

繁殖島におけるオットセイの胃線虫類調査

町田 昌昭

国立科学博物館動物研究部

(昭和46年6月30日 受領)

北太平洋に生息するオットセイは、その出生地がロベン島、中部千島、コマンダー諸島、プリビロフ諸島の4個所に限られており、夏季になるとほとんどのものが生まれた島に集結して繁殖期を過ごし、その他の時期は島を離れて専ら海洋で生活している。北日本近海とくに三陸沖近辺に毎年晩冬から翌年の初夏にかけて回遊してくるオットセイは、大部分がロベン、中部千島系統のものであり、一部コマンダー、プリビロフ系統のもので混っている。現在わが国はオットセイの繁殖島を領有しないので、その調査は繁殖期を除く回遊期に限られて行なわれている。筆者はさきに三陸沖で捕獲されたオットセイの胃線虫類ならびにその他の寄生虫について調査し、繁殖島との関係についても若干触れた(町田, 1969b, c)。今回は上記4繁殖地のうち、ロベン、コマンダー、プリビロフで捕獲された材料について調べ、さらに前回の三陸沖調査結果と比較検討を試みた。もとよりこのような地理的調査には、全身の寄生虫を対象とすべきであろうが、現状ではそれぞれの島へ出向くことが難しく、繁殖島から送付された胃を材料としたため、今回の調査は胃線虫類に限って行なわれた。

材料および方法

ロベン島より55頭分(1966年8月捕獲, 雄年齢不明5頭および1968年7月捕獲, 雄2~5歳50頭), コマンダー諸島ベーリング島より50頭分(1967年7月捕獲, 雄2~5歳48頭, 雌4歳1頭および雌年齢不明1頭), プリビロフ諸島セントポール島より188頭分(1967年7月捕獲, 雄2~5歳188頭)のホルマリン液浸胃の送付を受け、この胃内に寄生する線虫類を採集した。虫体はすべて1頭分ずつに分けて5%ホルマリン液を入れた管ビン内に保存し、ゲーター氏液により透徹して鏡検し、1頭あたりの寄生数と種名を調べた。なおオットセイは、繁殖期にそれぞれの島上で雄1頭と雌十数ないし数十頭から成るハーレムを形成するが、繁殖島ではこのよ

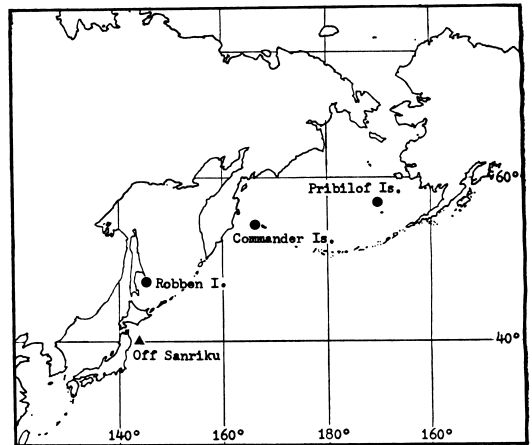


Fig. 1 Map showing the research localities of gastric nematodes of the northern fur seal at the migration period (triangle; after Machida, 1969) and the breeding period (circles).

うなハーレムに参加できない雄を捕獲して毛皮を得ており、このため今回送付された材料はほとんど雄の胃に限られた。

成 績

ロベン、コマンダー、プリビロフのオットセイの胃から検出された線虫類は、*Anisakis*, *Contracaecum*, *Terranova* の3属である。これら各島における調査成績と、前回報告した三陸沖における成績(1966年3~6月および1967年1~5月捕獲, 雄1~11歳83頭, 雌1~20歳317頭)とを比較して2つの表にまとめた。第1表は4調査地ごとに調査時期、調査頭数および寄生頭数を記し、検出された3属線虫それぞれについて寄生頭数、1頭あたりの寄生数、全調査頭数1頭あたりの平均寄生数を求め、さらに全検出虫体数と、そのうちの幼若虫ならびに成虫数を示した。3属線虫の成虫はそれぞれ *Anisakis simplex*, *Contracaecum osculatum*, *Terranova*

Table 1 Incidence of gastric nematodes of the northern fur seal

<i>Anisakis</i>									
Locality	Date	Number of seals examined	Number of seals infected	Number of seals infected	Number of seals infected	Number of nematodes per seal	Mean number of nematodes	Number of nematodes	
								Total	Mature (<i>A. simplex</i>)
Off Sanriku	Mar.-June, 1966 Jan.-May, 1967	400 (♂83, ♀317)	396 (99.0%)	396 (99.0%)	396 (99.0%)	1-322	47.10	18,841	18,644 (♂93, ♀104)
Robben I.	Aug., 1966 July, 1968	55 (♂55)	52 (94.5%)	25 (45.5%)	1-262	9.91	545	545	0
Commander Is.	July, 1967	50 (♂48, ♀2)	46 (92.0%)	19 (38.0%)	1-1,555	72.18	3,609	3,604	5 (♀5)
Pribilof Is.	July, 1967	188 (♂188)	181 (96.3%)	31 (16.5%)	1-30	0.53	99	91	8 (♂4, ♀4)
<i>Contracaecum</i>									
Locality	Number of seals infected	Number of nematodes per seal	Number of nematodes		Number of seals infected	Mean number of nematodes	Number of seals infected per seal	Number of nematodes	
			Total	Mature (<i>C. osculatum</i>)				Total	Mature (<i>T. decipiens</i>)
Off Sanriku	60 (15.0%)	1-4	81	78 (♀3)	38 (9.5%)	1-9	0.14	56	15 (♂14, ♀27)
Robben I.	45 (81.8%)	1-297	727	726 (♂1)	21 (38.2%)	1-15	1.05	58	15 (♂16, ♀27)
Commander Is.	26 (52.0%)	1-21	88	74 (♂8, ♀6)	35 (70.0%)	1-31	2.72	136	47 (♂31, ♀58)
Pribilof Is.	133 (70.7%)	1-49	708	679 (♂18, ♀11)	175 (93.1%)	1-55	8.60	1,617	902 (♂259, ♀456)

Table 2 Ratio of single and mixed infection of *Anisakis*, *Contracaecum* and *Terranova* of the northern fur seal

Locality	Number of seals examined	Single infection			Mixed infection				Negative
		<i>Anisakis</i>	<i>Contra-caecum</i>	<i>Terranova</i>	<i>Anisakis Contra-caecum</i>	<i>Anisakis Terranova</i>	<i>Contra-caecum Terranova</i>	<i>Anisakis Contra-caecum Terranova</i>	
Off Sanriku	400	305 76.3%	0	0	53 13.3%	31 7.8%	0	7 1.8%	4 1.0%
Robben I.	55	3 5.5%	21 38.2%	1 1.8%	7 12.7%	3 5.5%	5 9.1%	12 21.8%	3 5.5%
Commander Is.	50	4 8%	6 12%	14 28%	1 2%	2 4%	7 14%	12 24%	4 8%
Pribilof Is.	188	0	5 2.7%	43 22.9%	1 0.5%	5 2.7%	102 54.3%	25 13.3%	7 3.7%

decipiens と考えられる (雌虫のみ検出された場合は同定不能) が, その計測値などについては前報で触れたので今回は省略し, 幼若虫との関係については次報以下にゆずりたい. また第2表は4調査地における3属線虫の寄生の組合わせを調べたもので, 1属のみの単独感染と2属以上の混合感染それぞれの割合を示した.

考 察

ロベン, コマンダー, プリビロフ (以上繁殖期) および三陸沖 (回遊期) の4調査地から検出された線虫類は *Anisakis*, *Contracaecum*, *Terranova* の3属で, 各調査地とも非常に高い寄生率を示した. すなわち, 三陸沖が最高で99.0%, コマンダーが最低で92.0%である. しかしその内容はそれぞれの調査地によりかなりの相違がみられ, 第1表と第2表に示したように, *Anisakis* は三陸沖で, *Contracaecum* はロベン, プリビロフ, コマンダーで, *Terranova* はプリビロフとコマンダーでそれぞれかなり高い寄生がみられた. 以下各属線虫について考察し, おわりに Delyamure (1955) の繁殖島におけるオットセイの寄生虫相の比較に対して若干の意見を述べたいと思う.

1. *Anisakis* 属線虫

第1表に示したように, 各調査地から得た虫体はそのほとんどが幼若虫で, 4調査地から合計23,094匹採集したうち, 成虫 (*A. simplex*) は210匹, Berland (1961) のI型幼若虫22,872匹, II型幼虫12匹 (三陸沖のみ) で, 成虫は全体の0.91%に相当する. このようにオットセイでは成虫にまで発育する確率が非常に低く, 前回の三陸沖調査でも記したように, オットセイは *Anisakis* の固有宿主として不適当な動物であると考えられる. オット

セイの胃内にとり込まれた幼虫は, 第1回脱鞘を完了する前後に排出されるものが多く (町田, 1969c), また魚から採集した幼虫を生体外飼育すると, 培養後3~5日で第1回脱鞘が認められる (小山ら, 1967) ことから推察して, オットセイの体内でも幼虫は感染後短時日のうちに排出されてしまうものと思われる. このためオットセイにおける *Anisakis* の寄生は, オットセイが捕獲される数日前から捕獲される時点までに摂取した魚やイカ類の *Anisakis* 幼虫寄生数と関連をもち, かなりの偶然性も含まれる. 和田 (1970) によれば, 三陸沖におけるオットセイの食性は2時期に区別され, 前期ではホタルイカとその他のイカ類 (ニユウドウイカ, タコイカ, スルメイカ) が, 後期ではオコクチイワシとホタルイカを除くイカ類が単独あるいは他の餌とともに出現し, 1966年の前期にはハダカイワシ類, 後期にはホタルイカ, 67年の前期にはイトヒキダラ, 後期にはホタルイカが多く, その他1966~67年にはマサバ, カタクチイワシ, スケトウダラ, サンマ, サヨリ, サケ・マス類が認められた. 三陸沖の魚類寄生虫調査としてまとめたものはないが, 他の海域の調査から類推して, これらオットセイの餌のうち *Anisakis* 幼虫寄生の高いものは, スケトウダラ, イトヒキダラ, マサバ, スルメイカ, サケ・マス類であろう. 三陸沖のオットセイは摂餌活動が旺盛で, 回遊期間中を通じて *Anisakis* の寄生率が高いことから, 摂取する餌のなかには絶えずこれらの感染源となるものが含まれ, またスケトウダラのように1尾あたりの幼虫寄生数の多いもの, あるいは1尾あたりの寄生数が比較的少なくても同種のものを多数摂取した場合には, 寄生数が一時的に増加すると思われる. いずれにしても三陸沖に回遊中のオットセイは, *Anisakis* 幼

虫の一時的な感染と排出とを常にくり返しているであろう。一方、ロベンとコマンダーでは三陸沖に比較して寄生率は下がるが、1頭あたりの最高寄生数には高いものがみられた。ここで、繁殖島で捕獲されるオットセイがほとんど雄に限られていることは注意する必要がある。繁殖期の雄はハーレム形成のための雌の獲得や、テリトリーを守るための雄どうしの争いによつて、摂餌行為が不活発になつている(坪井, 1965)。Anisakis のような滞留期間の短い寄生虫では、このような摂餌活動の強弱によつて、回遊期と繁殖期で自ら差が生じることも考えられる。また繁殖島で捕獲される雄は空胃のものが多く、食性に関する詳しい資料に乏しい。ロベンではタラ類の耳石とイカ類の遺残物が認められているが(VNIRO, 1963)、これ以上の詳しい内容についてはわかつていない。Zhukov(1960)は1949年にオホーツク海の南千島シコタン島で17種の魚を調べ、そのうちマダラ、ケムシカジカ、シモフリカジカ、カラフトマス、ムロラギンボ、コマイ、ニシンなど15種から Anisakis 幼虫を見出しており、マダラでは寄生数が非常に多いと記している。なおこの調査にはスケトウダラは含まれていない。また、Strelkov(1960)は1954年にコマンダー諸島に近いウスチカムチャックで20種の魚を調べ、スケトウダラ、ロスケガレイ、ツノガレイ、ギスカジカ、ベニマス、サケ、マダラなど19種の魚から幼虫を検出し、このうちスケトウダラは100%にみられ、1尾あたりの最高寄生数は275匹であつた。これらの調査にはイカ類が除かれているが、大部分の魚は多少の差はあるにしても Anisakis 幼虫の寄生をうけ、とくにタラ類は多数の幼虫を宿しており、これを摂取することにより一時に多数の幼虫が感染する可能性を有している。ロベンやコマンダーでみられた多数の幼若虫をもつたオットセイは、タラ類のような魚を摂取して間もなく捕獲されたのであろう。プリビロフではこのような多数寄生例はみられず、4調査地のうちでは寄生率、寄生数ともに最低であつた。プリビロフでの食性調査によると、エゾハタハタ、キタノトクビレ、マダラ、スケトウダラ、カラフトシシヤモ、イカ類が挙げられており、このうちエゾハタハタとキタノトクビレが多く、タラ類の占める割合はきわめて低くなつている(Kenyon, 1956; MMBL, 1958~60)。しかし現状では、繁殖島で摂取する餌が常に不変のものがどうかはつきりせず、またロベンやコマンダーにおける資料がほとんどないため比較検討することができない。今回の繁殖島の調査では、プリビロフにおいて Anisakis の寄生が低いという成績が得られたが、この

理由についてはさらに検討すべき要素が多分に含まれていることを付記しておく。

1958年北太平洋漁業委員会は、北太平洋産サケに寄生する Anisakis 幼虫について数量的な分析を試みている。この調査は、寄生虫を指標として北太平洋産のサケの種族を区分するのが目的であつた。それによると、Anisakis 幼虫は東経約175度を境として、西側の海域でとれるサケに多く、この結果 Anisakis 幼虫寄生の多いサケはアジア系とみなされた。しかしその後のベニザケの調査で、海洋で感染する寄生蠕虫類は年ごとに一定した成績が得られず、公海におけるサケの種族を決定する指標として役立たないことがわかり、1957年を最後にこの調査は打切られてしまつた。現在では淡水産の蠕虫類2種が指標として有用であると報告されている(Margolis, 1963)。Bishop and Margolis(1955)は、ブリティッシュ・コロムビアのニシンを調べ、年齢の増加とともに、Anisakis 幼虫の寄生も多くなると述べている。また Margolis and Pike(1955)は、同じくブリティッシュ・コロムビア沖のクジラ類から、時に多数の Anisakis simplex や *A. physeteris* の成虫が検出されると記している。これらの報告は、北太平洋の東側に生息する動物にも Anisakis 寄生の高いことを示している。オットセイの場合にも、さらに調査検討を加えれば、あるいはこのような地理的に差異のない成績が得られるのかも知れない。

2. *Contracaecum* 属線虫

前回の三陸沖調査では幼若虫が多く、成虫が少なかつたが、全体数が少なかつたので、オットセイが本属線虫の固有宿主として好適か否かの結論は保留しておいた。今回の繁殖島の虫体を加えてみると、4調査地から合計1,604匹採集し、そのうち成虫(*C. osculatum* と思われる)は47匹で、2.93%に相当する。前回でも述べたように、成虫には達しないがかなり発育の進んだ虫体もみられ、幼若虫の排出は Anisakis のように急激ではなく、かなりゆるやかに行なわれるようにも思われる。しかしいずれにしても、成虫にまで発育する確率は Anisakis よりやや高い程度で、Anisakis と同じように、オットセイは本属線虫の好適な宿主にならないものと考えられる。第1表で示したように、幼若虫と成虫を含めた本属線虫の寄生は、ロベンが最も高く、次いでプリビロフ、コマンダーの順に低くなり、三陸沖では激減している。摂餌行為が不活発だといわれる繁殖島で寄生が高く、逆に活発となる三陸沖で寄生が低いことは注目してよいだろう。*C. osculatum* はアザラシ、アシカ、ト

ド、セイウチの類から記録されている (Stiles and Hassall, 1899; Mozgovoy, 1953; Margolis, 1954; Yamaguti, 1961). ロベン, コマンダー, プリピロフの近辺は、これらの動物が生息する海域にあり、したがってそこに生息する魚類も汚染されて、繁殖島のオットセイにも感染の機会が与えられるのであろう。一方、三陸沖にはこのような固有宿主となる動物が生息せず、したがってそこにすむ魚類も北方から回遊するものを除いて本種幼虫の感染がなく、オットセイにも寄生が少ないのであろう。Margolis (1956) はブリティッシュ・コロンビアの少なくとも25種の魚の内臓に被囊した *Contracaecum* 属幼虫を見出しているが、これらの種を決定するのは不可能だとしている。また Strelkov (1960) はウスチカムチャックでスケトウダラ, マダラ, ギスカジカなど7種の魚の主として筋肉から本属幼虫を検出し、タラ科の魚では感染が高いことを指摘している。しかしこれらが *C. aduncum* の幼虫であろうと述べているのは根拠がない。現在のところ、*C. osculatum* の幼虫がどのような形態の特徴を具えているかについては報告がなく、したがって本種幼虫がどのような魚類を中間宿主としているかも明確にされていない。これは今後に残された解決すべき問題であらう。

3. *Terranova* 属線虫

4 調査地から合計1,867匹採集し、そのうち888匹が成虫 (*T. decipiens*) で、全体の47.56%に相当する。オットセイは本種の固有宿主として好適な動物と考えられる。第1表に示したように、本属線虫の寄生はプリピロフが最も高く、次いでコマンダー, ロベンの順に低下し、三陸沖では激減する。*T. decipiens* はすでに各種の哺乳類から検出されており、このうち日本近海産のものは鰭脚類のオットセイ, ゴマフアザラシ, ワモンアザラシ, アゴヒゲアザラシ, トドや鯨類のコイワシクジラ, シロナガスクジラなどである (Stiles and Hassall, 1899; Mozgovoy, 1953; Margolis, 1954; Yamaguti, 1961)。これらの動物は、前述の *C. osculatum* の固有宿主と同じく、主として北洋海域に生息するので、プリピロフ, コマンダー, ロベンでは本属線虫の寄生が多いのであろう。1967~68年、北海道のサロマ湖と尾岱沼で捕獲したゴマフアザラシ12頭のうち、本属線虫のみられたもの11頭、1頭あたりの寄生数2~175匹を認めており (町田, 1969a), オホーツク海も本属線虫によりかなり汚染されているとみてよいだろう。今回のロベンでは比較的寄生が少なかつたが、あるいは一時的な現象かも知れない。Uspenskaja (1963) は *T. decipiens* の第

1中間宿主として、パレンツ海の底棲甲殻類 *Sclerocrangon boreas* を報告している。第2中間宿主としてアラスカからマダラ, スケトウダラ, カジカ類などが記録され (Stiles and Hassall, 1899; Schiller, 1954), また北海道近海産のマダラ, アカガレイ, キウリウオ, ハタハタなどからも本属幼虫が検出されている (大鶴ら, 1968)。Strelkov (1960) はウスチカムチャックの調査で、タラ, カジカ, ヒラメ類など12種の魚の主として筋肉内から幼虫を見出しているが、*Porrocaecum* 幼虫として記載している。*Terranova* と *Porrocaecum* の口唇未発達幼虫では、排泄系が類別点となるため実際上見分けが困難な場合が多く、*T. decipiens* 幼虫の特徴については再検討を必要とする。上に挙げた魚類は北洋近辺に生息するものが多く、固有宿主の分布と一致している。三陸沖におけるオットセイの *Terranova* の感染が低いのは、前述の *Contracaecum* と同じように、この海域に *Terranova* の固有宿主となる動物が少なく、したがってそこに生息する魚類にも本属幼虫の寄生が少ないためと考えられる。前回の三陸沖調査によると、オットセイの *Terranova* 寄生は調査期間の前半(1~4月)に多く、後半(5~6月)にはほとんど検出されなかつた。これは三陸沖におけるオットセイの滞在期間が長くなるほど本属線虫に感染し難いことを示している。

Delyamure (1955) は各繁殖島におけるオットセイの寄生虫相の比較を試みている。当時、オットセイはプリピロフ, コマンダー, ロベン・千島の3つの亜種に分かれ、それぞれの分布域も一定していると考えられていた。彼はオットセイに寄生する8種の蠕虫類を挙げ、このうち1つの繁殖島のみ認められるもの6種、2つの繁殖島に共通するもの2種で、3つの繁殖島すべてに共通する種はないとしている。例えば、*T. decipiens* はコマンダーとロベン・千島にみられ、プリピロフではみられないとしているが、今回の調査からも明らかのように、本種はすべての繁殖島に認められ、とくにプリピロフでは最も高い寄生を示した。最近の研究によれば、北太平洋に生息するオットセイは1種とされ、各繁殖島系群の分布域や交配における混合が明らかにされている (坪井, 1965)。例えば、三陸沖は分布域の混合の最も著しい海域で、はじめにも述べたように、ロベン, 千島を主体としたコマンダー, プリピロフの混合群が回遊してくる。このため回遊期に海洋で感染する寄生虫から、オットセイの各系群に特徴的なものを探し出すことは不可能と思われる。また一部のオットセイは出生地以外の島へ上陸して互に交配することが知られている。こ

のため繁殖期に島上で感染する *Uncinaria* などの寄生虫についても、各系群に特有のものを見出すことは困難であろう。したがって、寄生虫によりオットセイの系統を区別することは不可能と考えられる。

要 約

オットセイの繁殖地として知られるロベン、ペーリング (コマンダー諸島)、セントポール (プリビロフ諸島) の3島からそれぞれオットセイのホルマリン液浸胃55, 50, 188頭分の送付をうけ、これらの胃線虫類を調べた。これに前回の三陸沖で調査した400頭分を加えて、4調査地におけるオットセイの胃線虫類について比較検討を試みた。

1. 各調査地とも胃線虫類の寄生率は非常に高く、92.0% (コマンダー) ~ 99.0% (三陸沖) を示した。

2. 検出された線虫類は *Anisakis*, *Contracaecum*, *Terranova* の3属である。これら各属の成虫と幼若虫の比率から、オットセイは *Terranova decipiens* の固有宿主となり得るが、*Anisakis* および *Contracaecum* の固有宿主として不適当な動物であると思われる。

3. *Anisakis* の寄生はオットセイの回遊期にあたる三陸沖で多く、繁殖期にあたる3島では比較的少なかった。本属幼虫はオットセイの胃内で第1回脱鞘前後に排出されるものが多く、滞留期間はきわめて短かくて3~5日と考えられる。回遊期のオットセイは摂餌活動が旺盛で、常に幼虫の感染と排出とがくり返され、幼虫の検出される機会も多いが、摂餌が不活発といわれる繁殖期の雄 (今回の材料はほとんど雄に限られた) では、摂餌量が減少し、幼虫の感染する機会も少なくなっているであろう。

4. *Contracaecum osculatum* と *Terranova decipiens* の寄生は繁殖島で比較的多く、三陸沖では少なかった。これら2属線虫の宿主となる動物は繁殖島近辺に生息するものが多く、したがって繁殖島近辺の海域はこれらの線虫によつて汚染されていると思われる。

5. オットセイの各繁殖島系群は、互に分布域と交配の混合のあることが知られている。このため回遊期に海洋で感染する寄生虫はもとより、繁殖期に島上で感染する寄生虫によつても、各繁殖島系群を区別することは難しいと考えられる。

終わりに繁殖島の材料送付について御援助をいただいた水産庁遠洋水産研究所市原忠義博士ならびにオットセイの生態について資料を提供していただいた京都大学霊長類研究所和田一雄博士に感謝の意を表します。本研究

の要旨の一部は第29回寄生虫学会東日本支部大会と第39回寄生虫学会総会において発表した。

文 献

- 1) Berland, B. (1961) : Nematodes from some Norwegian marine fishes. *Sarsia*, 2, 1-50.
- 2) Bishop, Y. M. M. and Margolis, L. (1955) : A statistical examination of *Anisakis* larvae (Nematoda) in herring (*Clupea pallasii*) of the British Columbia coast. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 12, 571-592.
- 3) Delyamure, S. L. (1955) : Helminthofauna of marine mammals in the light of ecology and phylogeny. *Izd. AN SSSR, Moscow*, 517 pp.
- 4) International North Pacific Fisheries Commission (1958) : Annual Report for 1957, 86 pp.
- 5) Kenyon, K. W. (1956) : Food of fur seals taken on St. Paul Island, Alaska, 1954. *J. Wildlife Manag.*, 20, 214-215.
- 6) 小山力・安羅岡一男・町田昌昭 (1967) : *Anisakis* 幼虫の生体外発育に関する研究 (2). *寄生虫誌*, 16, 291.
- 7) 町田昌昭 (1969 a) : ゴマフアザラシの胃寄生虫調査. *寄生虫誌*, 18, 351.
- 8) 町田昌昭 (1969 b) : オットセイの寄生虫と繁殖島との関係. *動物分類誌*, 5, 16-17.
- 9) 町田昌昭 (1969 c) : 三陸沖におけるオットセイの胃寄生虫調査. *寄生虫誌*, 18, 573-579.
- 10) Margolis, L. (1954) : List of the parasites recorded from sea mammals caught off the west coast of North America. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 11, 267-283.
- 11) Margolis, L. (1956) : Parasitic helminths and arthropods from Pinnipedia of the Canadian Pacific coast. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 13, 489-505.
- 12) Margolis, L. (1963) : Parasites as indicators of the geographical origin of sockeye salmon, *Oncorhynchus nerka* (Walbaum), occurring in the North Pacific Ocean and adjacent seas. *Int. North Pac. Fish. Comm.*, 101-156.
- 13) Margolis, L. and Pike G. C. (1955) : Some helminth parasites of Canadian Pacific whales. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 12, 97-120.
- 14) Marine Mammal Biological Laboratory (1958-60) : Fur seal investigations of the Pribilof Islands, Alaska.
- 15) Mozgovoy, A. A. (1953) : Essentials of nematology. V. 2. *Izd. AN SSSR, Moscow*, 616 pp.
- 16) 大鶴正満・白木公・初鹿野好・監物実 (1968) : 北海道近海にみられる *Anisakinae* 幼虫の形態観

- 察および感染実験，特に *Terranova* 幼虫について。寄生虫誌，17，267.
- 17) Schiller, E. L. (1954) : Studies on the helminth fauna of Alaska. 17. Notes on the intermediate stages of some helminth parasites of the sea otter. Biol. Bull., 106, 107-121.
- 18) Stiles, C. W. and Hassall, A. (1899) : Internal parasites of the fur seal. Report of Fur Seal Investigations (1896-1897), Pt. 3, 99-177. Washington.
- 19) Strelkov, J. A. (1960) : Endoparasitic worms of marine fishes of east Kamchatka. Tr. Zool. Inst. AN SSSR, 28, 147-196.
- 20) 坪井守夫 (1965) : おつとせいの回遊分布について。哺乳類科学，9，14-24.
- 21) Uspenskaja, A. V. (1963) : Parasitofauna of benthic crustaceans of the Barents Sea. Izd. AN SSSR, Moscow & Leningrad, 128 pp.
- 22) VNIRO TINRO (1963) : Report on fur seal investigations of the USSR.
- 23) 和田一雄 (1970) : 三陸沖のオットセイの食性について。東海水研報，64，1-37.
- 24) Yamaguti, S. (1961) : Systema Helminthum, V. 3. Interscience Pub., New York & London, 1261 pp.
- 25) Zhukov, E. V. (1960) : Endoparasitic worms of the fishes in the Sea of Japan and South-Kuril shallow-waters. Tr. Zool. Inst. AN SSSR, 28, 1-146.

Abstract

SURVEY ON GASTRIC NEMATODES OF THE NORTHERN FUR
SEAL ON BREEDING ISLANDS

MASAAKI MACHIDA

(*Department of Zoology, National Science Museum, Tokyo, Japan*)

A survey was made on gastric nematodes of the northern fur seals caught on three breeding islands, Robben, Bering (Commander Is.) and St. Paul (Pribilof Is.). Including the previous survey of the animals in the waters near Sanriku, off the Pacific coast of northern Japan, the comparison of the gastric nematodes among the four localities was made as shown in Tables 1 and 2. The results obtained are summarized as follows :

1. Infection rates of the gastric nematodes ranged from 92.0% (Bering I.) to 99.0% (off Sanriku).

2. The nematodes obtained were composed of three genera, *Anisakis*, *Contracaecum* and *Terranova*. Judging from the proportion of adult worms to larval worms in each genus, the fur seal is a suitable definitive host for *Terranova decipiens*, whereas it is not a suitable host for *Anisakis* and *Contracaecum*.

3. The fur seals on the breeding islands harboured *Anisakis* at a very lower rate than those in the waters off Sanriku. As abundant cods and pollacks with many *Anisakis* larvae inhabit the waters around the breeding islands, the seals on the breeding islands are supposed to be infected with many *Anisakis*. However, the majority of *Anisakis* larvae are excreted at about the time of their first moult, because the seal is not a suitable host for *Anisakis*. The *in vitro* axenic development of larvae from fishes showed that the first moult of larvae occurred in 3-5 days after cultivation. The larvae, therefore, seem to stay in the stomach for a few days and to be excreted thereafter. It is considered that infections and excretions of *Anisakis* larvae occur repeatedly, because the feeding of the fur seal is very active during the migration period. On the contrary, the feeding activity of male seals (almost all materials from the breeding islands were limited to the male) decreases during the breeding period. Consequently, there exist few opportunities of the infection with larvae.

4. The fur seals on the breeding islands harboured *Contracaecum osculatum* and *Terranova decipiens* at a higher rate than those in the waters off Sanriku. A number of pinnipeds, suitable hosts for these nematodes, inhabit the waters around the breeding islands, and these nematodes seem to have more opportunities to invade the fur seal than in the waters off Sanriku.

5. Delyamure (1955) described the comparison of the helminths of three subspecies of the fur seal. He concluded that each subspecies had a definite characteristic geographical distribution. Recent studies, however, revealed that the northern fur seal is not divided into subspecies, and that the races are mixed in the sea during the migration period and, sometimes, copulate with each other on the islands during the breeding period. Accordingly, the parasites, whether the infection occurs in the sea or on the islands, cannot be utilized as factors distinguishing the races of the fur seal.