

広島県沿岸に出現する赤潮生物(2)

誌名	広島県水産試験場研究報告
ISSN	03876039
著者名	高山,晴義
発行元	広島県水産試験場
巻/号	14号
掲載ページ	p. 25-29
発行年月	1984年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



広島県沿岸に出現する赤潮生物—II

ヤコウチュウ *Noctiluca scintillans* (MACARTNEY)

高山 晴義

Red Tide Organisms Occurring in Coastal Waters
of Hiroshima Prefecture—II

Noctiluca scintillans (MACARTNEY)

Haruyoshi TAKAYAMA

ヤコウチュウ（夜光虫 *Noctiluca scintillans* (MACARTNEY)）は、広島県沿岸ではほぼ周年出現し、時に、ネットで採集したプランクトンの大半を占める¹⁾。文字どおり発光プランクトンとしてその名はよく知られている。大形の渦鞭毛虫（藻）で、細胞は薄い外皮 pericle で被われており、上面からみると円形に近い（直径 $150\text{ }\mu\text{m}$ – 2 mm ）が、側面は上下にやや扁平なものが多い（Plate I. 1, 2, 4）。また、腹側には深い窪み（口溝 oral pouch）がある（Plate I. 1–2）。口溝には細胞口 cytostome が開口し、細胞口の下に 1 本の鞭毛 flagellum と、歯状突起 projecting teeth と呼ばれる構造がある（Plate I. 3）。ヤコウチュウの鞭毛は他の渦鞭毛藻の縦鞭毛にあたるとされている²⁾。その長さは $70\text{ }\mu\text{m}$ またはそれ以上あり、他の生物のものと比較するとけっして短かくはないが、細胞が非常に大きいので運動器官としてはほとんど用をなさない。また、KOFOID²⁾は、歯状突起を横鞭毛が変形した細胞器官であると述べているが、確証はない。口溝の下端に触手 tentacle があり（Plate I. 1, 3, 4），緩慢な反覆運動をしている。口溝の上方に桿状体 rod organ と呼ばれる溝構造がある（Plate I. 1, 2, 4）。細胞内には、細胞口が存在する部位に中央原形質 central plasm と呼ばれる原形質塊があり（Plate I. 4），その中に核がある。中央原形質から原形質糸が網状に放射するが、細胞内の大部分は液胞で満たされている。

ヤコウチュウは色素体を持っていないので、もっぱら従属栄養を営んでいる。体表から溶存有機物を吸収する能力を持っている可能性も否定できないが、主として細胞口から餌を摂取して栄養源としているものと思われる。天然海域においては、珪藻、鞭毛藻、小動物プランクトン等が主な餌となっているものと思われるが、当水試では *Heterosigma* や *Dunariella* などの鞭毛藻を餌料として培養を行っている³⁾。ヤコウチュウにおける餌料摂取法についてはすでに報告した⁴⁾が、大略つぎのとおりである。すなわち、触手がゆっくりとした運動を繰り返すうちに、その先端に餌を捕獲して細胞口に運ぶ。細胞口に入った餌は、原形質流動によって桿状体が存在する上方に引き入れられ、さらに後方に運ばれる。体内に摂取された餌は徐々に消化されるが、未消化物は細胞口から排出される。

ヤコウチュウは長い間、他の生物には餌料として無価値な生物であると考えられていたようであるが、最近では大型の桡脚類の餌として利用されていると考えられている⁵⁾。著者は、ヤコウ

チュウの小さなパッチの下で、数尾のウミタナゴがさかんにこれをついぱんでいるのを観察したことがある。当水試の筏の網生簀では、毎年初夏になるとマダイが産卵するが、この時、多数のウミタナゴが生簀のまわりに集ってきて、産み出された卵を捕食する。ヤコウチュウは、マダイの卵に大きさも形状も大変よく似ている。胃内容物を確認するなどの調査を行っていないので多少の疑問も残るが、ウミタナゴが、マダイ卵に形状が類似したヤコウチュウを捕食するとしても不思議なことではないように思われる。内海域においては、ヤコウチュウの出現量はけっして少なくない。その生態的役割について、もっと注目されるべきものと考える。

ヤコウチュウの原形質は淡い桃色を帶びており、本種による赤潮は桃色ないし橙赤色をしているので、他の赤潮と区別しやすい。また、海水より比重がやや低いので、多くの場合水表面付近に浮遊しており、潮目に沿って帶状の赤潮を形成することが多い。風で浜辺に吹き寄せられることもしばしば観察される。広島県下では、ほとんど毎年、いずれかの海域でヤコウチュウ赤潮が発生しており、広島県水産課^{6),7),8)}の1968年から1982年までの15年間の記録によると、本種赤潮の赤潮がなかったのは、1971年と1982年の2年だけである(図1)。季節としては7月～9月の夏季に発生することが多いが、3月～5月の春季にもしばしば赤潮を形成する。1977年には、県東部海域で10月下旬～11月上旬に発生した。

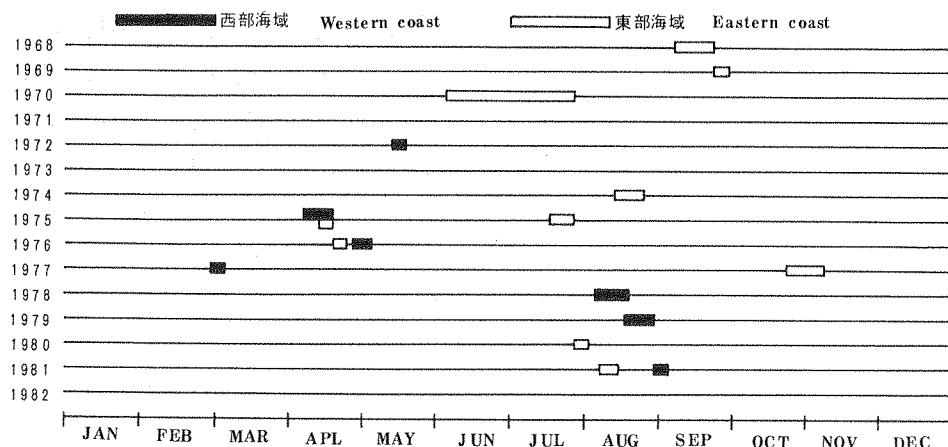


図1. 広島県下におけるヤコウチュウ赤潮の発生状況

Fig. 1. Occurrence of the red tide of *Noctiluca* in coastal waters of Hiroshima Prefecture.

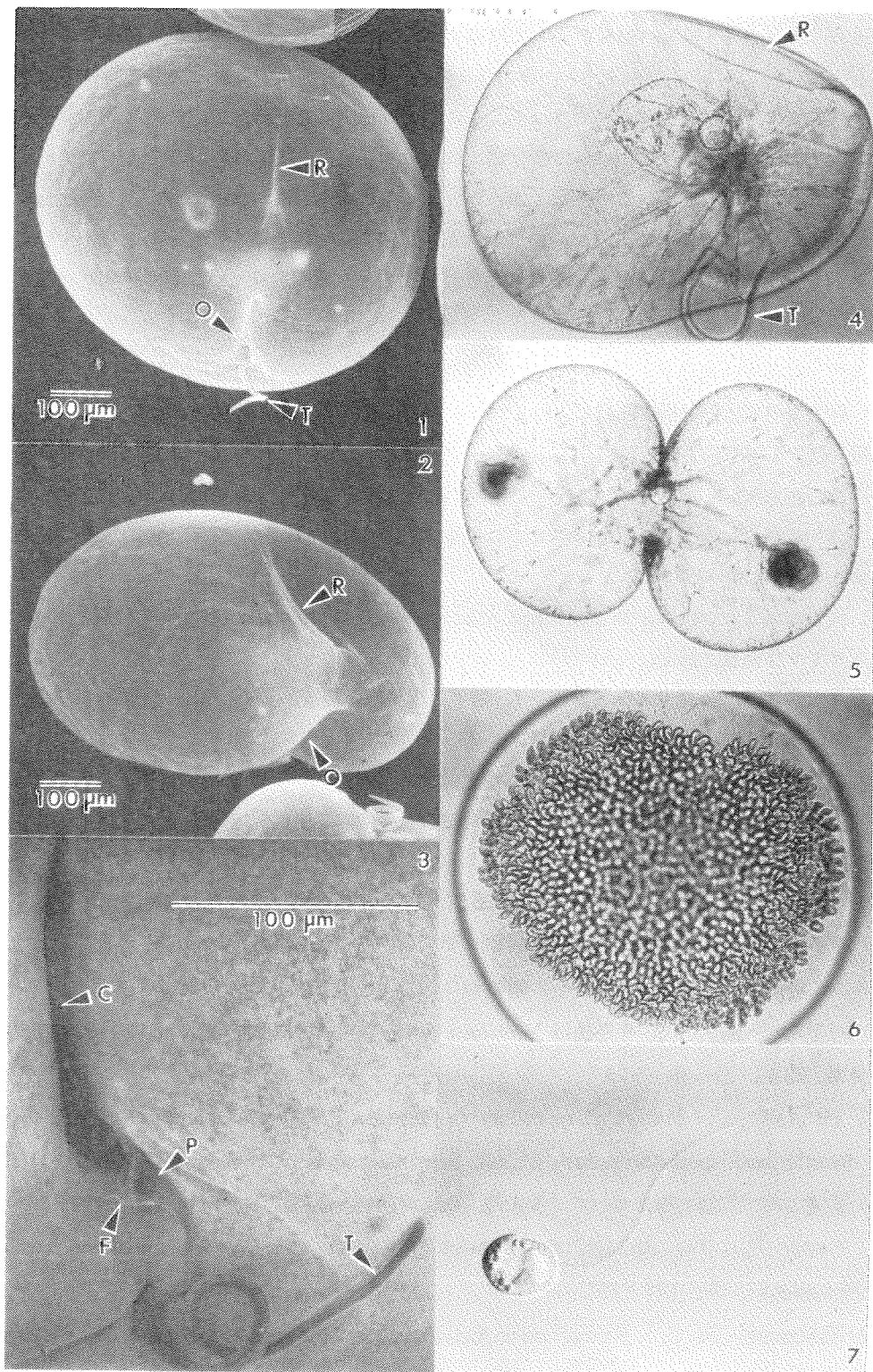
1982年10月、香川県下でヤコウチュウ赤潮のためにマダイやハマチなどの養殖魚がついぱん死し約2,900万円の被害を蒙ったことが報告された⁹⁾。また、和歌山県下でもハマチが被害を受けたことが記録されており¹⁰⁾、ヤコウチュウ赤潮による漁業被害例は少なくない¹¹⁾。岡市・西尾¹²⁾はヤコウチュウがマウスとメダカに対して致死作用を有し、その有毒成分はヤコウチュウ体内に含まれるアンモニアであると報告している。これまで県内では、ヤコウチュウ赤潮の漁業被害について必ずしも警戒されていなかったが、今後は *Gymnodinium* や *Chattonella* などとともに注

意する必要があろう。

通常、ヤコウチュウは2分裂によって増殖する(Plate I.5)が、古くから遊走子を形成することが知られている(Plate I.6)。遊走子の体長は15—25μmで1本の鞭毛を持っているが、触手、桿状体、歯状突起など、ヤコウチュウに特有な細胞器官は持っていない(Plate I.7)。遊走子は、1細胞のヤコウチュウから数百個、時には千個以上も形成されるので、ヤコウチュウ赤潮は遊走子形成にもとづいて引き起こさるとする意見もある¹⁴⁾。またGROSS¹⁵⁾やZINGMARK¹⁶⁾は、遊走子は実は配偶子であり、やがておたがいに接合して接合子を形成すると述べているが、ヤコウチュウの生活史はまだ完全には解明されておらず、増殖機構についても不明な点が多い。

文 献

- 1) 平田貞郎：広島県沿岸海域におけるプランクトン優占種の季節的消長について。広島水試研報, 11, 113—121, 1981.
- 2) KOFOID, C. A. : A new morphological interpretation of the structure of *Noctiluca*, and its bearing on the status of the Cystoflagellata (HAECKEL). Univ. Calif. Publ. Zool., 19, 317—334, 1920.
- 3) 高山晴義：ヤコウチュウ *Noctiluca scintillans* (MACARTNEY) の培養とその観察。日本プランクトン学会報, 24(2), 159—162.
- 4) 高山晴義：ヤコウチュウの研究—I. 触手と桿状体の機能。藻類, 31, 44—50, 1983.
- 5) 関口秀夫：夜光虫の生態。海洋科学, 9, 52—55, 1977.
- 6) 広島県水産課：公害・赤潮等漁業被害発生状況(昭和40年度—昭和50年度)。1975, pp. 112.
- 7) 広島県水産課：公害等による漁業被害発生状況赤潮の発生状況。1982, pp. 111.
- 8) 広島県水産課：昭和57年広島県の赤潮。1983, pp. 22.
- 9) 水産庁瀬戸内海漁業調整事務所：昭和57年瀬戸内海の赤潮。1983, pp. 78.
- 10) 水産庁瀬戸内海漁業調整事務所：昭和51年瀬戸内海の赤潮。1977, pp. 19.
- 11) 水産庁瀬戸内海漁業調整事務所：昭和54年瀬戸内海の赤潮。1980, pp. 58.
- 12) 岡市友利・西尾幸郎：夜光虫 (*Noctiluca miliaris*) の毒性について。日本プランクトン学会報, 23(2), 25—30, 1976.
- 13) ISHIKAWA, C. : Studies of reproductive elements II. *Noctiluca miliaris*, SUR. ; its division and spore-formation. J. Coll. Sci. Imperial Univ., Japan, 6, 297—334, 1894.
- 14) 安達六郎：環境生物について。I 赤潮。水産海洋研究会報, 16, 140—149, 1970.
- 15) GROSS, F. : Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte von *Noctiluca miliaris*. Arch. Protestenk., 83, 178—197, 1934.
- 16) ZINGMARK, R. G. : Sexual reproduction in the dinoflagellate *Noctiluca miliaris*. SURIRAY. J. Phycol. 122—126, 1970.



図版説明 I

- 1～2. ヤコウチュウの走査電子顕微鏡写真。
3. 口溝の走査電子顕微鏡写真。
4. 光学顕微鏡による右側面観。
5. 二分裂中の細胞。
6. 体表面に遊走子を形成したヤコウチュウ。
7. ヤコウチュウの遊走子。

Explanation of Plate I

1. and 2. Scanning electron micrographs *Noctiluca*.
 3. Scanning electron micrograph of the oral pouch.
 4. Right side view of *Noctiluca* by light microscopy.
 5. Binary fission of *Noctiluca*.
 6. Swarmer formation of *Noctiluca*.
 7. Swarmer of *Noctiluca*.
- C: 細胞口 cytostome, F: 鞭毛 flagellum, O: 口溝 oral pouch,
P: 歯状突起 projecting teeth, R: 桿状体 rod organ, T: 触手 tentacle.