

・「持続可能な国際資源学SSプログラム」終了…………… (1)	
・第7回国際シンポジウム案内 …… (1)	・メモリアル大学関係者の来学 …… (3)
・海外出張報告 …… (1)	・研究紹介 …… (4)
①タイ …… (2)	・今後の活動予定 …… (4)
②スウェーデン …… (2)	・中学生職場体験受入れ …… (4)
・海外研修滞在記 …… (3)	・編集後記 …… (4)

研究紹介

増田 信行 (MASUDA Nobuyuki, ICREMER教員)

現在JOGMECと2件の共同研究を実施しています。一つは海底熱水鉱床の資源量評価に関するもので、沖縄や伊豆小笠原の海域で採取された海底熱水鉱床のボーリングコアや海底の鉱石などの試料の分析や解析を行っています。海底熱水鉱床は日本の経済水域内に存在することから国内資源として有望と言われてい

ます。研究では鉱床の成因や有望性を判断するための基礎的なデータを提供するとともに秋田県内などに知られている黒鉱鉱床と対比して相違点や類似点を明らかにすることなどを目標にしています。研究成果は今後の海底熱水鉱床探査に大きく貢献するでしょう。もう一つは休廃止鉱山の採掘跡や廃さいなどから浸みだしてくる重金属を含む廃水を硫酸還元バクテリアを利用して浄化するための研究です。従来から鉱山廃水の処理は消石灰などの中和剤を添加攪拌し重金属類を沈殿させることにより処理しています。新たな方法ではバクテリアを利用するため簡単な設備で処理ができるようになります。世界的にも注目されている技術で、欧米の鉱業が盛んな国において積極的に研究を進められている先端的なものです。

以上の2件はいずれもJOGMECの公募に応募した秋田大学からの提案が採択されたもので、秋田大学の得意分野である黒鉱鉱床の研究実績や幅広い資源学の研究能力が評価された結果と考えています。

ICREMER 今後の活動予定

- 2月
 - モンゴルへ教員出張
 - カナダへ教員・国際交流推進役出張
- 3月13日
 - 第7回国際シンポジウム (東京会場)
- 3月15日
 - 第7回国際シンポジウム (秋田会場)
- 3月～9月
 - 高崎准教授 海外研修 (アメリカ・モンタナテック:秋田大学研究者海外派遣事業)

編集後記

センター実験室および講義室の改修工事が完了致しました。関係者の皆様に、この場を借りて御礼申し上げます。今後は実験機器等を導入し、教育研究活動を活性化させてまいります。今後とも一層のご支援を賜りますようお願い申し上げます。

加賀屋聡一 (KAGAYA Soichi, 国際課主査)

高崎 康志 (TKASAKI Yasushi, ICREMER教員)

金属を製造する製錬所では鉱石中の目的金属を濃縮した精鉱を原料として金属を製造しています。また、廃電子基板やスクラップなどを2次原料として利用し有価金属を回収してリサイクルを行っています。(リサイクル原料のみで操業を行う製錬所もあります。)

リサイクル原料の割合が増加してくると、これまでは問題にならなかった(鉱石中にあまり入っていなかった)不純物元素が操業に悪影響を及ぼすようになってきました。これら不純物元素が各製錬工程に及ぼす影響について調査し、問題を解決するための研究を行っています。

また、電析金属の高純度化や電解エネルギーの低減に関する研究も行っています。電析金属の高純度化では、電解液に溶解している不純物元素が混入するなどの問題がありますが、不溶成分が液中を浮遊して電析金属に付着し品位低下の要因となる問題もあります。これら溶解成分の影響や不溶成分の生成要因などを調査し、高品位な金属を得るための研究を行っています。

Topics 中学生職場体験の受入れ

秋田大学教育文化学部附属中学校1年生6名が、職場体験で平成24年12月6日にICREMER教員へのインタビューを行いました。水田センター長と増田副センター長が鉱物や鉱山に関することなどそれぞれの研究内容について語り、試料分析のための分別作業も体験しました。

皆真剣に取り組んでおり、貴重な体験だったとの感想が多く聞かれました。



水田センター長の話を聞く中学生達

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/

ICREMER News

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

「持続可能な国際資源学SSプログラム」終了

モンゴル、ボツワナ、カザフスタンから計9名の研修生が参加し、10月中旬から11月上旬までの約1か月間に亘って実施された「持続可能な国際資源学SSプログラム2012」は好評の内に終了しました。昨年度と同様、第1週目の講義に続いて第2週目には、2泊3日の日程で秋田・岩手地域にある関連機関の協力のもと、資源関連施設の実地見学が行われました。

10月24日の朝に秋田大学を出発し、最初に大館のDOWAエコシステムリサイクルを訪れ、工場において実際に搬入された廃家電製品が分解され選別されていく工程を興味深く見学していました。午後からは小坂製錬所に向かい、製錬所内のTSL炉や最終処分場などを見学し、宿泊した八幡平では温泉を体験し、日本食を楽しみました。

2日目は小雨が降るあいにくの天気でしたが、午前中は岩手県のJOGMECが管理する松尾鉱山坑廃水処理施設を訪れ、鉱山廃止後も問題となっている酸性坑廃水の中和処理の状況を見学しました。午後からは、旧尾去沢鉱山坑廃水処理施設、鉱山跡に残る坑道内を見学しました。研修生らは、坑道内では採掘跡・運搬設備や江戸時代の坑道などを見学する事ができたほか、坑道内に横たわる鉱脈などを観察し、説明には熱心に耳を傾けていました。

最終日は、玉川ダムを訪れました。最初に玉川ダムと強酸性である玉川河川水の水質改善の歴史について説明を受けた後、ダム内部を見学しました。この後、田沢湖・角館の武家屋敷にも立ち寄り、秋田の美しい風景や文化も体感して3日間にわたる見学を終えました。

研修生らは、色々な知識を吸収しようと現地に関心入り、熱心に質問を行っていたのが印象的でした。また、リサイクルシステム・坑廃水処理など日本の環境に対する取り組みと環境対策技術の高さに感嘆し、自国での今後の発展の過程において、環境対策は重要かつ必要不可欠である事を改めて感じていました。

翌週以降はICREMER教員の指導のもとで個別のプロジェクト研究を行い、研究成果を発表してプログラムが終了しました。参加した研修生は皆、本プログラムに参加して非常に良かったとの感想を述べてくれました。なかには秋田大学に留学して研究を続けたいという研修生もいました。このSSプログラムを基点とし、今後、彼らがより良い研究を進めていくことで秋田大学とそれぞれの国とのネットワークがより密なものになっていけば幸いです。

別所 昌彦 (BESSHO Masahiko, ICREMER教員)

第3週目からの個別研究の一環で、地質グループと開発グループの研修生がICREMER水田センター長、増田副センター長の引率で鹿児島島の鉱山に出かけました。

1つ目の菱刈鉱山は日本一の生産量を誇り、また世界的にも類を見ない高い品位の金鉱山です。鉱山事務所では鉱山紹介と説明を受けた後、着替えを済ませて坑内専用のマイクロバスに乗り、坑内見学に出発しました。案内は秋田大学卒業生で水田センター長の教え子である地質担当の竹内氏です。

石英脈の観察でも、地質グループの学生は早速サンプリングを開始し、鉱山開発を勉強している学生は坑道支保のロックボルトやロックネットなどに興味を湧いたようです。さらに瑞泉脈の採掘切り羽を見学し、採鉱法について説明を受けました。ここでのおおよその見学時間を使い果たし、事務所へ戻り質疑応答の時間を作っていただきました。岡田鉱山長や森本探査課長にも丁寧な説明や質問の回答をいただき大変勉強になりました。

2つ目の春日鉱山には菱刈鉱山から車で2時間半程かけて到着し、早速、成井社長と井上鉱務係長より鉱山についてご説明をいただきました。露天堀であることや港に近いといった特徴があり、鉱石は銅精錬用の珪酸鉱として佐賀製錬所と東予製錬所に出荷されるとのことです。露天堀の現場見学ではやはり水田センター長による地質の説明に始まり、鉱石や岩石のサンプリング、採掘機械や採掘法についての説明を受け、破碎プラントの見学など一連の鉱山操業の流れを勉強することができました。

最後に、鹿児島市出身の水田センター長の案内で桜島に渡りました。見学した2つの鉱山の金属鉱床の成因とも深く関係する桜島の活動や鹿児島湾の地質について地質図を見ながらの丁寧な説明で、よく理解できたと思います。アフリカやアジアの古い地殻、海の無い内陸国から来た学生にとって、今噴火している火山や昔の火口跡、鹿児島湾の景色などは大感動で、貴重な経験となり新しい知識が身につくとともに、国に帰ってからまたつかい出となるでしょう。ご対応いただいた住友金属鉱山株式会社菱刈鉱山の皆様、春日鉱山株式会社の皆様、ありがとうございました。

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



DOWAエコリサイクルにて



黒鉱を観察する研修生



尾去沢中和処理施設にて



菱刈鉱山の元金石英脈の前で



春日鉱山露天堀採掘現場



春日鉱山事務所前にて

第7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」を東京および秋田で開催します。

- * 東京会場 日時:平成25年3月13日(水) 10:00~17:00 会場:国際協力機構(JICA)市ヶ谷ビル 国際会議場 ※事前のお申込が必要です。
- * 秋田会場 日時:平成25年3月15日(金) 9:00~13:00 会場:秋田大学60周年記念ホール ※事前のお申込は不要です。

プログラムの詳細と東京会場の参加お申込については、センターホームページにてご案内しております。

→ 国際資源学教育研究センターHP <http://www.akita-u.ac.jp/icremer/>

海外出張報告 | 水田 敏夫 (MIZUTA Toshio, ICREMERセンター長)

タイ

資源地質学会は、2012年度の秋季講習会(タイ巡検)を11月22日~11月26日の行程で実施しました。同学会員であるICREMERの水田をリーダーとし、工学資源学部今井 亮教授・高橋亮平助教の協力や、本学との協定校であるチュラロンコン大学理学部Punya Charusiri教授、Visut Pistha-Arnon教授の案内のご支援を頂き、地質巡検、鉱山見学を開催しました。主な巡検先はタイ王国Loei-Phetchabun火成弧中に位置するChatree浅熱水性鉱脈型金鉱床とKantchanaburi周辺のサファイア含有アルカリ玄武岩分布地域です。本巡検は本来2011年度に計画されていましたが、タイの大雨および洪水のために中止になっていました。工場の浸水など、ニュース等でも広く取り上げられた大被害をもたらしたことは記憶に新しいですが、実はCharusiri教授のご自宅も浸水被害に遭われたそうです。

天候に恵まれた今回の巡検は、強烈な日差しやスコールに悩まされながらも、無事に実施できました。参加者は、国内の資源関連企業や資源関連機関の方々、大学の教員や大学院生など会員総勢16名でした。

まず早朝、バンコクで現地集合後、出発し、午後Chatree鉱山に到着、探鉱事務所で広域地質説明とボーリングコア観察、さらには参加者有志による講演の後、同鉱山の技術者との意見交換を行いました。翌日、Chatree鉱山の広大なオープンピット内の巡検、鉱体の周りの地質・岩石の観察、含金石英鉱脈や鉱脈生成後の岩脈などとの関連性、金鉱石の選鉱プラント等の見学を、チュラ大学の両先生や鉱山探査主任の丁寧な説明を受けながら実施しました。この鉱山では、この7年間、幾人もの秋田大の学生・院生を研究メンバーとして受け入れて頂き、そのテーマに関する秋田大の研究成果を逐次鉱山側へも伝えてきました。その成果は非常に高い評価を受け、鉱山側の深部への探査方針立案などにも反映されていますし、また同鉱山技術者が秋田大大学院の留学生として現在学んでいます。

次の日のカンチャナブリへの移動途中には、タイ王朝の古都アユタヤの遺跡に立ち寄り、短い時間でしたが、その一部を見学しました。長いバス移動と暑さからか、Are you tired? とついジョークを口にしてみました。

最終日は5日目(11/26)カンチャナブリのサファイア含有玄武岩の観察を行いました。Pistha-Arnon教授による詳細な説明を受けました。この岩石は上部マントルから急速上昇してきたマグマが固結したのですが、その上昇途中で、下部地殻の宝石になるような鉱物を捕捉してきた火成岩です。同教授はかつては秋田の黒鉱をテーマに学位を取得された著名な先生ですが、タイの重要産業でもある宝石に関する学問を指導する宝石学科の初代教授でもあります。この玄武岩が風化浸食され、河川で運ばれて堆積した漂砂鉱床として現在も採掘されています。

タイ国も日本同様急速に工業化が進み、鉱物資源産業はそれほど大きな比率は占めていません。しかし、Chatree鉱山は、新たな探査技術を駆使して発見された新しい鉱山です。これからも世界の国々との協力を通じて、新たな資源学への弛まない努力が求められています。



Chatree鉱山の露天掘り現場にて



サファイアを探せ:カンチャナブリ周辺の含サファイア漂砂鉱床にて

スウェーデン

平成24年の暮れも押し迫った12月12日、工学資源学専攻地球資源学専攻今井亮教授と高橋国際交流推進役とともにスウェーデンのルレオ工科大学を訪問しました。ルレオ工科大学は、ボスニア湾の北部海岸に位置するルレオ市に1971年に設立された工学系大学ですが、特に資源分野では、スカンディナ비아半島の北部地域に豊富な鉄鋼石を中心とした鉱物資源開発に携わる技術者を育成する高等教育機関としてヨーロッパでも高い評価を得ている大学です。

今回の訪問は、2000年の初めに同大学の連携教授を務めるロドニー・アレン教授が秋田県北鹿地方で黒鉱の調査を行ったことをきっかけとし、昨年3月には、当センターが主催した国際シンポジウムにゲストスピーカーとして出席頂いた縁で、話が進みました。

この時期、雪に埋もれたスウェーデンは、クリスマス一色に染まります。折しも13日は、聖ルシア祭りにあたり、宿泊したホテルでは伝統的な衣装に身を包んだ聖歌隊の合唱を聞くことが出来ました。

ルレオ工科大学は、近隣都市を含め4つのキャンパスを持ち、約16,000人の学生が学んでいます。その中で大学院生が3,500人を占めるなど、研究分野に力を入れています。また、2010年には、スウェーデン政府の特別予算により、我々の国際資源学教育研究センターと類似した使命を持つCAMM (Center for Advanced Mining and Metallurgy) が設立され、充実した専任研究者が、整った研究施設と機材を使って、資源開発・利用に関する最先端の研究に取り組んでいました。

同センター長のウェイヘッド博士とアレン教授の案内で施設を見学するとともに、各分野の研究者から研究テーマについて説明がありました。調査団の方からは、秋田大学と当センターの組織と事業を説明するとともに、資源学に関連した新たな取り組み(リーディング大学院プログラム、新学部設立構想)を紹介しました。

研究担当副学長の招きによる昼食会では、スウェーデンの伝統的クリスマス料理を頂きましたが、秋田大学とルレオ大学の似通った設立の背景、現在の教育・研究の方向性を考慮すると、是非とも、協力を深めたいという力強い言葉を頂きました。

秋田大学における資源分野の教育研究の質を一層高める上で、ルレオ工科大学のような国際的に評価の高い機関との関係強化は、極めて重要という視点に立ち、大学間協定の締結に向け、秋田大学からも積極的に働きかけることが望ましいとの思いを強くしています。

平成25年2月現在、大学間協定の締結に向けた取り組みは、順調に進んでおり、この5月には、ルレオ工科大学から学長レベルの要人を招へいし、協定書の合意、署名に進めることが計画されています。



教員用レストラン



学術研究副学長を囲んで

オーストラリア海外研修滞在記

安達 毅 (ADACHI Tsuyoshi, ICREMER教員)

世界でもっとも美しい都市と呼ばれていたオーストラリアの西南海岸、インド洋に面する西オーストラリア州の州都パースは、かつての落ち着きを失いつつあるようです。資源と資源に関連する仕事に関係して人々が世界中から続々と集まってきています。人口はここ5年で20%も増え、180万人にふくれました。町のいたるところでビルの建設と道路の拡張工事、駅前の大規模再開発などが行われ、町の中で飛び交う言葉も、中国語、インドネシア語などアジア地域の言葉、スペイン語、ロシア語など英語以外の言葉を聞く機会が非常に多く、今まさに急成長のさなかにあることが実感されるエネルギーにあふれた町に変化してきています。

西オーストラリア州はオーストラリア全体の3分の1の面積、日本の約7倍の面積があります。パースから車で北もしくは東の方向に出かければオーストラリア特有の広大で乾燥した土地を体験できます。特に北部の鉱山や海上油田から産出される鉄鉱石、石油、天然ガスの生産は世界でもトップクラスで、日本にも多くの資源が輸出されています。その他、ニッケルや金、アルミニウム、レアアースなどの鉱物資源も豊富です。広大な面積にもかかわらず、同州内の都市部は限られていて、ほとんどがパース近郊に集中しているため、パースに住居を構え航空機によって鉱山まで1~2週間で往復する、いわゆるフライイン・フライアウトによる勤務形態が一般化しつつあるのも特徴的です。パースの成長は近年の高価格による好景気が続く資源産業に大きく依存していると言えます。

私が今回滞在しているカーティン大学(Curtin University)は、パースにメインキャンパスを持つ州内最大の総合大学で、約40,000人の学生が学んでいます。数年前までカーティン工科大学と呼ばれておりこちらの名前のほうが良く知られているかもしれませんが、2010年から名称が変更されました。理工学、ビジネス、人文科学、健康科学の4学部からなり、そのうち資源に関する教育研究がなされているのが、西オーストラリア鉱山学科(Curtin University's Western Australian School of Mines (WASM))とビジネス研究科(Curtin Graduate School of Business (CGSB))です。WASMでは資源工学・地球科学を、CGSBには鉱物・エネルギー経済学を教えるコースと教員が所属しています。今回、CGSBのDaniel Packey教授に客員教授として受け入れてもらい、海外研修が実現しました。

カーティン大学のビジネススクールはオーストラリア全土の中でもトップクラスの実績をもっており、その中の一つに鉱物・エネルギー経済学のコースがあります。本コースは主に10日前後の集中講義から構成されていて、資源経済の基礎から応用まで、それまでの文系・理系のバックグラウンドに合わせて学ぶことができます。大学院コースではトータルで200名もの学生が学んでいます。集中講義を学期内に連続して配置することで、長期の休暇を取れない社会人が受講しやすいように配慮されています。また、ネットによるオンライン講義も充実しています。講義内容は日本に比べて非常に実践的なものが多く、これは実際に生産を行っている企業からの生のデータを用いて、実際の操業に合わせた説明が行われている点がいへん特徴的です。これは、研究の面でも同様で、鉱山の実操業データを用いた研究や現場での実験など企業との綿密な連携のもと教育・研究が行われています。

オーストラリアでは企業からの出資を基に、Mining

Education Australia (MEA) と呼ばれている共同の資源教育プログラムがありカーティン大学のほか、ニューサウスウェールズ大学、クイーンズランド大学、アデレード大学の4校で実施されています。これは、どの大学で受講しても同一のカリキュラムで同一のレベルの教育がなされることが保証されている点が特徴です。相互の遠隔講義システムにより、他大学の講義も受講できるようになっているなど、世界的にもレベルの高い資源教育がなされています。

オーストラリアでの資源熱はまだ続くように思われます。ただ、オーストラリア人は学部卒で就職する学生が多く、大学院以上の研究レベルでは留学生比率が非常に高くなってきています。また教員も外国人もしくは外国出身の方が多いです。常に世界に開かれ、外国人にとって魅力的であり続ける必要がある点に、日本とは異なった文化を感じることが出来ます。後、数ヶ月間さらに多くの貴重な体験と研究を進めたいと考えています。



パース市内のビジネス街と再開発地区



カーティン・ビジネス研究科



カーティン大学のメインキャンパス (ベントレーキャンパス)



カルグーリーキャンパスの鉱物博物館 (カルグーリーキャンパスはパースから内陸部に向かい600km離れている。資源工学研究の中心キャンパス)

カナダ メモリアル大学関係者の来学

カナダニューファンドランド・ラブラドル州のメモリアル大学から、11月12日、ガードナー副学長を代表とする一行4名が秋田大学を訪問しました。メモリアル大学は、1925年に設立されたカナダ東部では最大規模の総合大学であり、学生数は18,000人に上ります。同州は、カナダで最も開発の遅れた地域でしたが、近年、大西洋沿岸で石油・天然ガス資源の開発が進み活況を呈しています。これに伴い民間企業から同大学に委託される研究費は、過去10年間で5倍以上に急増する等、研究、人材育成面で同大学への期待は高くなっています。

現在、在カナダ日本大使館が中心となってカナダと日本の資源系大学コンソーシアムを立ち上げる計画が進んでおり、秋田大学とメモリアル大学の間で大学間協定が締結されれば、その先駆けになるものと期待されています。

秋田大学は、本年度中にメモリアル大学に調査団を派遣し、学術交流や共同研究の推進を図っていきたいと考えています。



吉村学長への表敬訪問



柴山研究室で