



## コロナ禍における無機材会の活動

無機材会 岡田 清



島宗孝之会長の後を受けまして昨年6月の総会后に無機材会の会長に就任しました。2年間の任期中微力ですが、会の発展に繋がるよう努力していきたいと思っておりますので、宜しくお願い致します。会の活動は、今

年度も次々と新しい変異株が登場することによりコロナ禍が拡大し、対面方式では開催できませんでした。しかし、昨年度の経験により、予定していた活動を特段のトラブルを起こすことなく無事に活動できました。これには総務、企画グループを中心としたメンバーが入念な事前準備を行い、また、ホストとしてIT機能を備えた島宗前会長宅の部屋をスタジオとして使わせて頂け、リモート環境が整えられたことにより可能となったわけで、関係された皆様のご努力・ご協力に深く感謝申し上げます。

本同窓会は活動開始から70年を超えるほどの長い活動歴を持っています。当初は同窓生の親睦を図ることが活動の主体でありましたが、歴代の会長、役員などのご努力により、その活動範囲を広げてきました。最近では、特に大学の現役学生及び教員との交流や支援を主体とした活動に重点を置いています。これらの活動の具体的内容につきましては本会誌の関係記事をご覧ください。また、今年度には岡田明副会長を中心とした広報グループにより、ホームページをより魅力的な会員交流の場とするように抜本的に刷新しました。特に会員からも投稿ができるように寄稿欄を設けていますので、是非一度、無機材会の新しいホームページ (<https://ceramni.matrix.jp/>) の“会員からの便り”から投稿・寄稿をしてみてください。私自身も日ごろ散歩している溝の口界隈で気づいたことなどを中心に月1回のペースで投稿しています。会員の皆さんからの投稿を大い

に期待しています。

無機材会は現役学生をエンカレッジする目的から、学業成績に優れた学生を表彰する優秀学生賞と学士特定課題研究発表会において優れた発表をした学生を表彰する優秀発表賞を設け、毎年総会において表彰しています。そのため、今年の研究発表会には無機材会からも4名の役員が学外審査員として参加し、優秀発表賞の選考に協力しました。今年は35名の学生さんがこの発表会に臨み、コロナ禍による様々な制限下で苦労して研究した成果を発表してくれました。今年の発表会は、会場では感染予防のため出席人数を制限した上で対面で、一方、我々学外審査員はリモートで参加するという、ハイブリッド方式で行われました。研究の内容は年々より広範になっており、特に今年はこれまで以上に幅広い研究内容で、審査する立場としてはなかなか難しいタスクでした。これも時代により研究内容が変化していくことが反映されているものと思います。ただし、質疑に対する学生さんの受け答えは以前よりもしっかりしている印象を強く感じました。2014年から始まった教育改革によるリベラルアーツ教育を通じたコミュニケーション能力の涵養が良い効果をもたらしているのかもしれない。

因みに近年は個人情報保護の観点から、以前のように卒業生の連絡先をもれなく入手することは難しい状況にあり、会としては、企業セミナー等の諸行事を実施した折々に、在学生本人からメールアドレスを提供して頂くなどして、連絡体制の充実に努めています。

これまで無機材会ではホームページの充実・刷新、会員名簿などの管理、メーリングリストの見直し、会費・寄附などのクレジット決済処理の検討など、いくつもの懸案事項がありました。これらについて今年度は担当の副会長と幹事の皆さん、さらには安田相談役のご努力により、かなり改善することができました。いずれの事項も無機材会のスムーズな運営には重要な課題でしたので、関係された皆さんに深く感謝申し上げます。

## 2021 年度無機材会総会・講演会報告

2021 年度無機材会総会は、昨年同様、Zoom を利用して 6 月 22 日に開催され、日本各地から総勢 45 名の会員の皆様にご参加頂きました。

総会前に支部長会を開催して、本部と支部、また支部同士の連携を深めてから総会に臨みました。総会では、島宗会長のご挨拶に続いて、昨年度逝去された 24 人の会員を偲んで黙祷、その後会員の 47 件の受賞報告、昭和 46 年にご卒業の一色徳一郎氏、今井友宏氏、岡田清氏、坂本洋一氏、田中英彦氏、田村信一氏に卒業 50 年の記念品として益子焼窯元・村田浩氏の作品の贈呈、学士特定課題研究発表賞の桐林龍寿氏・前島大樹氏と優秀学生賞の永松楓氏の 3 名の表彰後、松下伸広教授と原亨和教授からそれぞれ大岡山キャンパスとすずかけ台キャンパスにおける無機材料分野の近況についてご紹介頂きました後、卒業後 20 年の会員の活躍状況について、東京理科大学先進工学部マテリアル創成工学科勝又健一准教授にご紹介頂きました。その後、2020 年度の事業報告ならびに広報活動報告があり、さらに審議事項である 2020 年度の決算報告ならびに監査報告に続き、2021 年度の事業計画および予算案が提案され、いずれも異議なく承認されました。

その後、国立研究開発法人物質・材料研究機構機能性材料研究拠点 拠点長 大橋直樹先生に“発足から二十余年。今、改めて、NIMS の紹介”と題する特別講演をして頂き、先生が長年に渡っ



無機材会総会（オンライン）集合写真  
2021 年 6 月 22 日

て実施して来られた研究内容をご紹介頂きました。なお、先生はこれらの功績により、フランス共和国より国家功労勲章シュヴァリエ勲章を受賞されています。

支部長会に始まり、講演会終了まで 3 時間半の長丁場でしたが、参加者にとって旧知との親交を温めることができ、また最先端のセラミックス研究開発の動向を知る有意義な機会になりました。

2 年続いて Zoom ミーティングによる総会でしたが、昨年同様日本全国から多くの会員にご参加頂き、無機材会の新たな発展を予感させる絶好の機会になりました。

(片山恵一)

## 2021 年度「技術英会話教室」「企業セミナー」 「工場見学会」報告

2021 年度もコロナの影響から抜け出すことができず、前年度と同様 2 年連続で無機材会企画担当の行事はすべてオンライン会議 (Web 会議 / ビデオ会議)、ソフトの Zoom を使ったの実施となりました。まず 11 月に「技術英会話教室」、12 月に「企業セミナー」、1 月と 2 月に「工場見学会」の各行事を、Zoom の運営拠点としている町田のスタジオにて行いました。

Zoom の円滑運用のために町田のスタジオには、基本となるネットの通信環境の安定を求め 2 台の最新型 Wifi を設置し、トラブル時に対処できるように整備しています。通常 5 名で運用するため各パソコンに接続したマイクがスピーカー音を拾って起こるハウリングを防止するために、運営スタッフはみんなワイヤレスなどのマイク付きヘッドフォンやイヤフォンを使用しますが、パソコンとの調整で思わぬところから音を拾いその調整に一番時間を取られます。音に関しては、



Zoom 運営中参加者の発言後に周囲の音が入らぬようにミーティング参加者のマイクをミュートにすることもスタッフの作業の一つです。無機材会幹事は Zoom の背景も東工大の本館をバックにした専用のものを使い、講師や学生と区別がつくような工夫をしました。

まず、2021 年度の「技術英会話教室」は前年度の学生対象から範囲を広げ全無機材会会員に対

しメールにて案内を行いました。内容は2020年度と同じとして2回で完結、1回目は自分の英会話に自信を持てるような話、2回目は発音の仕方をそれぞれ1時間で実施しました。英会話教室に参加するには開催日や時間を調整せざるを得ず制約が大きいことから、英会話教室開催後にリニューアルした無機材会のホームページに技術英会話のポイントをエッセイとして、毎日1エッセイ、連続113回の記事をアップしほぼ技術英会話の概要がつかめるようにしました。グーグルで「技術英会話」と検索すると無機材会の名前とともに「日本人の英語は特別？」の技術英会話エッセイがでてきます。

修士課程1年の学生を対象とした「企業セミナー」は例年と同じ12月に、大学のOB・OGを講師にプレゼン15分、交流会20分を4セット実施しました。Zoomによる企業セミナーは2年目でもあり運営側、講師側ともになれもありトラブルなく実施できました。今回はNIMS、産総研、特許庁にも参加いただき前年と同じ21社・団体の参加のもとに実施しました。講師として参加いただい

た会社は、スズキ、ノリタケ、三菱マテリアル、日本ガイシ、日本製鉄、住友化学、GSユアサ、デンカ、JFEスチール、昭栄化学工業、本田技研工業、ソニーグループ、TDK、凸版印刷、東海カーボン、TOTO、三菱ケミカル、日本特殊陶業の各社で、ご協力に感謝いたします。

「工場見学会」は「企業セミナー」に参加いただいた企業のなかから、1月と2月の2回に分けて、凸版印刷、TDK、スズキの3社に参加いただきました。30分間を映像を主にプレゼンしてもらった企画で、その後に交流会を設けました。「企業セミナー」で15分でのプレゼンでは説明できないより内容の深いものとなりました。

2022年度はコロナの影響も脱せると予想され、2年前と同様に対面で各企画行事が実施することをめざしています。工場見学会は9月の末に現地集合の形で2社の訪問を予定し、企業セミナーは例年通り12月の中旬の水曜日午後2回、すずかけ台と大岡山キャンパスでの開催を計画しています。

(高橋達人)

## 無機材会役員(令和3年度)

会 長：岡田 清

相談役：山内尚隆 福長 脩 木村脩七 金古次雄  
井関孝善 安田榮一 島宗孝之

顧問：各務芳樹 尾野幹也 猪股吉三 石原幸正  
錦織経治 尾島正男 中川順吉 後藤誠史

副会長：片山恵一(総務) 高橋達人(企画) 原 眞一  
(会計) 岡田 明(広報) 岡田 清(編集・兼務)

幹 事：鶴見敬章 矢野哲司 舟窪 浩 松下伸広  
吉田克己 神谷利夫 安田公一 久保寺正二  
前田榮造 福富路子 細川佳史 篠崎和夫  
田村信一 田村良明 端山 潔 江上浩二  
石黒 隆 高木喜樹 中島 直

監 事：石川演慶 島宗孝之(兼務)

【東北・北海道支部長】 林 滋生

【関東支部長】 石黒 隆

【東海・北陸支部長】 高木保宏

【関西支部長】 横川善之

【中国・四国支部長】 神崎正美

【九州支部長】 榎本尚也

学年幹事： 矢澤亜希(H17) 田原明衣子(H17)  
石井 智(H18) 滝沢佳世(H18) 柿沼保夫(H19)  
加茂嵩支(H19) 征矢 大(H20) 米澤 祐(H20)  
萩原 学(H21) 兼先麻衣(H21) 立石貴志(H22)  
猪木亮慶(H22) 宮本拓実(H23) 和泉達也(H23)  
小林大斗(H24) 古田仁美(H24) 松澤一輝(H25)  
山岡尚樹(H25) 横山広大(H26) 石川諒馬(H27)  
森本有香(H28) 宮本拓直(H28) 福井慧賀(H29)  
東野悠太(H29) 片岡裕介(H29) 石曾根香菜(H30)  
河村玲哉(H30) 田村高敏(H30) 張 葉平(H31)  
平林 透(H31) 岡崎尚太(R02) 櫛田 優(R02)  
野瀬拓海(R03) 樋口龍生(R03) 菊地泰生(R03)

## 収支報告

2020年度(2020年4月1日～2021年3月31日)の収支結果を以下のように報告します。[単位：円]

収 入	1,281,518	支 出	884,175
年会費・寄付金	1,281,500	総会関係費	648,788
企業セミナー賛助金他	18	名簿関係費	0
前年度繰越金	4,195,513	本部関係費	119,532
		支部関係費	115,855
		次年度繰越金	4,592,856
合 計	5,477,031	合 計	5,477,031



# 東工大の近況について(昔の記憶、現状そして未来)

物質理工学院 材料系 副主任(旧無機学科長) 松下伸広

本稿はもともと「大岡山の近況を中心に」とのご依頼でしたが、自己紹介も30年少し前の話に始まり、昨秋刊行された本学初の統合報告書のご紹介によって本学全体の現状についてお話をさせていただきます。

私は早大理工学部電気工学科を卒業後の1990年4月に本学工学部電気・電子工学科教務職員として奉職しました。その後、1992年に電気・電子工学科助手に昇進、1998年論文提出で博士(工学)を取得しました。無機材料に直接かかわるようになったのは、2005年3月応用セラミックス研究所(現フロンティア材料研究所)の講師に採用されて、吉村昌弘先生(現本学名誉教授)と共同でセラミックスプロセスに関する研究室の運営を開始してからです。ちなみに吉村先生は現在台湾国立成功大学で Distinguished Visiting Chair Professor としてご活躍中です。水熱プロセスの研究で著名な応セラ研名誉教授の故宗宮重行先生が私に学位を授けて下さった故直江正彦先生(電気系名誉教授)をご存じだったご縁もあって、R3棟5階にあった私の応セラ研居室を何度か激励に訪問して下さり、アカデミアとしての心構えなどをご指導頂きました。

2006年10月から2年間は文部科学省学術調査官として、平日の殆どを研究振興局基礎盤研究課ナノテクノロジー・材料室で役人として過ごしました。役人の深夜勤務の理由の一つとされる「国会対応」、財務省への「概算要求」における省庁間のつば競り合い、JSTの科学技術予算の道筋を決める「戦略目標」3本の主筆、役人上司の代理で学会にて「挨拶」(幸い自分が入会している学協会ではありませんでした)など、一教員では得難い経験をしました。なお材料系無機分野の生駒俊之教授は当時NIMS(物質材料研究機構)で対文科省のお役目をされており、フロントラインに立つ者同士として互いの愚痴をこぼし合う仲間となりましたが、今は奇遇にも同じ南7号館の教員になっております。また丁度この頃、細野先生による鉄系超伝導の発見がありました。未だメカニズムが完全には解明されていない状況であったにも拘わらず、文科省、内閣府のナノテク材料関係者にはその科学的意義と科学の世界に与える影響について、経産省関係者には応用の将来性について、「同じ応セラ研でしょ?」という体であれこれ聞かれて泡食ったことを覚えております。

2006年応セラ研で助教授昇進(後に准教授に職名変更)、2015年に大岡山の理工学研究科物質科学専攻に移動して、ガラ研の矢野哲司先生の研究

室の准教授として3年過ごした後の2018年4月に材料系教授に昇進致しました。本学無機材料工学科卒で当研究室にて博士課程を修了した久保田雄太さんを助教に迎え、今は南7号館6階に研究室があります。

私が奉職した当時大岡山駅は線路が地上で踏切があり、地下にあった改札を出て左折して階段で地上に出てすぐ左は郵便局だったと記憶しています。正門入ってすぐ右手の百周年記念館の外観の奇抜さには最初唖然としました。4階建て旧図書館は守衛さん前を通過してすぐ右前にありましたが、この4階部分(本学の博士論文全てが陳列されていたフロア)が実は増築であると古い写真を見て気付いた時は驚きました。

私は当時大岡山で最も高い10階建ての南3号館7階にいました。当時は南6号館までで、南7号館が出来て無機材料工学科が石川台地区から移ったのは1995年以降と伺っております。南1号館も今の建物が銀杏並木側に向かって伸びており、南側から本館に向かうには真ん中の1階通路をくぐって行きました。この通路から入ってすぐに実験用製氷機があり、17時過ぎるとこっそり飲み会用の氷を拝借致しました。

大岡山キャンパスはここ十数年、景観も含めてかなり様変わりを見せています。歴史ある本館もインフラの老朽化や内壁の陥落の頻発などにより、内部の大幅修繕が必要となって研究室の移設も進みつつあります。2009年には駅前に蔵前工業会との共同事業である蔵前会館が、2011年には別名「チーズケーキ」と言われる新図書館がそれぞれ竣工しました。2021年にはぐるなび会長の滝久雄氏からの寄付金をもとに、国際舞台で活躍する学生を育成するコミュニケーションスペース



図1 新しい大岡山のランドマークである Taki Plaza。地下で新図書館(チーズケーキ)と繋がっている。

(<https://takiplaza.gakumu.titech.ac.jp/>)

Taki Plaza が建立されましたが、これは図 1 に示す様に図書館の地下と直接つながっています。考えてみると本学大岡山キャンパスは、駅改札を出た正面の蔵前会館に蔵前工業会、正門入ってすぐに Taki Plaza、右手には図書館そして少し離れてシンボルである本館の時計を臨むなど、正門付近に入学から卒業後までお世話になるスクール commons が集中している非常に稀有で且つ魅力的なキャンパスであると言えます。なお、2025 年度末には現在田町にある附属高等学校が大岡山キャンパスに移設する予定です。

最近の無機系の話題ですが、2016 年の教育改革により大岡山の無機系教員と総合理工学研究科の無機系教員に加えてフロンティア材料研究所(旧応用セラミックス研究所)の教員も一緒になって材料系 C 群(無機材料)を構成し、教員会議を行うようになってから 7 年目を迎えようとしています。現在、大岡山とすずかけ台の教員数(特任・特定除く教授・准教授・講師)は、11 名:22 名とすずかけ台がちょうど 2 倍です。この状況を反映して、すずかけ台で学士特定課題研究を行う学生(いわゆる卒研生)も以前に比べると大分増えており、2021 年度は大岡山 18 名:すずかけ台 17 名とほぼ同数、来年度の学士特定課題研究生(早期所属や学部一博士一貫コース所属の学生も含む)も大岡山 25 名:すずかけ台 15 名と 4 割近くがすずかけ台の研究室で学ぶ予定です。もちろん大岡山もすずかけ台も人気のある研究室とそうでない研究室の差は如実に見られ、当研究室は「そうでない方」なので、研究内容を魅力あるものとしつつ、学生へのアピールを続けて参ります。

2021 年度は 2 月 7-8 日にすずかけ台、2 月 8-9 日は大岡山の研究室による無機材料分野の修論発表会、2 月 22 日には学士特定研究課題の発表会が行われました。その中では材料開発の DX 化とも言えるマテリアルズインフォマティクスに関する研究発表が増えています。新材料探索の有力なツールとなる第一原理計算を使った研究や実験効率を大幅な向上を可能とする機械学習を取り入れた材料研究などが大きな進捗を見せており、これらに関する研究テーマを志望する学生も多く、科学技術の潮流とも合致していることから、暫くはこの傾向が続くものと思われま

す。さて 2021 年 11 月に図 2 に示す本学初の統合報告書が刊行されました。私はこの企画・編集を担当した WG の代表を務めましたので、その趣旨やコンテンツ内容をご紹介します。なお、統合報告書の PDF 版も含めて上記の本学 HP でご覧いただけます。

統合報告書は企業が株主等のステークホルダーに対して、組織がいかにして価値を生み出そうとしているのかを示す目的で作成されています。アカデミア組織である本学も、多様なステークホ

ルダーにその教育・研究・経営・財務の現状をお伝えすると共に、飛躍に向けた道筋を示すことを目的に刊行されました。

統合報告書において、本学の目標として「世界最高峰の理工系総合大学—科学技術の再定義と経営/ガバナンスの好循環実現—」を掲げています。これに向かってまずは創立 150 周年にあたる 2031 年までの 10 年間を飛躍のための準備期間と捉え、「科学技術の再定義」に挑み、「グローバル・高度人材の育成」を担い、「大学経営とキャンパスシステムの大改革による好循環の実現」を図っていくとしています。「研究力強化」、「充実した教育」、「成長戦略」、「ファイナンス」、「グローバル/ダイバーシティ」、「先駆的なガバナンス」に関する本学のさまざまな取り組みも紹介しています。本統合報告書では「対話」をテーマとしました。本学執行部の顔が見えることを目的に、学長に加えて 5 名の理事・副学長全員の座談会を企画しました。冊子のページ数を抑制する観点から 1 または 2 ページの概要版を掲載し、全体については QR コードで本学 HP にてご覧いただける様にしました。

学長は日本電気株式会社の遠藤会長と対談され、大学の社会における役割、多様な人材を確保するための入試のあり方、大学債の発行も視野に入れた大学経営などについて語られています。

佐藤総括理事はご自身の役割が米国の大学でいうところの Provost そして日本の私立大学の学長に相当することを説明されています。本学はガバナンス改革の一環として、学長の所掌事項のうち教育に関する権限の一部を Provost(総括理事・副学長)である佐藤総括理事に委譲し、学内における会議運営の一部も任せることで、益学長は学外への対応や日本全体あるいは世界における東工大のあるべき姿を考えることに時間を割くことが可能となり、この President(学長)—

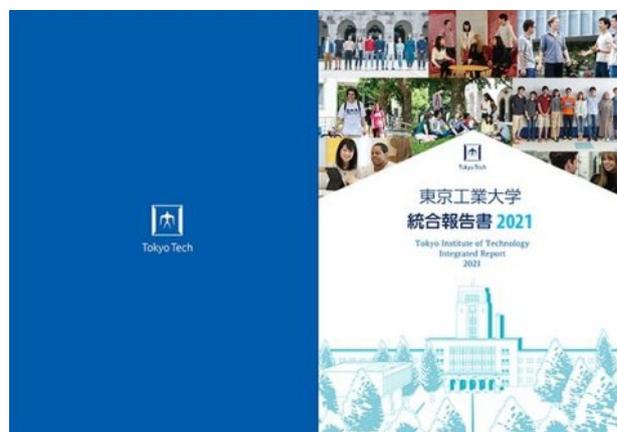


図 2 本学初となる統合報告書 2021(表紙)。

<https://www.titech.ac.jp/public-relations/pdf/integrated-report-2021.pdf>

Provost(総括理事) 2 頭体制は本学の経営力やガバナンス強化に繋がると考えられます。

水本教育担当理事と学生達との座談会では、コロナ禍における本学執行部の対応の意図を明確に説明すると共に、新しい教育・研究スタイルの確立を目指している旨を発言しています。また本学が博士課程への学生の進学を重要視し、その内容の充実に努めていることにも触れています。

渡辺研究担当理事の AGC 倉田 CTO との対談では、創設された組織と組織による大型の共同研究を推進するオープン・イノベーション機構を窓口とした大型共同研究が上手く行っていること、大学関係者との協創空間の創成が重要であることや脱カーボンの方向性に対するそれぞれの取組が語られています。また、産業界と大学を繋ぐのは学生であり、特に社会人課程も含めて社会課題の解決に取り組む博士を育てて行くことの重要性も話題となっています。

藤野財務担当理事・事務局長は、田町キャンパス革新の進捗状況と今後のあるべき改革の姿を、学内の関係者お二人と鼎談しています。この田町キャンパスの革新は、岡田会長が理事・副学長としていらっしゃった三島学長当時の大学執行部が立てた計画が実現したものです。1 万平方メートルの世界的にも大規模なインキュベーション施設が都心に出来るために、2026 年以降に地代収入として入る年間約 45 億円を大学独自が戦略的に使える資金として得る意義、田町は人材が集い協働するハブを目指すべきで、スタートアップのために人と人が出合う場所も提供すること、す

かけ台キャンパスの革新も進めて国内有数の研究拠点にする計画であることなど、長期的な視点で大学の地位向上を進める必要性について語っています。

女性初の川端理事、女性初の学院長である近藤生命理工学院長、女性初の総務部長を務めた平井事務局参事による未来を創る女性リーダー人材の育成も注目頂きたいコンテンツです。実はこれは事務の方々と相談しながら私が企画しました。日本には女性の理系リーダー人材の育成が必要だと言われつつ、なかなか理系女子学生の数自体が増えないという状況にあります。鼎談の中では本学に理系女性リーダーを育成するコースを創設する提案など踏み込んだ内容となっています。

また本統合報告書刊行後に話題を呼んで一部新聞の記事にもなったコンテンツが細野秀雄元素戦略センター特命教授、上田紀行リベラルアーツ研究教育院長・教授、阪口啓超スマート社会卓越教育院長・教授といった各分野で世界をリードする教員の方々による鼎談です。本学の、そして日本の未来についてそれぞれの視点で熱く語って頂きました。それぞれ一家言お持ちなので、鋭い指摘や熱い思いを含めた意見などの応酬となり、編集担当教員は纏めるのに苦労したとか、しないとか…。

以上、思いつくままに書き連ねたため、視点の高さも広さも奥行きもバラバラな文章となってしまいましたことをお詫びしつつ、東工大の近況報告とさせていただきます。

## 無機材料分野の研究トピックスの紹介（第 2 回）

昨年の会誌では第 1 回目として大岡山キャンパスから中島章教授、松下祥子准教授、磯部敏宏准教授のグループの研究トピックスを紹介しましたので、第 2 回目はすずかけ台キャンパスから科学技術創成研究院・フロンティア材料研究所の神谷利夫教授・片瀬貴義准教授と平松秀典教授のグループの研究トピックスを紹介させていただきます。

### 計算機シミュレーションを活用して新材料を開発(神谷・片瀬研究室)

神谷・片瀬研究室では、計算機シミュレーションなどを活用し、新材料の開発を行っている。例えば、空気中の酸素・水を容易に取り込んでしまっただけで純粋相を作ることが難しい窒化物半導体  $AE\text{TiN}_2$  について欠陥や不純物取り込みの形成エネルギーのフェルミ準位依存性の量子計算をすることで、どの組成の材料でどのような合成条件であれば純粋相が得られるかが予測できる。ここで、 $AE$  は Ca、Sr および Ba である。

イオン性半導体では、異価数イオンでの置換によってキャリアドーピングをすることが一般的であるが、 $\text{Sn}^{2+}\text{S}^{2-}$  の  $\text{Sn}^{2+}$  を  $\text{Pb}^{2+}$ 、 $\text{Sn}^{2+}\text{Se}^{2-}$  の  $\text{Se}^{2-}$  を  $\text{Te}^{2-}$  で置換することでドーピングが可能であることが分かった。これらの機構は量子計算によって明らかになり、イオン半径が大きく異なる同価数イオンによるキャリアドーピングという、新しいドーピング方法の開拓につながっている。

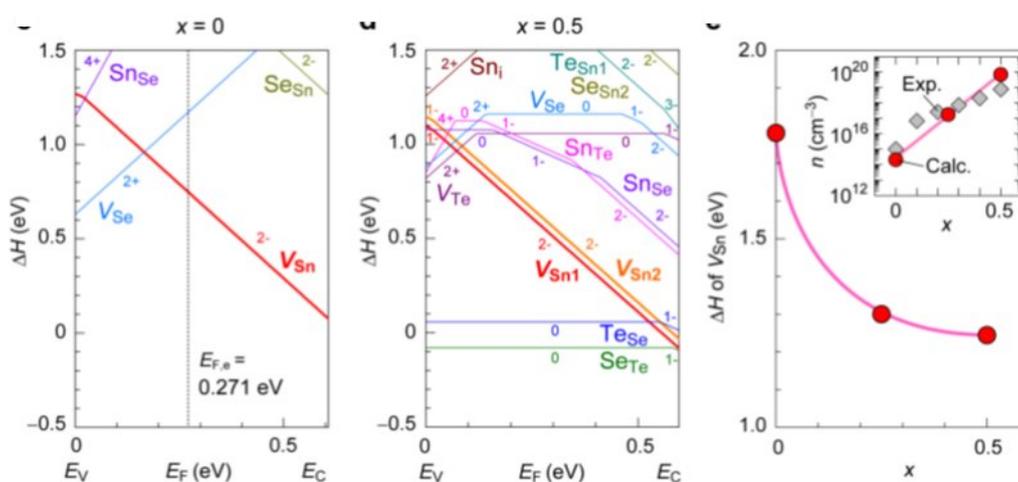


図1 Sn(Se<sub>1-x</sub>Te<sub>x</sub>) 固溶体の欠陥生成エネルギーのTe 量依存性。イオン半径の大きいTe でSe を置換することでSn 欠損を生成しやすくなり、キャリアドーピングが起こる。

## 結晶構造の次元性を変化させ、電気抵抗が大きくスイッチする 新材料を開発(神谷・片瀬研究室)

神谷・片瀬研究室では、(Pb<sub>1-x</sub>Sn<sub>x</sub>)Se 固溶体を作製し、2次元構造と3次元構造を可逆的に変化させ、電気抵抗率が3桁スイッチする新材料を開発した[1]。

本研究成果は、結晶構造や化学結合が異なる無機結晶の固溶体系で、結晶構造を人為的に制御することにより、電気特性が大きくスイッチする新機能材料開発につながると期待される。

### 文献

1. T. Katase *et al.*, *Science Advances*, **7**, eabf2725 (2021).

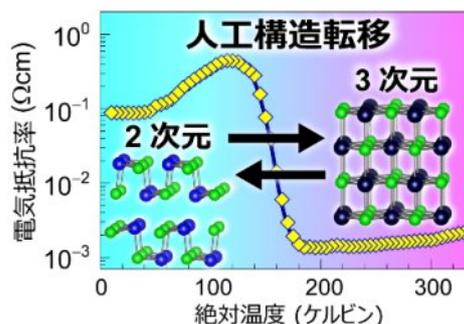


図2 (Pb<sub>1-x</sub>Sn<sub>x</sub>)Se 固溶体における、2次元-3次元構造転移と電気抵抗スイッチング

## 室温で緑色発光する p 型・n 型新半導体(平松研究室)

平松研究室は、独自の化学設計指針をもとに、P または La による元素置換によって、p 型・n 型の両方の電気特性の制御ができ、かつ室温で緑色発光するペロブスカイト型硫化物の新半導体 SrHfS<sub>3</sub> を見いだした。

現在、発光ダイオードやレーザーダイオードとして幅広く用いられている、一般的には III-V 族半導体と呼ばれている InGaN 系や AlGaInP 系の材料は、人間の視感度が最も高い緑色において電流の光変換効率が著しく低下するという問題がある。今回見いだした SrHfS<sub>3</sub> は、高効率、高輝度、高精細が要求される次世代光学素子用の緑色半導体材料としての応用が期待できる。

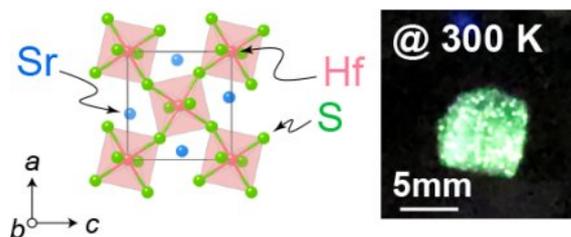
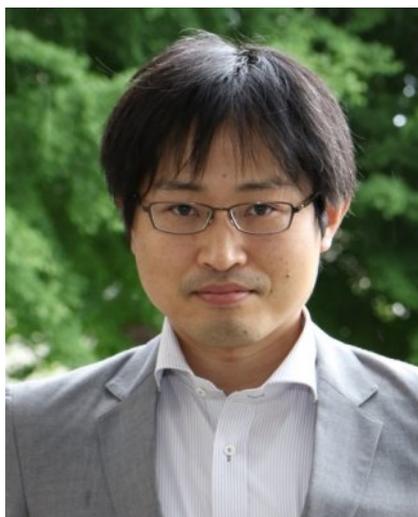


図3 SrHfS<sub>3</sub> の結晶構造(左)と室温発光時の写真(右)。歪んだ斜方晶型のペロブスカイト型構造に分類され、目視可能なほど明るい緑色のバンド端発光が室温で観察された。

## 若手教員の紹介 —大岡山キャンパス編—

無機材会の会員の皆さんは無機材料分野の教授、准教授、講師の先生方についてはある程度把握されていると思いますが、助教の先生方についてはあまりよくご存じないのではないかと思います。そこで、若手の助教の先生方について紹介することにしました。今回は大岡山キャンパスに在籍されている7名の助教の先生方に自己紹介をしていただきました。

### 岸 哲生 (Tetsuo Kishi) 助教



東京工業大学物質理工学院・材料系、矢野研究室助教の岸哲生と申します。私は2002年に東工大工学部無機材料工学科を卒業後、同大学院理工学研究科物質科学専攻修士課程および同博士後期課程を柴田修一先生・矢野哲司先生の研究室で

修了して博士(工学)の学位を取得いたしました。その後、東京理科大学基礎工学部材料工学科の安盛敦雄先生の研究室で助教を3年ほど務めた後、東工大柴田・矢野研究室に助教として赴任し2016年の改組などを経て現在に至ります。

研究内容としては、光・ガラス・表面/界面を主なキーワードとして研究を進めています。高強度レーザーを用いたガラスの改質・成形・熔融技術による微小光学素子の作製や、光の波長オーダーサイズの光学素子の作製技術やそれらを実装するための光ピンセット技術の開発など、将来の光信号処理のためのガラス・セラミックス素子の研究を進めています。また、厚さが1 $\mu$ m以下のガラス超薄膜を作製し、その表面状態制御により室温で異種材料に強固に接合するガラスラミネートシールを開発しています。

ガラス材料の光学的、電気的、化学的もしくは生体的特徴を異種材料に室温で容易に付与できることから、3次元光回路、エネルギーデバイス、生体活性材料などの多様な応用への展開を推進しています。

### Anna Gubarevich (グバレビッチ アンナ) 助教



I obtained the Doctor of Engineering Degree with the thesis entitled “Solid lubricant applications of nanodiamond powders” (2005)

under the supervision of Prof. Osamu Odawara from Tokyo Institute of Technology (TIT). At that time, I investigated the transformation of detonation nanodiamonds into curved stacked graphene nanostructures [1].

In 2005–2007 I worked as a researcher in the project “Next-generation spacesuits” (Integrate Research Institute, TIT), where I studied the requirements for the materials and structures necessary to work in an extreme space environment and developed the concept of spacesuit.

From 2007 to 2016, I worked as an assistant professor at the Department of Innovative and Engineered Materials, TIT, where I studied combustion synthesis, soft processing, and wide topics in materials science including molecular dynamics simulation.

From 2016 I work in the Laboratory for Zero Carbon Energy (before 2020, it was Laboratory for Advanced Nuclear Energy, TIT), where I investigate the novel fast and effective methods of synthesis and sintering of ceramic materials for application under extreme environment with a special focus on ternary carbides and MAX phases.

Our methods are based on thermodynamic calculations, kinetic control and electromagnetic processing techniques such as high-frequency induction heating; the

methods drastically reduce time, temperature and energy necessary for the synthesis and sintering of ceramic materials, and as a result contribute to environmentally-friendly and energy-efficient technologies. My recent achievements include the successful synthesis of the ternary carbide  $Al_4SiC_4$  [2].

#### References

1. A. V. Gubarevich, *et al.*, *Carbon*, **41**, 2601 (2003).
2. A. V. Gubarevich, *et al.*, *J. Am. Ceram. Soc.*, **103**, 744 (2020).

## 久保田 雄太 (Yuta Kubota) 助教



松下(伸)研究室助教に 2019 年 4 月に着任いたしました久保田雄太です。私は、本学無機材料工学科(2010–2013 年度)出身で、学部 4 年で当時のすずかけ台応用セラミックス研究所岡田・松下

(伸)研究室に所属しました。その後、修士課程(2014–2015 年度)を物質電子化学専攻にてすずかけ台松下(伸)研究室で過ごし、博士後期課程(2016–2018 年度)を物質理工学院材料系の 1 期生として当時の大岡山矢野・松下(伸)研究室で過ごしました。

溶液プロセスに興味をもち学生時代に所属研究室を希望したこともあり、低環境負荷な溶液プロセスの開拓を今現在も研究の軸としています。特に、溶液系内における核生成点と熱化学平衡に着目して、全プロセス温度 100°C未満での固液界面全域における機能性セラミックス膜形成を行っています。

最近では、フレキシブルな低耐熱性多孔質樹脂材料への  $CeO_2$  等のコーティングを行い、湿度センサ等の応用検討をしています。将来的には  $\alpha-Al_2O_3$ ,  $ZrO_2$  コーティング技術に結びつくプロセス開拓を行いたく考えています。

## 中川 泰宏 (Yasuhiro Nakagawa) 助教



東京工業大学 物質理工学院 材料系 生駒研究室 助教の中川泰宏です。2018 年 3 月に筑波大学で学位を取得し、2年間東京大学で JSPS 特別研究員を勤めた後、2020 年 4 月より現職を勤めさせていただいております。専門は高分子系のバイオマテリアル(生体内で利用される医療材料)の開発であり、材料科学とナノテクノロジーの観点から、生物学や医学との分野融合を通じて次世代の医療技術への貢献を目指しています。

生駒研究室では、無機材料と高分子とを複合化したバイオマテリアルの合成や細胞培養試験までを一貫して行い、基礎研究から応用を目指した研究に取り組んでいます。バイオマテリアルに求められる特性として、生体適合性、機械的特性、低免疫原性、生理活性があります。無機材料は、優れた機械的強度や化学的安定性をもち、元素を

添加することで疾病治療に有利な機能を発現させることができます。高分子材料は無機材料表面に被覆・機能化することによって、物理化学的な性質（濡れ性、表面電荷、相分離構造）を最適化でき、生体適合性・免疫原性・生理活性を改善することができます。

## 望月 泰英 (Yasuhide Mochizuki) 助教



### [自己紹介]

2016年3月 東京工業大学 無機材料工学科卒業  
2018年4月 日本学術振興会特別研究員 (DC1)  
2021年3月 東京工業大学 物質理工学院材料系  
博士課程修了(大場・熊谷研究室)

最近では、リガンド-レセプタ相互作用や抗原-抗体反応といった、生体分子間の特異的な相互作用の制御が可能な、自身が機能を持った生体材料の開発に取り組んでいます。

### [研究分野の概要]

私は、計算材料科学に立脚した新奇物性探索、新物質探索、機構解析を行って参りました。「どんな元素をどのように羅列すると、どんな性質が得られるだろう？」という好奇心を駆動力に、物質・材料の世界の全体像を眺めたい思いで研究しております。

私は、中島・松下・磯部研究室では、毒性元素や希少金属を含むことの多い負熱膨張材料（温めると縮む材料）の探索と機構解明を主に行っており、元素の可能性を最大限に引き出し、環境に優しい元素で負熱膨張材料ができないだろうか？という点に焦点を当てて研究を行っております。

第一原理フォノン計算によって構造相転移挙動解析のみならず、有限温度の熱膨張係数、体積弾性率といった物理量を演繹的に計算し、実験と連携することで熱物性の全体像を掴み、負熱膨張材料の本質を明らかにしていきたいと思っております。

## 安原 颯 (Sou Yasuhara) 助教



### [略歴]

2016年3月 東京工業大学 無機材料工学科卒業  
2019年4月 - 2020年3月 日本学術振興会  
特別研究員 (DC2)  
2020年3月 東京工業大学 物質理工学院材料系  
博士課程修了(伊藤研究室)

### [自己紹介・研究紹介]

2020年4月より鶴見・保科研究室の助教に着任し、電子材料の中でも特にイオン伝導体・強誘電体材料についての研究を行っております。パルスレーザー堆積法を用いた研究アプローチを得意としておりまして、物性発現機構の解明や新材料探索に取り組んでおります。

最近の研究内容としては、高イオン伝導率を示す酸化物系Liイオン伝導体の探索、正極-電解質接合界面へ導入する界面保護層の検討、新奇強誘電体薄膜の作製と評価、自立膜作製プロセスの開発等に着手しています。

材料の結晶構造をじっくりと眺め、各種元素の担う役割を理解し、その材料が発現する機能性について推察するオーソドックスな研究スタンスを持って研究に取り組み、必要に応じて第一原理計算・電磁界シミュレーション等の計算科学も取り入れた研究を行っております。

## 山口 晃 (Akira Yamaguchi) テニユアトラック助教



私は 2015 年に東京大学大学院工学系研究科応用化学専攻を修了し、理化学研究所で 1 年間特別研究員として勤務した後、2016 年に東工大宮内研に着任いたしました。

研究内容は電気化学、特にエネルギー/物質変換に向けた電極触媒の開発を行っています。特に、

希少な(しかし活性の高い)貴金属に頼らず「如何にして普遍元素から活性を引き出すか？」をコンセプトに研究を進めています。対象の反応は、CO<sub>2</sub> から有用物質を生み出す反応、ならびにその際に必要となる電子を水から取り出す酸素発生反応です。電極触媒材料として着目しているのは、自然界のエネルギー変換(光合成、および海底での化学独立栄養過程)において中核を担っている、鉄硫化物に代表される金属硫化物や、酸化マンガンです。

普遍元素から活性を引き出すにあたり、最近では機械学習を通じて各種金属硫化物から活性を決定するパラメータを抽出し、それを材料設計に生かすというアプローチをとっています。また、実際の合成に関しても、東工大地球生命研究所と共同で開発した、水熱下での電気化学反応が可能なりアクターを用い、特殊な条件下で上記金属硫化物/酸化物の合成を行っています。

これらを通じて、人類が直面している環境・エネルギー問題の解決に挑戦しています。

## 無機材料分野の異動と教員の担当について

2021 年度にすずかけ台キャンパスで以下のような異動がありましたので、ご報告します。

### ○昇任

2021 年 4 月 1 日 平松秀典 教授

### ○転出

2022 年 3 月 31 日 熊谷 悠 准教授  
(東北大学教授)

2022 年 3 月 31 日 白石貴久 助教  
(熊本大学准教授)

2022 年 3 月 31 日 倉科佑太 助教

(東京農工大学テニユアトラック助教)

### ○退職

2021 年 4 月 30 日 PHAN Trong Tue 助教

2022 年 3 月 31 日 東 康男 准教授

2022 年 3 月 31 日 西山宣正 特定准教授

2022 年度の教員の担当については、就職担当は鶴見敬章教授と川路均教授、無機材料フォーカス長(旧専攻主任)は宮内雅浩教授、材料系副主任(旧無機材料学科長)は生駒俊之教授となっていますので、ご報告します。

## 編集後記

そろそろ収束するかと予想していた新型コロナウイルスによるパンデミックは、また新しいより強力な変異株の出現により予想に反していまだに猛威を振るっており、今年度も同窓会のすべての活動はリモート方式での開催になりました。また、2022 年に入るとロシア軍のウクライナ侵攻も始まり、なかなか先の見通せない日々が続いています。そんな中でも同窓会の活動は着実に実施されましたので、本会誌ではそれらの活動報告を中心とし、併せて、学内の近況報告と研究トピックスの紹介記事を掲載しました。また、本会誌では、新しい企画として、若手教員を紹介する記事を掲載しています。今回は大岡山キャンパスに在籍している 7 名の助教の先生方に自己紹介の記事を執筆して頂きました。次回はすずかけ台キャンパスの助教の先生方をお願いする予定です。(岡田 清)

無機材会事務局 東京工業大学 大岡山キャンパス 南 7 号館 510 号室

連絡先: info@ceramni.matrix.jp ホームページ: <https://ceramni.matrix.jp/>