

6 メタン発酵残さ

(a) 生産方法

家畜ふん尿を原料としたメタン発酵施設は、家畜ふん尿を混合槽で均質に混合してからメタン発酵槽へ投入し、20～40 日間滞留させてメタンガスを発生させ、発酵処理の終わった消化液を液肥として飼料畑（草地）等に散布して利用しています。消化液はそのまま液肥として、飼料畑に散布して利用する方法や、消化液を固液分離し、固形分を乾燥・殺菌して再性敷料として利用し、液分は飼料畑に散布して利用する方法などがあります。前者は、一般的に行われている方法ですが、SS（浮遊物質）分も多いことから散布時期は作物の収穫後や作付までの期間が長いときに散布されることが多いです。後者は、消化液中の固形分を固液分離機で分離して、メタン発酵施設で得られた熱エネルギー（温水、温風、電気など）を利用して乾燥し、家畜の敷料として使う方法です。このメタン発酵残さは乾燥されているため、水分が低く、取扱性が容易で酪農家の敷料として使われています。液分のほうは SS（浮遊物質）が少ないために草地等への散布がし易くなります。

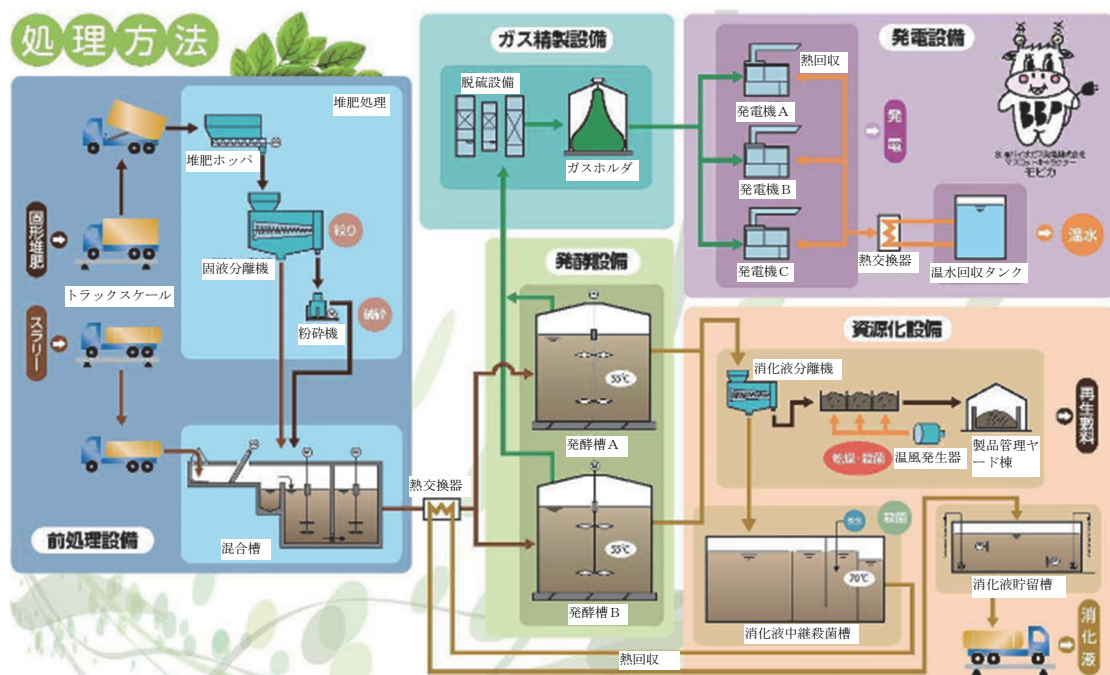


図 16 別海バイオマス発電所の処理方法(HP より引用)

(b) 流通

メタン発酵残さは、メタン発酵施設近隣の酪農家の牛舎に敷料として散布、利用されています。別海町のバイオガスプラントでは、近隣の約 20 戸の酪農家が敷料として利用していますが、生産量が限られており、広範囲な流通まで

には至っていません。

(c) 特徴

メタン発酵残さは、高温を使った乾燥工程を経て乾燥しており、繊維状を呈しているもののかなり細かく均質化しているため、取扱は容易です。ただ、細かいが故に水分を吸収し易く、敷料として使用した後は重くなるため、ボロ出しにはローダ等の機械が不可欠です。おが粉と比べると吸水性が高いため、団子状になり易く、使用時には様子を見ながら、堆肥が団子状になる傾向が出てきたならば、新たな再生敷料（メタン発酵残さ）を使うなど工夫が必要です。メタン発酵残さは、乾燥過程で高温処理されているため雑菌がないので、敷料として安心して使うことができます。生のおが粉は、雑菌が繁殖しやすく酪農家の牛床に敷料として使うことは敬遠されますが、メタン発酵残さは、安全・安心な敷料と位置づけられています。

(d) 敷料としての利用時のポイント

メタン発酵残さが敷料として利用される最大のポイントは、おが粉と比べて安価であり、高温処理を経ているために雑菌が少なく、安全で安心して使うことができる点です。ただどこでも入手できるものではなく、大型のメタン発酵処理施設が畜産農家の近くにあることが条件になろうと思われます。施設との距離が離れると運搬にかかる費用が嵩み、コスト高になってしまうからです。代替敷料が不足する中で、メタン発酵施設で発生する電力、余剰熱エネルギーを活用して、消化液の固形分を乾燥・殺菌し均質で安全な再生敷料を生産する技術は、今後、メタン発酵で売電等を計画している農家等には導入したい技術としてお勧めします。

(e) 副資材としての利用時のポイント

メタン発酵残さは、高温処理されているため安心して敷料として使うことができます。また、水分が低く繊維状を呈しているため、堆肥化の副資材としても利用することができます。ただ、均質で細かいために水の吸水性が高いことから堆肥原料の水分が高いと混合したときに重くなり、通気性が確保されなくなる可能性があるため、堆肥原料の水分が高い材料は、通気性が悪くならないよう注意して使うことが望まれます。

メタン発酵残さの活用事例

< 事例 1 >

牧場名：(株) 齋藤牧場

住所：北海道野付郡別海町

(1) 地域及び経営の概要

別海町は北海道の東部、根室管内に位置し、乳牛 10 万頭以上を飼養する日本一酪農業が盛んな町である。また、冷涼な気候と広大な草地資源、さらには摩周湖の伏流水を水源とする豊富な水資源を活かした、大規模な草地型酪農が展開されている。本町の農業産出額は、約 553 億円（農林水産省統計部の平成 26 年市町村別農業算出額(推計)）と全国トップクラスの農業産出額を誇り、うち生乳によるものが約 80%を占めている。

本牧場は家族 4 人経営で、経産牛 119 頭、未經産牛 98 頭を飼養している。畜産用施設は、フリーストール畜舎とアブレストパーラー、尿汚水処理水槽、堆肥舎などを所有している。草地は 120ha で、本牧場も参加するコントラクターによる自給粗飼料生産に取り組んでいる。

(2) 敷料として利用の経緯

本牧場から片道 20 km ほど離れた場所に、平成 27 年 3 月、日本最大規模の別海バイオマス発電所が完成。本施設は、酪農家から購入する家畜排せつ物を主原料として、メタン発酵によるバイオガス発電と消化液及び再生敷料（以下、「メタン発酵残さ」という。）の製造・販売を行っている。

本牧場は、近隣の酪農家がメタン発酵残さを敷料に利用しているのを見て、平成 27 年末から利用を開始。

(3) 敷料としての利用状況

- ・ 年間購入量は 672 m³。
- ・ 週に 1 回、4 t ダンプで運送業者に運搬してもらっている（自己負担）。
- ・ メタン発酵残さの購入価格は 2,100 円/m³（運賃込み）で、おが粉の購入価格の 40%と、安価で入手している。
- ・ 1 日 1 回、除糞作業のときに継ぎ足し方式で敷料を追加している。全頭の牛床にメタン発酵残さを使用したいが、必要量が入ってこないため、乾乳前期の牛はおが粉を使用している。

(4) おが粉との相違点（農家の感想を含めて）

- ・ おが粉の購入価格の 40%と安価であり、敷料の機能は、おが粉と変わらない。また、おが粉使用の時と比べて、乳房炎の事故がない。（メタン発酵残さを製造する際に高温処理されており、病原菌が死滅しているため）

(5) 敷料として利用上の問題点

- ・ 吸水すると、重くなる。作業性が低下する。
- ・ 供給量の問題。消化液の販売が思わしくないと、原料の受入制限となるため、メタン発酵残さの生産量が減少する。

(6) 堆肥化の状況

敷料利用後は、固液分離し、液体は貯留槽へ、固形物は堆肥舎へ運ぶ。堆肥及び液体(スラリー)は、自己の草地へ散布している。

別海バイオマス発電所への堆肥及びスラリーの販売は行っていない。

(7) 敷料として利用上の問題点

メタン発電の排気を使い、乾燥して、再生敷料として使っているが、水分が低く、材質も均質であり、敷料としては良質な資材である。ただし、メタン発酵処理を経ているために、分解も早いと考えられるため、多量に使用したり、何回も使用すると牛舎内で固まりができやすく、敷料としての機能が失われることがあるため、使用方法には注意が必要と考えられる。



写真 1 製品(消化液と再生敷料)



写真 2 完成したばかりの再生敷料

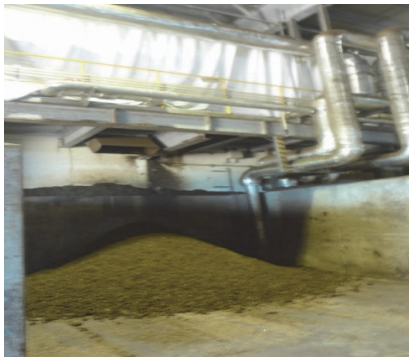


写真 3 発酵槽通過後、固液分離したもの



写真 4 写真 3 を下面から乾燥するためのスペース