



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道のエキノコックス症と北大
Author(s)	山下, 次郎
Citation	北大百年史, 通説, 936-947
Issue Date	1982-07-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/30047
Type	departmental bulletin paper
File Information	tsusetu_p936-947.pdf



北海道のエキノコックス症と北大

—その寄生虫病学的探求—

山下 次郎

はしがき

古くは諸外国の例がそうであったように、我が国の研究者の間でも、寒冷地における寄生虫の種類は少なく、寄生率も低いという考えが支配していた。このために、少なくとも第二次世界大戦終結までの北海道の寄生虫についての我が国研究者の関心はうすく、特に人体寄生虫病については、時たまの症例報告がなされていたに過ぎず、本格的な疫学的調査はほとんどなされなかったといっている。

このような状況の中で、一九三六年（昭和一一）十月北大附属病院では、礼文島出身で小樽在住の一人の肝手術が行われ、北海道ではじめてのエキノコックス症患者が発見された。

我が国のエキノコックス症はこれより早く一八八一年に熊本で

第一例が発見されて以来、宮城県以南の諸県で散発的に知られてはいた。しかし北大で発見された例はこれらとは病巣の形態を異にし、他府県の例が単房性エキノコックス症と呼ばれるのに対して、多房性エキノコックス症と呼ばれるものであった。

いったいどんな病気なのか。詳細は北大図書刊行会発行の『エキノコックス—その正体と対策—』に譲ることとし、ごく概要を述べてはしきとしたい。

この病気は紀元前四〇〇年ころから嚢腫性腫瘍として扱われ、長い間病原体は不明であったが、今から二〇〇年程前になつてはじめて寄生虫によるものであらうと考えられるようになった。そして次第に条虫類の幼虫である嚢虫に的がしぼられ、しかも従来知られた嚢虫の形態とはちがうところから、一八〇五年にはじめてエキノコックスの名が付けられたのである。す

なわちエキノコックスとは特定の条虫の幼虫に与えられた名称であり、後にはこれが成虫の学名上の属名として用いられている。このようなことは寄生虫では他に例がない。

単房性エキノコックス症で最も有名な国はアイスランドで、古くは住民六人に一人の割で患者がいたといわれ、一八六七年でも五〇人に一人といわれていたが、長年にわたる徹底した予防撲滅対策の強行で、今から三五年位前にこの国での本病は消滅した。しかしニュージーランド、オーストラリア、アルゼンチン、ソ連をはじめ、綿羊飼育の盛んな多くの国々では今なお常在している。多房性エキノコックス症はソ連、ドイツ南部、アメリカのアラスカ州が有名で、カナダ、グリーンランドなどかなり限られた国々で知られている。北海道もその一つである。

条虫科の条虫の幼虫である囊虫は、その名の如くふくろ状で、このふくろを胞囊と呼び、エキノコックス以外の囊虫では、胞囊壁の陥没によって直接原頭節がつくられる。しかしエキノコックスでは、胞囊の内層がふくれて小囊（繁殖胞）をつくり、その内壁に原頭節をつくる。このような原頭節は終宿主である動物に食われて成虫すなわち条虫に発育する。

単房性エキノコックスの外観は、単一な球状、卵球状、凹凸により多型を呈するものなどで、宿主の臓器に散在する。多房性エキノコックスは囊壁の各所がヘルニア状に外方に突出し、

サボテン状に小囊を芽出し、これらが多数集合して大集塊の観を呈する。人では肝臓に最も多く、次いで肺臓に多く、他の臓器にも見られ、脳や骨にも寄生する。

多房性エキノコックスは、外にむかつてさかんに小囊が萌芽増殖するので、周囲の組織へはげしく侵入し、したがって単房性にくらべて障害も大きく、悪性といえる。肝臓がこれに感染しても一〇年から一五年位して症状が出るのが普通で、上腹部の不快感、上腹部膨満感などの自覚症状が出てくる。しかしこのころは肝腫も著明ではなく、肝機能も正常である。このころを過ぎると胞囊もこぶし大になり、肝腫も目立ち、微熱、食欲不振、右季肋部の痛みなどがあり、全身がだるくなる。このころになってはじめて患者は病院を訪れる場合が多い。特效薬はまだ開発されず、外科的療法に頼るしかない。

一 北海道エキノコックス症調査と対策

北大附属病院で我が国はじめての多房性エキノコックス症患者が発見されてから七年後に一名、その後三年して一名、また二年後に二名の患者が発見された。しかもいずれも礼文島在住者であったことから、一九四八年（昭和二三）七月に北海道衛生部により、北大医学部を主体とし、農学部からも参加して礼

文島調査が開始された。その後道立衛生研究所も加わり、毎年一、二回、通算三〇回にも及ぶ調査が重ねられ、住民の検診、血清診断による患者の検索、媒介動物の探索、水の検査、住民の衛生教育が進められた。この間に患者一二七名が確認され、猫一頭と犬二頭からエキノコックスの成虫が発見された。住民の多くが飲用に利用していた河水、不完全な井戸水の検査ではこの寄生虫卵は確認されていないが、他の寄生虫卵の混入が見られたことから、水道施設の整備を促すこととなった。衛生教育は一般住民を対象とした講演会や有線放送による各家庭への本病の解説、小中学校における授業時間中の予防法の説明、婦人会の利用、パンフレットの配布など徹底して行われた。調査当初から特に動物検索を行った結果、野犬への寄生率が極めて低く、寄生虫体数も極端に少ないこと、中間宿主である野鼠からは全く発見されなかったことなどから、島内における野生動物間の流行は衰退期にあることが推定された。離島ということも幸いしたとはいえ、住民の協力と衛生行政の徹底により、調査開始から二十余年にして礼文島エキノコックス症は消滅したと考えられるようになった。

ところが一九六五年（昭和四〇）十二月に突如として本病は根室市にあらわれた。男子二名につづき、翌年には七歳の少女の例が発見され、若年者に対する新たな問題が提起された。し

かも礼文島の場合とはちがい、道内広く蔓延する危険が憂慮され、根室周辺の調査をも急速に進めることとなり、礼文島における対策に準じた広範な対策を講ずることとなった。そして潜在患者の早期発見と治療、要観察者の継続観察、媒介動物の継続調査と排除、汚染地域境界の確認、水道普及促進、自家用水対策、住民衛生教育の徹底が急務とされ、道立衛研、北大、保健所、市町村衛生行政機関のほか地域病院、獣医師会の協力により推進された。

患者は根室市で一九六五年以来二五名、別海町、中標津町、標茶町、弟子屈町、厚岸村、釧路事業所から数名ずつ、総計五六名の患者が確認され、要観察者は延べ七〇〇名にのぼった。

媒介動物の調査は、多房性エキノコックスの成虫を宿す終宿主である犬、狐およびエキノコックスを宿す中間宿主である野鼠に向けられた。人類は野鼠と同様に中間宿主に当たるので、人への本病感染の程度を知るためには、犬における成虫感染の状況を調べることにによって推定できるといわれている。このため道東地域でもまず犬の調査から、狐の調査へと進展した。

道東地域での最初の患者が発見された根室市では野犬五頭から成虫が発見され、別海町、標津町、標茶町、弟子屈町、中標津町、浜中町でも一九七五年までにそれぞれ一〜一九頭、総計五一頭の感染犬が発見された。平均寄生率は二・三五%、最高

率は別海町の四・六％で、この地区では約七万の虫体を宿した犬の例もあった。礼文島での犬約二五〇頭中、感染犬は僅か二頭で、一虫体ずつを宿したのとは大変なちがいで、道東地域における濃厚な流行をうかがい知ることができる。

道東の有病地域における狐について一九六六年から一九七五年三月までに行われた調査で、感染狐三八四頭が発見され、平均寄生率は一八・九％を示し、犬における平均寄生率の一〇倍近いものであった。最高を示したのは一九六六年度の三三・三％で、最低は一九七二年度の二・九％であったが、翌年度には一三・八％に上昇した。地域別では浜中町が最高の二七％で、最低は釧路村の二・七％であった。一頭の保有虫体数は犬と同様二〇前後が普通であるが、中には数百、数千の虫体を宿した例もあり、特に根室市では約一万の虫体を宿した例も知られている。道東での犬、狐の調査が急速に進展した理由の一つとして、特に四保健所から選抜された四名の獣医が直接検査に当たり、中でもかつて北大獣医学部において助手としてエキノコックスの研究数年間の経験者が参加していたことを挙げることができる。

野鼠の調査は八千余匹についてなされ、衛研によって一九六六年に根室地区からミカドネズミ一匹、一九七〇年に別海町からミカドネズミ二匹の感染が発見された。その後北大獣医学部

により一九七六年六月から十月まで、ノサップ地区および歯舞地区のエゾヤチネズミ七匹、ミカドネズミ一匹、中標津町春別地区のエゾヤチネズミ一匹、計九匹の感染野鼠が発見された。寄生率は歯舞地区エゾヤチネズミ約三二％、ミカドネズミ約六・三％であった。野犬、狐、野鼠の感染状況からして、道東地域における野生動物間でのこの寄生虫の寄生生活環は常に旺盛な勢いで維持されていることがうかがえる。したがって中間宿主として野鼠と同様な関係にある人への感染の機会が少なくないことも理解される。

北大農学部応用動物学教室が行った道東地域の狐および野鼠の生態学的調査において、狐の棲息数多く、野鼠捕食程度の大きいことなど、本症流行程度を知る貴重な資料が提供された。

現地調査とは別に、北大農学部では礼文島調査開始早々から古い記録を辿り、エキノコックス症の礼文島侵入経路の追求がはじめられた。礼文島の患者の最初の発見が一九三五年（昭和一〇）であり、普通は感染後一〇～一五年で自覚症状が出ることなどから、同島での感染は昭和の初めころからと推定された。

元来狐の棲息しなかったこの島では、野鼠の駆除と、毛皮による村の経済を補う目的から一九二四年から三年間に中部千島の新知島から計一二番の狐を移入して放飼した。これが一九三〇～三一年ころには繁殖の絶頂期にあったが、一九三五年ころ

には島外からの密猟者により一挙に六〇〇頭もの毛皮が持ち出されたという。その後野犬が増えたこともあって次第に減少し、第一回の礼文島調査のころには、島の一隅で時たま一、二頭が見られるまでになっていたが、野犬は約五〇〇頭はいるといわれていた。

新知島の狐からは一九三一年にすでに北大獣医学部の前身、農学部畜産学科第二部比較病理学教室員が狐二頭にエキノコックスの異常寄生を確認し、一九三五年には成虫を発見、さらに野鼠(ウチダハタネズミ)の肝臓にエキノコックスが寄生した一例を得ている。これらの標本は獣医学部に保存されている。このような事実から、新知島では早くから狐と野鼠の間で、この寄生虫の生活環が成立していたことが推察された。

さらに新知島の狐の由来を調べてみると、一九一六年(大正五)に五番、翌年一〇番の計三〇頭がコマンドル群島のメイチ島から千島の宇志知島に導入され、増殖後は松輪島に移してさらに増殖がはかられ、その後新知島をはじめ他の島々に放飼されたのである。コマンドル群島では一九三八年の報告によると野鼠の五〇%にエキノコックス寄生が知られており、一九四一年には狐から発見の記録がある。また一八七〇年にはエキノコックス常在地として知られたアラスカのセントローレンス島やユーラシア大陸からの野鼠が狐の餌として移入されていたこと

も明らかになった。これらの事実を総合して、セントローレンス島、コマンドル群島、新知島、礼文島の一連のエキノコックス侵入経路が成立することとなった。

道東へのエキノコックス侵入経路についての北大獣医学部家畜寄生虫病学教室の調べによると、礼文島からの直接の侵入を根拠づけるものはない。最初の患者が発見された根室の花咲港の沖合約四キロのユルリ島では、戦前千島から移入した狐の養殖が行われていた。ところが戦時中にこの島の狐は柵を破り、流水に乗り、あるいは結氷した海を渡って根室海岸に侵入したという。また歯舞諸島のハルカリ島で営まれていた養狐場から逃亡した狐も、流水や結氷した海上からノサップ岬に上陸したといわれている。古老の話によれば、昔はゴヨウマイ海峡が流水で埋まるようになると、ノサップ岬と歯舞諸島の島々との間を、人は歩いて往来し、狐も渡り歩いたという。一九六六年四月漁船による流水上の狐の発見例などもあり、流水や結氷を利用した千島系狐の根室への自然侵入は疑いのないところであり、礼文島への人為的導入とは異質のものであった。

以上のような諸調査が進められる一方、北大医学部を主とし、札幌医大などでは患者の治療、特に外科手術が行われ、肝臓を含む肝部分切除の実施、さらに肝深部に潜在するエキノコックスを考慮した肝広範切除の研究も進められ、また早期診

断法の追求が活発になされ、診断上の新しい面が開拓された。

二 エキノコックスの実験的研究

我が国はじめてのエキノコックスの実験的研究が北大において開始されたのは一九五四年（昭和二十九）で、オーストラリア産緬羊から得られた単房性エキノコックスを実験材料としたものであった。この実験は、翌年獣医学部に家畜寄生虫病学教室が新設され、多房性エキノコックスの実験的研究に重点がおかれてからは、比較のための実験として継続された。

多房性エキノコックスの動物感染実験は、一九五〇年にアラスカのセントローレンス島で感染野鼠が発見されて、はじめて可能になった。獣医学部では多房性エキノコックスの動物実験に際し、当時はまだ手元になまの材料が得られなかったため、アラスカの衛生研究センターに依頼して感染野鼠一匹を譲り受けた。また一九五五年にドイツ南部で感染野鼠を発見して、動物実験をはじめたハンブルクの熱帯医学研究所とも連絡をとり、子犬への感染実験に着手した。さらに後年には道東地域の材料も実験に供された。そして実験動物として獣医学部には常時、単房性エキノコックスのための緬羊五、六頭、アラスカ系および道東系多房性エキノコックスのための野鼠と系統マウス

約五〇〇匹、犬四、五頭が保有されていた。

エキノコックスに見られる単房型と多房型が同一種糸虫によつて生ずるものか、異種の糸虫によるものかについては、諸国研究者の間で一〇〇年もの長い間論争がつづけられていた。これがエキノコックスの一元説、二元説として知られている。一元説支持者によれば、単房型が宿主側の要因によつて、周囲の環境条件が悪化した場合に、種族維持のため多数の小胞を芽出させ多房型にかわるという。また多数の虫卵が同時に宿主動物にのみこまれた場合に、虫卵から出た子虫が塊状を呈して宿主組織内に侵入したために、あるいはまた子虫は一個であっても、自然な組織内に侵入してそこを占居すれば多房型になるといふ。ハンブルク熱帯医学研究所のほか二元説支持者はごく少数であったために一元説が広く有力視され、我が国においてもこれが支持され、東北地方で発見された一患者のエキノコックス病巣が単房型から多房型への移行途中の形態を示すものとして処理された例もあった。一元説にせよ、二元説にせよ、いずれも患者の自然感染病巣の形態学的観察のみによる想像の域を脱するものではなかった。どちらの説が正しいかを明確にするためには、動物感染実験によつて両型エキノコックスおよび成虫の發育状態のちがひ、形態的差異の詳細な検討がぜひ必要であった。

北大獣医学部でのアラスカ系および根室系多房性エキノコッ

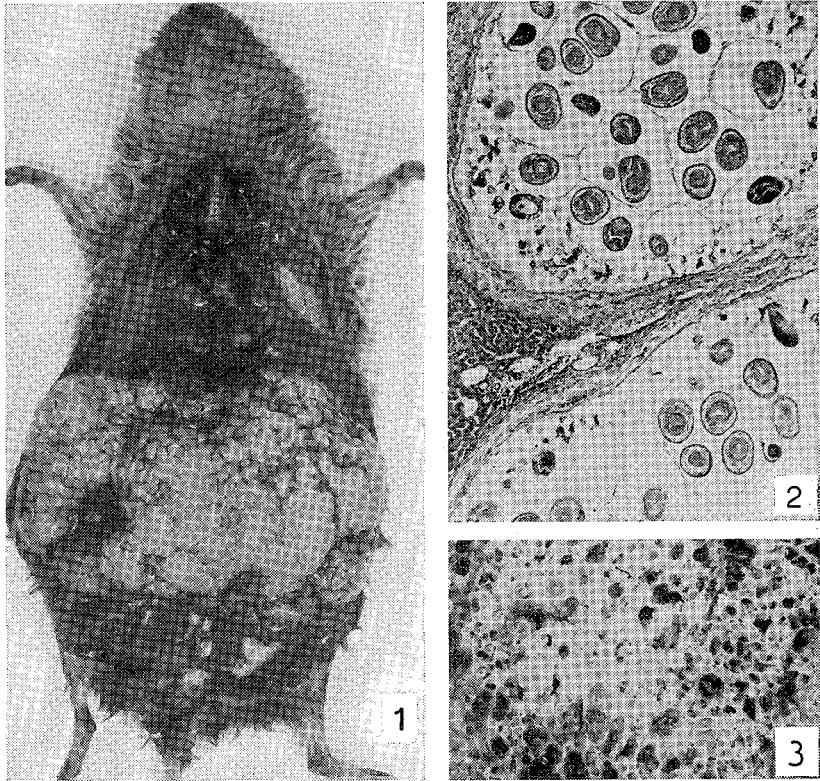


図1 1 ハタネズミの多包虫症(虫卵投与後202日) 2 同切片標本 3 多包虫の小胞群(人)

クス、オーストラリア系単房性エキノ
 コックスを材料とした観察によれば、
 野鼠に吞みこまれた虫卵は小腸内で孵
 化し、子虫は腸壁を貫通し、血流によ
 って肝臓に達する。三、四日後には子
 虫の体部はくずれ、小円形の細胞が一
 列に虫体周縁をまろく囲み、やがて融
 合してうすい膜にかわり、胞嚢を形成
 する。二〇日位たつとこの膜の外側に
 外層が発達する。初めにできた内側の
 膜は厚さを増して胚層となり、諸所に
 胚細胞が増殖し、やがてその中心に小
 腔を生じ、繁殖胞と呼ばれる小嚢をつ
 くる。そしてやがてその内壁数個所に
 楕球状の原頭節を生ずる。原頭節の前
 端部は陥入し、内面には四個の吸盤と
 一定数の頭鉤がある。胞嚢の多房化は
 早くから起こる。

虫卵がのみこまれて多房性エキノコ
 ックスが完成するまでに野鼠では二カ
 月かかる。しかし単房性の場合は、豚

で一、二年、緬羊では普通三年位かかる。多房性エキノコックスの胞嚢壁を構成する外層は単房性のものにくらべてうすく、内層は増殖力旺盛でかえって厚い。緬羊における実験では単房性エキノコックスに多房化が起こる気配は全く見られない。また単房性の方の虫卵を野鼠に与え、多房性の方の虫卵を緬羊に与えた場合は、いずれも感染は成立しない。このように両者の間には宿主特異性が判然としている。

多房性エキノコックスの原頭節を犬に与えると、小腸で陥入頭部を反転、突出させ、腸壁に頭鉤で咬着、吸盤で吸着する。体表を通して腸内容から栄養を吸収し、次第に成長して頭節と四個の片節から成る体長二―三ミリの成虫になる。単房性の虫体にくらべて、体の成長はおそく、感染後四カ月ころにようやく単房性の一カ月ころの虫体の大きさになる。しかし片節数は一個多く、生殖器の発達も速い。

虫体の子宮内で虫卵が成熟し、犬の排泄物中に混入してくるまでの日数を知るために、原頭節をのませて一〇日目ころから毎日、排泄物の集卵法による検査が行われた。多房性の方の感染犬では三〇―三五日目に虫卵が発見されたのに対して、単房性の方の犬では四八―六一日目に虫卵をはじめて発見した。すなわち両者の間には虫卵排出までに二〇日前後の差があることが明らかにされた。

兩型エキノコックスの成虫の内部構造は図2に示したが、両者の間で生殖口の位置、精巢の数（単房性の方は二五―八〇、多房性では六―三五）と分布範囲、最終片節内の子宮の形態のほか頭鉤の数にも明らかな差異が認められた。

以上のように単房型、多房型を呈するエキノコックスおよびそれらの成虫における發育上また形態上の差異、中間宿主動物の大きなちがいのほか、エキノコックス胞内液の免疫抗原性の差異も認められ、両者は全く異種の条虫であることが立証された。かくしてハンプブルクの熱帯医学研究所および北大における動物実験に基づく二元説の主唱が、研究者の間に広く支持され、兩来寄生虫学書におけるエキノコックスの項は大きく書きかえられたのである。従来一元説が支持されていたとき長年用いられていた学名 *Echinococcus granulosus* は今後は単房性エキノコックスの成虫に用いられることとなり、和名は猾粒（イリユウ）条虫を廃し、単包条虫と定め、幼虫であるエキノコックスは単包虫とされた。これに対して多房性の方の成虫は学名を *Echinococcus multilocularis* とし、和名を多包条虫、そのエキノコックスを多包虫とすることとなった。我が国では元来エキノコックスを包虫、エキノコックス症を包虫症とも称してきた。以下これらの名称を用いて記すこととする。

北大で動物実験が進められていたころ、外国の二、三の研究

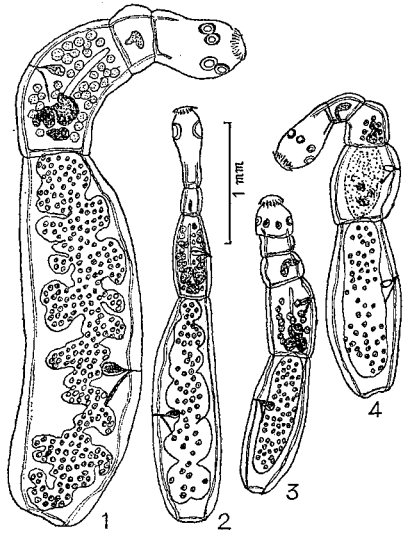


図2 単包虫(1, 2)と多包虫(3, 4)

1 虫卵投与後375日 2 同 135日
3 同 117日 4 290日

者によって、マウスに対する多包虫感染実験が行われたが、あるものは感染したといい、あるものは感染しないといい、実験成績は相反するものであった。この原因は、恐らくマウスの系統のちがいにによるものか、あるいは感受性の低い系統が用いられたために成績に乱れを来たものであろう。そこで野鼠と系統マウスの多包虫感染に対する感受性について検討が行われた。

六種類の野鼠と一五系統のマウスが用いられた。その結果、野鼠では北海道に多数棲息するエゾヤチネズミ、ミカドネズミ、本州に多いハタネズミは一〇〇%、その他の種類は四〇%

ないしそれ以下の感染率を示した。系統マウスでも系統によって一〇〇%、七〇〜八〇%、五〇〜六〇%、それ以下といった感染率の差異が見られた。なお国内、国外を問わず古くから医学、生物学の実験小動物として用いられてきたpp系マウスでは一〇%以下の低い感染率で、多包虫の発育も悪かった。したがってこのようなマウスを用いた場合は成績に乱れを生じ易く、判定をむずかしくする。

系統マウスの年齢抵抗性についても検討された。マウスの日齢と多包虫の発育との間には明らかな関係が見られる。すなわち日齢三〇日以下のものでは、多包虫の発育は速く、日齢が増すにつれて発育はおくれ、日齢五〇日前後では最もおそくなり、さらに日齢が増せばかえって多包虫の発育は速まる傾向が明らかにされた。

宿主の性抵抗性の検討も三系統のマウスについて、それぞれの雌雄を用いて行われた。二系統のマウスでは、雄は雌より多包虫感染率は明らかに高く、多包虫の発育も速い。いいかえれば雄は雌にくらべて多包虫感染に対する抵抗性は低い。ところが他の一系統のマウスでは一般に雌雄の間で抵抗性の差異は目立たず、組織反応が強く、多包虫の発育はおそい。しかし三〇日齢以下の若い雄ではこれと反対に多包虫の発育は速いことが明らかにされた。

これらの一連の観察から、多包虫感染に対して、宿主の種属抵抗性、年齢抵抗性、性抵抗性が強弱の差こそあれ發揮されることは明らかである。しかし自然界においてはこれらの抵抗性がそれぞれ単独に働くものではなく、組合わされて發揮されるものであろう。

包虫症患者では包虫の転移が起こるといわれ、単包虫症の場合より多包虫症に多いといわれている。そして感染の常道である虫卵によって起こる包虫症を一次包虫症とし、転移によって起こる包虫症を二次包虫症と呼んでいる。二次包虫症を起こすのは、包虫壁がなにかの原因で破れ、こぼれ出した原頭節が血流によって諸臓器に運ばれ、そこに定着して包虫に發育するためであると考えられていたが、実験的証明はなされていなかった。

二次包虫症の成因についての確証を得るため、多包虫の原頭節を用いた動物実験および人工培養による観察が行われた。集めた多包虫の原頭節を、太目の針をつけた注射器で系統マウスの腹腔、胸腔、脳に注入した。用いた系統マウスは結果の判定を容易にするために、虫卵による感染一〇〇%の系統のものが選ばれた。原頭節は各臓器に定着して嚢状となり、多房化が起こり、多包虫を完成した。しかし二次包虫形成率は虫卵による場合の約半分に落ちた。

原頭節はどんな過程を経て包虫に發育するのかを詳細に観察するために、動物体外飼育すなわち人工培養が行われた。多包虫の原頭節を特に考案された培養液に投入し、三七度の恒温器内に置く。やがて原頭節は陥入部を反転、突出し、活発な伸縮運動をはじめ、二三日後には膨大し、球状を呈し、時間がたつにつれて実質細胞の分化が起こる。このころには運動性はなくなり、周囲は次第に包虫壁の形態を整える。四〇日位たつと、壁の一部に多房化が始まり、七〇日後には多房型を呈するようになる。發育途中での細胞の分化の過程、分化した細胞のその後の行動の詳細が電子顕微鏡による観察によって明示された。

さらに新しい方法として、七ミリの長さに切った内径七ミリのシリコンゴム管の両端に有孔性膜（ミリポアフィルター）を張りつけた小室をつくり、注射器で膜をとおして多包虫の原頭節を注入する。これをコトトラットの腹腔内に装填固定する。小室内で原頭節は球形の嚢状体となり、多房化をはじめ、嚢内には繁殖細胞がつくられ、八〇日後には繁殖胞内に原頭節を生じ、次第に原頭節は増数し、典型的な多包虫となる。小室内での多房化は極めて旺盛で、生じた小胞は小室内を埋める。

これら一連の実験によって、包虫の転移による二次包虫症の成因は、胞嚢内から原頭節がこぼれたことにある、との確

証が得られた。しかも原頭節は終宿主である犬の腸内では成虫になり、中間宿主体内では包虫になるという二つの異なる性質を共有していることが明らかにされた。原頭節がどちらの道をとるかのひきがねになるのは原頭節が接触する環境条件のちがいであることは考えられるが、原頭節のどの部位にこのちがいを感じとるものがあるのか、それはなになのか今なお不明である。

包虫症治療薬の基礎的実験として、原頭節の人工培養によってつくられた幼弱包虫が利用された。当時包虫症患者の包虫病巢切除手術の際に、臓器の深部に潜在する摘出困難な幼弱包虫による再発を防止するための薬の発見が強く要望されていた。幼弱包虫を容れた培養液に、ごく薄めた薬液を滴下し、包虫への影響が検討された。使用した薬液は二百余種に及んだが、特に包虫の活力を抑制する作用が優れていると思われる薬液は二、三に過ぎなかった。これらの薬を含め多種の薬液を包虫感染系統マウスの腹腔内または筋肉内に注射し、生体内での効果が観察されたが、特効的作用を発揮するものは発見されていない。その原因の一つに生体内における包虫壁を通しての薬液の浸透が困難であることを挙げることができ、包虫壁の浸透性についてさらに深い研究の必要が痛感された。

包虫症の診断法については各国で研究が進められ、免疫学的

診断法が種々考案されているが、諸外国での多くは単包虫症を対象としたものであり、多包虫症に対する研究はあまり行われていない。北海道においては、今から三十余年前から、多包虫の胞内液を材料とした補体結合反応が道立衛生研究所において研究され、礼文島および道東地域の住民検診に応用されてきた。抗原材料には北大獣医学部に常時保有された系統マウスの多包虫寄生臓器が提供された。マウス一匹分で約四千名の診断ができる。なお近年はコットンラットの多包虫胞内液が供用されている。コットンラットでの包虫発育は系統マウスの場合より著しく速く、多房化によってできる小胞は大形で、胞内液も多く、採取も比較的容易である。したがって一匹分でさらに多数の診断ができる利点がある。しかし動物実験によると、野鼠や系統マウスでは、包虫の発育がかなり進んだ段階ではじめて反応は陽性となるので、さらに感染早期における診断法の開発が望まれる。

むすび

一九四八年（昭和二三）七月に礼文島エキノコックス症の調査が開始されて以来、道内各機関によるそれぞれの専門を生かしての協力の下、二五年にわたる徹底した予防、撲滅対策によ

って、数年前から既に同島からの新患者は見られなくなった。このことは、同島が周囲を海に囲まれた小島であったことが幸いしたとはいえ、単包虫症の撲滅に成功したアイスランドの例に次ぐ多包虫症撲滅の好例として高く評価され、発展途上国に對するWHOによる指導の際の資料とされている。

一八八一年に熊本で我が国はじめての単包虫症患者が発見され、一九三六年に北海道において多包虫症患者第一例が知られて以来、我が国のエキノコックス症（包虫症）についての研究はいずれも症例報告にとどまっていた。諸外国においては単包虫症の動物実験が、主として綿羊、時には豚を用いてかなり以前から行われてはいたが、これらの動物を一举に多数使用することの困難さに加え、包虫發育に長期間を要するなど、研究推進上の支障があった。北大において一九五五年に野鼠および系統マウスを使用しての多包虫症の研究がはじめられて以来、多数の動物の使用、短期間における包虫の發育など研究上の利点も多く、多包虫のみならず、単包虫にも共通した幾多の性質が解明された。一方実験動物の多包虫胞内液が、免疫学的診断の補体結合反応抗原材料に供され、礼文島および道東の住民検診に応用され、北海道の多包虫症予防に大きな役割を果たした。原頭節による二次包虫症成立の実験的証明は、感染の危険を伴う虫卵を使用することなく、包虫感染を可能とし、また各包

虫株の保存のための動物体内継代の作業を容易にするなど、研究者への大きな福音を齎らした。

北大獣医学部家畜寄生虫病学教室が行った礼文島多房性包虫症に関する主として野生動物の調査と実験的研究は、日本寄生虫学会小泉賞および北海道科学技術賞の対象となった。またこの研究はジュネーヴにおけるWHO主催の「エキノコックス症専門研究者会議」の委員選考のための対象資料となり、特に系統マウスの多包虫に對する感受性の差異および二次包虫症の実験的研究が重視された。

思うに北海道における多包虫症対策の推進、研究の進展が今日あるのは、北大医学部における我が国はじめての礼文島出身患者の発見に端を発している。ここに更めて先人の偉業に對し敬意を表したい。道東地域における多包虫症は今日なお旺盛な流行期にある。汚染地域が広大なだけに、特に媒介動物対策には長年にわたる不断の努力の必要があり、当事者の苦勞は察するに余りあるものがある。今後の研究の成果が、本症の予防撲滅の上に大きな進展を齎らすことを期待したい。

（北海道大学名誉教授）