

# RIES Research Institute of Environment for Sustainability, Faculty of Engineering, Kyushu University

# NEWSLETTER

No.

08

2012.12

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



— 特集記事 — 高効率資源循環システムとマイクロ波技術

社会基盤研究室 教授 北條 純一

生物資源あるいは産業廃棄物の再資源化において高効率で低コストの処理技術は不可欠である。さらには、再生物が有価物質として活用されることが資源リサイクルの好循環を産むこととなる。マイクロ波は電子レンジのように身近な加熱装置として利用されている。一方、木材の乾燥など工業的にも古くから活用され、セラミックス分野においても新たな焼結技術としても開発研究が進められている。マイクロ波の特長は、水などの極性物質に対する選択吸収であり、容器に吸収されず内容物のみを急速に加熱することができ、伝熱ロスのない高効率の加熱反応システムとして期待される。まずは、火力発電所から多量に排出される石炭フライアッシュのアルカリ水熱処理による人工ゼオライト製造に対してマイクロ波加熱を適用した。石炭フライアッシュは適度の量のシリカ、アルミナを含有し、アルカリ処理による溶解・再析出過程をへてゼオライトとなる。ゼオライトは有害な重金属イオン、アンモニアの吸着剤として高い活性を有している。最近、米作にともない大量に発生する籾殻のアルカリ処理による高表面積の活性炭製造に対してマイクロ波水熱処理を適用した。籾殻は不活性雰囲気下、高温で炭化処理し、水酸化ナトリウムなどの熔融アルカリを用い、600~800℃で処理して活性炭とする。一方、マイクロ波水熱処理は100~200℃の比較的低温で活性炭が得られる。さらに、含有シリカを利用して活性炭-ゼオライト複合体の作製も可能であり、有機物質から無機物質にわたる多様な環境浄化資材への応用が期待される。

以上のように、マイクロ波水熱反応法は循環資源の高効率処理、環境資材への転換技術として魅力的である。工業的な装置として完成はまだであるが、今後の発展を期待したい。

活躍中のMARS55X  
マルチモードマイクロ波反応システム

籾殻



高機能人工ゼオライト製造プラント(平成14年度 大牟田)



H24年度公開講座@伊都「今、知りたい!放射線の利用とリスク」

社会基盤研究室 准教授 榎本 尚也

2011年3月の福島原発事故以来、新聞・テレビで「放射能・放射線」という言葉を見聞きする機会が増えてきたことを受け、放射線・放射能の利用とリスクについて多くの市民の方々にご理解いただくために、公開講座@伊都「今、知りたい!放射線の利用とリスク」を開催いたしました。日程とプログラムは以下の表に示しています。

第1日目は、出光センター長の開講挨拶の後、「暮らしに役立つ放射線・放射能」として、放射線と放射能の違いや放射線量の単位といった基礎的な知識から、最先端の医療応用まで分かりやすくお話しいただき

ました。第2日目は、「福島放射能の現状と今後」について、科学的な見地から何をどう解釈するべきか、分かりやすく解説していただきました。

昨年に引き続きご参加された方も多く、アンケート回答も大変好評でした。昨年同様、質疑の時間が充分にとれませんでした。後日、Q&A集を当センターHPにて公開しております。

講師の先生方、運営にご協力いただいた皆さまに深く感謝申し上げます。

〈公開講座 日程とプログラム〉

| 日程                  | トピック/講演題目/講師   |
|---------------------|--|
| 10月20日(土)<br>14~17時 | 『暮らしに役立つ放射線・放射能』<br>・「放射線影響と医学利用」<br>豊福 不可依(九州大学医学研究院・教授)<br>・「医療における放射線・放射能の有効利用 ~ 一患者の経験から ~」<br>松岡 信明(九州環境管理協会・副理事長)            |
| 10月27日(土)<br>14~17時 | 『福島放射能の現状と今後』<br>・「放射能汚染廃棄物の適正処理」<br>大迫 政浩(国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター長)<br>・「福島第一原発事故に係る環境調査の事例と人体への放射線影響について」<br>松岡 信明(九州環境管理協会・副理事長) |



講義の様子。多数の参加者が熱心に聴講しました。

## 【研究会・講演会等】

### ◆2012年8月7日 第5回附属循環型社会システム工学研究センター研究交流会

設立から5年目を迎えた附属循環センターでは、平成24年8月7日(火)に「第5回附属循環型社会システム工学研究センター研究交流会」が行われました。今回の研究交流会では、出光一哉教授(エネルギー量子工学部門)が実行委員長を務め、それぞれ6つの研究分野より、教員・研究員・学生1~2名が、現在までの研究経過のまとめ、また、今後の研究計画・目標について発表を行い活発な質疑応答がおこなわれました。交流会終了後には、懇親会も行われました。

### ◆2012年11月2日~12月14日(全6回) 公開講座『水を巡る自然と人の共生と葛藤』 場所: JR博多シティ

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などの映像を中心にお話しします。

## センター活動報告とお知らせ

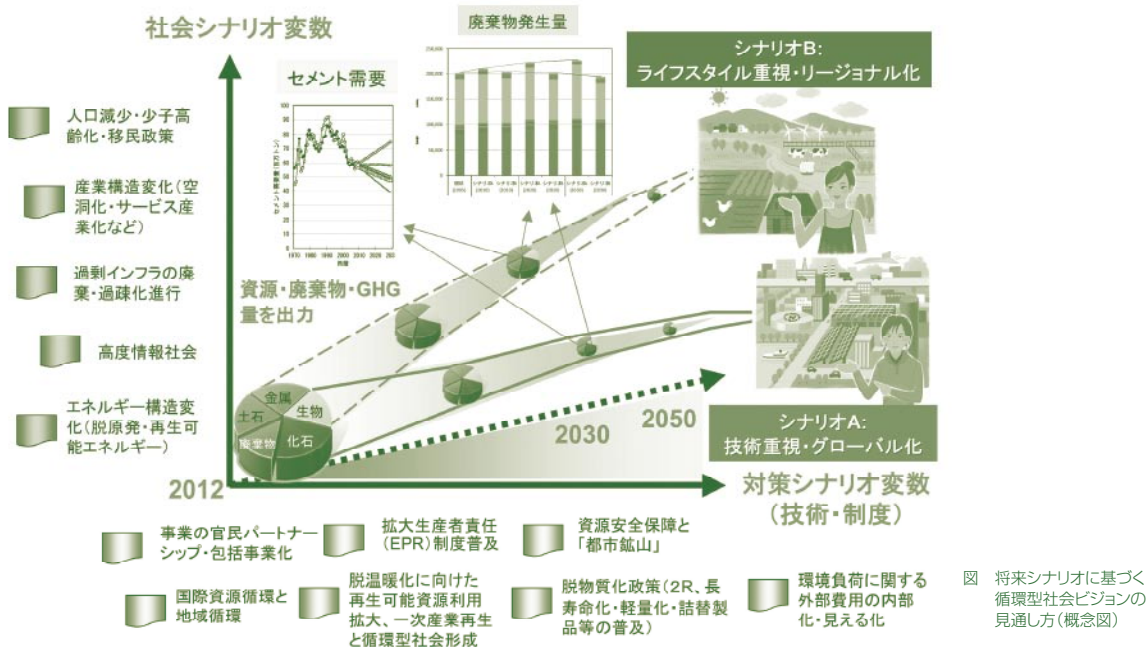


東日本大震災は日本の脆弱な社会基盤自体も浮き彫りにしたといえます。政治や行政の統治機構は、非常時には十分機能しませんでした。社会の情報リテラシーの未成熟さは、合理的な意思決定を妨げ、大きな社会的コストの損失を招いています。

私が所属する国立環境研究所では、近未来の循環型社会ビジョンを描き、それに至るロードマップを設計するための研究を行っています。将来の社会変化に影響を与える人口動態、国際関係、産業構造などの変化要因(社会シナリオ変数)と、循環型社会形成に向けて技術的又は制度的にどのような対策を施すか、そのメニュー(対策シナリオ変数)の二

次元上で将来シナリオを設定し、実現すべきビジョンとロードマップを考えていく研究アプローチをとっています(図参照)。

結果として出てくるビジョンの一つとして、官民パートナーシップに基づいて資源循環を担う頑強な総合的企業の形成があります。モノの製造から流通、消費後の廃棄物の再生利用まで、技術の設計・建設・長期的維持管理、そして費用の徴収まで、自治体等と連携しながら総合的にマネジメントする大規模な企業体の実現が期待されます。国際化と地域再生を両立させ、今回のような大災害にも頑強な対応力をもつ一つの循環型社会像ではないでしょうか。



2008年に九州大学大学院工学研究院附属循環型社会システム研究センターが設立された際のメンバーでしたが、2010年7月に秋田大学へ異動しました。

持続可能な社会のためには、限りある鉱物資源を有効に使うとともに、リサイクルを進めることが重要なのはもちろんですが、これから発展していく国々の産業や生活水準の向上を考えると、新しい鉱物資源の確保が今後とも必要とされることには変わりはありません。また、地球環境に負荷をかけない、エネルギー効率の高い機器の開発には、さまざまな稀少金属が必要とされることから、これまで以上に新しい鉱物資源の発見、開発が求められています。

秋田大学に異動するまでは、日本、フィリピン、インドネシア、フィジー 諸島、ソロモン諸島などの金



モンゴル、ゴビ砂漠での地質調査中に出会ったラクダ

属鉱床の成因を主に研究してきました。これらの地域は、現在もプレートの沈み込み帯にあり、火山や地震活動が活発で、現在も鉱床が生成しつつあると考えられます。秋田大学に異動してからは、現在は活火山がないタイ、モンゴル、カザフスタンなどの鉱床も研究対象に加わりました。ユーラシア大陸の内陸部にあるモンゴルのゴビ砂漠も、かつてはプレート沈み込み帯であった時代があったのです。現在も地殻変動が起こっているプレート沈み込み帯で得られたさまざまな知見を活かして、大陸で開発を待っている鉱床を見つける手がかりを見いだせるように取り組んでいきたいと考えています。

### 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.8

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: 2012年12月1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

### 【編集後記】

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。

(技術補佐員 境ツヤ子)