

原 著

肝エキノコックス症の病態と予防—とくに職業との関連において—

佐藤 直樹¹⁾, 内野 純一²⁾, 小笠原和宏²⁾
 藤堂 省³⁾, 古屋 宏二⁴⁾

¹⁾ 北海道大学医学部附属病院手術部, ²⁾ 労災事業団釧路労災病院外科, ³⁾ 北海道大学第一外科, ⁴⁾ 北海道立衛生研究所

(平成 14 年 5 月 22 日受付)

要旨：【目的】：肝エキノコックス症は経口摂取された多包条虫の卵が、消化管で幼虫となって肝臓に寄生し、腫瘍様塊状の病巣を形成する疾患であり、病巣の増大にともない周囲臓器へ浸潤・転移する。放置すると予後は不良（90%以上が致命的）だが、早期発見により完全切除できれば治癒が約束される。本症は北半球の寒冷地に多く、職業病の観点から職業・居住歴・生活習慣などの環境条件、病態との関連について検討した。

【方法】：最近12年間に肝切除が行われた本症患者にアンケート調査を行い、さらに手術時の病態（進行度）との関連について検討した。

【結果】：75症例から回答を得た。年齢は60歳代、50歳代が多く、平均50.1±16.3歳で、男女差はなかった。酪農業 25、農業 14、漁業・土木作業員 各7、公務員・会社員 各5、学生 3、運輸業・水産加工業・専業主婦 各2、その他 3であった。このうち71名は赤キツネの生活圏と職域が交錯していた。居住歴では、北海道東部・北部を中心にオホーツク海沿岸・北海道南部・中央部の広域にわたり、飲用水は上水道のみの使用が29%、井戸水のみが15%で、湧水 8%、沢水 7%であったが、因果関係は明らかでなかった。診断はマススクリーニングで発見47名、自覚症状のために医療施設を受診28名であった。完全切除困難、遠隔転移を伴うもの（Stage IIIbまたはIV）は30例で、林業、土木・建築業の中では89%を占めていた。酪農業・農業は28%と明らかに低率であり、マススクリーニングへの積極的な受診と衛生教育の普及のためと考えられた。

【結論】：北海道では赤キツネの生活圏と交錯する職域に作業場を持つ職業、とくに酪農業・漁業・土木作業員などは感染の危険性が高いので、赤キツネとの接触を避け、手洗いを励行するなどの感染予防に留意しなければならない。感染の可能性がある職種従事者は早期診断のためのスクリーニングを受診すべきである。

(日職災医誌, 51: 17—23, 2003)

—キーワード—

多包性肝エキノコックス症, 職業, 赤キツネ

はじめに

多包性エキノコックス症は、多包条虫 *Echinococcus multilocularis* の幼虫が主として肝臓に寄生して腫瘍様塊状の病巣を形成し、放置すると周囲臓器への浸潤、肺・脳転移などをきたし、その90%以上が致命的経過をたどる疾患である¹⁾²⁾。有効な薬物療法がないことから、無症状期のうちに診断し切除することが唯一の根治

的治療法である³⁾。

本症の発生は、スイス、ドイツ、フランスなど北半球の北緯38度以北の寒冷地に好発するが、本邦では北海道を中心に発生が認められる⁴⁾。

北海道における本症の予防対策は「礼文地区」, 「根釧地区」での発生当初から行われ、北海道保健福祉部は地域保健所と連携して種々の衛生対策や行政指導を行ってきた⁵⁾。しかしながら、感染赤キツネ分布域の拡大と赤キツネにおけるエキノコックス感染率の上昇は「その他の地区」にも本症の発生を広げ、今日では流行地域は全道一円となっている⁶⁾。最近では野犬の減少につれて赤キツネの市街地への侵入があり、いわゆる都市型感染と

もいべき患者の発生も散見されつつある。

本研究では、エキノコックス症を職業病としてとらえ、その疫学的要因を職業、居住歴、および生活上の習慣などの環境条件について術後患者を対象としたアンケート形式による後向き調査を行い、診断時における病態との関連について検索した。

1. 対象と方法

過去12年間に北海道大学第一外科および釧路労災病院外科で治療を行ったエキノコックス症の患者77名のうち、アンケートを回収できた75症例（男性38名、女性37名）を対象とした。調査項目は、本症患者の「職業」、「居住歴」、「飲料水」、「飼育動物」、「生活習慣」、「汚染地域と接触期間」などであった。患者の47名はマスキリーニング⁷⁾（一次検診：血清検査ELISA、二次検診：超音波検査など）により、28名は検診外（なんらかの自覚症状を呈して医療施設を訪れ診断）で診断されたものであった。

病期はエキノコックス病巣の占拠肝区域、他臓器への浸潤（横隔膜、肝門部など）の有無、遠隔転移（肺、脳など）によりStage I、Stage II、Stage IIIa、Stage IIIb、Stage IVの5期に分け⁸⁾、職業を、その職域と赤キツネの生活圏との関連から、A群（赤キツネの生活圏と職域が密接する職種—野外作業など）、B群（赤キツネの生活圏と職域が疎に接する職種）、C群（赤キツネの生活圏と直接関連しない職種）の3群に分類し、各群にしたがって病態の進行度（病期）を比較検討した。

2. 成績

1) 年齢

患者の年齢の分布は、10代が5名、20代が5名、30代が8名、40代が14名、50代が17名、60代が22名、70代が4名であり、平均年齢は50.1 ± 16.3歳であった。

2) 職業

最も多い職種は酪農業（25名）や農業従事者（14名）で計39名（52.0%）、次いで漁業従事者7名（9.3%）、土木作業員7名（9.3%）、公務員5名（6.7%）、会社員5名（6.7%）、学生3名（4.0%）、運送業従事者2名（2.7%）、水産加工業従事者2名（2.7%）、主婦2名（2.7%）、林業従事者1名（1.3%）、電設工事者1名、商店主1名の順であった。

これら職業を感染源である赤キツネの生息圏との関係からみると、A群が52名（69%）、B群が11名（15%）、C群が12名（16%）に分類された（表1）。職業とは関係しないが、71名（94.7%）は赤キツネが比較的頻繁に出没する地域で居住していたことになる（表1、2）。

畜舎の周辺（酪農家）で、また、自家用の畑や山野の遊び場などで赤キツネの出没をみている。漁業従事者でも海岸近傍の番屋周辺に赤キツネが出没し、水産加工者では工場周辺に餌をあさる赤キツネが群がっていた。周辺に赤キツネの存在を全く認めなかったとするもの5名には、土木作業員（往復の道すがら野イチゴを食す習慣）、小学生（野山で頻繁に遊ぶ）がおり、都市市街地で通常の生活を送る会社員と主婦らも認められた。

3) 居住歴

患者の診断時における居住区を保健医療圏別にみると、釧路・根室圏が33名（根室13・別海9・厚岸3・中標津2・釧路2・浜中2・標茶1・羅臼1）、オホーツク圏が10名（網走3・北見3・遠軽1・小清水2・紋別1）、道北圏が11名（旭川5・富良野3・礼文2・名寄1）、道

表1 対象症例 職域とキツネと生活圏

外科治療を行った肝エキノコックス症77症例にアンケート調査を実施
回答者75症例（97.4%） 男性38：女性37

	職域とキツネの生活圏との関係	症例数
A群	密接に交錯するもの	52 (69%)
B群	疎に接するもの	11 (15%)
C群	まったく関係のないもの	12 (16%)

(1987～1999年)

表2 職業とキツネの生活圏

A群	農業・酪農業	39	農場周辺にキツネが出没
	林業・土木業・建築業	9	作業場周辺にキツネが出没
	動物飼育	2	キツネが侵入・趣味でキツネを飼育
	自衛官	1	山中訓練で自給自足
	ゴルフ場キャディ	1	
B群	漁業・水産加工業	9	職場周辺にキツネが出没
	運送業	2	
C群	会社員・公務員・主婦	9	キツネ出没地域に居住
	学生	3	野山で頻繁に遊ぶ

※キツネと接触した自覚のないもの 5名

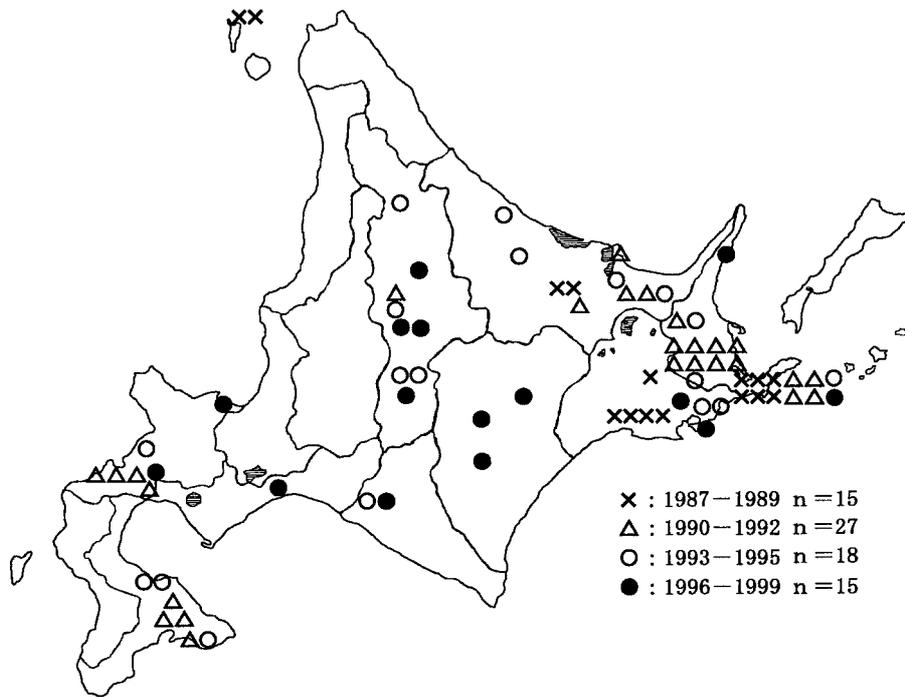


図1 肝エキノコックス患者の居住地域とその拡大

患者の発生は、礼文島から北海道東部地方へ、そして南部地方へ、やがて北海道内中央部へと拡大した。

表3 患者が常用した飲用水

I.	上水道のみ	22 (29%)
II.	上水道以前に他の水を飲用	36 (48%)
	(1) 井戸水・上水道	29 (39%)
	(2) 湧水・上水道	4 (5%)
III.	上水道以外の水を飲用	17 (23%)
	(1) 井戸水のみ	11 (15%)
	(2) 井戸水・沢水 (川水)	4 (5%)
	(3) 湧水のみ	2 (3%)

央圏が10名（倶知安3・今金3・静内2・苫小牧1・小樽1）、道南圏が7名（函館2・森2・七飯2・戸井1）、十勝圏が3名（帯広2・本別1）に分布していた（図1）。

酪農業、農業、漁業などの第一次産業従事者を中心としてそのほとんどが、生来、あるいは長期間、一定の地域に23～73年間（平均42.4±17.9年間）居住していた。また、居住歴で感染時期を推定をしようものは、約16年前に石川県より北海道大成町へ転入した1名のみであった。

4) 飲水歴

飲料水別に患者を分けると、上水道（のべ58名77.3%）、井戸水（44名58.7%）、湧水（6名8.0%）、沢（川）水（5名6.7%）などと多岐にわたり、徐々に上水道へ切り替わっていった。すなわち「上水道のみ」のもの22名（29.3%）、「上水道以前に他の水を飲水」のもの36名（48.0%）、「上水道以外の水を飲水」のもの15名

（20.0%）、「不明」のもの2名であり、井戸水から上水道へ移り変わったものは29名38.7%であった（表3）。

5) 飼育動物

家畜（ウシ・ブタ・ウマ・ニワトリなど）を除く、いわゆるペットを飼うものは調査対象患者75名のうち24名（32%）であった。その内訳はイヌを飼うもの20名、ネコを飼うもの4名の順であり、イヌは多く放し飼いにされていた。中には赤キツネをペットとして玄関前で飼うものもいた。

6) 診断

患者の発生年代は、15名が1987～1989年に、27名が1990～1992年に、18名が1993～1995年に、15名が1996～1999年に診断されている。マスキング⁴⁾（1次診断：血清検査ELISA、2次診断：超音波検査）で肝エキノコックス症と診断されたものは47名いたが、なんらかの自覚症状を呈して地域の医療施設を訪れ診断されたものは28名であった。地域の医療施設では、診断経過が明らかなもの37名中、初回にエキノコックス症と診断されたものは19例（51.4%）にすぎず、他は肝悪性腫瘍（8例）、肝腫瘍（7例）、肝良性腫瘍（2例）、転移性肝腫瘍（1例）などであった（表4）。

7) 職業と病態の関係

手術時に他臓器への浸潤や転移を認め、術後にアルベンダゾールの投与を要したStage IIIbおよびStage IVのいわゆる進行例30名（40.0%）のうち20名がA群に

表4 肝エキノコックス症の診断

マススクリーニングで診断されたもの	47 (63%)
各地域の医療施設で診断されたもの	28 (37%)
地域医療施設における診断	37 (後日スクリーニング受診者を含む)
正診されたもの	19 (51%)
正診されなかったもの	18 (49%)
悪性肝腫瘍	8 (うち2例に抗癌剤投与)
肝腫瘍	7
良性肝腫瘍	2 (うち1例に「放置してよい」と説明)
転移性肝腫瘍	1

表5 肝エキノコックス症の病期分類

病期	占拠肝区域	他臓器浸潤 (横隔膜・肝門部等)	遠隔転移 (主に肺転移)
Stage I	1	-	-
Stage II	2	-	-
Stage III a	3	-	-
Stage III b	1~3	+ (切除可能)	+ (切除可能)
Stage IV	4	+ (切除不能)	+ (切除不能)

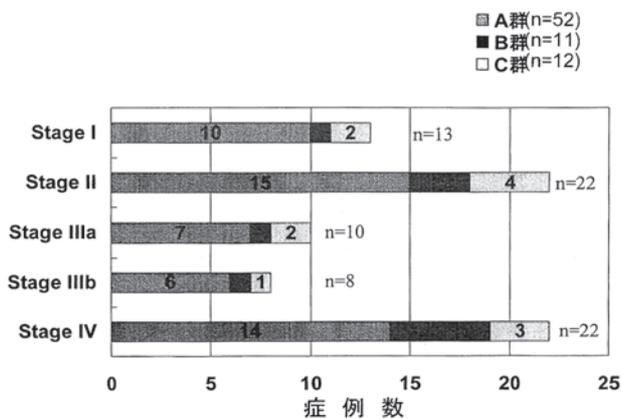


図2 職業群と病期分類

属していた (表5, 図2)。このうち酪農家, 農業従事者の割合はそれぞれ28.0% (7/25例), 28.6% (4/14例)であったが, 林業・土木・建築業従事者のそれは88.9% (8/9例)と高率であった (図3)。

3. 考 察

キツネ, イヌなどの腸管内に寄生する多包条虫の卵は排便とともに排泄されるが, それを偶然にヒトが経口的に摂取して肝臓に病巣が形成される²⁾。北海道では, 流行地域の拡大とともに終宿主であるキツネのエキノコックス感染率も徐々に高率となり⁶⁾, 1999年度の北海道における媒介動物の調査結果では約60%に達している⁹⁾。これは, 野ネズミなど小齧歯類 (中間宿主) の増加に関連しているが¹⁰⁾, 保虫率の増加はヨーロッパ地方でも同様で, ドイツ南西部ではキツネの75%に *E. multilocularis* が検出され¹¹⁾, 都市部への侵入もみられる¹²⁾。

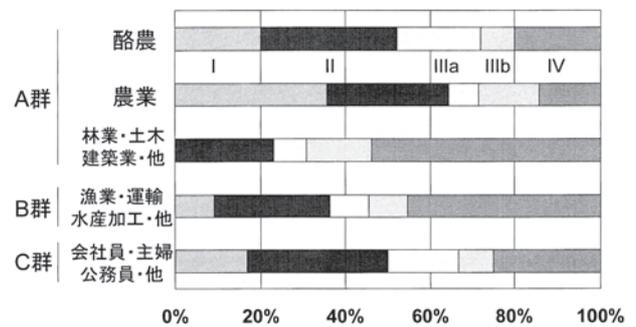


図3 職業と病期

図1において本症患者の居住区をみると, 1987年当時, 釧路・根室圏およびオホーツク圏で, 本症発祥の島, 礼文とともにすでに患者が認められており, その後の道東, 道北, 道南そして道央地域への患者の地理的・年代的分布状況は北海道における本症流行の推移を血清疫学的に明らかにした調査結果¹³⁾とよく一致している。本症は, 北海道の道中央部, 道西部で漸増しつつあり⁸⁾, 酪農業や農業従事者が52%を占めており, オーストリアでも同様の傾向が報告されている (農夫: 50%以上)¹⁴⁾。

北海道においては, 以前から酪農を中心とする農業と魚・水産業の有病率が非常に高く, 次いでサービス業, 運輸・通信, 公務員, 建設業が高いと指摘されており¹⁵⁾, 多数の患者を対象にした本研究でも同様の傾向にあることが分かった。患者の70% (52/75例) が酪農業, 農業, 林業・土木・建築業などの“キツネの生活圏と職域が密接する職業” (A群), 即ち“野外作業に関連する職種”であったことは, 感染の機会を考える上で特に興味深いと思われた (表2)。

また、“キツネの生活圈”との関連で、畜舎の周辺、海岸近傍の番屋周辺、水産加工工場周辺、自家用の畑や山野の遊び場などでキツネの出没を認めたとする患者は71名(94.7%)にも上り、本アンケート調査は、本症発生の背景に“キツネのヒトの居住区への接近”があることを示唆した。“キツネをヒトの居住区に近づけない”あるいはキツネの駆除が予防対策上いかに重要であるかをあらためて示唆するものと思われた。中国では、7自治区で住民への高感染率(2.8-19.2%)が報告され584人の患者が確認されている¹⁶⁾が、我が国では多年にわたる衛生教育がマスキングの際に、地域で徹底して行われた結果、高保虫率に比して患者の発生は比較的少ない。しかし、小学生、中学生の遊技場にもキツネが浸入し、また全く覚えのない市街地に居住する会社員や主婦の感染も近年認められ(いわゆる都市型感染)、住民への啓蒙と衛生教育はまだまだ続けられなければならない。

また、生活環境条件として、上水道のみの使用は調べた75名の患者のうち22名(29.3%)に過ぎず、上水道以外の水、例えば井戸水、湧水、沢水の飲用歴との関係は無視できない(表3)。しかしながら、1966年度末の根釧地域における水道水利用率は、60%以下であったが、エキノコックス症飲料水対策として、1968年度より、簡易水道施設整備事業が開始され、1985年以降は、全道の市町村を対象とした簡易水道等施設整備事業となり¹⁷⁾、1997年3月末における全道の市町村の水道普及状況は平均95.6%に達していることから⁹⁾、今後は発生に関わる環境条件としての飲料水の重要度は低くなると思われた。

一方、ペットとの関係については、患者全体の36%(27/75例)が動物を飼育していたに過ぎないが、これもエキノコックス症発生の重要な環境条件の1つであることに疑いはない。中にはキツネをペットとして玄関前で飼うものもいたが、通常問題となるペットは好適終宿主のイヌであり¹⁸⁾、今回のアンケート調査から、その多くが放し飼いにされていたことが分かった。北海道の媒介動物疫学調査によれば、イヌにおけるエキノコックス感染率は1%とキツネに比べ非常に低い値であるが¹⁹⁾、放し飼いのイヌが感染野ネズミを捕食した場合はヒトへの感染源となるため、予防上、飼育管理を徹底する必要がある。

病態との関係で興味深い職業はA群の林業・土木・建築業であり、該当患者の88.9%(8/9例)が多臓器あるいは遠隔転移を伴うStage IIIb・IVに分類されていた。しかし、同群に属し病態との関連においても特に注目すべき職業は酪農業・農業と思われた。上述のごとく、この職業の患者は本調査でも過半数(52%:39/75例)を占め、本症との関連が最も明確であったが、その71.8%(28/39例)の患者が切除可能なStage I~

IIIaに分類されていた(図3)。これは、全道的に実施されているマスキング⁷⁾と関係があると思われる、現に、マスキングでエキノコックス症と最終診断された患者の多くは切除可能なStage I~IIIaの病期に分類されていた。このことは、感染危険地域ではマスキングを受診しさえすれば完全治癒が約束されることを意味する²⁰⁾が、また、本研究の主たるテーマである職業との関連においても、マスキングを通してB群やC群のような赤キツネの生活圈と職域が疎あるいは直接関連しない色々な職種を浮き彫りにすることができ、また一層、本症予防対策の困難性を示唆するものと思われた。

本症の初発当初より、酪農家や農業従事者に対しては、多年にわたって本疾患の啓蒙と衛生教育が徹底的に行われてきた⁵⁾。その成果は、とくに釧路・根室医療圏においてエキノコックス感染ギツネが高率に認められるにもかかわらず、新規患者発生数は減少傾向にあることで明らかである。しかしながら、エキノコックス症の発生は北海道本島での発祥地である釧路・根室医療圏から道北、道南、道央圏へと確実に広がりを見せている(図1)。さらにはこれまでキツネの生息域でなかった都市へのキツネの出没、都市周辺のキツネのエキノコックス感染率の上昇、そして近年のキツネと都市住民との接触頻度の増加などの新しい現象¹⁹⁾²¹⁾を考えると、近い将来、道内の都市周辺で患者が増加する可能性は高い。

実際、キツネの侵入に全く覚えのない市街地に居住する会社員や主婦の感染も認められていることから(表1)、A・B群の一次産業従事者は言うに及ばず、C群の会社員、学生、主婦などに対してもマスキング受診への積極的な呼びかけと衛生教育の徹底が今後より一層行われるべきであろう。

まとめ

過去12年間の北海道大学第一外科および釧路労災病院で外科治療を行ったエキノコックス症患者75症例のアンケート調査結果をもとに職業と病態について検討した。

1. 患者の年齢は10代から70代に分布(平均年齢は 50.1 ± 16.3 歳)した。
2. 職業は、酪農業従事者(25名)、農業従事者(14名)合計39名(52.0%)と最も多く、次いで漁業7名(9.3%)、土木作業員7名と、野外に関連する者が多かった。
3. 患者の発生した居住地は、釧路・根室圏33名、道北圏11名、オホーツク圏10名、道央圏の10名、十勝圏3名、青森の1名であり、北海道東部北部から道南、道央へと広域化しつつあった。
4. 上水道のみのものは、22名29.3%と少なく、井戸水、湧水、沢(川)水などと多岐にわたった。家畜以外

に、ペットを飼うものではイヌが多く、次いでネコの順であり、赤キツネを飼育するものがいた。

5. マスククリーニングで診断されたものが多数であった。

6. 一般病院での正診率は低かった。

7. 他臓器あるいは遠隔転移を伴う進行症例は30例40.0%にみとめられた。林業・土木・建築業者に高率であったが、酪農家、農業従事者は比較的低率であった。公務員、学生、主婦などへの感染は少数であるが深刻な問題であり早急な対策が待たれる。

(本研究は労働福祉事業団医学研究費(第3種)の援助により実施された)

文 献

- 1) Uchino J, Sato N : XII. Prognosis, Alveolar Echinococcosis of the Liver : edited by Uchino J and Sato N, Hokkaido University Medical Library Series. vol. 30, Sapporo Kokoku Printing Ltd pp 177—179, 1993.
- 2) WHO Informal Working Group on Echinococcosis : Guidelines for treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. Bull WHO, 74 : 231—242, 1996.
- 3) Uchino J, Sato N, Nakajima Y : XI. Treatment, Alveolar Echinococcosis of the Liver, Alveolar Echinococcosis of the Liver. : edited by Uchino J and Sato N, Hokkaido University Medical Library Series. vol. 30, Sapporo Kokoku Printing Ltd pp131—136, 1993.
- 4) Schanz P M, Eckert J and Craig PS : Geographic distribution, epidemiology, and control of Echinococcus multilocularis and alveolar echinococcosis, Alveolar Echinococcosis, Strategy for Eradication of Alveolar Echinococcosis of the Liver : edited by Uchino J and Sato N, Sapporo Fuji Shoin, Sapporo pp1—25, 1996.
- 5) 熊谷 満 : エキノコックスおよびエキノコックス症について, 北海道公衆衛生学雑誌 2 : 81—101, 1988.
- 6) Kimura H, Furuya K, Kawase S, et al : Recent epidemiologic trends in alveolar echinococcosis prevalence in humans and animals in Hokkaido. Jpn J Infect Dis : 52 : 117—120, 1999.
- 7) Sato N, Uchino J, Susuzi K, et al : IX. Mass screening, Alveolar Echinococcosis of the Liver, Alveolar Echinococcosis of the Liver. : edited by Uchino J and Sato N, Hokkaido University Medical Library Series. vol. 30, Sapporo Kokoku Printing Ltd pp121—129, 1993.
- 8) Nakajima Y, Sato N, Uchino J : VIII. Stage of the Disease, Alveolar Echinococcosis of the Liver, Alveolar Echinococcosis of the Liver : edited by Uchino J and Sato N, Hokkaido University Medical Library Series. vol. 30, Sapporo Kokoku Printing Ltd pp115—119, 1993.
- 9) 平成11年度北海道エキノコックス症対策協議会資料 : 北海道保健福祉部, 1999.
- 10) Viel JF, Giraudoux P, Abrial V, Bresson-Hadni S : Water vole (*Arvicola terrestris scherman*) density as risk factor for human alveolar echinococcosis, Am J Trop Med Hyg 61(4) : 559—565, 1999.
- 11) Romig T, Kratzer W, Kimmig P, et al : An epidemiologic survey of human alveolar echinococcosis in southwestern Germany. Romerstein Study Group, Am J Trop Med Hyg 61(4) : 566—73, 1999.
- 12) Eckert J, Deplazes P : Alveolar echinococcosis in humans : the current situation in Central Europe and the need for countermeasures, Parasitol Today 15(8) : 315—9, 1999.
- 13) Nagano H, Sato C, Furuya K : Human alveolar echinococcosis seroprevalence assessed by Western blotting in Hokkaido. Jpn J Med Sci Biol 48 : 157—161, 1995.
- 14) Auer H, Aspöck H : Incidence, prevalence and geographic distribution of human alveolar echinococcosis in Austria from 1854 to 1990, Parasitol Res 77(5) : 430—436, 1991.
- 15) 兵藤矩夫 : 北海道のエキノコックス症—疫学とその対策, 公衆衛生 48 : 890—895, 1984.
- 16) Jiang C : Alveolar echinococcosis in China, Chin Med J 111(5) : 470—475, 1998.
- 17) 本間 寛 : 行政の取り組み, 北海道のエキノコックス, 北海道立衛生研究所創立50周年記念学術誌 119—129, 1999.
- 18) 大林正士 : エキノコックス症とその広がり, メディヤサークル 33 : 81—88, 1988.
- 19) 高橋健一, 浦口宏二, 八木欣平 : 北海道におけるエキノコックスの動物間流行, 北海道のエキノコックス, 北海道立衛生研究所創立50周年記念学術誌 24—38, 1999.
- 20) Uchino J, Sato N, Une Y, et al : Surgical management for screened and unscreened patients with alveolar echinococcosis, Alveolar Echinococcosis, Strategy for Eradication of Alveolar Echinococcosis of the Liver : edited by Uchino J and Sato N, Sapporo Fuji Shoin, Sapporo pp313—320, 1996.
- 21) 浦口宏二, 高橋健一 : 北海道におけるキタキツネの生態, 北海道のエキノコックス, 北海道立衛生研究所創立50周年記念学術誌 39—48, 1999.

(原稿受付 平成14. 5. 22)

別刷請求先 〒060-8648 札幌市北区北14条西5丁目
北海道大学医学部附属病院手術部
佐藤 直樹

Reprint request:

Naoki Sato
Surgical Center, Hokkaido University Hospital

PATHOPHYSIOLOGY AND PREVENTION OF ALVEOLAR ECHINOCOCCOSIS FROM THE PERSPECTIVE OF THE RELATIONSHIP WITH OCCUPATION

Naoki SATO¹⁾, Jyunichi UCHINO²⁾, Kazuhiro OGASAWARA²⁾, Satoru TODO³⁾ and Koji FURUYA⁴⁾¹⁾Surgical Center, Hokkaido University Hospital, ²⁾Kushiro Rosai Hospital, ³⁾First Department of Surgery Hokkaido University Hospital, ⁴⁾Hokkaido Institute of Public Health

Purpose and method: Alveolar echinococcosis occurs when humans inadvertently ingest eggs of *Echinococcus multilocularis*, which are frequently shed in the feces of the red fox. The eggs develop into larvae in the liver causing alveolar hydatid disease, manifested by tumor formation in the liver. These tumors grow and spread to the surrounding organs. Without treatment, prognosis is poor (so called lethal parasitosis: $\geq 90\%$ mortality). However, complete resection of the tumor following early diagnosis can improve outcome. To investigate the association between this disease and occupation, we conducted a questionnaire survey of alveolar echinococcosis patients regarding occupation, place of residence, and lifestyle over the past 12 years.

Results: Seventy-five patients (mean age 50.1 ± 16.3 years) responded to our survey. The majority of respondents were in their 50s and 60s. No significant difference in ages and sex was observed. Occupations were as follows: Dairy farming (25), farming (14), fishing (7), civil engineering/construction (7), civil service (5), office worker without working outside (5), student (3), transportation (2), marine-products processing (2), housewife (2), and others (3). The workplaces of 71 patients might put them in direct or indirect contact with red foxes. The majority of the patients lived in eastern and northern Hokkaido, although the distribution of patients was spread widely, to include the Sea of Okhotsk coast, as well as southern and central Hokkaido. The sources of drinking water included tap water only (29%), well water only (15%), spring water (8%), and marsh water (7%). No association was found between drinking water and alveolar echinococcosis. Forty-seven patients were diagnosed with alveolar echinococcosis by mass screening, while 28 patients visited medical facilities complaining of symptoms. Thirty patients suffered complications such as incomplete resection of the tumor or distant metastases (Stage IIIb or IV). Eighty-nine percent of the patients whose occupations were in forestry, civil engineering or construction suffered these complications. On the other hand, only 28% of the patients in agriculture industries suffered complications. This suggests that aggressive mass screening and preventative education may exert beneficial effects.

Conclusion: The results indicate that occupations in Hokkaido that bring workers directly or indirectly into contact with red foxes, particularly in agriculture, fishing, or civil engineering/construction, carry a high risk of infection. Therefore, workers in these occupations should be educated about preventative measures, such as avoiding contact with red foxes, boiling water before ingestion, and thorough hand washing. Those who are at higher risk should also receive regular screening examinations in order to facilitate early diagnosis.
