

研究テーマ名 | **メタン発酵を基盤とした省スペースなクワッドジェネレーション型植物残渣リサイクルシステムの開発**

機関名：大阪府立大学、ヤンマーエネルギーシステム株式会社

プロジェクト概要

【目的】

月面農場のような閉鎖システムでは、食物残渣をはじめとした有機性廃棄物を資源化し、生産システムに再投入することが求められる。本研究開発では、嫌気性微生物ならびに好気性微生物の機能を資源化に利用しつつ、空間利用効率と物質利用効率を極限まで高めた資源循環型の植物生産システムを構築することを目的とした。本研究開発では、主に植物残渣からなる異なる濃度の有機性廃棄物を嫌気性微生物による高濃度メタン発酵と好気性微生物の生物酸化で分解し、熱・電気・二酸化炭素・肥料成分といった4種類の資源(クワッドジェネレーション)として回収した。そのうち、肥料成分については植物養液栽培の培養液としての利用を試みた。

【成果】

植物性残渣等からなる有機性廃棄物を微生物処理してメタン・二酸化炭素・肥料成分を回収する実験装置を製作した。また、植物の養液栽培に利用可能な培養液を、有機性残渣から連続的に生成することに成功した。本実験装置を用いて、有機物や窒素の物質収支を求め、投入する有機性廃棄物の濃度と資源回収率の関係性について評価した。その結果、有機性廃棄物を対照の1.3倍に高めても微生物処理速度は低下せず、肥料成分の窒素濃度が高くなり、資源回収率を高められることがわかった。このことは同時に、微生物処理の省スペース化が可能であることも意味している。これらの成果は、資源枯渇に直面している地上においても適用可能であると考えられる。

