



INDEX

1 Rare Earth Metals can be recycled from hybrid-type electric /gasoline vehicles

ハイブリッド自動車からレアアースの分離回収が可能に

2 The international research network in arid regions in East Asia

東アジアの水資源の復元に関する国際共同研究の構築

3 Investigation on flood waste treatment caused by Thailand floods in 2011

タイ洪水に伴い発生した水害廃棄物処理に関する調査

4 Upcoming Events

RIEAE アップデート

Rare Earth Metals can be recycled from hybrid-type electric/gasoline vehicles

Rare earth metals are essential for high-tech industries. For example, neodymium (Nd) and dysprosium (Dy) are used in the magnets of motors for hybrid-type electric/gasoline vehicles. (Fig.1)

It is an important issue for Japan to secure a stable supply of rare earth metals because these materials are presently dependent on imports entirely from China, which holds a virtual monopoly, having more than 97% of the world's market share. Accordingly, the recycling of such

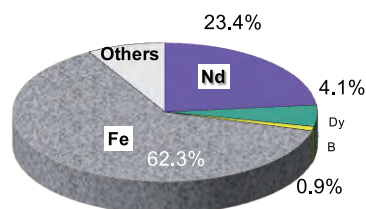


Fig.1 Composition of Nd-Fe-B powder scrap

metals has become an urgent requirement.

For the recovery of metals from waste products such as scrapped magnets, a novel separation method has been developed, based on solvent extraction. In the wet process, metal ions contained in the scrap are leached out to an acid solution, followed by extraction separation of rare earth metals. However it is difficult to selectively recover rare earth metals from such an acidic solution. An efficient liquid membrane separation system has been developed (Fig. 2). A liquid membrane, which consists of feed and receiving phases separated by a polymer thin film impregnated with a liquid containing a mobile carrier for target rare earth metals, allows selective permeation of the metal ions from feed to receiving phase. Here, as the

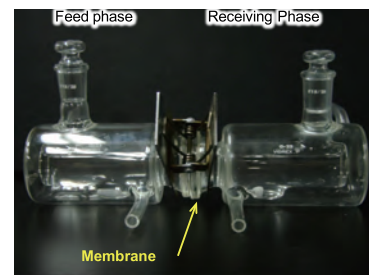


Fig.2 Liquid membrane apparatus

membrane phase, unique and eco-friendly "ionic liquids" are employed, which are molten salts liquid at room temperature. Selective separation of Nd and Dy and Fe was successfully achieved by use of the membrane (Fig. 3).

Masahiro Goto

(Environmental Chemistry Group, Professor, Faculty of Engineering)

Fukiko Kubota

(Assistant Professor, Faculty of Engineering)

ハイブリッド自動車からレアアースの分離回収が可能に

レアアースは、ランタニド系列の 15 元素にスカンジウム (Sc) とイットリウム (Y) を加えた 17 元素の総称で、先端産業になくてはならない金属材料です。例えばハイブリッド自動車のモーターに用いられる磁石には、ネオジウム (Nd) およびディスプロシウム (Dy) が含まれています (Fig.1)。

レアアースは世界市場の約 97% を中国が占め、資源を持たない日本は、そのほとんどを中国からの輸入に頼っていますが、年々入手が困難になっています。従って、これらの資源を安定に確保するために、レアアースのリサイクルが重要な課題となっています。

使用済み製品から、レアアースを再資源化するために、私たちは湿式精錬で用いられる溶媒抽出法に基づいた、新しい分離法の開発を行っています。湿式法では、スクラップを分解選別したのち、金

属を酸に溶かし出しますが、様々な不純物金属を含むこの原料水溶液から、レアアースのみを抽出分離するのは容易ではありません。そこで、Fig. 2 に示すような、薄膜を介して、原料相から回収相へレアアースを選択的に透過する極めて分離効率の高い液膜システムの開発を行いました。液膜とは、高分子薄膜に、水とは混和しない溶媒を浸み込ませ、この中に目的金属と化学的に結合する試薬 (キャリア) を溶解したもので、膜の両界面で金属の取り込み (抽出) と放出を同時に行うことができます。私たちは、この膜相に第三の溶媒として注目される「イオン液体」を用いました。イオン液体は、室温で液体の熔融塩で、グリーンな溶媒と言われていますが、その最大の魅力は、分子設計によって容易に液体の物性を調整できることです。適度な流動性と

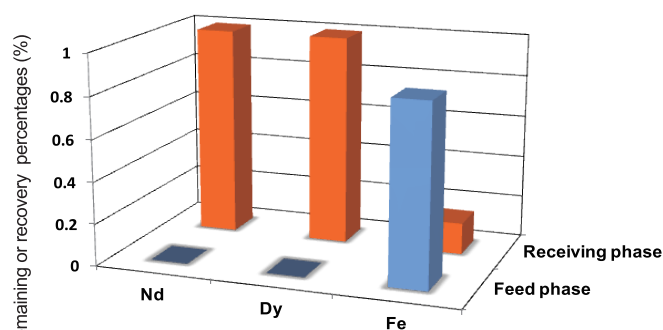


Fig.3 Remaining and recovery percentages of metal ions in feed and receiving phases

膜に保持される強度を有するイオン液体に、適したキャリア試薬を導入することにより、極めて安定で選択性の高い液膜の形成を実現しました。Nd, Dy, Fe を含む原料相から回収相にレアアースを高選択的にほぼ 100% 分離することに成功し、磁石の酸浸出液からレアアースの分離が可能であることを示しました (Fig.3)。

後藤雅宏

(環境化学グループ、工学研究院教授)

久保田富生子

(工学研究院助教)

The international research network in arid regions in East Asia

For the long-term monitoring of the water resources

The research team uses geological, geomorphological, archaeological and historical techniques to estimate the changes in water resources over hundreds and thousands of years.

The historic change in water resources is one of the most important data to estimate the future environmental planning in arid - semi-arid regions in East Asia. We are now putting together an international research network with universities and institutes in East Asia. It is an interdisciplinary research project using geological, geomorphological, archaeological and historical techniques to estimate the changes in water resources over hundreds and thousands of years. At present, Kyushu University, the Arid Research Center, Tottori University, the National University of Mongolia, the Institute of Geography, Mongolian Academy of Sciences, Xinjiang University,



Field survey in Xinjiang Uygur Autonomous Region

China, Kyunghee University, Korea and National Taiwan University are members of this network. In addition to them, the universities and institutes which concern the China-Korea-Japan research basement at Guyuan, West China for combating desertification research will soon join the network.

In 2012, we will make field surveys in Mongolia and Xinjiang, China. There will be researchers in areas where substantial desertification has recently occurred, and researchers in areas which are very far from the desert area, but nevertheless suffer environmental hazards such as dust and sand storms. Both kinds of researchers will join the same field survey, and will discuss the future of water resources in arid - semi-arid regions in East Asia.

Kaoru Kashima

(Associate Professor,
Leader of Combating Desertification group,
Graduate school of Science)

東アジアの水資源の復元に関する国際共同研究の構築



中国新疆ウイグル自治区における現地調査

乾燥地における水資源変動の復元とその将来予測は、砂漠化防止対策の基本となるものである。水資源の変動、特に数百年から数千年にわたる長期的な変動を、地質学的・地形学的・さらに考古歴史手法を用いて復元することを目的として、現在国際共同研究の構築を進めている。現在この共同研究に参画しているのは、九州大学のほか、鳥取大学乾燥地研究センター、モンゴル国立大学、モンゴル科学院地理学研究所、新疆大学、韓国・慶熙大学、国立台湾大学で

ある。これらの機関・大学とはすでに大学間・部局間の交流協定が締結され、共同研究に伴う教員や学生の頻繁な交流がなされている。さらに、砂漠化防止グループが中国寧夏回族自治区の固原に構築中の日中韓共同砂漠化防止拠点に参画する中国韓国の機関・大学も加えて、より密な研究網の構築を進めていく予定である。

本研究の最も大きな特徴は、風上・風下論を超えた、東アジアの環境安全保障のための新しい国際共同研究の構築をめざしているこ

風下・風上論を超えて
砂漠化を止めるため、
千年にわたる
水の動きを
地質学的・地形学的・
考古歴史手法を用いて
復元する。

平成 24 年度は、モンゴルおよび新疆ウイグル自治区において現地調査を行うが、これによって砂漠化に直面する地域の研究者と、砂漠域からは離れているものの、砂漠化に伴う黄砂飛来などによって、大きな影響を受ける地域の研究者が共同で、相互補完的に研究を進め、さらに得られた成果の考察から水資源環境の将来予測とその保全に関する議論をまとめることが可能となると考えている。

鹿島 薫 (砂漠化防止グループリーダー
理学研究院 准教授)

と、文理融合型の学際的共同研究によって水資源の変動を復元という点にある。

もうひとつの特徴は、乾燥地の水資源や自然環境を長期的に復元することである。これによって、最近 100 年程度の間人間活動による地球温暖化・森林などの自然破壊の影響と、ボンダイベントに代表される、数百年から数千年にわたるより長期の、地球固有の周期的な環境変動システムの影響を分離し、議論を進めることが可能となる。



モンゴルにおける水環境調査



Investigation on flood waste treatment caused by Thailand floods in 2011

In Kyushu University, the commission investigating the 2011 Thailand floods was organized mainly by researchers from the Faculty of Engineering. A field survey was carried out from Dec 2011 to Feb 2012. Representing the Research Institute for East Asia Environments, 2 researchers from Kyushu University participated as members of the flood waste investigation team. These investigations were conducted with the cooperation of the Bangkok Metropolitan Administration (BMA), the Department of Industrial Works (DIW) in the Ministry of Industry (MOI), and Chulalongkorn University. There was a considerable amount

of flood waste generation from housing in densely populated Bangkok and the surrounding areas. Industrial waste was also generated from the industrial parks in which a large number of companies are clustered together. According to the BMA, more than 3 million people reside in the flooded area of Bangkok city, and it is estimated that the amount of flood waste generation exceeded 100,000 tons in this area.

Problems arose in that although a lot of waste was generated, the BMA was not fully able to reinforce its capacity of waste collection and disposal, field incineration of waste was carried out at some places without any environmental consideration, and most of the

collected waste was transported directly to landfill sites without any kind of recycling. Moreover, it is also revealed that a certain proportion of the industrial waste was inappropriately disposed of at MSW landfill site because of the pressing need.

When the gathered information and proposals about flood waste management in the 2011 Thailand floods is summarized as a report, it will be submitted to BMA and DIW. It is also planned that the investigation results will be reported at the Asia-Pacific Water Summit, which will be held in Bangkok in 2013.

Hirofumi Nakayama

(Leader, Urban Environment Group, Associate Professor, Faculty of Engineering)

3,000,000 people reside in the flooded area, and it is estimated that the amount of flood waste generation exceeded 100,000 tons. The gathered information and proposals will be reported at the Asia-Pacific Water Summit in 2013.

タイ洪水に伴い発生した水害廃棄物処理に関する調査

**浸水地域の人口、300万。
洪水で発生したゴミの量、
10万トン。**

**収集・処理能力の低さや
産業廃棄物の不適切処分…
大水害で浮かび上がった
廃棄物の処理の実態、
問題点とその改善策を
アジア全体で共有する。**

機構では、都市環境グループから2名の教員が水害廃棄物に関する調査チームのメンバーとして参加しました。

調査は、2011年12月、2012年1月、2012年2月の3度にわたって実施され、バンコクおよび周辺地域における水害廃棄物の発生、処理状況に関する現地調査、廃棄物処理の関係機関へのヒアリング調査が行われました。これらの調査は、タイのバンコク都庁、工業省工業局、チュラロンコン大学等の協力により実施されました。

洪水による水害廃棄物の発生は、特に人口が密集するバンコクおよび周辺地域において顕著であり、浸水した住宅から発生する都市ごみとしての水害廃棄物だけでなく、多数の企業が集積する工業団地からは、産業廃棄物も発生しました。バンコク都庁によると、浸水した地区に300万人以上が居住しており、この地区だけで10



洪水で発生した大量のゴミを片付けるバンコク市民

万トンを超える水害廃棄物が発生したと推定されています。洪水時に大量発生した廃棄物に対して、収集、処理能力を一時的にでも増強することが十分にできなかったこと、廃棄物の野焼きが各所で行われていたこと、収集された廃棄物はほとんどすべてがそのまま埋立処分されたこと等が問題としてあげられています。また、廃棄物処理を急ぐあまり、一部の産業廃棄物が不適正処分されたことも明らかにされています。

以上の調査によって得られたバンコクにおける水害廃棄物の発生や処理の実態、問題点とその改善策は報告書としてとりまとめられ、バンコク都庁や工業省工業局へ提出される他、2013年にバンコクで開催予定のアジア太平洋水サミットでも報告されることとなっています。

中山裕文

(都市環境グループリーダー、工学研究院 准教授)

2011年の7月から11月にかけて発生したタイ洪水では、チャオプラヤ川流域およびメコン川周辺において大きな被害が発生しました。九州大学では工学研究院の教員を中心としてタイ洪水調査団を組織し、数度にわたる現地調査を実施しました。東アジア環境研究

**The 6th International Symposium
on East Asian Environmental
Problem (EAEP2012)****on November 6-7, 2012**

The annual symposium hosted by RIEAE will be held at the Inamori Center, Kyushu University. A variety of research sessions will be scheduled on November 6. In the morning on November 7, we will welcome Dr. Shigeo Fujii as a keynote speaker from the Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, and in the afternoon, a special session for the discussion about establishment of East Asian Environmental Studies will be held. Further information of EAEP2012 will be updated on our website. EAEP 2012 Website: <http://www.q-eaep.kyushu-u.ac.jp/eaep/>



Participants at EAEP2011

**The 3rd International Conference
on Forest and Water
in a Changing Environment****September 18-20, 2012, Fukuoka**

In order to provide a forum for experts from around the world on ecohydrology, restoration ecology, forest ecology, watershed management and global change sciences to share knowledge and research experiences, and develop long-term international collaborations on watershed research, The International Conference on Forest and Water in a Changing Environment has been held every three years since 2006. The Combating Desertification Group of RIEAE will organize this 3rd conference in Fukuoka, the gateway city linking Japan to the rest of Asia. Conference Website: www.forest.kyushu-u.ac.jp/~ecohydrol/3ForestWater/index-jp.html

**第3回国際会議「変動する環境下における森林と水」
が開催されます。(H24.9.18～20 福岡)**

森林水文学、生態水文学、流域管理学、保全生態学、森林生態学、気候変動科学に関する世界の研究者が集い、知識や経験を共有し、森林水文・水資源に関する長期的な国際共同研究を発展させるため、「変動する環境下における森林と水」に関する国際会議が、2006年より3年毎に開催されています。

第3回となる今年は、RIEAEの砂漠化防止グループが中心となり、アジアと日本をつなぐ玄関、福岡市にて開催されます。

www.forest.kyushu-u.ac.jp/~ecohydrol/3ForestWater/index-jp.html

**第6回東アジア環境問題国際シンポジウム
(EAEP2012)が開催されます。(H24.11.6～7 福岡)**

RIEAEが毎年主催する東アジア環境問題国際シンポジウムが九州大学伊都キャンパス内稲盛ホールにて開催されます。11月6日はRIEAEの研究成果を発表するセッションを予定しており、11月7日午前は藤井滋穂教授（京都大学地球環境学学長）の基調講演、午後は『東アジア環境学創設』に関する内容で特別セッションを開催する予定です。EAEP2012に関する情報はHPにて随時更新していく予定です。EAEP2012 website: <http://www.q-eaep.kyushu-u.ac.jp/eaep/>

**EAESTP
Event
Schedule****September 16 -26**

Exercise: East Asia Project Study
(Ho Chi Minh), 31 participants

September 13

Recruiting students for EAESTP,
2012 Fall Semester

Late September

Course Completion Ceremony (Long-term and Foundation Course)

October 19

Entrance Ceremony (Long-term and Foundation Course)

September – February

Internship for Environment in East Asia (Beijing, Jakarta, Laos etc.)

November 21 -25

Exercise: East Asia Environmental Project Study (Minamata),
50 participants

(Joint program with the University of Tokyo, Kumamoto University,
University of Tsukuba, and the University of Kitakyushu)

**東アジア環境ストラテジスト育成支援室
年内行事予定****9月16日(日)～26日(水)**

「東アジア環境プロジェクト演習」長期コース(修士) ホーチミン市

9月13日(木)

秋期(10月)ストラテジスト入講生募集開始

(長期コース(博士)、長期コース(修士)、基本コース)

9月末

ストラテジスト修了式 長期コース(博士/修士)、基本コース

10月19日(金) ストラテジスト入講式**9月～2月**

「東アジア環境インターンシップ」

海外インターンシップ開始・長期コース(博士)

中国(北京)、インドネシア(ジャカルタ)、などに派遣

11月21日(水)～25日(日)

「東アジア環境プロジェクト演習」(水俣市内) 長期コース(修士)

東大、熊大、筑波大、北九州市立大学と共催 参加者数約50名

EDITORIAL INFO

編集・発行 九州大学 東アジア環境研究機構 研究支援室
〒819-0395 福岡市西区元岡744 CE40 / W2-1023
TEL:092-802-2567 / FAX:092-802-2568
E-mail: office-res@rieae.kyushu-u.ac.jp
<http://www.q-eaep.kyushu-u.ac.jp>

Publisher Secretariat of Research Institute
for East Asian Environments, Kyushu University
Address: CE40 / W2-1023, 744 Motoooka Nishi-ku
Fukuoka 819-0395 JAPAN
TEL: +81-92-802-2567 / FAX: +81-09-802-2568