

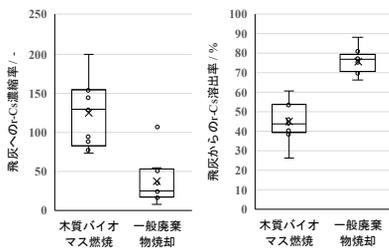
研究課題番号	【1-2102】
研究領域	統合領域
研究課題	「脱炭素化を目指した汚染バイオマスの先進的エネルギー変換技術システムの開発と実装シナリオの設計及び評価」
研究代表者（所属）	倉持 秀敏（国立研究開発法人国立環境研究所）
研究期間	2021年度～2023年度
研究キーワード	バイオマス発電、放射性セシウム挙動、復興シナリオ

研究概要と達成状況

【研究目標】汚染されたバイオマスを安全かつ安定にエネルギー転換する技術の確立と、技術連携による脱炭素型連携発電システムを開発する。また、地域資源と復興計画を踏まえ、連携発電システムを含めたバイオマスエネルギーシステムの導入シナリオを開発・評価する。

木質バイオマス燃焼・ガス化技術開発

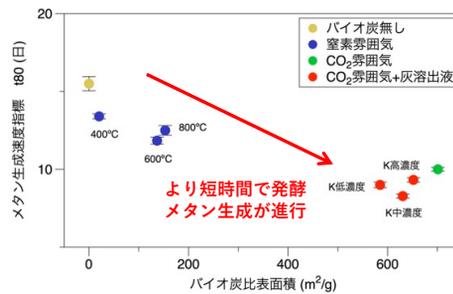
- ✓木質バイオマス燃焼発電施設における放射性セシウム(r-Cs)の挙動を解明。
- ✓複数の木質材のガス化特性（残渣のバイオ炭の性状も含む）を把握した。
- ✓未利用な樹皮もガス化原料として利用できる。
- ✓バイオ炭の安全貯蔵・有効利用法を提示した。



飛灰へのr-Cs濃縮率及び飛灰からの溶出率(木質燃料vs一般廃棄物焼却)

熱処理-発酵連携の統合的炭素変換システム

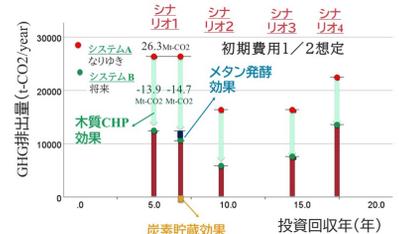
- ✓燃焼灰、発酵残渣等を用いた熱分解によるCO₂還元促進。
- ✓CO₂還元を伴う熱分解で生成するバイオ炭はメタン発酵促進剤として優れた性能。
- ✓原料への1%のバイオ炭添加率でメタン発酵の性能向上。
- ✓バイオ炭放射性Csは固相に安定。



生成バイオ炭の発酵促進

バイオマス復興シナリオ提案と浜通り連携

- ✓地域ニーズと需要家の類型化を行い、多様なスケールの中核エネルギー事業を検討した。
- ✓バイオマスコジェネとメタン発酵のコンバインドシステムのマスフロー、経済性などを解析した。
- ✓浜通り地域の自治体との密な情報提供と協議を通してシナリオを提案した。



シナリオごとGHG排出量と投資回収年

【達成状況】放射性セシウムの挙動を把握しながら、複数のエネルギー転換技術を安定に稼働させる技術とし、二つの変換技術を連携するガス化-メタン発酵コンバインドシステムを開発した。地域資源の推計を行い、復興計画に沿ってコンバインドシステムを含めたバイオマスエネルギー導入シナリオを設定し、導入コストや温室効果ガスの排出削減効果を提示した。

環境政策等への貢献

- 施設調査による放射性セシウム挙動の知見は、飯館村の木質バイオマス発電事業（今年度稼働）に活用される。また、同村の再エネ導入計画のとりまとめにも貢献した。
- バイオメタネーションに関する研究知見の整理等は、環境省2050年カーボンニュートラルに向けた中長期シナリオ（案）における今後の中間処理に関する検討に貢献した。
- サブテーマ3の成果紹介も含めて、大熊町役場との定例意見交換会等を実施し、大熊町のゼロカーボンビジョンの具体化に貢献した。