

案件名	家畜排泄物利用バイオマス研究
派遣専門家	梅津一孝・山城隆樹
所属機関	帯広畜産大学 大学院 畜産学研究科・教授 有限会社 十勝アグリワークス IT 事業部・マネージャー
相手国研究機関	家畜研究所 (Institute for Animal Husbandry)

## 家畜排泄物利用バイオマス研究

(平成 23 年 4 月)

### 1. 専門家活動内容と成果達成状況

#### (1) 活動内容

家畜排泄物を対象としたメタン発酵実験

#### (2) 達成状況(具体的に解決できた問題点とその結果があればそれを含む)

実験用メタン発酵槽を設置し立ち上げ実験を行った。馴用を完了しメタンガス生成を確認した。セミナーを行い研究内容について議論を行った。馴用完了後の発酵槽を使用して牛糞と豚糞の混合バイオマスによる連続投入試験へ移行した。

#### (3) 人材育成の観点での活動内容と成果

現地での研究チームを組織し、滞在中毎日打ち合わせを行った。試験用発酵槽を使用し投入バイオマスの調整保管、バイオマスの連続投入、バイオマスおよび発酵済みバイオマス(消化液)の性状の分析法などメタン発酵実験の実務指導を行った。また、セミナーを2回行った。バイオマス研究の意義について理解を深めた。

#### (4) 具体的成果品(products)リスト

実験用メタン発酵装置を設置し、馴用を完了し連続投入試験へと移行した。

#### (5) 計画と進捗に齟齬があった場合、その理由

当初、実験用メタン発酵槽を2基(中温、高温)設置する予定であったが、現地で加温用ヒーターと温水槽が調達できず1基のみ(高温)の立ち上げとなった。温水槽の調達に時間を要したため連続発酵への移行がずれ込んだ。このため消化液の排出するまで立ち会うことが出来ず VS 分解率の実務指導が出来なかった。



メタン発酵試験装置概観



バイオマスサンプリング



連続投入試験

### 2. 指導分野およびその関連分野にかかる受入国、協力先の現状と問題点

セルビアは欧州有数の畜産国であるが畜産公害が深刻化している。これらの解決の手段として家畜排せつ物のバイオマス利用の有用性についての認識はあるが、具体的な手法、学術的な理解は十分ではない。また、実験に用いる理化学機器の供給も充分ではない。

### 3. 今後の予定(派遣時期と活動計画)

現在進行している連続投入試験に関しては実験経過をメールにて報告を受けながら指導していく。加温用ヒーターと温

水槽については日本で調達して送付したい。今後の訪問については 2 台の発酵槽が揃い馴養、連続投入試験(2 ヶ月程度)が終了するであろう 9 月下旬から 10 月上旬に糞尿以外のバイオマスとの混合発酵試験を指導したい。

案件名	家畜排泄物利用バイオマス研究
派遣専門家	梅津一孝・山城隆樹
所属機関	帯広畜産大学 大学院 畜産学研究科・教授 有限会社 十勝アグリワークス IT 事業部・マネージャー
相手国研究機関	家畜研究所 (Institute for Animal Husbandry)

## 家畜排泄物利用バイオマス研究

(平成 23 年 10 月)

### 1. 活動内容

家畜排泄物を対象としたメタン発酵実験

### 2. 達成状況(具体的に解決できた問題点とその結果があればそれを含む)

現地で開催された国際畜産学会への参加と各国研究者との交流をした。

今後必要と考えられる分析機器について帯広畜産大学梅津教授、JICA バルカン事務所山田次長、セルビア側責任者(ルーキチ所長)と検討した。

供与機材の動作確認と実験装置の組み立て(中温、高温各 1 セット)を行い、実験を開始した。



実験室概観



種汚泥用試料サンプリング



種汚泥馴養試験

### 3. 人材育成の観点での活動内容と成果

前回同様、研究チームとは滞在中毎日打ち合わせを行った。中温発酵と高温発酵のメリット、デメリット及び各温度帯の発酵槽管理方法について講義と実務指導を行った。種汚泥が入手できない場合にどのように発酵槽を立ち上げていくか実務指導を行った。また過負荷状態になった際の消化液の状態(pH、臭気、色調)などを実際に過負荷状態にした発酵槽で認識させた。

現在使用されていない 5m<sup>3</sup>の鉄製タンクを利用した小規模のバイオガスプラントについてルーキチ所長と検討した。キルギス共和国で実施したプロジェクトでは発酵槽容量 5~10 m<sup>3</sup>程度の個別型バイオガスプラントを建設した実績がある。中には使われなくなった鉄製タンクを再利用したプラントもあり、低コストでのモデルプラント建設の可能性を探った。



過負荷状態の確認(pH)

#### 4. 具体的成果品(products)リスト

中温発酵、高温発酵 2 種類の温度帯でのメタン発酵試験装置。



メタン発酵装置概観

#### 5. 計画と進捗に齟齬があった場合、その理由

前回の実験で得られた消化液を種汚泥として使用する予定であったが保存状態が充分ではなく、種汚泥の調整から指導した。このため滞在期間中に発酵槽の馴養ができず連続投入状態まで到達することはできなかった。しかし種汚泥を現地の糞尿から作る技術は今後役立つと思われる。

供与機材: ウォーターバス、恒温器、変圧器、pH メーター、温度計、デジタル秤 (2 種類)、サンプル瓶、10L 発酵槽、湿式ガス量計



現地スタッフと山城専門家(左)

案件名	家畜排泄物利用バイオマス研究
派遣専門家	梅津一孝・山城隆樹
所属機関	帯広畜産大学 大学院 畜産学研究科・教授 有限会社 十勝アグリワークス IT 事業部・マネージャー
相手国研究機関	家畜研究所(Institute for Animal Husbandry)

## 家畜排泄物利用バイオマス研究

(平成 24 年 3 月 ~ 4 月)

### 1. 活動内容

家畜排泄物を対象としたメタン発酵実験

### 2. 達成状況(具体的に解決できた問題点とその結果があればそれを含む)

家畜糞尿のメタン発酵実験の基礎技術を定着させた(連続メタン発酵実験槽を使用して連続投入試験を行いながら種汚泥を増殖させ、保存するなど)。バッチ試験の装置作成とバッチ試験の基礎操作が習得、検知管を使用しての現場でのメタン濃度簡易測定方法習得。今後の実験に向けての種汚泥貯蔵など。



1L バッチ試験装置



バッチ試験準備



発酵槽セット



バイオガス生成



簡易メタン濃度測定



測定結果

### 3. 人材育成の観点での活動内容と成果

研究チームの発酵槽管理作業に立ち会い、作業の要領と注意点、トラブル発生の際の対応などを指導した。また投入試料、発酵済み消化液の VS(揮発性固形分)を測定し発酵槽の分解率と発生するガス量の予測について指導した。現場で簡便にできるメタンガス濃度測定法の実践指導。前回種汚泥育成の際にバイオガスの実験では家畜の実験同様日々の管理(メンテナンス)と観測が重要である点を強調したが毎日の管理、観測は徹底しており、日報も整理されていた。週に一度の湿式ガス量計のメンテナンスも適正に行われていた。



種汚泥保存状況



実験野帳



ガス計メンテナンス

#### 4. 具体的成果品 (products) リスト

中温発酵、高温発酵 2 種類の温度帯でのメタン発酵試験装置。バッチ試験装置。

#### 5. 計画と進度に齟齬があった場合、その理由

混合発酵実験への移行を予定していたが未着手となっている。バッチ試験により混合発酵の混合割合を確定した後に連続混合発酵実験を行うこととしたため(前述しているが今回、バッチ試験の実験装置作成、実験手順等を指導済み)とヒーターが現在 2 台しかないのでバッチ試験を開始すると連続発酵槽の運転を停止しなければならないのでまずバッチ試験を行うのに必要量の種汚泥を育成しているため。