

兵庫県最先端技術研究事業（COEプログラム） 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	地産地消エネルギーとしてのメタン発酵バイオガスの高効率利用システムの開発
代表機関	国立大学法人神戸大学
共同研究チーム構成機関	有限会社 箕谷酪農場，有限会社 レチェール・ユゲ
研究分野	次世代エネルギー・環境

研究結果の概要

【 研究プロジェクトの概要、特色】

家畜糞尿や食品廃棄物といった地域に分散するバイオマスからの再生可能エネルギー創生を目的として、メタン発酵バイオガスの高効率エネルギー利用システムの開発を行う。神戸市内の都市型酪農場（弓削牧場）において、バイオガスユニット（小型メタン発酵装置）を用いてエネルギー利用システムの現地試験を行い、バイオガスから得られたエネルギーを敷地内の設備に供給し、再生可能エネルギーの地産地消について検証した。

【 研究の成果】

畜産バイオマス（乳牛糞尿絞り液）および食品バイオマス（乳製品加工残渣）の由来のバイオガスを熱エネルギーとして敷地内で利用するため、バイオガス用温水ボイラと熱交換器等を組み合わせた熱エネルギー利用システムを試作・稼働させた。熱エネルギーは温水として利用し、敷地内で稼働する搾乳ロボットおよび菓子製造施設に供給した。不安定になりがちな再生可能エネルギー利用の信頼性を確保するため、新設したバイオガス温水ボイラは既存の温水ボイラと併用する方法を採用した。熱エネルギー利用システムに必要なバイオガスが安定的に得られた後、エネルギー利用システムの評価を行った。定量のバイオガスが得られれば、温水ボイラからの熱エネルギーについて最高 39%相当が化石燃料から代替できることが示された。

【 本格的研究への展開】

バイオガスユニット（小型メタン発酵装置）の本体の開発研究は、平成 27-28 年度に JST から開発支援を受けて 1 号機を、平成 29-30 年度に兵庫県から支援を受け改良型 2 号機の現地実証試験を実施しており、既に応用研究のフェーズにある。社会実装に向けては、バイオガスユニットと熱エネルギー利用システム両方の開発が必要である。本年度は試作したシステムを長時間稼働させ、実用的なデータの収集とシステムの改良を行った。エネルギー利用システムには大きな問題は見受けられず、完成度は高いと考えている。事業化に向けた展開には、普及型のバイオガスユニットが必要である。

【 今後の事業化に向けた展開】

事業化を目指す技術は、地域分散少量バイオマスに対応可能なバイオガスユニット（小型メタン発酵装置）とそれに対応する高効率エネルギー利用システムである。本申請課題では、特に後者の開発について現地実証試験によって実施した。社会実装に向けた次のステップを睨み、特に小型バイオガス装置の実用化への課題を整理し、国関連機関等への応募を引き続き行う予定である。また、神戸市および周辺地域における普及型装置の開発・製造の可能性について、神戸市および関連業界団体と協議を密に行っている。

【 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）

本研究プロジェクトは、レストランを併設する 6 次産業型酪農場で実証試験を実施していることから、国内外を問わず多数の見学があった。また、関連する組織・産業（神戸新聞、畜産業、食品産業等）と情報交換を行い、地域におけるバイオガス利用や、資源循環のあり方について意見交換を行った。今年度は特に、食品メーカーと交流があり、バイオマスエネルギーではなく消化液（発酵残渣）の利用について、試験的な取り組みも行った。また、神戸新聞が事務局を担当する「地エネと環境の地域デザイン協議会」が立ち上がり、当事業の参画機関も支援をすることによって、地域の波及も着実に進みつつある。地域分散少量バイオマスを用いた再生可能エネルギーを含めた循環利活用のためは、技術開発だけではなく、ユーザーの理解も必要であり、引き続き情報発信に努めていきたい。