

# エゾアワビの成熟促進に関する実験的研究

誌名	水産増殖 = The aquiculture
ISSN	03714217
著者名	広瀬,敏夫 千代川,泰三 坂下,利光
発行元	水産増殖談話会
巻/号	21巻2号
掲載ページ	p. 58-61
発行年月	1973年9月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## エゾアワビの成熟促進に関する実験的研究

広瀬敏夫・千代川泰三・坂下利光

(岩手県水産試験場)

アワビ属は磯根における重要生産物として古くから増殖施策が講じられ、それなりの効果を挙げてきた。しかし、MURAYAMA<sup>1)</sup>、猪野<sup>2)</sup>に始まる人工採卵から受精と養成に関する研究は、その後を受けた研究者達によって積極的な増殖技術へと発展し、実用段階までに到達した例も少ないが、まだ未解決の問題点が山積し、必ずしも当初期待程の効果は得られていない。

著者らはそれらの問題点の一つ、初期減耗と成長に極めて深い関係を持つ早期採苗のための成熟促進について実験し、一応の成果をみる事が出来たので報告する。なお、この実験は昭和43年から同45年まで3ケ年、すなわち3回にわたって行われたので、以下順を追って記載する。

### 実験 1

容積 100 l のポリエチレン製コンテナ (コバルト色、角型) 3 個の内面を黒色の油性ビニロー

で塗布し、各雌雄 5 個体宛計 10 個体のエゾアワビ成貝を収容した。これら 3 水槽には、別のコンテナ 1 個に硝子ヒーターを入れて約 20°C に加温した汙過海水をサイフォンで給排水した。3 水槽のうち 2 水槽は日長処理のため暗室内で外光を遮断し、各水面上約 30 cm に東芝製サークルイン白色蛍光灯を吊り、タイムスイッチで第 1 表の照明時間を与えた。照度は水面上で約 450 Lux である。対照槽は室内で自然光のみを受けるようにした。各水槽共給水量は毎時 12.5 l、すなわち収容エゾアワビ重量の約 10 倍/時である。餌料には一年コンブを 2、3 日毎に秤量の上取り換えた。実験期間は 6 月 4 日から 7 月 31 日までの 56 日とした。

実験結果は第 2 表に示したように、増重率では長日槽個体、短日槽個体共対照槽の個体より明らかに大きい。長短両日槽の個体間の差は極めて小さい。日間摂餌率は各槽の個体共類似の数値を

第 1 表 1 日の照明時間

区分	6 月			7 月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
短日槽	13時45分	13時00分	12時15分	11時30分	11時00分	10時30分
長日槽	14時40分	15時20分	16時00分	15時00分	14時00分	13時00分

第 2 表 エゾアワビの摂餌と成長に及ぼす日長処理の影響

区分	項目 当初の平均 殻長 (mm)	体 重 (g)				増重率 (%)	給水量 ( $\frac{\times \text{体重}}{\text{時}}$ )	日間摂餌量 (g)		日間摂餌 率 (%)
		総 重 量		平 均				総 量	個体当	
		当 初	最 終	当 初	最 終					
短 日	99.7	1230	1350	123	135	9.8	9.7	67.15	6.72	5.2
長 日	97.1	1215	1345	121	134	10.4	9.8	67.24	6.72	5.3
対 照	96.5	1200	1275	120	127	6.3	10.1	62.32	6.23	5.0

第3表 1日の照明時間

期 間	3月下旬	~4月中旬	~5月上旬	5月中旬	5月下旬	6月上旬	6月中旬	~7月中旬
照明時間	14.5	13.5	13.0	12.5	12.0	11.5	11.0	10.5

第4表 エゾアワビの摂餌と成長におよぼす日長と温度効果

区 分	項 目	給水量 (×体重 時)	平均殻長 (mm)		増長率 (%)	平均体重 (g)		増重率 (%)	個体日間 摂餌量 (g)	日間摂 餌率 (%)	餌料転 換効率 (%)	餌料効 率 (%)
			当 初	最 終		当 初	最 終					
短 日	1 号	10.7	98.7	104.1	5.47	124.5	153.3	23.1	7.73	5.6	3.3	14.3
	2 号	10.4	97.7	102.1	4.50	126.7	150.2	18.6	6.97	5.1	3.0	11.5
加 温	1 号	9.8	101.2	104.8	3.36	143.5	160.0	11.5	7.61	5.0	1.9	7.4
	2 号	10.7	99.9	101.8	1.90	129.2	142.0	9.9	6.54	4.9	1.7	5.9
対 照		144.8	97.2	97.6	0.41	116.5	125.2	7.5	4.30	3.6	1.8	3.9

示している。このように日長処理の個体は増重率で成長効果が明らかである他、生殖巣の肉眼観察においても、対照槽の個体とは明確に区別される程著しい効果を認めたが、8月上旬に行われた採卵のための温度刺激には感応しなかった。

## 実験 2

実験用水槽には、容積 130l の角型灰色不透明の硬質塩化ビニール製 5 個を用い、短日加温槽および加温槽を各 2 水槽、対照槽 1 水槽とした。エゾアワビ成員は対照槽 10 個体、その他は 1 号槽 10 個体、2 号槽 20 個体とし、各雌雄半数宛収容した。短日加温槽には実験 1 と同様な日長処理の施設をし、第 3 表のような日長を与えた。加温槽と対照槽は室内の自然光下に置いた。給水は短日加温槽、加温槽共濾過海水を硝子ヒーターを入れた第一次加熱槽に受けた後、オーバー・フローで第二次加熱槽に移して約 20°C に温め、エア・リフトによって供給させた。何れも毎時給水量は収容したエゾアワビ重量の約 10 倍である。対照槽の給水は濾過海水を一旦別の水槽に受けた後、収容したエゾアワビ重量に対し、毎時約 150 倍とした。各実験水槽はサイフォンで水位を調節し、実験材料の逃逸を防止した他、餌料も実験 1 と変るところはない。期間は 3 月 29 日から 7 月 21 日まで 114 日とし、毎日午前 9 時と午後 3 時に測温した。平均水温は、短日加温槽 1・2 号共 20.3°C、加温槽 1

号、20°C、同 2 号 20.3°C、対照槽 11.8°C であった。

結果は第 4 表に一括した。総体的に短日加温槽個体、加温槽個体、対照槽個体の順に殻長、体重の成長はもとより摂餌、餌料効率（増長率+増重率/2）などにおいても明らかな差が現われ、日長と加温の組み合わせ処理の効果は特に卓越していることが示された。各処理の効果を餌料効率で比較すると、ほぼ短日加温槽個体 6 : 加温槽個体 3 : 対照槽個体 2 ある。また実験水槽の形状と容積が等しく、収容したエゾアワビの重量と給水量の比が等しい本実験における密度効果は、短日加温処理も加温処理も共に低密度変区で優っている。

なお実験 1 と同様、生殖巣の肥大度は両処理槽の個体共対照槽の個体より著しくすぐれていたが、7 月下旬の温度刺激に対する放精卵反応は得られなかった。

## 実験 3

実験施設の基本型は実験 2 と変わらないが、対照槽を除く各水槽への給水量の増加と、それに伴う水温の多少の低下、および実験期間の延長と日長時間の配分の変更がある。すなわち、給水量は収容したエゾアワビの重量に対し毎時 10 数倍、水温は 19°C 前後、実験期間は 3 月 14 日から 7 月 27 日までの 135 日間に及んだ他、照明時間は第 5 表に示すとおりである。

第5表 1日の照明時間

期 間	3 月		4 月		5 月		6 月		7 月		
	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
照明時間	14.0		13.5		13.0		12.5	12.0	11.5	11.0	10.5

第6表 エゾアワビの摂餌と成長に及ぼす日長処理の影響

区 分	項 目	給水量 ( $\times$ 体重 時)	平均殻長 (mm)		増長率 (%)	平均体重 (g)		増重率 (%)	個体日間 摂餌量 (g)	日間摂 餌率 (%)	餌料転 換効率 (%)	餌料効 率 (%)
			当 初	最 終		当 初	最 終					
短 日	1 号	16.3	96.4	104.0	7.88	135.6	167.7	23.7	9.40	6.2	2.5	15.8
	2 号	16.8	97.8	101.3	3.58	135.3	156.1	15.4	8.76	6.0	1.8	9.5
加 温	1 号	17.6	98.1	102.0	3.98	133.3	146.5	9.9	7.22	5.2	1.4	6.9
	2 号	17.1	99.0	101.9	2.93	141.0	145.7	3.3	6.93	4.8	0.5	3.1
対 照		149.4	98.1	99.6	1.53	140.3	140.9	0.4	3.24	2.3	0.1	1.0

第7表 成熟促進処理と採卵数 (万粒)

区 分	短日加温槽		加 温 槽		対照槽	計
	1 号	2 号	1 号	2 号		
採卵期						
8月上旬	260	300	—	—	—	560
// 中旬	50	185	—	—	—	235
9月中旬	50	250	250	250	—	800
計	360	735	250	250	—	1595

最終的な実験結果は第6表にみるように、殻長と体重の増加率、日間摂餌率、餌料効率などにおいて短日加温槽の個体が最高を、加温槽の個体がこれに次ぎ、対照槽の個体で著しく劣ることはこれまでの実験結果と変わらない。また1水槽当りのエゾアワビ収容密度においても、常に低密度区で高い成長と摂餌の効果を認めたことは実験2の結果と同様である。特に今回の結果からの餌料効率について、短日加温槽個体：加温槽個体：対照槽個体の比は約12.5：5：1になり、実験2におけるより更に大きい較差を生じた他、各々の密度効果についても同様の傾向がみられる。

なお本実験最終の目的である早期採卵については、8月上旬から温度刺激を施した結果、第7表のように短日加温処理では1、2号槽の個体共直ちに反応し、かつ同月中旬および9月中旬にも採卵することが出来た。加温槽の個体は9月中旬に

至って初めて反応し、これら4水槽の30個体の雌貝から合計1,595万粒、1個体平均54万粒弱の正常卵を得、天然の産卵期前後に採卵のものより著しい成長と生残の成果を収めることが出来た。対照槽の個体は9月中旬まで全く反応することなく好対象となった。天然漁場で成熟をとげた採卵用親貝の採捕と観察から、当年の天然産卵期は9月下旬であったので、短日加温処理で約5旬、加温処理で約1旬放精卵が促進されたことになる。

## 考 察

陸上顕花植物の成熟成長と開花に関する日長効果の研究と実用化例は枚挙にいとまがない。海産生物特に海藻類に関するこの種の研究は、アマノリ類の糸状体の生長、成熟および殻胞子の放出に対する黒木・佐藤<sup>3)</sup>の研究を始めとし、ワカメの胞子体形成についての秋山<sup>4)</sup>や富山<sup>5)</sup>の研究、同

じく配偶体の生長、成熟に関する秋山<sup>9)</sup>の研究などがある。しかし水産動物については、魚類特に淡水魚類における成熟、産卵の促進と抑制の研究例は少なく、ニジマスやアユなどは本邦でも実用化の段階に達している<sup>6)</sup>が、その他の水産動物に関するこの種の研究と産業への応用については、寡聞にして知らない。

岩手県におけるエゾアワビの天然産卵の盛期は、広瀬<sup>7)</sup>および青沼<sup>8)</sup>によると8月下旬から10月上旬の間とみられ、その遅速は年々や地先の水温、餌料などの諸要因によって決定されるものと考えられる。すなわち繁殖期は、春季を中心とする好環境のもとで成長と成熟をとげた後、日長の短日化をたどる過程で形成されている。従ってこれらの条件を人為的に与えることによって、希望の時期に繁殖させることが可能な筈である。アワビ類の要求する最も望ましい環境条件の詳細は未だ明らかでないが、少くとも水温<sup>10)</sup>、餌料<sup>9)11)12)</sup>、生息場<sup>13)</sup>などの重要性は既に実証された。また著者らの未発表資料によると、エゾアワビ飼育で適切な給水量は、収容貝重量に対し毎時約100倍以上であるから、本実験の条件にこれを組み込むことで、更に高度の成熟と放精卵の促進が期待される。

### 要 約

エゾアワビの早期採苗について、3ヶ年にわたり水温と日長などの処理実験を追試し、次の結果を得た。

1. 20°C 前後の適水温のもとでは、成長に対する長日と短日の日長効果に明瞭な差は見出せなかった。

2. 単なる適水温飼育よりも、短日などの日長処理の組み合わせ飼育が、明らかに成長・成熟・放精卵に対する著しい促進効果を示した。

3. その効果は、飼育期間と給水量の増加によって一層高められる。

4. 特に最終年には、天然産卵期に対し短日加

温飼育で5旬、加温飼育で1旬の産卵促進が実証され、かつその受精卵から得た種苗は成長、生残に好結果をもたらした。

5. 常温下では適量の給水飼育でも、短日加温飼育や加温飼育に比べ、前記一連の効果は著しく劣る。

6. 成長に対する飼育密度は、ある範囲で密度効果のあることがわかった。

7. 本実験によって、エゾアワビの種苗生産がより計画的に遂行できることが示唆された。

本報告を終るに当り、本稿の御校閲を頂いた東京水産大学宇野 寛教授に深甚な謝意を表する。

### 文 献

- 1) MURAYAMA, S. 1935: On the Development of the Japanese Abalone, *Haliotis gigantea*, Jour. of the Coll. of Agri. Tokyo Imp. Univ. 8 (2).
- 2) 猪野 峻, 1952: 邦産アワビ属の増殖に関する生物学的研究, 東海水研々究報告 5.
- 3) 黒木宗尚・佐藤誠一, 1962: アマノリ類の糸状体の生長・成熟と光条件II, アサクサノリの糸状体の生長・成熟と日長, 東北水研々究報告 20, 127~137.
- 4) 秋山和夫, 1955: ワカメの生態及び養殖に関する研究 第2報 配偶体の生長・成熟条件, 東北水研々究報告 25, 143~170.
- 5) 富山 昭, 1963: ワカメ *Undaria pinnatifida* (HARV.) Sur. の養殖に関する研究 第1報 越夏させた配偶体の成熟と胞子体の発芽について, 山口県内海水試調査研究業績 13 (1), 17~23.
- 6) 野村 稔, 1964: 魚類の成熟・産卵と外部環境要因, 本誌 12 (3), 159~196.
- 7) 広瀬敏夫, 1953: 岩手県産鮑調査報告 1, 岩手水試.
- 8) 青沼 徹, 1953: \_\_\_\_\_ 2, \_\_\_\_\_.
- 9) 酒井誠一, 1962: エゾアワビの生態学的研究-1. 食性に関する実験的研究, 日本水誌 28 (8) 766~779.
- 10) 富田恭司・斎藤勝男, 1966: 礼文島におけるエゾアワビの成長, 北水試月報 23 (11), 25~30.
- 11) 菊地省吾・桜井保雄・佐々木実・伊藤富夫, 1967: 海藻20種のアワビ稚貝に対する餌料効果, 東北水研々究報告 27, 93~100.
- 12) 木下虎一郎, 1950: 鮑の知識とその増殖, 水産科学叢書 6.
- 13) 井上正昭・野中 忠・山田静男, 1972: 磯根資源とその増殖 1. アワビ, 水産増殖叢書 24.