



FACULTY OF
BIOSCIENCE &
BIOINDUSTRY
TOKUSHIMA UNIVERSITY

海藻糖化酵素の開発

[キーワード:セルラーゼ、グルカナーゼ、海藻バイオマス]

教授 辻 明彦

海藻バイオエタノール生産プロセスのキーステップである糖化処理に役立つ多糖分解酵素システムの開発

—海洋甲殻類、貝類の藻類分解酵素の研究—

[海藻の特徴]

早い成長速度、高いCO₂固定能力
糖化を抑制するリグニンを含まない
乾燥重量の50%は糖質
草木類に比べ、多様な多糖類を含む。
(セルロース、でんぷん、ラミナリン、寒天、マンナン、アルギン酸等)



アオサ

海藻



糖化処理



発酵



バイオエタノール

海藻分解システム
の解明と応用



アミエビ



サザエ



アメフラシ

内容:

資源量が多く、高いCO₂固定能を有する海藻バイオマスは、海洋国である我国にとって、有望なエネルギー資源である。海藻乾燥重量の50%は糖質であるが、複雑な多糖類から構成されるため、実用化にはこれらの多様な多糖類を完全に発酵可能な単糖類に糖化できる強力な分解酵素システムが必要である。セルロースバイオマスの糖化に使われるセルラーゼカクテルでは十分に糖化できないことが判明している。

これまで、藻類プランクトンや海藻を主食とする海洋生物(甲殻類、貝類)が有する多糖類分解酵素の研究が行われているが、進化生化学的研究が主である。

海藻バイオマスの実用化を推進するためには、これらの海洋生物(甲殻類、貝類)が有する海藻分解システムを解明し、その全容を明らかにすることが必須である。特にこれらの生物においては、複数の酵素によるシナジー効果によって効果的な分解が行われていると推定される。

これまでに左図のアミエビ、サザエ、アメフラシの海藻分解系について、網羅的な解析を進めている。

業績: Tsuji et al. (2013) PLOS ONE 8 (6) e65418

分野: <応用生物化学>

専門: <酵素利用学>

相談可能分野: 酵素、食品加工、栄養

E-mail: tsuji.akhiko@tokushima-u.ac.jp

Tel. <088-656-7526>

Fax: <088-655-3161>





FACULTY OF
BIOSCIENCE &
BIOINDUSTRY
TOKUSHIMA UNIVERSITY

Macroalgae biomass: A renewable source for bioethanol

Professor Akihiko Tsuji

Macroalgae (seaweed)



Sea lettuce

Fast growth rate, high yield
Low percentage of lignin

Significant amount of sugar
(at least 50 %)

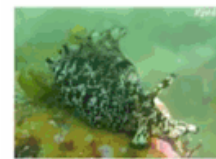
Cellulose, starch, laminarin,
agar, mannan, alginate etc.

Seaweed



Saccharification

**Discovery of
novel enzymes**



**Enzymes from
crustacean, mollusk**



Fermentation



Bioethanol

**Development of
efficient enzymatic
saccharification**

Content:

Marine macroalgae is gaining wide attention as an alternative renewable source of biomass for production of bioethanol, which is grouped under “Third generation biofuels”. Growth rates and yields of material per surface area that can be obtained in seaweeds forests are significantly higher than those reported for terrestrial plants. However efficient digestive enzymes for saccharification of polysaccharides in seaweed is not available.

Marine invertebrates feeding seaweed possess various glucanases. The digestion system of crustacean and mollusk may thus provide useful clues for the establishment of an artificial process for saccharifying polysaccharide in seaweed.

In order to develop efficient enzymatic saccharification system for seaweed, we are now studying endo and exo-glucanases toward various polysaccharides from marine crustacean and mollusk.

Ref: Tsuji et al. (2013) PLOS ONE 8 (6) e65418

Keywords: <enzymes, saccharification, seaweed>

E-mail: <tsuji.akhiko@tokushima-u.ac.jp>

Tel. <+81-88-656-7526>

Fax: <+81-88-655-3161>

HP : <http://www.bio.tokushima-u.ac.jp/B1/>

