

平成 17 年度日本水産学会論文賞受賞

大村湾産有害渦鞭毛藻

Heterocapsa circularisquama の

二枚貝への影響と増殖特性*

[日本水産学会誌 2005; 71(5): 746-754]

山砥稔文,^{1a} 坂口昌生,¹ 松田正彦,¹岩永俊介,¹ 岩滝光儀,² 松岡敷充²¹長崎県総合水産試験場,²長崎大学環東シナ海海洋環境資源研究センター

研究内容 西日本沿岸域では渦鞭毛藻 *Heterocapsa circularisquama* は二枚貝等の貝類を大量斃死させることで恐れられている。本種赤潮被害防止のためには、本種の基本的情報（二枚貝への影響、増殖特性、出現状況）を把握することが重要となる。本論文は、本種赤潮による漁業被害を、漁業者、長崎水試、瀬戸内水研（動画情報の提供）の連携によって未然防止した大村湾の事例を、著者らが科学的根拠を基に解析したものである。

二枚貝への影響 本種赤潮による漁業被害は約 4,000 cells/mL 以上で発現すること、本種毒性に地域差があることが知られている。二枚貝（アコヤガイ等）の養殖が行われている大村湾では本種は 1995 と 1999 年のいずれも 9 月に、それぞれ最高細胞密度 48,000 と 3,700 cells/mL の赤潮を記録したが、いずれも漁業被害は報告されていない。西日本で最高細胞密度が 10,000 cells/mL を超えた本種赤潮は 10 例以上あるが、漁業被害が報告されていないのは大村湾のみである。当時、本種大村湾株は無毒あるいは毒性が低いのではないかと推察されていた。今回、本種大村湾株を用いた斃死実験を行い、細胞密度 5,000 cells/mL に暴露した場合に、アコヤガイ稚貝は 2~3 日、アサリは 4~6 日で 100% の個体が斃死し、本株の二枚貝に対する毒性を明らかにした。大村湾の真珠養殖業者に対する聞き取り調査の結果、1995 年の赤潮発生時に水色変化がわずかにみられた段階で、即座に原因種を確認（長崎水試による形態、遊泳様式による査定）し、主要な養殖貝は本種の分布密度が表層付近で少ない時間帯である早朝に他海域へ移送して生残したが、移送しなかった蓄養中のサザエ（200 個体）はすべて斃死したとの情報を得た。また、当時の本種赤潮調査で高密度発生海域は養殖筏からわずかにはずれていたことが確認されている。従って、大村湾株は貝に対する毒性は有するものの、赤潮発生前の養殖業者の迅速な対応などによって、大村湾では漁業被害を免れたと考

えられた。

増殖特性 赤潮種の増殖特性は培養株が分離された海域によって差異があり得るので、原因種の基本的増殖特性は海域ごとに把握する必要がある。今回の培養実験に基づくと、大村湾株は 12.5~30°C、塩分 16~36 の範囲で増殖し、比増殖速度は高水温・高塩分ほど高く、最大値は 30°C、塩分 32 の時に 0.91 day⁻¹ であった。15°C で塩分 36、17.5°C で塩分 24~36、20~30°C で塩分 16~36 の範囲では、最終細胞収量が現場で赤潮と視認される 700 cells/mL を越えることから、これらの条件下では、本株は赤潮形成能を有すると考えられる。現場で本種が 500 cells/mL 以上の密度で観察された時の水温、塩分は、比増殖速度が 0.8 day⁻¹ 以上と高くなる条件（27.5~30°C、塩分 20~36）とほぼ一致した。本種は現場出現環境からみても高水温、高塩分条件で最適増殖を示すことがわかった。また、本株は弱光の 10 μmol/m²/s でも増殖し、比増殖速度は 80 μmol/m²/s で飽和した。本株の比増殖速度の光強度半飽和定数は 24.0 μmol/m²/s、閾値は 15.5 μmol/m²/s であった。今回の実験値を現場海域に適用する。大村湾における本種赤潮時の透明度から求めた消散係数と 2002 年 9 月の大村湾の海水表面下の光強度から、本種増殖が飽和する光強度（80 μmol/m²/s）と赤潮形成増殖能を有する光強度（20 μmol/m²/s）に相当する水深を求めると、それぞれ 4.0 m と 7.0 m となった。現場で本種が 700 cells/mL 以上確認された時の水深は 5 m 以浅であったことから、本種は昼間、4 m 以浅で高密度に分布し、5~7 m 付近の中層域でも赤潮形成可能と推測された。

出現状況 最近、本種と形態的に酷似する種の存在が報告され、光学顕微鏡観察では同定が困難な場合があり、正確な識別には細胞表面を覆う鱗片の形態を電子顕微鏡で観察する必要がある。長崎県沿岸域で貝類養殖が行われている海域を中心に、本種の出現動態を正確に把握するため、細胞表面の鱗片形態に基づいた種同定を行い、本種の分布調査（2002 年 1~12 月）を実施した。今回の分布調査では、本種が大村湾、伊万里湾、橋湾に出現することが確認された。本種は大村湾（1995 年、1999 年）、伊万里湾（1996 年）では既に出現が認められていたが、当時の種同定は光学顕微鏡による外部形態に基づいていただけで種同定の確実性に欠けていた。今回の鱗片観察により存在が再確認された。また、これまで未報告の橋湾でも本種の存在が明らかとなった。従って、これらの海域では本種出現に対するモニタリング体制を充実させる必要があるといえる。（山砥稔文）

* Effect on bivalve molluscs of a harmful dinoflagellate *Heterocapsa circularisquama* isolated from Omura Bay, Japan and its growth characteristics^a Tel : 81-95-850-6316. Fax : 81-95-850-6374. Email : yamatogi@marinelabo.nagasaki.nagasaki.jp