

有害鞭毛藻類の光に対する遊泳応答特性の解明

メタデータ	言語: Japanese
	出版者: 水産総合研究センター
	公開日: 2024-07-17
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者:
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2010036

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



有害鞭毛藻類の光に対する遊泳応答特性の解明

瀬戸内海区水産研究所 環境保全研究センター
水産工学研究所 水産業システム研究センター
大分県農林水産研究指導センター水産研究部

研究の背景・目的

1. 近年、八代海や豊後水道等の西日本沿岸域において、シャットネラ等の鞭毛藻類による大規模な有害赤潮の発生による甚大な漁業被害が報告されており、赤潮の予察や防除技術の開発が急務となっています。
2. 一部の鞭毛藻類は、中層に留まって増殖した後、一気に浮上する特性を持つため、餌止めや生簀避難等の事前対策を打てず、大きな漁業被害が発生すると考えられています。また、これまでの野外観測により、有害赤潮の遊泳行動には光環境が大きな影響を及ぼすと想定しています。
3. 本研究では、主要な赤潮鞭毛藻シャットネラ、ヘテロシグマ、カレニアの光環境（光波長、光強度、光の方向）の影響を室内で解析しました。

研究成果

1. 水面に集積している赤潮鞭毛藻に上方向から強い青色光（波長 455 nm）を照射すると、シャットネラとヘテロシグマは短時間で沈降し、カレニアは集積を解いて分散することが分かりました（図1）。
2. さらに、シャットネラでは赤色光（660 nm）、ヘテロシグマとカレニアでは紫外光（UV-A：365 nm）下でも逃避・分散が観察されました。カレニアについては、緑色や橙色光下では水面に集積しやすくなることも分かりました（図2）。
3. 逃避・分散が起こる光強度は種ごとに異なり、ヘテロシグマ（ $<10 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ）、シャットネラ（ $>10 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ）、カレニア（ $>30 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ）の順でより弱い光で逃避・分散が起こることが判明しました。
4. シャットネラは、どの方向からの光が当たっても沈降する、ヘテロシグマは光源から逃避する、カレニアは横方向や下方向からの光には集積するという種ごとの遊泳特性が見出されました。
5. ヘテロシグマについて、大型スペクトログラフを用いて詳細な解析を実施した結果、上方向の光からの逃避行動は、紫外線や波長の短い青色領域の光のみで起こり、440 nm の青色光が最も有効であることが分かりました（図3）。

波及効果

1. 今後、各種赤潮鞭毛藻類の光走性に関する定量的な解析を積み上げれば、水中の光環境（波長ごとの光強度）をデータロガー等によって監視することで、下層に潜む赤潮の動きや浮上タイミングを予測することが可能となります。
2. 生簀内に適確な条件で光を照射して赤潮鞭毛藻の行動を操り、「赤潮を集めるまたは追い出す」、「赤潮の侵入を防ぐ」ことで、養殖・蓄養している魚介類と赤潮との接触する頻度を減らすという新しい赤潮被害軽減技術を提案しました。

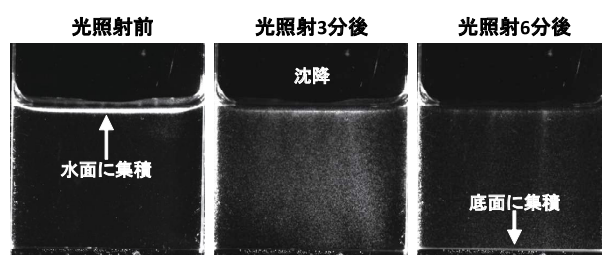


図1. 上方からの青色光に対するシャットネラの行動

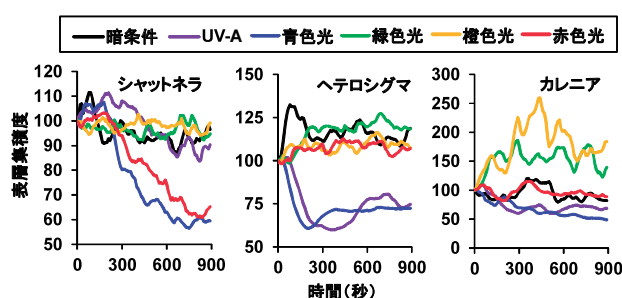


図2. 波長の異なる単色光下における赤潮鞭毛藻の行動
縦軸は光照射前の値を100とする相対値

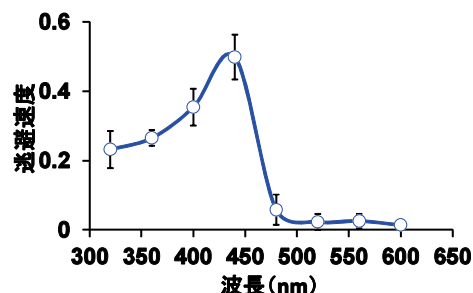


図3. ヘテロシグマの光逃避が起こる光波長
縦軸は画像解析に基づく相対速度