

福岡湾におけるアサリの浮遊幼生の出現，成熟期について

梨木 大輔^a・日高 研人・内藤 剛
(研究部)

福岡湾におけるアサリ *Ruditapes philippinarum* の資源管理に必要な基礎的知見として浮遊幼生の出現状況，成熟時期を調査した。3年間の調査で，福岡湾における浮遊幼生は概ね6～11月に出現し，秋季に個体数の密度が高くなること，湾奥から湾奥にかけて多く出現することが明らかとなった。また，成貝の群成熟度は8月下旬に最も高くなった後に下降していたため，秋季に産卵の盛期を迎えると示唆された。

キーワード：福岡湾，アサリ，浮遊幼生，成熟

アサリ漁業は，少ない経費かつ軽労働で行えることから，燃油の高騰や漁業者の高齢化が進む近年において重要度を増している。

福岡県の福岡湾におけるアサリ漁獲量は，図1に示すように大きな増減を繰り返して不安定な状況にある。最近では，2004年に *Heterocapsa circularisquama* による赤潮でのアサリ大量斃死や，¹⁾ 2009年秋～翌年夏にかけて大量発生したマヒトデによる食害が発生しており，²⁾ これらの影響を受けてアサリ資源が減少した。

このような状況の中で，アサリ資源を安定かつ持続的に利用していくためには，福岡湾におけるアサリの産卵，浮遊幼生の拡散，成長等の生活史を把握し，これら知見に基づく資源管理方策を立案する必要があるが，当海域でのアサリに関する報告は少ない。そこで本研究では，福岡湾におけるアサリの産卵に関する知見を得るため，浮遊幼生の出現状況，成貝の成熟時期を調査した。

方 法

1. 浮遊幼生調査

浮遊幼生調査は2010年4月～2013年3月までの3年間，毎月1回の頻度で図2に示す9地点において実施した。Stn. 1～6には順に今津地先，能古島地先，室見川河口，西戸崎地先，海の中道地先，多々良川河口のアサリ漁場が近接する。

調査は各地点の水深2m層から海水を60～300Lを採水し，目合い45及び100 μ mのプランクトンネットで濾過した上で，約300mlに濃縮して-30 $^{\circ}$ Cで保存した。

アサリ浮遊幼生の同定は，モノクローナル抗体法³⁾により行った。調査点毎に同定された浮遊幼生は，殻長を測定し，殻長100～130 μ m以下をD型幼生，130～180 μ m以下をアンボ期幼生，180～230 μ m以下をフルグロウン期幼生としてステージ別に集計した。なお，浮遊幼生が100個体以上出現した場合は，100個体の殻長を測定し，ステージ別の割合からそれぞれの個体数を算出した。

2. 成熟時期調査

福岡湾におけるアサリ産卵時期を把握するため，アサリ成貝の成熟度調査を2012年2月～2013年3月の期間，月に1～2回の頻度で実施した。供試貝は図2に示す今津地先において採取し，殻長25mm以上の50個体について成熟度を調べた。成熟度の判別は安田⁴⁾の方法に従い，表1に示すように成熟度の低いものから0，0.5，1とし，各調査日における測定結果の平均値を群成熟度とした。

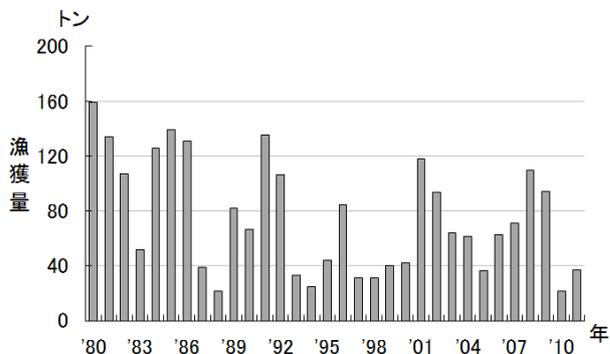


図1 福岡湾におけるアサリ漁獲量
(福岡市農林水産統計書より)

a 現所属：水産振興課

結 果

1. 浮遊幼生調査

各調査点におけるステージ別の浮遊幼生密度の推移を図3に示す。調査期間中、浮遊幼生は概ね6～11月に出現し、1～3月には全く出現しなかった。各年の最大密度は、2010年が530個体/m³ (Stn. 1, 9月), 2011年が533個体/m³ (Stn. 1, 11月), 2012年が1,880個体/m³ (Stn. 4, 10月)であり、秋季に密度の高い傾向を示した。

浮遊幼生の出現状況を調査点別にみると、湾口部に近いStn. 7～9では各年とも断片的に出現し、それらの最大密度は概ね200個体/m³と他調査点と比較して少なかった。次に、湾奥部に位置するStn. 5と6での浮遊幼生は、出現頻度や密度が湾口部の3地点よりも多かった。湾中央部近辺に位置するStn. 1, 3, 4では、各年とも浮遊幼生が数ヶ月間連続して出現しており、600個体/m³以上の密度で出現する年がある等、出現頻度及び密度が他調査点と比較して多い傾向であった。一方、同じく湾中央部に位置するStn. 2では、2010年に400個体/m³以上の密度で出現することもあったが、出現頻度と密度は湾中央部の他の3地点と比較して単発的かつ少ない傾向がみられた。

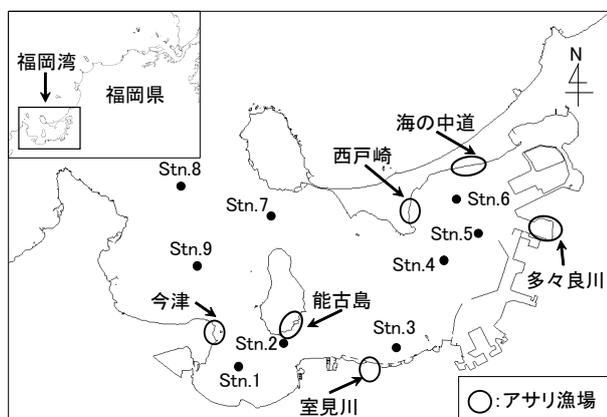


図2 浮遊幼生及び成熟時期調査位置

次に、浮遊幼生の出現密度が高かった2012年について、5～11月におけるステージ別浮遊幼生の水平分布を図4に示す。D型幼生の出現密度と回数は特にStn. 4で多く、8月～10月にかけては全地点の中で最大密度を示した。また、10月のピーク時において各調査点間の密度は大きく異なるなど、D型幼生は偏在して分布していた。フルグロウン期幼生については、D型幼生が少なかったStn. 2でも他の調査点と比較して高い密度で出現していた。また、10月のピーク時には比較的均一に分布し、D型幼生とは異なる分布を示した。

2. 成熟時期調査

群成熟度の推移を図5に示す。群成熟度は2012年4月下旬～6月上旬にかけて上昇した後に一度下降したが、再度上昇して8月下旬には0.7以上の高い値を示した。その後は下降傾向を示し、11月下旬にはほぼ0となり、2013年3月には再度上昇し始めた。

考 察

浮遊幼生調査の結果から、福岡湾におけるアサリ浮遊幼生は概ね6～11月に出現し、3カ年を通じて最大密度を示した秋季に大きなピークが認められた。また、夏季については、調査点や年によって浮遊幼生密度が高くなることもあったが、全体的には明確な出現ピークは認められなかった。

2012年に実施した成熟時期調査では、群成熟度は8月下旬に最も高くなり、その後は下降していた。アサリの産卵は群成熟度が下降する時期に行われると考えられるため、⁴⁾ この年の産卵は9～10月にかけての秋季に盛期を迎え、これが10月の浮遊幼生出現ピークにつながったものと考えられる。また、群成熟度は5～6月にも高くなっていたが、その値は秋季と比べて低く、やや不安定であったため、産卵数が少なく、6月の浮遊幼生密度は低かったことが暗示される。

表1 成熟度の判別法

成熟段階	数値	測定個数	生殖巣の成熟状態
A	1	N1	生殖巣は充满し内蔵部及び足部の表面が全体に乳白色を呈し、産卵又は放精を始めるか又は開始直後と思われるもので、卵は球形又は茄子型をなし、個々に分離するもの。
B	0.5	N2	生殖巣は中量又はそれ以下で内蔵部の約1/2又はそれ以下が乳白色を呈し、既に産卵放精の相当に進んだものか、或いは成熟の途中にあるものと推定されるもの。
C	0	N3	生殖細胞はほとんどなく、雌雄の判別が困難なもの。

$$\text{群成熟度} = (N1 \times 1 + N2 \times 0.5 + N3 \times 0) / (N1 + N2 + N3)$$

福岡湾におけるアサリの浮遊幼生の出現、成熟期について

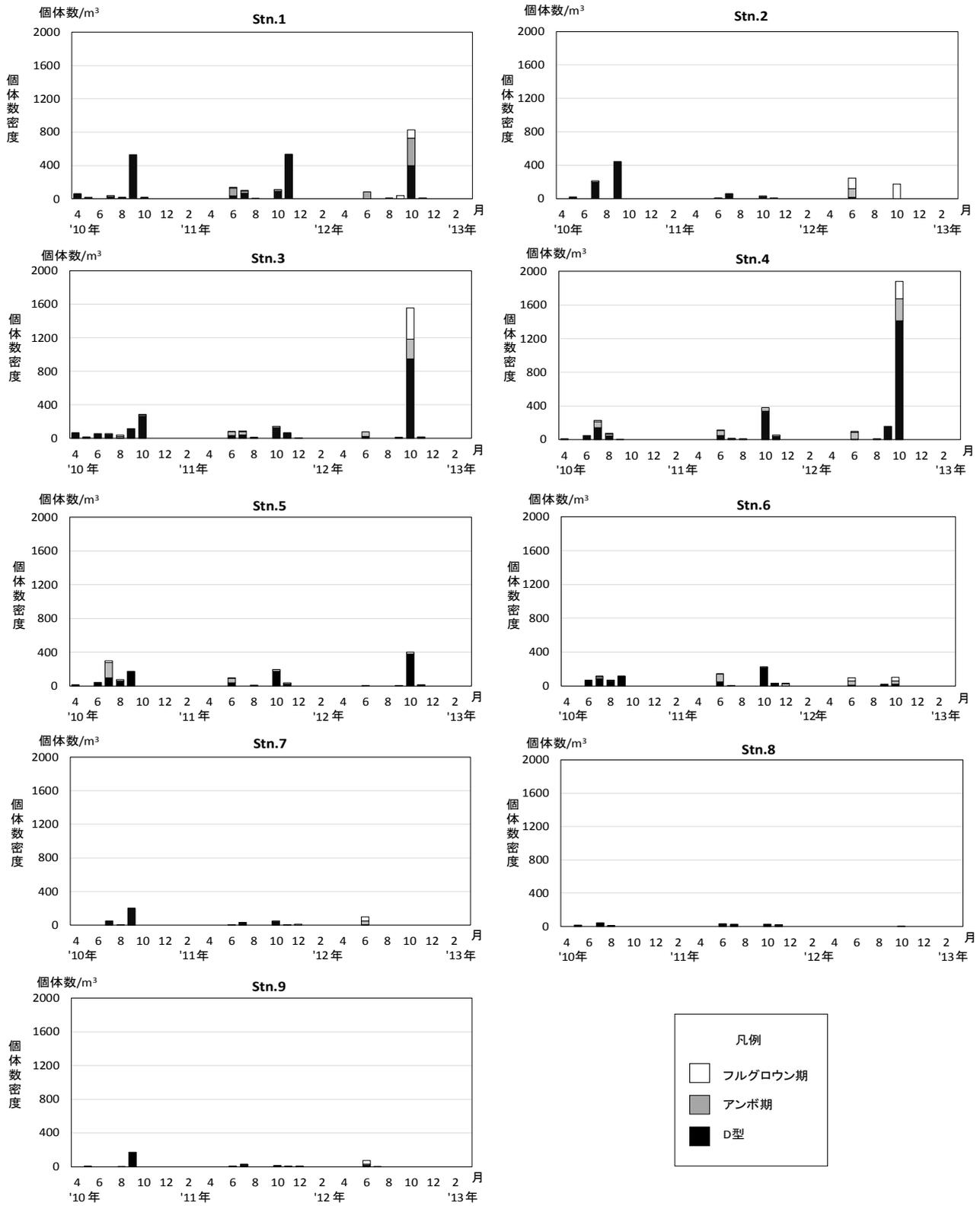


図3 各調査点におけるステージ別浮遊幼生密度の推移

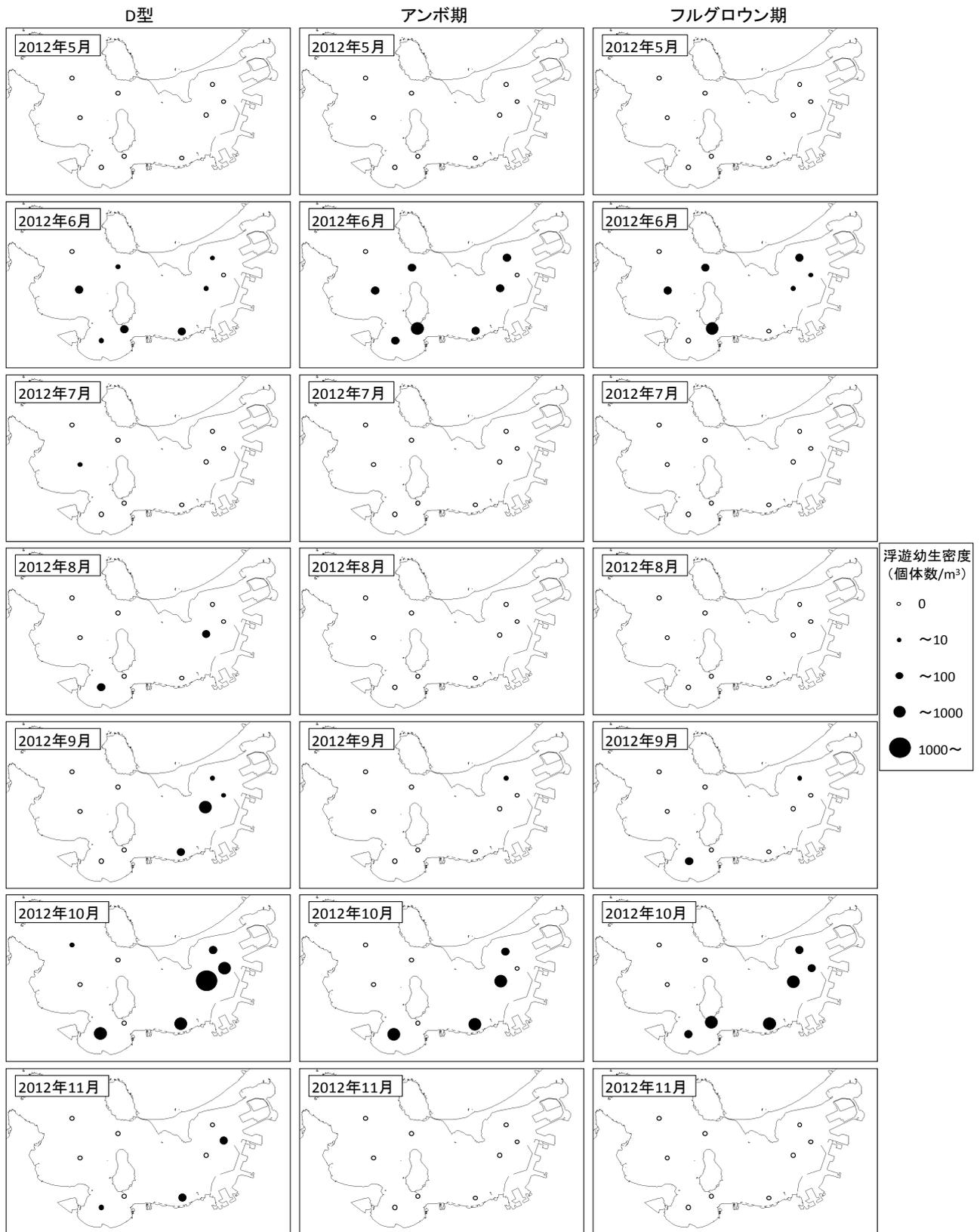


図4 2012年5月～11月におけるステージ別浮遊幼生の水平分布

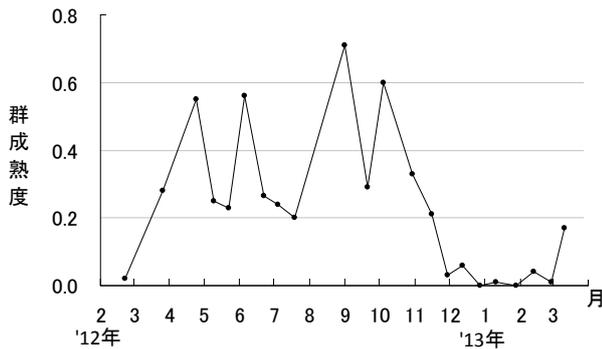


図5 今津地先におけるアサリ成員の群成熟度の推移

福岡湾では、池内、佐藤⁶⁾が2005年4月～2006年3月にアサリ浮遊幼生調査を実施しており、出現時期は5～11月、ピークは夏季と秋季の2回で前者に大きなピークがあったと報告している。今回の結果と比較すると、浮遊幼生の出現時期はほぼ同様であったが、大きな出現ピークとなる時期は異なり、また、今回は夏季に明瞭なピークはみられなかった。この相違については、産卵群の資源状況、成員の卵成熟に関係する水温⁶⁾や餌料環境、⁷⁾浮遊幼生の生息環境等が要因として考えられるが、今後のさらなる検証が必要である。

次に、調査点別に浮遊幼生の出現状況をみると、出現密度と頻度は湾中央部や湾奥部で多く、湾口部では極端に少ない傾向がみられた。横山ら⁸⁾のシミュレーションでは、福岡湾の各産卵場で発生したアサリ浮遊幼生が海水の流れにより移動しながら、湾中央部、湾奥部に留まり、あるいは湾口部に移送される過程が示されている。湾口部は海水の流れが速く、浮遊幼生は滞留しにくいことが想定され、今回の結果は浮遊幼生が比較的滞留しやすい海域が反映されたものと考えられた。いずれにせよ、湾口部には好適なアサリの生息環境はほとんどなく、湾中央部、湾奥部に留まった浮遊幼生が福岡湾の資源として添加されるものと考えられる。

同じく横山ら⁸⁾のシミュレーションでは、各産卵場で発生した浮遊幼生が複数の漁場に移送される様子も示さ

れており、⁸⁾アサリ資源は湾内の各漁場から相互に供給されるものと考えられる。そのため、今後は産卵時期の検証とともに、漁場ごとの資源量把握、浮遊幼生の漁場間交流等を明らかにすることで、より効果的な資源管理方策を検討していく必要がある。

文 献

- 1) 後川龍男, 佐藤博之, 池内仁, 山本千裕. 2004年夏季に発生した*Heterocapsa circularisquama*赤潮による能古島のアサリのへい死. 福岡県水産海洋技術センター研究報告 2005 ; 15 : 65-69.
- 2) 梨木大輔, 濱田弘之. 福岡湾におけるマヒトデ (*Asterias amurensis*) の大量発生およびアサリへの食害防除試験. 福岡県水産海洋技術センター研究報告 2012 ; 22 : 41-47.
- 3) 浜口昌巳. 貝類浮遊幼生の免疫学的特性の解明. 魚介類の初期生態解明のための種判別技術の開発. 農林水産技術会議事務局, 東京 1999 : 21-31.
- 4) 安田治三郎, 浜井生三, 堀田秀之. アサリの産卵期について. 内海区水産研究所研究報告 1945 ; 20(4) : 277-279.
- 5) 池内仁, 佐藤博之. 福岡湾におけるアサリ浮遊幼生の出現. 福岡県水産海洋技術センター研究報告 2007 ; 17 : 89-92.
- 6) Toba M, Miyama Y. Influence of temperature on the sexual maturation in Manila clam, *Ruditapes philippinarum*. Suisanzoushoku 1995 ; 43 : 305-314.
- 7) 鳥羽光晴. アサリの水槽飼育での性成熟過程における摂餌量の重要性. 水産増殖 1989 ; 37 : 63-69.
- 8) 横山佳裕, 藤井暁彦, 中嶋雅孝, 内田唯史, 中西弘. 博多湾におけるアサリ浮遊幼生の着底挙動の数値シミュレーション. 環境工学研究論文集 2009 ; 46 : 605-611.

