



東北大学 金属材料研究所 附属 新素材共同研究開発センター

News Letter

Nov. 2024 / Vol. 24

表紙：フィールドエミッション電子プローブマイクロアナライザ (FE-EPMA)

Topics

- 着任の御挨拶 / 教授 西山 信行, 助教 黄 胤禎
- 第18回 共同利用研究課題最優秀賞 / 立教大学理学部化学科 准教授 藤原 宏平
- GIMRT紹介
- お知らせ / 受賞, 2025年度 共同利用研究 公募のご案内, 表面分析のご案内パンフレット, コラム

巻頭言

「仙台から広がる研究者交流の新たな波」

センター長 加藤 秀実

東北初の放射光施設である「NanoTerasu」の共用ラインを使用する研究課題の公募が始まりました。NanoTerasuは3GeVのエネルギーを有し、太陽光の約10億倍に相当するとても明るい「放射光」と呼ばれるX線を用いて様々な材料の分析・計測が可能な世界最高水準の施設であり、大学機関をはじめ、様々な産業分野からの幅広い利用が期待されています。また、本学の国際卓越研究大学認定と相まって、国内外の多くの研究者や技術者の交流がこの杜の都仙台を起点に今後ますます加速していくことでしょう。

新素材共同研究開発センターでは、現在43の装置を共同利用装置として大学機関や民間企業に対して広く開放し、さらに一部装置には専属の技術職員を配置することで高水準の実験・分析を可能にし、基礎研究をはじめとした各研究者の創造性に富んだ研究をサポートしています。当センターの装置群および人材を最大限に活用していただき、また、我々自身も日々研鑽を重ねることにより、この仙台の地を皆様とともに「知」・「技術」・「製品」の創造の坩堝と化していきたいと考えています。

教授 西山 信行 (Nobuyuki Nishiyama)

令和6年6月1日付で新素材共同研究開発センターの教授に着任いたしました。私は民間企業から研究生として金研非平衡物質工学研究部門（井上研究室）に派遣され、在職のまま東北大学大学院工学研究科金属加工学専攻博士課程後期3年の課程（現在の社会人特別選考）に入学して「Pdバルク金属ガラスの生成と性質に関する研究」で学位を取得しました。その後、科学技術振興事業団 創造科学技術推進事業（ERATO）のグループリーダー、NEDOプロジェクトでの研究開発グループ長を務め、自らのPdバルク金属ガラスに関する研究に加えて参画企業との金属ガラス全般の実用化開発に従事してきました。直近では東北大学材料科学高等研究所（WPI-AIMR）で研究支援部門長として広報、研究力分析、競争的資金獲得サポート、共同研究契約締結や共創研究所設立の支援等、広範な研究支援業務を担当いたしました。これらを通じて得られた経験と人脈をフルに活用し、当センターのみならず所全体の産学連携を加速推進すべく鋭意務めてまいり所存です。着任後僅かで手探りの状態ということもありまだまだ至らぬところもあろうかと存じますが、今後とも皆様方のご指導、ご鞭撻、ご協力を賜りますよう何卒宜しくお願い申し上げます。



助教 黄胤禎 (Yin-Chen Huang)

令和6年9月1日付けで、元学術研究員の私は新素材共同研究開発センターの助教に着任いたしました。台湾生まれの私は、6年前に東北大学に留学し、機械機能創成専攻の小野崇人教授のもとで、多結晶磁歪薄膜 FeGa の研究に取り組みました。研究内容は、磁歪、磁化、微細構造の空孔や内部応力などの材料特性に加え、MEMSプロセスを用いたダイアフラム上に多結晶磁歪膜FeGaや白金膜を積層し、スピントロニクス効果によるスピントロニクス流の研究にまで及びました。FeGaのスピントロニクスを利用することで、アクチュエータとして体積変化を引き起こし、その目的を達成しました。



しかし、材料の改良により、さらにデバイスの性能と効率を最適化することが可能です。そのため、さまざまな磁歪材料の性能と物理特性を調査することで、最高の磁歪特性を備えた材料の調製方法を確立するという課題に取り組める機会を与えてくれた新素材共同研究開発センターに深く感謝しております。また、今年完成した3GeV高輝度放射光施設（ナノテラス）を用いた共鳴非弾性X線散乱実験により、磁歪材料そのものの電子状態やスピントロニクスに関する知見を得ることができ、スピントロニクスの具体的な法則の理解に向けて努力しています。この体積変化は、スピントロニクスの応用において非常に有用です。

さらに、私は元留学生として英語と中国語に堪能であり、国際的な研究者と協力しながら新素材共同研究開発センターの使命を果たせると確信しております。これにより、さまざまな文化的背景や論理的な考え方が新素材共同研究開発センターの研究環境に新たな刺激をもたらし、材料研究領域の新しい起爆剤になると考えています。このようにして、より良い研究成果が得られ、人類社会の進歩に貢献できると信じております。これこそが、新素材共同研究開発センターが私に与えてくれた使命の一つであり、私はその責任を果たす覚悟ができています。

「トポロジカル物質の薄膜化と素子機能の開拓」

立教大学理学部化学科 准教授 藤原 宏平



この度は共同利用課題最優秀賞に選出していただき、大変光栄に存じます。本課題は、私が低温物理学研究部門に在籍していた時に取り組んでいたもので、同部門の塚崎敦教授をはじめ、共同研究者の長田礎助教、寺田吏助教、磁性材料学研究部門の関剛齋教授、低温物質科学実験室の野島勉准教授からは、多大なご指導やご協力をいただきました。また、新素材共同研究開発センターの成田一生技術専門職員、大村和世技術専門員、原田晃一技術一般職員には、実験試料の作製や分析評価においてご尽力をいただきました。この場を借りて厚くお礼申し上げます。本研究課題では、物性物理学分野で近年注目を集めているトポロジカル物質（位相幾何学の観点から、従来の半導体や金属とは異なるカテゴリーに分類される物質群）を薄膜化することで、低次元性や積層構造特有の新現象を観測するとともに、応用に向けた素子化研究に取り組みました。具体的な出口として、磁場センサの一種であるホール素子や熱電変換材料を開発し、金研オリジナルの新素子・材料としていくつかの特許出願・権利取得にもつながりました。読者の中には、このような物理・工学色の強い研究と、私の現所属である理学部化学科との接点が思いつかない、という方もいらっしゃるかもしれません。しかし、このような新興分野にこそ、モノづくりの大きな可能性があり、それを切り拓くためには化学のセンスが不可欠です。薄膜では、体積が小さく評価手法が限られるため、実験結果の解釈には理屈と同じくらい想像力（妄想力）が必要です。原子の気持ちになって、実験条件を工夫し、自分の手でそれを試す、このサイクルにおいて化学科の学生さんは優れた能力を発揮します。今後も共同利用を活用させていただき、新物質の発見と物性の解明を通して、物質科学・材料科学の発展に貢献できるよう努めます。

GIMRTの紹介

2024年度上半期 GIMRT受入実績【国外】

- ・ 2024/7/16-8/8 Prabuddha Kant Mishra インド工科大学デリ校
研究課題名： High magnetic field probing of layered ternary metal chalcogenides as potential nontrivial topological material for spintronics: Quantum spin Hall insulator candidate $Ta_2Ni_3Te_5$
- ・ 2024/7/16-8/8 Balwant Singh Chauhan インド工科大学デリ校
研究課題名： Study of Magneto-Electric (ME) Coupling Effect in Spin Triangle Based Iron (III) Carboxylate $[Fe_3O(O_2CPh)_6(py)_3] ClO_4 \cdot py$ Molecular
- ・ 2024/7/17-8/8 汪姚岑 (Wang Yaocen) 中国西北工業大学
研究課題名： Crystallization mechanism on the newly developed Fe-based amorphous alloys
- ・ 2024/7/17-8/8 Ma He 中国西北工業大学
研究課題名： Directional solidification of high-entropy alloys
- ・ 2024/7/30-8/6 張岩 (Yang Zhang) 中国科学院寧波材料技術与工程研究所
研究課題名： Evaluation of magnetostriction in Fe-Si-B-P-Cu-C-Ni soft magnetic alloy
- ・ 2024/8/28-9/26 Haribrahma Singh インド工科大学デリ校
研究課題名： Unveiling anisotropic nature of nontrivial magnetism and role of conducting electrons in noncentrosymmetric Nd_3Se_4 and related materials
- ・ 2024/10/1-10/29 Vikas Chahar インド工科大学デリ校
研究課題名： Transport and magneto-transport properties of rare-earth-Pt(Pd)-Bi half-Heusler alloy system for their thermoelectric properties and induced

受賞

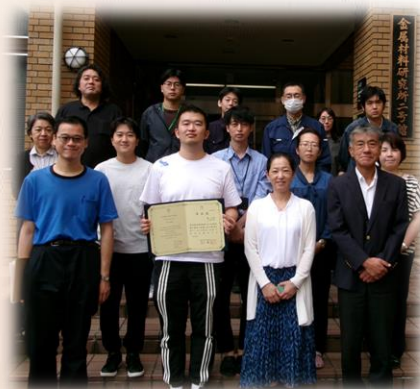
2024年7月2日 ICM2024 Best Poster Award 受賞

陳立堃 (Likun Chen)

[工学研究科 材料システム工学専攻 M2 (当時)]



前列右) 6/1 教授に着任 西山 信行先生
前列左から) 9/1 助教に着任 黄 胤禎先生
10/1 D1に進級 陳 立堃さん



2025年度 共同利用研究 公募のご案内

現在、年に4回公募を行っており、2025年度最初の公募は2024年11月から12月にかけて行われます。詳細は、共同利用webシステムページをご覧ください。

お問い合わせ先：金属材料研究所 総務課研究協力係

TEL. 022-215-2183 imr-kenkyo@grp.tohoku.ac.jp

新素材共同研究開発センター事務室

TEL. 022-215-2371 crdam@grp.tohoku.ac.jp

多数のお申し込みをお待ちしております。



↑ 共同利用に関する詳細はこちらのQRコードから

コラム

以前は夏が終わると何となく寂しい気持ちがあったのですが、近年は暑さが尋常でないため、早く終わってほしいと思ってしまう。

今夏の暑さは昨夏のそれよりもまだまじだつたように感じたので、気象庁のホームページを見ました。今年の7月は猛暑日が2回あり、8月は猛暑日が1回のみで、30℃を下回った日は5日間ありました。一方、昨年7月は猛暑日を4回記録し、8月は猛暑日が3回あり、なんと全日程で30℃を上回りました。これらを見ても昨夏の方が猛烈だったことが見て取れます。

9月下旬現在、やっと暑さも和らぎ、秋の訪れを感じられるようになってきました。秋と言えば一般に食欲、読書、スポーツなど色々言われますが、個人的にはスポーツの秋です。本学では年に2回部局対抗のバドミントン大会が行われるのですが、そのうちの1回が秋に開催され、私は毎年参加しています。コロナ禍で数年間中止されていましたが、最近再開されて職員の交流の場が復活したことは良いことと思います。

ところで、皆様は何の秋がお好みでしょうか？

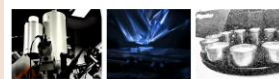
(技術職員 成田 一生)

「表面分析のご案内」



表面分析のご案内

総合技術部 分析・評価・観測群 表面分析チームです。SEM・EDS・AES、XPS、EPMA、XRFなどを併用し、最適な分析を行います。



総合技術部 分析・評価・観測群 表面分析チーム

東北大学 総合技術部
分析・評価・観測群
表面分析チームによる
最新パンフレットです。
ぜひご覧ください。

分析チームパンフレット
<https://bit.ly/4hoqK9q>

— 編集・発行 —

東北大学金属材料研究所
附属新素材共同研究開発センター

〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1
TEL: 022-215-2371 FAX: 022-215-2137
Email: crdam@grp.tohoku.ac.jp
URL: <http://www.crdam.imr.tohoku.ac.jp/>



* 本誌の内容を掲載あるいは転載される場合は事前にご連絡下さい。