

平成11年度
帰国研修員フォローアップチーム報告書
—地域流行病対策コース—

平成11年11月

JICA LIBRARY

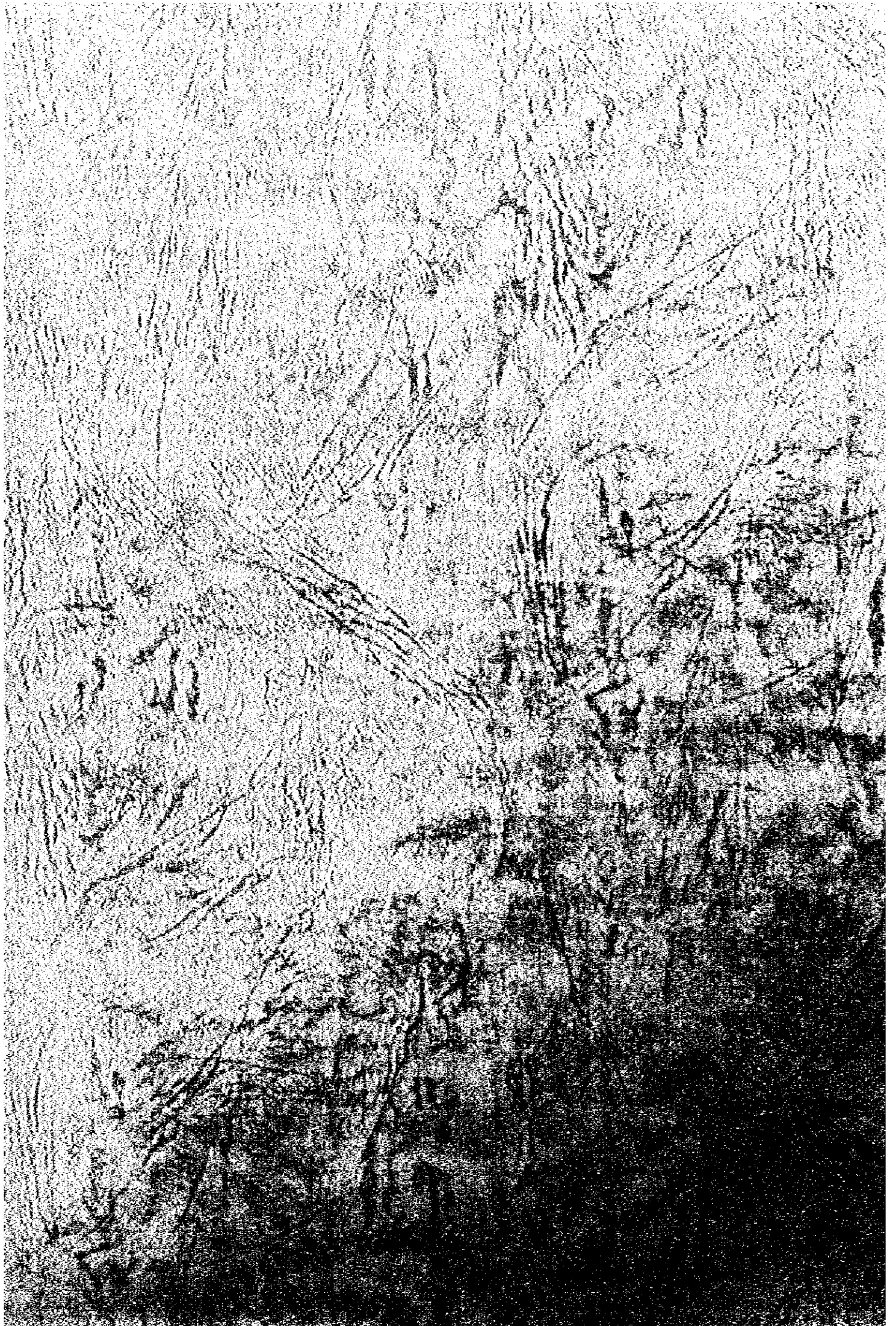


J1161777(6)

国際協力事業団
北海道国際センター (札幌)

701
938
HIC
BRARY

北七
JR
99-6



平成11年度
帰国研修員フォローアップチーム報告書
ー地域流行病対策コースー

平成11年11月

国際協力事業団
北海道国際センター（札幌）



1161777(6)

序 文

国際協力事業団は、研修コースのフォローアップ事業の一環として帰国研修員を対象に研修成果の確認、コースの評価並びに当該分野のニーズ調査を目的としてフォローアップ調査団を派遣しております。

本報告書は、北海道国際センター（札幌）が北海道立衛生研究所のご協力のもと、平成6年度から実施している地域流行病対策コースの帰国研修員フォローアップ調査の結果を取りまとめたものです。

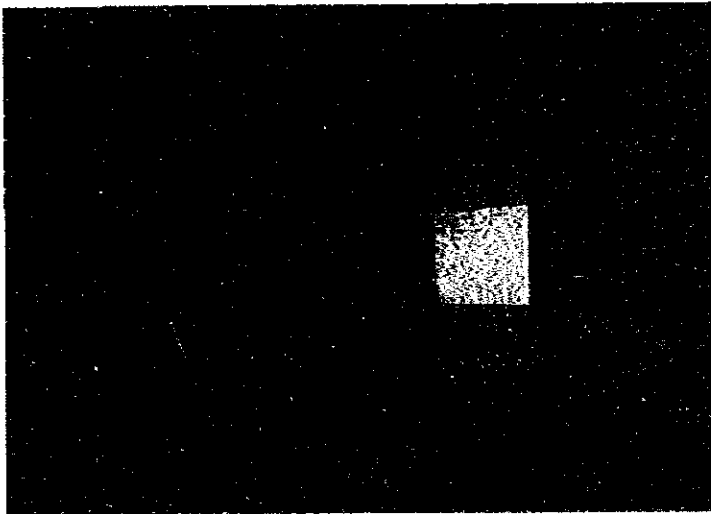
本書が当該分野における各国の実状・問題点、帰国研修員の活動状況および研修コースに対する要望について、関係各位の一層のご理解の一助となればと願うものです。

終わりに、今回の調査業務に当たり、多大のご支援、ご協力を賜った外務省、在外公館関係者、北海道立衛生研究所並びにその他関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成11年11月

国際協力事業団
北海道国際センター（札幌）
所 長 小 森 毅

大統領府企画室との打合せ
(パラグアイ、アスンシオン)



公開セミナー開催
(パラグアイ、アスンシオン大学)

公開セミナー



Provincial Laboratory Network視察
(アルゼンティン、サンタ・フェ)



婦科研修員5名からのヒアリング
(アルゼンティン、バリローチェ)

目 次

序 文
写 真

I. 調査団概要	1
1. 派遣目的	1
2. 派遣国及び派遣期間	1
3. 団員構成	1
4. 調査日程	2
5. 主要面談者	4
II. 調査結果	6
1. 調査方法	6
2. 研修応募者の募集・選考状況	7
3. 当該国の地域流行病（エキノコックス症）対策の現状と問題点	8
4. 研修成果の活用状況	10
5. 公開セミナーの実施	12
III. 総合所見	13
添付資料：1. 質問票	15
(1) 研修員への質問票	15
(2) 研修員所属先への質問票	19
(3) 技術協力管轄機関への質問票	22
2. セミナー資料	23

I. 調査団概要

1. 派遣目的

一般特設地域流行病対策コースは、主に血清学に基づくマスキリーニングとその確認に関する知識と技術を習得すること及びエキノコックス症対策の公衆衛生的な面、特に食品衛生と環境衛生との関連における特別実習を経験することを通して地方流行病対策に不可欠な衛生行政の一端を修得することを目的とし、平成6年度に開設された。平成11年度から集団コース化され、第1回集団コースが終了したところである。

本コースでは、現在までに実施された5回のコースで計28名の受入を行っている。本フォローアップチームはこれまでに参加した研修員の出身国のうち、最も参加人数の多いアルゼンティンとパラグアイを訪問し、帰国研修員や所属先機関関係者との面談、関連機関の視察等により、研修コースの成果を調査するとともに、地域流行病対策の現状、技術水準を把握し、その結果を踏まえ、今後の研修計画、実施の参考とすることを目的として派遣された。

2. 派遣国及び派遣期間

派遣国 アルゼンティン・パラグアイ

派遣期間 平成11年9月18日（土）～11年10月5日（火）

3. 団員構成

団長	田村 正秀	北海道立衛生研究所 所長
技術指導	古屋 宏二	北海道立衛生研究所 生物工学室 主任研究員
業務調整	池上 守啓	国際協力事業団 北海道国際センター（札幌）業務一課

4. 調査日程

(アルゼンティン)

日順	月日	曜日	訪問先等
1	9/18	土	移動 札幌→東京→
2	9/19	日	移動 →サンパウロ→ブエノスアイレス
3	9/20	月	<ul style="list-style-type: none"> ・JICAアルゼンティン事務所打合わせ ・厚生社会事業省表敬 ・日本大使館表敬
4	9/21	火	移動 ブエノスアイレス→サンカルロス・デ・バリローチェ ・帰国研修員との面談 (Mr. Jorge Enrique Bolpe, Mr. Iriarte Jorge Alfredo, Ms. Ferrara Maria Elisa, Ms. Paula Sanchez Thevenet)
5	9/22	水	<ul style="list-style-type: none"> ・エキノコックス症に関するシンポジウム視察 ・帰国研修員との面談 (前日に引き続き)
6	9/23	木	移動 サンカルロス・デ・バリローチェ→ブエノスアイレス
7	9/24	金	移動 ブエノスアイレス→サンタフェ ・国立エミリオ・コニ呼吸器病研究所訪問 帰国研修員との面談 (Ms. Norma Bibiana Vanasco) ・サンタ・フェ州保健環境省首席研究所訪問 移動 サンタフェ→ブエノスアイレス ・JICAアルゼンティン事務所調査結果報告
8	9/25	土	・資料整理
9	9/26	日	移動 ブエノスアイレス→アスンシオン

(パラグアイ)

日順	月日	曜日	訪問先等
10	9/27	月	<ul style="list-style-type: none">・ JICAパラグアイ事務所打合わせ・ 大統領府企画庁表敬／打合せ・ 熱帯医学研究所訪問／帰国研修員との面談 (Mr. Adolfo Humberto Galeano Jimenez)・ 厚生省訪問／帰国研修員との面談 (Mr. Venancio Samaniego Monges)
11	9/28	火	<ul style="list-style-type: none">・ 農牧省訪問／帰国研修員との面談 (Ms. Ana Maria Apolinaria Ibarra de Gimenez)・ アスンシオン大学訪問／帰国研修員との面談 (Ms. Viviana Yeruti Villagra Carron)
12	9/29	水	・ アスンシオン近郊現地調査
13	9/30	木	・ 調査団によるセミナー開催
14	10/1	金	<ul style="list-style-type: none">・ JICAパラグアイ事務所調査結果報告・ 大使館調査結果報告
15	10/2	土	移動 アスンシオン→サンパウロ→
16	10/3	日	移動 →ニューヨーク
17	10/4	月	移動 ニューヨーク→
18	10/5	火	移動 →東京→札幌

5. 主要面談者

(アルゼンティン)

日本側関係機関

(1) 在アルゼンティン日本大使館

青木保男 一等書記官

(2) JICAアルゼンティン事務所

大澤 尚正 所長

野末 雅彦 次長

隈部 ビクトル 所員

アルゼンティン側関連機関

(1) 厚生社会事業省

Mr. Carlos Maria Julia 衛生医療部長

(2) 国立エミリオ・コニ呼吸器病研究所

Mr. Arberto F Marchese 所長

面談した帰国研修員 (参加年度 / 氏名 / 役職)

1995	Mr. Jorge Enrique Bolpe	ブエノスアイレス州保健局 地方人畜共通感染省部長
1995	Ms. Norma Bibiana Vanasco	国立エミリオ・コニ呼吸器病研究所 生化学専門家
1997	Mr. Iriarte Jorge Alfredo	チュブト州人畜共通感染症部長
1997	Ms. Ferrara Maria Elisa	サンタ・フェ州保健環境省首席研究所 人畜共通感染症部門生化学専門家
1998	Ms. Paula Sanchez Thevenet	国立パタゴニア大学 自然科学部生化学部公衆衛生学教授

(パラグアイ)

日本側関係機関

(1) 在パラグアイ日本大使館

中井 智昭 二等書記官

(2) JICAパラグアイ事務所

榎下 信徹 所長

室澤 智史 次長

平井 孝文 所員

パラグアイ側関連機関

(1) 大統領府企画庁

Dr. Mario Ruben Ruiz Diaz 技術協力課長

(2) アスンシオン大学

Dr. Froilan Enrique Peralta 獣医学部長

面談した帰国研修員 (参加年度 / 氏名 / 役職)

1994 Mr. Adolfo Humberto Galeano Jimenez

熱帯医学研究所治療センター長

1995 Mr. Venancio Samaniego Monges

厚生省人畜共通感染症対策課長

1997 Ms. Ana Maria Apolinaria Ibarra de Gimenez

農牧省畜産局 獣医学診断調査研究所

寄生虫診断部門研究者

1998 Ms. Viviana Yeruti Villagra Carron

アスンシオン大学獣医学部家畜病院

獣医師

II. 調査結果

1. 調査方法

事前にJICAアルゼンティン・パラグアイ事務所を通じて帰国研修員へ質問票を送付し、現地で所属先を訪問した際に回答を回収し、これを基に帰国研修員及びその所属先と意見交換を行った。また所属先訪問に加え、両国の地域流行病対策の現状と問題点、研修応募者の募集・選考方法、同分野の研修ニーズなどを調査するため、関係者との意見交換を行った。調査項目は以下の通り。

大項目	小項目	調査手法
1. 研修成果等	帰国研修員本人の a. 現在の仕事、職位 b. 研修コースに対する評価 c. 研修成果の活用状況 d. 研修成果の普及状況 e. 研修成果適用における問題点	質問票 意見交換
	帰国研修員所属先の 帰国研修員への評価	意見交換
2. 地域流行病対策分野の現状と問題点	a. 地域流行病対策の現状 b. 問題点	質問票 意見交換 視察
3. 研修応募者の募集・選考方法	a. 全般的な選考のプロセス b. G.I.の配付先 c. 研修員選考の基準	質問票 意見交換
4. 今後の研修ニーズ	地域流行病対策分野の今後の研修に対する a. 技術協力管轄機関のニーズ b. 帰国研修員所属先のニーズ	意見交換

2. 研修応募者の募集・選考状況

(アルゼンティン)

アルゼンティンでは外務省国際協力局が技術研修の管轄機関であるが、研修応募者の募集選考に関しては国際協力局はあまり関与せず、JICA事務所が直接厚生省や大学等の関係機関に連絡をとり主体的に募集選考を行っている。募集要項 (G. I) の送付に関しては本部からJICA事務所に到着次第、JICA事務所から直接各関係機関(今年度は5つの大学を含む15機関)に送付しており、国際協力局には送付先を通知している。また関係機関から提出された要請書についてもJICA事務所で優先順位を検討しており、特に国際協力局は関与していない。G. I送付先の選考や優先順位の決定に関して、必要に応じ関連情報は国際協力局から得ることができるため、特に問題は見受けられない。

(パラグアイ)

パラグアイでは大統領府企画庁が技術研修の管轄機関として機能しており、G. Iの送付に関してもJICAパラグアイ事務所から企画庁にG. Iを送付し、企画庁の判断により、昨年度まで厚生省、農牧省および、アスンシオン大学等に企画庁からG. Iを送付されている。コースの内容から判断し適当な配付先であると考えられる。今後はさらに各州政府にも企画庁から直接G. Iを配付する予定とのことである。また、G. Iを各機関に配付した後にホームページによる研修情報の一般公開を行い、関心表明があればA2A3フォームを送付するシステムをとっており、研修に関する情報は広く一般に提供されているといえる。

応募に関しては企画庁は各機関に対し優先順位の高い1名を選考した上で企画庁にA2A3フォームを提出するよう指導している。ただし、複数の機関から企画庁に応募があった場合には企画庁には選考を行う権限がないため、資格要件のみチェックし、要件を満たしている場合には全て優先順位をつけずJICAパラグアイ事務所に提出している。選考のシステムとして全体的に特に問題は無いと考えられるが、複数機関から応募があった場合にはJICA側主体で慎重な選考が必要とされる。

なお帰国研修員からのヒアリングによると、G. Iが各機関に配付された後は、それぞれの機関における人材育成の責任者が応募者を指名するケースが多いようである。

3. 当該国の地域流行病（エキノコックス症）対策の現状と問題点

（アルゼンティン）

アルゼンティンはエキノコックス症の高度流行国である南米5ヶ国（アルゼンティン、チリ、ウルグアイ、ペルー、ブラジル）の1つと考えられており、実際、*Echinococcus granulosus*感染に関して深刻な状況にある。

アルゼンティンの研修員の報告によると、家畜における*E. granulosus*の流行は公衆衛生上深刻な問題であり（特に郡部で）、また家畜生産と農畜産物の輸出が国の経済を支えGDPの15%にも及ぶところから、この国に大きな社会的・経済的影響を与えているとのことである。エキノコックス症に関する公的記録を残している州は少ないが、研修員の報告や関連情報から判断すると*E. granulosus*の流行が全国に拡大し、蔓延しているようである。とりわけ動物においてはリオ・ネグロ州、ニューグエン州、チュプト州、ティールラ・デル・フューゴ州、ブエノス・アイレス州で感染率が高く、上記パタゴニアの4州におけるイヌの平均感染率は20.0%（1981年～1983年の調査）、ブエノス・アイレス州（アズール）では22.4%（1993年調査）となっている。イヌにおける*E. granulosus*のこのように高い感染率は、患者の発生とその増加の要因ともなっており、10万人あたり30.03人や66.36人のような著しく高い罹患率を示す州もある。例えば、1990年から1997年における年間平均エキノコックス症患者発生数はチュプト州109.0人、ニューグエン州151.8人、リオ・ネグロ州58.4人、ティールラ・デル・フューゴ州2.5人、ブエノス・アイレス州78.8人であった。

このように、パタゴニアの4州とブエノス・アイレス州が*E. granulosus*の高度地方流行地域であることに疑いはなく、最近これらの州では、住民の罹患率を減じるのに十分効果的と考えられるエキノコックス症予防対策事業を始めた。対策は、(1) 獣医公衆衛生対策、特に終宿主対策、(2) 情報の収集と解析、(3) 衛生工学、(4) 法律制定、(5) 医療対策、特に患者の早期発見、(6) 衛生教育、(7) 研究の7項目よりなり、既にいくつかの優れた成果をあげている州もある。例えば、ブラジカンテルの継続的処置により、クシャメン（チュプト州）のイヌにおける感染率は、プログラム開始時で40.3%あったものが、1996年末にはほぼ6%まで落ちた。また、ヒツジのためのリコンビナントEG98ワクチンの効果を検定するため、野外調査研究がオーストラリアのメルボルン大学との国際協力で1995年から1999年の間に行われ、その予備調査結果によると、ヒツジに99.4%以上の感染防御率を示した。しかしながら、このような成功的な成果を上げた地域は限られており、また、他の対策については円滑な実施状況にあるとはいえないようである。

（パラグアイ）

パラグアイでは現在のところエキノコックス症が流行状態にあるとは考えられていない。ヒトの例では1960年に1名、1985年に1名、1989年に1名の患者発生報告があるのみであるが、農牧

省の家畜衛生統計によると、1992年に1%、1994年に0.2%、1996年に0.1%の*E. granulosus*感染が疑われた家畜の臓器廃棄が記録されている。一方隣国のアルゼンティン、ブラジル、ウルグアイ、ボリヴィアは、エキノコックス症の高度流行地域と考えられており、各種の対策が講じられている。これらの国と地理的に隣接していることや、メルコスール協定の関係から、低流行地域と考えられているパラグアイにおいても、エキノコックス症対策は、自国の家畜を保護するために重要と考えられている。

現在、公にされているパラグアイの家畜衛生統計は冷凍工場での統計のみであり、公立あるいは私立の屠畜場を含めた全国規模での統計は無い状況である。今後具体的な対策を行っていくためにも、パラグアイにおける家畜のエキノコックス症の正確なデータの収集・分析が行われることが必要とされるであろう。

4. 研修成果の活用状況

(アルゼンティン)

アルゼンティンからは5名の研修員が1995年度から1998年度の間に参加し、2名がチュブト州、1名がブエノス・アイレス州、残り2名がサンタ・フェ州からの研修員であった。今回の調査では帰国研修員5名全員と面談することができた。上述のごとく、エキノコックス症はチュブト州、ブエノス・アイレス州で高度に流行しており、深刻な社会的・経済的問題となっていることから、この2州では予防対策事業が実施されている。一方、サンタ・フェ州では軽度流行地と考えられていることから、対策は未だ講じられていない。各研修員の現状、研修成果の活用状況は以下の通り。

・Mr. Jorge Enrique Bolpe

ブエノス・アイレス州保健局地方人畜共通感染症部長として活躍しており、研修を通して得たエキノコックス症の専門知識や公衆衛生学の一般的知識を現在実施中のエキノコックス症を含む人畜共通感染症予防計画に活用している。

・Ms. Norma Bibiana Vanasco

国立エミリオ・コニ呼吸器病研究所（前・国立エミリオ・コニ疫学研究所）の生化学専門家であり、研修で得た疫学の知識と検査技術を、同じ人畜共通感染症であるレプトスピラ症の調査研究に活用している。特にエキノコックス野外実習で修得した野鼠の捕獲技術はレプトスピラ調査にも大いに役立っている。

・Mr. Iriarte Jorge Alfredo

チュブト州人畜共通感染症部長として、チュブト州エキノコックス症予防計画の責任者の立場にあるが、最近では他州のエキノコックス症の制圧に関しても助言と協力を行っている。また、2年毎開催しているエキノコックス症国際会議の運営委員でもある。研修後、アルゼンティンの帰国研修員の間調査・研究ネットワークを構築し、研修で得た知識と技術を野外調査や住民検診に実際応用し活用しているのみならず、広く厚生省やその他の関連部局・担当者と連携をとりつつアルゼンティンのエキノコックス症撲滅のため活躍中である。

・Ms. Ferrara Maria Elisa

サンタ・フェ州保健環境省主席研究所人畜共通感染症部門の生化学専門家として活躍しており、研修で学んだ予防対策と検査技術を同州のイヌ（終宿主動物）におけるエキノコックス寄生状況調査や住民の血清検査に活用している。調査によると、エキノコックス寄生率は市部のイヌ群で

2.6%、郡部のイヌ群で2.5%であった。また同時に、住民における無症候性キャリアーのスクリーニングも行い、血清検査で309検体中1検体を陽性、超音波で270名中6名をエキノコックス症の疑いありと診断した。前述の帰国研修員Iriarte氏の協力で実現した本調査はサンタ・フェ州で最初のものであり、これらの結果はフォローアップ調査中にリオ・ネグロ州バリローチェで開催された第9回国際エキノコックス症会議に公表された。

・ Ms. Paula Sanchez Thevenet

国立パタゴニア大学自然科学部生化学部門公衆衛生学教授として活躍しており、研修後、チエプト州エキノコックス症予防計画に参加し、疫学的調査法と血清診断について活用している。また、研修によって得た新しい知識を人畜共通寄生虫症の生態疫学的研究にも応用し、特にエキノコックスの野生動物における発育環（キツネと野鼠の関係）を解明するため、Iriarte氏と共同で調査を開始したところである。

(パラグアイ)

パラグアイからは4名の研修員が1994年度から1998年度の間に参加し、4名ともアスンシオンからの研修員であった。今回の調査では帰国研修員4名全員と面談することができた。各研修員の現状、研修成果の活用状況は以下の通り。

・ Mr. Adolfo Humberto Galeano Jimenez

熱帯医学研究所の治療センター長として活躍しており、研修で習得した血清検査等の検査部門の知識、技術を治療部門において活用している。

・ Mr. Venancio Samaniego Monges

厚生省人畜共通感染症対策課長として、研修で習得したエキノコックス症の対策手法を、他の地域流行病対策を実施する際のモデルとして活用している。特に狂犬病対策において、日本の地域保健所と中央研究所の機能的役割分担の適用を試みている。

・ Ms. Ana Maria Apolinaria Ibarra de Gimenez

農牧省畜産局 獣医学診断調査研究所 寄生虫診断部門の研究者であり、研修を通して得た寄生虫学の知識とその検査技術を現在の業務に活用している。

・ Ms. Viviana Yeruti Villagra Carron

アスンシオン大学獣医学部家畜病院の獣医師であり、また講義を担当する助手であることから、エキノコックス症の人畜共通感染症の面を獣医臨床学の講義に活用している。

5. 公開セミナー

本調査団は調査の一環としてパラグアイにおいて以下のとおり公開セミナーを実施した。

日時：1999年9月30日 15:00～16:00

場所：アスンシオン大学獣医学部

内容：「基調講演」

田村 正秀 団長

「Recent Epidemiologic Trends in Alveolar Echinococcosis Prevalence in
Humans and Animals in Hokkaido」

古屋 宏二 団員

セミナーにはアスンシオン大学獣医学部長を含め100名以上が出席し、当該分野に関するパラグアイ側の関心の高さがうかがわれた。講演内容詳細については別添「セミナー資料」の通り。

III. 総 合 所 見

エキノコックス症が高度に流行しているアルゼンティンのいくつかの州では、エキノコックス症予防計画のもと様々な対策が講じられている。実際その効果がでてきている州もあり、例えばチュブト州のイヌにおけるエキノコックス寄生率はブラジカンテルやアレコリンの継続的処置により激減している。またEG95を用いたワクチン接種により、ヒツジとイヌの間の生活環を断ち切る可能性を示唆する成績も得られている。しかしながら、このような成功的な試みは、特に選定された市あるいは管理が十分に行き届いた実験場で行われたものであり、州内全体についての結果を表すものではない。従って、ほとんどの州で予防対策が十分に取られ効果を上げているとは言えない状況にある。またパラグアイにおいては現在のところエキノコックス症の現状が十分に把握されておらず、近隣諸国の流行状況を鑑みると実態調査が必要と考えられるが、現在のところ調査、対策は不十分である。

質問票を使用し、研修内容に対する評価、研修成果の活用状況、今後の研修ニーズ等を調査した結果、研修内容についてほとんどの研修員から満足したとの回答があり、アルゼンティンにおいては研修で修得した知識や技術が同国で実施されているエキノコックス症対策に補完的ではあるが効果的に活用されていた。またパラグアイではエキノコックス症の流行状況がアルゼンティンとは異なるため、帰国研修員が現在の業務でエキノコックス症に直接関わる機会は少ないが、他の地域流行病対策や他の試験検査に研修の成果が活用されており、日本でエキノコックス症の診断や予防対策等について研修を受けたことは有益であったと言える。また研修コースへの参加を通して知り合った他国の研修員と帰国後も感染情報等の交換が行われており、研修を通して新しい国際ネットワークが構築されつつあることは特筆される。

今後の研修ニーズに関し、アルゼンティンにおいては本研修コースに参加した研修員間で自発的に構築されたネットワークが国内で機能し、独立性が強い各州の行政区分けの垣根を越えたエキノコックス症調査研究へと発展しつつあるが、同国全体がエキノコックス災厄から解放されるためには今後さらに多くの時間が費やされることが予想されることや、アルゼンティンの厚生省をはじめいくつかの州政府担当部局でエキノコックス症対策について本研修コースに期待する声が強く、この疫病に対する指導者の育成は最優先と思われる、今後も本研修コースに対するニーズは高いと考えられる。またパラグアイにおいても今後メルコスールにおける家畜衛生管理がさらに強化されることが予想されるため、エキノコックス症対策に関する指導者の育成が必要とされることから、今後も本研修コースに対する一定のニーズがあると考えられる。

研修カリキュラムに関しては、全般的に充実した内容であったとの評価であるが、改善点として、野外実習の充実強化、衛生教育に関する講義の追加の他に、予防医学・プライマリーヘルス

ケア等を含む一般的な公衆衛生学についての講義も加えるべきではないかとの意見や、状況・事情が異なる様々な国から研修員が集まることから、よりグローバルな視点からのエキノコックス症予防計画を紹介する必要があるのではないかとの提案も出された。今後、エキノコックス症対策に関する講義の更なる充実、関連公衆衛生学に関する適切な科目の追加の他に、各国のエキノコックス症対策について研修員自身が発表する場を設け、研修員同士がより深く討論する時間について検討する必要があるかと思われる。

以上により、研修コース内容に関し以下の4点について検討の上、今後の研修コースの継続が望まれる。

- (1) 既設エキノコックス症講義・実習における教授法を含めた更なる内容改善。
- (2) エキノコックス症対策（特に媒介動物対策、衛生教育等）に関する講義・実習の充実強化。
- (3) 研修員による各国のエキノコックス症対策に関する発表と討論の場の充実。
- (4) エキノコックス症に直接関係する専門教科以外の基礎となる公衆衛生学、衛生学の講義・実習の充実。

添付資料 1. 質問票

1-4. Employment Record after Completion of the Training Course

Duration	Organization	Position

1-5. Organization Chart

Please describe a chart of your organization, indicating the position you currently hold.
(If possible, please indicate the number of personnel in each section, division and department.)

QUESTIONNAIRE (1)

QUESTIONNAIRE FOR THE EX-PARTICIPANTS
TO THE SPECIALLY OFFERED TRAINING COURSE
ON ENDEMIC DISEASE CONTROL MEASURES
(CONTROL OF ECHINOCOCCOSIS)

The follow-up team will visit you with the purpose to
(1) research how you are getting along nowadays on your present duty, and ask you to what extent could the training course actually give impact on the duties, and
(2) research present situation and problem in the field of endemic disease control and to seek ways to improve the course.
We appreciate greatly your cooperation in answering the following questions.

*Please use block letters or type.

1. GENERAL QUESTIONS

1-1. Full Name : _____

1-2. Your Occupation : _____

Office Address : _____

Telephone Number : _____

Fax Number : _____

E-Mail Address : _____

1-3. Year of Participation : _____

1-6. Please describe your duties in the present post.

2. PROCESS OF NOMINATION AND PARTICIPATION

2-1. How did you know about the training course?

2-2. Why did you apply for the training course?

- : of your own will
- : by your superior's advise
- : others, please specify

2-3. How were you selected by your organization?

2-4. Did you find any difficulties in your application procedure?
If any, please describe.

3. CONTENTS OF THE TRAINING COURSE

3-1. Did you make any improvement in your personal ability through the participation in the training course?

- 1) : improved a lot 2) : improved to some extent 3) : not improved

If you mark 1) or 2), please describe concretely.

3-2. To what extent could you apply the knowledge and technique acquired through the training course to your present duty?

- 1) : fully 2) : partly 3) : slightly 4) : never

3-2-1. Which part of the training programme you could mostly apply for your present duty, and how?

3-2-2. Which part of the training programme you could not apply, and why?

3-3. Do you have any proposal and/or suggestion on the following items of the training course? (for the improvement of future training course)

3-3-1. Curriculum

3-3-2. Lecture

3-3-3. Practice

3-3-4. Observation

3-3-5. Others

3-4. After you participated in the training course, what kind of report did you submit to your organization?

3-5. Have you ever had any opportunity to disseminate the knowledge and technique you acquired through the training course? If yes, please describe.

4-3. If you need any advice in connection with your duty, please describe.

5. OTHER COMMENTS (If any)

3-6. How was your participation in the training course appraised in your organization?
Please describe if you had any kind of benefits from your organizations.

4. PRESENT SITUATION OF ENDEMIC DISEASE CONTROL

4-1. What is the biggest problem in the field of endemic disease control (especially, control of echinococcosis)?
Please describe briefly.

4-2. What is your facing problems and difficulties at present duty?
Please describe briefly.

Thank you for your kind cooperation.

QUESTIONNAIRE (2)

QUESTIONNAIRE FOR THE ORGANIZATION OF EX-PARTICIPANTS
ON THE SPECIALLY OFFERED TRAINING COURSE
ON ENDEMIC DISEASE CONTROL MEASURES
(CONTROL OF ECHINOCOCCOSIS)

The follow-up team would like to collect information for the improvement of future training courses. It would be much appreciated if your organization would kindly fill up this questionnaire.

*Please use block letters or type.

1. GENERAL QUESTIONS

1-1. Type of your organization (Please pick one)

- a) Governmental
- b) Semi-governmental
- c) Private
- d) Others

1-2. Outline of your organization

a) Name and Address of Head Office:

b) Year of Establishment:

()

c) Number of Employees:

2. PROCESS OF PARTICIPATION

2-1. When (on which month) did you receive the booklet "Information on specially offered training course -endemic disease control measures-?"

2-2. Please describe the necessary procedure to nominate candidates.

2-3. What is your policy and criteria to select candidates?

2-4. What kind of report do you require to the participants?

3. EVALUATION OF THE TRAINING COURSE

3-1. How do you evaluate the training course ?

Please pick one.

- a) Very beneficial ()
- b) Fairly beneficial ()
- c) Not so beneficial ()

(reason)

3-2. Do you think participation to the training course has brought any benefits to your organization ?
If yes, please describe.

3-3. Do you consider the participation to the training course as a contributing factor for participant's personnel evaluation and promotion in your organization ?

4. PRESENT SITUATION OF ENDEMIC DISEASE CONTROL

4-1. What is the current problem in the field of endemic disease control (especially, control of echinococcosis) ?
Please describe briefly.

4-2. What is facing problems and difficulties for your organization in the field of endemic disease control ?
Please describe briefly.

5. INTERNATIONAL COOPERATION

5-1. Have you ever dispatched any trainees to foreign organization for the training in the field of endemic disease control ?

- : Yes ⇨ Where to ? What kind of training ?
- : No

5-2. Have you ever accepted any experts from foreign organization ?

- : Yes ⇨ Where from ? in which specific field ?
- : No

5-3. Do you want to dispatch other participants to JICA training course ?

- : Yes
- : No

6. OTHER COMMENTS (if any)

*Person to contact and have responsibilities for recording this questionnaire

Name :

Position :

Thank you for your kind cooperation.

QUESTIONNAIRE (3)

QUESTIONNAIRE FOR THE ORGANIZATION
CONCERNED WITH DISPATCHING
THE JICA TRAINING PARTICIPANTS
ON THE SPECIALLY OFFERED TRAINING COURSE
ON ENDEMIC DISEASE CONTROL MEASURES
(CONTROL OF ECHINOCOCCOSIS)

*Please use block letters or type.

The follow-up team would like to collect information for the improvement of future training courses. It would be much appreciated if your organization would kindly fill up this questionnaire.

1. Please briefly describe your nomination processes of the candidate and the approximate time required after you received the booklet titled "Information on specially offered training course -endemic disease control measures-".

2. Please briefly describe how and by what criteria do you finalize the nomination among candidates who are recommended from various organizations concerned.

3. Required time to settle the necessary procedures for the participant's departing after receiving the confirmation on acceptance.

4. What kind of orientation do you give to the confirmed participants before his or her departure for Japan ?

5. Do you make evaluation of the result of the training course ?
If yes, how ? (ex. report, interview etc.)

*Person to contact and have responsibilities for recording this questionnaire

Name :

Position :

Thank you for your kind cooperation.

Short Communication

Recent Epidemiologic Trends in Alveolar Echinococcosis Prevalence in Humans and Animals in Hokkaido

Hiroo Kimura, Koji Furuya*, Shiro Kawase, Chiaki Sato, Kimiaki Yamano, Kenichi Takahashi, Kohji Uraguchi, Takuya Ito, Kinpei Yagi and Naoki Sato¹

Hokkaido Institute of Public Health, Kita-19, Nishi-12, Kita-ku, Sapporo 060-0819 and
¹Surgical Center, Hokkaido University Hospital, Kita-14, Nishi-5, Kita-ku, Sapporo 060-8648, Japan

(Received May 6, 1999. Accepted June 25, 1999)

SUMMARY: We investigated chronological and geographical changes of alveolar echinococcosis (AE) prevalence in 14 administrative districts of Hokkaido based on the data of our epizootiologic and seroepidemiologic surveys. The results suggest that the chronological transitions of the enzootic state of AE in Hokkaido markedly reflect those of human AE prevalence, and that new prevalence of human AE has been emerging from central and western Hokkaido.

Hokkaido is the only region of Japan conclusively demonstrated to be affected by alveolar echinococcosis (AE) (1). Hokkaido is located at the northern part of Japan, and is surrounded by the Sea of Japan to the west, the Pacific Ocean to the south and east, and the Sea of Okhotsk to the north. To the northwest of Hokkaido, in the Sea of Japan, lies the smaller island of Rebun. The earliest prevalence of human AE in Hokkaido occurred on Rebun Island between the years 1937-1989, although the enzootic state of *Echinococcus multilocularis* is thought to have disappeared from the island in the late 1950s (2, 3). The second prevalence began in an eastern area of Hokkaido in 1965 and continues to date, with new patients found in this area every year or so. In addition to this prevalence, which has diminished with time, we have recently been concerned with the latest prevalence occurring in other districts, which together constitute a third area of gradually increasing AE outbreak. (Data from annual reports (1989-1998) from the Committee of Echinococcosis Control in Hokkaido, which are summarized in annual reports (4) from the Department of Health and Welfare, Hokkaido Prefectural Government). On the other hand, according to our recent study on the infection rates and geographical distribution of animal carriers, it may safely be assumed that *E. multilocularis* is hyperenzootic in almost all districts of Hokkaido. However, the present situation of AE in animals does not faithfully reflect the recent statistics on human AE, since AE cases in humans are characterized by an initial asymptomatic incubation period of at least 5-15 years and a subsequent chronic course (5).

Human AE is a zoonotic infection caused by the larval form of tapeworm of *E. multilocularis* found in the small intestine of foxes or other field definitive hosts (6). Ingestion of *Echinococcus* eggs by direct handling of foxes or by ingestion of foods or water contaminated with feces of infected definitive host animals causes the disease in humans. Initially, *E. multilocularis* metacystodes develop almost exclusively in the liver. Parasitic lesions in the liver are characterized by a tumor-like, infiltrative growth, with the metacystode tending to spread from the liver to other organs by infiltrative or metastasis formation. A provisional diagnosis of AE in Hokkaido was made by a combination of physical examina-

tions, laboratory investigations, and a survey of the history of human contact with the enzootic area (7). Serological tests included complement fixation, indirect hemagglutination, immunoelectrophoresis, enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), and western blotting (WB) tests. Plain X-ray, ultrasonography and computed tomography imaging were performed before surgical removal of metacystodes. Finally, however, almost all of the AE cases found in Hokkaido were confirmed on the basis of histopathological findings in which larval membranes (cuticular layer) were demonstrated using periodic acid-Schiff staining.

In this communication, we report on past and present statistical trends of human AE in Hokkaido, and on the chronological changes in AE prevalence occurring in animals in Hokkaido. We also discuss geographical trends in human AE emergence in Hokkaido on the basis of our animal survey data and seroepidemiological findings.

Human AE in Hokkaido was or is prevalent in the three areas shown in Table 1 (4). (I) The oldest endemic area is Rebun Island, where 131 human cases were found between 1937-1989; since that time, however, there have been no further outbreaks of the disease. (II) The second area is composed of the districts of Nemuro and Kushiro (which are located in an eastern part of Hokkaido), where 144 cases were reported between 1965 and 1997 (two cases were reported before 1965), and where new cases continue to be reported. (III) The third and latest group of outbreaks has occurred in other districts such as Abashiri (in eastern Hokkaido), Kamikawa (in central Hokkaido) and Oshima (in western Hokkaido), for a combined total of 96 cases, 86 of which were reported between 1978 and 1997; in this third region in particular, the number of cases has increased dramatically over the last few years.

In Hokkaido, various epizootiologic surveys on carriers of *E. multilocularis* have been performed since the first occurrence in Rebun Island (4). At this time it is generally considered that *Vulpes vulpes*, *Canis familiaris*, *Felis catus* and *Nyctereutes procyonoides* are definitive hosts which can carry adult *E. multilocularis* (8). On the other hand, intermediate hosts have been confirmed to be *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*, *C. rutilus mikado*, *C. rex*, *Apodemus argenteus*, *Mus musculus*, *Rattus norvegicus*, *Sorex unguicularis*, *S. caecutiens saevius*, *Sus domesticus*, and *Equus caballus* (8, 9). Among these

*Corresponding author: Tel: +81-11-747-7211, Fax: +81-11-736-9476, E-mail: furuya@iph.pref.hokkaido.jp

Table 1. Annual changes in the number of AE patients in Hokkaido*

Year	Rebun Island	Nemuro-Kushiro	Other districts	Subtotal
1937-64	111	2	4	117
65	3	4	1	8
66	1	3	0	4
67	2	1	2	5
68	0	6	0	6
69	1	3	0	4
70	1	2	2	5
71	1	1	0	2
72	2	5	1	8
73	2	7	0	9
74	0	6	0	6
75	1	3	0	4
76	2	5	0	7
77	0	4	0	4
78	1	1	1	3
79	0	2	3	5
80	0	4	1	5
81	0	2	2	4
82	1	5	2	8
83	0	5	1	6
84	0	10	2	12
85	0	14	3	17
86	0	6	3	9
87	0	5	1	6
88	1	9	1	11
89	1	5	3	9
90	0	9	10	19
91	0	5	1	6
92	0	0	9	9
93	0	1	4	5
94	0	6	10	16
95	0	0	9	9
96	0	2	7	9
97	0	3	8	11
Total	131	146	96	373

*Almost all of the AE patients in Hokkaido were finally diagnosed on the basis of histopathological findings.

intermediates, *Vulpes vulpes* and *C. rufocanus bedfordiae* are the most influential animals by which the life cycle of *E. multilocularis* has been maintained in Hokkaido (8), due to their high susceptibility, their high infection rates, their absolute majority among infected carriers, their geographically broad distribution, and their other characteristics. *Canis familiaris* should also be taken into consideration as a source of infection, because this species can allow the adult form to develop infectious eggs (8). In a related development, it should also be noted that larval *E. multilocularis* has been detected in primates, such as *Pongo pygmaeus*, *Macaca fasciata*, *Gorilla gorilla*, and *Lemur catta*, in municipal zoos (9, 10, 11).

Over the past two decades, the Hokkaido Prefectural Government has conducted an ongoing survey of the prevalence of *E. multilocularis* carriers in red foxes (4). All the foxes surveyed were necropsied to detect tapeworm of *E. multilocularis*. Making use of the results of the epizootiologic survey performed from 1985-1996, we tried to chronologically and geographically analyze *E. multilocularis* prevalence in red foxes. The data of the surveys were compiled together every three years; each of 14 administrative districts was assigned an infection rate that was calculated from the number of specimens (i.e., red foxes) caught in that district. The results showed that there were two administrative districts, Nemuro and Oshima, in which more than 30% of foxes were infected between 1985-1987, while the rates of infection among foxes in most other districts were less than 10%, with the exceptions of Kushiro, Abashiri and Rumoi. In the years 1994-1996, five additional administrative districts (i.e., in addition to Nemuro and

Table 2. Recent findings (1985-1996) of *E. multilocularis* in foxes in Hokkaido*

Area	District	1985-87	1988-90	1991-93	1994-96
Eastern Hokkaido	Nemuro	●**	●	●	●
	Kushiro	☆**	△**	☆	●
	Abashiri	☆	☆	△	☆
Central Hokkaido	Sohya	□**	□	△	△
	Kamikawa	□	△	△	●
	Tokachi	□	△	△	☆
	Rumoi	△	△	△	△
	Sorachi	□	△	☆	☆
	Hidaka	□	△	☆	●
Western Hokkaido	Ishikari	□	□	☆	△
	Shiribeshi	□	□	☆	●
	Iburi	□	△	☆	●
	Hiyama	□	□	△	△
Oshima	●	☆	●	●	

**E. multilocularis* infection in red foxes was confirmed in necropsy.

**The mean infection rate (x) in red foxes in each district is expressed as □ for 0% < x < 10%, as △ for 10% < x < 20%, as ☆ for 20% < x < 30%, or as ● for 30% < x.

Oshima) showed a 30% or greater rate of infection among foxes; these districts were Kushiro (in eastern Hokkaido), Kamikawa and Hidaka (in central Hokkaido), and Shiribeshi and Iburi (in western Hokkaido). These results are summarized in Table 2.

ELISA and WB have been conducted for the immunoserologic diagnosis of AE in our institute since 1983 and 1987, respectively (12). ELISA is used for mass screening and WB for confirming ELISA-positivity. The WB method can classify AE patients into two groups, i.e., a group of patients showing complete-type and one showing incomplete-type patterns, with the two showing distinctly different immunostaining patterns. The complete-type pattern shows multiple bands from high molecular weights to low molecular weights, involving below 20 kDa as a frontal band (13), and the incomplete type reveals a few bands, with an especially prominent stain of C antigen being composed of polysaccharide (12). From pathological examinations, cases with the incomplete type are likely to show early infection of larval *E. multilocularis*, while cases with the complete type are likely to show late infection, i.e., they tend to have fairly advanced cysts (12). We have also recently obtained two useful pieces of information on the serological significance of WB immunostaining patterns. One finding came from a municipal zoo at which an outbreak of AE occurred in *Macaca fasciata*: the lesions ultrasonographically detected in monkeys showing the complete-type pattern were found to be significantly larger than those seen in monkeys showing the incomplete-type pattern (14). The second finding came from animal experiments in which antibodies to C antigen were demonstrated to appear earlier than other antibodies, following direct injection of *E. multilocularis* metacystodes into the liver of laboratory rats (unpublished data). Therefore, we thought that the grouping of serologically positive persons may bring about a better understanding of prevalence of human AE in Hokkaido, although evidence has not yet been given that persons may shift from the incomplete type to the complete type with time after infection. In Hokkaido, a great number of the inhabitants of *E. multilocularis*-endemic districts have undergone a first step examination based on ELISA in mass screening for AE: the number of subjects examined varied from 50,000 to 100,000 per year, between 1986-1996 (13). This serological mass screening picked up ELISA-positive subjects at an annual average rate

Table 3. Geographical distribution of WB-positive inhabitants in Hokkaido between 1987-1998*

Region	District	Year							
		1987 and 1988		1990 and 1991		1992 to 1994		1995 to 1998	
		I**	C***	I	C	I	C	I	C
Rebun Island		0	7	0	1	0	0	0	0
Eastern Hokkaido	Nemuro	18	23	10	7	3	4	0	6
	Kushiro	12	11	0	1	2	3	1	1
	Abashiri	21	2	12	5	10	5	5	4
Central Hokkaido	Sohya	2	1	2	0	1	1	1	1
	Kamikawa	2	0	3	4	11	3	6	3
	Tokachi	7	0	8	0	2	0	2	2
	Rumoi	0	0	0	0	0	0	0	2
	Sorachi	3	0	4	0	2	0	2	4
	Hidaka	1	0	0	0	1	0	2	1
	Ishikari	0	0	1	0	1	0	2	2
Western Hokkaido	Shiribeshi	1	0	1	2	8	0	1	1
	Iburi	1	0	4	0	1	0	0	2
	Hiyama	0	0	0	0	0	0	6	0
	Oshima	4	0	4	0	3	4	2	2

*Taking advantage of WB-analysis classification of AE patients into two groups (complete- and incomplete-type pattern subjects), we investigated the geographical distribution of subjects who were picked up in mass screening using ELISA between 1987-1998 and further confirmed to be serologically positive in WB test.

I: Incomplete-type inhabitants. *C: Complete-type inhabitants.

of 0.23% (15). These results were further confirmed by a second-step examination using the WB test. In the present study, we conducted seroepidemiologic surveys on persons who were positive in the WB-second step examination carried out between 1987-1998. We were concerned with the change in human AE seroprevalence, either from year to year or place to place, when two serologically distinct types (i.e., the incomplete and complete types) (15, 16) were taken into consideration. As described below, the results were commensurate with our expectations.

The serologic survey for 1987 and 1988 indicated that 81.8% (36/44) of the complete-type and 70.8% (51/72) of the incomplete-type subjects lived in eastern Hokkaido. The other complete-type cases were all in the Sohya district (one case) or on Rebun Island (seven cases). The other incomplete-type cases were sporadically distributed throughout central and western Hokkaido (15). For 1990 and 1991, 20% (4/20) of the complete-type cases were distributed in central Hokkaido and 10% (2/20) in western Hokkaido (16). In eastern Hokkaido, the complete-type cases increased in number from two to five in the Abashiri district, whereas in the other two districts they decreased. Of the incomplete-type cases, 35.4% (17/48) were inhabitants of central Hokkaido and 18.8% (9/48) were inhabitants of western Hokkaido. From 1992 to 1994, 20% of the complete-type cases were inhabitants of central Hokkaido, and an equal percentage (4/20) were inhabitants of western Hokkaido (16). Of the incomplete-type cases, 40% (18/45) were inhabitants of central Hokkaido and 26.7% (12/45) lived in western Hokkaido. During the final four year period, 1995-1998, 48% (15/31) of the complete-type cases were distributed in central Hokkaido, 35% (11/31) in eastern Hokkaido, and 17% (5/31) in western Hokkaido. Therefore, all 13 administrative districts except Hiyama were found to have produced complete-type inhabitants before 1998. With respect to the incomplete-type inhabitants of this period, 50% (15/30) lived in central Hokkaido, 30% (9/30) in western Hokkaido, and 20% in eastern Hokkaido. No incomplete-type cases were seen in Nemuro, but incomplete-type inhabitants appeared for the first time in Hiyama. These results are summed up in Table 3.

The serologic survey data based on WB are perhaps best explained as follows. First, the oldest endemic area, Rebun Island, has been characterized by the presence of only complete-type inhabitants since the first survey in 1987, and has not produced any WB-positive inhabitants since 1992. Second, the second oldest endemic area (i.e., the Nemuro and Kushiro districts which had the largest number of both complete- and incomplete-type inhabitants) showed a tendency of decrease in new WB-positive cases (particularly incomplete-type ones) from year to year since 1990. Third, the latest endemic area, i.e., all other districts except for Rebun Island and the Nemuro and Kushiro districts, was first characterized by a group of only incomplete-type cases, but subsequently by a mixed group of incomplete-type and complete-type cases. Thus, the present seroepidemiologic research appears to clearly indicate epidemiologic differences among the three groups of AE prevalence in humans in Hokkaido. If an AE prevalence in humans goes through three seroepidemiologic phases (i.e., an incomplete-type phase, an incomplete type- and complete type-mixed phase, and a complete-type phase), our recent seroepidemiologic data would indicate not only the emergence of new AE prevalence in humans in central and western Hokkaido but also a further overall increase of AE patients.

REFERENCES

- Schanz, P. M., Eckert, J. and Craig, P. S. (1996): Geographic distribution, epidemiology, and control of *Echinococcus multilocularis* and alveolar echinococcosis. p. 1-25. In J. Uehino and N. Sato (eds.), *Alveolar Echinococcosis: Strategy for Eradication of Alveolar Echinococcosis of the Liver*. Fuji Shoin, Sapporo.
- Yamashita, J. (1973): *Echinococcus* and echinococcosis. p. 65-123. In *Progress of Medical Parasitology in Japan*, vol. 5. Meguro Parasitological Museum, Tokyo.
- Minagawa, T. (1999): The reconsideration of natural history of echinococcosis at Rebun Island. *Hokkaido J. Med. Sci.*, 74, 113-134 (text in Japanese).
- Department of Health and Welfare, Hokkaido Prefectural Government (1979-1997): *Health and disease*

- prevention, no. 1-19.
5. WHO informal working group on echinococcosis (1996): Guidelines for treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Bull. W.H.O.*, 74, 231-242.
 6. Schantz, P.M. (1988): Echinococcosis (hydatid disease). p. 836-849. In A. Balows, W. J. Hausler, M. Ohashi and A. Turano (eds.), *Laboratory Diagnosis of Infectious Diseases: Principles and Practice*, vol. I. Bacterial, Mycotic, and Parasitic Diseases. Springer-Verlag, New York.
 7. Sasaki, F., Hata, Y., Sato, N., Hamada, H. and Uchino, J. (1993): X. Alveolar echinococcosis of the liver in children. p. 131-136. In J. Uchino and N. Sato (eds.), *Alveolar Echinococcosis of the Liver*. Hokkaido University Medical Library Series, vol. 30. Hokkaido University School of Medicine, Sapporo.
 8. Ohbayashi, M. (1993): I. Parasitology. p. 21-32. In J. Uchino and N. Sato (eds.), *Alveolar Echinococcosis of the Liver*. Hokkaido University Medical Library Series, vol. 30. Hokkaido University School of Medicine, Sapporo.
 9. Ohbayashi, M. (1996): Host animals of *Echinococcus multilocularis* in Hokkaido. p. 59-64. In J. Uchino and N. Sato (eds.), *Alveolar Echinococcosis: Strategy for Eradication of Alveolar Echinococcosis of the Liver*. Fuji Shoin, Sapporo.
 10. Taniyama, H., Morimitsu, Y., Fukumoto, S., Asakawa, M. and Ohbayashi, M. (1996): A natural case of larval echinococcosis caused by *Echinococcus multilocularis* in a zoo orangutan (*Pongo pygmaeus*). p. 65-67. In J. Uchino and N. Sato (eds.), *Alveolar Echinococcosis: Strategy for Eradication of Alveolar Echinococcosis of the Liver*. Fuji Shoin, Sapporo.
 11. Koedo, H., Wada, Y., Bando, G., Kosuge, M., Yagi, K. and Oku, Y. (1996): Alveolar hydatidosis in a gorilla and a ring-tailed lemur in Japan. *J. Vet. Med. Sci.*, 58, 447-449.
 12. Furuya, K., Sato, N. and Uchino, J. (1993): VI. Immunodiagnosis. 2. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and western blotting (WB) test. p. 75-91. In J. Uchino and N. Sato (eds.), *Alveolar Echinococcosis of the Liver*. Hokkaido University Medical Library Series, vol. 30. Hokkaido University School of Medicine, Sapporo.
 13. Furuya, K., Sato, N. and Kimura, H. (1998): Echinococcosis. *Jpn. J. Clin. Pathol., Suppl.* 108, 220-225 (in Japanese).
 14. Kimura, H. (1999): Serological methods for diagnosis of multilocular echinococcosis in Hokkaido. *Infect. Agents Surveillance Rep.*, 20, 4-5 (in Japanese).
 15. Furuya, K., Nishizuka, M., Honma, H., Kumagai, M., Sato, N., Takahashi, M. and Uchino, J. (1990): Prevalence of human alveolar echinococcosis in Hokkaido as evaluated by western blotting. *Jpn. J. Med. Sci. Biol.*, 43, 43-49.
 16. Nagano, H., Sato, C. and Furuya, K. (1995): Human alveolar echinococcosis seroprevalence assessed by western blotting in Hokkaido. *Jpn. J. Med. Sci. Biol.*, 48, 157-161.



