

1980年代以降の日本海におけるマイワシの産卵状況と今後の産卵量算出方法

後藤常夫（日本海区水産研究所）

全国的に産卵調査（卵稚仔調査）が始まったのは、1978年からである。日本海ブロックでは、いわし類（特にマイワシ）を主対象に春季（3～6月）に調査が行われてきた。ここでは、日本海で算出されてきた産卵量（以下、この産卵量に対しては卵豊度と表記）を指標に、1979年から2010年までの、マイワシを中心としたいわし類の産卵状況を示すとともに、今後の産卵量算出方法についての検討・提案を行う。なお、産卵量・卵豊度の算出対象海域は、東経 131°（およそ山口県川尻岬沖）以東から青森県沖までである。

1. 産卵調査の概要と卵豊度の算出方法

産卵調査では、大陸棚上を中心に設定された観測点で、口径 45cm のプランクトンネット（目合 0.33mm）による鉛直曳網で卵稚仔の採集が行われてきた。水深 150m 以深の場合は、ワイヤー長 150m、以浅の場合は、海深相当のワイヤー長を繰り出した。同時に表面水温等の海洋観測を実施した。

卵豊度は、Nakai and Hattori (1962)、渡部(1983)、Watanabe et al.(1995) を参考に算出した。ただし、卵の生残率は 1 とし、ネットの濾過効率が 0.5～2.0 の採集結果を採用した。また、ある月の結果は、前月下旬（20 日～）から当月中旬（～19 日）までとした。さらに小海区の数は、Nakai and Hattori (1962)が用いた 44 の海区を、いくつかの海区をまとめることで 24 にし、それらの小海区を卵豊度の算出に用いた。

2. いわし類の産卵状況

卵豊度算出に用いたネット曳網総数は、1980年前後の 500～600 から増加し、1980年代半ばには 900 に達した。その後減少したが、1990年代以降は、4・5月を中心に調査が行われた 1995～1997年を除き、700台で推移している。なお、以下に示す日本海南西部とは東経 131°～135°（およそ京都府経ヶ岬沖）を、北部とは東経 135° 以東を指す。

・マイワシ：主産卵期は、1979年から1980年代前半の資源増加期には、はじめ日本海南西部において3月に、その後1980年代後半の資源極大期に向けて5月に移行した。1990年代の資源減少期には、日本海内での卵豊度が増え、産卵期は南西部で4月、北部で5～6月であった。資源減少後の低水準期の産卵は、4～6月に散発的に見られた。

・カタクチイワシ：マイワシの資源増加・極大期の卵豊度は、低いレベルで推移した。その後マイワシの資源減少期に増加し、マイワシの資源低水準期には、2～3年に一度高いピークが出現した。

・ウルメイワシ：マイワシの資源増加期における卵豊度は、低いレベルで推移した。マイワシの資源極大～減少期には、マイワシ同様、日本海内で増加後、減少した。マイワシの資源低水準期

には減少したものの、2003年以降は、マイワシの資源増加期に見られた低いレベルを上回った。

3. 卵豊度とフレスコ1卵稚仔データベースで算出される産卵量との比較（2002～2010年）

フレスコ1にある卵稚仔データベースでは、前述のいわし類3種の産卵量が求められる。そして中央ブロック（太平洋）と西海ブロック（東シナ海）では、これら産卵量を各系群の資源評価に用いてきた。しかし、各月の産卵量を求めるさい、これまでは当月1日から末日までのデータを用いての産卵量しか求めることが出来なかった。2011年2月に日本海ブロックでも対応できる「前月下旬～当月中旬」のオプションが産卵量出力に当たっての検索条件に加わった。そこで、本産卵量とこれまで求めてきた卵豊度との相違について検討した。

卵稚仔データベースによる産卵量出力に当たっての検索条件として、採集年月は前月下旬（21日～）～当月中旬（～20日）、メッシュサイズは30分、表示スケールは1000、データの抽出方法はLevel 2（傾角（無い場合は0）と濾水計回転数のあるデータのみ使用。変換係数が3～13の範囲にないデータはエラーとして除外）を選択した。この抽出方法は、卵豊度算出時とほぼ同様の内容である。

上記検索条件のもとで算出された産卵量と卵豊度（卵稚仔データベースで用いられている卵の生残率で除した値）を比較した結果、マイワシ・カタクチイワシ・ウルメイワシともに、両数値は概ね類似の変動傾向を示した。ただし、マイワシでは、2010年の3月と5月で両数値が大きく異なった。両方法の小海区の取り方の違いが大きく影響したと考えられた。

4. 今後の産卵量算出方法とその注意点や調査の対応

前項の結果から、2002年以降については、これまで用いてきた卵豊度から卵稚仔データベースの産卵量に移行して問題ないと判断し、2012年度の資源評価からいわし類の産卵量として卵稚仔データベースの産卵量（2002年以降）を採用する予定である。そのための前提条件として、卵稚仔データベースへ、卵数等に加え、年月日や緯度経度など採集時の基本データの正確な入力が必要である。また、検索条件の採集年月日を考慮すると、当月の調査は前月21日から当月20日（海洋観測的には、前月27日から当月13日）の間に行われることが望ましい。

（参考文献）

Nakai, Z. and Hattori S. (1962) Quantitative distribution of eggs and larvae of the Japanese sardine by year, 1949 through 1951. *Bull. Tokai Reg. Fish. Lab.*, (9), 23-60.

渡部泰輔 (1983) 卵数法. pp 9-29. 石井丈夫編 水産資源の解析と評価, 恒星社厚生閣, 東京.

Watanabe, Y., Zenitani H. and Kimura R. (1995) Population decline of the Japanese sardine *Sardinops melanostictus* owing to recruitment failures. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, (52), 1609-1616.