



CONTENTS

トップメッセージ

私たちのミッション、私のミッション
所長 佐々木 孝彦

研究室紹介

- 磁気物理学研究部門
- 複合機能材料科学研究部門

退職の挨拶

- 正橋 直哉
- 湯本 道明
- 茂木 巖
- 佐藤 忠重

研究最前線

- 豊富な資源のみから作られるカルシウム蓄電池の長期繰り返し充放電に成功
- 無害で安価な新規太陽電池材料の発見!
- トポロジカル物質の潜在的に優れた特性を実証
- 金属中を拡散する水素を動画撮影する技術を開発

金研ニュース

- 人文科学と材料科学の融合—始動した「新知創造学際ハブ」事業—
- SMS & GIMRTユーザーミーティング2023を開催
- 第144回、第145回金属材料研究所講演会を開催
- 国立大学附置研究所・センター会議主催特別シンポジウム開催報告
- 金研ビアパーティが開催されました
- どんと祭の「裸参り」を行いました

受賞

表紙について

編集後記





トップメッセージ

私たちのミッション、 私のミッション

所長 佐々木 孝彦

IMRニュース本号が皆さんのお手元に届く2-3月は、金研所長に就任して約1年弱が経つ頃になります。新米所長として、この1年はあっという間に過ぎた感があります。今後の予断は許されませんが、新型コロナウイルス感染症の全世界的拡大の脅威からようやく解放されたことを実感した1年でもありました。海外との交流、連携が元の活発さを取り戻す一方で、紛争、分断、牽制が各地で顕在化し世界情勢は大きく変動しました。本来は、国、地域を隔てる壁の無い学術研究・教育の世界においても「国家」を意識する必要や現実には迫られる場面が増えました。

金属材料研究所のミッションは、「金属をはじめ、半導体、セラミックス、化合物、有機材料、複合材料などの広範な物質・材料に関する基礎と応用の両面の研究により、真に社会に役立つ新たな材料を創出することによって、文明の発展と人類の幸福に貢献する」と定めています。「文明の発展と人類の幸福に貢献する」とは、理学的、工学的アプローチに寄らず後世に永続する学問を積み上げ続けること、社会を豊かにする技術を提供すること、そしてこの活動を担う人材を育成し輩出することだと思います。それぞれの「国家」に生きる私たちですが、学術に携わる者としての良識を持って世界共通のミッション「文明の発展、人類の幸福」を金研は追求したいと思い

ます。日常の研究・教育活動において、このミッションを意識することはほぼありませんが、ふと「今、何を(何のために)やっているのだろうか?」と立ち止まったときに、このミッションに立ち返ってみて下さい。

所長としての私のミッションは、この金研ミッション実現に向かうために必要な研究教育活動の「自由度」を金研が持ち続けることに尽力することだと考えています。この自由度を金研として、また教職員・学生の個々人が持つことの妥当性、正当性を示す必要があります。各種の研究力指標、組織としての達成度・貢献度などにより評価が行われる現状において、良い意味で各所から「文句を言われたい、言わせたい」私たちの実力と知恵を示していきたい、またその責任を果たすよう職務にあたっていきたいと思います。

本多光太郎先生の言に「角は破損の因となる。丸味をつけて破損を防げ」があります。この「丸み=すきま、あそび」は、まさに研究活動の自由度に相当するものと思います。(私見ですが、「学問の自由」とは意味を異にするとおもいます。)すきま、あそびを合わせ持った豊かな金研を皆さんと協力して目指していきたいと思います。

磁気物理学研究部門

野尻 浩之

<http://www.hfpm.imr.tohoku.ac.jp/>

海を渡る 強磁場

磁気物理学研究部門では、海外の大学等に当部門が開発した強磁場発生装置を提供しています。今年度は、ヒューストンのライス大学、ベルリンのBESSY-II、オーストリア科学技術大学への提供を行っており、ここではライス大学の例を紹介します。当部門とライス大学は2014年から小型パルス磁場と時間領域テラヘルツ分光を組み合わせたRAMBO分光器の開発とそれを応用した研究を推進してきました。強磁場下で時間領域テラヘルツ分光を行う場合は、通常光ファイバーを用いてTHz発生用の励起光をコイル内に導入しますが、ファイバーの分散効果のために帯域に限界が生じます。小型パルス磁場を用いると、光ファイバーを用いない直接光学系が組め、かつ、空間伝送距離が短いため、帯域とコヒーレンスを大きく損なわずに測定が出来る長所があります。2019年に、RAMBO分光器のアップデートとして、Development of a 50-Tesla Ultrabroadband Magneto-optical Spectroscopy System計画が、National Science Foundation (NSF) のMajor Research Instrumentation Programに採択されたことに伴い、新たに2台の磁場発生装置、50テスラ磁場発生コイルおよび現装置のアップデートの提供を行うことになり、175,000US\$の有償Material Transfer Agreement (MTA)事業として実施しています。

磁場発生装置の制作は2023年7月から本格的に開始し、2023年10月に完成しました。全体で1.2 tonの重量になり、航空運賃の高騰を鑑みて、今回は海上コンテナ輸送を選択しました。AirTagをいれることで、貨物を追跡しましたが、以下はその記録です。10月3日、ヤマトBoxで東京の輸出業者宛出荷、10月4日東京着、木柙梱包開始、10月13日通関手続き終了、AirTagの信号が途絶えました(コンテナに積載されたと思われます)、10月24日、コンテナ船 One Humber出港、11月7日One Humber ロサンゼルスロングビーチ到着、11月8日 AirTagがロングビーチの倉庫街で再発見(コンテナからトラックの積み替え)、11月16日(ヒューストンライス大学着)。太平洋を渡るのに2週間程しかかからないのは驚きでした。12月には、ライス大学に訪問して立ち上げも終了し、本格的な実験が開始されています。ちなみに当部門の強磁場発生装置は、同様に海をわたり海外7機関で現在稼働しています。



図：ライス大学に提供された強磁場装置とその輸出経路。ライス大学のスタジアムはケネディがアポロ計画の演説を行った場所である。

理論計算と 情報学を活用した セラミック材料の 理解と探索

「第一原理計算」と呼ばれる理論計算手法では、量子力学の基本方程式を数值的に解くことで、実験に依存せずに物性を予測できます。この手法を使い、材料の傾向や特性を計算だけで理解することができ、さらに実験に先駆けて新しい材料を探索することが可能となります。当部門では、この第一原理計算を用いて、セラミック材料を対象に研究をしています。

私達が力を入れている研究の1つに、格子欠陥に関する研究が挙げられます。セラミックス中には、空孔、粒界、転位など、さまざまな種類の格子欠陥が存在します。これらは、良くも悪くも材料の特性に影響を与え、その機能を正しく理解し、制御することが、材料特性の向上や新材料探索において重要な役割を果たします。我々は、格子欠陥を対象とした第一原理計算手法や計算プログラムの開発を行い、それらを具体的な材料へと応用しています。例えば、最近、リン化ナトリウム(NaP)が太陽電池材料として有望であることを提案しましたが、本研究では、点欠陥計算を行うことで、効率向上の方法を提案しています。この物質は他の研究者と連携することで、実験的な合成に成功しており、そのバンドギャップが計算による値と良い一致を示すことを確認しています。

もう1つの重要な柱が、多数の物質を対象に第一原理計算を実行し、得られた物性値をデータベース化する研究です。このような大規模計算データは、機械学習の教師データとして活用できるだけでなく、無数の候補から有望な物質を探索するのにも役立ちます。例えば、近年、我々はおよそ1000種類の酸化物セラミックス中の酸素空孔を対象に第一原理計算を実行しました。そして得られたデータを元に、酸素空孔形成エネルギーの機械学習や、新たなp型透明導電膜(TCO)の探索などを行っています(図1)。

最近では、従来のセラミック材料だけでなく、二次元物質(図2)やリチウムイオン電池など、研究対象が拡大しています。今後は、材料科学の学理の探究と社会実装される新材料の探索を推進していきたいと思っています。

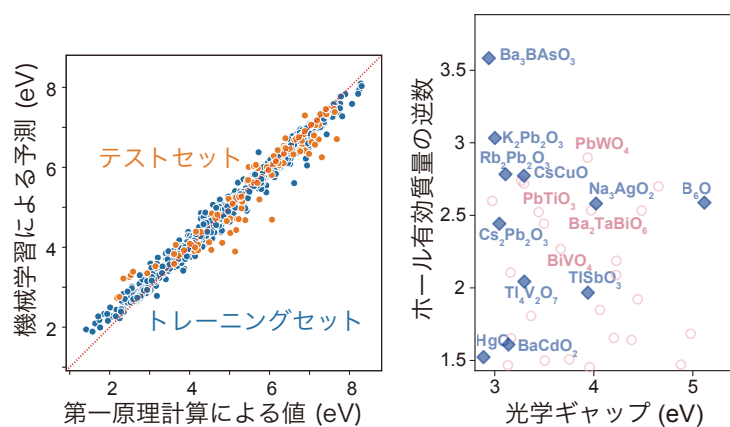


図1: (左)酸素空孔形成エネルギーの機械学習と(右)p型TCOの探索

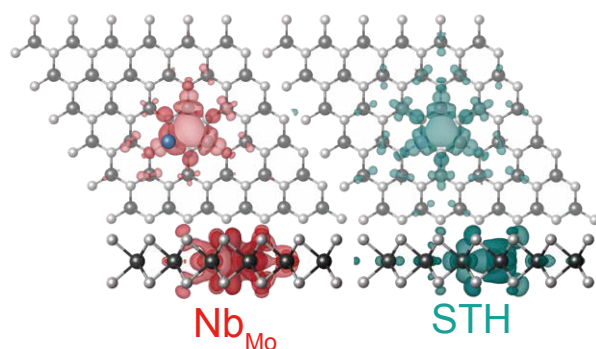


図2: 単層MoS₂中の(左)Nb添加によるホール及び(右)自己束縛ホールの空間分布

退職の挨拶



附属新素材共同研究開発センター
正橋 直哉

社会性を育んでくれた金研

令和6年3月をもって定年退職いたします。在職中は金研の皆様方に多々お世話になりましたことを、この場を借りて厚く御礼を申し上げます。私は1982年、大学院生として和泉修研究室(非鉄合金研究部門)に配属となり、Ni基金属間化合物の状態図作成と機械的性質の研究に携わりました。研究室は金属間化合物、低温材料、超電導材料とさまざまな材料のテーマがあり、当時席卷した新素材ブームもあいまって活気に溢れていました。機械的性質という工学的テーマと状態図という物理的テーマに従事したため、所内の原子核や物理の教員から指導をいただく機会に恵まれ、金研のメリットを感じました。年間を通じて休みなく開催される共融会行事と、活発な院生会活動には目が回りましたが、教員・事務・技官や他系の院生との活動は格好の社会勉強になったと思います。1987年に新日本製鉄(現:日本製鉄)に就職し、ニーズ開拓と実用化のスキル、そして職種ごとに培われてきた価値観を学べたことは貴重な経験でした。1999年に花田修治研究室(加工プロセス研究部門)の助教授に採用していただき、先生から「新しいテーマを作りなさい」と言われ、これまで関わってきた「エネルギー」とは異なる「環境」に焦点をあて、環境浄化材料を提案しました。「四十の手習い」でしたが、未知の分野の勉学は刺激的で、後のバイオTiの研究に展開できたことは幸いでした。2006年から参加した産学官連携活動では、日々、産業界(社会)の声を聞くことになり、研究の幅が広がっただけでなく、狭量に陥らなかったことは何よりでした。

振り返ると、金研では大きな変化を三回経験したと考えます。一点目は、卒業して12年ぶりに戻った時に感じたことで、成果の数量重視と短期間での成果出しの考えが蔓延していたことです。学生時代、木村宏先生から「年に一報のフルペーパー投稿を目指しなさい」と指導されて卒業しましたので、研究の在り方の大きな転換を感じました。二点目は、2004年に始まった独法化で、自主自立に基づく大学運



旧金研12号館(現:本部棟2)超高温材料試験室で実験中の筆者
(1984年9月18日)

営のためにこれまでの大学にはなかった経営理念と評価が導入されたことです。企業は損益優先の信条や人事考課制度を長い時間をかけて築きましたが、大学が短期間で確立できるのか、何より教育を担う学校にこうしたシステムが馴染むのか、不安を感じました。三点目は、やはり独法化時に、大学の使命に「教育」と「研究」に加え「社会貢献」が明記されたことです。金研は「社会貢献」を「産業貢献」に置き換えて大阪府や兵庫県と連携し、金属系ものづくり企業の支援活動の実施を通して自治体や企業から感謝されました。今後もこの方針を継続するかどうかは、国や社会の大学への期待と所の陣容とを鑑みて、弾力的に検討することが賢明でしょう。

最後に、金研には「研究のための研究」ではなく、本所の特徴でもある「社会に役立つ研究」の実践と、不確実な時代を生き抜く先見性を期待します。金研の益々の発展と皆様のご健勝を願い、退職の挨拶とさせていただきます。

退職の挨拶



附属先端エネルギー材料
理工共創研究センター

湯本 道明

感謝 —金研での110ヶ月—

まず初めに、金属材料研究所の教職員の皆様には大変お世話になりましたこと、厚くお礼申し上げます。ありがとうございました。

私は、平成26年11月から令和5年12月までの110ヶ月間を金研初のU R Aとして働かせていただきました。今ではU R A制度そのものは国内大学に定着していますが、私が金研に着任した頃はU R A制度が構築されて間もない時期でした。U R Aという仕事については文部科学省や先行してU R A制度を整えた東京大学の資料を通じてある程度理解していたものの、先にも記した通り、私が金研最初のU R Aですので前任者はおりません。着任初日「さて、金研では何をやれば良いのやら。」と、ふと頭をよぎったことを忘れられません。とはいえU R A業務を金研内で確立しなければなりません。当時所長の高梨弘毅先生と金研U R A制度作りに尽力されていた折茂慎一先生とは、金研U R Aの在り方について頻繁に意見交換させていただき、その業務の方向性を見出していくことができました。

初仕事は平成27年に実施した運営協議会への準備対応なのですが、この仕事を通じて金研の強みと今後さらに伸ばしていくべき点を深く理解でき、U R A業務を明確させる契機にしたものと思っています。そして、毎年の運営協議会準備を基礎にして、国際共同利用・共同研究拠点新規認定申請・認定後対応、先端エネルギー材料理工共創研究センターや計算物質科学人材育成コンソーシアム、新知創造

学際ハブなどの企画立案・申請・採択後対応、共共拠点実績報告対応、国立大学法人評価対応等の業務にあたらせていただきました。

これら業務においては、所長および各事業を担当される先生との議論も必要です。公務や大学教育・研究の忙しさにも関わらず議論に時間を割いてくださりお礼申し上げます。情報企画室やICC-IMRからも金研の強みに関する有益な情報提供があり、円滑な資料作成が可能となりました。同時に、総務係と研究協力係、司計係には、運営協議会準備や事業申請から認定・採択後の対応に至るまでさまざまな面で適切かつ円滑な事務業務を図っていただきました。U R A業務は先生と事務職員の皆様からのご教示とご協力なしではできないものと感じた次第です。

また、人事係、経理係、用度第一・第二係、施設第一・第二係。所長秘書にはU R A業務を進めるにあたり、さまざまな面で支えていただきました。図書係には、大学教育・研究の国内外動向に関する最新情報収集をご支援いただきました。そして、歴代事務部長、総務課長、経理課長の皆様のご理解とご支援があったからこそU R A業務を成し得ることができました。

最後に、金研に在職して110ヶ月間、皆様から頂戴したご指導、ご支援、そして共に過ごした日々に心から感謝申し上げます。これからも金研の益々のご発展と皆様のご健勝。ご多幸をお祈りしております。



URA勉強会忘年会



磁気物理学研究部門
茂木 巖

金研での研究、磁気科学との出会い

1988年3月に中川研究室の助手として、金研に着任しました。当初は強磁場センターで、磁性体や半導体の強磁場分光の研究を手掛けました。程なくして、中川先生から「君はケミストなんだから、定常強磁場を使って何か変わった研究をしてはどうか」との提案をいただきました。密かに興味を持っていたことなので、これ幸いと思い早速色々と試みました。当時の磁気科学は、科学的立証の乏しい研究例が多く、眉唾的と考えられている風潮もありました。しかし、強磁場センターの10テスラ以上の定常強磁場を使えば、きっと何か見つかると思っていて研究を始めました。無電解析出する銀の無秩序フラクタル結晶が、磁場を印加することにより枝を揃えたスパイラル形態に劇的に変化することを発見したときの感動は、生涯忘れることができません。これは「強磁場に咲く銀の華」として新聞、学術雑誌等で紹介されました。

1993年頃、液体ヘリウムを必要としない超電導マグネットの利用が可能になり、磁場効果の研究が盛んになりました。本河先生を代表とするCRESTプロジェクトが認められ、私もメンバーとして、反磁性物質の磁気浮上を楽しみました。

50歳頃から、残された研究生生活の中で、本当に自分が興味のある研究を行おうと考え、磁場とキラリティの関わりについて取り組みました。幸い、磁場中で銀や銅の電析を行うと、キラル界面が生成することを見出しました。20年前に見つけた銀の華におけるマクロなキラル構造が、月日を経て、磁気電析膜における分子レベルのキラル構造の発見に繋がっていることを思うと、感慨も一入です。趣味のように研究したいという研究者としての夢が、金研で実現できたことに感謝しています。



安全衛生管理室
佐藤 忠重

ご健康で、「ご安全に」

安全衛生に従事するため、平成27年7月1日から東北大学金属材料研究所に着任し、あっという間に定年退職となりました。短い間でしたが、みなさまにはお世話になりました。

着任当時は、中学校のPTA会長、子どもの受験、音楽活動と重なり、土浦市と仙台市を往復していました。

私は東北大に対して、在学中に感じた、人を大切にしないという印象が強く残っていました。しかし、覚悟を決めて、二度と死亡事故を発生させないという思いをもって、安全衛生に取り組み始めました。教職員と学生からなる大学組織であっても、安全衛生は4S(整理・整頓・清潔・清掃)から始まり、事故は無知・無関心から発生します。4Sを基本に活動しながら、法令の知識、企業での製品開発・設計の経験、工場の安全活動などを取り入れることで、安全衛生への関心を高め、教職員と学

生が安全衛生を身近に感じ、ひいては全体のレベルアップを図るように計画・実行しました。これまでの活動で、微力ながら安全衛生の意識が高まったなら幸いです。

私にとって、過去の発光ダイオード用半導体材料で世界トップシェア獲得だけでも十分なことなのに、新たな機会を与えていただき深く感謝いたします。安全衛生は人にとって一番難しいことで、砂に描いた絵でもあります。壊れやすく、風化しやすく、消えても気がつきません。金属材料研究所で安全衛生が絶え間なく愚直に続けられること、そして教職員と学生みなさんが健康で快適に過ごし、明るい未来が見えることを心から願っています。

なだの天菜ギタリスト
さとうちゅう



研 究 最 前 線

豊富な資源

のみから作られる

カルシウム蓄電池

の長期繰り返し

充放電に成功

◎論文掲載誌: Advanced Science

◎タイトル: Calcium Metal Batteries
with Long Cycle Life Using
a Hydride-Based Electrolyte and
Copper Sulfide Electrode

水素機能材料工学研究部門

木須 一彰、折茂 慎一

<http://www.hydrogen.imr.tohoku.ac.jp/>

カルシウムは、資源性に富み、毒性もなく、その金属電極は、マグネシウムやアルミニウムに比べて酸化還元電位が低く、リチウム金属負極と同等の高い体積容量を持ちます。そのため、カルシウムイオンやその金属を用いたカルシウム蓄電池は、リチウムイオン二次電池に代わる有力な候補となります。一方、安定性や可逆性を有する電極材料や電解液が課題となっており、数十サイクル以上の繰り返し充放電可能な電池は、これまで報告されてきませんでした。

本研究では、天然鉱物としても知られるコペライト(銅藍、硫化銅)に着目し、ナノ粒子化と炭素材料との複合化を行うことで、カルシウムイオンが大量に貯蔵可能な正極材料を開発しました。さらに、これまで固体電解質として研究されてきた錯体水素化物を新規電解液として用いることで、コペライト正極とカルシウム金属負極を組み合わせた電池を試作し、実用化の指標となる500回以上の繰り返し充放電を実現しました。

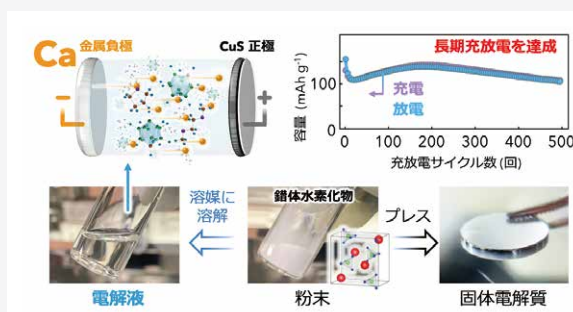


図: 錯体水素化物の各状態の写真、電解液(left, top)および粉末(middle, top)、ペレット状の固体電解質(right, top)、Ca金属負極とCuS正極、Ca(CB₁₁H₁₂)₂ in DME/THF電解液を用いたプロトタイプCa蓄電池の模式図(left, bottom)、Ca-CuS蓄電池の充放電サイクル特性(right, bottom)。

無害で安価な

新規太陽電池材料

の発見!

◎論文掲載誌: PRX Energy

◎タイトル: Alkali Mono-Pnictides:
A New Class of Photovoltaic Materials
by Element Mutation

複合機能材料学研究部門

熊谷 悠

<https://kumagailab.imr.tohoku.ac.jp/>

太陽電池の主要な材料であるシリコンはその光電変換効率が低いため、代替材料の研究が進んでいます。しかし、これまでの代替材料には有害元素が含まれており、安全で安価な材料が求められてきました。我々は、人類最初の固体太陽電池材料セレンを基に、新たな構造探索手法と第一原理計算を用いて新規太陽電池材料の探索を行いました。この結果、無害で安価な元素で構成されているリン化ナトリウム(NaP)が適切なバンドギャップ、軽い有効質量、高い光吸収係数を持つことから太陽電池として有望な材料であることを発見しました。これらの予測を実証するため、結晶物理学研究部門の森戸准教授が、実際にこの物質を合成し、多元研の小俣教授、鈴木講師がその物質のバンドギャップを測定したところ、計算値と良い一致を示すことがわかりました。NaPは安価かつ無害な元素で構成されていることから、今後は、実用化に向けたさらなる開発が期待されます。

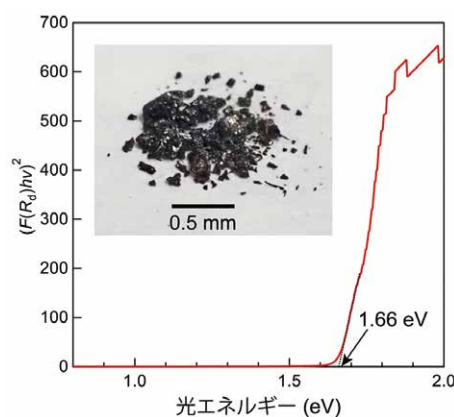


図: 光吸収スペクトルとその外挿により算出された直接バンドギャップ。(図中)実験で合成されたリン化ナトリウムの結晶。

トポロジカル物質の潜在的に優れた特性を実証

◎論文掲載誌: Physical Review B

◎タイトル: Interrelated anomalous Hall and spin Hall effect in kagome-lattice $\text{Co}_3\text{Sn}_2\text{S}_2$ -based shandite films

磁性材料学研究部門

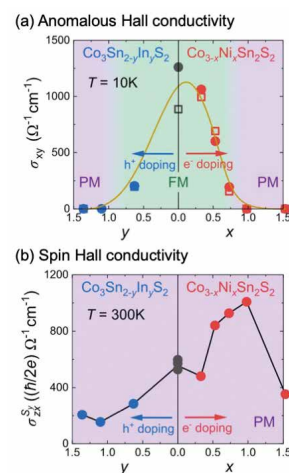
関 剛斎

<http://magmatelab.imr.tohoku.ac.jp/>

スピン角運動量の流れであるスピン流を利用し情報を記憶するスピントロニクス素子は、低消費電力化などをもたらすデバイスとして期待を集めています。そのようなデバイスを実現するためには、電流とスピン流との変換効率を向上させる必要があり、高変換効率材料の探索指針を示すことが切望されていました。

今回、177 K以下の低温では強磁性、室温では常磁性を示す $\text{Co}_3\text{Sn}_2\text{S}_2$ 化合物に着目し、異常ホール効果(AHE)とスピンホール効果(SHE)を理論計算と実験の両面から調べました。 $\text{Co}_3\text{Sn}_2\text{S}_2$ はトポロジカル物質の一つであり、強磁性状態では巨大なAHEが現れます。そのAHEに関する知見をもとに $\text{Co}_3\text{Sn}_2\text{S}_2$ の電子状態を計算したところ、 $\text{Co}_3\text{Sn}_2\text{S}_2$ に電子ドーピングするとSHEが大きくなることが予測されました。そこで、 $\text{Co}_3\text{Sn}_2\text{S}_2$ に対して電子を増やすNiと、逆に電子を減らすInをそれぞれ $\text{Co}_3\text{Sn}_2\text{S}_2$ の一部に置換した試料を合成した結果、AHEは何も置換していない $\text{Co}_3\text{Sn}_2\text{S}_2$ が最大値を示した一方、SHEは電子がドーピングされた $(\text{Co}_2\text{Ni})\text{Sn}_2\text{S}_2$ で最大となりました(図1)。この実験の傾向は理論と良く一致しており、AHEの情報をもとにSHEを最大化するための指針が得られることを実証しました。

図1:(a)強磁性 $\text{Co}_3\text{Sn}_2\text{S}_2$ における異常ホール伝導度および(b)常磁性 $\text{Co}_3\text{Sn}_2\text{S}_2$ におけるスピンホール伝導度の実験結果。



金属中を拡散する水素を動画撮影する技術を開発

◎論文掲載誌: Acta Materialia

◎タイトル: In situ visualization of misorientation-dependent hydrogen diffusion at grain boundaries of pure polycrystalline Ni using a hydrogen video imaging system

水素社会の実現には、水素を利用するためのインフラ材料が重要です。水素に関連する優れた金属材料を開発するためには、材料中の水素拡散挙動を理解する必要がありますが、従来技術では金属中の水素原子を高空間分解能かつリアルタイムで観察することは困難でした。そこで、我々は水素原子と反応して色が変わるポリアニリンを用いて、金属中を拡散する水素を動画撮影する技術を開発しました。試料であるNi箔の片面から水素を導入すると、水素原子は濃度勾配を駆動力として拡散し、ポリアニリンが成膜されているNi箔の反対側に到達します。水素導入前後のポリアニリンの色変化を観察することで、水素の優先拡散パスを可視化することに成功しました(図1)。本成果により、これまで不明瞭であった金属の構造と水素拡散挙動の因果関係を直接観察できるため、材料中の水素拡散機構を詳細に解明することが期待されます。

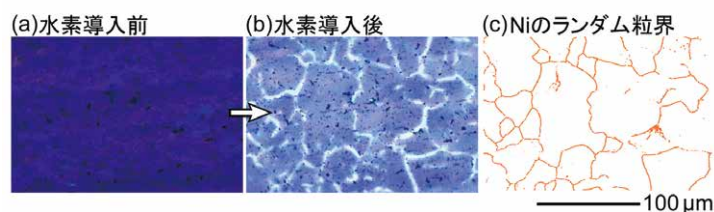


図1:(a), (b) Ni表面に成膜したポリアニリンの水素導入前後の光学顕微鏡写真。Ni中を拡散した水素がポリアニリンの色の変化(紫から白)として可視化されている。(c) Niのランダム粒界。ランダム粒界とポリアニリンの変色部の位置関係が対応しており、ランダム粒界で水素が優先拡散したことが示されている。

耐環境材料学研究部門

柿沼 洋

<https://akiyamaimr.amebaownd.com/>

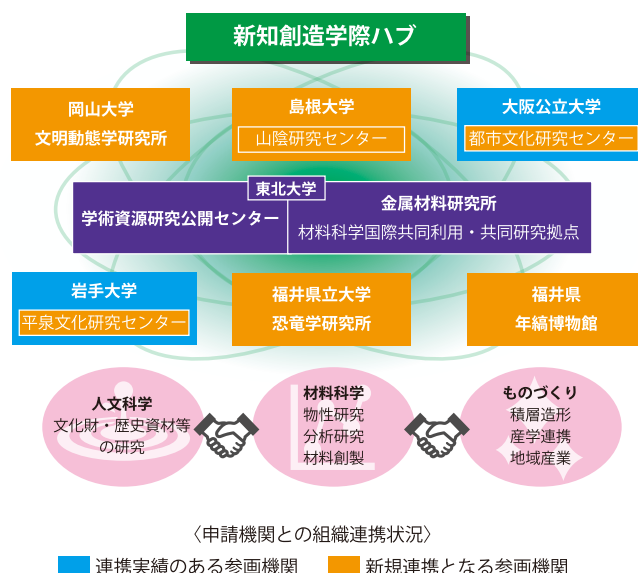
人文科学と材料科学の融合 ―始動した「新知創造学際ハブ」事業―

藤田 全基

文部科学省の共同利用・共同研究システム形成事業「新知創造学際領域展開ハブ形成プログラム」に、本所を申請機関とする「人文科学と材料科学が紡ぐ新知創造学際領域の形成」が採択されました。従来と異なる研究機関・研究者とのコミュニティ形成を目的とする本事業に採択された8研究課題の中で、人文系と理工系の協働提案は我々の「新知創造学際ハブ」が唯一です。この取り組みでは、国際材料研究拠点である本所が中核ハブになり、文化財等を扱う研究とものづくり研究で特色をもつ参画機関が結びつくことで、先端分析・解析手法を有する材料科学研究と人類の文化と地球の歴史に関わる人文科学研究において真に融合した学際領域の創出を図ります。また、多様なステークホルダーと連携して次世代人材の育成を行い、豊かな未来社会につながる新たな材料・物質観を共有した学術知の創造（新知創造）を目指します。



第1回研究会での集合写真



SMS & GIMRTユーザーミーティング 2023を開催

清水 博子

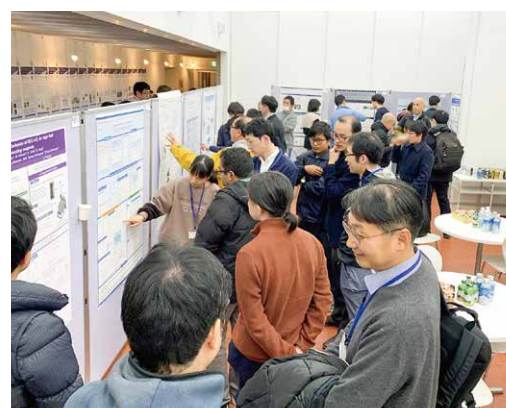
2023年11月20日～22日の3日にわたり、国際会議Summit of Materials Science (SMS) 2023 and Global Institute for Materials Research Tohoku (GIMRT) User Meeting 2023を金研講堂で開催しました。

第6回となる今回は、4年ぶりの完全対面開催となり、200名近い参加者を迎えました。オープニングでは、大野英男総長と文部科学省研究振興局大学研究基盤整備課の柳澤好治課長から祝辞をいただき、講堂は詰めかけた人で満員となりました。

講演は9分野に分かれ、海外から参加の13名に加え、国内そして所内から計48名の研究者が連日講堂に登壇し、最新の研究トピックについて熱く語りました。また今回は、新進気鋭の若手研究者も多く登壇し、会場内は常に活気に溢れていました。

2日目夕方にはポスターセッションも開催し、参加者は学生や若手研究者の研究成果に熱心に耳を傾けていました。

今回は2024年11月の開催を予定しています。



第144回、第145回金属材料研究所講演会を開催

塚崎 敦、今宿 晋

金属材料研究所では、毎年春季と秋季に金属材料研究所講演会を開催しています。今年度は2023年5月30日(第144回)および12月6日(第145回)にいずれも対面とオンラインを併用するハイブリッド形式で開催いたしました。

第144回春の講演会では、特別講師の岩佐義宏氏から「ナノマテリアルとそのデバイスによる物理と機能の開拓」と題し、さまざまなナノマテリアルの電界効果デバイスで生じる特筆すべき機能の開拓と展開についてご紹介いただきました。同じく特別講師の桐野文良氏からは「自然科学の眼で見た文化財—金属文化財を中心に」として、現代科学の分析手法を文化財に適用して得られる知見をもとに、当時の技法や技術を後世に伝承する文化財保存の重要性についてご紹介いただきました。

第145回秋の講演会では、特別講師の柴田直哉氏から「原子分解能磁場フリー電子顕微鏡(MARS)の開発と局所電磁場観察」と題し、MARS開発の概要と最新の材料研究応用例についてご紹介いただきました。

また、12月の第145回では、研友会講演会が同時に開催されました。講師の大野かおる氏から「新しい第一原理計算とフェーズフィールド法の提案」の題目でご講演いただきました。

対面のポスターセッションでは、所内の広い分野にまたがる多くの学生や教員らが成果の発表と活発な議論を行いました。



金研講演会 HP

第144回金研講演会

特別
講演

東京大学
大学院工学系研究科
物理学専攻 教授
理化学研究所
創発物性科学研究センター
チームリーダー
岩佐 義宏 氏



元東京藝術大学
教授
桐野 文良 氏



講演会の様子



ポスターセッションの様子



ポスター賞受賞者

第145回金研講演会

特別
講演

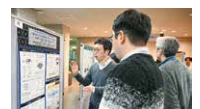
東京大学
大学院工学系
研究科
総合研究機構
機構長 教授
柴田 直哉 氏



横浜国立大学
名誉教授
物質・材料研究機構
リサーチアドバイザー
大野 かおる 氏

研友会
講演

講演会の様子



ポスターセッションの様子



ポスター賞受賞者

国立大学附置研究所・センター会議主催特別シンポジウム開催報告

佐々木 孝彦

2023年12月8日(金)に国立大学附置研究所・センター会議が主催するシンポジウム「彩のある未来社会を築く学術研究」がステーションコンファレンス東京で開催されました。附置研究所・センター会議は全国33大学107機関で構成され、金研は2023年度の会長校を務めています。今回のシンポジウムは、学術研究の多様性と社会課題の解決を調和させた学術研究のあるべき未来を展望することをテーマとして、金研が企画・実施しました。観山正見岐阜聖徳学園大学長による基調講演「今後の附置研究所・センターに期待すること」、招待講演「ワニはうなり、サルはなき、ヒトはうたう」(京都大学西村剛准教授)そして理工、医学、人社系研究所からの若手講演に引き続き、読売・日本テレビ文化センター社長長谷川聖治氏(東北大OB)をモデレーターに迎えて、附置研・センターはシンポジウムテーマに対してどのようにあるべきかを討論するパネルディスカッションが行われました。日本の学術を牽引する附置研・センターの在り方と学術の多様性の重要性、そして若手研究者の活躍を再認識する機会となりました。



講演者、モデレーターによるパネルディスカッション「学術研究の多様性と社会課題の解決に貢献する附置研究所・センターの今後の在り方」

金研ビアパーティが開催されました

2023年7月20日、金属材料研究所院生会主催の金研ビアパーティが2019年以来、久々に開催されました。院生会の皆さんの念入りな準備のおかげで、直前まで降っていた雨もやみ、4年ぶりのビアパーティは大盛況でした。



ビアパーティ会場の様子

どんと祭の「裸参り」を行いました

2024年1月14日、金属材料研究所院生会は、仙台の伝統行事「どんと祭」の御神火を目指し裸装束で参拝する「裸参り」を行いました。コロナ禍明け初となる今年の裸参りには教職員・学生の13名が参加し、大崎八幡宮での無病息災を願いました。



本多記念館前での集合写真

受賞

2023年4月19日

令和5年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門)

元素機能に基づく鉄鋼材料の階層構造制御と高強度化の研究

令和5年度科学技術分野(研究部門)の文部科学大臣表彰をいただきました。業績名は「元素機能に基づく鉄鋼材料の階層構造制御と高強度化に関する研究」ということで、京都大学での学部・大学院の学生時代から始まり、その後京大での16年間、金研での18年間の教員生活を通じてのライフワークでご評価いただけたことを大変喜ばしく思っております。ご指導いただいた諸先生方、長年支えていただいた研究室の同僚の方々、一緒に研究をしてくれた学生諸君など、お世話になった皆様に改めて深く感謝申し上げます。本所での残任期もあと2年ほどとなりましたが、私たちの社会を支える上で不可欠な構造用金属材料の重要な研究課題を引き続き追求するとともに、その面白みを次の世代に伝えていくことに一層精進する所存です。今後ともどうぞよろしくお願いいたします。



金属組織制御学研究部門
教授 古原 忠

2023年4月19日

令和5年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞

積層造形技術を用いた構造用金属材料の高機能化に関する研究

この度、「積層造形技術を用いた構造用金属材料の高機能化に関する研究」に対して、文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞することができました。金属積層造形は少し前までほとんど知られていなかった新しい加工プロセスです。そのような研究に携わるきっかけをいただいた千葉晶彦先生をはじめ、これまでご指導いただいた先生方、共同研究者、そして学生の皆さんに心より感謝申し上げます。私が主に取り組んでいる金属積層造形技術では電子ビームを用いて金属粉末を繰り返し溶融凝固して材料や構造を作ります。この一見シンプルなプロセスには多くのエンジニアリング的課題とともに新しい材料科学や物理学があり、応用も広がっています。今回の受賞は金属積層造形技術を駆使した材料開発を通してその可能性の一端を示したに過ぎませんが、今後も基礎研究と社会実装の両面で世界をリードする研究を追求していきたいと考えています。



加工プロセス工学研究部門
准教授 山中 謙太

2023年5月26日

第20回本多フロンティア賞

「新規シンチレータ結晶の開発および社会実装」に関する業績が評価され、第20回本多フロンティア賞の受賞に至りました。同賞は、理工学、特に金属材料などの無機材料、有機材料及びこれらの複合材料の分野に関する研究を行い、画期的な発見又は発明を行った者に贈られます。私の場合は①「母材のバンドギャップと賦活剤準位とを最適な相対位置にすれば母材から発光中心へ高効率なエネルギー遷移が可能となり、高効率シンチレータを創製可能」という設計指針を示し、②ガンマ線検出用途で世界最高特性の複合ガーネット型シンチレータ2種類および中性子線検出用途で最高特性のシンチレータ1種を開発し、社会実装に挑んだ成果を評価いただきました。この成果は研究室の学生やスタッフ、産学官の共同研究仲間と共に行った成果です。深く感謝を申し上げます。この受賞を励みに研究を推進し、更なる社会実装のお手伝いを続けることを誓います。



先端結晶工学研究部門
教授 吉川 彰



表紙について

片平まつり「きんけん一般公開2023“潜入!未知なるマテリアルの世界”」を2023年10月7日(土)、金研構内において開催しました。今回は事前予約制・対面方式での開催となりました。中高生向けの「研究室体験」企画を新たに試み、いつもは入ることのできない研究室で、実験体験していただきました。また、小学生向けの体験ブースもたくさんの方で賑わいました。体験型イベントや実験等の「経験」の提供だけではなく、研究者との対話やふれあいにより「科学の面白さ」をお伝えすることもできたのではと感じています。(情報企画室広報班)

編集後記

昨年10月7日に片平まつりが行われました。2019年は台風で中止となり、2021年はオンラインでしたので本当に久しぶりの対面での開催となりました。小学1年生となった娘も参加させていただきましたが、超伝導ジェットコースターの見学や結晶の模型の作製などを真剣に行って、大変満喫した様子でした。こういった機会があることは、親として大変ありがたく思いました。このような成果に直接結びつかない活動に労力を割くことが年々難しくなっているように思います。薄く広く仕事を分担して一部に過度な負担が生じないような形で実施していければと思っています。(小野瀬 佳文)

IMR NEWS

KINKEN

IMR ニュース KINKEN vol.98
(2024 SPRING)



東北大学金属材料研究所

<http://www.imr.tohoku.ac.jp>

【発行日】令和6年3月発行
【編集】東北大学金属材料研究所 情報企画室広報担当
〒980-8577 仙台市青葉区片平2-1-1
TEL: 022-215-2144 E-mail: pro-adm.imr@grp.tohoku.ac.jp

