

KINKEN

IMR NEWS

2019 SUMMER VOL. **89**

CONTENTS

■トップメッセージ

男女がともに幸せに生きるために
所長 高梨 弘毅

■研究室紹介

量子機能物性学研究部門

■研究最前線

- 超高圧極低温実験から明らかになった
ウラン重い電子系化合物 UBe_{13} における
スピン三重項超伝導
- 鉄スズ磁石の薄膜で柔軟なホール素子を実現

■猿橋賞受賞記念対談

■金研ニュース

- 第5回外部評価の実施報告
- 第137回金属材料研究所講演会
- 2018年度金研男女共同参画セミナー&茶話会報告
- 受賞

■KINKEN EVENT

- 第89回金属材料研究所夏期講習会
- みやぎ県民大学
- 東北大学片平まつり2019 きんけん一般公開

■表紙について

■編集後記

梅津理恵准教授に第39回猿橋賞が
贈呈されました(2019.5.25)。



受賞



TOHOKU
UNIVERSITY

男女がともに幸せに生きるために

25年も前の話です。私が家族とともにドイツに滞在していた頃、子供の幼稚園の送迎をしているお父さんたちが多く、さすがヨーロッパは進んでいると驚いたことを覚えています。それでも、当時ドイツはヨーロッパの中では男社会の伝統が強く残っていると言われていましたから、他の国々ではどれほど進んでいるのかと思いました。ヨーロッパの人々は家族との時間を何よりも大切にしますし、女性の社会進出が進めば、育児を含めた家事を夫婦で平等に分担するのは当然のことでしょう。

最近では日本でも、幼稚園の送迎をしているお父さんの姿が多く見られ、時代は変わったものだと思います。とはいえ、日本における女性の社会進出や男女共同参画は、まだまだ遅れていると言わざるを得ません。それは、いわゆる男女平等ランキング*を見ても明らかで、日本は常に100位以下という低いレベルです。特に、政治家や管理職、専門職、技術職などでの女性の進出は、遅々として進んでいません。男女雇用機会均等法が制定されたのは1986年(昭和61年)で、30年以上も前です。昭和から平成を経て、新しく令和の時代が始まって、まだこの有様なのです。

やはり30年くらい前のことです。あるフランスの友人が、日本人は本当に保守的だと溜め息混じりに言うのです。当時はまだ日本がJapan as No.1ともてはやされた時代でしたし、彼が具体的に何をもちてそのように感じているかを十分に理解できなかった私は、それほどでもない、彼の発言に反発を感じました。しかし、30年を経て今にして思うと、たしかにそうなのかなと思います。世界も社会も変わっているのに過去の慣習や価値観から脱却できず、課題を先送りした結果が、経済や学術の停滞を招きました。男女共同参画の問題も同様で、バブル経済の崩壊以降ずっと日本社会を覆っている閉塞感や停滞感と深いところで結びついているように思えてなりません。

私は、ただ機会を均等にするだけでは不十分だと考えています。最近問題になった医科大学の不正入試は機会の均等すら奪うもので言語道断ですが、機会だけを均等ににしても、社会や環境が変わらなければ事態は変わらないのです。実際に女性が仕事を続けていく際に、出産や育児を巡る社会環境が今以て非常に厳しいという現実があります。多くの女性が出産や育児を経験する30代前後という年代は、仕事においてもとても重要な時期ですが、両立には家族や社会の支援が不可欠でしょう。この時期に仕事や家庭で悩み、結局仕事を断念してしまう女性がおられるのは、大変残念でもったいないことです。社会や環境の中に

は、個々人の意識も深く関わっています。自覚するかしないかに関わらず、多くの日本人(私も含めて)がいまだに、男はかくあるべし、女はかくあるべし、という価値観から完全には抜け切れていないのではないのでしょうか。女性の社会進出の問題は、個人の努力だけでは限界があります。社会全体が働く女性を支援する体制を作り、兎にも角にも職場での女性数を増やして、彼女たちの声を体制づくりにフィードバックさせる仕組みが必要でしょう。

金属材料研究所においても、現在女性教員の増加が喫緊の課題です。そのための施策の一つとして、教員人事の際にその候補者の中に必ず女性を一名以上入れることを義務付けたいと考えています。これまで私たちは教員人事の際に男性と女性を区別したことはなく、実績本位で全く公平に選考を行ってまいりました。まさに機会均等です。しかし前にも述べたようにそれだけでは不十分で、たとえば応募者の中に女性がいなくても、人事の選考委員が自らの足とネットワークを使い、世界中から候補となる女性を探す努力を行うことが重要だと考えています。小さな一歩ですが、まずはその努力をルール化することによって意識改革を図り、年月はかかるかもしれませんが、各研究部門・センターに1名以上の女性教員が在籍することを目指します。

東北大学では、第3期中期目標中期計画期間終了時(2021年度)に、女性教員比率を19%にすることを目標としています。また、人手不足や少子高齢化への対応策として、ダイバーシティの推進は国家の重要施策となっています。もちろん、大学の数値目標の達成も国策の遂行も重要ですが、男女共同参画の本義は、大学や国家への貢献ということだけでなく、男女が性別によらず、それぞれの個性に合わせた仕事や生活を選ぶことができ、そのことによって女性も男性も今までより幸せになるということだと思います。そのような社会の実現を目指して歩んでいきましょう。

今後とも皆様のご協力と、ご指導ご鞭撻をお願い申し上げます。

*The Global Gender Gap Report by World Economic Forum:
<https://www.weforum.org/reports/the-global-gender-gap-report-2018>

所長

高梨 弘毅



研究室紹介

Division introduction

量子機能物性学研究部門

小野瀬 佳文

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

磁性体における非自明な現象を観測し、 新しい機能につなげる

はじめに

東京大学工学系研究科物理工学専攻で十倉好紀教授の指導のもと学位を取得してそこで講師も務めました。2012年からは東京大学総合文化研究科で准教授として独立した研究室を主宰し、2018年に東北大金属材料研究所に教授として着任いたしました。現在は、米永教授時代から在籍している大野裕准教授に加えて、新居陽一助教、増田英俊助教が着任してスタッフ4名の体制で研究を行っています。部門名を量子機能物性学研究部門と改めまして、主に磁性体を舞台にして、トポロジや対称性の破れなどの量子的なメカニズムに起因した非自明な現象を開拓することを目指して研究しています。

磁性体における非自明な現象の開拓

上記の非自明な現象の例として、電磁波の非相反性とよばれる現象があります。物質中での電磁気現象は真空中とは異なるものとして観測されますが、多くの場合には誘電率や透磁率といったパラメータを変化させる補正によって理解することができます。しかし、媒質となる物質が特別な条件を備えていると真空中とは質的に異なる電磁気応答が現れます。例えば、図のような磁気モーメントがコーン状の軌跡を描くように整列したコニカル磁気構造においては、電気と磁気が物質内で強く結合することにより電磁波の進む方向の正負で透過率などが異なるようになる現象が発現します。小野瀬研究室ではこのような磁性体中で現れる非自明な現象を開拓しています。

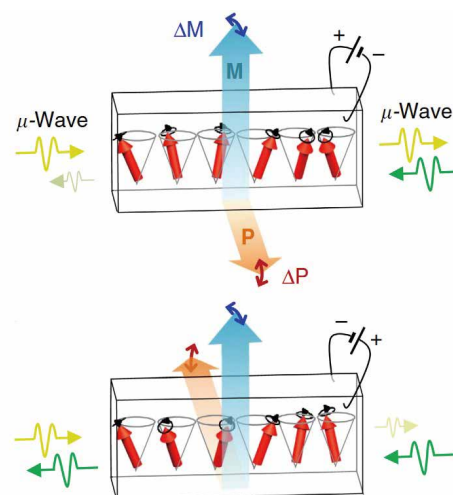


図: コニカル磁気構造における電磁波非相反性

おわりに

産業応用を見据えた研究が多く展開されている金属材料研究所の中では、我々のように出口を意識せず研究を行っているスタイルは風変わりかもしれません。しかし、周りの方々と「異文化交流」は新しいものを生み出すためにはプラスになるだろうと感じております。金研にいるからこそできる物性物理の研究を進めていきたいと考えています。

超高圧極低温実験から明らかになった ウラン重い電子系化合物 UBe_{13} における スピン三重項超伝導

附属量子エネルギー材料科学
国際研究センター

清水 悠晴、青木 大

<http://www.imr-oarai.jp/>

ウラン化合物中では通常金属より100-1000倍も大きな有効質量を持つ「重い」5f電子が結晶中を動き回りますが、従来の格子振動を媒介とした引力機構とは全く異なるタイプの超伝導発現機構を持つ物質がいくつか発見されています。そのため、ウラン化合物はエキゾチック超伝導特性を探索する格好の対象となっています。1980年代に発見された最も古いウラン重い電子系超伝導体 UBe_{13} は、常伝導相の異常金属状態から突如としてエキゾチック超伝導を起こす強相関電子系物質ですが、その特性を理解するためこれまで多くの精力的な実験・理論的研究がなされてきました。本研究では、電気抵抗、交流比熱・磁化率測定を未踏領域であった超高圧下(10GPa)・極

低温領域 0.1 Kまで行い、超伝導が消失する6GPaまでの上部臨界磁場の圧力効果を調べることで、 UBe_{13} におけるエキゾチック超伝導がスピン三重項混合超伝導(常圧下ではフルギャップ的な A_{1g} 対称性、高圧下6GPaでは E_u 対称性をもつスピン三重項状態)で説明できることを明らかにしました(図)。本成果は発見から30年間も未解明だったこの異常な超伝導の特性を理解したことを意味し、超伝導基礎研究における重要な進展となります。さらに、 UBe_{13} における超伝導状態は極低温下において現れる異常金属状態と密接な関連があることが電気抵抗測定によって明らかになり、ウラン系化合物におけるエキゾチック超伝導の発現機構を解明する上で重要なステップとなります。

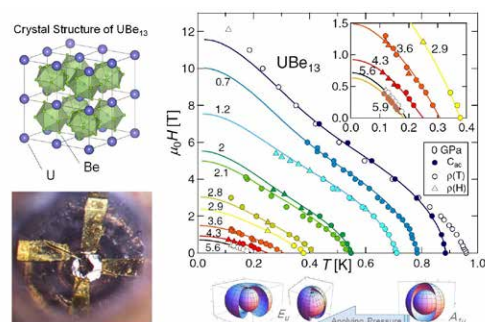


図: (左上) UBe_{13} の結晶構造、(左下)ダイヤモンドアンビル高圧セルを用いた電気抵抗測定のセットアップ、(右) UBe_{13} における常圧から約6GPaまでの上部臨界磁場の圧力効果(Y. Shimizu et al., Phys. Rev. Lett. Vol. 122, 067001 (2019).)。

鉄スズ磁石の薄膜で柔軟な ホール素子を実現

低温物理学研究部門

藤原 宏平、塚崎 敦

<http://mu.imr.tohoku.ac.jp/index.html>

IoT社会実現のための各種センサー開発において、磁場を電氣的に検出することのできる磁気センサーの需要が高まっています。磁気センサーは、半導体ホール素子を用いるものが一般的ですが、近年、磁石の性質である異常ホール効果を利用するホール素子にも注目が集まっています。この新型素子は、半導体素子の弱点を補う反面、磁場を電気信号に変換する性能が低いという欠点がありました。当部門では、鉄スズ合金に着目して薄膜を作製し、広い温度と広い磁場範囲(図1)で優れたセンサー特性が得られることを明らかにしまし

た。さらに、自在に変形できる高分子PENシート上に素子を作製することで(挿入図)、「曲げた状態」でも正常にセンサーとして動作することを実証しました。本成果により、従来の半導体素子とは異なる磁石の特性を活用した新たなセンサー機能の応用研究が今後加速するものと期待されます。

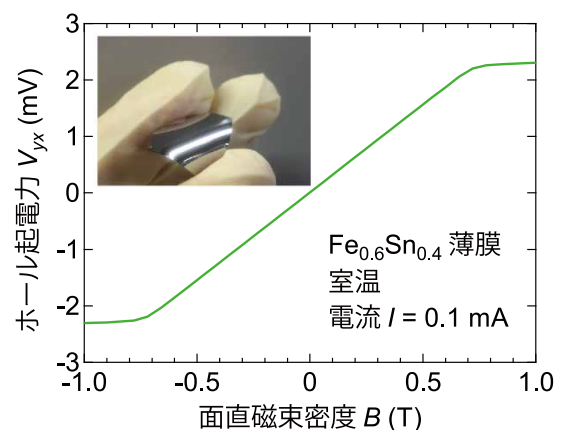


図1: Fe-Sn薄膜のホール素子特性と高分子PENシート(15 mm角)上に作製した薄膜。

附属新素材共同研究開発センターの梅津理恵准教授が、第39回猿橋賞を受賞しました。自然科学分野で顕著な研究業績を収めた女性科学者に贈られる本賞の受賞を記念して、推薦者でもある本所所長高梨弘毅教授と梅津准教授の対談の様子をお伝えします。

自分には縁のない賞だと思った

—この度はご受賞おめでとうございます。本賞の応募のきっかけや受賞式の感想を教えてください

●梅津：猿橋賞は名だたる先生方が受賞されているので、当初は自分には縁がない賞だと思っていました。ただ、自分が応募資格の上限年齢に近づいてきたことと、自身の研究がちょうど成果としてまとまった時期だったので、挑戦するなら今だと思い応募しました。かなり難しいだろうと思っていましたので、正直受賞には驚いています。授賞式には所長をはじめ、これまでの恩師の方々にもご参列いただき嬉しかったです。

●高梨：私は授賞式で祝辞を述べたのですが、著名な女性研究者が集まる会ということで、妙に緊張してしまいました。会場も女性が大半を占めていたのがまた新鮮で、普段自分がいかに男性の多い環境で仕事をしているのかを痛感しました。授賞式では梅津さんのご家族のスピーチもあり、研究者ではない梅津さんの一面を垣間見ることができ大変面白かったです。

多様な研究者像を示したい

—猿橋賞は女性研究者の活躍を奨励する代表的



な賞ですが、大学におけるダイバーシティ推進にどのような印象をお持ちですか

●高梨：女性研究者は我々の世代と比べれば増えていますが、海外と比較すると全く及ばず、まだまだやるべきことは多いです。たとえ機会が等しく与えられてはいても、周りの環境が影響して一歩踏み出せないことも多々あるでしょ



所長

高梨 弘毅

附属新素材共同研究開発センター
准教授

梅津 理恵

う。我々はそこを強力にフォローして推し進めていく必要がありますし、梅津さんのように家庭と仕事を両立している研究者も重要なロールモデルだと思います。

●梅津：私は両方をなんとかこなしているだけで、両立はできていないと思います！ただ、家庭か仕事かどちらか一方を選ぶことが多かった

前の世代とは別の道もあることを、自分の姿で示せたらと思っています。また、ダイバーシティ化が進む傍ら、将来や周囲環境への不安などを理由にアカデミアを志望する学生が減っていることは大変残念です。金研でもいくつか事例があるように、大学院を卒業したばかりの女性を教員として積極的に採用することは、1つのキャリアビジョンを示すいい事例になると思います。

広がる視野を研究に生かして

—梅津さんの研究にどのような期待を寄せていますか

●高梨：梅津さんと私は2人ともスピントロニクス材料の研究に取り組んでいますが、梅津さんはその中でもバルク体の磁性材料を研究対

象としています。スピントロニクスは私を含め薄膜を対象としていることが多く、マクロな視点により近いバルク磁性材料の研究は、基礎と応用をつなげるという点でも大変価値があります。これまでは基礎研究が中心だったと思いますが、受賞を機に、応用的な研究にもぜひ取り組んでほしいと思います。

●梅津：受賞をきっかけとして、異分野の方や企業の方などこれまであまり接点のなかった方々とお会いする機会が増え、今まさに視野が広がっていく最中にあると感じています。受賞をしたことで自分の能力が倍増するわけではありませんが、いろいろな方の協力を得て、応用研究はもちろん自分の研究の幅を広げていきたいと思っています。

—どうもありがとうございました



第5回外部評価の実施報告

外部評価準備委員会 委員長 古原 忠

金属材料研究所では、5～6年毎に外部有識者を招いて活動実績評価と今後に向けた提言をいただく外部評価を実施していますが、昨年度は第5回外部評価を実施いたしました。今回は、2013年度から2018年度までの6年間にわたる金研の全般的活動についての評価をいただくもので、2018年10月29～31日にSMS2018開催に合わせて海外委員6名を招聘した評価と、12月4～5日に行った従来と同様の国内委員11名による評価の2本立てからなる初めての国際評価でした。評価委員会では、委員長として福井工科大学長／大阪大名誉教授の掛下知行先生に全体の取りまとめをお願いし、金研全体の評価、各研究部門および附属施設・センターの現状と実績に対する評価を実施していただきました。

委員会では、最初に評価の進め方を確認後、高梨所長による研究所の活動概要説明、および個別の部門・センター等の活動のヒアリングを行い活発な質疑をさせていただきました。最後に、全体を通した質疑を研究所執行部と行って、当日の評価を終えました。委員の方々からは真摯かつ建設的な意見をいただいております。現在、各委員のご意見をもとに、委員長の方で評価報告書の形で取りまとめたところで、英語版での公開の準備を進めております。いただいた評価に対する回答書も年度内を目処に作成予定です。

最後に、大変ご多忙な中ご対応いただいた掛下委員長および各評価委員の方々、また、評価の準備にご尽力いただいた金研教職員の皆様方に心より感謝申し上げます。



10月の外部評価の様子



掛下委員長。12月の外部評価にて

第137回金属材料研究所講演会

金研講演会実行委員 杉山 和正、木村 尚次郎

2019年5月29(水)、第137回金属材料研究所講演会を開催いたしました。特別講師の城石先生からは「CPS および大容量ストレージへの期待 - SDGs, Society 5.0 早期実現に向けて -」と題し、センサーで収集した膨大なデータからAIなどにより新たな価値を創生、実社会にフィードバックする仕組みCPS(Cyber Physical System)の取り組みについてご紹介いただきました。同じく特別講師の中村先生からは「はやぶさ2サンプルリターンミッション」として、2018年6月27日にC型小惑星リュウグウに到着した小惑星探査機はやぶさ2の9か月に及ぶ科学成果についてご紹介いただきました。本所教員による一般講演、ポスターセッションも行われ、さまざまな分野の学生や教員同士が活発な議論を交わしました。



特別講演1:
株式会社日立製作所
研究開発グループ 技術戦略室
チーフアーキテクト・技術顧問
城石芳博先生



特別講演2:
東北大学 大学院理学研究科
地学専攻 教授
中村智樹先生

2018年度金研男女共同参画セミナー&茶話会報告

金研男女共同参画ワーキンググループ委員長 淡路 智

2019年3月1日(金)、金研2号館講堂及びラウンジにて、2018年度東北大金研男女共同参画セミナー&茶話会を開催しました。講師に、芝浦工大教授でありNPO法人女子中高生理工学キャリアパスプロジェクト代表の山本文子氏をお呼びして、「理工系女子キャリアパスのこれまでとこれから」と題した講演をしていただきました。セミナーでは、ご自分の多彩な経験から女性研究者のキャリアパスや男女共同参画の在り方について説明されました。山本氏は、これまでのキャリアパスにおいてロールモデルとなる先生が身近にいたことが大きかったと述べました。いままで状況に応じて柔軟的に仕事をしてきたが、中でも子育て期間の過ごし方が最も重要だったとのこと。この点は、多くの男女共同参画の会合でも良く問題とされる点であり、家庭の状況に応じて仕事のスタイルを選択できることが重要と述べました。ダイバーシティのためには、職場環境の充実のほかに、さまざまな働き方の選択枝を提供することが重要と認識しました。さらに、セミナーの中では、「女性は食い扶持を稼ぐ必要があるか」、「女性に物理学者が向くか？」などと聴衆に対して質問され(写真1)、ダイバーシティを妨げているアンコンシャスバイアス(無意識の偏見)払拭の重要性について述べました。山本氏は、教育・研究のほかに「女子中高生理工学キャリアパスプロジェクト」を主催されており、これまで10年以上継続してきた女子中高校生を対象とした夏の学校についても紹介されました。この活動は、科学技術に携わる女性割合の向上や、アンコンシャスバイアスの改善にも有効であると考えられます。セミナー終了後には、ラウンジにお茶とお菓子を用意して、講師の山本氏を囲んだ茶話会を催しました(写真2)。ここでは、ざっくばらんにそれぞれ個別に意見交換が行われ盛会のうちに終了しました。今回、セミナー参加者は40人でした。参加いただいた方々にこの場を借りてお礼を申し上げます。



写真1: セミナーの様子



写真2: 茶話会の様子

受賞

平成31年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞受賞

准教授 関 剛彦(磁性材料科学研究部門)

規則合金を基軸とした
スピントロニクス機能に関する研究

文部科学大臣表彰若手科学者賞という栄えある賞をいただくことができ、大変光栄です。多くの共同研究者の方々のお力添えがあってこそこの受賞だと感じております。この場をお借りして、厚く御礼申し上げます。

今回の受賞では、原子が規則的に配列した「規則合金」、特に磁石の性質を持つ磁性規則合金の潜在能力に着目することで、スピントロニクスの発展に不可欠な超高集積化や低消費電力化などに資する機能性を創出したことを評価いただきました。

この賞を励みに、金研の理念である真に社会に役立つ材料を目指して今後もより一層研究に精進し、材料研究の奥深さを楽しんでいきたいと思っています。



KINKEN EVENT

金研で開催されるイベントをご紹介します

第89回金属材料研究所夏期講習会

〔日にち〕 8月1日(木)～8月2日(金)

〔会場〕 東北大学金属材料研究所(金研)・
材料科学高等研究所(AIMR)

仙台市青葉区片平2-1-1

〔受講料〕 一般／12,000円 学生／4,000円

東北大学金属材料研究所(以下金研)では、産学連携の一環として、8月1日(木)～8月2日(金)、金研夏期講習会を開催します。

本講習会では、最先端の研究を推進している金研の教授が講師を務めます。

第89回目となる今回は "材料科学が創出する次世代技術革新" をテーマに、初日は材料に関する最近の研究動向を分かりやすく紹介し(講義形式)、二日目は研究室で実習【選択制】を行います。

当日のプログラムなど、詳細は金属材料研究所夏期講習会 特設WebSiteをご覧ください。

お問い合わせ先

東北大学金属材料研究所夏期講習会事務局(総務課総務係)
TEL: 022-215-2181 FAX: 022-215-2184
E-mail: imr-som@imr.tohoku.ac.jp



金研 夏期講習会

検索

みやぎ県民大学

「地球にやさしいエネルギーと環境・材料技術 ～太陽電池・水素・超伝導・植物の品種改良～」

〔日時〕 8月26日(月)～8月29日(木) 18:00～19:30

〔受講料〕 無料

〔会場〕 東北大学金属材料研究所2号館講堂

未来の子どもたちが青くきれいな地球に住めるよう、太陽光をはじめとしたクリーンエネルギーを利用し、さまざまな環境技術によって持続可能な循環型社会を構築する必要があります。東北大学金属材料研究所(金研)では、持続可能な社会の実現を目指して新材料の研究開発を行っています。

本講座では、循環型社会の実現に不可欠な研究開発の代表例として、太陽光をエネルギーとして用いる太陽電池、環境にやさしい水素エネルギーの利用技術、エネルギーをロスなく利用するための技術として注目されている超伝導の仕組み・材料・その応用について勉強します。植物の品種改良により日々の食生活の改善・環境負荷への低減に貢献していることもお話しします。

●申し込み方法

<先着順>の申込み

①郵便番号②住所③氏名(フリガナ)④性別⑤年齢⑥職業(学年)⑦電話番号を記入の上、Eメール(imr-som@imr.tohoku.ac.jp)、FAX、またはハガキで下記までお申し込み下さい。

※1講座のみの受講も可能



お問い合わせ
・
申込先

〒980-8577 仙台市青葉区片平 2-1-1
東北大学金属材料研究所総務課総務係「みやぎ県民大学」担当
TEL: 022-215-2181 FAX: 022-215-2184 E-mail: imr-som@imr.tohoku.ac.jp

KINKEN EVENT

東北大学片平まつり2019

きんけん一般公開

きんけん宝島 みんなで探検キッズラボ

～ 謎ときの冒険にでかけよう!～

入場
無料

【日 時】 10月12日(土)～13日(日)
10:00～16:00

【会 場】 東北大学 片平キャンパス
金属材料研究所(きんけん)

きんけん一般公開は、小・中・高校生の皆さんに、金属材料研究所、すなわち「きんけん」が取り組む世界最先端の材料研究を体験してもらう「科学のお祭り」です。2年に1回行われている「片平まつり」の一環で、今年で11回目の開催になります。普段はなかなか入る機会のない「きんけん」を地域の方々に公開し、科学の不思議な魅力を体感できるようなさまざまな体験・展示ブースを用意しています。皆様のご来場お待ちしております！



2017年きんけん一般公開の様子

お問い合わせ先

東北大学金属材料研究所 情報企画室広報班

〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1

TEL:022-215-2144 Email: pro-adm@imr.tohoku.ac.jp

表紙について



今回の表紙は第39回猿橋賞を受賞した梅津理恵准教授(附属新素材共同研究開発センター)です。猿橋賞は、自然科学分野で顕著な研究業績を収めた女性科学者1名に毎年贈呈され、一般財団法人「女性科学者に明るい未来をの会」が主催しています。2019年5月25日に猿橋賞贈呈式が開催され、梅津准教授は記念講演として受賞研究課題の「ハーフメタルをはじめとするホイスラー型機能性磁気材料の物性研究」について紹介しました。東北大学の受賞者は、小谷元子教授・材料科学高等研究所所長(第25回猿橋賞)に続く二人目となり、本功績は多くのメディアにとりあげられました。p5に高梨所長と梅津准教授の対談記事を掲載していますのでご覧ください。

(情報企画室広報班)



編集後記

元号が「平成」から「令和」に変わり、早二か月が経ちましたが皆様いかがお過ごしでしょうか。今年は令和最初のきんけん一般公開が開催される年ということで、広報班でもその準備を着々と進めています。数多くの魅力的なイベントが企画されていますが、その目玉のひとつはやはりマテリアルズモンスターカードでしょう。元素を題材に各部門が知恵を絞ってデザインしたモンスターの中には、プロ顔負けのものや、奇をてらった(?)ものもあり、今回は一体どんなカードが出揃うのか今から密かに楽しみにしています。元号は変わりましたが、平成に抱いた初心を忘れずに、迅速かつ正確な情報発信に尽力していきたいと思っております。

(高木成幸)

IMR NEWS
KINKEN



東北大学金属材料研究所

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

IMR ニュース KINKEN vol.89 (2019 SUMMER)

【発行日】令和元年7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.tohoku.ac.jp



このフレットは環境に配慮した「水なし印刷」により印刷しております。



環境にやさしい植物油インキ「VEGETABLE OIL INK」で印刷しております。