

めることである(図15)。この成長の早さや瀘水行動は、水管を持たず、着底・変態直後から海底に穿孔して生活するタイラギにとっては、着底後生き残るための重要な要素になると思われる。また、浮遊幼生から着底稚貝に至る過程で、基質(粒度などの底質環境)の選択性がない可能性が示唆された。しかし、着底後の生残には、基質の影響が大きいようである<sup>11)</sup>。このような研究成果は、前述した西海区水産研究所、有明4県共同の浮遊幼生および着底稚貝の分布調査結果とともに、タイラギ漁場の縮小原因の解明や今後の漁場改善等による資源回復策を講ずる上で重要な基礎的知見となるであろう。

このような、タイラギ資源の減少とは別に、2000年以降、大量死が発生して、タイラギ漁は過去に例をみないような深刻な状況に陥っている。

佐賀・福岡県海域における2000年以降の不漁については、1999年秋には大牟田市沖を中心に大量の稚貝の発生(いわゆる卓越群の発生)がみられ、2000年以降のタイラギ資源の回復が期待された。しかし、2000年7月上旬に底泥から抜き出した「立枯れ斃死」(図16)が発生し、8月にかけて著しい生息量の減少がみられ漁獲に至らなかった。2001年は6月上旬に2000年発生群の「立枯れ斃死」が発生し、2000年と同様にタイラギ漁は休漁を余儀なくされた<sup>12)</sup>。この立枯れ斃死の原因はいまだ明らかではないが、立枯れ斃死が発生する時期は年によって異なり、大きく分けると夏前後と秋以降の2回発生しているようである(図17)。斃死発生域と非発生域のタイラギを使った有明4県、長崎大学、養殖研究所の共同研究による過去4年間の調査から以下のことが明らかとなった。

- ①斃死発生域のタイラギにはウイルスや細菌などの感染は認められない、
- ②両海域の殻長の成長、軟体部の太り具合には差はない、
- ③両海域の閉殻筋グリコーゲン含量に有意な差はない、
- ④両海域とも夏期の貧酸素状況を確

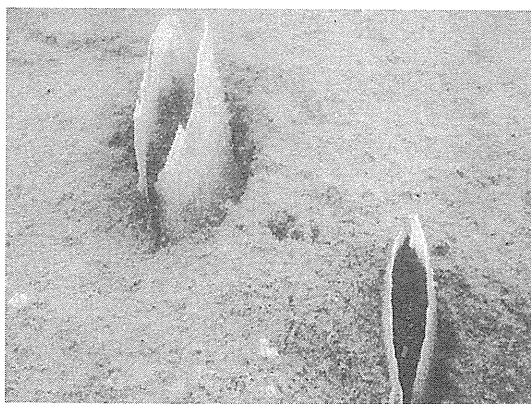


図16 タイラギの立枯れ斃死状況

認したが、立ち枯れ斃死の初認時期と貧酸素の発生時期が一致していない、⑤非発生海域のタイラギを立枯れ斃死が発生している環境条件下に移植しても斃死はみられない、⑥斃死発生域のタイラギには閉殻筋、外套膜、腎臓、腸管に3種類の条虫が多数寄生し(図18)、感染時期は秋季でありこの条虫の終宿主(親虫)は近年有明海に多く出現するようになった南方性のナルトビエイ(図19)である、⑦寄生条虫数が多い斃死発生域のタイラギは、生後2、3ヶ月の早い時期から低酸素下で酸素消費量が低下する傾向がみられる、⑧両海域のタイラギを斃死発生以前に採集し、室内で観察すると斃死発生海域のタイラギは非発生海域のものに比べ弱く斃死する、などである<sup>12-21)</sup>。このように、斃死発生域と非発生域のタイラギで相違がみられるのは、現時点では⑥、⑦と⑧である。以上のことから、立枯れ斃死原因の一つの仮説として、斃死発生海域のタイラギは、斃死発生以前(秋季10~11

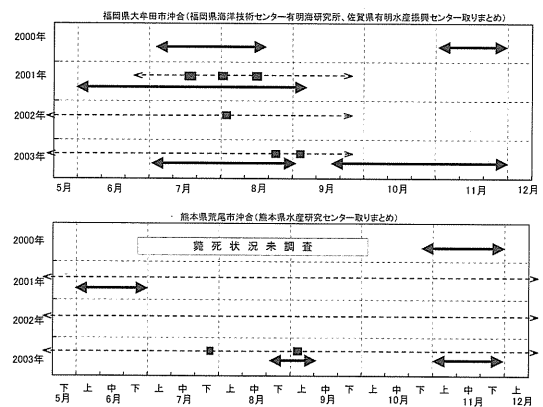


図17 北東部漁場における立枯れ斃死と貧酸素(酸素飽和度40%以下)の発生時期  
 ←→、斃死発生時期；■、貧酸素発生時期；<--->、溶存酸素測定期間。

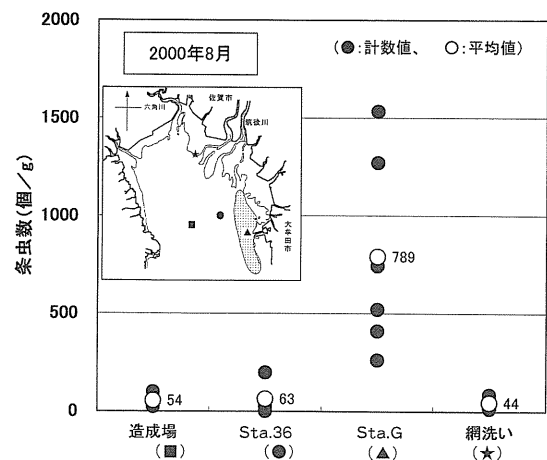


図18 各調査点におけるタイラギ閉殻筋に寄生する条虫数(川原・伊藤 2004)

月頃?)に何らかの要因によって活力が低下し、その結果、夏季前後や秋以降に斃死が発生していることが考えられる。

今後は、この仮説に基づいて、活力を低下させる主因と二次的に斃死発生を引き起こす要因を明らかにする調査・研究を行い、一日も早く立枯れ斃死問題を解決したい。なお、この条虫はどの海域においても二枚貝一般に寄生しているものであり、食しても人体への影響はない。また、病理に関しては前述したようにウイルスや細菌による感染症は確認していないが、2003年の前野ら<sup>22)</sup>の研究により、腎臓および外套膜の組織と血リンパの形状に異常が確認されている。このため、西海区水産研究所を中心に、病理学的側面から再度、立枯れ斃死と病原体との関わりについて研究を行う予定である。さらに、水産大学校(山元憲一)では鰓換水量を指標とした水温、塩分、溶存酸素に対するタイラギの応答について研究がなされている。この手法を用いて、酸素消費量の実験<sup>13,19)</sup>と同様に漁場間のタイラギに水温、塩分、溶存酸素に対す

る応答に差があるか否かを調査し、仮に差があるならば何に起因するのかを明らかにする必要がある。

佐賀県は失われたタイラギ漁場の復元のため1996年から2000年にかけて太良町地先に覆砂してタイラギ育成のための漁場を造成した(図20)。この造成漁場には毎年タイラギ稚貝が発生し、冬期における漁獲が期待されてきた。しかし、生後約半年の3月から4月までの調査では毎年、順調な生育が認められるものの、5月や9月頃の短期間にタイラギが消失する現象が確認された。この消失原因を究明するため、大牟田市沖を中心とする「立枯れ斃死」原因究明調査と同様の調査を行ってきた。その結果、造成漁場のタイラギには、北東部漁場にみられるような「立枯れ斃死」による減耗はみられないことが明らかになった<sup>20)</sup>。結論からいえば、造成漁場におけるタイラギの消失は近年有明海で急増したナルトビエイによる食害であることが明らかになった<sup>23)</sup>。その根拠は、①ナルトビエイの捕獲調査の結果、造成漁場のタイラギはナルトビエイが佐賀・福岡県海域に多数出現する時期に急

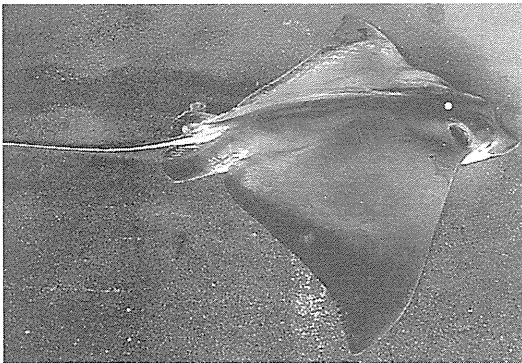


図19 ナルトビエイ

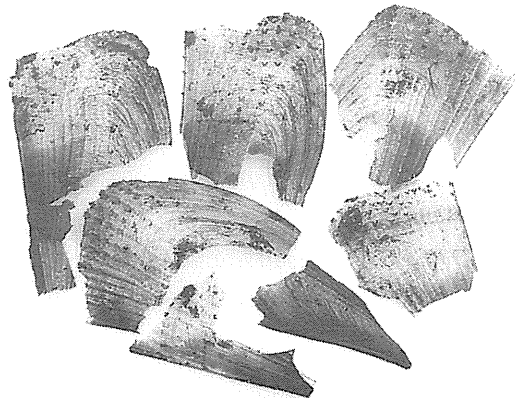


図21 砕かれたタイラギの殻

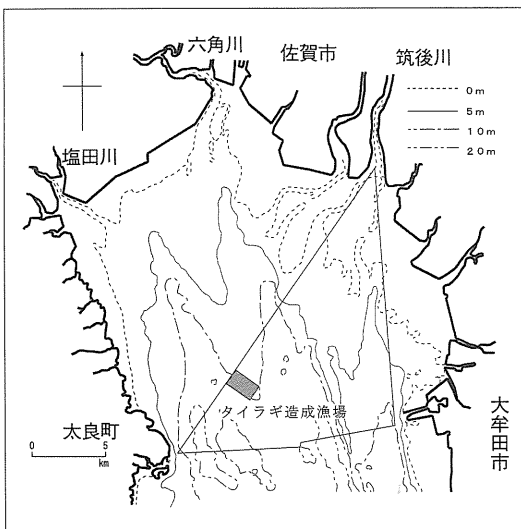


図20 タイラギ造成漁場の位置

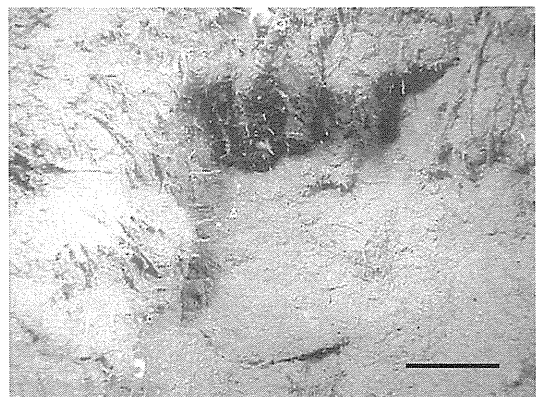


図22 ナルトビエイの摂餌痕

スケール・バー=約10cm

激に減少し、漁場内には無数のかみ砕かれたような貝殻片が散在していた(図21), ②ナルトビエイの胃内容物から大量のタイラギが確認された, ③タイラギの生息数が減少した直後に摂餌痕と思われる多数の窪みを確認し, その周辺には貝殻片が散在していた(図22), ④防護ネットを設置したタイラギは北東部漁場で立ち枯れ斃死が発生した時期も順調に成長した, などである<sup>23)</sup>。造成漁場における2003年のナルトビエイによる食害は4月24日に確認したが, 被害確認前のタイラギ生息密度と造成漁場の延べ面積からその被害を試算してみると以下ようになる。消失したタイラギの個体数は「 $704,000\text{m}^2$ (延べ面積) $\times 9$ 個/ $\text{m}^2$ (生息密度) $=6,336,000$ 個」となる。この消失したタイラギは, 通常の成長を示せばタイラギ漁が始まる12月には約5gほどの貝柱になる。よって約32トンのタイラギ貝柱が消失したことになる。また, 2003年12月から2004年3月にかけて, 1999年以来の漁獲がみられた「ダイナン」漁場では, 造成漁場と同様な食害を確認している。2003年2月から行ってきた生息密度の推移から, 2003年2月の46個/ $\text{m}^2$ から, 2003年12月解禁時では15個/ $\text{m}^2$ に低下している。この生息密度の減少数に, 推定漁場面積150万 $\text{m}^2$ を乗じると, 食害によって消失したタイラギの個体数によって消失したタイラギの個体数は約4,650万個(貝柱重量約233トン)と推定される。むろん, これらの推定には自然減耗を考慮していないが, 少なくともナルトビエイによる食害は, 北東部漁場における「立枯れ斃死」と同様にタイラギ資源の回復のためには解決すべき重要な問題である。また, 胃内容物調査からサルボウ, アサリ, カキなどあらゆる貝類が捕食されている<sup>23)</sup>。さらにナルトビエイは貝類の中でも二枚貝を好んで捕食することが明らかになっている<sup>24,25)</sup>。このため, 有明海におけるここ数年のナルトビエイの急激な生息数の増加は, タイラギのみならず多くの有用二枚貝資源の減少要因の一つとなる可能性がある。このような有用二枚貝資源に与える影響については, 今後十分な調査が必要であろう。また, ナルトビエイは貝類の食害を引き起こすとともに, 先に述べた「立枯れ斃死原因」の一つの仮説として取り上げた糸虫の終宿主であることも付け加えておく。

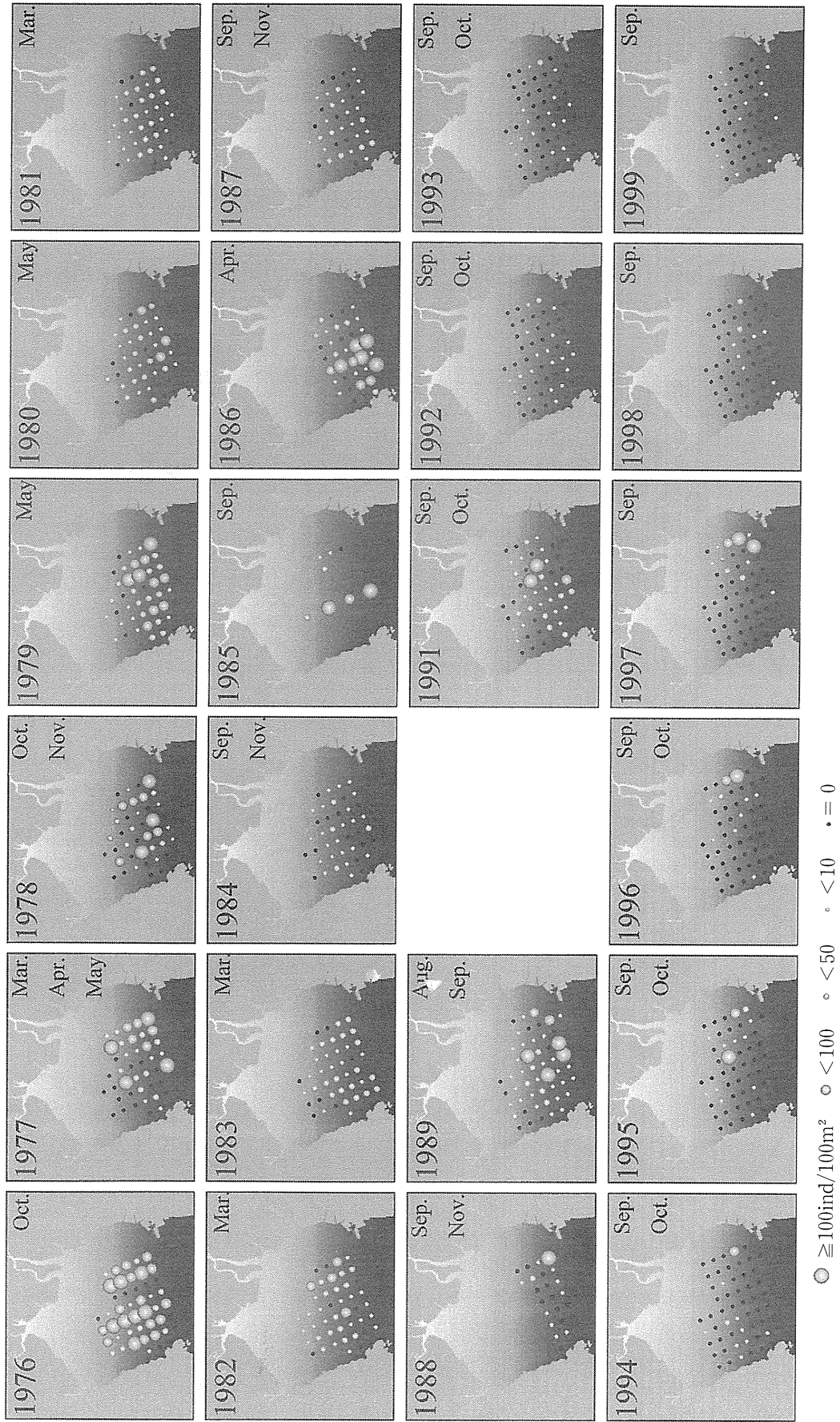
現時点でタイラギ資源の回復に向けた取りうる方策は, 「立枯れ斃死」の原因究明は言うまでもないが, ナルトビエイの貝類の捕食圧や繁殖生態並びに資源量や有明海内外における移動と回遊経路等の正確な情報を得ることとともに, 本種の早急な駆除も重要である。駆除によってもたらされる効果は, 食害の軽減だけでなく, タイラ

ギへの糸虫寄生の防除にも及ぶだろう。

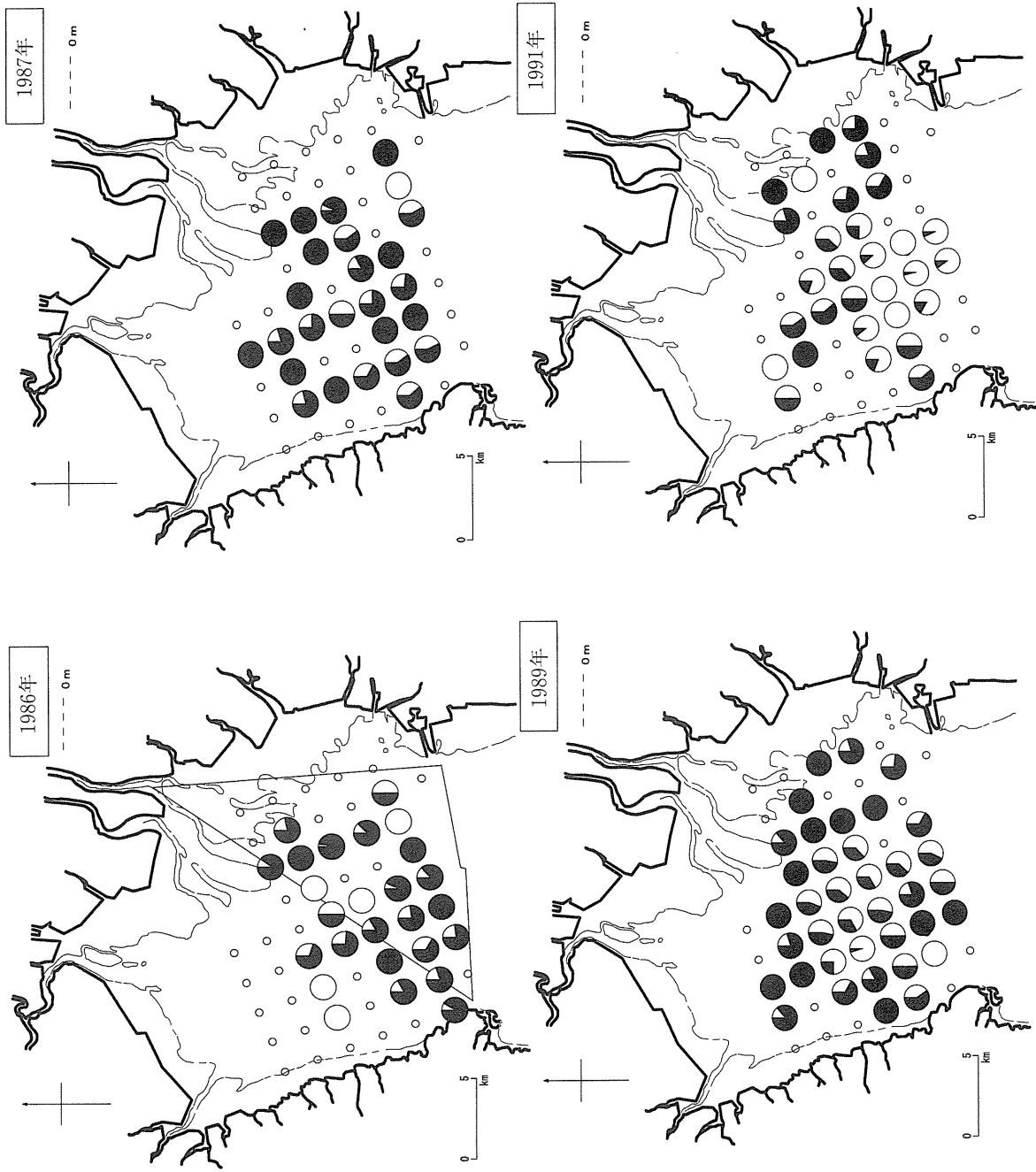
## 文 献

- 1) 森川 晃・伊藤史郎・山口忠則・金沢孝弘・内川純一・皆川 恵・北田修一 (2003) : 有明海におけるクルマエビの放流効果. 栽培技研, **30** (2), 61-73.
- 2) 大隈 斉・江口泰蔵・川原逸朗・伊藤史郎 (2001) : 有明海灣奥部の底質およびマクロベントス. 佐有水研報, (20), 55-62.
- 3) 灘岡和夫・花田 岳 (2002) : 有明海における潮汐振幅減少要因の解析と諫早堤防締め切りの影響. 海岸工学論文集, **49**, 401-405.
- 4) 吉本宗央 (1998) : 有明海灣奥部におけるアゲマキ資源の変動. 水産海洋研究, **62**, 121-125.
- 5) Suzuki, S., T. Nakata, M. Kamakura, M. Yoshimoto, Y. Furukawa, Y. Yamashita and R. Kusuda (1997) : Isolation of birnanirus from Agemaki (Jackknife clam) *Sinonovacula constricta* and survey of the virus using PCR technique. *Fisheries Science*, **63**, 563-566.
- 6) 伊藤史郎 (2001) : タイラギ資源の変動. 平成13年度日本水産学会九州支部例会講演要旨集.
- 7) S. Ito, T. Eguchi and M. Yoshimoto (1998) : Sexual maturation in the attached juvenile stage of the ursine ark shell, *Scapharca globosa ursus*, in the innermost area of ariake sound, japan. *Bull. Saga Prefect. Ariake Fish. Res. Dev. Cent.*, **18**, 33-35.
- 8) Aller, R. C. and J. Y. Yingst (1978) : Biochemistry of tube-buildings, A study of the sedentary polychaete *Amphitrite ornata* (Leidy). *Journal of Marine Research*, **36**, 201-254.
- 9) 大隈 斉・山口忠則・川原逸朗・江口泰蔵・伊藤史郎 (2004) : アゲマキ種苗の大量生産技術開発に関する研究. 佐有水研報, (22), 47-54.
- 10) 大隈 斉・江口泰蔵・山口忠則・川原逸朗・伊藤史郎 (2003) : 有明海におけるアゲマキ人工種苗の成長と成熟. 佐有水研報, (21), 45-50.
- 11) 川原逸朗・山口忠則・大隈 斉・伊藤史郎 (2004) : タイラギ浮遊幼生の飼育と着底・変態. 佐有水研報, (22), 41-46.
- 12) 川原逸朗・伊藤史郎 (2003) : 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.
- 13) 石松 惇・吉田智恵子・川原逸朗・伊藤史郎・松井繁明・筑紫康博 (2002) : 有明海北東部漁場におけるタイラギの斃死5. 低酸素水中の酸素消費量の比較. 2002年度日本水産学会講演要旨集.
- 14) 川原逸朗・伊藤史郎・松井繁明・筑紫康博・那須博史・平山

- 泉・白石晃一・城内智行・北村 等 (2002) : 有明海北東部漁場におけるタイラギの斃死 2. 成長とグリコーゲン含量の推移. 2002年度日本水産学会講演要旨集.
- 15) 熊谷 明・良永知義・松井繁明・筑紫康博・川原逸朗・伊藤史郎 (2002) : 有明海北東部漁場におけるタイラギの斃死 3. 病理学的検査と糸虫幼生の寄生. 2002年度日本水産学会講演要旨集.
- 16) 松井繁明・筑紫康博・川原逸朗・伊藤史郎・那須博史・平山泉 (2002) : 有明海北東部漁場におけるタイラギの斃死 1. 斃死状況. 2002年度日本水産学会講演要旨集.
- 17) 松山知正・釜石 隆・良永知義・川原逸朗・伊藤史郎・松井繁明・筑紫康博 (2002) : 有明海北東部漁場におけるタイラギの斃死 4. 糸虫の分類学的位置. 2002年度日本水産学会講演要旨集.
- 18) 松山知正・釜石 隆・大迫典久・堀 信幸・良永知義・那須博史・平山 泉・川原逸朗・伊藤史郎・松井繁明・筑紫康博 (2003) : 有明海のタイラギに寄生する糸虫幼虫の終宿主特定. 2003年度日本水産学会講演要旨集.
- 19) 吉田智恵子 (2003) : 寄生糸虫がタイラギの低酸素耐性に及ぼす影響について. 長崎大学大学院生産科学研究科博士前期課程終了論文.
- 20) 川原逸朗・伊藤史郎・筑紫康博・相島 昇・北村 等 (2004) : 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.
- 21) 川原逸朗・伊藤史郎 (2004) : タイラギに寄生する糸虫の寄生特性. 佐有水研報, (22), 25-28.
- 22) 前野幸男・塚本達也・渡邊康憲 (2003) : 有明海におけるタイラギの大量死の病理学的解析. 西海区水産研究所主要研究成果集, 7, 14-15.
- 23) 川原逸朗・伊藤史郎・山口敦子 (2004) : 有明海のタイラギ資源に及ぼすナルトビエイの影響. 佐有水研報, (22), 29-33.
- 24) 山口敦子 (2003) : 有明海のエイ類について—二枚貝の食性に関連して—月刊海洋, 海洋出版, 東京, 35(4), 241-245.
- 25) A. Yamaguchi, I. Kawahara and S. Ito (2004) : Occurrence, growth and food of longheaded eagle ray, *Aetobatus flagellum*, in Ariake Sound, Kyusyu, Japan, (submitted).



付図1 タイラギ生息量（成貝）の経年変化



付図2 タイラギ有鱗片型(ケン), 無鱗片型(ズベ)の生息数の割合  
●, 有鱗片型(ケン); ○, 無鱗片型(ズベ).