



生活ごみ焼却灰からの再生可能エネルギーの回収

附属環境工学研究教育センター センター長 島岡 隆行

生活ごみ中の可燃性ごみはほぼ全量が焼却されている。世界に類を見ない可燃性ごみの高い焼却率にとまない、年間約430万tの焼却残渣が発生している。焼却灰は、包装材ラミネート、金具等に由来するアルミニウムを約6%含有しており、その内の約7割が金属アルミニウムである。また、焼却灰溶液は、焼却灰の主成分である灰分により強アルカリ性を示すことから金属アルミニウムとの水和反応 ($2Al + 3H_2O \rightarrow Al_2O_3 + 3H_2$) により、水素ガスが発生する。焼却灰から積極的に水素ガスを発生させ、回収することは、新たな再生可能エネルギーとして期待される。

清掃工場内で水素ガス回収を行うことを想定すると短時間で大量の水素ガスを発生させ、回収できなければ実用化難しい。水素ガスの発生速度を加速し、発生量を大ききするには、溶液のpHを高くし、生活ごみ以外の廃金属アルミニウムを有効利用することが考えられる。焼却灰溶液のpHを水酸化ナトリウムで強アルカリ性とし、廃棄される金属アルミニウムを加え、強攪拌することにより、最大で100m³/t-焼却灰の純水素ガスを回収することに成功している。福岡市からは年間5万tの

焼却灰が発生しており、日量1.4万m³の純水素ガスが回収できることになる。得られた水素ガスを燃料電池車 (FCV、5.6kg-H₂/台) に供給するとすると、約220台のFCVに水素ガスを供給できると試算され、計算上ではあるが、決して小さな量ではない。

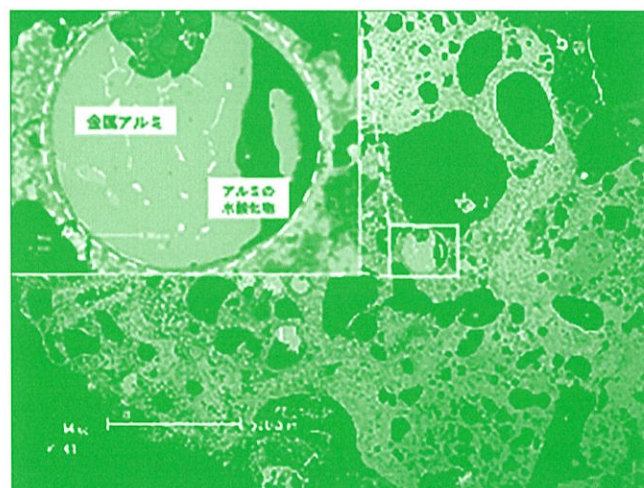


図 焼却灰粒子のSEM-EDX 画像



犠牲者ゼロを目指した避難判断の意思決定支援の実現に向けて

ローカル課題研究ハブ 教授 三谷 泰浩

近年、日本各地で激甚化・頻発化する集中豪雨による大規模かつ広域的な災害が発生し、甚大な人的・経済的被害をもたらされています。令和2年度は、熊本県を中心に豪雨災害が発生し、避難の遅れから住民が浸水地域に孤立するなどの被害が報告されています。地方自治体では、早期の避難勧告・避難指示等の避難情報に対して、住民が危機意識を持たずに避難が遅れたり、豪雨災害が想定よりも早くひどくなったりして避難勧告の発令が遅れたり、避難情報の発令タイミングに関する課題が生じています。

そこで私たちの研究室では、避難情報の発令を判断するうえで必要となるデータを適切なタイミングで自治体に提供することで、豪雨災害からの犠牲者ゼロを達成するための研究を行っています。具体的には、予測される降水量から数時間先までの災害発生危険性 (ハザード情報) と災害に対する地域の脆弱性から、災害発生による人的被害のリスクをリアルタイムに評価するシステムの構築を行っています。本システムを自治体に導入することで、時々刻々と変化する人的被害リスクを数時間先まで予測し、地方自治体が、適切なタイミングで避

難勧告の発令を判断できるように支援し、逃げ遅れによる人的被害ゼロを達成することができます。すでに、複数の自治体に本システムを導入し、実証実験を行うとともに全国の地方自治体にシステム導入を拡大しています。



図 避難判断支援システムと東峰村での活用状況



受講者:56名

開催時期:令和3年3月14日

環境工学分野の中でも、近年の海洋はイノベーションと社会実装が活性化しています。同一サンプルから多種のDNAを並行的に同時に検出する技術である環境DNAメタバーコーディングは生態学、生物学に革命的な方法です。今回、工学研究院附属環境工学研究教育センターにおいて、環境科学技術と環境政策の最先端の社会教育を目的に公開講座を開講し、海洋の生物多様性保全の最先端の、環境DNA、里海と海洋保護区について2名の講師を招きました。開発者である、宮正樹講師から、その開発経緯、環境変化と生態系の対応など、最新の成果をご教示いただきました。海洋環境保全の手法である里海や海洋保護区について、最近の10年のみならず、それ以前の政策プロセスから説き起こし、現在の実例をご紹介いただきました。

【講演1】

「バケツ一杯の水から棲んでいる魚がわかる技術：魚類環境 DNA メタバーコーディング法の開発と応用」
宮 正樹（千葉県立中央博物館、環境 DNA 学会副会長、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客員教授）

【講演2】

「海洋の生物多様性政策の10年—里海と海洋保護区」
渡辺綱男（（一社）自然環境センター 上席研究員）
司会：清野聡子（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 准教授）

本センターとしては、初のオンラインでの公開講座で、56名の参加者のうち、福岡以外の九州、東京、神奈川などからの34名の参加があり、熱心な討議が行われました。参加者から高名な講師の学びをオンラインで得られた、分野が異なるが有益な情報であった、地域の生態系保全にも有効な方法であった、九州大学伊都キャンパスの周辺を里海と位置付けて研究教育に活用すべき、等の声が寄せられ、概ね成功をおさめました。



図 公開講座ポスター



令和3年3月18日に、公開講座「新時代の資源循環と廃棄物処理に向けて」を開催しました。新型コロナウイルス感染防止のため、オンライン公開講座となりましたが、大学の研究者、学生、廃棄物・資源循環分野の民間企業等から50名以上の参加者がありました。公開講座では、国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センターのセンター長であり、本附属センターの客員教授でもある大迫政浩氏より、「SDGs時代における強韌かつ持続可能な資源循環・廃棄物処理システム」について講義をいただきました。また、北海道大学大学院工学研究院特任教授の松藤俊彦氏より、「ごみ処理とリサイクルの科学的合理性—ライフサイクル的視点とパフォーマンス評価」として講義をいただきました。これまでの資源循環・廃棄物処理の問題発生と課題克服のプロセスを振り返りつつ、今後、新しい時代を迎えるにあたり必要となる新たな政策の展望、技術・システム開発について詳しく説明がありました。参加者からは、今後の資源

循環廃棄物分野が進むべき方向性について質問がなされ、活発な議論がなされました。

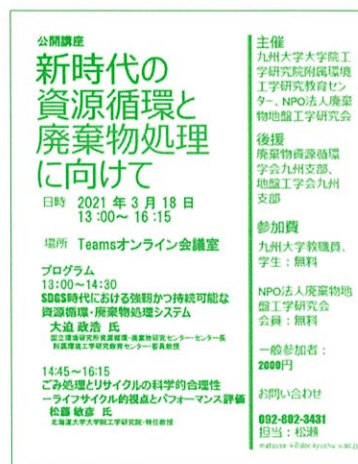


図 公開講座ポスター

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.5

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: 島岡隆行
編集: 中里 梓
発行日: 2021年8月5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

【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。