

2013

ISSN-0386-4952

RESEARCH REPORTS OF
THE FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
MEIJO UNIVERSITY
NAGOYA JAPAN

名城大学
理工学部研究報告

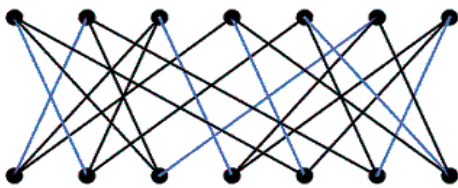
第 53 号

平成 25 年

Finite geometry and the Lefschetz property for Artinian Gorenstein algebras

Toshiaki MAENO (Dept. of Mathematics) .

We construct Artinian Gorenstein algebras associated with matroids. The constructed algebras are shown to have the strong Lefschetz property for the matroids coming from the finite projective spaces. Our result has combinatorial implications in the finite geometry. Our construction is generalized to block designs.



1

識別パターン発見とその関連アルゴリズム

亀谷由隆 (情報工学科)

頻出パターン発見手法は知識発見・データマイニングの代表的手法であり、同時に購入されやすい商品の組み合わせを見つけるバスケット分析等への応用が知られる。しかし一方で出力される頻出パターンには自明・冗長なものが含まれることが多く、扱いづらいという問題があった。それに対し、データベース中の各トランザクション (例えば同時に購入した商品群) を予めグループ分けしておき (例えばキャンペーンに反応した人/しない人), これらのグループ間の差異を明らかにする識別パターンを得る手法が近年注目されている。本報告では識別パターン発見手法の諸要素について論じ、著者らが最近提案した RP-growth と呼ばれるアルゴリズムを紹介する。

7

複合体理論を適用した沖積層地盤の動力学特性に関する研究

宿里勝信 (建築学科) ほか

我が国の大都市群が立地する沖積層地盤上での地盤と建築構造物の動的相互作用を論じる場合、間隙水の影響を抜きにした地盤モデルでは実体を十分に模擬できない。本論文においては、地下水位の高い沖積層地盤の動力学特性をより実体的に把握するために、間隙水の影響を考慮できる複合体理論を適用しモデル化した長方形基礎の D.G.C の数値解析から考察を行った。その結果、従来の間隙水を含まない地盤モデルの限界、間隙水と地盤骨組との連成効果、物理探査試験から得られる動的ポアソン比と透水係数の関係等、沖積層地盤の動力学特性に与える間隙水の影響を明らかにした。

15

映像信号を対象とした多次元信号処理

阿知葉征彦 (情報工学科)

映像信号のマイクロな 1 次元スペクトル構造と画像の持つ 3 次元スペクトルとの対応関係について解析する。特に、半世紀以上にわたって放送され本年使命を終えたアナログテレビ信号で採用されているインタレース走査やカラー多重化方式を 3 次元信号処理手法で解析し、その特性を明らかにする。これを 3 次元解析してみると、それらの非常に優れた特性を再確認すると共に当初は埋もれていた弱点も浮かび上がり、これを回避する動き適応形などの新しい信号処理システムが開発された。次いで、映像信号を対象とした多次元信号処理を駆使した、自由視点テレビ (Free Viewpoint TV, FTV) を含むさまざまなシステムについて紹介する。

23

研究活動:渦と共に

奥出宗重(交通機械工学科)

筆者は、永年に亘って、研究課題「層流-乱流遷移過程の解明と制御」に取り組んできた。研究の進め方として、先ず、可視化の手法を用いて流れ全体を観察し、その中から特徴的な流れを見つけ、次に、それを熱線技術などの定量的手法を用いて、丁寧に実験を繰り返して、遷移の初期の構造を明らかにしてきた。

ここで紹介する主な研究成果は次の通りである。1) 円柱から放出する渦の挙動に及ぼす壁面の影響、2) 円柱伴流内の渦列の再配列、3) 渦輪の変形・崩壊過程、4) 臨界Re数における回転円柱に働く流体力、5) 角柱に働く抗力の制御、等である。いずれも、遷移の物理的メカニズム解明と工学的知見を広げる。

ストレスが自動車運転に及ぼす影響と交通安全

横森 求(交通機械工学科)

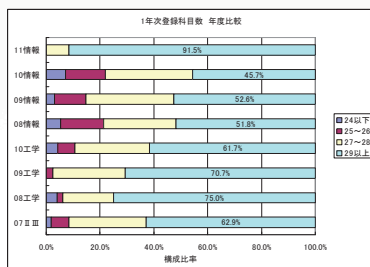
自動車運転では、ドライバーへの外部からの情報により、認知、判断、操作の繰り返しが行われている。同時に運転中の情報および外乱がストレスとして作用する。このストレスが必要以上になるとドライバーの精神的負担および身体的負担となり、認知、判断、操作の誤りを起こし、交通事故に繋がることとなる。

本稿では陸上交通安全施策の現状の概略と自動車運転に関わるストレスと運転支援技術との関係を交通安全の観点から述べる。また、情報化による運転支援技術の交通安全への問題点をも指摘する。

名城大学情報工学科における 学習啓蒙に関する取り組み

宇佐見庄五(情報工学科)

近年の情報工学科の4年卒業率低下/留年率増加に関し、その一因として、学科入学者の1年次の履修登録科目数が少ないことであることを示し、これを解決するために、入学直後に履修登録科目数に関する啓蒙講演を行ったところ、大きな成果をあげた。この事例の他、一昨年より情報工学科で取り組んでいる、学習啓蒙活動のいくつかを紹介する。



十字溶接継手部の溶接性状が鋼梁-柱部材の延性き裂発生・進展に及ぼす影響

羽田新輝(建設システム工学専攻)ほか

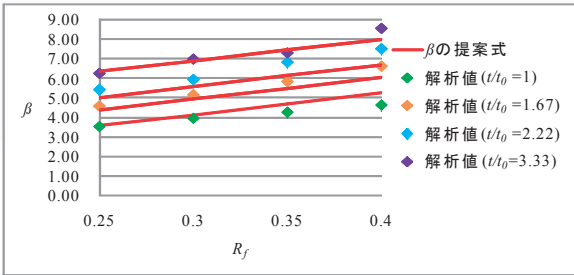
本研究では、鋼製橋脚隅角部を模擬し、十字継手内に溶接未溶着が内在する供試体を用いた繰り返し載荷実験を行い、溶接脚長や溶け込み深さの実測値と実験結果を照らし合わせることで、十字継手部の溶接性状が与えるき裂発生・進展への影響について検討を行っている。



構造パラメータが鋼橋橋脚の延性き裂発生評価におけるひずみ集中補正係数へ与える影響

森 翔吾 (理工学研究科) ほか

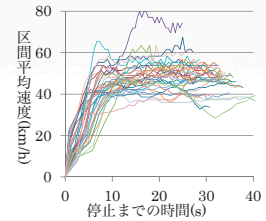
本研究では、既往の研究で精査しきれていなかった構造パラメータの違いによるひずみ集中補正係数への影響に着目し、パラメトリック解析を行うことで、延性き裂簡易照査法におけるひずみ集中補正係数 β の再検討を行っている。



信号交差点における歩行者用信号の有無に着目した車両挙動の分析

大島達哉 (建設システム工学科) ほか

本研究では、愛知県日進市の歩行者用信号の無い西浦交差点と歩行者用信号がある市役所東交差点という二つの異なる交差点において車両挙動の観測実験を行った。それぞれ得られた観測データを用いて、信号交差点における車両挙動の特徴と歩行者用信号の有無による車両挙動の比較分析を行い、信号交差点における車両挙動の解析を行った。



バスロケーションシステムに対するニーズ把握と簡易バスロケーションシステムによる地域活性化の可能性

坂田暁彦 (建設システム工学科) ほか

本研究では、コミュニティバス利用者のバスロケーションシステムに対するニーズを把握し、ニーズに基づいたシステムを簡易的に開発した。バスの情報に地域情報を付加したシステムを利用してもらい、バスに対する評価や外出意欲にどのように影響を与えているか把握した。



水循環型小規模ビオトープでのゲンジボタルの成虫化に関する実証的研究

高橋 政稔 (環境創造学科) ほか

筆者の研究室では、自然環境の変化に敏感に左右されやすいホタルの生育、特にゲンジボタルの生育について屋内外における水循環型小規模ビオトープを作成し幼虫-蛹-成虫-交尾-卵-幼虫の一巡化の可能性についての実証的な研究を行っている。その結果を紹介する。



目 次

招待論文

Finite geometry and the Lefschetz property for Artinian Gorenstein algebras.....数学科	Toshiaki MAENO	1
識別パターン発見とその関連アルゴリズム.....情報工学科	亀 谷 由 隆	7
複合体理論を適用した沖積層地盤の動力学特性に関する研究.....建築学科	宿 里 勝 信	15
.....建築学科	立 川 剛	
映像信号を対象とした多次元信号処理.....情報工学科	阿 知 葉 征 彦	23
研究活動：渦と共に.....交通機械工学科	奥 出 宗 重	33
ストレスが自動車運転に及ぼす影響と交通安全.....交通機械工学科	横 森 求	41
名城大学情報工学科における学習啓蒙に関する取り組み.....情報工学科	宇 佐 見 庄 五	47

論 文

十字溶接継手部の溶接性状が鋼梁-柱部材の延性き裂発生・進展に及ぼす影響.....大学院理工学研究科	羽 田 新 輝	52
.....建設システム工学科	葛 漢 彬	
.....大学院理工学研究科	速 水 景	
三菱重工鉄構エンジニアリング株式会社	鈴 木 俊 光	
構造パラメータが鋼橋橋脚の延性き裂発生評価におけるひずみ集中補正係数へ与える影響.....大学院理工学研究科	森 翔 吾	60
.....藤コンサル(株)	萩 野 勝 哉	
.....建設システム工学科	葛 漢 彬	
.....JSPS 研究員	康 瀾	
信号交差点における歩行者用信号の有無に着目した車両挙動の分析.....大学院 理工学研究科 修士課程 建設システム工学専攻	大 島 達 哉	68
.....建設システム工学科	松 本 幸 正	
バスロケーションシステムに対するニーズ把握と簡易バスロケーションシステムによる地域活性化の可能性.....大学院 理工学研究科 修士課程 建設システム工学専攻	坂 田 暁 彦	75
.....建設システム工学科	松 本 幸 正	
.....情報工学科	鈴 木 秀 和	

水循環型小規模ビオトープでのゲンジボタルの成虫化に関する実証的研究

.....理工学部環境創造学科	高橋政稔	
大学院理工学研究科環境創造学専攻	大越翔平	..... 83
理工学部環境創造学科	片岡輝之	

資 料

名城大学理工談話会開催記録 -平成24年度- 理工談話会世話人会	.....	90
平成24年度研究費補助金交付者一覧表	.....	91
平成24年度受託研究一覧	.....	96
平成24年度共同研究一覧	.....	97
平成24年度学外研究助成一覧	.....	98
平成24年度奨学寄付金一覧	.....	99
平成24年度発表論文題目（※印 環境関連論文題目を示す）	.....	100
名城大学理工学部研究報告投稿内規	.....	197
投稿内規細則	.....	198
名城大学理工学部研究報告掲載発表論文題目原稿作成要領	.....	199

CONTENTS

Invited Papers

Finite geometry and the Lefschetz property for Artinian Gorenstein algebras	Department of Mathematics Toshiaki MAENO	..... 1
Discriminative Pattern Mining and Related Algorithms	Department of Information Engineering Yoshitaka KAMEYA	..... 7
Study on Dynamic Characteristics of Alluvial Media by using Theory of Aggregate Body	Department of Architecture Katsunobu YADORI Department of Architecture Tuyoshi TACHIKAWA	.....15
Multi Dimensional Signal Processing for Video Signals	Department of Information Engineering Masahiko ACHIHA	.....23
Review about Vortices in Study Life	Department of Vehicle and Mechanical Engineering Muneshige OKUDE	.....33
Effect of Stress on Driver and Traffic Safety	Department of Vehicle and Mechanical Engineering Motomu YOKOMORI	.....41
An Analysis of Learning Activities of Students and Efforts of Enlightening at the Department of Information Engineering at Meijo University	Department of Information Engineering Shogo USAMI	.....47

Papers

Effect of Welding Properties of Cross Joints on Ductile Crack Initiation and Growth of Steel Beam-column Members	Graduate School of Science and Technology Shinki HADA Department of Civil Engineering Hanbin GE Graduate School of Science and Technology Kei HAYAMI Mitsubishi Heavy Industries Bridge & Steel Structures Engineering Co., Ltd. Toshimitsu SUZUKI52
--	--	---------

Effect of Structural Parameters on Strain Concentration Modification Coefficient for Evaluation of Ductile Crack Initiation in Steel Piers

Graduate School of Science and Technology
..... Shogo MORI
Fuji Consultant Co. Ltd.
..... Katsuya HAGINO60
Department of Civil Engineering
..... Hanbin GE
JSPS Research Fellow
..... Lan KANG

Analysis of Vehicle Behavior Focusing on Pedestrian Signal at Signalized Intersection

Master Course of Civil Engineering
..... Tatsuya OOSHIMA68
Department of Civil Engineering
..... Yukimasa MATSUMOTO

Need for Real-time Bus Information and Effect of Providing Regional Information with Real-time Bus Information on Passenger Consciousness

Master Course of Civil Engineering
..... Akihiko SAKATA
Department of Civil Engineering75
..... Yukimasa MATUMOTO
Department of Information Engineering
..... Hidekazu SUZUKI

Experimental research regarding growth of *Luciola cruciata* (Genji Botaru) at small scale Bio Top with water cycling systems

Dept. of Science and Technology
..... Masami TAKAHASHI
Graduate School of Science and Technology83
..... Shohei OKOSHI
Dept. of Science and Technology
..... Teruyuki KATAOKA

Materials

Records of Faculty Seminar (RIKO-DANWA-KAI) ———— 2012 Academic Year ————Committee of Faculty Seminar	.....90
List of Grant-in-Aid for Scientific Research ———— 2012 Academic Year ———— .....	.....91
List of Contract Researches ———— 2012 Academic Year ———— .....	.....96
List of Cooperatative Researches ———— 2012 Academic Year ———— .....	.....97
List of Extramural Research Funds ———— 2012 Academic Year ———— .....	.....98
List of Subscriptions for Encouragement of Reseach ———— 2012 Academic Year ———— .....	.....99
List of Publications in 2012 (※ indicates the Title of the Environmentally-related Thesis) .....	..... 100
Internal Rule for Contribution to Research Reports of the Faculty of Science and Technology, Meijo University .....	..... 197
Detailed Regulation of Internal Rule for Contribution .....	..... 198
Guide Line for Preparation of Manuscript of List of Publications in Research Reports of the Faculty of Science and Technology, Meijo University .....	..... 199

招待論文

Finite geometry and the Lefschetz property for Artinian Gorenstein algebras

Toshiaki MAENO¹⁾

Abstract

We construct Artinian Gorenstein algebras associated with matroids. The constructed algebras are shown to have the strong Lefschetz property for the matroids coming from the finite projective spaces. Our result has combinatorial implications in the finite projective geometry. Our construction is generalized to block designs.

1. Introduction

The Lefschetz property is an interesting topic in the research on Artinian algebras from the combinatorial viewpoint. Let $A = \bigoplus_{i=0}^D A_i$ be an Artinian commutative graded algebra with $A_D \neq 0$. The algebra A is said to have the *weak Lefschetz property* if there exists an element $l \in A_1$ such that the multiplication maps $l : A_j \rightarrow A_{j+1}$ are injective or surjective for $j = 0, 1, \dots, D-1$. If one can find an element $l \in A_1$ such that the multiplication maps $l^i : A_j \rightarrow A_{i+j}$ are injective or surjective for $i = 1, \dots, D$ and $j = 0, \dots, D-i$, then the algebra A is said to have the *strong Lefschetz property*.

In the complex geometry, the Hard Lefschetz Theorem [10] for a compact Kähler manifold (M, ω) states that the multiplication map by the Kähler class $[\omega]$ induces the linear isomorphisms

$$[\omega]^{\dim_{\mathbb{C}} M - j} : H^j(M, \mathbb{C}) \xrightarrow{\sim} H^{2 \dim_{\mathbb{C}} M - j}(M, \mathbb{C})$$

for $0 \leq j \leq \dim_{\mathbb{C}} M$. The Lefschetz properties for Artinian commutative algebras are considered as a ring-theoretic abstraction of the Hard Lefschetz Theorem.

It has been turned out by the works [15], [16] due to R. P. Stanley in 1980 that the Lefschetz property provides a powerful method to investigate combinatorial objects. Now the Lefschetz properties attract the interests of algebraists and of combinatorists. (See e.g. [6], [13], [17].) In particular, the Lefschetz property is useful to show the Sperner property of some ranked posets. For a finite poset P , the maximal cardinality $d(P) := \max\{\#C \mid C: \text{antichain of } P\}$ is called the *Dilworth number*. Let $P = \bigcup_{i=0}^D P_i$ be a finite ranked

poset with level sets P_i . Since the level sets P_i are antichains, we have the inequality

$$d(P) \geq \max_{1 \leq i \leq D} (\#P_i).$$

If the equality holds in the above inequality, then P is said to have the *Sperner property*, which is named after Sperner's theorem [14] on the size of an antichain of the boolean lattice.

In the present article, we discuss the Sperner property of the finite projective geometry in relation to the Lefschetz property of a certain Gorenstein algebra based on the results by Y. Numata and the author [11]. As a special case of our construction, we get a family of Gorenstein algebras with socle degree 3 associated with finite projective planes. In Section 4, we will illustrate the idea of the proof of the main result of [11] in the case of finite projective planes. The finite projective plane is regarded as a nice example of block designs. We also show that our construction and result for the finite projective planes can be generalized to a certain class of block designs.

2. Lefschetz property for Artinian Gorenstein algebras

In this section, we summarize characterizations of the Artinian Gorenstein algebras over a field of characteristic zero and a criterion for an Artinian Gorenstein algebra to have the strong Lefschetz property following [12] and [18]. A Noetherian commutative algebra A is *Gorenstein* if its localization A_P has finite injective dimension for every $P \in \text{Spec } A$.

In the rest of this article, K denotes a field of

1) 数学科

1) Department of Mathematics

characteristic zero, and $A = \bigoplus_{i=0}^D A_i$ is a commutative graded algebra over K with $\dim_K A < \infty$. The following propositions give lucid characterizations of Artinian Gorenstein graded algebras over K .

Proposition 1 (See e.g. [4].) *The algebra A is Gorenstein if and only if A is a Poincaré duality algebra, i.e., $\dim_K A_D = 1$ and the natural pairing*

$$A_i \times A_{D-i} \rightarrow A_D \cong K$$

is nondegenerate for $i = 1, \dots, [D/2]$.

Let $P = P_n = K[x_1, \dots, x_n]$ and $Q = Q_n = K[X_1, \dots, X_n]$ be the polynomial rings over K . By identifying X_i with the differential operator $\partial/\partial x_i$ on P , we can regard P as a Q -module. For a polynomial $f \in P$, define the ideal $\text{Ann } f$ of Q by

$$\text{Ann } f := \{a \in Q \mid a(X)f(x) = 0\}.$$

Proposition 2 ([2], [3], [5]) *Assume that the algebra A is generated by A_1 as a K -algebra and $\dim_K A_1 = n$. The algebra A is Gorenstein if and only if there exists a homogeneous polynomial $f \in P_n$ such that $A \cong Q_n/\text{Ann } f$.*

An Artinian Gorenstein algebra A has the strong Lefschetz property if and only if it has an element $l \in A_1$ such that the multiplication maps $l^{D-2i} : A_i \rightarrow A_{D-i}$ are isomorphisms for $i = 1, \dots, [D/2]$, which is called a *Lefschetz element*. The characterization of Gorenstein algebras in Proposition 2 is useful to know whether an element $l \in A_1$ is Lefschetz or not. Let $\mathbb{B}_d = \{\alpha_i^{(d)}\}_{i \in I}$ be a family of homogeneous polynomials of degree d in Q . For a polynomial $g \in P$, we define the d -th Hessian $\text{Hess}_{\mathbb{B}_d}^{(d)} g$ of g with respect to \mathbb{B}_d by

$$\text{Hess}_{\mathbb{B}_d}^{(d)} g := \det(\alpha_i^{(d)}(X)\alpha_j^{(d)}(X)g(x))_{ij} \in Q.$$

Note that $\text{Hess}_{\{X_1, \dots, X_n\}}^{(1)} g$ is the usual Hessian

$$\text{Hess } g = \det \left(\frac{\partial^2 g}{\partial x_i \partial x_j} \right)_{ij}.$$

Theorem 1 ([12],[18]) *Let $f \in P$ be a homogeneous polynomial of degree D and $A := Q/\text{Ann } f$. Take families \mathbb{B}_d of homogeneous polynomials of degree d affording K -linear bases of A_d for $d = 1, \dots, [D/2]$. An*

element $l = a_1 X_1 + \dots + a_n X_n \in A_1$ is a Lefschetz element if and only if $f(a_1, \dots, a_n) \neq 0$ and

$$(\text{Hess}_{\mathbb{B}_d}^{(d)} f)(a_1, \dots, a_n) \neq 0$$

for $d = 1, \dots, [D/2]$.

Corollary 1 *For $D = \deg f \leq 4$, the Gorenstein algebra $A = Q/\text{Ann } f$ has the strong Lefschetz property if the Hessian $\text{Hess } f$ is not identically zero.*

3. Gorenstein algebras associated to matroids

Definition 1 A pair (E, \mathcal{F}) of a finite set E and $\mathcal{F} \subset 2^E$ is called a *matroid* if it satisfies the following axioms.

- (i) $\emptyset \in \mathcal{F}$.
- (ii) If $X \in \mathcal{F}$ and $Y \subset X$, then $Y \in \mathcal{F}$.
- (iii) If $X, Y \in \mathcal{F}$ and $\#X > \#Y$, then there exists an element $x \in X \setminus Y$ such that $Y \cup \{x\} \in \mathcal{F}$.

Here, \mathcal{F} is called the *system of independent sets*.

The matroid theory plays important roles in the theory of combinatorial optimization. (See e.g. [9].) The structure of a matroid is a generalization of the linear independency in the linear algebra, so the fundamental notions in the linear algebra can be reformulated in the framework of the matroid.

Definition 2 Let $M = (E, \mathcal{F})$ be a matroid.

- (1) A maximal element $B \in \mathcal{F}$ is called a *basis* of M . We denote by $\mathcal{B} = \mathcal{B}(M) \subset \mathcal{F}$ the set of bases of M .
- (2) For a subset $S \subset E$, define $r(S) := \max\{\#F \mid F \in \mathcal{F}, F \subset S\}$. The map $r : 2^E \rightarrow \mathbb{Z}_{\geq 0}$ is called the *rank function* of M .
- (3) For a subset $S \subset E$, define the *closure* $\sigma(S)$ of S by $\sigma(S) := \{y \in E \mid r(S \cup \{y\}) = r(S)\}$. A subset S of E is called a *flat* of M if $S = \sigma(S)$.

The set $L(M)$ of the flats of the matroid M has a natural structure of a graded lattice with the join $\alpha \vee \beta := \sigma(\alpha \cup \beta)$ and the meet $\alpha \wedge \beta := \alpha \cap \beta$. A graded lattice L isomorphic to the lattice $L(M)$ for a matroid M is known as the *geometric lattice*. If the rank function $r : L(M) \rightarrow \mathbb{Z}_{\geq 0}$ satisfies the equality

$$r(\alpha \wedge \beta) + r(\alpha \vee \beta) = r(\alpha) + r(\beta)$$

for all $\alpha, \beta \in L(M)$, $L(M)$ is said to be *modular*.

Example 1 Let \mathbb{F}_q be the finite field of q elements. The set $\mathbb{P}^{n-1}(\mathbb{F}_q)$ of \mathbb{F}_q -valued points on the $(n - 1)$ -dimensional projective space forms a matroid under the usual linear independency. We denote it by $M(q, n)$. The corresponding lattice $L(M(q, n))$ is a typical example of geometric modular lattices. The matroid $M(2, 3)$, which will be discussed in Section 4 as the Fano plane, consists of 7 elements and has 28 bases.

For a given matroid $M = (E, \mathcal{F})$, let $P := K[x_e | e \in E]$ and $Q := K[X_e | e \in E]$. Define the polynomial $\Phi_M \in P$ by

$$\Phi_M := \sum_{B \in \mathcal{B}} x_B,$$

where $x_B := \prod_{b \in B} x_b$. The Gorenstein algebra A_M is defined as $A_M := Q / \text{Ann } \Phi_M$.

Theorem 2 ([11]) (1) *If $L(M)$ is modular, then the algebra A_M has the strong Lefschetz property.*
 (2) *The dimension $\dim_K(A_M)_i$ of the component of degree i is equal to the number of flats of M of rank i .*

Corollary 2 *The geometric modular lattice has the Sperner property.*

Remark 1 The Sperner property for the lattice $L(M(q, n))$ is deduced from the result on the incidence matrix of $M(q, n)$ due to Kantor [7]. Baker [1] also has proved the Sperner property for a class of lattices including geometric modular ones. Our argument gives another proof of the Sperner property of the geometric modular lattice based on the Lefschetz property of the algebra A_M .

4. Finite projective planes

The finite projective plane gives an example of the geometric modular lattices. Here we sketch the proof of Theorem 2 only in the case of the finite projective planes.

Definition 3 Let E be a finite set and $\mathcal{L} \subset 2^E$. The pair $\Pi = (E, \mathcal{L})$ is called a *finite projective plane* if the following conditions are satisfied:

- (i) $\#L \geq 3$ for every $L \in \mathcal{L}$,
- (ii) for any distinct elements $p, q \in E$, there exists a unique element $L \in \mathcal{L}$ such that $p, q \in L$,
- (iii) $\#(L_1 \cap L_2) = 1$ for any distinct $L_1, L_2 \in \mathcal{L}$.

An element of \mathcal{L} is called a *line* of Π .

It is easy to see that the lines of a finite projective plane Π contain the same number of points. When a line of Π contains $n + 1$ points, we call Π the projective plane of order n . A finite projective plane Π is isomorphic to the projective space $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_q)$ for some q if and only if Desargues' theorem holds on Π .

Definition 4 For a projective plane $\Pi = (E, \mathcal{L})$, the incidence matrix $J_\Pi = (J_{p,L})_{p \in E, L \in \mathcal{L}}$ is defined by

$$J_{p,L} := \begin{cases} 1, & \text{if } p \in L, \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

The *Levi graph* Γ_Π of Π is a bipartite graph with the set $V(\Gamma_\Pi) = V_0 \cup V_1$ of vertices and the set $E(\Gamma_\Pi)$ of edges defined as follows:

$$V_0 := E, \quad V_1 := \mathcal{L}, \quad E(\Gamma_\Pi) = \{(p, L) \in V_0 \times V_1 \mid p \in L\}.$$

For a finite projective plane $\Pi = (E, \mathcal{L})$, we have a canonical matroid structure on E by taking the set

$$\mathcal{B}(\Pi) := \{\{p, q, r\} \in 2^E \mid p, q, r \text{ are not collinear}\}$$

as the set of bases. We denote by M_Π the obtained matroid. As a special case of Theorem 2, we have the following:

Theorem 3 (1) *For a finite projective plane Π , the algebra $A_\Pi := Q / \text{Ann } \Phi_{M_\Pi}$ has the strong Lefschetz property.*
 (2) *The Hilbert function of A_Π is $(1, \#E, \#E, 1)$.*

Proof. Let $\Pi = (E, \mathcal{L})$ be a projective plane of order n . The cardinality $\#E$ is equal to $n^2 + n + 1$. For two distinct points $p, q \in E$, denote by L_{pq} the unique line passing through p and q . We have

$$\frac{\partial^2 \Phi_\Pi}{\partial x_p \partial x_q} = \begin{cases} \sum_{r \notin L_{pq}} x_r, & \text{if } p \neq q, \\ 0, & \text{if } p = q. \end{cases}$$

By specializing all the variables x_p to 1, we get

$$\frac{\partial^2 \Phi_\Pi}{\partial x_p \partial x_q} \Big|_{\forall x_p=1} = \begin{cases} n^2, & \text{if } p \neq q, \\ 0, & \text{if } p = q, \end{cases}$$

so $\text{Hess } \Phi_\Pi|_{\forall x_p=1} \neq 0$. Hence $\text{Hess } \Phi_\Pi$ is not identically zero. This implies that $\{X_p\}_{p \in E} \subset Q$ gives a linear basis of $(A_\Pi)_1$. By Corollary 1, the algebra A_Π has the strong Lefschetz property. ■

Example 2 The Fano plane is the smallest finite projective plane of order 2. It is isomorphic to the 2-dimensional projective space $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$ consisting of 7 points and 7 lines. The corresponding matroid is $M(2, 3)$. The algebra $A_{M(2,3)}$ has the strong Lefschetz property. Its Hilbert function is $(1, 7, 7, 1)$.

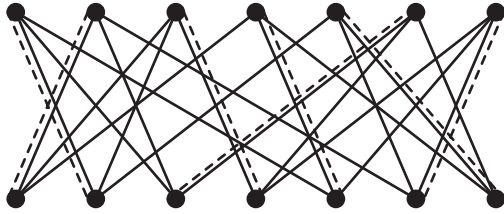


Figure 1: The Levi graph of $\mathbb{P}^2(\mathbb{F}_2)$ and a perfect matching on it

Remark 2 For a projective plane Π of order n , the matrix representation Λ of the multiplication map $(A_\Pi)_1 \rightarrow (A_\Pi)_2$ by $l = \sum_{p \in E} X_p$ is given by

$$\Lambda_{p,L} = \begin{cases} n, & \text{if } p \in L, \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

So we have $\Lambda = nJ_\Pi$. The strong Lefschetz property for the algebra A_Π is essentially equivalent to the existence of a perfect matching on the Levi graph Γ_Π .

5. Block designs and Gorenstein algebras

Let E be a finite set. Denote by $E^{(k)}$ be the set of k -element subsets of E , i.e.,

$$E^{(k)} := \{S \subset E \mid \#S = k\}.$$

Definition 5 A pair $\mathbb{D} = (E, \mathbf{B})$ of a finite set E and $\mathbf{B} \subset 2^E$ is called a t - (v, k, λ) design (or simply t -design) if it satisfies the following conditions:

- (i) $\#E = v$,
- (ii) $\mathbf{B} \subset E^{(k)}$,
- (iii) for any distinct t points $a_1, \dots, a_t \in E$, there exist exactly λ elements of \mathbf{B} containing a_1, \dots, a_t .

The set \mathbf{B} is called the set of *blocks* of \mathbb{D} .

Example 3 Finite projective planes of order n are precisely 2 - $(n^2 + n + 1, n + 1, 1)$ designs by considering the lines as blocks.

As a generalization of the construction of the algebra A_Π for a projective plane Π , we introduce an algebra $A_\mathbb{D}$ for a block design \mathbb{D} in a similar manner. Assume that $\mathbb{D} = (E, \mathbf{B})$ is a t - (v, k, λ) design. Define the subset $\Delta \subset E^{(t+1)}$ by

$$\Delta := \{S \in E^{(t+1)} \mid S \not\subset B, \forall B \in \mathbf{B}\}.$$

Let $P := K[x_e \mid e \in E]$ and $Q := K[X_e \mid e \in E]$. We consider P as a Q -module by identifying X_e with $\partial/\partial x_e$ as before. Define the polynomial $\Psi_\mathbb{D}$ by

$$\Psi_\mathbb{D} := \sum_{S \in \Delta} x_S, \quad x_S := \prod_{p \in S} x_p.$$

The algebra $A_\mathbb{D}$ is defined to be the quotient algebra $Q/\text{Ann } \Psi_\mathbb{D}$. Note that we have $\Phi_\Pi = \Psi_\Pi$ for finite projective planes Π .

For an element $T \in E^{(t)}$, put

$$Z(T) := \bigcup_{B \in \mathbf{B}, T \subset B} B.$$

Lemma 1 If $\#Z(T)$ does not depend on the choice of $T \in E^{(t)}$, then $\text{Hess } \Psi_\mathbb{D}$ is not identically zero.

Proof. For an element $T \in E^{(t)}$, we have

$$\begin{aligned} & \#\{S \in \Delta \mid T \subset S\} \\ &= \#\{p \in E \mid \{p\} \cup T \not\subset B, \forall B \in \mathbf{B}\} \\ &= \#(E \setminus Z(T)) = v - \#Z(T). \end{aligned}$$

For two distinct points i, j , we have

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 \Psi_\mathbb{D}}{\partial x_i \partial x_j} &= \sum_{S \in \Delta, \{i,j\} \subset S} x_{S \setminus \{i,j\}} \\ &= \frac{1}{t-1} \sum_{T \in E^{(t)}, \{i,j\} \subset T} \sum_{p \notin Z(T)} x_p \cdot x_{T \setminus \{i,j\}}. \end{aligned}$$

We may put $\#Z(T) = m$ as a constant independent of T . By specializing $x_e = 1$ for all $e \in E$, we get

$$\frac{\partial^2 \Psi_\mathbb{D}}{\partial x_i \partial x_j} \Big|_{x_e=1} = \begin{cases} \binom{v-2}{t-2} \cdot \frac{v-m}{t-1}, & \text{if } i \neq j, \\ 0, & \text{if } i = j. \end{cases}$$

Hence, we have $\text{Hess } \Psi_\mathbb{D}|_{x_e=1} \neq 0$. ■

Theorem 4 Let \mathbb{D} be a t -design with $t \leq 5$. If $\#Z(T)$ does not depend on the choice of $T \in E^{(t)}$, $A_\mathbb{D}$ has the strong Lefschetz property.

Proof. For $t \leq 3$, the strong Lefschetz property for $A_{\mathbb{D}}$ is an immediate consequence of Corollary 1 and Lemma 1. For $t = 4$, it is enough to show that the 2nd Hessian $\text{Hess}^{(2)}\Psi_{\mathbb{D}}$ with respect to the set of the monomials $\{X_i X_j\}_{i \neq j}$ is not identically zero. We have

$$\frac{\partial^4 \Psi_{\mathbb{D}}}{\partial x_i \partial x_j \partial x_k \partial x_l} = \begin{cases} \sum_{p \notin Z(\{i,j,k,l\})} x_p, & \text{if } i, j, k, l \text{ are distinct,} \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

By specializing all variables x_p to 1, we get

$$(\text{Hess}^{(2)}\Psi_{\mathbb{D}})|_{x_p=1} = c \cdot (\text{Hess}^{(2)} \prod_{p \in E} x_p)|_{x_p=1},$$

where c is a nonzero constant. From the Hard Lefschetz Theorem for the product of the projective lines, the algebra

$$Q/\text{Ann} \prod_{p \in E} x_p \cong K[x_p | p \in E]/(x_p^2 | p \in E)$$

has a Lefschetz element $\sum_{p \in E} x_p$. Hence we see that $(\text{Hess}^{(2)}\Psi_{\mathbb{D}})|_{x_p=1}$ is not zero. The same argument works also for $t = 5$. ■

An *intersection number* of a design \mathbb{D} is the cardinality of the intersection of two distinct blocks of \mathbb{D} . A 2-design $\mathbb{D} = (E, \mathbf{B})$ is said to be *symmetric*, if $\#E = \#\mathbf{B}$. The symmetric design is also characterized as a 2-design with a unique intersection number.

For a t - (v, k, λ) design $\mathbb{D} = (E, \mathbf{B})$, we can easily check that $\#Z(T)$ does not depend on the choice of $T \in E^{(t)}$ in the following cases:

- (i) Every intersection number is less than or equal to t ,
- (ii) Steiner systems, i.e., $\lambda = 1$,
- (iii) Symmetric designs with $\lambda = 2$.

So we may apply Theorem 4 in the above cases.

Remark 3 For a symmetric t - (v, k, λ) design \mathbb{D} satisfying the assumption of Lemma 1, we have $\dim(A_{\mathbb{D}})_1 = \#E = \#\mathbf{B} = \dim(A_{\mathbb{D}})_t$ as a consequence of the non-vanishing of the Hessian of $\Psi_{\mathbb{D}}$. The matrix representation $\Lambda = (\Lambda_{p,B})_{p \in E, B \in \mathbf{B}}$ of the multiplication map $l^{t-1} : (A_{\mathbb{D}})_1 \rightarrow (A_{\mathbb{D}})_t$ by $l = \sum_{p \in E} X_p$ is given as follows:

$$\Lambda_{p,B} = \begin{cases} \frac{(v-1)!}{(v-t)!}, & \text{if } p \in B, \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases}$$

Hence, Λ is a constant multiple of the incidence matrix of \mathbb{D} .

Example 4 The Hadamard design of order n is a symmetric design of type 2 - $(4n-1, 2n-1, n-1)$. It is conjectured that the Hadamard design of order n exists for every $n \geq 2$. This conjecture is now confirmed up to $n = 107$. A Hadamard design of order 107 has been found by Kharaghani and Tayfeh-Rezaie [8]. For the Hadamard design \mathbb{D} of order 3, the algebra $A_{\mathbb{D}}$ has the strong Lefschetz property. In this case, we have $\text{Hilb}(A_{\mathbb{D}}) = (1, 11, 11, 1)$. The Levi graph of \mathbb{D} has a perfect matching.

Example 5 (Witt systems) A t - $(v, k, 1)$ design is called a *Steiner system* $S(t, k, v)$. The Steiner systems $S(4, 5, 11)$, $S(5, 6, 12)$, $S(3, 6, 22)$, $S(4, 7, 23)$, $S(5, 8, 24)$ are known as the Witt systems W_{11} , W_{12} , W_{22} , W_{23} , W_{24} respectively. We may apply our Theorem 4 to the Witt systems. The Witt system W_{11} is the unique 4 - $(11, 5, 1)$ design with 66 blocks. The corresponding algebra $A_{W_{11}}$ has the strong Lefschetz property and its Hilbert function is $(1, 11, 55, 55, 11, 1)$.

References

- [1] K. A. Baker, *A generalization of Sperner's lemma*, J. Combinatorial Theory, **6** (1969), 224-225.
- [2] W. Bruns and J. Herzog, *Cohen-Macaulay rings*, Cambridge Studies in Advanced Mathematics, **39**, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1993.
- [3] A. V. Geramita, *Inverse systems of fat points: Waring's problem, secant varieties of Veronese varieties and parameter spaces for Gorenstein ideals*, in *The Curves Seminar at Queen's, Vol. X*, Queen's Papers in Pure and Appl. Math., Vol. 102, 1996, 2-114.
- [4] A. V. Geramita, T. Harima, J. C. Migliore and Y. S. Shin, *The Hilbert function of a level algebra*, Mem. Amer. Math. Soc., **186** (2007), no. 872, 139 pp.
- [5] S. Goto and K. Watanabe, *On graded rings I*, J. Math. Soc. Japan, **30** (1978), 179-213.
- [6] T. Harima, T. Maeno, H. Morita, Y. Numata, J. Watanabe and A. Wachi, *The Lefschetz*

properties, (book manuscript), 2011,
available at <http://www.stat.t.u-tokyo.ac.jp/~numata/tex/2010/hmmnww/>

- [7] W. M. Kantor, *On incidence matrices of finite projective and affine spaces*, Math. Z., **124** (1972), 315-318.
- [8] H. Kharaghani and B. Tayfeh-Rezaie, *A Hadamard matrix of order 428*, J. Combin. Des., **13** (2005), 435-440.
- [9] B. Korte and J. Vygen, *Combinatorial Optimization*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005.
- [10] S. Lefschetz, *L'analysis situs et la géométrie algébrique*, Gauthier-Villars, Paris, 1950.
- [11] T. Maeno and Y. Numata, *Sperner property and finite-dimensional Gorenstein algebras associated to matroids*, math.AC/1107.5094.
- [12] T. Maeno and J. Watanabe, *Lefschetz elements of Artinian Gorenstein algebras and Hessians of homogeneous polynomials*, Illinois J. Math., **53** (2009), no. 2, 591-603.
- [13] J. Migliore and U. Nagel, *A tour of the weak and strong Lefschetz properties*, math.AC/1109.5718.
- [14] E. Sperner, *Ein Satz über Untermengen einer endlichen Menge*, Math. Z., **39** (1935), 696-711.
- [15] R. P. Stanley, *Weyl groups, the hard Lefschetz theorem and the Sperner property*, Siam. J. Alg. and Disc. Meth., **1** (1980), 168-184.
- [16] R. P. Stanley, *The number of faces of a simplicial convex polytope*, Advances in Math., **35** (1980), 236-238.
- [17] R. P. Stanley, *Combinatorics and Commutative Algebra*, 2nd ed., Progress in Math., **41**, Birkhäuser, Boston, 1996.
- [18] J. Watanabe, *A remark on the Hessian of homogeneous polynomials*, in *The Curves Seminar at Queen's Vol. XIII*, Queen's Papers in Pure and Appl. Math., Vol. 119, 2000, 171-178.

(原稿受理日 平成 24 年 10 月 4 日)

識別パターン発見とその関連アルゴリズム

亀谷由隆¹⁾

Discriminative Pattern Mining and Related Algorithms

Yoshitaka KAMEYA¹⁾

Abstract

Frequent pattern mining is one of key techniques in data mining, but there is a practical inconvenience that it often yields a flood of common or uninformative patterns. Discriminative pattern mining, on the other hand, tends to find more intuitive and useful patterns, by fully exploiting the class labels attached to transactions. This report discusses a variety of techniques that have been proposed so far for discriminative pattern mining and their underlying concepts. Furthermore, this report describes RP-growth, a discriminative pattern mining algorithm which is recently proposed by the author and his colleague.

1. はじめに

頻出パターン発見手法は知識発見・データマイニングにおける代表的な手法であり、同時に購入されやすい商品の組み合わせを見つけるバスケット分析等への応用が知られている。効率的な頻出パターン発見アルゴリズムは今も改良が続けられており、Apriori や FP-growth が著名である。しかし一方で、出力される頻出パターンには自明なものや冗長なものが多いことが多く、扱いづらいという問題があった。

それに対し、データベース中の各トランザクション（例えば同時に購入した商品群、バスケットの中身）を予めグループ分けしておき、これらのグループ間の差異を明らかにするパターンを得る手法が注目されており、本報告ではこのようなパターンを識別 (discriminative) パターンと呼ぶ。トランザクションのグループはクラスと呼ばれ、応用問題に応じて設定される。例えば、ある商品キャンペーンに反応した人しなかったという 2 つのクラスが与えられているとき、識別パターンから我々は「キャンペーンに反応した人としらない人で購買の仕方がどう違うか」を調査できる。頻出パターン発見で「数多く現れる」というやや漠然とした基準を用いるのに比べ、焦点が定まっている分だけ識別パターン発見はより実用的なタスクであると言える。ただし、後述のように効率的なアルゴリズムの開発には一工夫必要となる。従来識別パターン発見手法は様々提案されており、subgroup discovery²⁴⁾, emerging pattern mining⁴⁾, contrast set

mining¹⁾, supervised descriptive rule discovery¹⁶⁾, cluster grouping²⁶⁾ 等の名で知られている。また後述するが、識別パターン発見は人工知能分野における規則学習の研究と多くの共通項を持つ。

本報告では識別パターン発見手法の諸要素について論じ、著者らが最近提案した RP-growth¹⁵⁾ と呼ばれるアルゴリズムを紹介する。具体的には以下の構成を取る。まず準備として 2 節で記法を導入した後、3 節で識別パターン発見手法の基礎となる頻出パターン発見手法の要点を述べる。そして 4 節で識別パターン発見において考慮すべき要素、応用、関連研究を議論する。5 節では RP-growth を記述し、簡単な実験結果を示す。6 節で本報告をまとめ、今後の課題を述べる。

2. 準備

はじめに記法を幾つか導入する。我々の手元にはサイズ N のデータベース $D = \{t_1, t_2, \dots, t_N\}$ があるものとする。ここで t_i はトランザクションと呼ばれるアイテム（例えば商品）の集合である。 D に出現する全てのアイテムの集合を X と書く。そして各トランザクション t_i はクラス集合 C の中の一つ c_i に属すると考える ($1 \leq i \leq N$)。 X の部分集合をパターンと呼び、可能なパターンの集合を \mathcal{P} と書く ($\mathcal{P} = 2^X$ である)。例えば $x \subseteq t_i$ であるとき、「トランザクション t_i はパターン x を満たす」という。本報告ではアイテム間に全順序 $<$ (具体的には後述) を導入し、トランザクション/パターン中のアイテムは常

1) 情報工学科 1) Department of Information Engineering

に < に従った順序で並べられるとする。また、トランザクション/パターン間にも < に基づく辞書順序を考える。簡単のため、パターン x は文脈に応じてベクトル (x_1, x_2, \dots, x_n) , 集合 $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, 連言 $(x_1 \wedge x_2 \wedge \dots \wedge x_n)$ のいずれかに読み替えられる (各 x_i はアイテム, $x_1 < x_2 < \dots < x_n$)。また、アイテムは自身を要素とするサイズ 1 のパターンと見なされる。更に、本報告で扱う確率は全てデータベース (サイズ N) における出現回数から計算される。例えば、パターン x を満たすクラス c のトランザクションの数を $N(c, x) = \#\{i \mid c_i = c, x \subseteq t_i, 1 \leq i \leq N\}$ ($\#S$ は集合 S の要素数) とおいたとき、同時確率 $p(c, x)$ は $N(c, x)/N$ から計算される。また、簡単のため否定記号 \neg を使い、 $p(c, \neg x) = N(c, \neg x)/N = \#\{i \mid c_i = c, x \not\subseteq t_i, 1 \leq i \leq N\} / N$, $p(\neg c, x) = N(\neg c, x)/N = \#\{i \mid c_i \neq c, x \subseteq t_i, 1 \leq i \leq N\} / N$ 等と表す。これらの同時確率を使って周辺確率や条件付き確率が $p(x) = p(c, x) + p(\neg c, x)$, $p(c) = p(c, x) + p(c, \neg x)$, $p(c \mid x) = p(c, x)/p(x)$ 等と計算される。本報告では $0 < p(c) < 1$ および $0 < p(x) < 1$ が成り立つ状況のみを考える。

3. 頻出パターン発見

3.1 基本的探索手法

識別パターン発見手法を説明する前に、この3節では基礎となる頻出パターン発見手法の要点を簡単に述べる。頻出パターン発見とは可能なパターン集合 \mathcal{P} の中からサポート $p(x) \geq \sigma$ を満たすパターン x を全て見つけ出すことである (頻出パターン発見ではクラス c の情報は使わない)。ここで σ はユーザが与える閾値であり、最小サポート (minimum support) と呼ばれる。 \mathcal{P} の要素は束を成し、基本的に我々は空集合パターンから始まる束上の探索を考えるが、異なる探索戦略を持つアルゴリズムが提案されてきている。データマイニング研究の先駆けとして著名な Apriori は束上の幅優先探索を行うアルゴリズムである²²⁾。一方、既存の深さ優先探索手法の多くでは、探索の重複を避けるために Fig.1 のような探索木を考える (兄弟間は左優先で探索)²²⁾。この探索木では親節点が子節点の直接の接頭辞 (prefix) であることから、本報告では Fig.1 の形をした木を接頭探索木と呼ぶ。

ここで、 $x \subseteq x'$ であれば $p(x) \geq p(x')$, すなわち $p(x)$ は x の拡大に対して減少するため「 $p(x)$ は反単調性を持つ」という。頻出パターン発見ではこの反単調性を利用して探索空間の枝刈りを行う。例えば Fig.1 にて $p(\{A, B\}) < \sigma$ と分かったとする。すると反単調性からその子孫 $x' = \{A, B, C\}, \{A, B, D\}, \dots$ に対し $p(x') \leq p(\{A, B\}) < \sigma$ と直ちに分かり、 $\{A, B\}$ 以下を枝刈りできる。この枝刈りは非常に単純だが効果的であることが知られている。

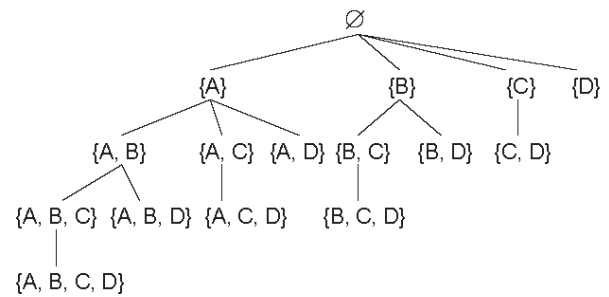


Fig.1 接頭探索木 (全アイテムが A, B, C, D の場合)

3.2 上位 k パターン発見と最小サポート上昇法

前節の最小サポート σ に基づく枝刈りは効果的だが、出力されるパターンの数は σ に対し敏感に変動することが知られている。そのため、逆にユーザがパターン数 k を指定し、それに合わせ σ を自動調整する上位 k パターン発見がよく行われ、典型的には最小サポート上昇法 (minimum support raising¹²⁾) という手法が用いられる。

最小サポート上昇法では候補リストを用意し、深さ優先探索中に見つかったパターンをサポート $p(x)$ の大きい順に格納する。このとき候補リストのサイズが k 以上になったとき、 k 番目のパターン z を考える。するとその後探索されるパターン x は $p(x) \geq p(z)$ でなければならない。従って $p(x) < p(z)$ であれば x を根とする部分木を枝刈りできる。この操作は小さな最小サポート σ (例えば $\sigma := 1/N$) から出発し、 z を見つけた時点で最小サポートを $\sigma := \min\{p(z), \sigma\}$ と上昇させてから σ に基づいて枝刈りするのと等価である。また候補リストでは ($k+1$) 番目以下のパターンは通常破棄される。

3.3 高速化の技術

頻出パターン発見研究では実装に近いレベルに至るまで探索アルゴリズムの高速化が重ねられてきた²²⁾。ここでは広く知られた深さ優先型の頻出パターン発見アルゴリズムである FP-growth¹³⁾で採用される Trie 構造と再帰的データベース縮約を簡単に説明する。Trie 構造は複数の系列データ (ここでは出現回数の順に並べたトランザクション) を効率よく格納するデータ構造であり、系列データ同士は先頭部分を可能な限り共有する。FP-growth で用いる Trie 構造は FP-tree と呼ばれる。Fig.2 はトランザクションの例とそれに対応する FP-tree である。FP-tree では予め全アイテムの出現位置がリストで管理される。FP-tree の各節点に付与される $x[n]$ というラベルにおける x はアイテム名であり、 n は根節点からその節点に至るパスから作られるパターンがデータベースに出現する回数である。データベース中のトランザクションには通常似たものが多く現れるが、まず Trie 構造

により、似たトランザクションが圧縮される。

更に FP-growth は Fig.1 のような探索木を再帰的に辿る度に 条件付き FP-tree と呼ばれる FP-tree を構築していく。Fig.3 は最小サポートが 2 という条件の下で空集合パターンからパターン {E} を作る際に条件付き FP-tree を構築する様子を描いている¹³⁾。条件付き FP-tree の構築過程でアイテム A と B は 1 回しか出現しておらず、最小サポートの制約により、削除される。残ったアイテム C から成る条件付き FP-tree は非常に小さくなる。このように再帰的にパターンを拡大するたびに構築される FP-tree は小さくなり、メモリ消費量と探索空間が削られる。この仕組みは再帰的データベース縮約と呼ばれ、速度向上へ大きな役割を果たすことがベンチマーク実験により確かめられている²²⁾。

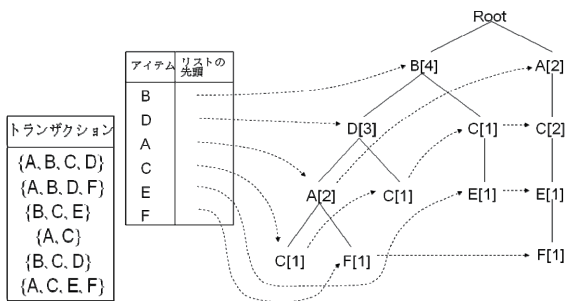


Fig.2 トランザクションの例 (左) と FP-tree (右)

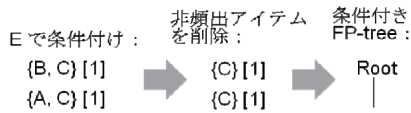


Fig.3 条件付き FP-tree 構築の例

4. 識別パターン発見

4.1 関連度

この4節では識別パターン発見技術の諸要素について述べる。3 節で述べた頻出パターン発見との大きな違いはパターンに与える評価値の違いである。頻出パターン発見ではサポート $p(x)$ が大きいパターン x を集めることを目標としていたが、識別パターン発見では興味のあるクラス c に対して関連度 $R_c(x)$ の大きいパターンを集めることを目標とする。通常 $R_c(x)$ には x を満たすトランザクション集合とクラス c に属するトランザクション集合の一致の度合いを表すものが利用される。既存の識別パターン手法 (subgroup discovery, emerging pattern mining 等) では各々独自の関連度を用いる。しかし Kralj Novak らの研究等^{7),16)} により、一部の関連度は同じ順序をパターンに与える (同じ上位 k パターンを与

える) ことが分かっている。本報告ではこのような関連度は等価であると言う。以下は代表的な関連度である。

- 確信度(confidence) $p(c|x)$ はクラス相関規則発見¹⁸⁾ で用いられる。一方 $p(x|c)$ をクラス c に対する正のサポートと呼び、 $p(x|-c)$ を負のサポートと呼ぶ。Growth rate $GR_c(x) = p(x|c) / p(x|-c)$ は emerging pattern 発見⁴⁾ で用いられ、 x が c によく現れ、 c 以外にはあまり現れないことを数値的に表現する。点相互情報量(pointwise mutual information) $PMI_c(x) = \log p(c,x) - \log \{p(c)p(x)\}$ はテキスト分析で用いられる指標であり、対数なしの $p(c,x) / \{p(c)p(x)\}$ を lift と呼ぶ。これらの関連度は等価である。
- 精度 (precision) と再現率 (recall) は情報検索や分類器の評価で用いられる指標であり、識別パターン発見の文脈では、 $p(c|x)$ と $p(x|c)$ をクラス c に対する x の精度と再現率と見なす。また、その調和平均 $F_c(x) = 2 p(c|x)p(x|c) / \{p(c|x) + p(x|c)\}$ を F 値 (F-score) と呼ぶ。クラス c とパターン x の重なりを表現する同様の指標として Jaccard 係数 $J_c(x) = p(c,x) / \{p(c) + p(x) - p(c,x)\}$ があるが、F 値と Jaccard 係数は等価である。
- Leverage $L_c(x) = p(c,x) - p(c)p(x)$ は相関規則の興味深さの指標として用いられ、subgroup discovery 研究で用いる weighted relative accuracy²⁴⁾ と等価である。また、指標 $SD_c(x) = p(x|c) - p(x|-c)$ は support difference と呼ばれることが多く、contrast set mining¹⁾ 等で用いられる。これらの関連度は等価である。
- χ^2 値は 2 確率変数間の関連の強さを表す指標である。 $\{c, -c\}$ と $\{x, -x\}$ を確率変数 C と X の実現値としたとき、 C と X の間の χ^2 値を関連度 $\chi^2_c(x) = \sum_{c' \in \{c, -c\}, x' \in \{x, -x\}} \tau(c', x')$ と見なす。ただし $\tau(c', x') = \{p(c', x') - p(c')p(x')\}^2 / \{p(c')p(x')\}$ である (通常の定義を N で割った値であることに注意)。
- Generalized Bayes factor (GBF) $p(c|x) / p(c|-x)$ はベイジアンネットワークの説明的分析手法²⁵⁾ で採用された指標である。

ここで重要なのはこれらの関連度が 3.1 節で述べた反単調性を持たず、頻出パターン発見アルゴリズムで用いられる効果的な枝刈りがそのまま利用できない点である。そこで多くの識別パターン発見手法では 4.3 節に述べる分枝限定法を使って探索空間の枝刈りを行っている。

4.2 ROC 分析

クラス c に対する識別パターン x が得られたとき、それらのパターンを眺めて知識を得るだけではなく、より積極的に「 x を満たすトランザクションはクラス c に

属する」という規則 $x \Rightarrow c$ を考え、この規則による自動分類も考えられる。このとき識別パターン発見は規則学習の一種と見なせる。機械学習分野で知られる C4.5 や Ripper などの規則学習アルゴリズムは貪欲探索を行うが、識別パターン発見は全解を網羅的に探す点が異なる。

規則学習研究においては ROC (receiver operating characteristic) 分析^{7),20)} が発展しており、識別パターン発見もこの ROC 分析の観点から探索アルゴリズムやその計算効率を議論できる。ROC 分析では TPR (true positive rate) と FPR (false positive rate) を 2 軸とする平面空間 (ROC 空間) を考える。本報告の記法では TPR が正のサポート $p(x|c)$, FPR が負のサポート $p(x|\neg c)$ に対応する。4.1 節で挙げた関連度はどれも TPR と FPR の関数として書くことができ、識別パターン (分類器) は ROC 空間上の 1 点に対応する。Fig.4 は 4.2 節で挙げた関連度の形状を等高線によって ROC 空間上に表現したものである。左上隅 (FPR, TPR) = (0, 1) に近ければ近いほど良い識別パターン (分類器) であると言える。

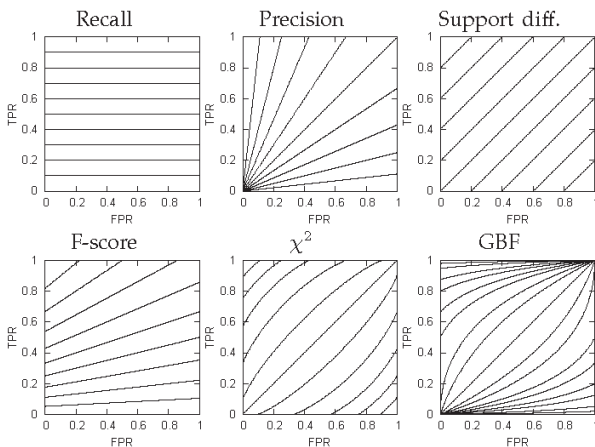


Fig.4 様々な関連度の ROC 等高線

4.3 分枝限定法

上述のように我々は空集合パターンから始め、パターンを拡大しながら関連度の高いパターンの探索を行う。ここで ROC 空間上において現在のパターン x が点 (FPR, TPR) = (u_1, u_2) にあったとする。この x を x' に拡大したとき、ROC 空間上で x' は点 (0, 0), (0, u_2), (u_1, u_2), ($u_1, 0$) で囲まれる矩形に存在する。ROC 空間においては左上隅の点 (0, 1) に近い方が良いパターンであり、Fig.4 のような形状の関連度 R_c では (FPR, TPR) = (0, u_2) に至る拡大が理想的である^{19),20),26)}。言い換えると Fig.1 のような探索木において x 以下の部分木で到達し得る関連度の上界 $R_c^*(x)$ を $R_c(x)|_{p(x|\neg c)=0}$ と導入できる。そして頻出パターン発見と同様に上位 k パターン発見 (3.2 節) を考えたとき、分枝限定 (branch and bound) 法の標

準的な作法に従い、 k 番目に関連度が大きいパターン z に対して $R_c^*(x) < R_c(z)$ であれば x 以下を枝刈りする。従来法ではこのような分枝限定法が ROC 空間で凸性 (convexity) を満たす関連度 (例えば χ^2) に対して適用可能とされてきたが^{19),26)}、後述の RP-growth の提案論文では F 値や GBF にも適用可能であると述べている。

4.4 応用

識別パターン発見は数多くの応用に適用されている。特に多いのが得られた識別パターンに基づく分類精度の高い分類器の構築である^{2),5),8)}。また、著者らにより識別パターンによるクラスタリング結果の特徴付け手法が提案されている¹⁴⁾。クラスタリングは類似した事例を自動的にクラスタ (集団) としてまとめる代表的なデータマイニングタスクであるが、得られたクラスタの意味が取れない (どのような集団が得られたか分からない) という問題があった。各クラスタをクラス、属性とその値の対をアイテムと見なして識別パターンを見つけ、その識別パターンからクラスタの解釈を行う。ちょうど集合の外延的定義から内包的定義を自動的に見つける作業に対応する。その他、最近出版された Dong と Bailey の論文集³⁾ にも応用事例が紹介されている。

5. RP-growth

5.1 問題設定

この 5 節では著者らが最近提案した上位 k 識別パターン発見アルゴリズムである RP-growth¹⁵⁾ について述べる。RP-growth はその名が示すように 3.3 節で触れた FP-growth の上位 k 識別パターン発見への拡張である。RP-growth はユーザがパラメータ $k (\geq 1)$, $\sigma (> 0)$, $\beta (> 0)$ を与えると以下を満たすパターン集合 \mathcal{P}^* を見つける：

1. \mathcal{P}^* にて k 番目に関連度が大きいパターンを z としたとき、任意の $x' \in \mathcal{P} - \mathcal{P}^*$ に対して $R_c(z) > R_c(x')$.
 2. $x \in \mathcal{P}^*$ について $p(x|c) \geq \sigma$.
 3. $x \in \mathcal{P}^*$ について $p(c|x) \geq \beta$.
 4. 任意の $x, x' \in \mathcal{P}^*$ に対して x は x' より弱くない。
- ここで必ず指定が必要なパラメータは出力パターン数 k のみである。条件 2 において $\sigma = 1/N$ が基本的に設定される。また条件 3 では $\beta = p(c)$ もしくは $\beta = 0.5$ が基本的に設定される ($\beta = 0.5$ としたときは弱分類器となる識別パターンの発見に相当する)。条件 4 における「弱い (weaker-than)」という関係は 5.3 節で述べる。

5.2 分枝限定法の最小サポート上昇法への翻訳

RP-growth でも 4.3 節で記述した分枝限定法を実行す

る。例えばF値 $F_c(x) = 2p(c|x)p(x|c) / \{p(c|x) + p(x|c)\}$ に対してその上界は $F_c^*(x) = 2p(x|c) / \{1 + p(x|c)\}$ と得られる ($p(x|\neg c) = 0$ は $p(c|x) = 1$ と同値であることに注意)。ここで分枝限定法から最小サポート上昇法への翻訳を考える。具体的には、まず候補リストの k 番目のパターン z を考える。4.3 節よりパターン x 以下が枝刈りされる条件は $F_c^*(x) = 2p(x|c) / \{1 + p(x|c)\} < F_c(z)$ であるが、これを变形すると $p(x|c) < F_c(z) / \{2 - F_c(z)\}$ という関係が得られる。これは 3.2 節における枝刈り条件と同じ形であり ($p(x|c)$ も反単調であることに注意)、最小サポートの更新式 $\sigma := \min\{F_c(z) / \{2 - F_c(z)\}, \sigma\}$ が得られる。同様の操作が 4.1 節の関連度 support difference, χ^2 , GBF (および等価な関連度) について可能である。

この翻訳手順は単純であるが、実装上は大きな意味を持つ。具体的には、3.3 節で述べたような頻出パターン発見アルゴリズムにおける高速化の工夫が識別パターン発見でも利用できることになる。特に再帰的データベース縮約における最小サポートに基づく非頻出アイテムの削除が可能となり、処理速度の向上につながる事が経験的に分かっている。

5.3 冗長な関連パターンの削除

残念ながら識別パターン発見においても冗長なパターンが存在する。例えば A というアイテムが非常に強くクラス c と関連する場合、A を含む $\{A, B\}$, $\{A, C\}$, $\{A, B, C\}$ のようなパターンはどれも関連度 R_c が高くなりがちである。この問題に対処するため、RP-growth では2パターン間で「弱い (weaker-than)」という関係を導入する。これは Yuan らによるベイジアンネットワークの説明的分析手法²⁵⁾で最初に導入されたものである。

定義 1. 興味あるクラス c , \mathcal{Q} 中のパターン x および x' について、 $x' \supset x$ かつ $R_c(x') \leq R_c(x)$ であるとき、またそのときに限り「 x' は x より弱い」と言う。

例えば $R_c(\{A, C, D\}) > R_c(\{A, C\})$ なら A, C, D の組み合わせは (A, C だけの組み合わせに比べ) 意味のあるものであると考える。逆に $R_c(\{A, C, D\}) \leq R_c(\{A, C\})$ であれば D を加えるのは冗長であると考えてよい。

5.1 節で述べたように RP-growth では他より弱いパターンは削除する。しかし Fig.1 の接頭探索木においてパターン $\{A, C, D\}$ を訪問する際にその部分パターン $\{A, D\}$, $\{C, D\}$ は未訪問であるため、その時点での候補リストのパターンと比較しただけでは $\{A, C, D\}$ を候補リストに追加すべきか判断できない。しかし暫定的に $\{A, C, D\}$ を候補リストに追加しておくのでは候補リストが

肥大化し、最小サポート上昇の効果が限定されてしまう。

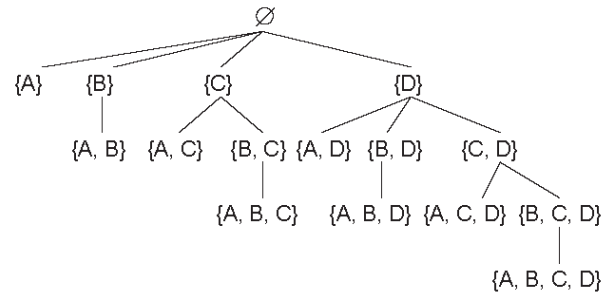


Fig.5 接尾探索木

このような問題に対処するため、RP-growth では接頭探索木ではなく、Fig.5 のような探索木を用いる。この探索木では親節点が子節点の直接の接尾辞 (suffix) となっていることから Fig.5 のような探索木を接尾探索木と呼ぶ。この接尾探索木では「深さ優先・左優先で探索したとき、パターン x を訪問する時点で x の部分パターンは既に訪問済みである」という性質を持つ。例えば Fig.5 で $\{A, C, D\}$ を訪問する時点でその部分パターン $\{A\}$, $\{C\}$, $\{D\}$, $\{A, C\}$, $\{A, D\}$, $\{C, D\}$ が全て訪問済みであることが分かる。興味深いことに FP-growth の条件付き FP-tree の構築方法から FP-growth は接尾探索木を暗黙的に用いており、RP-growth でもこの接尾探索木を引き継ぐことで弱いパターンの削除を効率化している。また Fig.5 において $R_c(\{A\}) \geq R_c(\{B\}) \geq R_c(\{C\}) \geq R_c(\{D\})$ であるとき、接尾探索木は関連度の大きいパターンの組み合わせを先に探索することが分かる。従って最小サポートが素早く上昇されやすいというメリットもある。

上で述べた節点の訪問順に関する接尾探索木の性質は一見自明であるが、従来研究では幅優先探索によりその訪問順を保証するのが標準的であった^{6), 22)}。しかし幅優先探索はメモリ消費量が非常に大きいという欠点があり、その欠点を補うために最も近年の研究で提案された探索方法が反復深化法 (iterative deepening) に基づくものであった¹⁰⁾。それに対し、接尾探索木上で深さ優先探索すればメモリ消費量は更に少なく済む。

更に RP-growth では以下の「甚弱である (prunably-weaker-than)」という関係に基づく枝刈りを行っている。

定義 2. 興味あるクラス c , \mathcal{Q} 中のパターン x および x' について、 $x' \supset x$ かつ $R_c^*(x') \leq R_c(x)$ であるとき、またそのときに限り「 x' は x より甚弱である」と言う。

x' が候補リストにある x より甚弱であるとき、 x' 以下にあるパターン (x' の拡大) はいずれも x より弱いと直ちに分かるため、 x' 以下を枝刈りしてよい。最小サポ

ート上昇による枝刈りに加え、この甚弱性に基づく枝刈りを行うことで探索効率の更なる向上が期待できる。

5.4 実験

ここでは 20 newsgroup データと呼ばれる実データに RP-growth を適用した実験の結果を簡単に説明する。20 newsgroup データはネットニュースの 20 グループにおいて集められた約 20,000 記事のデータである。ネットニュースは WWW 発達以前に広く使われていた現在の Web 掲示板のようなメディアであり、各グループである分野の話題について議論・情報交換が行われる。例えば comp.graphics ではコンピュータグラフィックスに関する話題が話し合われる。この実験では各グループを一つのクラス、各記事を一つのトランザクション、語順を無視したとき文章中の各単語をアイテムと見なす。例えば、クラス comp.graphics において、ある一つの記事はトランザクション {make, case, articl, color, bit, problem, imag, help, screen, convert, displai, email, frame, check, minnesota, output, xloadimag, center, fit, visual, buffer, barri, viewer, ph, inria} として扱われ、この中の各単語がアイテムとなる。ただし前処理として (1) 情報検索分野で著名な SMART システムで定義される停止語 (stop word) の削除, (2) Porter のアルゴリズムによる語幹抽出 (stemming), (3) 出現回数が 50 より小さい単語の削除, (4) 10 単語以下の短い記事の削除, を行った。前処理の結果, 5,666 単語から成る 17,930 記事のデータが得られた。

興味あるクラス c を comp.graphics, talk.politics.guns (銃規制に関する話題) とし、出力パターン数 $k=25$, 精度の閾値 $\beta=0.5$, 関連度を F 値と設定したときに得られたパターンを Fig.6 に示す。ここで得られた多くのパターンでは話題によく関連すると思われる単語を含んでいる。また comp.graphics における {polygon} のように非常に精度 $p(c|x)$ が高い (他のクラスに現れにくい) パターンや talk.politics.guns における {gun} のように再現率 $p(x|c)$ が高い (このクラスでよく現れている) パターンもあり、多様性に富んだパターンが得られていると分かる。また、「弱い」パターンを削除しなかった場合, talk.politics.guns には gun を含むパターンが上位25のうち 16 を占め、「弱い」という関係を用いたパターンの削除が直観的に有効であると分かった。

また Fig.7 は関連度による探索空間の違いを示している。具体的には、関連度 F 値 (F), support difference (SD), χ^2 (Chi2), generalized Bayes factor (GBF) に対して、出力パターン数 k (横軸) を変化させたときの探索木における訪問節点 (パターン) 数 (縦軸) を示している (縦軸は対数軸)。Fig.7 より関連度によって大きく探索空間が異

なることが分かる。F 値では多くのニュースグループにおいて 1 分以内に探索が終了したのに対し (comp.os.ms-windows.misc で 17 分程度かかったのが例外である), χ^2 や GBF では k が大きくなると 2 時間以内に終了しない場合があった (実装言語: Java, CPU: Core i7 2.66GHz, Fig.7 では 2 時間以内に探索が終わらなかった場合は測定点が欠けている)。使用する関連度にもよるものの、RP-growth を用いることで、20 newsgroup データのような大規模データに対しても実用的な時間でパターンの探索ができるようになった。

c = comp.graphics				c = talk.politics.guns			
Pattern x	$p(c|x)$	$p(x|c)$	F (F)	Pattern x	$p(c|x)$	$p(x|c)$	F (F)
{graphic, program}	0.537	0.136	0.217	{gun}	0.540	0.414	0.469
{gif}	0.552	0.119	0.196	{weapon}	0.528	0.253	0.342
{graphic, imag}	0.642	0.108	0.185	{fbi}	0.506	0.246	0.331
{imag, program}	0.516	0.110	0.181	{firearm}	0.884	0.196	0.321
{imag, file}	0.531	0.105	0.175	{batf}	0.662	0.155	0.252
{graphic, find}	0.578	0.087	0.151	{waco}	0.543	0.154	0.240
{imag, bit}	0.514	0.083	0.144	{assault}	0.587	0.124	0.205
{graphic, code}	0.613	0.081	0.143	{cct, sw}	0.933	0.110	0.196
{graphic, bit}	0.545	0.080	0.140	{cct, stratu}	0.916	0.110	0.196
{graphic, packag}	0.591	0.076	0.134	{handgun}	0.818	0.111	0.195
{format, convert}	0.588	0.075	0.132	{cct}	0.817	0.110	0.193
{graphic, comp}	0.730	0.072	0.132	{stratu, sw}	0.700	0.110	0.190
{imag, format}	0.613	0.072	0.129	{fire, compound}	0.698	0.109	0.188
{graphic, point}	0.573	0.070	0.125	{stratu}	0.570	0.110	0.184
{graphic, format}	0.670	0.068	0.123	{bd}	0.530	0.110	0.182
{imag, convert}	0.596	0.066	0.118	{sw}	0.521	0.110	0.181
{polygon}	0.915	0.060	0.113	{arm, law}	0.692	0.101	0.176
{imag, softwar}	0.500	0.062	0.111	{fire, compound, dai}	0.527	0.086	0.148
{graphic, ftp}	0.500	0.061	0.109	{compound, dai}	0.598	0.082	0.144
{graphic, algorithm}	0.852	0.058	0.108	{nra}	0.696	0.079	0.143
{jpeg}	0.825	0.058	0.108	{rocket, special}	0.750	0.077	0.140
{graphic, group}	0.514	0.060	0.108	{rocket, speak}	0.840	0.076	0.139
{graphic, site}	0.530	0.059	0.106	{rocket, vo}	0.918	0.075	0.139
{graphic, comput, articl}	0.525	0.059	0.106	{vo, investor}	0.918	0.075	0.139
{code, algorithm}	0.500	0.059	0.105	{vo, speak, today}	0.918	0.075	0.139

Fig.6 得られた上位 25 パターンの例

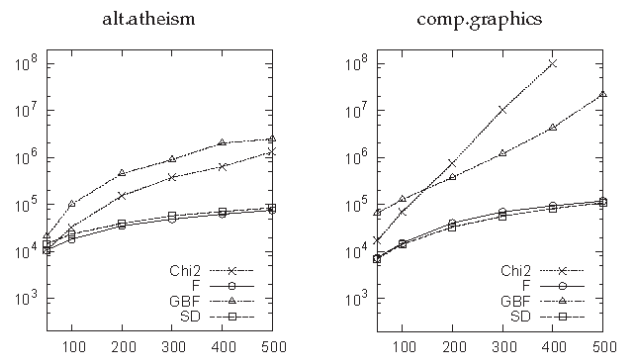


Fig.7 訪問節点 (パターン) 数

このように関連度により大きく探索空間が異なるのは Fig.4 の ROC 空間で説明できる。まず、ROC 空間においてパターンは一様に分布していない。一般に長いパターンは TPR $p(x|c)$ が低くなり (TPR の反単調性より), パターン数はパターン長に対し指数的に大きくなる。従って ROC 空間では TPR が低い領域にパターンが大量に存在する。一方, χ^2 や GBF では FPR $p(x|\neg c)$ が小さくなるにつれて等高線が下向きに湾曲する。これは TPR が低いパターンに対しても FPR さえ低ければ高い関連度を与えることを意味する。前述のように TPR が低い領域には大量にパターンが存在するため, χ^2 や GBF では探索すべきパターンの数が増えてしまうと考えられる。同様の理由で分枝限定法の枝刈りも効きにく

くなる。従来法^{19), 20), 26)}では凸性を満たす関連度として χ^2 がよく用いられていたが、凸性を満たさない関連度も統一的に扱う RP-growth を用いて横並びで検証した結果、 χ^2 では探索効率に問題が出る場合があると分かった。

5.5 関連研究

ここでは今まで触れてこなかった関連研究について述べる。従来、頻出パターン発見手法と識別パターン発見手法は別々に探索アルゴリズムが開発されてきた。例えば KORD²³⁾は(著者が知る限り)最初の上位 k 識別パターン発見アルゴリズムであるが、探索アルゴリズムは頻出パターン発見における高速化技法は取り入れている。それに対し、RP-growth では分枝限定法を最小パターン上昇法に翻訳することにより、頻出パターン発見手法と識別パターン発見手法のギャップを小さくし、再帰的データベース縮約等の頻出パターン発見における高速化技術を取り入れることが可能になった。

近年 Fang らは SupMaxK と呼ばれる反単調性を満たす関連度を提案している⁹⁾。SupMaxK は $\text{SupMaxK}_c(x) = p(x|c) - \max_{x' \subset x, |x'|=K} p(x'|c)$ と定義される。SupMaxK 自身が反単調性を満たすため、上界を考える必要がなく、枝刈りが効果的に進むと考えられる。第2項での包含検査を確実に行うために Fang らは幅優先探索を行うが、メモリ効率のよい改良法として本報告で述べた接尾探索木を用いた深さ優先探索が挙げられる。

本報告で述べた関連度 GBF および「弱い」という関係は Yuan らによるベイジアンネットワークの説明的分析手法 MRE (most relevant explanation)²⁴⁾で最初に導入されたものである。ただし GBF に対する分枝限定法や関係「甚弱である」に基づく枝刈りは提案していない。また、関係「弱い」とは完全に一致しないが同様の効果を持つ2パターン間の関係を Lavrač らの識別パターン発見手法¹⁷⁾でも導入している。この関係は「優越する (dominate)」と呼ばれ、Lavrač らの方法では他に優越される識別パターンは削除される。

上の Lavrač らの「優越する」という関係について、他に優越されないパターン集合が興味あるクラスに属することが Garriga らの研究によって明らかになった⁹⁾。頻出パターン発見において飽和パターンの導入は劇的な速度向上をもたらす場合があるが^{21), 22)}、同時に Garriga らにより、識別パターン発見にも有効であることが示されたことになる。この Garriga らの結果に基づき、近年 Grosskreutz らによって飽和パターン発見に基づく識別パターン発見手法の改良が行われている^{10), 11)}。例えば RP-growth の成果に基づき高速な飽和パターン発見アル

ゴリズム LCM^{21), 22)}を識別パターン発見用に改良する方法が考えられる。

また近年 Nijssen らによる制約プログラミングに基づく識別パターン発見手法が提案されている²⁰⁾。彼らの手法で扱える関連度は凸性を満たすもののみであるが、より tight な上界が利用可能であることを主張しており、RP-growth の枠組みにおいても検討が必要である。

6. まとめと今後の課題

本報告では識別パターン発見手法の諸要素について論じ、著者らが最近提案した RP-growth と呼ばれるアルゴリズムを紹介した。識別パターン発見分野は最近 2, 3 年でも有力な方法が提案され続けており、今も発展中である。今後も RP-growth の改良・拡張および実データへの応用を続けていきたい。

今後の課題について 5.5 節でも述べたが、幾つかを追記的に述べる。まず現在の RP-growth で扱うパターンはアイテム集合であるが、系列あるいは木構造データへの拡張が考えられる。分枝限定法およびその最小サポートの翻訳は RP-growth と同様だが、RP-growth における接尾探索木に相当する探索順序を実現する探索法を考える必要がある。また、Yuan らのベイジアンネットワークの説明的分析手法²⁴⁾では探索アルゴリズムについて改良の余地があるため、RP-growth 開発で得た知見に基づき、より効率の良い説明的分析手法を探求したい。

謝辞

本研究は科研費若手研究 (B) (課題番号 24700141) の援助を受けています。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) S. D. Bay and M. J. Pazzani: Detecting group differences: mining contrast sets, *Data Mining and Knowledge Discovery*, vol.5, pp.213-246, 2001.
- 2) H. Cheng, X. Yan, J. Han, and C.-W. Hsu: Discriminative frequent pattern analysis for effective classification, *Proc. of the 23rd IEEE Int'l Conf. on Data Engineering (ICDE-07)*, pp.716-725, 2007.
- 3) G. Dong and J. Bailey: *Contrast Data Mining: Concepts, Algorithms, and Applications*, Chapman and Hall/CRC, 2012.
- 4) G. Dong and J. Li: Efficient mining of emerging patterns: discovering trends and differences, *Proc. of the 5th ACM*

- SIGKDD Int'l Conf. on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD-99), pp.43-52, 1999.
- 5) H. Fan and K. Ramamohanarao: A Bayesian approach to use emerging patterns for classification, Proc. of the 14th Australasian Database Conf. (ADC-03), pp.39-48, 2003.
 - 6) G. Fang, G. Pandey, W. Wang, M. Gupta, M. Steinbach, and V. Kumar: Mining low-support discriminative patterns from dense and high-dimensional data, IEEE Trans. on Knowledge and Data Engineering, vol.24, pp.279-294, 2012.
 - 7) J. Furnkranz and P. A. Flach: ROC 'n' rule learning: towards a better understanding of covering algorithms, Machine Learning, vol.58, pp.39-77, 2005.
 - 8) D. Gamberger, N. Lavrač, F. Železný, and J. Tolar: Induction of comprehensible models for gene expression datasets by subgroup discovery methodology, J. of Biomedical Informatics, vol.37, pp.269-284, 2004.
 - 9) G. C. Garriga, P. Kralj and N. Lavrač: Closed sets for labeled data, J. of Machine Learning Research, vol.9, pp.559-580, 2008.
 - 10) H. Grosskreutz and D. Paurat: Fast and memory-efficient discovery of the top-k relevant subgroups in a reduced candidate space. Proc. of the 2011 European Conf. on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge discovery in Databases (ECML/PKDD-11), pp.533-548, 2011.
 - 11) H. Grosskreutz: Class relevant pattern mining in output-polynomial time, Proc. of the 2012 SIAM Int'l Conf. on Data Mining (SDM-12), pp.284-294, 2012.
 - 12) J. Han, J. Wang, Y. Lu, and P. Tzvetkov: Mining top-K frequent closed patterns without minimum support, Proc. of the 2002 IEEE Int'l Conf. on Data Mining (ICDM-02), pp.211-218, 2002.
 - 13) J. Han, J. Pei, and Y. Yin: Mining frequent patterns without candidate generation, Proc. of the 2000 ACM SIGMOD Int'l Conf. on Management of Data (SIGMOD-00), pp.1-12, 2000.
 - 14) Y. Kameya, S. Nakamura, T. Iwasaki, and T. Sato: Verbal characterization of probabilistic clusters by minimal discriminative propositions, Proc. of the 23rd IEEE Int'l Conf. on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI-11), pp.873-875, 2011.
 - 15) Y. Kameya, T. Sato: RP-growth: Top-k mining of relevant patterns with minimum support raising, Proc. of the 2012 SIAM Int'l Conf. on Data Mining (SDM-12), pp.816-827, 2012.
 - 16) P. Kralj Novak, N. Lavrač, and G. I. Webb: Supervised descriptive rule discovery: a unifying survey of contrast set, emerging pattern and subgroup mining, J. of Machine Learning Research, vol.10, pp.377-403, 2009.
 - 17) N. Lavrač, D. Gamberger and V. Jovanoski: A study of relevance for learning in deductive databases, J. of Logic Programming, vol.40, pp.215-249, 1999.
 - 18) B. Liu, W. Hsu, and Y. Ma: Integrating classification and association rule mining, Proc. of the 4th ACM SIGKDD Int'l Conf. on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD-98), pp.80-86, 1998.
 - 19) S. Morishita and J. Sese: Traversing itemset lattices with statistical metric pruning, Proc. of the 19th ACM-SIGMOD-SIGACT-SIGART Symposium on Principles of Database Systems (PODS-00), pp.226-236, 2000.
 - 20) S. Nijssen, T. Guns and L. De Raedt: Correlated itemset mining in ROC space: a constraint programming approach, Proc. of the 15th ACM SIGMOD Int'l Conf. on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD-09), pp.647-656, 2009.
 - 21) T. Uno, T. Asai, Y. Uchida and H. Arimura: An efficient algorithm for enumerating closed patterns in transaction databases, Proc. of the 7th Int'l Conf. on Discovery Science (DS-04), pp.16-31, 2004.
 - 22) 宇野毅明, 有村博紀: 頻出アイテム集合発見アルゴリズム, 人工知能学会誌, vol.23, pp.425-436, 2007.
 - 23) G. I. Webb and S. Zhang: k-Optimal rule discovery, Data Mining and Knowledge Discovery, vol.10, pp.39-79, 2005.
 - 24) S. Wrobel: An algorithm for multi-relational discovery of subgroups, Proc. of the 1st European Symposium on Principles of Data Mining and Knowledge Discovery (PKDD-97), pp.78-87, 1997.
 - 25) C. Yuan, H. Lim, and T.-C. Lu: Most relevant explanation in Bayesian networks, J. of Artificial Intelligence Research, vol.42, pp.309-352, 2011.
 - 26) A. Zimmermann and L. De Raedt: Cluster grouping: from subgroup discovery to clustering, Machine Learning, vol.77, pp.125-159, 2009.

(原稿受理日 平成 24 年 10 月 4 日)

複合体理論を適用した沖積層地盤の動力学特性に関する研究

宿里勝信¹⁾ 立川 剛¹⁾

Study on Dynamic Characteristics of Alluvial Media by using Theory of Aggregate Body

Katsunobu YADORI¹⁾, Tuyoshi TACHIKAWA²⁾

Abstract

This paper describes a theoretical study concerning soil-structure dynamic interaction problems on an alluvial medium. The dynamic interaction of a poroelastic half space is investigated using an analytical model based on Biot's theory of wave propagation.

1. はじめに

既往の研究や過去の震害から、建築構造物の動力学特性が基礎地盤の影響を顕著に受けることは周知の事実である。基礎地盤の動力学特性をはかる尺度として、地盤の動的剛性および波動エネルギーの逸散に基づく減衰性を表現する Dynamical Ground Compliance (以下、D.G.C と略す) がしばしば用いられるが、その場合地盤は完全弾性体あるいは粘弾性体モデルとして扱われるのが一般的である。

しかしながら、我が国の大都市群が立地する沖積層地盤上での地盤と建築構造物の動的相互作用を論じる場合、従来から用いられている間隙水の影響を抜きにした地盤モデルでは実体を十分に模擬しているとは言い難く、より実体に即した地盤モデルが必要となる。すなわち、軟弱地盤の軟弱たるゆえんは地盤中の間隙水の存在であるため、地下水位の高い沖積層地盤の動力学特性をより実体的に把握するためには、間隙水の影響を考慮できる複合体としての地盤モデルが必要である。

M.A.Biot^{1),2)}は、地盤を複合体としてとらえる立場から、弾性骨組 (以下、有孔弾性体と称する) とその空隙を完全に満たす圧縮性を有する粘性液体 (間隙水に相当する) からなる固液2相連成系モデル (以下、複合体モデルと称する) を提案した。

一方、筆者達は複合体理論の飽和砂質地盤への定式化³⁾とその適用性⁴⁾、円型基礎の上下加振に対するD.G.C^{5,6)}の誘導および地下水位の高い沖積層地盤中に根入れ基礎をもつ構造物の動力学特性^{7,8)}について論じた。透水係数、間隙率などを重要なパラメータとする複合体モデルは、完全弾性体および粘弾性体モデルに対する結果を総

括して体系的に説明できることを示し、粘弾性体などの間隙水を含まない非連成力学モデルでは取り扱えないパラメータの領域が存在することなどを示すとともに複合体モデルの特徴についても言及した。

複合体モデル^{9~12)}に対する加振問題を理論的に扱った他の論文として、円型基礎の地反力分布を変化させてD.G.Cを求めた庄の研究¹³⁾、鉛直点加振解を求めた高谷の研究¹⁴⁾、上下加振に対するグリーン関数を求めたHalpernの研究¹⁵⁾などが挙げられる。

本論文では、複合体理論を適用し、地下水位の高い沖積層地盤の動力学特性を把握する目的から、3次元半無限複合体地盤上の地表面にある長方形基礎の上下・水平・回転加振に対するD.G.Cの解析解を誘導する。さらに上下加振D.G.Cの数値解析例から沖積層地盤の動力学特性に与える間隙水の影響および複合体モデルを構成するパラメータ相互の関係について考察す。

2. 長方形基礎の上下・水平・回転加振 D.G.C の誘導

図1に示すようなCartesian座標系において、有孔弾性体と間隙水からなる複合体モデルを適用した3次元半無限複合体地盤の地表面上 ($Z=0$) にある直接基礎が、(1)式で与えられる上下方向の荷重を受ける場合を考える。解析にあたっては間隙水の位置は地表面とし、基礎の自重は無視する。

$$P(t) = \begin{cases} P_0 e^{j\omega t} & (|x| \leq B, |y| \leq C) \\ 0 & (|x| > B, |y| > C) \end{cases} \quad (1)$$

1) 建築学科

1) Department of Architecture

ここで、 $P_v=4BCp_v$ 、 B と C は基礎の半幅、 p_v は基礎単位面積当たりの外乱の振幅で一定、 ω は外乱の円振動数、 $j=\sqrt{-1}$ である。

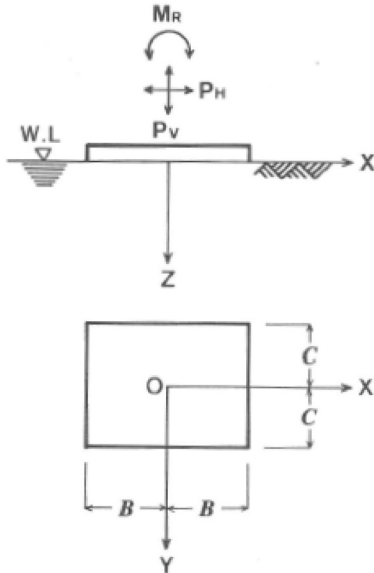


図1 解析モデル

複合体モデルにおける地盤の応力度、ひずみ度の関係は(2)、(3)式で与えられ、

[有孔弾性体に関して] ($l, m=x, y, z$)

$$\sigma_{lm}=2Ne_{lm}+\delta_{lm}(Le+Q\epsilon) \quad (2)$$

[間隙水に関して]

$$S=Qe+R\epsilon \quad (3)$$

また、複合体モデルに対する運動方程式³⁾は次式で与えられる。

$$\begin{aligned} \text{grad}(Pe+Q\epsilon)-N \text{curl} \text{curl} \mathbf{u} &= \rho_{11}\ddot{\mathbf{u}} + \rho_{12}\ddot{\mathbf{U}} + b(\dot{\mathbf{u}}-\dot{\mathbf{U}}) \\ \text{grad}(Qe+R\epsilon) &= \rho_{12}\ddot{\mathbf{u}} + \rho_{22}\ddot{\mathbf{U}} - b(\dot{\mathbf{u}}-\dot{\mathbf{U}}) \end{aligned} \quad (4)$$

ここで、 σ_{lm} 、 e_{lm} 、 e 、 \mathbf{u} は有孔弾性体の応力テンソル、ひずみテンソル、dilatation、変位ベクトルであり、 S, ϵ, U は間隙水の応力、dilatation、変位ベクトルである。また、 δ_{lm} は Kronecker の δ である。 L, N は複合体のラメの定数、 $P=L+2N$ 、 Q は有孔弾性体・間隙水間の連成係数、 R は主に間隙水の圧縮剛性に関する係数である。 ρ_{11} は間隙水の影響を考慮した有孔弾性体の質量、 ρ_{12} は有孔弾性体・間隙水間の質量連成係数、 ρ_{22} は有孔弾性体の影響を考慮した間隙水の質量である。 b は減衰係数である。変数上に付した記号 $\dot{\cdot}$ は、時間による微分を表す。

次に上下加振 D.G.C の定式化について述べる。従来の D.G.C の定式化は、3重 Fourier 変換による数学的手法を

駆使したものであったが、本論文では3次元ポテンシャル関数を構成して行く。これは境界条件の Fourier 変換・逆変換をまず求め、その表示式に適合するポテンシャル関数の形を選択すれば以後の式の誘導は機械的に行える見通しの良い方法である。すなわち、図1に示す解析モデルの境界条件(11)、(12)式に対応するポテンシャル関数 Φ_i, Ψ_i ($i=1,2$) は(5)式で与えられる。

$$\begin{aligned} \Phi_i &= -p_v e^{j\omega t} B^2 C^2 / N \int_0^\infty \int_0^\infty A_i e^{-\hat{\alpha}z} \\ &\quad \cdot \cos \hat{\beta}x \cos \hat{\gamma}y d\hat{\beta}d\hat{\gamma} \quad (i=1,2) \\ \Psi_1 &= -p_v e^{j\omega t} B^3 C^2 / N \int_0^\infty \int_0^\infty A_3 e^{-\hat{\alpha}z} \\ &\quad \cdot \cos \hat{\beta}x \cos \hat{\gamma}y d\hat{\beta}d\hat{\gamma} \\ \Psi_2 &= -p_v e^{j\omega t} B^2 C^2 / N \int_0^\infty \int_0^\infty A_4 e^{-\hat{\alpha}z} \\ &\quad \cdot \sin \hat{\beta}x \sin \hat{\gamma}y d\hat{\beta}d\hat{\gamma} \end{aligned} \quad (5)$$

ここで、 $A_1 \sim A_4$ は未定定数である。

(5) 式が運動方程式 (4) 式を満たすためには、運動方程式から誘導される (6) 式を満足すればよい。

$$\begin{aligned} (\nabla^2 + \delta_i^2)\Phi_i &= 0 \\ (\nabla^2 + \delta_i^2)\Psi_i &= 0 \quad (i=1,2) \end{aligned} \quad (6)$$

ここで、 $\nabla^2 = \partial^2/\partial x^2 + \partial^2/\partial y^2 + \partial^2/\partial z^2$ である。

(6) 式から (5) 式中のパラメータ、 $\hat{\alpha}$ と $\hat{\beta}, \hat{\gamma}$ の間に (7) 式の関係が必要である。

$$\hat{\alpha}^2 = \hat{\beta}^2 + \hat{\gamma}^2 - \delta_i^2 \quad (i=1,2,3) \quad (7)$$

ここで、

$$\begin{aligned} \delta_i &= \Lambda_i \delta \quad (i=1,2,3) \\ \delta &= \omega/V_c \\ \Lambda_1^2 &= |c_2 - j\theta - \sqrt{(c_2 - j\theta)^2 - 4c_1(c_3 - j\theta)}|/2c_1 \\ \Lambda_2^2 &= |c_2 - j\theta + \sqrt{(c_2 - j\theta)^2 - 4c_1(c_3 - j\theta)}|/2c_1 \\ \Lambda_3^2 &= (c_3 - j\theta)/\zeta_{33}(\gamma_{22} - j\theta) \\ V_c^2 &= (P+2Q+R)/(\rho_{11}+2\rho_{12}+\rho_{22}) \\ c_1 &= \zeta_{11}\zeta_{22} - \zeta_{12}^2 \\ c_2 &= \gamma_{11}\zeta_{22} + \gamma_{22}\zeta_{11} - 2\gamma_{12}\zeta_{12} \\ c_3 &= \gamma_{11}\gamma_{22} - \gamma_{12}^2 \\ \zeta_{11} &= P/(P+2Q+R) \\ \zeta_{12} &= Q/(P+2Q+R) \\ \zeta_{22} &= R/(P+2Q+R) \\ \zeta_{33} &= N/(P+2Q+R) \\ \gamma_{11} &= \rho_{11}/(\rho_{11}+2\rho_{12}+\rho_{22}) \\ \gamma_{12} &= \rho_{12}/(\rho_{11}+2\rho_{12}+\rho_{22}) \\ \gamma_{22} &= \rho_{22}/(\rho_{11}+2\rho_{12}+\rho_{22}) \\ \theta &= b/\omega \cdot (\rho_{11}+2\rho_{12}+\rho_{22}) \end{aligned}$$

$$\rho_{11} = (1 - \beta)\gamma_s \quad (8)$$

ただし、 γ_s は母材弾性体の密度、 γ_f は間隙水の密度、 β は有孔弾性体の間隙率、 κ は透水係数、 g は重力加速度である。

図1の解析モデルで示した地表面での境界条件は既往の研究と同様、応力で統一したいわゆる応力型境界値問題として扱う。また、間隙水に関する境界条件は、間隙水の流出が自由な場合（以下、透水性境界と称する）と流出を拘束した場合（以下、非透水性境界と称する）とし、それぞれ (9)、(10) 式で与える。

[透水性境界]

$$\sigma_z|_{z=0} = \begin{cases} 0 & (|x| > B, |y| > C) \\ -p_v e^{j\omega t} & (|x| < B, |y| < C) \end{cases} \quad (9)$$

$$\tau_{xz}|_{z=0} = \tau_{yz}|_{z=0} = S|_{z=0} = 0$$

[非透水性境界]

$$\sigma_z|_{z=0} + S|_{z=0} = \begin{cases} 0 & (|x| > B, |y| > C) \\ -p_v e^{j\omega t} & (|x| < B, |y| < C) \end{cases}$$

$$\tau_{xz}|_{z=0} = \tau_{yz}|_{z=0} = \partial S / \partial z|_{z=0} = 0 \quad (10)$$

境界条件 (9)、(10) 式を Fourier 積分表示すれば、

[透水性境界] $\sigma_z|_{z=0} = g(\hat{\beta}, \hat{\gamma}) \quad (11)$

[非透水性境界] $\sigma_z|_{z=0} + S|_{z=0} = g(\hat{\beta}, \hat{\gamma})$

ここで、

$$g(\hat{\beta}, \hat{\gamma}) = -\frac{16}{(2\pi)^2} p_v e^{j\omega t} \int_0^\infty \int_0^\infty \frac{\sin \hat{\beta} B \sin \hat{\gamma} C}{\hat{\beta} \hat{\gamma}} \cdot \cos \hat{\beta} x \cos \hat{\gamma} y d\hat{\beta} d\hat{\gamma} \quad (12)$$

さらにポテンシャル関数 Φ_i 、 Ψ_i に対応する変位と応力度の関係を用いて、未定定数に関する4元連立1次方程式が得られ、 $A_1 \sim A_4$ が次式のように定まる。

[透水性境界]

$$A_1 = [4/\pi^2 B^2 C^2 \cdot X_1 \{2(\hat{\beta}^2 + \hat{\gamma}^2) - \delta_3^2\} \cdot S(\hat{\beta}, \hat{\gamma})] / F_p(\hat{\beta}, \hat{\gamma})$$

$$A_2 = [4/\pi^2 B^2 C^2 \cdot X_2 \{2(\hat{\beta}^2 + \hat{\gamma}^2) - \delta_3^2\} \cdot S(\hat{\beta}, \hat{\gamma})] / F_p(\hat{\beta}, \hat{\gamma})$$

$$A_3 = [4/\pi^2 B^2 C^2 \cdot 2(\hat{\alpha}_1 X_1 + \hat{\alpha}_2 X_2) \cdot S(\hat{\beta}, \hat{\gamma})] / BF_p(\hat{\beta}, \hat{\gamma})$$

$$A_4 = 0 \quad (14)$$

[非透水性境界]

$$A_1 = [4/\pi^2 B^2 C^2 \cdot \hat{\alpha}_2 X_1 \{2(\hat{\beta}^2 + \hat{\gamma}^2) - \delta_3^2\} \cdot S(\hat{\beta}, \hat{\gamma})] / F_p(\hat{\beta}, \hat{\gamma})$$

$$A_2 = [4/\pi^2 B^2 C^2 \cdot \hat{\alpha}_1 X_2 \{2(\hat{\beta}^2 + \hat{\gamma}^2) - \delta_3^2\} \cdot S(\hat{\beta}, \hat{\gamma})] / F_p(\hat{\beta}, \hat{\gamma})$$

$$A_3 = [4/\pi^2 B^2 C^2 \cdot 2 \hat{\alpha}_1 \hat{\alpha}_2 S(\hat{\beta}, \hat{\gamma})] / BF_p(\hat{\beta}, \hat{\gamma})$$

$$A_4 = 0 \quad (15)$$

よって、長方形基礎の基礎中心位置で評価した上下加振 D.G.C の解析的表現は、地表面での間隙水に関するそれぞれの境界条件に対して、(16)、(17) 式のように導かれる。

[透水性境界]

$$\frac{u_z}{P_v e^{j\omega t}} \cdot BN = \frac{-1}{\pi^2 a_0 \frac{C}{B}} \int_0^{\pi/2} \int_0^\infty \frac{\xi(X_1 \sqrt{\xi^2 - n_1^2} + X_2 \sqrt{\xi^2 - n_2^2})}{F_p(\xi)} S(\xi, \theta) d\xi d\theta \quad (16)$$

[非透水性境界]

$$\frac{u_z}{P_v e^{j\omega t}} \cdot BN = \frac{-1}{\pi^2 a_0 \frac{C}{B}} \int_0^{\pi/2} \int_0^\infty \frac{\xi \sqrt{\xi^2 - n_1^2} \sqrt{\xi^2 - n_2^2}}{F_p(\xi)} S(\xi, \theta) d\xi d\theta \quad (17)$$

ここで、

$$F_p(\xi) = (2\xi^2 - n_3^2)^2 - 4\xi^2 \sqrt{\xi^2 - n_3^2} (X_1 \sqrt{\xi^2 - n_1^2} + X_2 \sqrt{\xi^2 - n_2^2})$$

$$F_p(\xi) = (2\xi^2 - n_3^2) \{2\xi^2 (X_1 \sqrt{\xi^2 - n_2^2} + X_2 \sqrt{\xi^2 - n_1^2}) - (n_1^2 X_1 Y_1 \sqrt{\xi^2 - n_2^2} + n_2^2 X_2 Y_2 \sqrt{\xi^2 - n_1^2}) - 4\xi^2 \sqrt{\xi^2 - n_1^2} \sqrt{\xi^2 - n_2^2} \sqrt{\xi^2 - n_3^2}\}$$

$$S(\xi, \theta) = \frac{\sin(a_0 \xi \cos \theta)}{\xi} \cdot \frac{\sin(\frac{C}{B} a_0 \xi \sin \theta)}{\xi} / \cos \theta \cdot \sin \theta$$

$$X_1 = -n_2^2 W_2 / (n_1^2 W_1 - n_2^2 W_2)$$

$$X_2 = n_1^2 W_1 / (n_1^2 W_1 - n_2^2 W_2)$$

$$n_i = A_i / R_e [A_3] \quad (i=1, 2, 3)$$

$$a_0 = \omega B / V_3 \quad (18)$$

で与えられ、 X_i ($i=1, 2$) は次式を満たす。

$$\sum_{i=1}^2 X_i = 1 \quad (19)$$

同様に水平加振の場合の D.G.C の解析的表現は、以下のように求まる。解析結果を図-8、9 に示す。

[透水性境界]

$$\frac{u_x}{P_H e^{j\omega t}} \cdot BN = \frac{1}{\pi^2 a_0 \frac{C}{R}} \int_0^{\pi/2} \int_0^\infty \xi \left\{ \frac{\sin^2 \theta}{\sqrt{\xi^2 - n_3^2}} - \frac{n_3^2 \sqrt{\xi^2 - n_3^2} \cos^2 \theta}{F_p(\xi)} \right\} S(\xi, \theta) d\xi d\theta \quad (20)$$

[非透水性境界]

$$\frac{u_x}{P_n e^{j\omega t}} \cdot BN = \frac{1}{\pi^2 a_0 \frac{C}{B}} \int_0^{\pi/2} \int_0^\infty \xi \left\{ \frac{\sin^2 \theta}{\sqrt{\xi^2 - n_3^2}} - \frac{\sqrt{\xi^2 - n_3^2} (n_1^2 X_1 Y_1 \sqrt{\xi^2 - n_2^2} + n_2^2 X_2 Y_2 \sqrt{\xi^2 - n_1^2}) \cos^2 \theta}{F_I(\xi)} \right\} d\xi d\theta \quad (21)$$

さらに回転加振の場合の D.G.C の解析的表現は、以下のように求まる。解析結果を図-10, 11 に示す。

[透水性境界]

$$\frac{\phi}{M_R e^{j\omega t}} \cdot \frac{B^3 N}{3} = \frac{-1}{\pi^2 a_0 \frac{C}{B}} \int_0^{\pi/2} \int_0^\infty \left\{ \frac{\xi (X_1 \sqrt{\xi^2 - n_1^2} + X_2 \sqrt{\xi^2 - n_2^2})}{F_P(\xi)} \right\} M(\xi, \theta) S(\xi, \theta) d\xi d\theta \quad (22)$$

[非透水性境界]

$$\frac{\phi}{M_R e^{j\omega t}} \cdot \frac{B^3 N}{3} = \frac{-1}{\pi^2 a_0 \frac{C}{B}} \int_0^{\pi/2} \int_0^\infty \left\{ \frac{\xi \sqrt{\xi^2 - n_1^2} \sqrt{\xi^2 - n_2^2}}{F_I(\xi)} \right\} M(\xi, \theta) S(\xi, \theta) d\xi d\theta \quad (23)$$

ここで、

$$M(\xi, \theta) = \frac{\sin(a_0 \xi \cos \theta)}{a_0 \xi \cos \theta} - \cos(a_0 \xi \cos \theta) \quad (24)$$

3. 長方形基礎の上下加振 D.G.C の特徴とその考察

複合体理論を適用し、地下水位の高い沖積層地盤の動力学特性に及ぼす間隙水の影響を、基礎地盤の動力学特性を測る手法の一つである上下加振 D.G.C の特徴から考察する。また間隙水を含まない非連成力学モデルとの関係も明らかにする目的から、完全弾性体および実体波の波動特性を用いて模擬された Voigt 型粘弾性体との比較も示す。

3.1 複合体モデルに関する諸定数の設定

複合体モデルを構成する諸定数すなわち、有孔弾性体の横波速度、間隙率、ポアソン比および透水係数等は相互の関数関係を考慮して設定されねばならないが、本論文においてはそれぞれの値を独立に与えて解析する。また諸定数については、以下のように定める。

[母材弾性体(砂粒子本体)について]

密度： $\gamma_s=2.65\text{gr/cm}^3$

ポアソン比： $\nu_s=0.25$

体積圧縮率： $C_s=2.8 \times 10^{12}\text{cm}^2/\text{dyne}$

横波速度： $V_{ss}=2.87\text{km/sec}$

[有孔弾性体(乾燥砂)について]

間隙率に関して： $\beta=0.3, \beta_0=0.3, \beta_1=0.8$

ポアソン比： $\nu_b=\{0.0, 0.25, 0.45\}$

最密状態の横波速度： $V_{sb}=\{50.0, 1000.0\}\text{m/sec}$

[間隙水について]

密度： $\gamma_w=1.0\text{gr/cm}^3$

体積圧縮率： $C_w=4.5 \times 10^{11}\text{cm}^2/\text{dyne}$

応力波速度： $V_w=1.48\text{km/sec}$

[その他の諸定数について]

透水係数： $\kappa=\{100.0, 1.0, 0.01\}\text{cm/sec}$

質量連成係数： $\gamma_{12}=0.0$

乾燥砂の横波速度と間隙率の関係は、 β_0 を最密状態の間隙率、 β_1 を乾燥砂の横波速度と間隙比の関係を外挿し横波速度が零となる間隙比に対する間隙率³⁾とすれば、

$$V_{sb}' = (1 - \beta_0) \cdot (1 - \bar{\beta}) \cdot V_{sb} / (1 - \beta) \cdot (1 - \bar{\beta}_0)$$

ここで、 $\bar{\beta} = \beta / \beta_1$ 、 $\bar{\beta}_0 = \beta_0 / \beta_1$ 、 V_{sb}' は、最密状態の乾燥砂の横波速度である。ちなみに、自然砂ではおおむね $\beta_0=0.25$ 、 $\beta_{\max}=0.5$ の値をとる。

間隙水の質量補正した横波速度 V_{sb} はそれぞれ $\{46.39, 927.8\}\text{m/sec}$ に対応し、これらの値は複合体の横波速度 V_3 にほぼ等しい。 V_{sb}' としては間隙水と有孔弾性体の剛性の相対的变化による定性的な傾向の限界を知るため、実際の地盤で考えられる両極端の値を用いた。

透水係数の設定について実務的見地から述べると、例えば、図 12 に示す名古屋地域での砂地盤における現場透水試験を参考にすれば、おおむね $1.0 \times 10^{-4} \sim 1.0 \times 10^{-1}\text{cm/sec}$ の値を示し、本論文で用いたパラメータの下限値は現実的な範囲にあると言える。また質量連成係数を零としたのは ρ_{12} の D.G.C に及ぼす影響が一般的に小さい¹³⁾ためである。

なお、Voigt 型粘弾性体の諸定数⁵⁾は、以下のように定める。 f を振動数とすれば、

$$\begin{aligned} \nu &= (V_1^2 - 2V_3^2) / 2 \cdot (V_1^2 - V_3^2) \\ (\lambda' + 2\mu') / (\lambda + 2\mu) &= 2\alpha_1 / f \cdot (4\pi^2 - \alpha_1^2) \\ \mu' / \mu &= 2\alpha_3 / f \cdot (4\pi^2 - \alpha_3^2) \end{aligned} \quad (26)$$

ここで、 ν 、 λ と μ 、 λ' と μ' はそれぞれ粘弾性体におけるポアソン比、ラメの定数および減衰定数を示す。また、 V_1 と V_3 は複合体中の 1 種縦波および横波の速度、 α_1 と α_3 はそれぞれの波動の波動減衰率である。

3.2 上下加振 D.G.C の数値解析例とその考察

複合体モデルにおける有孔弾性体のポアソン比 $\nu_b=\{0.0, 0.25, 0.45\}$ 、透水係数 $k=\{100.0, 1.0, 0.01\}\text{cm/sec}$ 、せん断剛性 $V_{sb}=\{50.0, 1000.0\}\text{m/sec}$ をパラメータとする D.G.C の実部および虚部を図 2~7 に示す。図中の細線は透水性境界、太線は非透水性境界をそれぞれ示す。一方、

●印は複合体を構成する有孔弾性体と同じポアソン比を有する完全弾性体に対する実部, ▲印は虚部を, ○印は模擬された Voigt 型粘弾性体に対する実部, △印は虚部の値をそれぞれ示す。

(1) $k=100.0\text{cm/sec}$ の場合

間隙水の連成効果は弱く完全弾性体の各値に一致する傾向にあり, 特に地表面での間隙水の動きを拘束する非透水性境界の場合に比べ, 間隙水の動きが自由な透水性境界の場合が著しい。ポアソン比が大きくなると境界条件の差は顕著に見られず完全弾性体の値に一致する。

また, 1 種縦波と横波の波動特性を用いて定めた Voigt 型粘弾性体の虚部との差が大きいため, こうしたパラメータ領域では減衰性の高い 2 種縦波の果たす役割が大きい。

(2) $k=0.01\text{cm/sec}$ の場合

透水性の低い場合, 有孔弾性体と間隙水の連成効果が強く表れ静的から動的に移行する低振動数域を除き, 複合体の挙動は Voigt 型粘弾性体のそれと一致する傾向を示し, 完全弾性体とは大きくかけはなれる。低振動数域での特徴的な点として compliance の実部の値が急激に減少することである。これは有孔弾性体と間隙水で外乱を共同分担するためであり, 透水性が低くなるに従い間隙水の連成効果が強くなることを意味している。有孔弾性体と間隙水のひずみが逆位相である 2 種縦波は, 模擬された Voigt 型粘弾性体との関連から透水性の低い場合発生しにくいことがわかる。

(3) $k=1.0\text{cm/sec}$ の場合

$k=100.0$, $k=0.01\text{cm/sec}$ の中間の傾向を示し, 完全弾性体および Voigt 型粘弾性体では模擬できない透水係数の範囲が存在することを示唆している。

(4) statical ground compliance について

複合体モデルにおける $a_0=0$ すなわち静的な場合, 間隙水の影響を受けないため有孔弾性体と同じポアソン比を有する完全弾性体に対する値に一致するが, 模擬された Voigt 型粘弾性体の場合, 複合体の実体波速度から算定される動的ポアソン比により規定されるため複合体モデルの値と一致しない。このため, 間隙水の影響が薄れる

$v_b=0.45$ の場合には, 両者は近い値となる。

(5) 非連成力学モデルの限界について

建築構造物の動力学特性に及ぼす地盤の影響を明らかにする目的から, 地盤と構造物の連成モデルによる解析において基礎地盤の動力学特性に D.G.C を適用する場合, 低次振動モードが問題とならない系では複合体理論を用いなくても, 実体波の波動特性を用いて模擬された Voigt 型粘弾性体を用いた方が設定するパラメータが少

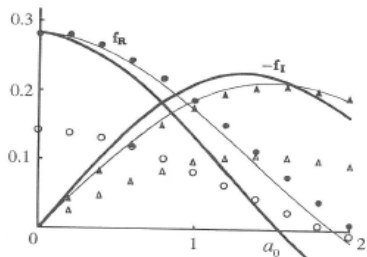
ないことなど工学的な面からも実務上有利な点が多い。しかしながら, 建築構造物のような自由度の多い動力学系を考えると, 低振動数域の影響を除外できない場合もあることから, D.G.C の低振動数域における部分をすべての振動数にわたってポアソン比一定とする非連成力学モデルによっては模擬することができず, 地下水位の高い沖積層地盤で代表される飽和地盤一般を粘弾性体などの間隙水を含まない非連成力学モデルで模擬することの限界があるといえる。

(6) 動的ポアソン比と透水係数の関係について

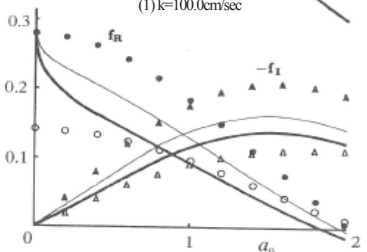
実施設計において地下水位の高い沖積層地盤を扱う場合, 物理探査試験で実体波速度を検出し弾性体理論に則り, いわゆる動的ポアソン比を計算すれば 0.5 に近い値が得られるため, ポアソン比を 0.5 に近い値を採用するのが一般的である。

透水係数の低い場合, 外乱振動数がある程度以上高ければ D.G.C の諸量は実体波の波動特性を用いて模擬した Voigt 型粘弾性体に対する値と一致するため, 低振動数域を除いて動的ポアソン比を 0.5 に近い値を採用することは妥当と考えられる。しかしながら, 透水係数が高い場合においては, D.G.C の諸量は有孔弾性体と同じポアソン比を有する完全弾性体の値と一致するため, 動的ポアソン比として間隙水の影響を取り除いた値, すなわち, 地盤骨組自身のポアソン比を用いる必要がある。さらに, 中間の透水係数の場合には, ポアソン比は地盤骨組自身のポアソン比でもなく, 物理探査試験から得られる 0.5 近くの値でもなくその中間の値と考えられる。また, 透水係数の低い場合においては, 静的から動的に至る低振動数域で動的ポアソン比の値は急激に変化しており, 実体波の波動特性を用いた Voigt 型粘弾性体では模擬できない。このように動的ポアソン比は, 地盤の透水性を 1 つの軸とする複合体モデルのパラメータ群と深い関わりをもつものと考えられる。

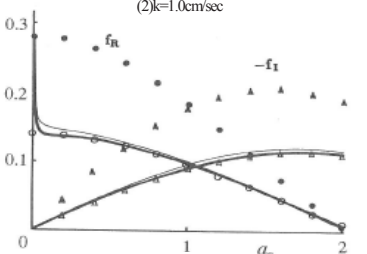
また, 物理探査試験から得られる動的ポアソン比は軟弱地盤の場合 0.5 に近いが, この値を弾性体地盤モデルに用いるとモデル自身が液体の性状に近く結果として, 不安定現象が発生する場合がある。軟弱地盤といえども地盤骨組は安定として解析する場合は, 根本的な矛盾といえる。複合体モデルの場合においては, 複合体の構成要素である地盤骨組は安定しており複合体モデルは不安定とはならない。このように, 複合体モデルは間隙水を含まない Voigt 型粘弾性体モデルなどより, より現実的な地盤モデルであると考えられる。



(1)k=100.0cm/sec

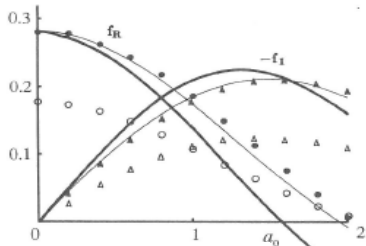


(2)k=1.0cm/sec

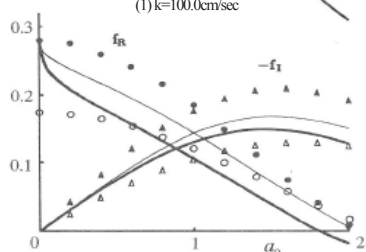


(3)k=0.01cm/sec

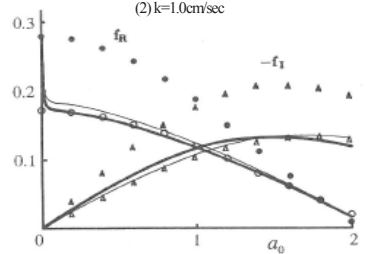
図2 上下加振($V_b=50\text{m/sec}$, $\nu_b=0.0$)



(1)k=100.0cm/sec

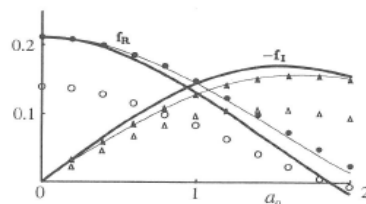


(2)k=1.0cm/sec

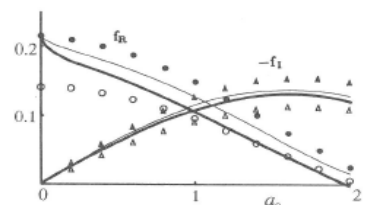


(3)k=0.01cm/sec

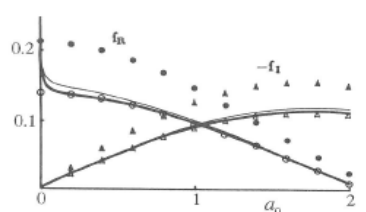
図3 上下加振($V_b=1000\text{m/sec}$, $\nu_b=0.0$)



(1)k=100.0cm/sec

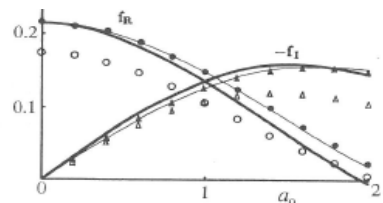


(2)k=1.0cm/sec

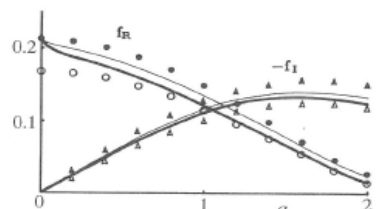


(3)k=0.01cm/sec

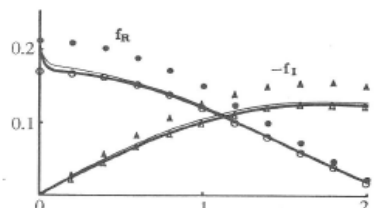
図4 上下加振($V_b=50\text{m/sec}$, $\nu_b=0.25$)



(1)k=100.0cm/sec

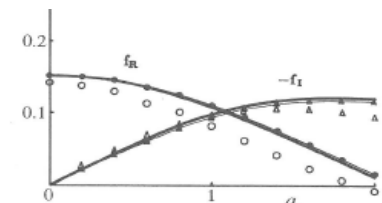


(2)k=1.0cm/sec

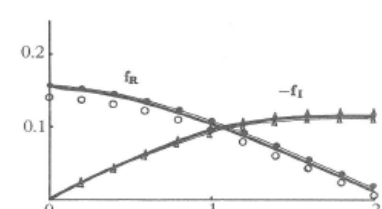


(3)k=0.01cm/sec

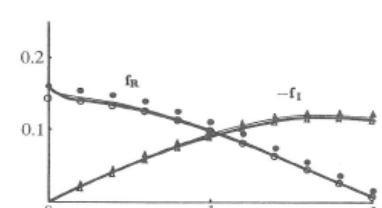
図5 上下加振($V_b=1000\text{m/sec}$, $\nu_b=0.25$)



(1)k=100.0cm/sec

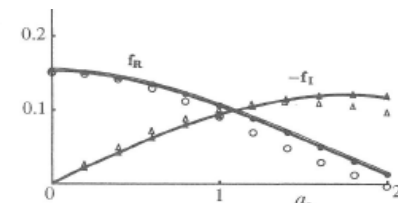


(2)k=1.0cm/sec

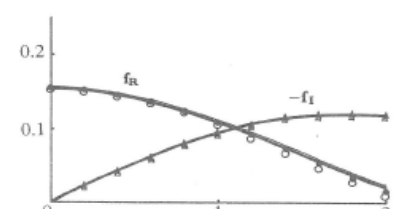


(3)k=0.01cm/sec

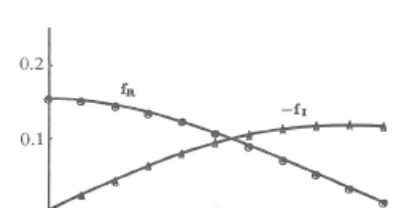
図6 上下加振($V_b=50\text{m/sec}$, $\nu_b=0.45$)



(1)k=100.0cm/sec

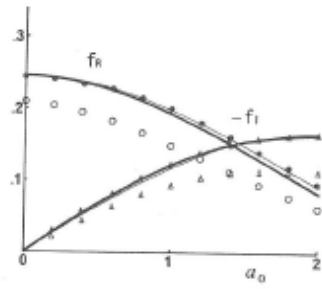


(2)k=1.0cm/sec

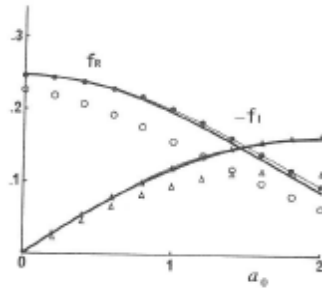


(3)k=0.01cm/sec

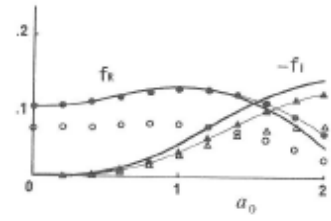
図7 上下加振($V_b=1000\text{m/sec}$, $\nu_b=0.45$)



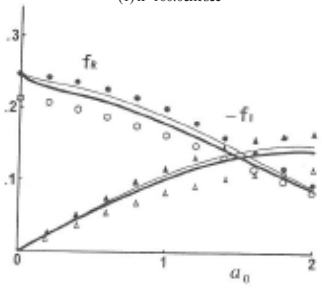
(1) $k=100.0\text{cm/sec}$



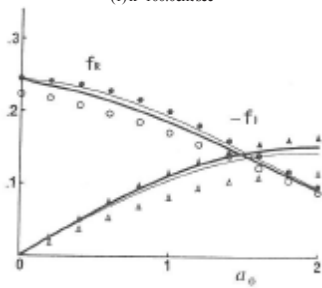
(1) $k=100.0\text{cm/sec}$



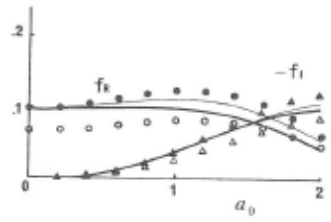
(1) $k=100.0\text{cm/sec}$



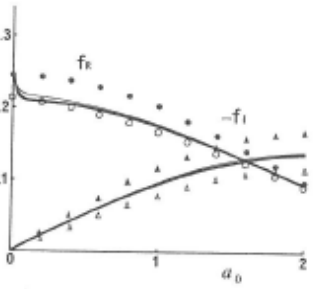
(2) $k=1.0\text{cm/sec}$



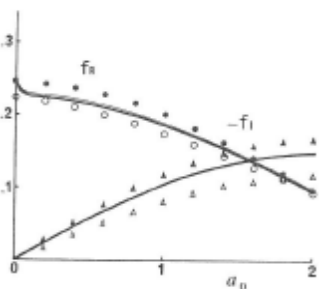
(2) $k=1.0\text{cm/sec}$



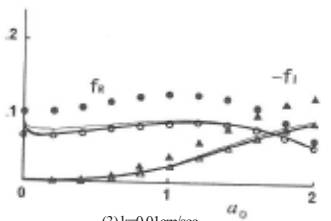
(2) $k=1.0\text{cm/sec}$



(3) $k=0.01\text{cm/sec}$



(3) $k=0.01\text{cm/sec}$

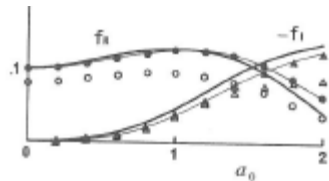


(3) $k=0.01\text{cm/sec}$

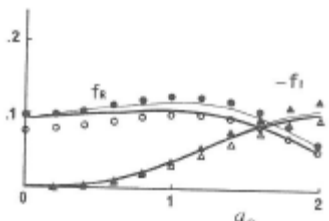
図8 水平加振($V_{sb}=50\text{m/sec}$, $\nu_b=0.25$)

図9 水平加振($V_{sb}=1000\text{m/sec}$, $\nu_b=0.25$)

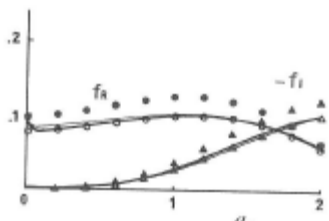
図10 回転加振($V_{sb}=50\text{m/sec}$, $\nu_b=0.25$)



(1) $k=100.0\text{cm/sec}$



(2) $k=1.0\text{cm/sec}$



(3) $k=0.01\text{cm/sec}$

図11 回転加振

($V_{sb}=1000\text{m/sec}$, $\nu_b=0.25$)

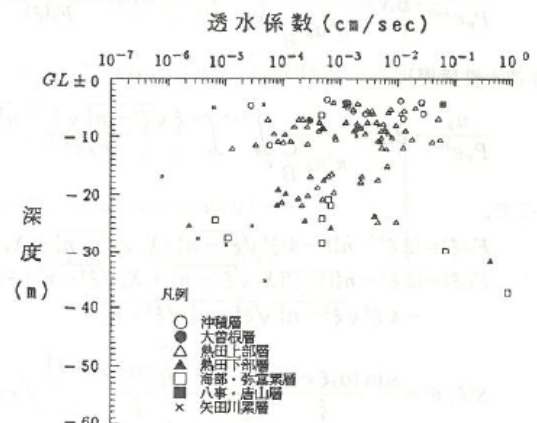


図12 名古屋地域における砂地盤の透水係数の例

4. 結論

我が国の大都市群の建築構造物が立地する沖積層地盤の動力特性の理論的解明には、例えば、地盤の非線形性、液化現象、成層地盤の問題および基礎形式の多様性などが考慮されなければならない。とりわけ動力特性に及ぼす間隙水の影響を実体的に把握することは、建築構造物の耐震安全性を論じる上でも重要な問題であると考え、本論文は、地下水位の高い沖積層地盤に有孔弾性体と間隙水からなる固液2相連成系としてとらえる複合体理論を適用し、動力特性の理論的解明を試みたものである。

2. では、3次元半無限複合体地盤の地表面上の長方形基礎に対する上下・水平・回転加振 D.G.C の解析解を3次元ポテンシャル関数を構成して誘導した。この方法は、解析モデルに対する境界条件の Fourier 変換の表示式に適合するポテンシャル関数を定めれば式の誘導が機械的に行える見通しのよい方法である。

3. では、D.G.C の数値解析例を示し、完全弾性体および実体波の波動特性を用いて模擬された Voigt 型粘弾性体と上下加振 D.G.C の比較からその特徴を述べ、動力特性に与える間隙水の影響を考察した。間隙水との連成効果は透水性が低くなるに従い強くなり、有孔弾性体と間隙水が一体となって挙動することが考察された。一方、D.G.C は、透水性の高い場合は完全弾性体に、低い場合は Voigt 型粘弾性体の値にそれぞれ一致する傾向にあることを示した。しかしながら透水性の低い場合の静的から動的に移行する低振動数域ではその中間に位置し、飽和地盤一般を粘弾性体などの間隙水を含まない非連成力学モデルでは模擬することの限界があると言える。

参考文献

1) Biot, M.A.: Theory of Propagation of Elastic Waves in a Fluid-Saturated Porous Solid. I. Low Frequency Range, Journal of the Acoustical Society of America, Vol.28, No.2, pp168-178, 1956.3

2) Biot, M.A.: Theory of Propagation of Elastic Waves in a Fluid-Saturated Porous Solid. II. Higher Frequency Range, Journal of the Acoustical Society of America, Vol.28, No.2, pp179-191, 1956.3

3) 小堀鐸二, 立川 剛: 飽和砂質地盤への複合体理論の定式化について, 日本建築学会論文報告集, 第 220 号, pp.47-53, 昭和 49 年 6 月

4) 小堀鐸二, 立川 剛: 飽和砂質地盤への複合体理論の適用性について, 日本建築学会論文報告集, 第 222

号, pp.23-30, 昭和 49 年 8 月

5) 小堀鐸二, 立川 剛: 飽和砂質地盤の動力特性 (1.円型基礎・上下加振の ground compliance の誘導と間隙水の応力分担率の検討), 日本建築学会論文報告集, 第 244 号, pp.13-20, 昭和 51 年 6 月

6) 小堀鐸二, 立川 剛: 飽和砂質地盤の動力特性 (2.円型基礎・上下加振の ground compliance の特徴と非連成力学モデルによる simulation の限界), 日本建築学会論文報告集, 第 245 号, pp.37-44, 昭和 51 年 7 月

7) 小堀鐸二, 立川 剛, 宿里勝信: 根入れ基礎をもつ構造物の振動特性について(3), 日本建築学会構造系論文報告集, 第 405 号, pp.43-50, 1989 年 11 月

8) 小堀鐸二, 立川 剛, 宿里勝信: 沖積層地盤に根入れ基礎をもつ構造物の回転振動について(根入れ基礎をもつ構造物の振動特性について(4)), 日本建築学会構造系論文報告集, 第 420 号, pp.111-119, 1991 年 2 月

9) Saylan, S., Toridis, T.G. and Khozeimeh, K.: Seismic Analysis of Three-Dimensional Soil-Structure Interaction System on a Rectangular Base, Computers & Structure, Vol.20, No.1-3, pp.355-363, 1985

10) Patrick N.J.: Plane Acoustic Wave in Linear Viscoelastic porous Media: Energy, Particle Displacement, and Physical Interpretation, Journal of the Acoustical Society of America, Vol.89, no.4, pp.1532-1550, 1991.4

11) Tajuddin, M. and Syed iqbal Ahmed : Dynamic Interaction of a Poroelastic Layer and a half-space, journal of the Acoustical society of America, Vol.89, No.3, pp.1169-1175, 1991.3

12) Philippopoulos, A.J.: wave in Partially saturated medium Due to Surface loads, Journal of Engineering Mechanics, ASCE, Vol.114, no.10, pp.1740-1759, 1988.10

13) 庄 健介, 北村泰寿: 半無限多孔質飽和弾性体上の円型基礎の動的コンプライアンス, 構造工学論文集, Vol.34A, pp.855-864, 1988 年 3 月

14) 高谷富也, 北村泰寿: 半無限多孔質飽和弾性体内部の鉛直点加振力による変位解, 土木学会論文報告集, 第 404 号/ I -11, pp.279-303, 1989 年 4 月

15) Halpern, M.R. and Christiano, P.: response of Poroelastic Half-space to Steady-State Harmonic surface Traction, International Journal for Numerical and Analytical Method in Geomechanics, Vol.10, pp.609-632, 1986

(原稿受理日 平成 24 年 10 月 4 日)

映像信号を対象とした多次元信号処理

阿知葉征彦¹⁾

Multi Dimensional Signal Processing for Video Signals

Masahiko ACHIHA¹⁾

Abstract

Video signals obtained from a TV camera have one-dimensional temporal signal. They contain three-dimensional information of objects, i.e. temporal and two-dimensional spatial domains. The relationship between one-dimensional frequency spectrum and three-dimensional image spectrum has been clear. By performing 3-dimensional analysis of NTSC color TV signals, it reconfirms that interlace scanning and color multiplexing schemes have very good characteristics and it clears that these have a few weak points. A new motion adaptive processing for NTSC signals has been developed and high quality color pictures have been displayed.

1. はじめに

テレビカメラで撮像された映像信号は1次元の時間関数であるが、被写体の2次元情報と時間を含む3次元の情報を内包している。この1次元の映像信号と3次元の画像情報との関係を周波数スペクトルの面から明らかにする。映像信号処理を画像の持つ多次元の情報として扱うことにより、新システムの創出やその特性解析を見通しよく進めることができる¹²⁾。

この論文では、映像信号のミクロな1次元スペクトル構造と、画像の持つ3次元スペクトルとの対応関係について解析する。特に、半世紀以上にわたって放送され本年使命を終えたアナログテレビ信号で採用されているインタレース走査やカラー多重化方式を3次元信号処理手法で解析し、その特性を明らかにする。次いで、映像信号を対象とした多次元信号処理を駆使したさまざまなシステムについて述べる。

2. 映像信号の構造と周波数スペクトル

2.1 映像信号の構造

テレビカメラで撮像する被写体は3次元〔水平・垂直・奥行き〕の位置の輝度情報が〔時間〕とともに変化する4次元の情報を持っている。テレビカメラの2次元センサでは奥行き情報の縮退した光情報が3次元〔水平・垂直・時間〕の情報をを持った電気信号に変換される。

これを周期的 (30 枚/秒) に取り出すことにより、時間軸方向の標本化がなされ、2次元情報となる。さらに、水平走査線を上から下へ移動させて垂直方向に標本化すると、水平軸方向の1次元の情報となる。これが映像信号である。すなわち、時間軸、垂直軸の標本化処理により、3次元情報が縮退し、1次元情報となる。標本化処理は次元数の縮退処理と見なすことができる。

2次元画像を走査する走査の方法には順次走査とインタレース走査がある。順次走査は画像上部の走査線から下の方へ順次に走査する。インタレース走査は走査線を奇数、偶数に2分し、最初に奇数番目の走査線から下へ走査し、次に偶数番目の走査線で間を埋めるように走査する。それぞれの荒い画像をフィールド画像といい、2枚のフィールド画像をあわせてフレーム画像と呼ぶ。従来のアナログテレビ放送(標準テレビ)ではサービス開始時よりインタレース走査が採用されており、フレーム当たりの走査線数は525本である。

Fig.1 はインタレース走査された映像信号を3次元モ

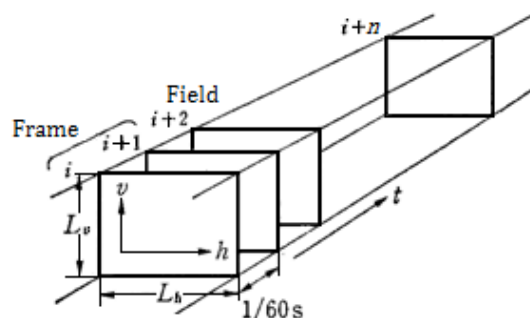


Fig.1 3D model of video signals

1) 情報工学科

1) Department of Information Engineering

デルで表したものである。同図において、水平、垂直、時間軸をそれぞれ h, v, t とし、時間方向 $1/60$ 秒ごとに標準化されたフィールド画像（大きさ L_h, L_v ）が時間方向に順次現れる様子を示す。Fig.2 は走査線の配置を時間軸-垂直軸で表し、(a)は順次走査、(b)はインタレース走査である。走査線は同図の点（図中○印）で表し、時間-垂直面での標本位置を示す。垂直方向の走査線間隔は順次走査では $L_v/525$ である。インタレース走査では垂直方向の走査線間隔は $2L_v/525$ であり、フィールド毎に位置が変わるオフセット構造となっている。また時間軸の標準化は 60 フィールド/秒であり、完全なフレーム画像の繰り返し周波数は 30 フレーム/秒となる。

2.2 映像信号の周波数スペクトル

静止画像の周波数スペクトルは直流成分が大きく、水平周波数、垂直周波数とも周波数が高くなるにしたがいほぼ同心円状に小さくなる連続的スペクトル分布を示す。

静止画像をテレビカメラで撮像した映像信号は同一画像が無限に現れるので、Fig.3(a)に示す大きさ (L_h, L_v) の単位画像 $g(h, v)$ が水平方向、垂直方向に無限に繰り返す周期画像 $\tilde{g}(h, v)$ と見なすことができる。この繰り返し画像 $\tilde{g}(h, v)$ は単位画像 $g(h, v)$ と、同図(b)に示す水平繰り返し周期 L_h 、垂直繰り返し周期 L_v の2次元デルタ関数列 $c(h, v)$ とのたたみ込み convolution で算出できる。すなわち、

$$\tilde{g}(h, v) = g(h, v) * c(h, v) \tag{1}$$

両辺をフーリエ変換すると、

$$\tilde{G}(\mu, \nu) = G(\mu, \nu) \cdot C(\mu, \nu) \tag{2}$$

上式から、2次元繰り返し画像すなわち静止画像の周波数スペクトル $\tilde{G}(\mu, \nu)$ は単位画像のスペクトル $G(\mu, \nu)$ と2次元デルタ関数列のスペクトル $C(\mu, \nu)$ の積で表され、水平、垂直繰り返し周波数 $(1/L_h, 1/L_v)$ 毎の輝線スペク

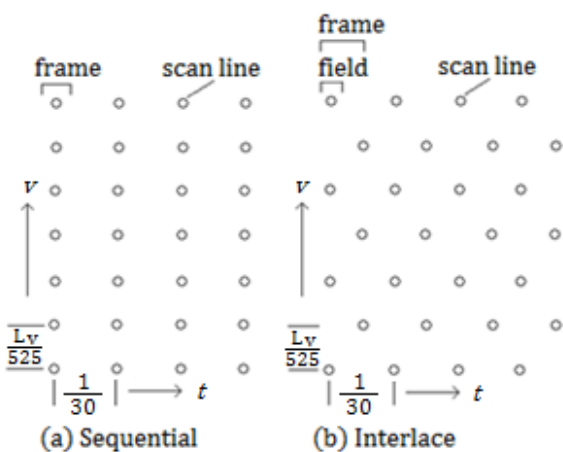


Fig.2 Scan line structure

トル分布となる。

水平走査線により映像信号を得る処理は Fig.3(a)に示すように、2次元の繰り返し画像をわざわざに右下がりの一本の走査線 $s(h, v)$ で走査（標準化）することに相当する³⁾。フレーム当たりの走査線数を 525 本とすると、水平方向 525 個の単位画像で1フレームが構成され、順次走査では垂直方向1個、インタレース走査では2個でフレーム画像のフレーム周期が完了する。インタレース走査では走査線 s の傾斜角度を θ とすると、

$$\tan \theta = \frac{525L_h}{2L_v} \tag{3}$$

となる。

走査線上に得られた信号は1次元信号であり、これを等速で取り出すことにより映像信号となる。時間変数 t を用い映像信号を $e(t)$ と表すと、 $e(t)$ は繰り返し画像と走査線の積であり、

$$e(t) = \tilde{g}(h, v) \cdot s(h, v) \tag{4}$$

両辺をフーリエ変換すると、

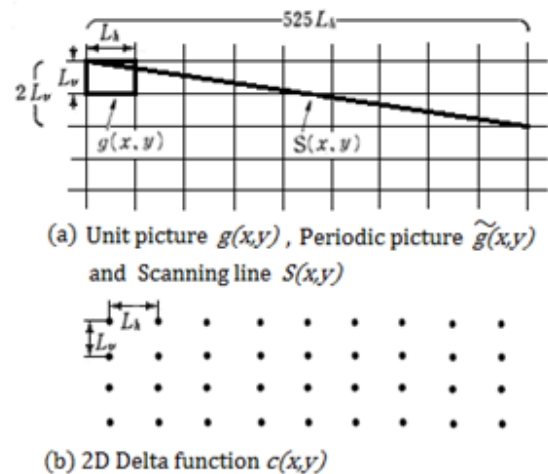


Fig.3 Periodic picture and scanning line

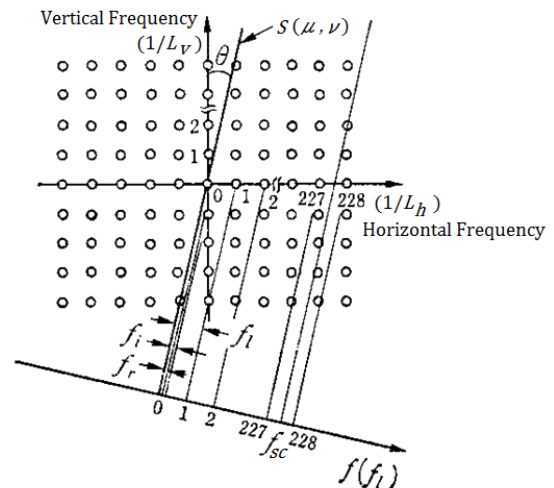


Fig.4 Relationship between 2D and 1D spectrum

$$E(f) = \tilde{G}(\mu, \nu) * S(\mu, \nu) \quad (5)$$

走査線 $s(h, v)$ のフーリエ変換 $S(\mu, \nu)$ は Fig.4 に示すように、垂直周波数軸からの傾きが θ の走査線 $s(h, v)$ にたいして直交した直線 $S(\mu, \nu)$ となる。したがって、式(5)の convolution は輝線スペクトル $\tilde{G}(\mu, \nu)$ の直線 $S(\mu, \nu)$ に沿った射影であり、直線 $S(\mu, \nu)$ と直交した直線が Fig.5 に示す (1次元) 周波数軸 f となる。同図において、水平軸上の水平繰り返し周波数 $1/L_h$ の射影位置が水平走査周波数 f_l (標準テレビの場合 15.75kHz) であり、垂直軸上の垂直繰り返し周波数 $1/L_v$ の射影位置がフィールド周波数 f_i (60Hz) であり、フレーム周波数 f_r (30Hz) を含めて次式の関係となる。

$$f_l = \frac{525}{2} f_i = 525 f_r \quad (6)$$

なお、順次走査の場合は走査線の傾きが $\theta/2$ であるから、垂直軸上の垂直繰り返し周波数 $1/L_v$ の射影位置がフレーム周波数 f_r (30Hz) となる。

Fig.5 は水平周波数 m/L_h および $(m+1)/L_h$ における垂直スペクトルを1次元周波数に射影した映像信号のマイクロな周波数スペクトルの構造を示す。画像の2次元スペクトル $G(\mu, \nu)$ は原点が大きく、原点から離れるに従い、同心円状あるいはダイヤモンド状に小さくなる。同図(a)の順次走査では垂直スペクトルが $m f_l, (m+1) f_l$ を中心として上下の側波帯としてフレーム周波数 f_r 毎に $f_l/2$ まで分布する。一方、インタレース走査では、走査線の傾きが順次走査の2倍となっているため、フィールド周波数 f_i 毎の分布となり、上下の側波帯は f_l まで広がる。 $m f_l$ の上側波帯と、 $(m+1) f_l$ の下側波帯は互いに相手の周波数の中央に位置し、フレーム周波数 f_r ごとこのスペクトルとなる。

標準テレビ信号の周波数帯域は 4.2MHz であり、水平走査周波数 f_l の約 266.7 倍である。これが2次元画像の水平帯域となり、垂直帯域は走査線数の 1/2 となる。テレビ信号の走査線および、周波数帯域を3次元で表すと

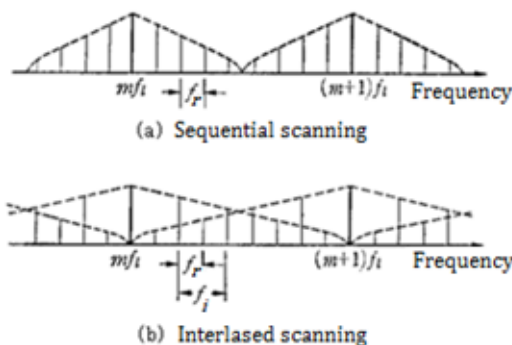


Fig.5 Micro structure of still picture spectrum

Fig.6 となる。同図(a) は実際の走査線を水平-垂直面、時間-垂直面で表す。同図(b) はこれをフーリエ変換した周波数領域を示す。インタレースされた走査線の時間-垂直基本周波数 f_s は(30Hz, 525/2cph)であり、高調波成分がオフセット状に分布している。水平-垂直領域では垂直軸上のみ分布し、時間方向の正負成分がキャンセルされ基本周波数は 525cph となる。なお、水平、垂直周波数の単位は $1/L_h, 1/L_v$ であるが、これを2次元画面における繰り返しサイクル数 cpw(Cycle per width), cph(Cycle per height) で表す。

2.3 カラーテレビ信号の構造と周波数スペクトル

従来のアナログカラーテレビ放送は日本ではアメリカなどと同じ NTSC 方式を採用している。NTSC 方式では Fig.7 に示すように、3原色信号を輝度信号 Y と2種の色差信号 IQ に変換し、周波数帯域の狭い IQ 信号を色副搬送波信号で変調して Y 信号の高周波数部分に重畳し、それ以前の白黒テレビ信号と両立性を保っている。NTSC 信号を白黒受信器で表示した場合、搬送色信号が妨害とならないように、色副搬送波信号の位相が走査線毎に反転するよう設定されている。すなわち色副搬送波周波数 f_{sc} は水平走査周波数 f_l にたいして

$$f_{sc} = \frac{455}{2} f_l \quad (7)$$

と定められている。Fig.7(b)にマイクロなスペクトル構造を示す。輝度信号 Y は水平走査周波数 f_l の整数倍 $n f_l$ に比

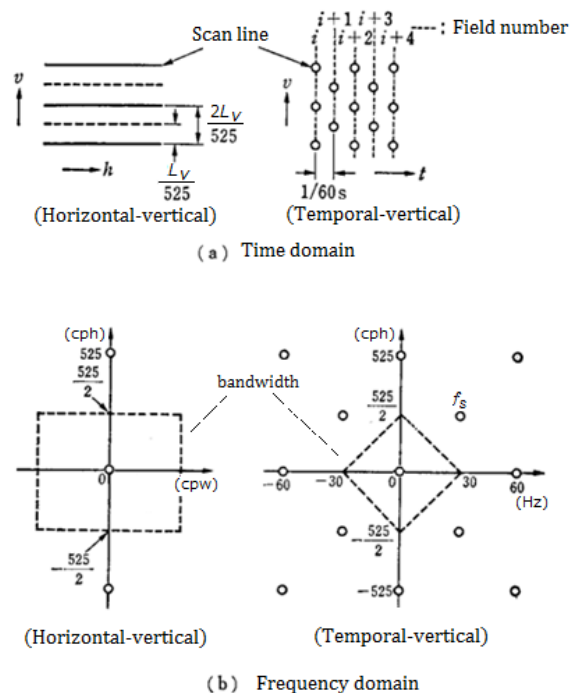


Fig.6 3D structure of video signal

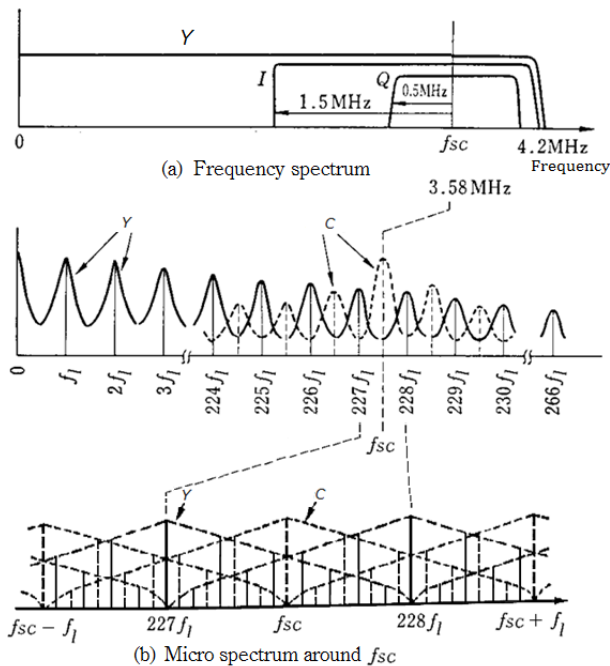


Fig.7 1D frequency spectrum of NTSC signals

ークがあり、 $(n + 1/2)f_i$ 付近は谷になっている。谷の部分は画像では細かい斜め縞模様であり、視覚的には感度が低い。C信号のピークをここに配置することにより、白黒受像器での妨害を目立たなくすることができる。詳細なスペクトル構造を観察すると、Fig.5に示したフレーム周波数毎のY信号成分のちょうど中間に搬送色信号Cの成分が配置されている。

色副搬送波信号とその周波数成分配置を3次元で表現するとFig.8のようになり、Fig.7に示した1次元表現より簡潔になり直感的に理解しやすい。同図(a)は実信号すなわち時間領域であり、正弦波状の色副搬送波信号は走査線毎に位相が反転している。時間-垂直面では、同一フィールドでは2H(H:水平走査周期)周期の繰り返しとなり、時間方向では2フレーム周期の繰り返しとなる。現在の走査線に対し次フィールドの直上の走査線が262H後になり、同じ位相となる。また直下の走査線の位相は逆位相となる。したがって、等位相の走査線位置は時間経過と共にフィールド周期毎に上方に移動する。走査線および色副搬送波信号を周波数領域で表すとFig.8(b)となる。同図において、水平走査周波数 f_s を○で、色副搬送波周波数 f_{sc} を●で表す。 f_{sc} は水平-垂直面では(455/2cpw, 525/4cph)であり、第1象限から第4象限に現れる。一方、時間-垂直面では等位相面が上方に移動することから、第2、第4象限のみに現れ、第1、第3象限にはない。輝度信号Y、搬送色信号Cの周波数帯域を同図(b)に波線、一点鎖線で示す。

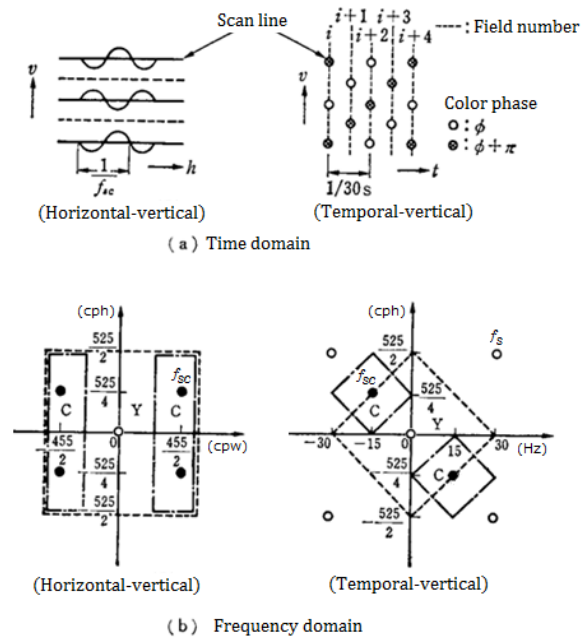


Fig.8 3D structure of NTSC signal

3. NTSC 信号の多次元信号処理

3.1 NTSC 信号のサブナイキスト標本化

アナログ信号を標本化する際、標本化定理を満たすため標本化周波数はアナログ信号の周波数帯域の2倍より高い周波数に設定される。標本化定理を満たす最低周波数より低い周波数で標本化する技術をサブナイキスト標本化という。

NTSC カラーテレビ信号は輝度信号の高周波域に搬送色信号が埋め込まれているため、標本化周波数は標本化定理を満たすよりもかなり高い周波数が選ばれる。通常、色副搬送波周波数の3倍あるいは4倍が選ばれることが多い。本節ではNTSC信号を $2f_{sc}$ でサブナイキスト標本化する手法について述べる。

NTSC信号は $4f_{sc}$ で標本化する。これをサブナイキスト標本化で折り返し成分となる周波数帯域を前置フィルタで除去し、2:1にサブサンプリングして $2f_{sc}$ のサブナイキスト標本化を実現する。受信側では除去された画素位置(補間画素)に“0”を挿入し $4f_{sc}$ のデータとし補間フィルタで折り返し成分を除去する。その結果、補間画素値として元の映像信号に近い値が得られる。サブナイキスト標本化の画素配置にはFig.9に示す3種類がある。同図において、実線は現在のフィールドの走査線を、破線は前フィールドの走査線を示す。同図(a)の1H形⁴⁾は水平走査周期H毎に画素位置をずらす。(b)の2H形⁵⁾は2水平走査周期(2H)毎に画素位置をずらし、(c)

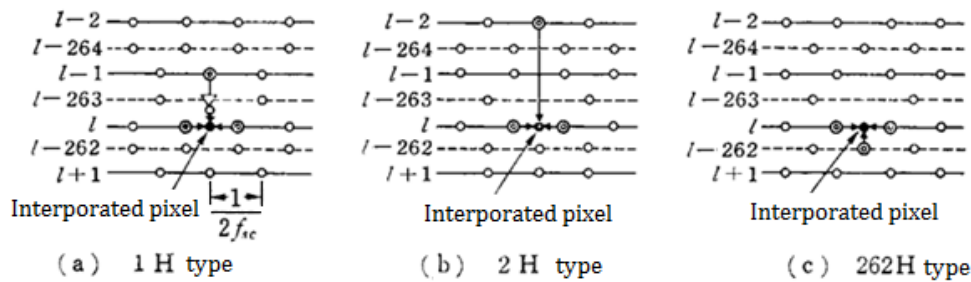


Fig.9 Sampling pattern and interpolating directions

の262H形⁶⁾はフィールド周期毎に画素位置をずらす。補間画素を得る補間フィルタに利用する画素をそれぞれ◎で示す。1H形は直前の走査線の画素を利用するが、副搬送波信号の位相が反転しているため値を反転させて利用する。2H形は2走査周期離れるため同じ位相となり、画素値をそのまま補間に利用する。垂直方向の補間距離は1H形の2倍となる。262H形は前フィールドの直下の走査線($l-262$)の副搬送波信号位相が同一となりこれを利用する。垂直方向補間距離は1H形の1/2となる。

同図(a)の1H形では縦縞の細かい模様が再現できず、解像度の低い再生画像となる。2H形は同図(b)に示すように、垂直方向の補間距離が長く、色差の垂直通過帯域が1H形の1/2と狭くなる。262H形は同図(c)に示すように、垂直方向の補間距離が最も短く、原画像とほぼ変わらない高解像度の再生画像が得られる。しかし、時間方向に1/60秒ずれた過去の画素を利用しているため、動画像では楯の歯状の見にくい画像劣化が生じる。したがって262H形は静止画像での利用に限定される。

3.2 NTSC 信号のYC分離

NTSC 信号をカラー画像として表示するには先ず輝度信号 Y と搬送色信号 C を分離する。C 信号を2種の色差信号 I, Q に復調し、3原色信号 R, G, B に変換して画像として表示する。YC 分離に使用するフィルタの特性により表示される画像に特有の妨害が現れる。

アナログテレビ受像機に使われている YC 分離は NTSC 信号の3~4MHz 帯域を通過させるフィルタ BPF で C 信号を抽出している。NTSC 信号から帯域阻止フィルタ BSF で f_{sc} を中心とする C 信号の主要成分を除去すると Y 信号が得られる。このフィルタ処理は水平軸方向の1次元処理である。輝度信号の3~4MHz 帯域が C 信号として処理されるため、細かい縞模様には偽の色(クロスカラー妨害)が生じる。また色差信号の0.5~1.5MHz の周波数成分は変調されて2~3MHz の C 信号となるが、色には復調されず輝度信号として表示される。たとえば、色の縦縞境界部分にゆっくり上方へ移動するドット状の妨害(ドットクロール)が現れる。

水平走査周期Hの遅延時間を持つラインメモリを利用すると、垂直方向の処理を加えた2次元フィルタが構成できる。2個のラインメモリを持ち、上下の走査線の平均値との差から垂直方向の高周波成分を抽出するライン形YC分離の構成と周波数特性をFig.10に示す。同図(a)に示すように、垂直高周波フィルタと水平BPFを連続接続すると搬送色信号 C_1 が抽出できる。これをNTSC信号から減算して輝度信号 Y_1 を得る。図のdはBPFの等価遅延量である。帯域3~4MHzの垂直低周波成分(縦縞の細かい模様など)は同図(b)に示すように輝度信号 Y_1 として抽出され正しく再生される。しかし、斜め縞の細かい模様は C_1 信号として処理されるため、クロスカラー妨害となる。また C_1 信号は水平・垂直方向に帯域制限しているため、水平方向のみならず垂直方向に色が急に変化する色境界ではドットクロール妨害が生じる。

色副搬送波位相がフレーム周期でも反転しているので、1フレーム前の同一画素間の差(あるいは和)をとると $Y(C)$ 信号が相殺されて搬送色信号 C_{525} (輝度信号 Y_{525}) が得られる⁷⁾。これをフレーム形YC分離と名付け

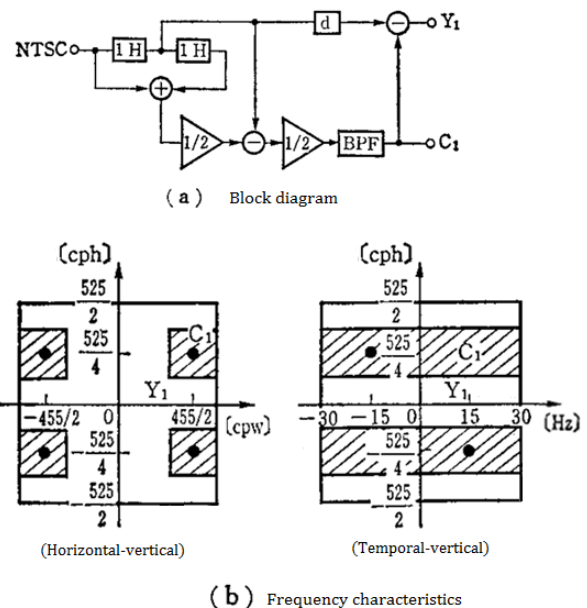
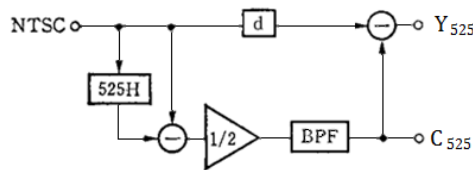
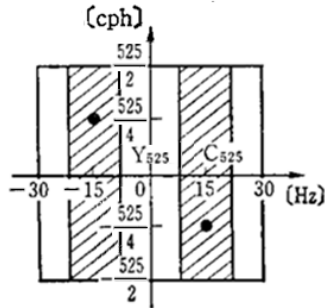


Fig.10 YC separation with line memory



(a) Block diagram



(Temporal-vertival)

(b) Frequency characteristics

Fig.11 YC separation with frame memory

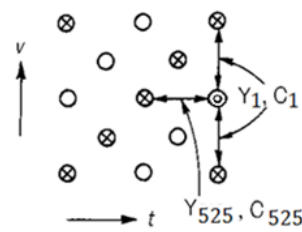
Fig.11 に構成と周波数特性を示す. 静止画像では Y 信号のスペクトルが垂直周波数軸上に, C 信号のスペクトルは $\pm 15\text{Hz}$ のみに分布するから, 理想的な YC 分離が可能である. 一方動画ではスペクトルが時間方向に分散するため分離特性は極端に悪くなる.

時間軸方向の処理を利用しない Fig.10 のフィールド内処理の YC 分離は静止画像ではクロスカラーやドットクロール妨害が目立つが, 動画では周波数帯域が制限されるため妨害は少ない. 一方, フレーム形 YC 分離は静止画像では理想的であるが動画では特性が悪い. 両者の特性は被写体の静/動により互いに相補的な関係にある. そこで被写体の動きの有無を NTSC 信号から抽出し, 動画部分はフィールド内処理とし, 静止部分はフレーム間処理に切り換える. 二つの処理モードを急に切り換えると境界部分で画質が劣化するので, 徐々に切り換える. これを“動き適応形” YC 分離という⁸⁾.

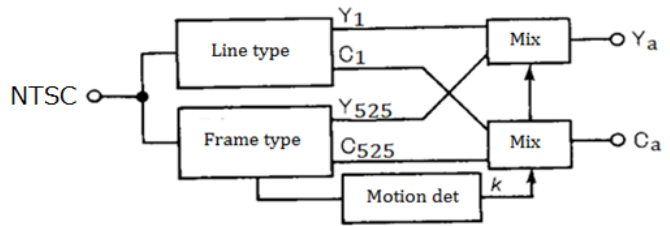
Fig.12 に動き適応形 YC 分離の構成と分離特性を示す. 同図(b)のようにライン形とフレーム形の分離を並列に処理し両者の出力を動き係数 $k (0 \leq k \leq 1)$ で式(3.1)のように混合すると, 動き適応形の輝度信号 Y_a , 搬送色信号 C_a が得られる.

$$\begin{aligned} Y_a &= k \cdot Y_{525} + (1 - k) \cdot Y_1 \\ C_a &= k \cdot C_{525} + (1 - k) \cdot C_1 \end{aligned} \quad (8)$$

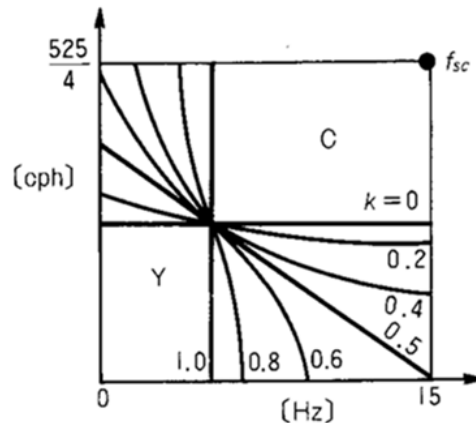
動き係数 k は静止画像では 1 に近づき, 動画部分では 0 に近づく. k は 16 レベル程度の多値とする. 同図(c)に分離特性を示す. この動き適応形 YC 分離フィルタは分離特性が画素単位に時々刻々変化する時変形 3 次元フィルタといえる.



(a) YC separation in temporal-vertival domain



(b) Block diagram



(c) Frequency characteristics (Temporal-vertival)

Fig.12 Motion adaptive YC separation

4. コンポーネント信号の多次元信号処理

アナログテレビ放送が終了し, デジタルテレビ全盛の時代となった. アナログテレビ放送では周波数の有効利用, 白黒テレビとの両立を考慮して色差信号を変調して輝度信号の高周波域に重畳するコンポジット信号が採用された. 前章で述べたように, コンポジット信号の処理は副搬送波信号の位相を考慮しなければならず, 処理アルゴリズムに大きな制限となっている.

2 種の色差信号をベースバンドのまま輝度信号と同様に扱うコンポーネント信号処理では効率の良いより複雑な処理アルゴリズムが適用できる. JPEG や MPEG などの画像符号化規格化の流れがこれを主導し, 現在ではデジタルテレビなど画像信号処理はコンポーネント信号処理が主流となっている.

4.1 インタレース信号の走査線補間

インタレース走査された走査線は Fig.2(b)に示したように時間-垂直面でのオフセット標準化とみなせる。その標準化周波数 f_s は(30Hz, 525/2cph)である。Fig.13に標準化周波数と映像信号のベースバンド周波数帯域(斜線)を示す。標準化により f_s およびその高調波(図中○印)を中心として映像信号の高調波成分が生じる。同図に領域 α で示す静止画スペクトルの折り返し成分 α' は時間周波数30Hzに現れる¹¹⁾。たとえば、垂直方向に急に变化する横縞のエッジ部分のスペクトルは(0Hz, 525/2cph)に近い成分であり、折り返し成分は(30Hz, 0cph)に現れ、ラインフリッカ妨害となる。垂直方向に平坦な画面の明るさが時間とともに変化する動画像のスペクトルは同図の領域 β に分布し、その折り返し成分は β' で示す領域に

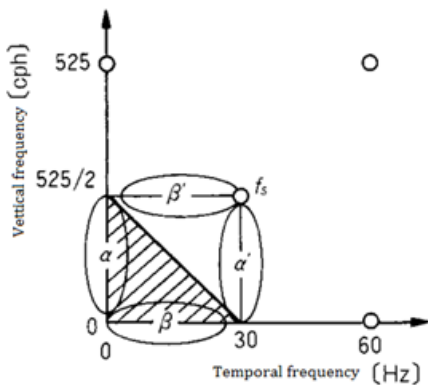


Fig.13 Aliasing caused by interlaced scanning

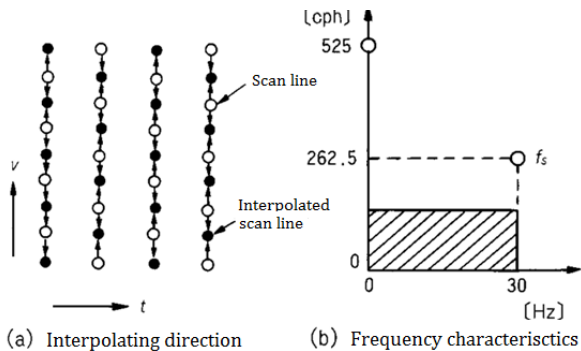


Fig.14 Scan line interpolation with line memory

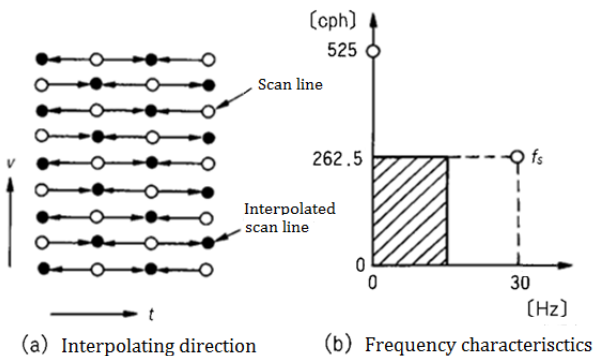


Fig.15 Scan line interpolation with field memory

現れる。平坦な動画像で見られる粗い走査線構造の妨害はこれに起因する。

これらの折り返し成分による妨害は標準化周波数を2倍にすることにより、時空間フィルタで除去できる。走査線を補間し、倍密度の走査線を倍速度で順次走査する。これにより時間-垂直周波数領域において標準化周波数を2倍にする。そのナイキスト帯域(折り返し成分の生じない最大ベースバンド周波数)は同図における直流と f_s で囲まれた方形領域となる。

補間走査線の信号を、Fig.14(a)に示すように同一フィールドの上下の走査線の平均値により補間する場合(ライン形補間)、この補間フィルタの周波数特性は通過帯域が同図(b)に斜線で示す垂直方向の \cos^2 形のLPFとなる。Fig.13に示した折り返し成分 β' は十分に減衰され、平坦な動画像で見られる粗い走査線構造の妨害は認められなくなる。一方、静止画像に生じるラインフリッカについては、ベースバンドの信号(α の垂直高周波成分)が減衰され、その折り返し成分 α' のみが残り、原画像以上に目障りな妨害となる。

補間走査線の信号を Fig.15(a)のように前後のフィールドの同じ垂直位置にある走査線の平均値とする場合(フィールド形補間)、補間フィルタの周波数特性は同図(b)に示すように時間方向のLPFとなる。この場合、折り返し成分 α' は十分に減衰され、ラインフリッカ妨害は認められない。しかし、時間周波数方向に帯域制限しているため、動画像に画質劣化(例えば動画像のエッジ部分にくしの歯状の走査線構造)が生じる。

上述したライン形とフィールド形の走査線補間は被写体の動きの有無に対して相補的な特性を示している。そこで動きの有無により補間処理モードを徐々に切り換える“動き適応形”走査線補間を検討する⁹⁾。Fig.16(a)に示すように、ライン形補間とフィールド形補間を並列に処理し両者の出力信号 x_v と x_t を用いて、動き適応形補間処理出力を次式で求める。

$$x_a = k \cdot x_t + (1 - k) \cdot x_v, \quad (0 \leq k \leq 1) \quad (9)$$

動き係数 k は3.2節で述べたと同じく、静止画像では1

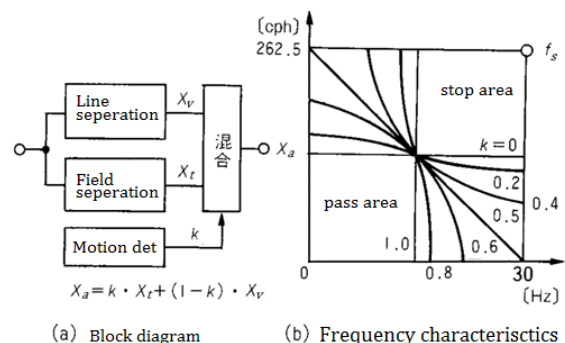


Fig.16 Motion adaptive line interpolation

に近づき、動画部分では0に近づく。同図(b)は動き適応形補間フィルタの k による特性変化の様子を示す。

この動き適応形走査線補間により、静止画像部分でのラインフリッカ妨害(α')と動画部分での粗い走査線構造妨害(β')をともに効率よく抑制することができ、インタレース走査に起因する妨害のない高品質な画像表示が可能となる。3.2節で述べた動き適応形YC分離を含めて、NTSC信号を高画質化変換し表示する処理方式がIDTV(Improved Definition TV)と命名され、TV受像機に導入された¹⁰⁾。

4.2 多次元画像符号化

画像符号化はモノクロテレビ信号、コンポーネントカラー信号、NTSCのようなコンジットカラーテレビ信号を対象として研究されてきた。本節ではコンポーネントカラー信号を対象とする多次元符号化技術について述べる。

テレビ信号の標本値(画素)の値を過去の画素の値から予測し予測誤差を量子化して符号化する予測符号化方式がある。画像は3次元(水平-垂直-時間)の近傍画素に対して強い相関があり、2次元、3次元の近傍画素を利用する多次元予測符号化がある。時間方向の予測はゆっくりとした被写体の場合は効率がよいが、1画素/フレーム以上の動きの場合予測効率は非常に悪くなる。被写体のフレーム間の移動量(動きベクトル)が抽出できれば、1フレーム前の対応画素位置が判る。フレーム間の動きベクトル量だけシフトした画素を利用する¹¹⁾とところから動き補償予測と呼ばれる。

動きベクトルの抽出手法にはブロックマッチング法と勾配法がある。後者は映像信号に含まれる雑音の影響を受けやすいので、もっぱら前者が使われる。ブロックマッチング法では、現フレームの画像を適当な大きさのブロック(例えば8画素×8ライン)に分割し、ブロック単位に前フレームの画像と差をとり、差の絶対値のブロック内の総和を求め、探索範囲内でこの和が最小となる前フレームのブロックを見つけ、ブロック位置の相対的なずれ(大きさと方向)をそのブロックの動きベクトルとする。

フレーム間で変化した領域のうち、移動物体については動き補償予測により精度良く予測できる。残った動領域は移動物体の背後から現れる背景部分(Uncovered Background:UB)である。この領域は次のフレームから予測すれば非常に効率よく予測できる¹²⁾。いわゆる時間方向における両方向予測である。この両方向動き補償予測により、フレーム間予測の効率が格段に良くなった。

予測符号化は画素単位に予測誤差を量子化符号化し

ている。画像の2次元相関が強いことを利用し、ブロック単位にまとめて符号化するブロック符号化も効率の良い符号化手法である。代表的なものに離散コサイン変換(DCT)符号化がある¹³⁾。ブロック単位に2次元画像信号を直交したコサイン関数を用いて2次元周波数成分に変換する。この変換成分を量子化符号化する。自己相関関数がラプラス分布で近似できる画像信号の場合、符号化効率が非常によい。デジタルカメラ等で使われている国際静止画符号化規格JPEGの中心をなす技術であり、1/10~1/20のデータ圧縮が可能である。動画の国際符号化規格MPEGにはDCTと動き補償予測の両方の技術が使われており、デジタル放送に使われているMPEG2では約1/40のデータ圧縮率が達成されている。

4.3 動き補償形ノイズリデューサ

画像の時空間相関を利用して映像信号に含まれる雑音を低減するノイズリデューサがある。動画信号は、フレーム間に非常に強い相関性を持つ。一方その中に混入するランダムノイズ成分は、一般的に相関を持たない。フレームメモリを用いて構成したのがフレーム巡回形ノイズリデューサ(Fig.17の破線部分を省略した構成)である¹⁴⁾。同図において、入力ビデオ信号 Y と1フレーム前の信号 Y_d との差をとり、その大きさに応じてそれぞれのフレームに対する荷重係数 k ($0 \leq k \leq 1$)を決める。前フレームの信号 Y_d に k が、入力された信号 Y には $(1-k)$ が乗算され、それらを加算し出力信号 Y_0 を得る。係数 k の値は1に近いほど画質の改善効果が高くなる。しかし、係数 k の値を高くすると残像が発生する。このように画質改善と残像発生には密接な関係がある。S/Nの改善度を高く求めようとする、それだけ強く残像が発生してしまうことから、動きの激しい部分ほど係数 k の値を低く設定せざるを得ない。結果的に動き部分で十分なノイズ削減効果が得られないという問題がある。

フレーム間差分信号は画像信号に対するフレーム間

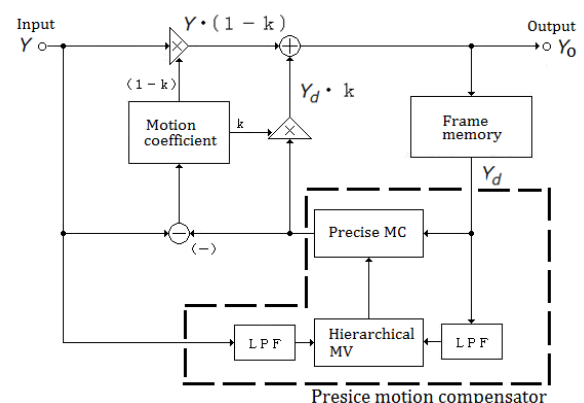


Fig.17 Noise reducer with precise motion compensator

予測誤差信号に相当する。予測誤差を小さくするため画像符号化で使われている動き補償予測技術を導入する。画像符号化では、動き補償予測誤差が符号化伝送されるため、動き補償予測画像に含まれる誤差は復号画像品質にはさほどの影響は与えない。しかしながら、フレーム巡回形ノイズリデューサの場合は誤差の生じた部分ではノイズの低減ができず、画質改善効果は限定される。そこで、ノイズリデューサに適した高精度の動き補償予測手法が検討されている¹⁵⁾。Fig.17 にその構成を示す。破線で示した部分が高精度動き補償予測回路部分である。

動き情報は相関が強く、低周波数成分にスペクトルが集中している。一方、除去したいランダムノイズは周波数帯域全体に広がっている。したがって、低周波成分は動き情報信号に対するノイズ成分のS/N比が大きく、高周波成分では小さくなる。Fig.17 に破線で示すように、ローパスフィルタLPFを導入し、低周波数成分のみで動きベクトルの抽出を行えば、ノイズの多いビデオ信号に対しても安定した動きベクトルの抽出が可能となる。

ブロック単位に動きベクトルを抽出し動き補償するブロックマッチング法では、ブロック境界にブロック歪みが生じ、ブロック状にノイズが残留した画像となる。画素単位に動きベクトルを抽出すればブロック歪みは生じず、高画質の動き補償予測画像が得られる。しかし動きベクトル抽出演算量が膨大となり実用的でない。隣接ブロック間で動きベクトル値の差が閾値を超えるブロックでは、段階的にブロックを小さくし、動きベクトルの抽出間隔を細かくする階層型動き情報抽出により、ブロック歪みを軽減できる。同図に階層形動きベクトル抽出(Hierarchical MV)として示す。動き抽出したブロック間隔にたいして動き補償補間する画像領域を大きくし、オーバーラップした領域では重複した動き補償画像を直線補間することにより、予測画像の歪みはかなり減少できる。これを高精度動き補償予測(Precise MC)と呼ぶ。

標準動画にランダムノイズを加えたテスト画像信号に対する実験結果では残像が少なく、高品質な再生画像が得られている。

4.4 多眼画像処理

デジタル放送時代となり、立体放送をはじめとして多様な放送形態が試みられている。現在のテレビ放送では、伝送されてくる1視点からの映像しか見ることができず、受信側で視点を任意に選択することはできない。立体テレビでは2個のカメラの信号を伝送し、表示された2個の画像を人の左右の目に個別に見えるようにしたものであるが、受信者側では1視点の画像である。受信側が映像の視点を任意に選択できる自由視点テレビ

(Free Viewpoint TV, FTV) についての研究が行われている¹⁶⁾。受信側で任意の視点を選択するためには、被写体の周りに多数の多数のカメラを用意し、多数の視点で撮像する必要がある。この多眼の画像信号に対して、できるだけ少ないデータ量で、より自然な視点移動画像を得る処理が多眼画像処理である。

左右の目に対応する2眼の画像信号には視差によるずれが生じているが大きな相関がある。左右の画像から視差量(視差ベクトル)を抽出すると、動き補償予測と同様に視差補償予測が可能となる。多眼のカメラ方向の相関を利用する画像符号化手法がMulti View Codingである。カメラが固定されていれば、カメラ間の相関はカメラの位置関係により定まり、視差ベクトルの探索範囲は制限できる。例えば水平配置の場合、垂直方向の視差量は小さい。しかしカメラに近い被写体の水平方向の視差量は非常に大きくなり、動きベクトルとは異なる分布となる。自由視点テレビではカメラ間の画像を補間生成する技術が重要となる。

多数のカメラに番号を与え、Fig.18 に示すように、撮像された画像をカメラ軸(U軸)に並べた3次元空間を光線空間と呼ぶ¹⁷⁾。この光線空間上で、カメラ2とカメラ3の間であるカメラ2.5を視点とした中間視点画像は、同図中の網掛けをほどこした画像データを算出することで生成できる。光線空間の垂直軸を固定した水平断面図(EPI: Epipolar Plane Image)により各カメラの同一走査線の画像信号が構成される。EPIは様々な線の集合で構成される。

中間視点画像はこのEPIの縦方向の標本点数を補間により増加させることで得られる。カメラを円形配置した場合、EPIは正弦波状の線図形となり、ラグランジェ補間法が使われる。オリジナルEPI上で同一被写体の対応点を正しく見つけることが重要となる。隣接走査線のEPIを利用する手法が検討されている¹⁸⁾。生成された中

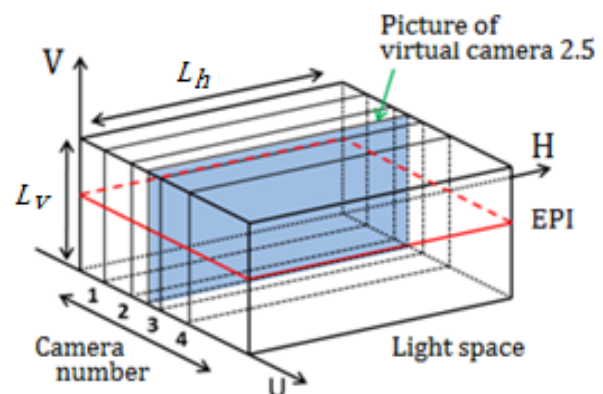


Fig.18 Light space of multi camera system

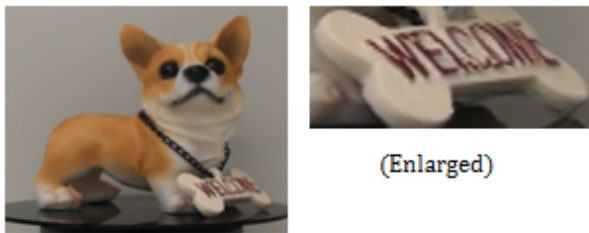


Fig.19 Interpolated picture at 7° interval
(Circular camera arrangement)

間画像の例を Fig.19 に示す。カメラ間隔を広くするに従い徐々に画質が低下し、7° では文字部分にわずかの乱れが生じている。

5. むすび

1次元の映像信号の持つマイクロな周波数スペクトル構造が標準化処理の多次元解析により3次元の画像情報と1対1の関係にあることが明らかとなった。半世紀以上にわたって放送され本年使命を終えたアナログテレビ信号で採用されているインタレース走査やカラー多重化伏方式の開発当初は多次元デジタル信号処理の概念はなかった。これを3次元解析してみると、それらの非常に優れた特性を再確認すると共に当初は埋もれていた弱点も浮かび上がり、これを回避する動き適応形などの新しい信号処理システムが開発された。

デジタル放送時代となり、立体放送をはじめとして多様な放送形態が試みられている。多数の多数のカメラを用意し、多数の視点を受信側が任意に選択できる自由視点テレビ(Free Viewpoint TV, FTV)の研究が盛んに行われており、その一端を紹介した。多眼カメラ信号から被写体の対応点や奥行き情報を正確に得ることが今後の課題となっている。

参考文献

- 1) 吹抜敬彦: TV 画像の多次元信号処理, 日刊工業新聞社, 1988.
- 2) 阿知葉征彦: TV 画像のための多次元デジタル信号処理, Computrol, No.30, pp.61-75, 1990.
- 3) 阿知葉征彦, 宮田昌近: NTSC カラーテレビジョン信号の2次元周波数スペクトルの解析, 電子通信学会論文誌, Vol.63-B, No.2, pp.170-172, 1980.
- 4) 石黒辰雄, 鈴木典生, 飯島征彦, 川谷内登: 32Mb/s 直接(HO-DPCM)カラーテレビ伝送方式, 電子通信学会技術報告, Vol.CS75, No.69, pp.9-15, 1975.
- 5) J. P. Rossi: Sub-Nyquist Encoded PCM NTSC Color Television, SMPTE Journal, Vol.85, No.1, pp.1-6, 1976.
- 6) 阿知葉征彦, 石倉和夫: 静止画 NTSC 信号のフィールド間補間サブナイキスト標準化方式, テレビジョン学会誌, Vol.34, No.6, pp.498-503, 1980.
- 7) 榎並和雄, 村上敬之助: フレーム遅延を用いた YC 分離の一考察, テレビジョン学会全国大会予稿集, No.6-2, pp.151-152, 1979.
- 8) 阿知葉征彦, 石倉和夫: カラーテレビ信号の動き適応形高精細化信号変換方式の提案, テレビジョン学会全国大会予稿集, No.7-2, pp.147-148, 1982.
- 9) M. Achiha, K. Ishikura and T. Fukinuki: A Motion-Adaptive High-Definition Converter for NTSC Color TV Signals, SMPTE Journal, Vol.93, No.5, pp.470-476, 1984.
- 10) 阿知葉征彦: IDTV の現況と今後の展開, テレビ技術, Vol. 35, No. 6, pp. 19-27, 1987.
- 11) 滝保夫, 羽鳥光俊, 田中茂: 動きに追従するフレーム間符号化, 電子通信学会全国大会講演予稿集, No.1260, 1974.
- 12) 黒田英夫, 武川直樹, 橋本秀雄, 大久保栄: テレビ会議用フレーム間符号化装置, テレビジョン学会技術報告, Vol. 8, No.1, pp. 25-31, 1984.
- 13) N. Ahmed, T. Natarajan and K. R. Rao: On Image Processing and a Discrete Cosine Transform, IEEE Transactions, Vol.C-23, No.1, pp.90-93, 1974.
- 14) R.H. McMann, S. Kreinik, J.K.Moor, A. Kaiser and J. Rossi: A Digital Noise Reducer for Encoded NTSC Signals, SMPTE Journal, Vol.87, No.3, pp.129-133, 1978.
- 15) 阿知葉征彦, 竹前晴彦, 陳璋: 高精度動き補償予測を組み込んだノイズリデューサ, 映像情報メディア学会誌, Vol.62, No.11, pp.1777-1784, 2008.
- 16) 谷本正幸: 自由視点テレビ, 三次元映像フォーラム, Vol.15, No.3, pp.12-22, 2001
- 17) 藤井俊彰, 金子正秀, 原島博: 光線群による3次元空間情報の表現とその応用, テレビジョン学会誌, Vol.50, No. 9, pp.1312-1318, 1996.
- 18) 鬼頭卓也, 阿知葉征彦, 辻拓実: 円形カメラ配置 EPI からの補間視点画像生成のための補間対象領域に注目した対応点探索法, 映像情報メディア学会誌, Vol.66, No.11, pp.J413-J419, 2012.

(原稿受理日 平成24年10月4日)

研究活動：渦と共に

奥出宗重¹⁾

Review about Vortices in Study Life

muneshige OKUDE¹⁾

Abstract

The relation with vortex in the study life is described on the basis of the research result. The author has investigated the flow process of laminar-turbulent transition as one of the research subjects. The vortices play always an important role in the transition process. The vortex displays various shapes and behavior by the situation of the flow. Although the vortex in the early stage is simple and regular, it gradually complicates and collapses with time. The behavior of vortices which appear in a transition process has been clarified by experimental study over many years. The research results satisfy a physical interest, and extend an engineering knowledge. When the transition process of a flow can be controlled with the aid of the engineering knowledges, it becomes possible that achieves energy saving and environmental preservation.

1. まえがき

筆者が名城大学にお世話になったのは、大学院を終えた昭和44年4月からである。振り返ってみれば、2号館地下の風洞施設の近くで、44年過ごしたことになる。奉職間もない頃は、流体力学のみならず、工学、ことに力学に関する知識の修得にあった。また、研究課題に何を选ぶべきか模索していて、その糸口探しに大学院での恩師松井辰彌先生の元をしばしば訪れ、相談に乗ってもらったものである。ある時、二次元噴流の干渉問題を取り扱った論文を読み、興味が湧き、よく似た課題として、速度分布が噴流とは逆の円柱の伴流の干渉問題が課題として浮かんだ。数ヶ月ほど実験して、先生の元に行き、結果の一部を見せたところ、先生曰く、「伴流の干渉の前に、単純な一本の円柱の伴流の挙動は、分かっているのか？」と仰った。その当時、JFM論文で円柱伴流の挙動について論争があった。また、物理学会の論文に伴流内の渦列が再配列することが報告されていた。いずれも、ごく単純な一本の円柱で起こる現象である。その現象のメカニズムについては、明らかでなく、先生は「この基礎的な流れのメカニズムを明らかにすることに意味がある」と仰った。幸いにも、伴流干渉の装置を少し改良することで、比較的簡単に再配列の現象が観察出来た。このことで、

研究の方向性を得た。この後、円柱の伴流内の渦列の再配列のメカニズムを解明し、学位論文とし、東京大学で工学博士の学位を取得した。奉職から実に10数年の歳月を要した。この間、文部省の補助金による3年間の特定研究「乱流現象の解明と制御」の仲間に入れていただき、全体会議を含む年4、5回の大小の報告会で鍛えられ、これを機に、我が研究室の研究テーマを「層流-乱流遷移過程の解明と制御」としてきた。

本報告では、研究テーマ「層流-乱流遷移過程の解明と制御」に取り組んだ調査対象とその研究手法について述べ、続いて、研究生活を通して取り組んだ、研究テーマの代表的課題の幾つかについて紹介したい。

2. 遷移過程の調査対象と研究手法

遷移過程の代表的な調査研究対象として、平板境界層や物体伴流がある。これらの遷移過程で起こる現象は、移動体の抵抗、熱効率など省エネルギーに密接に関係している。また、騒音、空気や水の汚染などの環境にも関わっている。遷移過程の解明は、工学的には省エネルギーの促進、環境保全に貢献し、一方、物理的には、現象の起こるメカニズム解明に繋がる。

さて、層流-乱流遷移過程で最も単純なものに平板境界層がある。Fig.1は、Schlichtingの教本にある遷移過程をモデル的に示したものである。平板境界層を観

1) 交通機械工学科

1) Department of Vehicle and Mechanical Engineering

察すると、流れは、次の過程をたどり、層流から乱流に移り変わる。即ち、平板上流端の層流①→Rec(=Ux/v, U:一様流, x:平板前縁からの距離, v:動粘度)で二次元波の出現→その振幅が大きくなり、ロール状の二次元渦②が発生→二次元渦が横方向に波状変形③→変形した波のピークが境界層内で持ち上がり引き延ばされΛ渦④が横方向に並ぶ→Λ渦の先端が複雑化(乱れ)⑤, ⑥→乱れが平板境界層を覆い、ついに流れは乱流⑦になる。同様に、流れに平行な平板伴流についても、平板直後で層流状態であるが、二次元波の出現とその直後に二次元渦発生、横方向に変形、複雑化し、乱流に遷移する。この様に、流れは、遷移過程で渦発生、変形、複雑化し乱流化する。この様に、何時でも遷移の初期に渦が現れ変形する。遷移過程の調査には、渦がどの様に振る舞うかが重要となる。筆者は、研究課題として、渦の変形とそのメカニズムを調査してきた。

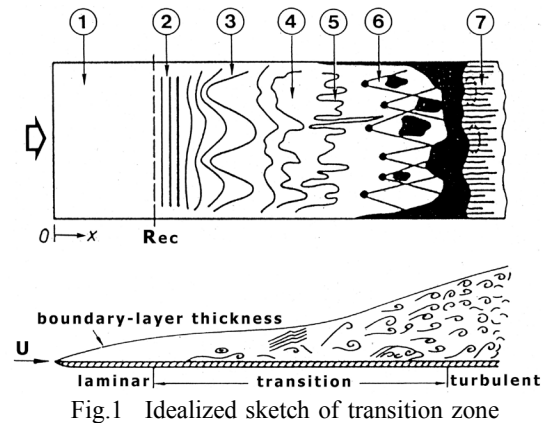


Fig.1 Idealized sketch of transition zone

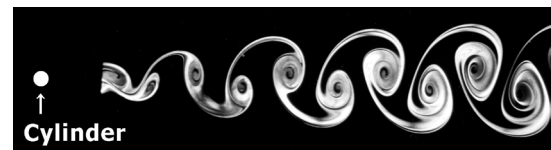


Fig.2 Karman vortex street behind a cylinder

流体力学は、理解しにくい学問と言われている。原因の一つに、空気や水の挙動を直接肉眼で見ることが出来ないことにありとされる。この解決に、実験を中心とし、可視化技術を用い、流れ模様を観察することから始めた。流れ模様は、定性的であるが流れ場全体の状況を把握することが出来る。これに続いて、流れ模様に現れた特徴的な流れについて、熱線風速計など幾つかの方法で定量的結果を得、流れの構造とその現象のメカニズムを明らかにしてきた。また、近年では計算技術、ソフトの開発が進み、流れ模様の得にくい場合には、可視化の代わりに流れのシミュレーションを行い、その結果から、おおよその見当を付け、特徴的な部分について、定量的結果を得、実際の流れの構造と現象のメカニズムを明らかにしてきた。

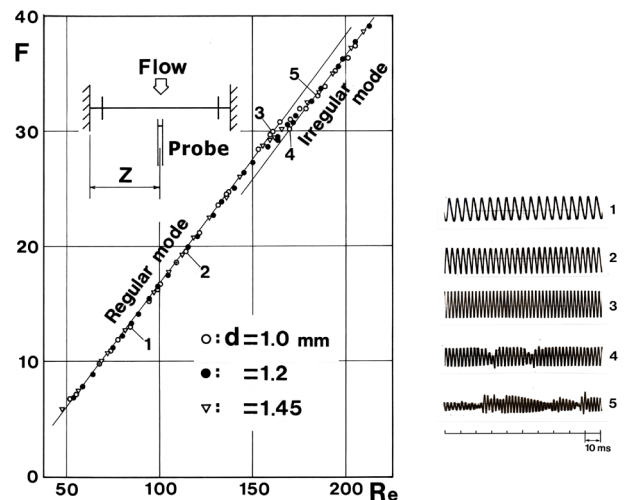


Fig.3 F vs Re and wave forms without wall effect

3. 取り組んだ課題とその結果

取り組んだ代表的課題として、1) 円柱から放出する渦の挙動に及ぼす壁面の影響¹⁾、2) 円柱伴流内の渦列の再配列^{2)~8)}、3) 渦輪の変形・崩壊過程^{9)~12)}、4) 臨界Re数における回転円柱に働く流体力^{13)~15)}、5) 角柱に働く抗力の制御¹⁶⁾、等がある。前者の1), 2), 3)は、物理的興味に強い関心があつて進められた。一方、後者の4), 5)は、物理的現象の知識を応用して工学的知見を広めたものである。これらについて以下に解説する。

3.1 円柱からの渦放出に及ぼす壁面の影響

渦流れの代表的なものとして、物体の伴流がある。円柱の伴流は、比較的 Re 数が小さいとき、Fig.2 の様な典型的なカルマン渦列を形成する。Fig.3 は、円柱か

ら渦が放出される無次元渦放出周波数 $F(=fd^2/v)$, f : 渦放出周波数, d : 円柱直径)を $Re(=Ud/v)$ 変化に対して示したものである。

円柱からの渦放出は、 $Re=140$ 程度で始まり、 Re 数の増加と共に直線的に増加する。しかし、 $Re=160$ 付近から、 F 値は、直線からはずれ、他の平行な直線に移り変わる。このときの渦放出に伴う速度変動を図右に示す。波形の番号 1~5 はグラフの番号に対応する。波形は $Re<160$ で規則的であるが、 $Re>160$ で不規則性が現れている。この波形から $Re<160$ の直線に乗る渦放出の様式を規則モード(Regular mode), $Re>160$ の直線に乗る渦放出を不規則モード(Irregular mode)と名付けた。渦放出に2つのモードがある。Fig.3 の場合、グラフの中に示す通り、円柱がその両端の壁面で支えられている。また、この場合、円柱には壁面から 12mm

の位置にフランジが付けられていて、境界層流れの影響を抑制している。速度変動および周波数は、円柱の中央 $z=60\text{mm}$ で求められた。

Fig.4 は、円柱支持端の一方（左）のフランジを取り除き、他の条件を同じとした場合の結果を示す。円柱左の支持端が境界層流れにさらされている場合の結果を示す。図から分かるように、円柱の直径によって多少異なるが、おおよそ $Re=90, 130$ および 160 で規則モードと不規則モードの間を行き来する。また、波形にも規則性、不規則性の変化が見られる。境界層の影響により、 $Re < 160$ で渦放出にモード変化が起こる。

この当時、渦放出モードについて、 $Re=160$ 付近で現れることについては、どの研究者とも一致していたが、 $Re < 160$ で起こるモード変化については、まちまちであった。中でも、JFM 論文の中で Tritton^{17), 18)} と Gaster^{19), 20)} の論争が知られていた。この論争に決着を付けるべく、多くの研究発表があった。それらは、流れの三次元性を疑う発表が多かった様に思う。

筆者の上述の結果は、渦放出のモード変化の論争に終止符を打つもので、この結果の発表後、この議論が下火になったように思う。

3.2 円柱伴流内の渦列の再配列

円柱伴流の渦列の再配列は、Taneda²¹⁾ の観察発見に始まる。Taneda は、再配列について現象の記述のみで、メカニズムについては、触れていなかった。再配列は、一遷移過程ではあるが、そのメカニズム解明は遷移の重要な知見を与えることになる。筆者は、上述の円柱からの渦放出が壁面の影響の受けない場合について、再配列のメカニズムを調査した。

Fig.5 は、渦放出が規則モード ($Re=140$) と不規則モード ($Re=166$) の場合の流れ模様を示す。流れ模様は、円柱直径の 500 倍下流まで示されている。

$Re=140$ の場合、円柱直後の番号 1 から 4 の範囲に小渦が極めて規則的に並んでいるのが観察される。この渦列を「第 1 の渦列」と名付けた。この下流では、番号 5 付近で第 1 の渦列の渦間隔に変化が見られ、この下流、番号 6 付近から第 1 の渦列の渦より規模の大きな渦が下流方向に規則的に並んでいるのが観察される。この下流の渦列を「第 2 の渦列」と名付けた。 $Re=140$ の場合、渦列は再配列する。再配列の現象は、円柱に限らず、円柱以外の物体の規則モードの場合にも、起こることを確認している。

一方、 $Re=166$ の場合、円柱直後の番号 7, 8 付近に 4~6 の渦による第 1 の渦列が見られるものの、かなり不規則的で流れに乱れが見られる。この下流で流れはさらに大きく乱れ、第 2 の渦列への再配列は観察さ

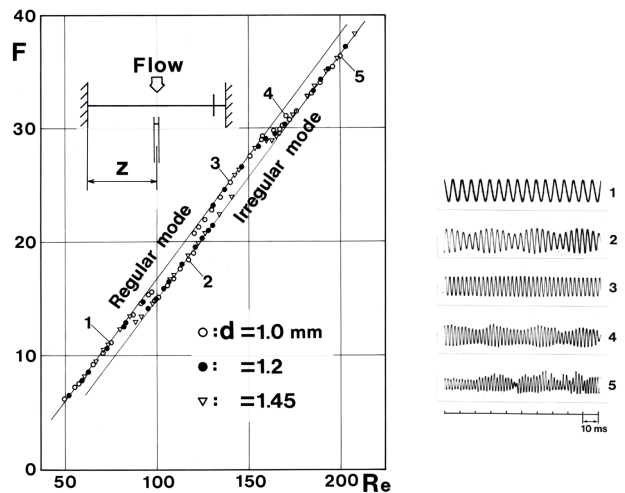


Fig.4 F vs Re and wave forms with wall effect

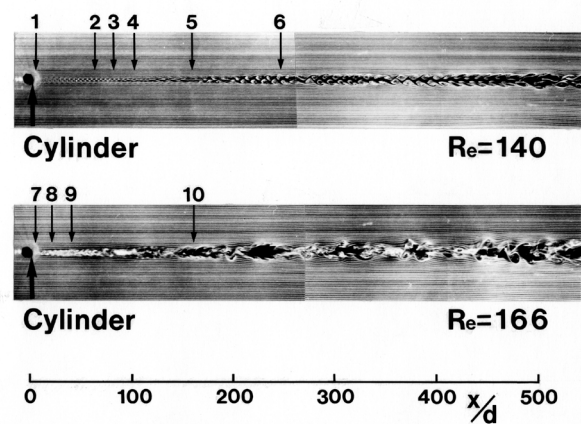


Fig.5 Flow patterns behaved a circular cylinder

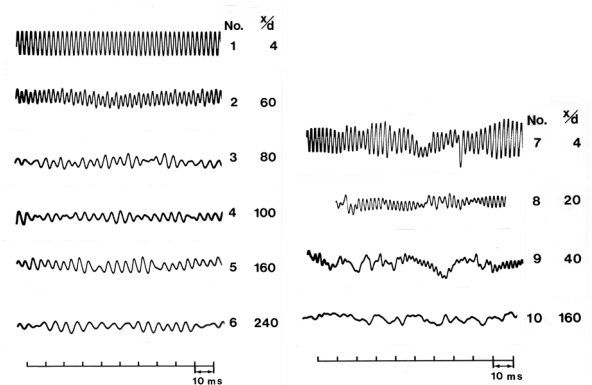


Fig.6 Wave forms in the wake of Fig.5

れなかった。

再配列する場合、第 2 の渦列があまりにも下流で現れるので、渦が回転しているかどうか疑いを持つ研究者がいた。これを払拭するために、第 1 の渦列から第 2 の渦列に至る速度変動と渦度を求め、その疑いを解消した。Fig.6 は、Fig.5 の番号に対応する位置の速度変動を示す。速度変動のピークは渦の通過を示す。 $Re=140$ の場合、番号 1, 2 の波形は、番号 2 に多少の

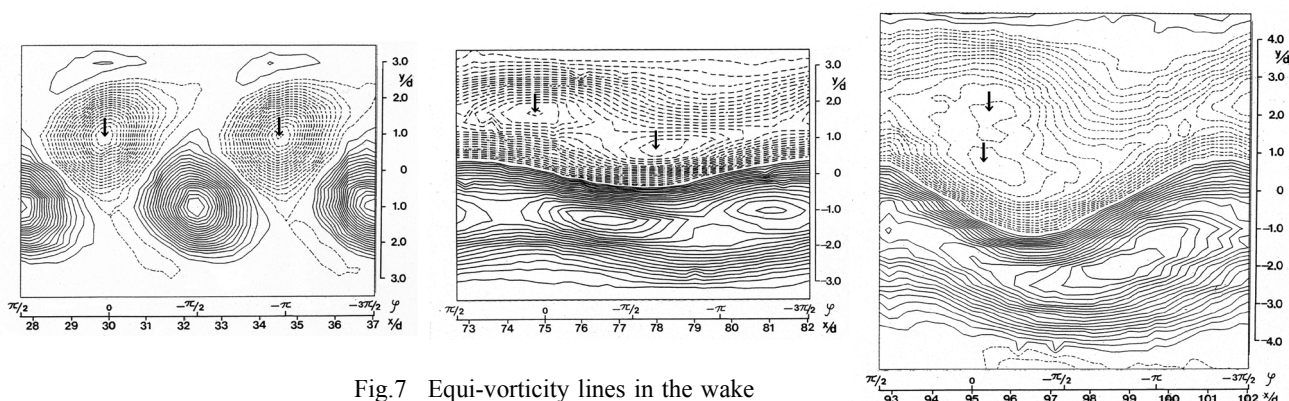


Fig.7 Equi-vorticity lines in the wake

不規則性があるが、周波数が高いことから、小間隔で次々に渦が通過している様子が分かる。下流の番号5, 6では、番号1, 2と比較して、波形に変調が見られるが、周期的で周波数が低いことから、渦の通過と第1のそれよりも渦間隔が大きくなったことを示す。この傾向は、番号3程度から見られる。Re=140の場合、渦列の再配列が波形から確認された。

一方、Re=166の場合、円柱直後で、既に波形に乱れがあって、渦の配列が不規則的であることを示す。下流に行くと、Re=140の番号5と同じ位置の番号10で、波形に規則性はなく、渦列の再配列は起こらないことが確認された。

Fig.7は、再配列の現れるRe=140の場合の渦度分布を円柱下流の三つの領域に分けて示す。再配列は、Fig.5の様な自然の流れでは、かなり下流で起こるので、渦度の測定は極めて困難となる。Fig.7の場合、渦度の測定は、流れに若干の擾乱を与え、早期に再配列を起こして求められた。Fig.7の閉じた等渦度線の中心は、渦度極大で渦中心を示す。2列に並ぶ渦列の一方(上)の列の渦の中心を↓印で示しておいた。

$x/d=30 \sim 35$ (x : 円柱からの距離)の場合、第1の渦列の現れる範囲の渦列内の渦は規則的に並んでいる。下流のそれらより渦間隔が大きい。下流の第2の渦列が始まる $x/d=74 \sim 79$ の場合、渦間隔が狭くなっている。さらに下流の第2の渦列が現れる $x/d=95$ の場合、閉じた等渦度線内に二つの渦中心が見られる。この結果から、第1の渦列内の2つの渦が融合して、第2の渦列の現れることが分かった。また、閉じた渦度線が少なくなることから、下流に行くに従い渦度が拡散・散逸することが分かる。想像であるが、さらに下流では、これらが繰り返されると考えられる。

3.3 渦輪の変形・崩壊過程

上述の2例は、二次元渦を取り扱ったものである。渦輪は、二次元渦と比較して安定であって、比較的長く輪の状態を保つ。従って、渦の変形、崩壊過程を具

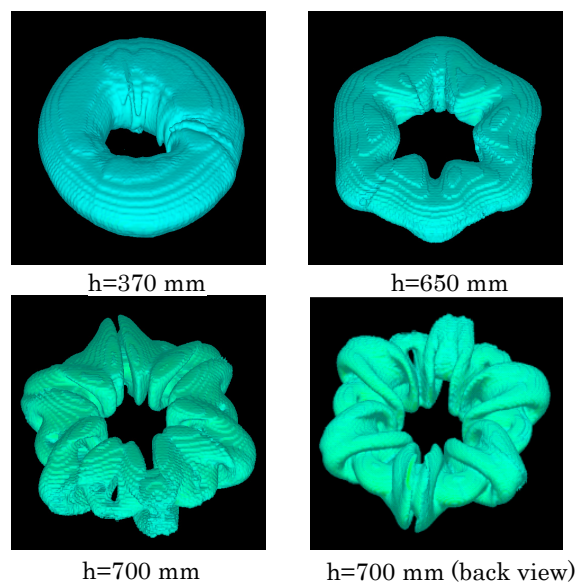


Fig.8 Flow patterns of a vortex ring

に観察できる。

Fig.8は、直径50mmのオリフィスから噴出した渦輪の変形過程を示す。渦輪は自己誘導速度によって自走する。オリフィスからの距離 $h=370, 650$ および 700 mmの断面を通過するときの渦輪の立体画像を示す。立体画像は、連続写真をテーパー仮説を利用して組み立てたものである。

$h=370$ mmの場合、渦輪はドーナツ状である。 $h=650$ mmまで進むと、渦輪の周りに変形が見られる。渦輪の内側に大きな”くぼみ”が見られる。渦輪は円形から六角形になる。さらに進んだ $h=700$ mmでは、六角形の角部分に、それぞれ2つの輪が渦輪本体に絡んでいるのが見られる。Fig.8, 右下の画像は、 $h=700$ mmの画像を裏面から観察したものである。図から分かるように、渦輪本体に絡む2つの輪が明瞭に現れている。以下に2つの輪の正体を調査する。

Fig.9は、水中で回転する円柱表面に現れた流れ模様を示す。回転レイノルズ数 $Re_r=900$ ($Re_r=Vd/v$, V : 円柱

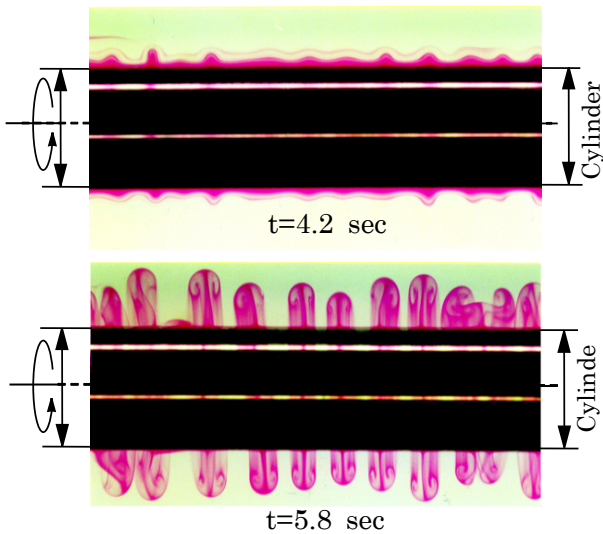


Fig.9 Flow patterns on the surface of a rotating cylinder

表面の周速度)の場合の結果を示す。

円柱を静止状態から回転し始めると、 $t=4.2\text{sec}$ に見られるように、円柱表面に周期的な波が円柱軸方向に現れる。時間経過に伴って振幅が大きくなり、この直後の $t=5.8\text{sec}$ では、茸の断面に似た模様（キノコ渦）が円柱軸方向に並ぶようになる。キノコ渦は、形が多少不揃いではあるが、円柱軸方向にほぼ一定の間隔で並ぶ。さらに時間が進むと、キノコ渦は発達して隣同士が融合して円柱表面が乱れ、キノコ渦は崩壊する。崩壊後、多少の時間をおいて、改めて、キノコ渦形成が始まる。キノコ渦形成、崩壊を繰り返すようである。

キノコ渦形成は、次の様に説明できる。即ち、円柱表面の流体粒子は粘性のため円柱と共に回転し、遠心力を受け周囲に散逸する。散逸した流体を周囲から埋めるように局所的循環流れが起こる。結果として、遠心力による循環流れ、言い換えると、遠心力不安定によって、キノコ渦が円柱を取り巻くように形成する。

Fig.10に、キノコ渦の円柱軸方向間隔 p/d (p :キノコ渦の間隔)を Re_r に対して示す。図から分かるように、 p/d は Re_r の増加と共に、対数目盛り上を直線的に減少する。他の研究者の結果とよく一致している。

Fig.11は、平行な両側面の回転子によって作られた二次元渦周りの流れ模様を示す。回転流れ発生直後の(a)から(b)に時間が進む。回転初期のFig.11(a)の場合、可視化剤が回転部分を満たし、二次元渦（単独渦）が現れる。時間が進むと単独渦周りに規則的な波が現れ、この直後のFig.11(b)の場合、↓印の部分にキノコ渦が現れる。単独渦周りにもキノコ渦の現れることが分かる。渦は、固体が回転しているわけではないが、その中心付近は、流体ではあるが、固体に近い回転運動す

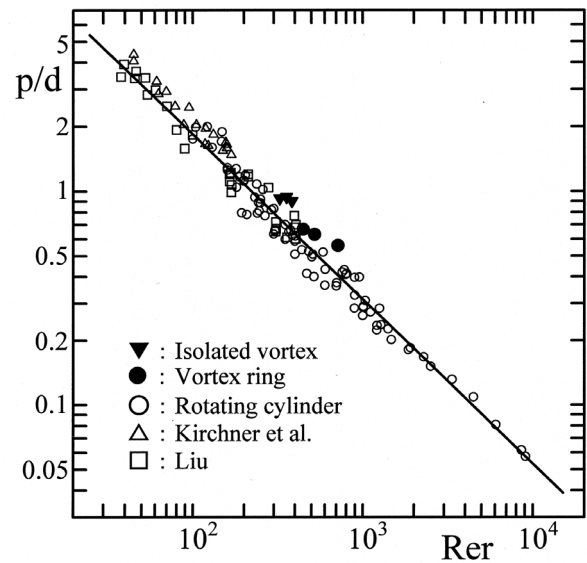


Fig.10 Interval of mushroom type vortices

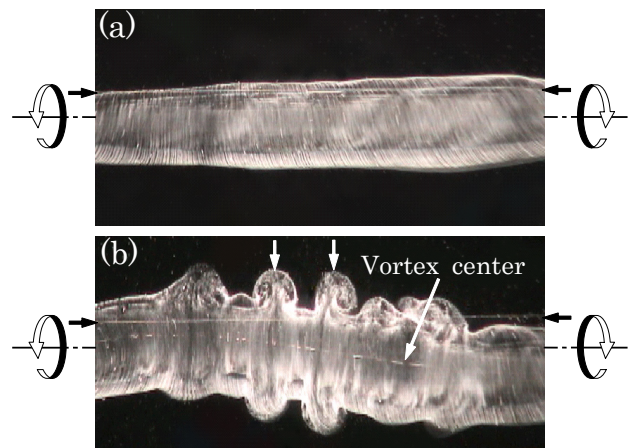


Fig.11 Flow patterns around an isolated vortex

る渦核をもつ。単独渦の場合、この渦核周りにキノコ渦が現れることが分かった。

単独渦周りにキノコ渦が現れることから、渦輪の六角形の角部分の渦輪本体を取り巻く一対の2つの輪が単独渦周りにキノコ渦と同様なメカニズムで現れたと考えられる。これを確かめるために、回転円柱のキノコ渦の間隔、単独渦のキノコ渦の間隔および渦輪を取り巻く2つの輪の間隔を比較する。渦輪を取り巻く2つの輪の間隔は、渦輪の六角形の一辺の長さとなる。回転円柱の場合、回転する円柱の循環値 Γ は、 $\Gamma = \pi r d$ とおける。従って、回転レイノルズ数は $Re_r = Vd/\nu = \Gamma/\pi\nu$ のように表される。単独渦および渦輪のキノコ渦の間隔 p/d (d :渦核の直径)は、渦の循環値で作る回転レイノルズ数に対してプロットされた。

Fig.10に、単独渦の場合▼印および渦輪の場合●印

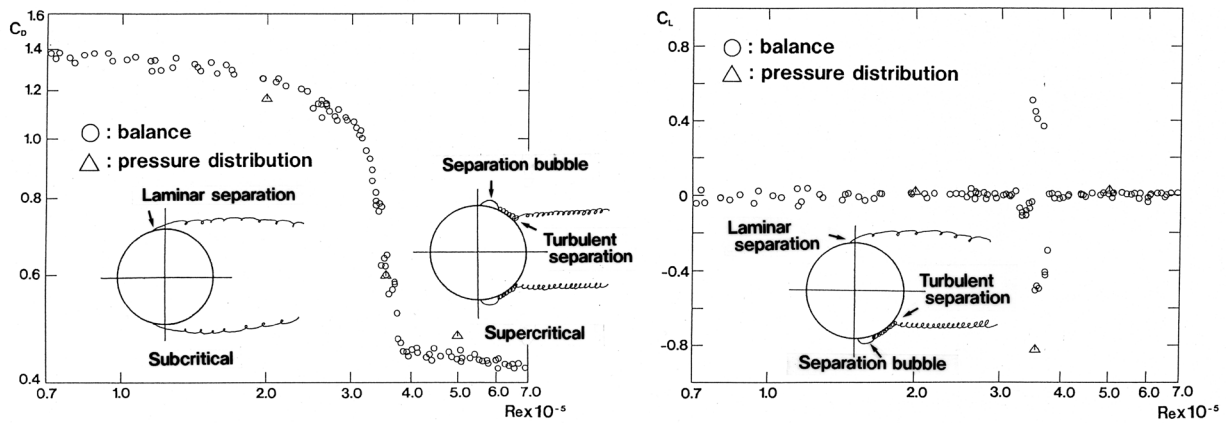


Fig.12 C_D vs Re and C_L vs Re in a stationary cylinder

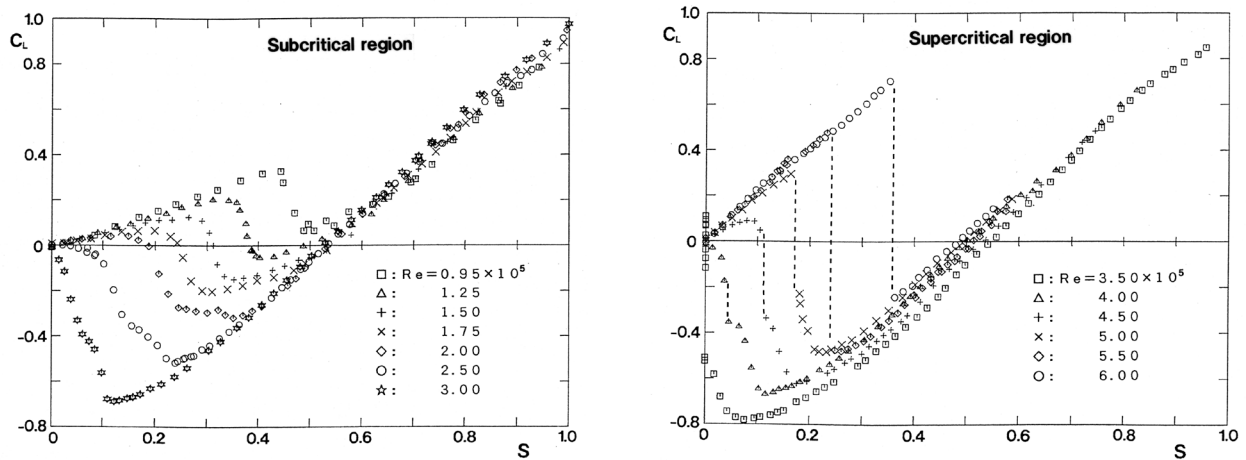


Fig.13 C_L vs S in a rotating cylinder

で示されている。図から分かるように、単独渦および渦輪のいずれの場合もプロット点が、回転円柱の直線近くに現れている。このことから渦輪に現れた渦輪本体を取り巻く2つの輪は、回転円柱のキノコ渦と同じメカニズムで現れたと考えられる。

3.4 臨界Re数における回転円柱に働く流体力

Fig.12は、臨界 Re 数付近にある静止円柱の抗力係数 C_D と揚力係数 C_L を Re 数変化に対して示したものである。それぞれのデータは、天秤 (balance) と円柱周りの圧力分布 (pressure distribution) から得た抗力と揚力から求められたものである。

C_D 値は、 $Re=2.5 \times 10^5 \sim 3.8 \times 10^5$ の範囲で、 $C_D=1.20 \sim 0.42$ まで急激に小さくなる。この円柱の臨界 Re 数はこの範囲にあることが分かる。一方、 C_L 値は、 Re 数のほとんどの範囲で $C_L \approx 0$ であるが、抗力が急激に小さくなる Re 数範囲で正負のかなり大きな揚力が見られる。一般に、風洞の潜在的乱れ値は、円柱の臨界 Re 数で推し量っている。即ち、円柱の臨界 Re 数として、抗力の急激な変化の起こり始める Re 数または変化後

の Re 数を用いている。臨界 Re 数を決定する場合、 C_D 値が急激に変化するとはいえ、 Re 数に一定の範囲があって、臨界値を特定することはなかなか難しい。一方、 C_L 値は、この実験の場合、 $Re=3.5 \times 10^5$ で突然正負の大きな値を示す。臨界 Re 数を揚力変化で決定するのが合理的であると提案している。抗力と揚力の急激な変化は、円柱表面の境界層遷移に基づくものである。これを次のように説明できる。

Fig.12 の中に、亜臨界領域 (Subcritical)、超臨界領域 (Supercritical) および揚力発生 (Separation bubble) の流れの様子を模式的に示した。まず、亜臨界領域の場合、円柱表面の境界層は層流で円柱両側面で流れは早期に剥離する。流れは図の上下面を対象である。円柱後方に、強い剥離剪断層による強い渦が形成され、死水域も広く大きな抵抗となる。揚力は発生しない。次に、超臨界領域の場合、上下面を対象で、剥離剪断層が円柱表面に再付着し、剥離泡を形成し、境界層が乱流化し、この後、乱流剥離する。この場合、円柱後方の渦は弱く、死水域も亜臨界の場合より狭く抵抗は小さくなる。

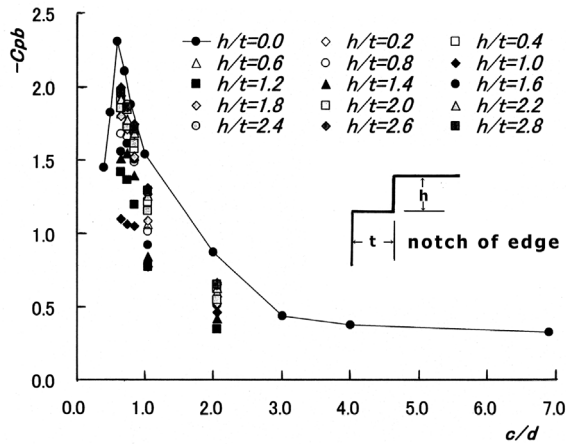


Fig.14 -Cpb vs c/d in a rectangular cylinder with notch

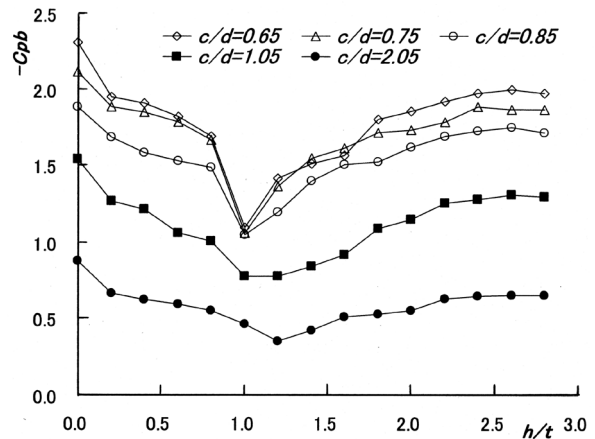


Fig.15 -Cpb vs h/t in various c/d

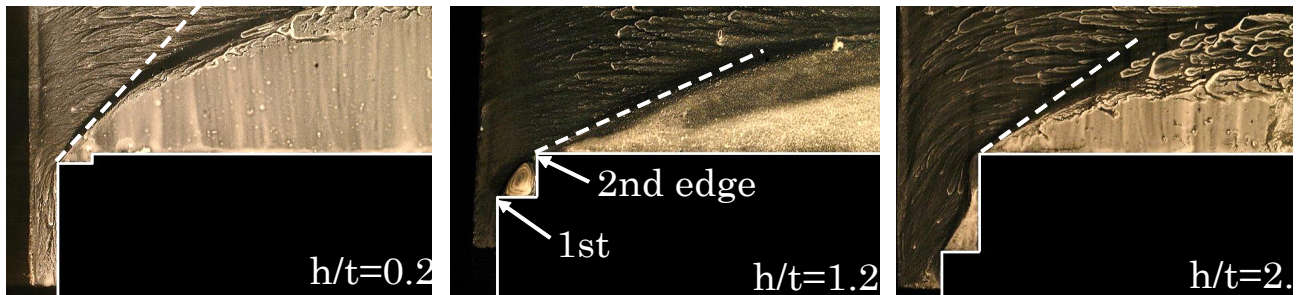


Fig.16 Flow patterns of separated shear flow from edge

揚力は発生しない。一方、亜臨界領域から超臨界領域に移る中間の場合、円柱側面のどちらか一方の境界層が早期に遷移し、円柱の一方の側面に剥離泡が形成され、この後、乱流剥離する。他方の側面では層流剥離の状態がごく狭い Re 数範囲続く。流れが非対称となり、このとき、円柱に揚力が発生する。

亜臨界から超臨界に至る流れの状況の下で円柱を回転させるとき、円柱に働く流体力、ことに揚力は、実に興味深い振る舞いをする。これを以下に検証する。

Fig.13 に、亜臨界および超臨界領域で回転する円柱の揚力係数 C_L をスピン・パラメータ $S(=v/U, v$: 円柱の周速度) に対して示す。

C_L 値は、 S 値の増加に伴い、一定の傾きで増加し、さらに増加させると、極大値を経て急激に減少して負の値を示す。その後、再び一定の傾きで増加する。 C_L 値は、亜臨界と超臨界とで多少異なる点があるが、本質的によく似た変化を示す。しかし、その変化の過程はかなり異なる。これを以下に説明する。

まず、亜臨界の場合、円柱の両側面の流れは、層流で早期剥離の状態 (Fig.12, Subcritical) にある。円柱が回転すると、増速側 (流れと回転方向が同じ) に揚力 (正) が発生する。周速度を大きくすると、増速側は相対速

度が小さくなり層流状態が続き、剥離位置は同じ。他方の減速側 (流れと回転方向が逆) では、相対速度が増し実質 Re 数が大きくなり、減速側が早期に遷移し、剥離泡形成後、乱流剥離状態となり、剥離点が増速側より下流に来る。結果として、揚力が減速側方向に働き、負の揚力が現れる。

次に、超臨界の場合、円柱の両側面の流れは、剥離泡形成、乱流剥離の状態 (Fig.12, Supercritical) にある。円柱が回転し始めると、亜臨界と同様に増速側に揚力 (正) が発生する。周速度を大きくすると、亜臨界とは逆で、減速側は相対速度が大きくなり乱流剥離の状態が続き、剥離点の位置は同じ。他方の増速側では、相対速度が減少し実質 Re 数が小さくなり、早期に層流剥離するようになる。増速側の剥離点が増速側より上流に来る。結果として、揚力が減速側方向に働き、負の揚力が現れる。

3.5 角柱に働く流体力の制御

Fig.14 は、角柱に働く抗力を $Re=Ud/v$ (d : 流れに直角横方向長さ) $=5.0 \times 10^4$ の場合について、角柱のアスペクト比 c/d (c : 流れ方向の長さ) に対して示したものである。ただし、抗力変化は、背面の圧力変化に対応するので、背面の圧力係数 $-C_{pb}$ で示した。また、流れの

制御を目的とした角柱の角にステップ状の切欠き (notch : h/t) を付けた場合も同時に示した。

まず、切欠きのない場合 ($h/t=0$, ●印), $c/d=0.6$ で極大値を取り, $c/d=3.0$ まで急激に小さくなり, その後, ほぼ一定値となる. 切欠き ($h/t=0.2 \sim 2.8$) を付けた場合, どの h/t に対しても切欠きなしの結果より下方に現れる. 切欠きが抗力軽減に効果的であることが分かる. Fig.15 に, c/d をパラメータとして, $-C_{pb}$ を h/t に対して示したものである. どの c/d に対してもほぼ $h/t=1.0$ で最小値を示す. 特に, $c/d \approx 1$ に近いとき, $h/t=1.0$ で大きく落ち込む. $h/t=0$ に対して約 50% 抗力が小さくなる. このメカニズムについて以下に説明する.

Fig.16 は, 抗力が極小値に近い $h/t=1.2$ と抗力の大きい $h/t=0.2$ および 2.8 の切欠きを過ぎる流れ模様を示す. 流れ模様は, 油膜法による剥離剪断流れの様子を示す. 図中の波線は, 剥離剪断層の角での傾きを示す.

$h/t=0.2$ の場合, 第1の角から剥離し, 剥離領域内に第2の角が埋もれている. 剪断層の傾きは, 他の場合より大きく, 強い剪断流れを示す. 他の測定からも強い剪断流れであることが分かっている. 角柱背後に, 強い渦が形成され, 背面の圧力が下がり, 大きな抗力を呈する. 次の, $h/t=1.2$ の場合, 第1の角からの剥離剪断層は, 第2の角と干渉し, 剪断層が弱められ, 傾きも小さくなる. 角柱背後に, $h/t=0.2$ の場合より弱い渦が形成され, 抗力が小さくなる. $h/t=2.8$ の場合, 第1の角で剥離した剪断層は, 第2の角の壁面に付着した後, 改めて, 流れは第2の角から剥離する. 剥離剪断層の傾きは, $h/t=1.2$ より大きくなり, この後, $h/t=0.2$ と同じ経過をたどり, 抗力は大きくなる. $h/t=1.2$ の様に, 剥離剪断層を角部と干渉させることで, 抗力を小さく出来る. この様に流れを制御することで, 角柱の抗力, さらに, 物体に働く流体力を制御することが出来る.

4. あとがき

研究テーマ「層流-乱流遷移過程の解明と制御」に密接に関わる渦の挙動について, 取り組んだ代表的なものを紹介した. 紙面に制限があるので, 十分解説できなかった部分がある. これについては, 参考文献を参照いただければ幸いである.

最後に, 本研究に必要な機材および機器の購入には, 交通機械工学科の実験実習費が充てられた. また, 重点費の援助も得た. これに学科の皆さんに感謝します. また, ここで示した研究成果のほとんどは, それぞれの時代に研究に携わった学部生および大学院生の努力によるもので, これらの研究生に感謝します.

参考文献

- 1) 奥出宗重 : 日本航空宇宙学会, 第 26 巻, 第 291 号, pp.198-206(1978).
- 2) 奥出宗重 : 日本航空宇宙学会, 第 26 巻, 第 294 号, pp.377-384(1978).
- 3) Okude, M. : Trans. Jpn. Soc. Aero. Space Soc., Vol.24, No.64, pp.80-90 (1981)
- 4) Matsui, T., et al. : Structure of Complex Turbulent Shear Flow, IUTAM Symposium Marseille 1982.
- 5) 奥出宗重, 他 : 日本航空宇宙学会, 第 36 巻, 第 413 号, pp.290-297(1988)
- 6) 奥出宗重, 他 : 日本航空宇宙学会, 第 37 巻, 第 424 号, pp.228-237(1989)
- 7) 奥出宗重, 他 : 日本航空宇宙学会, 第 37 巻, 第 431 号, pp.582-590(1978)
- 8) Okude, M., et al. : Trans. Jpn. Soc. Aero. Space Soc., Vol.33, No.99, pp.1-13 (1990)
- 9) 奥出宗重 他 : 日本流体力学会「ながれ」, 第 19 巻, 第 2 号, pp.119-128(2000).
- 10) 奥出宗重 他 : 日本流体力学会「ながれ」, 第 19 巻, 第 6 号, pp.374-384(2000).
- 11) 奥出宗重 他 : 日本流体力学会「ながれ」, 第 21 巻, 第 1 号, pp.78-88(2002).
- 12) 奥出宗重 他 : 日本流体力学会「ながれ」, 第 25 巻, 第 2 号, pp.127-135(2006).
- 13) 大蔵信之, 他 : 日本航空宇宙学会, 第 45 巻, 第 520 号, pp.267-276(1997).
- 14) 大蔵信之, 他 : 日本航空宇宙学会, 第 45 巻, 第 526 号, pp.669-678(1997).
- 15) 大蔵信之, 他 : 日本航空宇宙学会, 第 47 巻, 第 540 号, pp.33-40(1999).
- 16) 渡邊博之, 他 : 第 6 回日本流体力学会, 中部支部講演会, pp.29-30(2008)
- 17) Tritton, D. J. : J. Fluid Mech., Vol.6, Part 4, pp.547-567 (1959).
- 18) Tritton, D. J. : J. Fluid Mech., Vol.45, Part 1, pp.203-208 (1971).
- 19) Gaster, M. : J. Fluid Mech., Vol.37, Part 3, pp.565-576 (1969).
- 20) Gaster, M. : J. Fluid Mech., Vol.46, Part 4, pp.749-756 (1971).
- 21) Taneda, S. : J. Phys. Soc. Japan, Vol.14, No.6, pp.843-846 (1959).

(原稿受理日 平成 24 年 10 月 4 日)

ストレスが自動車運転に及ぼす影響と交通安全

横森求¹⁾

Effect of Stress on Driver and Traffic Safety

Motomu YOKOMORI¹⁾

Abstract

In this paper, we describe the outline of the present traffic safety measure, the stress from the outside of the car and the stress in the car under driving, and the effect on the traffic safety of stress. Now, much safe driving supporting technology is developed for accident prevention. Following progress of driving support technology, we propose the continuous the safe driving education.

1. はじめに

我が国の自動車交通事故件数は、年々減少を続けている¹⁾。これは医学、工学、法律・保険制度および交通教育など、各分野における努力と関係者間連携の成果である。しかし、高齢化、少子化による社会環境変化および移動の質的变化、自動車およびインフラの高機能化とそれにより要求される運転技能の変化など、時代とともに既存のシステムは過去のものとなり、絶えず適応と改善が要求されている。

自動車運転では、ドライバーへは外部からの情報により、認知、判断、操作の繰り返しを行っている。運転中は必要な覚醒状態は維持されなければならない。この覚醒状態を保つためには、外部からの情報が適度なストレスとして作用する。このストレスが必要(ある値)以上になるとドライバーの精神的負担および身体的負担が過剰となり、認知、判断、操作の誤りを起こすことになる。

本稿では陸上交通安全施策の現状の概略と自動車運転に関わるストレスと運転支援技術との関係について述べる。とくに情報化による運転支援技術の問題点を指摘する。

2. 交通安全対策

日本のモータリゼーションの拡大とともに増加する道路交通事故に対して、車両、道路、教育などの各方面から対策が実施された。ここでは国などの主な施策について述べる。

昭和 45 年に交通安全対策基本法が制定され、これに基づいて第一次交通安全基本計画(昭和 46 年 3 月)²⁾が決定された。

この基本計画は 5 年毎に見直され、平成 23 年 3 月 31 日に「第 9 次交通安全基本計画」³⁾が決定され、この副題は第 8 次から「交通事故のない社会を目指して」としている。この中で、第 1 部が「陸上交通安全」で、自動車交通を中心にまとめられている。第 1 章は「道路交通安全」について記述されていて、第 2 節では目標として「①平成 27 年までに 24 時間死者数を 3000 人以下とし、世界一安全な道路交通を実現する、②平成 27 年度までに死傷者数を 70 万人以下にする」を掲げている。第 3 節の道路交通安全についての対策を考える重点的視点として、1. 高齢者及び子どもの安全確保、2. 歩行者及び自転車の安全確保、3. 生活道路及び幹線道路における安全確保、の 3 つを設定している。

また、日本学術会議は 2008 年 6 月 26 日に「交通事故ゼロの社会を目指して」⁴⁾の提言を発表している。この中で新たに取り組むべき課題を 4 つに整理している。それは(1)ドライブレコーダの活用強化、(2)ヒューマンファクタ基礎研究の推進、(3)予防安全技術の研究開発の推進、(4)道路交通構成員全体の意識向上・教育の徹底化である。この内容については、その後シンポジウムなどで関係者による講演やフォーラムなどにより、啓蒙活動が続けられている。

この中で「交通事故ゼロの社会を目指して」とすることについて、「自動車事故について「事故はやむを得ない」、「事故に遭ったら運が悪い」などと思う人が多く、「事故ゼ

1) 交通機械工学科

1) Department of Vehicle and Mechanical Engineering

口であることが当然である」という考えにはなりにくい
が、自動車事故の損失*から考えると究極的には事故の
ない社会を目指すべきである”と提言の考え方を述べて
いる(*は本文略)。この目標は日本以外でも掲げられて
いる⁵⁾。

3. ドライバとストレス

ストレスは人間が生活する中で必ず発生するもので
あって、適度なストレスは健康で快適な生活をするため
の刺激として必要なものである。しかし、これが過度に
なると、心身のバランスを崩し、日常生活に必要な健康
の維持が困難になり、社会生活も継続できなくなる。

自動車を運転する場合も同様で、ドライバにとって適

Table 1 classification of stress

身体的ストレス	
◎外的ストレス	
物理的	暑さ・寒さ・高気圧・低気圧・
環境的	騒音・照明・ほこり・
肉体的	病気・ケガ・長距離通勤・長時間勤務・
化学的	空気汚染・食事や嗜好品(酒・タバコ)・
生物的	細菌・ウィルス・花粉・
運動関係	運動不足・運動過剰・
仕事関係	過食・小食・偏食・栄養不足・
◎内的ストレス	
睡眠関係	睡眠不足・睡眠過剰・夢・
生活関係	不規則な生活・夜更かし・
その他	妊娠による身体的変化・月経による苦痛・
精神的ストレス	
◎社会的ストレス	
仕事関係	転勤・残業・夜勤・責任・セクハラ・左遷・ 転職・出向・失業・
学校関係	入学・転校・進学・退学・成績不振・留年・ いじめ・
家庭関係	結婚・離婚・転居・同居・別居・子供の独立・ 家庭内暴力・
人間関係	上司・同僚・部下・取引先・友人・先生・隣 人・家庭・嫁姑・
身体関係	疲労・病気・ケガによる健康喪失・妊娠・出 産・
◎テクノストレス	
情報社会、コンピュータ導入による	

度なストレスは安全運転を維持するために必要な覚
醒度を保ち、認知、判断、動作を繰り返す運転の誤動作(運
転)を防ぐのに必要である。しかし、ストレスが過度にな
ると認知、判断、動作を誤り、事故に繋がる危険が増加
する。

4. ストレスの影響

「ストレス」という概念を医学の世界で初めて用いた
のがハンス・セリエ博士(カナダの生理学者 1936 年) だ
である。博士は「ストレスは人生のスパイス」とも述べて
いて「ストレス」は負の作用ばかりでないことも述べてい
る。

日常のストレスの分類は分野、目的および研究者によ
り異なり、また経済、科学技術の進展など社会変化によ
っても変わっていく。Table 1 に一例として「身体的スト
レス」と「精神的ストレス」に大分類した例をあげる。

その他の分類として、空気汚染、騒音、食物(食事、
たばこなどの嗜好品)などを「科学的ストレス」または「テ
クノストレス」などの分類を加える場合もある。

交通事故を起こしたドライバについて、春日の研究⁵⁾
によると、日常のストレスの高いグループとその他のグ
ループの事故原因を比較すると、ストレスの高いドライ
バは「相手の動きに対する判断ミス」が50%を超え、わ
き見運転など他の原因より突出していることを明らかに
している。また同研究では、事故後について、ストレス
が高いグループは「運転が怖くなった」とするものが
75%と高いが、その他のグループのドライバは「前より安
全に注意するようになった」が58%と特徴的な結果を示
している。

5. ドライバのストレスの要因

安全運転をする上で不都合なストレスを内包した状
態で運転をすることは避けなければならない。例えば、
疲労、睡眠不足、精神的不安定状態などである。ストレ
スではないが、飲酒、薬物服用などは厳禁である。

ストレスのうち、自動車運転にとって負の作用として
働くものは、交通安全を脅かすものとして減少または排
除しなければならない。

運転中にドライバにストレスとして作用する主な要
因をあげると Table2 のようになる。これらは単独および
複合的に作用する。

石橋らの研究⁶⁾では、運転を継続したとき負担に感ず
る多くの項目(運転場面 208 件)について調査し、運転中
の負担になると考えられる 38 項目の分析結果から 10 の

構成尺度(因子)からなる「運転負担感受性チェックシート」を作成している。それは、1. 交通状況把握、2. 道路環境把握、3. 運転への集中阻害、4. 身体的活動度の低下、5. 運転ペース阻害、6. 身体的苦痛、7. 経路変化や探索、8. 車内環境、9. 制御操作、10. 運転姿勢である。

Table 2 The main factors which act on a driver as a stress during operation

<p>走行環境に関するもの</p> <p>1) 路上駐車車両 2) 渋滞 3) 夜間の走行 4) 踏み切り 5) 交差点の右左折 6) カーブ 7) 信号待ち 8) 信号の見にくさ 9) 道路標識の分かりにくさ(見にくさ) 10) 雨の日の運転(雨で路面が水浸) 11) 凍結した路面(雪道) 12) 高速道路 13) 細い道の走行 14) 信号機の無い路地裏(死角の多い道) 15) バス(大型車両) 16) 救急車や消防車などの緊急車両 17) パトカー、白バイなどの警察車両や警官、交番、警察署の近辺、など。</p> <p>運転マナーに関するもの</p> <p>1) 無理な割り込み 2) 対向車のハイビームライト(ヘッドランプの眩しさ) 3) 方向指示器を点灯させないで右左折(急に方向指示器を点灯させて右左折) 4) 前の車両の急加速、急発進 5) 前の車両の急減速、急ブレーキ 6) 急な飛び出し 7) 運転しながら携帯電話 8) 不必要なクラクション 9) 車線の右側よりを走る車両 10) 蛇行運転 12) 無理な車線変更 13) 左方優先の原則を守らない 14) 黄色信号で急加速して信号を抜ける 15) 対向車の無理な右折 16) カーブ、下り坂、交差点で追い越 17) 二重追い越し 18) ゆっくりと追越し 19) 車間距離を詰めたり、パッシングなど 20) 交通の流れに乗らない、遅い、信号の変化に反応が鈍い(青信号になっても進まない) 21) 法定速度を著しく超える 22) 排気音や拡声器、カーオーディオの音楽等が大音量でうるさい車両、など。</p> <p>自転車、歩行者に関するもの</p> <p>1) 人の急な飛び出し 2) 横断歩道でもないところを横断 3) 歩道の無い道での傘をさした歩行者 4) 携帯電話やイヤホンをしながら歩いている歩行者 5) 歩道にガードレールが無い道路 6) 子どもを前後に乗せている自転車 7) 二人乗り自転車 8) 道路の中央よりを走る自転車(車線なし道路) 9) 携帯電話やイヤホンをしながら走っている自転車 10) 渋滞中の車両の間を縫うように走る自転車、など。</p>
--

例えば第1因子「交通状況把握」は・バイクや人の飛び出し予測、・信号が見えにくい、・信号などの一旦停止が多い、など、前述に羅列した多くの要因の中から最も運転負担と考えられるものを抽出して組み合わせたものである。

これから運転負担を感じやすいグループと運転負担を感じにくいグループに分類することができ、ドライバー特性と物理量、生体反応などとの関係を考察することができる。一般的に、メンタルワークロードを測定する「NASA-TLX」が多く利用されているが、この「運転負担感受性チェックシート」は自動車運転に特化したものであるので、自動車運転のドライバーの心理的状況を検討するには適している。

6. ストレスによる反応とその測定

運転中のストレスによる2つの変化のうち身体的変化は、1. 筋緊張/痙攣、2. 血圧上昇、3. 心拍数上昇、4. 頭痛、5. 腰痛、6. 首・肩こり、など。情動変化は、7. 緊張、8. 不安、9. 注意力・集中力低下、10. 怒り、11. 抑うつ症状、などがあげられる。

ストレスによる生理的、心理的反応の計測には、主観・認知系の反応、生理反応、行動反応などが利用されている。このうち生理反応には次のような計測方法がある⁷⁾。それらは心拍変動、血圧、脈波、呼吸活動、皮膚電位活動(発汗)、皮膚温、眼球運動、唾液(コンチゾル、免疫グロブリンA)、脳波などである。

松浦らは自動車運転については比較的早期に、ドライビングシミュレータ上でドライバーの顔の表面温度、血圧、心拍、脳波および眼振を同時に測定し、種々の運転条件と心身状態との関係の研究⁸⁾を行っている。

一例として、Fig. 1 のような市街地道路を走行するとき走行環境の一つである路側駐車車両がドライバーに与える精神的影響について、昼間と夜間について、心拍および発汗により比較検討した結果を述べる⁹⁾。

このときの車速、心拍比および発汗比の経時変化例をFig. 2に示す。

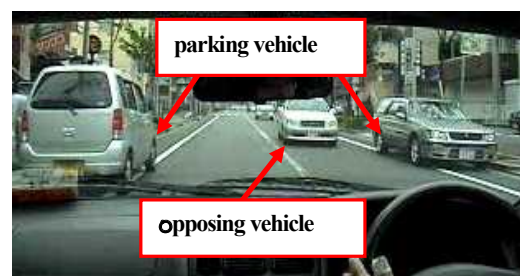


Fig. 1 Front field of view

$$\text{心拍比} = \frac{\text{市街地道路走行時の心拍数}}{\text{直線道路走行時の平均心拍数}} \dots (7)$$

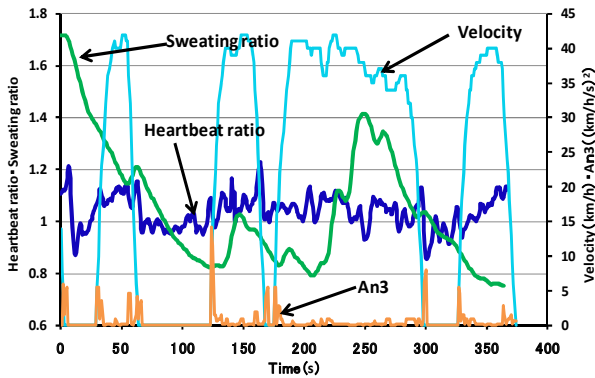


Fig.2 Variation per time

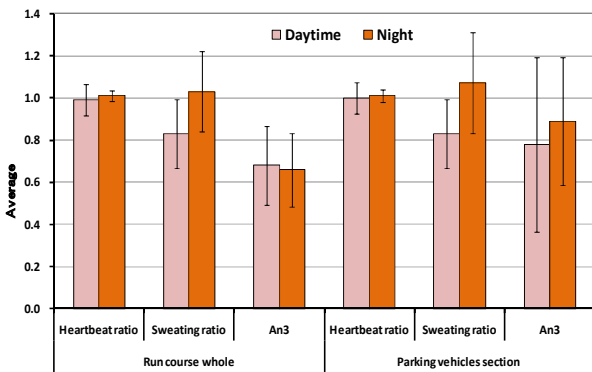


Fig.3 Physiological reaction(I)

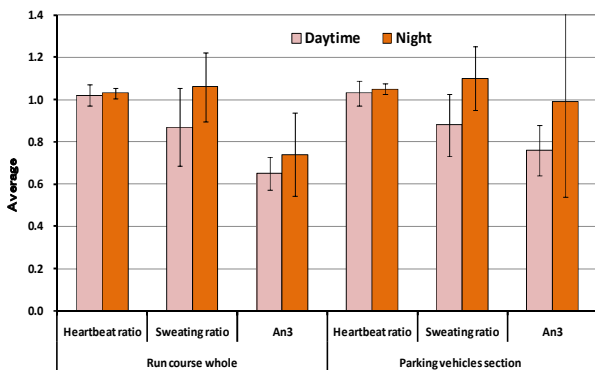


Fig.4 Physiological reaction (II)

被験者 12 名の昼間走行時と夜間走行時の結果を、前述の運転運転感受性チェックシート⁶⁾により負担を受け

にくいグループ I と受け易いグループ II に分類したものをそれぞれ Fig. 3 および Fig. 4 に示す。両グループのドライバともに、夜間の方が精神的負担は増加するが、負担を受けやすいグループは、昼間では路側駐車車両の手前で精神的負担が大きく、夜間では駐車車両を過ぎてから負担が大きくなる傾向がある。

7. ストレスの少ない運転環境、走行環境

7.1 運転環境

ストレスの少ない運転環境は、認知、判断、操作を阻害しない、運転しやすい条件となる。その要素は、認知に関する要素である視覚情報を得る視界・視認性、判断に関しては運転注意力、操作については操作力・操作量、姿勢、動作などが大事なものとなる。これらを保証する始動・加速、制動、操舵などの車両の応答性も大事な要素となる。

7.2 走行環境

ストレスの少ない走行環境は、道路などのインフラである。まず、車線数、カーブ、交差点、坂路および右左折専用レーンなどの道路形状。ガードレールや立体横断施設などの歩車分離施設。信号機、道路標識・表示や道路照明など案内表示。さらに交通規制および交通情報なども走行中のドライバーへのストレスとして影響する。

7.3 運転支援技術

ストレス軽減については日常生活および運転中ともに有効な多くの手法が提案されている。この一つである事故低減のための運転支援システムもストレス軽減に効果的である。この運転支援システムには次の4つの課題がある⁹⁾。

1. 認知・判断特性、
2. 交通環境と運転心理の関連性、
3. 運転行動と支援システムのインターフェイスの在り方、
4. ヒューマンエラー防止

このように人間特性の観点から運転支援技術を提案することが要求される。

ある特許申請調査¹¹⁾によると種々の支援技術の中から居眠り防止関連技術の分類例は Table3 のように分類される。

この調査によると「居眠り感知」に関する申請数が最も多く、全体の 23%である。次に多いのが、ハンドル、手袋、ペダルまたはシートを振動させて警告する身体接触型。そして、警告音(軽快な音楽)を発生、シートまたはハンドルなどの振動による音響警告型。居眠り感知時に運転者に会話を誘導したり、室内に芳香剤を噴射するなどして覚醒度を上げたり、車両に設置された感知器と端末機を通じて、同時に多数車両の運転者の居眠り状態

を中央管制センターで統合管理する知能型。

Table 3 The types and details of nap prevention technology

類 型	細 部 技 術
居眠り感知	頭の傾き、まぶたのたれ具合、目の周囲の電圧、普段の顔と比較、運転者の脈拍 など
スキンシップ	ハンドルやシートの振動
音響警告型	警告音発生、会話誘導
知能型	芳香剤散布、酸素噴射
走行監視型	警告、減速および強制停車
その他	道路の凹凸、ナビゲーションに設置

また、走行監視型はウィンカーをつけない状態で車線侵入した場合に警告したり、通常と異なる運転パターン感知時に、減速および強制停車させたり、運転者が居眠りしていることを他の車に知らせるものである。その他、ナビゲーションに居眠り運転防止機能を搭載居眠りが誘発されやすい区間の道路表面に凹凸部を設置など多種多様である。

実用化されている装置では、顔の向き、まぶたの開きを読み取り、普段の顔と居眠り運転時の顔の比較またはドライバのマバタキの間隔などから、眠気を6段階で検出するもの(デンソー/2012. 5. /2014 市販予定)。

ドライバの顔、目の位置、及び目の開閉状態を検出(アイシン精機/2015. 5.)

心拍変動のゆらぎで感知し、香り刺激で覚醒度を上げるもの。ドライバの心拍間隔変動の周波数解析の個人差の特徴/顔面表情による眠気評価をする(FUJITSU, 2008. 7.)

背中脈派から居眠り前の状態を感知しドライバに知らせる(デルタ工業)。コースはずれ感知(ハンドルのふらつき)し、ハンドルの動かし方から疲労度を検出(ボッシュ)するものなど。

8. 安全運転のための閾値

安全運転のためのドライバ運転能力は、Fig. 5 のように、自動車学校修了レベルを最低条件とすると、その後実走行により認知、判断、操作の各段階の運転能力が向上し、高速道路を含む一般道路を安全に走行することができるようになる。

安全走行のための条件として、いろいろな走行環境でほぼ決まっているとすると(これを閾値とする)、それに対応しドライバが操作する。このドライバの状態もいつ

も一定ではないので、要求される運転能力と安全走行のため条件との間に差が生じ、その差がゼロまたはゼロに近い時に安全走行ができ、差が大きくなると安全運転に影響する大きさのストレスが生じ、事故に繋がるときがある。

この差を運転支援システムで補充して、危険状況を回避し、安全運転状態を維持できる。運転支援システムは次のような段階に設定される。

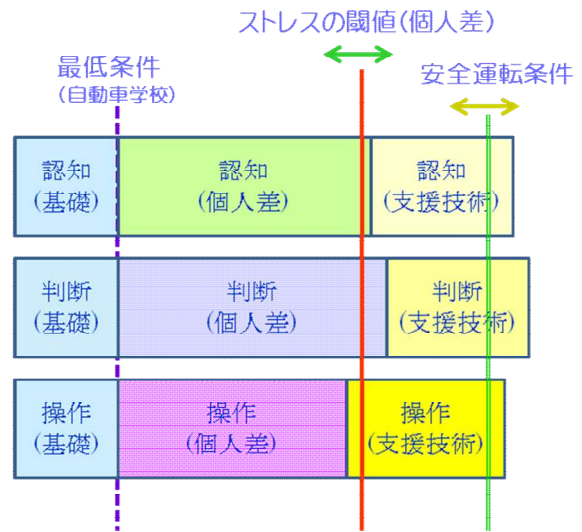


Fig. 5 Driving ability level

第一段階：ドライバに走行環境の情報提供の段階。この段階ではドライバに情報を提供するのみで、危険か否かはドライバが判断する。

第二段階：注意喚起し、ドライバに判断を促す段階。

第三段階：警報を発する。この段階ではドライバの判断の段階を超えて、危険回避動作をしなければならない。

第四段階：制御(介入)。ドライバの操縦に関係なく強制的に車両を制御する。ドライバは無視される。

運転支援システムに要求される条件は、画一的なものではなく、ドライバの特性を考慮したものでなければならない。運転時のドライバ特性は、年齢(特に高齢者)、性差、健康状態などによって異なり、また車両、天候など外的条件によっても異なってくる。同じドライバでも上記のような条件で日々特性は変化する。運転支援システムにはこれらを考慮したものが要求される。このいつも一定でないドライバの状態を表現できるドライバモデルが必要になってくる¹²⁾。

また、この運転支援システムが安全であるためには誤差や作動誤りがあってはならない。仮に、このシステムが完全なものであるとするとドライバはシステムに安全運転を頼ってしまい、自動車任せの運転となる。人工物

で完全なものを作ることができない限り、このシステムを利用する運転は大変危険なものとなる。

このような自動化システムによるドライバ運転支援技術は、次のような原則に従うべきである。

1. 運転はドライバが主体。
2. ドライバが支援されていることを理解。
3. 歩行者、自転車を含む他の交通と共存。

この原則は、かつて1986年1月に起こったNASAにおけるチャレンジャー事故後の教訓としてまとめられた「自動化の原則」(1988年)¹³⁾、すなわち、「してはならないこと(Should not)」、「すべきこと(Should)」を反映している。

9. おわりに

ドライバ運転特性に関して、医学、工学、心理学および人間工学など多方面から学際的な研究が行われ、その成果の多くが自動車交通のITS化の現場に生かされて、交通安全に貢献している。

また、ドライバ特性の人間学的観点からの多くの研究が発表されているが、これらの研究から、運転中のストレスの安全に対する閾値を求めることが可能であれば、それは交通安全向上に飛躍的貢献ができるであろう。

これからも運転支援技術は飛躍的に発展を続けるであろう。しかし、その運転支援技術を搭載した自動車を運転するドライバはヒトであるので、動物としての運転能力には限界がある。その結果、ますます進歩する情報技術を取り入れた運転支援技術とドライバとの齟齬が発生する可能性は大きく、既に起こっているものもあり、いくつかの指摘がされている^{14) 15)}。とくに自動車は人の生命を預かる人工物であるので、これに関わる技術者はじめ関係者はこのことを絶えず念頭に置かなければならない。

したがって、特に今後は運転支援技術向上と連動した継続的ドライバ教育を免許取得のための自動車学校だけでなく、免許更新時に、また自動車販売時など、機会ある毎に実施することが肝要である。同時に学校教育など子どもの時から交通安全教育を危険回避の立場だけでなく、将来ドライバになったときの人間教育を実施することを継続することも、第8次、第9次の交通安全基本計画の副題である「交通事故のない社会を目指して」の一助として期待できるであろう。

参考文献

1)平成24年版交通安全白書、内閣府、2012.5

- 2)第1次交通安全基本計画、内閣府中央交通安全対策会議、昭和46年3月30日
- 3)第9次交通安全基本計画、内閣府中央交通安全対策会議、平成23年3月31日
- 4)「交通事故ゼロの社会を目指して」、日本学術会議、平成20年(2008年)6月26日
- 5)春日伸予:「IT化とストレス」、日本労働研究雑誌、No.609/April, pp.34-37, 2011. 春日伸予:「交通安全の鍵は心」、人と車、(財)全日本交通安全協会誌、3月号、pp.40-44, 2012. など
- 6)石橋基範、大栗政幸、土居俊一、赤松幹之:ドライバの運転負担感受性の標準化と経路選択嗜好分析への応用、自動車技術会論文集、Vol.39, No.5, pp.169-174, 2008.
- 7)加藤象二郎、大久保堯夫:初学者のための生体機能の測り方-第2版-、日本出版サービス、2006.
- 8)松浦謙、荒木一雄、陳沢林:運転者の生体反応による操縦感覚評価の研究、自動車技術会学術講演前刷集921、pp.9-12, 1992年5月.
- 9)吉留忠、横森 求、相馬 仁:路側駐車車両がドライバに与える精神的影響-昼間と夜間の比較考察-、名城大学総合研究所総合学術論文集、第11号、pp.39-46, 2012年3月.
- 10)土居俊一:ドライバ特性を踏まえた運転支援、デンソーテクニカルレビュー、Vol.12, No.1, pp.3-11, 2007.
- 11)JETRO 資料(特許庁ホームページから)、2012.4.
- 12)例えば、景山一郎、栗谷川幸代:ドライバの運転動作解析用ドライバモデル構築に関する研究、自動車技術会学術講演会前刷集No.15-11, pp.1-6, 2011.5.
- 13)公共交通に係るヒューマンエラー事故防止対策検討委員会-最終とりまとめ-:国土交通省、p8、平成18年4月
- 14)稲垣敏之:人と機械の協調における安全と安心-人間中心の自動化の視点からの考察-、日本交通科学協議会誌、Vol.9, No.1, pp.11-20, 2010. 、運転支援とセンシング:進化がもたらす新たな課題、自動車技術、Vol.61, No.2, pp.16-21, 2007. など
- 15)増田貴之、芳賀 繁:自動車運転支援システム導入に伴う負の適応、自動車技術、Vol.62, No.2, pp.16-21, 2008.

(原稿受理 平成24年10月4日)

名城大学情報工学科における学習啓蒙に関する取り組み

宇佐見庄五¹⁾

An Analysis of Learning Activities of Students and Efforts of Enlightening at the Department of Information Engineering at Meijo University

Shogo USAMI¹⁾

Abstract

This manuscript reports on efforts to enlighten students at Department of Information Engineering at Meijo University. The Efforts have been particularly intensified for one year, and those efforts are successful so far. Analyzing the number of classes taken and the number of credits earned by the students, the present report concludes that enlightenment of students in early stages of learning are much effective for encouraging them to study harder and eventually lifting up average level of their learning activities.

1. はじめに

近年、情報工学科では、成績不振の学生の増加という、ごくありふれた問題を抱えていた。これを解決すべく、どの段階でつまづいているのか、学生集団の特徴を捉え、一昨年度より新たな取り組みを始めた。特に入学年度の修得単位数に着目した取り組みは、即効性があり、すでに成果が数字に現われている。ここではこの取り組みを中心に、情報工学科で実施した取り組みとその経過及び成果について報告する。

2. 情報工学科のあらましと学修成績上の問題点

情報工学科は、2000年4月に開設された情報科学科を前身とし、2004年4月に設置された。入学定員は2004年度のみ140名、2005年度以降は145名である。2007年度入学者までは、全ての入学者がエレクトロメカニクス系（Ⅱ系）および情報デザイン系（Ⅲ系）より、2年進級時に配属されており、2004年度から2007年度までを第1世代と呼ぶことにする。2008年度から2012年度までは、定員のおおよそ7割が1年次より情報工学科に属し、残りの3割が工学系より2年進級時に配属されており、これを第2世代とする。2013年度入学者より、全入学者が1年次より情報工学科に属する予定であり、第3世代と呼ぶことにする。

2004年度から2011年度までの、各年度の2年進級時の入学時属性別の在籍者数をTable 1およびTable 2に示す。Table 2において、工学系出身者と学科入学者の割合に年度ごとのバラツキが大きいことがわかる。入試結果によるものであることが一番の原因であるが、もうひとつ、2年に進級できなかった学生の問題がある。最も学科入学者の比率の小さい、2009年度は、学科入学者のうち1年次に留まるもの5名、退学・除籍3名のあわせて8名が脱落している。

Table 1 Number of the students in the first generation when they became sophomores

入学年度	Ⅱ系出身者	Ⅲ系出身者
2004	77	66
2005	85	78
2006	93	67
2007	124	89

Table 2 Number of the students in the second generation when they became sophomores

入学年度	学科入学者	工学系出身者	工学系比率
2008	112	48	30.0%
2009	85	41	32.5%
2010	125	46	26.9%
2011	127	44	25.7%

1) 情報工学科

1) Department of Information Engineering

Table 3 Graduation ratio of the students as of May, 2012

入学年度	4年卒業	卒業	在籍
2004	83.9%	93.3%	0.0%
2005	86.1%	92.2%	0.0%
2006	83.6%	90.3%	1.8%
2007	78.8%	87.6%	5.5%
2008	73.2%	73.2%	16.5%

次に、卒業についてみることにする。Table 3は、2004年度から2008年度までの入学年度別の4年卒業割合、卒業割合、2012年5月現在の在籍者割合を示している。4年卒業は留年することなく卒業したものを指し、単に卒業の場合は、留年も含めて卒業により学籍を離れたものを指す。100%から卒業および在籍の割合を差し引いた残りは、除籍・退学および転出（転学部・転学科）である。

第1世代の最後の年である、2007年入学者は前3年に比べ、明らかに4年卒業割合が下がっており、第2世代の最初の年である2008年度入学者は、4年卒業割合がさらに大きく低下している上、仮に在籍中の学生がすべて無事に卒業できたとしても、2006年度までの卒業割合に届かない。

表には示していないが、プロパーな学生が現在4年生である2009年度入学者は、さらに4年卒業、卒業ともに割合が低下する見込みである。

ここまで、情報工学科への入口および出口の状況について見てきたが、惨状がお分かりいただけたことと思う。付け加えていうならば、この間、カリキュラムはマイナーチェンジを施したのみであり（2013年度にカリキュラム改訂予定である）、教員団も退職者補充などはあったもののほぼ不変で、担当科目にも大きな変更はない。また、入試偏差値に関しても、系によって異なるものの2007年が底であり、その後、学科の偏差値は持ち直している。

従来の教育では零れ落ちる学生が増加したのである。

以下では、学生がどこでつまづいているのかを確認し、その対応策を示す。

3. 問題点の把握

卒業に至らない学生は、どこでつまづいているのだろうか？本節では、この点を明らかにするために、卒業に近い時点からさかのぼって影響を考察してみる。

3.1 4年次でのつまづき

近年、卒業を間近に控えても就職先が見つからず、卒業条件を満たさないよう何らかの単位を落とすことによ

って、自ら望んで留年し、翌年の就職活動に再起をかける学生が見られる。情報工学科においても、リーマンショック後、毎年数名がこの選択肢をしているようである。これらの学生は、ほとんどの場合、卒業できる能力を有しており、実際、多くは翌年卒業していく。

2つ目のケースとして、必修科目の卒業研究でつまづき、結果として留年するケースがある。原因は一概には言えないが、毎年3~5%程度が該当し、その割合は、あまり変化していないと思われる。このケースでも、翌年もしくは休学を経て翌々年までには多くが卒業する。

3つ目のケースとして、卒業研究には着手できたが、4年終了時に単位が足りないケースがある。情報工学科の現行カリキュラムでは、4年次の専門科目は、必修の卒業研究と選択科目4科目のみであり、3年次までの修得単位不足が主な原因である。卒業研究や就職活動で忙しい4年生に単位を多く残すのは、計画性がないか、もしくは能力不足のいずれかである。

最後のケースとして、卒業研究に着手できないケースがある。情報工学科では、卒業研究は必修科目であり、4年生の4月時点で着手条件を満たしていない場合、4年生ではあるが、当該年度に卒業できないことが確定することになる。このケースは、本学が3年次から4年次への進級に条件を付けていないことから生じるもので、本質的には3年生に留年していると考えても差し支えない。

4年生での留年は、以上4つに大別される。前2つのケースは、最終的に卒業可能（少なくともその能力を有している）という意味では大きな問題はない。後2つのケースは、4年生の問題というより、むしろ3年生以前でつまづいていると考えられる。

3.2 3年次でのつまづき

前述の通り、3年次から4年次には進級条件がないため、休学しないかぎり、3年次に留まることはない。ただし、3年次でのつまづきが、4年次での留年につながる恐れはある。

Fig. 1は、それまでに留年していない学生の3年前期の修得単位を累積頻度分布で表したものである。横軸に修得単位数、縦軸にその単位以上を修得した学生の累積頻度分布を示している。少々見にくいだが、点線が第1世代、実線が第2世代を示している。2005年度入学者が多く単位を取っているが、それ以外は多少の差はあれど大きな変化は見られない。半期で10単位未満しか取れない学生も毎年数%程度であり、年度ごとの差もあまり見られない。逆に、ここで数単位しか修得できない学生が、4年次に卒研着手不可、もしくは単位不足留年となっている可能性は高いと考えられる。

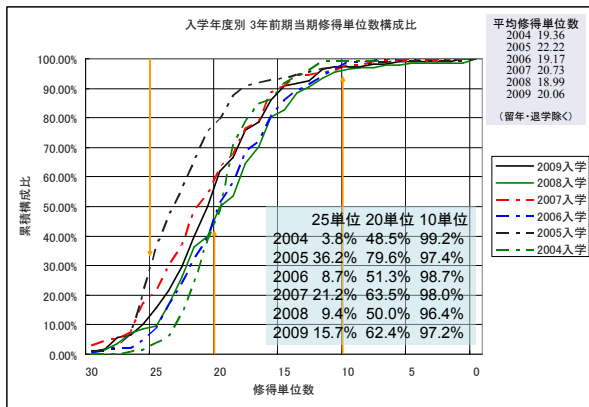


Fig. 1. The cumulative ratio of the number of students with respect to the number of credits they earned during the first half of their junior year

3年生後期については、3年前期までで卒研着手の条件が揃った学生が、単位修得をセーブする様子が見られ、統計データとして見るには不向きであるのでここでは検討を省く。

3.3 2年次でのつまづき

最も大きなつまづきは、主に2年次で起きていると考えられる。現行カリキュラムにおいては、1年次は総合基礎科目および理工基礎科目が配置されており、2011年度から導入された例外的な1科目（情報工学科ではマルチメディア基礎）を除いては、専門科目がない。したがって、2年次は、学生が学科の専門に本格的に触れる時期であると同時に、それまでとのギャップからつまづきやすい時期でもある。

Fig. 2はFig. 1の2年前期版である。グラフの概形からは大差無いように思われるかもしれないが、2007年度及び2009年度に上位層が少ないこと、2007年度から2009年度は半期10単位未満修得の成績不振者層が多いことがわかる。ただし、2010年度については、後述する対策が奏功したのか、成績不振者はかなり減っている。

Fig. 3は、2年後期終了時点での、通算修得単位数を示している。Fig. 1, Fig. 2と異なり、1年前期からの通算修得単位数であることに注意されたい。また、グラフの性質上、1年次での留年者および既退学者も頻度に含まれている。

2年後期終了時であるので、この時点で62単位未満は留年である。すなわち、2009年度入学の約1/5、2010年度入学の約1/7は、この時点で標準年限での卒業ができないことがわかっているのである。

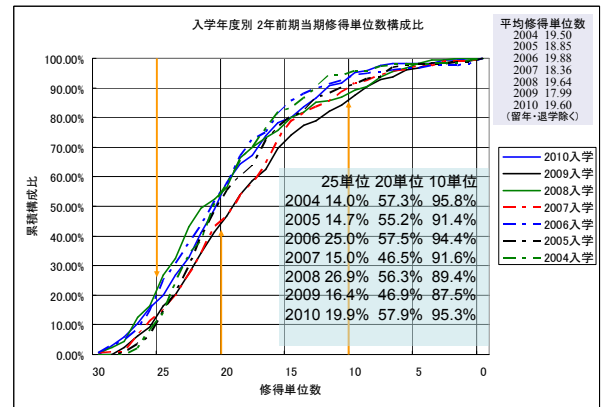


Fig. 2. The cumulative ratio of the number of students with respect to the number of credits they earned during the first half of their junior year

また、これまで見てきたグラフに比べ、はっきりと第1世代と第2世代の差が付いていることが見て取れる。Fig. 2においては、2007年度と2008年度は大きく変わらない、むしろ2007年度の方が若干悪いように見えた。にもかかわらず、2年後期までの通算では、明らかに2007年度入学者が勝っている。この点が一番の注目点である。すなわち、2年生で専門科目ができずにつまづく学生は、割合として、そうかわっておらず、にもかかわらず、留年率では大きく差が付いたことになる。2年次よりも以前、すなわち1年次の単位修得状況が大きく影響していると考えられる。

2年次について、総括する。専門科目でつまづく学生は以前より一定数おり、近年増加傾向であったが、2010年度入学者ではやや減少した。第1世代と第2世代の間には、3年次に進級できない留年者の割合に大きな差があり、1年次に主な原因が残されていると思われる。

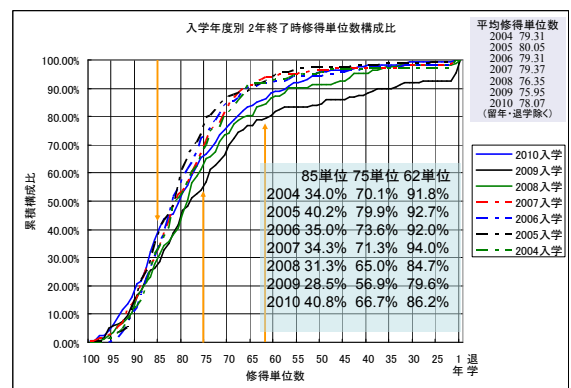


Fig. 3 The cumulative ratio of the number of students with respect to the total number of credits they have earned by the end of their sophomore year

3.4 1年次でのつまずき

ここまで見てきたとおり、2年次以降でつまずく学生は一定割合存在し、近年増加傾向であることがわかった。同時に、主たる原因が1年次にあるという推測も得られた。第1世代と第2世代の1年次の違いを考えると、1つ思い当たることがある。

それは、学科入学者の存在である。第1世代の全ての学生および第2世代の工学系の学生は、1年次では学科が決まっておらず、希望の学科に進むためには、総合評価方式または学力方式において、他者よりもよい成績を修めねばならない。これがモチベーションとなって、1年次に単位修得に励むことは想像に難くない。一方、第2世代の約7割を占める、学科入学者は、すでに所属学科が決まっており、1年次の総合基礎科目や理工基礎科目に意義を見出しにくい。2年生への進級は、理工学概論Ⅰ・Ⅱを含め22単位という非常に甘い基準であり、1年間でこれだけ取ればよい、という誤解をしていた学生さえいた。

Fig. 4は、入学年度別、属性別の1年次の登録科目数を示したグラフである。2007年度以前においては、Ⅱ系とⅢ系の間に大きな違いは見つからなかった。一方、2008年度以降の工学系はおおよそ2007年以前と同様の傾向である。前述の通り、学科配属の存在が積極的な履修登録につながったと思われる。一方、2008年度から2010年度の情報工学科入学者は、明らかに登録科目数が少ないものが2割前後いることがわかる。なお、2011年度入学者については、対策を講じた結果、非常に良好な登録率となった。これについては次節で述べる。

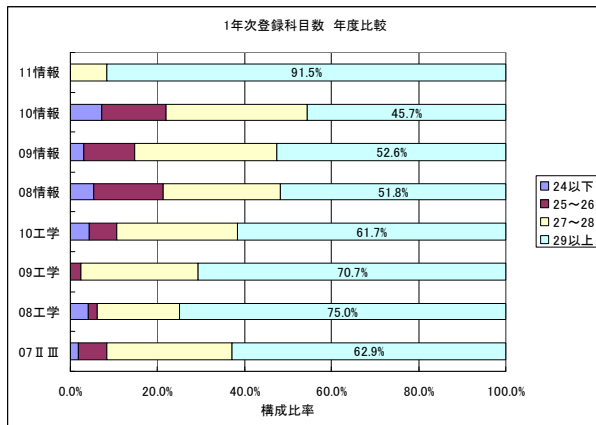


Fig. 4 The distribution of the number of courses registered by freshmen when they entered Meijo University by entrance examination categories

Table 4. Average number of credits earned by freshmen by the end of the first year by entrance examination categories

属性	平均修得単位数
2008年情報工学科入学	39.91
2008年工学系出身	43.44
2009年情報工学科入学	39.31
2009年工学系出身	43.56
2010年情報工学科入学	40.85
2010年工学系出身	43.45

結果として、低いモチベーションで少ない科目しか登録していない学科入学者は、修得単位数が少なく、中には、非常にゆるいはずの2年次への進級条件すら満たせない学生が現われることとなった。Table 4は、2008年度から2010年度の1年次終了時の平均修得単位数である。学科入学と工学系では平均で3~4単位もの差がくっきり現われている。モチベーションの低さが修得単位の少なさにつながり、さらにモチベーションを下げるという負のスパイラルが働いたと思われる。この対策が、重要であり、これについて、次節で述べる。

4. 対策とその成果

4.1 学科入学者の1年次の登録科目数増加

前節で、学科入学者が1年次にモチベーションを保てず、それが修得単位数に反映され、2年次以降の進級および卒業の妨げになっている、ということがわかった。

対策として、入学直後のオリエンテーションで、学科として改めて、1年次にできる限り多くの科目に登録し、そして単位修得に努め、2年次以降の本格的な専門科目に備えるよう、啓蒙を行った。

効果は劇的に現われ、登録科目数に関しては、Fig. 4の通り、9割以上の学生が最大限に登録した。また、この結果、平均修得単位数も大幅に向上し、44.35単位と、工学系を上回る修得単位となった。ただし、この成果には、2011年度入学者より、1年次に専門科目を1科目配置したことで、学生のモチベーション向上、および、修得単位数そのものの向上への寄与があったことを付け加えておく。

4.2 2年次の専門科目に向けたひきしめ

前節で述べたとおり、以前から専門科目についていけず脱落する学生はいたが、近年増加傾向にある。高大連携が叫ばれて久しいが、大学1年次を高校4年と揶揄されることがあるように、ハードルを下げすぎたきらいが

ある。その結果、1年次では多くの努力をせずとも単位が得られ、2年次以降の専門科目との間に大きなギャップを生んでしまっている。

そこで、2年進級時の学科配属後セミナーにおいて、専門科目の学び方、難しさについて、過去のデータをふんだんに引用し、啓蒙を行った。学習方法の啓蒙講演自体は、2008年入学者の頃より行っていたが、2010年入学者以降に対しては、修得単位数や留年率といった過去のデータを具体的に用いる手法に切り替えた。

セミナー後のアンケートより、多くの学生は、啓蒙方法への賛否はさておき、強い刺激を受けたようである。その効果かどうかは判然としないものの、Fig. 2 および Fig. 3 から、2010年度入学者は、その前2年に比べ、2年次でつまずく学生が多少減ったことが伺える。

4.3 成績不振者へのフォロー

全体に対する啓蒙の他、つまずきかけている学生に対して、個別に働きかける試みも始めた。

1点目は、成績の芳しくない学生への個人面談の実施である。昨年9月と今年5月の2度実施した。昨年9月の面談では、前期と同様の成績ならばなんとか3年生に進級できるが、後期の成績が芳しくないと言進級が難しいというレベルの学生から、今年度留年する可能性はほぼ無いが、ここで手を抜くと4年で卒業することが危ぶまれる、というレベルの学生を対象に、4名の教員で手分けして面談を実施した。今年5月の面談では、進級はできたものの今後、4年での卒業が危ぶまれる2年次および3年次の学生と、2年生で留年した学生、4年生で卒研着手できなかった学生を対象とし、延べ10名の教員で実施した。学生にとっては、名指しで呼び出されて教員と1対1で面談をする、ということ自体インパクトが大きく、面談を実施することのみで大きな意味があると考えられる。また、補助資料として、面談時に多重留年者を除く多くの学生には、成績が見える化したグラフを用いた。今後もしばらくは半期ごとに個別面談を実施する方針である。

2つ目は、成績の父母への通知である。ご存知の通り、学生はポータルサイトから直近の成績表を閲覧することができ、また、年度末には印刷した成績表を父母に送っている。しかし、現在の成績表は、見方がわかりづらく、父母はもちろん、学生も自身の状況を把握できていない場合がある。そこで、通算修得単位数を元に、“順調”（このままいけば4年で卒業）から“警告”（4年で卒業は相当難しい）までの4つのランクに分け、修得単位数とランクのみを記載した成績表を作成した。前期終了時は下位2ランクの学生父母のみに、年度末は、学務セン

ターから送られる成績表に紙を1枚追加する形で在学者父母全員に成績表を送った。これに伴い、以前実施していた、成績の芳しくない学生父母に対する地区懇談会での特別呼び出しを取り止めた。成績概況送付のたびに、十件程度の父母からの成績相談および問い合わせが来ており、1つの目的であった、学生の現況の教員と父母の共有は達成されたと考えられる。

これらのアクションが、どの程度卒業率や留年率に効果があるかは、いまだ未知数である。まずは継続によって、効果を見定める段階である。今後、作業コストと効果のバランスを考慮しつつ、現在の指導方法のリバイズもしくは新たな施策を考えていきたい。

5. まとめ

本稿では、情報工学科において、一昨年度より始めた学生への学習啓蒙に関する取り組みについて報告した。具体的には近年留年ないしは退学する学生の多くは、1年次もしくは2年次でつまずいていることを示し、1年次に関しては、入学直後の啓蒙活動が非常に有効であることを示した。また、2年次については、専門科目の厳しさをデータで明示することで、刺激を与えうることを示した。

その他の取り組みとして、成績不振学生に対する個別面談、及び、学生父母への成績通知の取り組みを紹介した。

(原稿受理日 平成24年10月4日)

論 文

十字溶接継手部の溶接性状が鋼梁－柱部材の 延性き裂発生・進展に及ぼす影響

羽田 新輝¹⁾ 葛 漢彬²⁾ 速水 景¹⁾ 鈴木 俊光³⁾

Effect of Welding Properties of Cross Joints on Ductile Crack Initiation and Growth of Steel Beam-column Members

Shinki HADA¹⁾, Hanbin GE²⁾, Kei HAYAMI³⁾, Toshimitsu SUZUKI⁴⁾

Abstract

This study is aimed at clarifying the effect of the difference in the welding depth and leg length on the initiation and growth of ductile crack in steel beam-column connections. Cyclic loading experiments are conducted using specimens with weld defect inherent in the beam-column connection. As a result, regardless of place of crack initiation and weld defect width, crack growth where welding is the smallest part was revealed. In addition, even if the welded portion is small, decrease of loading capacity is slow when fillet radius is large.

1. はじめに

1995年1月に発生した兵庫県南部地震では多くの建築鋼構造物をはじめ、鋼製橋脚においても甚大な被害を受けた。神戸ハーバーハイウェイ P75 橋脚の隅角部においては、土木鋼構造物において初めて延性き裂を起点とした脆性的な破壊モードが確認された¹⁾。それまでの土木鋼構造物の設計基準では地震動による脆性的な破壊は想定されておらず、以降、鋼構造物に対する地震時挙動、破壊性状に関する研究が多く行われてきた²⁾⁶⁾。

しかしながら、上記の研究において溶接部の詳細まで考慮されている研究は少ない。実際の溶接構造物では溶接構造や溶け込み深さは様々であり、一概に溶接部といってもその形状は多岐にわたる。

一方、近年溶接構造物の施工時における溶接不具合(欠陥)の内在が問題視されてきており、三木らによって鋼製橋脚隅角部の施工の不具合に関する報告⁷⁾がなされているが、過去に行われてきた鋼製橋脚等の実験においては、溶接欠陥を有する場合の低サイクル疲労寿命に及ぼす影響に関する詳細な検討は非常に少ない。

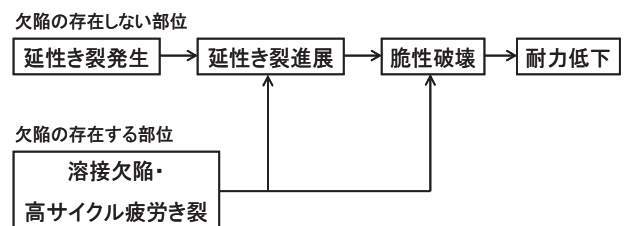


Fig. 1 Schematic diagram of brittle fracture process

Fig. 1 に地震時に土木構造物がたどると考えられる脆性破壊の経路模式図を示す。延性き裂発生を起点とした一連の破壊機構を考慮した場合、設計においてどの時点を破壊基準と捉えるのかが問題となるが、最も厳しいのは延性き裂発生を破壊基準と捉える場合である。次に延性き裂進展、脆性破壊が破壊基準として考えられる。しかしながら、延性き裂進展から脆性破壊に至る機構が十分に解明されていない現状では、これらを設計段階で評価することは非常に困難であると考えられる。また、鋼製橋脚などの土木鋼構造物では一旦脆性破壊が発生すると崩壊につながることも考えられるので、脆性破壊の発生を防ぐことは非常に重要である。

1) 大学院理工学研究科 2) 建設システム工学科 3) 三菱重工鉄構エンジニアリング株式会社

1) Graduate School of Science and Technology 2) Department of Civil Engineering 3) Mitsubishi Heavy Industries Bridge & Steel Structures Engineering Co., Ltd.

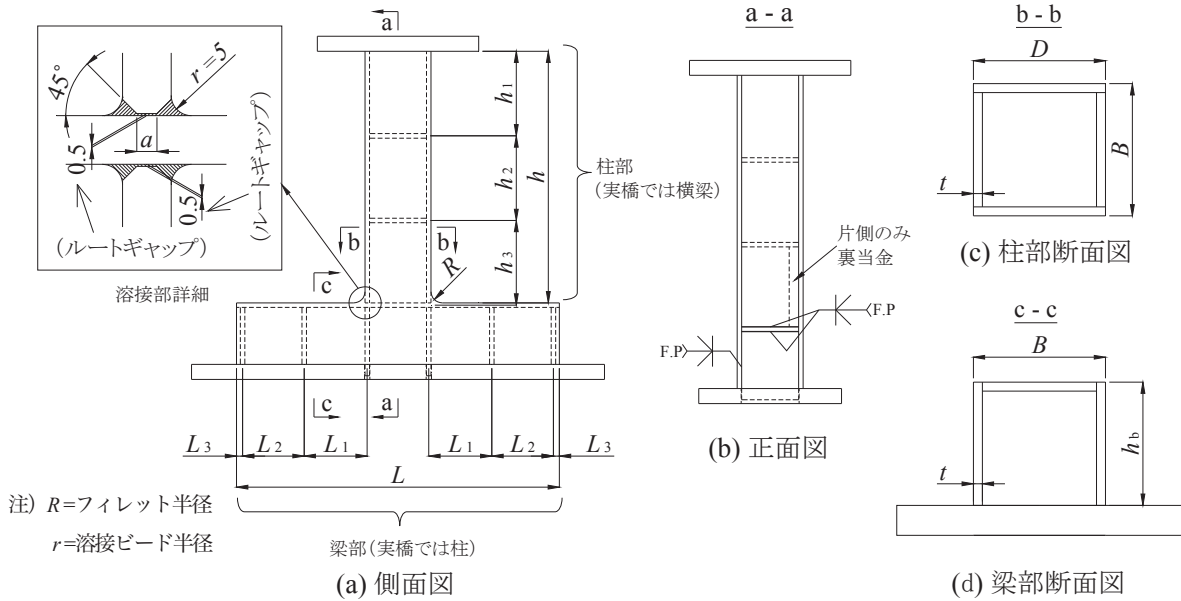


Fig. 2 Test specimen

筆者らはこれまでに本来完全溶け込み溶接が要求される鋼製橋脚隅角部の三線交差部ならびに十字継手内部に溶接未溶着が存在する場合を想定し、それらが地震時の延性き裂発生に与える影響についての研究を実施し、地震時挙動や延性破壊性状について報告を行ってきた⁸⁾⁻¹⁰⁾。

しかしながら、これらの研究では、各々の実験供試体における溶接脚長の差や溶け込み深さの違いによる影響については十分な検討が行われていない。

そこで、本研究では十字継手内に溶接未溶着が内在する実験供試体を用いた繰り返し荷重実験を行い、各供試体の溶接脚長や溶け込み深さの実測値と実験結果を照らし合わせることで、溶接脚長および溶け込み深さが与える延性き裂発生・進展への影響について定量的な検討を行った。

2. 実験概要

2.1 実験供試体

実験供試体は鋼製橋脚と横梁の剛結構造からなる隅角部を模擬した、無補剛厚肉断面の梁-柱の接合部としている。使用材質は実橋脚で使用が多い SM490Y クラスの鋼材であり、板厚は 12mm とした。実験供試体の概要図を Fig. 2 に示す。

供試体の梁-柱交差部には未溶着高さ a の溶接未溶着が導入されている。また、供試体の柱部には h_1, h_2, h_3 の間隔で、梁部には L_1, L_2 の間隔でダイヤフラムが設置されている。

供試体の梁-柱交差部には、 $a=5\text{mm}$ の供試体では半径 $R=15, 30\text{mm}$ 、 $a=8\text{mm}$ の供試体では $R=5, 15, 30, 50, 100\text{mm}$

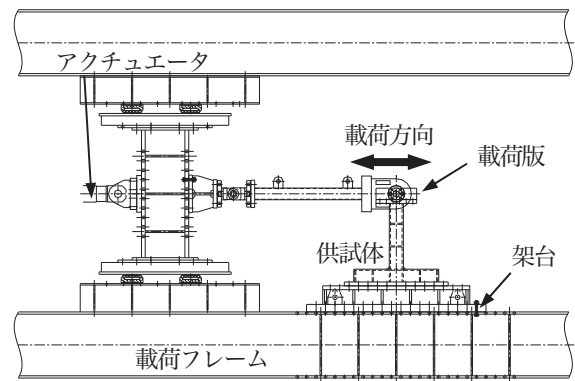


Fig. 3 Test setup

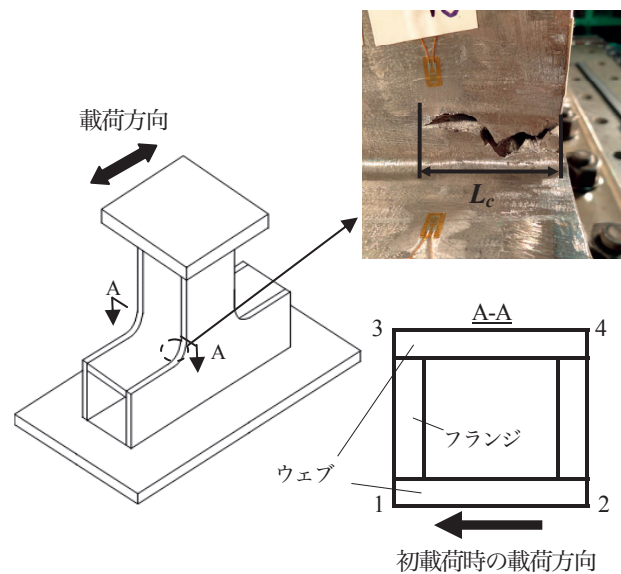


Fig. 4 Definitions of corner numbering and crack length

のフィレットを設けている。また、十字溶接継手部には半径 $r=5\text{mm}$ の R 仕上げを施した。

一般的な隅角部の設計においては、梁-柱幅の 1/2 程度を剛域として構造解析を行い、塑性化を許容しない設計が行われるが、本研究での供試体の設計において、柱についてはクラック発生前に繰り返し荷重に伴う柱フランジの局部座屈による耐荷力低下を防止するために幅厚比パラメータ R_f を 0.3 として設計を行い、その断面を梁にも適用して隅角部を構成した。幅厚比パラメータは次式により定義される。

$$R_f = \frac{b}{t} \sqrt{\frac{12(1-\nu^2)}{\pi^2 \cdot 4n^2}} \sqrt{\frac{\sigma_y}{E}} \quad (1)$$

ここに、 b =フランジの板幅 ($B-t$)、 t =フランジの板厚、 σ_y =降伏応力、 E =弾性係数、 ν =ポアソン比、 n =サブパネル数 (本研究の対象は無補剛断面であるため $n=1$) である。

供試体の名称は S30-8-100-R-VC-MD を例にとると、S (鋼製部材) 30 (幅厚比パラメータの 100 倍の値) -8 (十字溶接部内の溶接未溶着高さ $a=8\text{mm}$) -100 (フィレット半径) -R (R 仕上げ) -VC (荷重パターン) を表す。「MD」は、過去の研究での供試体の溶接ビード脚長が $s=10\text{mm}$ (設計値) であったのに対し、本研究では $s=5\text{mm}$ (設計値) に変更していることを表す。過去の研究において、 $s=10\text{mm}$ の場合、多くがフィレット上端部から延性き裂が発生することが確認されている¹⁰⁾。

2.2 実験装置

本実験の実験装置の概略図を Fig. 3 に示す。水平方向の荷重はアクチュエータ ($\pm 1000\text{kN}$) により行う。アクチュエータの先端にはヒンジを取り付け、常に水平方向に荷重できる構造となっている。供試体と架台および荷重版、架台と荷重フレーム間はそれぞれ高力ボルトで連結した。

2.3 荷重パターン

荷重パターンについては、各供試体における降伏水平変位である δ_y を基準とした、1 サイクル毎の漸増変位振幅繰り返し荷重とした。

2.4 角部番号

以下に示す実験結果において、き裂発生箇所を表す際に Fig. 4 に示すような角部番号を用いた。初荷重圧縮側に角部 1 および角部 3、初荷重引張側に角部 2 および角部 4 となるように角部番号を設けた。

また、以降に示すき裂長さ L_c は、同図中右上に示すように、き裂両端の水平方向距離であり、き裂発生高さは梁フランジ表面からの距離を表す。

3. 実験結果

3.1 破壊様式の比較

Photo 1 に、フィレット半径 $R=5\text{mm}$ の供試体のき裂進展状況を示す。

$R=5\text{mm}$ の供試体では、未溶着高さ $a=0$ 、 2mm の供試体では十字溶接継手部に大きくき裂は進展せず、柱フランジにおいてき裂が進展した。それに対して $a=5$ 、 8mm の供試体では十字溶接継手部にき裂が発生し、溶接ビードに沿って進展した。

また、 $a=0$ 、 2mm の供試体 (Photo 1 (a), (b)) ではウェブ板端部付近に発生したき裂が、フランジ中央方向に向かって進展したが、 $a=5$ 、 8mm の供試体 (Photo 1 (c), (d)) では、ウェブ板にき裂が発生せず、十字溶接継手にて発生したき裂がウェブ板方向に向かって進展した。

Photo 2 に、 $R=15$ 、 30 、 50 、 100mm の供試体のき裂進展状況を示す。

$R=15$ 、 30 、 50mm (Photo 2 (a)~(e)) の供試体では十字溶接部にてき裂が進展し、それに伴い荷重が大きく低下したが、 $R=100\text{mm}$ の供試体 (Photo 2 (f)) では、き裂がフランジ幅全域にき裂が進展しても荷重が大きく低下せず、ウェブ板と柱フランジの溶接部にき裂が進展した後荷重が大きく低下した。

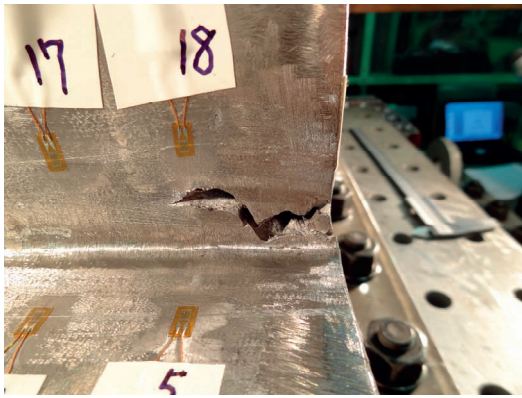
3.2 き裂発生点・き裂進展の比較

Table 1 に各供試体における最初のき裂発生点と発生箇所、荷重 10%低下時の荷重段階とその時の最大き裂進展箇所を示す。なお、S30-0-5-R-VC-MD および S30-8-50-R-VC-MD については、荷重 10%低下まで実験を行っていないため、「荷重低下時期」欄に「-」と示した。

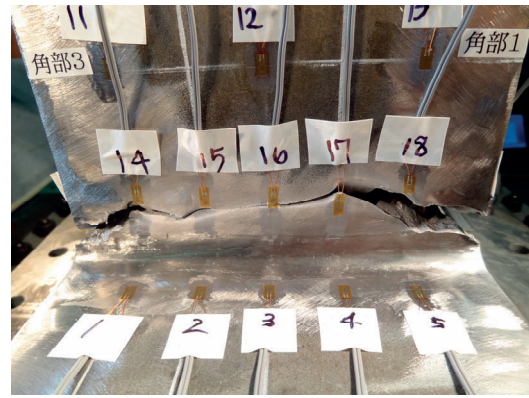
き裂発生点に関して、未溶着高さが大きくなるほどき裂発生が早くなる傾向が確認できた。

S30-0-5-R-VC-MD と S30-5-30-R-VC-MD では、梁フランジからそれぞれ 9.8mm 、 14.0mm の位置にき裂が発生し、これは十字継手部ではなく柱フランジからのき裂発生であるといえる。その後、S30-0-5-R-VC-MD では柱フランジおよびウェブ板においてき裂が進展したが、S30-5-30-R-VC-MD では最初に発生したき裂はほとんど進展せず、新たに十字継手溶接部に生じたき裂が大きく進展した。また、S30-2-5-R-VC-MD では十字継手溶接部に最初のき裂が発生したが、このき裂はあまり進展せず、後に柱フランジに発生したき裂が大きく進展した。

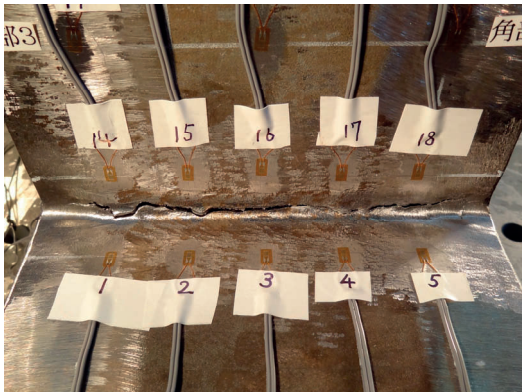
き裂進展に関して、未溶着高さが $a=0$ 、 2mm の供試体では、最初のき裂発生部位に関わらず柱フランジおよびウェブ板において進展したが、 $a=5$ 、 8mm の供試体では、最初のき裂が柱フランジで発生した S30-5-30-R-VC-MD を含むすべての供試体で十字継手溶接部においてき裂が進展した。



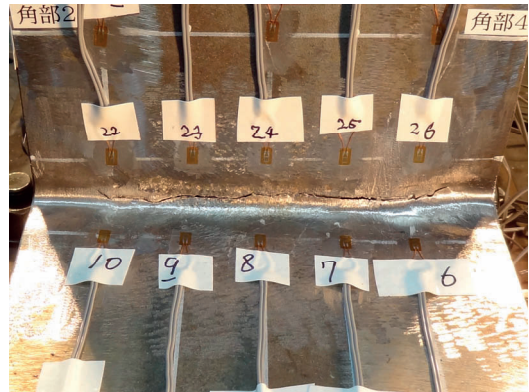
(a) S30-0-5-R-VC-MD



(b) S30-2-5-R-VC-MD

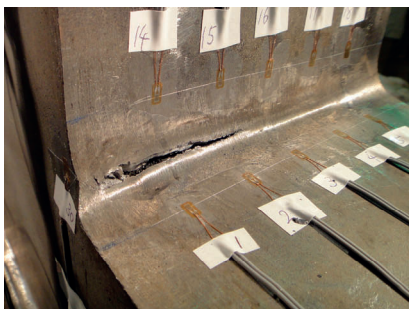


(c) S30-5-5-R-VC-MD

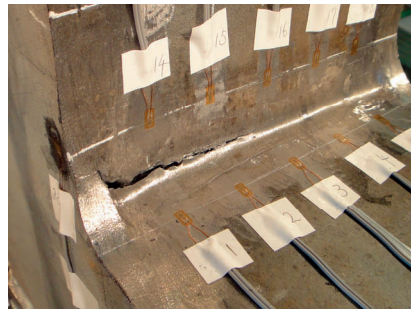


(d) S30-8-5-R-VC-MD

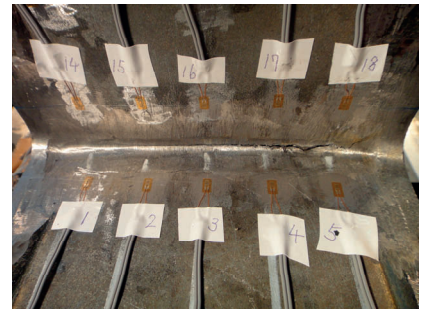
Photo 1 Crack growth situation ($R=5\text{mm}$)



(a) S30-5-15-R-VC-MD



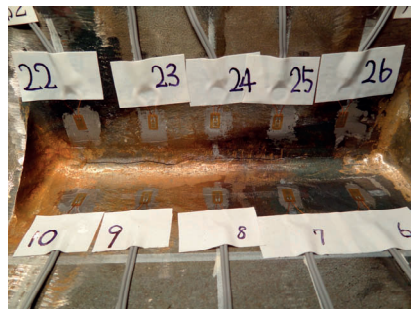
(b) S30-5-30-R-VC-MD



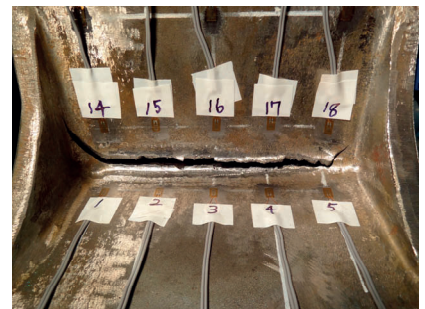
(c) S30-8-15-R-VC-MD



(d) S30-8-30-R-VC-MD



(e) S30-8-50-R-VC-MD



(f) S30-8-100-R-VC-MD

Photo 2 Crack growth situation ($R=15, 30, 50, 100\text{mm}$)

また、き裂進展による荷重低下時期は、フィレットの半径が大きくなるほど遅くなった。

3.3 溶接脚長および溶け込み深さの計測

各供試体において溶接部の性状を確認するために、実験後の供試体を切断し、ノギスを用いて溶接脚長および溶け込み深さの計測を行った。

Table 1 Comparisons of crack initiation and growth

供試体名	き裂発生点	最初のき裂発生部位 (梁フランジ表面から の高さ)	荷重 10% 低下時の 荷重段階	荷重 10%低下時 または実験終了時の 最大き裂進展箇所
S30-0-5-R-VC-MD	8 Half Cycle 荷重後の $-4\delta_y$	柱フランジ(9.8mm)	—	柱フランジ, ウェブ板
S30-2-5-R-VC-MD	5 Half Cycle 荷重中($-2\delta_y \rightarrow 3\delta_y$)	十字溶接継手部	20 Half Cycle	柱フランジ, ウェブ板
S30-5-5-R-VC-MD	4 Half Cycle 荷重中($2\delta_y \rightarrow -2\delta_y$)	十字溶接継手部	6 Half Cycle	十字溶接継手部
S30-5-15-R-VC-MD	16 Half Cycle 荷重後の $-8\delta_y$	十字溶接継手部	24 Half Cycle	十字溶接継手部
S30-5-30-R-VC-MD	16 Half Cycle 荷重後の $-8\delta_y$	柱フランジ(14.0mm)	26 Half Cycle	十字溶接継手部
S30-8-5-R-VC-MD	5 Half Cycle 荷重中($-2\delta_y \rightarrow 3\delta_y$)	十字溶接継手部	5 Half Cycle	十字溶接継手部
S30-8-15-R-VC-MD	3 Half Cycle 荷重後の $2\delta_y$	十字溶接継手部	6 Half Cycle	十字溶接継手部
S30-8-30-R-VC-MD	6 Half Cycle 荷重後の $-3\delta_y$	十字溶接継手部	11 Half Cycle	十字溶接継手部
S30-8-50-R-VC-MD	5 Half Cycle 荷重中($-2\delta_y \rightarrow 3\delta_y$)	十字溶接継手部	—	十字溶接継手部
S30-8-100-R-VC-MD	8 Half Cycle 荷重後の $-4\delta_y$	十字溶接継手部	14 Half Cycle	十字溶接継手部

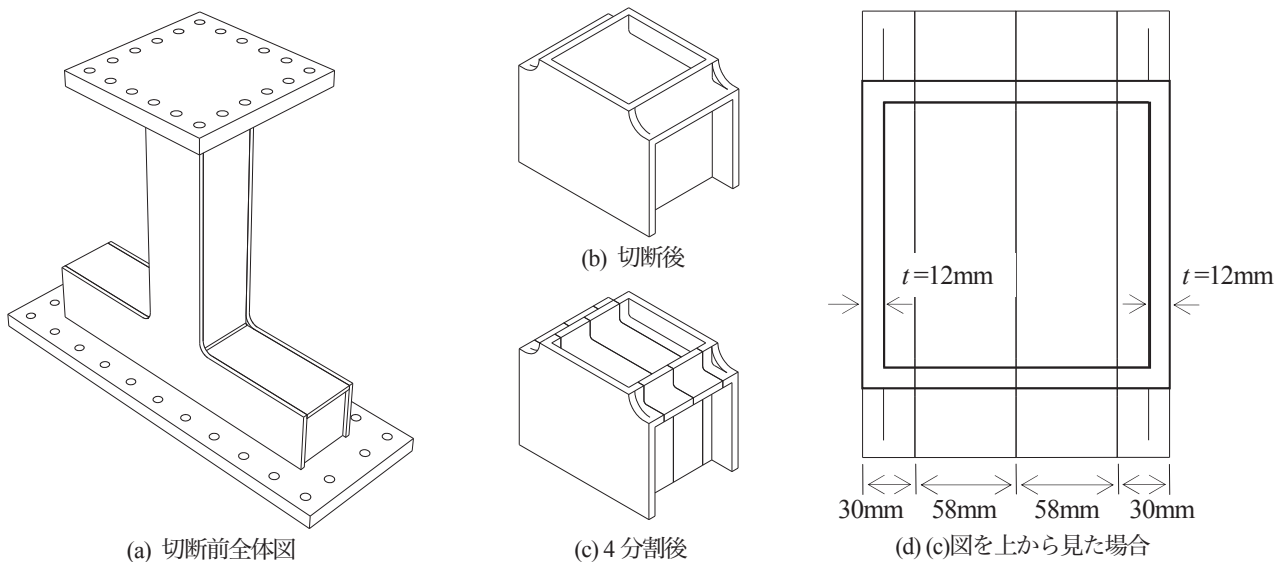


Fig. 5 Cutting of specimen

供試体の切断図を Fig. 5 に、未溶着のない S30-0-5-R-VC-MD を除く 9 本の供試体の計測結果を Fig. 6 に示す。Fig. 5 に示すように、Fig. 6 は供試体の梁部分および柱部分を切断し、4 分割したものを上から見た図である。

Fig. 6 に示す青斜線部分は溶接脚長と溶け込み深さを合わせた溶着部分であり、青数字はその大きさである。赤枠で囲まれた部分は溶接未溶着部であり、赤数字で大きさを示す。×は最初のき裂発生箇所を表す。四隅の丸数字は Fig. 4 で示した角部番号であり、赤枠で囲まれた角部は、荷重低下時に最も大きくき裂が進展していた箇所である。黒斜線部分は、溶接作業時に裏当金を用いた場所である。

Fig. 6 中に「×」で示す最初のき裂発生箇所に関して、(a) S30-2-5-R-VC-MD および(g) S30-8-30-R-VC-MD では、どちらも溶着部分の大きさが表側、表裏合計値共に最小ではない箇所でき裂が発生したが、前者はき裂発生箇所

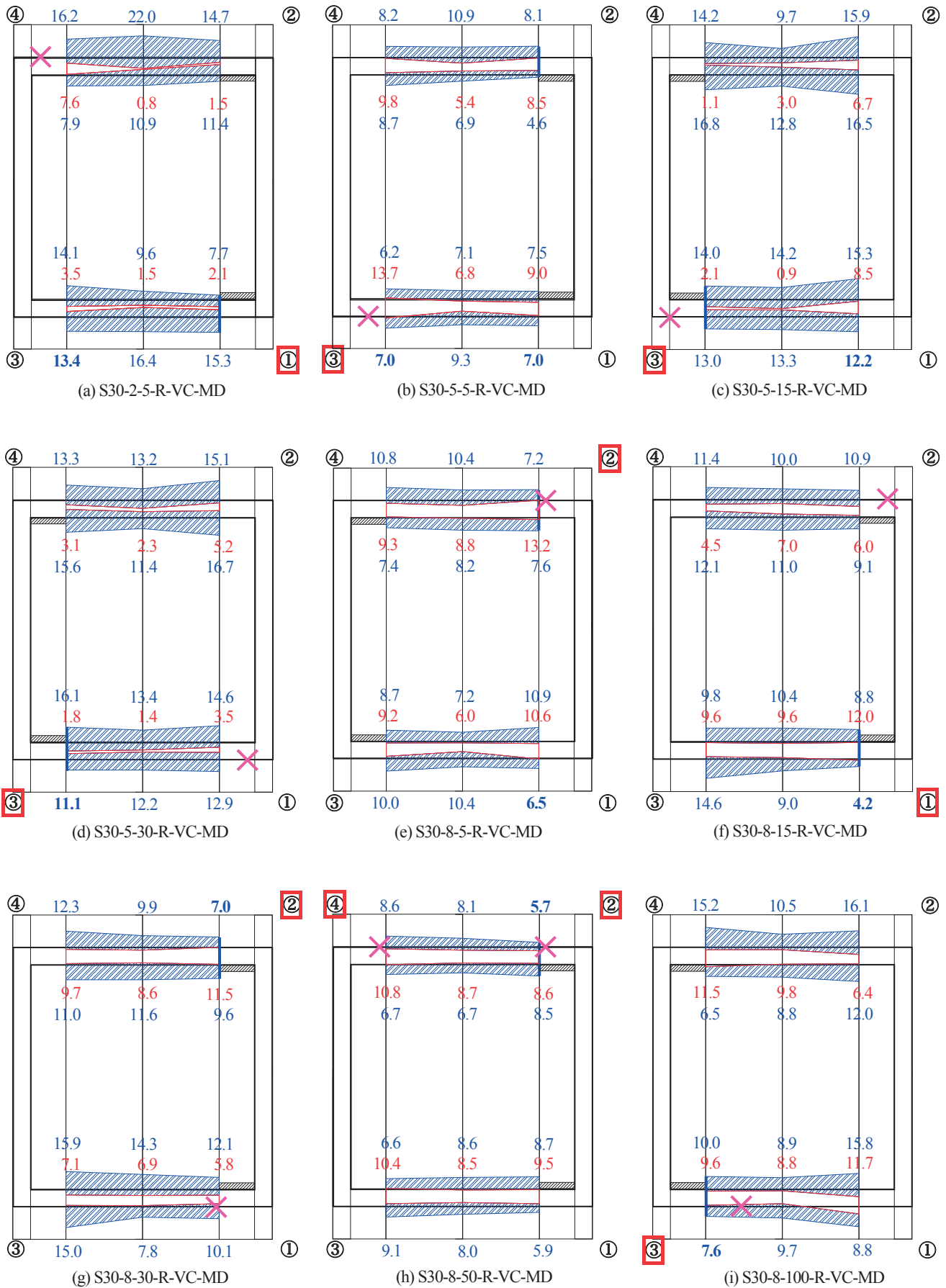
近傍の未溶着高さが最大であることに對し、後者は未溶着高さが最小である。また、前者のき裂発生箇所は表側の溶着部分が最大の箇所である。

(c) S30-5-15-R-VC-MD および(e) S30-8-5-R-VC-MD では、溶着部分の表裏合計値が最小であり、表側は最小ではない箇所でき裂が発生したが、前者のき裂発生箇所は未溶着高さが比較的小さい箇所であり、後者は未溶着高さが最大の箇所である。

(i) S30-8-100-R-VC-MD では、溶着部分が表側、表裏合計値ともに最小であり、未溶着高さは比較的小さい箇所でき裂が発生した。

以上より、き裂発生箇所については、未溶着の大きさや溶け込み深さ、脚長の大きさに起因する明確な傾向がみられず、各供試体でバラつきがみられる。

Fig. 6 中の角部番号を赤枠で囲んで示したき裂進展箇所に関しては、(a) S30-2-5-R-VC-MD, (c) S30-5-15-R-VC



(単位：mm)

Fig. 6 Welding properties of cross joint

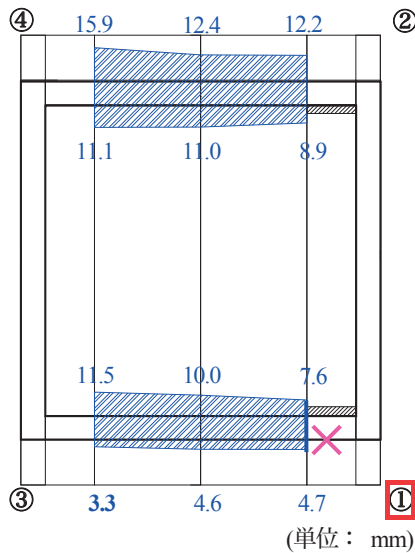


Fig. 7 Welding properties of cross joint (S30-0-5-R-VC-MD)

Table 2 Comparison of measurements by ultrasonic flaw detection and measured values after the cutting

供試体名		各部の測定値		
		実測値	超音波	差
2-5	実測値	3.5mm	1.5mm	2.1mm
	超音波	3.5mm	5.3mm	3.9mm
	差	0mm	3.8mm	1.8mm
	誤差	0%	253.3%	85.7%
5-5	実測値	9.8mm	5.4mm	8.5mm
	超音波	3.6mm	7.6mm	2.7mm
	差	-6.2mm	2.2mm	-5.8mm
	誤差	-63.3%	40.7%	-68.2%
8-5	実測値	9.2mm	6.0mm	10.6mm
	超音波	9.0mm	9.6mm	7.3mm
	差	-0.2mm	3.6mm	-3.3mm
	誤差	-2.2%	60.0%	-31.1%
8-50	実測値	10.8mm	8.7mm	8.6mm
	超音波	8.9mm	10.4mm	6.8mm
	差	-1.9mm	1.7mm	-1.8mm
	誤差	-17.6%	19.5%	-20.9%
8-100	実測値	11.5mm	9.8mm	6.4mm
	超音波	8.5mm	9.4mm	8.8mm
	差	-3.0mm	-0.4mm	2.4mm
	誤差	-26.1%	-4.1%	37.5%

注) 誤差 (%) = $\frac{(\text{実測値}) - (\text{超音波})}{(\text{実測値})} \times 100$

-MD, (e) S30-8-5-R-VC-MD を除く 6 本の供試体では、各角部に近い 4 つの測定箇所の内、未溶着部から外側の溶着部が最も小さい、太字で大きさを示した箇所 (例えば S

30-8-100-R-VC-MD では 7.6mm の箇所) で耐荷力低下につながる最も大きなき裂が進展した。

(b) S30-5-5-R-VC-MD を除く 8 本の供試体では、角部に近い 4 ヶ所の測定箇所のうち、Fig. 6 中に青太線で示す、供試体表面と内部の溶着部分の大ききの合計値が最も小さいところ ((a) S30-2-5-R-VC-MD では 7.7mm + 15.3mm = 23mm) でき裂が進展した。また、溶接未溶着が大きい場合でも、溶接脚長により溶着部分が大きくなるとその周囲でき裂は進展せず、溶着部分の小さい箇所から進展することが(c) S30-5-15-R-VC-MD や(i) S30-8-100-R-VC-MD から確認できる。また、(c) S30-5-15-R-VC-MD と(d) S30-5-30-R-VC-MD では、き裂進展箇所の溶着部分がほぼ同じ大きさであるが、荷重 10%低下時期が後者の方が 2 Half Cycle 遅いことや、(e) S30-8-5-R-VC-MD に比べ溶着部分の小さい(f) S30-8-15-R-VC-MD のき裂進展が 1 Half Cycle 遅いことから、同じ溶着部分の大きさであっても、フィレット半径が大きくなると、耐荷力の低下時期が遅くなるといえる。

S30-0-5-R-C-MD の十字継手内部の溶接性状を Fig. 7 に示す。この図において、青数字は溶接脚長を表し、完全溶け込み溶接であるため未溶着部は存在しない。即ち、各部の青数字に板厚である 12mm を加えたものが溶着部分の大きさとなる。

Fig. 7 に示すように、S30-0-5-R-VC-MD においても、他の供試体と同じように、溶着部分が最も小さい箇所でき裂が進展し、耐荷力が低下している。

裏当金に面する角部と面していない角部の両方でき裂が発生した(h) S30-8-50-R-VC-MD を除く 9 本の供試体の内、5 本の供試体では裏当金に面する角部に最初のき裂が発生し、残りの 4 本の供試体では裏当金に面していない角部に発生した。今回の実験では、裏当金を用いたことによる延性き裂発生箇所への明確な影響は確認されなかった。

3.4 超音波探傷による未溶着高さの計測

実験に先立ち、S30-2-5-R-VC-MD, S30-5-5-R-VC-MD, S30-8-5-R-VC-MD, S30-8-50-R-VC-MD, S30-8-100-R-VC-MD について、超音波探傷による未溶着高さの計測を行った。計測は、S30-2-5-R-VC-MD および S30-8-5-R-VC-MD では初載荷圧縮側、残りの 3 体は初載荷引張側で行い、それぞれ 3 か所について測定した。計測箇所については、Fig. 6 に示す未溶着高さの計測箇所と同じである。

計測は菱電湘南エレクトロニクス(株)製のデジタル超音波探傷器 UI-25 を用いた屈折角 70° の斜角探傷で行った。超音波探傷による計測結果と切断後の実測値を Table 2 に示す。供試体名については、それぞれの供試体の未溶着高さおよびフィレット半径の設計値のみ (例として「S30-2-5-R-VC-MD」を「2-5」) に省略して示した。表に示

す実測値は切断してからのノギスでの測定値である。表内の「差」欄には実測値と超音波探傷による計測値の差を、「誤差」欄には「差」を実測値で除した百分率を示す。

超音波探傷による計測の誤差は、S30-2-5-R-VC-MDにおいて最大で253.3%生じたが、この部分の測定値の差は3.8mmであり、他の供試体においても差は0~6mm程度の範囲となっており、板厚 $t=12\text{mm}$ に対して比較的大きな計測誤差が生じた。

4. あとがき

本研究では、鋼製橋脚隅角部の十字継手を模擬し、十字継手内に溶接未溶着が内在し、溶接未溶着高さおよびフィレット半径をそれぞれ $a=0, 2, 5, 8\text{mm}$, $R=5, 15, 30, 50, 100\text{mm}$ とし、板厚 $t=12\text{mm}$ 、溶接脚長 $s=5\text{mm}$ とした実験供試体を用いた繰り返し載荷実験を行い、十字継手溶接部の溶接性状が与える延性き裂発生・進展への影響についての検討を行った。得られた知見を以下に示す。

- (1) $a=0\text{mm}$ (完全溶け込み溶接) および $a=2\text{mm}$ (板厚に対して17%) の供試体では、最初のき裂発生部位に関係なく、柱フランジおよびウェブ板にてき裂が進展したが、 $a=5\text{mm}$ (板厚に対して42%) 以上の供試体では十字溶接継手部でき裂が進展した。
- (2) き裂発生点は、溶接未溶着高さが大きいほど早くなる傾向がみられた。
- (3) 最初のき裂発生位置は、未溶着の大きさや溶け込み深さ、脚長の大きさに起因する明確な傾向がみられず、バラつきがみられた。
- (4) き裂進展による荷重低下時期は、フィレットの半径が大きくなるにつれて遅くなった。
- (5) 荷重低下の要因となるき裂は、最初に発生したき裂の箇所によらず、溶着部分の大きさが小さい箇所でも進展した。
- (6) 今回の実験では、き裂発生箇所と裏当金の位置との明確な関係性はみられなかった。
- (7) 超音波探傷を用いて板厚 $t=12\text{mm}$ の供試体の溶接未溶着高さを計測した場合、実測値との差は0~6mm程度の範囲となり、最大誤差は253.3%と比較的大きな誤差が生じた。

参考文献

- 1) 岡下勝彦, 大南亮一, 道場康二, 山本晃久, 富松実, 丹治康行, 三木千壽: 兵庫県南部地震による神戸港港湾幹線道路 P75 橋脚隅角部におけるき裂損傷の原因調査・検討, 土木学会論文集, No.591/I-43, pp.243-261, 1998.4.
- 2) 坂野昌弘, 三上市蔵, 鷹羽新二: 鋼製橋脚隅角部の低サイクル疲労挙動, 土木学会論文集, No.563/I-39, pp.49-60, 1997.
- 3) 坂野昌弘, 岸上信彦, 小野剛史, 三上市蔵: 鋼製ラーメン橋脚柱梁接合部の超低サイクル疲労破壊挙動, 鋼構造論文集, 第4巻, 第16号, pp.17-26, 1997.
- 4) 三木千壽, 四十沢利康, 穴見健吾: 鋼製橋脚ラーメン隅角部の地震時脆性破壊, 土木学会論文集, No.591/I-43, pp.273-281, 1998.
- 5) 佐々木栄一, 高橋和也, 市川篤司, 三木千壽, 名取暢: 鋼製ラーメン橋脚隅角部の補剛構造がその弾塑性挙動に及ぼす影響, 土木学会論文集, No.689/I-57, pp.201-214, 2001.10.
- 6) 佐々木栄一, 荒川泰二, 三木千壽, 市川篤司: 鋼製橋脚における地震時脆性破壊防止に必要な鋼材の破壊靱性レベル, 土木学会論文集 No.731/I-63, pp.93-102, 2003.4.
- 7) 三木千壽, 平林泰明: 施工の不具合を原因とする疲労損傷, 土木学会論文集 A, Vol.63 No.3, 518-532, 2007.7.
- 8) 鈴木俊光, 葛漢彬, 藤江渉: 繰り返し荷重を受ける鋼製橋脚隅角部の延性き裂発生評価に関する実験データによる検証, 第13回地震時保有水平耐力法に基づく橋梁等構造の耐震設計に関するシンポジウム講演論文集, pp.229-234, 2010.2.
- 9) 鈴木俊光, 葛漢彬, 小野恵亮: 完全溶け込み溶接部に未溶着を有する鋼厚肉部材の延性き裂発生に関する実験的研究, 構造工学論文集, Vol.57A, pp.479-489, 2011.3.
- 10) 鈴木俊光, 葛漢彬, 岩田勝成, 速水 景: 溶接ビード仕上げ性状が鋼厚肉部材の延性き裂発生に及ぼす影響に関する実験的研究, 鋼構造論文集, Vol.18, No.71, 2011年9月.

(原稿受理日 平成24年10月4日)

構造パラメータが鋼橋橋脚の延性き裂発生評価における

ひずみ集中補正係数へ与える影響

森 翔吾¹⁾ 萩野 勝哉²⁾ 葛 漢彬³⁾ 康 瀾⁴⁾

Effect of Structural Parameters on Strain Concentration Modification Coefficient
for Evaluation of Ductile Crack Initiation in Steel Piers

Shogo MORI¹⁾, Katsuya HAGINO²⁾, Hanbin GE³⁾ and Lan KANG⁴⁾

Abstract

The present study is aimed at improving a simplified evaluation method of the ductile crack initiation for unstiffened box sectional steel bridge piers. By performing analysis using the shell element model, plastic strain behavior is clarified and a damage index based on the Miner law is established. In order to more easily realize application to seismic evaluation of steel bridge piers, a damage index considering strain concentration is suggested for fiber analysis using the beam element. It is confirmed that the proposed method is possible to predict the ductile crack initiation as accurate as the previous method by shell analysis and its validity is also made by comparison with experiment results.

1. はじめに

1995年1月に発生した兵庫県南部地震の過大な繰り返し荷重の影響により被害を受けた一部の鋼製橋脚の基部および隅角部の形状不連続部(ひずみ集中部)において、ひずみが集中して低サイクル疲労あるいは極低サイクル疲労による脆性的な破壊の第一段階に相当する延性き裂が発生したことが知られている¹⁾。同地震で発生した延性き裂は地震発生以前において考慮されていなかったものであり、以降、繰り返し荷重を受けた際の鋼製橋脚隅角部への影響²⁾や有限要素解析を用いて鋼製橋脚供試体の極低サイクル疲労の評価を試みた研究³⁾、塑性ひずみ範囲と鋼素材の塑性ひずみ-き裂発生寿命曲線を用いた隅角部のき裂発生寿命の検討⁴⁾といった研究が積極的に行われてきた。

兵庫県南部地震以前は、国内の土木構造物において、比較的薄肉断面が多用されていたため、地震動の影響による地震荷重のような低サイクルで過大な繰り返し荷重を受ける場合、鋼製橋脚の主要な破壊形式は局部座屈であった。そのため、耐震設計においては、延性き裂の影響は考慮されていなかった。

同地震の発生を契機として、土木構造物の局部座屈を防ぐこと、また、変形性能の向上を目的として橋脚の断面は厚肉断面が多用されるようになった。しかし、厚肉断面の橋脚における主な破壊形式は、局部座屈の発生に先行して延性き裂を起因とする脆性的な破壊となる可能性が高い⁵⁾⁶⁾。従って耐震設計においては、局部座屈の発生だけでなく延性き裂の発生も評価することが必要となる。

延性き裂の発生を起因とした一連の破壊機構を考慮した場合、設計においてどの時点を破壊基準と捉えるのかが問題となる。最も厳しいのは延性き裂の発生を破壊基準と捉える場合である。次に延性き裂の進展、脆性破壊が破壊基準として考えられる。しかしながら、延性き裂進展から脆性破壊に至る機構が十分に解明されていない現状では、これらを設計段階で評価することは非常に困難である。この観点から筆者らは、Miner 則および Manson-Coffin 則に基づく損傷度評価指標を用いたき裂の発生を評価する手法を考案してきた。

$$D = C \sum (\varepsilon_{pr})^m \quad (1)$$

1) 大学院理工学研究科 2) 藤コンサル(株) 3) 建設システム工学科 4) JSPS 研究員

1) Graduate School of Science and Technology 2) Fuji Consultant Co. Ltd. 3) Department of Civil Engineering

4) JSPS Research Fellow

Table 1 Design dimensions of analytical model ($\bar{\lambda}=0.3$)

モデル名	$\bar{\lambda}$	R_f	t (mm)	B (mm)	D (mm)	h (mm)	P (kN)	H_y (kN)	δ_y (mm)
case1	0.3	0.25	9	111	93	466	134	90.0	2.65
case2			15	184	154	777	371	251	4.44
case3			20	248	208	1065	650	436	6.01
case4			30	374	314	1598	1463	975	8.96
case5		0.3	9	131	113	560	160	107	3.15
case6			15	218	188	932	445	297	5.25
case7			20	295	255	1277	780	513	7.06
case8			30	442	382	1915	1756	1155	10.6
case9		0.35	9	151	133	652	187	122	3.61
case10			15	252	222	1086	519	340	6.01
case11			20	341	301	1489	911	587	8.08
case12			30	511	451	2233	2049	1322	12.1
case13		0.4	9	172	154	744	214	136	4.01
case14			15	286	256	1241	594	379	6.71
case15			20	386	346	1701	1041	657	9.05
case16			30	580	520	2551	2341	1477	13.5

Note: $\bar{\lambda}$ =細長比パラメータ, R_f =幅厚比パラメータ, t =板厚, B =フランジ幅($=b+t$), D =ウェブ幅($=d-t$), h =橋脚高さ, P =鉛直荷重, H_y =降伏水平荷重, δ_y =降伏水平変位

Table 2 Material properties ($t \leq 15$ mm)

σ_y (MPa)	ϵ_y (%)	E (GPa)	ν
365	0.17	206	0.3
σ_u (MPa)	ϵ_u (%)	E_{st} (GPa)	ϵ_{st} (%)
571	25	6.86	1.2

Table 3 Material properties ($t > 15$ mm)

σ_y (MPa)	ϵ_y (%)	E (GPa)	ν
355	0.17	206	0.3
σ_u (MPa)	ϵ_u (%)	E_{st} (GPa)	ϵ_{st} (%)
588	25	6.86	1.2

Note: σ_y =降伏応力, ϵ_y =降伏ひずみ, E =ヤング率, ν =ポアソン比, σ_u =引張強さ, ϵ_u =破断ひずみ, E_{st} =ひずみ硬化開始時の硬化係数, ϵ_{st} =ひずみ硬化開始時のひずみ

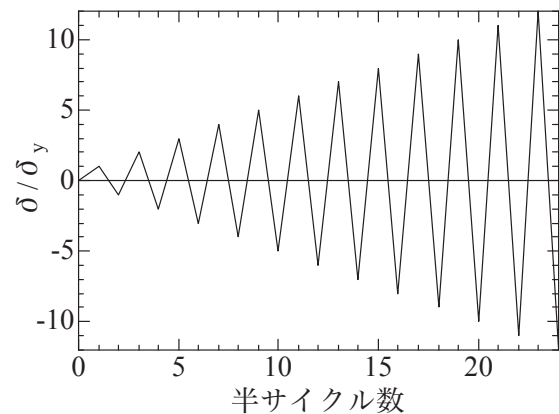


Fig. 1 Loading pattern

式(1)において, C , m は単柱式鋼製橋脚の実験結果をもとに得られた係数であり, SM490 鋼材においては, $C=9.69$, $m=1.86^{(7)}$ となる. ϵ_{pr} は塑性ひずみ範囲で, 抽出にはレンジ法を適用している. 式(1)を用いることで鋼製橋脚基部および隅角部に発生する極低サイクル疲労による延性き裂発生を *shell* 解析により評価できることがわかっている. しかしながら, この手法は, *shell* 要素を用いた高度な解析手法により対象構造物をモデル化し, 有限要素解析を行わなければならないため, 実務レベルでの耐震設計への応用は必ずしも容易ではないと考えられる. そこで筆者らは, *beam* 要素を用いたファイバーモデルによる解析(以降は解析と称す)において, モデル基部から抽出した塑性ひずみ範囲を係数 β で補正した次式の延性き裂簡易照査法⁸⁾を提案した.

$$D = C \sum (\beta \cdot \epsilon_{pr})^m \tag{2}$$

係数 β の値は, 無補剛箱形断面においては $\beta=3.73$, 補剛箱形断面においては $\beta=6.90$ となっている. この係数 β は, はり解析およびシェル解析の結果からそれぞれ抽出した塑性ひずみ範囲(詳細については後述)の比であり, はり解析におけるモデル基部などのひずみ集中現象を疑似的に再現する係数である. ひずみ集中補正係数 β は特に幅厚比パラメータによる影響が支配的であるとわかっている⁸⁾. しかし, 係数 β の値は実験供試体を対象とした解析により算出したため, 解析を行ったケース数が十分でなく, 構造パラメータの影響を検証しきれていない. そのため, 本検討は幅厚比, 細長比および板厚をそれぞれ変更して作成した解析モデルを用いてパラメトリック

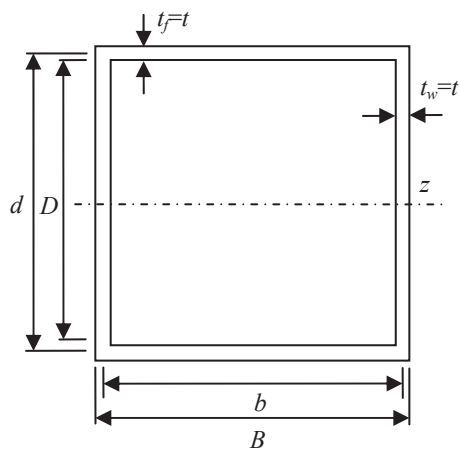


Fig. 2 Cross section

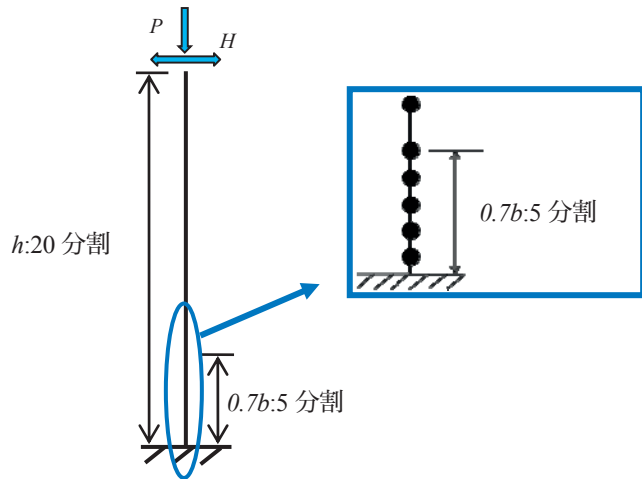


Fig. 3 Beam model

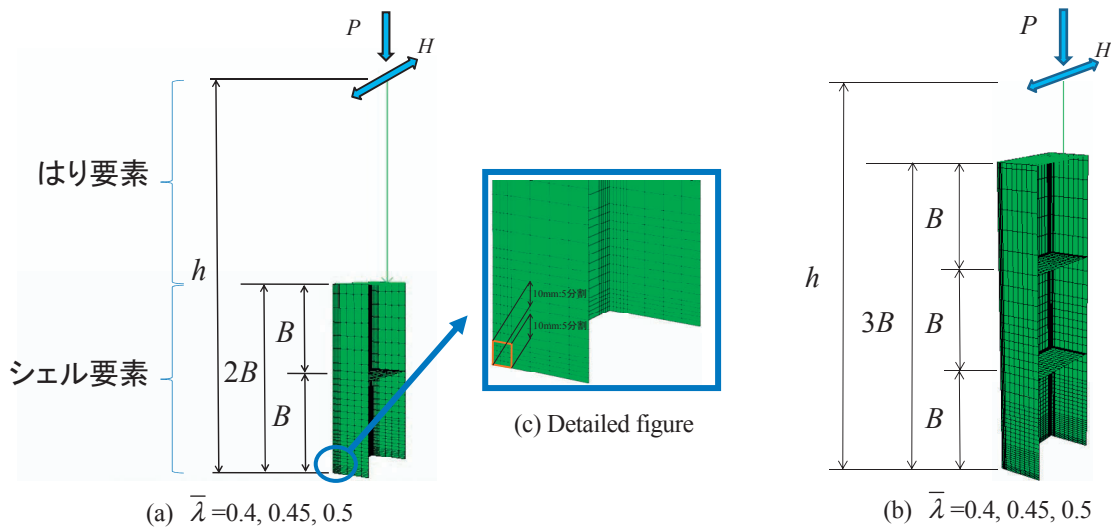


Fig. 4 Shell model

な解析を行い、構造パラメータがひずみ集中補正係数 β に及ぼす影響を再検討することで、延性き裂簡易照査法の更なる精度の向上を目的とする。

2 解析手法

2.1 解析モデル概要

解析対象は、柱頂部に一定軸圧縮力 P と変動変位振幅の繰り返し水平力 H を受ける一様断面の単柱式無補剛箱形断面鋼製橋脚とした。解析には、汎用解析プログラム ABAQUS(ver6.8)に修正 2 曲面モデルを取り込んだものを使用した。作成した解析モデルの諸元を Table 1 に示す。本研究では、細長比パラメータ $\bar{\lambda}$ を 0.3 から 0.5 の 5 ケースとしたが、ここではページの都合上 $\bar{\lambda}=0.3$ のみを示す。既往の研究⁸⁾において、細長比パラメータ $\bar{\lambda}$ 、幅厚比パラメータ R_f 、板厚 t がひずみ集中補正係数 β に及ぼす影

響について詳細に検討されていないため、これらのパラメータの違いによる β への影響を再検討した。本研究では、 R_f の変動範囲を 0.25 から 0.4、 $\bar{\lambda}$ の変動範囲を 0.3 から 0.5、 t の変動範囲を 9mm から 30mm のモデルを対象としている。また、軸力比 P/P_y (供試体に与える鉛直荷重 P と全断面降伏荷重 P_y の比) は 0.1 とした。ここで、幅厚比パラメータ R_f と細長比パラメータ $\bar{\lambda}$ は次式で定義される。

$$R_f = \frac{b}{t} \sqrt{\frac{12(1-\nu^2)}{\pi^2 \cdot k}} \sqrt{\frac{\sigma_y}{E}} \quad (3)$$

$$\bar{\lambda} = \frac{2h}{r} \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{\sigma_y}{E}} \quad (4)$$

上式中、 b =フランジ幅($B-t$)、 t =板厚、 h =橋脚高さ、 σ_y =降伏応力、 E =弾性係数、 ν =ポアソン比、 k =フラン

ジ板の座屈係数 ($k=4n^2$, n はサブパネル数であるが, 本検討では無補剛断面であるため $n=1$), r = 断面 2 次半径である. 解析モデルの材料定数を Table 2, Table 3 に示す. 本研究では, 材料定数は実験から得られた値ではなく, 道路橋示方書において掲載される公称値を使用している. また, 使用鋼材は実構造物で多く用いられている SM490YA とした. 载荷パターンは Fig. 1 に示した 1 サイクルごとの漸増変位振幅繰り返し载荷である.

2.2 beam 解析

解析モデルは, Fig. 2 に示すように無補剛箱形断面を有す単柱式鋼製橋脚である. はり解析モデルの概要図を Fig. 3 に示す. これまでの検討と同様に, Fig. 3 に示したようにモデル全体で 20 分割とした. また, 柱部基部では Fig. 3 に示す $0.7b$ の高さまでを 5 分割とした.

2.3 shell 解析

shell 解析においては, Fig. 4(a), (b) に示すように局部座屈が柱部基部に生じること, および柱部基部角部付近の局所的なひずみを出力することを考慮して, 柱基部から $2B$ ($\bar{\lambda}=0.3, 0.35$) または $3B$ ($\bar{\lambda}=0.4, 0.45, 0.5$) の高さまでを 4 節点低減積分有限膜ひずみ shell 要素 S4R を用いてモデル化した. 図中で用いた B はダイヤフラム間隔であり, Fig. 4(a) においては柱部基部から高さ B の位置に, Fig. 4(b) においては柱部基部から高さ B と $2B$ の位置にダイヤフラムを設けた. Fig. 4(c) に解析モデル基部の詳細を示す. メッシュの分割方法については, 延性き裂が発生すると考えられるモデル基部の角部近傍において, 既往の研究⁶⁾からメッシュサイズを $2\text{mm}\times 2\text{mm}$ とすることで, 精度よく延性き裂の発生を予測できていることから, 最小サイズが $2\text{mm}\times 2\text{mm}$ になるよう分割した. また, Fig. 4 に示すように柱部基部からシェル要素以上については *Timoshenko* はり理論に基づくはり要素 B31OS を用いてモデル化し, はり要素下端と柱部のシェル要素上端を剛結合とした. なお, 解析モデルの対称性及び解析時間の短縮を考慮し, フランジ中心から半分をモデル化した. 境界条件については梁部下端を完全固定とし, 柱中心の断面が z 軸対象となるように設定した.

2.4 鋼製橋脚基部のひずみ集中現象

本研究では, shell 解析と beam 解析により解析対象とする短柱式鋼製橋脚の基部における塑性ひずみ挙動を明らかにした. ここで, Fig. 5 に beam 解析と shell 解析からそれぞれ抽出した塑性ひずみ ϵ_p の履歴を示す. ページの都合上, $\bar{\lambda}=0.3, t=9\text{mm}$ のモデルでの beam 解析と

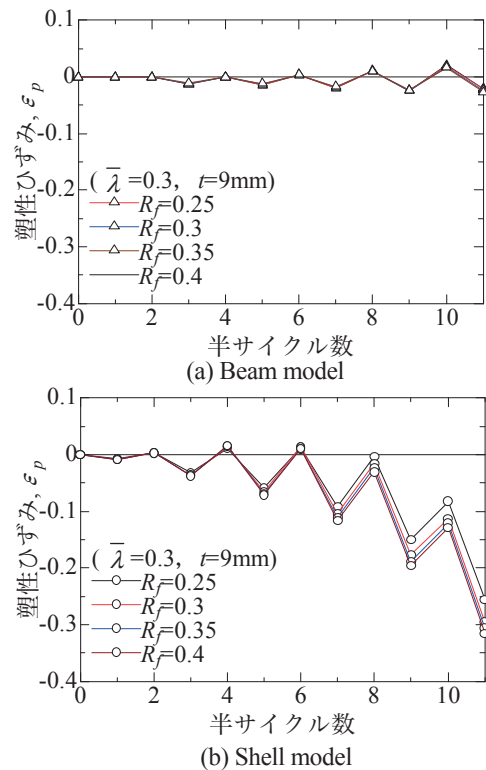


Fig. 5 Comparisons of plastic strain between beam and shell models with different R_f

Table 4. Comparisons of plastic strain range (ϵ_{pr}) (case1, $\bar{\lambda}=0.3, t=9\text{mm}, R_f=0.25$)

半サイクル数	塑性ひずみ範囲		$\epsilon_{pr, shell} / \epsilon_{pr, beam}$	平均
	$\epsilon_{pr, shell}$	$\epsilon_{pr, beam}$		
0	0.000	0.000	-	3.550
1	0.007	0.000	-	
2	0.010	0.000	-	
3	0.035	0.013	2.715	
4	0.044	0.013	3.369	
5	0.070	0.015	4.776	
6	0.072	0.019	3.876	
7	0.104	0.023	4.464	
8	0.088	0.031	2.866	
9	0.146	0.035	4.124	
10	0.067	0.044	1.511	
11	0.173	0.041	4.251	
	合計		31.952	

shell 解析の塑性ひずみ履歴について比較を行う. Fig. 5(a), (b) から, 解析モデルを詳細に模擬できない beam 解析では, ひずみ集中現象が再現できていないことがわかる.

2.5 ひずみ集中補正係数 β の算出方法

Table 4 に幅厚比が 0.25, 板厚が 9mm, 細長比が 0.3 の場合のモデルの塑性ひずみ範囲 ϵ_{pr} の比較を示す. このモデルでは, 11 半サイクル数で損傷度が 1 を超えたので, 塑性ひずみ範囲, 塑性ひずみ範囲比ともに 11 半サイクル数までの値を載せている. 塑性ひずみ範囲はレンジ法を

用いて抽出を行った。Table 4 において、シェル解析の塑性ひずみ範囲を $\varepsilon_{pr,shell}$ とし、はり解析の塑性ひずみ範囲を $\varepsilon_{pr,beam}$ とした。シェル解析で得られた塑性ひずみ範囲をはり解析で得られた塑性ひずみ範囲で除し、塑性ひずみ範囲比を求める。同様に、解析を行った全てのモデルにおいて損傷度が 1.0 に達した半サイクル数までの塑性ひずみ範囲比を求め、平均したものをひずみ集中補正係数 β とする。

3 解析結果

3.1 構造パラメータによる β への影響

(1) 幅厚比変化による β への影響

幅厚比変化による塑性ひずみへの影響について、2.4 節で述べたように、Fig. 5 の幅厚比変化による塑性ひずみは *beam* 解析においてはほとんど影響を与えていないが、*shell* 解析においては幅厚比変化による影響が顕著に見られ、幅厚比が 0.25 から 0.4 と大きくなるにつれて、塑性ひずみが増大していることがわかる。また、Fig. 6 に示した幅厚比変化による損傷度の影響においても、*beam* 解析においては幅厚比変化による損傷度への影響は見られないが、*shell* 解析においては幅厚比が大きくなるごとに、損傷度が増大しており、予測延性き裂の発生が早くなっていることがわかる。

上述した傾向を踏まえた上で、Fig. 7, Fig. 8 を用いて幅厚比とひずみ集中補正係数の関係について考察を行う。なお、Fig. 7 中にある β の提案式とは後述する式(4)をプロットしたものである。Fig. 7 をみると、幅厚比が大きくなると β も右肩上がりに徐々に大きくなっていることがわかる。また、モデル基部において中央部からコーナー部にかけてのひずみの推移を示した Fig. 8 をみると、コーナー部にひずみが集中し、中央部にはひずみがあまり集中していないことがわかる。一般的に幅厚比パラメータが 0.25 から 0.4 の厚肉断面においては、基部における破壊形式は局部座屈よりも延性き裂の発生が先行するパターンが多い。そのため、式(3)から板厚が一定で幅厚比が大きくなると板幅が大きくなり、板中央部のひずみが小さくなるのに対してコーナー部のひずみ比較的に大きくなる傾向がある。そのため、Fig. 7 に示すように幅厚比が大きくなるに伴い、ひずみ集中補正係数が増大したものと考えられる。

(2) 板厚変化による β への影響

解析により得られたモデル基部の塑性ひずみ履歴、損傷履歴をそれぞれ Fig. 9, Fig. 10 に示す。Fig. 9, Fig. 10 共に、前項の幅厚比パラメータの影響と同様に *beam* 解

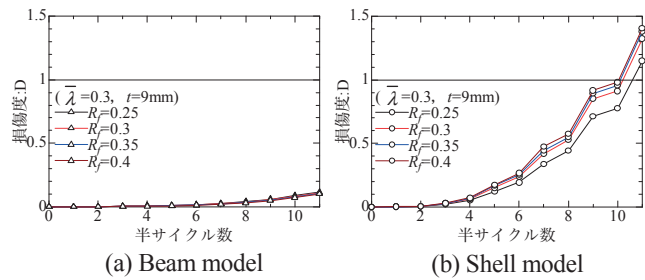


Fig. 6 Comparisons of calculated damage degree between beam and shell models with different of R_f

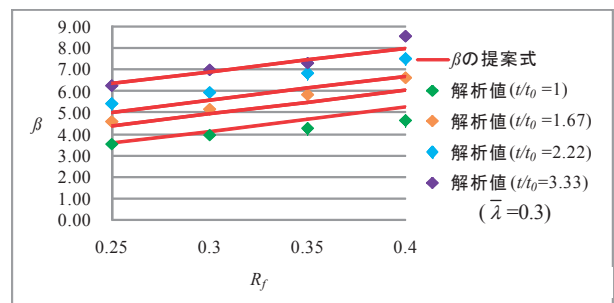


Fig. 7 Effect of width-thickness ratio on strain concentration modification coefficient

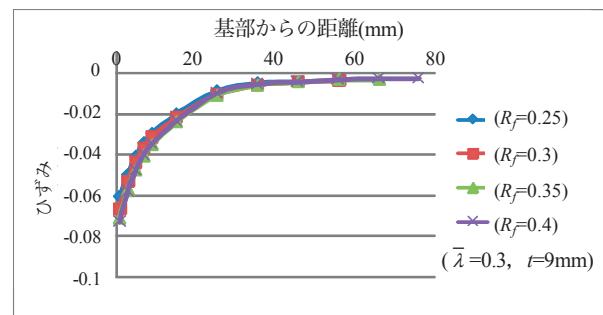


Fig. 8 Strain distribution at models with different width-thickness ratio

析では板厚の影響がほとんどみられないが、*shell* 解析では板厚の違いによる影響が確認でき、板厚が増すと同時に塑性ひずみ履歴、損傷度共に増大する傾向がみられた。この傾向を踏まえて、Fig. 11, Fig. 12 を用いて板厚変化による β への影響について考察を行う。図中には、後述する式(4)の提案式もプロットしてある。Fig. 11 をみると板厚が 9mm, 15mm, 20mm, 30mm と厚くなるに伴い、 β が右肩上がりに徐々に大きくなっていることがわかる。次に、Fig. 12 のひずみ分布図をみると、板厚が増すごとに基部の角部でのひずみが増大していることが確認できる。これは、式(3)より板が厚くなると板幅が大きくなり、板中央部のひずみが小さくなるのに対してコーナー部のひずみが大きくなる傾向があるため、Fig. 11 のように板が厚くなると β も増大すると推察できる。

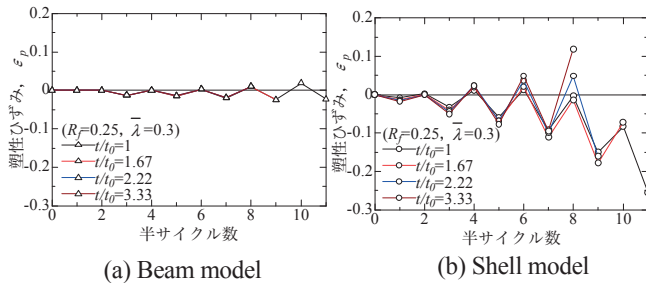


Fig. 9 Comparisons of plastic strain between beam and shell models with different plate thickness

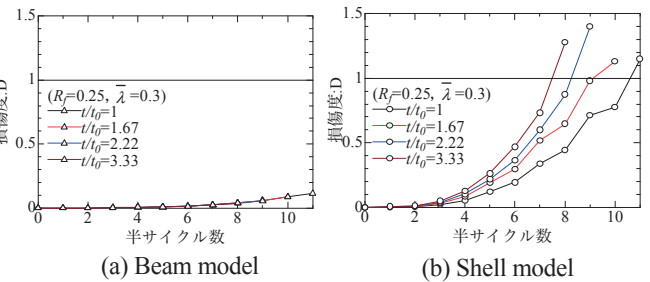


Fig. 10 Comparisons of calculated damage degree between beam and shell models with different plate thickness

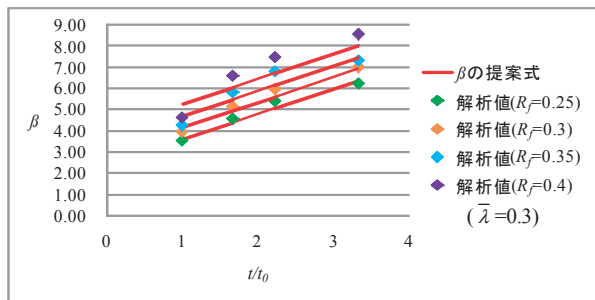


Fig. 11 Effect of plate thickness on strain concentration modification coefficient

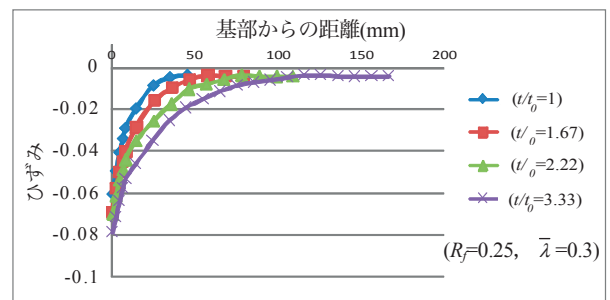


Fig. 12 Strain distribution at models with different plate thickness

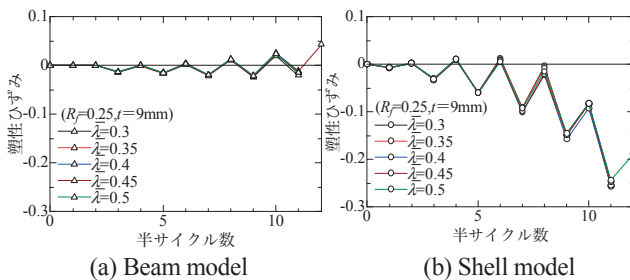


Fig. 13 Comparisons of plastic strain between beam and shell models with different slenderness

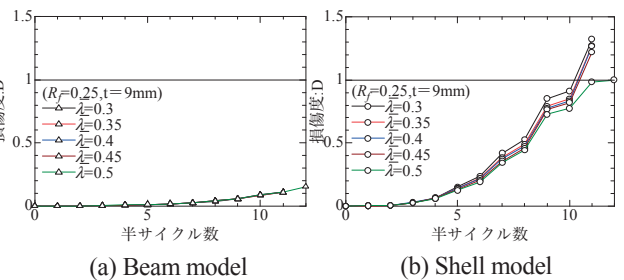


Fig. 14 Comparisons of calculated damage degree between beam and shell models with different slenderness

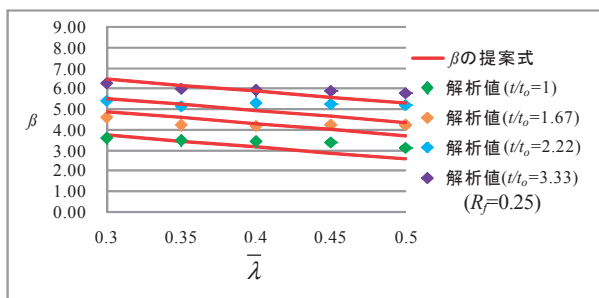


Fig. 15 Effect of slenderness ratio on strain concentration modification coefficient

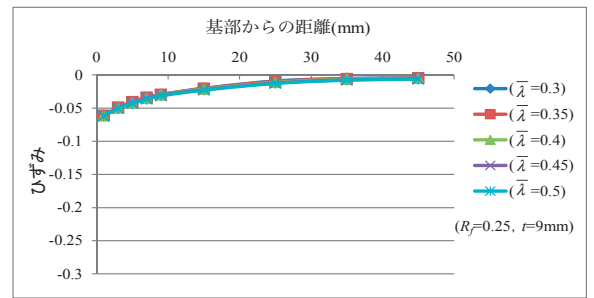


Fig. 16 Strain distribution at models with different slenderness ratio

(3) 細長比変化によるβへの影響

ここに、異なる細長比がβに及ぼす影響について考察を行う。解析より得られたモデル基部の塑性ひずみ履歴、損傷履歴をそれぞれ Fig. 13, Fig. 14 に示す。Fig. 13, Fig. 14 をみると、3.1 の(1), (2) 項でも述べたが、beam モデルを用いた解析の結果からは細長比による変化はほとんど見られない。次に、shell モデルを用いた解析では、

細長比パラメータが0.3から0.5と大きくなるごとに、塑性ひずみでは若干の減少がみられ、損傷度においては明らかに減少していることがわかる。

Fig. 15, Fig. 16 に細長比がβに及ぼす影響図とひずみ分布図を示す。Fig. 15 をみると、βは塑性ひずみ履歴と損傷度と同じく、細長比が小さくなると減少する傾向がみられた。これについて、Fig. 16 のひずみ分布図をみる

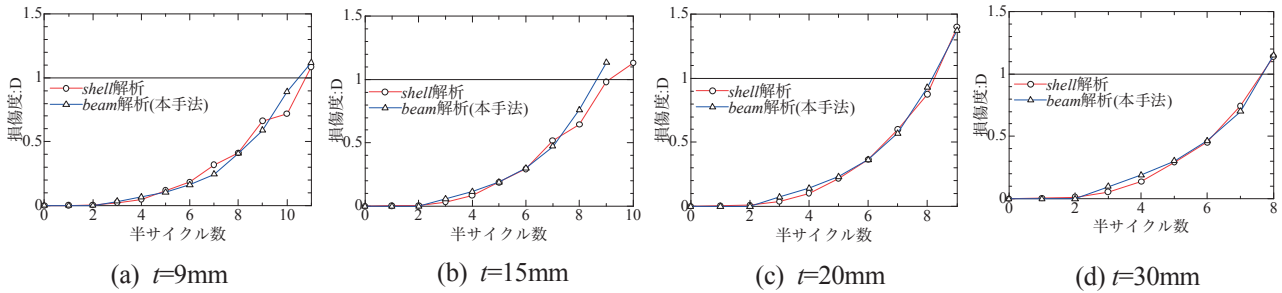


Fig. 17 Validity of the proposed method ($R_f=0.25$, $\bar{\lambda}=0.3$)

Table 5 Comparisons of ductile crack initiation between the proposed method and experiment

供試体名	R_f	$\bar{\lambda}$	実験による 延性き裂発生点 (Half Cycle)	既往の照査法による 予測延性き裂発生点 (Half Cycle)	本提案による 予測延性き裂発生点 (Half Cycle)
UB25-35C1P1[490]	0.26	0.37	12	10	10
UB25-35C3P1[490]	0.26	0.37	26	20	20
UB25-35CCP1[490]	0.26	0.37	6	5	4
UB35-35C1P1[490]	0.37	0.37	8	10	9
UB35-35C3P1[490]	0.37	0.37	22	20	20
UB35-35CCP1[490]	0.37	0.37	4	5	3
UB35-45C1P1[490]	0.37	0.48	8	11	9
UB35-45C3P1[490]	0.37	0.47	18	20	18
UB35-45CCP1[490]	0.37	0.47	4	5	3

Note :

①供試体について、例) UB25-35-C1P1[490], UB:無補剛箱型断面, 25:幅厚比パラメータの設計値の小数点以下2桁

35:細長比パラメータ設計値の小数点以下2桁, C1:载荷パターン, P1:軸力比, [490]:鋼種(SM490YA)

② R_f =幅厚比パラメータ, $\bar{\lambda}$ =細長比パラメータ

と、ひずみは細長比が大きくなると板中央部でのひずみが小さくなるのに対してコーナー部のひずみが比較的大きくなる傾向がある。また、細長比が増大するに伴い、ひずみ集中補正係数の減少がみられるのは、柱頂部での水平変位と曲げの増大による $P-\Delta$ 効果の影響によるものだと考えられる。

3.1 β の提案式

本研究では、幅厚比、細長比及び板厚といった構造パラメータが補正係数 β に及ぼす影響を $shell$ 解析と $beam$ 解析を用いてパラメトリックな解析を行うことで明らかにし、次式のひずみ集中補正係数 β の近似式を提案する。

$$\beta = 11.1R_f + 1.18\left(\frac{t}{t_0}\right) - 1.34\bar{\lambda} - 0.0751 \quad (4)$$

ここで、 $t_0=9\text{mm}$ を基準とした。

3.3 損傷度評価式 D の提案

$shell$ 要素を用いた解析モデルにおいては、解析対象である鋼橋橋脚の基部や隅角部を詳細にモデル化することができるため、モデル基部のひずみ集中現象の再現が可能である。そのため、既往の研究で提案された *Miner* 則と *Manson-Coffin* 則に基づく損傷度評価式を用いること

で精度良く延性き裂の発生を予測することができた。しかし、1章でも述べたが、実務において延性き裂発生時の照査を行う場合、 $shell$ 要素を用いた解析よりも、 $beam$ 要素を用いたファイバーモデルによる解析手法を用いることが多い。よって実用性を考えた場合には、 $shell$ 解析のような高度な解析手法を用いた照査法ではなく、 $beam$ 要素を用いたファイバーモデルといった簡易な解析手法で延性き裂を予測できる照査法が望ましい。ここでは、文献 8) と同様、実務における耐震設計に多く用いられる $beam$ 解析に応用可能な既往の照査法に β を導入した損傷度評価式 D を用いる。

$$D = C \sum (\beta \cdot \epsilon_{pr})^m \quad (5)$$

ここに、 β =式(4)である。

3.4 $shell$ 解析と本提案手法の損傷度の比較

ここでは、提案した損傷度評価式の妥当性を既往の損傷度評価式と比較することで検証する。本手法と $shell$ 解析から得られた結果より損傷度を算出したものを Fig. 17 に示す。ここでは、ページの都合上幅厚比パラメータが 0.25、細長比パラメータが 0.3 で板厚が 9mm, 15mm, 20mm, 30mm の 4 ケースについて示す。

Fig. 17 をみると、本提案手法は *shell* 解析より得られた結果と比較して、一部少し大きめに評価したケースもあるが、ほとんど同等の評価ができていことがわかる。これは、既往の研究において提案された高度な解析手法に適用可能な損傷度評価式にひずみ集中補正係数 β を導入することで、*beam* 解析においてもモデル基部のひずみ集中現象を模擬できるためだと考えられる。

以上のことから本手法を用いれば *shell* 解析と同等の損傷度評価ができたといえる。

3.5 実験結果と本提案手法の比較

文献(8)において、ひずみ集中補正係数 β を用いた延性き裂発生照査法の精度の検証に実験結果を用いている。この節では、提案した手法による延性き裂発生点を実験結果から得られた延性き裂発生点と比較することで精度の検証を行う。本検討で提案した手法について、2章で述べた *beam* 要素で作成した解析モデルと同様のものを用いて解析を行う。なお、解析手法についても2章の *beam* 解析と同様である。解析モデルは実験供試体と同様のパラメータで作成した。本提案手法と実験結果の比較を Table 5 に示す。なお、荷重パターンについては C1 は1サイクルずつ変動変位振幅繰り返し荷重、C3 は3サイクルずつ変動変位振幅繰り返し荷重、CC は定変位振幅繰り返し荷重をそれぞれ表している。荷重パターンの詳細は文献(8)を参照されたい。材料構成則は修正2曲面モデルを使用し、そのパラメータは、引張試験結果から得られた結果を用いた。Table 6 をみると、UB35-35C1P1 と UB35-45-C1P1 のモデルにおいては若干危険側の評価となったが、ほぼすべてのモデルにおいて既往の照査法よりも実験による延性き裂の発生をより精度良く予測できていることがわかる。このことから、本研究で提案した式(5)は既往の照査法よりも良い精度で実験における延性き裂の発生を評価できているといえる。

4 あとがき

本研究では、既往の研究⁸⁾において、精査しきれていなかった構造パラメータの違いによるひずみ集中補正係数への影響に着目し、パラメトリック解析を行うことで、延性き裂簡易照査法におけるひずみ集中補正係数 β の再検討を行った。また、再検討した β を用いた延性き裂簡易照査法による延性き裂発生点の評価を行い、*shell* 解析と実験から得られた延性き裂発生点との比較を行った。

以下に本研究で得られた主な知見をまとめる。

a) パラメトリックな解析を行うことで、ひずみ集中補

正係数 β は幅厚比パラメータ、細長比パラメータ及び板厚といった構造パラメータの影響を受けることを確認した。

- b) *beam* 解析から得られた塑性ひずみ範囲 ϵ_{pr} を本研究で提案したひずみ集中補正係数 β により補正することで、*shell* 解析と同等の延性き裂発生評価が可能であることを示した。
- c) 実験結果と本提案手法による延性き裂発生予測を比較した結果、き裂発生を若干危険側に評価するケースがあるものの、より精度良く予測ができることを確認した。

参考文献

- 岡下勝彦, 大南亮一, 道場康二, 山本晃久, 富松実, 丹治康行, 三木千壽: 兵庫県南部地震による神戸港湾幹線道路 P75 橋脚隅角部におけるき裂損傷の原因調査・検討, 土木学会論文集, No.591/I-43, pp.243-261, 1998.4.
- 三木千寿, 四十沢利康, 穴見健吾: 鋼製橋脚ラーメン隅角部の地震時脆性破壊, 土木学会論文集, No.591/I-43, pp.273-281, 1998.
- 坂野昌弘, 岸上信彦, 小野剛史, 三上市蔵: 鋼製ラーメン橋脚柱梁接合部の超低サイクル疲労破壊挙動, 鋼構造論文集, 第4巻, 第16号, pp.17-26, 1997.
- 陵城成樹, 足立幸郎, 猪瀬幸太郎, 杉浦邦征, 渡邊英一: 鋼製橋脚基部の地震時低サイクル疲労挙動に関する実験的研究, 構造工学論文集, Vol.48A, pp.649-655, 2002.3.
- 葛漢彬, 大橋正稔, 田島僚: 鋼製厚肉断面橋脚における延性き裂の発生とその進展に関する実験的研究, 構造工学論文集, Vol.53A, pp.493-502, 2007.3.
- 葛漢彬, 津村康裕: 鋼製厚肉断面橋脚における延性き裂発生の評価に関する実験的および解析的研究, 構造工学論文集, Vol.55A, pp.605-616, 2009.3.
- 葛漢彬, 藤江涉, 田島僚: 鋼構造物の延性き裂発生の評価法の実験データによる検証, 構造工学論文集, Vol.55A, pp.617-628, 2009.3.
- 葛漢彬, 藤江涉, 津村康裕: 鋼製橋脚の延性き裂照査法の開発に関する一検討, 土木学会地震工学論文集, 第30巻, pp.368-377, 2009.11.

(原稿受理日 平成24年10月4日)

信号交差点における歩行者用信号の有無に着目した車両挙動の分析

大島達哉¹⁾ 松本幸正²⁾

Analysis of Vehicle Behavior Focusing on Pedestrian Signal at Signalized Intersection

Tatsuya OOSHIMA¹⁾, Yukimasa MATSUMOTO²⁾

Abstract

Unnecessary vehicle behavior such as rapid acceleration/deceleration and long idling is occurred around a signalized intersection, especially in urban area. The unnecessary vehicle behavior is able to be decreased by provision of appropriate information. Therefore, actual vehicle movements should be grasped before providing such information or developing a provision method of the information. Then, this study analyses impact of a pedestrian signal on each vehicle behavior just before a signalized intersection. Shiyakusyo-Higashi-Intersection at Nisshin City, Aichi Prefecture is selected as an intersection with pedestrian signal. Nishiura-Intersection at Nisshin City, Aichi Prefecture is selected as an intersection without pedestrian signal. As a result, the pedestrian signal affects vehicle behavior between 100m to 150m from the intersection. Furthermore, provision of deceleration information may decrease environmental load from vehicle running just before a signalized intersection at the moment of the signal change.

1. はじめに

交通量が多い交差点においては信号による交通コントロールを行うことで、交通流の円滑化や事故を大幅に減らすことが出来るため、多くの交差点で信号が導入されている。しかしながら、信号の制御状態によっては長時間のアイドリングや無駄な加減速を招く可能性がある。そして、二酸化炭素の排出増加による環境負荷増加や事故などの原因になっていると考えられる。

近年では車両に対して信号交差点に近接した際に信号の情報を提供するということが行えるようになってきている。このような技術を応用することで、無駄な車両挙動を減少させ、環境負荷の低減や交通流の改善につなげることが可能になる。例えば、青信号から赤信号に変化する場合、信号に近接する車両に対して速度を上げないように情報を与えることで、停車するまでの時間をのばすことが可能となる。これによって、アイドリング時間が減少し、環境負荷の低減に繋がると考えられる。

このような情報を提供するためには、信号からある程度離れた車両がどのような挙動を行っているかを調査し、車両が無駄な挙動を行っているかを確かめる必要がある。その上で、どういった情報を提供することで、無駄な車両挙動を解消できるかを考える必要がある。そこで本研

究では、信号交差点付近における車両挙動の観測調査を実施する。調査データから、距離や信号状態に着目して無駄な車両挙動を明らかにする。さらに、歩行者用信号の有る交差点と無い交差点で調査を実施し、車両の動きを比較することで、歩行者用信号の有無による車両挙動の違いについて分析する。ここで、車両挙動とは車両の動きのみならず、ドライバーの信号に対する反応から発生する挙動の変化を含めたものである。

歩行者用信号に着目する理由としては、車両用信号よりも早く信号が切り替わるため、ドライバーによってはこの後の信号切り替えを事前に察知することができ、車両挙動を変化させる可能性があり、一種の事前情報提供として扱うことができると考えたためである。歩行者用信号による車両挙動の変化を確認することで、情報提供の有用性について検討を行うことができる。

2. 車両挙動の観測調査について

2.1 調査の目的と条件

信号交差点における車両挙動を把握するために、歩行者用信号のある交差点と無い交差点でビデオカメラを用いた観測調査を行った。

観測区間を選定するにあたっては、単純化した車両挙動を得るため、歩行者用信号の有無以外の差異が少ない

1) 大学院 理工学研究科 修士課程 建設システム工学専攻 2)建設システム工学科

1) Master Course of Civil Engineering 2) Department of Civil Engineering

二つの交差点を選定する。そのため、以下のような条件を加えて観測地点である交差点を選定する。

2.1.1 交差点前後の線形

曲線区間や車線数に変化する部分等では車両の挙動に変化が発生する可能性がある。そのため、観測区間内から交差点までは直線が続いている区間を観測区間の条件とする。

2.1.2 観測区間周辺の見通し

信号交差点周辺の見通しが良いことを2つ目の条件とする。走行車両は信号交差点の信号状態によって車両挙動を変化させることがあると考えられることから、信号交差点より十分手前の位置から信号が見通せることが必要だと考えられるためである。

また、調査では直線区間を走行する車両挙動を観測するために、対象となる道路に平行する形でビデオカメラを設置して行う。1台のビデオカメラでなるべく広範囲を撮影するため、信号交差点付近に大きな構造物が立地しておらず、交差点の側方から見通しが良い信号交差点を選定する。

2.1.3 歩行者用信号の視認性

歩行者用信号のある信号交差点においては、走行中の車両から信号交差点にある歩行者用信号の点灯状況が視認可能である必要がある。歩行者用信号が視認できなければ、事前に車両用の信号が切り替わるという情報提供になり得ない。そのため、歩行者用信号の点灯状況が視認できるという条件を満たす交差点を選定する。

2.2 調査地点の概要

これまでにあげた条件を考慮した結果、歩行者用信号の無い交差点は愛知県日進市の西浦交差点に、歩行者用信号のある交差点については愛知県日進市の市役所東交差点とする。

Fig.1 及び Fig.2 は西浦交差点の調査の概要と信号サイクルを示しており、Fig.3 及び Fig.4 は市役所東交差点の調査の概要と信号サイクルを示したものである。西浦交差点と市役所東交差点は共に片側一車線であり、交差点付近で右折専用レーンに分かれるという形状になっている。西浦交差点では80秒が信号の1サイクル、市役所東交差点では120秒が信号の1サイクルである。

Fig.4 より、市役所東交差点において、ドライバーは歩行者用信号が点滅を確認することで、最大で14秒前から車両用信号が赤信号に変化することを事前に知覚できる。

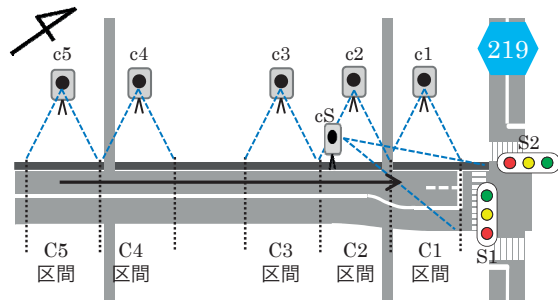


Fig.1 Layout of Nishiura-Intersection

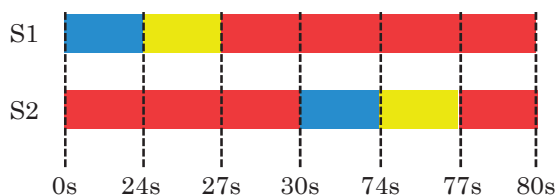


Fig.2 Signal cycle at Nishiura-Intersection

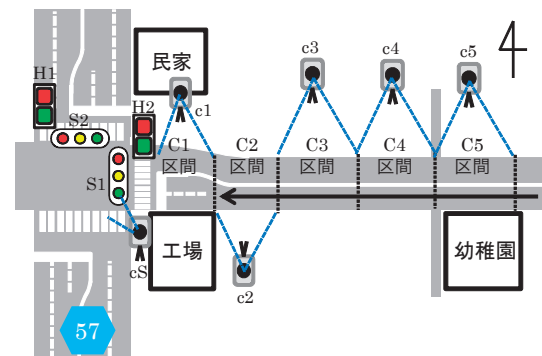


Fig.3 Layout of Shiyakusyo-Higashi-Intersection

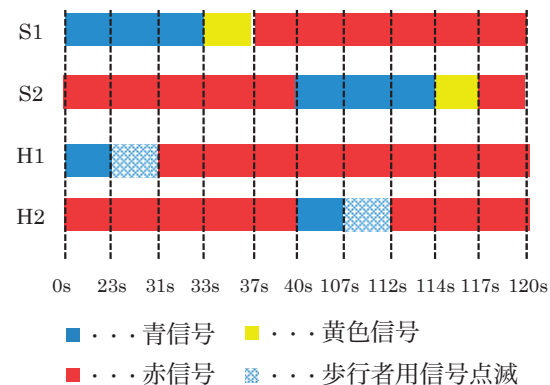


Fig.4 Signal cycle at Shiyakusyo-Higashi-Intersection

Table1 は調査ごとの西浦交差点及び市役所東交差点の観測区間についてまとめた表である。例えば、第1回の西浦交差点における調査ではC1観測区間は0mから50mの区間を撮影していることを示している。西浦交差点の観測では調査ごとに観測区間が変化しているが、これは、宮田らの調査¹⁾から300mという範囲で車両挙動の変化が発生していることが分かっているため、なるべくそれ

以上の範囲での観測を行うようにした結果と、観測機材を変えたことによる性能変化のためである。

2.3 観測対象車両の条件

観測された車両の中には様々な要因によって通常とは異なる挙動を行っている車両が存在する。そこで、自由挙動のみを観測対象とするため、以下の条件を満たす車両のみを観測対象とする。

- 観測区間内で常に車頭時間が3秒以上
- 区間途中の道路で流入・流出していない
- 一時停車などの特殊な挙動を行っていない
- 普通車

車頭時間に関する条件については小出らの調査²⁾から参考に条件を定めた。

2.4 解析手法の概要

Fig.5 は観測した車両の速度をどのように算出したかを示している。調査時に10mごとにポールを立てることによって目印を記録しておき、その目印を元に Fig.5 のように各観測区間を10mごとに区切る。次に、車両が各目印を通過した時間を動画から読み取り、それぞれ記録する。各区間の通過にかかった時間と10mという区間長から速度を算出する。算出した速度は、観測区間の中間地点における区間通過の中間時点の速度であると仮定し、それぞれの区間に対応させる。この作業を全区間で行うことで個々の車両の速度・時刻・位置を特定し、さらに、信号の切り替わり時間も重ね合わせることによって、信号状態を考慮した車両挙動の分析を行うことが可能となる。

3. 分析結果

3.1 西浦交差点における車両挙動

Fig.6, Fig.7及びFig.8は西浦交差点における車両挙動の

Table.1 Outline of each observation

観測地点	観測日時		観測区間 (m)						信号
			C1	C2	C3	C4	C5	CS	
西浦①	2011年 12月5日 15:30-16:30	始点	0	50	100	200	250	信号	
		終点	50	100	150	250	300		
西浦②	2011年 12月21日 14:00-15:30	始点	0	50	100	200	280	信号	
		終点	50	100	150	250	330		
市役所東	2012年 6月23日 10:00-12:00	始点	0	20	100	200	300	信号	
		終点	20	100	200	300	400		

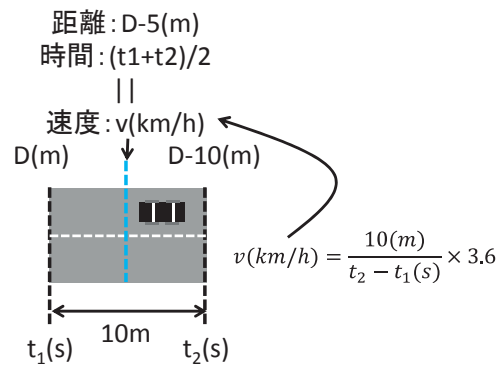


Fig.5 Calculation of section average speed of each vehicle

分析結果である。Fig.6 のグラフの横軸は時間軸であり、背景の色は車両用信号の状態を示している。この時間軸は信号サイクル上で信号が青になる瞬間を0秒として時間をとっている。そのため、その後の時間経過と共に黄信号、赤信号と遷移していく。そして、信号が再度青信号になった瞬間を再度0秒とした時間軸である。この時間軸の取り方では青信号から黄信号、赤信号へ遷移する車両挙動は捉えることが容易な反面、赤信号から青信号へ遷移する部分はグラフの両端に分かれてしまい、車両挙動の把握が難しくなる。そのため、赤信号から青信号へ遷移する40秒前を猶予時間とし、猶予時間である40秒前までに観測区間に入った車両は、青信号開始点である0秒時点よりも左側にプロットしている。これにより、

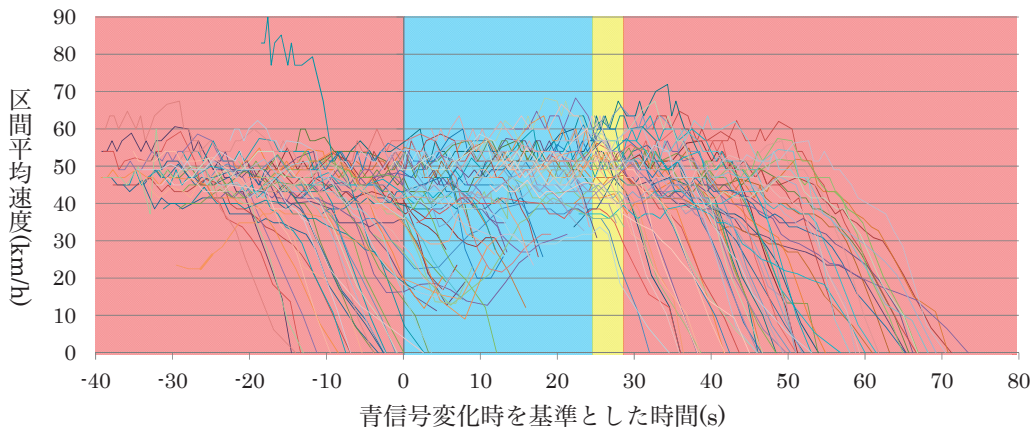


Fig.6 Changes of section average speed by each vehicle at Nishiura-Intersection

赤信号から青信号への遷移時の車両挙動を把握しやすくしている。このようなプロットの仕方であるため、例えば青信号変化の 30 秒前には停止車両が見られないようにみえるが、右側の 60 秒の時点において停止車両の挙動は示されている。

Fig.7 及び Fig.8 はそれぞれの車両が停止した時間を原点とし、横軸は停車するまでの時間、縦軸は車両の速度をとり、停車するまでの速度の変化を描いた図である。Fig.7 は走行中の全区間で赤信号であった車両の停止までの速度で、Fig.8 は観測区間を走行中に信号の変化があった車両の停止までの速度である。信号の変化とは青信号から黄信号、もしくは黄信号から赤信号への変化のみを対象としている。Fig.8 の時間軸は Fig.6 の軸と異なり、定まった時点で信号の変化があるわけではない。したがって、どの時間で信号の変化を受けたかについては個々の車両によって異なる。この観測における有効車両台数は 137 台であった。

Fig.6 から、車両の速度は赤信号が続くにつれて全体的に減速していき、青信号が続くことによって加速していくような傾向が見て取れる。中でも、青信号が終わる付近で最も速度が出ているように感じる。そして、このサイクルを繰り返すという波型のグラフが見て取れる。

Fig.7 では停車 20 秒以下から車両の速度低下が見られる。停車 20 秒以上では速度は維持もしくはわずかに加速している様子が見て取れる。一方で、停車 30 秒、40 秒以上から減速を行いながら停車挙動を行っているといった車両挙動も見られる。このような車両挙動によって長時間のアイドリングを減らすことができると考えられる。

Fig.8 では全体的に Fig.7 と同様の車両挙動が見られるが、Fig.7 の車両挙動と比べてばらつきが大きいように感じられる。30 秒前後で大きく加速するような挙動もみられる。このような車両挙動から加速したものの信号が赤に変化してしまい、減速をするといった無駄な車両挙動が発生していると考えられる。

Fig.9 は西浦交差点における車両挙動をより詳細にみるために、Fig.6 の時間軸をいくつかの区間に分け、それぞれの区間から車両の速度を抽出し、平均速度とばらつきを見るために箱ひげ図としてまとめたものである。Fig.9 の横軸はそれぞれの区間の時間を示しており、縦軸は区間平均速度を示している。箱ひげ図の線の一番上は分割した区間の中で最も早い速度で、線の一番下は最も遅い速度である。また、箱部分の上底は抽出した速度の 75 パーセンタイル値であり、下底は 25 パーセンタイル値である。この箱の幅が大きいほどばらつきが大きい事を示している。箱中央付近にある点は抽出した区間平均速度の中央値を示しており、それらを結んでいる線の色

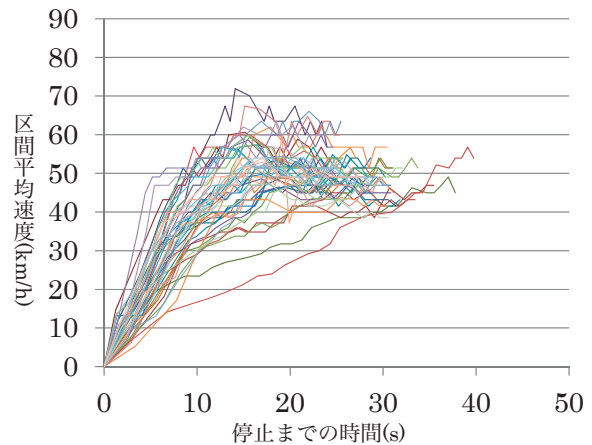


Fig.7 Changes of section average speeds based on stopping time at Nishiura-intersection (all red signal)

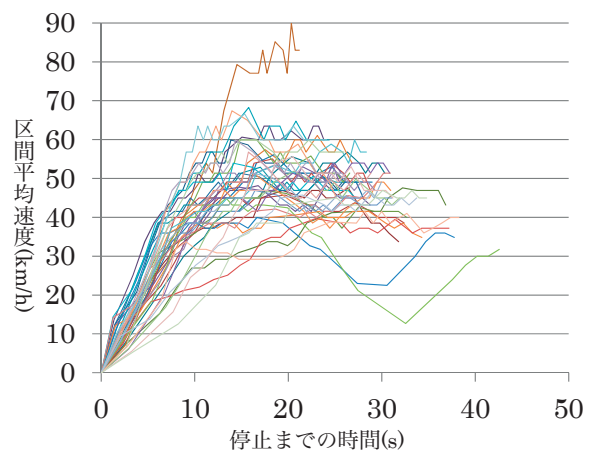


Fig.8 Changes of section average speeds based on stopping time at Nishiura-intersection (changing signal)

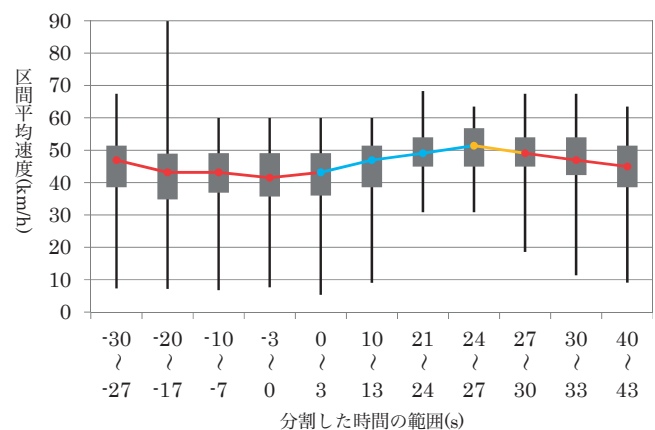


Fig.9 Box plot of section average speed by divided time at Nishiura-Intersection

は信号の状態を示している。中央値とした理由は、停止挙動を行っている車両挙動の影響を減らすためである。

Fig.9 の中央値の推移から、Fig.6 でみられた波型の形状が見て取れる。車両速度のばらつきに関してみると、青信号に変化した直後は速度のばらつきが大きく、変化

してから 20 秒程度の時間が経過した後速度が安定するという傾向が見て取れる。このことから、信号変化が車両挙動に与える影響にはタイムラグがあることがわかる。また、赤信号に変化した直後のほうが、青信号に変化した直後よりも車両速度が速いという傾向から、赤信号への変化直前で、前方が青信号であることを見て速度を維持している車両が存在していることが考えられる。このような車両挙動は、交差点で停車を行う可能性が高いにも関わらず速度を維持して信号交差点に近接し、長時間のアイドリングを誘発していると考えられる。

赤信号から青信号に変化する場合について着目すると、速度のばらつきは大きくなっており、全体的な速度では減速傾向が見られる。停車挙動を行う車両とそうでない車両が混在しているためだと考えられる。

Fig.9 で判明したような信号変化のタイムラグを考慮した上で、無駄な車両挙動の発生を明らかにするために、Fig.6 を 10 秒ごとに 8 つの区間に分ける。そして、区間別の観測区間内への流入台数とその時の車両速度、流入車両のうち何台が停車挙動を行ったかについて着目する。停車挙動に着目した理由としては、停車挙動はアイドリングの誘発や再発進時に燃料を多く消費することから、無駄な車両挙動と考えられるためである。

集計した結果が Table.2 である。流入時間が 40 秒から -30 秒の区間を例とすると、赤信号が青信号に変化する 40 秒前から 30 秒前に観測区間に流入した車両は 19 台あり、そのうち 2 台のみが停車せずに通過した。そして、この 19 台の観測区間に入った直後の車両速度の平均の値は 47.30km/h であったということを示している。

青信号に変化する前、すなわち 0 秒以前の停車率を見ると、青信号に変化する 20 秒前を堺に停車率が大きく変化していることが見て取れる。40 秒前に観測区間端である 330m に存在する車両はほとんどが信号で停車してしまっていることもわかる。しかしながら、青信号に変化する 40 秒前から 30 秒前に観測区間に流入した車両であっても、2 台の車両が停車せずに通過している。この 2

Table.2 A number of entering vehicles and a passing vehicles and average speed at 325m

流入時間	-40s~-30s	-30s~-20s	-20s~-10s	-10s~0s
流入台数	19	18	16	15
通過台数	2	6	14	12
325m時の平均速度	47.30	48.51	48.00	45.24
流入時間	0s~10s	10s~20s	20s~30s	30s~40s
流入台数	14	16	20	17
通過台数	10	0	0	0
325m時の平均速度	47.75	50.75	49.42	48.89

台に着目すると、いずれも流入時は 40km/h より遅い速度であり、その後も 40km/h 以下を維持して進行している。このことから、赤信号から青信号に変化する前に車両に減速情報を提供することで、停車挙動を行わずスムーズに交差点を通過させることができるようになり、環境負荷の軽減つなげることが可能であると考えられる。

青信号から赤信号への変化に着目してみると、青信号に変化してから 10 秒以上経過してから流入した車両、言い換えると、赤信号に変化する 14 秒前以降に流入した車両は全て停車挙動を行っていることがわかる。さらに、平均的な速度も他の区間に比べて早いことが見て取れる。赤信号に変化する直前、または直後に交差点に近接する車両に関しては、停車せずに通過させようとする極端な低速走行を強制する必要があると考えられる。そこでこのような車両に対しては、加速挙動を抑えるような情報を提供し、エンジンプレーキを用いた自然減速等をさせることによってアイドリング時間の減少へとつなげることができ、環境負荷の低減につながると考えられる。

3.2 市役所東交差点における車両挙動

Fig.10, Fig.11 及び Fig.12 は市役所東交差点における車両挙動を Fig.6, Fig.7 及び Fig.8 と同様に整理したグラフである。ただし、Fig.10 においては車両用信号だけでなく、グラフ下部に歩行者用信号の状態も表示している。グラフ下部の歩行者用信号における黄色部分、歩行者用信号が青点減していることを示している。この観測における有効車両挙動台数は 105 台であった。

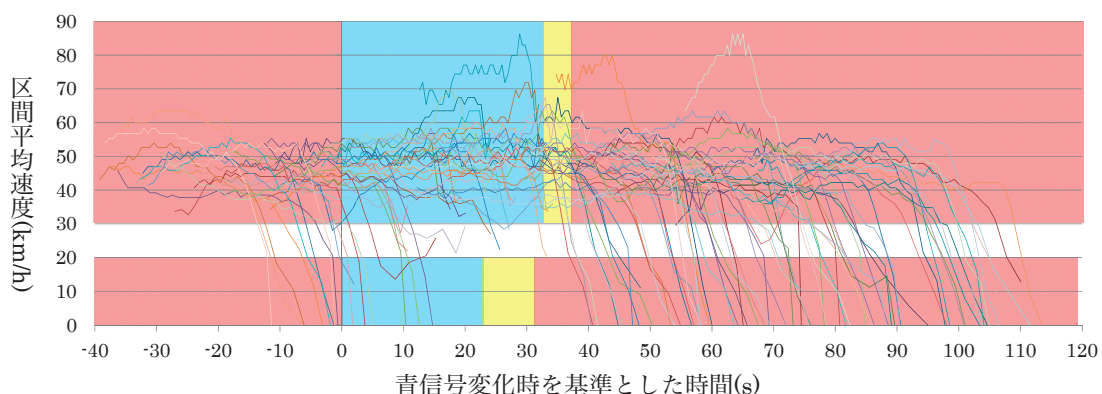


Fig.10 Changes of section average speed by each vehicle at Shiyakusyo-Higashi-Intersection

Fig.10 から, Fig.6 でみられたような青信号点灯後に速度が上昇傾向にあるという点はわずかに見られるが, 全体的には平坦なグラフであり, 車両個々の速度のばらつきが大きくなっていると感じられる. これは, 市役所東交差点は西浦交差点よりも交通量が多く, サイクル長も長いので, 赤信号の滞留車両が多くなりやすいことや, 歩行者用信号の影響が考えられる.

Fig.11 では Fig.7 と同様の傾向が見て取れるが, Fig.7 のように, 停車する 40 秒前から減速を行い停車するといった車両挙動は見られなかった. Fig.12 では Fig.11 に比べて 10 秒前後の区間平均速度が高いことが見て取れる. これは, 歩行者用信号の点滅を受けて信号変化を予見した車両の加速挙動による影響ではないかと考えられる.

Fig.13 は Fig.9 と同様に時間を分割し, 分割した部分の車両の区間平均速度を抽出し箱ひげ図にまとめたものである. Fig.9 との相違点として, 緑色のラインが引かれている. これは, 市役所東では 23 秒から 8 秒間, 歩行者用信号が点滅するため, 最大で 23 秒からドライバーは赤信号への変化を予見できる時間として緑色で示している.

Fig.13 から, Fig.9 と同様に全体的に波型のグラフの傾向が見て取れる. 速度のばらつきに関してみると, 西浦交差点と同様に信号変化の影響にはタイムラグがあるということがわかる結果となっている. 箱部分の大きさに着目すると, Fig.9 では速度のばらつきが多くの部分で 10km/h より大きかったのに対し, 市役所東の箱ひげ図では速度のばらつきはそれほど大きくなく, 10km/h 前後と小さくなっていることが見て取れる. 黄時間における車両速度を見ると西浦交差点の車両速度よりもばらつきが小さく, 車両速度はすでに下降傾向にあることが見て取れる. これは, 歩行者用信号が点滅することによって, ドライバーが事前に信号の変化を予見できるため, この先の信号変化に対して, 通過するか, それとも通過をあきらめるかを前もって判断し, 速度を安定させているためだと考えられる. そのため, 事前に信号変化の予見が難しい赤信号から青信号への変化時は, 速度のばらつきが大きくなっている様子が見て取れる.

3.3 車両挙動の比較

二つの交差点における車両挙動を信号が変化した時間に着目してそれぞれ比較し, 車両挙動に違いがあるかどうかをみるため分散分析を行った結果が Table.3 である. この結果から, 両交差点において信号が変化した直後の車両挙動には違いがないことがわかる. 赤信号から青信号の変化時においては両交差点とも事前の予告となり得る情報が少ないことから, 車両挙動に差異が無いことは妥当である. しかし, 黄信号に変化した時は, 歩

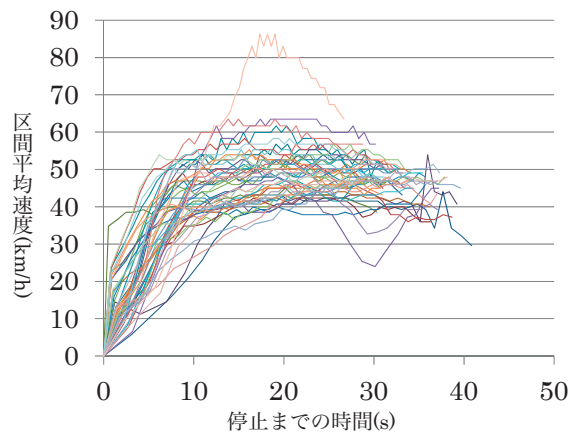


Fig.11 Changes of section average speeds based on stopping at Shiyakusyo-Higashi-Intersection (all red signal)

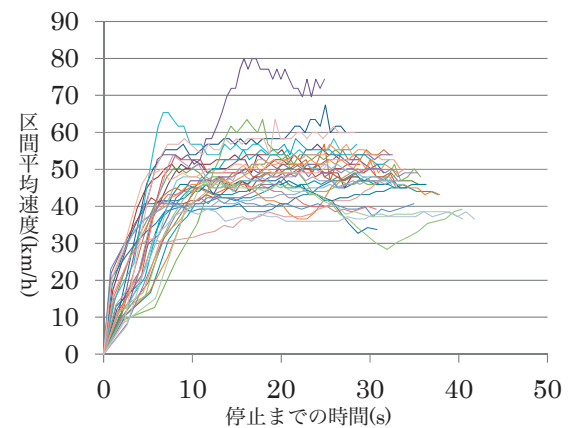


Fig.12 Changes of section average speeds based on stopping at Shiyakusyo-Higashi-Intersection (changing signal)

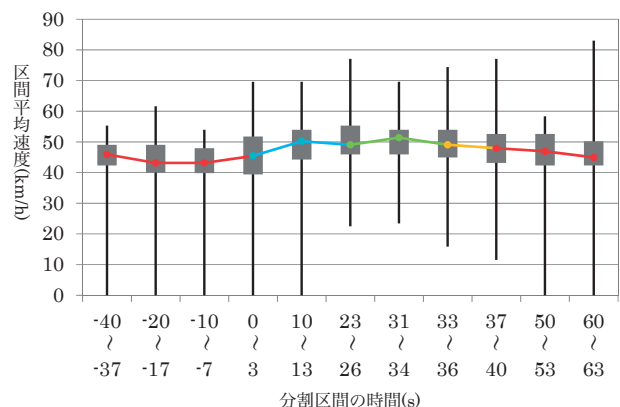


Fig.13 Box plot of division time and section average speed at Shiyakusyo-Higashi-Intersection

行者用信号が点滅を開始してから 10 秒が経過しており, 赤信号変化時には 14 秒が経過しているにもかかわらず, 両者には差異が見られなかった. これは, Table.3 の分析では距離を無視して車両速度のみを比較しているため, 歩行者用信号の点滅時に, 信号に近い車両は速度を変化させずそのまま通過し, 中距離の車両は速度を上げ, 遠距

離の車両では通過をあきらめて速度を落とすなどといった異なる車両挙動を混在させて分析を行ったためではないかと考えられる。

そこで、黄信号の変化直後の車両挙動に対して、距離を考慮した分散分析を行った。その結果がTable.4である。ここで、近距離は0mから100m、中距離が100mから250m、遠距離は250m以降とした。

Table.4 から、近距離と遠距離の車両挙動に差はないが、中距離時の速度については1%で有意差があるということがわかる。ここから、歩行者用信号点減の影響は、ある程度離れた車両にのみ表れていると考えられる。

Table.5 はFig.7 と Fig.8 の車両挙動と、Fig.11 及び Fig.12 の車両挙動について、それぞれ10秒から12秒、15秒から17秒、といったように5秒おきで2秒間隔で区間を分割し、それぞれの区間から抽出した車両の区間平均速度を分散分析した結果のまとめである。この表から、全区間を赤信号で通行している車両に関しては、どの区間においても車両挙動に差異は見られないことがわかる。しかし、観測区間のどこかで信号の変化を受けた車両の場合は、停車まで10秒から12秒の区間で西浦と市役所東の車両挙動に違いが生じていることがわかる。その時の車両の区間平均速度の平均に着目すると、市役所東のほうが速い。このことから、歩行者用信号の点減を見たドライバーが交差点を通過するために加速挙動をとっており、速度の平均に違いが生じたと考えられる。

4. おわりに

本研究では二つの交差点の車両挙動を実際に観測し、歩行者用信号の有無による車両挙動の変化について分析を行った。その結果、信号の変化の影響は変化してからある程度の時間が経過してから車両挙動に現れるという共通の性質が見取れた。二つの交差点の車両速度の分布は似通っていたが、歩行者用信号のある市役所東交差点のほうが速度のばらつきが全体的に小さいという結果が見られた。また、青信号、赤信号に変化する前に、車両に対し減速情報を提供することで無駄な停車を減らし、環境負荷低減へとつなげることができることがわかった。

歩行者用信号の影響としては、信号から近い位置と遠い位置を走行中の車両の間ではそれほど大きな差異は見られなかった。しかし、信号から150mから250m程度離れた中距離の車両に影響を及ぼしているということがわかった。

赤信号で停車した車両に着目すると、全区間が赤信号で走行した後、停車した場合の車両の挙動に違いは見られなかった。しかし、走行中に信号の変化を受けた後に

Table.3 Analysis of variance on vehicle behavior at Nishiura and Shiyakusyo-Higashi during immediately signal change

		青直後3秒	黄直後3秒	赤直後3秒
P値		0.236	0.770	0.379
平均速度 (km/h)	西浦	41.09	50.27	48.82
	市役所東	43.53	49.95	47.76

* 5%有意 **1%有意

Table.4 Analysis of variance on vehicle behavior at Nishiura and Shiyakusyo-Higashi focused on distance at yellow signal

		黄色変化後3秒間		
		近距離	中距離	遠距離
P値		0.399	2.550E-04**	0.667
平均速度 (km/h)	西浦	46.61	52.54	51.64
	市役所東	48.60	47.75	52.30

* 5%有意 **1%有意

Table.5 Analysis of variance on vehicle behavior at Nishiura and Shiyakusyo-Higashi focused on signal condition

分割区間		10秒 | 12秒	15秒 | 17秒	20秒 | 22秒	25秒 | 27秒	
全赤	P値	0.12	0.45	0.89	0.84	
	平均速度 (km/h)	西浦	43.67	47.81	49.83	48.48
		市役所東	45.26	48.81	49.98	48.31
変化	P値	0.03*	0.33	0.42	0.13	
	平均速度 (km/h)	西浦	44.00	48.17	51.22	47.33
		市役所東	46.54	49.64	50.02	49.01

* 5%有意 **1%有意

停車した車両の挙動では、停車する10秒前の時間で車両挙動に違いがあることが判明した。

今後はサンプル数をさらに増やすことでより正確な分析を行うと共に、交通行動のみならず交通心理についても追及していくこと、適切な信号切り替え情報の提供によって実際にどの程度の環境負荷低減効果が見込めるかなどについて研究を進めていく必要がある。

謝辞

本研究は、平成24年科学研究費補助金・基盤研究(C)(課題番号:24560650)を受けた研究成果の一部である。ここに記して、謝意を表す

参考文献

- 1) 宮田健治・吉井稔雄：信号現示切り替り時における車両加速挙動の分析，土木計画学研究発表会・講演集，No.24,pp.329-330, 2001
- 2) 小出啓明・大口敬・鹿田成則・小根山裕之：歩行者信号に着目した車両挙動分析，交通工学研究会発表論文集，No.31,pp.8-10, 2011

(原稿受理日 平成24年10月4日)

バスロケーションシステムに対するニーズ把握と

簡易バスロケーションシステムによる地域活性化の可能性

坂田暁彦¹⁾ 松本幸正²⁾ 鈴木秀和³⁾

Need for Real-time Bus Information and Effect of Providing Regional Information with Real-time Bus Information on Passenger Consciousness

Akihiko SAKATA¹⁾, Yukimasa MATUMOTO²⁾, Hidekazu SUZUKI³⁾

Abstract

Bus passengers in Japan seem to be dissatisfied with the level of bus services such as a scarce bus network, low frequency or an expensive fare. Especially, delay of bus arrival leads to reduction of the number of passengers. Some transit agencies therefore provide real-time bus information so as to improve the bus services and raise the customer satisfaction. Several studies related to real-time bus information have recently been conducted. However, these studies focus on providing only bus information. Thus we first develop a simplified bus location system with a smartphone and construct a WEB system to provide regional information with real-time bus information. The real-time bus information system developed in this study consists of a smartphone having GPS and some sensors, a database server and a WEB system. We conducted an operational test of the developed real-time bus information system on community-buses operated by Chita city. Although the real-time bus information system was not introduced to buses in Chita city at that time, we provided the information by the developed system. Passengers are therefore able to obtain the real-time bus information and also regional information such as local shops and public facilities through the Internet. In order to grasp passengers' consciousness on the information provided, we conducted a questionnaire survey at Chita city on December 10th 2011. As a result, "Information on bus delays" is necessary for more than 60% of the respondents. It means that the real-time bus information is required in Chita city. In addition, 90% of the respondents intend to use this system. About 60% of the respondents become to want going out by a bus and 80% wants to know more regional information by providing the regional information with the real-time bus information. These results show that the provision of the regional information adding on the bus information can promote the bus use and also make the regional community more active.

1. はじめに

車の運転ができない高齢者などの交通弱者にとって、地域公共交通は生活に必要不可欠な移動手段の一つとなっている。中でも地方自治体が運営するコミュニティバスは地域住民の足として、主要な公共施設や大型スーパーをくまなく周っている。そのため、ルートが複雑になり、ダイヤがまばらになることから利用に不便な印象を持たれやすい。また、交通状況や天候によって起こる遅延も悩ましい問題となっている。

いくつかの自治体は、このような問題を解決し、バス

の利用を促進するため、バスの時刻表や路線図、リアルタイムな位置情報等を提供するバスロケーションシステムを導入している。上久保ら¹⁾や坂本ら²⁾は利用者のニーズにあったバスロケーションの開発を行い、バスの遅延情報等の動的な情報の必要性を明らかにしている。その他にもバスロケーションシステムに関する多くの研究が行われている。例えば、バスの通過情報を提供することによる利用者の意識変化の分析³⁾やバスロケーションシステムにより得た運行履歴データを用いてバスの定時性評価⁴⁾、バスの到着時刻情報が利用者に及ぼす影響の分析⁵⁾、バスロケーション情報を用いたバス停間所要時間予測⁶⁾、バスロケーションシステムによって収集され

1) 大学院 理工学研究科 修士課程 建設システム工学専攻 2)建設システム工学科 3)情報工学科

1) Master Course of Civil Engineering 2) Department of Civil Engineering 3) Department of Information Engineering

るデータを元に一般車両の走行軌跡を推計する手法の開発⁷⁾などの研究が行われている。

しかしながら、導入費用や運用費用の問題により、地方の自治体では容易にバスロケーションシステムを導入・継続運用することは難しいのが現状である。この問題に対して、導入費用や運用費用の安価なシステムの開発や構築、導入実験が進められている。金谷ら⁸⁾はGPSとの通信に市販のスマートフォンを利用したバスロケーションを開発した。岡野ら⁹⁾は直接バスにGPS等の機材を載せず、Twitterの情報を利用した新しいシステムの可能性について研究した。

これらの既存のバスロケーションシステムに関する研究では、バスの位置情報取得までのシステム構成や取得したデータの利用についての検討は多いが、コミュニティバスに着目したニーズの分析やバスロケーションシステムの開発に取り組んだ研究は多くない。またバスとバス以外の情報を組み合わせた情報提供に目を向けた研究も少ない。

そこで、本研究ではコミュニティバス利用者に対して調査を実施し、通信を用いたバスの情報入手や情報提供の必要性を明らかにし、バスロケーションシステムに対するニーズを捉える。調査結果から有効であると考えられる情報提供の方法を検討し、その結果を元に簡易で安価なバスロケーションシステムを開発する。開発したバスロケーションシステムではコミュニティバスの最大の特徴である地域密着型の特性を活かした情報提供を行う。それは、コミュニティバスのバス停周辺に存在するお店や施設の「地域情報」を同時に提供するもので、これにより、バス利用促進だけでなく、地域活性化の可能性を探る。

平成18年に静岡県伊豆で実施された施策¹⁰⁾では、観光客に対して観光案内にバスの情報を付加して提供した。これはターゲットを観光客に絞っており、また期間限定で短期的なものであったが、公共交通の利用増につながった。このことから、バス情報と地域情報の同時提供は両者にプラスの効果をもたらすと考えられる。

はじめに、コミュニティバス利用者に対して行なった調査の結果から、有効であると考えられる情報提供の方法を検討する。その結果を元に、簡易で安価なバスロケーションシステムを開発する。このシステムでバスのリアルタイムな運行情報と、日常的に利用できる地域内の商店や公共施設等の情報を共に提供する。そして、地域情報を付加したバスロケーションシステムがバスロケーションシステム利用者の意識にどのような影響を与えているかを意識調査することにより明らかにする。

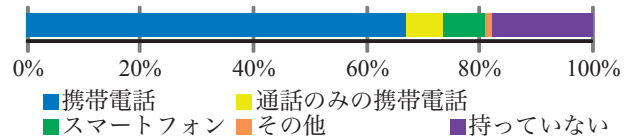


Fig. 1 Mobile phone ownership ratio

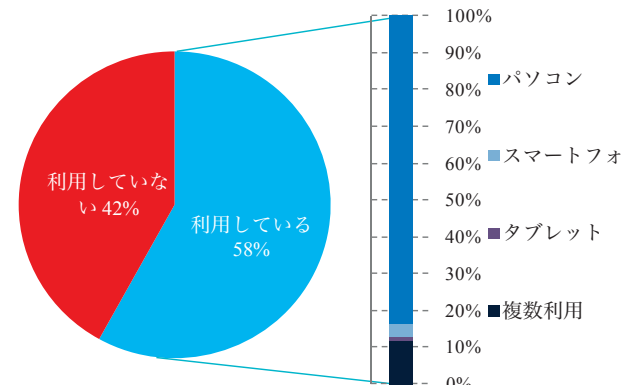


Fig. 2 Devices to use Internet at home

2. バスロケーションシステムの必要性

2.1 情報提供に関する調査の概要

愛知県日進市で運行されているコミュニティバス「くるりんばす」の利用者を対象に利用者意識調査を実施した。調査時点において、バスロケーションシステム等の情報提供は行われていない。

平成23年11月16日(水)、17日(木)の2日間で、バス車内ですべての乗客に対し、アンケートを配布し、郵送回収した。アンケートの約3割を男性、7割を女性に配布し、高齢・非高齢の割合は概ね半数であった。配布部数は945部、回収部数は406部、回収率は43.0%であった。アンケートでは「バス利用者の通信環境」と「インターネットや携帯電話などの通信を用いたバスの情報に関する必要性」を評価した。

2.2 通信手段とバス情報の必要性

バス利用者が使用している、または利用可能な通信手段を集計した結果をFig.1とFig.2に示す。Fig.1は利用者が所持している通信端末の割合を示している。約75%が携帯電話かスマートフォン端末を所持しており、外出先でインターネットを利用することが可能である。Fig.2はバス利用者の自宅でのインターネット利用形態を表している。全体の約60%が自宅からインターネットを利用していることから、全体の半数以上がインターネットを用いて情報取得が可能な状態と言える。

次に情報の必要性を項目別で把握する。Fig.3は利用者がバス関連の情報を通信により取得する場合の必要性を集計したものであり、それぞれ自宅得の場合と外出

先で得る場合に分けてある。自宅では「目的地までのコースや出発時刻の案内」が63%以上の人に必要とされているのに対し、外出先では「バスが遅れているという情報」が65%の人に必要とされている。この結果から、バスの現在位置情報等の動的な情報は外出先で必要とされ、一方で、時刻表等の静的な情報は自宅などで事前に計画を立てるために利用される事がわかる。また、動的なバスの情報のうち、バスの現在走っている場所や到着予測時間等のバスの詳細な情報の必要性は40%未満である。これに対し、バスが遅れているという情報のみ65%以上に必要とされていることから、利用者はバスの位置や到着予測時間の詳細よりも、遅れている・いない、の簡単な情報を求めていると考えられる。

3. 簡易バスロケーションシステムの開発

3.1 情報提供の方法

バスロケーションシステムには、電光掲示板などの表示機をバス停に設置して、バスの通過情報等を提供する方法と、パソコンや携帯電話での利用を対象として、インターネット上でバスの運行情報を提供する方法がある。本研究で開発するバスロケーションシステムは後者のインターネット上でバスの位置を確認するものである。

どちらのシステムも一般的に、GPS衛星と携帯電話のポケット通信や業務無線等による通信費が必要となるが、前者の方法であると、バス停に電光掲示板等を設置する際、バス停数に比例する多額な導入費が必要となる。また、バス停でのバスの運行情報の提供は提供される情報が限られてしまうため、必要最低限の情報しか提供することができない。加えて、コミュニティバス利用者の約60%が自宅、または外出先で通信を用いた情報を取得することができる状況にあることからインターネットを利用した情報提供は有用であると思われる。

3.2 システムの構造

Fig. 4は本システムの簡略図である。

バスの位置情報の取得のためにGPSを搭載したスマートフォン携帯電話であるAndroid端末を利用した。この携帯端末には無線通信やGPSの他に複数のセンサー、カメラ機能がある。

バスの始発便が発進する前にバスに設置したAndroid端末が自動的にGPS衛星から位置情報等を取得し、3G通信システムを利用して、取得した情報を1秒ごとに管理用SQLデータベースサーバへ送る。

データを蓄積・表示するサーバはLINUXのOSを搭載した大学のパソコンを利用した。バスの位置を表示する

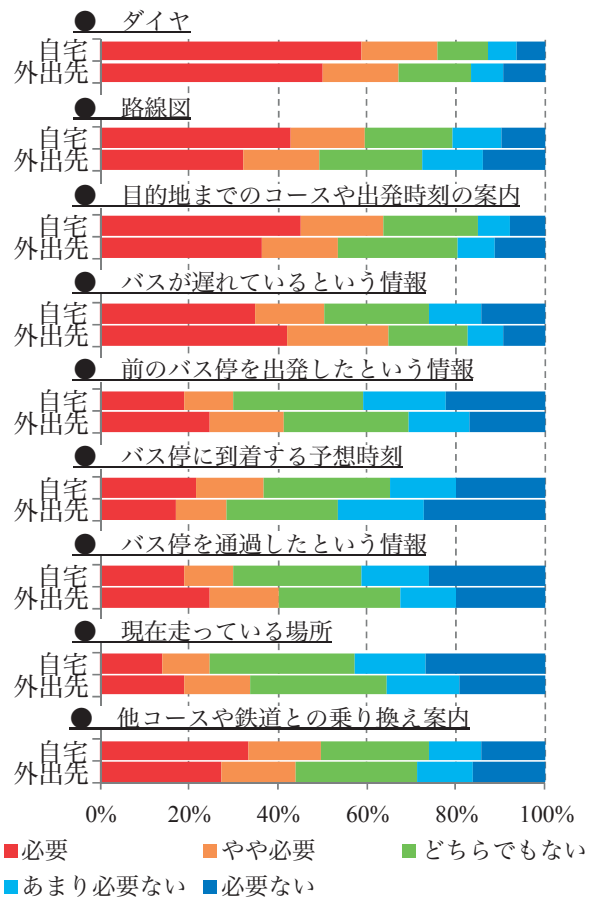


Fig. 3 Necessity for providing bus information by place to obtain it

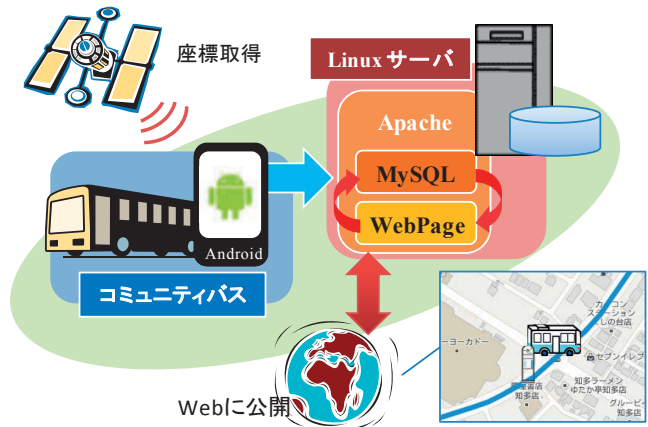


Fig. 4 Illustration of developed bus location system

ため、Web マップを利用したパソコン用ページを作成した。

Web マップでのバス位置の表示には Google Map API を利用し、Google Map 上にリアルタイムにバスの位置をプロットするようページを作成した。そのページはバスの位置のみが自動更新されるよう、javascript により定期的に PHP で書かれたファイルを読み込む。読み込まれた PHP では直接 SQL データベースサーバへアクセスし、

最新のバスの位置情報を取得し、json 形式で書き込む。現在の javascript の更新間隔は2秒に設定している。これにより動的なバスの位置を提供することができる。

3.3 システムの構造

GoogleMapを利用したホームページではバスの現在走っている位置だけでなく、バスの時刻表や路線図、バス停の写真などの静的な情報も加えて提供する。

更に今回はコミュニティバス周辺の地域情報を同時に提供することにより、地域活性化を視野に入れたシステムの開発を行う。地域情報としては主要な公共施設や大型スーパーはもちろん個人経営の小売店などの日常的に利用できる地域内の商店を対象とする。



Fig. 5 Chita city in Aichi

4. 試験対象と試験運用

4.1 愛知県知多市の概要

Fig. 5 に愛知県知多市の位置を示す。知多市は、愛知県知多半島の北西部に位置し、面積 45.76 平方キロメートルを有す。北に東海市、東は東浦町・阿久比町、南は常滑市に接し、西は伊勢湾に面する。人口は約8万5千人であり、高齢者率は約20%である。

交通は、一般道路として西知多産業道路が走っている。市内には有料道路はないが、西知多産業道路に自動車専用区間がある。鉄道は、市の西部に名鉄常滑線、東部には名鉄河和線が通っており、市内に駅は7駅存在する。バス路線は、知多バスが4路線運行しており、名鉄の駅と住宅街を結んでいる。また、本研究の対象である知多市コミュニティバス「あいあいバス」が2路線運行している。

4.2 コミュニティバス「あいあいバス」の概要

「あいあいバス」は、平成15年10月1日より愛知県知多市で運行されているコミュニティバスである。路線は南部コースと東部コースの2路線で、市内の公共施設や住宅地、鉄道駅を結んでいる。一乗車200円、小学生100円であり、75歳以上を対象に1ヶ月乗り放題の定期券「75 あいバス」を2,000円で販売している。現在「あいあいバス」では、南部コースは中型車両、東部コースには小型車両が使用されており、車体は車椅子でも利用できるスロープを設置している。現在、バスロケーションシステム等の情報提供は行われていない。

4.3 試験運用の概要と試験運用の準備

上記で構築したシステムが実際に稼働するかどうかを「あいあいバス」を対象に本システムを試験的に運用



Fig. 6 Installation of a smartphone in the bus

し、確認した。試験運用期間は平成23年11月28日から12月25日までの28日間である。

本システムではバス設置用端末が随時通信を行えるようバスから電源を供給しなければならない。一般的なバスにはシガーソケットが搭載されていないため、ヒューズボックスから電源を取ることができるソケットを取り付け、端末につなげた。ここで家用車ではシガーソケットから得られる電圧が12Vに対し、多くのバスは24Vであることに注意しなければならない。端末はバスのダッシュボード部分に設置した。知多市役所、知多バスに電源を引けるよう協力してもらった。Fig. 6は実際に端末を設置した様子である。

本研究の特徴である地域情報の提供をするにあたり、現地の施設情報を集めなければならない。公共施設や観光施設はインターネット等により調べた。店舗情報に関しては知多市商工会から商工会に登録しているお店の情報をもらい、「あいあいバス」バス停から徒歩5分で行くことができるであろう300m圏内にあるお店を抽出した。公共施設や医療、飲食などすべて合わせて106件の情報が集まった。

4.4 運用画面

表示する地図画面はGoogle Maps APIを用いている。Google Maps APIを使用すれば、指定した座標の地図を表示させ、地図上に独自のマーカーの設置や任意の線を自由に描くことが可能である。本システムはGoogle Maps API Version 3を利用した。

画面の表示内容は「バスの現在位置」、「バス路線」、「バス停」、「店舗」である。バス停アイコンをクリックすることで「バス停付近の写真」、「時刻表」、「周辺の商店・公共施設」を表示することができるように設定した。Fig.7がバス停アイコンをクリックしたときの「時刻表」の様子である。店舗施設は店舗のジャンル別でアイコンを作成した。「店舗」のアイコンをクリックすると「店舗名」、「店の写真」、「住所」、「営業日・営業時間」、「電話番号」が表示される。



Fig. 7 Map page of bus location system

4.5 試験運用の結果

試験運用の結果、正常にバスの位置座標がデータベースに蓄積されていることが確認できた。Fig. 8は平成23年12月21日1便の「あいあいバス」東コースでのバスと各バス停の距離の推移を表したグラフである。バス停はグラフを見やすくするため一部を抜粋した。縦軸に各バス停とバスの距離、横軸に時刻をとっている。7:32以降から8:17まで上下に変動していることから、この期間に1便が運行していることがわかる。バスとバス停の距離が0になる時のバス停を通過していることになる。このようなデータは運行管理に利用することができる。

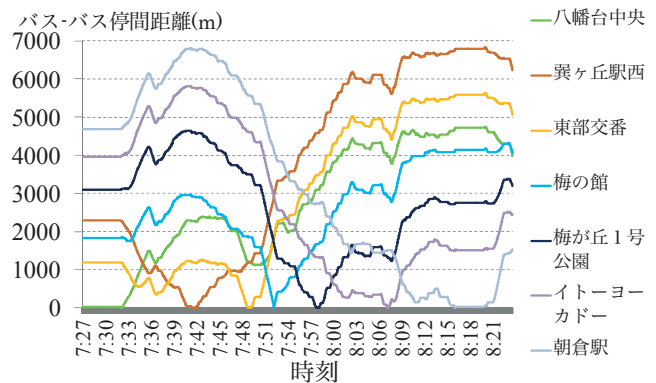


Fig. 8 Change of distance between a bus and each bus stop

5. 地域情報付加による意識調査

5.1 意識調査の概要

平成23年12月10日(土)に知多市民体育館への来館者を対象に、開発したバスロケーションシステムに対する利用意識を聞き取り調査した。体育館のロビーに通信環境を整えたパソコンを合計6台設置し、操作体験してもらう。今回の利用意識調査は地域情報を提供した時の効果を見るために、バスの動的な情報のみのページとそれに地域情報を付加した2つのGoogle Mapを利用したインターネットページを用意した。Fig. 9に調査のフローを表す。はじめに来館者に事前アンケートとして、属性やバスに対する意識を問う。その後、被験者数が均等になるようにバス情報のみのページかバス情報と地域情報の載ったページに分け、操作してもらう。バス情報のみのページは「バスの現在位置」、「バス路線」、「バス停」の情報を提供し、地域情報はこれに「周辺施設」の情報を載せたものを提供する。周辺施設の情報としてイ

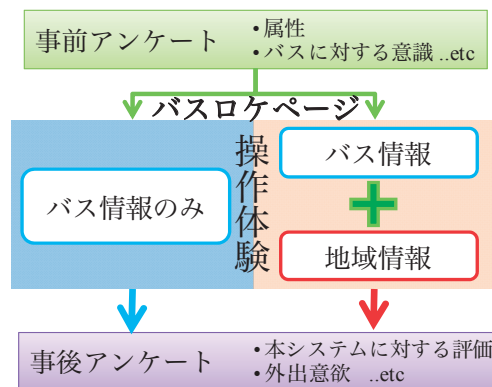


Fig. 9 Investigation flow of passenger consciousness

ンターネット等により調べた公共施設や観光施設と知多市商工会に登録している店舗情報など合計106件をマップ上に店舗のアイコンでプロットした。操作体験後、バスロケーションに対する評価や外出意欲等を問う事後アンケートに答えてもらった。

調査は11:00から16:00の5時間にわたって行った。当日、体育館にて公共交通に関する講演会があったため、講演参加者がアンケートの対象のほとんどであった。ア

アンケートの回収部数はバス情報のみのものは27部、地域情報を付加したものは28部の計55部であった。

5.2 意識調査の結果

はじめに事前アンケートの結果を集計する。Table 1にアンケートで用いたバスの評価項目の略記を示す。Fig. 10は現在のバス情報に対する満足度の評価結果を示したものである。来館者が最もわかりにくいと感じているバスの情報は「遅延」、「通過」、「乗継」であり、60%を超える人がわかりにくいと感じている。「遅延」と「通過」はバスのリアルタイムな情報であるため、バスロケーションシステム等を導入しなければ提供することができないことから、わかりにくい印象をもたれる。「乗継」に関しては、他公共交通の情報が必要となるため、複雑となり、わかりにくい印象を持たれていると考えられる。逆に「路線」や「バス停」、「ダイヤ」は配布される路線図や時刻表、あるいはインターネットでも確認できるため、わかりにくいと感じている人が少ない。しかしながら、すべての項目に関して50%近くの人がわかりにくいと回答しているため、バスの情報は満足に知られているわけではないことがわかる。

次に、それぞれのインターネットページの操作体験後、どのような意識の変化がおきるのか、バスロケーションシステムに対する利用意欲で評価した。Fig. 11は今後、本バスロケーションシステムを利用したいかどうかを集計したものである。「利用したい」と解答した人がバス情報のみでは約40%、地域情報を付加したもので約60%であることがわかる。これより、地域情報を付加した方が、バスロケーションシステムに対する魅力が増すことがわかった。地域情報を付加したページでは全体の90%がこのシステムを利用したいと回答している。

次に、本システム利用後の意識を5段階で評価してもらった。評価項目はTable 2の6項目で、Fig. 12は集計結果の図である。グラフの上がバス情報のみ、下が地域情報を付加したものを操作体験してもらった結果である。どの項目に関しても地域情報を付加した方が「非常にそう思う」と回答した人が多い。特に「訪問」と「情報」の項目に関して大きく変化していることがわかる。地域情報に直接関係の無い「バス待」や「利用」の項目も大きく良い評価を受けたことから、地域情報を付加したページの方がバスの利用促進にも効果があると思われる。しかし、「行き方」や「情報」の項目に関して地域情報を付加した方があまりそう思わないと回答した人が増えた。これは、地域情報を付加したページの方が情報の量が多くなり、見にくいという印象を与えたためだと考えられる。

Table 1 Evaluation points of bus information

	アンケート項目	略記
1	路線がわかりにくい	路線
2	バス停の位置がわかりにくい	バス停
3	ダイヤを確認しにくい	ダイヤ
4	バスがバス停を通過したかわかりにくい	通過
5	遅延状況がわかりにくい	遅延
6	乗り継ぎがわかりにくい	乗継

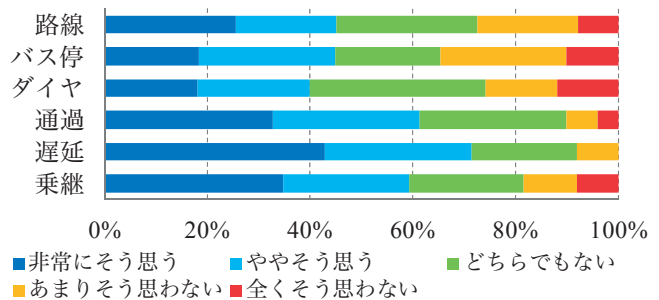


Fig. 10 Evaluation of each bus information

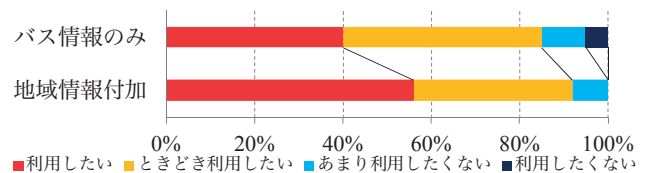


Fig. 11 Intention to use bus location system

Table 2 Evaluation points of Using the system

	アンケート項目	略記
1	バスを待つイライラ感が軽減される	バス待
2	目的地への行き方がわかりやすくなる	行き方
3	バスを利用したくなる	利用
4	バスで外出したくなる	外出
5	バス停周辺の店や施設に行きたくなる	訪問
6	地域についてもっと知りたくなる	情報

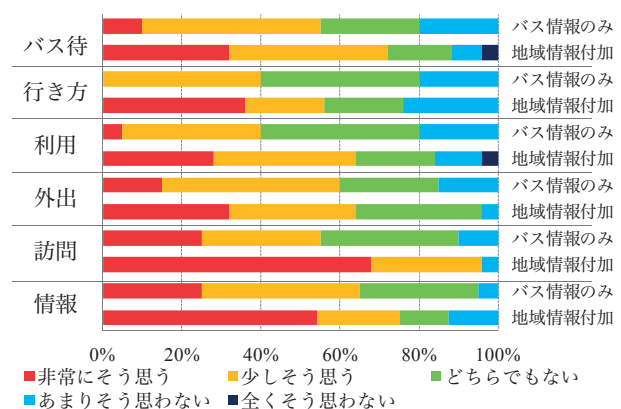


Fig. 12 Consciousness on Using the system

この調査により、バス情報のみのページよりも地域情報を付加したページの方がバスロケーションシステムの魅力だけでなく、バスの魅力や外出意欲を促進させる可能性があることがわかった。これにより、地域情報を付加することで、バスを利用して地域のお店に行くことを促し、地域の活性化にも役立つことが期待できる。

5.3 本システムの評価と外出意欲の関係

作成したインターネットページのどの項目の評価が外出意欲に影響を与えているかを見るため、多変量解析を行った。これにより地域活性化に繋がるインターネットページを検討することができる。

単純な集計としてバス情報のみを提供したページと地域情報を付加したページの2つのインターネットページのそれぞれの利用のしやすさや情報のわかりやすさを評価した結果をFig. 13に示す。評価項目はTable 3の通りである。「走行位置」、「更新間隔」に関して約70%が「良い」と回答し、高い評価を得た。「操作性」に関しては、どちらのページとも良い評価が半数である。これは、どちらのページもGoogle Mapを使用しているため、操作性に差がないことが考えられる。「施設情報」は地域情報を付加したページがバス情報のみの約2倍「良い」と回答している。しかしながら、「走行位置」と「更新間隔」の項目に関して、地域情報を付加したページの評価の方が良い評価が減っていることが見てとれる。これは、地域情報を付加することにより、マップが複雑になるため、わかりにくい印象を持たれるためであると考えられる。今後は、マップと地域情報を簡単にわかりやすく提供するような工夫をしなければならない。

インターネットページに対する複数の項目の評価を説明変数とし、バス停周辺の店や施設に行きたくなるというTable 2の「訪問」を目的変数とし、数量化II類を用いて分析を行なった。分析の結果、相関比は0.416となった。バスロケページに対する各項目の評価ごとのアイテムレンジとカテゴリ数をFig. 14に示す。これより、アイテムレンジが最も高い「操作性」が「訪問」に強く影響し、「施設情報」がその次に影響していることがわかる。「走行位置」のみ、高評価の時に外出意欲が低下する傾向があるが、アイテムレンジとカテゴリ数が低いため、関係性が低く、有意な結果ではない可能性がある。その他の項目は良い評価を受けた時、カテゴリ数がプラスとなり、外出意欲が高くなることから、更に「訪問」を高めるためには、ホームページの「操作性」や「施設情報」を充実すべきであると考えられる。また、Fig. 13の結果から、「操作性」と「施設情報」は約半数が十分満足しているわけでないため、何らかの改良を加え、早急に

Table 3 Evaluation points of developed bus location system

	評価項目	略記
1	バス走行位置のわかりやすさ	走行位置
2	位置の更新間隔	更新間隔
3	操作のしやすさ	操作性
4	周辺施設の情報	施設情報

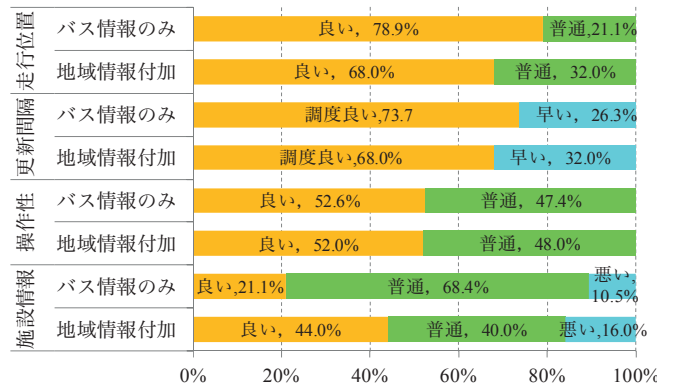


Fig. 13 Evaluation of developed bus location system

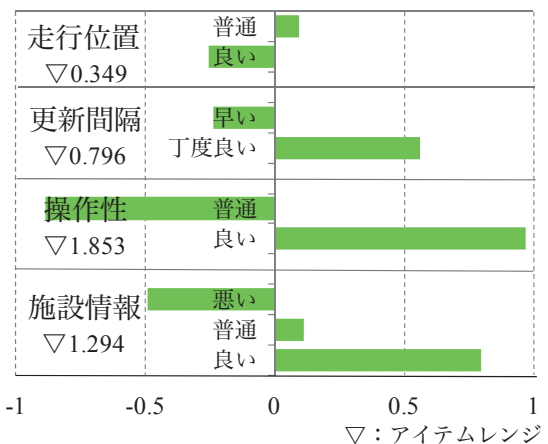


Fig. 14 Category score for 'HOUMON'

良い評価を増やすことが活性化に繋がると考えられる。

これより、今後はインターネットページの表示・操作方法に加え、地域情報の量、または、動的な地域情報を中心に改良する必要があることがわかる。

6. まとめ

本研究では、コミュニティバス利用者のバスロケーションシステムに対するニーズを把握し、ニーズに基づいたバスロケーションシステムを簡易的に開発した。また、コミュニティバスの特徴である地域に根差した運行形態を活かし、バスの情報と地域情報を提供することによる、地域活性化の可能性を検討した。

コミュニティバス利用者に対して行なったアンケート

トでは、バス利用の約60%が携帯電話またはその他の通信機器を持っていることから、インターネットを通じた情報提供が有効であることがわかった。また、バスの現在位置情報等の動的な情報は外出先で必要視され、時刻表等の静的な情報は自宅などで事前に計画を立てるために利用される事がわかった。

バスロケーションシステムを簡易的に開発するため、市販のAndroid端末を利用した、Android端末をバスに載せ、GPSとインターネット回線を使い、サーバへデータを送るシステムである。バスのリアルタイム情報はインターネット上で提供した、Google Map上にバスやバス停、地域の店をプロットしたページを作成した。

愛知県知多市で走行しているコミュニティバス「あいあいバス」で行なった試験運用を経て、本システムが正確に動作していることを確認できた。

地域情報を付加したバスロケーションシステムがどのようにバスやバスロケに対する評価、外出意欲を変化させたかを把握するため、知多市市民体育館への来館者を対象に聞き取り調査を行なった。この調査では複数のパソコンを持ち寄り、バス情報のみのページと地域情報を付加したページの2種類のどちらか片方を操作体験してもらい、意識の違いをみた。アンケートは操作体験の事前と事後の2回に分けて行なった。

事前アンケートの結果、バスの遅延情報、通過情報、乗継情報に対して60%を超える人がわかりにくいと感じていることがわかった。このことから、バスロケーションシステムの必要性が高いことが伺える。

事後アンケートの結果、地域情報を付加したページは利用者の約9割が今後もこのシステムを利用したいと回答した。また、システム利用に対する意識を評価したところ、地域情報を付加した方が「地域についての興味」と「外出意欲」に対して、特に高くなることがわかった。地域情報に直接関係の無い「バス待ち時のいらいらの軽減」や「バスの利用意欲」に関しても、地域情報を付加した方が良い評価を受けたことから、地域情報の付加はバスの利用促進などの効果もあることがわかった。これらより、地域情報は外出意欲や地域の魅力だけでなく、バスの利用促進にもつながるため地域活性化に多に役立つ情報である。

本システムに関しては、「操作性」と「店舗情報」が重要視されており、外出意欲と強く関係していることから、この2つに関して、改良を加える必要がある。今後としてはより使いやすく分かりやすいページを作成する必要があるため、このまま Google Map を利用し続けるか検討しなければならない。また、店舗のセール情報などの動的な情報も加えることにより、更なる外出意欲の

向上につながり、地域活性化となることが予想される。

謝辞

本研究を行うにあたり、知多市防災安全課、知多乗合株式会社、知多市商工会、日進市生活安全課の方々には調査の実施やデータ提供の面で多大なるご協力をいただきました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 上久保佑美, 吉田長裕, 内田敬, 日野泰雄: バス運行情報提供システムの構築とその利用者評価に関する一考察, 土木学会年次学術講演会講演概要集, vol.58, 2003.
- 2) 坂本邦宏, 久保田尚, 中村要, 菅野光司, 谷島賢: 利用者ニーズに対応した到着時刻予測に基づくバス情報システムの実用的開発, 土木計画学研究・論文集, vol.20, No.4, pp.857-864, 2003.
- 3) 尾松俊, 大森宣暁, 松本修一, 熊谷靖彦: 地域バス情報システムの開発と導入社会実験—高知における地域 ITS の取り組みから—, 土木計画学研究・論文集, vol.25, No.4, pp.881-887, 2008.
- 4) 吉田長裕, 内田敬, 日野泰雄: GPS を活用したバスの定時運行評価に関する事例分析, 土木計画学研究・講演集, vol.27, 2003.
- 5) 小林昂弘, 岡村敏之, 中村文彦, WANG Rui: バス到着時刻情報の取得実態と利用者の意識に関する研究, 土木計画学研究・講演集, vol.44, pp.57, 2011.
- 6) 内村圭一, 成松裕介, 衛藤旭秀, HU Zhencheng: バスロケーション情報を用いたバス停間所要時間予測, IATSS Rev, vol.32, No.3, pp.224-231, 2007.
- 7) 最所崇, 財津陽亮, 南部繁樹, 赤羽弘和: 一般車データとの高精度統合が可能なバスプローブデータの収集・加工システムの開発, 交通工学研究発表会論文集, vol.31, 2011.
- 8) 金谷直樹, 笹間俊彦, 川村尚生, 菅原一孔: スマートフォンを用いたバスロケーションシステムの開発, 電気・情報関連学会中国支部連合大会講演論文集, vol.61, 2010.
- 9) 岡野大輔, 久保田尚, 上野俊司, 花村嗣信: Twitter を活用した新しいバス情報システムの普及可能性に関する研究, 土木計画学研究・講演集, vol.44, pp.163, 2011.
- 10) 河井孝仁: ブログポータルサイトにみる地域内連携, 日本社会情報学会, 2006.

(原稿受理日:平成 24 年 10 月 4 日)

水循環型小規模ビオトープでのゲンジボタルの成虫化に関する実証的研究

高橋 政稔¹⁾・大越 翔平²⁾・片岡 輝之³⁾

Experimental research regarding growth of *Luciola cruciata* (Genji Botaru) at small scale Bio Top with water cycling systems.

Masami TAKAHASHI¹⁾, Shohei OKOSHI²⁾, Teruyuki KATAOKA³⁾

Abstract

In the urban area we developed seeking convenience and comfort since rapid economic growth of the late 1930s. As a result, environmental problems are serious now. Biotope is one of the ways of nature restoration. In particular, to take interest in the biotope of *Luciola cruciata*. However, we have no date for creating biotope of *Luciola cruciata* now. Therefore, we want to make date for creating biotope by performing Laboratory experiments. As a preliminary step, examined the possibility of the emergence of *Luciola cruciata* in the lab.

I created two types of biotope and planted 37 larvae of *Luciola cruciata*. After that, I was able to identify 9 imagines during the April 23 April 11. However, this is about a month faster than general emergence period. Result of examination, pupal period of lab's *Luciola cruciata* was about a month faster than general pupal period. Therefore, it is considered that *Luciola cruciata* was faster emergence.

Keywords : indoor biotope , *Luciola cruciata* , *Semisulcospira* , pupal period

1. はじめに

現在の都市およびその近郊地域は、経済成長を向かえる昭和 30 年代後半から様々な環境問題が出始め、自然環境に大きく左右されやすいゲンジボタルが激減している。その主な理由として、例えば人口の集中、住宅のための乱開発、農薬・肥料汚染、汚濁および水質問題等々数多くある。また、ホタルの生態系を無視して、自然環境(ホタルの生息環境)の改善を講じることなく幼虫の放流だけを繰り返す、ホタルをイベント用の商品として扱う業者もある。

本研究は、都市および近郊で失われた水辺の生物多様性を回復することを目的とする。先ず名城大学内に試験的に施工(写真-2)した水循環型小規模ビオトープにおいて、自然環境に敏感に反応し易い

ゲンジボタルの育成と、水循環型小規模ビオトープでも生物環境への維持と可能性を追究した。また室内での小型水槽でホタル育成の実証的な追求を行った。その結果を基に屋内外におけるゲンジボタル、またそれを取巻くその他の生物の成育環境に適した条件を探求し、屋外でのビオトープの復元創作・維持・管理等々に寄与させるため、その一部の研究成果をまとめた。

2. ゲンジボタルについて

2.1 ゲンジボタルの生態について

ホタルは、世界で約 2000 種類が知られており、日本ではこのうち 47 種類が生息している。現在は、都市の開発などにより水質汚染が進み、ホタルの生息地とともにホタルの数も減少している。ホタルの

1) 理工学部環境創造学科 (Dept. of Science and Technology)

2) 大学院理工学研究科環境創造学専攻 (Graduate School of Science and Technology)

3) 理工学部環境創造学科 (Dept. of Science and Technology)

中でもゲンジボタルは、環境に左右されやすい生物で、清水流の中で生育をする。産卵後は、約1カ月で幼虫となる。幼虫期間中は草やコケの間をさまよひ、水際へ移動をし、約265日間の水中生活を送る。そして、翌年2~3月頃には、成熟した幼虫となる。水中では、合計6回の脱皮を繰り返しながら大きくなる。毎年4月の上旬から中旬にかけて、気温、水温が約14℃に一致するとき、幼虫は陸上へはい上がる。そして、土玉づくりが可能な場所まで移動して、さなぎ(約40日間)となり、土玉から出て成虫となる。(図-1)成虫期間は、幼虫期間に栄養を蓄えているため、酸素と水を栄養源としている。成虫の寿命は、オスが約10日間、メスが約14日間となっている。

2.2 ゲンジボタルの生息条件
 ゲンジボタルの生息環境として必要なものは、先ず餌として巻貝の一種であるカワニナが豊富に生息することと、安定した水流、水量や、幼虫が陸上へはい上がる時に水辺に適度に湿った土があることなどが重要な条件である。また水質についてのゲンジボタル幼虫の生息条件の範囲を(表-1)に示す。



写真-1 ゲンジボタルの求愛(2010/6/21)

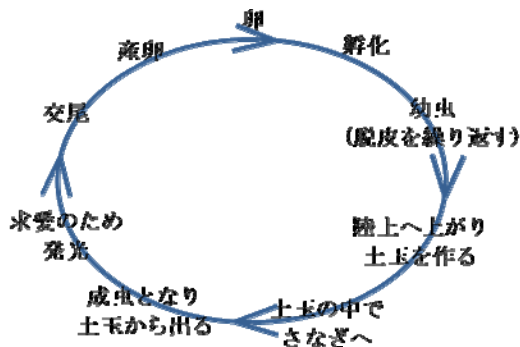


図-1 ゲンジボタルの一生

項目	範囲
水温(℃)	2.0~28.0
pH	6.5~8.3
DO(mg/l)	6.8~11.8
COD(mg/l)	0.5~3.4

表-1 幼虫の生息条件

3. 学内小規模ビオトープ ー名城大学内におけるゲンジボタルの観察ー

名城大学学内ビオトープ(以下：屋外ビオトープ(写真-2)に、ゲンジボタルの幼虫100匹、カワニナ1kg(写真-3)を2010年4月19日に放流した。その後、放流日からゲンジボタルが成虫となり完全に飛翔しなくなるまでの間、水質測定を行った。

3.1 水質測定結果

水質測定項目は、水温、pH(水素イオン濃度)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)の4項目とした。pH、DOの測定は、pH：電気的測定方法、COD：簡易パック式検査方とした。それら各水質測定結果を(表-2)に示す。一般に言われているゲンジボタル幼虫の生息条件水質(表-1)と比較すると、屋外ビオトープでは、COD値が生息基準範囲を大きく超過(約15mg/l)している。その原因は、池内の藻の大量発生と他の水生植物の沈降腐敗・他の生物の生息、ビオトープ周辺の落ち葉の混入等により、酸素欠乏現象が加速したと考える。(図-4~7)

3.2 ゲンジボタルの飛翔観察

ゲンジボタルの幼虫を2010年4月19日の幼虫、カワニナを放流後、水質はCOD値が基準値の範囲外であったにもかかわらず、6月1日に成虫2匹の飛行を確認した。これは、放流日から43日後に確認されたことになる。そして、最後に成虫が確認された6月23日までで、延べ44匹の飛行や植物の葉とまりが確認された。放流した100匹の内、どの程度成虫になったかは定かではないが、日によって確認匹数が異なったことや、ゲンジボタルの移動は100~150m程度とされているため、ある程度ビオトープ周辺部の飛び出しが考えられることから、放流の3割程度の25~30匹程度が成虫になったものと考えられる。(写真-1, 4)

表-2 屋外ビオトープの水質測定結果

項目	水質的生息条件の範囲	屋外ビオトープ内の平均値
水温(℃)	2.0~28.0	23.8
pH	6.5~8.3	6.7
COD(mg/l)	0.5~3.4	19.0
DO(mg/l)	6.8~11.8	7.7



写真-2 屋外ビオトープ(2010/5/12)

コケ、リュウノヒゲなどの湿性植物を植え、条件はほぼ同一とした。ただ両ビオトープの相違点はビオトープ総面積と内部の水辺面積のみである。

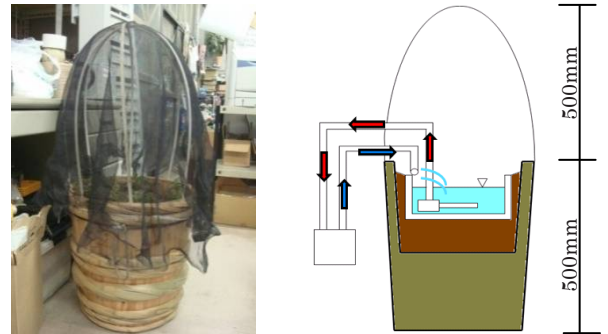


写真-5 タル型ビオトープ (2011/3/7)

図-2 タル型断面図



写真-3 ゲンジボタルの幼虫とカワニナ(2010/4/19)



写真-6 水槽型ビオトープ (2011/3/7)



写真-4 ビオトープで光るゲンジボタル(2010/6/10)

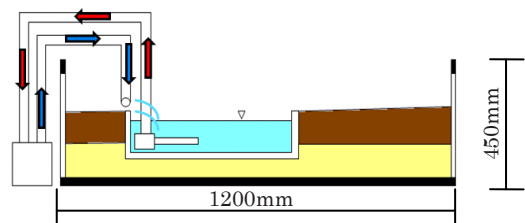


図-3 水槽型断面図

表-3 室内ビオトープの水質調査結果

4.2 水質測定結果

3月上旬に水槽型に 20 匹、タル型に 17 匹の計 37

4. 室内ビオトープにおけるゲンジボタルの観察

4.1 室内ビオトープの制作

2011 年 2 月に 4 号館南側の敷地に新校舎建設工事が始まり、屋外ビオトープは撤去された。そこで 4 号館 113 号研究室にタル型および水槽型の 2 つのビオトープを試験的に制作した。(写真-5, 6, 図-2, 3)どちらも循環濾過装置による濾過および水流の発生, エアーポンプによる水中への酸素供給, 発泡スチロール容器による水辺環境(タル型:横 170mm ×縦 240mm ×深さ 100mm 水槽型:横 450mm ×縦 300mm ×深さ 100mm)土壌部分にはシダ,

項目	水質的生息条件の範囲	タル型の平均値	水槽型の平均値
水温(°C)	2.0~28.0	21.6	20.9
pH	6.5~8.3	7.7	7.3
COD(mg/l)	0.5~3.4	5.5	2.2
DO(mg/l)	6.8~11.8	8.0	7.9

匹のゲンジボタルの幼虫を放流し、カワニナは水槽型に 300g、タル型に 200g の計 500g 放流した。放流後、屋外ビオトープと同様に水質測定を行なった。(表-3)屋外ビオトープの水質と比較すると全体的に水質的生態条件の範囲に近い値となったが、タル型の COD 値が範囲より高めで、BOD 値が範囲より低い結果となった。その原因は、幼虫飼育箱の大小に係るものと思われる。(図-8~11)

4.3 ゲンジボタルの飛翔観察

外が暗くなると同時に室内ビオトープに暗幕をかけ、ビオトープ内を暗くし、20 時頃から研究室も消灯して観察を続けた。

一般的にホタルが出る時期よりも早く、4 月 11 日に初めて成虫を確認し、4 月 23 日まで合計 9 匹(水槽型 6 匹、タル型 3 匹)の成虫が確認できた。

産卵する環境は水槽・タル型双方ともに整っていなかったため、オスとメスをそれぞれ 1 匹ずつ産卵用容器(プラスチック製の容器に湿らせたガーゼを入れた物)に移した。その結果 4 月 23 日に産卵した。5 月 18 日には黄色だった卵が黒くなり、2 日後の 5 月 20 日に 100 匹の幼虫が孵化(写真-7)。その後孵化した幼虫を観察用の水槽に移し、カワニナを与え観察を続けた。幼虫がカワニナを捕食する様子を確認できた。が孵化した直後は 100 匹いた幼虫の個体数が半減している。半減した幼虫の死骸を確認することができなかった。理由は共食いの可能性がある。カワニナも稚貝化していることの確認ができた。



写真-7 孵化したゲンジボタルの幼虫(2011/5/21)

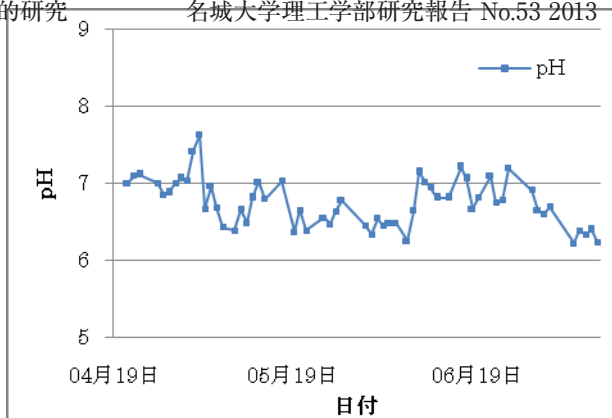


図-5 屋外ビオトープ内の pH の推移

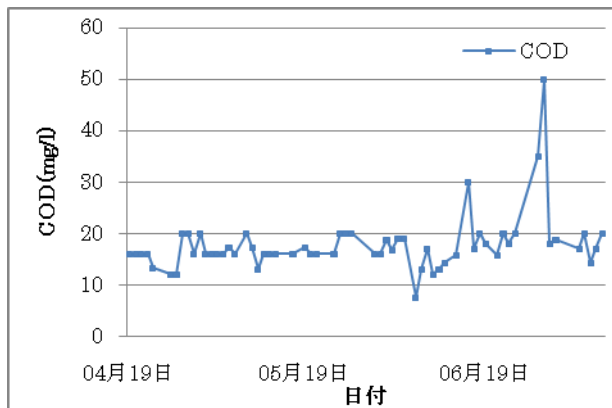


図-6 屋外ビオトープ内の COD の推移

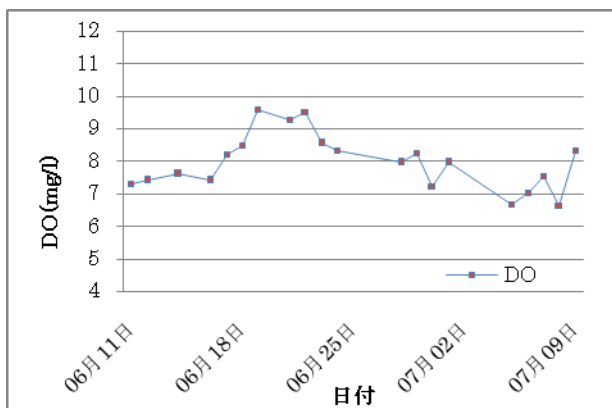


図-7 屋外ビオトープ内の DO の推移

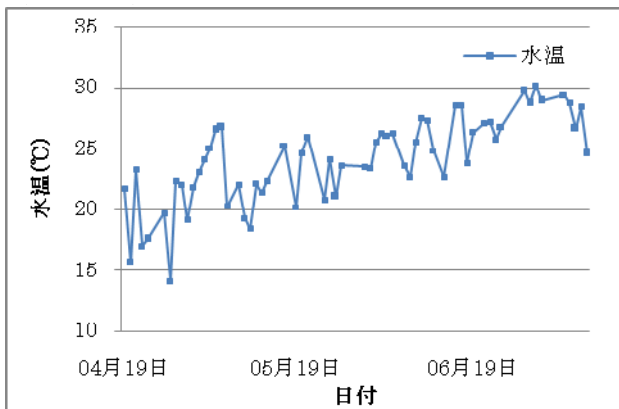


図-4 屋外ビオトープ内の水温の推移

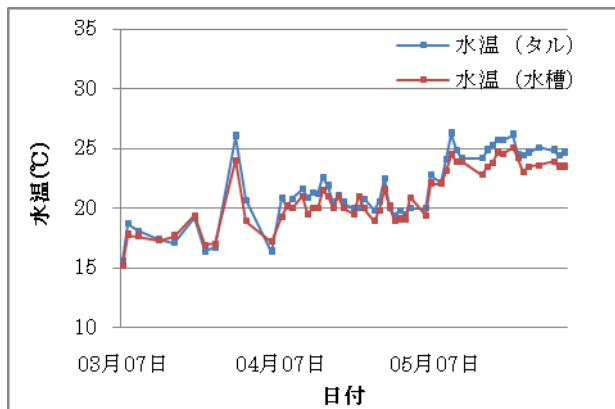


図-8 室内ビオトープ内の水温の推移

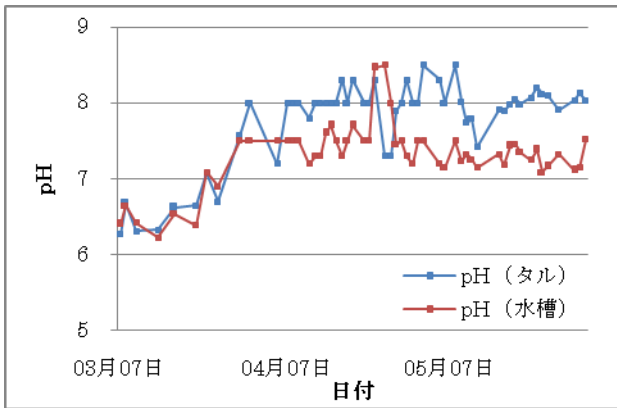


図-9 室内ビオトープ内の pH の推移

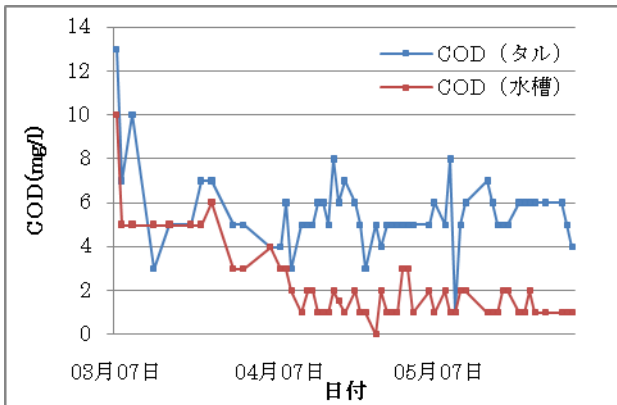


図-10 室内ビオトープ内の COD の推移

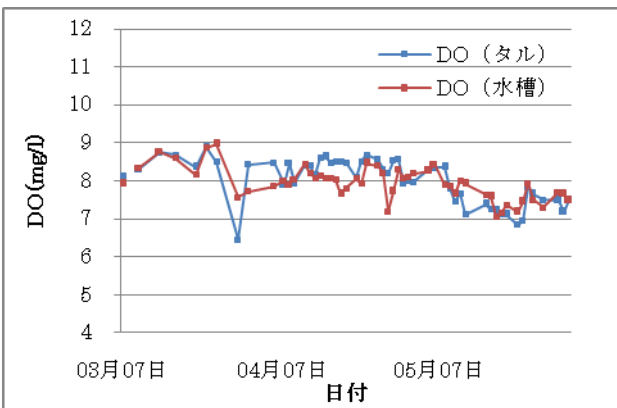


図-11 室内ビオトープ内の DO の推移

4.4 室内ビオトープ (水槽・タル型) の解体

成虫化できなかった幼虫の生息の有無を確認するためにビオトープの解体を行なった。発泡スチロール容器 (成育箱) 内の砂利を丁寧に取り除きながら幼虫の生息の有無を確認した結果、水槽型に 40 匹の幼虫が生息していることが確認できた。水槽型ビオトープには 20 匹の幼虫を放流して 6 匹の成虫が確認されたことから、少なくとも 24 匹の幼虫が人為的な補助なく孵化したことになる。交尾や産卵の人為的な補助なく、水槽内でごく自然に交尾、産卵、

孵化という幼虫の一巡生息循環が確認され、したがって室内ビオトープでもゲンジボタルの生息循環 (図-1) が可能性を見出すことができた。

5. 室内実験用の新水循環型水槽の制作

5.1 制作の目的

室内でもゲンジボタルを羽化、交尾、産卵、そして孵化させることが可能であることが実証された。よって室内においてゲンジボタルの飼育実験が可能であると言える。

①ビオトープの容積に対するゲンジボタルの幼虫の適切な個体数を追究するタイプ 1 (写真-8)

②ゲンジボタルの好む砂礫の大きさ等を追求するタイプ 2 (写真-9)

の 2 種類の新たな室内ビオトープを制作し、それぞれ異なる条件の水域部間をゲンジボタルの幼虫が移動することで、ゲンジボタルの幼虫が好む環境条件を追究することとした。

5.2 予備実験

室内実験を行うにあたり、ゲンジボタルの幼虫が実際にビオトープ内の水路を通して水域部間を移動するのかを検証し、実験装置として有効であるかを検証する必要があるため、予備実験として、2012 年 1 月 22 日にタイプ 2 のビオトープにゲンジボタルの幼虫を放流して観察した。予備実験では水域部の容器内の礫の大きさはすべて同一条件とした。2012 年 1 月 22 日に幼虫を放流した後、観察を続けた結果、ゲンジボタルの幼虫の移動を確認することができた。制作したビオトープは実験装置として有効であると言える。

今後も観察を続け、ビオトープの容積に対するゲンジボタルの幼虫の適切な個体数とゲンジボタルの幼虫が好む砂礫の大きさについて追究していき、さらに様々な条件を加えて、ゲンジボタルの生態を解明していき、よりゲンジボタルの生息に適した環境条件を追究していく必要がある。



写真-8 室内ビオトープ タイプ 1 (2011/12/20)

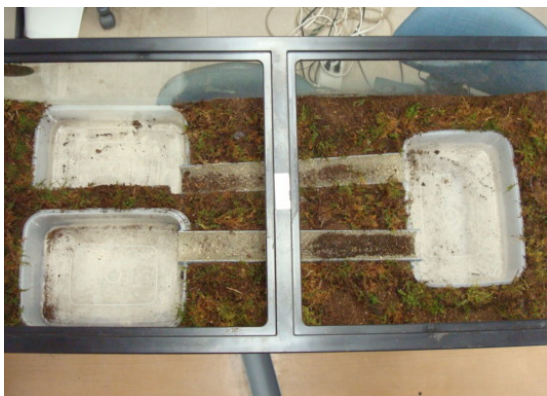


写真-9 室内ビオトープ タイプ 2(2011/12/20)

6. 考察

6.1 屋外ビオトープに関する考察

屋外ビオトープに放流したゲンジボタルの幼虫期間は、生育観察と共に、水質測定を行い、一般的なゲンジボタル幼虫の水質条件と比較を行った。測定項目（水温・pH・DO・COD）のうち、COD が大きくゲンジボタルの水質的生息条件を超える結果となった。原因は、ビオトープ周辺の植物の葉が混入することや、ビオトープ池には、夏場の藻の大量発生、ゲンジボタルの幼虫以外にも生物が生息するため、酸素不足が生じたことが原因と考えられる。

水質が水質的生息条件の範囲を超えても、ゲンジボタルの幼虫は生息することができ、延べ 44 匹の成虫の飛翔が観察された。このうち、ビオトープからの飛び出しを考慮し、25～30 匹程度が成虫になったものと考えられる。

6.2 室内ビオトープに関する考察

室内ビオトープでは、幼虫を 37 匹放流し、9 匹の成虫が確認できた。室内での成虫化の可能性はあると言える。しかし、一般的に言われている羽化時期と比べて約 1 ヶ月も早いという結果となった。自然界のゲンジボタルの幼虫は水温が約 14℃と一致する時期に上陸を始めて蛹となるが、室内ビオトープでは、3月の時点で水温が 14℃を越えており、自然界よりも早く上陸を初めて蛹となった可能性がある。また、ゲンジボタルの蛹期の期間について考察した結果、本研究でのゲンジボタルの蛹期は 25～35 日であった可能性が高い。これは一般的に言われている蛹期よりも短く、羽化時期が早くなったと考えられる。共食いに関しては、既往の研究で高密度の管理下でもゲンジボタルの幼虫は共食いをしないという結果が得られているが、本研究で飼育したゲンジボタルの幼虫は共食いの可能性があったため、今後

さまざまな条件下で飼育し、観察することで検証していく必要がある。また光環境とホタル生育環境についての追究が必要とされる。

7. おわりに

以上のようにゲンジボタルについて追究しなければならない課題は多いが、本研究で、学内（屋内外）の悪環境の中での水循環型小規模ビオトープでも環境の変化に鋭敏なゲンジボタルについて、幼虫～蛹～成虫また幼虫～蛹～成虫（飛翔）～交尾～産卵～幼虫化等を実証できたその成果は大きいものといえる。都市公園内・小中学の教材用および河川敷においてゲンジボタルの生息するための水循環型小規模ビオトープの（施工）創作・維持・管理ができる情報提供に寄与するもの考える。なお今後は、ホタルの餌となるカワニナの生態について加えて追究する。

参考文献

- 1) COP10 支援実行委員会：
<http://www.cop10.jp/aichi-nagoya/biodiversity/index.html>
- 2) 環境省 生物多様性情報システム：
<http://www.biodic.go.jp/J-IBIS.html>
- 3) ビオトープを考える会：ビオトープ管理士を目指す人のためのはじめの一歩
- 4) 大場信義：ホタルの郷 ホタルからのメッセージ、共和コンクリート株式会社、平成 7 年 5 月 12 日
- 5) 大場信義：日本の昆虫 12 ゲンジボタル、文一総合出版、1988
- 6) ホタル百科事典：東京ホタル研究所
<http://www.tokyo-hotaru.com/jiten/hotaru.html>
- 7) 鳥川ホタル保存会：ゲンジボタルの生態・人工飼育
<http://www2.gol.com/users/nekopapa/hotaru/torikawa/genji.htm>
- 8) 杉山恵一・重松敏則：ビオトープの管理・活用— 続 自然環境復元の技術—、平成 14 年 6 月 25 日
- 9) 岡直希：ビオトープの維持管理と植生について 名城大学理工学部環境創造学科卒業論文、2006 年
- 10) 山本哲也：ビオトープ創作前後における生態系の変化について— 陸生・水生生物— 名城大学理工学部環境創造学科卒業研究論文、2009 年
- 11) 市原直樹：都市緑化手法に関する研究— 屋上緑化とビオトープについて— 名城大学大学院環境創造学専攻修士論文、2006 年 1 月
- 12) 鈴木郁美：学内の小規模ビオトープにおけるゲンジボタルの幼虫から成虫化に関する研究— 名城大学理工学部環境創造学科卒業研究論文、2011 年 1 月

13)半谷高久・高井雄・小倉紀雄：水質調査ガイドブック，平成 11 年 4 月 25 日

14)高校農業 環境測定：

http://gakuen.gifu-net.ed.jp/~contents/kou_nougyou/jikken/SubKankyo/4/index.html

15) 守屋節男，山内健生，中越信和：ゲンジボタルの蛹期の長さは上陸幼虫の重量と温度によって決定される，人と自然，Humans and Nature 20:67-71,2009

16)関根雅彦，後藤益滋，伊藤信行，田中浩二，金尾充浩，井上倫道：生息場評価手法を用いたホタル水路の建設，応用生態工学，10(2)，103－116，2007

17)村上美佐男：水槽飼育におけるホタル幼虫死因の追求

(原稿受理日 平成 24 年 10 月 4 日)

理工談話会開催記録

名城大学理工談話会開催記録 —平成24年度—

理工談話会世話人会

Records of Faculty Seminar (RIKO – DANWA – KAI)

— 2012 Academic Year —

Committee of Faculty Seminar

理工談話会は本学部主催の行事として、昭和47年（1972年）2月にスタートしてから今日まで402回の談話会を開催してきました。この会は学問の急速な進歩、細分化にともなってお互いに見えにくくなった各学問分野の知識交流の場として開設されたものであります。講演者はそれぞれの専門分野の第一線で研究に携わられた国内外の大学、企業の方々と、講演の内容は学部高学年、大学院のレベルから研究者のレベルにわたり、工学・理学の基礎的テーマや専門分野を越えて興味を持たれているテーマについて分かりやすく解説して頂いています。現在は私たち教員の他に学生諸君も多数参加されています。以下に、平成24年度に開催された談話会について報告します。

題	目	講	師	所	属	平成 年・月・日
第403回	シビルデザインに求めるもの、求められるもの～「橋」を例として語る～	羽子岡	爾郎	株式会社ワイ・シー・イー		24・7・28

講演要旨：社会基盤施設として象徴的な存在のひとつである、「橋」について、国内・国外の実際の架設事例を紹介しながら、形のデザイン、景観調和とのデザイン、機能性のデザインについてエンジニアの視点から紹介します。また、理論や技術面だけでなく、人間に関わる総合的なプロジェクトデザインの事例を交えて、これからの技術者に求められるデザイン力とは何かを考えたいと思います。

第404回	渋滞現象の数理的解明から渋滞解消法の実践へ	友枝	明保	明治大学研究知財戦略機構 / JST CREST		25・1・12
-------	-----------------------	----	----	--------------------------	--	---------

講演要旨：高速道路上では、個々のドライバーが車間距離に応じて加速と減速の操作を行うだけでもかかわらず、車の数が増え集団になると、同じ車の台数であってもスムーズな流れから、渋滞という新しい流れの状態を生み出します。これは自然渋滞と呼ばれ、その形成メカニズムが数理モデル及び実証実験によって明らかにされてきました。数理モデルを用いて現象を理解することで、渋滞解消のための運転術（渋滞吸収運転術）も導くことができます。

本講演では、自然渋滞の形成メカニズムについてその一因となっている錯視現象も交えて解説し、なぜ渋滞吸収運転術が渋滞解消に有効なのかを実証実験とともに説明します。

平成 24 年度研究費補助金交付者一覧表

1. 文部科学省地域産学官連携科学技術振興事業 イノベーションシステム整備事業 (財団法人 科学技術交流財団)

学 科	研究 代 表 者	研 究 課 題
電気電子工学科	教 授 平松美根男	先進プラズマナノ基盤技術の開発

2. 文部科学省地域産学官連携科学技術振興事業 イノベーションシステム整備事業 (財団法人 科学技術交流財団)

学 科	研究 代 表 者	研 究 課 題
電気電子工学科	教 授 伊藤昌文	先進プラズマナノ基盤技術の開発

3. 文部科学省地域産学官連携科学技術振興事業 イノベーションシステム整備事業 (財団法人 科学技術交流財団)

学 科	研究 代 表 者	研 究 課 題
材料機能工学科	准教授 岩谷素顕	高効率光・パワーデバイス部材の開発

4. 文部科学省地域産学官連携科学技術振興事業 イノベーションシステム整備事業 (財団法人 科学技術交流財団)

学 科	研究 代 表 者	研 究 課 題
電気電子工学科	教 授 伊藤昌文	先進プラズマナノ科学研究拠点形成プログラム〔広域化プログラム〕

5. 経済産業省中部経済産業局 戦略的基盤技術高度化支援事業 (財団法人 ファインセラミックスセンター (JFCC))

学 科	研究 代 表 者	研 究 課 題
交通機械工学科	教 授 小川宏隆 准教授 菅章紀	高 Q・低誘導率高密度実装用 LTCC 基板の開発

6. (独) 科学技術振興機構 (JST) 研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)

学 科	研究 代 表 者	研 究 課 題
教 養 教 育	准教授 土屋文	イオンビームを利用した燃料電池用イオン交換高分子電解質膜表面のプロトン伝導機構改良および評価技術の開発

7. (独) 科学技術振興機構 (JST) 戦略的創造研究推進事業 (CREST)

学 科	研究 代 表 者	研 究 課 題
情 報 工 学 科	教 授 吉川雅弥	耐タンパプログラマブル LSI 設計 CAD 構築

8. (独) 科学技術振興機構 (JST) 研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)

学 科	研究 代 表 者	研 究 課 題
材料機能工学科	教 授 上山智	蛍光 SiC を用いた高性能白色 LED の開発

9. (独) 科学技術振興機構 (JST) 研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)

学 科	研究 代 表 者	研 究 課 題
材料機能工学科	教 授 成塚重弥	グラフェンを用いた電気自動車用配線材料の作製方法の開発

10. (独) 科学技術振興機構 (JST) 研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)

学 科	研究 代 表 者	研 究 課 題
材料機能工学科	准教授 岩谷素顕	大口径・高結晶品質・自立 AlN 単結晶基板

11. (独) 科学技術振興機構 (JST) 戦略的国際科学技術協力推進事業 (研究交流型)

学 科	研究 代 表 者	研 究 課 題
理 工 学 部	教 授 宇佐美勉	橋梁構造物の大地震被害予測技術の高度化と制震技術の開発

12. (独) 科学技術振興機構 (JST) 戦略的創造研究推進事業 (先端的低炭素化技術開発) [ALCA]

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
電気電子工学科	教 授 平松美根男	樟脳を用いたハイブリッドナノカーボン材料合成技術の開発

13. (独) 科学技術振興機構 (JST) 研究成果展開事業 復興促進プログラム (A-STEP)

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
電気電子工学科	准教授 飯岡大輔	大規模ウインドファームの安定した系統連係を実現する現流器の適用可能条件に関する研究

14. (独) 科学技術振興機構 (JST) 研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
交通機械工学科	准教授 菅章紀	高周波化に対応した低誘電損失コンポジット基板材料の開発

15. (独) 科学技術振興機構 (JST) 研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
材料機能工学科	准教授 岩谷素顕	波長制御可能な深紫外個体レーザー光源

16. (独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 新エネルギー技術開発 革新的太陽光発電技術研究開発 (革新型太陽電池国際研究拠点整備事業)

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
材料機能工学科	准教授 岩谷素顕	ポストシリコン超高効率太陽電池の研究開発 (広帯域 AlGaN)

17. (独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) イノベーション実用化助成事業

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
材料機能工学科	教 授 宇佐美初彦	高機能固体潤滑材を適用した鉛フリー摺動部材の開発 - 摺動材用銅合金の摺動特性評価 -

18. (独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 新エネルギーベンチャー技術革新事業

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
電気電子工学科	教 授 平松美根男	液中プラズマを用いた燃料電池用触媒電極材料の高速合成装置の技術開発

19. (独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 戦略的省エネルギー技術革新プログラム

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
材料機能工学科	教 授 上山智	低コスト高効率 LED 用モスアイ加工サファイア基板の開発

20. (財) 科学技術交流財団 愛知県「知の拠点」低環境負担負荷型次世代ナノ・マイクロ加工技術の開発プロジェクト

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
材料機能工学科	教 授 宇佐美初彦	異種材料複合化技術による表面加工および接合技術の開発 難加工性材料用革新的切削工具の開発

21. (財) 科学技術交流財団 愛知県「知の拠点」低環境負担負荷型次世代ナノ・マイクロ加工技術の開発プロジェクト

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
機械システム工学科	教 授 ペトロス・アブラハ	異種材料複合化技術による表面加工および接合技術の開発 接合性、耐食性、密着性、電気伝導性と高硬度を実現するための表面技術の開発

22. 国土交通省 建設技術研究開発助成制度

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
建設システム工学科	教 授 小 高 猛 司	地震・洪水およびその複合災害に対する統合型河川堤防評価技術の開発

23. 総務省 戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE)

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
情報工学科	教 授 渡 邊 晃	スマートフォンとモバイルネットワークを用いた弱者見守りシステム TLIFES の実現

24. (独) 日本原子力研究開発機構 (国) 東北大学金属材料研究所

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
教 養 教 育	准教授 土 屋 文	ヘリウムおよび水素の捕捉、放出、透過特性に及ぼす照射効果に関する研究

25. (独) 日本学術振興会 最先端研究開発戦略的強化 (頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム)

学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
材料機能工学科	教 授 上 山 智	窒化物半導体国際共同研究

26. 文部科学省科学研究費補助研究一覧

研究種目	学 科	研 究 代 表 者	研 究 課 題
新学術領域研究	電気電子工学科	教授 伊藤昌文	プラズマと菌細胞マイクロ構造体との相互反応ダイナミクス
新学術領域研究	電気電子工学科	准教授 堀田一弘	対象の見え情報だけに依存しない自動計数、追跡、認識法の研究
基盤研究 (A) 海外	建築学科	教授 溝口明則	クメール帝国の空間構造と地方拠点都市遺跡に関する研究
基盤研究 (B)	材料機能工学科	教授 坂東俊治	グラフェンエッジ状態を利用した強磁性ナノ炭素粒子の作製とキャラクタリゼーション
基盤研究 (B)	電気電子工学科	教授 平松美根男	アークジェットプラズマを用いたカーボンナノチューブの形成メカニズムの解明
基盤研究 (B)	材料機能工学科	教授 成塚重弥	Si 集積回路の限界打破のための結晶成長からのアプローチ
基盤研究 (B)	理工学部	教授 宇佐美勉	シナリオ型の地震動および進行性破壊を考慮した鋼橋の高度耐震・制震設計法の開発研究
基盤研究 (C)	材料機能工学科	教授 丸山隆浩	表面分解法によるカーボンナノチューブ/SiC ヘテロ接合の作製と物性評価
基盤研究 (C)	数 学 科	准教授 前野俊昭	有限次元代数の組み合わせ論と量子対称性
基盤研究 (C)	数 学 科	教授 江尻典雄	複素ラグランジュ部分多様体の生成関数の研究と応用
基盤研究 (C)	数 学 科	教授 鈴木紀明	放物型ハーディ空間のポテンシャル解析
基盤研究 (C)	建築学科	准教授 岡田恭明	風力発電システムから発生する騒音の伝搬性状に及ぼす気象の影響
基盤研究 (C)	建設システム工学科	教授 小高猛司	ベントナイト・珪砂混合緩衝材の損傷時のマルチスケール性能評価
若手研究 (B)	数 学 科	准教授 長郷文和	自明な結び目を識別する結び目不変量の表現論的構造解析
外国人特別研究費奨励費	材料機能工学科	教授 丸山隆浩 (GHOSH,R)	単一カイラリティ実現に向けたカーボンナノチューブの構造制御に関する研究
外国人特別研究費奨励費	建設システム工学科	教授 葛漢彬 (コウラン)	極低サイクル疲労の評価を考慮した橋梁鋼構造物の耐震性能評価法の開発
研究活動スタート支援	建設システム工学科	准教授 溝口敦子	河床表層状態に着目した土砂の流下特性および流砂量に関する研究
基盤研究 (C)	情報工学科	准教授 山田宗男	高齢者の QOL 向上のための運動能力向上および見守りシステムの開発
基盤研究 (C)	電気電子工学科	教授 山崎初夫	高校教科「情報」の実態調査と大学初年次の情報リテラシー教育に関する研究
基盤研究 (C)	材料機能工学科	准教授 竹内哲也	ワイドギャップ半導体トンネル接合による新規電流注入構造の実現
基盤研究 (C)	電気電子工学科	教授 中條 渉	複数のビート光を利用したテラヘルツ帯連続波の電力合成技術の開発
基盤研究 (C)	電気電子工学科	教授 伊藤昌文	非平衡大気圧プラズマを用いた懸濁態金属の原子発光メカニズムの解明
基盤研究 (C)	理工学部	教授 宇佐美勉	自己修復機能を持つ超高性能制震ダンパーの開発研究
若手研究 (B)	情報工学科	教授 吉川雅弥	フィジカルシンセシスを用いたピアプログラムブルデバイス設計プラットフォームの開発
若手研究 (B)	機械システム工学科	准教授 松田 淳	グロー放電プラズマと衝撃波の干渉へのバロクリニック効果の影響の実験的解明
若手研究 (B)	数 学 科	助教 村瀬勇介	日本酒醸造過程を表現する数理モデルの導出と仮似変分不等式による解析
若手研究 (B)	数 学 科	准教授 日比野正樹	罫零型 1 階線型および半線型偏微分方程式におけるジュブレイ漸近理論
基盤研究 (B)	理工学部	教授 田中啓介	ナノ結晶組織制御による高疲労強度薄膜構造の創製と疲労寿命予測
基盤研究 (B)	材料機能工学科	教授 上山 智	可視光通信のための超高速発光・受光デバイスの実証
若手研究 (A)	材料機能工学科	准教授 岩谷素顕	太陽光スペクトルに近い究極的な照明用・蛍光体フリー・白色 LED
基盤研究 (C)	情報工学科	教授 高橋友一	エージェントシステムによる避難指示と避難行動の解析と減災への応用
基盤研究 (C)	情報工学科	教授 山田啓一	歩行者事故防止のためのドライバの歩行者への気付きの推定に関する研究
基盤研究 (C)	機械システム工学科	准教授 塚田敦史	重度障がい者用車いすシーティングにおける身体の長期変形過程シミュレーション
基盤研究 (C)	数 学 科	教授 橋本英哉	スピノール群の作用する空間の幾何学
基盤研究 (C)	数 学 科	教授 齊藤公明	無限次元確率解析による量子情報論の新展開および力学系理論への応用

基盤研究 (C)	機械システム工学科	准教授	久保 貴	反応性液相多成分物質の乱流拡散・混合現象の解明と確率過程モデルに関する研究
基盤研究 (C)	機械システム工学科	教授	大道 武生	リニア発電エンジンの研究開発
基盤研究 (C)	建設システム工学科	教授	葛 漢 彬	溶接未溶着を有する鋼構造物の延性き裂の発生に対する評価手法の開発に関する研究
基盤研究 (C)	建設システム工学科	教授	松本 幸正	ドライバーへの信号情報の提供と信号制御の連携による道路交通環境の改善
基盤研究 (C)	建築学科	教授	寺西 浩司	粉粒体の粒度分布を合理的に考慮できるコンクリートの調合設計法の確立
挑戦的萌芽研究	情報工学科	教授	柳田 康幸	風を用いた触覚提示における方向定位特性の解明
若手研究 (B)	情報工学科	准教授	亀谷 由隆	識別パターン発見手法に基づく確率モデルの説明的分析手法の開発
若手研究 (B)	電気電子工学科	准教授	堀田 一弘	適応的な認識法に基づく画像理解の研究
若手研究 (B)	機械システム工学科	教授	來海 博央	角度分散型顕微ラマン分光法によるサブミクロン空間分解能の応力マッピング技術の開発
若手研究 (B)	建設システム工学科	准教授	岩下 健太郎	ハイブリッド連続繊維緊張材および緊張接着補強技術の開発
若手研究 (B)	建設システム工学科	助教	崔 瑛	小土被りと地質不良地山に掘削するトンネルに対する耐震補助工法の設計基準の提案
若手研究 (B)	情報工学科	助教	鈴木 秀和	広域無線センサネットワークを利用したバスロケーションシステムの開発と実証実験
若手研究 (B)	材料機能工学科	准教授	赤堀 俊和	特異強化メカニズムを応用した歯科用低カラット貴金属合金の新規な展開

平成 24 年度受託研究一覧

学 科	受託研究担当者		研 究 課 題
電 気 電 子 工 学 科	教 授	辰 野 恭 市	LRF により取得した 3 次元点列への 3 次元モデルの重畳
	准教授	飯 岡 大 輔	配電系統に高圧連携された逆潮流がある分散型電源を持つ高圧需要家の責任分界点に於ける系統側及び需要家構内での地絡故障・短絡故障の動作シミュレーション 実配電系統への電圧分布高速計算手法の適用に関する研究
材 料 機 能 工 学 科	教 授	宇 佐 美 初 彦	セリウム系酸化物の硬度に関する研究
	准教授	岩 谷 素 顕	ECR-ITO/p-GaN オーミックコンタクトの研究
交 通 機 械 工 学 科	教 授	小 川 宏 隆	戦略的基盤技術高度化支援事業（高 Q・低誘電率高密度実装用 LTCC 基板の開発） の実施の一部
	准教授	菅 章 紀	
建 設 シ ス テ ム 工 学 科	教 授	葛 漢 彬	鋼構造物の過大荷重による損傷を考慮した照査法・点検法に関する研究（その 3）
	教 授	小 高 猛 司	地震・洪水および複合震災に対する統合型河川堤防評価技術の開発
	教 授	松 本 幸 正	くるりんばすの利用実態と利用者意識に関する調査研究
環 境 創 造 学 科	教 授	垣 鍔 直	エアコンによる壁面冷却のための基礎的検討
建 築 学 科	教 授	吉 久 光 一	音響情報による道路舗装剥離箇所の検出システム構築に関する基礎研究
	准教授	谷 田 真	タイルデザインの研究
	准教授	柳 沢 究	インドにおける 2018 年住まいのビジョン作りのためのインド住宅の将来予測等の調査研究

平成 24 年度共同研究一覧

学 科	共 同 研 究 者	研 究 課 題	
情 報 工 学 科	教 授	山 田 啓 一	車両電子キーに用いる G センサを応用したユーザの行動状態推定
	教 授	吉 川 雅 弥	耐タンパディペンダブル VLSI システムの開発・評価
	准教授	川 澄 未 来 子	インターホンのユニバーサルデザインの研究 金属の素材感に関する官能評価の開発
電 気 電 子 工 学 科	教 授	伊 藤 昌 文	青果物用の可搬型ミネラル成分検査装置の開発
	教 授	山 中 三 四 郎	太陽光発電システムの出力低下診断法開発に関する研究
	准教授	太 田 貴 之	低コヒーレンス光干渉計を用いた非接触多点瞬時基板温度計測装置の開発
	准教授	村 田 英 一	集束電極一体型フィールドエミッタの電子軌道シミュレーションと試作
材 料 機 能 工 学 科	教 授	安 藤 義 則	カーボンナノチューブやミドルカーボンファイバーを含有した 6 系複合材料の物性改善に関する研究
	教 授	宇 佐 美 初 彦	高機能固体潤滑材を適用した鉛フリー摺動部材の開発—摺動材用銅合金の摺動特性評価— 摺動損失低減と高耐久性を併せ持つテクスチャー技術の導出 RIE による摺動材料の弗素脆化特性評価とその対応策導出
	教 授 准教授	上山・ 岩谷・竹内	III族窒化物半導体の革新的な結晶成長技術の探索とそのデバイス応用
	教 授	坂 東 俊 治	新規なナノカーボン複合材料
機 械 シ ス テ ム 工 学 科	教 授	大 道 武 生	デジタルテンションメータの応用化研究
交 通 機 械 工 学 科	准教授	菅 章 紀	高周波用無機複合プラスチック誘導体基盤材料の開発
			高周波化に対応した低誘電損失コンポジット基板材料の開発
建 築 学 科	教 授	吉 久 光 一	風力発電施設からの騒音伝搬予測法の評価検討
教 養 教 育	准教授	土 屋 文	ヘリウムおよび水素の捕捉、放出、透過特性に及ぼす照射
			核融合実用炉ブランケット材料の高速中性子動的照射誘起現象の解明
理 工 学 部	教 授	田 中 啓 介	樹脂材料におけるき裂進展挙動の評価
			樹脂材料の残留応力測定技術開発

平成 24 年度学外研究助成一覧

学 科	役 職	氏 名	助 成 団 体 名	研 究 課 題
電 気 電 子 工 学 科	准 教 授	太 田 貴 之	豊田理化学研究所	低コヒーレンス干渉計を用いたプラズマプロセス中のプラスチック基板の非接触温度計測技術
	准 教 授	飯 岡 大 輔	(財)堀科学芸術振興財団	スマートグリッドの安定運用を実現する太陽光発電装置の遠隔監視システム
材 料 機 能 工 学 科	准 教 授	岩 谷 素 顕	豊田理化学研究所	アンチモンを添加した窒化物半導体の p 型伝導性制御
	准 教 授	竹 内 哲 也	日比科学技術振興財団	車載用低眩感前照灯（ハイビーム）のに向けた青色面発光レーザーアレイの開発
	准 教 授	赤 堀 俊 和	(財)立松財団	高密度格子欠陥を導入した金属系バイオマテリアルの力学的生体適合性
交 通 機 械 工 学 科	准 教 授	菅 章 紀	豊田理化学研究所	高周波デバイス用無機有機複合誘電体材料の開発
			(財)内藤科学技術振興財団	高周波積層デバイス用低損失 LTCC 材料の開発
建 設 シ ス テ ム 工 学 科	准 教 授	溝 口 敦 子	(財)ダム水源環境整備センター	河川流況と砂州物理環境の特徴およびその変動・持続性に関する研究
環 境 創 造 学 科	准 教 授	小 塩 達 也	(社)日本鉄鋼連盟	土木鋼構造研究ネットワークに関する研究
	准 教 授	谷 口 義 則	(財)ダム水源環境整備センター	ダム湖下流の生態系研究

平成 24 年度奨学寄付金一覧

学 科	寄 付 金 受 納 者	件 数
電 気 電 子 工 学 科	教 授 伊 藤 昌 文	1 件
	准 教 授 村 田 英 一	1 件
材 料 機 能 工 学 科	准 教 授 赤 堀 俊 和	2 件
建 設 シ ス テ ム 工 学 科	教 授 石 川 靖 晃	1 件
	助 教 崔 瑛	1 件
環 境 創 造 学 科	准 教 授 齊 藤 毅	1 件
建 築 学 科	准 教 授 吉 永 美 香	1 件
理 工 学 部	教 授 宇 佐 美 勉	1 件

平成 24 年

発表論文題目

(*印 環境関連論文題目を示す)

数学科

小澤 哲也

【学術論文】

Shuntaro OHNO, Tetsuya OZAWA and Masaaki UMEHARA : “Closed planar curves without inflections”, Proc. of Amer. Math. Soc. (online), (2012-6)

北岡 良之

【学術論文】

Y. Kitaoka : “A statistical relation of roots of a polynomial in different local fields III”, Osaka J. Math. Vol. 49, pp.393-420, (2012)

齊藤 公明

【学術論文】

Y. Uchimura, K. Saitô : “Limiting distributions of Galton-Watson branching processes with immigration”, Communications on Stochastic Analysis, Vol. 6, No. 2, pp. 281-295, (2012)

K. Saitô : “Infinite dimensional Laplacians associated with derivatives of white noise”, Quantum Probability and White Noise Analysis, Vol 29, pp.1-16, (2012)

【その他】

K. Saitô : “Infinite dimensional Brownian motion associated with exotic Laplacian”, Chungbuk National University, Korea, Invited Lecture, (2012-5)

K. Saitô : “Infinite dimensional Laplacians associated with derivatives of an infinite dimensional Brownian motion”, Centro Vito Volterra, Universitat di Roma Torvergata, Italy, Invited Talk, (2012-9)

K. Saitô : “Infinite dimensional analysis based on higher order derivatives of white noise”, 4th International Workshop on Quantum Probability and its Applications, October 11 - 14, Campobasso - Italy, Invited Talk, (2012-10)

鈴木 紀明

【学術論文】

M. Nishio, N. Suzuki and M. Yamada : “Schatten class Toeplitz operators on the parabolic Bergman space II”, Kodai Math. J. Vol 35, pp. 52-77, (2012-3)

H.S. Jung, G. Nakamura, R. Sakai and N. Suzuki : “Convergence and divergence of higher-order Hermite

or Hermite-Fejer interpolation polynomials with exponential-type weights”, ISRN Mathematical Analysis, vol. 2012, Article ID 904169, pp.32, (2012-6)

【その他】

鈴木 紀明, 西健 次郎, 塚本 道郎 : 「工学系学生に対する数学基礎教育について」, 名城大学教育年報(第6号), pp. 76-81 (2012-3)

長郷 文和

【学術論文】

F. Nagasato : “On minimal elements for a partial order of prime knots”, Topology and its Applications, Vol. 159, pp.1059-1063, (2012)

F. Nagasato and Y. Yamaguchi : “On the geometry of the slice of trace-free $SL(2, \mathbb{C})$ -characters of a knot group”, Mathematische Annalen Vol. 354, pp. 967-1002, (2012)

【その他】

長郷 文和 : 「On minimal elements for a partial order of prime knots ~ an application of $SL_2(\mathbb{C})$ -character varieties of knots」, 九州大学トポロジーセミナー, 九州大学, 口頭発表, (2012-2)

F. Nagasato : “On trace-free characters and abelian knot contact homology”, RIMS Seminar 『Representation spaces, twisted topological invariants and geometric structures of 3-manifolds』, 箱根強羅静雲荘, 箱根, 口頭発表, (2012-5)

長郷 文和 : 「On the space of colorings of a knot」, 研究会「2012 琉球結び目セミナー」, 那覇市伝統工芸館, 沖縄, 口頭発表, (2012-9)

F. Nagasato : “On the trace-free characters of knot groups”, UCSB Topology Seminar, University of California, Santa Barbara, アメリカ合衆国, 口頭発表, (2012-10)

前野 俊昭

【学術論文】

A. N. Kirillov and T. Maeno : “Affine nil-Hecke algebras and braided differential structure on affine Weyl groups”, Publ. Res. Inst. Math. Sci., Vol. 48, pp. 215-228, (2012-3)

T. Maeno and Y. Numata : “Sperner property, matroids and finite-dimensional Gorenstein algebras”, Proc. of Tropical Geometry and Integrable Systems, Contemp. Math., Vol. 580, pp. 73-84, (2012-10)

【その他】

- T. Maeno and Y. Numata : “On the Sperner property and Gorenstein algebras associated to matroids”, 24th International Conference on Formal Power Series and Algebraic Combinatorics, 名古屋大学, ポスター発表, (2012-7)
- T. Maeno, “Lefschetz elements of Artinian Gorenstein algebras”, Aspects of SLP and WLP, Hawaii Tokai International College, USA, 口頭発表, (2012-9)

村瀬 勇介

【学術論文】

- A. Kadoya, N. Kenmochi, Y. Murase : “Optimal control problems for quasi-variational inequalities and its numerical approximation”, Discrete Contin. Dyn. Syst. 2011, Dynamical Systems, Differential Equations and Applications, 8th AIMS Conference, suppl., pp. 1101-1110, (2011-12)

【その他】

- R. Kano, Y. Murase : “Existence theorems for nonlinear evolution equations generated by subdifferentials and perturbations”, CONFERENCE ON Evolution Equations, Related Topics and Applications, (2012-3)
- 加納 理成, 村瀬 勇介 : 「放物型仮似変分不等式に対応する摂動項付き発展方程式の解の存在について」日本数学会 2012 年度年会 実関数論分科会講演アブストラクト, (2012-3)
- Y. Murase : “Analyzing a mathematical model for brewing process of Sake”, 第 4 回 サービス 数学 セミナー, (2012-6)
- Y. Murase, A. Ito : “Mathematical modeling for brewing process of Sake and its analysis”, 9th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications, (2012-7)
- 佐藤 直紀, 愛木 豊彦, 村瀬 勇介 : 「吸着現象を表すある 1 次元自由境界問題について」日本数学会 2012 年度秋期総合分科会 実関数論分科会講演アブストラクト, (2012-9)
- 村瀬 勇介, 伊藤 昭夫 : 「日本酒醸造過程モデルの解の存在性について」日本数学会 2012 年度秋期総合分科会 実関数論分科会講演アブストラクト, (2012-9)
- Y. Murase : “Solvability of mathematical modeling of brewing Sake in single fermenting stage”, 5th Polish-Japanese Days “Nonlinear Analysis in Interdisciplinary Sciences - Modellings, Theory and Simulations-”, (2012-11)

情報工学科

阿知葉 征彦

【学術論文】

鬼頭 卓也, 阿知葉 征彦, 辻 拓実:「円形カメラ配置 EPI からの補間視点画像生成のための補間対象領域に注目した対応点探索法」, 映像情報メディア学会誌, Vol. 66, No. 11, pp.J413-J419, (2012-11)

【その他】

伊藤 健太, 阿知葉 征彦:「係数自動調整型 Bilateral Filter の検討」, 平成 23 年度照明学会東海支部若手セミナー講演予稿集, pp.23-24, (2012-3)

石川 拓也, 阿知葉 征彦:「急激な明度変化に適応する背景差分処理の検討」, 平成 23 年度照明学会東海支部若手セミナー講演予稿集, pp.25-26, (2012-3)

安士 景祐, 阿知葉 征彦:「臨場感会議システムにおける Multi Kinect を用いた高精度人物抽出の検討」, 平成 23 年度照明学会東海支部若手セミナー講演予稿集, pp.27-28, (2012-3)

鬼頭 卓也, 阿知葉 征彦:「円形カメラ配置における中間視点画像生成のための対応点探索手法に関する検討」, 平成 23 年度照明学会東海支部若手セミナー講演予稿集, pp.29-30, (2012-3)

辻 拓実, 鬼頭 卓也, 阿知葉 征彦:「奥行き情報を利用した前進画像生成の検討」, 平成 23 年度照明学会東海支部若手セミナー講演予稿集, pp.31-32, (2012-3)

中尾 俊也, 阿知葉 征彦:「Augmented Reality を用いた手話認識手法の検討」, 平成 23 年度照明学会東海支部若手セミナー講演予稿集, pp.33-34, (2012-3)

辻 拓実, 阿知葉 征彦, 田中 敏光:「Kinect を用いた前進位置視点における画像生成の検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, CD-ROM, K3-3, (2012-9)

安士 景祐, 阿知葉 征彦, 田中 敏光:「複数の Kinect を用いた通信向け 3 次元個人モデル生成手法の検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, CD-ROM, K3-4, (2012-9)

伊藤 健太, 阿知葉 征彦, 田中 敏光:「ノイズ量と局所領域のエッジを考慮した適応型 LPF によるランダムノイズ削減」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, CD-ROM, K3-5, (2012-9)

佐川 雄二

【学術論文】

武仲 毅知, 田中 敏光, 佐川 雄二:「群集の移動により生じる床面と壁面の汚れの CG 表現」, 電気学会論文誌D, Vol.132, No.4, pp.548 ~ 554 (2012-4)

【その他】

竹内 星詞, 田中 敏光, 佐川 雄二:「関連する検索系列の履歴を推薦する Web 検索システム」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.37-38 (2012-3)

新美 淳也, 田中 敏光, 佐川 雄二:「レビュワーの傾向に基づいたレビューの有用性判定指標の提案」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.38-39 (2012-3)

小川 果織, 田中 敏光, 佐川 雄二:「料理データベースからの部分レシピ抽出システム」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.43-44 (2012-3)

小牧 厚哉, 田中 敏光, 佐川 雄二:「専門用語の説明文に着目した文章の難易度変換手法」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.45-46 (2012-3)

山田 智哉, 田中 敏光, 佐川 雄二:「タブレット PC を両手で把持したまま可能な文字入力インタフェース」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.47-48 (2012-3)

村石 健, 田中 敏光, 佐川 雄二:「感情を持ちキャラクターを変えることのできる会話 bot」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.51-52 (2012-3)

大脇 隆宏, 佐川 雄二, 田中 敏光:「回答文を考慮した Q&A サイトにおける知的検索支援システム」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, C2-2 (2012-9)

武田 陽平, 佐川 雄二, 田中 敏光:「WEB ページの表層の特徴を用いた個人の嗜好を反映したランク付け」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, B1-4 (2012-9)

深谷 佳祐, 佐川 雄二, 田中 敏光:「生番組アーカイブのコメントによる見どころ抽出」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, C2-4 (2012-9)

安岡 拓也, 佐川 雄二, 田中 敏光:「タブレット PC におけるジェスチャー操作を用いた日本語文字入力インタフェース」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, C2-5 (2012-9)

岡島 好孝, 佐川 雄二, 田中 敏光:「キャラクターを設定した感情により振る舞いを変える会話 bot」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, C2-9 (2012-9)

小牧 厚哉, 佐川 雄二, 田中 敏光:「専門用語の説明文に着目した文章の難易度変換手法」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, Po1-9 (2012-9)

高橋 友一

【その他】

和田 拓也, 高橋 友一, 清水 優:「人間とロボットのサッカーゲーム実現に向けた考察と開発環境の提案」, 第 35 回人工知能学会 AI チャレンジ研究会予稿集, pp. 58-62, (2012-5)

清水 優, 高橋 友一:「ロボットオペレーターチーム訓練環境の一提案」, 第 35 回人工知能学会 AI チャレンジ研究会予稿集, pp. 63-68, (2012-5)

高橋 友一, 加藤 敏彦, 名取 昭正:「クラウド型仮想デスクトップ環境による学生家庭学習意欲の向上」, 平成 24 年度 ICT 利用による教育改善研究発表会, (2012-8)

高橋 友一, 加藤 敏彦, 名取 昭正:「クラウド環境を用いた大学情報センターのサービス利用について」, 平成 24 年度教育改革 ICT 戦略大会資料集, PP.14-15 (2012-9)

M. Okaya, T. Takahashi: "Effect of guidance information and human relations among agents on crowd evacuation behavior", 6th International Conference on Pedestrian and Evacuation Dynamics Programme (PED2012), Accompanying booklet, , pp.47-48, (2012-6)

M. Okaya, T. Takahashi: "Evacuation Simulation with Guidance for Anti-disaster Planning", The 2012 International RoboCup Symposium, CDROM (2012-6)

M. Shimizu, T. Takahashi: "Drilling Environment for Robot Operations and Discussions on its Usages", 2012 IEEE International Symposium on Safety, Security, and Rescue Robotics, CDROM (2012-11)

M. Okaya, T. Takahashi: "Rescue responder counterflow movement in evacuation simulation", First International Workshop on Pattern Recognition and Crowd Analysis, booklet, PP.15-19 (2012-11)

田中 敏光

【学術論文】

武仲 毅知, 田中 敏光, 佐川 雄二:「群集の移動により生じる床面と壁面の汚れの CG 表現」, 電気学会論文誌 D, Vol.132, No.4, PP.548-554 (2012-4)

【その他】

岡崎 和雄:「グループ分割機能の実装をした子供向け 3 次元ブロックモデリングシステム」, 平成 23 年

度電子情報通信学会卒業研究発表会予稿集 OB1-2 (2012-2-29)

福田 泰大:「清掃を考慮した床面の汚れのシミュレーション」, 平成 23 年度電子情報通信学会卒業研究発表会予稿集 OB1-3 (2012-2-29)

今津 友邦:「立方体ブロックを使う空間認識教育の支援プログラム」, 平成 23 年度電子情報通信学会卒業研究発表会予稿集 OB1-4 (2012-2-29)

柴田 祐希:「地域ごとにルールが設定できるとごみ分別学習システム」, 平成 23 年度電子情報通信学会卒業研究発表会予稿集 OB1-5 (2012-2-29)

岩崎 秀介, 田中 敏光, 佐川 雄二:「豪雨時の車のフロントガラスの CG シミュレーション」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.1-2 (2012-3-3)

黒田 貴弘, 田中 敏光, 佐川 雄二:「慣性を考慮したフロントガラスを流れる水滴の CG 表現」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.3-4 (2012-3-3)

井上 昌哉, 田中 敏光, 佐川 雄二:「2 階層のメッシュを用いた紙の破れの CG 表現」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.5-6 (2012-3-3)

古田 知大, 田中 敏光, 佐川 雄二:「人の足跡による地面の凹凸のリアルタイム生成」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.7-8 (2012-3-3)

前田 将史, 田中 敏光, 佐川 雄二:「風の影響を考慮した電線への着雪の CG 表現」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.9-10 (2012-3-3)

田中 雄也, 田中 敏光, 佐川 雄二:「紅葉を取り込んだ鶯の成長モデル」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.11-12 (2012-3-3)

福田 泰大, 田中 敏光, 佐川 雄二:「清掃の違いを考慮した床面の汚れのシミュレーション」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.13-14 (2012-3-3)

神谷 亮次, 田中 敏光, 佐川 雄二:「テニスの練習支援する動画解析システムの開発」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.15-16 (2012-3-3)

岡崎 和雄, 田中 敏光, 佐川 雄二:「グループ分割機能の実装をした子供向け 3 次元ブロックモデリングシステムの改良」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.17-18 (2012-3-3)

今津 友邦, 田中 敏光, 佐川 雄二:「立方体ブロックを使った空間認識学習を支援するプログラム」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.19-20 (2012-3-3)

中野 雄太, 田中 敏光, 佐川 雄二:「Kinect と AR マーカーを使った配置替えシミュレーション」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.21-22 (2012-3-3)

- 古市 祐也, 田中 敏光, 佐川 雄二:「見やすさを考慮し, 特徴を残した, Web ページの配色変換」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.35-36 (2012-3-3)
- 柴田 祐希, 田中 敏光, 佐川 雄二:「地域別にルールを設定できるごみ分別学習システム」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.41-42 (2012-3-3)
- 横井 孝祐, 田中 敏光, 佐川 雄二:「タブレット端末のための文字入力手法」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.49-50 (2012-3-3)
- 間瀬 公彦, 田中 敏光, 佐川 雄二:「野球の打撃動作の計測と提示」, 照明学会東海支部若手セミナー予稿集, pp.53-54 (2012-3-3)
- 横井 孝祐, 田中 敏光, 佐川 雄二:「タッチデバイスのためのマルチタッチを用いた文字入力方法」, モバイル学会シンポジウム「モバイル'12」研究論文集, pp.49-50 (2012-3-16)
- 竹本 良, 田中 敏光, 佐川 雄二:「Kinect を用いたリハビリゲームの開発」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 B2-3 (2012-9-24, 25)
- 深谷 友美, 田中 敏光, 佐川 雄二:「高齢者にも見やすい Web ページの配色変換」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 B2-6 (2012-9-24, 25)
- 中嶋 隼, 田中 敏光, 佐川 雄二:「Web ベースのごみ分別学習システム」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 B2-8 (2012-9-24, 25)
- 福田 泰大, 田中 敏光, 佐川 雄二:「タッチデバイスを用いた親指による文字入力システム」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 D1-2 (2012-9-24, 25)
- 柴田 祐希, 田中 敏光, 佐川 雄二:「超小型タッチデバイスのための文字入力」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 D1-3 (2012-9-24, 25)
- 岡崎 和雄, 田中 敏光, 佐川 雄二:「学生の授業集中度評価」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 K5-4 (2012-9-24, 25)
- 空 翔太, 田中 敏光, 佐川 雄二:「電線における着雪と落雪の CG 表現」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 N1-2 (2012-9-24, 25)
- 白井 宏成, 田中 敏光, 佐川 雄二:「温度変化を考慮した鳶の紅葉表現」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 N1-3 (2012-9-24, 25)
- 高橋 尚史, 田中 敏光, 佐川 雄二:「水分と圧力を反映した地面の質感表現」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 N1-4 (2012-9-24, 25)
- 脇田 隼人, 田中 敏光, 佐川 雄二:「地面の硬さを反映した足跡のリアルタイム生成」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 N1-5
- 岩崎 秀介, 田中 敏光, 佐川 雄二:「土砂降り時のフロントガラスの CG 表現」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 N1-6 (2012-9-24, 25)
- 井上 昌哉, 田中 敏光, 佐川 雄二:「2 レベルのばねメッシュを用いた紙の破れの CG 表現」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 N1-7 (2012-9-24, 25)
- 今津 友邦, 田中 敏光, 佐川 雄二:「多人数の歩行で生じる床面汚れの CG 表示」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 N1-8 (2012-9-24, 25)
- 久保 雅貴, 田中 敏光, 佐川 雄二:「窓ガラス上の雪の CG 表現」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 N1-9 (2012-9-24, 25)
- 田中 亜弥, 田中 敏光, 佐川 雄二:「タッチデバイスを用いた幼児向け空間認識学習プログラム」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 O3-2 (2012-9-24, 25)
- 横井 孝祐, 田中 敏光, 佐川 雄二:「タブレット端末のための画面を広く占有しない文字入力手法」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 Po1-4 (2012-9-24, 25)
- 中野 雄太, 田中 敏光, 佐川 雄二:「Kinect と AR マーカーを用いた家具の配置替えシミュレーション」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 Po2-36 (2012-9-24, 25)
- 黒田 貴弘, 田中 敏光, 佐川 雄二:「車の挙動に対応した水滴の CG 表現」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 Po2-37 (2012-9-24, 25)
- 武田 陽平, 佐川 雄二, 田中 敏光:「WEB ページの表層的特徴を用いた個人の嗜好を反映したランク付け」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 B1-3 (2012-9-24, 25)
- 小牧 厚哉, 佐川 雄二, 田中 敏光:「専門用語の説明文に着目した文章の難易度変換手法」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 Po1-9 (2012-9-24, 25)
- 大脇 隆宏, 佐川 雄二, 田中 敏光:「回答文を考慮した Q&A サイトにおける知的検索支援システム」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 C2-2 (2012-9-24, 25)
- 深谷 佳介, 佐川 雄二, 田中 敏光:「生放送番組アーカイブのコメントによる見どころ抽出」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 C2-4 (2012-9-24, 25)
- 安岡 拓也, 佐川 雄二, 田中 敏光:「タブレット PC におけるジェスチャー操作を用いた日本語文字入力インタフェース」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 C2-5 (2012-9-24, 25)
- 岡島 好孝, 佐川 雄二, 田中 敏光:「キャラクタを設

定した感情により振る舞いを変える会話 bot」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 C2-9 (2012-9-24, 25)

辻 拓実, 阿知葉 征彦, 田中 敏光:「Kinect を用いた前進位置視点における画像生成の検討」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 K3-3 (2012-9-24, 25)

安土 景祐, 阿知葉 征彦, 田中 敏光:「複数の Kinect を用いた通信向け 3次元個人モデル生成手法の検討」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 K3-4 (2012-9-24, 25)

伊藤 健太, 阿知葉 征彦, 田中 敏光:「ノイズ量と局所領域のエッジを考慮した適応型 LPF によるランダムノイズ削減」, 電気関係学会東海支部連合大会予稿集 K3-5 (2012-9-24, 25)

津川 定之

【学術論文】

加藤 晋, 橋本 尚久, 津川 定之:「隊列走行システムの HMI における隊列形成支援と受容性検証」, 自動車技術会論文集, Vol. 43, No. 2, pp. 643-648 (2012-3)

Naohisa Hashimoto, Umit Ozguner, Neil Sawant, Masashi Yokozuka, Shin Kato, Osamu Matsumoto, Sadayuki Tsugawa: "Experimental Study under Real-World Conditions to Develop Fault Detection for Automated Vehicles", Journal of Mechanical Engineering and Automation, Vol. 2, No. 4 (2012-8)

【その他】

* 津川 定之:「高度道路交通システムの CO2 排出削減効果」, 環境技術, VOL. 41, No. 2, pp.84-89, (2012)

津川 定之:「ITS の動向と課題」, 中部産業連盟平成 23 年度経営者のための次世代自動車最新技術・動向講座(2012-2)

* Sadayuki Tsugawa: "Benefits of ITS to Energy Saving and Environment Protection", Japan-Portugal Cooperation Seminar on Smart Communities, Lisbon, Portugal (2012-6)

Sadayuki Tsugawa: "Energy ITS: What We Learned and What We should Learn", TRB Road Vehicle Automation Workshop, Irvine, California, U. S. A. (2012-7)

Keisuke Mizoguchi, Sadayuki Tsugawa: "Influence of In-Vehicle Music on Driving: Experimental Results with a Driving Simulator", Proceedings of IEEE International Conference on Vehicular Electronics and Safety, pp. 117-121 (2012-7)

Naohisa Hashimoto, Shin Kato, Yuichi Saito, Sadayuki

Tsugawa: "Preliminary Experiments about Following Distance for Obtaining Benefit under Some Conditions", Proceedings of IEEE International Conference on Vehicular Electronics and Safety, pp. 128-133 (2012-7)

Yuichi Saito, Naohisa Hashimoto, Shin Kato, Sadayuki Tsugawa: "Development of Indicating System of Information of Deceleration Intention to Following Vehicle-Suggestion and Fundamental Experiment-", Proceedings of IEEE International Conference on Vehicular Electronics and Safety, pp. 157-162 (2012-7)

坂本 和希, 津川 定之:「側方参照線に基づく車両のラテラル制御」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会論文集(2012-9)

榊原 邦晃, 津川 定之:「高速道路入口における合流支援に対する車車間通信の効果」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会論文集(2012-9)

加藤 晋, 橋本 尚久, 津川 定之:「大型トラックの隊列走行システムのための衝撃吸収バンパーの開発」, 自動車技術会 2012 年秋季大会学術講演会前刷集 88-12 (2012-10)

佐藤 宏明, 齋藤 裕一, 橋本 尚久, 津川 定之, 加藤 晋:「追従車両に対する加減速情報の提示効果」, 自動車技術会 2012 年秋季大会学術講演会前刷集 139-12 (2012-10)

Sadayuki Tsugawa: "Recent Progress and Near Future Plan of Energy ITS", Proceedings of International Task Force on Vehicle-Highway Automation 16th Annual Meeting, Vienna, Austria (2012-10)

Sadayuki Tsugawa: "Trends in Vehicle Safety and Sustainability Communications", SIS11 - ITS radio communication for vehicle safety and sustainability, 19th ITS World Congress, Vienna, Austria (2012-10)

Shin Kato, Sadayuki Tsugawa: "Development of Impact-Absorbing Bumper for Truck Platooning System", Proceedings of 19th ITS World Congress, Vienna, Austria (2012-10)

Carl Bergenhem, Henrik Pettersson, Erik Coelingh, Cristofer Englund, Steven Shladover, Sadayuki Tsugawa: "Overview of Platooning Systems", Proceedings of 19th ITS World Congress, Vienna, Austria (2012-10)

Hiroaki Sato, Yuichi Saito, Naohisa Hashimoto, Sadayuki Tsugawa, Shin Kato: "Influence of Acceleration-and- Deceleration Information to Following Vehicle", Proceedings of 19th ITS World Congress, Vienna, Austria (2012-10)

Naohisa Hashimoto, Shin Kato, Hiroaki Sato Yuichi

Saito, Sadayuki Tsugawa : “An Experimental Study on Appropriate Distance for Driver on Platooning -Relationship Driver’s Feature, Distance and Benefit-”, Proceedings of 19th ITS World Congress, Vienna, Austria (2012-10)

Kazuki Sakamoto, Sadayuki Tsugawa : “A Lateral Control Algorithm for Vision-based Automated Vehicles using a Reference Line beside them”, Proceedings of 19th ITS World Congress, Vienna, Austria (2012-10)

Takeki Ogitsu, Ryoko Fukuda, Wen-Po Chiang, Manabu Omae, Shin Kato, Naohisa Hashimoto, Keiji Aoki, Sadayuki Tsugawa : “Decision Process for Handling Operations against Device Failures in Heavy Duty Trucks in a Platoon”, Proceedings of Symposium on Formal Methods for Automation and Safety in Railway and Automotive Systems, Braunschweig, Germany, (2012-12)

中野 倫明

【著書】

中野 倫明 : 「2 編 電気電子工学を学ぶための情報技術, 2 章 プログラミング」, 『電気電子工学の学び方』(興水大和編著), 2 編, 2 章, pp.47-55, オーム社, (2012-10)

【学術論文】

Takashi Kitayama, Mikiko Kawasumi, Hatsuo Yamasaki, Tomoaki Nakano, Shin Yamamoto, Muneo Yamada, Yuta Doi : “Method for Evaluating Performance of Wipers Based on Visibility”, IEICE Transactions on Electronics (電子情報通信学会 英文論文誌), Vol.E95-C, No.11, pp.1716-1723, PAPER-INVITED (2012-11)

【その他】

Kazuki Tanaka, Chie Kato, Hatuo Yamasaki, Mikiko Kawasumi, Tomoaki Nakano, Shin Yamamoto, Muneo Yamada : “Verification Experiment on Relieving Fatigue by Fragrance Presentation Against the Driver”, Proc. 18th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV2012), HyBrid B, H1-26, (2012-02)

Norihiro Asami, Mariko Yoshida, Mikiko Kawasumi, Hatsuo Yamasaki, Shin Yamamoto, Tomoaki Nakano, Muneo Yamada : “Study on the Persistence of the Awakening Effect based on Fragrance Presentation against the Driver”, Proc. 18th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV2012), HyBrid C, H2-12, (2012-02)

坂井 孝太, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山田 宗男, 毛利

佳之, 毛利 佳年雄, 内山 剛 : 「ドライバへの脊柱磁気刺激による覚醒効果の実験的検証」, 動的画像処理実利用化ワークショップ 2012 (DIA2012) 講演論文集, インタラクティブセッション : I-C 人の画像処理, I-15 (2012-03)

増田 光太, 中村 裕太, 鷺見 海王, 下河 秀一郎, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山田 宗男 : 「対光反射特性によるドライバ状態検知 - 精神的ストレス状態の検知 -」, 動的画像処理実利用化ワークショップ 2012 (DIA2012) 講演論文集, インタラクティブセッション : I-C 人の画像処理, I-17 (2012-03)

宮部 公寛, 山田 宗男, 中野 倫明 : 「光刺激による集中力の向上に関する検討」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (39) (2012-03)

安藤 紀貴, 山田 宗男, 中野 倫明 : 「初心ドライバの運転意識と運転特性の検討」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (40) (2012-03)

松浦 悟史, 山田 宗男, 中野 倫明 : 「高齢ドライバの運転能力評価のための注意・判断力の測定」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (41) (2012-03)

水野 賢二, 山田 宗男, 中野 倫明 : 「高齢ドライバの運転能力向上のための注意・判断力の訓練」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (42) (2012-03)

鷺見 海王, 中野 倫明, 山田 宗男 : 「対光反射特性に基づくドライバ状態検知手法の検討 - 瞳孔径の計測アルゴリズムの検討 -」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (43) (2012-03)

増田 光太, 中野 倫明, 山田 宗男 : 「対光反射特性によるドライバ状態検知 - 異常状態検知可能性の検討 -」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (44) (2012-03)

岡本 幸大, 中野 倫明, 山田 宗男 : 「ハイパースペクトル画像による疲労状態判別アルゴリズムの検討」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (45) (2012-03)

坂井 孝太, 中野 倫明, 山田 宗男 : 「磁気プロトニクス原理による高齢ドライバ覚醒効果の実験検証」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (46) (2012-03)

加藤 渉, 中野 倫明, 山田 宗男 : 「磁気プロトニクス原理に基づくドライバ覚醒効果の実験検証」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (47) (2012-03)

- 浅見 徳宏, 中野 倫明, 山田 宗男:「香りの提示間隔と種類によるドライバ覚醒効果の持続性に関する検討」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (48) (2012-03)
- 田中 一輝, 中野 倫明, 山田 宗男:「ドライバへの複数種の香り提示による覚醒効果についての検討」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (49) (2012-03)
- 小川 雄矢, 中野 倫明, 山田 宗男:「香りの提示間隔の違いによる疲労回復効果の比較検証」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (50) (2012-03)
- 加藤 渉, 中野 倫明, 山田 宗男:「磁気プロトニクス原理によるドライバ覚醒効果の実験検証」, 平成 23 年度 電子情報通信学会東海支部卒業研究発表会, ポスター発表 PA, PA-1 (2012-03)
- 小川 雄矢, 中野 倫明, 山田 宗男:「香りの提示方法の違いによる疲労回復効果の比較検証」, 平成 23 年度 電子情報通信学会東海支部卒業研究発表会, ポスター発表 PA, PA-2 (2012-03)
- 鷺見 海王, 中野 倫明, 山田 宗男:「対光反射特性に基づくドライバ状態検知手法の検討—瞳孔径の自動計測アルゴリズムの検討—」, 平成 23 年度 電子情報通信学会東海支部卒業研究発表会, ポスター発表 PA, PA-3 (2012-03)
- 宮部 公寛, 山田 宗男, 中野 倫明:「光刺激による集中力の向上に関する検討」, 平成 23 年度 電子情報通信学会東海支部卒業研究発表会, ポスター発表 PA, PA-4 (2012-03)
- 岡本 幸大, 中野 倫明, 山田 宗男:「ハイパースペクトル画像に基づく疲労状態判別アルゴリズムの検討」, 平成 23 年度 電子情報通信学会東海支部卒業研究発表会, ポスター発表 PA, PA-5 (2012-03)
- 安藤 紀貴, 山田 宗男, 中野 倫明:「初心ドライバの運転意識と運転特性の検討」, 平成 23 年度 電子情報通信学会東海支部卒業研究発表会, ポスター発表 PA, PA-6 (2012-03)
- 浅見 徳宏, 吉田 真理子, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「複数種の香り提示によるドライバ覚醒効果の持続性に関する検討」, 2011 年交通予防安全コンソーシアム年次報告書, 技術報告Ⅲ. ヒューマンエラー防止 運転行動と支援システムのインタフェース, pp.47-51 (2012-06)
- 山田 真以, 山下 琴美, 山崎 初男, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明:「初心運転者の運転能力の測定・評価に関する検討」, 2011 年交通予防安全コンソーシアム年次報告書, 技術報告Ⅰ. ドライバの認知や判断の特性, pp.13-18 (2012-06)
- 北山 隆, 山本 新, 中野 倫明, 山田 宗男:「視覚特性を考慮した自動車用ワイパの拭拭性能の評価法」, 情報処理学会「第 50 回高度交通システム研究発表会」(電子情報通信学会 ITS 研究会連催, 電気学会 ITS 研究会共催), セッション 2:安全運転支援 [IPSI-ITS], 6. (2012-09)
- 浅見 徳宏, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「香りの提示間隔によるドライバ覚醒効果の持続性に関する検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-2 (2012-09)
- 田中 一輝, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「複数種の香り提示によるドライバ覚醒効果についての実験検証」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-3 (2012-09)
- 増田 光太, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「瞳孔対光反射によるドライバ状態検知 - 異常状態検知の可能性について -」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-4 (2012-09)
- 鷺見 海王, 岡本 幸大, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男:「スマートフォンによる運転支援システムの検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-5 (2012-09)
- 坂井 孝太, 毛利 佳之, 中野 倫明, 山田 宗男, 毛利 佳年雄, 内山 剛:「ドライバに対しての磁気刺激による覚醒効果の実験的検証」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-6 (2012-09)
- 加藤 渉, 毛利 佳之, 中野 倫明, 山田 宗男, 毛利 佳年雄, 内山 剛:「磁気プロトニクス原理によるドライバ覚醒効果の実験的検証—脳波測定による検証—」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-7 (2012-09)
- 岡本 幸大, 鷺見 海王, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男:「スマートフォンの操作ながら状態検出手法の提案」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-8 (2012-09)
- 小川 雄矢, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「香りの提示方法と種類の違いによる疲労回復効果の比較検証」, 平成 24 年度電気関係学

- 会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-9 (2012-09)
- 山田 真以, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明:「初心運転者の運転能力の評価と向上技術の検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-10 (2012-09)
- 宮部 公寛, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明:「高齢者の運転時の認知機能の評価と向上技術の検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-11 (2012-09)
- 中野 倫明, 山田 宗男:「高齢者の事故低減を目指した運転能力の評価と訓練」, 計測自動制御学会 システム・情報部門学術講演会 (SSI2012), スマートモビリティを支えるヒューマンマシンシステム(2) <企画: マンマシンシステム部会・スマートモビリティ調査研究会>, 1A3-5 (2012-11)
- 鷺見 海王, 岡本 幸大, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男:「スマートフォンを用いた運転支援システムの検討」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-C 技術革新(1), 1-C-10 (2012-12)
- 岡本 幸大, 鷺見 海王, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男:「スマートフォンにおける操作ながら状態検出手法の提案」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-C 技術革新(1), 1-C-11 (2012-12)
- 宮部 公寛, 北山 隆, 松浦 悟史, 沼山 達哉, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明:「高齢者の運転に必要な認知機能の評価法の検討」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-D ドライバ支援・ドライバ行動(1), 1-D-02 (2012-12)
- 増田 光太, 大島 優治, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「脳波による睡眠リバウンド効果の検証」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-D ドライバ支援・ドライバ行動(1), 1-D-07 (2012-12)
- 小川 雄矢, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「セロトニン分泌を促す香りによるドライバのストレス疲労回復効果の検討」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-D ドライバ支援・ドライバ行動(1), 1-D-08 (2012-12)
- 北山 隆, 山本 新, 中野 倫明, 山田 宗男, 松本浩志:「視覚特性を考慮した自動車用ワイパの拭拭性能の評価法」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-D ドライバ支援・ドライバ行動(1), 1-D-09 (2012-12)
- 山田 真以, 北山 隆, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明:「初心運転者の運転能力の評価・訓練法」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-D ドライバ支援・ドライバ行動(1), 1-D-12 (2012-12)
- 柳田 康幸**
- 【著書】**
- Y. Yanagida and A. Tomono: “Basics for Olfactory Display”, Human Olfactory Displays and Interface: Odor Sensing and Presentations (T. Nakamoto Ed.), Chapter 3, pp. 60-85, IGI Global, (2012-11)
- 【学術論文】**
- T. Nakano, S. Saji, and Y. Yanagida: “Indicating Wind Direction Using a Fan-Based Wind Display”, Proceedings of EuroHaptics 2012, Vol. II (Pioka Isokoski & Jukka Springare Eds.: Lecture Notes in Computer Science, Vol. 7283), Springer, pp. 97-102, (2012-6)
- 【その他】**
- Y. Yanagida, T. Tanakamaru, H. Nagayanagi, Y. Nomura, and T. Aritake: “Flat-shaped, Front-face-drive Scent Projector”, Proceedings of IEEE Virtual Reality 2012, pp. 159-160, (2012-3)
- 芹澤 隆史, 岩間 芳宏, 柳田 康幸:「掌情報解析による光学式統合入力インタフェース: キャラクター入力モードのユーザビリティの拡張」, インタラクシオン 2012 論文集, pp. 671-676, (2012-3)
- 吉岡 有哉, 中野 拓哉, 柳田 康幸:「ファンを用いた風覚提示における風向知覚特性に対する頭部刺激部位の影響」, 電子情報通信学会技術研究報告, MVE2012-5, Vol. 112, No. 25, pp. 41-42, (2012-5)
- 川田 雄人, 柳田 康幸:「香りプロジェクタの射出動作パラメータが香り搬送効率に与える影響の解析」, 日本バーチャルリアリティ学会第 10 回香りと生体情報研究会, 日本バーチャルリアリティ学会研究報告, Vol. 17, No. CS-2, pp. 87-92, (2012-6)
- 大地 徹, 奥田 真太郎, 柳田 康幸:「布地パッチの接触面積が皮膚の湿潤感へ与える影響」, 電子情報通信学会技術研究報告, MVE2012-11, Vol. 112, No. 106, pp. 7-11, (2012-6)
- 濱咲 侑也, 中村 聡志, 柳田 康幸:「頭部運動に基づく視線推定の有効性の検討」, 電子情報通信学会技術研究報告, MVE2012-15, Vol. 112, No. 106, pp. 35-

- 36, (2012-6)
- 中野 拓哉, 河地 祐樹, 柳田 康幸:「風向知覚の角度分解能に対する風速の影響」, 電子情報通信学会技術研究報告, HIP2012-37, Vol. 112, No. 112, pp. 23-28, (2012-6)
- 吉岡 有哉, 鈴木 駿平, 梶間 雅史, 柳田 康幸:「渦輪衝突を用いた香り滞留挙動制御における速度差と衝突角度の影響」, 日本バーチャルリアリティ学会第17回大会論文集, pp. 111-114, (2012-9)
- 中野 拓哉, 吉岡 有哉, 柳田 康幸:「風速の違いが風向知覚に与える影響～頭部刺激を考慮に入れた, 恒常法による丁度可知差異の計測」, 日本バーチャルリアリティ学会第17回大会論文集, pp. 115-118, (2012-9)
- 瀬古 雅洋, 三浦 竜哉, 柳田 康幸:「指先と頸部における布地質感判別特性に対する痛覚の関与に関する考察」, 日本バーチャルリアリティ学会第17回大会論文集, pp. 308-311, (2012-9)
- 濱咲 侑也, 柳田 康幸:「振動刺激を用いた運転者に対する背面情報提示の検討」, 日本バーチャルリアリティ学会第17回大会論文集, pp. 586-589, (2012-9)
- 大地 徹, 柳田 康幸:「振動触覚ディスプレイによる気配提示の提案と接近物検出に関する検討」, 日本バーチャルリアリティ学会第17回大会論文集, pp. 596-599, (2012-9)
- 横井 雄斗, 梶田 匠, 柳田 康幸:「スピーカ駆動型香りプロジェクトの射出音静音化」, 電気関係学会東海支部連合講演会, 発表番号 D2-3, (2012-9)
- 岩間 芳宏, 芹澤 隆史, 柳田 康幸:「光学式ドーム型入力装置 KHAKI における外乱耐性の向上」, 電子情報通信学会技術研究報告, MVE2013-31, Vol. 112, No. 221, pp. 27-31, (2012-9)
- 大地 徹, 柳田 康幸:「振動触覚ディスプレイによる接近物の方向知覚に関する検証」, 電子情報通信学会技術研究報告, MVE2012-47, Vol. 112, No. 221, pp. 121-122, (2012-9)
- 中野 拓哉, 吉岡 有哉, 佐藤 佑二, 柳田 康幸:「頭部に対する均一な風提示を目的とした風源の構成と風速分布の測定」, 電子情報通信学会技術研究報告, MVE2012-48, Vol. 112, No. 221, pp. 123-124, (2012-9)
- Y. Yoshioka, T. Nakano, and Y. Yanagida: "Wind Display Perception Using a Fan-based Wind Display: Effect of Head Position and Wind Velocity on Discrimination Performance", Joint Virtual Reality Conference of ICAT, EGVE and EuroVR 2012, Industrial and Poster Track, pp. 25-26, (2012-10)
- Y. Yanagida: "A Survey of Olfactory Displays: Making and Delivering Scents", Proceedings of IEEE Sensors 2012, pp. 1013-1016, (2012-10)
- 山田 啓一**
- 【学術論文】**
- 高木 伸哉, 山田 啓一:「車両挙動とドライバの反応時間の関係について」, 自動車技術会論文集, Vol. 43, No. 5, pp. 1131-1137, (2012-9)
- 中坪 宏太, 山田 啓一:「軌跡と姿勢からの歩行者の進路予測に関する検討」, 電気学会論文誌 C, Vol. 132, No. 12, (2012-12) 掲載決定
- 【その他】**
- 佐野 智哉, 山田 啓一:「局所特徴を用いた横断歩道上の非通常物体の検出」, 情報処理学会第74回全国大会講演論文集, Vol. 3, pp. 183-184, (2012-3)
- 三谷 知令, 山田 啓一:「実走行データを用いた交差点左折時におけるドライバの歩行者への気づきの推定法の検討」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, H3-1, (2012-9)
- 武田 京, 山田 啓一:「ドライビングシミュレータを用いた交差点右折時におけるドライバの歩行者への気づきの推定法に関する検討」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, H3-2, (2012-9)
- 深川 裕規, 山田 啓一:「確率モデルを用いた運転行動からのドライバの歩行者への気づき推定法の検討」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, H3-3, (2012-9)
- 馬淵 竜紀, 山田 啓一:「黄信号切替わり時におけるドライバの通過・停止の意図推定～実走行データによる検討～」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, H3-4, (2012-9)
- 高木 伸哉, 山田 啓一:「車両挙動からのドライバの反応時間の予測～曲線道路区間への適用の検討～」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, H3-5, (2012-9)
- 古橋 竜祐, 山田 啓一:「複数フレームを用いた姿勢に基づく歩行者の横断意図の推定」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, L4-5, (2012-9)
- 佐野 智哉, 山田 啓一:「類似シーンとの比較に基づく局所特徴を用いた画像中の非通常物体の検出」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, L4-6, (2012-9)
- 趙 宣伊, 山田 啓一:「加速度・角速度センサによるセンサ保持状態に依存しない人物行動認識法の検討」,

平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, O4-8, (2012-9)

山本 修身

【その他】

大野 雄基, 土井 善貴, 手嶋 一訓, 加藤 大智, 山岸 弘幸, 鈴木 秀和, 旭 健作, 山本 修身, 渡邊 晃:「弱者を遠隔地から見守るシステム TLIFES の提案と実装」, 情報処理学会研究報告コンシューマ・デバイス&システム研究会, Vol. 2012-CDS-3, No.2, pp.1-8, (2012-1)

土井 善貴, 大野 雄基, 手嶋 一訓, 加藤 大智, 山岸 弘幸, 鈴木 秀和, 山本 修身, 渡邊 晃:「スマートフォンを利用した弱者見守りシステム TLIFES の提案」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 353-354, (2012-3)

手嶋 一訓, 大野 雄基, 土井 善貴, 加藤 大智, 山岸 弘幸, 鈴木 秀和, 渡邊 晃, 山本 修身:「高齢者見守りシステムのための日常行動パターンの取得と非日常行動の検出」, 電子情報通信学会 2012 年度総合大会, 岡山大学, 情報・システムソサエティ特別企画学生ポスターセッション予稿集, ISS-P-126, p. 25, 2012, (2012-3)

河野 勇人, 山本 修身:「適応型メッシュを用いたドローン三角形の抽出について」, 電子情報通信学会 2012 年度総合大会, 岡山大学, 情報・システムソサエティ特別企画学生ポスターセッション予稿集, ISS-P-126, p. 39, 2012, (2012-3)

河野 勇人, 山本 修身:「適応型メッシュを用いたドローン三角形分割の計算について」, 情報処理学会第 74 回全国大会, 名古屋工業大学, 講演論文集, 3M-5, 2012, (2012-3)

大野 雄基, 土井 善貴, 手嶋 一訓, 加藤 大智, 山岸 弘幸, 鈴木 秀和, 旭 健作, 山本 修身, 渡邊 晃:「TLIFES を利用した徘徊行動を検出する見守りシステムの提案と実装」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2012) シンポジウム論文集, pp. 1973 - 1980, (2012-7)

長谷川 冴香, 山本 修身:「BDD を用いた 15 パズルのためのギャップ集合のデータベースの構築」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 豊橋技術科学大学, 講演論文集, A4-7, (2012-9)

手嶋 一訓, 大野 雄基, 加藤 大智, 鈴木 秀和, 渡邊 晃, 山本 修身:「高齢者みまもりシステムのための行動履歴の蓄積と非日常行動の検出」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 豊橋技術科学大学, 講

演論文集, B2-7, (2012-9)

加藤 貴之, 山本 修身:「スライディングパズル「箱入り娘」の拡張とその最適解の効率的探索」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 豊橋技術科学大学, 講演論文集, B4-6, (2012-9)

河野 勇人, 山本 修身:「比較的少数の母点が凸領域内に作るボロノイ点の効率的数え上げについて」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 豊橋技術科学大学, 講演論文集, B4-7, (2012-9)

吉川 雅弥

【学術論文】

M.Yoshikawa, T.Fujino: "Placement Tool Dedicated for a Via-Programmable Logic Device VPEX", ISCA Journal of Computers and Their Application, Vol.18, No.4, pp.218-226, (2011-12)

吉川 雅弥, 浅井 稔也, 汐崎 充, 藤野 毅:「統計補正処理を用いた経路選択リングオシレータ PUF とその実装評価」, システム制御情報学会論文誌, Vol.25, No.1, pp.1-10, (2012-1)

吉川 雅弥, 浅井 稔也, 汐崎 充, 藤野 毅:「多重化ユニットを用いた物理的複製不可能関数とその実装評価」, 電気学会論文誌 C, Vol.132, No.3, pp.364-373, (2012-3)

T.Hashizume, M.Yoshikawa, M.Fukui: "A Parallel Circuit Simulator for Iterative Power Grids Optimization System", Circuits and Systems, vol.3, No.2, pp.153-160, (2012-4)

M.Shiozaki, K.Furuhashi, T.Murayama, A.Fukushima, M.Yoshikawa, T.Fujino: "High Uniqueness Arbiter-based PUF Circuit utilizing RG-DTM Scheme for Identification and Authentication Applications", IEICE Trans. on Electronics, Vol.E95-C, No.4, pp.468-477, (2012-4)

三木 陽生, 吉川 雅弥, 福井 正博, 築山 修治:「ピア信頼性を考慮した電源配線最適化手法」, 電子情報通信学会論文誌 A, Vol.J95-A, No.4, pp.367-374, (2012-4)

R.Hori, T.Kitamori, T.Ueoka, M.Yoshikawa, T.Fujino: "Improved Via-Programmable Structured ASIC VPEX3 and its Evaluation", IEICE Trans. on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, Vol.E95-A, No.9, pp.1518-1528, (2012-9)

【その他】

上岡 泰輔, 北森 達也, 堀 遼平, 吉川 雅弥, 藤野 毅:「ピアプログラマブルロジック VPEX のソフトウェア

- 率の検討」, 電子情報通信学会, 信学技報, Vol.111, No.352, ICD2011-119, pp.93-98, (2011-12)
- 佐藤 隆亮, 松島 大祐, 吉川 雅弥:「電力解析攻撃に対する供給電源の影響に関する一考察」, システム制御情報学会若手研究発表会講演論文集, pp.23-24, (2012-1)
- 佐藤 隆亮, 松島 大祐, 吉川 雅弥:「部分鍵推定を利用したハイブリッド電力解析手法とその評価」, 暗号と情報セキュリティシンポジウム講演論文集, 1D1-4, pp.1-6, (2012-1)
- 浅井 稔也, 吉川 雅弥:「ゲートレベル設計工程における電力解析耐性の脆弱性検証手法」, 暗号と情報セキュリティシンポジウム講演論文集, 1D1-4, pp.1-6, (2012-1)
- 小野 みどり, 吉川 雅弥:「複数エラーの差分推定に基づくフォールト解析」, 暗号と情報セキュリティシンポジウム講演論文集, 1D1-4, pp.1-6, (2012-1)
- M.Yoshikawa, T.Asai: “Dedicated Evaluation System for Fault Attacks”, Proc. of International Conference on Information and Computer Networks, vol.27, pp.254-257, (2012-2)
- 大谷 拓, 堀 遼平, 北森 達也, 上岡 泰輔, 吉川 雅弥, 藤野 毅:「ビアプログラマブル ASIC アーキテクチャ VPEX の消費電力評価と面積・遅延性能評価」, 電子情報通信学会, 信学技報, vol. 111, no. 450, VLD2011- 121, pp. 7-12, (2012-3)
- R.Satoh, D.Matusima, M.Yoshikawa: “Subkey Driven Power Analysis Attack in Frequency Domain against Cryptographic LSIs”, Proc. of The 17th Workshop on Synthesis And System Integration of Mixed Information technologies, pp.262 -267, (2012-3)
- R.Hori, M.Yoshikawa, T.Fujino: “The Development of CAD System for Via Programmable Structured ASIC VPEX3”, Proc. of The 17th Workshop on Synthesis And System Integration of Mixed Information technologies, pp.470-475, (2012-3)
- M.Yoshikawa, T.Asai: “A vulnerability evaluation method for power analysis attacks against cryptography circuits”, Proc. of 27th International Conference on Computers and Their Applications, pp.167-172, (2012-3)
- 後藤 輝, 吉川 雅弥:「故障位置を考慮した鍵生成部に対する故障利用解析攻撃」, 第 56 回システム制御情報学会研究発表講演会論文集, pp.575-576, (2012-5)
- 吉田 将之, 吉川 雅弥:「プリチャージ動作を持つ対策回路における選択関数の検討」, 第 56 回システム制御情報学会研究発表講演会論文集, pp.579-580, (2012-5)
- 浅井 稔也, 吉川 雅弥:「設計工程における暗号 LSI とその周辺回路へのサイドチャネル攻撃に対する耐性評価手法」, LSI とシステムのワークショップ講演論文集, pp.293-295, (2012-5)
- M.Yoshikawa, T.Asai: “Vulnerability evaluation method considering power supply environment for power analysis attacks”, Proc. of International Conference on Advancements in Information Technology, vol.1, no.2, pp.121-123, (2012-6)
- M.Yoshikawa, T.Asai: “Evaluation technique for cryptography circuits with measures against power analysis attacks”, Lecture Notes in Information Engineering, vol.25, pp.76-81, (2012-6)
- M.Yoshikawa, M.Katsube: “Development of an Encryption LSI Resistance Evaluation Platform for Fault Analysis Attacks Against the Key Generation Section and Its Evaluation”, Proc. of International Conference on Embedded Systems and Applications, pp.10-14, (2012-7)
- M.Yoshikawa, T.Asai: “Multiplexing Aware Arbiter Physical Unclonable Function”, Proc. of IEEE International Conference on Information Reuse and Integration, pp.639-644, (2012-8)
- 後藤 輝, 塚平 峻矢, 吉川 雅弥:「実装方式の違いによるフォールト攻撃に対する耐性評価」, 情報科学技術フォーラム講演論文集, 第 1 分冊, pp.293-294, (2012-9)
- 吉田 将之, 佐藤 隆亮, 熊木 武志, 吉川 雅弥:「対策回路に対するハードウェアトロイの検討」, 情報科学技術フォーラム講演論文集, 第 1 分冊, pp.295-296, (2012-9)
- 夕川 諒平, 熊木 武志, 吉川 雅弥, 藤野 毅, 小倉 武:「連想メモリを用いたハードウェアトロイ監視回路についての検討」, ソサイエティ大会講演論文集, CD-ROM (C-12-32), (2012-9)
- 浅井 稔也, 吉川 雅弥:「電磁波解析攻撃検証用プラットフォームの検討」, 電気関係学会東海支部連合大会論文集, CD-ROM (P2-8), (2012-9)
- 塚平 峻矢, 後藤 輝, 吉川 雅弥:「論理設計におけるフォールト攻撃耐性評価」, 電気関係学会東海支部連合大会論文集, CD-ROM (A1-6), (2012-9)
- 吉田 将之, 佐藤 隆亮, 熊木 武志, 吉川 雅弥:「電力解析攻撃対策を無効にするハードウェアトロイの考察」, 電気関係学会東海支部連合大会論文集, CD-ROM (A1-7), (2012-9)

藤野 毅, 汐崎 充, 久保田 貴也, 吉川 雅弥:「耐タンパ暗号回路のLSI設計手法」, 電子情報通信学会, 信学技報, RECONF2012-29, pp.31-36 (2012-9)

小野 みどり, 吉川 雅弥:「複数エラーの鍵値推定に基づくフォールト解析」, 電子情報通信学会, 信学技報, ISEC2012-55, pp.59-65 (2012-9)

大谷 拓, 堀 遼平, 上岡 泰輔, 吉川 雅弥, 藤野 毅:「ビジュアルプログラミング VPEX の配置配線ツールを用いた性能評価」, 電子情報通信学会, 信学技報, VLD2012-90, pp.177-182 (2012-11)

望月 陽平, 熊木 武志, 吉川 雅弥, 藤野 毅:「トリプル DES 回路に組み込まれたハードウェアトロイの試作とその検知手法の検討」, 電子情報通信学会, 信学技報, CPSY2012-53, pp.33-38 (2012-11)

渡邊 晃

【その他】

大野 雄基, 土井 善貴, 手嶋 一訓, 加藤 大智, 山岸 弘幸, 鈴木 秀和, 旭 健作, 山本 修身, 渡邊 晃:「弱者を遠隔地から見守るシステム TLIFES の提案と実装」, コンシューマ・デバイス&システム研究報告, 2012-CDS-3, No.2, pp.1-8, (2012-3)

鈴木 健太, 旭 健作, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「自宅からのリモートアクセスを可能にする GSRav2 の提案と評価」, マルチメディア通信と分散処理研究会 (DPS), 2012-DPS-150, No.29, pp.1-10, (2012-3).

村橋 孝謙, 鈴木 秀和, 旭 健作, 内藤 克浩, 渡邊 晃, 「NTMobile におけるグループ認証方式の提案と実装」, 情報処理学会研究報告, 2012-MBL-61, No.34, pp.1-8, (2012-3).

納堂 博史, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「NTMobile の経路最適化の検討」, 情報処理学会研究報告, 2012-MBL-61, No.33, pp.1-8, (2012-3).

土井 善貴, 加藤 大智, 大野 雄基:「スマートフォンを利用した弱者見守りシステム TLIFES の提案」, 情報処理学会大74回全国大会論文集, (2012-3).

戸田 尚希, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「Android 端末をターゲットとしたボットによる被害防止策の提案」, 情報処理学会大74回全国大会論文集, (2012-3).

三嶋 勇太, 旭 健作, 渡邊 晃:「通信状態を考慮した経路選択を可能にするアドホックネットワークプロトコルの提案」, 情報処理学会大74回全国大会論文集, (2012-3).

伊藤 智洋, 旭 健作, 渡邊 晃:「アドホックネットワークにおけるストロングビジートーンの導入とバックオフアルゴリズム修正の提案」, 情報処理学会大74

回全国大会論文集, (2012-3).

五島 秀典, 鈴木 秀和, 渡邊 晃, 「秘密情報を一切保持しないクライアントを利用できる認証プロトコルの提案」, 情報処理学会大74回全国大会論文集, (2012-3).

鈴木 一弘, 渡邊 晃, 鈴木 秀和:「NTMobile を用いた携帯電話網とアドホックネットワーク間のシームレスハンドオーバーの提案」, 情報処理学会大74回全国大会論文集, (2012-3).

土井 敏樹, 内藤 克浩, 鈴木 秀和:「NTMobile におけるアドレス無変換型 RS の検討」, 情報処理学会大74回全国大会論文集, (2012-3).

吉岡 正裕, 内藤 克浩, 鈴木 秀和:「NTMobile における SIP 通信の実現手法」, 情報処理学会大74回全国大会論文集, (2012-3).

清水 皓平, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「移動透過性に対応した遠隔 DLNA 通信システム」, Vol.2012-CDS-4, No.12, pp1-8, (2012-5).

津田 一磨, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「遠隔地にある Bluetooth 機器間のシームレス接続手法の提案」, Vol.2012-CDS-4 No.14, pp1-7, (2012-5).

Kohei Shimizu, Hidekazu Suzuki, and Akira Watanabe, Katsuhiko Naito: "Remote DLNA Communication System Based on NTMobile", IEEE GCCE2012, pp.130-134.

Kazuma Kamienoo, Hidekazu Suzuki, Katsuhiko Naito and Akira Watanabe: "Implementation and Evaluation of NTMobile with Android Smartphones in IPv4/IPv6 Networks", IEEE GCCE2012, pp.125-129.

Takuya Nishio, Katsuhiko Naito, Kazuo Mori, and Hideo Kobayashi, Hidekazu Suzuki, and Akira Watanabe: "Mobility management and implementation of node addresses in NTMobile", IEEE APWCS 2012, Aug. 2012.

松尾 辰也, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「端末の変更が一切不要な NAT 越え通信システムの提案」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2012) シンポジウム論文集, Vol.2012, No.1, pp.1155-1161, (2012-7).

土井 敏樹, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「NTMobile における RS の検討」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2012) シンポジウム論文集, Vol.2012, No.1, pp.1162-1168, (2012-7).

三嶋 勇太, 旭 健作, 渡邊 晃:「通信状態を考慮したアドホックルーティングプロトコルの提案と冗長経路に関する検討」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2012) シンポジウム論文集,

- Vol.2012, No.1, pp.1697-1703, (2012-7).
- 伊藤 智洋, 旭 健作, 渡邊 晃:「アドホックネットワークにおけるストロング ビジートーンの導入とバックオフアルゴリズム修正の検討と評価」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO2012) シンポジウム論文集, Vol.2012, No.1, pp.1973-1980, (2012-7).
- 西尾 拓也, 内藤 克浩, 鈴木 秀和, 渡邊 晃, 森香 津夫, 小林 英雄:「NTMobile におけるシームレスな IPv4/IPv6 アドレスの管理手法と実装」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO2012) シンポジウム論文集, Vol.2012, No.1, (2012-7).
- 上酔尾 一真, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「IPv4/IPv6 混在環境で移動透過性を実現する NTMobile の実装と評価」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO2012) シンポジウム論文集, Vol.2012, No.1, pp. 1169-1179, (2012-7).
- 鈴木 秀和, 上酔尾 一真, 納堂 博史, 西尾 拓也, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「IPv4/IPv6 混在ネットワークにおいて通信接続性と移動透過性を実現する NTMobile の研究」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO2012) シンポジウム論文集, Vol.2012, No.1, pp.2391-2401, (2012-7).
- 清水 皓平, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「NTMobile を応用した遠隔 DLNA 通信システムの実装手法」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO2012) シンポジウム論文集, Vol.2012, No.1, (2012-7).
- 三嶋 勇太, 旭 健作, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「アドホックネットワークにおける通信状態を考慮したルーティング手法の提案」, IEICE AN 研究会 2012, Vol.112, No.241, pp.1-6, (2012-10).
- 伊藤 智洋, 旭 健作, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「アドホックネットワークにおけるストロングビジートーンの導入とその拡張方式の検討と評価」, IEICE AN 研究会 2012, Vol.112, No.241, pp.101-106, (2012-10).
- 平岩 慎太郎, 大野 雄基, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「TLIFES を利用した避難誘導システムの提案」, 電気関係学会東海支部連合大会, (2012-9).
- 永井 秀宗, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「NTMobile の仮想 IP アドレスを IPv6 に統合するための検討」, 電気関係学会東海支部連合大会, (2012-9).
- 廣瀬 達也, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「NTMobile によるネットワークモビリティの実現に関する提案」, 電気関係学会東海支部連合大会, (2012-9).
- 石黒 彰大, 加藤 大智, 渡邊 晃:「TLIFES におけるスマートフォン側の処理の検討」, 電気関係学会東海支部連合大会, (2012-9).
- 川北 千晶, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「NFC を用いた TLIFES 利用者の屋内位置検出に関する検討」, 電気関係学会東海支部連合大会, (2012-9).
- 手嶋 一訓, 大野 雄基, 加藤 大智, 鈴木 秀和, 渡邊 晃, 山本 修身:「高齢者みまもりシステムのための行動履歴の蓄積と非日常行動の検出」, 電気関係学会東海支部連合大会, (2012-9).
- 鰐部 雄大, 上酔尾 一真, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「スマートフォン向け NTMobile のトラフィック削減手法の提案」, 電気関係学会東海支部連合大会, (2012-9).
- 坂井 佑規, 旭 健作, 坂野 秀樹, 渡邊 晃:「指向性マイクロホンの方位角と接近車両検出時間に関する基礎的検討」, 電気関係学会東海支部連合大会, (2012-9).
- 細尾 幸宏, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 旭 健作, 渡邊 晃:「NTMobile における DNS 実装の変更が不要なデータベース型端末情報管理手法の検討」, 情報処理学会研究報告 2012-MBL-64, No.6, pp.1-8, (2012-11).
- 吉岡 正裕, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 旭 健作, 渡邊 晃:「NTMobile における一般 SIP 端末との通信確立手法」, 情報処理学会研究報告 2012-MBL-64, No.7, pp.1-7, (2012-11).
- Katsuhiko Naito, Hidekazu Suzuki (6th), and Akira Watanabe (7th): "Proposal of Seamless IP mobility schemes:Network traversal with Mobility (NTMobile)", IEEE GLOBECOM 2012, Dec. 2012.

宇佐見 庄五

【その他】

- 青山 悟, 宇佐見 庄五:「重み数減少による変形擬直交 M 系列対のエネルギー効率の改善法に関する考察」, 第 34 回情報理論とその応用シンポジウム予稿集, pp. 127-132, (2011-11)
- 矢崎 良明, 宇佐見 庄五, 白田 毅:「Phase-damping 通信路を想定した 2-EPP」, 第 34 回情報理論とその応用シンポジウム予稿集, pp. 156-159, (2011-11)
- 大橋 一葉, 太田 征輝, 宇佐見 庄五, 白田 毅:「量子減衰通信路における広帯域及び WDM による通信路容量の比較」, 第 34 回情報理論とその応用シンポジウム予稿集, pp. 483-487, (2011-11)
- 山下 比呂, 竹下 正樹, 宇佐見 庄五, 白田 毅:「CPPM 鍵生成における盗聴者の誤り率下界について」, 第 34 回情報理論とその応用シンポジウム予稿集, pp.

493-498, (2011-11)

芳賀 亮治, 宇佐見 庄五:「閾値を用いない多ビット反転 GDBF 復号法」, 電子情報通信学会 2012 総合大会 基礎・境界講演論文集, p. 157, (2012-3)

青山 悟, 宇佐見 庄五:「光 CDM に適した Gold 系列の変形」, 電子情報通信学会 情報理論研究会, Vol.112, no.124, pp.19-23, (IT2012-12), (2012-7)

芳賀 亮治, 宇佐見 庄五:「閾値を用いない GDBF 復号法の同一局所解脱出法の検討」, 電子情報通信学会 2012 ソサエティ大会 基礎・境界講演論文集, p. 106, (2012-9)

芳賀 亮治, 宇佐見 庄五:「閾値を用いない GDBF 復号法の各反復における反転ビット数の検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, O1-1, (2012-9)

瀬川 昂弘, 矢崎 良明, 宇佐見 庄五, 白田 毅:「エンタングルメント純粋化プロトコルの抽出期待値とその上下界」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, O1-3, (2012-9)

近藤 隆司, 山下 比呂, 宇佐見 庄五, 白田 毅:「3 相 PSK 信号に対する量子準最適受信機における信号決定方針の考察」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, O2-8, (2012-9)

青山 悟, 宇佐見 庄五:「光 CDM における Gold 系列を利用した系列数の多い拡散符号の検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, P4-1, (2012-9)

R. Haga and S. Usami: "Multi-bit flip type gradient descent bit flipping decoding using no thresholds", Proceedings of 2012 International Symposium on Information Theory and Its Applications (ISITA2012), pp. 6-10, (2012-10)

Y. Yazaki, S. Usami and T. S. Usuda: "Superiority of 2-EPPs to 1-EPPs with finite entangled resources", Proceedings of 2012 International Symposium on Information Theory and Its Applications (ISITA2012), pp. 203-207, (2012-10)

H. Yamashita, T. S. Usuda and S. Usami: "Error performance of semi-classical quantum receivers for CPPM signals in KCQ key generation", Proceedings of 2012 International Symposium on Information Theory and Its Applications (ISITA2012), pp. 308-311, (2012-10)

S. Aoyama and S. Usami: "Consideration on modified Gold sequences for Optical CDM", Proceedings of 2012 International Symposium on Information Theory and Its Applications (ISITA2012), pp. 561-565, (2012-10)

亀谷 由隆

【その他】

Y. Kameya and T. Sato: "RP-growth: Top-k mining of relevant patterns with minimum support raising", Proceedings of the 12th SIAM International Conference on Data Mining, pp.816-827, (2012-4)

川澄 未来子

【学術論文】

Takashi Kitayama, Mikiko Kawasumi, Hatsuo Yamasaki, Tomoaki Nakano, Shin Yamamoto, Muneo Yamada,

Yuta Doi: "Method for Evaluating Performance of Wipers Based on Visibility", IEICE Transactions on Electronics (電子情報通信学会 英文論文誌), Vol.E95-C, No.11, pp.1716-1723, PAPER-INVITED (2012-11)

【その他】

Kazuki Tanaka, Chie Kato, Hatsuo Yamasaki, Mikiko Kawasumi, Tomoaki Nakano, Shin Yamamoto, Muneo Yamada: "Verification Experiment on Relieving Fatigue by Fragrance Presentation Against the Driver",

Proc. 18th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV2012), Hybrid B, H1-26, (2012-02)

Norihiro Asami, Mariko Yoshida, Mikiko Kawasumi, Hatsuo Yamasaki, Shin Yamamoto, Tomoaki Nakano, Muneo Yamada: "Study on the Persistence of the Awakening Effect based on Fragrance Presentation against the Driver", Proc. 18th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV2012), Hybrid C, H2-12, (2012-02)

坂井 孝太, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山田 宗男, 毛利 佳之, 毛利 佳年雄, 内山 剛:「ドライバへの脊柱磁気刺激による覚醒効果の実験的検証」, 動的画像処理実利用化ワークショップ 2012 (DIA2012) 講演論文集, インタラクティブセッション: I-C 人の画像処理, I-15 (2012-03)

増田 光太, 中村 裕太, 鷺見 海王, 下河 秀一郎, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山田 宗男:「対光反射特性によるドライバ状態検知-精神的ストレス状態の検知-」, 動的画像処理実利用化ワークショップ 2012 (DIA2012) 講演論文集, インタラクティブセッション: I-C 人の画像処理, I-17 (2012-03)

浅見 徳宏, 吉田 真理子, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「複数種の香り提示によるドライバ覚醒効果の持続性に関する検討」, 2011 年交通予防安全コンソーシアム年次報告書, 技術報告Ⅲ. ヒューマンエラー防止 運転行動と支援システムの

- インタフェース, pp.47-51 (2012-06)
- 山田 真以, 山下 琴美, 山崎 初男, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明:「初心運転者の運転能力の測定・評価に関する検討」, 2011年交通予防安全コンソーシアム年次報告書, 技術報告I, ドライバの認知や判断の特性, pp.13-18 (2012-06)
- 山下 琴美, 山田 宗男, 川澄 未来子:「自動車ストップランプの点灯形状と視認性についての実験的検討」, 日本視覚学会2012年夏季大会, 7p7 (2012-08)
- 山下 琴美, 近藤 竜矢, 福田 陸, 松原 真介, 山田 宗男, 川澄 未来子:「自動車ストップランプの点灯デザインと視認性についての実験的検討」, 第14回感性工学会全国大会, p2-38 (2012-08)
- 川澄 未来子, 阿部 健, 竹谷 勇人, 杉野 祐太, 高幡 幸太郎, 阿部 智仁, 安達 勝一, 花井 雅敏, 中島 菜月, 王小哈:「インターホン玄関子機へのディスプレイ搭載の試み－iPhoneアプリを使った体験評価実験－」, 第14回感性工学会全国大会, P2-43 (2012-08)
- 川澄 未来子, 阿部 健, 竹谷 勇人, 高幡 幸太郎, 阿部 智仁, 安達 勝一, 花井 雅敏, 中島 菜月, 王小哈:「インターホン玄関子機へのディスプレイ搭載の試み－ディスプレイサイズ拡大の効果－」, ヒューマンインタフェースシンポジウム2012, 1507D (2012-09)
- 浅見 徳宏, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「香りの提示間隔によるドライバ覚醒効果の持続性に関する検討」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-2 (2012-09)
- 田中 一輝, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「複数種の香り提示によるドライバ覚醒効果についての実験検証」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-3 (2012-09)
- 増田 光太, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「瞳孔対光反射によるドライバ状態検知－異常状態検知の可能性について－」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-4 (2012-09)
- 鷺見 海王, 岡本 幸大, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男:「スマートフォンによる運転支援システムの検討」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-5 (2012-09)
- 岡本 幸大, 鷺見 海王, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男:「スマートフォンの操作ながら状態検出手法の提案」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-8 (2012-09)
- 小川 雄矢, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「香りの提示方法と種類の違いによる疲労回復効果の比較検証」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-9 (2012-09)
- 山田 真以, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明:「初心運転者の運転能力の評価と向上技術の検討」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-10 (2012-09)
- 宮部 公寛, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明:「高齢者の運転時の認知機能の評価と向上技術の検討」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-11 (2012-09)
- 山下 琴美, 近藤 竜矢, 福田 陸, 松原 真介, 山田 宗男, 川澄 未来子:「自動車ストップランプの点灯デザインと視認性についての実験的検討－幾何学形状と点灯位置の効果－」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, 生体情報学・画像認識とメディア理解, Po2-29 (2012-09)
- 阿部 健, 川澄 未来子, 竹谷 勇人, 杉野 祐太, 高幡 幸太郎, 阿部 智仁, 安達 勝一, 花井 雅敏, 中島 菜月, 王小哈:「インターホン玄関子機へのディスプレイ搭載の試み<1>－新しい利用スタイルに対する年代別の印象評価－」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, ユーザインタフェースと自然言語, Po1-6 (2012-09)
- 竹谷 勇人, 川澄 未来子, 阿部 健, 杉野 祐太, 高幡 幸太郎, 阿部 智仁, 安達 勝一, 花井 雅敏, 中島 菜月, 王小哈:「インターホン玄関子機へのディスプレイ搭載の試み<2>－ディスプレイサイズ拡大の効果－」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, ユーザインタフェースと自然言語, Po1-5 (2012-09)
- 杉野 祐太, 阿部 健, 竹谷 勇人, 川澄 未来子:「インターホン玄関子機の表示コンテンツの研究」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, ユーザインタフェースと自然言語, Po1-7 (2012-09)
- 鷺見 海王, 岡本 幸大, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男:「スマートフォンを用いた運転支援システムの検討」, 第11回ITSシンポジウム2012講演論文集, 対話セッション1, 1-C技術革新(1), 1-C-10 (2012-12)
- 岡本 幸大, 鷺見 海王, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄

未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男: 「スマートフォンにおける操作ながら状態検出手法の提案」, 第11回ITSシンポジウム2012講演論文集, 対話セッション1, 1-C技術革新(1), 1-C-11 (2012-12)

増田 光太, 大島 優治, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男: 「脳波による睡眠リバウンド効果の検証」, 第11回ITSシンポジウム2012講演論文集, 対話セッション1, 1-Dドライバ支援・ドライバ行動(1), 1-D-07 (2012-12)

小川 雄矢, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男: 「セロトニン分泌を促す香りによるドライバのストレス疲労回復効果の検討」, 第11回ITSシンポジウム2012講演論文集, 対話セッション1, 1-Dドライバ支援・ドライバ行動(1), 1-D-08 (2012-12)

山田 真以, 北山 隆, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明: 「初心運転者の運転能力の評価・訓練法」, 第11回ITSシンポジウム2012講演論文集, 対話セッション1, 1-Dドライバ支援・ドライバ行動(1), 1-D-12 (2012-12)

小中 英嗣

【学術論文】

小中 英嗣: 「機械学習に基づく離散値入力制御系に対する制御器設計手法」, 電気学会論文誌C, Vol. 132, No.6, pp. 897-906, (2012-6)

【その他】

黄 靖涛, 小中 英嗣: 「複数の前方注視点を用いたビジョンベース車両の車線追従制御」, 平成24年度電気学会全国大会講演論文集, 第3巻, pp. 117-118, (2012-3)

前田 健太, 小中 英嗣, 奥田 裕之, 鈴木 達也: 「人間が操作する四輪車両の操舵技能の同定」, 平成24年度電気学会全国大会講演論文集, 第3巻, pp. 119-120, (2012-3)

前田 健介, 小中 英嗣: 「分枝限定法を用いたバイナリマニピュレータの手先位置制御」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, pp. K1-2, (2012-9)

前田 健太, 小中 英嗣: 「四輪車両の操舵技能の階層型モデリング」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, pp. N2-1, (2012-9)

黄 靖涛, 小中 英嗣: 「複数の前方注視点を用いたビジョンベース車両の車線追従制御の実装」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, pp. N2-4, (2012-9)

E. Konaka, T. Suzuki, K. Asano, and Y. Iijima: "Extraction technique for the operation rules of continuous steel processing lines", Preprint. of the IFAC Workshop on Automation in Mining, Mineral and Metal Industry (IFAC MMM 2012), pp.151-156, (2012-9)

J. Huang and E. Konaka: "Multiple look-ahead distance scheme for lateral control of vision-based vehicles", Proc. of the 19th World Congress on Intelligent Transport Systems, AP-00072, (2012-10)

K. Maeda, E. Konaka, H. Okuda, and T. Suzuki: "Hierarchical modeling of obstacle avoidance and steering behavior", Proc. of the 19th World Congress on Intelligent Transport Systems, AP-00106, (2012-10)

坂野 秀樹

【その他】

佐藤 奨, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠: 「楽曲推薦を目的としたラウド感を表す音響特徴量の検討」, 日本音響学会2012年春季研究発表会講演論文集, CD-ROM, (2012-3)

鈴木 千文, 坂野 秀樹, 旭 健作, 森勢 将雅, 板倉 文忠: 「歌唱音声におけるビブラートのスペクトル変動に関する特徴量の提案」, 日本音響学会2012年春季研究発表会講演論文集, CD-ROM, (2012-3)

安井 優太, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠: 「スペクトル変動を考慮したNMFによるボーカルパート抽出に関する検討」, 日本音響学会2012年春季研究発表会講演論文集, CD-ROM, (2012-3)

Tomoki Toda, Takashi Muramatsu, Hideki Banno: "Implementation of Computationally Efficient Real-Time Voice Conversion", Proc. Interspeech 2012, CD-ROM, (2012-9)

伊勢野 大輔, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠: 「アコースティックギターにおけるボディの音響特性の測定方法による違いの分析」, 日本音響学会2012年秋季研究発表会講演論文集, p.42, (2012-9)

鈴木 千文, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠, 森勢 将雅: 「歌唱音声における基本周波数とパワーの変動量を反映するビブラート特徴量の提案」, 日本音響学会2012年秋季研究発表会講演論文集, p.148, (2012-9)

西脇 裕展, 坂野 秀樹, 旭 健作: 「スクリーム唱法による歌唱音声の基本周波数変動とスペクトル変動の関連性の調査」, 日本音響学会2012年秋季研究発表会講演論文集, p.149, (2012-9)

草間 亮介, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠: 「歌唱音声における濁声発声の分類とそれによる基本周波数

の違いの調査」, 日本音響学会 2012 年秋季研究発表会講演論文集, p.149, (2012-9)

松浦 成悟, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠:「コーパス感情音声合成におけるコーパス規模と感情再現性の関連性の調査」, 日本音響学会 2012 年秋季研究発表会講演論文集, p.149, (2012-9)

坂井 佑規, 旭 健作, 坂野 秀樹, 渡邊 晃:「指向性マイクロホンの方位角と接近車両検出時間に関する基礎的検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会予稿集, CD-ROM, (2012-9)

松浦 成悟, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠:「コーパス音声合成における感情の再現性に関する調査」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会予稿集, CD-ROM, (2012-9)

伊勢野 大輔, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠:「アコースティックギターにおけるボディの音響特性の測定と分析」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会予稿集, CD-ROM, (2012-9)

西脇 裕展, 坂野 秀樹:「歌唱音声における通常発声とシャウト唱法間の補間を可能とするモーフィング手法の検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会予稿集, CD-ROM, (2012-9)

草間 亮介, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠:「歌唱音声における濁声発声の分類とそれらの基本周波数の違いの調査」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会予稿集, CD-ROM, (2012-9)

山田 宗男

【学術論文】

Takashi Kitayama, Mikiko Kawasumi, Hatsuo Yamasaki, Tomoaki Nakano, Shin Yamamoto, Muneo Yamada, Yuta Doi: "Method for Evaluating Performance of Wipers Based on Visibility", IEICE Transactions on Electronics (電子情報通信学会 英文論文誌), Vol.E95-C, No.11, pp.1716-1723, PAPER-INVITED (2012-11)

【その他】

Kazuki Tanaka, Chie Kato, Hatsuo Yamasaki, Mikiko Kawasumi, Tomoaki Nakano, Shin Yamamoto, Muneo Yamada: "Verification Experiment on Relieving Fatigue by Fragrance Presentation Against the Driver", Proc. 18th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV2012), HyBrid B, H1-26 (2012-02)

Norihiro Asami, Mariko Yoshida, Mikiko Kawasumi, Hatsuo Yamasaki, Shin Yamamoto, Tomoaki Nakano, Muneo Yamada: "Study on the Persistence of the Awakening Effect based on Fragrance Presentation

against the Driver", Proc. 18th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV2012), HyBrid C, H2-12 (2012-02)

K. Mohri, Y. Inden, M. Yamada, and Y. Mohri: "Health Recovery Effect of Physiological Magnetic Stimulation on Elder Person's Immunity Source Area with Transition of ECG and EEG", Proceedings of THE 31st Progress In Electromagnetics Research Symposium, KL, MALAYSIA (PIERS2012), 1P4a, pp.240-244 (2012-03)

Y. Mohri, M. Yamada, K.Endo, T. Suzuki and K. Mohri: "Arousal Effect of Physiological Magnetic Stimulation on Car Driver's Spine Evaluated with Electroencephalogram Using Driving Simulator", Proceedings of THE 31st Progress In Electromagnetics Research Symposium, KL, MALAYSIA (PIERS2012), 1P4a, pp.245-249 (2012-03)

坂井 孝太, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山田 宗男, 毛利 佳之, 毛利 佳年雄, 内山 剛:「ドライバへの脊柱磁気刺激による覚醒効果の実験的検証」, 動的画像処理実利用化ワークショップ 2012 (DIA2012) 講演論文集, インタラクティブセッション: I-C 人の画像処理, I-15 (2012-03)

増田 光太, 中村 裕太, 鷺見 海王, 下河 秀一郎, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山田 宗男:「対光反射特性によるドライバ状態検知-精神的ストレス状態の検知-」, 動的画像処理実利用化ワークショップ 2012 (DIA2012) 講演論文集, インタラクティブセッション: I-C 人の画像処理, I-17 (2012-03)

山下 琴美, 山田 宗男, 川澄 未来子:「周辺視野における図形知覚に関する検討」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (38) (2012-03)

宮部 公寛, 山田 宗男, 中野 倫明:「光刺激による集中力の向上に関する検討」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (39) (2012-03)

安藤 紀貴, 山田 宗男, 中野 倫明:「初心ドライバの運転意識と運転特性の検討」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (40) (2012-03)

松浦 成悟, 山田 宗男, 中野 倫明:「高齢ドライバの運転能力評価のための注意・判断力の測定」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (41) (2012-03)

水野 賢二, 山田 宗男, 中野 倫明:「高齢ドライバの運転能力向上のための注意・判断力の訓練」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (42) (2012-03)

- 鷺見 海王, 中野 倫明, 山田 宗男:「対光反射特性に基づくドライバ状態検知手法の検討 - 瞳孔径の計測アルゴリズムの検討 -」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (43) (2012-03)
- 増田 光太, 中野 倫明, 山田 宗男:「対光反射特性によるドライバ状態検知 - 異常状態検知可能性の検討 -」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (44) (2012-03)
- 岡本 幸大, 中野 倫明, 山田 宗男:「ハイパースペクトル画像による疲労状態判別アルゴリズムの検討」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (45) (2012-03)
- 坂井 孝太, 中野 倫明, 山田 宗男:「磁気プロトニクス原理による高齢ドライバ覚醒効果の実験検証」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (46) (2012-03)
- 加藤 渉, 中野 倫明, 山田 宗男:「磁気プロトニクス原理に基づくドライバ覚醒効果の実験検証」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (47) (2012-03)
- 浅見 徳宏, 中野 倫明, 山田 宗男:「香りの提示間隔と種類によるドライバ覚醒効果の持続性に関する検討」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (48) (2012-03)
- 田中 一輝, 中野 倫明, 山田 宗男:「ドライバへの複数種の香り提示による覚醒効果についての検討」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (49) (2012-03)
- 小川 雄矢, 中野 倫明, 山田 宗男:「香りの提示間隔の違いによる疲労回復効果の比較検証」, 照明学会東海支部 平成 23 年度 若手セミナー予稿集, 第 3 部, (50) (2012-03)
- 加藤 渉, 中野 倫明, 山田 宗男:「磁気プロトニクス原理によるドライバ覚醒効果の実験検証」, 平成 23 年度 電子情報通信学会東海支部卒業研究発表会, ポスター発表 PA, PA-1 (2012-03)
- 小川 雄矢, 中野 倫明, 山田 宗男:「香りの提示方法の違いによる疲労回復効果の比較検証」, 平成 23 年度 電子情報通信学会東海支部卒業研究発表会, ポスター発表 PA, PA-2 (2012-03)
- 鷺見 海王, 中野 倫明, 山田 宗男:「対光反射特性に基づくドライバ状態検知手法の検討 - 瞳孔径の自動計測アルゴリズムの検討 -」, 平成 23 年度 電子情報通信学会東海支部卒業研究発表会, ポスター発表 PA, PA-3 (2012-03)
- 宮部 公寛, 山田 宗男, 中野 倫明:「光刺激による集中力の向上に関する検討」, 平成 23 年度 電子情報通信学会東海支部卒業研究発表会, ポスター発表 PA, PA-4 (2012-03)
- 岡本 幸大, 中野 倫明, 山田 宗男:「ハイパースペクトル画像に基づく疲労状態判別アルゴリズムの検討」, 平成 23 年度 電子情報通信学会東海支部卒業研究発表会, ポスター発表 PA, PA-5 (2012-03)
- 安藤 紀貴, 山田 宗男, 中野 倫明:「初心ドライバの運転意識と運転特性の検討」, 平成 23 年度 電子情報通信学会東海支部卒業研究発表会, ポスター発表 PA, PA-6 (2012-03)
- 浅見 徳宏, 吉田 真理子, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「複数種の香り提示によるドライバ覚醒効果の持続性に関する検討」, 2011 年交通予防安全コンソーシアム年次報告書, 技術報告Ⅲ. ヒューマンエラー防止 運転行動と支援システムのインタフェース, pp.47-51 (2012-06)
- 山田 真以, 山下 琴美, 山崎 初男, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明:「初心運転者の運転能力の測定・評価に関する検討」, 2011 年交通予防安全コンソーシアム年次報告書, 技術報告Ⅰ. ドライバの認知や判断の特性, pp.13-18 (2012-06)
- 北山 隆, 山本 新, 中野 倫明, 山田 宗男:「視覚特性を考慮した自動車用ワイパの払拭性能の評価法」, 情報処理学会「第 50 回高度交通システム研究発表会」(電子情報通信学会 ITS 研究会連催, 電気学会 ITS 研究会共催), セッション 2: 安全運転支援 [IPJS-ITS], 6. (2012-09)
- 〔電気関係学会東海支部連合大会(豊橋技術科学大学)〕
- 浅見 徳宏, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「香りの提示間隔によるドライバ覚醒効果の持続性に関する検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-2 (2012-09)
- 田中 一輝, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「複数種の香り提示によるドライバ覚醒効果についての実験検証」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-3 (2012-09)
- 増田 光太, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「瞳孔対光反射によるドライバ状態検知 - 異常状態検知の可能性について -」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-4 (2012-09)
- 鷺見 海王, 岡本 幸大, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男:「ス

- スマートフォンによる運転支援システムの検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-5 (2012-09)
- 坂井 孝太, 毛利 佳之, 中野 倫明, 山田 宗男, 毛利 佳年雄, 内山 剛:「ドライバに対しての磁気刺激による覚醒効果の実験的検証」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-6 (2012-09)
- 加藤 渉, 毛利 佳之, 中野 倫明, 山田 宗男, 毛利 佳年雄, 内山 剛:「磁気プロトクス原理によるドライバ覚醒効果の実験的検証—脳波測定による検証—」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-7 (2012-09)
- 岡本 幸大, 鷺見 海王, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男:「スマートフォンの操作ながら状態検出手法の提案」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-8 (2012-09)
- 小川 雄矢, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「香りの提示方法と種類の違いによる疲労回復効果の比較検証」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-9 (2012-09)
- 山田 真以, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明:「初心運転者の運転能力の評価と向上技術の検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-10 (2012-09)
- 宮部 公寛, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明:「高齢者の運転時の認知機能の評価と向上技術の検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-11 (2012-09)
- 山下 琴美, 近藤 竜矢, 福田 陸, 松原 真介, 山田 宗男, 川澄 未来子:「自動車ストップランプの点灯デザインと視認性についての実験的検討—幾何学形状と点灯位置の効果—」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 生体情報学・画像認識とメディア理解, Po2-29 (2012-09)
- 中野 倫明, 山田 宗男:「高齢者の事故低減を目指した運転能力の評価と訓練」, 計測自動制御学会 システム・情報部門学術講演会 (SSI2012), スマートモビリティを支えるヒューマンマシンシステム (2) < 企画: マンマシンシステム部会・スマートモビリティ調査研究会 >, 1A3-5 (2012-11)
- 鷺見 海王, 岡本 幸大, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男:「スマートフォンを用いた運転支援システムの検討」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-C 技術革新 (1), 1-C-10 (2012-12)
- 岡本 幸大, 鷺見 海王, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男:「スマートフォンにおける操作ながら状態検出手法の提案」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-C 技術革新 (1), 1-C-11 (2012-12)
- 宮部 公寛, 北山 隆, 松浦 悟史, 沼山 達哉, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明:「高齢者の運転に必要な認知機能の評価法の検討」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-D ドライバ支援・ドライバ行動 (1), 1-D-02 (2012-12)
- 増田 光太, 大島 優治, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「脳波による睡眠リバウンド効果の検証」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-D ドライバ支援・ドライバ行動 (1), 1-D-07 (2012-12)
- 小川 雄矢, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「セロトニン分泌を促す香りによるドライバのストレス疲労回復効果の検討」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-D ドライバ支援・ドライバ行動 (1), 1-D-08 (2012-12)
- 北山 隆, 山本 新, 中野 倫明, 山田 宗男, 松本 浩志:「視覚特性を考慮した自動車用ワイパの拭性能の評価法」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-D ドライバ支援・ドライバ行動 (1), 1-D-09 (2012-12)
- 山田 真以, 北山 隆, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明:「初心運転者の運転能力の評価・訓練法」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-D ドライバ支援・ドライバ行動 (1), 1-D-12 (2012-12)

旭 健作

【その他】

- 大野 雄基, 土井 善貴, 手嶋 一訓, 加藤 大智, 山岸 弘幸, 鈴木 秀和, 旭 健作, 山本 修身, 渡邊 晃:「弱者を遠隔地から見守るシステム TLIFES の提案と実装」, 情報処理学会研究報告コンシューマ・デバイス&システム研究会, Vol. 2012-CDS-3, No.2, pp.1-8, (2012-1)
- 鈴木 健太, 旭 健作, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「自宅からのリモートアクセスを可能にする GSRav2 の提案

- と評価], 情報処理学会研究報告マルチメディア通信と分散処理研究会, Vol. 2012-DPS-150, No.29, pp.1-10, (2012-2)
- 村橋 孝謙, 鈴木 秀和, 旭 健作, 内藤 克浩, 渡邊 晃: 「NTMobile におけるグループ認証方式の提案と実装」, 情報処理学会研究報告モバイルコンピューティングとユビキタス通信研究会, Vol. 2012-MBL-61, No.34, pp.1-8, (2012-3)
- 伊藤 智洋, 旭 健作, 渡邊 晃: 「アドホックネットワークにおけるストロングビジートーンの導入とバックオフアルゴリズム修正の提案」, 情報処理学会大74回全国大会論文集, CD-ROM, (2012-3).
- 三嶋 勇太, 旭 健作, 渡邊 晃: 「通信状態を考慮した経路選択を可能にする アドホックネットワークプロトコルの提案」, 情報処理学会大74回全国大会論文集, CD-ROM, (2012-3).
- 佐藤 奨, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠: 「楽曲推薦を目的としたラウド感を表す音響特徴量の検討」, 日本音響学会 2012 年春季研究発表会講演論文集, CD-ROM, (2012-3)
- 鈴木 千文, 坂野 秀樹, 旭 健作, 森勢 将雅, 板倉 文忠: 「歌唱音声におけるビブラートのスペクトル変動に関する特徴量の提案」, 日本音響学会 2012 年春季研究発表会講演論文集, CD-ROM, (2012-3)
- 安井 優太, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠: 「スペクトル変動を考慮した NMF によるボーカルパート抽出に関する検討」, 日本音響学会 2012 年春季研究発表会講演論文集, CD-ROM, (2012-3)
- 伊藤 智洋, 渡邊 晃, 旭 健作: 「アドホックネットワークにおけるストロングビジートーンの導入とバックオフアルゴリズム修正の検討と評価」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO2012) シンポジウム論文集, pp.1697-1703, (2012-7)
- 大野 雄基, 土井 善貴, 手嶋 一訓, 加藤 大智, 山岸 弘幸, 鈴木 秀和, 旭 健作, 山本 修身, 渡邊 晃: 「TLIFES を利用した徘徊行動を検出する見守りシステムの提案と実装」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル(DICOMO2012) シンポジウム論文集, pp.1973-1980, (2012-7)
- 畠 基成, 鈴木 秀和, 旭 健作, 松本 幸正, 渡邊 晃: 「バスロケーションシステムにおけるセンサネットワーク管理手法の検討」, 情報処理学会研究報告モバイルコンピューティングとユビキタス通信研究会, Vol. 2012-MBL-63, No.19, pp.1-1, (2012-8)
- 伊勢野 大輔, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠: 「アコースティックギターにおけるボディの音響特性の測定方法による違いの分析」, 日本音響学会 2012 年秋季研究発表会講演論文集, pp.42, (2012-9)
- 鈴木 千文, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠, 森勢 将雅: 「歌唱音声における基本周波数とパワーの変動量を反映するビブラート特徴量の提案」, 日本音響学会 2012 年秋季研究発表会講演論文集, pp.148, (2012-9)
- 西脇 裕展, 坂野 秀樹, 旭 健作: 「スクリーム唱法による歌唱音声の基本周波数変動とスペクトル変動の関連性の調査」, 日本音響学会 2012 年秋季研究発表会講演論文集, pp.149, (2012-9)
- 草間 亮介, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠: 「歌唱音声における濁声発声の分類とそれによる基本周波数の違いの調査」, 日本音響学会 2012 年秋季研究発表会講演論文集, pp.149, (2012-9)
- 松浦 成悟, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠: 「コーパス感情音声合成におけるコーパス規模と感情再現性の関連性の調査」, 日本音響学会 2012 年秋季研究発表会講演論文集, pp.149, (2012-9)
- 坂井 佑規, 旭 健作, 坂野 秀樹, 渡邊 晃: 「指向性マイクロホンの方位角と接近車両検出時間に関する基礎的検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会予稿集, CD-ROM, (2012-9)
- 松浦 成悟, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠: 「コーパス音声合成における感情の再現性に関する調査」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会予稿集, CD-ROM, (2012-9)
- 伊勢野 大輔, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠: 「アコースティックギターにおけるボディの音響特性の測定と分析」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会予稿集, CD-ROM, (2012-9)
- 草間 亮介, 坂野 秀樹, 旭 健作, 板倉 文忠: 「歌唱音声における濁声発声の分類とそれらの基本周波数の違いの調査」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会予稿集, CD-ROM, (2012-9)
- 三嶋 勇太, 旭 健作, 鈴木 秀和, 渡邊 晃: 「アドホックネットワークにおける通信状態を考慮したルーティング手法の提案」, 電子情報通信学会技術報告, AN2012-24, pp.1-6, (2012-10)
- 伊藤 智洋, 旭 健作, 鈴木 秀和, 渡邊 晃: 「アドホックネットワークにおけるストロングビジートーンの導入とその拡張方式の検討と評価」, 電子情報通信学会技術報告, AN2012-42, pp.101-106, (2012-10)
- 金丸 幸弘, 鈴木 秀和, 旭 健作, 渡邊 晃: 「位置推定技術を用いた無線センサネットワーク可視化システムの提案」, 情報処理学会ユビキタスコンピューティングシステム研究会, Vol. 2012-UBI-36, No.12, pp.1-

- 7, (2012-11)
- 細尾 幸宏, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 旭 健作, 渡邊 晃 : 「NTMobile における DNS 実装の変更が不要なデータベース型端末情報管理手法の検討」, 情報処理学会研究報告モバイルコンピューティングとユビキタス通信研究会, Vol. 2012-MBL-64, No.6, pp.1-8, (2012-11)
- 吉岡 正裕, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 旭 健作, 渡邊 晃 : 「NTMobile における一般 SIP 端末との通信確立手法」, 情報処理学会研究報告モバイルコンピューティングとユビキタス通信研究会, Vol. 2012-MBL-64, No.7, pp.1-7, (2012-11)
- 鈴木 秀和**
【その他】
- 大野 雄基, 土井 善貴, 手嶋 一訓, 加藤 大智, 山岸 弘幸, 鈴木 秀和, 旭 健作, 山本 修身, 渡邊 晃 : 「弱者を遠隔地から見守るシステム TLIFES の提案と実装」, 情報処理学会研究報告, Vol. 2012-CDS-3, No. 2, pp. 1-8, (2012-1)
- 鈴木 健太, 鈴木 秀和, 旭 健作, 渡邊 晃 : 「自宅からのリモートアクセスを可能にする GSRv2 の提案と評価」, 情報処理学会研究報告, Vol. 2012-DPS-150, No. 29, pp. 1-10, (2012-2)
- 納堂 博史, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃 : 「NTMobile の経路最適化の検討」, 情報処理学会研究報告, Vol. 2012-MBL-61, No. 33, pp. 1-8, (2012-3)
- 村橋 孝謙, 鈴木 秀和, 旭 健作, 内藤 克浩, 渡邊 晃 : 「NTMobile におけるグループ認証方式の提案と実装」, 情報処理学会研究報告, Vol. 2012-MBL-61, No. 34, pp. 1-8, (2012-3)
- 坂田 暁彦, 松本 幸正, 鈴木 秀和 : 「利用者ニーズの把握と Android 端末を利用した簡易バスロケーションシステムの開発可能性」, 平成 23 年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集, Vol. 2012, No. IV-14, pp. 263-264, (2012-3)
- 松尾 辰也, 鈴木 秀和, 旭 健作, 渡邊 晃 : 「双方向通信が可能な無線メッシュネットワークのインターネット接続方法」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 193-194, (2012-3)
- 鈴木 一弘, 鈴木 秀和, 渡邊 晃, 内藤 克浩 : 「NTMobile を用いた携帯電話網とアドホックネットワーク間のシームレスハンドオーバーの提案」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 219-220, (2012-3)
- 上醉尾 一真, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃 : 「IPv4/IPv6 混在環境における NTMobile の検討」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 221-222, (2012-3)
- 吉岡 正裕, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃 : 「NTMobile における SIP 通信の実現手法」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 223-224, (2012-3)
- 土井 敏樹, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃 : 「NTMobile におけるアドレス無変換型 RS の検討」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 225-226, (2012-3)
- 金丸 幸弘, 鈴木 秀和 : 「電波強度に基づく位置推定技術を用いた無線ネットワークの可視化に関する検討」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 249-250, (2012-3)
- 津田 一磨, 鈴木 秀和 : 「遠隔地に離散した近距離無線デバイスのシームレス接続に関する検討」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 251-252, (2012-3)
- 畠 基成, 鈴木 秀和 : 「SNMP を用いたメッシュ型無線センサネットワークポロジ管理手法の提案」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 253-254, (2012-3)
- 横山 和希, 鈴木 秀和, 松本 幸正 : 「ZigBee センサネットワークにおけるバス位置情報配送手法の検討」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 311-312, (2012-3)
- 小菅 王春, 鈴木 秀和, 松本 幸正 : 「路線バスの運行状況とバス利用者の歩行速度を考慮したナビゲーションシステムの提案」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 313-314, (2012-3)
- 鈴木 将也, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃 : 「NTMobile ルータを用いた遠隔 DLNA 通信システムの提案」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 339-340, (2012-3)
- 清水 皓平, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃 : 「NTMobile を拡張した遠隔 DLNA 通信システムの実現手法」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 341-342, (2012-3)
- 土井 善貴, 大野 雄基, 手嶋 一訓, 加藤 大智, 山岸 弘幸, 鈴木 秀和, 山本 修身, 渡邊 晃 : 「スマートフォンを利用した弱者見守りシステム TLIFES の提案」, 情報処理学会第 74 回全国大会講演論文集, Vol. 74, No. 3, pp. 353-354, (2012-3)
- 上醉尾 一真, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃 : 「NTMobile の Android 端末への実装と評価」, 情報処理学会研

- 究報告, Vol. 2012-MBL-62, No. 19, pp. 1-8, (2012-5)
- 清水 皓平, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「移動透過性に対応した遠隔 DLNA 通信システム」, 情報処理学会研究報告, Vol. 2012-CDS-4, No. 12, pp. 1-8, (2012-5)
- 津田 一磨, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「遠隔地にある Bluetooth 機器間のシームレス接続手法の提案」, 情報処理学会研究報告, Vol. 2012-CDS-4, No. 14, pp. 1-7, (2012-5)
- 坂田 暁彦, 松本 幸正, 鈴木 秀和:「簡易バスロケーションシステムによる地域活性化の可能性」, 第 45 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol. 45, p. 232, (2012-6)
- 清水 皓平, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「NTMobile を応用した遠隔 DLNA 通信システムの実装手法」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2012) シンポジウム論文集, Vol. 2012, No. 1, pp. 366-375, (2012-7)
- 松尾 辰也, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「端末の変更が一切不要な NAT 越え通信システムの提案」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2012) シンポジウム論文集, Vol. 2012, No. 1, pp. 1155-1161, (2012-7)
- 土井 敏樹, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「NTMobile における RS の検討」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2012) シンポジウム論文集, Vol. 2012, No. 1, pp. 1162-1168, (2012-7)
- 上醉尾 一真, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「IPv4/IPv6 混在環境で移動透過性を実現する NTMobile の実装と評価」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2012) シンポジウム論文集, Vol. 2012, No. 1, pp. 1169-1179, (2012-7)
- 西尾 拓也, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃, 森香 津夫, 小林 英雄:「NTMobile におけるシームレスな IPv4/IPv6 アドレスの管理手法と実装」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2012) シンポジウム論文集, Vol. 2012, No. 1, pp. 1180-1186, (2012-7)
- 鈴木 秀和, 上醉尾 一真, 納堂 博史, 西尾 拓也, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「IPv4/IPv6 混在ネットワークにおいて通信接続性と移動透過性を実現する NTMobile の研究」, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2012) シンポジウム論文集, Vol. 2012, No. 1, pp. 2391-2401, (2012-7)
- T. Nishio, K. Nishio, H. Suzuki, A. Watanabe, K. Mori and H. Kobayashi: “Mobility Management and Implementation of Node Address in NTMobile”, Proceedings of the 9th IEEE Vehicular Technology Society Asia Pacific Wireless Communications Symposium (IEEE VTS APWCS 2012), D3-6 (2012-8)
- 嶋 基成, 鈴木 秀和, 旭 健作, 松本 幸正, 渡邊 晃:「バスロケーションシステムにおけるセンサネットワーク管理手法の検討」, 情報処理学会研究報告, Vol. 2012-MBL-63, No. 19, p. 1, (2012-8)
- 手嶋 一訓, 大野 雄基, 加藤 大智, 鈴木 秀和, 渡邊 晃, 山本 修身:「高齢者みまもりシステムのための行動履歴の蓄積と非日常行動の検出」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会論文集, Vol. 2012, No. B2-7, (2012-9)
- 川北 千晶, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「NFC を用いた TLIFES 利用者の屋内位置検出に関する検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会論文集, Vol. 2012, No. P2-1, (2012-9)
- 平岩 慎太郎, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「TLIFES を利用した避難誘導システムの提案」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会論文集, Vol. 2012, No. P2-2, (2012-9)
- 廣瀬 達也, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「NTMobile によるネットワークモビリティの実現に関する提案」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会論文集, Vol. 2012, No. P3-5, (2012-9)
- 鰐部 雄大, 上醉尾 一真, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「スマートフォン向け NTMobile のトラフィック削減手法の提案」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会論文集, Vol. 2012, No. P3-6, (2012-9)
- 永井 秀宗, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 渡邊 晃:「NTMobile の仮想 IP アドレスを IPv6 に統合するための検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会論文集, Vol. 2012, No. P3-7, (2012-9)
- 足達 元, 鈴木 秀和, 松本 幸正:「受信信号強度を用いたバスの接近通過判定に関する検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会論文集, Vol. 2012, No. O4-7, (2012-9)
- 坂田 暁彦, 松本 幸正, 鈴木 秀和:「簡易バスロケーションシステムを用いたバス停通過情報の分析」, 平成 24 年度土木学会全国大会 第 67 回年次学術講演会講演概要集, Vol. 67, No. IV-102, pp. 203-204, (2012-9)
- K. Kamienuo, H. Suzuki, K. Naito and A. Watanabe: “Implementation and Evaluation of NTMobile with Android Smartphones in IPv4/IPv6 Networks”, Proceedings of the 1st IEEE Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2012), pp. 125-129, (2012-10)

- K. Shimizu, H. Suzuki, K. Naito and A. Watanabe: "Remote DLNA Communication System Based on NTMobile", Proceedings of the 1st IEEE Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2012), pp. 130-134, (2012-10)
- 三嶋 勇太, 旭 健作, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「アドホックネットワークにおける通信状態を考慮したルーティング手法の提案」, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 112, No. 241, AN2012-24, pp. 1-6, (2012-10)
- 伊藤 智洋, 旭 健作, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「アドホックネットワークにおけるストロングビジトーンの導入とその拡張方式の検討と評価」, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 112, No. 241, AN2012-42, pp. 101-106, (2012-10)
- T. Kosuge, A. Sakata, Y. Matsumoto and H. Suzuki: "Bus Stop Navigation System Considering Bus Status and User's Walking Speed", Proceedings of the 19th ITS World Congress, AP-00291, (2012-10)
- 金丸 幸弘, 鈴木 秀和, 旭 健作, 渡邊 晃:「位置推定技術を用いた無線センサネットワーク可視化システムの提案」, 情報処理学会研究報告, Vol. 2012-UBI-36, No. 12, pp. 1-7, (2012-11)
- 細尾 幸宏, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 旭 健作, 渡邊 晃:「NTMobileにおけるDNS実装の変更が不要なデータベース型端末情報管理手法の検討」, 情報処理学会研究報告, Vol. 2012-MBL-64, No. 6, pp. 1-8, (2012-11)
- 吉岡 正裕, 鈴木 秀和, 内藤 克浩, 旭 健作, 渡邊 晃:「NTMobileにおける一般SIP端末との通信確立手法」, 情報処理学会研究報告, Vol. 2012-MBL-64, No. 7, pp. 1-7, (2012-11)
- 戸田 尚希, 鈴木 秀和, 旭 健作, 渡邊 晃:「Androidアプリケーションの挙動を可視化することによるセキュリティ対策」, 第10回情報学ワークショップ(WiNF2012) 論文集, (2012-12)
- 伊藤 智洋, 鈴木 秀和, 旭 健作, 渡邊 晃:「アドホックネットワークにおけるストロングビジトーンを用いた制御方式の検討と評価」, 第10回情報学ワークショップ(WiNF2012) 論文集, (2012-12)
- 三嶋 勇太, 旭 健作, 鈴木 秀和, 渡邊 晃:「アドホックネットワークにおけるプロトコルごとのリンクメトリックによるルーティング手法の提案」, 第10回情報学ワークショップ(WiNF2012) 論文集, (2012-12)
- 五島 秀典, 渡邊 晃, 鈴木 秀和, 旭 健作:「クライアントを自由に選択できる認証プロトコル TSSAP の提案」, 第10回情報学ワークショップ(WiNF2012) 論文集, (2012-12)
- K. Naito, K. Kamienuo, T. Nishio, H. Suzuki, A. Watanabe, K. Mori and H. Kobayashi: "Proposal of Seamless IP Mobility Schemes: Network Traversal with Mobility (NTMobile)", Proceedings of the Global Communications Conference (GLOBECOM 2012), (2012-12)

電気電子工学科

伊藤 昌文

【学術論文】

- H. Yamamoto, H. Kuroda, M. Ito, T. Ohta, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, and M. Hori: "Feature Profiles on Plasma Etch of Organic Films by a Temporal Control of Radical Densities and Real-Time Monitoring of Substrate Temperature", *Jpn. J. Appl. Phys.* Vol.51 DOI : 10.1143/JJAP.51.016202 (2012).
- M. Ito and T. Ohta, M. Hori : "Plasma Agriculture", *Journal of the Korean Physical Society*, Vol. 60, No. 6, DOI : 10.3938 / jkps.60.937 pp. 937-943 (2012).
- Chishio Koshimizu, Takayuki Ohta, Tatsuo Matsudo, Shigeki Tsuchitani, and Masafumi Ito : "Simultaneous In situ Measurement of Silicon Substrate Temperature and Silicon Dioxide Film Thickness during Plasma Etching of Silicon Dioxide Using Low-Coherence Interferometry", *Jpn. J. Appl. Phys.* Vol.51, DOI : 10.1143/JJAP.51.046201 (2012).
- S. Takahashi, R. Kawauchi, S. Takashima, S. Den, T. Katagiri, H. Kano, T. Ohta, M. Ito, T. Suzuki, K. Takeda, and M. Hori : "An Autonomously Controllable Plasma Etching System Based on Radical Monitoring", *Jpn. J. Appl. Phys.* 51, DOI : 10.1143/JJAP.51.076502 (2012).
- Mari Inoue, Takayuki Ohta, Naoki Takota, Shigeki Tsuchitani, Masafumi Ito, Seigo Takashima, Hiroyuki Kano, Koji Yamakawa, Keigo Takeda, and Masaru Hori : "Line-Profiles and Translational Temperatures of Pb Atoms in Multi-Micro Hollow Cathode Lamp Measured by Diode Laser Absorption Spectroscopy", *Jpn. J. Appl. Phys.* 51, DOI : 10.1143/JJAP.51.086301 (2012).
- K. Ishikawa, H. Mizuno, H. Tanaka, K. Tamiya, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, S. Iseki, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, and M. Hori : "Real-time in situ electron spin resonance measurements on fungal spores of *Penicillium digitatum* during exposure of oxygen plasmas", *Appl. Phys. Lett.* Volume 101, 013704 DOI : 10:1063/1.4733387 (2012).
- 2012.
- H. Hashizume, T. Ohta, T. Mori, M. Ito, F. Jia, K. Takeda, K. Ishikawa, and M. Hori : "Effect of atomic oxygen on inactivation of spores of *P. digitatum* by low-temperature atmospheric-pressure plasma", 7a-A050A, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Chubu Univ., Aichi, Japan, Mar. 4-8, 2012.
- T. Hiraoka, N. Ebizuka, K. Takeda, T. Ohta, K. Ishikawa, M. Ito, K. Kawase, M. Sekine, and M. Hori : "Terahertz time-domain spectroscopy for *penicillium digitatum* sterilization using non-equilibrium atmospheric pressure plasma", P1021A, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Chubu Univ., Aichi, Japan, Mar. 4-8, 2012.
- K. Ishikawa, S. Iseki, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, H. Kano, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, and M. Hori : "Real time Electron Spin Resonance Observation of *Penicillium digitatum* spores interacted with plasmas", P1023A, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Chubu Univ., Aichi, Japan, Mar. 4-8, 2012.
- M. Inoue, T. Ohta, N. Takota, M. Ito, and M. Hori : "Formation of indium-zinc-oxide film using RF magnetron sputtering diagnosed by ultra violet absorption spectroscopy", P3019A, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Chubu Univ., Aichi, Japan, Mar. 4-8, 2012.
- A. Ando, T. Suzuki, S. Inoue, T. Ohta, M. Hiramatsu, Y. Ando, M. Ito, and M. Hori : "Optical emission spectroscopy of arc plasma for synthesizing carbon nanotubes", P3104C, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Chubu Univ., Aichi, Japan, Mar. 4-8, 2012.
- C. Koshimizu, T. Ohta, S. Tsuchitani, M. Ito : "Measurement of heat fluxes to silicon wafer in plasma etching using low-coherence interferometry", 8 p -S010LNA, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials,

【その他】

- M. Ito, T. Ohta, K. Takeda, and H. Hashizume : "Reactive dynamics between plasma and microorganism", *Workshop of Frontier Science of Interactions between Plasmas and Nanointerfaces*, Fukuoka, Japan, Jan. 9-10,

- Chubu Univ., Aichi, Japan, Mar. 4-8, 2012.
- H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, S. Iseki, F. Jia, K. Takeda, K. Ishikawa, and M. Hori : "Efficiency of Ground-state Atomic Oxygen for Inactivation of *P. Digitatum* Spores Evaluated by Atmospheric Pressure Oxygen Radical Source", P-19, 5th International Conference on PLAsma-NanoTechnology & Science, Freude, Inuyama International Sightseeing Center, Aichi, Japan, Mar. 9-10, 2012.
- H. Moriyama, K. Ishikawa, K. Tamiya, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, H. Tanaka, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, and M. Hori : "ESR Signals Arisen from Penicillium *Digitatum* Spores", P-20, 5th International Conference on PLAsma-NanoTechnology & Science, Freude, Inuyama International Sightseeing Center, Aichi, Japan, Mar. 9-10, 2012.
- T. Tsutsumi, T. Ohta, M. Ito, S. Tsuchitani, and M. Hori : "Non-Contact Temperature Measurement of Silicon Wafer Using Frequency Domain Low Coherence Interferometry", P-34, 5th International Conference on PLAsma-NanoTechnology & Science, Freude, Inuyama International Sightseeing Center, Aichi, Japan, Mar. 9-10, 2012.
- T. Hiraoka, M. Natsume, H. Kato, T. Tsutsumi, T. Ohta, M. Ito, K. Takeda, H. Kondo, and M. Hori : "Temperature Measurement of Carbon Nanowall / Silicon Substrate Using Fourier-Domain Low-coherence Interferometry", P-35, 5th International Conference on PLAsma-NanoTechnology & Science, Freude, Inuyama International Sightseeing Center, Aichi, Japan, Mar. 9-10, 2012.
- M. Inoue, T. Ohta, M. Ito, and M. Hori : "Characteristics of Indium-zinc-oxide Films Formed by Magnetron Sputtering Based on Gas Phase Monitoring", P-53, 5th International Conference on PLAsma-NanoTechnology & Science, Freude, Inuyama International Sightseeing Center, Aichi, Japan, Mar. 9-10, 2012.
- A. Ando, T. Ohta, M. Ito, M. Hiramatsu, T. Suzuki, S. Inoue, Y. Ando, and M. Hori : "Optical Emission Characteristics of Arc Plasma for Synthesizing Carbon Nanotubes", P-75, 5th International Conference on PLAsma-NanoTechnology & Science, Freude, Inuyama International Sightseeing Center, Aichi, Japan, Mar. 9-10, 2012.
- 安藤 睦, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 平松 美根男, 鈴木 智子, 井上 栄, 安藤 義則, 堀 勝:「単層カーボンナノチューブ高速合成のためのアークプラズマの分光診断」, 第 59 回応用物理学関係連合講演会, 17p-B8-1, 早稲田大学, 東京都, 2012 年 3 月 15 日～18 日
- 平岡 丈弘, 夏目 将利, 加藤 寛人, 堤 隆嘉, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 竹田 圭吾, 近藤 博基, 堀 勝:「光干渉計を用いたカーボンナノウォール / Si 基板の基板温度計測」, 第 59 回応用物理学関係連合講演会, 18a-A7-8, 早稲田大学, 東京都, 2012 年 3 月 15 日～18 日
- H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, S. Iseki, F. Jia, K. Takeda, K. Ishikawa, and M. Hori : "Inactivation of spores of *P. digitatum* and its quantitative-evaluation using non-equilibrium atmospheric-pressure high-density oxygen-radical source", 第 59 回応用物理学関係連合講演会, 16a-B8-1, 早稲田大学, 東京都, 2012 年 3 月 15 日～18 日
- K. Tamiya, K. Ishikawa, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, H. Tanaka, H. Moriyama, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Horii : "Real time in situ ESR measurements of Penicillium *digitatum* spores during oxygen radical irradiation", 第 59 回応用物理学関係連合講演会, 16p-B8-2, 早稲田大学, 東京都, 2012 年 3 月 15 日～18 日
- T. Ohta, H. Hashizume, T. Mori, M. Ito, K. Takeda, M. Horii : "Plasma Agriculture (VI) - Fluorescence analysis of Penicillium *digitatum* spores on plasma inactivation using non-equilibrium atmospheric pressure plasma -", 第 59 回応用物理学関係連合講演会, 16p-B8-3, 早稲田大学, 東京都, 2012 年 3 月 15 日～18 日
- J. Kularatne, H. Kano, F. Jia, M. Ito, T. Ohta, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori : "Gas Temperature Behavior of Atmospheric Pressure Plasma Used for Metal Element Analysis in Liquid", 第 59 回応用物理学関係連合講演会, 16p-B8-12, 早稲田大学, 東京都, 2012 年 3 月 15 日～18 日
- 森山 寛子, 民谷 和浩, 橋爪 博司, 田中 宏昌, 石川 健治, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 竹田 圭吾, 近藤 博基, 関根 誠, 堀 勝:「ミドリカビ胞子からの電子スピン共鳴信号の同定」, 第 59 回応用物理学関係連合講演会, 17a-B8-7, 早稲田大学, 東京都, 2012 年 3 月 15 日～18 日
- H. Hashizume, T. Ohta, S. Iseki, T. Mori, M. Ito and M. Hori : "Oxidation Process of Penicillium *digitatum* Spores Using Atmospheric-pressure Plasma Observed by Fluorescent Microscopy", WW-1.5, 2012 MRS Spring

- Meeting & Exhibit, Moscone West Convention Center / Marriott Marquis, San Francisco, California, Apr. 9-13, 2012.
- K. Ishikawa, S. Iseki, H. Moriyama, H. Tanaka, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine and M. Hori : "Electron Spin Resonance (ESR) Observation of Radicals on Biological Organism Interacted with Plasmas", WW-2.6, 2012 MRS Spring Meeting & Exhibit, Moscone West Convention Center / Marriott Marquis, San Francisco, California, Apr. 9-13, 2012.
- M. Ito (Invited), T. Ohta, and K. Takeda : "Plasma Agriculture Based on Quantitative Monitoring of Reactions between Fungal Cells and Atmospheric-pressure Plasmas", WW-2.7, 2012 MRS Spring Meeting & Exhibit, Moscone West Convention Center / Marriott Marquis, San Francisco, California, Apr. 9-13, 2012.
- T. Hiraoka, N. Ebizka, K. Takeda, T. Ohta, K. Ishikawa, M. Ito, K. Kawase, M. Sekine, and M. Hori : "Terahertz Time-domain Spectroscopic Sensing of Penicillium Digitatum Inactivated by Non-equilibrium Atmospheric Pressure Plasmas", WW-7.3, 2012 MRS Spring Meeting & Exhibit, Moscone West Convention Center / Marriott Marquis, San Francisco, California, Apr. 9-13, 2012.
- T. Tsutsumi, M. Hori, M. Sekine, K. Ishikawa, K. Takeda, H. Kondo, T. Ohta and M. Ito : "High Resolution Temperature Monitoring System of Semiconductor Substrate Using Fourier Domain Low Coherence Interferometer", S02, The 15th Korea-Japan workshop for Advanced Plasma Process and Diagnostics, Sungkyunkwan University, Korea, June 7-8, 2012.
- T. Ohta, H. Hashizume, M. Ito, F. Jia, K. Takeda, K. Ishikawa, M. Hori : "Inactivation of Penicillium digitatum spores by reactive oxygen radicals employing atmospheric-pressure oxygen radical source", Poster session 2, 4th international conference on plasma medicine (ICPM4), Orleans, France, June 17-21, 2012.
- H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, F. Jia, K. Takeda, K. Ishikawa, and M. Hori : "Inactivation Efficiencies of Reactive Oxygen Species on Inactivation of Penicillium Degitatum Spores by Atmospheric-Pressure O₂/Ar Plasma", 16:45 2E-5, International Conference on Plasma Science, Edinburgh, UK, July 9-10, 2012.
- K. Ishikawa, H. Tanaka, H. Moriyama, S. Iseki, K. Takeda, S. Tajima, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori, K. Tamiya, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, and H. Kano : "Electron Spin Resonance (ESR) study of Radicals on Biological Organism Created by Interaction with Plasma", 2P-187, International Conference on Plasma Science, Edinburgh, UK, July 9-10, 2012.
- M. Inoue, M. Ito, T. Ohta, and M. Hor : "Film properties of indium-zinc-oxide films using RF magnetron sputtering evaluated by optical diagnostics in gas phase", Poster session, P1.4.11, XXI Europhysics Conference on the Atomic and Molecular Physics of Ionized Gases, Castelo de Santiago da Barra, Viana do Castelo, Portugal, July 10-14, 2012.
- M. Hori (Plenary), M. Tanaka, K. Ishikawa, H. Kondo, K. Takeda, M. Sekine, F. Kikkawa, K. Nakamura, M. Hayashi, H. Kajiyama, M. Mizuno, T. Ohta, M. Ito, and H. Kano : "Atmospheric Pressure Plasma Processes and their Diagnostics for Life Sciences", The 2nd International Symposium for Plasma Biosciences, Plasma Bioscience Research Center, Kwangwoon University, Seoul, Korea, Aug. 12-14, 2012.
- T. Ohta, H. Hashizume, M. Ito, K. Takeda, K. Ishikawa, M. Hori : "Oxidative Inactivation of Fungal Spores by Atmospheric Pressure Oxygen Radical Source", The 9th International Bioelectrics Symposium, 15:45-16:00, Paper No. O-25, KKR Hotel Kumamoto, Japan, Sep. 5-8, 2012.
- 井上 真理, 太田 貴之, 土谷 茂樹, 伊藤 昌文, 堀 勝 : 「半導体レーザー吸収分光法を用いたマイクロホローカソード放電中の原子の挙動解析」, 第73回応用物理学会学術講演会, 11p-E1-3, 愛媛大・松山大, 愛媛県, 2012年9月11日~14日
- 堤 隆嘉, 竹田 圭吾, 石川 健治, 近藤 博基, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 関根 誠, 堀 勝 : 「窒化ガリウム(GaN)向けサファイア基板の周波数領域型低コヒーレンス干渉計による温度計測」, 第73回応用物理学会学術講演会, 11p-E2-8, 愛媛大・松山大, 愛媛県, 2012年9月11日~14日
- 安藤 陸, 竹田 圭吾, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 平松 美根男, 鈴木 智子, 井上 栄, 安藤 義則, 堀 勝 : 「Ni-Y触媒を用いたカーボンナノチューブ合成アークプラズマ中の微粒子の挙動」, 第73回応用物理学会学術講演会, 11p-E2-9, 愛媛大・松山大, 愛媛県, 2012年9月11日~14日
- 平岡 丈弘, 竹田 圭吾, 太田 貴之, 海老塚 昇, 近藤 博基, 石川 健治, 伊藤 昌文, 川瀬 晃道, 関根 誠, 堀 勝 : 「カーボンナノウォールのテラヘルツ時間領域分光計測による光学特性評価」, 第73回応用物理

- 学会学術講演会, 12a-C2-2, 愛媛大・松山大, 愛媛県, 2012年9月11日～14日
- 加藤 寛人, 橋爪 博司, 太田 貴之, 平松 美根男, 伊藤 昌文, 堀 勝:「酸素ラジカル照射によるミドリカビ胞子のラマンスペクトルの変化」, 第73回応用物理学学会学術講演会, 13a-E1-33, 愛媛大・松山大, 愛媛県, 2012年9月11日～14日
- 橋爪 博司, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 賈 鳳東, 竹田 圭吾, 石川 健治, 堀 勝:「活性酸素種の密度測定によるミドリカビ胞子殺菌の定量的評価の検討」, 第73回応用物理学学会学術講演会, 13a-E1-35, 愛媛大・松山大, 愛媛県, 2012年9月11日～14日
- Takayuki Ohta (Invited), Hiroshi Hashizume and Masafumi Ito: “Inactivation Mechanism of Fungal Spores by Atmospheric Pressure Plasma”, PS4-11, Ninth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2012), Hotel Metropolitan Sendai, Sendai, Japan, Sep. 19-21, 2012.
- Kenji Ishikawa (Invited), Hiroko Moriyama, Naoya Sumi, Kazuhiro Tamiya, Hiroshi Hashizume, Takayuki Ohta, Masafumi Ito, Akihiko Kono, Hideo Horibe, Hiromasa Tanaka, Keigo: “Real-time / In-situ Electron Spin Resonance Analysis of Surface Reactions on Organic / Biological Materials Interacted with Plasmas”, C-8-I26-010, International Union of Materials Research Societies - Internet Conference on Electronic Materials 2012, Yokohama, Japan, Sep. 23-28, 2012.
- T. Ohta, H. Hashizume, M. Ito, K. Takeda, K. Ishikawa, and M. Hori: “Oxidative Inactivation Mechanism of Fungal Spores Employing Atmospheric-pressure Oxygen Radical Source”, D-4-O24-009, International Union of Materials Research Societies - Internet Conference on Electronic Materials 2012, Yokohama, Japan, Sep. 23-28, 2012.
- 長野 晋, 加藤 寛人, 橋爪 博司, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 竹田 圭吾, 石川 健治, 堀 勝:「大気圧酸素ラジカル源を用いたミドリカビ胞子の殺菌」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, A-301-I2-3, 豊橋技術科学大学, 愛知県, 2012年9月24日～25日
- 加藤 寛人, 橋爪 博司, 太田 貴之, 平松 美根男, 伊藤 昌文, 堀 勝:「大気圧プラズマ処理によるミドリカビ胞子のラマンスペクトルの変化」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, A-301-I2-5, 豊橋技術科学大学, 愛知県, 2012年9月24日～25日
- 安藤 睦, 竹田 圭吾, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 平松 美根男, 鈴木 智子, 井上 栄, 安藤 義則, 堀 勝:「Ni-Y触媒を用いたカーボンナノチューブ合成中アークプラズマの気相診断」, 平成24年度電気関係学会東海支部連合大会, A-301-I4-1, 豊橋技術科学大学, 愛知県, 2012年9月24日～25日
- Takayuki Ohta, Takayoshi Tsutsumi, Masafumi Ito, Keigo Takeda, Masaru Horii: “Non-Contact Measurement of Wafer Temperature for Plasma Processing using Low Coherence Interferometry”, 1-P24, 11th APCPST / 25th SPSM, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, Japan, Oct. 2-5, 2012.
- Takayoshi Tsutsumi, Keigo Takeda, Kenji Ishikawa, Hiroki Kondo, Takayuki Ohta, Masafumi Ito, Makoto Sekine, Masaru Hori: “Non-Contact Temperature Measurement of Sapphire Substrate for GaN using Frequency Domain Low Coherence Interferometry”, 1-P26, 11th APCPST / 25th SPSM, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, Japan, Oct. 2-5, 2012.
- Yasuhiro Higashijima, Shoji Den, Hiroyuki Kano, Takayuki Ohta, Masafumi Ito, Masaru Hori: “Non-Contact Temperature Monitoring of Si Substrate using Optical-Fiber Type Sensing System”, TR-10, 11th APCPST / 25th SPSM, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, Japan, Oct. 2-5, 2012.
- Takehiro Hiraoka, Keigo Takeda, Takayuki Ohta, Noboru Ebisuka, Hiroki Kondo, Kenji Ishikawa, Kodo Kawase, Masafumi Ito, Makoto Sekine, Masaru Hori: “Optical Properties of Carbon Nano Walls in Terahertz Frequencies Region”, 2-P45, 11th APCPST / 25th SPSM, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, Japan, Oct. 2-5, 2012.
- Hiroshi Hashizume, Susumu Nagano, Takayuki Ohta, Masafumi Ito, Keigo Takeda, Kenji Ishikawa, Masaru Hori: “Disinfection of Fungal Spores by Atmospheric Pressure Radical Source”, 3-P03, 11th APCPST / 25th SPSM, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, Japan, Oct. 2-5, 2012.
- Kenji Ishikawa, Hiroko Mizuno, Hiromasa Tanaka, Hiroshi Hashizume, Takayuki Ohta, Masafumi Ito, Keigo Takeda: “Real-Time Electron Spin Resonance Study on Fungal Spores during Inactivation”, 3-P04, 11th APCPST / 25th SPSM, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, Japan, Oct. 2-5, 2012.
- Mair Inoue, Takayuki Ohta, Masafumi Ito, Masaru Hori: “Line profile and translational temperature of Pb and metastable He atoms at middle pressures in micro hollow cathode discharge”, QR4.00004, 65th Annual Gaseous Electronics Conference, Austin, Texas, Oct. 22-26,

2012.

Takayoshi Tsutsumi, Takehiro Hiraoka, Keigo Takeda, Kenji Ishikawa, Hiroki Kondo, Takayuki Ohta, Masafumi Ito, Makoto Sekine, Masaru Hori : "Temperature measurement of substrate with a thin film using low-coherence interference", UF3.00001, 65th Annual Gaseous Electronics Conference, Austin, Texas, Oct. 22-26, 2012.

K. Ishikawa (Invited), H. Horibe, M. Ito, M. Sekine, M. Hori : "Real time In Situ Electron Spin Resonance (ESR) Study of Free Radicals on Materials Created by Plasmas", PS2-TuA7 Invited, AVS 59th International Symposium & Exhibition, Tampa, Florida, Oct. 28-Nov. 2, 2012.

K. Ishikawa, H. Mizuno, H. Tanaka, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori : "Plasma-Biological Surface Interaction for Food Hygiene : Real-time in situ Electron Spin Resonance Measurements", B-3, 34th International Symposium on Dry Process, Takeda Sentanchi Building, The University of Tokyo, Japan, Nov. 15-16, 2012.

大野 英之

【その他】

白井 幹晃, 飯岡 大輔, 大野 英之, 山中 三四郎:「シミュレーションモデル作成を目的とした可飽和リアクトル型限流器の過電流通電実験」, 平成 24 年電気学会全国大会, 5-111, (2012-3)

飯岡 大輔, 山中 三四郎, 大野 英之:「低圧需要家用 SVC による配電線損失削減効果」, 平成 24 年電気学会全国大会, 6-162, (2012-3)

松井 隆晃, 山中 三四郎, 大野 英之:「PV セルのシャント抵抗と出力」, 平成 24 年電気学会全国大会, 7-038, (2012-3)

中川 一路, 山中 三四郎, 大野 英之:「住宅用太陽光発電システムの簡易診断」, 平成 24 年電気学会全国大会, 7-048, (2012-3)

飯岡 大輔, 金子 紀明, 山中 三四郎, 大野 英之:「低圧需要家用 SVC コンデンサ電流制御による配電線損失削減効果の改善」, 2012 年電気設備学会全国大会, D-25, (2012-8)

金子 紀明, 飯岡 大輔, 山中 三四郎, 大野 英之:「低圧需要家の無効電力補償による配電損失低減効果の負荷依存性」, 平成 24 年電気学会 電力・エネルギー部門大会, 116, (2012-9)

中川 一路, 山中 三四郎, 大野 英之:「住宅用太陽光発電システムの簡易診断装置」, 平成 24 年電気学会

電力・エネルギー部門大会, 198, (2012-9)

松井 隆晃, 山中 三四郎, 大野 英之:「PV セルのシャント抵抗と I-V 特性, 熱画像の関係」, 平成 24 年電気学会 電力・エネルギー部門大会, 200, (2012-9)

三宅 弘太郎, 山中 三四郎, 大野 英之:「AMeDAS を利用した水平面日射量の推定誤差に関する検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, F1-7, (2012-9)

金子 紀明, 飯岡 大輔, 山中 三四郎, 大野 英之:「低圧需要家の無効電力補償に用いるコンデンサ回路への通電試験」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, F-5, (2012-9)

松井 隆晃, 山中 三四郎, 大野 英之:「PV モジュールに発生するホットスポットの経時変化」, 太陽/風力エネルギー講演論文集, 51, (2012-11)

中川 一路, 山中 三四郎, 大野 英之:「住宅用太陽光発電システムの簡易診断装置」, 太陽/風力エネルギー講演論文集, 116, (2012-11)

岩井 士郎, 山中 三四郎, 大野 英之:「分光日射分布の短絡電流に及ぼす影響(その 1)」, 太陽/風力エネルギー講演論文集, 121, (2012-11)

児玉 哲司

【その他】

T. Kodama, N. Osakabe, and A. Tonomura : "Correlations between successive detections in beams of free electrons", Tonomura FIRST International Symposium "Electron Microscopy and Gauge Fields", (2012-5)

石田 高史, 児玉 哲司, 生田 孝, 小粥 啓子:「位相計測のための光ファイバーアレイ電子検出器の開発」, 日本電子顕微鏡学会第 68 回学術講演会発表要旨集, 182, (2012-5)

石田 高史, 児玉 哲司, 小粥 啓子, 生田 孝:「走査透過電子顕微鏡による位相計測のための電子検出器の開発 II」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, M2-2, (2012-9)

清水 教之

【著書】

清水 教之, 村本 裕二, 中條 渉, 伊藤 昌文, 飯岡 大輔:「基礎からの電気回路論」, コロナ社, 2012-2

【学術論文】

Takamasa Okumura, Yuji Muramoto and Noriyuki Shimizu : "Influence of DC Electric Field on Growth of Daikon Radish (Raphanus sativus)", IEEE Transaction on Dielectric and Electric Insulation, (2012) In press

T. Okumura, Y. Muramoto & N. Shimizu : "Dependency of Growth of Arabidopsis thaliana on Intensity of D.C. Electric Field", 2012 IEEE Annual Report-Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena, (CEIDP'12, CFP12CID-PRT), 2C-17, pp.255-258, (2012-10)

Y. Murakami, Y. Muramoto & N. Shimizu : "Effect of temperature on survival rate in high electric field pulse sterilization", 2012 IEEE Annual Report-Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena, (CEIDP'12, CFP12CID-PRT), 2C-18, pp.259-262, 2012-10)

【その他】

渡邊 悠介, 村本 裕二, 清水 教之 : 「紫外光照射下における酸化チタン薄膜の電子と正孔の移動度」, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.111, No.392, OME2012-75, pp.35-39 (2012-1)

土屋 龍平, 村本 裕二, 清水 教之 : 「アルコール類を混合した氷の交流絶縁破壊特性」, 電気学会誘電絶縁材料研究会, DEI-12-071, pp.59-62 (2012-3)

奥村 賢直, 村本 裕二, 清水 教之 : 「植物成長に及ぼす直流電界の効果—電界強度依存性—」, 電気学会誘電絶縁材料研究会, DEI-12-073, pp.69-72 (2012-3)

奥村 賢直, 岩田宗也, 村本 裕二, 清水 教之 : 「シリイヌナズナの成長促進に対する直流電界依存性」, 平成 24 年電気学会全国大会, No.2-006 (2012-3)

土屋 龍平, 村本 裕二, 清水 教之 : 「77K における氷—エタノール混合系の交流絶縁破壊特性」, 平成 24 年電気学会全国大会, No.2-012 (2012-3)

渡邊 悠介, 村本 裕二, 清水 教之 : 「紫外光照射下における酸化チタン薄膜の電子と正孔の移動度測定」, 平成 24 年電気学会全国大会, No.2-120 (2012-3)

Y. Murakami, Y. Muramoto & N. Shimizu : "Influence of temperature on sterilization of liquid by high electric field Pulse", Bioelectronics 2012 (9th International Bioelectronics Symposium), Paper No.P-2A-12, (2012-9)

T. Okumura, Y. Muramoto & N. Shimizu : "Improvement of seed germination and seeding growth of Arabidopsis thaliana by D.C. electric field", Bioelectronics 2012 (9th International Bioelectronics Symposium), Paper No.P-2A-20, (2012-9)

土屋 龍平, 村本 裕二, 清水 教之 : 「77K における氷—アルコール類混合系の交流絶縁破壊特性」, 第 43 回電気電子絶縁材料システムシンポジウム, MVP-14, pp.227-232 (2012-9)

山口 耕平, 村本 裕二, 清水 教之 : 「酸化チタン表面

の OH 基, H₂O が色素増感太陽電池の特性に及ぼす影響」, 2012 年電気関係学会東海支部連合大会, No.F1-8 (2012-9)

土屋 龍平, 村本 裕二, 清水 教之 : 「77K における氷—プロピレングリコール混合系の交流絶縁破壊特性」, 2012 年電気関係学会東海支部連合大会, No.G1-7 (2012-9)

村上 祐一, 村本 裕二, 清水 教之 : 「温度が高電界パルス殺菌に及ぼす影響」, 2012 年電気関係学会東海支部連合大会, No.I2-2 (2012-9)

田邊 顕, 村本 裕二, 清水 教之 : 「シリコーンゴムの電気トリートメントに及ぼす水浸漬の影響」, 2012 年電気関係学会東海支部連合大会, No.G3-2 (2012-9)

武藤 佳子, 村本 裕二, 清水 教之 : 「氷の脱分極電流」, 2012 年電気関係学会東海支部連合大会, No.G3-3 (2012-9)

奥村 賢直, 村本 裕二, 清水 教之 : 「直流電界がシリイヌナズナの成長に与える効果」, 2012 年電気関係学会東海支部連合大会, No.G4-8 (2012-9)

下山 宏

【著書】

村田 英一, 野田 啓介, 石原 嘉隆, 下山 宏, 須原 浩之, 田中 宏晶 : 「誘電体表面付近の電荷密度分布シミュレーション」, 『ナノエレクトロニクスにおける絶縁超薄膜技術—成膜技術と膜・界面の物性科学』, 第 2 編, 第 2 章, 第 2 節, pp.118-136, 株式会社エヌ・ティー・エス, 東京, (2012-7)

【学術論文】

T. Nakagawa, E. Rokuta, H. Murata, and H. Shimoyama : "Field Ion Microscopy of Nanometer-Size Pyramid Grown on a Blunt End of Tungsten Tip", e-Journal of Surface Science and Nanotechnology, Vol. 10, pp. 12-16, (2012-1)

H. Yasuda, T. Haraguchi, H. Yabara, K. Takahata, H. Murata, E. Rokuta, and H. Shimoyama : "Multiaxis and multibeam technology for high throughput maskless E-beam lithography", Journal of Vacuum Science & Technology B - Microelectronics and Nanometer Structures, Vol. 30, No. 6, (2012-12) In press

T. Nakagawa, E. Rokuta, H. Murata, H. Shimoyama and C. Oshima : "Fabrication of single atom emitters prepared by using surface diffusion of noble metals", Journal of Vacuum Science & Technology B - Microelectronics and Nanometer Structures, (2012-12) In press

【その他】

- H. Murata, E. Rokuta, H. Shimoyama, H. Yasuda and T. Haraguchi : "Computer simulation of high brightness and high beam current electron gun for high-throughput electron beam lithography", 25th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC 2012), Technical Digest of IVNC 2012, pp. 276-277, (2012-7)
- E. Rokuta, H. Murata, H. Shimoyama, H. Yasuda and T. Haraguchi : "Single-Crystal LaB6 Tip as Electron Source for High-Throughput Electron Beam Lithography", 25th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC 2012), Technical Digest of IVNC 2012, pp. 262-263, (2012-7)
- T. Nakagawa, E. Rokuta, H. Murata, H. Shimoyama and C. Oshima : "Fabrication of single atom emitters prepared by using surface diffusion of noble metals", 25th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC 2012), Technical Digest of IVNC 2012, pp. 216-217, (2012-7)
- H. Yasuda, T. Haraguchi, H. Yabara, K. Takahata, H. Murata, E. Rokuta and H. Shimoyama : "Multi-axis and Multi-beam technology for high throughput maskless E-beam lithography", The 56th International Conference on Electron, Ion, and Photon Beam Technology and Nanofabrication (EIPBN 2012), 2 pages, (2012-7)
- 原田久嗣, 石神 宙愛, 稲垣 亮祐, 村田 英一, 下山 宏: 「SEEM/PEEM 装置の磁界重畳型対物レンズの解析および分解能測定」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, M1-7, 同講演論文集 M1-7, (2012-9)
- 【特許】**
安田 洋, 原口 岳士, 下山 宏, 村田 英一: 「電子銃及び電子ビーム露光装置」, 特許番号 第 4975095 号, 登録日: 平成 24 年 4 月 20 日
- 中條 渉**
【著書】
中條 渉: 『基礎からの電気回路論』(清水 教之, 村本 裕二, 中條 渉, 伊藤 昌文, 飯岡 大輔 共著), 第 8 章, pp. 110-128, 第 13 章, pp. 217-231, コロナ社, (2012-02)
- 【その他】**
寺本 卓矢, 中條 渉, 真鍋 武嗣, 山本 伸一: 「継続時間を用いた降雨時の Ka・Ku 帯衛星稼働率と周波数ダイバーシティの解析」, 電子情報通信学会衛星通信研究会, Vol. 111, No. 437, pp. 1-6, (2012-02)
- 岩佐 亜有美, 真鍋 武嗣, 中條 渉, 山本 伸一: 「方位角差を持つ Ku 帯静止衛星の受信レベル変動遅れと雨域移動速度に関する考察」, 2012 年電子情報通信学会総合大会, B-1-43, (2012-03)
- 寺本 卓矢, 中條 渉, 真鍋 武嗣, 山本 伸一: 「継続時間による Ka・Ku 帯衛星稼働率と通信容量の評価」, 2012 年電子情報通信学会総合大会, B-1-45, (2012-03)
- 竹内 大樹, 中條 渉, 山本 伸一, 小山田 弥平: 「ビート光を用いて生成した 20GHz 信号の位相合成実験」, 2012 年電子情報通信学会総合大会, C-14-21, (2012-03)
- Naresh Tripathi : "Communication Capacity of a Satellite with Ku-, Ka-Band and Millimeter-Wave Frequencies during Rain Attenuation", IEEE Nagoya Chapter Midland Student Express 2012 Spring, S4-2, (2012-04)
- 山本 周平, 奥谷 紘史, 中條 渉: 「2 素子光制御アレーを用いた地上デジタル放送波の一括合成実験」, 2012 年電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-1-180, (2012-09)
- 岩佐 亜有美, 真鍋 武嗣, 中條 渉, 山本 伸一: 「方位角差を持つ複数の Ku 帯静止衛星の受信レベル変動時間差の傾向を表わすパラメータの検証」, 2012 年電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-1-4, (2012-09)
- 大塚 壮太, 平田 雄紀, 中西 健人, 中條 渉: 「カメラ画像認識を利用した LED 可視光通信用ダイバーシティ技術の開発」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, P4-6, (2012-09)
- Naresh Tripathi, Wataru Chujo, Takeshi Manabe and Shin-ichi Yamamoto : "Improvement of Communication Capacity of a Satellite with Ku-, Ka-band Millimeter-Wave Frequencies during Rain Attenuation", 2012 International Symposium on Antennas and Propagation, P0383, (2012-11)
- Ayumi Iwasa, Takeshi Manabe, Wataru Chujo and Shin-ichi Yamamoto : "Effects of Azimuthal Difference on Orbital Diversity Using Multiple Satellites", 2012 International Symposium on Antennas and Propagation, P0396, (2012-11)
- Naresh Tripathi : "Measurement of 60 GHz Rain Attenuation Characteristics for Millimeter-Wave Satellite Communications", IEEE Nagoya Chapter Midland Student Express 2012 Autumn, S2-4, (2012-11)
- Kento Nakanishi : "Development of Diversity Technology Using the Camera Image Recognition for LED Visible Light Communications", IEEE Nagoya Chapter Midland Student Express 2012 Autumn, S3-1, (2012-11)

岩佐 亜有美, 真鍋 武嗣, 中條 渉, 山本 伸一:「衛星軌道ダイバーシティ法における雨域の移動方向と移動速度の影響に関する検討」, 平成 24 年度電気関係学会関西連合大会講演論文集, P-39, (2012-12)

都竹 愛一郎

【学術論文】

都竹 愛一郎:「地上デジタルテレビ放送波の新しい品質評価法」, 日本信頼性学会誌, Vol.34 No.2 pp.131-138 (2012-2)

都竹 愛一郎:「実感教育による授業改善の試み」, 名城大学理工学部研究報告, 第 52 号 pp.33-36 (2012-3)

【その他】

新美 孔基, 伊藤 寿章, 都竹 愛一郎:「マルチパス環境におけるタクシー無線が地上デジタル放送波に与える影響」, 映像情報メディア学会冬季大会, 3-3 (2011-12)

杉村 慎治, 新美 孔基, 都竹 愛一郎:「地上デジタル放送波の到来方向推定」, 照明学会東海支部若手セミナー, pp.69-70 (2012-3)

新美 孔基, 杉村 慎治, 都竹 愛一郎:「タクシー無線が地上デジタル放送波に与える影響」, 照明学会東海支部若手セミナー, pp.67-68 (2012-3)

杉村 慎治, 新美 孔基, 都竹 愛一郎:「地上デジタル放送波の到来方向推定」, 電子情報通信学会 2012 年総合大会, A-5-1 (2012-3)

新美 孔基, 杉村 慎治, 都竹 愛一郎:「タクシー無線が地上デジタル放送波に与える影響」, 電子情報通信学会 2012 年総合大会(2012-3)

杉村 慎治, 新美 孔基, 都竹 愛一郎:「地上デジタル放送波の到来方向推定」, 映像情報メディア学会放送技術研究会, Vol.36 No.30, BCT2012-74, pp.57-60 (2012-7)

新美 孔基, 杉村 慎治, 都竹 愛一郎:「タクシー無線が地上デジタル放送波に与える影響」, 映像情報メディア学会放送技術研究会, Vol.36 No.30, BCT2012-73, pp.53-56 (2012-7)

伊藤 寿章, 小玉 義隆, 都竹 愛一郎:「標準電波 JYJ の変動測定」, 電気関係学会東海支部連合大会, Po1-31 (2012-9)

杉村 慎治, 新美 孔基, 都竹 愛一郎:「地上デジタル放送波の到来方向推定」, 電気関係学会東海支部連合大会, P2-7 (2012-9)

新美 孔基, 杉村 慎治, 石川 雄紀, 都竹 愛一郎:「タクシー無線が地上デジタル放送波に与える影響」, 電気関係学会東海支部連合大会, P2-6 (2012-9)

小玉 義隆, 伊藤 寿章, 都竹 愛一郎:「JYJ 信号の受信環境評価」, 電気関係学会東海支部連合大会, O5-2 (2012-9)

横井 宏明, 都竹 愛一郎:「C/N 情報を用いたピタビ復号の改善」, 電気関係学会東海支部連合大会, P2-5 (2012-9)

【特許】

都竹 愛一郎:「復調装置, 受信装置, 復調方法および復調プログラム」特許 4868525 (2011-11)

平松 美根男

【学術論文】

H. Watanabe, H. Kondo, M. Sekine, M. Hiramatsu, and M. Hori: "Control of Super Hydrophobic and Super Hydrophilic Surfaces of Carbon Nanowalls Using Atmospheric Pressure Plasma Treatments", Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 51, 01AJ07, (4pages), (2012-1)

【その他】

(Invited) Mineo Hiramatsu: "Carbon Nanostructures: plasma synthesis and characterization", 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma 2012), Chubu University, (2012-3)

K. Murata, M. Hiramatsu, S. Takashima, H. Kondo, and M. Hori: "Radical densities in microwave plasma-enhanced chemical vapor deposition employing carbon-containing gas mixture", 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma 2012), Chubu University, (2012-3)

S. Mitsuguchi, M. Hiramatsu, H. Kondo, and M. Hori: "Fabrication of carbon nanowalls on carbon fiber paper for fuel cell application", 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma 2012), Chubu University, (2012-3)

T. Horaguchi, M. Hiramatsu, H. Kondo, and M. Hori: "Electron field emission properties of carbon nanostructures", 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma 2012), Chubu University, (2012-3)

Y. Nihashi, M. Hiramatsu, H. Kondo, and M. Hori: "Nucleation control of self-organized graphenes using inductively coupled plasma enhanced chemical vapor

- deposition”, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma 2012), Chubu University, (2012-3)
- M. Naito, M. Hiramatsu, H. Kondo, and M. Hori : “Fabrication of graphene-based films using microwave plasma-enhanced CVD”, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma 2012), Chubu University, (2012-3)
- S. Mitsuguchi, M. Hiramatsu, T. Horibe, H. Kondo, M. Hori, and H. Kano : “Pt nanoparticle formation on graphene by supercritical fluid chemical deposition”, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma 2012), Chubu University, (2012-3)
- T. Maeda, M. Nagashima, M. Hiramatsu, H. Watanabe, H. Kondo, and M. Hori : “Electrochemical sensors based on carbon nanowalls”, 5th International Conference on Plasma Nano Technology & Science (IC-PLANTS 2012), Inuyama. (2012-3)
- T. Horaguchi, M. Hiramatsu, H. Kondo, and M. Hori : “Electron field emission properties of carbon nanowalls”, 5th International Conference on Plasma Nano Technology & Science (IC-PLANTS 2012), Inuyama. (2012-3)
- 堀 勝, 近藤 博基, 石川 健治, 竹田 圭吾, 関根 誠, 平松 美根男 : 「カーボンナノウォールの構造制御合成と高次機能化」, プラズマエレクトロニクス分科会企画シンポジウム「カーボンナノ材料プラズマプロセスの将来展望～合成から機能化まで～」, 第59回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学, (2012-3)
- 三ツ口 真司, 平松 美根男, 堀部 剛良, 近藤 博基, 堀 勝, 加納 浩之 : 「燃料電池の電極応用に向けたカーボンファイバペーパー上へのカーボンナノウォールの成長」, 第59回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学, (2012-3)
- 内藤 全晃, 平松 美根男, 近藤 博基, 堀 勝 : 「マイクロ波プラズマ CVD 法を用いたグラフェン膜の作製」, 第59回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学, (2012-3)
- 安藤 睦, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 鈴木 智子, 井上 栄, 安藤 義則, 平松 美根男, 堀 勝 : 「単層カーボンナノチューブ高速合成のためのアークプラズマの分光診断」, 第59回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学, (2012-3)
- 近藤 博基, 安田 幸司, 牧原 克典, 宮崎 誠一, 平松 美根男, 関根 誠, 堀 勝 : 「走査プローブ顕微鏡によるカーボンナノウォールの初期成長過程の解明」, 第59回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学, (2012-3)
- 下枝 弘尚, 近藤 博基, 石川 健治, 平松 美根男, 関根 誠, 堀 勝 : 「カーボンナノウォールの結晶学的構造に対する過酸化水素水処理の効果」, 第59回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学, (2012-3)
- 堀部 剛良, 三ツ口 真司, 加納 浩之, 近藤 博基, 石川 健治, 平松 美根男, 関根 誠, 堀 勝 : 「超臨界流体を用いた Pt-Au 合金ナノ微粒子 / カーボンナノウォール(CNWs) 複合材料の作成」, 第59回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学, (2012-3)
- 渡邊 均, 前田 貴文, 近藤 博基, 平松 美根男, 関根 誠, 堀 勝 : 「カーボンナノウォールを用いた電気化学測定における大気圧プラズマ表面修飾の効果」, 第59回応用物理学関係連合講演会, 早稲田大学, (2012-3)
- (Invited) Mineo Hiramatsu : “Carbon nanowalls : synthesis and application”, - 5P - Plasma Processes : Past, Present and Perspectives workshop in honour of Professor Riccardo d’Agostino in occasion of his 70th birthday, Palace Hotel, Bari, Italy, (2012-6)
- (Invited) M. Hiramatsu, M. Naito, H. Kondo, and M. Hori : “Synthesis of Graphene-Based Films Using Microwave Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition”, 12th European Plasma Conference (High-Tech Plasma Process 12), Conference Center San Giovanni in Monte Aula Giorgio Prodi, Bologna, Italy, (2012-6)
- (Invited) M. Hiramatsu, H. Kondo, and M. Hori : “Synthesis of carbon nanowalls for clean energy application”, 6th International Conference on technological Advances of Thin Films & Surface Coatings (ThinFilms2012), Singapore Management University, Singapore, (2012-7)
- (招待講演 : チュートリアル) 平松 美根男 : 「プラズマ CVD を用いた薄膜・構造体の作製」, 第6回プラズマナノ科学技術に関する学術講習会および講演会, 名古屋大学 VBL3階ベンチャーホール, (2012-8)
- M. Hiramatsu, Y. Nihashi, H. Kondo, and M. Hori : “Nucleation control of self-organized vertical nanographenes using inductively coupled plasma enhanced chemical vapor deposition”, E-MRS 2012 Fall Meeting, Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland, (2012-9)
- H. Kondo, K. Yasuda, K. Ishikawa, M. Sekine, M.

- Hiramatsu, and M. Hori : “Gradual transition of chemical structures at initial growth stage of carbon nanowalls”, E-MRS 2012 Fall Meeting, Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland, (2012-9)
- H. J. Cho, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Sekine, M. Hiramatsu, and M. Hori : “Effects of Edge Termination on Crystalline and Electronic Structures of Carbon Nanowalls by Post-growth Nitrogen Plasma Treatment”, E-MRS 2012 Fall Meeting, Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland, (2012-9)
- 安藤 睦, 竹田 圭吾, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 平松 美根男, 鈴木 智子, 井上 栄, 安藤 義則, 堀 勝 : 「Ni-Y 触媒を用いたカーボンナノチューブ合成アークプラズマ中の微粒子の挙動」, 第 73 回応用物理学会学術講演会, 愛媛大学・松山大学, (2012-9)
- 堀部 剛良, 近藤 博基, 加納 浩之, 石川 健治, 関根 誠, 平松 美根男, 堀 勝 : 「超臨界流体を用いたカーボンナノウォール(CNWs)への Pt, Au 微粒子の 2 段階担持における微粒子相互作用」, 第 73 回応用物理学会学術講演会, 愛媛大学・松山大学, (2012-9)
- 渡邊 均, 近藤 博基, 岡本 行広, 関根 誠, 平松 美根男, 堀 勝, 馬場 嘉信 : 「細胞培養に対するカーボンナノウォール足場の効果」, 第 73 回応用物理学会学術講演会, 愛媛大学・松山大学, (2012-9)
- 下枝 弘尚, 近藤 博基, 石川 健治, 平松 美根男, 関根 誠, 堀 勝 : 「カーボンナノウォールの結晶構造に対するラジカル酸化効果」, 第 73 回応用物理学会学術講演会, 愛媛大学・松山大学, (2012-9)
- 趙 亨峻, 近藤 博基, 石川 健治, 関根 誠, 平松 美根男, 堀 勝 : 「窒素 / 水素混合ガスプラズマを用いたグラフェンエッジ化学修飾によるカーボンナノウォールの電気的特性制御」, 第 73 回応用物理学会学術講演会, 愛媛大学・松山大学, (2012-9)
- 加藤 寛人, 橋爪 博司, 太田 貴之, 平松 美根男, 伊藤 昌文, 堀 勝 : 「酸素ラジカル照射によるミドリカビ胞子のラマンスペクトルの変化」, 第 73 回応用物理学会学術講演会, 愛媛大学・松山大学, (2012-9)
- 塚田 僚介, 二橋 勇貴, 平松 美根男, 近藤 博基, 堀 勝 : 「誘導結合型プラズマ CVD 法によるカーボンナノウォールの核発生制御」, 応用物理学会東海支部 第 19 回基礎セミナー, 岐阜大学, (2012-9)
- 吉田 圭佑, 永島 三千弥, 平松 美根男, 近藤 博基, 堀 勝 : 「カーボンナノウォールの電気二重層キャパシタ応用に関する研究」, 応用物理学会東海支部 第 19 回基礎セミナー, 岐阜大学, (2012-9)
- 永島 三千弥, 平松 美根男, 渡邊 均, 近藤 博基, 堀 勝 : 「カーボンナノウォールを用いた電気化学センサ」, 応用物理学会東海支部 第 19 回基礎セミナー, 岐阜大学, (2012-9)
- 加島 洋平, 塚田 僚介, 内藤 全晃, 平松 美根男, 近藤 博基, 堀 勝 : 「マイクロ波プラズマ CVD 法を用いたグラフェン膜の作製」, 応用物理学会東海支部 第 19 回基礎セミナー, 岐阜大学, (2012-9)
- 加藤 寛人, 橋爪 博司, 太田 貴之, 平松 美根男, 伊藤 昌文, 堀 勝 : 「大気圧プラズマ処理によるミドリカビ胞子のラマンスペクトルの変化」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 豊橋技術科学大学, (2012-9)
- 安藤 睦, 竹田 圭吾, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 平松 美根男, 鈴木 智子, 井上 栄, 安藤 義則, 堀 勝 : 「Ni-Y 触媒を用いたカーボンナノチューブ合成中アークプラズマの気相診断」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 豊橋技術科学大学, (2012-9)
- K. Yoshida, Y. Kashia, M. Hiramatsu, H. Kondo, and M. Hori : “Fabrication of carbon nanowalls for energy storage application”, 11th Asia Pacific Conference on Plasma Science and Technology and 25th Symposium on Plasma Science for Materials, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, (2012-10)
- R. Tsukada, Y. Kashia, M. Naito, M. Hiramatsu, H. Kondo, and M. Hori : “Fabrication of graphene-based films using remote plasma CVD”, 11th Asia Pacific Conference on Plasma Science and Technology and 25th Symposium on Plasma Science for Materials, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, (2012-10)
- T. Horibe, H. Kondo, H. Kano, K. Ishikawa, M. Hiramatsu, M. Sekine, and M. Hori : “Two-Step Supporting of High-Density Metal Nanoparticle Catalysts on Carbon Nanowalls using Supercritical Fluid”, 11th Asia Pacific Conference on Plasma Science and Technology and 25th Symposium on Plasma Science for Materials, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, (2012-10)
- H. Watanabe, H. Kondo, Y. Okamoto, M. Sekine, M. Hiramatsu, Y. Baba, and M. Hori : “Effects of Carbon Nanowall Scaffold on HeLa Cell Culture”, 11th Asia Pacific Conference on Plasma Science and Technology and 25th Symposium on Plasma Science for Materials, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, (2012-10)
- H. Shimoeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Hiramatsu, M. Sekine, and M. Hori : “Effects of Hydroxyl Radical on Nanographene Surfaces in Carbon Nanowalls”, 11th Asia Pacific Conference on Plasma Science and

Technology and 25th Symposium on Plasma Science for Materials, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, (2012-10)

M. Hiramatsu, R. Tsukada, Y. Kashima, M. Naito, H. Kondo, and M. Hori : "Fabrication of graphene-based films using remote plasma CVD", 65th Annual Gaseous Electronics Conference, Austin, Texas, USA, (2012-10)

H. Kondo, T. Kanda, M. Hiramatsu, K. Ishikawa, M. Sekine, and M. Hori : "Crystalline and Electrical Properties of Vertically-Laminated Carbon Nanowalls formed by Two-Step Growth Method", AVS 59th Annual International Symposium and Exhibition, Tampa Convention Center, Tampa, Florida, USA, (2012-10)

R. Tsukada, Y. Nishashi, M. Hiramatsu, H. Kondo, and M. Hori : "Nucleation mechanism of self-organized vertical nano-graphenes grown using inductively coupled plasma enhanced chemical vapor deposition", Proc. 34th International Symposium on Dry Process (DPS2012), The University of Tokyo, pp.101-102, (2012-11)

M. Nagashima, T. Maeda, M. Hiramatsu, H. Watanabe, H. Kondo, and M. Hori : "Plasma surface modification of carbon nanowalls for biosensor application", Proc. 34th International Symposium on Dry Process (DPS2012), The University of Tokyo, pp.145-146, (2012-11)

山崎 初夫

【学術論文】

Takashi Kitayama, Mikiko Kawasumi, Hatsuo Yamasaki, Tomoaki Nakano, Shin Yamamoto, Muneo Yamada, Yuta Doi : "Method for Evaluating Performance of Wipers Based on Visibility", IEICE Transactions on Electronics (電子情報通信学会 英文論文誌), Vol.E95-C, No.11, pp.1716-1723, PAPER-INVITED (2012-11)

【その他】

Kazuki Tanaka, Chie Kato, Hatuo Yamasaki, Mikiko Kawasumi, Tomoaki Nakano, Shin Yamamoto, Muneo Yamada : "Verification Experiment on Relieving Fatigue by Fragrance Presentation Against the Driver", Proc. 18th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV2012), HyBrid B, H1-26, (2012-02)

Norihiro Asami, Mariko Yoshida, Mikiko Kawasumi, Hatsuo Yamasaki, Shin Yamamoto, Tomoaki Nakano, Muneo Yamada : "Study on the Persistence of the Awakening Effect based on Fragrance Presentation against the Driver", Proc. 18th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV2012),

HyBrid C, H2-12, (2012-02)

山田 真以, 山下 琴美, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明 : 「初心運転者の運転能力の測定・評価に関する検討」, 2011年交通予防安全コンソーシアム年次報告書, 技術報告 I. ドライバの認知や判断の特性, pp.13-18 (2012-06)

山崎 初夫, 村上 広一, 寺田 幸正 : 「愛知県の高校での普通教科「情報」の実態調査－アンケート調査に基づく一考察－」, 教育システム情報学会第 37 回全国大会講演論文集, pp. 382-383, (2012-8)

浅見 徳宏, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男 : 「香りの提示間隔によるドライバ覚醒効果の持続性に関する検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-2 (2012-09)

田中 一輝, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男 : 「複数種の香り提示によるドライバ覚醒効果についての実験検証」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-3 (2012-09)

増田 光太, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男 : 「瞳孔対光反射によるドライバ状態検知－異常状態検知の可能性について－」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-4 (2012-09)

鷺見 海王, 岡本 幸大, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男 : 「スマートフォンによる運転支援システムの検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-5 (2012-09)

岡本 幸大, 鷺見 海王, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男 : 「スマートフォンの操作ながら状態検出手法の提案」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-8 (2012-09)

小川 雄矢, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男 : 「香りの提示方法と種類の違いによる疲労回復効果の比較検証」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-9 (2012-09)

山田 真以, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明 : 「初心運転者の運転能力の評価と向上技術の検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-10 (2012-09)

宮部 公寛, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 山田 宗男, 山本 新, 中野 倫明 : 「高齢者の運転時の認知機能の評価

- と向上技術の検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, 高度交通情報システム・ITS, Po2-11 (2012-09)
- 鷺見 海王, 岡本 幸大, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男:「スマートフォンを用いた運転支援システムの検討」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-C 技術革新(1), 1-C-10 (2012-12)
- 岡本 幸大, 鷺見 海王, 加藤 大智, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 渡邊 晃, 山田 宗男:「スマートフォンにおける操作ながら状態検出手法の提案」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-C 技術革新(1), 1-C-11 (2012-12)
- 増田 光太, 大島 優治, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「脳波による睡眠リバウンド効果の検証」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-D ドライバ支援・ドライバ行動(1), 1-D-07 (2012-12)
- 小川 雄矢, 山崎 初夫, 川澄 未来子, 中野 倫明, 山本 新, 山田 宗男:「セロトニン分泌を促す香りによるドライバのストレス疲労回復効果の検討」, 第 11 回 ITS シンポジウム 2012 講演論文集, 対話セッション 1, 1-D ドライバ支援・ドライバ行動(1), 1-D-08 (2012-12)
- 山中 三四郎**
【その他】
- 白井 幹晃, 飯岡 大輔, 大野 英之, 山中 三四郎:「シミュレーションモデル作成を目的とした可飽和リアクトル型限流器の過電流通電実験」, 平成 24 年電気学会全国大会, 5-111, (2012-3)
- 飯岡 大輔, 山中 三四郎, 大野 英之:「低圧需要家用 SVC による配電線損失削減効果」, 平成 24 年電気学会全国大会, 6-162, (2012-3)
- 松井 隆晃, 山中 三四郎, 大野 英之:「PV セルのシャント抵抗と出力」, 平成 24 年電気学会全国大会, 7-038, (2012-3)
- 中川 一路, 山中 三四郎, 大野 英之:「住宅用太陽光発電システムの簡易診断」, 平成 24 年電気学会全国大会, 7-048, (2012-3)
- 真田 英和, 山中 三四郎, 西戸 雄輝, 小林 浩:「PV システムの出力診断法に関する研究 II」, 平成 24 年電気学会全国大会, 7-049, (2012-3)
- 西戸 雄輝, 小林 浩, 深江 隆之, 雪田 和人, 桑原 祐, 飯岡 大輔, 山中 三四郎:「太陽光発電システムに関する調査研究委員会活動報告」, 2012 年電気設備学会全国大会, C-14, (2012-8)
- 真田 英和, 山中 三四郎, 西戸 雄輝, 小林 浩:「%電力量を用いた出力低下診断法に関する基礎研究」, D-7, (2012-8)
- 飯岡 大輔, 金子 紀明, 山中 三四郎, 大野 英之:「低圧需要家用 SVC コンデンサ電流制御による配電線損失削減効果の改善」, D-25, (2012-8)
- 金子 紀明, 飯岡 大輔, 山中 三四郎, 大野 英之:「低圧需要家の無効電力補償による配電損失低減効果の負荷依存性」, 平成 24 年電気学会電力・エネルギー部門大会, 116, (2012-9)
- 中川 一路, 山中 三四郎, 大野 英之:「住宅用太陽光発電システムの簡易診断装置」, 平成 24 年電気学会電力・エネルギー部門大会, 198, (2012-9)
- 松井 隆晃, 山中 三四郎, 大野 英之:「PV セルのシャント抵抗と I-V 特性, 熱画像の関係」, 平成 24 年電気学会電力・エネルギー部門大会, 200, (2012-9)
- 真田 英和, 山中 三四郎, 西戸 雄輝, 小林 浩:「PV システムの出力低下診断に関する研究(その 3) - %電力量を利用した診断法の考察 -」, 平成 24 年電気学会電力・エネルギー部門大会, 202, (2012-9)
- 三宅 弘太郎, 山中 三四郎, 大野 英之:「AMeDAS を利用した水平面日射量の推定誤差に関する検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, F1-7, (2012-9)
- 金子 紀明, 飯岡 大輔, 山中 三四郎, 大野 英之:「低圧需要家の無効電力補償に用いるコンデンサ回路への通電試験」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, F5, (2012-9)
- 小島 祥太, 山中 三四郎, 西戸 雄輝, 小林 浩:「PCS の変換効率に関する一考察」, 太陽/風力エネルギー講演論文集, 37, (2012-11)
- 松井 隆晃, 山中 三四郎, 大野 英之:「PV モジュールに発生するホットスポットの経時変化」, 太陽/風力エネルギー講演論文集, 51, (2012-11)
- 真田 英和, 三宅 弘太郎, 山中 三四郎, 西戸 雄輝, 小林 浩:「%電力量を利用した出力低下診断法とその精度」, 太陽/風力エネルギー講演論文集, 113, (2012-11)
- 奥田 文彬, 山中 三四郎, 西戸 雄輝, 小林 浩:「住宅用 PV システムの出力低下診断に関する一考察」, 太陽/風力エネルギー講演論文集, 114, (2012-11)
- 中川 一路, 山中 三四郎, 大野 英之:「住宅用太陽光発電システムの簡易診断装置」, 太陽/風力エネルギー講演論文集, 116, (2012-11)

岩井 士郎, 山中 三四郎, 大野 英之:「分光日射分布の短絡電流に及ぼす影響(その1)」, 太陽/風力エネルギー講演論文集, 121, (2012-11)

飯岡 大輔

【著書】

清水 教之, 村本 裕二, 中條 渉, 伊藤 昌文, 飯岡 大輔:「基礎からの電気回路論」, 10 章, コロナ社, (2012-2)

【学術論文】

飯岡 大輔, 岩田工房, 近藤久嗣, 坂口琢磨, 重藤 貴也, 松村年郎:「三相高圧配電線における電圧近似計算手法」, 電気学会論文誌 B, 132, 1, pp.16-22, (2012-1)

【その他】

飯岡 大輔, 山中 三四郎, 大野 英之:「低圧需要家用 SVC による配電線損失削減効果」, 平成 24 年電気学会全国大会講演論文集, CD-ROM, 6-162, (2012-3)

白井 幹晃, 飯岡 大輔, 山中 三四郎, 大野 英之:「シミュレーションモデル作成を目的とした可飽和リアクトル型限流器の過電流通電実験」, 平成 24 年電気学会全国大会講演論文集, CD-ROM, 5-111, (2012-3)

黒川智弘, 横水康伸, 松村年郎, 飯岡 大輔, 丸俊介, 熊澤健治:「低圧供給設備のコストおよび CO² 排出量に及ぼす需要家の電力需要分布の影響」, 平成 24 年電気学会全国大会講演論文集, CD-ROM, 6-035, (2012-3)

N. Kaneko, D. Iioka, S. Yamanaka, H. Ohno: "Compensation for Reactive Power Supplied to Low Voltage Customer for Purpose of Distribution Line Loss Reduction", 18th International Conference on Electrical Engineering ICEE, CD-ROM, P-PS1-15, (2012-7)

H. Shigeno, D. Iioka, S. Sasaki, T. Shigetou: "Control Method for Step Voltage Regulator by Voltage Dependency of Load Characteristics in Distribution System with Renewable Energy Sources", 18th International Conference on Electrical Engineering ICEE, CD-ROM, P-PS1-27, (2012-7)

Y. Tajiri, D. Iioka, S. Sasaki, T. Shigetou: "Dependence of Load Voltage Characteristics on Power Distribution Loss", 18th International Conference on Electrical Engineering ICEE, CD-ROM, P-PS1-26, (2012-7)

飯岡 大輔, 金子 紀明, 伊藤 雄毅, 山中 三四郎, 大野 英之:「低圧需要家の無効電力補償に用いるリアクトルとコンデンサの通電時間と配電損失削減効果との関係」, 電気学会 電力技術・電力系統技術合同研究会資料, PE-12-051/PSE-12-067, (2012-8)

飯岡 大輔, 金子 紀明, 山中 三四郎, 大野 英之:「低

圧需要家用 SVC のコンデンサ電流制御による配電線損失削減効果の改善」, 電気設備学会全国大会講演論文集, CD-ROM, D-25, (2012-8)

西戸 雄輝, 小林 浩, 深江 隆之, 雪田 和人, 桑原 祐, 飯岡 大輔, 山中 三四郎:「太陽光発電システムに関する調査研究委員会活動報告」, 電気設備学会全国大会講演論文集, CD-ROM, C-14, (2012-8)

金子 紀明, 飯岡 大輔, 山中 三四郎, 大野 英之:「低圧需要家の無効電力保障による配電損失低減効果の負荷依存性」, 平成 24 年電気学会電力・エネルギー部門大会講演論文集, CD-ROM, 116, (2012-9)

重野 弘喜, 飯岡 大輔, 佐々木 俊介, 重藤 貴也:「太陽光発電が大量連系された配電系統の SVR 動作回数と負荷電圧特性との関係」, 平成 24 年電気学会電力・エネルギー部門大会講演論文集, CD-ROM, 110, (2012-9)

田尻 洋平, 飯岡 大輔, 佐々木 俊介, 重藤 貴也:「配電系統の力率が進みである場合における電圧分布近似計算手法の精度評価」, 平成 24 年電気学会電力・エネルギー部門大会講演論文集, CD-ROM, 236, (2012-9)

飯岡 大輔, 佐々木 俊介, 重藤 貴也:「高圧配電線電流の電圧特性推定手法とその応用に関する一検討」, 平成 24 年電気学会電力・エネルギー部門大会講演論文集, CD-ROM, 120, (2012-9)

金子 紀明, 飯岡 大輔, 山中 三四郎, 大野 英之:「低圧需要家の無効電力補償に用いるコンデンサ回路への通電試験」, 電気関係学会東海支部連合大会講演論文集, CD-ROM, F5-1, (2012-9)

太田 貴之

【学術論文】

H. Yamamoto, H. Kuroda, M. Ito, T. Ohta, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, and M. Hori: "Feature Profiles on Plasma Etch of Organic Films by a Temporal Control of Radical Densities and Real-Time Monitoring of Substrate Temperature", Jpn. J. Appl. Phys. Vol.51 DOI: 10.1143/JJAP51.016202 (2012).

M. Ito and T. Ohta, M. Hori: "Plasma Agriculture", Journal of the Korean Physical Society, Vol. 60, No. 6, DOI: 10.3938/jkps.60.937 pp. 937-943 (2012).

Chishio Koshimizu, Takayuki Ohta, Tatsuo Matsudo, Shigeki Tsuchitani, and Masafumi Ito: "Simultaneous In situ Measurement of Silicon Substrate Temperature and Silicon Dioxide Film Thickness during Plasma Etching of Silicon Dioxide Using Low-Coherence Interferometry",

- Jpn. J. Appl. Phys. Vol.51, DOI : 10.1143/JJAP.51.046201 (2012).
- S. Takahashi, R. Kawauchi, S. Takashima, S. Den, T. Katagiri, H. Kano, T. Ohta, M. Ito, T. Suzuki, K. Takeda, and M. Hori : “An Autonomously Controllable Plasma Etching System Based on Radical Monitoring”, Jpn. J. Appl. Phys. 51, DOI : 10.1143/JJAP.51.076502 (2012).
- Mari Inoue, Takayuki Ohta, Naoki Takota, Shigeki Tsuchitani, Masafumi Ito, Seigo Takashima, Hiroyuki Kano, Koji Yamakawa, Keigo Takeda, and Masaru Hori : “Line-Profiles and Translational Temperatures of Pb Atoms in Multi-Micro Hollow Cathode Lamp Measured by Diode Laser Absorption Spectroscopy”, Jpn. J. Appl. Phys.51, DOI : 10.1143/JJAP.51.086301 (2012).
- K. Ishikawa, H. Mizuno, H. Tanaka, K. Tamiya, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, S. Iseki, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, and M. Hori : “Real-time in situ electron spin resonance measurements on fungal spores of *Penicillium digitatum* during exposure of oxygen plasmas”, Appl. Phys. Lett. Volume 101, 013704 DOI : 10:1063/1.4733387 (2012).
- 【その他】
- M. Ito, T. Ohta, K. Takeda, and H. Hashizume : “Reactive dynamics between plasma and microorganism”, Workshop of Frontier Science of Interactions between Plasmas and Nanointerfaces, Fukuoka, Japan, Jan. 9-10, 2012.
- H. Hashizume, T. Ohta, T. Mori, M. Ito, F. Jia, K. Takeda, K. Ishikawa, and M. Hori : “Effect of atomic oxygen on inactivation of spores of *P. digitatum* by low-temperature atmospheric-pressure plasma”, 7a-A05OA, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Chubu Univ., Aichi, Japan, Mar. 4-8, 2012.
- T. Hiraoka, N. Ebizuka, K. Takeda, T. Ohta, K. Ishikawa, M. Ito, K. Kawase, M. Sekine, and M. Horii : “Terahertz time-domain spectroscopy for *penicillium digitatum* sterilization using non-equilibrium atmospheric pressure plasma”, P1021A, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Chubu Univ., Aichi, Japan, Mar. 4-8, 2012.
- K. Ishikawa, S. Iseki, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, H. Kano, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, and M. Hori : “Real time Electron Spin Resonance Observation of *Penicillium digitatum* spores interacted with plasmas”, P1023A, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Chubu Univ., Aichi, Japan, Mar. 4-8, 2012.
- M. Inoue, T. Ohta, N. Takota, M. Ito, and M. Hori : “Formation of indium-zinc-oxide film using RF magnetron sputtering diagnosed by ultra violet absorption spectroscopy”, P3019A, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Chubu Univ., Aichi, Japan, Mar. 4-8, 2012.
- A. Ando, T. Suzuki, S. Inoue, T. Ohta, M. Hiramatsu, Y. Ando, M. Ito, and M. Hori : “Optical emission spectroscopy of arc plasma for synthesizing carbon nanotubes”, P3104C, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Chubu Univ., Aichi, Japan, Mar. 4-8, 2012.
- C. Koshimizu, T. Ohta, S. Tsuchitani, M. Ito : “Measurement of heat fluxes to silicon wafer in plasma etching using low-coherence interferometry”, 8 p -S010LNA, 4th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials, Chubu Univ., Aichi, Japan, Mar. 4-8, 2012.
- 太田 貴之(招待) : “Inactivation of fungi by low temperature atmospheric pressure plasma”, International Workshop on Plasma Science for Bio-Application, Meijo University, Nagoya, Japan, March 6, 2012.
- H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, S. Iseki, F. Jia, K. Takeda, K. Ishikawa, and M. Hori : “Efficiency of Ground-state Atomic Oxygen for Inactivation of *P. Digitatum* Spores Evaluated by Atmospheric Pressure Oxygen Radical Source”, P-19, 5th International Conference on PLASMA-NanoTechnology & Science, Freude, Inuyama International Sightseeing Center, Aichi, Japan, Mar. 9-10, 2012.
- H. Moriyama, K. Ishikawa, K. Tamiya, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, H. Tanaka, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, and M. Hori : “ESR Signals Arisen from *Penicillium Digitatum* Spores”, P-20, 5th International Conference on PLASMA-NanoTechnology & Science, Freude, Inuyama International Sightseeing Center, Aichi, Japan, Mar. 9-10, 2012.
- T. Tsutsumi, T. Ohta, M. Ito, S. Tsuchitani, and M. Hori : “Non-Contact Temperature Measurement of Silicon Wafer Using Frequency Domain Low Coherence

- Interferometry”, P-34, 5th International Conference on PLAsma-NanoTechnology & Science, Freude, Inuyama International Sightseeing Center, Aichi, Japan, Mar. 9-10, 2012.
- T. Hiraoka, M. Natsume, H. Kato, T. Tsutsumi, T. Ohta, M. Ito, K. Takeda, H. Kondo, and M. Hori : “Temperature Measurement of Carbon Nanowall / Silicon Substrate Using Fourier-Domain Low-coherence Interferometry”, P-35, 5th International Conference on PLAsma-NanoTechnology & Science, Freude, Inuyama International Sightseeing Center, Aichi, Japan, Mar. 9-10, 2012.
- M. Inoue, T. Ohta, M. Ito, and M. Hori : “Characteristics of Indium-zinc-oxide Films Formed by Magnetron Sputtering Based on Gas Phase Monitoring”, P-53, 5th International Conference on PLAsma-NanoTechnology & Science, Freude, Inuyama International Sightseeing Center, Aichi, Japan, Mar. 9-10, 2012.
- A. Ando, T. Ohta, M. Ito, M. Hiramatsu, T. Suzuki, S. Inoue, Y. Ando, and M. Hori : “Optical Emission Characteristics of Arc Plasma for Synthesizing Carbon Nanotubes”, P-75, 5th International Conference on PLAsma-NanoTechnology & Science, Freude, Inuyama International Sightseeing Center, Aichi, Japan, Mar. 9-10, 2012.
- 安藤 睦, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 平松 美根男, 鈴木 智子, 井上 栄, 安藤 義則, 堀 勝:「単層カーボンナノチューブ高速合成のためのアークプラズマの分光診断」, 第59回応用物理学関係連合講演会, 17p-B8-1, 早稲田大学, 東京都, 2012年3月15日～18日
- 平岡 丈弘, 夏目 将利, 加藤 寛人, 堤 隆嘉, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 竹田 圭吾, 近藤 博基, 堀 勝:「干渉計を用いたカーボンナノウォール / Si 基板の基板温度計測」, 第59回応用物理学関係連合講演会, 18a-A7-8, 早稲田大学, 東京都, 2012年3月15日～18日
- H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, S. Iseki, F. Jia, K. Takeda, K. Ishikawa, and M. Hori : “Inactivation of spores of *P. digitatum* and its quantitative-evaluation using non-equilibrium atmospheric-pressure high-density oxygen-radical source”, 第59回応用物理学関係連合講演会, 16a-B8-1, 早稲田大学, 東京都, 2012年3月15日～18日
- K. Tamiya, K. Ishikawa, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, H. Tanaka, H. Moriyama, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori : “Real time in situ ESR measurements of *Penicillium digitatum* spores during oxygen radical irradiation”, 第59回応用物理学関係連合講演会, 16p-B8-2, 早稲田大学, 東京都, 2012年3月15日～18日
- T. Ohta, H. Hashizume, T. Mori, M. Ito, K. Takeda, M. Hori : “Plasma Agriculture (VI)-Fluorescence analysis of *Penicillium digitatum* spores on plasma inactivation using non-equilibrium atmospheric pressure plasma”, 第59回応用物理学関係連合講演会, 16p-B8-3, 早稲田大学, 東京都, 2012年3月15日～18日
- J. Kularatne, H. Kano, F. Jia, M. Ito, T. Ohta, K. Takeda, K. Ishikawa, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori : “Gas Temperature Behavior of Atmospheric Pressure Plasma Used for Metal Element Analysis in Liquid”, 第59回応用物理学関係連合講演会, 16p-B8-12, 早稲田大学, 東京都, 2012年3月15日～18日
- 森山 寛子, 民谷 和浩, 橋爪 博司, 田中 宏昌, 石川 健治, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 竹田 圭吾, 近藤 博基, 関根 誠, 堀 勝:「ミドリカビ孢子からの電子スピン共鳴信号の同定」, 第59回応用物理学関係連合講演会, 17a-B8-7, 早稲田大学, 東京都, 2012年3月15日～18日
- H. Hashizume, T. Ohta, S. Iseki, T. Mori, M. Ito and M. Hori : “Oxidation Process of *Penicillium digitatum* Spores Using Atmospheric-pressure Plasma Observed by Fluorescent Microscopy”, WW-1.5, 2012 MRS Spring Meeting & Exhibit, Moscone West Convention Center / Marriott Marquis, San Francisco, California, Apr. 9-13, 2012.
- K. Ishikawa, S. Iseki, H. Moriyama, H. Tanaka, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine and M. Hori : “Electron Spin Resonance (ESR) Observation of Radicals on Biological Organism Interacted with Plasmas”, WW-2.6, 2012 MRS Spring Meeting & Exhibit, Moscone West Convention Center / Marriott Marquis, San Francisco, California, Apr. 9-13, 2012.
- M. Ito (Invited), T. Ohta, and K. Takeda : “Plasma Agriculture Based on Quantitative Monitoring of Reactions between Fungal Cells and Atmospheric-pressure Plasmas”, WW-2.7, 2012 MRS Spring Meeting & Exhibit, Moscone West Convention Center / Marriott Marquis, San Francisco, California, Apr. 9-13, 2012.
- T. Hiraoka, N. Ebizka, K. Takeda, T. Ohta, K. Ishikawa, M. Ito, K. Kawase, M. Sekine, and M. Hori : “Terahertz Time-domain Spectroscopic Sensing of *Penicillium*

- Digitatum Inactivated by Non-equilibrium Atmospheric Pressure Plasmas”, WW-7.3, 2012 MRS Spring Meeting & Exhibit, Moscone West Convention Center / Marriott Marquis, San Francisco, California, Apr. 9-13, 2012.
- T. Tsutsumi, M. Hori, M. Sekine, K. Ishikawa, K. Takeda, H. Kondo, T. Ohta and M. Ito : “High Resolution Temperature Monitoring System of Semiconductor Substrate Using Fourier Domain Low Coherence Interferometer”, S02, The 15th Korea-Japan workshop for Advanced Plasma Process and Diagnostics, Sungkyunkwan University, Korea, June 7-8, 2012.
- T. Ohta, H. Hashizume, M. Ito, F. Jia, K. Takeda, K. Ishikawa, M. Hori : “Inactivation of Penicilium digitatum spores by reactive oxygen radicals employing atmospheric-pressure oxygen radical source”, Poster session 2, 4th international conference on plasma medicine (ICPM4), Orleans, France, June 17-21, 2012.
- H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, F. Jia, K. Takeda, K. Ishikawa, and M. Hori : “Inactivation Efficiencies of Reactive Oxygen Species on Inactivation of Penicilium Degitatum Spores by Atmospheric-Pressure O₂/Ar Plasma”, 16:45 2E-5, International Conference on Plasma Science, Edinburgh, UK, July 9-10, 2012.
- K. Ishikawa, H. Tanaka, H. Moriyama, S. Iseki, K. Takeda, S. Tajima, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori, K. Tamiya, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, and H. Kano : “Electron Spin Resonance (ESR) study of Radicals on Biological Organism Created by Interaction with Plasma”, 2P-187, International Conference on Plasma Science, Edinburgh, UK, July 9-10, 2012.
- M. Inoue, M. Ito, T. Ohta, and M. Hor : “Film properties of indium-zinc-oxide films using RF magnetron sputtering evaluated by optical diagnostics in gas phase”, Poster session, P1.4.11, XXI Europhysics Conference on the Atomic and Molecular Physics of Ionized Gases, Castelo de Santiago da Barra, Viana do Castelo, Portugal, July 10-14, 2012.
- M. Hori (Plenary), M. Tanaka, K. Ishikawa, H. Kondo, K. Takeda, M. Sekine, F. Kikkawa, K. Nakamura, M. Hayashi, H. Kajiyama, M. Mizuno, T. Ohta, M. Ito, and H. Kano : “Atmospheric Pressure Plasma Processes and their Diagnostics for Life Sciences”, The 2nd International Symposium for Plasma Biosciences, Plasma Bioscience Research Center, Kwangwoon University, Seoul, Korea, Aug. 12-14, 2012.
- T. Ohta, H. Hashizume, M. Ito, K. Takeda, K. Ishikawa, M. Hori : “Oxidative Inactivation of Fungal Spores by Atmospheric Pressure Oxygen Radical Source”, The 9th International Bioelectrics Symposium, 15:45-16:00, Paper No. O-25, KKR Hotel Kumamoto, Japan, Sep. 5-8, 2012.
- 井上 真理, 太田 貴之, 土谷 茂樹, 伊藤 昌文, 堀 勝 : 「半導体レーザ吸収分光法を用いたマイクロローカソード放電中の原子の挙動解析」, 第73回応用物理学会学術講演会, 11p-E1-3, 愛媛大・松山大, 愛媛県, 2012年9月11日~14日
- 堤 隆嘉, 竹田 圭吾, 石川 健治, 近藤 博基, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 関根 誠, 堀 勝:「窒化ガリウム(GaN)向けサファイア基板の周波数領域型低コヒーレンス干渉計による温度計測」, 第73回応用物理学会学術講演会, 11p-E2-8, 愛媛大・松山大, 愛媛県, 2012年9月11日~14日
- 安藤 陸, 竹田 圭吾, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 平松 美根男, 鈴木 智子, 井上 栄, 安藤 義則, 堀 勝 : 「Ni-Y 触媒を用いたカーボンナノチューブ合成アークプラズマ中の微粒子の挙動」, 第73回応用物理学会学術講演会, 11p-E2-9, 愛媛大・松山大, 愛媛県, 2012年9月11日~14日
- 平岡 丈弘, 竹田 圭吾, 太田 貴之, 海老塚 昇, 近藤 博基, 石川 健治, 伊藤 昌文, 川瀬 晃道, 関根 誠, 堀 勝 : 「カーボンナノウォールのテラヘルツ時間領域分光計測による光学特性評価」, 第73回応用物理学会学術講演会, 12a-C2-2, 愛媛大・松山大, 愛媛県, 2012年9月11日~14日
- 加藤 寛人, 橋爪 博司, 太田 貴之, 平松 美根男, 伊藤 昌文, 堀 勝 : 「酸素ラジカル照射によるミドリカビ胞子のラマンスペクトルの変化」, 第73回応用物理学会学術講演会, 13a-E1-33, 愛媛大・松山大, 愛媛県, 2012年9月11日~14日
- 橋爪 博司, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 賈 鳳東, 竹田 圭吾, 石川 健治, 堀 勝 : 「活性酸素種の密度測定によるミドリカビ胞子殺菌の定量的評価の検討」, 第73回応用物理学会学術講演会, 13a-E1-35, 愛媛大・松山大, 愛媛県, 2012年9月11日~14日
- Takayuki Ohta (Invited), Hiroshi Hashizume and Masafumi Ito : “Inactivation Mechanism of Fungal Spores by Atmospheric Pressure Plasma”, PS4-11, Ninth International Conference on Flow Dynamics (ICFD2012), Hotel Metropolitan Sendai, Sendai, Japan, Sep. 19-21, 2012.
- Kenji Ishikawa (Invited), Hiroko Moriyama, Naoya Sumi, Kazuhiro Tamiya, Hiroshi Hashizume, Takayuki Ohta,

- Masafumi Ito, Akihiko Kono, Hideo Horibe, Hiromasa Tanaka, Keigo : "Real-time / In-situ Electron Spin Resonance Analysis of Surface Reactions on Organic / Biological Materials Interacted with Plasmas", C-8-I26-010, International Union of Materials Research Societies - Internet Conference on Electronic Materials 2012, Yokohama, Japan, Sep. 23-28, 2012.
- T. Ohta, H. Hashizume, M. Ito, K. Takeda, K. Ishikawa, and M. Hori : "Oxidative Inactivation Mechanism of Fungal Spores Employing Atmospheric-pressure Oxygen Radical Source", D-4-O24-009, International Union of Materials Research Societies - Internet Conference on Electronic Materials 2012, Yokohama, Japan, Sep. 23-28, 2012.
- 長野 晋, 加藤 寛人, 橋爪 博司, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 竹田 圭吾, 石川 健治, 堀 勝 : 「大気圧酸素ラジカル源を用いたミドリカビ胞子の殺菌」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, A-301-I2-3, 豊橋技術科学大学, 愛知県, 2012 年 9 月 24 日 ~ 25 日
- 加藤 寛人, 橋爪 博司, 太田 貴之, 平松 美根男, 伊藤 昌文, 堀 勝 : 「大気圧プラズマ処理によるミドリカビ胞子のラマンスペクトルの変化」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, A-301-I2-5, 豊橋技術科学大学, 愛知県, 2012 年 9 月 24 日 ~ 25 日
- 安藤 睦, 竹田 圭吾, 太田 貴之, 伊藤 昌文, 平松 美根男, 鈴木 智子, 井上 栄, 安藤 義則, 堀 勝 : 「Ni-Y 触媒を用いたカーボンナノチューブ合成中アークプラズマの気相診断」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, A-301-I4-1, 豊橋技術科学大学, 愛知県, 2012 年 9 月 24 日 ~ 25 日
- Takayuki Ohta, Takayoshi Tsutsumi, Masafumi Ito, Keigo Takeda, Masaru Horii : "Non-Contact Measurement of Wafer Temperature for Plasma Processing using Low Coherence Interferometry", 1-P24, 11th APCPST / 25th SPSM, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, Japan, Oct. 2-5, 2012.
- Takayoshi Tsutsumi, Keigo Takeda, Kenji Ishikawa, Hiroki Kondo, Takayuki Ohta, Masafumi Ito, Makoto Sekine, Masaru Hori : "Non-Contact Temperature Measurement of Sapphire Substrate for GaN using Frequency Domain Low Coherence Interferometry", 1-P26, 11th APCPST / 25th SPSM, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, Japan, Oct. 2-5, 2012.
- Yasuhiro Higashijima, Shoji Den, Hiroyuki Kano, Takayuki Ohta, Masafumi Ito, Masaru Hori : "Non-Contact Temperature Monitoring of Si Substrate using Optical-Fiber Type Sensing System", TR-10, 11th APCPST / 25th SPSM, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, Japan, Oct. 2-5, 2012.
- Takehiro Hiraoka, Keigo Takeda, Takayuki Ohta, Noboru Ebisuka, Hiroki Kondo, Kenji Ishikawa, Kodo Kawase, Masafumi Ito, Makoto Sekine, Masaru Hori : "Optical Properties of Carbon Nano Walls in Terahertz Frequencies Region", 2-P45, 11th APCPST / 25th SPSM, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, Japan, Oct. 2-5, 2012.
- Hiroshi Hashizume, Susumu Nagano, Takayuki Ohta, Masafumi Ito, Keigo Takeda, Kenji Ishikawa, Masaru Hori : "Disinfection of Fungal Spores by Atmospheric Pressure Radical Source", 3-P03, 11th APCPST / 25th SPSM, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, Japan, Oct. 2-5, 2012.
- Kenji Ishikawa, Hiroko Mizuno, Hiromasa Tanaka, Hiroshi Hashizume, Takayuki Ohta, Masafumi Ito, Keigo Takeda : "Real-Time Electron Spin Resonance Study on Fungal Spores during Inactivation", 3-P04, 11th APCPST / 25th SPSM, Kyoto University ROHM Plaza, Kyoto, Japan, Oct. 2-5, 2012.
- Mair Inoue, Takayuki Ohta, Masafumi Ito, Masaru Hori : "Line profile and translational temperature of Pb and metastable He atoms at middle pressures in micro hollow cathode discharge", QR4.00004, 65th Annual Gaseous Electronics Conference, Austin, Texas, Oct. 22-26, 2012.
- Takayoshi Tsutsumi, Takehiro Hiraoka, Keigo Takeda, Kenji Ishikawa, Hiroki Kondo, Takayuki Ohta, Masafumi Ito, Makoto Sekine, Masaru Hori : "Temperature measurement of substrate with a thin film using low-coherence interference", UF3.00001, 65th Annual Gaseous Electronics Conference, Austin, Texas, Oct. 22-26, 2012.
- K. Ishikawa, H. Mizuno, H. Tanaka, H. Hashizume, T. Ohta, M. Ito, K. Takeda, H. Kondo, M. Sekine, M. Hori : "Plasma-Biological Surface Interaction for Food Hygiene : Real-time in situ Electron Spin Resonance Measurements", B-3, 34th International Symposium on Dry Process, Takeda Sentanchi Building, The University of Tokyo, Japan, Nov. 15-16, 2012.

林 和彦

【その他】

山田 隆志, 林 和彦 : 「小型風力発電機の簡易MPPT制御過渡特性」, 平成 24 年電気学会全国大会, 6 -

175, (2012-3)

久保 光司, 林 和彦:「ハイブリッド形インバータの出力分担制御の検討」, 平成 24 年電気学会全国大会, 4-033, (2012-3)

江口 裕, 林 和彦:「12 パルス整流装置の入出力特性の検討」, 平成 24 年電気学会全国大会, 4-044, (2012-3)

山田 隆志, 林 和彦:「小型風力発電機の等価モデルの検証」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, F 1-6, (2012-9)

久保 光司, 林 和彦:「ハイブリッド形インバータの実験特性の検討」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, J2-2, (2012-9)

江口 裕, 林 和彦:「無効電力補償装置を付加した二重化整流器の最適設計」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, J2-1, (2012-9)

荒木 学, 林 和彦:「電力用アクティブフィルタの補償特性の改良」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, J2-3, (2012-9)

村田 英一

【著書】

K. Sasaki, H. Murata, K. Kuroda and H. Saka : “Conventional transmission electron microscope observation of Electric and Magnetic field” in “The Transmission Electron Microscope”, K. Maaz, ed., chapter 1, pp. 1-26, Intech, (2012-4)

村田 英一, 野田 啓介, 石原 嘉隆, 下山 宏, 須原 浩之, 田中 宏晶:「誘電体表面付近の電荷密度分布シミュレーション」, 『ナノエレクトロニクスにおける絶縁超薄膜技術－成膜技術と膜・界面の物性科学』, 第 2 編, 第 2 章, 第 2 節, pp. 118-136, 株式会社エヌ・ティー・エス, 東京, (2012-7)

【学術論文】

T. Nakagawa, E. Rokuta, H. Murata, and H. Shimoyama : “Field Ion Microscopy of Nanometer-Size Pyramid Grown on a Blunt End of Tungsten Tip”, e-Journal of Surface Science and Nanotechnology Vol. 10, pp. 12-16, (2012-1)

H. Yasuda, T. Haraguchi, H. Yabara, K. Takahata, H. Murata, E. Rokuta, and H. Shimoyama : “Multiaxis and multibeam technology for high throughput maskless E-beam lithography”, Journal of Vacuum Science & Technology B - Microelectronics and Nanometer Structures, Vol. 30, No. 6, (2012-12) In press

T. Nakagawa, E. Rokuta, H. Murata, H. Shimoyama and C.

Oshima : “Fabrication of single atom emitters prepared by using surface diffusion of noble metals”, Journal of Vacuum Science & Technology B - Microelectronics and Nanometer Structures, (2012-12) In press

【その他】

H. Murata, E. Rokuta, H. Shimoyama, H. Yasuda and T. Haraguchi : “Computer simulation of high brightness and high beam current electron gun for high-throughput electron beam lithography”, 25th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC 2012), Technical Digest of IVNC 2012, pp. 276-277, (2012-7)

E. Rokuta, H. Murata, H. Shimoyama, H. Yasuda and T. Haraguchi : “Single-Crystal LaB6 Tip as Electron Source for High-Throughput Electron Beam Lithography”, 25th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC 2012), Technical Digest of IVNC 2012, pp. 262-263, (2012-7)

T. Nakagawa, E. Rokuta, H. Murata, H. Shimoyama and C. Oshima : “Fabrication of single atom emitters prepared by using surface diffusion of noble metals”, 25th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC 2012), Technical Digest of IVNC 2012, pp. 216-217, (2012-7).

Y. Neo, A. Koike, T. Fujino, H. Mimura, T. Yoshida, T. Nishi, M. Nagao, H. Murata : “The electron optics properties of micro-column with field emitter”, 25th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC 2012), Technical Digest of IVNC 2012, pp. 90-91, (2012-7)

H. Yasuda, T. Haraguchi, H. Yabara, K. Takahata, H. Murata, E. Rokuta and H. Shimoyama : “Multi-axis and Multi-beam technology for high throughput maskless E-beam lithography”, The 56th International Conference on Electron, Ion, and Photon Beam Technology and Nanofabrication (EIPBN 2012), 2 pages, (2012-7)

原田 久嗣, 石神 宙愛, 稲垣 亮祐, 村田 英一, 下山 宏:「SEEM/PEEM 装置の磁界重畳型対物レンズの解析および分解能測定」, 平成 24 年度電気関係学会東海支部連合大会, M1-7, 同講演論文集 M1-7, (2012-9)

【特許】

安田 洋, 原口 岳士, 下山 宏, 村田 英一:「電子銃及び電子ビーム露光装置」, 特許番号 第 4975095 号, 登録日:平成 24 年 4 月 20 日

村本 裕二

【著書】

清水 教之, 村本 裕二, 中條 渉, 伊藤 昌文, 飯岡 大輔:
「基礎からの電気回路論」, コロナ社, 2012-2

【学術論文】

Takamasa Okumura, Yuji Muramoto and Noriyuki Shimizu : “Influence of DC Electric Field on Growth of Daikon Radish (*Raphanus sativus*)”, IEEE Transaction on Dielectric and Electric Insulation, (2012) In press

T. Okumura, Y. Muramoto and N. Shimizu : “Dependency of Growth of *Arabidopsis thaliana* on Intensity of D.C. Electric Field”, 2012 IEEE Annual Report-Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena, (CEIDP'12, CFP12CID-PRT), 2C-17, pp.255-258, (2012-10)

Y. Murakami, Y. Muramoto and N. Shimizu : “Effect of temperature on survival rate in high electric field pulse sterilization”, 2012 IEEE Annual Report-Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena, (CEIDP'12, CFP12CID-PRT), 2C-18, pp.259-262, (2012-10)

【その他】

渡邊 悠介, 村本 裕二, 清水 教之: 「紫外光照射下における酸化チタン薄膜の電子と正孔の移動度」, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.111, No.392, OME2012-75, pp.35-39 (2012-1)

土屋 龍平, 村本 裕二, 清水 教之: 「アルコール類を混合した水の交流絶縁破壊特性」, 電気学会誘電絶縁材料研究会, DEI-12-071, pp.59-62 (2012-3)

奥村 賢直, 村本 裕二, 清水 教之: 「植物成長に及ぼす直流電界の効果 —電界強度依存性—」, 電気学会誘電絶縁材料研究会, DEI-12-073, pp.69-72 (2012-3)

奥村 賢直, 岩田宗也, 村本 裕二, 清水 教之: 「シロイヌナズナの成長促進に対する直流電界依存性」, 平成 24 年電気学会全国大会, No.2-006 (2012-3)

土屋 龍平, 村本 裕二, 清水 教之: 「77K における氷-エタノール混合系の交流絶縁破壊特性」, 平成 24 年電気学会全国大会, No.2-012 (2012-3)

渡邊 悠介, 村本 裕二, 清水 教之: 「紫外光照射下における酸化チタン薄膜の電子と正孔の移動度測定」, 平成 24 年電気学会全国大会, No.2-120 (2012-3)

Y. Murakami, Y. Muramoto and N. Shimizu : “Influence of temperature on sterilization of liquid by high electric field Pulse”, Bioelectronics 2012 (9th International Bioelectronics Symposium), Paper No.P-2A-12, (2012-9)

T. Okumura, Y. Muramoto and N. Shimizu : “Improvement

of seed germination and seeding growth of *Arabidopsis thaliana* by D.C. electric field”, Bioelectronics 2012 (9th International Bioelectronics Symposium), Paper No.P-2A-20, (2012-9)

土屋 龍平, 村本 裕二, 清水 教之: 「77K における氷-アルコール類混合系の交流絶縁破壊特性」, 第 43 回電気電子絶縁材料システムシンポジウム, MVP-14, pp.227-232 (2012-9)

山口 耕平, 村本 裕二, 清水 教之: 「酸化チタン表面の OH 基, H₂O が色素増感太陽電池の特性に及ぼす影響」, 2012 年電気関係学会東海支部連合大会, No.F1-8 (2012-9)

土屋 龍平, 村本 裕二, 清水 教之: 「77K における氷-プロピレングリコール混合系の交流絶縁破壊特性」, 2012 年電気関係学会東海支部連合大会, No.G1-7 (2012-9)

村上 祐一, 村本 裕二, 清水 教之: 「温度が高電界パルス殺菌に及ぼす影響」, 2012 年電気関係学会東海支部連合大会, No.I2-2 (2012-9)

田邊 顕, 村本 裕二, 清水 教之: 「シリコンゴムの電気トリ-発生に及ぼす水浸漬の影響」, 2012 年電気関係学会東海支部連合大会, No.G3-2 (2012-9)

武藤 佳子, 村本 裕二, 清水 教之: 「氷の脱分極電流」, 2012 年電気関係学会東海支部連合大会, No.G3-3 (2012-9)

奥村 賢直, 村本 裕二, 清水 教之: 「直流電界がシロイヌナズナの成長に与える効果」, 2012 年電気関係学会東海支部連合大会, No.G4-8 (2012-9)

材料機能工学科

赤堀 俊和

【学術論文】

牛田 圭亮, 柘 賢太, 赤堀 俊和, 服部 友一, 新家 光雄, 石倉 馨: 「生体用準安定 β 型 Ti-5Fe-3Nb-3Zr 合金の機械的強度と生体親和性」, 日本金属学会誌, 76, pp.397-401, (2012)

梶村 豊彦, 福井 壽男, 甲斐川 健太郎, 新家 光雄, 赤堀 俊和, 仲井 正昭, 稗田 純子, 金 容煥: 「市販歯科用金銀パラジウム合金の β 相析出に及ぼす凝固および高温溶体化熱処理の影響」, 日本歯科理工学会誌, 30, pp.391-398 (2012)

M. Nakai, M. Niinomi, T. Akahori, K. Hayashi, Y. Itsumi, S. Murakami, H. Oyama and W. Abe: "Microstructural Factors Determining Mechanical Properties of Laser-welded Ti-4.5Al-2.5Cr-1.2Fe-0.1C Alloy for Use in N", Materials Science and Engineering A, pp.55-65, (2012)

H. Yilmazer, M. Niinomi, M. Nakai, J. Hieda, Y. Todaka, T. Akahori, T. Miyazaki: "Heterogeneous Structure and Mechanical Hardness of Biomedical β -type Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr Subjected to High-pressure Torsion", Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials, 5, pp.235-245 (2012)

Y. Kim, M. Niinomi, M. Nakai, T. Akahori, T. Kanno, H. Fukui: "Mechanism of Unique Hardening of Dental Ag-Pd-Au-Cu Alloys in Relation with Constitutional Phases", Journal of Alloys and Compounds 519, pp.15-24 (2012)

H. Yilmazer, M. Niinomi, T. Akahori, M. Nakai, and Y. Todaka: "The Effect of High-pressure Torsion on Microstructure of Biomedical β -type Ti-29Nb-13Ta-4.6Zr", International Journal of Microstructure and Mechanical Properties, 6, (2011)

【その他】

山本 大, 黒田 健介, 興戸 正純, 市野 良一, 上田 正人, 池田 勝彦, 赤堀 俊和, 新家 光雄: 「生体材料用 Ti 合金 TNTZ の骨伝導性におよぼす合金成分の影響と表面親・疎水性」, 日本金属学会 2012 年春期講演大会 (第 150 回), (2012)

大口 友里恵, 赤堀 俊和, 服部 友一, 新家 光雄, 仲井 正昭, 福井 壽男: 「表面改質および加工熱処理を施した TNTZ のマイクロ組織と力学的特性」, 社団法人 日本金属学会 2012 年秋期講演大会 (第 151 回), (2012)

仲井 正昭, 新家 光雄, 稗田 純子, 趙 研, 赤堀 俊和, 福井 壽男: 「粉末冶金法により作製した歯科用コバルトクロム合金の窒素含有量と機械的性質」, 社団法人 日本金属学会 2012 年秋期講演大会 (第 151 回) (2012)

大口 友里恵, 赤堀 俊和, 服部 友一, 新家 光雄, 仲井 正昭, 福井 壽男: 「表面改質処理を施した β 型チタン合金のマイクロ組織と力学的特性の関係」, 日本バイオマテリアル学会「日本発バイオマテリアルイノベーションー金属・セラミックス・高分子・生体組織調和融合新機能ー」, (2012)

服部 友一, 赤堀 俊和, 仲井 正昭, 新家 光雄: 「各種金属材料の生体親和性の評価ー骨形成の定量的評価 (骨形成率と骨接触率)ー」, 東北大学金属材料研究所共同研究ワークショップ&日本バイオマテリアル学会東北地域講演会『高度医療技術を支える金属系バイオマテリアルの研究開発』, (2012)

K. Mizuno, Y. Oguchi, K. Ishikura, K. Tsuge, T. Akahori, T. Hattori, K. Kuroda: "Biocompatibility of pure titanium anodized in H3PO4", 2012 Asian bioceramics symposium (ABC), Tainan Taiwan, Novmver 18-21, (2012)

安藤 義則

【学術論文】

K. Hitoshi, M. Kato, T. Suzuki, Y. Ando, M. Nadai: "Changes in expression of drug-metabolizing enzymes by single-walled carbon nanotubes in human respiratory tract cells", Drug Metabolism and Disposition, 40, pp.578-587 (2012)

K. Hitoshi, M. Kato, T. Suzuki, Y. Ando, M. Nadai: "Single-walled carbon nanotubes downregulate stress-responsive genes in human respiratory tract cells", Biological and Pharmaceutical Bulletin, 35, pp.455-463 (2012)

L. Hawelek, J. Koloczec, A. Brodka, J.C. Dore, V. Hönkimaki, Y. Ando, A. Burian: "Wide-angle X-ray scattering as a quality test for carbon nanotubes", Diamond and Related Materials, 29, pp.18-22 (2012).

L. Sheng, A. Lin, L. Yu, K. An, Y. Ando, X. Zhao: "A simple and universal method for fabricating linear carbon chains in multiwalled carbon nanotubes", Materials Letters, 81, pp.222-224 (2012).

X. Hou, L. Sheng, L. Yu, K. An, Y. Ando, X. Zhao : "Surface-enhanced Raman spectra of individual multiwalled carbon nanotubes with small innermost diameters", J. Raman Spectroscopy, 43, pp.1381-1384 (2012).

【その他】

Mukul Kumar, Yoshinori Ando, Takeshi Hashimoto, Tomohiro Yamaguchi : "Carbon fiber-nanotube hybrid by an environment-friendly nanotechnology", 4th International Congress of Environmental Research, SV National Institute of Technology, Surat, India (Dec 15-17, 2011)

T. Suzuki, S. Inoue, D. Tsuboi, K. Nojima, A. Tsuchimoto, M. Kumar, Y. Ando : "Development of nylon 6-carbon nanotube composite for mechanical application", ISPlasma 2012, Nagoya, P2045C (2012-3)

X. Zhao, X. Hou, L. Sheng, Y. Ando : "Surface-enhanced Raman spectra of multiwalled carbon nanotube and carbon nanowire", ISPlasma 2012, Nagoya, P3091C (2012-3)

M. Kumar, T. Hashimoto, T. Yamaguchi, Y. Ando : "Synthesis of carbon fiber-nanotube hybrid and its application in polymer composite", ISPlasma 2012, Nagoya, P3116C (2012-3)

Mukul Kumar, T. Hashimoto, T. Yamaguchi, Y. Ando : "Application of carbon fiber-nanotube hybrid in polymer composites", ICCE-20 : Twentieth International Conference on Composites Engineering (July 22-28, 2012), Beijing, China

Mukul Kumar, T. Hashimoto, T. Yamaguchi, Y. Ando : "Synthesis of carbon fiber-nanotube hybrid for polymer composite", IUMRS-ICA-2012 : International Union of Materials Research Society-International Conference in Asia (Aug 26-30, 2012), Busan, Korea

Y. Ando : "Production of carbon nanotubes", MHS2012 : 2012 International Symposium on Micro-Nano Mechatronics and Human Science (November 5, 2012) Nagoya, Japan

【特許】

安藤 義則, 趙 新洛, 井上 栄 : 「カーボンナノチューブの製造方法および精製方法」, 特許第 4900901 号 (2012/1/13), 特願 2006-000678

安藤 義則, 趙 新洛, 井上 栄 : 「カーボンナノチューブの製造方法および精製方法」, 特許第 4900946 号 (2012/1/13), 特願 2007-031412

安藤 義則, クマール ムクル : 「カーボンナノチューブの製造方法」, 特許 4911758 号 (2012/1), 特願 2006-

167001

池邊 由美子

【学術論文】

E. Ban, Y. Ikebe, G. Nishijima, S. Awaji and K. Watanabe : "influence of Zr-and Sn-doping on Sm-Ba-Cu-O filaments fabricated by a solution spinning", IEEE transaction and applied superconductivity, Vol.22, No.3, pp.6601104. (2012-6)

【その他】

後藤 啓太, 福長 嗣人, 藤井 悠太, 池邊 由美子, 坂 えり子 : 「SrCe_{1-x}MxO_{3-α} (M=Y, In, Yb) プロトン導電体の電気伝導特性」, 日本セラミックス協会 2012 年年会予稿集, (2012-3)

杉浦 正則, 池邊 由美子, 坂 えり子 : 「3 元系 (Sm, Gd, Dy)-Ba-Cu-O フィラメントの超伝導特性と微細構造」, 名城大学総合学術研究所総合学術研究論文集, 第 11 号, pp.31-38, (2012-3)

池邊 由美子, 坂 えり子 : 「Nd/Sm/Gd 比が異なる三元型 (Nd, Sm, Gd)-Ba-Cu-O 繊維の磁場中臨界電流特性」, 東北大学金属材料研究所強磁場超伝導材料研究センター, 平成 23 年度年次報告, pp.42-45. (2012-6)

福長 嗣人, 後藤 啓太, 土方 将貴, 池邊 由美子, 坂 えり子 : 「BaCe_{0.95-x}ZrxY_{0.05}O_{3-δ} プロトン伝導体の電気伝導特性と化学的安定性」, 日本セラミックス協会第 25 回秋季シンポジウム, CD-ROM, (2012-9)

後藤 啓太, 福長 嗣人, 田中 宏季, 池邊 由美子, 坂 えり子 : 「CO₂ に対する SrMO₃ (M=Zr, Ce) プロトン導電体の化学的安定性」, 日本セラミックス協会第 25 回秋季シンポジウム, CD-ROM, (2012-9)

E. Ban, Y. Ikebe, H. Oguro and S. Awaji : "(Sm, Gd, Dy)-Ba-Cu-O filaments fabricated by a solution spinning method", Materials & Mechanisms of Superconductivity 2012 _ abstract, CD-ROM, (2012-9)

Y. Ikebe, H. Oguro, S. Awaji and E. Ban : "Superconducting properties of ternary (Nd, Sm, Gd)-Ba-Cu-O filaments with different Nd/Sm/Gd ratio in magnetic fields", Materials & Mechanisms of Superconductivity 2012 _ abstract, CD-ROM, (2012-9)

岩谷 素顕

【学術論文】

飯田 大輔, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇 : 「その場観察 X 線回折測定を用いた窒化物半導体の

- 有機金属化合物気相成長」, 日本結晶成長学会誌, Vol.38 (2011) 227.
- Tetsuhiko Inazu, Shinya Fukahori, Cyril Pernot, Kim Myung Hee, Takehiko Fujita, Yosuke Nagasawa, Akira Hirano, Masamichi Ippommatsu, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Masahito Yamaguchi, Yoshio Honda, Hiroshi Amano, Isamu Akasaki : "Improvement of Light Extraction Efficiency for AlGaIn-Based Deep Ultraviolet Light-Emitting Diodes", Japanese Journal of Applied Physics, Vol.50 (2011) 122101.
- Hiroki Aoshima, Kenichiro Takeda, Kosuke Takehara, Shun Ito, Mikiko Mori, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : "Laser lift-off of AlN/sapphire for UV light-emitting diodes", *physica status solidi (c)*, Vol.9 (2012) 753.
- Shun Ito, Kenichiro Takeda, Kengo Nagata, Hiroki Aoshima, Kosuke Takehara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki and Hiroshi Amano : "Growth of GaN and AlGaIn on (100) β -Ga₂O₃ substrates", *physica status solidi (c)*, Vol.9 (2012) 519.
- T. Sugiyama, Y. Honda, M. Yamaguchi, H. Amano, Y. Isobe, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, M. Imade, Y. Kitaoka and Y. Mori : "Small current collapse in AlGaIn/GaN HFETs on a-plane GaN self-standing substrate", *physica status solidi (c)*, Vol.9 (2012) 875.
- Kazuya Ikeda, Yasuhiro Isobe, Hiromichi Ikki, Tatsuyuki Sakakibara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki and Hiroshi Amano : "Fabrication of AlInN/AlN/GaInN/GaN heterostructure field-effect transistors", *physica status solidi (c)*, Vol.9 (2012) 942.
- Shin Hashimoto, Katsushi Akita, Yoshiyuki Yamamoto, Masaki Ueno, Takao Nakamura, Kenichiro Takeda, Motoaki Iwaya, Yoshio Honda, and Hiroshi Amano : "Enhancement of two-dimensional electron gases in AlGaIn-channel high-electron-mobility transistors with AlN barrier layers", *physica status solidi (a)*, Vol.209 (2012) 501
- Shota Yamamoto, Mikiko Mori, Yosuke Kuwahara, Takahiro Fujii, Tatsuo Nakao, Shinichiro Kondo, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki and Hiroshi Amano : "Properties of nitride-based photovoltaic cells under concentrated light illumination", *physica status solidi (RRL)-Rapid Research Letters*, Vol.6, (2012) 145.
- Satoru Kaneko, Hironori Torii, Masayasu Soga, Kensuke Akiyama, Motoaki Iwaya, Mamoru Yoshimoto, and Takao Amazawa : "Epitaxial Indium Tin Oxide Film Deposited on Sapphire Substrate by Solid-Source Electron Cyclotron Resonance Plasma", Japanese Journal of Applied Physics Vol.51 (2012) 01AC02.
- Kosuke Takehara, Kenichiro Takeda, Shun Ito, Hiroki Aoshima, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : "Indium-Tin Oxide/Al Reflective Electrodes for Ultraviolet Light-Emitting Diodes", Japanese Journal of Applied Physics Vol.51 (2012) 042101.
- Kouta Yagi, Mitsuru Kaga, Kouji Yamashita, Kenichiro Takeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Hiroshi Amano, and Isamu Akasaki : "Crack-Free AlN/GaN Distributed Bragg Reflectors on AlN Templates", Japanese Journal of Applied Physics 51 (2012) 051001.
- Mikiko Mori, Shinichiro Kondo, Shota Yamamoto, Tatsuro Nakao, Takahiro Fujii, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : "Correlation between Device Performance and Defects in GaInN-Based Solar Cells", Applied Physics Express 5 (2012) 082301.
- Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Isamu Akasaki, Rositza Yakimova, Mikael Syväjärvi : "White light-emitting diode based on fluorescent SiC", Materials Science Forum Vols. 717-720 (2012) pp 87-92.
- 【その他】
- Motoaki Iwaya, Toshiyuki Kondo, Akihiro Ishihara, Tsukasa Kitano, Koichi Naniwae, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : "Improvement of the light extraction efficiency in the GaN based LED by moth-eye structure", The 11th International Meeting on Information Display, Seoul, Korea, 2011.10.11-15.
- Mikiko Mori, Shota Yamamoto, Yosuke Kuwahara, Takahiro Fujii, Tatsuro Nakao, Shinichiro Kondo, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, Hiroshi Amano : "Concentrating properties of nitride-based solar cells", 2012 SPIE Photonics west, San Francisco USA, 2012.1.21-27.
- Shota Yamamoto, Mikiko Mori, Tatsuro Nakao, Shinichiro Kondo, Yosuke Kuwahara, Yoshiki Morita, Takahiro Fujii, Toru Sugiyama, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, Hiroshi Amano : "Optimization of electrode structure in GaInN based

- solar cells”, 2012 SPIE Photonics west, San Francisco USA, 2012.1.21-27.
- Motoaki Iwaya and Hiroshi Amano : “Understanding the relationship between IQE and defects in nitride-based LEDs”, 2012 SPIE Photonics west, San Francisco USA, 2012.1.21-27.
- M. Iwaya, D. Iida, D. Tanaka, T. Sugiyama, M. Sowa, Y. Kondo, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : “Observation of GaInN strain relaxation using in situ X-ray diffraction monitoring during metalorganic vapor phase epitaxy growth”, 5th LED and solid state lighting conference, Pusan, Korea, 2012.2.23-24.
- Mitsuru Kaga, Kouji Yamashita, Takatoshi Morita, Yuka Kuwano, Kouta Yagi, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : “Optimizations of Nitride Semiconductor-Based Tunnel Junctions”, 16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI), Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
- Motoaki Iwaya, Daisuke Iida, Daiki Tanaka, Toru Sugiyama, Mihoko Sowa, Yasunari Kondo, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : “In-Situ Real-Time X-Ray Diffraction Study during Ga_{1-x}In_xN/GaN Heterostructure Growth by MOVPE for Understanding Strain Relaxation Mechanism”, 16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI), Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
- Kimiyasu Ide, Junichi Yamamoto, Motoaki Iwaya, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : “Microstructure of AlGaIn on Low-Dislocation Density AlN Underlying Layer Grown by Epitaxial Lateral Overgrowth”, 16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI), Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
- Kouta Yagi, Mitsuru Kaga, Kouji Yamashita, Kenichirou Takeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Hiroshi Amano, and Isamu Akasaki : “Investigation of AlN/GaN Multilayer Stacks for DBR Applications”, 16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI), Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
- D. Iida, T. Sugiyama, M. Sowa, Y. Kondo, H. Matsubara, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : “Observation of GaInN strain relaxation by in situ X-ray diffraction monitoring during metalorganic vapour phase epitaxy growth”, 4th International Symposium on Growth of III-Nitrides, St. Petersburg, Russia, 2012.7.16-7.19.
- Y. Kondo, D. Iida, T. Sugiyama, M. Sowa, H. Matsubara, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : “Composition dependence of critical thicknesses in GaInN/GaN characterized by in situ X-ray diffraction measurement”, 4th International Symposium on Growth of III-Nitrides, St. Petersburg, Russia, 2012.7.16-7.19.
- Motoaki Iwaya, Yasunari Kondo, Hiroyuki Matsubara, Mihoko Sowa, Toru Sugiyama, Daisuke Iida, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : “Strain Relaxation Mechanism in GaInN/GaN Heterostructure Characterized by in situ X-ray Diffraction Monitoring During Metalorganic Vapor Phase Epitaxy Growth”, 39th International Symposium on Compound Semiconductors, University of California Santa Barbara, CA USA, August 27-30, 2012.
- Motoaki Iwaya, Mikiko Mori, Shinichiro Kondo, Shota Yamamoto, Tatsuro Nakao, Takahiro Fujii, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : “Realization of high efficiency nitride-based solar cells”, The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Daiki Tanaka, Daisuke Iida, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : “Optimization of crystalline quality of GaN using low temperature buffer layer by in situ X-ray diffraction monitoring”, The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Toshiki Yasuda, Kouta Yagi, Tomoyuki Suzuki, Tsubasa Nakashima, Masahiro Watanabe, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki : “AlN mole fraction dependence of polarization induced hole concentrations in GaN/AlGaIn heterostructures”, The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Kazuya Ikeda, Yasuhiro Isobe, Hiromichi Ikki, Kimiyasu Ide, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : “Fabrication of AlInN/GaInN MIS heterostructure field-effect transistors”, The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.

- Mami Ishiguro, Kazuya Ikeda, Masataka Mizuno, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : "High sensitivity extremely nitride-based heterofield-effect-transistor-type photosensors", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Yasunari Kondo, Daisuke Iida, Toru Sugiyama, Hiroyuki Matsubara, Mihoko Sowa, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : "Composition dependence of critical thicknesses in GaInN/GaN characterized by in situ X-ray diffraction measurement", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Hiroyuki Matsubara, Daisuke Iida, Toru Sugiyama, Yasunari Kondo, Mihoko Sowa, Shinya Umeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : "Strain relaxation mechanism in GaInN/GaN heterostructure characterized by in situ XRD monitoring during growth and ex situ measurements", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Tomoyuki Suzuki, Mitsuru Kaga, Koichi Naniwae, Tsukasa Kitano, Kesuke Hirano, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki : "Fabrication and characterization of AlGaInN quantum wells", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Kazuki Aoyama, Atsushi Suzuki, Tsukasa Kitano, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki : "Study on efficiency component estimation by electroluminescence and photoluminescence intensities", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Masataka Mizuno, Yasuhiro Isobe, Kazuya Ikeda, Mami Ishiguro, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : "Nonpolar a-plane AlGaIn/GaN heterostructure field-effect transistor grown on freestanding GaN substrate", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Tsubasa Nakashima, Kenichirou Takeda, Yuko Matsubara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : "Combination of ITO and SiO₂/AlN dielectric multilayer reflective electrodes for UV light-emitting diodes", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Kenjo Matsui, Koji Yamashita, Mitsuru Kaga, Takatoshi Morita, Tomoyuki Suzuki, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki : "Carrier injections in nitride-based light emitting diodes including two active regions with Mg-doped intermediate layers", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Mikiko Mori, Shota Yamamoto, Shinichiro Kondo, Tatsuro Nakao, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : "Concentrating properties of nitride-based solar cells using different electrodes", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Mitsuru Kaga, Takatoshi Morita, Yuka Kuwano, Kouji Yamashita, Kouta Yagi, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : "GaInN-based tunnel junctions in n-p-n light emitting diodes", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Kimiyasu Ide, Yuko Matsubara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : "Microstructure analysis of AlGaIn on AlN underlying layers with different threading dislocation densities", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Shinya Umeda, Takahiro Kato, Tsukasa Kitano, Toshiyuki Kondo, Hiroyuki Matsubara, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki : "MOVPE growth of embedded GaN nanocolumn", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Yuka Kuwano, Mitsuru Kaga, Takatoshi Morita, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : "Lateral hydrogen diffusion at p-GaN layers in nitride-based LEDs with tunnel junctions", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Yuta Furusawa, Inazu Tetsuhiko, Shinya Fukahori, Cyril Pernot, Myonghee Kim, Takehiko Fujita, Yosuke

- Nagasawa, Akira Hirano, Masamichi Ippommatsu, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Yoshio Honda, Masashi Yamaguchi, Hiroshi Amano, and Isamu Akasaki: "Carrier profiling technique for DUV LEDs", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- 岩谷素顕:「GaN系デバイス用基板としてのサファイアに対する期待」, 第41回結晶成長国内会議, つくば, 2011.11.4
- 飯田大輔, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇:「その場観察 X線回折測定を用いた窒化物半導体の MOVPE 成長」, 第41回結晶成長国内会議, つくば, 2011.11.4.
- 森美貴子, 山本翔太, 桑原洋介, 藤井崇裕, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩:「窒化物半導体太陽電池の集光特性」, 電子情報通信学会 ED, CPM, LQE 合同研究会, 京都大学, 2011.11.17-18.
- 井手公康, 山本準一, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩:「ELO-AIN 上 AlGaIn の微細構造観察」, 電子情報通信学会 ED, CPM, LQE 合同研究会, 京都大学, 2011.11.17-18.
- 池田和弥, 磯部康裕, 一木宏充, 石黒真未, 水野正隆, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩:「GaInN 系ヘテロ接合電界効果トランジスターに関する研究」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 加賀充, 山下浩司, 森田隆敏, 桑野侑香, 矢木康太, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇:「窒化物半導体トンネル接合による低抵抗電流注入」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 桑野侑香, 山下浩司, 加賀充, 矢木康太, 森田隆敏, 松井健城, 竹内哲也, 岩谷素顕, 上山智, 赤崎勇:「n 型 GaN 表面層を有するトンネル接合 p 型層活性化の検討」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 山本翔太, 藤井崇裕, 森美貴子, 近藤真一郎, 中尾達郎, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩:「ITO 透明電極による窒化物半導体太陽電池の高性能化」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 森美貴子, 山本翔太, 桑原洋介, 藤井高裕, 杉山徹, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩:「集光下での窒化物半導体太陽電池の特性評価」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 矢木康太, 加賀充, 山下浩司, 竹田健一郎, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩:「DBR 応用のための AlN/GaN 多層膜積層構造の検討」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 井手公康, 山本準一, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩:「ELO-AIN 上 AlGaIn の微細構造観察」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 梅田慎也, 北野司, 近藤俊行, 大田一成, 加藤高裕, 松原大幸, 上山智, 竹内哲也, 岩谷素顕, 赤崎勇:「埋め込み型 GaN ナノコラム結晶の MOVPE 成長に関する検討」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 田中大樹, 岩谷素顕, 上山智, 竹内哲也, 赤崎勇:「その場観察 X線回折測定技術によるサファイア基板上 GaN の結晶成長制御」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 鈴木智行, 加賀充, 北野司, 難波江宏一, 平野敬祐, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇:「AlGaInN 量子井戸の発光特性に関する検討」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 松原大幸, 飯田大輔, 杉山徹, 近藤保成, 曾和美保子, 岩谷素顕, 上山智, 竹内哲也, 赤崎勇:「GaInN/GaN ヘテロ接合の微細構造観察」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 飯田大輔, 杉山徹, 曾和美保子, 松原大幸, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇:「X線その場観察 MOVPE により評価した GaInN/GaN の臨界膜厚の組成依存性」, 近藤保成, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 古沢優太, 稲津哲彦, 深堀真也, シリルベルノ, 金明姫, 藤田武彦, 長澤陽祐, 一本松正道, 岩谷素顕, 山口雅史, 平野光, 竹内哲也, 上山智, 本田善央, 天野浩, 赤崎勇:「殺菌用 260nm DUV-LED の C-V 測定」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 水谷脩吾, 中島聡志, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 松原雅人, 近藤俊行, 寺前文晴, 鈴木敦志, 北野司, 森みどり:「IZO (インジウム - 亜鉛酸化物) を用いた窒化物半導体 LED」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 松井健城, 山下浩司, 加賀充, 森田隆敏, 鈴木智行, 竹内哲也, 上山智, 岩谷素顕, 赤崎勇:「二つの活性層を有する窒化物半導体発光ダイオードのキャリア注入制御」, 第59回応用物理学学会講演会, 早稲

- 田大学, 2012.3.14-18.
- 飯田 大輔, 杉山 徹, 近藤 保成, 曾和 美保子, 松原 大幸, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 「MOVPE 成長中における X 線その場観察測定を用いた GaInN の緩和過程の観察」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 「窒化物半導体太陽電池の現状とその将来展望」, 日本結晶成長学会ナノ構造・エピタキシャル成長分科会シンポジウム「高効率ナノエピタキシャル太陽電池の最先端」, 東京大学, 2012.4.26-27.
- 松原 大幸, 飯田 大輔, 杉山 徹, 近藤 保成, 曾和 美保子, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 「膜厚変化に伴う GaInN/GaN ヘテロ接合の微細構造観察」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 桑野 侑香, 山下 浩司, 加賀 充, 森田 隆敏, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 上山 智, 赤崎 勇: 「n 型 GaN 直下におけるトンネル接合および p 型 GaN 活性化の検討」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 梅田 慎也, 加藤 嵩裕, 北野 司, 近藤 俊行, 松原 大幸, 上山 智, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 「埋め込み型 GaN ナノコラム結晶の MOVPE 成長に関する検討」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 鈴木 智行, 加賀 充, 北野 司, 難波江 宏一, 平野 敬祐, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素, 赤崎 勇: 「GaInN 量子井戸への Al 添加による AlGaInN 量子井戸の作製と評価」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 鈴木 智行, 加賀 充, 北野 司, 難波江 宏一, 平野 敬祐, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素, 赤崎 勇: 「X 線その場観察 MOVPE により評価した GaInN/GaN の臨界膜厚」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 松井 健城, 山下 浩司, 加賀 充, 森田 隆敏, 鈴木 智行, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 「中間層を用いた窒化物半導体二波長発光ダイオードにおけるキャリア注入の検討」, 松井 健城, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 森田 隆敏, 加賀 充, 桑野 侑香, 山下 浩司, 松井 健城, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 「III 族窒化物半導体を用いた低抵抗トンネル接合」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 石黒 真未, 池田 和弥, 水野 正隆, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 「p 型 GaInN を用いた高感度な FET 型光センサーに関する研究」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 水野 正隆, 池田 和弥, 石黒 真未, 松原 大幸, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 天野 浩, 赤崎 勇: 「非極性面上 III 族窒化物半導体電界効果トランジスタに関する研究」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 岩谷 素顕: 「基板・半導体層のナノ加工と半導体デバイスへの応用」, 日本機械学会 情報・知能・精密機器部門 分科会 第 1 回「窒化物半導体デバイスに関わる超精密加工プロセス研究会」発会記念 特別講演会, 九州大学, 2012 年 5 月 30 日.
- 天野 浩, 本田 善央, 山口 雅史, 今出 完, 森 勇介, 岩谷 素顕: 「窒化物半導体エピタキシャル成長の新展開」, 応用物理学会 第 137 回結晶工学分科会研究会「窒化物半導体光デバイスの最前線-基板・エピ成長と評価技術-」京都テレサ, 2012 年 6 月 15 日.
- 水野 正隆, 磯部 康裕, 池田 和弥, 石黒 真未, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 「非極性 AlGaIn/GaN HFET の AlGaIn バリアの AlN モル分率および Si 濃度依存性」, 第 73 回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012 年 9 月 11 日 -14 日.
- 水野 正隆, 磯部 康裕, 池田 和弥, 石黒 真未, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 「ピエゾ・自発分極電荷への正孔蓄積の検討」, 第 73 回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012 年 9 月 11 日 -14 日.
- 松原 大幸, 飯田 大輔, 杉山 徹, 近藤 保成, 曾和 美保子, 梅田 慎也, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 「GaInN/GaN ヘテロ接合におけるミスフィット転位の観察」, 第 73 回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012 年 9 月 11 日 -14 日.
- 井手 公康, 松原 由布子, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 「AlGaIn/AlN における下地 AlN 転位密度依存性」, 第 73 回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012 年 9 月 11 日 -14 日.
- 中嶋 翼, 竹田 健一郎, 新里 紘史, 岩谷 素顕, 上山 智, 竹内 哲也, 赤崎 勇, 天野 浩: 「ITO と SiO₂/AlN 誘電体多層膜を組み合わせた電極による 350nm 紫外 LED の高効率化」, 第 73 回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012 年 9 月 11 日 -14 日.
- 石黒 真未, 池田 和弥, 水野 正隆, 岩谷 素顕, 竹内 哲也,

- 上山 智, 赤崎 勇:「窒化物半導体を用いた高感度な HFET 型光センサー」, 第 73 回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012 年 9 月 11 日 -14 日.
- 森 美貴子, 山本 翔太, 近藤 真一郎, 中尾 達郎, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩:「窒化物半導体太陽電池の集光特性における電極構造の最適化」, 第 73 回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012 年 9 月 11 日 -14 日.
- 松井 健城, 山下 浩司, 加賀 充, 森田 隆敏, 鈴木 智行, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「Mg ドープ中間層を用いた二波長発光ダイオードにおける電流注入依存性量の検討」, 第 73 回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012 年 9 月 11 日 -14 日.
- 森田 隆敏, 加賀 充, 桑野 侑香, 松井 健城, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「III 族窒化物半導体トンネル接合を用いた n-p 接合 LED」, 第 73 回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012 年 9 月 11 日 -14 日.
- 渡邊 雅大, 山下 浩司, 加賀 充, 鈴木 智行, 森田 隆敏, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「100 チャンネル 10 μ m 径マイクロ LED アレイの作製」, 第 73 回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012 年 9 月 11 日 -14 日.
- 青山 和樹, 鈴木 敦志, 北野 司, 上山 智, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「EL と PL を組み合わせた LED 効率成分の導出方法の検討」, 第 73 回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012 年 9 月 11 日 -14 日.
- 岩谷 素顕:「窒化物半導体太陽電池の高効率化」, 第 42 回結晶成長国内会議, 九州大学, 2012 年 11 月 9 日 -11 日.

宇佐美 初彦

【学術論文】

- K. Tanizawa, H. Usami, T. Sato, Y. Hirai, and T. Fukui: "Effects of Penetrated Graphite on Tribological Properties of Copper Based Journal Bearing", Key engineering materials, Vols. 523-524 pp.805-808 (2012-10)

【その他】

- 石黒 智大, 宇佐美 初彦:「バニシングによって創成されたテクスチャの摩擦特性」, 日本機械学会 2012 年年次大会予稿集 S116042 (CD), (2012-9)
- 佐藤 広樹, 宇佐美 初彦:「ショットピーニング処理面の転がり疲労特性」, 日本機械学会 2012 年年次大会予稿集 S116052 (CD), (2012-9)
- 宇佐美 初彦, 周 克儒:「微細粒子によるエロージョン損傷」, 日本機械学会 2012 年年次大会予稿集

S114025 (CD), (2012-9)

- Hatsuhiko Usami: "Applicability of local plastic deformation process as surface modification methodology for tribological interface Proceedings of the International Conference of Manufacturing Technology Engineers", ICMTE2012, pp.59 (2012-10)Seoul, (invited)
- 宇佐美 初彦:「微細粒子に対するセラミックスのエロージョン損傷」, トライボロジー会議 2012 秋 室蘭 予稿集 C1, pp.155-156 (2012-9)[セッション指名講演]
- 吉田 慧一, 周 克儒, 宇佐美 初彦:「加工硬化を考慮した炭素鋼のエロージョン損傷」, トライボロジー会議 2012 秋 室蘭 予稿集 C2, pp.157-158 (2012-9)
- 周 克儒, 大河内 裕智, 山田 徳吉, 佐藤 広樹, 宇佐美 初彦:「転がり接触損傷における軟質粒子投射処理の効果」, トライボロジー会議 2012 秋 室蘭 予稿集 C3, pp.159-160 (2012-9)
- 犬塚 充, 宇佐美 初彦:「硬質薄膜の摩擦特性に及ぼすマイクロショットピーニングの効果」, トライボロジー会議 2012 秋 室蘭 予稿集 A12, pp.23-24 (2012-9)
- 谷澤 和紀, 佐藤 知宏, 宮本 武明, 平井 良政, 宇佐美 初彦:「微細テクスチャに圧入された黒鉛を含有する銅合金基焼結体の乾燥摩擦特性」, トライボロジー会議 2012 秋 室蘭 予稿集 D31, pp.297-298 (2012-9)
- 佐藤 知宏, 宮本 武明, 平井 良政, 谷澤 和紀, 宇佐美 初彦:「微細硫化物を分散させた銅合金基焼結体の潤滑摩擦特性に及ぼすテクスチャの効果」, トライボロジー会議 2012 秋 室蘭 予稿集 D32, pp.299-300 (2012-9)

榎本 和城

【著書】

- 榎本 和城:「スポーツ(テニスラケット・ゴルフクラブ, 競技用自転車フレーム, スポーツシューズ」, 『これで使える機能性材料パーフェクトガイド』(大竹尚登, 神崎昌郎, 宇治原徹, 高崎正也 編著), 第 5 章, pp.208-218, 講談社サイエンティフィック, (2012-3)
- 榎本 和城:「カーボンナノチューブ樹脂複合材の熱伝導特性及びしゅう動特性」, 『カーボンナノチューブの材料開発と分散・複合化技術, 高機能化, 市場・技術の新展開』(由井 浩, 住田 雅夫 監修), 第 5 章 第 2 節, pp.208-218, AndTech, (2012-7)

【その他】

- 吉川 茂希, 榎本 和城:「PTFE 複合膜の摩擦摩耗特性に及ぼすカーボンフィラーの形状の影響」, 日本トライボロジー学会 トライボロジー会議予稿集 北海

- 道 室蘭, pp.341-342, (2012-9)
- 榎本 和城:「繊維状ナノカーボン添加複合材料とトライボロジー」, トライボロジスト, Vol.57, No.10, pp.676-681, (2012-10)
- 鈴木 洋平, 榎本 和城:「天然鉱物繊維添加ひまし油由来ポリアミド11の機械的特性」, プラスチック成形加工学会 成形加工シンポジウム'12 東海 講演予稿集, pp.277-278, (2012-11)
- 菱川 和宏, 榎本 和城:「CNF添加PTFE膜の電気的特性に及ぼす分散状態の影響」, プラスチック成形加工学会 成形加工シンポジウム'12 東海 講演予稿集, pp.305-306, (2012-11)
- 土井 恵介, 榎本 和城:「CNF添加ポリアセタールのトライボロジー特性」, プラスチック成形加工学会 成形加工シンポジウム'12 東海 講演予稿集, pp.437-438, (2012-11)
- 上山 智**
【学術論文】
- 飯田 大輔, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇:「その場観察 X 線回折測定を用いた窒化物半導体の有機金属化合物気相成長」, 日本結晶成長学会誌, Vol.38 (2011) 227.
- T. Inazu, S. Fukahori, C. Pernot, M. Kim, T. Fujita, Y. Nagasawa, A. Hirano, M. Ippommatsu, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Yamaguchi, Y. Honda, H. Amano, I. Akasaki: "Improvement of Light Extraction Efficiency for AlGaIn-Based Deep Ultraviolet Light-Emitting Diodes", Japanese Journal of Applied Physics, Vol.50 (2011) 122101.
- H. Aoshima, K. Takeda, K. Takehara, S. Ito, M. Mori, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano: "Laser lift-off of AlN/sapphire for UV light-emitting diodes", *physica status solidi (c)*, Vol.9 (2012) 753.
- S. Ito, K. Takeda, K. Nagata, H. Aoshima, K. Takehara, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki and H. Amano: "Growth of GaN and AlGaIn on (100) β -Ga₂O₃ substrates", *physica status solidi (c)*, Vol.9 (2012) 519.
- T. Sugiyama, Y. Honda, M. Yamaguchi, H. Amano, Y. Isobe, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, M. Imade, Y. Kitaoka and Y. Mori: "Small current collapse in AlGaIn/GaN HFETs on a-plane GaN self-standing substrate", *physica status solidi (c)*, Vol.9 (2012) 875.
- K. Ikeda, Y. Isobe, H. Ikki, T. Sakakibara, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki and H. Amano: "Fabrication of AlInN/AlN/GaInN/GaN heterostructure field-effect transistors", *physica status solidi (c)*, Vol.9 (2012) 942.
- S. Yamamoto, M. Mori, Y. Kuwahara, T. Fujii, T. Nakao, S. Kondo, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki and H. Amano: "Properties of nitride-based photovoltaic cells under concentrated light illumination", *physica status solidi (RRL)-Rapid Research Letters*, Vol.6, (2012) 145.
- M. Syväjärvi, J. Müller, J. W. Sun, V. Grivickas, Y. Ou, V. Jokubavicius, P. Hens, M. Kairs, K. Ariyawong, K. Gulbinas, R. Liljedahl, M. K. Linnarsson, S. Kamiyama, P. Wellmann, E. Spiecker and H. Ou: "Fluorescent SiC as a new material for white LEDs", *Phys. Scr.* Vol.T148, (2012) 014002.
- K. Takehara, K. Takeda, S. Ito, H. Aoshima, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano: "Indium-Tin Oxide/Al Reflective Electrodes for Ultraviolet Light-Emitting Diodes", *Japanese Journal of Applied Physics* Vol.51 (2012) 042101.
- K. Yagi, M. Kaga, K. Yamashita, K. Takeda, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, H. Amano, and I. Akasaki: "Crack-Free AlN/GaN Distributed Bragg Reflectors on AlN Templates", *Japanese Journal of Applied Physics* 51 (2012) 051001.
- M. Mori, S. Kondo, S. Yamamoto, T. Nakao, T. Fujii, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano: "Correlation between Device Performance and Defects in GaInN-Based Solar Cells", *Applied Physics Express* 5 (2012) 082301.
- M. Syväjärvi, R. Yakimova, M. Iwaya, T. Takeuchi, I. Akasaki, S. Kamiyama: "Growth and light properties of fluorescent SiC for white LEDs", *Materials Science Forum*, Vol.717-720, (2012)pp.87-92.
- S. Kamiyama, M. Iwaya, T. Takeuchi, I. Akasaki, R. Yakimova, M. Syväjärvi: "White light-emitting diode based on fluorescent SiC", *Materials Science Forum* Vol.717-720 (2012)pp 87-92.
- V. Jokubavicius, B. Lundqvist, P. Hens, R. Liljedahl, R. Yakimova, S. Kamiyama, M. Syväjärvi: "On Stabilization of 3C-SiC Using Low Off-Axis 6H-SiC Substrates", *Materials Science Forum*, Vol.717-720, (2012)pp.193-196.
- Y. Ou, V. Jokubavicius, C. Liu, R. W. Berg, M. Linnarsson, S. Kamiyama, Z. Lu, R. Yakimova, M. Syväjärvi, and

- H. Ou : "Photoluminescence and Raman spectroscopy characterization of boron and nitrogen-doped 6H silicon carbide", *Materials Science Forum*, Vol.717-720, (2012) pp.233-236.
- V. Jokubavicius, R. Liljedahl, Y. Ou, H. Ou, S. Kamiyama, R. Yakimova, and M. Syväjärvi : "Geometrical control of 3C and 6H-SiC nucleation of low off-axis substrates", *Materials Science Forum*, Vol.717-720, (2012) pp.103-106.
- J.-W. Sun, S. Kamiyama, V. Jokubavicius, H. Peyre, R. Yakimova, S. Juillaguet and M. Syväjärvi : "Fluorescent silicon carbide as an ultraviolet-to-visible light converter by control of donor to acceptor recombinations", *J. Phys. D*, Vol.45, (2012) 235107.
- J.W. Sun, V. Jokubavicius, R. Liljedahl, R. Yakimova, S. Juillaguet, J. Camassel, S. Kamiyama, M. Syväjärvi : "Room temperature luminescence properties of fluorescent SiC as white light emitting diode medium", *Thin Solid Films*, Vol.522, (2012) pp.33-35.
- S. Kamiyama, M. Iwaya, T. Takeuchi, I. Akasaki, R. Yakimova, M. Syväjärvi : "White light-emitting diode based on fluorescent SiC", *Thin Solid Films*, Vol.522, (2012) pp.23-25.
- V. Jokubavicius, P. Hens, R. Liljedahl, J.W. Sun, M. Kaiser, P. Wellmann, S. Sano, R. Yakimova, S. Kamiyama, M. Syväjärvi : "Effects of source material on epitaxial growth of fluorescent SiC", *Thin Solid Films*, Vol.522, (2012) pp.7-10.
- 【その他】**
- M. Iwaya, T. Kondo, A. Ishihara, T. Kitano, K. Naniwae, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki [Invited], : "Improvement of the light extraction efficiency in the GaN based LED by moth-eye structure", *The 11th International Meeting on Information Display*, Seoul, Korea, 2011.10.11-15.
- M. Mori, S. Yamamoto, Y. Kuwahara, T. Fujii, T. Nakao, S. Kondo, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, H. Amano : "Concentrating properties of nitride-based solar cells", *2012 SPIE Photonics west*, San Francisco USA, 2012.1.21-27.
- S. Yamamoto, M. Mori, T. Nakao, S. Kondo, Y. Kuwahara, Y. Morita, T. Fujii, T. Sugiyama, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, H. Amano : "Optimization of electrode structure in GaInN based solar cells", *2012 SPIE Photonics west*, San Francisco USA, 2012.1.21-27.
- M. Iwaya, D. Iida, D. Tanaka, T. Sugiyama, M. Sowa, Y. Kondo, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki [Invited] : "Observation of GaInN strain relaxation using in situ X-ray diffraction monitoring during metalorganic vapor phase epitaxy growth", *5th LED and solid state lighting conference*, Pusan, Korea, 2012.2.23-24.
- S. Mizutani, S. Nakashima, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, T. Kondo, F. Teramae, A. Suzuki, T. Kitano, M. Mori, and M. Matsubara : "Performance of nitride-based light-emitting diodes using an Indium-zinc-oxide transparent electrode with moth-eye structure", *E-MRS 2012, Spring Meeting*, Strasburg, France, 2012.5.14-18.
- V. Grivickas, K. Gulbinas, V. Jokubavicius, J.W. Sun, M. Karaliūnas, S. Kamiyama, M. Linnarsson, M. Kaiser, P. Wellmann, and M. Syväjärvi : "Carrier Lifetimes and Influence of In-Grown Defects in N-B Co-Doped 6H-SiC", *E-MRS 2012, Spring Meeting*, Strasburg, France, 2012.5.14-18.
- J. W. Sun, S. Kamiyama, P. Wellmann, R. Liljedahl R. Yakimova and M. Syväjärvi : "Microsecond carrier lifetimes in bulk-like 3C-SiC grown by sublimation epitaxy", *E-MRS 2012, Spring Meeting*, Strasburg, France, 2012.5.14-18.
- M. Kaga, K. Yamashita, T. Morita, Y. Kuwano, K. Yagi, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : "Optimizations of Nitride Semiconductor-Based Tunnel Junctions", *16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI)*, Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
- M. Iwaya, D. Iida, D. Tanaka, T. Sugiyama, M. Sowa, Y. Kondo, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : "In-Situ Real-Time X-Ray Diffraction Study during Ga_{1-x}In_xN/GaN Heterostructure Growth by MOVPE for Understanding Strain Relaxation Mechanism", *16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI)*, Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
- K. Ide, J. Yamamoto, . Iwaya, S. Kamiyama, T. Takeuchi, I. Akasaki, and H. Amano : "Microstructure of AlGa_N on Low-Dislocation Density AlN Underlying Layer Grown by Epitaxial Lateral Overgrowth", *16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI)*, Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
- K. Yagi, M. Kaga, K. Yamashita, K. Takeda, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, H. Amano, and I. Akasaki : "Investigation of AlN/GaN Multilayer Stacks for DBR Applications", *16th International Conference on Metal*

- Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI), Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
- M. Iwaya, D. Iida, T. Sugiyama, M. Sowa, Y. Kondo, H. Matsubara, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : "Observation of GaInN strain relaxation by in situ X-ray diffraction monitoring during metalorganic vapour phase epitaxy growth", 4th International Symposium on Growth of III-Nitrides, St. Petersburg, Russia, 2012.7.16-7.19.
- Y. Kondo, D. Iida, T. Sugiyama, M. Sowa, H. Matsubara, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : "Composition dependence of critical thicknesses in GaInN/GaN characterized by in situ X-ray diffraction measurement", 4th International Symposium on Growth of III-Nitrides, St. Petersburg, Russia, 2012.7.16-7.19.
- S. Kamiyama, M. Iwaya, T. Takeuchi and I. Akasaki [Invited] : "Fluorescent SiC as a rare earth-free phosphor for white light-emitting diodes", "2012 Lester Eastman Conference on High Performance Devices, Providence, USA, Aug. 7-9, 2012.
- M. Iwaya, Y. Kondo, H. Matsubara, M. Sowa, T. Sugiyama, D. Iida, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : "Strain Relaxation Mechanism in GaInN/GaN Heterostructure Characterized by in situ X-ray Diffraction Monitoring During Metalorganic Vapor Phase Epitaxy Growth", 39th International Symposium on Compound Semiconductors, University of California Santa Barbara, CA USA, August 27-30, 2012.
- M. Iwaya, M. Mori, S. Kondo, S. Yamamoto, T. Nakao, T. Fujii, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano [Invited] : "Realization of high efficiency nitride-based solar cells", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- D. Tanaka, D. Iida, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : "Optimization of crystalline quality of GaN using low temperature buffer layer by in situ X-ray diffraction monitoring", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- T. Yasuda, K. Yagi, T. Suzuki, T. Nakashima, M. Watanabe, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, and I. Akasaki : "AlN mole fraction dependence of polarization induced hole concentrations in GaN/AlGaIn heterostructures", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- K. Ikeda, Y. Isobe, H. Ikki, K. Ide, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano : "Fabrication of AlInN/GaInN MIS heterostructure field-effect transistors", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- M. Ishiguro, K. Ikeda, M. Mizuno, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki [Invited] : "High sensitivity extremely nitride-based heterofield-effect-transistor-type photosensors", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Y. Kondo, D. Iida, T. Sugiyama, H. Matsubara, M. Sowa, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : "Composition dependence of critical thicknesses in GaInN/GaN characterized by in situ X-ray diffraction measurement", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- H. Matsubara, D. Iida, T. Sugiyama, Y. Kondo, M. Sowa, S. Umeda, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : "Strain relaxation mechanism in GaInN/GaN heterostructure characterized by in situ XRD monitoring during growth and ex situ measurements", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- T. Suzuki, M. Kaga, K. Naniwae, T. Kitano, K. Hirano, T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, and I. Akasaki : "Fabrication and characterization of AlGaInN quantum wells", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- K. Aoyama, A. Suzuki, T. Kitano, S. Kamiyama, T. Takeuchi, M. Iwaya, and I. Akasaki : "Study on efficiency component estimation by electroluminescence and photoluminescence intensities", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- M. Mizuno, Y. Isobe, K. Ikeda, M. Ishiguro, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano : "Nonpolar a-plane AlGaIn/GaN heterostructure field-effect transistor grown on freestanding GaN substrate", The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- T. Nakashima, K. Takeda, Y. Matsubara, M. Iwaya, T.

- Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano :
 “Combination of ITO and SiO₂/AlN dielectric multilayer
 reflective electrodes for UV light-emitting diodes”, The
 International Workshop on Nitride Semiconductors
 (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- K. Matsui, K. Yamashita, M. Kaga, T. Morita, T. Suzuki,
 T. Takeuchi, S. Kamiyama, M. Iwaya, and I. Akasaki :
 “Carrier injections in nitride-based light emitting
 diodes including two active regions with Mg-doped
 intermediate layers”, The International Workshop on
 Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan,
 2012.10.14-19.
- M. Mori, S. Yamamoto, S. Kondo, T. Nakao, M. Iwaya,
 T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, and H. Amano :
 “Concentrating properties of nitride-based solar cells
 using different electrodes”, The International Workshop
 on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo,
 Japan, 2012.10.14-19.
- M. Kaga, T. Morita, Y. Kuwano, K. Yamashita, K. Yagi,
 M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki :
 “GaInN-based tunnel junctions in n-p-n light emitting
 diodes”, The International Workshop on Nitride
 Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan,
 2012.10.14-19.
- K. Ide, Y. Matsubara, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama,
 I. Akasaki, and H. Amano : “Microstructure analysis of
 AlGaIn on AlN underlying layers with different threading
 dislocation densities”, The International Workshop on
 Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan,
 2012.10.14-19.
- S. Umeda, T. Kato, T. Kitano, T. Kondo, H. Matsubara,
 S. Kamiyama, T. Takeuchi, M. Iwaya, and I. Akasaki :
 “MOVPE growth of embedded GaN nanocolumn”,
 The International Workshop on Nitride Semiconductors
 (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Y. Kuwano, M. Kaga, T. Morita, T. Takeuchi, M. Iwaya,
 S. Kamiyama, and I. Akasaki : “Lateral hydrogen
 diffusion at p-GaN layers in nitride-based LEDs with
 tunnel junctions”, The International Workshop on
 Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan,
 2012.10.14-19.
- Y. Furusawa, T. Inazu, S. Fukahori, C. Pernot, M. Kim,
 T. Fujita, Y. Nagasawa, A. Hirano, M. Ippommatsu,
 M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, Y. Honda, M.
 Yamaguchi, H. Amano, and I. Akasaki : “Carrier
 profiling technique for DUV LEDs”, The International
 Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012),
 Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- S. Kamiyama [Invited] : “Potential of SiC as a rare-earth-
 free fluorescent material”, The 19th International Display
 Workshop, Kyoto, Dec. 4-7, 2012.
- S. Kamiyama, M. Iwaya, T. Takeuchi and I. Akasaki
 [Invited] : “Fluorescent SiC for white light-emitting
 diodes”, The 16th International Workshop on Inorganic
 and Organic Electroluminescence, Hong Kong, Dec. 10-
 14, 2012.
- 上山 智 : 【招待講演】、「ナノ構造を用いた LED 素子か
 らの光取り出し効率の向上」, 第4回ライティング
 ジャパン専門技術セミナー, 東京, 2012.1.19.
- 飯田大輔, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇 :
 「その場観察 X 線回折測定を用いた窒化物半導体の
 MOVPE 成長」, 第41回結晶成長国内会議, つくば,
 2011.11.4.
- 森美貴子, 山本翔太, 桑原洋介, 藤井崇裕, 岩谷素顕,
 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩 : 「窒化物半
 導体太陽電池の集光特性」, 電子情報通信学会 ED,
 CPM, LQE 合同研究会, 京都大学, 2011.11.17-18.
- 井手公康, 山本準一, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智,
 赤崎勇, 天野浩 : 「ELO-AlN 上 AlGaIn の微細構造
 観察」, 電子情報通信学会 ED, CPM, LQE 合同研
 究会, 京都大学, 2011.11.17-18.
- 池田和弥, 磯部康裕, 一木宏充, 石黒真未, 水野正隆,
 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩 :
 「GaInN 系ヘテロ接合電界効果トランジスターに関
 する研究」, 第59回応用物理学会講演会, 早稲田大
 学, 2012.3.14-18.
- 加賀充, 山下浩司, 森田隆敏, 桑野侑香, 矢木康太,
 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇 : 「窒化物
 半導体トンネル接合による低抵抗電流注入」, 第59
 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 桑野侑香, 山下浩司, 加賀充, 矢木康太, 森田隆敏,
 松井健城, 竹内哲也, 岩谷素顕, 上山智, 赤崎勇 :
 「n 型 GaN 表面層を有するトンネル接合 p 型層活性
 化の検討」, 第59回応用物理学会講演会, 早稲田大
 学, 2012.3.14-18.
- 山本翔太, 藤井崇裕, 森美貴子, 近藤真一郎, 中尾
 達郎, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天
 野浩 : 「ITO 透明電極による窒化物半導体太陽電池
 の高性能化」, 第59回応用物理学会講演会, 早稲田
 大学, 2012.3.14-18.
- 森美貴子, 山本翔太, 桑原洋介, 藤井崇裕, 杉山徹,
 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩 : 「集

- 光下での窒化物半導体太陽電池の特性評価」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 矢木 康太, 加賀 充, 山下 浩司, 竹田 健一郎, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩:「DBR 応用のための AlN/GaN 多層膜積層構造の検討」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 井手 公康, 山本 準一, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩:「ELO-AlN 上 AlGaIn の微細構造観察」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 梅田 慎也, 北野 司, 近藤 俊行, 大田 一成, 加藤 高裕, 松原 大幸, 上山 智, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「埋め込み型 GaN ナノコラム結晶の MOVPE 成長に関する検討」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 田中 大樹, 岩谷 素顕, 上山 智, 竹内 哲也, 赤崎 勇:「その場観察 X 線回折測定技術によるサファイア基板上 GaN の結晶成長制御」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 鈴木 智行, 加賀 充, 北野 司, 難波江 宏一, 平野 敬祐, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「AlGaInN 量子井戸の発光特性に関する検討」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 松原 大幸, 飯田 大輔, 杉山 徹, 近藤 保成, 曾和 美保子, 岩谷 素顕, 上山 智, 竹内 哲也, 赤崎 勇:「GaInN/GaN ヘテロ接合の微細構造観察」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 近藤 保成, 飯田 大輔, 杉山 徹, 曾和 美保子, 松原 大幸, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇:「X 線その場観察 MOVPE により評価した GaInN/GaN の臨界膜厚の組成依存性」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 古沢 優太, 稲津 哲彦, 深堀 真也, シリルバルノ, 金明姫, 藤田 武彦, 長澤 陽祐, 一本松 正道, 岩谷 素顕, 山口 雅史, 平野 光, 竹内 哲也, 上山 智, 本田 善央, 天野 浩, 赤崎 勇:「殺菌用 260nm DUV-LED の C-V 測定」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 水谷 脩吾, 中島 聡志, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 松原 雅人, 近藤 俊行, 寺前 文晴, 鈴木 敦志, 北野 司, 森 みどり:「IZO (インジウム - 亜鉛酸化物) を用いた窒化物半導体 LED」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 松井 健城, 山下 浩司, 加賀 充, 森田 隆敏, 鈴木 智行, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「二つの活性層を有する窒化物半導体発光ダイオードのキャリア注入制御」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 飯田 大輔, 杉山 徹, 近藤 保成, 曾和 美保子, 松原 大幸, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇:「MOVPE 成長中における X 線その場観察測定を用いた GaInN の緩和過程の観察」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩:「窒化物半導体太陽電池の現状とその将来展望」, 日本結晶成長学会ナノ構造・エピタキシャル成長分科会シンポジウム「高効率ナノエピタキシャル太陽電池の最先端」, 東京大学, 2012.4.26-27.
- 松原 大幸, 飯田 大輔, 杉山 徹, 近藤 保成, 曾和 美保子, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇:「膜厚変化に伴う GaInN/GaN ヘテロ接合の微細構造観察」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 桑野 侑香, 山下 浩司, 加賀 充, 森田 隆敏, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 上山 智, 赤崎 勇:「n 型 GaN 直下におけるトンネル接合および p 型 GaN 活性化の検討」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 梅田 慎也, 加藤 高裕, 北野 司, 近藤 俊行, 松原 大幸, 上山 智, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「埋め込み型 GaN ナノコラム結晶の MOVPE 成長に関する検討」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 鈴木 智行, 加賀 充, 北野 司, 難波江 宏一, 平野 敬祐, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素, 赤崎 勇:「GaInN 量子井戸への Al 添加による AlGaInN 量子井戸の作製と評価」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 近藤 保成, 飯田 大輔, 杉山 徹, 曾和 美保子, 松原 大幸, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇:「X 線その場観察 MOVPE により評価した GaInN/GaN の臨界膜厚」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 松井 健城, 山下 浩司, 加賀 充, 森田 隆敏, 鈴木 智行, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「中間層を用いた窒化物半導体二波長発光ダイオードにおけるキャリア注入の検討」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 森田 隆敏, 加賀 充, 桑野 侑香, 山下 浩司, 松井 健城, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「III 族窒

- 化物半導体を用いた低抵抗トンネル接合」, 第4回窒化物半導体結晶成長講演会(プレIWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 石黒 真未, 池田 和弥, 水野 正隆, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 「p型 GaInNを用いた高感度なFET型光センサーに関する研究」, 第4回窒化物半導体結晶成長講演会(プレIWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 水野 正隆, 池田 和弥, 石黒 真未, 松原 大幸, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 天野 浩, 赤崎 勇: 「非極性面上III族窒化物半導体電界効果トランジスタに関する研究」, 第4回窒化物半導体結晶成長講演会(プレIWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 上山 智: [招待講演], 「高品質 SiC結晶の発光材料への応用」, 2012年日本結晶成長学会特別講演会, 名古屋, 2012年6月15日.
- 水野 正隆, 磯部 康裕, 池田 和弥, 石黒 真未, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 「非極性 AlGaIn/GaN HFET の AlGaIn バリアの AlN モル分率および Si 濃度依存性」, 第73回応用物理学学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 安田 俊輝, 矢木 康太, 鈴木 智行, 中嶋 翼, 渡邊 雅大, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 「ピエゾ・自発分極電荷への正孔蓄積の検討」, 第73回応用物理学学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 松原 大幸, 飯田 大輔, 杉山 徹, 近藤 保成, 曾和 美保子, 梅田 慎也, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 「GaInN/GaN ヘテロ接合におけるミスフィット転位の観察」, 第73回応用物理学学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 井手 公康, 松原 由布子, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 「AlGaIn/AlN における下地 AlN 転位密度依存性」, 第73回応用物理学学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 中嶋 翼, 竹田 健一郎, 新里 紘史, 岩谷 素顕, 上山 智, 竹内 哲也, 赤崎 勇, 天野 浩: 「ITO と SiO₂/AlN 誘電体多層膜を組み合わせた電極による 350nm 紫外 LED の高効率化」, 第73回応用物理学学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 石黒 真未, 池田 和弥, 水野 正隆, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 「窒化物半導体を用いた高感度な HFET 型光センサー」, 第73回応用物理学学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 森 美貴子, 山本 翔太, 近藤 真一郎, 中尾 達郎, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 「窒化物半導体太陽電池の集光特性における電極構造の最適化」, 第73回応用物理学学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 松井 健城, 山下 浩司, 加賀 充, 森田 隆敏, 鈴木 智行, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 「Mg ドープ中間層を用いた二波長発光ダイオードにおける電流注入依存性量の検討」, 第73回応用物理学学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 森田 隆敏, 加賀 充, 桑野 侑香, 松井 健城, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 「III 族窒化物半導体トンネル接合を用いた n-p 接合 LED」, 第73回応用物理学学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 渡邊 雅大, 山下 浩司, 加賀 充, 鈴木 智行, 森田 隆敏, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 「100チャンネル 10 μ m 径マイクロ LED アレイの作製」, 第73回応用物理学学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 青山 和樹, 鈴木 敦志, 北野 司, 上山 智, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 「EL と PL を組み合わせた LED 効率成分の導出方法の検討」, 第73回応用物理学学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 上山 智: 【招待講演】「モスアイ基板を使った LED 技術」, 日本学術振興会ワイドギャップ半導体光・電子デバイス第162委員会研究会, 東京, 2012年10月5日.

竹内 哲也

【学術論文】

- 飯田 大輔, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 「その場観察 X 線回折測定を用いた窒化物半導体の有機金属化合物気相成長」, 日本結晶成長学会誌, Vol.38 (2011) 227.
- Inazu, Tetsuhiko; Fukahori, Shinya; Pernot, Cyril; Kim, Myung Hee; Fujita, Takehiko; Nagasawa, Yosuke; Hirano, Akira; Ippommatsu, Masamichi; Iwaya, Motoaki; Takeuchi, Tetsuya; Kamiyama, Satoshi; Yamaguchi, Masahito; Honda, Yoshio; Amano, Hiroshi; Akasaki, Isamu: "Improvement of Light Extraction Efficiency for AlGaIn-Based Deep Ultraviolet Light-Emitting Diodes": Japanese Journal of Applied Physics, Vol.50 (2011) 122101.
- Hiroki Aoshima, Kenichiro Takeda, Kosuke Takehara, Shun Ito, Mikiko Mori, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano:

- “Laser lift-off of AlN/sapphire for UV light-emitting diodes” : *physica status solidi (c)*, Vol.9 (2012) 753.
- Shun Ito, Kenichiro Takeda, Kengo Nagata, Hiroki Aoshima, Kosuke Takehara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki and Hiroshi Amano :
- “Growth of GaN and AlGa_N on (100) β -Ga₂O₃ substrates” : *physica status solidi (c)*, Vol.9 (2012) 519.
- T. Sugiyama, Y. Honda, M. Yamaguchi, H. Amano, Y. Isobe, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, I. Akasaki, M. Imade, Y. Kitaoka and Y. Mori : “Small current collapse in AlGa_N/GaN HFETs on a-plane GaN self-standing substrate” : *physica status solidi (c)*, Vol.9 (2012) 875.
- Kazuya Ikeda, Yasuhiro Isobe, Hiromichi Ikki, Tatsuyuki Sakakibara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki and Hiroshi Amano : “Fabrication of AlInN/AlN/GaInN/GaN heterostructure field-effect transistors” : *physica status solidi (c)*, Vol.9 (2012) 942.
- Shota Yamamoto, Mikiko Mori, Yosuke Kuwahara, Takahiro Fujii, Tatsuo Nakao, Shinichiro Kondo, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki and Hiroshi Amano : “Properties of nitride-based photovoltaic cells under concentrated light illumination” : *physica status solidi (RRL)*-Rapid Research Letters, Vol.6, (2012) 145.
- Kosuke Takehara, Kenichiro Takeda, Shun Ito, Hiroki Aoshima, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : “Indium-Tin Oxide/Al Reflective Electrodes for Ultraviolet Light-Emitting Diodes” : *Japanese Journal of Applied Physics* Vol.51 (2012) 042101.
- Kouta Yagi, Mitsuru Kaga, Kouji Yamashita, Kenichiro Takeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Hiroshi Amano, and Isamu Akasaki : “Crack-Free AlN/GaN Distributed Bragg Reflectors on AlN Templates” : *Japanese Journal of Applied Physics* 51 (2012) 051001.
- Mikiko Mori, Shinichiro Kondo, Shota Yamamoto, Tatsuro Nakao, Takahiro Fujii, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : “Correlation between Device Performance and Defects in GaInN-Based Solar Cells” : *Applied Physics Express* 5 (2012) 082301.
- Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Isamu Akasaki, Rositza Yakimova, Mikael Syväjärvi : “White light-emitting diode based on fluorescent SiC” : *Materials Science Forum* Vols. 717-720 (2012) pp 87-92.
- 【その他】
- Motoaki Iwaya, Toshiyuki Kondo, Akihiro Ishihara, Tsukasa Kitano, Koichi Naniwae, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : “Improvement of the light extraction efficiency in the GaN based LED by moth-eye structure” : The 11th International Meeting on Information Display, Seoul, Korea, 2011.10.11-15.
- Mikiko Mori, Shota Yamamoto, Yosuke Kuwahara, Takahiro Fujii, Tatsuro Nakao, Shinichiro Kondo, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, Hiroshi Amano : “Concentrating properties of nitride-based solar cells”, : 2012 SPIE Photonics west, San Francisco USA, 2012.1.21-27.
- Shota Yamamoto, Mikiko Mori, Tatsuro Nakao, Shinichiro Kondo, Yosuke Kuwahara, Yoshiki Morita, Takahiro Fujii, Toru Sugiyama, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, Hiroshi Amano : “Optimization of electrode structure in GaInN based solar cells”, : 2012 SPIE Photonics west, San Francisco USA, 2012.1.21-27.
- M. Iwaya, D. Iida, D. Tanaka, T. Sugiyama, M. Sowa, Y. Kondo, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : “Observation of GaInN strain relaxation using in situ X-ray diffraction monitoring during metalorganic vapor phase epitaxy growth” : 5th LED and solid state lighting conference, Pusan, Korea, 2012.2.23-24.
- Mitsuru Kaga, Kouji Yamashita, Takatoshi Morita, Yuka Kuwano, Kouta Yagi, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : “Optimizations of Nitride Semiconductor-Based Tunnel Junctions” : 16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI), Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
- Motoaki Iwaya, Daisuke Iida, Daiki Tanaka, Toru Sugiyama, Mihoko Sowa, Yasunari Kondo, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : “In-Situ Real-Time X-Ray Diffraction Study during Ga_{1-x}In_xN/GaN Heterostructure Growth by MOVPE for Understanding Strain Relaxation Mechanism” : 16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI), Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
- Kimiyasu Ide, Junichi Yamamoto, Motoaki Iwaya, Satoshi

- Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : "Microstructure of AlGa_N on Low-Dislocation Density AlN Underlying Layer Grown by Epitaxial Lateral Overgrowth" : 16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI), Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
- Kouta Yagi, Mitsuru Kaga, Kouji Yamashita, Kenichirou Takeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Hiroshi Amano, and Isamu Akasaki : "Investigation of AlN/GaN Multilayer Stacks for DBR Applications" : 16th International Conference on Metal Organic Vapor Phase Epitaxy (ICMOVPE-XVI), Pusan, Korea, 2012. 5.20-25.
- M. Iwaya, D. Iida, T. Sugiyama, M. Sowa, Y. Kondo, H. Matsubara, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : "Observation of GaInN strain relaxation by in situ X-ray diffraction monitoring during metalorganic vapour phase epitaxy growth" : 4th International Symposium on Growth of III-Nitrides, St. Petersburg, Russia, 2012.7.16-7.19.
- Y. Kondo, D. Iida, T. Sugiyama, M. Sowa, H. Matsubara, M. Iwaya, T. Takeuchi, S. Kamiyama, and I. Akasaki : "Composition dependence of critical thicknesses in GaInN/GaN characterized by in situ X-ray diffraction measurement" , : 4th International Symposium on Growth of III-Nitrides, St. Petersburg, Russia, 2012.7.16-7.19.
- Motoaki Iwaya, Yasunari Kondo, Hiroyuki Matsubara, Mihoko Sowa, Toru Sugiyama, Daisuke Iida, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : "Strain Relaxation Mechanism in GaInN/GaN Heterostructure Characterized by in situ X-ray Diffraction Monitoring During Metalorganic Vapor Phase Epitaxy Growth" , : 39th International Symposium on Compound Semiconductors, University of California Santa Barbara, CA USA, August 27-30, 2012.
- Motoaki Iwaya, Mikiko Mori, Shinichiro Kondo, Shota Yamamoto, Tatsuro Nakao, Takahiro Fujii, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : "Realization of high efficiency nitride-based solar cells" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Daiki Tanaka, Daisuke Iida, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : "Optimization of crystalline quality of GaN using low temperature buffer layer by in situ X-ray diffraction monitoring" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Toshiki Yasuda, Kouta Yagi, Tomoyuki Suzuki, Tsubasa Nakashima, Masahiro Watanabe, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki : "AlN mole fraction dependence of polarization induced hole concentrations in GaN/AlGa_N heterostructures" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Kazuya Ikeda, Yasuhiro Isobe, Hiromichi Ikki, Kimiyasu Ide, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki : "Fabrication of AlInN/GaN MIS heterostructure field-effect transistors", and Hiroshi Amano : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Mami Ishiguro, Kazuya Ikeda, Masataka Mizuno, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : "High sensitivity extremely nitride-based heterofield-effect-transistor-type photosensors" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Yasunari Kondo, Daisuke Iida, Toru Sugiyama, Hiroyuki Matsubara, Mihoko Sowa, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : "Composition dependence of critical thicknesses in GaInN/GaN characterized by in situ X-ray diffraction measurement" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Hiroyuki Matsubara, Daisuke Iida, Toru Sugiyama, Yasunari Kondo, Mihoko Sowa, Shinya Umeda, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : "Strain relaxation mechanism in GaInN/GaN heterostructure characterized by in situ XRD monitoring during growth and ex situ measurements" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Tomoyuki Suzuki, Mitsuru Kaga, Koichi Naniwae, Tsukasa Kitano, Kesuke Hirano, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki : "Fabrication and characterization of AlGaInN quantum wells" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan,

- 2012.10.14-19.
- Kazuki Aoyama, Atsushi Suzuki, Tsukasa Kitano, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki : "Study on efficiency component estimation by electroluminescence and photoluminescence intensities" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Masataka Mizuno, Yasuhiro Isobe, Kazuya Ikeda, Mami Isiguro, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : "Nonpolar a-plane AlGaIn/GaN heterostructure field-effect transistor grown on freestanding GaN substrate" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Tsubasa Nakashima, Kenichirou Takeda, Yuko Matsubara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : "Combination of ITO and SiO₂/AlN dielectric multilayer reflective electrodes for UV light-emitting diodes" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Kenjo Matsui, Koji Yamashita, Mitsuru Kaga, Takatoshi Morita, Tomoyuki Suzuki, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki : "Carrier injections in nitride-based light emitting diodes including two active regions with Mg-doped intermediate layers" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Mikiko Mori, Shota Yamamoto, Shinichiro Kondo, Tatsuro Nakao, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : "Concentrating properties of nitride-based solar cells using different electrodes" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Mitsuru Kaga, Takatoshi Morita, Yuka Kuwano, Kouji Yamashita, Kouta Yagi, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : "GaInN-based tunnel junctions in n-p-n light emitting diodes" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Kimiyasu Ide, Yuko Matsubara, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Isamu Akasaki, and Hiroshi Amano : "Microstructure analysis of AlGaIn on AlN underlying layers with different threading dislocation densities" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Shinya Umeda, Takahiro Kato, Tsukasa Kitano, Toshiyuki Kondo, Hiroyuki Matsubara, Satoshi Kamiyama, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, and Isamu Akasaki : "MOVPE growth of embedded GaN nanocolumn" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Yuka Kuwano, Mitsuru Kaga, Takatoshi Morita, Tetsuya Takeuchi, Motoaki Iwaya, Satoshi Kamiyama, and Isamu Akasaki : "Lateral hydrogen diffusion at p-GaN layers in nitride-based LEDs with tunnel junctions" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- Yuta Furusawa, Inazu Tetsuhiko, Shinya Fukahori, Cyril Pernot, Myonghee Kim, Takehiko Fujita, Yosuke Nagasawa, Akira Hirano, Masamichi Ippommatsu, Motoaki Iwaya, Tetsuya Takeuchi, Satoshi Kamiyama, Yoshio Honda, Masashi Yamaguchi, Hiroshi Amano, and Isamu Akasaki : "Carrier profiling technique for DUV LEDs" : The International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN2012), Sapporo, Japan, 2012.10.14-19.
- 飯田大輔, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇 : 「その場観察 X線回折測定を用いた窒化物半導体の MOVPE 成長」, 第 41 回結晶成長国内会議, つくば, 2011.11.4.
- 森美貴子, 山本翔太, 桑原洋介, 藤井崇裕, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩 : 「窒化物半導体太陽電池の集光特性」, 電子情報通信学会 ED, CPM, LQE 合同研究会, 京都大学, 2011.11.17-18.
- 井手公康, 山本準一, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩 : 「ELO-AlN 上 AlGaIn の微細構造観察」, 電子情報通信学会 ED, CPM, LQE 合同研究会, 京都大学, 2011.11.17-18.
- 池田和弥, 磯部康裕, 一木宏充, 石黒真未, 水野正隆, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇, 天野浩 : 「GaInN 系ヘテロ接合電界効果トランジスターに関する研究」, 第 59 回応用物理学学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 加賀充, 山下浩司, 森田隆敏, 桑野侑香, 矢木康太, 岩谷素顕, 竹内哲也, 上山智, 赤崎勇 : 「窒化物半導体トンネル接合による低抵抗電流注入」, 第 59

- 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 桑野 侑香, 山下 浩司, 加賀 充, 矢木 康太, 森田 隆敏, 松井 健城, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 上山 智, 赤崎 勇: 「n 型 GaN 表面層を有するトンネル接合 p 型層活性化の検討」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 山本 翔太, 藤井 崇裕, 森 美貴子, 近藤 真一郎, 中尾 達郎, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 「ITO 透明電極による窒化物半導体太陽電池の高性能化」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 森 美貴子, 山本 翔太, 桑原 洋介, 藤井 嵩裕, 杉山 徹, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 「集光下での窒化物半導体太陽電池の特性評価」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 矢木 康太, 加賀 充, 山下 浩司, 竹田 健一郎, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 「DBR 応用のための AlN/GaN 多層膜積層構造の検討」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 井手 公康, 山本 準一, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 「ELO-AlN 上 AlGaIn の微細構造観察」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 梅田 慎也, 北野 司, 近藤 俊行, 大田 一成, 加藤 嵩裕, 松原 大幸, 上山 智, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 「埋め込み型 GaN ナノコラム結晶の MOVPE 成長に関する検討」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 田中 大樹, 岩谷 素顕, 上山 智, 竹内 哲也, 赤崎 勇: 「その場観察 X 線回折測定技術によるサファイア基板上 GaN の結晶成長制御」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 鈴木 智行, 加賀 充, 北野 司, 難波江 宏一, 平野 敬祐, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 「AlGaInN 量子井戸の発光特性に関する検討」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 松原 大幸, 飯田 大輔, 杉山 徹, 近藤 保成, 曾和 美保子, 岩谷 素顕, 上山 智, 竹内 哲也, 赤崎 勇: 「GaInN/GaN ヘテロ接合の微細構造観察」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 近藤 保成, 飯田 大輔, 杉山 徹, 曾和 美保子, 松原 大幸, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 「X 線その場観察 MOVPE により評価した GaInN/GaN の臨界膜厚の組成依存性」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 古沢 優太, 稲津 哲彦, 深堀 真也, シリル ベルノ, 金明 姫, 藤田 武彦, 長澤 陽祐, 一本松 正道, 岩谷 素顕, 山口 雅史, 平野 光, 竹内 哲也, 上山 智, 本田 善央, 天野 浩, 赤崎 勇: 「殺菌用 260nm DUV-LED の C-V 測定」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 水谷 脩吾, 中島 聡志, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 松原 雅人, 近藤 俊行, 寺前 文晴, 鈴木 敦志, 北野 司, 森 みどり: 「IZO (インジウム - 亜鉛酸化物) を用いた窒化物半導体 LED」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 松井 健城, 山下 浩司, 加賀 充, 森田 隆敏, 鈴木 智行, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 「二つの活性層を有する窒化物半導体発光ダイオードのキャリア注入制御」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 飯田 大輔, 杉山 徹, 近藤 保成, 曾和 美保子, 松原 大幸, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 「MOVPE 成長中における X 線その場観察測定を用いた GaInN の緩和過程の観察」, 第 59 回応用物理学会講演会, 早稲田大学, 2012.3.14-18.
- 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩: 「窒化物半導体太陽電池の現状とその将来展望」, 日本結晶成長学会ナノ構造・エピタキシャル成長分科会シンポジウム「高効率ナノエピタキシャル太陽電池の最先端」, 東京大学, 2012.4.26-27.
- 松原 大幸, 飯田 大輔, 杉山 徹, 近藤 保成, 曾和 美保子, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇: 「膜厚変化に伴う GaInN/GaN ヘテロ接合の微細構造観察」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 桑野 侑香, 山下 浩司, 加賀 充, 森田 隆敏, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 上山 智, 赤崎 勇: 「n 型 GaN 直下におけるトンネル接合および p 型 GaN 活性化の検討」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 梅田 慎也, 加藤 嵩裕, 北野 司, 近藤 俊行, 松原 大幸, 上山 智, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 赤崎 勇: 「埋め込み型 GaN ナノコラム結晶の MOVPE 成長に関する検討」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 鈴木 智行, 加賀 充, 北野 司, 難波江 宏一, 平野 敬祐, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素, 赤崎 勇: 「GaInN 量子井戸への Al 添加による AlGaInN 量子井戸の作製と評価」, 第 4 回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.

- 近藤 保成, 飯田 大輔, 杉山 徹, 曾和 美保子, 松原 大幸, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇:「X線その場観察 MOVPE により評価した GaInN/GaN の臨界膜厚」, 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 松井 健城, 山下 浩司, 加賀 充, 森田 隆敏, 鈴木 智行, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「中間層を用いた窒化物半導体二波長発光ダイオードにおけるキャリア注入の検討」, 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 森田 隆敏, 加賀 充, 桑野 侑香, 山下 浩司, 松井 健城, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「III族窒化物半導体を用いた低抵抗トンネル接合」, 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 石黒 真未, 池田 和弥, 水野 正隆, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇:「p型 GaInN を用いた高感度な FET 型光センサーに関する研究」: 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 水野 正隆, 池田 和弥, 石黒 真未, 松原 大幸, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 天野 浩, 赤崎 勇:「非極性面上 III 族窒化物半導体電界効果トランジスタに関する研究」, 第4回 窒化物半導体結晶成長講演会(プレ IWN2012), 東京大学, 2012.4.27-28.
- 水野 正隆, 磯部 康裕, 池田 和弥, 石黒 真未, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩:「非極性 AlGaIn/GaN HFET の AlGaIn バリアの AlN モル分率および Si 濃度依存性」, 第73回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 安田 俊輝, 矢木 康太, 鈴木 智行, 中嶋 翼, 渡邊 雅大, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「ピエゾ・自発分極電荷への正孔蓄積の検討」, 第73回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 松原 大幸, 飯田 大輔, 杉山 徹, 近藤 保成, 曾和 美保子, 梅田 慎也, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇:「GaInN/GaN ヘテロ接合におけるミスフィット転位の観察」, 第73回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 井手 公康, 松原 由布子, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩:「AlGaIn/AlN における下地 AlN 転位密度依存性」, 第73回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 中嶋 翼, 竹田 健一郎, 新里 紘史, 岩谷 素顕, 上山 智, 竹内 哲也, 赤崎 勇, 天野 浩:「ITO と SiO₂/AlN 誘電体多層膜を組み合わせた電極による 350nm 紫外 LED の高効率化」, 第73回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 石黒 真未, 池田 和弥, 水野 正隆, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇:「窒化物半導体を用いた高感度な HFET 型光センサー」, 第73回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 森 美貴子, 山本 翔太, 近藤 真一郎, 中尾 達郎, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇, 天野 浩:「窒化物半導体太陽電池の集光特性における電極構造の最適化」, 第73回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 松井 健城, 山下 浩司, 加賀 充, 森田 隆敏, 鈴木 智行, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「Mg ドープ中間層を用いた二波長発光ダイオードにおける電流注入依存性量の検討」, 第73回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 森田 隆敏, 加賀 充, 桑野 侑香, 松井 健城, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「III 族窒化物半導体トンネル接合を用いた n-p 接合 LED」, 第73回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 渡邊 雅大, 山下 浩司, 加賀 充, 鈴木 智行, 森田 隆敏, 竹内 哲也, 上山 智, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「100 チャンネル 10 μ m 径マイクロ LED アレイの作製」, 第73回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.
- 青山 和樹, 鈴木 敦志, 北野 司, 上山 智, 竹内 哲也, 岩谷 素顕, 赤崎 勇:「EL と PL を組み合わせた LED 効率成分の導出方法の検討」, 第73回応用物理学会講演会, 愛媛大学・松山大学, 2012年9月11日-14日.

成塚 重弥

【学術論文】

- Shigeya Naritsuka, Midori Mori, Yoshitaka Takeuchi, Yohei Monno and Takahiro Maruyama: "XPS study of nitridation mechanism of GaAs (001) surface by RF-radical source", *phys. status solidi (c)*, Vol.8 291-293 (2011-11)
- Shigeya Naritsuka, Midori Mori, Yoshitaka Takeuchi, Yohei Monno and Takahiro Maruyama: "X-ray Photoemission Spectroscopy Study of Low Temperature Nitridation of GaAs (001) Surface using RF-radical source", *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol.51, No.1, pp.015602 (4 pages) (2012-1)
- Takayasu Iokawa, Tomoyuki Tsutsui, Shigeya Naritsuka

- and Takahiro Maruyama : "Direct Growth of Carbon Nanotubes on ZnO (000-1) Substrate Surface using Alcohol Gas Source Method in High Vacuum", Jpn. J. Appl. Phys. Vol.51, No.1, pp.01AH04 (4 pages) (2012-1)
- Shigeya Naritsuka, Midori Mori, Yoshitaka Takeuchi and Takahiro Maruyama : "X-ray Photoemission Spectroscopy Study of GaAs (111) B Substrate Nitridation using an RF-Radical Source", Jpn. J. Appl. Phys., Vol.51, No.4, pp.048004 (2 pages) (2012-4)
- Chia-Hung Lin, Shota Uchiyama, Takahiro Maruyama, and Shigeya Naritsuka : "Low-Angle-Incidence Microchannel Epitaxy of a-Plane GaN Grown by Ammonia-Based Metal-Organic Molecular Beam Epitaxy", Appl. Phys. Express, Vol.5, No.4, pp.045501 (3 pages) (2012-4)
- Takahiro Maruyama, Yuki Ishiguro, Shigeya Naritsuka, Wataru Norimatsu, Michiko Kusunoki, Kenta Amemiya, Hideshi Ishii, and Toshiaki Ohta : "Near-Edge X-ray Absorption Fine Structure Study of Vertically Aligned Carbon Nanotubes Grown by the Surface Decomposition of SiC", Jpn. J. Appl. Phys., Vol.51, No.5, pp.055102 (3 pages) (2012-5)
- Yoshihiro Mizutani, Naoya Fukuoka, Shigeya Naritsuka, Takahiro Maruyama, Sumio Iijima : "Single-Walled Carbon Nanotube Synthesis on SiO₂/Si substrates at very low pressures by the alcohol gas source method using a Pt catalyst", Diamond & Relat. Mater., Vol.26, pp.78-82 (2012-6)
- Naoya Fukuoka, Yoshihiro Mizutani, Shigeya Naritsuka, Takahiro Maruyama, Sumio Iijima : "Low Temperature Synthesis of Single-Walled Carbon Nanotubes in a High Vacuum using Pt catalyst in Alcohol Gas Source Method", Jpn. J. Appl. Phys., Vol.51, No.4, pp.06FD23 (4 pages) (2012-6)
- Kazuo Shimizu, Yuta Noma, Marius Blajan, Shigeya Naritsuka : "Surface modification of GaN substrate by atmospheric pressure microplasma", Jpn. J. App.Phys., Vol.51, No.8 pp.08HB05 (5 pages) (2012-8)
- Chia-Hung Lin, Ryota Abe, Shota Uchiyama, Takahiro Maruyama and Shigeya Naritsuka : "Growth optimization toward low angle incidence microchannel epitaxy of GaN using ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy", J. Cryst. Growth, Vol.352, pp.214-217 (2012-8)
- Takahiro Maruyama, Satoshi Sakakibara, Shigeya Naritsuka, Wataru Norimatsu, Michiko Kusunoki, Hiroyuki Yamane, Nobuhiro Kosugi, : "Band alignment of a carbon nanotube/n-type 6H-SiC heterojunction formed by surface decomposition of SiC using photoelectron spectroscopy", Appl. Phys. Lett., Vol.101, pp.092106 (4 pages) (2012-8)
- S. Naritsuka, C.H. Lin, S. Uchiyama, and T. Maruyama : "Coalescence of a-plane GaN stripes in low angle incidence microchannel epitaxy by ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy", to be published in J. Crystal. Growth.
- Shigeya Naritsuka, Chia-Hung Lin, Shota Uchiyama, and Takahiro Maruyama : "Temperature dependence of a-plane GaN low angle incidence microchannel epitaxy by ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy", to be published in physica status solidi (c).
- 【その他】
- Takahiro Maruyama, Naoya Fukuoka, Yoshihiro Mizutani, Hiroki Kondo, Shigeya Naritsuka and Sumio Iijima : "Single-Walled Carbon Nanotube Synthesis at Low Temperature using Pt catalyst in Alcohol Gas Source Method", The 42nd Fullerenes-nanotubes-Graphene General Symposium, 2P-16, The University of Tokyo, (2012-3)
- Yuki Mori, Takahiro Maruyama, Shigeya Naritsuka : "Fullerene encapsulation inside carbon nanotubes formed by surface decomposition of SiC", The 42nd Fullerenes-nanotubes-Graphene General Symposium, 3P-30, The University of Tokyo, (2012-3)
- 福岡 直也, 水谷 芳裕, 近藤 弘基, 丸山 隆浩, 成塚 重弥, 飯島 澄男 : 「Pt 触媒を用いた高真空アルコールガスソース法による SWNT 成長 : 成長温度依存性」, 第 59 回応用物理学関係連合講演会 15a-A3-1, 早稲田大学(東京都新宿区) (2012-3)
- 石黒 祐樹, 榊原 聡, 伊藤 宏晃, 矢嶋 孝敏, 成塚 重弥, 丸山 隆浩 : 「SiC 表面分解法によるカーボンナノチューブ成長における昇温速度の影響」, 第 59 回応用物理学関係連合講演会 15a-A3-4, 早稲田大学(東京都新宿区) (2012-3)
- 山内 洋哉, 鬼頭 佑典, 成塚 重弥, 丸山 隆浩 : 「サファイア基板上での Ni 触媒結晶化過程に与える熱処理の効果」, 第 59 回応用物理学関係連合講演会 15a-A3-15, 早稲田大学(東京都新宿区) (2012-3)
- 榊原 悟史, 丸山 隆浩, 成塚 重弥, 山根 宏之, 小杉 信博 : 「高分解能光電子分光による CNT/SiC 界面バンドアライメントの研究」, 第 59 回応用物理学関係連合講演会 15a-A3-30, 早稲田大学(東京都新宿区) (2012-3)
- 内山 翔太, 林家 弘, 丸山 隆浩, 成塚 重弥 : 「NH₃-

- MOMBE による a 面 GaN 低角入射マイクロチャンネルエピタキシー(2)~成長時間依存性~, 第 59 回応用物理学関係連合講演会 16a-DP1-23, 早稲田大学(東京都新宿区)(2012-3)
- 林家弘, 内山 翔太, 丸山 隆浩, 成塚 重弥: “Low angle incidence microchannel epitaxy of a-plane GaN grown by ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy(1)[NH₃] / [TMG] ratio dependence”, 第 59 回応用物理学関係連合講演会 17a-B10-1, 早稲田大学(東京都新宿区)(2012-3)
- 岩月 剛徳, 加藤 浩直, 白井 優也, 廣田 雄二郎, 丸山 隆浩, 成塚 重弥: 「RF-MBE による GaN 選択成長のための Ga 吸着原子再蒸発のメカニズム」, 第 59 回応用物理学関係連合講演会 17p-DP4-1, 早稲田大学(東京都新宿区)(2012-3)
- 菱田 武重, 杉浦 高志, 河村 知洋, 神林 大介, 成塚 重弥, 丸山 隆浩: 「低降温度 GaAs マイクロチャンネルエピタキシーにおける異常成長の検討」, 第 59 回応用物理学関係連合講演会 17p-DP4-2, 早稲田大学(東京都新宿区)(2012-3)
- Takahiro Maruyama, Satoshi Sakakibara, Yuki Ishiguro, Shigeya Naritsuka, Kenta Amemiya, Hideshi Ishii and Toshiaki Ohta: “NEXAFS study on carbon nanotube growth by surface decomposition of SiC”, The Annual World Conference on Carbon(Carbon 2012) 497, Krakow, Poland, (2012-6)
- Naoya Fukuoka, Yoshihiro Mizutani, Hiroki Kondo, Shigeya Naritsuka, Takahiro Maruyama and Sumio Iijima: “Temperature dependence study of SWNT growth using Pt catalyst in Alcohol Gas Source Method in High Vacuum”, The Annual World Conference on Carbon (Carbon 2012) 4929, Krakow, Poland, (2012-6)
- Shigeya Naritsuka, Chia-Hung Lin, Shota Uchiyama and Takahiro Maruyama: “Low angle incidence microchannel epitaxy of a-plane GaN grown by ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy ---Optimization of [NH₃] / [TMG] ratio ---”, 54th Annual Electronic Materials Conference, N5, PennStater Conference Center, University Park, PA, USA (2012-6)
- 成塚 重弥: 「グラフェンの性質, 作製および配線材への応用」科学技術交流財団平成 24 年度第 1 回「夢の材料グラフェンの新技術・新商品・新事業を考える研究会」名城大学 名駅サテライト(MSAT) 名古屋(2012-6)
- S. Naritsuka, C.H. Lin, S. Uchiyama, and T. Maruyama: “Temperature dependence of a-plane GaN low angle incidence microchannel epitaxy grown by ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy”, 4th International Symposium on Growth of III-Nitrides Tu-50p, St. Petersburg, Russia (2012-7)
- H. Kato, T. Iwatsuki, Y. Shirai, Y. Hirota, T. Maruyama and S. Naritsuka: “Growth temperature tuning for GaN lateral growth on c-plane GaN template by RF-MBE”, 第 31 回電子材料シンポジウム(EMS-31)We1-10, ラフォーレ修善寺(2012-7)
- Y. Shirai, Y. Hirota, T. Iwatsuki, H. Kato, S. Naritsuka and T. Maruyama: “Effect of growth rate on lateral growth of GaAs in low angle incidence microchannel epitaxy (LAIMCE) on GaAs (111)B substrate”, 第 31 回電子材料シンポジウム(EMS-31)We2-16, ラフォーレ修善寺(2012-7)
- T. Maruyama, S. Sakakibara, S. Naritsuka, H. Yamane and N. Kosugi: “Band alignment of carbon nanotube/n-type 6H-SiC heterojunction determined by photoelectron spectroscopy”, 第 31 回電子材料シンポジウム(EMS-31)Th3-7, ラフォーレ修善寺(2012-7)
- Takahiro Maruyama, Yuki Ishiguro, Satoshi Sakakibara, Shigeya Naritsuka and Kenta Amemiya: “in situ NEXAFS Study on Carbon Nanotube Growth Process by Surface Decomposition of SiC” 第 43 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 1P-34, 東北大学百周年記念会館 川内萩ホール(仙台)(2012-9)
- Takeshi Kawai, Shigeya Naritsuka and Takahiro Maruyama: “Carbon Nanotube Growth on ZnO (0001) Zn-face using Gas Source Method in High Vacuum” 第 43 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 1P-35, 東北大学百周年記念会館 川内萩ホール(仙台)(2012-9)
- Hiroki Kondo, Naoya Fukuoka, Ghosh Ranajit, Shigeya Naritsuka, Takahiro Maruyama and Sumio Iijima: “Low Temperature Growth of SWNTs on Pt catalyst by Alcohol Gas Source Method in High Vacuum” 第 43 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 1P-36, 東北大学百周年記念会館 川内萩ホール(仙台)(2012-9)
- Takatoshi Yajima, Satoshi Sakakibara, Shigeya Naritsuka and Takahiro Maruyama: “Effect of Growth Temperature on Growth Rate in Carbon Nanotube Formation by Surface Decomposition of SiC” 第 43 回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 1P-37, 東北大学百周年記念会館 川内萩ホール(仙台)(2012-9)

- 白井 優也, 廣田 雄二郎, 伊覇 広夢, 岩月 剛徳, 加藤 浩直, 山本 菜緒, 成塚 重弥, 丸山 隆浩:「(001) GaAs 基板上分子線エピタキシー GaAs 選択成長におけるグラフェンマスクの可能性検討」, 第 73 回応用物理学会学術講演会 11p-J-1, 愛媛大学・松山大学(愛媛)(2012-9)
- 神林 大介, 杉浦 高志, 風間 正志, 岡崎 佑馬, 富田 将史, 高倉 宏幸, 成塚 重弥, 丸山 隆浩:「電流制御型液相成長法を用いた大気圧下での GaN 成長」, 第 73 回応用物理学会学術講演会 12a-PB4-3, 愛媛大学・松山大学(愛媛)(2012-9)
- 内山 翔太, 林家弘, 鈴木 陽平, 丸山 隆浩, 成塚 重弥:「アンモニアベース MOMBE による a 面 GaN の低角入射マイクロチャンネルエピタキシーに与える原料供給方向の影響」, 第 73 回応用物理学会学術講演会 13p-H9-15, 愛媛大学・松山大学(愛媛)(2012-9)
- 菱田 武重, 杉浦 高志, 高倉 宏幸, 富田 将史, 神林 大介, 成塚 重弥, 丸山 隆浩:「低降温速度 GaAs マイクロチャンネルエピタキシーにおけるマイクロチャンネルパターンの検討による異常成長の解明」, 第 73 回応用物理学会学術講演会 14a-J-10, 愛媛大学・松山大学(愛媛)(2012-9)
- 岩月 剛徳, 加藤 浩直, 山本 菜緒, 白井 優也, 廣田 雄二郎, 伊覇 広夢, 内山 翔太, 鈴木 洋平, 林家弘, 丸山 隆浩, 成塚 重弥:「RF ラジカル源を用いた GaN 横方向成長における Ga 源としての金属 Ga および TMG の比較」, 第 73 回応用物理学会学術講演会 14a-J-11, 愛媛大学・松山大学(愛媛)(2012-9)
- 丸山 隆浩, 石黒 祐樹, 榊原 悟史, 成塚 重弥, 乗松 航, 楠 美智子, 雨宮 健太, 石井 秀司, 太田 俊明:「SiC 表面分解法により形成した垂直配向カーボンナノチューブの NEXAFS 測定」, 第 73 回応用物理学会学術講演会 13p-C1-18, 愛媛大学・松山大学(愛媛)(2012-9)
- 福岡 直也, 水谷 芳裕, 近藤 弘基, Ghosh Ranajit, 成塚 重弥, 丸山 隆浩, 飯島 澄男:「高真空アルコールガスソース法による Pt 触媒からの SWNT 成長」, 第 73 回応用物理学会学術講演会 13p-C1-19, 愛媛大学・松山大学(愛媛)(2012-9)
- 近藤 弘基, 福岡 直也, 水谷 芳裕, Ghosh Ranajit, 成塚 重弥, 丸山 隆浩, 飯島 澄男:「Pt 触媒を用いた高真空アルコールガスソース法による SWNT 低温成長」, 第 73 回応用物理学会学術講演会 13p-C1-20, 愛媛大学・松山大学(愛媛)(2012-9)
- 山内 洋哉, 鬼頭 祐典, 上拾石 智也, 鈴木 学, 丸山 隆浩, 成塚 重弥:「アルコール CVD 法によるグラフェン
の成長 - アルコール導入時機の改善 -」, 第 73 回応用物理学会学術講演会 14a-C1-5 愛媛大学・松山大学(愛媛)(2012-9)
- T. Maruyama, N. Fukuoka, H. Kondo, Y. Mizutani, S. Naritsuka and S. Iijima: "Single-Walled Carbon Nanotube Growth under Low Ethanol Pressure by the Gas Source Method: Comparison between Pt and Co Catalysts", IUMRS-International Conference on Electronic Materials (IUMRS-ICEM 2012) B-10-O25-012, Pacifico Yokohama, Yokohama, Japan, (2012-9)
- Y. Ishiguro, S. Sakakibara, S. Naritsuka, W. Norimatsu, M. Kusunoki, K. Amemiya, H. Ishii, T. Ohta and T. Maruyama: "NEXAFS Study of Carbon Nanotube Alignment formed by Surface Decomposition of SiC", IUMRS-International Conference on Electronic Materials (IUMRS-ICEM 2012) B-10-P25-018, Pacifico Yokohama, Yokohama, Japan, (2012-9)
- S. Naritsuka, C.H. Lin, S. Uchiyama, and T. Maruyama: "Coalescence of a-plane GaN stripes in low angle incidence microchannel epitaxy by ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy", 7th International Conference on Molecular Beam Epitaxy, MoP-29, Nara Prefectural New Public Hall, Nara, Japan (2012-9)
- S. Uchiyama, C.H. Lin, Y. Suzuki, T. Maruyama and S. Naritsuka: "Effect of supply direction of precursors on a-plane GaN low angle incidence microchannel epitaxy by ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy", International Workshop on Nitride Semiconductors, MoP-GR-36, Sapporo, Japan (2012-10).
- T. Yajima, S. Sakakibara, S. Naritsuka, and T. Maruyama: "Electric Property of CNT/n-type 6H-SiC Heterojunctions formed by Surface Decomposition of SiC", 25th International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2012) 1P-7-17, Kobe Meriken Park Oriental Hotel, Kobe, Japan (2012-10)
- H. Kondo, N. Fukuoka, Y. Mizutani, R. Ghosh, S. Naritsuka, T. Maruyama and S. Iijima: "Low Temperature SWNT Growth from Pt Catalyst using Alcohol Gas Source Method in High Vacuum", 25th International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2012) 2P-11-7, Kobe Meriken Park Oriental Hotel, Kobe, Japan (2012-10)
- 内山 翔太, 林家弘, 鈴木 陽平, 丸山 隆浩, 成塚 重

弥：「表面平坦化を目指したMOMBEによるa面Ga_N LAIMCEの合体」, 第42回結晶成長国内会議(NCCG-42) 10PS01, 九州大学筑紫キャンパス(2012-11)

神林 大介, 菱田 武重, 富田 将史, 高倉 宏幸, 風間 正志, 岡崎 佑馬, 丸山 隆浩, 成塚 重弥：「Ga_N 電流制御型液相成長の面内分布改善に関する研究」, 第42回結晶成長国内会議(NCCG-42) 10PS02, 九州大学筑紫キャンパス(2012-11)

菱田 武重, 高倉 宏幸, 富田 将史, 神林 大介, 成塚 重弥, 丸山 隆浩：「In ウエッティングレイヤーを用いたGaAs液相成長再現性の改善」, 第42回結晶成長国内会議(NCCG-42) 10PS05, 九州大学筑紫キャンパス(2012-11)

Takahiro Maruyama, Naoya Fukuoka, Hiroki Kondo Ranajit Ghosh and Shigeya Naritsuka : “SWNT Growth from Pt Catalyst at Very Low Pressures by the Alcohol Gas Source Method”, 2012 MRS Fall Meeting, Hynes Convention Center, Boston, MA, USA, (2012-11)

成塚 重弥, 桑野 範之, 桑原 崇彰, 龍 佑樹, 「横方向成長(LAIMCE)Ga_N 薄膜の微細組織評価」文部科学省先端研究施設共用イノベーション創出事業九州地区ナノテクノロジー拠点ネットワーク <超顕微解析支援> 成果報告書 平成23年度 pp.41-42(2012-11)

服部 友一

【学術論文】

牛田 圭亮, 柘 賢太, 赤堀 俊和, 服部 友一, 新家 光雄, 石倉 馨, Mohamed A. H. Gepreel : 「生体用準安定β型Ti-5Fe-3Nb-3Zr合金の機械的強度と生体親和性」, 日本金属学会誌, Vol.76, No.6, pp397-401, (2012-8)

【その他】

T. Kasuga, T. Hattori, M. Niinomi : “PHOSPHATE GLASSES AND GLASS-CERAMICS FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS”, Phosphorus Research Bulletin Vol.26 Special Issue, pp.8-15 (2012)

服部 友一：「各種金属材料の生体親和性の評価－骨形成の定量的評価(骨形成率と骨接触率)－」, 東北大学金属材料研究所共同研究ワークショップ&日本バイオマテリアル学会東北地域講演会『高度医療技術を支える金属系バイオマテリアルの研究開発』, (2012-9)

K. Ishikura, K. Tsuge, T. Hattori, T. Akahori, M. Niinomi : “Mechanical Properties and Biocompatibility of Newly Developed Low Cost-Type Ti-Binary Alloy”, The 5th International Symposium on Designing, Processing

and Properties of Advanced Engineering Materials ISAEM-2012 and The 3rd International Symposium on Advanced Materials Development and Integration of Novel Structural Metallic and Inorganic Materials AMDI-3, (2012-11).

K. Mizuno, Y. Oguchi, K. Ishikura, K. Tsuge, T. Akahori, T. Hattori, K. Kuroda : “Biocompatibility of pure titanium anodized in H₃PO₄”, 12th Asian Bioceramics Symposium, (2012-11)

坂 えり子

【学術論文】

E. Ban, Y. Ikebe, G. Nishijima, S. Awaji and K. Watanabe “influence of Zr-and Sn-doping on Sm-Ba-Cu-O filaments fabricated by a solution spinning” IEEE transaction and applied superconductivity, Vol.22, No.3, pp.6601104, (2012-6)

【その他】

後藤 啓太, 福長 嗣人, 藤井 悠太, 池邊 由美子, 坂 えり子：「SrCe_{1-x}M_xO_{3-α} (M=Y, In, Yb) プロトン導電体の電気伝導特性」, 日本セラミックス協会2012年年会予稿集, (2012-3)

杉浦 正則, 池邊 由美子, 坂 えり子「3元系(Sm, Gd, Dy)-Ba-Cu-O フィラメントの超伝導特性と微細構造」名城大学総合学術研究所総合学術研究論文集, 第11号, pp.31-38, (2012-3)

池邊 由美子, 坂 えり子：「Nd/Sm/Gd比が異なる三元型(Nd, Sm, Gd)-Ba-Cu-O 繊維の磁場中臨界電流特性」, 東北大学金属材料研究所強磁場超伝導材料研究センター, 平成23年度年次報告, pp.42-45, (2012-6)

福長 嗣人, 後藤 啓太, 土方 将貴, 池邊 由美子, 坂 えり子：「BaCe_{0.95-x}Zr_xY_{0.05}O_{3-δ} プロトン伝導体の電気伝導特性と化学的安定性」, 日本セラミックス協会第25回秋季シンポジウム, CD-ROM, (2012-9)

後藤 啓太, 福長 嗣人, 田中 宏季, 池邊 由美子, 坂 えり子：「CO₂に対するSrMO₃ (M=Zr, Ce) プロトン導電体の化学的安定性」, 日本セラミックス協会第25回秋季シンポジウム, CD-ROM, (2012-9)

E. Ban, Y. Ikebe, H. Oguro and S. Awaji : “(Sm, Gd, Dy)-Ba-Cu-O filaments fabricated by a solution spinning method” Materials & Mechanisms of Superconductivity 2012 _ abstract, CD-ROM, (2012-9)

Y. Ikebe, H. Oguro, S. Awaji and E. Ban : “Superconducting properties of ternary (Nd, Sm, Gd)-Ba-Cu-O filaments

with different Nd/Sm/Gd ratio in magnetic fields”
Materials & Mechanisms of Superconductivity 2012 _
abstract, CD-ROM, (2012-9)

坂東 俊治

【その他】

Maki Nakamura, Takazumi Kawai, Michiko Irie, Ryota Yuge, Sumio Iijima, Shunji Bandow, Masako Yudasaka : “Structure differentiation of graphene-based materials by oxidation with hydrogen peroxide”, The 42nd Fullerene Nanotubes Graphene General Symposium, March 6-8 (2012), Tokyo, 3-12.

Yuki Shiraki, Shunji Bandow : “Preparation and purification of iron oxide nanotubes”, The 42nd Fullerene Nanotubes Graphene General Symposium, March 6-8 (2012), Tokyo, 3P-49.

Takahiro Mizuno, Morio Takizawa, Shunji Bandow : “Sheet resistivity for nitrogen doped graphene film grown on Cu foil by sonication mist CVD”, The 41st Fullerene Nanotubes Graphene General Symposium, Sep. 5-7 (2012), Sendai, 3P-17.

Yuki Shiraki, Yuki Mishina, Shunji Bandow : “Doping of Fullerene to Iron Oxide Nanotubes”, The 41st Fullerene Nanotubes Graphene General Symposium, Sep. 5-7 (2012), Sendai, 3P-38.

丸山 隆浩

【学術論文】

Shigeya Naritsuka, Midori Mori, Yoshitaka Takeuchi, Yohei Monno and Takahiro Maruyama : “XPS study of nitridation mechanism of GaAs (001) surface by RF-radical source”, phys. status solidi (c), Vol.8 291-293 (2011-11)

Shigeya Naritsuka, Midori Mori, Yoshitaka Takeuchi, Yohei Monno and Takahiro Maruyama : “X-ray Photoemission Spectroscopy Study of Low Temperature Nitridation of GaAs (001) Surface using RF-radical source”, Jpn. J. Appl. Phys., Vol.51, No.1, pp.015602 (4 pages) (2012-1)

Takayasu Iokawa, Tomoyuki Tsutsui, Shigeya Naritsuka and Takahiro Maruyama : “Direct Growth of Carbon Nanotubes on ZnO (000-1) Substrate Surface using Alcohol Gas Source Method in High Vacuum”, Jpn. J. Appl. Phys. Vol.51, No.1, pp.01AH04 (4 pages) (2012-1)

Shigeya Naritsuka, Midori Mori, Yoshitaka Takeuchi and Takahiro Maruyama : “X-ray Photoemission Spectroscopy Study of GaAs (111) B Substrate

Nitridation using an RF-Radical Source”, Jpn. J. Appl. Phys., Vol.51, No.4, pp.048004 (2 pages) (2012-4)

Chia-Hung Lin, Shota Uchiyama, Takahiro Maruyama, and Shigeya Naritsuka : “Low-Angle-Incidence Microchannel Epitaxy of a-Plane GaN Grown by Ammonia-Based Metal-Organic Molecular Beam Epitaxy”, Appl. Phys. Express, Vol.5, No.4, pp.045501 (3 pages) (2012-4)

Takahiro Maruyama, Yuki Ishiguro, Shigeya Naritsuka, Wataru Norimatsu, Michiko Kusunoki, Kenta Amemiya, Hideshi Ishii, and Toshiaki Ohta : “Near-Edge X-ray Absorption Fine Structure Study of Vertically Aligned Carbon Nanotubes Grown by the Surface Decomposition of SiC”, Jpn. J. Appl. Phys., Vol.51, No.5, pp.055102 (3 pages) (2012-5)

Yoshihiro Mizutani, Naoya Fukuoka, Shigeya Naritsuka, Takahiro Maruyama, Sumio Iijima : “Single-Walled Carbon Nanotube Synthesis on SiO₂/Si substrates at very low pressures by the alcohol gas source method using a Pt catalyst”, Diamond & Relat. Mater., Vol.26, pp.78-82 (2012-6)

Naoya Fukuoka, Yoshihiro Mizutani, Shigeya Naritsuka, Takahiro Maruyama, Sumio Iijima : “Low Temperature Synthesis of Single-Walled Carbon Nanotubes in a High Vacuum using Pt catalyst in Alcohol Gas Source Method”, Jpn. J. Appl. Phys., Vol.51, No.4, pp.06FD23 (4 pages) (2012-6)

Chia-Hung Lin, Ryota Abe, Shota Uchiyama, Takahiro Maruyama and Shigeya Naritsuka : “Growth optimization toward low angle incidence microchannel epitaxy of GaN using ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy”, J. Cryst. Growth, Vol.352, pp.214-217 (2012-8)

Takahiro Maruyama, Satoshi Sakakibara, Shigeya Naritsuka, Wataru Norimatsu, Michiko Kusunoki, Hiroyuki Yamane, Nobuhiro Kosugi. : “Band alignment of a carbon nanotube/n-type 6H-SiC heterojunction formed by surface decomposition of SiC using photoelectron spectroscopy”, Appl. Phys. Lett., Vol.101, pp.092106 (4 pages) (2012-8)

S. Naritsuka, C.H. Lin, S. Uchiyama, and T. Maruyama : “Coalescence of a-plane GaN stripes in low angle incidence microchannel epitaxy by ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy”, to be published in J. Crystal. Growth

Shigeya Naritsuka, Chia-Hung Lin, Shota Uchiyama, and Takahiro Maruyama : “Temperature dependence of

a-plane GaN low angle incidence microchannel epitaxy by ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy”, to be published in *phys. status solidi (c)*.

【その他】

Takahiro Maruyama, Naoya Fukuoka, Yoshihiro Mizutani, Hiroki Kondo, Shigeya Naritsuka and Sumio Iijima : “Single-Walled Carbon Nanotube Synthesis at Low Temperature using Pt catalyst in Alcohol Gas Source Method”, The 42nd Fullerenes-nanotubes-Graphene General Symposium, 2P-16, The University of Tokyo, (2012-3)

Yuki Mori, Takahiro Maruyama, Shigeya Naritsuka : “Fullerene encapsulation inside carbon nanotubes formed by surface decomposition of SiC”, The 42nd Fullerenes-nanotubes-Graphene General Symposium, 3P-30, The University of Tokyo, (2012-3)

福岡直也, 水谷芳裕, 近藤弘基, 丸山隆浩, 成塚重弥, 飯島澄男 : 「Pt触媒を用いた高真空アルコールガスソース法によるSWNT成長: 成長温度依存性」, 第59回応用物理学関係連合講演会 15a-A3-1, 早稲田大学(東京都新宿区) (2012-3)

石黒祐樹, 榊原聡, 伊藤宏晃, 矢嶋孝敏, 成塚重弥, 丸山隆浩 : 「SiC表面分解法によるカーボンナノチューブ成長における昇温速度の影響」, 第59回応用物理学関係連合講演会 15a-A3-4, 早稲田大学(東京都新宿区) (2012-3)

山内洋哉, 鬼頭佑典, 成塚重弥, 丸山隆浩 : 「サファイア基板上的Ni触媒結晶化過程に与える熱処理の効果」, 第59回応用物理学関係連合講演会 15a-A3-15, 早稲田大学(東京都新宿区) (2012-3)

榊原悟史, 丸山隆浩, 成塚重弥, 山根宏之, 小杉信博 : 「高分解能光電子分光によるCNT/SiC界面バンドアライメントの研究」, 第59回応用物理学関係連合講演会 15a-A3-30, 早稲田大学(東京都新宿区) (2012-3)

内山翔太, 林家弘, 丸山隆浩, 成塚重弥 : 「NH₃-MOMBEによるa面GaN低角入射マイクロチャンネルエピタキシー(2)~成長時間依存性~」, 第59回応用物理学関係連合講演会 16a-DP1-23, 早稲田大学(東京都新宿区) (2012-3)

林家弘, 内山翔太, 丸山隆浩, 成塚重弥 : “Low angle incidence microchannel epitaxy of a-plane GaN grown by ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy(1) [NH₃] / [TMG] ratio dependence”, 第59回応用物理学関係連合講演会 17a-B10-1, 早稲田大学(東京都新宿区) (2012-3)

岩月剛徳, 加藤浩直, 白井優也, 廣田雄二郎, 丸山

隆浩, 成塚重弥 : 「RF-MBEによるGaN選択成長のためのGa吸着原子再蒸発のメカニズム」, 第59回応用物理学関係連合講演会 17p-DP4-1, 早稲田大学(東京都新宿区) (2012-3)

菱田武重, 杉浦高志, 河村知洋, 神林大介, 成塚重弥, 丸山隆浩 : 「低降温速度GaAsマイクロチャンネルエピタキシーにおける異常成長の検討」, 第59回応用物理学関係連合講演会 17p-DP4-2, 早稲田大学(東京都新宿区) (2012-3)

石黒祐樹, 丸山隆浩 : 「SiC表面分解によるカーボンナノチューブ生成における結晶性の改善に関する研究」, 平成23年度中部地区ナノネット報告会, 自然科学研究機構・岡崎コンファレンスセンター・小会議室(愛知県岡崎市) (2012-3)

Takahiro Maruyama, Satoshi Sakakibara, Yuki Ishiguro, Shigeya Naritsuka, Kenta Amemiya, Hideshi Ishii and Toshiaki Ohta : “NEXAFS study on carbon nanotube growth by surface decomposition of SiC”, The Annual World Conference on Carbon (Carbon 2012) 497, Krakow, Poland, (2012-6)

Naoya Fukuoka, Yoshihiro Mizutani, Hiroki Kondo, Shigeya Naritsuka, Takahiro Maruyama and Sumio Iijima : “Temperature dependence study of SWNT growth using Pt catalyst in Alcohol Gas Source Method in High Vacuum”, The Annual World Conference on Carbon (Carbon 2012) 4929, Krakow, Poland, (2012-6)

S. Naritsuka, C.H. Lin, S. Uchiyama, and T. Maruyama : “Temperature dependence of a-plane GaN low angle incidence microchannel epitaxy grown by ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy”, 4th International Symposium on Growth of III-Nitrides Tu-50p, St. Petersburg, Russia (2012-7)

H. Kato, T. Iwatsuki, Y. Shirai, Y. Hirota, T. Maruyama and S. Naritsuka : “Growth temperature tuning for GaN lateral growth on c-plane GaN template by RF-MBE”, 第31回電子材料シンポジウム(EMS-31)We1-10, ラフォーレ修善寺(2012-7)

Y. Shirai, Y. Hirota, T. Iwatsuki, H. Kato, S. Naritsuka and T. Maruyama : “Effect of growth rate on lateral growth of GaAs in low angle incidence microchannel epitaxy (LAIMCE) on GaAs (111)B substrate”, 第31回電子材料シンポジウム(EMS-31)We2-16, ラフォーレ修善寺(2012-7)

T. Maruyama, S. Sakakibara, S. Naritsuka, H. Yamane and N. Kosugi : “Band alignment of carbon nanotube/n-type 6H-SiC heterojunction determined by photoelectron

- spectroscopy”, 第31回電子材料シンポジウム(EMS-31)Th3-7, ラフォーレ修善寺(2012-7)
- 丸山 隆浩:「光電子分光の実際～利用者の観点から～」, 平成24年度シンクロトロン光利用者研究会 知の拠点あいち 中部SR施設(2012-7)
- Takahiro Maruyama, Yuki Ishiguro, Satoshi Sakakibara, Shigeya Naritsuka and Kenta Amemiya: “in situ NEXAFS Study on Carbon Nanotube Growth Process by Surface Decomposition of SiC”, 第43回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 1P-34, 東北大学百周年記念会館 川内萩ホール(仙台)(2012-9)
- Takeshi Kawai, Shigeya Naritsuka and Takahiro Maruyama: “Carbon Nanotube Growth on ZnO (0001) Zn-face using Gas Source Method in High Vacuum”, 第43回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 1P-35, 東北大学百周年記念会館 川内萩ホール(仙台)(2012-9)
- Hiroki Kondo, Naoya Fukuoka, Ghosh Ranajit, Shigeya Naritsuka, Takahiro Maruyama and Sumio Iijima: “Low Temperature Growth of SWNTs on Pt catalyst by Alcohol Gas Source Method in High Vacuum”, 第43回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 1P-36, 東北大学百周年記念会館 川内萩ホール(仙台)(2012-9)
- Takatoshi Yajima, Satoshi Sakakibara, Shigeya Naritsuka and Takahiro Maruyama: “Effect of Growth Temperature on Growth Rate in Carbon Nanotube Formation by Surface Decomposition of SiC”, 第43回フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 1P-37, 東北大学百周年記念会館 川内萩ホール(仙台)(2012-9)
- 白井 優也, 廣田 雄二郎, 伊覇 広夢, 岩月 剛徳, 加藤 浩直, 山本 菜緒, 成塚 重弥, 丸山 隆浩:「(001) GaAs 基板上分子線エピタキシー GaAs 選択成長におけるグラフェンマスクの可能性検討」, 第73回応用物理学会学術講演会 11p-J-1, 愛媛大学・松山大学(松山)(2012-9)
- 神林 大介, 杉浦 高志, 風間 正志, 岡崎 佑馬, 富田 将史, 高倉 宏幸, 成塚 重弥, 丸山 隆浩:「電流制御型液相成長法を用いた大気圧下での GaN 成長」, 第73回応用物理学会学術講演会 12a-PB4-3, 愛媛大学・松山大学(松山)(2012-9)
- 内山 翔太, 林家 弘, 鈴木 陽平, 丸山 隆浩, 成塚 重弥:「アンモニアベース MOMBE による a 面 GaN の低角入射マイクロチャンネルエピタキシーに与える原料供給方向の影響」, 第73回応用物理学会学術講演会 13p-H9-15, 愛媛大学・松山大学(松山)(2012-9)
- 菱田 武重, 杉浦 高志, 高倉 宏幸, 富田 将史, 神林 大介, 成塚 重弥, 丸山 隆浩:「低降温速度 GaAs マイクロチャンネルエピタキシーにおけるマイクロチャンネルパターンの検討による異常成長の解明」, 第73回応用物理学会学術講演会 14a-J-10, 愛媛大学・松山大学(松山)(2012-9)
- 岩月 剛徳, 加藤 浩直, 山本 菜緒, 白井 優也, 廣田 雄二郎, 伊覇 広夢, 内山 翔太, 鈴木 洋平, 林家 弘, 丸山 隆浩, 成塚 重弥:「RF ラジカル源を用いた GaN 横方向成長における Ga 源としての金属 Ga および TMG の比較」, 第73回応用物理学会学術講演会 14a-J-11, 愛媛大学・松山大学(松山)(2012-9)
- 丸山 隆浩, 石黒 祐樹, 榊原 悟史, 成塚 重弥, 乗松 航, 楠 美智子, 雨宮 健太, 石井 秀司, 太田 俊明:「SiC 表面分解法により形成した垂直配向カーボンナノチューブの NEXAFS 測定」, 第73回応用物理学会学術講演会 13p-C1-18, 愛媛大学・松山大学(松山)(2012-9)
- 福岡 直也, 水谷 芳裕, 近藤 弘基, Ghosh Ranajit, 成塚 重弥, 丸山 隆浩, 飯島 澄男:「高真空アルコールガスソース法による Pt 触媒からの SWNT 成長」, 第73回応用物理学会学術講演会 13p-C1-19, 愛媛大学・松山大学(松山)(2012-9)
- 近藤 弘基, 福岡 直也, 水谷 芳裕, Ghosh Ranajit, 成塚 重弥, 丸山 隆浩, 飯島 澄男:「Pt 触媒を用いた高真空アルコールガスソース法による SWNT 低温成長」, 第73回応用物理学会学術講演会 13p-C1-20, 愛媛大学・松山大学(松山)(2012-9)
- 山内 洋哉, 鬼頭 祐典, 上拾石 智也, 鈴木 学, 丸山 隆浩, 成塚 重弥:「アルコール CVD 法によるグラフェンの成長 - アルコール導入時機の改善 -」, 第73回応用物理学会学術講演会 14a-C1-5 愛媛大学・松山大学(松山)(2012-9)
- T. Maruyama, N. Fukuoka, H. Kondo, Y. Mizutani, S. Naritsuka and S. Iijima: “Single-Walled Carbon Nanotube Growth under Low Ethanol Pressure by the Gas Source Method: Comparison between Pt and Co Catalysts”, IUMRS-International Conference on Electronic Materials (IUMRS-ICEM 2012) B-10-O25-012, Pacifico Yokohama, Yokohama, Japan, (2012-9)
- Y. Ishiguro, S. Sakakibara, S. Naritsuka, W. Norimatsu, M. Kusunoki, K. Amemiya, H. Ishii, T. Ohta and T. Maruyama: “NEXAFS Study of Carbon Nanotube

- Alignment formed by Surface Decomposition of SiC”, IUMRS-International Conference on Electronic Materials (IUMRS-ICEM 2012) B-10-P25-018, Pacifico Yokohama, Yokohama, Japan, (2012-9)
- S. Naritsuka, C.H. Lin, S. Uchiyama, and T. Maruyama : “Coalescence of a-plane GaN stripes in low angle incidence microchannel epitaxy by ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy”, 7th International Conference on Molecular Beam Epitaxy, MoP-29, Nara Prefectural New Public Hall, Nara, Japan (2012-9)
- S. Uchiyama, C.H. Lin, Y. Suzuki, T. Maruyama and S. Naritsuka : “Effect of supply direction of precursors on a-plane GaN low angle incidence microchannel epitaxy by ammonia-based metal-organic molecular beam epitaxy”, International Workshop on Nitride Semiconductors, MoP-GR-36, Sapporo, Japan (2012-10).
- T. Yajima, S. Sakakibara, S. Naritsuka, and T. Maruyama : “Electric Property of CNT/n-type 6H-SiC Heterojunctions formed by Surface Decomposition of SiC”, 25th International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2012) 1P-7-17, Kobe Meriken Park Oriental Hotel, Kobe, Japan (2012-10)
- H. Kondo, N. Fukuoka, Y. Mizutani, R. Ghosh, S. Naritsuka, T. Maruyama and S. Iijima : “Low Temperature SWNT Growth from Pt Catalyst using Alcohol Gas Source Method in High Vacuum”, 25th International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC 2012) 2P-11-7, Kobe Meriken Park Oriental Hotel, Kobe, Japan (2012-10)
- 内山 翔太, 林家弘, 鈴木 陽平, 丸山 隆浩, 成塚 重弥 : 「表面平坦化を目指したMOMBEによるa面GaN LAIMCEの合体」, 第42回結晶成長国内会議(NCCG-42) 10PS01, 九州大学筑紫キャンパス (2012-11)
- 神林 大介, 菱田 武重, 富田 将史, 高倉 宏幸, 風間 正志, 岡崎 佑馬, 丸山 隆浩, 成塚 重弥 : 「GaN電流制御型液相成長の面内分布改善に関する研究」, 第42回結晶成長国内会議(NCCG-42) 10PS02, 九州大学筑紫キャンパス (2012-11)
- 菱田 武重, 高倉 宏幸, 富田 将史, 神林 大介, 成塚 重弥, 丸山 隆浩 : 「In ウエッティングレイヤーを用いたGaAs液相成長再現性の改善」, 第42回結晶成長国内会議(NCCG-42) 10PS05, 九州大学筑紫キャンパス (2012-11)
- Takahiro Maruyama, Naoya Fukuoka, Hiroki Kondo Ranajit Ghosh and Shigeya Naritsuka : “SWNT Growth from Pt Catalyst at Very Low Pressures by the Alcohol Gas Source Method”, 2012 MRS Fall Meeting, Hynes Convention Center, Boston, MA, USA, (2012-11)
- 丸山 隆浩 : 「高品質グラフェン作製に向けた結晶成長技術」, 科学技術交流財団平成24年度第3回「夢のグラフェンの新技術・新商品・新事業を考える研究会」名城大学名駅サテライト (MSAT) (2012-12)
- Takahiro Maruyama : “Growth and Property of Carbon Nanotubes formed on SiC by Thermal Decomposition”, Collaborative Conference on Crystal Growth (3CG) C4, Orland Florida, USA, (Invited) (2012-12)

六田 英治

【学術論文】

- T. Nakagawa, E. Rokuta, H. Murata, H. Shimoyama, and C. Oshima : “Field ion microscopy of nanometer-size pyramid grown on a blunt end of tungsten tip”, e-Journal of Surface Science and Nanotechnology, Vol.10, pp.12-16, (2012-1)

【その他】

- 中川 達裕, 六田 英治, 村田 英一, 下山 宏, 大島 忠平 : 「後方電気めつき法による単原子電子源の作製」, 2012年春季第59回応用物理学関係連合講演会, 16a-B5-2, (2012-3)
- T. Nakagawa, E. Rokuta, H. Murata, H. Shimoyama, and C. Oshima : “Fabrication of single atom emitters prepared by using surface diffusion of noble metals”, 25th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC2012) Technical Digest of IVNC 2012, pp.216-217, (2012-7)
- E. Rokuta, H. Murata, H. Shimoyama, H. Yasuda and T. Haraguchi : “Single-Crystal LaB6 Tip as Electron Source for High-Throughput Electron Beam Lithography”, 25th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC2012) Technical Digest of IVNC 2012, pp.262-263, (2012-7)
- H. Murata, E. Rokuta, H. Shimoyama, H. Yasuda and T. Haraguchi : “Computer simulation of high brightness and high beam current electron gun for high-throughput electron beam lithography”, 25th International Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC2012) Technical Digest of IVNC 2012, pp.276-277, (2012-7)

機械システム工学科

宇佐美 勝

【その他】

宇佐美 勝, 後藤 智, 近森 信孝, 富田 奨:「物体後流の高速渦はく離流れに関する DSMC 分子シミュレーション」, 日本流体力学会年会 2012 講演論文集, USB 052.pdf 分子スケール(3)-4, (2012-9)

大島 成通

【学術論文】

S. Ohshima, H. Yokota and A. Ohtsuki: "Simulation model of underhand throw for cybernetic training," *Procedia Engineering* 34, pp.742-747, (2012)

【その他】

横田 紘季, 大島 成通:「上肢筋骨格モデルを利用した下手投げ動作におけるサイバネティックトレーニング」, スポーツ・アンド・ヒューマンダイナミクス 2012 講演論文集, No. 12-39, pp.360-365, (2012-11)

山本 地塩, 大島 成通, 大槻 敦巳:「3次元剛体リンクモデルを用いた棒高跳びスキルの最適化」, スポーツ・アンド・ヒューマンダイナミクス 2012 講演論文集, No. 12-39, pp.366-370, (2012-11)

大槻 敦巳

【学術論文】

A.Ohtsuki: "A TENSILE CIRCULAR RING METHOD FOR MEASURING YOUNG'S MODULUS OF THIN FLEXIBLE MULTI-LAYERED MATERIALS", *EXPERIMENTAL MECHANICS (New Trends and Perspectives)*, INEGI Pub., pp.29-30, (2012-7)

A.Ohtsuki: "A TENSILE CIRCULAR RING METHOD FOR MEASURING YOUNG'S MODULUS OF THIN FLEXIBLE MULTI-LAYERED MATERIALS", *Proceedings of 15th International Conference on Experimental Mechanics, ICEM15*, pp.#2642-1-#2642-10 (CD-ROM), (2012-7)

【その他】

大槻 敦巳:「めっきにおける内部応力の測定について (1) - 内部応力についての概論および定義 - 」, *Bulletin of Japan Society of Spring Engineers*, No.492, pp.2-3, (2012-9)

大槻 敦巳:「めっきにおける内部応力の測定について(2)- 内部応力の工学的意義 - 」, *Bulletin of Japan*

Society of Spring Engineers, No.493, pp.2-3, (2012-10)

大槻 敦巳:「めっきにおける内部応力の測定について (3) - 内部応力に影響する諸因子 - 」, *Bulletin of Japan Society of Spring Engineers*, No.494, pp.2-3, (2012-11)

大槻 敦巳:「めっきにおける内部応力の測定について (4) - 内部応力内部応力の発生原因, 機構 - 」, *Bulletin of Japan Society of Spring Engineers*, No.495, pp.2-3, (2012-12)

大道 武生

【学術論文】

芦澤 怜史, 黒宮 裕介, 安藤 大樹, 大道 武生:「リフトオフに頑強な埋設物位置センサの設計- 定形条物体のリアルタイム位置検出と追従 - 」, *計測自動制御学会論文集*, Vol.48, No.3, pp175-184, 2012/3

Yusuke kuromiya, Satoshi Ashizawa, Daiki Ando, and Takeo Oomichi: "Development of the Real-time Position Detection Sensor for the Small Projected Objects", *Journal of Robotics and Mechatronics*, Vol.24 No.1, pp244-253, 2012/2

*Hiroki Ishikawa, Yuta Takeda, Satoshi Ashizawa, and Takeo Oomichi: "Efficiency improvement of the electric generating engine system based on internal combustion engine", *Journal of Robotics and Mechatronics*, Vol.24, No.3 pp487-497, 2012/6

【その他】

大道 武生:「新しい社会を目指すロボット技術」, *日本ロボット学会誌*, Vol30, No10, pp1-4, 2012.12

石川 広基, 武田 佑太, 石原 丈裕, 鈴木 翔, 芦澤 怜史, 大道 武生:「クランク運動に依存しない発電エンジンシステムの開発(その2)」, 第12回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 2011, 1D1-7 (CD-R), 2011.12.23

芦澤 怜史, 青木 秀典, 都築 駿一, 櫻井 武司, 山下 道央, 大道 武生:「環境にロバスタな自己位置同定路面センサの研究」, 第12回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会(SI2011) 予稿集, CDR 1D1-7, 2011.12.23

*石川 広基, 武田 佑太, 石原 丈裕, 鈴木 翔, 芦澤 怜史, 大道 武生:「クランクに依存しない発電エンジンシステムの開発- 高効率運転方法 - 」, *ロボティクス・メカトロニクス講演会 2012 講演論文集*, 2A2-I05

(CD-R), 2012.05.29

芦澤 怜史, 都築 駿一, 櫻井 武司, 山下 道央, 大道 武生:
「磁石を用いた自己位置同定路面センサシステムの
研究」, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2012
講演論文集, CDR, 2A1-J06, 2012.5.29

山下 道央, 芦澤 怜史, 櫻井 武司, 都築 駿一, 大道
武生:「GPSを活用した路上N字ランドマークのディ
ファレンシャル手法の開発」, ロボティクス・メカ
トロニクス講演会 2012 講演論文集, CDR 2A1-J07,
2012.5.29

*坂本清志, 神谷祐樹, 大道 武生:「小流量低リ
ーク水圧サーボ弁の開発」, ロボティクス・メカト
ロニクス講演会 2012 講演論文集, 2A2-A11 (CD-R),
2012.05.29

来海 博央

【学術論文】

H. Ueno, K. Tanaka, H. Kimachi: "Changes of internal
stress and microstructure in spontaneous tin whisker
growth", Strength, Fracture and Complexity, Volume 7,
Number 1, pp.99-108, (2011-11)

K. Fujiyama, H. Kimachi, Y. Watanabe, K. Hijikuro and
T. Tsuboi: "The Concept of "EBSD Strain Analysis"
and its Application to Creep and Creep-Fatigue Damage
Assessment of Ferritic and Austenitic Heat Resistant
Steels", Volume 7, Number 2, pp.123-135, (2011-11)

白木原 香織, 山本 和生, 来海 博央:「Ti-Ni 形状記憶
合金におけるナノ結晶組織形成過程の TEM 内その
場観察」, 熱処理, 52 巻 3 号, pp.101-102, (2012-6)

【その他】

藤山 一成, 萩原 寛之, 荻野 章太郎, 水谷 芳樹, 来
海 博央:「耐熱鋼におけるクリープおよびクリー
プ疲労損傷過程の EBSD 観察にもとづく評価」, 日
本材料学会東海支部第 6 回学術講演会, pp.23-24,
(2012-3)

伊藤 盛生, 阿知和 秀希, 浅岡 幸靖, 来海 博央:「引
張負荷により生じる塑性ひずみの EBSD 評価」, 日
本材料学会東海支部第 6 回学術講演会, pp.25-26,
(2012-3)

鈴木 雄也, 谷津 祐哉, 鈴木 隆浩, 市川 拓人, 来海 博央:
「斜め入射型偏光顕微ラマン分光装置による Si のス
ペクトル測定」, 日本機械学会東海支部第 61 期総会・
講演会, CD-ROM (608), (2012-3)

高木 貴文, 坂井 義之, 来海 博央:「Phase-field 法を用
いたチタン酸バリウムのドメイン形成およびスイ
ッチング解析」, 日本機械学会東海支部第 61 期総会・

講演会, CD-ROM (719), (2012-3)

内村 将大, 来海 博央, 藤山 一成:「FIB/EBSD による
遮熱コーティングの微視組織評価」, 日本熱処理技
術協会第 2 回中部支部講演会プログラム, pp.25-26,
(2012-3)

若園 零二, 左高 直輝, 水谷 太紀, 白木原 香織, 来
海 博央, 田中 啓介, 木村 雅彦, 榊 千春, 奥山 幸
治, 中村 玄德:「圧電セラミックス(PZT) のき裂
進展に及ぼすドメインスイッチングの影響」, 日本
熱処理技術協会第 2 回中部支部講演会プログラム,
pp.27-28, (2012-3)

来海 博央, 鈴木 雄也, 谷津 祐哉, 市川 拓人, 鈴木
隆浩:「EBSD 法とチップ増強型偏光近接場ラマン
分光法によるハイブリッド評価を用いた歪マッピ
ング技術の開発」, 名城大学総合研究所紀要, 第 17 号,
pp.111-114, (2012-3)

市川 拓人, 来海 博央, 鈴木 隆浩:「顕微ラマン分光
法による Si のひずみ成分測定」, 日本材料学会第 61
期学術講演会講演論文集, USB, (2012-5)

左高 直輝, 若園 零二, 来海 博央, 田中 啓介, 白木原
香織, 木村 雅彦, 榊 千春, 奥山 幸治, 中村 玄德:「圧
電セラミックスの疲労損傷過程におけるドメインス
イッチング挙動の評価」, 日本材料学会第 61 期学術
講演会講演論文集, USB, (2012-5)

田中 浩人, 田中 啓介, 来海 博央, 鈴木 賢治, 菖蒲 敬久:
「電着ニッケル薄膜の X 線回折法による粒径と転位
密度の評価」, 第 46 回 X 線材料強度に関するシンポ
ジウム, pp.88-93, (2012-7)

鈴木 隆浩, 市川 拓人, 来海 博央:「偏光顕微ラマン
分光法を用いた単結晶 Si のひずみ・応力測定」, 日
本機械学会 M&M2012 材料力学カンファレンス講演
論文集, CD-ROM, (2012-9)

水谷 芳樹, 藤山 一成, 来海 博央:「SUS303HTB 鋼の
クリープ損傷過程における EBSD 観察とひずみ評
価」, 日本機械学会 M&M2012 材料力学カンファレ
ンス講演論文集, CD-ROM, (2012-9)

藤井 琢士, 内村 将大, 来海 博央, 藤山 一成:「FIB
シリアルセクションング/EBSD 法を用いた遮熱
コーティングの 3 次元微視組織評価」, 日本機械学
会 M&M2012 材料力学カンファレンス講演論文集,
CD-ROM, (2012-9)

久保 貴

【学術論文】

T. Kubo, Y. Fukumura, Y. Sakai, and K. Nagata: "Study on
Turbulent Plane Jet with Chemical Reaction in Liquid",

Journal of Fluid Science and Technology, Vol.7, No. 1, pp.25-38, (2012-1)

渡邊 智昭, 酒井 康彦, 安原 大樹, 長田 孝二, 寺島 修, 久保 貴:「二次反応を伴う液相二次元噴流における速度と反応性スカラー量の同時計測」, 日本機械学会論文集(B編), Vol.78, No. 788, pp.769-782, (2012-4)

T. Watanabe, Y. Sakai, K. Nagata, O. Terashima, and T. Kubo: “Simultaneous measurements of reactive scalar and velocity in a planar liquid jet with a second-order chemical reaction”, Experiments in Fluids, Vol.53, pp.1369-1383, (2012-8)

【その他】

武村 盛博, 浅野 貴弘, 久保 貴, 酒井 康彦:「吸光度法による軸対称乱流噴流中での二成分瞬時濃度測定」, 日本機械学会 2012 年度年次大会講演論文集, S053032, (2012-9)

久保田 徹, 北山 隼平, 久保 貴, 寺島 修:「感温塗料(TSP)を用いた表面温度測定システムの開発」, 日本機械学会 2012 年度年次大会講演論文集, J054043, (2012-9)

小島 晋爾

【その他】

小島 晋爾, 杉山 貴俊:「HCCI エンジンの筒内混合気温度分布の推定」, 第 22 回内燃機関シンポジウム, 講演論文集, pp.303-308 (2011-11).

小林 明発

【その他】

安藤 晃, 小林 明発, 深尾 祐介:「陸生軟体腹足動物(カタツムリ)の生体トライボロジー応用研究」, 日本機械学会東海支部第 61 期総会講演会講演論文集 No. No.123-1, pp.513-514, (2012-3)

*伊藤 正行, 小林 明発:「エコマシニングへの再生食用廃油適用研究」, 日本機械学会東海支部第 61 期総会講演会講演論文集 No. 123-1, pp.337-338, (2012-3)

福田 康明

【学術論文】

平田 将太, 甲賀 涼, 福田 康明, 山田 裕昭:「連続的なセル生産作業の習熟評価に関する研究」, 日本人間工学会誌, Vol.48, No. 2, pp.55-61 (2012-4)

福田 康明, 山田 裕昭, 小粥 史也:「セル生産における作業習熟と生体負担に関する研究」, 日本生産管理学会誌, Vol.19, No. 1, pp.1-9, (2012-9)

松井康浩, 福田 康明, 杉谷 卓志, 加藤大喜:「クーラ

ントタンクの濃度管理と浮上油回収の容易化に関する考察」, 日本生設備管理学会, Vol.24, No. 3, pp.136-142, (2012-10)

【その他】

新郷 正浩, 杉山 怜, 甲賀 涼, 福田 康明, 山田 裕昭:「セル生産における作業者の習熟過程の解析と評価指標」, 日本経営工学会中部支部研究発表会講演論文集, pp.19-22, (2012-2)

野村 佳大, 福田 康明:「セル生産における生体負担と作業習熟に関する研究」, 日本経営工学会中部支部研究発表会講演論文集, pp.37-40, (2012-2)

野村 佳大, 福田 康明:「セル生産における生体負担と作業習熟の評価に関する研究」, 日本人間工学会第 53 回大会講演集, pp.220-221, (2012-6)

市川 千将, 水谷 渉太, 福田 康明, 齊藤 真:「組立作業における筋負担に関する研究-基礎評価指標の応用-」, 日本人間工学会第 53 回大会講演集, pp.458-459, (2012-6)

新郷 正浩, 甲賀 涼, 福田 康明:「セル生産における作業者の習熟過程の評価に関する研究」, 日本人間工学会第 53 回大会講演集, pp.472-473 (2012-6)

甲賀 涼, 福田 康明, 新郷 正浩, 野村 佳大:「セル生産における作業工程と習熟評価に関する研究」, 日本人間工学会東海支部 2012 年研究大会論文集, pp.78-79, (2012-10)

水谷 渉太, 市川 千将, 福田 康明, 齊藤 真:「組立作業における筋負担に関する研究-工具取り扱い作業について-」, 日本人間工学会東海支部 2012 年研究大会論文集, pp.82-83, (2012-10)

伊藤 功二, 福田 康明, 杉谷 卓志, 安田 友也:「設備の加工点保全に関する研究-FFT アナライザを用いた優れた加工条件の探索-」, 平成 24 年度日本設備管理学会秋季研究大会論文集, pp.143-146, (2012-11)

古川 裕之

【学術論文】

H. Furukawa: “Interactive Visualization System of Taylor Vortex Flow using Stokes’ Stream Function”, World Journal of Mechanics, (2012), Vol.2, No. 4, pp.188-196.

【その他】

H. Furukawa, H. Horikoshi, N. Ohazama, T. Watanabe: “PIV analysis of mode bifurcation in Taylor vortex flow,” 15th International Symposium on Flow Visualization, Minsk, Belarus, (2012), June 25-28.

T. Watanabe, H. Furukawa: “Bifurcation of flow around a

rotating disk, 15th International Symposium on Flow Visualization”, Minsk, Belarus, (2012), June 25-28.

榎原 宏司, 大野 雅祥, 古川 裕之:「風レンズ風車開発におけるタグチメソッドの適用に関する研究」, 日本機械学会 2012 年度年次大会講演論文集, 金沢大学 (2012-09)

伊藤 友士郎, 古川 裕之:「テイラー渦の境界条件が分岐現象に及ぼす影響に関する数値的研究」, 日本機械学会 2012 年度年次大会講演論文集, 金沢大学 (2012-09)

棚橋 健亮, 杉山 恭平, 古川 裕之:「容器内回転円盤周りのピーズ渦に関する実験的研究」, 日本機械学会 2012 年度年次大会講演論文集, 金沢大学 (2012-09)

アブラハ ペトロス

【学術論文】

宮本 潤示, アブラハ ペトロス, 原 民夫:「電子ビーム励起プラズマによる均一窒化処理に関する研究」, 熱処理, Vol.51, No.6, pp.338-343, (2011-12)

吉川 泰晴, 原 民夫, アブラハ ペトロス:「窒素プラズマによる工具鋼の光輝窒化」, 表面技術, Vol.63, No.2, pp.41-45, (2012-2)

宮本 潤示, アブラハ ペトロス:「窒素濃度を制御したニュートラル窒化法による工具鋼の表面状態」, トライボロジスト, accepted, (2012-11)

【その他】

宮本 潤示:「第 19 回熱処理国際会議 (The 19th IFHTSE Congress) 報告 (2)」, 熱処理, Vol.52, No.1, pp.20-21, (2012-2)

伊藤 辰也, アブラハ ペトロス, 川合悠生, 後澤克貴, 吉川 泰晴:「DLC カウルプレートにおける最適な離型性能を有する DLC 膜の開発」, 日本熱処理学会中部支部第 2 回講演会予稿集, pp.1-2, (2012-3)

野田 和希, 五十嵐 智, Petros Abraha:「電子ビーム励起プラズマによる CFRP への DLC 成膜」, 日本機械学会東海学生会第 43 回学生員卒業研究発表講演大会概要集, CD-ROM, (2012-3)

鈴木 翔大, 長井 佑樹, Petros Abraha:「弁ばねに対する EBEP を用いた Rotary-type 窒化処理」, 日本機械学会東海学生会第 43 回学生員卒業研究発表講演大会概要集, CD-ROM, (2012-3)

三ヶ島 祐二, 田代 大和, Petros Abraha:「ニュートラル窒化を用いた SUS316L の機械的特性」, 日本機械学会東海学生会第 43 回学生員卒業研究発表講演大会概要集, CD-ROM, (2012-3)

大澤 幸司, 下村 康樹, Petros Abraha:「ニュートラル窒化を用いた工具鋼の複合硬化処理」, 日本機械学会東海学生会第 43 回学生員卒業研究発表講演大会概要集, CD-ROM, (2012-3)

川合 悠生, 後澤 克貴, Petros Abraha:「カウルプレートにおける最適な離型性能を有する DLC 膜の開発」, 日本機械学会東海学生会第 43 回学生員卒業研究発表講演大会概要集, CD-ROM, (2012-3)

宮本 潤示, アブラハ ペトロス:「ニュートラル窒化法による工具鋼の表面改質」, 日本熱処理技術協会講演大会概要集, pp.37-38, (2012-6)

Junji MIYAMOTO, Petros ABRAHA: “Diffusion-based Nitriding of Tool Steels”, INTERFINISH2012, CD-ROM, (2012-11)

P. ABRAHA, J. MIYAMOTO: “Effect of Nitrogen Concentration on the Surface Properties of Plasma Nitrided Tool Steels”, American Vacuum Society 59th International Symposium & Exhibition, CD-ROM, (2012-10)

松田 淳

【その他】

山本 遼太郎, 佐藤 祐輔, 松田 淳:「放電プラズマ生成電源の試作と性能試験」, 日本機械学会東海支部学生卒業研究発表会, CD-ROM, (2012-3)

近藤 義明, 杉浦 寛喜, 松田 淳:「衝撃波現象の高時間分解可視化計測」, 日本機械学会東海支部学生卒業研究発表会, CD-ROM, (2012-3)

松田 淳, 近藤 義明, 山本 遼太郎, 佐藤 祐輔, 杉浦 寛喜, 佐宗 章弘:「衝撃波と密度変調場の干渉実験へ向けた衝撃波管装置概要」, 2011 年度衝撃波シンポジウム講演会論文集, pp.477-478, (2012-3)

近藤 義明, 松田 淳, 佐宗 章弘:「エネルギー注入による衝撃波変調実験に向けた衝撃波管装置と計測系」, 2011 年度日本機械学会年会講演会論文集, CD-ROM, (2012-9)

山本 遼太郎, 松田 淳, 佐宗 章弘:「流れ場変調のための放電プラズマ生成実験」, 2011 年度日本機械学会年会講演会論文集, CD-ROM, (2012-9)

永田健二, 松田 淳:「1 次元移動重合格子法によるピストン圧縮管内シミュレーションコードの構築」, 第 49 回中部・関西支部合同秋季大会, CD-ROM, (2012-11)

近藤 義明, 大隅 広之, 松田 淳, 佐宗 章弘:「無隔膜衝撃波管装置の概要と今後の研究展開」第 49 回中部・関西支部合同秋季大会, CD-ROM, (2012-11)

山本 遼太郎, 松田 淳, 佐宗 章弘 : 「流れ場変調へ向けた放電プラズマ生成法」, 第 49 回中部・関西支部合同秋季大会, CD-ROM, (2012-11)

楊 劍鳴

【学術論文】

- (1) Jianming Yang, Takashi Imura : “Development of a Human Interface System with Three Dimension Measurement Function (Concept and Basic Experiments)”, Journal of Robotics and Mechatronics, Vol.24, No.1, pp.235-243
- (2) Wu Haibin, Yang Jianming, Zheng Hongqing and Li Feng : “Robot Arm Safety Improvement by Position/Torque Switching Control”, Journal of RSS Vol.22 No.11 pp.79-68
- (3) Meng CHEN, Jianming YANG and Yitao YANG : “The establishment of some particular methods in casting simulation”, Journal of SJU Vol.17 No.4 pp.475-480

交通機械工学科

大藏 信之

【学術論文】

大藏 信之, 内藤 隆, 奥出 宗重:「渦輪による物質輸送の特性」, 日本流体力学会誌「ながれ」, Vol.31, No.2, pp.187194, (2012-4)

【その他】

藤江 卓至, 大藏 信之, 奥出 宗重:「翼後流中の縦渦対の挙動」, 第 10 回日本流体力学会・中部支部講演会講演概要集, p.8, (2012-11)

早川 文男, 大藏 信之, 奥出 宗重:「渦輪崩壊過程における渦構造」, 第 10 回日本流体力学会・中部支部講演会講演概要集, p.9, (2012-11)

古田 能隆, 大藏 信之, 奥出 宗重:「切り欠き部を持つ角柱まわりの流れと抗力低減のメカニズム」, 第 10 回日本流体力学会・中部支部講演会講演概要集, p.19, (2012-11)

小川 宏隆

【学術論文】

A. Kan, H. Ogawa, and T. Moriyama: "Crystal structure and microwave dielectric properties of MgO ceramic with LiF addition", Journal of Materials Research, Vol.27, No.6, pp.915-921, (2012-1)

A. Kan, H. Ogawa, K. Kawada and T. Moriyama: "Synthesis and ferroelectric properties of $\text{Bi}_{4.5}\text{Sr}_{0.5}\text{Ti}_4\text{Fe}_{0.5-x}\text{V}_x\text{O}_{15}$ ceramics", Ferroelectrics, Vol.427, No.1, pp.129-136, (2012-6)

K. Kawada, A. Kan, Y. Ueda, T. Moriyama and H. Ogawa: "Influence of Ag doping on ferroelectric properties of $\text{Bi}_7\text{Ti}_4\text{NbO}_{21}$ ceramics", Ferroelectrics, Vol.427, No.1, pp.105-113, (2012-6)

A. Kan, T. Moriyama, S. Takahashi and H. Ogawa: "Microwave dielectric properties of LiF- and CaTiO_3 -added MgO with low dielectric loss and near-zero temperature coefficient of resonant frequency for low-temperature cofired-ceramic", Japanese Journal of Applied Physics, Vol.51, pp.09LF01-1-09LF01-4, (2012-11)

H. Ogawa, A. Kan, N. Ikeda and A. Fujita: "Electroluminescence properties of In-doped Zn_2SiO_4 thin films prepared by sol-gel process", Physica B, Vol.402, pp.4308-4312, (2012-11)

【その他】

池田 典弘, 寺倉 嘉宏, 早川 将史, 井上 幸司, 菅 章紀, 小川 宏隆:「Eu ドープした Ba_2CaWO_6 蛍光体の発光特性」, 日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会講演要旨集, p. 26, (2011-12)

守山 徹, 菅 章紀, 上田 祐揮, 小川 宏隆:「 $\text{Bi}_{7-x}\text{K}_x\text{Fe}_3\text{Nb}_x\text{Ti}_3\text{O}_{21}$ セラミックスの合成と強誘電特性」, 日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会講演要旨集, p. 80, (2011-12)

菅 章紀, 小川 宏隆:「LiF 添加による MgO の低温焼成とマイクロ波誘電特性」, 日本セラミックス協会 2012 年年会講演予稿集, p.68, (2012-3)

平林 雄樹, 菅 章紀, 住野 誠, 鈴木 正史, 深谷 治彦, 小川 宏隆:「中温作動型燃料電池のための $\text{M}_{(1-x)}\text{Al}_x\text{P}_2\text{O}_7$ セラミックス (M=Zr and Ti) のプロトン伝導性」, 日本セラミックス協会 2012 年年会講演予稿集, p.78, (2012-3)

菅 章紀, 小川 宏隆:「 MgO-LiF-ATiO_3 (A = Ca and Sr) 系誘電体セラミックスの低温焼成と高周波特性」, 第 29 回強誘電体応用会議プログラム & 講演予稿集, pp.165-166, (2012-5)

Y. Hirabayashi, A. Kan, M. Sumino, M. Suzuki, H. Fukaya and H. Ogawa: "Al-doped MP_2O_7 (M = Zr and Ti) solid proton conductors for intermediate fuel cells", Electroceramics XIII abstract book, p102, (2012-6)

A. Kan, T. Moriyama and H. Ogawa: "Low-temperature sintered MgO ceramic with low-dielectric loss and near-zero temperature coefficient of resonant frequency", Electroceramics XIII abstract book, p127, (2012-6)

Y. Ueda, A. Kan, T. moriyama and H. Ogawa: "Synthesis and ferroelectric properties of M (M = Fe, Cr, Mn, Co and Ni)-doped KNbO_3 -based lead-free ceramics", Electroceramics XIII abstract book, p131, (2012-6)

M. Muto, A. Kan, K. kawada and H. Ogawa: "influence of Ag-doping on ferroelectric properties of $\text{Bi}_5\text{NaNbO}_{18}$ ceramics", Electroceramics XIII abstract book, p142, (2012-6)

T. Moriyama, H. Ogawa, Y. Ueda and A. Kan: "Ferroelectric properties of $(1-x)\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3-x\text{BiM}_{3/4}\text{W}_{1/4}\text{O}_3$ (M = transition metals) solid solutions", Electroceramics XIII abstract book, p143, (2012-6)

守山 徹, 小川 宏隆, 菅 章紀:「ピスマス層状 $\text{Bi}_7\text{Ti}_4\text{NbO}_{21}$ 系セラミックスの合成と強誘電特性」, 日本セラミックス協会第 25 回秋季シンポジウム講

演予稿集 CD-ROM 1P109 (2012-9)

橋本賢太, 菅章紀, 池田典弘, 井上幸司, 小川宏隆:
「RF マグネトロンスパッタリング法による Eu ドープ Ba₂YNbO₆ 蛍光体薄膜の作成と EL 特性」, 日本セラミックス協会第 25 回秋季シンポジウム講演予稿集 CD-ROM 2P11 (2012-9)

高橋奨, 今井祐介, 菅章紀, 堀田裕司, 小川宏隆:
「MgO フィラーを用いた樹脂系誘電体複合材料の高周波特性評価」, 日本セラミックス協会第 25 回秋季シンポジウム講演予稿集 CD-ROM 3F17 (2012-9)

奥出 宗重

【学術論文】

大藏 信之, 内藤 隆, 奥出 宗重:「渦輪による物質輸送の特性」, 日本流体力学会誌「ながれ」, Vol.31, No.2, pp.187-194, (2012-4)

【その他】

藤江 卓至, 大藏 信之, 奥出 宗重:「翼後流中の縦渦対の挙動」, 第 10 回日本流体力学会・中部支部講演会講演概要集, p.8, (2012-11)

早川 文男, 大藏 信之, 奥出 宗重:「渦輪崩壊過程における渦構造」, 第 10 回日本流体力学会・中部支部講演会講演概要集, p.9, (2012-11)

古田 能隆, 大藏 信之, 奥出 宗重:「切り欠き部を持つ角柱まわりの流れと抗力低減のメカニズム」, 第 10 回日本流体力学会・中部支部講演会講演概要集, p.19, (2012-11)

菅 章紀

【学術論文】

A. Kan, H. Ogawa, and T. Moriyama: "Crystal structure and microwave dielectric properties of MgO ceramic with LiF addition", Journal of Materials Research, Vol.27, No.6, pp.915-921, (2012-1)

A. Kan, H. Ogawa, K. Kawada and T. Moriyama: "Synthesis and ferroelectric properties of Bi_{4.5}Sr_{0.5}Ti₄Fe_{0.5-x}V_xO₁₅ ceramics", Ferroelectrics, Vol.427, No.1, pp.129-136, (2012-6)

K. Kawada, A. Kan, Y. Ueda, T. Moriyama and H. Ogawa: "Influence of Ag doping on ferroelectric properties of Bi₇Ti₄NbO₂₁ ceramics", Ferroelectrics, Vol.427, No.1, pp.105-113, (2012-6)

A. Kan, T. Moriyama, S. Takahashi and H. Ogawa: "Microwave dielectric properties of LiF- and CaTiO₃-added MgO with low dielectric loss and near-zero temperature coefficient of resonant frequency for low-

temperature cofired-ceramic", Japanese Journal of Applied Physics, Vol.51, pp.09LF01-1-09LF01-4, (2012-11)

H. Ogawa, A. Kan, N. Ikeda and A. Fujita: "Electroluminescence properties of In-doped Zn₂SiO₄ thin films prepared by sol-gel process", Physica B, Vol.402, pp.4308-4312, (2012-11)

【その他】

池田典弘, 寺倉嘉宏, 早川将史, 井上幸司, 菅章紀, 小川宏隆:「Eu ドープした Ba₂CaWO₆ 蛍光体の発光特性」, 日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会講演要旨集, p. 26, (2011-12)

守山 徹, 菅章紀, 上田 祐揮, 小川 宏隆:「Bi_{7-x}K_xFe_{3-x}Nb_xTi₃O₂₁ セラミックスの合成と強誘電特性」, 日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会講演要旨集, p. 80, (2011-12)

菅章紀, 小川 宏隆:「LiF 添加による MgO の低温焼成とマイクロ波誘電特性」, 日本セラミックス協会 2012 年年会講演予稿集, p.68, (2012-3)

平林 雄樹, 菅章紀, 住野 誠, 鈴木 正史, 深谷 治彦, 小川 宏隆:「中温作動型燃料電池のための M_(1-x)Al_xP₂O₇ セラミックス (M=Zr and Ti) のプロトン伝導性」, 日本セラミックス協会 2012 年年会講演予稿集, p.78, (2012-3)

菅章紀, 小川 宏隆:「MgO-LiF-ATiO₃ (A = Ca and Sr) 系誘電体セラミックスの低温焼成と高周波特性」, 第 29 回強誘電体応用会議プログラム & 講演予稿集, pp.165-166, (2012-5)

Y. Hirabayashi, A. Kan, M. Sumino, M. Suzuki, H. Fukaya and H. Ogawa: "Al-doped MP₂O₇ (M = Zr and Ti) solid proton conductors for intermediate fuel cells", Electroceramics XIII abstract book, p102, (2012-6)

A. Kan, T. Moriyama and H. Ogawa: "Low-temperature sintered MgO ceramic with low-dielectric loss and near-zero temperature coefficient of resonant frequency", Electroceramics XIII abstract book, p127, (2012-6)

Y. Ueda, A. Kan, T. moriyama and H. Ogawa: "Synthesis and ferroelectric properties of M (M = Fe, Cr, Mn, Co and Ni)-doped KNbO₃-based lead-free ceramics", Electroceramics XIII abstract book, p131, (2012-6)

M. Muto, A. Kan, K. kawada and H. Ogawa: "influence of Ag-doping on ferroelectric properties of Bi₅NaNbO₁₈ ceramics", Electroceramics XIII abstract book, p142, (2012-6)

T. Moriyama, H. Ogawa, Y. Ueda and A. Kan: "Ferroelectric properties of (1-x)Bi_{0.5}Na_{0.5}TiO₃-xBiM_{3/4}W_{1/4}O₃ (M =

transition metals) solid solutions”, Electroceramics XIII abstract book, p143, (2012-6)

守山 徹, 小川 宏隆, 菅 章紀:「ビスマス層状 $\text{Bi}_7\text{Ti}_4\text{NbO}_{21}$ 系セラミックスの合成と強誘電特性」, 日本セラミックス協会第25回秋季シンポジウム講演予稿集 CD-ROM 1PI09 (2012-9)

橋本 賢太, 菅 章紀, 池田 典弘, 井上 幸司, 小川 宏隆:「RF マグネトロンスパッタリング法による Eu ドープ Ba_2YNbO_6 蛍光体薄膜の作成と EL 特性」, 日本セラミックス協会第25回秋季シンポジウム講演予稿集 CD-ROM 2P11 (2012-9)

高橋 奨, 今井 祐介, 菅 章紀, 堀田 裕司, 小川 宏隆:「 MgO フィラーを用いた樹脂系誘電体複合材料の高周波特性評価」, 日本セラミックス協会第25回秋季シンポジウム講演予稿集 CD-ROM 3F17 (2012-9)

杉村 忠良

【著書】

杉村 忠良:『機械系学生のための応用数学』, 三恵社, (2012- 4)

【その他】

杉村 忠良, 山本 栄一郎:「反射ノズル下流におけるデトネーション再生成に関する数値解析」, 日本機械学会北陸信越支部第48期総会・講演会講演論文集, No.117-1, pp.89-90, (2011-3)

渡邊 孝信, 杉村 忠良:「反射衝撃波と障害物との干渉による爆轟波形成」, 第48回日本航空宇宙学会関西・中部支部合同秋期大会講演集, USB, B32, pp.1-2, (2011-11)

横江 博樹, 杉村 忠良:「三次元デトネーションと障害物との干渉」, 日本機械学会東海支部講演会講演集, No.123-1, CD-ROM, (2012-3)

杉村 忠良:「反射衝撃波による着火とデトネーション伝播の数値解析」, 東海流体熱工学研究会第48期総会講演会, 特別講演(名古屋大学), (2012-8)

横江 博樹, 山本 裕之, 杉村 忠良:「矩形管内を伝播するデトネーションの内部構造と化学種の効果」, 第90期日本機械学会流体工学部門講演会論文集, No.12-40, pp.447-448, (2012-11)

佐野 洋一, 杉村 忠良:「化学反応流中における翼型飛行物体周りの数値解析」第49回日本航空宇宙学会中部・関西支部合同秋期大会講演集, CD-ROM, (2012-11)

渡邊 孝信, 杉村 忠良:「窒素希釈の酸水素混合気における爆轟限界に関する数値解析」, 第49回日本航空宇宙学会中部・関西支部合同秋期大会講演集, CD-

ROM, (2012-11)

高橋 真也, 杉村 忠良:「障害物形状による爆轟波の伝播挙動に関する数値解析」, 第49回日本航空宇宙学会中部・関西支部合同秋期大会講演集, CD-ROM, (2012-11)

山本 裕之, 横江 博樹, 越野 和馬, 杉村 忠良:「障害物との干渉による爆轟波の伝播挙動変化」, 第49回日本航空宇宙学会中部・関西支部合同秋期大会講演集, CD-ROM, (2012-11)

鈴木 昌弘

【著書】

鈴木 昌弘:「鉄道の流体問題」, 『シミュレーション辞典』(日本シミュレーション学会編), p. 215, コロナ社, (2012-2)

【学術論文】

岸下 裕亮, 美濃部 貴幸, 池田 充, 鈴木 昌弘:「シンセティックジェットの適用による鈍頭形状断面を有するパンタグラフ舟体の空力音低減」, IEEJ Transactions on Industry Applications, Vol.132, No.2, pp.204-210, (2012)

【その他】

M. Suzuki and K. Nakade: “Multi-objective design optimization of the nose of a high-speed train”, Proceedings of the Eleventh International Conference on Computational Structures Technology, (2012-9)

相馬 仁

【学術論文】

吉留 忠, 横森 求, 相馬 仁:「路側駐車車両がドライバに与える精神的影響 - 昼間と夜間の比較考察 -」, 名城大学総合研究所研究論文集, 11号, pp.39-46, (2012-3)

【その他】

後藤 佑樹, 相馬 仁:「ゲイン切換え型可変特性操舵系による人間-自動車系の事故回避性能の向上」, J102013, 日本機械学会2012年度年次大会講演論文集, CD-ROM, (2012-9)

日高 悠輔, 相馬 仁:「予見制御型可変特性操舵系による人間-自動車系の事故回避性能の向上」, J102014, 日本機械学会2012年度年次大会講演論文集, CD-ROM, (2012-9)

青木 俊泰, 横森 求, 相馬 仁:「市街地走行時のカーブ区間におけるドライバの精神的負担」, 日本人間工学会東海支部2012年研究大会論文集, pp.32-33, (2012-10)

大矢 健太, 横森 求, 相馬 仁:「四輪電動車椅子の振動伝播と乗り心地」, 日本人間工学会東海支部 2012 年研究大会論文集, pp.34-35, (2012-10)

高畑 健二

【著書】

高畑 健二:『メカトロニクス演習(抜刷第3版)』, 三恵社, (2012-9)

【学術論文】

高畑 健二, 岡村 浩一:「自動運転安定性評価モデルによる走行軌跡アウトタープの測位インターバルに対する車両安定性の研究」, 日本機械学会論文集, 投稿中

岡村 浩一, 高畑 健二:「準天頂衛星「みちびき」の自動走行に適用する実用性に関する研究」, 測位航法学会論文集 投稿中

岡村 浩一, 高畑 健二:「GPS/QZSS による走行軌跡インターバルと自動車安定性の研究」, 測位航法学会論文集 投稿中

【その他】

高畑 健二, 岡村 浩一:「自動走行に適用する準天頂衛星「みちびき」の実用性に関する基礎研究」, 名城大学理工学部研究報告第 52 号, pp.37-44 (2012-6)

神谷 晃平, 山本 啓太, 古一 克也, 高畑 健二:「アウトタープの GPS 測位インターバルが車両安定性に及ぼす影響」, 自動車技術会中部支部学生自動車研究会 2011 年度研究発表会講演論文集, pp.2-3 (2012-1)

中島 公平

【学術論文】

中島 公平, 村上 好生, 澤井 智哉, 廣瀬 敏朗, 柘植 惇史:「小型自然給気型燃料電池の発電特性」, 設計工学, Vol.46, No.12, pp.705-711, (2011-12)

鈴木 宏和, 斎藤 健, 中島 公平, 村上 好生:「4 気筒ガソリンエンジンでの 1, 2 気筒分燃料噴射休止による燃費特性」, 設計工学, Vol.46, No.12, pp.720-725, (2011-12)

Hirokazu Suzuki, Ken Saito, Kohei Nakashima and Yoshio Murakami: “Improving Fuel Consumption by Stopping Two or Three Fuel Injectors in a Six-Cylinder Gasoline Engine”, 設計工学, Vol.46, No.12, pp.726-730, (2011-12)

Kohei Nakashima, Kazuki Fuma, Daisuke Kurokawa, Yuki Nakano, Yoshio Murakami and Masago Yamamoto: “Piston Ring Projection and Catching in Cylinder Ports of Two-Stroke Cycle Engine”, Journal of Advanced

Mechanical Design, Systems, and Manufacturing, Vol.6, No.1, pp.23-32, (2012-1)

Hirokazu Suzuki, Ken Saito, Kohei Nakashima and Yoshio Murakami: “Improvement of Fuel Consumption by Stopping Some Fuel Injectors while Operating Both Intake and Exhaust Valves in Gasoline Engines”, SAE Technical Paper Series 2012-01-0421, pp.1-9, (2012-4)

Kohei Nakashima, Yoshio Murakami, Tomoya Sawai, Toshiro Hirose and Atsushi Tsuge: “Power Generation Characteristics of Small Free-Breathing Polymer Electrolyte Fuel Cells”, 設計工学, Vol.47, No.7, pp.342-348, (2012-7)

【その他】

Kohei Nakashima, Atsushi Tsuge, Toshiro Hirose and Yoshio Murakami, “Optimizing the Openings in Open-Type Separators in Small Free-Breathing Polymer Electrolyte Fuel Cells”, 19th World Hydrogen Energy Conference 2012, Abstract Book, pp.A67, (2012-6).

柘植 惇史, 中島 公平, 村上 好生:「小型自然給気型燃料電池の発電特性に対するセパレータ開口面積の影響」, 日本設計工学会 2012 年度秋季大会研究発表講演会講演論文集, pp.81-84, (2012-9)

中村 翔太, 中島 公平, 村上 好生:「小型直接メタノール形燃料電池の二酸化炭素と生成水の排出特性に対するセパレータ流路大きさの影響」, 日本設計工学会東北支部平成 24 年度研究発表講演会講演論文集, pp.29-32, (2012-11)

西村 尚哉

【学術論文】

村瀬 勝彦, 西村 尚哉, 恩田 貴量, 渡邊 武:「薄肉複合部材の動的崩壊挙動 - 塑性崩壊特性の推定 -」, 材料, Vol.61, No.11, 掲載決定, (2012-11).

N. Nishimura, K. Murase, T. Ito, T. Watanabe, R. Nowak: “Ultrasonic detection of spall damage induced by low-velocity repeated impact”, Central European Journal of Engineering, Vol.2, No.4, pp.650-655, (2012-10).

【その他】

渡邊 武, 村瀬 勝彦, 西村 尚哉, 筒井 聖文:「壁面に斜衝突する部材の挙動解析」, 日本材料学会第 10 回材料の衝撃問題シンポジウム講演論文集, pp.29-32, (2011-12)

筒井 聖文, 村瀬 勝彦, 西村 尚哉, 渡邊 武:「自動車用強制制動体の特性評価」, 日本材料学会第 10 回材料の衝撃問題シンポジウム講演論文集, pp.33-36, (2011-12)

平光 陽一, 渡邊 武, 西村 尚哉, 村瀬 勝彦:「異なる移動速度における摩擦係数計測とその評価」, 日本機械学会東海支部第 61 期総会講演会講演論文集, CD-ROM, (2012-3)

N. Nishimura, K. Murase, T. Ito, T. Watanabe, "Ultrasonic Detection of Spall Damage Nucleation under Low-velocity Repeated Impact", Proceedings of 10th International Conference on the Mechanical and Physical Behaviour of Materials under Dynamic Loading (DYMAT 2012), No.01046, (2012-9).

村上 好生

【学術論文】

中島 公平, 村上 好生, 澤井 智哉, 廣瀬 敏朗, 柘植 惇史:「小型自然給気型燃料電池の発電特性」, 設計工学, Vol.46, No.12, pp.705-711, (2011-12)

鈴木 宏和, 斎藤 健, 中島 公平, 村上 好生:「4 気筒ガソリンエンジンでの 1, 2 気筒分燃料噴射休止による燃費特性」, 設計工学, Vol.46, No.12, pp.720-725, (2011-12)

Hirokazu Suzuki, Ken Saito, Kohei Nakashima and Yoshio Murakami: "Improving Fuel Consumption by Stopping Two or Three Fuel Injectors in a Six-Cylinder Gasoline Engine", 設計工学, Vol.46, No.12, pp.726-730, (2011-12)

Kohei Nakashima, Kazuki Fuma, Daisuke Kurokawa, Yuki Nakano, Yoshio Murakami and Masago Yamamoto: "Piston Ring Projection and Catching in Cylinder Ports of Two-Stroke Cycle Engine", Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing, Vol.6, No.1, pp.23-32, (2012-1)

Hirokazu Suzuki, Ken Saito, Kohei Nakashima and Yoshio Murakami: "Improvement of Fuel Consumption by Stopping Some Fuel Injectors while Operating Both Intake and Exhaust Valves in Gasoline Engines", SAE Technical Paper Series 2012-01-0421, pp.1-9, (2012-4)

Kohei Nakashima, Yoshio Murakami, Tomoya Sawai, Toshiro Hirose and Atsushi Tsuge: "Power Generation Characteristics of Small Free-Breathing Polymer Electrolyte Fuel Cells", 設計工学, Vol.47, No.7, pp.342-348, (2012-7)

【その他】

Kohei Nakashima, Atsushi Tsuge, Toshiro Hirose and Yoshio Murakami, "Optimizing the Openings in Open-Type Separators in Small Free-Breathing Polymer Electrolyte Fuel Cells", 19th World Hydrogen Energy

Conference 2012, Abstract Book, pp.A67, (2012-6).

柘植 惇史, 中島 公平, 村上 好生:「小型自然給気型燃料電池の発電特性に対するセパレータ開口面積の影響」, 日本設計工学会 2012 年度秋季大会研究発表講演会講演論文集, pp.81-84, (2012-9)

中村 翔太, 中島 公平, 村上 好生:「小型直接メタノール形燃料電池の二酸化炭素と生成水の排出特性に対するセパレータ流路大きさの影響」, 日本設計工学会東北支部平成 24 年度研究発表講演会講演論文集, pp.29-32, (2012-11)

横森 求

【学術論文】

吉留 忠, 横森 求, 相馬 仁:「路側駐車車両がドライバに与える精神的影響 - 昼間と夜間の比較考察 -」, 名城大学総合研究所研究論文集, 11 号, pp.39-46, (2012-3)

【その他】

横森 求, 相馬 仁, 田中 聖也, 青木 俊泰:「市街地走行時のカーブ区間における精神的影響 - 心拍のウェーブレット解析による考察 -」, 名城大学総合研究所紀要, 第 17 号, pp.145-148, (2012-3)

青木 俊泰, 横森 求, 相馬 仁:「市街地走行時のカーブ区間におけるドライバの精神的負担」, 日本人間工学会東海支部 2012 年研究大会論文集, pp.32-33, (2012-10)

大矢 健太, 横森 求, 相馬 仁:「四輪電動車椅子の振動伝播と乗り心地」, 日本人間工学会東海支部 2012 年研究大会論文集, pp.34-35, (2012-10)

建設システム工学科

石川 靖晃

【学術論文】

伊藤 陸, 石川 靖晃, 上田 尚史, 田辺 忠顕:「初期応力を考慮した RC 構造物の耐荷力解析手法の構築」, コンクリート工学年次論文集, Vol.34, No.2, pp.19-24, (2012-7)

【その他】

岡田 崇宏, 大橋 裕成, 石川 靖晃:「粗骨材の体積弾性係数の簡易測定に関する基礎的研究」, 土木学会中部支部平成 23 年度研究発表会, CD-ROM, (2012-3)

羽田 和香予, 岡田 崇宏, 三谷 裕二, 石川 靖晃:「膨張材料の総エネルギー測定方法に関する基礎的研究」, 土木学会中部支部平成 23 年度研究発表会, CD-ROM, (2012-3)

山口 将太, 石川 靖晃:「膨張材の効果を考慮した各種温度応力解析手法並びに実測値との比較検討」, 土木学会中部支部平成 23 年度研究発表会, CD-ROM, (2012-3)

羽田 和香予, 岡田 崇宏, 三谷 裕二, 石川 靖晃:「膨張材料の総エネルギー測定方法に関する基礎的研究」, 土木学会第 67 回年次学術講演会講演概要集, CD-ROM, (2012-9)

山口 将太, 石川 靖晃:「FEM 温度応力解析における膨張材効果の導入手法に関する一考察」, 土木学会第 67 回年次学術講演会講演概要集, CD-ROM, (2012-9)

岡田 崇宏, 羽田 和香予, 三谷 裕二, 石川 靖晃:「セメントの種類の違いが膨張コンクリートの総エネルギーに及ぼす影響」, 土木学会第 67 回年次学術講演会講演概要集, CD-ROM, (2012-9)

山口 将太, 岡田 崇宏, 石川 靖晃:「FEM 温度応力解析における膨張材効果の導入方法に関する比較検討」, 第 21 回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム, pp.63-68, (2012-10)

羽田 和香予, 岡田 崇宏, 三谷 裕二, 石川 靖晃:「膨張材料の総エネルギー測定方法に関する基礎的研究」, 第 21 回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム, pp.397-400, (2012-10)

原田 守博

【学術論文】

原田 守博, 鈴木 佳宏:「都市域における溜め池の熱

収支特性の評価」, 土木学会論文集 B1 (水工学), Vol.68, No.4, pp.I_1741-I_1746, (2012-2)

葛 漢彬

【学術論文】

Ge, H.B., Chen, X., and Kang, L.: "Demand on Stiffened Steel Shear Panel Dampers in a Rigid-Framed Bridge Pier under Repeated Seismic Ground Motions", International Journal of Advances in Structural Engineering, Vol.15, No.3, pp.525-546, (2012)

速水 景, 鈴木 俊光, 岩田 勝成, 葛 漢彬:「異なる溶接仕上げと未溶着高さを有する鋼厚肉断面張一柱隅角部の繰り返し弾塑性解析」, 構造工学論文集, Vol.58A, pp.319-332, (2012)

Ge, H.B. and Kang, L.: "A Damage Index Based Evaluation Method for Predicting The Ductile Crack Initiation in Steel Structures", Journal of Earthquake Engineering, Vol.16, No.5, pp.623-643, (2012)

Wu, J., Liang, R.J., Wang, C.L., and Ge, H.B.: "Restrained Buckling Behavior of Core Component in Buckling-Restrained Braces", International Journal of Advanced Steel Construction, Vol.8, No.3, pp.212-215, (2012)

馬越 一也, 葛 漢彬, 野中 哲也, 原田 隆典, 村上 啓介:「津波襲来時における大型漂流物の長大橋衝突シミュレーション」, 土木学会論文集 B3 (海洋開発), Vol.68, No.2, pp.I_222-I_227, (2012).

Luo, X.Q., Ge, H.B. and Ohashi, M.: "Experimental Study on Ductile Crack Initiation in Compact Section Steel Columns", Steel & Composite Structures, Vol.13, No.4, pp.383-396, (2012)

Kang, L. and Ge, H.B.: "Strength and Ductility Evaluation Method for Steel Bridge Pier Frames Considering Effect of Shear Failure", International Journal of Advanced Steel Construction, Vol.8, No.4, pp.346-362, (2012)

【その他】

羽田 新輝, 速水 景, 鈴木 俊光, 葛 漢彬:「ルートギャップが存在する鋼厚肉部材の未溶着高さおよびフィレット半径の違いによる延性き裂発生・進展への影響に関する実験的研究」, 土木学会中部支部平成 23 年度研究発表会, I-10, pp.19-20, (2012-3)

森 翔吾, 速水 景, 葛 漢彬:「フィレット半径の違いが鋼厚肉部材の延性き裂発生におよぼす影響に関する解析的検討」, 土木学会中部支部平成 23 年度研究

- 発表会, I-11, pp.21-22, (2012-3)
- 萩野 勝哉, 川島 一輝, 葛 漢彬:「鋼製橋脚の延性き裂簡易照査法に関する解析的研究」, 土木学会中部支部平成 23 年度研究発表会, I-12, pp.23-24, (2012-3)
- 速水 景, 鈴木 俊光, 羽田 新輝, 葛 漢彬:「未溶着を有する鋼製橋脚隅角部の溶接ビード脚長の変更による延性き裂発生への影響に関する解析的研究」, 土木学会中部支部平成 23 年度研究発表会, I-13, pp.25-26, (2012-3).
- 大場 孝太, 葛 漢彬:「鋼アーチ橋へ導入されるせん断パネルダンパーの設計法に関する研究」, 土木学会中部支部平成 23 年度研究発表会, I-16, pp.33-34, (2012-3)
- 中村 佳昭, 葛 漢彬:「補剛箱形変断面鋼製橋脚の変断面部で座屈しない条件に関する一検討」, 土木学会中部支部平成 23 年度研究発表会, I-31, pp.61-62, (2012-3)
- 葛 漢彬, 宇佐美 勉:「形状記憶合金制震ダンパーの開発とその応用に関する基礎的研究」, 土木学会中部支部平成 23 年度研究発表会, I-33, pp.65-66, (2012-3)
- 中村 佳昭, 葛 漢彬:「補剛箱形変断面鋼製橋脚の耐震設計に関する解析的研究」, 名城大学理工学部研究報告, 第 52 号, pp.97-103, (2012-3)
- 羽田 新輝, 速水 景, 曹 輝, 鈴木 俊光, 葛 漢彬:「未溶着を有する三線交差部に止端仕上げを施した鋼梁-柱部材の耐震実験」, 名城大学理工学部研究報告, 第 52 号, pp.104-111, (2012-3)
- 速水 景, 岩田 勝成, 鈴木 俊光, 葛 漢彬:「異なる未溶着高さを有する鋼厚肉断面梁-柱部材の延性き裂発生の評価へのソリッドモデルの適用性に関する検討」, 名城大学理工学部研究報告, 第 52 号, pp.112-119, (2012-3)
- 速水 景, 鈴木 俊光, 葛 漢彬:「異なる未溶着高さを有する鋼厚肉断面梁-柱部材の延性き裂発生の評価へのシェルモデルの適用性に関する検討」, 名城大学理工学部研究報告, 第 52 号, pp.120-127, (2012-3)
- 渡邊 健斗, 大場 孝太, 葛 漢彬:「アーチ橋の耐震性能に及ぼす SPD の復元力モデルの影響に関する解析的研究」, 名城大学理工学部研究報告, 第 52 号, pp.128-135, (2012-3)
- 渡邊 健斗, 葛 漢彬:「強震継続時間の長い東北地方太平洋沖地震の観測地震動を用いた鋼アーチ橋の地震応答解析」, 「強震継続時間が長い地震動に対する土木構造物の耐震性に関するシンポジウム」論文集, 土木学会, pp.128-135, (2012-5)
- 馬越 一也, 葛 漢彬, 野中 哲也, 原田 隆典, 宇佐美 勉:「津波によって漂流した大型船舶の衝突を受けた鋼斜張橋の安全性評価に関する解析的検討」, 第 15 回性能に基づく橋梁等の耐震設計に関するシンポジウム講演論文集, pp.1-8, (2012-7)
- 速水 景, 羽田 新輝, 森 翔吾, 鈴木 俊光, 葛 漢彬:「未溶着を有する鋼製橋脚隅角部の耐震性能に及ぼすフィレット寸法の影響」, 第 15 回性能に基づく橋梁等の耐震設計に関するシンポジウム講演論文集, pp.53-60, (2012-5)
- 渡邊 健斗, 神谷 宗, 葛 漢彬:「異東北地方太平洋沖地震観測地震動を受ける鋼斜張橋の耐震性能に関する検討」, 土木学会第 67 回年次学術講演会講演概要集, I-047, pp.93-94, (2012-9)
- 森 翔吾, 萩野 勝哉, 葛 漢彬:「Pushover 解析を用いた延性き裂簡易照査法に関する解析的研究」, 土木学会第 67 回年次学術講演会講演概要集, I-051, pp.101-102, (2012-9)
- 中村 佳昭, 葛 漢彬:「補剛箱形変断面鋼製橋脚の変断面部で座屈しない条件に関する解析的研究」, 土木学会第 67 回年次学術講演会講演概要集, I-052, pp.103-104, (2012-9)
- 鈴木 俊光, 速水 景, 羽田 新輝, 葛 漢彬:「未溶着を有する梁-柱部材の十字継手溶接脚長が延性き裂発生に及ぼす影響」, 土木学会第 67 回年次学術講演会講演概要集, I-056, pp.111-112, (2012-9)
- 速水 景, 鈴木 俊光, 森 翔吾, 葛 漢彬:「未溶着を有する梁-柱鋼部材のフィレット半径が延性き裂発生に及ぼす影響」, 土木学会第 67 回年次学術講演会講演概要集, I-057, pp.113-114, (2012-9)
- 羽田 新輝, 速水 景, 鈴木 俊光, 葛 漢彬:「未溶着を有する鋼梁-柱部材の未溶着高さが延性き裂発生に及ぼす影響」, 土木学会第 67 回年次学術講演会講演概要集, I-058, pp.115-116, (2012-9)
- 馬越 一也, 葛 漢彬, 野中 哲也, 原田 隆典, 村上 啓介:「津波襲来時における大型漂流物の長大橋への衝突に関する解析的検討」, 土木学会第 67 回年次学術講演会講演概要集, I-614, pp.1227-1228, (2012-9)
- Kang, L., Ge, H.B.: "Mesh-size Effect Study of Extremely Low Cycle Fatigue Life Prediction for Steel Bridge Piers by Using Different Models", 土木学会第 32 回地震工学研究発表会講演論文集, 論文番号 3-204, (2012-10)
- 中村 佳昭, 葛 漢彬:「補剛箱形変断面鋼製橋脚の変断面部座屈が生じない条件に関する解析的研究」, 土木学会第 32 回地震工学研究発表会講演論文集, 論文番号 3-252, (2012-10)
- 速水 景, 葛 漢彬, 羽田 新輝, 森 翔吾, 鈴木 俊光:「フィ

- レットを設けない鋼製橋脚隅角部の未溶着高さが延性破壊に及ぼす影響」, 土木学会第 32 回地震工学研究発表会講演論文集, 論文番号 3-275, (2012-10)
- 羽田 新輝, 葛 漢彬, 速水 景, 鈴木 俊光:「溶接脚長および溶け込み深さが鋼製橋脚隅角部の延性き裂発生・進展に及ぼす影響」, 土木学会第 32 回地震工学研究発表会講演論文集, 論文番号 3-276, (2012-10)
- 森 翔吾, 萩野 勝哉, 葛 漢彬, 康 瀾:「鋼製橋脚の延性き裂に対する簡易照査法の再検討－構造パラメータがひずみ集中補正係数に及ぼす影響－」, 土木学会第 32 回地震工学研究発表会講演論文集, 論文番号 3-277, (2012-10)
- Hada, S. and Ge, H.B.: “Experimental Study on Seismic Performance of Steel Members with Welding Defects -Effects of fillet radius and weld defect width on ductile crack initiation and growth in thick walled steel members with a root gap-”, Proc. of 2nd China-Japan Civil Engineering Student Workshop, Nanjing, China, Feb. 29, pp.1-4, (2012-2)
- Mori, S. and Ge, H.B.: “Analytical Study on Seismic Performance of Steel Members with Welding Defects - Effect of fillet radius on ductile crack initiation of thick-walled steel members -”, Proc. of 2nd China-Japan Civil Engineering Student Workshop, Nanjing, China, Feb. 29, pp.5-8, (2012-2)
- Li, Z.X., Huang, X., Usami, T. and Ge, H.B.: “Water-Bridge Pier Dynamic Interaction of Bridges in Deep Water under Earthquake Excitation”, Proceedings of The International Workshop on Advances in Seismic Experiments and Computations (ASEC2012), Nagoya, Japan, March 12-13, pp.38-51, (2012-3)
- Suzuki, T., Hayami, K. and Ge, H.B.: “Extremely Low Cycle Fatigue Tests of Steel Beam-Column Members with Welding Defects”, Proceedings of The International Workshop on Advances in Seismic Experiments and Computations (ASEC2012), Nagoya, Japan, March 12-13, pp.229-236, (2012-3)
- Kang, L., Ge, H.B. and Li, Z.X.: “Some Key Issues on Non-Replacement of Seismic Dampers in Bridge Structures under Multiple Earthquakes: Case Study of SPD in a Steel Arch Bridge”, Proceedings of The International Workshop on Advances in Seismic Experiments and Computations (ASEC2012), Nagoya, Japan, March 12-13, pp.262-273, (2012-3)
- Kang, L. and Ge, H.B.: “A Prediction Model for Ductile Fracture of Steel Bridge Piers”, Proc. the 15th World Conference on Earthquake Engineering, Lisbon, Portugal, September 24-28, Paper No.5020, (2012-9)
- Zhang, J.D., Ge, H.B. and Wang, C.Q.: “Evaluation of Strength and Ductility of Thin-walled Stiffened Box Sectional Steel Bridge Piers Using Fiber Model”, Proc. 2012 International Conference on Vibration, Structural Engineering and Measurement (ICVSEM2012), Shanghai, China, October 19-21, (2012-10).
- Kang, L., Ge, H.B. and Mori, S.: “A Simplified Method for Evaluating Ductile Crack Initiation in Steel Bridge Structures Subjected to Earthquake Loading”, Proc. the First International Symposium on Earthquake Engineering, JAEE, pp.417-426, (2012-11)
- Ge, H.B., Kang, L. and Hayami, K.: “Recent Research Developments in Ductile Fracture of Steel Bridge Structures, Proc. the 12th International Symposium on Structural Engineering, Wuhan”, China, November 17-19, Vol. I, pp.61-77, (2012-11)
- Kang, L., Ge, H.B. and Hada, S.: “Experimental and Analytical Studies on Torsion of BRBs”, Proc. the 12th International Symposium on Structural Engineering, Wuhan, China, November 17-19, Vol. II, pp.1031-1038, (2012-11)
- Liang, R., Wu, J., Ge, H.B. and Lei, X.: “The Hysteretic Characteristic with P- Δ Effect and Influence on The Collapse Resistance Capacity of Structure under Earthquakes”, Proc. the 12th International Symposium on Structural Engineering, Wuhan, China, November 17-19, Vol. II, pp.1170-1179, (2012-11)
- Chen, Q., Li, T., Wang, C.L., Meng, S.P. and Ge, H.B.: “Experimental Evaluation on Performance of All-Steel BRBs”, Proc. the 12th International Symposium on Structural Engineering, Wuhan, China, November 17-19, Vol. II, pp.1644-1650, (2012-11)
- Li, T., Chen, Q., Wang, C.L., Wu, J. and Ge, H.B.: “Experimental and Analytical Studies on Torsion of BRBs”, Proc. the 12th International Symposium on Structural Engineering, Wuhan, China, November 17-19, Vol. II, pp.1651-1655, (2012-11)

新井 宗之

【学術論文】

- L. Franzi, D. Giordan, M. Arattano, P. Allasia, and M. Arai: “Preface Results of the open session on ‘Documentation and monitoring of landslides and debris flows’ for mathematical modeling and design of mitigation

measures, held at the EGU General Assembly 2009”, An Open Access Journal of the European Geosciences Union, Natural Hazards and Earth System Sciences, Vol.11, pp.1583-1588, (2011-5)

【その他】

新井 宗之, 安田 孝志, 石川 雄規, 久野 浩太:「転波列性サージの波動性に関する基礎的検討」, 平成 23 年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集, II-17, pp.101-102, (2012-3).

新井 宗之, 石川 雄規, 久野 浩太:「転波列性土石流サージの波動特性に関する実験的研究」, 土木学会全国大会第 67 回年次学術講演会概要集, CD-ROM, II-024, pp.47-48, (2012-9).

新井 宗之, 安田 孝志:「転波列性土砂流サージの波動方程式に関する一検討」, 土木学会全国大会第 67 回年次学術講演会概要集, CD-ROM, II-025, pp.49-50, (2012-9).

M. Arai : “A research of phase velocity of roll waves for debris flow”, European Geosciences Union General Assembly 2012, EGU2012-6719, NH3.10, (2012-4).

岩下 健太郎

【学術論文】

* Z.S. Wu, C.Q. Yang, K. Iwashita, H. Mishima : “Development of damage-controlled latter cast FRP-RC hybrid girders”, Composites : Part B, Vol. 42, Iss. 6, pp.1770-1777, (2011-11)

W. Gao, Z.R. Wu, Z.S. Wu, K. Iwashita, H. Inagaki : “Study on UV degradation resistance of a sand-fixing material by W-OH”, Journal of the society of materials science, Japan, Vol. 61, No.8, pp.730-735, (2012-8)

【その他】

* W. Gao, Z.R. Wu, Z.S. Wu, K. Iwashita, H. Inagaki, C.Q. Yang : “The Novel Technology of Desertification Control and Ecological Restoration with an Hydrolysis Polyurethane (W-OH) ”, Proceedings of the 1st International Conference on Geotechnique, Construction Materials and Environment, (2011-11)

呉 智仁, 岩下 健太郎, 呉 智深, 高 衛民:「親水性ポリウレタン樹脂による半乾燥地流動砂丘の固定・植生技術の開発」, 地盤工学会誌, Vol. 59, No.11, pp.34-35, (2011-11)

小坂 智映, 岩下 健太郎:「親水性ポリウレタン樹脂を用いたモルタル材料の吸水率試験」, 土木学会中部支部研究発表会講演集, pp.385-386, CD-ROM, (2012-3)

佐藤 大地, 岩下 健太郎, 八木 洋介, 内野 英宏, 吉田 光秀:「玄武岩繊維ロッドの緊張接着による RC 梁のひび割れ抑制効果」, 土木学会中部支部研究発表会講演集, pp.401-402, CD-ROM, (2011-3)

岩下 健太郎, 佐藤 大地:「玄武岩繊維複合ロッド材の緊張接着による RC はりのひび割れ抑制効果」, 名城大学総合研究所紀要, No.17, CD-ROM, (2012-3)

佐藤 大地, 岩下 健太郎, 稲垣 廣人, 呉 智仁, 高 衛民, 長谷川 清志, 長谷川 幹:「親水性ポリウレタン樹脂混入ポリマーセメントコンクリートの気泡組織及び曲げ特性」, 日本材料学会第 61 回学術講演会, No.507, CD-ROM, (2012-5)

佐藤 大地, 岩下 健太郎, 八木 洋介, 内野 英宏, 吉田 光秀:「玄武岩繊維ロッドを緊張接着した RC 梁の復元力特性に関する研究」, 土木学会第 67 回年次学術講演会, V-279, pp.557-558, CD-ROM, (2012-9)

富山 禎仁, 三田村 浩, 岩下 健太郎:「炭素繊維シート接着工法の変状と耐久性について」, 土木学会第 67 回年次学術講演会, CS3-020, pp.39-40, CD-ROM, (2012-9)

佐藤 大地, 田中 竜蔵, 岩下 健太郎, 八木 洋介:「玄武岩繊維ロッド緊張接着による RC 梁の復元力特性に対する補強効果」, 第 20 回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集, pp.567-572, (2012-10)

鈴木 温

【その他】

市川 航也, 鈴木 温:「コンジョイント分析を用いた住宅市場マッチングモデルの効用推定」, 平成 23 年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集, (2012-3)

伊藤 圭吾, 鈴木 温:「地方財政モデルを用いた公共サービスレベルの将来予測に関する研究」, 平成 23 年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集, (2012-3)

市川 航也, 鈴木 温:「選択型コンジョイントを用いた住宅市場マッチングモデルの推定」, 第 45 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol.45, CD-ROM, (2012-3)

鈴木 温:「フランスの新たな交通計画と道路財源問題 - 環境重視の構造, 転換によって生じた問題と我が国への教訓 -」, 道路, Vol.854, pp.60-65, (2012-5)

市川 航也, 鈴木 温:「選択型コンジョイントを用いた住宅市場マッチングモデルの構築」, 平成 24 年度土木学会全国大会第 67 回年次学術講演会講演概要集, IV -106, (2012-9)

伊藤 圭吾, 鈴木 温:「地方財政制約を考慮したインフラ維持管理費用の将来予測に関する研究」, 平成 24

年度土木学会全国大会第 67 回年次学術講演会講演概要集, IV -107, (2012-9)

溝口 敦子

【その他】

青木 一展, 溝口 敦子:「複断面河道における砂州挙動に関する基礎的実験」, 平成 23 年度土木学会中部支部研究発表会講演概要集, 土木学会中部支部, pp.103-104, (2012.03).

青木 一展, 溝口 敦子:「矢田川における砂州の変動特性に関する数値解析的検討」, 土木学会第 67 回年次学術講演会講演概要集, pp.29-30, CD-ROM, (2012.09).

青木 一展, 溝口 敦子:「矢田川下流域における低水路幅の違いが交互砂州へ及ぼす影響」, 名城大学理工学部研究報告, No.52, pp. 157-162, (2012).

渡辺 孝一

【学術論文】

篠田 将旭:「山口 亮太:サブストラクチャ応答実験による高機能座屈拘束プレースの地震時応答解析」, 構造工学論文集, Vol.58A, pp.459-470, (2012-4)

【その他】

篠田 将旭, 渡辺 孝一, 児玉 佳大:「アングルプレースの座屈拘束プレース化に関する実験的研究」, 第 15 回性能に基づく橋梁等の耐震設計に関するシンポジウム論文集, pp.65-72, (2012-7)

篠田 将旭, 渡辺 孝一:「サブストラクチャ応答実験システムの開発」, 平成 23 年度土木学会中部支部研究発表会, I-34, CD-ROM, (2012-3)

篠田 将旭, 渡辺 孝一, 児玉 佳大:「斜材にアングルプレースを適用した鋼トラスのハイブリット応答実験」, 平成 24 年度全国大会」, 第 67 回年次学術講演会, I-393, CD-ROM, (2012-9)

崔 瑛

【著書】

崔 瑛(分担執筆):『Innovative Numerical Modelling in Geomechanics』, 第 4 章 Advanced numerical simulation of tunnel excavation and its application to the shallow overburden tunnel on unconsolidated ground, pp.77-94, CRC Press, (2012-5)

【学術論文】

Ying Cui, Kiyoshi Kishida, Makoto Kimura, Tomomi Iura and Masaichi Nonomura: “Effect of Ground Improvement Method on Control of Ground Subsidence

Occurring in Shallow NATM Tunnel Excavation,” Proceedings of World Tunnel Congress 2012, Bangkok, Thailand, pp.385-386, (2012-5)

Ying Cui, Yurie Hirasaka, Kiyoshi Kishida and Makoto Kimura: “Experiments on Mechanical Behavior of Shallow NATM Tunnels in Improved Ground,” Proceedings of 13th World Conference of the Associated Research Centers for the Urban Underground Space, Singapore, pp.1027-1034, (2012-11)

小高 猛司, 崔 瑛, 李 圭太, 森 涼香, 兼松 祐志:「河川堤防の構造の程度が力学特性の評価に及ぼす影響」, 河川技術論文集, 第 18 巻, pp.339-344, (2012-6)

崔 瑛, 野々村 政一, 井浦 智実, 岸田 潔, 木村 亮:「小土被り土砂地山でのトンネル掘削における事前地山改良工の効果に関する解析的検討」, 土木学会論文集 F1 (トンネル) 特集号, Vol.68, No.3, pp.27-38, (2012-11)

【その他】

崔 瑛, 岸田 潔, 木村 亮:「未固結地山での小土被りトンネル掘削における事前地山改良工の効果に関する数値解析」, 第 47 回地盤工学会研究発表会講演集, 八戸市, CD-ROM, (2012-7)

石樽 宏充, 小高 猛司, 崔 瑛, 小寺 真人:「セメント固化処理したカオリン粘土の三軸圧縮特性」, 第 47 回地盤工学会研究発表会講演集, 八戸市, CD-ROM, (2012-7)

兼松 祐志, 小高 猛司, 崔 瑛, 森 涼香, 李 圭太:「供試体再構成時の含水比の違いによる礫混じり砂の変形・強度特性の変化」, 第 47 回地盤工学会研究発表会講演集, 八戸市, CD-ROM, (2012-7)

森 涼香, 小高 猛司・崔 瑛, 兼松 祐志, 李 圭太:「構造の異なる礫混じり砂再構成供試体の三軸試験シミュレーション」, 第 47 回地盤工学会研究発表会講演集, 八戸市, CD-ROM, (2012-7)

吉田 賢史, 小高 猛司, 三好 直輔, 崔 瑛:「不攪乱自然堆積粘土の繰返し単純せん断後の変形について」, 第 47 回地盤工学会研究発表会講演集, 八戸市, CD-ROM, (2012-7)

石樽 宏充, 小高 猛司, 崔 瑛:「供試体作製法と締固め度がセメント固化処理粘土の三軸試験結果に及ぼす影響」, 第 24 回中部地盤工学シンポジウム論文集, (2012-8)

兼松 祐志, 森 涼香, 小高 猛司, 崔 瑛, 李 圭太:「初期含水比の違いが河川堤防砂の力学特性に及ぼす影響とその三軸試験シミュレーション」, 第 24 回中部地盤工学シンポジウム論文集, (2012-8)

石樽 宏充, 小寺 真人, 小高 猛司, 崔 瑛:「作製方法が異なるセメント固化処理粘土供試体の三軸圧縮試験」, 第 67 回土木学会年次学術講演会, 名古屋, CD-ROM, (2012-9)

吉田 賢史, 小高 猛司, 崔 瑛, 三好 直輔:「繰返し単純せん断試験による自然堆積粘土の地震時ならびに地震後挙動の一考察」, 第 67 回土木学会年次学術講演会, 名古屋, CD-ROM, (2012-9)

兼松 祐志, 森 涼香, 小高 猛司, 崔 瑛:「同一試料を繰り返して用いて再構成した供試体の三軸試験結果」, 第 67 回土木学会年次学術講演会, 名古屋, CD-ROM, (2012-9)

森 涼香, 兼松 祐志, 小高 猛司, 崔 瑛, 李 圭太:「再構成供試体の骨格構造が力学挙動に及ぼす影響の三軸シミュレーションによる検討」, 第 67 回土木学会年次学術講演会, 名古屋, CD-ROM, (2012-9)

平坂 友里恵, 崔 瑛, 岸田 潔, 木村 亮:「事前地山改良を模擬した小土被りトンネル実験に対する解析的検討」, 第 67 回土木学会年次学術講演会, 名古屋, CD-ROM, (2012-9)

環境創造学科

伊藤 政博

【著書】

伊藤 政博：「水域環境創造学 / 講義メモ・資料」, 第6版, 180p, (株)三恵社, (2012.4.1).

【その他】

伊藤 政博：「平成の三陸大津波による被災実態と復旧・復興の創造シンポジウムの報告」, 名城大学総合研究所紀要, No.17, pp.95-98, (2012)

伊藤 政博：「講義科目「水域環境創造学」受講者の反応と要望」, 名城大学総合研究所紀要, No.17, pp.99-102, (2012)

伊藤 政博：「講義科目「水域環境創造学」受講者の反応と要望」, 名城大学教育年報, 第6号, pp., 47-55, (2012.3)

伊藤 政博：「東日本大地震津波で被災した海岸堤防の復旧復興計画～岩手・宮城県に注目して～」, 土木学会中部支部研究発表会, pp.165-166, II-049, (2012.3), CD-ROM

垣 鏑 直

【著書】

垣 鏑 直, 「生理人類学テキスト 第8章6項「気圧」(宇宙から深海まで)」, 生理人類学認定委員会編, 国際文献印刷社, pp.162-165, 2012.10

【学術論文】

垣 鏑 直：「微気候の形成に関する調査研究」, 日本生気象学会雑誌, 第49(1)号, pp.31-37, 2012.3

正田 浩三, 垣 鏑 直：「建物内の汚れ度と汚染度の関連性と汚染除去に関する研究」, 日本建築学会環境系論文集, 第77号, pp.615-621, 2012.9

【その他】

垣 鏑 直, 「建築の省エネ・低CO2対策の現状と問題点」, 建築と社会, pp.8-11, 2012.6

正田 浩三, 竹内 茂典, 垣 鏑 直, 「建材汚染の除去効果に関する調査研究」, 月刊ビルメンテナンス, pp.25-27, 2012.5

垣 鏑 直, 正田 浩三, 「建物内の汚れと汚染度の関連とそれらの除去に関する研究」, 月刊ビルメンテナンス, pp.20-26, 2012.9

* 正田 浩三, 垣 鏑 直：「建材汚染の除去効果に関する調査研究」, 第39回建築物環境衛生管理全国大会抄録集, pp.78-79 (2012-1)

* K. Kakitsuba, "Evaluation on thermal properties of

the thin roofing units covered with greens", 19th International Congress of Biometeorology, Proc., p.213 (2012-8)

* 正田 浩三, 垣 鏑 直：「建築内の汚染度とその除去に関する研究」, 日本建築学会大会学術講演梗概集(東海), pp.845-846 (2012-9)

* 垣 鏑 直, 山田 邦之：「天井面冷却による住宅内の温熱環境改善に関する研究」, 日本建築学会大会学術講演梗概集(東海), pp.961-962 (2012-9)

垣 鏑 直：「日常生活における疲労に関する研究」, 第40回日本生気象学会大会・日本生気象学会雑誌, 48(3), p.S41 (2012-11)

垣 鏑 直：「心理・生理反応による快適な照明環境の検証」, 第36回人間-生活環境系学会大会報告集, (2012-12)

牧野内 猛

【学術論文】

* 牧野内 猛：「東日本大震災と環境について」, (社)愛知県環境分析協会「環境月間講演会」, (2011-6)

牧野内 猛：「東海地方の地質、地層の特徴紹介と地震に対する今後の備え」, 地盤工学会中部支部シンポジウム「東日本大震災を教訓に東海・東南海・南海3連動地震に備えるー地盤工学における課題」, (2011-12)

【著書】

牧野内 猛：「32名古屋市」, 地盤工学会編『全国77都市の地盤と災害ハンドブック』(670p.), pp.269-280, 丸善, 東京, (2012-9)

【その他】

* 牧野内 猛, 檀原 徹, 堀 和明, 野々垣 徹：「濃尾平野臨海部鍋田における沖積層下部のテフラ分析」, 日本地質学会第119年学術大会講演要旨, p.287, 大阪府立大, (2012-9)

* 豊蔵 勇, 牧野内 猛：「大都市直下の伏在活断層ー名古屋市直下の天白河口断層系断層の予察的報告ー」, 日本活断層学会2012年度秋季学術大会講演要旨, p.36-37, 京大防災研究所, (2012-11)

* 牧野内 猛, 村田芳信：「中部の地盤と災害に対する備えー濃尾平野を例としてー」, Civil Engineering (土木学会誌), 第97巻, 第9号, pp.27-32, (2012-9)

* 牧野内 猛：「土の生成と地層の形成、濃尾平野の地形・地質と地盤形成史」, 名古屋環境大学(地盤工学

会) -濃尾平野の沖積層-, (2012-2)

- * 牧野内 猛:「東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)と南海トラフの巨大地震」, 知立市生涯学習講演会, (2012-7)
- * 牧野内 猛:「東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)と南海トラフの巨大地震」, 名城大学稲沢市卒業生の会記念講演, (2012-5)
- * 牧野内 猛:「東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)と南海トラフの巨大地震」, 名城大学小牧市卒業生の会記念講演, (2012-9)
- * 牧野内 猛:「東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)と南海トラフの巨大地震」, 名城大学校友会大阪支部総会講演会, (2012-11)
- * 牧野内 猛:「東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)と南海トラフの巨大地震」, 名城大学校友会各務原支部総会講演会, (2012-11)

深谷 実

【学術論文】

西川 貴士, 平田 絵美, 深谷 実, 山本 順子, 藤田 和義, 高部 昭洋:「トルコギキョウの塩ストレス耐性に対するグリシンベタインの効果」, 名城大学総合研究所 総合学術研究論文集, No.11, pp111-116, (2012-3)

大影 佳史

【その他】

- 大影 佳史:「大影が斬る」(連載),『てんぱくプレーパークの会通信』所収, てんぱくプレーパークの会, (2011-7, 9, 11, 2012-1, 3, 5, 7, 9, 11)
- 清水口 大輔, 大影 佳史:「子供の生活環境における怖い空間の特徴および価値について 園児へのヒヤリング調査を通して」, 日本建築学会大会(東海) 学術講演梗概集 F-1, pp337-338, (2012-8)
- 中村 純基, 大影 佳史:「都市空間における屋外読書に関する研究」, 日本建築学会大会(東海) 学術講演梗概集 F-1, pp673-674, (2012-8)
- 大影 佳史:「街路景観の形成について思うこと」, まちの風景(第1回),『ARCHITECT』所収, 日本建築家協会東海支部, pp.6-7, (2012-8)
- 大影 佳史:「「こども」「あそび」「まち」について」, まちの風景(第2回),『ARCHITECT』所収, 日本建築家協会東海支部, pp8-9, (2012-10)
- 大影 佳史:「「まち」と「かわ」と「くらし」」, まちの風景(第3回),『ARCHITECT』所収, 日本建築家協会東海支部, pp.4-5, (2012-12)

谷口 義則

【著書】

- 藤岡 伸子, 谷口 義則, 宗宮 弘明(共訳):「生態系サービスという挑戦-市場を使って自然を守る-」(グレッチェン・C・デイリー, キャサリン・エリソン著), 名古屋大学出版会, (2011-4)
- 谷口 義則:「レッドデータブックなごや 2010 - 2004 年版補遺-」, 名古屋市, (2011-4)
- 谷口 義則:「生き物から見た名古屋の自然~なごやの環境指標種 100~」, 名古屋市, (2011-4)
- 谷口 義則, 前川 光司:「野生動物保護の事典」, 朝倉書店, (2011-10)
- 谷口 義則:「ブルーデータブックあいち 2012 - 愛知県に移入動植物-」, 愛知県, (2012-3)

【学術論文】

- Kawamura, K., R. Yonekura, Y. Ozaki, O. Katano, Y. Taniguchi, K. Saitoh: "The role of propagule pressure in the invasion success of bluegill sunfish, *Lepomis macrochirus*, in Japan", *Molecular Ecology*, 19 巻, 5 号, pp.5371 ~ 5388, (2011-4)
- 溝口 敦子, 谷口 義則, 鷺見 哲也, 音田 慎一郎, 青木 一展, 飯田 涼介:「複断面河道における低水路幅の違いが砂州物理環境および魚類生息環境へ及ぼす影響」, 河川技術論文集, 17 巻, pp.125 ~ 130, (2011-11)
- 飯田 涼介, 谷口 義則, 山本 友紀, 吉鶴 靖則, 大畑 孝二:「外来魚駆除が溜め池の動物群集に及ぼす影響」, 陸の水, 49 巻, pp.1 ~ 9, (2012-1)
- 石崎 大介, 谷口 義則, 淀太 我:「岐阜県神通川水系小鳥川におけるブラウントラウトの定着」, 魚類学雑誌, 59 巻, pp.49 ~ 54, (2012-6)
- 谷口 義則:「ブルーギルが生態系に与える影響」, 日本水産学会誌, 78 巻, 2 号, pp.991 ~ 996, (2012-10)

広瀬 正史

【その他】

- * 広瀬 正史:「2A25v.7 の入射角依存性」, 名古屋大学地球水循環研究センター平成 23 年度共同研究集會予稿集, pp.7-9, (2012-2)
- * 土井 啓史, 広瀬 正史:「降水季節変化に見られる TRMM PR の推定誤差」, 名古屋大学地球水循環研究センター平成 23 年度共同研究集會予稿集, pp.4-6, (2012-2)
- * 土井 啓史, 広瀬 正史:「TRMM PR と AMeDAS による降水季節変化の地域的特徴」, 日本気象学会, 2012 年度春季大会講演予稿集, p.374, (2012-6)
- * M. Hirose: "Fine-scale rainfall characteristics stratified

by scale-based precipitation systems”, Proceedings of the 4th TRMM and GPM international science conference. (2012-11)

*M. Hirose : “Rainfall measurement from space (2)”, Proceedings of the 22nd International Hydrological Programme (IHP) training course. (2012-11)

建築学科

生田 京子

【学術論文】

石垣 文, 生田 京子:「児童養護施設における生活単位小規模化の実態に関する研究」, 日本建築学会計画系論文集, vol. 77 (671), pp.19-25, (2012-01)

【その他】

後藤 宏旭, 生田 京子:「銀行建築をコンバージョンした展示空間に関する研究」, 日本建築学会支部研究報告集(50), pp.565-568, (2012-2)

久網彩 友美, 生田 京子:「直売所の運営・施設形態と地産地消の推進状況に関する研究～愛知県の事例を対象として」, 日本建築学会学術講演梗概集, E -2, pp.545, (2012-9)

岡田 恭明

【著書】

久野 和宏, 野呂 雄一, 大宮 正昭, 龍田 建次, 吉久 光一, 岡田 恭明:『都市の音環境(診断・予知・保全)』, 技報堂出版, (2011-12)

【学術論文】

* 岡田 恭明, 吉久 光一:「騒音の伝搬に及ぼす空気の音響吸収の影響(日本各地の高層気象観測データを用いた検討)」, 騒音制御, 第 36 巻, 第 2 号, pp.187-194, (2012-4)

【その他】

* 石川 晴菜, 岡田 恭明, 吉久 光一:「工学分野の基礎となる初等中等教育に関する調査(教育内容の変遷およびマルチメディア教材の活用)」, 日本建築学会東海支部研究報告書, 第 50 号, pp.361-364, (2012-2)

* 伊佐 治朗, 岡田 恭明, 吉久 光一:「都市域における低周波音の常時観測(G 特性音圧レベルの日変化)」, 日本建築学会東海支部研究報告書, 第 50 号, pp.365-368, (2012-2)

* 荒川 敦夫, 岡田 恭明, 吉久 光一:「建物が連担する高架・平面道路併設部における騒音伝搬(音源位置による伝搬性状の違いに着目した検討)」, 日本建築学会東海支部研究報告書, 第 50 号, pp.369-372, (2012-2)

* 岡田 恭明, 吉久 光一, 東 一樹, 磯 修:「風力発電施設から発生する騒音の測定事例(水平および鉛直方向の測定結果)」, 日本音響学会講演論文集, pp.27-28, (2012-3)

* T. Iwase, Keiko Shirahata, Akiko Igarashi, Satoshi Sugie, Y. Okada and K. Yoshihisa: "Shortening Helmholtz resonator by subsided neck and application to perforated plate structure for low frequency sound resonance," Proceedings of the 41th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering (Inter-noise 2012), pp.1-12, CD-ROM, (2012-8)

* 岡田 恭明, 荒川 敦夫, 吉久 光一:「風車発電施設から発生する騒音の実態調査(水平および鉛直方向の音圧レベル分布の測定例)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.237-238, (2012-9)

* 荒川 敦夫, 岡田 恭明, 吉久 光一:「建物が連担する高架・平面道路併設部における騒音伝搬(音源位置による反射音の影響の違いに着目した検討)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.241-242, (2012-9)

* 荒川 敦夫, 岡田 恭明, 吉久 光一:「建物が連担する高架・平面道路併設部における騒音伝搬」, 日本音響学会東海支部 建築音響 騒音・振動関連若手研究発表会, p.3, (2012-11)

鈴木 博志

【学術論文】

戴 維, 鈴木 博志, 長谷川 直樹:「北京市養老服務機構的入住理由及位灰送洋的租究研究 - 美于合理布局建設養老服務機構」, 中国城市規劃学会城市規劃, No.9, pp.77-84, (2012-9)

Hiroshi Suzuki: "A Study of the Improvement for the Disabled Elderly People to Continue to Stay their Home Longer - A Case Study of the Consultation about the House Improvement at the Nagoya", The 4th Conference for universal Design in FUKUOKA 2012, CD-ROM 版 O P -025, pp.1-10, (2012.10)

【その他】

鈴木 啓太, 長谷川 直樹, 鈴木 博志:「住民主体によるまちあるきイベントの開催プロセスの事例研究 - 江南市布袋地区の事例報告 -」, 日本建築学会東海支部研究報告, 第 50 号, pp.693-696, (2012-2)

川本 貴也, 鈴木 博志, 長谷川 直樹:「交流施設整備による地域活性化効果の事例研究 - 御岳町の中山道御嶽宿の事例 -」, 日本建築学会東海支部研究報告, 第 50 号, pp.713-716, (2012-2)

宮崎 幸恵, 鈴木 博志:「半田市岩滑区の取り組みと同

区の単身高齢者の居住実態，生活支援ニーズ－高齢者の居住支援に関する研究 その1－，日本福祉のまちづくり学会・福祉のまちづくり研究，CD-ROM版，I-4C，pp.1-4，(2012-8)

グウェンラム，長谷川 直樹，鈴木 博志：「ベトナム・ホーチミン市における都市政策の変遷に関する研究その2－都市計画マスタープランの土地利用計画の変遷課程－」，日本建築学会近畿支部研究報告，第52号，pp.541-544，(2012-6)

長谷川 直樹，鈴木 博志：「大学と地域の連携によるまちづくりのための体制に関する研究」，日本建築学会大会学術講演梗概集，13026，pp.51-52，(2012-9)

川本 貴也，鈴木 博志，長谷川 直樹：「交通施設整備による集客力向上の効果についての研究」，日本建築学会大会学術講演梗概集，7226，pp.509-510，(2012-9)

鈴木 啓太，長谷川 直樹，鈴木 博志：「まちあるきイベントにおける住民参加の特徴と課題の研究」，日本建築学会大会学術講演梗概集，7098，pp.253-254，(2012-9)

NGUYEN LAM，長谷川 直樹，鈴木 博志：「ベトナム・ホーチミン市における都市政策の変遷に関する研究その3－都市マスタープランの計画人口と土地利用計画－」，日本建築学会大会学術講演梗概集，7402，pp.883-884，(2012-9)

高井 宏之

【学術論文】

高井 宏之，藤本 秀一，野々村 泰輔，坪内 達彦：「施設利用変化パターンごとの事例の特徴と有効利用手法の展望－公的宿泊施設の有効利用に関する研究－」，日本建築学会・地域施設計画研究，No.30，pp.25-32，(2012-7)

【その他】

小川 みず穂，高井 宏之：「集合住宅の集会室等の計画と利用に関する研究－過去10年間の愛知県の分譲集合住宅における傾向－」，日本建築学会・東海支部研究報告集，No.50，pp.521-524，(2012-2)

澤 和也，高井 宏之：「東海地域におけるシェア居住の実態－管理・運営者を持つシェアの登場とその拡がり－」，日本建築学会・東海支部研究報告集，No.50，pp.525-528，(2012-2)

中野 雅士，高井 宏之：「大都市中心地における商業機能に関する研究－名古屋市の主要道路沿いの商業機能と百貨店を中心に－」，日本建築学会・東海支部研究報告集，No.50，pp.557-560，(2012-2)

野々村 泰輔，高井 宏之：「岐阜市『玉宮通り』沿いの建物用途の変遷と飲食店舗の継続性」，日本建築学会・東海支部研究報告集，No.50，pp.633-636，(2012-2)

高井 宏之：「住宅計画の視点から－東日本大震災の復興計画等の動向と検討課題」，日本建築学会・シンポジウム 東日本大震災からの教訓，これからの新しい国づくり(論文集)，pp.627-630，(2012-3)

高井 宏之：「公的宿泊施設の有効利用に関する研究－地域との関わり方と今後の展開に向けて－」，名城大学総合研究所紀要，pp.127-130，(2012-3)

高井 宏之：「建築防犯の歴史的経緯と『防犯住宅コンテスト』」，愛知県住宅防犯対策協議会発足式・基調講演(講演)，(2012-5)

高井 宏之，藤本 秀一，澤 和也，野々村 泰輔：「周辺地域の状況と公的宿泊施設に対する認識－公的宿泊施設の有効利用に関する研究 その10」，日本建築学会大会学術講演梗概集，E-1分冊，pp.523-524，(2012-9)

澤 和也，高井 宏之：「東海地域におけるシェア居住の実態－管理・運営者を持つシェアハウスの登場とその拡がり その2」，日本建築学会大会学術講演梗概集，E-1分冊，pp.1173-1174，(2012-9)

野々村 泰輔，高井 宏之：「岐阜市『玉宮通り』沿いの建物用途の変遷」，日本建築学会大会学術講演梗概集，F-1分冊，pp.1131-1132，(2012-9)

高井 宏之：「自作自演：少子高齢社会における集会室」，社団法人日本建築家協会東海支部 ARCHITECT，pp.4，(2012-10)

高井 宏之：「これから住宅に求められるもの－住宅／他のビルディングタイプの発展の歴史から－」，経済産業省中部経済産業局主催・住宅産業新規参入促進のためのシリーズセミナー(講演)，(2012-11)

高井 宏之：「防犯住宅コンテスト受賞作品に見る快適さと防犯性能の両立」，財団法人住宅産業研修財団主催・第195回コミュニケーションプラザ(講演)，(2012-11)

立川 剛

【学術論文】

立川 剛，宿里 勝信，矢尾 誠：「「かぐ転防」運動の停滞を打破するための実践的研究」，日本建築学会技術報告集，第18巻第39号，pp.571-574，(2012-6)

【その他】

矢尾 誠，立川 剛，宿里 勝信，山田 正作，福 拓也：「混合境界値問題としての基礎地盤の動力学特性の解明について(地下連続壁あるいは動的地盤係数に対す

る解析解の誘導と解析結果)], 日本建築学会学術講演梗概集, pp.667-668, (2012-9)

福拓也, 立川剛, 宿里勝信, 矢尾誠, 山田正作:「かぐ転防」隊の活動と今後の展開(人工物から人の命を守る)], 日本建築学会学術講演梗概集, pp.1201-1202, (2012-9)

立川剛, 宿里勝信, 矢尾誠, 山田正作, 永島啓慎, 青木三華, 田島彰人:「混合境界値問題としての基礎地盤の動力学特性について」, 日本建築学会東海支部研究報告書, 第50号, pp.349-352, (2012-2)

立川剛, 宿里勝信, 矢尾誠, 竹内巖, 福拓也:「かぐ転防隊の活動と今後の展開」, 日本建築学会東海支部研究報告書, 第50号, pp.337-340, (2012-2)

寺西 浩司

【著書】

三原 齊, 寺西 浩司他:「[コンクリート],[金属材料],[木材」], 『ラクラク突破の1級建築士スピード学習帳2012年版』, pp.418-429, エクスナレッジ, (2012.3)

【学術論文】

樋口 優香, 寺西 浩司, 齋藤 和秀:「骨材寸法および微粒分量がコンクリートの乾燥収縮ひずみに及ぼす影響」, コンクリート工学年次論文集, Vol.34, No.1, pp.418-423, (2012.7)

渡会 正典, 寺西 浩司, 野中 寛之:「骨材粒形がフレッシュモルタルおよびコンクリートの性質に及ぼす影響」, コンクリート工学年次論文集, Vol.34, No.1, pp.1210-1215, (2012.7)

【その他】

大内 千彦, 寺西 浩司, 谷川 恭雄:「骨材の物性値がコンクリートの強度・変形特性に及ぼす影響」, 日本建築学会東海支部研究報告集, No.50, pp.5-8, (2012.2)

渡会 正典, 寺西 浩司, 藤田 輝尚, 小倉 誠也, 野中 寛之:「フレッシュモルタルおよびコンクリートの性質に対する骨材粒形の影響」, 日本建築学会東海支部研究報告集, No.50, pp.41-44, (2012.2)

樋口 優香, 寺西 浩司, 江崎 由佳, 齋藤 和秀:「コンクリートの乾燥収縮ひずみに対する骨材寸法の影響」, 日本建築学会東海支部研究報告集, No.50, pp.101-104, (2012.2)

今井 悠介, 寺西 浩司:「模擬セメントペーストの流動性に対する粉体の粒度分布の影響(その1. 粉体に対する試験結果)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, A-1, pp.225-226, (2012.9)

寺西 浩司, 今井 悠介:「模擬セメントペーストの流動

性に対する粉体の粒度分布の影響(その2. 模擬セメントペーストに対する試験結果)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, A-1, pp.227-228, (2012.9)

樋口 優香, 寺西 浩司, 堀 淳一:「コンクリートの乾燥収縮ひずみに対する仕上げ方法の影響」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, A-1, pp.707-708, (2012.9)

* 渡会 正典, 寺西 浩司, 後藤 弘輝:「コンクリートスラッジの混和材へのリサイクルに関する研究(その1. コンクリートスラッジと高炉スラグの構成比率の影響)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, A-1, pp.815-816, (2012.9)

* 後藤 弘輝, 寺西 浩司, 渡会 正典:「コンクリートスラッジの混和材へのリサイクルに関する研究(その2. 再生混和材の構成材料および置換率の影響)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, A-1, pp.817-818, (2012.9)

田口 哲也, 寺西 浩司, 日比野 和樹, 中村 雄一, 佐々木 仁, 添田 智美:「外装タイルの変形・剥離挙動のFEM解析(その4. 下地・張付けモルタル界面の接着特性に関する実験)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, A-1, pp.1017-1018, (2012.9)

日比野 和樹, 寺西 浩司, 中村 雄一, 田口 哲也, 佐々木 仁, 添田 智美:「外装タイルの変形・剥離挙動のFEM解析(その5. 従来工法で張り付けたタイルのひずみ追従性試験)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, A-1, pp.1019-1020, (2012.9)

中村 雄一, 寺西 浩司, 日比野 和樹, 田口 哲也, 佐々木 仁, 添田 智美, 石川 靖晃:「外装タイルの変形・剥離挙動のFEM解析(その6. タイルのひずみ追従性試験を対象としたFEM解析)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, A-1, pp.1021-1022, (2012.9)

三宅 由里子, 寺西 浩司:「印象評価に基づく木造住宅の好ましいエイジングに関する研究」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, A-1, pp.1189-1190, (2012.9)

平岩 陸

【著書】

谷川 恭雄, 池田 宏之, 宇野 康則, 坂本 秀明, 富田 彰則, 西之園 一樹, 野中 和秀, 平岩 陸, 堀 政広, 宮部 憲一, 森 堅太郎:「建築士・施工管理技士試験のための重要事項 建築施工を学ぶ」, 理工図書, 担当 pp.247-273, (2012.9)

【学術論文】

平岩 陸, 朴 相俊:「収縮ひび割れの発生に及ぼす拘束状況の影響に関する解析的研究」, コンクリート工

学年次論文集, Vol.33, No.1, pp.490-495, (2012.7)

【その他】

平岩 陸：「骨材寸法がコンクリートの収縮に及ぼす影響に関する解析的研究」, 日本建築学会東海支部研究報告集, No.50, pp.97-100, (2012.2)

平岩 陸, 朴 相俊：「コンクリートの収縮に及ぼす骨材寸法の影響に関する解析的研究」, 日本建築学会大会学術講演梗概集(東海), A-1, pp.689-690, (2012.9)

三浦 彩子

【作品】

三浦 彩子：「塩山向嶽寺方丈前庭」, 山梨県甲州市, (2012-4)

溝口 明則

【著書】

溝口明則：「法隆寺建築の設計技術」, 鹿島出版会 単著 (2012-7)

【論文】

溝口明則, 中川 武, 佐藤 桂, 下田 一太, 百瀬 純哉：「ベン・メアレア寺院の伽藍寸法計画に関する推定考察 クメール建築の造営尺度と設計技術に関する研究(6)」, 日本建築学会計画系論文集, 第 671 号, pp.157-164, (2012-1)

青田 和也, 溝口明則：「多宝塔の上重総間設計手法について」, 日本建築学会計画系論文集, 第 677 号, pp.1725-1733, (2012-7)

【その他】

所司 卓也, 溝口明則：「五重塔のカウンターバランスに関する研究 最上層屋根の支え方について」, 日本建築学会学術講演梗概集 F-2 分冊, pp.864-865, (2012-9)

佐々木 昌孝, 永井 規男, 中川 武, 溝口明則, 河津優 司, 坂本 忠規, 小岩 正樹, 米澤 貴紀, 伏見 唯, 山岸 吉弘：「『木碎之注文』における門の木割について」, 日本建築学会学術講演梗概集 F-2 分冊, pp.796-797 (2012-9)

山岸 吉弘, 永井 規男, 中川 武, 溝口明則, 河津優 司, 坂本 忠規, 佐々木 昌孝, 小岩 正樹, 米澤 貴紀, 伏見 唯：「『木碎之注文』における鳥居の木割について」, 日本建築学会学術講演梗概集 F-2 分冊, pp.798-799, (2012-9)

溝口明則, 中川 武, 下田 一太：「アンコール・ワット伽藍中央部の寸法計画」, 日本建築学会学術講演梗概集 F-2 分冊, pp.484-485, (2012-9)

武藤 厚

【学術論文】

Atsushi MUTOH：「Yuhki ITO, Hirotohi KOMATSU, Mutsuro SASAKI, Evaluation of Thermal, Shrinkage and Creep Effects in Shallow RC Shells by Measurements and Analyses」, IASS-APCS, 2012, (CD-ROM, total 6 pages), (2012-5)

【その他】

村本 駿, 後藤 秀和, 伊藤 雄基, 益田 彰宏, 武藤 厚：「RC 曲面構造における複合非線形挙動の予測に関する試み (その 7 RC アーチの振動破壊実験について (ダブル配筋))」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.687-688, (2012-9)

伊藤 雄基, 益田 彰宏, 小松 宏年, 佐々木 陸朗, 武藤 厚：「大型 RC シェルの長期変形と構造特性に関する実証的研究(その 1 偏平な自由曲面シェルにおける変形の測定について)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.683-684, (2012-9)

益田 彰宏, 伊藤 雄基, 小松 宏年, 佐々木 陸朗, 武藤 厚：「大型 RC シェルの長期変形と構造特性に関する実証的研究(その 2 温度・収縮・クリープ特性と構造性能に関する推定)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.685-686, (2012-9)

伊藤 夕華, 伊藤 雄基, 武藤 厚：「組積造による歴史的建造物の構造特性に関する再検証の試み (その 3 ランス大聖堂の構造特性に関する推定)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.629-630, (2012-9)

大谷 友香, 元結 正次郎, 武藤 厚, 高橋 宏樹, 藤田 康仁, 篠野 志郎：「ラブル・コア工法の縮小試験体を用いた強度試験について (その 2 材料・工法の特徴を考慮した考察)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.1001-1002, (2012-9)

後藤 秀和, 水野 真史, 武藤 厚：「合掌造の構造特性の評価に関する研究(その 4 小屋組の振動特性について)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.471-472, (2012-9)

山口 越司, 益田 晃宏, 武藤 厚：「竹材を用いた HP 曲面による空間構造の創出(その 2 縮小模型の製作と接合部の試験について)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.265-266, (2012-9)

水野 真史, 村本 駿, 大塚 貴弘, 武藤 厚：「震動台を用いた地震防災教育への応用の試み (その 1 強震時の室内挙動再現によるコンテンツ)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.43-44, (2012-9)

後藤 秀和, 伊藤 雄基, 村本 駿, 齋藤 太士, 前田 大介, 武藤 厚：「偏平な RC アーチの損傷・耐力評価に関

する基礎的研究(その3 RC 円弧アーチの動的な複合非線形振動特性について)], 日本建築学会東海支部研究報告書, pp.161-164, (2012-2)

伊藤 雄基, 後藤 秀和, 益田 彰宏, 伊藤 夕華, 小松 宏年, 佐々木 睦朗, 武藤 厚:「鉄筋コンクリートシェルの振動および長期変形特性の評価に関する研究(その1 実機の扁平シェルにおける振動特性の評価事例について)], 日本建築学会東海支部研究報告書, pp.285-288, (2012-2)

伊藤 雄基, 益田 彰宏, 加藤 泉, 佐瀬 博泰, 武藤 厚:「フランスゴシック聖堂の構造特性に関する再検証の試み(その1 ランス大聖堂を対象とした構造エレメントの機能分析)], 日本建築学会東海支部研究報告書, pp.217-220, (2012-2)

加賀野 勝貴, 鬼頭 和也, 大塚 洋志, 武藤 厚:「接合部の変形を許容する歴史的木造建造物の構造特性の評価に関する試み(その2 合掌造民家の振動特性に関する検討事例について)], 日本建築学会東海支部研究報告書, pp.229-232, (2012-2)

村田 賢

【著書】

村田 賢, 飯島 飯比古「SPACE で学ぶ構造力学 動的解析編Ⅰ」, 2012, 3Web 上で公開, 444 頁

村田 賢, 飯島 飯比古「SPACE で学ぶ構造力学 動的解析編Ⅱ」, 2012, 3Web 上で公開, 340 頁

【その他】

日置 興一郎, 村田 賢:「対称形断面曲げ梁のせん断応力とせん断剛性に係るせん断変形」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.237-238, (2012-9)

宿里 勝信

【学術論文】

立川 剛, 宿里 勝信, 矢尾 誠:「「かく転防」運動の停滞を打破するための実践的研究」, 日本建築学会技術報告集, 第18巻第39号, pp.571-574, (2012-6)

【その他】

矢尾 誠, 立川 剛, 宿里 勝信, 山田 正作, 福 拓也:「混合境界値問題としての基礎地盤の動力学特性の解明について(地下連続壁あるいは動的地盤係数に対する解析解の誘導と解析結果)」, 日本建築学会学術講演梗概集, pp.667-668, (2012-9)

福 拓也, 立川 剛, 宿里 勝信, 矢尾 誠, 山田 正作:「かく転防隊の活動と今後の展開(人工物から人の命を守る)」, 日本建築学会学術講演梗概集, pp.1201-1202, (2012-9)

千賀 英樹, 久翁 知己, 今宮 実三郎, 宿里 勝信, 佐藤 新治, 長引 健太:「免震用積層ゴムの冷却交換工法の開発(冷却時を想定した積載試験)」, 日本建築学会学術講演梗概集, pp.371-372 (2012-9)

立川 剛, 宿里 勝信, 矢尾 誠, 山田 正作, 永島 啓慎, 青木 三華, 田島 彰人:「混合境界値問題としての基礎地盤の動力学特性について」, 日本建築学会東海支部研究報告書, 第50号, pp.349-352, (2012-2)

立川 剛, 宿里 勝信, 矢尾 誠, 竹内 徹, 福 拓也:「かく転防隊の活動と今後の展開」, 日本建築学会東海支部研究報告書, 第50号, pp.337-340, (2012-2)

吉永 美香

【学術論文】

* 篠田 拓也・加藤 和幸・吉永 美香・鶴飼 真貴子・田中英紀・奥宮 正哉:「LCEM ツールによる事務所ビルに適用された太陽熱冷暖房システムのシミュレーション」, 空気調和・衛生工学会論文集第182号, pp.17-26 (2012-05)

* 鶴飼 真貴子・篠田 拓也・加藤 和幸・田中英紀・吉永 美香・奥宮 正哉:「事務所ビルにおける太陽熱冷暖房システムの実証試験-冷暖房運転の解析と年間性能評価」, 空気調和・衛生工学会論文集第187号, pp.1-10 (2012-10)

【その他】

* 鶴飼 真貴子・篠田 拓也・加藤 和幸・田中英紀・吉永 美香・奥宮 正哉:「太陽熱を利用した高効率ガス空調システムの実証試験(第三報) 熱源水流量変更による影響」, 空気調和・衛生工学会中部支部学術研究発表会論文集第13号, pp.1-4 (2012-03)

* 大脇 渉太郎・田辺 圭祐・加藤 和幸・清水 敏春・吉永 美香・奥宮 正哉・田中英紀:「屋外暴露試験による太陽集熱器の集熱特性に関する研究 その1 平板型集熱器に対する各種影響因子の検討」, 空気調和・衛生工学会中部支部学術研究発表会論文集第13号, pp.59-62 (2012-03)

* 神山 拓也・吉永 美香・前多 敬一郎・山内 章:「ツル性植物を用いた壁面緑化の冷却効果のための重要形質の同定」第233回日本作物学会講演会, 日本作物学会紀事第81巻 pp.96-97 (2012-03)

* Takuya Koyama, Mika Yoshinaga, Kei-ichiro Maeda and Akira Yamauchi: "Solar radiation interception by Kudzu (Pueraria lobata) in relation to vine elongation and leaf development", The 5th East Asian Federation of Ecological Societies International Congress, Poster (2012-03)

- * Takuya Koyama, Takafumi Tanaka, Mika Yoshinaga, Kei-ichiro Maeda, Akira Yamauchi: "Visualization and quantification of water flow in plant stem with thermal image analysis", International Symposium in Agricultural Meteorology 2012, Poster (2012-03)
- * 神山 拓也・田中 隆文・吉永 美香・前多 敬一郎・山内 章:「熱画像と茎熱収支法を用いた蒸散量計測」第36回根研究集会, 根の研究(Root Research) 21(3) pp99, (2012-06)
- * 松原 為敏・吉永 美香・篠田 拓哉・田中 英紀・奥宮 正哉:「ライフサイクルエネルギーマネジメントに有用なシミュレーションモデルに関する研究 その1 太陽熱利用による冷暖房システムモデルの整備と試算」, 空気調和・衛生工学会学術講演会講演論文集, pp.2269-2272 (2012-09)
- * 増元 香菜美・吉永 美香・奥宮 正哉・清水 敏春:「TRNSYS17のための太陽熱利用吸収冷凍機の計算モデルの構築」空気調和・衛生工学会学術講演会講演論文集, pp.617-620 (2012-09)
- * 須田 礼二・吉永 美香・坊垣 和明・奥宮 正哉・宇田川 光弘:「住宅用太陽熱利用給湯システムにおける太陽熱利用の環境価値化手法に関する研究(その2) EESLISM シミュレーションによる代表期間の精度検証と年間計算結果」, 空気調和・衛生工学会学術講演会講演論文集, pp.2805-2808 (2012-09)
- * 吉永 美香・須田 礼二・奥宮 正哉・坊垣 和明・宇田川 光弘:「住宅用太陽熱利用給湯システムにおける太陽熱利用の環境価値化手法に関する研究(その3) TRNSYS シミュレーションによる代表期間の精度検証と年間計算結果」, 空気調和・衛生工学会学術講演会講演論文集, pp.2809-2812 (2012-09)
- * 小島 功・吉永 美香:「名古屋市科学館を対象としたユニット型大規模壁面緑化の日射遮蔽効果と灌水方法に関する研」, 日本建築学会学術講演梗概集, pp.579-580 (2012-09)
- * 吉永 美香・奥宮 正哉・須田 礼二・坊垣 和明・宇田川 光弘:「太陽熱利用の環境価値化に向けた研究 その2 - TRNSYS シミュレーションによる実証-」, 日本建築学会学術講演梗概集, pp.1091-1092 (2012-09)
- * 須田 礼二・宇田川 光弘・吉永 美香・坊垣 和明・奥宮 正哉:「太陽熱利用の環境価値化に向けた研究 その3 - EESLISM シミュレーションによる実証-」, 日本建築学会学術講演梗概集, pp.1093-1094 (2012-09)
- * 吉永 美香:「食品産業における低温熱需要への太陽

熱エネルギーの導入可能性-その1 研究の概要と醤油・ソース類製造工場における検討事例-」, 日本太陽エネルギー学会・日本風力エネルギー協会合同研究発表会, 太陽/風力エネルギー講演論文集, pp.297-300 (2012-11)

- * 須田 礼二・坊垣 和明・奥宮 正哉・吉永 美香・宇田川 光弘・桑沢 保夫・森田 哲司・根田 徳大:「住宅用太陽熱利用システムと環境価値評価の確立に向けて」, 日本太陽エネルギー学会・日本風力エネルギー協会合同研究発表会, 太陽/風力エネルギー講演論文集, pp.311-314 (2012-11)

吉久 光一

【著書】

- 久野 和宏, 野呂 雄一, 大宮 正昭, 龍田 建次, 吉久 光一, 岡田 恭明:『都市の音環境(診断・予知・保全)』, 技報堂出版, (2011-12)

【学術論文】

- * 岡田 恭明, 吉久 光一:「騒音の伝搬に及ぼす空気の影響(日本各地の高層気象観測データを用いた検討)」, 騒音制御, 第36巻, 第2号, pp.187-194, (2012-4)

【その他】

- * 石川 晴菜, 岡田 恭明, 吉久 光一:「工学分野の基礎となる初等中等教育に関する調査(教育内容の変遷およびマルチメディア教材の活用)」, 日本建築学会東海支部研究報告書, 第50号, pp.361-364, (2012-2)
- * 伊佐 治朗, 岡田 恭明, 吉久 光一:「都市域における低周波音の常時観測(G特性音圧レベルの日変化)」, 日本建築学会東海支部研究報告書, 第50号, pp.365-368, (2012-2)
- * 荒川 敦夫, 岡田 恭明, 吉久 光一:「建物が連担する高架・平面道路併設部における騒音伝搬(音源位置による伝搬性状の違いに着目した検討)」, 日本建築学会東海支部研究報告書, 第50号, pp.369-372, (2012-2)
- * 岡田 恭明, 吉久 光一, 東 一樹, 磯 修:「風力発電施設から発生する騒音の測定事例(水平および鉛直方向の測定結果)」, 日本音響学会講演論文集, pp.27-28, (2012-3)
- * T. Iwase, Keiko Shirahata, Akiko Igarashi, Satoshi Sugie, Y. Okada and K. Yoshihisa: "Shortening Helmholtz resonator by subsided neck and application to perforated plate structure for low frequency sound resonance," Proceedings of the 41th International Congress and

Exposition on Noise Control Engineering (Inter-noise 2012), pp.1-12, CD-ROM, (2012-8)

- * 岡田 恭明, 荒川 敦夫, 吉久 光一:「風車発電施設から発生する騒音の実態調査(水平および鉛直方向の音圧レベル分布の測定例)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.237-238, (2012-9)
- * 荒川 敦夫, 岡田 恭明, 吉久 光一:「建物が連担する高架・平面道路併設部における騒音伝搬(音源位置による反射音の影響の違いに着目した検討)」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.241-242, (2012-9)
- * 荒川 敦夫, 岡田 恭明, 吉久 光一:「建物が連担する高架・平面道路併設部における騒音伝搬」, 日本音響学会東海支部 建築音響 騒音・振動関連若手研究発表会, p.3, (2012-11)

教養教育

鈴木 茂廣

【その他】

鈴木 茂廣：「森林ウォーキング～人の心と健康に影響
を与える森林の効果～」, 平成 24 年度なごや健康カ
レッジ, (2012-10)

中村 栄造

【学術論文】

中村 栄造：「ヤング・グッドマン・ブラウン」とくエ
ロティックなもの>, 名城大学人文紀要, Vo1.48,
No.1, pp.17-27. (2012-9)

長澤 崇雄

【著書】

在間 進, 長澤崇雄他 29 名：『アクセス和独辞典』, 三
修社, (2012-1)

【学術論文】

長澤 崇雄：「かくも遠く, かくも近く - ヨーゼフ・フォ
ン・アイヒェンドルフ『デュランダ城』について」,
名城大学人文紀要, 48 巻, 1 号, pp.1-15. (2012-9)

名城大学理工学部研究報告投稿内規

(昭和39年 11月)
(昭和49年 10月 4日改正)
(昭和53年 6月22日改正)
(昭和54年 10月11日改正)
(平成 4年 3月10日改正承認)
(平成13年 3月12日改正)
(平成17年 10月20日改正)
(平成19年 6月 26日改正)

1. 投稿者の資格及び投稿の種類・内容について

1. 1. 研究報告への発表は、本学部の教授、准教授、講師、助教、助手、その他委員会が認めたものとする。
なお、大学院生および研究員の発表は、指導教員との連名を原則とする。
1. 2. 理工学部研究報告の構成は、招待論文・論文・資料・寄書・総説・その他とする。
1. 3. 投稿の内容は次の区分による。
 - イ. 論文 理工学部に関係のある分野の研究結果で、独創的な理論・新しい現象の実験報告あるいはその解釈、新しい機器・部品・材料の報告、施設その他の設計あるいは計画法・測定法の提案または測定器の試作報告、ならびに従来不完全であった理論や実験の補充・拡張、従来の諸説などを整理して系統づけたものなどで、客観性が高く確実であるものとする。ページ数は、図面、表、写真を含め1編刷上り8ページを超えないことを原則とするが、編集委員会の承認を得ることによりこれを超えることも出来る。
 - ロ. 招待論文 編集委員会の依頼によるもので、取り扱いと同委員会が定める。
 - ハ. 資料 設計資料・既設計画資料・施設整備・機器・部品・材料の試験報告、あるいは経験事項の報告等である。ページ数の制限は論文と同じ。
 - ニ. 寄書 論文・資料と同様な内容に関したことで、十分にまとまっていないもの、研究速報的なものまたは理工学部関係の教育研究に関するものとする。ページ数は、1編刷上り4ページを超えないことを原則とする。
 - ホ. 総説
 - ト. その他 理工学部関係のニュース・研究年表的なもの等、ページ数の制限は寄書と同じ。
1. 4. 他の書籍・雑誌・機関紙等に、すでに発表されたもの、または投稿中のものは原則として受理されない。

2. 投稿された原稿の処理について

2. 1. 投稿者は作成した電子化ファイルと A4 版で出力したコピー 1 部を論文・資料・寄書の別を明記し、所属学科を経て編集委員会に提出する。投稿者は、現行の控を手元に保存しなければならない。
2. 2. 編集委員会は、原稿を受け付けた日付を本文末尾に記入する。
2. 3. 投稿された原稿について査読を行う。査読の方法は編集委員会が定める。
2. 4. 編集委員会は査読の結果に基づき、次のいずれかに決定する。
 - イ. 採録する。
 - ロ. 軽微な修正を求めた上で採録する。(原稿中の字句について、文意を変えない程度の加除修正を行って採録する)
 - ハ. 投稿者に照会して、回答を求めた上、採否を決定する。
 - ニ. 採録しない。
2. 5. 採録された原稿は返却しない。原稿に誤り、または不明の点がある場合は、投稿者に修正を求める。掲載することが不相当と認められる場合は原稿を返却する。
2. 6. 招待論文等の扱いは、その都度編集委員会が定める。

投稿内規細則

(平成 4 年 3月10日承認)

(平成 13 年 6月 4日改正)

(平成 17 年 9月22日改正)

(平成 18 年 9月14日改正)

(平成 19 年 6月26日改正)

1. 執筆の注意事項

1. 1. 原稿の体裁は、次の構成を標準とする。

イ. **標題** 一見して内容がよくわかるような、各々 20 語程度までの日欧両文によるもの。

ロ. **Abstract** 研究のねらいと方法、およびその結果を簡単明瞭に表した 500 語以内のものを、欧文で記述する。
ただし、本文が欧文のときは、これを適用しない。

ハ. **緒論** 研究分野における位置づけおよび歴史的背景を述べたもの。

ニ. **本論** 簡潔にして適格に整理されたことにより、要点を有効に読者に伝えるように書いたもの。

ホ. **結論** 結論と今後の課題について触れたもの。

ヘ. **付録** 本論中に省略した数式の証明、その他の補足のためのもの。

ト. **文献** その研究内容に直接関係のあるもの。なお、寄書の体裁は Abstract・緒論・結論などを省略する。

1. 2. 原稿には、イ. 日欧両文による標題 ロ. 論文・資料・寄書の区別 ハ. 執筆者氏名（日欧）

ニ. 所属（日欧）を記載する。

1. 3. 邦文はなるべく現代かなづかい、当用漢字を使用し、以下の注意に従う。

イ. 外国の地名・人名・固有の名詞などは、原語またはカタカナを使用する。

ロ. 数字は、原則としてアラビア文字を使用する。

1. 4. 文献の引用は、学会の研究報告誌に準ずることを原則とする。

名城大学理工学部研究報告掲載発表論文題目原稿作成要領

1. 範囲

2012年1月1日より2012年12月31日までに公開された著書、学会誌掲載論文、講演大会その他の口頭発表、各種研究発表会、一般雑誌への発表その他のもの。ただし、2011年に公開された論文で、発刊が遅れて第52号に掲載できなかったものに関しては本年分に入れてください。

2. 記載形式

1) 著書：著者氏名：『題名』，出版者名，（発行年月）

例 名古屋太郎，天白次郎：「理工学の研究」，名城出版，（2012-3）

2) 学術論文：著者氏名：「題名」，雑誌名，巻，号，ページ，（発表年月）

例 東海三郎，八事四郎：「電気機械に関する研究－工学機械の研究その1－」，
理工学会誌，13巻，6号，p.108，（2012-6）

東海三郎，八事四郎：「電気機械に関する研究－工学機械の研究その2－」，
理工学会誌，13巻，8号，pp.110～115，（2012-8）

（注1）掲載論文通りの順序を原則とする。本学以外の共著者も記載のこと。

（注2）副題のある場合には副題も掲載のこと。

3) その他：発表者名：「題名」，発表会名，巻，号，ページ，（発表年月）

例 東京五郎，豊橋六郎：「機械工学と交通機械技術工学の発展について」，
土木建築学会春季講演大会，13巻，10号，p.23，（2012-4）

4) 外国語で発表された場合は，その分野の国際的慣例に従うこととする。

備考：1.各学科，同一著者ごとに出来るだけまとめられたい。

2.疑問，不明の場合には各学科の編集委員に問合せされたい。

3. 配列

見出しを著書，学術論文，その他に分け，その中を発表年月日の古いものから順に並べる。また，番号は付けない。

4. 環境関連論文について 発表論文の先頭に「*」をつけて区別する。

5. 原稿の提出締切日について

2012年11月21日（水）までに学科編集委員へご提出ください。

6. 原稿は電子化ファイルあるいは電子メールとする。

7. メールで送付するフォーマットに被せていただければ，うまく作成できる。

8. 原稿は，Wordを使い，フォントはMS明朝9にして下さい。

平成 24 年度研究報告編集委員会名簿

数 学 科	前 野 俊 昭
委員長 情 報 工 学 科	山 本 修 身
電 気 電 子 工 学 科	村 田 英 一
材 料 機 能 工 学 科	大 河 内 正 人
機 械 シ ス テ ム 工 学 科	前 田 隼
交 通 機 械 工 学 科	横 森 求
建 設 シ ス テ ム 工 学 科	藤 田 晃 弘
環 境 創 造 学 科	大 影 佳 史
建 築 学 科	宿 里 勝 信
教 養 教 育	高 倍 昭 洋
編 集 事 務 担 当	日 高 輝 雄

名城 理工学部 研究報告第 53 号 (通卷)

平成 25 年 3 月 31 日 制 作

平成 25 年 3 月 31 日 発 行

編 集 兼 名 城 大 学 理 工 学 部
発 行 者

名古屋市天白区塩釜口 1 丁目 5 0 1 番地
郵便番号 468 - 8502 電話(052) 838 - 2053

制 作 新 日 本 印 刷 株 式 会 社

名古屋市天白区中砂町 4 9 6
電話代表(052) 832 - 6 8 5 1 〒 468-0065

<http://wwwrr.meijo-u.ac.jp/riko2013/index.html>

に掲載してありますので、ご利用下さい。