

2016

NO.34

MEIJO UNIVERSITY  
**NEWS**

名城大学 総合研究所

**Dynamic-Interface**

人・環境・未来に貢献する学術プロジェクト



## Message

# 総合研究所ニュース(第34号)の発刊にあたって



総合研究所 所長  
**伊藤 政博**

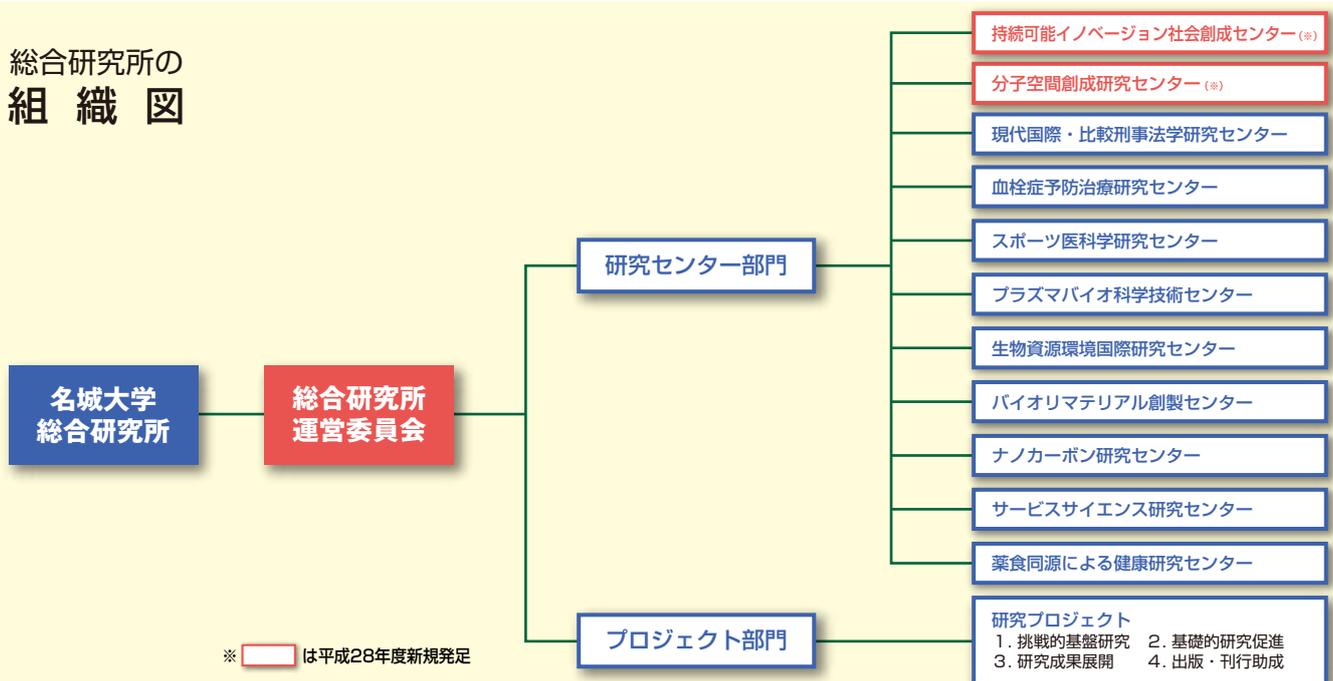
名城大学総合研究所は、名城大学の専任教育職員相互又は学外の研究者との共同研究を推進し、もって学術文化の進歩発展に寄与するために、①研究および調査、②成果に関する紀要、論文集およびNEWS等の発行、③研究会、交流会および各種講座等の開催、④学術研究奨励助成制度に関する事項、⑤その他目的達成に必要な事業、さらに⑥研究センター部門とプロジェクト部門を設置し研究事業を展開しています。

上記②に関連して、紀要(No. 21)と論文集(No. 15)を平成28年3月31日、さらに名城大学総合研究所創立20年を記念して20年史を平成28年3月に発刊致しました。20年史の内容は、第一篇が本研究所の設立準備から発足、さらに運営と発展にご尽力して頂いた内外の関係者から頂いたご祝辞とご挨拶とさらに将来に対する願い;第二篇は、本研究所・研究センター研究代表者および本研究所と交流・連携されている関係者から、研究活動の内容と成果の紹介および回想;最終の第三篇には、創立から20年間における総合研究所の沿革、研究課題と所員、学術研究奨励助成制度の概要、紀要・論文、NEWSなどの刊行物の発刊状況、総合研究所座談会、総合研究所公開講演会、総合研究所規程、および総合研究所運営委員会要項を収録しました。③に関連して、去る6月11日に、農学部の骨折りで第6回食シリーズ【題名:大豆の恵み/京都と共に時を刻む・豆乳および発酵豆乳の新たな可能性】の公開講演会を開催しました。この講演会は、天白区、千種区、緑区などの市内をはじめ、市外からも多くの住民の方が聴講されました。参加された住民の方は、講演終了後も講師の先生を取り囲み熱心に質問されていました。平成25年から続いた食シリーズは、今年12月10日開催の第7回で最終回となり、来年度からは東京オリンピックに向けて関心の高まる「スポーツ」をテーマにしたシリーズの開催を予定しています。④については、平成28年度の学術研究奨励助成制度として、プロジェクト部門:挑戦的基盤研究事業[18/18]、基礎的研究促進事業[10/11]、研究成果展開事業[22/22]、出版・刊行助成事業[申請無]、研究センター部門:研究センター事業[2/3]を行いました。これら〔/〕内の数値は、平成28年度の採択件数/申請件数を表しています。

特記すべきは、平成27年度にスタートしたスポーツ医科学研究センターの研究を通じて、名城大学総合研究所と名古屋学芸大学管理栄養学部との間で、学術研究交流協定を平成28年3月23日に締結しました(協定期間:平成28年4月1日~平成30年3月31日)。この協定によって、栄養管理研究を通じて本学女子駅伝部選手の健康管理のみならずさらなる記録の向上に期待が寄せられます。

NEWSは、No. 1~28までは年2回の発刊でしたが、諸般の事情によりNo. 29~33までは年1回になりました。年1回の発刊の場合、過去の内容が多くなり、“NEWS”の新鮮みが薄らぐとの声が寄せられたこともあり、これを機に年2回発刊し、より新しく充実した内容にする所存です。

## 総合研究所の 組織図



平成28年度  
総合研究所 **REPORT**

総合研究所

## 総合研究所が「食」シリーズ第6回の公開講演会を開催

総合研究所は6月11日、天白キャンパス共通講義棟東304講義室で「食」シリーズの公開講演会を開催しました。第6回を迎えた今回は、千丸屋京湯葉株式会社の越智朋子さん、マルサンアイ株式会社の江草信太郎さんが「大豆の恵み～美味しさと健康を考える～」をテーマに講演。越智さんは古都京都で210年余り続く京湯葉づくり一筋の老舗「千丸屋」の歴史からはじめ、湯葉の原料である丸大豆と水に対するこだわりなどを、実物を見せながらわかりやすく解説し、江草さんは研究開発で明らかになった豆乳および発酵豆乳の新たな可能性について、最新の科学実験データを用いた学術的な内容を交えて語りました。



越智さんの講演に真剣に耳を傾ける参加者

約120人の市民、教員、学生が参加し、講演後には「家で大豆をよく食べるが、今回の内容はあまり聞く機会がなく大変勉強になった。これからはより多く大豆を利用したい」「京都に行った時だけでなく普段から湯葉を食べるようにしたい。調理法も実践したい」などの声が寄せられ、好評のうちに終了しました。

総合研究所

## 総合研究所と名古屋学芸大学管理栄養学部が学術研究交流協定を締結



握手をする名古屋学芸大学管理栄養学部の山中克己学部長(左)と伊藤総合研究所長(右)

総合研究所と名古屋学芸大学管理栄養学部は3月23日、学術研究交流に関する協定を締結しました。本協定は、相互の研究交流を促進するとともに、学術研究および教育の一層の充実を図ることを目的としています。今後は研究活動の交流をより活発にし、地域社会への還元につなげていくこともめざします。具体的な取り組みとしては、名古屋学芸大学がもつ栄養学的な専門知識と技能を用いた本学

強化クラブ部員に対する栄養学的サポート、本学スポーツ医科学研究センターがすでに実施しているスポーツ医科学サポート・研究に栄養学的視点を加えた共同研究などを行う予定です。総合研究所所長の伊藤政博理工学部教授は「本学駅伝部の米田勝朗監督(法学部教授)と名古屋学芸大学管理栄養学部の田村明教授の交流がきっかけで今回の協定締結にいたりました。これを機に教育・研究活動がより一層活発になることを期待しています」と話しました。



前列左から、名古屋学芸大学管理栄養学部田村教授、山中学部長、名城大学総合研究所伊藤所長、薬学部梅田教授、後列左から、名古屋学芸大学管理栄養学部和泉教授、大見事務局長、名城大学学務センター勝浦センター長、大脇副経営本部長

総合研究所  
今後の予定

- 11月21日(月)13:00～16:30 総合研究所中間報告会(場所:共通講義棟南202)  
現代国際・比較刑事法学研究センター(研究代表者 法学部 教授 加藤 克佳)  
血栓症予防治療研究センター(研究代表者 薬学部 教授 原田 健一)  
スポーツ医科学研究センター(研究代表者 薬学部 教授 梅田 孝)
- 12月10日(土)13:30～15:00 総合研究所公開講演会(場所:共通講義棟南201)  
食シリーズ第7回『食肉と健康』  
講演者: 府中 英孝氏(丸大食品株式会社 中央研究所 研究課)

平成28年度 名城大学総合研究所

# 「学術研究奨励助成制度の推進課題」決定

平成28年度の「学術研究奨励助成制度の推進課題」が学内の「総合研究所運営委員会」「学術研究審議委員会」において「独創性・新規性・妥当性・社会性・計画性・実施体制」等総合的な判断により決定されました。

## 1. 挑戦的基盤研究事業費

**内容** 本学専任教員が、科研費をはじめ学外の研究助成(学外競争的資金)獲得のための準備段階の研究で、個人の研究を対象に助成する。

## 2. 基礎的研究促進事業費

**内容** 本学専任教員が、募集対象の前年度(平成27年度)に、科研費に研究代表者として、より発展をめざす研究計画で申請を行ったが、採択に至らなかったものの審査結果が「A(上位20%)」または「B(上位20%~50%)」を対象に助成する。(研究分担者を伴うグループ研究を含む)

## 3. 研究成果展開事業費

**内容** 本学専任教員が、募集対象の前年度(平成27年度)に、科研費(継続を含む)又は学外競争的資金(年額100万円以上)に研究代表者として採択された評価の高い研究で今後いっそう飛躍が期待できるものを対象に助成する。(研究分担者を伴うグループ研究を含む)ただし、科研費等の採択課題毎に1回の助成とする。

## 4. 研究センター推進事業費

**内容** 本学専任教員の複数名からなる研究グループで行う、①最先端レベルの研究プロジェクト、②学際的な共同研究事業、③研究分野に優れた業績のある教員との共同研究事業について、学内審査により研究拠点(研究センター)として承認されたプロジェクトを対象に、最長3年間助成する。

## 5. 出版・刊行助成事業費

**内容** 学術的に価値が高い研究成果で、通常の出版が困難である本学専任教員の単著または共著で刊行予定のものであり、本大学に蓄積された、豊かな学術活動の成果を社会に公開するための学術書・教科書・啓蒙書等の出版・刊行を対象に助成する。

### ◆「挑戦的基盤研究事業費」採択者一覧◆

|          | 所属学部等 | 職名  | 研究代表者  | 研究課題  | 配布額(千円)      |
|----------|-------|-----|--------|---|--------------|
| 1        | 理工学部  | 教授  | 中條 渉   | イメージセンサとLEDアレイによる双方向マルチアクセス可視光通信の高速化                                | 500          |
| 2        | 理工学部  | 教授  | 竹内 哲也  | 未開拓波長域黄色半導体レーザ実現に向けた検討  | 500          |
| 3        | 理工学部  | 教授  | 丸山 隆浩  | 単層カーボンナノチューブ・グラフェンのハイブリッド構造の作製                                      | 500          |
| 4        | 理工学部  | 准教授 | 藤田 典史  | 電荷移動相互作用を利用した精密比色分子認識系の構築   | 500          |
| 5        | 理工学部  | 准教授 | 西村 尚哉  | 模型実験による自動車用強制体の性能評価と最適化   | 500          |
| 6        | 農学部   | 教授  | 林 利哉   | 低温発酵によって派生する筋原線維由来ペプチドの解析と機能評価                                      | 500          |
| 7        | 農学部   | 准教授 | 林 義明   | 反芻家畜の健康増進に向けたサボテン飼料の有効性の解明  | 500          |
| 8        | 農学部   | 助教  | 長澤 麻央  | 腸内環境に着目したうつ病の病態メカニズムの解明   | 500          |
| 9        | 薬学部   | 教授  | 永松 正   | 酸性溶液による腎メサンギウム細胞での炎症性サイトカイン mRNA の発現増加におけるアクアポリン(水チャネル)の関与          | 500          |
| 10       | 薬学部   | 教授  | 能勢 充彦  | 漢方方剤の免疫調節作用に関わる制御性 T 細胞の特性解析  | 500          |
| 11       | 薬学部   | 教授  | 湯川 和典  | 脳梁発達初期のバイオニア軸索の伸長と道標形成における PlexinA1 受容体の役割                          | 500          |
| 12       | 薬学部   | 准教授 | 小島 良二  | プロテインホスファターゼ6を制御する新規細胞周期関連分子 AGN-1 のタウ蛋白質の選択的スライミングバリエーション生成への関与の解明 | 500          |
| 13       | 薬学部   | 助教  | 近藤 啓太  | 機械的高せん断処理による薬物粒子の球形造粒法の検討   | 500          |
| 14       | 薬学部   | 助教  | 岡本 誉士典 | ヒト由来神経細胞を用いた化学物質の神経毒性評価系の開発   | 500          |
| 15       | 薬学部   | 助教  | 奥田 知将  | 機能性ナノクリスタル搭載型吸入粉末剤の開発を指向した基礎的研究                                     | 500          |
| 16       | 薬学部   | 助教  | 西川 泰弘  | ルイス酸/プレンステッド酸ハイブリッド触媒の開発と不斉 Diels-Alder 反応への応用                      | 500          |
| 17       | 薬学部   | 助教  | 吉田 謙二  | NOD マウスに存在する自己膵島反応性 CD4+ T 細胞の機能解析と新規自己抗原の探索                        | 500          |
| 18       | 総合研究所 | 教授  | 高倍 昭洋  | 塩ストレス適応戦略としての適合溶質の合成・輸送・蓄積の制御機構の解明                                  | 500          |
| <b>計</b> |       |     |        |   | <b>9,000</b> |

◆「基礎的研究促進事業費」採択者一覧◆

|    | 所属学部等  | 職名  | 研究代表者 | 研究課題                                  | 配布額(千円) |
|----|--------|-----|-------|---------------------------------------|---------|
| 1  | 理工学部   | 教授  | 山崎 初夫 | 高齢者の自転車運転時の運転能力評価用自転車シミュレータの製作        | 700     |
| 2  | 理工学部   | 准教授 | 田中 正剛 | 基質の構造特異的にゾルーゲル転移する自己組織化ペプチドの開発        | 700     |
| 3  | 理工学部   | 教授  | 葛 漢彬  | パイプ断面鋼部材の座屈後変形特性に関する研究                | 700     |
| 4  | 農学部    | 助教  | 志水 元亨 | ロイシン酸生産能強化麹菌の作製とその利用                  | 700     |
| 5  | 薬学部    | 教授  | 丹羽 敏幸 | スターチ系添加剤粒を用いた革新的コンタミレス乾式ピーズ粉砕法の構築     | 700     |
| 6  | 薬学部    | 教授  | 野田 幸裕 | クロザピン誘発細胞毒性の発現機序に関する研究                | 700     |
| 7  | 薬学部    | 教授  | 森 裕二  | 海洋産ポリ環状エーテル・ギムノシン-Bの全合成研究             | 700     |
| 8  | 薬学部    | 助教  | 今西 進  | MS/MSシミュレーションによる、高感度タンパク質リン酸化部位同定法の開発 | 700     |
| 9  | 薬学部    | 助教  | 植田 康次 | メチル水銀の中枢神経系特異的毒性を解明する脳内無機化DNA障害仮説の検証  | 700     |
| 10 | 都市情報学部 | 准教授 | 鈴木 淳生 | 原資産が不連続な点をもつオプション評価モデルの研究             | 500     |
| 計  |        |     |       |                                       | 6,800   |

◆「研究成果展開事業費」採択者一覧◆

|    | 所属学部等  | 職名  | 研究代表者 | 研究課題  | 配布額(千円) |
|----|--------|-----|-------|---|---------|
| 1  | 経営学部   | 教授  | 大崎 孝徳 | 高付加価値サービスのマーケティング・マネジメント                        | 500     |
| 2  | 経営学部   | 准教授 | 東田 明  | 環境経営意思決定手法と業績評価指標の連携に関する研究                      | 500     |
| 3  | 経済学部   | 教授  | 佐土井有里 | ミャンマーにおける技術形成の実態調査・ASEANエンジニアリングハブ・タイからの技術伝播分析・ | 500     |
| 4  | 理工学部   | 教授  | 渡邊 晃  | スマートフォンによる高齢者見守りシステムの実現と評価                      | 500     |
| 5  | 理工学部   | 教授  | 成塚 重弥 | 炭素析出制御によるグラフェン多層膜の成長に関する研究                      | 500     |
| 6  | 理工学部   | 助教  | 才田 隆広 | 燃料電池用三次元構造体触媒の開発                                | 500     |
| 7  | 理工学部   | 教授  | 來海 博央 | ハイスループット広域ラマン分枝イメージング顕微鏡の開発                     | 500     |
| 8  | 理工学部   | 准教授 | 清水 憲一 | 純チタン膜の疲労き裂進展挙動予測                                | 500     |
| 9  | 理工学部   | 准教授 | 景山 伯春 | 海洋性藻類における浸透圧適合溶質の生合成に関与する酵素の同定と機能解析             | 500     |
| 10 | 理工学部   | 准教授 | 土屋 文  | 透過型反跳粒子検出法による正負極/固体電解質界面の充放電時における過渡的リチウム濃度その場測定 | 500     |
| 11 | 農学部    | 教授  | 津呂 正人 | ラベンダーの精油生産性に関するQTL解析                            | 500     |
| 12 | 農学部    | 教授  | 氏田 稔  | ヒト酸化LDL受容体の機能解析と応用                              | 500     |
| 13 | 農学部    | 教授  | 松儀 真人 | フルオラス分子の疎水性に立脚した簡易分子合成手法の開発                     | 500     |
| 14 | 農学部    | 准教授 | 奥村 裕紀 | ニワトリ卵膜構成糖タンパク質の翻訳後修飾と血液中における共存タンパク質の同定          | 500     |
| 15 | 農学部    | 准教授 | 濱本 博三 | ポリマーゲル機能の制御を鍵とした酵素触媒反応システムの開発                   | 500     |
| 16 | 農学部    | 教授  | 磯井 俊行 | 自然栽培圃場における窒素の動態および窒素固定寄与度の解明                    | 500     |
| 17 | 農学部    | 准教授 | 大浦 健  | 野生動物排泄物を用いた新規バイオモニタリングによる環境影響評価                 | 500     |
| 18 | 薬学部    | 准教授 | 小森由美子 | アスペルギルス属真菌が産生するエラスターゼ阻害物質の治療薬への応用を目指した基礎的研究     | 500     |
| 19 | 薬学部    | 准教授 | 間宮 隆吉 | ストレス抵抗分子群のニューロンネットワーク解析                         | 500     |
| 20 | 薬学部    | 助教  | 衣斐 大祐 | 抗精神病薬により引き起こされる認知機能障害の分子メカニズム解明                 | 500     |
| 21 | 薬学部    | 助教  | 坂井 健男 | 転位反応を用いたアルカロイド類の新規骨格構築法の開発                      | 500     |
| 22 | 都市情報学部 | 教授  | 岡林 繁  | 車外前景と表示像が密接に関連する表示装置における視覚雑音の作動記憶への影響・効果        | 500     |
| 計  |        |     |       |   | 11,000  |

◆「研究センター推進事業費」【新規】採択者一覧◆

|   | 所属学部等 | 職名 | 研究代表者 | 研究課題                | 配布額(千円) |
|---|-------|----|-------|---------------------|---------|
| 1 | 農学部   | 教授 | 大場 正春 | 持続可能イノベーション社会創成センター | 7,000   |
| 2 | 薬学部   | 教授 | 北垣 伸治 | 分子空間創成研究センター        | 7,000   |
| 計 |       |    |       |                     | 14,000  |

◆「研究センター推進事業費」【継続】採択者一覧◆

|   | 所属学部等 | 職名 | 研究代表者 | 研究課題                   | 配布額(千円) |
|---|-------|----|-------|------------------------|---------|
| 1 | 法学部   | 教授 | 加藤 克佳 | [2年目]現代国際・比較刑事法学研究センター | 2,800   |
| 2 | 薬学部   | 教授 | 原田 健一 | [2年目]血栓症予防治療研究センター     | 5,600   |
| 3 | 薬学部   | 教授 | 梅田 孝  | [2年目]スポーツ医科学研究センター     | 2,800   |
| 計 |       |    |       |                        | 11,200  |

◆「研究センター推進事業費(高度化研究)」【継続】採択者一覧◆

|   | 所属学部等 | 職名 | 研究代表者 | 研究課題                   | 配布額(千円) |
|---|-------|----|-------|------------------------|---------|
| 1 | 理工学部  | 教授 | 伊藤 昌文 | [3年目]プラズマバイオ科学技術研究センター | 4,480   |
| 2 | 総合研究所 | 教授 | 高倍 昭洋 | [3年目]生物資源環境国際研究センター    | 4,480   |
| 計 |       |    |       |                        | 8,960   |

総合計 60,960

研究センター部門



- 平成28年度 研究センター発足
- 平成28年度 学術研究奨励助成制度  
研究センター推進事業費採択

## 持続可能イノベーション社会創成センター Center for Sustainable & Innovative Society Creation

農学部 教授 大場 正春

現在の農業や製造業は化石燃料から生み出されるエネルギーに支えられていますが、このとき地球温暖化の原因である二酸化炭素を大量に排出しています。また、アジア人の主食として重要な米の生産を担う水田からは土壌中での稲わらなどの嫌氣的発酵により二酸化炭素よりはるかに温暖化効果が大きなメタンガスが大量に放出されています。このように、工業地帯、農業地帯を問わず大量に放出されている温暖化ガスをそのまま放置しておけば、地球の温暖化は急速に進み人類の滅亡を招きかねません。このような化石燃料の大量消費と温室効果ガスの大量放出によって維持されている社会を持続可能な資源循環型社会に転換することは現代社会の喫緊の課題であり、科学技術の面からの新たな手段の提案とそれを現実のものとするための社会、経済システムの面からの検討、すなわち農学や工学およびそれらを支える基礎科学と、社会科学や人文科学が一体となった具体的な取り組みが求められています。本センターは農学部、理工学部、都市情報学部、人間学部の教員が連携して上記の課題に取り組んでいきます。

従来の地球温暖化対策の基本は「いかに温室効果ガスの排出を減らすか」であり、例えば自動車の燃費向上の努力はそのわかりやすい例です。このような取り組みは、極めて重要ですが、化石燃料の燃焼により放出される二酸化炭素の増加を遅くすることはできても止めることはできません。また、水田からのメタン放出を減らすことは、現実には極めて困難です。本センターの提案は、温暖化ガスや産業廃棄物を大量に存在する安価な資源ととらえ、生物機能と太陽光エネルギーを活用してこの社会に必要なエネルギーと有用物質を作り出すことにより、持続可能な循環型社会を作り出そうというものであり、温暖化ガスの放出量を減らすことによって地球の温暖化を遅らせようという従来の取り組みとは発想が全く異なるものです。

具体的には以下の三課題に取り組めます。第一の課題は、水田にまかれた稲わらから発生するメタンを有効資源として活用することにより石油の消費量を減らし、同時にメタンの大気中への放出を減らすシステム(GETシステム)を社会実装できる形に作り上げる課題です。GET

システムでは糞を積極的に水田に鋤き込んで畝を作り、その畝をゴムシートで覆って発生するメタンガスを捕集します。メタン発酵菌は嫌氣的な土壌中のどこにも生息しているため、糞などの植物残渣を鋤き込んだ水田に水を張ればメタンガス(濃度60~70%)が容易に発生します。このメタンガスは硫化水素やアンモニアのような有害物質を含まないのでそのままエンジンの燃料として使うことができます。また、メタン発酵した後の土壌には糞由来する肥料成分が含まれているため、稲作とメタン発酵を交互に行うことで、稲作時の肥料軽減も見込めます。メタン発酵の安定化と発酵後の土壌での稲作技術確立の研究を続けると同時に、発生したメタン燃料で安定的に動くエンジンの開発及びそのエンジンによる発電と排熱の有効利用および発酵田からエンジンへのメタン燃料供給システムを確立し、実証試験を行います。そしてこれらの知見をもとに、社会実装のための導入モデルを検討します。

第二の課題は製鉄の過程で排出される含油スラッジ(熱変性した圧延油と鉄化合物の混合物)を微生物の力で分解し、油をメタンに変換し、同時に鉄を回収しようという試みです。これまでにメタンを生成する微生物群集が獲得でき、電気化学的培養法により含油スラッジ中の鉄分の回収が可能であることも明らかになっています。本プロジェクトではメタン生成と鉄の回収を同時に連続的に行うための安定的共存培養技術の確立を目指します。

第三の課題は、遺伝子組み換えシアノバクテリアの光合成により二酸化炭素から化成品製造の出発物質であるエチレンを合成する技術を確立することです。基礎的な技術はすでに確立されており、実用可能なレベルにまでこの技術を高度化することを目指します。エチレンは現状では石油から作られており、この過程で大量の二酸化炭素が排出されているため、この技術を実用化することができれば、温暖化ガスの低減と化石資源の節約という二つのことを同時に成し遂げることができます。

このように、本プロジェクトが取り組む課題の基礎技術はすべて本プロジェクトメンバーにより確立されており、近い将来の持続可能な資源循環型社会実現に向けて三年間で社会に実装可能なレベルに引き上げることが本プロジェクトの目標です。

名城大学 総合研究所

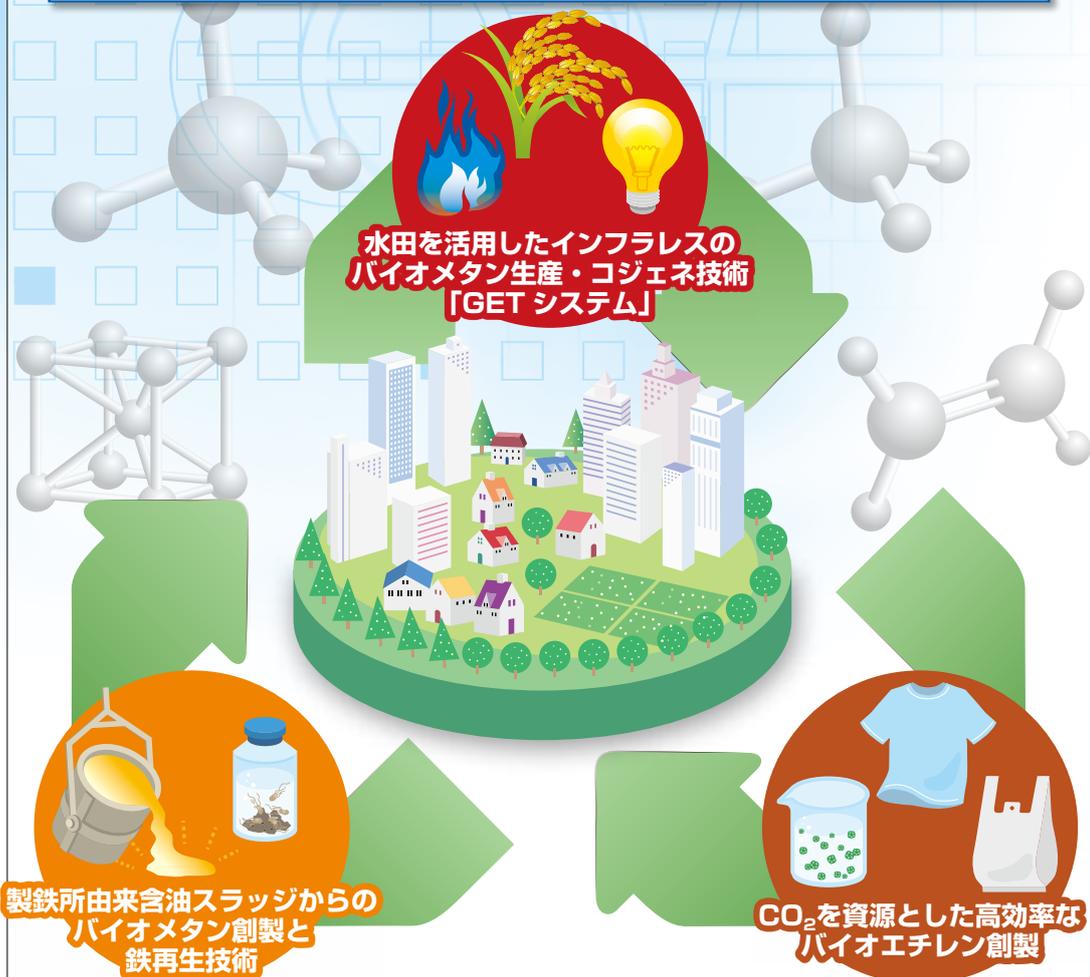
平成28年度 学術研究奨励助成制度・研究センター推進事業費

# 持続可能イノベーション社会創成センター

Center for Sustainable & Innovative Society Creation

センター代表者 大場 正春

生物機能を活用した廃棄物・温室効果ガスの再資源化を  
基盤とした持続可能な都市・農村社会を構築する。



## 組織

研究代表者：大場 正春（農学部）  
研究分担者：田村 廣人（農学部）、大道 武生（理工学部）、高畑 健二（理工学部）、大野 栄治（都市情報学部）、  
水尾 衣里（人間学部）、平野 達也（農学部）、林 義明（農学部）、森田 裕将（農学部）、細田 晃文（農学部）、  
村野 宏達（農学部）、前林 正弘（農学部）、神藤 定生（総合研究科）、戸沢 怜史（理工学部）  
学外研究分担者：岡村 浩一（中菱エンジニアリング株式会社）



## 分子空間創成研究センター

Creation of molecular space for efficient chemical transformations

薬学部 教授 北垣 伸治

- 平成28年度 研究センター発足
- 平成28年度 学術研究奨励助成制度  
研究センター推進事業費採択

現代生活の必需品とされる医薬品や化学繊維等の化学製品は、その多くが原油を原材料とし、製造過程において大量の廃棄物を産出する。特に後者に関わる具体的な指標としてEファクター(化学産業における製品の単位重量当たりが発生する廃棄物の重量)が知られているが、大量生産型化学品で1~5であるのに対し、高付加価値で少量生産の医薬品となると25~100にも上るとされている。このような有限で枯渇が危惧される原油を用い環境に負荷がかかる製造法に対し、近年見直しが迫られており、そのムーブメントの一つにグリーン・サステイナブルケミストリー(GSC、持続的社会的のための環境共生化学)がある。環境に優しい新しい技術により持続可能な社会の発展を促すこの活動は、産業、学術、各国政府に受け入れられ、国境を越えて広まっている。

化学製品の中でとりわけ物質利用効率の低い医薬品に焦点を当て、その製造工程における問題点を考えると、以下の点が挙げられる。

- ① 医薬品の化学構造には複雑なものが多く、その製造に多工程を要する
- ② 製造工程の中には、原料と同量(またはそれ以上)の活性化試薬を使用する化学量論的反応を採用することで、大量の廃棄物を生成してしまう工程がある
- ③ 医薬品の中には、右手と左手の関係(鏡像関係)にある分離困難な立体異性体が存在するものがあり、そのような場合、必要な一方の異性体(医薬品)のみを純度良く合成する技術が不足している

上記①は問題②と③の原因となっているが、多工程を要する製造法の改良は可能であっても、医薬品の化学構造を単純化することは容易でない。そこで、②と③の問題を克服することはGSCの概念に沿った創薬研究における喫緊の課題の1つと言える。特に③は、不要な異性体が薬害の原因になりうるため重大である。両問題に共通するキーワードは、「触媒」である。②では原料の活性化のために化学量論量必要な試薬を、微量で反応を促進させる触媒に置き換えることで廃棄物を最小限に抑えることができる。また、③では所望の異性体のみを生成すべく反応の制御が可能な不斉触媒の開発が必要である。

名城大学薬学部及び農学部の有機化学分野の研究者が結束し、平成25年度に発足した創薬化学創発研究センターでは、「医薬品として期待される生理活性天然物の実用的

合成」、「効率的骨格構築法と環境配慮型試薬の開発」、「反応を革新する金属触媒や有機触媒の開発」の3つの研究領域について研究を実施した。その結果、細胞毒性・増殖抑制作用をもつ巨大分子ギムノシンAの全合成達成や各種環境配慮型試薬の開発等、国内外で注目を集める優れた成果をあげるに至った。一方で触媒開発に関わる領域は、上記理由から特に社会要請が強く、より重点的に研究を推進していく必要性を感じたため、創薬化学創発研究センターを発展的に解散し、学外研究者と連携した新体制で新たに研究センターを発足させることとなった。

新センター名は、触媒分子が反応制御のために産み出す効果的な空間の創出が、創薬におけるGSCの概念に沿った実用的反応の実現へと繋がることから、分子空間創成研究センターと名付けられた。研究領域は3領域からなるが、そのコンセプトは以下の通りである。まず、触媒創成研究を遂行する上で、反応活性種の活性中心(官能基)が作り出す反応点、及び反応点周辺領域や分子骨格が作り出す反応場の2つの視点から開発を進め、そこに計算化学に基づく理論的アプローチを付与することで、より高機能な触媒の創成確度を高める。これら各領域の研究を強力に推進しつつ、必要に応じて融合できれば、まさに「化学反応」のごとくハイレベルの研究成果が得られると期待される。以下に各領域の研究内容について簡潔に記す。

### 研究領域1:新規反応活性点の創成

超強酸共役塩基で高脂溶性反応活性種であるシクロペンタジエニドアニオンを触媒として利用することで、その特性を活かした新規不斉反応の実現を目指す。また、立体制御と化学選択性を併せ持つ新規触媒として二点配位型ヘルイス酸/ブレンステッド酸~ハイブリッド触媒を開発する。

### 研究領域2:新規反応場の構築

パラシクロファンの面不斉を活用した新規不斉触媒及び疎水性基修飾を不斉空間構築の基盤とするユビキタス触媒の開発、並びに温度応答性高分子利用を鍵とする新規反応場の構築を推進する。

### 研究領域3:反応点・場の設計と結果の予測・解析

既に開発している金属触媒を基盤とする新規固定化型触媒の設計・誘導及び立体構造に基づく反応場の理論的解釈と一般性の予測に挑む。

名城大学 総合研究所

平成28年度 学術研究奨励助成制度・研究センター推進事業費

# 分子空間創成研究センター

Creation of molecular space for efficient chemical transformations

センター代表者 北垣 伸治

## 領域1

### 新規反応活性点の創成

- ・二座配位型ハイブリッド触媒の開発
- ・シクロペンタジエニドアニオン種の利用
- ・空間制御を基盤とする生物活性物質の合成

分子設計化学研究室 (薬学部)  
機能分子化学研究室 (薬学部)

## 領域2

### 新規反応場の構築

- ・シクロファン骨格を有する面不斉触媒の開発
- ・多点疎水性基修飾を不斉空間構築基点とするユビキタス触媒の開発
- ・機能性高分子利用を鍵とする新規反応場構築

薬化学研究室 (薬学部)  
天然物有機化学研究室 (農学部)

## 空間制御を志向した 高機能触媒の創成

## 領域3

### 計算化学による予測・解析

- ・分子軌道法による環境調和型不斉触媒の分子設計
- ・立体構造を起因とする反応場の理論的解釈と一般性の予測
- ・天然酵母ウレアーゼを模倣した多核錯体配位子のデザインと合成

中村研究室 (名工大)  
松本研究室 (東北大)

## 組織

センター代表者 : 北垣 伸治 (薬学部)  
研究分担者 : 森 裕二、坂井 健男、西川 泰弘、武永 尚子 (薬学部)  
松儀 真人、濱本 博三 (農学部)  
学外研究分担者 : 中村 修一 (名工大)、松本 高利 (東北大)



名城大学

# 「紀要」と「総合学術研究論文集」の発行

## 紀 要 第21号 目次

### ◇研究報告

刑事免責に基づく証言強制制度に関する比較法的研究

榎本 雅記

タイの河川氾濫地帯における水田の環境、浮稲の栽培および雑草の総合研究

道山 弘康, 平野 達也

Panatda BHEKASUT, Siriporn ZUNGSONTIPORN

近藤 歩, 磯井 俊行, 平見慎太郎, 坂 齊

沿岸海洋生態系保全のための沿岸性海鳥を用いた沿岸海洋ホットスポット特定手法について

新妻 靖章

タイ王国プラチンブリとバンバンの農家収入における浮稲栽培の位置づけの違い

道山 弘康, 平見慎太郎

Panatda BHEKASUT, Siriporn ZUNGSONTIPORN

平野 達也, 近藤 歩, 磯井 俊行, 坂 齊

誘導型プロモーターによるイネカルスでのCre-loxP 組換え制御—イネの自律的マーカー削除遺伝子ターゲティング法の確立を目指して—

島谷 善平, 幸地 健斗, 木下 雅仁, 小川 真奈, 寺田 理枝

台湾における近代化の歴史的前提と現代に残る慣習の研究(1)

谷口 昭

Modeling the power sector in East Asia

- Economic and Environmental impacts of the choices of power sources -

Yuki Ogawa, Jean-Francois Mercure

Soocheol Lee and Hector Pollitt

ミャンマーにおける中核的産業の人材育成と研修の現状—技術移転の視点から—

佐土井有里

不飽和ペントナイトの光学特性

小高 猛司, 崔 瑛

その場観察X線回折法を用いたGaInN/GaN超格子の評価

山本 泰司, 岩谷 素顕, 竹内 哲也, 上山 智, 赤崎 勇

リター量の変化がオサムシ科甲虫群集に及ぼす影響

小川 祐司, 日野 輝明

糸状菌由来新規poly(ADP-ribose) glycohydrolase 候補タンパク質の調製

宮地 雄大, 平野 滯, 志水 元亨, 加藤 雅士

台湾における近代化の歴史的前提と現代に残る慣習の研究(2)

谷口 昭

An environmental assessment of East Asian trade agreements using E3ME-Asia model

Unnada CHEWPREECHA, Hector POLLITT, Soocheol LEE,

Sadoi YURI, and Hiroshi YOSHIDA

アジアにおける高層住宅の経年変化と地域性に関する研究—中華系4国・地域を対象として—

高井 宏之, 鈴木 博志, 陳 世明

シアノバクテリアにおけるアルカン生合成の環境ストレス応答

景山 伯春

プラチナーリチウム酸化物二層複合材料の水分解—水素貯蔵・放出特性の研究

土屋 文

高感度オプトードのための分子集合体ケモセンサーの開発に向けて

坂 優太, 今泉智二郎, 藤田 典史

糸状菌における鉄恒常性のマスターレギュレーターHapXとCCAAT結合複合体との相互作用

村田 俊輔, 中村 隼人, 志水 元亨, 加藤 雅士

低温乳酸発酵処理を施した筋原線維タンパク質の加熱ゲル形成に関する研究—特に物性変化について—

林 利哉, 長澤 麻央, 小川 幸彦, 芳賀 聖一

糸状菌由来新規poly(ADP-ribose) glycohydrolase 候補タンパク質の機能解析

宮地 雄大, 平野 滯, 志水 元亨, 加藤 雅士

シクロファン骨格を有する面不斉金属-Brønsted 酸触媒の開発

北垣 伸治, 望月 圭, 石川明日菜, 中村 顕斗, 武永 尚子

周産期における免疫応答異常による精神機能への影響

—Prostaglandin E<sub>2</sub>(PGE<sub>2</sub>)—EP1受容体シグナル伝達系の関与—

野田 幸裕, 肥田 裕丈, 毛利 彰宏, 長谷川 章

成宮 周, 古屋敷智之, 尾崎 紀夫, 鍋島 俊隆

親水性相互作用クロマトグラフィー(HILIC)を用いた極性化合物の分離

—3種のカラムの比較—

原田 健一, 若菜 雅世

ベタイン/GABAトランスポーター—1(BGT—1/GAT2)と

ベタインによる細胞障害保護機構の解明

平松 正行, 上田 亮, 小島 良二

セレンによる腫瘍細胞障害にはグルタチオン抱合化セレンを中心としたチオール介在性の複数のメカニズムが関与する

植田 康次, 戸邊 隆夫, 岡本啓士典, 小嶋 伸夫, 神野 透人

機械的乾式処理による薬物結晶の粒子形状改質

近藤 啓太, 丹羽 敏幸

紫外線曝露による遺伝子損傷に対するマウス胚性幹細胞の応答

岡本啓士典

ナノカーボン研究センター

—研究成果概要—

平松美根男, 安藤 義則, 大河内正人, 坂東 俊治, 丸山 隆浩

伊藤 昌文, 太田 貴之, 灘井 雅行, 加藤 美紀, 井上 栄

鈴木 智子, 趙 新洛, 橋本 剛, 飯島 澄男

サービスサイエンス研究センター

木下 栄蔵, 酒井 順哉, 昇 秀樹, 雑賀 憲彦

福島 茂, 大野 栄治, 島田 康人, 鈴木 淳生

高齢化社会におけるスポーツの実施に影響を与える要因に関する社会科学研究

勝浦 正樹, 小泉 和也

Fracture Tests of Structural Steels with U- and V- notches

Hanbin GE

アルコールガスソース法によるPd触媒を用いた単層カーボンナノチューブ成長

—低温成長の試み—

桐林 星光, 才田 隆広, 成塚 重弥, 丸山 隆浩

低抵抗・低吸収窒化物半導体トンネル接合

—深紫外レーザーダイオードに向けて—

竹内 哲也, 高須賀大貴, 井野 匡貴

岩谷 素顕, 上山 智, 赤崎 勇

低速CMOSカメラを利用したLED可視光通信の利便性と快適性の向上

中條 渉, 近藤 那樹, 北岡涼太郎

低品質再生骨材を用いたコンクリートの諸性能

道正 泰弘

低融点型歯科用β型チタン合金のミクロ組織と機械的強度

赤堀 俊和, 新家 光雄, 仲井 正昭

配位性色素を用いた水溶性分子集合体ケモセンサーの開発に向けて

坂 優太, 藤田 典史

コンクリートの収縮ひび割れに及ぼす繊維の影響に関する実験的・解析的研究

平岩 陸, 加藤 勇次

フルオラスFmoc試薬のマルチグラムスケール合成

松儀 真人, 杉山 祐也, 石原 一輝, 遠藤 菜月, 塩入 孝之

食肉製品の客観的おいしさ評価に関する研究

林 利哉, 長澤 麻央, 小川 幸彦, 芳賀 聖一

自然栽培圃場および慣行栽培圃場における有効態リンの推移および

アーバスキュラー菌根菌の感染

磯井 俊行, 森 崇, 米田 健吾, 村野 宏達

移民統合法制の比較研究

—医療・保健サービスの受給資格を中心に—

近藤 敦

低pH酸性刺激によるメサンギウム細胞でのIL-1 $\beta$ の発現調節におけるpH受容体OGR1の関与

優れた吸入特性および耐吸湿性を示す吸入粉末微粒子の開発

永松 正, 木村 友美, 佐合 健太, 水野 智博

微小アイスピースを粉碎媒体として用いた新規な湿式ナノ粉碎技術の開発

岡本 浩一, 奥田 知将

スポーツ医科学研究センターの設立と2015年度の活動について

梅田 孝, 今西 文武, 関 巖, 横野 均, 米田 勝朗

神経活動の異常が引き起こす脳疾患とその治療薬による脳内異物解毒機構の変動

加藤 美紀, 朝居 祐貴, 田中 初奈, 榎原有季子, 灘井 雅行  
微小管輸送における高分子量分子シャペロンの機能解明と神経変性疾患への関与

小島 良二

NODマウスの脾臓に存在する脾島反応性CD4<sup>+</sup>T細胞の検出

吉田 謙二, 生田 智宏, 根岸 隆之, 湯川 和典

テトラシアノシクロペンタジエニド類による酸触媒加水分解反応の2相系での反応加速効果

坂井 健男, 尾藤真梨子, 板倉 真言, 佐藤徳奈美, 森 裕二

自閉症スペクトラム障害に対するSynaptic Vesicle Protein 2Aの影響に関する基礎的研究

守屋 友加

Receptor for Advanced Glycation End-products (RAGE)ノックアウトマウスのコンドロイチン硫酸・デルマトン硫酸の構造解析

水本 秀二, 山田 修平, 菅原 一幸

ループ腎炎における組織トランスグルタミナーゼの機能的役割

水野 智博, 高橋 和男, 加藤 彰浩, 永松 正  
カチオン性複素環を電子伝達に利用するLewis酸/ブレンステッド酸協働触媒の開発

セロトニントランスポーターのユビキチン化を指標とした口腔灼熱症候群に認められる抑うつ状態のバイオマーカー探索

西川 泰弘, 水野 史絵, 佐藤 里佳, 梶田 修平, 原 脩  
毛利 彰宏, 近藤 麻生, 木村 真理, 横山 美里, 柳本 佳南  
椿井 朋, 後藤 綾, 肥田 裕丈, 徳倉 達也, 木村 宏之  
吉見 陽, 尾崎 紀夫, 鍋島 俊隆, 野田 幸裕

シュリンキングシティの日米欧比較研究

—2015年アメリカ調査を中心に—

海道 清信

DCTとハール変換の組み合わせによるJPEG画像圧縮

原田 卓弥, 森田 雅貴, 河内 涼, 丹羽 剛生, 山谷 克  
住民参加型小水力発電事業の経済効果分析

大野 栄治, 森 龍太  
塩ストレス適応戦略としての適合溶質の合成・輸送・蓄積の制御機構の解明

高倍 昭洋  
粗粒媒体における非線形透水法則に関する室内実験

—雨水流出抑制のためのポーラスコンクリート舗装の透水性評価に向けて—

原田 守博, 渡邊 英典  
HAp微粒子衝突処理を施した生体用 $\beta$ 型Ti合金の表面改質層付与と力学的特性の変化

伴 昭憲, 赤堀 俊和, 新家 光雄, 菊池 将一, 南部紘一郎  
Ag(I)ポリマー錯陰イオンを対成分とした新規有機常圧超伝導体

吉田 幸大, 巴山 洋美, 齋藤 軍治  
将来必要となる介護職員数の都道府県別推計結果について

鎌田 繁則

総合学術研究論文集 第15号 目次

◇学術論文

有徳の人:ホロコーストからユダヤ人を助けた人々(1)

稲葉 千晴

2013年相模湖で起きた溶藻現象時のラン藻類の変化

有井 鈴江, 富田 浩嗣, 辻 清美, 原田 健一

RCシェルの構造設計に関する技術開発について

—研究開発と最新事例に見る現状・課題・展望—

武藤 厚

ICTを活用し薬学領域の基礎知識の補充を目指す自己学習支援プログラムの開発と教育実践

飯田耕太郎, 永松 正, 長谷川洋一, 早川 伸樹, 平松 正行  
井藤 千裕, 伊東亜紀雄, 大津 史子, 加藤 美紀, 植田 康次  
奥田 知将, 吉田 謙二, 灘井 雅行, 岡本 浩一

マウス空間注意力に対する[Gly<sup>14</sup>]-Humaninの作用

間宮 隆吉, 平松 正行, 足立 聡美

編集後記

総合研究所ニュース(第34号)の発刊にあたって、本号では総合研究所の活動報告、学術研究奨励助成制度採択者一覧、研究紹介(研究センター部門2件)、「紀要第21号」「総合学術研究論文集第15号」の目次を掲載いたしました。

なお、このニュースの企画・編集は下記の企画広報担当と学術研究支援センターが担当いたしました。

企画広報担当

伊藤 政博 (総合研究所 所長)  
柳 勝司 (法学部)  
大西 幹弘 (経営学部)  
林 利哉 (農学部)  
志村 ゆず (人間学部)  
田中 義人 (総合学術研究科)



## 名城大学総合研究所

〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口1-501  
TEL(052)832-1151 FAX(052)833-7200