

真珠養殖環境及びアコヤ貝の成長と生理状態の調査に取り組んで

蔣淵漁協青年漁業者協議会

発表者 高木 元

地域と漁業の概要

私達の所属する蔣淵(こもぶち)漁協は、四国は愛媛県宇和島市の西に伸びる三浦半島の先端部にあり、足摺宇和海国立公園にも指定されている美しい風景が自慢の、世帯数 231 戸、正組合員 168 名の小さな地区である。

当地区での主な産業は、ハマチ、タイを中心とした魚類養殖が 13 経営体、アコヤ貝より真珠を生産する真珠養殖が 17 経営体、真珠生産のためのアコヤ貝(母貝)を生産する母貝養殖が 30 経営体となっており、リアス式海岸の天然の入り江に守られた漁場は、それらの基盤となっている。

グループの概要

私達、蔣淵漁協青年漁業者協議会は、昭和四十八年に結成され、現在は 22 才～35 才の会員 13 名で構成され、真珠養殖部会(10 名)、魚類養殖部会(3 名)で活動している。

主な活動は、漁場・漁港の清掃、各種研修会、先進地視察、地域行事への参加などである。真珠養殖部会は平成 8 年度から、自主研究活動も行っている。

活動の動機

当地区は、平成 7 年より真珠売上の低迷が続き、真珠養殖経営に大きな影響を及ぼしている。平成 5 年度の生産量に対し平成 9 年度は、49.8%と急激に落ち込んでいる事でもわかる様に、その理由の一つには、真珠そのものの生産量が少なくなった事があげられる。

なぜ真珠生産量が減少したのかは、いろいろ個々の要素はあると思われるが、第一には、もととなるアコヤ貝の質の変化(母貝の弱体化、挿核後へい死率の増加など)が大きいと考えられた。当地区では、地区内で生産された母貝はほとんど地区内に販売されるため、地区内で生産されたアコヤ貝の質の低下は、即地域の真珠生産に大きな影響を与える問題となっていた。

そこで私達は、良質な真珠は良質な母貝(栄養状態良好で、体力、活力のある、へい死しない貝)より生まれるという考えに基づき、これからの当地区における真珠養殖の重要なポ

イントは、根本を見直す事から始めるべきではないかという思いに至った。

貝は生き物である事を再認識し、漁場環境の状態を把握し、その時その時の貝の生理状態を知り、そこで得た情報をもとに、その時期に最適と思われる管理を行う事ができているか？ 生物を飼育するにあたって、そんな基本的な事を私達は今まで十分に行えていたか？ そういった事を自覚した上で、平成8年より漁場環境調査、真珠母貝の成長及び栄養状態へい死状況を調査し、適正な養殖管理方法の検討に取り組む事となった。

活動の状況及び方法

「漁場環境調査」

当初活動するにあたって問題となったのは、調査の回数であった。当協議会は会員13名と宇和島市内7つの協議会の中で、最も少ないうえに、その内3名は魚類養殖、5名は後継者とはいえ、家業の中心的役割を担うもので、調査研究のための時間を容易につくれる状況でなく、高頻度の調査は困難に思われた。

成長調査などは月一回から二回と、日程的には余裕をもって行えたが、漁場環境調査は、当地区漁場が宇和海でも、比較的潮変わりの激しい漁場であると思われたので、あまり調査間隔をあけてしまうと、実態把握が難しくなる事が懸念された。

海況も天候と同じという考えから、理想的には毎日行いたかったが、上記のような理由から、週2回を基準として始める事とした。

(平成8年度)

調査地点を1点、養殖地点として、水深2mの水温とアコヤ貝の餌の量として植物色素量(クロフィチン+フィコフィチン)を測定した。水温はメモリー水温計で、1時間間隔で測定し、植物色素量は90%アセトン抽出して、分光光度計で測定した。

(平成9年度)

調査地点を5点、各漁場の定置として、水深3mの水温と植物色素を測定した。本年度からこの調査用に機材を購入し(クロテック)、それを使用して測定した。専用機材の導入により、今まで時間のかかっていた測定が、容易に素早く行う事ができるようになったため、地域生産者の要望もあり、観測地点を前年より多く設定してそれぞれの地域漁場に定めて行った。

(平成10年度)

前年の結果から調査地点を2点として、水深1.3.5 mの各水温と植物色素量を測定した。

「母貝・挿核貝成長及び栄養状態調査」

(平成8年度)

調査貝は当地区生産母貝の、人工14匁を12月に抑制したものを使用し、5月に2.2分の核を1個挿核した。

貝の栄養蓄積量を把握するために測定した貝柱グリオゲン含量は、アンスロン硫酸法で測定した。

貝の生理状態を把握するために測定した血清総蛋白質含量は、貝柱から注射器で血リン液を抜き取って遠心分離し、その上澄をフラットフォート法で測定した。

(平成9年度)

調査貝は、当地区生産稚貝の人工5匁を5月に受入れ同様に調査した。

(平成10年度)

平成9年度と同様に調査した。

活動の結果及び波及効果

「漁場環境調査」

(平成8年度)

植物色素量は、7月中旬から8月中旬を除いて、6月から9月中旬まで比較的多かった(高餌量期)。また、水温が急激に上昇した時(小潮あたり)に少なく、その後低下した(大潮あたり)に多くなるという特徴を示した。

9月下旬以降は水温の急激な変動はなく、植物色素量は少なかった(低餌量期)。このことから、夏期には急潮の影響によって植物色素量の変動することが分かった。

(平成9年度)

結果は、どの地点もあまり変化のない数値を示した。この事から、当漁場においては漁

場位置における水温と餌量の違いは少ない事が分かった。

(平成10年度)

植物色素量は、どのm層もあまり変化が見られなかったが、水温は夏場で1℃から最大2℃程の差異がみられた。

本活動の中で最も調査回数の多いものだったが、週2回のペースを崩さず行えたことによって、当地区漁場に環境変化のパターンがあることが分かった。

このことは、その他の調査研究の基礎となった。

「母貝・挿核貝成長及び栄養状態調査」

(平成8年度)

各成長調査については、高餌量期には殻、肉および貝柱重量は順調に大きくなったが、低餌量期には、成長は停滞した。しかし、肉と貝柱は12月から1月に大きくなった。貝柱グリコーゲン含量は高餌量期には高かったが、低餌量期には低かった。

これは、漁場環境調査の植物色素量とよく一致した。このことから、植物色素量の測定の重要性が分かった。

血清総蛋白質含量は、高餌量期には低く、貝柱グリコーゲン含量の低下と共に高くなり同含量が最低となった10月にピークを示した。このことから、秋期の低餌量期には、貝柱グリコーゲンが消費され、血液を介して物質輸送が活発になったと考えられた。また、両者の低下は貝の生理状態の著しい低下を意味すると考えられた。

(平成9年度)

各成長調査では、前年同様に高餌量期には重量は大きくなり、低餌量期には停滞した。貝柱グリコーゲン含量は、8月より当漁場でも、貝柱の赤変化とへい死が発生したためかそれ以降は植物色素量とあまり一致しなかった。

血清総蛋白質含量は8月にピークを示した。

(平成10年度)

貝柱グリコーゲン含量は、植物色素量とほとんど一致しなかった。

これは本年度も前年同様に、貝柱の赤変化が7月から発生しており、すでに早い時期から貝の衰弱化が進んでいたからではないかと考えられた。

血清総蛋白質含量は6月にピークを示した。

へい死状況調査

平成9・10年度に行った比較研究での管理における差は認められなかったものの、血清総蛋白質含量がピークを向かえた後あたりから赤変化が始まり、貝柱グリコーゲン含量が、10mg/gを下回ってくると、へい死が増加してくる事が分かった。

「養殖管理比較研究」

(平成9年度)

私達の養殖していた研究貝も9月からの大量へい死にみまわれ、結果としてはどちらの管理の貝も同様な数値結果となった。しかし、大量へい死までは、貝の成長面で、ウォシャー管理の方が良い数値となった。

栄養状態面では、両管理とも同様な動きであったが、10月のグリコーゲン含量のみ違いがみられた。これは、大量へい死後の貝掃除が10月の高餌料、低水温という好条件と重なったためと思われる。

(平成10年度)

貝の衰弱化が早く始まったためか、管理方法による差異は認められなかった。

活動当初私達は、3年間をそれぞれ3つのテーマをもって行う事にしていた。

1年目は、「まずは自分達の漁場を知ろう、我々の海を知ろう」という年と位置づけ、そのための調査から行った。漁場環境の変化と貝の生理状態の関係を調査した事によって、単年ではあるが、我々の海に合った管理方法の方向性が見えてきた様に思われた。また、環境調査の重要性も学ぶ事ができた。

2.3年目は前年の結果を元に、またその活動を継続しながら「自分達でやってみよう」という年とし、実際に稚貝からの養殖を自分達で行いながら、違った管理方法を比較研究してみた。養殖経験の少ない我々後継者が、今まで継承され行われてきた管理作業を、科学的データを元に検証する事がねらいであったが、本年度よりの大量へい死の影響はあったものの、貝の成長面で管理方法により、はっきりとした違いが見られ、研究としての成果はあったのではないかと思われた。

またこの活動結果を「地域生産者に伝え、一緒に考えてもらおう」というテーマも掲げて、中間報告会及び結果報告会に積極的に生産者の参加を呼びかけたり、漁場調査数値の掲示や、FAXによる連絡などを行った。夏場の中間報告会で、これからの海況を考えて、貝に負担のかかる作業は極力ひかえる旨の提言をしたところ、一部の生産者が作業中止の指示

と受取り、後でその事を問題視されたりもした。しかし、良し悪しは別にしても、地域生産者が私達の活動に注目し、その結果を重要視してきているという事は言えるのではないかと思われた。

今後の課題

3年間の活動を振り返ると、私達が調査活動を始めた平成8年は、当地区では幸いな事に、まだ他の地域に比べるとへい死も少なく、貝柱の赤変化もみられない状況からのスタートであったが、平成9.10年と宇和海での他地域と同様に赤変化やへい死等にもまわれ、私達の活動範囲の中での限界を感じづにはいられない状況となった。

しかし、現在の宇和海の真珠養殖環境は、先行き不透明な、方向性の見えない時代となり、私達が手をこまねている場合ではないのも事実である。また、国内産中国貝やハーフ貝など、まったく新しい局面を向え、これらの貝を使った調査を行う事によって、我々の漁場にあった貝の研究や、新しい管理方法など、これから先私達ができる事、やらなければならない事が、また新たに見えてくるのではないかと思われる。

その様な地道な活動が、私達や地域の、ひいては宇和海の明日につながる道である事を信じて、これからも継続して行きたい。

表 1

「調査期間」

- | | | |
|-------------|------------|-------------------|
| 1. 平成 8 年度 | 漁 場 調 査 | H8.4/11~H9.1/20 |
| | 成長及び栄養状態調査 | H8.5月~H9.1月 |
| 2. 平成 9 年度 | 漁 場 調 査 | H9.4/1~H9.12/25 |
| | 成長及び栄養状態調査 | H9.5月~H9.12月 |
| 3. 平成 10 年度 | 漁 場 調 査 | H10.4/2~H10.11/26 |
| | 成長及び栄養状態調査 | H10.5月~H10.11月 |

「調査項目」

項目	内容	調査回数	調査地点
漁場環境調査	水温・植物色素量(1~5m層)	週 2 回	定置 1~5 地点
母貝・挿核貝 成長調査	各重量(殻・肉・貝柱・内臓)(各 24 貝)	月 1 回	
栄養状態調査	貝柱グリコーゲン含量、血清総蛋白質含量(各 24 貝)	月 1 回	
へい死状況調査	経時的へい死状況調査	月 1 回	
真珠成長調査	直径測定(各 24 貝)	月 1 回	

「研究項目」

研究項目	研究内容	活動年度
養殖管理比較研究	ウォッシャーを使用した管理と使用しない管理の比較 (各 5000 個)	平成 9 年度
	高水温期間の汚れ防止のための異なる管理方法による比較 ネットのみ使用(2000 個)・提灯使用(2000 個) ・ネットに袋をかけて使用(2000 個)	平成 10 年度

資料 1

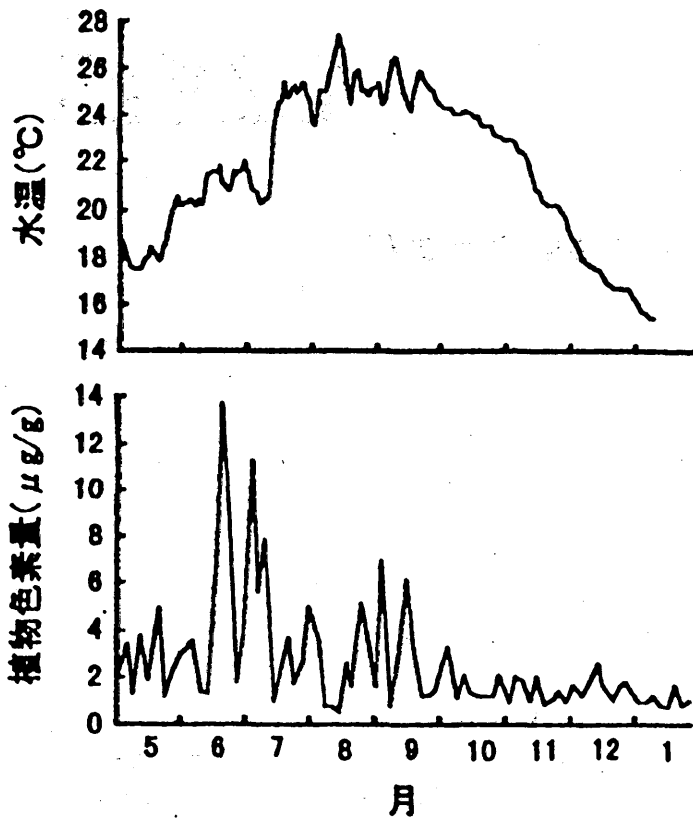


図1. 試験期間中の水温および植物色素量の推移

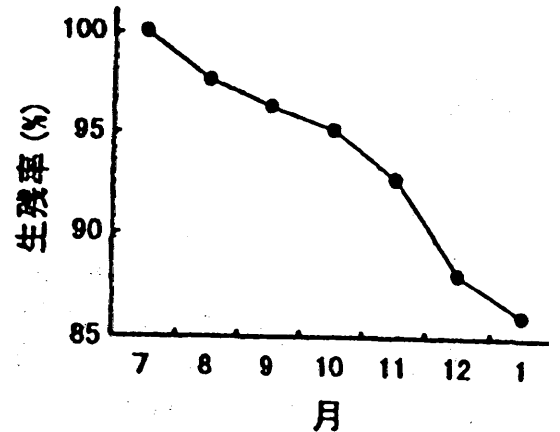


図2 試験期間中の生残率の推

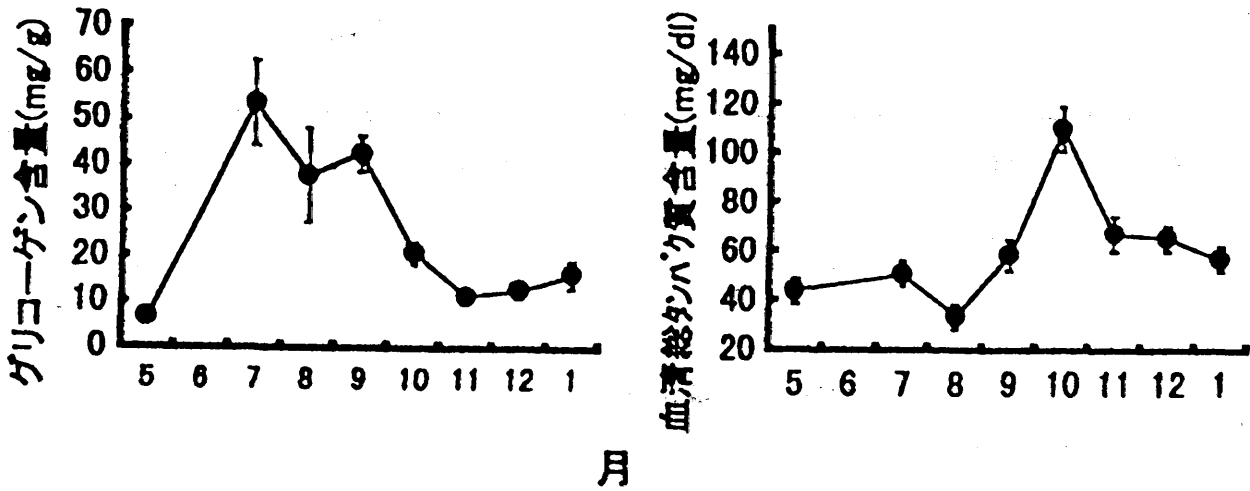


図3 養殖試験中の貝柱グリコーゲン含量および血清総タンパク質含量

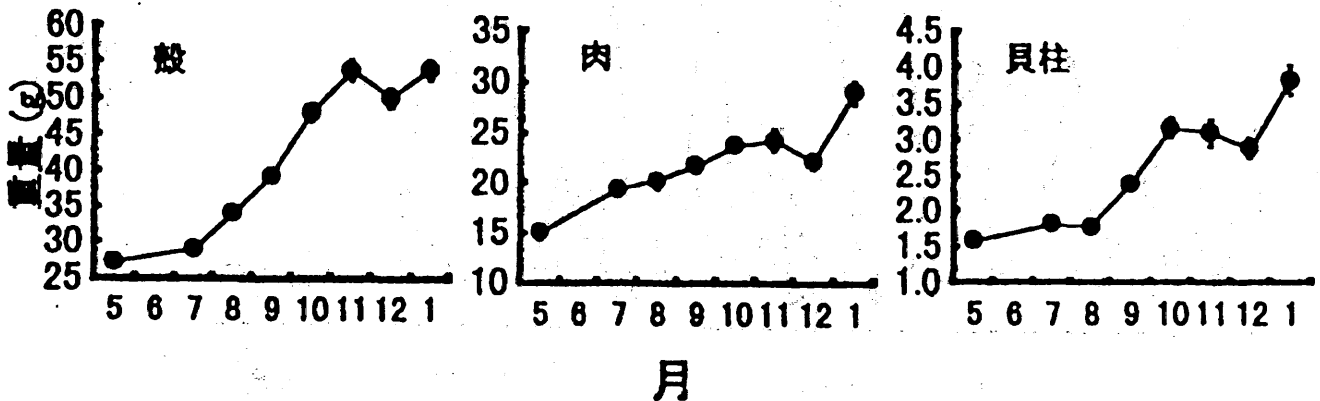
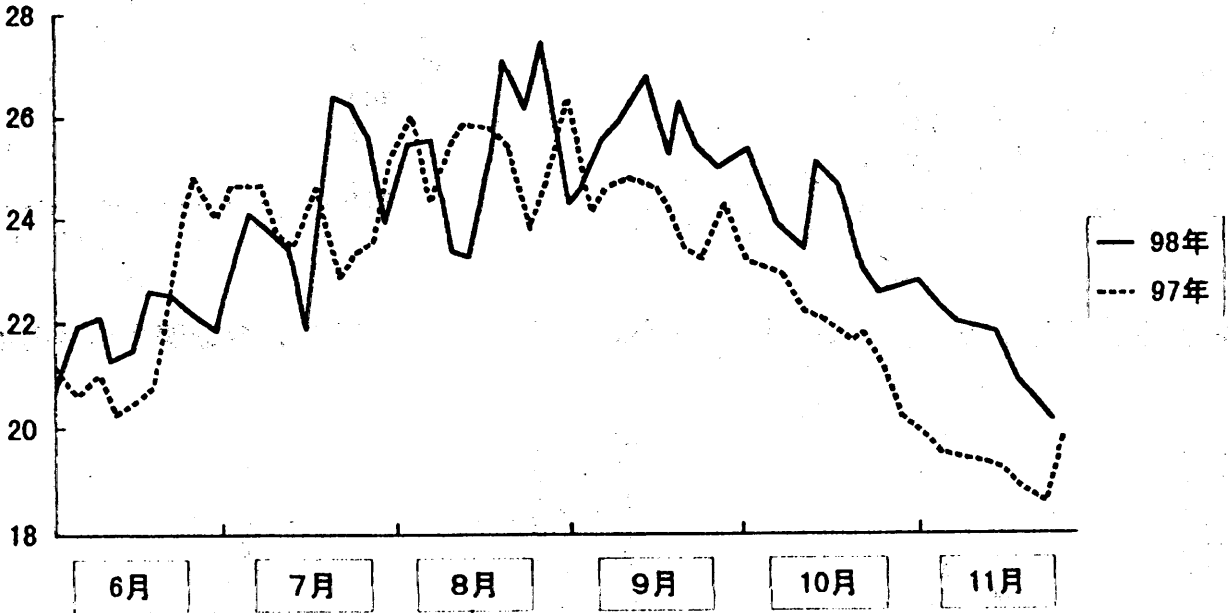


図4 養殖実験中の殻・肉および貝柱重量の変化

97年(平成9年)・98年(平成10年)海況調査

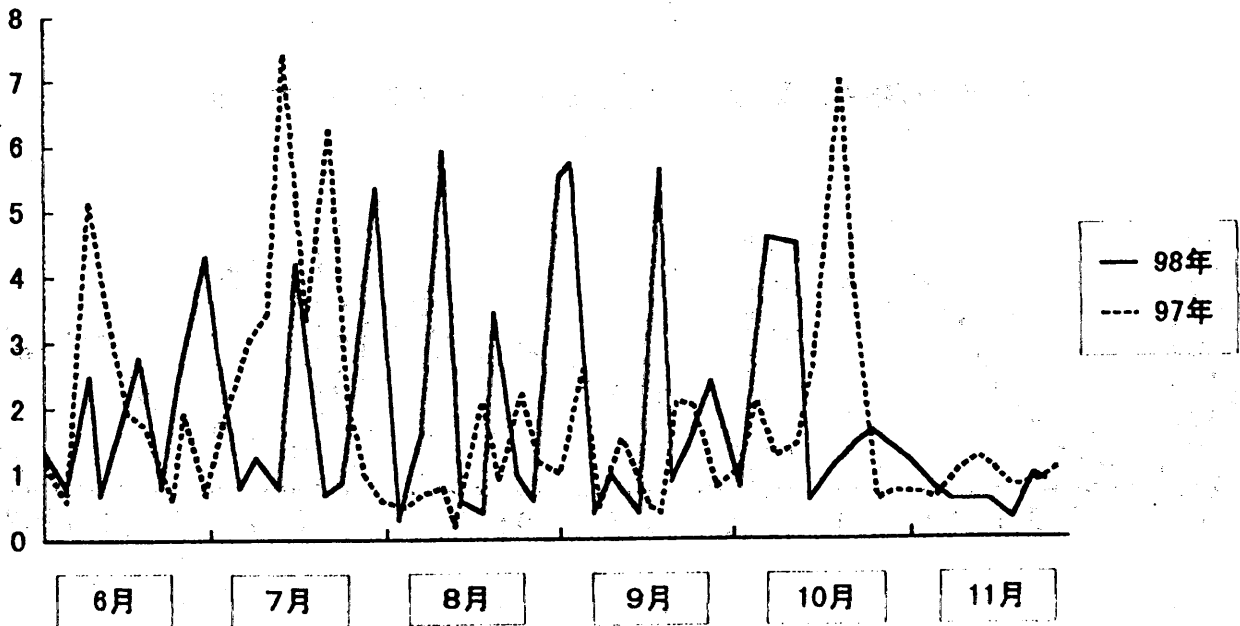
水温測定表

(単位:°C)



クロロフィル測定表

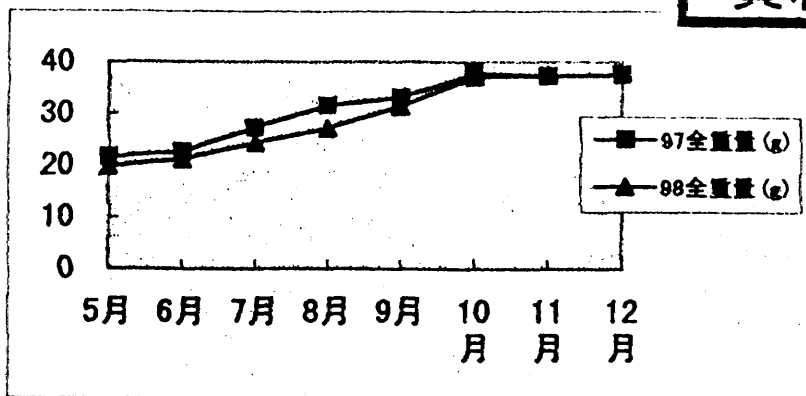
(単位: $\mu\text{g/l}$)



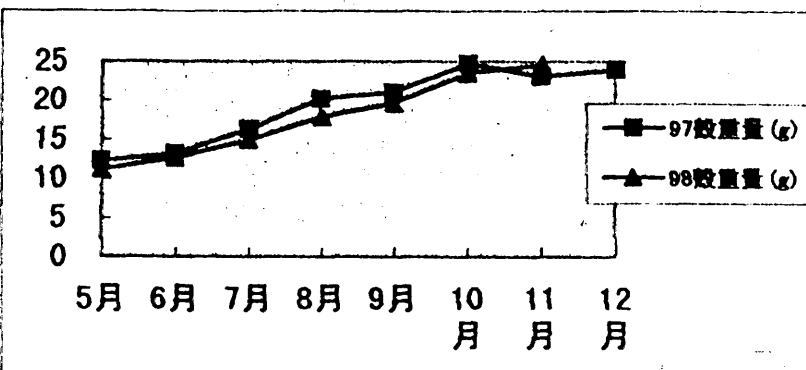
平均比較

資料 3

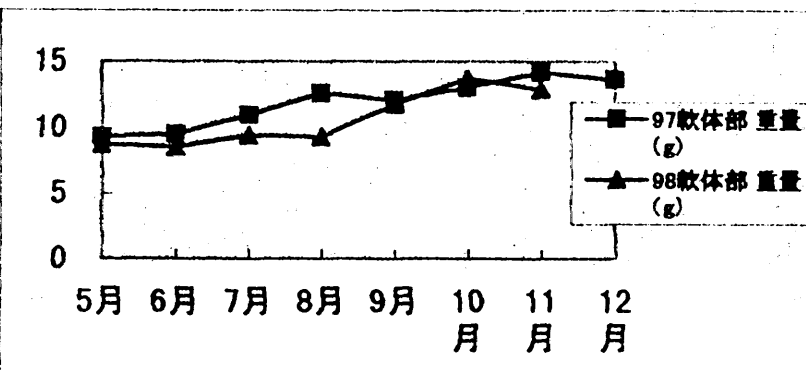
	97全重量 (g)	98全重量 (g)
5月	21.5500	19.80
6月	22.6250	21.10
7月	27.2292	24.30
8月	31.4375	27.10
9月	33.1458	31.40
10月	37.7625	37.20
11月	37.2625	37.50
12月	37.6417	



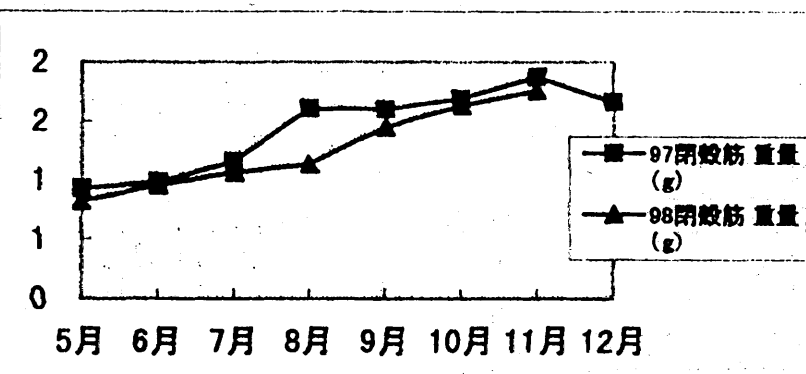
	97殻重量 (g)	98殻重量 (g)
5月	12.2458	11.20
6月	13.1167	12.60
7月	16.3083	14.90
8月	20.1870	17.86
9月	21.0625	19.63
10月	24.7542	23.53
11月	23.1000	24.60
12月	23.9958	



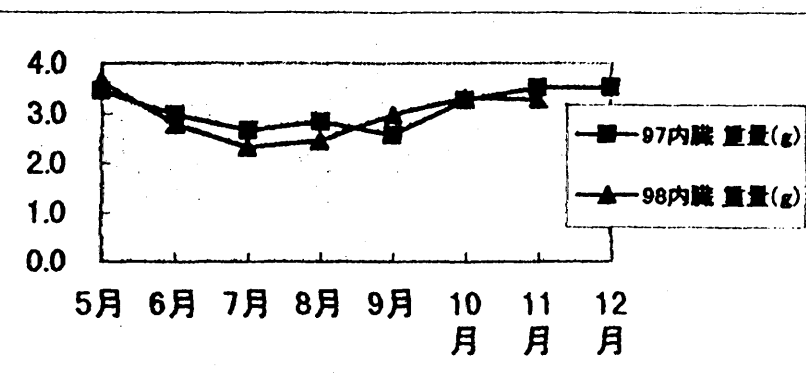
	97軟体部 重量(g)	98軟体部 重量(g)
5月	9.3042	8.70
6月	9.5083	8.50
7月	10.9208	9.42
8月	12.6174	9.27
9月	12.0833	11.75
10月	13.0083	13.71
11月	14.1625	12.90
12月	13.6458	



	97閉殻筋 重量(g)	98閉殻筋 重量(g)
5月	0.9242	0.820
6月	0.9808	0.950
7月	1.1550	1.060
8月	1.6100	1.130
9月	1.6013	1.45
10月	1.6904	1.63
11月	1.8746	1.76
12月	1.6642	



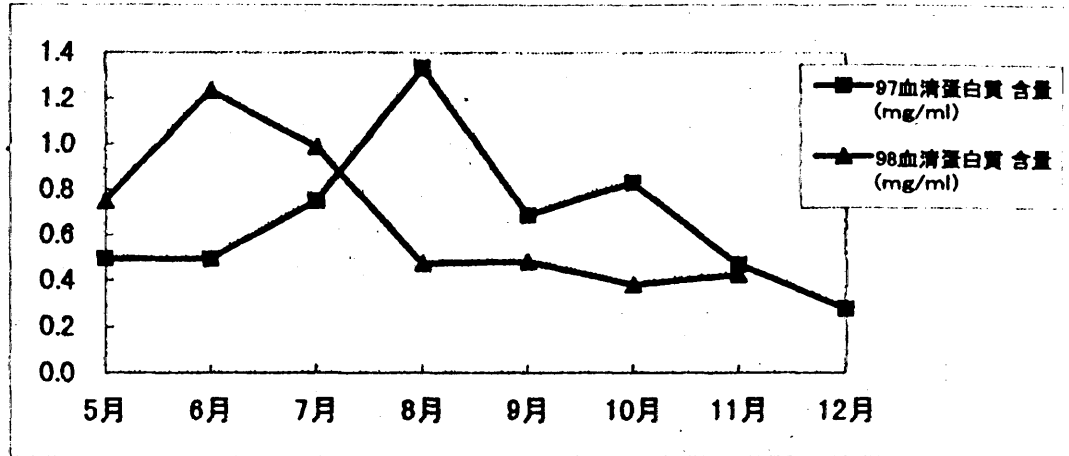
	97内臓 重量(g)	98内臓 重量(g)
5月	3.4525	3.65
6月	2.9713	2.78
7月	2.6613	2.32
8月	2.8326	2.45
9月	2.5746	2.98
10月	3.2729	3.31
11月	3.5238	3.28
12月	3.5317	



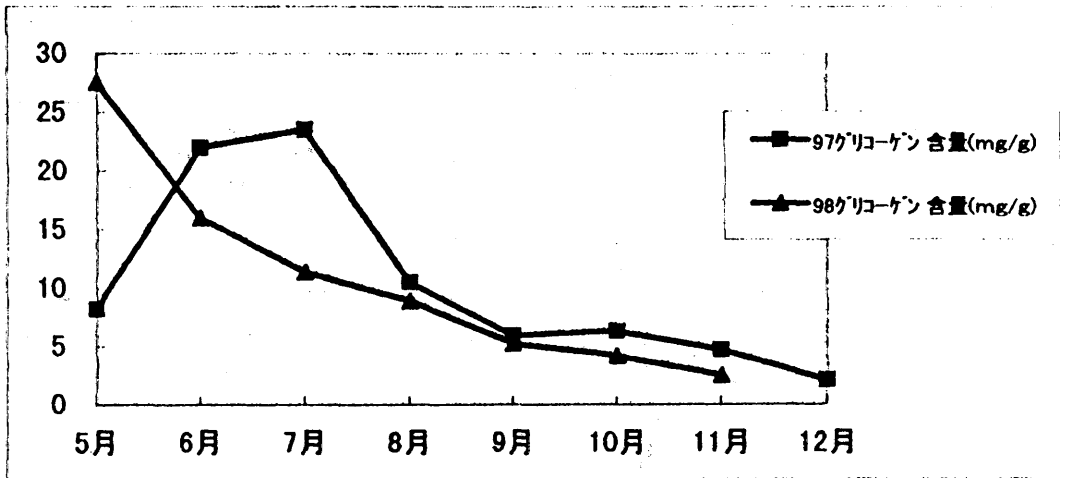
平均比較 (2)

資料 4

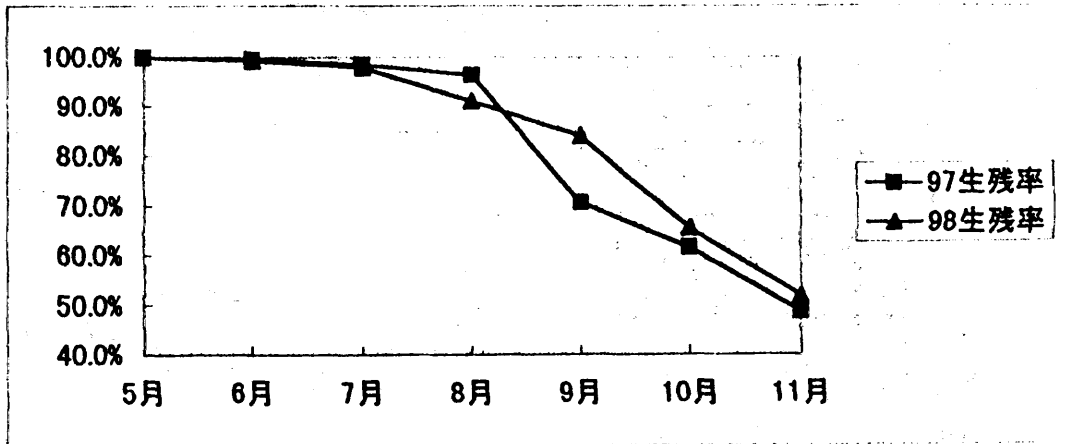
	97血清蛋白質 含量(mg/ml)	98血清蛋白質 含量(mg/ml)
5月	0.496	0.747
6月	0.494	1.235
7月	0.747	0.988
8月	1.332	0.475
9月	0.688	0.482
10月	0.828	0.380
11月	0.469	0.423
12月	0.276	



	97グリコーゲン 含量(mg/g)	98グリコーゲン 含量(mg/g)
5月	8.237	27.560
6月	21.980	15.993
7月	23.496	11.388
8月	10.509	8.9275
9月	5.966	5.2317
10月	6.317	4.1808
11月	4.682	2.4933
12月	2.109	



	97生残率	98生残率
5月	100.0%	100.0%
6月	99.6%	99.2%
7月	98.6%	97.9%
8月	96.3%	91.0%
9月	70.6%	84.0%
10月	61.5%	65.4%
11月	48.7%	51.9%



資料 5

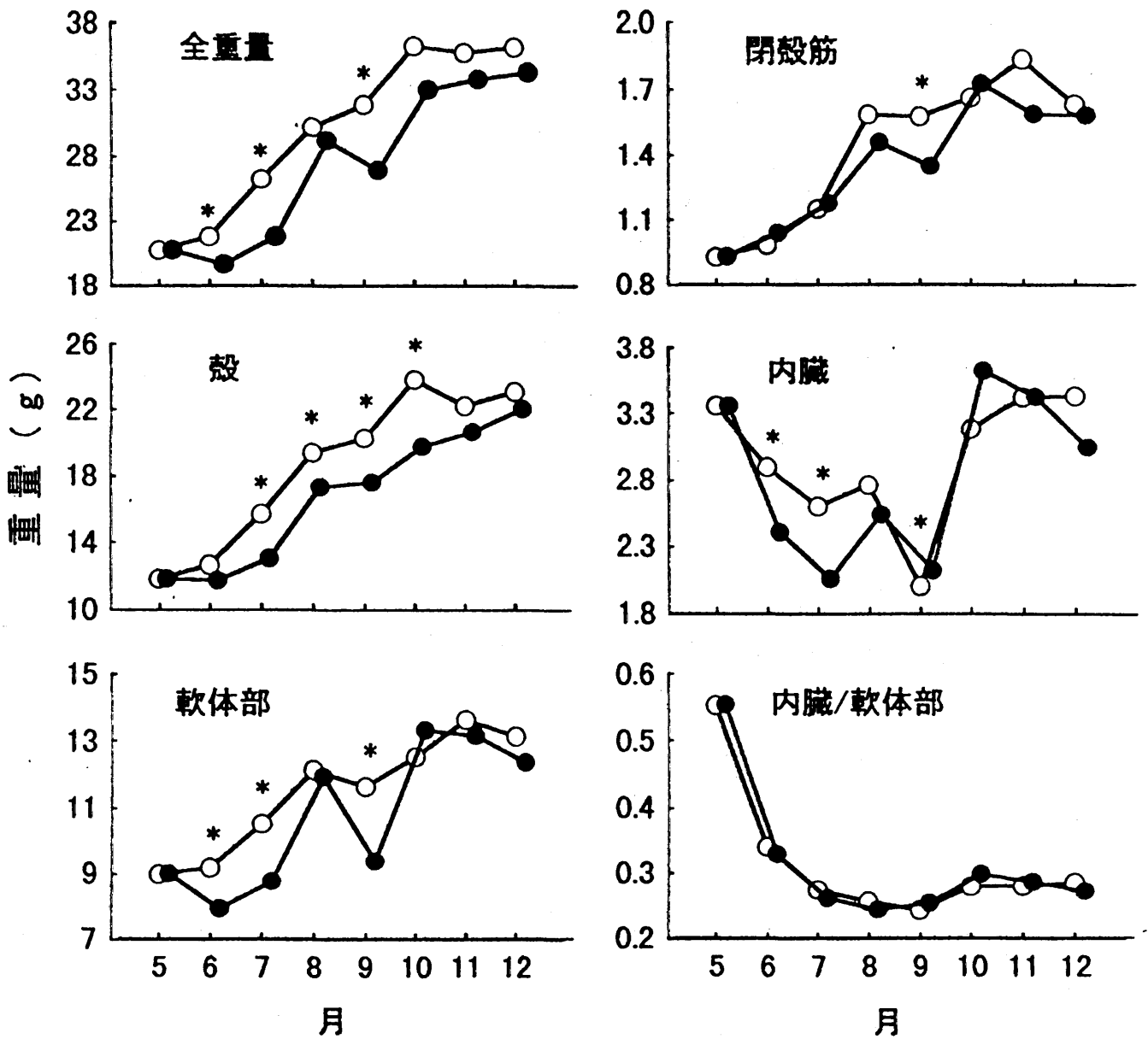


図. 養殖期間中の全重量, 殻, 軟体部, 閉殻筋, 内臓および内臓/軟体部の変化 (ウオツシャー区:○, 貝掃除区:●)