

2023

No.45

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



令和4年度 総合研究所 REPORT

令和4年

7月13日 ● キックオフ特別講演会を開催

名城大学カーボンニュートラル研究推進機構

基調講演「ネオジム磁石の発明と工業化ー研究者になって世界に貢献しよう」

講演者: 佐川 真人 シニアフェロー(大同特殊鋼株式会社顧問)

令和4年

10月10日 ● 第1回シンポジウム「名城大学が歩むカーボンニュートラル達成への道～総合知が生み出す未来へ～」を開催

名城大学カーボンニュートラル研究推進機構

特別講演「カーボンニュートラル社会の実現に向けて」

講演者: 吉野 彰 名誉顧問(名城大学終身教授)

パネルディスカッション「専門知と総合知によるブレイク・スルーを目指して」

コーディネーター: 大野 栄治 副機構長

パネリスト: 吉野 彰 名誉顧問

平松 正行 機構長

森杉 雅史 政策グループリーダー

吉永 美香 環境グループリーダー

内田 儀一郎 新素材グループリーダー

令和4年

11月3日 ● 第1回研究交流会を開催

名城大学カーボンニュートラル研究推進機構

コアメンバーの研究紹介およびディスカッションを行うことで、コアメンバー間の相互理解を深め、交流の促進を図ることを目的として開催。

政策グループ6名・環境グループ7名・新素材グループ7名が研究紹介を行った。

令和5年

1月11日 ● 名城大学リサーチフェア2022を開催

本学の研究成果を社会に発信し、研究ブランドの向上と産官学連携に資することを目的に開催されている。

総合研究所から3つのセンターが展示会に参加した。

ナノマテリアル研究センター

研究代表者: 理工学部 教授 丸山 浩隆

プラズマバイオ応用研究センター

研究代表者: 理工学部 教授 伊藤 昌文

次世代エネルギーマテリアルイノベーションセンター

研究代表者: 理工学部 教授 内田 儀一郎

また、今年度から、本研究所の領域指定研究センターに移設された2つの研究センターが私立大学研究ブランディング事業の総括として最終報告会を同時開催した。

青色LEDを起点とした新規光デバイス開発による名城大ブランド構築プログラム(光デバイス研究センター)

研究代表者: 理工学部 教授 竹内 哲也

新規ナノ材料の開拓と創製による名城大ブランド構築プログラム(ナノマテリアル研究センター)

研究代表者: 理工学部 教授 丸山 浩隆

令和5年

2月24日 ● 研究センター(最終年度)の終了評価を実施

国際共修リサーチセンター

研究代表者: 外国語学部 教授 西尾 由里

プラズマバイオ応用研究センター

研究代表者: 理工学部 教授 伊藤 昌文

次世代エネルギーマテリアルイノベーションセンター

研究代表者: 理工学部 教授 内田 儀一郎

令和5年

3月8日 ● 第2回研究交流会を開催

名城大学カーボンニュートラル研究推進機構

コアメンバーの研究紹介およびディスカッションを行うことで、コアメンバー間の相互理解を深め、交流の促進を図ることを目的として第1回に引き続き開催。

前回未発表の政策グループ4名・環境グループ7名・新素材グループ1名が研究紹介を行った。

令和5年

3月15日 ● 名城大学×東北大学 特別シンポジウムに飯島澄男教授と名城大学カーボンニュートラル研究推進機構の佐川 真人 シニアフェローがシンポジストとして登壇

総合研究所

カーボンニュートラル研究推進機構第1回シンポジウム 「名城大学が歩むカーボンニュートラル達成への道～ 総合知が生み出す未来へ～」を開催

令和4年10月10日、カーボンニュートラル研究推進機構の主催にて第1回シンポジウム「名城大学が歩むカーボンニュートラル達成への道～総合知が生み出す未来へ～」を開催いたしました。本機構の名誉顧問に就任した吉野 彰 終身教授による特別講演「カーボンニュートラル社会の実現に向けて」及びパネルディスカッションをオンラインで開催し、約300名が視聴、メディア3社(中日新聞社・共同通信社・電気新聞)の取材がありました。



講演で吉野名誉顧問は、カーボンニュートラルに向けた世界の動向と日本の研究開発や、水素・アンモニアなどの再エネキャリア、どうしても削減できない温室効果ガスを吸収や除去で差し引きゼロにする『ネガティブエミッション』などの現状や課題について解説しました。また、「カーボンニュートラル実現に向けては、電気自動車に使用されている、自らが開発したりリチウムイオン電池を蓄電に活用することが最適である。また、技術開発だけにとどまらず、社会システムの根本的な見直しや新たな経済・物流システムの創出が求められる」と指摘した点などは、後日、中日新聞で取り上げられました。

特別講演の後、「専門知と総合知によるブレイク・スルーを目指して」をテーマに、大野 栄治 副機構長(副学長・都市情報学部教授)がコーディネーターとなり、吉野 彰 名誉顧問、平松 正行 機構長(副学長・薬学部教授)、森杉 雅史 政策グループリーダー(都市情報学部教授)、吉永 美香 環境グループリーダー(理工学部教授)、内田 儀一郎 新素材グループリーダー(理工学部教授)がパネリストとして参加したパネルディスカッションを開催しました。このパネルディスカッションでは、『総合知』の必要性や産官学連携を機能させるためのアイデアなどについて、活発な議論になりました。

議論の最後に大野副機構長が「さまざまな分野にわたる専門家の知恵を融合して課題解決にあ



たろうという今後の方針を確認することができた。新しい素材やシステムの構築に加え、それらの社会実装に向けて、人文社会科学の研究者の知恵も加味し、カーボンニュートラル実現を進めていきたい」と総括して終了しました。

カーボンニュートラル研究推進機構 第1回シンポジウムを開催(2022/10/10)【前編】

[<https://sangaku.meijo-u.ac.jp/post-2746/>](https://sangaku.meijo-u.ac.jp/post-2746/)

カーボンニュートラル研究推進機構 第1回シンポジウムを開催(2022/10/10)【後編】

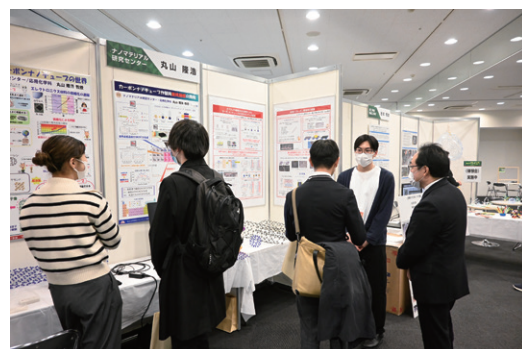
[<https://sangaku.meijo-u.ac.jp/post-5066/>](https://sangaku.meijo-u.ac.jp/post-5066/)

総合研究所

名城大学リサーチフェア2022を開催

令和5年1月11日(水)13:00からウインクあいち展示場にて、開催された名城大学リサーチフェアにおいて本研究所の研究センターであるナノマテリアル研究センター(研究代表者:理工学部 材料機能工学科 丸山 浩隆 教授)、プラズマバイオ応用研究センター(研究代表者:理工学部 電気電子工学科 伊藤 昌文 教授)、次世代エネルギーマテリアルイノベーションセンター(研究代表者:理工学部 電気電子工学科 内田 儀一郎 教授)が参加いたしました。当日の来場者数は220名となりました。出展した23ブースは常に賑わっており、企業の担当者からは熱心な質問が多く寄せられ充実した展示会となりました。

また、文部科学省の「私立大学研究ブランディング事業」の「青色LEDを起点とした新規光デバイス開発による名城大学ブランド構築プログラム」及び「新規ナノ材料の開拓と創製による名城大学ブランド構築プログラム」に選定され、今年度から本研究所の領域指定研究センターに移設された2つの研究センターである光デバイス研究センター(研究センター長:理工学部 材料機能工学科 竹内 哲也 教授)とナノマテリアル研究センター(研究センター長:理工学部 応用化学科 丸山 隆浩 教授)が「私立大学研究ブランディング事業」の総括として最終報告会を同時開催しました。この報告会にて竹内研究センター長は、今後の展望として「中小企業との共同研究をベースに地域貢献を広げていきたい」と語られ、丸山研究センター長は、「シリコンに代わるトランジスタの材料としてカーボンナノチューブが期待されている」などを紹介されました。



令和4年度 名城大学総合研究所 学術研究奨励助成制度 採択研究紹介

プロジェクト部門



酵素によらない生体反応のメカニズムおよび 生体分子に与える影響のin silico解析

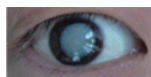
薬学部 教授 小田 彰 史

● 令和4年度
研究基盤支援事業費

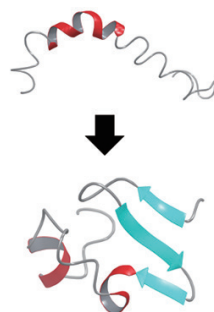
1. 研究を始めたきっかけ（目的）

生体反応は本当に常に正しく制御されているのか？

通常白内障は加齢等が原因で生じるが、私は30代前半で右目のみ白内障となった。右目と左目は当然ながら同じ遺伝情報を持つが、左目は50歳の現在に至ってもなお発症していない。これは分子レベルのランダムな要素である非酵素反応が、白内障という大きな現象として現れていることを意味している。一般に生体反応は酵素によって美しく制御されていると考えられているが、そうではない反応がどのように起こり、そしてどのように疾患へとつながっているのか、様々な計算化学手法を用いて解析している。



手術直前の筆者の右目
（散瞳後）



Asp 残基の非酵素反応による構造
変化のシミュレーション

2. 今後の展望

制御されていない反応を制御するルールを見つけ出す

これまでの研究で、非酵素反応が起こるメカニズムや非酵素反応がタンパク質に与える影響などを解明してきた。しかしこれら非酵素反応は、制御されていないにもかかわらず起こりやすい系と起こりにくい系があることが知られており、また加齢性疾患の発症には大きな個人差が見いだされている。制御されていない(はずの)反応がどのように制御されているかを見つけて出すことで、加齢性疾患を治療する方策へとつなげることが本研究の最終的な目標である。

プロジェクト部門



藻類由来高分子質の活用を基点とした 機能性酸化反応場の構築

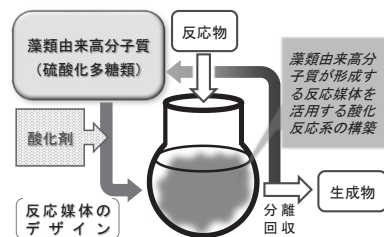
農学部 准教授 濱 本 博 三

● 令和4年度
研究促進事業費

1. 研究を始めたきっかけ（目的）

藻類由来高分子質を用いた反応媒体のデザインに向けて

水産資源に恵まれた我が国において、藻類は重要な研究対象である。藻類由来高分子質は、粘性が高く、ゲル化する特徴があり、食品分野(増粘剤・ゲル化剤)や化粧品分野(保湿剤・皮膚保護剤)で利用されてきた。なかでも、硫酸化多糖タイプのものは、固有の相互作用能・吸着能・導電性等を示すことから注目されている。本テーマでは、藻類由来の硫酸化多糖が形成する媒体が酸化反応に与える影響を評価するとともにその特性をいかした反応系の構築に取り組んだ。



2. 今後の展望

藻類由来高分子質を用いる環境調和型物質変換反応系構築を目指す

生産効率がよく農地との競合がない藻類を効果的に反応媒体として用いる手法が確立できれば、有害かつ枯渇性資源由来の有機溶媒を用いない環境調和型物質変換反応系の開発に向けた展開が期待できる。今後、藻類由来高分子質の有機反応条件に対する脆弱性や反応処理時の操作性の改善が必要であり、最近の藻類利用材料研究における高分子質の化学修飾法に関する知見や異種材料とのコンポジット化技術の適用を試み、より実用的な酸化反応系の構築を目指す。

プロジェクト部門



糸状菌における鉄の恒常性維持機構の包括的理解

農学部 教授 加藤 雅士

令和4年度
研究成果展開事業費

1. 研究を始めたきっかけ（目的）

始まりはカビの鉄利用を調節する遺伝子スイッチの発見だった

カビ(糸状菌)は研究対象として面白い。醸造に大事なコウジ菌もカビだし、植物病原菌の大半はカビ。ヒトの臓器を侵すことで多くの命も奪う。世界の穀物の4分の1はカビが原因で廃棄され、飢餓にも加担している。そんな人類と因縁の深いカビ。遺伝子研究の過程で、世界に先駆けカビの鉄利用を支配する遺伝子スイッチを発見し、HapXと名付けた。本課題では、科研費研究の成果を引き継ぎ、HapXの構造や役割を丹念に調べることを目的とした。

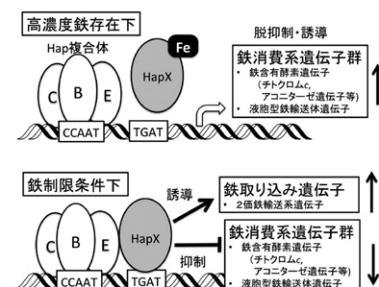


図1. HapXによる鉄関連遺伝子の制御モデル

2. 今後の展望

研究成果を生かして新たな治療薬や農薬の開発にもつなげたい

HapXの発見後、我々の国際共同研究や他グループの後続研究などから、鉄欠乏環境でもカビが、鉄の消費を緊急的に抑えて生き延び、植物や動物の組織に進入して病原性を発揮するのに必須であることがわかった。言い換えれば、植物や動物の病気にとって重要なスイッチであった。さらにHapXはヒトや植物には存在しないので、治療薬開発の格好のターゲットになる。研究で得られた知見を新たな治療薬や農薬の開発にもつなげたい。

プロジェクト部門



植物由来イソフラボンを用いた肺癌に対する新規治療薬の研究開発

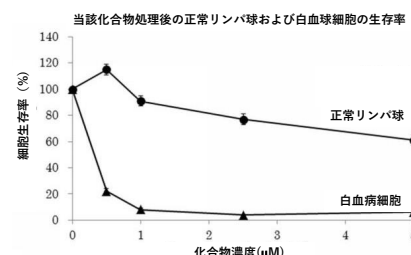
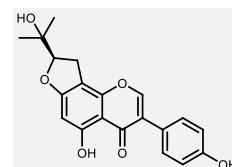
薬学部 助教 近藤 梨沙

令和4年度
スタートアップ支援事業費

1. 研究を始めたきっかけ（目的）

肺癌を代表とする難治癌に対する新規治療化合物開発を目指して

小細胞肺癌や悪性胸膜中皮腫、膵臓癌などの難治癌においては、有効な分子標的薬がなく、治療方法が限られていることから、治療効果向上を目指した殺細胞性抗癌剤の開発が喫緊の課題である。本学において見出されたマメ科由来の新規イソフラボン化合物が、白血病細胞株において抗腫瘍効果を示すことが明らかとなっていたことから、研究対象を拡大し、難治性癌の疾患モデル細胞への殺細胞効果を検証したいと考えた。



2. 今後の展望

副反応の最少化を目指して最適化を

抗がん剤治療は、効果が限定的でも重篤な副作用を発症することから、有効性が高く副作用の少ない新規治療薬の開発が求められている。当該化合物は、これまでの研究を通じて複数種の癌細胞において有効性が確認されており、この知見に基づいて特許を出願中である。より効果の高い治療薬としての最適化をはかるとともに、腫瘍特異性を高めた有害事象の少ない化合物を目指し、新規治療薬としての臨床応用を志していきたい。



固体高分子型燃料電池用非白金炭素触媒の新規還元手法の開発

理工学部 教授 太田 貴之

令和4年度
領域指定研究基盤形成支援事業費

1. 研究を始めたきっかけ(目的)

安価で高い耐久性を持つ固体高分子型燃料電池の開発

水素は、カーボンニュートラルのキーテクノロジーの一つであり、その応用として電気自動車やエネファーム等で用いられる固体高分子型燃料電池が挙げられます。従来では、白金とカーボンブラックを組み合わせた触媒が電池材料として用いられていますが、高コストであることと経年劣化が問題になっています。本研究では、低コストで、高い耐久性が期待できる鉄フタロシアニン/酸化グラフェン触媒を新規触媒電極として着目し、固体高分子型燃料電池の開発を行っています。

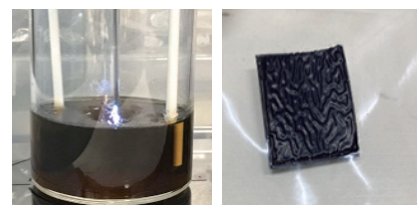


固体高分子型燃料電池のシングルセル

2. 今後の展望

低温大気圧プラズマを用いた固体高分子型燃料電池の発電効率向上

鉄フタロシアニン/酸化グラフェン触媒の触媒活性を向上(発電効率の向上)させるために、低温大気圧プラズマを用いた表面処理方法を開発しています。従来法で使用していた非常に有毒な薬剤や爆発性のあるガスを使用しないので、安全で人体や環境への負荷を軽減できます。今後は、固体高分子型燃料電池のシングルセルへ新規触媒材料を組み込み、発電特性の評価を行っていく予定です。



低温大気圧プラズマ
による表面処理

作製した新規
触媒電極



再生可能資源生産に応用可能なシアノ バクテリア株の創製

理工学部 教授 景山 伯春

令和4年度
領域指定研究支援事業費

1. 研究を始めたきっかけ(目的)

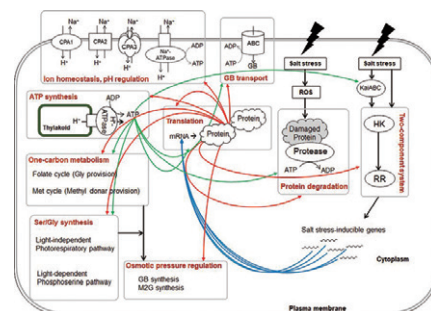
海水培養可能かつ遺伝子操作が容易なシアノバクテリアをつくる

シアノバクテリアはカーボンニュートラルな有用物質生産基盤としての応用が期待できるが、現在のところ工業的な成功には至っていない。光を十分に供給できる大量培養環境の整備が容易ではないことや、遺伝子操作が困難な株種が多いことが足かせになっている。本研究では、遺伝子操作が容易な淡水性シアノバクテリアを海水で培養可能な株に改変し、これを用いた化石エネルギーに依存しない持続可能な物質生産プラットフォームの構築を目指す。

2. 今後の展望

耐塩性シアノバクテリアにおける塩ストレス応答機構の解明

本研究の第一ステップは、耐塩性シアノバクテリアの塩ストレス応答システムを明らかにすることである。これまでの研究を通して、高塩濃度環境に晒された耐塩性シアノバクテリア細胞中で起こる分子制御機構の全体像が見えつつある。塩ストレスに応答して積極的にエネルギーを生産し、細胞の恒常性を実現しているようだ。今後は、淡水性シアノバクテリア細胞中でこれらの分子制御を如何に再現するかが鍵となる。



総合研究所のご紹介

1. 総合研究所とは

平成6年4月1日、「学際的共同研究の推進」「専門領域を超えた多様な人材交流」
「研究成果の社会への還元」を目的として設立しました。

2. 総合研究所「所員」になるには

本学専任教員が研究課題を申請することで、所員になることができます

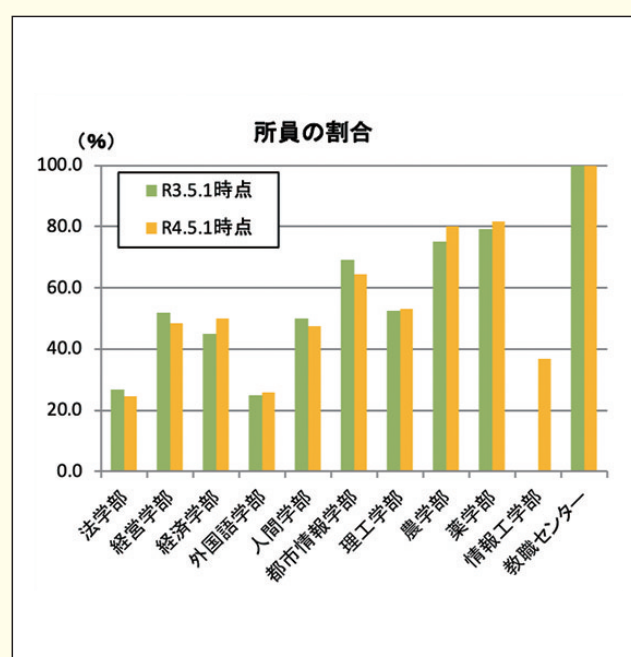
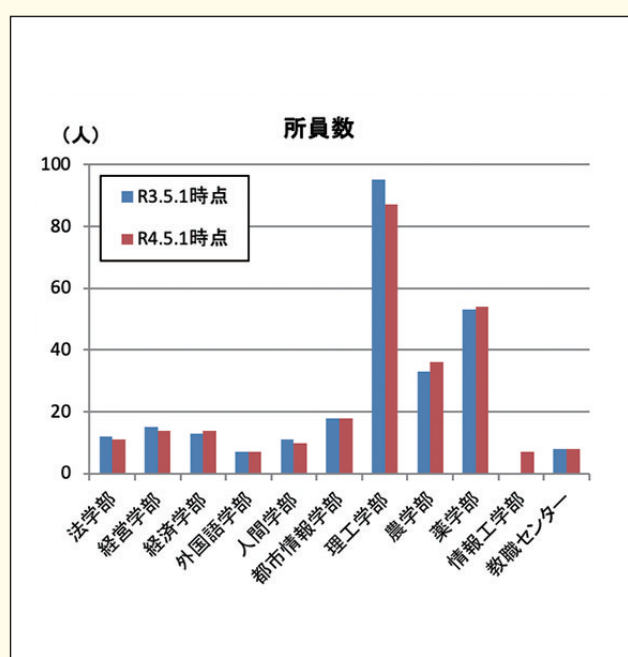
(学外者・非専任教員は、「研究員」になることができます。)

- ・申請は随時受け付けております。
- ・一度登録すると、申出がない限り退職するまで継続されます。

★所員になるメリット

- ① 学術研究奨励助成費の申請・獲得ができます(審査あり)。
- ② 研究センターを設置することができます(審査あり)。
- ③ 総合学術研究論文集・紀要へ投稿できます。

3. 学部別の所員数と割合 (令和3年度・令和4年度)



名城大学総合研究所

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