

# ICREMER News

International Center for Research and Education on Mineral and Energy Resources,  
Akita University

・国際シンポジウム …(1)(2)	・ Topics
・イフサグ大学副学長の来訪 …(2)	①コイツウェさん留学決定 …(4)
・コートニー・ヤング教授が講演 …(2)	②外部資金によるプロジェクト推進 …(4)
・海外出張報告	・今後の活動予定 …(4)
①オーストラリア ……(3)	・編集後記 ……(4)
②チリ ……(3)	
③ボツワナ ……(4)	
④南アフリカ ……(4)	

## 海外出張報告 | ボツワナ

高崎 康志 (TAKASAKI Yasushi, ICREMER教員)

平成24年2月22日と23日にボツワナを訪れ、金属・エネルギー・水資源省、高等教育技術開発省、ボツワナ大学およびボツワナ国際科学技術大学（設立準備中）を訪問し、今後の協力等について説明・協議を行いました。ボツワナ大学では安達教授、高崎准教授、別所准教授が講義を行い、高崎推進役が秋田大学と当センターの紹介を行いました。また、在ボツワナ日本大使館、JOGMECボツワナ地質リモートセンシング訓練センターを訪問し情報交換を行いました。なお、これまで様々な面でご協力いただいたボツワナ日本大使Kenosi氏ご逝去の報に接し、心からお悔やみ申し上げます。



ボツワナ大学での講義風景



金属・エネルギー・水資源省Kedikilwe大臣（右奥）との協議

## 海外出張報告 | 南アフリカ

高橋 嘉行 (TAKAHASHI Yoshiyuki, 国際交流推進役)

平成24年2月24日、プレトリア大学とヴィッツウォーターズランド大学を訪問しました。南アは、白金、ダイヤモンドに代表される資源大国ですが、プレトリア大学は、選鉱、製錬分野で、また、ヴィッツ大学は、資源開発分野で多くの国際的研究を推進しています。

両大学に共通するのが、産業界との強い結びつきであり、大学院生の教育研究費用の半分以上を協力企業からの助成で賄っているとのことでした。秋田大学においても、産業界との結びつきを更に強化する必要性を認識しました。

ヴィッツ大学は、1890年、ダイヤモンド鉱山技術者育成のためキンバレーに設立された鉱山学校が前身という国立秋田鉱山専門学校を基礎とする秋田大学と非常に似た歴史を有しています。資源学分野において国際的な教育研究機関であるヴィッツ大学との連携を深めていきたいと考えています。



プレトリア大学での協議



歴史を感じさせるヴィッツ大学旧本部棟

## 第5回国際シンポジウム「日本を支える資源学の最新の取り組み」の開催



JICA研究所国際会議場（東京・市ヶ谷）

国際協力機構JICA研究所・国際会議場（東京・市ヶ谷）において、平成24年3月6日に国際シンポジウムを開催しました。今回は「日本を支える資源学の最新の取り組み」と題して、早稲田大学、岩手大学、東京大学など国内の研究者5名に加えて、チリ大学、バンドン工科大学（インドネシア）、ルレオ工科大学（スウェーデン）から3名の研究者を招待し、資源学に関わる様々な分野における国内外での最新の研究成果についての講演が行われました。当日は、企業や大学の研究者ら約120名を超える参加がありました。

シンポジウム冒頭の西田眞副学長による開催挨拶、水田ICREMERセンター長によるICREMERの活動内容についての説明に引き続いて午前の部では、鉱山開発マネジメント、選鉱、精錬、環境に関連した4件の講演がありました。最初に、チリ大学のLeandro Voisin Aravena教授が講演されました。過去に秋田大学で1年間研究をされていた経験があるAravena教授は、「Chile, A World of Mining Opportunities」と題して、世界的な産出を誇るチリでの銅生産と鉱山開発における現状と将来に関する講演をされました。続いて、ICREMER客員教授でもある早稲田大学の大和田秀二教授が、電気パルス粉碎やXRT・XRFソーティングに関する研究成果を通して、資源・リサイクル分野での選鉱技術の重要性について講演されました。非鉄金属精錬が専門分野である岩手大学の山口勉功教授の講演では、非鉄製錬における金属リサイクルとして、精錬プロセスによるスク



秋田大学・西田眞副学長

ラップからの銅・鉛・亜鉛の金属リサイクル技術の現状と併せて、リサイクル過程における白金族の回収プロセスに関するトピックが披露されました。午前の部の最後は、バンドン工科大学のRudy Sayoga Gautama教授より、「On the Tailing Deposition Issues in Copper Mines in Indonesia」という題目で、インドネシア国内にある2つの銅鉱山をケーススタディとして、鉱山で採掘された鉱石の選鉱過程で生じる廃さいに関するマネジメントと環境への影響についての講演がありました。

昼食を挟んで午後からは、東京大学の山富二郎教授をはじめ4名の研究者による講演が行われました。ICREMER客員教授を兼任する山富教授は、神岡鉱山で開発が進む次世代のハイパーカミオカンデ建設に伴う、深部・大規模地下掘削における岩盤評価等に関する研究について講演されました。続いて講演されたルレオ工科大学のRodney Allen連携教授は、これまでの研究分野の1つである黒鉱鉱床に関連して、秋田で調査研究を行った経歴があります。本シンポジウムでは、火山性塊状硫化物（VMS）鉱床の探査分野における近年の進歩について話されました。秋田大学からは、学内協力教員としてICREMERに関わっておられる今井亮教授が、近年の中国による輸出規制等、日本への供給に対する影響が懸念されているレアアースに関連して、東南アジアにおけるレアアース資源について講演されました。

2面に続く

### Topics コイツウェさん留学決定

文部科学省の奨学金留学制度を利用して、ボツワナ共和国のケホモディ・コイツウェさんが秋田大学に留学することが決まりました。同国からの留学生は3人目です。コイツウェさんは昨年度のショートステイプログラムですでに秋田大学を経験しており、まずは1年間の日本語研修を終えたのち、修士学生として資源経済学を研究する予定です。

### ICREMER 今後の活動予定

- 5月 カザフスタンへの教員出張
- 7月 セルビア・ボア鉱山研究所への技術協力
- 10月 ショートステイプログラムの実施

### 編集後記

3月の国際シンポジウムには多数ご参加いただき、ありがとうございました。JOGMEC、資源・素材学会ならびに資源地質学会、会場となりましたJICA研究所等各機関のご支援を賜り、盛会のうちに2日の日程を終えることができました。心より感謝申し上げます。今後のシンポジウム開催におきましてもご協力をお願いいたします。

相場さやか (AIBA Sayaka, ICREMERスタッフ)

### Topics 外部資金によるプロジェクト推進

平成24年度は海外交流に関連する外部資金として、日本学術振興会の研究拠点形成事業アジア・アフリカ学術基盤形成型と日本学生支援機構の留学生交流支援制度の採択が決まりました。アジア・アフリカ学術基盤形成では、「資源フロンティア国間交流によるレアメタル資源学拠点形成」との課題名で、ボツワナ・モンゴル・カザフスタンの3大学との連携を強化する資金として有効利用する計画を立てています。昨年度に引き続き海外から1ヶ月程度で短期研修生を受入れ、資源学教育を行うための経費としても活用します。センターの活動をより力強く推進するため、方針が一致する外部機関の助成金に積極的に応募しています。

安達 毅 (ADACHI Tsuyoshi, ICREMER教員)

### 秋田大学国際資源学教育研究センター

〒010-0852 秋田市手形学園町1-1  
Tel:018-889-2810 Fax:018-889-3012  
E-mail: sigen@jimu.akita-u.ac.jp  
HP: http://www.akita-u.ac.jp/icremer/

最後にICREMERの安達毅教授が、「金属の供給リスクと価格構造の実証分析」と金属価格が供給に与える影響と要因について資源経済学の観点から講演し、盛況のうちに終了いたしました。

資源学に関する幅広い分野を網羅した今回のシンポジウムでは、多くの参加者が熱心に聞き入り、講演ごとに活発な議論が交わされるなど、資源の安定供給が不可欠な日本において、資源を巡るテーマに関する社会の関心の高さがうかがえました。

ICREMERは、平成21年10月の開設以来、数次に亘り資源開発分野での国際的動向を紹介する国際シンポジウムを開催してきました。これまでは全て秋田を舞台に実施されてきましたが、今回の国際シンポジウムは、初めて東京で開催されました。資源学の教育研究の国際的な一大拠点を目指すICREMERの活動を首都圏の資源関係者に広く紹介することは、非常に重要なことであり、今後とも、年に一度は、東京を会場とした国際シンポジウムの開催を計画していきたいと思っております。

別所 昌彦 (BESSHO Masahiko, ICREMER教員)



Leandro Voisin Aravena教授 (チリ大学)



大和田秀二教授 (早稲田大学)



山口勉功教授 (岩手大学)



Rudy Sayoga Gautama教授 (バンドン工科大学)



山富二郎教授 (東京大学)



Rodney Allen連携教授 (ルレオ工科大学、ポーデン・ミネラル社探鉱部長)



今井亮教授 (秋田大学)



安達毅教授 (秋田大学)

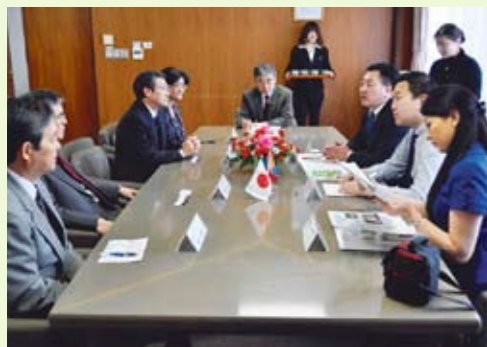
(講演順)

## イフザサグ大学副学長 (モンゴル) の来訪

モンゴルイフザサグ大学の副学長兼モンゴル王立科学院総裁であるナム・オソル夫妻が平成24年3月12日から15日に、秋田大学を訪問されました。イフザサグ大学は、モンゴルでは特に法律分野で多くの優秀な人材を輩出してきた有名私立大学ですが、近年のモンゴルにおける資源開発ブームを反映し、昨年9月には新たに鉱山学部を新設しました。

副学長一行は、3月15日に吉村学長に表敬挨拶をした後、水田センター長などこの鉱山学部を中心とした今後の協力について精力的に話し合いを持ちました。イフザサグ大学の資源学教育の進展具合をにらみながら、交換留学生の受け入れ等を含めた現実的な支援オプションを検討していきたいと考えています。

高橋 嘉行 (TAKAHASHI Yoshiyuki, 国際交流推進役)



## Montana Tech コートニー・ヤング教授(米国)が講演

アメリカモンタナ州Montana Techのコートニー・ヤング教授が平成23年12月12日から16日にかけて講演を行いました。講演内容は、SEMを利用し指定した範囲の鉱石粒子等を自動的に分析・同定し、その分布状態や割合を測定する装置 (MLA: Mineral Liberation Analysis) の紹介、月の人工土壌に関する研究、鉱物処理の基礎や水溶液系の熱力計算ソフト (STABCAL) の紹介、露天掘り跡であるパークレイピットに大量に貯留している廃水処理の問題、チオ硫酸により浸出した金を特殊処理した活性炭上に吸着させる新規プロセスについてでした。どの講演も興味を持たれる内容でありました。

高崎 康志 (TAKASAKI Yasushi, ICREMER教員)



## 海外出張報告 | オーストラリア

### 水田 敏夫 (MIZUTA Toshio, ICREMERセンター長)

資源分野を中心とした協定締結へ向けた協議を目的として、平成24年2月23日から28日の日程でタスマニア大学CODES鉱床研究センター (ARC Centre of Excellence in Ore Deposits, University of Tasmania, Hobart, Tasmania) を秋田大学大学院地球資源学専攻の今井亮教授と共に訪問しました。

オーストラリア第4番目の大学として1890年に創立された同大学は、高い教育水準・施設を持つ公立大です。現在州都ホバート校を中心に約14,000人の学生が学んでいます。同大学は、文学、教育学、法学のほか理学、工学、農学、医学、薬学など、多くの分野の学部を持つ総合大学で、21世紀への展望を意識して産業界のニーズを常に重要視することで、素晴らしい成果を生んでいる大学です。世界有数の資源国であるオーストラリアのAustralian Research Council (ARC) から、鉱物資源に関する中核的研究拠点、COE (Center of Excellence) に指定されており、鉱物資源関連の世界最高水準の研究機関の一つと言えます。

23日と24日は、地球科学科の研究施設、特に鉱物の微量成分マッピング機能をもつ最先端の分析器機等を見学し、両大学が将来どのように資源の教育研究分野で協力し交流を進めて行くか、例えば相互の大学のショートコースへの参加等について、CODES鉱床研究センター長Ross Large教授、学科長Bruce Gemmell教授らと議論を交わしました。

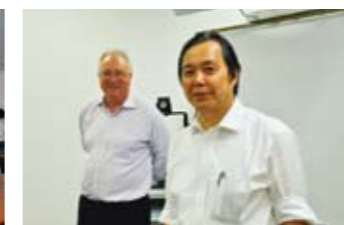
25日と26日は、1900年当時世界最大級の銅鉱山で、現在も採掘が続いているMt. Lyell鉱山とその周辺を見学しました。また、27日には水田が同大地球科学科で、学生・教員を対象として、ICREMERが現在おこなっているモンゴルの鉱物資源に関する特別講演を実施し、特に黒鉱型鉱床の探査に関する検討、意見交換を行いました。



現在も採掘が続いているMt.Lyell鉱山, Queenstown, Tasmania



モンゴルの鉱物資源に関する講演



タスマニア大学CODESセンター長ラージ教授と

## 海外出張報告 | チリ

### 増田 信行 (MASUDA Nobuyuki, ICREMER副センター長)

平成24年2月13日から17日にかけて、斑岩型銅鉱床 (ポーフィリー銅) で世界的規模のチュキカマタ (Chuquicamata) 鉱山及びアンディーナ (Andina) 鉱山、そして酸化鉄型銅金鉱床 (IOCG) として知られるカンデラリア (Canderaria) 鉱山を訪問し、鉱山技術調査を行いました。

チュキカマタ鉱山は、サンチャゴの北約1600kmのカラマ市から北に16km、アタカマ砂漠中にあります。チリ国営鉱山会社CODELCOが100%保有する世界最大の銅露天掘り鉱山です。現状露天掘りピット深さが約1000mとなり、運搬距離などの関係から露天掘りの限界に達しつつあります。2018年から大規模坑内採掘に移行する計画で、既に地表から人や鉱石の運搬路となる7kmの新たな斜坑の掘削に着手しています。

アンディーナ鉱山もCODELCO100%保有で、サンチャゴから北北東に70kmのLos Andes市にCODELCO Andina Division本部、そこから約40km南東のSaldilloに鉱山事務所、さらに約20km南に坑口 (標高3,200m) が位置しています。露天掘りと坑内掘りの両方で採掘しています。選鉱設備が坑内にあることが特徴です。また、現在自動化した無人LHD (坑内運搬機械) の試験を実施中で、採掘現場から遠く離れた本部の統合管理センター及び鉱山事務所からコントロールしています。2018年には現在の3倍の生産量に増産の計画です。

カンデラリア鉱山は、コピアポ市の南約20kmにあります。米国のフリーポート社 (80%) が操業を行い、住友金属鉱山 (16%)、住友商事 (4%) の計20%を日本企業が保有しています。緊急時の対策として、隣接の日鉄鉱業が保有するアタカマコーザンと坑内でつながっているそうです。

今回の調査では大規模銅鉱山における最新の採鉱技術など貴重な資源技術情報を得ることができました。



チュキカマタ鉱山の露天掘りピット



アンディーナ鉱山の統合管理センター