

総 説

日本産コイ科魚類に寄生する単生類フタゴムシと 近縁未同定種に関する解説 [付録：亀谷 了博士の研究業績目録]

長澤和也

広島大学大学院生物圏科学研究科 〒

広島県東広島市鏡山

要 旨 年に日本で出版された報文に基づき、日本のコイ科魚類に寄生する単生類のフタゴムシと「 」と報告されてきた未同定種に関する知見を纏めた。フタゴムシに関しては、本種の命名者である五島清太郎による記載、成虫の形態、宿主、国内分布、生活史、成熟・産卵の季節変化、宿主サイズと寄生状況との関係、病害性と対策、水産業との関係などを記述した。また、「 」と報告されてきた未同定種の多くはウグイフタゴムシ *j* に同定できる可能性を示唆した。亀谷 了博士によるフタゴムシ類の研究業績を付録として示した。

キーワード：ウグイフタゴムシ，亀谷 了，魚類寄生虫，コイ科魚類，単生類，フタゴムシ，

， ， *j*

緒 言

広島大学大学院生物圏科学研究科水圏生物生産学講座に属する水産増殖学研究室では、 年に広島県

体的には、北海道のウグイ属魚類「ウグイ」から報告された「ウグイ」(亀谷, 1971; 1972; 1973), 埼玉県荒川・利根川水系のコイ科魚類から報告された「ウグイ」(大倉ら, 1971; 大友ら, 1971; 鈴木・大倉, 1971, 1972), 新潟市水族館のウケクチウグイから報告された「ウグイ」(進藤, 1971), 神奈川県大岡川・境川水系のアブラハヤとオイカワから報告された「ウグイ」(水野ら, 1971), 奈良県高見川のウグイとタカハヤから報告された「ウグイ」(中村ら, 1971), 岐阜県木曾川水系のウグイ, アブラハヤ, フナから報告された「ウグイ」(無記名, 1971)である。これらについては、フタゴムシの解説のあとに「コイ科魚類から報告された近縁未同定種」と題して、これまでに得られている知見を整理するとともに、同定等に関する考察を行う。

わが国のフタゴムシ類に関しては、公益財団法人目黒寄生虫館の創設者である故亀谷 了博士が多くの研究を行い、1971年から1973年の間に日本寄生虫学会等で約 10回に及ぶ講演で成果を発表した。それらの多くは学術論文として出版されなかったが、講演要旨には重要な情報が含まれているため、本解説では講演記録を付録として示した。本解説では講演内容に直接言及しなかったが、必要に応じて脚注に「付録参照」と記して知見を紹介した。

本解説で用いる魚類の和名と学名は細谷(1971)に従った。なお、キングョの学名は宮地ら(1971)に従った。

フタゴムシ類の分類学的位置

わが国のコイ科魚類から 属 種のフタゴムシ類が記録されている。()や()によれば、それら 種の分類学的位置は以下のように示される。

単生綱
多後吸盤亜綱
マソクラエス目
フタゴムシ科(双子虫科, 新称)
フタゴムシ亜科(双子虫亜科, 新称)
フタゴムシ属(双子虫属)
フタゴムシ
(新参異名:)
ヒメフタゴムシ属(姫双子虫属, 新称)
ウグイフタゴムシ(鹹双子虫)

和名の「ふたごむし」に関して、この名前が文献で最初に用いられたのは、筆者が知る限り、飯島(1971)が初めて、著書『動物学提要』の本文で「ふたごむし」, 図の説明で「ふたごむし」と記された。同年、川村(1971)もその著書『日本淡水生物学』のなかで「ふたごむし」は「ふたごむし」と稱し、成長の後、二個體 字形に結合するを以て有名なり」と記している。これら書籍に掲載される以前に学会等で「ふたごむし」の和名が用いられたと推察されるが、現時点では不明である。わが国のフタゴムシ類 種はいずれも 科と 亜科に属しており、それぞれにフタゴムシ科とフタゴムシ亜科の和名を提唱する。なお、吉田・山下(1971; 1972)は図鑑のなかでフタゴムシが属する科を「デイスココチレ科」と記し、内田(1971)も同様に報告したが、この科は とは異なるものである。

()のよる原記載以来、わが国ではフタゴムシを 属に所属させてきた。しかし、()は本種の形態学的特徴が他属種と異なることから、本種に対して 属を創

付録参照：亀谷(1971)は、「広島 Shimadzu ジョウからフタゴムシにあらざる小型のもの」(字句を一部修正)を得ている。これが既知 種と異なるならば、わが国は少なくとも 種のフタゴムシ類がいることになる。シマドジョウ類の単生類研究が待たれる(長澤)。

設した。この属に対して、横山・長澤（ ）は和名に「フタゴムシ属」を用いており、本解説でもそれに従う。

属に対しては、本属に含まれるウグイフタゴムシの成虫がフタゴムシの成虫より体サイズが小さいことから、ヒメフタゴムシ属の新称を提唱する。ウグイフタゴムシの和名は浦部（ ）によって提案された。

フタゴムシの学名に関して、（ ）と浦部（ ）は種小名を記さずに とした。（ ）は前者における学名は であると述べている。

フタゴムシの生物学

五島清太郎による記載

フタゴムシは、帝国大学理科大学（現在の東京大学大学院理学系研究科・理学部）の五島清太郎によって明治 年に として新種記載された（ ）。タイプ宿主はフナ属の種 と報告されたが、近年のフナ類に関する分類と地理的分布に関する情報（細谷， ）に基づけば、ギンブナ かキンブナ であると推察される。

（ ）も「 」と記して、ギンブナであった可能性を示唆している。フタゴムシは、宿主の鰓に高頻度に寄生していた。

フタゴムシを記載した論文（ ）には採集場所に関する記述がなく、上記のフナ類がどこで採集されたかは不明である。しかし後年、亀谷ら（ ）と （ ）は、採集地をそれぞれ「東京近郊の志村の池」、「 」と記した。著者の亀谷 博士らがどのようにして採集地に関する情報を得たかは不明であるが、この場所は現在の「東京都板橋区志村」に相当する。

五島によるフタゴムシの形態記載は、科学的な情報が限られていた 世紀末にあっても、精緻を極めたものであった。成虫の外内部形態の記載から始まり、表皮、筋肉系、固着器官、間葉、消化器系、内分泌系、神経系、生殖器系を組織学的な手法を用いて詳細に記載した。論文題目に付された脚注に、当該論文は五島の卒業論文であると記されているが、その内容の質の高さから、彼の逸脱した優秀さを伺い知ることができる。五島は後に東京帝国大学教授になり、わが国における初期の寄生虫学を牽引した。

形態

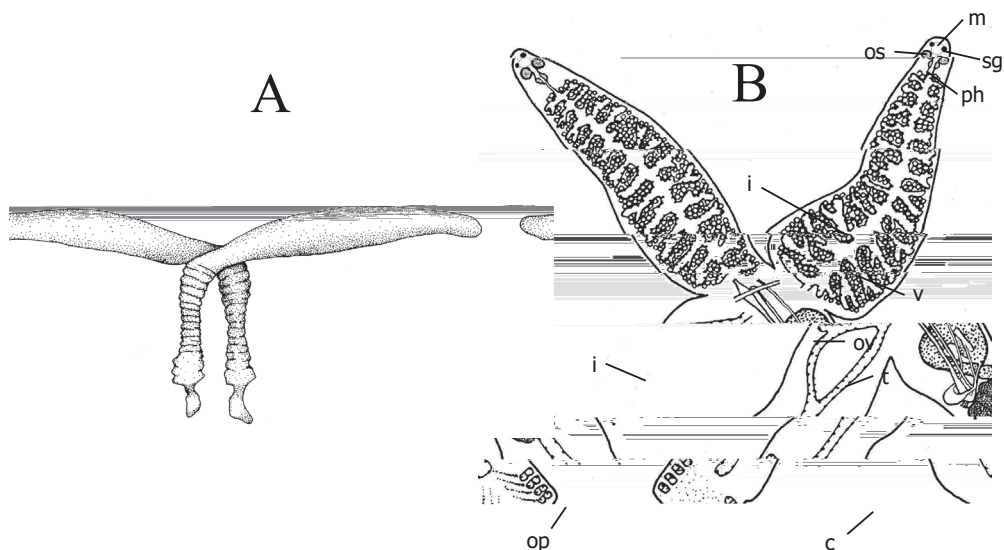
わが国では、本種の形態は （ ）と亀谷ら（ ）によって詳しく報告された。本解説では、亀谷ら（ ）の報文の一部を引用して、本種の成虫の形態を記述する（本解説に合わせて修正した用語・字句がある）（ ，未圧平個体； ，圧平個体）。

個体の虫体が中央よりやや後方で捻じれて癒着し 字状になっている。交叉部位より前方を前体部、後方を後体部とすると、前体部は柳葉状を呈しており、後体部はやや円筒状で後端に向かって幅広くなっている。体長は平均 。

前体部の前端には口 があり、その後方に 対の粘液腺 がある。粘液腺の存在が本種の特徴であり他種にはない。粘液腺の後端に接して 対の口吸盤 があり、それらの正中線上に咽頭 がある。咽頭に続いて腸 がやや太く交叉部位までのび後体部に続く。前体部の腸からは分枝が直角に両側にのび盲管に終わる。腸分枝の間には卵黄腺 が多数存在する。前体部は交叉部位の近くでやや細くなる。

後体部で腸は 本に分かれた後、再び合して 本となって盲管に終わり、側枝を有しない。腸の後端は後吸着器 の前端で終わる。後体部を前方から後方に向かって 部位に分けると、交叉部位に続く第 部位が最も大きく、卵巣 と精巣 を含む。第 部位は横に走る強靱な筋肉からなり、幅も広く、皺が顕著である。第 部位は後吸着器であり、両側に把握器 が縦に 個ずつ並ぶ（合計 個）。把握器は楕円形で、キチン質構造を有する。

本種の形態に関する情報は『新日本動物図鑑〔上〕』（吉田・山下， ）や『新編日本動物図鑑』（吉田・山下， ）でも得ることができる。



宿主

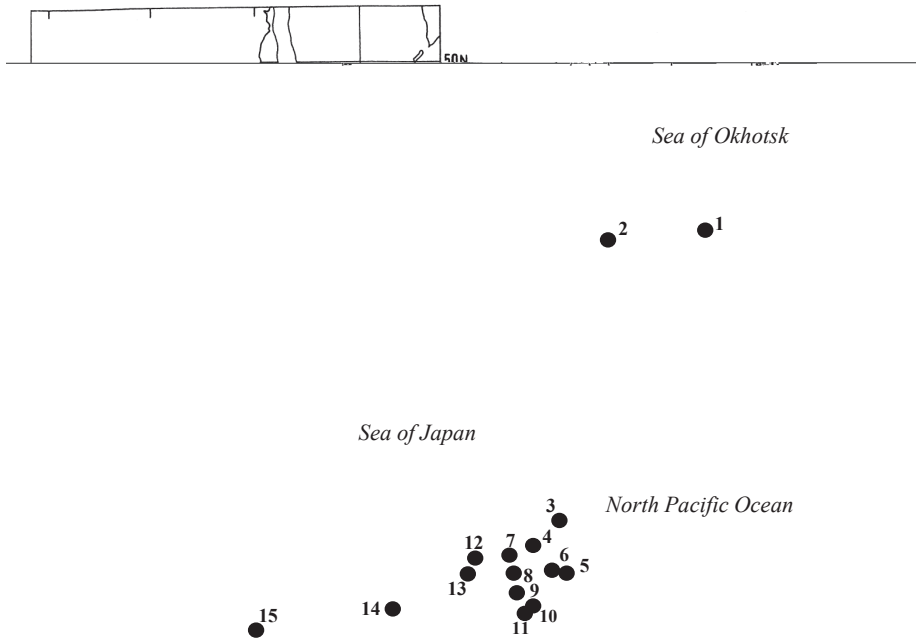
わが国でフタゴムシの宿主として知られる魚類は、種不明のフナ類 (: ; : ; : 亀谷, ; フナ : 木村, ; :), ギンブナ (: 北原ら, 廣瀬ら, ; : ; ギンブナ: 水野ら, ; : [: を参照]), キンブナ (: 北原ら,), コイ (亀谷ら, , 亀谷,) である。これまでのところ、フタゴムシはフナ属魚類とコイからのみ見出されている (亀谷,) 。フタゴムシをコイに実験的にコイに感染させることができる (廣瀬ら,) 。関連して、キンギョ (金魚) もフナ属であるが、わが国で飼養されている個体にフタゴムシの寄生は知られていない。なお、埼玉県越辺川産「フナ」(鈴木・大倉,) と岐阜県新境川産「フナ」(無記名, : 付表) から採集された「」は、同じ場所からウグイ等に寄生するフタゴムシ類 (ウグイフタゴムシの可能性が高い) が得られているため、「フナ」から得られた「」をすぐにはフタ

付録参照：宿主としてのフナ属魚類に関して、目黒寄生虫館による調査では、東京都多摩川産ゲンゴロウブナ (ヘラブナ) (亀谷,) と滋賀県琵琶湖産ニゴロブナ

(亀谷,) にもフタゴムシの寄生を認めている。
付録参照：亀谷 () は、埼玉県小川町を流れる荒川上流で漁獲されたコイの鰓からフタゴムシと形態が著しく異なる を得た。全長も と小さかったことから、筆者 (長澤) はそれがウグイフタゴムシであった可能性もあると考えている。

付録参照：フタゴムシは実験的にキンギョに感染する。目黒寄生虫館では、キンギョを宿主に用いてフタゴムシ類に関する様々な室内実験を行っている (亀谷, ; 亀谷ら, ; 亀谷・市原,) 。また、コイ、フナ、キンギョ以外の淡水魚を用いたフタゴムシの感染実験も行われている (亀谷,) 。

コイ科魚類に寄生するフタゴムシ類



ゴムシと判断できないため、上記記録から除いている（後述の「コイ科魚類から報告された近縁未同定種」を参照のこと）。

上記の「種不明のフナ類」に関して、わが国に産するフナ属魚類の種・亜種レベルでの混乱と同定の難しさ等から、宿主名はしばしば上記の丸括弧内のように報告されてきた。個々の報文を検討すると、それらフナ類の多くは、分布域からギンブナかキンブナに同定できると推測されるが明確ではない。寄生虫学においては、共進化などの観点から宿主の分類学的位置に関する情報が重要であり、今後、フタゴムシの研究を進める際にはフナ類の種・亜種を正確に同定することが必要である。

国内分布

これまでにフタゴムシが見出された地域と採集地を北から示すと、北海道（塘路湖：
 ；石狩古川：
 ）、福島県（矢吹町：
 ）、栃木
 県（湯ノ湖：
 ）、群馬県（伊勢崎市：亀谷ら、
 ）、茨城県（霞ヶ浦：亀谷ら、
 ；北浦・潮来：
 ）、埼玉県（小川町：
 ）、東京都（多摩
 川水系：北原ら 廣瀬ら、 [平井川]；北原ら、 [秋川]； [浅川]）、神奈川県（堺

川, 鶴見川: 水野ら, (), 長野県(千曲川: [(): () を参照]; 諏訪湖: 木村, (), 滋賀県(琵琶湖: (), 広島県(黒瀬川: 本解説)である(())。前記したように, ()には採集地に関する記述はないが, それは現在の東京都板橋区志村であるとの情報がある(亀谷ら, (); ())。フタゴムシの寄生を受けた魚は主に湖沼で漁獲された(())。これまでに, 福島県を除く東北地方, 北陸・東海地方, 滋賀県を除く近畿地方, 広島県を除く中国地方, 四国, 九州, 南西諸島からはフタゴムシの記録がない。

生活史

フタゴムシは, 卵から孵化したオンコミラシジウム と呼ばれる仔虫が宿主に感染したのち, ディポルパ と呼ばれる幼虫になり, 個体のディポルパが合体して成虫となる極めて特異的な生活史を有する(亀谷, (); 町田, ())。合体した 個体は, あたかも 個体のように見える。町田(())はオンコミラシジウムとディポルパをともに「幼虫」としたが, 本解説では後者のみを「幼虫」と記す。また小川(())は前者を「孵化幼生」と記したが, ここでは山下(())に従って「仔虫」とする。

のカタカナ表記に関して, 「オンコミラキジウム」(廣瀬ら, (); 小川, ())や「オンコミラシジウム」(町田, ())と書かれることもあるが, ここでは「オンコミラシジウム」を用いる。

コイの鰓に寄生していた成体から水中に放出された卵は紡錘形を呈する(())。大きさに関する正確な記載はないが, ((): ())を見る限り, 長さは約 μ である。卵後端に糸状突起が付いている(「糸状突起」は町田[()]に従う)。実験室での観察によれば, 卵は水温 で約 日で孵化し, 卵前端が開いてオンコミラシジウムが水中に遊出する(())。廣瀬ら(())も, ギンブナに寄生していた本種の成体が産み落とした卵を回収してシャーレ中に置くと, それらは水温 で 日で孵化し, オンコミラシジウムが出現したと述べている。亀谷(())によれば, 水温 で産卵の翌日に孵化するものがあったという。

オンコミラシジウムの正面観は楕円形, 側面観は円筒形で, 長さ \times 幅は $\times \mu$ (())。体表に繊毛を有して活発に運動する。口吸盤のほか, 各 対の眼点, 把握器, (())をもつ(())。オンコミラシジウムを実験的にコイに感染させた研究がある(廣瀬ほか, ())。それに基づくと, オンコミラシジウムは宿主の鰓に到達すると繊毛を失ってディポルパとなり, 対をなす把握器を後吸着器に形成する。最終の 対目の把握器形成は水温 で感染 日目から始まる。個体のディポルパは合体の際, 個体の腹面にある腹吸盤と他個体の背面にあるボタン様突起を結合させる。腹吸盤の形成は感染 日後に始まり, 合体は感染後 日目に降起こる。合体個体の多くは 対の把握器を有しているため, 対目の把握器形成を済ませた個体は合体準備を終えた個体と考えられている。合体個体は感染後 週間で大きな個体では () を超えるが, 未合体個体はそうに大きくなれない。

合体した 個体は終生離れることなく, 体中央のやや後方で合体した個体は 字状を呈する。本種は, 合体する各個体に精巢と卵巣を有して雌雄同体であるが, 片方の個体の精巢から発した輸精管が他個体の卵巣輸管に到達するため, 精子は合体した他個体にある卵と受精する((); 亀谷, ())。

成熟・産卵の季節変化

本州各地(関東地方, 東北地方南部, 琵琶湖)のコイから採集したフタゴムシの成熟過程を周年観察したところ, 精巢は秋から冬に発達し, また卵巣は初春には発達を終え, 産卵が 月後半から始まって夏も継続し 月あるいは 月に終わることが明らかになった(())。東京都多摩川水系の浅川産フナに寄生したフタゴムシを 月, 月, 月, 月に観察した例では, 月と 月のみ合体個体(成体)が見られ, 月と 月にディポルパが寄生していた。このため, 産卵は 月には既に始まっていると推測された

付録参照: 目黒寄生虫館による調査では, 公表した採集地に加えて, 北海道の大沼(亀谷, ()), 長野県の諏訪湖と千曲川(亀谷, ())からもフタゴムシを得ている。

付録参照: 目黒寄生虫館では, キンギョにフタゴムシを実験的に感染させて, 生活史に関する研究を行っている(脚注 () を参照)。

コイ科魚類に寄生するフタゴムシ類

() 同様に多摩川水系の平井川・秋川産キンブナとギンブナに寄生するフタゴムシでは、産卵が春から晩秋(月上旬 月中旬)に得られ、宿主における寄生率は水温が 以上であった 月に高く、特に水温が 前後であった 月に最も高い値を示した(北原ら,)。

これらの観察結果に基づくと、東京都を主とする関東地方ではフタゴムシは、春から秋に孵化した仔虫は宿主に寄生してディポルバとなって成長・合体した後、越冬中に成熟し、翌年の春から産卵を始めると考えられ、多くのフタゴムシは 年程度で産卵すると推察される。しかし、例えば初春に感染した個体が夏の高温時を経て冬になるまで成熟しないと考えるのが難しく、北原ら()が孵化後 年以内に成熟する個体の存在を示唆したように、フタゴムシは感染時期と水温との関係で 年を経ることなく成熟・産卵する個体があるかも知れない。フタゴムシの成熟と産卵、その後の生存期間(寿命)に関して、今後、検討が必要である。

なお、平井川・秋川産キンブナとギンブナに寄生するフタゴムシでは冬季から初春(月下旬 月)にも卵細胞や精子が確認されている(北原ら)。また、霞ヶ浦産コイ老齢魚に寄生していたフタゴムシには、異常な形態をした卵巣が見られたことが報告されている()。

宿主サイズと寄生状況との関係

宿主サイズとフタゴムシの寄生状況との関係に関する知見はほとんどないが、浅川産フナでは、魚体重未達の個体での寄生率は であったのに対し、 以上の個体では寄生率が であったという()。

病害性と対策

フタゴムシは体前端近くにある口で宿主から吸血する。このため、寄生の影響が著しくなると、寄生を受けた魚類は貧血を起こす。東京都浅川産「フナ」での研究()によれば、フタゴムシ成体の寄生数の増加とともに(尾当たり最高 個体)、宿主の血中ヘモグロビン濃度はほぼ直線的に減少した。フタゴムシが与える影響はその体サイズとも関係し、大型個体の寄生を受けた宿主は小型個体が寄生した場合よりも顕著な貧血状態になり、大型個体のみが寄生する冬季に大きな影響を与えると考えられている。フタゴムシの寄生を受けた個体は、血中ヘモグロビン濃度の減少のみでなく、幼若赤血球の出現率上昇、リンパ球の減少、一部に好中球の増加が見られ、低色素性小赤血球性貧血に分類されている。

浅川産「フナ」を用いて、薬剤によるフタゴムシの駆虫試験が行われた()。フタゴムシが寄生した「フナ」を有機リン系殺虫剤のひとつ、トリクロルホン 溶液に 時間収容したところ、以上のフタゴムシが宿主から脱落し、駆虫効果が認められた。

水産業との関係

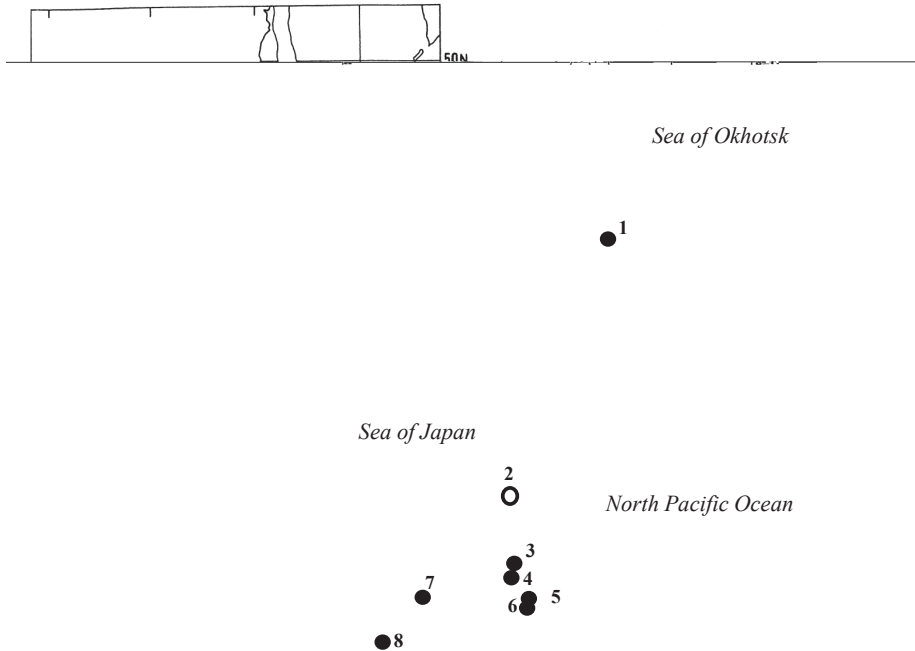
フタゴムシは養殖ゴイにも寄生する(亀谷ら, ;)。養殖ゴイにおけるフタゴムシの寄生率は、福島県矢吹町と群馬県伊勢崎市でそれぞれ と であった()。伊勢崎市の養魚池から得た体長 のコイにおける寄生数は 個体であった(亀谷ら,)。養魚池で寄生魚の斃死等は報告されていない。

フタゴムシに関する解説

フタゴムシの形態や生活史に関する簡単な解説が『日本動物図鑑』(吉田, :)、『改訂増補日本動物図鑑』(吉田, :)、『新日本動物図鑑〔上〕』(吉田・山下, :)、『新編日本動物図鑑』(吉田・山下, :)、『日本動物大百科第 巻 無脊椎動物』(町田,)に記載されているほか、亀谷(:)にもフタゴムシに関する記述がある。

付録参照：亀谷()は、体長 以下のフナにフタゴムシの寄生が見られなかったと述べ、検査する場合は体長 前後のフナを選ぶことを推奨している。

コイ科魚類に寄生するフタゴムシ類



ともあり得るのではないかと考えている。

新潟市水族館のウケクチウグイから報告された「フタゴムシの種 (進藤,)」: この水族館で飼育していたウケクチウグイ が斃死したことから, その原因を調べたところ, 鰓に「フタゴムシの種 」が寄生していた。この寄生虫は 状に合体した個体で, 体長は であった。体サイズがウグイフタゴムシに近い(:) ことに加え, ウグイ属魚類に寄生していたことから, 問題の寄生虫はウグイフタゴムシであった可能性が高い。

神奈川県大岡川・境川のアブラハヤとオイカワから報告された「 (水野ら,)」: 水野ら () は調査中に 種のフタゴムシ類を得て, ギンブナ寄生種をフタゴムシ(「 」と記述)に同定し, アブラハヤとオイカワに寄生していた種を「 」とした。したがって, アブラハヤとオイカワに寄生した種はフタゴムシではなく, 宿主にアブラハヤが含まれていたことから「

付録参照: 前記(脚注)したように, 亀谷()は, 埼玉県小川町を流れる荒川上流で漁獲されたコイの鰓からフタゴムシと形態が著しく異なる を得ており, 体長も と小さかった。筆者(長澤)は, それがフタゴムシではなくウグイフタゴムシであったかも知れないと考えている。

コイ科魚類に寄生するフタゴムシ類

いる。新潟市水族館の飼育ウケクチウグイに寄生した例では、赤血球数やヘマトクリット値が著しく減少したほか、寄生部位周辺の呼吸上皮細胞の軽度増殖と鰓薄板の膨化が観察された（進藤， ）。一方、野生魚での事例では、 年の夏に埼玉県荒川水系の魚類、特にウグイに「 」が高率に寄生した。寄生魚は著しい貧血症状を呈し、痩せた個体が多かった（大友ら， ）。多くのウグイやオイカワ等が斃死し、その原因として「 」による重度の貧血に加えて、河川の湯水や増水も関与したと考えられている（鈴木・大倉， ）。

上記の魚類の斃死を契機として、埼玉県水産試験場で「 」の駆虫試験や殺卵試験が行われた。ウグイに寄生した「 」に対して顕著な駆虫効果を示したのはトリクロルホン 溶液の時間浴と食塩 溶液の 分間浴であった。ホルマリン浴は効果がなかった。トリクロルホン溶液による処理後にウグイの血液性状はかなり回復した（大友ら， ）。また、ウグイに寄生した「 」が産んだ卵を用いて、薬剤による殺卵効果を調べたところ、ホルマリン 溶液と食塩 と溶液に顕著な効果があることが分かった（鈴木・大倉， ）。

新潟市水族館のウケクチウグイに寄生した「 」に対して、ホルマリン 溶液で 分間浴とともに、餌料にビタミン を添加して与えたところ、駆虫されるとともに貧血が改善されたという（進藤， ）。

今後の課題

今回、わが国におけるフタゴムシの研究で得られた知見を総括したが、研究がまだ不十分であることは明らかである。フタゴムシの成長、成熟、産卵過程に関して、若干の研究が行われたものの、その詳細は不明である。フタゴムシは、小さな水槽内で小型魚を用いて、生活史を完結させることができる。室内でフタゴムシをコイやフナ属魚類（キンギョ、フナ類各種・亜種）に人為的に感染させ、成長や生殖、寿命、宿主特異性、病害性等に関する多くの知見を得ることが期待される。

野外調査に基づくフタゴムシの生態学的知見が極めて不足している。宿主のフナ類は比較的容易に釣獲できるので、継続的に安定して採集できる場所を探し、寄生率や寄生数の季節変化、体長組成や成熟度組成の季節変化などを調べ、本種の長期・短期の個体群動態を明らかにすることが必要である。関連して、亜寒帯に属する北海道と温帯に属する本州では、フタゴムシの個体群動態は異なると推察される。地理分布に関する調査とともに、複数の地域における生態学的研究が求められる。また、異なる河川環境や湖沼環境によって寄生状況に差異が生ずると考えられるものの、フタゴムシが個体群を維持する環境要因に関する知見はなく、このような視点からの研究も必要であろう。

フタゴムシのほかに、本解説では、わが国のコイ科魚類から「 」として報告された種を取り上げ、個々の報文を検討して、多くの場合、その種はウグイフタゴムシに同定できる可能性を示唆した。同時に、現在、ウグイフタゴムシの宿主として知られる 種のほかに、 種の魚種が「 」の寄生を受けていたことを明らかにした。これは、私達が有するウグイフタゴムシに関する知見はまだ限られたものであり、今後、コイ科魚類からフタゴムシ類を得た際には種の同定を確実に行う必要があることを示している。ウグイフタゴムシの宿主範囲はかなり広く、多くの河川・湖沼から見出せる可能性がある。

独特な形態と生活史、またその名前から、フタゴムシ類に興味をもつ一般市民や生物愛好家がいるはずである。フタゴムシ類は、淡水魚に寄生する単正類としては体が大きく（フタゴムシで約 ，ウグイフタゴムシで約 ）、種数も 種と少ないため、生物に関心がある市民や愛好家ならばほとんど迷うことなく同定でき、生態学的研究も可能である。採集した魚類をすぐに解剖しなくても、冷凍・解凍した魚類を検査することができ、水槽で小型コイ科魚類とともに維持することも可能である。フタゴムシ類研究の充実を図るには、研究者は自らの努力に加えて、一般市民や生物愛好家に啓蒙を行って理解を深めてもらい、彼らの研究を促す努力や支援も大切であろう。中学や高校の生物クラブにおいても、フタゴムシ類は恰好な研究対象になるかも知れない。

長澤和也

謝 辞

本解説の付録に示した故亀谷 了博士の研究業績を纏めるに当たり、公益財団法人目黒寄生虫館の職員に大変お世話になった。特に、巖城 隆博士からは多くの支援を得て、正確な研究業績目録を完成することができた。作業を進めるに当たり、同館名誉館員の市原醇郎氏が作成したメモが大変有用であった。また、広島大学大学院生物圏科学研究科の新田理人氏から本解説の原稿に適切なコメントを得た。記して厚くお礼を申し上げる。

引用文献

4

廣瀬一美・赤松 博・日比谷 京, 単生類 のディボルパの発達と合体について .

日本水産学会誌 . 53

細谷和海, コイ科 . 「日本産魚類検索 全種の同定 第 版」(中坊徹次 [編]) 東海大学出版会, 東京 :

飯島 魁, 動物學提要 . 大日本図書, 東京 .

亀谷 了, 属について . 動物分類学会会報 .

亀谷 了, 寄生虫館物語 可愛く奇妙な虫たちの暮らし . 文藝春秋, 東京 .

亀谷 了・市原醇郎・加藤和子・野々部春登・町田昌昭, について .

第 報, コイ より得たる虫体の形態学的観察 . 目黒寄生虫館月報 . :

川村多實二, 日本淡水生物學 上巻 . 裳華房, 東京 .

44

木村正幸, の研究 : 成虫の培養における水温及び培養液の影響につ

いて . 目黒寄生虫館ニュース .

北原妙子・廣瀬一美・日比谷 京, フタゴムシ の非産卵期における生殖器官に

ついて . 日本水産学会誌 . 52 :

“ ”

無記名, 実験河川における魚類寄生虫相とその特色 . 平成 年度自然共生研究センター研究報告書 .

独立行政法人土木研究所, つくば :

町田昌昭, 単生綱 . 「日本動物大百科, 第 巻 無脊椎動物」(日高敏隆 [監], 奥谷喬司・武田正倫・

今福道夫 [編]) 平凡社, 東京 :

14

水野寛己・岩下 誠・斉藤秀行・中島 優・広瀬一美・小川和夫・樋口文夫・福嶋 悟, 横浜市内河川の魚類における寄生虫の感染状況 . 横浜市環境科学研究所報 .

コイ科魚類に寄生するフタゴムシ類

宮地傳三郎・川那部浩哉・水野信彦, . 原色日本淡水魚類図鑑. 保育社, 大阪.

47

)

46

15

16

小川和夫, . 単生虫病. 「魚病学〔感染症・寄生虫病篇〕」(江草周三[編]) 恒星社厚生閣, 東京:

小川和夫, . 寄生虫病. 「改訂・魚病学概論」(小川和夫・室賀清邦[編]) 恒星社厚生閣, 東京:

48

大倉 正・鈴木 栄・大友芳成・田崎四郎, . 荒川水系における の分布およびウグイへの寄生率の季節的変動. 埼玉県水産試験場研究報告.

大友芳成・鈴木 栄・大倉 正, . ウグイに寄生した の駆虫方法および駆虫後の血液性状の変化について. 埼玉県水産試験場研究報告.

41

進藤順治, . 水槽飼育のウケクチウグイに見られた単生類フタゴムシの 種の寄生. 動物園水族館雑誌.

38

2

鈴木 栄・大倉 正, . 埼玉県内河川における単世代吸虫, 属の一種の分布について(~ 年). 埼玉県水産試験場研究報告.

鈴木 栄・大倉 正, . ウグイに寄生した単世代吸虫 属卵に対する薬剤の殺卵効果. 埼玉県水産試験場研究報告.

内田 亨(監), . 谷津・内田動物分類名辞典. 中山書店, 東京.

浦部美佐子, . 湖と川の寄生虫たち. サンライズ出版, 彦根.

横山 博・長澤和也, . 養殖魚介類の寄生虫の標準和名目録. 生物圏科学. 53

吉田貞雄, . ふたごむし. 「日本動物図鑑」(内田清之助[編]) 北隆館, 東京:

吉田貞雄, . ふたごむし . 「改訂増補日本動物図鑑」(内田清之助[編]) 北隆館, 東京:

吉田貞雄・山下次郎, . ふたごむし . 「新日本動物図鑑〔上〕」(岡田 要・内田清之助・内田 亨[監]) 北隆館, 東京:

吉田貞雄・山下次郎, . ふたごむし . 「新編日本動物図鑑」(内田 亨[監], 今島 実・武田正倫[編]) 北隆館, 東京:

長澤和也

付 録

亀谷 了博士によるフタゴムシ類に関する研究業績目録（1965-2001年）

学術論文・著書 下記の情報は公刊された年順に掲載されている。

亀谷 了・市原醇郎・加藤和子・野々部春登・町田昌昭，
第 報，コイ より得たる虫体の形態学的観察．*目黒寄生虫館月報*．

亀谷 了，
属について．*動物分類学会会報*．

亀谷 了，
寄生虫館物語 可愛く奇妙な虫たちの暮らし．*文藝春秋*，東京．

学会講演 亀谷 了博士は日本寄生虫学会大会・支部大会等でフタゴムシ類に関する多くの講演を行った。しかし、講演の主題名「
の研究」の直後に付された「継続番号」には問題がある。それは、継続番号に欠番がしばしばあったことに加え、後年、訂正の付記もなく継続番号が修正されたからである。更に、講演の主題名が変更されたり、誤った継続番号が用いられることもあった。こ

コイ科魚類に寄生するフタゴムシ類

続番号なし：市原氏によれば第 報に相当]

亀谷 了, . . . の . . . の発育の観察. 寄生虫学会誌. 21(増): . [継

続番号なし：市原氏によれば第 報に相当]

亀谷 了, . . . 単生目吸虫 . . . 属について. 動物分類学会会報. . . 動物分類学会第 回大会講演要旨.

亀谷 了, . . . の . . . について. 寄生虫学会誌. 22(増): . [継続番号なし：市原氏によれば第 報に相当]

亀谷 了, . . . , . . . の研究(). 虫卵の . . . について. 寄生虫学会誌. 23(, 補): . [講演主題名の復活, 継続番号は正しくない：市原氏によれば第 報に相当]

亀谷 了, . . . , . . . の研究(). 新しい分布地の追加. 寄生虫学会誌. 23(増): . [継続番号は正しくない：市原氏によれば第 報に相当]

亀谷 了, . . . 琵琶湖産魚類の . . . の検索. 寄生虫学会誌. 24(, 補): . [講演主題名の消失, 継続番号なし：市原氏によれば第 報に相当]

亀谷 了, . . . 属の研究(). 北海道大沼のフナの . . . について. 寄生虫学会誌. 24(増): . [講演主題名の変更：市原氏によれば第 報と第 報は欠番]

亀谷 了, . . . 属の研究(). 日本における分布の今日までの調査の総括. 寄生虫学会誌. 25(増):

亀谷 了・木村正幸, . . . 属の研究(). コイ・フナ以外の淡水魚の調査. 寄生虫学会誌. 26(, 補):

亀谷 了, . . . 属の研究(). 東京都多摩川のフナ・コイの調査. 寄生虫学会誌. 26(増):

亀谷 了, . . . 属の研究(). 産卵に関する研究 . 空卵及び奇形卵の産出. 寄生虫学会誌. 26(, 補):

亀谷 了, . . . 属の研究(). . . の孵化条件. 寄生虫学会誌. 27(増):

亀谷 了, . . . , . . . の研究(). 金魚における実験的感染. 寄生虫学会誌. 28(, 補): . [旧講演主題名の復活：長澤]

亀谷 了・市原醇郎・亀谷俊也, . . . 属の研究(). . . の孵化の季節による変化. 寄生虫学会誌. 28(増): . [講演主題名を元に戻した, 継続番号が正しくない：市原氏によれば第 報に相当]

市原醇郎・亀谷 了・亀谷俊也, . . . 属の研究(). 多摩川丸子橋付近のフナにおける寄生率の季節的变化及びフナの雌雄による寄生率の差. 寄生虫学会誌. 29(, 補):

亀谷 了・市原醇郎・亀谷俊也, . . . 属の研究(). 水温が卵の孵化能力に与える影響. 寄生虫学会誌. 29(, 補):

亀谷 了・亀谷俊也・市原醇郎, . . . 属の研究(). . . の繊毛上皮細胞の観察. 寄生虫学会誌. 29(増): . [市原氏によれば第 報は欠番]

亀谷 了・亀谷俊也・市原醇郎, . . . 属の研究(). 感染後 時間までの . . . の変化. 寄生虫学会誌. 29(増):

亀谷 了・市原醇郎, . . . 属の研究(). 金魚の感染にあたる水温の影響及び . . . の数の問題. 寄生虫学会誌. 30(, 補):

亀谷 了・市原醇郎, . . . 属の研究(). 実験的感染の場合における水量の問題. 寄生虫学会誌. 30(増):

亀谷 了・市原醇郎・亀谷俊也, . . . 属の研究(). 卵の孵化と . . . の生存に適する水質の問題. 寄生虫学会誌. 31(, 補):

亀谷 了・市原醇郎・亀谷俊也, . . . 属の研究(). 金魚における . . . の感染

率の実験的観察と 形成の問題 . 寄生虫学会誌 . (増): . [継続番号が前報と重複 : 市原氏によれば第 報に相当]

[継続番号は正しくない : 市原氏によれば第 報に相当]

亀谷 了・市原醇郎・亀谷俊也 , 属の研究 () . 感染初期における の安定度 . 寄生虫学会誌 . 32 (, 補):

亀谷 了・市原醇郎・亀谷俊也 , 属の研究 () . 金魚における感染初期の の集合現象 . 寄生虫学会誌 . 32 (増):

市原醇郎・亀谷 了・亀谷俊也 , 属の研究 () . の産卵数の観察 . 寄生虫学会誌 . 32 (増):

亀谷 了・市原醇郎・亀谷俊也 , 属の研究 () . 実験感染で観察された産卵に要する日数 . 寄生虫学会誌 . 33 (, 補):

亀谷 了 , 属の研究 () . コイ・フナ・金魚以外の淡水魚への実験的感染 . 寄生虫学会誌 . 33 (増):

亀谷 了 , 属の研究 () . 把握器の作用 . 寄生虫学会誌 . 34 (, 補):

亀谷 了 , 属の研究 () . の接合に対する の影響 . 寄生虫学会誌 . 34 (増):

亀谷 了 , 属の研究 () . 韓国より初めて発見された について . 寄生虫学会誌 . 35 (, 補):

亀谷 了・八木田健司 , 属の研究 () . の接合に対する温度の影響 . 寄生虫学会誌 . 35 (増):

亀谷 了 , 属の研究 () . フナ , 金魚における鰓蓋切除と感染率 . 寄生虫学会誌 . 36 (, 補):

亀谷 了 , 属の研究 () . の发育にあたり 形成前に現れた 対の棘について . 寄生虫学会誌 . 36 (増):

亀谷 了 , 属の研究 () . 虫卵の孵化に及ぼす温度の影響 . 寄生虫学会誌 . 37 (, 補):

亀谷 了 , 属の研究 () . 卵内における の体位の逆転 . 寄生虫学会誌 . 37 (増):

亀谷 了 , 属の研究 () . の の发育に与える藻の影響 . 寄生虫学会誌 . 38 (, 補):

亀谷 了 , 属の研究 () . の虫卵发育に対する の影響 . 寄生虫学会誌 . 38 (増):

亀谷 了 , 属の研究 () . の実験的感染耐の斃死前に起こった多数産卵の異常現象 () . 寄生虫学会誌 . 39 :

亀谷 了 , 属の研究 () . 孵化直後の の生存期間と温度との関係 . 寄生虫学会誌 . 39 (増):

亀谷 了 , 属の研究 () . 虫卵の发育に与える接触の影響 . 寄生虫学会誌 . 40

亀谷 了 , 属の研究 () . 孵化せざる異常卵の運命 . 寄生虫学会誌 . 40 (増):

亀谷 了 , 属の研究 () . 孵化せざる異常卵の運命 (その) . 胞状体の発生と温度との関係 . 寄生虫学会誌 . 41 (, 補):

コイ科魚類に寄生するフタゴムシ類

亀谷 了, . 属の研究(). 孵化せざる異常卵の運命(その). 球状小体の出現. 寄生虫学会誌. 41(増):

亀谷 了, . 属の研究(). 孵化せざる發育異常卵の研究(その). 宿主の酸欠は發育異常卵の発生の一因子であるか. 寄生虫学会誌. 42(, 補):

