平成 26 年度日本水産学会論文賞受賞

Revisiting morphological identification of Japanese jack mackerel *Trachurus japonicus* eggs preserved in formalin*

[Fisheries Science, 2014; 80(3): 517–529]

西山雅人,^{1ab} 斉藤真美,² 真田康広,³尾上静正,³ 高須賀明典,⁴ 大関芳冲⁴¹大分県農林水産研究指導センター水産研究部,²日本エス・ユー・エス株式会社,³大分県農林水産部,⁴水産総合研究センター中央水産研究所

研究内容

2012 年のマアジ *Trachurus japonicus* の漁獲量は 134,000 トン¹⁾で、商業上極めて重要な魚種である。日本周辺海域に生息するマアジは、太平洋系群と対馬暖流系群で構成される。²⁾ 水産重要種であるにもかかわらず、他の小型浮魚類に比べて、本種の産卵生態に関する情報は少ない。これは、ホルマリン固定されたマアジ卵の形態的特徴に基づいた同定手法が確立されていないことによる。³⁾ このため、日本周辺海域において実施されている卵稚仔調査では、マアジ卵は同定対象種から除外されている。そこで本研究では、DNA 塩基配列分析と飼育実験による検証と共に、形態学的特徴に基づくマアジホルマリン固定卵の同定法を提示した。

人工授精で得られた卵を飼育したホルマリン固定卵の標本で、発育段階に伴う形態学的特徴の変化を調べ、野外採集標本から同定するための特徴を詳述した。また、DNA 塩基配列分析及び飼育実験による検証を行った。ホルマリン固定卵の卵径は 0.856–0.937 mm で、卵黄の亀裂はホルマリン固定後も明瞭に確認できた。

調査船で曳網したニューストンネットで採集し、ホルマリン固定された形態的特徴からマアジ卵と推定された卵について、DNA 塩基配列分析を行った。形態的特徴からマアジ卵と同定した卵は全てマアジと判別された。

さらに、天然海域からマアジの生卵を採集し、後期仔魚まで飼育した。後期仔魚期まで生育した本種では、背中線の黒色素胞が一行に並ぶ特徴が明らかとなる。天然海域で採集しマアジ卵と同定された卵は、6 日間の飼育後に形態的特徴からマアジの特徴を備えた後期仔魚となった。

マアジ卵が出現する時期に同時に採集されたマルアジ卵、アカカマス卵およびイサキ卵は、マルアジ卵とは卵径、アカカマスとは頭部の黒色素胞の配列、イサキとは油球の位置の違いで、マアジ卵との区別が明瞭にでき

ることが判明した。日本周辺海域には 7 種のマルアジ属が生息する⁴⁾が、これらについては卵径を測定した知見がない。今後、これらの卵がマアジ卵よりも小さいことを確認する必要がある。

これまでもマアジホルマリン固定卵の形態的特徴を記載した知見はあったが、それらは断片的なものであった。^{5,6)} 本論文ではマアジホルマリン固定卵の継続的な観察から形態的な特徴を記述した。今後、形態的特徴に基づいたホルマリン固定卵の同定手法が広く適用されれば、卵の分布海域や出現量についての推定が可能となるであろう。また、ステージ別に同定された十分な量の卵数が蓄積されれば、卵期の生残率、また、ある期間における総産卵量が求められるようになる。マアジ太平洋系群の資源評価は、漁獲情報に基づいた VPA で推定された資源量が採用されている。²⁾ しかし、卵数法もまた漁業から独立して産卵親魚量を推定する手法として非常に有益なものである。卵数法では、対象とする種と同時期に出現する種の卵の識別が基本的な前提である。^{7,8)} 本研究により、マアジの生物学的研究の進展と資源管理精度の向上が期待できる。

文 献

- 1) Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. Statistical Yearbook of Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries in 2012. 2013.
- 2) Watanabe C, Kawabata A, Honda S, Kubota H. Stock assessment and evaluation for the Pacific stock of Japanese jack mackerel (fiscal year 2012). In: Marine fisheries stock assessment and evaluation for Japanese waters (fiscal year 2012/2013), Fisheries Agency and Fisheries Research Agency of Japan. 2013; 78–102 (in Japanese).
- 3) Ikeda T, Mito S. Identification of eggs and larvae. In: Okiyama M (ed). An atlas of the early stage fishes in Japan. Tokai University Press, Kanagawa. 1988; 999–1044 (in Japanese).
- 4) Nakabo T (ed). Fishes of Japan with pictorial keys to the species third edition. Tokai University Press, Kanagawa, Japan. 2013 (in Japanese).
- 5) Mito S. Fish eggs and larvae. In: Motoda S (ed). Illustrated Encyclopedia of the Marine Plankton of Japan, Vol. 7. Soyo-Sha, Tokyo. 1966; 1–74 (in Japanese).
- 6) Ochiai A, Mutsutani K, Umeda S. Development of eggs, larvae and juveniles of jack mackerel, *Trachurus japonicus*. *Jpn. J. Ichthyol.* 1982; 29: 86–92 (in Japanese with English abstract).
- 7) Stratoudakis Y, Bernal M, Ganiats K, Uriarte A. The daily egg production method: recent advances, current applications and future challenges. *Fish. Fish.* 2006; 7: 35–57.
- 8) Gonçalves P, Henriques E, Angélico MM. Co-occurrence of *Trachurus trachurus* and *Trachurus picturatus* spawners in Atlantic Iberian waters and the ability to distinguish their eggs in plankton samples. *Fish. Res.* 2013; 138: 139–145.

(西山雅人)

* マアジ *Trachurus japonicus* ホルマリン固定卵同定の再検証^a Email : nishiyama-masato@pref.oita.lg.jp^b 現所属 : 大分県北部振興局 農山漁村振興部 水産班