

## 高温固定床式メタン発酵システムによる バイオマスのエネルギー化技術

Biogasification of Biomass Using Thermophilic Anaerobic Packed-Bed Reactor System

多田羅 昌浩 柴田 晴佳 中小路 董 上野 嘉之

Masahiro Tatara, Haruka Shibata, Sumire Nakakoji and Yoshiyuki Ueno

### 技術開発の背景と目的

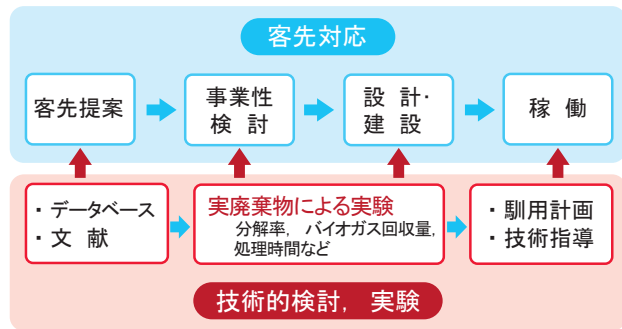
メタン発酵技術は、嫌気性微生物の機能を利用して、廃水や廃棄物中の有機物を分解し、メタンを発生させる技術である。従来は、廃水処理、污泥処理技術として適用されてきたが、近年は、生ごみや食品廃棄物などにニーズが拡大されている。これらの技術は、巨大なリアクタで時間をかけて処理する欧米方式が採用されているため、利用できる国土の狭い日本の都市部には不向きであった。そこで、分解速度の速い高温メタン菌と、微生物の住処となる担体の充填により、当社オリジナルの高効率でコンパクトなシステムを構築した。

### 技術開発の成果と活用

高温固定床式メタン発酵システム「メタクレス」は、固形物を含むバイオマスを高効率、高速に分解可能なシステムであり、醸造残渣、食品残渣、污泥処理などに適用されている。例えば、霧島酒造で稼働しているメタクレスは、食品工場から排出される食品残渣のリサイクル施設としては国内最大級であり、1日に1,200トンの焼酎粕を処理、48,000Nm<sup>3</sup>のバイオガス（メタン濃度：60%）を回収している。バイオガスは工場の燃料として使用しているほか、余剰分は発電、売電している。今後は、適用廃棄物、廃水種拡大、コストダウン、信頼性向上などの検討を継続して実施する。



霧島酒造焼酎粕処理施設のメタクレス  
Methacules of Shochu Distillery Recycling Facility  
of Kirishima Shuzou Brewery



技術支援の流れ  
Flow of Technical Support

### 開発方法

有機性廃棄物、廃水は、適用先により組成が異なる。そこで、筆者らは、200種以上の廃棄物について組成、分解特性に関するデータベースを作成した。実適用の際は、データベースを用いてバイオガス発生量を推定し、事業性を検討したうえで、小型実験装置で実廃棄物を用いた実験を行い、処理に要する期間、バイオガス回収量、分解率などの処理特性の確認を行う。これにより、詳細な事業性検討、設計条件へのフィードバックを行い、最適なシステムの設計、建設が可能となる。また、これらの技術は日進月歩のため、常にブラッシュアップを行い、信頼性の向上、高効率化、コストダウンなどの技術開発を継続して行っている。さらに、メタン発酵処理後の廃水に含まれる窒素除去を中心とした新たな高効率浄化技術の開発も行っており、より一層の適用拡大を目指して、常に最新のシステムの構築を行っている。

### 参考文献

- 1) 多田羅昌浩;メタン発酵による生ごみのバイオガス化, 環境浄化技術, Vol.3, No.7, 2004.7, pp.18-22.
- 2) 原田淳, 多田羅昌浩, 石川一真;日本最大級の食品廃棄物メタン発酵処理施設建設における改善検討, 土木学会第72年次学術講演集, 2017.9, VII-180.