

タイラギの移植試験

吉田 幹英・伊藤 輝昭・筑紫 康博
(有明海研究所)

The study of transplantation of the Pen-shell (*Atrina pectinata japonica*)

Mikihide YOSHIDA, Teruaki ITO and Yasuhiro CHIKUSHI*
(Ariakekai Laboratory)

有明海では1999年以降にタイラギの大量斃死がみられ¹⁾²⁾漁業資源に深刻な影響を与えており、早急な資源回復技術の開発が望まれている。

有明海福岡県海域の基幹産業である潜水器漁業の漁場は、'03年に大牟田沖合の通称“ダイナン”周辺に形成され、'06年には大牟田沖合の通称“竹ハゼ南”に形成されたが、沖合漁場で漁獲されるタイラギの資源状況は過去に比較して著しく低い状況である。一方、沖合漁場での不漁の期間にも干潟漁場では徒取りによる漁獲が揚がっており、'05年には柳川地先、大和地先、大牟田地先の干潟漁場でタイラギが高密度に発生し、殻付き重量換算で約460トンの漁獲がなされた。

このように、水深5~12mの非干出域に形成される潜水器漁場の不漁に対して、干潮時にはタイラギが生息する海底面が干出する干潟で漁場が形成されている。このため両漁場でのタイラギの生残の差が漁場環境条件の差によるのか、あるいはタイラギが浮遊幼生期を経て海底に着底し、着底場所でタイラギが獲得した活力の差によるものなのかを検討するため両漁場で移植試験と環境調査を実施した。

方 法

1. タイラギの移植

タイラギの移植試験の実施場所を図1に示す。干潟漁場の代表として柳川地先の有区第4号を、沖合漁場の代表として大牟田沖の通称“竹ハゼ”を移植試験場所に設定して実施した。移植に用いたタイラギは、干潟産は柳

川有区第4号で採取し、大牟田沖合産は、'04年には赤ブイ周辺で、'05年には大牟田沖合の有区第31号で採取した。また、試験にはリシケタイラギ(ケンタイプ)を選別して用い、有明海産以外のタイラギを対照試験として、香川県丸亀市沖で採取された瀬戸内海産タイラギも使用した。

移植試験に用いたタイラギの採取場所、平均殻長、平均殻付重量等の詳細を表1に示した。移植に用いた有明海産タイラギは、移植前年の夏季~秋季に採捕海域に着底した生後6ヶ月前後の0歳貝を用いた。また、対照試験として用いた瀬戸内海産タイラギは、殻長サイズから2~3歳貝と推定された。

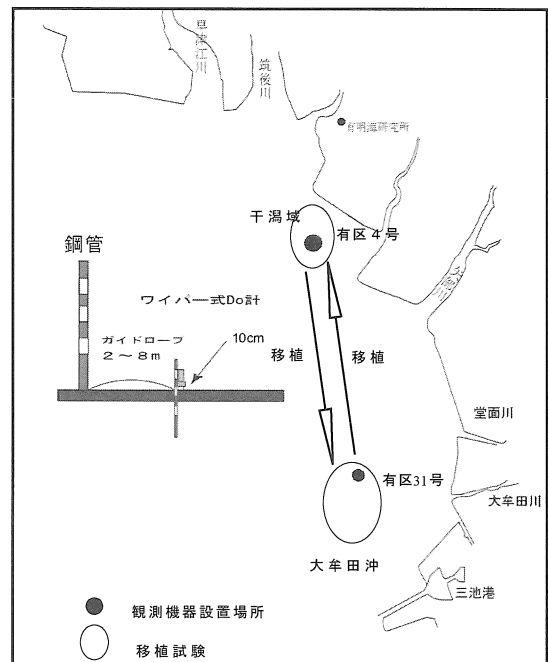


図1 移植試験および観測機器の設置場所

* 福岡県水産林務部水産振興課

表1 移植試験実施日と移植に用いたタイラギの殻長，殻付重量

移植場所	移植年	移植日	採取場所	個体数 (個/m ²)	平均殻長 (mm)	殻長範囲 (最小～最大)	平均殻付 重量(g)	殻付重量範囲 (最小～最大)
大牟田沖	2004年	2月13日	大牟田沖	60	101	83.5～115.0	20	4.7～51.7
		2月13日	柳川干潟	60	65	43.8～87.8	7	1.7～11.4
	2005年	2月13日	瀬戸内海	30	187	153.0～211.3	162	94.2～242.4
		2月14日	大牟田沖	30	98	64.8～137.9	18	3.6～48.3
		2月14日	柳川干潟	30	99	71.2～144.5	20	4.7～21.7
		2月22日	瀬戸内海	30	204	153.5～236.7	232	76.2～339.3
柳川干潟	2004年	2月9日	大牟田沖	60	101	83.5～115.0	20	4.7～51.7
		2月9日	柳川干潟	60	65	43.8～87.8	7	1.7～11.4
	2005年	2月20日	瀬戸内海	30	187	153.0～211.3	162	94.2～242.4
		2月10日	大牟田沖	30	98	64.8～137.9	18	3.6～48.3
		2月10日	柳川干潟	30	99	71.2～144.5	20	4.7～21.7
		2月24日	瀬戸内海	30	204	153.5～236.7	232	76.2～339.3

移植は1 m×1 mの面積に、有明海産貝は30～60個体/m²の密度で、瀬戸内海産貝は30個体/m²の密度で移植を行った。

移植したタイラギは食害生物から保護するため食害防止のためのカゴを設置した。カゴは目合2 cmで高さが10～15 cmのステンレス製のカゴを使用した。移植したタイラギの生死の判定は、触診による反応により行い、移植試験場所の生残率の測定と清掃は、2週間に1回行った。

2. 環境項目の観測

タイラギ移植場所での環境項目の測定場所を図1に示す。海底面上10 cmの地点にアレック電子(株)社製の観測機器を設置し、酸素飽和度と水温は小型メモリー式DO計(Compact-DOW)を、塩分は小型メモリー式塩分計(Compact-CT)を設置して連続観測を行った。

観測機器は、2週間に1回の頻度でセンサー部分の清掃を行った。

結 果

1. 移植試験の生残率

(1) 大牟田沖合漁場で行った移植試験

'04年，'05年に大牟田沖合漁場で行った移植試験の生残率を図2に示す。

'04年の移植は、2月13日に大牟田沖合の竹ハゼの鋼管付近の海底に移植した。3月下旬，4月下旬の観察では、沖合産，干潟産，瀬戸内海産のタイラギに死亡個体は確認されなかった。5月上旬の観察で沖合産の生残率が大きく低下し，立枯れ個体が確認された。6月下旬の観察

では、沖合産は生存個体が確認されず，干潟産は立枯れ個体が確認され，生残率が28%に低下した。7月下旬の観察では，干潟産の生残率が8%に低下した。8月下旬には，瀬戸内海産も5個体の斃死が認められ，生残率が77%となった。9月22日の観察では，移植試験区が台風の影響で倒壊していたため，移植タイラギの確認ができなかった。殻長の小さな干潟産は，沖合産より1ヶ月遅れて生残率が減少したが，調査頻度の制約もあり，その差は小さく，ほぼ同じ減少傾向と見なされた。

'05年の移植は，2月14，22日に大牟田沖合の竹ハゼの鋼管付近の海底に移植した。3月下旬に食害防止カゴに大量の泥の付着と移植箇所への泥の堆積を確認した。4月下旬の観察では，沖合産，干潟産のタイラギの生存個体が確認されなかった。5月中旬の観察では，瀬戸内海産は生残率が52%に減少したが，その後の瀬戸内海産の生残率は，大幅な減少はなく，8月下旬に生残率42%，10月中旬に生残率38%となり，11月の観察では生残率が35%となった。

(2) 柳川干潟漁場で行った移植試験

図3に柳川干潟漁場で行った移植試験の生残率の推移を示す。

'04年，'05年においては5～6月に干潟産，沖合産ともに生残率が大きく低下したが，大牟田沖合漁場での移植試験のように夏季の7月～8月までにすべての個体が斃死するのではなく，夏季にも生き残り個体が認められ，8月以降は生残率の低下も緩やかなものとなり，12月の生残率は干潟産が'04年に約18%，'05年に約30%であった。干潟産と沖合産と比較すると，大牟田沖合漁場の結果と全く同じで，'04年には殻長のやや小さな干潟産が

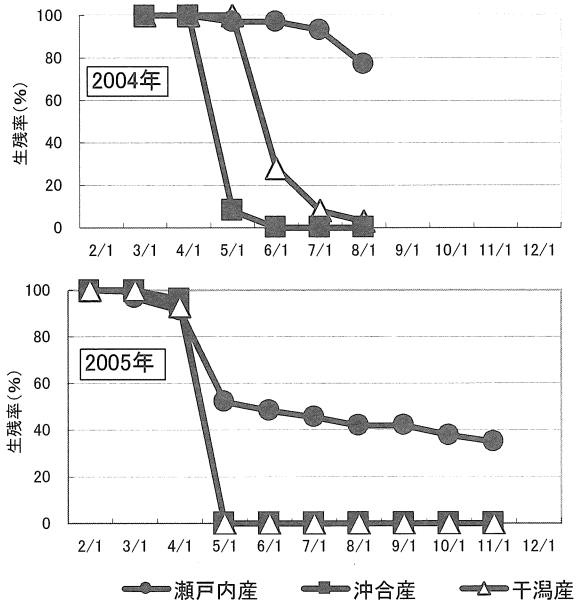


図2 大牟田沖合漁場における生残率の推移

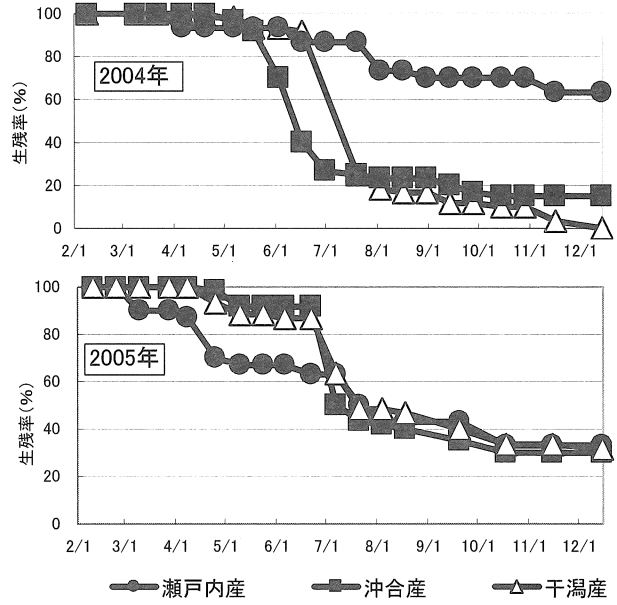


図3 柳川干潟漁場における生残率の推移

沖合産より1ヶ月遅れて生残率が減少したが、調査頻度の制約もあり、その差は小さくほぼ同じ減少傾向を示すと思われた。また、殻長が両者ではほぼ同じ'05年は、全く同じ減少傾向を示した。

一方、瀬戸内海産は、'04年には4月、7月、8月と生残率の減少がみられたが、その後の生残状況は良く12月時点で63%の生残がみられた。'05年の瀬戸内海産の生残率は、3、5月に生残率の低下がみられ有明海産に比べて生残率が低下したが、その後は干潟産と沖合産と同様の生残状況であった。

(3)環境項目の観測

移植試験を行った柳川干潟漁場と大牟田沖合漁場における水温、塩分、酸素飽和度の'04年5月中旬~6月中旬における連続観測結果を図4に示す。

酸素飽和度は、全般的に干潟漁場が沖合漁場に比べて高い傾向がみられた。また、干潟漁場では干潮時、満潮時の潮汐流に伴い酸素飽和度の上昇、下降がみられたが、沖合漁場では、潮汐流に伴う酸素飽和度の変動は、干潟漁場に比べて小さなものであった。しかし、干潟漁場では'05年6月上旬に酸素飽和度が減少傾向となり、短期間ではあるが酸素飽和度が40%台に低下した。

水温は、干潟漁場において干潮時と満潮時との変動幅が大きく、大潮時には5~8℃程度の水温変動がみられた。しかし、沖合漁場においては、水温は干潟漁場に比べて比較的安定しており、干潟域よりも水温の変動幅が小さい傾向にあった。

塩分は、水温と同様に干潟漁場での変動幅が大きく、

下げ潮時には河川水の流入の影響のために塩分が低下し、上げ潮時には沖合水の流入に伴い上昇する傾向がみられた。また、降雨に伴い河川水が大量に流入する時には、大幅な塩分の低下がみられ、6月上旬には、塩分が10を下回った。

考 察

1. 移植試験

大量斃死があまり発生していない柳川干潟漁場と'99年以降大量斃死がしばしば発生している潜水器漁場である大牟田沖合漁場間において相互に移植を行い、生残率の推移を調査したところ、干潟産と沖合産の貝で、ほぼ同じ生残率の減少を示したことから、両漁場のタイラギの活力には、差がないことが判明した。また、大牟田沖合の潜水器漁場で採取した稚貝を、大量斃死があまり発生していない柳川干潟漁場に移植した時の生残状況の経過をみると、生残の良い'03年には吉田等報告³⁾のとおり移植個体の約8割近くが生残し、本報の試験である'04年には12月中旬で移植個体の15%、'05年には移植個体の30%が生残した。このことから干潟漁場においては、沖合漁場と異なりタイラギの斃死がおきにくい環境条件を備えているものと考えられる。

大牟田沖で対照試験として行った瀬戸内海産の移植では、有明海産が死亡しても瀬戸内海産は、生残する個体がみられ、瀬戸内海産タイラギは環境悪化にも強いことが伺われた。

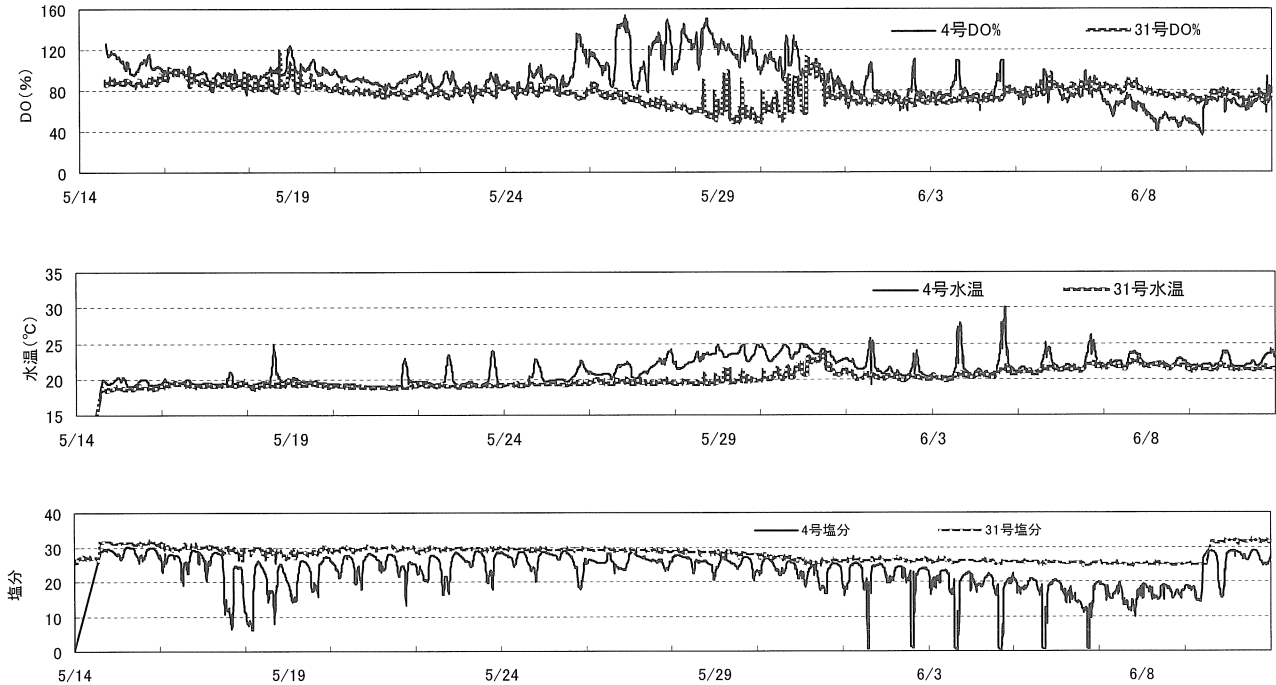


図4 2004年における大牟田沖合漁場（31号）と柳川干潟漁場（4号）のDO,水温, 塩分の比較

今回の移植試験に用いた瀬戸内海産は、有明海産の移植貝が0歳貝であったのに比べ、成長段階の高い2～3歳貝を用いたため、その成長段階の違いによる環境耐性の差異が考えられる。

また、佐賀県が行った本報と同様の産地で採取された瀬戸内海産タイラギを用いた移植試験⁴⁾でも瀬戸内海産タイラギは、大牟田沖合で行った移植試験でみられた大牟田沖合産タイラギの春季における急激な減耗はみられていない。

大牟田沖合漁場での移植試験で春季に斃死が多く、急激に生残率が低下したが、春季には両調査年も移植試験箇所にも多量の浮泥が堆積し、それに埋まり斃死する個体が多数認められた。また、有明海湾奥部を中心に底質の細粒化とタイラギ漁場の消失との何らかの因果関係が指摘されている⁵⁾ことから、大牟田沖合漁場での斃死は浮泥の堆積も原因の一つと推定される。

2. 環境項目の連続観測

漁場での貧酸素水塊の発生とタイラギの斃死に関連性があることが示唆されているが⁶⁾⁷⁾、今回の調査期間における貧酸素水塊の発生状況は、'04年は酸素飽和度が40%を下回ったのは、8月中旬及び下旬であり、貧酸素水塊の発生期間は短かった。'05年も8月中旬と下旬、9月中旬に酸素飽和度が40%を下回る貧酸素状態になっ

たが、貧酸素水塊の発生期間は短かった。

移植試験の生残率と貧酸素水塊の発生による酸素飽和度の低下との関係については、今回の調査では貧酸素水塊の発生期間が短かったことから、明確な関係はみられなかった。

'04年6月～7月に柳川干潟漁場の移植試験でみられた有明海産タイラギの生残率の低下は、塩分が断続的に10以下に低下した時期にあたり、タイラギの斃死が塩分の低下の影響を受けているものと考えられる。山元等は、室内試験で塩分濃度が20～23になると鰓呼吸運動が停止する⁸⁾ことを指摘しており、塩分低下による影響が考えられる。

タイラギの斃死と水温との関係については、川原等²⁾が春～夏季の斃死は、水温が22～23℃の時期に立枯れ斃死が発生していることを指摘しており、今回の干潟漁場と沖合漁場の連続観測から、干潟漁場は、干潮、満潮に伴う水温変動が大きく、沖合漁場では水温が比較的安定的に推移したことから、沖合漁場では特定の水温和斃死との関連性が伺える。

要 約

- 1) 大牟田沖合漁場及び柳川干潟漁場の各漁場における沖合産、干潟産貝の生残状況には、差が認められな

いことから干潟産と沖合産貝には、活力の差がないことが認められた。

- 2) 大牟田沖合産貝を干潟漁場に移植すると12月まで生残が認められたが、沖合漁場では生残しなかったことから干潟漁場が何らかの点で環境的に優れていると考えられる。
- 3) 瀬戸内海産タイラギの生残率は、有明海産タイラギに比較して高く、大牟田沖合漁場での移植試験では有明海産のタイラギが斃死した時にも生残が認められたことから、瀬戸内海産は有明海産に比べ環境耐性が高いと考えられた。
- 4) 大牟田沖合漁場と柳川干潟漁場で酸素飽和度、水温、塩分を'04年春季に比較したが、大牟田沖合では各項目とも比較的安定して推移するのに比べ、干潟漁場は酸素飽和度は沖合漁場よりも高め傾向で、水温、塩分は干潮、満潮時の潮汐変動による振幅が大きい傾向にあった。

文 献

- 1) 川原逸朗・伊藤史郎：2000,2001年夏季に有明海北東部漁場で発生したタイラギの斃死－I 発生状況. 佐有水研報, 21, 7-13(2003).
- 2) 川原逸朗・伊藤史郎・筑紫康博・相島 昇・北村等：有明海北東部漁場で発生したタイラギの斃死－II. 佐有水研報, 22, 17-23(2004).
- 3) 吉田幹英・筑紫康博・金澤孝弘・内藤 剛：有明海ノリ不作等原因調査(3)タイラギ資源増大試験. 平成15年度福岡県水海技センター事業報告, 224-226(2005).
- 4) 川原逸朗・山口忠則・大隈 齊・伊藤史郎・北村等：有明海における瀬戸内海産タイラギの生残, 成長, 成熟と閉殻筋中のグリコーゲン含量の推移. 佐有水研報, 22, 35-39(2004).
- 5) 伊藤史郎：有明海における水産資源の現状と再生. 佐有水研報, 22, 69-80(2004).
- 6) 松井繁明・筑紫康博：有明海ノリ等不作原因調査(2)タイラギ斃死原因に関する研究. 平成14年度福岡県水産海洋技術センター事業報告, 245-247(2004).
- 7) 秋本恒基・林 宗徳・岩淵光伸・山元憲一：リシケタイラギの致死酸素飽和度. 水産増殖, 52(2), 199-200(2004).
- 8) 山元憲一・半田岳志・西岡 晃：リシケタイラギの鰓喚水量の直接測定法. 水産増殖, 53(3), 291-296(2005).