

エゾアワビのふ化および幼生の 発育におよぼす水温の影響

有吉敏和・野田進治

野田ら¹⁾は当センターの陸上水槽でエゾアワビ *Haliotis discus hannai* の親貝を常温で養成したところ、8月下旬には生殖巣が成熟して採卵可能となり、以後11月上旬まで採卵可能であることを報告している。一方、Uki²⁾はエゾアワビの初期稚貝の発育と水温との関係を調べ、水温25℃で稚貝の成長が良いことを指適している。このことから、当センターで水温が26℃前後で推移する8月下旬～9月上旬に採卵を行ない、幼生、稚貝の飼育が可能となれば、従来の稚貝の成長より早くなり、種苗生産上極めて有利になるものと考えられる。しかし、当センターで8月下旬から9月上旬に採卵した場合、ふ化率、および幼生の生残率が低く、採苗まで至らない場合が多かった。これはこの時期、ふ化および幼生の飼育水温が26℃前後で推移することに関係すると思われる。関・菅野³⁾はエゾアワビの受精卵および幼生の発生速度と水温との関係について報告しているが、受精卵のふ化および幼生の生残と水温との関係については報告していない。

そこで本報告は受精卵のふ化および幼生の生残と水温との関係について調べ検討を行なった。その結果、水温24℃以上でふ化率、幼生の生残率が著しく低下する傾向がみられたので、高水温期の8月下旬から水温を21℃に調整して採卵し、ふ化および幼生の飼育を行なったところ、高い生残率を得られるようになったので報告する。

材料および方法

実験1. 受精卵のふ化および幼生の生残と水温との関係

エゾアワビ受精卵のふ化および幼生の生残と水温との関係を明らかにするため、当センターで種苗生産し、3年間養成した親貝から得た受精卵を用い、昭和59年11月に水温20℃、22℃、24℃および26℃の4段階で、受精卵のふ化および幼生の飼育を行なった。

受精卵のふ化および幼生の飼育には内径75mmの塩化ビニール製パイプの底面に目合75 μ mのナイロンネットを張ったネット水槽(容量525ml)を用いた。受精卵のふ化および幼生の飼育方法は以下に示した。

1. 受精卵のふ化

実験に使用した受精卵は水温20.5℃で採卵、受精および洗卵を行なったもので、受精1時間後にそれぞれ100 \times 10⁴粒ずつ収容し実験を開始した。なお各水温区とも2例ずつ設けた。

20℃区ではあらかじめ設定水温に調整しておいた20.5℃のふ化槽に受精卵を直接収容した。22℃区、24℃区および26℃区の場合は、まず20.5℃に調整したふ化槽に受精卵を収容し、30分経過毎に2℃ずつ昇温させ、それぞれの設定水温に調整した。採卵、受精および受精後の洗卵法は伊東ら⁴⁾の方法に従った。

2. 幼生の飼育

実験には水温20.2℃で採卵、受精、ふ化させ、ふ化後8時間経過したVeliger幼生を各水温区に100 \times 10²個体ずつ収容して行なった。なお各水温区とも2例ずつ設けた。22℃、24℃および26℃の水温区は、まず20.2℃に収容し、30分毎に2℃ずつ昇温して設定水温に調整した。

各水温区ともふ化および幼生の飼育は流水で行なった。使用海水はろ過海水を紫外線殺菌し、各設定水温に調整したもので、流量は30ml/分とした。

ふ化率は、実験開始20時間後に全個体を1ℓビーカー(水量1ℓ)に移して、5mlを計5回採水し、その中に含まれる幼生を計数して推定した。幼生の生残率は関・菅野³⁾が報告している幼生の発生過程に準じ、第1上足触角の形成が認められた段階にふ化率を算出したのと同じ方法で推定した。

実験2. 水温21℃における受精卵のふ化および幼生の飼育

実験1で水温が24℃以上では、ふ化率および幼生の生残率が低下することが明らかとなったので、本実験

では昭和60年8月下旬から10月上旬にかけて採卵した受精卵を用いて、量産規模で、ふ化および幼生の飼育を水温21℃に調整して行ない、ふ化率および幼生の生残率を調べた。

ふ化および幼生の飼育方法は伊東ら⁴⁾の方法に準じ、受精卵のふ化は500ℓ水槽に垂下したナイロンネットの網生簀(目合70μm,容量150ℓ)に受精卵を取容して行ない、ふ化後Veliger期に発育すると、浮遊している幼生だけをふ化に使用したものと同一生簀へサイホンで移槽し、幼生を飼育した。飼育水は実験1と同様に殺菌海水を用い、流量は3ℓ/分とした。

ふ化率はふ化用生簀から幼生の飼育生簀に移槽した段階で、幼生の生残率は第1上足触角が形成された段階で求めた。計数方法は実験2と同じ方法で行なった。

結 果

実験1. 受精卵のふ化および幼生の生残と水温との関係

ふ化実験時の水温は20℃区では20.5℃, 22℃区では22.2℃, 24℃区では24.2℃, 26℃区では26.2℃であった。また幼生飼育実験時の水温は20℃区では20.2℃, 22℃区では22.3℃, 24℃区では24.2℃, 26℃区では26.4℃と各水温区ともほぼ設定どおりの水温であった。

1. ふ 化

ふ化率と水温との関係を図1に示した。20℃区ではふ化率87.1%, 22℃区では86.8%と高い値を示したが、

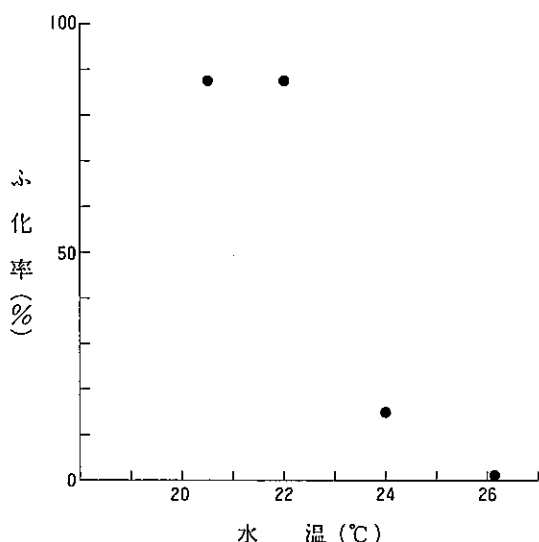


図1 ふ化率と水温との関係

24℃区では15.0%と著しく低くなり、正常な形態をしているものはわずかであった。また26℃区ではふ化したものが見られず、卵発生も異常であった。

2. 幼生飼育

幼生の生残率と水温との関係について図2に示した。

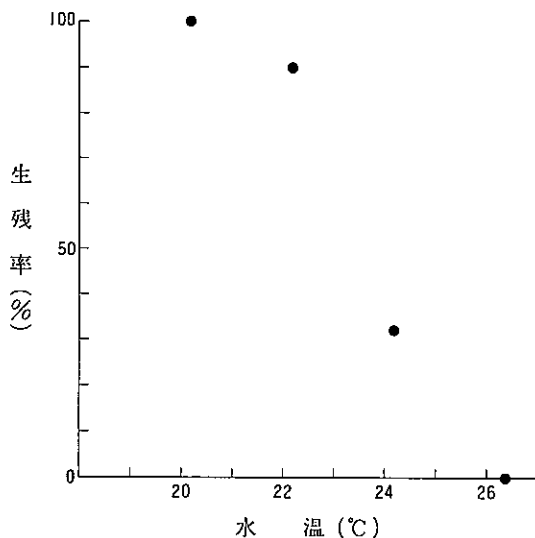


図2 幼生の生残率と水温との関係

22℃区では92.4%と高い値を示したが、24℃区では33.3%と低くなり、26℃区では飼育開始後、幼生の活力が低下して、生簀の底に沈殿する個体が増加し、第1上足触角が形成される前に全滅した。

本実験とは別に昭和59年9月から10月下旬に採卵し、常温でふ化および幼生の飼育を行なった大量生産飼育例を図3, 図4に示した。この場合のふ化率は21℃まで高い値を示し、24℃以上になると50%以下になる傾向がみられた。一方、幼生の生残率は水温23℃前後まで高い値を示し、24℃を越えると急激に低下する傾向がみられた。これらの結果は本実験で得られたものとはほぼ同じ傾向であった。

実験2. 水温21℃における受精卵のふ化および幼生の飼育

ふ化および幼生の飼育はそれぞれ計7例行ない、その時の水温は20.8℃~21.3℃であった。

ふ化率は77~97% (平均87.5%), 幼生の生残率は81~98% (平均84.3%) とふ化率, 生残率とも高く, しかも安定した結果が得られた。

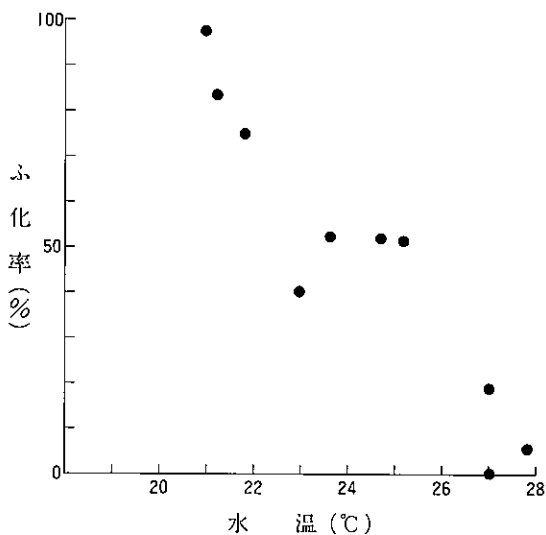


図3 大量生産飼育事例でのふ化率と水温との関係

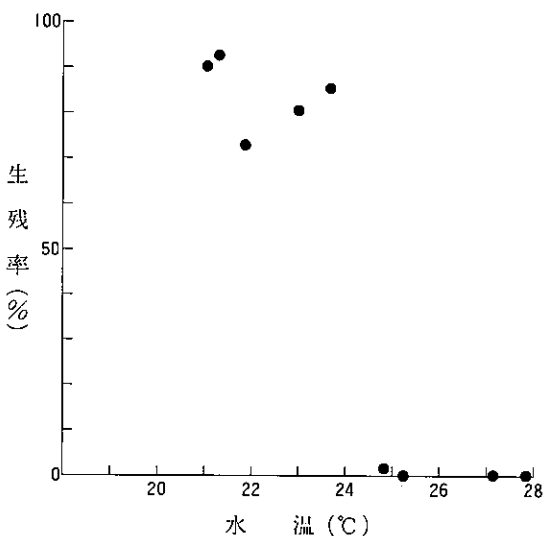


図4 大量生産事例での幼生の生残率と水温との関係

考 察

当センターにおいて、エゾアワビの親貝を陸上水槽で養成した場合、8月下旬から採卵可能となる¹⁾。この時期から9月上旬にかけて採卵し、ふ化および幼生の飼育を行なってもふ化率、幼生の生残率が低く、採苗に至る例がほとんどなかった。

そこで、本報告では水温20~26°Cの範囲における受精卵のふ化率および幼生の生残率を調べた結果、水温22°C

以下では卵のふ化率および幼生の生残率とも高く、24°C以上で著しく低下することが明らかとなった。また、量産飼育においても8月下旬から採卵し、ふ化および幼生の飼育を行なった場合でも、24°C以上では、ふ化率および幼生の生残率が低下する傾向がみられた。従って、従来の8月下旬から9月上旬にかけて採卵飼育した場合に、ふ化率、幼生の生残率が低かったのはその時の飼育水温が適水温より高かったことが主な原因と考えられる。

以上の知見をもとに実験2では8月下旬から10月上旬に採卵して、飼育水温を21°Cに調整し、ふ化および幼生の飼育を行なった結果、ふ化率、幼生の生残率とも高い値が得られた。一方、実験2で得られた幼生を9月6日に採苗(水温27.2°C)し、稚貝の飼育を試みたところ、1ヶ月後の稚貝の殻長2mmとなり従来当センターで飼育した稚貝の成長に比べ好結果が得られた。

以上のことから、ふ化および幼生飼育時の水温を21°Cに調整することによって、9月上旬からのエゾアワビの種苗生産が可能と考えられた。

要 約

エゾアワビの受精卵のふ化および幼生の生残率と水温との関係について調べた。

1. 水温22°C以下では受精卵のふ化率および幼生の生残率とも高く、24°C以上では低下する傾向がみられた。
2. 8月下旬から10月上旬にかけて採卵し、飼育水温を21°Cに調整して、ふ化および幼生の飼育を量産規模で行なった結果、ふ化率および幼生の生残率とも高い値を示した。

文 献

- 1) 野田進治・伊東義信・有吉敏和(1987). 陸上水槽におけるエゾアワビの生殖巣の成熟について. 佐賀県栽培漁業センター研究報告, (1), 49~52.
- 2) NAGAHISA UKI, JOHN. F. GRANT and SHOGO. KIKUCHI(1981). Juvenile Growth of the Abalone *Haliotis discus hannai*, Fed Benthic Benthic Micro Algae Related to Temperature. Bull. Tokyo Reg. fish. Res. Lab. (43), 59~64.

- 3) 関哲夫・菅野尚(1977)．エゾアワビの初期発生と水温による発生速度の制御．東北海区水産研究所研究報告，(38)，143～153．
- 4) 伊東義信・野田進治・広瀬茂(1985)．アワビ類(エゾアワビ，クロアワビ)の種苗生産．昭和55～58年度佐賀県栽培漁業センター事業報告，43～59．