

●一般型

(平成14~16年度)

霞ヶ浦南岸新興都市エリア

食品系・畜産系バイオマスの総合処理・再利用システムの技術開発

財団法人 茨城県科学技術振興財団
〒300-0023 茨城県土浦市沖宿町1853番地
(霞ヶ浦環境科学センター内)
TEL. 029-830-3036



事業推進体制

科学技術コーディネーター…村上 廣美

核となる研究機関

財団法人 茨城県科学技術振興財団

参加研究機関

産…全国農業協同組合連合会、(株)バイオレックス、(株)シントー、
(株)フードサイクルシステムズ
学…筑波大学
官…(独)国立環境研究所循環型社会形成推進・廃棄物研究センター、
(独)農業・生物系特定産業技術研究機構畜産草地研究所、
茨城県公害技術センター、茨城県畜産センター、
(財)茨城県科学技術振興財団

研究開発のねらい

焼却や埋立処分が困難になりつつある家庭の生ゴミと水質汚濁原因の一つとなっている家畜排泄物を混合したバイオマス(生物資源)を効率的に嫌気発酵させて、その過程で発生するメタンガスを燃料とするコジェネレーションを行う技術開発を行うものである。

また、発酵残渣については電気化学的高速廃水処理法により浄化するとともに、発酵残渣物については炭化処理して、環境修復資材として活用するなど、有機系廃棄物の低コスト・総合処理及び再利用システムを開発する。

これにより、霞ヶ浦の水質浄化、地域産業の振興、温室効果ガスCH₄(メタン)の有効利用等によるCO₂の排出抑制(地球温暖化の防止)等を図る。

本事業の成果については、廃棄物処理等に対応する技術として実用化を図るとともに、循環再利用型社会構築基盤技術として環境分野における新産業創出のシーズに資する。

※嫌気発酵

酸素の存在下では増殖できないバクテリア(メタン細菌等)による発酵方法。

※コジェネレーション

1種類のエネルギー源から複数のエネルギーを取り出すこと。廃熱発電、熱電併給。

※炭化処理

無酸素もしくは低酸素のもとで有機物を加熱により「蒸し焼き」にする処理方法。

研究の内容

1. 生ごみ・家畜ふん尿バイオマスエネルギー化システムの開発

廃棄物のメタン発酵によるバイオガス化、バイオガス燃焼による発電、残渣の電気化学的手法を用いた浄化までを含むシステムの開発を行った。

筑波大学が、生ごみと家畜ふん尿の最適混合によるC/N比改善などメタン発酵の高効率・低コスト化を担当し、(株)シントーはバイオガス燃焼型のスターリングエンジンによる発電システムの開発、(株)バイオレックスは電気化学的廃水処理装置によるメタン発酵残渣の浄化を担当し、最終的に三者を統合してトータルシステムとして提示した。

2. エネルギー化システム支援技術の開発

国立環境研究所が分子生物学的手法の活用による嫌気発酵における微生物叢の測定・分析を行い、メタン発酵に対して適正な運転操作条件確立のためのモニタリング手法などの支援化技術の開発を行うとともに、メタン発酵に伴って生じる残渣の高温発酵法による分解処理については畜産草地研究所が、また残渣のリサイクル肥料としての利用性については茨城県畜産センターがそれぞれ解析・評価し、前記の研究内容であるエネルギー化システムを補完・強化する支援化技術開発研究を展開した。

Cooperation for Innovative Technology and
Advanced Research in Evolutional Area (CITY AREA)

3. メタン発酵残渣、下水汚泥等固体廃棄物の安定化・再利用システムの開発

メタン発酵に適さない固体廃棄物及びメタン発酵からの残渣を対象とし、炭化による減容化、有用物質化を図った。炭化技術を持つ企業が炭化実験を行い、生成された炭の持つ機能、安定性などの評価及び機能向上のための研究については筑波大学が行い、また、生成物の解析・評価は茨城県公害技術センターが行った。

4. クリーンエネルギー化システムの普及方策の開発

開発目標となる廃棄物の分散型処理及びエネルギー生産を行うシステムは、従来までの廃棄物収集処理、大プラントからのエネルギー配分とは異なり、技術的課題に加えて社会的条件の検討が必要となることから、筑波大学が、現状では処理システムを異にする畜産廃棄物や生ごみなどの混合処理、エネルギー供給経路の転換における諸問題について研究を行った。

主な研究成果

1. 生ごみ・家畜ふん尿バイオマスエネルギー化システムの開発

メインの二相式メタン発酵システムの開発により、従来より発酵時間を1/2以下に短縮。また、装置容量を1/2に縮小し、建設費等の軽減が可能となった。また、生ごみと家畜ふん尿の混合処理により、反応の安定とメタン転換率の向上が図られた。

2. メタン発酵さ肥料化のための支援技術の開発

メタン発酵脱離液について、コマツナを用いた植物栽培試験の結果、当脱離液が液肥として利用可能であることを示した。

