

アサリ稚貝調査（平成20年度）

増養殖環境課 林 芳弘・田井野清也・明神寿彦・漁業資源課 大河俊之

1 序論

近年、全国的にアサリ漁獲量が激減している（松川ら 2008）。

高知県下でも、浦ノ内湾におけるアサリ漁獲量は、1983年の2,819トンを境に減少に転じ、2004年には40トンにまで落ち込んだ（上野ら 2007）。さらに、2009年春には、これまで以上の極端な不漁となり（高知新聞 2009）、非常に深刻な状態に陥っている。

浦ノ内のアサリの減少要因の解明に向けて、2003年から浮遊幼生調査、2004年から稚貝調査が行われてきた（田井野ら 2006、上野ら 2007）。その結果、秋が産卵期の中心であること、浮遊幼生の密度は高いこと、また、稚貝の着底密度は高いが夏から秋にかけての減耗が大きいことなどが明らかになった。しかし、直接の減耗原因には、いまだ不明な点が多い。

また、これまで高水準であるとされてきた浮遊幼生や着底稚貝の出現密度も、近年、低下している可能性が示唆されている（田井野ら 2009、林ら 2009）。

本報告は、2008年4月から2009年3月までに行われた稚貝調査の結果をまとめた。加えて、2004年から蓄積されたデータの解析結果もあわせて報告する。

2 材料と方法

(1) 現場調査

浦ノ内湾では、砂州が稚貝の主要な生息場所となっている（上野ら 2007）。本調査では、砂州のうち、通称「天全州」の北側（St. 7）と南側（St. 5）に1点ずつ調査定点を設定した。この定点は、2004年から継続して実施してきた稚貝調査（上野ら 2007）のSt. 7、St. 5と同じであり、定点番号も踏襲した。

なお、平成19年度報告（林ら 2009）において、北側の定点をSt. 1としているのは、St. 7の誤りである。

各定点で、月に1回、大潮の干潮時にアサリとアオサを採集した。アサリの採集方法は、上野ら（2007）に準じ、直径73mmのコドラートを用いて底質ごと採集した後、目合い2mmのふるいを用いてアサリと砂を選別した。採集したアサリは、個体数及び全個体の総湿重量を計測した。採集したアサリのうち、目合い5mmのふるいを通過した個体を小型個体として抽出し、その個体数を計数した。

St. 7で採集した個体の殻長を測定し、殻長の経月的な推移から、各年級群の成長を追跡した。各年級群の名称は、例えば2008年3月に加入した稚貝は、前年の秋生まれと考えられる（上野ら 2007）ので、2007年級群とした。

アオサの採集は、直径20cmの円形コドラートを用いた。コドラートを海底に固定し、内側のアオサを全て採集した。採集したアオサは、水分を十分に切った後、湿重量を計測した。

アサリ及びアオサは、各定点で、無作為に選んだ5箇所にコドラートを設置して採集した後、一つにまとめて処理した。コドラートの面積から、1m²あたりのアサリ個体数、ア

アサリ稚貝調査

サリ重量、アオサ重量を算出した。

採集時に、水温、塩分、溶存酸素を、YSI 社製 650MDS で計測した。St. 7 及び St. 5 は、潮位表基準面 0 m に設定された定点であるため、この計測に関しては、定点からできるだけ近い水深 50cm の底層で行った。2008 年 9 月 1 日には、アサリ採集時に計測できなかったため、翌日計測した。

また、水産試験場では、赤潮調査として、月に 1 回、浦ノ内湾の水温を調査している（林 2009 など）。天皇州近隣の調査定点である St. 1（水産試験場前）におけるデータを用いて、2004 年以降の推移をまとめた。また、各年の 10 月の水温と、その秋に発生したアサリ浮遊幼生の最高密度（田井野ら 2006、上野ら 2007、田井野ら 2009）との関係について調べた。さらに、各年級群の、浮遊幼生最高密度と小型個体最高密度との関係についても検討した。2009 年度の調査がまだ終了していないため、2008 年級群の小型個体最高密度については、2009 年 5 月の結果を暫定的に用いた。

3 結果

(1) 水温・塩分・溶存酸素

St. 7 及び St. 5 の底層における水温、塩分及び溶存酸素を示した（図 1）。いずれの観測項目とも、全体として、St. 7 と St. 5 の間には大きな差はなかった。また、2007 年と 2008 年でも、大きな差はなかった。

2004 年からの水温の経月変化を示した（図 2）。2006 年から 2008 年は、4～7 月は平年より低めに推移し、9～10 月は平年値よりもかなり高かった。

(2) 2008 年のアサリ密度及び現存量

St. 7 のアサリ密度（個体/m²）と現存量（g/m²）、さらにアオサ現存量（g/m²）の推移を、2007 年の結果もあわせて図 3 に示した。2008 年は、アサリの密度は 4 月に、現存量は 7 月に最も多くなり、それぞれ 3,681 個体/m²、2,049g/m²であった。現存量は、10 月以降に急減した。翌年の 1 月までは、密度、現存量ともに低い水準で推移した。アオサは、9 月に最も多くなり、1,314 g/m²であった。

St. 5 のアサリ密度と現存量、さらにアオサ現存量の推移を図 4 に示した。アサリ現存量は、2008 年 6 月には 1,964 g/m²となったが、8 月には大きく減少した。アオサは 8 月に最も多くなり、1,375g/m²であった。

(3) 2004 年からのアサリの推移

St. 7 における、2004 年以降のアサリの密度及び現存量の推移を図 5 に示した。各年のアサリ現存量の最高値は、2004 年の 7,783g/m²から経年的に減少し、2007 年は 3,294g/m²、2008 年は 2,050g/m²となった。

St. 5 における、2004 年からのアサリの密度及び現存量の推移を図 6 に示した。現存量は、2004～2006 年にかけて徐々に減少し、その後は低い水準で推移していた。

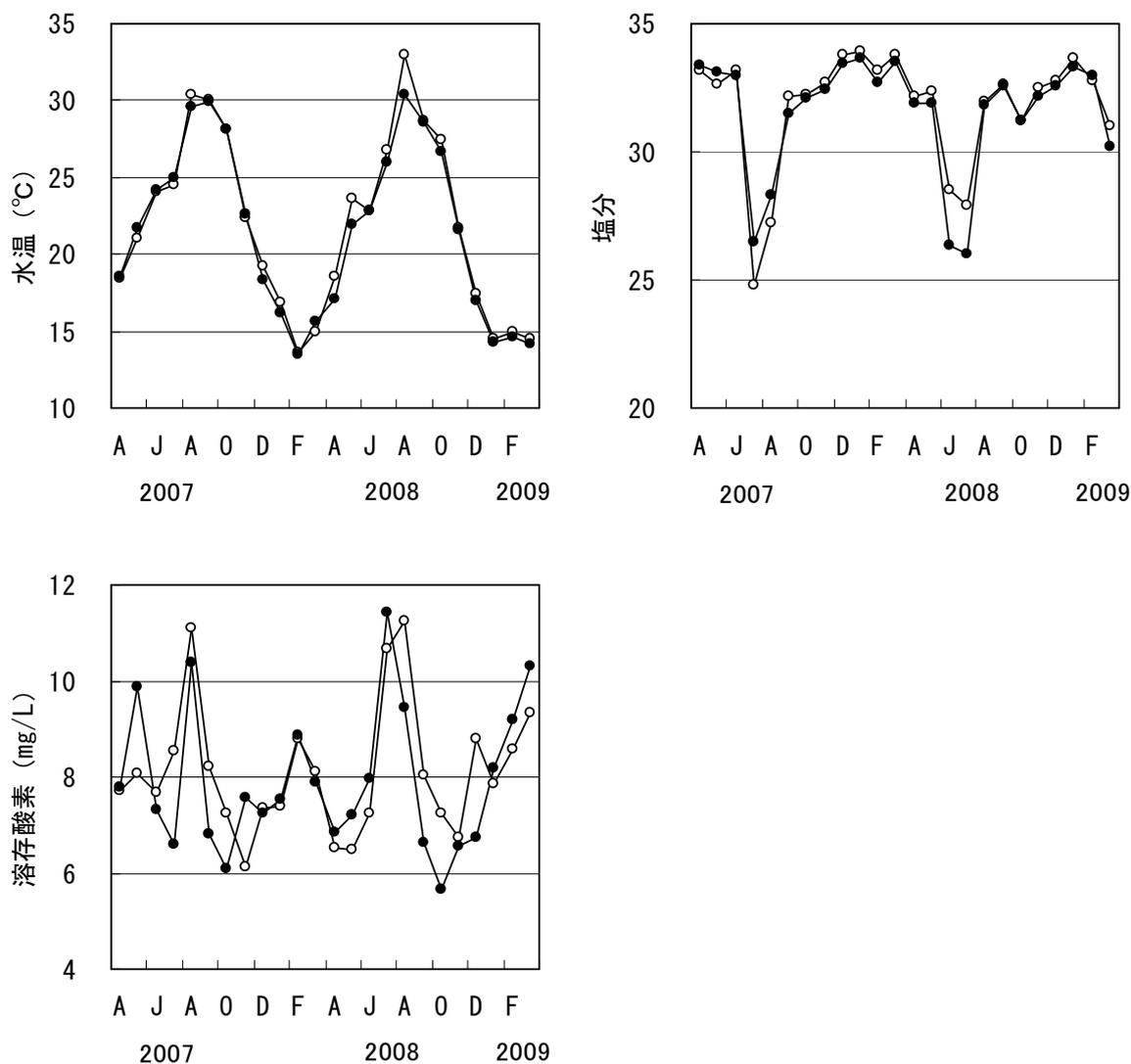


図1 St. 7及びSt. 5における水温、塩分及び溶存酸素の推移

● : St. 7 ○ : St. 5

(4) 2004年からのアサリ小型個体の推移

St. 7における、2004年からのアサリ小型個体の密度の推移を図7に示した。2004～2006年の小型個体の最高密度は、5,259～10,901個体/m²だった。一方、2007年及び2008年では、それぞれ1,387個体/m²、2,677個体/m²であり、アサリ小型個体の最高密度は大きく低下した。

(5) 水温と浮遊幼生密度及び浮遊幼生密度と稚貝密度との関係

各年の10月の水温と浮遊幼生密度、また、浮遊幼生密度と稚貝（小型個体）密度との関係を図8に示した。10月の水温が高いほど、その年の浮遊幼生密度が低い傾向が見られた。また、浮遊幼生密度が低い年級群は、稚貝密度も低い傾向があった。

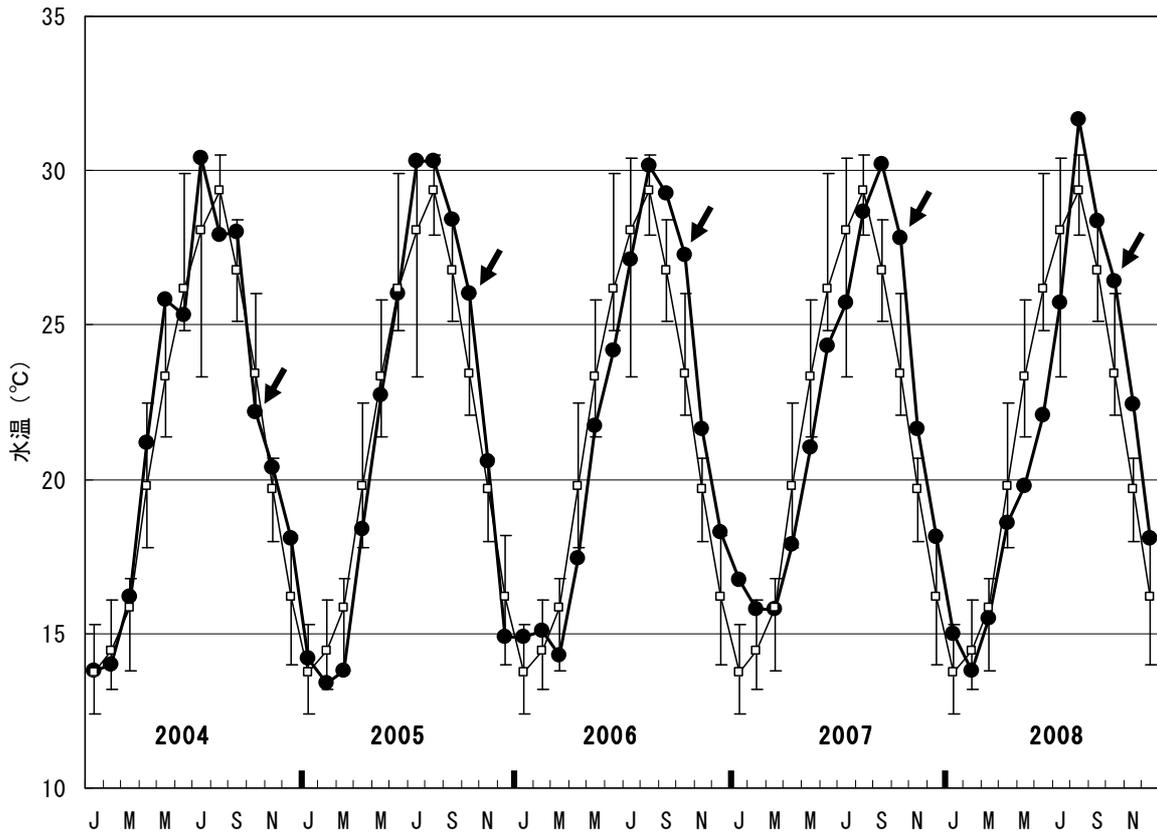


図2 天皇家近隣海域の水深0mにおける水温の経月変化
 矢印は各年の10月の値を指している。●：各月の観測値
 □：各月の平均値（平年値）、最大値、最小値

(5) 2004年からのアサリ殻長組成の推移

St. 7における、2004年9月からのアサリ殻長組成を図9に示した。各年級群の成長を追跡し、図中に矢印で示した。各年とも、秋季までに出現個体数が著しく減少するために、成長の追跡は、途中から不明瞭となった(図7)。それでも、2006年4月に新規加入したコホート(2005年級群)は、2007年1月には補足できなかったが、2月に再び出現し、その後9月頃まで追跡可能と思われた。同様に、2004年12月加入コホート(2003年級群)や、2007年2月加入コホート(2006年級群)も、一旦は補足できなくなったが、春以降に再び出現し、成長したものと推測できた。

矢印が各年級群の成長を正しく追跡できているとするならば、例えば2005年級群の場合、2006年4月に砂州で殻長2~6mmだった個体が、2007年4月には殻長19mm程度、2008年3月には漁獲サイズである殻長30mm(浦 2007)程度にまで成長した。他の年においても、殻長30mmに達するまでに、砂州に加入後、約2年を要していた。

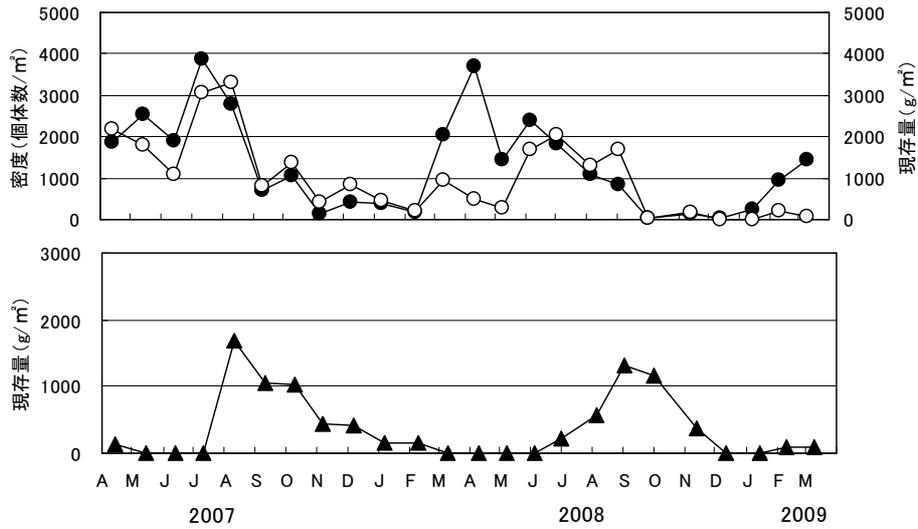


図3 天皇家北(St. 7)におけるアサリの密度及び現存量(上)、アオサ現存量(下)の推移
 ● : アサリ密度 (個体数/m²) ○ : アサリ現存量 (g/m²) ▲ : アオサ現存量 (g/m²)

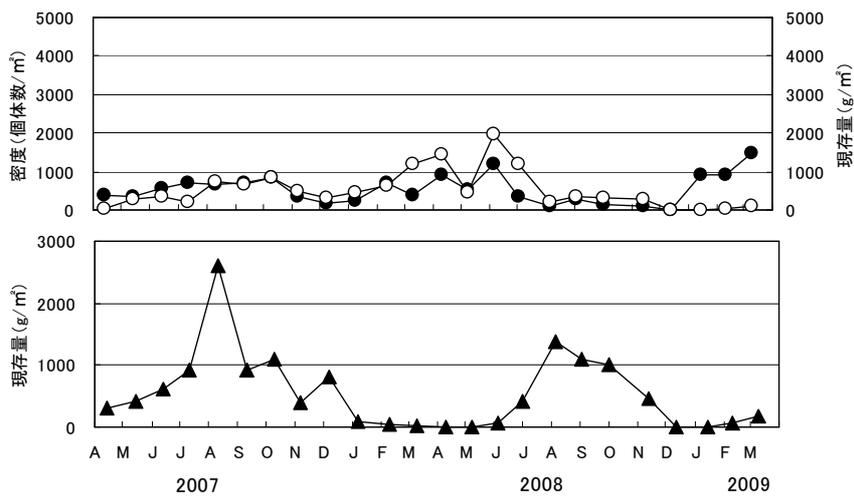


図4 天皇家南(St. 5)におけるアサリの密度及び現存量(上)、アオサ現存量(下)の推移
 ● : アサリ密度 (個体数/m²) ○ : アサリ現存量 (g/m²) ▲ : アオサ現存量 (g/m²)

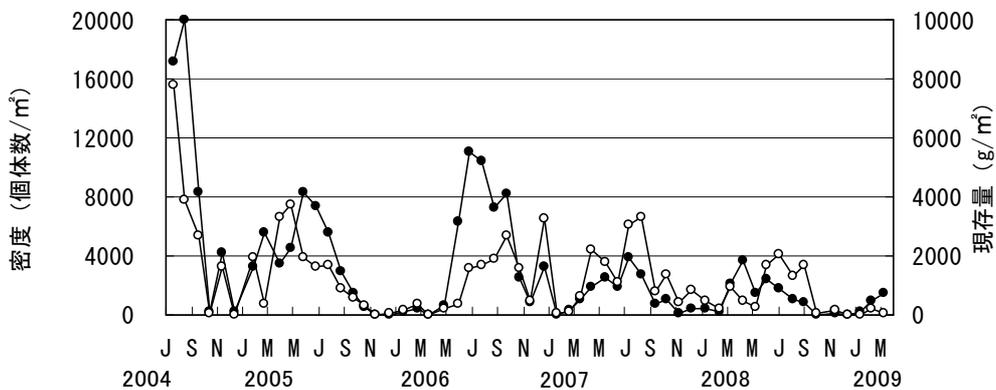


図5 天皇家北(St. 7)におけるアサリの密度及び現存量の推移
 ● : アサリ密度 (個体数/m²) ○ : アサリ現存量 (g/m²)

アサリ稚貝調査

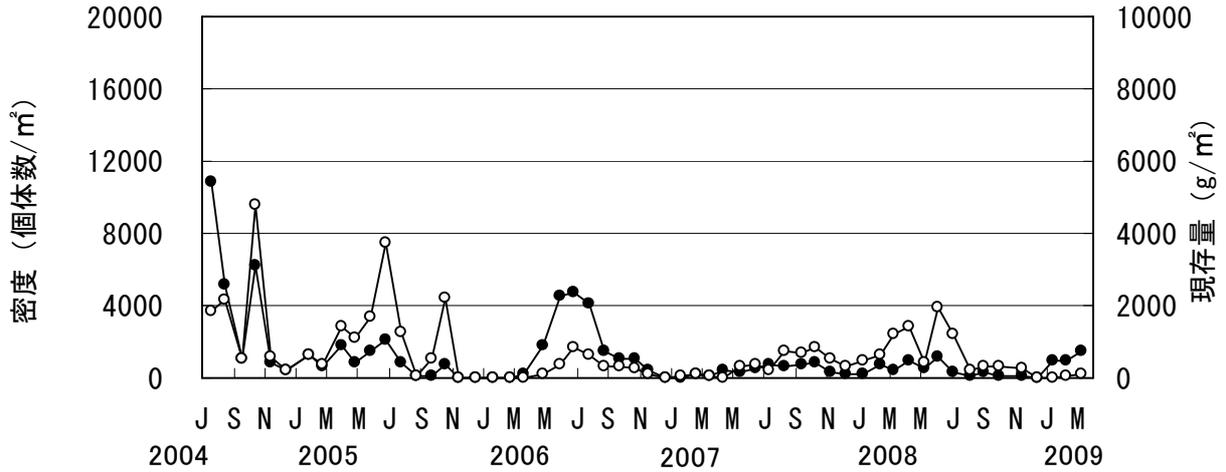


図6 天皇家南(St. 5)におけるアサリの密度及び現存量の推移
 ● : アサリ密度(個体数/m²) ○ : アサリ現存量(g/m²)

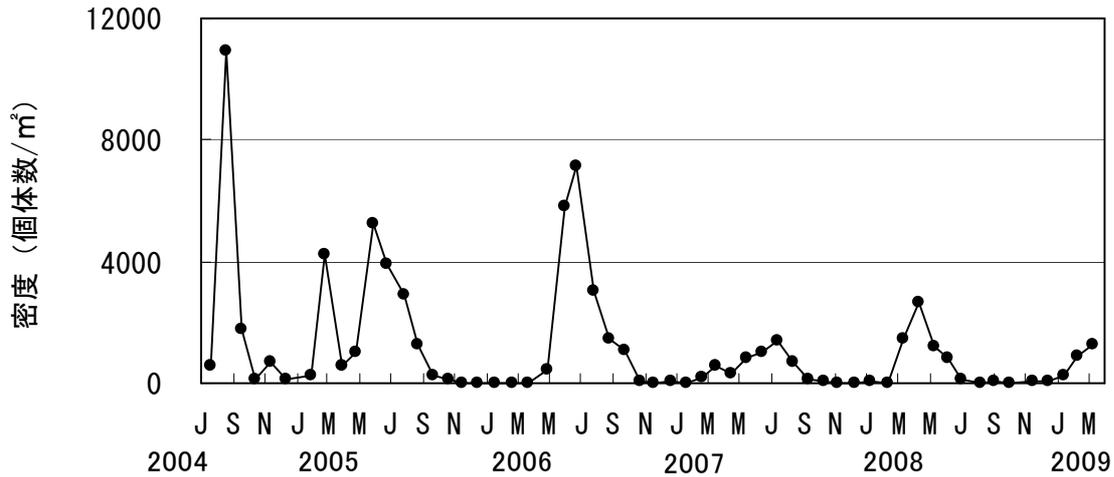


図7 天皇家北(St. 7)におけるアサリ小型個体の密度の推移
 ● : アサリ密度(個体数/m²)

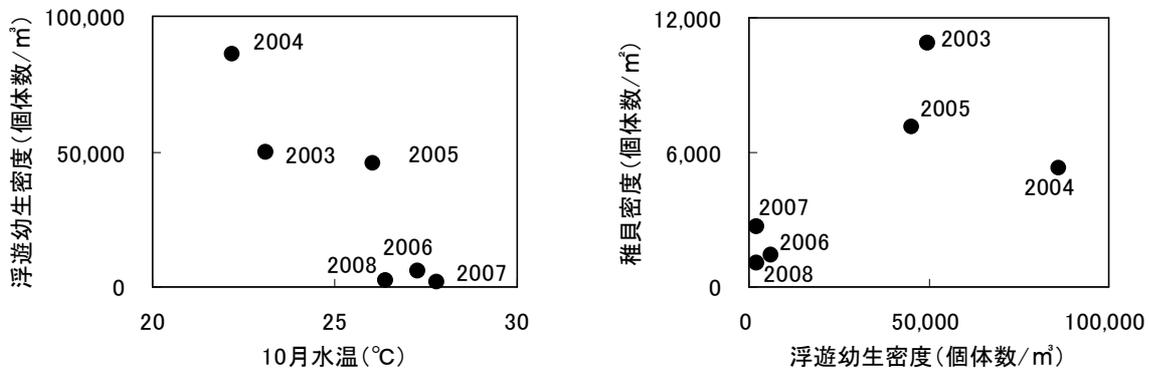


図8 10月の水温とその年のアサリ浮遊幼生密度の関係(左)及び、各年級群の浮遊幼生密度と稚貝(小型個体)の密度の関係(右)

4 考察

(1) 2008 年のアサリの動態

2008 年の St. 7 におけるアサリ現存量は、10 月に急減した (図 3)。夏から秋にかけての著しい減少は、前年までと同様である (上野ら 2007、林ら 2009)。アオサ現存量も、前年と同様に、7 月から増加し、秋以降に減少した (図 3)。アサリに対するアオサの影響は明確ではなく、必ずしも直接の死亡原因であるとは限らない (林ら 2009) が、アオサ現存量が増加した後にアサリ現存量が低下していることから、何らかの関連が疑われる。

(2) 2004 年からの稚貝加入状況

アサリ小型個体の密度は、2007 年以降大きく低下していた (図 7)。2006 年級群、2007 年級群の砂州への加入が減少したものと考えられた。

2006 年級群の浮遊幼生密度は前年の 13% 程度であった。また、2007 年級群、2008 年級群の浮遊幼生密度も、2006 年と同程度であったことから (田井野ら 2009、田井野ら 2010)、浮遊幼生の減少が、着底稚貝の減少につながった可能性が考えられる。

(3) 2006 年級群、2007 年級群の加入減少要因

浦ノ内において、2006 年、2007 年の塩分や透明度、溶存酸素、クロロフィルは、2004 年や 2005 年と比較して大きな変化はなかった (林 2008、林 2009)。また、貝類を死亡させるプランクトンである *Heterocapsa circularisquama* は、2008 年 9 月には最高 1,340 cells/ml 出現した (林ら 2010) が、2006 年と 2007 年には、全く出現していない (林 2008、林 2009)。これらの要因に関しては、アサリ加入量に大きな影響は及ぼさなかったように思われる。

一方、水温に関しては、浮遊幼生の出現が少なかった 2006 年、2007 年、2008 年の 9～10 月は、過去の最高値を上回った (図 2)。2006 年や 2007 年には 27℃ を超えていた。採卵用の親貝の飼育適水温は 20～23℃ とされ、27℃ では成熟度が低下する (鳥羽 2004)。こうした知見から、9～10 月の高水温は、アサリの産卵に悪影響を与えた可能性がある。実際、10 月の水温と浮遊幼生の密度には負の相関が見られた。また、浮遊幼生が少ない年級群は、稚貝の加入量も少なかった (図 8)。2006 年級群以降の加入量の減少は、秋季の高水温が影響している可能性がある。

また、浦ノ内のアサリは、現在も減少が続いていると見られる (図 5、図 6) ことから、親貝の減少が再生産に影響を与えた可能性も無視できない。アサリ初期生活史における減耗要因については知見が乏しく、他に要因が存在する可能性もあり、さらなる検討が必要である。

(4) 2009 年春季の不漁との関連

漁獲の対象となる殻長は、概ね 30mm である (浦ほか 2007)。殻長組成の解析から (図 9)、2009 年春に漁業や遊漁の対象となるのは、2006 年の秋に生まれた年級群が中心であると思われた。

2006 年級群、2007 年級群は、ともに稚貝の加入密度が前年よりもかなり低かった (図 7)。これが、2009 年春の極端な不漁 (高知新聞 2009) の原因になった可能性は強い。2007 年

アサリ稚貝調査

級群が 2010 年春の漁獲資源の中心であるとするれば、来年も不漁が続くことが予想される。

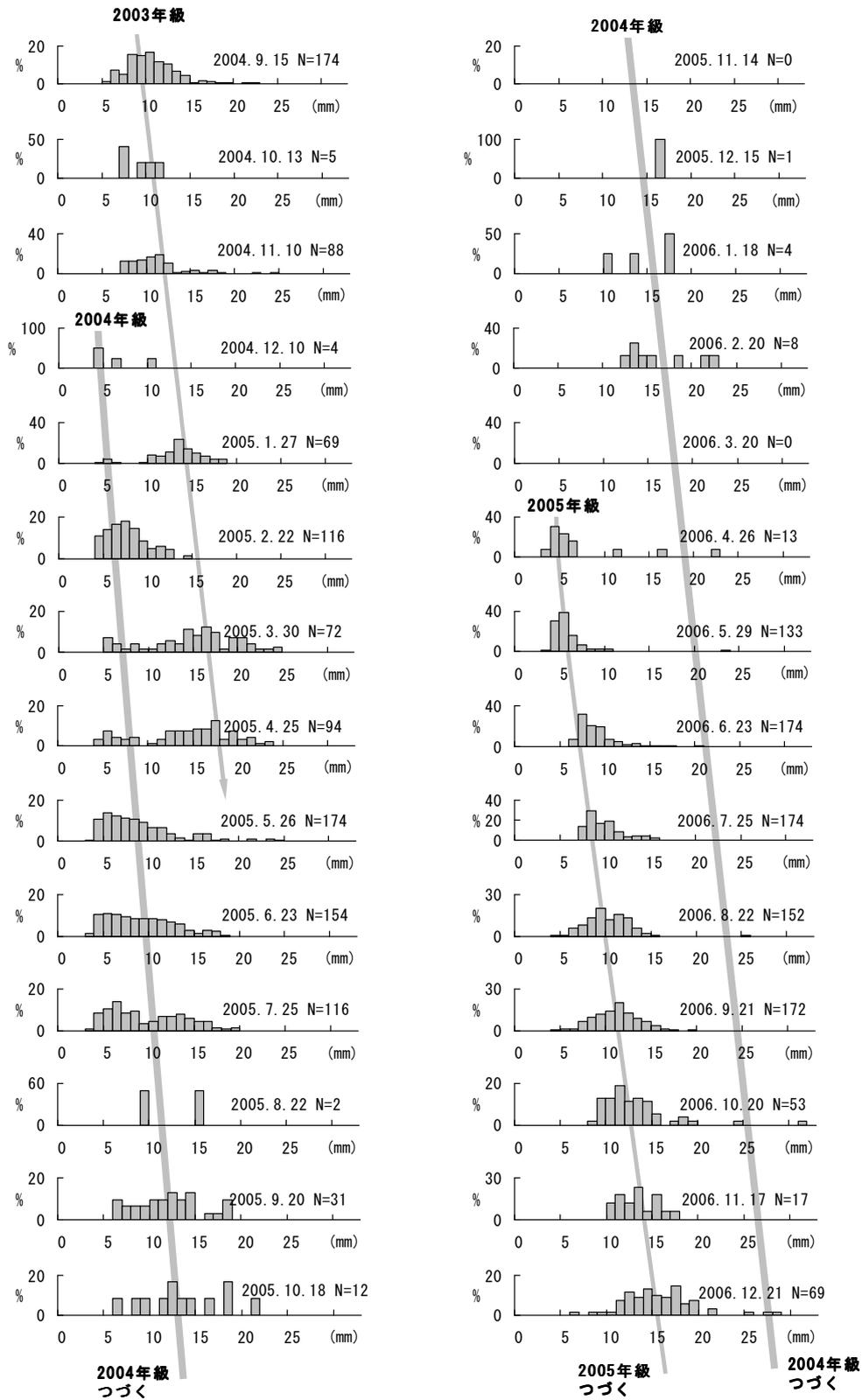


図9 天皇家北 (St. 7) における、アサリ殻長組成の推移

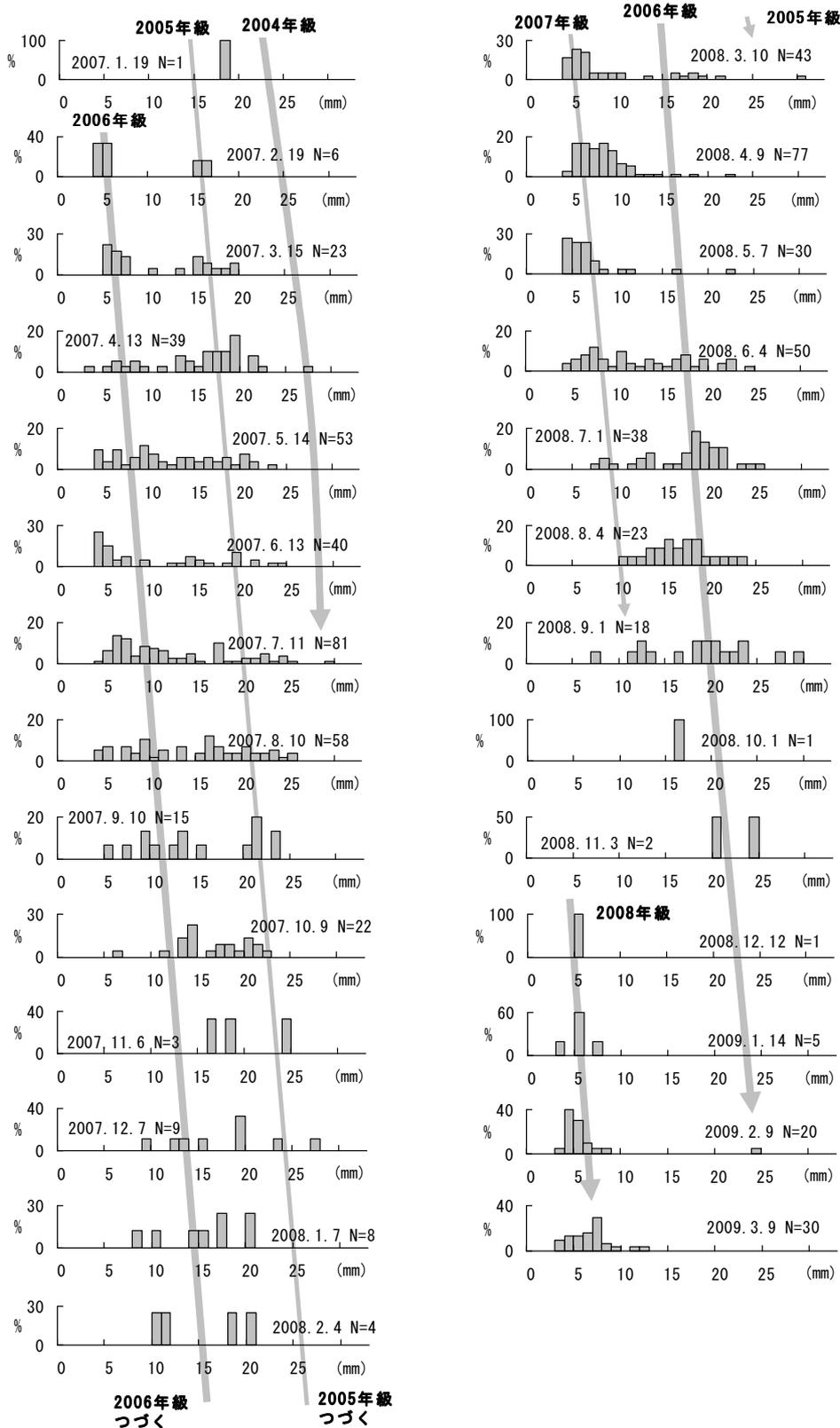


図9 天皇家北 (St. 7) における、アサリ殻長組成の推移 (つづき)

5 要約

2009年春に発生した不漁の原因として、現在、考えられる仮説は以下のとおりである。

2006年秋の高水温と親貝の減少により、産卵量が低下した。その結果、浮遊幼生が減少、着底稚貝の加入も減少した。2006年生まれの個体が漁獲の中心となるはずの2009年春に、その影響が顕著に出た。同様な傾向は2007年以降も続いている。

謝辞

橋村玉恵氏には、サンプル処理及び計測、調査補助作業等において、多大なるご協力を頂いた。記して感謝の意を表します。

参考文献

高知新聞 (2009) 浦ノ内湾のアサリ激減 2009年4月24日夕刊

松川康夫・張 成年・片山知史・神尾光一郎 (2008) 我が国のアサリ漁獲量激減の要因について 日本水産学会誌 74(2) 137-143

林 芳弘 (2008) 赤潮・貝毒調査事業 平成18年度高知県水産試験場事業報告 71-92

林 芳弘 (2009) 赤潮・貝毒調査事業 平成19年度高知県水産試験場事業報告 71-86

林 芳弘・田井野清也・大河俊之・安藤裕章 (2009) アサリ稚貝調査 (平成19年度) 平成19年度高知県水産試験場事業報告 191-198

林 芳弘 (2010) 土佐湾における有害赤潮等分布拡大防止 平成20年度高知県水産試験場事業報告 71-82

水産庁 (2008) 干潟生産力改善のためのガイドライン

田井野清也・浦 吉徳・林 芳弘・大河俊之・安藤裕章 (2006) アサリ不漁原因の究明 浦ノ内湾におけるアサリ浮遊幼生の季節的変動 平成16年度高知県水産試験場事業報告 81-83

田井野清也・上野幸徳・安藤裕章・林 芳弘・大河俊之 (2009) 浦ノ内湾におけるアサリ浮遊幼生の出現状況 (平成18・19年度) 平成19年度高知県水産試験場事業報告 187-190

田井野清也・林 芳弘 (2010) 浦ノ内湾におけるアサリ浮遊幼生の出現状況 (平成20年度) 平成20年度高知県水産試験場事業報告 177-180

鳥羽光晴 (2004) アサリ種苗生産の現場基礎技術—富津研究所の経験—千葉県水産研究センター

上野幸徳・安藤裕章・林芳弘・田井野清也・大河俊之 (2007) アサリ不漁原因の究明 平成17年度高知県水産試験場事業報告 129-147

浦 吉徳・田井野清也・林 芳弘・大河俊之・安藤裕章 (2007) アサリ不漁原因の究明 平成16年度アサリ分布状況 平成17年度高知県水産試験場事業報告 123-128