

日本産メダカの寄生虫目録 (1929–2012 年) と野生メダカにおける イカリムシの新採集記録

長澤 和也^{1*}・森本 静子²・朝井 俊亘³・北川 哲郎³・細谷 和海³

¹ 〒 739-8528 東広島市鏡山 1-4-4 広島大学大学院生物圏科学研究科

² 〒 553-0006 大阪市福島区吉野 4-29-20 NPO 法人シニア自然大学校研究部水生生物科

³ 〒 631-8505 奈良市中町 3327-204 近畿大学大学院農学研究科

A checklist of the parasites of medaka (*Oryzias latipes*) of Japan (1929–2012), with new records of *Lernaea cyprinacea* (Copepoda: Lernaeidae) in wild populations of medaka in Japan

Kazuya Nagasawa^{1*}, Shizuko Morimoto², Toshinobu Asai³,
Tetsuro Kitagawa³ and Kazumi Hosoya³

¹ Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University,
1-4-4 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima, 739-8528 Japan

² Department of Aquatic Biology, Research Division, NPO Shizen Daigakko,
4-29-20 Yoshino, Fukushima, Osaka, 553-0006 Japan

³ Graduate School of Agriculture, Kinki University, 3327-204 Nakamachi, Nara, 631-8505 Japan

Abstract. The medaka or Japanese rice fish, *Oryzias latipes* (Temminck & Schlegel, 1846), is a small adrianichthyid fish and occurs in Far East Asia, including Japan, Korea, Taiwan and China. This species is held as a pet at homes and schools in Japan and is also used as a model animal in laboratories over the world. Based on the literature published between 1929 and 2012, information on the parasites of medaka from Japan is assembled. A total of 18 nominal species of the following protistan and metazoan parasites have been reported: Ciliophora (5 species), Cestoda (1), Trematoda (7), Nematoda (2), Bivalvia (1), Copepoda (1) and Branchiura (1). Information on the parasites not identified to species level is also given, including those of Ciliophora, Trematoda, Monogenea and Acari. The lernaeid copepod *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 is newly recorded from wild populations of medaka from Nara and Osaka prefectures (central Honshu) and Fukuoka and Saga prefectures (northern Kyushu). The trichodinid ciliate *Cyclochaeta fujitai* Suzuki, 1950 was recorded from medaka, but this parasite is transferred herein to the genus *Trichodina* as *Trichodina fujitai* (Suzuki, 1950) n. comb. because *Cyclochaeta* has been regarded as a junior synonym of *Trichodina*.

Key words: medaka, *Oryzias latipes*, parasites, checklist, *Lernaea cyprinacea*, *Trichodina fujitai*

*連絡先 (Corresponding author): ornatus@hiroshima-u.ac.jp

(要約)

1929～2012年に出版された情報に基づくと、日本産メダカから得られた寄生虫18種(絨毛虫類5種, 条虫類1種, 吸虫類7種, 線虫類2種, 二枚貝類1種, カイアシ類1種, エラオ類1種)が種まで同定されていた。また、絨毛虫類, 吸虫類, 単生類, ダニ類に未同定の寄生虫がみられた。カイアシ類のイカリムシ *Lemaea cyprinacea* が奈良県, 大阪府, 福岡県, 佐賀県の野生メダカから得られ, 新採集記録として示した。絨毛虫類の *Cyclochaeta fujitai* がメダカから報告されていたが, 近年, *Cyclochaeta* 属は *Trichodina* 属の新参異名として扱われているので, 本目録で *Trichodina* 属に移した。メダカの寄生虫に関する今後の研究課題を論じた。

はじめに

メダカ *Oryzias latipes* (Temminck & Schlegel, 1846) はダツ目メダカ科に属し, 日本・台湾・朝鮮半島・中国を含む極東アジアに分布する小型の淡水魚である。本種は, わが国の小河川やため池等で普通に見られたが, 近年, 個体数を著しく減じたため, 北日本集団(後述)と南日本集団が環境省版レッドリストで絶滅危惧II類に指定されている(環境省, 2007)。メダカは鑑賞魚として多くの家庭で飼育されているほか, 多くの学校で生物教育の教材として用いられ, 実験方法に関する書籍(大澤, 1982)もある。また基礎生物学のモデル生物として, メダカは極めて重要であり(Yamamoto, 1975; 江上, 1981, 1989; 江上ほか, 1990; 岩松, 1993, 1997, 2006; 武田ほか, 2002; Kinoshita *et al.*, 2009), わが国のみならず世界の多くの国々の研究機関で飼育されている。

飼育中のメダカや野外で採集したメダカに, 時として寄生虫が見られる。これまでは適切な文献がなく, メダカの寄生虫に関心をもつ専門家もいなかったことから, そうした寄生虫は同定されることなく廃棄されてきたのが実状であろう。しかし, 上記のようにメダカは教育・研究現場において重要な役割を有しており, 寄生虫が飼育メダカの健康に影響を及ぼす可能性を考慮すると, メダカの寄生虫を研究することは意義があると考えられる。また近年, メダカを含む魚類モデル生物の飼育時における病原体や疾病に関する関心が国際的に高まっている

(Kent *et al.*, 2009)。本目録は, こうした背景のもと, 日本産メダカの寄生虫に関する情報を収集・整理したものである。収めた情報は1929～2012年の84年間に出版されたものであり, 1929年は日本産メダカから寄生虫が最初に報告された年である(Ariake, 1929)。

これまでメダカ北日本集団として扱われてきた個体が, 最近, *Oryzias sakaizumii* Asai, Senou & Hosoya, 2011(英名は northern medaka: 現時点で和名は提唱されていない)として記載された(Asai *et al.*, 2011)。本種は福井県から青森県に至る本州日本海に沿った地方に分布する(Sakaizumi *et al.*, 1980)。過去に北日本集団に相当するメダカから記録された寄生虫は, 新潟県産個体から記録された吸虫類の *Exorchis oviformis* のみである(斎藤ほか, 1964)。このため, 本目録ではこの記録を除いた寄生虫の情報を扱い, 宿主はすべてメダカ *O. latipes* である。

本目録では, 日本産メダカから報告された寄生虫をまず高位分類群ごとに整理し, それぞれの分類群において寄生虫の各属をアルファベット順に並べた後, 各属では種小名のアルファベット順に各種を記述した。最新の学名をまず記し, 異名リストと宿主, 寄生部位を示したあと, 地理的分布を示した。標準和名を有する場合には, 学名の前に記した。異名リストに示した学名はわが国で用いられたものに限り, これを欠くものは異名での報告がわが国にないことを示す。各異名の直後には, それらを報告した著者名と出版年を示した。地理的分布に関する

情報は都道府県名ごとに整理し、詳細な採集地と出典情報（著者名と出版年）を示した。都道府県名は北から南に順に配列した。原典に詳細な採集地の情報を欠く場合には「-」で示した。備考では、当該種に関する情報を記した。国際動物命名規約第4版（動物命名国際審議会、2000）に従って、異名リスト、新参異名などの用語をもちいた。なお、本目録では近年多く出版されている一般向けのメダカの飼育書等を引用しなかったが、岩松（2002：50-53）の著書のようにメダカの寄生虫が記述されているものもある。

日本産メダカの寄生虫目録

纖毛虫類 Ciliophora

Chilodonella sp.

寄生部位：体表、鰓

地理的分布：-（岩松，1993, 1997, 2006）

備考：岩松（1993, 1997, 2006）は「チロドネラ」と呼んだが、魚病学の分野では「キロドネラ」と呼ぶのが普通である。本種は宿主の「体表が白く濁って見える」白雲病を惹起する（岩松，1993, 1997, 2006）。メダカからの標本に基づく形態分類学検討は行われていない。キロドネラ症に関する情報は江草（1978, 2004）で得られる。

ハクテンチュウ（白点虫）*Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet, 1876

寄生部位：体表、鰭、鰓

地理的分布：-（岩松，1993, 1997, 2006; Kino-shita *et al.*, 2009）

備考：メダカから本種を得て形態を観察した報文はないが、岩松（1993, 1997, 2006）は著書のなかで本種の図（「イクチオフチリウス」）を示した。鈴木（1934）は、本種が寄生したコイ小型魚をヒメダカと同居させたが、ヒメダカには寄生しなかったと述べている。本種による疾病は白点病と呼ばれ、メダカは「鰭など体表、

あるいは鰓がところどころ白色の薄い膜をかぶったようになり、体全体が衰弱して死ぬ」（岩松，1993, 1997, 2006）。本種と白点病に関する情報は江草（1978, 2004）で得られる。

Trichodina domerguei (Wallengren, 1897)

異名リスト：*Cyclochaeta* (= *Trichodina*) *domerguei* (Sanchez-Bayo & Goka, 2005)

寄生部位：体表、鰭

地理的分布：-（Sanchez-Bayo & Goka, 2005）

備考：薬剤の安全性試験のために野外で飼育したメダカに本種が寄生した事例があり、寄生を受けたメダカ仔魚の写真が示されている（Sanchez-Bayo & Goka, 2005）。しかし、形態に関する情報が示されておらず、本種に同定した根拠は不明である。本種は海水魚・汽水魚・淡水魚の寄生虫であり、分類学的に論議の多い種である（例えば Lom & Laird, 1969; Lom, 1970）。近隣では中国産スズキから採集された本種が再記載されている（Xu *et al.*, 1999）。

Trichodina fujitai (Suzuki, 1950) n. comb.

異名リスト：*Cyclochaeta fujitai*（岩松，1993, 1997, 2006）

寄生部位：体表、鰓

地理的分布：-（岩松，1993, 1997, 2006）

備考：岩松（1993, 1997, 2006）は、メダカに寄生する本種を「シクロケエタ・フジタイ *Cyclochaeta fujitai*」と報告したが、もともとは他の淡水魚（フナ、コイ、ウグイ）の鰭と鰓、ツチガエルのオタマジャクシの鰓と鰓腔から記載されたものである（Suzuki, 1950）。本種の学名に関して、近年の分類では *Cyclochaeta* 属は *Trichodina* 属の新参異名であり（Lom & Dyková, 1992）、Suzuki（1950）が記載した本種の形態は *Trichodina* 属のものに一致するので、ここで本種を *Trichodina fujitai* (Suzuki, 1950) として転属する。本種や *Chilodonella* 属の纖毛虫類はメダカの「皮膚に寄生し、そのために体表が濁って見える」ため、その疾病は白雲病と呼

ばれる。また「皮膚以外に鰓にも寄生するが、この場合は呼吸障害を来す」（岩松，1993，1997，2006）。*Trichodina* 属絨毛虫類によるトリコジナ症に関する情報は江草（1978，2004）で得られる。

***Trichodina gotoi* Ariake, 1929**

寄生部位：体表，鰓

地理的分布：－（Ariake, 1929）

備考：本寄生虫はメダカのほか，フナ，キンギョ，コイにも寄生する（Ariake, 1929）。本種の実記載は極めて不十分であり，原記載以後に本種に関する報告がないため，新たな標本を得て再記載する必要がある。

***Trichodina mirabilis* Ariake, 1929**

寄生部位：－

地理的分布：－（Ariake, 1929）

備考：本種はメダカのほか，フナ，キンギョ，コイにも寄生する（Ariake, 1929）。前種と同じように，本種の実記載は極めて不十分で，原記載以後に報告がないことから，新たな標本を得て再記載する必要がある。

***Trichodina* sp.**

寄生部位：体表，鰓，眼，口

地理的分布：－（岩松，1993，1997，2006；Kinoshita *et al.*, 2009）

備考：本種の写真が Kinoshita *et al.* (2009) によって示されている。*Chilodonella* 属絨毛虫とともに白雲病の原因となるほか，「体表に粘液の分泌が多くなり，鰓蓋が異常に膨れ上がる」（岩松，1993，1997，2006）。

条虫類 Cestoda

カネヒラキウツウジョウチュウ（兼平吸頭条虫）

***Bothriocephalus acheilognathi* Yamaguti, 1934**

異名リスト：*Diphyllbothrium* sp.（中井，1930）

寄生部位：腸

地理的分布：東京都（砂町：中井，1930），静岡県（藤枝市：福井，1964）

備考：福井（1964）は自らが行った本種の同定に疑問をもっているが，報文に添えられた図を見る限り，その同定は正しいと判断される。保科ほか（1965: 307–309）は，中井（1930）が報告した *Diphyllbothrium* sp. を本種とみなし，報文の要約と中井自身が撮影した本種の寄生したメダカの写真4葉を示している。嶋津（1997）は，中井（1930）の報告した *Diphyllbothrium* sp. について「*Bothriocephalus* 属に属する条虫かも知れないが，形態の記載がないので，今となってはその所属を考察することはできない」と述べたが，これは保科ほか（1965）の記述を知らなかったためであろう。本種の間宿主はカイアシ類であり，淡水魚類が終宿主である。本種に関する情報は江草（1978：コイの吸頭条虫症）と嶋津（1997）で得られる。

吸虫類 Trematoda

***Azygia gotoi* (Ariake, 1922)**

寄生部位：腸

地理的分布：－（Shimazu, 1979）

備考：実験室で，本種のセルカリアをメダカに捕食させると幼若虫が被囊せずにメダカの腸内に観察される（Shimazu, 1979）。野外でのメダカへの感染例は知られていない。本種の間宿主はオオタニシ（腹足類），終宿主はウナギである（Shimazu, 1979；嶋津，1999）。

***Centrocestus formosanus* (Nishigori, 1924)**

寄生部位：鰓葉基部，軟骨組織間の間隙

地理的分布：徳島県（鳴門市：豊岡，1965）

備考：本種の幼虫が被囊した状態でメダカに寄生する。本種は，腹足類を第1中間宿主，メダカなどの魚類を第2中間宿主，魚食性鳥類を終宿主とする（矢野原，1985）。

***Clinostomum* sp.**

寄生部位：筋肉

地理的分布：福岡県（北九州市：市原・武石，1998）

備考：本種の幼虫が被囊した状態でメダカに寄生する。わが国には *Clinostomum complanatum* が分布し（例えば Yamaguti, 1938），腹足類を第1中間宿主，魚類を第2中間宿主，魚食性鳥類を終宿主とする。

Diplostomatidae gen. sp.

異名リスト：*Ornithodiplostomum* sp. または *Neodiplostomum* sp.

寄生部位：－

地理的分布：徳島県（徳島市近郊：Toyo-oka & Okada, 1954；吉野川下流：豊岡，1961）

備考：本種の幼虫が被囊することなくメダカに寄生する。徳島県で観察された例では，寄生率は約4%と低く，1尾当たり2～3個体が寄生していた（Toyo-oka & Okada, 1954）。本種の寄生部位に関する記述はないが，内臓表面に寄生すると推察される。メダカから得た幼虫をハトに実験感染させると成虫が得られる（Toyo-oka & Okada, 1954）。

***Exorchis oviformis* Kobayashi, 1915**

寄生部位：鱗，鰭，筋肉

地理的分布：山口県（吉田川：高林，1953），福岡県（吉田川：岡部，1940）

備考：本種の幼虫が被囊した状態でメダカに寄生する（高林，1953）。本種は，ミゾゴマツボ（腹足類）を第1中間宿主，淡水魚類を第2中間宿主，ナマズを終宿主とする（小宮，1965）。本種は，*O. sakaizumii*（メダカ北日本集団）に相当する新潟県鳥屋野潟産個体からも記録がある（斎藤ほか，1964）。

ミヤタキウチュウ（宮田吸虫）*Metagonimus miyatai* Saito, Chai, Kim, Lee and Rim, 1997

異名リスト：宮田型（斎藤，1984）

寄生部位：鱗

地理的分布：－（斎藤，1984）

備考：本種のセルカリアは実験的にメダカに感染するが，ほとんど被囊しない（斎藤，1984）。野生メダカにおける感染例は知られていない。本種の第2中間宿主はアユやウグイなどの淡水魚類，終宿主はヒトやキツネなどの哺乳類である（Saito *et al.*, 1997）。

タカハシキウチュウ（高橋吸虫）*Metagonimus takahashii* Suzuki, 1930

寄生部位：鱗

地理的分布：－（斎藤，1984）

備考：前種と同様，本種のセルカリアは感染実験によってメダカに侵入するが，ほとんど被囊しない（斎藤，1984）。野生メダカにおける感染例は知られていない。本種の第1中間宿主はカワニナ（腹足類），第2中間宿主は淡水魚類，終宿主は哺乳類・鳥類である（小宮，1965）。

ヨコガワキウチュウ（横川吸虫）*Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912)

寄生部位：鱗，鰭

地理的分布：山口県（宇部市，吉田川：高林，1953），－（斎藤，1984）

備考：本種の被囊幼虫が野生メダカに観察されている（高林，1953）。しかし，本種をメダカに実験的に感染させても被囊することはほとんどない（斎藤，1984）。多くの淡水魚類が本種の第2中間宿主であり，第1中間宿主はカワニナ（腹足類），終宿主は哺乳類・鳥類である（小宮，1965）。

***Ornithodiplostomum podicipitis* Yamaguti, 1939**

寄生部位：内臓表面（肝臓，腎臓，生殖腺，腸管膜，心臓，胆嚢）

地理的分布：徳島県（徳島市近郊：Toyo-oka & Okada, 1954；徳島市，鳴門市，吉野川下流：豊岡，1961），愛媛県（松山市近郊：Toyo-oka & Okada, 1954），広島県（広島市近郊：Toyo-oka

& Okada, 1954)

備考：本種の幼虫が被囊した状態でメダカに寄生する。徳島市近郊でのメダカにおける被囊幼虫の寄生率は約 26%，1 尾当たり数個体が寄生し，それをハトに実験感染させると成虫が得られる (Toyo-oka & Okada, 1954)。

Tetracotyle sp.

寄生部位：腹腔

地理的分布：徳島県（徳島市二軒屋町附近：豊岡，1957；吉野川下流，徳島市：豊岡，1961）

備考：本種の幼虫が被囊した状態でメダカに寄生する。

未同定種 Unidentified species

寄生部位：皮膚

地理的分布：島根県（松江市：Iga, 1964, 1965）

備考：メダカの皮膚に寄生する吸虫類被囊幼虫の周辺に形成される色素細胞腫に関する研究が行われた (Iga, 1964, 1965)。

単生類 Monogenea

Gyrodactylus sp.

異名リスト：*Gyrodactylus elegans* (岩松，1993, 1997, 2006)

寄生部位：体表，鰭，鰓

地理的分布：－（岩松，1993, 1997, 2006; Kinoshita *et al.*, 2009）

備考：岩松（1993, 1997, 2006）はメダカに *Gyrodactylus elegans* が寄生するとしたが，形態学的記載を伴う同定ではなく，また本種の過去の同定には多くの誤りがあることから (Harris *et al.*, 2004)，ここでは *Gyrodactylus* sp. とする。今後，メダカから本種の標本を得て同定する必要がある。Kinoshita *et al.* (2009) は，本種がメダカの体表や鰭に多数寄生する写真を示している。岩松（1993, 1997, 2006）は，本種による疾病を「吸虫病」と呼んだが，吸虫は扁形動物門吸虫綱 Trematoda に属するものであり，この

呼称は正しくない。単生類（単生虫類）による疾病は「単生虫病」と呼ばれる（小川，2004）。

線虫類 Nematoda

Camallanus cotti Fujita, 1927

寄生部位：消化管

地理的分布：－（岩松，1993, 1997, 2006）

備考：岩松（1993, 1997, 2006）はその著書の中で本種を図示したが，その図だけでは本種と判定することはできない。しかし，本寄生虫が「消化管壁に頭部で吸着して，栄養を吸収するため宿主の体は衰弱して死ぬ（中略）水槽中に無数に殖える場合がある」（岩松，1993, 1997, 2006）という記述は，本種の生態と一致しているので，この同定は妥当かもしれない。今後，標本を得て形態学的特徴を精査し，正確に同定することが必要である。本種は，魚類寄生性線虫類としては例外的な生活史を有し，中間宿主（カイアシ類）を必要としないで幼虫が直接魚類に寄生できるため (Levsen, 2001)，上記のように水槽内で繁殖する可能性がある。日本産の本種に関する情報は Moravec & Nagasawa (1989) と嶋津 (1998) で得られる。

ニッポンガッコウチュウ（日本顎口虫）

Gnathostoma nipponicum Yamaguti, 1941

寄生部位：筋肉

地理的分布：－（Ando *et al.*, 1992）

備考：Ando *et al.* (1992) は，本種の幼虫に感染させたケンミジンコをメダカに摂取させて実験的に感染させた。野外での感染例は知られていない。大澤 (1982: 10) は「メダカに顎口虫がみられた時は，寄生虫は一般的に熱に弱いので水槽を熱湯水で洗浄する」と記しているが，飼育メダカに顎口虫が寄生した報告例はなく，この記述の根拠は不明である。なお，本種はカイアシ類（ケンミジンコ）を第 1 中間宿主，魚類と爬虫類を第 2 中間宿主または待機宿主，哺乳類（イタチ）を終宿主とする（安藤，

1993).

二枚貝類 Bivalvia

ドブガイ *Anodonta woodiana* (Lea, 1834)

寄生部位：鰭

地理的分布：大阪府（豊中市：福原ほか，1986）

備考：本種のグロキディウム幼生がメダカに一時的に寄生するが，メダカは好適な宿主ではないため寄生数が少ない（福原ほか，1986）。

ダニ類 Acari

未同定種 Unidentified species

寄生部位：体表，鰭

地理的分布：－（岩松，1993，1997，2006；Kinoshita *et al.*，2009）

備考：岩松（1993，1997，2006）の著書に「ミズダニ」の写真が掲載されているが，学名や採集地等に関する記述はない。Kinoshita *et al.*（2009）は water mites としてメダカの鰭に寄生する個体の写真を示したほか，それらダニ類に病害性はなくピンセットを用いたり魚体を激しく振ることによって容易に除去できると述べている。

エラオ類 Branchiura

チョウ *Argulus japonicus* Thiele, 1900

寄生部位：－

地理的分布：－（岩松，1993，1997，2006）

備考：岩松（1993，1997，2006）の著書に本種と思われる個体の腹面図が「ウオジラミ」として掲載されている。しかし，学名や採集地，病害性等に関する記述はない。本種は淡水魚の体表に寄生する。大澤（1982）も飼育メダカに「チョウ（ウラジミ）」が寄生すると記している。本種に関する情報は江草（1978，2004）と長澤（2009）で得られる。

カイアシ類 Copepoda

イカリムシ（錨虫） *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758

異名リスト：*Lernaea elegans*（鈴木，1965）

寄生部位：体前部を宿主体内に穿入

地理的分布：東京都（下大井町：中井，1927），長野県（諏訪湖：笠原，1962），愛知県（豊橋付近：松井・熊田，1928；豊橋市，渥美町，一色町：笠原，1962），奈良県（大和高田市出：後述）大阪府（岬町多奈川西畑：後述），佐賀県（江北町：後述），福岡県（北九州市若松区本城：後述），－（Nakai, 1927；Matsui & Kumada, 1928；中井・小海，1931；笠原，1957，1959；鈴木，1965；堤，1978；岩松，1993，1997，2006）

備考：岩松（1993，1997，2006）は著書のなかで本種の図を示した。日本産イカリムシの学名について，*Lernaea elegans* の妥当性に関する議論があるが（Nagasawa *et al.*，2007 を参照），ここでは *Lernaea cyprinacea* を用いる。大澤（1982）も本種がメダカに寄生すると記している。本種に関する優れた学術論文が笠原（1962）によって出版され，メダカを宿主とした多くの生物学的知見が得られている。本種のメダカへの寄生に関して，古くは中井（1927: 71）が「筋肉組織内ニ深く潜入スル場合少ナカラズ」，また松井・熊田（1928: 132）が「寄生器ガ體腔ニ達セルモノヲ観察セシコトアリ」と述べ，笠原（1962: 132）も「メダカなどでは体腔に達している場合もあった」と記している。鈴木（1965）は本種の穿入部位を病理組織学的に観察し，腹腔や囲心腔に穿入した場合には宿主が致死的であると述べた。これらの知見に基づくと，イカリムシはメダカの腹腔や心臓部に比較的容易に達し，斃死を含む重大な影響を宿主に与えていると判断される。堤（1978）は水族館飼育のメダカにもイカリムシが寄生すると記した。江草

(1978, 2004) と Nagasawa *et al.* (2007) で本種の情報が得られる。

野生メダカにおけるイカリムシの新記録

事例 1: 国立科学博物館（茨城県つくば市筑波研究施設）に保管されているメダカ標本を検査したところ、1975 年 10 月 17 日に佐賀県江北町の長崎本線肥前山口駅付近（33°13'09"N, 130°09'39"E）の水田脇水路で採集したメダカ成魚 49 尾中 4 尾（寄生率 8.2%, 体長 21 ~ 26 [平均 24.8] mm）にイカリムシ雌成体 7 個体が寄生していた。1 尾当たりの寄生数はそれぞれ 2, 2, 1, 2 個体で、平均 1.8 個体であった。イカリムシの宿主への穿入部位は、胸鰭基部が 2 個体、胴部が 2 個体、尻鰭基部が 1 個体、鰓蓋部が 1 個体、鰓腔壁が 1 個体であった。卵嚢をもつ個体はなかったが、標本が長期保存されていたために、もともと有していなかったのか、宿主採集後に脱落したのかは不明である。イカリムシの体後部は水中に露出し、宿主への穿入部位に近い胴部に絨毛虫類の着生がすべての個体で見られた。

事例 2: 2008 年 9 月 24 日、大阪府岬町多奈川西畑にある水路（西川水系、34°17'34"N, 135°07'09"E）でメダカを調査した際、胸鰭を振袖のようにひらひらさせて遊泳する 1 尾を見つけ採集した。採集後の観察で、振袖のように見えたのは胸鰭ではなくイカリムシの雌成体であり、メダカ成魚（体長 22 mm）の左右胸鰭基部に 1 個体ずつ寄生していることが分かった（Fig. 1A–B）。イカリムシ（卵嚢を除く体長 6.8 mm, 8.2 mm）はともに体前部を宿主の体内に穿入させ、体後部を水中に出していた。2 個体ともに卵嚢を有していた。メダカが遊泳する際、イカリムシの体後部と卵嚢が揺れ、胸鰭が大きく動くように見えた。生時、イカリムシの卵嚢は薄青緑色を呈していた。

事例 3: 2008 年 10 月 22 日、福岡県北九州市若松区本城にある水路（33°53'33"N,

130°43'47"E）で採集したメダカ成魚 3 尾（体長 18 ~ 24 [平均 20.3] mm）にイカリムシ各 1 個体の寄生が認められた。各イカリムシは胸鰭基部、腹部、胴後部から体前部を宿主に穿入させ、体後部を水中に露出させていた。1 個体が卵嚢を有していた。メダカの胴後部に穿入したイカリムシの体後部は緑藻類で覆われていた。

事例 4: 2012 年 7 月 12 日、奈良県大和高田市出にある溜池（34°29'43"N, 135°45'02"E）で採集したメダカのなかに、イカリムシ各 1 個体が寄生した成魚 2 尾（体長 28 mm, 31 mm）を見出した。イカリムシは 2 個体とも雌成体（卵嚢を除く体長 5.0 mm, 6.5 mm）で、メダカの胸鰭基部から体前部を宿主の体内に穿入させ、体後部を水中に出していた（Fig. 1C–D）。1 個体のイカリムシは卵嚢を有していた。

わが国の野生メダカにおけるイカリムシの寄生に関する知見は極めて限られている。笠原（1962: 107）が愛知県内の農業用水路と長野県の諏訪湖産メダカにイカリムシの寄生を認め、1956 年 6 月に愛知県一色町の用水路で採集したメダカでの寄生率が 12.3% であったと述べているにすぎない。しかし、ここに示したように、野生メダカにイカリムシが寄生することは稀ではなく、日本各地のメダカに寄生すると考えるのが妥当かもしれない。ちなみに、イカリムシはわが国では未記録の県もあるが、北海道から沖縄県まで広く分布している（Nagasawa *et al.*, 2007; Uyeno *et al.*, 2011）。また、イカリムシの体表面に付着する生物に関して、古くは Leigh-Sharpe（1925）が「symbiotic alga: *Cassiotiovolvox copepodicola*」と記し、鈴木（1965）は「しばしば珪藻やアオミドロなどの藻類、その他にツリガネムシなどが付着していることがある」と述べているが、正確に同定されたことはない。

事例 1 で見出されたイカリムシは宿主に寄生したまま国立科学博物館（NSMT-P 58863）に保管されているほか、事例 2 ~ 4 で得られたイカリムシ標本は形態変異に関する研究終了後に

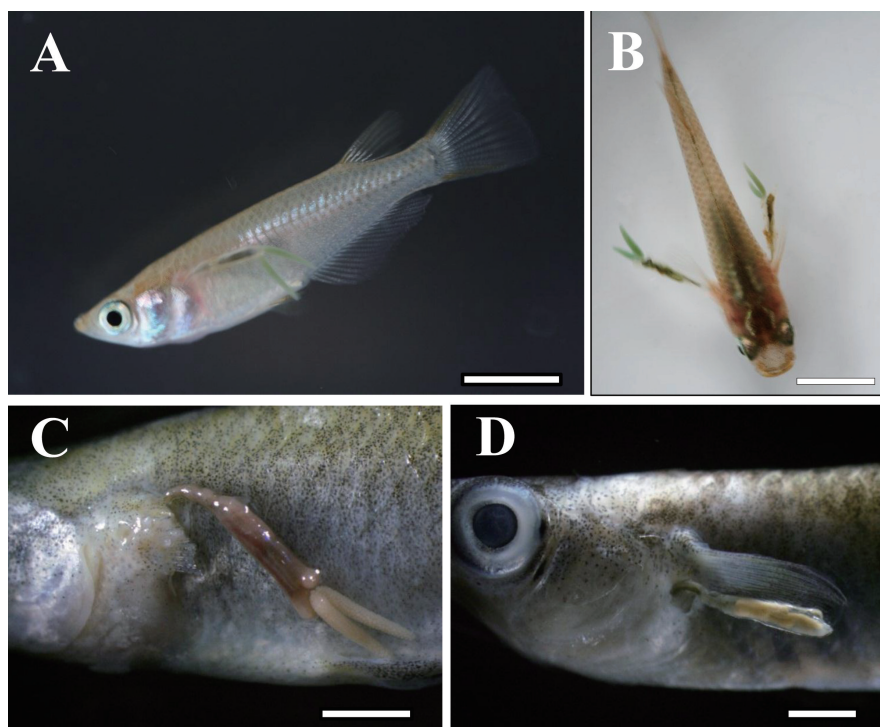


Fig. 1. *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 infecting *Oryzias latipes* (Temminck & Schlegel, 1846) from Osaka (A–B) and Nara (C–D) prefectures, central Japan. A–B, a live specimen (22 mm BL); C, a formalin-fixed specimen (28 mm BL, the left pectoral fin was taken off to show the parasite); D, an ethanol-fixed specimen (31 mm BL). Scale bars: 5 mm in A–B; 2 mm in C–D.

同博物館甲殻類標本に登録・保管される予定である。

今後の研究課題

本目録によって、日本産メダカから採集された18種の寄生虫（絨毛虫類5種、条虫類1種、吸虫類7種、線虫類2種、二枚貝類1種、カイアシ類1種、エラオ類1種）が種まで同定されていることが明らかになった。また、絨毛虫類、吸虫類、単生類、ダニ類に未同定の種があることが分かった。多くの種の備考で記したように、メダカに見出された寄生虫の分類学的研究は極めて不十分であり、今後、メダカから寄生虫標本を得て、形態を詳細に調べて同定し、寄生虫相を明らかにすることが重要である。関連して、メダカ（＝南日本集団）には、9つの地域型（東

日本型、東瀬戸内海型、西瀬戸内海型、山陰型、北部九州型、有明型、大隅型、薩摩型、琉球型）が知られている（酒泉，2000）。これら地域型メダカの寄生虫相を調べるとともに、朝鮮半島や中国大陆に分布するメダカの寄生虫相と比較することによって、極東アジア産メダカの寄生虫相の全体像と成因を明らかにすることは今後の大きな研究課題であろう。また、最近記載された *O. sakaizumii*（＝北日本集団）からは僅か1種の寄生虫しか報告されていない（斎藤ほか，1964）。このメダカの寄生虫相解明も大きな課題であることは言うまでもない。

天然水域における寄生虫と宿主のメダカとの関係を扱った研究はこれまでにない。本目録で野生メダカにおけるイカリムシ寄生事例を紹介したように、日本各地の野生メダカはイカリムシの寄生を受けていると推測される。このため、

イカリムシの寄生したメダカ野生個体群を定期的に調査することによって、イカリムシの感染時期やメダカへの影響等、両者の関係を解明することが可能であろう。特に、イカリムシはメダカの体内深くに体前部を穿入させて、宿主に大きな影響を与えている（イカリムシの項を参照）。被寄生魚の成長や成熟の劣化、斃死への関与等、寄生虫が魚類野生個体群に及ぼす影響を評価できる好適な材料になる可能性が高い。

メダカが小型水槽で容易に飼育できることは、メダカ研究のみならず、寄生虫研究にとっても大きな利点である。古くは、笠原（1962）が飼育メダカを用いてイカリムシの研究に大きな成果を挙げた。一般に、魚類を実験動物として使用している研究施設では、寄生虫は厄介者である（中島，1981）。しかし、寄生虫学の立場からすれば、よく管理された環境条件で飼育されているメダカを実験宿主として使用できることは、様々な感染実験を通して、寄生虫の生物学的諸性状（感染様式、生活史、宿主選択性、病害性等）に関する信頼に足るデータを取得できることを意味する。また、そうした感染実験法の確立により、寄生虫に対するメダカの防衛反応等、宿主の免疫学的研究の進展が期待されよう。今後は、メダカを実験宿主とした寄生虫研究が望まれる。

謝 辞

広島大学大学院生物圏科学研究科の沖中 泰博士は本目録作成のヒントを与えて下さった。大阪府でイカリムシが寄生したメダカを採集する際、NPO 法人シニア自然大学校調査研究部門水辺環境調査会会員の協力を得た。査読者から有益なコメントを頂いた。記して深く感謝する。

引用文献

安藤勝彦，1993. 日本顎口虫の生活史．寄生虫分類形態談話会会報，(11): 7-9.

Ando, K., Tokura, H., Matsuoka, H., Taylor, D. & Chinzei, Y., 1992. Life cycle of *Gnathostoma nipponicum* Yamaguti, 1941. *J. Helminthol.*, **66**: 53-61.

Ariake, B., 1929. Five new species of *Trichodina*. *Annot. Zool. Japon.*, **12**: 285-288.

Asai, T., Senou, H. & Hosoya, K., 2011. *Oryzias sakaizumii*, a new ricefish from northern Japan (Teleostei: Adianichthyidae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, **22**: 289-299.

動物命名国際審議会（野田泰一・西川輝昭[編]），2000. 国際動物命名規約（第4版）日本語版．133 pp. 日本動物分類学関連学会連合，札幌市．

江上信雄（編），1981. 実験動物としての魚類－基礎実験法と毒性実験．vii+568 pp. ソフトサイエンス社，東京．

江上信雄，1989. メダカに学ぶ生物学：生命現象のミクロとマクロ．中公新書 931. vi+237 pp. 中央公論社，東京．

江上信雄・山上健次郎・嶋 昭紘（編），1990. メダカの生物学．vi+315 pp. 東京大学出版会，東京．

江草周三，1978. 魚の感染症．554 pp. 恒星社厚生閣，東京．

江草周三（監），2004. 魚介類の感染症・寄生虫病（若林久嗣・室賀清邦[編]）．424 pp. 恒星社厚生閣，東京．

福原修一・長田芳和・山田卓三，1986. 溜池におけるドブガイ *Anodonta woodiana* の幼生の寄生時期とその寄主および寄生部位．貝類学雑誌，**45**: 43-52.

福井玉夫，1964. メダカの条虫について．目黒寄生虫館月報，(69): 2-3.

Harris, P. D., Shinn, A. P., Cable, J. & Bakke, T. A., 2004. Nominal species of the genus *Gyrodactylus* von Nordmann 1832 (Monogenea: Gyrodactylidae), with a list of principal host species. *Syst. Parasitol.*, **59**: 1-27.

保科利一・四竈安正・江草周三，1965. 魚病．水

- 産学全集 22, 養魚学: 186–363. 恒星社厚生閣, 東京.
- 市原醇郎・武石全慈, 1998. 北九州産メダカの筋肉に寄生するメタセルカリア *Clinostomum* sp. (Clinostomidae) について. 第 58 回日本寄生虫学会東日本大会講演要旨: 46.
- Iga, T., 1964. Studies on melanomas induced by trematode [sic] infection on the skin of freshwater teleosts. I. Physiological properties of the melanoma cells. *Bull. Shimane Univ. (Nat. Sci.)*, (14): 85–91.
- Iga, T., 1965. Studies on melanomas induced by trematode infection on the skin of fresh-water teleosts. II. Formation of the dark spot. *Bull. Shimane Univ. (Nat. Sci.)*, (15): 89–95.
- 岩松鷹司, 1993. メダカ学. viii+324 pp. サイエンス出版社, 東京.
- 岩松鷹司, 1997. メダカ全書. vi+360 pp. 大学教育出版, 岡山市.
- 岩松鷹司, 2002. メダカと日本人. 213 pp. 青弓社, 東京.
- 岩松鷹司, 2006. 新版 メダカ全書. x+473 pp. 大学教育出版, 岡山市.
- 環境省, 2007. 哺乳類, 汽水・淡水魚類, 昆虫類, 貝類, 植物 I 及び植物 II のレッドリストの見直しについて. 資料 2: レッドリスト, 汽水・淡水魚類 (<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=8638>) [2012 年 2 月].
- 笠原正五郎, 1957. デイプテレックスのいかり虫に対する防除効果について. 農薬研究, **4**: 1–6.
- 笠原正五郎, 1959. イカリムシの防除について. 水産増殖, **6**: 140–148.
- 笠原正五郎, 1962. 寄生性橈脚類, イカリムシ (*Lernaea cyprinacea* L.) の生態と養殖池におけるその被害防除に関する研究. 東大水産実験所業績, (3): 103–196.
- Kent, M. L., Feist, S. W., Harper, C., Hoogstraten-Miller, S., Law, J. M., Sánchez-Morgado, J. M., Tanguay, R. L., Sanders, G. R., Spitsbergen, J. M. & Whipps, C. M., 2009. Recommendations for control of pathogens and infectious diseases in fish research facilities. *Comp. Biochem. Physiol., C*, **149**: 240–248.
- Kinoshita, M., Murata, K., Naruse, K. & Tanaka, M. (eds.), 2009. *Medaka: Biology, Management, and Experimental Protocols*. xiv+419 pp. Wiley-Blackwell, Singapore.
- 小宮義孝, 1965. 日本および近接地域のメタセルカリア. 森下 薫・小宮義孝・松林久吉 (編), 日本における寄生虫学の研究, 5: 1–309. 目黒寄生虫館, 東京.
- Leigh-Sharpe, W. H., 1925. *Lernaea (Lernaeocera) elegans* n. sp., a parasitic copepod of *Anguilla japonica*. *Parasitology*, **17**: 245–251.
- Levsen, A., 2001. Transmission ecology and larval behavior of *Camallanus cotti* (Nematoda, Camallanidae) under aquarium conditions. *Aquarium Sci. Conserv.*, **3**: 315–325.
- Lom, J., 1970. Observations on trichodinid ciliates from freshwater fishes. *Arch. Protistenk.*, **112**: 153–177.
- Lom, J. & Dyková, I., 1992. *Protozoan Parasites of Fishes*. xii+315 pp. Elsevier, Amsterdam.
- Lom, J. & Laird, M., 1969. Parasitic Protozoa from marine and euryhaline fish of Newfoundland and New Brunswick. I. Peritrichous ciliates. *Can. J. Zool.*, **47**: 1367–1380.
- 松井佳一・熊田朝男, 1928. 魚病ニ関スル研究 (第一報). 鰻ニ寄生スル新橈脚類「イカリムシ」ニ就テ. 水産講習所試験報告, **23**: 131–141, 3 pls.
- Matsui, Y. & Kumada, A., 1928. Studies on fish-diseases. I. “Ikari-mushi” (*Lernaea elegans* Leigh-Sharpe), a new parasitic copepod of Japanese eel. *J. Imp. Fish. Inst.*, **23**: 101–107.
- Moravec, F. & Nagasawa, K., 1989. Observations on some nematodes parasitic in Japanese freshwater fishes. *Folia Parasitol.*, **36**: 127–141.
- 長澤和也, 2009. 日本産魚類に寄生するチョウ

- 属エラオ類の目録（1900–2009 年）. 日本生物地理学会会報, **64**: 135–148.
- Nagasawa, K., Inoue, A., Myat, S. & Umino, T., 2007. New host records for *Lernaea cyprinacea* (Copepoda), a parasite of freshwater fishes, with a checklist of the Lernaeidae in Japan (1915–2007). *J. Grad. Sch. Biosp. Sci., Hiroshima Univ.*, **46**: 21–33.
- 中井信隆, 1927. 鯉ニ寄生スルいかりむし (*Lernaea elegans* Leigh-Sharpe) ノ發育ニ就テ. 水産講習所試験報告, **23**: 69–88, 3 pls.
- Nakai, N., 1927. On the development of a parasitic copepod, *Lernaea elegans* Leigh-Sharpe, infesting on [sic] *Cyprinus carpio* L. *J. Imp. Fish. Inst.*, **23**: 39–59.
- 中井信隆, 1930. メダカの条虫 *Diphyllbothrium* sp. に就て (予報). 水産物理談話会々報, (17): 217–222.
- 中井信隆・小海英松, 1931. イカリムシの生物学的研究. 水産試験場報告, (2): 93–128.
- 中島健次, 1981. 魚類の疾病対策: 33–43. 江上信雄 (編), 実験動物としての魚類－基礎実験法と毒性実験. ソフトサイエンス社, 東京.
- 小川和夫, 2004. 単生虫病: 353–379. 江草周三 (編), 若林久嗣・室賀清邦 (編), 魚介類の感染症・寄生虫病. 恒星社厚生閣, 東京.
- 岡部浩洋, 1940. 福岡県下に於ける淡水産魚類を中間宿主とする吸虫類の被囊幼虫総覧. 福岡医学雑誌, **33**: 309–335.
- 大澤一爽, 1982. メダカの実験－33 章. x+159 pp. 共立出版, 東京.
- 斎藤 奨, 1984. *Metagonimus* 属吸虫における種の異同について. 寄生虫分類形態談話会会報, (2): 1–4.
- 斎藤 奨・大鶴正満・長谷川慧重・堀 真知子, 1964. 新潟県における淡水魚を中間宿主とする吸虫類被囊幼虫. 新潟医学会雑誌, **78**: 376–386.
- Saito, S., Chai, J.-Y., Kim, K.-H., Lee, S.-H., and Rim, H.-J., 1997. *Metagonimus miyatai* sp. nov. (Digenea: Heterophyidae), a new intestinal trematode transmitted by freshwater fishes in Japan and Korea. *Korean J. Parasitol.*, **35**: 223–232.
- 酒泉 満, 2000. メダカの系統と種内構造. 蛋白質 核酸 酵素, **45**: 2909–2917.
- Sakaizumi, M., Egami, N. & Moriwaki, K., 1980. Allozymic variation in wild populations of the fish, *Oryzias latipes*. *Proc. Japan. Acad.*, **56**(B): 448–451.
- Sanchez-Bayo, F. & Goka, K., 2005. Unexpected effects of zinc pyrethrin and imidacloprid on Japanese medaka fish (*Oryzias latipes*). *Aquat. Toxicol.*, **74**: 285–293.
- Shimazu, T., 1979. Developmental stages of *Azygia gotoi* (Digenea, Azygiidae). *Bull. Natl. Sci. Mus. Tokyo, Ser. A (Zool.)*, **5**: 225–234.
- 嶋津 武, 1997. 日本の淡水ミミズ類と淡水魚類の条虫類: 総説. 長野県短期大学紀要, (52): 9–17.
- 嶋津 武, 1998. 日本産淡水魚類の線虫類: 総説. 長野県短期大学紀要, (53): 1–19.
- 嶋津 武, 1999. 日本産淡水動物の渦虫と吸虫. 日本における寄生虫学の研究, **6**: 65–86. 目黒寄生虫館, 東京.
- 鈴木 博, 1965. メダカ *Oryzias latipes* (Temminck et Schlegel) に寄生する撓脚類の 1 種イカリムシ *Lernaea elegans* Leigh-Sharpe について. 甲殻類の研究, (2): 67–76.
- 鈴木 順, 1934. 白点病の伝播に及ぼす温度の影響. 養殖会誌, **4**: 1–7.
- Suzuki, S., 1950. Studies on the uroceolarid ciliates of Japan. *Bull. Yamagata Univ. (Nat. Sci.)*, (2): 181–218, 6 pls.
- 高林良光, 1953. 魚類を中間宿主とする吸虫類の研究 (特に山口県下に於ける検査). 岐阜医科大学紀要, **1**: 219–226.
- 武田洋幸・岡本 仁・成瀬 清・堀 寛, 2002. 小型魚類研究の新展開－脊椎動物の発生・遺伝・進化の理解をめざして. 315 pp. 共立出版,

- 東京.
- 豊岡磊造, 1957. メダカに寄生する *Tetracotyle* について. 実験生物学報 (徳島生物学会), **7**: 122 [学会記事].
- 豊岡磊造, 1961. 徳島県における淡水産魚類の被囊幼虫について. 郷土研究発表会紀要, (6-8): 15-26.
- 豊岡磊造, 1965. 鳴門市における人体寄生虫とその中間宿主の分布について. 郷土研究発表会紀要, (11): 120-141.
- Toyo-oka, R. & Okada, K., 1954. Studies on the development of two diplostomatid metacercariae, found in *Oryzias laticeps*, a freshwater fish. *J. Gakugei, Tokushima Univ.*, **4**: 55-64.
- 堤 俊夫, 1978. 水族館における魚病処置. 7. 淡水魚のイカリムシ寄生虫とその駆除. 動薬研究, (12): 21-22.
- Uyeno, D., Naruse, Y. & Nagasawa, K., 2011. First record of *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 (Copepoda: Cyclopoida: Lernaeidae) from the Ryukyu Islands, southern Japan. *Biol. Mag. Okinawa*, **49**: 95-101.
- Xu, K., Song, W. & Warren, A., 1999. Trichodinid ectoparasites (Ciliophora: Peritrichida) from the gills of cultured marine fishes in China, with the description of *Trichodinella lomi* n. sp. *Syst. Parasitol.*, **42**: 219-227.
- Yamaguti, S., 1938. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 21. Trematodes of fishes IV. 140 pp. Published by the author.
- Yamamoto, T., 1975. *Medaka (Killifish): Biology and Strains*. iv+365 pp. 18 pls. Keigaku Publ., Tokyo.
- 矢野原良民, 1985. 吸虫類感染動態解析に関する研究. 1. 沖縄宮古島での *Centrocestus formosanus* 感染調査. 寄生虫学雑誌, **34**: 55-70.
- (2012年10月30日受領, 2012年11月13日受理)