

日本海スケトウダラの加入量を早期に知る

板谷和彦・三宅博哉

キーワード：スケトウダラ、日本海、仔稚魚、RPS、資源評価

はじめに

北海道日本海に分布するスケトウダラは日本海北部系群と呼ばれ、ひとつの資源（ストック）として資源評価が行われ、資源管理されています。漁獲量は1990年代半ばから減少し続け、2006年以降は2万トン以下の非常に少ない状況が続いています。資源減少のきっかけは、本誌77号で紹介されている『温暖化が引き金によるRPSの低下と、獲り過ぎが追い打ちをかけた結果』と考えられています¹⁾。RPS（再生産成功率）とは、本誌75号で紹介されているように、資源診断のキーワードで、親魚から生み出された卵のうち、何尾が生き残るかを表します²⁾。RPSはリアルタイムにモニターできないため、当時はRPSの低下に気づかず、結果的に、獲り過ぎ（乱獲）になってしまいました。

RPSは漁業による漁獲物の年齢組成などから調べるので、スケトウダラのように寿命が長く高齢にわたって漁獲される資源では、生まれてから5、6年経過しないとRPSがどのくらいの値なのかかわかってきません。したがって、RPSがわかってくる頃には既に多くの資源が漁獲されています。そこで、RPSに代わる指標を得るために、2005年から仔稚魚分布調査を始め、この時期の分布量が増加の指標となることを明らかにしてきました。また、加入量が多いときには、仔稚魚の体長が小さいといった特徴が分かってきました。

ここでは、RPSに替わる指標を得るために、水

産試験場が行っている加入量のモニタリング体制について紹介したいと思います。また、仔稚魚の分布調査でわかってきた加入量変動のメカニズムの一部についても紹介したいと思います。

日本海スケトウダラ資源の状況

北海道日本海でのスケトウダラの漁獲量は、図1に示すように、1992年以前は年間10万トンを超える漁獲がありましたが、1993年以降大きく減少しています。2006年度以降の漁獲量はTACによる漁獲量制限はありますが、1.5万トン以下と非常に少ない状況で推移しています。

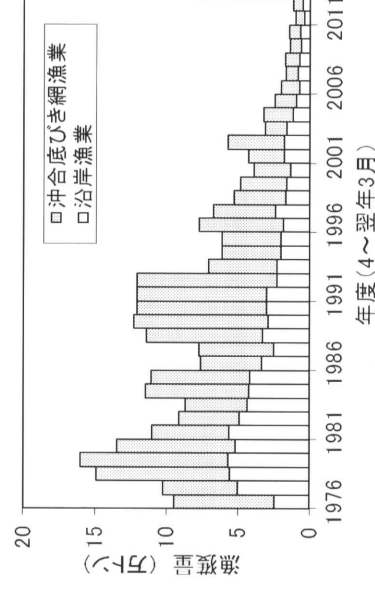


図1 北海道沿岸日本海のスケットウダラ漁獲量

次に、スケトウダラの親魚量とRPSがどのように変化してきたのか図2に示します。まず、親魚量は1990年代半ばまでは10万トンを超えて安定していました。2000年代にかけて一様に減少し、2008年頃には約3万と非常に低いレベルにまで落ち込みました。2006年生まれが親となったことで、近年は、4～5万トンとやや回復しましたが、依

然として低い水準となっています。

一方、RPSは、1990年代のはじめ頃には既に低くなっており、親魚量の減少よりも先に低下していることがわかります。このことから、1990年代のはじめ頃には、仔稚魚や未成魚期の生き残りが何らかの要因で悪くなり、親魚は十分いたのに生まれてくる子供の量が減ってきたと考えられています。この1990年頃のRPSの低下とレジームシフトによる日本海の冬期の水温上昇と連動すること、本誌77号で紹介されていて、冬期の水温が高い環境下では生き残りの悪くなることがわかってきました。ただし、このような状況下でも、対馬暖流の流量変動周期と連動するように6、7年に1度のRPSが高くなる年があります。1998年生まれの生き残りが良く、次に、2006年生まれが高豊度で発生し漁獲加入して、最近の漁業と産卵親魚量を支えている状況です。

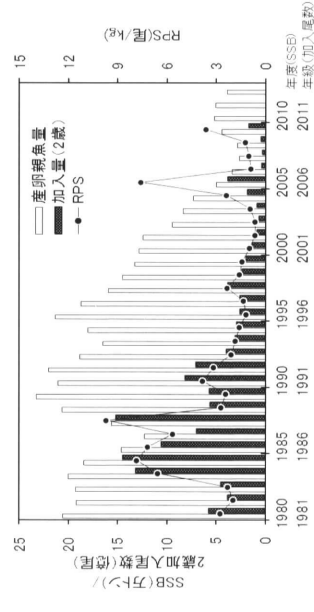


図2 産卵親魚量と加入量およびRPSの推移

加入量のモニタリング体制

日本海のスケトウダラ仔稚魚は、2～5月まで道北日本海の陸棚域に分布し、一部はオホーツク海に輸送されることが1985～1990年に実施された水産試験場の調査で分かっています³⁾。しかしながら、近年の主要な産卵場とされる檜山海域や岩内海域の調査事例はほとんどなく、まずは、卵の分布調査を実施することにしました(図3)。卵の採集結果から、石狩湾以北の産卵場は小規模化し、近年の主要な産卵場は岩内湾や檜山海域に南偏し

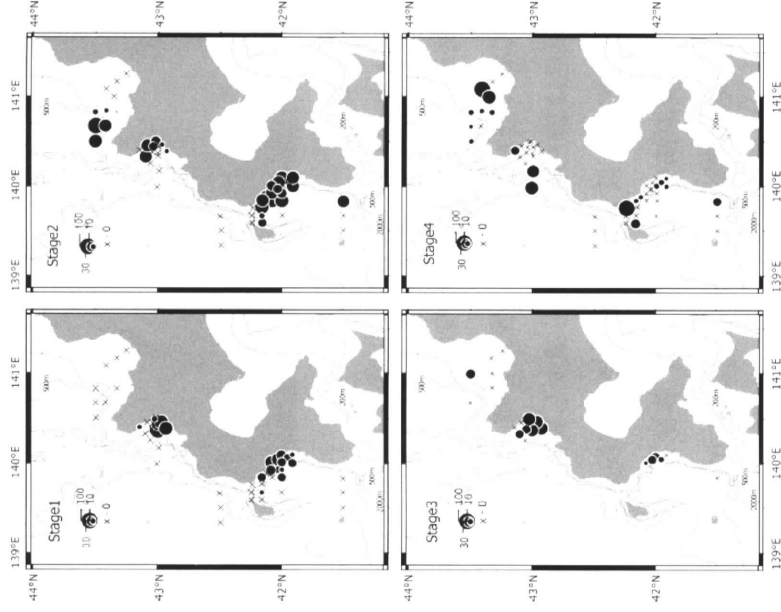


図3 2006年2月の発育ステージ別卵分布 (三宅ら、2008、水産海洋研究より)

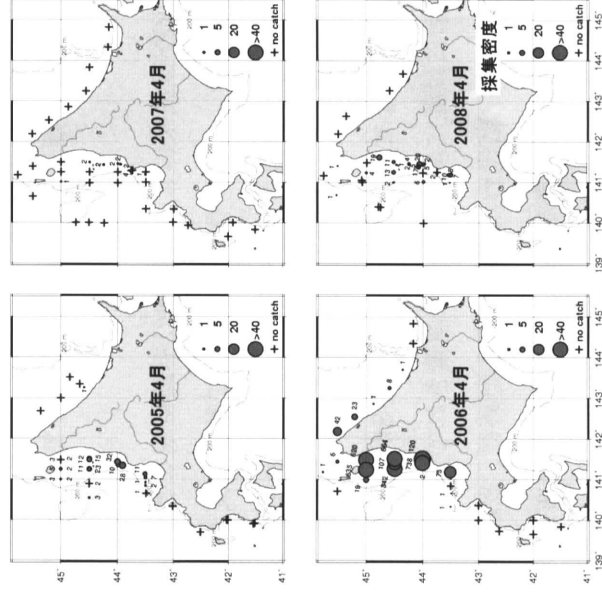


図4 FMTネットによる仔稚魚の採集量分布 (板谷ら、2009、水産海洋研究より)

ていることがわかりました。また、生み出された卵は、対馬暖流によって北部海域へ輸送されることが考えられました⁴⁾。

卵の分布調査と並行して、1990年で中止していた仔稚魚調査に再び取り組むことにしました。最初の3年間は、仔稚魚の分布域を確認するために、4月に松前沖からオホーツク海にかけての広域調査を実施しました。調査は、過去の調査に合わせ方形網口を持つ稚魚ネットを使用し、計量魚探機も併用して海域全体の分布量を調べました。図4に仔稚魚の分布図を示します。最初の2005～2007年の3年間の調査から、仔稚魚の分布域の特徴としては、発生量によらず積丹半島以南の海域では仔稚魚がほとんど分布しないこと、石狩湾以北では沿岸の陸棚上に多く分布することがわかりました⁵⁾。これら卵・仔稚魚の分布の調査から、近年は、産卵場が南偏することで、生育場となる石狩湾以北の沿岸域までの輸送距離が広がり、さらには、南に位置する産卵場では、輸送時に表層の高水温に遭遇しやすくなり、スケトウダラにとっては再生産にいつそう不利な環境にあると考えられました。

仔稚魚分布調査は現在も継続されており、計量魚探による反応量とネット採集結果から現存尾数を算出し、その年の発生量の指標としてモニタリングしています。2005年以降の4月の仔稚魚の現存量の推移と、2005～2010年生まれの漁業による累積年齢別漁獲尾数を図5に示します。2009、2010年生まれは、まだ若齢なので漁獲尾数から豊度を判断するのは困難ですが、2005～2008年生まれの仔稚魚現存尾数とそのあとの漁獲尾数が類似していることがわかります。このことから、スケトウダラの年齢群豊度は、他の海域と同様に、卵から仔稚魚期の短期間でほぼ決まっていることが考えられました。2006年生まれは漁獲加入前に高

豊度であることが、この調査によって予測されるところにも注目され、TACによる漁獲制限や資源回復計画による漁業者の資源管理の取り組みにより、産卵親魚量の減少に歯止めが掛かりました。しかしながら、残念なことに、2007年以降は、3年連続して発生量が極端に少ないことがわかり、漁業者にとって厳しい管理が継続される根拠となりました。対馬暖流の変動周期に合っているのか、2006年から6年後の2012年には、再び2006年に次ぐ高豊度で仔稚魚が発生したことがわかりました。この2012年生まれは、2013年の夏のトロール調査などで、尾叉長18cm前後の1歳魚として、道北日本海に多く分布していることが確認され、2006年生まれが高齢となる2、3年後には、産卵親魚として資源を支えてくれるものと考えています。

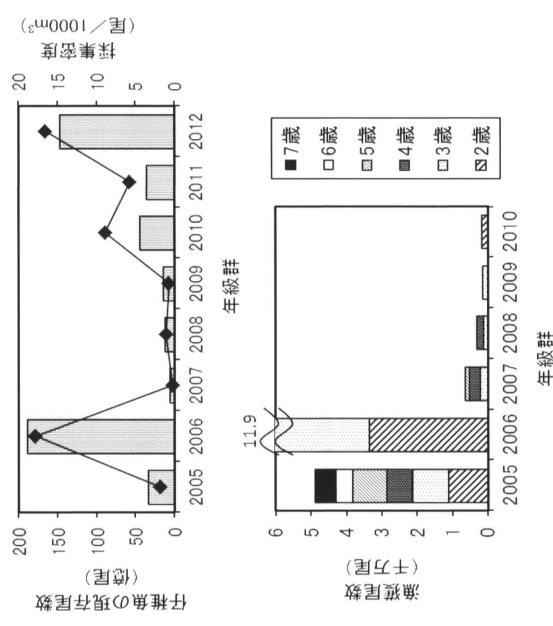


図5 仔稚魚分布調査で推定された現存尾数(上)および年齢群ごとの累積漁獲尾数(下)。(試験調査船北洋丸、4月実施)

加入量変動の要因

2005～2012年の4月に採集された仔稚魚の体長組成とふ化日組成を図6に示します。4月の仔稚魚の体長は8～38mmの範囲にあり、平均体長は2006年および2012年が15mmと小さく、発生量の

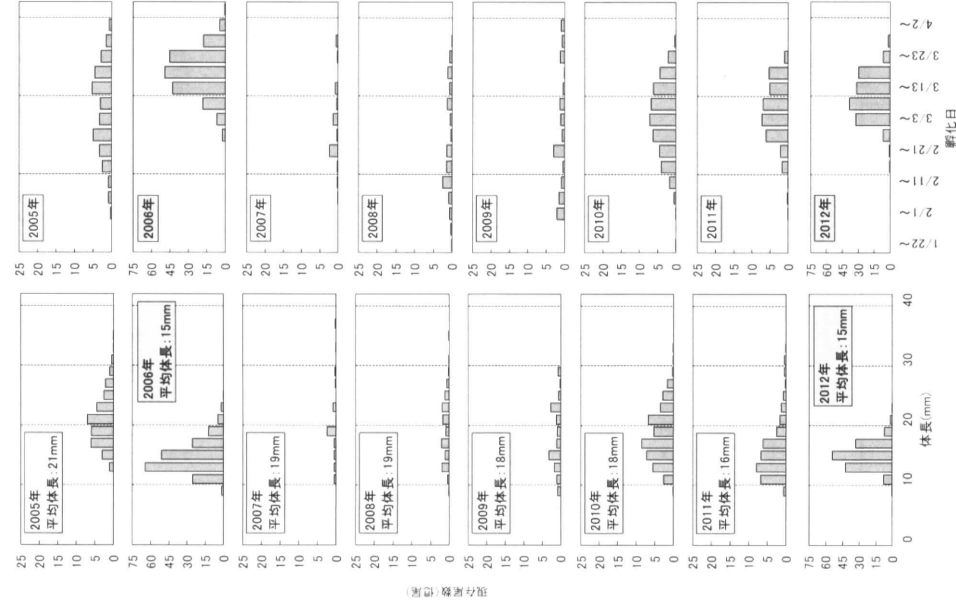


図6 稚魚の体長およびふ化日組成
(2006、2012年の縦軸スケールが異なることに注意)

少なかった2007～2009年は18～19mmと大きく、高豊度の年は体長が小さいことがわかりました。耳石の日周輪解析によってふ化日を調べたところ(図6右)、ふ化日は、1月下旬から4月上旬の範囲にあり、2006年および2012年には3月以降の遅い時期に生まれた個体が多く、それ以外の年は2月中旬から3月上旬のふ化が主体となっていることがわかりました。卵からふ化までの日数が約20日間ということを考慮すれば、2006年および2012年は、2月下旬頃に生み出された卵が生き残ったと考えられ、この時期の輸送過程・水温環境が加量変動の重要な要因と考えられました。

さいごに

数年前に、日本海スケトウダラ復活の鍵は、周期的にやってくるRPSが高くなる年が来るまで2005、2006年生まれを最大限残すことと述べられています(本誌77号)。2012年を生んだ親魚の量は、2005、2006年生まれが親として産卵に加入したので、最低値の約3万トンから約5万トンと約2倍にまで増えています。これは、2006年生まれが高豊度という事前情報をもとに、漁業者・行政・研究機関が一体となって資源管理を取り組んだ成果といえるでしょう。次に親となる、2010、2011年生まれ、そして、2012年生まれも、最大限残すことができますよう期待しています。

引用文献

- 1) 三宅博哉 (2009) RPSで分かった日本海スケトウダラ復活の鍵. 北水試だより、77、11-14.
- 2) 星野 昇 (2007) 資源評価のキーワード・RPSって何?. 北水試だより、75、18-21.
- 3) 夏日雅史、佐々木正義 (1995) 北海道北部海域のスケトウダラ仔稚魚の分布. 北水試研報、47、38-40.
- 4) 三宅博哉、板谷和彦、浅見大樹、嶋田 宏、渡野邊雅道、武藤卓志、中谷敏邦 (2008) 卵分布からみた北海道西部日本海におけるスケトウダラ産卵場形成の現状.水産海洋研究、72、265-272.
- 5) 板谷和彦、三宅博哉、和田昭彦、宮下和士 (2009) 北海道日本海・オホーツク海沿岸域におけるスケトウダラ仔稚魚の分布. 水産海洋研究、73、80-89.

(いたやかずひこ 稚内水試調査研究部・

みやけひろや 中央水試資源管理部

報文番号 B2372)