



農村総合研究部
資源循環システム研究チーム長
柚山 義人

資源の地産地消に貢献する メタン発酵システムの実証

ねらいと方法

乳牛ふん尿と野菜残さが原料のメタン発酵消化液を液肥として農地利用するとともに、バイオガスを精製した後に車両燃料等として使う「メタン発酵システム」を設計・運用し実証しました。千葉県香取市にバイオマスを変換するための山田バイオマスプラントを設置し、長期に連続運転する中で現場の創意工夫を活かして様々な課題を克服していくという方法をとりました。

本研究は、主に農水省の委託プロジェクト研究「地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発（バイオマス利用モデルの利用・実証・評価）」の中で2011年度まで実施予定です。産学官連携、農工協働のプロジェクトです。

山田バイオマスプラントの概要

山田バイオマスプラントとは、バイオマス利活用の都市近郊農畜産業地域モデルとして研究開発用に設計・試作・設置したバイオマ

ス変換プラント群の総称です。メタン発酵部分は、2005年7月に運転を開始しました。原料の調達、変換、生成物の近隣地域での利用、保守などの日常管理など、バイオマス利活用の全プロセスを実行しています（図1）。

本格的なバイオマスタウン構築を目指して

約5年間の山田バイオマスプラントの運転を通して、設計したメタン発酵システムが資源の地産地消に貢献することを実証しました。この運用で得られたノウハウを広く全国、そして世界へ発信しています。

バイオマス利活用システムは、運営組織（人）技術、制度への適合が繋がって成立します。別途開発している地域バイオマス利活用診断ツールを用いた物質循環の合理性評価、コストや化石エネルギー消費量のライフサイクル的評価と合わせて、本格的なバイオマスタウン構築に役立てることが出来ます。

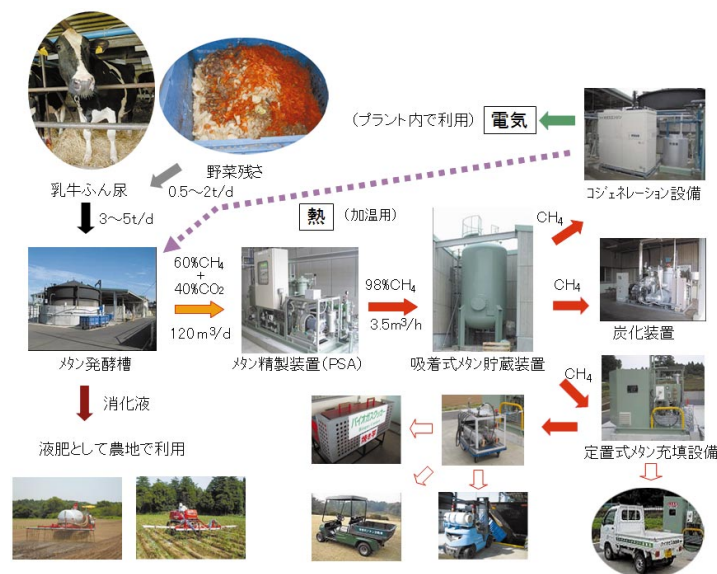


図1 山田バイオマスプラントのメタン発酵システム

メタン発酵システムは、メタン発酵槽、メタン精製装置、メタン充填設備、輸送用車両、液肥散布機などで構成しています。37の中温発酵で、滞留時間は約27日です。投入する原料は、乳牛ふん尿、牛ふん脱離液、野菜残さです。原料は固液分離し、固分は堆肥化施設へ送り、残りをメタン発酵槽に投入し消化液とバイオガスを生成します。原料に含まれる肥料成分の窒素、リン、カリウムは、ほぼ全量が消化液に移行します。消化液は農地で液肥として利用しています。原料1tあたりに換算すると、発酵槽に投入する原料に含まれる炭素の約30%をメタンガスとして回収します。メタン精製過程で、バイオガスをPSA装置により精製します。バイオガス1Nm³から濃度98%以上の精製メタンガス0.56Nm³ができます。メタンの回収率は90%以上です。精製メタンガスは、タンク容量の25倍の貯蔵が可能な吸着式メタン貯蔵装置に貯蔵し、コジェネレーション、炭化装置、車両の燃料として利用します。移動式ポンペを利用することにより用途が広がります。