

豊前海におけるアサリ浮遊幼生の出現・分布・着底について

俵積田 貴彦^a・中川 浩一・長本 篤^a
(豊前海研究所)

豊前海区における近年のアサリ漁獲量は、100トン未満と低水準で推移している。アサリ資源量は稚貝の発生量と関係があるが、この初期段階であるアサリ浮遊幼生（以下、幼生）の情報が少ない。本研究では、豊前海におけるアサリ発生初期段階の基礎的知見収集を目的として、幼生の出現及び着底状況を把握した。方法として、当海区において幼生出現状況を2004～2009年の概ね周年で月1～2回、築上郡吉富干潟において着底稚貝の出現状況調査を2007年5～12月に月1～4回行った。当海区における幼生の年別の最大密度は、5ヶ年で100～3,190個体/m³の範囲であった。着底稚貝密度は地盤高約100cm付近において最大7,500個体/m²で確認されたが、その後急減した。このことから、他海域と比べて幼生密度が低水準であること、着底直後に大きく減耗することが判明した。アサリ資源増殖のためには少ない幼生量を有効に活用する対策が必要であると考えられた。

キーワード：アサリ浮遊幼生，出現密度，出現時期，分布，着底

豊前海区のアサリを主な対象とした採貝漁業は、手軽に操業出来ることから、着業層が極めて広い重要な漁業種類である。当海区のアサリ漁獲量は、図1に示すように1986年の1万トン超をピークに急減し、近年は30トン前後と極めて低い水準で推移している。

近年では、稚貝の発生が不定期であることに加え、成貝に成長するまでに消失することが特徴である。^{1,2)} 稚貝の発生状況はアサリ浮遊幼生（以下、幼生）の発生量、着底量及び干潟の環境等に左右されると考えられているが、幼生の同定に関し技術的な課題が多く、当海区では藤本ら³⁾の報告があるのみで、極めて情報が少ない。近年、浜口⁴⁾によってモノクローナル抗体法を応用した幼生の同定技術が開発され、多数の研究機関に幅広く活用されている。

本研究では、同方法を活用し、豊前海における幼生の出現状況や干潟域での着底状況について、いくつかの知見を得たので報告する。

方 法

1. 豊前海広域アサリ浮遊幼生調査

調査は2004年4月から2009年3月まで概ね周年で実施し、頻度は月1～2回とした。検体は図2に示した4定

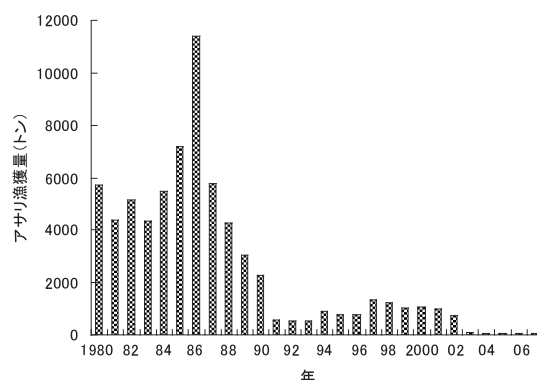


図1 アサリ漁獲量の推移

点における水深5m層の海水を水中ポンプにより500l採水して取得した。この海水を45及び100 μ mのプランクトンネットで濾過することによって、約200mlに濃縮し、同定まで-30℃で保存した。同定計数及び殻長測定は、モノクローナル抗体法を活用した。同定後の幼生はステージ別に、殻長100～130 μ m以下をD型幼生（以下、D型）、130～180 μ m以下をアンボ期幼生（以下、アンボ期）、180～230 μ m以下をフルグロウン期幼生（以下、フルグロウン期）として集計した。なお、全数が100個体以下についてはステージ別に実数を、100を超えるものにつ

^a 現所属：漁業管理課

いては、それぞれの割合からステージ別の個体数を算出した。

2. 干潟域アサリ浮遊幼生調査

調査は2006年6, 7, 10及び11月の大潮満潮時に実施し、頻度は月1～2回とした。調査場所は図2に★印で示した築上郡吉富干潟に設定し、詳細は図3に示した。幼生調査に係る検体は Stn. Y 1～Y10で採取した。なお、Stn. Y 1～Y 6は干出域（満潮時水深2～3 m）、Stn. Y 7～Y10は非干出域（満潮時水深5～7 m）である。なお、採取したサンプルについては上記と同様に同定・集計した。

3. 干潟域アサリ稚貝調査

調査は2007年5～12月の干潮時に実施し、頻度は月1～4回とした。調査場所は干潟域の幼生調査と同じ干潟に設定し、図3に示した地盤高約100 cmの Stn. Y 1、地盤高約50 cmの Stn. Y 5及び地盤高約150 cmの Stn. Y 11で検体を採取した。検体は内径7.5 cmのコドラートを用いて表層の砂泥1 cmを採泥して取得した。この作業を各点につき3回繰り返し、得られた砂泥を1つのサンプル瓶に収容し、これを1検体とした。調査毎に各点から1検体ずつ採取し、検体は同定まで-30℃にて保存した。同定計数及び殻長測定は外部機関に委託した。同定後の稚貝は増殖場造成計画指針ヒラメ・アサリ編³⁾に従って殻長0.3mm以下を着底稚貝、0.3～1.0mm以下を初期稚貝として集計した。

結 果

1. 豊前海広域アサリ浮遊幼生調査

2004年4月から2009年3月までの豊前海広域における幼生個体密度及びステージ別の割合の推移を調査点別に図4に示した。

年別の最大密度は2004年から順に、442個体/m³（11月1日, Stn. 1）、177個体/m³（10月4日, Stn. 1）、338個体/m³（7月18日, Stn. 2）、100個体/m³（9月3日, Stn. 1）及び3,190個体/m³（7月15日, Stn. 1）であった。最も最大密度が低かった2007年と各年を比較すると1.7～31倍の差があった。

幼生は概ね5～12月に出現し、1～4月は全く出現しなかった。出現のピークは調査期間を通して6～7月（夏季）及び10～11月（秋季）の年2回あり、両時期を合わせた幼生の出現量は年間の50%以上を占めた。

ステージ別にみると、D型、アンボ期及びフルグロウン期の最大密度はそれぞれ1,499個体/m³、1,372個体/m³、

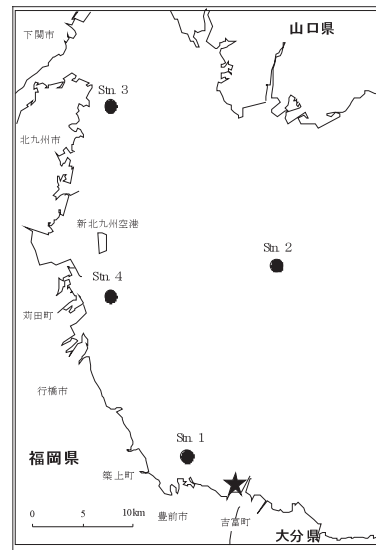


図2 豊前海広域アサリ浮遊幼生調査点

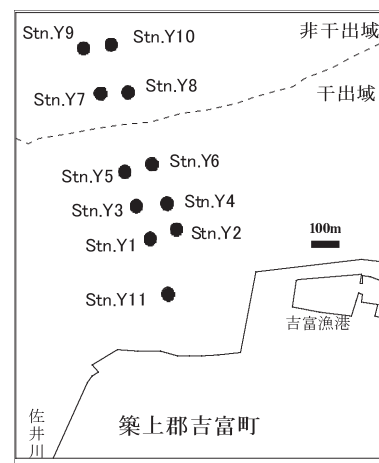


図3 干潟域アサリ浮遊幼生・稚貝調査点

319個体/m³であり、全て2008年7月15日の Stn. 1であった。しかしながら、2週間後には全調査点で全ステージの幼生は出現しなかった。また、最大密度が確認された2週間前の調査ではD型、アンボ期及びフルグロウン期の密度は最大でそれぞれ2個体/m³、10個体/m³及び4個体/m³であった。

幼生は水平方向に沿岸から沖合まで全域で出現した。調査日毎に水平分布に差があるが、総じて沖合よりも沿岸付近で密度が高い傾向であった。

2. 干潟域アサリ浮遊幼生調査

干潟域における幼生のステージ別の個体密度を調査日別に図5に示した。干潟域の幼生は底層から上1 mでは、干出・非干出に関係せず、概ね同水準で全域に分布した。各月の幼生密度は6月では6～134個体/m³、7月では14～128個体/m³、10月では2～28個体/m³、11月では2～40個体/m³であった。

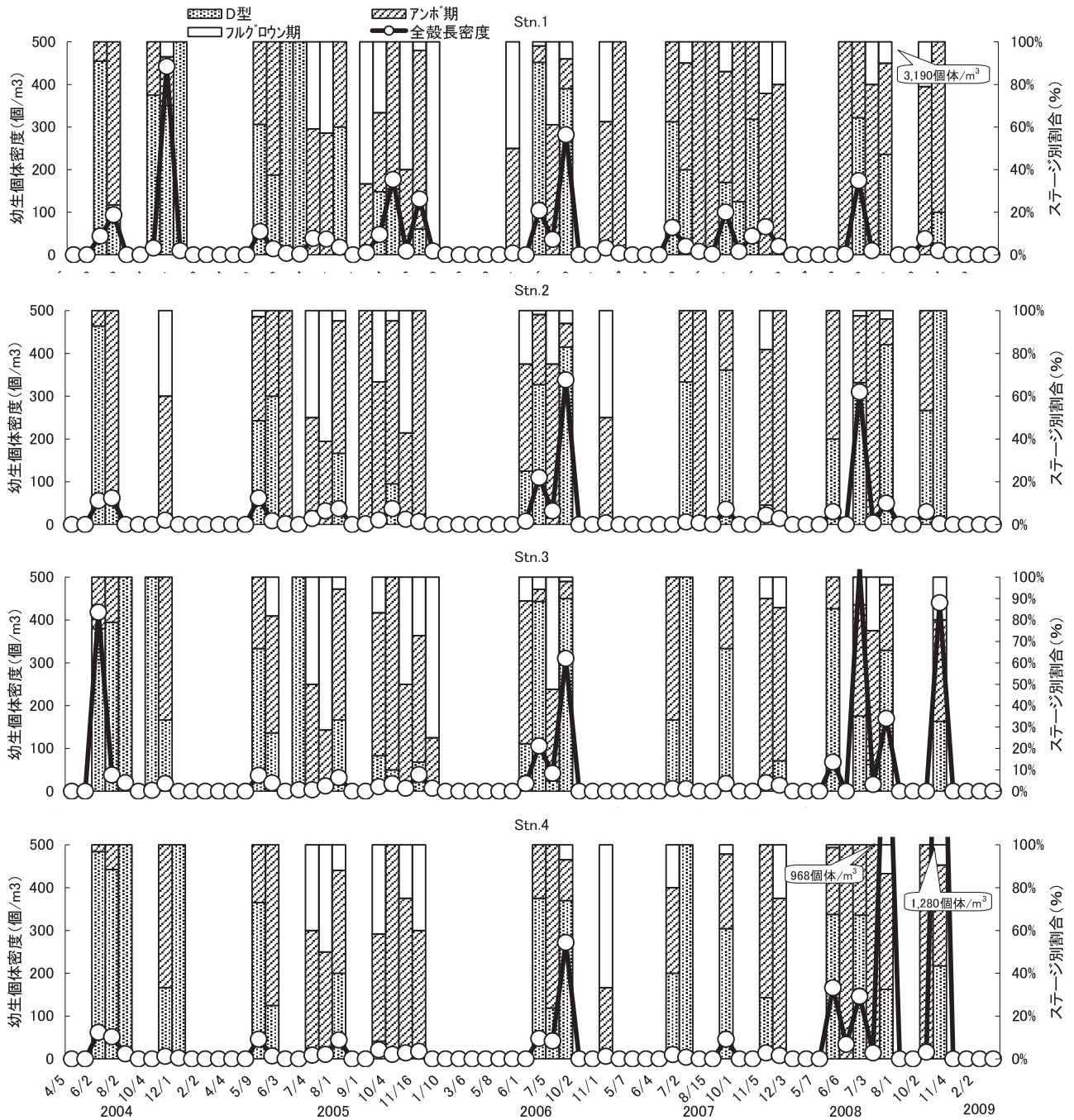


図 4 豊前海広域における幼生密度及びステージ別割合推移

ステージ別の構成比は概ね各調査点で類似した。夏季はD型が前半に多数出現し、1ヶ月後にはフルグロウン期が全域で大半を占めた。秋季はD型とアンボ期が混在し、フルグロウン期の構成比は低かった。

3. 干潟域におけるアサリ稚貝調査

2007年5～12月までの着底稚貝及び初期稚貝の個体密度推移を各調査点ごとに図6に示した。

着底稚貝の出現量は地盤高別に見ると、約100cmである Stn. Y 1で最も高く、最大密度は7,539個体/m²であった。地盤高約50cm及び100cmにある Stn. Y 5及びY 11では Stn. Y 1と比較してピーク時で1/20程度と極端に少なかった。しかしながら、Stn. Y 1のピーク時期の着底稚貝は1週間後には520個体/m²と、7%以下に減少した。その後は、Stn. Y 5及び11と同水準で推移した。

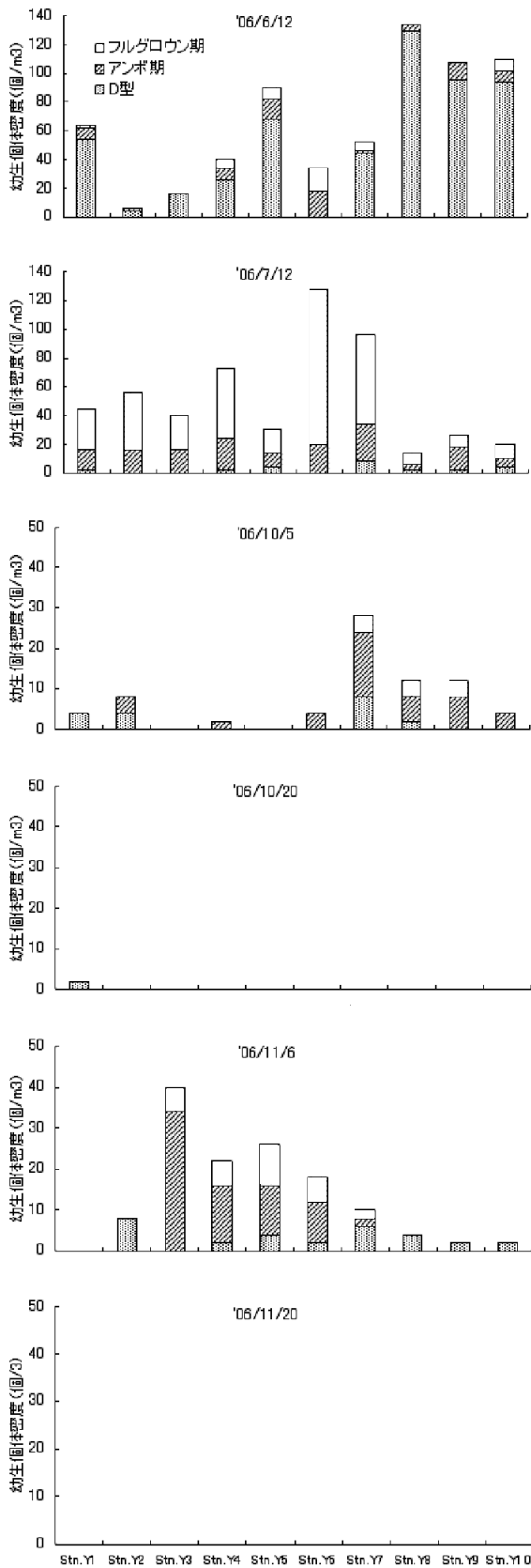


図5 干潟域における幼生のステージ別出現率密度推移

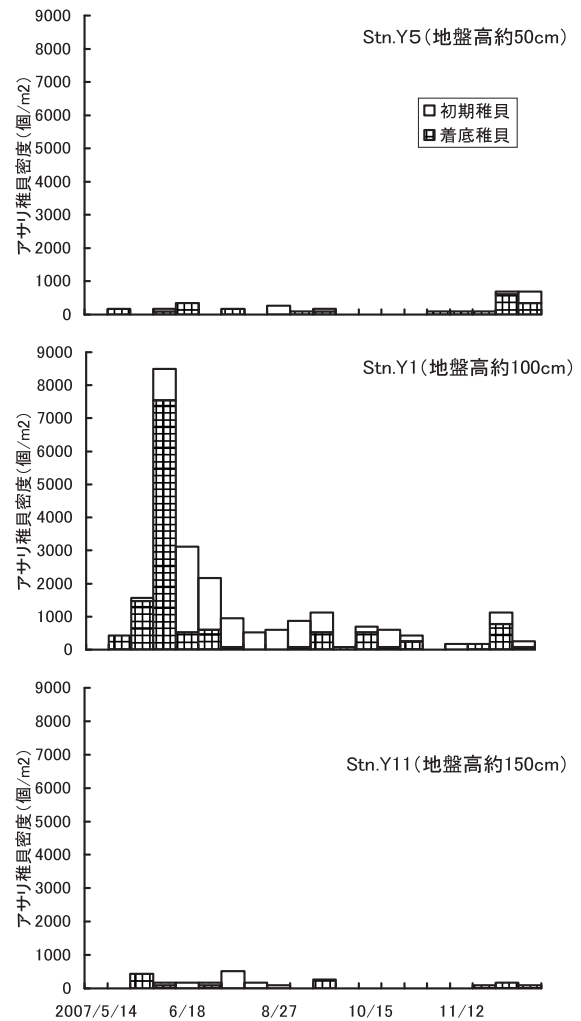


図6 干潟域における着底及び初期稚貝の個体密度推移

着底稚貝の出現時期は Stn. Y 1 では8月を除いて、ほぼ年間を通して出現し、ピークは6月であった。Stn. Y 5及び Y11では、5、8、10月中及び下旬、12月を除いて出現した。

初期稚貝の出現量は Stn. Y 1 で最も高く、最大2,600 個体/m² であり、他地点よりも10倍前後高かった。しかしながら、総じて着底稚貝のそれよりも低水準であった。

初期稚貝の出現時期は着底稚貝よりも少なく、5月では全地点で、9月以降は Stn. Y11 で全く確認されなかった。

考 察

まず、当海区のアサリ幼生の最高密度についてみると、熊本県有明海⁵⁾、愛知県三河湾⁷⁾及び高知県浦野内湾⁸⁾のそれと比較して幼生量は2~70%程度であった。

従って、当海区における幼生量は低い水準であることが明らかとなった。一方、当海区と海域を共有している大分県豊前海と山口県瀬戸内海側における調査事例^{9,10)}をみると、1,940個体/m³及び255個体/m³といずれも当海区と同程度の密度であり、本海域のみならず、近年の周防灘全体の幼生量が低い水準であることが推察された。

幼生の出現時期についてみると、藤本ら³⁾は当海区において1983～1984年に幼生調査を実施し、幼生が4～翌年1月に出現し、ピーク時期は4及び11月であることを報告している。今回の調査結果では、幼生は5～12月に出現し、6～7月及び10～11月に年2回の出現ピークがあることがわかった。資源量の多かった約20年前と比べて現在の当海区における幼生の出現期間は、約3ヶ月間短縮し、春季の出現ピークは夏季に移行したことから、産卵時期そのものが変化していることが可能性が示唆された。

次に干潟域の幼生及び着底稚貝の動態をみると、幼生は干出・非干出域に関係せず、全域で均一に各ステージの幼生が出現したが、着底稚貝は地盤高約100cm付近に他地盤高と比較して高密度に分布した。この要因として、着底期の幼生が干潟域の潮流等の物理的要因によって集積、もしくは能動的に好適な場所に着底する可能性があるものと考えられた。しかしながら、今回の調査における最大密度は東京湾盤州干潟¹¹⁾と比較して、約20%以下であった。このため、幼生と同様に着底稚貝量も低い水準であることが明らかとなった。

着底稚貝や初期稚貝密度は調査期間を通して安定的に推移しなかった。特に、着底稚貝は最大密度で出現した直後に7%以下に減少した。長本ら²⁾は同干潟において、殻長5mm前後の稚貝が波浪等によって逸散する可能性を指摘している。このため、着底稚貝や初期稚貝についても同様の現象が起きていることが考えられた。

このように当海区の幼生や稚貝を精密に調査することによって、豊前海における幼生量や着底稚貝量が低水準であることなどの重要な基礎的知見を収集することが出来た。手塚ら¹²⁾は周防灘における幼生動態シミュレーションを行い、福岡、山口、大分県の各県の沿岸から沖合の広範囲で移動し、県間の交流を示している。また、那須ら¹³⁾は砕石(径13mm)の散布を施した漁場が、着底稚貝の成育に有効であることを報告している。従って、アサリ資源増殖のためには県境を越えた広域的な取り組み、幼生動態シミュレーションから推定した効率的な母貝団地の設置による効果的な幼生の供給、砕石等による着底後の逸散防止など、少ない幼生量を有効に活用する対策を各地先で講じる必要があると考えられた。

文 献

- 1) 長本篤・上妻智行・中川清・佐藤利幸・江崎恭志：吉富地先における秋季のアサリ放流適地の選定. 福岡県水産海洋技術センター研究報告, 14, pp113-118 (2004).
- 2) 長本篤・上妻智行・江藤拓也・佐藤利幸：冬季におけるアサリの減耗要因と減耗防止効果. 福岡県水産海洋技術センター研究報告, 15, pp61-64 (2005).
- 3) 藤本敏昭・中村光治・小林信・林功・瀧口克己・尾田一成・鶴島治市：アサリの漁場形成について. 福岡県豊前水産試験場研究業務報告, pp34-106 (1986)
- 4) 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, pp21-31 (1999).
- 5) (社) 全国沿岸漁業振興開発協会：増殖場造成計画指針ヒラメ・アサリ編. 第1版, (社) 全国沿岸漁業振興開発協会, 東京, 1997.
- 6) 石井亮・関口秀夫：有明海のアサリの幼生加入過程と漁場形成. 日本ベントス学会誌, 57, pp151-157 (2002).
- 7) 松村貴治・岡本俊治・黒田伸郎・浜口昌巳：三河湾におけるアサリ浮遊幼生の時空間分布—間接蛍光抗体法を用いた解析の試み. 日本ベントス学会誌, 56, pp1-8 (2001).
- 8) 上野幸徳・安藤裕章・林芳弘・田井野清也・大河俊之：アサリ不漁原因の究明. 高知県水産試験場事業報告, 103, pp129-146 (2007).
- 9) 岩野英樹・福田祐一・江頭潤一・平川千修：広域アサリ漁場整備開発のための海況調査成果報告書(総括). 水産基盤整備直轄委託調査事業. (2008).
- 10) 吉松隆司・渡邊直・多賀茂・松野進・畑間俊弘・和西昭仁：広域アサリ漁場整備開発のための海況調査
- 11) 柴田輝和：東京湾盤州干潟におけるアサリ稚貝の着底と成長, 生残. 千葉県水産研究所研究報告, 3, pp57-62 (2004).
- 12) 手塚尚明・浜口昌巳・樽谷賢治・桑原久実・斉藤肇・清水学・武岡英隆・井関和夫：広域アサリ漁場整備開発のための海況調査. 水産基盤整備直轄委託調査事業. (2008).
- 13) 那須博史・生嶋登・濱竹芳久・鳥羽瀬憲久：二枚貝資源回復調査Ⅱ(造成漁場調査・稚貝着底基質の検討). 平成17年度熊本県水産研究センター事業報告書, pp257-265 (2006).

