

有明海におけるタイラギに寄生する条虫の幼生について —タイラギ斃死との関連について—

吉田 幹英・筑紫 康博^{*1}・松井 繁明^{*2}
(有明海研究所)

The larval tapeworm *Tylosephalum* and *Cephalobothrium* in the Pen-shell
(*Atrina pectinata japonica*) in the area of Ariake sea
— The Relationship between the Penshell mortal death and this larva —

Mikihide Y OSHIDA · Yasuhiro C HIKUSHI^{*1} · Shigeaki M ATSUI^{*2}
(Ariakekai Laboratory)

2000年以降有明海でおきているタイラギ斃死¹⁾の
原因究明の一つとして、これまで貧酸素水塊の発生との関
わりを解明してきたが、その他の要因としてタイラギに
寄生する条虫幼生がタイラギに与える生理的な影響が考
えられる。

タイラギに条虫が寄生していることは、'00年に黒変
した貝柱の観察から存在が判明したが、その後の独立行
政法人水産総合研究センター養殖研究所による種の同定³⁾
により、筋肉中(外套膜、貝柱)に寄生する種は扁形
動物門条虫綱のレカニセファリデ目ティロセファラム属
の1種(*Tylosephalum* sp)(図1の上図)、腎臓に寄
生する種はレカニセファリデ目セファラボテリウム
(*Cephalobothrium aetobatis*)(図1の下図)である
ことがわかった。これらの条虫は有明海のアサリ、マガ
キ等にも寄生しており、⁴⁾これらの貝類を中間宿主とし、
近年有明海で増加している板鰐類のナルトビエイを終宿
主としている。⁵⁾なお、この条虫は人間には寄生するこ
とはない。ナルトビエイは'01年頃から有明海で多く確
認されるようになり、春～秋季に有明海沿岸域に来遊し、
水温が低下する冬季にはみられなくなる。

これまで有明海福岡県海域におけるタイラギに寄生す
る条虫幼生についての知見が殆どないため、分布状況、
寄生数の季節的変動についての調査を行った。さらに、
タイラギの斃死との関連についても検討し、若干の知見
を得たのでここに報告する。

方 法

1. 条虫幼生の測定

'01年～'03年に図2に示す有明海福岡県海域に設定し
た沖合3点(三池島、竹ハゼ、赤ブイ)、干潟2点(4
号、38号)の計5点でタイラギを各30個体採取し、条虫
幼生を計数した。条虫幼生の計数は以下の方法で行った。

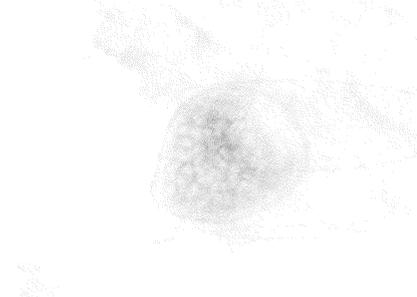
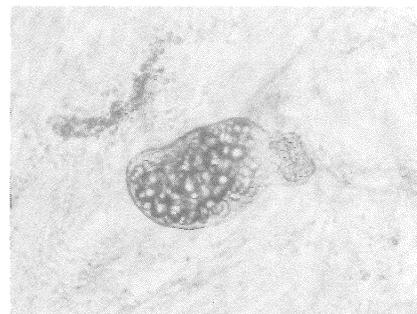


図1 *Tylosephalum* sp. (上図)
Cephalobothrium aetobatis (下図)

*1現福岡県水産林務部水産振興課

*2現研究部

結 果

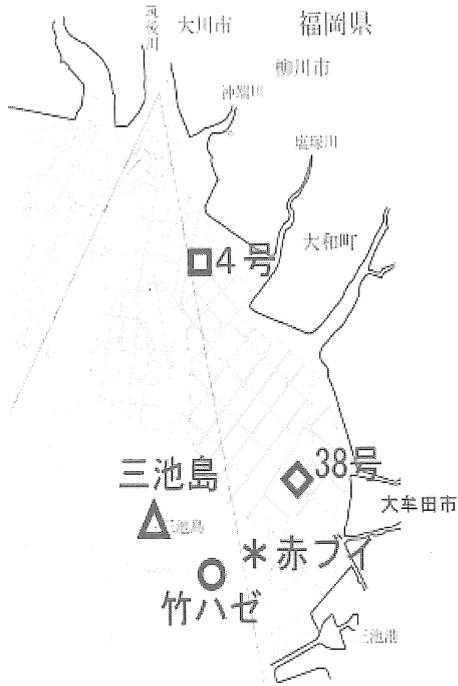


図2 調査点位置

貝柱は図3に示すように筋繊維に対して直角方向に貝柱の真中寄りと縁辺部分をカミソリを用いて全高1mm厚の横断スライス各1枚を切り出し、腎臓是一对を全量使用し、大きさの異なる2枚のシャーレ間に挟み、押しつぶして実体顕微鏡下で計数した。

スライスした貝柱の重量、腎臓重量を測定し、単位重量(g)当たりの虫体数及びタイラギ1個体当たりの虫体数を計算した。

また、福岡県の他海域に生息するタイラギへの条虫の寄生状況をみるために'00年5月に豊前海(3~4歳貝)、'02年2月に筑前海(3~4歳貝)で採取したタイラギの寄生状況を調査した。

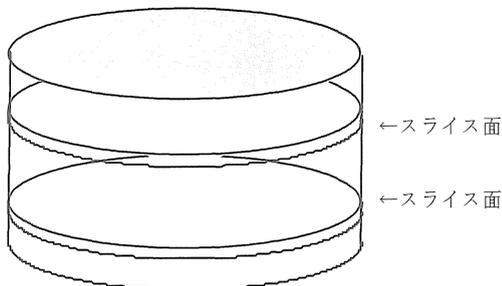


図3 貝柱からの切片の切り出し

1. 条虫の出現状況

(1) 季節別出現状況

図4に漁場別のタイラギ1個体当たりの貝柱における条虫数(タイラギ30個体平均)の変化を発生年毎に示した。

2001年発生群は、大牟田干潟38号では着底初期の'01年11月~'02年8月までは40~110個で推移したが、'02年秋季から冬季にかけて大幅に増加し、'02年9月には413個、'02年10月には1,005個、12月には1,778個となった。柳川干潟4号では、着底初期の'01年10月~'02年9月までは10~80個で推移したが、'02年10月に420個、12月に1,192個と大幅に増加した。沖合域では、三池島では'01年9月~11月は10個前後、赤ブイでは'02年2月に32個、竹ハゼでは'01年9月に15個の寄生状況であった。しかし、'01年の沖合域のタイラギ発生は非常に少なく、'02年3月以降は調査を行うことができなかった。

2002年発生群は、大牟田干潟域の38号では着底初期の9月には16個台であったが、11月~'03年7月には130~170個台で推移した。'03年秋季の9月~10月には270個台前後と前年の秋季と同様に寄生数の増加が認められた。柳川干潟4号では'02年10月~11月には70~90個台であったが、12月には219個と増加した。'03年の1~5月には40~110個台に減少した。'03年10月の秋季には162個と再び増加が認められた。

沖合域の赤ブイでは'02年10月に290個台であったが、11月には621個、12月に563個、'03年1月に907個と増加傾向となった。その後は'03年10月までほぼ同様の値で推移した。三池島では、'02年10月~'03年1月には250個前後であったが、'03年5月から夏季7月には60個~150個台で推移し、'03年10月には330個台とやや増加した。竹ハゼでは、12月、1月に900個台の高めの値であった。2002年発生群の条虫数を海域で比較すると、干潟域に比べて沖合域は最大4倍ほど高めの傾向にあった。

2003年発生群は、干潟域においては、柳川4号で着底初期の11月には8個と少なめであったが、12月には59個と増加し、12月~'04年8月まで10~30個台で推移した。大牟田干潟の38号では、変動が少なく着底初期の12月に118個で、春季の3、4月には140個台であった。海域別では柳川干潟が10~60個台であるのに比較して、大牟田干潟、沖合域では100~600個台とやや高めの傾向を示した。

沖合域の赤ブイでは'03年12月~'04年4月の間における寄生数は、200個台と大きな変化はなかった。三池島では11月から60~120個台の寄生状況であった。

有明海におけるタイラギに寄生する条虫の幼虫

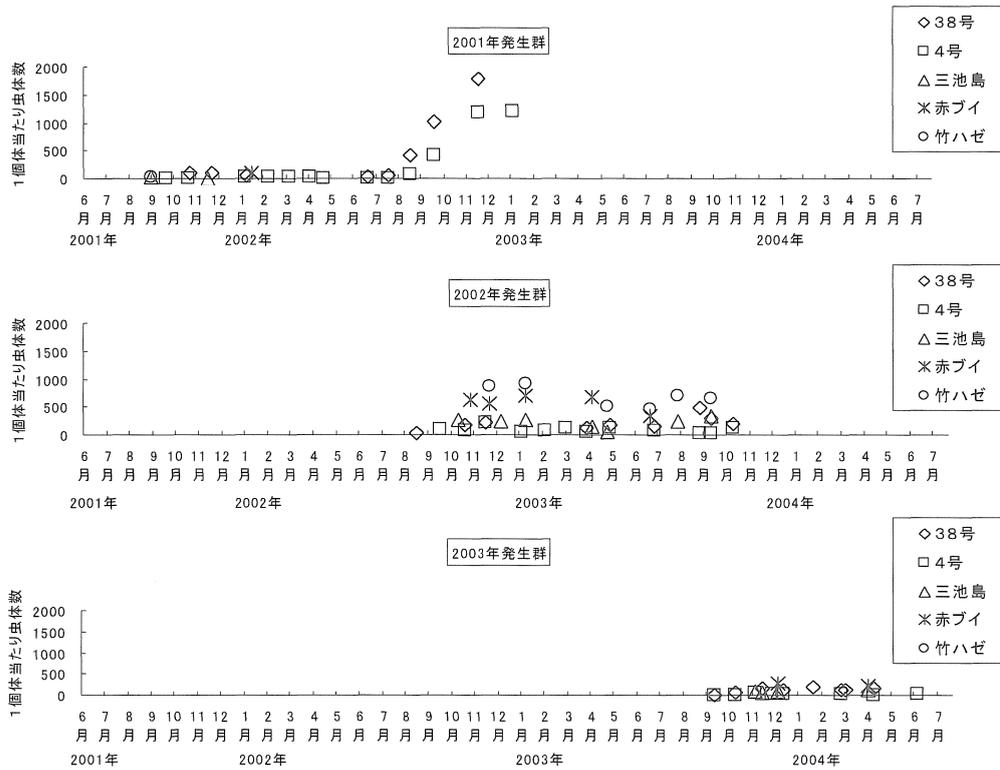


図4 発生年毎の貝柱条虫数（個体当たり）

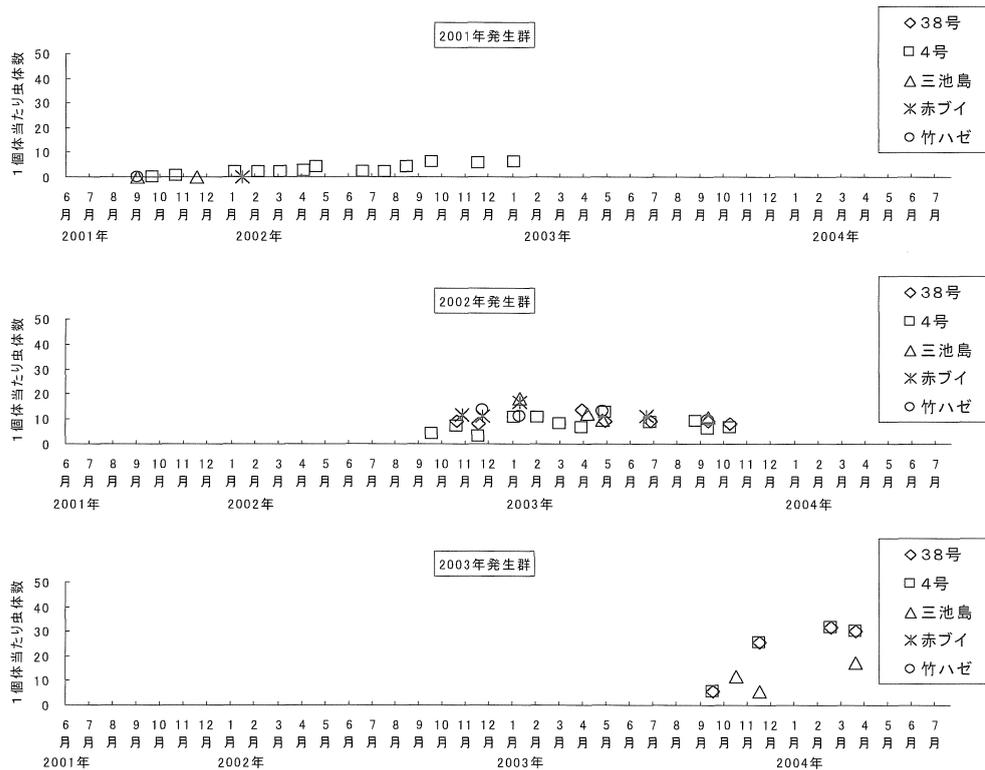


図5 発生年毎の腎臓条虫数（個体当たり）

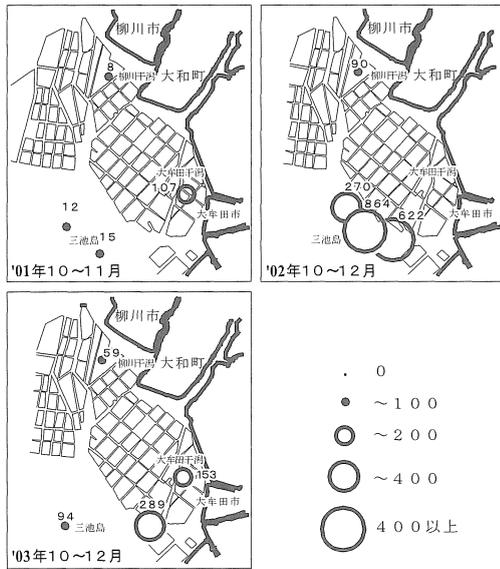


図6 タイラギ貝柱への条虫寄生数（個／個体）

3年間の傾向をみると、干潟域では'01年は秋～冬季は、ほぼ同様の分布傾向であったが、'02年、'03年では秋季～冬季に増加傾向が認められた。沖合漁場においても'01年、'02年には秋季～冬季に増加する傾向が伺えた。

図5に2001年発生群～2003年発生群の発生年毎のタイラギ1個体当たりにおける腎臓中の条虫数（タイラギ30個体平均）の変化を示した。

2001年発生群は干潟域のみの測定であるが、大牟田38号干潟では、'01年12月に8個、翌年の10月が12個と、期間内で4～12個と大きな変化は見られなかった。

柳川4号干潟は、着底初期の'01年11月には0.4個と少なく、'02年1月以降'03年1月まで2～6個と大きな変化はなかった。

2002年発生群においても、調査点や季節による寄生状況に変化は少なく、ほぼ5～20個前後を示した。

2003年発生群では、大牟田干潟38号で'03年12月以降に25個～30個と他の調査点に比較してやや多い寄生数であった。柳川4号干潟は、期間を通して3～9個の寄生数であり、三池島も5～17個の寄生数で期間内の変化は少なかった。

腎臓への条虫寄生数は、調査点間の差異や、季節別の変化は少ない傾向にあった。

(2)他の海域産タイラギへの寄生状況

福岡県内の他海域産タイラギへの条虫の寄生状況は、'00年5月の豊前海産では、5個体中2個体で条虫の寄

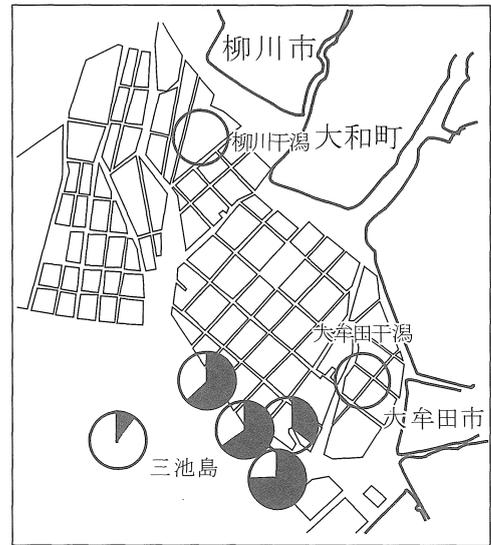


図7 '03年7月における'02年発生群タイラギの調査点別へい死亡率（黒塗り部分）

生が確認され、貝柱1g当たりの条虫数は33～75個であった。残りの3個体からは検出されなかった。

'02年2月に採集した筑前海産2個体のタイラギには、腎臓では条虫が確認されず、貝柱では2個体とも条虫の寄生が認められ、タイラギ1個体当たり3.1～6.6個であった。

考 察

タイラギの貝柱と腎臓に寄生する条虫数は、秋季の9～11月頃に増加する傾向が認められ、その時期の寄生数は貝柱においては著しく増加するが、腎臓への寄生数は、比較的緩やかな増加傾向であった。

タイラギに寄生する条虫は、終宿主であるナルトビエイの腸内で夏季から秋季にかけて成熟を迎えること⁴⁾や夏季から秋季に着底するタイラギ稚貝でも多数条虫幼生の寄生が確認されることから、秋季の9月～11月頃にナルトビエイから糞等に含まれて排出された条虫卵がタイラギに取り込まれるものと考えられる。

タイラギへの条虫の寄生が秋季に増加することから図6に'01年～'03年秋季における当該発生年タイラギ貝柱の条虫寄生数の水平分布を示した。

条虫の寄生数は、発生年によるバラツキが大きく、2001年発生群は、大牟田38号干潟で100個体であったが、他の調査点は15個以下と少なかった。2002年発生群では、2001年級に比較して全調査点で寄生数が多くなっており、大牟田沖の赤ブイ、竹ハゼ周辺では600個以上の寄生数であった。2003年発生群では、2001年級群よりも多

く、2002年発生群よりも少ない寄生数であったが赤ブイ周辺では200個以上の寄生数であった。

2001年度から2003年度に長崎、佐賀、熊本3県により行われたナルトビエイの捕獲事業から、'01年度の約22トンの駆除量に比較して、'02年度、'03年度が約90トンと多かったことから、'02年、'03年は'01年に比べてナルトビエイの来遊量が多かったと推定され、そのため'02年秋季には、2001年発生群、2002年発生群ともタイラギへの条虫寄生数が大きく増加したものと推定される。

条虫幼生の寄生は、'92年11月に採取された貝柱から確認されており（未発表）、また、かなりの豊漁年であった'96年に採取されていたタイラギ標本の貝柱でも条虫幼生の寄生が認められている。したがって条虫幼生の寄生は、以前からあったと考えられるが、近年は条虫の終宿主であるナルトビエイの来遊量の増加に伴い、寄生数が増加していることが推察される。

海域別に条虫寄生数を比較すると、干潟域では柳川干潟が大牟田干潟よりも寄生数が少なく、また、沖合でタイラギの生息がほとんどみられなかった'01年以外は柳川干潟よりも沖合域で多い寄生数であった。

潮汐により干出が起る干潟域と干出が起らない沖合域での条虫幼生の寄生数は、干出する干潟域で少なく、干出が起らない沖合域で多い傾向が認められた。このことは、タイラギが海水中に長く存在する沖合海域の方が干出する干潟域に比べ、海水中に懸濁している条虫卵を取り込む時間が長くなるためと考えられる。

有明海福岡県海域産のタイラギは、条虫幼生の寄生密度が豊前海産、筑前海産の他の海域に比較して高い傾向が伺えるので、斃死との関係を検討した。図7に'03年7月における有明海東部海域における2002年発生群タイラギの調査点別斃死率を示した。

'03年3月にタイラギの生息を確認した海域のうち7月中旬に斃死を確認した海域は、大牟田沖のノリ小間縁辺部と三池島周辺であり、それぞれ30~76%と約6%の個体が斃死していた。干潟域の柳川干潟、大牟田干潟では斃死はほとんど起こっていなかった。

この年のタイラギの斃死は、条虫寄生数の多い大牟田沖海域から斃死が始まり、その後他の海域へ拡大していった。しかし、他の年における斃死の始まりと広がり方には違いがあり、また、'03年には条虫寄生数の少ない海域である造成場でも斃死が発生していることから、タイラギの斃死と条虫寄生数との明確な関係は伺えなかった。

条虫の寄生と貧酸素耐性の関係については、筑紫・松井が条虫の多い大牟田産タイラギ0歳貝と、条虫の少ない柳川干潟産タイラギ0歳貝を用いて、低酸素・高水温に暴露しその後の生残率を追跡した（2002年未発表）。それによると、条虫の少ない柳川干潟産タイラギの方が生残率が悪かったことから、条虫の寄生は貧酸素耐性に影響を与えていないと考えられた。

しかし、有明海産タイラギは、他の海域産タイラギに比較して条虫の寄生数が多いため、生理的に何らかの影響を受けている可能性も否定できない。

要 約

- 1) 貝柱に寄生する条虫幼生の季節別出現状況は、秋季～冬季に増加する傾向にあり、多く寄生する年と少ない年の年変動が大きい。
- 2) 腎臓に寄生する条虫幼生は、着底初期稚貝に寄生後は季節による大きな変動はなくほぼ一定であり、年級群間での寄生状況に大きな違いは認められなかった。
- 3) 貝柱への条虫幼生の海域別寄生状況は、干出する干潟で少なく、干出しない沖合に多い傾向にあった。
- 4) 他海区と比較して条虫の寄生が多いことから、タイラギへの生理的影響の可能性も否定できない。

文 献

- 1) 川原逸郎・伊東史朗：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)p7-13(2003)。
- 2) 松井繁明：有明海北東部漁場におけるタイラギの資源変動，福岡県水産海洋技術センター研報，12, p29-35(2002)。
- 3) 松山和正・釜石隆・良永知義：有明海北東部漁場におけるタイラギの斃死4. 条虫の分類学的位置，日本水産学会大会講演要旨集，(2002)。
- 4) 松山和正・釜石隆・大迫典久：二枚貝に寄生する条虫幼生に関する研究，日本水産学会大会講演要旨集，(2003)。
- 5) 松山和正・釜石隆：有明海のタイラギに寄生する条虫幼虫の終宿主特定，日本水産学会大会講演要旨集，(2003)。