

#### 3-2-2-4 喀痰の抗酸菌検査

結核を疑わせる陰影を認めた者は当然のこと、異常影が疑われる者、咳等の呼吸器症状を認める者には、喀痰の結核菌検査(塗抹、培養)を行う。

#### 3-2-2-5 関連保健所間の連携

接触者検診の実施に関する総括は、初発患者の居住する地域の保健所が行う。しかし、患者の接触者が複数の保健所管内にわたって認められることが少なくない。この場合の接触者検診の実施は、結核予防法第5条に基づいて、接触者のいる学校、施設、職場等施設の所轄保健所の責任で行うこととなるので、保健所間の十分な情報交換が必要である。関連する保健所は、十分な連絡をとりあい、一貫した体制で検診や指導に当たるべきである。

#### 3-2-2-6 接触者検診の外部委託

保健所が接触者検診を他の医療機関に委託して実施する場合は、受診者の利便性や検診内容の質的確保を念頭に置いて、次のことを考慮すべきである。特に、(2)に関して、実施計画・事後指導は保健所の責任であるという原則に留意しなければならない。

##### (1) 医療機関への委託が考慮される場合の例

- ①慢性疾患を有し、かかりつけ医療機関に通院中の者で、過去の診療記録(胸部エックス線写真等)と比較しながら検診をした方が有意義と考えられる場合。
- ②BCG接種歴のない乳幼児で患者との接触が濃厚だった者など、迅速な検査と事後処置(化学予防等)が必要と考えられる場合。
- ③通勤・通学の都合で保健所の検診日程(開設時間)での受診が困難で、医療機関の方が時間的・距離的な近接性が高い場合。

##### (2) 委託医療機関を選定する条件

- ①本手引きの内容を十分理解している医師が検診を担当する医療機関であること。
- ②接触者検診実施のための十分な検査能力(胸部エックス線の二重読影体制等を含む)を有していること。
- ③保健所の企画した検診計画(時期、検査内容)に基づいて実施できること。
- ④集団感染等の事態が発生した場合に、保健所と検診結果の合同検討等することについて、協力が得られること。

以上、接触者検診の実施に当たって留意すべきチェックポイントを表22に示す。

**表22 接触者検診の実施に当たってのチェックポイント**

1. ツ反応や胸部エックス線検査が適切な時期に実施されたか。
2. 有症状者やエックス線有所見者に喀痰検査が漏れなく実施されたか。
3. 2回目以降の接触者検診が適切な時期に実施されたか。
4. 医療機関委託の場合、保健所の企画した計画にそって検査等が実施され、かつ、検診精度を検診精度を確保するための条件を満たしていたか。

(留意点)・検診計画は2回目以降を含めて、初回案内時に説明する。  
 ・委託医療機関に本手引きを周知し、定期的な研修を行う。

### 3-2-3 検診結果の判定

#### 3-2-3-1 ツ反応検査

わが国ではBCG接種率が高いので、ツ反応検査の結果による感染の有無の判定は、BCG接種歴の有無、BCG接種からの期間、ツ反応の大きさ、前回のツ反応の時期と成績、最終BCG接種から今回のツ反応検査までの期間、感染源の排菌状況、感染源との接触状況など多くの因子を考えながら決めなければならない。患者の家族等(29歳以下)を対象とした接触者検診では、下に掲げるマル初の適用基準(平成元年エイズ結核感染症室長通知による)が感染の有無の推定に参考となる。

**表23 若年者における化学予防の適応**

		塗抹陽性患者との接触	
		なし	あり
BCG歴	なし	発赤30mm以上 <sup>1)</sup>	発赤10mm以上
	あり	発赤40mm以上 <sup>2)</sup>	発赤30mm以上 <sup>2)</sup>

- 1)再検査(初回検査で10-29mmの者には2ヶ月以内に再度ツ反検査を行うことが規定されている)では20mm以上が対象となる。
- 2)さらに最近の結核感染が疑われる者に限定する。

また、高校生以下の学童・生徒の場合は、小・中学校1年時または2年時に実施されたツ反応成績が健康記録として学校に保管されている。接触者検診で学童・生徒にツ反応検査を実施するに当たっては、これらの成績を(保護者を通じる等して)学校に照会し、今回のツ反応検査と過去の最終ツ反応検査の結果を比較することにより、感染の有無を診断することも有意義な方法である。

#### 3-2-3-2 胸部エックス線検査

胸部エックス線写真の読影(診断)は、原則として、複数の医師による二重読影で行うものとする。特に小児のエックス線写真の読影は難しいことが多いので、二重読影又は結核診査協議会で

の協議等によって慎重に行うことが望まれる。

### 3-2-4 接触者検診の事後措置

#### 3-2-4-1 検診結果の迅速な通知

接触者検診の結果については、可能な限り速やかに(実施から概ね1週間以内に)受診者に通知し、精密検査が必要と判定された者、感染が強く疑われる者等には早期の医療機関受診を勧める。また今回の検診で「異常なし」の者に対しても、今後呼吸器症状が出現したときには早期に医療機関を受診するよう指導する。

#### 3-2-4-2 事後措置で注意すべき事例

##### (1)最初のツ反応検査で感染ありとはいえない小児\*1

初発患者の届出後1か月以内に行ったツ反応検査で、「BCG歴なしでツ反応陰性」の小児、あるいは「BCG歴ありでツ反応検査の発赤長径の大きさが29mm以下で感染ありと積極的には判断できない」の小児に対しては、初発患者の排菌状況などを勘案して措置を決める。例えば、BCG未接種の乳幼児が、「2-1」の区分で「最重要」とされる初発患者と接触している場合には、ツ反応検査が陰性でも化学予防を開始すること検討すべきである。

(注1)初発患者が「重要」又は「その他」と区分される場合には、すぐには化学予防を行わず、2か月後の再ツ反応検査まで様子を見ることとし、再ツ反応検査の結果に応じて化学予防の要否を決める。いずれの場合も、ツ反応検査が陽性なら胸部エックス線検査を行う。

(注2)この再検査で陰性の者には、従来「化学予防は中止するが、すぐにBCG接種を行うことなく、さらに2か月後にツ反応検査を行った上で最終判断を行う」としていたが、現実的でない事例もあるので、「そのまま合計6ヶ月になるまで化学予防を継続する」こともよい。

##### (2)最初のツ反応検査又は再ツ反応検査で感染が強く疑われる者

ツ反応検査で感染が強く疑われる者には胸部エックス線検査を行い、異常がなければ化学予防の適用となる。活動性結核病変(発病)を見逃して化学予防(イソニアジド単独投与)を開始した場合は、イソニアジド耐性菌の出現を招く心配があるので、化学予防前の胸部エックス線写真の読影は入念に行う必要がある。

---

\*1 最初のツ反検査で感染ありといえない小児 いわゆる「無差別化学予防」であるが、感染曝露のあった乳幼児でツ反が陽転するまで待機するのが不安な場合に、初回(直後の検査)で陰性であっても化学予防を行う場合があることに関する記述である。(注2)にあるように、旧「ガイドライン」には、内服開始後2ヶ月再検査を行い、陰性ならばいったん内服を中止し、その後さらに2ヶ月経過をみてから再度ツ反、これで陰性なら結核感染はなかった者と判断、陽性ならば改めて化学予防を行う、としていた。これは服薬によって増殖を抑えられていた菌が休薬によって再度増殖を始めることが可能性としてありうることに對する配慮である。しかし手順があまりにも煩雑で現実的でない面もあるので、今回はより実際の対応を記述した。

### 3) 薬剤耐性患者からの感染者\*1

初発患者から検出された結核菌の薬剤感受性試験の結果、イソニアジド耐性(耐性判定濃度: 0.2  $\mu$ g/ml)が明らかなる場合、化学予防対象者に対する薬剤は、イソニアジドからリファンピシンに変更することを検討する。薬剤感受性試験は、初発患者本人の治療だけでなく、感染者の予防

内服薬剤の変更にも影響する重要な検査なので、早期に漏れなく把握できるようにすべきである。但し、イソニアジドをリファンピシンに変更後に服薬が不規則に終わって万一発病した場合は、多剤耐性菌出現の可能性もあるので、対象者の実情に応じて変更を決定する。

#### (4) 発病者

喀痰検査や胸部エックス線検査で発病が明らかなる者は、化学療法の対象となる。接触者検診で発病者が発見された場合には、初発患者が接触者に感染を起こしたことがほぼ確実となるので、接触者検診の対象が適切であったか否か、さらに範囲を拡げないでよいか否かを、再検討することが望まれる。

#### 3-2-4-3 追跡(接触者のフォローアップ)

表21に示した検診は最低限必要な検診であり、必ず行うこととする。初発患者が「2-1」で「最重要」とされた場合には、登録当初の検診で(時に第2回目のツ反検査で)感染が否定された者以外は全員、初発患者登録の約6か月後に第2回目、約1年後に第3回目、約2年後に第4回目の胸部エックス線検査を行う。感染危険度が非常に大きい場合は、第4回を約1年6か月後、第5回を約2年後というように、半年間隔で2年間実施する方法も考えられる。

この場合、初発患者が治療終了、死亡などで登録を途中で削除された場合でも、接触者に対する検診(とくに第2回以降)は当初の計画どおりに必ず行う。

検診で精密検査が必要と判定された者については、医療機関あての紹介状に結果連絡書を添付するなどして、精密検査の結果を把握することが望ましい。

---

\*1 薬剤耐性患者からの感染者 最近の調査によれば、日本で発生する患者における薬剤耐性の頻度は：以前に結核の化学療法を受けたことのない者(初回治療例)では、INH4.4%、SM7.5%、RFP1.4%、なんらかの薬剤に耐性は10.2%、INHとRFPに同時に耐性(多剤耐性)は0.8%。化学療法歴のある者(再発、再治療)では耐性の頻度はこの数倍にも達し、特に多剤耐性は19.7%にもなる。したがって初発患者が初回治療例か、再発(再治療)例であるかは非常に重要である。INHに耐性の患者から感染したと思われる場合には化学予防にはRFPを用いる。多剤耐性例からの感染に用いる薬剤については今のところ定説がない(欧米では「念のためINHでよい」、とすることもあればニューキノロン剤等が推奨されることもある)。

表24 追跡(接触者のフォローアップ)のポイント

・初発患者が「最重要」の場合には、初発患者の登録時の検診で感染が否定された者を除いて、初発患者登録後、以下の間隔で検診を行う。

約6ヶ月後に2回目

約1年後に3回目

約2年後に4回目

(感染危険度が非常に大きい場合は、上記に加え1年半後の実施が望ましい。)

表25 接触者検診の結果判定及び事後措置に当たってのチェックポイント

1. BCG歴や過去のツ反応検査成績を考慮して今回のツ反応検査の判定ができたか。  
(学童・生徒では、小・中学時のツ反応検査成績を照会して比較したか)
2. 胸部エックス線写真は、複数医師によって読影されたか。
3. 検診結果が、実施から1週間以内に受診者に通知されたか。有症状時の受診勧奨は行ったか。
4. ツ反応検査のアレルギー前期を考慮した適切な事後措置が行われたか。
5. ツ反応検査で感染が疑われた者については、化学予防の実施前に発病していないことが、胸部エックス線検査等で確認されていたか。
6. 初発患者の菌がイソニアジド耐性の場合、適切な事後措置が行われたか。
7. 初発患者が途中で死亡等で登録除外となっても、第2回以降の検診が当初の計画どおりに実施されているか。
8. 検診で要精査と判定された者の精密検査結果が把握されているか。
9. 化学予防や要治療となった者への服薬指導と確認が行われたか。

(留意点)・ツ反応検査成績に関する保健所と学校の連絡方法を教育委員会等と協議する。

- ・BCG歴のない乳幼児では、登録直後のツ反応が陰性でも、化学予防を積極的に行う。
- ・薬剤感受性試験の結果は漏れなく早期に把握できるようにする。
- ・要精査者には紹介状に、精密検査の結果 連絡書を添付する

### 3-3 定期外集団検診(集団感染対策)

#### 3-3-1 集団感染対策の要否の決定

①塗抹陽性肺結核で多数の者(特に若年者)と接触のある患者の発生届を受理した場合や②同一集団から2人以上の結核患者の発生届を受理した場合には、より詳しい情報を集め、保健所内で定期外集団検診検討会を開催し、定期外集団検診の要否や方法を決定する。

### 3-3-1-1 定期外集団検診実施の検討が必要な場合

**表26 定期外検診実施の検討が必要な場合**

- ・教職員、保育士、塾の職員等、若年者と直接接触のある者が結核患者として届出られた場合
- ・園児、学童、生徒、学生等、若年者自身が結核患者(マル初を含む)となって届出られた場合
- ・同一施設から短期間に2人以上の結核患者の届出があった場合
- ・若年者が多く勤務している事業所で、感染危険度指数の大きい患者が発生した場合

(留意点)・上記の結核患者の届出があり、結核集団感染が疑われる場合には、初発患者について、「表15及び表16」のチェックリスト等を活用してより詳しい情報を集める。  
・調査票の一例を示すと「表27」のとおりである。これは、調査した内容を要約するための様式例であり、検討会等における供覧資料あるいは都道府県担当部局への報告資料として活用できる。

このような詳しい調査を要する主な場合を例示すると次のとおりである。

#### (1) 児童、生徒、学生等

- ① 保育所、幼稚園、小・中・高校、大学、各種学校等の児童、生徒、学生等の結核患者が届出られた場合。
- ② 小・中学校1年生の結核定期健康診断で、ツ反応「強陽性者」の割合が例年に比べて著しく高い学校(地域)が認められた場合。例えば、小学校1年の「強陽性者」が例年より著しく多い場合、その地域の保育園(幼稚園)の職員等に結核患者の発生がないかを調査するなどの対応が求められる。

#### (2) デインジャーグループ(danger group)

結核発病率が特に高いわけではないが、万一発病した場合には、周囲の多くの未感染者に感染させる恐れが高い職業、あるいは一定のグループをデインジャーグループという。主なものは次のとおりである。

**表28 主なデインジャーグループ**

- ① 教職員：学校などの教職員、臨時職員を含む。
- ② 保健・医療従事者：特に乳幼児、小児と接触が多い場合、保育士なども。
- ③ 障害者などの施設の職員：収容している人のケアのために密接な接触のある場合が少なくないので、収容者が成人であっても注意が必要である。
- ④ 学習塾、カルチャースクール、その他の教室の教師など。

表27 定期外健康診断(結核集団感染対策)対象者調査票

保健所

登録番号( ) ( 年 月 日登録)

患者氏名 \_\_\_\_\_ 男・女 ( 歳) 職業( )

患者住所 \_\_\_\_\_ (TEL \_\_\_\_\_ )

◎集団感染対策の検討対象(学校, 事業所, 病院, 施設, その他) → 名称( )

◎他の保健所への連絡・検診依頼等 無・有 → ( )

発病月日	年 月 日	診断名( )
初診月日	年 月 (発病～初診: ヶ月 日)	X線病型( )
診断月日	年 月 (初診～診断: ヶ月 日)	
発見の遅れ(Total delay) (発病～診断: ヶ月 日)		菌所見 (結核菌同定 → 未・確定)
治療開始	年 月 (病院名: )	月/日 / /
届出月日	年 月 (病院名: )	塗抹 ( 号 ( 号 ( 号)
◎ <u>感染危険度指数</u> 最大ガフキー号数×咳の持続期間 → ( 号)×( ヶ月)=( )		培養 ( ( ) ( )
		検体 ( ( ) ( )
◎ <u>重要度ランク</u> (上記指数のほか, 画像所見等も考慮) → 最重要 重要 その他 ( )		◎薬剤感受性試験 指示 → 有・無 結果 ( )
既往歴(結核治療歴有の場合は使用薬剤)		◎菌株保存 → 有・無 保存場所( )
合併症(治療中の病気)		
訪問 面接	年 月 日 訪問・面接・電話(誰に: ) (内容: ) (担当: )	
	年 月 日 訪問・面接・電話(誰に: ) (内容: ) (担当: )	
診断までの臨床経過(咳等の症状の経過, 受診先での検査結果など)		

(表27 裏面)

症状出現後の活動状況, 社会活動 (趣味, 娯楽, ボランティア, アルバイト等)	
その他 (思い当たる感染源, 病気の受け止め等)	
家族の状況 (家族構成, 生計, 住居環境等)	職場 (施設, 学校等) の状況 (仕事内容, 職場環境, 交友関係, 定期検診結果等)
	連絡窓口 ( TEL ) 産業医・学校医 ( )
◎定期外集団検診 要・否 検討会の開催( 年 月 日) 出席者( ) 検診範囲( ) 検診日程 (予定) ①直後 (ツ・X線) ②2ヶ月後 (ツ・X線) ③6ヶ月後 ④1年後 ⑤2年後 ⑥その他 ( 年 月 ) ( 年 月 ) ( 年 月 ) ( 年 月 ) ( 年 月 ) ( 年 月 ) 他機関への検診依頼 → ( ) 説明会の開催 無・有 → 年 月 日, 対象者( )	
特記事項	

保健所情報入手( 年 月 日)	本庁主管課への連絡( 年 月 日) → (受理 年 月 日)
-----------------	--------------------------------



### (3) 病院や各種施設の入院・入所者\*1

精神病院をはじめとする医療施設、老人の入所施設、刑務所等における結核集団感染が多発している。これらの施設に入院・入所中の者が塗抹陽性肺結核と診断され、かつ、発見が大幅に遅れていた場合には、他の入院・入所者および職員への集団感染の有無を調査する必要がある。

### (4) 同一集団から結核患者が2人以上登録された場合

最近、中小零細企業などの事業所での結核集団感染事件がしばしば報告されている。100人未満の集団から1年以内の2人以上の結核患者が発生することは極めて稀なので、このような場合には集団感染を疑う必要がある。

### (5) 特殊な結核が発生した場合

中耳結核、骨・関節結核などの接種結核事例(何らかの原因によって、医療器具や注射用薬剤に結核菌が混入して発生したと考えられる)は極めて稀であるが、気付くのが遅いと重大な結果となるので注意が必要である。

## 3-3-1-2 定期外集団検診検討会の開催

初発患者の調査が概ね完了した時点で、保健所長は、所長以外の保健所医師、結核対策所管の課長、担当保健婦など内部の関係者と定期外健康診断の要否について検討会を行うことが重要である。初発患者の居住地の保健所と問題となる施設や事業所の所在地の所轄保健所が異なる場合には、当然双方の保健所が情報交換を行う必要がある。

例えば、小学生の結核患者が発生しても、喀痰塗抹検査成績が3回とも陰性、胸部エックス線所見はrⅢ1、軽い咳が1週というような状況であることが確認できた場合、この患者の感染源把握を目的とした家族検診は必要であるが(接触者検診)、学校の児童などを対象とした定期外集団検診は不要である。

定期外集団検診の要否に関しては、結核の感染、発病についての正しい認識に基づいて判断を行うことが重要であり、必要に応じて外部の専門家の意見を聴取すること。検討会の討議の内容、結果は、簡単に記載し、調査票と一緒に保存すること。「表27」に示したように、検討会の内容、結果を調査票の一部に記入できるようにしておくことと便利である。調査票、検討会の討議の内容、結果を記入した用紙の写しは、定期外集団検診を行わないことと決めた事例も含めて、5日以内に都道府県・指定都市等の担当部局長あて送付のこと。

---

\* 1 病院や各種施設の入院・入所者 精神病院などでは、集団発生も少なくないが、一方関連のない患者の同時発生も少なくない。老人施設などでも同様である。また施設で患者発生のために接触者検診を行って胸部X線有所見者に菌検査をすると、臨床的に意味のない非結核性抗酸菌が少数個検出される場合もまれでない。診断に当たっては臨床所見を含めた総合的な判断(例えば、なんらかの非結核性抗酸菌が少量検出されても直ちにその患者を「非結核性抗酸菌症」と診断するとは限らない)、菌の同定、またRFLP分析などが必要である。

### 3-3-1-3 定期外集団検診要否の判定

定期外集団検診の要否は初発患者の排菌状況、咳の期間、被曝露集団の性質などを勘案して決める。接触者検診の「3-2-1-1」に記した感染危険度指数が10以上なら原則として集団検診が必要、0.1~9.9の場合も概ね必要であるが、0の場合には被曝露集団が未熟児、新生児、抵抗力の弱い人々の集団などの場合を除いて、集団検診は不要である。

「表28」に原則的な考え方を示したが、「要検討」、「ほとんど不要」、または「不要」とされた場合でも、被曝露集団に既に発病者がみられる場合、感染危険度指数の算定に不確実な者がある場合などには、より積極的に考える必要がある。学習塾・予備校等の場合においては、被曝露集団の属する年齢を考慮し、「表29」を適用する。

さらにBCG未接種の乳幼児の多い集団・施設、免疫抑制状態の患者が多数含まれる集団などについては年齢によらず慎重に考える必要がある。

表29 定期外集団検診要否決定の考え方のポイント

感染危険度指数	被 曝 露 集 団		
	6歳以下	小・中・高校生	大学生・成人
10以上	必 要	必 要	必 要
0.1~9.9	必 要	必 要	要 検 討
0	要 検 討	ほとんど不要	不 要

### 3-3-2 対策委員会の設置と運営

#### 3-3-2-1 対策委員会の設置

定期外集団検診検討会における検討の結果、結核集団感染の可能性ありと考えられ、定期外集団検診を行うことを決定した場合には、保健所の担当者のほか、学校では学校長、学校医、養護教諭など、事業所では事業主、産業医、衛生管理者、医療機関では院内感染対策委員会など集団側の責任者(担当者)の参加を求め、対策委員会を設置する。必要に応じ、都道府県の担当者や外部の専門家にも参加を求める。

#### 3-3-2-2 検診対象者への説明

対策委員会の役割で最も大切なことは、確実な情報の把握のもとに定期外集団検診の対象範囲と方法を適切に決定し、二次患者の発生防止と発生した場合の早期発見を図ることである。その場合、初発患者の人権に十分留意しながら対策を進める必要がある。定期外集団検診の対象者(児童生徒等の場合は保護者)に対しては、対策委員会等が中心となって、定期外集団検診の必要性、内容、検診後の措置、その他を事前に詳しく説明して意見を求め、検診の円滑な実施と被検者や保護者の不安軽減に努めることが重要である。このためにも関係者間の共通認識を形成することは委員会の重要な役割となる。

#### 3-3-2-3 担当部局への報告

結核集団感染を疑って定期外集団検診を実施することと決定した場合には、都道府県等の本

庁はもちろんのこと、直ちに市区町村教育委員会あるいは労働基準局など施設を所管している行政担当部局に、その概要の報告を行うこと。

#### 3-3-2-4 結核専門家の参画

結核集団感染対策について習熟した専門家の数は少なくなっているため、都道府県やより広域圏レベルで人材を登録しておき、必要に応じて積極的疫学調査班を組織し派遣するなど、都道府県担当部局が積極的に支援を行うことが望ましい。

なお、厚生省でも結核積極的疫学調査チームを編成しているため、必要な場合には照会されたい。

#### 3-3-3 検診の対象範囲の決定

定期外集団検診の対象は、初発患者が咳を訴え始めてから接触のあった者となる。

但し、「接触あり」とは、会った時に互いに会話を交す程度以上の接触のあることをいう。どの程度の接触か不明のときには「接触あり」とする。

検診成績の分析に当たっては、「A:かなり密接な接触あり」、「B:接触あり」、「C:僅かな接触、または接触なし」の3群に分けて集計することが考えられる。

### 表30 検診成績を分析する際の分類(例)

- A:かなり密接な接触あり
- B:接触あり
- C:僅かな接触又は接触なし

#### 3-3-4 定期外集団検診の実施

##### 3-3-4-1 既往歴調査

小・中学生などでは、既往のツ反応検査成績及びBCG接種状況は、今回のツ反応検査成績の解釈に極めて重要な資料となるため、可能な限り把握に努める。医療従事者等で採用時等にツ反応検査が実施されている場合は、その方法(二段階法か否か)とツ反応成績を調査する。

##### 3-3-4-2 ツ反応検査の対象と実施時期\*1

BCG既接種者では、個人のツ反応検査のみで感染の有無を判定することは不可能であるが、集団にツ反応検査を行い、その分析を行えば、集団感染の有無の判断ができる場合が多い。ま

\*1 ツ反応検査の対象と実施時期 ツ反応は上述のように29歳までに奨励されているが、集団ですらこれより上の年齢の人に対しても二次患者(続発例)の発生が起きているような場合には30歳以上の人々にもツ反応検査を行うことも考えられる。この場合にも用いるツベルクリン液は「一般診断用ツベルクリン」を用いるものとし、「強反応者用」などを用いる必要はない。

た、感染者に化学予防を行えば、その後の発病を50%以上減らすことができるといわれている。

従って、発病者がみられる場合には当然のこと、発病者がいなくても感染危険度指数が著しく高い場合(たとえば20以上)には、基本的に29歳以下の接触者にはツ反応検査が勧められる。最近では30歳以上の接触者にもツ反応検査を行う価値は十分あるが、検査成績の解釈や事後指導に困難を来す場合があるので、ツ反応検査の対象範囲については対策委員会等で十分検討することが望ましい。

ツ反応検査の実施時期は、初発患者の「感染危険度」、接触者への「感染曝露期間」、及び接触者の「年齢」や「BCG接種歴」に応じて計画する。その概略は「表31」のとおりである。例えば、幼稚園の保育士が肺結核(ガフキーV号)で入院し、咳が4ヵ月も前から続いていたという場合(感染危険度指数=5×4=20)、園児に対するツ反応検査は、患者の登録直後と2ヵ月後の計2回実施する。登録直後のツ反応は、患者の咳が出始めた初期に既に感染を受けた園児がいた場合に、これを早期発見するのが目的である。これに対し、2ヵ月後のツ反応は、登録直前の(症状が強い)時期に感染した園児のスクリーニングを含めて、集団感染の有無を総合的に診断することが目的である。いわゆるアレルギー前期(結核菌の感染を受けてからツベルクリン・アレルギーが獲得されるまでの期間。通常は6～8週間)を考慮した方法である

一方、初発患者の排菌量がガフキーII号程度で、咳も2週間前からという場合は、患者登録直後のツ反応検査は省略し、2ヵ月後に1回だけ実施するのがよい。BCG接種歴のある集団にツ反応検査を2回繰り返して実施した場合、最近の感染がなくても、2回目のツ反応が1回目よりも大きくなり(ブースター現象)、これを「集団感染あり」と診断される可能性があるからである。

ただし、BCG接種歴のない乳幼児を対象とする場合は、ブースター現象に関する考慮は不要であり、かつ、万一感染していた場合には2ヵ月後のツ反応検査陽転と同時に発病し、結核性髄膜炎や粟粒結核に進展する例があるので、ツ反応検査は患者の登録直後と2ヵ月後の2回実施が原則である。

表31 結核集団感染を疑ってツ反応検査を行うべき時期の概略(成人は29歳以下を想定)

感染危険度 指数*	乳幼児(6歳以下)		小・中・高校生		大学生・成人	
	直後	2ヶ月後	直後	2ヶ月後	直後	2ヶ月後
0	△	○	×	△	該当せず	該当せず
0.1～9.9	△	○	×	○	×	△
10～	◎	◎	△	◎	△	○
20～	◎	◎	○	◎	△	◎

\* 感染危険度指数=(ガフキー号数)×(咳の持続期間)

×:不要

△:他の条件(BCG接種歴, 感染曝露期間等)を考慮し可否を判定

○:実施が望まれる

◎:必ず実施

(注1)BCG既接種集団におけるツ反応成績の解釈は難しい。集団感染対策においては、接触程度の違いによってツ反検査対象者を分割することができれば、両者を比較することによって、集団

感染に有無の判定が正しくできることがある。

(注2)ツ反応検査の結果は、結核予防法では発赤長径と判定結果〔(-), (+), (++)、(+++)〕及び二重発赤、水疱、壊死の有無を記載することとなっている。しかし、BCG接種歴のある集団のツ反応に(-)(+)等の判定区分は無意味なので省略してよいが、発赤長径(二重発赤のある場合にはその外径)およびできれば硬結径もミリメートル単位で測定し、副反応(水疱、壊死、出血)の種類・有無とともに記録しておく必要がある。

### 3-3-4-3 ツ反応成績の分析

(1)ツ反応成績を分析する場合には

①BCG接種歴

②過去のツ反応成績(小・中学校の定期ツ反応、医療従事者等の採用時ツ反応等)

③初発患者の登録直後及び2か月後のツ反応成績

を考慮しながら分析し、接触状況別に分析することになるので、「表32」に示した様式等を用いて整理しておくことが重要である。

(2)ツ反応成績の解釈に当たっては

①ツ反応発赤径の度数分布(図1)を作り、さらに可能なら

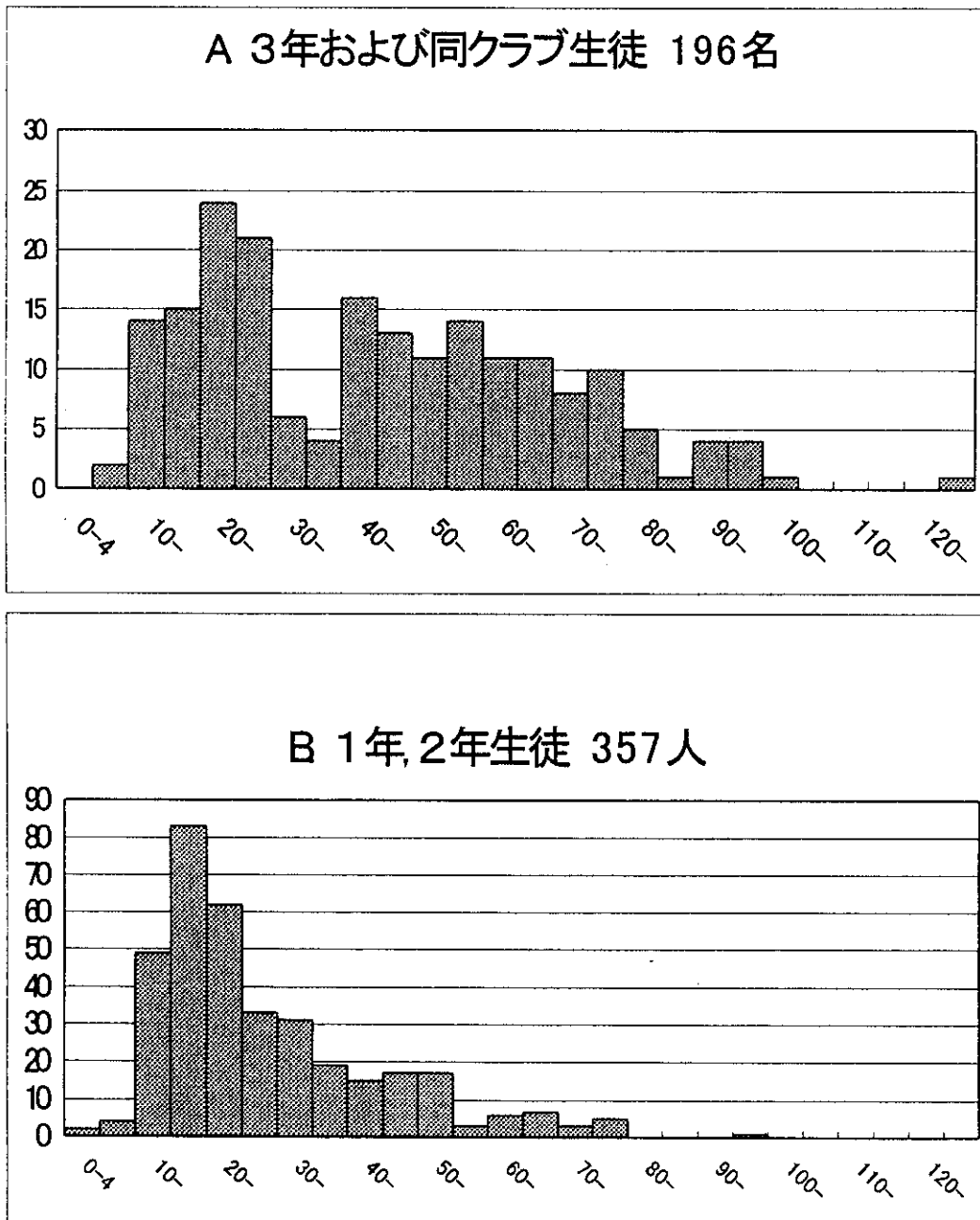
②前回のツ反応発赤径と今回のツ反応発赤径の散布図(図2)を作って分析するとよい。

このような分析によって集団感染があったか否かを推定した後に、対象者個々人の感染の有無を判断するのが基本である。



図1 接触者と被接触者のツ反応赤径分布

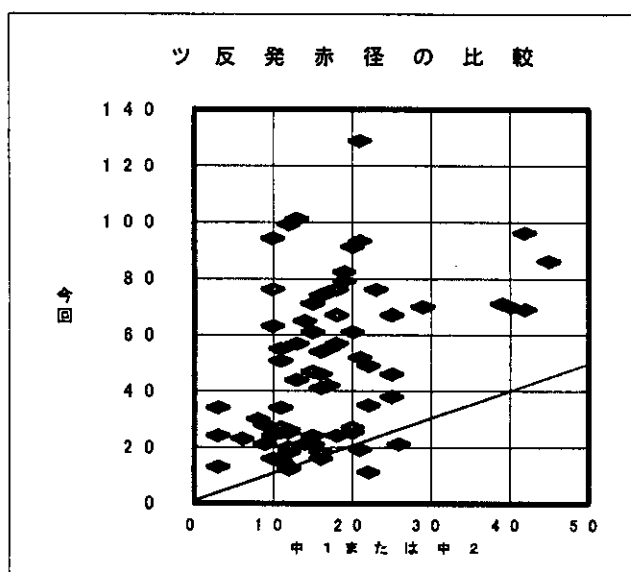
ある中学校で起こった大規模な集団感染事例でのツベルクリン反応検査成績。感染源は3年生の生徒で同学年と所属クラブを中心に活発な活動をしていた。A図は接触のあった生徒たち、B図は接触のあまりなかった生徒たちのツベルクリン反応の度数分布である。A図では明らかな二峰性分布がみられる。(豊田らによる)



## 図2 中学1年時ツ反応直径の比較

中学校1年生、2年生時のツベルクリン反応との比較(相関)

図1の事例の中学3年生、同クラブの生徒(接触者)のツベルクリン反応の中学1年生、2年生時との相関図。(豊田らによる)



①(図1)では二峰性分布がみられるか否かを検討し、二峰性分布がみられれば、集団感染の可能性が高い。

②(図2)では、前回のツ反応と今回のツ反応の大きさの差が20mm以上で、かつ、今回30mm以上の発赤を示す者は、感染を受けた可能性が高い。

これらは、ツ反応検査実施者総数で分析するだけでなく、接触状況(3-4で示したA, B, C群など)、学級別などに分けて分析すると、結果はなお明瞭になる。

なお、「2-3-1」で参考として示した「マル初の適用基準」では、「塗抹陽性患者との接触ありの場合は、ツ反応検査30mm以上なら予防内服を勧める」とされている。上記のような方法による対象者全体の分析から集団感染の有無の評価が難しい場合は、これを原則とした上で、さらに検討することが望まれる。しかし、接触者全体のツ反応検査分布から集団感染が明らかだった場合は、「ツ反応検査30mm以上」に固執しなくてもよい。この場合は、個人ごとに接触状況を再確認して、患者との接触が極めて濃厚だった者には、ツ反応検査が20mm台でも予防内服を検討するなど、柔軟な対応が望まれる。

### 3-3-4-4 胸部エックス線検査

最初の定期外検診の際には、ツ反応検査の結果から結核感染が疑われ化学予防が指示された者は当然のこと、化学予防の対象には含めなかったが感染の疑いを捨てきれない者も含め、ツ反応検査の発赤長径が10mm以上の者全員を胸部エックス線検査の対象とする。ツ反応検査を行



わなかった場合には、接触者全員を対象とする。

BCG既接種者では、感染後2か月からみられる肺門リンパ節腫脹はほとんど認められず、4か月頃から発生する結核性髄膜炎や粟粒結核もほとんどみられない。故に、胸部エックス線写真で最初に発見される異常は、感染の約6か月後から認められる結核性胸膜炎あるいは肺結核症がほとんどである。従って、初発患者の発見後6～12か月の胸部エックス線検査が極めて重要となる。

(注1) BCG接種を行っていない者ではツ反応の陽転と同時(つまり感染後2か月以内)に初感原発巣あるいは肺門リンパ節腫脹、またはその両者が認められる場合が少なくなく、結核性髄膜炎は感染後4か月までにみられるので注意が必要である。また、細胞性免疫不全がある者では感染後極めて短時間に重篤な形で発病することがあるので、特に注意が必要である。

(注2) 胸部エックス線写真の読影は難しいことが少なくなく、特に小児では難しいことが多いので、原則として複数の医師が共同で判定すること。判断し難い例では、再撮影、あるいは断層撮影(CTを含む)を実施して判定を行い、「要観察」として判断を保留するケースはできるだけ少なくすること。

### 3-3-5 定期外集団検診の事後措置

#### 3-3-5-1 対策委員会における検討

胸部エックス線検査の結果、要医療とされた者及びツ反応検査の結果、マル初が指示された者が何人認められたかを、例えば学級別、接触状況別などに整理して対策委員会に報告する。委員会では検診の範囲と時期が適切であったか否かを検討する。

検討の結果、要医療者が複数発見されたり、接触が軽微な者からマル初の指示者が多数出て、集団感染拡大のおそれがある場合には、定期外集団検診の対象範囲を拡大する必要性やその対象者の範囲について検討する。

検診の範囲を、これ以上広げる必要がなく、当面の検診を追加する必要がないと認められれば、今回の集団感染の有無を最終的に判定する。もし、集団感染ありとされた場合には、感染の時期と範囲の推定を行い、今後の防止案について検討する。その上で、次回の検診の時期、範囲について勧告を行う。

#### 3-3-5-2 結果説明会と相談窓口

定期外集団検診の対象施設や受診者に対する結果通知に当たっては、必要に応じて説明会を開催する。また、集団感染が明らかで、治療または化学予防が必要と判定された者が多数いる場合は、保健所に健康相談窓口を開設するなどの配慮が必要である。

### 3-3-5-3 追跡調査

結核発病は感染の一定期間後に起こることが大部分なので、感染を受けた者、感染の疑いがある者については、初発患者登録の約6か月後および1年後にも胸部エックス線検査を行う。

それ以外の者でも、初発患者登録から2か月後のツ反応検査で感染をほぼ否定できた者以外は、患者の感染危険度等に応じた時期(表21)に胸部エックス線検査を行うこと。

1年後までに発病者が1人も認められなければ、その後の発病者はみられないことが多い。発病者が認められた場合には2年後まで検査を行うことが望まれる。

なお、有症状時の受診が大切なことは、最初から十分徹底しておくことである。

### 3-3-5-4 再発防止対策

定期外集団検診の実施にあたっては、今回の検診対象者の事後措置だけでなく、対象となった施設等における結核集団感染(疑い含む)の再発防止対策にも留意すべきである。保健所は、定期外集団検診を実施した事例を再発防止の観点から評価し、対象集団の種類ごとに特徴を分析するなどして、集団感染の予防方策を具体的に提案することが必要である。

### 3-3-6 報告, その他

#### 3-3-6-1 都道府県担当部局及び国への報告

定期外健康診断(結核集団感染対策)を行った場合には、初発患者発見2か月後までの検診が終了した時点で、速やかに結果を表33(記入例は表34に示す)にまとめ都道府県・政令市担当部局に報告すること。

都道府県・政令市の担当部局は、最初に示した集団感染の定義に相当する事例については、必要な成績を保健所長に求め、その概要を表35にまとめ、表33及び事例の具体的内容が分かる資料を添付して、厚生省保健医療局結核感染症課あてに送付すること。

なお、近年、結核集団感染の報告が著しく遅れている事例が見られている。定期外健康診断を実施した場合において、集団感染の定義に合致した場合(合致することが考えら得る場合を含む)には、その時点において速やかに報告することが重要である。

#### 3-3-6-2 医療関係団体等との連携

結核患者が発見された場合においては、保健所が中心となって積極的疫学調査を実施していくことは当然であるが、感染・発病者の発見、さらなる感染拡大の防止の観点から、必要な情報(個人を識別できる情報を除く)を地域の医師会等の医療関係団体に提供し、関係団体における結核対策の取り組みを依頼することが重要である。

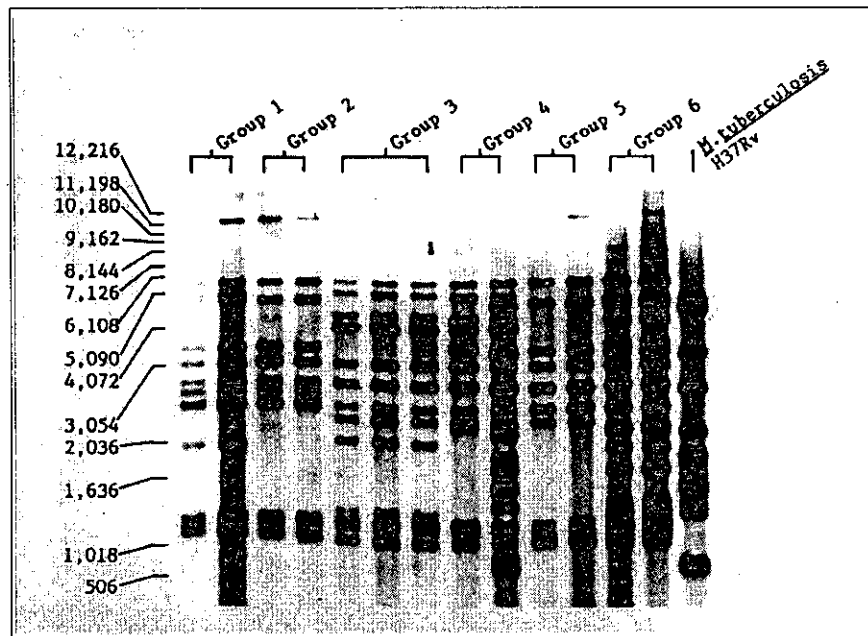
保健所をはじめとする行政関係者と医療関係者が、密接な連携のもと予防と医療の両面が相まった総合的な結核対策を強化していくことが求められ、両者の普段からの情報交換・連携が重要である。

### 3-3-6-3 結核菌株の保存\*1

同一菌株からの患者発生であることを証明する上で結核菌DNAのRFLP分析は有力な検査手段である。集団感染が疑われる患者の発生に際しては、このような検査を行うことをあらかじめ想定して関連患者の結核菌分離株をできるだけ保存しておくことが望ましい。(ただし、結核集団感染の定義の人数には、RFLP分析の結果のみならず、疫学的な状況を勘案することが重要である。例えば、RFLP分析の検査が実施されていない場合でも、接触があり、疫学的に感染成立が考えられる場合には、集団感染の人数に算入するべきである。)

\*1 結核菌株の保存 RFLP分析 Restriction fragment length polymorphism (制限酵素断片長多型性、より簡単に「DNA指紋法」ということが多い)。結核菌のDNAには特定の塩基配列(柄のようなものと考えてよい)が一定の場所に何回も現れる。この「柄」の出現する回数や場所は菌株によって決まっていますが、ちょうど人間の指紋のように個々の菌株に独特である。実際の検査では下図のようにヒモの縞模様のようにパターンを描き出し、比較することができる。これによって菌株の個体鑑別が可能になる。したがって集団感染か、偶然同時発生かなどの判定、感染経路の確認などに大変有力な手段である。この検査には結核菌の培養で増殖した菌株が必要であり、また検査を行う施設もそれほど多くはないが、いくつかの地方衛生研究所に普及しつつある。

RFLPの見本



この分析では、この配列に相当する縞模様が1個~20数本見られるが、その現れ方は様々で、異なる菌株が偶然同じになることはまずありえない。図のGroup 1,2,3,5,6ではそれぞれに含まれる菌株の模様は一致しているので、同一の菌の感染発病といえるが、Group 4では一致しないので、関係のない事例と結論することができる

表 3 3

平成 年 月 結核定期外健康診断 (集団感染対策) 実施状況

事例 No	登録年月日 (届け出機関)	性 年齢	X線 病型	菌検査成績		感染危険 度指数 (重要度)	所 属 (職業)	家族 歴等	定期外健康診断の実施状況			健康診断の結果							
				塗抹	培養				対象者 (実施機関別)	受診 者数	X線	検査内訳 (再掲)	結核 (要治療)	化学 予防	要 観察	異常 なし			