

スマートテクノロジー新技術説明会

主催：科学技術振興機構（JST）

理工学部・本多教授

スマートな水産食材への
ラビリチュラ類微生物の活用技術

発表報告書

2017.3.2

JST東京本部別館 1 Fホール

2017.3

フロンティア研究推進機構

1. 概要

- JST主催の新技术説明会として、関西私立大学9校（本学、摂南大学、関西大学、京都産業大学、近畿大学、大阪産業大学、大阪工業大学、関西学院大学、龍谷大学）の参加による『スマートテクノロジー新技术説明会』が開催され、参加各校より1件ずつの発表が行われた。
- 発表資料は予稿集として聴講者に配布された。
- 本学からは、理工学部・生物学科の本多大輔教授による、『スマートな水産食材へのラビンチュラ類微生物の活用技術』の発表が行われた。
- ラビンチュラ類微生物を珪藻とともに培地中で培養する新しい培養方法
 - ・安価に培養できる珪藻を餌としてラビンチュラ類を増殖させる
 - ・細菌類が培養中に混入しても増殖しにくい環境であり、開放系での培養が可能
 - ・増殖速度の高い属を用いているの特徴を基に、特徴のある飼料の生産などをめざす企業ニーズを探る。
- 発表内容を配布資料として纏めて陳列した。
- 発表後に名刺交換会を開き、8名の聴講者と意見交換を行った。
- 併せて、本学理工学部、フロンティア研究推進機構、および研究シーズ集等のパンフレットを陳列し、広く本学のPRを実施した。

2.発表状況



本多教授



聴講者：約60人

4. 配布資料

従属栄養性 原生生物

ラビリンチュラ類の応用技術

本多 大輔 (甲南大学 理工学部 生物学科 教授)



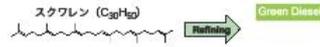
ラビリンチュラ類とは



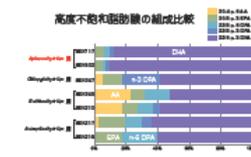
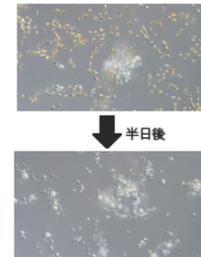
- 5.20μm程度の大きさの海洋に生息する従属栄養性の真核微生物
- 破綻した外質ネットを原料し栄養摂取を行う
- 難分解性物質(セルロース、リグニン、キチン、タンニン類など)を分解する酵素をもつ
- 高度不飽和脂肪酸(DHAなどを高濃度に蓄積する)
- 増殖速度は、毎時1リットルあたり1日に12gの細胞増殖(光合成する藻類細胞の10倍以上)
- 性質安定、凍結保存が可能

「石油」をつくる藻類！?

Aurantiochytrium (オーランチオキトリウム)



珪藻捕食能力を用いた高機能な養殖海産物の餌の開発

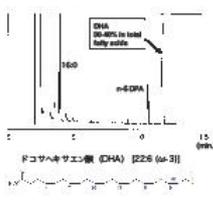


- ラビリンチュラ類の中でも、アブラノキトリウム属の培養株は珪藻類を栄養源にできることを見出した
- アブラノキトリウム属は、特にDHA含有率が高い
- 魚介類の養殖では、DHAとEPAを供給する必要があり、高価なイワシ由来のDHAを追加した餌を使っている
- EPAを豊富に含む珪藻類とアブラノキトリウム属を混合培養することで、高機能な餌を開発することができる
- アブラノキトリウム属は細胞塊を形成するため、仔魚に適した餌のサイズを調整できる

難分解性有機物の利用

- 難分解性有機物(セルロース、リグニン、タンニン類など)を分解する能力を有するため、有機性の廃水・廃棄物からバイオ燃料やアスタキサンチンなどの高機能物質を生産できる
- C6糖やグリセロールなどの、他の生物が質化しにくい物質を炭素源にして培養できるため、効率のよい生産性を引き出せる

ω3脂肪酸 (DHAなど) の高濃度蓄積



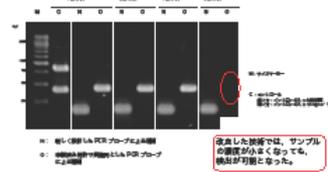
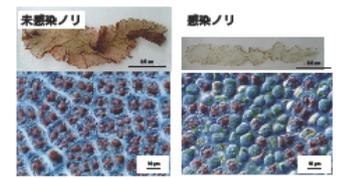
- 全脂肪酸量の30-40%に相当するDHAを細胞内に蓄積する
- 培養株によっては、中間的に生成される脂肪酸がほとんどない(糖鎖が豊富)
- 糖鎖(グルコースなど)と遊離糖(酵母エキスなど)から、脂肪酸への代謝系を築いている

魚のDHAはラビリンチュラ由来?



- 魚類はDHAとEPAをバランスよく食んでいるが、魚類の代謝系では十分量を生成できず、食物連鎖によって得ていると考えられている
- EPAは豊富にもつ珪藻類が供給源の候補だが、DHAの供給源は不明のまま
- ラビリンチュラ類はDHA供給源の候補 (飼料費・飼料研究費で充てる)

養殖ノリの病原菌「壺状菌」の早期発見技術



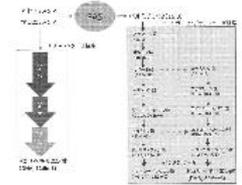
- 壺状菌に感染すると、ノリからの脱色、色落ちなどの品質低下、成長阻害や枯死などが起こる
- 壺状菌による被害は10%の試験がある(国内のノリ生産額は約1000億円)
- 壺状菌は繁殖力がなく、感染発見に収穫や干出などの場当たり的な対応しかできない
- 開発した特異的PCRによる早期検出法では、従来の直接観察では感染が確認してから検出するしかなかったが、開発した特異的PCRによる早期検出法では、蔓延する数週間前に検出できる

アスタキサンチンの生成



- βカロテン、アスタキサンチンなどの抗酸化色素を蓄積する細胞株がある
- 化粧品などの原料、食糧の色上げなどの応用が期待される

形質転換による脂質のテーラーメイド



- ゲノム情報が明らかになっており、遺伝子導入による形質転換が可能
- 脂肪酸の代謝経路の解明が進んでいる
- 代謝経路を制御する遺伝子を導入することで、目的の脂肪酸の生産性を向上させられる

特許情報

- 高いスクワレン産生能を有する新規微生物及びこれによるスクワレンの製造方法、特許5942197 (2016-06-29)
- ストロメノバイルの形質転換方法、特許5894784 (2016-03-30)
- ラビリンチュラ類を宿主とするウイルス、並びに該ウイルスによるラビリンチュラ類の増殖制御法、特許40331633 (2008-01-09)
- ラビリンチュラ類の珪藻捕食体を利用した有用物質の製造法、特開2017-051167 (2017-03-16)
- ラビリンチュラ類を用いたカタラーゼ活性を有するタンパク質の製造方法、特開2015-149912 (2015-08-24)
- ラビリンチュラ類を用いたタンナーゼ活性を有するタンパク質の製造方法、特開2016-127809 (2016-07-14)
- 珪藻壺状菌病原菌検出・定量方法、特許4427640 (2010-03-10)
- 壺状菌を検出するための核酸、プライマー対、核酸プローブカクテル、及びそれらを用いた壺状菌の検出方法、特許5374684 (2013-12-25)