

大淵 貴之・澁江 航

1. はじめに

本報は、2021年から2022年にかけて北海道内で報道された水産関連ニュースのなかから、札幌支店が関心を持っているトピックスを3件紹介する。いずれも、調査（図1）や分析を行う上で把握しておくべき情報となる。

2. ニュース関連トピックス

2.1 「常呂川 約30年前放流のアマゴがヤマメと交雑生態系に影響」¹⁾

北海道オホーツ海側の常呂川には、北海道に本来生息していないアマゴ（約30年前に道外から釣りの目的で移入）と在来種ヤマメの交雑種がいることが、2006年の網走開発建設部の調査で明らかとなった。

その後2020年度には、北海道区水産研究所さけます部門（札幌市）が改めて調査を行った。

その結果、捕獲した595個体のうちアマゴの特徴である朱点を確認されたのは2個体のみであったが、外見上はヤマメでもアマゴの遺伝子を保有する32個体が混在していることが判明した。

一度外来遺伝子が広がると、取り除くのはほぼ不可能とされていることから、2021年度以降も常呂川で追跡調査（図1）



図1 調査状況

が行なわれ、放流から30年以上たった今も生態系への影響が継続していることが懸念され、ニュースで報道された。

なお、普通ヤマメと比較して交雑種は降海したあとに川に戻る割合が低下する可能性が指摘されている。

2.2 「CO₂貯蓄 森林の2.4倍 釧路港島防波堤人工藻場が効果」²⁾

釧路港では、大型船の入港が可能となるよう浚渫を実施している。そこで北海道開発局と寒地土木研究所は、浚渫した土砂を有効活用し、盛土による浅場（水深1m～3m）を造成することで、防波堤の整備コストと浚渫土砂の処分コスト縮減に加え、浅場に多様な海藻類や魚介類を生息させるためのプロジェクトを実施している（北海道の港湾・漁港の術開発ビジョンTechnology No.8）。

本プロジェクトでは、釧路港島防波堤の背後に試験区間として3600m²の浅場を整備し終え（2022年3月現在）、生息環境の調査を行ってきた。

その結果、この浅場にはスジメ、ガッガラコンブ等の10種を超える海藻類の他、メバル、カジカ、ハナサキガニ等が生息することが確認された。

一方、近年藻場等の海洋生態系によるCO₂の削減・貯留が世界的に注目されるようになり、ブルーカーボンとして認知されるようになった。ブルーカーボンとは、光合成により海洋植物に取り込まれる炭素のことであり、藻場では海水中に溶け込んだCO₂が光合成により海藻に吸収され、枯れた後に流れ藻となって海底へ埋没することで、炭素を海底に貯留するという効果が期待されている。

北海道開発局は、北海道港湾のブルーカーボン定量化検討会を開催し、釧路港島防波堤背面の試験区に形成された藻場（図2）で、少なくとも年間0.53kg/m²、試験区全体で年間1.9トン程度のCO₂貯留効果があり、森林の単位面積当たりの吸収量と比較すると、2.4倍のCO₂吸収効果があると推計した。

¹⁾ NHK北海道ニュース(2022年3月23日)

²⁾ 北海道建設新聞(2022年3月9日、12日)

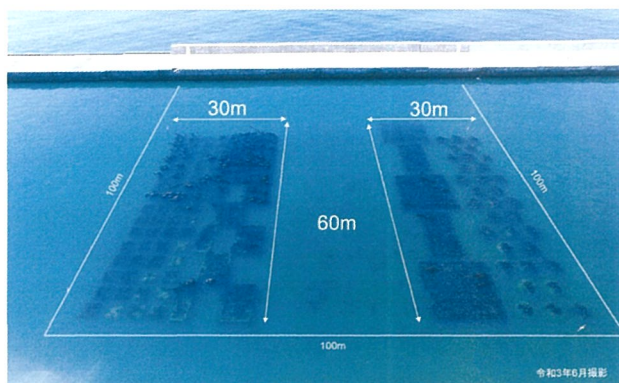


図2 釧路港島防波堤人工藻場

(出典:国土交通省、寒地土木研究所 北海道の港湾・漁港の技術開発ビジョンTechnology No.8)

北海道開発局は、釧路港島防波堤に今後数年間で43,200 m²の浅場を整備計画中であり、完成すれば年間22.9トン程度のCO₂の貯留が期待できる。これは森林104,000 m²程度に相当する(北海道の港湾・漁港の術開発ビジョンTechnology No.8)。

2020年に策定された「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」では日本政府もブルーカーボンのインベントリ登録(温室効果ガス排出・吸収目録)を目指す他、地方自治体によるカーボン・オフセット制度を検討する方針であり、沿岸域における藻場造成を進める動きが活発になることが考えられる。(国土交通省 海の森 ブルーカーボンCO₂の新たな吸収源)。

世界各国で、CO₂吸収源としてブルーカーボンを重要視する動きが進んでおり、周囲を海に囲まれた日本でも世界に先じてブルーカーボン生態系の働きと恩恵に着目し、その保全・再生の取り組みを進めている(国土交通省 海の森 ブルーカーボンCO₂の新たな吸収源)。

2.3 「赤潮発生 サケやウニなどの漁業被害 道東太平洋側の広い範囲で確認」³⁾

2021年9月20日に発生が確認された赤潮(以下、道東赤潮)は11月まで継続し(美坂・安藤, 2021)、北海道の太平洋沿岸に甚大な被害をもたらした。この被害は特にエゾバフンウニやサケなどで大きく、被害額は81億円を超えると見積もられている(北海道, 2022)。この赤潮による漁業被害額は、

1972年の播磨灘で発生した養殖ハマチの大量へい死被害71億円を超え、国内史上最大となっている(表1)。この赤潮が終息してから1年が経過するが、被害を受けた地域では未だに影響が続いており、北海道は赤潮発生メカニズムや原因プランクトンの解明、今後の対策についての検討を継続している。

赤潮の発生には様々な要因が関係するが、一般的には、富栄養、高水温、流動性の低下及び日照条件などの複合的な要因により発生する。日本においては、それらの要因を満たしやすい西日本の港湾や内海などの閉鎖系水域での発生が多く報告されており、養殖魚等の被害も発生してきた。しかし、北海道での漁業被害を伴う事例は、2015年に函館湾で発生した赤潮が初めてであった。

道東赤潮の原因種は、日本国内で初確認された渦鞭毛藻類カレンニア・セリフォルミス(*Karenia selliformis*) (以下、Ks)であり(岩滝ら, 2022)、南米チリやニュージーランドなど世界各地で確認されている他、2020年9月にロシア極東のカムチャッカ半島で発生した赤潮の原因種であった。そこで、

表1 日本国内の赤潮被害額

被害額(億円)	年	海域	被害
81	2021	十勝・釧路沖	ウニ・サケ等
71	1972	播磨灘	養殖ハマチ
58	2004	大阪湾	養殖ノリの色落ち
54	2010	八代海	養殖ブリ
40	2000	八代海	養殖ブリ

(出典:水産庁)



図3 赤潮発生時の海水

(出典:北海道大学https://costep.open-ed.hokudai.ac.jp/like_hokudai/article/23947)

³⁾ NHK北海道ニュース(2021年9月28日、10月5日)、毎日新聞(2022年4月22日)

今回の道東赤潮で採取されたKsとカムチャッカ半島で採取されたKsの遺伝子を系統解析したところ、両者の遺伝子は一致し（岩滝ら, 2022）、道東赤潮の要因となったKsはカムチャッカ半島で発生した赤潮の個体群の一部が親潮に乗って道東に來遊した可能性が高いと考えられている。

道東赤潮の発生要因の一つとしては、太平洋の広範囲に「海洋熱波」が発生していたことが挙げられている。海洋熱波とは、数日から数年単位で海水が高温になることであり、十勝沿岸では2021年7月中旬から8月中旬にかけて異常な高水温が続いていた。その影響で十勝沿岸の海水は成層が形成され、植物プランクトンの増殖に必要な栄養塩類が下層から供給されなくなり、植物プランクトンが消滅したと考えられる。その後、海洋熱波の終息と低気圧の通過などにより沿岸域の海水が攪拌され栄養塩が豊富で植物プランクトンがほとんどいない環境が形成され、そこに親潮に乗って流れてきたKsが侵入し、栄養塩類を独占できる状況で増殖し、大規模な赤潮が発生したものと考えられている（嶋田, 2022）。

道東赤潮を引き起こしたKsは、その毒性や生理生態が明らかになっていないため、北海道は、それらの解明や赤潮の予防策、赤潮発生時の対応策について検討している。このような状況のもと、北海道は十勝沿岸の赤潮プランクトン発生状況のモニタリングを強化し、月4回の調査を実施して、その結果をホームページ上で公表している。2022年は7月にカレニア属が十勝沿岸で確認されたが、その後は確認されておらず、赤潮の被害も発生していない（北海道新聞, 2022.7.28）。一方、函館湾では9月4日からカレニア・ミキモトイ (*Karenia mikimotoi*) による赤潮が発生したが（北海道, 2022.9）、赤潮の範囲は局所的で、漁業被害にまでは及んでいない。

その後も道内では、赤潮による漁業被害は発生しなかったが（2022年12月現在）、原因プランクトンは依然として検出されており、引き続き赤潮に対する警戒が必要であると考えられている。

参考文献

- 岩滝光儀, Wai Mun Lum, 桑田向陽, 高橋和也, 有馬大地, 栗林貴範, 高坂祐樹, 長谷川夏樹, 渡辺 剛, 紫加田智幸, 伊佐田智規, Tatiana Yu.Orlova, 坂本節子. 2022. 2021年秋季に北海道東部太平洋岸で発生した有害赤潮の原因種カレニア セリフォルミスの形態と系統を明らかにしました. https://www.a.u-tokyo.ac.jp/topics/topics_20220224-1.html, 2022年11月25日確認
- 国土交通省. 北海道の港湾・漁港の技術開発ビジョン TechnologyNo.8
- 国土交通省港湾局. 2021年3月発行. 海の森 ブルーカーボン CO₂の新たな吸収源BLUE CARBON
- 嶋田 宏, 金森 誠, 吉田秀嗣, 今井一郎. 2016. 2015年秋季北海道函館湾における渦鞭毛藻 *Karenia mikimotoi* による有害赤潮の初記録. 日本水産學會誌, 82巻6号: 934-938
- 嶋田 宏. 2022. 北海道の赤潮-「これまで」と「これから」. あなたのレポーター The Aquaculture 育てる漁業, NO.499:4-8.
- 北海道. 2022. 太平洋海域における漁業被害の概況 (https://www.pref.hokkaido.lg.jp/fs/7/3/3/7/8/6/6/_/2022_02_28_higaijyoukyou.pdf)
- 北海道. 2022. 函館湾等における赤潮の発生について https://www.pref.hokkaido.lg.jp/fs/7/3/3/7/8/6/8/_/20220906_%E8%B5%A4%E6%BD%AE%E3%81%AE%E7%99%BA%E7%94%9F%E3%81%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A6.pdf
- 美坂 正, 安藤裕太郎. 2021. 北海道太平洋沿岸で発生した大規模有害赤潮について. 試験研究は今, No. 943.

