

## 研究課題名:油温減圧式乾燥装置による家畜排せつ物再資源化技術の開発

### 研究担当者:

株式会社プロレックス  
技術グループ リーダー 山本智昭  
技術グループ 松尾達也、樋口武志、徳永直毘  
企画管理室 室長 矢作 昇  
企画管理室 徳留斉将

### 成果を一言で言えば:

家畜排せつ物を飼料・肥料として有効に循環活用できる技術です。

### 研究の概要:

本技術を適用した小型実験プラントを用い、減量化・再資源化を狙いとして牛・豚・鶏の排せつ物を対象に以下の検証・研究を実施した。

- ①乾燥機能・性能
- ②排せつ物の減量化率・再資源化率(生成率)
- ③生成物質の飼・肥料としての成分上の適性
- ④蒸発水分の水質及び当該水分における病原性微生物の動向
- ⑤機器運転中のシステム系内臭気の除去及び実験棟周辺臭気の検証
- ⑥ランニングコスト

### 成果の概要:

本技術機能により家畜排せつ物を糞種毎に単独で、又はこれらを混合して同時乾燥処理することが可能で、機器性能上は平均含水率61.7~87.4%の排せつ物を処理時間67~110分程度で水分1.0~0.2%まで低減できるとの知見を得た。この結果による平均資源化率は牛糞で12%、豚糞で20.4%、鶏糞で23.7%、三種混合で18.7%であった。これら生成物は、飼・肥料の観点から数種の文献に記載される成分上の規格等との比較においてほぼ遜色ない結果であった。

乾燥により分離蒸散した水分を凝縮したものを畜種別新鮮糞尿の理化学的性状と比較した結果、BODをはじめとする複数の項目について、pHが豚糞尿を除いてはアルカリ化傾向を示す他、いずれも大幅に低減していた。このことにより排水処理設備への負荷軽減が可能である。また、サルモネラ菌、大腸菌の残留動向を分析した結果、本技術による乾燥主要温度帯が85°C~90°Cであり、且つ乾燥終了時の加熱終期温度帯が120°C前後のため大腸菌は陰性という結果を得た。サルモネラ菌については原料段階で陰性であること、クリプトスポリジウムについては分析機関の都合上割愛したため対象とはしなかった。

機器運転中のシステム系内臭気は、密閉減圧下であること及び発生する臭気ガスは燃焼装置にて燃焼分解できた。建屋内雰囲気臭の除去についても研究したが、実験においては臭気の影響を大幅に認めることがなかったので立地条件を含めた事業化の観点で判断すべきとの結論に至った。

処理コストは実機規模のシュミレートとして検討したが、事業採算性の側面から広域処理を前提として、収集体制、販売ルート、操業体制等の課題と相関するので今後の継続課題とした。

### 研究成果が畜産環境保全技術として実際に活用されると思われる場面:

- ・育牛や養豚・養鶏地域で発生する家畜排せつ物処理の広域集約化施設。
- ・家畜糞尿の水分除去による減量化と飼料化、肥料化、土壌改良資材化。

### 研究成果が畜産環境保全技術として実際に活用するための条件:

- ・例えば、大規模農業団体や家畜排せつ物の発生地域の農業団体、あるいは行政の関与等により広域にわたり家畜排せつ物を集約することが可能であること。
- ・同じく農業機関によって製品(生成物)の流通に関与もしくは、支援できる体制の構築が可能であること。

### 成果を反映した実証施設等の有無:

実証施設有り。

### 成果を反映した特許等の取得又は製品化の有無・その他:

- ・サンプルとしてあります。

### この成果に対する問い合わせ先・担当者:

**研究装置の概略、研究構成の概略、成果をよく表現するデータの図表等：**

**研究装置の概略**

1. 乾燥熱媒体として油(主として廃食用油)を使用します。
2. 密閉減圧下で加熱・攪拌することによって乾燥処理を行います。
3. 乾燥プロセスでは処理対象物が減圧と攪拌によって油と万遍なく接しておりますので生成物は均一に乾燥します。また含水率の異なる処理対象物の混合処理もこのことにより簡易に行えます。

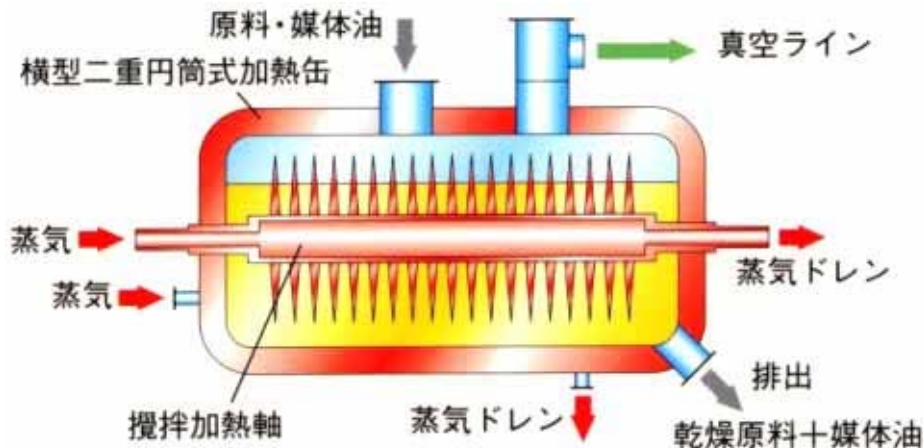
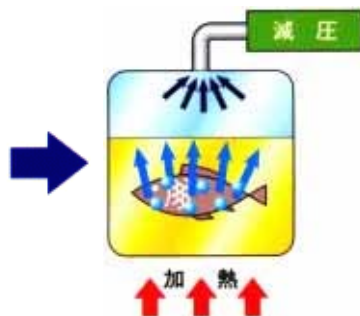


図-1 研究装置の概略構造図

油と原料が過熱され、水分の蒸発が始まります。



原料表面の水分を蒸発させ、減圧下で更に原料内部の水分を蒸発させます。



温度が上昇し真空度が高くなると乾燥終了です。

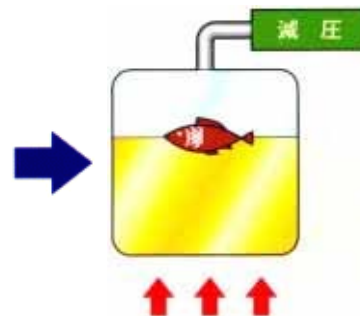


図-2 油温減圧式乾燥法の基本原理図