

日本海

リサーチ & トピックス

2015年2月 第16号



佐渡島沿岸のツルアラメ群落

編集 日本海区水産研究所



独立行政法人
水産総合研究センター

目 次

日本海スルメイカ新規加入量調査 II —資源量予測における有用性と今後の課題— 木所英昭（資源管理部・資源管理グループ）	3
大型クラゲの行動および分布を調べる方法 本多直人（資源環境部・海洋動態グループ）	7
温暖化で日本海の藻場はどうなるのか？ —地域個体群の絶滅と生残について— 坂西芳彦（資源生産部・生産環境グループ） 川俣 茂（水産工学研究所・水産土木工学部・生物環境グループ） 倉島 彰（三重大学・生物資源学部）	9
Topics	13
日本海区水産研究所の出前授業・出前講義について 関根信太郎（業務推進部・業務推進課）	

表紙の解説

佐渡島沿岸のツルアラメ群落（写真撮影 資源生産部・生産環境グループ 坂西芳彦）

ツルアラメは北海道の松前小島から九州北岸にいたる日本海の沿岸に広く分布する褐藻コンブ目の海藻で、日本海の固有種です。サザエなどの餌料となる一方で、食用にもなります。深い水深帯（199m）から採集された海藻として有名ですが、現在では、この記録は生育の証拠にはならないとの解釈が出ています。とはいえ、佐渡島でも20 mを超える水深帯での生育を確認するのは、それほど難しいことではありません。高水温の影響が軽減される深い水深帯の海藻群落は、日本海沿岸の温暖化対策に何らかのヒントを与えてくれるはずです。

日本海スルメイカ新規加入量調査 II — 資源量予測における有用性と今後の課題 —

木所英昭（資源管理部・資源管理グループ）

前回（スルメイカの幼イカ期における分布環境）に引き続き、日本海スルメイカ新規加入量調査結果に関する話題を提供する。今回は資源量予測における有用性と今後の課題について紹介する。

【はじめに】

世界的なイカ類の需要増大によって、イカ類の漁獲量は魚類の漁獲量を上回るペースで増大し、イカ類の適切な資源管理、および有効利用に関する関心は高まりつつある。しかし、イカ類の多くは単年生の生物資源であるため、海洋環境の変化によっては、資源量が大きく変動する可能性が指摘されている。したがって、イカ類の資源管理には、適正な努力量による管理、および漁期前の情報を利用した資源管理が有効であるとされている（Rodhouse *et al.*, 2014）。また、漁獲対象となる以前、出来れば直前の分布状況を把握することによって、その年の資源状況を早期に把握し、漁況予報や資源管理に結びつけることもイカ類の適切な資源管理には有効である。

以上の背景のもと、漁獲加入前のサイズ（幼イカ）の分布状況を把握するための調査がアルゼンチン沖（酒井, 2006）や日本周辺域（村田, 1983; Kawabata, 2006）で実施されてきた。しかし、これらの調査では、経年的なデータの蓄積に乏しく、幼イカの分布状況および加入過程を明らかにするに留まっている。一方、前号で紹介したように、日本海においては、表層トロール調査を用いた幼イカの分布調査が2001年以降、継続的に実施されており、調査結果の経年的変化が把握されている。そこで今回は、2001年～2010年の調査結果をもとに、スルメイカ秋季発生系群における新規加入量調査の有用性と今後の課題について紹介する。

【採集尾数の経年的変化】

前回紹介したように、4月の新規加入量調査で採集したスルメイカを、外套背長5cm以上を「秋季発生系群」、5cm未満を「冬季発生系群」に区分し、各体サイズ（系群）別に1曳網あたりの平均採集尾数を計算し、日本海における各系群の幼イカ期の分布量の指標値として経年変化をまとめた（図1）。

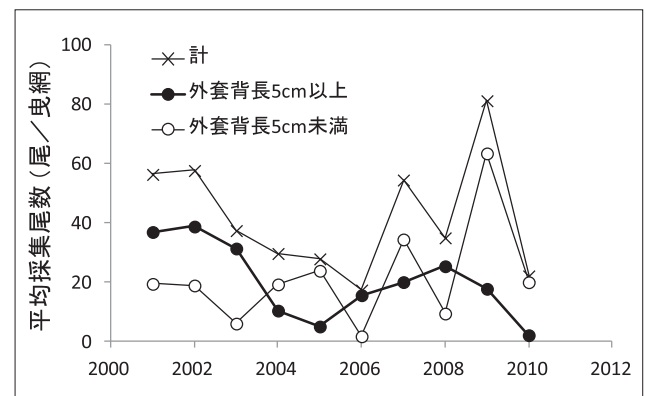


図1 新規加入量調査における平均採集個体数の変化

秋季発生系群に相当する外套背長5cm以上の平均採集尾数は、2001～2003年は30～40尾であったが、2004年と2005年は5尾程度に減少した。2006～2009年は10～20尾前後に回復したものの、2010年の平均採集尾数は2尾と大きく減少した。一方、冬季発生系群に相当する外套背長5cm未満の平均採集尾数は、2001～2005年は20尾前後であり、年変動が少なかった。しかしその後は変動が大きくなり、2006年は2尾、2007年は35尾、2008年は10尾、2009年は約64尾となった。

【資源量との関連】

次に、2001～2010年の新規加入量調査の経年変化と、スルメイカ秋季発生系群の資源量（我が国周

辺水域の漁業資源評価結果)の関連を検討した結果を紹介する。現在、秋季発生系群の資源量は、漁期中の6~7月に日本海で実施されるスルメイカの漁場一斉調査の平均CPUEを資源量指数に用いて推定されている。よって、資源量を漁期前の4月の新規加入量調査結果で精度良く推定することが可能になれば、より早い段階で資源量が推定可能となり、漁況予測や資源管理の精度向上に貢献することが期待されるわけである。

資源評価調査で推定しているスルメイカ秋季発生系群の資源量は、2001年および2002年は200万トン前後と高い値であった(図2)。しかし、2004年および2007年は100万トン前後に減少し、2008年以降は、やや回復したものの、150万トン前後と推定されている(図2)。2001~2010年のスルメイカ秋季発生系群の資源量に対し、新規加入量調査における外套背長5cm以上の平均採集尾数を用いて1次回帰させると、有意($p<0.05$)

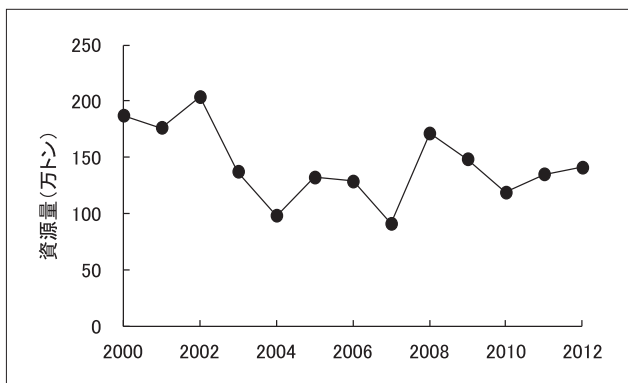


図2 スルメイカ秋季発生系群の推定資源量 (資源評価報告書より)

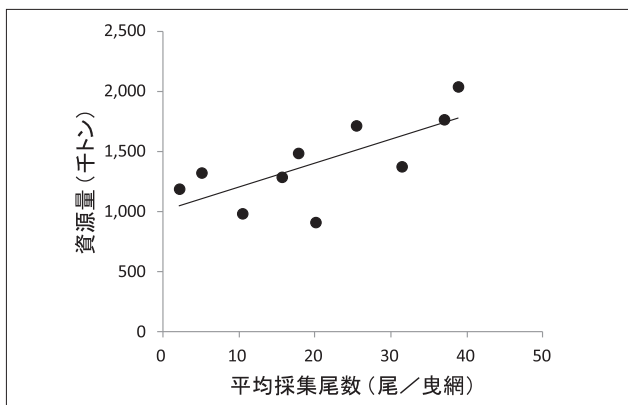


図3 スルメイカの新規加入量調査結果 (外套背長 5cm 以上の平均採集尾数) とその年の資源量の関係 ($r^2=0.51$ 、 $p<0.05$)

な傾きが得られ、4月の調査結果の資源量予測の有用性が示唆された(図3)。ただし、この関係(新規加入量調査結果が説明変数)において、Y切片は非常に大きな値となっており、たとえ、新規加入量調査で採集個体数がなかった場合でも100万トン程度の資源量が予測されてしまうことに注意が必要である(図3)。

【観測誤差と精度向上への取り組み】

以上の様に、新規加入量調査結果(外套背長5cm以上の平均採集尾数)と資源量には有意な関係が認められた。しかし、推定精度は十分であるとは言えず、今後、更なる精度向上が必要となる。現状の新規加入量調査の問題点として、調査点による採集尾数のバラツキがあり、このバラツキが推定精度を低下させる要因となっている。スルメイカの新規加入量調査では、1曳網あたりの採集個体数が10尾未満の調査点が最も多いものの、時として100個体以上採集される調査点(多獲調査点)があり(図4)、先に紹介した平均採集個体数を指標値に用いた方法では、多獲調査点の有無が経年変動の把握に大きな影響を与える。例えば、2006年の指標値(平均採集尾数)では、1つの多獲調査点の結果に大きく依存して平均的な値(15.6尾)となっているのに対し、多獲調査点が無かった年(2005年、2010年)の指標値(平均採集尾数)は極端に低い値(5.1尾、2.1尾)となる。なお、2005年や2010年のように多獲調査点が見られない年(図4)では、本当に少ないのか、それとも何らかの要因(調査海域が分布に適していなかった)で捕れなかったのか、の判断が問題として残される。この問題を解決し、調査精度を向上させるには、調査点数を増やすことが有効である。しかし、調査点数の増加には多くの経費と労力が必要となる。また、調査を実施する4月の日本海は海況も安定していないため、短期間で十分な調査を実施するのも困難である。一方、前回報告した秋季発生系群に相当する幼イカ(外套背長5cm以上)が表面水温10℃~11℃台に多く分布するという特性を用いることで、限られ

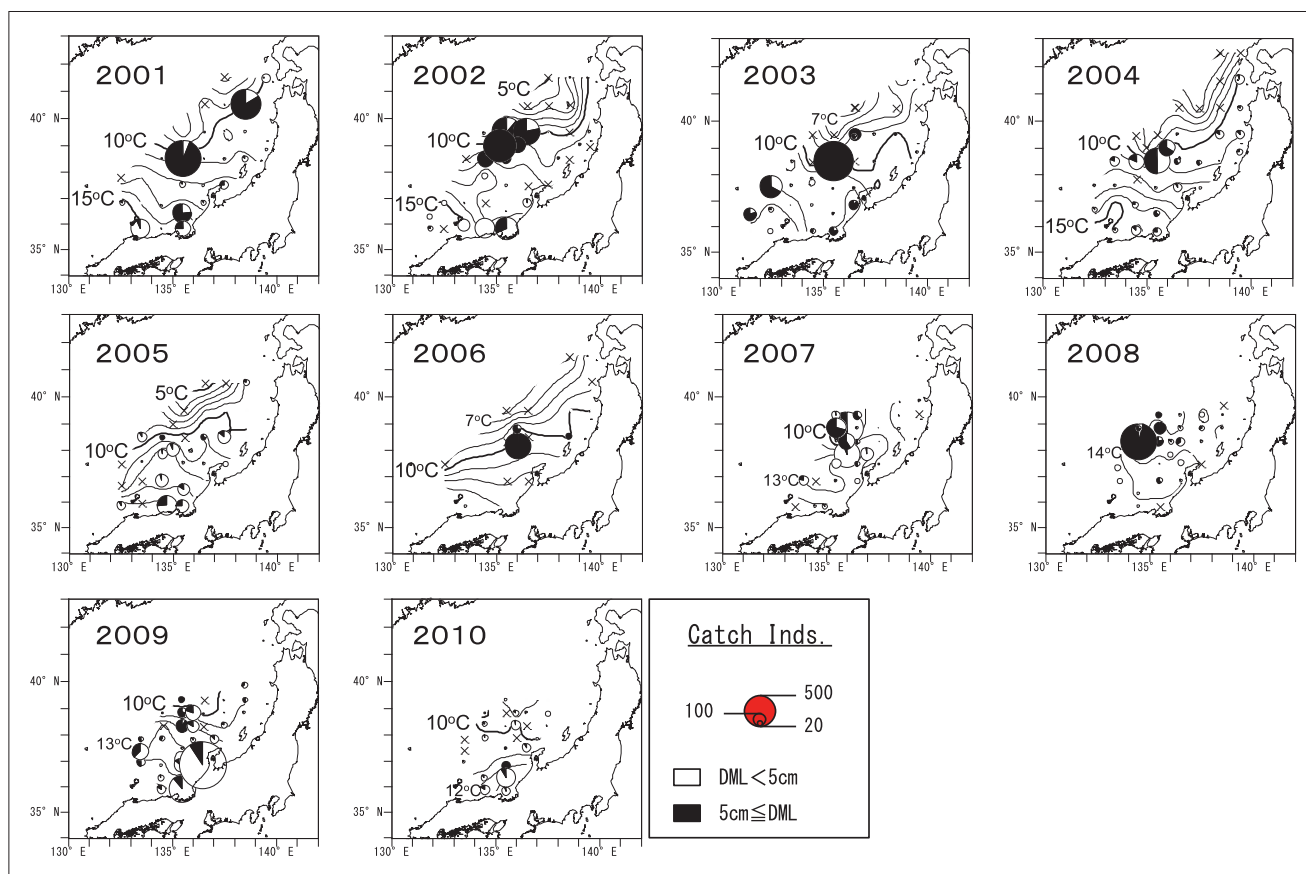


図4 スルメイカの新規加入量調査結果(2001～2010年)の調査点位置と採集個体数
 円の面積は採集個体数、□外套背長5cm未満の比率、■外套背長5cm以上の比率を示す。

た調査日数の中で効率よく調査することも可能である。例えば、調査前および調査期間中に、幼イカの分布海域、特に外套背長5cm以上のスルメイカが多く分布すると想定される海域を、直前の水温予測図等を基に把握し、調査海域を設定することが効率的な調査計画を行う対策として想定される。

最後に、日本海においてスルメイカの新規加入量調査を過去10年以上にわたり、継続して実施してきた。その結果、前回紹介したように加入前のスルメイカの分布特性が明らかになるとともに、今回紹介したように資源量を早期に予測する可能性も示されつつある。今後、これまでに得られた分布特性に関する情報を利用し、手法の改善につとめながら継続して調査を実施し、早期の加入量予測精度を向上させることで漁況予測・資源管理の精度向上につなげていきたい。

【参考文献】

- Kawabata A., Yatsu A., Ueno Y., Suyama S. and Kurita Y. 2006: Special distribution of the Japanese common squid, *Todarodes pacificus*, during its northward migration in the western North Pacific Ocean. *Fisheries Oceanography*, 15, 113-124.
- 村田 守 1983 : 春～初夏の本邦北部沖合海域におけるスルメイカ若令群の分布および集魚灯下での行動. *北水研報告*, 48, 37-52.
- Rodhouse P.G.K., Pierce G. J., Nichols O. C., Sauer W. H.H., Arkhipkin A. I., Laptikhovskiy V. V., Lipiński M. R., Ramos J. E., Gras M., Kidokoro H., Sadayasu K., Pereira J., Lefkaditou E., Pita C., Gasalla M., Haimovici M., Sakai M. and Downey N., 2014: Environmental Effects on Cephalopod Population Dynamics: Implications for Management of Fisheries. *Advances in Marine Biology*, 67, 99-233.

酒井光夫 2006 : 海洋丸による2005の若齢マツイ
カ加入量調査(アルゼンチン海域)と2006
年漁期の特徴. 全国いか組合報, 459, 51-61.

*スルメイカ新規加入量調査は, これまで新潟
県, 富山県, 石川県, 鳥取県の協力のもと, 実施
してきました。調査に参画頂いた船舶職員の方々
および調査員の方々に感謝申し上げます。

大型クラゲの行動および分布を調べる方法

本多直人（資源環境部・海洋動態グループ）

【はじめに】

大型クラゲ（エチゼンクラゲ）が日本沿岸に大量に来遊すると、水産業は多大な被害を受ける。被害を軽減するためには、大型クラゲの出現時期や経路などの輸送予測および駆除などの対策が必要である。そのために本種の行動特性および分布状況は重要な情報となる。例えば、魚とクラゲの混獲に起因する漁業被害を軽減するためには、それぞれの行動の違いに関する情報が役立つ。効果的な駆除や輸送予測には、分布特性に関する情報が必須である。しかしながら、大型クラゲの大量出現は近年まで稀であったので生物的な知見が少なく、それらを調べる方法も確立されていなかった。プランクトンとはいえ活発に遊泳し、傘径1.5m以上と規格外に巨大になる本種の調査には、おのずと独自の手法が必要となる。これまでに著者が手掛けてきた、大型クラゲの行動および分布を詳細に調べるための手法と、それによって明らかとなったことを紹介する。

【行動を調べる】

遊泳速度計測 大きなクラゲの遊泳速度を水槽内で計測するのは困難であるため、海中での計測を行った。水平方向の速度を計測する場合は流れの影響を受けやすく、誤差が大きくなるが、鉛直方向の流速は極めて小さいため、鉛直移動時に速度の計測が可能と考えた。水中観察から、大型クラゲが外部刺激により下向きに逃避する性質を確認したので、威嚇されて鉛直下向きに潜行する個体と同深度を保ちながらスキューバ潜水により追跡し、深度変化を記録することで遊泳速度を計測した。その結果、傘径1.5mの大型個体の遊泳速度は約0.15 ms⁻¹であった。この速度では強い流れに逆らう移動はできない。魚類と大型クラゲの行動

の違いを利用して混獲を軽減するためにも、大型クラゲよりも魚類の行動を制御する方が効果的であるといえる。

電子標識による追跡 大型クラゲは標識等を装着できる十分な大きさを有するが、漁獲対象でないため、再回収が必要なデータロガーによる行動調査は不向きである。そこで、再回収を必要としないポップアップアーカイバルタグ（PAT）および超音波ピングを用いて追跡した。PATには深度、温度、照度センサが内蔵されており、データを人工衛星に送信する。超音波ピングには深度センサが内蔵されており、受信機を設置した船舶で追跡することにより、リアルタイムで詳細な観測ができる。これらをスキューバ潜水によりクラゲにケーブルタイで巻き付けた（図1）。日本海における調査の結果、大型クラゲは海面から深度100m以深までを遊泳しており、季節とともに北上しながら徐々に深く遊泳する傾向があった。また、頻繁に鉛直移動を繰り返しており、昼から夕方方に浅く、深夜から未明に深くなる日周性が確認された。このような情報は、時空間的な獲り分けや輸送予測の検討に役立つ。

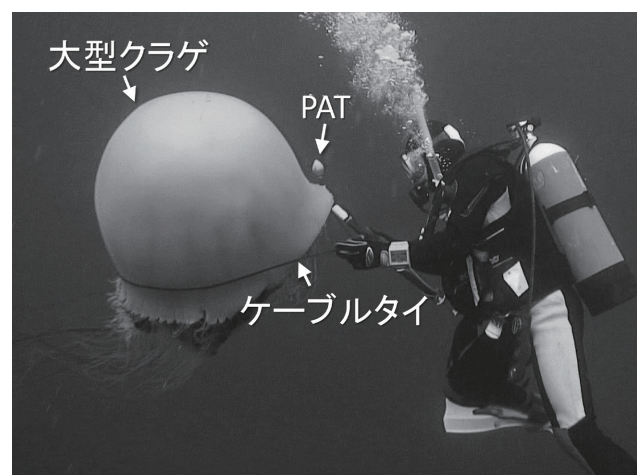


図1 大型クラゲへの電子標識の取り付け

【分布を調べる】

上向き曳航カメラによる観察 クラゲの分布を迅速に調べる方法として目視調査が一般的であるが、定量性は必ずしも高くない。そのため、表層の分布を定量的かつ容易に調べる手法として、下から海面方向を観察する曳航式カメラ（TULCam）を開発した（図2）。このカメラは、①目視のように海面反射や泡立ち等で見えにくくなることなく、安定して観察できる。②上向き観察によって浮遊するクラゲが影状になり、輪郭が際立ち視認しやすくなる。③映像は光ケーブルで船上に送信することでリアルタイムに確認できる。④曳航速度、深度および画角を把握しておけば、映像上で実際のクラゲの分布深度および傘径を求められる。などの利点を持つ。速力約7ノットで観察した実験では、同時に実施した目視調査の10倍以上の大型クラゲを計数できた。効率の良い観察方法であり、映像の自動解析法の開発も進められている。

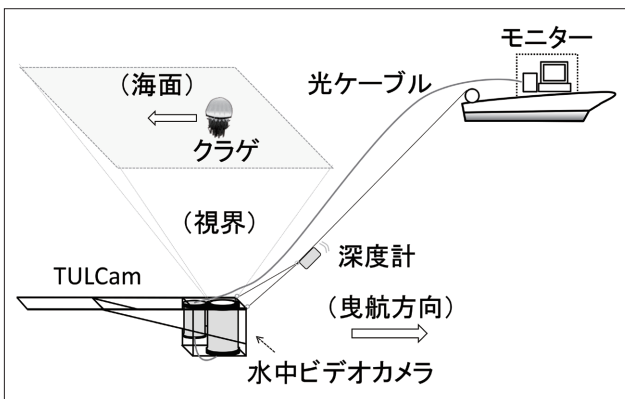


図2 曳航式上向きカメラ TULCam

水中カメラによる網内観察 前述したように大型クラゲは海面付近のみにいるわけではないので、中層トロール網の傾斜曳による採集も分布把握に有効である。ただし、どの深さでクラゲが入網したかわからない。そこで、網に水中ビデオカメラと深度計を取り付けて、入網するクラゲと採集深度を把握する方法を考案した（図3）。コードエンドを開放したまま観察すれば、大量入網で破網や目詰まりを起こす恐れもなく長時間の曳網観察が可能である。これにより撮影された映像と深

度データから、深度別にクラゲの個体数密度が求められた。その結果、日中に効率よく駆除漁具を曳網する深度は40m以浅が望ましいことがわかった。

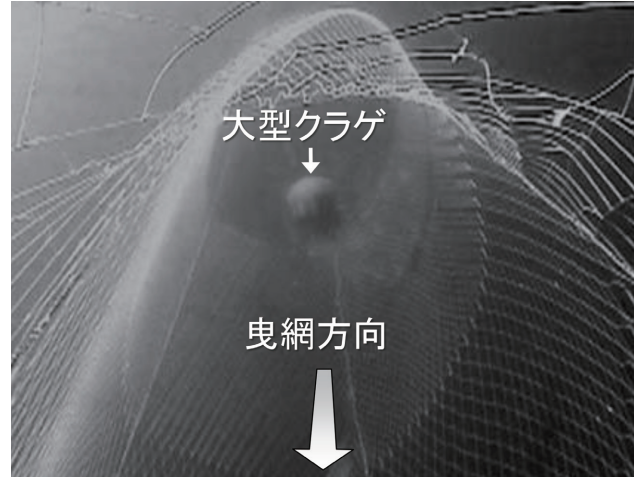


図3 網内を通過する大型クラゲ

音響カメラによる観察 夜間や濁水中では、超音波による観察が有効である。近年は高解像のソナーが開発され、超音波カメラまたは音響カメラと呼ばれている。使用した音響カメラ（Sound metrics, DIDSON）では図4のように大型クラゲが鮮明に映り、拍動がわかるほどの動画が得られた。映像から距離や傘径の計測も容易であるため、曳航しながら下方向を観察する方法で、水平および鉛直分布を調べることができる。昼夜に渡る観測により、群れの鉛直分布にも日周期性があることが確認された。なお、この手法はより小型のクラゲ類の観測にも応用が進んでいる。

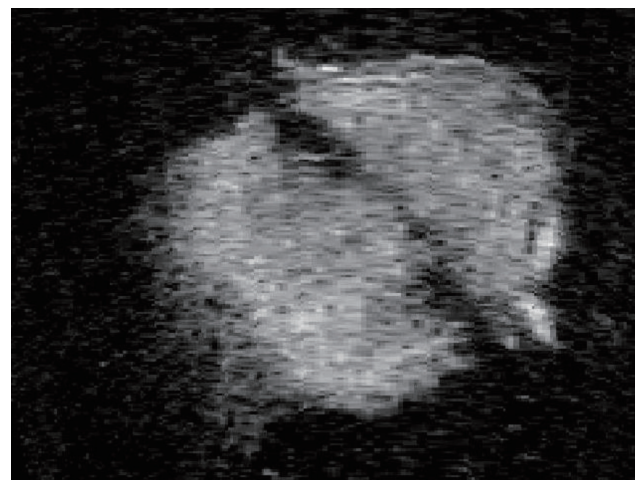


図4 DIDSONで撮影された大型クラゲ

【日本海の大型クラゲ分布モニタリング】

日本海区水産研究所では、毎年秋に日本海沖合の広域に複数の定点を設けて、大型クラゲの分布状況および生息環境を調べている。主な観測手法は、目視、音響観測および水中カメラを装着した中層トロール網による傾斜曳である（図5）。試料採集のため網のコッドエンドは閉じるが、曳網時間を短くして大量入網による破網リスクを減らしている。

TULCamと音響カメラによる観測がない場合は、水中ビデオカメラの鉛直観察と計量魚群探知機によって迅速な分布確認を行う。魚群探知機の観測では、超音波の発信間隔およびパルス長を可能な限り短くして、なるべく遅く航走することで、図6のような単体影像を得ることができる。他の観察で種判別さえできていれば、それを計数することで深層の分布を迅速に求められる。以上の観測手法を組み合わせることで、大型クラゲの正確な分布を広域で把握して、輸送予測及び被害軽減に役立てている。

【おわりに】

調査機器類は年々小型化し、高性能となっている。上述した方法も最新機器類に更新することで、さらなる調査精度の向上を期待したい。

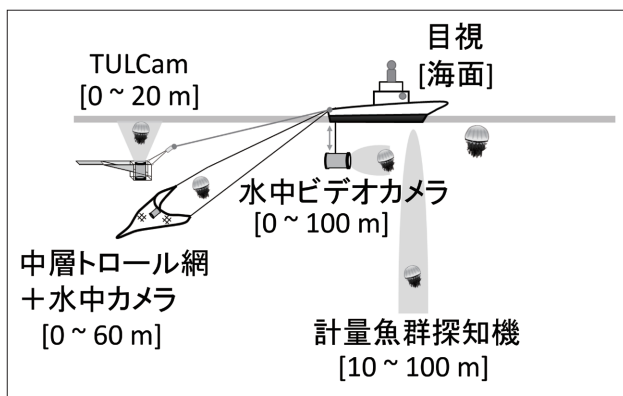


図5 日本海沖合における大型クラゲ分布調査法

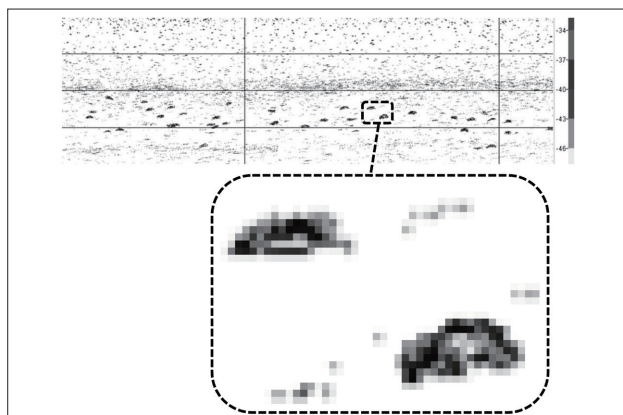


図6 魚群探知機による大型クラゲの単体影像

温暖化で日本海の藻場はどうなるのか？ — 地域個体群の絶滅と生残について —

坂西芳彦（日本海区水産研究所・資源生産部・生産環境グループ）
川俣 茂（水産工学研究所・水産土木工学部・生物環境グループ）
倉島 彰（三重大学・生物資源学部）

【はじめに】

日本海沿岸には30,000 haを超える藻場が広がっており、これは全国の沿岸に広がる藻場の約4分の1に相当する。沿岸浅海域の漁業生産に重要な役割を果たしている藻場については、すでに温暖化の影響を受けたと思われる変化が現れており、将来予測をベースにした藻場の保全、利用に関する適応策の構築が具体的に求められている。そこで、農水省委託プロジェクト研究の一環として、藻場構成種の温度特性と温暖化シナリオに基づいて予測された将来の水温分布から、温暖化の進行に伴う日本海沿岸における藻場の分布変化を予測した。

【方法】

海藻の温度特性については、設定温度を1℃間隔に保つことができる高精度温度勾配培養装置を用い、コンブ目藻類の生育限界温度を調べた。自然史系博物館の植物標本・資料データベースと環境省が行った自然環境保全基礎調査から得た藻場構成種の採集地・出現地名をもとに、地名・住所を地理座標値に変換するGeocodingによって採集地・出現地の位置情報（緯度・経度）を取得し、藻場構成種の分布情報とした。得られた分布情報から、分布南限の水温と実験的に得られた生育限界温度との間に矛盾のないことを確かめた。予測水溫の分布図は、21世紀末の世界平均気温が2.8℃上昇すると予測されているIPCCの温暖化シナリオA1Bに基づく温暖化予測計算の結果を用いて作成した。その予測沿岸水溫と藻場構成種の実験的および経験的に推定された生育可能な温度条件から、温暖化に伴う藻場の地理的分布の変化を予測し、予測結果をGISにより可視化した。対馬暖流の影響を考慮して計算された2001～2100年の

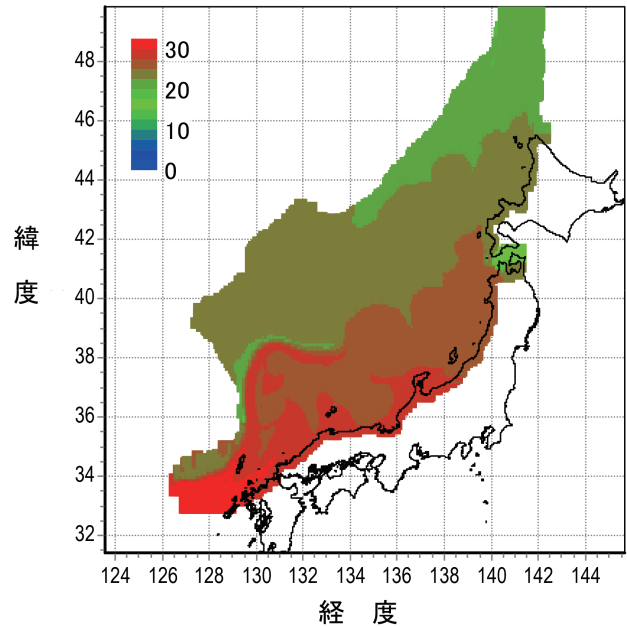


図1 対馬暖流の影響を考慮して計算された日本海の水温(2001年8月の表層水溫)(坂西ほか, 2014から引用・改変)

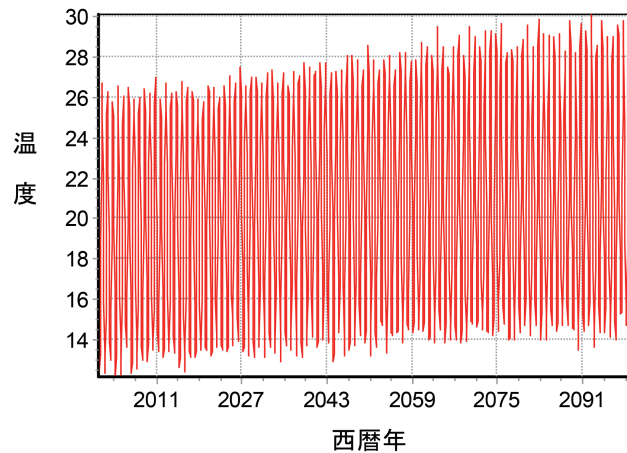


図2 島根県浜田沿岸の時系列水溫データ(2001～2100年)(坂西ほか, 2014から引用・改変)

表層における毎月の平均水溫データ(図1)を使い、海岸線の最寄りの格子点での水溫を沿岸の時系列水溫とした(図2)。

海藻の生育可能な範囲については、最高月平均水溫が海藻の生育限界温度を超えない条件と最低

月平均水温が植食動物による摂食を制限し、海藻の再加入による藻場の維持を可能にする条件を考え、これら2つの条件のいずれかが満足しない年が2年連続した海域では海藻個体群の局所的絶滅が起こると仮定して予測を行った。

【日本海における地域個体群の絶滅】

褐藻コンブ目の藻場構成種について生育可能な海域を予測した結果、松前小島（北海道）以南の日本海沿岸のほぼ全域に分布する褐藻ツルアラメ

(*Ecklonia stolonifera*) では、2100年には能登半島よりも西側の日本海沿岸では生育が困難になること(図3)、また、現在、鳥取県以西に分布する褐藻アラメ (*Eisenia bicyclis*) では、2070年前後で日本海全域での生育が困難になることが予測された(図4)。藻場構成種の中でもコンブ目は一般に有性生殖による分散範囲が狭いため、南限付近では温暖化に伴う限界水温帯の高緯度方向への移行に対応して分布域を移行させることができずに、生育限界を超えた高水温に暴露され、種に

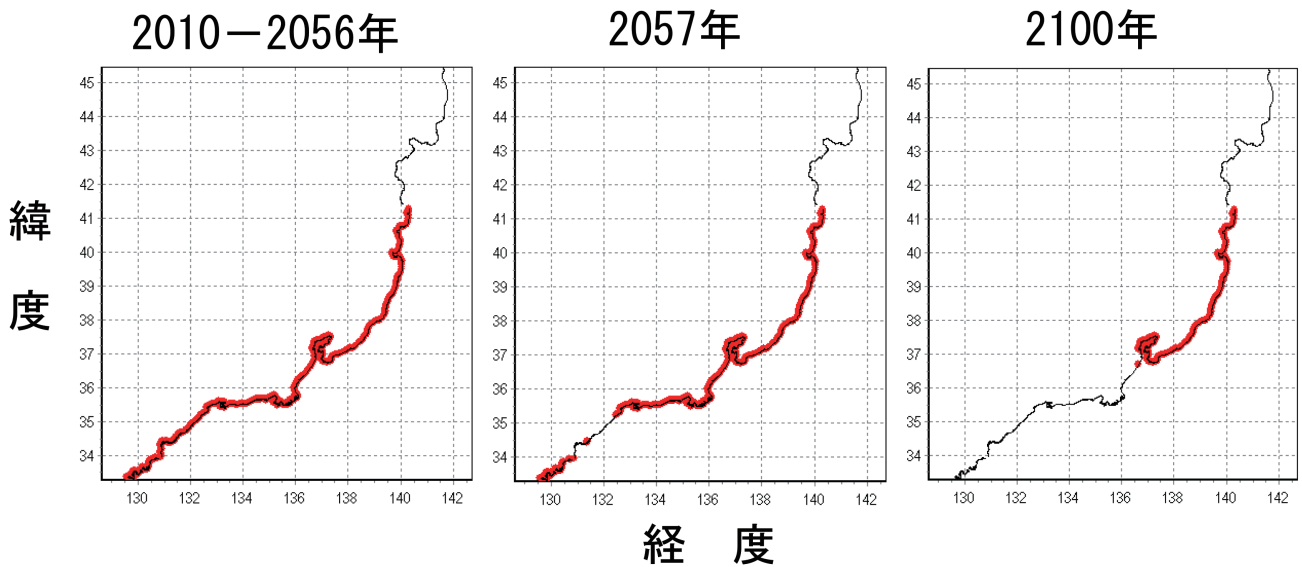


図3 褐藻ツルアラメ (*Ecklonia stolonifera*) の予測分布域 (赤線が分布域) (坂西ほか, 2014 から引用・改変)

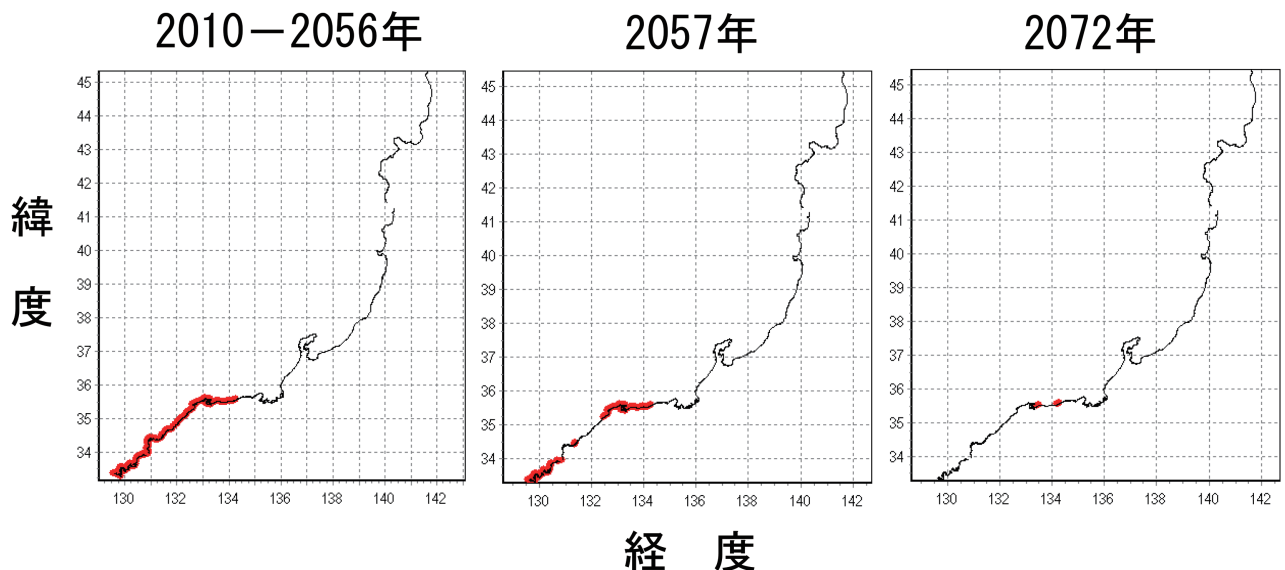


図4 褐藻アラメ (*Eisenia bicyclis*) の予測分布域 (赤線が分布域) (坂西ほか, 2014 から引用・改変)

よっては、日本海沿岸の地域個体群が絶滅する可能性が示された。

【環境変動下の藻場再生に必要な視点】

異常な高水温が記録された2013年の夏の例で明らかのように、西部日本海沿岸では高水温の影響を受けた藻場の修復・保全が待ったなしの状況だが、対策には温暖化を念頭に置いた中長期的な視点も必要である。

日本沿岸で大規模な藻場を形成する褐藻コンブ目（コンブ属、アラメ属、カジメ属など）とヒバマタ目（ホンダワラ属など）は、それぞれが高緯度海域（低水温海域）、低緯度海域（高水温海域）を起源とし、それぞれが低緯度側、高緯度側へと徐々に分布域を広げ、現在の分布になったと考えられている。したがって、温暖化による水温上昇は、寒冷な海域から温暖な海域へ分布を広げてきた日本沿岸のコンブ目の繁栄にとっては向かい風、逆により暖かい海から徐々に日本沿岸へと分布を広げてきたヒバマタ目の繁栄にとっては追い風となる。少々大雑把な議論に聞こえるだろうが、近年、九州北西岸で起きている藻場の変化を見れば、明らかである。温暖化がさらに進行するという前提にたてば、日本沿岸における2つの分類群の趨勢は予想できそうな部分もあり、今回の予測結果（図3,4）も、その一部を示していると考えられる。今後、個々の藻場再生事業を考える際、少し大きな時空間スケールの視点も忘れてはならないだろう。

地域個体群の局所的な絶滅への対策として、積極的な移植が考えられる。温暖化が進行しても十分に生育できると予測される高緯度側の海域に移植してしまおうという考え方である。但し、これについては、生態系攪乱のリスクが伴うことから、関係者間の十分な議論を経た上での合意形成が前提となる。また、今後の藻場再生事業では、以前藻場があった海域やその近傍に以前と同じ藻場を再生しようという試みが妥当なのかを真剣に議論しなければならないケースも出てくるだろう。地先に新たに侵出してきた種や地先への定着

が予想される種の生理生態特性を調べ、積極的な利用を考える準備が必要な時期にきているのかもしれない。従って地道なモニタリングも怠ってはならないだろう。

【日本海の深所の藻場】

日本海特産の褐藻コンブ目のツルアラメ (*Ecklonia stolonifera*) では30 m以上、海草のタチアマモ (*Zostera caulescens*) では20 m以上と、日本海沿岸に形成される藻場の限界水深は、国内の他の海域に比べ明らかに深い。これらの深所の藻場は夏季の水温躍層より深い水深帯に位置することから、高水温の影響を受けにくいと考えられる。深い水深帯で高温ストレスを回避し、やがて勢いを取り戻すという環境変動下における“藻場生態系の復元力（レジリエンス）”を理解する上で“深所の藻場”は重要な研究対象となる（Graham *et al.* 2007）。今後、様々な改良を加えながら、深い水深帯についても褐藻の分布変動予測を行う予定である。温暖化が進行する中で藻場生態系がダメージを受けてどのように変化し、回復していくのかを理解することは、藻場の修復・保全を考える際、多くのヒントを与えてくれる。このように考えると、日本海は環境変動下の藻場生態系研究にとって格好のフィールドである。

【引用文献】

- 坂西芳彦・川俣茂・倉島彰, 2014: 藻場の分布変化予測 - 日本海沿岸の藻場に及ぼす温暖化の影響評価 - .
研究成果発表会“地球温暖化による「海」と「さかな」の変化”講演要旨集, 55-56.
- Graham, M.H., Kinlan, B.P., Druehl, L.D., Gaske, L.E., Banks, S., 2007: Deep-water kelp refugia as potential hotspots of tropical marine diversity and productivity. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 104, 16576-16580.

日本海区水産研究所の出前授業・出前講義について

関根信太郎（業務推進部・業務推進課）

【はじめに】

日本海区水産研究所では、日本海の生物や環境、水産業、研究所で行っている研究開発などについて、地域の皆様にご理解いただくことなどを目的に、小中学校をはじめ、高校、大学、漁業者や市民の皆さんの勉強会、各種イベントなどで、出前授業・出前講義（以下、出前授業等）という取り組みを行っています。

今回は、平成24年度から26年度までの3年間に行った出前授業等について、紹介します。

【出前授業等とは】

出前授業とは、先生方のリクエストに応じて研究所の職員が学校に出向き、授業を行うことです。教育用語では「ゲスト・ティーチャー」と言い、先生方が行う授業を補完したり、通常の授業ではできない体験学習や専門家としての知識を生かした授業を行います。

出前講義とは、公共団体や漁業者、地域の集まり、イベントなどに呼んでいただき、主に研究所で行っている研究内容や成果、日本海の水産業や環境などについてお話しすることです。どちらも社会貢献や普及・広報活動の一環として、研究所が費用を負担しています。

【どんなお話をしてきたか】

当研究所では、平成24年度から出前授業等に積極的に取り組んでいます。研究者が講義可能な具体的なテーマをいくつか提示し、新潟市内の小中学校を中心として資料配付などの広報活動を行った結果、平成26年末までに30件の申込をいただき、2,000人以上の方にお話ししました（図1）。

要望をいただいたテーマの中で、最も多かったのは「つくる漁業」、次いで「魚を守りながらと



図1 出前授業のようす

る」でした。小学5年生の社会科では「日本の水産業」について学びますが、水産業が盛んな新潟県といえども、生徒さん、先生方ともに、普段の生活の中では水産業との関わりが薄くなっているようです。そこで、研究者が実際に体験した具体例を詳しく説明し、ビデオなど目に見える題材も利用して、できるだけ感覚的に理解できるよう工夫しました。時期によっては、「つくる漁業」で実際に放流されているヒラメの稚魚を小学校に生きたまま持ち込み、触っていただく体験学習も行いました（図2）。

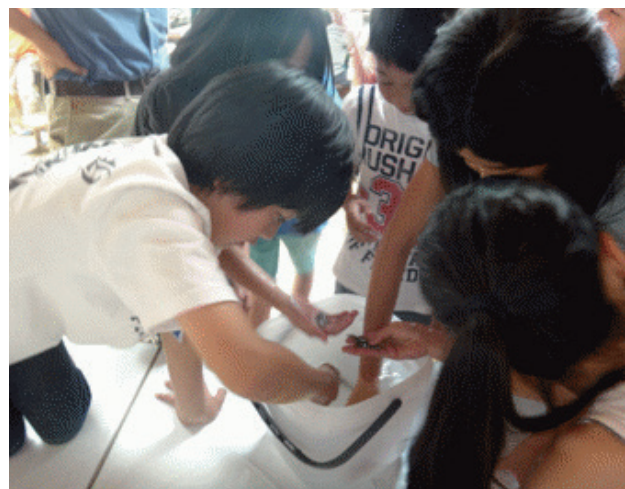


図2 教材のヒラメを夢中になってさわる子どもたち

第3位は「サケの一生」と「私が研究者になったわけ」が同率でした。新潟県は世界で初めてサケの増殖を行った、独特の鮭食文化を持つ地域であり、小学4年生の総合学習でサケを卵から育て、放流するという取り組みが多く自治体で行われています。サケの生活史やふ化放流事業、サケが育つ川や海的环境などについてお話することで、その意義や、稚魚の育て方を知る手助けになったのではないのでしょうか(図3)。「私が研究者になったわけ」では、自然科学とはどのようなものか、なぜ研究者の道を選んだのか、水産研究所ではどんな研究を行っているのかなどを小学生、高校生、大学生を対象としてお話ししました。将来の進路を考える上で、多少なりともお役に立てることを願っています。授業の後、生徒の皆さんに感想文を書いていただくことも多く、素直な感想や、新しく得た知識に感動したことなどを讀むと、とても励みになります。

その他にご要望いただいたテーマには、日本海的环境や生物に関する事、研究者が行っている具体的な研究内容に関する事などがありました。



図3 サケにまつわるイベントで行った出前講義

【次の世代のために】

出前授業等の目的のひとつとして、次世代育成支援があります。近年、嗜好や生活様式の変化によって、日本人の伝統的な魚食の習慣が薄れるようになり、同時に漁業者になろうとする若い人も

減少しています。また、学生・生徒さんの理科離れが進んでいると言われますが、昨今の研究不正などの発生により、さらに理系の研究開発を志す若い人たちの減少が心配されます。

当研究所の出前授業等が、将来、漁業者や理系研究者を目指す方々の増加に、少しでも貢献できることを願って、今後も分かりやすく、楽しく、ためになるお話ができるよう、頑張ります。

【おわりに】

出前授業等については、当研究所のホームページ(<http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/demae/>)で詳しくご紹介しています。ホームページからお申し込みいただくこともできますので、ご興味がある方は、ぜひご覧になってみてください。



編集後記

立春を過ぎて春の訪れが待たれる頃となり、研究所がある新潟市中央区でも、雪捨て場以外では、ほとんど雪を見ることがなくなってきました。一般に雪深いと思われている新潟県ですが、新潟市の中心街は例年あまり積もることがなく、積もってもせいぜい20センチ程度ですし、3～4日ですぐ融けてしまいます。ちなみに今年1月の最深積雪は3センチでした。

少雪とともに驚かれるのが、最低気温が高いこと。例えば先月は平年並みの気温でしたが、最低気温が0℃を下回ったのは11日間で、17日間の埼玉県さいたま市や、14日間の東京都練馬区よりも少なかったのです。ただ、残念ながら曇天や降雨の日が多いため、最高気温や平均気温は低いのですが。

さて今号から、本誌の偶数号には当研究所の研究情報だけでなく、トピックス的な記事も掲載することとしました。また、研究情報についても、文章を短くし、分かりやすい表現を多く用いるようにしました。まだ過渡期のため十分に改善されてはいませんが、今後とも、当研究所の研究情報を分かりやすくお伝えできるよう、努力を続けていきます。皆様もお気づきの点などありましたら、遠慮なく下記までお知らせいただければ幸いに存じます。

(日本海区水産研究所業務推進課長)

発行：独立行政法人水産総合研究センター

編集：独立行政法人水産総合研究センター日本海区水産研究所
〒951-8121 新潟市中央区水道町1-5939-22
電話：025-228-0451(代) FAX：025-224-0950
<http://jsnfri.fra.affrc.go.jp/>

