

# マガキによる *Coscinodiscus wailesii* 及び *Eucampia zodiacus* の摂餌

飯野浩太郎・清水泰子

Feeding on *Coscinodiscus wailesii* and *Eucampia zodiacus* by Pacific Oyster *Crassostrea gigas*

Kotaro Iino and Yasuko Shimizu

キーワード：ノリ色落ち対策，マガキ，*Coscinodiscus wailesii*，*Eucampia zodiacus*

ノリ漁期に珪藻類が大量発生し、漁場の栄養塩低下をもたらすことで、ノリが色落ちする被害が日本各地で頻発している。特に岡山県海域を含む瀬戸内海東部海域では、大型の珪藻である *Coscinodiscus wailesii* や *Eucampia zodiacus* がノリ色落ち原因プランクトンとして問題視されている。

これまで *C. wailesii* と *E. zodiacus* に関しては、大量発生機構の解明や発生予察手法の開発を目的に、増殖生理や生活史が研究されてきた<sup>1)</sup>。また、平成19年度から始まった水産庁委託の新たなノリ色落ち対策事業では、アサリ *Ruditapes philippinarum* やウチムラサキ *Saxidomus purpurata* などを用いて *E. zodiacus* を摂餌させる実験や、ノリ色落ち対策としての二枚貝増養殖技術の開発が行われている。

一方、岡山県で養殖が盛んなマガキ *Crassostrea gigas* に関しては、胃内容物に *Coscinodiscus* 属が多数見つかったことが報告されている程度に過ぎず<sup>2)</sup>、ノリ色落ち対策の視点からなされた研究は見あたらない。

このことから本研究では、マガキをノリ色落ち対策に用いる場合の基礎資料を得ることを目的として、室内実験によってマガキが *C. wailesii* 及び *E. zodiacus* を摂餌するか否かを調べ、また、摂餌された場合の細胞の生死についても実験を行い、ノリ色落ち対策へのマガキの利用可能性を検討した。

## 材料と方法

*C. wailesii* は兵庫県立農林水産技術総合センター水産技術センターで単離された播磨灘産の培養株を使用した。*E. zodiacus* は、岡山県水産試験場地先から単離した培養株を使用した。両種とも、500ml フラスコで Guillard f/2 培地<sup>3, 4)</sup>を用いて培養し実験に供した。*E. zodiacus*

の培養細胞は30~80細胞で1つの群体を形成しているものが多かった。

マガキは瀬戸内市牛窓町沖で養殖されていたものを購入し、実験開始まで岡山県水産試験場地先の筏でかごに入れて垂下した。実験前に蔓脚類や多毛類の棲管などを全て除去した後、供試前の摂餌の影響を排除するため、紫外線滅菌濾過海水約10lを入れたバケツで1週間以上自然水温下で絶食させた。絶食開始1週間後、数個体の胃内容を調べ、空胃であることを確認してから実験に用いた。両種が岡山県海域で出現する時期の水温である10℃に設定した恒温室内で実験を行った。

両種を摂餌させる実験は2009年1~3月に行った。まず2lビーカーに濾過海水を入れて通気し、マガキ1個体を収容した。開殻を確認した後、*C. wailesii* または *E. zodiacus* をそれぞれ約2000、300000細胞投与した。ビーカー内の海水は2lになるように調整し、実際に両種が岡山県海域でノリが色落ちする時期の密度とした。1.5~2時間後マガキを取り上げ、ビーカー内の細胞数を計数した。

生きた状態で排泄された細胞（以下生細胞）と摂餌によって死んだ細胞（以下死細胞）の割合を以下の方法で調べた。

上述の実験で取り上げたマガキを、紫外線滅菌濾過海水を新たに満たした2lビーカーに移した。その3時間後再びマガキを取り上げ、ビーカー内に排泄された生細胞を計数した。細胞壁が残っていても、原形質の消失や著しい縮小が見られるものは、死細胞とした。予備実験で4、5日後まで糞が観察されたので、以後同様に1日後、4日後にマガキを取り上げ、ビーカー内の生細胞を計数した。計数した生細胞は合計し、摂餌した細胞数のうち、生細胞と死細胞の割合を算出した。

表1 実験に用いたマガキ

<i>C. wailesii</i> を与えた個体		<i>E. zodiacus</i> を与えた個体	
殻高 (mm)	軟体部湿重量 (g)	殻高 (mm)	軟体部湿重量 (g)
103.1	13.8	112.1	14.9
96.1	15.5	96.4	10.0
101.0	17.2	108.3	12.3
111.0	11.8	101.9	18.5
94.6	13.2	105.1	17.3
115.2	16.0	97.7	17.7
100.4	11.4		

全ての実験終了後、使用したマガキの殻高と軟体部湿重量を測定した。実験には表1に示した13個体を用いた。

### 結果と考察

実験開始時と1.5～2時間後におけるビーカー内の細胞密度を図1に示した。*C. wailesii* は開始時には平均1138cells/lであったが、1.5～2時間後には平均108cells/lに減少していた。*E. zodiacus* は開始時には平均157cells/mlであったが、1.5～2時間後には平均16cells/mlに減少していた。以上からマガキは*C. wailesii*, *E. zodiacus* を摂餌したことがわかった。

マガキが摂餌した細胞のうち、生細胞と死細胞の割合を図2に示した。*C. wailesii* の生細胞の割合は平均3.1%で、*E. zodiacus* の生細胞の割合は平均0.4%であった。以上からマガキに摂餌された場合、両種は100%近く死亡することがわかった。

マガキの排泄物の写真を図3に示した。*C. wailesii* を

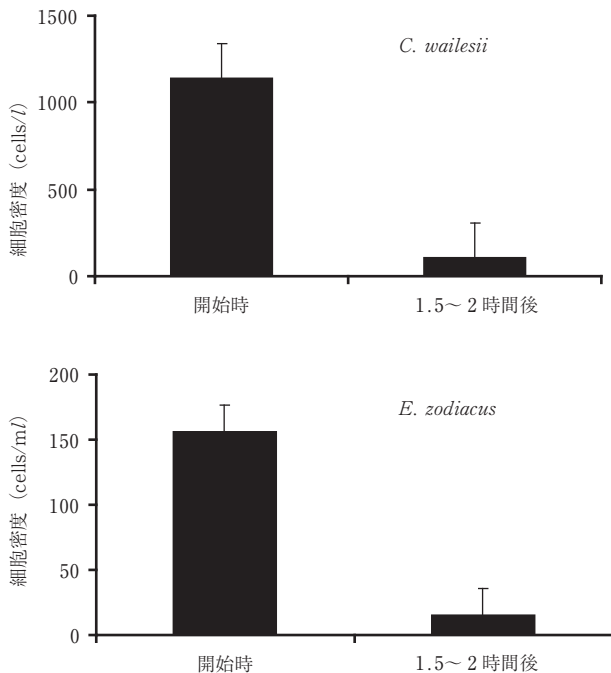


図1 ビーカー内のノリ色落ち原因プランクトンの細胞密度 (バーは標準偏差)

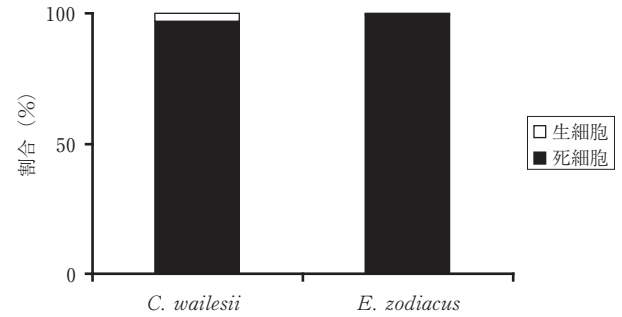


図2 マガキから排泄されたノリ色落ち原因プランクトンの生死

与えた個体の排泄物からは、*C. wailesii* の細胞壁ははっきりとは確認できなかった。*E. zodiacus* を与えた個体の排泄物中には、死んだ*E. zodiacus* の細胞壁が多く観察された。

本研究からマガキはノリ色落ち対策に利用可能であることが示唆された。今後はフィールドでの試験やノリ漁場近傍にカキ筏を設置した場合のシミュレーション、マガキの身入りに対する影響などについて調べることが重要と考えられる。

### 謝 辞

本実験を始めるにあたり、兵庫県立農林水産技術総合センター但馬水産技術センター西川哲也氏には*C. wailesii* の培養株を、同センター増田恵一氏には有益なご助言をいただきました。ここに深謝いたします。

### 文 献

- 1) 西川哲也, 2007: 珪藻赤潮の発生とノリ養殖への色落ち被害, 海洋と生物, 生物研究社, 東京, 172, 29(5), 405-410.
- 2) 楠木 豊, 1977: マガキえらによる懸濁微小粒子の捕捉, 日本誌, 43(12), 1391-1396.
- 3) R. R. L. Guillard and J. H. Ryther, 1962: Studies of marine planktonic diatoms. I. *Cyclotella nana* Hustedt and *Detonula confervacea* Cleve, *Can. J. Microbiol.*, 8, 229-239.
- 4) R. R. L. Guillard, 1975: Culture of phytoplankton for feeding marine invertebrates, Culture of Marine Invertebrate Animals, W. L. Smith and M. H. Chanley (eds.), Plenum Press, New York, USA, 26-60.

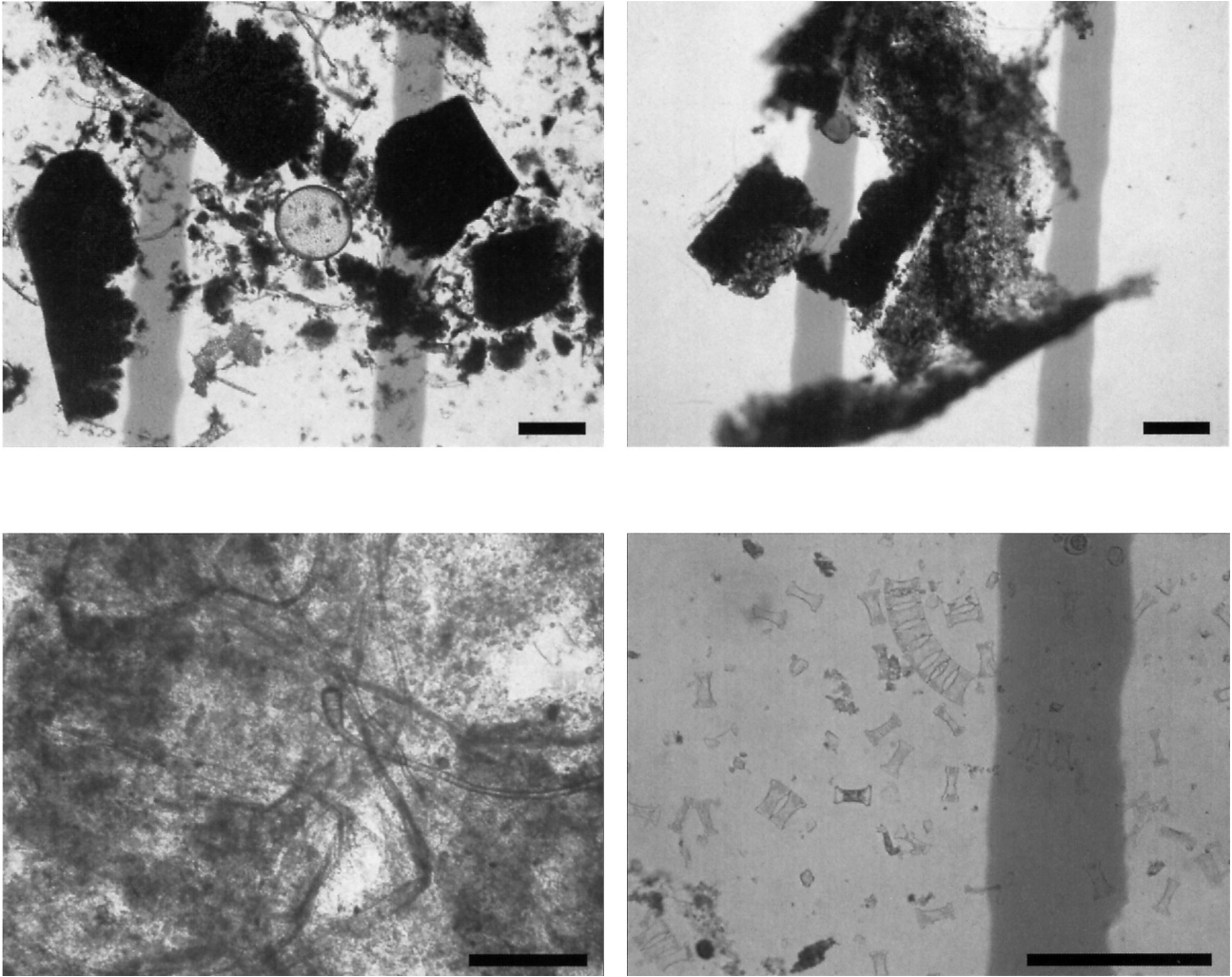


図3 摂餌開始から3時間後におけるマガキの排泄物  
上: *C. walesii* を与えた個体, 下: *E. zodiacus* を与えた個体, スケールバー: 100  $\mu$ m