慶應義塾の医療関係者に対する新しい結核対策

── QuantiFERON-TB（2G）検査を用いた定期外健康診断 ──

森　正明*　高山　昌子*　藤井　香*
肥後　綾子*　亀　晴美*　高野八百子**
長谷川友紀**　長谷川直樹**　森木　隆典*
横山　裕一*　齊藤　郁夫*

日本における結核は緩やかな減少が続いているものの，都市部や医療関係者など局所的に集中して流行する傾向が顕著になっている。平成5年の日本結核病学会予防委員会指針[1]で医療関係者の結核対策の方針が示されて以降，慶應義塾大学保健管理センターでは，義塾の医療関係者の結核予防対策を強化してきた。結核排菌患者発見時に行われる定期外健康診断（以下：接触者健診）において，平成15年度まではツベルクリン反応検査（以下；ツ反）を用いて感染の有無を評価してきたが，ツ反はＢＣＧ接種の既往があると感染診断における感度・特異度が著しく低下する[2]ため，ほとんど役に立たないという状態であった。近年，実用化したQuantiFERON®-TB（2G）検査（以下；QFT）は結核菌には存在し，BCGには存在しない抗原物質（ESAT-6，CFP-10）を用いて被験者から採血した血中のリンパ球を刺激し，インターフェロン-γ産生量を測定して判定するため，BCG接種の影響を受けず，結核感染を診断することができる[3]とされている。義塾では接触者検診においてQFTを用いた効果[4),5)]を評価し，平成16年度より医療関係者の接触者検診においてもツ反を廃止してQFTを導入することになり，マニュアルを改訂した。

結核患者発生時の対応

入院あるいは外来患者から結核が発生した時の対応を図１に，教職員（実習生も含む）から結核が発生した時の対応を図２に示した。患者発生の連絡を受けてから情報収集，現場に対する指示などの流れ(図１①～③, 図２①～④)は，感染対策室が中心になって行う。その際に用いるのが「結核患者発生時接触者リスト」（図３）と「接触者検診問診票」（図４）である。連絡窓口になるグループ毎の管理責任者の設定，連絡網の形成[6]は従来通りこの時点で行う。

必要な情報が収集された時点で，感染対策室と保健管理センターが協議して接触者検診の対象者やQFTの実施範囲や優先順位など手順を決定し（図１④，図２⑤），それに基づいて関係者に資料の配布を行う。各グループの管理責任者には「定期外結核健康診断のお知らせ」（図５）が配布される。対象者個人には「定期外結

* 慶應義塾大学保健管理センター　** 慶應義塾大学病院感染対策室

核健康診断　受診票」という冊子をQFT用に改訂したもの（図6～9）が責任者を介して配布される（図1⑤，図2⑥）。ツ反時代は院内感染が発生したか否か，判断することが困難であったため，接触者検診対象者全員を重点観察対象者として注意事項を配布する必要があった[7,8]。しかしQFTを使用するようになって，院内感染の有無が明確になり，感染がなければその後の観察は不要という対応が可能になったため，接触者全員に配布するのは検診部分だけで済むようになった。対象者は受診票の指示に基づいて，定期健康診断における胸部X線未受検者に対する臨時検査（図1⑥・⑦・⑨，図2⑦・⑧・⑨）やQFT（図1・2⑪）を受ける。QFTの結果を検討し（図1・2⑫），感染がなかったグループは解散で通常の定期健診・有症状受診の対応になる。感染の可能性が高い対象者には事後措置用の冊子（図11～13）を配布し，面接して方針を決定する（図1・2⑬，⑰～）する。

結核患者発生時接触者リスト

図3に患者発生部署に関与する各科医師，看護師，検査技師などのグループごとに管理責任者を設定し，構成メンバーの接触状況を調査報告するための「結核患者発生時接触者リスト」用紙を示した。事例識別のための情報記入欄の下に，リスト作成上の注意として，管理責任者とは何か，接触程度や感染防御マスク使用状況記入の判断基準が記載してある。下段がメンバーのリストで，それぞれの接触程度，マスクの使用状況，「接触者検診問診票」の提出状況を記入してもらうことになっている。QFTは高価な検査であり，費用対効果を高めるために，いわゆる同心円法で優先順位をつけて実施する必要があるため，これらの情報はツ反を用いていたころよりも重要性が増したといえる。接触の程度をもとにランク付けをするが，N95マスクを必ず着用していれば接触度は「C」扱いとしている。

接触者検診問診票

図4は接触者検診対象者個人が記入して提出する問診票である。上段は個人の識別情報の記入欄で，年齢とともに医療業務の経験年数を聞き，QFTの実施優先順位決定や結果の評価，事後措置を検討する上での参考にしている。問診に関して，従来は過去のツ反結果などが事後措置の判断材料として必要であったため，これまでの「結核に関する問診票」[7]は設問が複雑であったが，QFTを用いるようになって，発症の有無，治療歴，危険因子の有無など簡略された内容で済むようになった。

定期外結核健康診断のお知らせ

接触者検診の手順が定まった後，管理責任者に配布される通知を図5に示した。左上部には責任者名と感染源の患者氏名が記入される。タイトルの下に管理責任者への依頼事項として，定期外結核健康診断の受検と有症状受診の勧奨が記載され，その下に管理を担当すべきメンバーのリストが接触者管理用のデータベースと連動して人数分だけ（多い部署では2枚以上に亘ることもあるが）印刷される。メンバーそれぞれについて初回検査（QFT，胸部X線）の有無が示されている。初回胸部X線検査に関しては直近の定期健康診断または特定業務従事者健康診断の未受診者を対象としている。初回QFTに関しては義塾では雇入れ時健診の項目として試験的導入を含めれば平成16年度から新規採用教職員に実施している[9]が，それ以前に就職した教職員に関してはベースラインとなるデータがないこと，加えて過去に感染している教職員も少なくないと考えられることなど

から，QFTが陽転する前の早い時期に1回目の測定を実施するようにしている。その時点で陽性の対象者は以前の感染と判断し，接触者検診として実施するQFTの対象者からは除外する。接触者検診QFTの欄は初回QFTの結果で対象者を追加し，後日，再度案内するためこの時点では不要と言ってもよいが，管理責任者にとって先の予定を計画するのに便利であること，これがないと対象者への指示がないリストを渡される管理責任者もいて，問い合わせが多くなることから設けてある。

定期外健康診断受診票

管理責任者を介して接触者検診対象者個人に配布される検診受診票を束ねた冊子の内容を図6から図9に示した。図6は表紙で，対象者名と指示が印刷されている。2ページ目（図7）は接触者検診の説明，3ページ目（図8）は初回胸部X線検査受診票で，期間中に対象者が検査受付に切り取って提出すれば受検できるように依頼票の形式になっている。図9はQFT受検時の問診票で4ページ目が初回QFT用，5ページ目が接触者検診QFT用と記載されている。初回QFTを必要としない対象者も多いが，多数の対象者に構成の異なる冊子を作成することは手間がかかる上に間違いの元になると考え，共通化した。

接触者検診QFTのお知らせ

図10に接触者検診として実施するQFTの管理責任者宛の案内書を示した。もともとからの対象者に加え，初回QFTが陽性でなかった対象者も加えられたものになる。接触者検診では感染を診断する検査が結核に特異的な免疫反応の成立に依存するため，効率を考えるとQFTでもツ反同様，最終接触から早くても8週間以降に実施する必要がある。その場合，なかなか検査が始まらないことに不安を感じる対象者がいる一方で，待っている間に検診を忘れてしまう対象者もいて，一度の案内では対応が難しい。そこでなるべく早い段階で，説明書や受診票を配布する一方で，検診が近づいた時期にこの案内書で再確認するようにした。

QFT陽性・疑陽性者への配布書類

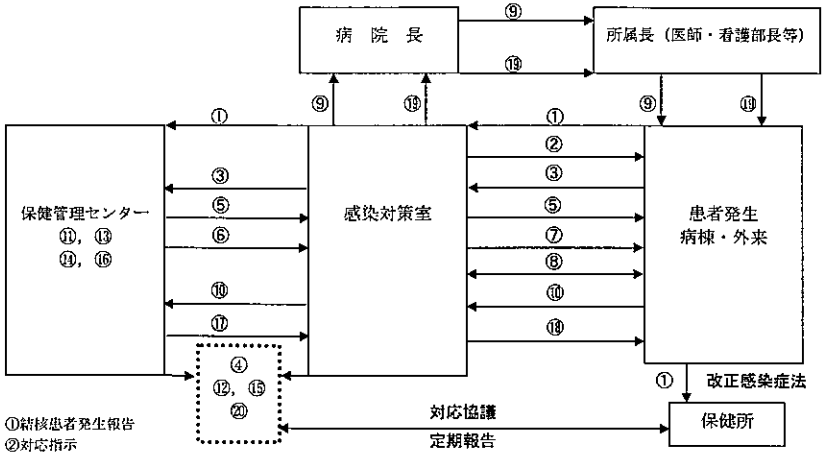
QFTで陽性または疑陽性で感染が疑われた対象者に渡す冊子の内容を図11～13に示した。2ページ目（図12）の上半分までが結果の解釈と事後措置に関する解説である。ツ反時代と異なって診断がほぼ正確と考えられるだけに事後措置も真剣に検討する価値がある。面接の後，2ページ目下半分の意思確認書を切り取って提出してもらうことになる。現行のイソニアジド単剤の予防内服は成功率が高いとは言えないため，実施の有無にかかわらず対象者は2年間の重点観察になるが，その説明を3ページ目に記載した。なお初回QFT陽性者にもこの冊子は配布されることになるが，感染源不明の感染者は最近2年以内の感染とは限らないので，現在の方針としては重点観察を勧めている。

感染が疑われる対象者にはこの冊子に加え，観察期間中の胸部X線検査手続きの簡素化と受検時期を把握しておくための自己管理用のカード[8]が渡される。

おわりに

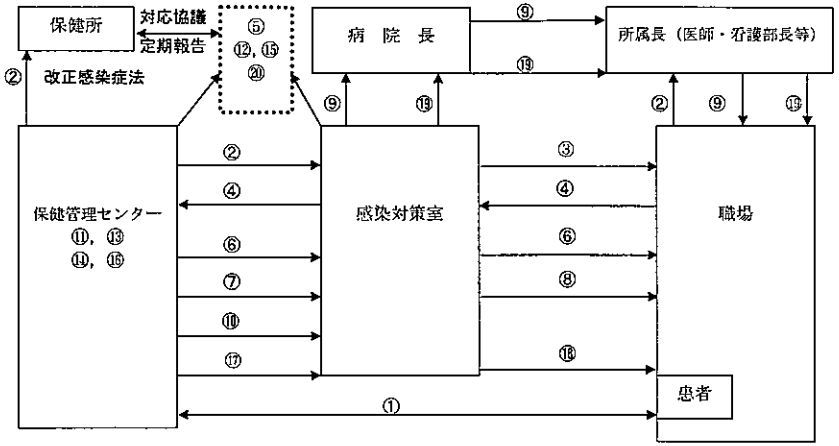
接触者検診にツ反を用いていた頃はそれなりの規模の集団感染でないと把握することができなかった上に，対象者個人について感染の有無を診断することは困難であった。排菌患者の発見が少なくない当院では院内感染の有無が不明確なために毎年，数百名の重点観察者を管理するという状況が続いていた。QFTによって感染の実態が明らかになるようになって，検診と

管理に必要な労力は軽減し，費用も１件平均60万円から６万円に削減されたが，診断が正確になった分，これからの時代，感染者に対してどのような事後措置が適切なのか，再検討すべき課題が浮かび上がってきていると思われる。



①結核患者発生報告
②対応指示
　1）感染危険度指数　・喀痰塗抹3回検査　最大のガフキー号数
　　・咳の期間（月）
　2）薬剤耐性検査提出
　3）接触者リストアップ　　［AA］濃厚接触者
　（医師，看護師，検査技師，ｵｰﾀﾞﾘｰ他）　［A］濃厚接触者
　　［B］同室患者接触者
　　［C］［AA］・［A］・［B］以外（同病棟の非接触者等）
　4）患者対応　Ｎ９５使用勧告（検査室にも）
③感染危険度指数・接触者報告
④接触者検診対象者の決定　感染危険度指数　　0・・・［AA］のみ
　　0.1以上・・・［AA］＋［A］＋［B］
　　マスク着用「◎」の者は除外
　QFTの実施手順決定
⑤結核健診管理責任者および接触者個人への通知
⑥定期健診ＸＰ未受診者・面接該当者報告
⑦定期健診ＸＰ未受診者・面接該当者受診勧告
　＊⑥⑦を１ヶ月毎に繰り返す
⑧転床，転院等報告。必要時，転床先病棟に感染拡散防止指示(N95使用など)
⑨定期健診ＸＰ未受診者・面接該当者受診勧告（必要時）
⑩薬剤耐性報告
⑪QFT実施
⑫QFT結果および事後措置検討会
⑬事後措置に関する面接
⑭必要時QFT対象範囲の拡大実施
⑮QFT結果および事後措置検討会
⑯事後措置に関する面接
　＊必要な範囲まで⑪～⑯を繰り返す
⑰予防内服あるいは（3），6，(9)，12，(15)，18，(21)，24ヶ月後ＸＰ受診状況報告
⑱予防内服あるいは（3），6，(9)，12，(15)，18，(21)，24ヶ月後ＸＰ未受診者に受診勧告
⑲予防内服あるいは（3），6，(9)，12，(15)，18，(21)，24ヶ月後ＸＰ未受診者に受診勧告（必要時）
⑳定期検討会（24ヶ月終了まで）　　(3) 6～12ヶ月毎

図１　接触者検診の流れ（病棟・外来患者用）



①受診，診断（喀痰検査，薬剤耐性検査提出を含む），治療
②結核患者発生・感染危険度報告
③対応指示
　接触者リストアップ　　［AA］濃厚接触者
　（医師，看護師，検査技師，ｵｰﾀﾞﾘｰ他）　［A］濃厚接触者
　　［B］同室患者接触者
　　［C］［AA］・［A］・［B］以外（同病棟の非接触者等）
④接触者報告
⑤接触者検診対象者の決定　感染危険度指数　　0・・・［AA］のみ
　　0.1以上・・・［AA］＋［A］＋［B］
　　マスク着用「◎」の者は除外
　QFTの実施手順決定
⑥結核健診管理責任者および接触者個人への通知
⑦定期健診ＸＰ未受診者・面接該当者報告
⑧定期健診ＸＰ未受診者・面接該当者受診勧告
　＊⑦⑧を１ヶ月毎に繰り返す
⑨定期健診ＸＰ未受診者・面接該当者受診勧告（必要時）
⑩薬剤耐性報告
⑪QFT実施
⑫QFT結果および事後措置検討会
⑬事後措置に関する面接
⑭必要時QFT対象範囲の拡大実施
⑮QFT結果および事後措置検討会
⑯事後措置に関する面接
　＊必要な範囲まで⑪～⑯を繰り返す
⑰予防内服あるいは（3），6，(9)，12，(15)，18，(21)，24ヶ月後ＸＰ受診状況報告
⑱予防内服あるいは（3），6，(9)，12，(15)，18，(21)，24ヶ月後ＸＰ未受診者に受診勧告
⑲予防内服あるいは（3），6，(9)，12，(15)，18，(21)，24ヶ月後ＸＰ未受診者に受診勧告（必要時）
⑳定期検討会（24ヶ月終了まで）　　(3) 6～12ヶ月毎

図２　接触者検診の流れ（教職員患者用）

様式1

結核患者発生時接触者リスト（医療従事者用）

結核患者　氏名：

結核患者接触部署：

管理責任者：注1　　連絡先：内線　　，ポケベル

注1：管理責任者について
連絡体制を作り，それを管理していただくことを意味します。管理責任者ごとにリストを作成し，重点観察期間中（2年間），連絡窓口になって受診漏れ等がないようにグループを統括してください。所属等が異なり，連絡が不可能な方は別のグループになってください（1人だけのグループでも構いません）。

注2：接触の程度（迷った場合は濃厚なランクを選ぶこと。Cランクは名簿管理上必要な場合のみリストアップする。）
AA　日常的に何回も近くで接した。
（主治医，看護師，看護助手等で接触の機会が特に多かった者が相当する。）
A　日常的ではないが，1回以上は近くで接した。
（当直，夜勤，回診等で接した医師，看護師，看護助手，検査技師等で1回以上間近で接した方が相当する。）
B　一回も近くで接したことはないが，同室で作業したことがある。
（相部屋の他の患者を担当していて同室で作業した医師，看護師，看護助手，その他清掃担当者，事務職等で同室に立ち入った方が相当する。気管支鏡や挿管，心肺蘇生など多量の菌が飛散した状況で立ち入った場合等はAランク以上にすること。）
C　同当該部署に勤務しているが接したこともなければ同室に立ち入ったこともない。

注3：マスクの使用（迷った場合は着用度の低いランクを選ぶこと。）
患者の部屋に立ち入るに際し，結核が疑われる前から，
◎　N95マスクを必ず着用していた。
○　サージカルマスク等，何らかのマスクは必ず着用していた。
×　マスクを着用しないことがあった。

注4：「結核に関する問診票」の回収を確認，チェックをつけてください。

No	個人番号	氏　名	フリガナ	所　属	注2 接触程度	注3 マスクの使用	注4 問診票提出
1					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
2					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
3					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
4					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
5					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
6					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
7					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
8					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
9					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
10					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
11					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
12					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
13					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
14					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
15					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
16					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
17					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
18					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
19					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出
20					AA A B C	◎ ○ ×	済　未提出

提出先：感染対策室
提出　検査者検診の必要な場合は，管理責任者を通じて案内がいきます

図3　接触者検診リスト

様式2

接触者検診問診票

記載日　西暦　年　月　日

個人番号・学籍番号		生年月日	西暦　年　月　日	年齢	歳
フリガナ 氏名		実務経験	1年以内　・　1～2年目　・　2年目以上		
所属		連絡先・PB			

はい・いいえ　いずれかに○を付けてください。（カッコ内）は記載してください。

1．現在，咳・痰・微熱・倦怠感などの症状がありますか？ ＊「はい」の方（症状：　いつから：　日・ケ月前から）	はい	いいえ
2．今までに，結核・胸膜炎などで服薬したことがありますか？ ＊「はい」の方（内容：　いつ頃：　）	はい	いいえ
3．今までに，結核の接触者検診を受けたことがありますか？ ＊「はい」の方（いつ頃：　）	はい	いいえ
4．今までに大きな病気や入院，手術の経験はありますか？ ＊「はい」の方（内容：　いつ頃：　）	はい	いいえ
5．現在治療中の病気はありますか？ ＊「はい」の方（症状：　いつから：　日・ケ月前から）	はい	いいえ
6．QFT検査は過去に受けたことがありますか？ ＊「はい」の方（いつ頃：　）	はい	いいえ
7．BCG接種は受けたことがありますか？ ＊「はい」の方（いつ頃：乳幼児期・小学1年・中学1年・大学入学式・病院採用時・不明）	はい	いいえ
8．現在，妊娠中，または妊娠の疑いがありますか。	はい	いいえ
9．免疫不全になるほど栄養状態が悪く，著しくやせてきていますか。	はい	いいえ
10．免疫不全になるような重症の疾患に罹患していますか。	はい	いいえ
11．免疫抑制をきたすような治療を受けていますか。 （抗腫瘍剤，免疫抑制剤，相当量の副腎皮質ホルモン剤等）	はい	いいえ

個人情報は保健管理センターおよび感染対策室，人事課が共有し，原則として第三者に開示いたしません。また，院内感染において緊急を要する場合，法令に基づく場合や，本人の生命／身体／財産を保護するために必要がある場合などで，本人の同意を得ることが困難であるときは例外的に第三者に開示することがあります。

提出先：管理責任者
受診，検査者の必要な場合は，管理責任者を通じて案内いきます

図4　接触者検診問診表

定期外結核健診管理責任者　　保健　一郎　　殿

年　月　日

（　　慶應　太郎　　氏関係）

保健管理センター
感染対策室

定期外結核健康診断のお知らせ

先日提出していただきました結核患者接触者リストをもとに協議した結果，　保健　一郎　　殿が申告された管理対象者の方に，以下の検査をご案内いたします。

管理責任者の皆様にはお手数ですが，対象者の方々に定期外結核健康診断関係書類を配付してください。退職された方へも送付してくださいますよう，お願い申し上げます。（今回の接触者リストアップに関して，対象者ご本人がご存知ない場合には説明をお願いいたします。）

対象者へは，日常から有症状の場合は受診を勧告していただくことと，定期健康診断（結核健康診断を兼ねています）の受診もれがないよう御配慮をお願いいたします。特に，QuantiFERON-TB検査（以下QFT）の結果で陽性となった方は，重点観察期間が2年間設けてあります。

1．定期外結核健康診断

（1）血液検査（QFT）　ベースラインとなるQFTを受けたことがない方については，初回QFTを実施し（対象者リストの初回QFT欄に○），その結果により，接触者検診QFTの実施が決定されますので，後日，再度連絡します。それぞれ指定の日時にQFTを受検するよう御案内ください。

（2）胸部X線検査　初回胸部X線検査対象者の方（対象者リストに○印のある方）は，指定日時に胸部X線検査を受検するよう御案内ください。妊娠中などで受検できない場合は，保健管理センターへ申し出るようお話しください。

2．有症状受診

咳嗽・喀痰・微熱などが2週間以上続いている方や，寝汗・体重減少・胸痛などの症状のある方がありましたら，お早めに保健管理センターを受診するようお勧めください。

3．対象者リスト

ID番号	フリガナ	氏名	年齢	所属	初回X線検査（12/18～12/20）	初回QFT（12/18～12/20）	接触者検診QFT（2/21～2/23）
00001	ホケンイチロウ	保健一郎	30	XX病棟			○
00002	カンリハナコ	管理花子	25	XX病棟	○	○	

図5　接触者検診初回通知

定期外結核健康診断　受診票

＜結核患者接触者用＞

保健　一郎　様
00001

ご提出いただきました接触者検診問診票に基づき，以下の検査が必要であると判定しました。
必ず受診してください。

1．胸部X線検査

初回X線検査対象 （定期健康診断未受診者）		本受診票を持参のうえ，以下の期間に受けてください。 日程　：　12/18～12/20 場所　：　中央棟1階　放射線受付
初回X線検査対象外 （定期健康診断受診者）	○	

2．QFT

初回QFT対象		本受診票持参のうえ，以下の期間に受けてください。 日程　：　12/18～12/20 場所　：　中央棟地下1階保健管理センター 初回QFTの結果により，接触者検診QFTの通知をお送りします。
接触者検診QFT対象	○	以下の期間に実施します。後日改めて通知します。 日程　：　2/21～2/23 場所　：　中央棟地下1階保健管理センター
QFT対象外		

咳嗽・喀痰・微熱などが2週間以上続いている方や，寝汗・体重減少・胸痛などの症状のある方がありましたら，お早めに保健管理センターを受診してください。

問い合わせ先：保健管理センター信濃町分室　　内線62021，62022（直通03-5363-3634）

1C

図6　検診票表紙

接触者検診対象者の方へ（医療関係者用）

結核は昭和30年以降対策が奏功して急速に減少してきましたが，この数年は横ばい状態で登録患者数は10数万人，年間約3000人の死亡と3～4万人前後の新規発生を認め，いまだにわが国最大級の細菌感染症です。これからの日本では結核が全国に蔓延していた時代を過ごした方々が高齢化をむかえるにあたり，免疫力の低下により再燃する例が多くなることが予想されます。また結核に対する免疫の少ない若年者の集団感染も侮れない状況です。

かつては医療関係者が結核に罹患することは日常的で当然のことのように扱われていましたが，最近では社会的関心も高まり，奉仕の精神を期待されている職種とはいえ防衛する努力を怠るべきではないと考えられるようになり，平成17年度施行の改正結核予防法でも重点的な対策が求められています。

医療機関においてはさまざまな感染防止策が講じられていますが，感染を防ぐことは容易でありません。たとえば感染防止専用の特殊なマスクは存在するものの，一般の外来や病棟で常時着用していることは現実的ではありません。また，結核であることを予告してくれる患者さんもまずありえませんから，個別に対応することもできません。したがって医療関係者にとって結核菌との接触は少なからず発生し，感染は不可避と覚悟して対応することが必要と思われます。

ただし結核菌に感染しても必ず発症するわけではなく，発症率は軽症例を含め高く見積もっても20～30％程度，実際に問題になるのは10～15％前後と考えられています。逆に85～90％の確率で特に何事もなく一生涯を過ごすとも言えます。したがって感染だけであれば病気として特に心配する必要はないと考えられています。このようなことから医療関係者の結核対策においては発症を予防することと，発症しても早期に発見して治療することが中心になります。

発症予防には昔から言われている睡眠，休養，栄養，適度な運動など日常生活の注意のほかに，感染前に実施しておくBCG接種と感染後に発症を予防するために薬を飲む予防内服がありますが，どれも確実な手法ではありません。BCGの効力は，その有効期間中に結核菌に適度に曝露されないと低下してしまうという問題があり，日本の最近の状況では就職するころには効力が失われていることが多いと推測されます。もう一つの予防内服については成功率が50～70％という点も問題ではありますが，それ以上に大きな問題は感染したことを診断することが難しいということです。

これまで感染の診断に用いられてきたツベルクリン反応検査は一度でもBCG接種を受けた既往があると著しく診断能力が低下するという欠点があり，日本のようにBCG接種が普及している国では限られた効果しかありませんでした。最近，実用化したQuantiFERON-TB(2G)検査（以下，QFT）は採血した血液中のリンパ球を結核菌に特異的な抗原で刺激し，その反応性から結核菌感染の有無を判定するため，BCG 接種の影響を受けずに感染を診断することが可能です。平成16年，大学生の集団感染においてQFTの効果が実証され，慶應義塾では医療関係者の結核対策にも積極的に導入するように努めています。

結果と事後措置
感染していない場合は陰性になります。陽性および疑陽性の場合は感染している可能性が疑われ，胸部X線検査による重点観察の対象になります。日常生活の注意事項が渡されますので，内容をよく読んで対応してください。また希望によって予防内服をすることもできます。

2W

図７　接触者検診解説

XX病棟

受付日＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

00002

管理 花子　　様

定期外結核健康診断　胸部X線直接撮影依頼票

検査日
2006／12／18 ～ 2006／12／20

技 師 名

依頼科：保健管理センター　依頼医：齊藤郁夫

直接撮影　胸部正面1枚　120KV　320MA　P.T.　200CM+

30

図８　接触者検診Ｘ線依頼票

＜初回QFT用＞

↑↓

＜接触者検診QFT用＞

検査日 2/21 ～ 2/23

保健 一郎 様

00001

QuantiFERON－TB（QFT）検査に関する問診票

1	麻疹（はしか），風疹（三日はしか），ムンプス（おたふくかぜ），水痘（みずぼうそう）等のウイルス疾患に罹患している。または治癒から1ヶ月を経過していない。	はい	いいえ
2	1ヶ月以内に生ワクチン（麻疹ワクチン，風疹ワクチン，経口生ポリオワクチン，おたふくかぜワクチン，水痘ワクチン等）の接種を受けた後1ヵ月を経過していない。 注）インフルエンザやB型肝炎ワクチンは生ワクチンではありません。	はい	いいえ
			→はい，の場合は延期
3	これまでに検査で結核菌が検出され，治療を受けたことがある。 注）菌が検出されなかった場合や予防内服は該当しません。	はい	いいえ
4	現在，妊娠している。または妊娠の疑いがある。	はい	いいえ
5	免疫不全になるほど栄養状態が悪く著しくやせてきている。	はい	いいえ
6	免疫不全になるような重症の疾患に罹患している。	はい	いいえ
7	免疫抑制をきたすような治療を受けている。（抗腫瘍剤，免疫抑制剤，相当量の副腎皮質ホルモン剤等を使用している）	はい	いいえ
			→はい，の場合は面接
8	現在治療中の病気がある。	はい	いいえ
	はい，の場合は病名（		

署名

40

図9　接触者検診 QFT 問診票

年 月 日

定期外結核健診管理責任者　保健 一郎　殿

（　慶應 太郎　氏関係）

保健管理センター
感染対策室

接触者検診QFTのお知らせ

本事例につき，保健 一郎 殿が申告された管理対象者のうち，先日実施した定期外結核健康診断初回検査の結果，以下の方（対象者リストの接触者検診QFT欄に○）が，今回の接触者検診QuantiFERON-TB検査（以下QFT）の対象者となりました。管理責任者の皆様にはお手数ですが，対象者の方々にお知らせを配付し，指定の日時にQFTを受検するよう御案内ください。退職された方へも送付してくださいますよう，お願い申し上げます。

対象者へは，日常から有症状の場合は受診を勧告していただくことと，定期健康診断（結核健康診断を兼ねています）の受診もれがないよう御配慮をお願いいたします。特に，QFTの結果で陽性となった方は，重点観察期間が2年間設けてあります。

管理責任者の交替があった場合は保健管理センターに御連絡ください。

1．有症状受診

咳嗽・喀痰・微熱などが2週間以上続いている方や，寝汗・体重減少・胸痛などの症状のある方がありましたら，お早めに保健管理センターを受診するようお勧めください。

2．対象者リスト

ID番号	フリガナ	氏名	年齢	所属	接触者検診QFT（2/21～2/23）
00001	ホケンイチロウ	保健一郎	30	XX病棟	○
00002	カンリハナコ	管理花子	25	XX病棟	

図10　接触者検診 QFT 通知

保健　一郎　様
00001

月末までに２頁目の「意思確認書」を保セへ提出してください

QFT陽性・疑陽性者に必要な措置に関する解説（医療関係者用）

QFT陽性・疑陽性の意味

QFTは特異度が高く，結果が陽性ということは結核菌に感染していると判定されます。疑陽性の場合は接触歴などの情報から濃厚感染を受けた集団に属していたならば感染している可能性が高いと判定され，それがなければ可能性は低いと判定されます。

結核菌に感染した場合の対応

結核菌に感染した場合の対応として，予防内服（化学予防）を行ってから観察するか，重点観察のみを行うかを選択することになります。どちらの方法を選択すべきか難しい問題ではありますが，判断材料として次のようなことが参考になります。「接触者検診対象者の方へ」で触れましたが，

結核菌に感染しても必ず発症するわけではなく，発症して問題になるのは１０～１５％前後と考えられています。また発症する場合でも感染から発症までの期間は８０％が２年以内と報告されていますので，２年以上経過した感染では発症する危険はかなり低下していると思われます。この２年以内という場合には副作用や労力に見合うほど予防内服の効果があるか疑問です。すなわち予防内服を考えるのであれば感染した確率がかなり高いと予想されること，しかも最近（概ね２年以内）の感染が疑われることなどの条件が満たされることが妥当と思われます。就業年数の長い医療関係者の場合は以前に感染している可能性も高く，QFTが陽性であっても今回の感染とは限らないだけに判断が難しくなります。

予防内服を行わない場合は重点観察を行います。次にそれぞれを簡単に解説しますので，判断の参考にしてください。

なお，結核に感染しているだけでは他人に感染させる心配はありません。発症し，さらに進展して排菌するようになると問題になりますから，早期発見のための観察が重要です。

予防内服（化学予防）

予防内服とは最近結核に感染した疑いのある時に少量の抗結核薬を服用することで発症率を低下させる手法です。

予防内服の方法

具体的にはINH（イソニアジド）３～４錠を毎朝１回６ヶ月間服用します。
副作用を監視するため２～４週毎に問診と血液検査を行います。
信濃町地区では保健管理センターで対応します。その他の地区では専門病院に紹介します。
予防内服を受ける場合には結核予防法第２２条による届出と同法第３４条による結核医療費公費負担申請の手続きが必要です。

＜注意＞
原則として，6ヶ月間の服薬期間であり，自己判断で服薬中止するのは効果的でありません。
予防内服をする場合は，ご本人が「慶應義塾大学病院療養支援室」で直接手続きし，管轄の「保健所」へ申請に行く必要があります。

予防内服の効果

結核菌感染後に実施することにより生涯を通じて発症率を３０～７０％低下させると考えられています。単純計算ですが感染者が１００人いたとすると，何もしなければ１０人程度発症するところが予防内服を行えば３～５人程度に減らすことができるわけです。
ただし予防内服は感染していなければ効果がありません。感染前に服用していても将来の感染に対する発症率を低下させることはできません。したがってQFTが疑陽性の方には集団感染でなければお勧めできません。

予防内服の副作用と対策

1　胃腸症状
　４％程度の頻度で発生します。必要に応じ胃腸薬を処方します。
2　末梢神経症状，知覚障害等
　１０mg／kg以下の量ではまれですが，念のためビタミンB6製剤を併用します。
3　肝機能障害
米国で予防内服による中高年者の死亡報告もありますが，３５歳以下では発生頻度は少なく，日本人は欧米人に比べさらに少ないと考えられています。２～４週毎の血液検査で監視して，必要があれば服薬を中断します。減感作（少量からの服用）によって再開できることが多いと言われています。
4　その他の過敏症
発熱，発疹，SLE様症状，呼吸器症状，血液障害等はまれですが，発生する可能性は皆無ではありませんので２～４週毎の受診は欠かさず，また何らかの自覚症状があれば予定外でも受診する必要があります。
また，服薬中はマグロやチーズの摂食を制限される場合があります。

予防内服終了後の対応

前述のように１００％発症を予防できるわけではありませんので，発症に備え重点観察と同様に２年間は年２回の検診と有症状受診で対応します。

予防内服と治療のちがい

予防内服はビタミン剤を含めると１日２剤（計６～８錠）の薬を６ヶ月間毎日服用しなければならず，少なからぬ努力を必要とするように思えます。しかし発症したとすれば早期に発見しても１日３剤（計６～８錠＋３カプセル）の薬を６～９ヶ月間毎日服用が必要になり，大抵の場合，最初の１ヶ月程度は自宅療養することになります。さらに少し発見が遅れて排菌するようになっていると１日４剤（計６～８錠＋６カプセル）で６ヶ月間に続き３剤で６ヶ月間の計１年間毎日または１日５剤（計６～８錠＋６カプセル＋粉薬１．５～２g）で２ヶ月間に続き４剤で４ヶ月間の計６ヶ月間毎日服用する必要があり，これに胃腸薬がつけばかなりの量になって，しかもほとんどを朝１回で服用しますから薬と水だけで満腹という気になるほどです。薬剤が増えれば副作用も相乗的に増え，結核で死亡するよりはよいとは言え，予防内服の何倍も苦労することになります。療養期間についても２，３ヶ月あるいはそれ以上の入院や６ヶ月以上の休務・休業が必要になることがあります。

問い合わせ先：保健管理センター信濃町分室　内線62021，62022（直通03-5363-3634）

図11　接触者検診 QFT 陽性者用解説 1

このように予防内服は結核発症時の治療に比べれば簡便で副作用が少なく，それなりに効果があることから感染機会が多く発症者も多い医療関係者の結核対策に積極的に用いるべきとの専門家からの意見があるー方，耐性菌の発生を防止するために複数の薬を併用する結核治療の原則に反する不完全な治療であるという専門家もあり，統一した見解はありません。

重点観察

特別な専門用語ではありませんが，発症の早期発見と早期治療を目的に保健管理センターが管理のために使用しているものです。対象者には２年間，原則として年２回の検診に際して胸部X線直接撮影を行うとともに有症状受診（症状があればすぐ受診すること）などの日常生活に関する注意書きを配布いたします。当院では定期健康診断（秋実施）のほかに特定業務従事者の健康診断（春実施）が実施されていますので，その機会を利用して受検していただくだけで済みます。
ＢＣＧ接種を受けていると結核菌に感染してから病巣X線に異常が現れるまで5，6ヶ月はかかるとされています。また初期には自覚症状が出ていない場合が多いので年２回の胸部X線検査は発症の早期発見に有用です。ごく最近感染したと仮定して発症率の高い２年間を重点的に観察します。

まとめ

QFTが陽性であった場合，結核に感染していると考えられますが，最近２年以内の接触歴が明らかでなければ，発症率が高いとは言えず，予防内服の利益が不利益を上回る保証はありません。疑陽性の場合はさらに集団感染が証明されていなければ感染の診断自身も疑わしいため，予防内服を考慮する必要はないと考えられます。しかし，結核の発症率を高めるような基礎疾患がある方や服薬期間中に妊娠を考えている方，あるいは近い将来，重要な仕事や留学，行事などが控えていて破棄のための中断が好ましくないとか，健康診断や医療を受けにくい地域や病院に異動するなどで少しでも発症の危険を減らしたいという社会的通念があるならば考慮に値するかもしれません。
保健管理センターではそれぞれの事情に配慮して，希望する方針を選択できるように支援していきたいと考えています。
なお一度方針を決定したら途中で変更しないことが大切です。重点観察から予防内服に変更するのは時間的損失による意義の低下や成功率が多少低下することが予想される程度で済みますが，予防内服を中断することは副作用のために続行不能という理由以外は効果がないばかりか，治療が必要になった時に主力の１剤に対して薬剤耐性化していて使えない薬剤を招く危険もあり，最悪の選択と言えます。予防内服を一度開始したら終了まで責任をもってはじめてはじめるようにしてください。

この解説書の内容を十分に検討した上で方針を決めて「QFT陽性・疑陽性者に必要な措置に関する意思確認書」に記入して提出期限までに保健管理センターに提出してください。なお何らかの慢性疾患加療中または観察中で定期的に胸部X線検査を受けていて保健管理センターでの指導を希望されない場合は主治医の診断書を添付して提出してください。

キリトリ

受付日＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　保健　一郎　様
00001

ＱＦＴ陽性・疑陽性者に必要な措置に関する意思確認書

「ＱＦＴ陽性・疑陽性者に必要な措置に関する解説」を読み，
次の中から希望する方針を選択して保健管理センターに提出してください。

（　）重点観察のみを希望する

（　）予防内服をしながら，重点観察することを希望する

（　）特別な事情によりどちらも希望しない（主治医の診断書を提出してください）

理由＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

署名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

図12　接触者検診 QFT 陽性者用解説 2

重点観察対象者の方へ

～　これから2年間の日常生活の注意　～

結核は以前のような「不治の病」ではなくなりましたが，現在でも治療に時間のかかる厄介な病気です。特に発見が遅れ，病気が進展していればいるほど治療に手間取ることになりますので，早期発見，早期治療が重要になります。

今回の結核患者発生に際し，接触の量と接触の期間・程度を調査いたしました。この結果をもとに，感染の危険が大きいと考えられる方から順に検査を実施し，適切な対応を受けることができるように計画を立てています。

感染していた場合，発症率は１０～１５％程度ですが，その多くは２年以内に発症します。発症を早期に発見することが重要ですが，さらに望ましい展開は自己の免疫力によって結核菌を駆逐し，発症しないようにすることです。これらのことを目標として，これからの２年間は特に次のようなことに十分な認識と注意をもって生活していただきたいと思います。

血液検査の結果，感染している可能性が高いと診断された方は事後措置についての説明をよく読んで注意深く対応してください。

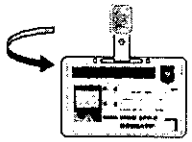
血液検査・胸部X線検査を受けられなかった方は，症状がなくても感染が完全に否定されたわけではありません。年に2回の胸部X線撮影は必ず受検し，症状がある場合にも早めに御相談ください。

Ⅰ　定期外結核健康診断の受診

春と秋，年２回の定期外結核健康診断（学生健康診断または特殊健康診断（特定業務）と教職員定期健康診断を兼ねる）において，胸部X線直接撮影を実施しておりますので期間中に忘れずに受診してください。

【定期外結核健康診断管理カードの使用方法】

①管理カードは，定期外結核健康診断の対象として重点観察が決定した後に，個別に発行します。
　検査間隔（３ヶ月毎，６ヶ月毎），検査月等は個別に設定しています。
②４月は学生健診（学生），特殊健康診断（特定業務），９月は教職員定期健康診断の胸部X線撮影期間と同様ですので，それぞれの時期の健診掲示をご覧ください。健康診断も同時に受けられます。
　健診実施場所（北里講堂）で受付手続きをいたしますので，管理カードを提示してください。
③７月，１月に検査がある方は，土日祝・年始休業期間を除く各１～１０日に大学保健管理センター信濃町分室で受付手続きいたします。　受付時間は，９時～１６時です。管理カードを提示してください。
④重点観察期間を終了しましたら，管理カードは個人の記録として保管してください。
⑤退職・出向・異動により，信濃町キャンパスから離職しても，管理カードを持参していただければ，それぞれの健診時期に受付できます。
⑥管理カードが複数枚になった場合（複数の結核患者接触者となった場合や，接触者と強陽性者の両方の対象となる場合等）は，１枚にまとめますので，ご希望の方はご相談ください。基本的に，重点観察期間が先のカード（新しい方のカード），検査間隔が短い設定のカード（６ヶ月毎より３ヶ月毎）が優先になります。
⑦管理カードはIDカードケース裏に収納できますので，ご利用ください。



Ⅱ　有症状受診

咳嗽（せき），喀痰（たん），微熱，頭痛などが２週間以上続く場合や寝汗，体重減少，胸痛などの症状がある場合には予定を待たず，早めに保健管理センターを受診してください。

Ⅲ　日常生活で注意すること

①バランスのとれた食事をする。たんぱく質・ビタミンなど栄養に偏りがないように摂取する。
②体重の維持（少なくともBMI19.8～26.4の間が望ましい）。
　　BMI=体重(kg)÷身長(m)²
　　*ダイエットは禁
③十分な睡眠と休息をとる（翌日に疲れを残さない）。
④疲れがたまらない程度の適度な運動をする。

Ⅳ　避けることが望ましいこと

①妊娠（注意深い対応が必要ですので希望する場合は御相談ください）
②過度の日焼け（海水浴や屋外プールなどで不必要に日焼けしないこと）
③過度な運動（マラソンや登山，その他消耗の激しい種目を意図的にしないこと）
　疲労が蓄積する状況でない限り学生の方が運動部に所属することは問題ありません。
④過度な夜勤・当直（疲れがたまらない程度が目安）
⑤過度の喫煙・飲酒
⑥衛生状態の悪い地域への旅行・滞在（希望する場合は御相談ください）

Ⅴ　安易な使用を避けるべき薬剤・治療

①ニューキノロン系の抗生物質
（シプロキサン，ロメバクト，スパラ，オゼックス，バクシダール，クラビットなど）
②抗結核薬
③副腎皮質ステロイド薬
④免疫抑制薬
⑤抗癌剤
⑥放射線療法

①，②は結核治療に使用することがあり，特に必要なときは別として，なるべく温存してください。他は発症率を高める可能性がありますので，長期間使用する必要がある場合には御相談ください。

Ⅵ　罹患した場合注意が必要な疾患

罹患した場合には御相談ください。
①糖尿病，耐糖能異常　②栄養障害，拒食症　③胃潰瘍，胃切除　④癌腫　⑤悪性腫瘍　⑥HIV感染症を含む免疫不全⑦麻疹
⑧アルコール依存症　⑨肝炎，肝硬変　⑩膠原病　⑪腎不全人工透析

観察期間終了後も発症する可能性がありますので定期健康診断・有症状受診は忘れないようにしてください。

保健管理センター信濃町分室：TEL03-5363-3634　内線62021，62022

図13　接触者検診重点観察の解説

文　　献

1）日本結核病学会予防委員会：医療関係者の結核予防対策について．結核，68：731-733,1993

2）American Thoracic Society / Centers for Disease Control: The tuberculin test. Am Rev Respir Dis 146: 1623-33, 1992

3）Mori T., et al.: Specific detection of tuberculosis infection. An Interferon-γ-based assay using new antigens. Am J Respir Crit Care Med 170: 59-64, 2004

4）船山和志，他：大学での結核集団感染におけるQuantiFERON(R)TB-2Gの有用性の検討．結核，80：527-534, 2005

5）安藤美穂，他：結核接触者検診　—QFT検査が予防内服に関する意思決定に与える影響—．慶應保健研究，23: 79-83, 2005

6）森　正明，他：慶應義塾の医療関係者の結核対策　—患者発生対応マニュアル—．慶應保健研究，18：77-92, 2000

7）森　正明，他：慶應義塾の医療関係者に対する結核対策マニュアルの改訂—接触者健康診断時のツベルクリン反応検査等—．慶應保健研究，19: 79-109, 2001

8）森　正明，他：慶應義塾の医療関係者に対する結核対策の改訂　—定期外結核健康診断受診票と管理カードによる自己管理の強化—　慶應保健研究，22: 113-125, 2004

9）森　正明，他：慶應義塾の医療関係者に対する新しい結核対策　—QuantiFERON-TB（2G）検査を用いた医学部・看護医療学部新入生，大学病院新規採用教職員への対応—　慶應保健研究，24：99-109, 2006

図の説明

図1　入院および外来で結核患者が発生した場合の対応の流れ

図2　教職員から結核患者が発生した場合の対応の流れ

図3　管理責任者が接触者名簿と状況を感染対策室に報告するための用紙

図4　接触者が感染対策室に提出する問診票

図5　協議の後，感染対策室から管理責任者に配布される指示説明書。この例では排菌患者名が慶應太郎氏，XX病棟の管理責任者である保健一郎氏宛てのお知らせである。リストには保健一郎氏自身に加え，管理花子氏が挙がっている。保健一郎氏は定期健康診断で胸部X線検査を受け，雇入れ時健診でQFTを受けていたため初回検査欄に○印がない。管理花子氏はどちらも未受検であったため○印がある。接触者検診QFTを受けるか否かは初回QFTの結果によって決まるので○印がない。

図6　感染対策室から管理責任者を介して対象者個人に配布される冊子（A5版横，5ページ綴り）の1ページ目（表紙）。対象者ごとにそれぞれ必要な指示欄に○印が印刷される。下段は有症状受診に関する注意喚起が記載してある。例は保健一郎氏宛ての書類であり，初回検査（X線・QFT）は不要であることが示されている。なお結核の既往が明らかな対象者では「QFT対象外」の欄に○印が印刷される。

図7　冊子の2ページ目で接触者検診についての説明である。

図8　冊子の3ページ目で初回胸部X線検査の依頼票である。指示があった対象者（例では管理花子氏）が期間中に検査受付に切り取って持参すれば受検できる。定期健診を受検していて初回検査の指示がない対象者でも氏名は印刷されていて希望すれば使用できる。

図9　QFT受検時の問診票。冊子の4ページ目は＜初回QFT用＞，5ページ目は＜接触者検診QFT用＞と左上に印刷されている。検査当日に回答，署名したものを切り取って持参する。

図10　最終接触の8～12週後に実施される接触者検診QFTの少し前に感染対策室から管理責任者に配布される指示書。例はXX病棟の保健一郎氏宛てのお知らせになっている。管理花子氏は初回QFTが陽性であったため，対象外になり，○印がない。

図11　QFTが陽性または疑陽性で感染が疑われる対象者に配布される冊子の1ページ目。QFTの評価と予防内服について記載されている。

図12　感染が疑われる対象者に配布される冊子の2ページ目。上半分に予防内服の続きと重点観察についての説明，まとめとして判断の目安などが記載してある。下半分は意思確認書で切り取って提出することになる。

図13　感染が疑われる対象者に配布される冊子に3ページ目。重点観察時の注意事項についてまとめてある。