

研究部門概要  
Brief Overview

本寄付研究部門の概要  
Endowed Research Unit Brief

3

メンバー & 研究紹介  
Members & Researches

5-13

活動報告  
Activities Report

特別・合同シンポジウム 「貴金属の精錬・リサイクル技術の最前線」(第12回貴金属シンポ)  
Special Joint Symposium:  
Frontiers of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals  
(The 12th Precious Metal Symposium)

15

最先端マテリアル研究公開  
Cutting-Edge Materials Research Open House

16

第115回レアメタル研究会：バッテリーメタルの現状と将来に関する講演会に190名以上が参加  
The 115th Rare Metal Workshop: Over 190 Attendees at Lectures on the Current and Future State of Battery Metals

17

岡部徹 特任教授がTMS 2025 LEADERSHIP AWARDを受賞  
Professor Toru H. Okabe Receives the TMS 2025 Leadership Award

18

第18回リアクティブメタルワークショップ(米国版レアメタル研究会)  
The 18th Workshop on Reactive Metal Processing (RMW)

19

鳴海大翔 特任講師が寄付ユニットに着任  
Project Lecturer Taka Narumi Joins the Endowed Research Unit

20

UTokyo-IIS インキュベーションミーティング 2025  
UTokyo-IIS Incubation Meeting 2025

21

東大駒場リサーチキャンパス公開 2025 JX 金属寄付ユニットブース展示  
The JX Metals Endowed Unit Booth Exhibition at UTokyo Komaba Research Campus Open House 2025

22

東大駒場リサーチキャンパス公開 2025 非鉄金属製錬分野の啓発 岡部研究室  
Public Education on Non-Ferrous Metal Smelting Fields at UTokyo Komaba Research Campus Open House 2025 Okabe Laboratory

23

東大駒場リサーチキャンパス公開 2025 大内研究室の見学  
Tour of Ouchi Laboratory at UTokyo Komaba Research Campus Open House 2025

24

大学院入試説明会 駒場ラボツアー  
A Lab Tour for the Graduate School Entrance Examination Information Session at UTokyo Komaba Research Campus

25

東大駒場リサーチキャンパス公開 2025 JX 金属による理科教室開催  
Science Class Presented by the JX Advanced Metals at UTokyo Komaba Research Campus Open House 2025

26

トロント大学の学生が岡部研究室および鳴海研究室を訪問  
Students from the University of Toronto Visit the Okabe and Narumi Laboratories

27

中学生による非鉄金属についての研究体験 2025  
Non-Ferrous Metals Research Experience for Junior High School Students 2025

28

第116回レアメタル研究会：非鉄金属の新展開に関する講演会に230名以上が参加  
The 116th Rare Metal Workshop: Over 230 Attendees at Lectures on New Developments in Non-Ferrous Metals

29

東邦チタニウム株式会社 茅ヶ崎工場見学会  
Visit to Toho Titanium Co., Ltd. Chigasaki Plant

30

第1回高校生向け産業探訪シリーズ  
The 1st Industry Exploration Series for High School Students

31

早稲田大学の系属・附属校の高校生が所研究室を訪問  
High School Students from Waseda University-Affiliated Schools Visit the Tokoro Laboratory

32

第36回早稲田大学ユニアブ  
The 36th Waseda University "Uni-Lab"

33

JX 金属幹部と非鉄金属資源循環工学寄付研究部門メンバーによる意見交換会  
Discussion Meeting Between JX Advanced Metals Executives and Members of the JX Metals Endowed Unit

34



<b>活動報告</b>	<b>岐阜大学特別講義</b>	35
Activities Report	Special Lectures Delivered at the Faculty of Engineering, Gifu University	
	第 117 回レアメタル研究会：非鉄金属の新展開に関する講演会に約 260 名が参加	36
	The 117th Rare Metal Workshop: Approximately 260 Attendees at Lectures on New Developments in Non-Ferrous Metals	
	JX 金属株式会社	37
	JX Advanced Metals Corporation	
	JX 金属寄付ユニット主催：非鉄冶金の重要性と将来性に関するシンポジウム	38
	Symposium on the Importance and Future Prospects of Non-Ferrous Metallurgy, Organized by the JX Metals Endowed Unit	
	東京大学学部生の研究室見学会	39
	Lab Tour for UTokyo Undergraduate Students	
	東京大学柏キャンパス一般公開 2025 岡部研究室の紹介 未来材料：チタン・レアメタル	40
	UTokyo-IIS Kashiwa Campus Open House 2025: Introduction to Okabe Laboratory — Future Materials: Titanium, Rare Metals	
	チタンシンポジウム 2025	41
	Titanium Symposium 2025	
	非鉄金属資源循環工学寄付研究部門	
	Endowed Research Unit for Non-Ferrous Metals Resource Recovery Engineering	42-43
<b>過去に掲載しなかった 2012年～2025年の活動記録</b>	<b>記者会見「第 1 期活動開始」</b>	46
Archive: Previously Unpublished Activities (2012–2025)	Press Conference: Launch of Phase 1	
	第 1 期活動開始イベント	47
	Phase 1 Launch Events	
	東京大学学部生の研究室見学会	48
	Lab Tour for UTokyo Undergraduate Students	
	JX 金属幹部と寄付ユニット特任教授との座談会	49
	Roundtable Talk by JX Nippon Mining & Metals Senior Executives and Project Professors at the JX Metals Endowed Unit	
	JX 金属株式会社 磯原工場・日立事業所・日鉱記念館 見学会	50
	Plant Tour of Isohara and Hitachi Works of the JX Nippon Mining & Metals Corporation and Visit to Nippon Mining Museum	
	JX 金属株式会社 本社見学およびワークショップ	51
	Tour and Workshop at the JX Nippon Mining & Metals Corporation Head Office	
	東京大学学部生の研究室見学会	52
	Lab Tour for UTokyo Undergraduate Students	
	山形県立山形東高等学校の生徒が生産技術研究所を見学 2023	53
	Students from Yamagata Prefectural Yamagata East Senior High School Tour the Institute of Industrial Science, The University of Tokyo	
	JX 金属株式会社 本社見学会およびワークショップ	54
	Tour and Workshop at the JX Metals Corporation Head Office	
	東京大学学部生の試作工場・DLX デザインラボ見学会	55
	Tour of the Central Workshop and DLX Design Lab for UTokyo Undergraduate Students	
	山形県立山形東高等学校の生徒が生産技術研究所を見学 2024	56
	Students from Yamagata Prefectural Yamagata East Senior High School Tour the Institute of Industrial Science, The University of Tokyo	
<b>その他の情報</b>	<b>今後の予定</b>	59
Other Information	Upcoming Events	
	アクセス	60
	Contact / URL	



## 本寄付研究部門の概要 Endowed Research Unit Brief

社会の持続的な発展には、環境を保全しながらリサイクルを推進し、資源を循環させる必要があります。良質な天然資源が減少するとともに資源ナショナリズムが台頭する現在、レアメタルはもとより、ベースメタルについてもリサイクルを推進することが、我が国にとって重要な課題となっています。

本寄付研究部門では、製錬技術を利用・発展させ、非鉄ベースメタルとレアメタルに関して新たな環境調和型リサイクル技術を開発するとともに、次代を担う若い研究者・技術者の育成を当該分野の企業と協力して推進しています。

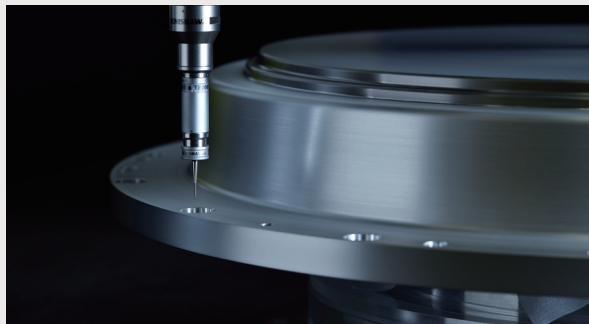
第1期における5年間の活動をさらに発展させるため、2017年1月から第2期の活動を開始しました。第2期では、第1期の活動に加え、一般社会、特に女性や高校生以下の低年齢層に、本分野の魅力が十分に伝わるような啓発活動にも注力しました。

2022年1月から第3期の活動を開始しました。第3期では、第1期・第2期の活動をさらに発展させ、新たにSDGsやSTEAM教育に力を入れた活動を展開しています。

Recycling valuable materials is crucial for sustainable societal development, with the depletion of high-quality natural resources and the rise of resource nationalism globally. In Japan, advancing the recycling of both rare and base metals has become a vital issue.

This research unit focuses on developing innovative, environmentally harmonious recycling technologies for non-ferrous and rare metals using advanced smelting and refining techniques. It also collaborates with industry partners to nurture young researchers and engineers in this field. After five years of progress in its first period, the unit initiated its second period in January 2017. This period not only built on the first period's accomplishments but also amplified outreach activities to enhance the field's appeal to the broader public, particularly targeting women and younger students in high school and below.

The third period, which began in January 2022, continues to develop these initiatives while incorporating activities related to the Sustainable Development Goals (SDGs) and STEAM education.

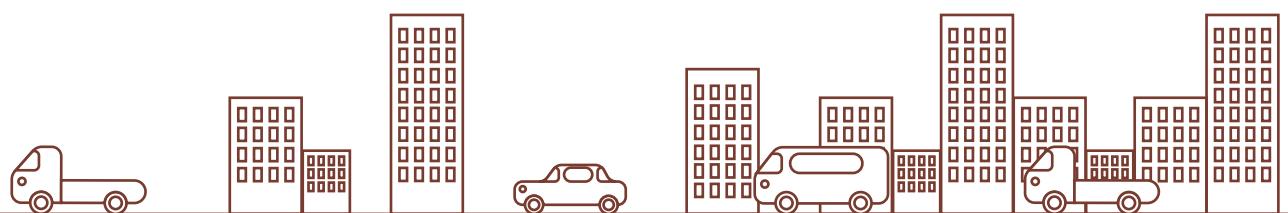
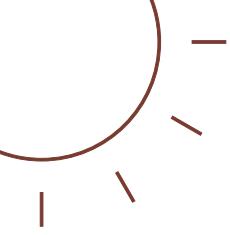


寄付者 JX 金属株式会社  
Sponsor JX Advanced Metals Corporation



設置期間	第1期:
Period	2012年1月～2016年12月(5年) 1st period: Jan. 2012 to Dec. 2016 (5 years)
	第2期:
	2017年1月～2021年12月(5年) 2nd period: Jan. 2017 to Dec. 2021 (5 years)
	第3期:
	2022年1月～2026年12月(5年) 3rd period: Jan. 2022 to Dec. 2026 (5 years)

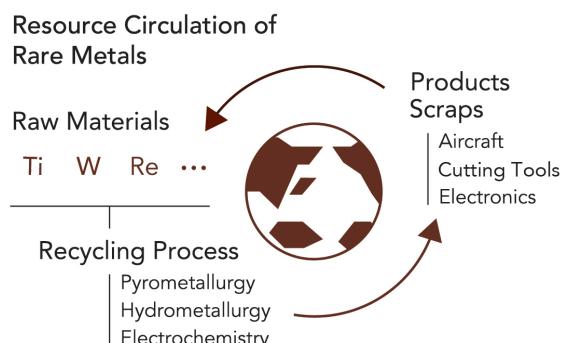




## メンバー & 研究紹介 Member & Research



岡部 徹 教授 ( 特任教授 )  
Prof. Toru H. Okabe  
(Unit Project Professor)  
<http://www.okabe.iis.u-tokyo.ac.jp>  
東京大学  
副学長  
生産技術研究所 持続型材料エネルギーインテグレーション研究センター・教授  
Vice President,  
Professor, Research Center for Sustainable Material Energy Integration,  
Institute of Industrial Science (IIS),  
The University of Tokyo



### レアメタルの新規リサイクル技術の開発

スクラップからレアメタルを回収して循環利用することは、自然環境の保全だけでなく資源セキュリティの観点からも極めて重要な課題です。当研究室では、構造材として需要の増大が見込まれるチタン、工具材料として欠かすことができないタンガステンとコバルト、ニッケル基超合金に使われるレニウム、自動車排ガス浄化触媒に含まれる白金族金属などに注目し、新規な高効率リサイクル技術の開発を行っています。

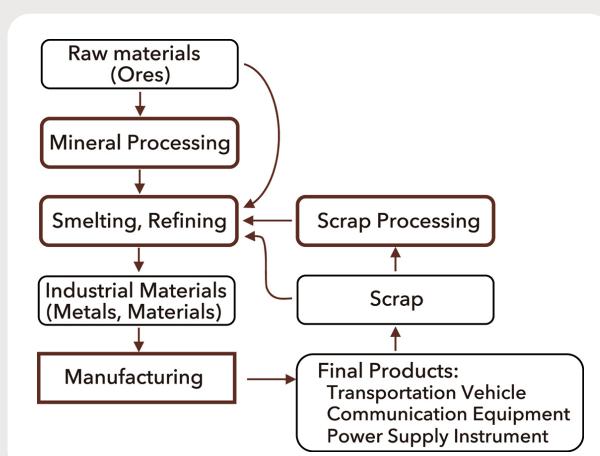
### Developing New High-Efficiency Recycling Technologies for Rare Metals

Recycling rare metals is critically important both for environmental conservation and resource security. Our laboratory is dedicated to developing innovative, high-efficiency, and environmentally sound recycling technologies for rare metals such as titanium, which is anticipated to see increased demand as a structural material; tungsten and cobalt, indispensable in tool materials; rhenium, which is used in nickel-based superalloys; and platinum group metals found in automotive exhaust catalysts.

## メンバー & 研究紹介 Member & Research



黒川 晴正 教授 ( 特任教授 )  
Prof. Harumasa Kurokawa  
(Unit Project Professor)  
<https://kurokawa.iis.u-tokyo.ac.jp/>  
三井住友建設(株)監査役  
Auditor, Sumitomo Mitsui Construction Co., Ltd.



### 非鉄金属製錬プロセスの最適化

銅、鉛、亜鉛などのベースメタルに加え、レアメタル、レアアース、貴金属を含む多岐にわたる金属は、現代社会の発展に必要不可欠な素材であり、今後もますますその重要性は増していく予定です。

一方、優良な資源は枯渇してきているため、従来では経済合理性の無かった難処理・低品位資源、およびリサイクル原料を有効活用する製錬プロセスの改良・開発が急務になってきています。生産プロセスにおける消費エネルギーの最小化、および目的元素を最大限回収することによる廃棄物の発生量低減を通じて、低消費エネルギー・低環境負荷・低コストのプロセスキームを実現することを目指しています。

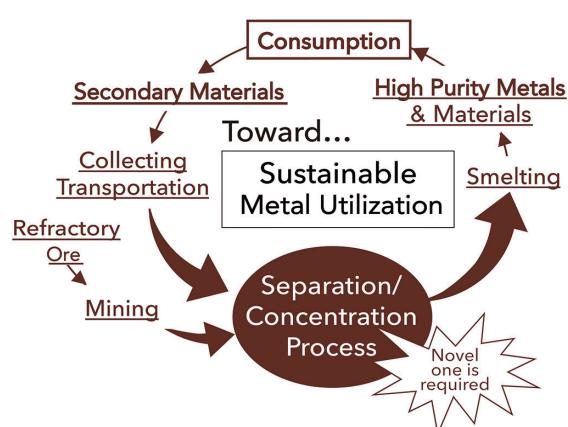
### Optimization of Non-Ferrous Metal Smelting Processes

Base metals such as copper, lead, and zinc, along with rare metals, rare earth metals, and precious metals, are indispensable for the development of modern society and will continue to grow in importance. However, high-grade natural ore deposits are becoming depleted. Thus, improving and developing smelting and recycling processes for low-grade ore and secondary resources, which were not economically viable before, has become a pressing need. We aim to achieve processes that are energy-efficient, environmentally sound, and cost-effective by minimizing energy consumption in production and maximizing the recovery of target metals to reduce waste generation.

## メンバー & 研究紹介 Member & Research



所 千晴 教授 ( 特任教授 )  
Prof. Chiharu Tokoro  
(Unit Project Professor)  
<http://www.tokoro.env.waseda.ac.jp>  
早稲田大学  
創造理工学部長・研究科長, 理工学術院 教授  
東京大学大学院 工学系研究科 教授  
Dean, School/ Graduate School of Creative Science and Engineering, Professor, Faculty of Science and Engineering, Waseda University  
Professor, Graduate School of Engineering, The University of Tokyo



### 廃棄物や難処理鉱石を「資源」として利用するための分離濃縮技術の開発

身の回りの廃棄物や難処理鉱石を、真に価値のある金属資源として利用するためには、分離しづらい元素ができるだけ混入していない状態で、目的となる有用金属が濃縮している必要があります。当研究室では、できるだけ廃棄物や鉱石を溶かすことなく固体のままで分離濃縮することによって、省エネルギー型の分離濃縮プロセスを達成すべく、研究を行っています。このプロセスは、高温や薬剤で溶かして高純度の金属を生産するプロセスの、言わば「前処理」あるいは「中間処理」に位置しますが、実は金属生産に対する全体プロセスの効率を左右する重要な役割を担っています。

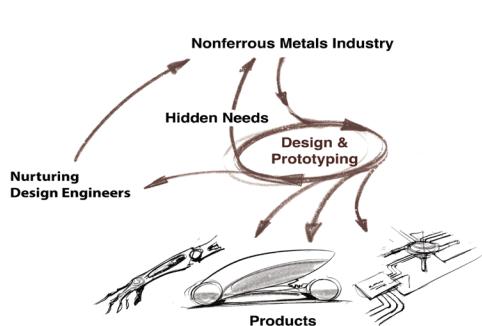
### Development of Separation and Concentration Technologies for Utilizing Waste and Refractory Ores as Resources

To effectively utilize waste and refractory ores as valuable metal resources, it is necessary to concentrate the target metals in a state with minimal contamination from hard-to-separate elements. In our laboratory, we conduct research to achieve an energy-efficient separation and concentration process that focuses on solid/solid separation and concentration without melting down the waste and ores. This process acts as a crucial “pre-treatment” or “intermediate treatment” in the overall metallurgical or hydrometallurgical processes that produce high-purity metals. It plays a vital role in enhancing the efficiency of the overall metal production process.

## メンバー & 研究紹介 Member & Research



山中 俊治 特別教授 ( 特任教授 )  
Prof. Shunji Yamanaka  
(Unit Project Professor)  
<https://www.design-lab.iis.u-tokyo.ac.jp>  
東京大学  
特別教授  
生産技術研究所  
価値創造デザイン推進基盤・特任教授  
University Professor,  
Project Professor, Design-Led X Platform,  
Institute of Industrial Science (IIS),  
The University of Tokyo



### デザインエンジニアリングに基づく非鉄金属製品開発と次世代教育

先端デバイスやクリーンテクノロジーに非鉄金属は不可欠な材料です。非鉄金属を用いる製品のデザインとプロトタイピングを通じて、広く社会に対して非鉄金属の価値を表明する新しい試みに取り組みます。同時にこうしたプロジェクトを通じて、技術知識と美的感覚を併せ持つ新しいタイプのデザインエンジニアを育てていきます。

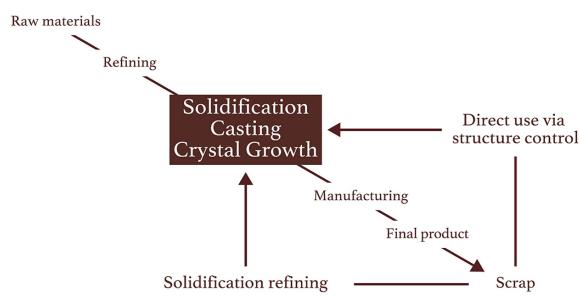
### Development of Non-Ferrous Metal Products and Next-Generation Education Through Design Engineering

Non-ferrous metals are indispensable materials for advanced devices and clean technologies. We are committed to new initiatives that demonstrate the value of non-ferrous metals to society at large through the design and prototyping of products utilizing these metals. At the same time, these projects serve as a platform for cultivating a new breed of design engineers who possess both technical knowledge and a sense of aesthetics.

## メンバー & 研究紹介 Member & Research



鳴海 大翔 講師 ( 特任講師 )  
Prof. Taka Narumi  
(Unit Project Lecturer)  
<http://www.cast.iis.u-tokyo.ac.jp>  
東京大学  
生産技術研究所  
講師  
  
Lecturer, Institute of Industrial Science (IIS),  
The University of Tokyo



### 凝固工学に立脚した資源循環・環境負荷低減指向の材料プロセス開発

当研究室では、液相から固相への相転移である凝固・結晶成長現象を基軸として、金属生産および資源生産分野の基礎学理の発展や高温材料プロセスの開発を推進しています。金属スクラップを循環資源として最大限に活用するため、不純物の影響を許容できる凝固組織制御法の確立や、凝固偏析を利用した金属スクラップの精製プロセスの開発を通じて、持続型社会の実現に貢献する材料プロセスの提案を行なっていきます。

### Development of Environmentally Sound Materials Processing Aimed at Resource Recycling Based on Solidification Engineering

The primary objective of our laboratory is to develop scientific theory and high-temperature materials processing in the field of metal and resource production based on solidification and crystal growth phenomena. To optimize the utilization of scrap metal as a circulative resource, we are proposing novel materials processing that contributes to the creation of a sustainable society, by developing a solidification structure control that can withstand impurities and metal-scrap refining through solidification segregation.

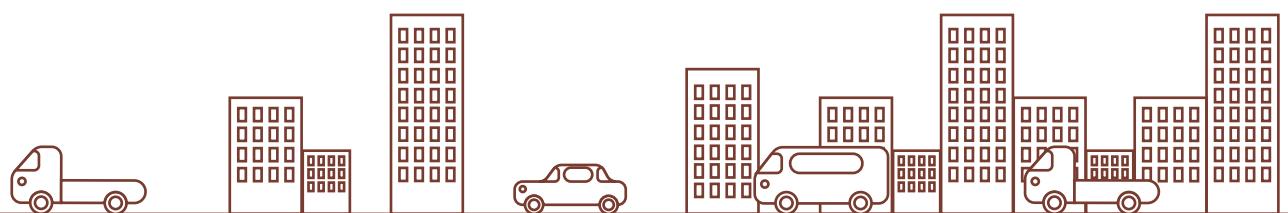
#### メンバー体制の変更

2025年4月1日付で、菅野 智子 特任教授および 大内 隆成 特任講師がサポートメンバーに就任し、鳴海 大翔 特任講師が新たにメンバーとして加わりました。

#### Update on Members

As of April 1, 2025, Project Professor Tomoko Sugano and Project Lecturer Takanari Ouchi are serving as support members, and Project Lecturer Taka Narumi has been appointed as a member.

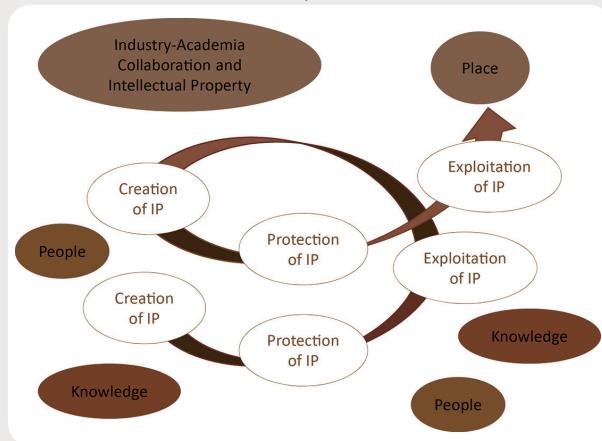




## サポートメンバー & 研究紹介 Support Member & Research



菅野 智子 教授  
Prof. Tomoko Sugano  
<https://tsuganolab.iis.u-tokyo.ac.jp>  
東京大学  
生産技術研究所 教授, 総長特任補佐  
産学協創推進本部 副本部長  
弁理士  
Professor, Institute of Industrial Science (IIS),  
Special Advisor to the President,  
Deputy Director General, Division of University  
Corporate Relations (DUCR),  
The University of Tokyo  
Patent Attorney



### 知的財産から新たな価値を創造し、新しい未来へ

技術やアイデアを社会に実装していくためには、知的財産が重要な力になります。知的財産は人をつなげ、新たな場を創り、新たな知を生み出し、新しい未来を創造します。最先端研究の現場で知的財産の視点を持ち、価値創造のための知的財産保護の在り方を考えます。

- ・先端技術の知財保護の在り方
- ・価値創造プロセスにおける知的財産創造・活用戦略
- ・知的財産をコアにした協創の場のデザイン
- ・協創の場における知的財産戦略
- ・知財の視点をもった研究者・技術者の育成

### Creating New Value from Intellectual Property for a Better Future

Intellectual property (IP) is key to the social implementation of technologies and ideas. IP connects people, creates new platforms for collaborative creation, generates new knowledge, and helps shape a new future. By taking an IP perspective in cutting-edge research, we consider what IP protection should look like for value creation.

- ・Protection of IP for the social implementation of advanced technologies
- ・IP creation and utilization strategies in the value creation process
- ・Designing collaborative creation with IP at the core
- ・IP strategy in collaborative creation
- ・Fostering researchers and engineers with an IP perspective

## サポートメンバー & 研究紹介 Support Member & Research



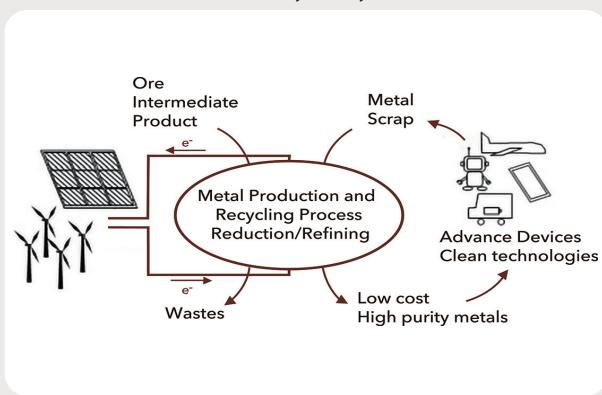
大内 隆成 講師  
Prof. Takanari Ouchi  
<https://www.ouchi.iis.u-tokyo.ac.jp>  
東京大学  
生産技術研究所  
持続型材料エネルギーインテグレーション  
研究センター・講師  
Lecturer, Research Center for Sustainable  
Material Energy Integration,  
Institute of Industrial Science (IIS),  
The University of Tokyo

### 高効率金属製造・リサイクルプロセスの開発

大内研究室では、「エネルギーの高効率利用と資源循環への挑戦」という標語を掲げ、非鉄金属の新しい製錬プロセスおよびリサイクルプロセスの研究開発に取り組んでいます。エネルギーを金属へと高効率に変換し、先端技術の発展に貢献するとともに、資源循環を実現する革新的リサイクルプロセスを開発し、持続型社会の実現に貢献していきます。

### Development of High-Efficiency Metal Manufacturing and Recycling Processes

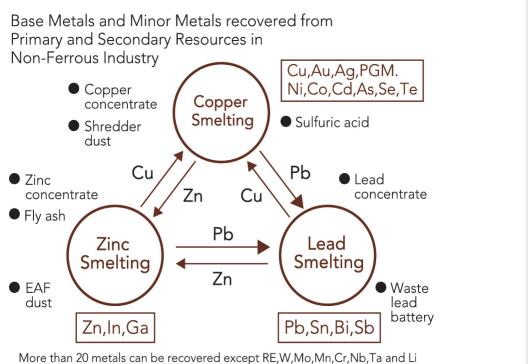
Under the slogan "Challenge: High-Efficiency Energy Utilization and Resource Recycling," the Ouchi Laboratory conducts research and development on new smelting and recycling processes for non-ferrous metals. By improving energy efficiency in metal production, we aim to contribute to the advancement of cutting-edge technologies. We also develop innovative recycling processes that enable resource recycling and help build a sustainable society.



## サポートメンバー & 研究紹介 Support Member & Research



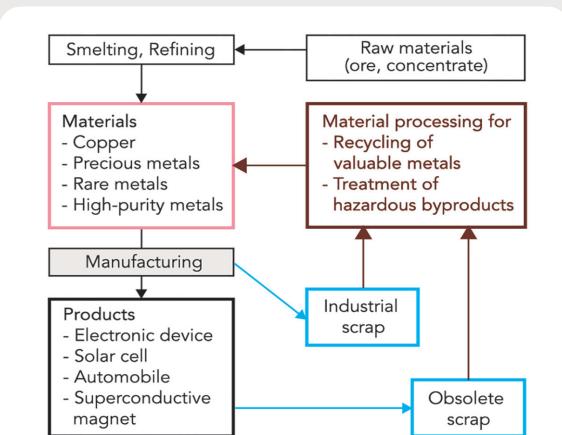
中村 崇教授  
Prof. Takashi Nakamura  
<http://www.recycle-ken.or.jp>  
生産技術研究所 シニア協力員  
東北大学 名誉教授  
公益財団法人 福岡県リサイクル総合研究  
事業化センター センター長  
Senior Collaborator, IIS  
Professor Emeritus, Tohoku University  
Director, Fukuoka Research Commercialization  
Center for Recycling Systems



## サポートメンバー & 研究紹介 Support Member & Research



前田 正史 教授  
Prof. Masafumi Maeda  
<https://www.kuas.ac.jp/edu-research/profile/masafumi-maeda>  
東京大学 名誉教授  
京都先端科学大学 学長  
Professor Emeritus, The University of Tokyo  
President, Kyoto University of Advanced Science



## 新しい金属リサイクルへの取り組み

### 「人工鉱床 ~ Reserve to Stock ~」

新たなリサイクルの姿として「人工鉱床」という考え方を提唱しています。現在の都市鉱山開発は、経済合理性の範囲で掘れるものだけを掘る“たぬき掘り”（いいとこ取り）が行われており、戦略的ではありません。「人工鉱床」は、都市鉱山を計画的に扱っていくと考えるものであり、現在すぐにリサイクルが出来ないものであっても、一定品位以上の有用金属を含むものを一定個所に集約し、将来に向けて取り出せる形にし、鉱床状態として貯留するものです。

## An Innovative Approach to Metal Recycling: The “Artificial Deposit” Concept

We advocate a new recycling paradigm termed the “Artificial Deposit” (Reserve to Stock). Current urban mining often amounts to cherry-picking, in other words, high-grading: selectively recovering only the fractions that are immediately economical. Under the Artificial Deposit concept, we manage urban mines strategically by consolidating, at designated sites, materials that cannot yet be recycled but contain useful metals above a certain grade, and storing them in a deposit-like state as a reserve for future recovery.

## 金属生産プロセスにおける人材育成とネットワーク構築

東京大学の常勤教員の間は、金属生産プロセスの最適化および有価金属のリサイクルに関する研究を推進してきました。現在は大学学長として、これまでの研究経験を生かしながら、人材育成と国際的なネットワークの構築に多くの時間を割いています。レアアースメタルをめぐる米中間の摩擦に代表されるように、クリティカルマテリアルの安定的な生産は喫緊の課題です。これは技術的な課題にとどまらず、政治的要因や環境保全の観点からも対応を要する複合的な問題です。私たちの生活に身近な金属は、銅・鉛・亜鉛からレアアース・貴金属に至るまで多岐にわたります。これらの資源を有効に活用し、金属生産におけるエネルギー消費を最小化するためには、既存プロセスの改良が不可欠です。さらに、廃棄物から有価物を効率的に回収するプロセスの開発や、有価物に伴隨する有害物質の適正処理も重要な課題となっています。近年では、中国やロシアに依存しない金属サプライチェーンの構築も大きなテーマとなっています。日本はこの分野の研究と技術開発において世界をリードしており、私はその強みを生かして、人材育成、専門家ネットワークの形成、国際連携の推進などに注力しています。

## Human Resource Development and Network Building in Metal Production Processes

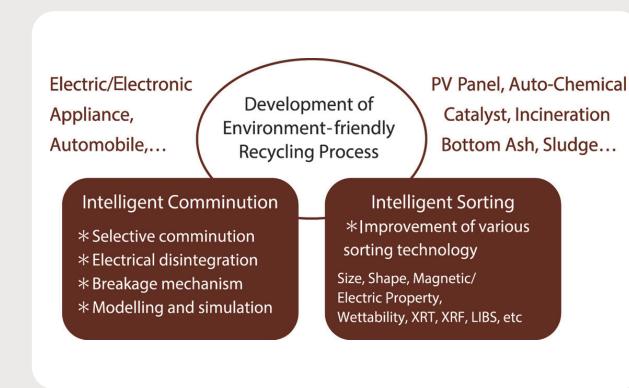
During my tenure at the University of Tokyo, I conducted research on optimizing metal production processes and promoting the recycling of valuable metals. At present, as a university president, I devote much of my time to human resource development and the establishment of international networks, drawing on my prior research experience. The stable production of critical materials—symbolized by the ongoing tensions between the United States and China over rare earth metals—has become an urgent global challenge. This issue extends beyond technical difficulties; it also involves complex political and environmental considerations. The metals used in our daily lives range from copper, lead, and zinc to rare earth and precious metals. To make efficient use of these resources and minimize energy consumption in metal production, improvements to existing processes are essential. In addition, the development of processes for recovering valuable materials from waste and the appropriate treatment of hazardous substances associated with them are key challenges. In recent years, building metal supply chains that do not rely on China or Russia has become increasingly important. Japan has long been a world leader in research and technological development in this field, and I am committed to leveraging this strength to foster human resource development, build expert networks, and promote international collaboration.

## サポートメンバー & 研究紹介 Support Member & Research



大和田 秀二 教授  
Prof. Shuji Owada

早稲田大学 名誉教授  
自動車リサイクル高度化財団評議員  
Professor Emeritus, Waseda University  
Councilor of the Japan Foundation for Advanced  
Auto Recycling



### 人工（廃棄物）資源を賢く分離する

天然（鉱物）および人工（廃棄物）資源には有価物と不要物・有害物が混在しているため、これらの高効率回収と分離除去・適正処分が必要となります。この際のキー技術は成分分離技術ですが、省エネルギー的には固相状態での分離が重要となります。この固相での分離を効率的・省エネルギー的に行うには、分離の前処理として、構成成分を効率よく単体分離するための粉碎技術、および単体分離された各種固相成分の省エネルギー的・高効率分離技術の2種類の技術が不可欠であり、我々はその基礎と応用に関する検討を行っています。

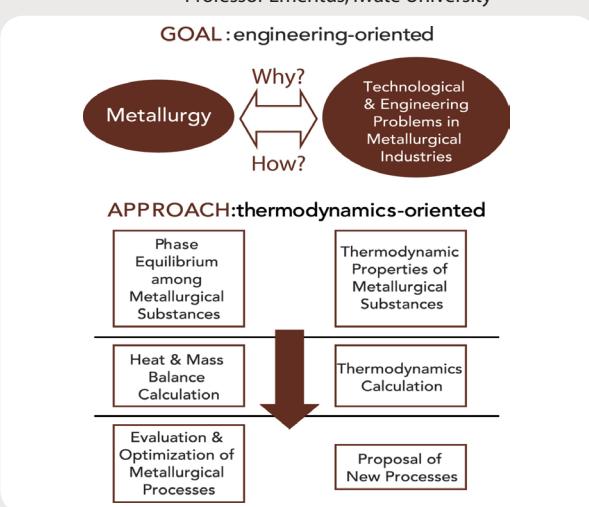
#### Intelligent Separation of Secondary (Waste) Resources

Natural (mineral) resources and artificial (waste) resources contain valuable constituents mixed with unwanted and hazardous components, so highly efficient recovery, separation, and removal, and appropriate disposal are required. The key enabling technology is compositional separation, and from an energy-efficiency standpoint, separation in the solid state is critical. To carry out solid-state separation efficiently, two technologies are indispensable: (1) comminution as a pretreatment to achieve efficient liberation of the constituent phases, and (2) energy-efficient, high-performance separation of the liberated solid phases. We are investigating both the fundamentals and applications of these technologies.

## サポートメンバー & 研究紹介 Support Member & Research



山口 勉功 教授  
Prof. Katsunori Yamaguchi  
<http://www.env.waseda.ac.jp/laboratory/>  
生産技術研究所 リサーチフェロー  
早稲田大学 理工学部 教授  
岩手大学 名誉教授  
Research Fellow, IIS  
Professor, Faculty of Science and  
Engineering, Waseda University  
Professor Emeritus, Iwate University



### 非鉄製錬におけるレアメタル回収技術

日本の産業に欠くことができないレアメタルの回収に、ベースメタルと呼ばれる銅・鉛・亜鉛などの非鉄金属の製錬技術が応用されています。例えば、1ヶ所の製錬所だけで金・銀・銅・鉛・亜鉛・インジウム・ガリウム・プラチナ・ロジウム・パラジウム・ビスマス・アンチモン・テルルなど、レアメタルを含む20種類もの多様な金属が回収されている例があります。当研究室では、高温プロセスを用いた新しい金属製錬、金属スクラップの精製、廃棄物処理など社会と産業に直結した研究を行っています。

#### Rare-Metal Recovery Technologies in Non-Ferrous Smelting and Refining

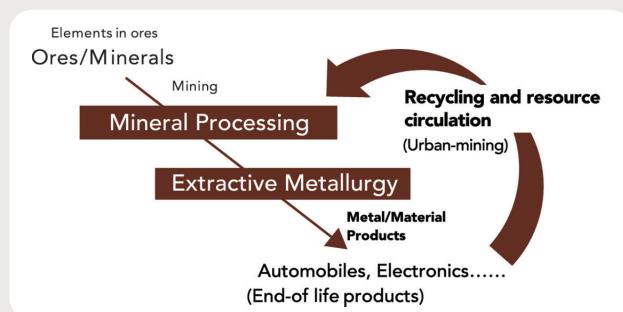
The recovery of rare metals that are indispensable to Japan's industry draws on non-ferrous smelting and refining technologies originally developed for base metals such as copper, lead, and zinc. For example, there are smelters where more than 20 different metals can be recovered at a single site, including base and precious metals such as gold, silver, copper, lead, and zinc, as well as critical metals such as indium, gallium, platinum, rhodium, palladium, bismuth, antimony, and tellurium. In our laboratory, we conduct research directly connected to society and industry, including the development of new high-temperature metallurgical processes, refining of metal scrap, and waste treatment. We are dedicated to proposing efficient, innovative recovery processes for critical metals within non-ferrous extractive metallurgy.

## サポートメンバー & 研究紹介 Support Member & Research



柴山 敦 教授  
Prof. Atsushi Shibayama  
[https://www.akita-u.ac.jp/honbu/lab/vol\\_09.html](https://www.akita-u.ac.jp/honbu/lab/vol_09.html)

生産技術研究所 リサーチフェロー  
秋田大学大学院 国際資源学研究科長、教授  
Research Fellow, IIS  
Dean of Faculty, Professor, Graduate School  
of International Resource Sciences, Akita  
University



### アドバンスドミネラルプロセシング技術と リサイクルプロセスの開発

地球上で採掘される鉱石の多くが低品位化し、不純物の割合が増えています。鉱物資源を安定供給するには、これらの劣質化した鉱石を処理する新たな技術開発が求められています。

当研究室では、金属資源の延命化と持続可能な社会の実現を目的に、不純物を多く含み、低品位で開発できない未利用資源の処理技術の開発ならびに廃電子機器などの廃棄物資源（リサイクル原料）からの金属回収技術の開発を行っています。

### Advanced Mineral Processing and Recycling Process Development

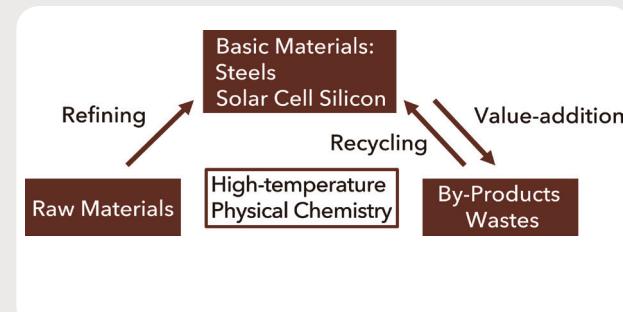
A key challenge in contemporary mineral processing is the increasing prevalence of low-grade ores with higher impurity levels. Ensuring a stable supply of mineral resources, therefore, requires the development of new technologies to process these deteriorated ores. With the aim of extending the life of metal resources and contributing to a sustainable society, our laboratory develops technologies for processing untapped resources that contain high levels of impurities and are too low in grade to be economically developed, as well as technologies for recovering metals from waste resources (recycling feedstock) such as end-of-life electronic equipment.

## サポートメンバー & 研究紹介 Support Member & Research



森田 一樹 教授  
Prof. Kazuki Morita  
<http://wood3.t.u-tokyo.ac.jp>

生産技術研究所 研究担当  
東京大学 工学系研究科 教授  
Research Affiliate, IIS  
Professor, School of Engineering,  
The University of Tokyo



### 循環型社会のためのプロセス開発

当研究室では、鉄鋼や半導体シリコンを中心とした基盤材料の高度な循環プロセス開発を通して持続可能社会構築への貢献を目指します。具体的には鉄鋼製錬や太陽電池用シリコンの精製プロセス、リサイクルプロセス開発に関する熱力学研究や高温物性測定を中心に、高温の物理化学研究を行っています。また、材料製造に伴う副産物・廃棄物の高付加価値化に至るまで環境負荷の軽減を目的として幅広く取り組んでいます。

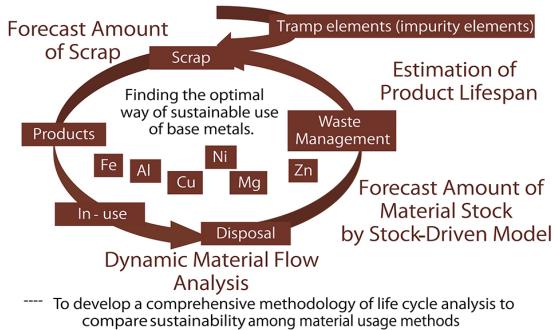
### Process Development for a Sustainable Society

Our laboratory aims to contribute to a sustainable society through the development of advanced recycling processes for foundational materials, particularly steel and semiconductor silicon. Specifically, we conduct high-temperature physical chemistry research, focusing on thermodynamic studies and high-temperature property measurements related to steelmaking, and to refining and recycling processes for solar-grade silicon. We also pursue a broad range of initiatives to reduce the environmental impact of materials manufacturing, including upgrading industrial by-products and waste into higher value-added materials.

## サポートメンバ & 研究紹介 Support Member & Research



星野 岳穂 教授  
Prof. Takeo Hoshino  
<http://www.sdm.t.u-tokyo.ac.jp/index.html>  
生産技術研究所 研究担当  
東京大学 工学系研究科 特任教授  
Research Affiliate, IIS  
Project Professor, School of Engineering,  
The University of Tokyo



## 基盤材料の持続可能性をライフサイクルで定量的に評価するためのモデル・手法の研究開発

鉄鋼を中心とする基盤材料の生産・消費・廃棄・再生のライフサイクルの解析を通して地球規模の環境資源の問題を定量的に分析し、それに基づき、工学的な視点から、環境、資源枯渇性、経済等多元化する社会な要請を調和させる持続可能な社会システムを構築するため産業界・政府に基盤材料の製造やライフサイクルの将来の在るべき姿を提言していく。主な研究テーマは、

- (1) 持続可能な基盤材料のリサイクルマネジメント
- (2) マテリアルが社会に提供する機能（価値）の定量化
- (3) リサイクルによる不純物（トランプエレメント）の濃化予測、濃化を避けるマテリアルフロー分析

## Developing Models and Methods to Quantitatively Assess the Life-Cycle Sustainability of Base Materials

Our research quantitatively analyzes global environmental and resource issues through life-cycle analysis of base materials, primarily steel, covering production, consumption, disposal, and recycling. On the basis of these analyses, we propose to industry and government future directions for the manufacture and life-cycle management of these materials, with the goal of building a sustainable social system that harmonizes increasingly diverse societal demands, including environmental protection, resource depletion, and economic considerations, from an engineering standpoint. Our main research themes include the following:

- (1) Management of sustainable recycling for base materials
- (2) Quantifying the functional value that materials provide to society
- (3) Predicting the accumulation of impurities (tramp elements) in recycling processes, and conducting material flow analysis to prevent their build-up

## サポートメンバ & 研究紹介 Support Member & Research



大島 まり 教授  
Prof. Marie Oshima  
<http://www.oshimalab.iis.u-tokyo.ac.jp/japanese/>  
<https://ong.iis.u-tokyo.ac.jp/>  
生産技術研究所 教授  
生産技術研究所次世代育成オフィス（ONG）室長  
Professor, IIS  
Director, Office for the Next Generation (ONG), IIS

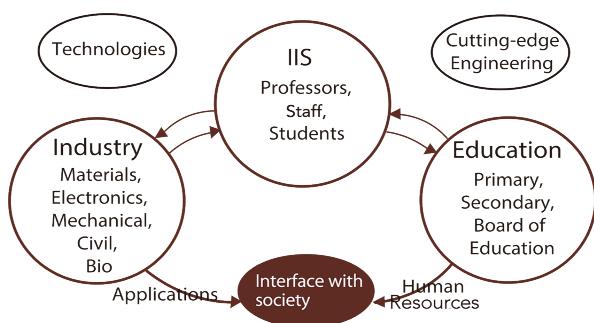
## 次世代に向けたアウトリーチと STEAM 教育

近年のグローバル化により、国際競争は激化の一途をたどっており、非鉄産業を含む主要産業を支える、優秀な人材の確保がますます重要となっています。しかし、我が国では、少子化に加えて理工系に進学する学生の割合が少なく、将来的な人材不足が大いに懸念されています。そこで、次世代の理工系人材の層を厚くしていくために、初等・中等教育課程の学生を対象に、STEAM\*教育の拡充を図り、さらには工学や最先端技術の魅力を積極的に伝え、興味や関心、ひいては創造力を喚起する新たな取組みが必要です。我々は、産学が共同して次世代の研究者、技術者を育成する教育活動・アウトリーチ活動の新しいモデルを創りだす活動に取り組んでいます。

STEAM: Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics

## Outreach and STEAM Education for the Next Generation

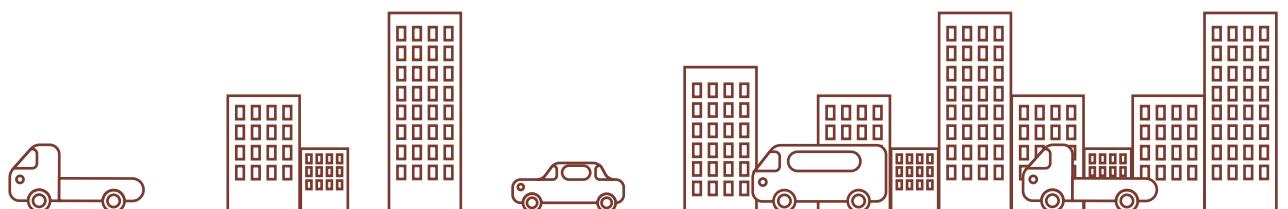
As globalization intensifies international competition, securing excellent talent to support key industries, including the non-ferrous sector, is becoming increasingly important. However, in Japan, the proportion of students pursuing science and engineering remains low, and together with the declining birthrate, this raises serious concerns about a future shortage of such talent. To strengthen the next generation of science and engineering talent, we are expanding STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) education for elementary and secondary school students. We also actively communicate the appeal of engineering and cutting-edge technologies to spark students' interest and, ultimately, their creativity, which requires new approaches to engagement and inspiration. Through industry-academia collaboration, we are working to create a new model for educational and outreach activities that cultivates the next generation of researchers and engineers.





肩書はすべて記事当時のものです。

All titles are as of the time of the article.



## 特別・合同シンポジウム「貴金属の精錬・リサイクル技術の最前線」（第12回貴金属シンポ）

Special Joint Symposium:

Frontiers of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals (The 12th Precious Metal Symposium)

date Friday, January 10, 2025



2025年1月10日（金）、東京大学生産技術研究所で、第12回貴金属シンポジウムが、レアメタル研究会（第114回レアメタル研究会）、東京大学生産技術研究所 持続型材料エネルギーインテグレーション研究センター、およびJX金属寄付ユニットによる共催で開催されました。今回のシンポジウムはオンライン配信を行わず、現地のみでの開催となりました。

JX金属株式会社 山口 陽介 講師、住友金属鉱山株式会社 土岐 典久 講師、田中貴金属工業株式会社 岡 賢 講師、UWin Resource Regeneration Inc. Kenny Hsu 講師、ヘレウス株式会社 関 芳正 講師により、貴金属の製錬やリサイクルに関する講演がなされました。

質疑応答では各講演について、有識者たちが議論を交わしました。200名以上が聴講する大変盛況な会となりました。また、8件のポスター発表があり、内容の濃い討議が行われました。講演会後の交流会では、参加者が活発に交流しました。

On January 10, 2025, the 12th Symposium on Precious Metals was held at the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo. It was hosted by the Rare Metal Workshop (Organizer: Professor Toru H. Okabe), Research Center for Sustainable Material Energy Integration, and JX Metals Endowed Unit. This symposium was not streamed online.

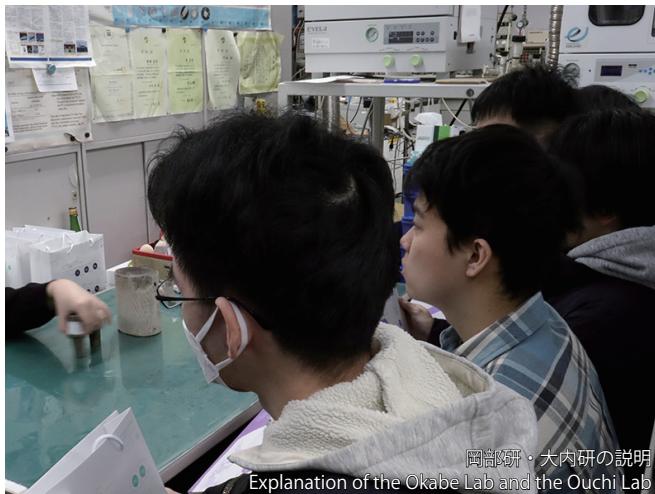
Mr. Yousuke Yamaguchi, JX Advanced Metals Corporation, Mr. Norihisa Toki, Sumitomo Metal Mining Co., Ltd., Mr. Ken Oka, Tanaka Precious Metal Technologies Co. Ltd., Mr. Kenny Hsu, UWin Resource Regeneration Inc., and Mr. Yoshimasa Seki, Heraeus Precious Metals, gave lectures on the smelting and recycling of precious metals.

A Q&A session was held after the workshop, and numerous experts discussed various topics. There were about 200 attendees, making it a very successful event. There were also eight poster presentations, and the discussions were thorough. After the lectures, participants engaged in lively exchanges during the reception.

## 最先端マテリアル研究公開

Cutting-Edge Materials Research Open House

date Monday, February 17, 2025



2025年2月17日（月）、東京大学駒場リサーチキャンパスにて最先端マテリアル研究公開が開催されました。見学会の一環として、大学生約10名が岡部研究室および大内研究室を訪れました。学生たちは、それぞれの研究室についての説明を受けながら、金属や鉱石などの展示物に触れました。現場での学習は、学生たちにとって意義深いものであったようでした。

On February 17, 2025, the Cutting-Edge Materials Research Open House was held at UTokyo Komaba Research Campus. As part of the tour, a group of about 10 university students visited Okabe Laboratory and Ouchi Laboratory. The students interacted with exhibits including metals and ores, and were provided with explanations of the research conducted in the respective laboratories. This on-site learning experience appeared to be very meaningful for the students.

# 第115回レアメタル研究会：バッテリーメタルの現状と将来に関する講演会に190名以上が参加

The 115th Rare Metal Workshop: Over 190 Attendees at Lectures on the Current and Future State of Battery Metals

date Friday, March 21, 2025



2025年3月21日（金）、東京大学生産技術研究所で、第115回レアメタル研究会が開催されました。この研究会はレアメタル研究会（主宰者 岡部徹教授）が主催したもので、本寄付ユニットは共催という形で参加しました。

バッテリーメタルの現状と将来に関して、株式会社テクノバOB井田和彦講師、岡部徹特任教授、黒川晴正特任教授による講演と、中村崇 東北大学名誉教授、福岡県リサイクル総合研究事業化センターセンター長（本ユニット元特任教授）によるプレゼンが行われました。

質疑応答では各講演について、有識者たちが議論を交わしました。インターネットを介してZoomウェビナーとYouTubeからの配信をリアルタイムで行いました。現地（コンベンションホール）では67名が、遠隔地からは約130名の産学官およびメディア関係者がオンラインで聴講する大変盛況な会となりました。

On March 21, 2025, the 115th Rare Metal Workshop was held at the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo. The event was hosted by the Rare Metal Workshop (Organizer: Professor Toru H. Okabe). The JX Metals Endowed Unit was a co-sponsor of the workshop.

The workshop consisted of multiple lectures on the current and future states of the battery metals given by Mr. Kazuhiko Ida, formerly of TECHNOVA INC., Prof. Toru H. Okabe and Prof. Harumasa Kurokawa, and a presentation by Prof. Takashi Nakamura, Professor Emeritus of Tohoku University and a former Project Professor until March 2020.

A Q&A session was held after the workshop, and numerous experts discussed various topics. There were 67 attendees in the convention hall, with approximately 130 people from industry, academia, government, and media attending remotely, making it a very successful event.

## 岡部 徹 特任教授が TMS 2025 LEADERSHIP AWARD を受賞

Professor Toru H. Okabe Receives the TMS 2025 Leadership Award

date Wednesday, March 26, 2025



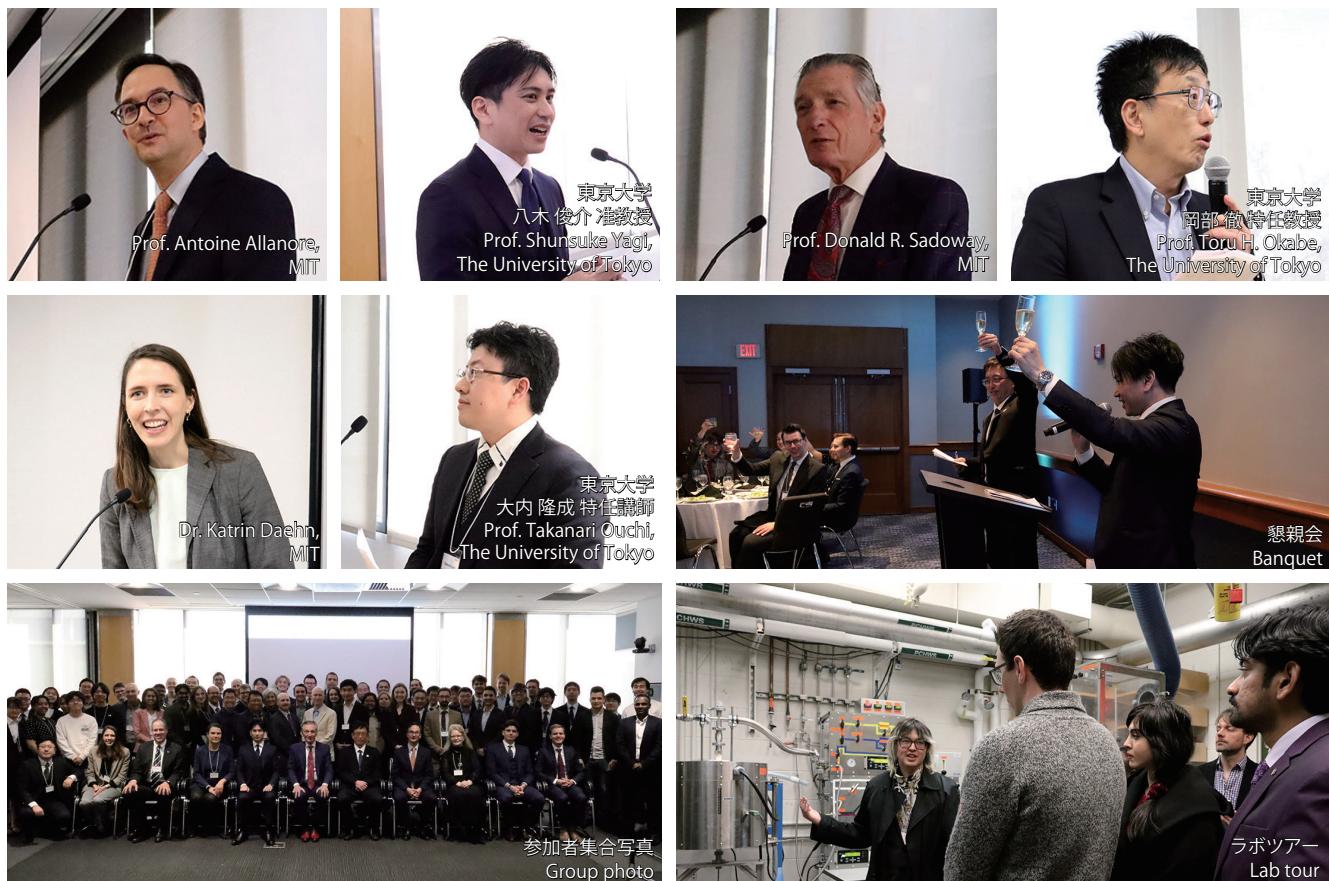
2025年3月26日（水）、米国ネバダ州ラスベガスで開催されたTMS 2025 Annual Meeting & Exhibition（北米最大の資源・材料学会）において、岡部 徹 特任教授が「TMS 2025 LEADERSHIP AWARD」を受賞しました。本賞は、金属工学および材料科学の分野で国際的に卓越したリーダーシップを発揮した個人を表彰するものです。授賞式は、ラスベガスらしい華やかで豪華な雰囲気に包まれ、盛大に執り行われました。式典では、岡部教授がTMS会長から黒大理石（Black Onyx）製の大型の賞牌を授与されました。受賞理由としては、非鉄金属の新しい製錬・リサイクル技術の開発に関する優れた研究成果と価値創造、教育および各種マネジメントにおける先見性と模範的なリーダーシップ、さらにメディアを通じた公共的なアウトリーチ活動が挙げられ、北米のみならず世界規模での幅広い貢献が高く評価されました。

On Wednesday, March 26, 2025, Prof. Toru H. Okabe, Project Professor, was honored with the TMS 2025 Leadership Award at the TMS 2025 Annual Meeting & Exhibition (the largest resources and materials conference in North America) held in Las Vegas, Nevada, USA. This award recognizes individuals who have demonstrated exceptional leadership in the fields of metallurgical engineering and materials science on an international scale. The award ceremony was held in a spectacular and luxurious atmosphere befitting Las Vegas. During the ceremony, Professor Okabe was presented with a large award plaque made of black onyx by the TMS President. The award was granted in recognition of his outstanding research achievements and value creation in the development of smelting and recycling technologies for non-ferrous metals, his foresight and exemplary leadership in education and various management roles, as well as his public outreach activities through the media. His contributions were highly praised not only in North America but also on a global scale.

# 第18回リアクティブメタルワークショップ（米国版レアメタル研究会）

The 18th Workshop on Reactive Metal Processing (RMW)

date Friday - Saturday, March 28 - March 29, 2025



2025年3月28日（金）から29日（土）までの2日間、米国マサチューセッツ工科大学（MIT）で “The 18th Workshop on Reactive Metal Processing (RMW18) ” が開催されました。本ワークショップは、東京大学 生産技術研究所 岡部 徹 特任教授、八木 俊介 准教授(2025.4.1付 教授)、MITの Donald R. Sadoway 教授、Antoine Allanore 教授により共同で企画・開催されている材料プロセッシングに関する産学連携の国際ワークショップです。本ワークショップは、米国、カナダ、ノルウェー、日本など世界各国から約70名が参加する、エネルギー・材料に関する世界トップレベルの国際的な研究交流の拠点となっています。

2日間にわたる会議では、レアメタルの製造・リサイクルや電池材料などの持続可能な社会の実現に向けた最新のエネルギー・材料技術に関する発表が行なわれ、活発な議論が交わされました。会議の運営は、MITと東京大学の学生やスタッフが共同で取り組み、密な関係を築いています。ここでの交流をきっかけに、岡部・大内研究室 井元 萌々香 氏 (M2) は、米国カリフォルニア州立大学バークレー校へ短期留学することになりました。

For two days from March 28 to March 29, 2025, the 18th Workshop on Reactive Metal Processing (RMW18) was held at the Massachusetts Institute of Technology (MIT). This annual event is an international industry-academia collaborative workshop on materials processing, jointly organized by Prof. Toru H. Okabe and Prof. Shunsuke Yagi of the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo, as well as Prof. Donald R. Sadoway and Prof. Antoine Allanore of MIT. The workshop is a leading international workshop in the field of reactive metal processing with approximately 70 participants from many countries, such as the USA, Canada, Norway, and Japan.

The two-day workshop included presentations on cutting-edge technologies essential for a sustainable society, such as the production and recycling of rare metals, as well as advanced battery materials, followed by lively and fruitful discussions. The workshop was conducted in cooperation with the students and staff of both MIT and the University of Tokyo, helping to foster closer ties among them. As a result of the exchange that took place here, Ms. Momoka Imoto, a student in the Okabe and Ouchi Laboratories, will be undertaking a short-term study abroad program at the University of California, Berkeley.

鳴海 大翔 特任講師が寄付ユニットに着任

## Project Lecturer Taka Narumi Joins the Endowed Research Unit

date Tuesday, April 1, 2025



2018年にSiC単結晶の高温溶液中界面成長の物理化学に関する研究で東京大学より博士（工学）を取得した。なお、在学中は生産技術研究所の研究室に所属していた。博士号取得後、名古屋大学工学研究科ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー中核的研究機関研究員として、機械学習を援用したSiC単結晶の大型結晶育成に関する研究に従事した。2019年より京都大学大学院工学研究科材料工学専攻助教として、放射光を用いた金属材料・半導体材料の凝固・結晶成長ダイナミクスに関する実証的研究に従事し、学理構築につながる多くの成果を上げた。2025年4月1日より東京大学生産技術研究所物質環境系部門講師ならびに本ユニット特任講師（兼務）に着任した。

Dr. Taka Narumi received his PhD from the University of Tokyo based on his research on the Interface growth of SiC single crystals in a high-temperature molten alloy in 2018. During his graduate studies, he belonged to a laboratory at the Institute of Industrial Science. After completing his doctoral degree, Dr. Narumi joined the Venture Business Laboratory, Graduate School of Engineering, Nagoya University, where he developed the large-scale single-crystal growth of SiC aided by machine learning as a postdoctoral research fellow. Since joining the Department of Materials Science and Engineering, Kyoto University, as an assistant professor in 2019, he started empirical research on solidification and crystal growth dynamics using synchrotron radiation facilities, achieving significant findings contributing to the development of science in solidification and crystal growth from melts. Since April 1, 2025, Dr. Narumi has been appointed a lecturer of the Department of Materials and Environmental Science at the Institute of Industrial Science, the University of Tokyo, and a project lecturer at this unit.

凝固・鋳造・結晶成長 鳴海研究室

溶かして固めるサイエンス 物質・環境系部門

溶波プロセス工学

非平衡状態における凝固組織形成・結晶成長の法則を探る  
～放射光X線イメージングを用いた凝固・結晶成長現象のリアルタイム計測～

融液からの凝固・結晶成長は、工学的に金属材料・半導体材料の特性和機能を発現させながら重要なプロセスだと思いますが、未解明の現象は少なくありません。また技術的には、波相から固相への転移である凝固・結晶成長現象は、原子のダイナミックな舞いを繋ぎを発し、熱・物質・運動量の不均一場のダイナミクスが複合的・競合的・相互通じて関与するマルチスケール現象であり、未解決課題が多く残されています。

これまで高温炉につき可視光を通さない融液波相で起きた現象を直接観察できることが研究の障壁となっていましたが、SPring-8の大型放射光施設で得られる非常に明るいX線を活用すると、凝固・結晶成長をよりのままで捉えられるようになりました。当研究室では、これまで想像の域を超えて残らなかった凝固・結晶成長ダイナミクスに対する実証的研究と物理モデル・シミュレーションの構築、妥当性検証に取り組み、観察事実に立脚した新たな材料プロセスの実現を目指しています。

**鋼の準安定凝固現象**

Fe-Mn-C-Hイオン顕微鏡写真

鋼に代表される一部の後合金では、鉄保持のため同素元素が起因して析出の傾向があります。準安定凝固(6)が実現した結果、既存の凝固現象を超越する新しい現象が見出されました。この現象は、既存の凝固現象と並行して固相界面よりは内部化成成分が均一であり、従来の凝固現象の観点では理解できません。従安定凝固を前提とする新たな凝固組織形成の現象のため、従安定凝固と並行して新たな凝固組織形成の現象を行っています。

**固波共存体の力学・凝固×形変**

Al-Cu合金固波共存体の組織形成(固相率: 76%)

金属組織には凝固収縮や外力によって凝固界面から離れる場合があります。凝固過程で固波共存体が形成される組織形成過程を実現するため、液相と固相の界面を形成するための条件を示す。それが得られると固波のミクロ構造の材料欠陥の形成につながり、材料の特性や生産性に及ぼします。凝固過程によって固波共存体の变形挙動や次回形態形成の解明と力学モデルの開発を実現しています。

**金属デンドライト成長の観察**

CrMnFeCoNi Cantor alloy

Nakao, Hayashi et al., Mater. Trans., 2020, 61, 1030-1039

Al-Cu等軸晶

Nakao, J. et al., Light Metals, 2020, 339

金属デンドライトの形態は、その組織のように複雑で、その中に見られる多方向の温度変化によって、どうしてそれができるのかから多くの科学的問題が存在します。組織形成過程により凝固ランプによって成長する定着評価を行って、組織データの分析を行っています。

**インゴットの非破壊評価**

放射光X線を利用して実験料相当の大さきの定量的評価を行う内部組織を非破壊で観察して、化学成分の位置を定量的に評価するなどの手法で組織が観察できる等の評価と調査条件へのフィードバックを行っています。

Solidification, Metal casting, Crystal growth Fe21

# NARUMI LAB.

## Scince in melting and solidification



Department of Materials and Environmental Science

Solidification Process Engineering

Department of Materials Engineering, Graduate School of Engineering

### Exploring the mechanisms of microstructure evolution and crystal growth in non-equilibrium states

**~ Real-time measurement of solidification and crystal growth phenomena using synchrotron X-ray imaging~**

The processes of solidification and crystal growth from a melt are of critical importance in the production of metals and semiconductor materials, as they determine the resulting properties and functions of the materials. However, there are still many unexplained phenomena. From a scientific perspective, solidification and crystal growth phenomena, which represent a phase transition from the liquid phase to the solid phase, emerge from the dynamic behavior of atoms and manifest as a multi-scale phenomenon. In this regard, the dynamics of non-uniform fields of heat, mass, and momentum transfer are involved in a complex, competitive, and mutually interactive manner. A multitude of unresolved issues persist.

Non-uniformities in the composition and temperature fields in high-temperature melts often prevent visible flow from passing through, which has been a significant impediment to research. However, recent advancements, such as the availability of high-bright X-rays at synchrotron radiation facilities like SPring-8, have enabled the observation of solidification and crystal growth *in situ*. In our laboratory, we are engaged in empirical studies of the dynamics of solidification and crystal growth that were previously unimaginable, as well as the construction and validation of physical models and simulations, with the goal of understanding new material processes based on observational facts.

**Metastable solidification in steel**

Fe-Mn-C AHSS equivalent

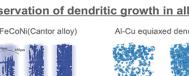


In the superseded melt of some iron alloys, such as steel, nucleation competition occurs due to the allotropic transformation of iron, and metastable solidification occurs in which the solidification front propagates and gradually transforms into stable structures (5). The precipitation structure formed by metastable solidification is finer and more uniform in chemical composition than that formed by stable solidification, which is important from the perspective of microstructure control.

To explore the mechanism of metastable solidification and develop solidification strategies based on metastable solidification, we are conducting fundamental research to create a steady-state metastable solidification environment.

**Observation of dendritic growth in alloys**

Cr/Mn/FeCoNi(Cantor alloy)



Dendrites in alloys are beautiful, like snowflakes, but what we are fascinated by their morphology, there is still a lack of scientific understanding of why they form this way and how they can be controlled. We are acquiring fundamental data through direct observation and quantitative evaluation of metal dendrite growth.

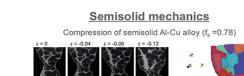
Al-Cu eutectic dendrites



We use synchrotron X-rays to non-destructively observe the internal structure of cast ingots of a size corresponding to the actual material. We quantitatively evaluate the distribution of chemical components and investigate the conditions under which segregation occurs, etc., and provide feedback on casting conditions.

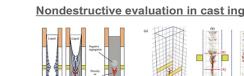
**Semisolid mechanics**

Compression of semisolid Cu-Al alloy ( $t_c = 0.76$ )



Metallic materials can deform during solidification due to solidification shrinkage or external forces. When deformation occurs during the solidification process, it is in a semisolid state where the solid and liquid phases are mixed. If we exert an external force on the deformed semisolid, it will lead to the formation of macroscopic pores. This is a serious problem for the properties and productivity of the material. We are trying to clarify the deformation behavior and defect formation mechanism of semisolid alloys through direct observation and to construct a mechanical model.

**Nondestructive evaluation in cast ingots**



We use synchrotron X-rays to non-destructively observe the internal structure of cast ingots of a size corresponding to the actual material. We quantitatively evaluate the distribution of chemical components and investigate the conditions under which segregation occurs, etc., and provide feedback on casting conditions.

2025年4月1日（火）に、鳴海 大翔 特任講師が本寄付研究部門に着任しました。鳴海講師は、金属材料・半導体材料の融液からの凝固・結晶成長に関する学術研究と、材料特性・機能の発現・向上や材料プロセスの高効率化に寄与する応用研究を推進しています。「非平衡状態における組織形成・結晶成長の法則を探る」を旗印に、非鉄金属製鍊・リサイクル分野に関する研究・教育、産学官連携、さらには、同分野の発展のための人材育成および国際連携について、本寄付ユニットをプラットフォームとして活動予定です。

On Tuesday, April 1, 2025, Project Lecturer Taka Narumi joined the Endowed Research Unit. He has contributed to the advancement of academic research in the field of solidification and crystal growth from the high-temperature melt of metallic and semiconductor materials. He has also engaged in applied studies, contributing to the enhancement of properties and functions and the improvement of process efficiency for the materials. He plans to utilize the Endowed Research Unit as a platform for conducting research and education in the field of the smelting and recycling of non-ferrous metals. He also plans to promote industry-academia-government collaboration and international collaboration.

# UTokyo-IIS インキュベーションミーティング 2025

UTokyo-IIS Incubation Meeting 2025

date Thursday, May 29, 2025



2025年5月29日（木）に、UTokyo-IIS インキュベーションミーティング 2025が開催されました。本イベントは、大学の研究成果をもとに新たな事業の創出を目指し、企業の管理職の方々を主な対象として研究内容を紹介する目的で企画されました。当日は岡部 徹 特任教授が、多くの企業関係者に向けてレアメタルに関する解説を行いました。また、参加者はさまざまなおもてなしや、それらの鉱石・スクラップの実物展示に直接触れる機会を通じて、非鉄金属分野における産業的および技術的な課題、さらには今後の展望について活発な意見交換を行いました。

On May 29, 2025, the UTokyo-IIS Incubation Meeting 2025 took place. The event was organized with the aim of fostering new business creation based on the university's research, by presenting research activities primarily to corporate executives and senior managers. Professor Toru H. Okabe, Project Professor, gave an overview of rare metals to a wide range of corporate participants. Through hands-on interaction with various rare metals and their ores and scrap materials on display, the attendees engaged in active discussions on the industrial and technological challenges, as well as the future prospects, in the field of non-ferrous metals.

## 東大駒場リサーチキャンパス公開 2025 JX 金属寄付ユニットブース展示

The JX Metals Endowed Unit Booth Exhibition at UTokyo Komaba Research Campus Open House 2025

date Friday - Saturday, May 30 - May 31, 2025



盛況を博すブース  
Visitors enjoying the booth



二 銅の熱伝導性の高さを体感する実験  
Hands-on experiment on the high thermal conductivity of copper



盛況を博すブース  
Visitors enjoying the booth

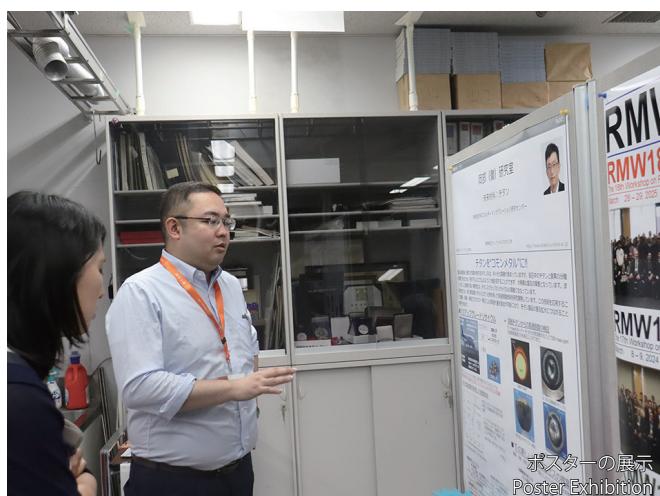
2025年5月30日（金）から5月31日（土）の2日間にかけて開催された東大駒場リサーチキャンパス公開 2025にて、JX 金属寄付ユニットとJX 金属株式会社が、次世代育成オフィス（ONG）と連携して体験型ブースを出展しました。応援に駆け付けたJX 金属のマスコットキャラクター「カッパーくん」も人気を博していました。ブースでは、銅の高い熱伝導性を体感できる実験を通じて、銅の特性を分かりやすく紹介。来場者は実験に熱心に見入っており、2日間で約250名が訪れる盛況ぶりとなりました。

For two days from May 30 to May 31, 2025, UTokyo Komaba Research Campus Open House 2025 was held, and the JX Metals Endowed Unit and JX Advanced Metals Corporation jointly organized a booth with the Office for the Next Generation (ONG) and offered visitors hands-on experiences. The JX Advanced Metals mascot, "Copy" ("Kappa-kun" in Japanese), came to support the event and drew a lot of attention from visitors. At the booth, visitors were introduced to the properties of copper through a hands-on experiment demonstrating its excellent thermal conductivity. Many attendees watched the experiment with great interest, and the booth attracted approximately 250 visitors over the two days, making it a highly successful event.

# 東大駒場リサーチキャンパス公開 2025 非鉄金属製錬分野の啓発 岡部研究室

Public Education on Non-Ferrous Metal Smelting Fields at UTokyo Komaba Research Campus Open House 2025  
Okabe Laboratory

date Friday - Saturday, May 30 - May 31, 2025



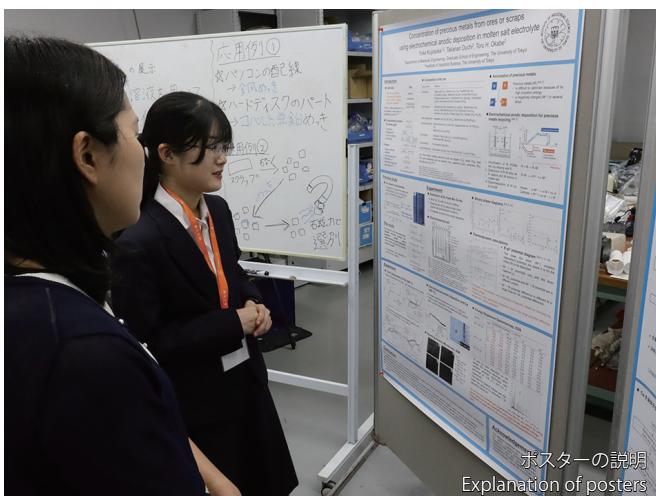
2025年5月30日（金）から31日（土）にかけて、東大駒場リサーチキャンパス公開 2025が開催されました。岡部研究室では、レアメタルに関する天然鉱石、工業製品、スクラップなどの展示を行いました。大学院生が多数の訪問者に対して、非鉄金属産業の意義について説明しました。来場者の多くは、日本のリサイクル技術が世界的にどれほど高い競争力を持っているかという点に強い関心を寄せていました。また、多くの中学生・高校生は、大学院生との対話を通じて、自らの将来の進路や就きたい職業について話し合っていました。

From May 30 to May 31, 2025, the UTokyo Komaba Research Campus Open House 2025 was held. The Okabe Laboratory presented a display featuring natural ores related to rare metals, as well as their industrial products and scrap materials. Graduate students explained the significance of the non-ferrous metal industry to numerous visitors. Many attendees were particularly interested in how globally competitive Japan's recycling technology is. Numerous junior and senior high school students also engaged in conversations with the graduate students about their future career paths and aspirations.

## 東大駒場リサーチキャンパス公開 2025 大内研究室の見学

Tour of Ouchi Laboratory at UTokyo Komaba Research Campus Open House 2025

date Friday - Saturday, May 30 - May 31, 2025



2025年5月30日（金）から5月31日（土）の2日間、東大駒場リサーチキャンパス公開 2025 が開催されました。大内研究室は、貴金属やレアメタルなどの非鉄金属の製錬・リサイクルおよび周辺のプロセスに関する展示を行い、大学院生が来場者にその説明を行いました。また、無電解めつきのデモンストレーションを行いました。小学生、中高生などの若い来場者も多く、気泡発生を伴いながら成膜される無電解めつき反応に興味を持っていました。

For two days from May 30 to May 31, 2025, the UTokyo Komaba Campus Research Open House 2025 took place. As part of the event, the Ouchi Laboratory presented an exhibit on the smelting and recycling of non-ferrous metals such as precious metals and rare metals, as well as related processes. Graduate students explained the exhibit to visitors. They also demonstrated electroless plating. Many young visitors, including elementary and high school students, were fascinated by the electroless plating process, where a metal film forms while bubbles emerge.

# 大学院入試説明会 駒場ラボツアー

A Lab Tour for the Graduate School Entrance Examination Information Session at UTokyo Komaba Research Campus

date Saturday, May 31, 2025



DESIGN  
OF  
FOR  
WITH  
MATERIALS

Keep Challenging!

マテリアルをもっとよく理解してみませんか!  
物理・化学・材料・電子・機械などの自然科学系の  
広い分野の豊富な教養を駆使します。

Department of Materials Engineering

東京大学大学院 工学系研究科  
マテリアル工学専攻 修士課程・博士後期課程  
2026年度 大学生募集

●出展期間: 2025年3月30日(金)～6月5日(木)  
●試験期日: 2025年5月25日(月)～8月29日(金)  
●入学試験案内: 2025年4月上旬に専用WEBサイトにて公表予定  
●大学院入試説明会 (詳細は専用WEBサイトにて公表予定)  
○第一回明会・研究室説明会(オンライン): 2025年5月24日(土)13:00～  
○第二回明会・研究室説明会(オンライン): 2025年5月31日(土)13:30～  
○第三回明会(現場): サーキュラーマテリアルズ(株) 東京本社  
〒113-0054 東京都文京区本郷3-1 東京大学工学系研究科マテリアル工学専攻  
E-mail: exam@material.t.u-tokyo.ac.jp  
https://www.material.t.u-tokyo.ac.jp/  
QRコード

大学院入試説明会ポスター  
Graduate School Entrance Examination Information Session poster

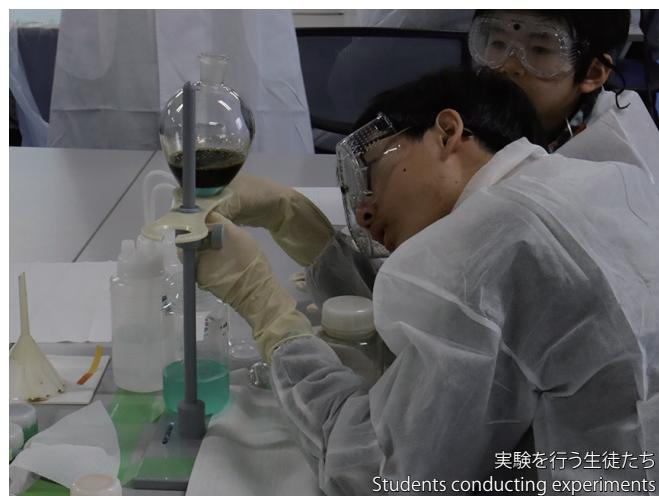
2025年5月31日（土）、東京大学駒場リサーチキャンパスにて本学マテリアル工学専攻の第三回大学院入試説明会が開催されました。説明会の一環として、進学希望者6名が岡部研究室を訪問しました。参加者は、金属や鉱石などの展示物に触れました。現場での学習は、大変意義深いものであったようでした。

On May 31, 2025, the Third Guidance for FY2026 Entrance Examination by the Department of Materials Engineering was held at UTokyo Komaba Research Campus. As a part of the tour, six prospective students visited Okabe Laboratory. They interacted with the exhibits, such as metals and ores, while receiving a detailed explanation. This on-site learning experience appeared to be very meaningful for the students.

## 東大駒場リサーチキャンパス公開 2025 JX 金属による理科教室開催

Science Class Presented by the JX Advanced Metals at UTokyo Komaba Research Campus Open House 2025

date Saturday, May 31, 2025



2025年5月31日(土)、東大駒場リサーチキャンパス公開において、JX金属株式会社、JX金属寄付ユニット、次世代育成オフィス(ONG)による共催で理科教室が開かれ、合計28人の中学生、高校生が参加しました。

理科教室では銅の特性に関する説明の後、銅製錬の実験を行いました。不純物を含む硫酸銅溶液から溶媒抽出により銅イオンを選択的に抽出した後、硫酸溶液を用いて逆抽出を行いました。最後に、逆抽出液からの電解採取によりステンレス上に純銅を電析させました。実際の製錬で用いられるプロセスを体験し、生徒たちは楽しみながら銅の特性について学びました。

On May 31, 2025, the Komaba Research Campus Open House 2025 featured a science class jointly held by JX Advanced Metals Corporation, JX Metals Endowed Unit, and the Office for Next Generation (ONG). Twenty-eight junior high and high school students participated in the class. After the characteristics of copper were explained, experiments on copper refining were conducted. Copper ions were extracted with an organic solvent from a copper aqueous solution containing impurities. The copper-loaded organic phase was then stripped with a sulfuric acid solution. Finally, pure copper was electrodeposited on the stainless steel by electrowinning from the sulfuric acid solution containing copper ions. The students experienced the industrial refining process (SX/EW) and learned the characteristics of copper while having fun.

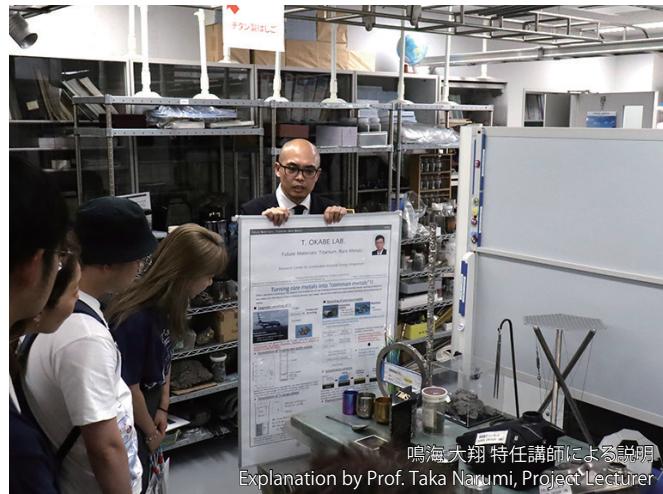
トロント大学の学生が岡部研究室および鳴海研究室を訪問

## Students from the University of Toronto Visit the Okabe and Narumi Laboratories

date Thursday, June 5, 2025



岡部研・鳴海研の説明  
Explanation of the Okabe Lab and the Narumi Lab



鳴海大翔 特任講師による説明  
Explanation by Prof. Taka Narumi, Project Lecturer



レアメタルについて説明を受ける学生たち  
Students receiving an explanation about rare metals



鳴海 大翔 特任講師による説明  
Explanation by Prof. Taka Narumi, Project Lecturer

2025年6月5日（木）、UT2-MACプログラムの一環としてトロント大学の学生約20名が岡部研究室および鳴海研究室を訪問しました。鳴海 大翔 特任講師によって研究内容や展示物の紹介が行われました。参加した学生は鉱石やインゴットを手に取りつつ説明に耳を傾けていました。その後、英語によって活発な質疑応答が交わされました。

On June 5, 2025, approximately 20 students from the University of Toronto visited Okabe Laboratory and Narumi Laboratory as part of the UT2-MAC program. Project Lecturer Taka Narumi introduced the research content and exhibits. The participating students listened to the explanation while handling ores and ingots. Subsequently, there was an active question-and-answer session in English.

## 中学生による非鉄金属についての研究体験 2025

Non-Ferrous Metals Research Experience for Junior High School Students 2025

date Tuesday - Thursday, July 1 - July 3, 2025



年吉 淳(教授)所長室訪問  
Visiting the office of Prof. Hiroshi Toshiyoshi, IIS Director General



パソコンの分解・調査  
Disassembling and surveying PCs



分析装置を操作する様子  
Operating analytical equipment



レアメタルを使った実験  
Experiment using rare metals



試作工場見学  
Tour of the Central Workshop



レアメタルについての勉強  
Learning about rare metals

2025年7月1日から3日までの3日間、武蔵野市立第三中学校（東京都）の2年生5人が、東京大学生産技術研究所の岡部研究室および大内研究室にて職場体験を行いました。体験を通じて、学生らはレアメタルをはじめとする非鉄金属の重要性を学びました。また、研究所の施設見学で様々な質問をしたり、実験で自分たちのアイデアを出し合うなど、実習全体を通して意欲的に取り組みました。

For three days from July 1 to 3, 2025, five students from the Musashino 3rd Junior High School visited the Okabe Laboratory and Ouchi Laboratory at the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo, to acquire practical job experience. These students learned the importance of non-ferrous metals, particularly rare metals, and conducted experiments using rare metals. The students actively asked questions and enthusiastically exchanged opinions with one another.

## 第116回レアメタル研究会：非鉄金属の新展開に関する講演会に230名以上が参加

The 116th Rare Metal Workshop: Over 230 Attendees at Lectures on New Developments in Non-Ferrous Metals

date Friday, July 4, 2025



2025年7月4日（金）、東京大学生産技術研究所で、第116回レアメタル研究会が開催されました。この研究会はレアメタル研究会（主宰者 岡部 徹 教授）が主催したもので、本寄付ユニットは共催として参加しました。

三井金属鉱業株式会社 代表取締役副社長 兼 副社長執行役員 池信省爾 講師、岡部 徹 特任教授、住友金属鉱山株式会社 機能性材料事業本部 イノベーション戦略統括部長 東福淳司 講師らにより、非鉄金属の新展開に関する講演がなされました。講演は、現地会場と、インターネットを介したZoomウェビナーとYouTubeからのリアルタイム配信で実施しました。現地会場の生産技術研究所コンベンションホールでは74名が、遠隔地から160名以上の産官学およびメディア関係者が聴講する大変盛況な会となりました。

交流会では、三井金属鉱業株式会社/住友金属鉱山株式会社のOB～若手社員各人に、業務、貢献、今後の展望などについて話していただきました。独立行政法人/メディア関係者3名により自己紹介もなされ、有意義な交流の場となりました。

On July 4, 2025, the 116th Rare Metal Workshop was held at the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo. This event was hosted by the Rare Metal Workshop (Organizer: Prof. Toru H Okabe). The JX Metals Endowed Unit was a co-sponsor of the workshop. The workshop consisted of multiple lectures on the theme of New Developments in Non-Ferrous Metals, given by Mr. Seiji Ikenobu, Representative Director, Executive Vice President from Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd., Prof. Toru H. Okabe, and Mr. Atsushi Toufuku, Director of Product Planning and Development, Advanced Materials Div. Applied Powder Materials BU, from Sumitomo Metal Mining Co., Ltd. There were 74 attendees in the convention hall, with more than 160 people from industry, academia, government, and media attending remotely, making this a very successful event. During the banquet session, former employees and younger staff members from Mitsui Mining & Smelting Co. Ltd. and Sumitomo Metal Mining Co., Ltd. spoke about their responsibilities, contributions to the company, and future prospects. Three people from the government and media also introduced themselves, making for a meaningful opportunity for exchange.

## 東邦チタニウム株式会社 茅ヶ崎工場見学会

Visit to Toho Titanium Co., Ltd. Chigasaki Plant

date Friday, July 11, 2025



2025年7月11日（金）、東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻の大学院生を対象として東邦チタニウム株式会社 茅ヶ崎工場の見学会が開催され、岡部徹 特任教授、鳴海大翔 特任講師を含む5名の教員と14名の大学院生が参加しました。

技術戦略本部 技術開発センター 技術開発グループ 鈴木 大輔グループマネージャーより会社の概要説明のうちに、原料鉱石からチタンインゴット製造に至るまでのプロセスの原理の説明がなされました。その後3班に分かれ、それぞれの班に社員が3名ずつ引率し、実際の製造プロセスを見学しました。質疑応答や見学後の意見交換の場において、院生らは積極的に東邦チタニウム株式会社の社員と議論しており、彼らのチタン製造プロセスに対する関心の深さが伺えました。

On July 11, 2025, a visit to the Chigasaki Plant of Toho Titanium Co., Ltd. was held for graduate students in the Department of Materials Engineering at the Graduate School of Engineering, The University of Tokyo. Five professors, including Prof. Toru H. Okabe, Project Professor, and Prof. Taka Narumi, Project Lecturer, and 14 graduate students attended the visit.

Mr. Daisuke Suzuki, group manager of Technology Development Group, Technology Development Center, Technology Strategy Headquarters at Toho Titanium Co., Ltd., gave an overview of the company and a lecture on the principles behind the manufacturing process from raw ore to titanium ingots. Attendees were then divided into three groups, each led by three company members, and toured the actual manufacturing facilities. During a Q&A session and subsequent reception, the graduate students actively engaged in discussions with the company members, demonstrating their deep interest in the titanium manufacturing process.

# 第1回高校生向け産業探訪シリーズ

The 1st Industry Exploration Series for High School Students

date Tuesday, July 15, 2025

## 高校生向け産業探訪シリーズ(第1回) “未来社会デザインとメタラジー” @東京都立立川高等学校

金属は鉄や銅といった馴染みのある国民生活に必須の基礎素材である。エッセンシャルインダストリーである。この産業がサステナブルに発展するための課題を未来の担い手である高校生と我が国の代表的な産学の研究者及びエンジニアと共に考える。このセミナーが、これからキャリアパスについて考えるきっかけになれば。

14:30-15:10

- 開会挨拶 PLIJ代表者
- 司会 立川高等学校生徒

### <第一部>基調講演

- 「未来社会デザインとメタラジー」  
田中敏宏／大阪大学理事・統括副学長(30分)



15:10-15:55

### <第二部>メタラジーの課題・最先端技術

- 「世界は鉄でできている—未来のクルマと環境への挑戦—」  
西畠ひとみ／日本製鉄株式会社技術開発本部鉄鋼研究所(15分)
- 「環境と安全を両立する新しい建築用高強度鋼のチカラ」  
中山俊一／JFEスチール株式会社スチール研究所構造材料研究部(15分)
- 「地球とテクノロジーをつなぐ金属：先端材料とリサイクル」  
久家俊洋／JX金属株式会社技術本部(15分)

15:55-16:30

### <第三部>パネルディスカッション

- ファシリテーター 岡部徹／東京大学副学長・教授
- パネルディスカッション 参加高校生vs全登壇者との質疑応答
- クロージング 立川高等学校教員代表

2025  
**7/15** 火  
14:30～16:30

#### お申し込み方法

QRコード、または以下リンクから、お申込みください。  
参加費無料です。  
[https://us02web.zoom.us/webinar/register/WN\\_Jiw7r3WGSS5eCn\\_oSkBHmA](https://us02web.zoom.us/webinar/register/WN_Jiw7r3WGSS5eCn_oSkBHmA)



※録画(スクリーンショットを含む)・録音や二次利用は固くお断りいたします。  
問合せ先:一般社団法人学びのイノベーション・プラットフォーム  
事務局:info@plij.or.jp

今回のセミナーの参加者は立川高等学校の生徒さんになります。  
他校の生徒さん教員はZoomウェビナーで視聴ください。

主催 一般社団法人学びのイノベーション・プラットフォーム(PLIJ)  
協力 東京都立立川高等学校

2025年7月15日（火）、学びのイノベーション・プラットフォーム（PLIJ）の主催により、第1回 高校生向け産業探訪シリーズ“未来社会デザインとメタラジー”が、東京都立立川高等学校にて開催されました。岡部徹教授はパネルディスカッションのファシリテーターとして対話の進行役を務めました。

会場の立川高等学校では、高校生85名が参加し、オンラインでは、高崎高等学校(群馬)、昭和学院秀英中学校・高等学校(千葉)、彦根東高等学校(滋賀)、天王寺高等学校(大阪)の1・2年生131名、さらに、ズームウェビナー経由で約70名が聴講しました。講演会では、JX金属株式会社技術本部の久家俊洋氏が、「地球とテクノロジーをつなぐ金属：先端材料とリサイクル」と題して、非鉄金属が実際の社会にどのように使われているかについて解説し、非鉄金属産業の重要性と将来性について熱く語りました。



高校生に対して熱く語りかける  
JX 金属株式会社技術本部 久家 俊洋 氏  
Dr. Toshihiro Kuge, Technology Group,  
JX Advanced Metals Corporation,  
speaks passionately to high school students



立川高校の生徒との集合写真  
Group photo with Tachikawa Senior High School students

On Tuesday, July 15, 2025, the first Industry Exploration Series for high school students, titled "Future Society Design and Metallurgy," was held at Tokyo Metropolitan Tachikawa Senior High School. The event was sponsored by the Platform for Learning Innovation Japan (PLIJ), and the panel discussion was facilitated by Prof. Toru H. Okabe.

Eighty-five high school students participated in person at Tachikawa Senior High School. In addition, 131 first- and second-year students from Takasaki High School (Gunma), Showa Gakuin Shuei Junior and Senior High School (Chiba), Hikone Higashi High School (Shiga), and Tennoji High School (Osaka) participated online, along with approximately 70 other participants who joined the lectures via Zoom Webinar. Dr. Toshihiro Kuge of JX Advanced Metals Corporation's Technology Group gave a lecture titled "Metals Connecting Earth and Technology: Advanced Materials and Recycling," explaining how non-ferrous metals are applied in society and passionately discussing the importance and future of the non-ferrous metal industry.

## 早稲田大学の系属・附属校の高校生が所研究室を訪問

High School Students from Waseda University-Affiliated Schools Visit the Tokoro Laboratory

date Friday, August 1, 2025



2025年8月1日（金）、早稲田大学の系属・附属校の高校生13名（1年生7名、2年生4名、3年生2名）が所研究室を訪問し、午前午後の2部制で実験室見学および実験体験を行いました。実験では、所研究室で扱っているテーマのうち環境保全・浄化技術に関して坑廃水・工業廃水処理を模擬した実験と、リサイクル技術開発に関して電気パルスを利用したリチウムイオン電池（LIB）正極材の剥離試験を行いました。多くの高校生は大学の実験室を見学することが初めてということで、大学という場所や日々の研究に対するイメージがより鮮明になったという感想を多くいただきました。最後には所研究室の学生との座談会の時間を設け、現役大学生ならではの視点から高校生にアドバイスを行いました。理系学生としての大変なことや、それを乗り越えた先のやりがいや得られる成長に関する話には強い興味があったように見受けられました。

On August 1, 2025, thirteen high school students (1st year: seven students, 2nd year: four students, 3rd year: two students) from schools affiliated with Waseda University visited Tokoro Laboratory for a laboratory tour and to perform experiments. The experiments included a simulation of acid mine drainage (AMD) and industrial wastewater treatment for environmental management technology, and a peeling test of cathode material in lithium-ion batteries (LIB) using electrical pulsed discharge, for the development of recycling technology. For many of the high school students, this was their first time visiting a university laboratory. Consequently, we received some comments saying that the laboratory tour helped them form a much clearer image of what a university is like and what daily research entails. At the end of the visit, we held a roundtable discussion with students from the Tokoro Laboratory, where they offered advice to the high schoolers from the perspective of current university students. The high school students seemed particularly interested in hearing about the challenges of being a science major, as well as the sense of fulfillment and personal growth that comes from overcoming those difficulties.

# 第36回早稲田大学ユニラブ

The 36th Waseda University "Uni-Lab"

date Tuesday, August 5, 2025



2025年8月5日（火）、早稲田大学理工学術院が主催する小中学生向け科学実験教室「ユニラブ」は、今年で36回目を迎えました。創造理工学部環境資源工学科の所千晴教授研究室は、JX金属株式会社の支援のもと「キラめっき星をつくろう！」と題しためっき実験教室を企画し、小学3・4年生26名（午前・午後の2回実施）が参加しました。

まず、真鍮板と銅板を用いた銅めっき・ニッケルめっきの工程を体験した後、シールや油性ペンで装飾した星形の真鍮板にめっきを施し、めっきの有無による色の違いを活かして、世界につつだけのオリジナルキーホルダーを制作しました。小学生たちは、めっきの過程を熱心に観察し、気づきをワークシートに記録しました。実験後は、JX金属のマスコットキャラクター「カッパーくん」とのクイズを通じて、表面処理としてのめっきの仕組みや役割、身近な製品への応用について学びを深めました。保護者からは、科学の魅力を感じられる充実した内容だったと好評でした。

On August 5, 2025, the 36th "Uni-Lab," an educational science program with workshops for elementary and junior high school students, was held by the Faculty of Science and Engineering, Waseda University. In a workshop held by Prof. Chiharu Tokoro and her colleagues titled "Let's make a twinkling plated star!" with the support of JX Advanced Metals Corporation, 26 elementary school students (3rd and 4th grades) experienced copper and nickel electroplating using batteries, with brass and copper plates as the substrates. They also created their original keychains by electroplating star-shaped brass plates with patterned masking using stickers and oil-based pens. The participants eagerly observed the plating process and recorded their observations on worksheets. After the experiment, they learned about the mechanisms, industrial roles, and products of plating through a quiz with the JX Advanced Metals mascot, "Copy" ("Kappa-kun" in Japanese). The parents of the participants commented favorably, saying, "It was a highly fulfilling workshop where children could enjoy and learn science."

## JX 金属幹部と非鉄金属資源循環工学寄付研究部門メンバーによる意見交換会

Discussion Meeting Between JX Advanced Metals Executives and Members of the JX Metals Endowed Unit

date Wednesday, August 5, 2025



集合写真  
Group Photo

2025年8月5日（水）、JX金属株式会社幹部と東京大学生産技術研究所 JX金属寄付ユニットメンバーによる意見交換会を都内レストランにて実施しました。JX金属から、村山 誠一 代表取締役会長、林 陽一 代表取締役社長 / 社長執行役員、菅原 静郎 取締役 / 副社長執行役員、所 千晴 社外取締役（東京大学生産技術研究所 特任教授、早稲田大学理工学術院 創造理工学部長・研究科長）が、東京大学から岡部 徹 特任教授、山中 俊治 特任教授、黒川 晴正 特任教授、鳴海 大翔 特任講師が参集し、和やかな雰囲気の中で、JX金属寄付ユニットの活動全般に関して、有意義かつ建設的な意見交換を行いました。山中教授による、デザインの力を利用する各種活動については、皆、興味深く聞き入っていました。

On August 5, 2025, the executives of JX Advanced Metals Corporation and Project Professors of the JX Metals Endowed Unit of the Institute of Industrial Science, The University of Tokyo, held a discussion meeting at a restaurant in Tokyo. The attendees of the meeting from JX Advanced Metals were Mr. Seiichi Murayama, Representative Director and Chairman; Mr. Yoichi Hayashi, President, Representative Director, and Chief Executive Officer; Dr. Shizuo Sugawara, Director, and Deputy Chief Executive Officer; and Dr. Chiharu Tokoro, Outside Director (Project Professor at the Institute of Industrial Science, The University of Tokyo, Dean of the School and Graduate School of Creative Science and Engineering, and Professor, Faculty of Science and Engineering, Waseda University). From the University of Tokyo, Project Professors Toru H. Okabe, Shunji Yamanaka, Harumasa Kurokawa, and Project Lecturer Taka Narumi attended the meeting. In a congenial atmosphere, the participants engaged in meaningful and constructive discussions regarding the overall activities of the JX Metals Endowed Unit. Furthermore, the attendees listened with great interest to Prof. Yamanaka's presentation on various activities that utilize the power of design.

# 岐阜大学特別講義

Special Lectures Delivered at the Faculty of Engineering, Gifu University

date Wednesday - Thursday, September 3 - September 4, 2025



2025年9月3日（水）と4日（木）の二日間、岡部 徹 特任教授が岐阜大学工学部で、約100人の学生に対して特別講義を行いました。また、2025年9月3日（水）には、教職員を対象とした講演会を実施しました。

身の回りで用いられているレアメタルを紹介し、それらの重要性について講義を行いました。さらに、元素の周期表やチタンに関するパンフレットを学生たちに配布し、チタンをはじめとする様々なレアメタルの将来性について解説しました。学生たちは、講義や講演会を通して、レアメタルの現状とリサイクル技術の動向について学びました。

For two days from September 3 to September 4, 2025, Prof. Toru Okabe, Project Professor, delivered a special lecture to approximately 100 students at the Faculty of Engineering and Graduate School of Engineering, Gifu University. Additionally, on Wednesday, September 3, 2025, he held a lecture open to faculty and staff.

The lectures introduced rare metals found in our surroundings and discussed their importance. The periodic table of elements and pamphlets on titanium were distributed to students, and the lecture covered the future potential of various rare metals, including titanium. Through lectures and presentations, students learned about the current state of rare metals and trends in recycling technology.

## 第117回レアメタル研究会：非鉄金属の新展開する講演会に約260名が参加

The 117th Rare Metal Workshop: Approximately 260 Attendees at Lectures on New Developments in Non-Ferrous Metals

date Friday, September 5, 2025



2025年9月5日（金）、東京大学生産技術研究所で、第117回レアメタル研究会が開催されました。この研究会はレアメタル研究会（主宰者 岡部徹教授）が主催したもので、本寄附ユニットは共催という形で参加しました。

三菱マテリアル株式会社金属事業カンパニー 製鍊事業部製鍊部長 井上修 講師、岡部徹 特任教授、九州大学 大学院工学研究院 材料工学部門 谷ノ内勇樹 教授により、非鉄金属の新展開に関する講演が行われました。現地会場（コンベンションセンター）と、ZoomウェビナーおよびYouTubeによるライブ配信を実施するハイブリッド形式での開催され、非鉄金属の関連企業を中心に産官学から、会場に約60名、オンライン経由で遠隔地より約200名が聴講しました。台風15号の接近に伴う交通機関への影響により、会場参加が叶わない方もいましたが、ハイブリッド形式を採用したことでの活発な議論が実現されました。研究交流会・意見交換会では、岡部教授の発案により、指名された一部の参加者から自己紹介・近況報告・講評が行われ、盛会裏に終了しました。

On September 5, 2025, the 117th Rare Metal Workshop was held at the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo. The event was hosted by the Rare Metal Workshop (Organizer: Prof. Toru H. Okabe). The JX Metals Endowed Unit was a co-sponsor of the workshop.

Presentations on new developments in non-ferrous metals were delivered by: Osamu Inoue, General Manager, Metallurgy Dept. Metallurgy Div., Mitsubishi Materials Corporation Metals Company; Prof. Toru H. Okabe, Projects Professor; and Yuki Taninouchi, Professor, Department of Materials Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Kyushu University. The event was held in a hybrid format, at an on-site venue (the IIS Convention Center) with live-streaming via Zoom Webinar and YouTube. Attendees included representatives from the industry, government, and academia, primarily from non-ferrous metal-related companies. Approximately 60 participants attended on-site, whereas around 200 joined remotely. Although some participants were unable to attend on-site owing to transportation disruptions caused by Typhoon No. 15, the hybrid format enabled lively discussions, both on-site and online. Following Professor Okabe's suggestion, the research exchange and discussion session entailed select participants giving self-introductions and updates on their recent work, and exchanging feedback, concluding the event successfully.

# JX 金属株式会社

JX Advanced Metals Corporation

date Tuesday, September 9, 2025



## Our Purpose

### 価値をつくる。未来をつくる。

技術で、情熱で、創造力で。

## Our Way

- 横溝進取 柄にはまらず、変化や失敗を恐れず、より良いものを追求する。
- 仕事本位 価値の創出を第一に考え、垣根を超えた自由闊達な議論で課題を解決する。
- 相互尊重 共に歩む仲間を尊重し、人と人の結びつきを大切にする。
- 共存共榮 持続可能な事業活動を通じて社会に貢献し、社会と共に発展する。

JX 金属株式会社 HP より



2025年9月9日（火）、JX 金属株式会社は今年3月19日に東証プライム市場へ上場したことを記念して、ホテルオークラ東京「平安の間」にて式典を催しました。東京大学生産技術研究所 JX 寄付ユニットメンバーから、岡部徹 特任教授、黒川晴正 特任教授、所千晴 特任教授、鳴海大翔 特任講師が参加しました。

JX 金属株式会社 林 陽一 代表取締役社長 / 社長執行役員から開会の挨拶が行われました。上場に合わせて策定されたJX 金属グループフィロソフィーを発表し、決意を述べられていきました。JX 金属のCMに出演する芦田愛菜さんからの華やかなビデオメッセージの後に、岡部徹 特任教授が乾杯の挨拶を行いました。茨城県の地元選出議員、金融機関、取引先企業、大学・研究機関、行政関係者など約1,000名が来場する、大変盛大かつ有意義なパーティーでした。

参照: JX 金属株式会社ホームページ

イベント・お知らせ

2025年度 上場記念/パーティーの開催について

[https://www.jx-nmm.com/information/2025/20250909\\_02.html](https://www.jx-nmm.com/information/2025/20250909_02.html)

ニュースリリース

2025年度「JX 金属グループフィロソフィー」の策定について

[https://www.jx-nmm.com/newsrelease/2025/20250909\\_01.html](https://www.jx-nmm.com/newsrelease/2025/20250909_01.html)

On September 9, 2025, JX Advanced Metals Corporation held a commemorative listing party at the Heian Room of The Okura Tokyo, following the company's listing on the Tokyo Stock Exchange Prime Market on March 19. The following representatives from the JX Metals Endowed Unit at the Institute of Industrial Science, The University of Tokyo, were in attendance: Prof. Toru H. Okabe, Project Professor; Prof. Harumasa Kurokawa, Project Professor; Prof. Chiharu Tokoro, Project Professor; and Prof. Taka Narumi, Project Lecturer. The opening address was delivered by Mr. Yoichi Hayashi, President and Representative Director and CEO of JX Advanced Metals Corporation. He announced the newly formulated JX Advanced Metals Group Philosophy in conjunction with the listing and expressed their declaration of determination. Following a video message from Ms. Mana Ashida, who appears in their commercials, Prof. Toru H. Okabe gave the toast. Around 1,000 guests attended this truly grand and meaningful event, including representatives from the Ibaraki Prefecture government, financial institutions, business partners, universities and research institutions, and government officials.

Reference: JX Advanced Metals Corporation website.

Please find the details of the meeting.

[https://www.jx-nmm.com/information/2025/20250909\\_02.html](https://www.jx-nmm.com/information/2025/20250909_02.html)  
(Japanese)

Establishment of the JX Advanced Metals Group's Philosophy.

[https://www.jx-nmm.com/english/newsrelease/fy2025/20250909\\_03.html](https://www.jx-nmm.com/english/newsrelease/fy2025/20250909_03.html)

## JX金属寄付ユニット主催：非鉄冶金の重要性と将来性に関するシンポジウム

Symposium on the Importance and Future Prospects of Non-Ferrous Metallurgy,  
Organized by the JX Metals Endowed Unit

date Friday, September 26, 2025



早稲田大学  
山口 勉功 教授  
Prof. Katsunori Yamaguchi,  
Waseda University



東北大学  
柴田 悅郎 教授  
Prof. Etsuro Shibata,  
Tohoku University



岡部 徹 特任教授  
Prof. Toru H. Okabe,  
Project Professor



黒川 晴正 特任教授  
Prof. Harumasa Kurokawa,  
Project Professor



JX 金属株式会社  
常務取締役 執行役員  
安田 豊 講師  
Mr. Yutaka Yasuda,  
Senior Executive Officer,  
JX Advanced Metals Corporation



JX 金属株式会社  
取締役 副社長執行役員  
菅原 静郎 氏  
Dr. Shizuo Sugawara,  
Director, Deputy Chief Executive Officer,  
JX Advanced Metals Corporation



米国短期留学に向けて挨拶をする  
井元 茗々香 氏 (M2) と岡部教授 p.19 参照  
Ms. Momoka Imoto (M2)  
gives remarks ahead of  
her short-term study abroad in the U.S.,  
with Prof. Okabe (see p.19)



登壇者の集合写真  
Group photo of speakers



交流会の様子  
Banquet

2025年9月26日(金)、東京大学生産技術研究所にて「非鉄冶金の重要性と将来性に関するシンポジウム」が本所 非鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX金属寄付ユニット)の主催で開催されました。

岡部 徹 特任教授による開会の挨拶の後、山口 勉功 早稲田大学教授、柴田 悅郎 東北大学教授、岡部 徹 特任教授、黒川 晴正 特任教授 安田 豊 JX金属株式会社 常務執行役員らが講演しました。

講演会の最後には、JX金属株式会社 菅原 静郎 取締役 副社長執行役員から総括及びご講評をいただきました。

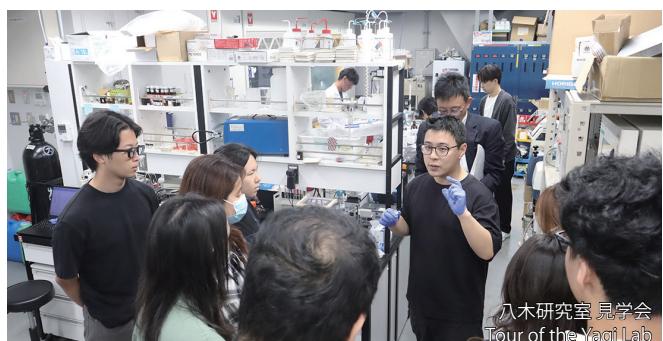
会場に64名、オンラインから約220名の方々が参加し、活発な議論がなされました。さらに講演会終了後は技術交流会が開催され、大変盛況な会となりました。

On September 26, 2025, a Symposium on the Importance and Future Prospects of Non-Ferrous Metallurgy was held at the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo. The event was hosted by the JX Metals Endowed Unit. Following opening remarks by Prof. Toru H. Okabe, individual presentations were given by Prof. Katsunori Yamaguchi from Waseda University, Prof. Etsuro Shibata from Tohoku University, Prof. Toru H. Okabe, Project Professor, Prof. Harumasa Kurokawa, Project Professor, and Mr. Yutaka Yasuda, Senior Executive Officer of JX Advanced Metals Corporation. To conclude the seminar, Dr. Shizuo Sugawara, Director, Deputy Chief Executive Officer of JX Advanced Metals Corporation, provided a summary and remarks. There were 64 attendees on-site, and approximately 220 participants joined online. Additionally, a technical exchange meeting was held after the seminar, making it a highly successful event.

# 東京大学学部生の研究室見学会

Lab Tour for UTokyo Undergraduate Students

date Friday, October 17, 2025



2025年10月17日（金）、東京大学生産技術研究所 岡部研究室、および八木研究室の見学会が開催されました。東京大学 教養学部 学際科学科 国際環境学コース (PEAK) の学生 18名が、物質循環科学IIIの講義の一環として、見学会に参加しました。学生たちは、八木研究室博士課程 エンカエイ 氏、ジャヤフ 氏から、最先端の電池に関する研究について説明を受けました。また、岡部研究室では、チタンなどのレアメタルに触れながら岡部教授からレアメタルの重要性や将来性に関する説明を受けました。こうした現場での学習は、学生たちにとって大変意義深い経験となつたようです。

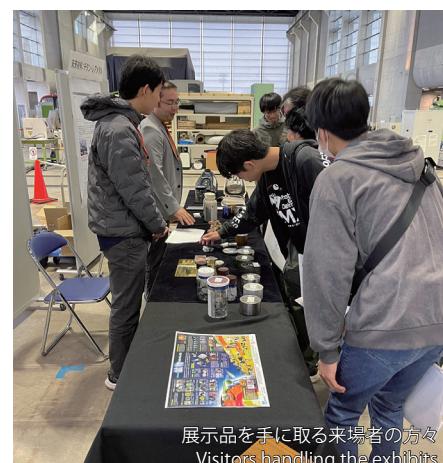
On October 17, 2025, a tour of Okabe Laboratory and Yagi Laboratory at the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo, was held. Eighteen students from the Environmental Sciences Program in the Department of Interdisciplinary Sciences, College of Arts and Sciences (PEAK), The University of Tokyo, participated in the tour as a part of their Earth System Science III course.

The students received an explanation of cutting-edge battery research from Ms. Jiaying Yan and Mr. Yafu Jia, both doctoral students in the Yagi Laboratory. At the Okabe Laboratory, they touched and felt actual rare metals such as titanium firsthand while Prof. Okabe provided a detailed explanation regarding the significance and future prospects of these materials. The opportunity for on-site learning appeared to be a highly valuable and enriching experience for the students.

## 東京大学柏キャンパス一般公開2025 岡部研究室の紹介 未来材料：チタン・レアメタル

UTokyo-IIS Kashiwa Campus Open House 2025:  
Introduction to Okabe Laboratory—Future Materials: Titanium and Rare Metals

date Friday - Saturday, October 24 - October 25, 2025



2025年10月24日(金)から10月25日(土)の2日間、「東京大学柏キャンパス一般公開2025」にあわせて、生産技術研究所柏地区公開が開催されました。

岡部研究室は、「未来材料：チタン・レアメタル」というタイトルでブース出展し、取り組んでいる研究、実験装置、実験の様子などのビデオ上映とチタンをはじめとするレアメタルの展示を行いました。

来場者に、普段なかなか目にすることのないチタンやレアメタルに触れてもらいながら、チタンの製造法やリサイクルの難しいこと、レアメタルが生活の中で重要な役割を果たしていることなどを説明しました。周期律表と見比べながら様々な金属があることに驚いたり、重さを感じたりとめったにできない経験を楽しんでいただいたようです。

悪天候にも関わらず、1日目は236人、2日目には205人の方々にご来場いただきました。

For two days from October 24 to 25, UTokyo-IIS Kashiwa Campus hosted an open house event as part of the University of Tokyo Kashiwa Campus Open House 2025. The Okabe Laboratory showcased an exhibition booth focused on "Future Materials: Titanium and Rare Metals." The booth featured a video presentation highlighting the laboratory's research endeavors, experimental equipment, and ongoing experiments. Samples of titanium and other rare metals were exhibited.

Visitors had the rare opportunity to interact with titanium and rare metals. The manufacturing process of titanium, the challenges associated with its recycling, and the important roles of rare metals in daily life were introduced. Visitors enjoyed the unique opportunity to engage in a tactile exploration of elements on the periodic table, comparing the weights and properties of various metals and materials. Despite inclement weather, the event welcomed 236 visitors on the first day and 205 on the second day.

# チタンシンポジウム 2025

Titanium Symposium 2025

date Friday, November 28, 2025



2025年11月28日（金）、東京大学生産技術研究所で、チタンシンポジウム 2025（第9回チタンシンポジウム）が、(一社)日本チタン協会、日本チタン学会、レアメタル研究会（第118回レアメタル研究会）、東京大学生産技術研究所 持続型材料エネルギーインテグレーション研究センター、およびJX金属寄付ユニットによる共催で開催されました。

東邦チタニウム株式会社 常務執行役員チタン事業部審議役 中島 健 講師、東北大学大学院 朱 鴻民 教授、岡部 徹 特任教授、株式会社大阪チタニウムテクノロジーズ 高機能事業部参事 大西 隆 講師により、チタンの現状と将来に関する講演を行われました。

質疑応答では各講演に対して有識者から多角的な意見が寄せられ、活発な議論がなされました。講演後の交流会では、和やかな雰囲気の中で参加者間のコミュニケーションが図られました。チタンの関連企業を中心に、会場に約100名、オンラインから約200名の産学官およびメディア関係者が聴講する大盛況な会となりました。

On November 28, 2025, the Titanium Symposium 2025 (The 9th Titanium Symposium) was held at the Institute of Industrial Science (IIS), the University of Tokyo. The event was co-hosted by the Japan Titanium Society, the Japan Institute of Titanium, the Rare Metal Workshop (118th session), the Research Center for Sustainable Material Energy Integration, and the JX Metals Endowed Unit. Presentations on the current status and future outlook of titanium were delivered by Mr. Takeshi Nakashima, Executive Managing Officer, Senior Executive Staff, Titanium Div. of Toho Titanium Co., Ltd.; Prof. Hongmin Zhu, Tohoku University; Prof. Toru H. Okabe, Project Professor; and Mr. Takashi Onishi, Staff Manager, High- Performance Materials Department of OSAKA Titanium Technologies Co., Ltd. A Q&A session was held after the workshop, at which numerous experts discussed various topics. During the networking session following the lectures, participants engaged in lively communication in an amicable atmosphere. The event was well attended, with about 100 participants at the convention hall and approximately 200 people attending remotely online, consisting mainly of representatives from titanium-related companies, along with members from academia, government, and the media.

## 非鉄金属資源循環工学寄付研究部門

非鉄金属・レアメタルのリサイクル

Fw-401

# 非鉄金属資源循環工学寄付研究部門 (JX金属寄付ユニット) [高度資源循環型社会の構築を目指して]

生産技術研究所 寄付研究部門

Institute of Industrial Science, Endowed Chairs

非鉄金属循環資源工学

<http://www.metals-recycling.iis.u-tokyo.ac.jp/>

## 先進的な資源循環技術を開発する产学連携拠点

### 寄付者：JX金属株式会社

社会の持続的な発展には、環境を保全しながらサイクルを推進し、資源を循環させる必要があります。良質な天然資源が減少するとともに資源ナショナリズムが台頭する現在、レアメタルはもとより、ベースメタルについてもリサイクルを推進することが、我が国にとって重要な課題となっています。本寄付研究部門では、製鍊技術を利用・発展させ、非鉄ベースメタルとレアメタルに関して新たな環境調和型リサイクル技術を開発するとともに、次代を担う若い研究者・技術者の育成を当該分野の企業と協力して推進しています。

[設置期間] 2012年1月～2016年12月（5年、第1期）  
2017年1月～2021年12月（5年、第2期）  
2022年1月～2026年12月（5年、第3期）

第2期では、第1期の活動に加え、一般社会、特に高校生以下の低年齢層およびその保護者に、本分野の魅力が十分に伝わるような啓発活動にも注力してきました。

2022年1月より開始した第3期では、これまでの活動に加え、SDGsやSTEAM教育に力を入れた活動を展開しています。

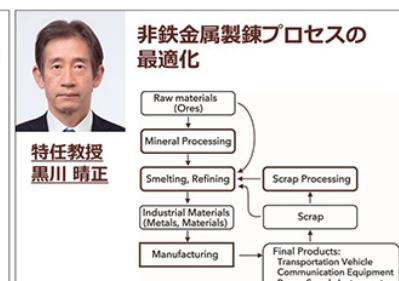
### 研究体制



特任教授  
岡部 徹



特任教授  
所 千晴

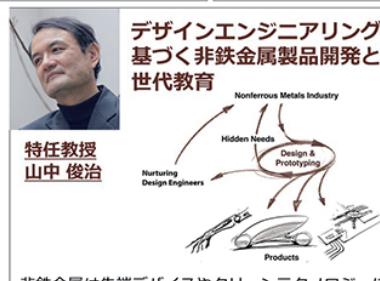


特任教授  
黒川 晴正

構造材として需要の増大が見込まれるチタン、ニッケル基超合金に使われるレニウム、自動車排ガス浄化触媒に含まれる白金族金属などに注目し、新規な高効率かつ環境調和型のリサイクル技術の開発を行っています。

廃棄物や鉱石を固体のままで分離濃縮する省エネルギー型プロセスの研究開発を行っています。このような固体分離濃縮技術は、高温や薬剤で溶かして高純度の金属を生産するプロセスの「前処理」あるいは「中間処理」に位置しています。

非鉄金属製鍊プロセスにおける消費エネルギーの最小化、および目的元素を最大限回収する廃棄物の発生量低減を目指して、様々な金属の、低消費エネルギー・低環境負荷・低コストプロセスの研究開発を行っています。



特任教授  
山中 俊治

非鉄金属は先端デバイスやクリーンテクノロジーに不可欠な材料です。非鉄金属を用いる製品のデザインとプロトタイピングを通じて、広く社会に対して非鉄金属の価値を表明する新しい試みに取り組みます。同時にこうしたプロジェクトを通じて、技術知識と美的感覚を併せ持つ新しいタイプのデザインエンジニアを育てていきます。



特任講師  
鳴海 大翔

当研究室では、液相から固相への相転移である凝固・結晶成長現象を基盤として、金属生産および資源生産分野の基礎学理の発展や高温材料プロセスの開発を推進しています。金属スクラップを循環資源として最大限に活用するため、不純物の影響を許容できる凝固組織制御法の確立や、凝固偏析を利用した金属スクラップの精製プロセスの開発を通じて、持続型社会の実現に貢献する材料プロセスの提案を行なっています。



東京大学生産技術研究所

# Endowed Research Unit for Non-Ferrous Metals Resource Recovery Engineering

Recycling for Non-Ferrous Metals and Rare Metals

Fw-401

## Endowed Research Unit for Non-Ferrous Metals Resource Recovery Engineering (JX Metals Endowed Unit)

### [ Towards Highly Sustainable Society ]

Institute of Industrial Science, Endowed Chairs

Non-Ferrous Metals Resource Recovery Engineering

<http://www.metals-recycling.iis.u-tokyo.ac.jp/>

## Industry–University Collaboration Center for Developing New Metal Recycling Processes

### Sponsor: JX Advanced Metals Corporation

Recycling valuable materials is crucial for sustainable societal development, with the depletion of high-quality natural resources and the rise of resource nationalism globally. In Japan, advancing the recycling of both rare and base metals has become a vital issue. This research unit focuses on developing innovative, environmentally harmonious recycling technologies for non-ferrous and rare metals using advanced smelting and refining techniques. It also collaborates with industry partners to nurture young researchers and engineers in this field.

[Period] 1st period: January 2012 to December 2016 (5 years)

2nd period: January 2017 to December 2021 (5 years)

3rd period: January 2022 to December 2026 (5 years)

In the second period, this unit advanced and strengthened the activities undertaken in the first period and spread awareness about the significance of this field among the general public, especially young generation (under high-school age) and their parents.

In the third period starting from January 2022, in addition to the past activities, we are developing newer activities focusing on SDGs and STEAM education.

### Research Group

  
**Project Professor  
Toru H. Okabe**

**Developing New High-Efficiency  
Recycling Technologies for  
Rare Metals**



Okabe laboratory is dedicated to developing innovative, high-efficiency, and environmentally sound recycling technologies for rare metals such as titanium, which is anticipated to see increased demand as a structural material; tungsten and cobalt, indispensable in tool materials; rhenium, which is used in nickel-based superalloys; and platinum group metals found in automotive exhaust catalysts.

  
**Project Professor  
Chiharu Tokoro**

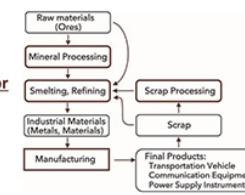
**Development of Separation and  
Concentration Technologies  
for Utilizing Waste and Refractory  
Ores as Resources**



Tokoro laboratory conducts research to achieve an energy-efficient separation and concentration process that focuses on solid/solid separation and concentration without melting down the waste and ores. This process acts as a crucial "pretreatment" or "intermediate treatment" in the overall metallurgical or hydrometallurgical processes that produce high-purity metals.

  
**Project Professor  
Harumasa  
Kurokawa**

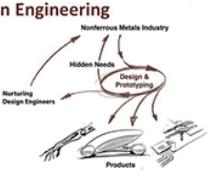
**Optimization of Non-Ferrous  
Metal Smelting Processes**



Kurokawa Laboratory aims to achieve processes that are energy-efficient, environmentally sound, and cost-effective by minimizing energy consumption in production and maximizing the recovery of target metals to reduce waste generation.

  
**Project Professor  
Shunji  
Yamanaka**

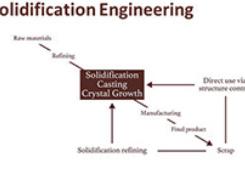
**Development of Non-Ferrous  
Metal Products and Next  
Generation Education Through  
Design Engineering**



Non-ferrous metals are indispensable materials for advanced devices and clean technologies. We are committed to new initiatives that demonstrate the value of non-ferrous metals to society at large through the design and prototyping of products utilizing these metals. At the same time, these projects serve as a platform for cultivating new breed of design engineers who possess both technical knowledge and a sense of aesthetics.

  
**Project Lecturer  
Taka Narumi**

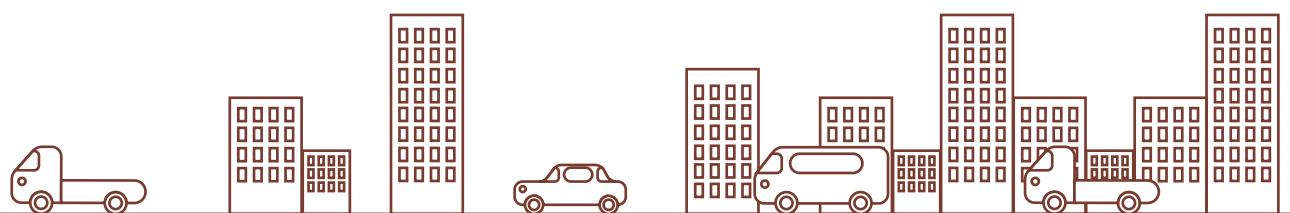
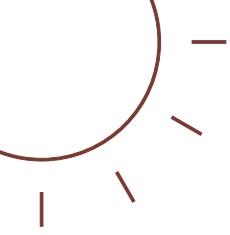
**Development of Environmentally  
Sound Materials Processing Aimed  
at Resource Recycling Based on  
Solidification Engineering**



The primary objective of our laboratory is to develop scientific theory and high-temperature materials processing in the field of metal and resource production based on solidification and crystal growth phenomena. In order to optimize the utilization of scrap metal as a circulative resource, we are proposing novel materials processing that contribute to the creation of a sustainable society, by developing a solidification structure control that can withstand impurities and metal-scrap refining through solidification segregation.



Institute of Industrial Science, The University of Tokyo



次項以降は、  
過去に掲載しなかった2012年～2025年の活動記録

The following sections are an archive of previously  
unpublished activities (2012–2025)



## 記者会見「第1期活動開始」

Press Conference: Launch of Phase 1

date Friday, January 13, 2012



2012年1月13日（金）、非鉄金属資源循環工学寄付研究部門（JX金属寄付ユニット）の設立に関する記者会見が、JX日鉱日石金属株式会社と東京大学生産技術研究所の合同で開かれました。記者会見は、岡部徹特任教授による挨拶で始まり、大藏隆彦特任教授、JX日鉱日石金属株式会社 小野寛技術開発本部長より当寄付ユニットの活動の計画や期待が述べされました。記者会見には、多くのメディアが集まり、当寄付ユニットの活動への注目度の高さがうかがえました。記者会見の後には、記者に対して関連研究施設見学会がおこなされました。また、同日、第49回 レアメタル研究会も開催されました。

On January 13, 2012, a press conference was held jointly by the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo, and JX Nippon Mining & Metals Corporation. After an opening address by Prof. Toru H. Okabe, Project Professor, a presentation was given by Prof. Takahiko Okura, Project Professor, and Mr. Hiroshi Ono, General Manager of the Technology Development Division of JX Nippon Mining & Metals Corporation, on plans and expectations for the activities of the Endowed Research Unit. The press conference was attended by numerous media representatives, indicating the high level of attention paid to the activities of the Endowed Research Unit. The event concluded with a tour of related research facilities. The 49th Rare Metal Workshop was also held on the same day.

# 第1期活動開始イベント

## Phase 1 Launch Events

date Friday, January 13, 2012



2012年1月13日（金）、非鉄金属資源循環工学寄付研究部門（JX金属寄付ユニット）の設立に関する記者会見の前に、松井裕副社長が本所野城智也所長を表敬訪問しました。また、記者会見の後には、記者に対して関連研究施設見学会が行われました。また、同日、第49回レアメタル研究会も開催されました。

On January 13, 2012, before the joint press conference by the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo, and JX Nippon Mining & Metals Corporation, Mr. Hiroshi Matsui, Vice President, JX Nippon Mining & Metals Corporation, paid a courtesy visit to Prof. Tomonari Yashiro, Director General, IIS. After the event, members of the press were given a tour of related research facilities. The 49th Rare Metal Workshop was also held on the same day.

## 東京大学学部生の研究室見学会

Lab Tour for UTokyo Undergraduate Students

date Friday, November 19, 2021



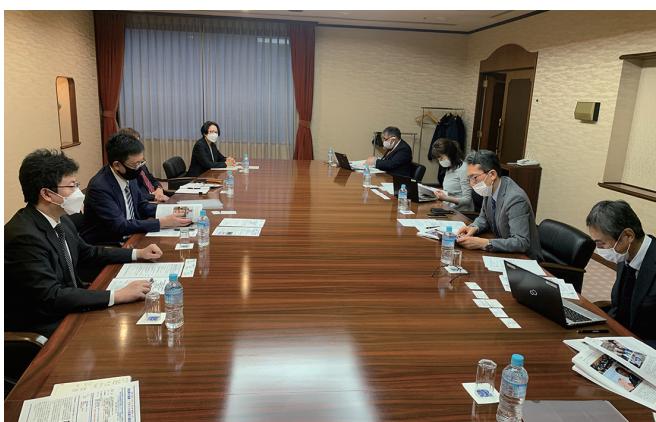
2021年11月19日（金）、東京大学生産技術研究所 八木研究室およびペニントン研究室の見学会が開催されました。東京大学 教養学部 学際科学科 国際環境学コースの学生9名が、物質循環科学IIIの講義の一環として、見学会に参加しました。学生たちは、八木准教授から説明を受けながら電池の実験装置に触れました。また、ペニントン研究室に訪問し、デザインや共同研究の重要性を学びました。オンライン講義では実感できない現場での学習は、学生たちにとって意義深いものであったようでした。

On November 19, 2021, a tour of Yagi Laboratory and Pennington Laboratory at the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo, was held. Nine students from the Environmental Sciences Program in the Department of Interdisciplinary Sciences, College of Arts and Sciences, The University of Tokyo, participated in the tour as a part of their Earth System Science III course. The students had the opportunity to handle experimental battery equipment while listening to explanations from Prof. Yagi. They also visited the Pennington Laboratory and learned the importance of design and collaborative research. This on-site learning experience, which offers a perspective not possible through online lectures, appeared to be very meaningful for the students.

## JX 金属幹部と寄付ユニット特任教授との座談会

Roundtable Talk by JX Nippon Mining & Metals Senior Executives and Project Professors at the JX Metals Endowed Unit

date Wednesday, December 1, 2021



2021年12月1日（水）、JX金属株式会社の幹部とJX金属寄付ユニットの特任教授らによる座談会がENEOSグループ六本木クラブにて開催され、当寄付ユニットの今後の計画について意見交換が行われました。第1期および第2期での活動に加え、第3期では、新たにSDGsやSTEAM教育に力を入れた活動を展開する予定です。

On December 1, 2021, a roundtable talk between JX Nippon Mining & Metals senior executives and Project Professors of the JX Metals Endowed Unit was held at the Roppongi Club of the ENEOS Group. The plans for the unit were discussed. In addition to the activities conducted in the first and second periods, new activities focusing on SDGs and STEAM education will be developed in the third period of the endowed unit.



## JX金属株式会社 磯原工場・日立事業所・日鉱記念館 見学会

Plant Tour of Isohara and Hitachi Works of the JX Nippon Mining & Metals Corporation and Visit to Nippon Mining Museum

date Wednesday, December 22, 2021



2021年12月22日（水）、JX金属磯原工場・日立事業所の見学会が開催され、早稲田大学および東京大学から計6名の研究者が参加しました。磯原工場では様々な用途のスパッタリングターゲット、日立事業所では圧延銅箔が主力製品として製造されています。日立事業所では環境リサイクル事業への取り組みも進められています。当日は、磯原工場において、分析室やスパッタリングターゲット、インジウムリン (InP) ウェーハの製造の現場を見学しました。さらに日立事業所では、日立山の排水処理施設、銅箔の製造部、精錬工場に加えリチウムイオン電池 (LIB) リサイクルの設備等を見学し、工場の技術者と見学参加者間で様々な議論がなされました。

翌日には、4名がJX金属日鉱記念館の見学に参加しました。日立鉱山の開発から閉山までの歴史や周辺地域に及ぼした社会的影響を見学し、鉱山活動と社会とのつながりについて改めて議論しました。

On December 22, 2021, six researchers from Waseda University and the University of Tokyo attended a tour of Isohara and Hitachi Works of the JX Nippon Mining & Metals Corporation. Isohara and Hitachi Works mainly produce a wide variety of sputtering targets and rolled copper foil, respectively. Hitachi Works also addresses the recycling and environmental service business. The participants toured the analytical facility and the manufacturing floor of sputtering targets and indium phosphide (InP) wafers at Isohara Works. After Hitachi Works, the participants also toured the wastewater treatment facility of the Hitachi mine, the manufacturing floor of rolled copper foil, the electrorefining plant, and the lithium-ion battery (LIB) recycling facility.

The next day, four researchers visited the Nippon Mining Museum. The participants learned about the history of the Hitachi mine from its development to closure and its social impact on the surrounding area, which enabled them to reconsider the connection between mining activities and society.

## JX金属株式会社 本社見学およびワークショップ

Tour and Workshop at the JX Nippon Mining & Metals Corporation Head Office

date Thursday, December 23, 2021



所千晴 特任教授による解説  
Commentary by Prof. Chiharu Tokoro



Square Lab の見学  
Tour at SQUARE LAB



ワークショップ  
Workshop



学生たちがアイデアを紹介  
Students presenting their ideas

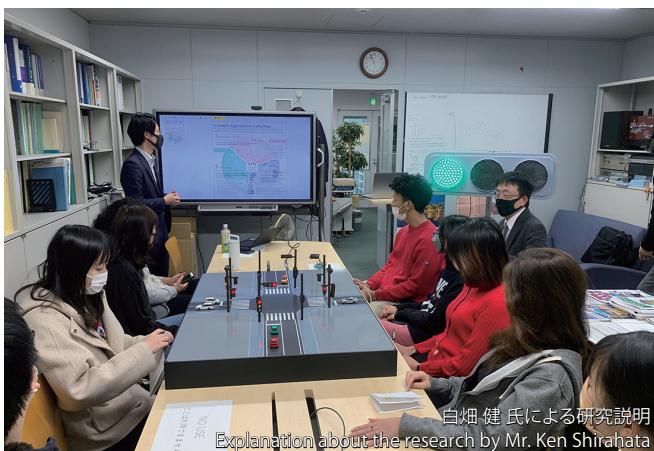
2021年12月23日（木）、JX金属株式会社本社にて、東京大学工学部システム創成学科の学生を対象とした本社見学およびワークショップが開催されました。見学会およびワークショップは、同学科の演習講義「応用プロジェクト」の一環として開催され、学生 15 名および東京大学 所千晴 教授（JX金属寄付ユニット 特任教授）、高谷 雄太郎 准教授が参加しました。当日は、SQUARE LAB（ショールーム）において、鉱山開発から精錬に至る素材の確保や、同社の主力製品である銅のスパッタリングターゲットや圧延銅箔の製造プロセスが説明されたほか、銅合金素材の機能性を体験できる展示の見学などが行われました。また、VR（仮想現実）を用いた佐賀関製錬所操業現場の疑似体験では、その完成度に驚きの声が多くあがりました。その後、「銅の抗菌性を活用した新しい商品開発」をテーマとしたワークショップが開催され、学生からも様々なアイデアが提案されました。最後に、オフィスの見学も行われました。

On December 23, 2021, a tour of the JX Nippon Mining & Metals Corporation's headquarters was held for the students of the Department of Systems Innovation, Faculty of Engineering, the University of Tokyo, which included a workshop for them. The tour and workshop were held as part of the Department's "Applied Project" seminar and were attended by 15 students, as well as Professor Chiharu Tokoro (Project Professor of the JX Metals Endowed Unit) and Associate Professor Yutaro Takaya, the University of Tokyo. In the SQUARE LAB (showroom), the students were briefed on the processes of securing materials from mine development to the refining and manufacturing of copper sputtering targets and rolled copper foil, which are the company's main products. An exhibit was organized for the students to experience the functionality of copper alloy materials. In addition, a simulated experience of the Saganoseki Smelter & Refinery operation site was provided using VR (virtual reality), and the visitors were amazed at the degree of perfection achieved. A workshop was held on "New product development utilizing the antimicrobial properties of copper," in which the students proposed various ideas. Finally, a tour of the office was conducted.

## 東京大学学部生の研究室見学会

Lab Tour for UTokyo Undergraduate Students

date Friday, December 24, 2021



2021年12月24日（金）、東京大学生産技術研究所 大口研究室の見学会が開催されました。東京大学 教養学部 学際科学科 国際環境学コースの学生9名が、物質循環科学IIIの講義の一環として、見学会に参加しました。

大口研究室 特任研究員 長谷川 悠 氏、博士課程 白畠 健 氏により、交通工学に関する研究紹介が行われました。学生たちは熱心に説明を聞き、様々な質問を積極的に行い、活発な意見交換が行われました。コロナ禍により対面での講義が減少していたので、オンライン講義では実感できない現場での学習は、学生たちにとって意義深いものであったようでした。

On December 24, 2021, a tour of the Oguchi Laboratory at the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo, was held. Nine students from the Environmental Sciences Program in the Department of Interdisciplinary Sciences, College of Arts and Sciences, The University of Tokyo, participated in the tour as a part of their Earth System Science III course.

Mr. Yu Hasegawa, Project Researcher, and Mr. Ken Shirahata, Doctoral Course Student, from Oguchi Laboratory, introduced their research on Traffic Engineering to the students. The students listened intently to the explanation and actively asked various questions, leading to a lively exchange of opinions. As face-to-face lectures have been reduced owing to COVID-19, this on-site learning experience, which offers a perspective not possible through online lectures, appeared to be very meaningful for the students.

## 山形県立山形東高等学校の生徒が生産技術研究所を見学 2023

Students from Yamagata Prefectural Yamagata East Senior High School Tour the Institute of Industrial Science, The University of Tokyo

date Tuesday, December 19, 2023



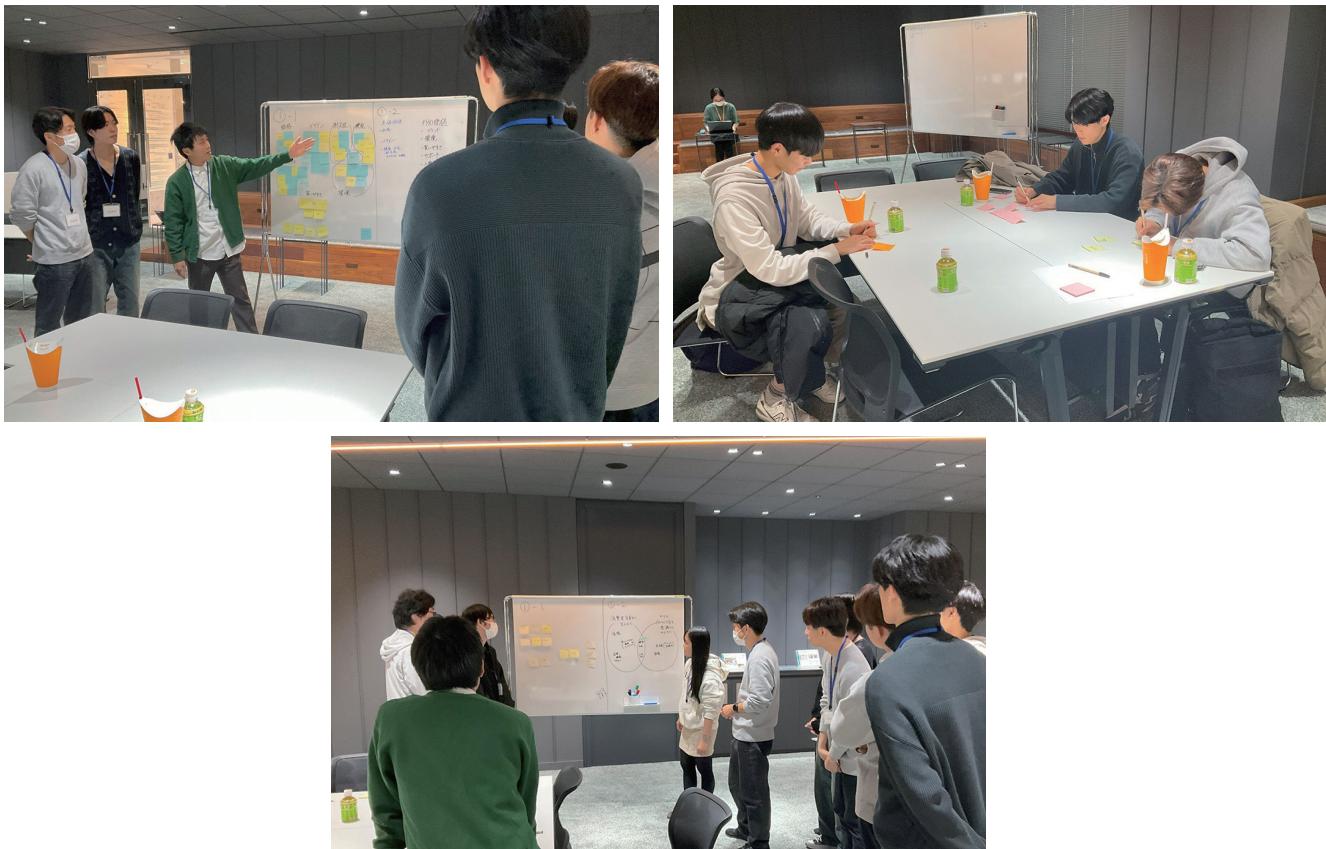
2023年12月19日(火)、東京大学生産技術研究所 岡部研究室、巻研究室、芦原研究室、試作工場、DLX デザインラボの見学会が開催されました。JX 金属株式会社 中村 祐一郎 常務執行役員の母校である山形県立山形東高等学校の生徒32名が見学会に参加しました。学生たちは、各見学場所にて説明を受けながら、様々な実験装置や展示物に触れました。現場での学習は、学生たちにとって意義深いものであったようでした。

On December 19, 2023, a tour of the Okabe Laboratory, Maki Laboratory, Ashihara Laboratory, Central Workshop, and DLX Design Lab at the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo, was held. Thirty-two students from Yamagata Prefectural Yamagata East Senior High School, the alma mater of Mr. Yuichiro Nakamura, Senior Executive Officer of JX Metals Corporation, participated in the tour. The students interacted with the experimental equipment and exhibits while receiving explanations at each facility. It seemed to be meaningful for the students to learn on-site.

## JX 金属株式会社 本社見学会およびワークショップ

Tour and Workshop at the JX Metals Corporation Head Office

date Thursday, December 21, 2023



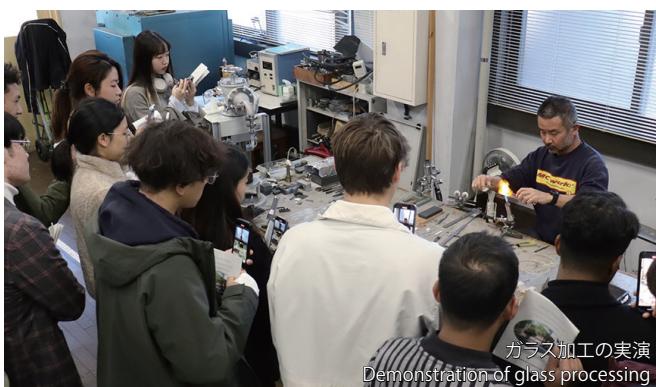
2023年12月21日（木）に、JX 金属株式会社本社にて、東京大学工学部システム創成学科の3年生を対象とした見学会およびワークショップが開催されました。本見学会およびワークショップは、同学科の演習講義「応用プロジェクト」の一環として開催され、学生10名および高谷雄太郎准教授が参加しました（本講義は東京大学 非鉄金属資源循環工学寄付研究部門（JX 金属寄付ユニット）所千晴教授も担当）。当日は、SQUARE LAB（ショールーム）において、鉱石から電気銅ができるまでの過程や、銅合金素材の機能性を体験できる展示などの見学が実施されました。また、VR（仮想現実）による佐賀関製錬所の操業現場見学も実施されました。その後、資源循環をテーマとした2時間半のワークショップが開催されました。ワークショップではGEP（Green Enabling Partnership）をキーワードに銅製品を軸としてどのようなGEPの構築が可能であるかなどが積極的に議論され、学生からも様々なアイデアが提案されました。

On December 21, 2023, a tour and workshop for students of the Department of Systems Innovation, Faculty of Engineering, The University of Tokyo, was held at the headquarters of JX Metals Corporation. The tour and workshop were held as part of the Department's project lecture and were attended by 10 students and Associate Professor Yutaro Takaya (This lecture was also the responsibility of Prof. Tokoro, the project professor of JX Metals Endowed Unit). In the SQUARE LAB (showroom), participants learned the process of making electrolytic copper from ore and experienced the functionality of copper alloy materials. The tour also included a virtual reality (VR) tour of the Saganoseki Smelter & Refinery. This was followed by a workshop on the theme of resource recycling. In the workshop, the participants actively discussed how a GEP (Green Enabling Partnership) could be built around copper products, and students proposed various ideas.

# 東京大学学部生の試作工場・DLX デザインラボ見学会

Tour of the Central Workshop and DLX Design Lab for UTokyo Undergraduate Students

date Friday, December 22, 2023



2023年12月22日（金）、東京大学生産技術研究所試作工場・DLX デザインラボの見学会が開催されました。東京大学 教養学部 学際科学科 国際環境学コースの学生 22名が、物質循環科学IIIの講義の一環として、見学会に参加しました。学生たちは、各見学場所にて説明を受けながら、様々な実験装置や展示物に触れました。現場での学習は、学生たちにとって意義深いものであったようでした。

On December 22, 2023, a tour of the Central Workshop and DLX Design Lab at the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo, was held. Twenty-two students from the Environmental Sciences Program in the Department of Interdisciplinary Sciences, College of Arts and Sciences, the University of Tokyo, participated in the tour as a part of their Materials, Systems and Dynamics III course. The students were given explanations at each site and were exposed to a variety of experimental equipment and exhibits. The on-site learning experience was very meaningful for the students.

## 山形県立山形東高等学校の生徒が生産技術研究所を見学 2024

Students from Yamagata Prefectural Yamagata East Senior High School Tour the Institute of Industrial Science,  
The University of Tokyo

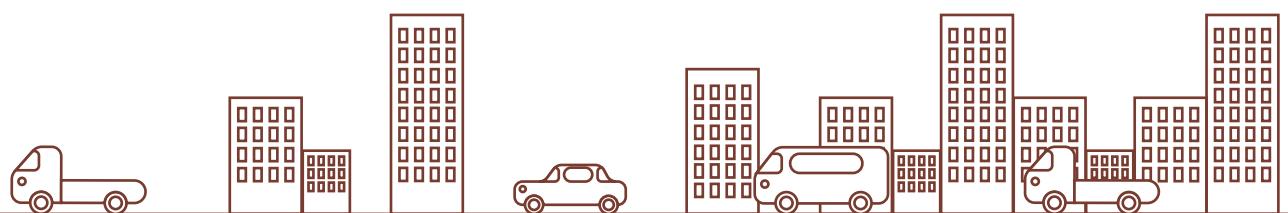
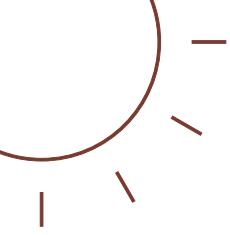
date Tuesday, December 17, 2024



2024年12月17日(火)、東京大学生産技術研究所 岡部研究室、山川研究室、試作工場の見学会が開催されました。JX金属株式会社 中村 祐一郎 常務執行役員の母校である山形県立山形東高等学校の生徒20名が見学会に参加しました。学生たちは、各見学場所にて説明を受けながら、様々な実験装置や展示物に触れました。現場での学習は、学生たちにとって意義深いものであったようでした。

On December 17, 2024, a tour of the Okabe Laboratory, Yamakawa Laboratory, and the Central Workshop was held at the Institute of Industrial Science (IIS), The University of Tokyo. Twenty students from Yamagata Prefectural Yamagata East Senior High School, the alma mater of Mr. Yuichiro Nakamura, Senior Executive Officer of JX Advanced Metals Corporation, participated in the tour. The students interacted with the experimental equipment and exhibits while receiving explanations at each facility. This on-site learning experience appeared to be very meaningful for the students.





## 今後の予定 / Upcoming Events

### 特別合同シンポジウム

「貴金属の製錬・リサイクル技術の最前線」(第13回貴金属シンポ)

Special Joint Symposium:

Frontiers of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals (The 13th Precious Metal Symposium)

**date** Friday, January 9, 2026

### 第120回レアメタル研究会

The 120th Rare Metal Workshop

**date** Friday, March 13, 2026

### 第19回リアクティブメタルワークショップ (米国版レアメタル研究会)

Reactive Metal Workshop 19 (RMW19)

**date** Friday and Saturday, March 20 and 21, 2026

### チタンシンポジウム 2026

Titanium Symposium 2026

**date** November 2026

### JXシンポジウム (JX金属寄付ユニットによる企画シンポジウム)

JX Symposium (organized by the JX Metals Endowed Unit)

**date** November 2026

### 特別合同シンポジウム

「貴金属の製錬・リサイクル技術の最前線」(第14回貴金属シンポ)

Special Joint Symposium:

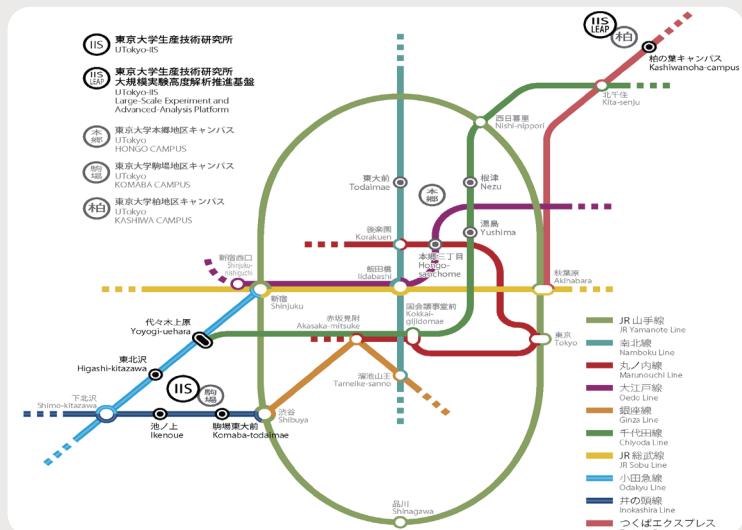
Frontiers of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals (The 14th Precious Metal Symposium)

**date** January 2027

**URL** [https://www.okabe.iis.u-tokyo.ac.jp/japanese/index\\_j.html](https://www.okabe.iis.u-tokyo.ac.jp/japanese/index_j.html)



## アクセス / Access



### 住所

〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1

東京大学生産技術研究所 Fe-210

Tel: 03-5452-6345

Fax: 03-5452-6347

### Address

4-6-1 Komaba, Meguro-ku,

Tokyo 153-8505, JAPAN

Institute of Industrial Science,

The University of Tokyo

Room Fe-210

Tel: +81-3-5452-6345

Fax: +81-3-5452-6347

### 小田急線/東京メトロ千代田線

東北沢駅より徒歩7分

代々木上原駅より徒歩15分

京王井の頭線

駒場東大前駅より徒歩10分

池ノ上駅より徒歩12分

### Odakyu Line/Tokyo Metro Chiyoda Line

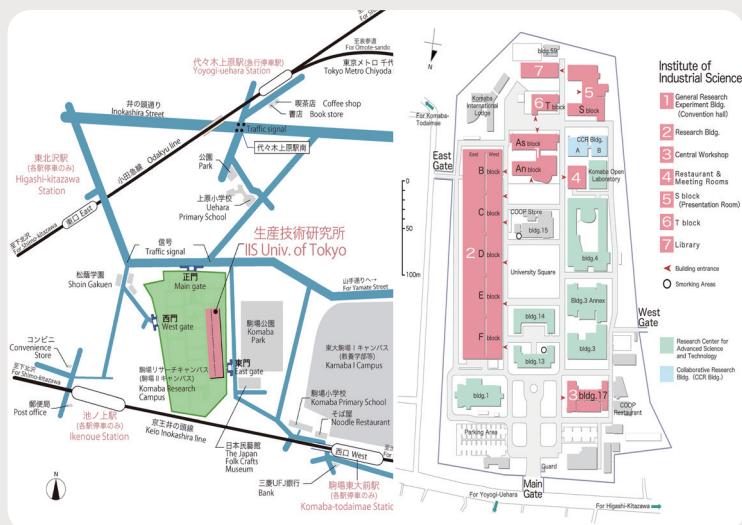
7 min walk from Higashi-Kitazawa Station

15 min walk from Yoyogi Uehara Station

Keio Inokashira Line

10 min walk from Komaba Todai Mae Station

12 min walk from Ikenoue Station



## 連絡先 / Contact

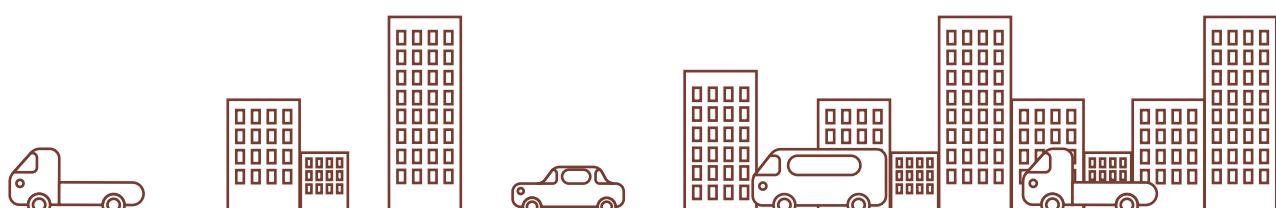
特任講師 鳴海 大翔

Prof. Taka Narumi, Project Lecturer

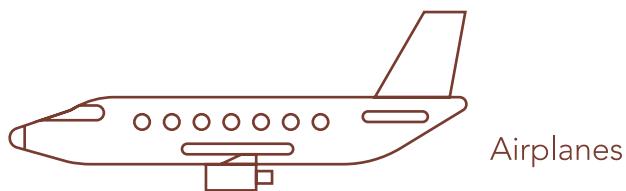
E-mail: narumi@iis.u-tokyo.ac.jp

## URL

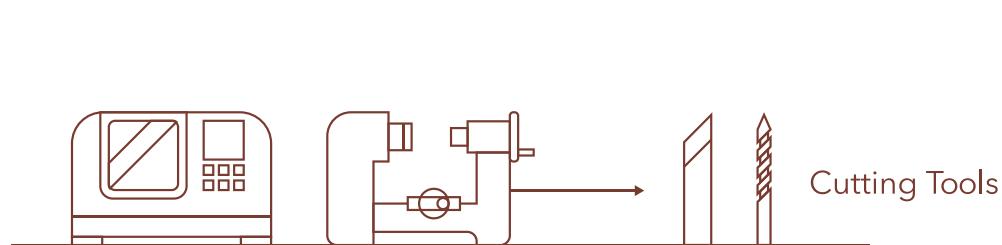
<http://www.metals-recycling.iis.u-tokyo.ac.jp/>







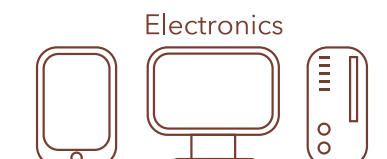
Airplanes



Cutting Tools



Automobile



Electronics



非鉄金属資源循環工学寄付研究部門  
(JX金属寄付ユニット)

Endowed Research Unit for  
Non-Ferrous Metals  
Resource Recovery Engineering  
(JX Metals Endowed Unit)

