

諫早湾干拓調整池におけるヤマトシジミ垂下式養殖の検討

荒木 孝保、川口 勉、石崎 修造

Examination of the *Corbicula Japonica* Suspended System Aquaculture in Isahaya Bay Land Reclamation

Takayasu ARAKI, Tsutomu KAWAGUCHI and Syuzo ISHIZAKI

Key words: Isahaya Bay detention pond, land reclamation, *Corbicula Japonica*, suspended system aquaculture

キーワード: 諫早湾干拓、調整池、ヤマトシジミ、垂下式養殖

はじめに

諫早湾干拓事業は、優良農地の造成、かんがい用水の確保及び防災機能の強化を目的として実施された。この干拓事業に伴い、諫早湾の湾奥部が潮受堤防により締め切られ、約 2,600 ha の諫早湾干拓調整池(以下、「調整池」という。)が創出された。調整池には環境基準が設定され、基準達成のためにさまざまな対策や事業が展開されているところである。しかしながら、調整池の水質は環境基準を達成しておらず、水質保全対策のさらなる推進が求められている。

本研究では、物質循環に大きな役割を果たす二枚貝、特にヤマトシジミについて、汽水域である調整池での生息可能性を検討するための現地試験を実施したので、その結果について報告する。

シジミの飼育は平成 22 年 4 月から開始した。なお、ヤマトシジミは穴道湖産のものを使用した。

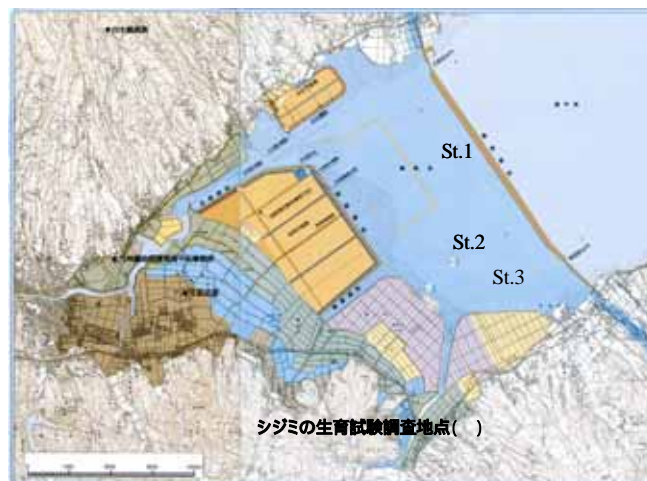


図 1 調査地点

調査方法

1 調査地点

図 1 に調査地点を示した。調査地点としては過去にヤマトシジミの生息が確認された St.1、St.2 及び St.3 の 3 ヶ所()を選択した。

2 設置方法

浮泥や食害による影響を取り除くため、網かご(養殖かご)を使用した。図 2 に垂下式養殖かごの設置方法を示した。St.1 ~ 3 の 3 地点において、5 m 四方のロープを張り、水深約 50 cm の位置に養殖かごを吊るした。1 地点に吊るした養殖かごは 4 個で、各養殖かごには 50 個のヤマトシジミを入れた。ヤマトシジ

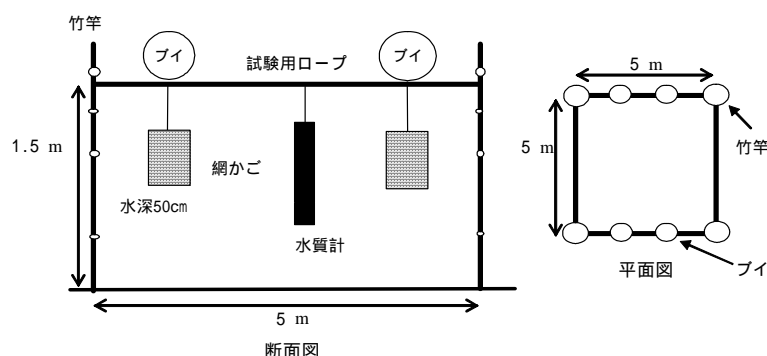


図 2 垂下式養殖かご設置方法

3 調査期間

平成 22 年 4 月 20 日 ~ 平成 23 年 2 月 1 日

4 調査項目

(1) 生息(生残率)調査

ヤマトシジミの生残率を月に1回程度調査した。

(2) 成長調査

ヤマトシジミの1個当たりの平均重量と平均殻長を月に1回程度調査した。

(3) 生息環境調査

水素イオン濃度指数(pH)、溶存酸素(DO)、塩化物イオン(Cl)、浮遊物質量(SS)、化学的酸素要求量(COD)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)、クロロフィルa(Chl-a)について月に1回程度調査した。また、補足データとしてSt.1に多項目水質計(東亜DKK社製 WQC-24)を設置し、垂下位置での水温、塩分、DOの連続データを測定した。

結果と考察

1 生息(生残率)調査

各地点でのヤマトシジミの生残率を図3に示した。なお生残率は各地点の平均値で示した。5月調査時にヤマトシジミの生残率が大きく減少したが、その後はほぼ横ばいで推移した。5月調査時のヤマトシジミの死滅は、その月の生息環境調査及び水質の連続データにおいて生息環境に大きな変化がなかったことから、水質変動などによる死滅ではないことが推測された。また、養殖かごに入れたシジミの密度は自然環境と比較して少なく設定しているため、密度過多による死滅でもなかった。このことから養殖開始初期のヤマトシジミの生残率の減少は、輸送や環境の変化による個体へのストレスのためである可能性が高いと考えられた。最終的な生残率はSt.1、St.2、St.3でそれぞれ53%、56%、52%であり、平均生残率は54%であった。

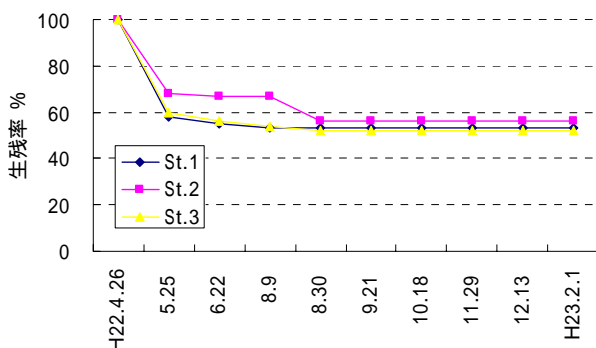


図3 ヤマトシジミ生残率(%)

2 成長調査

(1) ヤマトシジミ平均重量の推移

各地点でのヤマトシジミの平均重量調査結果を図

4に示した。養殖開始時に1個当たりのヤマトシジミ平均重量は3.4gであったが、養殖開始9ヵ月後の1月調査時には5.9gであり約1.7倍となった。

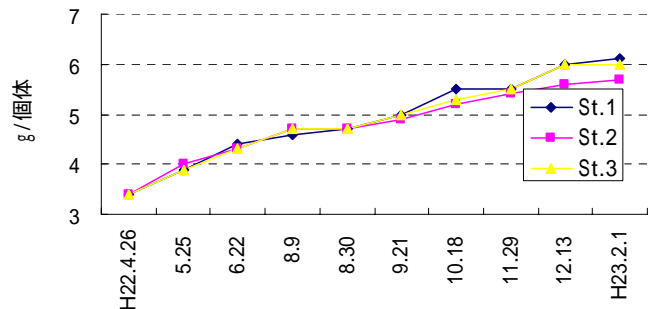


図4 ヤマトシジミ平均重量の推移

(2) ヤマトシジミ平均殻長の推移

各地点でのヤマトシジミの平均殻長調査結果を図5に示した。養殖開始時に1個当たりのヤマトシジミ平均殻長は20.7mmであったが、9ヵ月後の1月調査時には25.2mmとなり約1.22倍となった。比較として、ヤマトシジミの他水域での1年間の殻長の成長率を表1に示した¹⁾。なおヤマトシジミの殻長は小さいほど成長速度が早く、大きいほど遅いことが知られているため、今回使用したヤマトシジミと同程度の殻長を持つデータを抜粋した。調整池のヤマトシジミ成長率はヤマトシジミの一大産地である宍道湖の成長率と同程度であり、調整池においてもヤマトシジミが十分に成長していることが確認できた。

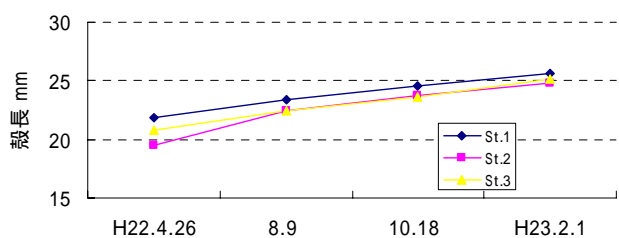


図5 ヤマトシジミ平均殻長の推移

表1 他水域との殻長成長率比較

水域	調整池	宍道湖	神戸川
殻長	1.22 ¹⁾	1.20	1.16

¹⁾ 3地点の全個体の平均値として算出した。

3 ヤマトシジミ生息環境調査

調査地点において実施した、ヤマトシジミの生残及び成長に関与すると考えられる水質主要8項目(pH、DO、Cl、SS、COD、T-N、T-P、Chl-a)について図6に

示した。

また、ヤマトシジミの生残に関わる主な水質環境要因を表 2 に示した。

表 2 ヤマトシジミの生残に関わる水質環境要因²⁾

環境要因	ヤマトシジミの生息条件
底層水の DO	28 以下では 1.5 mg/L 以上で 30 日間生残に問題なし。
塩分濃度	0 ~ 22 ‰ で生残。産卵・発生に適当な塩分濃度は 3.1 ‰ 以上であること。 ³⁾
水温	生残可能範囲は 0 ~ 32 程度。

水質主要項目についての年間変動は例年と大差なく、ここで示す状況は現状での調整池の平均的水質を示していると考えられる。今回の生息環境調査結果においてはヤマトシジミの生残、成長に影響すると考えられる特異的なデータは見られなかった。

補足データとして、St.1 に多項目水質計を設置し、水温、DO、塩分の連続データを測定した。水温が 32 を超えた時もあったが、長いときでも数時間程度であり、ヤマトシジミが死滅するほどの影響はなかったと推測される。また、DO は最も低いときで 3.5 mg/L 程度であり、夏季においても貧酸素化は確認されなかった。塩分濃度は最も高いときで 1.3 ‰ 程度で生息環境調査結果のデータとほぼ一致した。

4 ヤマトシジミ稚貝の確認

9 月調査時に、養殖かご内でいくつかの稚貝が確認された。図 7 に St.3 で確認した稚貝を示した。また、表 3 に各地点において確認された稚貝数を示した。どの地点においても稚貝が 1 つ以上確認された。St.3 で確認された稚貝は 8 個で St.1 の 1 個及び St.2 の 2 個よりも多かった。ヤマトシジミの産卵期は 6 月 ~ 9 月とされているが、ヤマトシジミの産卵は塩分濃度と水温に大きく影響を受けることが報告されている³⁾。各調査地点において月に 1 回程度の Cl、水温を測定したが、どの地点においても大きな差はなく今回の調査からは St.3 で稚貝が多くなった原因を究明することはできなかった。



図 7 St.3 にて確認された稚貝

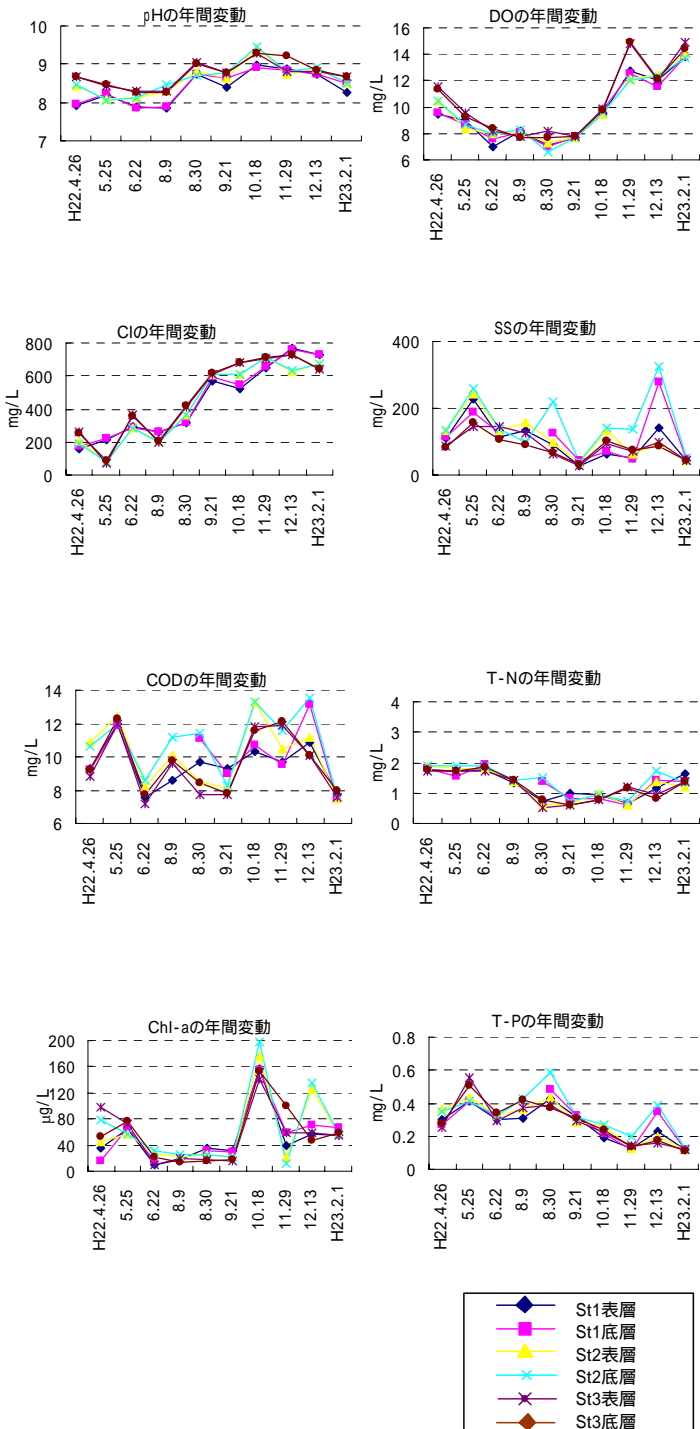


図 6 水質主要 8 項目の変動

平成 22 年 8 月 9 日の St.1 における底層水の採水に際して底泥が混入してしまい、異常値が出たため、グラフには未掲載とした。

表3 各地点、各底質代替材での稚貝数

地点	稚貝数
St.1	1
St.2	2
St.3	8

まとめ

本研究では、ヤマトシジミの調整池での生残や成長の可能性について現地での飼育試験を行った。養殖開始後約1ヶ月で40%程度のヤマトシジミが輸送や環境の変化によるストレスにより死滅したが、その後に死滅する個体は少なく、順調に生残、成長した。水質調査結果からも生息環境の貧酸素化などは見られず、垂下式養殖を用いれば調整池の水質でもヤマトシジミが生残できる可能性が確認された。また、いくつかの養殖かご内でヤマトシジミの稚貝が確認され、再生産の可能性についても期待された。

今後は、中央遊水池においてもヤマトシジミ垂下式養殖法の適応可能性を検討する予定である。

参考文献

- 1) 川島隆寿, 山根恭道, 山本孝二: 神戸川産ヤマトシジミの成長と宍道湖産ヤマトシジミとの形態の相違, 島根県水産試験場研究報告, 5, 94-102, (1988)
- 2) 国土交通省 東北地方整備局: 湖沼底質環境・調査手引き, 29, (2009)
- 3) 中村幹雄: 日本のシジミ漁業, たたら書房, (2000)