



東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故に伴い大量の放射性物質（放射性希ガス、I131、Cs134、Cs137）が大気や海洋に放出し、福島県をはじめとする東北および関東地方の生活環境が汚染されてしまった。家庭から排出される廃棄物には汚染された草木等が含まれおり、焼却処理されることによって焼却残渣（焼却灰、飛灰）中の放射能濃度は一層高くなり数万Bq/kgにも及ぶ。日々大量に発生する放射能汚染焼却残渣の安全な最終処分方法の構築のため、焼却残渣中の放射性物質、特に半減期が約30年と長いCs137の挙動の解明が急がれている。飛灰中のCsの主要な形態はCsClであり、洗浄によって濃度を低減させることができるとされている。一方、焼却灰中Csの溶出率は低く、存在形態や長期的な挙動の解明が待たれているところである。そこで、埋立処分される可能性が高い焼却灰中のCsの存在形態と溶出

特性を把握し、最終処分後の長期的な安全性の検討に着手した。まず、汎用分析機器（XRD、XRF）でも測定を可能とするため、実廃棄物に安定セシウムを添加し、小型焼却炉を用い実燃焼条件（空気比、燃焼温度）で焼却し、数%オーダーのCsを含有する焼却灰を作成した。得られた焼却灰のSEM画像を図-1に示す。非晶質と多様な結晶鉱物が認められた。表-1に示す様に、結晶鉱物にはCsは検出されず、非晶質に高濃度で定量された。焼却灰中のCsは非晶質に閉じ込められていると考えられ、容易には溶出して来ないことが示唆された。アルカリ金属類の中では分子サイズが大きいことも結晶鉱物になり難い要因と考えられる。埋立処分された焼却灰中のCsは埋立地に留まっていると考えられるが、一方で、数十年に亘る長期保管された際の焼却灰中Csの挙動について研究が急がれる。



Fig.1 SEM image of the ash matrix

Phases	Glass		Crystalline				
	1	2	3	4	5	6	7
Cs	1.75	1.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Al	6.16	7.12	4.13	3.71	0.90	0.91	1.14
Si	28.73	28.68	24.53	23.99	16.77	16.92	4.07
Ca	5.30	4.38	20.94	19.38	23.72	23.47	2.01
Fe	15.65	10.70	8.22	9.03	20.96	20.42	60.93
K	2.95	2.76	0.24	0.29	0.18	0.17	0.28

Table1 Chemical composition of the points in Fig1 (Wt%).



附属循環型社会システム工学研究センターの環境共生研究室では、水辺を中心とした人と自然との共生に関する研究を行っています。その研究内容について、平成24年11月2日から12月14日にかけて計6回、公開講座「水を巡る自然と人の共生と葛藤」を開催しました。日本は、災害大国で長い歴史の中で、自然の脅威と向き合いながら、環境と共生する社会を築いてきました。本講座では、このような日本の歴史を踏まえ、東日本大震災後の海岸堤防復旧時の環境への配慮など大災害後の環境に配慮した技術の現状、アジアでの環境劣化の現状、福岡都市圏における河川環境再生の新しい取り組み、福岡都市圏海岸部における環境保全の取り組みなどについて映像（写真や動画）を中心に解説しました。講座には、福岡市内外から7名（のべ42名）の参加がありました。参加者の方々はとても熱心で、全員が皆勤の参加でした。参加者からの本講座に対する評判は好評で、次回同様の講座を開催する場合は是非参加したいとの感想を多数いただきました。なお開催場所が博多シティ会議室であった点も非常にアクセスがよく参加しやすいと声が聞かれました。さらに少人数で開催されたことも、参加者個人の意見や質問を聞くことができ、公開講座自体の成功に寄与したと考えています。今後も当センターの研究活動について、わかりやすく市民の皆さんへ向けて発信していきたいと思ひます。

日程	トピックス／講義タイトル／講師
1回目 11/2	災害復旧と水辺環境の再生（3・11大震災、大水害、地球温暖化など）（島谷幸宏教授）
2回目 11/9	東アジアの水辺の環境劣化の現状と保全（鹿野雄一特任助教）
3回目 11/16	海岸に棲む一災いを超えて限りない恵みを（九州北部豪雨災害の沿岸への影響、震災復興と海岸再生）（清野聡子准教授）
4回目 11/30	水辺の自然再生の現状と課題（トキ野生復帰、湿地再生、フロリダキシミー川）（島谷幸宏教授）
5回目 12/7	福岡都市圏の河川環境再生の新しい取り組み（林博徳助教）
6回目 12/14	研究所所蔵貴重映像の紹介および公開講座のまとめ（島谷幸宏教授）



鉱物資源のほぼ全てを輸入に頼る我が国では、今世紀前半にいくつかの資源が供給困難となり、先端産業に影響があると推測されています。昨今、話題になった中国からのレアアース資源の供給停止と日本の種々の産業への影響は分かり易い例となりました。我が国が将来の資源枯渇危機を乗り切るためには、リサイクル技術も必要ですが、資源探査を継続する必要があります。このためには、友好的なインドネシアなどの資源国との連携に加えて、政治的不安定要素はあるものの、将来の資源安定供給に向けたアフリカ地域との緊密な関係が必要です。私たちの研究室では、過去5年に渡りエジプトやアルジェリアなどの北アフリカ諸国の研究機関と共同で彼らの国の各種鉱物資源調査を行っています。

エジプトにおいてはシナイ半島およびナイル川より東側の砂漠地帯におけるレアメタル資源現地調査を過去3度にわたり実施しました。特に、レアアース資源、ニオブ・タンタル資源などが国の先端産業に欠かせない資源がこれらの地域には豊富にあると推定され、将来有望な資源として注目されています。アルジェリアにおいても3度にわたり現地調査を実施しました（写真はエジプト・スーダン国境付近での調査の際のキャンプサイト）。アルジェリアでは、北西部や北東部における亜鉛などのベースメタル資源や鉄資源が豊富であり、鉱山開発が進んでいます。また、南部のホガール地域では、タンゲステンなどのレアメタル資源の探査が進められています。研究室の調査チームは、これ



らの国で1~2週間程度の資源調査を通して鉱石・岩石試料を採取します。それらを研究室に持ち帰り、X線回折分析、蛍光X線分析、原子吸光分析、ICP分析、流体包有物均質化温度測定などを実施し、各レアメタルの濃集機構やそれらの資源ポテンシャルについて検討しています。アフリカの他の国々へも研究対象を拡大していく予定です。

## センター活動報告とお知らせ

◆平成24年度特別経費「基盤的設備等整備経費」により、ICP発光分析装置が工学研究院附属循環型社会システム工学研究センターに導入されました。



### 【研究会・講演会等】

◆平成25年度公開講座「知っておかねば!広域環境問題、災害への対応(仮題)」を秋に開講予定です。

近年の環境問題は、地球温暖化のように世界中に被害が広がる問題や、加害国と被害国が異なる越境汚染問題のように、「広域化」という点に一つの特徴がある。他方、災害についても地球規模での温暖化による海面水位の上昇により、高潮や津波の被害を受やすくなる地域は世界中に存在する。本公開講座では、広域化する環境問題やそれに起因する災害問題という2つの視点から、最新の研究動向について分かりやすくお話しします。

### 【編集後記】

附属循環センターでは、6年目をむかえ、構成メンバーも若干の入れ替えが行われ、さらなる循環型社会の実現に向けた研究活動を精力的に進めてまいりたいと思います。

今後も皆様に「持続可能な循環型社会の構築」に関わる研究記事をお伝えして参りたいと思いますので、ご支援の程、よろしく願い致します。

(技術補佐員 境ツヤ子)

九州大学大学院工学研究院  
**附属循環型社会システム工学研究センター**  
**ニュースレター No.9**

発行: 〒819-0395 福岡市西区元岡744  
九州大学大学院工学研究院  
附属循環型社会システム工学研究センター

発行人: 出光一哉  
編集: 境ツヤ子  
発行日: 2013年6月26日  
TEL: 092-802-3560(センター事務室)  
FAX: 092-802-3561  
e-mail: office@ries.kyushu-u.ac.jp  
http://www.ries.kyushu-u.ac.jp/

印刷: 城島印刷株式会社  
TEL: 092-531-7102 FAX: 092-524-4411