

| 特集 1 |

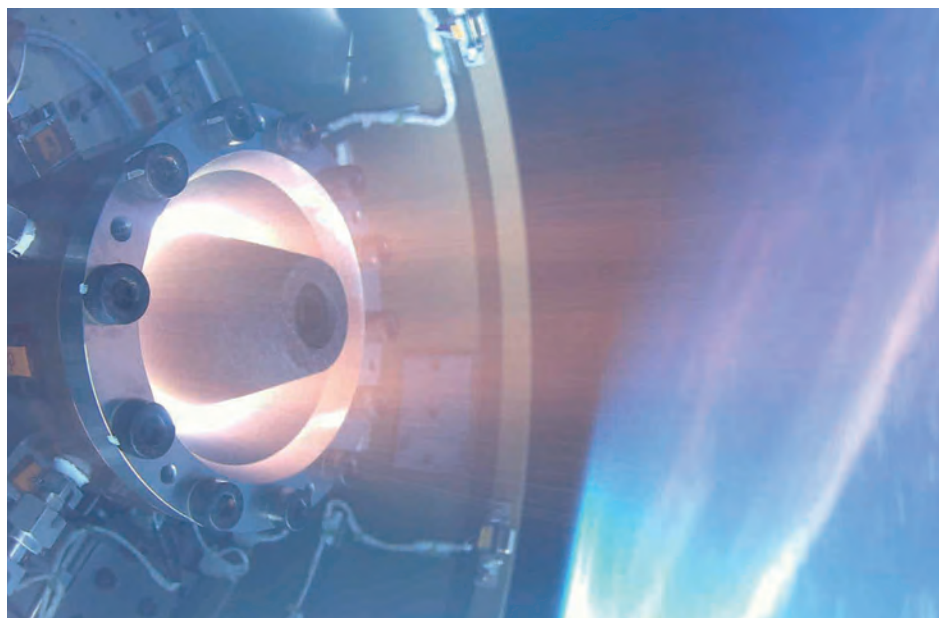
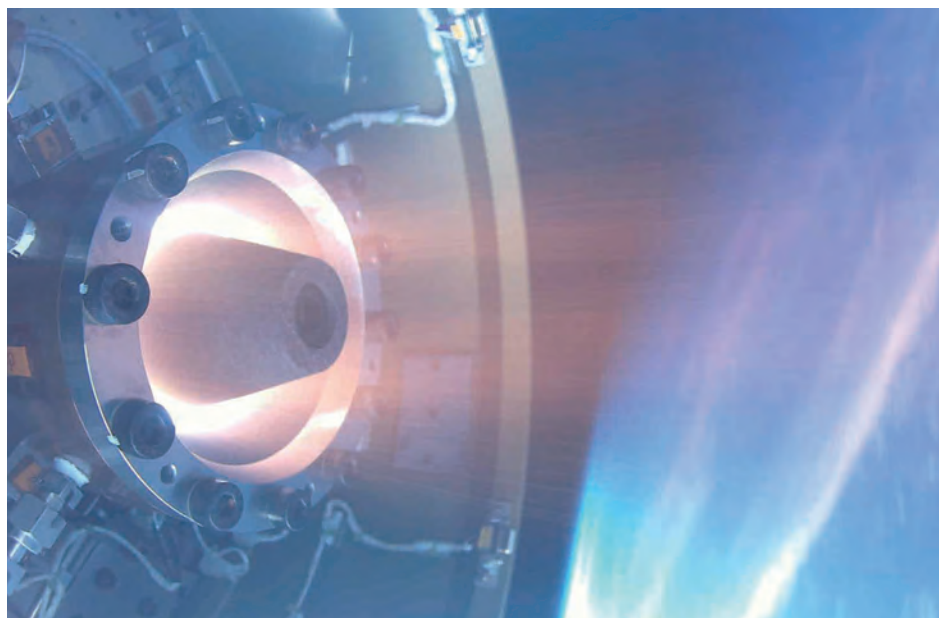
## テクノ・フェア名大2021を開催

| 特集 2 |

## ホームカミングデイにおける部局行事 — 保護者等懇談会

| 特集 3 |

## オープンキャンパス工学部企画



01 【特集1】テクノ・フェア名大2021を開催

辻 義之 社会連携委員会委員長

03 【特集2】ホームカミングデイにおける部局行事 - 保護者等懇談会

辻 義之 社会連携委員会委員長

04 【特集3】オープンキャンパス工学部企画

辻 義之 社会連携委員会委員長

06 【工学研究科ニュース】

- ① テクノ・シンポジウム「テクノ・ウェビナー名大(2021) 女子学生のための工学オンラインセミナー  
～女子学生の工学への期待と社会からの期待～」を開催
- ② 名古屋大学 オークマ工作機械工学館 公開記念講演会・見学会の実施
- ③ 低温プラズマ科学研究センター 岐阜薬科大学と「連携・協力に関する協定」を締結
- ④ 名古屋大学(東山)地域連携グローバル人材育成拠点施設整備等事業

09 【分野・専攻だより】

「光の力で原子スケールの構造を画像化～半導体ナノ粒子が持つ光触媒機能の可視化に成功～」

亀山 達矢 応用物質化学専攻 准教授

「新しいIV族混晶半導体の結晶成長からデバイス応用まで」

中塚 理 物質科学専攻 教授

「真空蒸着が可能なフラーレン誘導体を開発」

松尾 豊 化学システム工学専攻 教授

「次世代型二次電池の研究開発」

福塚 友和 電気工学専攻 教授

「マイクロ・ナノ機械理工学専攻における若手教員の活躍」

長谷川 泰久 未来社会創造機構／工学研究科 マイクロ・ナノ機械理工学専攻 教授

「曲面電子系における幾何曲率効果(部分多様体の量子力学)の検証と環境応用」

尾上 順 エネルギー理工学専攻 教授

「建築物の火災時安全性評価について」

尾崎 文宣 環境学研究科 都市環境学専攻 准教授

「応用構造生物科学研究グループ(ASBiM)」

Leonard Chavas シンクロトン光研究センター／工学研究科 応用物理学専攻 教授

「ナノ超構造がもたらす熱・スピン機能変革: 科研費 基盤研究(S)」

水口 将輝 未来材料・システム研究所／工学研究科 物質プロセス工学専攻 教授

「世界初! 深宇宙探査用デトネーションエンジンの宇宙飛行実証に成功」

笠原 次郎 未来材料・システム研究所／工学研究科 航空宇宙工学専攻 教授

「窒化物強磁性ジョセフソン接合における $\pi$ 位相シフト状態の実証に成功」

藤巻 朗 電子工学専攻 教授 山下 太郎 電子工学専攻 准教授

「原発事故を契機とした有害物大気中質動態予測の新展開」

山澤 弘実 総合エネルギー工学専攻 教授

「超並列計算機で拓く次世代ものづくり」

西口 浩司 土木工学専攻 講師

12 【海外だより】

「タシケント工科大学改革プロジェクトの開始」

西山 聖久 国際機構 特任講師(タシケント工科大学副学長)

13 【未来の研究者】

「ポルフィリンの構造変換法の開発と生体応用」

瀧口 あさひ 有機・高分子化学専攻 博士後期課程3年

「SiCパワーデバイスの省電力化に向けた絶縁膜形成手法の開発」

土井 拓馬 物質科学専攻 博士後期課程3年

「GaN縦型パワーデバイス作製に向けたハライド気相成長技術の確立」

大西 一生 電子工学専攻 博士後期課程3年

「周期的熱応答のロックインイメージングによる熱物性マッピング技術の開発」

石崎 拓也 機械システム工学専攻 博士後期課程修了

17 【名古屋大学工学研究科 研究紹介】

「量子技術により生体内の細胞を「診て治す」」

湯川 博 未来社会創造機構 ナノライフシステム研究所／工学研究科 生命分子工学専攻 特任教授

「X線を精密に制御する 新時代のX線分析・イメージングのために」

松山 智至 物質科学専攻 准教授

「強誘電体薄膜の電気光学効果が拓く未来」

山田 智明 エネルギー理工学専攻 教授

「弾塑性地盤力学に基づいた精緻な地盤被害予測を目指して」

中井 健太郎 土木工学専攻 准教授

21 【工学研究科データボックス】

令和3年度教職員数・学生数

教員 受賞一覧(令和2年度後期・令和3年度前期及び一部後期)

学生 受賞数(令和2年度後期・令和3年度前期及び一部後期)

25 【工学部・工学研究科支援基金案内】

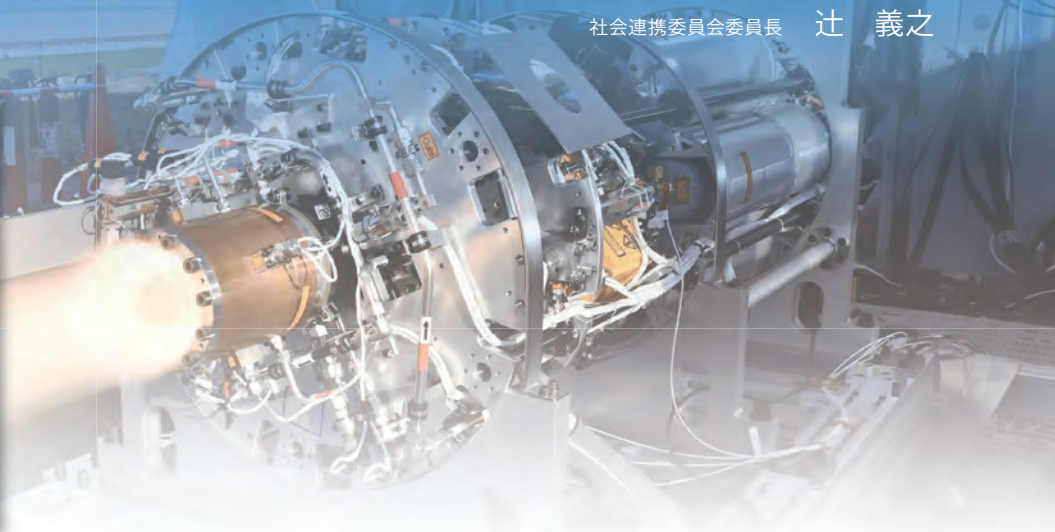
表紙画像: 回転デトネーションエンジン(RDE)の宇宙空間での世界初の作動の瞬間  
(Credit: Nagoya University, JAXA)

詳しくは記事「世界初! 深宇宙探査用デトネーションエンジンの宇宙飛行実証に成功」をご覧ください。(11頁)

## 特集 1

## テクノ・フェア名大2021を開催

社会連携委員会委員長 辻 義之



日時：2021年10月16日(土)～12月上旬まで公開

会場：オンラインにより開催(工学部・工学研究科HP上に開催)

内容：●研究成果・研究シーズ等のショートプレゼン

●公開講座 ●研究室紹介

協賛：公益財団法人 名古屋産業科学研究所

大学院工学研究科は、10月16日(土)オンラインにより「テクノ・フェア名大2021」を開催しました。公開期間は、企業等からの要望を受け、12月上旬頃まで視聴可能としました。

これまでのブース展示に代わり、共通フォーマットによりパワーポイントを動画化し、一部にプロのナレーションを使うなど統一感のあるショートプレゼンに仕上げました。各研究室が取り組む最先端の研究を、それぞれ様々な趣向を凝らして作成した研究紹介ショートプレゼンはどれも見応え満載でした(教育学部附属中・高等学校からの参加を含み21件)。

また、このほか7人の教授、准教授による市民向け公開講座、さらに、研究室の雰囲気やそのまま伝わってくるような個性あふれる研究室紹介を多く公開しました。

## ショートプレゼンテーション

|   | タイトル                                                      | 所 属                            | 出展代表者                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ① | 【触媒の匠工房】環境に優しい触媒をデザインして、化学反応を自在に操る                        | 有機・高分子化学専攻<br>触媒有機合成学研究グループ    | 石原 一彰 教授                                                                                |
| ② | 機能コアの材料科学                                                 | 物質科学専攻<br>材料設計工学研究グループ         | 松永 克志 教授                                                                                |
| ③ | 高次元材料情報学に基づく鉄鋼インフォマティクス                                   | 材料デザイン工学専攻<br>構造形態制御工学研究グループ   | 足立 吉隆 教授                                                                                |
| ④ | 金属酸化物のナノ粒子合成                                              | 物質プロセス工学専攻<br>化学物性応用工学研究グループ   | 高見 誠一 教授                                                                                |
| ⑤ | 脱CO <sub>2</sub> 社会の実現に向けたアンモニア合成触媒の開発                    | 化学システム工学専攻<br>化学反応システム工学研究グループ | 永岡 勝俊 教授                                                                                |
| ⑥ | ①高温超伝導セラミックス材料の薄膜化技術の開発<br>②超伝導を用いた超低損失ダイオードの開発           | 電気工学専攻<br>機能性・エネルギー材料工学研究グループ  | 吉田 隆 教授<br>土屋 雄司 助教                                                                     |
| ⑦ | 窒化ガリウム(GaN)を用いた超低損失半導体パワーデバイスの研究開発                        | 電子工学専攻<br>先端デバイス研究グループ         | 須田 淳 教授                                                                                 |
| ⑧ | 世界一“速い”コンピュータを目指して                                        | 電子工学専攻<br>量子集積デバイスシステム研究グループ   | 藤巻 朗 教授                                                                                 |
| ⑨ | 無線通信技術であらゆるものを結ぶ                                          | 情報・通信工学専攻<br>無線通信システム研究グループ    | 片山 正昭 教授                                                                                |
| ⑩ | あらゆるものを自在に操ることを目指す制御の研究                                   | 情報・通信工学専攻<br>制御システム研究グループ      | 道木 慎二 教授                                                                                |
| ⑪ | 無電力な熱エネルギー輸送デバイスで省エネに貢献<br>—世界最薄・世界最大への挑戦—                | 機械システム工学専攻<br>熱制御工学研究グループ      | 長野 方星 教授                                                                                |
| ⑫ | 周期加熱式赤外ロックイン検知法による新たな材料評価法<br>—複合材・異種材の熱物性マッピングから内部状態把握へ— | 機械システム工学専攻<br>熱制御工学研究グループ      | 長野 方星 教授                                                                                |
| ⑬ | 人を知り、人と協調するモビリティ・インテリジェンスの創造                              | 機械システム工学専攻<br>モビリティシステム研究グループ  | 鈴木 達也 教授                                                                                |
| ⑭ | マイクロ・ナノで未来を創ろう                                            | マイクロ・ナノ機械理工学専攻                 | ①梅原 徳次 教授<br>②巨 陽 教授<br>③山口 浩樹 准教授<br>④福澤 健二 教授<br>⑤丸山 央峰 准教授<br>⑥長谷川 泰久 教授<br>⑦秦 誠一 教授 |



|   |                                                                                                     |                                                                                   |                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| ⑮ | World First! Successful Space Flight Demonstration of Detonation Engines for Deep Space Exploration | 航空宇宙工学専攻<br>推進エネルギーシステム工学研究グループ                                                   | 笠原 次郎 教授                                          |
| ⑯ | 二酸化炭素を利用する放射性廃棄物のリサイクル技術を開発<br>～使用済原子力燃料の合理的なリサイクルを実現する～                                            | エネルギー理工学専攻<br>エネルギー資源循環工学研究グループ                                                   | 榎田 洋一 教授                                          |
| ⑰ | 沿岸域の防災・減災に向けた取り組み                                                                                   | 土木工学専攻 水工学講座<br>海岸・海洋工学研究グループ                                                     | 水谷 法美 教授                                          |
| ⑱ | 研究開発の未来を切り開くーシンクロトン光の利用                                                                             | シンクロトン光研究センター                                                                     | 宮崎 誠一 センター長                                       |
| ⑲ | 自動車構造体の熱可塑性樹脂CFRP化への挑戦                                                                              | ナショナルコンポジットセンター                                                                   | 荒井 政大 センター長<br>石川 隆司 特任教授                         |
| ⑳ | 名古屋大学・創薬科学研究科の高磁場NMR装置群と<br>それを利用した医薬品探索                                                            | 創薬科学研究科 構造分子薬理学分野                                                                 | 廣明 秀一 教授                                          |
| ㉑ | 原始惑星系円盤の解析                                                                                          | 名古屋大学教育学部附属中・高等学校<br>WWLプロジェクト サイエンスグループ<br>相対論・宇宙論プロジェクト<br>愛知県立明和高等学校SSH部物理・地学班 | 教育学部附属中・高等学校<br>大羽 徹 教諭<br>愛知県立明和高等学校<br>日高 正貴 教諭 |

## 公開講座

|   | タイトル                                                                                                                                                                                        | 所 属                                 | 講 師                   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| ① | 半導体とはなにか ～情報ネットワーク社会を支える半導体エレクトロニクス～<br>現代の高度情報ネットワーク社会を支える集積回路・エレクトロニクス素子の基盤材料が半導体です。半導体は、導体と絶縁体の中間的な電気特性を示し、他の材料にはない特徴的な物性を有します。本講義では「半導体」とは何かを説明し、なぜ特徴的な物性が現れるのかを、原子や結晶の構造から考えることで解説します。 | 物質科学専攻<br>ナノ電子デバイス工学研究グループ          | 中塚 理 教授               |
| ② | 次世代電池の研究開発<br>スマートフォンや電気自動車などの電源としてリチウムイオン電池 (LiB) が用いられていますが、劣化や発火、パワー不足など、まだまだ課題があります。LiBを超える次世代電池の一つとして、固体電解質を用いた全固体電池の研究が進められています。今回はLiBにまつわるお話と全固体電池の研究開発状況について紹介します。                  | 材料デザイン工学専攻<br>ナノイオニクス設計工学研究グループ     | 入山 恭寿 教授              |
| ③ | ナノカーボン材料が実現すると調和する先端エレクトロニクス<br>人類は太古の時代から材料を使いこなすことによって大きな発展を遂げてきました。カーボンナノチューブや原子層材料などの新材料を用いて、人と調和する革新的なエレクトロニクスの創出について紹介します。                                                            | 電子工学専攻<br>ナノ電子デバイス研究グループ            | 大野 雄高 教授              |
| ④ | 都市規模のサイバー・フィジカル空間融合技術の研究開発<br>IoT、AI、自動運転ロボット、などによりもたらされる未来の街、本当の「スマートシティ」の姿を議論しませんか？ 企業、自治体、他大学と連携した、実社会を押し進める様々な研究を紹介します。                                                                 | 情報・通信工学専攻<br>先端情報環境研究グループ           | 河口 信夫 教授              |
| ⑤ | インテリジェントシステム: ことばと対話技術研究<br>人間の話す言葉を解析・生成する自然言語処理技術の研究、人間とロボットの新しい対話のあり方に関する研究、さらに両者を融合した研究について紹介します。                                                                                       | 情報・通信工学専攻<br>インテリジェントシステム研究グループ     | 佐藤 理史 教授<br>小川 浩平 准教授 |
| ⑥ | 宇宙推進器に求められるもの<br>JAXAによる「はやぶさ2」のサンプルリターン、NASAの火星ローバー・ヘリコプター探査、アメリカ民間企業Space Xによる有人輸送、など宇宙開発が活発化しています。本講義では、様々な宇宙推進器の求められる性能や新しいエンジンであるデトネーションエンジンについて講義します。                                 | 航空宇宙工学専攻<br>推進エネルギーシステム工学研究グループ     | 松岡 健 准教授              |
| ⑦ | やわらかいマテリアルをつかってエネルギーを操る<br>本講義では、①エネルギー理工学科の紹介、②身の周りの微小エネルギーから電気を創る「エネルギーハーベスティング」の考え方、③人間の動きから電気を創る新しい発電方式、についてお話しします。                                                                     | エネルギー理工学専攻<br>エネルギーソフトマテリアル科学研究グループ | 鳴瀧 彩絵 教授              |

## 研究室紹介

|                   | 研究室・グループ                                     | 代表者      |   | 研究室・グループ                              | 代表者       |
|-------------------|----------------------------------------------|----------|---|---------------------------------------|-----------|
| <b>■化学生命工学系</b>   |                                              |          |   |                                       |           |
| ①                 | 有機・高分子化学専攻<br>有機反応化学研究グループ(大井研究室)            | 大井 貴史 教授 | ⑭ | 電気工学専攻<br>エネルギーシステム工学研究グループ(加藤・杉本研究室) | 加藤 文佳 教授  |
| ②                 | 生命分子工学専攻<br>分子生命環境研究プロセスグループ(堀研究室)           | 堀 克敏 教授  | ⑮ | 電気工学専攻<br>パワーエレクトロニクス研究グループ(山本研究室)    | 山本 真義 教授  |
| <b>■物理工学系</b>     |                                              |          |   |                                       |           |
| ③                 | 応用物理学専攻<br>構造物性工学研究グループ(澤研究室)                | 澤 博 教授   | ⑯ | 電気工学専攻<br>プラズマエネルギー工学研究グループ(大野(哲)研究室) | 大野 哲晴 教授  |
| ④                 | 応用物理学専攻<br>磁性材料工学研究グループ(竹中研究室)               | 竹中 康司 教授 | ⑰ | 電気工学専攻<br>機能性・エネルギー材料工学研究グループ(吉田研究室)  | 吉田 隆 教授   |
| ⑤                 | 物質科学専攻<br>高圧力物質科学研究グループ(長谷川研究室)              | 長谷川 正 教授 | ⑱ | 電気工学専攻<br>核融合電磁物性工学研究グループ(中村研究室)      | 中村 浩章 教授  |
| ⑥                 | 物質科学専攻<br>ナノ顕微分光物質科学研究グループ(武藤研究室)            | 武藤 俊介 教授 | ⑲ | 電気工学専攻<br>宇宙電磁観測研究グループ(塩川研究室)         | 塩川 和夫 教授  |
| <b>■マテリアル工学系</b>  |                                              |          |   |                                       |           |
| ⑦                 | 材料デザイン工学専攻<br>構造形態制御工学研究グループ(足立・小川・王研究室)     | 足立 吉隆 教授 | ⑳ | 電気工学専攻<br>宇宙情報処理研究グループ(三好研究室)         | 三好 由純 教授  |
| ⑧                 | 材料デザイン工学専攻<br>ナノイオニクス設計工学研究グループ(入山・本山研究室)    | 入山 恭寿 教授 | ㉑ | 電子工学専攻<br>プラズマエレクトロニクス研究グループ(豊田研究室)   | 豊田 浩孝 教授  |
| ⑨                 | 物質プロセス工学専攻<br>材料複合プロセス工学研究グループ(小橋・高田研究室)     | 小橋 眞 教授  | ㉒ | 電子工学専攻<br>プラズマナノプロセス科学研究グループ(堀・石川研究室) | 堀 勝 教授    |
| ⑩                 | 物質プロセス工学専攻<br>ナノスピン・磁性材料創成工学研究グループ(水口・宮町研究室) | 水口 将輝 教授 | ㉓ | 電子工学専攻<br>知能デバイス研究グループ(内山研究室)         | 内山 剛 准教授  |
| ⑪                 | 化学システム工学専攻<br>循環システム工学研究グループ(則永研究室)          | 則永 行庸 教授 | ㉔ | 電子工学専攻<br>知能デバイス研究グループ(新津研究室)         | 新津 葵一 准教授 |
| ⑫                 | 化学システム工学専攻<br>分離融合システム工学研究グループ(井藤研究室)        | 井藤 彰 教授  | ㉕ | 電子工学専攻<br>機能集積デバイス研究グループ(宮崎研究室)       | 宮崎 誠一 教授  |
| <b>■電気電子情報工学系</b> |                                              |          |   |                                       |           |
| ⑬                 | 電気工学専攻<br>電気エネルギー貯蔵工学研究グループ(塚塚研究室)           | 塚塚 友和 教授 | ㉖ | 電子工学専攻<br>先端デバイス研究グループ(須田研究室)         | 須田 淳 教授   |
|                   |                                              |          | ㉗ | 電子工学専攻<br>量子光エレクトロニクス研究グループ(西澤研究室)    | 西澤 典彦 教授  |
|                   |                                              |          | ㉘ | 電子工学専攻<br>量子集積デバイスシステム研究グループ(藤巻研究室)   | 藤巻 朗 教授   |

|             | 研究室・グループ                                  | 代表者       |
|-------------|-------------------------------------------|-----------|
| (29)        | 電子工学専攻<br>光エレクトロニクス研究グループ(川瀬研究室)          | 川瀬 晃道 教授  |
| (30)        | 電子工学専攻<br>ナノ情報デバイス研究グループ(天野研究室)           | 天野 浩 教授   |
| (31)        | 電子工学専攻<br>ナノスピンドバイス研究グループ(加藤研究室)          | 加藤 剛志 教授  |
| (32)        | 電子工学専攻<br>ナノ電子物性研究グループ(五十嵐研究室)            | 五十嵐 信行 教授 |
| (33)        | 電子工学専攻<br>ナノ電子デバイス研究グループ(大野(雄)研究室)        | 大野 雄高 教授  |
| (34)        | 情報・通信工学専攻<br>画像情報学研究グループ(藤井研究室)           | 藤井 俊彰 教授  |
| (35)        | 情報・通信工学専攻<br>先端情報環境研究グループ(河口研究室)          | 河口 信夫 教授  |
| (36)        | 情報・通信工学専攻<br>通信理論研究グループ(山里研究室)            | 山里 敬也 教授  |
| (37)        | 情報・通信工学専攻<br>コンピュータ・アーキテクチャ研究グループ(安藤研究室)  | 安藤 秀樹 教授  |
| (38)        | 情報・通信工学専攻<br>数理情報工学研究グループ(岩田研究室)          | 岩田 哲 准教授  |
| (39)        | 情報・通信工学専攻<br>インテリジェントシステム研究グループ(佐藤・小川研究室) | 佐藤 理史 教授  |
| (40)        | 情報・通信工学専攻<br>音声言語・行動信号処理(武田研究室:情報学研究科所属)  | 武田 一哉 教授  |
| ■機械・航空宇宙工学系 |                                           |           |
| (41)        | 機械システム工学専攻<br>支援ロボティクス研究グループ(山田研究室)       | 山田 陽滋 教授  |
| (42)        | マイクロ・ナノ機械理工学専攻<br>知能ロボット学研究グループ(長谷川研究室)   | 長谷川 泰久 教授 |

|           | 研究室・グループ                                | 代表者                |
|-----------|-----------------------------------------|--------------------|
| (43)      | 航空宇宙工学専攻<br>構造力学研究グループ(荒井研究室)           | 荒井 大 教授            |
| ■エネルギー工学系 |                                         |                    |
| (44)      | エネルギー理工学専攻<br>エネルギー機能材料工学研究グループ(長崎研究室)  | 長崎 正雅 教授           |
| (45)      | エネルギー理工学専攻<br>エネルギー環境材料工学研究グループ(八木研究室)  | 八木 伸也 教授           |
| (46)      | 総合エネルギー工学専攻<br>エネルギー資源循環工学研究グループ(榎田研究室) | 榎田 洋一 教授           |
| (47)      | 総合エネルギー工学専攻<br>原子核計測工学研究グループ(瓜谷研究室)     | 瓜谷 章 教授            |
| ■環境土木・建築系 |                                         |                    |
| (48)      | 土木工学専攻<br>橋梁長寿命化推進室                     | 中村 光 教授            |
| (49)      | 土木工学専攻<br>河川工学・流域圏管理工学研究グループ            | 戸田 祐嗣 教授           |
| (50)      | 土木工学専攻<br>エネルギー・環境エコロジシステム協力講座          | 林 希一郎 教授           |
| (51)      | (環境土木工学プログラム・環境学研究科)<br>地域戦略研究室         | 加藤 博和 教授           |
| (52)      | (建築学プログラム・環境学研究科)<br>建築歴史・意匠研究グループ      | 西澤 泰彦 教授           |
| (53)      | (建築学プログラム・環境学研究科)<br>地震工学・防災研究グループ      | 飛田 潤 教授<br>護 雅史 教授 |
| (54)      | (建築学プログラム・環境学研究科)<br>建築環境・設備研究グループ      | 田中 英紀 教授           |

## Feature Articles

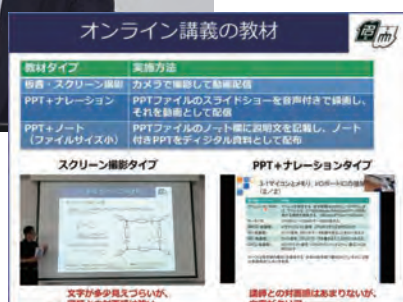
### 特集 2

# ホームカミングデイにおける部局行事 —保護者等懇談会

社会連携委員会委員長 辻 義之

10月16日(土)、第17回名古屋大学ホームカミングデイの企画として、工学部・工学研究科保護者等懇談会を開催しました。今年度も昨年度に引き続き、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、オンラインによる遠隔開催となりました。

当日は、道木慎二教授の司会のもと、初めに宮崎誠一工学部・工学研究科長から、工学部・工学研究科の概要説明があり、就職・進学の状況や経済的支援、さらに最近の動向等について、図表やデータを用いながら詳細に解説されました。



続いて、鈴木達也副研究科長から、「ポストコロナを見据えた工学部・工学研究科の教育について」と題し、昨年度からの新型コロナウイルス感染拡大を受けた大学の対応の変遷や教育上の工夫、今後の教育のあり方等に関する講演を行いました。講演の中では、実際のオンラインによる授業の映像が流され、参加者の関心を惹いていました。

その後、事前に参加者から募集した質問事項に対し、各学科から出席した教員が回答する時間を設けました。参加者からは、特に就職状況や研究室に配属に関する質問が多く寄せられ、これらに対し出席した教員から丁寧に回答しました。

さらに、Q&Aによる当日質問も相次ぐ等、保護者の方に来場いただけない中でも、活発な意見交換が行われ、盛況のうちに閉会しました。



## 特集 3

## オープンキャンパス工学部企画

社会連携委員会委員長 辻 義之

8月10日(火)にオープンキャンパス工学部企画として「ライブ配信による学部紹介とQ&A」をオンラインで開催しました。昨年度と同様にオンラインでの実施となりましたが、昨年度の経験を踏まえ、オンラインであることの利点を活かし、本学部の特色や魅力がより伝わるように、今年度はさらに充実した内容で実施することができました。

「ライブ配信による学部紹介とQ&A」では、宮崎学部長による学部紹介だけでなく、各学科の紹介を行い、そこでは大学院生が実際の学生生活について語る「私の6年間」の動画や参加者からの事前質問に教員が答え、それぞれの学科についてよりイメージできる内容となりました。それに応じて、ライブ当日も多くの質問が寄せられ、参加者の本学部への関心や入学したいという強い熱意を感じることができました。なお、この学部学科紹介などの動画や当日回答しきれなかった質問のQ&Aを、オープンキャンパス終了後に参加者へ公開するといったアフターケアを行い、オンライン実施後でも参加者の理解がより深まるよう工夫しました。加えて、オンデマンドで

配信した模擬講義は昨年度と同じ9件でしたが、研究室見学が17件から63件と大幅に増加したことにより、様々な分野に興味を持っている参加者の需要に沿うことができたと考えています。

今年度のライブ配信の申し込み者は、東海3県が7割、それ以外の地域は約3割であり、全国から参加希望がありました。当日及びアフターケアにより、参加者の方々に本学部・学科の教育・研究の特色や魅力等を十分に伝えることのできる良い機会になりました。また、初めての企画として高校等の団体参加を実施しました。団体からの参加者は約230名で、参加の高等学校へのアンケートの結果、Zoomウェビナーでの実施や内容に対しては好評であり、団体対応の効果があったと思われます。

今年度も昨年度に続いてオンラインでの実施となりましたが、非常に多くの方に参加いただき、この場を借りて心より感謝申し上げます。次年度の実施方法についてはまだ未定の部分が多いですが、本学部の魅力をよりお伝えできるよう工夫を重ね、皆さんに満足いただけるものとしたいと考えています。



## 名古屋大学・工学MAP 動画配信

- ・名古屋市の概要と名古屋大学までのアクセス
- ・名古屋大学の歴史・概要 ・工学部の歴史
- ・工学部の全建物までの導線と、施設概要紹介 (7号館を除く)



## 工学部紹介 動画配信

- ・工学部の紹介動画 ・工学と理学の違い
- ・工学の学び／学科紹介 ・工学の進路
- ・国際交流 ・大学を選ぶ視点 ・学術憲章 等



## ライブ配信による学部紹介とQ&amp;A (13:00-15:50) ウェビナー

実施方法 Zoomウェビナーによるライブ配信  
申込方法 Zoomウェビナーでの参加は、専用サイトから参加登録(事前申込制)

- ①個人枠 定員950名(対象:高校生・受験生)
- ②団体枠 定員30校(個別調整済)

## 【団体枠申込条件】

- ・申込機関で教室・会場を設けスクリーン投影等を行い、それにより受験生、教師、保護者等が団体(数十名以上)で視聴可能であること。
- ・開始から終了時(15:50)まで参加(視聴)できること。

事前質問 申込受付の際、事前質問を受け付けます。

内 容

- 1.学部長による学部紹介  
宮崎誠一 工学部長・工学研究科長 13:00~13:30
- 2.学科説明とQ&A(事前質問分を含む)  
在学生によるキャンパスライフストーリー「私の6年間」の放映を含む

|            |             |
|------------|-------------|
| 化学生命工学科    | 13:30~13:50 |
| 物理工学科      | 13:50~14:10 |
| マテリアル工学科   | 14:10~14:30 |
| 電気電子情報工学科  | 14:30~14:50 |
| 機械・航空宇宙工学科 | 14:50~15:10 |
| エネルギー理工学科  | 15:10~15:30 |
| 環境土木・建築学科  | 15:30~15:50 |



## 模擬講義 動画配信 工学部7学科の講義を動画で配信します。

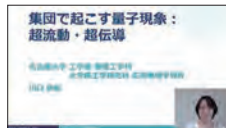
### 化学生命工学科

**題 目** 人工遺伝暗号の構築と創薬への応用  
**講 師** 村上 裕 教授  
**講義概要** 高校の基礎生物で習うセントラルドグマと遺伝暗号の話から始め、生物化学を使った人工遺伝暗号の構築の方法を概説します。また、人工遺伝暗号の創薬への応用研究を紹介し、基礎化学がどのように役立つかを説明します。

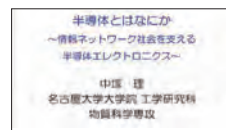


### 物理工学科

**題 目** 集団で起こす量子現象：超伝導・超流動  
**講 師** 川口 由紀 教授  
**講義概要** ナノテクノロジーをはじめとした現代工学では量子力学の概念が不可欠で、電子や原子は波として振る舞い、遠く離れていても互いに影響を及ぼしあいます。このような量子の不思議な性質が実感できる系として、本講義では、超伝導（抵抗ゼロの導体）・超流動（粘性ゼロの流体）の性質とその起源について解説します。



**題 目** 半導体とはなにか ～情報ネットワーク社会を支える半導体エレクトロニクスへ  
**講 師** 中塚 理 教授  
**講義概要** 現代の高度情報ネットワーク社会を支える集積回路・エレクトロニクス素子の基盤材料が半導体です。半導体は、導体と絶縁体の中間的な電気特性を示し、他の材料にはない特徴的な物性を有します。本講義では「半導体」とは何かを説明し、なぜ特徴的な物性が現れるのかを、原子や結晶の構造から考えることで解説します。



### マテリアル工学科

**題 目** 次世代電池の研究開発  
**講 師** 入山 恭寿 教授  
**講義概要** スマートフォンや電気自動車などの電源としてリチウムイオン電池（LIB）が用いられていますが、劣化や発火、パワー不足など、まだまだ課題があります。LIBを超える次世代電池の一つとして、固体電解質を用いた全固体電池の研究が進められています。今回はLIBにまつわるお話と全固体電池の研究開発状況について紹介します。



### 電気電子情報工学科

**題 目** 超大容量・低消費電力を実現する光ファイバ通信ネットワーク  
**講 師** 長谷川 浩 教授  
**講義概要** 超大容量・低消費電力を実現する光ファイバ通信の研究を紹介します。高校生を対象に、デジタル信号処理と機械学習に基づく最先端の光伝送と、ネットワーク構築手法の基礎、超大容量光ノード装置開発を選定しました。実験室の様子や学生のインタビューも交えて、電気系の魅力と等身大の学生像をお伝えします。



### 機械・航空宇宙工学科

**題 目** 推進器に求められるもの  
**講 師** 松岡 健 准教授  
**講義概要** JAXAによる「はやぶさ2」のサンプルリターン、NASAの火星ローバー・ヘリコプター探査、アメリカ民間企業Space Xによる有人輸送、など宇宙開発が活発化しています。本講義では、様々な宇宙推進器の求められる性能や新しいエンジンであるデトネーションエンジンについて講義します。



### エネルギー理工学科

**題 目** やわらかいマテリアルをつかってエネルギーを操る  
**講 師** 鳴瀧 彩絵 教授  
**講義概要** 本講義では、①エネルギー理工学科の紹介、②身の周りの微小エネルギーから電気を創る「エネルギーハーベスティング」の考え方、③人間の動きから電気を創る新しい発電方式、についてお話しします。

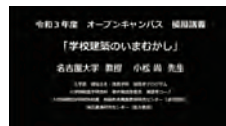


### 環境土木・建築工学科

**題 目** 構造物と技術の発展「インフラの維持管理技術」  
**講 師** 中村 光 教授  
**講義概要** 道路や橋などの社会基盤施設（インフラ）の日本における整備状況とその背景となる社会状況、インフラの多くを担っているコンクリート構造物の劣化とそのメカニズム、劣化の計測・診断技術の進歩を学ぶとともに、それに対する名古屋大学での取り組みを紹介します。



**題 目** 建築計画第1「学校建築のいまむかし」  
**講 師** 小松 尚 教授  
**講義概要** 建築計画第1では集合住宅、学校、図書館、博物館について、歴史的経緯や計画・設計上の課題や留意点、近年のあらたな試みについて講義しています。その中から、今回は高校生のみなさんにもなじみ深い学校建築の歴史的成り立ちを学びます。



### 受験生応援スペシャルサイトの公開 Webサイト案内

学科の紹介、直近の進路や就職情報、先輩たちからのメッセージ等を紹介しています。



### 中・高生向け工学紹介ムービー 動画配信

中学生、高校生の方向けに、工学とは何か、大学に入ったら何をするのかなどを紹介する動画です。



工学って何？



大学で何をやるの？

### 研究室見学

| 学科名       | 研究室名                    | 学科名       | 研究室名     | 学科名        | 研究室名                      |
|-----------|-------------------------|-----------|----------|------------|---------------------------|
| 化学生命工学科   | 堀研究室                    | 電気電子情報工学科 | 山本研究室    | 電気電子情報工学科  | 岩田研究グループ                  |
|           | 忍久保研究室                  |           | 大野(哲)研究室 |            | 山里研究室                     |
|           | 大井研究室                   |           | 宮崎研究室    |            | 道木研究室                     |
|           | 構造物性工学研究グループ(澤研究室)      |           | 川瀬研究室    |            | 長谷川研究室                    |
| 物理工学科     | 磁性材料工学研究グループ(竹中研究室)     | 電気電子情報工学科 | 新津研究グループ | 機械・航空宇宙工学科 | 支援ロボティクス研究グループ            |
|           | ナノ顕微分光物質科学研究グループ(武藤研究室) |           | 内山研究グループ |            | 知能ロボット学研究グループ             |
|           | 高圧力物質科学研究グループ(長谷川研究室)   |           | 須田研究室    |            | 構造力学研究グループ                |
|           | 足立・小川・王研究室              |           | 藤巻研究室    |            | 核融合プラズマ理工学グループ(藤田研究室)     |
| マテリアル工学科  | 入山・本山研究室                | 電気電子情報工学科 | 加藤研究室    | エネルギー理工学科  | エネルギー機能材料工学グループ(長崎研究室)    |
|           | 小橋・高田研究室                |           | 五十嵐研究室   |            | エネルギーナノマテリアル科学グループ(尾上研究室) |
|           | 水口・宮町研究室                |           | 大野(雄)研究室 |            | エネルギー環境材料工学グループ(八木研究室)    |
|           | 則永研究室                   |           | 天野研究室    |            | エネルギー熱流体工学グループ(辻研究室)      |
| 電気電子情報工学科 | 井藤研究室                   | 電気電子情報工学科 | 西澤研究室    | 環境土木・建築工学科 | 応用核物理学グループ(柴田研究室)         |
|           | 吉田研究室                   |           | 豊田研究室    |            | 原子核計測工学グループ(瓜谷研究室)        |
|           | 塩川研究室                   |           | 堀・石川研究室  |            | エネルギー資源循環工学グループ(榎田研究室)    |
|           | 早川研究室                   |           | 片山研究室    |            | 河川工学・流域圏管理工学グループ          |
| 電気電子情報工学科 | 三好研究室                   | 電気電子情報工学科 | 武田研究室    | 環境土木・建築工学科 | 地域戦略研究室                   |
|           | 福塚研究室                   |           | 藤井研究室    |            | エネルギー・環境エコロジシステム協力講座      |
|           | 中村研究室                   |           | 安藤研究室    |            | 地震工学・防災研究グループ             |
|           | 加藤・杉本研究室                |           | 佐藤・小川研究室 |            | 田中英紀研究室                   |
|           | 横水研究室                   |           | 河口研究室    |            | 建築歴史・意匠研究グループ             |



## ① テクノ・シンポジウム「テクノ・ウェビナー名大(2021) 女子学生のための工学オンラインセミナー ～女子学生の工学への期待と社会からの期待～」を開催

2021年12月4日、工学部・工学研究科主催（公益財団法人日比科学技術振興財団共催）でテクノ・ウェビナー名大(2021)「女子学生のための工学オンラインセミナー」を開催しました。テクノ・シンポジウムは毎年開催されており、例年は対面で実施していますが、本年度は昨年度と同じく、ウェブ(Web)によるオンラインセミナー(Seminar)としてウェビナー形式で実施しました。今回のメインテーマは「女子学生の工学への期待と社会からの

期待」で、工学を学ぶことに興味をお持ちの女子中・高校生をメインに、保護者、高校生、予備校の方々を対象として、①未来を創る工学の魅力、②女子学生が工学に期待したこと・期待以上だったこと、③企業や研究機関から見た工学系女子への期待、④名古屋大学工学部・工学研究科の女子学生への支援策などを、大学教員、女子学生、OGや企業等からのメッセージにより、オンラインセミナーで発信しました。

テクノ・シンポジウム名大  
東海国立大学機構 名古屋大学

テクノウェビナー名大  
女子学生のための  
工学オンラインセミナー  
女子学生の工学への期待と社会からの期待

2021.12.4(土)  
10:00-11:30  
Zoomウェビナーによるオンライン配信

主催：名古屋大学工学部・大学院工学研究科  
共催：公益財団法人 日比科学技術振興財団

PROGRAM

- 工学部・工学研究科紹介
- 女子学生企画
- 博士支援プログラムの紹介
- 社会からの理系女性への期待
- 座談会・Q&A

詳しくはホームページをご覧ください  
http://www.engg.nagoya-u.ac.jp/

テクノウェビナー名大  
女子学生のための  
工学オンラインセミナー  
女子学生の工学への期待と社会からの期待

工学を学ぶことに興味をお持ちの女子中・高校生をメインに、保護者、高校生、予備校の方々に、  
①未来を創る工学の魅力、②女子学生が工学に期待したこと・期待以上だったこと、  
③企業や研究機関から見た工学系女子への期待、④名古屋大学工学部・工学研究科の女子学生への  
支援策などを、大学教員、女子学生、OGや企業等からのメッセージによりZoomウェビナーでお伝えします。  
また、女子学生によるライブ座談会も実施します。ぜひ、ご家族、ご友人、教育現場の方々でお申し込み下さい。

PROGRAM

司会：小橋 眞 工学研究科 副研究科長

工学部・工学研究科紹介  
宮崎 誠一 工学部長・工学研究科長から、工学部・工学研究科の紹介  
(概要・特徴)をします。

女子学生企画  
工学部・工学研究科で学ぶ女子学生から、工学を志望した動機や周囲の反応、大学での暮らし、  
友人や先生との過ごし方、将来の夢などを紹介してもらいます。また、最先端の研究施設での研究  
の様子や研究の魅力などを紹介してもらいます。

博士支援プログラムの紹介  
名古屋大学の学生が受け取ることができる博士課程学生支援(経済的支援、  
研究支援、キャリアパス支援)、女子学生のための支援プログラムを案内します。

社会からの理系女性への期待  
名古屋大学OGの豊田中央研究所 小島 祥子氏へのイン  
タビューを通じて、社会での経験談と工学を学ぶ女子学生  
への社会からの期待やメッセージをお伝えし、また、マイ  
クロンギブズジャパン・プログラムマネージャーの堤美帆氏からは、マイ  
クロン財団の学生支援についてビデオメッ  
セージをご紹介します。

座談会・Q&A  
工学研究科の大学教員をモデレーターに、「女子学生の工学への期待」をテーマにライブにより  
女子学生が座談会を行います。また、事前質問や当日質問にもライブでお答えします。皆様からのご  
質問をお待ちしています。

申込方法  
お申し込みからお申し込みください  
https://u02web.zoom.us/join/9876543210  
※お申し込みには事前登録が必要です

お問い合わせ先：小橋 眞 名古屋大学工学部工学研究科 副研究科長 E-mail: kobashi.makoto@material.nagoya-u.ac.jp (12/4日曜)

当日は、小橋眞副研究科長の司会・進行により、宮崎誠一工学部長・工学研究科長の挨拶と女性の活躍を含めた工学部・工学研究科紹介の後、「女子学生企画」として、工学部・工学研究科で学ぶ女子学生から、工学を志望した動機や周囲の反応、大学での暮らし、友人や先生との過ごし方、将来の夢、最先端の研究施設での研究の様子や研究の魅力などを紹介しました。次いで、川口由紀教授から「博士支援プログラムの紹介」として、名古屋大学の学生が受けることができる博士課程学生支援(経済的

支援、研究支援、キャリアパス支援)、女子学生のための支援プログラムなどを紹介しました。「社会からの理系女性への期待」では、名古屋大学OGである豊田中央研究所 小島祥子氏へのインタビューを通じて、社会での経験談と工学を学ぶ女子学生への社会からの期待やメッセージをお伝えし、また、マイクロンギブズジャパン・プログラムマネージャーの堤美帆氏からは、マイクロン財団の学生支援について、ビデオメッセージにより紹介がありました。





最後に、工学研究科の女性教員をモデレーターに、「女子学生の工学への期待」をテーマとして、女子学生がライブによる座談会を行いました。また、事前質問や当日質問にもライブでお答えし、時間が延長となるほど大変盛り上がりしました。

オンライン実施の利点である遠方からの参加が多くあり、北海道からも申し込みがあるなどウエビナーの利点を生かして広範囲な広報活動ができました。参加された皆様が、工学の修学と、女性研究者としての道を、人生の選択肢に加えていただくことを願っています。

テクノ・シンポジウム名大は、毎年、開催場所を変えて実施しております。前回同様、今回もオンラインによる実施となりましたが、高校生や保護者、学校関係者の方々にとって、大学での研究や修学内容、その後の進路などを直に聞くことができる貴重な機会であり、また、大学教員にとっても最近の高校生の興味や保護者の関心を知ることができる大変有意義なイベントです。大学や工学部紹介の新しい方法として、本シンポジウムは今後も継続していく予定です。

## ② 名古屋大学 オークマ工作機械工学館 公開記念 講演会・見学会の実施

「オークマ工作機械工学館」は、オークマ株式会社から名古屋大学基金への全額寄附により建設されたもので、2020年3月30日に関係者によるテープカットを終え、使用を開始しました。本工学館

での教育・研究が本格化するにあたり、完成1年を記念して、2021年3月5日に工学研究科と精密工学会東海支部の共催でオンラインによる記念講演、見学会及び先端装置・技術の発表会を実施しました。

当日は、総長、工学研究科長、精密工学会東海支部長の挨拶の後、オークマ株式会社 花木義麿様(当時代表取締役会長)から「革新が進む生産加工システム ～マスカスタマイゼーションに向けて～」と題して講演があり、オンライン見学会では、社本教授、中村特任教授から本工学館(ホール、ギャラリー、講義室、実験室等)の紹介があり、また、最新機械の提供者から機械説明、若手研究者から研究開発中の最新技術(高精度切削技術、びびり振動抑制技術、新金属積層造形技術等)についての発表があり、活発な質疑応答が行われる等、大変有意義なイベントとなりました。



### ③ 低温プラズマ科学研究センター 岐阜薬科大学と「連携・協力に関する協定」を締結

低温プラズマ科学研究センターは、岐阜薬科大学と相互の研究能力及び人材を活かし、双方向性のある連携・協力を推進することにより、プラズマ技術を利用した新しい創薬に関する学術並びに科学技術の振興と有為な人材の育成に寄与することを目的として「連携・協力に関する協定」を締結しました。11月9日(火)岐阜薬科大学で開催された調印式には、岐阜薬科大学から原英彰 学長、五十里彰 副学長、佐治木弘尚 副学長兼研究科長、近藤伸一 薬学科長兼薬科学科長、原宏和

臨床薬剤学研究室教授、低温プラズマ科学研究センター 堀勝 センター長、大野哲靖 副センター長、豊國伸哉 副センター長、石川健治 プラズマ科学部門 教授及び田中宏昌 バイオシステム科学部門 教授が出席しました。また調印式終了後、堀勝センター長による「低温プラズマ科学の魅力とプラズマファーマシーへの挑戦」と題した記念講演会が開催され、多くの学生も聴講し、活発な質疑応答が行われました。両大学は、今後、研究者、学生の交流及び研究機器を活用し合い、低温プラズマを使って、がん治療を含む新しい薬の開発を進めていきます。



調印式 左：原 英彰 岐阜薬科大学長  
右：堀 勝 低温プラズマ科学研究センター長



講演会 堀 勝 低温プラズマ科学研究センター長

### ④ 名古屋大学(東山)地域連携グローバル人材育成拠点施設整備等事業

工学部7号館B棟を中心とした建物群に対する安心安全な教育研究基盤の確保と同時に、人材育成や産学官連携及びイノベーション創出に対応した拠点として、地域連携グローバル人材育成拠点施設の整備を目指し、2021年3月に建設工事に着工し、2023年2月末に建物完成予定です。この事業により設置される施設の規模は、民間付帯施設を合わせた延べ床面積、地上8階建て約16,150㎡です。

整備は、施設等の設計・建設・維持管理を民間事業者に一括的に委ね、民間事業者の創意工夫やノウハウ、経営能力及び技術的能力を最大限に活用し、財政資金の効率的な使用を図りつつ整備を行う

こととし、PFI法に基づき実施されます。

教育研究棟の高層階は産学連携スペースとし、高・中層階は主に機械系の実験室、研究室、会議室等で、低層階は、講義室、研究室、実験室、クリーンルームなどです。福利厚生棟は、食堂、購買や民間付帯施設等から構成されます。

この事業において、株式会社FUJI様からホール(仮称：FUJIホール)と学修支援スペース(仮称：FUJISクエア)、東京エレクトロン株式会社からホール(仮称：TELオーデトリウム)建設にかかる建設費等の寄附を受けました。



オークマ工作機械工学館南から見たイメージ



北部厚生会館から見たイメージ





## 分野・専攻だより

### 応用物質化学専攻

## 光の力で原子スケールの構造を画像化 ～半導体ナノ粒子が持つ光触媒機能の可視化に成功～

応用物質化学専攻 准教授

亀山 達矢

応用物質化学専攻の鳥本司 教授、亀山達矢 准教授らの研究グループは、大阪大学の菅原康弘 教授、石原一 教授らと共同で、光照射により発生する力(光圧)を計る顕微鏡(光誘起力顕微鏡)を用いて、液相合成された半導体ナノ粒子の近接場光を1nm以下の分解能で画像化することに世界で初めて成功しました(図1)。半導体のナノ粒子は光触媒、太陽電池などに用いる光機能材料として注目されています。光を用いる走査型顕微鏡は、このような試料の光学特性を反映した画像が得られる利点がありますが、原子スケールの分解能までは得られませんでした。光を照射した走査型顕微鏡のプロブ先端とナノ材料の間に働く力(光圧)を高感度に取り取る新しいタイプの顕微鏡により、桁違いの高分解能像度を実現することが出来ました。

研究チームは高性能な光触媒材料として設計・合成されたダンベル型半導体ナノ粒子を複数の波長の光を用いて観測し、この粒子が設計

通りの化学的性質を持つことを原子分解能像度で迫る光圧画像で確認しました。これらは機能性ナノ材料の設計・評価のための新しい基盤技術として期待される成果です。本研究成果は、英国科学誌『Nature Communications』に掲載されました(DOI: 10.1038/s41467-021-24136-2)。

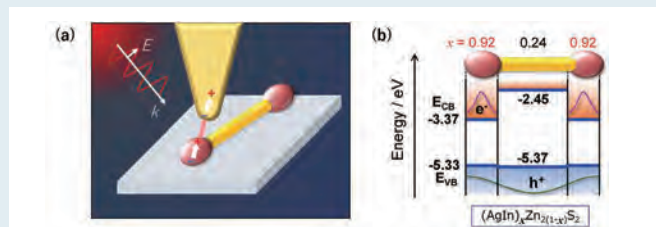


図1 (a) 光照射された走査型顕微鏡のプロブ先端と試料の間に働く力(光圧)を読み取る光誘起力顕微鏡の模式図。(b) 高性能な光触媒機能を持たせるために組成の異なる二種の化合物で出来たダンベル型半導体ナノ粒子。

### 物質科学専攻

## 新しいIV族混晶半導体の結晶成長からデバイス応用まで

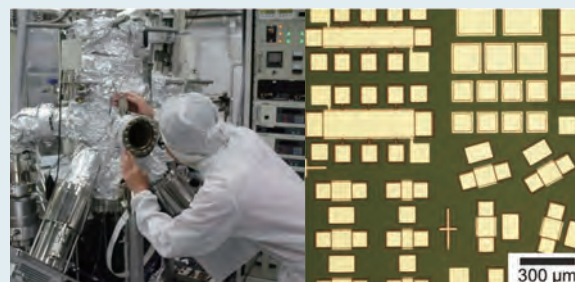
物質科学専攻 教授

中塚 理

現代社会を支える半導体工学においては、高度情報処理機器としての超々大規模集積回路(ULSI)のみならず、発光ダイオード・レーザーなどの発光素子、光・熱・化学センサ、太陽電池などのエネルギー変換素子、動力制御のためのパワーエレクトロニクスなど、幅広い分野でその応用・展開が広がっています。我々、物質科学専攻・ナノ電子デバイス工学研究グループでは、最先端半導体プロセスに立脚して、シリコンULSI上に種々の半導体デバイスを融合・集積できる材料・プロセス・デバイス工学の構築を目指して、特にSnを含む新しいIV族混晶半導体薄膜の結晶成長とその材料・界面物性の解明・応用に関する研究を進めてきました。

現在、「狭ギャップIV族混晶による赤外多帯域受発光集積デバイス」(JST/CREST)をはじめ、各教員がそれぞれ、JSPS/科研費、JST/さきが

け等の研究プロジェクトにおいて、電子・光電・熱電ナノデバイスを志向した研究開発を進めています。



(左) クリーンルーム内に設置された超高真空薄膜堆積装置。(右) 微細デバイスの一例。特性評価用試料の光学顕微鏡像。

### 化学システム工学専攻

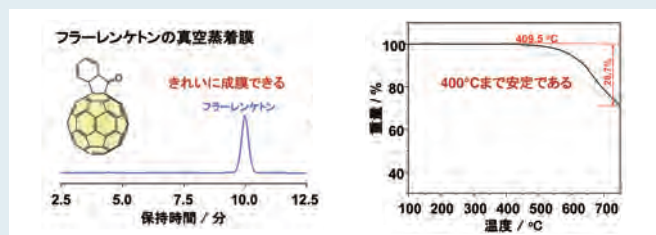
## 真空蒸着が可能なフラーレン誘導体を開発

化学システム工学専攻 教授

松尾 豊

化学システム工学専攻の松尾豊教授の研究グループは、抵抗加熱による真空蒸着が可能なほど高温に耐えるフラーレン誘導体を開発することに成功しました。得られたフラーレン誘導体の真空蒸着膜は均質で欠陥が少なく、フラーレン(C<sub>60</sub>)の真空蒸着膜と同等の電子移動度を示すことを明らかにしました。真空蒸着法は信頼性のある有機電子素子を作製する際に用いられ、フラーレン誘導体はn型有機半導体として有望な材料です。フラーレン誘導体が真空蒸着により成膜できるようになることにより、安定な有機太陽電池や分解能の高い有機イメージセンサの実現に貢献し、自然エネルギーの利用や豊かな情報技術社会の発展に寄与するものと期待されます。また、国内企業との共同研究により、この材料が全世界へ向けて販売されることとなりました。

One-step Direct Oxidation of Alkoxy to Ketone for Evaporable Fullerene-fused Ketone as Efficient Electron-transport Materials  
H.-S. Lin et al., Communications Chemistry 2021, 4, 74.



(左) 真空蒸着が可能なフラーレン誘導体(フラーレンケトン)を真空蒸着しても分解しない。(右) 400℃まで高温にしても重量減少が見られない。

### 電気工学専攻

## 次世代型二次電池の研究開発

電気工学専攻 教授

福塚 友和

地球環境問題への関心の高まりから、二酸化炭素の排出抑制が世界的に望まれています。日本でも脱炭素社会の構築が国を挙げての目標となっています。なかでもガソリンではなく電気で駆動する電気自動車が一酸化炭素の排出抑制に大きく貢献できるものとして研究開発が盛んに行われています。電気自動車の心臓部は充放電が可能な二次電池ですが、現在の二次電池の主流であるリチウムイオン電池ではガソリン車に匹敵する走行距離などは達成できず、リチウムイオン電池を超える次世代型二次電池が望まれています。本研究室ではリチウムイオン電池に加え、全固体リチウム二次電池、ナトリウム二次電池、フッ化物シャトル電池などの次世代型二次電池に注目して研究を進めています。これらの電池系はポテンシャルが高いものの実用化には課題が多くあります。こ

のような課題に対して、基礎研究や新しい材料開発に取り組んでいます。これらの取り組みが将来の地球環境問題に資することを願っております。



図1 新規固体電解質とイオン伝導度測定セル



図2 全固体リチウム二次電池評価用装置

本専攻は新しい機械工学としてマイクロ・ナノ機械に関する科学と工学を総合的に教育・研究する専攻であり、若手教員による活躍な研究活動が特色の1つです。本記事では、若手教員による現在進行中の研究プロジェクトを一部紹介します。



### JST 戦略的創造研究推進事業 さきがけ

青山忠義 准教授「人とマイクロ世界のインタラクション技術の開発」  
伊藤伸太郎 准教授「界面相互作用計測による高分子境界膜の潤滑機構解明」  
木村康裕 助教「電子流による原子拡散に基づくナノワイヤ結晶性デザイン」

### JST 戦略的創造研究推進事業 ACT-X

村島基之 助教「AI 技術活用によるトライボフォーキャスト学問分野の創成」

### JST 創発的研究支援事業

徳悠葵 講師「周期的電子風力を利用した原子再配列法の開拓」  
竹内大 助教「生体内埋め込み多極神経刺激デバイスによる機能的運動の再建」  
野老山貴行 准教授「2.5次元炭素骨格が生み出す超省エネルギー表面の創成と探索」  
村島基之 助教「摩擦面リアクターその場潤滑剤生成による超低摩擦の新学理解明」

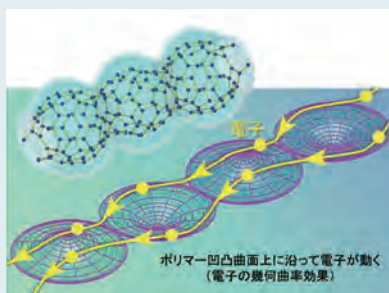
### NEDO 官民による若手研究者発掘支援事業

野老山貴行 准教授  
「サブマイクロメートル接触面間摩耗粒子の進入可視化技術の開発」

1950年代から曲面上での電子系が理論的に研究され、電子挙動を記述するハミルトン演算子

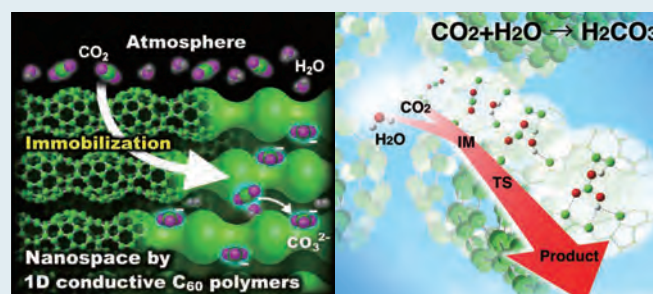
$$\hat{H} = -\frac{\hbar^2}{2m^*} \left[ \frac{1}{\sqrt{g}} \sum_{i,j=1}^2 \frac{\partial}{\partial q^i} \left( \sqrt{g} g^{ij} \frac{\partial}{\partial q^j} \right) + (h^2 - k) \right]$$

の第2項に曲面に誘起された幾何曲率項(平均曲率 $h$ とガウス曲率 $k$ )が現れることから、電子に影響するか否か大きな謎の1つでした。ここで、 $g = \det[g_{ij}]$ は計量テンソルを、第1項は電子の運動エネルギーの演算子です。エネルギーナノ材料科学研究グループでは、フラーレンC<sub>60</sub>に電子線照射することで、1次元金属凹凸周期構造を有するC<sub>60</sub>ポリマーが生成することを見出しまし



1次元凹凸曲面上を動く電子の様子とハミルトン演算子画。

た。我々は、この系における上記幾何曲率項による朝永・Luttinger指数を理論予測の上、光電子分光により得られた指数が予測通りであることを示し、世界で初めて「部分多様体における量子力学」を検証することに成功しました。最近、この曲面で構成されるナノ空間内が、CO<sub>2</sub>と水が室温で反応する特殊反応場であることを見出しました。これは、CO<sub>2</sub>固定・有価物質変換への応用が期待されます。



1次元凹凸フラーレンポリマー薄膜内で二酸化炭素と水が室温で反応する模式図

私達は「火」を用いて生活していますが、制御不能となれば火災になります。「地震雷火事親父」という言い回しが古くからありますが、私の専門分野である建築物の安全性では地震と火事が専らの対象となります。このうち地震は、日本では建物の耐震性能は必ず検討しますが、地震が殆ど発生しない国ではその必要はありません。ただし火事は人が暮らす全地域が対象で、建物は火災に対して必ず安全でなくてはなりません。私は、鋼材でできた建築物(鉄骨建築物)の火災時安全性を研究しています。今夏には建築物の骨組みとしての火災時挙動を把握するために、学外の大規模加熱炉を用いて実験を行いました。この実験では、やや薄っぺらい鉄骨部材が火災時に大きく変形することで、今までとは異なる荷重の伝達機構(カテナリー的な力の釣合)が形成されることを実験で初めて実証しました(図1)。今後も火災時安全性を向上させる研究を続けていきます。

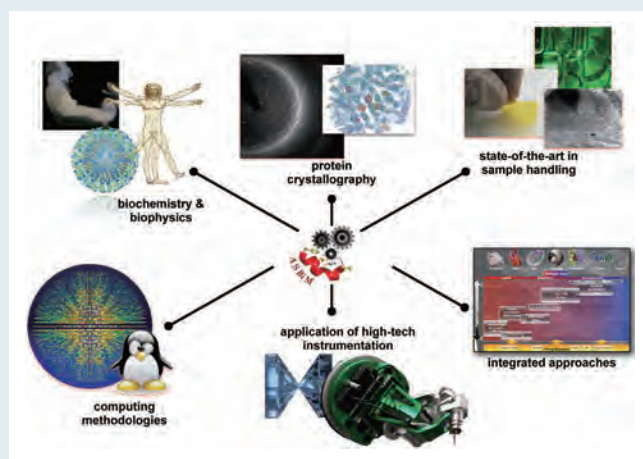


図1 火災実験後の鉄骨試験体の様子。真ん中の梁が大きく変形している。写真内人物は研究室の博士後期課程の学生(実験を主担当)。



物理工学科・応用物理学専攻では、本年度より新しく応用構造生物学研究グループ (Applied Structural Biology and Methodology, ASBiM/レオナルド・シャバス教授らの研究グループ) が発足し、シンクロトロン光研究センターと連携して研究を行っています。

本研究グループの目標は、統合的構造生物学 (Integrated Structural Biology) を取り巻く方法論に幅広い工学分野の専門知識を提供することです。今後は、生物学と物理学が融合する当該領域で世界水準の研究を推進するための最先端の装置と方法を工学的な観点で開発します。この目標を達成するために、生物学的試料の調製・ハンドリング・マイクロ流体工学・シンクロトロン光実験・データモデリング・分析等の幅広い学際的なスキルを結集しています。世界中のシンクロトロン光源や大規模施設で実験を行ってきた専門知識を持つこのチームは、革新的なアプローチの開発を行いつつ、大学の発展に貢献するため、効果的な共同研究の構築を目指しています。



ASBiM研究グループの組織図

物質プロセス工学専攻 水口将輝教授の研究課題「ナノ超構造がもたらす熱・スピン機能変革」が令和3年度 科学研究費補助金 基盤研究 (S) (令和3年度～令和7年度) に採択されました。本研究では、ナノメートルサイズの磁性超構造を作製することにより、熱とスピン角運動量の流れ(スピン流)の相関現象に関する革新的な物理を解明することを目的とし、さまざまな熱磁気効果に係る物理の理解を深化させることを目指します。同時に、ナノ磁性超構造を最適化し、これらを活用した新規熱電発電素子への応用性を実証することを目的とし、異常ネルンスト効果(図1に模式図)のような熱磁気効果を用いた高効率で多機能な熱電変換デバイスの実現を目指します。本研究から得られた知見や成果を、クリーンエネルギー分野に活用することにより、SDGsの達成と早期の脱炭素社会を実現するべく、研究を進めていく予定です。

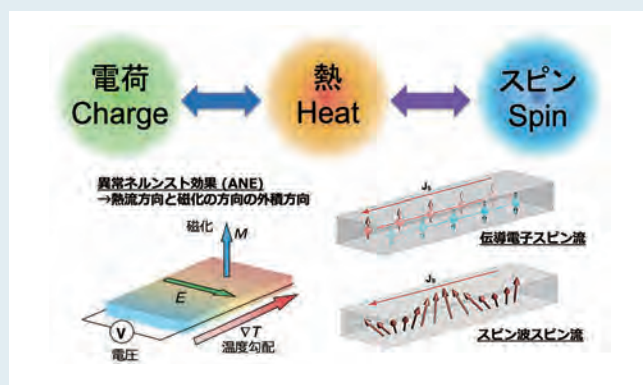


図1 本研究の概念図。

航空宇宙工学専攻の推進エネルギーシステム工学研究グループは、慶應義塾大学、JAXA宇宙科学研究所、室蘭工業大学との共同研究で、デトネーションエンジンの宇宙飛行実証に世界で初めて成功しました。本研究で開発したデトネーションエンジンシステムは、観測ロケット S-520-31号機のミッション部に搭載されて、2021年7月27日午前5時30分にJAXA内之浦宇宙空間観測所から打ち上げられました。第1段のロ

ケット分離後、宇宙空間にて、回転デトネーションエンジン、パルスデトネーションエンジンが正常に作動し、画像、圧力、温度、振動、位置、姿勢データが取得できました。デトネーションエンジンはロケットエンジンを革新的に軽量化し、また、推力を容易に生成することで高性能化します。本宇宙飛行実証実験の成功によって、デトネーションエンジンは、深宇宙探査用キックモーターなどへの実用化に大きく近づくことになります。



図1 回転デトネーションエンジン(RDE)の宇宙空間での世界初の作動の瞬間。画面左の楕円状の発光部分が二重円筒型の回転デトネーションエンジンの燃焼器部分。推力は約500N。画面右は宇宙空間から撮影された地球。本画像データは展開型エアロシェルを有する再突入力プセルRATSにて洋上回収しました。【Credit: Nagoya University, JAXA】



図2 デトネーションエンジンシステム(DES)の写真。【Credit: Nagoya University】

Googleによる量子超越性(量子計算が古典計算よりも高速に問題を解ける性質)の実証報告(F. Arute et al., Nature 2019)をはじめ、超伝導体を用いた量子計算機の研究開発が世界的に加熱しています。その中で、超伝導量子計算機の基本素子である磁束型量子ビットの動作には、外部からの磁束バイアスによる超伝導位相制御が動作に必須であり、大規模量子回路の実現に向けた課題となっています。今回藤巻研究室では、この課題を根本的に解決できる $\pi$ 位相シフトした窒化物強磁性ジョセフソン接合の開発に成功しました(図1及び図2)。本素子を磁束型量子ビットへ導入することにより、大規模化のボトルネックであった磁束バイアスが不要となり、大規模量子回路開発の加速が期待

されます。本研究成果は、国立研究開発法人情報通信研究機構との共同研究による成果で、Scientific Reports誌より出版されました。

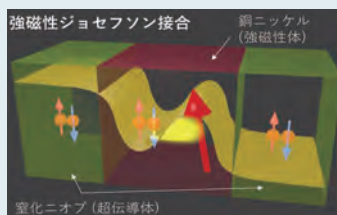


図1  $\pi$ 位相シフト強磁性ジョセフソン接合の概念図。

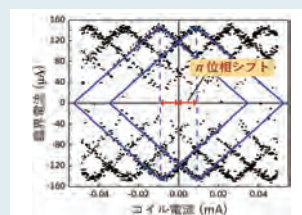


図2  $\pi$ 位相シフト状態を示す実験結果。

原発事故による放射性物質放出のような有害物質の大気放出の影響を予測する大気拡散モデルでは、大気汚染物質のように放出源が水平に広く広がっている場合に比べて、点状放出源からの放出物の複雑な地形条件下での動態を高精度で予測することは長年難しい課題でした。我々の研究グループでは環境研究総合推進費により、東電福島第一原子力発電所(1F)事故後に改良が進められてきた国内外の先端的な

気拡散モデルの参加を得て、国際的な相互比較試験を実施し、先端的モデルの性能向上を促進するとともに、防災目的でのモデル使用法のプロトタイプを提案しました。またこの研究の中では、1F事故の大気中放射性物質に関するデータの整備を進め、事故当事国として後世に残すべきデータセットが整備され、今後の事故影響評価とモデル検証に活用されることが期待されます。

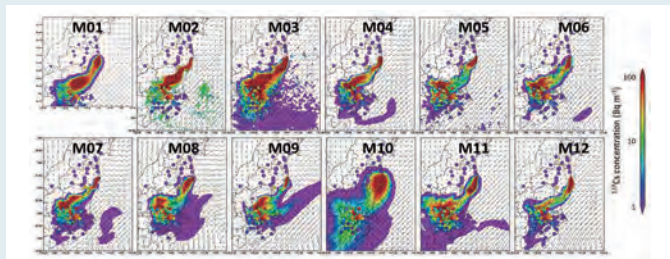


図1 国際モデル相互比較試験での地上濃度分布の例。丸印は実測。

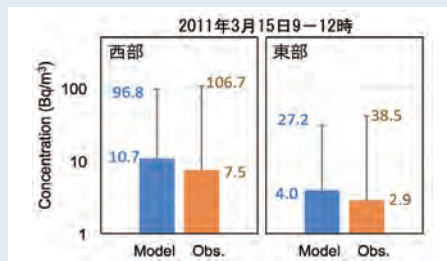


図2 1F事故で首都圏に高濃度ブルームが到達した事例でのモデル予測防災利用法の検証。モデルによる不確かさを含めた大気中濃度予測が実測を良好に再現しています。

スーパーコンピュータ「富岳」は、48個の演算コアを持つCPUが158,976個も搭載された超並列計算機です。このようなメニーコア・メニープロセッサを有する計算機の性能を最大限に引き出すには、従来とは異なるアルゴリズムが必要です。そこで当研究室では、超並列計算環境に適した階層型直交メッシュ法であるビルディング・キューブ法を用いたオイラー型有限体積法による構造-流体統一解法とその産業応

用の研究をしています。オイラー型解法は、空間固定メッシュで構造と流体を計算する解法であり、構造-流体連成問題、構造の大変形問題、構造の破断問題のシミュレーションに適した手法です。現在、スーパー台風下における都市の安全性評価に関する研究をゼネコン各社と連携しながら進めています。また、自動車メーカー各社と連携して次世代自動車の非線形構造解析に関する研究も進めています。



図1 スーパーコンピュータ「富岳」

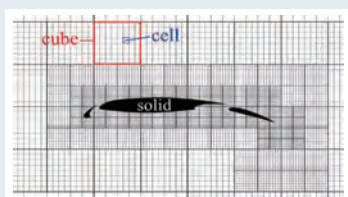


図2 ビルディング・キューブ法による階層型直交メッシュ。計算領域はCubeと呼ばれる立方体領域に分割され、各Cubeは同一の計算セルを有する。各プロセッサに割り当てるCube数を同一にすることで、各プロセッサの計算負荷が均等になり、高い並列化効率を実現できる。



## 海外だより

### タシケント工科大学改革プロジェクトの開始

2019年12月、シャフカット・ミルジヨーエフ・ウズベキスタン共和国大統領が本学を訪問し、松尾清一名古屋大学総長へ将来のウズベキスタンの産業に貢献しうる工学人材育成への協力を要請されました。その後、工学研究科を中心としたワーキンググループが立ち上がり、タシケント工科大学(TSTU)の教育改革についての議論が始まり、2020年9月より、西山聖久国際機構特任講師がTSTUに赴任しました。以降、タシケント工科大学では本学の教員が作成した英語による動画教材を活用した名古屋大学特別コースの設置、TSTUの優秀な研究者の名古屋大学工学部の

国際機構特任講師(タシケント工科大学副学長)

### 西山 聖久

研究室への派遣など、TSTUに日本の工学教育の優れた要素を取り入れるべく、様々な活動に精力的に取り組んでいます。



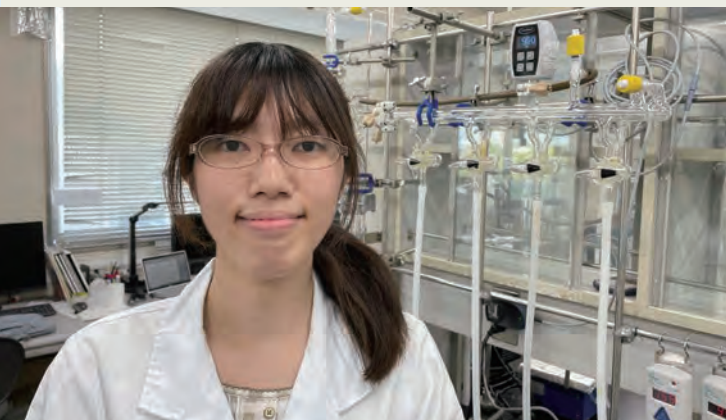
(左)タシケント工科大学 (右)2021年10月19日開催の名古屋大学特別コース





# 未来の研究者

The Researchers of The FUTURE



Takiguchi Asahi

瀧口 あさひ たきぐち あさひ

工学研究科 有機・高分子化学専攻  
博士後期課程3年

FILE  
No.59

1994年生まれ

2017年3月 京都大学理学部 卒業

2019年3月 名古屋大学工学研究科 博士課程(前期課程)修了

2019年4月 名古屋大学工学研究科 博士課程(後期課程)進学

2020年4月 日本学術振興会 特別研究員(DC2)採用

## ポルフィリンの構造変換法の開発と生体応用

ポルフィリンは種々の構造変換が可能な分子で、その構造に応じて様々な物性を引き出すことができます。そのため、有機太陽電池や有機ELなどの材料への応用を目指して、盛んに研究が行われています。私はポルフィリンの新たな構造変換法として、ポルフィリンの環構造をいったん切断して開環し、これに炭素以外のヘテロ原子を挿入しながらポルフィリンを閉じる方法を開発しました。そして、得られた新規構造を有するポルフィリンの物性を調査しました。

ポルフィリン骨格をもつヘムは、生体内で酵素によって代謝されると、ポルフィリンが開いた構造になります。私は、この代謝過程を人工的に再現し、ポルフィリンの開環体を効率的に得る方法を開発しました。そして開環体を脱水縮合することで、ポルフィリン環に酸素が挿入されたオキサポルフィリンを合成しました。もとのポルフィリンとは異なり、この分子は2つの異なる波長で

発光するという二重蛍光性を示すことを見いだしました。そして、それが環の内側に存在する2つのNH基の位置の違いに起因することを明らかにしました。

さらに、オキサポルフィリンの金属錯体を合成し、ヘムタンパク質のヘムと入れ替えることで、人工ヘムタンパク質を作製しました。この人工タンパク質は、病原性を有する緑膿菌の増殖を抑える効果があることが分かりました。その効果はもとのポルフィリンよりも強く、オキサポルフィリンが正電荷を有するため、増殖阻害効果が強く発現することが分かりました。

このようにポルフィリンの開環体から正電荷をもつオキサポルフィリンを合成し、それを活かした物性の解明や生体応用を行いました。現在は、酸素以外のヘテロ原子の導入を進めています。

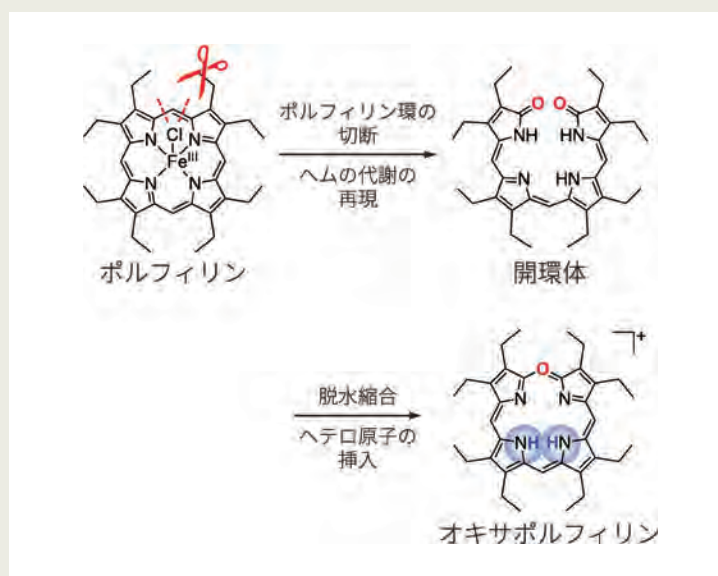


図1 ポルフィリンの新規構造変換法

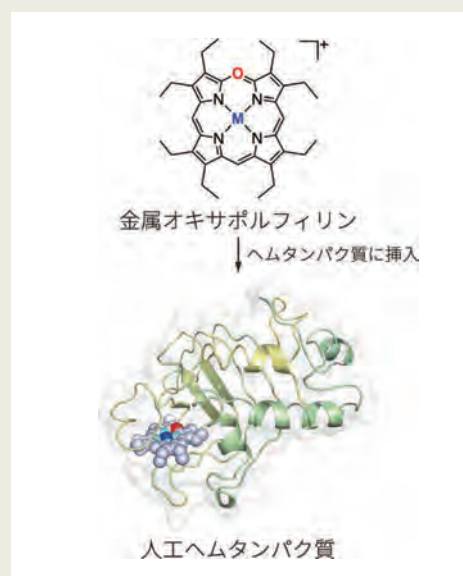
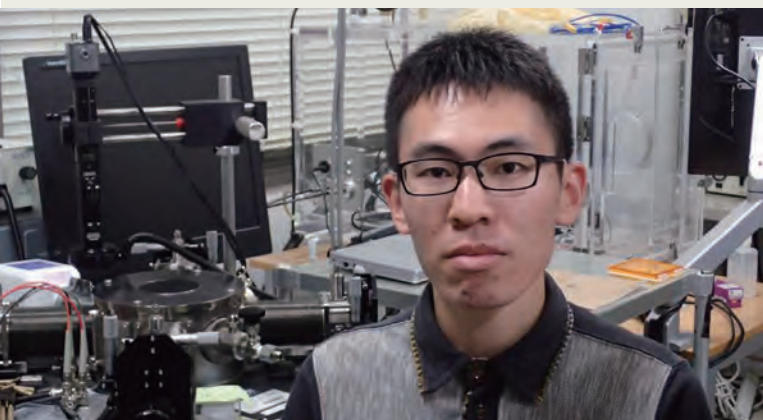


図2 オキサポルフィリンを用いた人工ヘムタンパク質の調製



# 未来の研究者

The Researchers of The FUTURE



Doi Takuma

土井 拓馬 どい たくま

工学研究科 物質科学専攻  
博士後期課程3年

FILE  
No.60

1994年生まれ

2019年3月 名古屋大学工学研究科 博士課程(前期課程)修了

2019年4月 名古屋大学工学研究科 博士課程(後期課程)進学

2020年4月 日本学術振興会 特別研究員(DC2)採用

## SiCパワーデバイスの省電力化に向けた絶縁膜形成手法の開発

脱炭素社会の実現には、エネルギーの効率的な利用が欠かせません。私達の身の回りの電化製品、自動車、社会インフラなどを動かすエネルギーは、用途に応じた変換を経て活用されています。変換の役割を担うのがパワーデバイスであり、変換効率の向上が省電力化の重要な鍵となります。

近年、優れた物性を持つ新規半導体材料であるシリコンカーバイド(SiC)を用いたパワーデバイスである金属-酸化物-半導体電界効果トランジスタ(MOSFET)が実用化され、従来材料のシリコン(Si)では実現できないような高い変換効率や素子の小型軽量化に貢献してきました。しかしながら、現在のプロセスでは絶縁膜とSiCの界面に形成される欠陥の密度を制御できず、これによりSiCの持つポテンシャルを十分に引き出せていません。このような問題は、従来のSiを用いた素子では知られておらず、SiCに特有と言えます。したがって、SiCパワーデバイスの更なる省電力化のためには、SiCに特化した絶縁膜の形成手法を開発する必要があります。

私は、界面欠陥の起源が、絶縁膜を形成する際に生じるSiCの酸化物( $\text{SiC}_x\text{O}_y$ )にあると考えました。そこで、SiC表面をできるだけ

酸化しないよう、低温・低圧で酸化アルミニウム( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )膜を形成する新手法(Metal Layer Oxidation, MLO法)を開発しました(図1)。本手法は、熱力学的な予測からSiCに比べてAlが優先的に酸化されることを利用し、極薄のAl膜を室温で堆積・酸化することで $\text{Al}_2\text{O}_3$ 膜を形成します。X線光電子分光法によりSiC表面の酸化状態を評価したところ、従来手法である原子層堆積法により $\text{Al}_2\text{O}_3$ を形成した場合はわずかな $\text{SiC}_x\text{O}_y$ 形成が認められましたが、MLO法を用いた場合はこれが検出限界以下であることが確認されました。また、欠陥が作るエネルギー準位の密度を、電気的な測定により見積りました(図2)。MLO法は、欠陥準位の密度が従来手法に比べて4割ほど低いことが分かります。さらに、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ /SiC界面に意図的に $\text{SiC}_x\text{O}_y$ を形成する実験を行ったところ、欠陥準位の密度が高くなることも分かりました。これらの結果は、 $\text{SiC}_x\text{O}_y$ の形成抑制が良質な界面を形成する鍵であることを意味しています。

現在は本手法を用いたMOSFETの作製を行い、動作実証や特性の評価を進めています。これからも、社会貢献を目指し研究に邁進していきます。

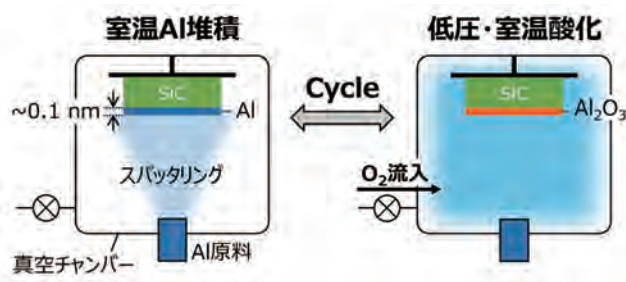


図1 Metal layer oxidation (MLO)法の模式図。SiCの表面を酸化させずに、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 膜の形成が可能。

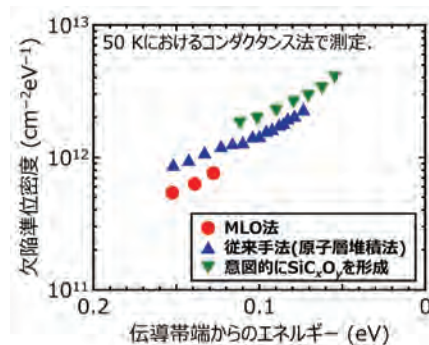
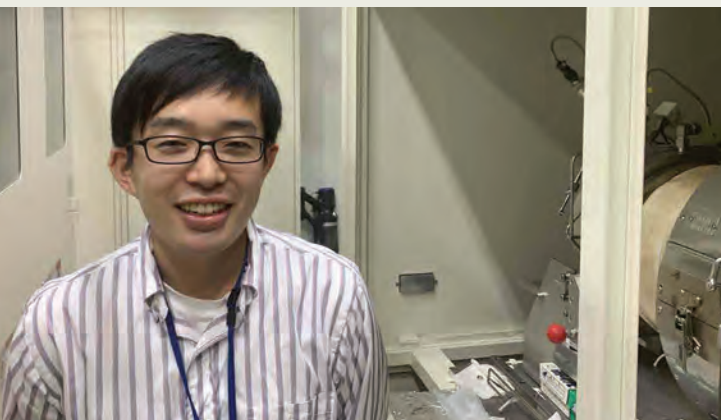


図2  $\text{Al}_2\text{O}_3$ /SiC界面における、欠陥が作るエネルギー準位の密度。MLO法を用いることで、従来手法よりも欠陥準位の密度が4割程度低減した。また、意図的に $\text{SiC}_x\text{O}_y$ を形成した場合には、欠陥準位の密度が増加することも分かった。





Ohnishi Kazuki

大西 一生

おおにし かずき

FILE  
No.61

工学研究科 電子工学専攻  
博士後期課程 3年

1994年生まれ

2019年3月 東北大学工学研究科 博士課程(前期課程)修了

2019年4月 名古屋大学工学研究科 博士課程(後期課程)進学

2020年4月 日本学術振興会 特別研究員(DC2)採用

## GaN縦型パワーデバイス作製に向けたハライド気相成長技術の確立

赤崎先生、天野先生が中心となり研究が進んだGaNは青色LED用半導体として社会に広く認知されています。このGaNはパワーデバイスとしても魅力的な物性を有していることから、省エネルギー社会実現に向けた次世代半導体としても注目を浴びています。GaNを用いた高耐圧の縦型パワーデバイスを作製するためには、低ドーピング密度で数十 $\mu\text{m}$ 以上のドリフト層が必要になります。しかし、結晶成長に使用される有機金属気相成長法では、成長速度が数 $\mu\text{m}/\text{h}$ 程度と遅いことに加え、キャリアを補償する炭素が混入するため、パワーデバイス構造の成長手法としては不向きです。そこで、我々はハライド気相成長 (HVPE) 法に着目し、HVPE法による高耐圧パワーデバイス作製に向けてその成長手法の確立に取り組んでいます。

GaNのHVPE成長の歴史は非常に古く、1969年に報告されたGaNの最初の結晶成長はHVPE法によって行われました。HVPE法の特徴は、数百 $\mu\text{m}/\text{h}$ の高い成長速度と炭素を含まず高純度なGaNが成長できる点です。この高い成長速度からGaNは自立基板作製に広く使用されています。このように、HVPE法は魅力的な成長法ですが、パワーデバイス用途へ適用されていません。その大きな理由の1つとして、アクセプタであるMgのドーピング源となる適切な原料が見つかっておらず、HVPE法によるp型GaNが実現されていないことが挙げられます。

私はHVPE法によるp型GaNの実現に向けて、Mg原料としてMgOに着目しました。MgOは蒸気圧が低く、安定性が高いことからMg濃度の安定した制御が期待できます。そこで、加熱したMgOにHClを供給することでMgOとHClを反応させ、生成されるMgCl<sub>2</sub>を前駆体としたMgドーピングを試みました。その結果、Mg濃度はMgO温度とHCl供給分圧によって制御できることがわかりました。また成長条件を改善することによって、Mgアクセプタによるp型伝導を実現いたしました。図1にHVPE法によって作製されたp型GaNのアクセプタ密度および補償ドナー密度のMg濃度依存性を示します。MgOを原料に用いることによってMg濃度 $10^{17}\sim 10^{20}\text{ cm}^{-3}$ の広い範囲でp型GaNを作製することができました。次に、図2 (a) に示すようなp-n接合ダイオードをHVPE法によって作製いたしました。このp-n接合ダイオードの電流-電圧特性を評価したところ、図2 (b) に示すように理想的なアバランシェ破壊を有していることが確認できました。以上より、HVPE法は縦型パワーデバイス構造の成長手法として有用であることを示すことができました。

現在は、さらなるデバイス特性の向上に向けて、成長させたGaNの特性評価と結晶成長条件の改善を進めています。本研究を通じて、GaNパワーデバイスの実用化および窒化物半導体分野の発展に貢献を目指します。

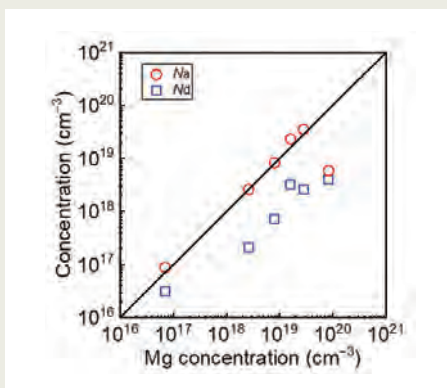


図1 HVPE法によって作製されたp型GaNのアクセプタ密度および補償ドナー密度のMg濃度依存性。

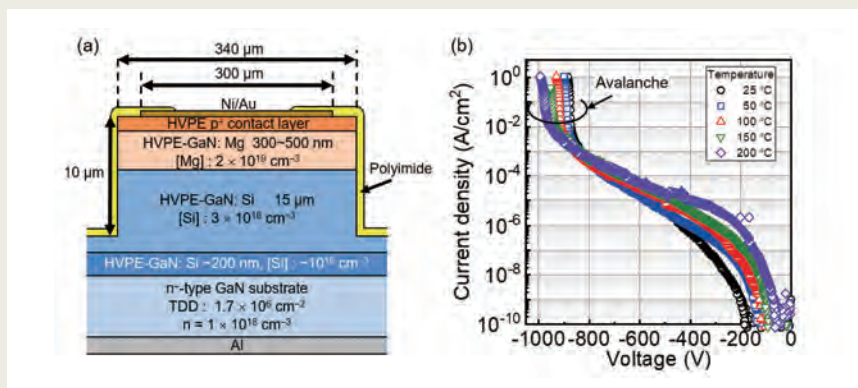


図2 HVPE法によって作製されたp-n接合ダイオード。(a) デバイス構造の模式図および (b) 逆方向電流-電圧特性。



# 未来の研究者

The Researchers of The FUTURE



Ishizaki Takuya

石崎 拓也

いしざき たくや

FILE  
No.62

機械システム工学専攻  
博士後期課程修了

1990年生まれ

2015年3月 名古屋大学工学研究科 博士課程(前期課程)修了

2018年10月 名古屋大学工学研究科 博士課程(後期課程)進学

2019年4月 日本学術振興会 特別研究員(DC2)採用

2021年9月 宇宙航空研究開発機構 宇宙航空プロジェクト研究員

## 周期的熱応答のロックインイメージングによる熱物性マッピング技術の開発

電気自動車で大電流を扱うパワー半導体から厳しい宇宙環境下での小型化・高機能化が進む衛星搭載機器まで、内部発熱の高密度化により電子機器の熱マネージメントの重要性が増えています。これに対して高熱伝導複合材料やサーマルインターフェース材(TIM)を用いた低熱抵抗化が図られていますが、高精度な熱設計を実現するためには熱伝導率や接触熱抵抗を正確に評価することが極めて重要になります。しかし、高熱伝導複合材料は熱伝導率に異方的な分布が生じ、TIMは平面度などの様々な要因により熱抵抗に分布が生じますが、従来の単一方向の熱流を前提とした熱伝導率測定法や界面の平均的な熱流に基づく熱抵抗測定法では詳細な異方性/空間的分布の評価が困難でした。

この課題に対し、物体を周期的に加熱したときに周囲に広がる温度波の位相差から熱拡散率を測定する周期加熱法と温度波の周波数成分を可視化するロックインイメージングを組み合わせた3次元熱伝導分布計測法を開発しました。ここでは、面内および厚さ方向の熱拡散率分布を高精度・高空間分解能で求めるための基本原理、解析法、計測装置の構築を行い、高熱伝導複合材料の有する特異な3次元熱拡散率異方性分布を明らかにしました。そのほか、“等方性”

黒鉛材料が±19%程度の熱拡散率分布を有するなど、従来手法では知り得ない材料固有の特異な性質を明らかにし、学術的にも意義のある成果が得られました。次に、本手法を界面熱移動現象に応用し、物質の境界面での温度波の多重反射を考慮した熱モデルの構築(図1)により界面熱抵抗分布(図2)をマイクロスケールで高感度に計測する手法を開発しました。

本手法は特殊な環境を必要とせず短時間で計測が可能で、また対象の切り出しを必要とせず現物を計測可能であることから、分布計測だけでなく熱伝導率や界面熱抵抗計測の新たな一般標準的な手法としても製品の熱設計や製造プロセスの効率化への貢献が期待できます。また固体接触界面の熱輸送において、理論計算・計測・実験の総合的な界面熱抵抗メカニズムに関する研究を可能にし、界面熱輸送特性制御のための基盤技術の確立と新たな熱界面材料の発見へと導きます。さらに本手法のマイクロスケール・非接触・非破壊という特徴から、はやぶさ2のリュウグウの粒子の熱物性計測法としても認められ、今後はリュウグウをはじめとした帰還物質の標準的な計測装置の開発に挑戦します。

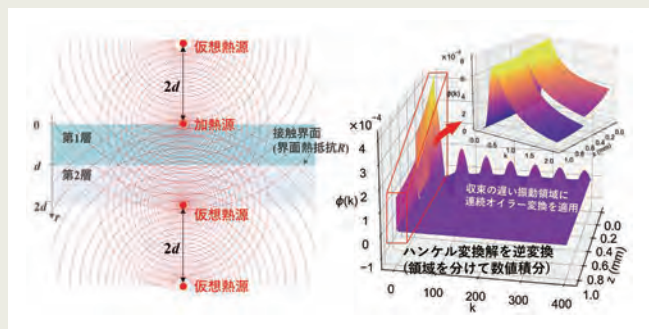


図1 温度波の多重反射を考慮した3次元熱伝導モデル

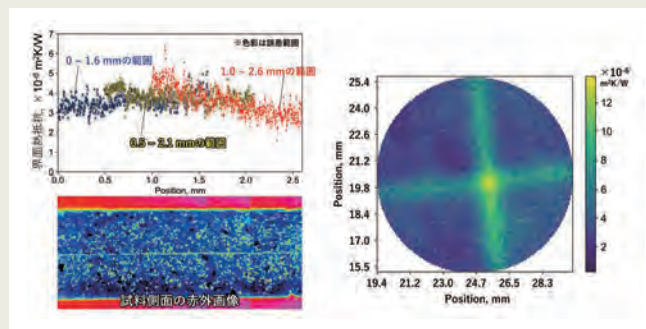


図2 (左) 界面熱抵抗の線分布と試料側面の赤外画像、(右) 界面熱抵抗の面分布



## 量子技術により生体内の細胞を「診て治す」

未来社会創造機構 ナノライフシステム研究所  
工学研究科 生命分子工学専攻 特任教授

湯川 博

URL : <https://www.chembio.nagoya-u.ac.jp/labhp/bioanal1/>

未来社会創造機構 ナノライフシステム研究所  
大学院工学研究科 生命分子工学専攻 馬場研究室  
住友電工グループ社会貢献基金 医工連携講座

<http://nls.mirai.nagoya-u.ac.jp/>  
[http://www.chembio.nagoya-u.ac.jp/be\\_home/](http://www.chembio.nagoya-u.ac.jp/be_home/)  
<https://quantum-photoimmunotherapy.jp/>

量子科学技術研究開発機構 (QST) 量子生命・医学部門  
量子生命科学研究所 量子再生医工学研究グループ

<https://www.qst.go.jp/>



再生医療において、完全な組織・臓器再生が困難な疾患に対し、iPS細胞、体性幹細胞、これら幹細胞から得られた再生細胞やオルガノイド（試験管内作製ミニ臓器）を移植する細胞移植治療が重要な役割を果たしています。そして、最近では幹細胞や再生細胞から産生されるエクソソームにも再生治療効果が認められ、注目が集まっています。ただし、再生医療の発展・実用化に向けては、安全性を確保し、且つ治療効果を最大限に引き出すことが極めて重要になります。そのため、移植する幹細胞、再生細胞、オルガノイド、及びエクソソームの患部への着生のみならず、患部以外の組織や臓器への集積についても単一細胞レベルで正確に把握することが強く求められています。しかし、既に実用化されているイメージング診断技術、例えば、超音波、X線CT、MRI、PETなどでは、細胞レベルの高感度検出は極めて難しく、更に、生体内に移植された全ての幹細胞、再生細胞、オルガノイドなどを単一細胞レベルで網羅的にイメージング診断できる技術は、小動物（マウスなど）に対してさえも確立されていないのが現状でした。

私は、そのような課題を解決するために、量子ナノ光学に基づく優れた発光特性（超高輝度、超耐久性、超安定性、近赤外発光、低コスト）を実現する量子ドット（Quantum Dots : QDs）に注目し、再生医療における幹細胞・再生細胞イメージングに取り組んでき

ました。具体的には、「生体の窓」と称される、生体透過性が高い近赤外（NIR：約700～1,500 nm）領域に強い蛍光を示す量子ドットを用いて [1,2]、これまでに幹細胞の高効率標識技術の構築（図1）、幹細胞への安全性評価、及び、移植幹細胞in vivo蛍光イメージング（図2）などを実現し、生体内の幹細胞、再生細胞を「観る」技術の開発に成功しています [3]。また、医学研究に取り組む多くの先生方からの要望に応えるため、カドミウム（Cd）を含まず、低コストで合成可能な産業化も期待できる超低毒性量子ドットを新たに開発し、産学連携を通して、超低毒性量子ドットの製品化（商品名：Fluclair™（湯川命名）、販売：富士フイルム和光純薬（株）、製造：（株）村田製作所）にも成功しています。

そして、単に生体内の細胞イメージング「観る」から、標題に記したように細胞イメージング診断「診る」ことができるように、光検出磁気共鳴（ODMR）特性を有する量子センサーとして知られる蛍光ナノダイヤモンドNVC（窒素-空孔中心：Nitrogen-Vacancy Center）を利用した診断技術の構築にも取り組んでいます。幹細胞の温度を計測できるシステムの開発により、幹細胞温度が再生機能発現に大きく影響することが確認され、再生医療の最適化に向けた重要な知見となっています（図3） [4]。

更に、最近では、他の生命科学領域にも応

用範囲を広げています。例えば、がん領域においては「診る」の枠を超え、治療ができる「診て治す」機能を付与することにも挑戦しています。具体的には、量子センサーにNIR領域光を用いたがん治療方法として非常に注目されているがん光免疫療法（Photoimmunotherapy : PIT）を導入して融合した、量子ナノがん光免疫療法（QPIT）の開発に取り組んでいます。これらの技術は、医学・薬学領域における新規生体イメージング診断治療技術として、再生医療・がん研究を含む最先端医学研究領域において非常に注目頂いています。今後も量子技術を活用した医学・薬学研究の進展・発展に貢献していきたいと考えています。

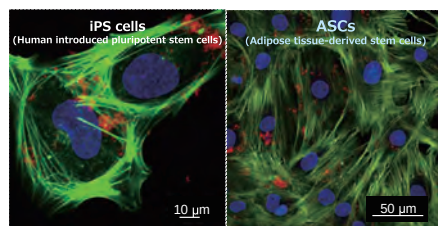


図1 量子ドット (QDs) にて標識されたiPS細胞 (左) と脂肪組織由来幹細胞 (ASCs) (右) の蛍光画像

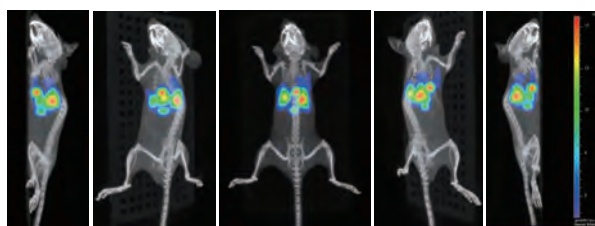


図2 量子ドット (QDs) 標識幹細胞を移植されたマウス3D蛍光・CTイメージング画像



図3 蛍光ナノダイヤモンドNVC (FNDs) による幹細胞温度計測システムの概要図と写真

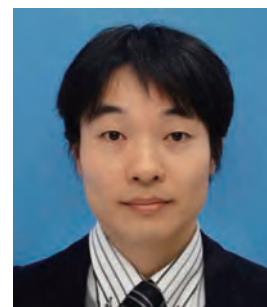
- [1] Yukawa H., Baba Y. *In vivo* fluorescence imaging and the diagnosis of stem cells using quantum dots for regenerative medicine. *Anal. Chem.*, 2017, 89, 2671-2681.
- [2] Kameyama T., Yamauchi H., Yamamoto H., Mizumaki T., Yukawa H., Yamamoto M., Ikeda S., Uematsu T., Baba Y., Kuwabata S., Torimoto T. Tailored photoluminescence properties of Ag(In,Ga)Se<sub>2</sub> quantum dots for near-infrared *in vivo* imaging. *ACS Appl. Nano Mater.*, 2020, 3(4), 3275-3287. (Front Cover)
- [3] †Toda M., †Yukawa H., Yamada J., Ueno M., Kinoshita S., Baba Y., Hamuro J. *In Vivo* Fluorescence Visualization of Anterior Chamber Injected Human Corneal Endothelial Cells Labeled with Quantum Dots. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.*, 2019, 60(12), 4008-4020. †Both authors contributed equally to this work and were corresponding authors.
- [4] Yukawa H., Fujiwara M., Kobayashi K., Miyaji K., Kumon Y., Nishimura Y., Oshimi K., Umehara Y., Teki Y., Iwasaki T., Hatano M., Hashimoto H., Baba Y. Quantum thermometric sensing and analysis system using fluorescent nanodiamonds for the evaluation of the living stem cell function according to intracellular temperature. *Nanoscale Adv.*, 2020, 2, 1859-1868. (Inside Front Cover)

## X線を精密に制御する 新時代のX線分析・イメージングのために

物質科学専攻 准教授

松山 智至

URL : <https://x-ray.mp.pse.nagoya-u.ac.jp>



X線と聞くと、病院のレントゲン撮影やX線CT、空港の手荷物検査、さらに、X線結晶構造解析、X線光電子分光、蛍光X線分析、X線吸収分光など研究者にはおなじみの分析法を思い浮かべるのではないのでしょうか。X線は物質を調べるための重要なプローブですが、実のところこれを自由自在に制御することは大変に難しいことが知られています。なぜ難しいかというと、X線の波長は短いからであり、また、X線領域での屈折率は0.999995 (Si, 10keV) とほとんど1であるからです。X線からしてみると、物質も真空もほとんど差がないということになります。そのため、X線を正しく屈折・反射させることは可視光にくらべて格段に難しいわけですが、また、短波長であるため、光学素子上の作製誤差は意図しない散乱を容易に発生させます(波長以上の凹凸が散乱を生む)。レンズや鏡は可視光用のものを流用することはできず、また、X線専用の光学素子の開発も困難を極めるため、鏡やレンズを多用する高度なX線光学系の開発は世界を見渡してもほとんど実施されていません。高度なX線光学系を開発

することができれば、X線分析やイメージングの更なる性能向上につながるため、この研究開発は必須です。

我々はより高度なX線光学系(例えば、X線ナノ集光システムや高分解能X線顕微鏡)を実現するために、高精度X線ミラーの開発を進めてきました。X線をミラーの表面すれすれに入射させると、高い反射率で反射させられるため、フラックス損失の少ない光学系を実現できます。一方で、鏡の作製には高い精度(作製誤差1nm)が要求され、そのせいでX線鏡の利用はなかなか進んでいませんでした。我々は、X線干渉計(X線を利用した回折格子ベースの干渉計)と精密形状修正法(マグネトロンスパッタ成膜を利用した成膜ベースの形状修正法)を用いることでこれを解決しました[1]。本手法を用いることで約 $\lambda/10$ ( $\lambda=1\text{\AA}$ 程度、ミラー上の作製誤差に換算するとÅレベルに相当)の波面精度を達成しました。開発した高精度X線ミラーを4枚組み合わせることでX線結像光学系を構築し、X線顕微鏡[2]やX線集光システム[1]を開発しました。前者の顕微鏡はSPRING-8にて

20nmの空間分解能を達成しました。後者はX線自由電子レーザー施設(SACLA)にて、高強度10nm集光ビームを実現し、本年度後半から一般利用されようとしています。また、最近では自由自在に高精度変形できる形状可変鏡の開発を行っています[3]。圧電素子の伸縮を利用し、鏡形状を精密に変形することができれば、X線を極限精度で制御可能です。現在、X線を5nmまで集光できるナノ集光システムの開発や、超高分解能X線顕微鏡の開発を進めています。

- [1] S. Matsuyama, T. Inoue, J. Yamada, J. Kim, H. Yumoto, Y. Inubushi, T. Osaka, I. Inoue, T. Koyama, K. Tono, H. Ohashi, M. Yabashi, T. Ishikawa, and K. Yamauchi, "Nanofocusing of X-ray free-electron laser using wavefront-corrected multilayer focusing mirrors," *Sci. Rep.* **8**, 17440 (2018).
- [2] S. Matsuyama, S. Yasuda, J. Yamada, H. Okada, Y. Kohmura, M. Yabashi, T. Ishikawa, and K. Yamauchi, "50-nm-resolution full-field X-ray microscope without chromatic aberration using total-reflection imaging mirrors," *Sci. Rep.* **7**, 46358 (2017).
- [3] S. Matsuyama, H. Nakamori, T. Goto, T. Kimura, K. P. Khakurel, Y. Kohmura, Y. Sano, M. Yabashi, T. Ishikawa, Y. Nishino, and K. Yamauchi, "Nearly diffraction-limited X-ray focusing with variable-numerical-aperture focusing optical system based on four deformable mirrors," *Sci. Rep.* **6**, 24801 (2016).

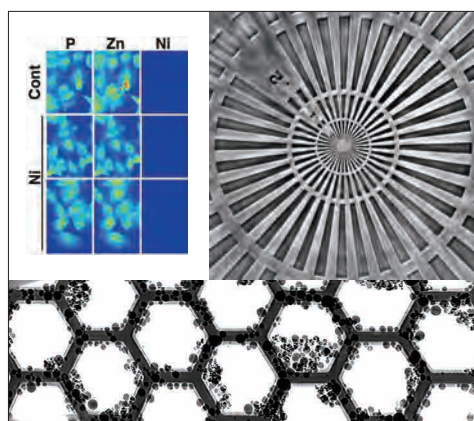


図1 X線顕微鏡による観察結果。テストチャート(右上)、細胞内元素分布(左上)、XAFSイメージング(下)



図2 大型放射光施設SPRING-8(上)、超高精度X線ミラー(右下)、自由自在の変形が可能なアダプティブミラー(左下)

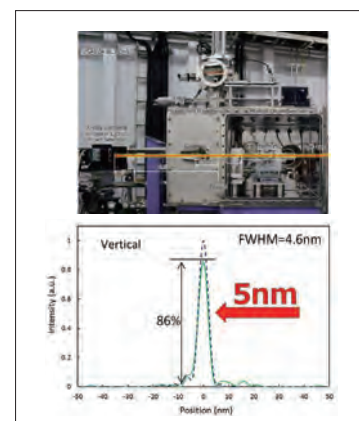


図3 X線レーザーのナノ集光実験



## 強誘電体薄膜の電気光学効果が拓く未来

エネルギー理工学専攻 教授

山田 智明

URL : <https://enemat.energy.nagoya-u.ac.jp>



近年の情報通信の急速な拡大に伴い、データセンターにおける電気と光信号の相互接続が課題となっており、シリコンフォトニクスによる光集積回路 (PIC) の研究開発が進められています。シリコン上に集積された高速・省エネルギー・超小型の光変調器は、PICの重要な要素の一つであり、その実現は次世代の光子コンピュータや光ニューロコンピュータの開発にも資する可能性があります。そのような光変調器の一つとして、強誘電体薄膜を用いたプラズモニック型の電気光学 (electro-optic, EO) 素子が注目されています [1]。

EO効果には、光吸収係数の変化と屈折率の変化によるものがありますが、強誘電体は後者の効果を示します。EO効果を示す材料として非線形光学ポリマーもありますが、無機の強誘電体には長期の信頼性の観点でアドバンテージがあります。強誘電体材料のなかでも、 $\text{LiNbO}_3$ は比較的大きなEO係数を有し、大型で高品質な単結晶の育成が可能であることから、商用の光変調器に長年使用されてきました。しかし、シリコン上に高品質な $\text{LiNbO}_3$ 薄膜を成長させることは難しく、薄膜EO素子は実用化されていません。また、他の強誘電体材料を

シリコン上に薄膜化する試みもなされてきましたが、CMOSプロセスとの親和性やプロセスコストの観点で課題がありました。我々もJST戦略的国際共同研究プログラムで、強誘電体薄膜を用いたシリコン上のプラズモニック型EO素子の開発に取り組みましたが、ウェハーボンディングが必要になるなど、プロセスに課題が残りました。

そこで、我々は、2011年にBösckeらによって発見された、 $\text{HfO}_2$ 基強誘電体薄膜に着目しました。 $\text{HfO}_2$ はCMOS用ゲート絶縁膜に使用されており、CMOSプロセスとの親和性が高い材料ですが、Bösckeらはドーパントの制御で準安定相の直方晶を安定化すると強誘電性が発現することを見出しました。我々は、 $\text{HfO}_2$ 基強誘電体薄膜がEO効果を示すかどうかを明らかにするために、RFマグネトロンスパッタリング法で酸化物単結晶基板上にエピタキシャル成長したY添加 $\text{HfO}_2$ 膜 (図(a)) を用いて、そのEO特性を評価しました。ここで話が少し脱線しますが、強誘電体のEO効果は電場による屈折率の変化を、測定光の位相変化で評価します。しかし、EO効果による屈折率の変化は僅か $10^{-4}$ 程度であり、さらに薄膜では変調距

離 (≒膜厚) が極めて短いため、市販の評価装置がありません。そのため、ロックイン検出を利用した電界変調型エリプソメトリを研究室で独自構築 (図(b)) して、最小で50 nmの薄膜のEO効果の評価を可能にしました [2]。

その結果、図(c)に示すように、Y添加 $\text{HfO}_2$ 膜が1次のEO効果 (ポッケルス効果) を示すことが初めて明らかになりました [3]。現在のEO係数は $0.5\text{--}0.7\text{ pm/V}$ と小さく、 $\text{LiNbO}_3$  ( $\sim 20\text{ pm/V}$ ) はおろか、歪みシリコン ( $1.7\text{ pm/V}$ ) にも及びません。しかし、その理由の一つがY添加 $\text{HfO}_2$ 膜の不完全なポーリングであることが分かっており、完全なポーリング処理によって、歪みシリコンを超える $2.2\text{ pm/V}$ の達成が期待できます (図(d)) [4]。これに加え、今後はドーパントの制御によるEO係数の更なる向上と、シリコン上への集積化に取り組みたいと思っています。

- [1] S. Abel et al. *Nat. Mater.* 18, 42-48 (2019).
- [2] S. Kondo, T. Yamada, A. K. Tagantsev, P. Ma, J. Leuthold, P. Martelli, P. Boffi, M. Martinelli, M. Yoshino and T. Nagasaki, *Appl. Phys. Lett.* 115, 092901 (2019).
- [3] S. Kondo, R. Shimura, T. Teranishi, A. Kishimoto, T. Nagasaki, H. Funakubo, and T. Yamada, *Jpn. J. Appl. Phys.* 60, 070905 (2021).
- [4] S. Kondo, R. Shimura, T. Teranishi, A. Kishimoto, T. Nagasaki, H. Funakubo, and T. Yamada, *Jpn. J. Appl. Phys.* 60, SFFB13 (2021).

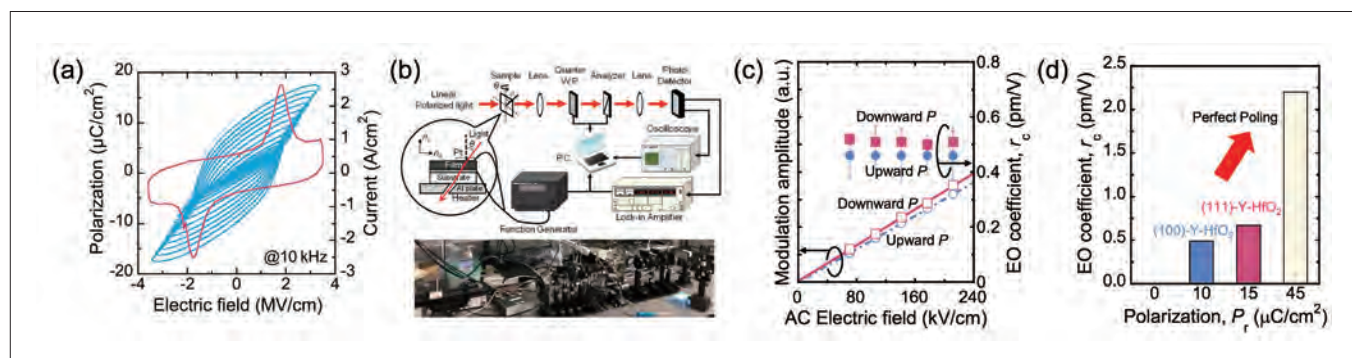


図 (a) Y添加 $\text{HfO}_2$ 膜の強誘電特性、(b) 研究室で独自構築した電界変調型エリプソメトリ、(c)(d) Y添加 $\text{HfO}_2$ 膜の電気光学特性。

## 弾塑性地盤力学に基づいた 精緻な地盤被害予測を目指して

土木工学専攻 准教授

中井 健太郎

URL : [http://www.soil.civil.nagoya-u.ac.jp/geo\\_mit/index.html](http://www.soil.civil.nagoya-u.ac.jp/geo_mit/index.html)



東北地方太平洋沖地震(2011)では、津波被害や原発事故に隠れてやや影の薄い感があるかもしれませんが、東京湾沿岸部を中心として、甚大な液状化被害が発生しました。液状化については、新潟地震(1964)やアラスカ地震(1964)以降、注視されていましたが、広範囲における戸建て住宅の沈下・傾倒被害、長期にわたるライフラインの機能麻痺など、これまでの観測記録や想定と比べ、はるかに上回る被害が発生しました。被害の大きかった浦安市を例にとると、(1)震源から300~400km離れており、震度が5弱~5強程度であったにもかかわらず液状化被害が甚大であったこと、(2)従来は液状化しにくいと考えられてきた細粒分を多く含む土が液状化したこと、(3)液状化被害が空間的に不均一であったことが特徴として挙げられますが、甚大な被害は地震動の継続時間として、被害のばらつきは地盤改良の有無や埋立年代の違いとして説明されることがほとんどでした。これら指摘は確かに正しいのですが、細粒分

を多く含む土が液状化したメカニズムや、非一様に発生した液状化被害の十分な説明にまでは至っていませんでした。浦安市の地層構成を確認すると、硬質な基盤面が北西から南東に向かって深く沈み込み、そこには軟弱粘性土が厚く堆積しています。私たちはこの傾斜した不整形な地層構成に着目した弾塑性地震応答解析を実施し、(a)厚く堆積する軟弱粘性土層の地震動による「乱れ」が地震波を長周期の範囲で増幅させること、(b)基盤の傾斜基端部から長周期の表面波が生成されること、(c)これら実体波と表面波による増幅的干渉が、表層の液状化危険度を局所的に著しく高めることを明らかにしてきました(図1)。

浦安市で見られる地層不整形性は珍しいものではなく、傾斜基盤構造や盆地基盤構造など、平坦な地面の下には大小様々な不整形地層が無数に存在しています。加えて、日本国内には無数の軟弱粘性土地盤が存在し、その上には様々な構造物が立地しています(図2)。

しかし、内閣府や自治体が公開しているハザードマップをはじめとして、既存の多くの液状化予測手法は鉛直一次元的評価がほとんどで、地層不整形性に起因する複雑な波動伝播特性が考慮されていません。また、粘性土は確かに砂質土に比べて地震時に鈍感ですが、その堆積状態が軟弱な場合や粒径の大きい砂やシルトを多く含む場合でさえ、地震被害は発生しないとされ、事実上、弾性体としてモデル化されています。このような過去の経験に依拠した簡易モデルによる被害予測では、想定外の外力(巨大地震や豪雨)や複合災害(大型台風と巨大地震の同時発生など)が作用した時の被害予測にはとても太刀打ちできません。現在、私たちは、濃尾平野を中心とした地盤の立体的構造モデルの作成に取り組むとともに、地層不整形性が表層地盤や構造物の地震被害に及ぼす影響を検討し、最新の弾塑性地盤力学の知見に基づいた精緻な地盤被害予測に貢献することを目指しています。

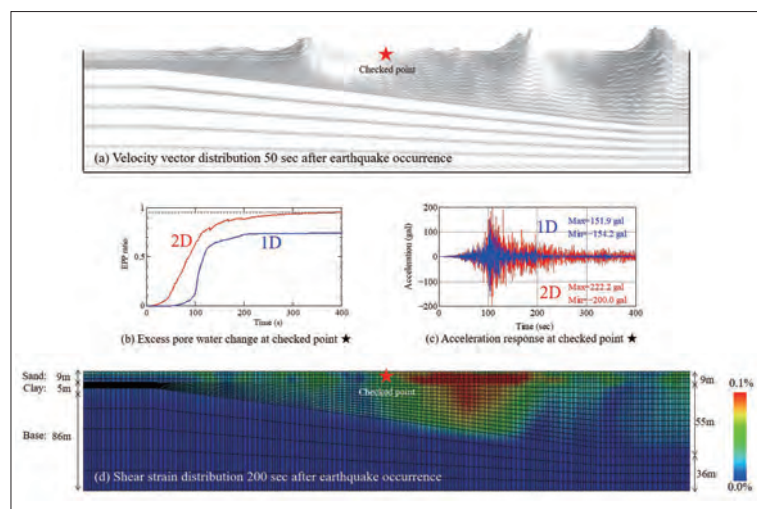


図1 地層不整形性が表層液状化被害に及ぼす影響の検討(浦安市の液状化被害の再現を通して)

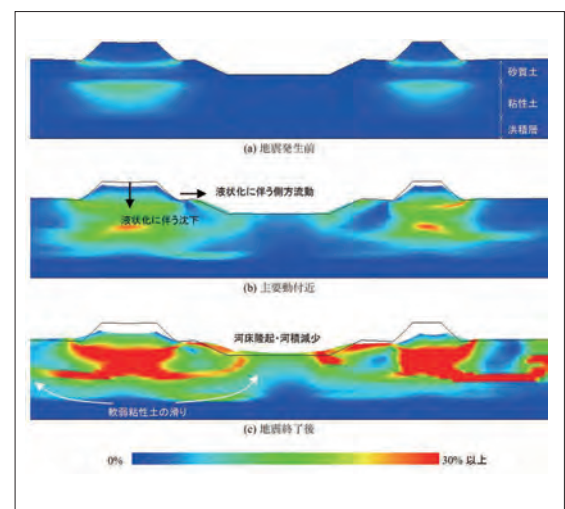


図2 軟弱粘性土層の乱れを起点とする河川堤防の滑り破壊のシミュレーション



## 工学部

(令和3年5月1日現在)

| 学科          | 学生      |         |         |         |          |
|-------------|---------|---------|---------|---------|----------|
|             | 1年      | 2年      | 3年      | 4年      | 合計       |
| 化学生命工学科     | 112(4)  | 100(1)  | 105(3)  | 101(2)  | 418(10)  |
| 物理工学科       | 87(2)   | 93(2)   | 84(2)   | 88(3)   | 352(9)   |
| マテリアル工学科    | 115(0)  | 119(1)  | 114(0)  | 122(1)  | 470(2)   |
| 電気電子情報工学科   | 122(2)  | 126(5)  | 124(3)  | 130(5)  | 502(15)  |
| 機械・航空宇宙工学科  | 158(3)  | 157(3)  | 155(4)  | 166(5)  | 636(15)  |
| エネルギー理工学科   | 40(0)   | 44(1)   | 42(0)   | 48(2)   | 174(3)   |
| 環境土木・建築学科   | 84(0)   | 86(1)   | 87(2)   | 84(1)   | 341(4)   |
| *化学・生物工学科   | -       | 1(0)    | -       | 4(1)    | 5(1)     |
| *物理工学科      | -       | 1(0)    | 2(0)    | 15(2)   | 18(2)    |
| *電気電子・情報工学科 | -       | 3(1)    | 2(0)    | 17(2)   | 22(3)    |
| *機械・航空工学科   | -       | -       | -       | 14(3)   | 14(3)    |
| *環境土木・建築学科  | -       | 1(0)    | 2(0)    | 6(0)    | 9(0)     |
| 合計          | 718(11) | 731(15) | 717(14) | 795(27) | 2961(67) |

(注) ( )内は外国人留学生を内数で示す。 \*旧学科(2017年4月改組)

|        |        |
|--------|--------|
| 研究生    | 17(16) |
| 科目等履修生 | 0(0)   |
| 聴講生    | 2(0)   |
| 特別聴講学生 | 41(3)  |

(注) ( )内は外国人留学生を内数で示す。

## 大学院工学研究科

(令和3年5月1日現在)

| 専攻              | 学生      |         |         |         |         |           |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
|                 | 前期課程    |         | 後期課程    |         |         | 合計        |
|                 | 1年      | 2年      | 1年      | 2年      | 3年      |           |
| 有機・高分子化学専攻      | 33(2)   | 41(3)   | 7(3)    | 7(1)    | 9(0)    | 97(9)     |
| 応用物質化学専攻        | 37(4)   | 36(2)   | 7(4)    | 5(3)    | 4(1)    | 89(14)    |
| 生命分子工学専攻        | 29(2)   | 28(2)   | 4(0)    | 7(2)    | 2(2)    | 70(8)     |
| 応用物理学専攻         | 45(2)   | 46(2)   | 5(2)    | 4(0)    | 4(0)    | 104(6)    |
| 物質科学専攻          | 38(0)   | 35(3)   | 4(1)    | 3(1)    | 4(1)    | 84(6)     |
| 材料デザイン工学専攻      | 31(0)   | 37(0)   | 3(0)    | 1(1)    | 3(1)    | 75(2)     |
| 物質プロセス工学専攻      | 39(4)   | 42(4)   | 15(9)   | 10(8)   | 12(6)   | 118(31)   |
| 化学システム工学専攻      | 39(2)   | 47(9)   | 14(11)  | 11(8)   | 5(3)    | 116(33)   |
| 電気工学専攻          | 51(9)   | 48(10)  | 8(3)    | 8(2)    | 10(2)   | 125(26)   |
| 電子工学専攻          | 58(8)   | 58(10)  | 13(5)   | 18(5)   | 8(4)    | 155(32)   |
| 情報・通信工学専攻       | 44(5)   | 36(2)   | 8(4)    | 6(0)    | 4(2)    | 98(13)    |
| 機械システム工学専攻      | 90(21)  | 96(15)  | 10(5)   | 8(6)    | 15(5)   | 219(52)   |
| マイクロ・ナノ機械理工学専攻  | 49(9)   | 47(7)   | 6(5)    | 7(4)    | 4(3)    | 113(28)   |
| 航空宇宙工学専攻        | 52(2)   | 60(2)   | 10(3)   | 9(2)    | 7(1)    | 138(10)   |
| エネルギー理工学専攻      | 22(2)   | 19(3)   | 5(1)    | 1(0)    | 3(0)    | 50(6)     |
| 総合エネルギー工学専攻     | 19(2)   | 20(1)   | 2(0)    | 5(0)    | 2(0)    | 48(3)     |
| 土木工学専攻          | 41(11)  | 39(8)   | 8(6)    | 13(8)   | 8(7)    | 109(40)   |
| 化学・生物工学専攻       | -       | -       | -       | -       | 1(0)    | 1(0)      |
| マテリアル理工学専攻      | -       | -       | -       | -       | 1(0)    | 1(0)      |
| 機械理工学専攻         | -       | -       | -       | -       | 6(3)    | 6(3)      |
| 社会基盤工学専攻        | -       | -       | -       | -       | 2(0)    | 2(0)      |
| 結晶材料工学専攻        | -       | -       | -       | -       | 1(0)    | 1(0)      |
| マイクロ・ナノシステム工学専攻 | -       | -       | -       | -       | 1(0)    | 1(0)      |
| 計算理工学専攻         | -       | -       | -       | -       | 1(0)    | 1(0)      |
| 合計              | 717(85) | 735(83) | 129(62) | 123(51) | 117(41) | 1821(322) |

(注) ( )内は外国人留学生を内数で示す。

|           |       |
|-----------|-------|
| 大学院研究生    | 4(3)  |
| 大学院特別聴講学生 | 16(2) |
| 特別研究学生    | 8(7)  |
| 大学院科目等履修生 | 2(0)  |

(注) ( )内は外国人留学生を内数で示す。

## 教職員数

(令和3年5月1日現在)

| 専攻                      | 教授  | 准教授 | 講師 | 助教  | 計   | 教務職員 | 事務職員 | 技術職員 | その他 | 合計  |
|-------------------------|-----|-----|----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|
| 有機・高分子化学専攻              | 6   | 5   | 3  | 7   | 21  |      |      |      |     | 21  |
| 応用物質化学専攻                | 5   | 1   | 1  | 5   | 12  |      |      |      |     | 12  |
| 生命分子工学専攻                | 4   | 6   | 1  | 6   | 17  |      |      |      |     | 17  |
| 応用物理学専攻                 | 9   | 6   | 1  | 8   | 24  |      |      |      |     | 24  |
| 物質科学専攻                  | 6   | 5   | 1  | 9   | 21  |      |      |      |     | 21  |
| 材料デザイン工学専攻              | 6   | 1   | 2  | 4   | 13  |      |      |      |     | 13  |
| 物質プロセス工学専攻              | 5   | 2   | 0  | 6   | 13  |      |      |      |     | 13  |
| 化学システム工学専攻              | 5   | 7   | 1  | 8   | 21  |      |      |      |     | 21  |
| 電気工学専攻                  | 5   | 2   | 0  | 4   | 11  |      |      |      |     | 11  |
| 電子工学専攻                  | 6   | 5   | 0  | 7   | 18  |      |      |      |     | 18  |
| 情報・通信工学専攻               | 5   | 5   | 0  | 4   | 14  |      |      |      |     | 14  |
| 機械システム工学専攻              | 9   | 8   | 0  | 6   | 23  |      |      |      |     | 23  |
| マイクロ・ナノ機械理工学専攻          | 4   | 6   | 1  | 5   | 16  |      |      |      |     | 16  |
| 航空宇宙工学専攻                | 5   | 4   | 1  | 6   | 16  |      |      |      |     | 16  |
| エネルギー理工学専攻              | 4   | 4   | 0  | 4   | 12  |      |      |      |     | 12  |
| 総合エネルギー工学専攻             | 5   | 4   | 0  | 2   | 11  |      |      |      |     | 11  |
| 土木工学専攻                  | 8   | 6   | 1  | 6   | 21  |      |      |      |     | 21  |
| 共通                      | 2   | 3   | 4  | 1   | 10  |      |      |      |     | 10  |
| 附属材料バックキャストテクノロジー研究センター | 0   | 1   | 0  | 1   | 2   |      |      |      |     | 2   |
| 附属フライト総合工学教育研究センター      | 1   | 0   | 0  | 0   | 1   |      |      |      |     | 1   |
| 任期付正職員                  | 3   | 3   | 3  | 27  | 36  |      |      |      | 27  | 63  |
| 事務部                     |     |     |    |     |     |      | 41   |      |     | 41  |
| 全学技術センター                |     |     |    |     |     |      |      | 55   |     | 55  |
| 非常勤職員                   |     |     |    |     |     |      |      |      | 338 | 338 |
| 合計                      | 103 | 84  | 20 | 126 | 333 | 0    | 41   | 55   | 365 | 794 |

## 教員 受賞一覧

(令和2年度後期・令和3年度前期及び一部後期)

| 受賞年月日      | 賞名等                                                                                          | 所属               | 職名   | 氏名          | 連名者 所属・職名・氏名                                                                                                                                                      |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 令和2年6月17日  | 港湾海岸防災功労賞                                                                                    | 土木工学専攻           | 教授   | 水谷 法美       |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年6月25日  | 電子情報通信学会 情報・システムソサイエティ活動功労賞                                                                  | 情報・通信工学専攻        | 准教授  | 高橋 桂太       |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年8月5日   | MIRU論文評価功労賞                                                                                  | 情報・通信工学専攻        | 准教授  | 高橋 桂太       |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年9月1日   | 電気学会優秀論文発表賞                                                                                  | 電気工学専攻           | 助教   | 兒玉 直人       |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年9月15日  | 日本金属学会 第43回技術開発賞                                                                             | 材料デザイン工学専攻       | 助教   | 湯川 宏        |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年10月22日 | SAE (Society of Automotive Engineering, 米国自動車技術会) フェロー表彰                                     | 機械システム工学専攻       | 教授   | 水野 幸治       |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年10月26日 | 第2回AAPPS-DPPプラズマイノベーション賞 2020 AAPPS-DPP Plasma Innovation Prize                              | 低温プラズマ科学研究センター   | 教授   | 堀 勝         |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年10月29日 | 日本熱物性学会賞 奨励賞                                                                                 | 機械システム工学専攻       | 研究員  | 富岡 孝太       |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年10月29日 | 流体科学研究賞                                                                                      | 航空宇宙工学専攻         | 教授   | 長田 孝二       |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年10月29日 | 名古屋大学岡本若手奨励賞                                                                                 | 生命分子工学専攻         | 助教   | 嶋田 泰佑       |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年10月30日 | Award for Continuing and Significant Contributions in the Field of Applied Superconductivity | 電子工学専攻           | 教授   | 藤巻 朗        |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年11月3日  | 瑞宝小・綬章                                                                                       | ナショナルコンボジットセンター  | 特任教授 | 石川 隆司       |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年11月3日  | 瑞宝中・綬章                                                                                       |                  | 名誉教授 | 後藤 俊夫       |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年11月3日  | 瑞宝中・綬章                                                                                       |                  | 名誉教授 | 森田 健治       |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年11月4日  | 高分子学会広報委員会パブリシティ賞                                                                            | 有機・高分子化学専攻       | 助教   | 原 光生        | 関 隆広 教授(有機・高分子化学専攻)<br>飯島 雄太 元:M2(有機・高分子化学専攻)<br>永野 修作 元:准教授(VBL)                                                                                                 |
| 令和2年11月7日  | 日本流体力学会中部支部 貢献表彰                                                                             | フライト総合工学教育研究センター | 教授   | 佐宗 章弘       |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年11月8日  | The Best Paper of The 3rd International Conference on Food and Agriculture                   | 物質プロセス工学専攻       | 特任助教 | Wahyu Diono |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年11月8日  | The Best Presenter of The 3rd International Conference on Food and Agriculture               | 物質プロセス工学専攻       | 特任助教 | Wahyu Diono |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年11月16日 | キオクシア奨励研究2019年度プロセス部門優秀研究賞                                                                   | 物質科学専攻           | 教授   | 中塚 理        |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年11月23日 | 2020年度 HSRユーザ会 優秀研究賞                                                                         | マイクロ・ナノ機械理工学専攻   | 教授   | 長谷川 泰久      | 青山 忠義 准教授(マイクロ・ナノ機械理工学専攻)<br>板寺 駿輝 元:特任助教(マイクロ・ナノ機械理工学専攻)<br>高田 涼雅 M1(機械システム工学専攻)<br>森田 智也 M1(マイクロ・ナノ機械理工学専攻)<br>月東 良輔 B4(機械・航空宇宙工学科)<br>山口信太郎 B4(機械・航空宇宙工学科) 外2名 |
| 令和2年11月26日 | 第45回日本セラミックス協会学術写真賞 最優秀賞                                                                     | 結晶材料工学           | 元:D3 | 野村 優貴       | 平山 司 客員教授(未来材料・システム研究所)<br>齋藤 晃 教授(未来材料・システム研究所) 外2名                                                                                                              |
| 令和2年12月4日  | プラズマ・核融合学会第25回技術進歩賞                                                                          | 電気工学専攻           | 教授   | 大野 哲靖       | 高木 誠 技術補佐員(電気工学専攻)<br>桑原 竜弥 特任助教(電気工学専攻) 外4名                                                                                                                      |
| 令和2年12月4日  | 第37回プラズマ・核融合学会年会若手発表賞(正会員部門)                                                                 | 電気工学専攻           | 助教   | 田中 宏彦       |                                                                                                                                                                   |
| 令和2年12月18日 | 第5回テクノバ賞                                                                                     | 物質プロセス工学専攻       | 教授   | 水口 将輝       |                                                                                                                                                                   |



| 教員 受賞一覧    |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                      | (令和2年度後期・令和3年度前期及び一部後期)                                                                                                              |          |
|------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 受賞年月日      | 賞名等                                                              | 所属                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 職名   | 氏名                   | 連名者                                                                                                                                  | 所属・職名・氏名 |
| 令和2年12月21日 | 第49回結晶成長国内会議 講演奨励賞                                               | 物質科学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 特任助教 | Gaida Nico Alexander | 長谷川 正 教授(物質科学専攻)<br>丹羽 健 准教授(物質科学専攻)<br>佐々木拓也 助教(物質科学専攻)                                                                             | 外3名      |
| 令和2年12月25日 | SI2020 優秀講演賞 第21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                     | マイクロ・ナノ機械理工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 准教授  | 丸山 央峰                | 新井史人 客員教授(マイクロ・ナノ機械理工学専攻)                                                                                                            |          |
| 令和3年1月13日  | 2020年 SCAT会長賞                                                    | 情報・通信工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 准教授  | 岩田 哲                 | 外2名                                                                                                                                  |          |
| 令和3年1月18日  | DPS (International Symposium on Dry Process)Nishizawa Award 2020 | 低温プラズマ科学研究センター                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 教授   | 堀 勝                  |                                                                                                                                      |          |
| 令和3年1月23日  | 計測自動制御学会中部支部 第51期支部賞研究賞                                          | 物質プロセス工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 准教授  | 藤原 幸一                |                                                                                                                                      |          |
| 令和3年2月25日  | 第66回前島密賞                                                         | 電子工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 准教授  | 山下 太郎                | 外2名(国立研究開発法人情報通信研究機構未来ICT研究所<br>フロンティア創造総合研究所)                                                                                       |          |
| 令和3年2月26日  | 中谷賞(奨励賞)                                                         | 生命分子工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 准教授  | 安井 隆雄                |                                                                                                                                      |          |
| 令和3年3月6日   | 公益財団法人風戸研究奨励会 令和2年度 風戸研究奨励賞                                      | エネルギー理工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 助教   | 高橋 倫太郎               |                                                                                                                                      |          |
| 令和3年3月11日  | Best Presentation Award in the area of Nanomaterials             | 電子工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 助教   | 大田 晃生                | 宮崎 誠一 教授(電子工学専攻)<br>牧原 克典 准教授(電子工学専攻)<br>田岡 紀之 特任准教授(電子工学専攻)<br>池田 弥央 特任助教(DII卓越大学院)<br>小林 征登 元:M2(電子工学専攻)                           |          |
| 令和3年3月11日  | ISPlasma 2021/IC-PLANTS 2021 the Best Oral Presentation Award    | 低温プラズマ科学研究センター                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 特任助教 | Nguyen Thi Thuy Nga  | 堀 勝 教授(低温プラズマ科学研究センター)<br>堤 隆嘉 助教(低温プラズマ科学研究センター)<br>石川健治 特任教授(低温プラズマ科学研究センター)                                                       | 外1名      |
| 令和3年3月11日  | ISPlasma 2021/IC-PLANTS 2021 the Best Short Presentation Award   | 低温プラズマ科学研究センター                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 教授   | 田中 宏昌                | 堀 勝 教授(低温プラズマ科学研究センター長)                                                                                                              | 外3名      |
| 令和3年3月12日  | 第69期日本機械学会東海支部特別功労賞                                              | 機械システム工学専攻 准教授 伊藤 靖仁、マイクロ・ナノ機械理工学専攻 准教授 山口 浩樹、<br>機械システム工学専攻 教授 酒井 康彦、マイクロ・ナノ機械理工学専攻 教授 秦 誠一、<br>機械システム工学専攻 教授 東 俊一、航空宇宙工学専攻 教授 荒井 政大、<br>機械システム工学専攻 教授 井上 剛志、マイクロ・ナノ機械理工学専攻 教授 梅原 徳次、<br>機械システム工学専攻 教授 奥村 大、附属フライト総合工学教育研究センター 教授 佐宗 章弘、<br>航空宇宙工学専攻 教授 社本 英二、マイクロ・ナノ機械理工学専攻 教授 巨 隔、<br>機械システム工学専攻 教授 鈴木 達也、航空宇宙工学専攻 教授 砂田 茂、<br>航空宇宙工学専攻 教授 長田 孝二、機械システム工学専攻 教授 長野 方星、<br>マイクロ・ナノ機械理工学専攻 教授 長谷川 泰久、航空宇宙工学専攻 教授 原 進、<br>マイクロ・ナノ機械理工学専攻 教授 福澤 健二、機械システム工学専攻 教授 松本 健郎、<br>機械システム工学専攻 教授 松本 敏郎、機械システム工学専攻 教授 水野 幸治、<br>機械システム工学専攻 教授 山田 陽滋、マイクロ・ナノ機械理工学専攻 准教授 青山 忠義、<br>機械システム工学専攻 准教授 浅井 徹、マイクロ・ナノ機械理工学専攻 准教授 伊藤 伸太郎、<br>航空宇宙工学専攻 准教授 稲守 孝哉、機械システム工学専攻 准教授 岡本 正吾、<br>航空宇宙工学専攻 准教授 柁淵 紀世志、 ナショナルコンボジットセンター 准教授 後藤 圭太、<br>マイクロ・ナノ機械理工学専攻 准教授 櫻井 淳平、航空宇宙工学専攻 准教授 鈴木 教和、<br>機械システム工学専攻 准教授 高橋 徹、機械システム工学専攻 准教授 田地 宏一、<br>マイクロ・ナノ機械理工学専攻 准教授 野老山 貴行、 機械システム工学専攻 准教授 前田 英次郎、<br>航空宇宙工学専攻 准教授 松岡 健、マイクロ・ナノ機械理工学専攻 准教授 丸山 央峰、<br>機械システム工学専攻 准教授 山本 和弘、機械システム工学専攻 准教授 義家 亮、<br>航空宇宙工学専攻 准教授 吉村 彰記、附属フライト総合工学教育研究センター 准教授 森 浩一、<br>航空宇宙工学専攻 講師 楠野 大輔、マイクロ・ナノ機械理工学専攻 講師 徳 悠英、<br>マイクロ・ナノ機械理工学専攻 助教 東 直輝、機械システム工学専攻 助教 有泉 亮、<br>機械システム工学専攻 助教 秋山 靖博、機械システム工学専攻 助教 飯盛 浩司、<br>航空宇宙工学専攻 助教 市原 大輔、機械システム工学専攻 助教 岩野 耕治、<br>機械システム工学専攻 助教 上野 藍、マイクロ・ナノ機械理工学専攻 助教 岡 智絵美、<br>機械システム工学専攻 助教 奥田 裕之、マイクロ・ナノ機械理工学専攻 助教 木村 康裕、<br>航空宇宙工学専攻 特任助教 中村 友祐、航空宇宙工学専攻 助教 早坂 健宏、<br>マイクロ・ナノ機械理工学専攻 助教 村島 基之、機械システム工学専攻 助教 飯井 将太、<br>航空宇宙工学専攻 助教 山口 皓平、航空宇宙工学専攻 助教 渡邊 智昭 |      |                      |                                                                                                                                      |          |
| 令和3年3月14日  | 日本物理学会第26回論文賞                                                    | 応用物理学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 准教授  | 片山 尚幸                | 澤 博 教授(応用物理学専攻)<br>大成誠一郎 准教授(理学研究科 物質理学専攻)                                                                                           | 外9名      |
| 令和3年3月16日  | 永井科学技术財団賞(第38回永井奨励賞)                                             | 物質プロセス工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 准教授  | 黒川 康良                |                                                                                                                                      |          |
| 令和3年3月16日  | 触媒学会学会賞                                                          | 応用物質化学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 教授   | 薩摩 篤                 |                                                                                                                                      |          |
| 令和3年3月16日  | 令和2年度 永井科学技术財団賞 第38回永井学術賞                                        | 物質プロセス工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 教授   | 水口 将輝                |                                                                                                                                      |          |
| 令和3年3月16日  | 令和2年度(第38回) 永井財団賞 奨励賞                                            | エネルギー理工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 准教授  | 山田 智明                |                                                                                                                                      |          |
| 令和3年3月17日  | JNST Most Popular Article Award 2020                             | 総合エネルギー工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 准教授  | 遠藤 知弘                | 山本 章夫 教授(総合エネルギー工学専攻)                                                                                                                | 外2名      |
| 令和3年3月17日  | 2020年度精密工学会高城賞                                                   | 航空宇宙工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 教授   | 社本 英二                | 鄭 弘鎮 元:助教(オークマ工作機械工学寄附講座)<br>原 安寛 元:招聘教員(航空宇宙工学専攻)<br>齊藤寛史 元:D3(機械理工学専攻博士後期課程修了)                                                     | 外1名      |
| 令和3年3月17日  | 2020年度精密工学会研究奨励賞                                                 | 元:オークマ機械工学寄附講座                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 助教   | 藤巻 俊介                |                                                                                                                                      |          |
| 令和3年3月18日  | 日本原子力学会 計算科学技術部会 功績賞                                             | 総合エネルギー工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 教授   | 山本 章夫                |                                                                                                                                      |          |
| 令和3年3月18日  | 日本工学教育協会・工学教育賞(論文・論説部門)                                          | 航空宇宙工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 助教   | 山口 皓平                | 原 進 教授(航空宇宙工学専攻)<br>岡本 正吾 准教授(機械システム工学専攻)<br>井上 剛志 教授(機械システム工学専攻)<br>宮田喜久子 客員准教授(航空宇宙工学専攻)<br>福和 伸夫 教授(減災連携研究センター)<br>飛田 潤 教授(災害対策室) |          |
| 令和3年3月20日  | 化学工学会学会賞 池田亀三郎記念賞                                                | 物質プロセス工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 教授   | 後藤 元信                |                                                                                                                                      |          |
| 令和3年3月23日  | 2021年度論文賞(電気化学会)                                                 | 電気工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 教授   | 福塚 友和                | 外4名                                                                                                                                  |          |
| 令和3年3月26日  | 電気通信普及財団賞テレコムシステム技術賞奨励賞                                          | 物質プロセス工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 准教授  | 藤原 幸一                | 外11名                                                                                                                                 |          |
| 令和3年4月9日   | Precision Engineering Editors' Choice Article Award              | 航空宇宙工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 助教   | 早坂 健宏                | 社本 英二 教授(航空宇宙工学専攻)                                                                                                                   | 外1名      |
| 令和3年4月22日  | 2020年度(令和2年度)日本機械学会教育賞                                           | 航空宇宙工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 教授   | 原 進                  |                                                                                                                                      |          |
| 令和3年5月3日   | 第74回中日文化賞                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 特別教授 | 岡本 佳男                |                                                                                                                                      |          |

| 教員 受賞一覧    |                                                                   |                 |      |         |                                                                                                                                  | (令和2年度後期・令和3年度前期及び一部後期) |
|------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 受賞年月日      | 賞名等                                                               | 所属              | 職名   | 氏名      | 連名者 所属・職名・氏名                                                                                                                     |                         |
| 令和3年5月3日   | 第74回中日文化賞                                                         | 有機・高分子化学専攻      | 教授   | 八島 栄次   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年5月8日   | 第20回2020年度船井学術賞                                                   | 生命分子工学専攻        | 准教授  | 安井 隆雄   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年5月13日  | マザック財団優秀論文特別賞                                                     | 航空宇宙工学専攻        | 助教   | 早坂 健宏   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年5月20日  | 日本ゴム協会2021年学術大会 若手優秀発表賞                                           | 有機・高分子化学専攻      | 研究員  | 梶田 貴都   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年5月27日  | 高分子学会 高分子研究奨励賞                                                    | 生命分子工学専攻        | 助教   | 村山 恵司   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年5月27日  | 第29回ポリマー材料フォーラム優秀発表賞                                              | 有機・高分子化学専攻      | 助教   | 原 光生    |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年5月28日  | 日本繊維機械学会賞「論文賞」                                                    | 化学システム工学専攻      | 准教授  | 向井 康人   | 劉 松 D3 (化学システム工学専攻) 外1名                                                                                                          |                         |
| 令和3年5月28日  | 日本繊維機械学会SDGsアワード                                                  | 化学システム工学専攻      | 准教授  | 向井 康人   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年5月29日  | 令和2年度日本材料学会学術奨励賞                                                  | 機械システム工学専攻      | 准教授  | 永島 壮    |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年5月31日  | レーザー学会学術講演会第41回年次大会優秀論文発表賞                                        | 電子工学専攻          | 助教   | 村手 宏輔   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年6月3日   | 一般社団法人 粉体粉末冶金協会 第39回技術進歩賞                                         | 応用物理学専攻         | 教授   | 竹中 康司   | 外1名                                                                                                                              |                         |
| 令和3年6月4日   | 令和2年度地盤工学会研究奨励賞                                                   | 土木工学専攻          | 助教   | 豊田 智大   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年6月4日   | 令和2年度地盤工学会事業企画賞                                                   | 土木工学専攻          | 教授   | 野田 利弘   | 吉川 高広 助教(土木工学専攻) その他「河川堤防の調査・検討から維持管理まで」執筆者一同30名                                                                                 |                         |
| 令和3年6月10日  | 公益社団法人 新化学技術推進協会(JACI) 2021新化学技術研究奨励賞ステップアップ賞                     | エネルギー理工学専攻      | 教授   | 鳴瀧 彩絵   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年6月11日  | 2021年度繊維学会年次大会優秀口頭発表賞                                             | 有機・高分子化学専攻      | 助教   | 原 光生    |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年7月1日   | 優秀論文賞                                                             | 情報・通信工学専攻       | 教授   | 藤井 俊彰   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年7月1日   | 優秀論文賞                                                             | 情報・通信工学専攻       | 准教授  | 高橋 桂太   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年7月8日   | MCGPD2021 BEST PAPER PRESENTATION AWARD                           | 物質プロセス工学専攻      | 特任助教 | LIU Xin | 宇佐美徳隆 教授(物質プロセス工学専攻)<br>DANG Yifan D2(物質プロセス工学専攻)<br>田中 博之 M1(物質プロセス工学専攻)<br>宇治原 徹 教授(未来材料・システム研究所)<br>斎掛健太郎 客員准教授(未来材料・システム研究所) |                         |
| 令和3年8月5日   | 電子情報通信学会令和3年度テラヘルツ応用システム研究会 テラヘルツ研究会賞(優秀発表賞)                      | 電子工学専攻          | 助教   | 村手 宏輔   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年8月18日  | 日本化学会東海支部 奨励賞                                                     | 有機・高分子化学専攻      | 助教   | 福井 謙人   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年8月18日  | 日本化学会東海支部 奨励賞                                                     | 応用物質化学専攻        | 助教   | 織田 晃    |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年9月15日  | 情報処理学会論文誌ジャーナル/JIP特選論文(英文名称:Specially Selected Paper)             | 情報・通信工学専攻       | 元:M2 | 加藤 汰一   | 佐藤 理史 教授(情報・通信工学専攻)<br>宮田 玲 助教(情報・通信工学専攻)                                                                                        |                         |
| 令和3年9月15日  | The Japanese Photochemistry Association Special Lectureship Award | 有機・高分子化学専攻      | 教授   | 関 隆広    |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年9月21日  | 応用物理学会フェロー                                                        | 物質プロセス工学専攻      | 教授   | 宇佐美 徳隆  |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年9月21日  | 日本流体力学会竜門賞                                                        | 航空宇宙工学専攻        | 助教   | 渡邊 智昭   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年9月21日  | 第15回(2021年度)応用物理学会フェロー表彰                                          | 低温プラズマ科学研究センター  | 特任教授 | 関根 誠    |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年9月22日  | 日本機械学会計算力学部門 業績賞                                                  | 航空宇宙工学専攻        | 教授   | 荒井 政大   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年9月22日  | 日本機械学会計算力学部門 部門功績賞                                                | 機械システム工学専攻      | 教授   | 松本 敏郎   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年9月29日  | ISO/TC 61 Outstanding Service Award (MacFarlane Awards) 2021      | ナショナルコンボジットセンター | 特任教授 | 石川 隆司   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年10月13日 | 第5回バイオインダストリー奨励賞                                                  | 生命分子工学専攻        | 准教授  | 清水 一恵   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年10月14日 | 日本粉体工業技術協会奨励賞 技術シーズ賞                                              | 化学システム工学専攻      | 准教授  | 山本 徹也   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年10月17日 | 日本図書館情報学会賞                                                        | 情報・通信工学専攻       | 助教   | 宮田 玲    |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年10月27日 | 第30回生理工学技術賞                                                       | 生命分子工学専攻        | 教授   | 本多 裕之   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年11月3日  | 紫綬褒章                                                              | 生命分子工学専攻        | 教授   | 馬場 嘉信   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年11月3日  | 瑞宝中綬章                                                             |                 | 名誉教授 | 小林 猛    |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年11月4日  | 大阪府商工業功労者周年記念表彰                                                   | 応用物質化学専攻        | 教授   | 大槻 主税   |                                                                                                                                  |                         |
| 令和3年11月18日 | DPS2020 DPS Paper Award                                           | 電子工学専攻          | 元:D3 | 大村 光広   | 堀 勝 センター長 教授(低温プラズマ科学研究センター)<br>関根 誠 特任教授(低温プラズマ科学研究センター)<br>林 久貴 特任教授(低温プラズマ科学研究センター)<br>酒井伊都子 特任教授(低温プラズマ科学研究センター)<br>外5名      |                         |

| 学生 受賞数                                     |    |    |        | 令和2年度後期・令和3年度前期及び一部後期 |
|--------------------------------------------|----|----|--------|-----------------------|
| 受賞区分                                       | 学部 | 修士 | 博士・研究生 |                       |
| 名古屋大学学術奨励賞、協会・団体からの受賞(奨励賞、優秀賞等)            | 0  | 4  | 10     |                       |
| 学会関係からの受賞(奨励賞、論文賞、発表賞等)                    | 5  | 55 | 15     |                       |
| 国際会議・シンポジウム・フォーラム・コンテスト等における授賞(ポスター賞、発表賞等) | 0  | 63 | 14     |                       |



# 名古屋大学特定基金工学部・工学研究科支援基金：NUDF-e ご支援のお願い

「名古屋大学基金」は、創立70周年(2009年度)を迎えるタイミングを契機に、2006年に設立されました。卒業生、企業・団体、個人の皆様にご協力をお願いしておりますが、「名古屋大学基金」は、いただいた寄附金を基金として積立て、その運用益で各種の事業を展開するものが中心であり、昨

今の厳しい経済状況及び金利の中、十分な運用益を上げることが厳しい状況となっております。

そのため「名古屋大学基金」は、寄附金の運用益による事業とは別に、寄附金の一部を直接支出できる「特定基金」を設け、学生育英等の部局事業に活用することとなりました。

## 1 事業の内容

ご寄附いただいた特定基金は、その一部を名古屋大学基金として運営しますが、工学部・工学研究科が行う次の事業に活用させていただきます、人材育成の一層の充実を図ります。

なお、ご寄附いただく個人、法人、団体等が使途を希望される場合は、そのご意向に沿って有効に活用させていただきます。

### 学生育英事業

日本の将来を担う優秀な学生(特に大学院博士課程学生)への奨学金制度を創設し、学生が思う存分学業に専念できるよう、経済的な支援を行います。

■ 工学研究科奨学奨励金制度を創設しました

### 教育・研究事業

共同研究奨励制度(仮称)を創設し、国際的に幅広く活躍できる若手研究者の育成や萌芽的研究を含む分野横断型研究への支援を行います。また、学生のインターンシップや海外派遣経費等の支援を行います。

■ (バッファロー) 牧誠記念研究助成制度を創設しました

## 2 ご協力をお願いしたい金額

1口 10,000 円

※ 本基金の趣旨をご理解いただき、複数口のご協力をお願いいたします。

※ 分割納付によるご寄附も可能です。

※ 毎年入学する学生や継続した研究のため、なにとぞ継続したご寄附をお願いいたします。

なお、土地の寄附、建物建築による寄附、遺贈による寄附など多様な寄附形態も受け付けてさせていただきます。

## 3 お申込み方法

基金へのお申込みは、多様な形態をご用意しております。いずれの場合も「特定基金 工学部・工学研究科支援事業」をご指定願います。

### 銀行・郵便局で振込用紙による方法

基金事務局まで電話(052-789-2011、4993)又はEメール(kikin@adm.nagoya-u.ac.jp)でご連絡ください。専用の振込用紙を送付させていただきます。ご連絡は、下記の工学部・工学研究科事務局総務課(工学基金事務局)でも結構です。

### クレジットカード、コンビニ、ATM、インターネットバンキングによる方法

名古屋大学基金のHP(<https://kikin.nagoya-u.ac.jp/howto>)からお申込みください。寄附目的を「特定基金を支援する」寄附の使途を「工学部・工学研究科支援事業」としてください。

## 4 税法上の優遇措置

寄附金には、税法上の優遇措置があります。

## 5 特典

ご寄附をいただいた方には、名古屋大学基金の特典のほか、工学部・工学研究科の特典(銘板掲示、名称付与等)をご用意しております。

現在、ご寄附いただいた方に **工学部オリジナルカレンダーを進呈中**



### 詳しくはこちらから

名古屋大学基金HP ▶ <https://kikin.nagoya-u.ac.jp/>  
工学支援基金HP ▶ <https://www.engg.nagoya-u.ac.jp/nudf/>  
ご覧いただき、ご不明な点がございましたらお問合せください。



### お問い合わせ先

名古屋大学工学部・工学研究科事務局総務課(工学基金事務局)  
〒464-8603 名古屋市千種区不老町  
TEL 052-789-3404 E-mail: kou-kikin@adm.nagoya-u.ac.jp



名古屋大学  
NAGOYA UNIVERSITY



「PRESSe」の裏表紙(本頁)は工学研究科のためのフリースペースです。フォーラム、シンポジウム等の告知、研究室の紹介等でご使用の希望がございましたら、ぜひご相談ください。

名古屋大学 工学研究科

〒464-8603 名古屋市千種区不老町  
TEL.052-789-3406 (総務課総務係)

<http://www.engg.nagoya-u.ac.jp/>

「PRESSe」のバックナンバーは名古屋大学工学部ホームページ([https://cd.engg.nagoya-u.ac.jp/press\\_e/](https://cd.engg.nagoya-u.ac.jp/press_e/))でもご覧いただけます。

