

## 兵庫県COEプログラム推進事業 研究結果概要

### 研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	湿潤有機性廃棄物の自立型高効率再資源化技術の開発
代 表 機 関	財団法人新産業創造研究機構
共同研究チーム構成機関	関西大学工学部化学工学科、京都大学大学院工学研究科化学工学専攻、兵庫県立農林水産技術総合センター、同淡路農業技術センター 兵庫県立工業技術センター、三原郡酪農農業協同組合、株式会社神鋼環境ソリューション
研 究 分 野	環境・エネルギー分野

### 研究結果の概要

【 研究プロジェクトの概要、特色】 大量の水分を含む湿潤有機性廃棄物（食品残渣、畜産糞尿、有機汚泥等）を対象として、水熱処理（水分を含んだまま加圧した高温の水中で処理）、湿式乾燥（沸点以上に過熱された水蒸気による乾燥）、炭化等の技術をメタン発酵と地域特性に適合する形に有機的に組み合わせるとともに、従来法と比べて高効率でエネルギーを回収し、環境負荷を極小化できる再資源化システムの構築を目的とした。研究実施にあたっては、大量の家畜排泄物とタマネギ残渣が発生し、その処理・再資源化が課題となっている淡路地区をモデル地域として想定し、乳牛糞と廃タマネギを対象物の中心において、上記要素技術の組み合わせの最適化を検討した。

【 研究の成果】 乳牛糞・タマネギを試料として、実験室規模でメタン発酵を行ない、水熱処理、湿式乾燥のメタン発酵効率への影響を調べた。また、消化汚泥（メタン発酵残渣）とその炭化物を製造し同様の実験を行うとともに、消化液の液肥の利用法について検討した。さらに、想定される各種組み合わせについて熱収支を評価し、熱効率の向上の可能性を評価した。この場合、熱源として木質廃棄物を利用するケースを検討した。以上の実験および評価の結果、メタン発酵の高効率が可能であり、最も効率改善に有効であるのは、消化汚泥の水熱処理物および炭化物をメタン発酵工程に戻すとともに、その過程で機械脱水、湿式乾燥を組み合わせることであった。消化液は、10倍程度に希釈し施肥方法を工夫することで液肥利用が可能であった。

【 本格的な研究への展開】 本研究で、エネルギー回収効率向上を可能とする適切な組み合わせが明らかとなったことから、地域をさらに特定し、現地の湿潤有機性廃棄物の発生量や処理の現状、木質廃棄物の利用の可否等を精査し、地域特性に適した最適処理プロセス/システムを構築する。また、実際のプラントの基礎設計を行うことを目指す。そのため、県、国等の提案公募事業等を活用する。

【 今後の事業化に向けた展開】 上記、本格的な研究の成果に基づき、産学官連携（農林業と製造業/メーカー、公設試、大学）の協力の枠を広げ、国等の補助事業を活用して、モデル（実証）プラントの建設・運転につなげることを目指す。モデル・プラントの設置・運転によって実証データが採取できれば、その成果に基づき、地域特性の変化に適合できる実用プラントの設計が可能となり、実用化/事業化につなげることができる。

【 地域的波及効果】（技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与）

食品廃棄物や家畜排泄物の処理が法的に規制され、兵庫県でも淡路地区をはじめとしてその対策が必須の課題となっている。したがって、本研究成果が実用化されれば、地域社会・経済に大きく寄与することができる。また、同様の課題は兵庫県のみならず全国的に重要であり、資源循環型社会構築にとって大きく寄与できる技術となる。