

平成 21 年度
地下管理型処理施設のバイオガス有効活用に関する調査研究報告書

目 次

第1章 調査研究の概要

- 1. 1 調査研究の背景と目的
- 1. 2 調査研究の進め方
- 1. 3 調査研究の内容

第2章 地下管理型のメタン発酵処理技術・施設の調査検討

- 2. 1 メタン発酵処理技術の調査検討
 - 2. 1. 1 メタン発酵技術の現状調査
 - 2. 1. 2 堆肥化技術・施設の現状調査
- 2. 2 地下管理型処理施設の調査検討
 - 2. 2. 1 地下管理型処理施設の構造的検討
 - 2. 2. 2 各構成施設の調査・検討
- 2. 3 まとめ

第3章 バイオガスを活用したエネルギー貯蔵・供給システムの成立に関する概略検討

- 3. 1 モデル地域の選定・調査
 - 3. 1. 1 調査概要
 - 3. 1. 2 現地調査結果
 - 3. 1. 3 収集資料の調査結果
 - 3. 1. 4 まとめ
- 3. 2 貯蔵・供給システムの概略検討
 - 3. 2. 1 バイオマス貯蔵・供給規模の検討
 - 3. 2. 2 堆肥の貯蔵・供給規模の検討
- 3. 3 経済性・CO₂削減効果の概略評価
 - 3. 3. 1 モデル地域における建設規模の検討
 - 3. 3. 2 CO₂削減効果の検討

第4章 まとめと今後の課題

要 旨

本調査研究は、地域のバイオマス資源を利用した地産地消型のエネルギーシステムを構築することを目的に、メタン発酵技術の普及における問題点を調査し、さらに新たな供給システムを提案し、その成立性に関する検討を行うものである。提案するシステムでは、地域に存在する未利用のバイオマスを活用し、地下空間の恒温性、断熱性また構造体としての有利性を活用し、未利用のバイオマスから安価な設備費、維持管理費でバイオガスを回収し、新エネルギー利用促進を測るものである。

調査研究においては、提案システムの技術的な側面について、乾式メタン発酵と管理型最終処分場に関する技術動向や転換効率・経済性などの調査検討を行った。また、システムの成立性の検討を目的に、国内のモデル地域のバイオマス賦存量、堆肥需給量などの調査し、モデル地域で生産可能なバイオガス量について検討した。以下に、調査研究の成果についてその概要をまとめる。

第 1 章の調査研究の概要に引き続き、第 2 章では提案システムの基礎技術となる、乾式メタン発酵技術、最終埋立処分場の調査結果について調査検討を行った。

乾式メタン発酵施設では、湿式メタン発酵の方が普及の点で先行している印象があるが、実用化における技術面での課題は少なく、排水処理のコストが低い分、湿式メタン発酵よりも実用化に近いと考えられた。しかし、小規模システムではコストが高くなる傾向がありさらなるコストダウンを図っていくことが重要と考えられる。また、半回分式の乾式メタン発酵では、戻し発酵残渣との混合や、発酵中の攪拌、気密性の保持について検討が必要であることが示された。さらに本調査では、メタン発酵施設の能力を比較する上で、これまでのようなバイオマス単位当たりのバイオガス発生量では、連続試験と回分試験や、滞留日数の違う施設を比較するときには不便さが生じたため、新たな指標として、単位時間・原料あたりのガス発生量を示す「バイオガス生産能力」という新たな指標を提案し評価を行った。また、この指標によって単位時間・原料あたりのガス発生量がわかることで、ガスを利用する流通システムの観点からみても検討がしやすくなると考えられる。

最終埋立処分場の調査では、可燃ごみの中間処理技術の発達によって埋め立て地からの浸出水に危険物が溶出してくることはほとんどなく、年間の埋立量も減少傾向になっていることが示された。しかしながら、中間処理に膨大な費用がかかり、埋立地は有限であることから、可燃ごみ（バイオマス）の有効利用を図ることは重要であると考えられる。また、閉鎖型最終処分場では雨水の浸出水対策が重要課題として挙げられた。

第 3 章では、モデル地域とした奄美大島におけるバイオマスを活用したエネルギー貯蔵・供給システムの成立に関する現地調査を行った。調査結果から、奄美大島におけるバイオマス賦存量とバイオガス発生量を整理し、地下管理型処理施設の必要規模や、バイオガス生産能力について検討した。また、メタン発酵の普及課題である発酵残渣の堆肥需要も十分にあることが明らかになった。

また、生活ごみや農畜産廃棄物の処理費用の削減や、焼却処理費の削減だけでなくエネルギー転換利用することを考えると、経済的に有利になるだけでなく、CO₂削減の観点からからも本システムが有効であることを示した。

第4章では、本調査研究の主要な成果を整理するとともに、地下管理型処理システムを構築する際の、課題等をまとめ、今年度の課題等を考慮した本システムにおける、地下管理型処理施設を示した。さらに、システムの構築に向けた提言として、今後の詳細調査についての検討項目を示した。

目 次

第1章 調査研究の概要

- 1. 1 調査研究の背景と目的
- 1. 2 調査研究の進め方
- 1. 3 調査研究の内容

第2章 地下管理型のメタン発酵処理技術・施設の調査検討

- 2. 1 メタン発酵処理技術の調査検討
 - 2. 1. 1 メタン発酵技術の現状調査
 - 2. 1. 2 堆肥化技術・施設の現状調査
- 2. 2 地下管理型処理施設の調査検討
 - 2. 2. 1 地下管理型処理施設の構造的検討
 - 2. 2. 2 各構成施設の調査・検討
- 2. 3 まとめ

第3章 バイオガスを活用したエネルギー貯蔵・供給システムの成立に関する概略検討

- 3. 1 モデル地域の選定・調査
 - 3. 1. 1 調査概要
 - 3. 1. 2 現地調査結果
 - 3. 1. 3 収集資料の調査結果
 - 3. 1. 4 まとめ
- 3. 2 貯蔵・供給システムの概略検討
 - 3. 2. 1 バイオマス貯蔵・供給規模の検討
 - 3. 2. 2 堆肥の貯蔵・供給規模の検討
- 3. 3 経済性・CO₂削減効果の概略評価
 - 3. 3. 1 モデル地域における建設規模の検討
 - 3. 3. 2 CO₂削減効果の検討

第4章 まとめと今後の課題