

# ユーグレナエタノールによる可能性

(ミドリムシ)

理系D-7班

## 背景

○カーボンニュートラルであるバイオマス燃料  
・原料となる植物を栽培するための土地が必要  
→耕地拡大によって森林伐採が進む→環境問題  
・食糧がバイオ燃料に使われることによって  
食糧の価格が高騰

※カーボンニュートラル・・・

エネルギーを生み出す際に排出される二酸化炭素量  
=植物を栽培する際に吸収される二酸化炭素量

## 目的

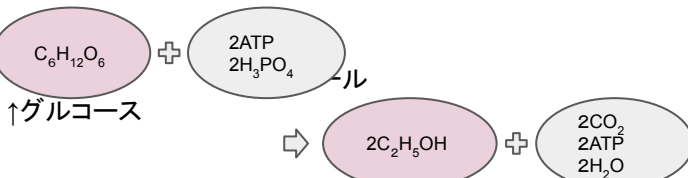
カーボンニュートラルであり、あまり土地を使わずに作る  
ことができるユーグレナエタノールの実用化

## 方法

○パラミロンによるアルコール発酵の化学反応式を用い  
て、ユーグレナからできるアルコール量を計算し、サトウキ  
ビやトウモロコシと比較をする。

※パラミロン・・・ユーグレナ特有成分で、グルコースが結  
合した多糖。ユーグレナの体内には通常30%存在してい  
る。

○1Lの培養液から何gのアルコールができるのか算出  
・アルコール反応の化学式に当てはめると



※1Lの培養液で $1.0 \times 10^9$ 個のユーグレナが培養できる  
 $1.0 \times 10^9$ 個のユーグレナで1gの質量  
⇒培養液1Lあたり1gのユーグレナが含まれている

**結果**ユーグレナ1gあたり0.15gのアルコール生成可能

同様の計算で

サトウキビとトウモロコシのエタノール生成量算出

→それぞれ1gあたり0.50g、0.065g

## まとめ・結論

○ユーグレナのバイオ燃料は、コストやアルコール変換効  
率などの面でサトウキビやトウモロコシのバイオ燃料など  
に及ばないところが多くある。

○カーボンニュートラルであり培養にそれほど土地が必要  
ではないため、飢餓に苦しんでいる人々のために有効な手  
段の一つといえる。

○効率的なユーグレナの培養方法やアルコール発酵方法  
など、ユーグレナエタノールを実用化する取り組みや研究  
が進んでいる。

## 結果・考察

ユーグレナとサトウキビ、トウモロコシから得られるアルコール  
1gあたりについて、必要な材料の重さと原材料費を比較した。

	ユーグレナ	サトウキビ	トウモロコシ
必要な原材料(g)	6.7	2.0	15.4
原材料費(円)	17.3※1	3.6※2	4.0

※原材料費にはアルコール発酵をするにあたって必要なド  
ライイーストの費用は含まれていない。

※1(株)ユーグレナでは1gのユーグレナ生産コストは約  
2.6円

※2Amazonより約1.8円

○ユーグレナエタノールについて

他の2つに比べて、コストの面で実用的でない。

## 参考文献

・食糧問題と地球環境の経済学(大塚啓二郎/国際開発高等教育機構・政策研究大学院大学)

・ユーグレナミドリムシショップ「パラミロンがもたらす効果について」

(<https://www.sixthsenselab.jp/midorimushi-shop/euglena/paramylon/>)

・JTFC「エコな未来へのヒント」([https://www.jtfc.or.jp/kids/eco-hint/low\\_carbon/approach04\\_4.html](https://www.jtfc.or.jp/kids/eco-hint/low_carbon/approach04_4.html))

・eugrena「ユーグレナニュース」(<https://www.euglena.jp/news/180316-2/>)

・戦略的創造研究推進事業 CREST 研究領域「藻類・水圏微生物の機能解明と制御による

バイオエネルギー創成のための基盤技術の創出」研究終了報告書(石川 孝博/島根大学生物資源科学部)

([https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/evaluation/s-houkoku/sh\\_h29/JST\\_1111062\\_12101638\\_2017\\_PER.pdf](https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/evaluation/s-houkoku/sh_h29/JST_1111062_12101638_2017_PER.pdf))

・バイオエタノール生産用ストレス耐性酵母の 開発と特性評価

([https://www.naro.affrc.go.jp/publicity\\_report/publication/files/51\\_p47.pdf](https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/51_p47.pdf))

・給食ひろば 食材百科事典 サトウキビ(<https://www.kyushoku.jp/encyclopaedia/2019/02/18439/>)

・おかずキッチン(<https://dream44cook.com/corn/>)・note([https://note.com/shiru2\\_toushitsu/n/na674473c391f](https://note.com/shiru2_toushitsu/n/na674473c391f))

・Amazon 生サトウキビ(りゅうか商事)・株式会社ユーグレナ