

米国結核低まん延地域での結核根絶を目指して PART

—結核根絶審議会勧告—

訳 結核予防会結核研究所

大角晃弘 大菅克知 木村もりよ,
須知雅史 御手洗聡 野内英樹,
山田紀男, 森 亨

以下は最近米国 CDC(疾病予防管理センター)が出した文書(Centers for Disease Control and Prevention: Progressing toward tuberculosis elimination in low incidence areas of the United States. Recommendations of the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis. MMWR May 3, 2002/Vol. 51/No. RR 5; 1-14.)の全訳である。CDCは1980年代にACET(結核根絶審議会)を設置して、1989年には米国早期結核根絶計画を発表し〔後出文献²⁾〕、次いで経過報告〔後出文献²⁾〕を出したが、これはそれに続くものである。厳密に言えば部分的成功とはいうものの、80年代からの逆転上昇を克服することに成功した勢いを駆っての前進への決意表明と見ることができよう。本稿は結核研究所国際協力部と疫学研究部のスタッフが分担翻訳したものを森が最終的に調整したものである。

要 約

2000年には22州において、ACETが2000年時点を暫定目標とする結核低まん延の定義として掲げた値である「人口10万あたり3.5以下」という結核罹患率が報告された。これらの州では2000年の全国新発生結核患者総数16,377例のうち11.9%にあたる1,949例が報告された。結核低まん延州および、高まん延州内にある低まん延地域の保健局には、ますますまれになる結核患者の発見、集団感染への対応、そして結核の伝播を断ち切るための技術と

予算・人材を維持するために、その地域独特の疫学像に基づいた独自の対策指針をもつ必要がある。結核対策に不可欠な活動を行う能力が、地方、州、そして国家レベルで維持されなければならない。それができなければ、また結核の再興をもたらす危険性が増すことになる。結核低まん延地域では十分な公衆衛生インフラと、前例にとらわれない予算と人材の有効活用が特に重要となる。このようなことの一部は結核対策のなかでこれまでに一定の役割を果たしたことがなかった。何が最も効果的な対策かを見いだすためにはオペレーショナル・リサーチが必

要である。最終的には結核根絶に向かってこのままうまく進んで行けば、やがてすべての州で結核低まん延が実現するであろうが、現在の低まん延州で得られた経験は国家全体に益することになる。

はじめに

1980年代中ごろに始まり1992年に頂点に達した結核の再興に対応するため、米国は結核対策の再構築を行った。結核再興以前には結核対策に必要な保健インフラ*と予算、人材は減らされ、緊急事態に対応できなくなっていた¹⁾。緊急事態が発生し、その原因がはっきりするや、ただちに保健インフラと予算、人材はもとに戻され、90年代の早い時期に地方、州、そして国家レベルで巨額な予算と人材が投入された²⁾。1992年から2000年にかけて結核罹患率は45%減少した。これは結核対策に必要な活動を実行する能力を新たに備えた結果である。結核罹患率は8年連続で減少し続け、2000年には人口10万あたり5.8にまで減少した。これは米国で過去最低の記録である。

近年の結核緊急事態をうまく回避できたことで、米国における結核根絶に関心が再び集まることになった。1999年にACETは、初めて1989年に作成した対策戦略³⁾に、決意を新たに組み直しすべきであると勧告している⁴⁾。2000年にInstitute of Medicine (IOM)は独自の評価⁵⁾を行い、米国における結核根絶のための総合活動計画を提唱している。

上記のような近年の疫学的傾向は、米国における結核対策が新たな時代に入ったことを示唆している。すなわち低まん延から根絶**への移行である。例えば2000年においては22州

(44%)が人口10万あたり3.5以下の罹患率を報告している。これはACETが1989年の結核戦略で掲げた2000年時点での暫定目標である³⁾。これらの州は結核根絶への道を着実に歩んでいる結核低まん延地域と見なされる。さらに結核患者が報告されない郡が、過去数十年の間に着実に増加している。2000年では1,606郡(51%)から結核患者が報告されていない。しかしながらこのうちの712郡(44%)は過去5年間に1例以上の結核患者を報告している。これはこういった地域が直面している公衆衛生上のもう一つの問題を示唆している。つまり結核がまれになった場合に、散発的に発生する患者に備えて必要な予算と人材をいかに確保するか、という問題である。根絶が成し遂げられた後にも、散発症例を診断、治療し、接触者健診を行い、感染者への予防的措置を行うための活動計画は必要である。

結核患者がまれにしか発生しない地域には、独自の結核対策上の課題が浮き彫りになってきた。公衆衛生の予算と人材をほかの目的に変更すれば、「無関心の悪循環」⁶⁾を容易に招いてしまうことは、結核対策上の障害として報告されている。そのような地域で結核の集団感染が発生し、重大な、しかも長期にわたる影響が生じたことがある(「集団発生」の項参照)。最小限の結核対策計画しかもっていない結核低まん延州や地方自治体は、時として結核集団感染を発見し、制圧するだけの準備がない。これと同様に、人口移動のパターンの変化により、これまで結核の危険が高い移民人口があまり多くなかった地域や州において、結核の疫学像が急速に変化しつつある(事例1)。この事例では、まれな結核患者に対応できるだけの最低限の準備しかない結核対策が、突然の患者発生と不慣

* 保健インフラとは「公衆衛生活動の立案、実施、評価を支える基盤」のことである。その三要素となるものは、従事者の能力、情報・データ処理体系、それに組織の能力である(CDC: Public health infrastructure: a states report, 2001)

** 「根絶」とは1989年のACETの定義によれば「結核罹患率が人口100万対1を切ること」である

れな文化問題に直面する様子が描かれている。
さらに結核がまれであるがゆえに、適切な結核

診断や最新の治療指針に通じていない医療従事
者が、このような地域にしばしば見られる。

事例1 ミネソタ州「移民パターンの変化による影響」

ミネソタ州の年間結核罹患率は一貫して
国の平均を下回っていた。1993年から
1998年までの罹患率は人口10万あたり
3.5以下であり、ミネソタ州は低まんに延州
に分類されるはずであった。しかし1994
年からは年間平均9%の割合で罹患率が
上昇に転じ、1999年には罹患率は4.2ま
で増加したのである。

ミネソタ州の最近の増加を説明する要因
として、外国生まれの人々に圧倒的に結核
が多いことが挙げられる。1995年から
1998年の間に米国以外で生まれた人に発
症した結核は、全結核患者の50%から
78%にまで上昇した。2000年には82%
に達している。米国生まれの人々の中で発
症する結核が1995年から1999年にかけて
42%減少したのに対し、外国生まれの
人々のそれは同じ期間に2倍になったので
ある。

この疫学的傾向は移民のパターンの変化
と関係がある。米国連邦議会は、会計年度
2000年に米国が新たに受け入れる難民の
上限を85,000人にすることを決定した。
この中にはアフリカからの難民17,000人
も含まれる。この数は1995年以来、毎年
受け入れてきたアフリカからの難民の2倍
以上にあたる。米国が受け入れる難民のう
ち約35%が、ミネソタ州にまず到着す
る。1995年から1999年の間に11,955人
の難民が初めにミネソタ州に向かった。こ
のうちの3,900人以上が1999年に入国し
ており、これは1998年の入国者数の倍以
上であった。1999年にミネソタ州に入っ
た難民の75%がサハラ砂漠以南のアフリ

カ出身者であった。90年代の初期には東
南アジア出身者がほとんどだったので、こ
れは対照的な現象である。近年のアフリカ
からの難民の多くはソマリア出身者であ
る。彼らを頼って、米国のほかの地域に当
初到着した別のソマリア出身者も集まっ
てくる。現在、ミネソタ州には約40,000人
のソマリア人が居住しており、これはソマ
リア国以外で最大のソマリア人口というこ
とになる。

1995年から1999年にかけて、ミネソタ
州における外国生まれの結核患者の出身地
は52カ国に及んでいる。1999年に報告さ
れた156人の外国生まれの結核患者のう
ち、52%はサハラ砂漠以南のアフリカ出
身者であった。ソマリア人の結核患者数
は、1993年には53人の外国生まれの結核
患者のうちの2人(4%)であったが、1999
年には156人中56人(36%)に増加して
いる。人口動態からすると、ミネソタ州に
おけるソマリア人口は今後増加すると思わ
れ、結核患者もさらに増えることが危惧さ
れる。

外国生まれの結核患者に医療を提供する
には、さまざまな障壁が存在する。薬剤耐
性や肺外結核などの複雑な因子をもつ患者
もいる。多くの患者は経済的に苦しく、文
化的、言語的な障壁が存在する。これらが
受診の障害となり、指示された治療へのコ
ンプライアンスを妨げ、また接触者健診を
難しくしている。ミネソタ州結核対策は、
文化的に適切な支援体制を築くことによ
り、これらの難問に応じようとしている。
すなわち対面服薬指導(DOT)担当者、

通訳、報奨制度や援助品、翻訳された教材、医療機関への紹介の便宜、などがその内容である。

ミネソタ州の結核対策は、民間医療機関、州保健局、そして接触者健診などの具体的な医療活動を行う、80以上の地元の独立公衆衛生機関の協力により実施されている。地方の予算・人材と専門的な能力は地域により大きく異なり、農村では異文化に対応した医療は容易には得がたい。州結核対策は地域の公衆衛生機関と一体となり

活動し、州内の病院、診療所、長期療養施設、刑務所からの臨床的な助言を提供している。

ミネソタ州結核対策が行っている助言提供、調整、サーベイランス事業は、結核対策が州内に常に十分に行きわたることを可能としている点で重要である。州では予防活動を強化し、特に外国生まれの人々に対して潜在結核感染者に絞った健診を実施するために予算の増額を検討している。

結核の再興の時代には、国家の関心も予算も、結核罹患率の最も高い地域で結核を制圧することに集中する必要があった。そのため結核罹患率が引き続き低い州や地域はそのような大幅な予算の増加を受けることはなかった。また過去10年間に策定された結核制圧のための指針には、結核低まん延率の地域に関する勧告は何もなかった。

結核の根絶に向かって前進するためには、結核低まん延地域での結核戦略を立てることが必要であると、ACETは考える。低まん延状態に到達した22の州には今新たな結核戦略が必要であるが、結核対策が効果を上げ続ける限り、すべての地域がいずれは低まん延状態に到達するはずである。今回のACETの声明は、現在の結核低まん延地域における結核対策が直面している問題点を検討し、その対応策を勧告するものである。結核がますますまれな疾患となりつつある地域において、その対策上の特徴的な問題点と、結核根絶に向けて前進するために各々が果たすべき役割について、連邦、州、地域の公衆衛生担当官、保健政策策定者、そして医療従事者一般に情報を提供するのがこの発表の趣旨である。結核が既に「希少」疾患となったこれらの地域には、根絶に向けた確固たる手段を講じ、新しい戦略を創り上げ、実際に試みることにより、全国の結核根絶に先駆けた貢献

をする絶好の機会が与えられているのである。

低まん延州の結核の様相

疫学的様相

州およびより狭い地域の結核対策の戦略は、詳細な疫学的分析に基づいて方向性を立てる必要がある。疫学的分析結果は低まん延州のそれぞれに差が見られる。すべての低まん延州は2000年の罹患率が人口10万対3.5以下であるが、母数となる人口が州間で大きな差があるため、報告実数で見るとバーモント州およびワイオミング州の4例からペンシルベニア州の383例というように大きな幅がある。低まん延州以外の地域と比較を行うために、この報告書では、表1のように22の低まん延州を2000年の患者報告実数により50以下の低患者数群、50より多い中等度患者数群の2群に分ける。結核対策に要する費用のうち胸部X線写真、治療、アウトリーチサービスなどのような幾つかの項目は、1例あたりの費用と患者数に依存する。

2000年において、米国の人口の27.2%を占める22の低まん延州から、全国合計の16,377例の11.9%を占める1,949例の結核患者が報告された。このうち13の低患者数群の低まん延州からは、4例から49例の患者が報告され、13州合計で304例であった。9つの中等度患者数群の低まん延州からは、77例から383

表1 低まん延州のそれぞれの結核患者数と罹患率，2000年

州	患者数	罹患率 [*]
低患者数の州 (Low caseload states)		
バーモント (Vermont)	4	0.7
ワイオミング (Wyoming)	4	0.8
ノースダコタ (North Dakota)	5	0.8
アイダホ (Idaho)	16	1.2
サウスダコタ (South Dakota)	16	2.1
モンタナ (Montana)	21	2.3
ニューハンプシャー (New Hampshire)	22	1.8
メイン (Maine)	24	1.9
ネブラスカ (Nebraska)	24	1.4
ウェストバージニア (West Virginia)	33	1.8
アイオワ (Iowa)	40	1.4
ニューメキシコ (New Mexico)	46	2.5
ユタ (Utah)	49	2.2
合計	304	1.7
中等度患者数の州 (Intermediate caseload states)		
カンザス (Kansas)	77	2.9
ウィスコンシン (Wisconsin)	92	1.7
コロラド (Colorado)	97	2.3
コネチカット (Connecticut)	105	3.1
オレゴン (Oregon)	119	3.5
インディアナ (Indiana)	145	2.4
ミシガン (Michigan)	287	2.9
オハイオ (Ohio)	340	3.0
ペンシルベニア (Pennsylvania)	383	3.1
合計	1,645	2.7

出典：全国サーベイランス資料 (National surveillance data), CDC
* 人口10万対

例が報告され、9州合計で1,645例であった。

1993年から2000年にかけて罹患率の推移(減少率)を、前述のように低まん延州を2群に分けてそれぞれについて推定し、これら以外の州を高まん延群として、これら3群間で比較した。低まん延州を除いた高まん延群では、罹患率の年減少率の平均が7.4%と最も減少が速く、低まん延州では中等度患者数群で平均5.8%の年減少率、低患者数群で平均4.6%

と、高罹患率群に比し減少は遅かった。各群内では、減少速度は州により幅があり、結核患者数が少ない州では年ごとの結核罹患の変動がかなり大きかった。

表2は、低まん延州の前述の二つの群、およびそれ以外の米国の州の間で、結核患者の特徴を記述的に比較したものである。例えば、低まん延州の2群とそのほかの群では、低まん延州の2群両方ともそのほかの群に比し、結核患者中65歳以上の高齢者の割合と非ヒスパニック系白人(non Hispanic white)の割合が高い。低患者数群の低まん延州では、3群の中でアメリカインディアンおよびアラスカ原住民患者の割合が最も高かった。中等度患者数群の低まん延州では、外国生まれの患者割合が最も低かった。診断時に矯正施設に収容されている者の割合は、低患者数群の州でほかに比べ低かった。

結核患者におけるHIVの報告結果から、結核とHIV感染の重なり度合いと、全結核患者に対して行うことが勧告されているHIVに関するカウンセリングと検査実施に関する最小推定値が得られる。25歳から44歳(原注：この年齢層はAIDS症例の大部分を占める)の結核患者でHIVに感染している者の割合は、低患者数群の州で9.9%と最も低かった。しかしながらこれらの州では「検査拒否」と「検査実施せず」が25歳から44歳の年齢層の結核患者の24.2%におきており、この割合はほかの群に比べ高い。この事実はおそらくHIVカウンセリングと検査の実施の困難を示していると思われる。そのような困難の例として、保健従事者および患者のHIVへの関心の低さや、保健部局(health department)管轄外で結核治療を受けている患者が容易に受けられるようなHIVカウンセリング・検査サービスの増強が必要なことが挙げられる。

集団発生

近年、幾つかの結核集団発生が低まん延州が

表2 低まん延州とそのほかの州における結核患者の幾つかの特徴（米国，1993～2000年）

特 徴	低まん延州（22州）				ほかのすべての州	
	低患者数群（13州）		中等度患者数群（9州）		患者数	%
	患者数	%	患者数	%		
合計	3,043		16,060		146,089	
年齢階級（歳）						
0～4	73	2.4	564	3.5	5,568	3.8
5～14	57	1.9	372	2.3	3,921	2.7
15～24	197	6.5	1,145	7.1	12,010	8.2
25～44	847	27.8	4,988	31.1	53,431	36.6
45～64	835	27.4	3,999	24.9	38,777	26.5
65以上	1,033	34.0	4,985	31.0	32,349	22.1
不明	1	<0.1	7	<0.1	33	<0.1
人種・民族						
白人，非ヒスパニック系	1,399	46.0	6,394	39.8	34,299	23.5
黒人，非ヒスパニック系	232	7.6	5,490	34.2	49,345	33.8
ヒスパニック	563	18.5	1,654	10.3	33,245	22.8
アラスカ原住民またはアメリカインディアン	462	15.2	129	0.8	1,611	1.1
アジア系または太平洋諸島民	385	12.7	2,338	14.6	27,161	18.6
不明	2	<0.1	55	0.3	428	0.3
出身国（Country of Origin）						
米国	2,127	69.9	11,772	73.3	88,732	60.7
そのほかの国	909	29.9	4,204	26.2	56,191	38.5
不明	7	0.2	84	0.5	1,166	0.8
HIV（25～44歳の患者のみ）*						
陽性	84	9.9	798	16.1	11,539	27.6
陰性	353	41.8	1,972	39.7	15,863	37.9
検査拒否	57	6.8	274	5.5	1,644	3.9
検査実施せず	147	17.4	563	11.3	3,511	8.4
不明**	204	24.1	1,356	27.3	20,834	22.2
矯正施設***						
あり	60	2.0	399	2.5	5,897	4.0
なし	2,973	97.7	15,478	96.4	137,971	94.4
不明	10	0.3	183	1.1	2,221	1.5

* カリフォルニア州の患者と HIV 検査結果の不確定な記録を除く。カリフォルニア州は HIV 結果を全国結核サーベイランス（the national TB surveillance system）に報告しない

** 検査は行われたが結果が不明なものを除く

*** 訳注：本文から，診断時に矯正施設に入所していたか否かの情報と思われる

ら報告されてきている。集団発生は地域の健康に対する緊急的な脅威となり，長期的には結核感染者のプールを増大させることになる。結核集団発生に対応するために，保健部局はもともと乏しい保健サービス資源を集団発生対策に当てなければならなくなる。特に結核対策計画を総力で展開している場合にはきびしい。以下に示した低結核罹患率の四つの地域における調査から，集団発生のさまざまな発生状況と集団発生がもたらした影響を知ることができる。

メイン州

1989～1992年の間に，メイン州の小さな地域とそこにある造船所での合計で21例の患者を追跡し，治療開始まで8カ月間の治療の遅れがあった肺結核患者が感染源と分かった⁷⁾。この期間に先立つ10年間を通じて，この地域では10例以下しか患者は報告されていなかった。感染源患者は地域住民・同僚合わせて700人近くを感染させた。しかし，感染した接触者の350人足らずのみが予防内服を完了した。集団発生の原因となった発端患者が速やかに発見さ

れ対処されていれば感染を抑えることができたかもしれない。そして、より多くの接触者が予防内服を完了していれば、この集団発生の二次患者の数は減らすことができたと考えられる。

ノースダコタ州

1998年、空洞型肺結核になった9歳の子供の接触者調査で、ノースダコタ州のある小さな町の約50人の子供が感染しているのが見つかった⁸⁾。感染源を発見する最初の手がかりは、その子供の保護者の肺外結核の診断であった。過去6年間、15歳未満においてはたった1人の結核患者が、ノースダコタ州全域から報告されたただけだった。その子供は、1996年にマーシャル諸島共和国からノースダコタに移住したもので、そのとき結核感染が見つかったにもかかわらず、治療されなかった。

インディアナ州

1996年から1998年にかけて、インディアナ州のある町は、結核患者数が5倍に増加する経験をした⁹⁾。DNA指紋法(制限断片長多型分析による)と、集団発生を調査するための斬新な社会連絡網による調査が23人の集団感染患者の関連を明らかにした。その患者たちは、薬物使用やほかの違法行為を通じてのみお互いを知っていたので、患者間のそういった関係は通常の問診では多分発見されなかったであろうし、感染は多分、彼らの家庭の外での密やかな集まりの間に起こっていた。これら患者のうち少なくとも15人は、徹底した接触者調査と、それに引き続く被感染接触者の完全な治療があれば予防されたであろう。

カンザス州

1994年から2000年にかけて、疫学調査に加えDNA指紋法は、カンザス州ウィチタにおいて18人の結核患者の関連を明らかにした¹⁰⁾。患者との共通の社会的つながりは、成人向け

娯楽クラブのダンサー(いわゆるストリッパー)という職業、あるいはストリッパーとの関係者であった。結核感染に関する単一の場所は見いだせなかったが、不法薬物使用行為と投獄が、可能性のある危険因子であった。調査を行うことができた344人中、302人について結核に関する少なくとも何らかの検査が行われ、そのうち76人(25%)が感染していた。これらのほかに18人の活動性結核患者がいた。薬物使用と投獄に関係した社会的障壁は接触者調査を妨害し、その集団発生の長期化を助長したであろう。治療されるべき接触者の4分の3のみが実際に治療を開始し、治療を完了した割合はたった11%であった。

これら四つの集団発生は、孤立した偶発事故ではなく、米国中で、その幾つかは低まん延州で発生し続ける、類似した結核の集団発生であった¹¹⁾。そのような集団発生は、対応能力、つまり結核対策のための公衆衛生基盤と行動を起こすための資源を、すべての地域で維持する必要性を浮かび上がらせる。予期しない結核患者は、地域への新参者とともやってくることもありうるし、あるいは低まん延率の集団においてすら、結核感染者から散発的に生ずることもありうる。ここで記された集団発生はまた、遅れた患者発見、不完全な接触者調査、そして治療の問題、さらに早期に集団発生を発見し封じ込め、そして患者が発症する前に危険にさらされた人々の結核感染を発見し治療するための革新的方法の必要性を指摘する。

対策の特徴

各々の低まん延州は、指定された結核対策担当官、あるいは対策担当官の責任と職権の大半をもつ対策責任者を有する。低まん延州の結核対策はそれぞれ、保健当局独自の、あるいは契約のもとでの職員として医療コンサルタントを有する。16の州の対策当局は、患者管理と対策の監督の責任をもつ結核看護コンサルタント

を少なくとも1人雇用し、これら対策当局の三つにおいては、看護コンサルタントが結核対策担当官として働く。結核対策業務のために州保健局に明確に雇用されている専任職員の数の中央値は、州あたり3人(レンジ:1~9)である。各々の低まん延州において、州対策担当者は、一部あるいはすべての患者の管理について私的医療機関と地方の公衆衛生担当者の両方とともに働く。

22の低まん延州のうち15州では、結核根絶のための州諮問委員会が、対策のための指導と啓発活動を行っている。米国肺協会(ALA)の支部が18の州に設置され、それらの10州において、ALA支部が結核対策を支援するために州、あるいは地方の保健当局と直接働いている。

結核対策のための行政組織は低まん延州によってさまざまである。幾つかでは、結核対策のための職権は完全に地方(例えば郡や町)に与えられており、そして州保健局の結核対策課は支援的な役割を果たしている。この組織体系は、中等度の業務量の州の特徴である。この枠組みにおいて地方の結核に対する専門技術を維持することは、幾つかの地方の保健当局では年間1例に満たない患者を報告し管理するだけなので、問題となる。したがって、州結核対策当局は、対策活動の誤り、そして結核集団発生などが長期間見逃されるといった問題がないように絶えず警戒すべきである。ほかの州では、職

権は地方と州保健局によって分担されている。これらの州では、町村や郡は幾つかの圏域にまとめられ、州がこの圏域ごとに結核コンサルタントを配置して効率的な監督や支援ができるようにしている。この体系は、地方担当者に最新の教育を提供し、それによって専門技術を維持するという利点を備えている。メイン州をとってみると、町村や郡が保健当局をもたないので、すべての責任は州対策当局に与えられ、州保健部の担当官は患者管理の計画立案のために直接、医療従事者と働く。

低まん延州における

望ましい結核対策に対する独自の課題

歴史的に低水準に達する結核発生の減少は、特に低まん延化によって包括的な結核対策に全力で取り組むといったことが必要でなくなったとき、対策と制度を維持するために働いている公衆衛生担当官にとって課題を生む(事例2)。患者発生が減ったからといって性急に結核対策の規模を縮小すれば、さらに結核流行の逆転上昇を起こしやすい条件を作り出すであろう⁵⁾。予防と対策の計画的手法の専門技術をもつ担当者を保持するためには常に投資をしておく必要がある。これらの問題はすべての州の結核対策に共通の課題であるが、とりわけ持続可能性という問題は低まん延州の状況によって一段と増幅される。

事例2 ワイオミング州：患者の数だけでは問題の半分も分らない

結核発生が非常に少なくなったワイオミング州では、保健当局から報告された患者は2000年には4例(人口10万対0.8)だけである。しかし、その非常に少ない患者総数は、患者数をこの水準に保つために必要な業務量の実態を示さない。これらの患者には231人の接触者がおり、その中には

州刑務所で発生した感染性肺結核患者の接触者171人が含まれていた。この4例に数えられた患者に加え、ワイオミング州の対策当局は、マサチューセッツ、テキサス、そしてカリフォルニア州から、患者がそれらの州で数えられた後にワイオミングに転入してきた3例も管理した(全国サーベイ

ランスの定義によれば、患者は患者を受け入れた対策当局ではなく、報告した州に計上される)。これら3例のうち1例は、厄介で巨額にのぼる管理上の問題を引き起こし、またこの3例ともワイオミング州で健診を行うことになる60例以上のさらなる接触者のきっかけとなった。

臨床的に結核が疑われた別の2例は、結

核診断が否定されるまでに公衆衛生的調査を必要とした。これらの疑わしい例のために別の人々の接触者健診も行われた。低まん延州におけるこのような経験は、患者総数だけを結核対策の資源のニーズを算定する基礎としてはならないことを示している。

専門技術の喪失

結核がより多く見られたとき、一次医療機関では、結核を日常的に診断し治療していた。現在、結核罹患率の低下により、ほとんどの一次医療機関、あるいは専門家ですら、結核を診断、または治療することはない¹¹⁾¹²⁾。合併症と薬剤耐性結核を有する患者の治療に精通した医療コンサルタントの中心的な人々は間もなく引退するし、彼らを補充する系統的な計画はない。加えて、結核を合併するHIV感染者を治療する複雑さは、結核とHIVの両方の訓練を受けた医療従事者の監督を必要とする。

長期医療のための特別な施設の欠乏

結核患者の一部は、長期で軽度の入院医療、あるいは長期の強制収容を必要とする¹³⁾¹⁴⁾。結核療養所が閉鎖されたとき、これらの患者のための低価格の入院ベッドは失われた¹⁵⁾。保険のような支払い資金をもたない患者の一般病院における長期滞在の支払いは、たとえ1人であっても低まん延州の結核対策の年間総予算を凌ぎうる¹⁶⁾。長期療養型の施設は、結核の感染防御に必要な経験もないし、衛生工学的な構造にもなっていない。強制収容のための警備上の措置は高価で、ときには整備が難しいこともある。しかし、収監するのは問題の解決にもならないし、人権問題にもつながる¹⁴⁾¹⁷⁾。大きな結核対策部局では特殊なニーズをもつ患者に対し長期治療を提供するための柔軟な体制をつくっているが¹⁷⁾、より小さな規模の対策部局の場合には

そのような患者にはまれにしか遭遇しないし、包括的な体制をもつことはできない。

検査室の経費と低下する熟練度

迅速で柔軟、かつ信頼性のある検査サービスを確保するために州立結核検査室の存在は結核のサーベイランスと患者管理に必須である。しかしながら、検査のため提出する検体がごくわずかしかないような場合には、結核検査室を正当化することは問題となる。加えて、提出される検体も少なく、培養陽性例もわずかで抗酸菌の同定や感受性検査が必要な例も少なくなれば、検査室の技術の熟練度(例えば、塗抹、培養、そして菌の同定)は低下の危険にさらされる⁵⁾¹⁸⁾。検査室に安全な作業環境としての設備を備えておくことは、たとえ検体数が低下しても変わらずに残る、高価な義務である。

遠隔地における結核対策

結核患者数と結核罹患率がともに低い幾つかの州のうち、特にグレートプレーンズやロッキー山脈などにある州では、DOT(Directly Observed Therapy, 直接監視下治療)を実施するうえで障害となる、医療サービスを提供する側と患者との間の長い距離を克服するためには解決法の工夫が必要である。また、これらの州の結核対策担当官が担当地域に出張し、現場で技術的支援を実施することは非常に重要ではあるが、出張のための時間と費用は現在の結核対策の能力の範囲を超えてしまうことが考えら

れる。

結核対策に対して必要な予算と人材の不足

予算削減の影響を受けて、幾つかの州の公衆衛生担当官は、感染症対策には共有できるものがあるとの認識に立ち、結核、HIV、ワクチンにより予防可能な疾病、性感染症などの各感染症対策を一つにまとめている。しかし、州レベルにおいてこれら各感染症対策に必要な施策は、根本的なところで異なっており、感染の広がり状況やそれに対する対応も、各疾病において重要な相違がある。このような方策をとったことによって、結核対策を担当する人材とその専門性を減少させてしまう可能性がある。このような方策をとったある州では、結核対策からほかの感染症対策に、予算も人材も流出してしまった¹⁹⁾。複数の感染症対策を州レベルで統合する場合には、結核対策の中心となる活動を実施するための能力は残さなければならない。結核対策の必要性に応じて臨機応変に予算や人材を配分することも同様である。州レベルにおける状況とは対照的に、限られた保健部局によって対策がなされている末端（市町村）レベルでは、担当者が複数の分野に関する研修を受けて、住民に対して適切な保健サービスが提供されるようにすべきである。

参考文献

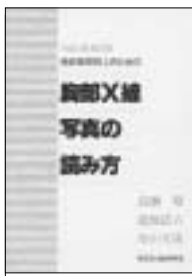
- 1) Brudney K, Dobkin J. Resurgent tuberculosis in New York City. Human immunodeficiency virus, homelessness, and the decline of tuberculosis control programs. *Am Rev Respir Dis* 1991; 144: 745 9.
- 2) Frieden TR, Fujiwara PI, Washko RM, Hamburg MA. Tuberculosis in New York City turning the tide. *N Engl J Med* 1995; 333: 229 33.
- 3) CDC. A strategic plan for the elimination of tuberculosis in the United States. *MMWR*

1989; 38(No. S 3)

- 4) CDC. Tuberculosis elimination revisited: obstacles, opportunities, and a renewed commitment. Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis (ACET) *MMWR* 1999; 48 (No. RR 9)
- 5) Institute of Medicine, Committee on the Elimination of Tuberculosis in the United States. *Ending neglect: the elimination of tuberculosis in the United States*. Washington DC: National Academy Press, 2000.
- 6) Reichman LB. The U shaped curve of concern. *Am Rev Respir Dis* 1991; 144: 741 2.
- 7) Allos BM, Gensheimer KF, Bloch AB, et al. Management of an outbreak of tuberculosis in a small community. *Ann Intern Med* 1996; 125: 114 7.
- 8) Curtis AB, Ridzon R, Vogel R, et al. Extensive transmission of *Mycobacterium tuberculosis* from a child. *N Engl J Med* 1999; 341: 1491 5.
- 9) Fitzpatrick L, Hardacker J, Heirendt W, et al. A preventable TB outbreak investigated through an intricate social network. In press, *Clin Infect Dis*.
- 10) CDC. Cluster of tuberculosis cases among exotic dancers and their close contacts Kansas, 1994 2000. *MMWR* 2001; 50: 291 3.
- 11) CDC. Tuberculosis outbreak on an American Indian reservation Montana, 2000 2001. *MMWR* 2002; 51: 232 4.
- 12) Sumartojo EM, Geiter LJ, Miller B, Hale BE. Can physicians treat tuberculosis? Report on a national survey of physician practices. *Am J Public Health*. 1997; 87: 2008 11.
- 13) Narita M, Alonso P, Lauzardo M, Hollender ES, Pitchenik AE, Ashkin D. Treatment experience of multidrug resistant tuberculosis in Florida, 1994 1997. *Chest* 2001; 120: 328 30.
- 14) Oscherwitz T, Tulskey JP, Roger S, et al. De-

- tention of persistently nonadherent patients with tuberculosis. JAMA 1997; 278: 843-6.
- 15) Yeager H Jr, Medinger AE. Tuberculosis long term care beds. Have we thrown out the baby with the bathwater? Chest 1986; 90: 752-4.
- 16) Wurtz R, White WD. The cost of tuberculosis: utilization and estimated charges for the diagnosis and treatment of tuberculosis in a public health system. Int J Tuberc Lung Dis 1999; 3: 382-7.
- 17) Gasner MR, Maw KL, Feldman GE, Fujiwara PI, Frieden TR. The use of legal action in New York City to insure treatment of tuberculosis. N Engl J Med 1999; 340: 359-66.
- 18) American Thoracic Society. Levels of laboratory services for mycobacterial diseases. Am Rev Respir Dis 1983; 128: 213.
- 19) Wroten JE, Crockett LK, Kertesz C. Trial marriage: Florida's experience in consolidating HIV/AIDS, STD, and TB programs. Public Health Rep 1999; 114: 74-80.

結核予防会の本



平成 13 年
改訂版

検診精度向上のための 胸部X線写真の読み方

結核予防会渋谷診療所 高瀬 昭 / 結核予防会元秩父宮記念診療所 徳地清六
結核予防会第一健康相談所 増山英則

大改訂による増ページで ◆B5判 228頁◆定価 3,675円(本体 3,500円)
内容も刷新!

- 【目次】** 1. 間接撮影とは / 2. 胸部X線診断における間接撮影の意義 / 3. RP像の特色 / 4. RPの質 / ○胸部間接・直接撮影フィルムの評価基準 / 5. RPの読影方法 / 6. RP読影の実際 / 7. RP読影についての問題点 / 8. 要精密検診者の選び方 / 9. 検診の精度向上について / 10. 検診の多目的活用について / ○フィルムの評価成績 / ■症例解説編 RP 83例 最近における胸部XP画像の傾向 XP 3例

最寄りの書店・結核予防会各都道府県支部または直接下記までお申し込みください。

財団法人結核予防会 〒204-8533 東京都清瀬市松山3-1-24 TEL0424(93)6783 FAX0424(93)6832
出版調査課 ホームページ <http://www.jatahq.org> お申し込みbook@jatahq.org

米国結核低まん延地域での結核根絶を目指して PART II

—結核根絶審議会勧告—

訳 結核予防会結核研究所

大角晃弘 大菅克知 木村もりよ,
須知雅史 御手洗聡 野内英樹,
山田紀男, 森 亨

結核低まん延地域における 結核対策のための提言

ACET（結核根絶審議会）は、結核低まん延地域において維持可能な結核対策計画および戦略のために、次のような提言を行っている。これらの提言はあらゆる州に適用可能なものであるが、特に結核低まん延地域における結核対策計画が直面する特別の問題に重点を置いて作成されている。それゆえに ACET は、最善の解決策は各州や地域に独自のものであるとの認識に立ち、地域ごとにこれらの提言に見合う新しい解決策の導入がなされることを期待する。結核根絶のための IOM（Institute of Medicine）委員会によって指摘されたように、提言によってはそれを実施するためにさらなる予算や人材の投入が不可欠であろう⁵⁾。

結核対策の必須項目を

確実に実行するために創造的に活動しよう

CDC は結核の予防・対策のための六つの必須項目を提言している²⁰⁾。結核根絶のためには、それぞれの項目をこなすだけの十分な能力

が不可欠である。各州の保健局はこれら六つの項目すべてを包含する結核対策のための基本的な枠組みと、結核対策計画担当官とが必要である。以下、結核低まん延州が対策計画の必須項目をすべて実施するという課題を果たすのに役立つような提言を掲げる。これらの提言は、より高い結核罹患状況にある結核対策計画に対しても、いずれ同様な課題に応えることになるという理解に基づいて作成したものである。

1) 計画立案と対策方針の策定

州結核対策計画の基盤は、必要な結核対策活動を実施するための法的強制力にある（例：サーベイランス、治療、調査、感染源患者の隔離など）。しかし、いくつかの州では時代遅れの感染症対策に関する法律を保持しており、その結果、結核対策計画が有効に機能することができなくなっている²¹⁾。結核低まん延州の保健局には、新しい結核対策に必要な項目を改訂する専門知識がない可能性があり、その場合には、近隣の州の新しい法律を見本にしたり、現地の米国肺協会（ALA）支部による技術的支援や法的分野の支援も受けることが可能であ

る。

州結核対策方針のマニュアルは、結核専門家の諮問委員会の意見を反映して作成され、少なくとも2年ごとに改訂されるべきである。いくつかの結核低まん延州でこのようなマニュアルを共有することにより、互いに支援し合うことは可能であるが、州ごとに結核の疫学状況や州の保健組織、また予算や人材の資源などに相違があることから、各州に特有な方針や方法が必要である。マニュアルの方針には、次の項目が含まれるべきである。つまり、結核対策計画の組織、研修、報告とサーベイランス、計画活動評価、抗酸菌検査、患者発見と治療管理、結核患者と既感染者に対する治療、接触者調査、既感染者に対する検査、予見される困難な状況に対する標準的な対応（例：非協力的な患者、集団発生、多剤耐性結核など）である。

各州はそれぞれの地域の実情に即した結核根絶計画を作成しなければならない。結核低まん延州は、その計画における、重点課題を強調すべきである。例えば、州結核対策の中に必須項目に対応するための十分な資源を維持すること、結核専門家がない地域における集団感染の発見と対策、結核高まん延国からの移民など結核発病の危険の高い人々の流入への対応、などである。結核根絶計画は、結核発病の危険の高い特定集団への対応をはじめ、各州の結核の疫学的実情に応じた戦略を含む。例えば、3分の1以上の結核患者がアメリカインディアンであるような西部のいくつかの州では、結核対策サービスには文化およびほかの地域の実情に即したアプローチが必要であり、理想的には部族の保健関係者との協力の下に作成すべきである¹¹⁾（事例3）。

事例3 ニューメキシコ州：結核患者管理のためのパートナーシップ

ニューメキシコ州では、2000年の人口10万対年間結核患者登録率が2.5となり、結核低まん延州の仲間入りをした。同州は、ほかの西部における結核低まん延州といくつかの点で共通な状況にある。例えば、2000年の発生患者数が少ないこと（46人）、結核患者の27%がアメリカインディアンであること、広大な地域に散在する患者と対策実施側との距離が患者管理のうえで困難をもたらしていることなどである。ほかの類似点としては、結核対策とは関係のないスタッフで構成される保健局であること、そして州結核対策計画が小規模であることなどである。多くのアメリカインディアンの結核患者は、米国インディアン保健サービスや部族により運営されている保健サービスを介して結核の治療を受け

ており、管轄範囲が錯綜するため、結核サーベイランスや患者管理がいっそう困難になっている。

1994年、州結核対策計画は「共同患者管理戦略」を開始したが、これは同州の結核対策関係者間の情報交換や意思疎通の改善のうえで有益である。新登録患者ごとに、州感染症対策責任者が州結核対策担当看護師、州結核対策担当医務官、患者主治医、必要に応じて薬剤師、そして地域の保健師などから構成される患者管理チームを招集する。もし米国インディアン保健サービスや部族の保健サービスの機関などが結核患者の治療を行っている場合には、それらの機関からの代表者が患者管理チームに加えられる。このチームは、電話会議によって開催され、さらに即時応答型のコン

ピュータービデオを使用したネットワークが、より広い地域に拡大されつつある。検査結果やレントゲン所見などはコンピューターネットワークにより共有することができ、患者のプライバシーも保護される。初期の患者管理計画が作成された後、このチームは患者の治療が終了するまで定期的に招集される。

この方式は効果的で、すべての参加者がこの方法を支持している。最近の1年間における治療完了率は、1998年には96.5%

(同年全国平均79.1%、全国目標値90%)であった。ニューメキシコ州結核戦略は、参加者間における強力な連携構築のみではなく、通常業務の中では結核対策にかかわることがない保健サービス関係者への結核対策に関する教育を行うための公開討論会でもある。この戦略を継続するうえでの障害は、患者管理チームに参加するために要する時間と、旅費を節減した分を相殺してしまう電話会議の経費である。

2) 結核の疑い例と確定例の発見と治療管理

結核低まん延州では、私のおよび公的医療施設において結核に関する専門知識が不足がちであるが、州結核対策計画は医療コンサルタントを介してこれを提供することが可能である。しかしながら、州の結核対策計画から医療施設への情報提供は、結核疑い患者が発見され州保健局に紹介されたことによって初めて実施されるものである。結核という病気がまねな病気となると、咳がでる病気の一つとして結核を常に念頭に置き続けるのは困難である。末端における結核患者発見の遅れは、結核の集団感染などをもたらす可能性がある(「集団感染」の項参照)。この困難な問題に対処するために、州結核対策計画はその対策方針マニュアルの中に地域の結核に関する専門家リストを挙げておき、その専門家リストは毎年更新すべきものとする。

研修は臨床医の結核診断に関する知識を広げることによって焦点を絞る、また結核に関する専門的知識の隙間を埋めるようにすべきである。多くの州保健局は会議や研修・広報などにより、地域の臨床医に公衆衛生上の問題について情報を提供しており、結核対策計画もこのような機会を利用して、臨床医の生涯教育の一環として最新情報を提供することができる。

州保健局の結核対策における貢献と全体の役

割とをよく理解していない私的医療機関によって患者が治療を受けている場合、結核患者管理担当者にとっていくつか特別の問題が生じる。もし、州主催の研修や広報などで私的医療機関に対して州保健局の結核対策について周知しておけば、結核が疑われる患者を診察する以前に、結核の新しい診療や州保健局の結核対策サービスに関してより適切な理解をもつようになるであろう。一つの方法として私的医療機関を結核患者管理チームに組み入れてしまうやり方がある(事例3)。このようなチームは、私的医療機関と公的機関のより良き関係を構築することで、結核対策計画の中で患者の治療状況の把握や医療機関の結核対策に関する研修、また結核対策サービスの向上などを促すことができるであろう。DOT(Directly Observed Therapy、直接監視下治療)を実施することを受け入れられないような私的医療機関も、州保健局の研修を受けた後、患者のためにこの方法を再検討することになるかもしれない。

3) 予防：潜在結核感染の発見と取り扱い

低まん延州での結核管理者は、患者管理から発病予防への移行において重大な課題に直面している。接触者調査の専門技術は一部の郡・市町村地域では欠落しており、結果として接触者

の追跡と治療が不完全となり、結核の集団発生を許すことになる。ツベルクリン反応の接種技術は州保健局においてさえ失われている。そうした地域によっては治療の完了を観察するのに必要な職員も揃っていない。民間医療機関は潜在感染の治療勧告の曖昧さや副作用についての心配から治療を忌避することもありうる。最終的に、国のハイリスク群健診計画に関しても、それに含まれる対象は広範となり、計画そのものが実行困難となる。

結核の集団発生に対する経験をみると、関係者の協力関係を形成することによって、接触者調査の方法に工夫をこらして非日常的な状況に対応することができることもある。その関係者としては、例えば現地の自治体同士であったり、地域の医療機関や大学の医療センター、州や郡の保健局であったり、また全国的な公衆衛生団体であったりする^{9)~11)}。柔軟な方法を用いたり、補助的資源を前例にとらわれずに独創的に活用することが対応能力の維持のために要求される。集団発生が実際に起こらないことから、政策決定者に対しては、対応能力として必要な基盤と手持ちの資源の間には隔たりがあることを理解させておかなければならない。

危険性の低い対象が含まれる場合、潜在結核感染を見つけるためのハイリスク群検査は、検査や予防投与の対象が多数となるため、非効率的で高価なものとなりうる。よって、結核低まん延州における結核対策では、ハイリスク群検査は明確な枠組みのものに限定すべきである（事例4）。つまり効率性がすぐれているとか、取り組みやすく評価的な要素をもっているとか、そういったものにすべきである。効率を上げるための一般的な因子とは、検査対象者までの距離、感染を受けた者の割合が高いこと、発病率が高い集団であること、さらには治療完了を保証する方法などである。ハイリスク群健診は潜在結核感染者の発見と治療完了を保証するという目的にかなうかどうか評価されなければ

ならない。目的に合わない計画は修正されるか、あるいは廃棄してより有望な計画と差し替えられるべきである。目的に見合う計画のみが拡大実施され、さらにはほかの状況に応用されるべきである。

4) 検査および診断サービスの提供

各州の結核菌検査施設が供給する必須の機能のために、施設にかかる一定の予算と機器と人員とが要求される。検査施設の維持にかかる費用は結核の発生が極端に低くなくても低下しない。結核菌検査施設は、検査精度の問題が問われるようなときには、契約している検査機関やいくつかの州にまたがる広域検査センターの結核菌検査リファレンス検査室に依頼して、ある種の検査や機能を評価してもらい、サービスの質の低下を招かないようにする必要がある。広域検査センターは結核菌分離株のDNA指紋法が十分実施できるほど改善しているし、いくつかの州の検査施設ではほかの州の検査施設と契約して薬剤感受性検査を実施しているところもある。

迅速かつ信頼性のある検査成績の伝達は、検査や諸機能のほかの資源からの活用という点で非常に重要なことである。ほとんどの低まん延州の結核対策計画では、民間医療機関・病院からほかの地域の病院の検査科や州外の委託検査施設に検体が送られた場合、検査成績を確実に入手するのに困難を来している。この状況は国の場合も同様である。このように検査施設から重大な検査成績の報告が保健局に速やかに送られないようなことが起こりうるので、この問題は結核対策計画に不利益を与える。せっかく分離した結核菌株がその後のDNA指紋法検査などに利用されることなく廃棄されるかもしれない。いくつかの州ではこの困難を解決するため結核低まん延地域でのモデルになりうる方法を考案している。ミネソタ州では州の保健規定により現在では結核菌検査検体を二つに分けて、

一つを州の結核菌検査施設に送ることとしている。ウィスコンシン州では別の方法をとっており、州の結核菌検査施設の責任者が州全体の病院にある結核菌検査室の責任者たちとの連絡会

議を主宰している。このような新しいシステムにより、各州の結核対策は協力への努力を通じて精度保証と良好な公衆衛生活動を実践することが可能となる。

事例4 メイン州：予防のための費用の推定

メイン州は2000年の結核発生が人口10万対1.9であり、過去8年間に毎年平均24例が報告されているが、年ごとに変動が大きく(13~35例の幅がある)、傾向がはっきりしない。2000年にはメイン州の結核患者の33%が国外生まれであった。

1999年1月から2000年7月までの間に、疫学的に関連のない3例の結核患者がメイン州のある食品加工工場で見えられた。最初の2例の接触者調査で295人が検査されたが、66人(22%)に潜在結核感染が認められた。しかし、感染接触者のうち米国生まれは9人のみで、被感染者中いく人かの感染は接触者調査以前に各人の出生国で起こったものと思われた。3例目については家庭内感染もみられず、職場で感染を起こした可能性が極めて小さいと考えられたため、職場の接触者調査は行われなかった。

IOM報告⁵⁾の勧告に基づいて、2001年にはメイン州保健局からの結核管理官は上記の食品加工工場を潜在結核感染のハイリスク群検査ならびに監視下治療の実践対象施設に指定した。当局は食品加工工場の責任者や被雇用者、あるいはメイン州のALA、メイン州結核顧問グループおよび地域の医療施設代表者たちと協調体制を確立している。工場に勤務する800人の労働者の半分あるいはそれ以上が国外生まれであり、彼らの仲間内では34の異なる言語が「第一言語」として使用されている。労働者の入

れ替わりが頻繁であるため、工場を辞めるまでに治療を完了させる必要があり、さらには新規雇用者の潜在結核感染の評価を継続的に行わなければならない。

検査によって初年度およそ60例、引き続いて年間30例の潜在結核感染者が発見されると予想される。これらの成果は工場での接触者調査の経験から算出されたものである。DOTの実施により治療完遂率が80%を超えると仮定すると、このプロジェクトにより直接的に毎年およそ一人の結核患者の発生が予防できると思われる。また、二次的な感染が回避され、接触者調査および集団発生管理に余分な費用を使わずに済む。

メイン州で現在結核対策管理計画に利用できる予算や人員は、患者発見、患者管理、および接触者調査などの最優先事項を実施するのが精いっぱいである。提案されているハイリスク群健診方式に方向転換するためには、全体で現在のおよそ25%増しの予算および人員が必要となるが、そのような人的・物的資源はない。

ここに提示されたメイン州のプロジェクトを検討すると、最初の時点から地域社会のパートナーを巻き込むことが対策を有意義なものにするために決定的に重要であったことは明白である。また、もし低まん延州がIOMの結核予防に関する勧告を実践しようとする場合、その努力は予算上または政治的な支援に裏打ちされていなければ

ならない。最後に、ハイリスク群健診方式には膨大な予算の投入が必要であることから、州保健局は慎重に戦略を策定する必要

があるし、計画の中に評価の項目を組み入れておいて実施後の有効性が観察できるようにしておく必要がある。

5) データの収集と分析

データ収集は戦略の立案、現行計画の評価の双方にとっての出発点である。患者負荷の低い低まん延州では、データ収集はしばしば末端レベルでの公衆衛生職員の不足や体系的で精度の高いデータ収集の方法を職員にどう教えるかが問題となり障害となる。末端レベルに対する負担を軽減するためには、州保健局の結核対策課は収集するデータの量を疫学的状況や対策活動の評価のために必要な最低限度のものにとどめることが必要であり、さらに州レベルでは、末端から送られた成績の分析や解釈のために疫学者の参加を求める必要がある。低まん延州での結核対策課のほとんどは常勤の疫学専門家を雇ってはいないので保健局は部内の専門家を非常勤で派遣するとか、契約で雇うべきである。この疫学的検討はいくつかの州をまとめた圏域ごとに行うことも可能である。この方式によって、結核対策により効果的な結果を導く多くの研究がなされるであろう。

患者負荷の多くない、低まん延州については、一般的に年間の発生患者数の一桁の変化でも罹患率が大きく変動するようなことになり、年単位でみた傾向の分析は不確実である。より長期（例：5年分など）の平均的な変化のほうが情報としてより意味がある。ただし、このような成績は活動の即時的な評価には不適切である。このような条件では疫学および対策評価上の洞察が、現在起こっている例外的あるいは特異的な事例に関する体系的検討から得られることがある。例えば、次のような15歳未満の患者、薬剤耐性例、診断の遅れを意味する広範進展例、治療完了前の死亡例など、さまざまな症例に関する検討である。このような要注意患

者の基準を設定しておけば、結核対策管理のなかで症例検討がしやすくなるであろう。

6) コンサルテーション、研修および教育の提供

結核に関する教育と研修は持続可能な結核対策計画のために必須である。研修は医療従事者だけでなく、政策決定者、特に健康教育の課程に影響力のある者、および一般公衆に対しても必要である。これらの対象者は結核について、また結核根絶とその目標達成の手段について意識を保たせる必要がある。

低まん延州の結核対策従事者はコンサルテーション、研修および教育のいずれも彼らの最重要の機能であり、同時に最大の課題であるとしている。研究・教育はとりわけ公衆衛生および私的医療のいずれにおいても医療従事者としての質の維持に不可欠である。公衆衛生従事者の場合には、診断や治療の新しいガイドラインを常に熟知し、結核対策管理に精通しているために研修が必要である。私的医療やそのほかの保健局以外の分野の従事者では、まず「結核はまだある」ことを念頭に置き、保健局と協同することのメリットを認識するためにも研修が必要である。これらの職員は通常多忙であり、結核よりももっと多いほかの健康問題に忙殺されているので、外来講師や生涯教育の単位を出すといった特典を付けるなどして、彼らの関心を喚起し参加を促すようにする。

研修に関して低まん延州が直面する最大の問題は、おそらく出張のための予算と時間が得られないことであろう。特に私的医療機関に働きかける場合、意思疎通の有力な方法としては現場を日常訪問し、職員と顔を合わせることであ

る。保健局の規模が小さい州の場合、この意思疎通の効果は何年にもわたり、それらの職員にコンサルタントとして対策を援助してもらうことさえできる場合がある。州の政策決定者には、特に地域の専門家が少ない場合の出張による現場指導の重要性について認識してもらう必要がある。出張が必要であるにもかかわらず予算がないときには、結核対策課は研修とそのほかの出張とを組み合わせるとか、最も有効な長距離通信手段（事例3）を利用するなど考慮すべきである。

末端の保健所の職員は自分たちの多岐にわたる業務について同時に研修を希望することが多い。州保健局の結核対策課は研修計画をほかの分野の計画とできるだけ組み合わせることで対策資源の節約を図るべきである。ただし新任の結核担当者には結核だけの研修を受けさせ、結核対策実施と患者管理のすべての面についての心構えをつけさせるべきである。すべての結核関連の公衆衛生従事者には、結核が主要業務であるかないにかかわらず定期的に再研修を行うべきである。

結核研修は複数の州ブロック単位で行うことを試みてもいいであろう。これはいくつかの地域で既実践されている（例：デンバーのNational Jewish Center for Immunology and Respiratory Medicineにおける結核の診断と治療に関する研修）。ブロックごとの結核担当者会議は常時研修のもう一つの手段である。今のところブロック単位の研修の欠点は参加者は長距離の出張をしなければならず、既に結核対策に従事している職員だけが出席することになってしまいがちなことである。

CDCが予算をつけている3カ所の国立結核モデルセンター（ニュージャージー、カリフォルニア、ニューヨーク）では結核の治療と研修技能を強化し、研修のカリキュラムやビデオなどの教材を提供し、また技術的な支援を行っている。研修教材は実費だけで提供され、コンサ

ルテーションは無償である。それらのセンターのサービスの内容については下記のホームページに示されている。

- New Jersey Medical School National Tuberculosis Center
<http://www.umdnj.edu/ntbcweb/tbsplash.html>
- Francis J. Curry National Tuberculosis Center (California)
<http://www.nationaltbcenter.edu/>
- Charles P. Felton National Tuberculosis Center (New York)
<http://www.harlemtbcenter.org>

予防上の重点目標を設定しよう

低まん延州の結核対策が根絶に向かってより迅速な進歩を果たすために、結核対策の資源の一部を予防分野に振り当てる必要がでてこよう。予防分野でより優先度の高いものとしては、特に感染性患者の接触者で最近感染を受けた人を発見し治療することであり、先に記述した集団感染の対応のように、長期にわたり人手もかかる活動となることがある。これらの集団感染の程度と持続期間をみると、勤務時間のかなりの部分を数カ月から数年にわたる結核対策のために割ける公衆衛生職員が必要であることが示される。

接触者の健診と治療の乖離は、結核患者のために設計された標準的患者管理計画に基づく「患者管理」体系によって克服される問題の好例である。潜在結核感染のための直接服薬指導も、職場や学校およびほかの施設内のように実施可能な状況で、特に被感染者が活動性結核などほかのリスク要因をもっている場合には行うことができよう。

予防活動の実施は、結核が少なくなるに従って予防のための経費が相対的に大きくなるということを見越して、政策決定者との事前の交渉および関係者の支援を必要とする（事例4）。予防活動の理由を挙げる際に有利なことは、そ

れによって結核対策がみえやすくなること、資源の必要性が明らかになることである。逆に、予防を重要問題とすることができなかつたために長期にわたり経費がかかるようになることは根絶達成の遅れになるばかりか、活動性結核患者が減少するにつれて資源がいっそう減少することを招く。

結核根絶計画を実施しよう

結核根絶計画はすべての結核対策活動の基礎的なコンセプトである。なぜならば、それは長短期の活動を策定しており、戦略上の関係者との共通の意思疎通の手段となるものだからである。低まん延州は、結核はもはや公衆の健康問題ではないと考えがちな政策決定者や大衆の注意を引きつけるためにはどうすればいいか、について特に考える必要がある。効果的な点として経済的に高い階級と低い階級の間の結核罹患率の乖離に関して強調することがある。これは結核は単に公衆衛生だけの問題ではなく、社会正義の問題なのだということを示す。

結核根絶計画は個々の州レベルでみれば低まん延州の優れた結核対策の中の独自の課題に対して注意すべきである（これまでの検討を参照）。そして「結核対策の必須項目を確実に実行するために創造的に活動しよう」の章に挙げた勧告のすべてを達成すべきである。この計画はまたこれらの要素を地域の条件に適合する戦略に統合して、計画実施とその効果を評価するための中間目標を設定すべきである。

低まん延地域における結核根絶への前進を全国的目標としよう

ACET は、国は低まん延州を援助して結核根絶を促進すべきであり、いまこれを行うことは未来の結核対策への投資であると述べている。なぜなら低まん延でない州もいずれ低まん延州の経験を生かすことができるからである。現在低まん延州は、パートナーシップや資金確

保、意思疎通、教育・研修、また州間の連携といった新しい戦略を実施する機会をもっている。国の結核対策資源の低まん延州への投資は国の異なる地域における結核根絶にも有益であろう。

役割と責務

州および郡・市町村の保健局は、結核根絶に向けての対策に特に重要な役割をもち、今回の ACET の通知の主要な部分は、州および郡・市町村保健局に向けられている。米国連邦政府は結核対策において調整の中核となり、またほかの多くの結核対策関連組織、特にハイリスク群の関連した組織がこれを助ける。これらの組織が州および郡・市町村保健局の実施する結核対策計画を補完するうえでの役割は以下のとおりである。

米国連邦政府

米国の全国結核対策計画は、文献²²⁾に詳述されるように、CDC の全国エイズ・結核・性病対策センター結核根絶部を中心として、全国感染症対策センターのエイズ・結核・性病基礎研究部と国際移民検疫対策部、公衆衛生対策支援センター検査支援部の協力の下に運営されている。全国結核対策計画の責務は結核対策の実施能力を全国的に評価することであり、実施能力に欠けるところがあれば指摘することである。全国結核対策計画は、隣接する州が結核対策に関する資源の共同利用の協定を結ぶに際して、そのような協定が個々の州の結核対策能力を弱めることなくサービスを向上し、資源の保持に有用であるならば、これを財政的に支援する。

ACET は CDC の統括する全国結核対策計画に対して、研究、対策管理、検査技能、集団感染対策、疫学、結核治療管理（特に多剤耐性結核）に従事する結核専門家の育成と維持に力を入れるよう勧告する。CDC は州や郡・市町村

の結核検査センターに対して、技術・教育・経済の全面にわたって支援を行うべきである。

全国結核対策計画は、結核低まん延州の特徴を考えた対策の立案に役立つオペレーショナル・リサーチの推進に力を注ぐべきである。CDCは低まん延州における結核サーベイランスの運営と対策評価に技術的な支援を送るべきである。これらの支援には州の結核根絶計画を策定する際の基礎となる疫学情報の分析に関する指導助言を含む。これらの活動を進めるために、CDCは症例報告、患者発生分析、患者と接触者の管理、事後の追跡のための簡便な電算ソフトを提供すべきである。

CDCは、低まん延化に向けて、米国連邦政府の結核根絶タスク・フォース*に関連しているほかの組織と協力すべきである。結核ハイリスク群（つまり医療に恵まれない人々、外国生まれの人、アメリカインディアン、アラスカ系住民、移民労働者、長期保養施設入居者、矯正施設の被収監者、薬物使用者、ホームレスなど）の医療ケアの保証を使命としている全国的な組織と提携して、その活動方針として結核予防活動を取り入れさせ、それに向けて参加団体と協同するようにする。医療従事者の教育に関連している協会は、特に辺地で結核ハイリスク者の医療職員になるうとする人々に対して、カリキュラムの中に結核が残されるようにする。公衆衛生政策に関連した研究を振興する機関と協力して、低まん延州における理想的な結核対策のあり方を探求する研究を支援し推進する。基礎研究振興機関とは、新しい結核診断技術、治療、ワクチンの開発推進に協力する²³⁾。

非政府組織

全国結核対策担当者協会は、すべての州の結核対策担当官を中心として、ほかの関係者も含めて構成され、結核対策の傾向のモニタリング、将来構想の立案の現場レベルから全国レベルへの提言、低まん延地域での活動を進める際の経験の共有の場となっている。またこのような州レベルの結核対策専門家を代表する集団として、結核対策専門家連絡協議会があり、保健医療セクターのすべてのグループに結核対策を推奨する役割を担う。

ALA、米国胸部疾患学会（American Thoracic Society）、米国感染症学会（Infectious Disease Society of America）、米国小児科学会（American Academy of Pediatrics）、全国結核根絶連合（National Coalition for the Elimination of Tuberculosis）は結核低まん延州を念頭においた活動と勧告をすべきである。低まん延州の結核対策担当官は、これらの組織が活動と勧告をなす際に相談を受けるべきである。

長年にわたって米国胸部疾患学会は、結核診断・治療のガイドラインの作成、全国結核対策プログラム作成への参画、学会での結核専門家と胸部臨床家との協議の場の提供などを通じて、米国の結核対策の推進に多大な貢献をしてきた。近年、米国感染症学会も、米国結核診断・治療ガイドラインの作成と普及に、米国小児科学会とともに参画し、医療従事者への結核対策の知識の普及に貢献している。これらの学術組織の参画は、正しい結核対策の知識・技術の普及と維持への役割を果たしており、また、継続して強化していくことが重要である。

家庭医や一般内科医は結核低まん延地域での

* Health Resources and Services Administration ; U.S. Department of Justice, Federal Bureau of Prisons ; Indian Health Service ; Food and Drug Administration ; National Institutes of Health ; U.S. Department of Labor, Occupational Safety & Health Administration ; U.S. Department of Justice, Immigration and Naturalization Service ; Department of Veterans Affairs ; Centers for Medicare & Medicaid Services (Formerly HCFA) ; Substance Abuse & Mental Health Services Administration ; U.S. Department of Housing and Urban Development ; U.S. Agency for International Development

初期医療を提供しているため、米国家庭医学会（American Academy of Family Physicians）、米国内科学会（American College of Physicians American Society of Internal Medicine）との協力関係は、結核低まん延州の活動に重要な影響を与えるであろう。ほかの学術組織、例えば米国呼吸器科医会（American College of Chest Physicians）も結核の診断と治療に重要な見識をもつ専門家を抱えている。すべての学術・専門家団体は結核の正しい知識の普及、医学生涯教育システムとその資格認定に多大な影響をもっているため、協力関係の構築が重要である。

低まん延地域における 結核対策研究の課題

低まん延州において考えられている結核対策は評価を受けながら進めなければならない。これらの低まん延州での研究活動は、まず見込みのある対策の評価に重点を置いて、研究方法論に注意しながら進められるべきである。

複数州の協同対策の可能性を検討しよう

既にいくつかの地域において、隣接する州の結核対策の連携と一部機能の統合が進められている。結核低まん延州間のこのような結核対策機能の連携・統合についてはまず、連合体を形成してオペレーショナル・リサーチに焦点を当てて検討すべきである。例えば、結核対策連合体のあり方、結核疫学専門家や結核看護専門家を、隣接する州で共有する可能性についての研究が挙げられる。

全人口結核菌 DNA 指紋分析を検討しよう

結核低まん延州において、分析可能なすべての結核菌 DNA 指紋を解析して、予想できなかった結核伝播ルートがありうるかどうか検討すべきである。これら結核伝播経路の同定の公

衆衛生学的価値は評価を受けるべきである。

新しい研修方法を評価しよう

それぞれの現場の状況に基づく、結核対策の遠隔教育・自主学習は便利かつ経済的であり、魅力的な研修システムであるが、その効果に関しては評価がなされるべきである。この新しい遠隔自主学習の結核対策研修は、本来の教室内で顔を合わせて実施する講義形式の研修と比較して、結核の知識とプログラムの改善にどのように有効であるのかを検討すべきであろう。この分野の研究は現在進められているインターネットの仮想教室（virtual classroom）による遠隔教育システムの評価を参考にして、進めるべきであろう。

結核根絶結核パイロット・モデルを 確立しよう

低まん延州の行政的・疫学的な現状に基づいて、結核対策の最適な規模、形態、戦略を考えると不明な面が大きい。計画の中のさまざまな要素の貢献度を評価するシステムを統合したモデルプログラムを低まん延州に策定すべきであろう。これらのモデルプログラムは、ほかの低まん延州の保健局に助言や教育を行う模範センターとして活用されるべきである。

独創的な患者管理体系を比較検討しよう

いくつかの保健局は新しい結核患者管理のあり方を推奨している（事例3）。これらの方策は、同様な課題を抱えるほかの州への導入を考慮に入れながら、その効果と利益の面より評価されるべきである。

結核予防戦略を評価しよう

接触者健診のあり方については、費用と効果の両側面より実施するうえでの阻害因子について、文献²⁴⁾で報告された「同心円方式」モデルの効用を含めて、低まん延州において検討すべ

きであろう。個々の接触者健診の方策についても、その長所を明らかにし、試行し、比較検討を行う。

結核感染者の同定と予防内服については、特に低まん延州の結核対策における役割がまだ確定していない。これらの低まん延州においては、結核のハイリスク集団は数的にまれであり、また通常の保健医療サービスでは接触するのが困難で、予防内服の治療完了が期待しがたい。この困難を乗り越え、結核感染者の治療完了を可能にする新たな方策の提言と試行が期待される。

結核感染者を同定するサーベイランスの利益と費用についてはいまだ確立していない。パイロット・サーベイランスないしは既存の州のシステムの評価を行い、それらの発病予防や結核対策戦略の指針としての価値を検討すべきである。

終わりに

米国は全国レベルの結核根絶の前提として、低まん延州において各機関が協調しながら結核根絶を達成すべきである。この努力に向けて重要なのは、これら低まん延州では現場に合わせた明確な方策が必要なことを理解することである。結核根絶への道のりにおいて、すべての州は結核対策計画を維持し、結核対策のいくつかの機能を実施できる分野と提携しつつ、ぐずつきながら減少していく結核問題に対処しなければならない。この対応に失敗すれば、結核の再興を促しかねない。この結核根絶の課題に対応するための鍵は、一般公衆衛生下部機構の維持、創造的な計画立案、結核対策においてこれまで役割を演じたことのない資源の利用と統合といったことの中に見いだせるであろう。

謝 辞

事例の記述はニューメキシコ州衛生部 Gary Simpson, MD, PhD, ワイオミング州衛生部 N. Alexander Bowler, MPH, ミネソタ州衛生部 Wendy Mills, MPH, メイン州衛生部 Kathleen F. Genshimer, MD から提供を受けた。ACET また米国エイズ結核性病対策センター結核根絶部の Marisa Moore, Robert Pratt 両氏に結核サーベイランスのデータの提供とその分析について援助をいただいたことに感謝する。

文 献

- 1) Brudney K, Dobkin J. Resurgent tuberculosis in New York City. Human immunodeficiency virus, homelessness, and the decline of tuberculosis control programs. *Am Rev Respir Dis* 1991; 144: 745-9.
- 2) Frieden TR, Fujiwara PI, Washko RM, Hamburg MA. Tuberculosis in New York City turning the tide. *N Engl J Med* 1995; 333: 229-33.
- 3) CDC. A strategic plan for the elimination of tuberculosis in the United States. *MMWR* 1989; 38(No. S 3)
- 4) CDC. Tuberculosis elimination revisited: obstacles, opportunities, and a renewed commitment. Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis (ACET) *MMWR* 1999; 48(No. RR 9)
- 5) Institute of Medicine, Committee on the Elimination of Tuberculosis in the United States. *Ending neglect: the elimination of tuberculosis in the United States*. Washington DC: National Academy Press, 2000.
- 6) Reichman LB. The U shaped curve of concern. *Am Rev Respir Dis* 1991; 144: 741-2.
- 7) Allos BM, Gensheimer KF, Bloch AB, et al. Management of an outbreak of tuberculosis

- in a small community. *Ann Intern Med* 1996 ; 125 : 114 7.
- 8) Curtis AB, Ridzon R, Vogel R, et al. Extensive transmission of *Mycobacterium tuberculosis* from a child. *N Engl J Med* 1999 ; 341 : 1491 5.
 - 9) Fitzpatrick L, Hardacker J, Heirendt W, et al. A preventable TB outbreak investigated through an intricate social network. In press, *Clin Infect Dis*.
 - 10) CDC. Cluster of tuberculosis cases among exotic dancers and their close contacts Kansas, 1994 2000. *MMWR* 2001 ; 50 : 291 3.
 - 11) CDC. Tuberculosis outbreak on an American Indian reservation Montana, 2000 2001. *MMWR* 2002 ; 51 : 232 4.
 - 12) Sumartojo EM, Geiter LJ, Miller B, Hale BE. Can physicians treat tuberculosis ? Report on a national survey of physician practices. *Am J Public Health* 1997 ; 87 : 2008 11.
 - 13) Narita M, Alonso P, Lauzardo M, Hollender ES, Pitchenik AE, Ashkin D. Treatment experience of multidrug resistant tuberculosis in Florida, 1994 1997. *Chest* 2001 ; 120 : 328 30.
 - 14) Oscherwitz T, Tulsky JP, Roger S, et al. Detention of persistently nonadherent patients with tuberculosis. *JAMA* 1997 ; 278 : 843 6.
 - 15) Yeager H Jr, Medinger AE. Tuberculosis long term care beds. Have we thrown out the baby with the bathwater ? *Chest* 1986 ; 90 : 752 4.
 - 16) Wurtz R, White WD. The cost of tuberculosis : utilization and estimated charges for the diagnosis and treatment of tuberculosis in a public health system. *Int J Tuberc Lung Dis* 1999 ; 3 : 382 7.
 - 17) Gasner MR, Maw KL, Feldman GE, Fujiwara PI, Frieden TR. The use of legal action in New York City to insure treatment of tuberculosis. *N Engl J Med* 1999 ; 340 : 359 66.
 - 18) American Thoracic Society. Levels of laboratory services for mycobacterial diseases. *Am Rev Respir Dis* 1983 ; 128 : 213.
 - 19) Wroten JE, Crockett LK, Kertesz, C. Trial marriage : Florida's experience in consolidating HIV/AIDS, STD, and TB programs. *Public Health Rep* 1999 ; 114 : 74 80.
 - 20) CDC. Essential components of a tuberculosis prevention and control program. *MMWR* 1995 ; 44 (No. RR 11)
 - 21) CDC. Tuberculosis control laws United States, 1993. Recommendations of the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis (ACET) *MMWR* 1993 ; 42 (No. RR 15)
 - 22) Binkin NJ, Vernon AA, Simone PM, et al. Tuberculosis prevention and control activities in the United States : an overview of the organization of tuberculosis services. *Int J Tuberc Lung Dis* 1999 ; 3 : 663 74.
 - 23) Ginsberg AM. A proposed national strategy for tuberculosis vaccine development. *Clin Infect Dis* 2000 ; 30 : S 233 42.
 - 24) Etkind SC, Veen J. Contact follow up in high and low prevalence countries. In : Reichman LB, Hershfield ES, eds. *Tuberculosis. A comprehensive international approach*, 2nd ed. New York : Marcel Dekker, 2000 ; 275 89.