

# ヘテロカプサ赤潮の消長予測技術開発

畑 直垂・増田 健・中西麻希・西村昭史

## 目 的

英虞湾では、1992年以来 *Heterocapsa circularisquama* による赤潮が毎年のように発生している。そのため、英虞湾の真珠生産者にとって、本種の発生状況に応じた養殖管理は必要不可欠となっている。そこで、*H. circularisquama* 赤潮の消長予測技術を開発することを目的として、本種の現場個体群の増殖能を指標とした増殖速度推定法について検討する。また、赤潮発生環境のモニタリングを実施し、赤潮の消長と環境要因との関連について検討を行う。

なお、結果の詳細は関連報文に報告したので、ここではその概略を記載する。

## 方 法

### 1. 細胞分裂指数 (FDC) を指標とした増殖速度推定法

*H. circularisquama* の細胞分裂は、深夜から明け方を中心に起こる。夜間観測を日常的に行うことは困難であるため、夕刻に採水した現場海水を実海域に近い温度、光強度に設定した培養庫内で培養しながら FDC を測定する手法（以下、擬似現場法）の導入について検討した。2005年7月21日16:45に英虞湾の立神定点にて採水し、培養を開始した。1時間毎に培養瓶から試水を採取、固定して検鏡により FDC および増殖速度を求めた。同時に、現場において1時間毎に海水を採取、固定して FDC を測定する方法（以下、現場法）により FDC および増殖速度を求め、比較を行った。

### 2. 細胞数の増加率を指標とした増殖速度推定法

現場海水を実海域に近い温度、光強度に設定した培養庫内で培養する方法（以下、室内培養法）と現場海水を培養瓶に充填して現場の筏から垂下して培養する方法（以下、浸漬法）について検討した。立神定点において *H. circularisquama* の発生期間中に週1回の頻度で採水し、両手法により培養を行った。培養開始時と24時間後における *H. circularisquama* の細胞数を計数して増殖速度を求め、比較した。試水の一部は、蛍光光度計によりプランクトン生体内のクロロフィル蛍光を直接測定し、植物プランクトン全体としての増殖速度を求めた。

### 3. *H. circularisquama* 細胞数および赤潮発生環境のモニタリング

英虞湾内の4定点において *H. circularisquama* およびその他植物プランクトン細胞数、水温、塩分、溶存酸素、クロロフィル、栄養塩 (DIN, DIP, DOP, Si) のモニタリングを実施した。

## 結果及び考察

### 1. 細胞分裂指数 (FDC) を指標とした増殖速度推定法

現場法による FDC は 20:00 以降徐々に高くなり、6:00 にピークに達し、その後 12:00 にかけて低下した。擬似現場法による FDC は 20:00 以降徐々に高くなり、4:00 ~ 5:00 にピークに達し、その後 12:00 にかけて低下した。FDC の最大値は現場法で 0.06、擬似現場法で 0.04 であった。擬似現場法では FDC のピーク時間はやや早く、最大値はやや低い値となった。擬似現場法により求めた増殖速度は 0.45 で、現場法の 0.55 と比べてやや低かった。しかし、昨年度検討した擬似現場法では現場法との増殖速度の差が -0.21 であったの対し、今年度は -0.10 と昨年よりも近い値を得ることができた。

### 2. 細胞数の増加率を指標とした増殖速度推定法

室内培養法と浸漬法による *H. circularisquama* の増殖速度の推移は両者とも良く似た傾向を示し、赤潮の終息期には増殖速度が顕著に低下した。昨年実施した室内培養法においても同様の傾向が認められたことから、増殖速度のモニタリングにより赤潮の終息時期が予測できる可能性が考えられた。

植物プランクトン全体としての増殖速度で見た場合、浸漬法による増殖速度の推移は現場のクロロフィル量の推移と良く似た傾向を示した。しかし、室内培養法による増殖速度はこれらの推移とは異なる推移を示した。よって、正確な増殖速度を得るための培養方法としては、より現場環境に近い浸漬法が無難と考えられた。

### 3. *H. circularisquama* 細胞数および赤潮発生環境のモニタリング

*H. circularisquama* は 7 月 4 日 ~ 8 月 8 日にかけて出現し、最高細胞数は 7 月 19 日の立神、海底上 1m 層における 1,230 cells/ml であった。最高細胞数が確認さ

れた7月19日には海底上1m層の溶存酸素が0.2 mg/Lと無酸素に近い状態まで低下した。これまでも赤潮の発達時期と底層の溶存酸素が低下する時期とが一致する傾向が認められている。*H. circularisquama*と珪藻の出現密度の推移からは、両者の競合関係が推察された。また、*H. circularisquama*が高密度に出現した7月19日の海底上1m層でのみ、従属栄養性の渦鞭毛藻 *Gyrodinium dominans*が340 cells/mlと高密度に出現し、食胞中に褐色の捕食物を有する個体も約11.8%観察された。本種が*H. circularisquama*個体群の減少にどの程度寄与したかは不明だが、増殖を制限する要因の一つとなった可能性が考えられた。

#### 関連報文

平成17年度 川上から川下に至る豊かで多様性のあ  
る海づくり事業  
赤潮等被害防止対策事業 報告書