

三河湾の前浜干潟におけるアサリの成長と成熟

宮脇 大・村内嘉樹・山本直生・平井 玲・川村耕平

(2013 年 11 月 20 日受付, 2014 年 1 月 24 日受理)

Growth and maturation of Japanese littleneck Clam, *Ruditapes philippinarum* on tidal flats in Mikawa BayMIYAWAKI Dai^{*1}, MURAUCHI Yoshiki^{*1}, YAMAMOTO Naoki^{*1},
HIRAI Akira^{*2}, and KAWAMURA Kohei^{*2}

キーワード; アサリ, 三河湾, 干潟, 丸型指数, 肥満度, 水温, クロロフィル濃度

1980 年代頃から全国的にアサリ漁獲量は減少しているが、愛知県では安定した漁獲量を維持している。¹⁾ その要因の一つとして、三河湾に流入する豊川の河口干潟（以下、六条潟）に高密度に発生するアサリ稚貝²⁾ が、漁業者により三河湾や伊勢湾のアサリ漁場に移植されていることが挙げられる。これにより、県内各地先に母貝場が形成され、アサリ浮遊幼生の広範囲からの供給により、六条潟を始めとして稚貝の発生が維持されている。³⁾ 浮遊幼生の供給量や稚貝発生量に影響を及ぼすと考えられる母貝の再生産力を評価するため、移植された地先におけるアサリの成長と成熟をそれぞれ指標となる丸形指数⁴⁾ および肥満度⁵⁾ について調査し、水温、クロロフィル濃度により評価したので報告する。

調査は、六条潟への浮遊幼生供給源³⁾ と考えられる東幡豆地先 (D.L. 25cm) と吉田地先 (D.L. 40cm) の前浜干潟で行った (図 1)。東幡豆地先では 2010 年 8 月～2012 年 9 月まで、吉田地先では 2011 年 1 月～2012 年 9 月まで毎月 1～2 回、アサリを採取した。得られたアサリは、殻長、殻高、殻幅、軟体部湿重量を測定し、丸形指数 (殻幅/殻長×100) および肥満度 (軟体部湿重量(g)/(殻長(mm)×殻高(mm)×殻幅(mm))×100,000) を算出した。

アサリの殻長は、東幡豆地先では 24.2～42.2mm (平均±標準偏差: 34.5±2.1mm)、吉田地先では 30.3～44.0mm (平均±標準偏差: 35.6±2.1mm) であり、地点間に差は

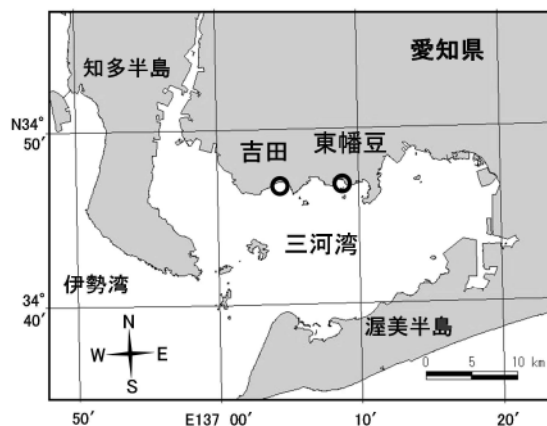


図 1 調査地点

見られなかった (Paired *t*-test, $p > 0.05$)。

東幡豆地先と吉田地先における丸形指数の変化を図 2 に示した。2011 年 10 月 25 日と 2012 年 5 月 24 日を除き、東幡豆地先の丸形指数は吉田地先よりも有意に低く (*t*-test, $p < 0.05$)、東幡豆地先のアサリは丸みが弱い平らな形状であった。殻長成長と殻幅には負の相関があり、成長が悪い場所のアサリは殻長に対して殻幅が相対的に大きくなるダルマ型とよばれる形状を呈する⁶⁾とされている。東幡豆地先のアサリは吉田地先のアサリより丸みは弱く平らな形状であったことから、東幡豆地先は吉田地先よりも成長が良好な場所であることが示唆された。

*¹ 愛知県水産試験場漁業生産研究所 (Marine Resources Research Center, Aichi Fisheries Research Institute, Toyohama, Minamichita, Aichi 470-3412, Japan)

*² 公益財団法人愛知県水産業振興基金栽培漁業部 (Aichi Prefectural Sea Farming Center, Konakayama, Tahara, Aichi 441-3616, Japan)

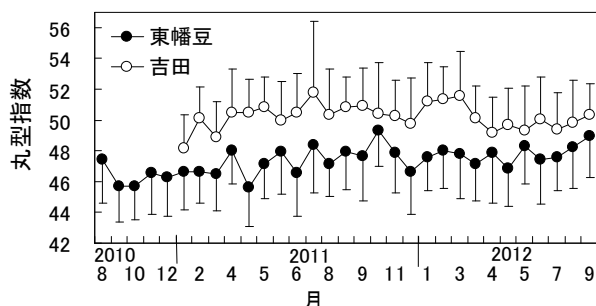


図2 丸型指数の変動
東幡豆は平均値－標準偏差、
吉田は平均値＋標準偏差を示す。

東幡豆地先と吉田地先における肥満度の変化を図3に示した。2010年には、東幡豆地先の肥満度は8月の17.4から低下し、11月には10.9となり、その後上昇した。2011年には、東幡豆地先と吉田地先の肥満度は1月（東幡豆17.0、吉田11.1）から上昇し、吉田地先では3月に17.3、東幡豆地先では4月に24.1とそれぞれピークとなって以降低下した。6～8月には両地点ともに一旦低下が止まったものの、9月から再び低下して吉田地先では10月に9.0、東幡豆地先では11月に13.6とそれぞれ最低となった。これ以降、両地点ともに肥満度は上昇し、東幡豆地先では3月に21.4、吉田地先では4月に16.5とそれぞれピークとなった。その後、5～7月に2011年と同様に一旦低下が止まったものの、8月以降再び低下した。肥満度のピーク時期、最低時期に東幡豆地先と吉田

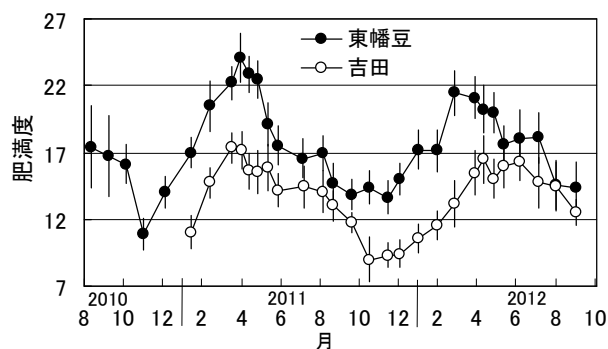


図3 肥満度の変動
平均値±標準偏差を示す。

地先にはやや差は認められたものの、肥満度の季節変化はほぼ一致していた。すなわち、肥満度は秋から上昇し、3～4月に最も高くなり、その後、低下して10～11月に最も低くなるという変動を示した。なお、各月の肥満度は2012年8月を除き、東幡豆地先は吉田地先よりも有意に高く（ t -test, $p < 0.01$ ）、東幡豆地先は吉田地先よりも成熟度合いが高い場所であることが示唆された。

アサリの成長や成熟には水温^{5, 7, 8)}や餌料環境^{9, 10)}が密接に関係しており、餌料環境を示す指標としてクロ

ロフィル濃度が用いられている。¹¹⁾そこで、2010年8～9月、2011年1～3月、同年9～11月、2012年4～7月に各調査地点の底上25cmにワイパー式クロロフィル濁度計（INFINITY-CLW, JFEアドバンテック社製）を設置し、水温およびクロロフィル濃度（ $\mu\text{g/L}$ ）を10分間隔で測定した。平均水温を表に、クロロフィル濃度の平均値を図4に示した。

調査期間中の水温は調査地点間で0.2～0.8℃の差があった（ t -test, $p < 0.01$ ）。成長や成熟と水温の関係は水温6～25℃の範囲で正の相関があるとされている。^{5, 7, 8)}すなわち、6～25℃の水温帯では水温が高い方が丸形指数は低く、肥満度は高くなる。2011年9～11月においては東幡豆地先の平均水温は吉田地先よりも高いことから、丸形指数を低下させ、肥満度を高める水温であったと考えられた。しかしながら、2011年1～3月、2012年4～7月における吉田地先の平均水温は、東幡豆地先の平均水温よりも高かったにもかかわらず、丸形指数は高く、肥満度は低かった。このことから、両調査地点の丸形指数や肥満度には水温よりも他の要因が影響していると推察された。

表 測定期間における平均水温（℃）

測定期間	東幡豆	吉田
2010年 8月～9月	30.2 ± 1.3 (n=3820)	30.6 ± 1.7* (n=3573)
2011年 1月～3月	7.0 ± 1.7 (n=7809)	7.8 ± 1.8* (n=6169)
9月～11月	19.9 ± 2.5* (n=7806)	19.7 ± 2.7 (n=7154)
2012年 4月～7月	21.7 ± 3.6 (n=11082)	21.9 ± 3.3* (n=10616)

水温（℃）は平均値±標準偏差を示す。

*: $p < 0.01$ (t -test)

クロロフィル濃度は、2010年8～9月および2011年1～3月において東幡豆地先の平均値は吉田地先よりも高く（Mann-Whitney's U -test, $p < 0.01$ ）、2011年9～11月および2012年4～7月において吉田地先の平均値が東幡豆地先よりも高かった（Mann-Whitney's U -test, $p < 0.01$ ）。餌料量は肥満度に影響する¹¹⁾とされることから、両調査地点で餌料環境を評価できるクロロフィル濃度と肥満度を比較した。三河湾におけるアサリの産卵盛期は4～5月（松本ら、未発表）とされており、産卵前の1～3月は卵および精子形成にとって重要な時期と考えられる。2011年1～3月の東幡豆地先におけるクロロフィル濃度の平均値は吉田地先の約2倍あり、肥満度も高

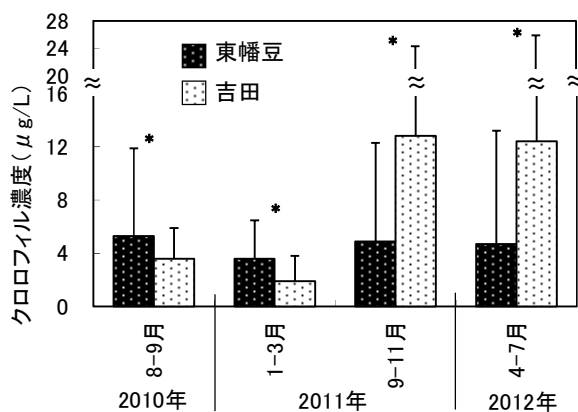


図4 調査期間中におけるクロロフィル濃度平均±標準偏差を示す。*: $p < 0.01$ (Mann-Whitney's U -test)

かったことから、東幡豆地先は吉田地先よりも再生産力を高める餌料環境にあったと思われる。しかしながら、2011年9～11月、2012年4～7月には吉田地先におけるクロロフィル濃度の平均値は東幡豆地先の2倍以上であった。特に、2012年4～7月には吉田地先の水温は高く、クロロフィル濃度も高かったが、肥満度は東幡豆地先よりも低かった。これらの結果から、肥満度にはクロロフィル濃度に加え、流動環境、植物プランクトンの種組成などの影響も考えられ、今後はこれらについても検討していく必要がある。

謝 辞

本調査を実施するに当たり、東幡豆漁業協同組合、吉田漁業協同組合に多大な協力をいただいた。本研究は水産庁委託調査事業「漁場生産力の有効活用によるアサリ母貝場造成および新規創出技術開発」の一部として実施した。ここに感謝の意を表する。

文 献

1) 宮脇 大・竹内喜夫 (2012) 愛知県における二枚貝

生産の現状とノリ生産及び色落ちに関する現状. ノリ色落ち対策に寄与する二枚貝増養殖技術ガイドライン (日向野純也・石樋由香編), 独立行政法人水産総合研究センター増養殖研究所, 三重 pp5.

- 2) 蒲原 聡・山田 智・和久光靖・曾根亮太・岩田靖宏 (2013) 三河湾六条潟におけるアサリ着底初期稚貝の動態. 愛知水試研報, 18, 13-20.
- 3) 鈴木輝明・市川哲也・桃井幹夫 (2002) リセプターモードモデルを利用した干潟域に加入する二枚貝浮遊幼生の供給源予測に関する試み—三河湾における事例研究—. 水産海洋研究, 66 (2), 88-101.
- 4) 柿野 純 (1988) 東京湾, 千葉県沿岸におけるアサリ・バカガイの生息と環境. 水産海洋研究会報, 52 (1), 44-47.
- 5) 鳥羽光晴・夏目 洋・山川 紘 (1993) 東京湾船橋地先におけるアサリの生殖周期. 日本水産学会誌, 59 (1), 15-22.
- 6) 水産庁 (2008) 干潟環境及び二枚貝 (アサリ) の状態把握方法. 干潟生産力改善のためのガイドライン, 61.
- 7) Toba, M., and Y. Miyama (1995) Influence of temperature on the sexual maturation in Manila clam *Ruditapes philippinarum*. Suisanzoshoku, 43 (3), 305-314.
- 8) 磯野良介・喜田 潤・岸田智穂 (1998) アサリの成長と酸素消費量におよぼす高温の影響. 日本水産学会誌, 64 (3), 29-61.
- 9) 西沢 正・柿野 純・中田喜三郎・田中浩一 (1992) 東京盤洲干潟におけるアサリの成長と減耗. 水産工学, 29 (1), 171-178.
- 10) 鳥羽光晴 (1989) 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, 37 (1), 63-69.
- 11) 沼口勝之 (2001) アサリ漁場の餌料環境としてのセジメント. 水産工学, 37 (3), 209-215.