

ある)と、初回(感染による)MDR 72名、治療失敗によるMDR 95名(実際はもっと少ない)となった。

【考察】

新基準にてXDR-TB数が少なくなるのは、古い菌株においてfluoroquinoloneの感受性を行っていない事も原因である。

大阪の特殊性かもしれないが、分子疫学解析から推定された初回多剤耐性結核が167名中72名と多く、多剤耐性結核の感染まん延が頻度は高くはないがおこっていることが推測された。

多剤耐性肺結核、特にXDR-TBは、感受性結核菌に比べ適切な治療法が無いばかりではなく、現時点では治療法よりもいかに感染を防ぐかという公衆衛生学的手法に依存することの大きい疾患である。全国規模の多剤耐性結核菌VNTRデータベースを構築し感染様式を系統的に解析把握し、感染源の検出、感染源となっている客観的な根拠を明らかにする事により、行政的に多剤耐性結核のさらなる感染拡大を防ぐ事ができる。

(1). CDC. *MMWR*. 2006 Mar 24;55(11):301-5.

(2). WHO. *Wkly Epidemiol Rec*. 2006 Nov 10;81(45):430-2.

3.8 大阪市におけるVNTR/RFLP分析が有用であった集団感染2事例

3.8.1 事業所における結核集団感染事例

大阪市保健所 櫻井美佐恵、青木理恵、貴志彰宏、甲田伸一
撫井賀代、松本 健二、宮村 鈴子、下内 昭

初発患者の概要

30歳代男性、派遣社員として 16年3月より17年6月に結核治療で入院するまで事業所に勤務していた。呼吸器症状は、派遣当初より喫煙のために慢性的な咳があったが、16年12月頃より咳症状が悪化した。しかし、体調不良を感じながらも勤務しており、周囲の社員からも受診を勧められましたが、保険未加入のため放置していた。その後、高熱(39度)のため、17年6月近医を受診したところ結核を疑われ、専門病院紹介となり、翌日肺結核と診断され、入院治療を開始した。入院時の学会分類の病型は、b I 3、r P 1で塗抹検査はガフキー10号であり、かなり進行していた。入院時面接では、患者の顔色は悪く、会話も十分にできない状態で酸素吸入が必要であった。

事業所の状況

事業所は、機械部品の製造工場であり、製品へのほこり等の混入を防ぐため、患者が入院する1ヶ月前の5月に工場の窓を開放厳禁とし、フィルターを通して外気を取り入れるようにした。空調は以前より部屋ごとの独立空調であった。なお、事業所では定期健診は実施されていたが、派遣社員は派遣元に健診義務があるため、対象外であった。しかし、実際には派遣元の会社も健診を実施しておらず、患者は数年間健康診断は未受診であった。

疫学調査および濃厚接触者の健診

感染源患者は事業所の2階で作業していたので、2階の濃厚接触者15名を中心に健診計画を作成し、そのうち接触度が高く、39歳以下の6名にツベルクリン反応検査を実施した。しかし、健診実施中に3階と1階で作業をしている者から1名ずつ患者が発生した。

3階で作業をしており発病した患者については面接調査により、実際には仕事上、2階にも下りて来て、感染源患者と接触があったことが判明したため、同様に3階から下りて来て、2階で感染源患者に接触のあった者にも健診対象者を拡大して、胸部X線検査28名、ツベルクリン反応検査を9名追加した。合計15名のツベルクリン反応検査結果をグラフ化すると、二峰性となったため、30mm以上の9名を化学予防の適用とした。しかし、化学予防適用者に対する胸部X線検査ですでに2名に異常陰影が発見され結核と診断された。

接触が少ない者の健診

また、同時期に発病した1階の患者については、事業所の事務連絡担当者からの情報では2階の感染源患者とは、社内では接触がないということであったので、面接調査はこの段階では行わなかった。しかし、同時発生のために、念のためにVNTRとRFLP検査を実施したところ、一致したため、対象を拡大して疫学調査を行った。その結果、1階の患者は接触がないと聞いていたが、社員の配置転換等により一時期、接触があったことが判明したため、1階、3階で作業をしており、接触が少ない者も含め、社員全員117名に健診を実施した。

接触が少ない者のツベルクリン反応検査結果

1階、3階で作業をしており、接触が少ない者、25名のツベルクリン反応検査の結果をグラフにしたところ、二峰性となったので40mm以上で予防内服としたが、その後1名が発病した。

全体の健診結果

2005年8月から12月に実施した健診の結果

ツベルクリン反応検査は39歳以下52名、胸部エックス線検査は115名に実施し、結核発病者 7名、うち培養陽性6名にVNTRおよびRFLP検査を実施し、6名全員一致した。

予防内服はツベルクリン反応検査により濃厚接触者は30mm以上、接触少ない者は40mm以上とし、発病者を除き合計19名であった。

発病者7名の概要。

性別は、女性1名、男性6名であり、年齢は29歳から53歳であった。

病型はいずれもⅢ型、塗抹陽性はNo. 1とNo. 7であるが、No. 7は気管支鏡のみ陽性であった。培養はNO. 3以外は陽性であるが、NO. 7は気管支鏡のみ陽性であった。

保健所の対応

複数の患者発生があり、社内の不安が大きいため、事業所に対し社員全員に二段階に分けて健康教育を実施した。1回目は健診開始時に行い、社員への不安への対応を目的として結核の知識の普及、有症状時受診の勧奨を行った。2回目は、社員全員の健診が一旦終了した頃に定期外健診の方法及び経過説明を行った。また、派遣元に対しては、代表者と面接し、定期健診の実施責任も含め社員へ健康管理義務があることに関する健康教育を実施した。

事業所の改善点

派遣社員の健診も社員と同時期に実施し、費用を派遣元に請求することになった。

集団感染に至ったと考えられる原因

1. 有症状時受診の遅れによる重症化
源患者は、派遣という不安定な雇用形態のために保険未加入であり、有症状であったが放置したため重症化し、排菌期間も長くなった。
2. 派遣社員のため定期健診対象外
派遣先の会社では、定期健診を社員には確実に実施していたが、派遣社員は派遣元に健診義務があるため、対象外としていたことにより、患者発見が遅れ感染が広がった。
3. 不十分な換気
製品への品質向上のため外気の流動を遮へいしたことにより不十分な換気であった。

まとめ

今回の事例より、有症状時の早期受診の重要性と様々な雇用形態による保険未加入等、受診行動の阻害要因があった。今後は、不安定な雇用形態により、健康診断の機会が確保されていない集団に対して、有症状時受診の啓発をより充実させていくことが重要であると考え。また雇用者側に対しても、定期健診の重要性を啓発する必要があると考える。

3.8.2 高齢者施設における集団感染事例 大阪市保健所

要約：高齢者施設（介護老人保健施設）において発病者7名、感染者6名という集団感染が発生した。VNTR/RFLP分析の結果からも高齢者の再感染発病による施設内集団感染という稀な事例である。

初発患者の概要

初発患者は86歳女性、大阪市の介護老人保健施設入所者で、平成15年7月から入所していた。結核治療歴、家族歴はなしであり、感染源は不明である。発生届はH17年12月。診断は肺結核、病型1Ⅲ2、喀痰検査ガフキー10号。診断前の症状はH16年2月から呼吸不全、無気肺、肺炎で入退院を繰り返していた。H17年10月から微熱、咳、痰（後に介護記録より判明）があった。H17年12月6日に発熱があり、受診したが急性気管支炎と診断。のち、12月8日に喀血、血痰あり、医療機関受診、結核と診断され、即日結核専門病院に入院した。

介護老人保健施設の概要

入所者定数は100名。3階療養棟50名、4階療養棟50名。職員数57名うち介護職員40名、看護職員11名。定期健診は入所者は誕生月に年1回実施。職員は年2回実施（4月は全員、10月は夜勤者のみ）。環境：4階建て施設で、療養棟は、一つの階に1人部屋4室、2人部屋1室、4人部屋11室。換気は「ロスナイ換気」で取り込んだ空気は排出する空気が管を通じて接しており、熱交換があり、熱効率が良い。廊下から給気され、各部屋から排気される。さらに各部屋には窓に設置された換気扇がある。従って、空気は常に廊下側から部屋へ一方向に流れる。

接触者の健診結果

初発患者はホールでの食事の際にも特別に親しい入所者はなく、他の者からは離れていた。同室者は発病しておらず、他の部屋に入ることもなかった。ただし、歩行器で声を出しながら廊下を歩いていることが多かった。従って、接触者健診対象者は胸部X線検査が75名（職員：看護職員と3階介護職員28名と3階入所者47名）。ツベルクリン反応検査は看護職員と3階介護職員のうち39歳以下の者13名。

- ・結核発病者 7名（入居者6名、職員1名、RFLP検査5名実施全員一致）
- ・予防内服対象者 6名

考察

集団感染に至ったと考えられる要因

1. 結核に対する認識の低下
 - ・施設の結核に対する認識低下
 - ・入所者に対する日常の健康管理体制が不十分
2. 患者発見の遅れ
 - ・呼吸器症状がはっきりしない高齢者肺結核患者の特徴から結核発病の診断が遅れた
3. 施設内の空調
 - ・廊下から各病室への一方通行の空気の流れと換気が不十分

VNTR/RFLP分析の有用性

今回の事例は、RFLP分析の結果から、患者の大半が同一菌株の感染によるものと判明した。したがってそれらの大半は既感染者に新たに感染（再感染）が起こり、それによって結核を発病したと考えられる。今後は「高齢者施設においては再感染による結核発病が集団的に起こりうる」という事を踏まえ、適宜、RFLP分析を実施し、健診対象者の拡大などの対応策を検討していく必要がある。

患者発見の遅れと感染拡大

高齢者施設における結核感染防止対策が確実に実施されているかを確認する。

- ① 施設内感染対策委員会の機能強化
- ② 職員の健康管理の徹底
- ③ 結核の施設内感染防止に関する教育
- ④ 患者の早期発見のための日常の健康管理体制の徹底
 - ・入所者の健康状態の把握
 - ・有症状時の検査の実施
(胸部X線検査有所見者の過去のフィルムとの比較読影と喀痰検査の徹底)
- ⑤ 患者の早期発見のための定期健診の実施（結核発病の可能性があると判定された人についての確実な精密検査の実施）

3. 初発患者調査・積極的疫学調査の徹底

高齢者施設における調査

施設責任者だけでなく、患者本人に直接接していた職員からも情報収集を行う。また、介護記録等、客観的資料からの情報収集に努める。

接触者健診のあり方

集団の特徴（免疫力減弱の集団か否か等）も考慮しながら、適切な時期に健診を実施し、迅速に判断を行う。施設に対して保健所が主体的に関わる。

III 協力研究

日本の結核まん延に関する将来予測

大森正子、吉山 崇

結核予防会結核研究所

【目的】結核対策の今後のあり方を検討する基礎資料として、全結核罹患率、喀痰塗抹陽性肺結核罹患率の将来予測を行った。

【資料と方法】概略：過去の性・年齢5歳階級別罹患率の傾向が今後も継続すると仮定し、将来の結核罹患数（率）を推計した。全体の罹患率は性・年齢階級別罹患数の合計を推計人口で除して求めた。喀痰塗抹陽性肺結核罹患率は、予測した性・年齢階級別罹患数に肺結核割合、喀痰塗抹陽性割合を乗じ人口で除して推計した。基本モデル：年齢階級別減少速度の計算方法により2種類のモデルを設定した。モデルAは5年前の年齢階級別罹患率を同じ年齢階級別と比較し、モデルBは5年前に5歳前（出生コホート）の年齢階級別罹患率との比較で減少速度を計算したものである。サブモデル：モデル1は1987～2005年を、モデル2は1998～2005年を観察期間とした。1987年は電算化サーベイランスの開始年で、1998年は新しい活動性分類が結核の統計に反映された年である。なお、1999年は緊急事態宣言の影響で患者数が増加したと考えられるため分析から除外した。将来の減少傾向：30歳未満については観察期間中の年平均減少速度を2010-2030年の減少速度としてそのまま外挿したが、30歳以上についてはモデルAとモデルBで求めた年平均減少速度を、2005年の推計罹患率に乗じて2010年を予測し、2010年には5歳上の年齢階級の減少速度とした上で2015年の罹患率を推計した。同様に2030年まで行った。その他、将来の統計への影響が考えられる要因については減少傾向を緩和させる等の微調整を行った。

【結果と考察】モデルA-1の2020年、2030年の全結核罹患数（10万対率）は16千人（12.5）、9.8千人（8.3）、モデルB-1では12千人（9.7）、6.7千人（5.7）、モデルA-2では12千人（9.4）、6.3千人（5.4）であった。モデルB-2は最も減少傾向が大きかったが、方法の妥当性に問題が大きいと考えられた。喀痰塗抹陽性肺結核罹患率は、モデルA-1で6.8、4.7、モデルB-1で、5.1、3.1、モデルA-2で5.1、3.0であった。先進職国より20-30年の遅れは2030年でも同じであった。本研究は、結核予防会「結核の将来展望に関するプロジェクト」の一環として行った。

表. 罹患数(率)、喀痰塗抹陽性罹患数(率)の将来予測、2010-2030

モデル	罹患数						罹患率(10万対)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2005	2010	2015	2020	2025	2030
A-1	28,319	24,013	19,574	15,553	12,305	9,811	22.2	18.9	15.5	12.5	10.2	8.3
B-1		22,546	16,891	12,021	8,821	6,723		17.7	13.4	9.7	7.3	5.7
A-2		20,928	15,867	11,667	8,531	6,327		16.5	12.6	9.4	7.0	5.4
B-2		19,480	13,277	8,603	5,808	4,220		15.3	10.5	6.9	4.8	3.6
モデル	喀痰塗抹陽性罹患数						喀痰塗抹陽性罹患率(10万対)					
	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2005	2010	2015	2020	2025	2030
A-1	11,318	11,267	10,044	8,397	6,855	5,548	8.9	8.9	8.0	6.8	5.7	4.7
B-1		10,563	8,593	6,347	4,743	3,632		8.3	6.8	5.1	3.9	3.1
A-2		9,832	8,150	6,300	4,746	3,571		7.7	6.5	5.1	3.9	3.0
B-2		9,125	6,735	4,503	3,063	2,221		7.2	5.3	3.6	2.5	1.9

人口10万対率

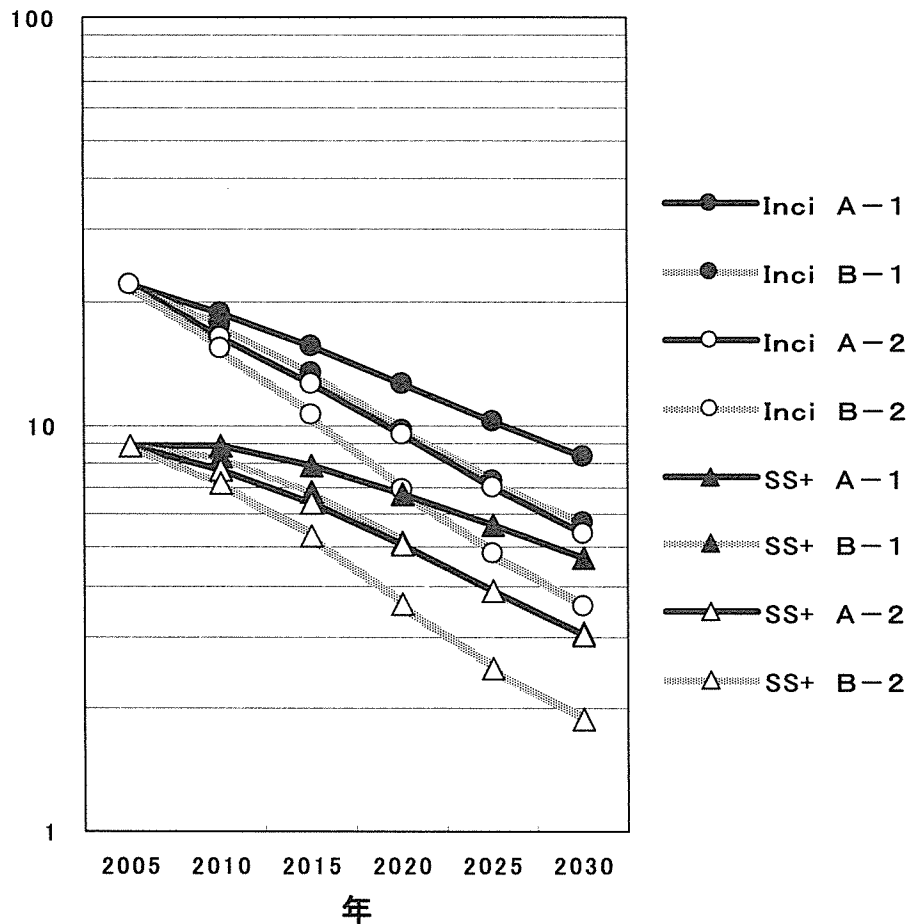


図. 結核罹患率、喀痰塗抹陽性罹患率の予測

日本の結核の疫学状況の推移と対応に関する研究（2）

青木正和 財団法人結核予防会 会長

A. 研究目的

戦後我が国の結核まん延状況は目覚ましく改善し、結核罹患率は1951年の10万対698.4から2005年の22.2へと1/31.5に減少した。しかし、世界的に見ると図1にあるように、WHOから罹患率が発表されている199カ国の中では第71位（2004年）に留まっており、依然として中まん延国に属している。

結核対策は、①それぞれの国における結核の疫学的状況、②対策に用いられる技術の学問的進歩、③その国の政治・社会・経済状況の3要因で決定される。このため結核の疫学的状況を正しく把握し、その状況に合致した対策を組み立てることが重要である。我が国の結核の疫学的現状を理解し、将来の動向を探り、今後の対策樹立に役立つことを目的として本研究を行った。

B. 研究方法

戦後の結核諸統計、結核発生動向調査成績、戦前の府県別ツベルクリン反応検査成績など、結核に関する我が国の公式統計または既発表論文の成績を分析して我が国における結核疫学の現状の分析を行い、将来動向を探った。これらはすでに公表されている資料なので、研究資料、方法などで特に倫理面で問題になる点はないと考えられた。研究を進めるにあたっては一般的な倫理面について十分な注意を払ったことはいうまでもない。

C. 研究結果

I. 都道府県別に見た結核まん延状況の今後の予測

1. 戦後の結核まん延状況の推移

1962年から2005年までの結核罹患率の推移は、その減少の推移からを次の3つの期間に分けることができる。

①急速減少期 1962～1976年

若年者の結核が急速に減少し、総数で年間減少率10.6%という世界でも類を見ないスピードで減少した時期である。この減少の主要要因は、①BCG接種の徹底による若年者の発病予防と、②患者発見、治療（入院隔離および化学療法）による感染の減少である。

②減少鈍化期 1977～1997年

若年者結核が減少し、結核新発生の大部分がいわゆる「既感染発病」になったが、我が国における過去のまん延状況の影響で中高年の大部分が既感染者であったため中高年の発病が多く、加えて国民の高齢化が進行したため結核減少は鈍化した。また、この時期には経済的発展から我が国の建物の近代化、気密化が一挙に進み、空気感染する結核の集団発生が目立つようになった。これらの結果、年間減少率は一挙に3.3%へと鈍化した。

③減少軽度回復期 1998～現在

戦前、戦中、戦直後の結核まん延期に感染を受けた年齢層が高齢となり、40歳代はもちろん、50歳代、60歳代でも既感染者比率が減少してきたため、罹患率の減少鈍化はやや回復し、結核緊急事態宣言の影響を受けて一時的に増加した1999年を除けば、年間減少率は5.6%となった。外国人の流入やHIV感染の増加などが著明にならなければ、今後もこの速度で減少する可能性が高い。

2. 1988～2005年の罹患率の推移から外挿した予測

1998年から2005年までの8年間の罹患率の推移（1999年を除く）から外挿して2025年までの罹患率を推定すると表1のとおりであった。表に見るように、総数の推移から推測しても、年齢階級別に推測した

上で全体の罹患率を推測しても、将来の罹患率の推定値は大きくは変わらず、2020年前に10万対10を割るという結果であった。

表1. 我が国の罹患率の推測値（1998-2005年の罹患率推移から外挿して推定）

	罹患率(総数から外挿)	罹患率(年齢別率から外挿)	新登録数
2010年	16.5/10万	16.5/10万	20,966人
2015	12.4	12.6	15,908
2020	9.3	9.9	12,233
2025	6.9	8.1	9,746

3. 都道府県別の今後の動向

我が国では結核まん延状況の地域格差が大きく、2005年の罹患率は最高の大阪府は10万対38.36、最低の長野県は10.70で3.6倍の差があった。1998年から2005年間の減少率も都道府県により差があり、最も早い山形県では年間減少率11.0%、減少が遅かったのは、罹患率の変動が大きく予測が困難であった佐賀県を除くと、沖縄県1.8%、千葉県2.3%などであった。

都道府県別に見た最近の年間減少率と2005年の罹患率との相関を図2に表した。両者の相関係数は $r = 0.222$ で罹患率が低い県ほど減少が早い傾向が見られるが、この相関は著明なものではない。しかし、現在の罹患率が低く、減少速度が速い県は今後さらに罹患率が低くなり、罹患率が高い地域との格差が広がる傾向がある。尚、図2に都道府県名を全部入れると複雑になり見難いので、図では一部の県名を省略した。

II. 結核減少が著明な地域とその問題点

1. 都道府県別に見た2010年の罹患率の予測

都道府県別に罹患率の推移を見ると、当然なことながら変動がやや大きい地域もあるので、1998～2005年の罹患率の推移から予測した将来推計の値の信頼性には多少の問題がある地域もある。しかし表2に見られるように、こうして予測すると、2010年に罹患率が10万対10を割ると考えられる県が8県あり、その後間もなく割ると考えられる県も少なくない。

表2. 2010年の罹患率の推測

群別、および2010年の罹患率	該当都道府県数	都道府県名
1群 7-9.9	8県	山形、長野、山梨、宮城、岩手、秋田、福島、宮崎
2群 10-12.9	12道府県	群馬、北海道、広島、富山、愛媛、山口、岡山、栃木、新潟、石川、滋賀、京都
3群 13-15.9	11県	高知、三重、島根、徳島、大分、茨城、青森、鳥取、福井、和歌山、埼玉
4群 16-18.9	10県	香川、神奈川、奈良、静岡、熊本、岐阜、鹿児島、福岡、長崎、兵庫
5群 19-21.9	3県	千葉、愛知、沖縄、
6群 22-	3都府県	佐賀、大阪、東京

2. 結核減少地域の特徴

都道府県別に見ると今後も地域格差は大きく地域によって疫学的状況は異なるので、先ず結核減少地域の特徴を見ると次のことが挙げられる。

①新登録中の高齢者比率が高い

我が国の結核患者の高齢化は著しく、2005年の新登録患者28,319人中17,042人、60.2%が60歳位以上であったが、減少著明道府県（表2の1群および2群に属する道府県）では殆どすべてで60歳以上の比率が65%を越えている。2005年の罹患率を縦軸に、60歳以上の%を横軸にとって相関を見ると、結核減少地域で高齢化率が高い（図3）。

図3から明らかなように、60歳以上の比率が国の60.2%より低い地域は6都府県のみであるが、この6都府県で2005年の新登録患者28,319人中の12,199人、すなわち全体の43.1%を占めている。この5都府県合計における新登録患者中の60歳以上の比率は49.8%で、残り41府県合計の60歳以上の68.0%より遥かに低い。

②しかし、高齢者の罹患率が高い訳ではない

結核減少県では新登録患者中、60歳以上の者の比率は高いが、高齢者の罹患率が高い訳ではない。比率は高いが、高齢者の罹患率は大都市に較べると低いのである。

高齢者結核の大部分はずっと以前、若い頃に受けた感染からの内因性再燃である。このことを確認するために、1939、40年に実施された府県別ツベルクリン反応陽性率との相関を見たのが図4に表されている。ツベルクリン反応成績は昭和14年度の内原訓練所入所生の出身地別観察および昭和15年度体力検査成績である。何れも全国の陽性率が府県別に示されているが、実数は報告¹⁾されてない。このため、2年度の成績の平均値を各府県の陽性率とした。図4に見るように、2005年の80歳以上の罹患率は65年前のツベルクリン反応陽性率と極めて良く相関しており、相関係数 $r=0.6889$ と高い値であった。

③20～29歳の罹患率が低い

20-29歳の結核罹患率は2005年には10万対15.4で、1962年の409.9の1/27になっているが、結核減少県では10万対10を割っている県が18県に上っている。結核減少著明県では高齢者の罹患率は低く、罹患率は第3次産業従事者割合とよく相関していることは図4に見るとおりである。 $r=0.4228$ であった。

④小児結核の著明減少

結核減少地域では小児結核罹患率も現在では極めて低い。2002-2005年の5年間に小児結核発生が1例もなかった県は福井、山梨、鳥取の3県であった。5年平均罹患率が10万対0.5以下、つまり0～14歳の小児20万人に1人以下の県が15県認められた。逆に、小児結核罹患率が10万対1を超えた都府県は、大阪、東京、奈良、新潟、佐賀、埼玉、神奈川の7都府県で、最も高かったのは神奈川県で10万対1.41であった。

3. 大都市圏の結核

結核減少県と対照的なのは大都市圏の結核で、その特徴は次のとおりである。

①若年者結核減少の停滞

我が国の結核罹患率の推移を年齢階級別に見ると、1980年頃から20歳代、30歳代で減少の鈍化が見られ、逆にこの頃から50歳代、60歳代の罹患率減少が加速している（図5）。50、60歳代での減少速度の加速は、この年齢層の既感染率が下がり始めたことを反映している。若者の結核の減少鈍化はこの年齢層で感染危険率の減少が鈍化したためと考えられる。

図6は若者の結核減少鈍化の典型的な例として東京都と対照的な長野県の罹患率の推移を表している。長野県では変動しながらも順調に減少しているが、東京都では1980年以後減少が殆ど停滞していることが分かる。

②若年者結核の偏在

大都市での若年者結核減少鈍化の結果、全国の20-29歳の結核新登録患者の68.1%は表3に見るように、8都府県に集中していた。残り39府県は20-29歳の新登録患者の約30%を分け合っている実情である。

20-29歳の結核罹患率を2005年の値で見ると最も低かったのは山梨県で10万対1.1、次いで愛媛、宮崎が4.1であった。20-29歳の罹患率が10万対10以下の県が18道県に上っている。このうちの10県では2005年の20-29歳の新登録患者は10名に達していない。

逆に、20-29歳の罹患率が最も高かったのは東京都で10万対28.0、次いで大阪府の27.12、神奈川県
の18.6が続いている。20-29歳の罹患率と当該県の第3次産業従業者比率とは $r=0.4228$ で相関している
ことは図4で見たとおりである。

表3. 地域別20-29歳の新登録患者数と累積%

	新登録数	累積%
全国総数	2704人	100%
東京	575	21.3
大阪	332	33.5
神奈川	249	42.8
埼玉	174	49.2
千葉	149	54.6
兵庫	129	59.5
愛知	128	64.2
福岡	105	68.1

③大都市での結核感染

小児結核は全国的に減少し、全国的に見ると結核感染危険率は0.02%程度とかなり低下している。
しかし、東京、大阪など大都市の若者の間では感染危険率は減少県に較べると遥かに高く、0.35%程度
と考えられる。また、最近、大都市ではネット喫茶など若者が集う様々な場で集団感染が発生してい
る。

集団感染の問題、ホームレスの結核、外国人の結核など、大都市に特徴的な多くの問題にはここ
では触れないが、石川班の他の研究業績に見るとおりである。

D. 考察

1. 結核の減少と地域格差の増大

我が国の結核は、2000年を超えてから40歳~69歳の既感染率が下がってきたことと若年者の結核感染
危険率が下がったことを反映し、減少の速度を速めている。一方、大都市では若年者結核減少の低迷、
集団感染、ホームレスや外国人結核の問題など、結核患者の高齢化以外に多様な問題が出てきている。
今後の結核は従来の延長線上にはないのである。

2. 結核減少地域での結核対策の問題点

結核罹患率が数年のうちに10万対10を割る府県が約20府県あり、これらの地域では、①現在も罹患
率は低く、②年間減少は早い、③新患者中の高齢者比率は高いが、④高齢者の罹患率自体は大都市な
どに較べれば低く、⑤20-29歳の若者の罹患率は極めて低い、さらに、⑥小児結核罹患率は10万対0.5
以下でさらに低い。これらの特徴は大都市などと較べると顕著である。

この結果、これらの減少著明県では、①病棟単位での結核病床の維持は困難になっており、②一般病
院での病室単位での結核患者収容が望まれる。また、③結核専門の医師、技術者の確保が困難になっ
てきている。④患者の高齢化のため、診断が困難な例が少なくなく、⑤治療では高齢、肝機能障害な
どのため標準治療が出来ない患者が増えている。さらに、⑥集団感染、院内感染が痕を絶たないので、
⑦専門医師1人と複数の保健師からなる結核専門チームを県に1つまたは2つ組織し、必要に応じて県内
何処にでも移動して活動するようにすることが望まれる。これらの地域では結核まん延状況の改善は
従来考えられていたより早く著明なので、従来の対策の延長線上の対応とは異なる対策の樹立が望ま
れる。

3. 大都市圏での問題

大都市圏では、①結核の減少が遅く、②特に20-39歳の若年者では結核減少が殆ど見られていない。

③患者発生時の対応では最近就業形態の変化（非常勤職員、複雑な下請け企業など）から実施上多くの困難がある。④ホームレス、外国人対策の強化も大きな問題である。⑤加えて、結核減少県で見られた患者の高齢化、結核病床の問題、専門家の減少などの問題は大都市圏でも認められ、今後進行すると考えられる。大都市圏では複雑、多様、困難な多くの問題に対応することが求められると考える。

E. 結論

我が国の結核の疫学的状況は大きく変わっており、今後の対策は従来対策の延長線上にあるのではなく、複雑で多様なまん延状況に合致した対策を進めることが望まれる。

F. 健康危険情報

集団感染対策は今後も重要であるが、大都市の若者密集施設、地域（カラオケ、漫画喫茶など）での感染防止策の推進、若年者の感染が疑われる場合の接触者健診の強化、さらに結核病床の確保、院内感染対策のさらなる推進も求められよう。

G. 研究発表

平成19年3月27日に岡山市で行われる第58回結核予防全国大会の研鑽集会「特別講演」で発表の予定。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。

文献

1. 良田圭子. 本邦における結核感染状況ならびに之が結核死亡率との関係. 人口問題研究, 1943;2: 8-35

図1. 世界199カ国の中での日本の結核罹患率の順位

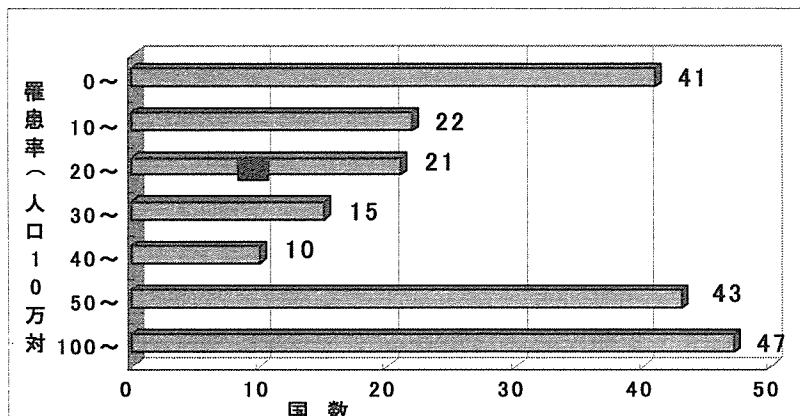


図2. 都道府県別に見た最近の年間減少率と2005年の罹患率との相関

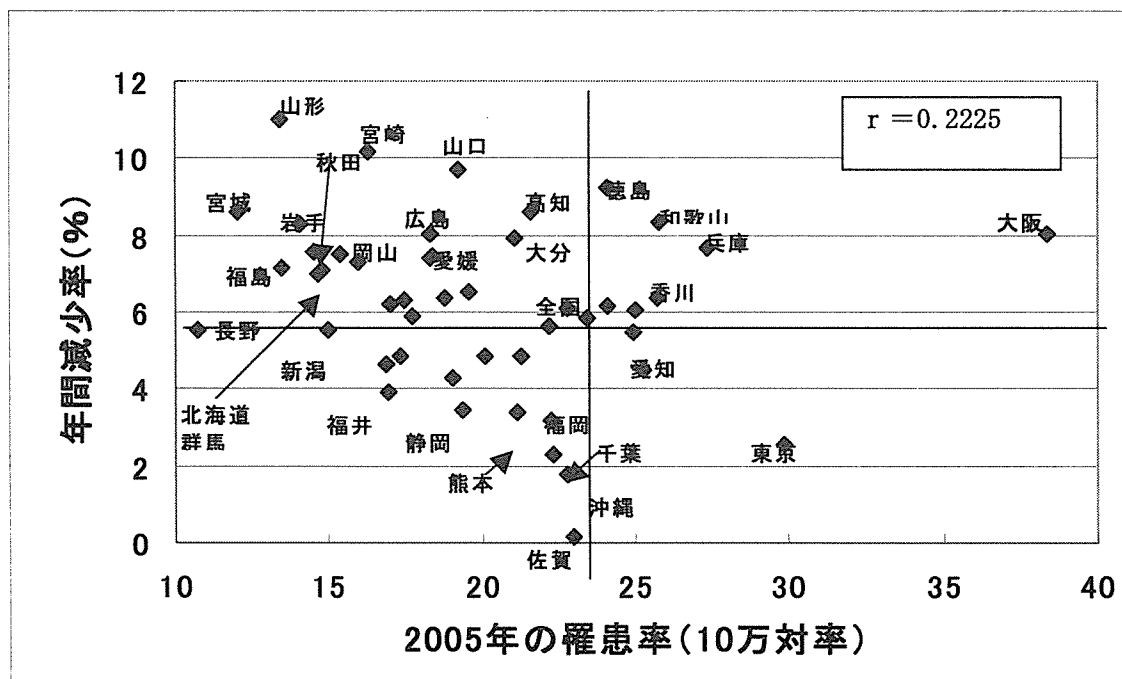


図3. 都道府県別 2005年新登録率と新登録中60歳以上の比率との相関

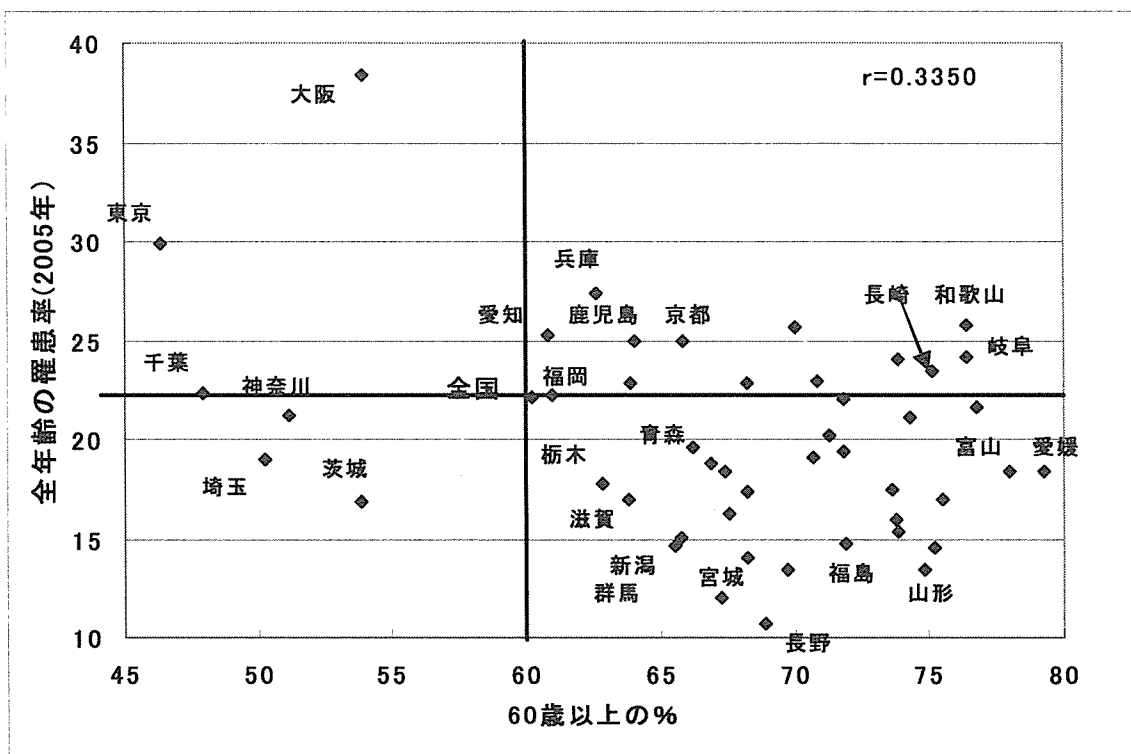


図4. 都道府県別20-29歳の罹患率と第3次産業従事者比率との相関

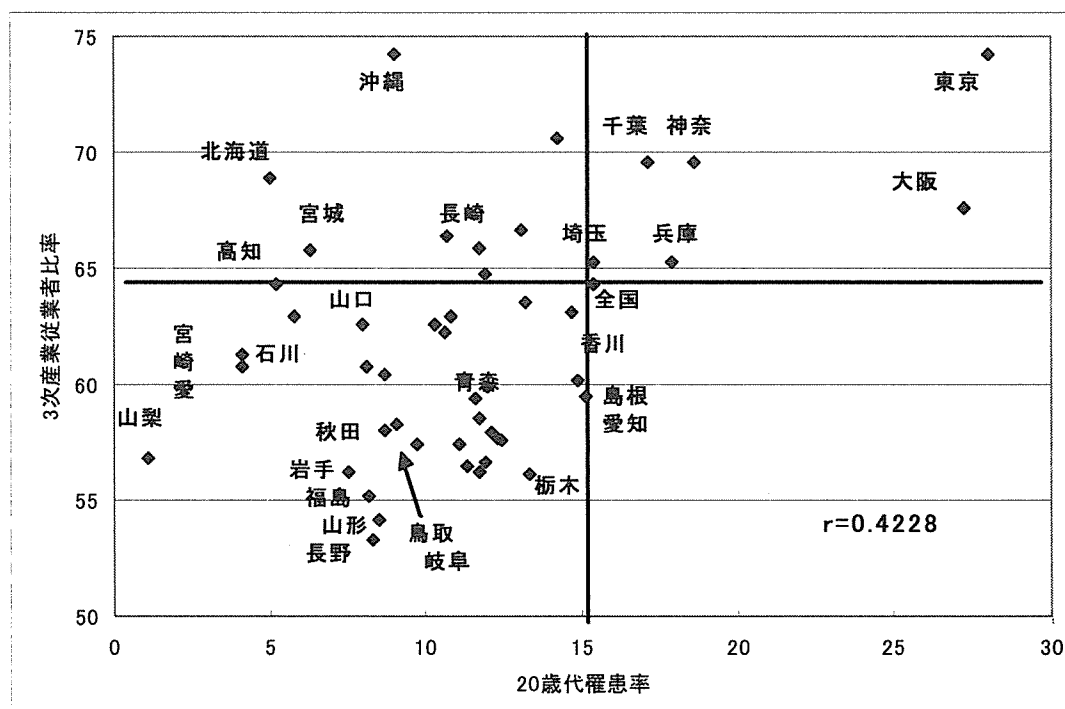


図5. 我が国の20、39、50、60歳代の罹患率の推移

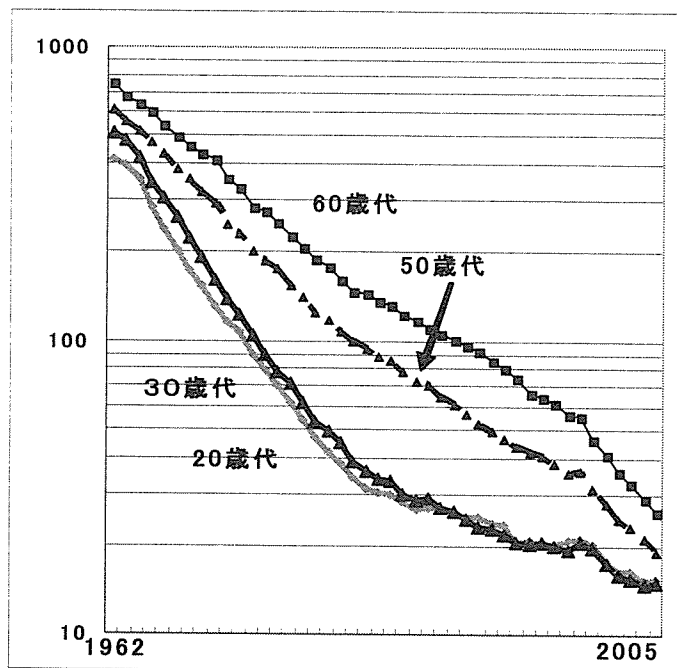
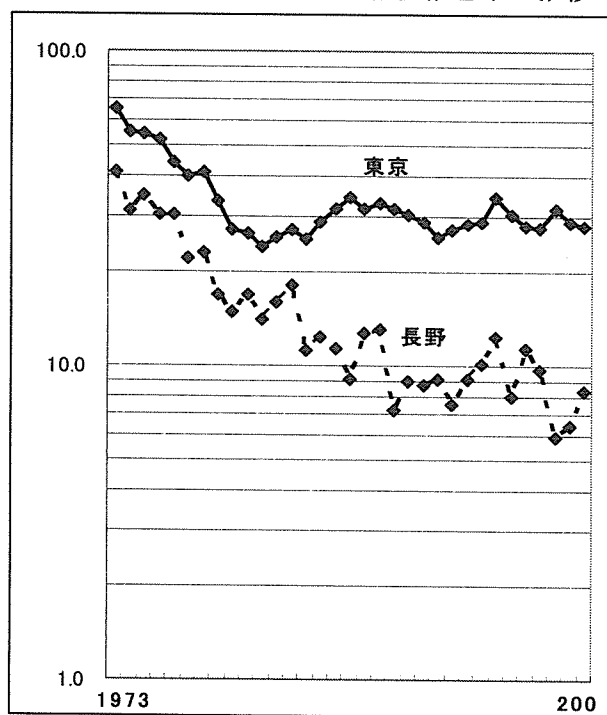


図6. 東京都と長野県の20-29歳の結核罹患率の推移



日本の結核の流行に影響する社会的要因の歴史的考察

結核は災害に弱い社会的・生物学的な弱者を襲う

島尾忠男 財団法人結核予防会 顧問

1. 結核の増減に関与する要因

18世紀以降の結核まん延状況を観察すると、その増加に関与した条件としては、産業革命に伴う近代工業の発達と都市の発達が挙げられる。人と人との接触する機会が増え、これに伴って結核の感染の機会も増加し、感染したものの一部が発病し、さらにその一部が死亡するので、結核の既感染率、罹患率、有病率、死亡率などの諸指標は産業革命以降、国により増加の始まった時期の違いや増加速度に差はあっても、西欧諸国では急速に増加した。

しかし、結核に感染し発病しなかった者では、結核に対する強い免疫が生じるので、結核の流行が頂点に達し成人のほとんどが結核に感染したような状態に達すると、流行は頭打ちとなる。そこに社会資本の蓄積による住宅や栄養状態の改善が加わると、結核は減り始める。特別な結核対策のない時代の結核死亡率の減少速度は、西欧諸国では1年当たり（年率）1-2%という程度であった。

このような緩やかな減少傾向にあった結核死亡率の動きに大きく影響した要因として、戦争やインフルエンザの大流行、大地震などの災害を挙げることができる。これらの災害が起こると、その影響は社会的、生物学的な弱者に対するものほど大きい。結核患者は典型的な社会的、生物学的な弱者である。災害で一挙に通常起こる範囲を遥かに越えて結核患者が死亡すれば、その後は結核の減少が加速される。図1に示したように、西欧諸国ではそれまで緩やかに減少してきた結核死亡率が、第一次世界大戦が始まると増加に転じたが、1918年に世界的なインフルエンザの大流行があり、それ以後は年率4-5%と、以前より速い速度で減り始めた。日本で産業革命が始まったのは明治以降であり、西欧諸国と異なり20世紀に入って結核死亡率は上昇していたが、1919年からは結核死亡率が減少し始めた。

2. 1918-20年のインフルエンザの大流行

1918年から1920年までの月別に見たインフルエンザ（流行性感冒）と急性気管支炎、肺炎・気管支肺炎による死亡数の動きを図2に示してある。インフルエンザほど著明ではないが、急性気管支炎、肺炎・気管支肺炎による死亡も類似した月別の動きを示しており、死因判別の難しさを考慮するとこれら3疾患を合わせてインフルエンザ関連疾患による死亡として、その影響を分析したほうがよいと思われる。

1918年から1920年までの3年間のこれら3疾患による死亡を性、年齢、階級別に観察したのが図3である。3疾患による死亡率は10万対ほぼ500であり、性による差は見られていない。年齢別に見ると、乳幼児、青年、高齢者で死亡率が高くなっており、当時結核は青年に多かったので、多くの結核患者がインフルエンザ関連疾患で死亡した者と推定される。

3. 関東大震災の影響

図4には日本の結核、肺炎・気管支肺炎、事故による死亡率の推移を示した。結核死亡率の動きは先に述べたように20世紀初期には増加してきて、1918年にピークに到達した後、減少し始めた。肺炎・気管支肺炎による死亡は1918年から1920年まで3年間異常に高い値を示した後、元の値に戻った。事故による死亡率は1923年に異常に突出した値がみられるが、これは関東大震災による死亡の影響である。1995年に見られている小さいピークは、この年に起こった阪神・淡路大震災の影響であるが、関東大震災ほど大きくはない。

1923年には日本の結核死亡率はインフルエンザ大流行の影響を受けて、減り始めていた。関東大震災を挟んで、1922年と1924年の結核死亡率を比較すると、全国では2年間に10%強減少している。この2年間の結核死亡率の減少率と事故による死亡率の相関を府県別に見た成績を図5に示してある。事故による死亡率の高い神奈川、東京は減少率が高く、千葉もこれに続いており、関東大震災によって多くの結核患者の命一挙に失われ、その結果結核死亡率が激減したことが分かる。

図6には府県別の結核死亡率の推移を示してあるが、統計が始まって以降首位を占めていた東京は、インフルエンザの大流行によって結核死亡率が激減し、これに関東大震災の影響による減少が加わってさらに減少して、首位を石川県に譲った。

4. 第二次世界大戦の影響

第二次世界大戦前から、終了後15年間の結核死亡率の推移を図7と図8(同じ数字を通常の日盛りと対数日盛りで図示)に示してある。西欧諸国では第二次大戦の始まる前までは、結核死亡率は上述したように年率4-5%の速度で減少していた。第二次世界大戦が始まり、国土をドイツ軍に占領されたフランスやオランダでは結核死亡率は上昇している。同じ参戦国でも、空襲を受けたが国土が直接には戦場にならなかった英国では影響が少なく、国土が直接戦争には巻き込まれなかった米国でも影響はあまり見られず、また中立国であったスウェーデンでも影響は見られていない。

日本の結核死亡率は1944年から1946年の間は第二次大戦の影響で、数字が得られていない。1943年に比し、1947年には結核死亡率はかなり低下しているが、これは第二次大戦中に多くの青年男子が死亡し、その中に結核患者も多く含まれていたためと思われる。その後結核は急速に減り始めたが、日本で抗結核薬のストレプトマイシンの製造が開始されたのは1949年なので、それまでの結核死亡率の減少は主として第二次大戦中の結核患者の過剰死亡の影響と思われる。

影響が最も強かったのは沖縄県で、1948年には結核死亡率は激減しており、直接戦場となった地域では多くの結核患者が亡くなったことを示している。

図8の対数日盛りで見ると、第二次大戦後結核死亡率の減少速度は加速され、年率10-15%くらいになっているが、これは第二次大戦中の結核患者の過剰死亡で、減少が加速したところに、タイミングよく抗結核薬の使用を中心とする近代的な結核対策が加わったためと思われる。

日本を例にとって、もう少し詳しく分析してみよう。図9に示したのは、国勢調査の結果の中から、1940年の性、年齢階級別に5年間の人口の増減率を見た成績である。1940年に人口は沖縄県を含み、1945年には含まれていないが、沖縄県人口の総人口に占める割合は総数で0.79%、男子0.74%、女子1.14%なので、15-29歳の男子に見られる著明な人口の減少には、1945年の沖縄県のデータが含まれない影響はほとんどなく、著明な人口の減少は戦争中の淘汰の影響と考えてよいであろう。女子では第二次大戦の影響はほとんど見られていない。

図10には、1943年と1947年の性、年齢階級別結核死亡率を示してある。1947年に死亡率は低下しているが、30歳以上の年齢階級では、死亡率は変わらず、減少が著明なのは15-29歳である。30歳未満の者について、性、年齢階級別に1943年と1947年の結核死亡率を比較した成績を図11に示した。20-24歳、25-29歳での結核死亡率の低下は、女子にも見られているが、主として男子に見られている。戦争に直接参加した年齢層であり、直接に戦争で、あるいは結核に罹患していた者が戦争の影響で多く死亡したことを示唆している。

一方、15-19歳では男女とも著明に減少している。この年齢層では工場動員などはあったが、直接戦場に赴いた者はほとんどいない。この年齢層で、男女ともほぼ同様に結核が減少している要因としては、別な要因を考えねばならない。ここで問題になるのがBCG接種である。1924年に志賀潔が留学から帰国する際にパスツール研究所から分与された株を持ち帰り、1920年代後半から日本でもBCGの研究が始められた。1938年から日本学術振興会第8小委員会による共同研究が始められ、結核予防に有効であると

いう発表は1943年に行われたが、結核の高度なまん延に悩んでいた政府は、その有効性がかなり確実に
なった1942年から国民学校卒業生で就職を希望する者に対する接種を開始し、その後も図12に示したよ
うに、第二次大戦中の困難な状況の中で、国民体力法に基づくBCG接種を若者中心に拡大してきた。当時
栄養状態は悪く、仕事は厳しい中で、ワクチンの質は今の水準から見れば十分ではないにしても、予防
接種を行い免疫を付与すれば、結核の発病防止にそれなりの効果は期待できたと推定される。

第二次大戦後の日本では、第二次大戦中の淘汰で結核死亡率が減り始めたところに、先ずBCG接種が、
ついでペニシリンやストレプトマイシンを用いて安全性が向上した外科療法が加わり、さらにストレ
プトマイシンにパスやイソニコチン酸ヒドラジドを併用することによって肺結核が治ることが明らか
になり、1951年に制定された結核予防法に代表される結核対策を推進しようという国の強い意志の下
に強力に実施された結核対策の影響で、日本でも欧米諸国と同様な年率10%を越える速度で結核を減ら
すことに成功したと考えられる。

このような結核の推移を振り返ると、結核患者は弱者であり、弱者は災害に弱いということを銘記す
るべきである。