

有明海覆砂域におけるアサリの成長と環境

内藤 剛
(有明海研究所)

Growth of Short-necked clam and Environment in Cover Sand area of the Ariake Sea

Tsuyoshi NAITOH
(Ariakekai Laboratory)

福岡県有明海区においては底質改善及び漁場造成を目的として覆砂事業が実施されているが、場所によって改善効果に差が生じることが明らかになっている。¹⁾従ってその原因を特定し、取り除くことで覆砂効果を維持又は改善させることが可能であると考えられる。本研究では、同一事業において造成された覆砂区に調査点を設定し、対象生物のうちアサリについて成長及び生息密度を調査し、底質分析結果と比較検討を行ったので報告する。

方 法

調査地点を図1に示した。柳川地先のり区画漁業権漁場有区第4号内で、柳川大川大規模漁場保全事業において造成された覆砂区のうち、1998年度～'00年度に造成された3つの区に各3点、計9点の調査点を設定した。

1. アサリ調査

'05年4月～12月の大潮干潮時に各調査点で25cm×25cm、深さ10cmの枠取りを行い、1mm目でふるった後アサリの計数と殻長及び殻付き重量の測定を行った。なお、4月上旬の調査は同一点で行った別調査の値を使用したため、生息密度データのみである。

2. 底質調査

アサリ調査と同時に各点3回ずつ直径4cmのアクリルパイプを用いて表層5cmの採泥を行い、深さ1cm毎に分画してから3回分を混合し、研究所に持ち帰って分析を行った。分析項目は粒度組成、強熱減量(IL)、全硫化物(TS)とし、分析は水質汚濁調査指針²⁾に準じた。また7～9月は同じ泥を凍結乾燥してからアセトンで抽出して蛍光光度を測定、乾泥当たりのクロロフィルa及びフェオ色素量を求めた。

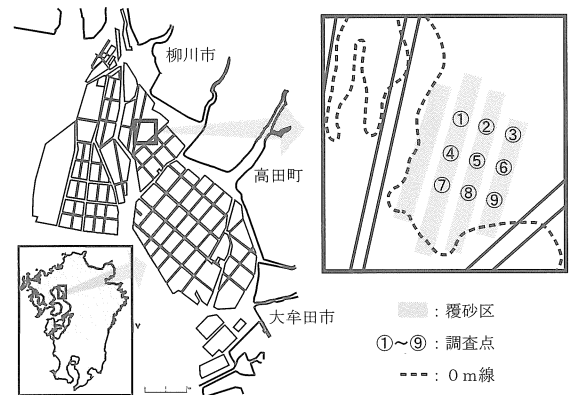


図1 調査地点

結 果

1. アサリ調査

生息密度の9点平均値の推移を図2に示した。4月に50,000個/m²を超えていた生息密度は5月頃まで急激に減少し、その後は減少がゆるやかになった。5月以降の点別の生息密度の推移を図3に示した。Stn. 1及び2では6月以降も3,000個/m²以上の生息が維持されていたが、Stn. 4及び9は5月以降ほとんど生息が認められなかった。

平均殻長の推移を図4に示した。5～6月と8月に成長が認められたが、それ以外の時期は成長が停滞する傾向にあった。点別の殻長の推移を図5に示した。Stn. 4及び9は5月以降の試料がほとんどないため図からは除外した。調査期間を通じて Stn. 1及び2で小さく、Stn. 3、7及び8は大きい傾向にあった。

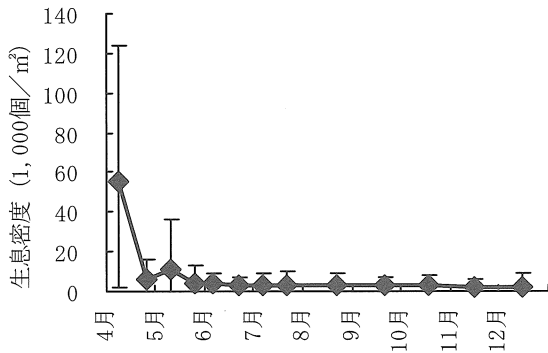


図2 平均生息密度

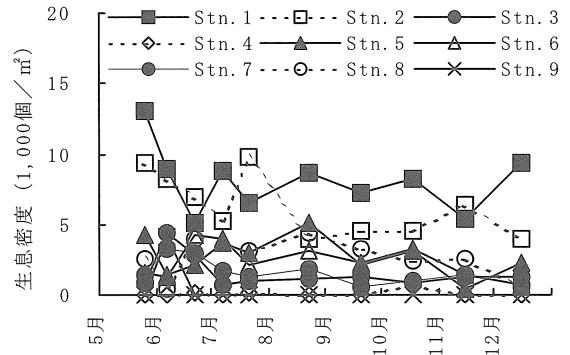


図3 点別生息密度

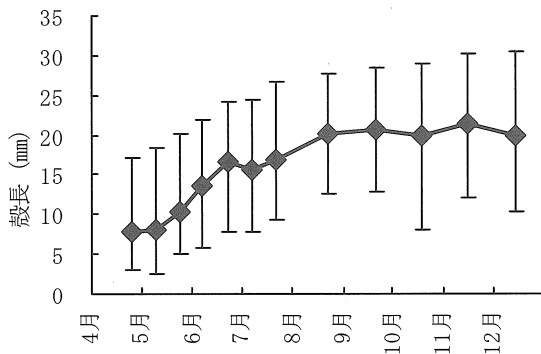


図4 平均殻長

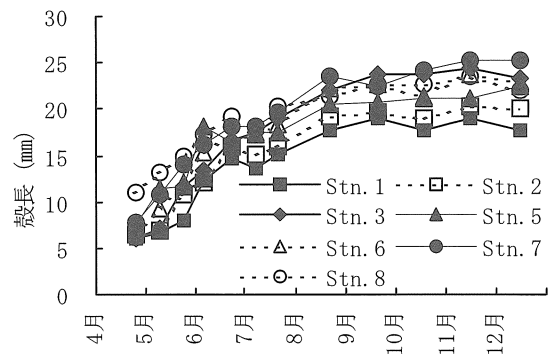


図5 点別殻長

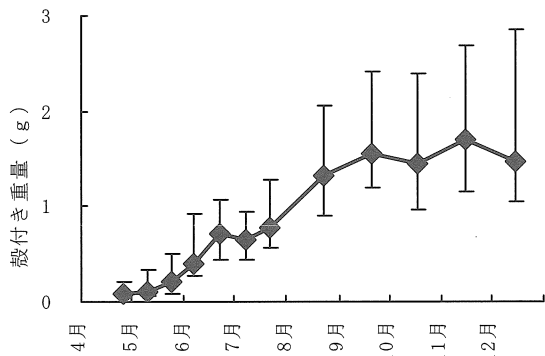


図6 平均殻付き重量

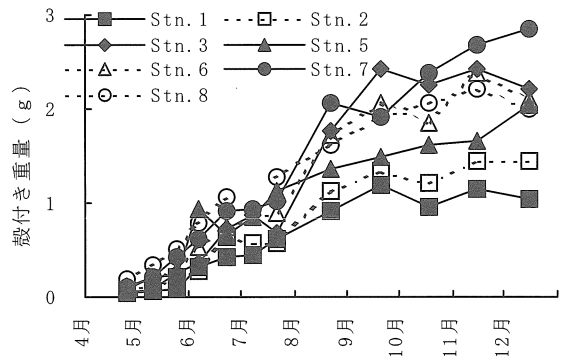


図7 点別殻付き重量

平均殻付き重量の推移を図6に示した。成長する時期は殻長と同様の傾向にあった。点別の殻付き重量の推移を図7に示した。殻長と同様にStn. 1及び2で小さく、Stn. 3, 7及び8は大きい傾向にあった。

アサリ殻長と殻付き重量との関係を図8に示した。調査期間を通じて殻長と殻付き重量の関係はほぼ一定であり、調査点又は調査時期による差は認められなかった。

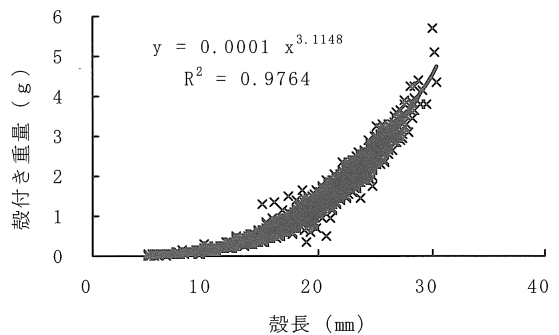


図8 殻長と殻付き重量

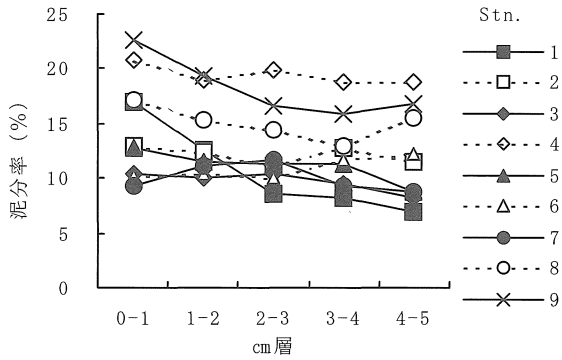


図9 泥分率

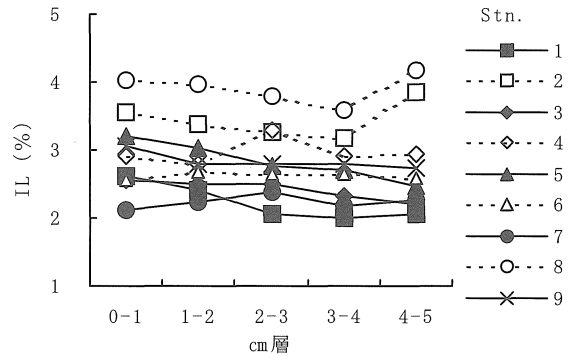


図10 強熱減量

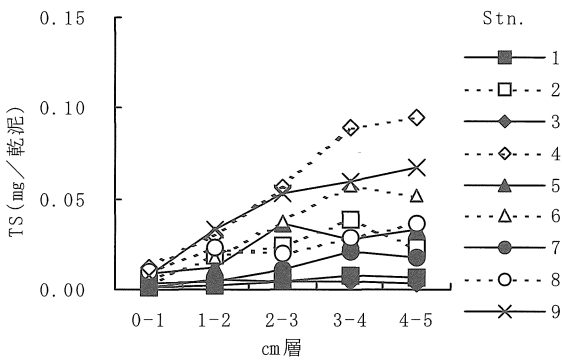


図11 全硫化物

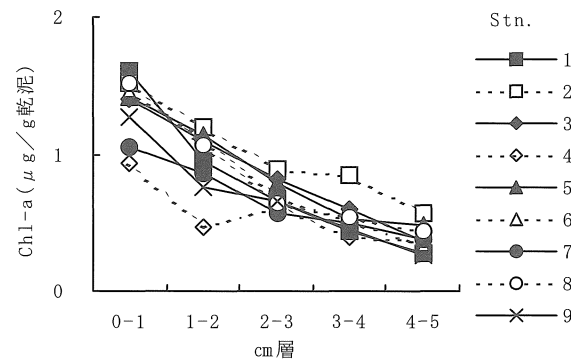


図12 クロロフィル a

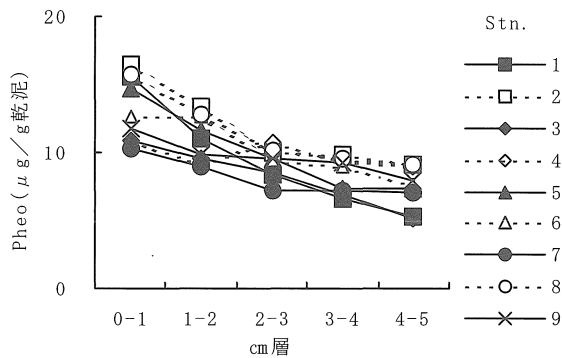


図13 フェオ色素

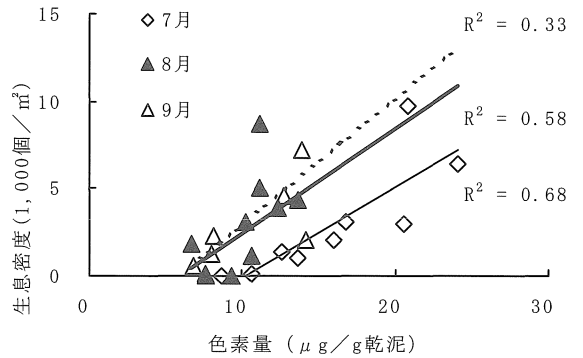


図14 0-1cm層の色素量と生息密度

2. 底質調査

(1) 泥分率

調査期間中の泥分率の層別平均値を図9に示した。Stn. 4, 8及び9で高い傾向にあった。また下の層ほど低い傾向にあったが、Stn. 8及び9では4-5 cm層で高い値を示し、Stn. 4では層毎の差が小さかった。

(2) 強熱減量

調査期間中の強熱減量の層別平均値を図10に示した。Stn. 2及び8で高い傾向にあった。また下の層ほど低

い傾向にあったが、Stn. 2及び8の4-5 cm層で高い値が認められた。

(3) 全硫化物

調査期間中の全硫化物の層別平均値を図11に示した。Stn. 1及び3では全層とも低い傾向が認められた。また、下の層ほど高い傾向にあり、Stn. 4, 6及び9で下層の増加が顕著であった。

(4) 色素量

7-9月のクロロフィル a及びフェオ色素量の層別平

均値を図12及び13に示した。クロロフィル a はフェオ色素の約10%程度の濃度であり、いずれも下層ほど低い傾向にあった。クロロフィル a とフェオ色素量の合計を色素量とし、0-1 cm層の値とアサリ生息密度との関係を図14に示した。両者の間には、程度の差はあるがいずれの調査においても正の相関が認められた。

考 察

本研究で対象としたアサリはほぼ単一年級群と考えられた。木元ら³⁾は'04年における福岡県柳川地先でのアサリ浮遊幼生出現のピークが5月と10月にあると報告しているが、林⁴⁾の成長モデルから、'04年の秋季が今回対象としたアサリの主たる発生時期であると推測された。アサリ発生が'04年10月発生と仮定すると、1年後の'05年10月における殻長は約20mmであったが、有明海におけるアサリの成長については林及び藤森⁵⁾が報告しており、いずれの報告においても1年で殻長30mm程度に成長していることから、'04年秋季発生群の成長は遅いと考えられた。特に、林の成長モデルと比較すると7月と9月以降の成長の停滞が顕著であった。

各調査点の造成年度と地盤高を表1に示した。地盤高は'00年度の深淺測量結果から、直近の点の範囲として表示した。⁶⁾地盤が高くなるとアサリの成長が遅くなることが知られている。⁷⁻⁸⁾地盤高に差がある調査点として、同一造成区内の北端と南端に位置する Stn. 1 と 7、2 と 8 とを比較すると、地盤高が高いほど成長が遅い傾向にあった。しかし Stn. 3 は地盤が高いにもかかわらず、成長は Stn. 7、8 と同等であったこと、また林⁴⁾が調査した点の地盤高は今回の調査点とほぼ同等であるにもかかわらず、今回最も成長の速かった Stn. 7 でも10月の殻長が24mmであることから、地盤高の差は'04年秋季発生群の成長が遅いことの主たる要因ではないと考えられた。

成長は、調査点や調査日より多少差があるものの、生息密度が高いほど遅い傾向にあった。林が成長モデルを作成するのに用いたアサリの生息密度は、いずれも10月の段階で1,000個/m²を下回っていることから、⁹⁻¹⁰⁾'04年秋季発生群の生息密度が高水準で維持されていることが成長が遅い原因の一つであると考えられた。

底質と生息密度を比較すると、5月以降ほとんど生息の認められなかった Stn. 4 及び 9 で特に泥分率及び全硫化物の値が高かったことから、これらの要素がアサリ生息密度に影響を与えていると考えられた。泥分率については過去の報告¹¹⁾と比較するとアサリの生息が不可能

表1 調査点の造成年度と地盤高

	造成年度	地盤高
Stn. 1	'99	0.5-1.0m
Stn. 2	'00	0.5-1.0m
Stn. 3	'98	0.5-1.0m
Stn. 4	'99	0-0.5m
Stn. 5	'00	0-0.5m
Stn. 6	'98	0.5-1.0m
Stn. 7	'99	0-0.5m
Stn. 8	'00	0-0.5m
Stn. 9	'98	0-0.5m

なほど高い値ではなく、また全硫化物についてもアサリ生息が認められた Stn. 6 で比較的高い値を示しており、期間中の最大値は0.18mg/g 乾泥で水産用水基準¹²⁾を下回っていたため、一概にアサリ生息の制限要因になっているとは断定できないが、底質悪化とアサリについて長期間の影響や複数の悪化項目の相乗作用に関する報告はほとんどなく、今後検討が必要であると考えられた。

強熱減量は有機物の指標ではあるが、Stn. 2 や 8 のようにアサリ生息密度の高い点で高い値を示しているものの、アサリの生息がほとんどない Stn. 4、9の方が生息が認められる1、7よりも高い値を示しており、生息密度との間で明確な関係は認められなかった。今後有機物とアサリとの関係を見るためには量だけではなく、生物由来、堆積物由来等の起源も考慮する必要があると考えられた。

底質中の色素は、調査区域内においては大型藻類の個体数が極めて少なく、調査した期間が海苔養殖時期から外れていることから、付着ケイ藻やプランクトン等の堆積物由来が主体であると考えられた。底質の色素量はアサリ餌料環境の指標となることが知られており、¹³⁾本研究の結果からもアサリ生息密度との関係が示唆されたが、関係を明らかにするまでには至らなかった。

その他測定データはないが、調査時の目視結果から Stn. 4 及び 9 は周辺地形と比較してくぼんでおり、干潮時に海水の停滞が認められたため、このことが泥分率や全硫化物の増加に影響を及ぼしていると考えられた。

以上のことから、同一工区内であっても場所によって覆砂による底質改善効果に差が生じていることが明らかになった。また効果が低下した区域は調査区内に散在していることから、効果低下箇所の特定とその対策については、大規模かつ統一的に実施するよりも場所毎の実情に応じて小規模に実施する方が効果的であると考えられた。

要 約

有明海の覆砂域でアサリの生息密度、成長と底質について調査し、比較検討を行った結果、次のことが明らかになった。

- 1) 調査区における'04年秋季発生群は全体的に生息密度が高く、成長は遅い傾向にあった。
- 2) 調査点毎のアサリ生息密度には差が認められた。
- 3) 生息密度が低下している点では泥分率、全硫化物が高く、0-1cm層の色素量が低い傾向にあった。
- 4) 以上のことから、同一工区内であっても改善効果が低下している点が散在することが認められた。

文 献

- 1) 内藤剛・筑紫康博：有明海浅海域における覆砂効果。福岡県水産海洋技術センター研究報告，第14号，125-130 (2004)。
- 2) 日本水産資源保護協会：新編水質汚濁調査指針，恒星社厚生閣，東京，1980，pp. 237-257。
- 3) 木元克則・西濱士郎・藤吉栄次・坂本達也・前野幸男・清本節夫・鈴木健吾・上田幸男・浜口昌巳・相島昇・吉田幹英・伊藤輝昭・内藤剛・伊藤史郎・森勇一郎・山本憲一・藤井明彦・平山泉・那須博史：有明海における資源生物生産と環境に関する調査。漁場生産力変動評価・予測調査報告書（平成16年度），57-65 (2005)。
- 4) 林宗徳：有明海におけるアサリの成長。福岡県水産海洋技術センター研究報告，第1号，151-154 (1993)。
- 5) 藤森三郎：有明海干潟利用研究報告，福岡県水産試験場，1929，pp. 544-546
- 6) 松井繁明・金澤孝弘・林宗徳：有明海沿岸総合振興対策事業。福岡県水産海洋技術センター事業報告，平成12年度，210-217 (2001)。
- 7) 西沢正・柿野純・中田喜三郎・田口浩一：東京盤洲干潟におけるアサリの成長と減耗，水産工学，Vol. 29 No.1, 61~68 (1992)。
- 8) 上田拓・山下輝昌：アサリ漁場の造成事例，水産工学，Vol.33 No.3, 213~218, (1997)。
- 9) 林宗徳・浜崎稔洋・秋本恒基・山下昌輝：アサリ種苗初期減耗原因の究明に関する研究。福岡県有明水産試験場研究報告，平成2年度，85-104 (1992)。
- 10) 林宗徳・浜崎稔洋・入江章：有明海福岡県地先に設定したアサリ保護区におけるアサリの成長，生息量の推移，栽培漁業技術開発研究，20(2)，59-63 (1992)。
- 11) 浜崎稔洋・林宗徳・上妻智行・山下輝昌・小原博義・相島昇：アサリ種苗初期減耗原因の究明に関する研究。福岡県有明水産試験場研究報告 昭和63年度，33-48 (1990)
- 12) 日本水産資源保護協会：水産用水基準（2000年版），2000，pp. 36-91。
- 13) 沼口勝之：アサリ漁場における底層水，セジメントおよび底泥のクロロフィルaとフェオ色素量，養殖研究所研究報告，No.18, 39-50 (1990)。