

種苗生産中に発生したアワビ稚貝の大量斃死状況

長谷川 理・沼田 武・星野 茂

Mass Mortality of Young Abalone (*Haliotis discus*, *H. gigantea*)
during the Artificial Seed Production

Osamu HASEGAWA*, Takeshi NUMATA*, and Shigeru HOSHINO*

はじめに

近年、アワビ種苗生産の中間育成過程(5mm以上)に大量斃死が発生しており、アワビの種苗放流事業に少なからぬ、影響を及ぼしている。

斃死原因については、餌料や飼育環境等の外部要因の影響について検討されてきた(由良野他, 1986、1987)が、中津川(1990)は、ウィルス等の濾過性病原体の関与の可能性を、指摘した。神奈川県における斃死状況は、既報のそれと似ているが、本県ではアワビの種により、斃死状況の様相に若干の差があることが以前から観察されている。1993年度の種苗生産において発生したクロアワビ(*Haliotis discus*)とマダカアワビ(*H. gigantea*)稚貝の斃死状況について比較検討し、若干の知見を得たので報告する。

材料および方法

1. 供試貝

1992年10月12日~11月24日にかけて採卵し(クロアワビ4回、マダカアワビ2回)発生後4日目に波板(塩ビ製33×45mm)に採苗後、1993年1月中旬~4月中旬にかけて殻長5mm以上に成長したものを順次、波板から剥離し、中間育成していたものである。

2. 罹病貝の成長所見

健全稚貝(クロアワビ 殻長6mm~23mm 33検体、マダカアワビ 殻長5mm~22mm 37検体)の殻長 λ と体重Wの関係についてアロメトリー式を求め、信頼度95%により理論値の区間推定を行い、それぞれの種についての一般的な体長、体重関係を求め、それらと罹病貝の殻長、

体重関係とを比較し罹病状況の指標化について検討した。

3. 病理組織学的検討

クロアワビおよびマダカアワビの種苗生産の中間育成過程において発生した罹病貝を検体として用いた。(クロアワビは7月の水温上昇期に罹病したものを、マダカアワビは10月の水温下降期に罹病したものを)用いた。

10%中性リン酸緩衝ホルマリンにより固定後、常法によってパラフィン包埋を行い、5 μ mで薄切した。

染色には、ヘマトキシリン・エオジン二重染色を施し、検鏡した。

結 果

1. 大量斃死の発生状況

本県におけるアワビ稚貝の大量斃死は、4月上旬~7月上旬の水温上昇期に発生するものと、9月下旬~11月上旬までの水温下降期に発生するものの2つのタイプに分けることができる。

水温上昇期の斃死は、クロアワビおよびマダカアワビの両種に発生し、罹病貝の特徴として足筋肉の萎縮による痩せ症状、貝殻辺縁部の欠刻および辺縁部と真珠層において茶褐色の変色症状が観察された(写真1)。

罹病貝は、日中でもシェルターの表側に這いだすきたり、付着力が減退し、シェルターより離脱して斃死にいたる。例年は25 付近まで上昇すると終息するため、夏期における斃死は減少する。

1993年は水温上昇が遅れたため8月上旬まで斃死がみられた。

同年の斃死状況は、4月上旬ごろより摂餌の減少が観

察されるようになり、4月12日（水温16℃）に大量に斃死貝が観察された後、終息したように見られたが7月上旬（水温20℃）に再び斃死が発生した。

一方、水温下降期に発生する斃死は、マダカに発生し、水温上昇期に観察された著しい萎縮症状は見受けられず、斃死貝の外見は健常貝とほぼ同様である。この時期の斃死は、シェルターの表側へ這い込んできて斃死にいたる状況が、水温上昇期よりも顕著に現れる。

水温下降期の斃死は9月13日（水温24℃）より発生し、罹病貝の種類も例年と同様、マダカのみであった。下降期では斃死の発生する以前に摂餌の減少は観察されず、摂餌状況も良好なことから、餌料を原因とする斃死が考えられたため、餌止めを行ったが斃死の軽減は認められなかった。

2. 罹病貝の成長所見

クロアワビおよびマダカアワビについて以下のようなアロメトリー式が得られた。

$$\text{クロ} : W = 0.000149 \lambda^{2.879}$$

$$\text{マダカ} : W = 0.000199 \lambda^{2.808}$$

$$(W : \text{g}, \lambda : \text{mm})$$

上記の結果は鐵他（1974）が示した始原成長指数と相対成長係数の推定値の関係を満たしており、今回健常貝として用いた稚貝の殻長、体重関係が標準的なものであることが示された。

クロアワビおよびマダカアワビの罹病貝の殻長、体重関係についてそれぞれの健常貝のアロメトリー式と比較したところ、クロアワビの罹病貝11検体中10検体で、信頼度95%による理論値の区間推定より得られた下限値を下回っており、明かな痩せ症状を呈していた（図1）。

一方、水温下降期に発生したマダカの罹病貝では、9検体中8検体は、信頼度95%で区間推定内にあるため、この時期のマダカ罹病貝には、痩せ症状が生じていないものと判断された。（図2）。

3. 病理組織学的所見

水温上昇期（以下、上昇期）に罹病したクロアワビ稚貝の組織には、足筋肉中に細胞の異常増殖に由来すると考えられる、結節状組織（以下結節）が観察された（写真2）。

これらの結節は、筋萎縮症状が顕著に現れている個体で、足筋肉全体に散在している傾向にあった。

上昇期の罹病貝では、腎臓（写真3）、中腸腺（写真4）、上足および鰓においても結節が観察された。特に、鰓における病変では鰓の上皮細胞の増殖により、隣接す

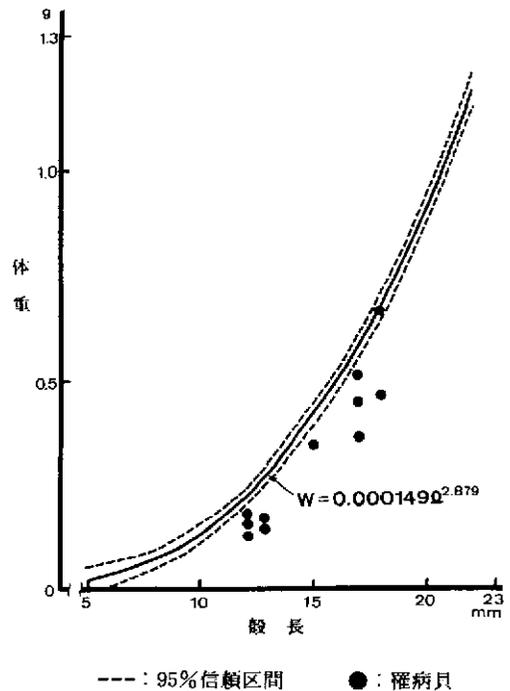


図1 健常貝と罹病貝の殻長体重関係（クロアワビ）

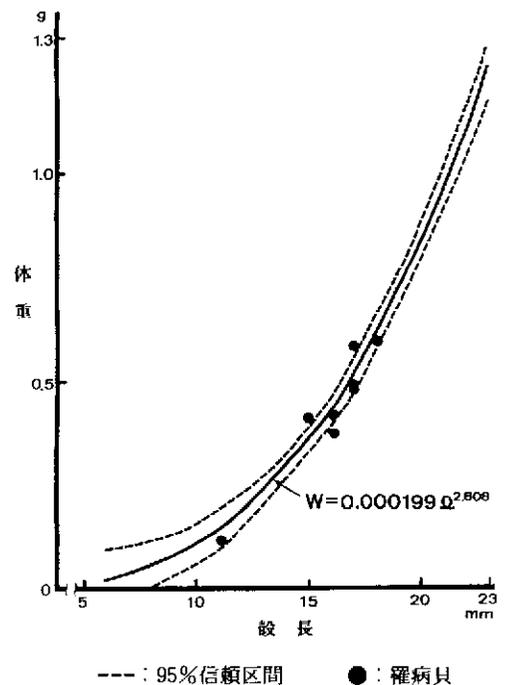


図2 健常貝と罹病貝の殻長体重関係（マダカアワビ）

る鰓小葉の癒着が生じていたり(写真5)、入鰓血管と出鰓血管を連絡している膜状組織にも、結節が生じていた(写真6)。また、健康貝としてサンプリングした検体の中に、神経幹に結節が観察されるものもあった(写真7)。

一方、水温下降期(以下、下降期)に発生したマダカアワビの罹病貝では、神経細胞の増殖による神経幹の異常が主な病変として観察される他には、軽度な結節が足筋肉の表皮の近くに僅かに存在する程度で、上昇期の罹病貝のように、結節が多器官に及んでいることはなかった(写真8)。

考 察

上昇期の大量斃死は斃症する時期の飼育水温、足筋肉の萎縮等の外見的症状および病理組織観察で認められた結節状組織は、中津川他(1988)中津川(1991)の報告している『筋萎縮症』と多くの類似点があり、神奈川県においても同様の疾病が発生している可能性が高いものと判断される。また、上昇期の罹病貝としてクロアワビについて検討したが、上昇期にはマダカアワビも同様の症状を呈して斃死することから、この時期の斃死の原因としては、クロアワビと同じ要因である可能性が高いものと考えられる。中津川(1990)は、この疾病の原因としてウイルスによる伝染性疾病の可能性を指摘しているが、今後、本県でも感染症の観点からの研究が必要と思われる。

一方、下降期に生じる斃死は、そのほとんどがマダカアワビにおいて特徴的に発生し、その症状も前記したように痩せ症状を呈しておらず、上昇期に見られた斃死との外見的特徴や結節の発生部位について相違が見られた。しかし、斃死が発生する飼育水温は、どちらの時期も、ほぼ同じ水温範囲で発症していることから両方の疾病が同じウイルスが原因となって発生している可能性もある。

下降期の瀕死貝の病理組織は、上昇期における軽度な罹病貝から観察された病変と似ているが、上昇期のクロアワビでは、神経幹に僅かに病変が認められる程度の症状では、瀕死状態には至っておらず、本疾病に対する感受性が種によって異なっていることも考えられる。

しかし、現時点では上昇期、下降期ともに、斃死原因は特定できておらず、今回発生した疾病の要因がまったく異なった原因により発生しているかもしれない。

両種の間では、形態の相違の他に生息水域等の生態的な違いがあり、飼育方法や餌料等の外部要因が疾病の原因となって斃死状況に違いが生じた可能性も考えられる。

今後は、斃死が発生する以前の稚貝についても組織学的検討を行い、両疾病の初期的な知見を把握する必要がある。また、中津川(1990)が報告している伝染性について検討するとともに、ウイルスによる疾病を考える場合その感染経路についての調査も重要であり、親貝組織についての検討と親貝養成過程の把握および飼育方法や餌料と疾病との関係についても検討するべきであろう。

要 約

- (1) 水温上昇期に発生したクロアワビの大量斃死では、足筋肉の萎縮症状を呈し、いわゆる「筋萎縮症」と考えられるが、水温下降期に発生したマダカアワビの大量斃死では萎縮症状はなく、健康貝とのあいだに外見的な違いはなかった。
- (2) クロアワビ罹病貝の病理組織には他機関で報告されている結節状組織が多くの器官から観察されたが、マダカアワビでは、主に神経幹に軽度な病変が観察される程度であった。
- (3) 水温上昇期のクロアワビに発生した大量斃死は、一般に言われている「筋萎縮症」と考えられるが、水温下降期に発生するマダカアワビの大量斃死要因については、上昇期の疾病と異なる要因も関与している可能性が考えられる。

謝 辞

終わりに、本稿の御校閲を賜った東京水産大学資源育成学科岡本信明助教ならびに供試貝を提供していただいた(財)神奈川県栽培漁業協会の関係者各位に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 鐵健司他(1974):真鶴港内放流マダカの成長について、東海区水産研究所研報,77,7-19
- 中津川俊雄他(1988):筋萎縮を伴うアワビ稚貝の病理組織学的所見,魚病研究,26,203-204
- 中津川俊雄(1990):筋萎縮を伴うクロアワビの疾病の伝染性,魚病研究,25,207-211
- 中津川俊雄(1991):クロアワビの『筋萎縮症』人為感染稚貝における病理組織像の経日的変化,京都府海洋センター研報,14,44-48
- 由良野範義他(1986):アワビ種苗生産事業,昭和61年度山口県外海水産試験場事業報告,70-86
- 由良野範義他(1987):アワビ種苗生産事業,昭和62年度山口県外海水産試験場事業報告,81-91

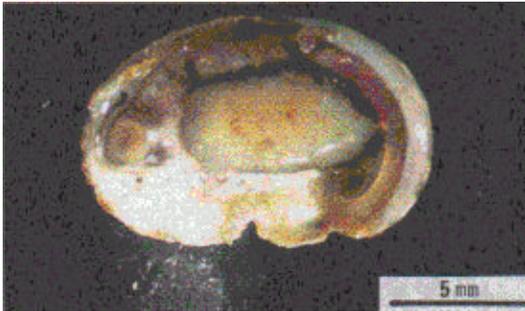


写真1 クロアワビ罹病稚貝の外観

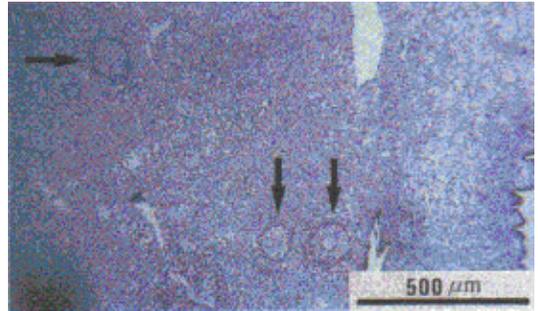


写真2 クロアワビ罹病稚貝の足筋肉中の結節状組織

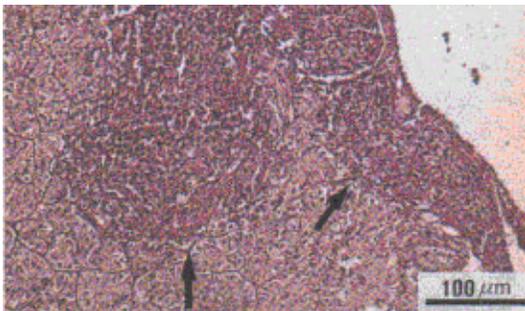


写真3 クロアワビ罹病稚貝の腎臓中の結節状組織

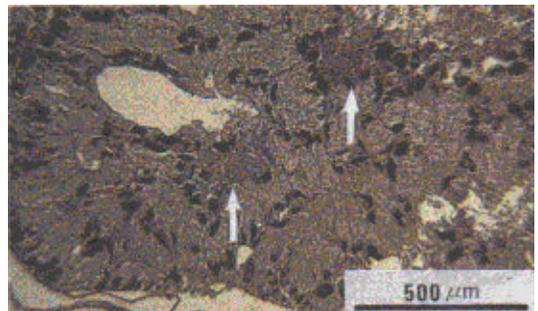


写真4 クロアワビ罹病稚貝の中腸腺の結節状組織

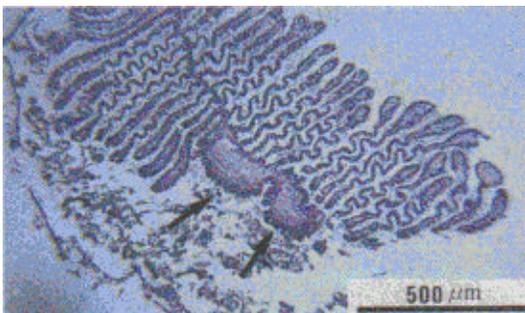


写真5 クロアワビ罹病稚貝の鰓小葉の癒着症例

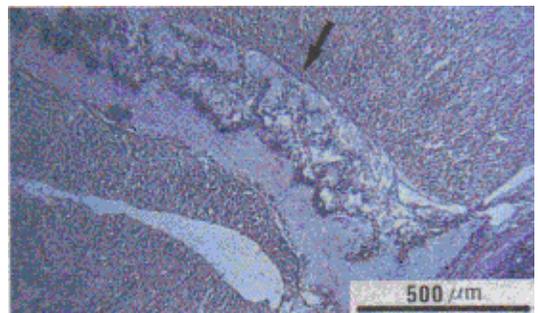


写真6 クロアワビ罹病稚貝の鰓における結節状組織

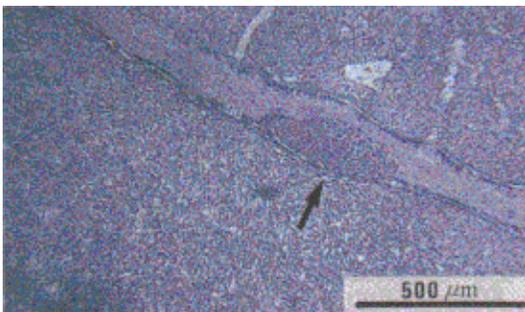


写真7 クロアワビ罹病稚貝における神経索内の結節状組織

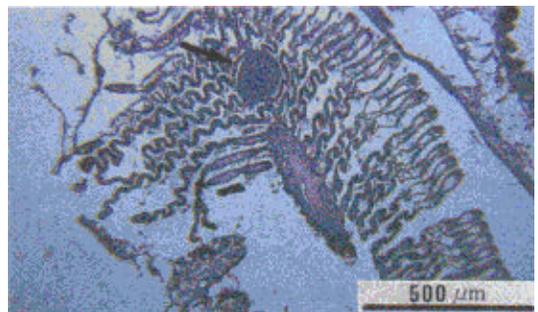


写真8 マダカアワビ罹病稚貝の神経幹内の結節状組織