

(2) 河口域資源向上技術開発試験

石田基雄・青山裕晃・家田喜一・武田和也

キーワード；アサリ，干潟，貧酸素

目的

本県のアサリ資源を維持するためには、稚貝の安定的確保が必須である。豊川河口域は矢作川河口域と並び本県における有数のアサリ稚貝発生海域であるが、その発生量は年により大きく変動し、特に近年極めて不安定な状況となっている。本事業は豊川河口域の稚貝発生機構を解明し、その結果を踏まえ稚貝発生の安定化のための技術開発を行い、豊川河口域を安定したアサリ稚貝供給基地とすることを目的とする。

材料及び方法

(1) アサリ稚貝発生量調査

前年度の平成17年2月12日に続き、5月9日に、試験採取器等による調査、7月1日、9月2日に腰マンガ（幅：40cm，曳網面積：1～2.8m²，調査測点：11点），及び水流噴射式貝桁網（幅：110cm，曳網面積：270m²，調査測点：6点）による資源量調査を行った。これら調査における主要な調査点を図1に示した。

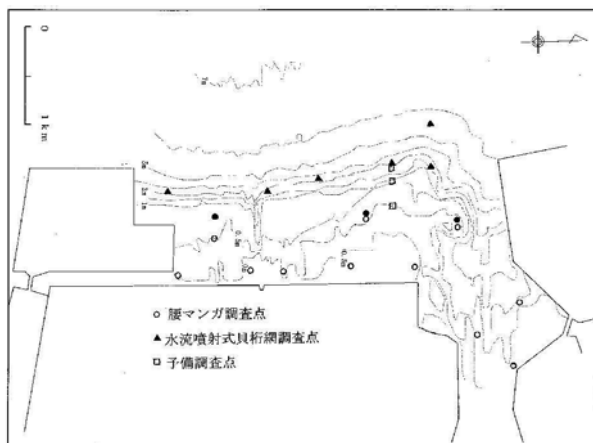


図1 豊川河口域調査測点図

(2) 河口域水底質環境変動調査

平成13年、14年における豊川河口域アサリ稚貝の大量へい死要因とされた御津沖及び大塚沖の浚渫窪地は、国交省三河港湾事務所及び県港湾課によって埋め戻しが進められている。そこで、この埋め戻しによる水質改善を確認するため、調査船「しらなみ」を用いて、浚渫窪地

一帯の溶存酸素飽和度等調査を、月1～2回実施した。

結果及び考察

(1) アサリ稚貝発生量調査

前年度2月12日の調査では殻長0.2～0.7mmの稚貝が大量に分布しており、これらは前年秋生まれ群であることが明らかである（図2）。

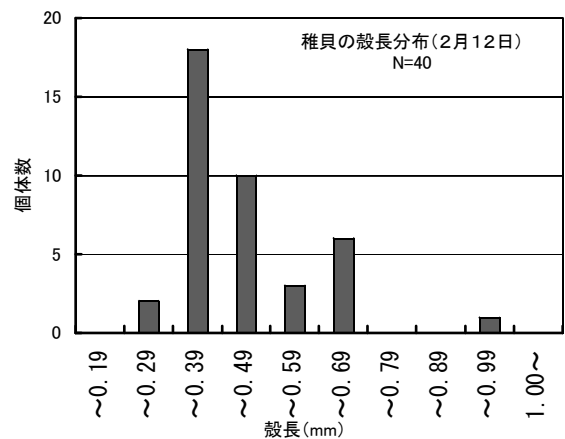


図2 アサリ稚貝の殻長組成（平成17年2月12日）

5月9日の調査では、これら稚貝が殻長2～7mmに成長しているのが確認された。また、この時には、多い所で1m²当たり2万個体を超える密度であった（図3）。

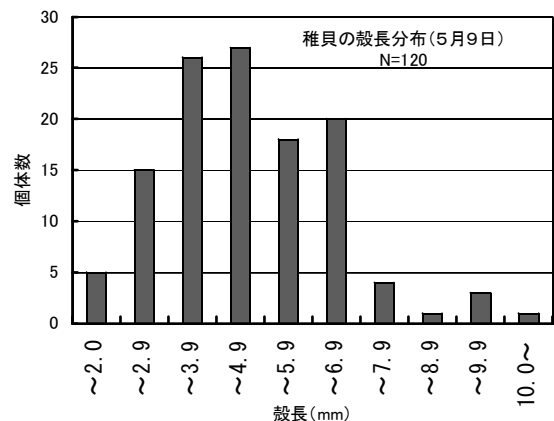


図3 アサリ稚貝の殻長組成（平成17年5月9日）

7月1日の資源量調査では、浅場の腰マンガ調査点で21～58,647個体/m²，21～12,374g/m²の採捕量であつ

た。沖の水流噴射式貝桁網調査点では2~1,804個体/ m²、7~589g/ m²であった。この採捕個体数は、多かった昨年よりさらに多い。特に一部海域では、これまでにない高密度の分布が確認された。沖合のやや深い所では、全般に少なかったが、一部やや密度の高い所も確認された。また、本年度の採捕稚貝の殻長の中心は10~13mmと、昨年より大きかった。

これらの調査結果を踏まえて、7月中旬から8月中旬にかけて、特別採捕許可を得た漁業者により、1,360トンの稚貝が採捕、移植された。

また、苦潮による稚貝の大量へい死が発生しなかったため、秋以降にも稚貝の採捕が行われた。9月16日に実施された資源量調査では、浅場の腰マンガ調査点で354~21,805個体/ m²、408~7,632g/ m²の生息量、沖の水流噴射式貝桁網調査点では336~1,836個体/ m²、328~730g/ m²の生息量が確認された。7月中旬から8月中旬の採捕で、生息個体密度はやや低下したが、依然として極めて高い生息密度であることが明らかになった。また、殻長の中心は、12~17mmで、7月調査時からやや大きくなったものの、本来の成長からみると極めて伸びが小さい。これは、昨年と同様の現象で、漁業者による稚貝の採捕が大きなものを間引く形で進むことと合わせて、密度が高すぎるため、稚貝の成長が悪い事も反映していると考えられる。

秋期の漁業者による稚貝採取は、9月下旬から11月末

まで実施され、2,102トンが採捕された。その結果、平成17年中の豊川河口域におけるアサリ稚貝の合計採捕量はおよそ3,462トンとこれまでで最大の採捕量となった。

稚貝が小さかったことを考慮すると放流個体数としては、極めて多かったことが予想される。平成15年度以降、豊川河口域のアサリ稚貝は、小型ながら大量に採捕、移植されており、それらが漁獲対象となる平成16年以降の漁獲量が、どの様に影響されているか注目される。

(2) 河口域水底質環境変動調査

平成17年夏期は、比較的気温が高く、水温の高い状況が続いたが、7月下旬、8月下旬に気温の低下に伴う水温の低下があり、蒲郡沖合の自動観測ブイ1号では、底層の溶存酸素飽和度の回復が記録された。浚渫窪地においてもこの傾向を反映し、台風による擾乱で比較的底層溶存酸素飽和度が高かった前年よりさらに高かった(図4)。

また、埋め戻しが進んだ御津沖底層から大塚沖窪地内底層を差し引いた偏差(図5)では、埋め戻し前の平成14年('02)では、マイナスであったが、埋め戻しが進んだ平成15、16年には、次第にプラスに転じ、平成17年('05)には、大きくプラスとなったことが明らかである。

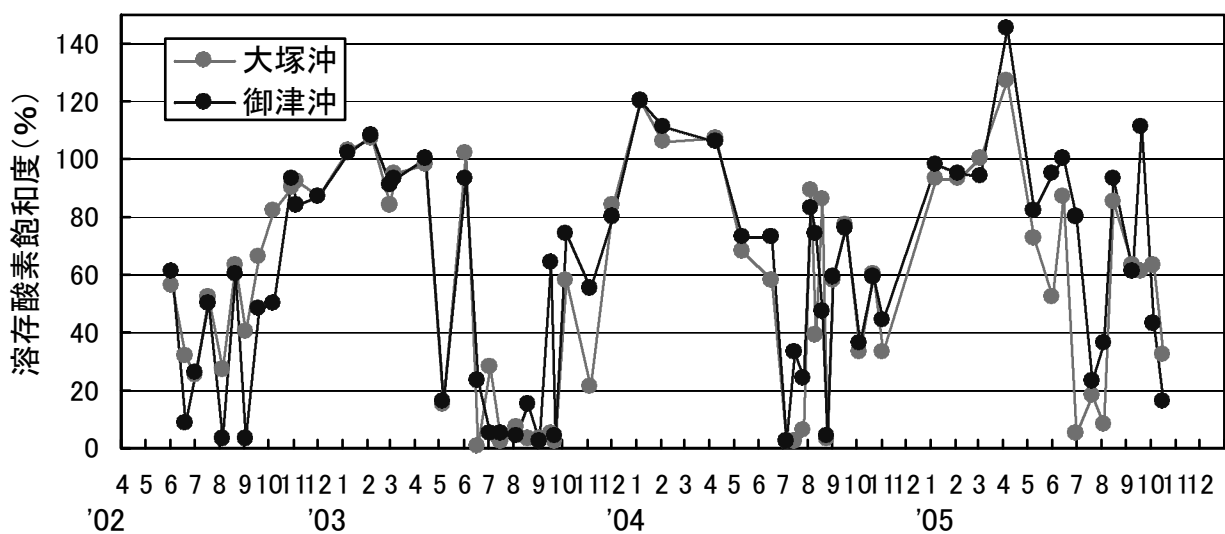


図4 浚渫窪地における溶存酸素飽和度の推移

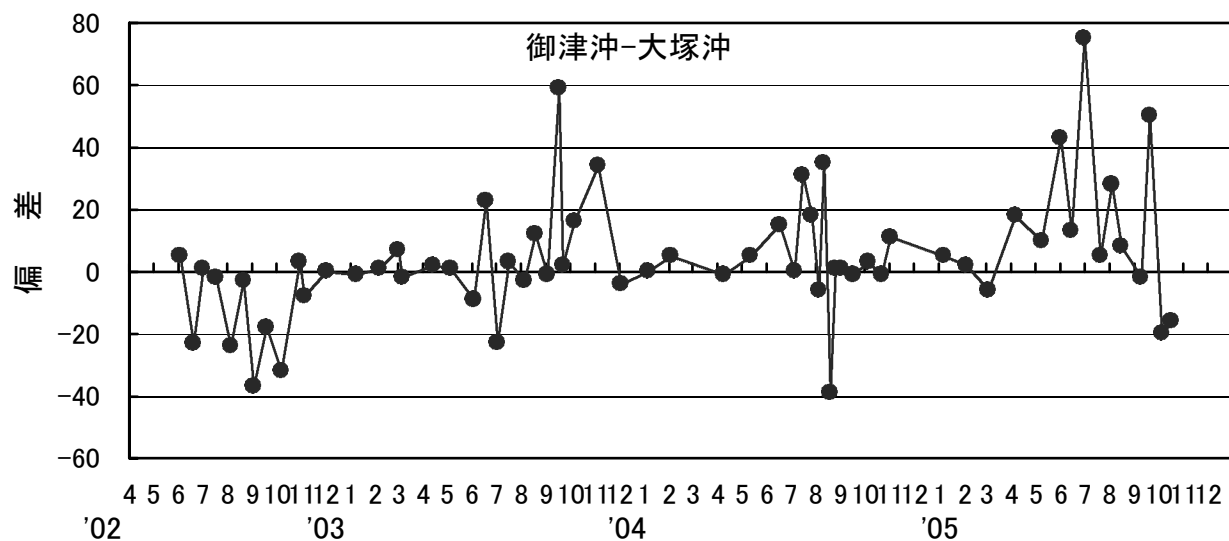


図5 浚渫窪地底層における溶存酸素飽和度の偏差（御津沖底層－大塚沖底層）

(3) 水産生物被害防止基礎試験

貝類大量へい死原因解明試験

荒川哲也・尊田佳子・黒田伸郎

キーワード；アサリ，へい死，ヘテロカプサ

目的

Heterocapsa circularisquama (以下ヘテロカプサ) の赤潮は貝類を特異的にへい死させ、西日本を中心に甚大な漁業被害をもたらしている。三河湾でも平成 12 年(2000 年)8 月にヘテロカプサ赤潮が初めて出現し、アサリをはじめとする二枚貝類の大量へい死が発生した。

平成 12 年度以降、試験場では毎年 7~9 月にかけて本種のモニタリングを行ってきたが、今年度は 5 年ぶりにヘテロカプサが確認されたため、三河湾の発生状況調査を行った。

材料及び方法

定点調査は平成 17 年 7 月~9 月の間に月 2 回、三河湾の 4 定点(図 1)で採水、検鏡し、発生状況の監視調査を行った。採水は、表層、5m、底上 1m の 3 層で行い、同時に水温、塩分、D0 の計測を行った。ヘテロカプサの計数は、生海水 1ml を直接計数した。結果は関係機関へ Fax 送付した。

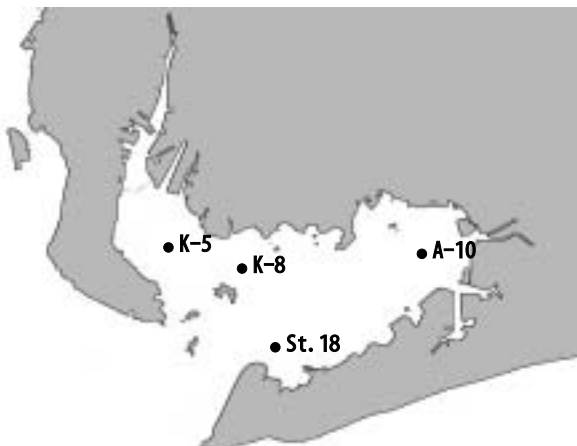


図 1 調査点位置図

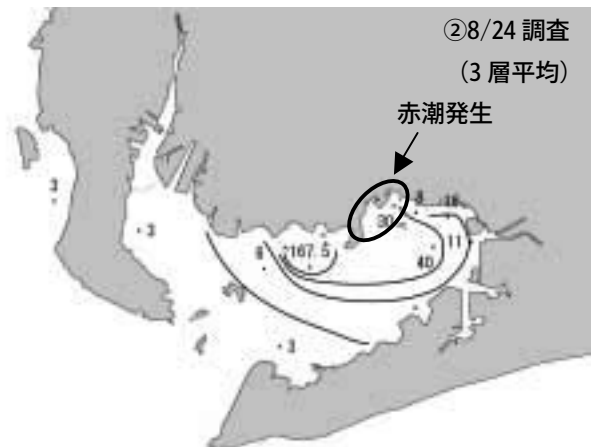
経過

8 月 16, 18 日調査の K-5, K-8, A-10 においてヘテロカプサが確認された。最高細胞密度は K-5 表層で 4.5cells/ml だった(図 2-①)。

8 月 23 日に、西浦半島から水産試験場地先にかけてヘテロカプサ赤潮が発生、干潟域でアサリやバカガイ等の

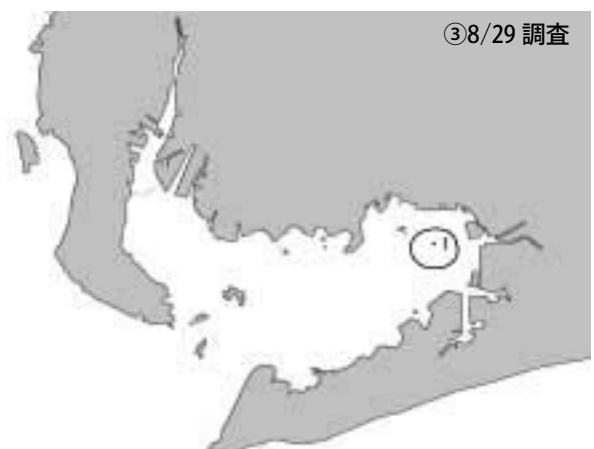


①8/16, 18 調査
(3 層平均)



②8/24 調査
(3 層平均)

赤潮発生



③8/29 調査

図 2 ヘテロカプサ発生状況 (cells/ml)

貝類のはい出しが確認された。

赤潮発生域内での最高細胞密度は 787cells/ml だった。

8月24日に調査点を追加して調査したところ、ヘテロカプサは全地点で8月16,18日調査時より増加しており、最高細胞密度は幡豆沖表層で 167.5cells/ml だった。また、本県では初めて伊勢湾側でも確認された(図2-②)。

台風11号通過後の8月29日調査では渥美湾奥部の底層で 1cell/ml が確認されただけであった(図2-③)。

その後は *Prorocentrum sigmoides* による赤潮が三河湾で発生し、ヘテロカプサは確認されなくなった。

この期間中のアサリ等貝類の大量へい死は確認されていない。

水温、塩分は表層でそれぞれ 26.1~28.3℃, 25.60~32.06 であった。

ヘテロカプサが確認される以前は、三河湾の一部で珪藻類が増殖していたが赤潮状態ではなく、競合生物が少ない状態であった。

また、ヘテロカプサ赤潮は海水の鉛直混合がきっかけとなって引き起こされる事例が示されており^{1), 2)} 今回も、赤潮発生の1週間ほど前に、自動観測ブイ1,2号で海水の鉛直混合が観察された(図3)。

考 察

三河湾では冬季水温が 10℃を下回るため、ヘテロカプサは増殖できず、越冬は不可能と思われる。¹⁾

平成12年度の発生後、16年度までは確認されていなかったことから、新たに持ち込まれた可能性があり、自動観測ブイのデータによると、今夏は高水温、高塩分傾向で、ヘテロカプサの増殖環境に適していたのも発生の原因のひとつと考えられる。²⁾

今後は、ヘテロカプサの発生状況調査を行うとともに、アサリなど貝類の移入実態や冬季遊泳細胞の調査等も行う必要がある。

引用文献

- 1) 松山幸彦(2003) *H.circularisquama* 赤潮の発生および分布拡大機構に影響する環境要因等の解明, 水産総合研究センター研究報告, 7, 24-104.
- 2) 尊田佳子・木村仁美(2001)2000年三河湾における *Heterocapsa circularisquama* 赤潮の発生状況, 愛知県水産試験場研究報告, 8, 1-6.

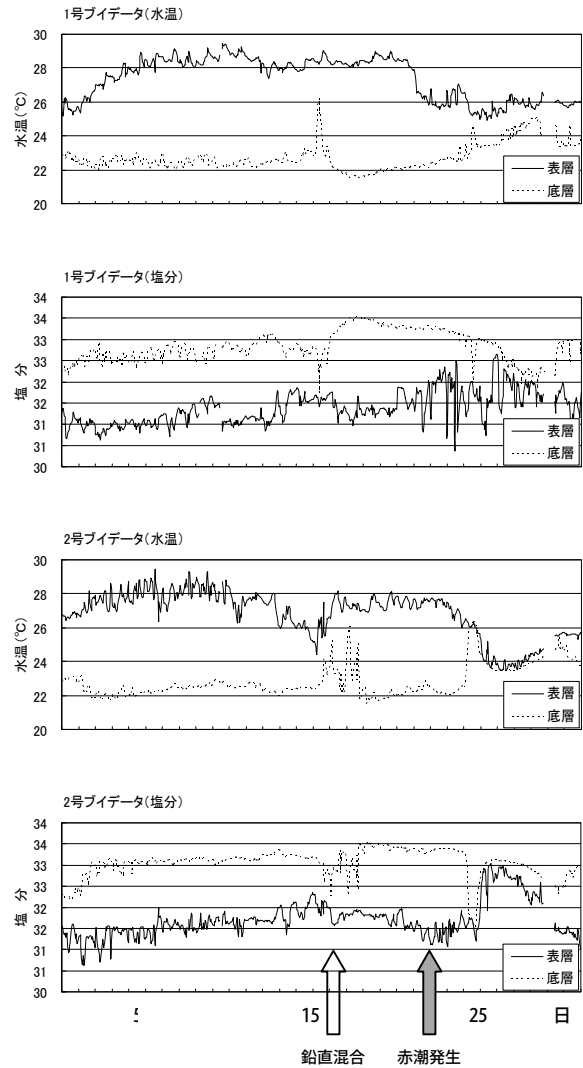


図3 8月の自動観測ブイ(1,2号)データ(水温, 塩分)

有毒プランクトン増殖原因解明試験

尊田佳子・荒川哲也

キーワード；*Alexandrium tamarense*, 栄養細胞

目的

三河湾では、アサリをはじめとする貝類の毒化がしばしば発生するが、この原因は有毒渦鞭毛藻類の一種である *Alexandrium tamarense* (以下 *A. tamarense* とする。) が出現し、貝類がこれらを摂食することで引き起こされる。近年、湾内における本種栄養細胞の出現時期が早まったり、低密度出現でもアサリが毒化したりする場合がある。そのため、本種の発生時期やプランクトンが細胞内に保持する毒量について調査した。

材料及び方法

(1) *A. tamarense* の毒量調査

A. tamarense は、高密度出現時に採水し 20L ポリタンクで実験室に持ち帰った後、20 μ m プランクトンネットをろ過し、ネット上の藻体を回収し濃縮海水を作成した。この濃縮海水を pH 調整、超音波破碎し、活性炭カラムを通して麻痺性貝毒成分を抽出した後、さらに、減圧濃縮し、HPLC により毒量を分析した (通常法)。また、抽出工程の簡素化を目的として、超音波破碎した試料の一部を限外ろ過し、HPLC 分析に供した (簡易法)。

(2) 栄養細胞の出現密度調査

A. tamarense 栄養細胞の出現密度調査は図 1 に示す 3 点で実施した。調査期間は平成 17 年 4 月から平成 18 年 3 月までで、調査頻度は 2-5 月が月 2-3 回、その他は月 1 回とした。採水層は 0m, B-1m とし、水温、塩分についても計測した。細胞密度については、1 年を通じて生海水 1 ml を直接計数するとともに、2-3 月は、海水 500-1,000 ml を 20 μ m プランクトンネットで濃縮した海水について計数した。

結果および考察

(1) *A. tamarense* の毒量調査

表 1 に *A. tamarense* の麻痺性貝毒成分組成と毒力について表した。成分組成については、出現期間を通して C 群が 90%以上を占め、その他に GTX 群がわずかに含まれており、この組成は、抽出方法が異なっても同様の結果となった。一方、細胞当たりの毒力については、採取日

ごとに異なる結果となり、最高で約 10 倍の差が生じていた。また、簡易法による試料では、通常法の 7 分の 1 から 9 分の 1 の毒力しか検出されず、抽出方法として改善の余地が残された。

(2) 栄養細胞の出現密度調査

栄養細胞調査の代表点として、St.1 の結果を図 2 に示した。調査期間中に *A. tamarense* の栄養細胞が確認されたのは平成 17 年 4 月から 5 月までと、平成 18 年 1 月から 3 月までであった。平成 17 年 4 月から 5 月は、4 月下旬に急増し最高 114.5 cells/ml まで増殖したが、高密度期間は短く、5 月 6 日の確認を最後に終息した。平成 18 年 1 月から 3 月上旬は、5 cells/ml 未満で推移した後、3 月中旬になると増殖し、平成 18 年 3 月 15 日に 20 cells/ml となったのが最高細胞密度であった。調査期間の水温は 4.3-28.6℃、塩分は 28.5-32.1 で推移し、本種出現期間の水温は 4.3-19.5℃、塩分は 28.5-32.1 であった。また、最高細胞密度となった平成 17 年 4 月 27 日は水温 16.1℃、塩分 30.5 であった。

竹島地先の調査点における、生海水と濃縮海水による細胞密度の推移について図 3 に示した。冬季の *A. tamarense* の出現が早かったことから、いずれの試料からも本種が確認されたが、濃縮海水のほうが時系列に細胞密度の増加を把握できたことから、本種の初期発生時期や増殖時期を明らかにするには、濃縮海水試料による調査が有効であるといえる。

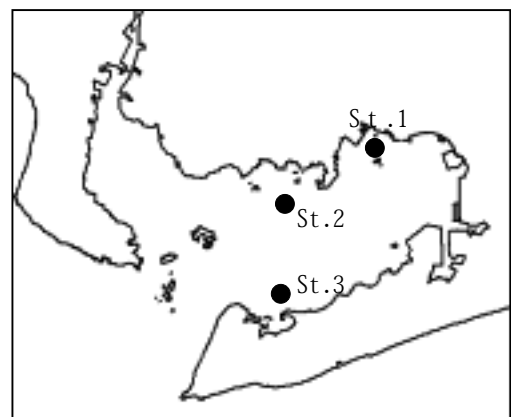


図 1 *A. tamarense* の出現密度調査点

表 1 *A. tamarensis* の麻痺性貝毒成分組成と毒力

抽出方法	通常法			簡易法	
	05/4/26	05/4/27	05/5/2	05/4/26	05/4/27
採取日	05/4/26	05/4/27	05/5/2	05/4/26	05/4/27
細胞密度(cells/ml)	224	2080	201	-	-
水温(°C)	17.6	16.5	18.0	-	-
C群(mole%)	99.96	99.78	90.83	98.40	97.50
GTX群(%)	0.04	0.22	9.17	1.60	2.50
STX群(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MU/10 ⁶ cells	374.7	1001.6	108.2	53.4	108.2

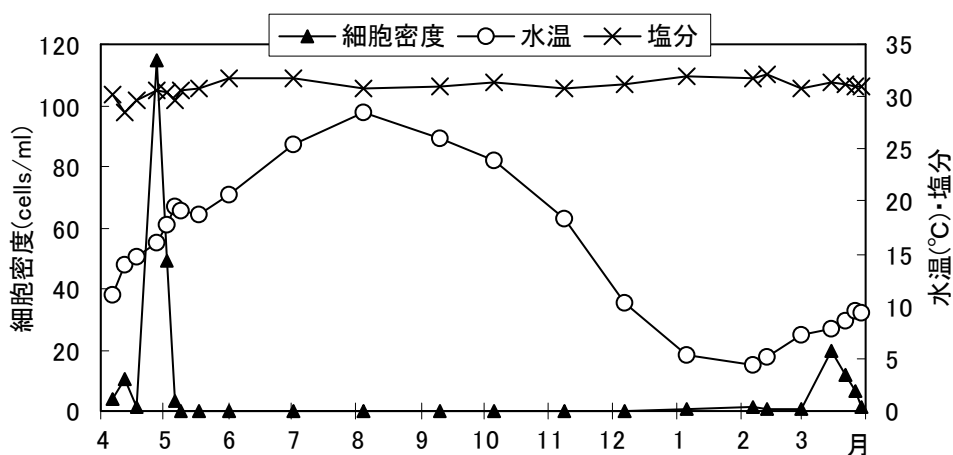


図 2 竹島地先における *A. tamarensis* 密度，水温及び塩分の推移（水柱平均）

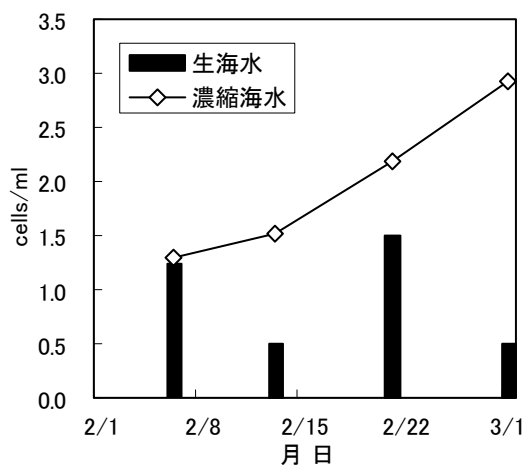


図 3 竹島地先における細胞密度の推移（水柱平均）