



平成25年9月9日-12日

## グリーンアジア主催 第一回 グリーンアジアレクチャーシリーズ 特別講演会「グリーンアジアのためのマテリアルイノベーション」及び 集中講義の報告

企画責任者 笹木 圭子 教授  
報告 三木 一 助教

上記第一回グリーンアジアレクチャーシリーズが海外招聘者3名(米ペンシルバニア州立大Osseo-Asare著名教授、豪クイーンズランド大学Nguyen教授、豪マードック大学Nicol教授)により、伊都キャンパスにて行われた。コース生及びGARA生には、上記すべてに参加しレポートを提出することにより一単位(地球資源システム工学特別講義1)が、GCOE生には、特別講演会に参加することによりフォーラムの単位を与えられる。出席者数は、各々以下のものであった。

### 9月9日特別講演会 44名

コース生2名、GARA1名(筑紫から)、  
GCOE16名(筑紫から6名)、その他学生11名、  
教職員9名、海外3名、企業2名

### 9月10日GA集中講義 23名

コース生2名、GARA1名、GCOE1名、その他学生12名、  
教職員5名、海外3名

### 9月11日GA集中講義 18名

コース生2名、GARA1名、GCOE1名、その他学生8名、  
教職員5名、海外1名

### 9月12日GA集中講義 17名

コース生2名、GARA1名、GCOE1名、その他学生8名、  
教職員3名、海外2名

各々のイベントについて以下のように報告する。

### 9月9日

#### 特別講演会「グリーンアジアのためのマテリアルイノベーション」報告

笹木教授による趣旨説明、3名の招聘者による講演(各1時間)、最後に30分のフリーディスカッションの形で行われた。笹木教授による趣旨説明、招聘者紹介ののち、まずOsseo-Asare教授による講演 "All wet or not(全くの見間違いか、そうではないのか): Explorations in aqueous processing systems" が行われた。講演では、ガーナの高校時代から米国カリフォルニア大学パークレー校に進学したときのこと、一人前の研究者として歩みだしたころプロポーザルが不採択になったこと、浮遊選鉱の基礎にある界面科学を材料合成に応用し、マイクロエマルジョンを反応相としたナノ粒子生成の研究に没頭したことなど、面白くジョークを交えて、学生と対話しながらお話された。表題は、自身がHydrometallurgistといえるのかどうか自問自答していることを暗示したもの。

引き続き、Nguyen教授による講演 "Flotation Chemistry" が行

われた。オーストラリア クイーンズランド大学の概要、BHPピリトンと提携している研究室における研究の進め方などから、専門である浮遊選別とその広い応用について説明された。浮遊選別の研究に必要な固気液相界面の評価や調節が、化石燃料資源(石油や天然ガス)の効率的な回収や二酸化炭素の海底処分、素材の表面処理などに応用されていることが紹介され、その後、浮遊選別法の基礎についてわかりやすく説明された。

30分の休憩ののち、Nicol教授による講演 "Prospects for Energy Minimization in the Electrowinning of Base Metals" が行われた。金属がイオンとして存在している溶液から電気還元により金属を回収する電解採取について、電気代が最も大きなコストを占めること、電気を節約するためのポイントと最新の研究結果について系統的に説明された。

プログラムによると発表は40分、質問が20分の予定であったが、全員が60分ぎりぎりまで講演を行われ、すべての講演の終わったのちのフリーディスカッションで活発な議論が行われた。フリーディスカッションでは、海外の著名研究者に対して、海外で活躍するために重要なこととは何か、日本の大学の改善するべきところとは何か、国によって研究者に特徴はあるかなどの質問がなされ、それぞれ、海外で活躍するためには、英語力よりも仕事や研究の能力、意欲の方が大切であること、日本の大学の問題点として、長く働いているようにみえるが、時間を有効に使うべきであること、また不必要と思われる実験を減らす工夫をするべきであること、国によって研究者に特徴などはなく、どこの国にも良い学生は素晴らしい成果を残すことなどが返答された。

講演会では、多数の学生が多岐にわたる分野から参加し、ほぼ会場は満員となった。講演の内容としては、マイクロエマルジョンの応用、界面化学の利用による改質や分離、電気化学の応用と、素材や資源を専攻する研究者として知っておくべき分野が網羅され、大変有意義であったと思われる。海外における研究や産学協同の現状の説明もなされ、フリーディスカッションでの活発な議論も通して、よりグローバルに活躍することの大きな意義について学生に印象付けることが出来たものと考えられる。

今回のイベントで印象に残ったことは、著名な研究者は同時に学生への教育については非常に協力的であり、また学生に与える影響も大きいように思われた。残念ながら今回はコース生の参加率は低かったが、同様のイベントを積極的に行っていくべきである。

### 9月10日-12日 集中講義 報告

特別講演会のポストイベントとして、各々の教授に一日ずつ集中講義を行っていただいた。参加人数は20人前後であったが、9日に行われた講演会と比較してより専門的な内容に立ち入り、数式の導出や計算も行った。大変わかりやすく高度な内容であり、学習効果が非常



に高かった。機会を見て、同様の内容をまとめて公開したり、今後のGAの講師として招待することも考えるべきである。同様の比較的短い期間の集中講義は、今後様々な分野において行い、また受ける機会を増やすと教育効果が高いのではないかと考える。各々の内容は以下のようである。

#### 9月10日集中講義 (Nguyen教授)

“Physics and Engineering of Flotation” (午前)および“Physical Chemistry of Flotation” (午後)が行われた。午前中は教授の専門分野である浮遊選鉱について、気泡と粒子の大きさの及ぼす影響、速度論、気泡層からの脱水などを、ビデオ動画や数式を用いた高度な内容で説明され、また特別な浮遊選別として特別に大きなまたは小さな浮遊選別機とその用途などが紹介された。午後は、浮遊選別を評価するための濡れ性や表面電荷などの原理が、原子の振る舞いや結合などの基礎的な部分から説明され、また評価するための最新の実験方法などが紹介された。

#### 9月11日集中講義 (Osseo-Asare教授)

“Ions in Solution” が行われた。近年明らかにされたPartial Charge Modelを用いて、電気陰性度から原子同士の結合の強さと

極性の強さを定量的に計算し、これらの値を広く化学ポテンシャル、錯体結合の強さと組み合わせの可能性、取り得るポリマー結合の数の計算などに応用できることを示された。平衡定数や溶解度積のデータベースが無くても、このモデルによって安定状態図を作図できることを説き、記憶することではなく考えることが大切であるというのが教授の基本的な考えを強調した。電気陰性度と極性、錯体など昔記憶したものが簡単なモデルで説明できる講義は印象が強く、またジョークを交えて学生に考えを促す手法は教育効果が高かったと考える。

#### 9月12日集中講義 (Nicol教授)

“The Mixed Potential Model – Application to the Leaching of Oxide and Sulfide and Sulfide Minerals” が行われた。鉱山や環境の分野において、また、湿式での素材の取り扱いや腐食の評価などに重要な、硫化金属や酸化金属の溶出の電気化学的評価について系統的に説明された。困難な電気化学の説明を、化学式と数式の導出、また直接計算をさせる手法で学生に納得させながら講義を進められ、種々の電気化学的手法と評価法を、最新の結果を踏まえた高度なレベルまでわかりやすく行われた。教授は各国で大学や企業相手に集中講義を行っており、評価の高い講義を受ける機会を得た。

