

1988年産ホタテガイの異常貝出現及びへい死について

佐藤 恭成

青山(1990)は、1988年夏季に陸奥湾で稚貝採取時のホタテガイ稚貝を観察し、稚貝にかなり高率の異常貝出現があることを報告し、1988年産貝の養殖工程における相当量のへい死とそれによる生産量の減少を予測している。その後、1988年産貝の異常貝出現率は次第に増加し、翌年春季以降、へい死が進行し(山内他, 1991、兜森他, 1991)、陸奥湾全体で1989年から1991年にわたって1988年産貝の養殖貝、地まき貝の生産量は、ともに例年に比べ大幅な減少を生じた。そのへい死率の高さは、ここ数年では例を見ないものであった。さらに、へい死に至る経過は、かつてのホタテガイへい死とかなり異なったものであった。

本報告は、青山が報告した以降、1988年産貝の漁獲が終了するまでの異常貝出現、へい死の特徴を、1978年から1990年までの各年産貝と比較し、さらに異常貝出現、へい死原因について検討したものである。

材 料 と 方 法

異常貝出現率、へい死率の各年産貝との比較に用いた資料は、1978年から春季と秋季の年2回実施されているホタテガイ垂下養殖実態調査結果、1980年から実施されている地まき増殖実態調査結果、1983年から実施されている稚貝採取時での調査結果である。それぞれの調査結果から、異常貝出現率、へい死率を求めた。異常貝出現率は調査時の生貝中の異常貝の割合であり、へい死率は全調査個体数中のへい死貝の個体数の割合である。ホタテガイの異常貝の観察は、養殖実態調査や水産増殖センターで実施している養殖実証試験の測定の際観察した。さらに1988年産貝の産卵から付着、採苗までの経緯、1988年の陸奥湾の海況については、それぞれ佐藤他(1990)、青山(1990)、三津谷他(1990)を参考にした。

1988年産貝の2令貝の雌雄比について、雌の個体が多いように感じられたため、1979年産貝から1989年産貝までの養殖貝の雌雄比について検討した。検討に用いたデータは、ホタテガイ天然採苗予報調査の一環として行なっている母貝成熟度調査の結果である。調査は毎年12月から翌年の5月まで陸奥湾内4定点において毎月2回の割合で無作為に抽出した検体により実施したものである。雌雄の判定は生殖巣の色調から判別した。

結 果

1988年産貝の異常貝の形態は、採苗年の9月から10月時点では主に欠刻貝が多く、その様相は貝殻腹縁部に多数の鋸歯上の成長停滞部が存在していた。さらに翌年春季には、欠刻貝と内面着色貝の両方の症状を呈している欠刻着色貝が多く、その様相は貝殻腹縁部がV字若しくはU字型に広い範囲に

わたって成長停滞を呈しているものが多く観察された。

表1に養殖実態調査と地まき実態調査の結果における、1978年産貝から1990年産貝までの各時期の陸奥湾全湾平均異常貝出現及びへい死率の推移を示した。その結果、1988年産貝の養殖貝の異常貝出現率は、採苗当年の7～8月の調査では5.2%、10月には20.6%、翌年5月には26.6%、10月には19.5%と推移した。これらの異常貝出現率は、1983年産貝の当年7～8月と10月の異常貝出現より低いものの、他の各年産貝の値よりもはるかに高いものであった。また、採苗翌年の5月から10月にかけて異常貝出現率が減少しているのは、異常貝個体がへい死したことによるものと考えられた。一方、地まき増殖貝の異常貝出現率は、採苗翌年9～11月の調査では、38.4%と養殖貝同様、他の各年産貝の値よりも高い値を示した。へい死率は、養殖貝では採苗翌年10月で36.0%、地まき貝で39.0%とともに高いへい死率を示した。さらに、陸奥湾から地まき用種苗として津軽海峡沿岸に放流された1988年産貝も、その後、高いへい死率のため採捕成績が極端に悪かった。

表1 各年産貝の異常貝出現率とへい死率の推移

異常貝出現率 (へい死率) (%)

年産貝\調査時期	垂下養殖貝				地まき貝
	当年7～8月	当年10月	翌年5月	翌年10月	翌年9～11月
1978		1.6 (18.6)	5.6 (6.0)	10.5 (24.0)	
1979		3.7 (11.4)	6.6 (2.4)	11.8 (25.6)	19.9 (38.3)
1980		1.2 (7.1)	8.3 (2.3)	15.9 (30.9)	16.7 (39.9)
1981		1.3 (2.0)	1.9 (1.0)	8.3 (9.9)	14.2 (19.0)
1982		14.9 (4.3)	4.4 (3.1)	13.5 (25.3)	17.8 (27.3)
1983	9.0	22.9 (8.0)	3.8 (2.2)	11.5 (13.7)	(17.1)
1984		5.9 (3.2)	2.7 (2.2)	6.5 (7.9)	2.6 (16.2)
1985		4.0 (9.8)	1.9 (2.8)	3.7 (5.4)	6.3 (7.3)
1986	0.4	2.0 (8.8)	4.4 (4.9)	11.8 (15.4)	6.9 (7.0)
1987	1.1	6.2 (5.5)	10.3 (3.1)	12.9 (12.4)	17.3 (26.3)
1988	5.2	20.6 (3.7)	26.9 (6.8)	19.5 (36.0)	38.4 (39.0)
1989		5.1 (2.3)	8.3 (2.9)	12.8 (18.8)	10.4 (27.5)
1990		6.6 (6.4)	1.4 (3.3)	4.1 (5.9)	8.3 (7.5)

精密な調査がなされていないため正確性に欠ける部分が多いが、実態調査等で調査した結果や漁業者からの聞き取りにより、1988年産貝について一般に次のようなことが広く観察された。通常9月～10月にかけて行なわれる稚貝分散作業において、1988年産貝の場合、分散作業が11月以降に遅れて行なわれたものは、その後の異常貝出現率、へい死率が高くなる傾向が伺えた。また、稚貝分散の際、2分目合いのパールネットに収容したものより、3分目合いのパールネットや4分目合いの丸籠に収容したものが、その後の異常貝出現率、へい死率が高くなる傾向が伺えた。さらに本養殖の際、採苗翌年の秋季に1年貝で丸籠養殖を開始する養殖方法より、春季に耳吊り養殖若しくは丸籠養殖を開始したものが、異常貝出現率、へい死率が高くなる傾向が伺えた。

表2に各年産貝の養殖貝の雌雄比について示した。ホタテガイの雌雄は12月から産卵がほぼ終了する5月頃までは生殖巣の色調から判別できるため、雌雄の判別は生殖巣の色調から行なった。その結果、養殖貝の雌雄比（雌個体数／雄個体数）の値は、1979年産貝から1989年産貝までの平均では1.10と雌個体の方が多い結果を示した。各年産貝別には、1980年産貝、1987年産貝、1988年産貝が99.0%の確率で有意差がみられ、特に1988年産貝は雌雄比の値が、1.32と極端に雌個体が多い結果となった。

表2 養殖ホタテガイの各年産貝の雌雄比

年産貝	個体数（個）				雌雄比（F/M）	検定結果
	雌（F）	雄（M）	雌雄同体	不明		
1979	482	445			1.08	△
1980	519	435			1.19	◎
1981	559	567		68	0.99	△
1982	532	567		9	0.94	△
1983	524	509		13	1.03	△
1984	589	528		25	1.12	○
1985	519	494		51	1.05	△
1986	656	589		14	1.11	△
1987	588	493		23	1.19	◎
1988	642	485	2	12	1.32	◎
1989	620	584		11	1.06	△
合計	6239	5696	2	226	1.10	◎

※生殖巣の色調による判別

※検定結果：△—有意差なし、○—95%で有意差なし、◎—99%で有意差なし

考 察

ホタテガイの異常貝については、養殖工程における養殖方法、養殖資材等によってその出現率に違いがあることが知らされている（青森県水産増殖センター，1982）。1988年産貝に観察された分散時期や養殖方法、養殖資材別の異常貝出現率、へい死亡率の違いは、これら過去の試験結果と一致するものであった。異常貝の発生原因は、ホタテガイの生理になんらかの異常を生じることによって起こるものと考えられている。1988年産貝の養殖工程における養殖方法、養殖資材等の違いによって生じた異常貝出現率の高低は、養殖籠内の密度、振動、餌料供給、水温がホタテガイの生理に影響を与えたことによるものと考えられる。

しかし、1988年産貝の高異常貝出現は、その原因がこれまで考えられていた、稚貝採取以降の養殖工程上の技術のみに起因するものとは考え難い。何故なら、1988年産貝の異常貝出現率が過去最高の高さを示したこと、その前後の年産貝には高い出現率を示さず1988年産貝に特異的に起きたこと、養殖業者を選ばずほぼ一様に全湾規模で高率の異常貝が出現したことなどからである。そして、最も特徴的なことは、稚貝採取段階の殻長6～17mmの時点で既に5.2%もの高い異常貝出現率を示したこと

である。つまり、生理的に異常な個体が全湾規模で稚貝採取段階にかなり高率で出現し、それらが養殖管理工程で次第に異常貝として発現していったものと考えられる。そして、異常貝出現率が次第に増加していったことは、生理的に異常な個体が、回復不可能なほど条件付けられたものであったことを示唆している。

1988年産貝が稚貝採取段階で生理的に異常な個体が出現した原因については、それまでの産卵、浮遊、付着において、他の年産貝との間に大きな違いがみられなかったことや、ホタテガイの生理に悪影響を与えるような水温等の環境変動がなかったことから、依然、その出現のメカニズムについては不明である。しかし、青山（1990）が述べているように、陸奥湾全体のホタテガイ養殖個体数が極端に多いことが、最も重要な原因の一つとして考えられる。

養殖2令貝の雌雄比では、1988年産貝が、極端に雌の個体が多い、アンバランスな性比を示していた。ホタテガイの性比は一般に雌雄比が1：1とされているが（和久井他，1967）、陸奥湾養殖貝では雌の個体が多いこと、さらに1988年産貝が特に雌の個体が多かったことは興味ある現象である。性の判別は、厳密には生殖巣内の組織学的観察により行うことが必要であり、今回は記録のみにとどめたい。

引用文献

- 青山 禎夫 （1990）：昭和63年産ホタテガイ稚貝の夏期に見られた異常貝についての記録，青水増事業報告，**19**，140-142.
- 山内 高博他 （1991）：ホタテガイ垂下養殖実態調査-I （平成元年5-6月），青水増事業報告，**20**，91-98.
- 山内 高博他 （1991）：ホタテガイ垂下養殖実態調査-II （平成元年10月-11月），青水増事業報告，**20**，99-107.
- 兜森 良則他 （1991）：平成元年度地まきホタテガイ実態調査，青水増事業報告，**20**，129-132.
- 佐藤 恭成他 （1990）：昭和63年度ホタテガイ天然採苗子報調査，青水増事業報告，**19**，63-87.
- 三津谷 正他 （1990）：陸奥湾海況子報確立調査，青水増事業報告，**19**，1-44.
- 青森県水産増殖センター（1982）：ホタテガイ養殖技術研究レビュー，貝類養殖漁場適性利用技術開発研究報告書 昭和51-55年度，1-196.
- 和久井卓哉他 （1967）：サロマ湖におけるホタテガイ *Patinopecten yessoensis* (JAY) 生殖巣の周年変化について，北水研報，**32**，15-22.