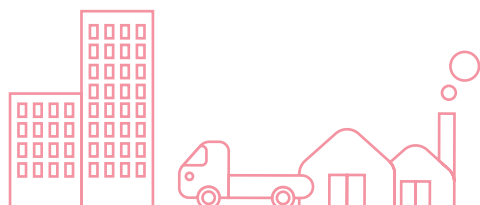
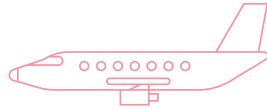
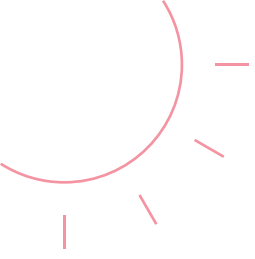


非鉄金属資源循環工学寄付研究部門 (JX金属寄付ユニット)

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



2018-2019



研究部門概要
Brief Overview

本寄付研究部門の概要
Brief of the Research Unit 4

メンバー & 研究紹介
Members & Researches 5-8

活動報告
Activities Report

埼玉県、東松山市の中学2年生、約700名に対し岡部教授が「未来材料：チタン・レアメタル」について特別講義
Prof. Okabe Delivered Special Lecture on "Future Materials: Titanium / Rare Metals" to 700 Junior High School Students in Higashi Matsuyama City, Saitama 10

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5回貴金属シンポ）」
Special Joint Symposium:
Frontier of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals
(The 5th KIKINZOKU Symposium) 11

前田 正史 教授が熱く語る特別シンポジウム
Symposium for Professor Masafumi Maeda 12

第1回 非鉄金属資源・製錬・リサイクル特別セミナー
The 1st Special Seminar on Resource, Smelting, and Recycling of Non-ferrous Metals 13

第13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 13th Workshop on Reactive Metal Processing (RMW13) 14

仙台市立上杉山中学校の研究室見学会
Lab Tour for Kamisugiyama Junior High School Students 15

JX金属 大井 滋 代表取締役社長 生産技術研究所を訪問
Mr. Shigeru Oi, President & Representative Director of JX Nippon Mining & Metals visited IIS 16

生研公開 JX 寄付ユニットブース展示
Exhibition Booth of JX Metals Endowed Research Unit at Komaba Research Campus Open House 17

生研公開 JX金属による理科教室開催
Science class at Komaba Research Campus Open House 18

生研公開 セイレンジャーを用いた非鉄金属製錬分野の啓発
Outreaching the contribution of the non-ferrous smelting and refining using Seirenn-ja 19

中学生による非鉄金属についての研究体験
Non-ferrous Metals Study Experience of Junior High School Students at IIS, The University of Tokyo 20

非鉄金属資源循環系 5研究室合同ゼミ夏合宿 + 講演会
Joint Summer Camp and Seminar by 5 Laboratories in the Field of Non-ferrous Metals Resource Recovery 21

日本学術会議 公開シンポジウム SDGs 時代における資源開発後の鉱山環境対策のあり方
How to Deal with Mining Environment after Resource Development in the SDGs Era 22

第31回 ユニラブ
The 31st University Laboratory 23

高崎高校の学生が生研の研究室を見学
Students from Takasaki High School Visited Laboratories at IIS. 24

第3回 製錬関係討論会
The third workshop for young researchers in the field of smelting and refining 25

浦和一女高校での出張授業
School visit at the Urawa daiichi girls' high school. 26

銅原料中の不純物に関する国際セミナー
International Seminar on Impurities of Copper Raw Materials 27

銅原料中の不純物に関する国際セミナーの後の製錬所視察
Plant Visit after the International Seminar on Impurities of Copper Raw Materials 28



活動報告
Activities Report

ONG 映像教材「未来材料：チタン・レアメタル」の収録 Recording of ONG Video Teaching Material: "Future Material: Titanium·Rare Metals"	29
岡山県立岡山操山中学校の研究室見学会 Lab Tour for Junior High School Students of Okayama Souzan Junior High School at IIS, The University of Tokyo	30
チタンシンポジウム 2018 Titanium symposium 2018	31
JX 金属株式会社 日立事業所の見学会 Tour of the Hitachi Plant of JX Nippon Mining & Metals	32
次世代育成オフィス (ONG) シンポジウムに JX 金属がブース出展 JX Nippon Mining&Metals Exhibits a Booth at the Symposium Organized by ONG (Office for the Next Generation)	33
E-scrap シンポジウム 2018 E-scrap symposium 2018	34
チタンのデザイン作品が展覧された「もしかする未来 工学×デザイン」@国立新美術館 Titanium Design Products were exhibited at POTENTIALITIES: Exhibition for A Possible Future at NACT	35

その他の情報
Other Information

今後の予定 Future Plan	37
アクセス Access	38
連絡先 / URL Contact / URL	38



本寄付研究部門の概要 Brief of the Research Unit

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、新たに所千晴教授をメンバーに加え、2017年1月より第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す。

Recycling of valuable materials is essential for the sustainable growth of a society. High-quality natural resources are getting depleted, and resource nationalism is rising in countries rich in natural resources. Therefore, it is very important for the Japan to promote the recycling of rare metals and base metals.

This unit develops environmentally friendly processes for recycling based on smelting and refining technologies for nonferrous metals. Furthermore, it aims to train young researchers and engineers in collaboration with industrial sectors in this field.

In order to expand the activities of the unit further after five years in the first term, the second term began in January 2017, with the addition of Prof. Chiharu Tokoro as a new member. In the second term, this unit will not only further develop the activities undertaken in the first term but also intensify activities to raise awareness of the importance of this field to the general public, especially women and young children (below high school age).



寄付者 **JX 金属株式会社**
Sponsor JX Nippon Mining & 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)



メンバー & 研究紹介 Members & Researches



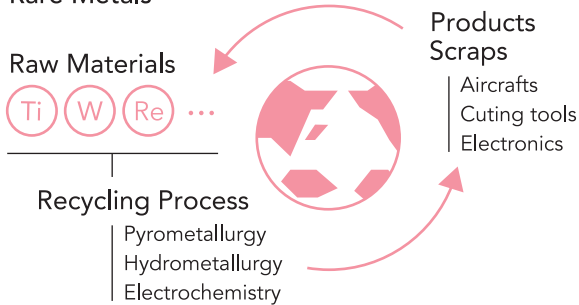
特任教授 岡部 徹
Project Prof. Toru H. Okabe

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

東京大学 生産技術研究所
持続型エネルギー・材料統合研究センター
センター長・教授

Director Professor, Integrated Research Center
for Sustainable Energy and Materials, Institute of
Industrial Science, 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。

Development of Efficient Recycling Technologies for Rare Metals

Recycling of rare metals is very important for conservation of natural environment as well as for resource security. Our laboratory is developing new environmentally sound processes to recycle rare metals for which an increase in demand is expected, such as titanium, tungsten, cobalt, rhenium and platinum group metals.



メンバー & 研究紹介 Members & Researches

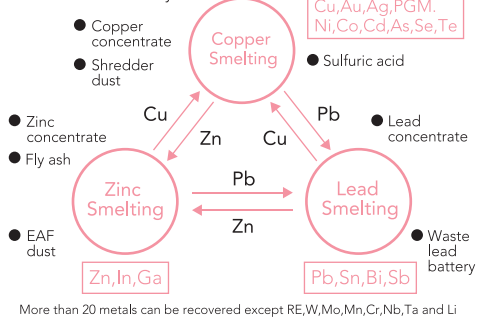


特任教授 中村 崇
Project Prof. Takashi Nakamura
<http://www.recycle-ken.or.jp>

東北大学 名誉教授
Professor Emeritus, Tohoku University

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
Director, Fukuoka Research Commercialization
Center for Recycling Systems

Base Metals and Minor Metals recovered from
Primary and Secondary Resources in
Non-Ferrous Industry



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。

Metal Recycling Based on the New Concept of “Artificial Deposit”

A new concept of “artificial deposit” is proposed. An urban mine has been developed solely on the basis of economic rationality. The waste, which contains valuable metals that are currently non-recyclable, are reserved as artificial deposits in the proposed system.

メンバー & 研究紹介 Members & Researches



特任教授 所 千晴
Project Prof. Chiharu Tokoro
<http://www.tokoro.env.waseda.ac.jp>

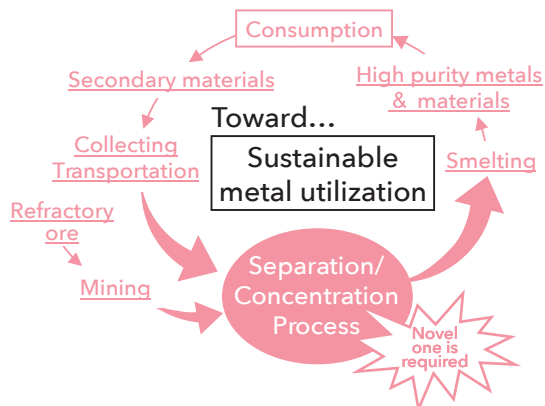
早稲田大学 理工学術院 教授
Professor, Faculty of Science and Engineering,
Waseda University

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分選濃縮することによって、省エネルギー型の分選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 to Utilize Waste and Refractory Ores as “Resource”

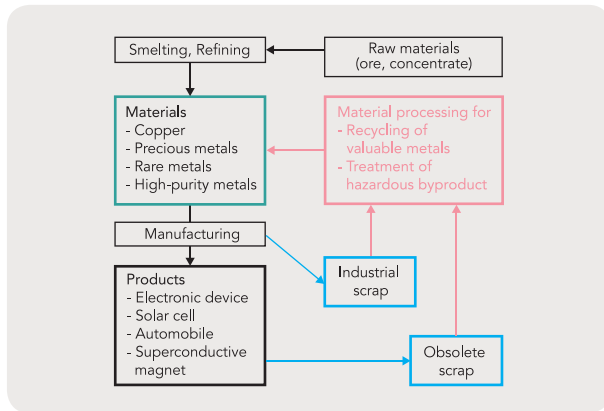
To utilize waste and refractory ores as valuable metal resource, target element should be concentrated without avoiding element as much as possible. In our laboratory, solid/solid separation and concentration technologies without heating/dissolving the waste and refractory ores are studied to achieve an energy-saving separation and concentration process. This process is regarded as “pre-treatment” or “middle treatment”, applied in advance of metallurgical/hydrometallurgical processes that produce high purity metal, and plays an important role in determining the total efficiency for overall metal production.



サポートメンバー & 研究紹介 Support Members & Researches



名誉教授 前田 正史
Emeritus Prof. Masafumi Maeda
<https://www.kyotogakuen.ac.jp>
京都学園大学 副学長・教授
(2019年4月より京都市先端科学大学*学長)
*京都学園大学から改名
Executive Vice President, Professor,
Kyoto Gakuen University
(President from April, 2019,
Kyoto University of Advanced Science*)
* Renamed from Kyoto Gakuen University



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。本研究室では、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かん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。

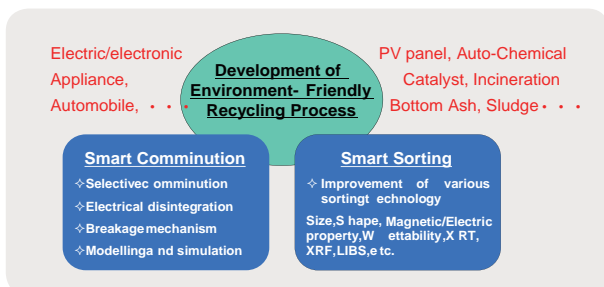
Optimizing Metal Production Processes & Developing Recycling Methods for Valuable Metals

Energy-efficient processes for the production of metals including copper, lead, zinc, rare earth and precious metals are required, along with processes for recovering valuable metals from waste and the treatment of hazardous byproducts. In our laboratory, thermodynamic properties of alloys and oxides associated with high-temperature metal production processes are investigated. By focusing on chemical thermodynamics and material transfer, improvements in the production processes are being realized.

サポートメンバー & 研究紹介 Support Members & Researches



客員教授 大和田 秀二
Visiting Prof. Shuji Owada
<http://www.owada.env.waseda.ac.jp>
早稲田大学理工学院 教授
Professor, Faculty of Science and Engineering,
Waseda University
日本学術会議連携会員
Cooperation member of the Science Council of Japan
環境資源工学会理事
Director of the Resources Processing Society of Japan
自動車リサイクル高度化財団理事
Director 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、当研究室ではその基礎と応用に関する検討を行っています。

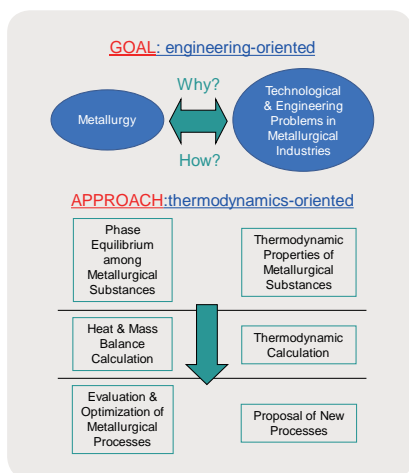
Development of Efficient Recycling Technologies for Rare Metals

As valuable and useless components are mixed in natural and artificial (waste) resources, it is necessary to recover the former elements and to reject or appropriately treat the latter ones. Key technology of solid-solid separation, in other words "SOFT SEPARATION", should be applied with high efficiency and high reliability. In order to achieve the above separation, the following two kinds of technological development are essential: 1) Smart Comminution to achieve high liberation of componental elements, and 2) Smart Separation of compositional elements with high energy efficiency.

サポートメンバー & 研究紹介 Support Members & Researches



客員教授 山口 勉功
Visiting Prof. Katsunori Yamaguchi
<http://www.env.waseda.ac.jp/laboratory>
早稲田大学理工学院 教授
Professor, Faculty of Science and Engineering, Waseda University
岩手大学 名誉教授
Emeritus Professor, 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。

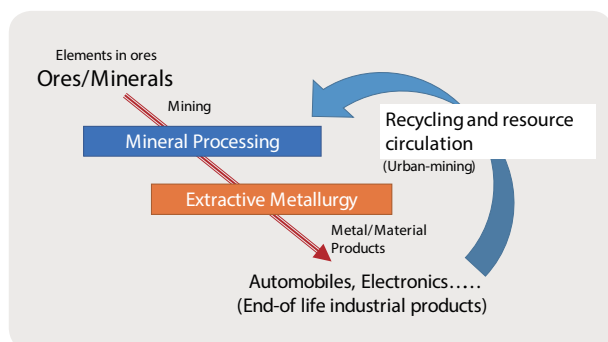
Integrating Mineral Processing and Extractive Metallurgy for Advanced Resource Recovery

In non-ferrous smelting process, the common metals of copper, lead, zinc and rare metals are produced from secondary materials such as scrap metals, alloys, and residues. The number of valuable metals that result from the refining process are counted to be more than 20 elements, and these are used for raw materials for a wide range of application in various fields. We suggest a new and efficient recovery process of critical metals in non-ferrous extractive metallurgy.

サポートメンバー & 研究紹介 Support Members & Researches



客員教授 柴山 敦
Visiting Prof. Atsushi Shibayama
<http://www.gipc.akita-u.ac.jp/~shigenshorilab>
秋田大学 国際資源学研究科 教授
Professor, Graduate School of International Resource Sciences, Akita University



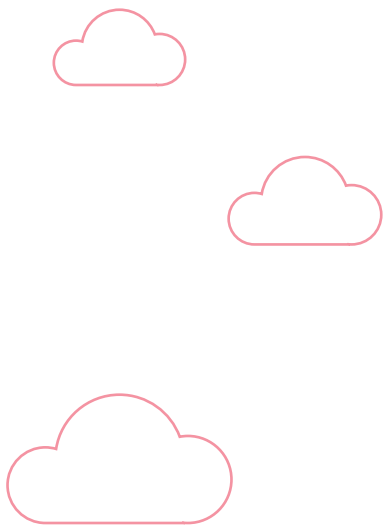
アドバンスドミネラルプロセッシング技術とリサイクルプロセスの開発

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。

Integrating Mineral Processing and Extractive Metallurgy for Advanced Resource Recovery

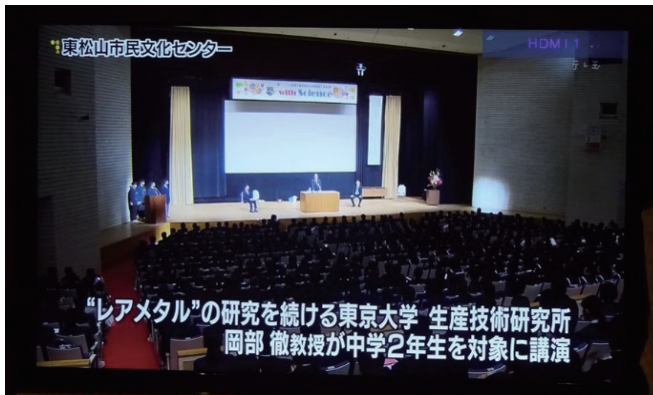
Long-term mining activities lead to the depletion of high-grade deposits and to the increase in the impurities of the deposits. The development of innovative and advanced technologies for the recovery of metals from the depleted natural resources and discarded electrical and electronic equipment is the key challenges encountered in recent years to satisfy the global demand of metals. In our laboratory, more efficient and environmentally benign mineral processing and extractive metallurgical processes are developed for the recovery of valuable metals from low-grade ores, tailings and municipal solid waste.



埼玉県、東松山市の中学2年生、 約700名に対し岡部教授が「未来材料：チタン・レアメタル」について特別講義

Prof. Okabe Delivered Special Lecture on “Future Materials: Titanium / Rare Metals”
to 700 Junior High School Students in Higashi Matsuyama City, Saitama

date Wednesday, November 29, 2017



2017年11月29日（水）、東松山市教育委員会主催の講演会にて、本寄付ユニットの岡部特任教授が登壇し、「未来材料：チタン・レアメタル」という演題で特別講義を行いました。講義には、東松山市の中学2年生、約700名が参加しました。この講義は、東松山市出身の梶田隆章先生のノーベル物理学賞受賞を記念し、市内の中学2年生に科学への興味・関心を高めさせるとともに、梶田先生に続く人材育成のきっかけとすることを目的として企画されました。岡部教授は、レアメタル等の非鉄金属に中学生が興味を持つよう、最先端技術をチタン合金で作られているガンダムや浅草寺の瓦等のお話を織り込みながら解説し、夢をもつことの大事さやしっかりとした基礎学力を身に付けることの重要性について講演しました。レアメタルを含む非鉄金属の重要性について熱く語り、講義後は質問も多く寄せられ、講義は大いに盛り上がりました。講演の様子は埼玉テレビのニュースでも報道されました。

On November 29, 2017, Prof. Okabe, Project Professor, delivered a special lecture on “Future Materials: Titanium and Rare Metals” organized by the Board of Education at Higashimatsuyama City. Approximately 700 second-grade junior high school students from Higashimatsuyama City attended the lecture. This lecture was held to celebrate the Nobel Prize for Physics awarded to Prof. Takaaki Kajita from Higashi-Matsuyama City and to arouse the interest in science of second-grade junior high school students in the city. It also aimed at motivating students to follow the example of Prof. Kajita. Professor Okabe explained the various applications of state-of-the-art technology, and explained that the Gundam and Sensoji temple were made of titanium, in order to arouse the interest of junior high school students toward nonferrous metals such as rare metals. He also spoke about the importance of having a dream and of acquiring a firm basic academic ability. He spoke passionately about the importance of non-ferrous metals including rare metals. After the lecture, the students asked many questions, and the overall experience was quite engaging and exciting. News of this special lecture was also reported by Saitama TV news.

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5回貴金属シンポ）」

Special Joint Symposium:
Frontier of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals (The 5th KIKINZOKU Symposium)

date Friday, January 12, 2018



前田 正史 特任教授 (当時)
Prof. Masafumi Maeda (as of 2018)



Aurubis社 Mario Löbbus 副社長
Dr. Mario Löbbus, Vice President, Aurubis



八戸製錬株式会社 吾妻 伸一 代表取締役社長
Dr. Shinichi Agatuma, Hashinohe Smelting Co., Ltd.



生産技術研究所 南 豪 講師
Prof. Tsuyoshi Minami, IIS



中村 崇 特任教授
Prof. Takashi Nakamura



250人程の出席者
About 250 participants



岡部 徹 教授
Prof. Toru H. Okabe



所 千晴 特任教授
Prof. Chiharu Tokoro

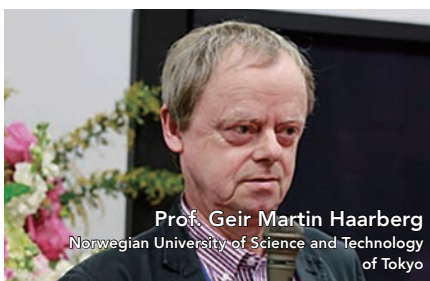
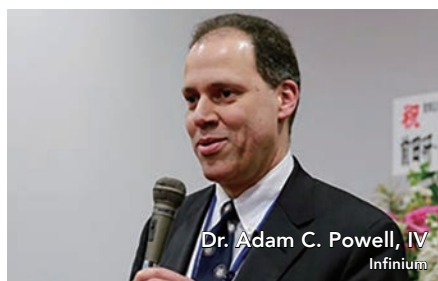
2018年1月12日(金)にJX金属寄付ユニット、持続型エネルギー・材料統合研究センター、ならびにレアメタル研究会の合同による特別シンポジウム「貴金属の製錬・リサイクル技術の最前線(第5回貴金属シンポ)」が開催されました。第5回目を迎えた今回も、非鉄金属関連企業、貴金属関連企業を中心に約250名の参加者が集まり、大変盛況な会となりました。

A special joint symposium entitled "Frontier of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals (The 5th KIKINZOKU Symposium)" was held by the JX Metals Endowed Research Unit, IRSEM, and Rare Metal Workshop on January 12, 2018. Around 250 people, primarily from the non-ferrous and precious metals recycling industries, attended this fifth symposium and enjoyed a lively discussion.

前田 正史 教授が熱く語る特別シンポジウム

Symposium for Professor Masafumi Maeda

date Friday, March 9, 2018



2018年3月9日（金）に、特別シンポジウム「前田 正史 教授が熱く語る特別シンポジウム」が、本所An棟コンベンションホールにて開催されました。京都大学 大学院工学研究科 材料工学専攻の 宇田 哲也 教授による「チタンの新製錬」、住友金属鉱山株式会社 朝日 弘 資源事業本部長（取締役 執行役員）による「非鉄鉱山・製錬業の展望と産学官連携」の講演につづき、本ユニット（当時）の前田 正史 教授が「非鉄製錬プロジェクトと産官学連携 - 研究の“ながれ”と人の“ながれ”」について90分以上、熱く語りました。

本特別シンポジウムは、当時本ユニットのメンバーであった前田 教授の退職にあわせ、非鉄業界関係者に対して特別に企画されたもので、非鉄金属関連の企業、大学、公的機関を中心に約250名の参加者が集まり、大変盛況な会となりました。海外からも関係者が駆けつけ、シンポジウムの後には、ハワイエにて盛大な研究交流会（懇親会）が開催されました。

A special symposium entitled “Symposium for Professor Masafumi Maeda” was held at the Convention hall in Building An on March 9, 2018. The seminar was held to highlight the research milestones and developmental prospects of non-ferrous metallurgy attributed to Prof. Maeda. More than 250 people, from the non-ferrous and recycling industries, academia and government, attended and enjoyed a lively discussion. Professor Tetsuya Uda, Department of Materials Science and Engineering at Kyoto University, gave a lecture on “New Smelting Process of Titanium”. Mr. Hiroshi Asahi, Executive director of the Sumitomo Metal Mining, delivered a talk on “Future perspective of non-ferrous mining and smelting and their collaboration with academic-industry-government”. Professor Maeda delivered an enthusiastic 90-minute lecture on “Outlook of mining and smelting of non-ferrous materials and the collaboration of industry-academia-government – history of research and people”. After the lecture, a social gathering was held. This promoted further interaction among the participants.

第1回 非鉄金属資源・製錬・リサイクル特別セミナー

The 1st Special Seminar on Resource, Smelting, and Recycling of Non-ferrous Metals

date **Wednesday, March 14, 2018**



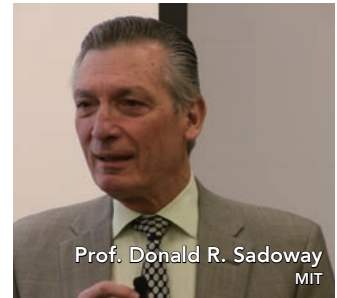
2018年3月14日(水)に、東京大学ニューヨークオフィス (The University of Tokyo New York Office) が主催し、第1回 非鉄金属資源・製錬・リサイクル特別セミナーがニューヨーク市の日本クラブ(The Nippon Club)にて開催されました。本セミナーは、北米在住の日系企業関係者を対象として、情報交換だけでなくネットワークづくりを主眼に置いて企画されました。セミナーでは、本ユニットの中村 崇 特任教授が「非鉄製錬やリサイクルに関する最近の話題」について、岡部 徹 特任教授が、「レアメタルの資源・製錬・リサイクルに関する最近の話題」について、それぞれ1時間程度講演し、続いて質疑応答および意見交換が行われました。さらに、セミナーの後、研究交流会・意見交換会が開催されました。参加した企業関係者の多くが2次会に参加し、交流を深めました。

The 1st Seminar on Resource, Smelting, and Recycling of Non-ferrous Metals was held on March 14, 2018, at The Nippon Club, New York, USA. This seminar was organized by The University of Tokyo, New York Office. This seminar is held for Japanese companies in the US to enhance the networking of industry-government-academia. One-hour-long lectures entitled "Recent topic of Non-ferrous metal recycling" and "Recent topic of Resource, Smelting, Recycling of Rare Metals" were delivered by Prof. Takashi Nakamura, and Prof. Toru H. Okabe, respectively. After the lectures, a lively discussion was held, which continued through the social gathering. Most participants enjoyed further networking at the second party afterwards.

第13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 13th Workshop on Reactive Metal Processing (RMW13)

date Friday-Saturday, March 16-17, 2018



2018年3月16-17日、米国マサチューセッツ工科大学(MIT)で“The 13th Workshop on Reactive Metal Processing (RMW13)”が開催されました。RMWは、岡部 徹 特任教授、八木 俊介 東京大学生産技術研究所准教授、MITの Donald R. Sadoway 教授、Antoine Allanore 准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。また、会議の運営も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。

The 13th Workshop on Reactive Metal Processing (RMW13) was held on March 16-17, 2018, at Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, USA. The RMW, an annual workshop on material processing, is held to promote industry-academia collaboration worldwide, and has been jointly organized by Prof. Toru H. Okabe and Prof. Shunsuke Yagi of IIS, and Prof. Donald R. Sadoway and Prof. Antoine Allanore of MIT. The RMW is a leading workshop facilitating international research activities in the field of reactive metal processing with approximately 50 attendees from many countries, such as the USA, Canada, Norway, and Japan.

During the two-day workshop, presentations on topics of current production/recycle processing of rare metals and advanced battery materials, which are essential for a sustainable society, were given. The participants also enjoyed lively discussions. Additionally, students and support staff from MIT and IIS cooperated to coordinate the workshop and enjoyed close networking.

仙台市立上杉山中学校の研究室見学会

Lab Tour for Kamisugiyama Junior High School Students

date **Thursday, May 10, 2018**



2018年5月10日、東京大学生産技術研究所の畑中 研一 教授の母校仙台市立上杉山中学校の3年生15人が、東京大学生産技術研究所を訪問しました。

岡部 徹 特任教授と池内 与志穂 准教授の説明ののち、研究室見学をしました。岡部研究室では生徒たちはレアメタルとそのリサイクルの重要性を学びました。見学中、生徒たちは活発に様々な質問をし、形状記憶合金を使った実験にも積極的に取り組みました。

On May 10, 2018, 15 students from the Kamisugiyama Junior High School visited Okabe's laboratory in the Institute of Industrial Science (IIS), the University of Tokyo, for a lab tour. Prof. Toru H. Okabe and Prof. Yoshiho Ikeuchi at IIS gave briefings. The students, afterward, visited Okabe's lab and Ikeuchi's lab. At Okabe's lab, they learned the importance of rare metals and their recycling technologies. The students lively asked questions and actively participated an experiment using shape-memory alloys during the tour.

JX金属 大井滋 代表取締役社長 生産技術研究所を訪問

Mr. Shigeru Oi, President & Representative Director of JX Nippon Mining & Metals visited IIS

date Friday, June 8, 2018



2018年6月8日、生産技術研究所で開催された東大駒場リサーチキャンパス公開にJX金属 大井滋 代表取締役社長、澤村 一郎 副社長、結城 典夫 執行役員がお越しになりました。大井社長らは生産技術研究所 岸 利治 所長との意見交換会に参加された後に、産学連携や本寄付ユニットの成果についてメディア取材を受けられました。

On June 8, 2018, Mr. Shigeru Oi, President & Representative Director, Mr. Ichiro Sawamura, Vice President, and Norio Yuki, Executive Office of JX Nippon Mining & Metals visited Utokyo KOMABA Research Campus Open House 2018 held in Institute of Industrial Science (IIS). They had a round table talk with Prof. Toshiharu Kishi, Director General of IIS and took interview from the media about the collaboration with industries and universities and the success of JX Metals Endowed Unit.

生研公開 JX金属寄付ユニットブース展示

Exhibition Booth of JX Metals Endowed Unit at Komaba Research Campus Open House

date Friday - Saturday, June 8-9, 2018



盛況を呈するブース
Visitors enthusiastically engage at the booth



実験の様子にぐき付けの子どもとその保護者たち
Children nursing the experiment and their parents



カッパーくんも応援に駆けつけた
Copper-kun came to help

2018年6月8日-9日の2日間にかけて開催された駒場リサーチキャンパスの一般公開にて、JX寄付ユニットとJX金属が、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。応援に駆けつけたカッパーくんも、人気を博していました。ブースでは銅の熱伝導性の高さや電磁波シールド効果を体感する実験を行い、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。小中高生を中心に2日間でブース来場者は200名を超え、非常に活況なイベントとなりました。

Komaba Campus Research Open House was held on June 8-9, 2018. Our joint booth with Office for the Next Generation (ONG) offered visitors hands-on experiences. Copper-kun made visitors exciting so much. We presented displays on practical uses of copper in automobiles, conducted experiments demonstrating the high thermal conductivity of copper and its electromagnetic shielding effects, and provided a clear introduction to the properties of copper. Visitors were captivated by the experiments. More than 200 visitors, mostly school pupils, enthusiastically visited the booth over the two days, resulting in a very lively event.

生研公開 JX金属による理科教室開催

Science class at Komaba Research Campus Open House

date **Saturday, June 9, 2018**



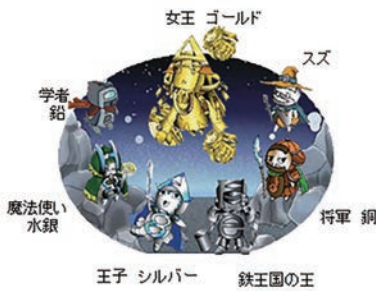
2018年6月9日、生研公開において、JX金属寄付ユニット、JX金属、次世代育成オフィス（ONG）による共催で理科教室が開かれ、30人を超える中学生が参加しました。理科教室では銅の特性についてのレクチャーの後、銅製錬の実験を行いました。不純物を含む硫酸銅溶液から溶媒抽出により銅を選択的に抽出した後、硫酸溶液を用いて逆抽出を行いました。最後に、逆抽出液から電解採取によってステンレス上に純銅を電析させました。実際の製錬（SX-EW法）でも用いられるプロセスを体験し、生徒たちも楽しみながら銅の特性について学びました。

The science class was held by JX Metals Endowed Research Unit, JX Metals, and Office for Next Generation (ONG) in the Komaba Research Campus Open House on June 9, 2018. More than 30 junior high school students participated. In the class, after a lecture about characteristics of copper, experiments of copper refining were conducted. Copper ions were extracted with organic solvent from copper sulfate aqueous solution containing impurities. The obtained solvent was stripped with sulfuric acid solution. Finally, pure copper was precipitated on the stainless by electro-winning from the sulfuric acid solution containing copper ions. The students experienced the actual industry refining process (SX/EW) and enjoyed learning copper characteristics.

生研公開 セイレンジャーを用いた非鉄金属製錬分野の啓発

Outreaching the contribution of the nonferrous smelting and refining using Seirenn-jya

date Friday - Saturday, June 8-9, 2018



循環戦隊 セイレンジャーに登場する古代7金属
Casting Metal Kingdom in Seirenn-jya Story Ancient 7 metals

©2018 Hajji Kuzuhara



鉄鋼新聞の記事
Article on Japan Metal Daily



中村 崇 特任教授
Prof. Takashi Nakamura

JX金属株式会社 結城 典夫 様
Dr. Norio Yuki, JX Nippon Mining & Metals

2018年6月8日、9日東京大学生産技術研究所のキャンパス公開にて、本ユニットの中村 崇 特任教授がJX金属とともに、非鉄製錬業界の持続可能な社会構築への貢献に関する情報発信を行いました。次世代向けコンテンツとして展開している「循環戦隊セイレンジャー」を用いて、来場者に非鉄金属の特性やその技術史、現代および未来における資源循環の重要性などについてわかりやすく説明しました。この試みは、鉄鋼新聞などメディアでも取り上げられました。

On January 8-9, 2018 at Institute of Industrial Science, the University of Tokyo, Prof. Takashi Nakamura from JX Metals Endowed Research Unit and JX Nippon Mining & Metals disseminated the contribution of the nonferrous smelting industry to the sustainable society. The characteristics of non-ferrous metals, the technical history, the importance of resource circulation in past, present and future, etc. were explained to the visitors in an easy-to-understand manner using "Cycle Squadron Seirenn-jya" deployed as content for the next generation. This attempt was also taken up in the media such as Japan Metal Daily.

中学生による非鉄金属についての研究体験

Non-ferrous Metals Study Experience of Junior High School Students at IIS, The University of Tokyo

date Wednesday - Friday, June 13-15, 2018



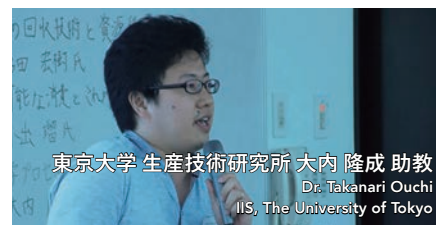
2018年6月13日から15日までの3日間、武蔵野市立第三中学校（東京都）の2年生6人が、東京大学生産技術研究所の岡部研究室にて、中村 崇 特任教授および八木 俊介 准教授協力のもと職場体験を行いました。レアメタルをはじめとする非鉄金属の重要性を学ぶとともに、各種研究体験を行いました。学生らは、研究所の施設見学で様々な質問をしたり、レアメタルを使った実験で自分たちのアイデアを出し合うなど、非常に積極的に取り組みました。また、トロント大学から来ていた学生との交流も行いました。

Six students from the Musashino Daisan Junior High School visited Okabe's laboratory at the Institute of Industrial Science, the University of Tokyo, for three days (June 13-15, 2018), to gain practical experience. Prof. Takashi Nakamura and Prof. Shunsuke Yagi lectured to the students. Students learned about non-ferrous metals, particularly rare metals and conducting experiments using rare metals. The students engaged in their visit actively by asking many questions and exchanging opinions with each other during the experiment. They communicated with the students from University of Toronto.

非鉄金属資源循環系 5研究室合同ゼミ夏合宿 + 講演会

Joint Summer Camp and Seminar by 5 Laboratories in the Field of Non-ferrous Metals Resource Recovery

date **Saturday-Monday, July 14-16, 2018**



2018年7月14-16日の3日間、早稲田大学軽井沢セミナーハウスで、本寄付ユニットの岡部 徹 特任教授、所 千晴 特任教授、生産技術研究所客員教授であり本寄付ユニットのサポートメンバーでもある大和田 秀二教授および山口 勉功教授、および東京大学生産技術研究所の八木 俊介准教授の主催する計5研究室の合同で交流合宿が開催されました。非鉄金属・資源循環分野の研究に従事している研究室のメンバーがスポーツや交流会を通じて大いに交流を深めました。最終日には、講演会「これからの資源循環を考える」が開催されました。

本講演会では、The University of British Columbia 修士学生の福田 宏樹 氏、(公財)地球環境戦略研究機関の小出 瑠 氏、岡部研究室の大内 隆成 助教が、約70名の大学生・大学院生らに講義しました。

大内助教は、これまでに所属した、早稲田大学、マサチューセッツ工科大学、東京大学の違いについて紹介しました。また、電子デバイスの高機能化、エネルギー貯蔵、非鉄製錬の分野で研究してきた経験を踏まえて、今後の人類の継続的な発展と持続可能性の両立に向けて、資源循環とプロセスの省エネルギー化がいかに本質的な課題であるかについて述べ、非鉄金属・資源循環分野の役割とその重要性を学生たちに対して強くアピールしました。

On July 14-16, 2018, a summer camp was jointly held by 5 laboratories of Professors Toru H. Okabe and Chiharu Tokoro from this unit, Professors Shuji Owada and Katsunori Yamaguchi, Visiting Professors of IIS and support members of this unit, and Prof. Shunsuke Yagi from IIS. The networking amongst the members researching in the field of non-ferrous metals and resource recovery was deepened through enjoying sports and social gathering.

On the last day of the camp, a seminar titled "Thinking about Perspective of Resource Recycling" was held. Mr. Hiroki Fukuda from The University of British Columbia, Dr. Rui Koide from Institute for Global Environmental Strategies, and Dr. Takanari Ouchi, Research Associate, of Okabe's Laboratory gave lectures to over 70 undergraduate and graduate students.

Dr. Ouchi introduced the difference between Waseda University, Massachusetts Institute of Technology, and The University of Tokyo where he has conducted his research. Based upon his experiences in the developments of high performance electronic devices, energy storage, non-ferrous smelting and recycling, he enthusiastically explained that the resource recovery and energy saving of processing are essential and appealed the importance of non-ferrous metals and resource recovery to the students.

日本学術会議 公開シンポジウム SDGs 時代における資源開発後の鉱山環境対策のあり方

How to Deal with Mining Environment after Resource Development in the SDGs Era

date **Monday, July 30, 2018**



2018年7月30日（月）日本学術会議 材料工学委員会・総合工学委員会・環境学委員会に設置されている「SDGsのための資源・材料の循環使用検討分科会」の主催で、日本学術会議公開シンポジウム「SDGs時代における資源開発後の鉱山環境対策のあり方」が開催されました。

本寄付ユニットは、資源・素材学会と共に共催という形で本企画に参加しました。日本学術会議講堂で開催されたシンポジウムには、200名以上の参加者が集まり、とても盛んな会合となりました。シンポジウムは、岡部徹特任教授の司会のもと中村崇特任教授の挨拶ではじまり、東京大学 名誉教授・持続性推進機構 理事長の安井 至 先生による「企業責任はどこまで果たせば十分か～関係者間の合意形成が鍵～」という演題の講演を含む、4件の講演が行われました。講演会のあとは、総合討論が所千晴教授の司会で行われ、活発な議論が行われました。このシンポジウムは、日本学術会議会員の所千晴教授と中村崇特任教授が企画・運営したもので、本寄付ユニットは、会合の宣伝、集客活動を中心に協力しました。

The open Symposium entitled "How to Deal with Mining Environment after Resource Development in the SDGs Era" was held by "Division of Resource & Materials Circulation for SDGs" of the Materials Engineering Committee, Comprehensive Engineering Committee, and the Environmental Studies Committee of the Science Council of Japan on July 30, 2018. The JX Metal Endowed Unit participated in the symposium as a co-sponsor in cooperation with the Mining and Materials Processing Institute of Japan (MMIJ).

More than 200 people participated at the symposium held at the main auditorium of the Science Council of Japan, and it was a very successful seminar.

The symposium started with opening remarks by Prof. Takashi Nakamura. Four lectures were presented including "To what extent the corporate responsibility has to be fulfilled? - agreement formation between stakeholders is the key - " given by Prof. Itaru Yasui, Professor Emeritus of the University of Tokyo and President of Sustainability Promotion Organization. After the lectures, a comprehensive discussion was organized by Professor Chiharu Tokoro.

This symposium was planned and managed by Prof. Tokoro and Prof. Nakamura, the affiliation of member of the Science Council of Japan. The JX Metal Endowed Unit cooperated mainly on advertisement of the symposium, and attraction activities of the audiences.

第31回 ユニラブ

The 31th University Laboratory

date Tuesday, August 7, 2018



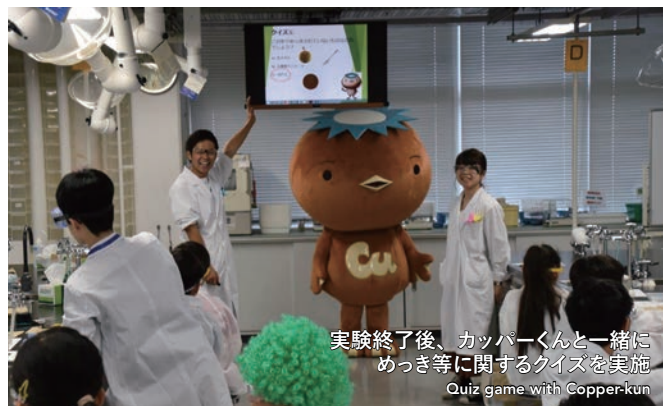
めっきの仕組みを小学生にわかりやすく説明
Explaining how plating works



銅板がめっきされていく様子に興味津々の小学生
Participants watch with keen interest as copper is plated



銅網がニッケルめっきされる様子を観察する
Participants observe the nickel plating on copper-mesh



実験終了後、カッパーくんと一緒に
めっき等に関するクイズを実施
Quiz game with Copper-kun

本イベントは、早稲田大学理工学術院が主催する小中学生のための科学実験教室で、31回目を迎える今回、所特任教授の研究室とJX金属寄付ユニットが昨年に引き続いて出展しました。「めっき体験-魔法の水で金属の色をかえてみよう-」と題し、小学校3、4年生を対象として、銅製の金網へのニッケルめっきの実験を行いました。

今回のイベントでは、子供たちが興味を持つよう「折り網」とよばれる折り紙と同じように折ることができる銅製の金網を用意したり、めっき時の電極を自分で選ばせることで物質の導電性について考えさせたりと、楽しく実験を行える工夫がいくつも凝らされており、小学生たちはみな興味深々の様子で実験に参加していました。

また実験終了後はカッパーくんと共にめっき等金属に関するクイズも行われました。

最後にめっき後の折り網で折られた手裏剣などの作品を参加者たちにプレゼントされ、大変充実した理科実験教室となりました。

An experimental science classroom for elementary and middle school children was held by the Waseda University Faculty of Science and Engineering for the 31st time. This was the second joint classroom by Prof. Tokoro's research laboratory and the JX Metals Endowed Research Unit. Titled, "Plating experience: changing the color of metals using magic liquid," nickel plating was performed on copper-mesh for third- and fourth-graders.

To increase the interest of the children, copper-mesh called "Oriami," which can be folded like Origami, were prepared. The children were also prompted to choose the electrodes for plating, which encouraged them to think about conductivity. These activities made the experiments more fun for the students and piqued the interest of participants. A quiz on plating and other aspects was conducted by the members of Tokoro's laboratory and Copper-kun.

To make their experience memorable, the students received the plated Oriami folded into Shuriken. Overall, the experimental classroom was an enriching experience.

高崎高校の学生が生研の研究室を見学

Students from Takasaki High School Visited Laboratories at IIS.

date **Tuesday, August 7, 2018**



2018年8月7日、群馬県立高崎高校にて展開されている「スーパーサイエンスハイスクール (SSH)」活動の一環として、次世代育成オフィス (ONG) の取り組みにより東京大学生産技術研究所の研究室見学会が企画され、同校の2年生17名が来所しました。

岡部研究室ではJX金属寄付ユニット所属の岡部特任教授より、各種レアメタルに関して紹介がなされ、非鉄金属の重要性が熱く語られました。学生は、レアメタルや研究室での活動・生活の様子に関心を持った様子で、多くの質問や活発な交流がなされました。

A laboratory tour was held by Office for the Next Generation (ONG) as a part of "Super Science High School (SSH)" activities of Takasaki High School. Seventeen second-year students from the school visited IIS.

In Okabe's laboratory, Prof. Okabe, project professor of JX Metal Endowed Unit, introduced various rare metals and enthusiastically explained the importance of non-ferrous metals. Students were interested in rare metals and activities and life at the laboratory and asked a lot of questions.

第3回製錬関係討論会

The third workshop for young researchers in the field of smelting and refining

date **Monday - Tuesday, August 20 to 21, 2018**



講演・討議の様子
Presentation and Discussion



東北大学 福山 博之 教授
Prof. Hiroyuki Fukuyama,
Tohoku University



九州大学 福島 久哲 名誉教授
Hisaaki Fukushima,
Professor Emeritus at Kyushu University



京都大学
岸本 章宏 特定助教
Prof. Akihiro Kishimoto,
Kyoto University



東北大学
今宿 晋 准教授
Prof. Susumu Imashuku,
Tohoku University



集合写真
Group photo

2018年8月20日から21日までの2日間、クロス・ウェーブ幕張にて、JX金属寄付ユニット主催、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研究部門共催で、製錬関係討論会が開催されました。

本討論会は、日本全国の公的研究機関に勤める博士研究員以上の若手研究者の間で、製錬分野の発展に向けた取り組みを共有するとともに、自由な雰囲気のもとで意見交換する場として企画されました。14件のプレゼンテーションがあり、同分野をけん引している教授陣を交えて、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研究交流会も大いに盛り上がり、親交を深めました。

A two-day seminar entitled “The third workshop for young researchers in the field of smelting and refining” at Cross Wave Makuhari from August 20 to 21, 2018, was held by JX Metal Endowed Research Unit, Laboratory of Non-ferrous Extractive Metallurgy at Kyoto University, and Endowed Research unit of Non-ferrous Smelting and Environmental Science at Tohoku University.

This seminar was established to share ideas for the development of the smelting field and to exchange opinions under a free atmosphere amongst young researchers who work in public research institutions throughout Japan. There were 14 presentations and a deliberate discussion was carried out with faculty members leading the field. Social gathering after the presentations on the 1st day encouraged deeper discussion and networking.

浦和一女高校での出張授業

School visit at the Urawa daiichi girls' high school.

date Tuesday, September 22, 2018



2018年9月22日、次世代育成オフィス（ONG）の取り組みにより、埼玉県立浦和第一女子高校にて出張授業が行われました。当寄付ユニット所属の岡部 徹教授は、身の回りで使われている非鉄金属の重要性や金属の生産に伴う環境問題について講演を行いました。また、形状記憶合金を用いた実験の体験やレアメタルの展示が行われました。生徒たちは講義に深く興味を持っている様子で、実験にも楽しんで参加していました。

A school visit was held on September 22, 2018 by Office for the Next Generation (ONG) at the Saitama prefectural Urawa daiichi girls' high school. Prof. Okabe, project professor of JX Metal Endowed Research Unit, delivered a lecture about an importance of non-ferrous metals used around us and environmental problems accompanied by metal production. Besides, the experiment using shape-memory alloys was demonstrated. And there was an exhibition on rare metals. Students showed a interest in the lecture and the experiment.

銅原料中の不純物に関する国際セミナー

International Seminar on Impurities of Copper Raw Materials

date **Wednesday, October 17, 2018**



2018年10月17日、JOGMEC、第3回チリ-日本学術フォーラム、東京大学生産技術研究所の共催により銅中不純物に関する国際セミナーが東海大学校友会館（霞が関ビル 35階）にて開催されました。各国の政府機関、大学、研究機関、企業により22件の講演が行われ、200名を超える参加者が集まり、銅原料中の不純物の処理、特に、ヒ素についての関心の高さがうかがえました。

17日の公開シンポジウムの前日16日も東京大学生産技術研究所において同テーマに関する関係者間の意見交換が行われ、中村特任教授がファシリテーターを務めました。

An international seminar on the Impurities of Copper Raw Materials was held by JOGMEC, the third Japan-Chile Academic Forum, and Institute of Industrial Science (IIS) at the Tokai University Club (Kasumigaseki Building, 35th floor) on October 17, 2018. A total of 22 presentations were delivered by representatives of governments, universities, institutions, and corporations from various countries. More than 200 individuals attended the seminar with an interest in handling the impurities of copper raw materials, especially arsenic. On October 16, 2018, a meeting to exchange opinions on the same topic was held. Professor Nakamura served as a facilitator.

銅原料中の不純物に関する国際セミナーの後の製錬所視察

Plant Visit after the International Seminar on Impurities of Copper Raw Materials

date Thursday-Friday, October 18-19, 2018



佐賀関製錬所に向かう途中の
デモポープス 教授と岡部 徹 特任教授
Prof. George Demopoulos, McGill University,
and Prof. Okabe on the way to Saganoseki Smelter & Refinery.



佐賀関製錬所の説明を行う 鈴木 義昭 所長
Mr. Yoshiaki Suzuki, General Manager of Saganoseki Smelter & Refinery,
explaining about the plant.



佐賀関製錬所の大煙突跡地にて
Old huge stack site at Saganoseki Smelter & Refinery.



佐賀関製錬所での議論の様子
Open discussion held at Saganoseki Smelter & Refinery.



三井金属 峰義博 部長と JOGMEC 神谷 太郎 課長
Mr. Yoshihiro Mine at Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd.
and Mr. Taro Kamiya at JOGMEC



三池製錬での議論の様子
Open discussion held at Miike Smelting Co., Ltd.

2018年10月18日、19日、JOGMEC主催の銅中不純物に関する国際セミナーの後、一部の参加者は、パンパシフィック・カッパー佐賀関製錬所、三池製錬株式会社への視察を行いました。海外からの来訪者は、日本の製錬プラントの技術力の高さに感銘を受けていました。

On 18 and 19th of October 2018, after the International Seminar on Impurities of Copper Raw Materials hosted by JOGMEC, some of the participants of the seminar attended a plant tour to Saganoseki Smelter & Refinery (Pan Pacific Copper Co., Ltd.) and Miike Smelting Co., Ltd. Many of the participants, especially those from overseas, seemed to be very much impressed by the high level of technology implemented at the smelters in Japan.

ONG映像教材「未来材料：チタン・レアメタル」の収録

Recording of ONG Video Teaching Material: "Future Material: Titanium· Rare Metals"

date **Thursday, November 8, 2018**



2018年11月8日、本学本郷キャンパスの情報学環スタジオにて、2018年度 ONG映像教材「未来材料：チタン・レアメタル」の収録が行われました。この企画は、本所、次世代育成オフィス（ONG， 室長：大島まり教授）が主催となり、本寄付ユニットが協力する形で行われ、岡部 徹 が本所寄付ユニットの特任教授として出演しました。収録内容は、2018年9月22日に埼玉県立浦和第一女子高等学校で開催されたONG主催「出張授業」の内容をベースとした「未来材料：チタン・レアメタル」に関するものです。収録では、本学大学院情報学環学際情報学府修士課程の五十嵐 美樹さんが聞き手として活躍し、とても充実した映像教材が作成できました。教材は、完成し次第、ネットを介して一般に公開される予定です。

On November 8, 2018, the 2018 ONG video material "Future material: titanium / rare metals" was recorded at the Studio of the Interfaculty Initiative in Information Studies/Graduate School of Interdisciplinary Information Studies, The University of Tokyo, located in the Hongo campus. This project was organized and sponsored by the Office for Next Generation (ONG, ONG Manager: Prof. Marie Oshima), and the JX Metals Research Endowed Unit cooperated the project. Prof. Okabe appeared as the Project Professor of the endowed unit in the recording. Contents of the lecture is based on the "future material: titanium / rare metals", which is given as a special lecture at Saitama Prefectural Urawa Daiichi Girls' High School on September 22, 2018 (Organizer: the ONG). In the recording, Ms. Miki Igarashi of the Graduate School of Interdisciplinary Information Studies acted as a listener, and a creative and a very comprehensive video teaching material was produced. The teaching materials will be publicized through the Internet as soon as they are completed.

岡山県立岡山操山中学校の研究室見学会

Lab Tour for Junior High School Students of Okayama Souzan Junior High School at IIS, The University of Tokyo

date Friday, November 9, 2018



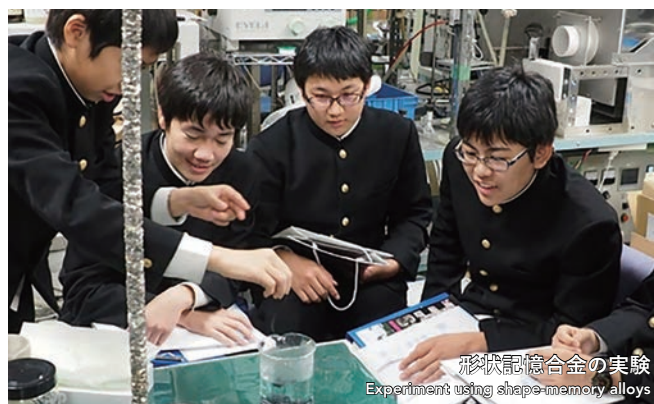
自動車用排ガス触媒の説明
Lecture about catalytic converter of vehicle



レアメタルの解説を熱心に聞く生徒たち
Students listening to a lecture about minor metals



レアメタルを実際に触る体験学習
Learning through touching actual minor metals



形状記憶合金の実験
Experiment using shape-memory alloys



研究室スタッフへの質問
Questions from students to the laboratory staff



研究室スタッフとの議論
Discussion with the laboratory staff

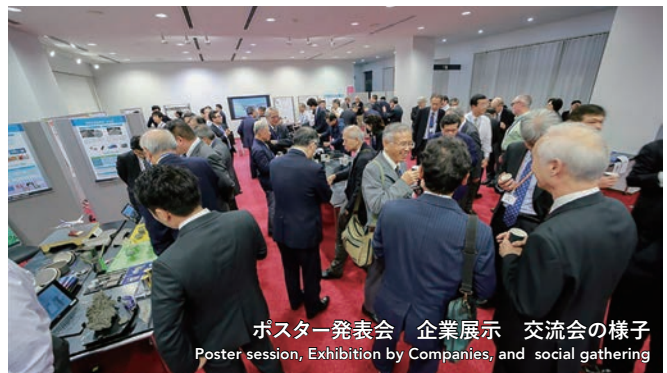
2018年11月9日、岡山県立岡山操山中学校の3年生25人が、東京大学生産技術研究所の岡部研究室にて研究室見学を行いました。生徒たちはレアメタルとそのリサイクルの重要性を学びました。見学中、生徒たちは活発に様々な質問をし、形状記憶合金を使った実験にも積極的に取り組みました。

On November 9, 2018, 25 students from the Okayama Souzan Junior High School visited Okabe's laboratory of JX Metals Endowed Research Unit in the Institute of Industrial Science (IIS), the University of Tokyo. The students learned the importance of minor metals and the recycling of them. The students enthusiastically asked questions and actively participated an experiment using shape-memory alloys during the visit.

チタンシンポジウム2018

Titanium symposium 2018

date **Friday, November 9, 2018**



2018年11月9日（金）、東京大学生産技術研究所で、チタンシンポジウム2018（第2回チタンシンポ）が、東京大学生産技術研究所 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）、東京大学生産技術研究所 持続型エネルギー・材料統合研究センター、レアメタル研究会（第83回レアメタル研究会）、（一社）日本チタン協会による合同主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 杉崎 康昭 代表取締役社長、東北大学大学院工学研究科 金属フロンティア工学専攻 朱 鴻民 教授、東京大学生産技術研究所 岡部 徹 教授、大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻 中野 貴由 教授、東邦チタニウム株式会社 宮林 良次 常務執行役員による講演がありました。さらに、12件のポスタープレゼンテーション、および企業展示が行われました。200名を超える国内外のチタン関係者が一堂に会し、活発な議論、交流がなされ、大いに盛り上がりました。

On November 9, 2018, at Institute of Industrial Science, The University of Tokyo, "Titanium symposium 2018" (The 2nd Titanium symposium) was held by JX Metals Endowed Research Unit, IRCSEM, Rare Metal Workshop, and The Japan Titanium Society. Dr. Yasuaki Sugisaki, President and Representative Director, Osaka Titanium Technologies Co., Ltd., Prof. Hongmin Zhu from Department of Metallurgy, Materials Science and Materials Processing, Tohoku University, Prof. Toru H. Okabe from IIS, Prof. Takayoshi Nakano from Division of Materials and Manufacturing Science, Osaka University, and Dr. Yoshitsugu Miyabayashi, Executive Managing Officer, Toho Titanium Co., Ltd. gave lectures. After the lectures, 12 poster presentations and several exhibitions by Companies were given. Over 200 people from industry, academia, government, and media enjoyed the lively discussion and strengthen the networking amongst the participants.

JX金属 日立事業所の見学会

Tour of the Hitachi Plant of JX Nippon Mining & Metals

date **Thursday, November 15, 2018**



日鉱記念館
Nippon Mining Museum



日鉱記念館見学の様子
Tour at Nippon Mining Museum



工場見学の様子
Plant tour



集合写真
Group photo



VRを用いて過去の事故事例を体感
Participants experienced previous accident cases using VR

2018年11月15日にJX金属株式会社 日立事業所の見学会が開催され、JSTさくらサイエンスプランに採択されたモンゴル国立大学から11名、早稲田大学から9名の研究者と学生が参加しました。早稲田大学からの参加者にも、カナダ、ナイジェリア、中国からの留学生が含まれ、国際色豊かな見学会となりました。はじめに日鉱記念館では日立鉱山の歴史について学び、危険体感教育センターではVRを用いて過去の事故事例を体感しました。事業所内見学では廃棄LIB等からの有価金属回収工程などを見学し、最新の分析機器や技術にも触れました。見学後には質疑応答を通じ、日立事業所の技術者および見学会参加者の間で活発な意見交換がなされました。モンゴル国立大学の学生は、環境学や化学を専門としていますが、リサイクルプロセスや極薄銅箔に強く関心を示し、日本の進んだ金属精製技術に大きな刺激を受けたようでした。最後に、テラスザスクエア日立にて懇親会が催され、とても充実した見学会は終了しました。

On November 15, 2018, a tour of the Hitachi Plant of JX Nippon Mining & Metal was held. Eleven researchers and students from National University of Mongolia who were adopted by JST Japan-Asia Youth Exchange Program in Science and 9 researchers and students from Waseda University attended. Participants from Waseda University also included international students from Canada, Nigeria and China; hence, the members of the tours was international. Participants learned about the history of the Hitachi Mine at the Nippon Mining Museum, and experienced past accident cases using VR at the Dangerous Experience Education Center. The tour visited the process of collecting valuable metals from disposal LIB and others, and touched upon the latest analytical instruments and technologies of recycling. After the visit, there was active exchange of opinions among engineers and tour participants at Hitachi Works through question and answer. Students at the National University of Mongolia specialize in environmental studies and chemistry, but they seemed to be strongly interested in the recycling process and extremely thin copper foils and received great stimulation in Japan's advanced metal refining technology. Lastly, a social gathering was held at Terrace the Square Hitachi, and a very fulfilling tour was over.

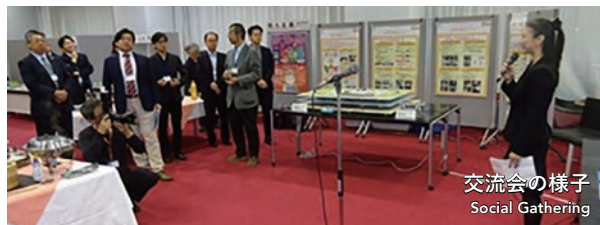


懇親会
Social gathering

次世代育成オフィス (ONG) シンポジウムにJX金属がブース出展

JX Nippon Mining & Metals Exhibits a Booth at the Symposium Organized by ONG (Office for the Next Generation)

date **Saturday, November 17, 2018**



2018年11月17日、生産技術研究所にて、次世代育成オフィス(ONG)シンポジウム～イノベーションを創出する次世代人材育成のための創造性教育～が開催されました。このシンポジウムは、生産技術研究所の次世代育成オフィス(ONG:代表 大島まり教授)が主催したもので、本寄付ユニットは、JX金属とともに協力という形で参加しました。約160名の参加者が活発な議論を行い、交流を深めました。

近年、グローバル規模での産業構造の変化に対応して、技術革新(イノベーション)を創出できる次世代の人材育成が急務となっています。本シンポジウムでは、これまでのONGの成果を総括するとともに、次期学習指導要領の新科目「理数探究」や、近年注目されているSTEAM教育に向けて、未来の人材育成のための創造性教育のあり方について多様な視点から議論が行われました。

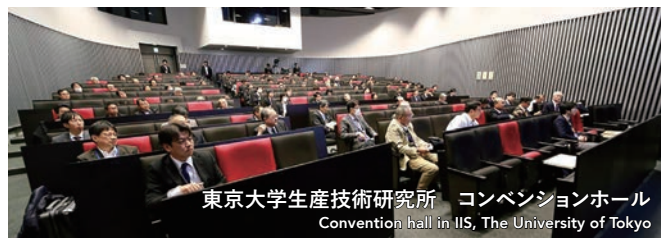
新たな人材育成活動の推進のための産官学の連携体制の強化を目指した活動の一環として、JX金属は企業紹介および寄付ユニットの活動紹介のブースを展示しました。

On November 17, 2018, the ONG Symposium - Education for the Next Generation Human Resource to Create Innovation - was held at the convention hall at the IIS. This symposium was hosted by the Office for the Next Generation (ONG, ONG Manager: Prof. Marie Oshima). JX Metals Endowed Research Unit and JX Nippon Mining and Metals participated as cooperative organizations. Approximately 160 participants actively participated in discussions and deep exchanges. In response to changes in the industrial structure on a global scale in recent years, it is an urgent task to educate the next generation of human resource capable of creating innovation. At this symposium, activities of ONG were introduced, and a new course on "Science and Exploration", which will be installed in the next government curriculum guidelines, was discussed. Also, discussions were conducted from various viewpoints including the ideal approach for creativity education for the STEAM education, which has attracted much attention in recent years. As part of activities aimed at strengthening the collaboration between industry, government and academia in order to promote new human resource development activities, JX Metals exhibited a booth whereby company introduction and related activities of JX Metals Endowed Research Unit were presented.

E-scrap シンポジウム 2018

E-scrap symposium 2018

date **Friday, November 30, 2018**



2018年11月30日(金) JX 金属寄付ユニット主催で、産学官から9名の講師を招き、E-scrap シンポジウム2018を開催しました。

岸 利治 生産技術研究所 所長の挨拶で幕を開けたシンポジウムは参加者200名を超える盛況となり、E-scrap のリサイクルに対する関心の高さがうかがえました。

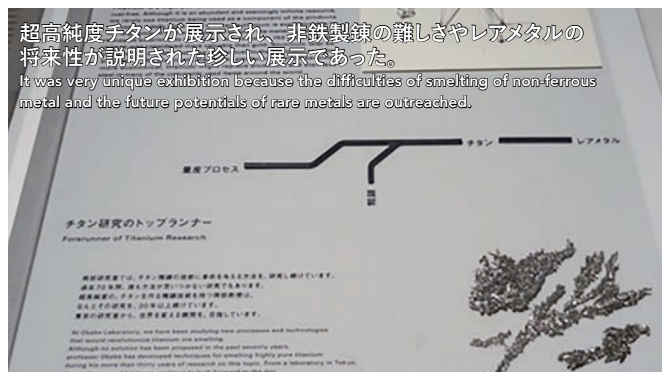
E-scrapリサイクルに関する技術のみならず、社会システム、政策、法律、ビジネス、国際基準、など様々な課題や、それらの未来像について活発な議論が行われました。東京大学の 中村 崇 特任教授、京都学園大学の 前田 正史 副学長、経済産業省の 大東 道郎 課長による乾杯の挨拶で始まった意見交換会では、産学官の交流が一層促進されました。

A special symposium entitled "E-scrap symposium 2018" was held by the JX Metals Endowed Research Unit on November 29, 2018. The seminar began with opening remarks by Prof. Toshiharu Kishi, Director General of Institute of Industrial Science and had 9 presenters from industry-academia-government. More than 200 people from the non-ferrous and recycling industries, academics, and government attended and enjoyed a lively discussion on the future vision and challenges of social system, policies, laws, standardizations, and technologies related to E-scrap recycling. After the lecture, a social gathering was initiated with a greeting and toast by Prof. Takashi Nakamura, Project professor of The University of Tokyo, Prof. Masafumi Maeda, Vice President of Kyoto Gakuen University and Mr. Michio Daito, Ministry of Economy. This encouraged further interaction among the participants.

チタンのデザイン作品が出展された「もしかする未来 工学×デザイン」@国立新美術館

Titanium Design Products were exhibited at POTENTIALITIES: Exhibition for A Possible Future at NACT

date **Saturday, December 1 to Sunday, December 9, 2018**



2018年12月1日（土）～12月9日（日）の9日間、本所主催により、東京大学生産技術研究所70周年記念展示「もしかする未来 工学×デザイン」が国立新美術館にて開催されました。期間中、1万人以上が展覧会に訪れ、盛会でした。この企画は、本所の70周年記念事業のイベントとして企画され、展示は、山中 俊治 教授がディレクションし、角尾 舞 氏をはじめとする関係者が構成しました。

岡部 特任教授が山中 教授と共同してデザイン・制作した「チタン製の椅子」も出品されました。また、チタンの椅子だけでなく、超高純度チタンも展示され、非鉄金属の製錬の難しさやレアメタルの将来性についても広く一般に紹介された珍しい展示となりました。

チタン製品の作製は、本所試作工場、東邦チタニウム株式会社やトーヨーテック株式会社の協力、支援のもと行われました。

During the 9 days from December 1 (Sat) to December 9 (Sun), 2018, “POTENTIALITIES: Exhibition for a possible future, organized by IIS, was held at the National Art Center, Tokyo (NACT). During the period, more than 10,000 visitors came to the exhibition, which was a great success. This project was planned as a pre-event for the 70th anniversary of IIS, and the contents of the exhibition was directed by Prof. Shunji Yamanaka and his team members including Ms. Mai Tsunoo.

In collaboration with Prof. Yamanaka, Prof. Okabe designed and produced “Titanium Stools”, and exhibited them. Apart from the titanium chairs, ultra-high-purity titanium was also displayed. It was a very unique exhibition because the difficulties associated with smelting of non-ferrous metals and the future potential of rare metals were explained to the public.

Fabrication of titanium products was performed with the cooperation and support of Toho Titanium Co., Ltd., and Toho Technical Service Co., Ltd., and the Central Machine Shop at IIS.



今後の予定 / Future Plan

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6回貴金属シンポ)

Special Joint Symposium :

Front Lines of refining and Recycling Technologies for Precious Metals (KIKINXOKU Symposium 6)

date *Friday, January 11, 2019*

ONG 映像教材「未来材料：チタン・レアメタル」の収録・公開・Web 配信

Recording of ONG Video Teaching Material: "Future Material: Titanium·Rare Metals"

date *TBD*

非鉄金属資源・製錬・リサイクル特別セミナー

The University of Tokyo New York Office Special Seminar

date *Wednesday, March 13, 2019*

第14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 14 (RMW14)

date *Friday & Saturday, March 15 & 16, 2019*

生研公開 JX 寄付ユニットブース展示

Exhibition Booth of JX Metals Endowed Research Unit at Komaba Research Campus Open House

date *Friday, May 31 & Saturday, June 1, 2019*

生研公開 JX金属による理科教室開催

Science class at Komaba Research Campus Open House

date *Saturday, June 1, 2019*

生研公開 非鉄金属製錬分野の啓発

Outreaching the contribution of the non-ferrous smelting and refining

date *Friday, May 31 & Saturday, June 1, 2019*

中村先生企画非鉄関係シンポジウム

Non-ferrous Symposium organized by Prof. Nakamura

date *November, 2019*

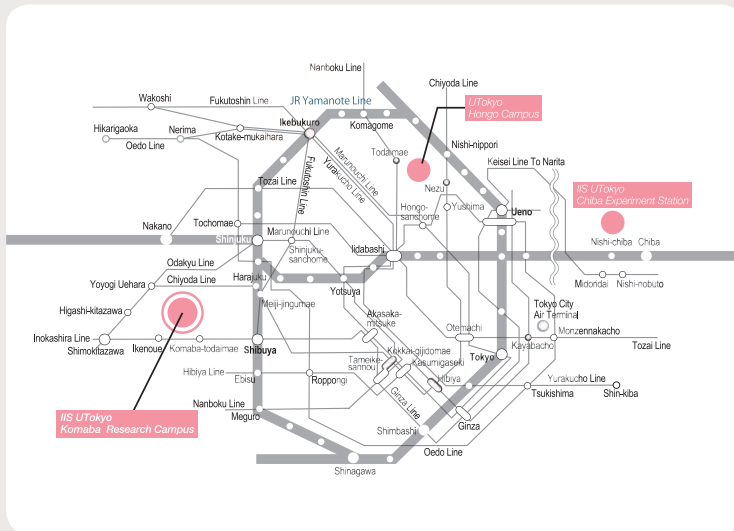
チタンシンポジウム2019

Titanium symposium 2019

date *November, 2019*

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

アクセス / Access

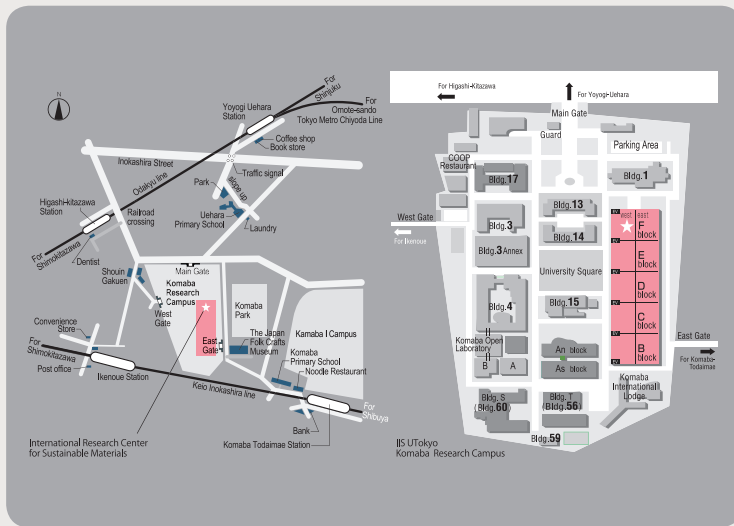


住所

〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1
東京大学生産技術研究所 Fw-401
Tel: 03-5452-6638
Fax: 03-5452-6313

Address

4-6-1 Komaba, Meguro-ku,
Tokyo 153-8505, JAPAN
Institute of Industrial Science,
the University of Tokyo
Room Number: Fw-401
Tel: +81-3-5452-6638
Fax: +81-3-5452-6313



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

助教 大内 隆成 (岡部研)
Dr. Takanari Ouchi, Research Associate (Okabe Lab.)
E-mail: t-ouchi@iis.u-tokyo.ac.jp

URL

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



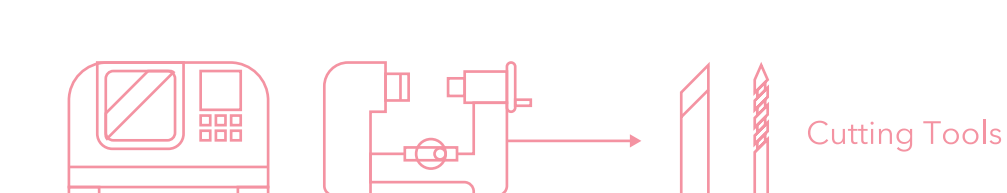
Titanium



Nickel



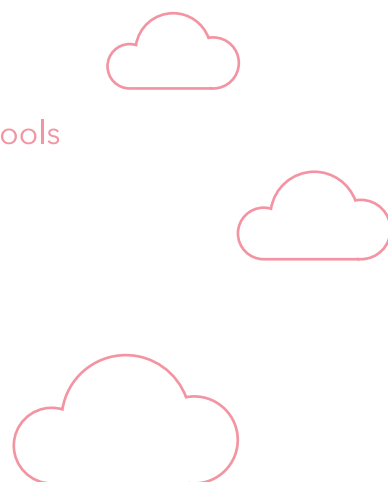
Rhenium



Tungsten



Cobalt



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)

