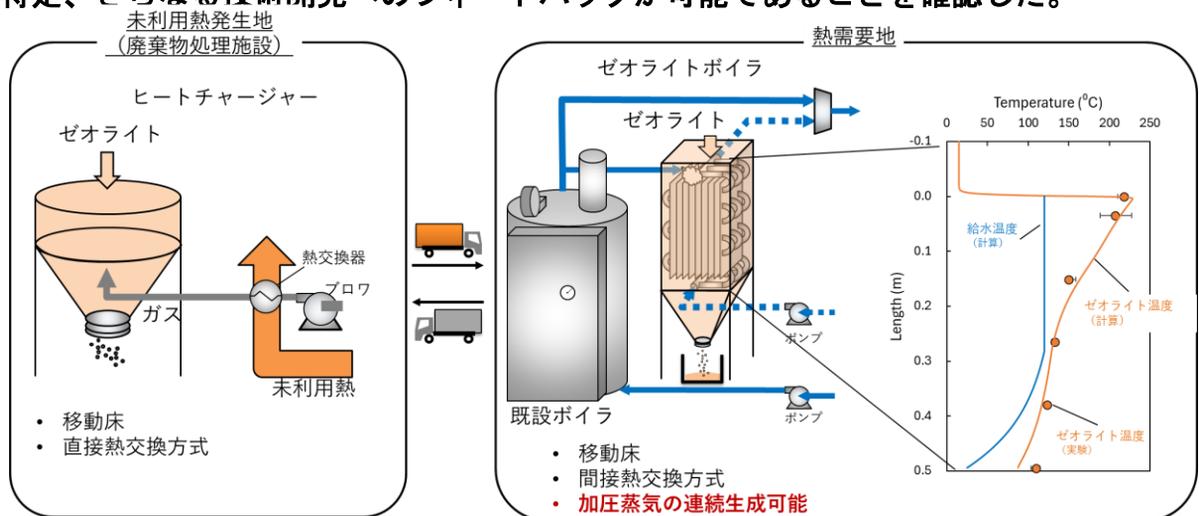


|           |  |
|-----------|--|
| 研究課題番号    | 【3RF-2101】                               |
| 研究領域      | 資源循環領域                                   |
| 研究課題      | 「廃棄物処理における未利用熱を近隣産業で回生する蓄熱輸送技術の出熱過程実証」   |
| 研究代表者（所属） | 藤井祥万（東京大学）                               |
| 研究期間      | 2021年度～2023年度                            |
| 研究キーワード   | 再生可能エネルギー、地域エネルギーシステム、未利用熱、廃棄物処理、地域循環共生圏 |

## 研究概要と達成状況

バイオマス残渣や廃棄物処理施設の未利用地域資源は効率的に地域内で活用すべきである。現在、廃棄物を用いた発電は積極的に行われているが、多種多様な燃料の発熱量が原因で発電効率が低く、未利用熱が大量に発生している。一方で、周辺他産業では化石資源を燃焼する熱利用が行われている場合が多く、地域資源を効率的に循環するためには、未利用熱の回収や融通技術の開発・適用が必要である。未利用熱の発生と化石燃料の需要には時間的・空間的なギャップを埋める必要があり、トラック等で蓄熱材を輸送する可搬式の蓄熱輸送技術の構築要素の実証試験による確立が必要である。本研究では、廃棄物処理施設を地域の安定的なエネルギー創出拠点とするための蓄熱材であるゼオライトを用いた未利用熱の近隣産業への蓄熱輸送システムの提案を目指し、産業用途に耐える加圧蒸気の連続生成を実現する独創的な出熱装置の小規模な実証試験とそのシステム評価を目的とした。ゼオライトを用いた加圧蒸気の連続生成が可能な移動床間接熱交換方式を採用した「ゼオライトボイラ」の小規模実証試験設備を構築し、種子島内の化石燃料ボイラが設置されているクリーニング工場に設置した。実証試験はゼオライト流量15 kg/hの規模で実施し、蓄熱材を用いることで蒸気の増熱効果があることを実証した。また、数値解析モデルを構築し、その妥当性を確認した。実験により妥当性を確認した数値解析モデルを用いて商用機概念設計を実施し、商用規模（ゼオライト流量0.1-2.0 t/h程度）におけるライフサイクルアセスメント、コスト構造分析、産業連関分析といったシステム評価を実施し、地域資源を循環する蓄熱輸送システムにおける支配要因を特定、さらなる技術開発へのフィードバックが可能であることを確認した。



## 環境政策等への貢献

- ・ 希少資源使用量を抑えながら温室効果ガス排出量を削減し、地域の廃棄物由来未利用熱という資源を地域内で循環して利用することができる。
- ・ 各自治体でのエネルギーフロー解析と実証試験に基づいたシステム評価により、廃棄物やバイオマス残渣由来の未利用熱を蓄熱輸送により回生できるポテンシャルを示すことができる。