

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）。

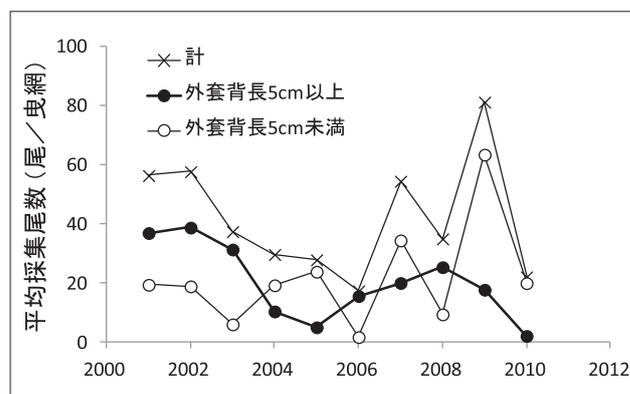


図1 新規加入量調査における平均採集個体数の変化

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($p<0.05$)

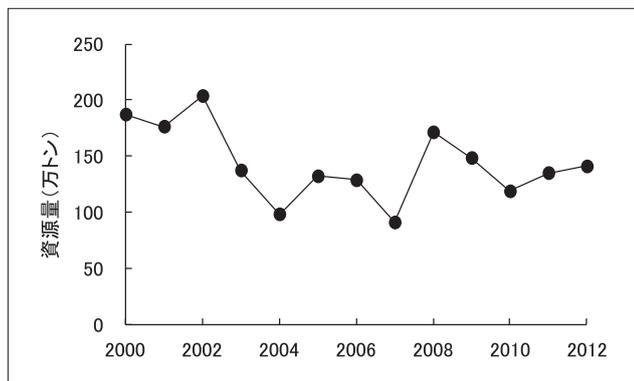


図2 スルメイカ秋季発生系群の推定資源量 (資源評価報告書より)

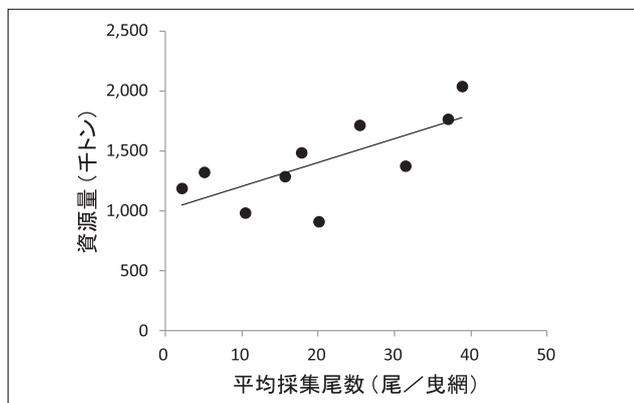


図3 スルメイカの新規加入量調査結果 (外套背長 5cm 以上の平均採集尾数) とその年の資源量の関係 ($r^2=0.51$ 、 $p<0.05$)

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

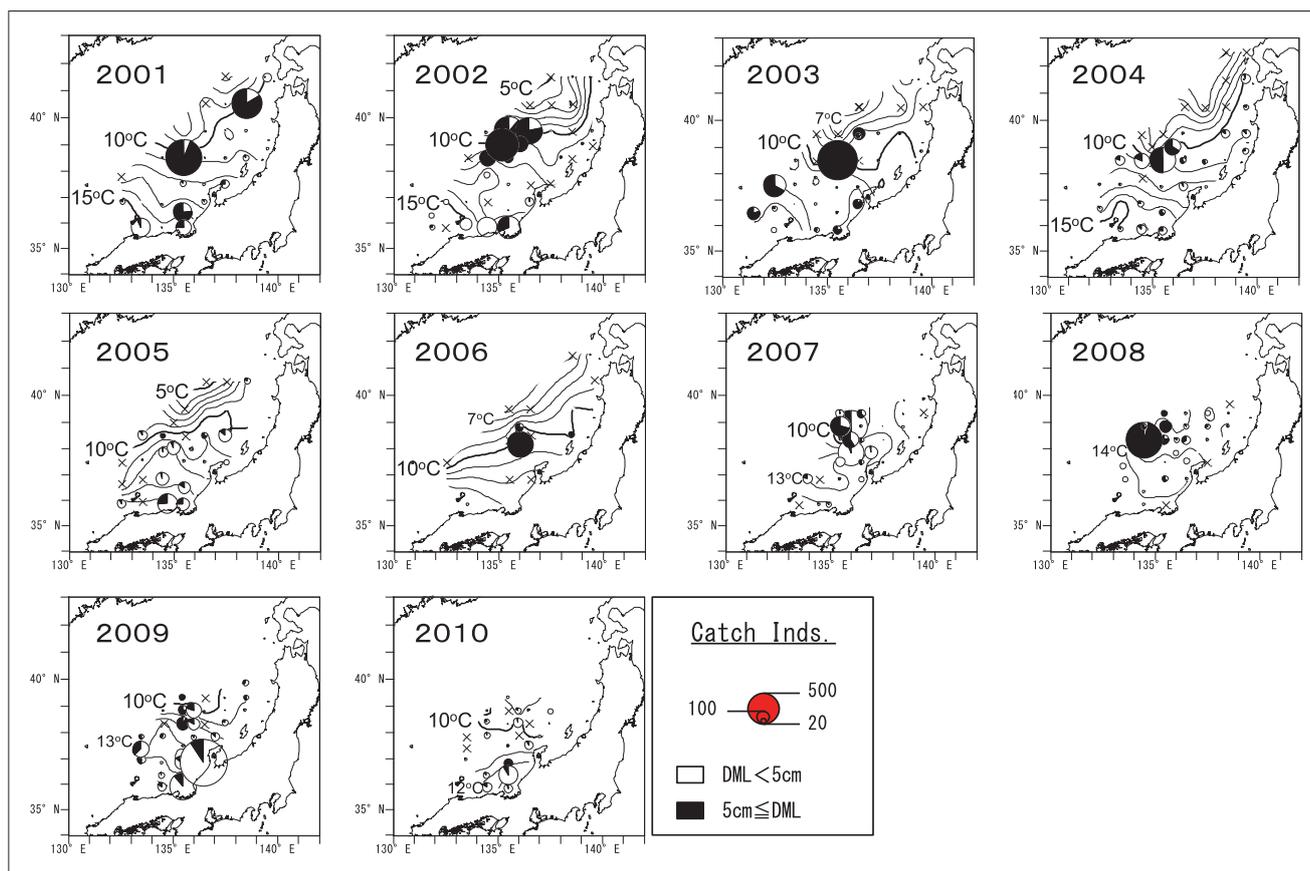


図4 スルメイカの新規加入量調査結果(2001～2010年)の調査点位置と採集個体数
 円の面積は採集個体数、□外套背長5cm未満の比率、■外套背長5cm以上の比率を示す。

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。