

## 対策評価に関する研究

分担研究者 吉山 崇 複十字病院第一診療部  
研究協力者：内村和広 結核研究所研究部

### 研究要旨

結核対策の評価としては、結核を減らすという最終目的と現在行われている介入との整合性があるかどうか、および、現在行われている介入が適切に行われているかどうか、の両者を評価しなければならない。まず、現在の介入の整合性の検討を行った。介入は、医療費の明らかな節約になるもの(潜在結核感染の治療、とくにクワンティフェロンを用いるもの)、医療費の節約になるかどうか疑問であるが、患者発生の予防には明らかに効果のあるもの(住所不定者に対するDOTS)、医療費の節約にはならないが発病予防のために意味があると思われるもの(BCG接種、管理検診、接触者に対するクワンティフェロンによるスクリーニング後の追跡X線検診)にわかれた。入院治療が感染の減少に与える影響は、パラメーターの設定によりかなり変化するが、感染の多くは治療開始前に起こり感染減少に与える影響は小さく、菌量に応じた入院治療は感染を減らす上で有用と判断した。ハイリスク者へのQFT検査と化学予防は接触者検診ほど医療費の節約にはならないが、BCGや接触者へのX線検査に比すと費用効果比のよい介入と思われた。現在行われている介入が適切におきおなわれているかについては、自治体結核対策外部評価方法を検討し大阪市と山形県で試行し、実施可能な項目を抽出した。

### A. 研究目的

結核対策の評価としては、結核を減らすという最終目的と現在行われている介入との整合性があるかどうか、および、現在行われている介入が適切に行われているかどうか、の両者を評価しなければならない。患者発見治療が、安価な費用で、結核を減らし人々のwellnessを増加させることは、既知であるが、現在保健行政が行っているBCG接種、化学予防、DOTS、入院治療が、最終目的にどの費用効果比で貢献するかについては散発的な研究があるのみである。今回は、数学モデルを用いて、それぞれの介入の費用効果比を検討した。また、現在行われている介入が適切に行われているかどうかについては、自治体結核対策のレビュー方法試案を作成し、実地に検討した。

### B. 研究方法

各結核対策をいくつかのパッケージにまとめ、それぞれの介入を対象者に対して行った場合、その費用と予防できる結核患者数のモデルを作成し計算した。

倫理面への配慮：今回の報告研究はモデ

ル作成と計算であり、倫理面への問題はないと思われる。

#### B.1 BCG接種(図1)

新生児のコホートについて、未感染者、既感染者、発病者、死亡者の集団を一定の確率で移動するとする決定論モデルで、発病者数を計算した。BCG接種者と非接種者とは、未感染者から既感染者へ移行する感染危険率は同じであるが、感染者からの発病率が、BCG有効率によって変動すると(有効率80%なら0.2倍となる)して計算した。集団としては、BCG接種集団では、3ヶ月から6ヶ月で直線的にBCG接種率が増加すると仮定し、BCG非接種集団と、接種集団とを比較した。BCG接種にかかった費用より、発病1名の予防あたりに必要な費用を計算した。BCGの費用については、市町村からの委託費用を元に、集団接種の場合として4000円として計算した。(個別接種の場合は7500円かかっているとの報告もあり、1/3では個別接種となった場合の費用も計算した)

現在の感染危険率については、森、大森

により 0.04% と仮定したが、日本国内でも感染危険率は、罹患率の違いに比例して違っていると推定されるため、0.02% から 0.1% まで幅を持つものとして計算した。スウェーデンでは BCG 中止後小児の結核症が増加し外国生まれでは BCG 接種を再開し小児の結核患者数を減らした経験から外国生まれなど感染危険率の高いと推定される集団については年間感染危険率 0.5% として計算した。また、感染危険率は毎年減少しているとは考えられるが今回の検討では年間感染危険率は、一定として発病の危険を計算した。2005 年度から国がカバーする BCG は、直接接種で 6 ヶ月までに行うとしておりそれまでの 3 歳までの接種に比して幼少時の短期間に行うように変更となった。接種率の維持のために、自治体の保健センターの努力がなされているが、接種率を向上させる要因としては直接接種、低下させる要因としては期間の短縮が挙げられ、これまでのところまだ接種率についての報告はなされていない。今回は接種率 80% として計算した。接種率の低下は、BCG 接種によって防げる人数の減少を意味するが、同時に、コストも低下するため、患者一人予防にかかる費用に与える影響は小さい。ただし、接種率維持のために、広報などの費用が余分にかかっている場合は、費用が増加していることになる。

#### B. 2. 潜在結核感染の治療 (TST または QFT、QFT については陽性か陰性かの別での判断) (図 2)

接触者のコホートについて、感染者、発病者、死亡者の集団を一定の確率で移動とする決定論モデルで、発病者数を計算した。接触者のうちには非感染者も存在する。感染者のうち化学予防対象者となる者とならない者、非感染者のうち化学予防の対象者となる者とならない者の数を計算した。感染者のうちの発病率は、25%、化学予防を受けた場合の有効率は 65% (発病率は 0.35 倍となる) となると仮定した。化学予防にかかった費用を計算し、発病 1 名予防に必要な費用を計算した。感染者での化学予防対象者となる頻度 (感染診断の感度)

と非感染者で化学予防対象者となる頻度 (1-感染診断の特異度) については、ツベルクリン反応検査のみの場合およびクワンティフェロン検査を用いた場合を計算した。ツベルクリン反応検査の、感度、特異度は 0.9、0.7、クワンティフェロン検査の感度、特異度は、それぞれ、0.89、0.98 (森による) を用いた。費用については、病院を受診した場合の診療費用などから計算し、ツベルクリン反応検査 1、500 円、クワンティフェロン検査 5000 円、潜在結核感染の治療 52,000 円、結核発病時の費用 1、226,000 円とした。

#### B. 3. 潜在結核感染の治療、判定保留を含む判断

昨年と同様、接触者のコホートについて、感染者、発病者、死亡者の集団を一定の確率で移動とする決定論モデルで、発病者数を計算した。詳細は昨年の方法を参考のこと。接触者検診のガイドラインが、阿彦研究班員によって作成されているが、その基本となる感染の検査方法は、第二世代クワンティフェロン検査 (QFT-2G) となった。また、QFT-2G の感度、特異度については、判定保留を用いた検討が行われるようになったため、クワンティフェロン検査の感度、特異度については、それぞれ、0.89、0.98 (森による、判定保留であるインターフェロニン産生値が 0.1-0.35 の場合、陰性とする判断) とする場合と、0.92、0.96 (森による、判定保留であるインターフェロニン産生値が 0.1-0.35 の場合、陽性とする判断) を用いた。

また、感染者からの発病率については、古い既感染者では年間 0.1% 程度であるが、発病率が高くなる場合、糖尿病など年間発病率が 5 倍となる場合の、費用効果比の計算も行った。この場合、ベースラインとなる既感染率についてであるが、10% の場合 (既感染発病は人口 10 万あたり 50) と 30% (既感染発病は人口 10 万あたり 150) の場合の計算を行った。

#### B. 4. 住所不定者に対する DOT (図 3)

住所不定者のコホートに対し、DOTS を行

った場合とDOTSを行わなかった場合とを比較した。住所不定者に対するDOTSとしては、新宿区で保健所に住所不定者に来てもらいDOTSを行っており、その前後での治療中断率の減少が観察されている。DOTS前と導入後での治療中断率の減少により、再発の減少が期待される。再発率としては、2ヶ月までの中断では、菌陰性化および再発の危険（合計60%）、2ヶ月を超える時点での中断については再発率（10%）を平均し、27%の患者で再発を起こすと想定した。DOTSの費用としては、新宿区における費用を用いた。

#### B. 5. 管理検診

治療終了後2年間の結核の再発率は、2%程度であるが、管理検診で見つかる割合についての情報は存在しない。治療終了後の再発者のうち、定期的な検診で発券された者の割合を計算し、再発率に乘じ、管理検診での発見割合と仮定した。管理検診で発見しても、結核を発病していること自体には変化はない。しかし、早期に発見すれば、周囲への感染の割合を減らすことができる。周囲への感染を、減らせない、1/3にした、1/2にした、2/3にしたのそれぞれの場合での、周囲への感染発病者数の減少より、結核発病の減少を計算し、コストと比較した。管理検診のコストについては、患者呼び出しなどに大きなコストがかかる、としている。治療終了後の検診のために病院受診している場合、検診費用は、診療報酬再診料でまかなわれていると想定し、その費用としては、一回あたりの追跡のための診療報酬額であるX線検査と細菌学的検査を加えて1回当たり5000円程度（治療終了後6ヶ月ごととして4回で2万円）であったためその値を用いた。

#### B. 6. 接触者検診の追跡

接触者の追跡X線検査については、クワンティフェロン検査の導入により大きく変化することが予測される。ツベルクリン反応検査陰性者はこれまでも感染の恐れが少ないとして追跡X線の対象とはなっていないが、大多数を占める陽性者について

は、感染しているかどうかわからないため、接触者追跡X線検査の対象となっていた。しかし、その中には感染していないものも多く含まれており、発病率は、実際の新規感染率によって大きく左右されていた。クワンティフェロン検査により陰性であったら、新規感染の危険が低いとしてしない、陽性者および擬陽性者のみを追跡することになると、陽性者での2年間の発病率は10%-20%程度と推定されるが感染性のものは5%程度と推定される。擬陽性者ではデータがないが、それより低いと推定される。また、接触者検診として受診し発見されるものと発病して発見されるものとがいるが、これまで、その割合についての報告はないが、有症状受診者の方が接触者検診で発見されるものよりも多い。発病率が10%で、接触者追跡X線検査による早期発見により他者への感染の危険が1/2となるとした場合の、新たな発病1名を予防するコストをベースとし、そのほかの状況のコストも計算した。

#### B. 7. 入院治療による感染予防（図4）

隔離入院は、日本ほか先進国で行われているが、隔離の感染予防のための有効性については、Kamat（インドで結核患者が入院した場合と外来治療した場合とで発病率に違いなし）と否定的な論はあるが、結核と診断されたものの入院隔離により結核が減少した、との報告はみられていない。しかし、Kamatの接触者中の発病率は、入院外来とも10%前後と高く、治療開始までの長期の濃厚接触により、治療開始までに感染させていた危険が極めて高いため差が出なかった可能性がある。また、Brooks（平均15日の入院の退院後の接触者72名（うち予防内服しなかった49名）で退院後ツベルクリン陽転者がいない）など、短期間の治療の後感染がおきにくいことは示されているが、入院によりどの程度感染性が残りうるか、についての検討は疫学的に困難である。日本を含み入院、退院基準の設定については、感染性の有無を因子としてあげているが、感染性の根拠については、隔離開始時の感染性の存在と、治療開始に伴う仮

説的な感染性の減少を基にしている。患者各人が感染源として他者に感染させる危険については、単位時間に排菌する菌量×接触の度合いに比例するが、接触の度合いについては定量化することが難しい。また、単位時間に排菌する量についても、単位時間の咳、痰の回数と痰の中の菌の結核菌量の積に比例するが、咳、痰の回数については、個人差が大きくその定量的な観察は行われていない。よって、感染性の増減については、喀痰の中の菌の量の増減に比例すると仮定した場合、および、咳や痰の回数と接触の度合いから自宅にいても接触が減るために減少するスピードが速いため、喀痰の中の菌の量の減少の10倍の速度で減少すると仮定した場合とを考慮した。結核菌の減少は、活動性の菌の殺菌によるので菌の量に比例する。よって、指数関数的に感染性が減少すると仮定した。また、感染性の発生についても、結核が徐々に増悪する疾患であるが、菌の増殖は分裂に比例するので、指数関数的に増加すると仮定した。感染性の指数関数的な増減に対し、入院隔離により、最大どれだけ感染を減少させることができるかを検討した。

指数関数のパラメーターとして、治療開始前の菌の増加については、結核予防会複十時病院に入院した結核患者の接触者のうち最終的にQFT陽性となった7名のうち患者治療開始時点ですでに陽性であった者は2名にすぎず、のこり5名は治療開始後に陽性となっていることから、患者発見2ヶ月以内の感染の危険の積分が、全感染の危険の積分の5/7と仮定した。

治療開始後の菌量の減少については、佐藤により(INH、RFP、SM治療)3週間で培養菌量が1/40となるという報告がある。今日ではPZAがはいっているためさらに速いはずであるが、その観察は見られていないので、3週間で菌量が1/40となると仮定したものをベースとして計算し、さらにZがはいった場合のさらに速くなると仮定し2週間で1/100となる場合も計算した。

治療開始後に起こる感染の危険の積分、治療開始一定期間後に起こる感染の危険の積分(入院期間中の感染をさしひいたも

の)と、治療開始前の感染の危険の積分に対する比を計算し、入院隔離による感染危険の減少への寄与分を計算した。

この方法では、一律の入院期間を設定しており、患者ごとの感染性の違いを考慮していない。治療開始時+に比し++、+++の場合は、それぞれ痰の中の菌の量は10、100倍となっている。喀痰塗抹++、+++において、菌の量が+と等しくなるのは、3週で菌量が1/40となる場合は13.1日後、26.2日後、2週で菌量が1/100となる場合は1週間後、2週間後である。よって、3週で菌量が1/40となる場合は+に比して、++では13.1日後、+++では26.2日後まで入院をすとした場合、退院時の菌の量は一定になると予測される。その場合の、入院隔離による感染減少の寄与分も計算した。

#### B.8. 自治体結核対策評価 (joint program review)

自治体の結核対策評価については、WHOの行っている国の結核対策レビューなどの文献を集め、日本における適用の妥当性、およびその内容について検討した。さらに、自治体結核対策評価原案を大阪市、山形県で実地に応用し、その問題点を検討した。

### C. 研究結果

#### C.1. BCG 接種

BCG接種により1名の結核患者の予防にかかる費用は、BCG接種の有効性の期間に依存することとなった。BCGの有効性については15年程度有効とするものが多いが、50年有効とするものもある。現在の年間感染危険率を0.04%と推定し、患者発生1名予防にかかる費用を計算したところ、30年有効で有効率50%とした場合1170万円、15年有効で有効率80%とした場合2200万円であった(接種対象者の1/3が個別接種となった場合は、それぞれ1510万、2840万円であった)。いずれの場合も、医療費の節約にはならなかった。年間感染危険率は地域、対象毎に異なると思われるため、年間感染危険率が低い集団と高い集団でのBCG接種の費用効果を検討した。年間感染危険

率が 0.02% の集団では、患者発生 1 名予防にかかる費用は、30年有効で有効率 50% とした場合 2340 万円、15年有効で有効率 80% とした場合 4410 万円であったが、年間感染危険率 0.1% の集団では、それぞれ 470 万円、880 万円、0.5% の集団では、97 万円、180 万円となり、0.5% の集団では結核患者一人当たり医療費とそれほど変わらない額であり、費用にみあった効果が得られることとなった。

### C.2. 潜在結核感染の治療 (TST または QFT を用いた検討。QFT については陽性か陰性かの別)

接触者のうち感染した者の割合 (新規感染率) によってその有効性が異なってきた。喀痰塗抹陽性結核患者の同居接触者での感染率は、複十字病院入院患者の接触者で 20% 代であったため、新規感染率が 30% と仮定した場合、発病予防一人当たりかかる費用は、ツベルクリン反応検査では 60 万円、クワンティフェロン検査では 45 万円となり、いずれも結核患者が一人発生した場合の治療費よりも安価となった。つまり、化学予防の実施は、医療費の節約に貢献し、さらに、患者発生数も抑える効果があった。クワンティフェロン検査自体は、ツベルクリン反応検査よりも高価 (1500 円対 5000 円) であったが、感度、特異度が高いため、クワンティフェロン検査の実施のほうが、ツベルクリン反応検査よりも医療費総額は安くなった。また、ツベルクリン反応検査では新規感染率が 20% までは医療費の節約となるが 10% では医療費の節約とならなかったのに対し、クワンティフェロン検査では新規感染率が 5% の集団でも医療費の節約となった。クワンティフェロン検査では、集団での新規感染率がより正確にわかるため、新規感染率に応じて接触者検診の範囲の拡大がより正確にできると想定されるが、それぞれの感染源からの新規感染率ごとの集団の規模についての情報は得られていないため、クワンティフェロン検査のこのメリットについての対費用効果についての分析は難しい。新規感染率が、5% または 10% 程度の集団では医療費の節約と

なることを考慮すると、同心円原理で接触者検診を最初に行った集団での新規感染率が 10% を超える場合、新規感染率が 5-10% となるところまで接触者検診を拡大することが望ましいと思われた。たとえば、新規感染率が 30% の集団の周囲に、20% と 10% の集団を想定できた場合、20% と 10% の集団の大きさが、30% の集団と同じ場合、20% と 10% の集団での新たな感染者は 30% の集団の中の新たな感染者と同じ人数がいることとなる。その場合、10% の集団までクワンティフェロン検査を拡大すれば、みつかると感染者および予防できる発病者は 2 倍近くなり、医療費の節約も 2 倍近いものとなる。

### C.3. 潜在結核感染の治療、判定保留を含む判断 (表 2、3)

#### 接触者検診 (表 2)

感染危険が 4% 以上の場合では、QFT 結果を元に化学予防を行わない場合に比して、行うことを考慮したほうが医療資源の節約ともなり、かつ、本人のメリットにもなるが、QFT のうち判定保留をどう扱うかについては、接触者のうち感染した者の割合 (新規感染率) によってその有効性が異なってきた。新規感染率が 30% の場合、発病予防一人当たりかかる費用から発病した場合の治療費を差し引いた医療資源の節約額は、判定保留を陽性とした場合の方が、陰性とした場合より大きくなった。一方、新規感染率が 20% 以下の場合には、医療費の節約額は、判定保留を陰性とした場合の方が、陽性とした場合より大きくなった。つまり、感染の危険が高い場合、より広く陽性として治療したほうが、見落としが少ない分資源の節約になるが、感染の危険が低い場合は陽性のなかの偽陽性の多さのため費用節約とならなかった。

#### ハイリスク者 (表 3)

ハイリスク者の化学予防については、背景となる古い感染からの発病率と、既感染率によって、費用効果比は異なった。既感染率が 10% の場合、QFT 検査および化学予防による費用は、発病防止による医療費の節約額に達しなかったが、発病 1 名予防に

かかる費用は、200万円程度となり、管理検診とほぼ同程度で、BCG接種や、接触者に対する追跡X線検査よりもかかる費用は安かった。既感染率30%の場合、判定保留を陽性と取るか陰性ととるかによってQFT検査および化学予防による費用は発病防止による医療費の節約額に達するか否かわかれたが、ほぼ拮抗する額となった。

#### C.4. 住所不定者に対するDOT

DOTSにより、費用は当然かかるが、再発は減少する。再発減少は、DOTSの医療費をカバーするかどうか難しいが、再発例からの二次感染例の発病に対する医療費を考慮すると、DOTSは、医療費の節約になった。検討例では、再発例を考慮しない場合も、結核患者一人の再発を防ぐのにかかるコストは、数万円から150万円程度であり、DOTSは費用効果比のよい介入であると思われる。

#### C.5. 管理検診

複十字病院での再発例のうち58%は治療終了後の定期的な検診で見えられていた。管理検診から発見された患者から感染を受けるものが、管理検診により、減少し、2/3、1/2、1/3、0のそれぞれになる場合(0になるというのは現実的ではないが)、発病1名を予防するための費用を計算した。0になる場合の発病1名予防当たりのコスト196万円、1/2になる場合のコスト392万円、2/3になる場合のコスト588万円であった。いずれも結核治療の費用よりも高く、BCGと同じく、医療費節約にはならなかった。

#### C.6. 接触者に対する追跡X線検査

クワンティフェロン検査にて陽性で感染していると思われるが、発病していないものについて、感染性結核発病の危険を5%、二次感染の割合を1/2に減らせるとして計算したところ、二次感染発病者1名の予防のために必要なコストは460万円となった。接触者の追跡X線検査では早期の発見が多い。よって、二次感染を完全に防げると仮定した場合の二次感染発病者1名の予

防のために必要なコストは230万円となった。クワンティフェロン検査を行っていない場合、ツベルクリン反応陽性では真に感染しているかどうか判断が困難である。

30%が感染している集団で、クワンティフェロン検査によるスクリーニング無しで追跡X線検査を行い、X線追跡早期発見により二次感染を完全に防げると仮定した場合の二次感染発病者1名の予防のために必要なコストは760万円、クワンティフェロン陰性者でも感染者が存在するため、陰性的中率が98%とした場合(擬陽性を陽性と考えた場合の感度96%、特異度95%、感染率30%の場合)で、X線追跡早期発見により二次感染を完全に防げると仮定した場合の二次感染発病者1名の予防のために必要なコストは5710万円となった。

#### C.7. 入院治療隔離による感染の減少(表1)

表1に結果を示す。治療開始により菌量は急速に減少するため、入院治療を行わなくても、治療開始後に起こる感染は、入院前に起こる感染の5-13%程度に過ぎない。一律2週間の入院を行った場合、退院後の感染の危険は0-1.1%となる。感染性の違いにより入院期間を変えた場合、喀痰塗抹++、+++であった場合には+となるまで入院とすると、最も菌量の減少の遅いシナリオでは入院期間は、+で0日、++で13日、+++で26日となる。+、++、+++の人数がそれぞれ同じと仮定すると、入院総日数は、一律2週間の入院とほぼ同じであるが、退院後の感染の危険は入院前の0.4%となり、一律2週間入院での1.1%より低くなる。減少速度がより速い場合は、入院期間は短くなり、2週で1/100と菌が減るシナリオでの入院期間は、+で0日、++で7日、+++で14日となるが、入院前に対する感染性の比は0.07%で一律2週間の入院とそれほど違いはなかった。

なお、2週間を原則とする入院、あるいは、それ以上の入院の場合、入院による新たな感染予防により次世代の感染が減少するため節約できる医療費は、感染性が3週間で1/40となるシナリオの場合は、一日入院あたり12866円となるが、感染性の減少

がより速い場合、1000円以下であり、医療費節減の効果はうすい。一方、感染性によって入院期間を変える場合の医療費の節約は、一日入院あたり14000円以上であり、費用対効果比がよいこととなる。結核薬の作用を化学隔離とする考え方はあるが、患者の行動パターンを規制し、新たな感染を起こしにくくすることには、感染予防の意味があり、感染源ごとの感染性に対応した短期間の入院は、費用効果比がよい介入といえる。

### C.8. 自治体結核対策評価

自治体対策評価の方法を実地にためした結果、形式として、下記のとおりとすることとした。

#### 外部評価目的

1. 地域の結核問題の大きさを把握する。
2. 各地域の結核対策へのコミットメントを評価し、現在の結核対策のが、結核の減少にどれだけ貢献してきたか、また、現在の方法を続けることが今後減少に貢献するか推測する。
3. 現在の方法を改善しようとした場合、組織、技術、管理手法の改善に資する。
  - 3.1. 自治体の結核対策関係者の活動自体については、地域の結核対策の効率が改善する
  - 3.2. 自治体の結核対策評価に係わったスタッフの結核についての知識、対策能力を改善する
  - 3.3. 自治体の結核対策の資源提供者に対しては、結核対策への政治的な関与の妥当性を提示し、対応策を提案する
  - 3.4. 地方自治体とその他の機関（私的医療機関、DOTS供給者）との関係の妥当性を提示し、対応策を提案する
4. 内部評価のために方法論を提案する  
評価の主体  
評価者は、評価を受ける自治体の外部（結核研究所など）と内部（自治体）の合同で行う。

#### 外部評価の方法

1. 結核の問題の大きさを把握するために、結核研究所および現地で得られる疫学情報を既述し、評価する。

結核研究所で得られる情報は、患者数。現地では、研究その他の情報の有無を尋ねる。

2. 保健衛生対策および国の経済状況よりえられる、対策に用いる資源、対策の制度、および行われている対策の実施状況（医療機関、保健所での活動）を記述する。

結核研究所では、診断の遅れ情報、開始時治療レジメン、治療成績情報、結核研究所研修者一覧情報が得られるが、資源、対策の精度、実施状況のほとんどは、現地でのききとりによる。聞き取りの場所は、都道府県本庁、保健所、結核病床のある病院で、訪問保健所、訪問病院の情報は詳しく得られるが、それ以外の保健所の方法が不十分となる。

主な項目は、対策費用、人的その他の公衆衛生資源、評価システムの存否、結核患者発見（遅れなど）、結核治療体制、DOTSと治療成績、接触者検診、その他である。

3. 現在の対策の実施状況と、結核問題の大きさの変化との、間の関連を分析し問題点を記載する。

1、2の結果から外部チームと現地との議論の元に分析を進める。ただし、時間の制限により外部チームで概略を作成しそれに対する検討、との形になることが多い。

4. 問題点の原因を議論する。

3と同じく外部チームと現地との議論の元に分析を進めるが、時間の制限により外部チームで概略を作成しそれに対する検討、との形になることが多い。

5. 対策の改善のため、次にすべきことを勧告する。

3と同じく、外部チームと現地との議論の元に分析を進めるが、時間の制限から、外部チームで概略を作成しそれに対する検討、との形になることが多い。事業自体を

行っている保健所活動と、予算人事事業計画を作成する本庁の活動が、政令指定都市中核市などの保健所では一致し、一部の県では本庁で事業のコントロールまでかなり行っているが、一部の県では本庁の役割が予算人事に集中し、事業自体は保健所がもっぱら行っているところもある。一致度ごとに、勧告の対象、勧告のスタンスは異なってくる。また、政策決定を持っている者に対して、どのように影響を及ぼせる文書にすることができるかが課題となる。

なお、情報の入手可能性については、別添のとおりであった。

#### 外部評価の指標について

結核対策の良否の指標としては、universal にあてはまることとしては、疫学状況の改善の有無である。人口の多数が未感染の世代（現在の日本では40歳代まで）の結核減少率、あるいは、治療困難な結核（多剤耐性結核）の割合の変化率が適切と思われる。しかし、これらは最終的な結果であり、各活動項目の指標は、対策費用、人的その他の公衆衛生資源、評価システムの存否、結核患者発見（遅れなど）、結核治療体制、DOTSと治療成績、接触者検診それぞれについて、必要である。評価システムの存否は、有無で判断できる。発見の遅れ、DOTS実施率（毎日の服薬確認実施割合）、治療成績（治療中断率の低さ）、接触者検診（実施人数、発見者の全結核に対する割合）については、実際の値とトレンドで判断できよう。しかし、対策費用、人的その他の公衆衛生資源についての指標の設定にはさらに検討が必要である。また、指標値そのものについては、値の絶対値も重要であるが、そのトレンド（増減）が現在の努力の状況をより反映すると思われる。

#### D. 考察

介入は、医療費の明らかな節約になるもの（接触者に対する潜在結核感染の治療、とくにクワンティフェロンを用いるもの、2週前後の入院隔離）、医療費の節約になるかどうか疑問であるが、患者発生の予防

には明らかに効果のあるもの（住所不定者に対するDOTS、ハイリスク者への潜在結核感染治療）、医療費の節約にはならないが発病予防のために意味があると思われるもの（BCG接種、管理検診、クワンティフェロン陽性、擬陽性者で潜在結核感染者の治療を行わなかったあるいは中断したものへの接触者X線追跡検診）にわかれた。クワンティフェロン陰性者に対する追跡接触者X線検診は、発病予防のためには、発病予防1名あたり5000万円以上と高価になった。よって、クワンティフェロン陰性者に対しては、接触者追跡X線検査を行わないとすれば、クワンティフェロン検査は追跡X線検査の対象者も決定する（潜在結核感染者の治療を行わなかった陽性者と擬陽性者）ためにも用いることができると思われた。

医療費の節約にならないBCG接種についても、費用効果比は、対象者の感染危険率によって異なる。費用効果比を計算しつつBCG接種を維持するかどうか決定する場合、地域における感染危険率を考慮する必要があると思われる。また、地域全体では感染危険率が低い場合でも、感染危険率の高い集団については、BCG接種を維持することは、費用効果比の高い介入となる場合もあると思われる。ただし、地域によって介入方法が異なる場合、ツベルクリン反応検査結果の判断で混乱が生じやすいなど負の側面が出ることもありうることも考慮する必要がある。

ただし、クワンティフェロン検査が医療費の節約になる、あるいは、DOTSに再発予防の意味があるといっても、それぞれの介入のコストを負担するのは、公衆衛生当局であり、その介入による医療コスト軽減のメリットを受けるのは、保険者（国保の場合は自治体など）および結核公費を負担する国と異なっている。公衆衛生当局への予算と保険医療費の予算が別であるがゆえに、費用負担の増える部局では、介入を強力に推進することができないという課題は残る。

薬剤感受性の場合、結核治療による化学隔離により感染の危険は急速に減少するため、治療開始後の感染の危険は、治療開始



前に比してはるかに小さくなるが、治療開始後起こりうる感染は治療開始前の 5-13% という数字を無視できる数字とするかどうかは、公衆衛生的決定となる。一律 2 週間の入院のみでも、退院後の感染の危険は治療開始前の 1% あるいはそれ以下となり、感染予防に有効であるが、喀痰の菌量に応じた入院のほうが効率的、という結果となった。実際には、感受性検査結果が出るまで、培養検査を用いていると 2 週間以上かかるため、入院による感染予防としては、2 週間を基本とし菌量の多い場合はそれより長い入院、とするのが現実的である。今後、核酸増幅法を用いた早期の耐性診断が一般化すれば、菌量の少ない例では、より入院期間の短縮が可能となろう。

評価方法としては、外部評価と自らのチェックリストをつくる内部評価とがあるが、当研究では、チェックリストを用いながらも、結核を減らしてきた国の状況を視察してきた専門家の観点からの、現在の各自治体の課題、問題点を抽出することを目的としている。添付資料に、これまで行ってきた 2 箇所の評価のまとめを記載するがその妥当性を改善するためには、情報入手先の改善（県庁の下に保健所があるがすべての保健所を回れない、あるいは結核病床のある病院すべてを回れない＝WHO のレビューでは結核を主に見ている公的医療機関は均質であるが、日本の医療機関は国立病院機構とその他の公立、私立の医療機関が混じっているため、一部で代表させることが難しい）とともに、判断基準となる各自治体の情報の入手が必要である。これは、レビュー自体を行わないと入手できず、さらに、試行を増やすことが必要といえる。

#### E. 結論

結核対策としての介入は、医療費の明らかな節約になるもの（接触者に対する潜在結核感染の治療、とくにクワンティフェロンを用いるもの、喀痰塗抹陽性者への短期間の入院治療）、医療費の節約になるかどうか疑問であるが、患者発生の予防には明らかに効果のあるもの（住所不定者に対する DOTS、ハイリスク者への潜在結核感染治

療）、医療費の節約にはならないが発病予防のために意味があると思われるもの（BCG 接種、管理検診、クワンティフェロン検査スクリーニング後の接触者追跡 X 線検診）にわかれた。

自治体の結核対策評価は試案を作成し試行した。その今後への影響力確保のための方法を検討する必要がある。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

なし

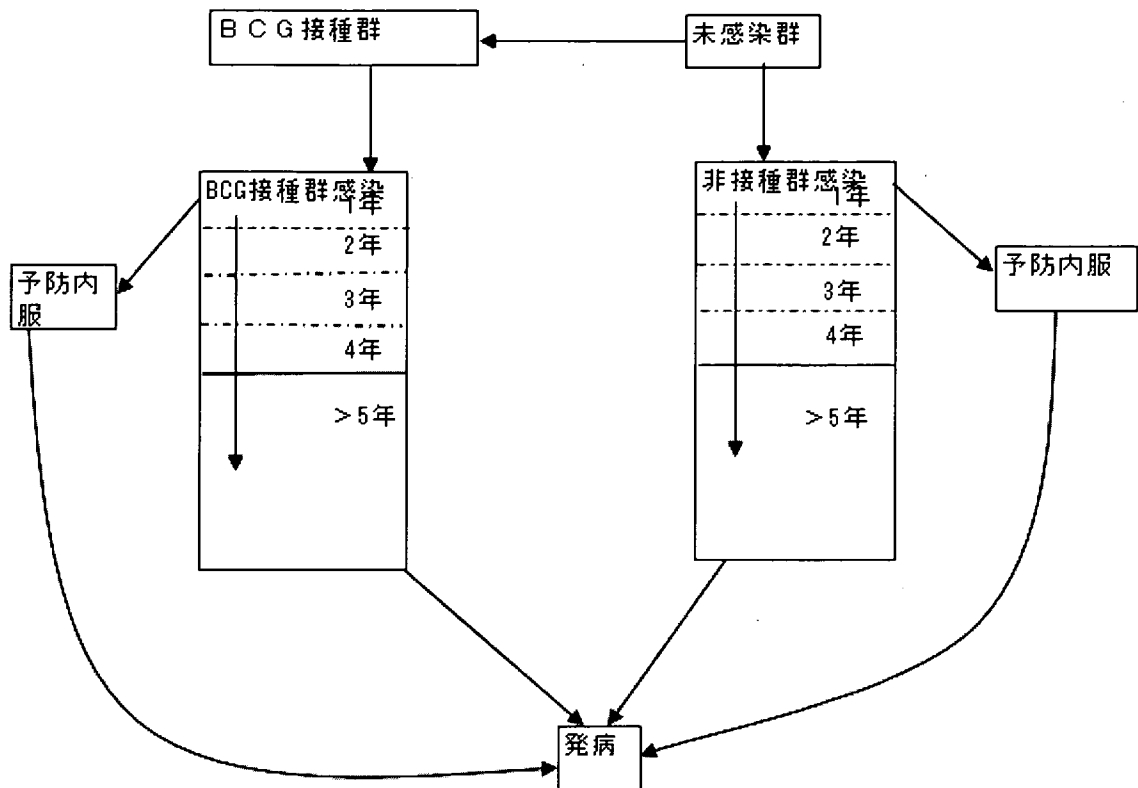
#### H. 知的財産権の出願登録状況

なし

図 1

BCG接種と予防内服

モデル図



設定

未感染群 100万人の出生コホートから開始

BCG接種は生後3ヶ月から6ヶ月まで

感染危険率は出生時を0.04%とし以降年3%の割合で減少

感染危険率は0歳から12歳まで一定12歳から20歳まで2倍まで上昇し20歳以降一定

発病率は感染から1年以内が年16%、以降感染から2年目がその0.41、3年目0.13、4年目0.086、5年目0.041

費用

BCG接種	集団接種	4000 円/件
	個別接種	7500 円/件

接種率80%の場合

全権集団接種	3,200,000,000
1/3個別接種	4,124,000,000

## 図2 結核潜在結核感染者の治療（化学予防）

検査結果により4個の集団を設定する。

A=新たな感染し感染の検査陽性 =  $\text{prevalence} * \text{sensitivity}$

B=新たな感染し感染の検査陰性 =  $\text{prevalence} * (1 - \text{sensitivity})$

C=新たな感染なく感染の検査陽性 =  $(1 - \text{prevalence}) * (1 - \text{susceptibility})$

D=新たな感染なく感染の検査陰性 =  $(1 - \text{prevalence}) * \text{susceptibility}$

Aからは感染後、図1の発病率 \* (1 - 化学予防の有効率) で発病。

Bからは感染後、図1の発病率で発病

A、B、C、Dでは感染の検査のコストおよび、A、Cでは化学予防のコストがかかる。



図 4 : 治療による感染性の低下と入院の感染予防への寄与

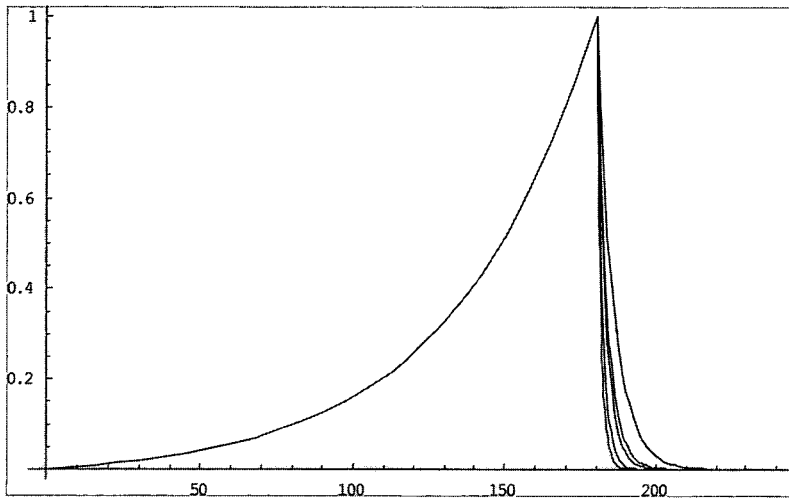


表1: 菌量から推定した感染性の、治療開始後と入院前との比、および治療開始後入院した場合の退院後の感染性の入院前との比

咳頻度	菌量減少	入院前	治療開始後	一律2週間入院	感染性により変更(シナリオ1)	++での入院期間(シナリオ1)	感染性により変更(シナリオ2)	一律入院医療費節約	シナリオ1入院、医療費節約
変化無	3週で 1/40	1	0.1339	0.0114	0.0036	13日	0.0011	12866	14620
1/10	3週で 1/40	1	0.0824	0.0015	0.0010	8日	0.0001	8503	14851
変化無	2週で 1/100	1	0.0715	0.0007	0.0007	7日	0.0001	7438	14870
1/10	2週で 1/100	1	0.0477	0.0000	0.0004	5日	0.0000	5004	14893

感染性による変更1：治療開始時喀痰塗抹+での入院期間0日とし++、+++では菌量が+治療開始時と同じになるまで入院とした場合。+、++、+++の人数は同じと仮定。

+++の入院期間は++の2倍。

感染性による変更2：治療開始時喀痰塗抹+の入院期間7日とし++、+++では菌量が+治療開始1週間後と同じになるまで入院とした場合。+、++、+++の人数は同じと仮定。入院期間はシナリオ1+7日間。

一律入院医療費の節約：一律2週間の入院とした場合、入院1日あたり次の世代の感染予防によって節約できる医療費。次世代の感染への感染のリスク、結核医療費は昨年の報告書のとおり。

シナリオ1による入院医療費の節約：シナリオ1のとおり入院とした場合、入院1日あたり次の世代の感染予防によって節約できる医療費。次世代の感染への感染のリスク、結核医療費は昨年の報告書のとおり。

表 2 : 接触者における QFT を用いた潜在結核感染の治療

感染率 30%		
発病割合	0.4215	0.3773
検査化学予防費用	19612	22784
発病予防一人当たり費用	452000	487900
検診一人当たり節約した発病者医療費	53193	57257
検診一人当たり化学予防により得られた額	33581	34473
感染率 20%		
発病割合	0.4215	0.3773
検査化学予防費用	15088	18208
発病予防一人当たり費用	521600	584800
検診一人当たり節約した発病者医療費	35462	38172
検診一人当たり化学予防により得られた額	20374	19964
感染率 10%		
発病割合	0.4215	0.3773
検査化学予防費用	10564	13632
発病予防一人当たり費用	730400	875700
検診一人当たり節約した発病者医療費	17731	19086
検診一人当たり化学予防により得られた額	7167	5454
感染率 5%		
発病割合	0.4215	0.3773
検査化学予防費用	8302	11344
発病予防一人当たり費用	1148100	1457400
検診一人当たり節約した発病者医療費	8866	9543
検診一人当たり化学予防により得られた額	564	-1801
感染率 3%		
発病割合	0.4215	0.3773
検査化学予防費用	7397	10429
発病予防一人当たり費用	1704900	2233000
検診一人当たり節約した発病者医療費	5319	5726
検診一人当たり化学予防により得られた額	-2078	-4703

表3 ハイリスクの古い感染者での QFT を用いた潜在結核感染の治療

感染率 10%、0.1%発病20年	判定保留は陰性	判定保留は陽性
発病割合	0.4215	0.3773
検査化学予防費用	10、564	13、632
発病予防一人当たり費用	9、217、570	11、050、250
検診一人当たり節約した発病者医療費	1、405	1、512
検診一人当たり化学予防により得られた額	-9、159	-12、120
感染率 10%、0.5%発病20年		
発病割合	0.4215	0.3773
検査化学予防費用	10、564	13、632
発病予防一人当たり費用	1、914、364	2、294、987
検診一人当たり節約した発病者医療費	6、765	7、282
検診一人当たり化学予防により得られた額	-3、799	-6、350
感染率 30%、0.1%発病20年		
発病割合	0.4215	0.3773
検査化学予防費用	19、612	22、784
発病予防一人当たり費用	5、704、120	6、156、321
検診一人当たり節約した発病者医療費	4、215	4、537
検診一人当たり化学予防により得られた額	-15、397	-18、247
感染率 30%、0.5%発病20年		
発病割合	0.4215	0.3773
検査化学予防費用	19、612	22、784
発病予防一人当たり費用	1、184、668	1、278、584
検診一人当たり節約した発病者医療費	20、296	21、847
検診一人当たり化学予防により得られた額	684	-937



## 対策体制作りに関する研究

分担研究者 加藤 誠也 結核予防会結核研究所 副所長

### 研究要旨

法改正等に関連した短期的な問題さらに低蔓延下における課題をと方向性を明らかにする目的で今後の対策体制について検討を行った。結核予防法改正及び感染症法改正に関連して、改正結核予防法及び感染症法の課題を明らかにし、厚生科学審議会感染書分科会における議論に使われた。期入院患者の処遇、入院勧告に従わない患者の対処、活動性分類の改訂、入院医療提供体制の再編成、病原体管理・輸送の運用、職場の定期健康診断、学校における健康診断のあり方などがある。

低蔓延状況下における結核対策体制を検討するために、欧米先進諸国のスタディツアーを実施した。これら国々では、都市における高い罹患、高蔓延国から流入する外国人結核、ホームレス等の社会経済的弱者の結核が問題として残る。対策の実施体制として、中央と地方の役割分担、特に健康危機管理の一つとして中央の関与が必要である。技術的適正性の維持のために、専門家の養成・活用、対策組織の集約化、中央からの技術支援の強化、ネットワークの構築の検討が必要である。医療提供体制は2類感染症が呼吸器系の疾患となったこともあって、第二種感染症指定医療機関における結核患者管理について検討の必要がある。ハイリスク者対策として新入国者検診、ホームレス健診などがある、さらに薬剤耐性や結核菌遺伝子タイピングの情報を確実に得るために、病原体サーベイランスの構築、などに取り組みなければならない。

この際に地域における対策の指導者養成研修のさらなる充実、再研修の実施、修了者の有効活用のための仕組みを検討する必要がある。

このような対策の充実を実現するためのアドボカシー活動は重要なポイントとなる。我が国では昨年ストップ結核パートナーシップ日本が設立され、それに呼応した議員連盟も結成された。これらの活動が益々の活性化され、結核対策が充実することを期待する。

### A. 研究目的

我が国の結核罹患率は、戦後の著しい蔓延状況から、1980年代に入る前までは急速に低下した。その後、減少速度の鈍化、一時は逆転上昇を示す時期もあり、未だ中蔓延国状態ではあるが、ここ数年間は徐々に減少している。こうした罹患状況の改善には結核予防法の制定、医療体制の整備、保健所における積極的な対策の推進をはじめとするなどの対策実施体制の整備によることも大きかったものと考えられる。

改正結核予防法が平成17年4月より施行されたが、改正及びその通知を巡って様々な問題が発生した。さらに結核予防法を感染症法に統合され新たな法体系の下に結核対策は再スタートを切った。

このような状況で、法改正や改廃された通知に伴う短期的な問題や結核予防法の感

染症法への統合の問題やあるべき方向を明らかにする必要があるとともに、罹患状況がさらに低下して低蔓延状況になっていく将来を見越した法的な整備や対策実施体制を検討する必要がある。

これらについては、本研究では以下のような検討を行った。

1) 改正結核予防法の施行と、それに並行して入所命令等に関する通知の改廃も行われた。これらの改正点について、結核対策に詳しい専門家の考え方を調査する。

2) 結核予防法を感染症法に統合する議論に資するため、現行の両法の比較検討を行い、統合した場合の問題点・課題を明らかにする。

3) 対策の推進のために、政策決定者を主なターゲットにしたアドボカシー（戦略的啓発普及活動）が大きな役割を果たしている

が、我が国において行うとすると、どのようなあり方が考えられるか、明らかにする。

4) 今後、我が国においても到来すると予想される低蔓延状況下における対策のあり方、国（中央）と地方の対策実施における役割等の方向性を検討する。

## B. 研究方法

上記の目的の達成を目指して、次のような方法で研究を進めた。

### 1. 結核対策に関する法制度の検討

#### (1) 結核予防法改正に関するアンケート調査

改正結核予防法の施行後1カ月を経過した平成17年5月に、指導者養成研修修了者を対象にアンケート調査を実施した。（指導者養成研修は地域の結核対策指導者を養成するため、平成4年より厚生労働省事業として結核研究所が受託して、実施しており平成16年度までに71人が修了した）

#### (2) 結核予防法と感染症の比較検討

結核予防法を感染症法に統合する議論が浮上した平成17年9月に結核対策に特に造詣の深い専門家9人が集まってワークショップ（賢人会議）を実施、さらにメール等で議論を深めながら検討を行った。

### 2. 欧米先進諸国における結核対策

平成16年にロンドンへのスタディツアーの成果を踏まえて、以下のスタディツアーを行った。

(1) 英国リーズ：平成17年11月19日から26日までの8日間

(2) 米国サンフランシスコ、CDC（アトランタ）：平成18年8月26日から9月3日までの8日間

(3) ドイツ、ベルリン：平成19年9月1日から8日の8日間

また、平成19年4月にオランダハーグ市での研究会に参加した機会を利用して、オランダ結核予防会（KNCV）、ハーグ市保健所、これらのスタディツアーでは以下のポイントに着目して情報収集及び検討を行った。

(a) 疫学的状況

(b) 中央と地方の役割分担

(c) 技術的適正性の維持、対策実施体制

(d) 医療提供体制

(e) ハイリスク者対策

(f) 病原体サーベイランス

### 3. 人材確保に関する検討

#### (1) 指導者養成研修修了者の分析

研修開設時（平成4年）から平成19年度までの研修修了者の地域（自治体）、活動分野、異動状況などについて分析を行った。

#### (2) 研修修了者へのアンケート調査

平成20年2月に研修修了者に対して、アンケート調査を実施した。調査項目は、

(1) 自治体における結核対策専門家（公衆衛生と臨床）の体制、(2) これまでに、結核対策指導者として行った活動、(3) それぞれの地域（自治体）における技術レベルの維持に必要なこと、(4) 地域の結核対策指導者として、活動する上で必要なこと、希望すること、(5) 他自治体（地域）の研修や技術支援に出向くことは可能か、(6) 指導者研修の主要研修項目の有用性、必要性であった。

### 4. 我が国におけるアドボカシー

#### (1) 米国におけるアドボカシー活動

米国のアドボカシー活動団体 RESULTS の世界大会に参加して、情報を収集した。

#### (2) 日本におけるアドボカシーについて

1. (2) で指導者養成研修修了者へのアンケートの際に、アドボカシー活動についても、項目に加えた。

## C. 研究結果

### 1. 結核対策に関する法制度の検討

結核予防法改正に関するアンケート結果で、半数以上の回答者が「特に問題」として挙げられたことは、「同居者がいない結核患者は命令入所の対象にならないこと」「診査会が開催されるまで法35条公費負担ができないこと」「専門家の意見が反映されなかったこと」「現場の状況を全く無視していること」であった。BCG接種の接種期間については「3ヶ月未満の接種」及び「6ヶ月以降を任意接種になること」も「「特に問題」「問題」合わせて8割であった。予防内服については「活動性分類から

削除されたこと」「対象年齢の上限が残ったこと」も半数以上の回答者が問題としていた。

また、賢人会議における結核予防法と感染症法の比較の結果、以下のような相違点が指摘された。

- ・ 患者の定義が異なる（感染症法では「患者」「無症状病原体保有者」「疑似患者」。）
- ・ 感染症法には「定期健康診断」「患者登録」「患者管理」「治療支援」の規定がない。
- ・ 感染症法には「適正医療」の概念や結核予防法34条に相当する通院患者に対する医療給付がない。
- ・ 感染症法では結核予防法35条で規定する移送費用の給付規定がない。（移送が必要な場合には都道府県が行うため）
- ・ 感染症法では発生動向調査及び接触者健診のための積極的疫学調査が整備されている。
- ・ 入院、従業禁止などの制度が異なる。
- ・ 指定医療機関の考え方が異なっている。

これらの検討結果は、日本結核病学会あるいは厚生科学審議会感染症分科会における議論に供された。

## 2. 欧米先進諸国における結核対策

### (a) 疫学的状況

英国は2004年で罹患率が人口10万対13.4であったが、米国（2004年）4.9、オランダ（2005年）7.1、ドイツ（2005年）は7.3と罹患率10以下の低蔓延状況になっている。外国人が結核患者の半数以上を占めるようになっており、罹患動向は外国人の流入に大きく影響されている。英国では罹患率低下していないが、これは政策的に難民を積極的に受け入れており、近年罹患率が高いアフリカからの移民が増加している影響が大きい。一方、ドイツやオランダでは移民の流入を抑えており、罹患率の低下傾向が続いている要因になっているものと考えられる。ただ、ドイツでは近年、旧ソ連邦からの移民の影響によって多剤耐性結核が増加している。

いずれの国での国内の大きな地域差があり、都市部での罹患率が高くなっている。各国での都市では、ロンドンでは罹患率40程度、サンフランシスコは17程度、ハーグ26、ハンブルグ10.8となっている。

これは、人口密度が高く、人的接触が多いのみならず、高蔓延国からの移民、ホームレス等の社会経済的弱者、HIV感染者、薬物中毒患者などのリスクグループの存在が大きい。

### (b) 中央と地方の役割分担

英国では保健医療サービスはNational Health Service (NHS) が国営事業として実施しており、国の関与が大きかった。保健・医療の予算はNHSから各地域のPrimary Care Trust (PCT) に分配される予算によって行われている。2002年に感染症、化学物質、放射性物質による健康危機管理を担当するHealth Protection Agencyを設立し、結核対策も担うこととなった。全国に34か所の出先機関を持ち、末端の対策に関して支援を行っている。

結核対策に係るガイドラインは英国胸部疾患学会が担ってきたが、2006年にNational Institute of Clinical Excellence (NICE) が新ガイドラインを作成した。

米国は連邦制であり、州政府の独立性が大きい。結核対策に関しては、中央政府機関であるCDCが、政策決定、財政的な支援、技術支援とも大きな力を発揮している。国のガイドラインは全てCDCが中心になって積極的に改訂が行われている。

オランダは政策決定については市町村保健事業に関わる結核医/保健師、医学微生物学会、保健監視団、KNCV、胸部疾患学会、軍保健事業団、感染症対策センターから構成される結核政策委員会が設置されている。

ドイツでは保健省は予算も小さく、技術的にはサーベイランスを国立ロベルトコッホ研究所が担っているが、対策は州が中心になっている。

### (c) 技術的適正性の維持、対策実施体制

患者数の減少に伴って、診療、対策の経験は疎になることから、技術的適正性の維

持は大きな問題になる。これに対する各国における対応は、以下のような考え方になっている。

#### ①専門職・資格・研修制度の創設

英国では90年代に結核対策の強化の必要性が生じた際、TB Specialist Nurse制度を創設した。結核患者看護の経験を持つ看護職に対して、結核対策に関する特別のプログラムによって研修を行い、結核に関する医療、接触者健診、予防等の業務を行っている。また、医師については Consultant for Communicable Disease Control (CCDC)制度があり、HPAの出先機関であるHealth Protection Unit (HPU)に配置して、対策現場における技術的支援を行っている。

オランダでは専門家は公衆衛生医の研修2年間の後に、結核の専門研修(1年間)を受けた人、あるいは呼吸器科医で結核を専門としている医師で、全国で40人が対策を担っている。

#### ②診療・対策実施機関の集約化

オランダでは1990年代に全国の感染症に関する組織を7地域に改組・集約した。ハイリスク対策として健診車8台を2カ所に集約して対策を行っている。また、入院を必要とする患者(多剤耐性等)は全国で2カ所の専門病院に紹介される。(大学からも紹介される)

ドイツのベルリンでは市内に8カ所ある保健所の中で結核対策を3カ所に集約し、結核対策(主に接触者健診)に関わる複数の医師を配置していた。

米国では多剤耐性結核の診療は専門医療機関に集中化している。

#### ③研修・技術支援

米国CDCは情報、教育、行動科学研究部門がガイドラインの改定、研修教材の開発、結核対策管理者研修コースの運営、研修の人材確保と結核ノートと週報の情報発信、などの技術的な支援を任務としている。また、全国4カ所に地域研修・医療相談センター(RTMCC)を設置されており研修や技術支援、医療機関に対する24時間ホットラインが開設されている。

英国ではPHAが技術的事項については責任を持って対応している。

オランダではNGOである結核予防会(KNCV)が専門家集団を擁しており、国の対策の技術的中心となっている。

ドイツではガイドラインの策定に際してドイツ中央結核対策委員会(DZK)が中心になっている。また、対策に関する質問に対しても、DZKが対応している。

#### ④集団感染事件等における支援

CDCは大規模な集団感染事件など州で対応が困難な場合には、電話やメールによる相談から、現場での技術的相談、CDCからのチームの派遣、一時的な人的・財源的な支援まで幅広い支援制度がある。

#### ⑤専門家のネットワーク形成

CDCは州の結核対策官のネットワークであるTB Controller's Associationを開催、支援している。ロンドンでは結核対策に関わる人がTB Netが連携強化に有用であった。

#### (d) 医療提供体制

英国では結核医療はMHS(国立)病院の結核クリニックで二次医療として提供されている。リーズでは入院が必要な結核患者は教育病院の感染症病棟で管理されていた。米国サンフランシスコでは市の結核クリニックで、アトランタ近郊では郡の保健センターで治療が行われていた。オランダでは市町村の保健センターと公的機関で提供されていた。長期の入院医療及び拘束下治療が必要な患者については2カ所の医療機関に集約されている。

ドイツでは我が国と同様に保健所(保健センター)は、治療を行わなかったが、近年、結核治療を行えるようになった。ただし、視察に訪れたベルリンの保健所では予算上の問題もあり、極めて限られた人のみ治療が行われていた。医療機関では、肺外結核であっても、呼吸器科医が治療を行うことになっており、結核治療の専門性の維持に役立っているものと推定された。

また、病院は入院医療の提供、通院医療は開業医と明確に役割分担されており、退院後は呼吸器科専門の開業医で治療を受けることになっている。

#### (e) ハイリスク者対策

米国、英国、オランダ、ドイツとも結核