

# 令和3年度北海道赤潮対策緊急支援事業委託研究

担当機関：北海道立総合研究機構、水産研究・教育機構、北海道  
東京大学（再委託）、北里大学（再委託）

## 【背景と目的】

令和3年9月に北海道太平洋沿岸で発生した赤潮（以下、「令和3年北海道赤潮」とする。）は、根室から釧路、十勝、そして日高までの広い海域において、サケ類やウニ類など有用水産物のへい死を引き起こし、沿岸漁業に被害をもたらしました。

これを受け、本研究では、令和3年北海道赤潮の実態把握と赤潮による漁業被害の軽減を目的として、赤潮発生に影響する海洋物理条件や海洋環境情報の収集解析、赤潮原因プランクトンの生理生態特性や有用水産物への毒性の影響等の調査、被害実態に関する情報整理等を実施します。

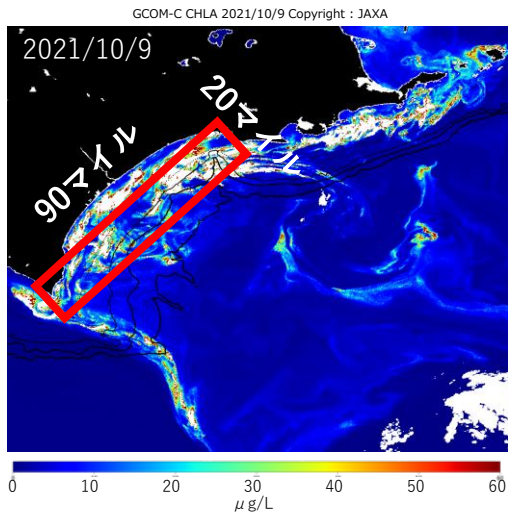


図1 赤潮の水平距離と距岸距離の概算

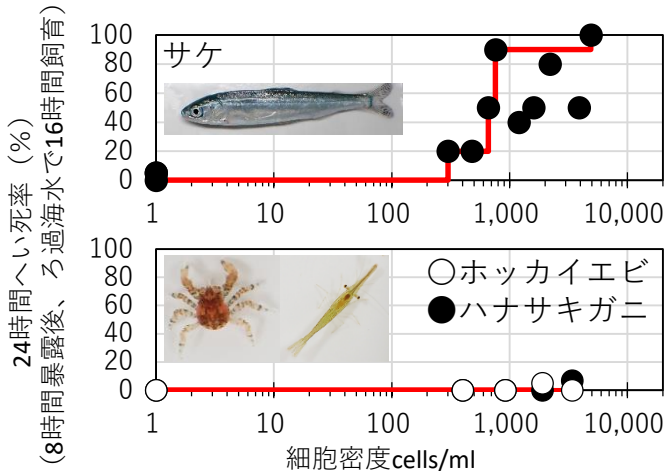
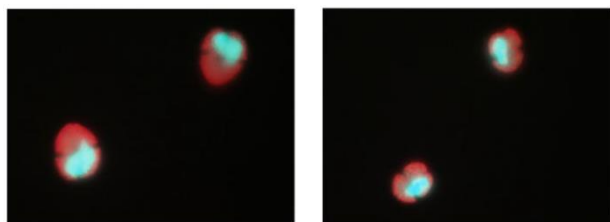


図2 カレニア・セリフォルミス培養細胞による暴露実験の結果（上段：サケ、下段：ホッコイエビ・ハナサキガニ）



固定前（生細胞） 片野液 1%グルタルアルデヒド液

図3 固定液によるカレニア・セリフォルミス細胞の状態の違い



カレニア・セリフォルミス核が下垂に位置 カレニア・ミキモトイ核が左半身に位置

図4 カレニア属2種の蛍光観察による核位置の比較

## 【得られた成果】

- 令和3年北海道赤潮の形成に要した窒素量については、赤潮の形成範囲を水平距離90マイル、距岸距離20マイル（図1）、海表面から水深10mまでの水域における平均クロロフィルa濃度を $5\text{mg}/\text{m}^3$ とした場合、約1,600tと見積もられました。これに対して海域起源及び陸域起源の窒素供給量の推計（約2,500 t）が上回ることから、赤潮の形成に十分な窒素量が供給されていたと考えられました。
- 培養したカレニア・セリフォルミスを使った実験室での暴露実験では、甲殻類を除く対象生物（魚類、貝類、棘皮動物類）でへい死が確認されてきています（図2）。ただし、実際の野外環境における影響の確認には、対象生物の生息域等も考慮した更なる検証が必要です。
- カレニア・セリフォルミスの特性については、既報の固定液（ここでは片野液と表示：Katano *et al.*, 2009）を用いることで細胞内の構造を一定程度保持したまま数ヶ月間保存できること（図3）、蛍光色素で核を染色後、BV（青紫）励起光下で観察することで、細胞内の核の位置からカレニア・ミキモトイと比較的容易に識別できること（図4）等が分かりました。