

平成17・18年度
ホテイアオイ等バイオマスを通じた
栄養塩類の循環システム研究成果

平成19年7月24日

大木町

研究の目的

堀の富栄養化の原因となっている**栄養塩類**を
ホテイアオイ等の**バイオマス**に吸収させて
それをメタン発酵施設において**液肥**に転換させて
それを農地に還元する**循環システム**の構築



- ◎ホテイアオイ回収運搬作業の最適化
- ◎持続可能な循環システムに向けた仕組みづくり

研究期間

平成17年8月～平成19年3月

研究会メンバー

平成17年度

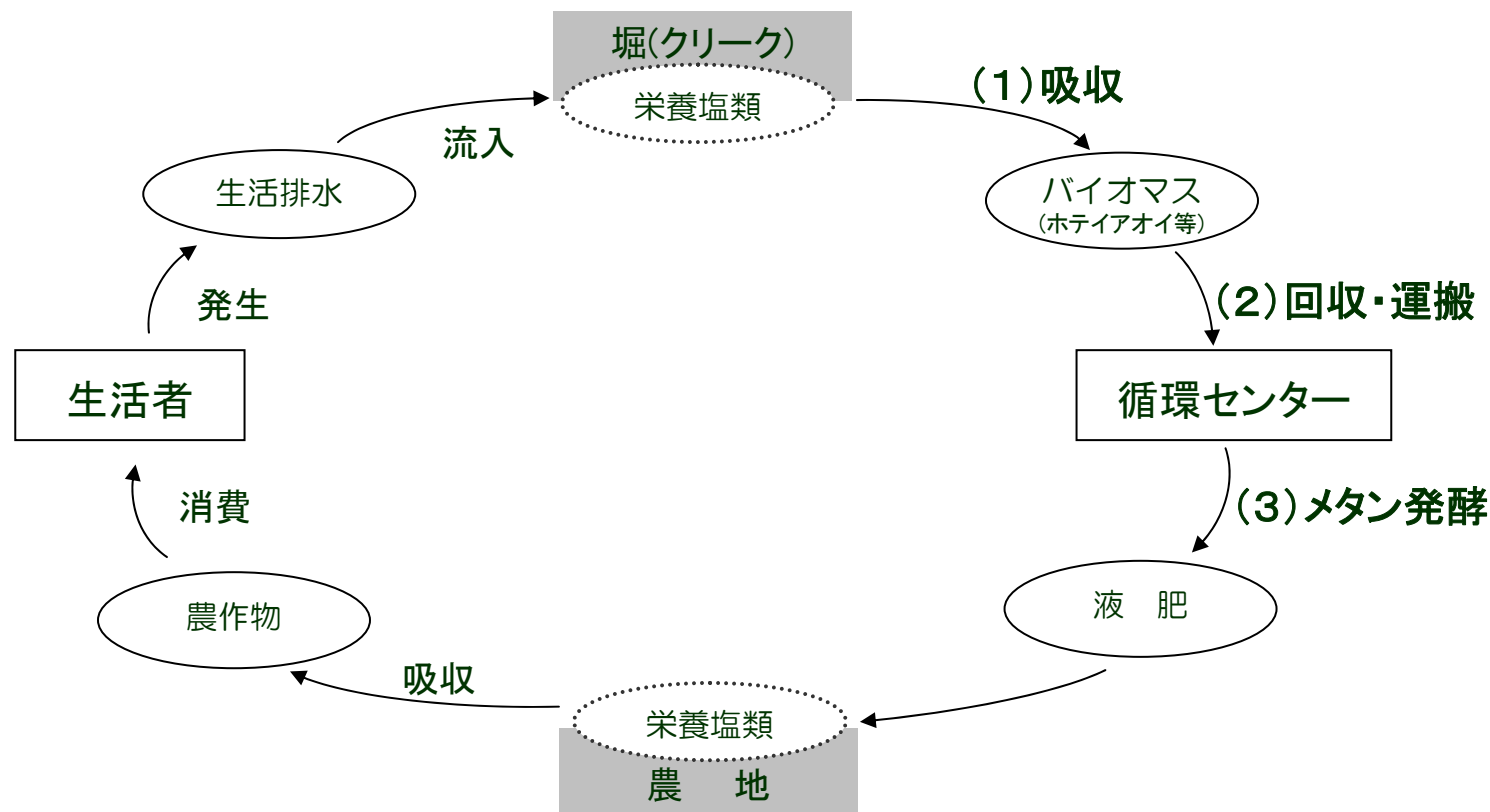
大木町・九州大学大学院灌漑利水学研究室・福岡県筑後川水系農地開発事務所・福岡県筑後農林事務所・筑後川下流域農業開発事業促進協議会・大木町土地改良区・大木まちづくりセンター

平成18年度

大木町・熊本大学工学部物質生命科学科・大木まちづくりセンター

主な研究項目

- (1) 吸収: ホテアオイによる窒素吸収量の評価調査
- (2) 回収・運搬: コスト縮減のための作業の効率化及び省力化の検討
- (3) メタン発酵: ホテアオイのメタン発酵試験
- (4) その他: 大木町内のホテアオイ賦存量調査



研究結果概要

- (1) ホテアオイによる窒素吸収量の評価調査
- (2) 回収・運搬にかかるコスト縮減のための作業の効率化及び省力化の検討
 - － 1. バックハウによる回収調査
 - － 2. 運搬方法の検討調査
- (3) ホテアオイのメタン発酵試験
- (4) その他
 - － 1. 大木町内のホテアオイ賦存量調査
 - － 2. ホテアオイ繁茂面積あたりの重量調査

研究成果

- (1) m^2 あたり 40 g 程度の窒素吸収能力
- (2) m^2 あたり 60 円前後のコストで回収・運搬可能
- (3) 発酵阻害因子はなく、原料としての価値あり

終わりに・・・

栄養塩類を循環させるに当たっては、ホテイアオイがメタン発酵の原料となることが明らかとなったことで、バイオマス資源として大きな可能性を示した。

今後の課題としては・・・

- メタン発酵施設の受入
- ホテイアオイの貯蔵
- 回収作業の担い手とコストの調達

ホテイアオイの将来性

- ①大木町には町中に広がる堀(クリーク)がある。
- ②クリークには毎年人の手を入れることなくホテイアオイが繁茂する。
- ③ホテイアオイは生活排水から出される栄養塩類を吸収し浄化させることができる。
- ④ホテイアオイは開花し景観を向上させることができる。
- ⑤大木町にはホテイアオイを資源としてエネルギーを作り出す施設がある。
- ⑥施設ではホテイアオイの成長に欠かせない「熱」と「液肥」が常に生産されている。
- ⑦ホテイアオイ1tから約5Nm³のメタンガスを得ることが可能である。
- ⑧ホテイアオイの増殖力は他の植物よりはるかに高い。
- ⑨世界的な規模で成長の早いバイオマス資源の生育に取り組んでいる。

■現在の経済的価値の比較

1. 水稻



1 ha当たりの収穫量

5,020 kg

稲わら発生量

1.360倍

1 ha当たり概ね

80俵

稲わら発熱量

3,000 kg

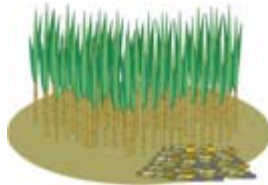
販売単価1万円として

80万円

エネルギー換算

20,481 Mcal

2. さとうきび



1 ha当たりの収穫量

58,700 kg

廃糖蜜量

17,610 kg

1 ha当たりの生産高

116万円

エタノール製造量

4,930 l

エネルギー換算

41,412 Mcal

3. ホテイアオイ



観賞用

自然増殖

栄養塩吸収

1 m²当たりの回収量

※1 13.1 kg

1 ha当たりの回収量

131,000kg

エネルギー換算
(メタンガス)

7,053 Mcal

※1 実際回収調査内容より

4. 菜の花



10a当たりの回収量

100 kg

1 ha当たりの回収量

1,000 kg

菜種油

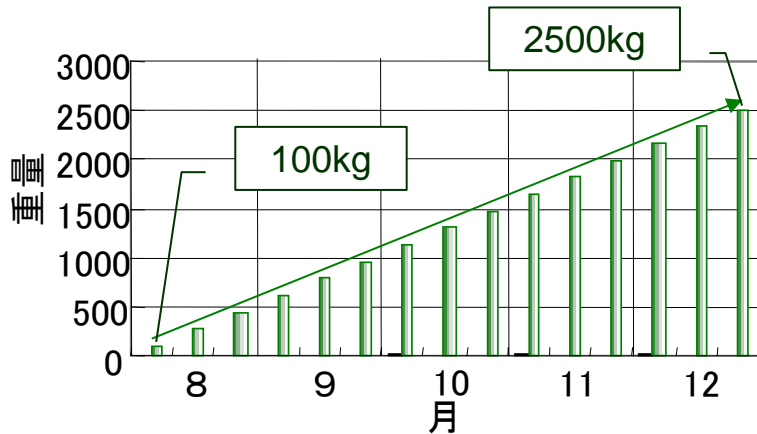
200 l

エネルギー換算

1,840 Mcal

■作物別の油の生産量

■ホテイアオイの生産可能性



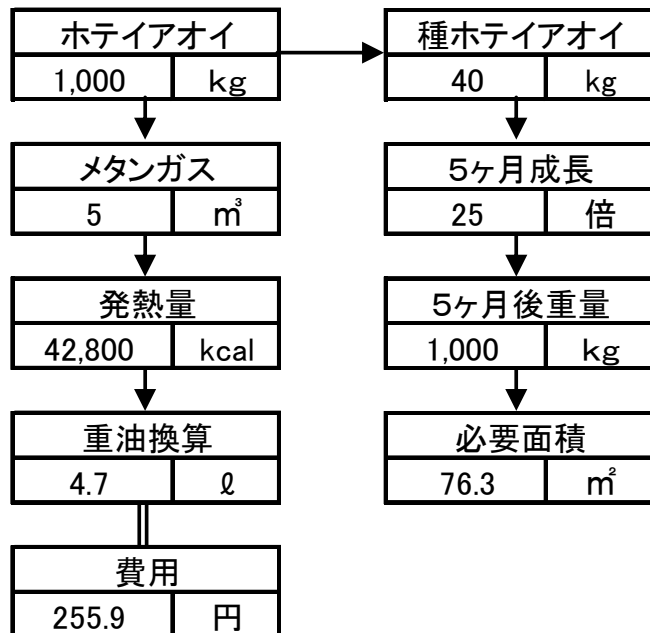
回収労働削減

計画回収

凍結・霜害防止対策

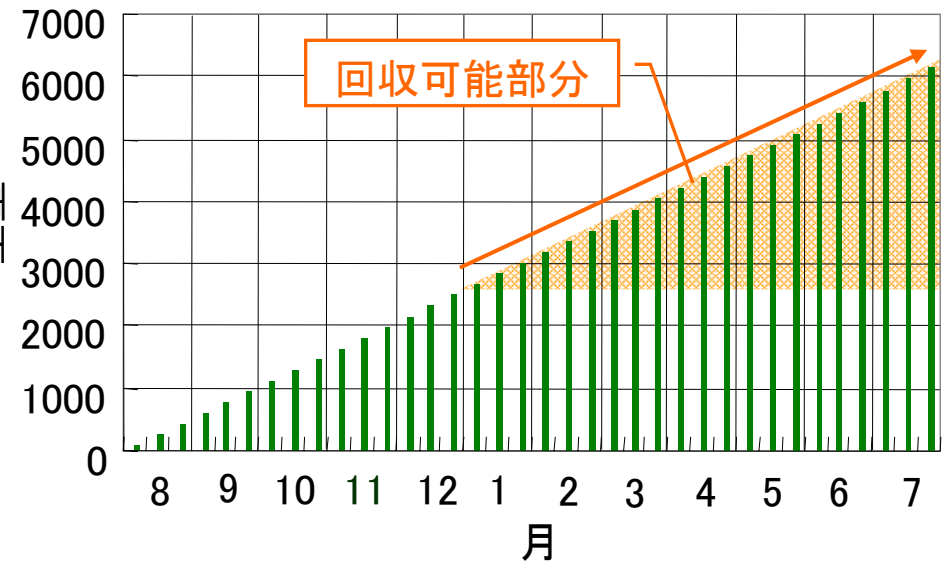
廃熱利用

消化液追加



重量

無限に生み出すバイオマス資源

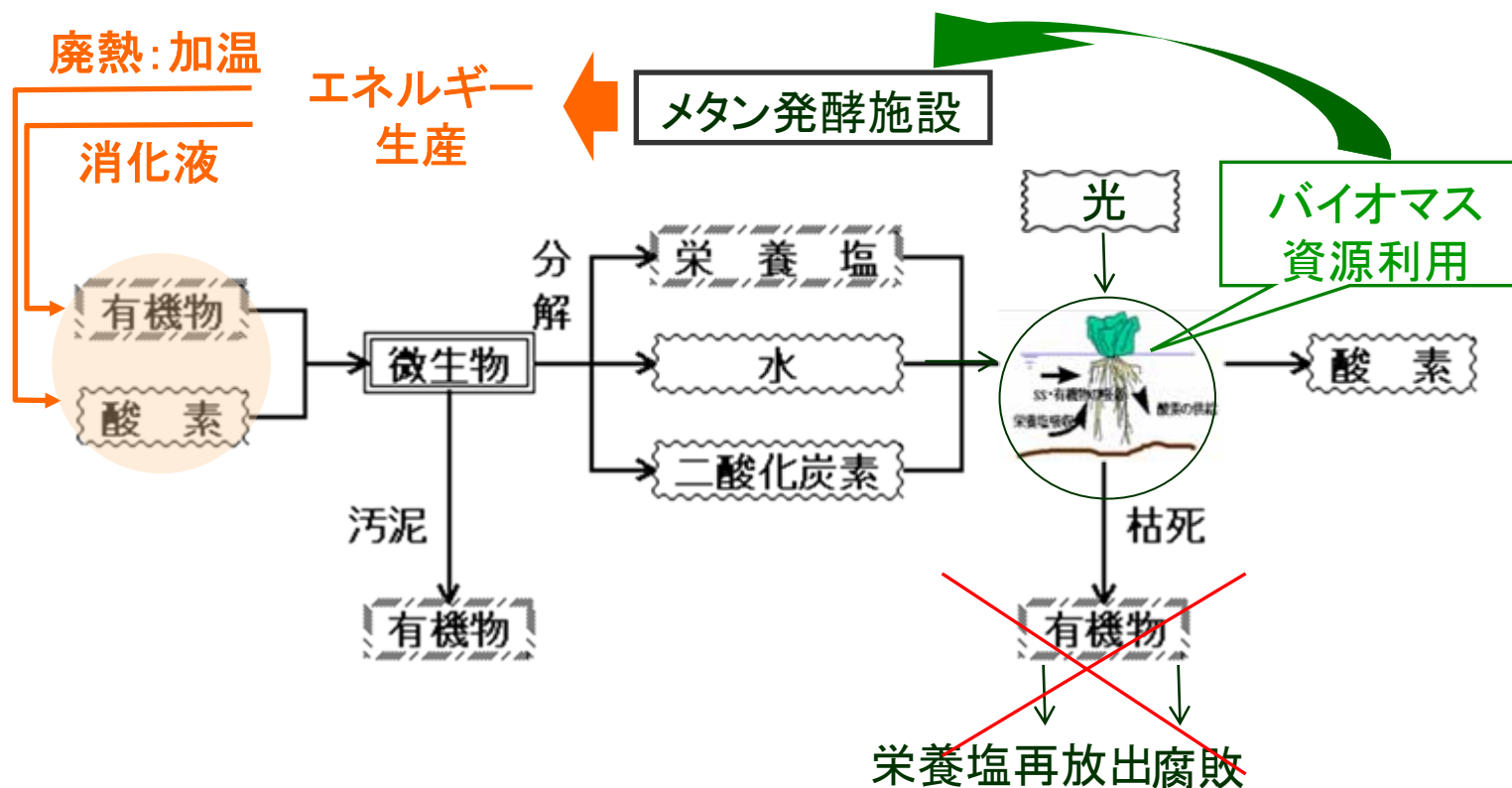


回収可能部分

■ホテイアオイの育成とメタン発酵利活用

一般的にホテイアオイは水中の栄養塩・水・二酸化炭素を吸収し、枯死すると再度腐敗しながら栄養塩を放出する。そのため枯死する前に適切に回収することが水質維持に不可欠である。

メタン発酵施設はホテイアオイを資源とし、電気・熱・消化液（液肥）を生産する。そのため下記のような循環を行いながら、更に廃熱と消化液を利用することによりホテイアオイ自体の成長を促進する。



■ 将来のホテイアオイ利活用と循環イメージ

前項の仕組みをイメージとして表現したものを下記に示す。

大木町資源循環センターの横に設置する「試験クリーク」では計画的なホテイアオイの生産が行われ、常に増殖するホテイアオイを原料としてエネルギーを作り出し、更にエネルギー副産物を成長に活用する循環が行われる。蝶やトンボの昆虫、カメや魚の水生生物、その他景観を向上させる草花が共存するクリーク環境とエネルギー施設が融合するイメージ。

