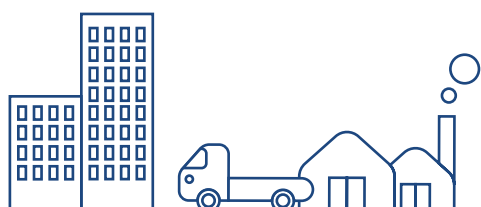
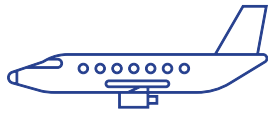


非鉄金属資源循環工学寄付研究部門 (JX金属寄付ユニット)の活動記録

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

2024





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 5-11

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11回貴金属シンポ) 13
Special Joint Symposium:
Frontiers of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals
(The 11th Precious Metal Symposium)

最先端マテリアル研究公開
Cutting-Edge Materials Research Open House 14

技術発表会見学会
Technical Presentation Exhibition Tour 15

第110回レアメタル研究会：非鉄金属の未来に関する講演会に160名以上が参加
The 110th Rare Metal Workshop: More than 160 People Attended Lectures on the Future of
Non-Ferrous Metals 16

Takashi Nakamura Symposium at TMS2024 大内特任講師が運営
Takashi Nakamura Symposium at TMS2024 Organized by Professor Ouchi 17-18

第17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 17th Workshop on Reactive Metal Processing (RMW) 19

サンディア国立研究所 Jonathan Steven Paras 博士が生産技術研究所と日本製鉄を訪問
Dr. Jonathan Steven Paras from Sandia National Laboratory Visited IIS and Nippon Steel
Corporation 20

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 21

UTokyo-IIS インキュベーションミーティング2024
UTokyo-IIS Incubation Meeting 2024 22

東大駒場リサーチキャンパス公開2024 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 2024 23

東大駒場リサーチキャンパス公開2024 非鉄金属製錬分野の啓発(岡部研究室)
Educational Campaign on Non-Ferrous Metal Smelting Fields at UTokyo Komaba Research
Campus Open House 2024 (Okabe Lab) 24

東大駒場リサーチキャンパス公開2024 大内研究室の見学
Tour of the Ouchi Laboratory at UTokyo Komaba Research Campus Open House 2024 25

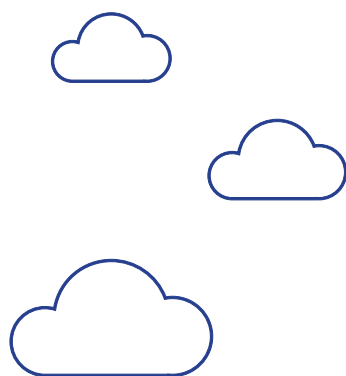
東大駒場リサーチキャンパス公開2024 JX金属寄付ユニットによる理科教室開催
Science Class Presented by the JX Metals Endowed Unit at UTokyo Komaba Research
Campus Open House 2024 26

岡部教授らの研究グループがチタンの新精錬・新リサイクル技術について、
Nature Communications に研究成果を公表
Professor Okabe's Research Group Published Their Research Results on a New Titanium
Smelting and Recycling Technology in Nature Communications 27

中学生による非鉄金属についての研究体験2024
Research Work Experience in Non-Ferrous Metals for Junior High School Students 2024 28

第111回レアメタル研究会：「EVは、本当に環境にやさしいのか？」講演会に320名以上が参加
The 111th Rare Metal Workshop: More than 320 People Attended Lectures on the
Environmental Effects of EVs 29

第1回金属材料プロセス討論会 大内特任講師が運営
The 1st Workshop on Metallurgical Processing with Professor Ouchi Serving as an Organizer 30



活動報告

Activities Report

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 Schools Affiliated with Waseda University Visited the Tokoro Laboratory	31
第 35 回 早稲田大学ユニラブ The 35th University Laboratory, Waseda University	32
JX 金属寄付ユニット主催：産学連携と人材育成に関するシンポジウム Symposium on Industry-Academia Cooperation and Human Resource Development, Organized by the JX Metals Endowed Unit	33
第 112 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 340 名以上が参加 The 112th Rare Metal Workshop: More than 340 People Attended Lectures on the Current and Future State of Battery Metals	34
JST さくらサイエンスプログラム 所研究室にて受け入れ Japan Science and Technology Agency (JST) Sakura Science led by Tokoro Laboratory	35
大内 隆成 特任講師が筑波大学附属中学校 1 年生 200 名に向けて講演 Professor Takanari Ouchi, Project Lecturer, Gave a Lecture to 200 First-Year Students at Junior High School at Otsuka, University of Tsukuba	36
Utah 大学 Zhigang Zak Fang 教授が岡部・大内研究室を訪問 Professor Zhigang Zak Fang from the University of Utah Visited Okabe and Ouchi Laboratories	37
東京大学柏キャンパス一般公開 2024 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 2024: Introduction of Okabe Lab — Future Materials: Titanium, Rare Metals	38
第 53 回溶融塩化学講習会 大内特任講師が実行委員長を務めて開催 The 53rd Molten Salt Chemistry Workshop Held with Professor Ouchi Serving as Chair of the Organizing Committee	39
チタンシンポジウム 2024 Titanium Symposium 2024	40

その他の情報

Other Information

今後の予定 Upcoming Events	43
アクセス Access	44
連絡先 / URL Contact / URL	44

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.



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 was 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

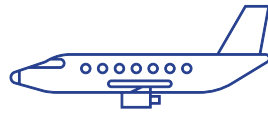
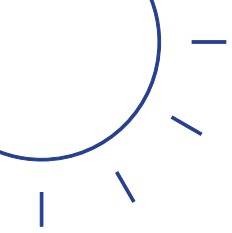


設置期間 第1期：
Period 2012年1月～2016年12月(5年)
1st period: Jan. 2012 to Dec. 2016 (5 years)

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,

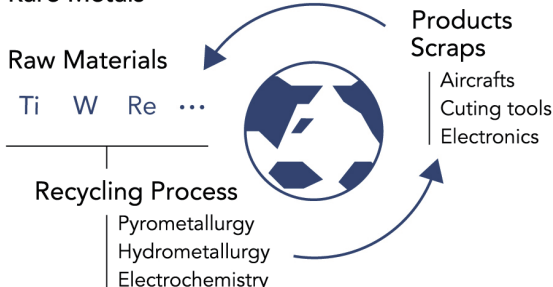
Professor, Research Center for Sustainable

Material Energy Integration,

Institute of Industrial Science (IIS),

The University of Tokyo

Resource Circulation of Rare Metals



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グステンとコバルト、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)

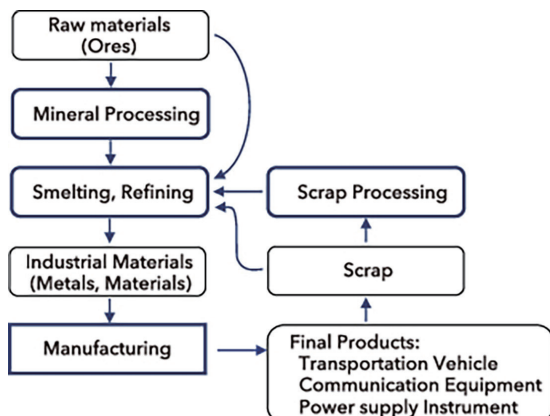
Prof. Harumasa Kurokawa

(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な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きます。

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。

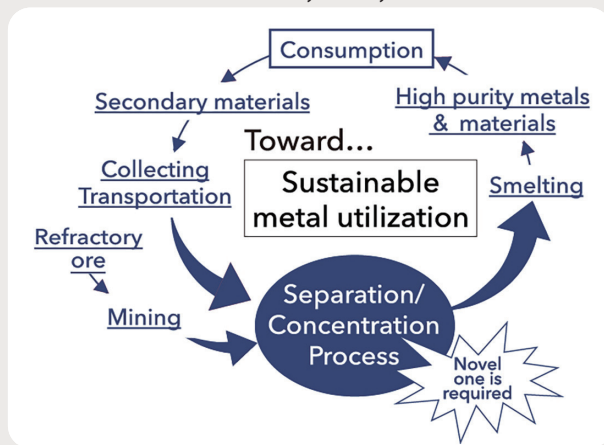
Optimization of Non-Ferrous Metal Smelting Processes

Base metals like 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 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も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。

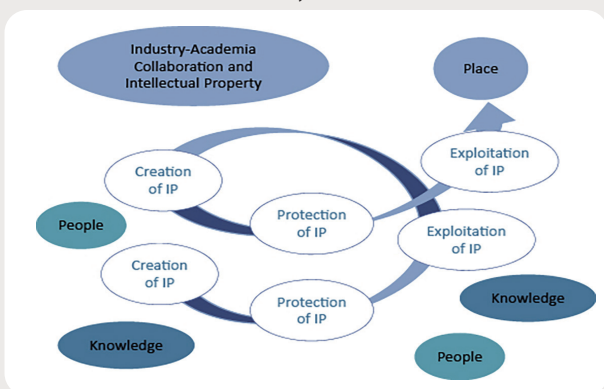
Development of Separation and Concentration Technologies for Utilizing Waste and Refractory Ores as Resources

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



菅野 智子 教授 (特任教授)
Prof. Tomoko Sugano
(Unit Project Professor)
<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
国際オープンイノベーション機構 機構長
産学協創推進本部 副本部長 / 産学イノベーション推進部長
弁理士
Professor, Institute of Industrial Science (IIS),
Special Adviser to the President,
Director, Institute for Open Innovation,
Deputy Director General, Division of University Corporate Relations (DUCR),
Director, Office of Strategic Reserch Alliance,
The University of Tokyo
Patent Attorney



知的財産から新たな価値を創造し、より良い未来へ

技術やアイデアを社会に実装していくためには、知的財産が重要なカギになります。最先端の研究現場で知財の視点を持ち、社会実装のための知財保護の在り方を考えます。また知財をツールに、新しい協創の場を生み出します。知的財産は多くの「人」をつなげ、新たな「知」を生み出し、新しい「場」を創り、より良い未来社会を拓きます。

- 先端技術を社会実装するための知財保護
- 知的財産をもとにした産学連携
- 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保護
- 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

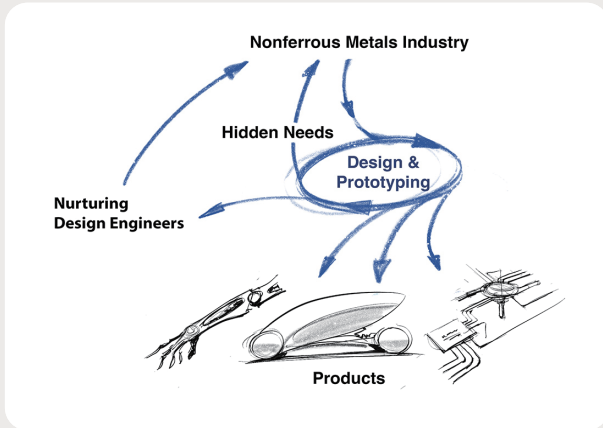
Intellectual property (IP) plays a crucial role in the practical application of technologies and ideas in society. By incorporating an IP perspective in cutting-edge research, we explore effective methods for IP protection to facilitate societal implementation. Moreover, we leverage IP as a tool to generate new spaces for collaborative innovation. IP not only connects a diverse range of individuals but also fosters the creation of new knowledge and establishes novel platforms for interaction, thereby helping to shape a better future society.

- Protecting IP for the societal application of advanced technologies
- Fostering industry-academia collaboration grounded in IP
- Designing collaborative spaces with IP at the core
- Ensuring IP protection in collaborative environments
- Cultivating researchers and engineers with a focus on IP

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)
<http://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。

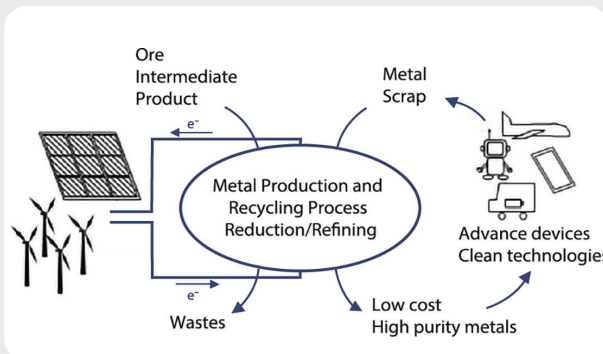
Development of Non-Ferrous Metal Products and Next-Generation Education Through Design Engineering

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



大内 隆成 講師 (特任講師)
Prof. Takanari Ouchi
(Unit Project Lecturer)
<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。

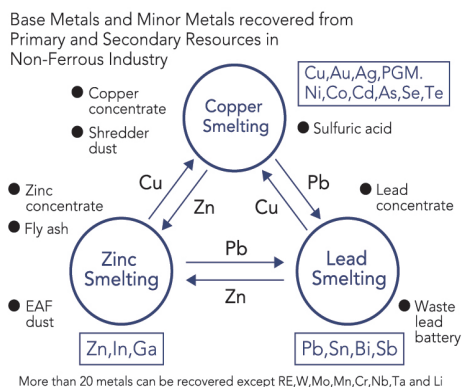
Development of High-Efficiency Metal Manufacturing and Recycling Processes

In the Ouchi Laboratory, guided by a commitment to achieving high-efficiency energy use and resource recycling, we are focused on developing new methods for processing and recycling non-ferrous metals. We strive to use energy more efficiently in transforming raw materials into metals, thereby helping to advance the state of the field. We are also innovating recycling processes to facilitate resource recycling, furthering our contribution to the creation of 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



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「ためき掘り」（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かう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。

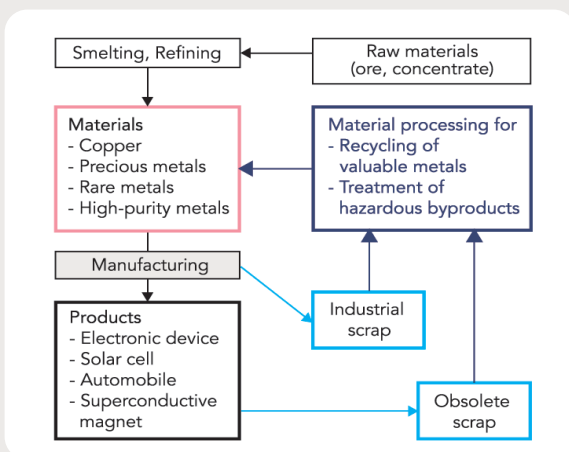
An Innovative Approach to Metal Recycling: The “Artificial Deposit” Concept

We are advocating a new recycling paradigm termed “Artificial Deposit – Reserve to Stock.” Traditional urban mining has been limited to “cherry-picking”—the extraction of only what is economically feasible. The Artificial Deposit concept involves managing urban mines in a more strategic manner. It proposes the accumulation of materials containing valuable metals that, while not currently recyclable, meet a certain grade of potential future value. These materials are then stored at a designated location for future extraction, effectively creating a man-made ore deposit.

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



金属生産プロセスの最適化と有価金属のリサイクル

我々の身近で利用されている金属は、銅、鉛、亜鉛から、レアアース・貴金属まで多岐に亘ります。資源を有効に利用し、金属生産における消費エネルギーを最小にするため、既存プロセスの改良が必要です。また、廃棄物から有価物を回収するためのプロセス開発や、有価物に随伴する有害物質の適正処理も課題となっています。

我々は高温における金属生産プロセスに関連する合金や酸化物の物性に関する研究を行っています。また、化学熱力学と物質移動の観点から反応条件を評価し、既存プロセスの改良や新規プロセスの提案を行っています。

Optimization of Metal Production Processes and Recycling of Valuable Metals

Metals commonly used in our daily lives range from copper, lead, and zinc to rare earth and precious metals. To effectively utilize these resources and minimize energy consumption in metal production, improvements to existing processes are essential. Additional challenges include developing processes for recovering valuable materials from waste and properly handling the associated hazardous by-products.

We focus on studying the properties of alloys and oxides involved in high-temperature metal production processes. We evaluate reaction conditions from the perspectives of chemical thermodynamics and material transfer, aiming to enhance current processes and propose innovative new ones.

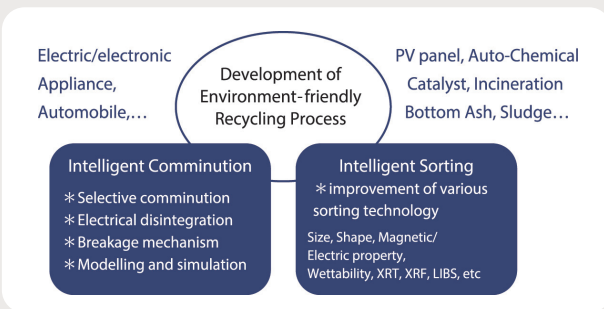
サポートメンバー & 研究紹介
Support Member & Research



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

天然および廃棄物資源には有価物と不要物・有害物が混合して存在しているため、高効率回収と分離除去・適正処分が必要となります。この際のキーテクノロジー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。

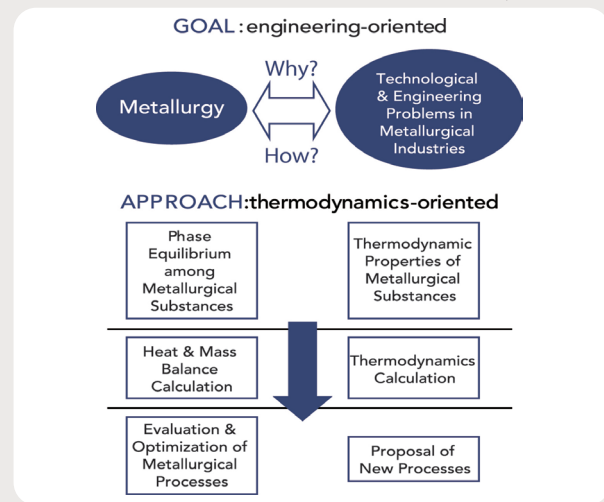
Advancing Efficient Recycling Technologies for Rare Metals

In both natural and artificial (waste) resources, valuable elements are often mixed with unwanted or hazardous materials, necessitating efficient recovery and separation processes, as well as proper disposal. A key technology in this endeavor is solid-solid separation, also known as "soft separation," which must be executed with high efficiency and reliability. To accomplish effective separation, two critical technological developments are necessary: 1) Intelligent Comminution, aimed at achieving a high degree of liberation of the component elements, and 2) Intelligent Separation, focusing on the energy-efficient and highly effective separation of these elements. Our research lab is actively engaged in both basic and applied studies in these areas.

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 理工学術院 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。

Advancing Resource Recovery through Integrated Non-Ferrous Metallurgy and Mineral Processing

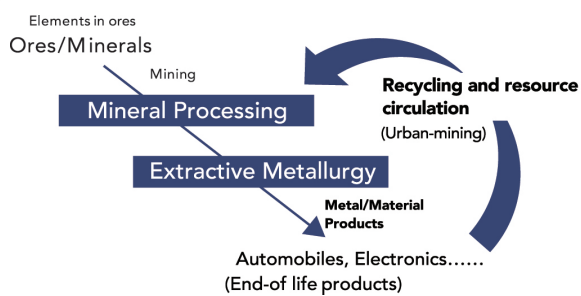
The recovery of essential rare metals, indispensable to Japan's industry, is achieved through non-ferrous metallurgical techniques traditionally used for base metals like copper, lead, and zinc. For instance, in a single smelting facility, over 20 different metals, including rare metals such as gold, silver, copper, lead, zinc, indium, gallium, platinum, rhodium, palladium, bismuth, antimony, and tellurium, are recovered.

In our research lab, we focus on society and industry-relevant studies, including the development of new metallurgical processes at high temperatures, refining metal scrap, and waste treatment. We are dedicated to suggesting efficient and innovative recovery processes for critical metals in 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
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ッシング技術と
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 Techniques in Mineral Processing and Recycling Processes

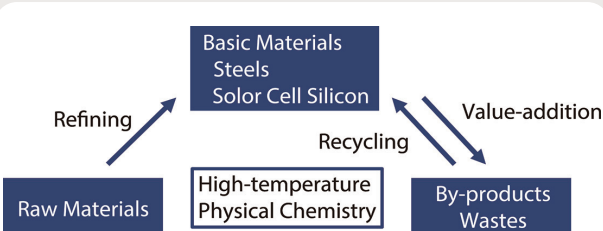
A key challenge in contemporary mineral processing is the increasing prevalence of low-grade ores with a higher proportion of impurities. Addressing this challenge calls for the innovation of new technologies for processing suboptimal ores to ensure a stable supply of mineral resources.

Our laboratory focuses on extending the viability of metal resources and contributing to the creation of a sustainable society. We are developing techniques for processing untapped resources that are currently overlooked due to their high impurity content and low-grade characteristics. At the same time, we are pioneering techniques for recovering metal from discarded electronic devices and other waste materials, transforming these into valuable recycling materials.

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連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 Sustainable Society

Our laboratory aims to contribute to the construction of a sustainable society through the development of advanced recycling processes for basic materials such as steel and semiconductor silicon. Specifically, we are conducting physical chemistry research at high temperatures, with a focus on thermodynamic research and high-temperature physical properties measurements related to refining and recycling processes for steels and solar cell silicon. In addition, we are working on a wide range of initiatives to reduce the environmental impact of materials manufacturing, including the transformation of industrial by-products and waste into high-value-added materials.

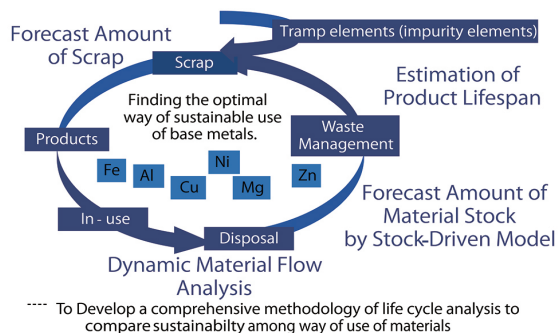
サポートメンバー & 研究紹介 Support Member & Research



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のマネジメント
- (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（トラップエレメント）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 for Quantitatively Assessing the Sustainability of Base Materials through their Life Cycle

Our research focuses on quantitatively analyzing global environmental and resource issues through the life cycle analysis of base materials, primarily steel, encompassing production, consumption, disposal, and recycling. Based on these analyses, we propose future directions for the manufacturing and life cycle management of these materials to industries and governments, aiming to construct a sustainable societal system that harmonizes environmental concerns, resource depletion, and economic demands from a multidisciplinary engineering perspective. Our main research themes include the following:

1. Management of sustainable recycling for base materials.
2. Quantification of the functional value that materials provide to society.
3. Predicting the concentration of impurities (tramp elements) in recycling processes and material flow analysis to prevent this concentration.

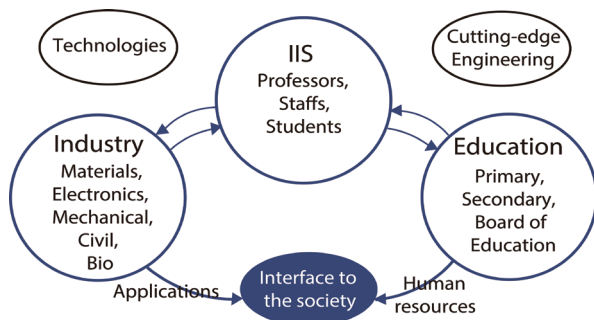
サポートメンバー & 研究紹介 Support Member & Research



大島 まり 教授
Prof. Marie Oshima
<http://www.oshimalab.iis.u-tokyo.ac.jp/japanese/>
<http://ong.iis.u-tokyo.ac.jp/about.html>

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。

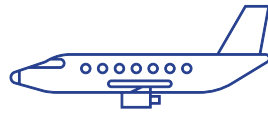
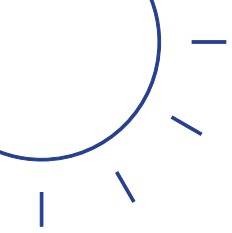
そこで、次世代の理工系人材の層を厚くしていくために、初等・中等教育課程の学生を対象に、STEAM*教育の拡充を図り、さらには工学や最先端技術の魅力を積極的に伝え、興味や関心、ひいては創造力を喚起する新たな取り組みが必要です。我々は、産学が共同して次世代の研究者、技術者を育成する教育活動・アウトリーチ活動の新しいモデルを創りだす活動に取り組んでいます。

STEAM: Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics

Outreach and STEAM Education for the Next Generation

As globalization intensifies international competition, securing top-tier talent for major industries, including the non-ferrous sector, is becoming increasingly critical. However, in Japan, the proportion of students pursuing science and engineering is relatively small. This trend, coupled with a declining birthrate, presents a significant concern for a future talent shortfall in these fields.

To bolster the pipeline of next-generation talent in science and engineering, we are expanding STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) education for elementary and secondary school students. Additionally, we are proactively communicating the appeal of engineering and cutting-edge technologies to awaken interest and creativity in these students. This requires innovative approaches to engage and inspire them. In this effort, we are pioneering a new model of educational and outreach activities to train future researchers and engineers through industry-academia collaboration.



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11回貴金属シンポ)

Special Joint Symposium:
Frontiers of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals (The 11th Precious Metal Symposium)

date Friday, January 12, 2024



2024年1月12日(金)、東京大学生産技術研究所で、第11回貴金属シンポジウムが、レアメタル研究会(第109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。

八戸製錬株式会社 石戸 勤 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 岩野 卓司 講師、JX金属製錬株式会社 中嶋 宏太 講師、九州大学大学院 谷ノ内 勇樹 准教授により、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。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 12, 2024, the 11th 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 held without streaming. Mr. Tsutomu Ishito, Hachinohe Smelting Co., Ltd., Mr. Norihisa Toki, Sumitomo Metal Mining Co., Ltd., Mr. Takuji Iwano, Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K., Mr. Kota Nakashima, JX Metals Smelting Co., Ltd., and Prof. Yu-ki Taninouchi, Kyushu University, gave lectures on the smelting and recycling of precious metals.

A Q&A session was held after the workshop, and numerous experts discussed the various topics. There were more than 200 attendees, making it a very successful event. After the lectures, the participants engaged in lively exchanges during the social event.

最先端マテリアル研究公開

Cutting-Edge Materials Research Open House

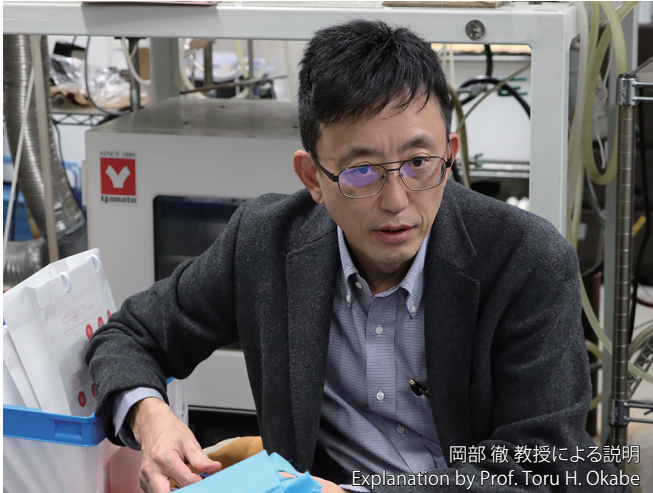
date Thursday, February 22, 2024



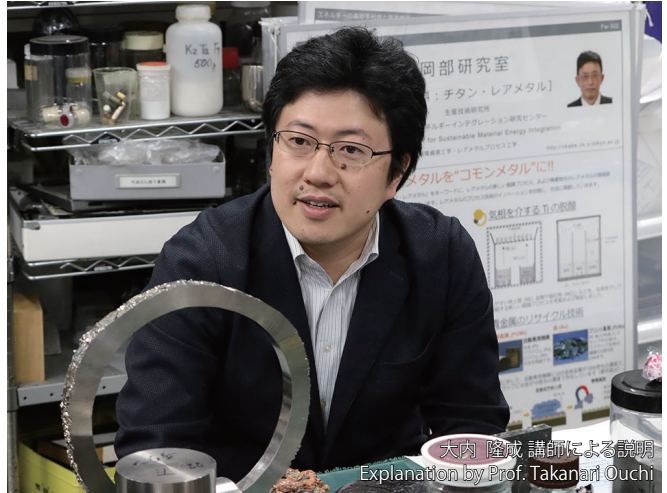
岡部研・大内研の説明
Explanation of the Okabe Lab and Ouchi Lab



展示物を手取る生徒
Students holding exhibits



岡部 徹 教授による説明
Explanation by Prof. Toru H. Okabe



大内 隆成 講師による説明
Explanation by Prof. Takanari Ouchi

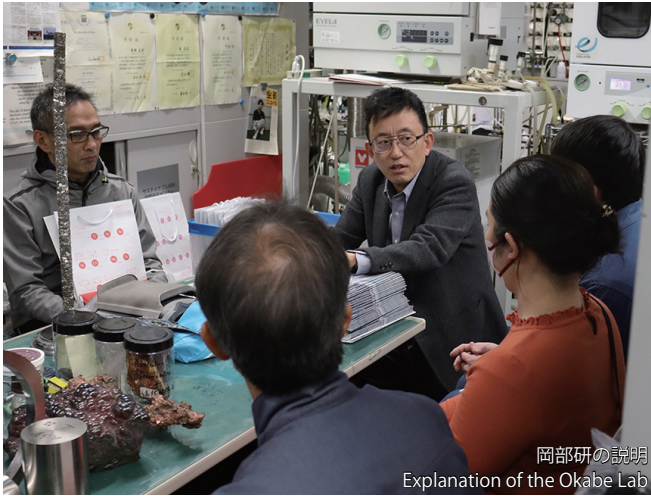
2024年2月22日（木）、東京大学駒場リサーチキャンパスにて最先端マテリアル研究公開が開催されました。見学会の一環として、大学生と大学院生計8名が岡部研究室を訪れました。学生たちは、岡部研究室・大内研究室についての説明を受けながら、金属や鉱石などの展示物に触れました。現場での学習は、学生たちにとって意義深いものであったようでした。

On February 22, 2024, the Cutting-edge Materials Research Open House was held at UTokyo Komaba Research Campus. As part of the tour, a group of 8 university students and graduate students visited the Okabe Laboratory. The students held exhibits, such as metals and ores, in their hands while listening to an explanation of the research at the Okabe and Ouchi Laboratories. It seemed to be meaningful for the students to learn on-site.

技術発表会見学会

Technical Presentation Exhibition Tour

date Thursday, February 22, 2024



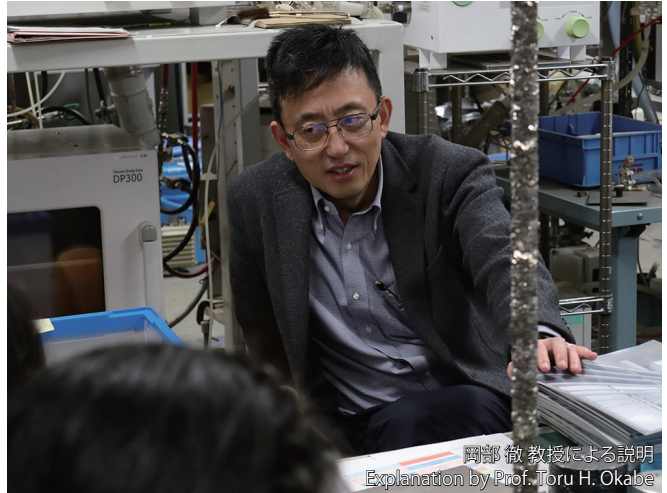
岡部研の説明
Explanation of the Okabe Lab



様々な金属の説明
Explanation of the various metals



実験器具作成に関する説明
Explanation of the fabricating experimental equipment



岡部 徹教授による説明
Explanation by Prof. Toru H. Okabe

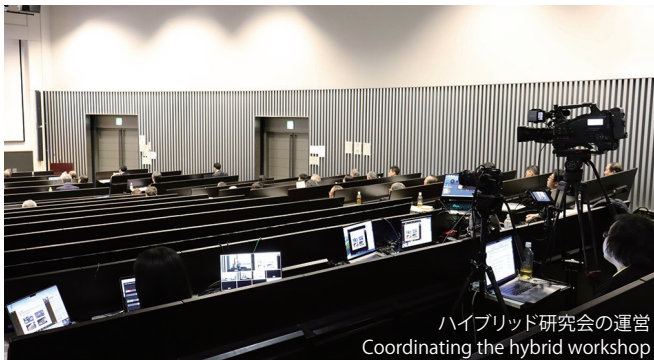
2024年2月22日（木）、本所の技術職員が岡部研究室を訪れました。技術職員は、岡部研究室についての説明を受けながら、金属や鉱石などの展示物に触れました。研究に関して、沢山の質問がなされる大変盛況な見学会となりました。

On February 22, 2024, the technical staff at the Institute of Industrial Science, the University of Tokyo visited the Okabe Laboratory. They held exhibits, such as metals and ores, in their hands while listening to a relevant explanation. It was a very successful briefing session, with the participants asking many questions related to the research.

第110回レアメタル研究会：非鉄金属の未来に関する講演会に160名以上が参加

The 110th Rare Metal Workshop: More than 160 People Attended Lectures on the Future of Non-Ferrous Metals

date Friday, March 1, 2024



2024年3月1日（金）、東京大学生産技術研究所で、第110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。

一般社団法人 日本メタル経済研究所 名井 肇 講師に加え、東京大学生産技術研究所の武 岑陽 講師、鯨岡 由夏 講師、山崎 智揮 講師、八木 俊介 准教授により、非鉄金属の未来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。インターネットを介してZoom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）ではおおよそ50名が、遠隔地からは110名以上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 1, 2024, the 110th 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.

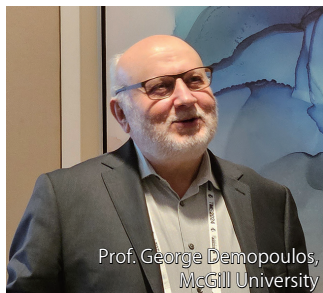
The workshop consisted of multiple lectures on the future of non-ferrous metals given by Mr. Hajime Myoui from Metal Economics Research Institute, Japan, Mr. Cenyang Wu, Ms. Yuka Kujiraoka, Mr. Tomoki Yamazaki, and Prof. Syunsuke Yagi of the IIS, the University of Tokyo.

A Q&A session was held after each lecture, and numerous experts discussed the various topics. There were approximately 50 attendees in the convention hall; more than 110 people from industry, academia, government, and media remotely attended the workshop, making it a very successful event.

Takashi Nakamura Symposium at TMS2024 大内特任講師が運営

Takashi Nakamura Symposium at TMS2024 Organized by Professor Ouchi

date Tuesday - Wednesday, March 5 - March 6, 2024



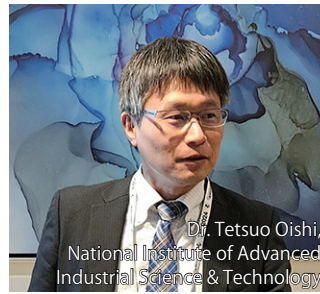
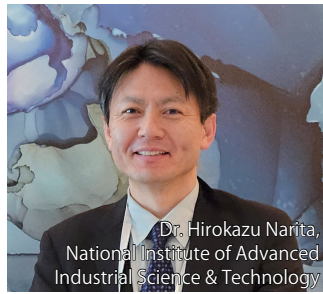
2024年3月5日(火)から6日(水)までの2日間、TMS 2024 Annual Meeting & Exhibition (3月3日-7日)の中で、中村 崇 教授(元 本ユニット特任教授)のこれまでの業績をたたえて、Process Metallurgy and Environmental Engineering: An EPD Symposium in Honor of Takashi Nakamura が開催されました。東北大学 柴田 悦郎 教授、九州大学 谷ノ内 勇樹 准教授、Dr. Gerardo Alvear Flores、CaEng Associates、Professor Leandro Andres Voisin Aravena、University of Chile と、大内 隆成 特任講師が中心となり、シンポジウム並びにバンケットを企画運営しました。中村 教授にゆかりのある幅広い世代の関係者が集い、金属プロセスおよび環境工学における中村 教授の功績や、同分野の現在の状況ならびに今後の展望について発表および議論を行いました。

For two days from March 5 to March 6, 2024, Process Metallurgy and Environmental Engineering: An EPD Symposium in Honor of Takashi Nakamura, former Project Professor of this unit, was held in the TMS 2024 Annual Meeting & Exhibition (March 3-7), Orlando. This event was held in honor of Prof. Takashi Nakamura's achievements to date. Prof. Etsuro Shibata, Tohoku University, Prof. Yu-ki Taninouchi, Kyushu University, Dr. Gerardo Alvear Flores, CaEng Associates, Prof. Leandro Andres Voisin Aravena, University of Chile, and Prof. Takanari Ouchi organized the symposium and banquet. People from various generations associated with Prof. Nakamura gathered to give presentations related to Prof. Nakamura's achievements in the fields of metal processing and environmental engineering, as well as the current situation and the future prospects in the field.

Takashi Nakamura Symposium at TMS2024 大内特任講師が運営

Takashi Nakamura Symposium at TMS2024 Organized by Professor Ouchi

date Tuesday - Wednesday, March 5 - March 6, 2024



Group Photo at the banquet

第17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 17th Workshop on Reactive Metal Processing (RMW)

date Friday - Saturday, March 8 - March 9, 2024



2024年3月8日（金）から9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 17th Workshop on Reactive Metal Processing（RMW17）”が開催されました。本ワークショップは、岡部 徹 特任教授、東京大学 生産技術研究所 八木 俊介 准教授、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50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。

For two days from March 8 to March 9, 2024, the 17th Workshop on Reactive Metal Processing (RMW17) was held at the Massachusetts Institute of Technology (MIT). This annual workshop 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 50 participants from many countries, such as the USA, Canada, Norway, and Japan.

The two-day workshop included presentations on rare metal production/recycle processing, as well as advanced battery materials, which are essential for a sustainable society. The participants had active and fruitful discussions. Furthermore, the workshop was conducted in cooperation with the students and staff of both MIT and the University of Tokyo, which contributed to the development of closer relations among them.

サンディア国立研究所 Jonathan Steven Paras 博士が生産技術研究所と日本製鉄を訪問 Dr. Jonathan Steven Paras from Sandia National Laboratory Visited IIS and Nippon Steel Corporation

date Thursday - Friday, March 14 - March 15, 2024



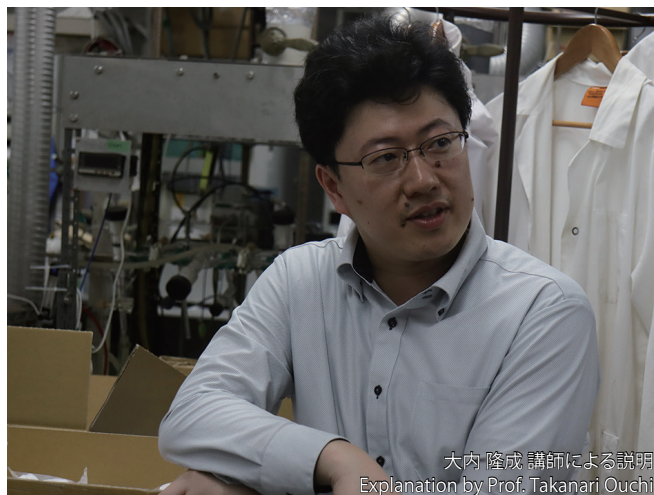
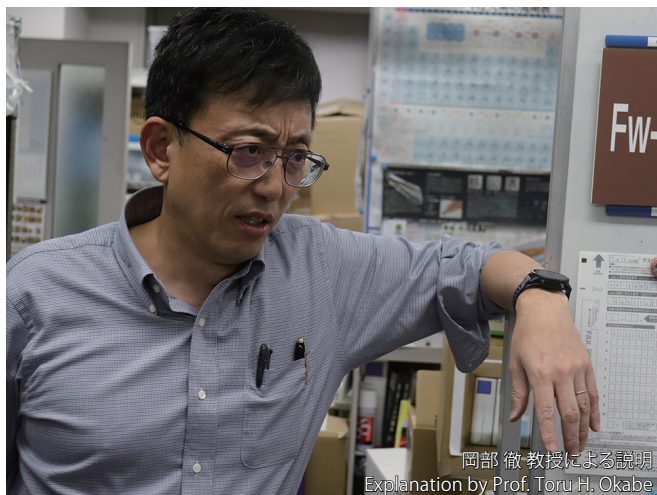
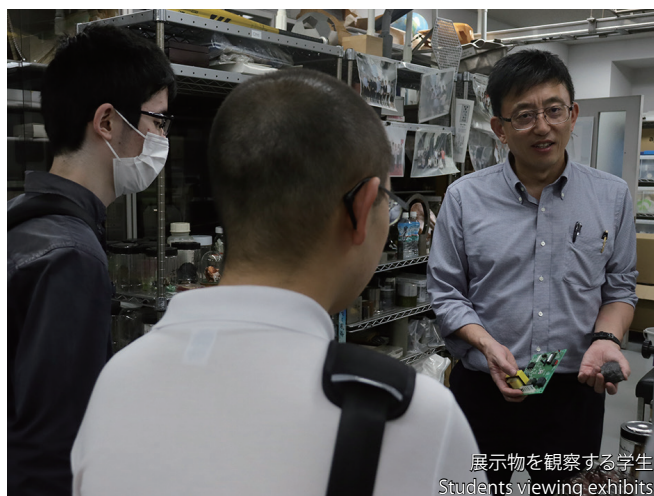
2024年3月14日（木）、大内 隆成 特任講師は本所の八木 俊介 准教授と共に、サンディア国立研究所の Jonathan Paras 博士を日本製鉄株式会社の東日本製鉄所君津地区に案内しました。さらに2024年3月15日（金）にはParas 博士が本所を訪問しました。Paras 博士は「An Irreversible Thermodynamic Formalism of the Electronic Contribution to the Entropy in Metals」と題して自身の研究について講演をしました。大学院生学生からの積極的な質問が数多く寄せられ、充実したディスカッションが展開されました。さらに、本所の大内 研究室、小倉 研究室、溝口 研究室、池内 研究室、八木 研究室、中川 研究室、岡部 研究室を訪問しました。その後の意見交換会では、生産技術研究所の教員が集い、Paras 博士を囲んで多岐にわたる話題について深い議論が交わされました。

On March 14, 2024, Prof. Takanari Ouchi, Project Lecturer, brought Dr. Jonathan Steven Paras from Sandia National Laboratories to East Nippon Works Area of Nippon Steel Corporation together with Prof. Shunsuke Yagi. Dr. Paras also visited the IIS on March 15, 2024. He gave a lecture on his research, entitled "An Irreversible Thermodynamic Formalism of the Electronic Contribution to the Entropy in Metals". There were many active questions from the graduate students, and a fruitful discussion was held. In addition, he visited the Ouchi Laboratory, Ogura Laboratory, Mizoguchi Laboratory, Ikeuchi Laboratory, Yagi Laboratory, Nakagawa Laboratory, and Okabe Laboratory. At the subsequent exchange meeting, the faculty members of the IIS gathered and engaged in in-depth discussions on a wide range of topics with Dr. Paras.

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 Friday, April 26, 2024



2024年4月26日（金）、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二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4名が岡部研究室を訪れました。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 April 26, 2024, the Second Guidance for FY2025 Entrance Examination by the Department of Materials Engineering, was held at UTokyo Komaba Research Campus. As a part of the tour, a group of four prospective students visited the Okabe Laboratory. They held exhibits, such as metals and ores, with their hands while listening to a relevant explanation. It seemed to be meaningful for the participants to learn on-site.

UTokyo-IIS インキュベーションミーティング 2024

UTokyo-IIS Incubation Meeting 2024

date Thursday, June 6, 2024



大内 隆成 特任講師による研究内容の説明
Explanation about research by Prof. Takamaru Ouchi, Project Lecturer



貴金属のリサイクルについて説明を受ける来訪者たち
Visitors listening to explanation about the recycling of precious metals



研究内容の紹介
Introduction of research

2024年6月6日（木）、UTokyo-IIS インキュベーションミーティング 2024が開催されました。本イベントは、大学の研究を事業創出につなげることを目的に、企業の管理職の方々を中心に研究紹介するために企画されたものです。

大内 隆成 特任講師は、様々な企業からの参加者に対して、研究内容の説明を行いました。また、参加者に様々な貴金属の鉱石やスクラップの展示物に触れていただきながら、非鉄金属分野における産業的・技術的課題、並びに将来の可能性について議論を交わしました。

On June 6, 2024, the UTokyo-IIS Incubation Meeting 2024 was held. This event was planned to promote commercialization for research activities at the Institute of Industrial Science (IIS) by introducing the activities to the professionals and front managers or higher-level employees from various industries.

Prof. Takamaru Ouchi, Project Lecturer, explained to visitors from industries about the recycling process of precious metals. He discussed with the visitors industrial and technological challenges, as well as the future vision in the non-ferrous metallurgical field while allowing the visitors to hold various ores and scraps containing precious metals.

東大駒場リサーチキャンパス公開2024 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 2024

date Friday - Saturday, June 7 - June 8, 2024



盛況を博すブース
Visitors enjoyed at the booth



銅の熱伝導性の高さを体感する実験
An experiment about the high thermal conductivity of copper



盛況を博すブース
Visitors enjoyed at the booth

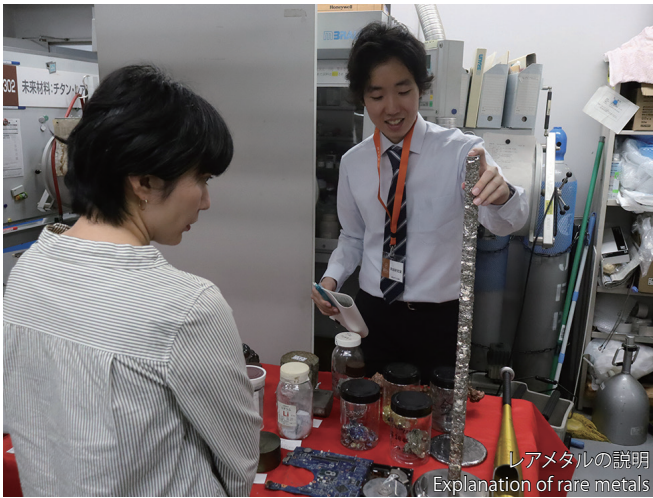
2024年6月7日（金）から6月8日（土）の2日間にかけて開催された東大駒場リサーチキャンパス公開2024にて、JX金属寄付ユニットとJX金属株式会社が、次世代育成オフィス(ONG)と連携して体験型のブースを出展しました。応援に駆け付けたJX金属のマスコットキャラクター コッパーくんも、人気を博していました。ブースでは銅の熱伝導性の高さを体感する実験を通して、銅の特性について分かりやすく紹介しました。参加者たちは食い入るように実験の様子に見入っていました。2日間でブース来場者は300名程度と、非常に活況なイベントとなりました。

For two days from June 7 to June 8, 2024, the UTokyo Komaba Research Campus Open House 2024 was held, and the JX Metals Endowed Unit and JX Advanced Metals Corporation jointly exhibited a booth with the Office for the Next Generation (ONG) and offered visitors hands-on experiences. Visitors were excited to see Coppy, a mascot of JX Advanced Metals Corporation. The exhibitors explained the characteristics of copper by conducting an experiment on the high thermal conductivity of the metal. Visitors were captivated by the experiments. Over the two days, approximately 300 visitors visited the booth, and it became a very lively event.

東大駒場リサーチキャンパス公開2024 非鉄金属製錬分野の啓発（岡部研究室）

Educational Campaign of Non-Ferrous Metal Smelting Fields at UTokyo Komaba Research Campus Open House 2024 (Okabe Lab)

date Friday - Saturday, June 7 - June 8, 2024



レアメタルの説明
Explanation of rare metals



レアメタルの説明
Explanation of rare metals



レアメタルの展示
Exhibition of rare metals



ポスターの展示
Exhibition of posters

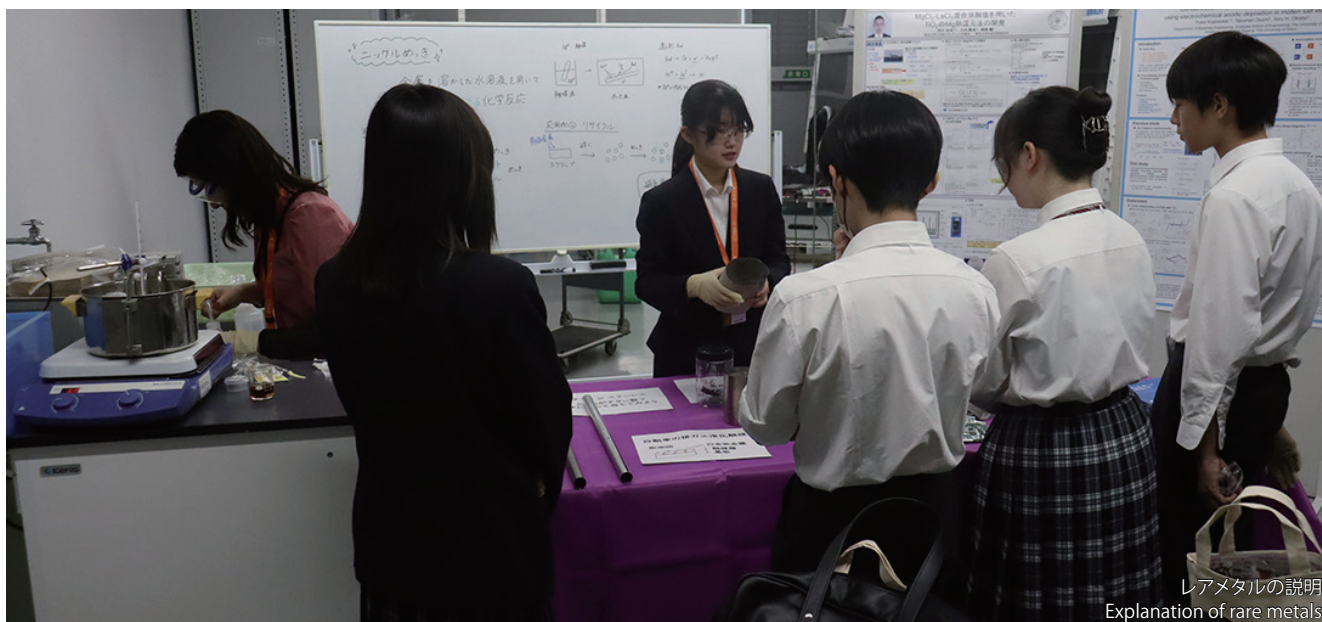
2024年6月7日（金）から6月8日（土）の2日間、東大駒場リサーチキャンパス公開2024が開催されました。岡部研究室は、レアメタルにまつわる、天然鉱石や工業製品、スクラップの展示を行いました。大学院生が多数の来場者に非鉄金属産業の重要性を説明しました。来場者の多くは、日本のリサイクル技術の競争力の高さに興味を持っていました。多くの中高生は大学院生たちと、将来どんな仕事に就きたいかなどを話し合っていました。

For two days from June 7 to June 8, 2024, the UTokyo Komaba Campus Research Open House 2024 took place and the Okabe Laboratory exhibited nature ores of rare metals, their industrial products, and scraps. Graduate students explained the importance of non-ferrous metal industries to many visitors, who were very interested in the competitiveness of Japan's recycling technology. Many junior and senior high school students interacted with the graduate students about their future job expectations.

東大駒場リサーチキャンパス公開2024 大内研究室の見学

Tour of the Ouchi Laboratory at UTokyo Komaba Research Campus Open House 2024

date Friday - Saturday, June 7 - June 8, 2024



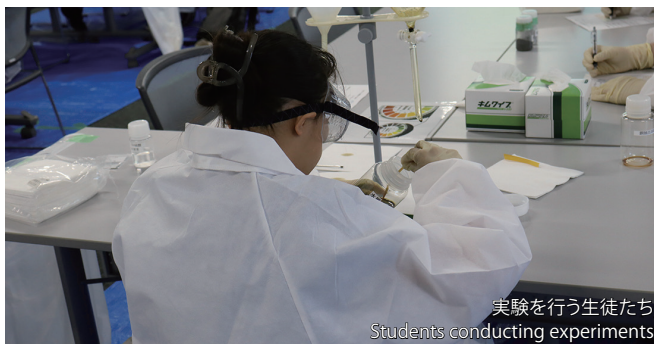
2024年6月7日（金）から6月8日（土）の2日間、東大駒場リサーチキャンパス公開2024が開催されました。大内研究室は、貴金属やレアメタルなどの非鉄金属の製錬・リサイクルおよび周辺のプロセスに関する展示を行い、大学院生が来場者にその説明を行いました。また、無電解めっきのデモンストレーションを行いました。来場者は、気泡発生を伴いながら成膜される無電解めっき反応に興味を持っていました。

For two days from June 7 to June 8, 2024, the UTokyo Komaba Campus Research Open House 2024 took place and 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. Visitors were interested in the electroless plating reaction, in which a film is deposited with the generation of bubbles.

東大駒場リサーチキャンパス公開2024 JX金属寄付ユニットによる理科教室開催

Science Class Presented by the JX Metals Endowed Unit at UTokyo Komaba Reserch Campus Open House 2024

date Saturday, June 8, 2024



2024年6月8日（土）、東大駒場リサーチキャンパス公開において、JX金属寄付ユニット、JX金属株式会社、次世代育成オフィス(ONG)による共催で理科教室が開かれ、20人を超える中学生が参加しました。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 June 8, 2024, the science class was held by JX Metals Endowed Research Unit, JX Advanced Metals Corporation, and Office for Next Generation (ONG) in UTokyo Komaba Research Campus Open House 2024. More than 20 junior high school students participated in the class. After an explanation about the characteristics of copper, experiments on copper refining were conducted. Copper ions were extracted with an organic solvent from a copper aqueous solution containing impurities. The obtained solvent was 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.

岡部 教授らの研究グループがチタンの新製錬・新リサイクル技術について、Nature Communications に研究成果を公表

Professor Okabe's Research Group Published Their Research Results on a New Titanium Smelting and Recycling Technology in Nature Communications

date Wednesday, June 12, 2024

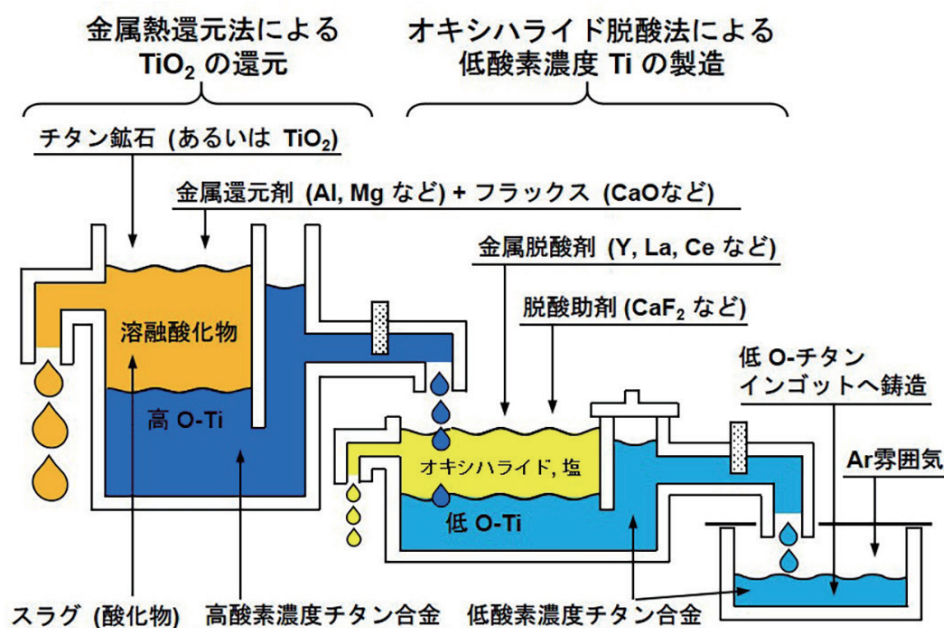


図1 酸化チタン (TiO₂) からチタン (Ti) またはTi 合金を製造する新しい製錬法の概念図。提案された脱酸技術により、製錬、溶解、 casting プロセスが一貫化され、Ti の大量生産を実現できる。イットリウム (Y) などのオキシハライド (YOF など) の生成反応を応用し、高酸素濃度のチタン合金から酸素を直接、除去することが特徴。アルミニウム (Al) スクラップなどを利用することにより、二酸化炭素 (CO₂) の発生量を大幅に低減できる新規製錬プロセスの構築が可能。

Fig. 1 Conceptual diagram of a new smelting method for producing titanium (Ti) or Ti alloy from titanium oxide (TiO₂). The proposed deoxidation technique is designed to establish the mass production of titanium through the seamless integration of the refining, melting, and casting processes. The process is characterized by the direct removal of oxygen from titanium alloys with high oxygen concentrations by applying the formation reaction of oxyhalides (e.g. YOF), such as yttrium (Y). By using aluminium (Al) scrap, and other materials, it is possible to establish a new smelting process that can significantly reduce carbon dioxide (CO₂) emissions.

2024年6月12日 (水)、岡部 徹 教授、上村 源 助教 (研究当時)、池田 貴 特任研究員、大内 隆成 講師らは、希土類金属とそのフッ化物を用いて、溶融したチタンから効果的に酸素を除去する新しい技術を開発しました。この希土類金属とフッ化物をはじめとするハロゲン化物を用いた脱酸技術では、希土類金属の酸ハロゲン化物 (オキシハライド) が生成する反応を利用します。これまで報告された脱酸技術に比べ、本技術による酸素の除去限界は著しく低く、高い温度で溶融した反応性の高いチタンからも0.02質量% (200 mass ppm O) の低濃度まで酸素を除去できます。本技術を応用すれば、チタンの酸化物原料から酸素濃度の低いチタンを直接製造できる新しいプロセスが実現できます。また、酸素濃度の高いチタンのスクラップから、酸素濃度の低いチタンを製造するアップグレード (高純度化) ・リサイクルが可能となります。これらの結果、チタンの製造コストが大幅に低減し、チタンの普及拡大に繋がること期待されます。

On June 12, 2024, Professor Toru H. Okabe, Dr. Gen Kamimura, Dr. Takashi Ikeda, and Prof. Takanari Ouchi have developed a new technology to effectively remove oxygen from molten titanium using rare earth metals and their fluorides. This deoxidation technology using rare earth metals and halides, such as fluoride, utilizes a reaction in which the oxyhalides of rare earth metals are formed. Compared with previously reported deoxidation techniques, the oxygen removal limit of this technology is significantly lower and can remove oxygen to concentrations as low as 0.02 mass% (200 mass ppm O) even from highly reactive titanium melted at high temperatures. This technology can be applied to a new process for the direct production of titanium with low oxygen concentrations from titanium oxide feedstock. It also enables upgrading (purification) and recycling to produce titanium with low oxygen content from titanium scrap with high oxygen content. Owing to these developments, the production cost of titanium will be significantly reduced, which is expected to lead to an increase in the widespread use of titanium.

Journal: Nature Communications

Title of the article: Direct Production of Low-Oxygen-Concentration Titanium from Molten Titanium

Authors: Toru H. Okabe, Gen Kamimura, Takashi Ikeda, and Takanari Ouchi

DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-024-49085-4>

URL: <https://www.nature.com/articles/s41467-024-49085-4>

中学生による非鉄金属についての研究体験2024

Research Work Experience in Non-Ferrous Metals for Junior High School Students 2024

date Wednesday - Friday, July 3 - July 5, 2024



年吉洋(教授)所長室訪問
Visiting Prof. Hiroshi Toshiyoshi,
IIS Director General's office



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 an 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

2024年7月3日(水)から7月5日(金)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と大内研究室にて職場体験を行いました。レアメタルをはじめとする非鉄金属の重要性を学ぶとともに、各種研究体験を行いました。学生らは、研究所の施設見学で様々な質問をしたり、レアメタルを使った実験で自分たちのアイデアを出し合ったりして、非常に積極的に取り組みました。

For three days from July 3 to July 5, 2024, 5 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111回レアメタル研究会：「EVは、本当に環境にやさしいのか？」講演会に320名以上が参加

The 111th Rare Metal Workshop: More than 320 People Attended Lectures on the Environmental Effects of EVs

date Friday, July 26, 2024



2024年7月26日（金）、東京大学生産技術研究所で、第111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。

一般社団法人 日本メタル経済研究所 武井 泰典 講師に加え、岡部 徹 特任教授、早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構 宇恵 誠 研究院客員教授、東京大学 小関 敏彦 名誉教授らにより、EVによる環境への影響についての講演が行われました。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。その後、講演者と 黒川 晴正 特任教授と 八木 俊介 准教授らによる総合討論が行われました。

インターネットを介してZoom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90名以上が、遠隔地からは230名以上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 July 26, 2024, the 111th 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.

The workshop consisted of multiple lectures on the environmental effects of EVs given by Mr. Yasunori Takei from Metal Economics Research Institute, Japan, Prof. Toru H. Okabe, Prof. Makoto Ue from Waseda University, and Prof. Toshihiko Koseki from the University of Tokyo. A Q&A session was held after each lecture, and numerous experts discussed the various topics.

After the lectures, a general discussion was held by Prof. Harumasa Kurokawa, and Prof. Shunsuke Yagi from the IIS, in addition to the speakers of the lectures.

There were more than 90 attendees in the convention hall; more than 230 people from industry, academia, government, and media remotely attended the workshop, making it a very successful event.

第1回金属材料プロセス討論会 大内特任講師が運営

The 1st Workshop on Metallurgical Processing with Professor Ouchi Serving as an Organizer

date Thursday - Friday, August 1 - August 2, 2024



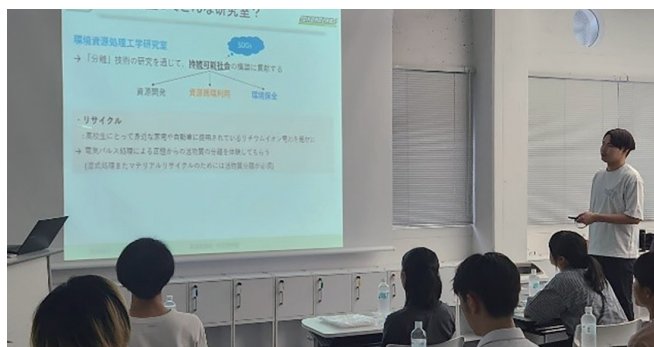
2024年8月1日（木）から2日（金）までの2日間、シーサイドホテル舞子ビラ神戸にて、第1回金属材料プロセス討論会が開催されました。本ユニット、京都大学大学院 工学研究科材料工学専攻 非鉄製錬学講座、ならびに東北大学 多元物質科学研究所 非鉄金属製錬環境科学共同研究部門が共催団体として参画しました。大内 隆成 特任講師が運営委員会メンバーとして運営に携わるとともに口頭発表も行いました。本討論会は、日本全国の公的研究機関に勤める中堅～若手研究者、ならびに将来研究者を目指す博士課程学生の間で、非公開・非記録という条件のもとで最近の研究成果や手法を発表することで、自由な雰囲気のもとでの意見交換と切磋琢磨をおこなう会として企画されました。分野は、金属の製錬・リサイクルから新規材料の創製まで幅広い範囲をカバーしますが、製造プロセスに主眼を置いた討論を目指します。11件の口頭発表と9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。1日目の講演後に行われた意見交換会も大いに盛り上がり、親交を深めました。

For two days from August 1 to August 2, 2024, the First Workshop on Metallurgical Process was held at the Seaside Hotel Maiko Villa Kobe. This unit, the Laboratory of Non-ferrous Extractive Metallurgy, Department of Materials Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Kyoto University, and Endowed Research unit of Non-ferrous Smelting and Environmental Science at Tohoku University participated as co-organizers. Prof. Takanari Ouchi, project lecturer, was involved in the organizing team and also gave an oral presentation. This symposium was planned as a forum for mid-career and young researchers working at public research institutions across Japan, as well as doctoral students aiming to become researchers in the future, to exchange opinions in a free atmosphere by presenting their recent research results and methods under the conditions of non-disclosure and non-recording. The scope of the conference covered a wide range of topics, from metal smelting and recycling to the creation of new materials, but the main focus of the discussions was manufacturing processes. There were 11 oral presentations and 9 poster presentations, and the discussions were thorough. The get-together that was held after the first day's lectures was also very lively, and participants were able to deepen their friendships.

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 Schools Affiliated with Waseda University Visited the Tokoro Laboratory

date Friday, August 2, 2024



2024年8月2日（金）、早稲田大学の系属・附属校の高校生20名（1年生4名、2年生10名、3年生6名）が所研究室を訪問し、午前午後で10名ずつ実験室見学および実験体験を行いました。コロナウイルス感染症の影響が沈静化したことから、昨年度の8名から大幅に増えました。実験では、所研究室で扱っているテーマのうち環境保全・浄化技術に関して廃水処理の実験と、リサイクル技術に関して電気パルスを利用したリチウムイオン電池（LIB）正極材とアルミニウム箔の剥離試験を行いました。廃水処理の実験は坑廃水、工業廃水を模擬して鉄、銅、ニッケルの中和共沈による除去、金属回収実験を行いました。高校生は環境問題について興味を持っていましたが、大学の研究に実際に触れてさらに関心が増した様子でした。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しました。「大学へ進む前に何を勉強しておくべきか」という積極的な質問に対して、現役の大学生から「研究に必要な知識は高校の授業で習うことの積み重ねである」というコメントは高校生に心に響いたようでした。

On August 2, 2024, 20 high school students (4 first-years, 10 second-years, 6 third-years) from schools affiliated with Waseda University visited the Tokoro Laboratory for a laboratory tour and to perform experiments. As the impact of COVID-19 has subsided, the number of participants has increased significantly from eight last year.

The experiments included a wastewater treatment of acid mine drainage (AMD) and industrial wastewater for environmental management technology, and a peeling test of cathode material from aluminum foil in lithium-ion batteries (LIB) using electrical pulsed discharge, for the development of recycling technology. In the wastewater treatment experiment, an experiment was conducted to remove iron, copper, and nickel by neutralization coprecipitation and recover metals by simulating mine wastewater and industrial wastewater. The high school students were already interested in environmental problems, but their interest was further increased by experiencing university research.

At the end of the event, a round-table session was held, and students from Tokoro Laboratory gave advice to the high school students from the perspective of current university students. In response to a proactive question about “What should I study before going to university?”, a current university student’s comment that “the knowledge necessary for research is the accumulation of what I learn in high school classes” seemed to resonate with the high school students.

第35回早稲田大学ユニラブ

The 35th University Laboratory, Waseda University

date Tuesday, August 6, 2024



2024年8月6日（火）、早稲田大学 理工学術院において、35回目となる小中学生向けの科学実験教室「ユニラブ」が開催されました。創造理工学部 環境資源工学科 所 千晴 教授の研究室は、JX金属株式会社の支援のもと、「きらめっき星をつくらう!」というめっき実験教室を企画し、小学3、4年生30名（午前午後の2回実施）を迎えました。実験では、好きなシールを星形の真鍮板に貼り、銅めっき、ニッケルめっき後にシールを剥がすことで、3種の金属の色の違いを活かしたオリジナルキーホルダーを作成しました。小学生たちは目を輝かせてめっきされていく過程を観察し、気づいたことをワークシートに書きこんでいました。実験後は、カッパークンとのクイズを通して、表面処理であるめっきのメカニズム、役割、めっきが使われている身の回りの製品について学びました。さらに、研究室紹介タイムを設け、小学生たちが大学での研究に触れ、科学への興味を持つきっかけ作りにも取り組みました。参加した小学生の保護者には「科学の魅力を感じさせる大変充実した実験教室だった」と好評でした。

On August 6, 2024, the 35th “Uni-lab”, an educational science program with workshops for elementary and middle school children, was held by the Faculty of Science and Engineering, Waseda University. In a workshop, Prof. Chiharu Tokoro and her colleagues organized an experiment titled “Let’s make twinkling plated star!” with the support from JX Advanced Metals Corporation, and 30 elementary school students (grades 3 and 4) participated in it. The students made their original key chains with three patterned metallic colors, by masking brass plates with shaped stickers and plating it with copper and nickel. The students observed the plating process with interest and wrote down their findings on worksheets. After the experiment, industrial applications of plating were introduced through a quiz with Coppy, a copper fairy invited from JX Advanced Metals Corporation. Research activity at the university was also introduced. The parents commented that this workshop was very fulfilling and it increased the children’s interest in science.

JX金属寄付ユニット主催：産学連携と人材育成に関するシンポジウム

Symposium on Industry-Academia Cooperation and Human Resource Development,
Organized by the JX Metals Endowed Unit

date Friday, September 20, 2024



2024年9月20日（金）、東京大学生技術研究所にて「産学連携と人材育成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、山中 俊治 特任教授、黒川 晴正 特任教授、菅野 智子 特任教授、大内 隆成 特任講師、所 千晴 特任教授、JX金属株式会社 技術戦略部 山岡 利至 講師が、非鉄金属製錬業界の産学連携・人材育成について講演しました。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55名、オンラインから約90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 20, 2024, the Symposium on Industry-Academia Cooperation and Human Resource Development was held at the Institute of Industrial Science (IIS), the University of Tokyo. The event was hosted by the JX Metals Endowed Unit. Following the opening remarks by Prof. Toru H. Okabe, lectures on industry-academia cooperation and human resource development in the non-ferrous metal refining industry were given by Prof. Shunji Yamanaka, Prof. Harumasa Kurokawa, Prof. Tomoko Sugano, Prof. Takanari Ouchi, Prof. Chiharu Tokoro, and Mr. Toshiyuki Yamaoka from Technology Group, JX Advanced Metals Corporation. To conclude the seminar, Dr. Shizuo Sugawara, Director, Deputy Chief Executive Officer, JX Advanced Metals Corporation provided a summary and remarks. There were 55 attendees on-site and approximately 90 online. Additionally, a technical exchange meeting was held after the seminar, making it a highly successful event.

第112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340名以上が参加 The 112th Rare Metal Workshop: More than 340 People Attended Lectures on the Current and Future State of Battery Metals

date Friday, September 27, 2024



2024年9月27日（金）、東京大学生産技術研究所で、第112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。豊田通商株式会社 金属資源部技術チーム 守山 武 講師、岡部 徹 特任教授、黒川 晴正 特任教授により、バッテリーメタルの現状と将来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。インターネットを介してZoom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70名が、遠隔地からは270名以上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 September 27, 2024, the 112th 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 cosponsor of the workshop. The workshop consisted of multiple lectures on the current situation and future of battery metals given by Dr. Takeru Moriyama from Toyota Tsusho corporation, Prof. Toru H. Okabe, and Prof. Harumasa Kurokawa. A Q&A session was held after the workshop, and numerous experts discussed the various topics. There were 70 attendees in the convention hall; more than 270 people from industry, academia, government, and media remotely attended the workshop, making it a very successful event.

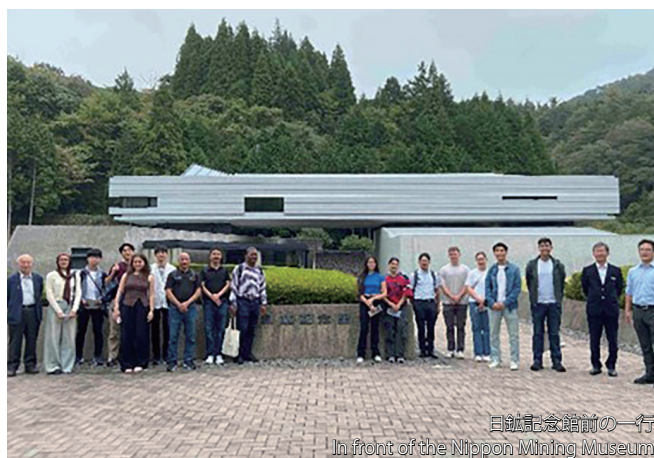
JSTさくらサイエンスプログラム 所研究室にて受け入れ

Japan Science and Technology Agency (JST) Sakura Science led by Tokoro Laboratory

date Monday - Saturday, September 30 - October 5, 2024



電気パルス研究の概要を紹介
Introducing an overview of electrical pulse research



日鉱記念館前の一行
In front of the Nippon Mining Museum



セミナーで自分の研究テーマを紹介する
Presenting their research topics at a seminar



休憩時間に折り紙を学び、折り鶴を折る
During the break, students learn origami and fold paper cranes

2024年9月30日（月）から10月5日（土）までの6日間、早稲田大学所研究室は、科学技術振興機構のさくらサイエンスプログラムの活動として、西オーストラリア州パース市にあるカーティン大学の学生7名（引率教官：Dr. Hussein Znad）を招へいしました。本採択プログラムのタイトルは「資源循環分野における国際共同研究計画策定に向けた交流」であり、その目的に沿っていくつかのイベントを行いました。その内、JX金属日鉱記念館、日立事業所（日立市）の見学では、日立の鉱山の歴史、鉱業の発展と煙害問題への対策、当初輸入されていた鉱山機器の国産化が日立製作所の勃興になったことなど学生たちは興味深く見学しました。また、銅精錬工場、リチウムイオン電池からの重要金属回収実験設備の見学では、工業化された設備と実験室との違いを感じたようでした。

For six days from September 30 to October 5, 2024, the Tokoro Laboratory from Waseda University invited seven students from Curtin University in Perth, Western Australia (led by Dr. Hussein Znad) as an activity of the Japan Science and Technology Agency (JST)'s "Sakura Science Program". The title of this program was "Exchanges toward the formulation of international joint research plan in the field of resource circulation," and in line with this objective, several events were held.

During the students' visit to JX Advanced Metals' Nippon Mining Museum and Hitachi Works (Hitachi City), they learned with great interest about the history of Hitachi's mines, the development of the mining and measures to deal with air pollution issues, and how the domestic production of mining equipment, which was initially imported, led to the rise of Hitachi, Ltd. They also toured a copper smelting plant and an experimental facility for recovering important metals from lithium-ion battery. By seeing the industrial equipment, they understood the difference from the laboratory scale.

大内 隆成 特任講師が筑波大学附属中学校1年生200名に向けて講演

Professor Takanari Ouchi, Project Lecturer, Gave a Lecture to 200 First-Year Students at Junior High School at Otsuka, University of Tsukuba

date Saturday, October 5, 2024



大内隆成 特任講師
Prof. Takanari Ouchi, Project Lecturer



質問に答える大内講師
Prof. Ouchi answering questions



レアメタルや鉱物に触れる生徒たち
Students touching rare metals and minerals



聴講する生徒たち
Students listening to a lecture

2024年10月5日(土)、筑波大学附属中学校にて、中学1年生約200名を対象に、大内 隆成 特任講師が講演を行いました。この講演会は、中学生の視野を広げ、様々な価値観に触れることを目的として企画されました。大内 特任講師は、これまでに取り組んできた研究や、非鉄金属の製造とリサイクルに関する内容について講演しました。さらに、持参した各種レアメタルおよび鉱物の展示を行いました。生徒達からは、数多くの質問があり、非常に活気あふれる講演会となりました。

On October 5, 2024, Prof. Takanari Ouchi, Project Lecturer, gave a lecture to approximately 200 first-year students at Junior High School at Otsuka, University of Tsukuba. The purpose of this lecture was to broaden the perspectives of junior high school students and expose them to various values. Prof. Ouchi presented his past research and the production and recycling of non-ferrous metals. He also displayed various rare metals and ores he brought with him. The lecture was highly lively and interactive, with the students asking numerous questions.

Utah 大学 Zhigang Zak Fang 教授が岡部・大内研究室を訪問

Professor Zhigang Zak Fang from the University of Utah Visited Okabe and Ouchi Laboratories.

date Thursday, October 17, 2024



2024年10月17日（木）、ユタ大学の Zhigang Zak Fang 教授が東京大学生産技術研究所 岡部・大内研究室を訪問し、岡部 徹 特任教授と大内 隆成 特任講師が対応しました。F棟会議室にて、岡部 特任教授が、東京大学生産技術研究所の組織形態や研究アクティビティについて紹介をしました。その後、岡部 特任教授、大内 特任講師両名が岡部研究室、大内研究室および試作工場を案内しました。岡部研究室においては、各種レアメタルや鉱石ならびに岡部 特任教授がデザインしたチタン製スツールや、高温乾式製錬プロセス用の実験設備を紹介しました。試作工場では岡部 特任教授より工場内の案内および各種設備の説明が行われました。その後、大内研究室管理の分析機器や大内研究室設置の各種実験設備を見学しました。Zak Fang 教授から多くの質問が寄せられ、活気ある見学会となりました。

On Thursday, October 17, 2024, Professor Zhigang Zak Fang from the University of Utah visited the Okabe and Ouchi laboratories, the Institute of Industrial Science (IIS) at the University of Tokyo. In the seminar room of Building F at the IIS, Prof. Okabe introduced the IIS's organization and research activities. Afterwards, Prof. Okabe and Prof. Ouchi gave a tour of the Okabe and Ouchi laboratories and Central Workshop. At the Okabe Laboratory, Prof. Zak Fang had the opportunity to touch various rare metals and ores. Prof. Okabe introduced the titanium stool designed by himself. The experimental equipment used for the high-temperature pyrometallurgical processes were introduced to Prof. Zak Fang. At the Central Workshop, Prof. Okabe gave a tour of the plant and explained the various facilities. Finally, the analytical equipment and experimental equipment managed by the Ouchi laboratory were introduced. The tour was lively with Prof. Zak Fang asking many questions.

東京大学柏キャンパス一般公開2024 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 2024:
Introduction of Okabe Lab — Future Materials: Titanium, Rare Metals

date Friday - Saturday, October 25 - October 26, 2024



研究実験棟 I 内の展示ブース全景
Panoramic view of exhibition booth in
Research and Testing Complex I



チタンとレアメタルの展示
Exhibition of titanium and rare metals



展示品と説明の様子
Exhibits and explanations



展示品と説明の様子
Exhibits and explanations

2024年10月25日（金）から10月26日（土）の2日間、「東京大学柏キャンパス一般公開2024」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。今回はパンフレットや周期律表などの配布用資料も用意しました。

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。

来場者数は1日目73人、2日目193人と昨年のおよそ2倍の方が訪問してくださいました。

For two days from October 25 to October 26, 2024, UTokyo-IIS Kashiwa Campus hosted an open house event in conjunction with the “University of Tokyo Kashiwa Campus Open House 2024.” The Okabe Laboratory showcased an exhibition booth focused on “Future Materials: Titanium, 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. Furthermore, brochures and periodic tables were prepared for this event.

Visitors had the opportunity to interact with titanium and rare metals, which are not commonly seen. We explained the manufacturing process of titanium, the challenges associated with its recycling, and the important roles of rare metals in daily life. Visitors enjoyed the unique opportunity to engage in a tactile exploration of the periodic table, comparing the weights and properties of various metals. The attendance nearly doubled compared to the previous year, with 73 visitors recorded on the first day and 193 on the second day.

第53回溶融塩化学講習会 大内特任講師が実行委員長を務めて開催

The 53rd Molten Salt Chemistry Workshop Held with Professor Ouchi Serving as Chair of the Organizing Committee

date Friday, November 1, 2024



2024年11月1日（金）、東京大学生産技術研究所で、第53回溶融塩化学講習会が、（公社）電気化学会溶融塩委員会の主催、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の共催により開催されました。大内隆成 特任講師が実行委員長を務めました。

京都大学大学院工学研究科 特定准教授 安田 幸司 講師、九州大学大学院工学研究院 准教授 谷ノ内 勇樹 講師、株式会社三徳 リサイクル事業部 横山 幸弘 講師、株式会社アライドマテリアル 粉末合金事業部 常川 稔 講師、株式会社大阪チタニウムテクノロジーズ 技術部 井上 貴博 講師により、溶融塩に関する研究や、技術についての講演が行われました。

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。現地会場とオンラインで合わせて47名の関係者が参加し、大変盛況な会となりました。

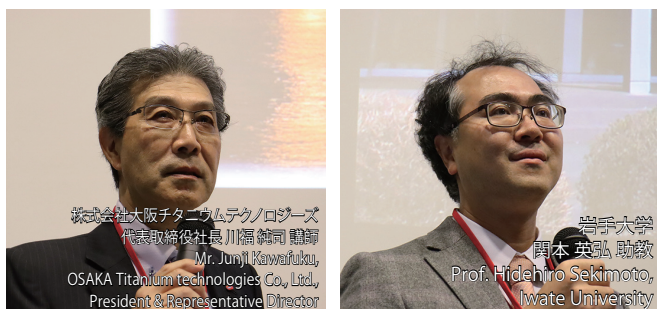
On November 1, 2024, “The 53rd Molten Salt Chemistry Workshop” was held at the Institute of Industrial Science (IIS), the University of Tokyo. The event was organized by the Molten Salt Committee, the Electrochemical Society of Japan, and the Research Center for Sustainable Material Energy Integration, IIS. Prof. Takanari Ouchi, Project Lecturer, served as the chair of the workshop’s organizing committee. Prof. Kouji Yasuda, Program-Specific Associate Professor at Kyoto University and Assistant Professor of Iwate University; Prof. Yu-ki Taninouchi, Associate Professor at Kyushu University; Mr. Yukihiro Yokoyama from Santoku Corporation; Mr. Minoru Tsunekawa from A.L.M.T. Corp.; and Dr. Takahiro Inoue, OSAKA Titanium technologies Co., Ltd., delivered lectures on research and technologies pertaining to molten salt.

A Q&A session followed the workshop, during which experts engaged in in-depth discussions on various topics. The event drew a total of 47 participants from industry, academia, and government, who attended both in-person and virtually, culminating in a highly successful outcome.

チタンシンポジウム 2024

Titanium Symposium 2024

date Friday, November 15, 2024



2024年11月15日（金）、東京大学生産技術研究所で、チタンシンポジウム2024（第8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113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。

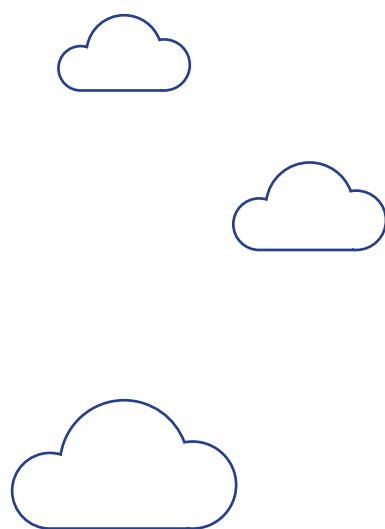
株式会社大阪チタニウムテクノロジーズ 代表取締役社長 川福純司 講師、岩手大学理工学部 助教 関本 英弘 講師、岡部 徹 特任教授、東邦チタニウム株式会社 常務執行役員チタン事業部長 三戸 武士 講師により、チタンの現状と将来に関する講演がなされました。

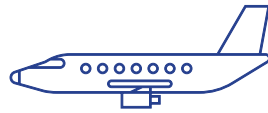
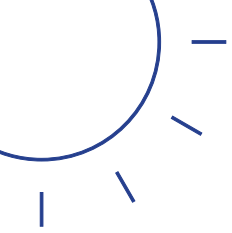
質疑応答では各講演について、有識者たちが議論を交わしました。インターネットを介してZoomとYouTubeからの配信をリアルタイムで行いました。現地（コンベンションホール）では約80名が、遠隔地からは約190名の産学官およびメディア関係者がオンラインで聴講する大変盛況な会となりました。

On November 15, 2024, "Titanium Symposium 2024 (The 8th Titanium Symposium)" was held at the Institute of Industrial Science (IIS), the University of Tokyo. It was hosted by the Japan Titanium Society, the Japan Institute of Titanium, the Rare Metal Workshop (Organizer: Professor Toru H. Okabe), Research Center for Sustainable Material Energy Integration, and JX Metals Endowed Unit.

Mr. Junji Kawafuku, President and Representative Director of OSAKA Titanium Technologies Co., Ltd.; Prof. Hidehiro Sekimoto, Assistant Professor at Iwate University; Prof. Toru H. Okabe; and Mr. Takeshi Sannohe, Executive Managing Officer and General Manager of the Titanium Division at Toho Titanium Co., Ltd., gave lectures on the current state as well as future prospects and advancements in titanium technologies.

A Q&A session was held after the workshop, and numerous experts discussed the various topics. There were about 80 attendees in the convention hall and about 190 remote attendees from industry, academia, government, and the media, attended the workshop, making it a very successful event.





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

第115回レアメタル研究会

The 115th Rare Metal Workshop

date Friday, March 21, 2025

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)

Reactive Metal Workshop 18 (RMW18)

date Friday and Saturday, March 28 and 29, 2025

チタンシンポジウム2025

Titanium Symposium 2025

date November 2025

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 2025

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:

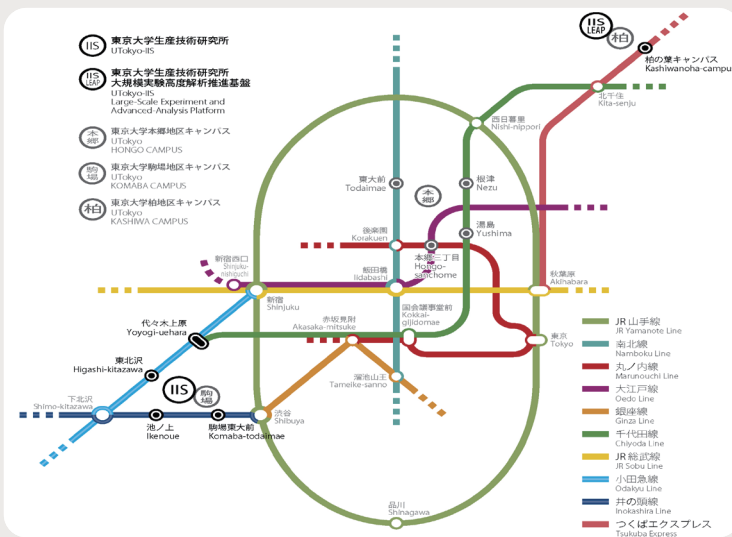
Frontiers of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals (The 13th Precious Metal Symposium)

date January 2026

URL https://www.okabe.iis.u-tokyo.ac.jp/japanese/index_j.html



アクセス / Access

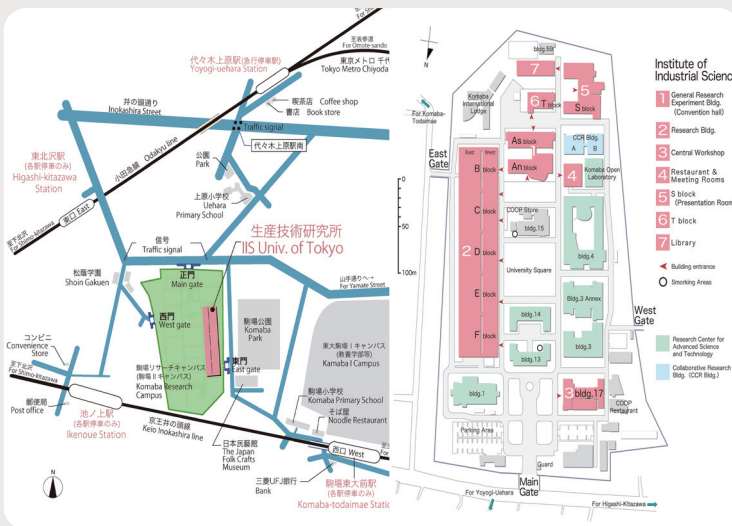


住所

〒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-407
Tel: 03-5452-6629
Fax: 03-5452-6330

Address

4-6-1 Komaba, Meguro-ku,
Tokyo 153-8505, JAPAN
Institute of Industrial Science,
the University of Tokyo
Room Number: Fe-407
Tel: +81-3-5452-6629
Fax: +81-3-5452-6330



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 Todaimae Station
12 min walk from Ikenoue Station

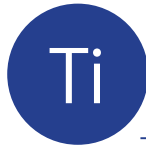
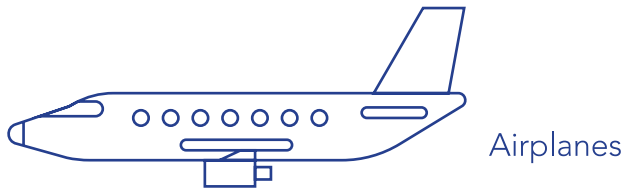
連絡先 / Contact

特任講師 大内 隆成
Prof. Takanari Ouchi, Project Lecturer
E-mail: t-ouchi@iis.u-tokyo.ac.jp

URL

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





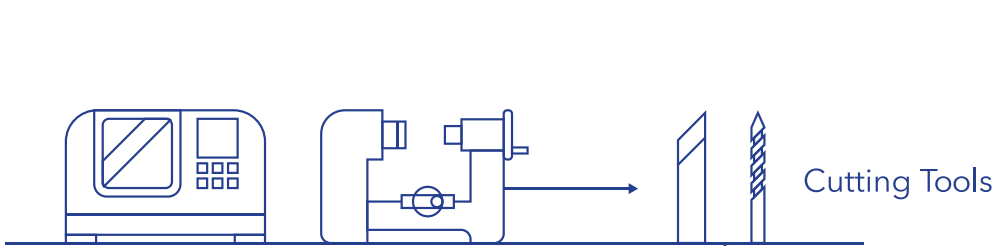
Titanium



Nickel



Rhenium



Tungsten



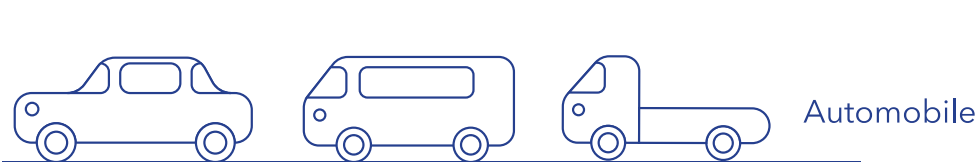
Cobalt



Niobium



Tantalum



Neodymium



Dysprosium



Lithium



Cobalt

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)

