



汎用元素ナトリウムを用いたセラミックス蓄電池への展開

グローバル課題研究ハブ 教授 林 克郎

太陽光発電容量の拡大により、九州電力管内では既に年に数日程度、電力供給能力余剰となり、大口の太陽光発電の一次的出力制限による対応が図られるまでに至っている。この不均衡を緩和するべく、豊前蓄電池変電所に容量300MWh、出力50MWのナトリウム-硫黄(Na-S)電池が設置されている。Na-S電池はNa⁺イオンを高速伝導するベータアルミナ製セラミックス管を介して、負極に金属ナトリウム、正極に多硫化ナトリウムを用い、これらを350℃の熔融状態で運転する定置型蓄電池である。またNa-S電池の主要な構成部材に希少元素を要しないことから、大規模な普及が見込める。他方、次世代蓄電池として全固体電池の研究が進展している。これまで、その主役は硫化物系固体電解質を用いたものであったが、ここ1～2年で、酸化物系全固体リチウムイオン電池が、基礎研究の段階をいち早く乗り越えて、我が国のセラミック部品メーカー各社からサンプル出荷され、実用化の段階に向かっていく。現状で容量や出力などの基本性能は比較的低いが、電子回路基板への直接実装など新しい特徴に価値が見出されている。

我々の研究グループでは、ナトリウムイオン酸化物系全固体電池に向けた材料研究に取り組んでいる。リチウムとナトリウムの無機化学、汎用元素であることや、高いイオン伝導に由来した高性能など、新しい価値を創造できることを期待している。

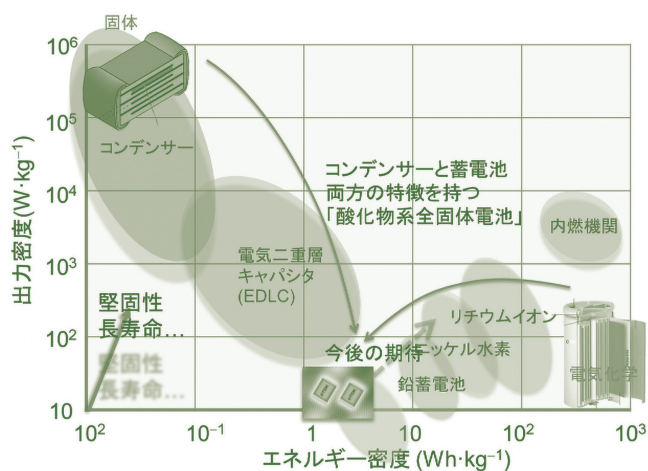


図 蓄電デバイスの容量と出力



令和元年度公開講座 「安全で豊かな暮らしを守る環境政策と環境技術」開催報告

ローカル課題研究ハブ 准教授 中山 裕文

「安全で豊かな暮らしを守る環境政策と環境技術」というテーマで、附属環境工学研究教育センターの公開講座を開催しました。講師として、廃棄物処理・資源循環、環境放射能分野の第一線で研究活動を展開している大迫政浩先生、川村秀久先生をお招きし、資源循環政策をめぐる最新の動きや、福島第一原発に起因する汚染水の問題について講演をいただき

ました。講演後は会場から多数の質問がありました。日々の暮らしを環境と調和した持続可能な社会経済システムの中に位置づけるためにはどうすればよいのか、今後の政策や、技術開発の方向性について活発な議論がなされました。

<日程とプログラム>

| 日程 | 講義タイトル／講師 |
|-------------------------|---|
| 1月11日(土) 13:30~17:00 | 「安全で豊かな暮らしを守る環境政策と技術システム ～わが国の循環政策を中心に～」 大迫 政浩 氏 (国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター センター長) |
| | 「環境中のトリチウムとモニタリング技術 —安全安心のために—」 川村 秀久 氏 (一般財団法人九州環境管理協会・技術部長) |





グローバル課題研究ハブで全地球規模での環境に係わる諸問題に取り組んでおり、地球資源システム工学部門・応用地質学研究室では、地球表層付近におけるの金属・地熱資源の成因解明・探査・持続的利用・評価に関する研究を主にやっている。鹿児島県にある世界最高級の金品位を誇る菱刈金鉱山や沖縄トラフ海底熱水域における海底熱水鉱床をはじめ、東南アジアやアフリカ地域を中心に金属・地熱資源にまつわる研究を数多くやっているが、上記以外の資源についても環境問題と密接したグローバルな課題は多く存在する。

その中でも当研究室では、リン資源に注目して研究をしている。窒素、カリウムと並んでリンは肥料の三要素であり、かつ生命に不可欠な栄養素でもあるにもかかわらず、金属・エネルギー資源などと比較して、注目度は低いのが現状である。リンは水溶性のために陸から海へと一方的に流出してしまい、海や湖沼において赤潮やアオコとなって我々の生活を脅かす。しかもわが国にはリンの鉱石資源はなく、ほぼ全量を海外からの輸入に頼っている。当研究室では、このような状況を踏まえ、土壌水や陸域近辺の水圏における環境浄化

とリン資源回収の一環として、イオン交換樹脂修飾型の吸着材を開発している。イオン交換樹脂表面に鉄イオンを吸着させた吸着材を用いて水溶性のリンを効率よく吸着・濃縮し、その後には簡単な酸によるリンの脱着と樹脂の再生を行えるシステムの開発を行っており、その中で九州大学シンクロトン光利用研究センターなども利用しながら、リンの吸着機構の評価を行い、より良い材料開発と天然系に応用可能なシステムの構築に向けて改良を加えている。

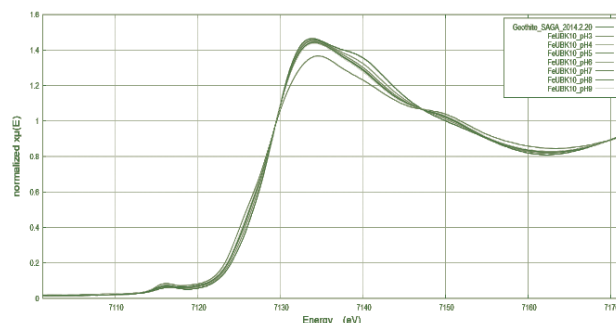


図 九州大学シンクロトン光利用研究センターを用いたX線吸収分析の一例

センター活動報告とお知らせ

【研究会・講演会等】

◆令和元年10月20日 出展

「世界一歩行きたい科学広場inふくおか2019」(福岡市科学館)

科学を身近に感じる社会の醸成を目的とする科学啓発イベントを運営し、出光研究室が「放射線のみてみよう」、清野研究室が「海ごみ問題と私たちの生活」について展示した。会場の立地条件がよかったので、3200名の来場者があった。



◆令和元年11月10日 出展



「科学広場inおおむた2019」(大牟田市えるる)へ出展し、「捨てればゴミだけど工作すれば楽しめるよ!」というタイトルで、原研究室が「ぶんぶんゴマ」の作成、清野研究室が「海ごみで作ったアート」を展示した。

◆令和元年11月29日 研究交流会

設立から2年目を迎えた附属環境センターでは令和元年11月29日に「第1回附属環境工学研究教育センター研究交流会」がおこなわれた。

今回の研究交流会はセンターの学術研究員がプログラムをとりまとめ、それぞれ7つの研究分野より教員・研究員・学生1名~2名が、現



在までの研究経過のまとめ、今後の研究計画・目標について発表を行い、質疑応答も活発におこなわれた。セミナー室が満席になるほどの状態で、盛況であった。

◆令和元年12月18日 特別講座

「Igneous rocks and ore deposits」というテーマで客員教授の実松健造先生(国立研究開発法人産業技術総合研究所地圏資源環境研究部門)による特別講義があった。

【編集後記】

附属環境センターでは各研究分野で活発な研究活動を展開している中、センター内の交流はもちろんのこと、公開講座等の、外部に向けた情報発信にも力を入れているところです。これからも環境問題の解決を目指しサステナブルな社会構築を支援する研究教育活動を、皆様方に発信していきたいと存じます。

九州大学大学院工学研究院 附属環境工学研究教育センター ニュースレター No.2

発行: 〒819-0395 福岡市西区元岡744
九州大学大学院工学研究院
附属環境工学研究教育センター

発行人: 原 一広
編集: 境ツヤ子
発行日: 2020年1月30日
TEL: 092-802-3560(センター事務局)
FAX: 092-802-3561
e-mail: office@creet.kyushu-u.ac.jp
http://www.creet.kyushu-u.ac.jp/

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