



教授 / 博士 (工学)

野村 直希

Naoki Nomura

学歴

大阪大学工学部環境エネルギー工学科、大阪大学大学院工学研究科環境エネルギー工学専攻修士課程、大阪大学大学院工学研究科環境エネルギー工学専攻博士後期課程

経歴

福島県環境創造センター研究員、福井工業大学講師

相談・講演・共同研究に応じられるテーマ

放射性物質の環境動態や安全評価に関する相談 / 東京電力福島原子力発電所事故後の被災地復興の現状 / 放射線輸送計算、安全評価、放射性物質の動態評価 / マイクロプラスチックの分離

メールアドレス

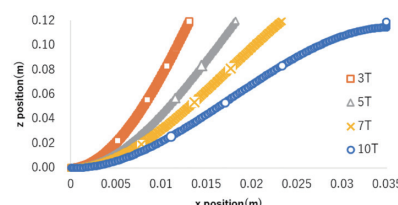
n-nomura@fukui-ut.ac.jp



主な研究と特徴

「磁場応用によるマイクロプラスチックの分離」

近年、マイクロプラスチックによる海洋汚染が世界的な問題となっている。WHOの報告書によると、マイクロプラスチックおよびマイクロプラスチックに関連のある化学物質の摂取量は非常に小さく、現時点で人体への健康リスクは確認されていないが、将来的な人体への影響についての懸念があるとされている。本研究では、マイクロプラスチックの分離手法として、プラスチックが絶縁物であることをおよび海水が電解質であることを利用し、電場と磁場を制御した電磁アルキメデス力によるマイクロプラスチックの分離方法について検討を行っている。ここでは内径50mmのソレノイド型超伝導マグネットを磁場源として利用し、直径0.2mmのポリエチレン球を分離対象粒子とした場合の分離可能な条件をシミュレーションにより検討した結果を右図に示す。図は粒子が鉛直方向に流されながら、電場及び磁場印加領域において、流路左端から右端まで電磁アルキメデス力によってポリエチレン球が移動する軌跡を示している。磁気アルキメデス力は磁束密度に比例するため、強磁場下において高効率な分離が可能となる。これに加えてマグネタイトをプラスチックの吸着材として利用した新たな分離方法などについても検討を進めている。



今後の展望

今後はマイクロプラスチックの排出規制に関する議論が進むことが想定されており、分離技術の確立は極めて重要である。特に膜分離などでの分離が困難な微粒子を念頭に本研究で提案した分離手法の検討を進めるとともに、プラスチックを利用する様々な現場のニーズに応じた分離手法や分離条件の最適化を進めていく予定である。



Doctor of Engineering / Professor

Naoki Nomura

Education

Division of Sustainable Energy and Environmental Engineering, Engineering, Osaka University.
Division of Sustainable Energy and Environmental Engineering, Graduate School of Engineering, Osaka University.

Professional Background

Research on treatment method of soil containing radioactive materials and safety assessment of several situations in waste management stream and radiological protection in existing exposure situation

Consultations, Lectures, and Collaborative Research Themes

safety assessment of radioactive materials / Current status of reconstruction of disaster area after TEPCO Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident / Radiation transport calculation, safety

e-mail address

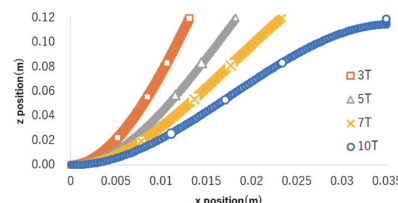
n-nomura@fukui-ut.ac.jp



Main research themes and their characteristics

separation of micro-plastics using magnet technology

Microplastics in marine pollution are a global issue. Although the WHO reports no current health risks from microplastics, future concerns remain. This study explores separating microplastics using electromagnetic Archimedes force. A 50 mm diameter solenoid-type superconducting magnet is used, and simulations show polyethylene spheres (0.2 mm) can be separated efficiently under strong magnetic fields. Additionally, a new method using magnetite as an adsorbent is being investigated.



Future prospects

It is anticipated that regulations on microplastic emissions will be promoted in the future, and the establishment of separation technology is extremely important. We plan to optimize separation methods and conditions to meet the needs of various cases that use plastics.