

## マサバ受精卵のふ化に適した水温

岡部 久・山田 敦・浜田信行

Water temperature suitable for hatching fertilized eggs of chub mackerel.

Kyu OKABE\*, Atsushi YAMADA\*\*, and Nobuyuki HAMADA\*\*\*

### 緒 言

マサバ *Scomber japonicus* は、我が国周辺に広く分布する小型の浮魚類であり、マイワシに次いで多い最大漁獲量の記録がある重要水産資源である。本種の太平洋系群は薩南から道東沖の太平洋岸に分布し、伊豆諸島海域を中心とする関東近海が主産卵場であることが知られている。

宇佐美<sup>1)</sup>は、関東近海のマサバ集群の環境条件として、黒潮内側域であること、マサバの遊泳層の水温が15～20℃の範囲にあること、産卵盛期の集群密度が最も高くなることなどを示した。また、岡部他<sup>2)</sup>は、伊豆諸島海域におけるマサバ親魚の集群に適した海況条件は成熟の進行に伴って変化し、雌の生殖腺熟度指数 (KG) の平均が5を越え、産卵前期に入った段階では、18℃を超える暖水が波及する瀬に集群することを報告している。

産卵場における親魚の集群は産卵のための行動と考えられ、これを規定する海況変動の結果もたらされる水温が、産卵親魚のみならず、生み出される卵や仔稚魚の生理、生態に何らかの意義を持つものと推察される。本研究では、水温がマサバ卵のふ化率にどう影響するのかを明らかにするために、水温別の受精卵飼育実験を行い、ふ化に適した水温とマサバ親魚の漁場水温との関係について検討した。

### 材料と方法

採卵に用いる親魚として、2005年4月2日、10日、17日に東京湾口の沖の山漁場において、横須賀市長井町漁協所属「丸憲丸」によるハイカラ釣りで漁獲された尾叉長30cmを超えるとみられるマサバ計69尾を城ヶ島の水産技術センター地先の網生簀 (5×5×4m) に収容、オキアミとカタクチイワシミンチを毎日、体重の25%となるよう朝夕の2回に分けて投餌して蓄養した。

2005年5月13日、生簀より釣り上げた雌のマサバ1尾の尾叉長、体重、生殖腺重量、胃内容物重量を測定、生殖腺熟度指数KGを算出し、成熟の度合いを確認した。

5月25日、養成したマサバ10尾を釣り上げ、ヒト胎盤性生殖腺刺激ホルモン、hCGを背部筋肉に500IU/kg注射投与することにより排卵を誘発した。採卵の時刻を渡部<sup>3)</sup>が推定したマサバ天然群の産卵時刻である20～24時に設定するために、Shiraishi et al.<sup>4)</sup>の19～20℃におけるhCG投与から排卵までの時間 (33時間) から、5月26日の19時に排卵が起きることを想定し、網生簀の表層水温が19.2℃となった5月25日の10時からの1時間でホルモン処理を行い、25tのコンクリート水槽に収容した。

採卵は予定排卵時刻以降にコンクリート水槽中を見回り、浮遊する卵を確認してから開始した。7尾の雌の腹部を押して搾出したそれぞれの卵に、3尾の雄から得て顕鏡し精子の活動性を確認した精液をかけ、乾導法による人工授精を行った。個々の雌から得た受精卵のうち、目視によって最も浮上率が高いと判断したものを実験に供した。ふ化に適した水温を明らかにする実験は、ウォーターバス中に設置した3リットルのピーカーで行い、14℃から2℃間隔で22℃までの5段階の水温に設定し、受精卵220個ずつを収容、弱い通気を施し飼育した。

マサバ卵の受精からふ化までの時間は水温の影響を受け、20℃で約49時間を要するが、設定した範囲では温度が高いほど早く、低いほど遅くふ化する<sup>3)</sup>。そこで、22、20、18℃の3区については受精後82時間の5月30日8時に、16、14℃の2区は109時間後の5月31日11時にサンプリングを行い、ある程度卵黄を吸収した段階のふ化仔魚を計数し、収容した受精卵数で割って水温別のふ化率を算出した。

### 結 果

2005年4月2日からホルモン処理を行った5月25日までの網生簀の水温をFig.1に示す。収容当初の4月上旬には13～14℃台だったが、同下旬には16℃台、5月上・中旬は17℃台で推移し、同下旬に18℃台に上昇、5月23日以降、ホルモン処理を行った5月25日までの3日間は19℃台で推移した。ホルモン処理後、翌日の採卵ま

で収容したコンクリート水槽の水温は18.9~19.1°Cで推移した。

5月13日に網生簀から釣り上げたマサバは、尾叉長36.8cmの雌で、体重781.0g、卵巣重量87.5gで、KGは17.6と、雌の産卵期の指標となる5を上回った。このことから採卵が可能な成熟度に達したと判断し、5月25日に採卵のためのホルモン処理を行った。採卵を行ったマサバの尾叉長は雌が33.8~38.8cm、雄が31.4~36.1cmであった。

14°Cから22°C区までの各水温区でマサバ卵のふ化率はそれぞれ12.7%、16.4%、22.7%、20.9%、15.0%となり、18°C区で最も高く、次いで20°C区で高くなった (Fig.2)。それより水温が低い区と高い区でふ化率は低くなった。

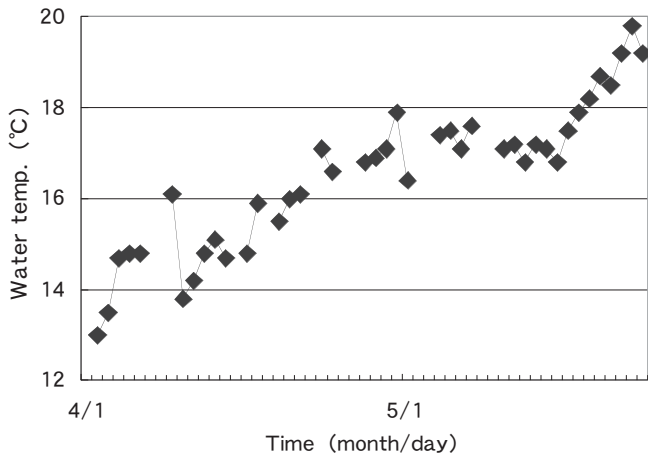


Fig. 1 Daily change in water temperature in the broodstock sea pen in 2005.

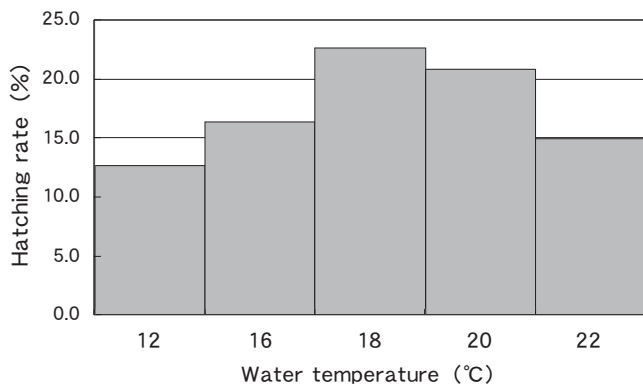


Fig. 2 Hatching rate of *Scomber japonicus* eggs at different incubation temperatures.

## 考 察

水温別の受精卵飼育実験で得られたふ化率は20%前後と低かったものの、18~20°C付近がマサバのふ化に適した水温であることが示唆された。この水温は、伊豆諸島海域の漁場において、産卵期に入ったマサバの集団に適した暖水波及時の表層水温と一致する<sup>2)</sup>。たもすくい網の好漁をもたらすのは、マサバの産卵のための顕著な集団であるが、その引き金となる暖水波及時の漁場水温の範囲は、表層付近に浮く性質を持った受精卵のふ化に好適な環境であった。

2008年から運用が始まった高精度海況図「関東・東海海況速報」によって、マサバ親魚の産卵場における挙動と海況変動の関係を説明することが可能となりつつある<sup>5)</sup>。マサバ親魚の集団や移動を規定する条件としては餌や遊泳層を含む鉛直的な水塊構造なども考えられるが、本研究の結果、産卵期のマサバは浮上した卵のふ化に適した表層水温を指標に集団する行動特性を持つことが示唆された。このことが表層の水温分布を高精度に表現した海況日報による同種の漁況予測精度の向上に貢献しているものと考えられる。

## 謝 辞

マサバ親魚の排卵誘発の方法についてご教示いただいた中央水産研究所の清水昭男博士、親魚の確保にご協力いただいた丸憲丸の梶ヶ谷憲一氏、実験に種々ご協力いただいた栽培技術部ならびに資源環境部の職員各位に御礼申し上げます。

## 引用文献

- 1) 宇佐美修造 (1973) : マサバの資源学的研究 とくにマサバ太平洋系群の成魚について. 東海区水産研究所研究報告, 76, 71-178.
- 2) 岡部 久, 岩田静夫, 渡邊精一 (2009) : 伊豆諸島海域におけるマサバの漁場間移動と海況変動および成熟の関わり. 水産海洋研究, 73(1), 1-7.
- 3) 渡部泰輔 (1970) : マサバの発育初期における形態・生態ならびに資源変動に関する研究. 東海区水産研究所研究報告, 62, 1-283.
- 4) Shiraiishi T, Ohta K, Yamaguchi A, Toda M, Chuda H and Matsuyama M.(2005) : Reproductive parameters of the chub mackerel *Scomber japonicus* estimated from human chorionic gonadotropin-induced final oocyte maturation and ovulation in captivity, *Fish.Sci.* 71, 531-542.
- 5) 岡部 久, 吉田 彰, 川島時英 (2011) : 2010年漁期の伊豆諸島海域で見られたマサバの漁場経過と成熟過程の特徴. 黒潮の資源海洋研究, 12, 137-143.