

## 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)

2015



## 本寄付研究部門の概要 Brief overview

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。

Recycling of valuable materials is essential for the sustainable growth of society. Superior natural resources are dwindling, and resource nationalism is rising. Therefore, it is quite important for Japan to promote recycling of precious metals and base metals.

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



寄付者  
Sponsor

**JX 日鉱日石金属株式会社**  
JX Nippon Mining & Metals Corporation



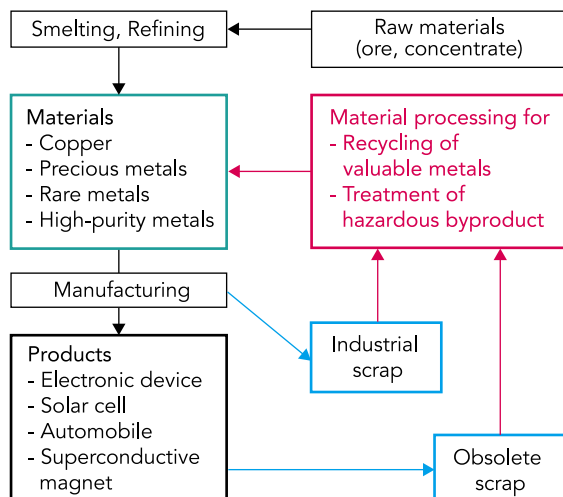
設置期間  
Period

**2012 年 1 月～2016 年 12 月 (5 年)**  
Jan. 2012 to Dec. 2016 (5 years)

## メンバー & 研究紹介 Members & Researches



特任教授 **前田 正史**  
Project Prof. **Masafumi Maeda**  
<http://maedam.iis.u-tokyo.ac.jp/>  
東京大学 生産技術研究所 教授  
Professor, the University of Tokyo



### 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、特に高温での金属生産プロセスに関連する合金や酸化物の物性を質量分析法などにより解明しています。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 producing metals, including copper, lead, and zinc, and rare earth and precious metals, are required, along with processes for recovering valuable metals from wastes and treating hazardous byproducts.

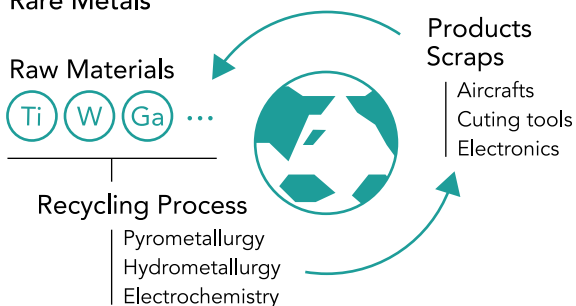
Mass spectrometry and other methods are employed to measure the thermodynamic properties of alloys and oxides associated with high-temperature metal production processes. By focusing on chemical thermodynamics and material transfer, improvements in the production processes are realized.

## 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  
サステイナブル材料国際研究センター  
センター長・教授  
Director Professor,  
International Research Center for  
Sustainable 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、半導体材料としてハイテク機器に利用されるガリウムなどに注目し、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

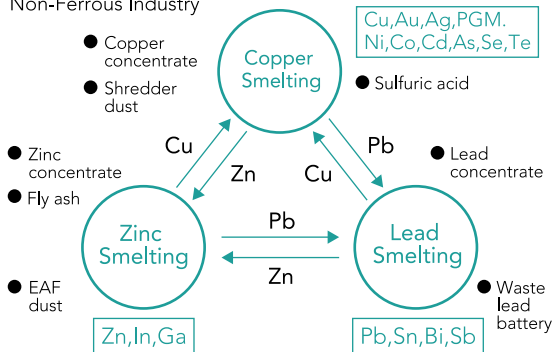
Recycling of rare metals is very important for conservation of natural environment as well as for resource security. Our laboratory is developing new processes to recycle rare metals for which an increase in demand is expected, such as titanium, tungsten, cobalt, and gallium.

## メンバー & 研究紹介 Members & Researches



客員教授 中村 崇  
Visiting Prof. Takashi Nakamura  
<http://www.tagen.tohoku.ac.jp/labo/nakamura/index.html>  
東北大学 多元物質科学研究所 教授  
Professor,  
Institute of Multidisciplinary Research  
for Advanced Materials, Tohoku University

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



More than 20 metals can be recovered except RE, W, Mo, Mn, Cr, Nb, Ta and Li

### 新しい金属リサイクルへの取り組み 「人工鉱床 ～ Reserve to Stock ～」

新たなリサイクルの姿として「人工鉱床」という考え方を提唱しています。現在の都市鉱山開発は、経済合理性の範囲で掘れるものだけを掘る「たぬき掘り」（いいとこ取り）が行われており、戦略的ではありません。「人工鉱床」は、都市鉱山を計画的に扱ってい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 wastes, which contain valuable metals that are currently non-recyclable, are reserved as artificial deposits in the proposed system.

## 座談会

Round table talk

date Wednesday, June 6, 2012



JX日鉱日石金属 松井 裕 様



JX日鉱日石金属 大井 滋 様



JX日鉱日石金属 小野 寛 様



JX日鉱日石金属 山本 道晴 様



前田 正史 特任教授



中村 崇 客員教授



岡部 徹 特任教授



大蔵 隆彦 特任教授（当時）

寄付研究ユニットの開設に関し、JX 日鉱日石金属社との間で座談会が開催されました。寄付研究ユニットの意義とその将来像について活発な議論が交わされました。

A round-table talk was held with JX Nippon Mining & Metals Corporation to discuss the purpose and future of the endowed research unit.



## 開設 1 周年記念シンポジウム：「非鉄金属産業が支える非鉄金属・レアメタルの循環」

The First Anniversary Symposium:  
Non-Ferrous Metal and Rare Metal Recycling Supported by Non-Ferrous Industries

date Friday, January 25, 2013



JX日鉱日石金属 岡田 昌徳 講師



東京大学先端科学技術研究センターの ENEOS ホール



東京大学 増子 昇 講師



200名もの参加者



大藏 隆彦 特任教授（当時）



非鉄資源の循環について活発な議論が交わされた

寄付部門の開設 1 周年を記念するシンポジウムを開催し、国内の大学および主要非鉄金属企業 6 社、経済産業省からの講演が行われました。産官学から幅広い世代の参加者、約 200 名が一堂に会して活発な議論が交わされました。

This symposium was held to commemorate the first anniversary of the endowed unit. Special lectures were delivered by professors and representatives from the Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) and six major non-ferrous industries, and the current status and future scope of the non-ferrous industry was discussed. An audience of about 200 people from the industry, academia, and government sectors attended this symposium.

## 非鉄鉱業・非鉄製錬業分野におけるチリ・日本間の産学官連携国際ワークショップ

Chile-Japan Joint Workshop for Non-Ferrous Mining and Smelting

~ Satellite Conference of UTokyo Forum 2013 (東大フォーラム 2013) @Santiago, Chile ~

date Wednesday, November 6, 2013



在チリ日本大使館 村上 秀徳  
在チリ特命全権大使（当時）による開会の挨拶



InterContinental Santiago, Chile



JX日鉱日石金属  
大井 滋 様（現 代表取締役社長）  
による懇親会の挨拶



ホテル内で開催した懇親会の様子

東大フォーラム 2013 のイベントの一つとして、サステイナブル材料国際研究センターとの共催により、本ワークショップを開催しました。在チリ日本大使館より村上秀徳在チリ特命全権大使を来賓に迎え、両国の産官学から計 8 件の講演が行われました。約 80 名の参加者の間で国際交流の推進と活発な議論がなされました。

This workshop was co-organized by the IRCSM, as one of the academic events of UTokyo Forum 2013. Eight lectures were delivered by industries, universities, and governments of two countries. Ambassador Hidenori Murakami of the Embassy of Japan in Chile joined this workshop as a special guest. About 80 attendees were actively engaged in discussions that help further international interaction.



### 東大フォーラム 2013:

研究成果の海外発信および国際交流の推進を目的として世界各地で継続的に開催しているイベントです。2013 年度はチリとブラジルにおいて、シンポジウムや留学フェアなどの各種イベントが開催されました。

### UTokyo Forum 2013:

UTokyo Forum is a biennial event aimed at promoting academic and student exchanges to introduce the latest research activities of the University of Tokyo. In 2013, the UTokyo Forum was held in Chile and Brazil in conjunction with a number of other events, including study fairs and symposia in various fields.



## 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」（貴金属シンポ）

Special Joint Symposium:

Frontier of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals (KIKINZOKU Symposium)

date Friday, January 10, 2014



JX 金属寄付ユニット、サステナブル材料国際研究センター、レアメタル研究会との合同により特別シンポジウム「貴金属の製錬・リサイクル技術の最前線」を開催しました。200 名を超える非鉄金属業界関係者が参集し、活発な議論が交わされました。

A special joint symposium entitled "Frontier of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals" was held by the JX Metals Endowed Unit, IRSCM, and Rare Metal Workshop on January 10, 2014. Over 200 people involved in the non-ferrous industry attended this symposium.

## 非鉄鉱業・非鉄製錬業分野におけるチリ・日本間の産学官連携国際ワークショップ

Chile-Japan Joint Workshop for Non-Ferrous Mining and Smelting  
~ Satellite Conference of the Chile-Japan Academic Forum at UTokyo ~

date Wednesday, October 8, 2014



JX 日鉱日石金属  
久保 進 講師



活発な議論が交わされたワークショップ  
(東京大学 伊藤国際学術研究センターにて開催)



チリ大学  
Voisin 講師

村上秀徳  
前駐チリ日本大使

チリ大学  
Ortiz 講師



ワークショップ後の懇親会  
(前田 正史 特任教授による閉会の挨拶)

Chile-Japan Academic Forum at UTokyo のイベントの一環として、銅などの非鉄金属資源に関する第 2 回目の国際ワークショップを東京大学本郷キャンパス内の伊藤国際学術研究センターにて開催しました。本ワークショップは東京大学生産技術研究所サステナブル材料国際研究センターとの共催のもと開催されました。両国の産官学から計 7 件の講演が行われ、約 50 名の参加者の間で国際交流の推進と活発な議論がなされました。

The second Chile-Japan joint workshop on non-ferrous metals such as copper was held at the Ito International Research Center of the University of Tokyo (Hongo Campus) as one of the academic events of the Chile-Japan Academic Forum at UTokyo. This workshop was co-organized by the International Research Center for Sustainable Materials (IRCSM). Seven lectures were delivered by industry, universities, and the governments of the two countries. About 50 attendees actively engaged in discussions that helped to further international interaction.



東京大学弥生講堂で行われた閉会式

### Chile-Japan Academic Forum at UTokyo:

2013 年にチリ国サンチャゴで行われた UTokyo Forum の成功を受け、東京大学にて開催されたイベントです。チリ国の大学から多くの研究者が来日し、天文、地震、生物、非鉄金属資源等の幅広い分野でワークショップが開催されました。

This forum is an extended activity of the UTokyo Forum held in Santiago, Chile, in 2013. Many researchers from Chilean universities visited the University of Tokyo, and several academic workshops were held on astronomy, earthquake, biology, non-ferrous metals, etc.



## E-scrap シンポジウム

E-scrap Symposium

date Wednesday, November 6, 2013



司会を務める 岡部 徹 特任教授



東京大学生産技術研究所のコンベンションホール



前田 正史 特任教授



中村 崇 客員教授



JX金属環境  
鈴木 義昭 講師

2014年11月6日に生産技術研究所コンベンションホールにて、産官学から10名の講師を招きE-scrapシンポジウムを開催しました。本研究部門の前田正史特任教授の挨拶で幕を開けたシンポジウムは参加者約200名の盛況となり、E-scrapリサイクルに対する関心の高さがうかがえました。翌7日にはE-scrapリサイクル施設見学会を開催し、19名の若手研究者と学生が産業技術総合研究所の戦略的都市鉱山研究拠点 (Strategic Urban Mining Research Base, SURE)、JX日鉱日石金属日立事業所 HMC 製造部および日鉱記念館を見学しました。

An E-scrap Symposium was held on November 6, 2014 in the Convention hall of the Institute of Industrial Science (IIS) with 10 invited speakers from government, industry, and academia. The symposium was started with an opening address by Project Professor Masafumi Maeda, and was attended by about 200 people with an interest in e-scrap recycling.

On November 7, 19 young researchers and students joined a plant tour of E-scrap recycling facilities. Participants visited the Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), the HMC (Hitachi Metal-recycling Complex) and Nippon Mining Museum of JX Nippon Mining & Metals Corporation.



リサイクル施設見学会にて訪問した日鉱記念館

## 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2回貴金属シンポ）

Special Joint Symposium:

Frontier of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals (KIKINZOKU Symposium 2)

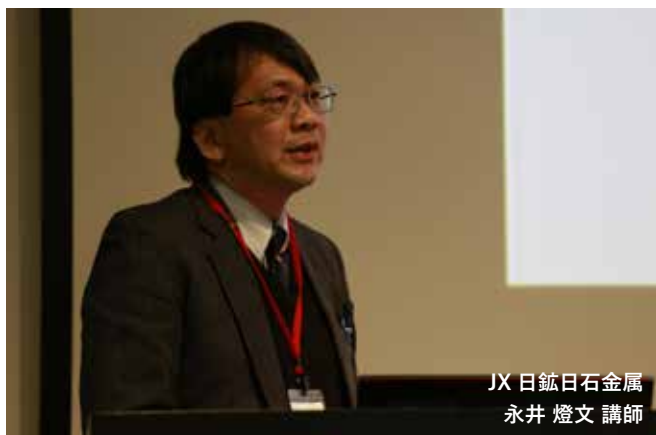
date Friday, January 9, 2015



前田 正史 特任教授による開会の挨拶



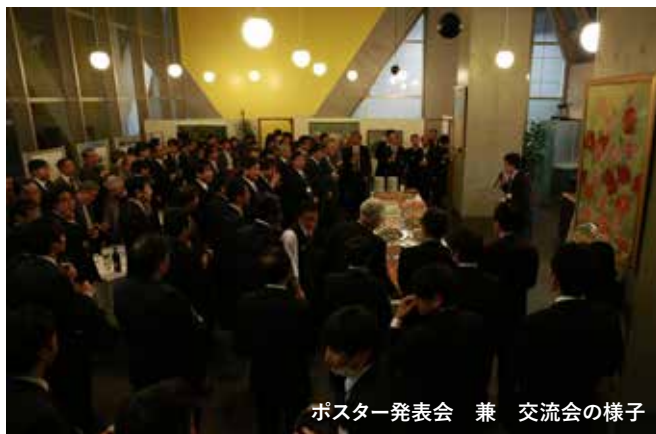
東京大学生産技術研究所 コンベンションホール



JX 日鉱日石金属  
永井 燈文 講師



JX 日鉱日石金属  
三浦 章 様による  
懇親会の挨拶



ポスター発表会 兼 交流会の様子

2014 年 1 月に開催された貴金属シンポの成功を受け、第2回目とな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2回貴金属シンポ）」を、JX 金属寄付ユニット、サステイナブル材料国際研究センター、レアメタル研究会により合同開催しました。今回も非鉄金属業界関係者を中心に約 200 名の参加があり、非常に盛況な会となりました。

Following the success of the first symposium held in 2014, a special joint symposium entitled "Frontier of Extraction and Recycling Technology for Precious Metals (KIKINZOKU Symposium 2)" was held by the JX Metals Endowed Unit, IRSCM, and the Rare Metal Workshop on January 9, 2015. As many as 200 people involved in the non-ferrous industry attended this 2nd symposium and enjoyed a lively discussion.

## 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3回貴金属シンポ)

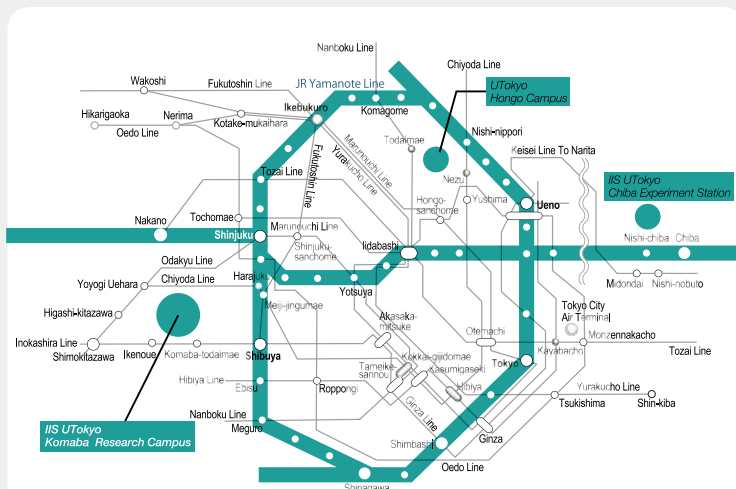
Special Joint Symposium :

Front Lines of Refining and Recycling Technologies for Precious Metals(KIKINZOKU Symposium 3)

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

**date** Friday, January 8, 2016

## 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

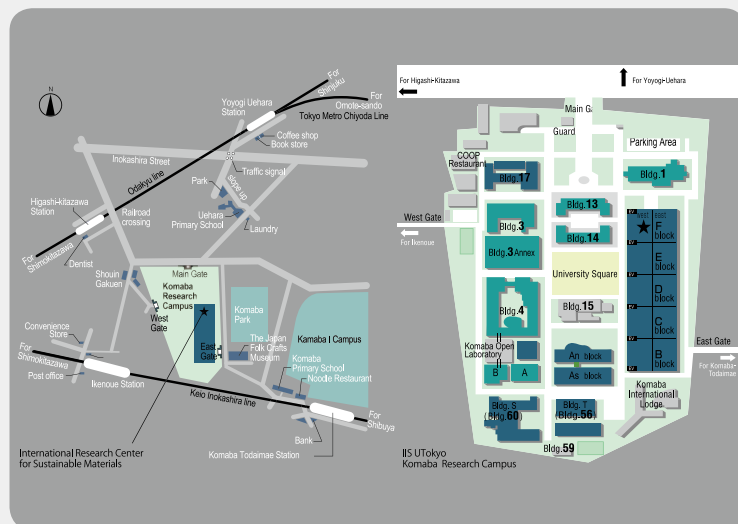
7 min walk from Higashi-kitazawa Station

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 谷ノ内 勇樹 (岡部研)

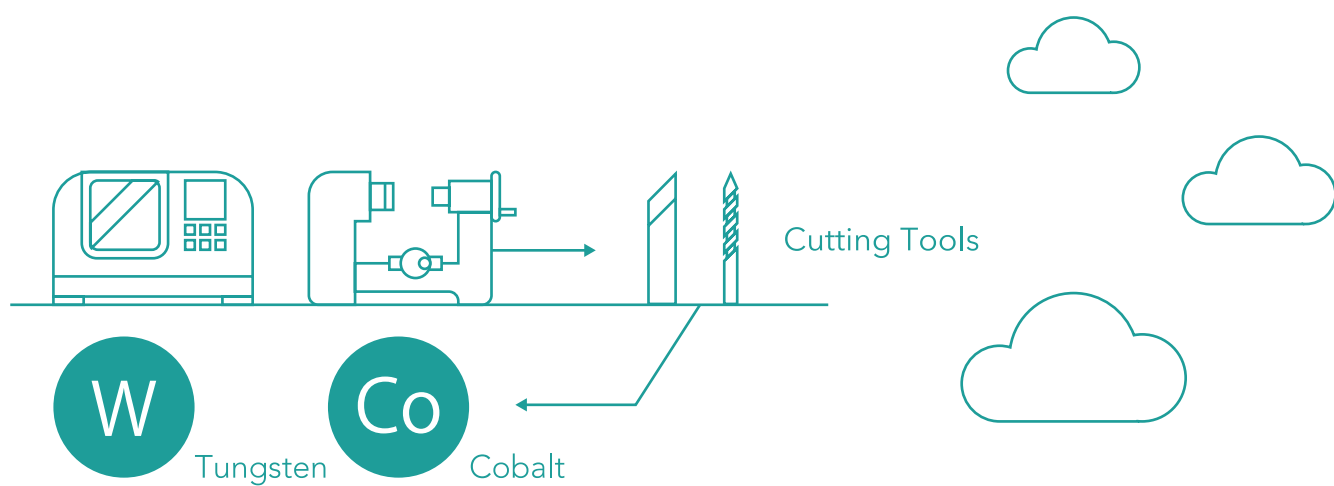
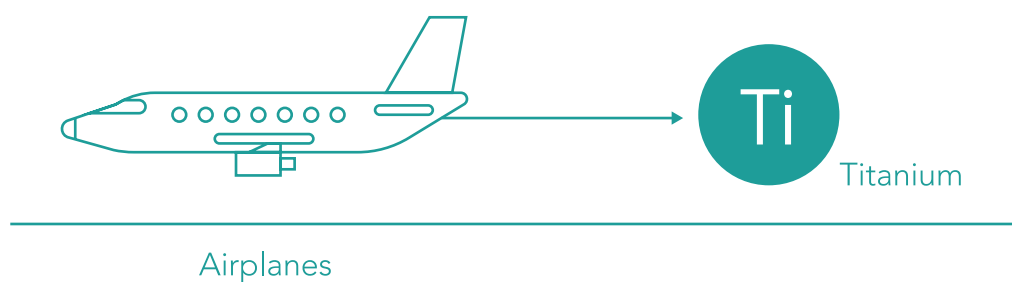
Dr. Yu-ki Taninouchi, Research Associate (Okabe Lab.)

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

## URL

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





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)

