

# わかめを用いた受精過程の研究

宮城県仙台第三高等学校 課題研究10班

## 1. 背景と目的

### ● 動機

理研食品の講義を受けたことでわかめの生態に興味を湧き、主に生殖のことについて明らかにされていない点が多かったため解明したいと感じたから。

### ● 先行研究より

- 配偶体から放出された精子が卵の放出するフェロモンに向かって遊泳する走化性をもつ。
- わかめの養殖は地球温暖化の影響によって不安定な状況下にある。

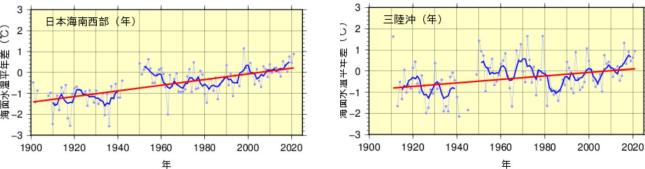


fig. 岩手県、徳島県沿岸海水温推移

### ● 目的

わかめの生殖におけるメカニズムを解明することでより良いわかめの養殖方法を確立する。



卵の放出するフェロモンによる生殖時の精子の運動の様子の変化の有無、受精への影響を確認し、実験結果を元にした比較表の作成を行う。



fig. (上) 鳴門産 (下) 歌津産養殖量



【年】

## 2. 実験I (雄配偶体の精子確認)

プレパラートを作成し光学顕微鏡で観察し、結果を比較する。

### 【実験材料】

- スライドガラス ・ カバーガラス ・ 両面テープ ・ マイクロピペット
  - 光学顕微鏡 ・ スポイト ・ 雌雄配偶体(鳴門産)
  - 雌配偶体の抽出液 ・ 抗生物質 ・ ヘキスト(Hoechst33342)
- \* 実験器具は全て滅菌処理を行っている。

### 【実験の手順】

- 精子のうが見られる雄配偶体を100倍に希釈したヘキストを用いてDNAを染色する。
- 雌配偶体の培養液をスポイトで染色した雄配偶体に注入する。
- 紫外線照射によって染色された精子の運動の変化の様子を観察する。

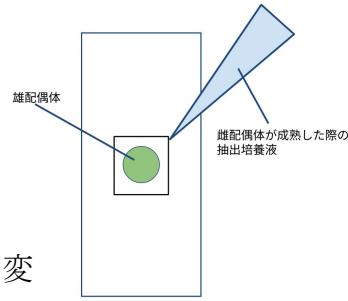


fig. 実験で用いるプレパラート

### 結果I

精子のうと思われる組織に無数の紫外線発光が確認できた。

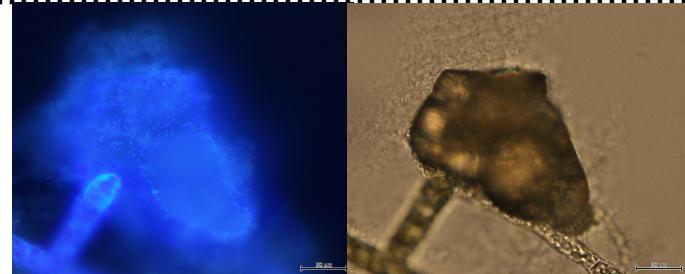


fig. 鳴門産わかめ配偶体(左ヘキストで染色)

## 4. 考察

・卵<sup>2)</sup>と精子<sup>2)</sup>を同時に投入した場合(i)よりも、精子を投入した後に卵を投入した場合(ii)の方が、受精するまでにかかる時間が短くなると予想される。



- 先に投入された精子は遊泳能力により水中で分散し、卵が投入されるころには水中に満遍なく精子が存在しており、卵を精子が取り囲む形となる。
- 自然界において卵より精子が早く放出されるのは、精子が満遍なく分散するための時間を生むためだと考えられる。



fig. 鳴門産わかめ雌雄配偶体雄(左)雌(右)配偶体

## 3. 実験II (受精の様子の確認)

プレパラートを作成し光学顕微鏡で観察しながら結果を比較する。

### 【実験の手順】

- スライドガラスとカバーガラスの間を両面テープを用いて雌配偶体を固定する隙間を作る。
- (i) 雌配偶体と精子を同時に注入  
(ii) 精子を投入後に雌配偶体を注入  
これらを2種類(i)(ii)用意する。
- それぞれのプレパラートを観察する。

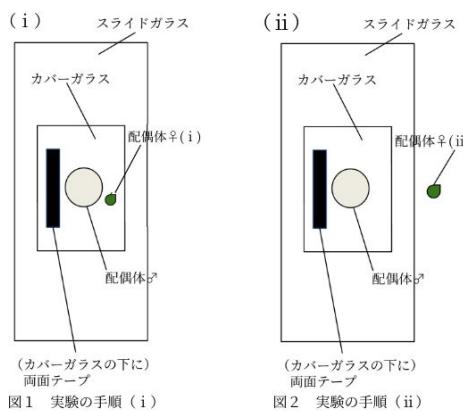


fig. 実験で用いるプレパラート

### 結果

2種類のプレパラート両方で精子の放出が確認され、卵細胞周辺での精子の動きが確認できた。

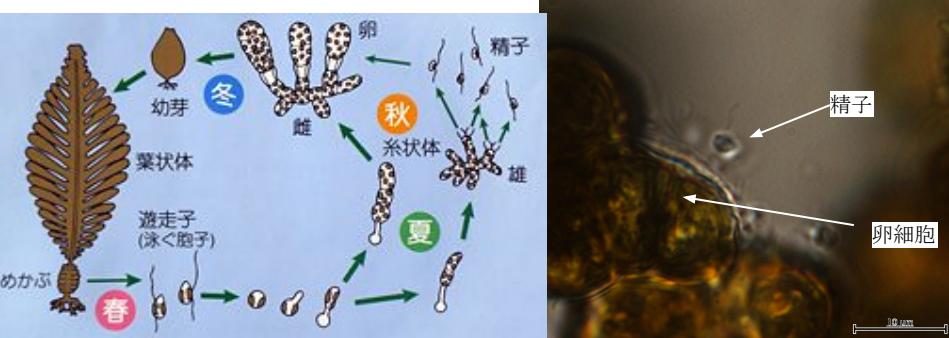


fig. わかめの生活サイクル

## 5. 今後の展望

- 実験を何度も行って、より結果の正確性を高める  
→ 数値を多く収集しグラフの正確性を高めることで、詳しい説明ができる
- 理研食品株式会社ゆりあげファクトリーの研究員さんの協力のもと、現状報告、実験結果の協議、実験方法の探索

### 謝辞

研究を始めるに当たり、配偶体の提供、培養方法の知識を教えてくださいました。理研食品 関上ファクトリー 佐藤 陽一様を始めとする研究員の方々、顧問の先生方へ深く感謝いたします。

## 参考文献

- 褐藻の有性生殖における複合的走性システムの解明 [https://www.istage.ist.go.jp/article/kagakutoseibutsu/57/9/57\\_570909/pdf](https://www.istage.ist.go.jp/article/kagakutoseibutsu/57/9/57_570909/pdf)
- 海藻香気成分 - 日本藻類学会 <http://sourui.org>
- 北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター 室蘭臨海実験所 <https://www.fsc.hokudai.ac.jp.栄養生理実験による効率的な成熟・成長条件の探索>
- 食品データ館 <https://urahvojil.com> 5) 海面水温実況図 - 気象庁 <https://www.data.jma.go.jp> 6) 海中漫歩 第一話「性の無い麗人」 <https://nori.or.jp>