

や介護の提供が十分でないこともあり、病床が減少して稼働率が上昇することによるスタッフの疲弊度も考慮しなければならない。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

論文発表

- 1) 豊田恵美子：日本式「院内 DOT」の意義：日本胸部臨床、2005；64：525-531
- 2) 三上礼子、豊田恵美子、石塚直樹、森野英理子、仲剛、吉澤篤人、放生雅章、川名明彦、小林信之、慶長直人、工藤宏一郎：結核病棟退院基準の変更が入院期間に及ぼす影響 結核、2005；80：631-636
- 3) 森野英理子、浅川誉、豊田恵美子、石塚直樹、仲剛、泉信有、加藤康幸、吉澤篤人、放生雅章、竹田雄一郎、川名明彦、杉山温人、小林信之、工藤宏一郎：結核病棟退院基準の変更と退院後DOTS が治療成績に与える影響 結核、2006；81：715-720
- 4) 伊藤邦彦、豊田恵美子：欧米における結核患者の入退院基準および本邦との比較 結核、2006；81：721-730
- 5) Sekiguchi J., Fujino T, Araake M., Toyota E., Kudo K., Saruta K., Yoshikura Y., Kuratsuji T., Kirikae T.: Emergence of rifampin resistance in methicillin-Staphylococcus aureus in tuberculosis wards: J Infect Chemother 2006;55:47-50
- 6) 布施関、竹田雄一郎、豊田恵美子、他：高齢者肺結核において治療完遂不能を予測する因子についての検討。 結核、2007；82：803-807

学会発表

- 1) 豊田恵美子：隔離のための科学的根拠。第 79 回日本結核病学会シンポジウム 結核と人権： 結核、2005；80：31-45
- 2) 豊田恵美子、小川賢二：肺結核患者の新退院基準 結核、2007；81：125-141

- 3) 豊田恵美子：入院治療の新たな展開（法改正を視野に入れて）。第 82 回日本結核病学会シンポジウム 新しい結核対策の実践：結核 2007；82：946-948
- 4) 森野英里子、豊田恵美子：結核病棟医療スタッフの Q F T による結核感染率の検討 第 35 回結核・非定型抗酸菌症治療研究会 2006. 6. 3
- 5) 豊田恵美子、森野英里子：結核と低体重についての検討（初期強化療法既の栄養補給 の是非について）第 36 回結核・非定型抗酸菌症治療研究会 2006. 12. 2
- 6) 豊田恵美子：結核入院患者状況の推移。第 83 回日本結核病学会総会 一般演題発表予定

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

Table 1. Characteristics and course of patients admitted in TB words

	Tokyo Hospital n=373	IMCJ n=185	Total n=558
Age	63.0 ± 19.6 (Median 66)	55.3 ± 20.0 (Median 59)	60.4 ± 20.1 (Median 62)
≥ 65	194 (52.0%)	61 (33.0%)	255 (45.7%)
≥ 80	92 (24.7%)	23 (12.4%)	115 (20.6%)
Male / female	276/97	143/42	419/139
Initial / re-treatment	324/49	180/5	504/54
Serious complication	164	43	207 (37.1%)
DM	60	16	76
HIV	4	3	7
Others	113	22	136
Foreign born	8	12	20 (3.6%)
Bacteriological exam			
Smear -	100	22	122 (21.9%)
1+	106	40	146 (26.2%)
2+	51	78	129 (23.1%)
3+	116	71	187 (33.5%)
Radiological classification*			
I	4	3	7 (2%)
II	187	87	286 (51.3%)
2	189	85	274 (49.1%)
3	73	17	90 (16.1%)
MDR	4	1	5 (0.9%)
Regimen			
HRE(S)Z	207	122	329 (59.0%)
HRE(S)	92	43	135 (24.2%)
Other	74	20	94 (16.8%)
Adverse reaction	65	26	91 (16.3%)
Admission periods	75.0 ± 57.4 (Median 59)	68 ± 42.7 (Median 62)	ND
Death during admission	50	16	66 (11.8%)

\* I: large cavitaly lesions    II; small cavilty lesions

2; widely spread lesion 1/3 ~1 lung on CXP

3; widely spreaded lesion more than 1lung on CXP

Table 2. 207 patients (37%) had remarkable basal diseases or complications

Basal disease	Case	Basal disease	Case
Diabetes mellitus	76	Dementia	7
Malignant disease	14	Ileus , Panperitonitis ( not tuberculous)	4
Liver cirrhosis	13	Acute myocardial	4
Renal failure	12	infarction , Cardiac	4
Collagen disease	11	failure, Arrhythmia	4
Cerebroneurological disease	8	Alcoholism	3
(not tuberculous )	7	Aspiration pneumonia	3
HIV		Interstitial pneumonia	2
		Thigh bone fracture	

資料1 国立国際医療センター結核入院の近年の推移

患者数/病床数	2001年 202 / 80	2003年 259 / 80	2006年 185 / 40	p 値
年齢	51.4 ± 19.3*	53.2 ± 19.8	55.3 ± 20.0*	* 0.045
男女比	144/58	186/73	143/42	0.331
65 才以上	26.2%	30.9%	33.0%	0.320
75 才以上	15.3%	18.9%	21.6%	
再治療	40	45	5	0.293
合併症	81	101	68	0.790
外国籍	19	11	12	0.083
大量排菌 (塗抹 3+)	61	101	73	0.088
重症型病型 (I、II3)	16	41	13	0.151
肺外結核	34	56	29	0.299
MDR	3	1	1	0.374
治療 (PZA を含む 4 剤 標準)	151	175	122	0.124
副作用	19	43	26	0.806
入院日数	*89.8 日***	*77.5 日**	**68.0 日***	*0.0016 **0.029 ***<0.001
入院中の死亡	8	22	16	0.108

## 発生動向調査に関する研究

分担研究者 大森正子 結核研究所主任研究員

### 研究要旨

研究は、①結核サーベイランスシステムに関する研究、②結核疫学像の研究、③都市結核問題と対策に関する活動研究から構成される。

結核サーベイランスに関する研究では、まずサーベイランスのあり方を検討した。コホート法による治療判定では、我が国独自の自動判定という特殊性のため国際的な判定とずれの多かった部分を国際基準に近づけるとともに、罹患率に反映されていた転症除外の取り扱い、治療終了後登録中の再登録の実現など、統計上の懸案事項を解決した。また、現場の実務の効率化を図り、日本版 DOTS の運用をシステムの中で支援した。初めて接触者健診管理システムを導入した。

結核疫学像の解明では、職業別罹患率のうち、看護師の結核罹患率は高く 2004 年には女で 4.3(95%CI:3.9-4.8)、男で 3.8(95%CI:2.8-5.2)と推計された。また、2030 年までの結核発生の将来予測を行い、我が国の罹患率が人口 10 万対 10 以下の低蔓延化に到達するのは 2020 年頃と推計した。そのころ、超高齢者の問題に加えて、20-50 歳代の患者が相対的に拡大し結核対策はますます複雑化することが懸念される。

都市結核問題と対策に関する研究では、近年ホームレス患者が相対的に減少しているのに対し、外国人結核患者が相対的に拡大している。都市部の不特定多数利用施設が結核感染の場所となっている可能性が、結核菌 DNA 指紋分析の結果から示唆された。結核患者の感染経路の研究では、川崎市、新宿区それぞれに地域集積性の高いグループの存在が明らかになった。日雇い雇用者を中心とした屋内作業を請け負う企業で長年にわたり結核発生が続いた事例も報告し、今後、都市結核に焦点を定めた結核サーベイランスのあり方、対策への応用を検討する必要がある。

### A. 研究目的

#### 1. 背景

結核サーベイランスは国の結核対策の最も重要な要素である。アメリカ合衆国は「国の結核対策における役割と責任」として①インフラと州および高蔓延大都市への補助金、②全国サーベイランス、③方針とガイドラインの作成、④技術支援、⑤公衆衛生関係者への研修と教育の確保、⑥調査研究、を挙げている。

結核の統計は、地域の結核疫学状況を把握する上で非常に重要な情報であるが、サーベイランスから得られる情報の信頼性はシステムと情報の精度管理の影響が大きい。国の統計は WHO にも報告される。そのためサーベイランスシステム修正の際には、WHO の求める情報にあわせたシステム修正も行われてきた。

WHO の進める DOTS 戦略によって、世界中の国々は、単に結核の発生に関する統計ばかりではなく、治療成績に関する統計も求

められるようになった。我が国では 1987 年以来電算化サーベイランスシステムを採用しているが、結核発生届もこのシステムを通して実施されてきた。結核予防法から感染症法になってもこの届け出方法にかわりはない。2007 年、9 年ぶりに結核サーベイランスシステムが大幅に変更された。その準備は 2005 年から開始された。そのためサーベイランスシステムに関する研究も本研究のメインテーマとなった。この課題では、1 年目は結核サーベイランスのあり方、2 年目は具体的なシステムの検討、3 年目は感染症法対応システムの検討が、中心となった。

結核発生動向に関する研究は多岐にわたる。結核サーベイランスを通して得られる情報は、結核対策に活かされて初めて生きた研究になる。その考え方に立ち本研究では、①国全体の過去および将来における疫学像の解明と、今後、都市部への患者の偏在化が予想されることから②都市部の結

核発生動向ならびに都市結核問題を明らかにすることに焦点を定めた。

## 2. 目的

結核サーベイランスから精度の高い結核の統計を担保するためには、どのようなシステムであり、どのような情報が必要かを検討する。またシステムを有効活用することで効果的な結核対策の策定、対策活動の評価は可能かを検討する。

結核の発生が都市部に偏ってきている中で、都市部における結核感染状況が注目されており、川崎市と新宿区のクラスター形成状況の地理的分布を観察する。

結核疫学像を明らかにするため、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う。職業別の罹患率の算出を行う。発見の遅れの分析を行う。都市結核問題を、接触者健診結果や結核菌 DNA 指紋分析結果から明らかにする。都市部に特徴的な施設や企業での結核感染事例を紹介し対策のあり方を検討する。

## B. 研究方法

### 1. 結核サーベイランスシステムの研究

#### 1.1. 次期システム開発の全体的な検討方法

2004年12月に国の正式な委員会として発足した「発生動向調査システム開発事業評価委員会」での決定事項に従ってシステムを検討することを前提としながらも、詳細を討議する目的で2005年3月にメーリングリスト(ML; tbnet)を立ち上げた。所内では、2005年7月から関係者による定期会議を開催した。2005年7月29日にtbnetからの参加者、結核病学会関係者(治療委員会、予防委員会)と交えてワークショップを実施した。ワークショップではA班、B班にわかれ、A班では特に2005年4月1日施行の改正結核予防法に対応した登録に関する事項、コホート判定を中心に討議し、B班では特にコホート・DOTS関係の情報、業務支援システム、接触者管理システムのあり方について討議した。

2005年秋以降に新システムの基本設計、詳細設計が開始され、2006年度はシステム

の検証を中心とした研究となったが、接触者健診システムについては詳細部分で検討課題が多く残されており、内容の開発も引き続き研究の対象となった。

2007年度は、感染症法対応システムの検討が中心課題となった。すでにシステムは2007年5月から準備の整った県・市から稼働しており、登録者情報システムのヘルプデスクあるいは結研に直接に寄せられた質問や相談内容の分析、tbnet(2007年末で約100名)での意見交換を通し、システムの問題や今後必要な機能等を検討した。

### 1.2. 新機能の構築と検証

#### 1.2.1. アプリケーションを用いた検証

2004年9月上旬から中旬にかけてtbnetを通して協力の得られた15保健所により、新システム用アプリケーションを利用してデータの入力を行った。この目的はアプリケーションの不具合を見つけることであったが、入力されたデータを回収してコホート判定の検証を行った。入力の際に、備考欄に現行システムの整理番号を記載していただき、この整理番号から年報情報にある現行システムのコホート判定結果を確認し、現行システムによる結果と新アプリケーションで自動判定されたコホート判定結果を比較検討した。

#### 1.2.2. 臨床データを用いた検証

臨床専門医数名を含め、コホート判定に必要な情報収集のための調査用紙を作成した。複十字病院に2004年1月1日から同年12月31日の間に入院した喀痰塗抹陽性肺結核患者について、入院カルテ、外来カルテにより必要な情報を入手し、調査用紙に転記した。その後、新コホート判定方式に沿って判定した。

### 1.3. 接触者健診管理システムの開発と検証

tbnetを通して必要な情報収集を行い内容の詳細を詰めて言った。内容の確認もtbnetを通して行った。平成18年6月に一通り画面構成が開発された時点で、前年度全体討議を行った研究会のサブグループ(シ

システム提供4自治体)で検証作業を行った。検討会で議論し要求された内容をシステムの内容毎に、要求の重要度をランク付けしてまとめた。この結果は同時にtbnetにも流し、その後の議論は結研内での議論の他はtbnetを通して行った。

## 2. 結核疫学像の研究

### 2.1 職場の結核の研究

資料としては、保健所運営報告、地域事業報告、発生動向調査情報、国勢調査情報を用いた。職場健診発見率の妥当性の検討をするため、資料別に検診で発見された患者数の比較検討を行った。より信頼性の高い発見率を求める方法を検討した。

1987年から2004年にかけて職業によって患者発見方法が変化してきたか推移を比較検討した。

男女別に看護師の結核罹患率を推計し、20-59歳の看護師以外の集団の罹患率と比較し、相対危険度を求めた。教員・医師についても同様に相対危険度を求めた。

### 2.2 将来予測の研究

基本的には、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。基本モデルとして、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罹患率と比較し年平均減少速度を求めるもの、モデルBは5年前には5歳若い年齢階級(出生コホート)別罹患率と比較し年平均減少速度を求めるものである。

サブモデルとして、観察期間により2種類のモデルを設定した。モデル1は1987～2005年、モデル2は1998～2005年である。1987年は電算化サーベイランスの開始年、1998年は新しい活動性分類が結核の統計に反映された年という背景がある。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。

### 2.3 就業別結核罹患率の推定と背景の検討

発生動向調査と労働力調査を用いて、1987年から2005年までの性、年齢、就業状況別の罹患率を推定した。また、各種の統計を用いて、罹患率の背景を検討した。

### 2.4 抗酸核菌検査の進歩と結核疫学への影響

結核発生動向調査情報から菌情報の分析ならびに受診の遅れ、診断の遅れ、発見の遅れの推移をみた。全体の推移については、年齢調整を行った。核酸増幅法は1995年からその使用が急速に広まったが、検査数の推移と診断の遅れを比較し検討した。肺結核有症状患者について発見時の菌情報別、年齢別、医療機関別に診断の遅れを1993年、1998年、2006年で比較した。

## 3. 都市結核問題と対策に関する活動研究

### 3.1 社会的弱者や外国人の結核の動向

結核サーベイランス情報を分析し、社会的弱者や外国人結核問題の状況を明らかにし、今後の方向性を検討した。自治体あるいは民間支援グループへのアンケートにより都市部における対策支援のあり方を考えた。

### 3.2 都市部の不特定多数利用施設における結核感染

2005年2月より2006年7月までの間に、川崎駅周辺の約500m四方の地域において発生した9例の結核患者を対象とし、各症例の社会的背景と行動範囲を調査した。また結核菌DNA指紋分析を含む菌情報より感染経路を検討した。結核菌DNA分析は結核研究所にて実施した。

### 3.3 1企業に続発した結核発生

都市結核問題を中小企業の雇用者の背景、雇用形態、健康管理の視点で検討した。保健所の結核登録者の記録からある事業所に発生した結核患者を時系列にまとめ、発見に至る過程、発病者の状況、発病者間の関係等を整理した。

### 3.4 全登録者へのDNA指紋分析の評価

結核菌の感染状況を推定し、より効率的

な接触者健診への有効活用の可能性について検討するために、2002年9月から2006年8月に、新宿区に新たに登録された結核患者から分離培養された結核菌402人分389株についてRFLP分析を実施した。

### 3.5 結核感染の地域集積性—都市における結核菌モニタリングより

2004年1月～2006年3月川崎市I病院で同意を得た215名、2006年4月～12月川崎区と幸区で同意を得た16名、2002年9月～2006年8月新宿区に登録された393名を対象とした。川崎市と新宿区の登録者については患者の居住地(町名まで)を分布図に描いた。住不定者は主な生活の場所とした。なお、本研究での結核菌DNA指紋分析自体は、すべて結核研究所研究部分子疫学プロジェクト(リーダー:大角晃弘)で実施した。

### 3.6. コホート検討会の効率化

川崎区は2000年からDOTS事業を開始したが、それに伴い独自の療養支援者会議(コホート検討会に相当)を実施してきた。検討対象者が多いため、コホート検討会の効率化を目指し汎用ソフトExcelのマクロを活用して独自のシステムを開発した。

### 3.7. 接触者健診評価の試み

保健師活動の視点で接触者健診のプロセスを項目別にまとめ、各プロセスの目標を設定した。その目標への到達度を複数なのが個別に点数で評価した。点数は「目標を十分に満たした」が3点、「目標を概ね満たした」が2点、「目標を満たさなかった」が1点とし、項目ごとの平均得点を出すとともに総合平均を算出した。集団感染事例3件に当てはめて適用可能かを検討した。

### 3.8 倫理面への配慮

川崎市のDNA指紋分析では、同意書が得られた患者の菌株についてのみ検査が行われている。疫学情報は、川崎市疾病対策課がとりまとめ個人情報を閲覧できるのは川崎市のみである。新宿区の結核患者のモニタリングは新宿区が行っており、個人情報

を閲覧できるのは新宿区保健所の者だけである。

## C: 研究結果

### 1. 結核サーベイランスシステムの研究

#### 1.1. 次期システムへの新機能の導入

我が国で運用されている電算化結核サーベイランスシステムにおいて、届出の迅速化を図るため、「仮登録」も可能とした。また、これまでは6か月以内に非結核性抗酸菌症と判明した者を除いて、その理由が肺炎や肺癌で転症除外とされても、その数は罹患数に含まれていた。すでにこのような例は登録の撤回として取り扱うよう通知が出されていたが、それを自動機能としてシステムに組み込んだ。

転出者の情報は転出先保健所に郵送等で送られ、もう一度情報を入力しなおさなければならなかったが、これを、個人情報を除いて、オンラインで実施できるようにした。

国際的には治療終了時に登録は除外されるが、我が国は、治療終了後も登録が継続し、その間の再発が統計に反映されなかった。次期システムに「登録中の再登録」という項目を追加したことで、治療終了後経過観察中の再発、潜在性結核感染症の治療中の発病、脱落后登録中の再治療者が、ここで登録削除され、新たに新規登録されることになった。なお、この再登録処理は自動で実施され、名前、住所等基本情報は次の登録に転記される。

#### 1.2. 新項目の追加・修正

これまで、核酸増幅法の検査結果は「培養検査等」として扱われていたが、これを独立させた。

これまでのシステムは菌所見を肺と肺外で分けて記録するようになっていないため、「肺結核」と「肺外結核」が合併している場合で、肺は陰性ながら肺外で陽性菌の場合、菌情報の入力の方で総合患者分類コードが異なった。この問題を解決するため、総合患者分類に関係する菌所見は肺結核に限ると決めた上で、肺外結核については「結核菌検出の有無」「肺外結核陽性菌検

体の種類」という項目を設け陽性菌の記録を残せるようにした。なお、薬剤感受性検査結果については、培養陽性であれば肺結核には限定しないこととした。

結核病類の内容を検討するため、14 縣市、62 保健所の協力を得て 2004 年のその他の臓器 564 名中 125 名 (22.2%) を調査した。その結果、誤分類を除くなかで、腹膜炎 25%、気管支結核 21%、心膜炎 19%、喉頭結核 10%、咽頭結核 6% が上位にあり、ここまでで「その他の臓器の結核」の 81% が分類可能となった。そこで、厚労省の許可を得て新システムに病類の追加を行った。

### 1.3. コホート法による治療成績判定方法の見直し

#### 1.3.1. コホート判定の文献的検討と次期システムに向けての判定の検討

① WHO、IUATLD、KNCV の塗抹陽性肺結核患者の治療成績の定義<sup>1</sup>：治癒；治療の最終月に喀痰塗抹陰性で、かつ少なくともそれ以前にも 1 回は喀痰塗抹陰性を確認したもの。完了；治療が完了したが、治癒あるいは失敗の定義にあわないもの。死亡；治療の期間中に理由のいかんにかかわらず死亡したもの。失敗；治療中の 5 か月目あるいはそれ以降に喀痰塗抹陽性となったもの。脱落；2 か月以上連続で治療中断したもの。転出；他の患者記録・報告をする保健区に移ったが、そこで患者の治療成績が不明のもの。治療成功；治癒と治療完了の和。注意として、現在培養検査を実施している国では、培養結果を基に治癒とか失敗とかに分類してもよい。

② Euro TB の菌陽性肺結核患者の治療成績の定義<sup>2</sup>：治癒；治療が完了した者で、かつ{(治療の終了月に培養陰性で、かつ少なく

ともそれ以前に 1 回は培養陰性)あるいは(治療の終了月に喀痰塗抹陰性で、かつ少なくともそれ以前に 1 回は喀痰塗抹陰性)}。完了；治療が完了した者であるが、治癒あるいは失敗の定義にあわないもの。死亡；治療開始前に死亡した者、あるいは治療の期間中に理由のいかんにかかわらず死亡したもの。失敗；培養陽性あるいは塗抹陽性が続く、あるいは治療中の 5 か月目あるいはそれ以降に再び陽性となったもの。脱落；2 か月以上連続で治療中断したもの。診断後治療を開始しなかったものも含む。転出；他の医療機関に転出(別の保健区)したが、そこで患者の治療成績が利用できないか入手不可能のもの。未だ治療中；12 か月目で未だ治療中、かつ治療中の上記治療区分のどれにも分類されないもの。これには次のような患者が含まれる。(1)副作用や合併症で治療が延長された。当初から 12 か月を超える治療が計画された。(2)治療開始時に採取された検体の菌が複数に耐性(少なくとも 2 つの first line 抗結核薬に耐性)のため当初の治療方式が変更された。(3)なぜ未だ治療中なのか、その理由に関する情報が得られない。不明；治療成績に関する情報が得られない。

WHO と EuroTB では治療終了月とそれ以前の 2 回の菌陰性を確認して治癒と判定しているが、これまでの我が国の判定は、治療終了時期については確認せず、治療開始時治療内容と総合患者分類コードで 6 か月評価群と 9 か月評価群にわけ、さらにその期間を前半・後半にわけ、その期間に菌陰性が確認されたか否かで判定していた。次期システムでは治療終了時期を基点に菌検査結果を確認する方法を取り入れた。

ただし、治療終了月の菌情報は必ずしも入力されているわけではないので、治療終了月を含むその前 3 か月間を治療終了期間とみなし、少なくとも治療終了期間に 1 回と、その前の 2 回の連続した菌陰性を確認して治癒と判定させることとした。

これまでの治療中の総合的な菌所見判定は、塗抹陽性で培養でその結果が不明あるいは検査中は陽性扱いとしており、それが我が国の高い治療失敗率の要因の一つで

<sup>1</sup> WHO、IUATLD、and KNCV. 2001. Revised International Definition in Tuberculosis Control. *Int. J. Tuberc Lung Dis.* 5(3), 213-215.

<sup>2</sup> Falzon D, et al. 2005. Tuberculosis Treatment Outcome Monitoring in Europe. *TSRU Progress Report*, 107-119.



もあった(2000年の失敗率:WHO-高負担DOTS地域で1.5%、日本で6.3%)。培養検査結果のみで治療成績の判定が妥当か2003年の月別菌情報を検討した結果、塗抹陽性培養未把握は5か月後では5,929名中98名(1.7%)とかなり少なく、培養検査結果のみを用いてコホート判定を行っても問題は少ないと考え、次期システムに採用した。

EuroTBでは、1年以内に治療終了した者を治療成績の判定対象とし、副作用、合併症、多剤耐性等、様々な理由で治療が12か月を超えた場合には、「Still on treatment」と区分しているが、1998年に14.4か月だった平均治療期間は、2004年には10.9か月と短縮化していることから、これを採用することとした。

その他、国際的な判定に従い、これまで分母から除かれていた転出を含め、失敗は5か月以降の菌陽性(これまでは4か月もあり)、脱落は連続2か月以上(これまでは不連続も含む)とした。

### 1.3.2. 新コホート判定

結果として肺結核に対する判定の大区分は、(1)治癒、(2)完了、(3)死亡、(4)失敗、(5)脱落、(6)転出、(7)12か月を超える治療、(8)判定不能、の8区分であるが、判定結果は15のコードを準備し表示した。

①治癒:1年以内で指示中止(完遂)の月を含む過去3か月間とそれ以前の2回菌陰性を確認。

②完了:1年以内で指示中止(完遂)の月を含む過去3か月間かそれ以前のどちらか1回菌陰性を確認。

③完了\*:完了の条件のうち菌陰性に関しては、菌陽性結果後菌陰性を確認せず指示中止(完遂)。

④死亡:1年以内で治療完遂前に死亡。

⑤失敗:5月目以降に培養陽性が1度でもあり。

⑥脱落1:連続60日以上あるいは2か月以上中断。

⑦脱落2:指示中止(完遂)だが180日未満あるいは270日未満の治療。

⑧転出:1年以内で治療完遂前に転出。

⑨12か月を超える治療1:標準治療が途中から変更となり長期化の可能性。

⑩12か月を超える治療2:その他理由で長期化。

⑪判定不能1:治療開始時治療なし(治療開始前死亡、剖検診断等)。

⑫判定不能2:治療開始時化

療内容不明(入力手技の誤り、未把握等)。

⑬判定不能3:治療開始時標準化療方式以外の治療。

⑭判定不能4:1年以内で治療完遂したが、途中でINHあるいはRFP中止。

⑮判定不能5:治療開始直後のため判定の情報不十分。その他。

この他に、肺結核以外でも治療ならびに支援の経過を確認する必要から、2つのコードを準備した。

⑯肺外結核。

⑰潜在性結核感染症、である。

### 1.3.3. 新判定のプリケーションを用いた検証

15の保健所の協力を得て、デモソフトが完成した段階で、実際に近い内容で86例のテストデータを入力し検証した。86例のうち肺結核76例、そのうち治療成功は35例(46.0%)であったが、15例については観察期間が十分ではないことによって起こると考えられる判定不能5であった。これまでの情報不明と新システムの判定不能では意味が大きく異なるので、旧判定と新判定の比較のために、それぞれの分母から情報不明と判定不能を除いて、治療成功率を計算すると、現行システムの判定では83.9%であったが、新判定による治療成功率は80.8%であった。

### 1.3.4. 臨床データを用いた新コホート判定方式の検証

対象は計194名で、初回治療は166名で、再治療は28名であった。初回治療のコホート判定の結果は、治療成功(「治癒」と「治療完了」の計)が104名(62.7%)、「死亡」が27名(16.3%)、「失敗」が2名(1.2%)、「脱落」が9名(5.4%)、「転院」が15名(9.0%)、「12ヶ月以上の治療」が7名(4.2%)、「判定不能」が2名(1.2%)であった。

なお、再治療28名は、「治癒」または「完了」(INH耐性1名あり)が15名、「失敗」が4名、「転院」が5名、「12ヶ月を越える治療」が2名、「判定不能」が2名だった。失敗例と12ヶ月を越える治療の全6名が多剤耐性結核であった。

### 1.3.5. コホート・DOTS支援システムの構築

コホート情報は月単位で入力することはこれまでと同じであるが、履歴情報(診断・治療)で、必要な情報が入力されていれば、自動的にコホート情報(月々)に反映させることにした。

コホート・DOTS入力画面は、保健所のオーダーメイドのシステムに近づけられるよう自由設定項目を多く取り入れた。月々の入力項目では3項目を準備した。この使用例としては毎月の服薬確認方法(直接確認、空殻確認、Fax確認等)、保健師活動の方法(訪問・面接・電話等)などが挙げられる。その他、全体的な支援活動の活動記録として4項目を用意した。この使用例は、「何日以内の初回訪問」、「3か月以内の感受性検査結果把握」、「予防可能例」等があげられる。

コホート検討会での使用を考え、コホート関係帳票を2種類準備した。1つはコホート・DOTS入力画面と同じレイアウトの帳票であり、A4サイズ1枚の用紙に1人の対象者情報が印刷されるようになっているもの。もう一つは対象者一覧表であり、A4サイズ1枚の用紙に複数の対象者が1人1行で印刷されるものである。なお、様々な目的に対応できるよう「氏名」を表示/非表示選択可能とした。

### 1.4. 業務支援—検索機能の拡充

検索機能を強化した。期間指定、時期指定の検索は、これまでのシステムにも備わっているが、この内容を拡充させ、コホート検討会資料の印刷や、結核診査協議会での使用も可能な帳票を準備した。この他に新システムでは自由に項目コードを選択し、組み合わせて検索可能な「詳細検索」機能を準備した。

### 1.5. 接触者健診管理システムの開発

#### 1.5.1. 開発の経緯

今回、初めて開発したシステムである。これからの結核対策では積極的な疫学調査のもとに発病者の早期発見と感染者への治療が重要になってくる。そのため、それら

の情報管理のため独自のシステムを開発している自治体もある。本システムは、名古屋市システム、京都府システム、神奈川県システム、兵庫県システム、大阪市報告書(評価法に関して)を参考に、登録者情報システムのサブシステム(保健所だけの機能)として開発された。

#### 1.5.2. システムの構成

接触者健診管理システムのデータベースは(1)初発患者、(2)接触者グループ、(3)接触者、の3階層からなり、(1)から(3)にかけて裾拡がりの関係で結ばれるよう構造とした。初発患者が当保健所の登録者であれば、接触者健診管理システム側で、登録者一覧から選択し、初発患者情報を接触者管理システムのデータベースにインポートさせることができる。接触者グループの数を対象者は自由に管理することができる。ただし、接触者が1人でも、必ずグループを設定し、そのグループの1人の接触者として登録する。グループ数には制限がないので、学校での大規模集団感染事例のような場合、家族のグループ、学校の同クラスのグループ、同フロアだが他のクラスのグループ、別のフロアのグループなど、詳細にグループを分けることが可能である。

#### 1.5.3. 接触者健診結果情報

接触者健診結果は1人1画面で管理する。健診実施時期別に健診の過程がすべて閲覧できるように表形式になっている。表頭には健診実施時期(直後、2か月後、6か月後、1年後、1年半後、2年後)を配置し、表側は、健診のプロセスにそって、健診の有無、受診時期、健診結果、総合判定等を上から下に配置した。

#### 1.5.4. 未受診等警告

健診受診漏れ、健診結果の入力漏れを防ぐことを目的として構築した。

<管理開始日の設定>接触グループ毎に管理開始日を入力すると、自動的に確認のための目安日(直後、2か月後、6か月後、1年後、1年半後、2年後)が設定され、この目安日が過ぎているにも関わらず、受診し

た記録がなければ警告を発するようにした。  
<警告内容> 検診目安日からのチェックとしてA、Bの2種類の警告を準備した。A. 目安日が過ぎているのに検診「予定の有無」が未入力、B. 目安日が過ぎていて「予定有り」なのに「予定日」が未入力である。検診予定日からのチェックとしてCの警告を準備した。C. 検診予定日が過ぎているのに「受診日」が未入力である。健診受診日からのチェックとしてDの警告を準備した。D. 健診受診日が入力されているのに「X線結果」あるいは「総合結果」が未入力である。

#### 1.5.5. 検索

接触者健診管理システムのメニュー画面に、「健診予定・終了・結果一覧」のボタンを用意した。このボタンはある特定集団の検索を目的としている。例えば、2月の検診予定者リストがほしい場合、「健診種類」を<2. 健診予定者>、「健診予定時期」には<平成19年2月1日～平成19年2月28日>を入力する。なお、検索条件は「健診種類」では<1. 全接触者 2. 健診予定者 3. 健診終了者>を、「健診種類」では<1. 家族 2. 会社 3. 学校 4. 施設 5. その他(友人・知人)>を、「検診機関」では<1. 自保健所実施 2. 依託医療機関 3. 他保健所依頼 4. 個人・会社等 5. その他>を設定した。その他の検索項目としては、「該当期」、「初発患者番号」、「初発患者名」、「担当区/者」、「接触G番号」、「接触G名」がある。

#### 1.5.6. 接触者健診の評価

健診実施時期別(総数、直後、2か月後、6か月後、1年後、1年半後、2年後)に接触者健診の受診状況から患者発見率までが一覧できる評価表を作成した。評価表は接触者健診管理システムのメニュー画面からアクセスし、期間、健診の実施機関を選択して対象者を絞り込んだ上で、評価表に数値が転記されるようにした。評価表は、さらに初発患者の感染危険状況別、感染の高さ別、接触者側の感染状況別、健診の優先度別にも評価可能とした。

## 2. 結核疫学像の研究

### 2.1. 職場の結核の研究

職場健診からの結核患者発見数は、地域保健事業報告と発生動向調査で大きく異なる。その報告患者数の乖離は、住民健診、学校健診でも同様であったが、発生動向/地域保健事業の比は住民健診で1.2~1.4、学校健診で1.1~2.3であるのに対し、事業所健診は6.9~8.2倍と大きかった。そこで、健診受診者数は地域保健事業報告から、発見患者数は発生動向調査報告からの統計を利用し、健診発見率を計算し直した結果、2003年の職場健診発見率は0.004%から0.033%へ、住民健診発見率は0.007%から0.010%になり、職場健診発見率のほうが住民健診発見率を上回った。

職業を持つ者の発見方法は、医療機関受診発見が最も多いが、18年間の観察で医療機関受診による発見割合は次第に低下し、替わって職場健診からの発見割合が拡大してきた。最も拡大したのは看護師等で1987年の21.4%から2004年には40.4%となった。その他の職業でも職場健診発見割合は拡大し、2004年に教員・医師等は35.0%、常用勤労者は27.5%、接客業は13.0%、臨時・日雇いでも10.1%であった。

### 2.2. 看護師の結核罹患率と相対危険度

看護師の罹患率を、保育士を除いて男女別に推計した。看護師の罹患率は男女とも過去18年間やや低下した程度であった。女では、1987年の人口10万対54.1(推計患者数:394人)から2004年の46.3(推計患者数:485人)へ、わずか14.4%の減少に対し、男の罹患率は1987年の人口10万対127.0(推計患者数:27人)から2004年の82.5(推計患者数:40人)へと35.0%の減少を示した。

看護師の男女別罹患率を、それぞれ看護師を除く20-59歳の罹患率と比較した結果、相対危険度は男女とも1995年以降急速に上昇していた。女の看護師の相対危険度は1987年の2.1(95%CI:1.9-2.3)から2004年には4.3(95%CI:3.9-4.8)に上昇し、男の看護師の相対危険度は1987年の2.4(95%CI:1.6-3.4)から

3.8(95%CI:2.8-5.2)に上昇していた。

### 2.3. 教員・医師の結核罹患率と相対危険度

教員・医師等で区分されている職業についても、同様に男女別に罹患率を推計したが、それ以外の職業に従事する者の罹患率より低かった。女の教員・医師の罹患率は、1987年の人口10万対14.8(報告患者数:93人)から2004年の10.0(報告患者数:73人)へ32.4%減少し、男では1987年の人口10万対39.3(報告患者数:407人)から2004年の18.8(報告患者数:190人)へ52.2%減少した。ただし、相対危険度は男女ともに上昇し、女では1987年の0.6(95%CI:0.5-0.7)から2004年の0.8(95%CI:0.7-1.1)へ、男では1987年の0.7(95%CI:0.7-0.8)から2004年の0.9(95%CI:0.8-1.0)に上昇した。

### 2.4. 就業別結核罹患率の推定と背景の検討

2005年の推計では、20歳代では学生が最も罹患率が高く、外国人の影響が示唆された。20~30歳代では常勤雇用者において女性が男性より高く、保健看護職の高い罹患率が要因と考えられた。30歳以降では、男女の無職と男性の臨時・日雇いの罹患率が高く、低い経済的状況や建設業労働者の影響が示唆された。一方、女性の臨時・日雇いの罹患率は家事と同等で低かった。年次推移では、1990年代後半の減少鈍化は男女のほとんどの就業状況で見られた。その後、減少は加速したが、2002年以降は、再び減少鈍化傾向(特に男女の無職と学生)が生じている。

### 2.5. 将来予測の研究

中位推計にあたるモデルによると、結核患者数は2020年で約1.2万人、人口10万人対10.1になり、2020年頃低蔓延国の基準(人口10万対10)に達すると推測された。2020年の年齢構成を2005年と比較してみると、25-34歳の患者の割合は10%から11%へ、35-44歳は8%から11%へ、45-54歳は9%から12%へ、55-64歳は15%から10%へ、

65歳以上は53%から52%へと変化する。65歳以上の結核患者の構成は変わらないが、85歳以上でみると2005年から2020年にかけて11%から20%と拡大した。

中位推計にあたるモデルにより、男女別に年齢分布のカーブをみると、男では2030年までに20歳代から60歳代まで罹患率がほぼ一定状態になるように変化し、女では20歳代での罹患率のピークは変わらないが罹患率カーブの鍋底にあたる年齢が次第に高齢化し、2030年には、20歳代と80歳代がほぼ同じ罹患率になると予想された。結核患者数では1990年に最も結核患者数の多かった年齢層は60歳代、2000年には70歳代であったが、2010年には80歳代にシフトする。その後、患者はますます超高齢へと偏る一方、20歳代から60歳代前半まで社会的に活動している年齢層での患者の占める割合も、相対的に拡大すると予想された。

### 2.6. 結核菌検査法の進歩の疫学への影響

迅速抗酸菌検査法としてまず開発され広く普及したのは核酸増幅法である。1995年に保険適用になってから急速に検査件数が増加したが、その年以降、受診の遅れに変化がみられないにもかかわらず、診断の遅れが縮小した。なお、診断の遅れは、菌検査結果(喀痰塗抹陽性、他菌陽性、菌陰性)にかかわらず縮小しており、年齢も若い患者から高齢者まで、診断の遅れが縮小している。肺結核有症状喀痰塗抹陽性患者について、診断の遅れ1か月以上の割合を、医療機関の種類別に1993年、1998年、2006年の3時期で比較した。1993年22%から37%の差がみられたこの割合は、2006年には、14%から19%と差が小さくなった。なお、最も早い時期に診断の遅れが短縮化したのは古くから結核の治療にあたってきたNHO(国立病院機構)であった。

## 3. 都市結核問題と対策に関する活動研究

### 3.1. 社会的弱者や外国人の結核の動向

一般的には就労している年齢である30-59歳の男性結核患者で、無職かつ生保申請中あるいは受給中の者をホームレス状

態に近いと想定し、その割合に緊急実態調査(19981年統計)で、過去1年以内に住不定あるいはホームレス経験ありの者のうち30-59歳男性の割合(51.5%)から逆算し、全新登録患者の中でのホームレス患者の数を推計した。この割合は、1987-92年までは3.5-4.0%であったが、1993年から拡大し1993-2000年には約5%までになった。しかしながらその後低下し、2003-2006年には3.5%あたりに落ち着いている。

この推察ホームレスの割合を都道府県・政令指定都市別に新登録結核患者にみると、最も大きかったのは川崎市12.2%で、次いで大阪市9.6%、横浜市8.4%、東京都6.8%、神戸市6.7%であった。

一方、外国人結核割合(国籍不明を除く)は、統計がとられるようになった1998年の2.1%から拡大を続け2006年には3.8%となった。外国人結核割合は年齢で大きく異なっており、20歳代は1998年の9.1%から2006年の21.2%まで大きく拡大した。

自治体ではどれだけNPO等民間団体の協力をうけているかアンケート調査を実施した。回答のあった426保健所中16.7%で、依託事業あるいはボランティアとして民間団体を活用していた。依託事業としては外国人の通訳や翻訳が多く、ボランティアではホームレスの健診前のチラシ配り・健診当日の声かけや手伝いなどが多かった。

一方、20のNPO等民間団体にアンケートを行った。ホームレスへの支援は14団体、外国人への支援は7団体であった。ホームレスへは医療支援が多かったのに対し、外国人へは医療支援外の支援が多かった。13団体(65%)で支援対象者から過去5年間に結核患者の発症があり、3団体(15%)で支援活動者から結核の発症があった。活動者からの結核発症があったのはいずれもホームレス支援団体であった。

### 3.2. 都市部の不特定多数利用施設における結核感染

2005年2月よりの1年5カ月の間に、川崎市川崎駅周辺の約500m四方の地域で9例の結核発病を確認した。9症例は16~55歳の比較的若い年齢層で、3例はホームレ

スであった。接触者健診の過程で、すべての症例が川崎駅周辺を生活活動圏としており、ネットカフェ等での関連が推測された。9例中5例(Case1、2、4、6、9)について同一菌株による感染、すなわちクラスター形成を確認した。Case5、7については、検査の同意を得られずDNA指紋分析は実施できなかった。しかし接触者Case6の結核菌DNA指紋分析パターンと、他4症例のパターンが一致した事、さらにCase5、7はSM単剤耐性菌であり、DNA指紋分析の一致する5症例と耐性パターンが同じであった事からも、同一菌株による感染が疑われた。本菌株は川崎市川崎駅周辺に高い地域集積性を有する結核菌による感染と考えられた。

### 3.3. 1 企業に続発した結核発生

企業の特徴と事業所の業務：全国に事業所を持ち複数の事業を行う企業で、川崎区には4km程離れた位置に業務請負事業(室内作業)を行う2つの事業所(A、B)がある。A事業所には社員寮があり、M事業所の日雇い雇用者も利用する。A事業所の社員は3~4名であるが、業務は常時120名程の日雇い雇用者(他に月数回勤務も40名程)が3交替制で行う。結核発生状況：1998年から2006年までの9年間に、A事業所では初発患者5名とその接触者健診で発見された9名、計14名、B事業所では2004~2005年に2名の初発患者の発生があった。A事業所の勤労者を月数回の者も含め164名と仮定すると、結核罹患率は人口10万対949名、初発患者に限っても10万対339名となった。患者の発見方法：両事業所の初発患者7名のうち、3名が定期の職場健診、4名が有症状受診で発見された。職場健診発見のうち2名は、呼吸器症状はないが喀痰塗抹陽性(G7号、G3号)で、G7号の患者は疑熱が続き発見時の胸部X線はrII2であった。G3号の患者の接触者検診で4名の結核患者が発見された。うち1名はすでに5か月呼吸器症状がありG2号、bII2であった。職場健診発見の他1名は2年連続の職場健診で異常陰影を指摘されても受診せず、症状増悪のため医療費を保証して受診させた時にはG6号、bII3であった。有症状受診

発見の6名のうち、5名が肺結核、1名が肺外結核(脊椎カリエス)であったが、肺結核の5名全員が塗抹陽性で有空洞であった。うち2名が診断から7か月後(49歳、男、G4号、bⅡ3、寮)、9日後(56歳、男、G10号、bⅡ3、寮)に結核死となった。なお、有症状受診発見者からの接触者検診で4名の結核患者が発見された。患者の背景:2つの事業所計16名中5名(31.3%)が住不定、4名が生活保護(25%)であった。

### 3.4. 新宿区全登録者へのDNA指紋分析の評価

形成されたクラスター数は46、患者は155人(1クラスター平均3.4人)であった(クラスター形成率:38.6%)。患者を一般、住所不定者、外国籍に分けると、一般患者のクラスター形成率34.5%に対し、住所不定者のクラスター形成は57.8%と高かった(オッズ比:2.6、95%CI:1.6-4.1、 $p<0.001$ )。一方、外国籍のクラスター形成率は19.4%と低かった(オッズ比:0.5、95%CI:0.2-1.2、 $p=0.090$ )。46クラスターのうち28クラスター(60.9%)は一般、住所不定者、外国籍のいずれかが混在していた。

RFLP分析の接触者健診への活用において、事例1については、最初の接触者健診時、同じアパートとはいえ階が異なるため、また、事業所の接触者健診に対する強い抵抗もあって、1階の住人は接触者健診の対象外とした。もともと生保受給者のA3を除く3人は、生活保護も受けておらず、小規模零細事業所で働き、わずかな収入を得て生活している状態であった。当然ながら健診の機会もないことを考えれば、階の異なる住人も接触者健診の対象者にすべきであった。そうすれば、4番目の患者(A4)は結核死するほど重症化する前に発見されたかも知れない。事例2からは、同一施設内で短期間に多元性の感染源の結核患者が確認されたことから、結核に対してハイリスクな集団であることが示唆された。事例3からは、初発患者が判明したことで、この患者からの感染源検索のための健診が省略することが出来た。

### 3.5. 都市における結核感染のモニタリング

クラスター形成(完全一致):川崎の菌株内でクラスター形成者は63名(27%)、新宿の菌株内でクラスター形成者は151名(38%)であった。他に川崎の菌で新宿の菌と一致したのが20名、新宿の菌で川崎の菌と一致したのが12名あった。川崎の分布:5名以上のクラスターが3つ(G40、G28、G35ba;グループ番号)観察された。最大はG40(16名)で川崎市南部を中心に非常に地域集積性が強く、隣接する川崎区と幸区に12名、それに隣接する横浜市の区に3名であった。菌の特徴はSM単剤耐性菌で、70歳代1名を除き全員20歳代から50歳代と比較的若く、住不定が2名あった。ネットカフェとの関係が数名含まれる。G28(6名)は湾岸から北西へ川崎市の形状に分布し、感受性菌で30歳代後半から60歳代前半、住不定はいなかった。G35ba(5名)は川崎市の中央から北西部(横浜市、相模原市、稲城市)に広く分布し、新宿区にも4名分布した。この4名は年齢(20歳代~80歳代)、居住地、生活場所、職種等非常に異なった。新宿の分布:6名以上のクラスターが5つ(G7、G36、G19、G19T、G12)観察された。G7(8名)は新宿駅東口に半数が分布し、6名が住不定であった。G36(7名)は新宿駅西口路上の1名を除き新大久保駅と高田馬場駅の東に分布し、3名が住不定であった。G19(6名)とG19T(6名)は類似菌(1本転移)であるが、新宿駅西口地下にG19が3名、G19Tが2名、住不定は計6名あった。G12(6名)は全員一般住民で、うち3名は同じ会社の寮であった。

### 3.6. 保健所におけるコホート検討会の効率化

コホート検討会を紙ベースで実施した場合、毎回200枚以上の紙が必要であった。Excelのマクロ機能を活用して職員の手でシステムを開発した結果、ペーパーレスのコホート検討会が実現した。患者1人につき1Excelファイルを準備し、このファイルへの入力担当保健師が行った。これにより保健師の情報管理への意識が高まり情報漏

れが少なくなった。また、活動のポイントを押さえることが容易になった。このシステムでは全体の評価も同時に行えるよう評価項目を準備し、別ファイルに評価データを自動転送させるようにしている。コホート検討会終了時に全体の評価も可能となった。

### 3.7. 接触者健診評価の試み

まず、接触者健診のプロセスと、保健師活動の注意事項を整理し、それぞれの活動目標を設定した。次に、実際に起こった集団感染事例に当てはめて行動内容を記録し、問題の抽出と次回への対応策をまとめた。複数の評価者で、活動目標に対する評価点をつけた。3つの集団感染事例はいずれも都市部の問題である不特定多数との接触が多い事例であった。評価の結果、初発患者情報の収集、健診の計画、接触者情報の収集等についての問題は小さかったものの、いずれも健診の実施に問題があったことが明らかになった。

## D. 考察

### 1. 結核サーベイランスシステムの研究

我が国では1987年から電算化サーベイランスシステムで結核症の届け出と登録管理を行ってきた。2007年4月からは、結核予防法にかわり感染症法のもとで届け出等が管理されることになった。結核も2類感染症として他の感染症と同様に届けられることにはかわりはないが、発生だけを管理する感染症システムにはなじまない。また、結核はこれまでの電算化システムによる登録制の基盤があり、これを崩壊することは、これまでの統計の整合性を失うことになる。感染症システムになっても、その中に結核登録者システムが組み込まれ、結核の統計はこれまで同様、結核登録者情報システムから構築されることが確約されたことは非常に重要な意味を持つ。

結核予防法が感染症法に組み込まれることが決まる前から、次期発生動向調査システムの構築が検討されていた。次期システムで最も重視されたのは、単に統計を吸い上げるだけのシステムではなく、現場に

役に立つシステムであった。そのため、転入情報の自動転送、検索機能ならびに出力機能の拡充を図った。また、国際基準を取り入れ、日本版DOTSの活動評価をシステムで管理し、これからの結核対策で比重が増している接触者健診の情報管理を支援するシステムを組み込んだ。

WHOのDOTS戦略の5つの要素の1つであるコホート法による治療成績は重要であるが、我が国ではその判定を電算機のプログラムで管理しているため、システム構築にあたり、とりわけ重要な課題となった。現行システムでの治療成績は、WHOや国内の緊急実態調査や療研調査の治療成績と比べて、治療失敗が多く、脱落が少ないことが特徴であり、問題でもあった。この問題を解決するため、国際的な考え方にそって治療終了時期の菌所見を中心に治癒か完了かを判定することを基本とし、治療中の菌所見を培養でのみ判断することを導入した。また、これまで転入や標準治療以外は初めからコホート判定の対象から除いていたが治療成績の判定のみが重要なのではなく、その過程の治療支援状態を目に見えるようにすることが重要であるとの考えに立ち、判定不能を取り入れても全ての結核患者の毎月の治療経過をシステムで確認できるようにした。

負の評価をそのままにせず、今後の対策に生かすことは重要であり、判定不能も5種類にわけた。この考え方は、脱落を2種類(自己、医療関係)、完了を2種類(菌の確認、治療のみ確認)、12か月を超える治療を2種類(標準治療ができないため、その他の理由)準備したことにも、反映させている。保健所ではこれらの治療支援に関する情報を管理することで治療からの脱落者を防ぐとともに、標準治療の普及を図り、標準治療による確実な服薬の完遂を支援することが期待される。

また、接触者健診システムは保健所にしかないシステムでオプションの使用となるが、このシステムを有効に活用し、きめ細かな接触者健診が実施されることを期待する。

## 2. 結核疫学像の研究

### 2.1. 生活状況・職業と結核発病リスク

男性の「無職・その他(60歳未満)」と「臨時・日雇い」の罹患率は近年改善しているとはいえ、常用雇用者より高かった。女性の「無職・その他(60歳未満)」の罹患率も高く、貧困の影響が考えられる。2000年以降ホームレスの数が減少し、結核患者に占める推計ホームレス数も縮小しているが、貧困率は憎悪傾向にあるので、その推移の観察と対策は今後も重要な課題である。

在日外国人の結核は、学生や労働者において罹患率が日本人より高く、近年患者数、患者割合ともに増加傾向にある。在日外国人の結核対策の強化が今後とも必要である。看護師の発病リスクを検討した結果1990年代半ばから上昇し、2004年には女の看護師の相対危険度は4.3にまで上昇した。別の推計方法では、女性の保健看護職における結核罹患率は、近年は改善傾向も見られるが、一般常勤より未だに4-8倍高い。職場での健診が縮小されているが、若い成人の中では職場健診で発見される割合が以外に大きい。特に看護師等では、1987年の21.4%から2004年には40.4%になった。看護師等では1990年代半ばから接触者検診発見割合が拡大し、それまで1~2%であったものが、6~9%になった。結核感染の危険の高い医療機関で、危機管理意識が高まり職員の健康管理が強化された結果であろうか。また、1990年代には結核対策の中で接触者健診の重要性が強調され、健診マニュアル等が次々に出された。看護師等の相対危険度が1990年代半ばから上昇したことの背景には、このような積極的な患者発見の影響もあろう。しかし、世界的に看護師の結核発病リスクは高いと報告されている。引き続き危機意識をもって職員の健康管理にあたることは重要である。

### 2.2. 将来予測の研究

中位推計にあたるモデルから罹患率が低蔓延化(人口10万対10以下)するのは2020年頃と推計された。この頃結核患者は年間約1.2万人発生するが、超高齢者へ偏在化する一方20歳代から50歳代の患者へ

の偏りもみられ、診断・治療・感染者への対応など課題も多様化すると予想される。

### 2.3. 結核菌検査法の進歩の疫学への影響

肺結核の中で塗抹以外の菌陽性例が拡大している。菌が確認されなければ結核と診断されないのではないかという心配はあるが、喀痰や塗抹検査法以外でも菌を確認することの重要性が広まった結果とも考えられる。核酸増幅法検査件数が急速に広まった1995年以降、菌所見・年齢・医療機関にかかわらず診断の遅れが改善している。受診の遅れから重症化すれば診断は容易であるが、受診の遅れに変化がないことから、この改善には抗酸菌検査法の進歩の影響が大きいのではないかと推察する。

## 3. 都市結核問題と対策に関する活動研究

### 3.1. 社会的弱者や外国人の結核の動向

全新登録患者の中でのホームレス患者の数を推計した結果、この割合は、1987-92年までは3.5-4.0%、1993年から拡大し1993-2000年には約5%、そして再び2003-2006年には約3.5%に落ち着いている。結核患者に占めるホームレスの割合の低下には、2002年のホームレス支援法の制定以前からホームレスの就労を中心とした支援が強化され、無職や無保険といった状態は回避された者が増えてきたためと考えられる。ホームレスの実態調査でもこの数は減少しており、ホームレスの結核患者の減少は、全体のホームレス者の減少の影響が大きいと考えられる。しかしながら、「男女全年齢の結核患者で、生保申請中あるいは受給中の者、あるいは65歳未満の無職で保険が不明の者」を社会的弱者と定義し、全新登録患者に占める割合をみると、最も小さかった1990年の5.6%から次第に上昇し、2004-2006年は、7.7%、7.8%、7.6%となっており、結核患者で社会的弱者が相対的に拡大している状況にかわりはないと考えられる。

外国人の割合はホームレスの割合より大きくなったが、若い世代でこの割合が着実に増加していることから、この後の結核問題で外国人の問題は大きいであろう。



社会的弱者の結核が多くなってくると医療ばかりでなく生活全般にわたって当事者の立場に立って支援する者の存在は、結核対策に非常に重要になってくると思われる。支援活動者の健康を守りながら、協働で結核対策にあたるのが今後ますます重要になってくるであろう。

### 3.2. 都市部の不特定多数利用施設における結核感染

ネットカフェ等の不特定多数利用施設を中心とした感染事例から、結核未感染の若年者層と結核ハイリスク層(ホームレス等)とが閉鎖的空間を長時間共有する環境は、いったん結核菌の喀出があれば、容易に感染が起こりうることを示唆した。結核の都市偏在にはこのような社会環境も影響しており、それらを加味した総合的対策が求められる。

#### 3.3. 1 企業に続発した結核発生

日雇い雇用者中心の事業所で結核の発生が続いた。産業医は月1回不定期ではあるが来所し、日雇い雇用者も毎年1回健康診断を実施する。しかし住所不定の雇用者に要精査を告げると退職あるいは行方不明となる者もいて、会社は受診勧奨に消極的である。また突然担当者(所長)の変更もあり、次の担当者への申し送りがされていないことが多いため継続的な接触者健診勧奨や会社と区役所保健師との継続的な協力体制や理解が得られにくい傾向がある。ハイリスク企業への結核対策支援のあり方を検討し、保健所への指針を示すことが期待される。

#### 3.4. 全登録者へのDNA指紋分析の評価

住所不定者のクラスター形成率は有意に高く、この中での濃厚な感染が推測されるが一般患者と混在するクラスターも多く感染状況は単純でない。RFLP分析で感染経路が判明し接触者健診に有効活用された事例から、広域的な地域で本分析法を実施し、確実な接触者健診の実施が重要と考えられる。

### 3.5. 都市における結核感染のモニタリング

川崎市と新宿区は、距離にして約20km弱、交通機関利用で約30分(駅間)の位置にあるが、主要なクラスターは異なり分布に地域性が認められた。地域集積性の高い菌を持つ患者には共通点が多く、特定場所での最近の感染が強く疑われたが、地域集積性の低い菌を持つ患者の属性や背景はかなり異なり、遠い過去から継続している菌ではないかと推察された。

### 3.6. 保健所における活動評価

保健所におけるコホート検討会の効率化の試みとして、情報管理を保健師が責任をもって行うシステムにし、事務担当者は保健師が管理しているファイルを利用してコホート検討会を行い、評価までペーパーレスで実施できるシステムは、保健所の結核対策のプロセスを見直し、効率的なシステム開発を通し、結果的に情報の精度の向上と保健師活動、ひいては結核対策の向上に繋がったといえるであろう。

接触者健診評価の試みとして、接触者健診のプロセスを特に保健師の活動に焦点を定め整理した。その各プロセスの中で目標を定め、その目標に対して実際の活動はどうであったかを複数名で評価し点数化する方法を考案した。このように保健師活動を数値で評価する方法はこれが初めてと思われる。この方法で最も重要なのは客観性の担保であろう。今回の方法は、設定した目標が数値目標ではないという点で客観性が低くなるかもしれない。しかし、複数の者がそれぞれに評価し平均点を出すと、客観性に近づく努力をしていることは評価されよう。今回は、集団感染事例3件を当てはめたが、今後は日常行われている接触者健診すべてに、この評価方法を当てはめ、接触者健診のどのプロセスにどのようなグループで問題が生じやすいのか、を明らかにすることで、今後の接触者健診の活動の向上に寄与できると思われる。

## E. 結論

我が国では1987年から電算化サーベイ

ランスシステムで結核症の届け出と登録管理を行ってきたが、2007年4月からは、結核予防法にかわり感染症法のもとで届け出等が管理されることになり、新しいシステムは途中感染症法対応のシステムに切り替わった。2007年からの統計は新しいシステムのもとで作られる。統計は一律同様の方法で作成されるが、新しいシステムは日本版DOTSを支援するとともに、保健所で自由に設定できる項目を増やしている。我が国の結核の状況が地域によって大きく異なってきたり、保健所独自の項目・コードを多く取り入れられることの利点は多い。また、今回初めてシステムに取り入れられた接触者健診管理システムは、保健所の使い方次第にかかっている。このシステムの利用方法ならびにそこから得られた活動報告が、多くの保健所から次々と報告されることを期待する。

結核罹患率を職業別に推計した結果、男性の「無職・その他(60歳未満)」と「臨時・日雇い」の罹患率は近年改善しているとはいえ、常用雇用者より高いことが明らかになった。女性も「無職・その他(60歳未満)」の罹患率が高く、貧困の影響が考えられる。その他、看護師の発病リスクは以前4.3倍と推計されており、院内感染対策は引き続き重要な課題である。

一方、我が国の将来の結核罹患率が低蔓延化(人口10万対10以下)するのは2020年頃と推計された。この頃結核患者は年間約1.2万人発生するが、超高齢者へ偏在化する一方20歳代から50歳代の患者への偏りもみられ、診断・治療・感染者への対応など課題も多様化すると予想される。若年者・中年層の結核問題が相対的に拡大していくことは先進諸国のこれまでの結核の状況をみても容易に推察される。

近年、結核患者に占めるホームレス患者の割合は縮小傾向にあるが、未だに無保険等から受診の機会がなく発見が遅れ、若い年齢にもかかわらず死亡に至る者もいまだ後をたたない。外国人患者の割合は年々拡大している。外国人を含め社会的弱者の結核が多くなってくると医療ばかりでなく生活全般にわたり当事者の立場に立って支援

する組織や人の存在は、結核対策のうえでもますます重要になってくると思われる。

将来の結核対策にとって都市結核問題はますます、その比重を増している。都市部の結核発生動向に関しては、様々な視点から調査していくことが重要である。居住形態では、野宿、簡易宿泊所、ワーキングプアと呼ばれる若者が利用することが多いネットカフェ等からのくらの結核発生があるのか。職業形態では、これまで建設や土木関係のイメージが強い日雇い労働も携帯電話でその日の仕事を決める室内作業も多くなった。これらは派遣労働も加えて健康管理が問題になっている。

また、都市部の結核菌DNA指紋分析からは、このような場所での結核感染が広がっていることが示唆されている。結核発生動向調査では、今後、感染状況の動向も注意すべき時代に入ってくるであろう。そのためには患者と感染のモニタリングは非常に重要になってこよう。県・市・保健所はこの視点に立って、Plan・Do・Seeを行う必要がある。

## F. 健康危険情報

特記事項なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 星野齊之、大森正子、内村和広、山内祐子：新たな学校結核健診導入による小児結核発見への影響。結核 80; 475-479, 2005.
- 2) Ohmori M, Ozasa K, Mori T, Wada M, Yoshiyama T, Aoki M, Uchimura K, Ishikawa N: Trends of Delays in Tuberculosis Case Finding in Japan and Associated Factors. *Int. J. Tuberc Lung Dis* 9(9); 999-1005, 2005.
- 3) 大森正子、和田雅子、御手洗聡、野内英樹、伊藤邦彦、山内祐子、宍戸眞司：老人保健施設入所者の結核対策。結核 81; 71-77, 2006.
- 4) 大森正子、星野齊之、山内祐子、内村和広：職場の結核の疫学的動向－看護師の結核発病リスクの検討。結核 82; 85-93, 2007.

- 5) 大森正子、和田雅子：結核サーベイランスの現状と今後－診断と治療を視点に－. 呼吸器科 Vol. 11、 No. 4. ; 442-450, 2007.
- 6) 大森正子：第 81 回総会シンポジウム IV. 職場・事業所における結核予防対策 1. 結核サーベイランスから見た職場の結核の疫学的動向. 結核 82; 202-204, 2007.
- 7) 星野齊之、大森正子、内村和広、山内祐子：就業状況別結核罹患率の推定と背景の検討. 結核 Vol. 82、 No. 9. ; 685-695, 2007.
- 8) 木下節子、大森正子、塚本和秀、大塚吾郎、益子まり、藤生道子、高橋司、星野齊之：駅周辺の不特定多数利用施設を中心とした結核感染－都市結核問題の観点より－. 結核 Vol. 82、 No. 10. ; 749-757, 2007.
- 9) 星野齊之、大森正子、吉山崇、和田雅子、山内祐子、内村和広：結核治療成績の新コホート判定方式に影響を与える因子の検討－病院入院患者のコホート分析から－. 結核 Vol. 82、 No. 12. ; 897-901, 2007.
- 10) 大森正子、吉山崇、石川信克：日本の結核蔓延に関する将来予測. 結核 Vol. 83、 No. 4; in press, 2008.
- 11) 長嶺路子、大森正子、永井恵、深澤啓治、神楽岡澄、辰己由里子、大角晃弘、村瀬良朗、和田雅子、内村和広、山田紀男、前田伸司、前田秀雄、石川信克：新宿区内の全結核患者に対する IS6110RFLP 分析の実施と評価－接触者健診への応用の可能性について－. 結核 Vol. 83、 No. 4; in press, 2008.
2. 学会発表
- 1) 大森正子、和田雅子、内村和広、石川信克：都市における有症状喀痰塗抹陽性肺結核患者の背景と1年間の転帰 2005. 第 64 回公衛学会総会 9 月(札幌); 937; 2005.
- 2) 内村和広、大森正子、山内祐子、星野齊之：結核罹患率の減少割合と結核管理図指標値との関係の分析. 第 64 回公衛学会総会 9 月(札幌); 935; 2005.
- 3) 大森正子：職場・事業所における結核予防対策 1. 結核サーベイランスから見た職場の結核の疫学的動向. 第 81 回日本結核病学会総会 4 月(仙台); 結核 81; 205、2006.
- 4) 星野齊之、内村和広、山内祐子、大森正子：青年不安定雇用者の結核状況. 第 81 回日本結核病学会総会 4 月(仙台); 結核 81; 238、 2006.
- 星
- 5) 大森正子、星野齊之、吉山崇、和田雅子、山内祐子、内村和広、安井良則、中村廣志、石川信克：次期結核発生動向調査コホート判定について(1). 第 65 回日本公衛学会総会 10 月(富山); 908; 2006.
- 6) 星野齊之、大森正子、吉山崇、和田雅子、山内祐子、内村和広、安井良則、中村廣志、石川信克：次期結核発生動向調査コホート判定について(2). 第 65 回日本公衛学会総会 10 月(富山); 908; 2006.
- 7) 竹内知子、大森正子、高岡孝江、益子まり：集団感染事例に対する接触者健診評価の試み－保健師活動の視点で－. 第 65 回日本公衛学会総会 10 月(富山); 905; 2006.
- 8) 福島猛、金井教子、大森正子、高岡孝江、益子まり：コホート検討会評価システムの開発. 第 65 回日本公衛学会総会 10 月(富山); 926; 2006.
- 9) 長嶺路子、神楽岡澄、田原なるみ、前田秀雄、永井恵、大角晃弘、内村和広、大森正子、石川信克：新宿区における IS6110RFLP 解析に基づく、結核の伝播状況の推測とその対策コホート検討会評価システムの開発. 第 65 回日本公衛学会総会 10 月(富山); 893; 2006.
- 10) 星野齊之、大森正子、吉山崇、和田雅子、山内祐子、内村和広：結核登録者の新しい治療成績判定について－判定の精度を高める方法の検討－. 第 82 回結核病学会総会 4 月(大阪); 結核 82 ; 398. 2007.
- 11) 大森正子、吉山崇、石川信克：日本の結核蔓延に関する将来予測. 第 82 回結核病学会総会 4 月(大阪); 結核 82; 399. 2007.
- 12) 木下節子、塚本和秀、大塚吾郎、益子まり、藤生道子、大森正子、大塚吾郎：一駅周辺において結核の多発がみられた事例－都市結核の視点より. 第 82 回結核病学会総会 4 月(大阪); 結核 Vol. 82、 No. 4. ; 395. 2007.
- 13) 下内昭、大森正子：第 82 回総会市民公開シンポジウム 大都の結核対策. 結核

Vol. 82, No. 11.; 863-880. 2007.

14) 大森正子、平岡真理子、長嶺路子、大角晃弘、内村和広、神楽岡澄、木下節子、益子まり、大塚吾郎、瀬戸成子、深沢啓治、永井恵、前田秀雄、和田雅子、石川信克：結核感染の地域集積性—都市における結核菌モニタリングより。第66回日本公衆衛生学会総会 10月(愛媛)； 588； 2007.

15) 池田奈津恵、大森正子、高岡孝江、竹内知子、益子まり：長年にわたり1企業の2つの事業所に続発した結核発生。第66回日本公衆衛生学会総会 10月(愛媛)； 587； 2007.

16) 長嶺路子、深沢啓治、神楽岡澄、永井恵、前田秀雄、大森正子、大角晃弘、和田雅子、内村和広、石川信克：新宿区住民における結核菌DNA指紋分析を用いた結核感染モニタリングの応用と課題。第66回日本公衆衛生学会総会 10月(愛媛)； 588； 2007.

17) 大森正子：「抗酸菌検査法の進歩とその結核疫学および臨床への影響」2. 結核疫学への影響。第153回日本結核病学会関東支部学会 3月(東京)； 2008.

### 3. 報告書作成

1) 大森正子：結核発生動向に関する研究。厚生労働科学研究石川班分担研究平成17年度報告書。2006年3月。

2) 大森正子：結核発生動向に関する研究。厚生労働科学研究石川班分担研究平成18年度報告書。2007年3月。

### H. 知的財産の出願・登録状況

特記事項なし

#### <研究協力者>

研究協力者の所属は協力年度の所属である。複数年度にわたり協力を得た者については、直近の年度の所属を示す。

山内祐子・内村和広・星野齊之・和田雅子・伊藤邦彦・大角晃弘・前田伸司・村瀬良朗・御手洗聡・山田紀男・小林典子・加藤誠也・石川信克・森亨(結核予防会結核研究所)、吉山崇(結核予防会複十字病院)、青木正和(結核予防会)、安井良則・多田有希・

谷口清洲(感染症研究所感染症情報センター)、中村廣志(神奈川県衛生研究所)、石川典克、塚本和秀(川崎市健康福祉局健康部疾病対策課)、大塚吾郎(川崎市健康福祉局健康部)、益子まり・橋本栄、高岡孝江・竹内知子・池田奈津恵・藤生道子・金井教子・福島猛(川崎市川崎区保健福祉センター)、木下節子(川崎市麻生保健福祉センター)、平岡真理子(川崎市多摩保健福祉センター)、瀬戸成子(川崎市多摩保健所)、西尾和三・島田尚登・神田雅子(川崎市立井田病院)、長嶺路子・山田万里・辰己由里子・深沢啓治・田原なるみ・前田秀雄(東京都新宿区保健所)、神楽岡澄(新宿区西新宿保健センター)、永井恵(東京都池袋保健所)、浦野真紀子・梶時子(東京都福祉保健局感染症対策課)、田中朝子(東京都台東区保健所)、土井やすみ・鈴谷陽子・小林宏司(横浜市健康福祉局健康安全部健康安全課)、矢嶋清治(横浜市磯子保健所)、大谷すみれ(NHO 南横浜病院)、山本登(京都府乙訓保健所)、今井弘行(京都市下京保健所)、井口貴央(京都市右京保健所)、山下勝也(兵庫県赤穂健康福祉事務所)、土屋博信・稲葉静代・米澤彰(名古屋市衛生研究所疫学情報部)、小泉翠(名古屋市瑞穂保健所)、阿部邦章・秋田英之(名古屋市中川保健所)、花田佳幸・下内昭(大阪市保健所)、宮川淳子(大阪市旭区保健福祉センター)、高松勇(大阪府呼吸器疾患アレルギーセンター)、中澤よう子・志波直子(神奈川県大和保健福祉事務所)、藤本眞一・国松竜太郎(神奈川県秦野保健所)、重藤えり子(国立病院機構東広島医療センター)、阿彦忠之(山形県村山保健所)、竹島久美子(愛知県健康対策課)、薄葉由美(福島県保健福祉部健康衛生領域医療看護グループ)、佐藤裕美(福島県北保健所)