

02 イカダモの群体形成に関する研究

国土館高等学校 科学研究会

太田 智美(高2)

1. はじめに

イカダモ(*Scenedesmus*)は、池や水田などの淡水に棲む緑藻類の一種であり、環境要因によって一定数の群体を形成することが知られている¹⁾。基本的に2ⁿ個(n=0~5)の定数群体として観察されるが(図1)、まれにn=0、つまり群体を形成しない単細胞のものが見られることがある。その形成機構には不明な点も多いが、捕食者であるミジンコなどの動物性プランクトンが放出する情報化学物質(カイロモン)を感知することが要因の一つとして考えられている。また、カイロモンは化学物質であるドデシル硫酸ナトリウム(SDS)(図2)と類似した構造をもつ物質であることが知られている^{2),3)}。本研究では、イカダモがどのような化学的環境下で群体形成を行うのかを検討した。

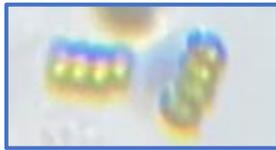


図1 イカダモの群体形成の様子(4個(n=2)の単細胞からなる群体)
光学顕微鏡(倍率200倍)

2. 実験

実験には国立研究開発法人国立環境研究所微生物系統保存施設⁵⁾より提供されたイカダモ(*Scenedesmus actus*(NIES-95株))を用い、次の環境条件下で行った。

- (1) イカダモのみ(培養液中)
- (2) ミジンコの生息していた溶液
- (3) ミジンコを共存させた溶液
- (4) SDS溶液(0.10mol/L)

イカダモはすべてマイクロピペット(200 μ L)にて採取したものを使用した。いずれも観察までの設定時間を30秒、5分、30分、1時間とした。各時間、光学顕微鏡(倍率200倍)下で観察を行い、視野内の一定面積中に含まれる単細胞および群体の数を計測し、存在比を求めた。

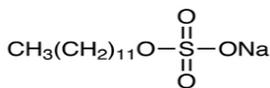


図2 カイロモン類似物質(ドデシル硫酸ナトリウム(SDS)の化学構造)

3. 結果と考察

図3には上記の4環境条件下における光学顕微鏡の観察画像を示した。また、表1には、図3の観察画像を用いて計測された全個体数に対する単細胞の個数割合(存在比)を示した。これらの結果から、培養液(1)よりもミジンコ生息液(2)、共存液(3)およびSDS溶液(4)の方が群体の形成割合は大きくなっていることがわかる。また、ミジンコが生息、共存していた溶液とSDS溶液とで同様の挙動を示したことから、イカダモの群体形成にはミジンコから出されるカイロモンが影響しており、カイロモンとSDSがほぼ類似した化学物質であるということが推測された。

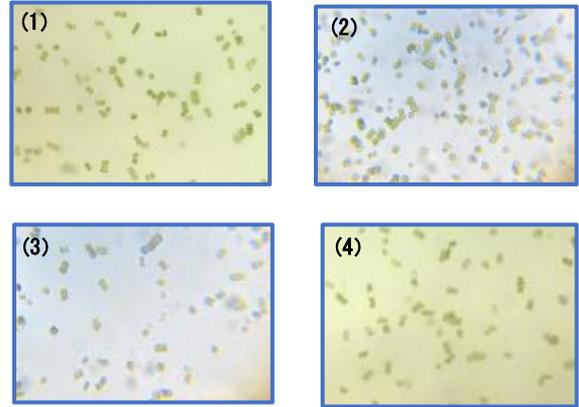


図3 異なる環境条件下におけるイカダモの群体形成の様子
光学顕微鏡(倍率200倍)
(1) イカダモのみ(培養液) (2) ミジンコの生息溶液
(3) ミジンコの共存溶液 (4) SDS溶液(0.10mol/L)

表1 全個体数に対する単細胞の個数割合(存在比%)

計測時間	イカダモのみ(培養液)	ミジンコ(生息液)	ミジンコ(共存液)	SDS溶液
30秒	42	0	0	1.4
5分	42	0	0	1.4
30分	42	0	0	1.4
1時間	42	0	0	1.4

今回観察した設定時間内では、時間経過とともに群体形成の割合が全く変化しなかった。このことからカイロモンはほぼ瞬間的に作用しているものと考えられる。

4. 今後の展望

カイロモン類似物質であるSDSのどの構造部分が群体形成に影響を与えているのかを調べてみたい。例えば、アルキル鎖長を変化させるなどして、群体形成能への影響を調べてみる。さらに、細胞学および分子生命化学的にイカダモがカイロモンなどの情報化学物質を受け取るメカニズムを解明してみたい。

5. 参考文献

- 1) <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A4%E3%82%AB%E3%83%80%E3%83%A2>
- 2) http://www.ee-net.ne.jp/ms/sympo06/ppt/p15_uchida-2.pdf
- 3) https://www.jstage.jst.go.jp/article/jset/25/0/25_250106/_pdf
- 4) イカダモの群体形成を誘導する要因の解明
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jslim/71/0/71_0_81/_pdf
- 5) 国立研究開発法人国立環境研究所微生物系統保存施設 HP
<https://mcc.nies.go.jp/index.html>