

# 北海道における外国籍結核患者とそのHIV感染症合併の現状

池田貴美之 錦織 博貴 近藤 瞬 小林 智史  
 多屋 哲也 森 勇樹 汐谷 心 黒沼 幸治  
 高橋 弘毅

**要旨：**〔背景と目的〕国際交流の発展に伴い、北海道においても外国籍のHIV合併結核患者を経験するようになり、その実態を把握する必要がある。〔方法〕2001年1月から2014年9月までに北海道内で発生した外国籍の結核患者および外国籍のHIV合併結核患者に関するアンケート調査を行った。前者については各保健所に、後者についてはエイズ治療拠点病院および結核病床を有する病院に、調査用紙を郵送し回答を得た。〔結果〕各保健所の調査では、外国籍の結核患者は71名であった。20～30歳代の若年層が中心で、職業は留学生や職業研修生が多かった。国籍はアジア地域が中心であったが、アフリカ地域も7名みられた。発症から受診までの期間が1カ月以上である患者は21%で、一部で受診の遅延がみられた。発見方法も多くが医療機関の直接受診であった。エイズ治療拠点病院および結核病床を有する病院の調査では、外国籍のHIV合併結核患者は4名であった。全て20～30歳代で、サハラ以南のアフリカ国籍だった。〔考察〕入国時の胸部X線による健診の徹底と、発症時の医療機関の受け入れ態勢の整備が重要と考えられた。また、結核とHIVの二重感染が多発している地域を母国とする結核患者の場合は、HIVの感染の有無を積極的に確認する必要がある。

**キーワード：**北海道, 外国籍, 結核, HIV感染症, エイズ, 国際化

## はじめに

厚生労働省エイズ発生動向年報によると、北海道において2001～2013年に発生したHIV感染者・エイズ患者は合計291名で、近年の発生者数はほぼ同程度で推移している<sup>1)</sup>。その一方で、外国籍の患者は合計16名であり、近年に散発的な発生が認められている (Table 1)。北海道は、関東・関西などの大都市圏に比べて外国籍のHIV感染者・エイズ患者の発生件数が少ないことから、その対応の経験は十分ではない。また、HIV感染症は細胞性免疫が著しく低下するために、結核の感染・発病のリスクが高いことから、サーベイランスのためのHIV感染症/AIDS診断基準では、活動性結核がエイズ指標疾患のひとつとされている<sup>2)</sup>。

現在、北海道のエイズ治療拠点病院は合計19施設あ

るが、このうち結核病床を有するのは当院を含めて5施設である。当院はその中で唯一のブロック拠点病院であるため、HIV感染症を合併した結核患者を受け入れる可能性が高く、2001年以降では外国籍のHIV合併結核患者を3例経験した。

本研究では、今後増加することが予想される、HIV感染症を背景に結核を発症した外国籍患者の現状と問題点を検討するために、北海道内の各保健所と、エイズ治療拠点病院および結核病床を有する病院に対してアンケート調査を行った。

## 方 法

調査はアンケート形式で行い、調査対象期間は2001年1月1日から2014年9月30日までとした。北海道内の保健所30施設、エイズ治療拠点病院または結核病床

**Table 1** Number of tuberculosis and HIV/AIDS patients of Japan and Hokkaido between 2001 and 2013

	Tuberculosis patients				HIV/AIDS patients			
	Total		Foreign nationality		Total		Foreign nationality	
	Japan	Hokkaido	Japan	Hokkaido*	Japan	Hokkaido	Japan	Hokkaido
2001	35,489	1,137	866	2	953	6	183	0
2002	32,828	1,052	824	0	922	12	149	0
2003	31,638	958	906	0	976	12	148	1
2004	29,736	908	931	1	1,165	16	176	0
2005	28,319	830	923	2	1,199	20	156	1
2006	26,384	717	920	1	1,358	28	167	4
2007	25,311	747	842	3	1,500	23	166	1
2008	24,760	687	945	5	1,557	27	146	2
2009	24,170	676	938	8	1,452	34	119	3
2010	23,261	685	952	13	1,544	21	111	0
2011	22,681	428	921	8	1,529	28	129	3
2012	21,283	406	1,069	12	1,449	27	124	1
2013	20,495	553	1,064	6	1,590	37	145	0
Total	346,355	9,784	12,101	61	17,194	291	1,919	16

From the Reference 1) and 3) with minor modifications.

(\*As the total number of tuberculosis patients with foreign nationality in Hokkaido had not been published, we added here the number of the patients obtained from the present study.)

を有する病院（以下、エイズ・結核病院）25施設に、アンケート用紙を郵送し回答を得た。協力を頂いた施設名は本稿の文末に記した。

保健所に対する調査では外国籍の結核患者を対象とした。調査項目は、診断時の年齢、性別、国籍、職業、来日理由、来日時期、発症時期、初診時期、発見方法、健康診断の有無、発症形式、初発症状、喀痰抗酸菌検査、入院治療の有無、基礎疾患、結核治療歴、結核治療開始時の薬剤、結核の転帰、帰国の有無、および対応上の問題点とした。なお、抗結核薬に対する薬剤耐性の状況については、今回の調査項目に含めなかった。

エイズ・結核病院に対する調査では、HIV感染症を合併した外国籍結核患者を対象とした。調査項目は上記項目に加えて、HIV感染症の診断時期、および抗HIV療法の開始時期とした。

本研究は札幌医科大学倫理委員会の承認を受けた。

## 結 果

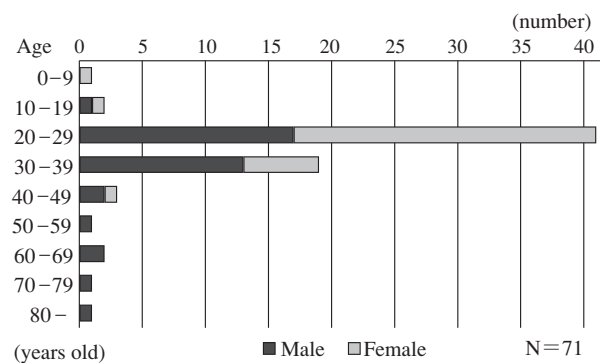
北海道内の保健所30施設全てから回答を得た。また、エイズ・結核病院の25施設中24施設から回答を得た。

### (1) 外国籍結核患者の現状

保健所からの回答の集計から、北海道における外国籍の結核症例は、男性38名、女性33名、計71名であった。平均年齢は29.7歳、年齢分布は、20~30歳代の若年層が60名と全体の85%を占めていた (Fig. 1)。国籍は、東アジアが38名 (53%) [中国33名、韓国2名、モンゴル2名、台湾1名] と最多で、次いで東南アジアが14名 (20%) [フィリピン7名、ベトナム4名、インドネシア2名、ラオス1名]、南アジアが8名 (11%) (インド4名、

ネパール4名] とアジア地域が多かったが、ヨーロッパ地域が4名 (6%) [ロシア3名、ルーマニア1名]、アフリカ地域も7名 (10%) [マラウイ2名、チャド1名、エリトリア1名、ケニア1名、タンザニア1名、ザンビア1名] の患者がみられた (Fig. 2A)。職業は、留学生が18名 (25%)、職業研修生が20名 (28%) と多く (Fig. 2B)、来日理由も、留学、職業研修および就労が多かった (Fig. 2C)。

来日から発症までの期間は、平均期間が2年5カ月 (不明16名を除く)、半年以内が12名 (17%)、半年超~1年以内が13名 (18%)、1年超が25名 (35%)、また、5名 (7%) においては来日の時点ですでに症状を有していた (Fig. 3A)。次に、発症から受診までの期間については、平均期間が27.4日 (不明4名を除く)、1カ月以内が47名 (66%) と多かったが、1カ月を超える患者も15名 (21%) おり、一部では受診の遅延がみられた (Fig.



**Fig. 1** Age distribution of tuberculosis patients with foreign nationality in Hokkaido

3B)。発見方法は多くが医療機関への直接受診 (58%) であり, 定期健診での発見は34%に止まった (Fig. 4)。健診の実施状況については, 入国前が10人 (14%), 入国直後が3人 (4%), 年1回以上の定期健診が28人 (40%), 実施なしが8人 (11%), 不明が22人 (31%) であった (Fig. 5)。

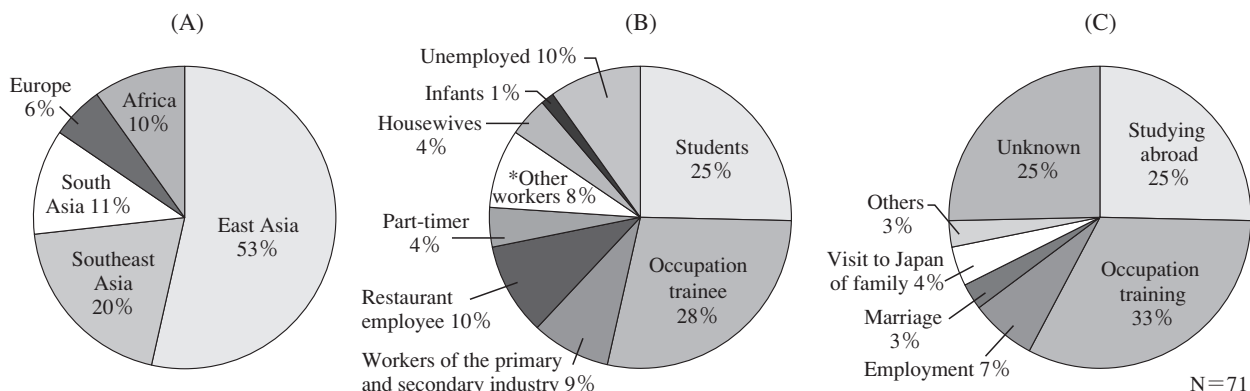
発症形式は, 肺結核が56名 (79%), 粟粒 (播種型) 結核は2名 (3%), 肺外結核は8名 (11%) [頸部リンパ

節3名, 胸膜炎4名, 腹膜炎1名], 潜在性結核感染症 (LTBI) は5名 (7%) であった。

初発症状は41名 (58%) にみられ, 発熱が19名 (27%), 咳が27名 (38%), 痰が14名 (20%) であった。また, 無症状は30名 (42%) であった。

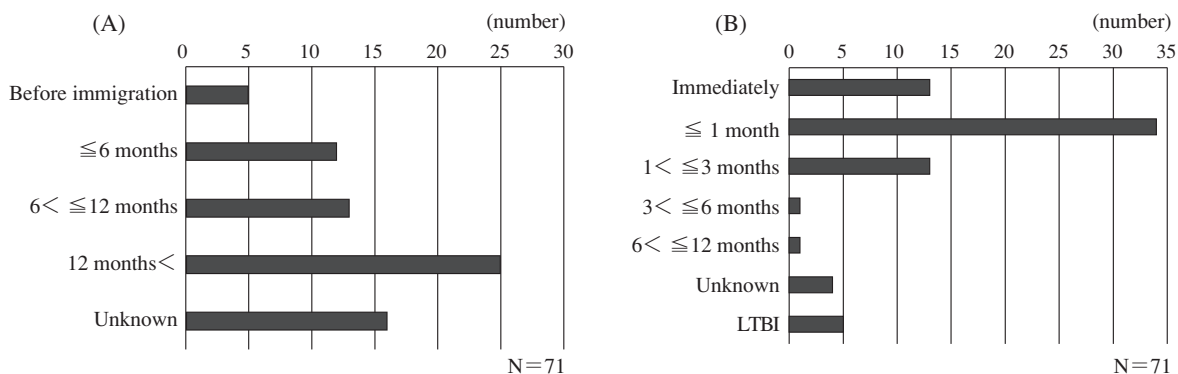
喀痰結核菌検査で塗抹陽性は22名 (31%) であり, 29名 (41%) が入院で治療を受けていた。

基礎疾患は, HIV感染症またはエイズ発症者が4名



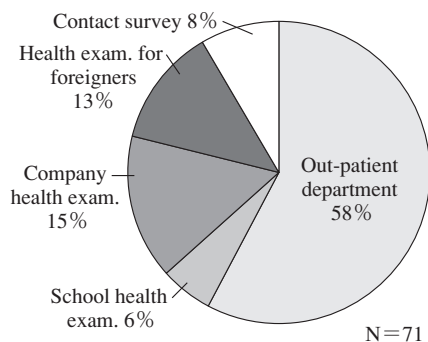
**Fig. 2** The birthplaces (A), occupations (B) and reasons of immigration (C) in tuberculosis patients with foreign nationality

\*Other workers include hospitality, English instructor, company employee, nurse, and navigator.

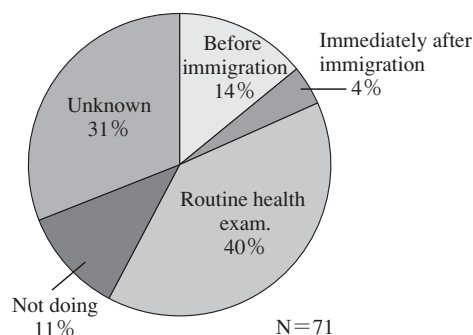


**Fig. 3** Period from the immigration to tuberculosis onset (A) and period from the onset to hospital visit (B)

\*The onset for latent tuberculosis infection (LTBI) was defined as the time of the first visit.



**Fig. 4** Opportunity of tuberculosis detection in patients with foreign nationality



**Fig. 5** Timing of healthy checkup of tuberculosis patients with foreign nationality

(6%), 糖尿病が3名(4%), 慢性肝疾患が1名(1%)だった。胃切除, 膠原病, ステロイドもしくは免疫抑制剤の使用, 慢性呼吸器疾患を有した症例はみられなかった。また, 初感染結核は63名(89%)で, 再発例は5名(7%)であった。

治療は, 活動性結核66名のうち65名について isoniazid (INH), rifampicin (RFP) (または rifabutin) を含む3剤以上の治療が行われていたが, 1名は画像所見のみで診断された直後に帰国したため国内では治療は行われなかった。LTBIの5名では全例でINH単剤での治療が行われていた。

結核治療の転帰については, 治療完了が50名(71%), 国内で継続中が10名(14%), 帰国後に母国で継続が3名(4%), 帰国後の治療経過は不明が8名(11%)であった。国内で治療中断や失敗に至った症例は認めず, 治療は問題なく行われていたと推定された。

最終的に帰国した患者は31名(44%)であった。

## (2) HIV感染症を合併した外国籍結核患者の現状

エイズ・結核病院の回答の集計から, 外国籍でHIV感染症を合併した結核症例は4名であった (Table 2)。平均年齢は32.8歳で, 3名が30歳代(75%), 1名(25%)が20歳代と若年層であり, 4名ともサハラ以南のアフリカ国籍 (マラウイ2名, チャド1名, ザンビア1名) だった。いずれも2005年以降の来日・発症であり, 1名(25%)は配偶者の留学, 3名(75%)が国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency: JICA) の職業研修のため来日していた。

来日から結核発症までの期間は, 来日時に既に症状を認めたものが2名(50%), 来日から1カ月が1名(25%), 来日から1年が1名(25%)であった。発症から受診までの期間は, 発症当日が2名(50%), 発症から1カ月以内が2名(50%)であった。

排菌結核が2名(50%), 粟粒結核および中枢神経結核 (脳膿瘍) に伴う高熱・意識障害で発症した症例が2名(50%)であり, 全て重症例であった。診断については全例とも喀痰からの病原体の検出であり, 塗抹および

**Table 2** HIV and tuberculosis co-infected patients with foreign nationality in Hokkaido

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
Age	31	27	34	39
Sex	Female	Male	Male	Male
Birthplace	Africa	Africa	Africa	Africa
Occupation	English instructor	Occupation trainee	Occupation trainee	Occupation trainee
Reason of immigration	Study abroad of husband	Occupation training	Occupation training	Occupation training
Period from immigration to TB onset	1 year	1 month	0 days (from the time of immigration)	0 days (from the time of immigration)
Period from TB onset to hospital visit	0 days (the day of onset)	0 days (the day of onset)	1 month	Within 1 month
Symptom	Fever, disturbance of consciousness	Fever, disturbance of consciousness	Cough, sputum, dyspnea	Cough
Opportunity of TB detection	Hospital visit with symptom	Hospital visit with symptom	Hospital visit with symptom	Health examination for foreigners
Healthy checkup	Unknown	Unknown	None	After immigration
Sputum-smear test	Positive	Negative	Positive	Negative
Lesions of TB	Miliary tuberculosis Rhinopharynx abscess Brain abscess Subcutaneous abscess	Miliary tuberculosis Brain abscess	Pulmonary tuberculosis	Pulmonary tuberculosis
Anti-TB drug	INH, RFP, EB, PZA	INH, RFP, EB, PZA	INH, Rifabutin, EB, LVFX	INH, RFP, EB, PZA
Drug resistance	None	None	None	Unknown
Adverse events	Hepatic dysfunction	Hepatic dysfunction	None	Unknown
Duration of TB treatment	12 months	9 months	Unknown	Unknown
Outcomes of TB treatment	Cured	Cured	Improved	Unknown (transfer to home country)
Diagnosis time of HIV infection	Same time of TB onset	Same time of TB onset	Same time of TB onset	Before TB onset
Start time of HIV treatment	After 8 weeks of start of TB treatment	After returning home country	After 8 weeks of start of TB treatment	After returning home country
Immune reconstitution inflammatory syndrome	Fever	Unknown	None	Unknown
Outcomes of HIV treatment	Ongoing	Ongoing	Ongoing	Unknown
Period from onset to returning home country	3 years	2 months	3 months	1 month

TB: tuberculosis INH: isoniazid RFP: rifampicin EB: ethambutol PZA: pyrazinamide LVFX: levofloxacin



培養陽性が2名(50%)、培養のみ陽性が1名(25%)、PCRのみ陽性が1名(25%)であった。

また、HIV感染症は、3名(75%)が結核発症と同時期に診断されていた。1名(25%)は結核発症前に診断されていたが、抗HIV療法は施行されていなかった。

治療は、全例が4剤で行われていた。内訳は、INH, RFPまたはrifabutinをベースに、pyrazinamide (PZA), ethambutol (EB) またはlevofloxacin (LVFX) から2剤が使用されており、結核菌の薬剤耐性はみられなかった。2名(50%)は抗結核薬による肝機能障害が出現したため、一時治療薬を中止したが、その後減感作を行うことで予定の治療を行うことができた。

また、2名(50%)には抗結核療法開始の8週後よりHAART療法が並行して施行されていた。1名に免疫再構築症候群による発熱が出現したが、NSAIDsの使用で改善した。4名ともに自他覚所見の改善と排菌の停止が認められたため、帰国となり母国での治療継続となった。

### (3) 外国籍結核患者の対応上の問題点

対応上の問題点としては、外国籍結核患者は主として入院治療となるために、多くの医療機関で言語の違いや生活習慣の違いから生じるコミュニケーションの困難や生活指導の難しさをあげていた。特に英語を話すことができない患者の場合は、特別に通訳者を依頼する必要があるために両者の時間調整が必要になり対応に支障が生じることが多かったようだ。また、そのような患者向けの外国語パンフレットがないため十分な説明ができなかったとする記載もあった。そのため、各医療機関においてはタブレットなどのIT機器の利用や独自に説明のパンフレットを作製するなどの方法で対応していた。一方、治療においては治療薬のカプセルを開けて内服した患者や、副作用に伴う抗結核薬の変更を理解できないなどの理由で服薬管理を目的とした入院もみられた。また、患者においては、家族が遠方で容易に面会できない状況で、言葉も十分理解できないストレスや予想外の入院治療による不安や失望から自閉的になる場合もあり、国際電話による家族との会話の機会を定期的に与えるなどの工夫もみられた。

帰国後の問題点としては、出身国での医療水準が不明であるため、帰国後に継続的に適切な治療が行われるかが問題であるとする指摘もあった。そのため、保健所と病院が綿密に連携して出身国の医療機関への紹介を行っていた。

そのほか、感染経路や、結核の既往歴や治療歴、BCG接種歴が不明であるとする報告がみられた。

## 考 察

保健所および結核・エイズ病院に対するアンケート結

果から、2001年1月から2014年9月までに北海道内で発生した外国籍の結核患者は71名、そのうちHIV感染症を合併した患者は4名であった。

全国および北海道における13年間の結核とHIV陽性者・エイズ患者の発生状況をTable 1に示す<sup>1)3)</sup>。結核は、高齢者の罹患率の減少から、全国的に減少傾向となっているが、外国籍の患者は国際化の流れを受けて増加傾向であり、今回のアンケート結果から、北海道においても同様の傾向が認められた。

一方、HIV陽性者・エイズ患者については、全国的に増加傾向がみられている。内訳はほぼ日本国籍の男性患者の増加によるものであり、外国籍については全国的には男女ともやや減少傾向であるが、北海道では外国籍の患者がここ数年で散見されるようになってきているために注意を要する。

今回の各保健所に対する調査結果から、北海道における外国籍の結核患者は20~30歳代の若年層が中心であり、これは全国の傾向とほぼ同様であった<sup>3)</sup>。一方で、職業は留学生と職業研修生などが大半であり、長期の滞在者よりも比較的短期の滞在者が多い傾向であった。留学生のほとんどは札幌市に集中していたが、一方で、職業研修生の結核患者は道内各地から報告されており、農業や酪農業、水産加工業などに従事していた。北海道は地理的に広大であるため、各地域の中核病院に散発的に患者が発生しており、単一の施設での症例の蓄積が起りにくいことが推察された。また、有症状者および排菌患者の比率がやや高く、専門の医療機関へのアクセスが不良であることによる受診の遅延の可能性も考えられた。

外国籍結核患者のほとんどは初回結核で、抗結核療法を完遂した症例が多かった。治療の転帰からは感受性菌が多かったと思われるが、抗結核薬の薬剤耐性については今回の調査項目に含めておらず、本研究の限界と考えられる。最終的に患者の半数近くが帰国しており、結核罹患を契機に日本での学業や職業研修、就労を断念した例も多くみられた。

一方、HIV感染症を合併した外国籍結核の4症例は、全てサハラ以南のアフリカ出身であり、留学や国際交流事業のため来日していた。この地域は結核とHIVの二重感染が多く、とくにウガンダ、およびマラウイ、ザンビア以南の国においては、新規の結核発症者の50%以上がHIV感染者であると推測されている<sup>4)</sup>。そのため、このような感染率の高い地域からの患者については、結核またはHIV感染症の一方が疑われた時点で、他方の合併の有無を積極的に精査することが重要と考えられる。外国籍のHIVについては、東京、大阪、名古屋のような大都市圏においては労働者の比率が高いが<sup>3)</sup>、北海道においては留学生や職業研修生が主であったことから、定期健

診に加えて、入国前・入国時の健診の整備がより重要であると考えられた。

また、4症例のうち、3症例はJICA研修員であった。JICA研修員においては技術研修前健診として、受入期間が91日以上の場合に、胸部X線撮影を実施している。また、医療機関での実習においては受入期間31日以上でX線を撮影している<sup>5)</sup>。一方、母国での応募資格においては、健診を義務付けていないことから、受入期間が短い研修員については、十分なスクリーニングを経ずに研修を開始している可能性がある。今回の4症例のようにHIV感染率の高い地域からの入国の場合には、結核合併率も高いことから<sup>4)</sup>、受入期間に関係なく研修開始前の胸部X線撮影などによる健診を義務付けることが必要であると考えられた。また、JICA研修生3例の発症時期は、来日以前が2名、来日1カ月後が1名と、来日前後であったため、外国籍結核患者と同様に本来の目的であった職業研修を十分に受けることができずに帰国となった。

入国時健診の胸部X線は、結核対策としての有効性は不明であるとされている<sup>6)</sup>。しかし、今回のアンケート結果において、HIV合併外国籍結核の発症の経過からは、既存にHIV感染がある患者が、入国後に結核を顕在化させたと推定されるため、入国時の胸部X線によるスクリーニングが効果的と思われた。

外国籍患者の対応上の問題については、それぞれの施設で個別に工夫して対応していた。IT機器を利用した通訳サービス、病状説明用のパンフレット、帰国後のための外国語の紹介状のテンプレート、出身国での医療サービスの情報などは、施設間での共有が可能と思われる。外国人の結核患者を治療する際には、言語や文化の違い、経済的問題、治療継続性などの面での対応に苦慮することが多く、個々の症例の分析と経験の共有により対策を講じていくことが重要と考えられた。

本論文の要旨は、第90回日本結核病学会総会（2015年3月、長崎）にて発表した。

## 謝 辞

本研究にあたり多大な協力を頂きました東京大学医学研究所附属病院特任講師（元、当大学消化器・免疫・リウマチ内科学講座）安井寛先生、また、本調査のために多項目にわたるアンケートにご協力頂きました各保健所および病院の皆様に深謝いたします。

札幌市保健所、市立函館保健所、旭川市保健所、小樽市保健所、江別保健所、千歳保健所、岩見沢保健所、滝川保健所、深川保健所、富良野保健所、名寄保健所、岩内保健所、倶知安保健所、江差保健所、渡島保健所、八雲保健所、室蘭保健所、苫小牧保健所、浦河保健所、静内保健所、帯広保健所、釧路保健所、根室保健所、中標津保健所、網走保健所、北見保健所、紋別保健所、稚内保健所、留萌保健所、上川保健所、国立病院機構函館病院、国立病院機構北海道医療センター、地域医療機能推進機構北海道病院、北海道中央労災病院、砂川市立病院、市立室蘭総合病院、国立病院機構旭川医療センター、国立病院機構帯広病院、北海道大学病院、旭川医科大学病院、釧路労災病院、市立函館病院、北海道立江差病院、市立小樽病院、国立病院機構北海道がんセンター、市立札幌病院、旭川赤十字病院、市立旭川病院、JA北海道厚生連旭川厚生病院、JA北海道厚生連帯広厚生病院、総合病院釧路赤十字病院、市立釧路総合病院、北見赤十字病院、広域紋別病院

著者のCOI（conflicts of interest）開示：本論文発表内容に関して特になし。

## 文 献

- 1) 厚生労働省エイズ動向委員会：平成25（2013）年エイズ発生動向. [http://api-net.jfap.or.jp/status/2013/13nenpo/nenpo\\_menu.html](http://api-net.jfap.or.jp/status/2013/13nenpo/nenpo_menu.html)（2015年6月30日閲覧）
- 2) 厚生労働省エイズ動向委員会：サーベイランスのためのHIV感染症/AIDS診断基準, 2007年. <http://www.acc.go.jp/information/surveillance.html>（2015年6月30日閲覧）
- 3) 厚生労働省：平成25年結核登録者情報調査年報集計結果（概況）. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekakukansenshou03/13.html>（2015年6月30日閲覧）
- 4) World Health Organization: Global tuberculosis report 2014. [http://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/)（2015年6月30日閲覧）
- 5) 独立行政法人国際協力機構北海道国際センター：「技術研修員受入の手引き（研修受託機関用）」2015年3月版. [http://www.jica.go.jp/sapporo/enterprise/kenshu/ku57pq000005mme0-att/guide\\_201503\\_1.pdf](http://www.jica.go.jp/sapporo/enterprise/kenshu/ku57pq000005mme0-att/guide_201503_1.pdf)（2015年6月30日閲覧）
- 6) 豊田恵美子, 伊藤邦彦：外国人結核対策への取り組み—結核低蔓延国における外国人に対する健診実施状況. 結核. 2011; 86: 685-695.

## Original Article

THE CURRENT SITUATION OF FOREIGN TUBERCULOSIS PATIENTS  
AND THEIR CONCURRENT HIV INFECTION IN HOKKAIDO

Kimiyuki IKEDA, Hirotaka NISHIKIORI, Shun KONDO, Tomofumi KOBAYASHI,  
Tetsuya TAYA, Yuki MORI, Makoto SHIOYA, Koji KURONUMA,  
and Hiroki TAKAHASHI

**Abstract** [Background and Purpose] According to recent news, patients with concurrent tuberculosis (TB) and human immunodeficiency virus (HIV) infection are increasingly common worldwide. This study aimed to investigate whether TB/HIV co-infected patients are visiting Hokkaido.

[Method] We conducted a questionnaire survey regarding foreign patients infected with TB or TB/HIV who visited Hokkaido between January 2001 and September 2014. We mailed questionnaires to health centers, AIDS treatment care hospitals, and TB hospitals in Hokkaido prefecture.

[Results] Seventy-one TB patients were of foreign nationality according to the answers obtained from health centers. Most of them were foreign students or occupational trainees between 20–30 years old. Approximately half these patients were from East Asia, and 7 patients were from Africa. As 21 % of the patients with TB who visited medical examination were over 1 month from disease onset, and the delay in visiting was recognized. The TB infection was mostly detected coincidentally during the physician visit. In the hospital sur-

vey, four TB patients with HIV were of foreign nationality. They were also of the age group from 20–30 years and hailed from sub-Saharan Africa.

[Discussion] During immigration, medical examination by performing a chest radiograph is important. If the immigrant hails from an area where TB and HIV co-infection is common, it is necessary to confirm whether HIV infection is present.

**Key words:** Hokkaido, Foreigners, Tuberculosis, HIV infection, AIDS, Internationalization

Department of Respiratory Medicine and Allergology, Sapporo Medical University, School of Medicine

Correspondence to: Kimiyuki Ikeda, Department of Respiratory Medicine and Allergology, Sapporo Medical University, School of Medicine, South 1 West 16, Chuo-ku, Sapporo-shi, Hokkaido 060–8543 Japan. (E-mail: ikeda@sapmed.ac.jp)