



いざ南極へ、白鳳丸から見たテーブルマウンテン

(撮影：池上 隆仁)

目 次

2020年度事業計画の概要	2
研究紹介	
衰退傾向の九州のイセエビから、今後の温暖化の中での イセエビとの付き合い方について考える	3
フェオダリアが西部北太平洋の海洋炭素循環に果たす 役割の定量評価	7
アマノリ属藻類の光合成に対する温度の影響	9

海外出張報告	
白鳳丸南極航海記2020	11
トピックス	
2019年度第4回理事会を開催	12
新人紹介	12
研究成果発表	12
表紙写真について	12
海生研へのご寄附のお願い	12

2020年度事業計画の概要

“かけがえのない海を未来へ”をスローガンに、沿岸生態系や水産資源の保全に係わる諸課題の解決に貢献するため、関係機関との連携を強化しつつ、技術力の一層の向上を図っていく所存です。今後ともご支援、ご指導の程よろしくお願い申し上げます。以下に2020年度の事業計画の概要を示します。

1. 調査研究計画

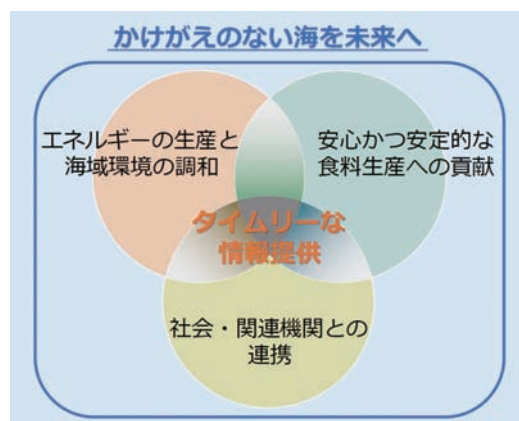
「エネルギー生産と海域環境の調和」及び「安心かつ安定的な食料生産への貢献」を目標に、創立以来蓄積してきた技術と知見をもとに、国等からの受託研究、科研費補助金ならびに所内研究を活用し、以下の調査研究事業を推進します。

1-1 エネルギー生産と海域環境の調和

- (1) 漁場の安全性確認に資するため、東電・福島第一原子力発電所事故の影響が懸念される東日本太平洋沿岸・沖合海域、および河川からの放射性物質の流入、蓄積の可能性が考えられる東京湾における放射性核種の拡散、移行状況を現地調査により把握します。また、全国の原子力施設の沖合漁場等における放射能調査を実施します。
- (2) 洋上風力等の海洋エネルギー生産と環境保全の両立を目指すために、国の要請に基づき環境影響評価や漁業影響調査に係る情報収集を行うとともに、調査、予測、評価の手法を開発します。
- (3) 二酸化炭素の海底下貯留において、漏出に係る監視技術の開発およびモニタリング調査を実施します。また、メタンハイドレート回収技術開発に関連して、海洋生態系への影響評価に資するための室内実験を行います。
- (4) 藻場の維持、造成技術の開発等に必要な情報の収集、解析等を行います。また、海産甲殻類及び貝類を用いた短期の慢性毒性試験法を開発するために必要な知見の集積を図ります。

1-2 安心かつ安定的な食料生産への貢献

- (1) 東電・福島第一原子力発電所の事故に係わる水産物の安全性を確保し、水産業の復興に資するため、東日本太平洋沿岸・沖合海域ならびに内水面域で漁獲された水産物の放射性物質を分析し実態を把握します。
- (2) 食品の安全性を確認するため魚介類のダイオキシン類蓄積実態を調査します。
- (3) 科学的、効果的な水産資源評価、管理に必要な知見を収集するため、国が実施する水産資源調査に協力します。また、栽培漁業対象種の親魚養成および種苗生産技術を開発します。
- (4) 水産資源の持続的利用や海洋生態系の保全に資



するため、マリン・エコラベル・ジャパン協議会のスキームに基づく事業に認証機関として参画します。

1-3 基盤的調査研究

国等事業で得られた調査結果の深掘り、将来課題への対応、また、新たな基盤技術の獲得を目指して、海洋放射能や環境アセスメント、水産増養殖等に係る研究を実施します。

2. 社会・関連機関との連携

研究成果、収集した情報をタイムリーに公表、提供するとともに、研究施設の一般公開や教育への協力を通して一層の社会貢献に努めます。

- (1) 得られた研究成果は、国内外の学術誌ならびに学会大会、海生研研究報告を通して広く社会に公表するとともに、成果報告会を開催し、関係各位との議論を通して問題に対する理解向上を図ります。また、海洋環境、生物に対する一般社会の理解向上を目的に、「海生研ニュース」ならびに「海の豆知識」を4回刊行します。
- (2) 国内外の研究機関、団体等との間で、定期的な連絡会、情報交換会を開催し、関連する研究の効率的な推進を図ります。
- (3) 教育機関が実施する課外授業、就業体験等に積極的に対応するとともに、要請に応じ、地域社会が主催する勉強会、講演会等に協力します。また、中央研究所、実証試験場の一般公開を実施し、施設の見学や講演会の実施を通して、研究活動に対する地域社会の理解向上を図ります。

—中央研究所40周年記念 招待講演—

衰退傾向の九州のイセエビから、今後の温暖化の中でのイセエビとの付き合い方について考える

国立研究開発法人 水産研究・教育機構 西海区水産研究所
資源生産部長 吉村 拓

はじめに

かつて九州でのイセエビ漁獲量は、本邦全体の半分以上を占めたが、その後長年に渡って減少し(図1)、近年は20%に満たない。一方、イセエビ分布域の東側である関東や中部では好調で、全国の総漁獲量は比較的安定している。なぜ九州のイセエビは回復しないのだろうか。

イセエビの基礎的な生態

晩春、交尾を終えた雌エビは腹の下に卵を抱く。約1ヶ月でふ化する幼生はフィロソーマ(図2)と呼ばれ、当初は体長約2mmだが、およそ300日経つと約35mmに達する。幼生の期間がこれほど長い水産生物は珍しい。分布域の東端である千葉県沿岸でふ化した幼生は、黒潮や続流によって東に運ばれ、日本には戻ってこれない、つまり再生産には寄与しないと

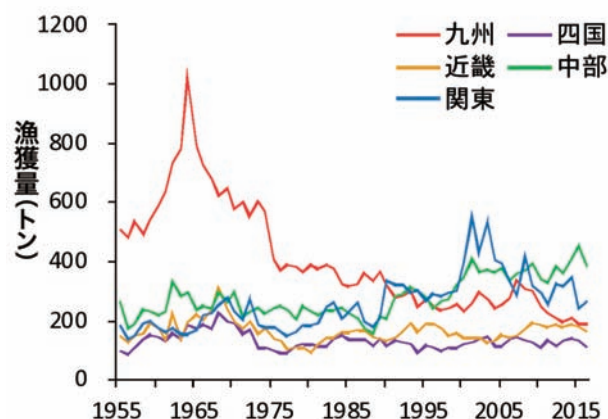


図1 イセエビ漁獲量の地方別年変動

かつて考えられていた。しかし、黒潮の南には直径数百kmの渦が多数存在し、いずれも西へ移動する実態が明らかになった現在、イセエビ幼生は黒潮とこれらの渦でできる循環によって運ばれており、千葉県沿岸で生まれた幼生も日本列島に戻ってこれると考

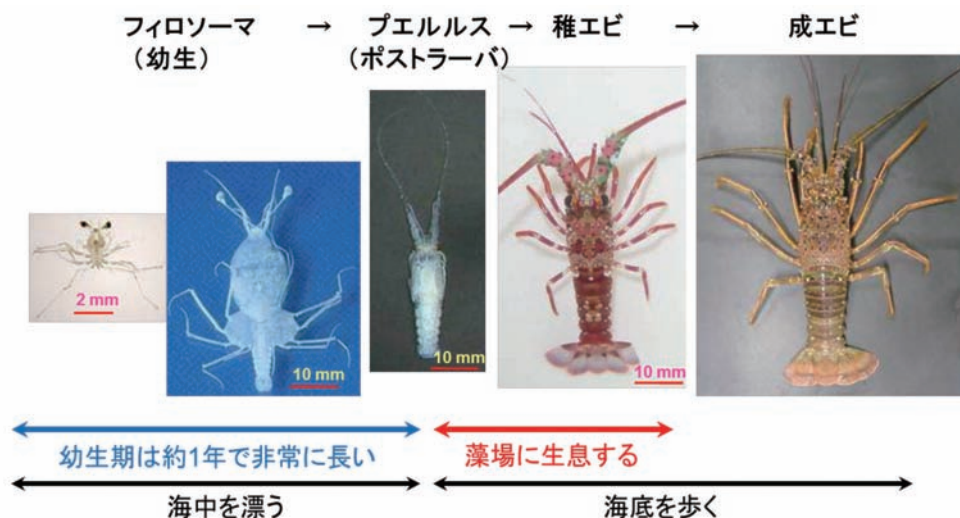


図2 イセエビの成長過程

えられる。実際、幼生期の中頃には黒潮の南の広大な水域に運ばれるが、最終期の幼生からプエルルスへの変態は主に黒潮周辺で行われる。

このプエルルスは餌を食べず、ひたすら沿岸を目標して移動する役割を持つ。沿岸では海藻の上で浮遊生活から歩行生活に移り、稚エビになる。このプエルルスや稚エビを量産する技術は今もなく、人工種苗の放流はできない。各地のイセエビ漁場では、海藻の生える浅瀬が、イセエビの苗(稚エビ)が育つためのいわばイセエビ畑であり、プエルルスはその畑に自然が撒いてくれるタネ(種)と言える。そこで、このタネがどれだけ生き残って苗まで育つかによって、地先のイセエビ資源は大きく左右される。

イセエビの漁場は深い所で水深100mに達する。そのような水深に海藻は生えず、親エビと海藻の間には稚エビほど密接な関係はない。しかし、着底したプエルルスから体長およそ10cmまでの稚エビの間は、浅瀬の藻場こそが棲み場である。海藻は、プエルルスが降り立つ場で、周囲の岩に開口する小さな穴に昼間は隠れ、敵に襲われた時は海藻の茂みに逃げ、夜は海藻の上などで餌を探す。つまり、藻場はプエルルスから稚エビの間の着底場や棲み場、索餌場として不可欠な存在である(図3)。

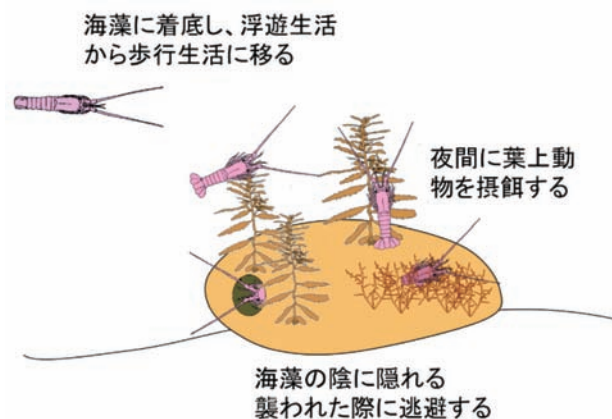


図3 イセエビに対する海藻の役割

近年の藻場の変化

このイセエビにとって大切な藻場が、九州沿岸では近年大きく様変わりしてきた。代表的な変化は次の通り(図4)。

- 1) かつては一年中海藻が茂っていたのに、春から初夏の半年弱しか茂らなくなった。
- 2) かつて生えていた海藻に代わり、南方系の見慣れない種類が生えるようになった。
- 3) 大きな海藻はなく、小さな海藻だけか、あるいは海藻のない場所が増えた。

これらは、近年の海水温上昇によって、温帯性海藻の生長や再生産に不利な環境になってきたことに加え、植食動物が海藻を活発に食べる期間が長くなったことで、海藻と植食動物との間のバランスが崩れてきた結果と考えられている。1)の一年中海藻が茂る藻場を四季藻場、多年生の海藻が生えるのに春を中心とする半年弱しか茂らない藻場を春藻場と呼ぶ。

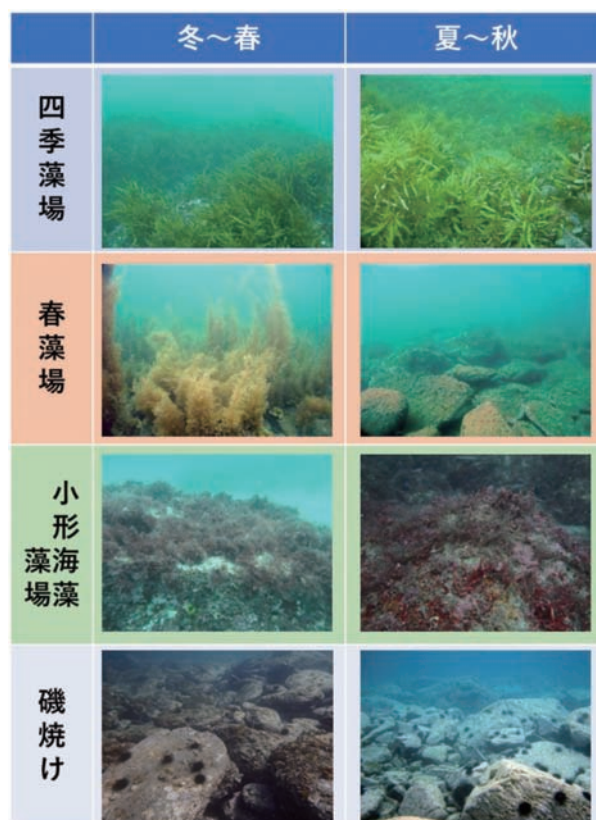


図4 藻場のタイプ別の季節変化

イセエビへの影響

イセエビは肉食性だが、上述の通りプエルルスや稚エビの間に藻場に大きく依存するため、藻場の衰退や消失はイセエビの資源状態を悪化させる。我々が長崎県や大分県沿岸で行った野外調査と実験から、磯焼けや春藻場はイセエビに厳しい環境であることがわかった。四季藻場では毎年5～11月にプエルルスがやってくるが、春藻場では海藻の茂る夏まではプエルルスがやってくるものの、海藻の茂らない秋以降にはほとんど見られなくなり、稚エビも秋以降には見つけることが難しくなる。磯焼けになると、プエルルスや稚エビを見ることは年中ほとんどない。つまり、近年の九州沿岸では、イセエビ畑が荒れてタネ撒きや育苗がうまくできなくなっていると考えられる。

対策とその現状

イセエビ畑に有効な海藻は、カジメ類やホンダワラ類など大型のものに限らない。伊豆地方では刈り取ったてんぐさに稚エビが混じることは古くから知られている。宮崎市地先ではヤタベグサやホソバノトサカモドキなど小型の海藻藻場がイセエビ畑として機能している(図4)。春藻場でも、夏以降に小型海藻が

豊富に残るなら、イセエビ畑になるだろう。

以上のことから、温暖化の進む中、海藻とそれを食べる動物とのバランスが崩れてきた地先でイセエビ漁業を持続させるためには、少なくとも次のことに取り組むべきだと考える(図5)。

1. イセエビ畑(藻場)の環境を整える

残っている藻場を守ることが最も大事だが、藻場が衰退した場合は再生や造成が必要である。この磯焼け対策は各地で取り組まれており、ウニ類を減らして母藻を供給する手法が一般的だが、九州ではノトイヌズミやブダイなど海藻を食べる魚の影響も大きく、ウニ類対策だけでは解決しない場合も多い。植食魚対策にはまだ多くの課題が残っており、更なる技術開発や科学的知見の蓄積が必要である。

2. イセエビのタネ(プエルルス)と苗(稚エビ)を大切に守る

畑の環境が悪くなれば、そこで育つ苗(稚エビ)も少なくなる。その状況下でイセエビ漁業を維持するには、1.に加えて稚エビを守ることが重要である。体長制限は、生涯に一度は再生産(交尾、産卵)に参

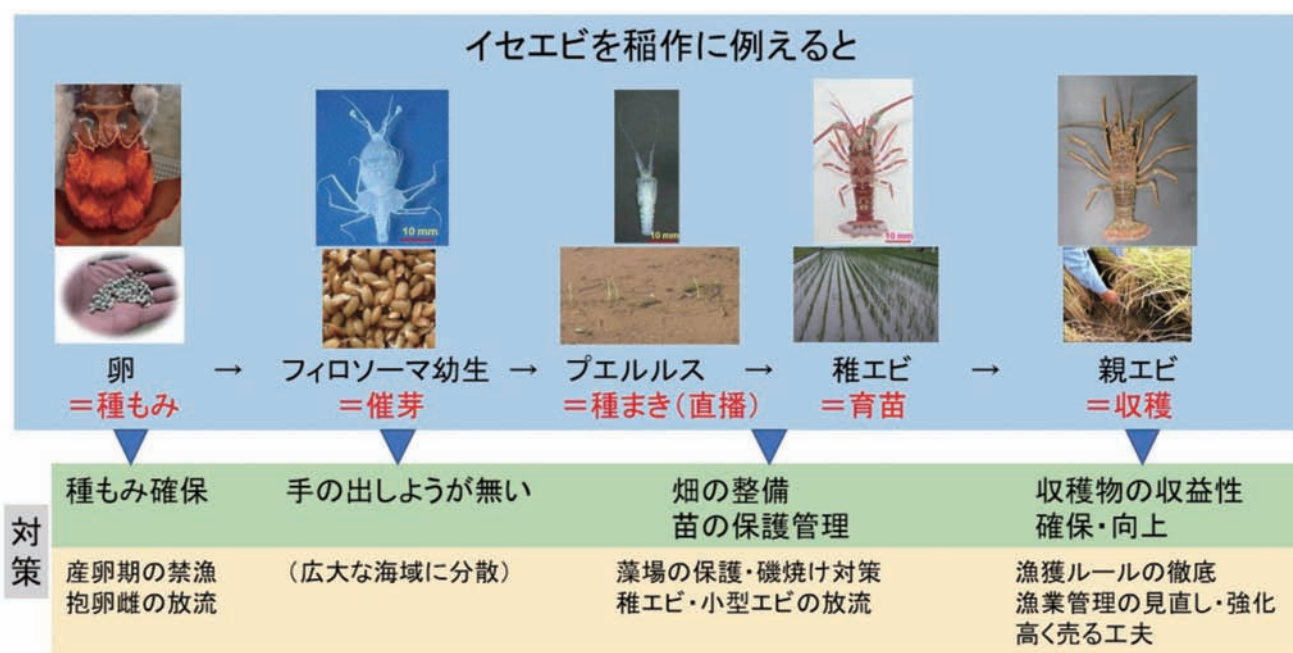


図5 イセエビの生活史ごとの対策(稲作の写真は農水省・北陸農政局HPより)

加させるためのルールと言えるが、この徹底に加えて、制限サイズをより厳しくすることも検討すべきである。また、体長制限以外にも、漁場や漁具など様々な資源管理ルールを見直す必要も生ずる。資源が減ったにも関わらず従来通りの管理策のままに漁業を続けられれば、資源がいずれ持たなくなることは容易に想像できるだろう。

3. タネの数を増やす

イセエビのタネを増やすには、1.に加えて、卵や幼生の量をしっかり確保することが重要である。このための産卵期の禁漁は全国的に取り組まれているが、産卵期の情報が十分でないままに設定された例も見られる。温暖化によって産卵期が変わってきたと指摘する声もあり、今一度、産卵期を調査した上で、禁漁期をそれに合わせる必要があるだろう。幼生の広大な移送過程に基づくと、日本各地のイセエビ資源は全体でひとつと考えられる。放卵雌が漁獲された場合は速やかに海に戻してやることも含めて、禁漁期の遵守は日本中のイセエビ漁業者に共通した責務と言える。この点で、イセエビ分布域の北限である千葉県解禁が全国で最も早いことについて、見直しの余地は無いだろうか？

4. しっかりと記録を残す

イセエビが減ったという相談をよく受けるが、どの程度減ったのか、いつ頃から減り始めたのか等を検討できる詳しい情報のない場合が多い。漁獲量(性別の尾数や体長など)や努力量(操業日数、使用反数、操業場所など)はもとより、放流した小型エビや抱卵雌の数もしっかり記録に残すことが大事である。

5. 築磯における留意点

イセエビは人工構造物や投石を良く利用するため、それらによる築磯が盛んに行われてきた。親エビの生息場を拡大させるなどの効果を発揮し、漁業に貢献してきたが、一般的にプエルルスや稚エビは築磯よ

り浅い場所に成立する藻場に棲み、成長した後に築磯へ移るため、近くにイセエビ畑の藻場があってこそその効果と考えられる。

近年、この構造物や投石場を植食魚もよく利用する実態が見えてきた。典型的な事例が消波堤に集まるノトリスズミ(図6)で、長崎県では数百～数千尾の成魚が冬季に集まる場所が複数知られている他、他の様々な構造物や投石場でも植食魚がよく観察される。海藻とそれを食べる動物との間のバランスが適度に保たれていれば、大きな問題ではないと考えられるが、両者のバランスが乱れた地先では、これらの植食魚が藻場の維持や再生を阻害する存在として無視できず、このような実態を構造物の副作用と認識すべきだと考えている。更なる実態解明と同時に、植食魚に利用されない新たな築磯技術の開発が求められる。藻場の健全な時代に施された策が、温暖化の進行とともに負の影響を与える存在になる可能性のあることは、イセエビや藻場に大きな問題がまだ見られない千葉県等のイセエビ漁業者の皆さんにも留意していただきたい。



図6 消波堤に集まるノトリスズミ

フェオダリアが西部北太平洋の海洋炭素循環に果たす役割の定量評価

海洋沈降粒子研究で、これまであまり注目されなかった>1mm分画沈降粒子が、西部北太平洋の海洋中層(水深200~1000m)において有機炭素の深層への輸送に貢献しており、その主要な運び手の一つがフェオダリアと呼ばれる浮遊性原生動物であることを明らかにしました。フェオダリアを解剖し、ケイ酸塩骨格と軟体部に分けることでフェオダリアの体表面に多数付着したデトライタス粒子(以下、付着粒子と呼ぶ)を除き、フェオダリア由来の有機炭素量の直接測定を初めて実現しました。

フェオダリア(Phaeodaria)は放散虫と同じく、ケイ酸塩の骨格を持つ単細胞の動物プランクトンです。フェオダリアは放散虫や有孔虫と同じリザリア類の仲間ですが、さらにその中でケルコゾア門という別のグループに分かれています。2000年代にDNA分析が進む以前は放散虫の1グループと考えられていました。(フェオダリア、放散虫については、海の豆知識Vol. 80~82でも解説していますので、併せてご覧下さい。)

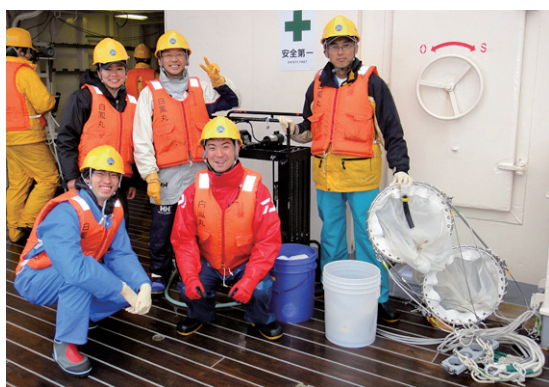


図1 KH-15-J01航海のプランクトン研究チーム(前列左から2番目が筆者)

海洋表層から深層への有機炭素の輸送は、植物プランクトンの光合成に始まる生物ポンプによって駆動されています。西部北太平洋は、ケイ酸塩殻プランクトンの生産量が高く、世界の海洋の中でも生物ポンプによるCO₂吸収量の大きな海域です。CO₂に由来する炭素の一部が深層へ隔離される量と期間は、生態系構造に応じた生物ポンプの輸送効率により規定されます。西部北太平洋では、表層混合層から輸送された粒状有

機炭素が他の海域に比べて分解されにくく、深海まで効率的に輸送されます。その要因の一つがケイ酸塩殻プランクトンによるバラスト効果であると考えられていますが、それ以外の要因についてはこれまでほとんど分かっていませんでした。筆者らは、>1mm以上の大型海洋沈降粒子による輸送が生物ポンプの効率を高めている要因の一つではないかと考え、その構成要素と有機炭素量の内訳を調査しました。

研究試料は、研究船白鳳丸のKH-15-J01航海(2015年6~7月)に参加して採取しました(図1)。西部北太平洋のStation K2(北緯47度/東経160度)の水深1000mにセジメント・トラップと呼ばれる測器を2014年6月から2015年7月にかけて係留し、20日ごとに分けて捕集されたものを測器とともに回収しました。従来の沈降粒子観測では>1mm分画の粒子はトラップに混入したスイマー(カイアシ類など遊泳能力のある生物の完个体)を取り除くために慣例的に沈降粒子のカテゴリーから除外されてきました。筆者は、この>1mm分画の粒子からスイマーを除いた残部を>1mm分画の沈降粒子と定義し、1)大型フェオダリアとその体表面の付着粒子および2)その他の動物プランクトンの遺骸(破片)で構成されることを顕微鏡観察により明らかにしました(図2)。

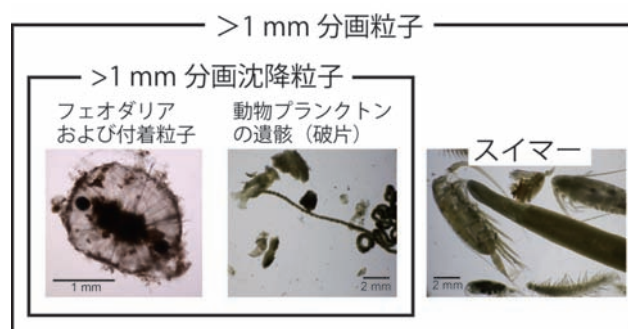


図2 西部北太平洋の>1mm分画粒子の内訳

図3上段に示す>1mm分画試料の中で褐色体(黒っぽい点状のもの)を持つ多数の細胞がフェオダリアの一群です。>1mm沈降粒子を分類するにあたって大きな問題点は、フェオダリアの体表面の付着粒子の存在でした。このまま測定したのでは、正確なフェオダリア

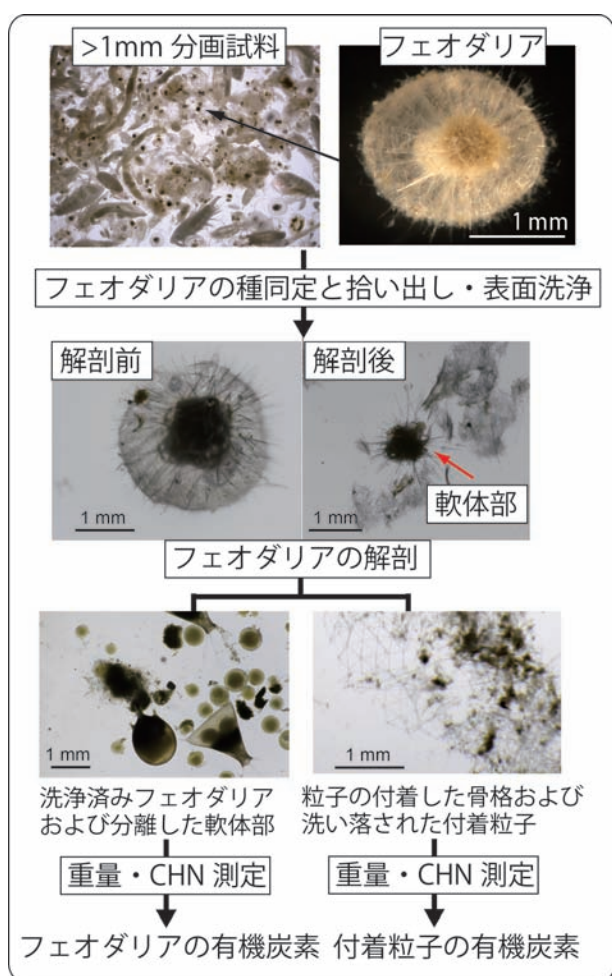


図3 フェオダリアとその付着粒子の有機炭素量測定の手順

由来の有機炭素を定量することができません。そのため考え出したのがフェオダリアを一個体ずつ解剖する方法でした(図3中段)。フェオダリアの骨格表面をホルマリン海水など試料保存液と同じ液体であらかじめ洗浄し、それでも粒子が付着しているものについては、解剖による測定前処理を行いました。フェオダリアの有機炭素は軟体部に存在するため、解剖により軟体部を取り出して元素分析(CHN測定)すれば、フェオダリアのみに由来する有機炭素を定量できます。また、フェオダリアの骨格はほぼ純粋なケイ酸塩で有機物を含まないため、付着粒子を骨格ごとCHN測定することで付着粒子の有機炭素も定量できます(図3下段)。

測定の結果、>1mm沈降粒子中に含まれる有機炭素量の内訳はフェオダリアが平均で33%、付着粒子が26%、その他の動物プランクトンの破片が41%でした。また、>1mm分画と<1mm分画の沈降粒子を合わせたものを全沈降粒子と定義すると、>1mm沈降粒子は全沈降粒子の3~24%、1年間の平均では12%を占め

ることが分かりました。フェオダリアの有機炭素量は全沈降粒子に対しては最大で10%の寄与でした(図4)。また、沈降粒子中に観察された粒子がどの水深から沈降したものを推定するため、2015年7月に多層曳きプランクトンネットによりプランクトン試料採取を行いました。その結果、西部北太平洋のフェオダリアのバイオマスのピークは200~500 mに位置することが分かりました。

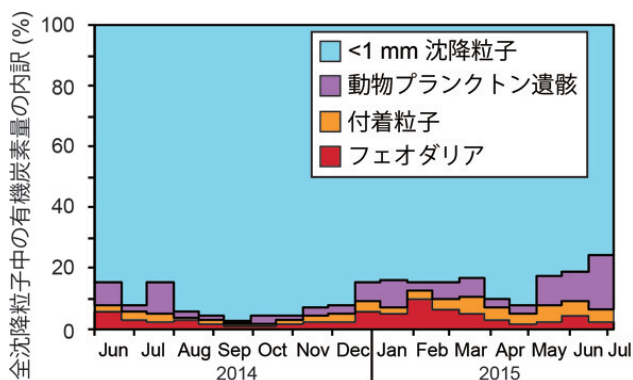


図4 全沈降粒子中の有機炭素量の内訳

まとめ

これまでに知られているフェオダリアの特徴と本研究の成果から、フェオダリアが海洋炭素循環に果たす役割は、次のようにまとめられます。フェオダリアは、1) 遊泳能力を持たない雑食性プランクトンであり、西部北太平洋においては、主に中層に生息するデトライタス食者である。2) 海水に対して比重の大きいケイ酸塩骨格を有し、単細胞生物でありながら数ミリに達する大型種が多く存在するため、沈降粒子の重要な構成者である。さらに、3) 沈降する際に体表面に周囲のデトライタス粒子を付着させる凝集効果がある。以上のような特徴から、フェオダリアは表層で生産された有機物のうち、デトライタスとして中層に沈降してきた粒子を食物連鎖に組み入れ、粒状有機炭素として効率的に深層(1000m以深)へ輸送する役割を持つと考えられます。

さらに詳しい内容は以下の論文でご覧いただけます。

Ikenoue, T., Kimoto, K., Okazaki, Y., Sato, M., Honda, C. M., Takahashi, K., Harada, N., Fujiki, T., (2019). Phaeodaria: An important carrier of particulate organic carbon in the mesopelagic twilight zone of the North Pacific Ocean. *Global Biogeochemical Cycles*, 33(8), 1146-1160.

(中央研究所 海洋環境グループ 池上 隆仁)

アマノリ属藻類の光合成に対する温度の影響

はじめに

皆さんはアマノリと呼ばれる海藻をご存じでしょうか。おにぎりなどでお馴染みの「海苔」もこのアマノリ属の海藻を加工して作られています。コンブやワカメなどと並んで、身近な海藻です。

今回は、私が学生時代に取り組んでいたアマノリ(アサクサノリ, ナラワサビノリなど)に関する研究について紹介します。

アマノリについて

「海苔」というと緑色や黒色をイメージする方も多いと思いますが、アマノリは紅藻類に分類される海藻です。種類にもよりますが、多くは赤褐色～黒紫色をしています。また、食用とされるのは配偶体(葉状体)と呼ばれる世代で、その他に胞子体(糸状体)という世代をもつ異形世代交代型の生活史をもちます。そして、この二つの世代を1年で繰り返して生活をしています。



写真1 岩上に生育するアマノリ(オニアマノリ)

世代間における光合成の違い

私の研究では、この配偶体と胞子体の二つの世代間の光合成を比較しました。図1は両者の光合成に至適な水温を比較したものです。

縦軸の F_v/F_m は光合成の収率を表すパラメータで、

どの水温で光合成活性が高いかが示されています。 F_v/F_m は最適な条件下では高い値を示し、温度や光などによるストレス条件下では値が低下するため、ストレス応答の指標として知られています。この研究では、PAM法(Pulse-amplitude-modulation chlorophyll fluorometry)と呼ばれる手法で測定しました。このパラメータを二つの世代で比較してみると、配偶体(葉状体)は低水温の時に光合成活性のピークをもち、12.6℃で F_v/F_m が最大となりました。また、高水温では大きく低下しました。一方、胞子体(糸状体)は配偶体よりも高水温の22.7℃にピークをもつ緩やかな曲線を示しました。このように、二つの世代間では全く異なる水温応答を示すことがわかりました。自然環境中では、配偶体は冬、胞子体は夏の姿になりますので、この水温応答の違いは、それぞれの世代の出現時期の違いを反映しているものと推察されます。

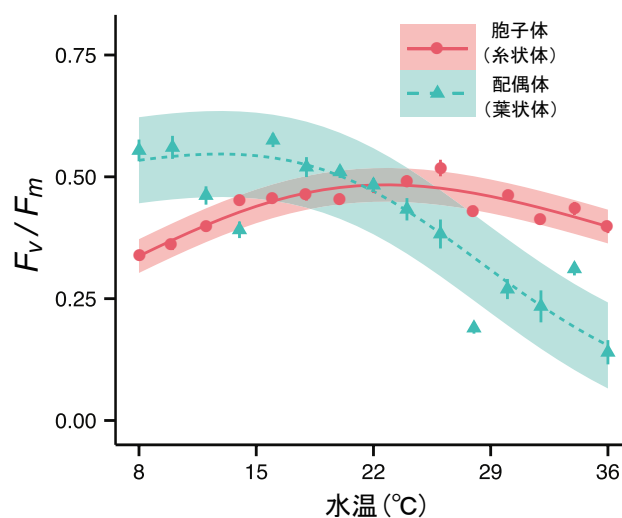


図1 アサクサノリの水温に対する F_v/F_m の応答 (Watanabe et al. 2014より改変)

乾燥と冷凍への耐性

アマノリの特徴として、乾燥への耐性が挙げられます。アマノリの多くは潮間帯に生育するため、干潮時には完全に干出し、乾燥してしまうこともしばしばあ

ります。しかし、そのような過酷な環境に晒されても、潮が満ちればすぐに元通りになります。この乾燥への耐性はノリ養殖にも活かされており、干出させることでノリ以外の海藻を取り除いています。また、ノリ網を乾燥させた後、冷凍庫内で保存します。この間もアマノリは枯死することなく、再び海水中に戻すと生長を始めます。これを利用して、養殖中のノリ網が病気や生長不良の時は、冷凍庫内で保存した網と交換しながら海面でノリ養殖が行われます。

では、乾燥時や冷凍時の光合成活性はどのような状態なのでしょう。前述の研究と同様のPAM法を使用して、-20℃で保存したノリ網の光合成活性を測定しました。凍結中の F_v/F_m の値(図2●)は0.15前後で、保存期間(冷凍処理期間)が伸びても変化がありませんでした。凍結前に乾燥した時の値は0.10前後だったため、概ね同じ値を維持しています。そして、海水に浸漬して解凍後(図2▲, ■)は F_v/F_m は乾燥・冷凍処理前の0.40前後まで急速に回復しました。ただし、保存期間が長くなるにつれて、海水中での回復に時間がかかるようになることがわかりました。

ここでは示ませんが、47日間の冷凍保存を行い、実際に海面で育成したノリ網の光合成活性は、冷凍していないノリ網と同等でした。そのため、多少回復が遅くなるものの、十分に回復が可能だと確認できました。

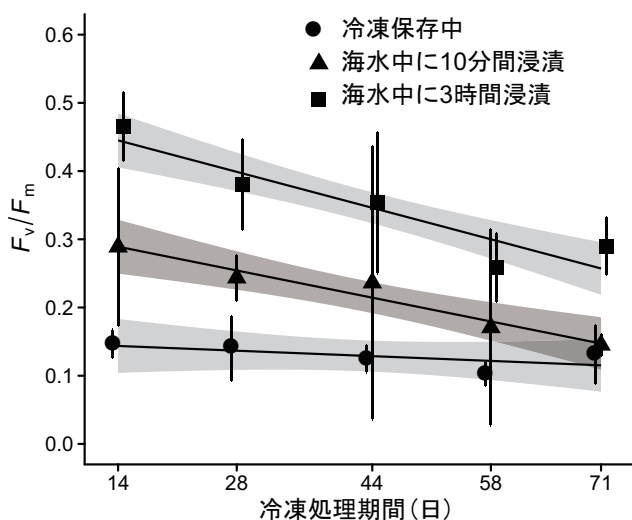


図2 凍結および海水に浸漬後のナラワスサビノリの F_v/F_m の応答 (Watanabe *et al.* 2017より改変)

おわりに

日本のノリ養殖は、各地の研究機関や漁業者の方々の研究の積み重ねで現在の形まで発展しました。今回紹介した結果などは、養殖藻体の健康状態の早期診断に応用できる可能性もあり、養殖技術のさらなる高度化に役立てるのではないかと期待されています。また、近年問題になっている地球温暖化や海洋酸性化など、海藻類に関わる問題は多くあります。今後は海生研の研究者として、それらの課題にも真摯に取り組んでいければと考えています。



写真2 アマノリ属配偶体(左), 胞子体(右上), フリー培養胞子体(右下)

参考文献

- Watanabe *et al.* (2014). *Phycol. Res.* 62: 187-196.
Watanabe *et al.* (2017). *Phycol. Res.* 65: 265-271.

(中央研究所 海洋生物グループ 渡邊 裕基)

白鳳丸南極航海記2020

2020年1月20日から2月16日にかけて、白鳳丸KH-20-1次航海に参加し、南大洋インド洋区の海洋観測を行いました。白鳳丸は、2019年に就航30周年を迎えたことを記念し、「白鳳丸就航30周年記念世界一周航海HEAW30」が実施されました。10月16日に東京出港後、東へ進み太平洋、南大洋、インド洋と各地を観測し、のべ145日間をかけ3月5日に東京に戻ってきました。私が乗船したのはこの世界一周航海の一部で、ケープタウン港(南アフリカ共和国)からフリーマントル港(オーストラリア)までのKH-20-1次航海となります。図1の赤い線で示しているのがKH-20-1次航海の航路です。

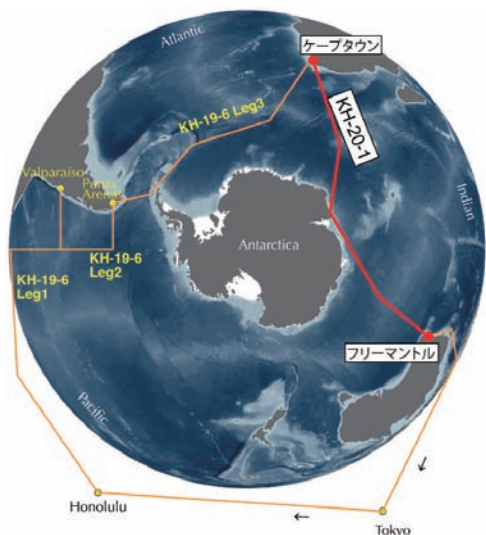


図1 白鳳丸就航30周年記念世界一周航海の航路

今回の航海における私の目的は主に2つ。1つ目は1年前の航海で南極底層水形成域であるケープダンレー沖に係留したセジメントトラップを回収することです(南極底層水やセジメントトラップについては海生研ニュースNo. 123と142参照)。トラップは大きなトラブルもなく無事に回収することができ、貴重な海洋沈降粒子試料を得ることができました(図2)。今後、沈降粒子の組成を複数の研究グループにおいて分析することで、南極底層水形成域における物質循環、海洋生態系のしくみについて総合的に明らかにすることが期待されます。またケープダンレー沖は一年のほとんどを海水に覆われているため、海が開く夏だけ生物生産が劇的に増えていることが見た目にも分かりました。

2つ目は、南大洋におけるフェオダリアの鉛直分布、



図2 回収後のトラップ(左)と沈降粒子が捕集されたボトル(右)(高知大 池原実教授撮影)

バイオマスを明らかにするため、プランクトン試料を得ることです(フェオダリアについては本誌の研究紹介および海の豆知識Vol. 82参照)。寒風吹きすさぶ中、時に上空のオーロラを見上げながらプランクトンを採集しました。南極大陸沿いの複数の観測点で予定よりも多くプランクトンネットを曳くことができました。試料の詳しい分析は、白鳳丸が日本に戻ってくる3月以降になりますが、本誌でも紹介した1mm以上の大型のフェオダリアはやはり南大洋でも表層(0~200m)より200m以深の中層に多く生息するという印象を持ちました。長期航海への参加を応援してくれた職場の皆の気持ちに応えるためにも、本航海で得られた研究試料を用いて成果を上げられるよう今後も研究に励みます。

観測中は船上が明るいため、また、南極大陸沿岸では白夜になるため、あまり星空を見ることができなかったのですが、下船前の夜に天の川と南極老人星を見ることができました。南極老人星はりゅうこつ座のカノープスのことで、日本では地平線すれすれに現れるため、なかなか見るのが難しい星ですが、オーストラリアでは頭上高く、ひときわ輝いて見えました。また南極に行けますようにと星空に願いを込めました。

本航海ではたくさんの方々が観測を支えてくださいました。中でもプランクトンネットの曳網の際は東京大学の大西拓也特任研究員、近畿大学院生の横地駿さんに何度も助けていただきました。本航海主席の大島慶一郎教授、今回も南大洋航海参加の機会をくださった池原実教授、共にか月過ごした乗船研究者の皆さん、白鳳丸乗組員の方々にこの場を借りて感謝申し上げます。

(中央研究所 海洋環境グループ 池上 隆仁)

2019年度第4回理事会を開催

2020年3月18日に、第4回理事会を如水会館にて開催しました。会議では、2020年度事業計画案および収支予算等が審議され、承認されました。

新人紹介



氏名：百田 恭輔（ももた きょうすけ）
所属：中央研究所 海洋生物グループ
略歴：昭和62年福岡県生まれ。平成29年9月 北海道大学大学院環境科学
院生物圏科学専攻修了。その後、港
湾空港技術研究所に博士研究員とし

て勤務。令和2年4月海生研入所。卒論、修論及び博士論文では、海草藻場の生物群集を対象とした群集生態学的研究を行ってきました。

今後の抱負：これまでの研究経験を活かすだけでなく、様々な研究活動への参加を通じて研究の幅をさらに広げていきたいと考えております。ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

趣味：釣り、フットサル

研究成果発表

原著論文2報、短報および資料各1報を収録した海生研研究報告第25号 (<https://www.kaiseiken.or.jp/publish/reports/report.html>) を発刊しました。

また、以下の研究論文を発表しました(氏名のアンダーラインは海生研職員を示します)。

論文発表等

◆ Yamada, M., Zheng, J. (2020). $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$ atom ratios in water columns from the North Pacific Ocean and Bering Sea: Transport of Pacific Proving Grounds-derived Pu by ocean currents. *Science of the Total Environment*, doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137362.

口頭発表・ポスター発表等

令和2年度日本水産学会春季大会、同大会水産環境保全委員会企画シンポジウム、日本藻類学会第44回大会、第21回「環境放射能」研究会において合計6課題の研究結果の口頭発表およびポスター発表を行いました。それらの詳細は以下を参照ください。

口 頭：<https://www.kaiseiken.or.jp/treatise/treatise09.html>

ポスター：<https://www.kaiseiken.or.jp/treatise/treatise10.html>

表紙写真について

ケープタウン(南アフリカ共和国の3つの首都の一つ)から出港した直後に白鳳丸から撮影した荘厳な山々の風景です。右側の平らな山はテーブルマウンテン(Table Mountain)、左側の山はデビルズピーク(Devil's Peak)と言います。テーブルマウンテンは標高1,086mで幅3kmほどの山塊です。デビルズピークの標高はちょうど1,000m。雲のかかっていない晴れた日のテーブルマウンテンも良いのですが、写真のようにテーブルマウンテンに停滞する雲、通称テーブルクロスがかかった状態が神秘的です。出港からしばらくして夕暮れ時には喜望峰の傍のケープポイント(Cape Point)の灯台が遠くに見え、いよいよ陸とは一か月間さよならなのだと感じました。

(中央研究所 海洋環境グループ 池上 隆仁)

海生研へのご寄附のお願い

海生研は、発電所の取放水等が海の環境や生息する生物に与える影響を科学的に解明する調査研究機関として、昭和50年に財団法人として設立されました。

平成24年4月からは公益財団法人に移行しました。科学的手法に基づき、エネルギー産業等における沿岸域利用の適正化と、沿岸海域等の自然環境、水産資源、漁場環境の維持・保全に寄与することを目的として、これまで以上に長期的な展望を踏まえた計画的な学術調査研究を推進し、成果を公表してまいります。

今後も、計画的・安定的に調査研究を推進し、基盤充実を図るため、皆様からのご寄附をお願い申し上げます。

なお、当財団は「特定公益増進法人」に位置づけられていますので、ご寄附いただいた方に対して、税法上の優遇措置が講じられています。

ご寄附の振込先 三菱UFJ銀行 新丸の内支店

普通預金口座 4345831

口座名義 公益財団法人 海洋生物環境研究所

理事長 香川 謙二

海生研ニュースに関するお問い合わせは、
(公財)海洋生物環境研究所 事務局までお願いします。

電話 (03) 5225-1161

見やすく読みまちがえにくいユニバーサルデザインフォントを採用しています。UD FONT