

循環型農工融合システムの構築に関する包括的研究	
題目	未利用バイオマスを対象にした有効利用システムの検討
著者	大村健太 清水康 小野田弘士 永田勝也

1. 概要

未利用バイオマスは発電、熱、燃料等の幅広い用途での活用が期待されているものの、排出形態が少量分散かつ既存の有効利用技術が大規模処理と広域回収が前提となっていることが、有効利用の阻害要因となっている。

そこで、本研究では、未利用バイオマスのなかでも少量分散型の食品系廃棄物と畜産系廃棄物を対象とした有効利用システムの構築を目的とする。具体的には、収集・運搬の最適設計に寄与する未利用バイオマスの発生量の可視化を行うとともに、小規模にも対応する有効利用技術の概念設計を行った。

2. 本年度の研究成果

① GIS を活用した未利用バイオマスの発生量の可視化

未利用バイオマスの発生量を把握しておくことは、回収領域の検討やルート算出の精度を高めることに繋がる。そこで、統計データと GIS を活用することで、食品系廃棄物と畜産系廃棄物の発生状況をマッピングした。図1に、本研究のモデル地域である本庄市周辺の事業系食品系廃棄物の排出量の結果を示す。

② 食品系廃棄物の有効利用技術の評価

食品系廃棄物の有効利用としてメタン発酵への期待が高まっている。しかし、一般的に50t/D以上の処理規模でないと事業性が確保されず、広域での収集回収が必要なのは図1の結果からもわかる。そこで、コスト負担となっている排水処理設備を既存の下水処理施設で委託処理することで10~30t/Dのメタン発酵施設を可能とし、その効果を試算した。試算するにあたって比較対象は焼却処理施設とし、食品系廃棄物の発生量が10~30t/Dの全自治体数の10~30%にメタン発酵施設を導入した場合とする。結果は表1のようになり、環境面・経済面において効果があることが示された。

③ 畜産系廃棄物の有効利用技術の選定

畜産系廃棄物の有効利用技術として、図2に示す半炭化装置（処理規模：0.5~5t/D）を検討した。そこで、本年度は半炭化物のニーズ調査を行い、埼玉県においてはセメント工場が最も有力な候補先であることがわかった。また、今後は畜産系廃棄物のみならず、メタン発酵に向かない食品系廃棄物、メタン発酵の消化液や下水汚泥等の複合的な適用が考えられる。

④ 有効利用システムの検討

上記の結果を基にして、本庄市で想定される有効利用システムを設計した。その概念図を図3に示す。このように、各排出形態に合わせた技術を組み合わせることによって、地域に最も適したシステムが構築され、未利用バイオマスが資源として最大限活用される。

3. 次年度の研究計画

本年度の結果を踏まえ、以下の実施事項を着手する。

- ・ 性状情報を付加したGISの高度化
- ・ 低コストメタン発酵施設に適した食品系廃棄物の検討と環境性・経済性評価の実施
- ・ 半炭化技術の性能評価とメタン発酵施設とのハイブリット化の詳細検討
- ・ モデル地域に適した有効利用システムの検討

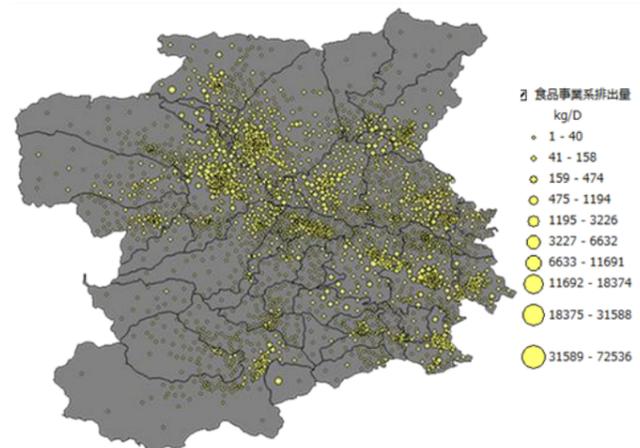


図1 事業系の食品系廃棄物のマッピング

表1 低コストメタン発酵施設の導入効果

評価内容	削減効果 (導入10%)	削減効果 (導入20%)	削減効果 (導入30%)
CO2削減 t-CO2/D	97.9	194.3	290.3
ランニングコスト 千円/D	2,312	4,587	6,854

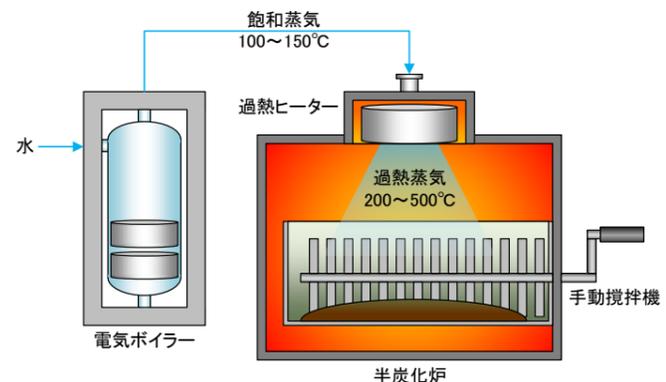


図2 半炭化装置の処理プロセス

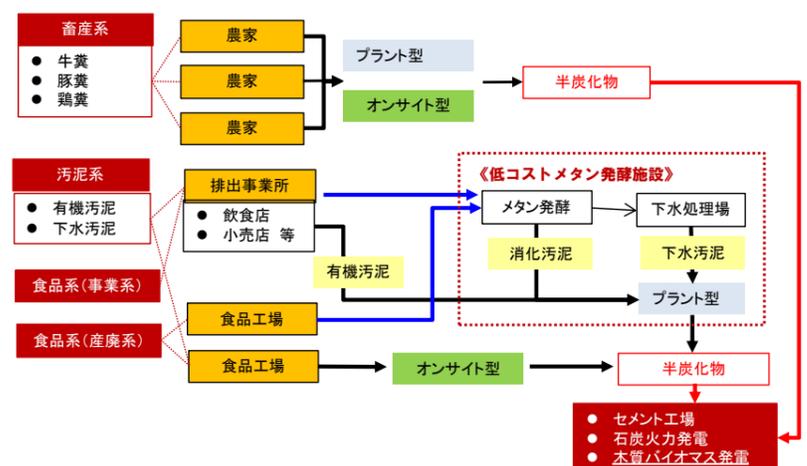


図3 有効利用システムの概念図