

【課題番号】 1-2102

【研究課題名】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

【研究期間】 令和3年度（2021年度）～令和5年度（2023年度）

【研究代表者（所属機関）】 倉持秀敏（国立研究開発法人国立環境研究所）

研究の全体概要

本申請課題は三つのサブテーマで構成される。サブテーマ1では、喫緊の課題である汚染樹皮を含む木質バイオマスの発電技術の確立を目指し、実施調査及びラボ燃焼炉を用いて樹皮と木質チップとの混合燃焼やガス化（低酸素濃度下での高温加熱処理により原料をガス化させる技術、固体残渣は灰ではなく、炭素系固体）の二種類のエネルギー変換技術を開発する。また、類似の実機施設調査も行い、両変換過程における放射性セシウムの挙動を明らかにし、残渣の適正処分方法や炭素貯留法を提示する。さらに、両変換技術による放射性物質を含む物質・エネルギー収支を推計できるモデルを構築する。ここで、ガス化時の生成物は技術連携するサブテーマ2へ提供する。サブテーマ2では、地域で課題となっている家畜糞尿等の廃棄物系バイオマスの利活用、サブテーマ1のガス化から生成されるカロリーガスのアップグレード及び残渣の有効利用、炭素利用・貯留（CCUS）の同時達成を目指し、CCUS付き連携発電システムの核となる先進的メタン発酵技術を開発する。具体的にはガス化技術とメタン発酵を直接連携させ、液状残渣をメタンへ変換する技術と生物反応を促進する金属触媒（還元剤）を利用して、ガス化及びメタン発酵で副生成するCO₂等をメタンへ変換する技術（バイオメタネーション）を開発する。なお、システムから排出される炭素系残渣は炭素貯留としてサブテーマ1と連携して検討する。また、放射性セシウムを含めて物質・エネルギー収支モデルを構築する。サブテーマ3では、浜通りの自治体を対象に、サブテーマ1-2の研究開発を踏まえた地域将来シナリオを開発する。復興してゆく街区におけるエネルギー需要に対する段階的なバイオマス生産・サプライチェーン整備に資する地域資源データベースを開発する。また木質バイオマス発電とCCUS付き連携発電システムを主軸とした復興まちづくりのエネルギー拠点を、周辺の需要家創出とともに設計する。この際、創生される地域循環共生圏における持続可能性等を評価し、社会実装における課題を整理し施策を提言する。これらの成果により、脱炭素まちづくりを支援し、浜通りの地域循環共生圏の形成にも貢献する。

1-2102 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

浜通りのバイオマス利用の喫緊課題と中長期的課題の解決へ向けて、

