

日本産淡水魚類の線虫類：総説

嶋 津 武*

Nematodes of freshwater fishes in Japan: a review

Takeshi SHIMAZU*

Abstract: Nematodes reported as adults from freshwater fishes in Japan are reviewed from the literature. Knowledge is assembled of the taxonomy, host(s), life cycle, ecology, geographical distribution in Japan, etc., for each species of them.

Key words: nematodes, freshwater fishes, review, Japan.

日本列島に産する淡水動物からは多種類の寄生虫が報告されている。本稿では、その寄生虫のうち、魚類に成虫期が寄生する線虫類について、分類、宿主、生活史、生態、地理的分布などに関する調査研究の成果を文献に基づいてまとめている。本稿の目的は、これらの分野の現有知識を収集し、文献目録も兼ねることによって、今後の調査研究に資することにある。したがって、個別事項に関してはあまり立ち入った論議をしていない。

線虫類には動植物に内部寄生するものと自由生活をするものとがいる。その上位分類群のとり方は研究者によって異なる。ここでは、線虫綱(Class Nematoda)として、主にMoravec (1994)の分類体系に従っている。この分類体系の基礎は“CIH Keys to the Nematode Parasites of Vertebrates, Nos. 1-10” (1974-1983)にあり、このシリーズについてはMoravec (1994)の文献表を見られたい。

日本で新種として記載された種の異名もできる

だけ掲げている。生活史に関しては、日本以外での研究成果にも触れている。筆者の未発表資料をのぞいて、1998年9月までに印刷公表された成果を引用している。宿主名は標準和名であたえるが、紛らわしい場合には学名もそえる。

日本産淡水動物は上野 (1973) に詳しいが、そこには寄生生物も概説されている。小林 (1935) は、日本産淡水魚類とその寄生虫について当時の知識をまとめた。目録あるいは文献集としては、Kamegai and Ichihara (1972)、江草・中島 (1973)、Nagasawa *et al.* (1987, 1989)、Wakabayashi (1994) などが役に立つ。Anderson (1992) と Moravec (1994) は、線虫類の生活史に関する研究成果がまとめ、著者らの解釈も述べている。サケ科魚類の線虫類についてはMargolis (1968, 1982) も参照されたい。

線虫綱 (Class Nematoda)

Adenophorea 亜綱

Enoplida 目

Trichuroidea 上科

*〒380-8525 長野市三輪8-49-7 長野県短期大学
*Nagano Prefectural College, 8-49-7 Miwa,
Nagano 380-8525, Japan.

Capillariidae 科

Capillaria mogurndae Yamaguti, 1941

Yamaguti (1941) は、京都府巨椋池のドンコ（ハゼ科）の腸からえた雌成虫に基づいて本種を記載した。その後、本種に関する研究はない。Moravec (1987) は、雄が知られていないこと、Yamaguti の原記載が不十分であること、などを理由にして、本種を未確定種としている。

Pseudocapillaria (Ichthyocapillaria) salvelini

(Polyansky, 1952) Moravec, 1982

(=*Capillaria salvelini* Polyansky, 1952; *C. curilica* Zhukov, 1960)

本種の分類や宿主、分布については、Moravec (1982, 1987, 1994) を見られたい。*C. curilica* は Zhukov (1960) が色丹島のアメマス（サケ科）の腸から記載した線虫である。Moravec and Nagasawa (1985) は、本種（*P. salvelini* として）を京都府由良川のヤマメ、岡山県吉井川のアマゴおよび宮崎県大淀川のヤマメ（全てサケ科）の腸から報告した。彼らによると、関 (1975) が北海道然別湖のオシヨロコマ [ミヤベイワナカ] とニジマス、静内湖のアメマス、奥新冠湖のアメマスとオシヨロコマ（全てサケ科）からえた *Capillaria* sp. は本種らしい。本種の生活史は解明されていないが、中間宿主は貧毛類らしい (Moravec and Nagasawa, 1985 を参照)。

P. (Pseudocapillaria) tomentosa (Dujardin,

1843) Moravec, 1987

(=*Trichosomum tomentosum* Dujardin, 1843; *Capillaria ugui* Yamaguti, 1941)

Yamaguti (1941) は、福井県小浜のウグイ（コイ科）の腸からえた雌成虫に基づいて *C. ugui* を記載した。これは本種の異名とされた (Moravec, 1987)。Moravec and Nagasawa (1989a) は本種を東京都多摩川のウグイから報

告した。本種の分類や宿主、分布については、Moravec (1987, 1994) を見られたい。生活史は明らかでない (Moravec, 1987, 1994)。

Secernentea 亜綱

Ascaridida 目

Ascaridoidea 上科

Anisakidae 科

Goezia oncorhynchi Fujita, 1940

Fujita (1940) は、北海道増毛のサケ（サケ科）の腹腔からえた幼虫に基づいて本種を記載した。この幼虫は、食道腺 [胃盲嚢?] と腸盲嚢をもつが、角皮輪も皮棘も欠いている。Margolis (1982) は幼虫の *Goezia* 属への所属を疑っている。Shimazu (1991) は、脱皮途上にある、同属の第4期幼虫を記載している。Fujita の幼虫はこの幼虫とは形態的に著しく異なるので、Margolis の考えは正しいと思う。本種が淡水種かどうか分からない。

Hysterothylacium aduncum (Rudolphi, 1802)

Deardorff and Overstreet, [1981]

[=*Ascaris adunca* Rudolphi, 1802; *Contracaecum hypomesi* Fujita, 1932; *C. okadai* Fujita, 1940; *C. salvelini* Fujita, 1940; *C. mesopi* Fujita, 1940; *C. oshoroense* Fujita, 1940; *H. okadai* (Fujita, 1940) Deardorff et Overstreet, [1981]; *H. salvelini* (Fujita, 1940) Deardorff et Overstreet, [1981]]

藤田 (1932) は、チカ [ワカサギ] (キュウリウオ科) (産地は示されていない) の腹腔、茨城県酒沼のニシン (ニシン科) の腹腔およびオホーツク海のベニザケ (サケ科) の腸と腹腔からえた雌 [未熟?] に基づいて *C. hypomesi* を記載した。Fujita (1940) は、北海道千歳川のアメマス (サケ科) の未成魚の胃からえた雌雄に基づいて *C. okadai* と *C. salvelini* を記載した。宿主の種名

(*Salvelinus malma*) は今日のオシヨロコマを指すが、当時この種名はイワナ類に用いられており(本稿でも、所々に経験する)、北海道内のイワナ類の分布からみて、Fujita の宿主は今日のアメマスである(Moravec *et al.*, 1985も参照)。Fujita (1940) は、石狩川のワカサギの腹腔からえた未成熟な雌に基づいて *C. mesopi*, さらに忍路のサケの未成魚[稚魚?]と石狩川のワカサギの腹腔からえた未成熟な雌に基づいて *C. oshoroense* [原つづりは *C. oshoroensis*] も記載した。Moravec *et al.* (1985) はこれらの5種を *H. aduncum* に含めている。他の異名については、Moravec (1994) を参照されたい。本種は分布も宿主範囲も極めて広く、その分類は歴史的に混乱してきたが、Deardorff and Overstreet [1981] によって一応の決着をみた。本種は古くから海産魚類の寄生虫として知られていた。しかし、Moravec *et al.* (1985) は、北海道塘路湖において、成虫をアメマスやサケ稚魚、チチブ[ヌマチチブか](ハゼ科)、ヌマガレイ(カレイ科)の腸と胃から、未成熟虫をハナカジカ(カジカ科)の腸から、さらに後期第3期幼虫をジュズカケハゼ(ハゼ科)とエソウグイ(コイ科)の腸およびウキゴリ(ハゼ科)やチチブ、ワカサギの腹腔と腸間膜から検出し、また成虫を千歳孵化場のニジマスの腸と胃からも見出した。Moravec and Nagasawa (1986) は、本種の第3期幼虫を上記の孵化場のヨコエビ(*Anisogammarus kygi*) (端脚目甲殻類) から見出して、全生活史が淡水域で完結していることを示した。Yoshinaga *et al.* (1987a, b) は、第3期幼虫を塘路湖のイサザアミ(*Neomysis intermedia*) (アミ目甲殻類) から見出し、同湖産ワカサギ由来の第3期幼虫をニジマスに感染させて第3期幼虫から成虫への発育を追ひ、その成虫からえた虫卵の発生と幼虫の孵化を観察し、さらにその孵化幼虫を釧路産イサザアミへ感染させることができた。こ

の一連の実験で、彼らは、本種が生活史を淡水域で完結すること、被鞘性第2期幼虫が孵化すること、被鞘性第2期幼虫は孵化とは無関係にイサザアミに感染すること、幼虫がイサザアミの血体腔内で第3期幼虫にまで発育すること(脱皮は確認していないが)、などと結論した。しかし、Køie (1993) は、本種の海産型では、幼虫が卵殻内で2回脱皮すること、孵化第3期幼虫の被鞘は第2期幼虫の角皮であること、この第3期幼虫は種々の甲殻類に感染し、その体内で第3期のままで発育すること、一定の発育の後に初めて魚類や甲殻類以外の動物に感染できること(甲殻類は中間宿主であることを意味する)、などを明らかにした。

Raphidascaris biwakoensis Fujita, 1928

(= *R. gigi* Fujita, 1928; *R. plecoglossi* Fujita, 1928)

藤田 (1928) は、琵琶湖のウグイ、ホンモロコ、ハス、ヒガイ(以上コイ科)、アユ(アユ科)およびイサザ(ハゼ科)からえた未成熟の雌に基づいて *R. biwakoensis* を記載した。寄生部位は、日本文本文では腹腔であるが、英文要旨では腸である。同湖のギギ(ギギ科)の腸からえた雌雄(雌は未成熟)に基づいて *R. gigi* も記載した。さらに、同湖のウグイ、ホンモロコ、ハス、スゴモロコ(コイ科)およびアユからえた未成熟の雄[雌とされているが、下記のとおり雄]に基づいて *R. plecoglossi* も記載した。寄生部位は、日本文本文では腹腔であるが、英文要旨では胸腔である。原記載を読むと、*R. biwakoensis* と *R. plecoglossi* は穿孔歯をもつので幼虫である(Yamaguti, 1935)。この2種は雌性生殖器官の構造上の違いで区別されているが、後者の虫体は記載と図(fig. 6)からみて明らかに雄である(Yamaguti, 1935)。Kataoka and Momma (1934) は、琵琶湖とその流入河川のアユの腹腔ときには腸から *R. biwakoensis* と *R. plecoglossi*

をえて、2種の計測値を記しているが、全て雌であったという。同地産のアユとニジマス（サケ科）の胃と腸から雌雄の *R. gigi* も報告し、本種の基準標本（雄）も簡単に記載した。Yamaguti (1935) はギギ（産地と寄生部位は示されていない）からえた雌成虫を *R. gigi* として記載した。タモロコ（コイ科）とビリンゴ（ハゼ科）〔産地は示されていない〕の腹腔からえた幼虫を *R. biwakoensis* に同定し、さら *R. biwakoensis* と *R. plecoglossi* を *R. gigi* の異名とした（Yamaguti, 1961も参照）。Yamaguti (1941) は、桂川〔京都府内か〕のハス（コイ科）の腹腔からも *R. gigi* の雌雄の幼虫をえている。しかし、*R. biwakoensis* が掲載頁のうでで最初に出ているから、学名には *R. biwakoensis* を当てるべきである（Smith, 1984）。Moravec and Nagasawa (1989a) は、琵琶湖のウツセミカジカ（カジカ科）の胃と腸から第3、4期幼虫を報告した。片岡・門馬 (1932) は、琵琶湖のノロ（枝角目甲殻類）の血体腔から *Raphidascaris* 属幼虫を見出し、この幼虫が *R. biwakoensis* か *R. plecoglossi* であると推察している。Moravec *et al.* (1998) は、琵琶湖においてノロから大きな（体長が5 mmをこえる）幼虫をえて、これを *R. biwakoensis* の第3期幼虫と同定した。高い寄生率からみて、ノロが真性中間宿主としてアユや待機宿主への重要な感染源となっていると述べている。この線虫の第1、2期幼虫、またノロ（食性は捕食性というよりも、むしろ吸体液性と考えられている）への幼虫の感染法は依然として不明である。

Seuratoidea 上科

Cucullanidae 科

Cucullanus cyprini Yamaguti, 1941

Yamaguti (1941) は、琵琶湖のコイ（コイ科）の腸からえた雌雄の成虫に基づいて本種を記載した。本種は *C. (Cucullanus) dogieli*

Krotas, 1959（欧州のコイ科魚類に寄生）によく似ている（Moravec, 1994）。

C. gigi Fujita, 1927

Fujita (1927) と藤田 (1927b) は、琵琶湖のギギ（ギギ科）の腸からえた雌雄（雌は未成熟）に基づいて本種を記載した。

Cucullanus (Truttaedacnitis) truttae

Fabricius, 1794

Moravec and Nagasawa (1989a) は、本種を北海道サロベツ川のイトウ（サケ科）腸から報告した。関 (1975) が北海道然別湖のオシヨロコマ〔ミヤベイワナか〕（サケ科）からえた *Cucullanus* sp. 幼虫および栗倉ら (1984) が海産サクラマスからえた *Cucullanus* sp. は本種と考えられるという。本種の分類や生活史、分布については、Moravec (1994) を参照されたい。第2期幼虫が孵化し、中間宿主のアンモニーテス内で第3期幼虫となり、これが終宿主に感染する。

Quimperiidae 科

Ezonema bicornis Boyce, 1971

Boyce (1971) は、北海道千走川のアメマス（サケ科）の腸と鰓ならびに千走川、敷生川、遊楽部川および余市川の *Cottus pollux*〔ハナカジカ〕（カジカ科）の腸から、本種を新属新種として記載した。本種は北海道静内湖のアメマス、発寒川のハナカジカ、滋賀県野洲川のカジカからも記録されている（関, 1975; Moravec and Nagasawa, 1989a）。

Spirurida 目

Camallanoidea 上科

Camallanidae 科

Camallanus cotti Fujita, 1927

(= *C. zacconis* Li, 1941; *C. fotedari* Raina et Dhar, 1972)

藤田 (1927a) と Fujita (1927) は、琵琶湖のナマズ (ナマズ科) やオイカワ、ハス (ともにコイ科) の腸および秋田県田沢湖のカジカ (カジカ科) の腸からえた雌雄の成虫に基づいて、本種を記載した。Yamaguti (1935, 1941) も、オイカワ、カワムツ、ウグイ (以上コイ科)、ドンコ、*Chaenogobius macrognathos* [エドハゼカ], ヨシノボリ (以上ハゼ科) (いずれも産地は示されていない) の腸と直腸からえた雌雄の成虫を記載した。Moravec and Nagasawa (1989a) は、琵琶湖のウツセミカジカの直腸から報告した。本種の分類や宿主、分布については、Moravec and Nagasawa (1989a) を見られたい。

Procamallanus parasiluri Fujita, 1927

藤田 (1927a) と Fujita (1927) は、琵琶湖のナマズの胃 (後者の論文では腸) からえた未成熟雌に基づいて本種を記載した (種名 *parasiluri* は誤記)。Yamaguti (1935) も、成熟雌と未成熟雄を記載したが (宿主と産地は示していない)、雄では交接刺が1本だけであったという。

Dracunculoidea 上科

Anguillicolidae 科

Anguillicola (*Anguillicoloides*) *crassus*

Kuwahara, Niimi et Itagaki, 1974

(= *Anguillicola crassus* Kuwahara, Niimi et Itagaki, 1974)

Kuwahara *et al.* (1974) は、静岡県浜松市付近で養殖されていたヨーロッパウナギとニホンウナギ (ウナギ科) の鰓からえた雌雄の成虫に基づいて、*A. crassus* (種名を *crassa* として) を記載した。被嚥性幼虫がまれに子宮内で孵化することと線虫の鰓内での吸血法も述べている。亜属につ

いては、Moravec (1994) を見られたい。江草ら (1969) は、静岡県吉田町の養殖池のウナギについて、1年間隔月に、本種 (広瀬ら, 1976を参照) の寄生率、寄生数、寄生部位の病理学的変化、宿主への影響などを調べた。彼らはまた、生活史に関連して、雌虫体が鰓内で崩壊すること、その鰓内に孵化前後の幼虫が見られること、その孵化幼虫と鰓壁内の幼虫は形態的に似ていること、幼虫が気道管と消化管に見られること、ウナギへの感染は水中で起こること、などを示唆した。シラスウナギとして輸入されるヨーロッパウナギも日本で感染をうけることも示した。本種が寄生すると、ヨーロッパウナギはニホンウナギに比べて、寄生率・数が高く、摂餌量が減少し、死亡率が高まる (広瀬ら, 1976; Egusa, 1979)。広瀬ら (1976) は、愛知、静岡両県の養殖池のヨーロッパウナギからえた本種を調べて、崩壊した雌からでる虫卵から孵化した被嚥性幼虫 (発育期は示されていない) は、鰓壁に侵入してもやがてそこで死滅すること、気道管と消化管を通して外界に出ること、ケンミジンコ (*Eucyclops serrulatus*) (橈脚目甲殻類) の血体腔内でよく発育し、感染後1週間してウナギへ感染できること、などを示した。幼虫はケンミジンコ内で1回脱皮し、さらにウナギの腹腔内でも一定の発育をするが、この過程での脱皮は確かめられていない (広瀬一美, 私信)。ここまでは日本の研究者が明らかにしたが、それ以降の研究は欧州の研究者によってなされている。Moravec (1994) のまとめによると、被嚥性第2期幼虫はウナギの消化管を下る間か下った後に孵化し、第2期幼虫はケンミジンコ体内で1回脱皮して第3期感染幼虫となり、第3期幼虫はウナギの鰓内で2回の脱皮を経て成虫となる。主にケンミジンコ類が真性中間宿主となる。レプトケファルス以降のウナギが感染中間宿主から第3期幼虫に感染する。ウナギ以外の魚類も中間宿主から第3期幼虫に感染し、幼虫を腹腔内に宿す

ので(時には第4期幼虫となる), 小さい魚類は待機宿主として役立つ(Moravec, 1996を参照)。Moravec (1996) はさらに, 巻貝(*Galba corvus*) も待機宿主となることを示した。

A. (Anguillicola) globiceps Yamaguti, 1935
(=*A. globiceps* Yamaguti, 1935)

Yamaguti (1935) は, 静岡県浜名湖産ウナギの鰓からえた成虫に基づいて, 本種を新属新種として記載し, 本属を基準属として新科 Anguillicolidae を Filarioidea 目に設けた。幼虫も記載し, 幼虫が最後の脱皮を鰓の漿膜下組織の中で行ってから鰓腔内に移行すること, 多数寄生の場合には鰓壁が著しく肥厚していることを述べている。生活史は不明である。広瀬ら(1976)によると, 本種のウナギへの寄生は極めてまれである。

Philometridae 科

Clavinema parasiluri Yamaguti, 1935

Yamaguti (1935) は, 京都府巨椋池産ナマズ(ナマズ科)の鰓蓋の内側および顎下の結合組織からえた成熟雌に基づいて, 本種を新属新種として記載した。卵胎生種らしいが, 幼虫はえられていない。後にみるように, 彼はまた同産地で同宿主の眼窩から *Philometra parasiluri* もえている。*C. parasiluri* は *P. parasiluri* とは頭部と尾部に乳頭がない点および食道腺がより小さい点で異なるが, 頭部乳頭は見落とされたのであろうし, 残りの区別点は虫体の成熟の程度に依存するので, 雌成熟虫がえられるまで, *Clavinema* 属は独立属とは受け入れられない(Rasheed, 1963)。稻熊(1921)は名古屋市付近のナマズの鰓蓋から雌成熟虫をえている。肛門, 陰門, 膈, 乳嘴突起がなく, 側腺が広く, 幼虫が子宮内に満ちていた。これは未同定であるが, 本種かも知れない。

Philometra opsariichthydis Yamaguti, 1935

Yamaguti (1935) は, 琵琶湖のハス(基準宿主)の腹腔からえた未熟雌およびオイカワ(ともにコイ科)の腹腔からえた成熟雌に基づいて本種を記載した(誤記により, 種名を *opsalichthydis* として)。保科・早栗(1952)は, 本種の雌が鳥取県岩美郡福部村多稔池のワカサギの腹腔に高率に寄生していること, 寄生率・数はワカサギの年齢に比例して高くなること, また感染魚と非感染魚で肥満度に差がないことを観察した。彼らは雌成虫を記載し, 体長が7.0~10.0mmの雌幼若虫に陰門の開在を認めている。Rasheed (1963) は, Yamaguti (1935) の2つの記載を比較して, 本種を後出の *P. parasiluri* の異名としている。

Philometroides anguillae (Ishii, 1916)

Rasheed, 1963

[=*Filaria anguillae* Ishii, 1916 ; *Philometra anguillae* (Ishii, 1916) Yamaguti, 1935]

石井(1916b, 1931)は, 東京と愛知県豊橋のウナギ(ウナギ科)の眼窩内組織からえた雌虫体を *F. anguillae* として記載した。稻熊(1921)は名古屋市付近のナマズの眼窩から雌成虫を簡単に記載し, *F. anguillae* と同定した。受胎虫は, 淡水中で, 頭端付近で破れ, 子宮内の幼虫を散らせた。Yamaguti (1935) は, 石井が食道腺を見落としているに違いないから, 本種は *Philometra* 属に置かれるべきであるという(Yamaguti, 1961も見られたい)。Rasheed (1963) は本種を *Philometroides* 属に移した。石井(1916b, 1931)によると, 本種は日本ではまれなものではない。

P. carassii (Ishii, 1931) Nakajima et

Egusa, 1977

[=*Filaria carassii* Ishii, 1931 ; *Philometra carassii* (Ishii, 1931) Yamaguti, 1961]

石井(1931)は, 東京産フナ(コイ科)の尾鰭

の鰭条間からえた雌成虫およびそのからえた幼虫を *F. carassii* の仮名のもとに記載した。Ishii (1934) はこれを再記載した。Yamaguti (1961) は本種を *Philometra* 属に置いた。中島・江草 (1977a) は、千葉縣市川市内の釣堀のフナからえた雌成虫を簡単に記載し、分類学的再検討を行って、本種を *Philometroides* 属に置き、さらに本属の標徴を少しく改定した。彼ら (1977b) は、同じ由来の受胎虫について、寄生部位や宿主への影響、体腔液の色、幼虫産出行動を観察した。彼ら (1977c) は、受胎虫からえた第1期幼虫の各種条件に対する抵抗性を調べた。本種の生活史は部分的に分かっている。石井 (1931) と Ishii (1934) は、幼虫がケンミジンコ (*Limnocalanus sinensis*) (橈脚目甲殻類) に嚥下されると、胃、腸と下って血体腔にでて、そこに被囊しないで8日間生きていたと述べている。中島・江草 (1977d) は、東京都水産試験場のアムールフナ由来の第1期幼虫を実験的にケンミジンコ、オナガケンミジンコおよびヒメケンミジンコに感染させて、幼虫は胃から血体腔に移行すること、幼虫は感染後2～5日間に発育するが、その後は発育しないこと、などを明らかにしたが、20日間に幼虫の脱皮を認めなかった。なお、Moravec (1994) では、本種は *P. sanguinea* (Rudolphi, 1819) の異名とされ、生活史がまとめられている。

P. cyprini (Ishii, 1931) Nakajima, 1970
(= *Filaria cyprini* Ishii, 1931)

石井 (1916c) は、コイの「フィラリア」病を解説し、東京産ヒゴイの鱗の下からえた雌の成虫およびその成虫からえた幼虫を詳しく記載し、感染経路および本病の予防と撲滅についても論じた。彼はその後 (1931)、この線虫を *Filaria cyprini* と仮に呼んだ。中島 (1970) は、島根県水産試験場高津川試験池のコイからえた雌成虫を記載し、分類学的再検討を行って、本種を *Philometroides*

属に置いた。本種の異名については、Moravec (1994) を見られたい。篠原 (1970) は、同試験池のコイにおける本種の寄生状況、母虫内での幼虫の成長と孵化、母虫の魚体外脱出と幼虫産出、そして各種薬剤の幼虫殺虫効果について報告している。日本では雄は知られていない。後藤 (1978) は、群馬県伊勢崎市の養魚場のコイからえた成虫と幼虫を記載し、幼虫のケンミジンコ (*Eucyclops* sp.) 体内での発育 (脱皮したらしい) などを調べた。*Philometroides* sp. としているが、本種であろう。生活史は主にロシアで研究された。第1期幼虫が産出されること、ケンミジンコが中間宿主であること、幼虫がこの宿主内で2回脱皮して第3期幼虫になること、この幼虫はコイの腹腔内にしばらく留まった後に肝臓と腎臓に侵入し、そこで脱皮して第4期幼虫となること、この幼虫は鰓壁へ移行し、そこで脱皮し成虫となること、成虫はそこで交尾し、交尾後の雌は腹腔と筋層を通過して鱗下にでること、などが明らかにされている (Moravec, 1994を参照)。本種は、日本以外に、旧ソ連邦の各地のコイに見られる。

P. masu (Fujita, 1940) Rasheed, 1963
(= *Philometra masu* Fujita, 1940)

Fujita (1940) は、北海道帯広川の *Oncorhynchus masou* の腹腔からえた雌成虫に基づいて *Philometra masu* を記載した。Rasheed (1963) はこれを *Philometroides* 属に移した。藤田 (1943) は、マスとヤマベ [ヤマメ] を区別したうえで、本種の宿主をマスとしているので、宿主は帯広川に遡上したサクラマスであろう。Moravec and Nagasawa (1989b) は雌成虫を北海道サロベツ川、声間川および猿払川のイトウの腹腔からえて、その形態を詳しく記載した。Shimazu (1981) は“philometrid”線虫を北海道釧路川水系と別寒辺牛川水系のイトウとアメマスの腹腔からえたが、これは本種である (長澤和也、私信；

Moravec and Nagasawa, 1989b)。本種の生活史は未解明である。上記の宿主と産地からみて、本種は淡水種に違いない。Fujita (1940) の記録は、サクラマスは海洋生活中も本種を腹腔内に保持し続けることを示す。

P. parasiluri (Yamaguti, 1935)

Ermolenko, 1984

(=*Philometra parasiluri* Yamaguti, 1935)

Yamaguti (1935) は、京都府巨椋池のナマズ (ナマズ科) (基準宿主) の眼窩およびドンコ (ハゼ科) の腹腔からえた雌成虫に基づいて本種を記載した。Yamaguti (1941) は雌成虫を長野県諏訪湖のナマズの眼窩からえて、本種の尾部乳頭について論じている。Ermolenko (1984) は、極東ロシアのハンカ湖の *Perccottus glehni* からえた雌雄を記載し、本種を *Philometroroides* 属に移した。ここでの中間宿主はケンミジンコ (*Acanthocyclops viridis*) である。

Philonema oncorhynchi Kuitunen-

Ekbaum, 1933

(=*P. ochotense* Fujita, 1937; *P. kondai* Fujita, 1939; *P. salvelini* Fujita, 1939; *P. tenuicauda* Fujita, 1939; *P. elongatum* Fujita, 1940)

藤田 (1937a, 1943) は、オホーツク海のベニザケの幽門垂上からえた雌雄の成虫を *P. ochotense* としてに記載した (藤田, 1937b も参照)。Fujita (1939) は、雌雄の成虫を *P. tenuicauda* として記載した (宿主や寄生部位、産地を示さなかった)。これらの2種を原記載と付図で比較すると、幼虫の計測値を除けば、両種はよく似ている。これらの2種は同一材料に基づいて記載されたに違はなく、したがって同一種と看做される。Fujita (1940) によると、*P. tenuicauda* はサケにも寄生する。Fujita (1939) は、カムチャッカの Vivinckaya 産サケの腹腔か

らえた雌雄の成虫に基づいて *P. kondai* を、また択捉島 “Rausu” 孵化場のアメマスの腹腔からえた雄の成虫に基づいて *P. salvelini* も記載した。Fujita (1940) は、秋田県田沢湖のクニマス (サケ科) の腹腔からえた雌雄の成虫に基づいて *P. elongatum* (種名を *elongata* として) を記載した。Nagasawa *et al.* (1987) に従って、これらの5種を *P. oncorhynchi* の異名としておろが、これらは雄の肛門前後の乳頭の数でいくらか異なっているようである。日本ではその後の研究はない。Anderson (1992) と Moravec (1994) は生活史をまとめている。雌は魚類の腹腔内に第1期幼虫を産み出す。幼虫は、おそらく魚卵とともに、外界に出る。中間宿主はケンミジンコであり、幼虫はその体内で2回の脱皮を行い第3期感染幼虫となる。ケンミジンコが魚類に捕食されると、幼虫は腸壁を貫通して腹腔に出て、主に鰓の漿膜内に集まる。降海性サケの場合、第3期幼虫は淡水域で稚魚に感染し、その後サケの生殖腺の発達にともなって第4期幼虫ついで成虫となり、交尾する。雌は腹腔に出てから急速に成長し、子宮内に第1期幼虫をもつようになり、サケの淡水域での産卵に合わせて、幼虫を放出する。分布と宿主をみると、日本では東北のクニマス (本魚種は既に絶滅したらしい) が確かな例であるが、北海道と東北のサケ科魚類に寄生していると思う。次項も見られたい。国外では、極東アジアと北米のサケ科魚類に広く寄生する (Margolis, 1982; Moravec, 1994)。

Philinema sp.

これは、関 (1975) が北海道パンケトーのアメマス (サケ科) からえた。詳細な分類学的研究を要する。

Habronematoidea 上科

Cystidicolidae 科

Cystidicola brevicauda Fujita, 1939

Fujita (1939) は、択捉島“Rausu”孵化場のオシヨロコマ（サケ科）の腸からえた雌の成虫に基づいて本種を記載した。Margolis (1968) によると、口腔部分の構造が不明であることや雄が未知であることのために、所属を決定できないが、本種は *Cystidicoloides* 属のものかも知れない。Ko and Anderson (1969) も、寄生部位（腸）ゆえに、本種は *Cystidicola* 属（鰥寄生）には属しないとし、未確定種としている。

C. mesopi Fujita, 1940

Fujita (1940) は、北海道塘路湖のワカサギ（キュウリウオ科）の腸からえた雌雄の成虫に基づいて本種を記載した。Margolis (1968) は、本種が *Cystidicola* 属のものであるらしいとしながらも、口腔部分の構造がよく分かっていないので、その決定を留保している。Ko and Anderson (1969) は、Fujita の記載が不十分であること、また藤田が1920年～1940年に他の8種を *Cystidicola* 属に記載したにもかかわらず、それらを他の属に移したことを理由に、本種を未確定種としている。

C. minutus Fujita, 1940,

nec Rodhain et Vuylsteke, 1934

[=*C. chika* Fujita, 1941; *Metabronema minutum* (Fujita, 1940) Yamaguti, 1961]

Fujita (1940) は、北海道石狩川のワカサギの腹腔からえた成虫【雌だけ?】に基づいて *C. minutus*（種名を *minuta* として）を記載した。*C. chika* は *C. minutus* に対する新名である (Fujita, 1941)。Yamaguti (1961) は本種を *Metabronema* 属に移した。Margolis (1968) によると、口腔部分の構造が不明であることや雄が未知であることのために、所属を決定できないが、*Cystidicoloides* 属に入るかも知れない。彼は種名

として *chika* を用いている。*C. minutus* Rodhain et Vuylsteke, 1934 は *Rhabdochona* 属に移されている (Ko and Anderson, 1969)。

Cystidicola sp.

これは福井県下の河川のヤマメ（サケ科）の腹腔からえられた線虫であり、また同種と思われるものが鰥内に普通に見られるという (加藤, 1964)。詳細な分類学的研究を要する。

Salvelinema amemasu (Fujita, 1939)

Margolis, 1968

[=*Metabronema amemasu* Fujita, 1939; *Cystidicola amemasu* (Fujita, 1939) Rasheed, 1965]

Fujita (1939) は、択捉島“Rausu”孵化場のアメマス（サケ科）の腸からえた雌の成虫に基づいて *M. amemasu* を記載した。Yamaguti (1961) は本種を *M. canadense* Skinner, 1931 の異名とした。Rasheed (1965) は本種を仮に *Cystidicola* 属に置いた。Margolis and Kabata (1967) は、本種および以下の *M. iwana*, *M. kosugi*, *M. oncorhynchi*, *Metabronema salvelini* の4種が *Salvelinema salmonicola* (Ishii, 1916) Margolis, 1966 か *S. walkeri* (Ekbaum, 1935) Margolis, 1967 と同一種と考えている。Margolis (1968) は、口腔の構造から、本種を *Salvelinema* 属に移した。

S. iwana (Fujita, 1928) Margolis, 1968

[=*Cystidicola iwana* Fujita, 1928; *Metabronema iwana* (Fujita, 1928) Fujita, 1937]

藤田 (1928) は、琵琶湖のイワナ (*Salvelinus malma* として) (サケ科) からえた雌雄の成虫に基づいて *C. iwana* を記載した。寄生部位は、日本文本文では腹腔、しかし英文要旨では胸腔となっている。藤田 (1937) と Fujita (1939) は本

種を *Metabronema iwana* としているが、その理由は述べていない。Margolis (1968) は、口腔の構造および雄では複乳頭が総排泄孔より前にあることから、本種を *Salvelinema* 属に移した。

S. kosugii (Fujita, 1939) Margolis, 1968
(= *Metabronema kosugii* Fujita, 1939)

Fujita (1939) は、択捉島“Rausu”孵化場のアメマス(サケ科)の腹腔からえた雌雄の成虫に基づいて *M. kosugi* を記載した。Rasheed (1965) は本種が *Cystidicola* 属の一員と考えた。Margolis (1968) は、口腔の構造から、本種を *Salvelinema* 属に移した。彼は、Fujita (1939) が雄では総排泄孔より前に単乳頭があると誤って記載したとみている。

S. oncorhynchi (Fujita, 1939) Margolis, 1968
[= *Metabronema oncorhynchi* Fujita 1939;
Cystidicola oncorhynchi (Fujita, 1939)
Yamaguti, 1961, nec Fujita, 1921]

Fujita (1939) は、択捉島“Rausu”孵化場のヤマメ(サケ科)の腹腔からえた雌雄の成虫に基づいて *M. oncorhynchi* を記載した。Yamaguti (1961) はこれを *Cystidicola* 属に移した。Rasheed (1965) は本種とつぎの *C. chitosensis* (鰥寄生) が同一種であり、さらに *Cystidicola* 属のある種と同一種であるとしているが、その種については記載も命名もしていない。Margolis (1968) は、口腔の構造および雄では複乳頭が総排泄孔より前にあることから、本種を *Salvelinema* 属に置いた。

S. salmonicola (Ishii, 1916) Margolis, 1966
[= *Ancyracanthus salmonicola* Ishii, 1916;
Cystidicola salmonicola (Ishii, 1916) Fujita,
1927; *C. chitosensis* Fujit, 1940]

越田 (1905) は、北海道のサケ幼児 [放流され

なかった稚魚らしい] やマス [ヤマメかサクラマス稚魚], カバチエツポ [ヒメマス] (以上サケ科) の鰥からえた雌雄の成虫, 虫卵, 孵化幼虫およびヨコノミ [ヨコエビ] (*Gammarus* sp.) (端脚目甲殻類) の血体腔からえた幼虫を *Oxyuris* sp. [*Oxyuris* sp. の誤り] として簡単に記載した。また、宿主とヨコノミ捕食との関係も述べている。越田はこの線虫を北海道千歳鮭鱒孵化場のマス稚魚の鰥内から最初に見出した (岡田, 1935)。石井 (1916a, 1931) は、同孵化場のマス稚魚の鰥からえた雌雄の成虫と幼虫に基づいて、越田の線虫を *A. salmonicola* として詳細に記載した。藤田 (1927b) は本種を *Cystidicola* 属に移した。藤田 (1931) は、千歳産マスの線虫 (石井の研究材料と同一と思われる), 青森県相坂村養魚場のニジマス (サケ科) の鰥の線虫および樺太多蘭泊孵化場のサケ稚魚の鰥の線虫を, *C. salmonicola* として記載し、石井 (1916a) の記載の誤りを正し、他種との比較を行った。Yamaguti (1935) は琵琶湖のイワナ (*Salvelinus malma* として) の鰥から雌成熟虫をえている。岡田 (1935) は、千歳孵化場のニジマス, ヤマメおよびサケ稚魚からえた成虫について、形態を詳しく観察し、また宿主におよぼす影響をのべた。Fujita (1940) は、千歳川の幼若サクラマス [ヤマメ?] の鰥からえた雌雄の成虫に基づいて *C. chitosensis* を記載したが、これと *C. salmonicola* の区別点には触れていない。櫻井・坂井 (1943) は *C. salmonicola* を北海道塘路湖のワカサギの鰥に認め、成虫と虫卵を記載し、寄生状況を報告した。福井 (1961) は青森県のサケ稚魚の鰥と腹腔から *C. salmonicola* をえた。Margolis (1966) は、本種を *Salvelinema* 属に移した。Margolis (1967) はさらに *C. chitosensis*, カムチャツカの *Salvelinema cristata* Trofimenko, 1962 および樺太の *Pseudometabronema sachalinense* Bogdanova, 1963 をその異名とした。Margolis and

Kabata (1967) は口腔とその周辺の構造を明らかにした。Margolis (1968) は、上記の *Salvelinema* 属に置かれた種は全て本種の異名かも知れないとさえ述べているが、寄生部位の違いには触れていない。本種の生活史はある程度分かっている。虫卵は気道管と消化管を通して外界に排出される。幼虫が外界で孵化するかどうかは分かってはいない。中間宿主は千歳孵化場ではヨコノミであったが(越田, 1905), 青森県六枚場氏川のヨコエビ (*Paramoera japonica*) から第3期と思われる幼虫が見出されている (Moravec and Nagasawa, 1986)。塘路湖にはヨコノミは産しないので、中間宿主はワカサギの餌料生物のうちのヨコノミ以外のものである(櫻井・坂井, 1943)。幼虫は、魚類の消化管内で中間宿主から出て、気道管を経て鰓に移行し(越田, 1905), 鰓内で1回脱皮して成虫になる(岡田, 1935; 櫻井・坂井, 1943)。本種は北海道のヤマメと養殖ニジマスには珍しくない(栗倉, 1968)。本種はサケ, ギンザケ, ヤマメ, ベニマス, ニジマス, アメマス, イワナなどのサケ科とワカサギを宿主として、択捉島と色丹島, 北海道, 青森, 新潟, 石川, 滋賀の各県から記録されている (Nagasawa et al., 1987, 1989)。国外の分布については, Margolis (1967, 1982) を見られたい。

S. salvelini (Fujita, 1939) Nagasawa,

Urawa et Awakura, 1987

[= *Metabronema salvelini* Fujita 1939, nec (Fujita, 1922) Baylis, 1935; *M. ishiii* Fujita, 1941; *Rhabdochona ishiii* (Fujita, 1941) Yamaguti, 1961; *S. ishiii* (Fujita, 1941) Margolis, 1968]

Fujita (1939) は、択捉島“Rausu”孵化場のアメマスおよび樺太多蘭泊のサケの腸からえた雌雄の成虫に基づいて *M. salvelini* を記載した。*M. ishiii* は *M. salvelini* に対する新名である

(Fujita, 1941)。Yamaguti (1961) は、種名として *ishiii* をとり、本種を *Rhabdochona* 属に移した。Margolis (1968) は、口腔の構造から、本種を *Salvelinema* 属に移した。彼は、種名として *ishiii* を採用して、新組合せを *S. ishiii* (Fujita, 1941) としている。彼はまた、Fujita (1939) が雄では総排泄孔より前に単乳頭があると過って記載したとみている。一方、Nagasawa et al. (1987) は、*salvelini* も適格であるから、先取権の原則に従って、新組合せとして *S. salvelini* (Fujita 1939) を提案した。

Spinitectus gigi Fujita, 1927

Fujita (1927) と藤田 (1927b) は、琵琶湖のギギ(ギギ科)の腸からえた雄成虫に基づいて本種を記載した。Yamaguti (1935) も、ギギ(産地は示されていない)の胃からえた雌雄の成虫を記載し、Fujita と藤田の原記載の誤りを正した。Yamaguti and Nisimura (1944) は、佐賀県鳥栖付近の小川のミナミヌカエビ [ミナミヌマエビ] (ヌマエビ科)の頭胸部の筋肉内から本種の幼虫をえた。

S. mogurndae Yamaguti, 1935

Yamaguti (1935) は、京都府巨椋池のドンコ(ハゼ科)の胃と腸からえた雌成虫に基づいて本種を記載した。

Sterliadochona ephemeridarum (Linstow, 1872)

Nagasawa, Urawa et Awakura, 1987

[= *Filaria ephemeridarum* Linstow, 1872; *Spir-optera salvelini* Fujita, 1922; *Cystidicola salvelini* (Fujita, 1922) Fujita, 1928; *Metabronema salvelini* (Fujita, 1922) Baylis, 1935, nec Fujita, 1939; *Cystidicolides salvelini* (Fujita, 1922) Dollfus et Campana-Rouget, 1956; *Sterliadochona salvelini* (Fujita, 1922) Roytoman, 1967;

Cystidicoloides ephemeridarum (Linstow, 1872)
Moravec, 1981]

藤田 (1922) は、北海道支笏湖のアメマスとヒメマス (サケ科) の腸からえた雌雄の成虫に基づいて *S. salvelini* を記載した。藤田 (1928) は、本種を琵琶湖のイワナ (*Salvelinus malma* として) の腸からもえて、本種を *Cystidicola* 属に移した。Yamaguti (1935) も、雌雄の成虫を同湖のイワナ (*S. malma* として) の胃と腸からえて、本種 (*C. salvelini* として) を簡単に記載した。本種は、Baylis (1935) によって *Metabronema* 属、Dollfus and Campana-Rouget (1956) によって *Cystidicoloides* 属、Roytoman (1967) によって *Sterliadochona* 属へと移された。今日では、本種は *Filaria ephemeridarum* の異名とされている。その学名として、*Sterliadochona ephemeridarum* (Linstow, 1872) Nagasawa, Urawa et Awakura, 1987 と *Cystidicoloides ephemeridarum* (Linstow, 1872) Moravec, 1981 の2つが行われている。ここでは前者を採用する。この線虫は、ヤマメ、ヒメマス、アマゴ、ニジマス、アメマス、ミヤベイワナ、イワナなどのサケ科魚類の胃の寄生虫として、色丹島を含めて、北海道から九州までの各地から記録されており (Moravec and Nagasawa, 1985; Nagasawa *et al.*, 1987), またユーラシアと北米にも広く分布している (Moravec, 1994 を参照)。Moravec (1994) によって生活史をみると、産下される虫卵は第1期幼虫を含んでいる。中間宿主はカゲロウ (カゲロウ目昆虫類) であり、幼虫は2回脱皮して第3期感染幼虫となる。長野県北部では、中間宿主はフタスジモンカゲロウである (Shimazu, 1996)。終宿主の胃内で、この幼虫は2回脱皮して成虫となる。魚類が待機宿主となることも知られている。

Cystidicolidae gen. sp.

これは熊本県菊池川のヤマメの胃からえられた幼虫である (Moravec and Nagasawa, 1985)。

Hedruridae 科

Hedruris brytosi Yamaguti, 1935

Yamaguti (1935) は、兵庫県朝来川のオヤニラミ (スズキ科) の胃と腸からえた成熟雄と未成熟雌に基づいて本種を記載した。Yamaguti (1941) は、福井県小浜のドンコ (ハゼ科) の腸から雌雄の虫体を報告し、基準標本についても雄の肛門周辺の乳頭を再記載した。

Physalopteroidea 上科

Physalopteridae 科

Heliconema anguillae Yamaguti, 1935

Yamaguti (1935) は、産地不明のウナギ (ウナギ科) の胃からえた多数の雌雄の成虫に基づいて本種を記載した。彼によると、本種は頭部の形態において *Proleptus* 属により近く、*Heliconema* 属には仮に置いたもので、別属に属する。

Thelazioidea 上科

Rhabdochonidae 科

Rhabdochona coronacauda Belouss, 1965

本種はロシア沿海州ハソカ湖の魚類から記載されたものである。日本では、琵琶湖のハス (コイ科) から報告されている (Moravec, 1975; Moravec *et al.*, 1981)。

R. denudata honshuensis Moravec *et*

Nagasawa, 1980

Moravec and Nagasawa (1989a) は、山梨県富士川のオイカワ (コイ科) の腸からえた成虫に基づいて本種を記載した。*R. denudata* (Dujardin, 1845) Railliet, 1916 は、欧州から極東ア

ジアにかけて主としてコイ科魚類に寄生する。中間宿主はカゲロウ（カゲロウ目昆虫類）である（Moravec, 1994を参照）。森ら（1998）は、本亜種を奈良県高見川でカワムツ、ウグイ、オイカワ、タカハヤ（全てコイ科）などから見出し、カワムツにおける月別寄生率、体長と寄生数、体長と成熟虫数を調べた。

R. japonica Moravec, 1975

[=*R. zacconis* Yamaguti, 1935, partim]

Moravec (1975) は、Yamaguti (1935) の *R. zacconis* の標本のうち、アカザ（ギギ科）の腸からえられた標本（雌成虫）に基づいて本種を記載した。本種の産地と *R. zacconis* との関係については、Moravec (1975) と Moravec *et al.* (1981), および *R. zacconis* の項を参照されたい。

R. oncorhynchi (Fujita, 1921) Fujita, 1927

[=*Cystidicola oncorhynchi* Fujita, 1921; *C. fujiii* Fujita, 1921; *R. salvelini* Fujita, 1927; *R. fujiii* (Fujita, 1921) Fujita, 1927; *R. amago* Yamaguti, 1935; *R. oncorhynchi* Fujita, 1940]

藤田 (1916) は、北海道札幌の小川のサケ稚魚（サケ科）の腸に線虫（*Cucullanus* として）を認めた。藤田 (1921) は、札幌の小川（複数）のサケ稚魚の腸からえた雌雄の成虫に基づいて、これを *C. oncorhynchi* として記載した。北海道支笏湖のヒメマスとアメマス（サケ科）の腸からえた雌雄の成虫に基づいて *C. fujiii* も記載した。Fujita (1927) と藤田 (1927b) は、琵琶湖のイワナ（サケ科）の腹腔からえた雌雄の成虫に基づいて *R. salvelini* [属名 *Rhabdochona* は誤り] を記載した。寄生部位については、Moravec *et al.* (1981) を見られたい。藤田 (1927b, 1928) は上出の *C. oncorhynchi* と *C. fujiii* を *Rhabdochona* 属に移した。Fujita (1940) はさらに、新種 *R. oncorhynchi* を札幌のサケ幼魚【稚魚?】の腸か

らえた雌虫に基づいて記載したが、本種と *R. oncorhynchi* (Fujita, 1921) との関係や区別点については何も述べていない。Yamaguti (1935) は、但馬地方（兵庫県北部）のアマゴ（サケ科）の腸からえた雌成虫に基づいて、*R. amago* を記載した。Yamaguti (1941) は、富山県“Ozidaira”のイワナ（*Salvelinus malma* として）の腸から雌雄の成虫を、また福井県小浜のドンコ（ハゼ科）の腸から雌雄の未成熟虫を報告した。Yamaguti (1954) は、長野県開田村新高の冷川のイワナ（*Salvelinus malma* として）の腸と幽門垂から雌雄の成虫を記載した。Yamaguti (1961) はこの2種を同種と看做している。福井 (1961) は、*R. oncorhynchi* (Fujita) と *R. oncorhynchi* Fujita は同一種と考え、また青森県相模孵化場のサケ稚魚から *R. oncorhynchi* をえた。Rasheed (1965) は *R. amago* を後出の *R. zacconis* の異名としたが、この2つは別種である（Moravec, 1975; Moravec *et al.*, 1981）。Margolis (1968) は、文献に広範囲にあたって、サケ科魚類の *Rhabdochona* 属の日本種として、*R. oncorhynchi*, *R. fujiii*, *R. salvelini*, *R. amago* を挙げている。Moravec (1975) と Moravec *et al.* (1981) は、北海道の敷生川、西別川上流、千走川、および本州の“Owada”川、十和田湖、中禅寺湖のサクラマス（ヤマメ）やブラウントラウト、ニジマス、アメマス、カワマス（全てサケ科）からえた材料（産地と宿主の関連は示されていない）、藤田の *C. fujiii* と *R. salvelini* の標本（多分総基準標本の一部）および Yamaguti の *R. amago* の基準標本を観察し、その結果と文献上の記載を照合して、新たに *R. fujiii*, *R. salvelini* および *R. amago* を *R. oncorhynchi* (Fujita, 1921) の異名とした。なお、“Owada”川は奥入瀬川である（Nagasawa *et al.*, 1987）。本種の成虫には、口腔の左右の側歯牙に二叉型と尖頭型がある（Ito *et al.*, 1990）。この2型の種と

しての意義はまだ解明されていない。本種の生活史は深くは研究されていない。中間宿主は長野県北部ではフタスジモンカゲロウ（カゲロウ目昆虫類）である（Shimazu, 1996）。分布をみると、日本では、色丹島を含めて、北海道から九州までの各地で、サケ稚魚やヤマメ、アマゴ、イワメ、ヒメマス、ニジマス、アメマス、イワナ、ブラウントラウト、カワマスから記録されている（Moravec and Nagasawa, 1985; Moravec *et al.*, 1985; Nagasawa *et al.*, 1987）が、極東域のサケ科魚類にも広く寄生している（Moravec, 1975, 1994）。

R. tridentigeris Yamaguti, 1941

Yamaguti (1941) は、福井県小浜のチチブ（ハゼ科）の腸からえた雌雄の成虫に基づいて本種を記載した。

R. zacconis Yamaguti, 1935

Yamaguti (1935) は、長野県（産地は特定されていない）産オイカワ（コイ科）（基準宿主）とアカザ（ギギ科）の腸からえた雌雄の成虫に基づいて、本種を記載した。Moravec *et al.* (1981) は、Yamaguti の標本を再観察した結果、オイカワの線虫とアカザの線虫は別種であることを知り、学名 *R. zacconis* をオイカワの線虫に当てはめ、アカザの線虫を未記載種として残した。すでに述べたように、Moravec (1975) は後者を新種 *R. japonica* として再記載した。Moravec *et al.* (1981) はまた、北海道の阿寒湖や千歳湖、千走川および琵琶湖のウグイ（コイ科）とオイカワ（産地と宿主の関連は示されていない）から *R. zacconis* をえて、ウグイからの材料を記載した。Moravec *et al.* (1981) は Yamaguti の *R. zacconis* の原標本について述べている。Moravec and Nagasawa (1989a) は、本種を北海道天ノ川、青森県蟹田川、長野県千曲川、東京都多

摩川のウグイから報告した。Moravec *et al.* (1998) は、静岡県興津川で、本種のウグイにおける発育を調べた。本種の分類と分布については、Moravec (1975) と Moravec and Nagasawa (1989a) を参照されたい。

Rhabdochona sp.

これは、関 (1975) が北海道パンケトーと豊平峡のアメマスからえた。詳細な分類学的研究を要する。

考 察

以上で、日本産淡水魚類から記録された線虫類を、多少の検索もれがあったとしても、ほとんど全て拾い上げていると思う。研究は、越田 (1905) に始まり、1916年以後には、藤田 (Fujita), 石井 (Ishii), Yamaguti などによって1940年代まで活発に行われた。その後は、既知種の分類学的再検討が主に国外の研究者、例えば Margolis と Moravec によってなされている。サケ科魚類の線虫の多くは、幼虫期に基づいて命名記載された。これがその後の研究にかなりの混乱を引き起こした。多くの種は他種の異名とされたが、はたして正しいことであったであろうか。原標本の多くは現存していなかったり、現存していたとしても既に乾燥していたりで、原標本の再観察による分類学的再検討はできないことが多い。

本稿にみるように、日本産淡水魚類からは2亜綱3目8上科11科21属41種と4未同定線虫が知られている。これ以外に、1965年～1966年に、北海道の一養鱒場のニジマスに流行した一線虫がある（栗倉, 1968）。サケ科魚類、コイ、ウナギなどに寄生する線虫がかなり詳しく研究されてきたのは、これらの魚類が水産上重要なものであったためであろう。線虫のうちには、1～2回研究されただけで、その後は全く研究されていないものがある。

日本にはおよそ150~170種の淡水魚がいる（後藤，1987）。このうち，線虫類の宿主として記録されたのは40数種にすぎない。産地としては，北海道と近畿（琵琶湖）が目立ち，他の地方は散発的に出てくるにすぎない。これは，線虫類の分布というよりも，調査された地域の片寄りを反映しているらしい。

生活史からみると，わずか9種についてかなりの程度まで分かっている。残念なことに，今日の研究はほとんど国外の研究者によってなされている。

各水域で，全魚種（魚類の分類も日々が変わりつつある）について，それも定期的に，線虫の調査研究が望まれる。これによって，各線虫について，宿主由来の変異や地理的変異も分かり，分類学的研究が進展し，宿主の範囲や分布も明らかにされるであろう。各線虫の生活史も，寄生動態も含めて，解明されなければならない。日本では，宿主となりうる動物の生態学的研究がかなり活発に行われているので，この分野の研究者が寄生虫へも関心を向け，その寄生虫の存在を自己の研究に活用していくことも期待したい。

文 献

- 1) Anderson, R. C. (1992): Nematode Parasites of Vertebrates. Their Development and Transmission. CAB International, Wallingford, xiii+578 pp.
- 2) 栗倉輝彦 (1968): ニジマスの線虫寄生症。魚と水, (1), 14-15.
- 3) 栗倉輝彦・田中寿雄・坂井勝信・小出展久 (1984): I サクラマスの感染症の診断と病害防除。第I章 サクラマス, アマゴにおける河川別病原体調査。1. 北海道のサクラマス。2. 本州（日本海側）のサクラマス。昭和55~57年度近海漁業資源の家魚化システムの開発に関する総合研究（マリーナランテング計画）プロセス・レポート，病害防除技術（1），3-12頁，水産庁養殖研究所。
- 4) Baylis, H. A. (1935): Four new species of nematodes. Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 10, 16, 370-382.
- 5) Boyce, N. P. (1971): *Ezonema bicornis* gen. et sp. n. (Nematoda: Seuratidae) from freshwater fishes of Hokkaido, Japan. J. Parasitol., 57, 1175-1179.
- 6) Deardorff, T. L. and Overstreet, R. M. [1981]: Review of *Hysterothylacium* and *Iheringascaris* (both previously = *Thynnascaris*) (Nematoda: Anisakidae) from the Northern Gulf of Mexico. Proc. Biol. Soc. Wash., 93, 1035-1079.
- 7) Dollfus, R. Ph. and Campana-Rouget, Y. (1956): Une nouvelle espèce d'*Ascarophis* (Nematoda, Spirurinae) chez *Gadus luscus* L. Révision du genre. Ann. Parasitol. Hum. Comp., 31, 385-404.
- 8) Egusa, S. (1979): Notes on the culture of the European eel (*Anguilla anguilla* L.) in Japanese eel-farming ponds. Rapp. P.-v. Réunion. Cons. Int. Explor. Mer, 174, 51-58.
- 9) 江草周三・中島健次（編）(1973): 魚病に関する文献集。第1集。寄生体性疾病と寄生体。魚病研究, 7, 137-229.
- 10) 江草周三・吉良桂子・若林久嗣 (1969): 養殖ウナギにおける線虫 *Anguillicola globiceps* Yamaguti の鰓寄生について。魚病研究, 4, 52-58.
- 11) Erumolenko, A. V. (1984): [The systematic position and biology of *Philometra parasiluri* Yamaguti, 1935 (Nematoda, Philometridae)]. In: Parazity zhivotnykh i rastenii, Vladiostok, pp. 78-81. (In Russian.)
- 12) 藤田経信 (1916): 鮭の稚魚に寄生する蠕蟲類。動物学雑誌, 28, 175-177.
- 13) 藤田経信 (1921): 魚類の寄生蟲類（四）。動物学雑誌, 33, 292-300.
- 14) 藤田経信 (1922): 魚類の寄生蟲類。動物学雑誌, 34, 577-584.
- 15) 藤田経信 (1927a): 琵琶湖産魚類に寄生する蠕蟲形類。動物学雑誌, 39, 39-45, 図版1。

- 16) Fujita, T. (1927): On new species of nematodes from fishes of Lake Biwa. Jpn. J. Zool., 1, 169-176.
- 17) 藤田経信 (1927b): 琵琶湖産魚類に寄生する蠕形類 (2)。動物学雑誌, 39, 157-161, 図版 4。
- 18) 藤田経信 (1928): 琵琶湖産魚類に寄生する蠕形類 (補遺)。動物学雑誌, 40, 303-314。
- 19) 藤田経信 (1931): サケ族の鰓内に寄生する圓蟲 *Cystidicola salmonicola* (Ishii) に就いて。動物学雑誌, 43 (渡瀬博士記念号), 276-280。
- 20) 藤田経信 (1932): 魚類ニ寄生スル圓蟲 *Contracaecum* 属ノ新種ニ就テ。水産研究彙報, 2, 24-31, 1 図版。
- 21) 藤田経信 (1937a): 魚病学, 厚生閣, 東京, 10+304頁。
- 22) 藤田経信 (1937b): 北太平洋産サケ族に寄生する圓蟲に就て。植物及動物, 5, 29-38。
- 23) Fujita, T. (1939): On the Nematoda-parasites of the Pacific salmon. J. Fac. Agr., Hokkaido Imp. Univ., 42, 239-266, pls. 10-14.
- 24) Fujita, T. (1940): Further notes on nematodes of salmonoid fishes in Japan. Jpn. J. Zool., 8, 377-394.
- 25) Fujita, T. (1941): New names for *Meta-bronema salvelini* Fujita and *Cystidicola minuta* Fujita. J. Parasitol., 27, 542.
- 26) 藤田経信 (1943): 魚貝の疾病。興亜日本社, 東京, 12+227頁。
- 27) 福井玉夫 (1961): サケ・マスに寄生するハリガネムシ (1961): サケ・マスの寄生虫 (下篇)。横浜市立大学論叢, 12, 自然科学, 82-147。
- 28) 後藤晃 (1987): 淡水魚一生活環からみたグループ分けと分布様式。日本の淡水魚類—その分布, 変異, 種分化をめぐって (水野信彦・後藤晃編), 1-15頁, 東海大学出版会, 東京。
- 29) 後藤正治 (1978): 鯉の体表に寄生するハリガネムシ (*Philometroides* sp.) の生活史に関する実験的研究並びに調査。目黒寄生虫館ニュース, (131), 5-11, 14。
- 30) 広瀬一美・関野忠明・江草周三 (1976): ウナギの鰓寄生線虫 *Anguillicola crassa* の産卵, 仔虫の動向, および中間宿主について。魚病研究, 11, 27-31。
- 31) 保科利一・早栗操 (1952): ワカサギに寄生する線虫類の一種 *Philometra opsalichthydis* [sic] Yamaguti, 1935に就いて。魚病学雑誌, 2, 76-80。
- 32) 稻熊信正 (1921): ナマズの目窩内より得たる *Filaria anguillae* Ishii。動物学雑誌, 33, 352-354。
- 33) 石井重美 (1916a): 本邦産鱒の鰓内に寄生する一線虫 *Ancyracanthus salmonicola*, n. sp. に就て。動物学雑誌, 28, 125-136, 図版 3。
- 34) 石井重美 (1916b): 本邦産鰻の眼窩に寄生する一新線虫 (*Filaria anguillae* [sic], n. sp.) に就て。動物学雑誌, 28, 214-220。
- 35) 石井重美 (1916c): 本邦産鯉ノ「ふいらりあ」病観察。水産講習所試験報告, 12, 14-25, 2 図版。
- 36) 石井重美 (1931): 日本産魚類の寄生蟲。岩波講座生物学 (別項), 179-207頁, 岩波書店, 東京。
- 37) Ishii, S. (1934): On a *Filaria* parasitic in the caudal fin of *Carassius auratus* L. from Japan. Proc. Fifth Pacific Sci. Cong., Canada, 5, 4141-4143.
- 38) Ito, M., Nagasawa, K., Kamiya, H. and Ohbayashi, M. (1987): Morphological variation in teeth of *Rhabdochona oncorhynchi* (Fujita, 1921) from Japanese freshwater salmonids. Folia Parasitol., 34, 287-288.
- 39) Kamegai, S. and Ichihara, A. (1972): A check list of the helminths from Japan and adjacent areas. Part I. Fish parasites reported by S. Yamaguti from Japanese waters and adjacent areas. Res. Bull. Meguro Parasitol. Mus., (6), 1-43.
- 40) 加藤文男 (1964): ヤマメの寄生虫 2 種。採集と飼育, 26, 180。
- 41) 片岡直方・門馬健次 (1932): 琵琶湖産ノロ (*Leptodora Kindti* [sic]) に寄生する一線虫。動物学雑誌, 44, 323-326。
- 42) Kataoka, N. and Momma, K. (1934): Helminthes from the salmonoid fish, *Plecoglossus altivelis* T. & S. Nippon Suisan Gakkaishi, 3, 59-64.

- 43) Ko, R. C. and Anderson, R. C. (1969): A revision of the genus *Cystidicola* Fischer, 1798 (Nematoda: Spiruroidea) of the swim bladder of fishes. J. Fish. Res. Bd. Can., 26, 849-864.
- 44) Kofie, M. (1993): Aspects of the life cycle and morphology of *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802) (Nematoda, Ascaridoidea, Anisakidae). Can. J. Zool., 71, 1289-1296.
- 45) 小林久雄 (1935): 日本淡水魚類並に其寄生蟲。養賢堂, 東京, 5+3+148頁。
- 46) 越田徳次郎 (1905): 鮭鱒魚類に寄生する線蟲の一種に就て。北海道水産雑誌, 5, 7-9.
- 47) Kuwahara, A., Niimi, A. and Itagaki, H. (1974): Studies on a nematode parasitic in the air bladder of the eel. I. Description of *Anguillicola crassa* [sic] n. sp. (Philometridea, Anguillicolidae). Jpn. J. Parasitol., 23, 275-279.
- 48) Margolis, L. (1966): The swim bladder nematodes of Pacific salmon (genus *Oncorhynchus*). Proc. First Internatl. Congr. Parasitol. (Rome, 1964), pp. 559-560. (Abstract.)
- 49) Margolis, L. (1967): The swimbladder nematodes (Cystidicolinae) of Pacific salmon (genus *Oncorhynchus*). Can. J. Zool., 45, 1183-1199.
- 50) Margolis, L. (1968): Review of the Japanese species of *Cystidicola*, *Metabronema* and *Rhabdochona* (Nematoda) from salmonoid fishes. Res. Bull. Meguro Parasitol. Mus., (2), 23-44.
- 51) Margolis, L. (1982): Parasitology of Pacific salmon—an overview. In: Aspects of parasitology—a Festschrift dedicated to the fiftieth anniversary of the Institute of Parasitology of McGill University, 1932-1982 (E. Meerovitch, ed.), pp. 135-226, McGill University, Montreal, Canada.
- 52) Margolis, L. and Kabata, Z. (1967): The structure of the buccal region of *Salvelinema Trofimenko*, 1962 (Nematoda: Cystidicolinae). Can. J. Zool., 45, 1067-1072.
- 53) Moravec, F. (1975): Reconstruction of the nematode genus *Rhabdochona* Raillet, 1916 with a review of the species parasitic in fishes of Europe and Asia. Studie ČSAV, No. 8, Academia, Prague, 104 pp.
- 54) Moravec, F. (1981): The systematic status of *Filaria ephemeridarum* Linstow, 1872. Folia Parasitol., 28, 377-379.
- 55) Moravec, F. (1982): Proposal of a new systematic arrangement of nematodes of the family Capillariidae. Folia Parasitol., 29, 119-132.
- 56) Moravec, F. (1987): Revision of capillariid nematodes (subfamily Capillariinae) parasitic in fishes. Studie ČSAV, No. 3, Academia, Prague, 141 pp.
- 57) Moravec, F. (1994): Parasitic Nematodes of Freshwater Fishes of Europe. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 473 pp.
- 58) Moravec, F. (1996): Aquatic invertebrates (snails) as new paratenic hosts of *Anguillicola crassus* (Nematoda: Dracunculoidea) and the role of paratenic hosts in the life cycle of this parasite. Dis. Aqu. Org., 27, 237-239.
- 59) Moravec, F., Margolis, L. and Boyce, N. P. (1981): Some nematodes of the genus *Rhabdochona* (Spirurida) from fishes of Japan. Věst. Čs. Společ. Zool., 45, 277-290.
- 60) Moravec, F. and Nagasawa, K. (1985): Some gastrointestinal nematodes of three species of Pacific salmon (*Oncorhynchus* spp.) from fresh waters in Japan. Věst. Čs. Společ. Zool., 49, 224-233.
- 61) Moravec, F. and Nagasawa, K. (1986): New records of amphipods as intermediate hosts for salmonid nematode parasites in Japan. Folia Parasitol., 33, 45-49.
- 62) Moravec, F. and Nagasawa, K. (1989a): Observations on some nematodes parasitic in Japanese freshwater fishes. Folia Parasitol., 36, 127-141.
- 63) Moravec, F. and Nagasawa, K. (1989b): Three species of philometrid nematodes from fishes in Japan. Folia Parasitol., 36, 143-151.

- 64) Moravec, F., Nagasawa, K., Tanaka, Y. and Narita, T. (1998): Role of *Leptodora kindtii* (Cladocera: Leptodoridae) in the life cycle of *Raphidascaris biwakoensis* (Nematoda: Anisakidae), a fish parasite in Lake Biwa, Japan. Dis. Aqu. Org., 32, 157-160.
- 65) Moravec, F., Nagasawa, K. and Urawa, S. (1985): Some fish nematodes from fresh waters in Hokkaido, Japan. Folia Parasitol., 32, 305-316.
- 66) Moravec, F., Nagasawa, K. and Urushibara, Y. (1998): Observations on the seasonal maturation of the nematode *Rhabdochona zacconis* in Japanese dace, *Tribolodon hakonensis*, of the Okitsu River, Japan. Acta Soc. Zool. Bohem., 62, 45-50.
- 67) 森照代・浦部美佐子・名越誠 (1998): カワムツの体の大きさと寄生性線虫数との関係。陸水学報, (13), 67-70.
- 68) Nagasawa, K., Awakura, T. and Urawa, S. (1989): A checklist and bibliography of parasites of freshwater fishes of Hokkaido. Sci. Rep. Hokkaido Fish Hatch., (44), 1-49.
- 69) Nagasawa, K., Urawa, S. and Awakura, S. (1987): A checklist and bibliography of parasites of salmonids of Japan. Sci. Rep. Hokkaido Salmon Hatch., (41), 1-75.
- 70) 中島健次 (1970): 鯉糸状虫 (コイのハリガネムシ) の学名について。魚病研究, 5, 4-11。
- 71) 中島健次・江草周三 (1977a): 鯉糸状虫症に関する研究—I。母虫の形態的特徴および学名。魚病研究, 12, 111-114。
- 72) 中島健次・江草周三 (1977b): 鯉糸状虫症に関する研究—II。母虫の生態。魚病研究, 12, 115-120。
- 73) 中島健次・江草周三 (1977c): 鯉糸状虫症に関する研究—III。第1期仔虫の性状, 特にその抵抗性。魚病研究, 12, 185-189。
- 74) 中島健次・江草周三 (1977d): 鯉糸状虫症に関する研究—IV。中間宿主への仔虫の侵入と発育。魚病研究, 12, 191-197。
- 75) 岡田雋 (1935): 鮭鱒族の鰓内に寄生する線虫に就て。植物及動物, 3, 1451-1456。
- 76) Rasheed, S. (1963): A revision of the genus *Philometra* Costa, 1845. J. Helminthol., 37, 89-130.
- 77) Rasheed, S. (1965): A preliminary review of the genus *Rhabdochona* Railliet, 1916 with description of a new and related genus. Acta Parasitol. Polonica, 13, 407-424.
- 78) Roytman, V. A. (1967): [On nematodes of *Salvelinus malma* from the water systems of the USSR.] In: Sbor. rabot. po gel'mintol. ryb i ptits, Moscow, pp. 32-48. (In Russian.)
- 79) 櫻井基博・坂井清榮 (1943): *Cystidicola salmonicola* (ISHII) 公魚に寄生す。水産学雑誌, (51), 55-59。
- 80) 関直樹 (1975): 北海道産サケ, マス類の寄生蠕虫, とくに広節裂頭条虫のプレロセルコイドについて。北海道獣医学会雑誌, 19, 119-123。
- 81) Shimazu, T. (1981): Some digenetic trematodes of freshwater fishes of eastern Hokkaido, Japan. J. Nagano-ken Jun. Coll., (36), 13-26.
- 82) Shimazu, T. (1991): Notes on three helminth parasites of *Sagitta bedoti* (Chaetognatha) from West Bengal, India. J. Nagano Pref. Coll., (46), 1-8.
- 83) Shimazu, T. (1996): Mayfly larvae, *Ephemera japonica*, as natural intermediate hosts of salmonid nematodes, *Sterliadochona ephemeridarum* and *Rhabdochona oncorhynchi*, in Japan. Jpn. J. Parasitol., 45, 167-172.
- 84) 篠原国一 (1970): 鯉糸状虫, いわゆるコイのハリガネムシに関する研究。その生態と予防法について。魚病研究, 5, 1-3。
- 85) Smith, J. D. (1984): Taxonomy of *Raphidascaris* (Nematoda, Anisakidae) of fishes, with a redescription of *R. acus* (Bloch, 1772). Can. J. Zool., 62, 685-694.
- 86) 上野益三 (編) (1973): 川村多實二原著日本淡水生物学。図鑑の北陸館, 東京, xiii+760頁。
- 87) Wakabayashi, H. (ed.) (1994): Asian Fish Health Bibliography III. Japan. Fish Health

- Section Special Publication No. 3. Fish Health Section, Asian Fisheries Society, Manila, Philippines, v+136 pp.
- 88) Yamaguti, S. (1935): Studies on the helminth fauna of Japan. Part 9. Nematodes of fishes, I. Jpn. J. Zool., 6, 337-386.
- 89) Yamaguti, S. (1941): Studies on the helminth fauna of Japan. Part 33. Nematodes of fishes, II. Jpn. J. Zool., 9, 343-396, pls. 4-6.
- 90) Yamaguti, S. (1954): Helminth fauna of Mt. Ontake. Part 1. Nematoda and Acanthocephala. Acta Med. Okayama, 8, 386-392.
- 91) Yamaguti, S. (1961): The nematodes of vertebrates. Systema Helminthum. Vol. III. Parts I and II. Interscience Publishers, Inc., New York, 1261 pp.
- 92) Yamaguti, S. and Nisimura, H. (1944): One nematode and two trematode larvae from *Caridina denticulata* de Haan. Hukuoka Acta Med., 37, 1-6, 411.
- 93) Yoshinaga, T., Ogawa, K. and Wakabayashi, H. (1987a): New record of third-stage larvae of *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidae) from *Neomysis intermedia* (Crustacea: Mysidae) in a freshwater lake in Hokkaido, Japan. Nippon Suisan Gakkaishi, 53, 63-65.
- 94) Yoshinaga, T., Ogawa, K. and Wakabayashi, H. (1987b): Experimental life cycle of *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidae) in fresh water. Fish Pathol., 22, 243-251.
- 95) Zhukov, E. V. (1960): [Endoparasitic worms of fishes in the Sea of Japan and the South Kuril shallow waters.] Trudy Zool. Inst. AN SSSR, 28, 3-146. (In Russian.)