

香川県産イタチから見出した腎虫について

行天 淳一 西田 弘

愛媛大学医学部寄生虫学教室

(昭和53年5月15日 受領)

わが国におけるイタチに寄生する腎虫については安藤(1916)が茨城県において見出したことに始まる。次いで森下(1921)、吉田ら(1932)は広島、兵庫、大阪、奈良、三重、京都、愛知の各府県で捕獲したイタチから本虫を見出し、Morishita(1955)は詳細に検討した結果イタチに寄生する腎虫にはイヌに寄生する腎虫 *Diocetophyma renale* とは区別されるべき特徴があることを見出し、これを *D. renale* var. *yoshidai* と命名した。その後、磯部(1956)により熊本県において *D. renale* var. *yoshidai* の分布が確認され、宮崎・磯部(1958)により和名として吉田腎虫が提唱された。

イタチに寄生する吉田腎虫の分布は関東以西の諸地におよんでいるが、未だ四国地方においては本虫が検出されたという報告を見ない。本調査においては香川県で捕獲されたイタチに腎虫の寄生を認めたので、その概要を報告する。

なお腎虫の属名は *Diocetophyme* が使用されていたが、本論文では Committe on Nomenclature (1941) の提言に従い *Diocetophyma* を用いる。

材料と方法

検査に供したイタチは香川県下の3郡4市において1975年12月～1976年1月の間、狩猟家により捕獲され、毛皮を除去された後10%ホルマリン液に浸漬保存されていたものである。

検査は入手後イタチの性別、体重、頭胴長、尾長、毛色(四肢の末端に残っているもの)を記録した後、剖検により胸腔、腹腔および腎臓をはじめ腹腔内の諸臓器について腎虫の寄生の有無を精査した。

検出された虫体および子宮末端部より採取した虫卵に

ついての形態および計測値にもとずきその種類を同定した。

検査成績

検査に供されたイタチはチョウセンイタチ *Mustela sibirica coreana* 雄197頭、ホンドリタチ *M. sibirica itatsi* 雄5頭、計202頭である。イタチの捕獲地は Fig. に示すように3郡4市であり、綾歌郡綾南町畑田、仲多度郡多度津町奥白方、三豊郡高瀬町下勝間で捕獲された各1頭、計3頭(1.5%)のチョウセンイタチの腹腔からそれぞれ雄2、雌1、雌1、計4匹の線虫が検出された。

虫体はイタチの腹腔背部に体を屈曲して寄生しており、腎臓への侵入や寄生によって引き起される腎臓の肥大および組織の破壊は認められなかった。また他の腹腔内の諸臓器についても腎臓と同様虫体の寄生および侵入の形跡は見られなかった。しかし腎臓、肝臓の表面および腹腔壁内面には絨毛様繊維物質が認められ、一部を取り鏡検したところ厚い卵殻をもち、その表面には不正形の陥凹が認められる特異な虫卵が検出された。

雌虫：取り出された雌虫体は暗赤褐色を呈し、体形は円筒状、前端では少し細くなり、後端はその幅を変えず鈍端として終る。大きさは506×5mm および463×4mm である。

角皮は比較的薄く、正中線、側線、亜中線が観察され、側線上には小乳頭が1列に並ぶ。体前端にはほぼ円形の口があり、これを囲む6個の著明な乳頭があり、その基部は大きく互いに接している。またその乳頭の内側には小乳頭が観察される。Stefanski(1928)が述べている口部後方腹側の小縦溝は観察されない。口腔は浅く直ちに

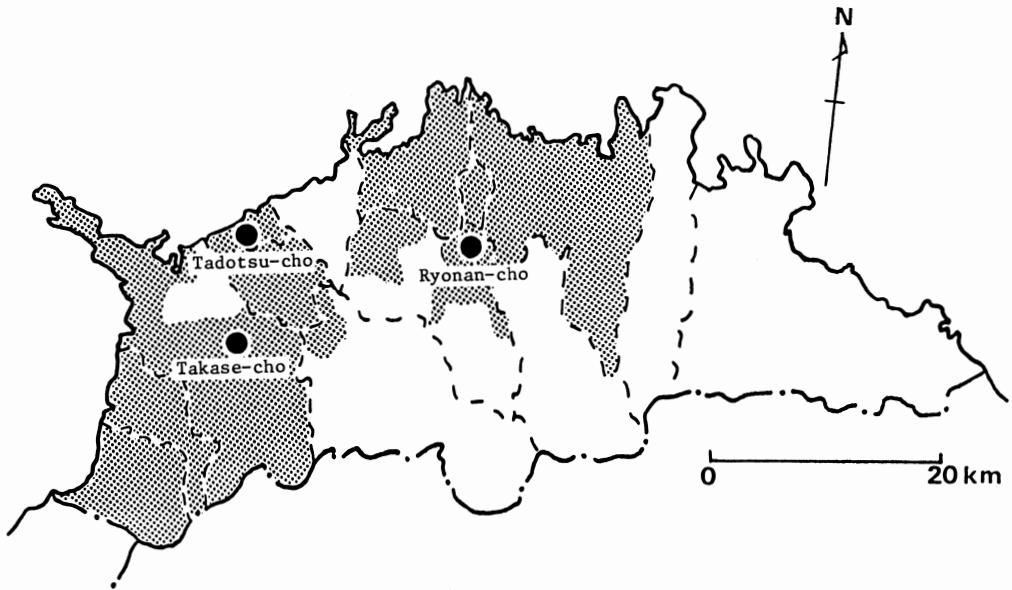


Fig. Outline map showing the distribution of weasels captured by trappers in Kagawa Prefecture. Solid circle means the location where *D. renale* var. *yoshidai* were found from weasels.

食道へと連なる。食道は乳白色を呈し、その幅をほとんど変えず彎曲し、大きさは 33×1.1 mm (体長506mmの虫体)である。陰門は体前端に近く、腹線上に少し突出して開口し、体前端からの距離はそれぞれ28mm (506mmの虫体、体長に対する割合1/18)、38mm (463mmの虫体、体長に対する割合1/15)である。肛門は体後端に円形を呈し開口する。

雌虫体の子宮末端部から採取した虫卵は黄褐色、形は卵形で、両極部はなめらかで突出部は見られない。卵殻は厚く、その表面には不正形の陥凹を持つ。卵内容は2細胞である。50個の虫卵の計測値は $49 \sim 59 \times 38 \sim 46 \mu$ (平均 $55 \times 42 \mu$)である。

雄虫：取り出された雄虫体は2匹であるが、うち1匹は幼若虫であるので記載を省略する。

大きさは 187×2.2 mm、体色は黄褐色、体形は円筒状、前端は少し細くなり、後端には周囲をとぎした鉢状の交接囊と細長な1本の交接刺を持つ。交接囊は多肉質よりなり厚く、肋を欠き、その径は背腹において1.6mm、左右において1.7mmである。

以上の諸特徴は *D. renale* var. *yoshidai* Morishita, 1955の特徴によく一致する。

考 察

Morishita (1955) によれば日本産イタチに寄生する腎虫はイヌに寄生する腎虫とは、i) 虫体が概して小さい、ii) 口部後方腹側の小縦溝 (Stefanski, 1928) が見られない、iii) 雌虫体の陰門開口部が前方による、iv) 虫卵の大きさ (特に長径) は小さく、形は卵形であり、その両極には淡明な部分をもたない、以上4点、特に虫卵の特徴により区別されるとしている。

D. renale の地理的分布はヨーロッパ、イラン、インド、中国、日本、北アメリカおよび南アメリカと広く、宿主としてはネコ、イヌ、オオカミ、キツネ、ミンク、アザラシ、カワウソ、ブタ、ウマ、ウシ、オランウータン、ヒトが示され (Yamaguti, 1961)、宿主の幅が広いことがうかがわれる。このような地理的分布の広さおよび宿主範囲の広さから考え、*D. renale* var. *yoshidai* の特徴とされているものがあるいは宿主差により生じたものではないかとの疑問がある。そして大林ら (1962) は外国産 *Mustela* 属寄生の *D. renale* との比較検討の必要性を指摘している。

北アメリカにおける *D. renale* の報告は多く、宿主の範囲は *Canis*, *Gulo*, *Lutra*, *Mustela*, *Procyon*,

Table 1 Comparison of the measurement (μ) of eggs of *D. renale* var. *yoshidai* with those of *D. renale*

Species of worms	Host	Length	Width	Authors
<i>D. renale</i>	<i>M. vison</i>	64-76 (71)	36-44 (41)	Christenson* (1940)
		(74)	(47)	Woodhead (1950)
		60-81 (69)	39-46 (42)	Schacher & Faust (1956)
		(73)	(46)	Mace & Anderson (1975)
<i>D. renale</i> var. <i>yoshidai</i>	<i>M. sibirica</i>	50-66	(39)	Morishita (1921)
		56-65	37-43	Morishita (1955)
	<i>M. sibirica coreana</i>	49-59 (55)	38-46 (42)	The present authors
<i>D. renale</i>	<i>C. familiaris</i>	72-80 (77)	40-48 (45)	Christenson* (1940)
		60-72 (67)	38-45 (41)	Schacher & Faust (1956)
		76-84 (80)	40-52 (45)	Ohbayashi <i>et al.</i> (1962)
		(77)	(44)	Smits <i>et al.</i> (1965)
		62-78	38-44	Sadighian & Amini (1967)
		72-83 (78)	39-52 (43)	Ashizawa <i>et al.</i> (1970)

() : Average, * : Schacher & Faust cited

Ursus, *Vulpes*, *Equus* の各属にわたっているが, *Canis* および *Mustela* 属による報告が大半を占め, *Mustela* 属には *M. frenata*, *M. americana*, *M. erminea*, *M. vison* を含むが *M. vison* に関するものが大半を占め, 他種は各1例にすぎない (Mace, 1976). また Ehrenford and Snodgrass (1955) は北アメリカにおけるミンク (*M. vison*) は *D. renale* の固有宿主であり, イヌ, ヒトの感染は偶発的に起ると述べ, *D. renale* の生活環において *M. vison* の果す役割の大きいことを指摘している.

以下イヌ *Canis familiaris* および北アメリカ産 *M. vison* 寄生の *D. renale* と *D. renale* var. *yoshidai* との比較を試みたい. *D. renale* var. *yoshidai* の主たる特徴である虫卵の形態についてみると, 本調査で得た虫卵は $49 \sim 59 \times 38 \sim 46 \mu$ (平均 $55 \times 42 \mu$) と森下 (1921) が報告した範囲に一致し, Morishita (1955) の値よりやや小さい傾向を示す. *D. renale* の虫卵の大きさは Faust *et al.* (1970) によれば $60 \sim 80 \times 39 \sim 46 \mu$ とその値の幅が大きいことが示され, その要因として宿主動物の差および虫卵の受精, 未受精による差があげられている (Schacher and Faust, 1956). しかし Mace and An-

derson (1975) は虫卵の受精, 未受精による大きさの差はないとしている. Table 1 に示した各報告者の虫卵計測値を見ると, *M. vison* 寄生のものとイヌ寄生のものではイヌ寄生のものがやや大きい傾向を示すが, 差は明らかでない. また同一宿主すなわちイヌから得たものの虫卵は報告者によりかなりその値に差が見られ, 大きいグループ—Christenson (1940), 大林ら (1962), Smits *et al.* (1965), 芦沢ら (1970)—と小さいグループ—Schacher and Faust (1956), Sadighian and Amini (1967)—の2群に別けられるかに見られその値の幅の広いことがうかがわれる. しかし *D. renale* var. *yoshidai* とされた虫卵は $49 \sim 66 \times 37 \sim 46 \mu$ の範囲にあり, 前記の Schacher and Faust (1956) および Sadighian and Amini (1967) が報告した小さい方の値とは少し重なりを見るが, なお小さい傾向を示す.

次に虫卵の両極の形態を見ると, Yamaguti (1961) によれば *D. renale* の虫卵の両極においては卵殻表面の陥凹は見られず等質である. イヌ寄生の *D. renale* の虫卵では極部は淡色で陥凹はなく軽く突出する (大林ら, 1962; Smits *et al.*, 1965; 芦沢ら, 1970). 一方 *M. vison* 寄生の *D. renale* の虫卵では両極に栓を持つてい

Table 2 Body size of the giant kidney worm recorded by previous workers

Species of worms	Host	Length (mm)	Width (mm)	No. of worms	Site of infection	Authors
<i>D. renale</i>	<i>M. vison</i>	F. 483	—	1	R. k.	Graves (1937)
		M. 444	—	1	R. k.	
		M. 190	—	1	R. k.	McNeil (1948)
		F. 235,310,322	4-5	3	A. c.	Schacher & Faust (1956)
		M. 190	—	1	A. c.	
		F. 165	—	1	K.	Meyer & Witter (1956)
		F. 185,540	—	2	R. k.	Crichton & Urvan (1970)
		M. 191,240	—	2	R. k.	
<i>D. renale</i> var. <i>yoshidai</i>	<i>M. sibirica</i>	F. 305,620	5	2	A. c.	Morishita (1921)
		M. 160,200	3	2	A. c.	
		F. 230-570	3-4	36	A. c.	Morishita (1955)
		M. 140-235	2-3	19	A. c.	
		F. 298-456	3-5	28	A. c.	Miyazaki & Isohe (1958)
		M. 114-160	3-4	15	A. c.	
	<i>M. sibirica</i> <i>coreana</i>	F. 463,506	4-5	2	A. c.	The present authors
	M. 187	2	1	A. c.		

F : Female M : Male K. : Kidney R. k. : Right kidney A. c. : Abdominal cavity

る (Woodhead, 1950 ; Mace and Anderson, 1975). 本調査で得た虫卵の両極には突出部または栓は観察されず, Morishita (1955) の述べるようにはつきりした極は見出されない。

D. renale の虫体の大きさは York and Maplestone (1969) によれば雌200~1,000mm, 雄140~400mmとなっている。また Osborne *et al.* (1969) は雌は *M. vison* 寄生のものではほとんどが300mm程度であり, イヌ寄生のものでは200~1,030mm であるとしており, *M. vison* 寄生の雌はイヌ寄生のものより小さい傾向がうかがわれる。Table 2 に示した各報告者による *M. vison* 寄生の *D. renale* と *D. renale* var. *yoshidai* の虫体の大きさを見ると, *D. renale* var. *yoshidai* の雌は230~620mm で *D. renale* との差は見られず, 雌の大きさは *D. renale* var. *yoshidai* の特徴とはなりえないと考える。

本調査で得た虫体4匹は腹腔からのみ検出され, 腎臓をはじめとする諸臓器にはその寄生が見られなかったことは前述したとおりである。Table 2 に示すように森下 (1921), Morishita (1955), 宮崎・磯部 (1958) が報告した *D. renale* var. *yoshidai* 計雌66匹, 雄36匹もすべて腹腔より検出されている。一方 *D. renale* の寄生部位は腎臓, 腹腔, まれに肝臓, 胸腔, 心臓とされている (York and Maplestone, 1969)。*M. vison* 寄生の *D.*

renale は右腎, 腹腔, 左腎から検出され Fyvie は1971年北アメリカ Ontario において *D. renale* 感染の *M. vison* 400頭のうち86%は右腎にその寄生を認め, そしてイヌにおいては89%が腹腔から検出したと報じている (Mace, 1976)。*D. renale* は宿主によりその寄生部位を異にし, *M. vison* においてはしばしば右腎に寄生することがうかがわれ, 前述した *D. renale* var. *yoshidai* の寄生部位とは明らかに異なる。この差は *M. vison* と日本産イタチの宿主差によるかも知れないが興味あることと考える。

以上 *D. renale* var. *yoshidai* について検討し, 虫卵の大きさおよびその両極の形態的差を認めたが, はたしてこのような差が *D. renale* var. *yoshidai* 特有のものか, 宿主差により生じたものかは現時点において判断することは困難である。すなわち *D. renale* var. *yoshidai* に関する研究はすべて成虫体および虫卵の形態についておこなわれ, 未だ本虫の生活環は解明されておらず, 異なる宿主に寄生した場合に生ずる形態的差異については知られていない。また本虫の重要な特徴である虫卵は本調査, 森下 (1921), および Morishita (1955) においてはホルマリン液に浸漬された雌虫体の子宮末端部から採取されており, 虫卵の形態特に両極部におよぼすホルマリン固定の影響については考慮されていない。

すなわち前述した *M. vison* 寄生の *D. renale* の虫卵の両極部における栓がホルマリン固定によりどのように変化するかは知られていない。*D. renale* var. *yoshidai* の虫卵の観察が生鮮標本で行なわれれば、あるいは両極の栓が観察されるかも知れない。

D. renale var. *yoshidai* の変種名は1955年 Morishita により提唱されたものであるが、国際動物命名規約第45条 (e) (1967) によれば“変種”および“型”なる用語の解釈の項において下記の事が記されている。i) 1961年より前において“変種”または“型”なる用語の使用はいずれも亜種または亜種より下位のいずれかの特別な表明とは解釈されない。ii) 1960年より後においては“変種”や“型”として公表された新しい名称は亜種より下位として取扱われるものとする。*D. renale* var. *yoshidai* は i) の項に該当し、変種取扱いについては *D. renale* との再度の検討が要請されると考える。

わが国における腎虫のイタチ以外の寄生報告例は Morishita (1955) によればイヌ寄生2, ウシ寄生1, ヒト寄生1例がある。また近年には大林ら (1962) のイヌ寄生1, 芦沢ら (1970) のイヌ寄生2, 原ら (1976) のドブネズミ寄生の1例がある。しかしいずれも偶発的に検出された例であり、成虫および虫卵の形態的観察および寄生部位の組織学的所見が報告されているにすぎない。

D. renale の哺乳動物への感染は宿主として報告された動物が主として食肉動物であること、1945年 Woodhead は bullhead, *Amerius melas* に寄生する幼線虫をフェレットに与え *D. renale* 成虫を得たこと、1961年 Karmanova は pike, *Esox lucius* の筋層に *D. renale* 第3期幼虫を見出したことなどから魚類を介して起ることが推察される (Mace, 1976)。わが国における腎虫のヒトへの最初の感染例は高橋 (1905) により報告され、以後報告例は見られなかったが、近年伏見 (1967) は兵庫県在住の男子が排泄した線虫を *D. renale* と思われる線虫としており、まれに腎虫のヒトへの感染が起っていることが示唆されている。近年ヒトの食生活は多様化しており Karmanova (1963) が指摘するように魚類を介して哺乳動物へ腎虫が感染しているとすれば、わが国において今後もヒトの腎虫症の発生が十分に考えられるので、生活史の追求をはじめとする生態学および疫学的調査研究また *D. renale* var. *yoshidai* の変種取扱いを含む形態学的研究の発展がまたれる。

結 語

1975年12月～1976年1月の間香川県下で捕獲したチョウセンイタチ, ホンドイタチ計202頭を解剖して検査した結果, 3頭のチョウセンイタチ雄の腹腔から吉田腎虫 *D. renale* var. *yoshidai* 雄虫体2匹, 雌虫体2匹を検出した。ここに香川県を吉田腎虫の新しい分布地として追加する。

D. renale var. *yoshidai* の虫体の大きさおよび虫卵の形態について北アメリカ産 *M. vison* に寄生する *D. renale* と比較し, 虫卵の大きさと極の形態について差を認めたが, これらの差は *D. renale* var. *yoshidai* 特有のものか, または宿主の違いによるものかあるいは固定によつて生じた変化であるか判別するのは困難であり, *D. renale* との再度の比較検討が必要であることを指摘した。

稿を終るに臨み有益な御助言をいただいた奈良教育大学沢田勇博士および材料収集に御協力いただいた藤田国雄氏, 湯口覚氏に厚く感謝の意を表します。

本論文の要旨は第46回日本寄生虫学会総会において発表した。

文 献

- 1) 安藤伊作 (1916) : イタチより得たる腎虫。動物誌, 330, 150-151.
- 2) 芦沢広三・野坂 大・立山 晋 (1970) : 犬のジンチュウ *Diectophyme renale* (Goeze, 1782) Stiles, 1901 寄生の2例について。宮大農報, 17, 197-208.
- 3) Committe on Nomenclature (1941) : The status of *Diectophyma*, *Diectophyme*, and *Eustrongylus*. J. Parasit., 27, 280-282.
- 4) Crichton, V. J. and Urban, R. E. (1970) : *Diectophyme renale* (Goeze, 1782) (Nematoda: Diectophymata) in Manitoba mink. Can. J. Zool., 48, 591-592.
- 5) 動物命名法小委員会訳 (1967) : 国際動物命名規約。第2版, 102頁, 北隆館, 東京。
- 6) Ehrenford, F. A. and Snodgrass, T. B. (1955) : Incidence of canine diectophymiasis (giant kidney worm infection) with a summary of cases in North America. J. Am. Vet. Med. Ass., 126, 415-417.
- 7) Faust, E. C., Russell, P. F. and Jung, R. C. (1970) : Craig and Faust's Clinical Parasitology. 8th ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 890pp.
- 8) 伏見純一 (1967) : 兵庫県伊丹市在住の36歳の

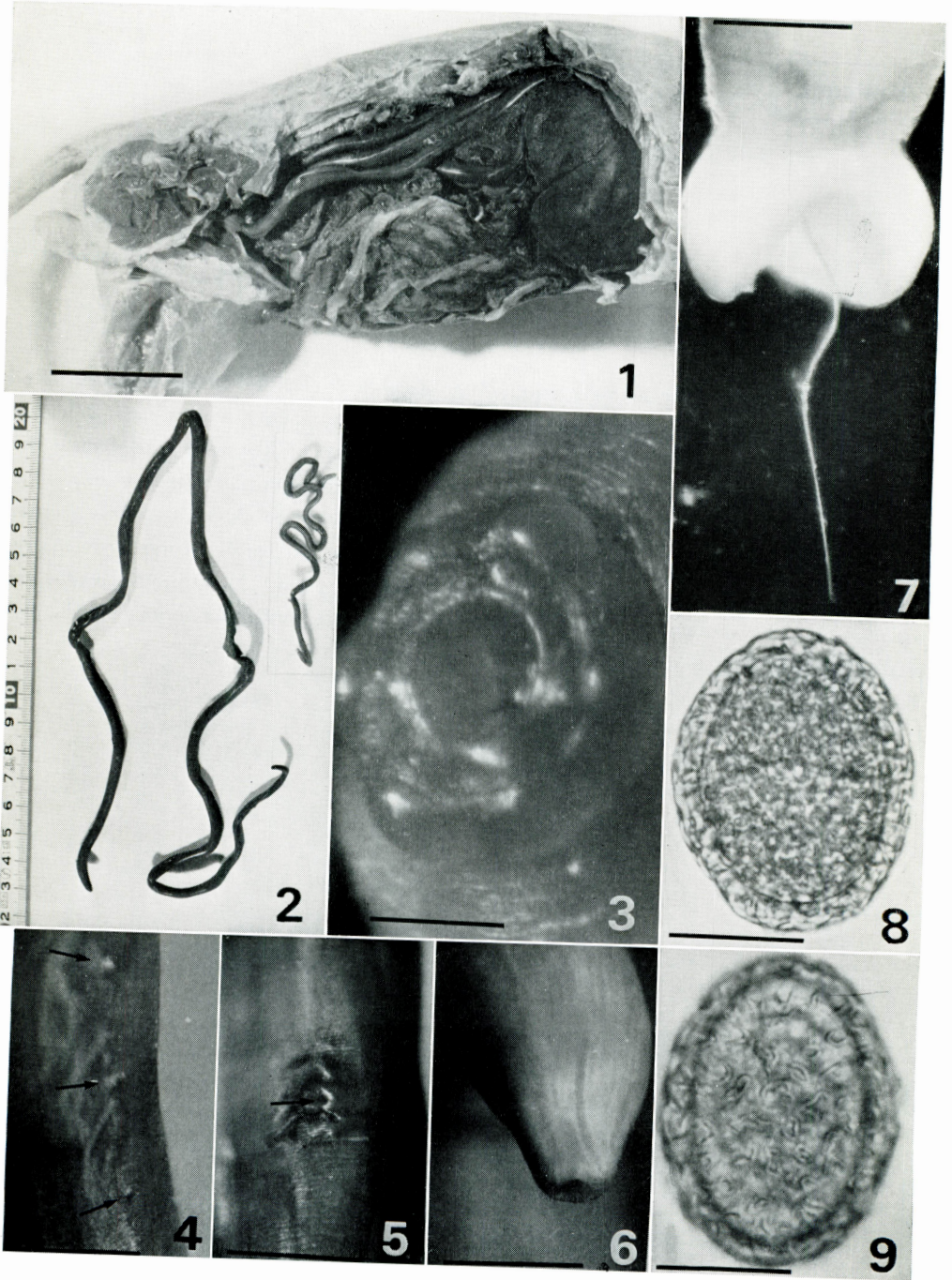
- 男子の尿道より排泄された ジンチュウ *Diocotophyme renale* (Goeze, 1782) Stiles, 1901 と思われる一線虫。寄生虫誌, 16, 280-281.
- 9) Graves, E. F. (1937): *Diocotophyme renale* in mink. J. Am. Vet. Med. Asso., 90, 531-532.
 - 10) 原 幸・住田規雄・松井恵子・池上重明・谷口守男 (1976): ドブネズミの腹腔から検出した腎虫について。寄生虫誌, 25 (1, 補), 6.
 - 11) 磯部親則 (1956): 熊本県のイタチから得た腎虫について。第9回日本寄生虫学会南日本支部大会講演要旨, 56.
 - 12) Karmanova, E. M. (1963): Interpretation of the development cycle in *D. renale*. Med. Parasitol., 32, 331-334.
 - 13) Mace, T. F. and Anderson, R. C. (1975): Development of the giant kidney worm, *Diocotophyme renale* (Goeze, 1782) (Nematoda: Diocotophymatoidea). Can. J. Zool., 53, 1552-1568.
 - 14) Mace, T. F. (1976): Bibliography of giant kidney worm, *Diocotophyme renale* (Goeze, 1782) (Nematoda: Diocotophymoidea). Wildl. Dis., 69, 1-36.
 - 15) McNeil, C. W. (1948): Pathological changes in the kidney of mink due to infection with *Diocotophyme renale* (Goeze, 1782) the giant kidney worm of mammals. Trans. Am. Microsc. Soc., 67, 257-261.
 - 16) Meyer, M. C. and Witter, J. F. (1950): The giant kidney worm (*Diocotophyme renale*) in mink in Maine with a summary of recent North American records. J. Am. Vet. Med. Asso., 116, 367-369.
 - 17) 宮崎一郎・磯部親則 (1958): 熊本県における吉田腎虫 (新称) の分布。医学と生物, 47, 180-183.
 - 18) 森下 薫 (1921): イタチの腎虫並に *Diocotophymidae* に就きて。動物誌, 393, 201-210.
 - 19) Morishita, K. (1955): On the occurrence of the giant kidney worm in Japan, with special reference to that from Japanese mink. Bull. Biogeogr. Soc., 16-19, 24-30.
 - 20) 大林正士・津村 巖・前田 勉 (1962): 犬腎虫症の1例。獣医畜産新報, 328, 14-17.
 - 21) Osborne, C. A., Hanlon, G. F. and Bemrick, W. J. (1969): *Diocotophyme renale* in the dog. J. Am. Vet. Med. Asso., 155, 605-620.
 - 22) Sadighian, A. and Amini, F. (1967): *Diocotophyme renale* (Goeze, 1782) Stiles, 1901 in stray dogs and jackals in Shahravar area, Caspian region, Iran. J. Parasit., 53, 961.
 - 23) Schacher, J. F. and Faust, E. C. (1956): Occurrence of *Diocotophyme renale* in Louisiana, with remarks on the size of infertile eggs of this species. J. Parasit., 42, 533-535.
 - 24) Smits, G. M., Misdorp, W., Rijpstra, A. C. and Swellengrebel, N. H. (1965): *Diocotophyme renale* in a dog in the Netherlands. Trop. Geogr. Med., 17, 162-168.
 - 25) Stefanski, W. (1928): Quelques précisions sur les caractères spécifiques du strongle géant du chien. Ann. Parasit. Hum. Comp., 6, 93-100.
 - 26) 高橋覚三 (1905): 「ストロンギルスギーガス」ニ起因スル腎盂炎及腎水腫患者ノ1例。中外医事新報, 607, 20-24.
 - 27) Woodhead, A. E. (1950): Life history cycle of the giant kidney worm, *Diocotophyme renale* (Nematoda), of man and many other mammals. Trans. Am. Microsc. Soc., 69, 21-46.
 - 28) Yamaguti, S. (1961): Systema Helminthum, Vol. III, The Nematodes of Vertebrates, Part 1. Interscience publishers, New York, 679 pp.
 - 29) York, W. and Maplestone, P. A. (1969): The Nematode Parasites of Vertebrates. Hafner Publishing Company, New York and London, 536 pp.
 - 30) 吉田貞雄・豊田一長・岩田正俊 (1932): 鼬ノ寄生蠕虫ニ就テ。日寄生虫会記, 4, 67.

AbstractON THE GIANT KIDNEY WORM FOUND FROM WEASELS IN
KAGAWA PREFECTURE, JAPAN

JUNICHI GYOTEN AND HIROSHI NISHIDA

*(Department of Parasitology, School of Medicine, Ehime University,
Shigenobu-cho, Ehime Prefecture, Japan)*

A total of 202 male weasels captured in Kagawa Prefecture during the period from December, 1975 to January, 1976, were examined for the giant kidney worms, and 2 females and 2 male worms were found from the abdominal cavity of 3 weasels from Ryonan-cho, Tadotsu-cho and Takase-cho. These worms were identified with *Dioctophyma renale* var. *yoshidai*. *D. renale* var. *yoshidai* was compared with *D. renale* from *Mustela vison* in morphological characteristics. As a result the authors noted the morphological differences in the egg size and in the polar characteristics, as Morishita (1955) described. However *D. renale* var. *yoshidai* must be reexamined, since Morishita (1955) and the authors observed only the eggs fixed in formalin.



Explanation of photographs

Photos. 1-9 *Diocotophyma renale* var. *yoshidai* was found from weasels in Kagawa Prefecture.

Photo. 1 Female worm infected in abdominal cavity of weasel (scale 4.5cm).

Photo. 2 Female worm (large one) and male worm (small one).

Photo. 3 Mouth of female worm (scale 0.1mm).

Photo. 4 Small papilla (marked with→) situated on lateral line (scale 1mm).

Photo. 5 Vulva situated on ventral line (scale 1.4mm).

Photo. 6 Posterior end of female worm (scale 1.5mm).

Photo. 7 Copulatory bursa and spicule of male worm (scale 1.5mm).

Photo. 8 Egg in terminal portion of uterus; egg containing two cells (scale 25 μ).

Photo. 9 Outer surface of egg in terminal portion of uterus (scale 25 μ).