

福島原発災害からの生活・地域の協働再生の途を探る

第2部 主体と手法の新たな協働再生の展開

専門家の支援による メタン発酵エネルギーによる地域再生

伊達市霊山町下小国

大沼 豊

NPO再生可能エネルギー推進協会
霊山プロジェクト 現地代表

はじめに

人のつながりから生まれた復興支援

支援団体：NPO再生可能エネルギー推進協会

三井物産環境基金

水田除染プロジェクト

2012年10月
～2014年9月

東北地域づくり協会

メタン発酵プロジェクト

2012年10月
～2014年8月

復興庁

「新しい東北」先導モデル事業

小国ブランド農産物の創出とその六次産業化

2013年10月～2015年3月

江戸時代から藩や農家の財政を支えてきた あんぽ柿は六次産業化の原点



あんぽ柿出荷量(JA伊達)

2010年 1849トン

2011年 67トン

2012年 出荷停止

2013年 199トン



放射性セシウムは、
根から吸収されない
と言われたが？

伊達市霊山町下小国・大沼プラント

地産地消エネルギーづくりの拠点



3

台所からの生ごみやあんぽ柿を原料にしてバイオガスを製造

手造りメタン発酵設備

設置指導: 日本工業大学佐藤研究室



ガス警報器も設置

2012年度

- 発酵槽は
コンクリート
U字溝内に
設置
- 設置場所
周辺住民の
同意も確認

- 伊達市役所、警察へも設備計画を
連絡、承認を得て設置

メタン発酵設備の構成内容(1)

設備提供: 日本工業大学佐藤研究室



メタン発酵槽
(ポリタンク容量
200リットル)



ガス貯留槽
および水槽

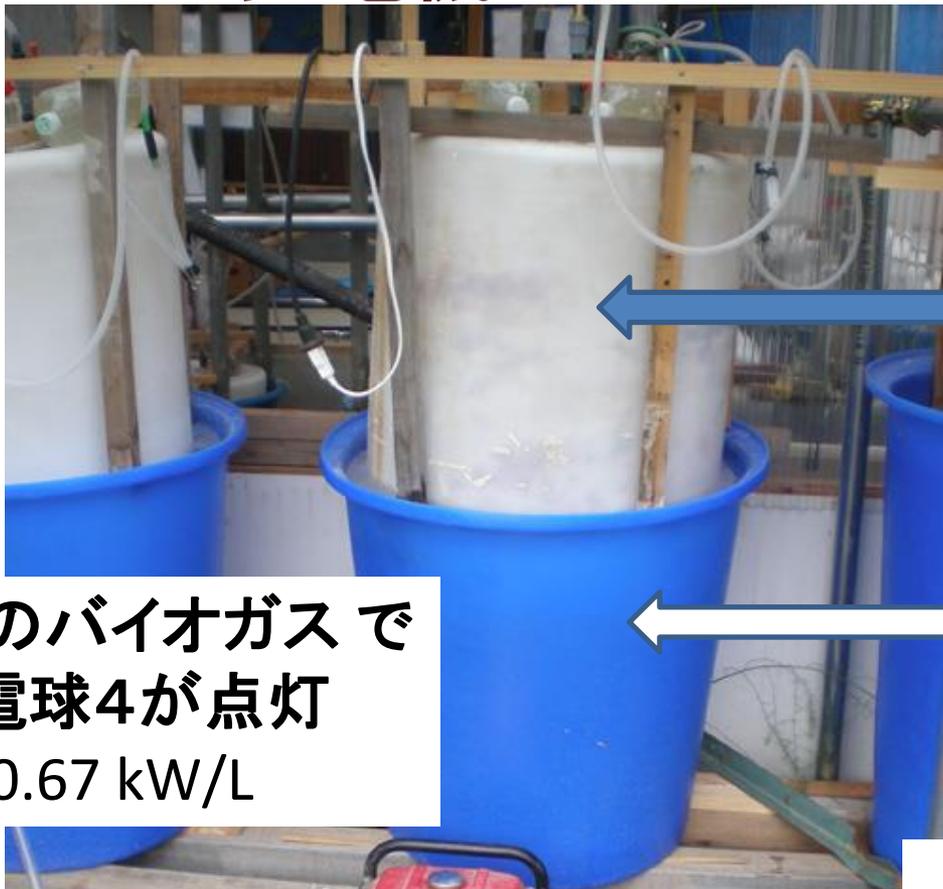
硫化水素は
水槽内の
水に吸収



ガスコンロ
ガス炊飯器

- 発酵槽は温水槽内に設置
- 温水槽中には熱帯魚飼育用ヒーターを利用

エンジン発電機によるバイオガス発電



ガスタンク 150L
(メタン濃度約60%、
二酸化炭素40%)

水タンク
(ガスを水中に通す
ことで硫化水素は
除去される)

4サイクルガソリン
エンジン発電機
(スタート時には
ガソリンを使用
出力450W)

毎分10Lのバイオガスで
100Wの電球4が点灯
燃費 0.67 kW/L

霊山プロジェクト・寺子屋教室 専門家による講座開催

メタン発酵全般・基礎：野池達也・東北大学名誉教授



寺子屋教室
資料等を
まとめた
CDも発行

稲わら・刈草メタン発酵：姫野修司・長岡技術科学大学准教授



小水力発電：池田敏彦・信州大学名誉教授



福島県霊山の寺子屋教室で学ぶ

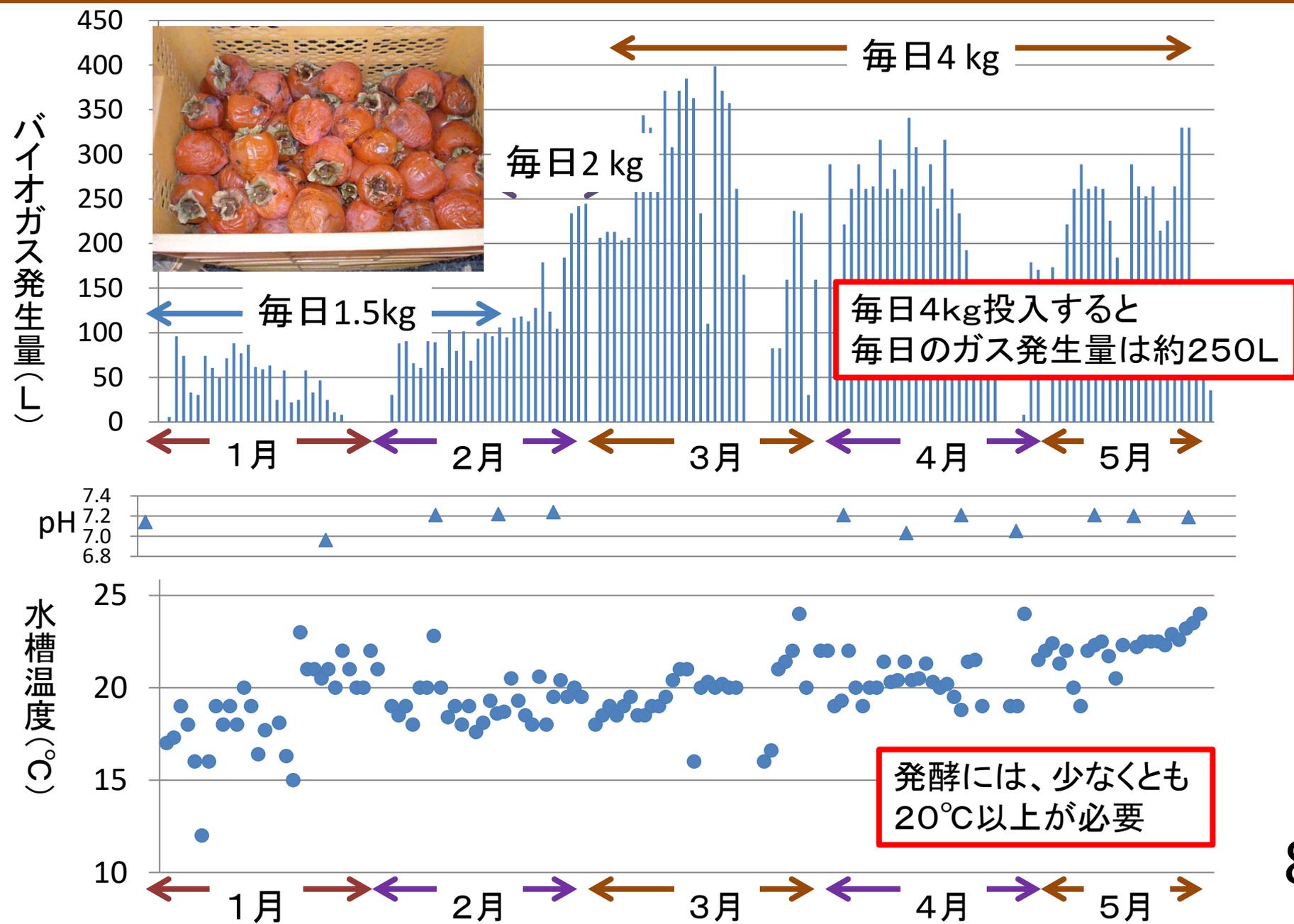
メタン発酵の原理と応用

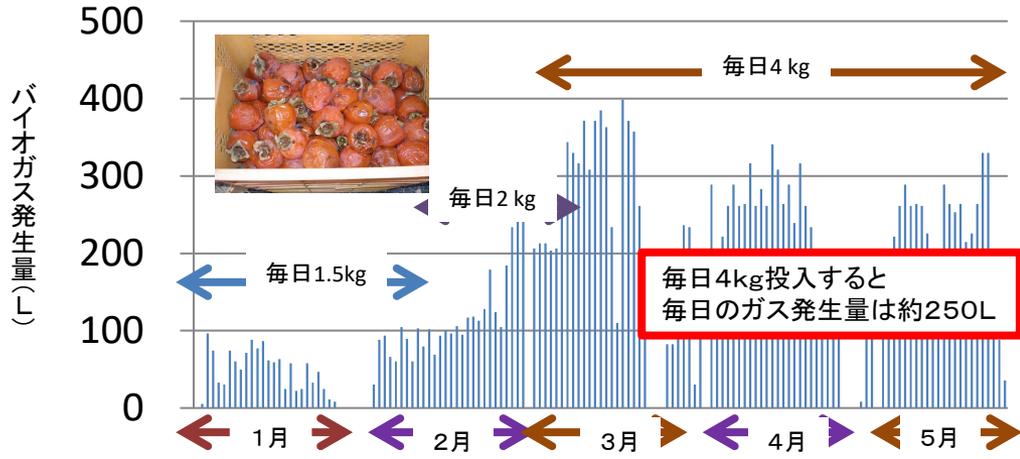
簡易型メタン発酵施設の建設・維持管理にむけて

監修/野池達也・東北大学名誉教授
/佐藤茂夫・日本工業大学名誉教授 (REPA代表理事)

発行：NPO法人再生可能エネルギー推進協会
寺子屋教室編集委員会

柿(生)のメタン発酵試験結果





飯館村産サツマイモのメタン発酵試験(サンプルと設備)



飯館村産サツマイモ



細断したものを直接投入

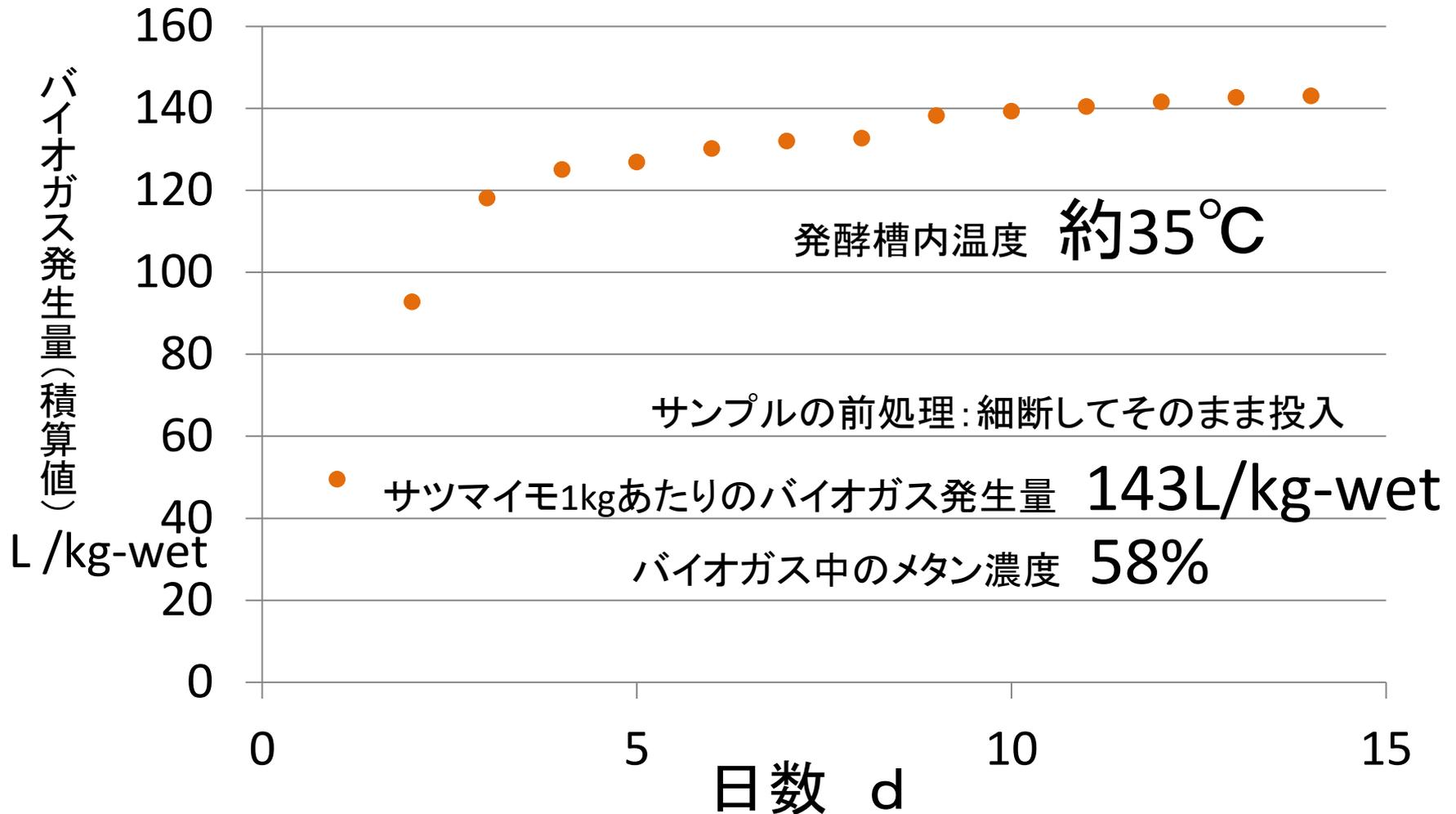


ガス貯留槽

発酵槽

飯館村産サツマイモのメタン発酵処理試験(ガス発生量)

バッチ投入試験結果(投入量 1kg)



実験担当者: 霊山プロジェクト 大沼豊
実験期間: 2014年12月22日~2015年1月5日

飯館村産サツマイモのメタン発酵処理試験(ガス分析)



硫化水素と二酸化炭素はガス貯留槽中の水に溶解

復興庁「新しい東北」先導モデル事業における ハウスおよび発酵処理設備（設備は支援対象外）



太陽熱温水器
(容量160L)

ポンプ電源用
太陽光パネル
40W × 3枚

手造りの500Lタイプの発酵槽

部品・部材はすべてネット通販とホームセンターで調達



ガス貯留槽
(500L)

発酵槽
(500L × 2基)

加温用水
回収槽

手造り500Lタイプの発酵槽(もみがら保温材)

外気温4°Cでもヒーター3本で約30°Cを維持



発酵槽内に
長さ20mの
ホースを内蔵
温水循環
200Wヒーター
3本使用
発酵槽内温度
約29°C

発酵槽周囲を
約30cm厚さ
のもみがらで
囲み保温

エネルギー資源作物の栽培とバイオガス製造



デントコーン栽培



牛糞のメタン発酵処理

- 牛糞はメタン発酵処理の種汚泥製造に利用
- デントコーンはサイレージ化処理してメタン発酵

モロコシ(ソルガム)の栽培



茎と葉はメタン発酵に利用



モロコシの穂



モロコシクッキー

バイオガスのハウス暖房利用実験



燃焼用のステンレス窯



アルミ製ダクト内を
熱い空気が流れる

プランター中の培養土の地温を上げる。コンクリート製プランターを日中温めておけば夜間の冷え込みにもかなり有効と思われる。

おわりに

メタン発酵試験に取り組んでの感想

あんぽ柿だけでなく、食材検査サンプルも捨て場所がなく困っていた。メタン発酵はそうしたもののからエネルギーに変えることができる。焼却処理よりも安全に減容化できる。さらに、消化液中の放射性物質濃度は低く農地利用もできることなど良いことがたくさんあることを実感。

地域再生への期待

1. バイオガス燃料は不完全燃焼はなく安全。
きゅうり、イチゴなどのハウス暖房燃料に最適。
2. 糞尿の扱いに困っている酪農家への普及
3. 地元の子供たちへの環境・エネルギー教育への貢献