

サウナでの結核多発の分子疫学的解明

大都市のホームレスの結核問題に関連して

中西 好子^{*、2*} 大山 泰雄^{*}
高橋 光良^{3*} 森 亨^{3*}

新宿保健所管内の数ヵ所のサウナにおいて、1994年3月から96年11月までの間に、利用者と従業員計24人が肺結核を発症した。

不特定多数が利用する施設であるサウナで結核患者が多発したので、感染経路の解明のために結核菌のRFLP分析(DNA fingerprinting)を行った。喀痰塗抹陽性患者18人の検体から14パターンが同定され、3パターンは複数の人で一致しており、2人、2人、3人はそれぞれ同一の感染源からの感染と考えられた。残りの11人は単一の感染源と推測された。同一施設での結核の集団発生は単一の感染源によるものと思われたが、複数の感染源からのさまざまな菌による多発と判明した。

サウナは公衆浴場の一種にもかかわらず、新宿駅周辺の一部の施設では宿泊所のように利用され、1年以上のほぼ連日の長期利用者が多数あった。路上生活者などの住所不定者の利用も見られ、またサウナでさえも利用できなくなれば路上生活を余儀なくされる人もあり、大都市のホームレスの現状の一端を示していた。社会的経済的弱者であるホームレスは結核罹患率が高く、重点的な結核対策が必要である。

Key words: 結核, 集団発生, サウナ, 大都市, ホームレス, RFLP分析

I 緒 言

わが国の結核は、明治以後の近代化とともに急増し、1940年には年間15万人を超える結核死亡が報告されたが、戦後、医学の進歩、社会生活環境の改善や、予防のためのBCG、早期発見のための検診などのさまざまな結核対策により著しい患者数の減少をみてきた。しかし、戦後一貫して減少してきた患者数が、ここ20年減少傾向が鈍化しており、特にこの数年その傾向が強まっている。また、塗抹陽性結核患者はこの15年間わずかであるが増加している¹⁾。

世界的には結核軽視による対策の手抜きやHIV感染者・AIDS患者の増加に伴い、結核低蔓延国である米国やヨーロッパなどの都市部においても結核患者の増加が報告されてきている^{2~5)}。わが国は、先進諸国のうちでも結核の罹患率が未

だ高い状況下であり、今こそ結核根絶に向け努力をしていかなければ、結核の再興をきたしうであろう。

都市部では、結核感染発病のリスクの高い社会的経済的弱者の集中が見られること、また人々の行動様式が多様で広範囲に及び感染源・感染経路の追求が困難であることなど、結核対策を行う上で多くの課題を抱えている。

新宿区は東京都区部の中心に位置し、人口は約26万5千人、外国人登録約1万9千人、昼間人口約80万人である。JR、私鉄駅をあわせて32駅あり、この中でも新宿駅は一日平均乗降客約160万人(以上96年)と日本一であり、周囲に都庁をはじめとしたオフィス街、ショッピング街、歓楽街が広がっている。新宿保健所管内では、ここ数年新登録結核患者が増加しており、95年の人口10万対罹患率は79.6であり、全国(34.3)、東京都(33.8)の2倍以上であった¹⁾。この背景には新宿駅周辺の地下道を中心とした路上生活者などの住所不定者が急増し、彼らからの結核発症者が増加していることがあげられる⁶⁾。

今回我々は、新宿保健所管内のサウナ数施設で

* 東京都新宿区新宿保健所

^{2*} 現東京都中央区中央保健所

^{3*} (財)結核予防会結核研究所

連絡先: 〒104 東京都中央区明石町12-1

東京都中央区中央保健所 中西好子

94年3月から96年11月の間、利用者および従業員24人の肺結核発症事例を経験した。サウナは公衆浴場法で許可される不特定多数の利用者のある施設である。結核多発の実態を把握するために、サウナの利用状況、接触状況、結核患者の病状やサウナ施設の立ち入り調査などを行った。さらに感染経路の確定のために、排菌患者から得られた結核菌のRFLP分析 (Restriction Fragment Length Polymorphism Analysis) を行った。

従来は感染経路を推定するためにはフェージ型⁷⁾や薬剤感受性パターンを用いていたが、フェージ型は数種類しかなくまた、感受性パターンについても薬剤耐性が少ないため、感染源を同定するには限界があった。近年、結核菌の挿入配列IS6110が結核菌の染色体上に複数個存在することが明らかになり、これをプローブとした制限酵素断片のパターン分析 (RFLP分析) が可能になった。この方法はDNA fingerprinting (DNA指紋法) とも言われ、分離された菌株間でのパターンの差異により菌の相同性をみるもので、結核の多発時に結核菌の感染経路を分子疫学的に解明できる。欧米では、HIV感染者・AIDS患者の増加を背景にした病院内や地域、ホームレスシュルターなどで結核の集団発生の解析にこの方法が用いられた報告がある^{2-5,8-10)}。

日本での報告は病院や家族内での発生をこの方法を用いて分析したものはあるが^{11,12)}、不特定多数の人が利用する施設での結核の多発に対してRFLP法により感染経路を分析したものは、本報告が初めてである。

今回調査を進めていくうちに判明した日本の大都市特有のホームレスの実態の一部についてもあわせて報告する。

II 対象および方法

1. 対象

94年3月から96年11月までの間に肺結核登録され、新宿保健所管内のサウナで働いていた従業員と長期利用者とわかった24人である。従業員のうち2人はS区保健所、長期利用者 (半月以上) のうち1人はU保健所に登録され、残り21人は新宿保健所に登録された者である。

患者の内訳はAサウナでは、従業員5人 (うち喀痰塗抹、培養とも陽性の排菌患者1人、以下

表1 新宿保健所管内サウナでの結核患者発生状況

排菌状況	従業員		長期利用者	計
	塗抹培養陽性	菌陰性	塗抹培養陽性	
Aサウナ	1	4	4	9
Bサウナ	2	0	3	5
Cサウナ	0	1	3	4
Dサウナ	0	0	2	2
色々なサウナ	0	0	4	4
医療機関受診	2	0	1	3
救急受診	0	0	7	7
職場健診	1	0	0	1
接触者検診	0	5	2	7
福祉事務所へ相談	0	0	6	6
計	3	5	16	24

括弧内は喀痰塗抹培養とも陽性の排菌患者数)、利用者4人 (4人)、Bサウナは、従業員2人 (2人)、利用者3人 (3人)、Cサウナは、従業員1人 (0人)、利用者3人 (3人)、Dサウナは、利用者2人 (2人)、その他管内の色々なサウナなどを転々と長期利用した者4人 (4人) である。

対象者中、従業員8人の年齢は25歳から57歳、利用者16人の年齢は34歳から68歳であった。全員男性で、従業員の1人を除きすべて単身者であった。

長期利用者の結核患者は、いずれも居所がなく、経済的に困窮していたので、住所不定者として生活保護を適用した。

2. 方法

1) 患者の実態調査

保健所医師、保健婦が対象者と面接して、聞き取り調査をした。また、結核予防法による保健所への患者届出票、公費負担申請書、主治医への患者病状調査ならびに福祉事務所との連絡票により、患者の行動、接触者の状況、病状、治療経過、退院後の状況を調査した。

2) サウナ施設の調査

保健所医師、環境衛生監視員がサウナ施設と従業員寮に立ち入り、施設の環境衛生状態を調査した。同時に、施設責任者から、従業員の勤務状

況、定期検診の実施の有無等について聞き取り調査をした。

3) 結核菌の RFLP 分析

対象者24人中19人の塗抹陽性排菌患者のうち18人から分離された結核菌のDNA挿入断片IS6110をプローブとしたRFLP分析を高橋らの方法¹¹⁾で行った。

III 結 果

1. 患者状況

表2に各サウナ別に対象患者の保健所登録月日、病型(日本結核病学会分類)、初診時の状況、経過など、利用者については利用期間についてまとめた。

Aサウナ: 95年5月に従業員(ケース#A1)が肺結核を発症した。同時期に呼吸困難で救急車にて緊急受診後入院した住所不定者#A2が菌陽性結核であり、Aサウナを8ヵ月間利用していたことが判明した。保健所はAサウナの従業員を中心に接触者検診を行い、#A3、#4、#5、#6を発見した。これらのものは排菌はなかった。なお、#A5は1ヵ月間利用の客であったが、あいついで従業員から結核が発見され人手不足のため、従業員として採用された直後であった。96年2月の接触者検診では、長期利用者も検診に来所し、#A7が排菌患者として発見された。96年5月長期利用者#A8が体調不良で福祉事務所に相談来所し、医療機関を受診し菌陽性結核が判明した。96年7月検診に来所した#A9については、陳旧性肺結核があり経過観察を指示し、2ヵ月後の再検査にて排菌を認め活動性肺結核と診断した。

従業員で肺結核を発病した5人のうち4人はサウナ上階に寝泊まりする住み込み店員であった。

発端者の#A1を除く4人の従業員は無症状で接触者検診で発見された。

Bサウナ: 95年6月、Bサウナ前で倒れ救急車で入院し住所不定者として医療保護した#B2は菌陽性肺結核で、Bサウナを20年間ほぼ毎日利用していた。同サウナでは94年3月、従業員(#B1)が菌陽性結核で半月の経過で死亡していた。#B1はS区の従業員寮に在任しており、早期に死亡したため、病状や接触者状況は不明であった。95年6月の同サウナ関連の飲食店の従業員(#B3)が菌陽性結核と判明、#B1とはS区と同じ従業員

寮であったがまったく接触はなかったと言った。

#B4と#B5はいずれも住所不定者として保護した肺結核患者で調査の結果、#B4は埼玉方面で飯場生活の後、新宿に来てBサウナを半月利用し倒れ、#B5は24時間喫茶店とBサウナを約3年間行き来し、日銭がなければ野宿という生活形態であった。

Cサウナ: #C1は自ら医療機関受診し、#C2はU保健所管内の路上で倒れ救急入院、#C4は体調不良で福祉事務所に相談来所し、いずれも菌陽性結核で住所不定者として医療保護され、調査の結果それぞれCサウナを6年、3ヵ月、2年間長期利用していた。また、#C3は従業員の接触者検診で結核が発見された。

Dサウナ: #D2は路上に倒れ救急入院し菌陽性結核で、後にDサウナ長期利用者として判明した。

色々なサウナ: 住所不定者で新宿保健所に肺結核登録され、管内のさまざまなサウナを長期利用したことが判明した4人である。これらの者は管内だけでなく、関東近県のサウナなどを転々としていたりまた路上生活をしたりしていた。

接触状況についての調査では、Aサウナの従業員同士はお互いの接触は認めるものの、利用者については宿泊名簿のようなものではなく、また患者自身もお互いの接触の認識はなかった。

24人のうち肺結核の既往のある者は、#A8、#A9、#X3の3例であった。

HIV感染の合併はなかったが、悪性腫瘍や糖尿病、慢性肝炎、肝硬変を合併しているものが5人あった。

肺結核の発見方法については、自ら医療機関を受診した者3人、路上やサウナ前などで倒れ救急車にて医療機関を受診した者7人、職場健診にて発見した者1人、接触者検診にて発見した者7人、福祉事務所に相談し特診券にて医療機関を受診した者は6人であった。

95年7月から97年1月までの間、保健所ではこれらのサウナの常勤従業員の他、パート職員を対象に接触者検診を延べ111人に行い、5人結核患者を発見した。いずれも常勤従業員であった。また、保健所による長期利用者への結核検診の呼びかけに応じた3人のうち2人から肺結核が発見された。検診実施延べ件数に対する患者発見率は6.1%であった。

表2 結核患者一覧表

患者番号	サウナ	年齢	種類	サウナ利用期間	保健所登録	発症時の病型	ガフキ一 号数	初診時の状況	経過 (1997年3月末)	結核菌 RFLP分析
A1	A	41	従業員 (住み込み)		1995/6/14	r II 2	5	95/5中旬より咳、熱、胸痛。95/5下旬医療機関受診で発見。	治療中脱落 7カ月後再発	γパターン
A2	A	61	利用者	8カ月	1995/6/27	r II 3	8	95/5呼吸困難にて救急車にて受診。	治療終了 居宅保護中	αパターン
A3	A	44	従業員 (住み込み)		1995/6/28	l III 1	(-)	95/6接触者検診にて発見。無症状。	治療終了 就業中	-
A4	A	46	従業員 (住み込み)		1995/7/12	r III 1	(-)	95/7接触者検診にて発見。無症状。	治療終了 就業中	-
A5	A	29	利用者 従業員 (住み込み)	1ヵ月	1995/7/12	l III 1	(-)	浅草で働いていたが、1カ月前客で来て採用される。95/7接触者検診にて発見、1週間前から咳あり。	一回受診後 行方不明	-
A6	A	39	従業員		1996/1/16	l III 1	(-)	96/1接触者検診にて発見。無症状。	治療終了 就業中	-
A7	A	52	利用者	3年	1996/2/22	b II 2	10	96/2長期利用者の接触者検診にて発見。急にやせて咳がでていた。糖尿病合併。	入院治療中	γパターン
A8	A	46	利用者	2年	1996/3/24	b II 3	4	83/8から13カ月結核治療歴。96/4より咳、血痰、呼吸苦あり96/5福祉へ相談。	治療終了 居宅保護	αパターン
A9	A	59	利用者	2年	1996/9/10	l II 2	2	96/7接触者検診に応じる。結核治療所見経過観察指示。96/9再検査で発見。糖尿病、肝癌合併。	入院治療中	別パターン
B1	B	30	従業員 (寮住まい)		1994/3/28 (S区保健所)	b III 3	10	BサウナS区寮に住む。94/3医療機関受診。	17病日死亡	-
B2	B	47	利用者	20年	1995/6/22	l II 1	7	Bサウナに20年間寝泊まりし、日雇いの仕事の仕事をしていた。95/6咳止まらず救急車にて入院。	治療終了 居宅保護	別パターン
B3	B	25	従業員 (寮住まい)		1995/8/4 (S区保健所)	b II 2	5	BサウナS区寮に住む。95/1より咳、痰。95/6職場検診で発見。上記B-1氏とは接触無し。	治療終了	別パターン
B4	B	49	利用者	半月	1996/4/1	b II 3	4	96/3中旬まで埼玉の飯場におり、その後Bサウナに宿泊。96/3福祉相談にて発見。	20病日死亡	別パターン
B5	B 路上	49	利用者	3年	1996/10/9	b II 2pl	5	ブラカードもちなどしながら、Bサウナ、24時間喫茶店、時々野宿。96/8より咳あり96/9福祉相談。	入院治療中	別パターン
C1	C	45	利用者	6年	1995/2/2	b II 2	7	6年間サウナを毎日利用。日雇いの仕事。95/12より咳、血痰あり96/1医療機関受診。	治療終了 居宅保護中	別パターン
C2	C	54	利用者	3カ月	1996/3/8 (U保健所)	b I 3	7	95/12より咳増強し、96/3路上で倒れ救急車で医療機関受診。	入院治療中	βパターン
C3	C	57	従業員		1996/8/16	r III 1	(-)	96/8接触者検診で発見。無症状。	治療終了 就業中	-
C4	C	49	利用者	2年	1996/10/9	b II 3	5	Cサウナに泊まり墨田区などで建築土木作業員として働く。1カ月前より咳あり96/9福祉相談。	入院治療中	別パターン
D1	D	45	利用者	3カ月	1995/6/29	b II 2	8	95/4頃よりパチンコ、競輪で収入を得ながら、サウナ暮らし。95/6サウナで倒れ救急車で受診。	治療終了 居宅保護中	βパターン
D2	D 路上	33	利用者	3カ月	1995/9/12	b II 3	5	95/7初旬より発熱あり。95/8浮腫、全身状況不良で救急車受診。	簡易宿泊所保護 治療終了	βパターン
X1	色々	39	利用者	2年	1995/5/10	b II 2	7	胸痛、体調不良のため、95/4救急車で受診。	治療終了 更正寮入寮	別パターン
X2	色々 路上	34	利用者	不明	1996/10/7	b II 1	3	上野、歌舞伎町のサウナにいて日雇い仕事をしてきた。96/7頃より咳、痰がひどくなり路上生活。96/10福祉相談発見。	入院治療中	別パターン
X3	色々	68	利用者	4カ月	1996/10/25	b II 2	9	96/2から4カ月間結核で入院後、自己退院。サウナやカプセルホテルを転々。96/9から咳、痰あり96/10福祉相談。	簡易宿泊所保護 治療中	別パターン
X4	色々 路上	59	利用者	2年前 から時々	1996/11/13	b I 3	9	2年前からホームレス状態、市川や新宿のサウナを時々利用。96/9より全身状況不良呼吸困難出現し96/11救急受診。	24病日死亡	別パターン

長期利用者は、16人全員、サウナを宿泊所代わりに短い者で半月、最も長い者で20年間毎日のように利用し、日雇いの土木建設業や風俗関係の仕事をしてきた人が多かった。体調不良で仕事ができ

なくなり路上生活を余儀なくされ保護されたものが4人あった。

経過は、結核診断後1ヵ月以内の死亡が3人(#B1, #B4, #X4)。1回受診後の行方不明者が1人

(#A5)。1人は外来治療中に治療中断しその後再発(#A1)した。治療完了者は12人、97年3月現在治療中の者7人であった。治療完了した従業員5人は職場復帰、また利用者は生活保護を適用し居宅保護(更正寮に入寮も含む)した。

2. RFLP 分析結果

分析結果を表2、図1に示した。18人の結核菌塗抹陽性患者の検体から14パターンの結果が得られた。11検体はそれぞれ、単独パターンであった。3パターン(α, β, γパターン)は複数の人で一致していた。

A サウナではαパターンが利用者2人から、γパターンが従業員と利用者で一致した。βパターンはC サウナ利用者とD サウナ利用者2人で一致した。

3. サウナ施設の実態調査

96年7月末に行ったサウナ施設の実態調査結果を表3に示した。新宿保健所管内で長期頻回利用ができるサウナは7施設あった。これらの施設は、ロッカールーム、浴場、サウナ室、休憩室があり、食堂を備えているところもあった。ほとんどのサウナの休憩室は仮眠がとれるように長椅子のような区画が、すきまなくずらりと並べられていた。

実態調査では7施設の1日平均利用客は計

1,340人であった。サウナ施設を頻回利用する者のうち、1年以上の者が計154人、1年以下の者が計71人であった。すべての施設で従業員の雇入れ時健診をしておらず、定期健診も2施設を除いて未施行であった。

各施設とも法や条例上の衛生管理については特に問題がなかった。

IV 考 察

1. RFLP 分析結果

発生経過とRFLPパターンの結果を図2に示した。A サウナでは#A2と#A8(αパターン)、#A1と#A7(γパターン)が同一パターンを示し、サウナ利用期間から推測すると、利用者#A2から利用者#A8が感染し、従業員#A1から利用者#A7が感染した可能性があるが、それぞれ別の感染源からの感染も考えられた。#A9については単独のパターンであり、同サウナでは約1年間の9人の結核発生が少なくとも3つ以上の感染源から発生したと推測された。また、#A8は、13年前に肺結核の治療歴があるが、今回は再発ではなく再感染であると考えられた。接触者検診で発見された従業員については4人とも排菌がないため、感染経路は不明であった。

D サウナ利用者の#D1、#D2とC サウナ利用者

図1 結核菌 RFLP パターン (一部)

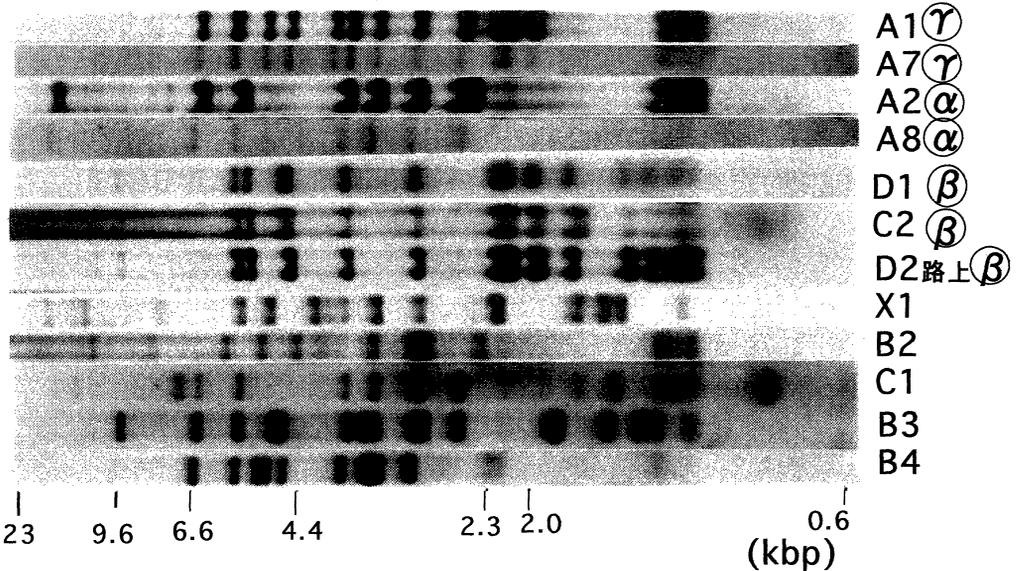
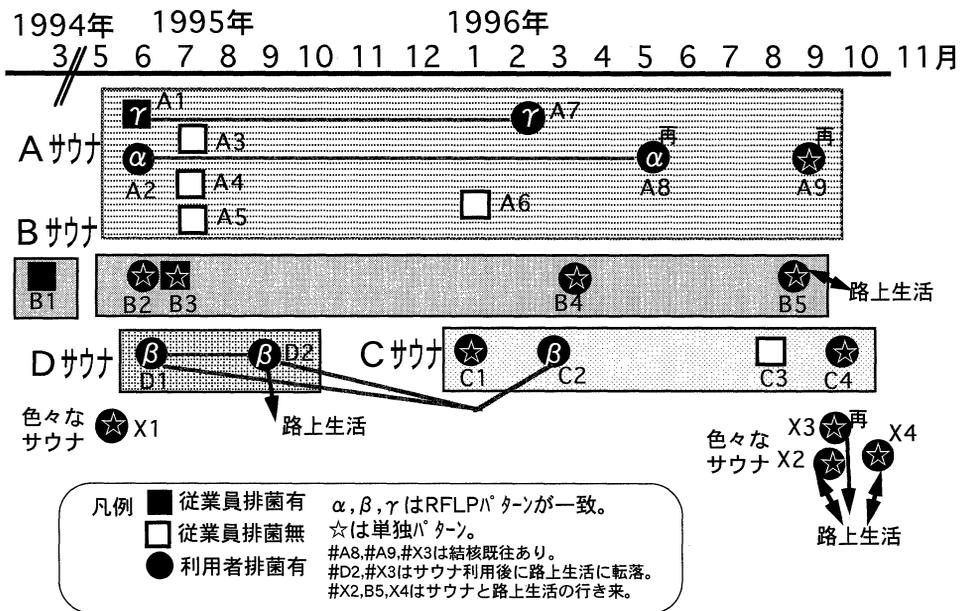


表3 長期頻回利用が認められるサウナの実態調査 (96年7月末)

長期頻回利用施設 (7施設)		A	B	C	D	E	F	G	計	
休憩室の現状	一客毎に区割あり	90	70	20	70	60			5/7施設	
	オープン形式	○	○		○	○	○	○	6/7施設	
一日平均利用者数		(人) 150	600	90	300	70	60	70	1,340人/7	
総数		(人) 10	100	10	20	10	1	10	161人/7	
長期頻回利用者	頻度別	ほぼ毎日 (人)	10	100	10	20	10	1	3	154人/7
		断続的 (人)							7	7人/7
	期間別	1年を越える (人)	10	50	10	5	5		10	90人/7
		1未満 (人)		50		15	5	1		71人/7
備考	定期健康診断	×	○	×	○	○	○	×	4/7施設	
	雇入時健康診断	×	×	×	×	×	×	×	0/7施設	

図2 ホームレスの概念



#C2の3人は同一パターン(βパターン)であったが、発生状況、サウナ滞在期間などから考慮すると#D1がまず発生し、次に#D2が感染し、その後#C2が出ているが、#C2はまったくDサウナの利用はないことから、サウナ以外に接点があった可能性が示唆された。#D2は全身衰弱で保護され結核が判明した時には路上生活であり、当初の調査ではサウナとの関連は不明であったが、RFLPパターン分析の結果をもとに再調査したと

ころ、Dサウナを長期利用したことが判明した。単独パターンであった11人は、異なる感染源の結核の多発であることを示している。同一サウナでの結核の集団発生はそれぞれ同一の感染源によるものと思われた今回の事例において、RFLP分析は複数の感染源からのさまざまな菌による多発であることを証明した。欧米では90年前後よりHIV感染者・AIDS患者の増加を背景とした結核の集団発生事例が急増

した。これらの感染経路解明のために RFLP 分析を行った報告がみられるようになった^{2-5,8-10)}。代表的で大規模な調査は、Small らによる91~92年の2年間に San Francisco に登録された結核患者473人(うち AIDS 歴121人)の RFLP 分析である。この報告によれば、RFLP パターンが同一であったのは191人44群(2人が同じパターン:20群, 最大の患者規模で30人が同じパターン:1群)であったといい、RFLP 法を用いない従来の接触者調査では患者の10%しか感染経路が特定できなかったという⁵⁾。不特定多数の感染経路の調査では、RFLP 分析が非常に有用であると考えられた。

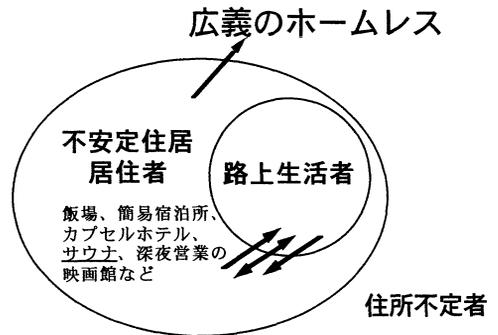
2. サウナの長期利用者の実態について

サウナは「公衆浴場法」に基づく許可を要する施設の1つであり、新宿保健所管内には29施設がサウナとして一般営業しており、このなかで長期利用が認められるものは7施設ある。都内のサウナは24時間営業が可能で、2,000円~3,000円程度の低料金で利用できる。このため、宿泊所のように利用されることがあり、表3に示したように長期利用者は予想以上の数であった。

長期利用者は、ほとんどが日雇いや風俗遊興関係などで収入を得ており、特定の住居を持っていなかった

都市部特に繁華街周辺では、このようにサウナを常宿のように利用する人の他、飯場や簡易宿泊所、カプセルホテル、24時間喫茶店、映画館などを利用して寝泊まりするいわゆる「不安定住居居住群」といえる人々が見られる。こういった不安定住居生活者は広義のホームレスというべき人々である。図3に示したように、路上生活者とこれら不安定住居の人々の生活形態は固定しておらず行き来が見られる。つまり、路上生活者が一時的な現金収入を得れば、サウナなどを利用している。またサウナなどを住まいとして長年利用しながら働いている人が、解雇や健康問題などで現金収入がなくなれば、路上生活を余儀なくされている。このような路上生活者や不安定住居居住の人が病気や障害をもち経済的に困窮していれば、住所不定者として生活保護法による医療扶助などが適用される。結核患者の医療については生活保護法の他法優先制度により、結核予防法の公費負担制度が適用される。

図3 結核患者発生経過と結核菌 RFLP パターン



新宿駅周辺は多くの飲食店がありこれらから出される賞味期限切れの食料品等が多く、駅から四方に伸びている地下道は雨露がしのげるなどのために、路上生活しやすい条件がある。長引く不況などのために路上生活者がここ数年急増し、今や新宿駅周辺に600~800人いると言われている^{13,14)}。これらの路上生活者から結核が多発している^{6,15~19)}。東京23特別区福祉事務所は共同で、路上生活者の凍死や衰弱死を防ぐため、冬期臨時宿泊事業を行っているが、平成7年度にこの事業で新宿区が保護し結核検診を行った路上生活者445人のうち活動性結核患者は13人で、発見率は2.9%であった。平成7年度全国の市町村長が行う一般住民(乳幼児を除く)の定期健診の発見率0.17%と比し非常に高率であった^{1,6)}。しかし、路上生活者だけでなく、上記に述べたような不安定住居居住者についても、職住の安定しないまさに結核のハイリスク群であると考えられた。また、サウナの休憩室のような比較的閉鎖空間で長期に亘り頻繁に接触すれば、今回の事例のような多感染源からの集団発生がおりうるものと思われた。

今回我々は、サウナの長期利用者に対して現地での大規模な検診を考慮したが、時間的にも期間的にも不規則な人々であること、また本来宿泊施設ではないので宿泊名簿もなく、本人の特定が難しいことなどから実施できなかった。しかし、結核の知識の普及を経営者、従業員などにまず行い、施設に結核予防のポスターの掲示、施設従業員から咳などの有症状者への検診を個別に勧奨してもらった。その結果、検診に応じた利用者2人

は肺結核が比較的早く発見できたと考えている。

今回発生した結核患者や他の住所不定者の結核患者の聞き取り調査から、彼らは新宿保健所管内のサウナだけでなく、他の都市の駅周辺のサウナや簡易宿泊所、ビジネスホテルなど転々としているものも多かった。他の保健所管内の路上で倒れ保護されたり、勤務地が別の地であったりと、複数の保健所間で情報の交換が行われた。大都市における結核対策は迅速かつ積極的な広域での取り組みが必要である。

3. 従業員および施設について

A, B, C サウナにおいては従業員にも結核が発生した。従業員の患者8人のうち、4人は住み込み店員、2人は寮住まいであった。これらの従業員も、一旦病を得れば職を失う可能性のある不安定な職任環境にあるといえた。施設には常勤従業員の他、パート勤務のマッサージ師や調理人、清掃人なども勤務しており、従業員の定着率は悪く、接触者検診の対象範囲決定や追跡は困難を究めた。

肺結核を発見された従業員については、1回受診後行方不明となった#A5、入院治療後外来治療中行方不明となった#A1 および死亡した#B1の3人を除き、5人については、経営者を指導し解雇させることなく、外来治療中は居宅保護などを適用し、治療終了後職場復帰できた。

これらのサウナでは、表3にみるように事業主が本来行うべき、従業員の雇い入れ時および定期健康診断の実施が不十分であった。我々はこれらの健診を行うよう勧奨すると共に、96年度からサウナ従業員に対して保健所での業態者検診を実施し、また継続的にサウナの経営者、従業員や利用者に対して結核検診の実施や結核の知識の普及啓発に努めているところである。

施設については法や条例上環境面は特に問題はなかった。結核は人から人への飛沫感染する疾患であり、排菌する患者と狭い空間で長期接触すれば感染のリスクが高くなる。施設の換気、湿度、温度などの環境整備と共に、結核患者の早期発見に努めることが大切であると考えられる。

今回の2年半余りの期間における新宿駅近辺の数サウナでの結核の多発は、短期間に多くの感染源があったことを証明した。欧米ではHIV感染者・AIDS患者の増加を背景にした、特に多剤耐

性結核菌によるHIV感染者・AIDS患者とその周辺の人を巻き込んだ結核の集団感染が報告されているが、今後日本でもHIV感染者・AIDS患者を巻き込んだ結核の集団発生が起こる可能性は否定できない。幸い、現時点で日本のホームレスからのHIV感染者・AIDS患者の報告はない^{17~20)}、我々も管内のホームレスで経験がない。日本における大都市のホームレスの結核の罹患率は上昇し結核はより偏在化した問題となってきたが、HIV/AIDSの浸透度が低い今のうちに、重点的な結核対策を行う必要があると考える。

V 結 語

結核患者が多発した時に感染源、感染ルートの解明に結核菌RFLP分析が威力を発揮した。

新宿保健所管内のサウナの長期利用者と従業員から結核が多発した。サウナの長期利用者の一部は結核のハイリスクおよびデェンジャーグループであるホームレスといえるべき人々であった。

大都市に偏在化したホームレスの結核問題の解決に向け、保健福祉医療の連携のもと、早期発見および確実な治療の推進など重点的な結核対策を行っていく必要がある。

今回の調査にあたった新宿保健所の都筑和子医師、神楽岡澄、富岡千聡保健婦、環境衛生監視員、結核担当佐藤ひで子氏に深謝します。また、結核菌の提供や病状調査にご協力いただいた国立国際医療センター高原 誠医師、鈴木恒雄医師、川田 博医師、国立療養所東京病院川辺芳子医師、田上祥子医師、児玉経堂病院中込 弘医師、久我山病院内田 聡医師、都立府中病院鈴木 光医師、および各病院のMSW、検査室の皆様、杉並南保健所細川えみ子医師、牛込保健所井上和子医師にお礼申し上げます。

本報告の一部は、平成8年10月31日第55回日本公衆衛生学会総会自由集會、平成8年11月7日第98回東京都衛生局学会にて口頭発表した。

(受付 '97. 3.31)
(採用 '97. 8.25)

文 献

- 1) 厚生省保健医療局エイズ結核感染症課監修。結核の統計 1996。東京：(勸)結核予防会。1996。
- 2) Beck-Sague, et al. Hospital Outbreak of Multidrug-Resistant *Mycobacterium tuberculosis* Infections, Factors in Transmission to Staff and HIV-Infected Patients. JAMA 1992; 268: 1280-1286。

- 3) Daley CL, et al. An Outbreak of Tuberculosis with Accelerated Progression among Persons Infected with the Human Immunodeficiency Virus. An Analysis Using Restriction-Fragment-Length Polymorphisms. *N Engl J Med.* 1992; 326: 231-235.
- 4) Edin B, et al. An Outbreak of Multidrug-resistant Tuberculosis Among Hospitalized Patients with the Acquired Immunodeficiency Syndrome. *N Eng J M.* 1992; 326: 1514-1521.
- 5) Small PM, et al. The Epidemiology of Tuberculosis in San Francisco. A Population-based Study Using and Molecular Methods. *N Eng J Med* 1994; 330: 1703-1709.
- 6) 中西好子, 他. 新宿駅周辺のホームレスの結核について 日本公衆衛生学会雑誌 第55回日本公衆衛生学会総会抄録集Ⅲ 1996; 43: 539.
- 7) Snider DE, et al. The usefulness of Phage typing *Mycobacterium tuberculosis* isolates. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1984; 130: 1095-1099.
- 8) Collins DM, et al. DNA Fingerprinting of *Mycobacterium bovis* Strains by Restriction Fragment Analysis and Hybridization with Insertion Elements IS1081 and IS6110. *J. Clinical Microbiology* 1993; 31: 1143-1147.
- 9) Genewains A, et al. Molecular Approach to Identifying Route of Transmission of Tuberculosis in the Community. *Lancet* 1993; 342: 841-844.
- 10) Coronado VG. et al. Transmission of Multidrug Resistant *Mycobacterium tuberculosis* among Persons with Human Immunodeficiency Virus Infection in an Urban Hospital: Epidemiologic and Restriction Fragment Length Polymorphism Analysis. *J Infect Dis* 1993; 168: 1052-1055.
- 11) Takahashi M. et al. Restriction Fragment Length polymorphism Analysis of Epidemiologically Related *Mycobacterium tuberculosis* Isolates. *Microbiol. Immunol.* 1993; 37: 289-294.
- 12) 川田 博, 他. 肺結核家族感染, 職場感染分離結核菌の Restriction Fragment Length Polymorphism 分析 日本胸部疾患学会雑誌 1996; 34: 1098-1103.
- 13) 東京都企画審議室. 都市生活に関する調査(平成6年度)新たな都市問題と対応の方向—「路上生活」をめぐって 平成7年7月.
- 14) 路上生活問題に関する都区検討会. 路上生活問題に関する都区検討会の報告書 平成8年7月.
- 15) 森田玲子, 他. 新宿ホームレスの結核問題について. 東京都衛生局学会誌 1994; 93: 394-395.
- 16) 都筑和子, 他. 新宿駅周辺の路上生活者の結核検診について. 東京都衛生局学会誌 1996; 96: 176-177.
- 17) 殿岡英行, 他. 行旅死亡者の死亡の実態. 東京都衛生局学会誌 1994; 93: 252-253.
- 18) 殿岡英行, 他. 行旅死亡者の死亡の実態(第Ⅱ報). 東京都衛生局学会誌 1995; 94: 196-197.
- 19) 樫山鉄矢, 他. いわゆるホームレスにおける呼吸器感染症についての臨床的検討. 東京都衛生局学会誌 1995; 95: 286-287.
- 20) Yamanaka K & Miyao M. Tuberculosis among the homeless people of Nagoya, Japan. *Respiratory Medicine* 1994; 88: 763-769.

A MOLECULAR EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF SEVERAL OUTBREAKS OF TUBERCULOSIS IN PUBLIC SAUNAS A PROBLEM OF TUBERCULOSIS AMONG HOMELESS PEOPLE IN THE METROPOLITAN AREA

Yoshiko NAKANISHI^{*、2*}, Yasuo OYAMA^{*}, Mitsuyoshi TAKAHASHI^{3*}, Toru MORI^{3*}

Key words: Tuberculosis, outbreak, Sauna, metropolitan, Homeless people, RFLP Analysis (Restriction Fragment Length Polymorphism Analysis)

There were several outbreaks of pulmonary tuberculosis among employees and customers of public saunas in Shinjuku, a large office, shopping and amusement quarter in Tokyo. Twenty four patients with pulmonary tuberculosis were found between March 1994 and November 1996.

Restriction fragment length polymorphism analysis of DNA derived from *Mycobacterium tuberculosis* isolated from eighteen patients with positive cultures was used to analyze the transmission route. The DNA probe was derived from the insertion sequence IS6110. There were 14 different DNA patterns of the *M. tuberculosis* isolated from 18 patients. Of 14 patterns, three patterns were shared by 2 patients, 2 patients and 3 patients, respectively. The remaining 11 patterns were observed in 11 patients, thus one pattern for each patient. These data suggest that the infection of *M. tuberculosis* resulted from different origins.

The saunas in amusement areas like Shinjuku have been used as hotels. Many customers from different places are using the saunas for overnight stay, and in particular homeless people have been using the saunas as their "home". The sauna can be a place where groups of people with high risk for tuberculosis congregate and the potential for an outbreak of tuberculosis can occur.

* Shinjuku Public Health Center, Tokyo

2* Chuo Public Health Center, Tokyo

3* The Research Institute of Tuberculosis, JATA