

**感染症法に基づく
結核の接触者健康診断の手引き**

改訂第6版

令和4(2022)年1月

結核の接触者健康診断の手引き（改訂第6版）

◎本手引き（初版～改訂第6版）作成に係るワーキンググループ（WG）構成員

（五十音順：所属は2022年1月現在）

- * 阿彦 忠之（山形県健康福祉部）
- * 猪狩 英俊（千葉大学医学部附属病院）
- 石川 信克（公益財団法人結核予防会結核研究所）
- 稲垣 智一（東京都北区保健所）
- 犬塚 君雄（トピー工業株式会社豊橋製造所 産業医）
- * 加藤 誠也（公益財団法人結核予防会結核研究所）
- 川辺 芳子（川辺内科クリニック）
- 小林 典子（公益財団法人結核予防会）
- * 小向 潤（大阪市保健所）
- * 佐々木結花（国立病院機構東京病院）
- * 鈴木 公典（公益財団法人ちば県民保健予防財団）
- 高松 勇（たかまつこどもクリニック）
- * 露口一成（国立病院機構近畿中央呼吸器センター）
- * 徳永 修（国立病院機構南京都病院）
- * 豊田 誠（高知市保健所）
- * 永田 容子（公益財団法人結核予防会結核研究所）
- 長嶺 路子（東京都文京区保健衛生部・文京保健所）
- * 成田 友代（東京都福祉保健局医療政策部）
- * 藤山 理世（神戸市保健所）
- * 前田 秀雄（東京都北区保健所）
- 森 亨（公益財団法人結核予防会結核研究所）
- * 吉山 崇（公益財団法人結核予防会結核研究所）

*印：改訂第6版作成に係る研究会（WG）の構成員

※ 本手引きの初版から第5版までは、平成18（2006）年度～平成25（2013）年度の厚生労働科学研究費補助金による「新興・再興感染症研究事業」（初版～第3版）、および「新型コロナウイルス等新興・再興感染症研究事業」（第4・5版）の研究班（研究代表者：石川信克）において、分担研究（研究分担者：阿彦忠之）の主要課題として、WGによる検討を重ねて作成したものである。初版から第5版までのWGの構成員は、この分担研究の研究協力者である。

改訂第6版作成に係る研究会（WG）は、第5版作成時の研究協力者の大部分に加えて、日本結核・非結核性抗酸菌症学会予防委員会からも数名の参加を得て組織し、結核予防会結核研究所に事務局を担当していただきWG会議等による検討を行った。さらに、検討結果の最終案を上記学会予防委員会の全委員に送付して改訂内容に関する意見を伺い、必要な修正と点検を行ったうえで改訂第6版の完成となった。

（連絡先）

改訂第6版作成に係る研究会（代表）：阿彦 忠之

〒990-8570 山形市松波2-8-1 山形県健康福祉部 医療統括監

E-mail: ahikot@pref.yamagata.jp FAX 023-625-4294

「結核の接触者健康診断の手引き」

作成・改訂の経過と各改訂版での主な変更点

平成 19 (2007) 年 4 月：初版

平成 18 年度厚生労働科学研究の成果として「初版」を公表

平成 19 (2007) 年 7 月：第 2 版

感染症法に基づく結核の届出基準の改正（潜在性結核感染症についても届出の対象とされた）に伴い、従前の「初感染結核に対する化学予防」ではなく「潜在性結核感染症（LTBI）の治療」という観点から接触者健診の事後措置を行う必要があるため、これに関連する部分を一括修正。

平成 20 (2008) 年 6 月：第 3 版

- 1) 感染症法に基づく結核患者の入退院及び就業制限の基準との整合を図るため、関連部分を一部改訂
- 2) 第 4 章として「結核菌の分子疫学調査」に関する事項を新たに追加
- 3) 初発患者の感染性の評価、QFT 検査の留意点などに関する内容を一部改訂
- 4) 第 3 章に記載していた QFT 検査の意義や適用上の基本的留意点などに関する解説を第 2 章に移動し、第 3 章では健診対象者の年齢等を考慮した QFT 検査またはツベルクリン反応検査（ツ反）の実施と事後管理を中心とした内容に改訂

平成 22 (2010) 年 6 月：第 4 版

- 1) QFT 検査の適用、結果の解釈および事後対応等に関する内容の改訂
→ QFT 検査の適用年齢に関する「上限」の撤廃（高齢者に実施した場合の事後対応の留意点を併記）、QFT-3G の導入、小児への QFT 適用例と留意点等の解説、window period を考慮した QFT 検査の実施時期に関する説明追加など
- 2) 航空機内及び海外等での接触者への対応について追加記載
- 3) QFT 検査を実施しない場合等の胸部 X 線検査による健診スケジュール（例）を新たに提示
- 4) 結核分子疫学調査の法的根拠と留意点、および調査結果の患者等への情報提供について、新たな項を設定して追加記載

平成 26 (2014) 年 3 月：第 5 版

- 1) インターフェロン γ 遊離試験（IGRA）の方法として、QFT-3G に加えて T-SPOT も活用できるようになったことを踏まえた修正
- 2) IGRA の適用に関する改訂
→ 乳幼児に対する IGRA の適用拡大および IGRA とツ反の併用（同時実施）を推奨、高齢者（濃厚接触者）にも IGRA の実施を推奨、高感染率集団には IGRA 再検査（患者との最終接触から 6 ヶ月後）の実施を推奨、IGRA の的中度に対する有病率の影響についての解説を追加

3) 「感染性期間」の始期の推定方法に関する改訂

→ 喀痰塗抹陽性患者等については、過去のX線所見等の分析により感染性期間の始期の推定が可能である場合を除いて、基本的に「結核診断日の3ヶ月前」を始期とする方法に修正

4) 結核分子疫学調査の推進に関する改訂

→ 低蔓延下での対策を視野に入れて、結核分子疫学調査と実地疫学調査を組み合わせた手法の有用性などを解説

令和4（2022）年1月：改訂第6版

1) 結核回復者の範囲の変更および「結核の活動性分類」の改正に伴う改訂

→ 2016年の感染症法施行規則の改正（結核回復者の範囲の変更）、および「結核の活動性分類」の改正により、LTBIの治療後の管理方法が変更されたことを踏まえて、「LTBI治療終了後の管理方法」の項を新たに設けて解説

2) IGRAの検査キットの一部変更に伴う改訂

→ QFT-3GがQFT-4G（QuantiFERON® TB ゴールドプラス）に変更されたことに伴う修正

3) 最新の「IGRA使用指針」の内容を踏まえたIGRAの適用方法に関する改訂

→ 日本結核・非結核性抗酸菌症学会からIGRA使用指針の改訂版が2021年6月に公開されたことを踏まえて、IGRAとツ反の併用（同時実施）は2歳未満の乳幼児等に限定し、2歳以上の幼児でもIGRA単独を基本（感染性結核患者と極めて濃厚な接触歴を認めた場合などは必要に応じてツ反併用）とする方法を提案

4) LTBIの治療方法（治療レジメン）の追加に伴う改訂

→ 「結核医療の基準」の一部改正（2021年10月）により、LTBIの治療方法として「INH＋RFPの2剤で3ヵ月または4ヵ月」が追加されたことを踏まえて、治療方法の選択に関する基本的な考え方を解説するとともに、治療方法の選択に関する治療対象者への説明文（Q&A形式）の参考例を提示

5) 結核患者から分離された結核菌株の確保と活用を促すための改訂

→ 2016年改正の「結核に関する特定感染症予防指針」において、結核患者から分離された結核菌を網羅的に収集し積極的疫学調査等に活用することとされたことを踏まえて、「結核菌の確保と活用」の項を新設して解説

6) 結核分子疫学調査に関する解説の改訂

→ 国立研究開発法人日本医療研究開発機構の研究班の研究成果の一つとして、2017年に「結核分子疫学調査の手引き」が公開され、第5版よりも詳しく解説されているので、改訂第6版ではこれと重複する部分を削除し、上記の手引きを補完する意味で、結核分子疫学調査の意義や実施にあたっての留意点、および社会ネットワーク分析（SNA）の活用を中心に解説

（以上）

感染症法に基づく 結核の接触者健康診断の手引き

令和 4（2022）年 1 月 「改訂第 6 版」

目 次

第 1 章 序章

1. 手引き作成のねらいと方法論-----	1
2. 接触者健診の目的-----	2
3. 接触者健診の法的根拠等-----	3

第 2 章 接触者健診に関連する基本用語等の解説

1. 「感染性の結核患者」とは？-----	5
2. 「接触者健診の対象者」とは？-----	8
3. 「接触者」とは？-----	9
4. 「感染性期間（感染可能期間）」とは？-----	11
5. 「インターフェロン γ 遊離試験（ I G R A ）」とは？-----	13

第 3 章 接触者健康診断の実際

1. 初発患者調査-----	17
1) 医療機関からの情報収集-----	17
2) 患者等への訪問・面接-----	18
3) 感染症法に基づく迅速な初動調査-----	19
2. 接触者健診の企画-----	20
1) 初発患者の感染性の評価-----	20
2) 接触者の感染・発病リスクの評価-----	23
3) 接触者健診の優先度の決定-----	23
4) 初発患者の感染源探求を目的とした健診の企画-----	26
5) 集団感染対策の要否の検討-----	26
6) 航空機内および海外における接触者への対応-----	26
3. 接触者健診の事前手続き等-----	27
1) 初発患者への説明と個人情報保護-----	27
2) 対象者への説明と健診の勧告-----	29
3) 接触者健診の外部委託-----	29
4. 接触者健診の実施-----	31
1) 問診-----	31

2) 感染の有無に関する検査-----	31
(1) I G R A-----	31
(2) ツベルクリン反応検査-----	33
3) 胸部X線検査-----	35
4) 喀痰の抗酸菌検査-----	38
5) 結核菌株の確保と活用-----	38
5. 健診の事後措置-----	39
1) 健診結果の迅速な通知-----	39
2) 「潜在性結核感染症(LTBI)」と診断された者に対する医療-----	39
(1) LTBI への基本的対応と LTBI 治療の留意点-----	39
(2) いわゆる「ウィンドウ期」からの LTBI 治療-----	41
(3) 薬剤耐性菌感染例への対応-----	41
(4) LTBI 治療終了後の管理-----	42
6. 結核集団感染対策（接触者健診の拡大）-----	43
1) どのような場合に集団感染対策を考慮すべきか-----	43
2) 集団感染対策の要否に関する保健所内検討会の開催-----	44
3) 集団感染対策委員会の設置と運営-----	44
4) 健診対象者への事前説明と初発患者の人権尊重-----	44
5) 集団感染対策における健診実施上の留意点-----	45
6) 院内感染対策としての接触者健診-----	45
7) 集団感染対策の事後措置-----	46
8) 報告, その他-----	47
第4章 結核菌分子疫学調査	
1. 結核菌分子疫学調査の意義-----	48
2. 結核分子疫学調査の実施にあたっての留意点-----	49
1) 感染症法による積極的疫学調査の基本項目として実施-----	49
2) 調査結果に関する患者等への情報提供-----	49
3. 社会ネットワーク分析 (SNA) の活用-----	49
【参考文献】-----	50
【参考様式】	
・「表 15」接触者健診（集団感染対策）実施状況の報告-----	54
・「表 16」結核集団感染事例に関する厚生労働省への報告-----	55

第1章 序章

1. 手引き作成のねらいと方法論

本手引きは、結核患者の接触者の健康診断（接触者健診）の法的根拠が、従前の「結核予防法」から「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（感染症法）」に変更されたことなどを契機として作成されたものである。その初版は、平成 18（2006）年度厚生労働科学研究「効果的な結核対策に関する研究（研究代表者：石川信克）」の分担研究の成果として 2007 年 4 月に公表された。その後も新しい結核感染診断法の普及や分子疫学研究を始めとする科学技術の進歩を踏まえて改訂を重ね、今回の手引きは、改訂第 6 版となる。

結核の根絶（elimination）に向けた対策の中でも接触者健診は、患者の確実な治療（日本版 21 世紀型 DOTS 戦略による治療支援）とともに優先度の高い重要な対策である。特に感染症対策に関する地域の中核機関である保健所にとっては、感染症法に基づく業務の中でも、結核の接触者健診の占める割合がかなり高いと推定される。そこで、本手引きは、感染症法のもとで質の高い接触者健診を実施するための保健所職員向けの指針（手引書）として活用してもらうことを目指した。もちろん技術的な面では、保健所からの委託により接触者健診を実施する医療機関でも活用できるように配慮した。

本手引きは、結核対策に精通する研究者、保健所等で結核対策の現場経験豊富な医師や保健師、および結核の診療経験豊富な臨床医等の研究協力者により構成されたワーキンググループによって原案が作成された。その内容については、国内外における接触者健診の実施成績や結核集団感染対策に関する研究報告、および研究協力者の実践経験等に基づいて検討を重ねたものである。また、接触者健診の企画部分の内容については、2005 年に米国の CDC（Centers for Disease Control and Prevention）と NTCA（National Tuberculosis Controllers Association）が共同で刊行した接触者健診ガイドライン¹⁾、および 1998 年の米国カリフォルニア州の接触者健診ガイドライン（CDHS/CTCA Joint Guidelines）²⁾を参考とした。

ただし、本手引きは、EBM(Evidence-Based Medicine)に基づくガイドラインの作成手順（例：公益財団法人日本医療機能評価機構が公開している「Minds 診療ガイドライン作成マニュアル」で示された方法）により作成されたものではない。CDC/NTCA の接触者健診ガイドライン¹⁾で述べられているように、接触者健診は、患者側の感染性のほか、接触者側の感染・発病リスク、さらには曝露環境など、相互に関連する何百もの因子を分析して方法を決定するという難しい仕事である。しかも、感染リスクの評価という基本的な部分でも、科学的に明らかにされていない事項が多い。例えば、多量排菌患者との短時間の接触による感染リスクと、少量排菌患者との長時間の接触による感染リスクの違いは、まだ分かっていない。科学的根拠に基づいて接触者健診の方法等を網羅的にマニュアル化することは困難であり、実際の健診では個々の事例の特徴に応じて「柔軟な対応」が求められるので、細かな例示よりも基本の理解が重要である。

今回は、本手引きの第5版の公表以降、接触者健診の技術的事項等に関連して、以下のような変更・改正等があったことを踏まえた限定的な改訂である。

- ① 2016年の厚生労働省令（感染症法施行規則）の改正により「結核回復者」の範囲が変更され、「結核の活動性分類」も改正されたことにより、潜在性結核感染症の治療後の管理方法が変更された。
- ② インターフェロン γ 遊離試験（IGRA）の検査キットが一部変更された。
- ③ 日本結核・非結核性抗酸菌症学会からIGRA使用指針の改訂版³⁾が2021年6月に公開された。
- ④ 結核医療の基準（厚生労働省告示）の一部改正（2021年10月18日施行）により、潜在性結核感染症の化学療法（公費負担の対象となる治療法）として「INHとRFPの2剤併用で3ヵ月または4ヵ月」が追加された。
- ⑤ 2016年改正の「結核に関する特定感染症予防指針（厚生労働省告示）」において、都道府県等は、結核菌が分離された全ての結核患者について、その検体または病原体を確保して結核菌の収集に努め、積極的疫学調査等に活用することとされた。
- ⑥ 国立研究開発法人日本医療研究開発機構の研究班の研究成果の一つとして、2017年に「結核分子疫学調査の手引き」が公開された。

このため今回は、IGRAや潜在性結核感染症等の技術的事項を中心に前述のワーキンググループで検討を行い、改訂第6版の完成となった。

2. 接触者健診の目的

結核の接触者健診の目的は、①発病前の潜在性結核感染症（latent tuberculosis infection, LTBI）の早期発見、②新たな発病者の早期発見、および③感染源・感染経路の探求の3つである（表1）。

そして、3つの目的すべてを意識して質の高い接触者健診を実施することにより、「結核の感染連鎖を断つこと」が究極の目的といえる。

これらの目的を考慮して広義に解釈すると、感染症法に基づく結核の接触者健診（contact investigation）は、同法第17条に基づく健康診断（医学的検査；狭義の接触者健診）だけでなく、同法第15条第1項および同条第3項第1号等（以下、単に感染症法第15条と表記）に基づく関係者への質問や必要な調査および検体採取等（いわゆる積極的疫学調査）を組み合わせたものであり、さらには「潜在性結核感染症と診断された者」（以下、本書では「潜在性結核感染者」という）に対する治療の支援を含めた対策である。

表1 接触者健診の目的

1) <u>潜在性結核感染症の発見と進展防止</u> 結核患者の接触者の中から「潜在性結核感染者」を発見し、その治療（従前の化学予防）により、臨床的特徴の明らかな結核患者（確定例）への進展を防止する。
2) <u>新たな結核患者の早期発見</u> 接触者の中から、結核患者を（できるだけ非感染性の段階で）早期発見し、治療に導く。
3) <u>感染源・感染経路の探求</u> 結核患者の感染源を明らかにする。特に患者が小児および若年者の場合は、最近2年以内（とりわけ1年以内）の接触者から感染を受けて発病した可能性が高いので、積極的疫学調査と健診を組み合わせることで感染源および感染経路を探求する意義は大きい。また、疫学調査結果と健診所見の集積および分析によって、人口集団内の新たな感染経路や感染の広がり等が発見され、その状況に即した感染拡大防止措置を講じることが可能になる。

3. 接触者健診の法的根拠等

1) 接触者健診は「法定受託事務」

感染症法第17条に基づく結核の接触者健診（狭義）は、地方自治法第2条第9項第1号に規定する「法定受託事務」であり、都道府県、保健所を設置する市または特別区が処理することとされている。厚生労働省は、この事務の処理基準等を定めて各都道府県等に通知しており、これに基づいて保健所は接触者健診に関する事務を適正に運用する必要がある。

2) 接触者健診の対象者の把握等を目的とした調査の法的根拠等

都道府県知事等（※知事等から事務委任された保健所長）は、感染症法第15条第1項に基づき、結核患者の感染源・感染経路の究明や患者の接触者の把握等を目的とした調査（積極的疫学調査）を実施することができる。また、この調査の対象となる関係者に対しても「必要な調査に協力するよう努めなければならない」（感染症法第15条第7項）という努力義務規定が適用される。（※知事等には、保健所を設置する市・特別区の長を含む）

さらに、2021年2月の感染症法の一部改正により、一類感染症、二類感染症（結核を含む）若しくは新型インフルエンザ等感染症の患者または新感染症の所見がある者（以下、特定患者等）が保健所職員による調査に正当な理由がなく協力しない場合は、その特定患者等に対して調査に応じるよう命ずることができる（同法第15条第8項）、それでも応じないなどの場合は30万円以下の過料に処する（同法第81条）という規定が設けられた。

このように調査の協力を得るための法的根拠等は整備されているが、実際は、結核患者や接触者あるいは主治医等の理解と協力を得ながら調査を行う必要がある。

3) 個人情報保護法等との関連

結核患者の発生届を受けて、保健所は早期に主治医等と連絡をとり、患者の詳しい病状（症状、菌所見等）や診断までの経過、職業等の情報収集を行わなければならない。その際に、感染症法に関する理解がないために、個人情報保護法（または各自治体の関連条例）等を理由として、医療機関が患者情報の提供に難色を示す例があるかも知れない。このような場合には、患者情報の収集の目的と重要性をきちんと説明するとともに、感染症法の各種規定（第5条：医師等の責務、第15条：積極的疫学調査など）を説明し、情報提供に関する患者本人への説明と同意に関する協力を求めることが重要である。

また、患者本人の同意が得られない場合であっても、医療機関からの情報提供は可能である。なぜなら、感染症法を根拠とした保健所への患者情報の提供（保健所の調査への協力）は、接触者の安全確保など公衆衛生上の理由により不可欠と判断されるため、個人情報保護法に基づく（個人情報の）利用制限の適用除外規定（同法第23条）が適用されるからであり⁴⁾、守秘義務違反に該当しないことを医療機関側に理解してもらう必要がある。

4) 接触者健診の対象者の範囲

感染症法に基づく接触者健診は、対象者に対して「勧告書」を交付して実施する健診（これに従わない場合は、即時強制措置が可能）であり、法的には「当該感染症にかかっていると疑うに足りる正当な理由のある者」が対象とされる。

「当該感染症にかかっていると疑うに足りる」とは、結核の場合、臨床的特徴の明らかな結核症が疑われる場合に限定したものではなく、結核の無症状病原体保有状態（結核医療が必要と認められるLTBI）を疑う場合も含まれる。赤痢や腸管出血性大腸菌感染症等の患者発生時の接触者健診においても、未発病の無症状病原体保有状態を疑う者を含めて健診対象にしているのと同様の考え方である。

接触者の結核感染の有無については、実際に検査を実施してみないとわからない場合が多いので、企画段階から健診対象者の範囲を限定しすぎるのは望ましくない。広義の接触者健診という意味では、感染症法第15条による調査も健診の一部であり、かつ、この調査は事前勧告等の手続きも不要なので、接触者健診の必要性や対象者の範囲を決定するための積極的疫学調査については、届出患者「全員」を対象に的確に実施する必要がある。

第2章 接触者健診に関連する基本用語等の解説

1. 「感染性の結核患者」とは？

感染性の結核患者とは、「喀痰等を介して空気中に結核菌を排出していて、他者へ感染させる可能性のある（感染源となりうる）結核症に罹患した患者」と定義することができる。感染性があるか否か、および感染性の高さについては、以下に示すように、患者の診断名（結核罹患部位）や喀痰検査の結果等に基づいて判断する。

なお、日本結核・非結核抗酸菌症学会による「抗酸菌検査ガイド2020」⁵⁾にあるように、結核の診断には基本的に連続3回（最低でも2回）の喀痰検査が必要である。しかもこの基準は、菌検査に適した良好な検体（喀痰）が採取されていることが前提となっている。

以下の提案は、これら3回の検査結果のうち最も重い所見に基づいている。3回の検査が行われていない場合、患者の「感染性の高さ」については、より慎重な判断が求められる。

1) 「感染性の結核」と「非感染性の結核」

感染性結核（感染源となりうる結核）の代表は、「肺結核」（気管・気管支結核を含む）および「喉頭結核」である（表2）。

表2 感染性の結核患者の特徴

感染源になりうる結核は？ 〔診断名〕	肺結核，喉頭結核 結核性胸膜炎（※），粟粒結核（※）
結核患者の 「感染性の高さ」 の評価方法は？	① 喀痰検査 → 喀痰塗抹陽性例は，陰性例（培養陽性例） に比べて感染性が高い
	② 胸部X線検査 → 空洞性病変を認める肺結核患者は，相対的 に感染性が高い

（※）肺実質病変を伴い，喀痰検査で結核菌が検出された場合（小児では稀）

また，肺外結核のうち「結核性胸膜炎」については，胸部X線写真上に明らかな肺病変所見を認めない場合でも，喀痰（特に誘発喀痰）の培養検査で結核菌が検出される例が少なくないという報告⁶⁾がある。これは，いわゆる二次結核症としての胸膜炎（肺実質病変を伴うもの）の中には，胸部X線単純撮影による肺実質病変の検出の難しい例があることを示唆するものである。しかし一方，初感染型の（一次結核症としての）胸膜炎では，成人患者でも喀痰からの結核菌検出率が低く，小児（特に乳幼児）の患者では結核菌が検出されることは稀である。

つまり，肺結核を合併しない結核性胸膜炎の患者は，基本的に感染性がないと考えてよいが，胸膜炎患者については安全をみて，喀痰検査や胸部CT検査等で肺結核の合併が除外されるまでは「感染源になりうる」と考え⁷⁾，肺結核に準じて，原則3回の喀痰検査（3回連続検痰）で感染性の評価を行う必要がある。同様の考え方は，粟粒結核（播種性結核）の場合にも適用される。

活動性肺結核の合併を認めない肺外結核患者は、基本的に非感染性である。

ただし、限られた例外としては、肺外結核患者の剖検、あるいは膿瘍病変の洗浄等の医療上の操作により空中に放出されたエアロゾル由来の結核菌飛沫核により感染をひき起こした事例がある。

2) 結核患者の「菌所見」と「感染性の高さ」

結核患者の中でも、喀痰の「塗抹検査」で抗酸菌陽性（核酸増幅法等による同定検査で結核菌と確認）と判明した結核患者（以下、喀痰塗抹陽性患者）は、排菌量が多いと推定されるため、感染性（感染源となる危険性）が高い。

これに対して、3回連続検痰の塗抹検査結果が3回とも陰性で、「培養検査」または「核酸増幅法」で結核菌陽性と判明した患者については、（喀痰塗抹陽性患者と比べて）相対的に感染性が低い。（→ 結核の診断を目的とした喀痰検査の方法や回数等については、「抗酸菌検査ガイド2020」⁵⁾も参照）

気管支内視鏡検査に伴う各種検体（気管支鏡検体）の検査で結核菌陽性と判明した場合や、痰の喀出が困難等の理由により患者から採取される「咽頭ぬぐい液」（咽頭の擦過検体）、吸引チューブによる「吸引痰」または「胃液」を用いた検査で結核菌陽性と判明した場合は、結核の診断の有力な根拠となるが、「感染性の高さ」の評価に有用かどうかについては、根拠となる研究成果が乏しい。これらの検体検査の結果から結核と診断された場合は、可能な限り「喀痰検査」を実施したうえで、臨床症状や胸部X線所見等も踏まえて「感染性の高さ」を評価する。喀痰の喀出が困難などの理由で検査ができなかった場合でも、胸部X線所見等を踏まえて評価した結果、良好な痰を喀出すれば喀痰陽性（結核菌検出）となる可能性が高いと判断されたケースについては、喀痰陽性に準じた扱いが必要である。

同様に、気管支鏡検体や胃液等の検査で結核菌陽性と判明し、かつ、感染防止のために入院が必要と判断される呼吸器症状等（激しい咳など）を認める患者については、入院勧告の対象（2007年9月7日、健感発第0907001号通知）に含まれることを考慮し、「感染性あり」と判断してよい。「感染性の高さ」については、患者の胸部X線検査所見（空洞の有無）および呼吸器症状等も踏まえて総合的に判断することが望ましい。

また、喀痰の塗抹および培養検査ではともに陰性であるが、「気管支内視鏡検査」に伴う各種検体の塗抹検査で抗酸菌陽性と判明する例が意外に多い。その場合、実施可能な検体については培養検査や核酸増幅法検査（Real-time PCR法、LAMP法等）を行い、結核菌か否かの確認を行う。各種検体を用いて実施可能な検査については、「表3」のとおりである。

表 3 気管支内視鏡検査に伴う各種検体別の検査内容

種 類 (※)	実施可能な検査			
	塗抹	培養	核酸増幅法	病理組織 (細胞診含む)
① 吸引痰	○	○	○	△
② 気管支(肺胞)洗浄液	○	○	○	△
③ 擦過塗抹	○	×	×	△
④ 針吸引塗抹	○	×	×	△
⑤ 生検	○	△	△	○
⑥ 器具洗浄	○	○	○	×

(※各検体の解説)

- ① 吸引痰：気管支内視鏡を挿入し、吸引して得られた痰
- ② 気管支(肺胞)洗浄液：気管支内視鏡を挿入し、直視で見えない病巣に対して生理食塩水を流して回収した検体
- ③ 擦過検体：気管支内視鏡を挿入し、ブラシまたは鋭匙を用いて直視下または透視下で病巣を擦過し、スライドグラスに塗布した検体（⑥も参照）
- ④ 針穿刺吸引検体：気管支内視鏡を挿入し、穿刺針を用いて直視下あるいは透視下で病巣を穿刺しスライドグラスに塗布した検体（⑥も参照）
- ⑤ 生検組織：気管支内視鏡を挿入し、生検鉗子を用いて直視下あるいは透視下で病巣の一部を採取し得られた検体。培養、核酸増幅法の施行は一般的ではないが可能。なお、ホルマリン固定後は病理診断のみ可能。（⑥も参照）
- ⑥ 器具洗浄液：上記の③から⑤までに用いた鉗子等を生理食塩水で洗浄し得られた検体

3) 結核患者の「胸部X線所見」と「感染性の高さ」

菌所見以外で患者側の感染性の高さに関連する因子としては、胸部X線写真上の「空洞」の有無がある。胸部X線検査で明らかな空洞性病変を認める肺結核患者は、それがない患者に比べて感染性が高いという報告がある⁸⁾（表2）。日本では肺結核は高齢者に多く、高齢者では肺結核以外にも、空洞性病変を伴う疾患（一部の肺がん、肺膿瘍、感染性の肺嚢胞など）が少なくないので、まずは鑑別診断が重要である。

鑑別の結果「肺結核」と診断され、かつ、明らかな「空洞性病変」を伴う場合には、喀痰塗抹検査が陰性であっても、安全をみて「感染性が高い」と判断してよい。これは、患者から喀痰が的確に採取されたかどうか判断できない例が多いことを踏まえての対応である。結核患者の感染性の評価にあたっては、画像所見よりも菌所見を優先すべきであり、空洞性病変を伴う肺結核患者の場合は、3回連続検痰の徹底はもちろん、痰の喀出方法の丁寧な指導あるいは誘発採痰法等を用いて「塗抹陽性」の検出率を高める工夫が必要である。

ただし、胸部単純X線撮影では空洞として見えず、CTを用いなければ確認できない小さな空洞性病変については、感染性の評価が確立していないので、主治医や呼吸器科医等の意見を踏まえて判断する。

4) 結核の感染リスクに影響する患者の行為や環境等

結核患者の症状として「咳」が有る場合は、無い場合に比べて感染リスクが高い⁹⁾。日本の結核集団感染事件における初発患者の特徴をみても、頻回の咳症状を認める患者は、感染リスクが高いと判断される。

そのほかには、結核患者が歌を歌うことや社交性が高いこと、および換気が悪く狭い閉鎖空間での接触等も、感染リスクを高める因子とされている（表4）¹⁾。

高齢者（例えば60歳以上）の結核では、たとえ喀痰塗抹陽性であっても、60歳未満の患者に比べて、感染源として感染を拡大させた者の割合が低く、結核予防法時代の接触者健診の手引き（旧手引き）で用いられた塗抹検査の「ガフキー号数」あるいは「感染危険度指数」（ガフキー号数×咳の持続月数）が、高齢の結核患者では感染性の評価方法として有効に機能しないという研究報告がある¹⁰⁾。その理由は明確にされていないが、高齢者の結核では咳症状の明らかでない患者が多いこと、および社会活動性の違いなどが考えられる。

表4 結核の感染リスクを増大させる行為・環境等

◎患者側の症状，行為等
→ 激しい咳，頻回の咳
→ 歌を歌うこと
→ 社交性，社会活動性が高いこと
◎環境因子
→ 換気率が低く，狭隘な閉鎖空間での接触
◎医療環境と医療処置
→ 適切な換気システムのない部屋での咳を誘発する 医療行為や気管支内視鏡検査，喀痰吸引など

（注）CDC/NTCAのガイドライン（文献1）を参考に作成（一部改変）

2. 「接触者健診の対象者」とは？

接触者健診の対象者は、「感染性の結核患者」の接触者、および初発患者に感染を及ぼした可能性のある人である。後者については「第3章の2-4）」に譲り、ここでは前者について記述する。

健診対象者の調査の前に、接触者健診の必要性を判断しなければならない。そのためには、保健所に届け出のあった結核患者全員について、「感染性」の評価を行う必要がある。この評価のための情報として、医師からの患者発生届の情報だけでは不十分な場合、感染症法第15条による積極的疫学調査で必要な情報を補い、接触者健診実施の必要性を判断する。（→「初発患者の感染性の評価」については、「第3章の2-1）」を参照）

3. 「接触者」とは？

対策の発端となった結核患者（index case；本手引きでは「初発患者」と呼ぶ）が結核を感染させる可能性のある期間（感染性期間；詳しくは後述）において、その患者と同じ空間にいた者を「接触者（contact）」と定義し、感染・発病の危険度に応じて以下のように区分する²⁾。

1) ハイリスク接触者（high-risk contact）

感染した場合に発病リスクが高い、または重症型結核が発症しやすい接触者。

ア) 乳幼児（特に、BCG 接種歴のない場合）

イ) 免疫不全疾患（HIV 感染など）、治療管理不良の糖尿病患者、免疫抑制剤（抗 TNF- α 製剤を含む）や副腎皮質ホルモン等の結核発病のリスクを高める薬剤治療を受けている者、臓器移植例、透析患者など

2) 濃厚接触者（close contact）

結核感染の受け易さは、結核菌（飛沫核）の曝露の濃厚度、頻度および期間による。したがって、初発患者が感染性であったと思われる時期（感染性期間）に濃密な、高頻度の、または長期間の接触があった者を「濃厚接触者」と定義する。例えば、

ア) 患者の同居家族、あるいは生活や仕事で毎日のように部屋を共有していた者

イ) 患者と同じ車に週に数回以上同乗していた者

ウ) 換気の乏しい狭隘な空間を共有していた者

などが該当する。また、感染リスクの高い接触者という意味では、次のような者も「濃厚接触者」に含めるべきである。

エ) 結核菌飛沫核を吸引しやすい医療行為等（感染性結核患者に対する不十分な感染防護下での気管支内視鏡検査、呼吸機能検査、痰の吸引、解剖・遺体取扱業務、結核菌検査等）に従事した者

オ) 集団生活施設の入所者等（免疫の低下した高齢者が多く入所する施設、あるいは刑務所等で感染性結核患者が発生した場合）

「長期間」に関する科学的根拠の明らかな基準はない。CDC／NTCA の接触者健診ガイドライン¹⁾ では、WHO の「航空機旅行における結核対策ガイドライン」¹¹⁾ などを参考にして、「例えば、航空機内において感染性の結核患者と同列か隣の列に 8 時間以上いた乗客は、他の乗客よりもはるかに感染しやすい」と解説しているが、結論としては、接触者健診の優先対象とするかどうかを判断するための感染曝露期間に関する適当なカットオフ値は設定されておらず、「実務的には、現場における経験から期間を設定すべきであり、健診結果をもとにして繰り返し再検討すべきである。」としている。WHO 欧州地域事務局の 2018 年の指針¹²⁾ でも、「8 時間曝露のカットオフ値は、有効性の高い接触者健診には役立たない。小児や免疫抑制例等の脆弱なグループでは、より短い曝露期間でも感染する可能性がある。」「入手可能なエビデンスでは、結核感染をひき起こす曝露時間のカットオフ値を示すことはできない。感染の実態を明らかにするために利用可能な最善のアプローチは同心円方式（concentric circle approach）である。」としている。航空機内での 8 時間以上という基準は、最近の旅客機の良好な空調システムを念頭に置いたものであり、換気が不十分な部屋

等での接触，あるいは医療現場での接触の場合は，短時間でも濃厚接触と判断すべき事例があるので，環境面を含めてより慎重に評価する必要がある。

繰り返しになるが，濃厚接触か否かを判断する際に検討すべき項目を「表5」に示す。

表5 濃厚接触か否かを判断する際の検討項目

◎同居かどうか

- 同居のパートナーは濃厚，血縁家族も濃厚
- いわゆる「家庭内別居」の状態でも空気は共有しているので濃厚
- 単身世帯（一人暮らし）でもルームシェアや，職場・学校等の寮および低賃金宿泊施設で共同生活をしている者は濃厚

◎環境因子

- 部屋や事業所の広さ：狭い空間ほど濃厚
- 換気状態はどうか，換気口・排気口はどこにあるか：排気口が初発患者の身近な位置にあれば感染リスクは低下する。
- 工場や医療機関等の業務時に初発患者本人がマスク（不織布製やサージカル等で可）をしていたか，周囲の者が防護マスク（N95 相当）を着用していたか（着用していれば感染リスクは低下する）

◎上述の環境にいた時間と頻度

- 同じ環境であれば時間が長いほど濃厚。
- 多数の接触者がいるとき，頻度も含めてスペースを共有した時間の長さで同心円を分ける方法もある。
- 広い事務所や工場等では，最初から全体に感染が広がるとは考えにくく，座席や持ち場の近い人から同心円状に対象を拡大することも検討

◎医療環境と医療処置

- 適切な換気システムのない部屋での咳を誘発する医療行為（気管支内視鏡検査，喀痰吸引等）は感染リスクが高い

3) 非濃厚（通常）接触者（casual contact）

濃厚接触者ほどではないが，接触のあった者

（数回，初発患者を訪ねていた，週に一回程度，短い時間会っていた，など）

4) 非接触者（non-contact）

初発患者と同じ空間を共有したことが確認できない者

（原則として，接触者健診の対象外）

4. 「感染性期間（感染可能期間）」とは？

初発患者が接触者に結核を感染させる可能性のある期間を「感染性期間（infectious period）」あるいは「感染可能期間」と呼ぶ。

接触者健診の企画にあたっては、初発患者の結核の診断日から遡って「いつ頃までを感染性期間とするか？」が、しばしば問題となる。しかし、実際には感染性期間の始期を正確に判断することは困難であり、患者の症状出現時期や検査履歴等から推測するしかない。

米国 CDC/NTCA のガイドラインでは¹⁾、基本的に結核診断日の「3 ヶ月前」からを感染性期間とすることが勧められている。一方、日本では感染症法に基づき「結核にかかっていると疑うに足る正当な理由のある者」に対して、知事等が接触者健診を勧告する（従わなければ強制措置が可能）という人権制限的な制度であることを踏まえて、一律に期間を定めない方法が検討された。すなわち、感染・発病リスクの高い集団を優先して段階的に（同心円方式により）接触者健診を進める場合の最初の優先集団（第一同心円）を念頭に置いた場合には、症状出現時点や感染性結核を疑う画像所見の出現時期などを感染性期間の始期と考えて健診を企画することを基本としていた。日本では、米国と比べて胸部X線検査の機会（定期健診、他疾患で入院時の検査など）が多いので、「一律3 ヶ月前」ではなく、基本は「症状出現時期」とし、比較できる胸部X線所見があれば、それを参考にして判断する（事例によっては、逆に3 ヶ月よりも大幅に長期間となる場合もあり）という考え方であった。

しかし、「診断時に喀痰塗抹陽性（3+）であっても、咳の出現は1 ヶ月前からで、健診歴がなく参考のできる過去の画像所見もない」といった事例が少なくないこと、および症状出現時期の聞き取りが（特に高齢者では）十分にできない事例が多いなど、これまでの方法では感染性期間の推定の難しい事例が増えている。

そこで、結核の感染性期間については、CDC/NTCA ガイドライン¹⁾のほか、WHO の勧告集¹³⁾においても、患者の症状出現時期から評価するのではなく、患者の診断日（あるいは治療開始日）から遡及して3 ヶ月間を基本とする考え方を支持していることなどを踏まえて推定方法を提示することとした。具体的には、喀痰塗抹陽性（または胸部X線検査で空洞あり）の患者については、過去のX線所見や菌検査所見等を遡って分析することにより感染性期間の始期の推定が可能である場合を除いて、基本的に「結核診断日の3 ヶ月前、または初診時の胸部X線検査で既に空洞所見を認めた例では初診日の3 ヶ月前」を始期とするのが望ましい（表6）。

また、患者登録直後の（第一同心円の）接触者健診により新たな結核患者（発病者）が発見された場合は、感染から発病までの期間（集団感染事例の観察では、感染源患者の症状出現から7～8 ヶ月後の発病例が最も多い）¹⁴⁾も考慮して、感染性期間の始期の遡及（表6：※注2）が必要である。

なお、刑務所等の結核ハイリスク施設において結核患者（咳等の症状あり）が発生した場合には、それが喀痰塗抹陰性例（培養陽性例）であっても、安全をみて診断または症状出現の3 ヶ月（12 週）前まで感染性期間を遡及することが望ましい。また、刑務所等で発生した結核患者が「無症状」で、喀痰塗抹陰性、かつ、胸部X線検査で空洞所見も認めない場合でも、結核診断日（または胸部X線等で最初に結核所見を認めた日）から4 週前まで感染性期間を遡及することが望ましい¹⁵⁾。

表6 初発患者の特徴による結核の感染性期間の始期の推定

患者の特徴		「感染性期間の始期」 に関する基本的考え方
咳等 結核 症状	喀痰 胸部 塗抹 X線 空洞	
有り	塗抹(－)(※注1) かつ 空洞(－)	① 最初の症状出現時点を始期とする。 ② 以前から慢性的な咳があるなど、結核の症状出現時期の特定が困難な事例では、診断の3ヵ月前を始期とする。
有り	塗抹(＋) または 空洞(＋)	① 結核診断日の3ヵ月前、または初診時の胸部X線検査で既に空洞所見を認めた例では初診日の3ヵ月前 (※注2) ② 症状出現から診断までの期間が3ヵ月以上の場合は、症状出現時点を始期とする。(※注2) ただし、過去のX線検査所見や菌検査所見等を遡って分析した結果、排菌開始時期の推定が可能な場合は、その時期を始期とする。(※注3)
なし または 不明	塗抹(＋) または 空洞(＋)	結核診断日の3ヵ月前、または初診時の胸部X線検査で既に空洞所見を認めた例では初診日の3ヵ月前 (※注2) ただし、過去のX線所見や菌検査所見等を遡って分析した結果、排菌開始時期の推定が可能な場合は、その時期を始期とする。(※注3)

(※注1) 塗抹(－)は、「喀痰塗抹陰性・培養陽性」の場合をさす。これに該当する事例は、塗抹陽性例に比べて感染性が低いものの、接触者健診の発端となった患者という意味では積極的疫学調査の対象であり、感染性期間の始期の推定が必要である。

(※注2) 患者登録直後の(第一同心円の)接触者健診により新たな結核患者(発病者)が発見された場合は、感染から発病までの期間(集団感染事例の観察では、感染源患者の症状出現から7～8ヵ月後の発病例が最も多い)¹⁴⁾も考慮して、感染性期間の始期を遡及する。

(※注3) 過去のX線検査所見や菌検査所見の状況により、感染性期間の遡及が3ヵ月間よりも短くなることもあれば、それより長くなることもある。例えば、「診断時は吸引痰の塗抹(1+)で非空洞型(例：rⅢ1)であったが、1ヵ月前の吸引痰の塗抹検査では陰性で、咳症状は2ヵ月前から出現」といった例では、診断日の2ヵ月前を感染性期間の始期と考える。一方、「診断時の喀痰検査が塗抹(3+)で、6ヵ月前の胸部X線を再読影した結果、非空洞性であるが活動性結核を疑う陰影を認めた」といった例では、感染性期間の始期を診断日の6ヵ月前まで遡及する。

5. 「インターフェロン γ 遊離試験 (IGRA)」とは？

結核感染の有無を検査する方法として以前は、ツベルクリン反応検査（ツ反検査）が標準法であった。しかし、ツ反検査は既往 BCG 接種の影響を強く受けるため、結核に未感染であっても陽性を示すことが多く、感染の診断が難しかった。

近年、既往の BCG 接種の影響を受けずに結核感染の有無を検査できる技術として、インターフェロン γ 遊離試験 (Interferon-gamma release assay : 以下, IGRA) の研究が進み、これに関する検査手法が相次いで開発された。日本では、2005 年 4 月からクオンティフェロン®TB-2G (以下 QFT-2G) が保険適用になり、2010 年頃よりクオンティフェロン®TB ゴールド (同 QFT-3G) に代わった。2012 年 11 月には、T スポット®TB (以下, T-SPOT) が保険適用となった。さらに 2018 年 2 月には QuantiFERON®TB ゴールドプラス (QFT-4G) が承認され、接触者健診における IGRA としては現在、QFT-4G および T-SPOT の 2 つの方法を活用できる。

IGRA の技術的事項のうち本項では、接触者健診で活用する際の重要事項や留意点などについて、日本結核・非結核性抗酸菌症学会（予防委員会）が作成・公表した「IGRA 使用指針 2021」³⁾ から関連部分を引用し、その一部に修正を加えて解説する。QFT-4G および T-SPOT の測定原理や検査手順、検査性能などの詳細は、上記学会のホームページ (<https://www.kekkaku.gr.jp/>) などと同指針が閲覧できるので、本手引きでは省略する。上記学会から IGRA に関する新たな指針や参考資料等が示された場合は、それに即して本手引きの内容を修正のうえご活用願いたい。

1) QFT-4G と T-SPOT の比較

「IGRA 使用指針 2021」³⁾ によれば、QFT-4G と T-SPOT の診断特性（感度、特異度などの検査性能）を直接比較したデータは限られているが、両者に大きな違いはないとされている。LTBI のスクリーニングを目的とした接触者健診における両者の検査性能についても、ほぼ同等と考えられる。したがって、IGRA の実施にあたっては、各地域の検査体制（地方衛生研究所で実施、民間検査機関に委託など）、経費負担および利便性などを考慮して各保健所等が QFT-4G または T-SPOT のいずれかを選択すればよい。

2) IGRA の適用年齢

接触者健診における IGRA の適用や検査結果の解釈にあたっては、対象者の年齢に応じて留意すべき事項がある。以下には、高齢者および小児への適用に関する留意点を述べる。

<高齢者への IGRA の適用>

IGRA の結果が「陽性」と判定された場合、それが結核の既往（過去の結核罹患や古い感染歴）を意味するのか、それとも最近の感染を意味するのかを区別することはできない。特に結核既感染率の高い集団（日本では高齢者、高まん延国出身者等）を対象に IGRA を実施した場合には、「陽性」＝「最近の感染あり」とは言えない事例が多くなると考えられた。しかし、日本の高齢者集団（一般住民健診の受診者）を対象とした IGRA (QFT-2G を適用) の成績をみると、IGRA 陽性率は、対象集団の年齢構成から推定される結核既感染率よりもかなり低いことが報告されている¹⁶⁾。つまり、高齢者では結核既往歴があっても IGRA 陰性を示す例が比較的多く、過去の古い感染歴のみでは陽性反応を示さない可能性がある。ま

た、国内低蔓延地域の接触者健診における IGRA (QFT-3G を適用) の成績をみても¹⁷⁾、IGRA 陽性率は 60 歳を境に明らかに高くなり年齢とともに上昇するものの、接触者集団であっても各年齢階級の推定既感染率よりもかなり低いことが示されている。しかも、接触者健診における高齢者の IGRA 陽性のすべてが過去の感染歴によるものではなく、60 歳以上の IGRA 陽性者には最近の結核感染を反映した陽性者が少なからず含まれていると推定されている¹⁷⁾。加えて、国内低蔓延地域における結核分子疫学調査を用いた研究では¹⁸⁾、最近の高齢結核患者では、いわゆる内因性再燃ではなく最近の外来性感染 (再感染を含む) による発病例も珍しくないという結果が示されている。

そこで本手引き (改訂第 6 版) では、これまでと同様に IGRA の適用年齢の上限を設定せず、「ハイリスク接触者」や「濃厚接触者」などに対しては、IGRA による結核感染のスクリーニングを積極的に実施することを推奨する。ただし、高齢者に IGRA を実施する場合は、年齢の上昇とともに感度が低下すること³⁾に留意する一方で、高齢者では最近の感染曝露とは関係のない IGRA 陽性の存在にも留意する必要がある。また、IGRA 陽性で LTBI としての治療を実施するか否かを判断するにあたっては、治療に伴う副作用出現に注意すべき合併症 (肝障害や腎障害など) の有無にも留意するなど、事後対応を慎重に行う必要がある。

＜小児への IGRA の適用＞

小児への IGRA の適用に関する課題や最近の知見等について、「IGRA 使用指針 2021」³⁾の中から抜粋して以下に紹介する。

小児に IGRA を実施した場合の課題の一つは、特に低年齢児で「判定不可」の頻度が高くなることである。判定不可の多くは非特異抗原に対する反応性の低下 (陽性コントロールに対する低反応) であり、デンマークにおける QFT-3G による後ろ向き研究によると、1 歳から 4 歳の結核患者における感度は 100% (9/9) であったが、結核でない 1 歳未満の幼児における判定不可は 15.6% と高かった¹⁹⁾。北米における小児結核患者の IGRA (QFT318 例、T-SPOT4 例) の結果、判定不可は多変量解析によって 1 歳未満と中枢神経系の疾患を有することと関連していた²⁰⁾。

小児への IGRA の実施を検討する際には、IGRA とツ反検査の感度の比較も重要である。これに関する最近の主な研究結果を以下に列記する。

- ・菌陽性の小児結核患者 95 例に対して IGRA とツ反の両方とも実施して感度を比較した研究では、5 歳以上 18 歳未満での感度は IGRA 96% に対してツ反 83% と IGRA が有意に高かった ($p=0.01$)。一方、2~4 歳での感度は IGRA およびツ反とも 91%、2 歳未満での感度は IGRA 80%、ツ反 87% で有意差なく両方とも低下していた²⁰⁾。
- ・結核患者の家族内の接触者のうち 2 歳以上の小児に対してツ反および IGRA (QFT-3G または T-SPOT) を同時に実施し、「ツ反陽性/IGRA 陰性」の 18 人に対して、英国の NICE Guidelines (2006 年版) に基づき、LTBI 治療を行わずに 2 年間経過観察した結果、発病者は一人もいなかった。この結果から本研究では、2 歳以上の接触者で IGRA 陰性の場合には LTBI 治療は不要と結論づけた²¹⁾。
- ・低まん延国における 5 歳以下の小児に対するツ反と IGRA (QFT-3G) の成績を比較した結果はある程度一致していた。「ツ反陽性/IGRA 陰性」の多くは BCG 接種のためと考えられるが、リスクのある乳幼児では、結核菌抗原に応答してインターフェロン γ や他の

サイトカインを産生する能力が低いことがその原因である可能性もある。乳幼児の感染は発病につながりやすいことから、感染の過小評価とならないよう慎重に取り扱うべきである²²⁾。

- ・南アフリカでのワクチン開発研究の付随データとして、2,512 人の小児を対象に定量的な IGRA (QFT-3G) による検査を実施。IGRA 陽性者からの発病リスクは、IFN- γ の測定値が 0.35 以上 4.00IU/mL 未満の群は IGRA 陰性群と比較して有意差がなかったが、IFN- γ の測定値が 4.00IU/mL 以上（陽性閾値の 10 倍以上）の群では IGRA 陰性群に比較して 40 倍以上高かった²³⁾。

このような最近の研究知見を踏まえると、接触者健診における乳幼児の結核感染のスクリーニングを目的とした検査は、IGRA を基本とすべきである。

本手引きの第 5 版では、乳幼児(未就学児)を検査対象とする場合は、LTBI に対する IGRA の感度不足の可能性を考慮して、「IGRA 単独ではなく、ツ反の併用が望ましい」としていたが、上記の知見を踏まえ、ツ反の併用は、①2 歳未満の小児、②極めて濃厚な接触があった場合あるいは周囲の感染・発病の状況から感染している可能性が非常に高いと思われるのに IGRA 陰性であった場合、および③多くの小児を対象とする接触者健診等で採血者の確保が困難な場合、などに限定してよいと考えられる。

3) 結核菌曝露から IGRA 陽転化までの期間

結核感染が明らかな者でも、感染初期には IGRA およびツ反検査で陽性反応を検出できない。QFT を用いたこれまでの研究によれば、感染を受けてから IGRA 陽転までの期間（いわゆる「ウィンドウ期」：window period）は、ツ反陽転までの期間と同様に、通常は 2 ヶ月程度と推定されている²⁴⁻²⁶⁾。

しかし、結核感染率が極めて高かった集団感染事例において QFT による追跡検査を長期間実施した研究によれば^{25) 26)}、感染曝露から 2 ヶ月後の陽性確認が最も多いものの、3 ～ 6 ヶ月の間に陽転化したと考えられる者も少なくないことが報告されている。これは、接触者健診における IGRA の実施時期を感染曝露から「2 ヶ月後」に限定しすぎると、特に高感染率集団では感染者の把握漏れが少なくないことを示唆している。そこで、IGRA の基本的な実施時期については、感染曝露の「2 ～ 3 ヶ月後」とやや幅を持たせて設定し、この検査で結核感染率が高いと判明した集団（感染リスクが極めて高いと考えられる IGRA 陰性者）に対しては、IGRA の再検査を適切な時期に実施することが望ましい。この場合、再検査の実施時期が遅すぎると、検査前に発病してしまうおそれがあるので、結核の感染から発病までの潜伏期や上記の長期追跡研究の成果などを踏まえ、感染曝露から「6 ヶ月後」の再検査が推奨される。

以上から本手引きでは、結核患者との最終接触から「2 ～ 3 ヶ月後」に IGRA を実施し、その陽性率が非常に高かった場合や集団感染事例など、結核感染率が極めて高いと推定される集団に対しては、IGRA の再検査を最終接触の「6 ヶ月後」にも実施することを推奨する。

4) IGRA の的中度と有病率

スクリーニングの検査性能に関する代表的な評価指標は、「感度」と「特異度」であるが、実際の健診においては、「陽性的中度」と「陰性的中度」も問題となる。IGRA を例にすると、陽性的中度は「IGRA 陽性と判定された人のうち、実際に結核感染のあった人の割合」であり、陰性的中度は「IGRA 陰性と判定された人のうち、実際に結核未感染である人の割合」と定義される。この2つの的中度には、感度・特異度のほか、検査対象となった集団内における対象疾病の有病率（IGRA の場合は、対象集団人口に占める結核感染者の割合）が大きな影響を及ぼす。

例として、有病率（結核感染者の割合）の異なる集団に対して IGRA（感度 90%，特異度 99%と想定）を適用した場合の的中度の計算結果を「表 7」に示した。

例えば「結核感染者の割合が 1%」の集団に IGRA を適用した場合、陽性的中度は 47.4%にとどまり、偽陽性（結核に未感染なのに、IGRA では陽性と判定）の方がやや多くなる。これは、結核感染者の割合が低い集団に IGRA を適用すると、陽性者の半数以上を「未感染者」が占める可能性があることを示している。

一方、「結核感染者の割合が 50%」の集団に IGRA を適用した場合は、2つの的中度とともに 90%を超えるものの、陰性的中度は 90.8%であり、偽陰性（実際は結核感染者なのに、IGRA では陰性と判定）が約 1 割を占めることになる。これは、結核感染者の割合が高い接触者集団に IGRA を適用した場合は、IGRA 陰性者の中に真の結核感染者が含まれていることを念頭に置いた事後管理（例：健診を終了せず、胸部X線検査による経過観察を半年間隔で少なくとも 2 年間は確実にを行うなど）が必要であることを示している。

表 7 有病率（結核感染者の割合）の異なる集団に対して IGRA（感度 90%，特異度 99%と想定）を適用した場合の「的中度」

①有病率= 1 %の場合

		感染「あり」	感染「なし」	計
検査結果	(+)	9	10	19
	(-)	1	980	981
計		10	990	1,000

陽性的中度= $9/19 = 47.4\%$ （偽陽性率= 52.6% ）

陰性的中度= $980/981 = 99.9\%$

②有病率= 50%の場合

		感染「あり」	感染「なし」	計
検査結果	(+)	450	5	455
	(-)	50	495	545
計		500	500	1,000

陽性的中度= $450/455 = 98.9\%$

陰性的中度= $495/545 = 90.8\%$ （偽陰性率= 9.2% ）

第3章 接触者健康診断の実際

1. 初発患者調査

接触者健診の必要性の判断、および健診対象者の範囲や優先度等を検討するにあたっては、「初発患者」※注1)の詳細な調査が必要である。保健所は患者発生届と医療機関からの情報を参考にした上で、初発患者への訪問・面接等を行うが、患者の感染危険度や職業等に応じて収集すべき情報は異なる。例えば、塗抹陽性肺結核患者で感染性が高いと判断される場合は、医療機関や関係施設（職場、学校、介護・福祉施設等）も対象に含めた詳細な調査が必要であり、担当職員や担当課だけでなく保健所としての健康危機管理対応を着実に行う必要がある。

なお、死亡後に結核と診断された者（死体検案や剖検等による診断例など）も以下の調査の対象となる。このため、感染症第12条第8項に基づく届出※注2)の徹底を図るほか、結核以外の疾病等を死因とする者でも、その後の検査等により感染性結核と判断される所見を認めた場合（例えば、肺がんにより死亡した患者の死亡直前に採取した喀痰の検査結果が、死亡の1ヵ月後に結核菌培養陽性と判明した場合など）には、厚生労働省からの通知（2016年7月28日；健感発0728第3,4号）にもあるように、保健所への届出（または通報）が重要であり、このことについて医師会等を通じて周知する必要がある。

※注1）本手引きでは、接触者健診等の対策の発端となった結核患者（index case）を便宜的に「初発患者」と呼ぶこととする。（集団感染等の検討においては「発端患者」という用語もしばしば使用されるが、本手引きにおける「初発患者」と同義である。）

なお、以前は「初発患者」のことを「もと（元・源）患者」とする表現が見受けられた。これでは「結核既往者」あるいは「感染源患者」と紛らわしく、また、初発患者が調査開始時点では感染源と断定されているわけでもないので、このような表現は避けるべきである。

※注2）感染症法第12条第8項（結核の場合）：医師は、結核により死亡した者（結核により死亡したと疑われる者を含む）の死体を検案した場合は、直ちに、その者の年齢、性別その他厚生労働省令で定める事項を最寄りの保健所長を経由して都道府県知事に届け出なければならない。

1) 医療機関からの情報収集

医師からの患者発生届（診断後直ちに）を受けた場合、保健所は主治医等から患者の病状や診断までの経過に関する情報を収集する。2007年度からは、感染症法に基づく届出票の様式となり、患者の職業や感染拡大リスク等に関する情報についても、保健所で届出受理時に把握できるようになった。届出に伴う医療機関との連携は、患者に対する服薬支援の第一歩にもなることから、特に喀痰塗抹陽性患者の場合には、「届出当日」に主治医と連絡をとり、届出票に記載された情報の確認、および初期リスクアセスメントに必要な情報の補充を行う必要がある。

また、症状出現から診断までに複数の医療機関で受診歴がある場合は、それぞれの主治医等から情報を収集する。医療機関からの重要な情報を収集するにあたってのチェックポイントは、「表8」のとおりである。

表 8 初発患者調査（医療機関からの情報収集）のチェックポイント

- ・ 化学療法開始前 3 回の菌検査結果（検体種類，塗抹および培養検査成績）が把握されているか。
- ・ 抗酸菌陽性の場合，結核菌か否かの同定検査（核酸増幅法）が行われ，その結果が確認されているか。
- ・ 結核菌陽性の場合，薬剤感受性試験（各薬剤の耐性判定濃度別）の結果連絡と「菌株の保存」（または「譲渡」）を依頼したか。
- ・ 症状出現時期や胸部 X 線所見（C T 等含む）および菌所見等の経過を確認したか。（発病時期推定のために，必要に応じて X 線写真を借用）
- ・ 結核治療歴（時期，使用薬剤，指示完了／自己中止）を確認したか。
- ・ 主治医から患者への説明内容および療養上の問題点を確認したか。

（留意点）培養，同定，薬剤感受性試験の指示が出ているか否かを必ず確認し，未指示の場合は実施を依頼する。また，当該患者に関して保健所が有する情報（例えば結核再治療患者の場合，前回登録時の使用薬剤，薬剤感受性試験成績など）を必要に応じ医療機関に提供する。死亡後の結核診断例についても，その接触者が LTBI 治療の対象となった場合などを想定して，保健所は患者検体（培養菌株等）の確保に努め，地方衛生研究所等と連携しながら，必要に応じて薬剤感受性試験等を実施することが望ましい。（→ 詳しくは，「第 3 章 4－5）結核菌の確保と活用」参照）

2）患者等への訪問・面接

医療機関からの情報を参考にして，保健所は保健師等により結核患者本人やその家族，患者の職場関係者等への訪問・面接等を実施する。喀痰塗抹陽性患者の場合，通常は「入院勧告」の対象となるので，主治医等からの情報収集後速やかに訪問・面接を行うことになる。

初回面接では，患者や家族の不安軽減を図りながら，結核の正しい知識を伝え，規則的な服薬の動機付けを行うとともに，接触者の範囲や感染源の把握のための情報収集を行う。ただし，初回面接時から接触者の範囲や感染源等に関する情報を漏れなく聞き取ろうとするあまり，患者との信頼関係が損なわれ，以後の調査に支障をきたす例もある。初回面接時には必要最小限の情報収集でもよいので，患者の精神的な状態等も考慮しながら，複数回の面接により情報を補完するのが一般的である。初回面接では，何よりも患者の不安を早期に解消し，信頼関係を築く努力を優先する。信頼関係が築かれていないときには無理をせず接触者の調査を慎重に進めるべきである。

初発患者調査の対象が喀痰塗抹陽性例の場合には，感染防護具（N95 マスク等）を装着した上で，患者本人と直接面接することが重要である。直接面接は一般に，他の方法と比べて患者との信頼関係を構築しやすく，広範囲な内容の情報収集および接触者の調査等への協力も得られやすい。電話のみでの聞き取りは面接の代用とはならない。電話で聞き取りを行った場合，できるだけ早く訪問面接を実施する必要がある。

インフルエンザ等の流行時に病院が入院患者との面接を禁止しているために患者本人との直接面接が困難な場合は，家族や職場，医療機関等からの聞き取りのほか，オンライン面接（Web 面接，ビデオ通話面接）の活用も考慮する。また，信頼関係の構築と正確な情報収集を促す観点から，患者が外国人の場合は面接時（オンライン面接を含む）の通訳支援，患者が認知症を合併し意思疎通が困難な場合は家族や利用施設等

の協力を得るなど、患者の特性に応じた配慮も必要である。

初発患者の感染性が高くない（喀痰塗抹陰性等）と判断された場合でも、届出受理後 1 週間以内の訪問・面接を目標とする。ただし、訪問予定日の連絡と約束については、早めに取り交わしておくことが望ましい。

結核は慢性感染症であり、潜伏期が非常に長く、感染後に検査（例：IGRA）で陽性となるまでの期間（ウィンドウ期）も長いので、接触者健診を早急に実施する必要のない場合が多い。しかし、このような特徴を一般の人々のみならず、医療従事者でも必ずしも認識していないため、接触者健診に関する保健所の初動が遅れた場合には、患者とその家族、および患者と接触のあった関係者に不信感を抱かせ、その後の保健指導や接触者健診の実施を困難にすることがあるので注意すること。最近では、保健所からの連絡あるいは勧告を待たずに、感染を心配して医療機関で検査を受けたという家族や接触者が増えている。患者等への訪問・面接を迅速に行い、接触者健診の連絡を早く適切に実施することが重要である。

患者や家族からの情報収集に関するチェックポイントは「表 9」のとおりである。

表 9 初発患者調査（患者や家族からの情報収集）のチェックポイント

- ・ 呼吸器症状（特に咳）の出現（悪化）時期を正確に把握できたか
- ・ 症状出現後の社会活動（勤務状況、通勤方法、サークル活動、交友関係、趣味、娯楽、介護・福祉サービスの利用状況等）に関する情報を漏れなく聴取したか（感染源の推定および接触者の範囲と接触程度を把握できたか）
- ・ 診断までの受診状況（かかりつけ医の有無、受診医療機関名、時期等）を確認できたか
- ・ 合併症、既往歴、胸部 X 線検査受診歴を把握したか
- ・ 結核患者あるいはそれと疑われる人との接触はないかを確認できたか
- ・ ハイリスク接触者（乳幼児、HIV 感染者、治療管理不良の糖尿病患者、免疫抑制剤治療例等）がいないかを確認できたか
- ・ その他（海外での生活歴、頻繁に訪問する国など）

3）感染症法に基づく迅速な初動調査

感染症法に基づく広義の接触者健診は、感染症法第 17 条に基づく健康診断（医学的検査）だけでなく、同法第 15 条に基づく関係者への質問または調査（いわゆる積極的疫学調査）等を組み合わせたものである。

このうち積極的疫学調査は、初動調査としての迅速性が求められる。保健所は同法 15 条に基づき、感染源や感染経路の究明、あるいは予防のために必要な調査（積極的疫学調査）を実施することができる。この調査は、初発患者の登録地保健所からの依頼または情報提供がなくても、（接触者、学校・事業所等からの情報に基づき）上記の目的で調査が必要と判断される事態を覚知した場合は、迅速に実施するべきである。

2. 接触者健診の企画

1) 初発患者の感染性の評価 (→「第2章の1」も参照)

医療機関と患者・家族等から収集した情報に基づき、初発患者の感染性を評価し、その結果に基づいて接触者健診の必要性和優先度を判断する。

初発患者の特徴(診断名や菌所見等)を踏まえた感染性の評価、および接触者健診実施の必要性に関する基本的な考え方を「**図1**」に例示した。

(1) 感染性の有無の評価

初発患者の診断名が肺結核、喉頭結核、または結核性胸膜炎等(喀痰検査で結核菌陽性)の場合は「感染源になりうる」との観点から、感染性に関する詳しい調査が必要である。基本的には、喀痰検査および胸部X線検査の結果に基づいて感染性の高さ(患者側の感染危険度)を評価し、健診の必要性等を判断する。

初発患者の診断名が、上記以外の「肺外結核」であった場合は、肺結核の合併がないことを喀痰検査や胸部X線検査等の結果で確認できれば、「当該患者からの感染拡大を想定した接触者健診の必要性はない」と判断してよい。ただし、限られた例外として、肺外結核患者の剖検、あるいは膿瘍病変の洗浄等の医療上の操作によりエアロゾルが空中に放出され、かつ、従事者が適切な感染防御策を履行しなかったためにその飛沫核から感染をひき起こした事例がある。このような場合は、剖検や手術時の操作の状況および感染防御策の状況等を踏まえて、感染性の評価を行う。

(2) 感染性の高さ(患者側の感染危険度)の評価

(→「高感染性」と「低感染性」に区分)

感染性の高い初発患者の代表は、「喀痰塗抹陽性」の結核患者である。肺結核等の患者については、化学療法前3回の喀痰検査成績を把握し、その中で1回でも塗抹陽性(同定検査でも結核菌群)の場合は「高感染性」と判断する(**図1**)。

喀痰塗抹検査では「陰性」であるが、画像所見等による鑑別の結果「肺結核」と診断され、かつ、明らかな「空洞性病変」を伴う患者についても、接触者健診の企画段階においては暫定的に「高感染性」と判断する(**※注**)。

(**※注**) 結核治療が可能な医療機関への「入院勧告」の対象基準とは考え方が異なる。なお、喀痰塗抹検査(集菌法)で「±」の時も、上記に準じて画像所見や喀痰検査の精度等を考慮して判断する。

ただし、空洞性病変のみを根拠として「高感染性」に分類された肺結核患者の場合、その後核酸増幅法検査の結果が結核菌陰性で、かつ、3回の培養検査もすべて陰性と判明し、「非結核性抗酸菌症」等と診断された場合は、保健所の結核登録患者から除外し(転症除外の扱い)、接触者健診は不要としてよい。また、3回の培養検査がすべて陰性でも、結核の診断が変わらなかった場合は、「高感染性」の評価を撤回して、患者の咳症状なども参考にしながら、「低感染性」または「限られた状況においてのみ接触者健診を実施」の区分に変更する。なお、上記の評価の撤回は、喀痰の採取や喀痰検査の精度管理が適切に実施されて

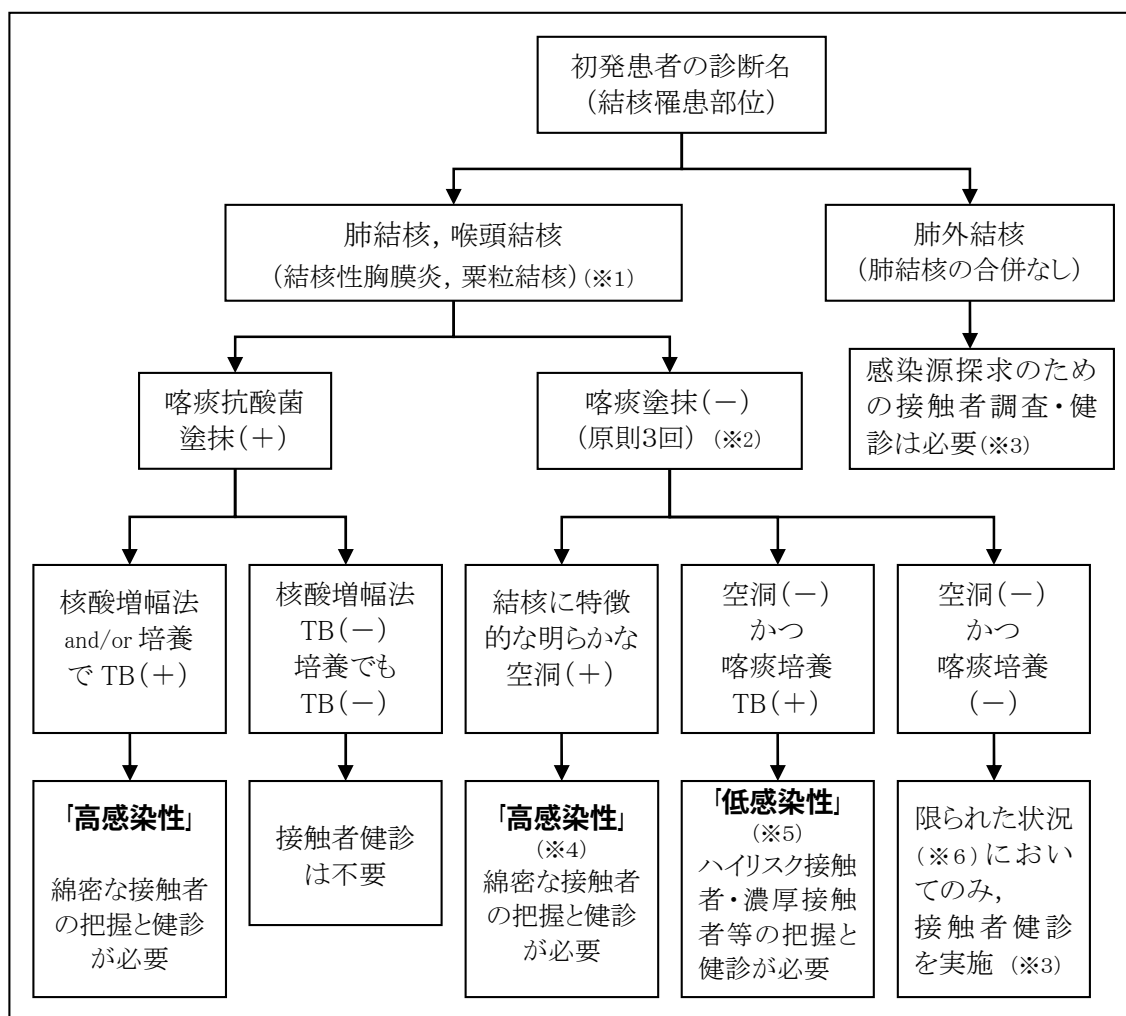
いることを前提とした判断であり、空洞性病変を伴う肺結核患者の場合は、痰の喀出方法の丁寧な指導あるいはネブライザーやラングフルート®による誘発採痰法などを用いて、「塗抹陽性」の検出率を高める工夫が必要であることは言うまでもない。

一方、肺結核患者であっても、空洞性病変がなく、喀痰塗抹検査で3回とも「陰性」の場合は患者側因子としての感染性は相対的に低い。ただし、3回の検痰が行われていない場合や検体の質に問題のある可能性がある場合には、慎重に判断すべきである。喀痰塗抹検査が3回とも陰性で、喀痰培養で結核菌陽性の患者については、低いながらも感染性があるという意味で、「低感染性」と判断する。初発患者が「低感染性」の場合は、少なくともハイリスク接触者と濃厚接触者の把握および健診が必要となる。

塗抹「陰性」で空洞性病変を認めず、培養検査でも結核菌「陰性」の場合は、感染性がほとんどないと判断されるので、例外的な状況（接触者の中に BCG 接種歴のない乳幼児がいた場合等）においてのみ接触者健診を実施すればよい。

なお、初発患者の感染性の評価にあたって以前は、初発患者の喀痰塗抹検査の「最大ガフキー号数」と「咳の持続期間（月数）」の積を「感染危険度指数」と定義し、同指数の算定結果に基づいて、初発患者の重要度区分（最重要、重要、その他の3区分）を行っていた。しかし、接触者健診の企画では、「接触者側の感染・発病リスク」を重視した考え方も重要なので、患者側の感染性の評価方法は単純化したいとの意向から、本手引きにおいては第1版から、「感染危険度指数」による3段階評価ではなく、喀痰塗抹検査の結果が陽性か否かを基本として、「高感染性」と「低感染性」の2区分とする方法を採用したものである。

図1 結核患者の感染性の評価に基づく接触者健診実施の必要性（基本）



注) CDC/NTCA のガイドライン（文献1）を参考に作成（一部改変）

上記を基本とするが、感染リスクに関連する行為・環境等（表4）も考慮して感染性の高さを評価する

（※1）肺実質病変を伴い、喀痰検査で結核菌が検出された場合（小児では稀）

（※2）3回行われていない場合には、喀痰検査の追加依頼などを含めて、慎重に対応する。

（※3）当該患者からの感染拡大を想定した接触者健診は不要であるが、特に若年患者では、その感染源の探求を目的とした接触者調査と健診が必要

（※4）連続検痰の結果がすべて塗抹陰性（核酸増幅法検査でも陰性）で、培養検査でもすべて陰性と判明した場合には、「高感染性」の評価を撤回してよい。核酸増幅法検査または培養検査で「非結核性抗酸菌」による病変と判明した場合は、「接触者健診は不要」と判断する。

（※5）喀痰塗抹陽性例（高感染性）に比べて相対的に感染性が低いという意味。

喀痰塗抹（-）でも、その核酸増幅法検査でTB（+）の場合は、塗抹（-）培養（+）

と同様に、「低感染性」とみなしてよい。

（※6）例えば、接触者の中に乳幼児（特に BCG 接種歴なし）や免疫低下者等がいた場合

2) 接触者の感染・発病リスクの評価

接触者健診は、感染を受けた確率の高い接触者、および感染を受けた場合に発病しやすい者または発病後に重症化しやすい因子を有する接触者に優先的に実施するべきである。したがって、初発患者の感染性の評価に加えて、接触者側の感染・発病リスクについても十分な事前評価が必要である。

接触者側の感染・発病リスクの評価結果に基づき、「ハイリスク接触者」（乳幼児、HIV 感染者、免疫抑制状態の者など）、「濃厚接触者」および「非濃厚接触者」などに分類のうえ健診の優先度を検討する。

（→ 接触者の優先度分類については、「第2章の3」を参照）

3) 接触者健診の優先度の決定

患者の接触者の中から潜在性結核感染者を発見する目的（その治療により、臨床的特徴の明らかな結核患者への進展を防止する目的）、または新たな結核患者を早期発見することを目的として接触者健診を実施する場合は、「初発患者の感染性の高さ」および「接触者の感染・発病リスク」の2つを組み合わせることで健診の優先度を検討する。

具体的には、**図2**（初発患者が「高感染性」の場合の優先度設定）および**図3**（初発患者が「低感染性」の場合）を参考にして、優先度の高い方から①「最優先接触者」、②「優先接触者」、③「低優先接触者」の3つに区分する。

図2 初発患者が「高感染性」の結核であった場合の接触者健診の優先度の設定

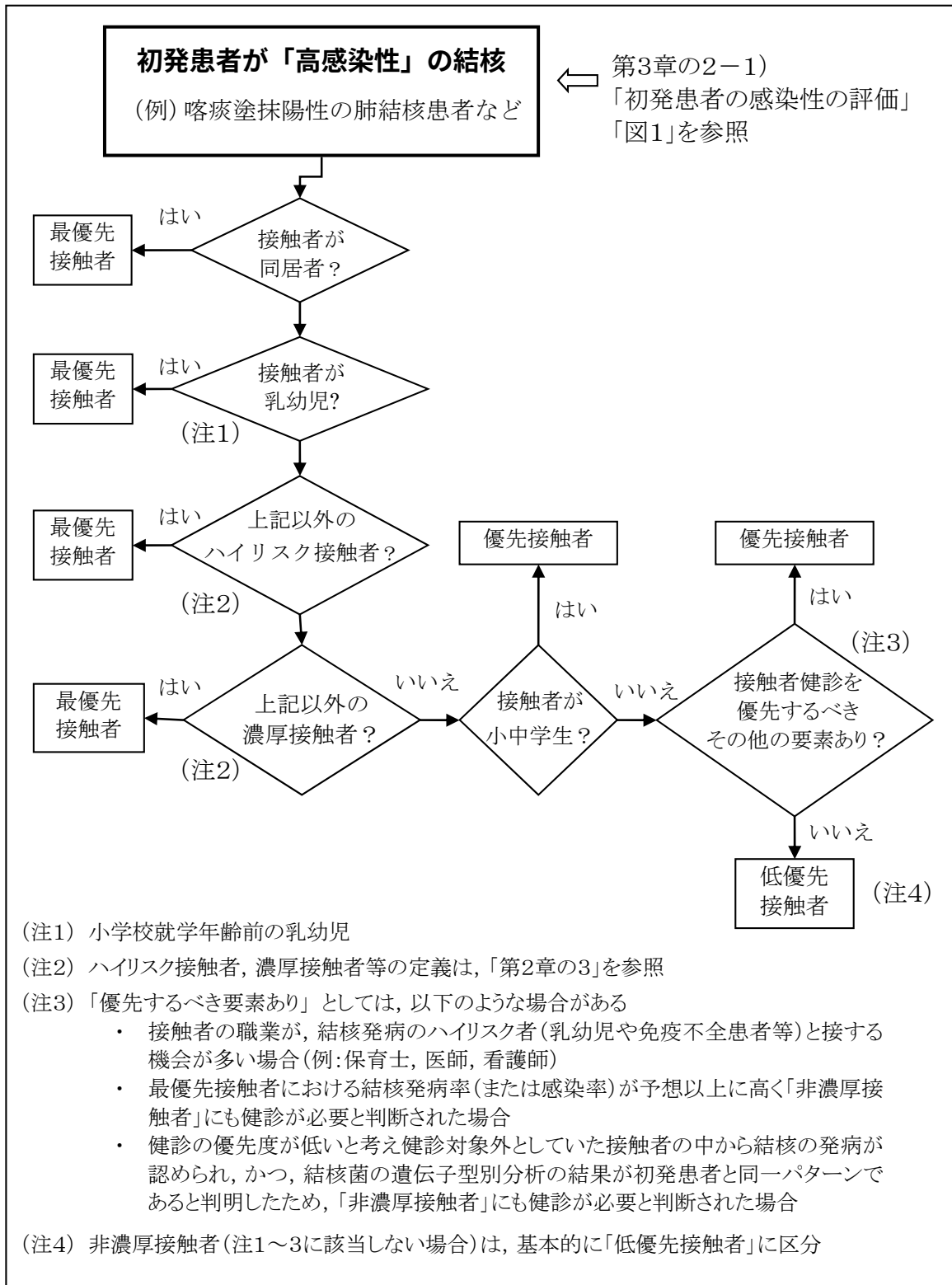
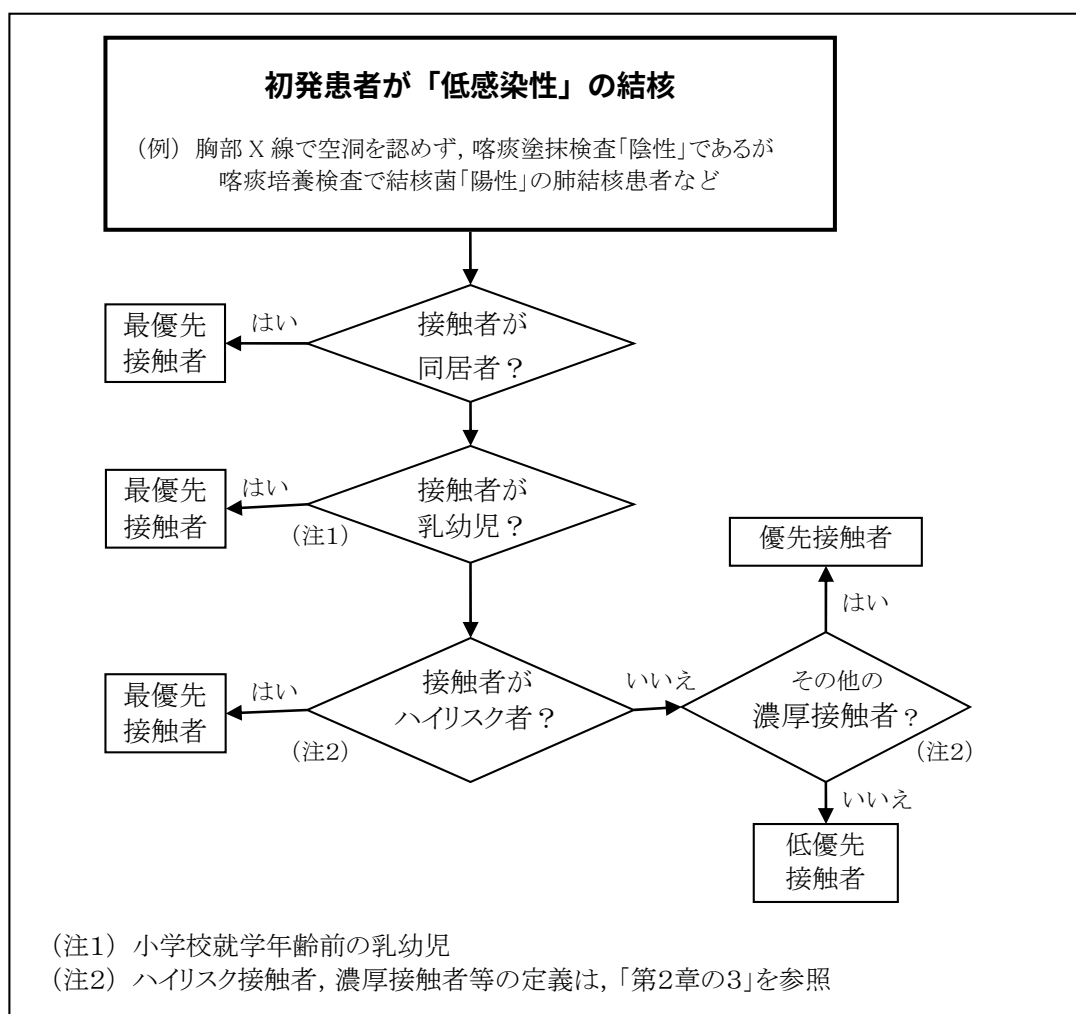


図3 初発患者が「低感染性」の結核であった場合の接触者健診の優先度の設定



※ 本手引きでは、初発患者が「高感染性」または「低感染性」と判断された場合に限定して、接触者健診の優先度設定の考え方を例示する。

※ 初発患者の診断名が肺結核であっても、菌陰性（喀痰塗抹・培養ともに陰性）の非空洞性結核であった場合などは、「最優先接触者」の設定は不要である。このような場合、小児や若年の結核患者では、感染源の探求を徹底するとともに、接触者の中に乳幼児（特に BCG 接種歴がない者）がいた場合に限定して、これを「優先接触者」とみなして健診を実施するのが適当と思われる。

接触者健診は、優先度の高い対象集団から低い対象集団へと「同心円状」に段階的に対象者を拡大する方法（同心円方式；“concentric circle” or “stone-in-the-pond” approach）が基本となるが、「最優先接触者」と「優先接触者」は、原則として両者ともに（第一同心円の）健診の対象となる。もちろん、「最優先接触者」に対しては、調査や健診の実施に関する初期対応等を、「優先接触者」よりも迅速、かつ、優先的に実施する必要がある。

第一同心円（最優先接触者および優先接触者）の健診で患者が発見されず、感染疑い例もなければ、接触者健診の範囲をそれ以上拡大する必要はない。第一同心円の健診で新たな患者が発見（または複数の潜在性結核感染者が発見）された場合は、第二同心円（低優先接触者）にも健診の範囲を拡大するという方式である。

初発患者が「低感染性」の場合は、接触者健診の範囲を狭く考えがちであるが、同居家族のほか「ハイリスク接触者」に該当する者については、「最優先接触者」とみなして第一同心円の健診対象としてよい。例えば、高齢者施設の入所者が「低感染性」の肺結核（喀痰塗抹陰性・培養陽性）と診断された場合、ハイリスク接触者（免疫不全疾患や管理不良の糖尿病を合併、免疫抑制作用のある薬剤で治療中など）に該当する利用者・介護職員については、基本的に第一同心円の健診対象に含めることとし、この健診で新たな結核患者または感染者が発見されない場合は、健診対象を拡大しないなどの対応が考えられる。

4) 初発患者の感染源探求を目的とした健診の企画

小児および若年者が結核（肺外結核を含む）と診断された場合には、周囲の人から最近感染を受け発病した可能性が高い。したがって、小児の結核患者や潜在性結核感染者（BCG 接種後のコッホ現象の精査で LTBI が疑われ治療を指示された児を含む）、および若年者の一次結核症（結核性胸膜炎等）の患者については、その感染源の探求を目的とした積極的疫学調査と接触者健診も重要である。

特に、BCG 接種後のコッホ現象の精査で LTBI が疑われ治療を指示された児または結核と診断された児の感染源調査においては、同居家族や児と接触のあった祖父母などに加え、保育関係者など児の周囲の人を幅広く対象として検討し、児が出生した産院や地域での結核の発生状況なども必ず確認しておく。なお、調査の結果、感染源が不明であった場合、児の同居家族は同一感染源から曝露されている可能性があるため、当該家族への IGRA の実施も検討する。

5) 集団感染対策の要否の検討

初発患者調査の結果、患者が「高感染性」と判断された場合には、その接触者の調査をより丁寧に実施し、集団感染に発展しやすい状況がないかを検討する。

例えば、喀痰塗抹陽性の肺結核患者で多数の「濃厚接触者」の存在が判明した場合、接触者の中に乳幼児などの「ハイリスク接触者」が多かった場合、あるいは同一集団から短期間に 2 人以上の結核患者の発生が確認された場合などは、保健所内で所長を含めた検討会議を開催するなどして、集団感染対策の要否を検討する。

（→ 詳しくは、後段の「6. 結核集団感染対策（接触者健診の拡大）」を参照）

6) 航空機内および海外における接触者への対応

航空機内や海外で感染性結核患者との接触歴があり、接触者健診が必要と判断されるケースについては、航空会社や厚生労働省等との連携が必要であり、以下のような対応が望ましい。

(1) 航空機内での接触者への対応¹¹⁾

感染性結核患者が感染性のある期間中に、長時間（8 時間以上の航空路線）の航空機利用歴があるなど、接触者健診が必要と判断された場合は、感染症法第 15 条に基づき、

各都道府県・政令市等の結核対策担当課を通じて航空会社に協力依頼を行い、実際の飛行時間、座席表、当該患者と同列および前後２列を含む合計５列の搭乗者リスト（搭乗者の氏名、住所、連絡先、パスポート番号等の一覧）などの必要な情報の提供を依頼する。

接触者健診対象者のうち日本国内在住者については、保健所より対象者の管轄保健所に接触者健診の依頼を行う。

接触者健診対象者に海外滞在・在住者が含まれる場合は、初発患者情報（搭乗日時および便名、座席番号、搭乗時間、菌検査結果（塗抹・培養等）、治療内容、症状の経過、その他検査所見等）、および健診対象者の情報（氏名、航空機内での座席番号、連絡先、および外国人の場合は国籍）について、各都道府県・政令市等の結核対策担当課を通じて厚生労働省（結核対策担当課）あてに情報提供を行い、関係国への連絡を依頼する。なお、薬剤感受性試験結果等の追加情報については、判明次第、厚生労働省に情報提供し、連絡を依頼する。

(2) 海外に滞在中または在住の接触者への対応

感染性結核患者が感染性のある期間中に海外滞在中であったことが判明し、海外に接触者健診の対象者がいる場合、上記と同様に、初発患者情報、接触者名と接触状況や連絡先等について、厚生労働省（結核対策担当課）を通じて関係国に連絡等を行う。

一方、海外の保健当局によって確認された感染性結核患、感染性のある期間中に航空機に搭乗した場合、あるいは日本国内に滞在していた場合において、当該国より厚生労働省（結核対策担当課）を通じて、初発患者情報や接触者（健診対象者）の情報が提供されることがある。その際は、対象者の所在地を管轄する保健所にて接触者健診を行う。

３．接触者健診の事前手続き等

１）初発患者への説明と個人情報保護

接触者健診の実施にあたっては、事前にその目的と必要性を初発患者本人（保護者）に十分説明し、対象者の範囲等について理解を得ておくことが望ましい。

しかし、初発患者が同意しない場合でも、接触者の安全確保という公衆衛生上の目的のために健診を実施しなければならないことがある。

接触者健診の実施にあたっては、初発患者の氏名等の識別情報は公には明示しないことが原則であるが、初発患者と接触者の社会的接点を対象とする接触者健診において、初発患者を特定させないことは難題であり、氏名等を明示しなくても、初発患者が誰であるかは分かってしまうことが多い。従って、初発患者への説明は、懇切丁寧に行う必要がある。

また、接触者に対して初発患者の情報をどの程度まで知らせるのか（例１：特定施設の利用者、例２：施設の職員、例３：職員の職種）を、初発患者には事前に説明し、理解を得る努力をする。さらに、氏名まで知らせてよい相手は誰なのかを初発患者と確認しておく。

なお、他の保健所に接触者健診を依頼する際には、個人識別情報も含めて情報提供する。この情報提供は法に基づく行為であり、情報提供された側にも守秘義務が課されている。

初発患者本人への説明にあたっての留意点を「表 10」に整理した。

初発患者への説明と理解を得る手続きは、接触者健診の対象に漏れがないかを患者本人に再確認してもらうという意図も含んでいる。結核と診断された当初は、不安や精神的な混乱などから、本人にとって秘匿したい接触者の存在を打ち明けない場合もあるので、接触者健診の企画段階での再確認は有用と思われる。

表 10 接触者健診に関する「初発患者本人」への説明にあたっての留意点

- | |
|---|
| <p>1) 患者の立場の理解</p> <ul style="list-style-type: none">・ 患者自身がまず適切な医療を受け完治することが第一であり、結核の治療が順調に進むよう保健所も訪問や相談等で支援することを説明する。（接触者健診の説明よりも、患者との相互の信頼関係を築くことを優先する。）・ 初発患者も誰からか感染を受けて発病した“感染の連鎖の中の”一人であり、結核は空気感染により誰でも感染を受ける可能性のある病気であること、および発病したこと自体は誰の責任でもないこと、などを説明する。 <p>2) 健診を実施する根拠</p> <ul style="list-style-type: none">・ 接触者健診は、法律(感染症法)に基づく大事な健診であることを説明する。 <p>3) 健診の目的</p> <ul style="list-style-type: none">・ 接触者健診の目的は、第二、第三の結核患者を出さないためであり、初発患者本人の家族・友人・知人を守るためであることを説明する。 <p>4) リスクとその対応（→ 個々の事例に応じて必要な情報を提供）</p> <ul style="list-style-type: none">・ 接触者健診は、初発患者の氏名等の識別情報は出さないことを原則として実施すること。しかし、その場合であっても、初発患者が誰であるかは分かってしまうことがあること。したがって、親しい接触者には、初発患者本人から話した方がよいことが多いこと、などを説明する。・ 初発患者が医療、介護、福祉、教育等の従事者等である場合には、職種名などの情報を出さざるを得ないことがあることを説明する。・ 集団感染や院内感染の場合には、マスコミ報道あるいは公表される可能性があること。その場合であっても、個人名は公表されないこと。また、初発患者には、可能であれば、事前に情報提供すること、などを説明する <p>5) 実施しない場合の不利益等（初発患者が拒否的な場合）</p> <ul style="list-style-type: none">・ 健診を実施せずに接触者が発病することとなれば、初発患者本人も後悔することが多いこと。その場合には、初発患者の社会的信用にかかわる可能性があること、などを説明する。 |
|---|

2) 対象者への説明と健診の勧告

接触者健診の対象者には、結核に関する正しい知識を提供し、不安の解消、この健診の目的と方法、および健診のほか有症状時の早期受診が重要であることなどを理解してもらうための説明、あるいは情報提供（健康教育）の機会を設ける必要がある。

そのうえで、健診の実施理由等を記載した勧告書（記載事項は、感染症法施行規則第 13 条を参照）を健診対象者に交付する。

◎ 接触者健診の勧告や実施等に関する保健所間の連携について

- ・ 結核患者の家族・友人等の個別の接触者健診は、原則として、健診対象者の所在地を管轄する保健所から健診の勧告書を発行する。
- ・ 初発患者の登録（患者管理）を担当する保健所（A）が患者等からの聞き取り調査等を行って健診対象者を決めるが、対象者の所在地がA保健所管内でない場合は、A保健所から対象者の所在地を管轄する保健所（B）への連絡に基づき、B保健所が対象者に健診を勧告して実施する。（この場合、勧告する保健所（B）が再調査の結果、健診対象者を変更する場合もあり得る。）
- ・ しかし、事業所等を対象とした接触者健診（集団感染対策）が必要な場合で、初発患者の管理を担当する保健所（A）と対象事業所の所在地を管轄する保健所（C）が異なる場合は、A保健所が対象事業所の疫学調査等を実施するのは困難なことが多いので、当該事業所の疫学調査や接触者健診（集団感染対策）の企画と実施を含めて、事業所所在地のC保健所が実施主体となるのが現実的である。
- ・ 実際には、C保健所がA保健所からの連絡を受ける前に、管内の事業所や関係者がC保健所に相談することがしばしばある。こうした場合には、C保健所はA保健所からの連絡を待つことなく、自らA保健所に連絡し、初発患者に関する情報提供を要請するべきである。

なお、他の保健所に接触者健診の実施を依頼する際の文書様式等は定められていないが、文書のやり取りの前に、保健所の担当者間で電話等による情報交換を行い、健診の企画と実施に必要な情報の共有を図る必要がある。

3) 接触者健診の外部委託

保健所が接触者健診（医学的検査部分）を他の医療機関に委託して実施する場合は、受診者の利便性や健診内容の質的確保などを念頭に置いて、次のことを考慮すべきである。

1) 医療機関への委託が考慮される場合の例

- ① ハイリスク接触者（乳幼児等）で、かつ、感染性結核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（LTBI 治療等）が必要と考えられる場合。
- ② 通勤・通学の都合により保健所の健診日程（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。
- ③ 乳幼児（特に 2 歳未満）に対する IGRA（この検査のための採血を含む）とツ反の同時実施に対応できない場合。

2) 委託先医療機関を選定する際の条件

- ① 本手引きの内容を十分理解している医師が健診を担当する医療機関であること。
- ② 接触者健診実施のための十分な検査能力（胸部X線写真の二重読影体制等を含む）を有していること。
- ③ 乳幼児（特に2歳未満）の健診を委託する場合は、IGRA（この検査のための採血を含む）とツ反の同時実施に対応できること。
- ④ 保健所の企画した健診計画（時期、検査内容）に基づいて実施できること。
- ⑤ 集団感染等の事態が発生した場合に、保健所と健診結果の合同検討等を行うことについて、協力が得られること。

なお、外部委託で実施するにあたっては、健診の企画、実施の手続き（勧告書の交付等）および事後指導については、行政機関（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。

4. 接触者健診の実施

1) 問診

結核の既往、BCG 接種歴、過去の IGRA またはツ反検査の結果（実施歴がある場合）、最近の呼吸器症状、治療中の疾患（特に結核発病リスクを高める疾患の有無）、感染源との接触状況などを問診する。

2) 感染の有無に関する検査（IGRA，ツ反）

接触者健診においては、適切な時期に結核感染の有無を確認することが重要であり、対象者には基本的に IGRA またはツ反検査（2 歳未満の乳幼児等では両者の併用も考慮）を実施する。

上記のうち第一優先は、IGRA である。ツ反検査は、過去の結核感染歴のほか、BCG 接種歴や非結核性抗酸菌感染の影響も受け、特異度が低い（偽の陽性が多い）などの理由により、適用は 2 歳未満の乳幼児等に限定される。

IGRA の適用年齢に上限はなく、「ハイリスク接触者」や「濃厚接触者」などに対しては、IGRA による結核感染のスクリーニングを積極的に実施することを推奨する。ただし、日本国内でも過去の結核罹患率が非常に高かった地域等においては、接触者健診で高齢者に IGRA を実施した場合、過去の古い結核感染歴を有する者の割合が高いために IGRA 陽性の評価（最近の感染か否かの判断）が難しい地域もあると推定されることから、高齢者への IGRA の適用については、地域の過去の結核罹患率や最近の患者発生状況等を踏まえて柔軟に対応してよい。

（→ IGRA の適用等に関する解説については、「第 2 章の 5」も参照）

(1) I G R A

接触者健診における結核感染のスクリーニングには、基本的に IGRA（QFT-4G または T-SPOT）を用いることとする。

健診対象者が乳幼児（未就学児）の場合の IGRA の適用方法、および IGRA の実施時期や判定結果の解釈などについて以下に解説する。

(ア) 乳幼児への IGRA の適用（2 歳未満等ではツ反検査の併用）

- ・ 乳幼児に対しても IGRA を接触者健診の基本項目の一つと位置づけて実施する。
ただし、特に 2 歳未満の乳幼児については、2 歳以上に比べて IGRA の感度の低下が懸念されるほか、活動性結核（発病後）に対する IGRA の感度が LTBI（発病前）に対しても同様であるかは不明であるため、IGRA 単独ではなく、ツ反の併用を推奨する。この場合、受診者の負担軽減（受診回数を増やさないなど）の観点から、できるだけ IGRA とツ反を同時に実施することが望ましい。
- ・ 2 歳以上の幼児（未就学児）については IGRA 単独を基本とするが、感染性結核患者との極めて濃厚な接触歴を認めた場合、あるいは周囲の感染・発病の状況から判断して感染している可能性が非常に高いと思われるのに IGRA の結果が陰性であった場合には、ツ反の併用を考慮してよい。

- ・ 一方、IGRA のための採血は、乳幼児では困難を伴う場合があること、および BCG 未接種児に対するツ反では発赤径 10mm 以上を「陽性」とする判定基準をそのまま適用できることを考慮し、特に BCG 未接種児の場合は、ツ反を優先することも選択肢の一つとする。

◎ BCG 未接種の乳幼児にツ反を優先実施する場合の対応方法

- ・ BCG 未接種児に対してツ反を優先実施し、その結果が「陽性(発赤径 10mm 以上)」の場合は、IGRA の併用を省略し、「結核感染疑い」として精査を勧める。
- ・ BCG 未接種児のツ反結果が「陰性」の場合で、かつ、結核患者との接触歴等から感染リスクが高いとは言えない場合は、IGRA の併用を省略し、その時点では結核感染を疑う所見ではないと判断する。一方、結核患者との接触歴等から感染リスクが高いと判断される児には、IGRA を追加実施して判断する。

(イ) IGRA の実施時期

IGRA の実施時期については、検査の「ウィンドウ期」を考慮し、原則として結核患者との最終接触から 2 ～ 3 ヶ月経過後に実施する。

ただし、患者との接触期間(結核菌の曝露期間)が長い、または既に二次患者が発生しているような場合、あるいは対象者が「最優先接触者」(その中でもハイリスク接触者)である場合には、初発患者の診断直後でも IGRA を行い、「陰性」の場合は最終接触から 2 ～ 3 ヶ月経過後に再度 IGRA を行う。

一方、「優先接触者」または「低優先接触者」に対して IGRA が必要と判断された場合は、患者との最終接触から 2 ～ 3 ヶ月経過するのを待ってから、1 回検査する方法でよい。

◎ 高感染率集団における再検査の必要性とその実施時期

患者との最終接触から 2 ～ 3 ヶ月後の健診の結果、接触者集団の結核感染率が極めて高いことが判明した場合は、IGRA の再検査を計画することが望ましい。高感染率集団の場合、感染曝露から 2 ヶ月後の陽性確認が最も多いものの、3 ～ 6 ヶ月の間に新たに陽転化したと考えられる者も少なくないことが報告されているからである²⁵⁾²⁶⁾。

実際の対応としては、**結核患者との最終接触から「2 ～ 3 ヶ月後」の健診で実施した IGRA の陽性率が非常に高かった場合**(例えば、居住歴が日本国内のみの 70 歳未満の年代の接触者集団で陽性率が 15% 以上など)、**あるいは既に複数の二次感染患者(発病者)を認める場合などは、患者との最終接触から「6 ヶ月後」にも IGRA の再検査を推奨する。**

(ウ) IGRA の結果が「陽性」の場合の対応

IGRA の結果が「陽性」であれば、症状や画像所見(※注)の有無等の検査を行い、結核の臨床的特徴を呈していない無症状病原体保有者と診断し、かつ、医療が必要と認めた場合は、感染症法第 12 条第 1 項の規定による届出を行うとともに、潜在性結核感染症(LTBI)としての治療を行う。

(※注) IGRA 陽性者が、乳幼児の場合あるいは多剤耐性結核患者の接触者であった場合など、結核発病の有無を念入りに確認すべき事例においては、胸部単純 X 線検査のほか、必要に応じて（保健所による健診としてではなく、医療機関に紹介して）胸部 CT 検査等による精査を勧める。

(エ) IGRA の結果が「陰性」の場合の対応

適切な時期に実施された IGRA の結果が「陰性」であれば、その後の保健所の接触者健診による追跡は、原則として不要である。

ただし、「IGRA は、接触者健診をやめるためのツールではなく、より効率的かつ効果的に接触者健診を実施するためのツールである。」という認識が重要であり、患者との最終接触から 2～3 ヶ月後の IGRA で「陰性」ならば安心、とは思わせない説明と事後対応が必要である。（多量排菌患者との濃厚接触歴のある集団内で複数の発病者が確認された事例などでは、3 ヶ月以降に陽転化する例も珍しくないため、特に感染・発病のリスクが高いと判断された集団の健診では、IGRA 陰性であっても、症状出現時の受診の必要性を十分に説明する。）

BCG 既接種の乳幼児に対して IGRA とツ反検査を併用し、ツ反で水疱を伴うような著しい強陽性が認められた場合は、たとえ IGRA が「陰性」であっても LTBI を疑い、医療の必要性を検討してよい。（BCG 接種歴の有無別にみたツ反結果の解釈については、「(2)ツベルクリン反応検査」の項も参照）

また、IGRA の感度（80～90%程度）を考慮し、健診対象者には IGRA が「陰性」であってもその後に発病する可能性があることを説明し、有症状時（2 週間以上咳が続いた時など）の医療機関受診を必ず勧めること。特に、免疫抑制要因のある接触者（HIV 感染者、副腎皮質ホルモン剤による治療例など）に IGRA を実施した場合は、結果が「陰性」であっても「感染の否定はできない」ことを考慮した説明が必要である。

さらに、同一初発患者の接触者集団において IGRA 陽性率が高い場合（例えば、居住歴が日本国内のみの 70 歳未満の接触者集団で IGRA 陽性率が 15%以上の場合²⁷⁾）、あるいは結核感染のリスクが極めて高いと考えられる場合（例：集団感染事例）には、IGRA「陰性」と判定された者の中にも感染者がいると考えて、経過観察などの対応を検討する必要がある。

(オ) IGRA の結果が「判定不可」の場合の対応

IGRA の結果が「判定不可」と判定された場合は、再検査が推奨される。再検査でも「判定不可」の場合は、胸部 X 線による経過観察とする。（胸部 X 線検査の間隔や期間は、接触者のリスク評価に基づき企画する。）

(2) ツベルクリン反応検査

前述のとおり、接触者健診の対象者が乳幼児（特に 2 歳未満等）の場合の結核感染のスクリーニングでは、ツ反検査も用いられる。（→「第 2 章の 5－2）IGRA の適用年齢」の項も参照）

ツ反検査では、対象児の BCG 接種歴が結果の解釈に大きな影響を及ぼす。接触者健診の対象が BCG 未接種児の場合は、ツ反発赤径 10mm 以上を「陽性」とする判定基準を適用できるので（IGRA とツ反を併用し、IGRA の結果が「陰性」であっても）、ツ反「陽性」であれば、「結核感染あり」と判断する。

一方、対象が BCG 既接種児の場合は、個々人のツ反検査の結果をもとに結核感染の有無を判断することは基本的に困難である。それでも、乳幼児の LTBI に対する IGRA の感度不足の可能性を考慮してツ反検査を併用することは可能であり、ツ反検査で LTBI をスクリーニングするための基準（目安）を設定する必要がある。

これに関連して、日本で参考にできる資料としては、日本結核病学会予防委員会が 2006 年に示した「今後のツベルクリン反応検査の暫定的技術的基準」の中の事後措置基準（表 11：「潜在性結核感染あり」と判断するための硬結または発赤の大きさの基準値）がある²⁸⁾。この基準を用いた場合、喀痰塗抹陽性患者と接触歴のある乳幼児（BCG 接種歴あり）の健診では、IGRA「陰性」であっても、ツ反発赤径が「30mm 以上」の場合は「感染あり」とみなして対応することが考えられる。ただし、乳幼児が結核に感染した場合の発病率の高さを考慮し、個々の事例の感染・発病リスク（初発患者の感染性の高さや接触状況、乳幼児側の合併症など）に応じて慎重に対応することが望まれる。例えば、感染・発病リスクが極めて高いと判断された乳幼児（BCG 接種歴あり）にツ反検査を実施した場合、上記の基準値以下（例：ツ反発赤径 20mm）でも「感染あり」とみなして LTBI 治療を行うなどの対応が考えられる。

接触者健診の優先度を考慮したツ反検査の実施時期等についての留意点は、IGRA と同様である。

**表 11 ツベルクリン反応検査の結果に基づく
潜在性結核感染の判断基準**
(2006 年：日本結核病学会予防委員会)

		接触歴 (※)	
		なし	あり
B C G 接 種 歴	なし	硬結 15mm 以上 または 発赤 30mm 以上	硬結 5mm 以上 または 発赤 10mm 以上
	あり	硬結 20mm 以上 または 発赤 40mm 以上	硬結 15mm 以上 または 発赤 30mm 以上

(※) 原則として、喀痰塗抹陽性患者との接触歴をさす。
ただし、それ以外でも感染性と考えられる患者との接触の場合も含む。

3) 胸部X線検査

BCG 既接種者では、結核感染を受けても、胸部X線検査で最初に発病所見が認められるのは感染後4ヵ月以降が大部分である。一方、BCG 未接種者では感染の2ヵ月後（ツ反陽転とほぼ同時期）に肺門リンパ節腫大等の胸部陰影を認めることがあり、免疫不全者ではさらに早いと推定される。

このため、特に最優先接触者に対しては、初発患者の登録直後（または2～3ヵ月後）の健診時から、IGRA（ツ反）陽性者等を対象に胸部X線検査を実施する。ただし、接触者健診の対象者に咳症状を認めた場合、過去に結核感染歴や治療歴があるなどの理由で IGRA（ツ反）検査を実施しない場合、あるいは初発患者の登録時点で他の発病患者の存在が心配される集団等に対しては、IGRA（ツ反）検査と連動させずに登録直後に胸部X線検査を実施してもよい。

結核の発病は、感染後1年以内に起こることが最も多く²⁹⁾、約8割は2年以内である³⁰⁾。したがって、登録直後（または2～3ヵ月後）の健診の結果に基づき経過観察が必要と判断された接触者に対しては、その後も半年後や1年後などの時期をとらえて、複数回の胸部X線検査を計画する必要がある。例えば、次の①～③のいずれかに該当する者については、初発患者との最終接触から6ヵ月後に2回目、1年後に3回目、18ヵ月後に4回目といったように、登録後2年後まで、概ね半年間隔で胸部X線検査による経過観察を実施することが望ましい。

- ①患者との最終接触から2～3ヵ月後の IGRA (またはツ反) の結果、「結核未感染」ではないが明らかな「結核感染あり」とも判断できずに経過観察となった接触者
- ②最終接触から2～3ヵ月後の IGRA 陽性率が高い、または集団感染が疑われるなどの理由で、最終接触から6ヵ月後にも IGRA の再検査を実施し、その結果は「陰性」であったが経過観察が必要と判断された接触者
- ③「結核感染あり」と判定されたものの LTBI としての治療が実施されなかった接触者

特に、LTBI として要治療と判断されたが服薬せず、特に発病リスクが高いと判断される者（または、発病した場合の影響が大きい医療従事者や教員等の職種に該当する者）に対しては、最初の1年間の経過観察が重要であり、最終接触の3ヵ月後および9ヵ月後の健診も考慮する。

これに対して、（感染曝露後2～3ヵ月の「ウィンドウ期」を考慮して）適当な時期に実施された IGRA で「陰性」と判定された者、または BCG 接種歴のない乳幼児に対して適当な時期にツ反が実施され「陰性」と判定された場合など、結核感染の有無の検査で「未感染」と判断された者については、原則として経過観察目的の胸部X線検査（勧告に基づく健診）は不要である。ただし、その場合でも、IGRA の項で述べたとおり、その後の有症状時の早期医療機関受診を勧奨しておくことが重要である。

以上のことを整理して、接触者の優先度等に応じた健診の実施時期、内容、および事後対応について、「表 12」にまとめた。

表12 接触者の優先度等に応じた健診の実施時期、内容、および事後対応

表12 接触者の優先度等に応じた健診の実施時期、内容、及び事後対応
(感染者追求のための健診)

接触者の年齢等	健診目的	健診の実施時期	第一同心円		第二同心円
			最優先接触者	優先接触者	低優先接触者
2歳未満の乳幼児	LTBIの発見と進展防止	登録直後	・基本は IGRA and ツ反検査 → 陽性者に胸部X線検査 ・ツ反を優先実施した場合でも、接触歴等から感染リスクが高いと判断された者には IGRAも併用 (ツ反を優先し、その結果が強陽性等で「感染あり」と診断された場合、IGRAの併用は不要) → 「IGRA陽性者」及び「塗抹陽性患者との接触歴ありでBCG未接種のツ反陽性者」などについては発病の有無を入念に精査(医療機関へ紹介)	—	—
		2～3ヵ月後(※1)	同上		
		事後対応(※6)	・上記の IGRA (又はツ反) の結果、感染あり(疑い)と診断 → 潜在性結核感染症 (LTBI) としての治療を指示 ・直後の IGRA・ツ反が共に陰性であっても、BCG未接種児の場合などは、ウインドウ期を考慮 → LTBI としての治療を検討 ・最終接触から2～3ヵ月後も IGRA・ツ反が共に陰性 → ここで健診は終了(※3)		
	患者の早期発見	6ヵ月後～2年後まで	・上記で 感染あり(疑い)と診断したが、LTBI としての治療を実施できなかった場合 → 胸部X線検査(概ね6ヵ月間隔)	—	—
2歳以上の幼児(未就学児)	LTBIの発見と進展防止	登録直後(※2)	・IGRA(必要に応じてツ反) → 陽性者に胸部X線検査	同左(最終接触の2～3ヵ月後に1回)	同左(最終接触の2～3ヵ月後に1回)
		2～3ヵ月後(※1)	・IGRA(必要に応じてツ反) → 陽性者に胸部X線検査		
		事後対応(※6)	・上記検査の結果、感染あり(疑い)と診断 → LTBI としての治療を指示(※4) ・最終接触から2～3ヵ月後も、IGRA(ツ反) 陰性 → ここで健診は終了(※3)	同左	同左
	患者の早期発見	6ヵ月後～2年後まで	・上記で 感染あり(疑い)と診断したが、LTBI としての治療を実施できなかった場合 → 胸部X線検査(概ね6ヵ月間隔)	同左	同左
小学生以上(対象年齢の上限なし)	LTBIの発見と進展防止	登録直後(※2)	・IGRA検査 → 陽性者に胸部X線検査(※5)	同左(最終接触の2～3ヵ月後に1回)	同左(最終接触の2～3ヵ月後に1回)
		2～3ヵ月後(※1)	・IGRA検査 → 陽性者に胸部X線検査		
		事後対応(※6)	・上記検査の結果、感染あり(疑い)と診断 → LTBI としての治療を指示(※4) ・2～3ヵ月後も、IGRA陰性(未感染と判断) → ここで健診は終了(※3)	同左	同左
	患者の早期発見	6ヵ月後～2年後まで	・上記で 感染あり(疑い)と診断したが、LTBI としての治療を実施できなかった場合 → 胸部X線検査(概ね6ヵ月間隔)	同左	同左

注) 第一同心円の健診で新たな患者(又は複数の感染者)が発見された場合に、第二同心円へと段階的に対象を拡大する。

(※1) 「2～3ヵ月後」とは、初発患者との最終接触から2～3ヵ月経過後という意味。「登録直後」の健診を、初発患者との最終接触から2～3ヵ月以上経過後に実施していた場合は、1回の健診でよい。

(※2) 初発患者の登録時点で、既に2ヵ月以上の感染曝露期間があったと推定される「最優先接触者」については、登録直後の健診を重視する。一方、初発患者が「低感染性」の場合、又は患者登録までの感染曝露期間が短い場合は、登録直後の健診を省略し、患者との最終接触から2～3ヵ月後を初回健診として差し支えない。

(※3) 接触者の所属集団のIGRA陽性率が高い場合、又は既に多くの二次感染患者を認める場合などは、患者との最終接触から6ヵ月後にもIGRA再検査を実施するとともに、経過観察を続ける。終了する場合でも、その後の有症状時の医療機関受診を勧奨する。

(※4) 免疫不全(HIV感染等)に準じた因子を有する者には、IGRA(ツ反)陰性でも、慎重な対応を行う。

(※5) 不安が強い接触者等には、2ヵ月後のIGRAを待たずに、登録直後に胸部X線検査を実施する場合あり

(※6) 本表における「事後対応」では、画像所見等により結核患者(確定例)と診断された場合を除く。

また、過去に明らかな結核感染歴や治療歴があるなどの理由から IGRA を実施しなかった場合、あるいは健診対象集団の IGRA 陽性率が高いため IGRA「陰性」でも発病リスクが高いと判断される場合などは、胸部X線検査を基本とした健診による経過観察が必要であり、その標準的なスケジュール例を「表 13」にまとめた。

この場合、計画した健診と健診の間に発症することがまれでないことを説明するとともに、前回の健診で「異常なし」とされた該当者に呼吸器症状などが出現した場合は、次の健診を待つことなく、早めに医療機関を受診し、結核患者との接触歴があることを申告して診察を受けるようを十分説明しておくことが重要である。

表13 IGRA (ツ反) 検査を実施しない場合、または IGRA (ツ反) 検査の結果や発病リスク等を考慮して経過観察を行う場合の「胸部X線検査」による健診スケジュール (例)

健診時期(※注1) →	登録直後 (~2ヵ月)	3ヵ月後	6ヵ月後	9ヵ月後	1年後	18ヵ月後	2年後
IGRA(ツ反)検査を実施せず、胸部X線主体の健診で経過観察を行う場合	◎		◎		◎	○ (※注2)	○ (※注2)
乳幼児(BCG歴有)の健診で IGRA「陰性」、ツ反「強陽性」であるが、LTBI とは診断されず、胸部X線による経過観察を行う場合	◎		◎		◎	○ (※注2)	○ (※注2)
IGRA(ツ反)検査の結果、「結核感染あり」で LTBI(要治療)と判断されたが、治療を実施しない場合	◎	○ (※注3)	◎	○ (※注3)	◎	◎	◎
高感染性患者の接触者健診における IGRA検査で「感染あり」とはいえないが、経過観察を要する場合 (※注4)	◎		◎		◎	◎	◎

◎：胸部X線検査を標準的に実施 ○：発病リスク等に応じて胸部X線検査を実施

注1) 健診時期の月数は、初発患者(感染性結核患者)との最終接触後の期間の目安

注2) 高感染性患者の同居家族等の場合は、できるだけ実施。健診対象集団の人数が多い場合は、1年後の健診までに新たな発病者が1人でも確認されたら2年後まで実施。(人数の多い集団で、1年後までに新たな発病者が1人も発見されない場合は、経過観察を終了としてもよい。)

注3) LTBIとして要治療だが服薬せず、特に発病リスクが高いと判断される者(又は、発病した場合の影響が大きい職種等に該当する者)に対しては、3ヵ月後及び9ヵ月後の健診も考慮する。特に初発患者が多剤耐性結核菌の場合には、万が一発病した場合に可能な限り早く治療を開始できるように、3ヵ月ごとの経過観察を行う。

注4) 「結核未感染」ではないが明らかな「結核感染あり」とも判断できずに経過観察となった接触者、あるいは健診対象集団のIGRA陽性率が高いため IGRA「陰性」でも発病リスクが高いと判断される場合など

「表 13」に例示した想定を超える事例(例：多剤耐性結核患者の接触者で LTBI と診断され治療を実施しない場合など)については、発病リスクや対象者の不安等も考慮して、経過観察の間隔を短縮するなど臨機応変な対応を検討する。

また、初発患者が登録後早期に死亡または転出等の理由で、保健所の登録から削除されても、経過観察が必要な接触者については、上記の考え方に基づく検査を忘れずに実施することが重要である。

4) 喀痰の抗酸菌検査

接触者健診の対象者のうち、咳や痰等の呼吸器症状を認める者に対しては、基本的検査として、胸部X線検査とともに喀痰検査（塗抹による抗酸菌検査、培養検査等）を実施することが望ましい。もちろん、胸部X線検査で結核を疑わせる陰影を認めた者に対しては、必ず喀痰検査を実施すること。

5) 結核菌株の確保と活用

結核の感染源・感染経路の究明や複数の患者間の疫学的関連性（例：同じ高齢者施設において約半年間隔で2人の入所者が肺結核と診断された時、それが施設内感染によるものか否か）を検討する上で、VNTR法（Variable Numbers of Tandem Repeats, 反復配列多型）などを用いた結核菌の遺伝子型別分析（遺伝子タイピング）、および結核菌ゲノム解析の重要性が高まっている。したがって、結核菌の遺伝子型別分析およびゲノム解析による結核分子疫学調査（第4章を参照）については、感染症法第15条に基づく疫学調査の一環として積極的に実施すべきであり、その前提として、結核患者の喀痰等から分離培養された結核菌株をできる限り確保することが重要である。

また、初発患者の接触者が潜在性結核感染症（LTBI）と診断され、発病予防目的の治療を行うことになった場合、初発患者から検出された結核菌の薬剤感受性が治療方法（薬剤の選択と服薬期間）に大きく影響する。このため、初発患者の薬剤感受性試験結果の把握が重要であるが、結核診断後早期に死亡し医療機関で薬剤感受性試験が未実施の事例、あるいは死亡後に喀痰培養陽性の結果が判明して結核の発生届があった事例等では、医療機関での薬剤感受性試験の追加実施が困難である。このような事態を想定して、保健所は可能な限り、患者検体（培養菌株等）を保持している医療機関等（委託先の検査機関を含む）に対して病原体検査のための培養菌株等の提供（譲渡）を依頼し、培養菌株の保管や薬剤感受性試験の実施について、地方衛生研究所と協議しながら進めることが望ましい。この場合の薬剤感受性試験については、感染症法第15条に基づく積極的疫学調査、あるいは感染症発生動向調査（病原体サーベイランス）の一環として実施することができる。

結核菌株の遺伝子型別分析に関する全例検査の実施体制が整っていない地域においても、例えば集団感染が疑われた場合あるいは多剤耐性菌であることが判明した場合には、分子疫学調査の実施が求められる。しかし、検査機関が菌株を廃棄していたために実施できない事例も目立つため、2016年改正の「結核に関する特定感染症予防指針」では、「都道府県等は、結核菌が分離された全ての結核患者について、その検体または病原体を確保し、結核菌を収集するよう努め」と明記し、その検査結果を感染症法第15条に基づく積極的疫学調査や対策の評価等に活用することを求めている。後述（第4章）のとおり、結核低蔓延下では結核分子疫学調査の意義が大きいことも考慮し、保健所と医療機関および検査機関の連携により患者の喀痰等からの分離培養された結核菌株をできる限り確保し、地方衛生研究所等で菌株を保存しておくなどの対応が求められる。菌株の保存に困難がある場合には、結核予防会結核研究所に結核菌検査・保管施設（通称：菌バンク）が設置されているので、相談する。

5. 健診の事後措置

1) 健診結果の迅速な通知

接触者健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、健診結果が「異常なし」の者に対しても、その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。

2) 「潜在性結核感染症」と診断された者に対する医療

接触者健診およびその後の精密検査等の結果から結核患者（確定例）と診断された場合は、速やかに結核指定医療機関での受診を勧め、治療を開始してもらう。（結核患者の事後措置の方法については省略する。）

本項では、接触者健診におけるIGRAやツ反検査等により「潜在性結核感染症(LTBI)」と診断された者に対する医療に焦点を絞って、その留意点を述べる。

(1) LTBI への基本的対応と LTBI 治療の留意点

IGRA またはツ反検査で結核感染が明らか、または強く疑われる場合には、LTBI としての治療が必要かどうかを検討する。

LTBI と診断された者には、十分な説明（治療効果のほか、肝障害等の副作用の可能性を含む）と同意のもとで、適切な治療を考慮すべきである。

ただし、結核の活動性病変を見落として LTBI と診断し、イソニアジド (INH) またはリファンピシン (RFP) による単独療法を開始した場合は、使用した薬剤に対する耐性菌の出現を招く心配があるので、事前の胸部X線写真の読影は入念に行う必要がある。感染リスクの高い接触者で感染曝露後の期間が数ヵ月以上の場合や、乳幼児の胸部X線検査で異常なしか否かの判断が難しい事例などでは胸部 CT 検査（※注）の併用を考慮する。特に「IGRA で陽性と判定された乳幼児」および「塗抹陽性結核患者との接触歴があり、かつ、BCG 未接種でツ反陽性と判定された乳幼児」などについては入念な精査が望まれる。これらの検査で活動性結核病変を疑う所見を認めた場合は、喀痰検査も実施し、結核（確定例）と診断した場合は、LTBI 治療ではなく、活動性結核として多剤併用による標準治療の対象となる。なお、当初は LTBI として保健所で登録した者が、途中で診断が活動性結核（肺結核等）に変更された場合、診断変更の過程や理由により登録情報の処理方法が異なるので、このような場合は「結核登録者情報システム」の解説（公益財団法人結核予防会結核研究所・疫学情報センター；<https://jata-ekigaku.jp/>）を参考に登録情報の変更を行う。

（※注）胸部 CT 検査は、感染症法に基づく接触者健診としてではなく、結核疑いとして医療機関に紹介し、保険診療扱いでの実施となる。

結核医療の必要のある LTBI と診断した場合は、保健所への届出を行うとともに、初発患者（推定感染源）から検出された結核菌の INH と RFP の薬剤感受性を確認し、INH 単独療法（6ヵ月間または9ヵ月間）、あるいは INH と RFP の2剤併用療法（3ヵ月間または4ヵ月間）を行う。両薬剤に感受性であっても、INH が副作用等で使用できない場合、または INH の副作用が予測される場合は、INH 耐性菌の場合（詳しくは後述）に準じて RFP 単独療法を選択する。

これらの治療方法による結核発病予防効果はほぼ同等と考えられ、有害事象なども

考慮して選択することとなる。治療方法の選択にあたっては、治療対象者への丁寧な説明が必要である（説明文の参考例を「表14」に示す）。また、規則的な服薬を完了してもらうためには、結核患者の標準治療と同様、「日本版 21 世紀型 DOTS 戦略」に基づく服薬支援が重要である。

表14 潜在性結核感染症の治療方法の選択に関する説明文（参考例）

1. 潜在性結核感染症 (LTBI)とは？	潜在性結核感染症 (LTBI)とは、感染した結核菌が体の中にいることが血液検査などで確認されたものの、症状や胸部X線検査等では明らかな結核の病変を認めない状態のことを指します。まだ発病前の状態であり、他の人に結核をうつす心配もありません。
2. LTBI を放置すると、結核が発病しやすいのですか？ 治療によって結核の発病を予防できるのですか？	LTBI を治療せずに経過観察した場合の発病率は1～2割程度(免疫が低下する病気等を合併している場合は発病率が高くなる)といわれています。 LTBI の治療薬(抗結核薬)を飲むことにより、発病率を約3分の1に減らすことができます。
3. LTBI の標準的な治療方法は？	LTBI の治療方法(薬の組み合わせと服薬期間)として、日本の「結核医療の基準」(厚生労働省告示)では、次の3つ(①～③)の方法が示されています。 ①イソニアジド (INH) 単独：6ヵ月または9ヵ月の治療 ②リファンピシン (RFP) 単独：4ヵ月の治療 ③INH+RFP の2剤併用：3ヵ月または4ヵ月の治療 3つの方法のいずれかを選択しますが、① (INH 単独)または③ (INH+RFP)の方法を原則としています。ただし、INH が効かない結核菌 (INH 耐性菌)の感染や INH で副作用の可能性があるときには、② (RFP 単独)の方法を選択できます。
4. 3つの治療方法の効果に違いはあるのですか？ 治療しても発病が防げず、薬が効かない結核(薬剤耐性結核)にかかる心配はないのですか？	様々な研究を組み合わせた分析によれば、発病予防の効果については、上記の3つの方法に違いはありません。 残念ながら治療後の発病率をゼロにすることはできず、①で治療後に発病した人が INH 耐性菌による肺結核と判明、あるいは②で治療後に発病した人が RFP 耐性菌による肺結核と判明したという事例がこれまでに確認されています。 ③の方法、すなわち INH+RFP の2剤併用で治療後に発病した場合、両方の薬に効かない菌 (INH・RFP 耐性菌)による発病の危険はありますが、日本でも外国でも、この2剤の組み合わせで LTBI の治療をした方が少ないためか、③の方法で治療後に INH・RFP 耐性菌による肺結核等と診断された事例の報告はこれまでありません。
5. 治療方法別の副作用は？	治療に伴う副作用(肝障害、胃腸障害など)については、上記の①と③の比較では差がありません。 ①と②の比較では、②の方が副作用は少ないと報告されています。効果が同じで副作用が少ないなら、①よりも②の方が良いのではないか、と思われるかもしれませんが、②の治療後に万一 RFP 耐性菌による肺結核と判明した場合は、①の治療後に INH 耐性菌による肺結核と判明した場合に比べて、発病後の治療が困難となります。
6. その他 (欧米で推奨されている治療方法など)	アメリカでは、RFP の4ヵ月治療とともに、日本では承認されていない薬を用いた治療方法が最も推奨されています。 イギリスでは INH+RFP の3ヵ月治療、または INH の6ヵ月治療が推奨されていますが、INH+RFP の3ヵ月治療が最も広く行われています。 国によって最も普及している治療方法は異なりますが、そのことは、どの方法も他より圧倒的に良いというものではないことを意味しています。

(2) いわゆる「ウィンドウ期」からの LTBI 治療

感染性の高い結核患者との接触歴がある「ハイリスク接触者」（特に、BCG 接種歴のない乳幼児や HIV 感染者）においては、患者との最終接触後早期（1 ヶ月以内など）に行った IGRA またはツ反検査（乳幼児等の場合）の結果が「陰性」と判定された場合でも、感染初期の「ウィンドウ期」の可能性を考慮して、LTBI としての治療の実施を検討すべきである。この場合、治療終了後に IGRA（ツ反）を行い、陽性であれば治療終了後の経過観察、陰性であれば BCG 接種を行う。

ウィンドウ期において BCG 未接種の乳幼児に LTBI 治療を開始した場合は、感染性患者との最終接触から 3 ヶ月以上経過後にツ反検査（IGRA の併用も可）を実施し、感染の有無について再評価を行う方法もある。ここで IGRA またはツ反が「陽性」の場合は、胸部 X 線検査で未発病を確認のうえ LTBI の治療完了をめざす。ウィンドウ期に INH 単独療法を開始し、患者との最終接触から 3 ヶ月以上経過後の IGRA（ツ反を併用した場合は、IGRA とツ反の両方）の結果が「陰性」の場合は、INH の服薬をそこで終了し（※注）、BCG 接種を勧める。

（※注）ここで服薬を終了した直後の IGRA（ツ反）は、「INH による菌増殖抑制のために、感染を受けていた場合でも陽転化し難いので、その検査結果が陰性でも感染を否定できない。」とする慎重な考えもある³¹⁾。このため、上記のような方法で LTBI 治療を途中で終了して不安がある場合には、服薬終了の 2 ヶ月後に IGRA（ツ反）の再検査を勧める。

なお、LTBI 治療後の BCG 接種について、定期接種の対象年齢を超過した時期に実施する場合は、「任意接種」扱いとなるため、LTBI 治療の開始時に IGRA 再検査の時期を確認しておく。BCG 接種後は「コッホ現象」の有無に注目し、同現象がみられない場合は（結核未感染であることを支持する所見とみなし）、経過観察を終了とする。

(3) 薬剤耐性菌感染例への対応

初発患者（推定感染源）から検出された結核菌の薬剤感受性試験の結果、INH 耐性（耐性判定濃度：0.2 μ g/ml）と判明した場合、その接触者健診で LTBI と診断された者の治療は、RFP 単独療法（4 ヶ月間または 6 ヶ月間）への変更を検討する。薬剤感受性試験は、初発患者本人の治療だけでなく、その接触者の治療等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。ただし、INH を RFP に変更後に服薬が不規則に終わり、臨床的特徴の明らかな結核患者（確定例）へと進展した場合は、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。

初発患者から検出された結核菌が INH と RFP の両者に耐性（多剤耐性）であることが確認された場合は、フルオロキノロン単独若しくは感性の併用薬（PZA 以外の）とともに 6～12 ヶ月の治療（ATS/CDC/ERS/IDSA）³²⁾ が提唱されている。（レボフロキサシン等のフルオロキノロン系薬剤を用いる方法は、現行の「結核医療の基準」には未掲載であるが、参考として記載した。）

しかしながら、多剤耐性菌による LTBI と診断された者に対する治療には慎重論も

多く、服薬なしで経過観察を行い、進展して結核患者となった場合に感受性薬剤を総動員して化学療法を行う方法もある。

いずれにせよ、通常の LTBI の場合よりも慎重な服薬の確保と経過観察（少なくとも2年間）、症状出現時の早期受診の指導は欠かせない。

なお、初発患者から検出された結核菌の薬剤感受性試験が未実施の場合は、医療機関等の協力を得ながら、速やかに薬剤感受性試験を実施する必要がある。患者が結核診断後早期に死亡し、かつ、医療機関で薬剤感受性試験が未実施の場合などであっても、保健所は必要に応じて患者検体（培養菌株等）の確保に努め、患者検体が入手できた場合には、同様の対応が望まれる。（このような場合の薬剤感受性検査については、感染症法第15条に基づく積極的疫学調査あるいは病原体サーベイランスの一環として実施することができる。（→ 詳しくは、「第3章4－5）結核菌の確保と活用」も参照）

（※注）LTBIの治療方法（使用薬剤と標準投与量など）については、下記の資料も参考のこと。

⇒「潜在性結核感染症治療レジメンの見直し（2019年9月）」³³⁾（日本結核・非結核性抗酸菌症学会のホームページから閲覧可能 → <https://www.kekkaku.gr.jp/>）

（4）LTBI治療終了後の管理

結核患者（確定例）については、治療（化学療法）終了後も原則として2年間、結核登録票に登録し、保健所長が結核の予防または医療上必要と認めるときは、感染症法第53条の13に基づく精密検査（いわゆる管理検診）などにより、最近6ヵ月以内の病状の把握を確実に行うこととされている。

これに対して、LTBIの治療終了後の管理については、厚生労働省令（感染症法施行規則第27条の7）の改正、および結核の活動性分類等に関する改正通知（2016年11月25日、健感発1125第2号）などにより、管轄する保健所長の判断により「治療終了時点または治療終了後2年以内の適当な時点において病状把握を終了し、登録を取り消すこと」が可能となった。ただし、保健所長がLTBI治療終了後の病状把握の必要性を判断する際には、日本結核病学会予防委員会の提言（2016年5月）³⁴⁾を参考にすることとされている。この提言を踏まえたLTBI（接触者健診による発見例）の治療終了後の管理方法は以下のとおりである。

- ・ LTBI治療終了後に一律2年間、6ヵ月毎の病状把握を行うのではなく、治療後も発病リスクが高いなどの理由（※下記①～④のいずれか）により保健所長が必要と認める者に対して、胸部X線等による病状把握（発病所見の有無の確認）を行うべきである。
- ・ LTBI治療終了者のうち発病リスクが高くないと保健所長が判断した者については、LTBI治療の効果と限界、結核発病時の症状等を説明したうえで、有症時の早期受診を指示することを基本とし、治療終了時点または治療終了後2年間のうち適当な時点において病状把握を終了（登録を削除）してよい。

- ・ 接触者健診により発見されたLTBI治療例で、治療終了後の病状把握を必要とする事由（※下記①～④のいずれか）が存在せず、日本版21世紀型DOTS戦略に基づく服薬確認が実施され、治療中断および不規則治療もなく治療が完遂したと判断された場合には、LTBI治療終了後の保健所による病状把握は不要である。

※ LTBI治療終了後に保健所による病状把握が必要な場合（例示）

- ① LTBI治療の中断例あるいは不規則治療例
- ② 明らかな集団感染事例など接触者集団の結核感染率が高いと推定される場合（感染性が非常に高いと推定される結核患者との濃厚接触歴があり、当該患者から感染したと思われる事例を含む）
- ③ 接触者健診でIGRA陽性と判定されLTBI治療を要すると診断されたが、治療を希望しないなどの理由で治療を実施しない事例
- ④ その他、発病リスクは高くないものの、経過観察等の配慮や支援が必要と判断された場合（発病に対する強い不安を訴え定期的な経過観察を求める事例、発病した場合に影響の大きい職種に従事しており職場等から経過観察の支援が求められた事例など）

6．結核集団感染対策（接触者健診の拡大）

1）どのような場合に集団感染対策を考慮すべきか

結核患者の届出情報、あるいは接触者の調査や健診結果等の情報をもとに、次のような状況が確認された場合は、結核の集団感染（に進展する可能性）を念頭に置いて、今後の対応（積極的疫学調査の方法、接触者健診の拡大方針等）を検討する必要がある。

- ① 教職員、保育士、および学習塾職員等の、小児・若年者と直接接触のある者が「高感染性」の結核患者として届出られた場合
- ② 園児および学童生徒等の若年者自身が、結核患者またはLTBIとして届出られた場合
- ③ 同一施設の利用者または職員の間で、短期間に2人以上の結核患者の発生があった場合
- ④ 若年者が多く勤務している事業所において「高感染性」の結核患者が発生した場合
- ⑤ 接触者健診の結果、同一患者を推定感染源として、複数の結核患者（確定例）が確認された場合など、健診の対象範囲を拡大すべき要素を認める場合
- ⑥ 推定感染源患者から感染を受けて発病した接触者からの感染例（つまり、2次感染例）が確認された場合
- ⑦ 接触者健診の対象者としては優先度が低いと考えられていた接触者の中から結核患者が認められた場合
- ⑧ 特殊な結核（中耳結核など、頻度が少なく医原性の可能性のあるもの）の患者発生届があった場合。
- ⑨ 結核分子疫学調査（第4章を参照）により結核菌遺伝子型別分析の情報が積極的に収集されている地域において、疫学的に関連づけられる同一菌株による患者の多発が疑われる場合。

2) 集団感染対策の要否に関する保健所内検討会の開催

接触者健診の拡大あるいは結核集団感染対策を考慮すべき事案（前項で例示）が確認された場合、保健所長は、所長以外の保健所医師、結核対策所管の課長、担当保健師などの職員をメンバーとして、集団感染対策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管轄保健所が異なる場合には、当然双方の保健所で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X線所見はrⅢ1、軽い咳が1週間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等の健診は必要であるが、学校の児童などを対象とした接触者健診は不要である。

集団感染対策の要否に関しては、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。検討会の内容に関する記録は、積極的疫学調査票と一緒に保存するか、または同調査票の一部として記入できるよう様式化しておくことと便利である。また、調査票、および検討会の討議結果に関する記録の写しは、都道府県・指定都市等（保健所を設置する市・区）の担当部局長あてに送付して情報を共有することが望ましい。

3) 集団感染対策委員会の設置と運営

保健所内での検討の結果、結核集団感染の可能性ありと考えられ、集団感染対策として接触者健診の拡大が必要と判断した場合には、保健所の担当者のほか、初発患者が管轄外の地域の場合には当該保健所の担当者、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、施設等を所轄する都道府県の担当課あるいは外部の専門家にも参加を求める。

4) 健診対象者への事前説明と初発患者の人権尊重

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接触者健診の対象範囲と方法を適切に決定し、2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、初発患者の人権を十分尊重しながら対策を進める必要がある。健診対象者への説明において、初発患者の情報は、健診の必要性や方法等を説明するために必要な最小限の内容にとどめるとともに、初発患者も他者から感染を受けて発病したという意味で、決して加害者ではないことなどを説明する。

集団感染対策の対象者（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、健診の必要性、内容、健診後の措置、その他を事前に詳しく説明して意見を求め、健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。

5) 集団感染対策における健診実施上の留意点

集団感染対策として接触者（集団）健診を実施する場合においても、感染の有無の検査（IGRA、ツ反検査）および発病の有無の検査（胸部X線検査、喀痰検査）に関する基本的考え方は、通常の接触者健診の場合と同様である。

集団感染対策としての接触者（集団）健診を外部委託方式で実施する場合には、「第3章3-3）接触者健診の外部委託」の項で示した条件を満たす医療機関または検診実施機関への委託とするほか、保健所が健診結果に関する情報を迅速に把握して、その分析や事後措置を円滑に実施できるように、事前に委託機関との間で打ち合わせを行うことが重要である。

6) 院内感染対策としての接触者健診

結核集団感染対策（その要否の検討を含む）の対象が病院等の医療機関であった場合は、健診の実施方法について保健所と当該医療機関との間で十分協議する必要がある³⁵⁾。このような場合、医療機関では「院内感染対策」の観点からも、医療法等に基づき、主体的に原因調査や感染拡大防止（健診を含む）に取り組む必要があることから、都道府県知事等からの勧告に基づく健診（感染症法第17条）ではなく、医療機関自らの責任で職員等の健診を実施する方法も考えられる。例えば、健診対象者が少人数の職員に限定される場合などは、参考資料（本手引き等）を医療機関の院内感染対策委員会等に情報提供して健診方法を十分に協議したうえで、健診の医学的検査部分の実施を医療機関に任せる方法がある。

この場合、保健所は感染症法第17条に基づく健診を発動しないものの、医療機関が実施した職員等の健診結果については同法第15条に基づいて調査できるので、事前協議の際に情報提供に関する協力を求めておくことが重要である。そして、医療機関から提供された情報を分析し、健診が不十分であると判断した場合には、さらなる健診の実施を要請するか、あるいは感染症法第17条に基づく健診で対応する。

一方、集団感染対策としての健診対象者が、医療機関の職員のみでなく入院・外来患者等を含めた多数に及ぶ場合は、保健所の積極的関与が必要であることは言うまでもない。接触者健診の対象とされたが、既に退職した職員や退院した患者等の健診についても保健所の積極的関与による健診が必要である。加えて、保健所は医療法も所管していることから、集団感染対策の対象となった医療機関に対しては、医療安全の確保（医療法第6条の12）および清潔保持と構造設備の衛生面を含めた安全確保（同法第20条）などの観点からも、再発防止等のための助言・指導を行うことができる。さらに、集団感染の拡大が懸念されるなどの重大事案の場合は、保健所設置自治体の医療安全主管課や感染症対策主管課等とも連携のうえ、必要に応じて同法第25条に基づく立入検査を行うなどの対応も考慮する。

なお、院内感染が疑われる場合（心配な場合）の接触者健診の対象者の範囲については、判断の難しい事例が多い。このような場合、医療機関の職員（医療従事者）については、結核発病のハイリスク者（例：管理不良の糖尿病や免疫不全等の患者）と日常的に接しており、結核の感染・発病の見逃しの影響が大きいので、やや広め（多め）に接

接触者健診の対象者を選定することは妥当である。その上で、各対象者に対しては適当な時期に IGRA を実施して感染の有無を検査することが望ましい。

7) 集団感染対策の事後措置

(1) 対策委員会における検討

接触者健診とその後の精査の結果、結核患者（確定例）と診断された者、および IGRA（またはツ反検査）の結果等から LTBI と診断された者が何人認められたかなどを、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。委員会では健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、新たな結核患者が複数発見された場合、あるいは接触が軽微な者から潜在性結核感染者が多数出て、集団感染拡大のおそれがある場合には、接触者健診の対象範囲を拡大する必要性とその範囲について検討する。

健診の範囲を、これ以上広げる必要がなく、当面の健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った上で、次回の健診の時期、範囲について提言を行う。

(2) 結果説明会と相談窓口

集団感染対策としての接触者（集団）健診の対象施設および受診者に対する結果通知にあたっては、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、結核患者または潜在性結核感染者が多数認められる場合は、当該機関および保健所に健康相談窓口を開設し、対応に関する相互の役割分担を協議しておくなどの配慮が必要である。

(3) 報道機関への対応

結核集団感染が発生した場合、報道機関への対応を検討しなければならない。

結核集団感染をマスコミへ公表する意義として、結核への関心が薄れている医療関係者や一般住民へ、結核がまだ身近に存在することの啓発や、結核について正確な情報を提供することがあげられる。一方で、感染者や患者、家族らの人権が損なわれる事態が起こらないよう、個人情報保護には細心の配慮が必要である。

このような目的を達するため、報道機関への対応窓口は一本化し、報道が先行する前に窓口担当者から公式発表を行い、最初から正確な情報提供をすべきである。このため、結核集団感染への拡大が予想される事例の場合、報道機関へ迅速で的確な対応ができるように、報道に関する協議を対応窓口担当部局と保健所、関係者で早期に行うことが必要である。報道機関への対応では、潜在性結核感染者と結核患者の違いや、同心円方式の健診対象者範囲の拡大手法など、マスコミ関係者への説明に時間を要する事項もあるが、結核についての正しい知識が伝わるよう努めるべきである。これに関連して、「結核に関する特定感染症予防指針」では、「都道府県知事等は、集団感染が判明した場合には、国への報告とともに、法第 16 条の規定に基づき、住民および医療従事者に対する注意喚起を目的として、まん延を防止するために必要な範囲で情報

を積極的に公表するものとする。」と適切な情報提供を求めている。

マスコミ報道の影響は大きく、報道機関への対応はますます重要になってくるが、集団感染事例の事実経過の説明に追われるだけでなく、医療関係者や一般住民への貴重な情報提供の場として積極的に活用する視点が必要である。

(4) 再発防止対策

集団感染対策の実施にあたっては、接触者健診の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、接触者健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。

8) 報告，その他

(1) 都道府県担当部局および国への報告

結核集団感染対策として接触者(集団)健診を行った場合、保健所は適宜、その結果を「表 15（参考様式）」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、結核集団感染の定義（同一の感染源が、2家族以上にまたがり、20人以上に結核を感染させた場合をいう。ただし、発病者1人を6人の感染者に相当するとして感染者数を計算する）を満たす事例が確認された場合には、その概要を「表 16（参考様式）」にまとめ、「表 15」および事例の具体的内容が分かる資料を添付して、厚生労働省の結核対策担当課あてに送付する。

(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。

第4章 結核分子疫学調査

国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) 研究班の研究成果の一つとして、2017 年に「結核分子疫学調査の手引き」³⁶⁾ が公開された。結核菌遺伝子型別分析の方法や検査体制の確保 (結核菌の運搬、型別分析の精度保証等を含む)、および結核分子疫学調査の有用性 (接触者健診との連携のメリットを含む) などについては、上記の手引きで詳しく解説されているので、本章では省略する。

本章では、上記の手引きを補完する意味で、結核分子疫学調査の意義や実施にあたっての留意点などを中心に解説する。

1. 結核分子疫学調査の意義

結核集団感染における感染拡大防止策や再発防止策等を検討するにあたっては、集団感染の正確な疫学像を把握することが重要である。このため従前は、患者の行動状況や接触者の範囲などの実地疫学調査情報、および IGRA、ツ反、胸部 X 線所見などの臨床情報をもとに感染源、感染経路、感染の広がりなどを推定していた。

結核菌の分子疫学研究の進展に伴い、今では実地疫学調査結果と臨床情報に加えて、分子疫学調査 (VNTR 法などを用いた結核菌の遺伝子型別分析、必要に応じて結核菌ゲノム解析を併用) の情報を組み合わせることにより、正確な集団感染の実像を確認することができる³⁷⁾。例えば、地域内で発生する結核菌陽性患者の菌株に遺伝子型別分析を実施して菌株の異同を判定し、同一 (近似) と判断される複数患者については積極的疫学調査を実施して相互の関連をあらためて検討することにより、これまで気づかれていなかった感染者集団 (クラスター) や意外な感染経路を探知することができる。

また、結核は感染から発病までの期間 (潜伏期) が長く、発病する場合は感染後 2 年以内 (とりわけ 1 年以内) が多いものの、感染後 2 年以上経過してからの発病例も珍しくない。例えば患者 A と患者 B の結核診断日が 2 年以上離れている場合、当該患者間の疫学的関連性を保健所の実地疫学調査のみで探知するのは、(明らかな家族内感染例などを除けば) 一般的に困難である。結核低蔓延下では罹患率が低下するにつれて、最近の感染 (recent infection) に起因する結核発病例の割合が低下し、過去の古い感染 (remote infection) に起因する再燃型の結核発病例の割合が増えてくると言われており³⁸⁾、低蔓延時代を迎える日本でも、実地疫学調査のみでは感染源・感染経路等の探求が困難になると推定される。分子疫学調査は、この困難な課題を解決するための重要なツールとなる。例えば、結核患者から分離された結核菌株を広域的に収集して分子疫学調査を長期間継続して実施することにより、実地疫学調査では探知が困難だったクラスター (院内・施設内感染関連を含む) を検出できることが実証されている。ただし、VNTR 法による遺伝子型別分析では、全く無関係な患者間で VNTR パターンが完全一致することも珍しくない。このため、必要に応じて結核菌ゲノム解析を併用することにより、VNTR 法のみでは関係者の理解が得られなかった院内感染や検査室内における交差汚染の究明および再発防止策の検討に役立った事例などが複数報告されており^{39) 40)}、今後は結核分子疫学調査におけるゲノム解析の活用拡大が期待されている。

2．結核分子疫学調査の実施にあたっての留意点

1) 感染症法による積極的疫学調査の基本項目として実施

前項で述べたように、結核分子疫学調査は、結核の感染源・感染経路等の究明に寄与する重要な調査であり、法的には感染症法第15条に基づく積極的疫学調査（感染症の発生の状況、動向および原因に関する調査）の基本項目の一つと位置づけることができる。つまり、感染症法第15条を根拠として、都道府県知事（保健所を設置する市長・特別区長）は当該職員に結核分子疫学調査をさせることができる。

結核分子疫学調査を感染症法第15条に基づく調査として明確に位置付けて実施する場合は、事前に患者の同意を得ることが検査を行うための必須条件とはならない。ただし、情報公開等の観点から、この調査（結核菌の遺伝子レベルの検査）を実施することについては患者本人に説明しておくことが望ましい。この場合、患者との初回面接等において、服薬の重要性、接触者健診等の実施、個人情報の取扱い等に関する総括的な説明を行う際に、分子疫学調査を実施する可能性についても触れておくといよい。

2) 調査結果に関する患者等への情報提供

結核分子疫学調査では、個別患者のみの検査結果は大きな意味を持たず、同一の結核菌株による感染が疑われる患者間の関係性の探求を目的としている。

しかしながら、検体提供者である患者本人から検査結果の開示を求められる場合がある。この場合、疫学的にも臨床的にも有意義な情報とは言えないが、個々の患者単独の結果（VNTR法における数値データ、ゲノム解析で判明した薬剤耐性等の特徴など）を伝えることは差し支えない。

集団としての調査結果（患者間の感染の関係性）の情報公開については、感染事例の関係者が保持している情報と照合することによって、他の患者の個人情報が明らかになる場合や、感染源・感染経路の特定が可能となる場合があるので、個人の中傷につながらないような配慮をするなど慎重な対応が求められる。

このため、集団としての調査結果については、個々の患者が特定されにくい形式で、関係者全体へ還元することが望ましい。（例：第2学年に同一株由来の結核菌を保有する患者3名）

3．社会ネットワーク分析（SNA）の活用

都道府県等の広い地域を範囲として結核患者から検出された結核菌について網羅的な分子疫学調査を実施すると、遺伝子タイピングの一致する菌株群（クラスター）が数多く発見される。しかし、同一クラスター内の患者間の関連性（接触歴や同一施設の利用歴など）が分子疫学調査の結果判明前の段階で把握されている例は、家族内感染などを除くと、一部に限られるのが現状である。その理由の一つとして、従来の実地疫学調査では、患者の症状出現後の接触者の把握に重点が置かれ、患者の発病前の社会的活動状況や生活歴等の調査が不十分であったことがあげられる。

そこで最近の結核の疫学調査では、社会ネットワーク分析（Social Network Analysis : SNA）の活用が注目されている。結核の疫学調査における SNA は、個々の患者について結核診断前の社会的活動状況（特に屋内で時間を過ごすことが多かった場所や活動状況など）についてもアンケートや面接などで詳細に調査し、相互の関連性が不明だった患者間の共通性を見出す（散在する点と点を線で結ぶ）技法といってもよい。SNA によって、患者本人も結核の感染経路として重視していなかったような場所や人付き合いが浮かび上がってくることがある。

SNA は通常の接触者健診では認識できなかった結核の感染経路の把握に役立つ手法であり、低蔓延下において注意すべき潜在的な感染経路（感染リスクの高い場所や行動、集団など）を探知することにより、LTBI 治療の恩恵を受ける多くの接触者（従来の方法では健診対象となっていなかった接触者）の把握に寄与するといわれている⁴¹⁾。

森は⁴²⁾、「これからの接触者調査は SNA と DNA (deoxyribonucleic acid) だ」として、低蔓延下での結核の疫学調査では、SNA と結核分子疫学調査の併用（効果的に組み合わせた活用）が重要であることを国内外の応用事例などを紹介しながら解説している。SNA を本格的に実施するためには、ネットワーク分析に必要なデータの収集とコンピュータ分析（SNA 用のツールあり）の技術を必要とするため、保健所にとってはハードルの高い手法と思われがちであるが、地方衛生研究所等との連携により実施可能と考える。一方、「結核における SNA は、社会構造の中での人と場所の関連を分析するのが得意である。（中略）SNA で規格化された社会的集合場所の質問は、場所を介した行為者間の接触の確認のほか、面接における人の記憶を助ける効用もある。」⁴²⁾ ⁴³⁾とされている。そこで山形県などでは、SNA の考え方を参考にして新登録結核患者向けの調査票を作成し、患者の発症前 2 年間の行動歴（時間や詳しい場所情報を含む）に関するデータ収集に活用しているが、この調査票は確かに人の記憶を助ける効用があり、保健所の保健師と患者とのコミュニケーションツールとしても役立つことが確認されている。SNA の本格的な実施は無理でも、その考え方を参考にした患者情報の収集は可能であり、分子疫学調査との併用により、低蔓延下での結核の感染経路等の究明に大きく寄与するものと考ええる。

<参考文献>

- 1) CDC: Guidelines for the investigation of contacts of persons with infectious tuberculosis; recommendations from the National Tuberculosis Controllers Association and CDC, United States. MMWR 54(RR-15), 2005
- 2) California Department of Health Services Tuberculosis Control Branch; California Tuberculosis Controllers Association: Contact investigation guidelines. Berkeley, CA: California Department of Health Services; 1998
- 3) 日本結核・非結核性抗酸菌症学会予防委員会：インターフェロン γ 遊離試験使用指針 2021. 結核 96: 173-182, 2021

- 4) 日本医師会事務局医事法制課（編集）：医療機関における個人情報保護の保護，27，日本医師会，東京，2005
- 5) 日本結核・非結核性抗酸菌症学会：抗酸菌検査ガイド2020，南江堂，東京，2020
- 6) Conde MB, Olivo's AC, Rezende VM, et al.: Yield of sputum induction in the diagnosis of pleural tuberculosis. *Am J Respir Crit Care Med* 167:723-725; 2003
- 7) CDC: Guidelines for Preventing the Transmission of Mycobacterium tuberculosis in Health-Care Settings, 2005. *MMWR* 54(No. RR-17): 42, 2005
- 8) Madhu F, Fuhrman C, Monnet I, et al.: Transmission of tuberculosis from adults to children in a Paris suburb. *Pediatr Pulmonol* 34: 159-163; 2002
- 9) CDC: Guidelines for Preventing the Transmission of Mycobacterium tuberculosis in Health-Care Settings, 2005. *MMWR* 54(No. RR-17): 5-6, 2005
- 10) 井上武夫，他：結核感染における加齢の影響—1,141名の喀痰塗抹陽性肺結核患者の疫学的研究，結核 81（9）；567-571，2006
- 11) WHO: Tuberculosis and air travel : guidelines for prevention and control.— 3rd ed, Geneva, Switzerland: WHO; 2008
- 12) Giovanni Battista Migliori, et al. Guiding Principles to Reduce Tuberculosis Transmission in the WHO European Region. WHO Regional Office for Europe. 2018. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/342227>.
- 13) WHO: Recommendations for Investigating Contacts of Persons with Infectious Tuberculosis in Low- and Middle-Income Countries. WHO, Geneva, 2012
- 14) 青木正和，森亨：医師・看護職のための結核病学「1．基礎知識」（平成24年改訂版），47-48，結核予防会，東京，2012
- 15) CDC: Prevention and Control of Tuberculosis in Correctional and Detention Facilities: Recommendations from CDC. *MMWR* 55(RR09); 1-44, 2006
- 16) Mori T, Harada N, Higuchi K, et al.: Waning of the specific interferon-gamma response after years of tuberculosis infection. *Int J Tuberc Lung Dis* 11:1021-5, 2007
- 17) 瀬戸順次，阿彦忠之：接触者健康診断における高齢者に対するインターフェロン- γ 遊離試験の有用性の検討．結核 89: 503-508，2014
- 18) 瀬戸順次，阿彦忠之，和田崇之，他．結核低蔓延地域における網羅的な結核菌反復配列多型（VNTR）分析の有用性．結核 88: 535-542，2013
- 19) Hermansenn T, Lillebaek T, Hansenn AB et al.: Quantiferon-TB Gold In-Tube test performance in Denmark. *Tubercul* 94: 616-621, 2014
- 20) Kay AW, Islam SM, Wendorf K, et al. Interferon- γ Release Assay Performance for Tuberculosis in Childhood. *Pediatrics* 141(6): e20173918, 2018
- 21) Kampmann B, Seddon JA, Paton J et al. Evaluating UK National Guidance for Screening of Children for Tuberculosis, A Prospective Multicenter Study, *Am J Respir*

- 22) Debulpaep S, Corbière V, Levy J et al. Contribution of QuantiFERON-TB Gold-in-Tube to the Diagnosis of Mycobacterium tuberculosis Infection in Young Children in a Low TB Prevalence Country. *Front. Pediatr.* 2019; 7:291. Published 2019 Jul 18. doi:10.3389/fped.2019.00291
- 23) Andrews JR, Nemes E, Tameris M, et al. Serial QuantiFERON testing and tuberculosis disease risk among young children: an observational cohort study. *Lancet Respir Med* 5(4): 282-290, 2017
- 24) Anibarro L et al. Tuberculin skin test and interferon-γ release assay show better correlation after the tuberculin 'window period' in tuberculosis contacts. *Scand J Infect Dis* 43: 424-429, 2011
- 25) Lee SW, Oh DK, Lee SH, et al. Time interval to conversion of interferon-γ release assay after exposure to tuberculosis. *Eur Respir J* 37: 1447-1452, 2011
- 26) 濁川博子, 風間晴子, 御代川滋子, 他. 感染暴露後 1 年間 QFT で経過観察しえた 61 名の医療施設内の結核暴露事例. *結核* 87: 635-640, 2012
- 27) 吉山 崇: 接触者健診における Q F T の適用の限界と今後の対策, *結核* 85: 26-27, 2010
- 28) 日本結核病学会予防委員会: 今後のツベルクリン反応検査の暫定的技術的基準. *結核* 81: 387-391, 2006
- 29) Chiba Y: Significance of endogenous reactivation, 30 years follow-up of tuberculin positive converters, *Bull IUAT* 49: 321-324, 1974
- 30) Sutherland I: The ten-year incidence of clinical tuberculosis following "conversion" in 2,550 individuals aged 14 to 19 years. *TSRU Progress Report 1968* (KNCV, The Hague, The Netherlands)
- 31) 岩崎龍郎: 総説 結核の化学予防, 呼吸器疾患・結核. *資料と展望* 6: 32-62, 1993
- 32) Nahid P, Mase SR, Migliori GB, et al. Treatment of Drug-Resistant Tuberculosis. An Official ATS/CDC/ERS/IDSA Clinical Practice Guideline. *Am J Respir Crit Care Med* 200(10): e93-e142, 2019
- 33) 日本結核病学会予防委員会・治療委員会: 潜在性結核感染症治療レジメンの見直し, *結核* 94: 515-518, 2019
- 34) 日本結核病学会予防委員会: 潜在性結核感染症治療終了後の管理方法等について. *結核* 91: 593-599, 2016
- 35) 日本結核病学会予防委員会: 医療施設内結核感染対策について, *結核* 85: 477-481, 2010
- 36) 御手洗 聡, 他: 結核分子疫学調査の手引き (第一版). 日本医療研究開発機構 (AMED) 研究開発課題「地域における結核対策に関する研究」(主任研究者: 石川信克) における分担研究課題「結核病原体サーベイランスシステム構築に向けた広域分子疫学評価と検査精度保証」(分担研究者: 御手洗聡) 研究成果, 2017 年 7 月.
→ https://www.jata.or.jp/dl/pdf/law/2017/09_1.pdf

- 37) CDC: Controlling Tuberculosis in the United States : Recommendations from the American Thoracic Society, CDC, and the Infectious Diseases Society of America. MMWR 54 (RR-12), 2005
- 38) Behr MA, Edelstein PH, Ramakrishnan L. Revisiting the timetable of tuberculosis. BMJ 2018; 362. <https://doi.org/10.1136/bmj.k2738>
- 39) Seto J, Otani Y, Wada T, et al. Nosocomial Mycobacterium tuberculosis transmission by brief casual contact identified using comparative genomics. J Hosp Infect 102: 116-119, 2019
- 40) Seto J, Wada T, Suzuki Y, et al. A case of laboratory cross-contamination of Mycobacterium tuberculosis identified using comparative genomics. Int J Tuberc Lung Dis 22(10): 1239-1242, 2018
- 41) McElroy PD, Rothenberg RB, Varghese R, et al.: A network-informed approach to investigating a tuberculosis outbreak: implications for enhancing contact investigations. Int J Tuberc Lung Dis. 7: 486–493, 2003
- 42) 森 亨 : 低まん延下での結核の疫学調査 (社会ネットワーク分析の応用), 公衆衛生 82: 919-925, 2018
- 43) Cook V J.et al.: Recommendations on modern contact investigation methods for enhancing tuberculosis control. Int J Tuberc Lung Dis 16: 297-305. 2012

(以上)

表15 保健所から本庁主管課等への報告資料（参考様式）

結核の接触者健康診断（集団感染対策）実施状況

保健所（ 年 月 日現在）

事例 No	集団感染対策の発端となった初発患者の状況							接触者健康診断の実施状況					健康診断の結果						
	登録年月日	性 年齢	診断名	X線 病型	菌検査成績			所 属 (職業等)	特記事項 (感染拡大因子等)	対象集団 (対象者数)	受診 者数	検査内訳(再掲)			結核 (確定例)	LTBI (※)	その他	異常 なし	
					塗抹	培養	耐性					IGRA	ツ反	X線					喀痰
(例) 1	2021/8/1	女 42	肺結核	r II 2	++	+	なし	保育士	診断の2ヶ月前から咳あり A保育園勤務	同居家族 (2人) 保育園 園児(25人) 職員(4人) (合計 31人)	2	2	-	2	1	1	-	1	
2	2021/9/4	男 82	肺結核	b II 3	+++	+	INH 耐性	特養 入所者	3ヶ月前から咳 認知症・徘徊あり 職員の中に副腎皮質ホルモン服用者あり	特養 職員 (27人) 入所者 (20人) (合計 47人)	27	27	-	6	5	1	5	6	15
											20	12	-	20	6	-	2	4	14
											47	39	-	26	11	1	7	10	29

(※) LTBI：「潜在性結核感染症」と診断され結核医療の対象とされた者

表16 結核集団感染事例に関する厚生労働省への報告（参考様式）

結核集団感染発生事例について

都道府県(市)名

1. 事例について

- (1) 集団感染と判明した時期
(集団感染の定義を満たすと判明した時期)
- (2) 集団感染の発生場所

2. 初発患者について

- | | |
|------------------------|------------|
| (1) 性別, 年齢 | 男 ・ 女 (歳) |
| (2) 職 業 | |
| (3) 発症日(推定) | 年 月 日 |
| (4) 発症後最初に受診した医療機関の初診日 | 年 月 日 |
| (5) 医療機関で結核と診断された日 | 年 月 日 |
| (6) 保健所で結核の届出を受理した日 | 年 月 日 |
| (7) 患者発見方法(発見契機) | |
| (8) 喀痰検査(塗抹等)の結果 | |
| (9) 胸部X線検査結果(結核病学会分類) | |

3. 接触者健康診断について

- (1) 保健所方針決定日 年 月 日
- (2) 接触者健康診断の開始日 年 月 日
- (3) 対策の継続・終了の確認
- A. 対策を継続中 (年 月 現在)
- B. 対策を終了 (年 月 日)

(4) 接触者健康診断(集団感染対策)の実施成績

全対象者数 (A)+(B)	受診者数 (A)	受診結果の内訳					未受診者数 (B)
		結核発病 (確定例)	LTBI (※)	その他	異 常 な し	結 果 待 ち	

(※) LTBI: 「潜在性結核感染症」と診断され結核医療の対象とされた者

4. その他

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| (1) 多剤耐性結核か否か | は い ・ い い え |
| (2) 発症者, 感染者, 死亡者の人数 | 発症者 人 感染者 人 死亡者 人 |
| (3) 入院等の対応 | |
| (4) まん延のおそれの有無 | 有 ・ 無 (理由) |
| (5) 公表する(公表した)場合には, その日時 | 年 月 日 時 |
| (6) その他の特殊な事項 | |