



Kekkaku

# 結核

▼ 読みたい項目をクリックしてください

Vol. 95 No.1 January-February 2020

- |      |   |
|------|---|
| 原 著  | 1…… <a href="#">インターフェロン<math>\gamma</math>遊離試験を用いた解剖時の結核感染リスクの検討</a><br>■植田英也他   |
| 短 報  | 9…… <a href="#">結核接触者健診におけるQuantiFERON®TBゴールドプラス導入に向けた検討</a><br>■昆美也子他  |
| 症例報告 | 13…… <a href="#">肺結核治療終了直前に出現し、初期悪化と考えられた気管支ポリープの1例</a><br>■西野亮平他   |
|      | 19…… <a href="#">肺全摘術後残存胸腔内に貯留した胸水からMycobacterium fortuitumが検出された1例</a> ■山崎 進他  |
| 資 料  | 25…… <a href="#">「結核の統計2019を読む」～外国出生医療従事者の結核</a> ■河津里沙他   |
| 支部学会 | 31…… <a href="#">日本結核病学会北陸支部学会第95回総会演説抄録</a>  |
|      | 1…… <a href="#">Risk of Tuberculosis Infection at Autopsy Evaluated by Interferon-<math>\gamma</math> Release Assay</a> ■ Hideya UEDA et al.                                      |
|      | 9…… <a href="#">Study on Validity of QuantiFERON®TB Gold Plus in Tuberculosis Contact Investigation</a> ■ Miyako KON et al.   |
|      | 13…… <a href="#">Bronchial Polyp as a Paradoxical Reaction Emerged at the End of Antituberculous Treatment: A Case Report</a> ■ Ryohei NISHINO et al.                             |
|      | 19…… <a href="#">A Case of Mycobacterium fortuitum Diagnosed by Pleural Effusion in the Remaining Thoracic Cavity after Total Right Pneumonectomy</a><br>■ Susumu YAMAZAKI et al. |
|      | 25…… <a href="#">Tuberculosis among Foreign-born Healthcare Workers in Japan</a><br>■ Lisa KAWATSU et al.   |
| 会 報  | <a href="#">結核・抗酸菌症認定医・指導医および抗酸菌症エキスパートの認定</a>  |

日本結核 非結核性抗酸菌症学会誌

# 第95回 日本結核・非結核性抗酸菌症学会 総会・学術講演会予告（4）

（第95回より「日本結核・非結核性抗酸菌症学会総会・学術講演会」へ改称します）

<https://www.kekkaku.gr.jp/jst95/>

I. 会 期：2020年6月11日（木）～12日（金）

前日の6月10日（水）に各種委員会・理事会・社員総会（代議員会）を開催します。

II. 会 場：パシフィコ横浜（〒220-0012 神奈川県横浜市西区みなとみらい1-1-1）

III. テー マ：「Change and Challenge — 結核ゼロへの道と日常化する非結核性抗酸菌症へのアプローチ—」

## IV. 招請講演

- ・ Charles Daley 「Nontuberculous Mycobacteriosis」
- ・ 森 亨 「結核低蔓延化への道のりと今後進むべき対策」

## V. シンポジウム（案）

1. 非結核性抗酸菌症治療のカッティングエッジ
2. 日本の結核対策を海外との関係で複眼的にとらえる
3. 呼吸器感染症としての肺非結核性抗酸菌症
4. 2020年の結核罹患率10目標の総括と今後の pre-elimination に向けて
5. 最新テクノロジーと結核・抗酸菌症医療
6. 非結核性抗酸菌症をめぐる最近の話題

※上記のうち4つを生涯教育セミナーに指定する予定です。いずれか一つを受講することにより、「結核・抗酸菌症認定医／指導医」の研修単位を取得できます。

## VI. 他学会とのジョイントシンポジウム（五十音順）

日本医真菌学会、日本環境感染学会、日本救急医学会、日本公衆衛生学会、日本呼吸器内視鏡学会、日本サルコイドーシス／肉芽腫性疾患学会、日本神経眼科学会、日本リウマチ学会

## VII. “めざせ！エキスパート”セミナー（案）

- ・ 結核概論
- ・ 潜在性結核感染症
- ・ 結核の治療
- ・ 非結核性抗酸菌症の臨床
- ・ 結核菌・非結核性抗酸菌とその検査法
- ・ 結核患者の看護・介護（在宅医療、介護支援）
- ・ 服薬支援におけるエキスパートの役割
- ・ 労働衛生（職場の健康問題と結核）
- ・ 非結核性抗酸菌症患者のリハビリテーション
- ・ 結核・抗酸菌症治療における NST
- ・ タバコ問題と禁煙指導
- ・ 医療通訳

※セミナー受講により、「抗酸菌症エキスパート制度」の単位を取得することが可能です。詳細は、今後、ホームページおよび総会抄録集に掲載する予定です。

Ⅷ. 会長講演，教育講演，Pro-Con セッション，一般演題，若手医師向け企画，ICD 講習会，等

Ⅸ. 事務局

第95回日本結核・非結核性抗酸菌症学会総会・学術講演会事務局

千葉大学医学部附属病院感染制御部・感染症内科 猪狩 英俊

〒260-8677 千葉県千葉市中央区亥鼻1-8-1

第95回日本結核・非結核性抗酸菌症学会総会・学術講演会

会長 藤田 明

(東京都保健医療公社 多摩南部地域病院)

## 結核・抗酸菌症認定医・指導医および抗酸菌症エキスパートの認定

日本結核 非結核性抗酸菌症学会

理事長 藤田 明  
認定制度委員長 大崎 能伸  
エキスパート委員長 永田 容子

2020年度日本結核 非結核性抗酸菌症学会 結核・抗酸菌症認定医・指導医，および抗酸菌症エキスパートについて，2019年10月28日開催の認定制度審議委員会において認定されましたのでここに公示します。

### 記

#### 結核・抗酸菌症認定医 新規：96名（認定期間：2020.4.1～2025.3.31）

安部 祐子	新井 剛	安藤 裕之	伊 麗娜	一安 秀範	井手昇太郎	乾 佑輔
岩木 舞	漆原 崇司	遠藤 慶成	大田健太郎	岡本真一郎	岡本 知久	奥田慶太郎
奥田 達也	桶谷 薫	加行 淳子	笠井 裕平	金子 峻介	河田 好弘	川浪 匡史
川縁 教雄	木田涼太郎	吉川 理子	城戸 泰洋	木村 洋平	久下 隆	工藤沙也香
倉島優理亜	黒崎 史朗	黒沼 幸治	小池 亮祐	小島 彩子	後藤 昭彦	小橋 保夫
金野 史	齋藤 泰紀	坂倉 康正	坂本 慶太	佐藤 秀憲	佐藤 洋一	篠原 浩
柴田 尚宏	島袋 活子	清水谷尚宏	城 幸督	城 有美	鈴木 宏依	鈴木 勇太
関川 喜之	関原 圭吾	瀬戸口敬介	武井玲生仁	田地 広明	田中 悠也	玉井 直敬
田村賢太郎	田村健太郎	千葉 要祐	寺田 一也	内藤 浩史	長岡 愛子	中川 義久
中村 敬哉	名嘉山裕子	二川原真治	西木慎太朗	西野 誠	根本 貴子	野村 周作
袴田真理子	畠山由記久	花田 豪郎	東野 幸子	日高 靖文	兵頭健太郎	平潟 洋一
平野 悠太	福島 清春	福元 健人	藤原 啓司	藤原 高智	船田 碧	堀井 洋祐
松永 崇史	水窪由美子	三山 英夫	宮川比佐子	安田 一行	山末 まり	山田 貴章
山本 晃義	山本 堯	山本 悠司	吉岡 秀樹	吉川 裕喜		

#### 結核・抗酸菌症認定医 更新：67名（認定期間：2020.4.1～2025.3.31）

浅野 高行	安西真紀子	出浦 弦	稲田 祐也	井上 尚	猪又 崇志	今泉 和良
岩田 基秀	右藤 智啓	江原 佳史	江村 正仁	大浦 正晴	奥田 佑道	奥村 隼也
小澤 哲二	折野 公人	加藤 久明	鎌澤 隆一	上石 修史	神谷 瞳	上領 博
木村 秀	木村 夕香	倉原 優	小林 弘典	三枝 美香	篠原 由佳	嶋田 知生
新 玲子	鈴木 崇浩	鈴木 由美	関井 秀明	瀬戸啓太郎	高木 努	高津 宏樹
高山 宗賢	田中 哲二	田村 耕成	寺川 和彦	富永 正樹	中治 仁志	中原 善朗
中村 嗣	中本 成紀	中山 晴雄	奈良 祐介	西川恵美子	西山 理	西山 守
野田 一成	長谷衣佐乃	八田 貴広	幅 雄一郎	林 孝徳	日暮 浩実	平野 晋吾
黄 文禧	藤井 充弘	細井 牧	松井 健一	眞本 卓司	三倉真一郎	水野 里子
宮崎 健二	守本 明枝	八木 一馬	山本 裕之			

#### 結核・抗酸菌症認定医 更新：12名（認定期間：2019.4.1～2024.3.31）

宇田 英典	川田奈緒子	高納 崇	狛 泰子	権 寧博	坪内 佑介	中橋 達
中原 保治	宮崎 泰可	山岸 一貴	吉田 昌弘	渡邊 彰		

#### 結核・抗酸菌症認定医 更新：1名（認定期間：2017.3.1～2022.3.31）

嶺崎 祥平

\* \* \* \* \*

結核・抗酸菌症指導医 新規：34名（認定期間：2020.4.1～2025.3.31）

赤松 泰介	石橋 令臣	犬山 正仁	内村 圭吾	大場 久乃	岡 圭輔	押谷 洋平
金澤 潤	神谷 陽輔	神崎 美玲	北村 将司	木村 裕樹	桑原 元尚	幸田 敬悟
神徳 濟	小林 智史	神宮 大輔	新藤 琢磨	高橋 光太	田畑 寿子	寺島 俊和
徳井宏太郎	豊嶋 弘一	中尾 美香	西 耕一	西井 洋一	星野 鉄兵	松尾 信子
松本 正孝	光根 歩	宮崎こずえ	矢口 大三	山羽 悠介	米田 太郎	

結核・抗酸菌症指導医 更新：9名（認定期間：2020.4.1～2025.3.31）

赤井 雅也	小野 綾美	小林 哲	小松 茂	須谷 顕尚	関 雅文	中村 和芳
原 真紀子	八木 正樹					

結核・抗酸菌症指導医 更新：2名（認定期間：2018.4.1～2023.3.31）

垂井 愛	平間 崇
------	------

\* \* \* \* \*

登録抗酸菌症エキスパート 新規：25名（認定期間：2020.4.1～2025.3.31）

天野 哲史	伊藤 昌子	大柳 忠智	貝田さつき	垣越 咲穂	金田 英子	藏田 亜矢
桑原貴美子	小坂 隆介	鈴田 浩孝	仙波 靖士	相馬 瑞緒	高橋 亜紀	田中 晴子
谷口 剛	田淵 陽子	中村 和幸	中村 考志	根橋 遥平	則松 郁香	平野 淳
三浦 麻耶	三木 美紀	森本 景子	脇田 恵里			

登録抗酸菌症エキスパート 更新：34名（認定期間：2020.4.1～2025.3.31）

赤崎 大志	荒木 玲子	五十嵐 孝	池田千聖子	上田 浩貴	植田真理子	上田 理絵
大川 浩永	緒方いずみ	岡田 友恵	小川 伸	奥原 俊彦	形山 優子	加藤 一敏
加納查恵子	川上多恵子	岸本 和美	北野 淑恵	金城 真一	小島三千代	坂下 温子
染谷由香里	高瀬麻由美	高橋 紀江	田中 智之	中里トモ子	中村 香織	中村 聡美
早川 恭江	松原 晴美	八木ゆかり	山田 篤志	吉垣ゆかり	吉田 勝一	

\* \* \* \* \*

認定抗酸菌症エキスパート 新規：9名（認定期間：2020.4.1～2025.3.31）

磯脇 清美	浦川美奈子	大石 貴幸	小池 幹義	小林 郁夫	逸見 恵子	前田 伸司
松浪 紘子	森 英恵					

認定抗酸菌症エキスパート 更新：8名（認定期間：2020.4.1～2025.3.31）

稲垣 孝行	井上恵美子	鈴木 裕章	鍋島 久代	東 陽子	三浦 瑞枝	吉田志緒美
吉多 仁子						

# インターフェロン $\gamma$ 遊離試験を用いた解剖時の結核感染リスクの検討

<sup>1</sup>植田 英也    <sup>1,2</sup>松本 健二    <sup>1</sup>小向 潤    <sup>1</sup>津田 侑子  
<sup>1</sup>池田 優美    <sup>1</sup>竹川 美穂    <sup>1</sup>米田 佳美    <sup>1</sup>青木 理恵  
<sup>1</sup>吉田 英樹    <sup>2</sup>下内 昭

**要旨：**〔目的〕解剖時の結核感染リスクを、インターフェロン $\gamma$ 遊離試験（IGRA）を用いた接触者健診で分析評価した。〔方法〕2015～2018年に大阪市で実施した接触者健診のうち結核患者の解剖を伴う事例を抽出した。接触者を「解剖従事者」（N95マスクを着用せず解剖）、「その他の解剖関係者」（N95マスクを着用し解剖、解剖終了直後の入室、病理標本を作成）、「非解剖関係者」（病棟の接触者、現場検証を行った警察官）の3群に分けIGRA陽性率を比較した。〔結果〕対象は6事例で、IGRAを実施した接触者は142（各事例につき3～84）名であった。陽性率は「解剖従事者」63.0%（17/27）、「その他の解剖関係者」4.0%（1/25）、「非解剖関係者」4.4%（4/90）で、「解剖従事者」は他の2群より有意に陽性率が高かった（ $p < 0.001$ ）。「解剖従事者」のうち職種ごとの陽性率は、執刀医80.0%、助手66.7%、検査技師50.0%、その他（主治医、記録係、警察官等）58.3%で、職種間で陽性率に有意差はなかった。〔結語〕N95マスクを着用せず解剖に従事した者は職種に関係なく結核感染リスクが高かった。

**キーワード：**結核、感染、解剖、IGRA、接触者健診、N95マスク

## はじめに

2015年に渋谷区で発生した警察関係者および解剖関係者の結核集団感染事例<sup>1)</sup>をきっかけに、厚生労働省から解剖に関係のある各学会へ通知<sup>2)</sup>が出され、解剖による結核診断時の感染症法に基づく届出（以下、届出）の徹底を含めた注意喚起がなされた。しかしこの通知以降も、大阪市において解剖従事者に多数の感染者・発病者が新たに認められている現状を鑑みると、啓発はまだ十分ではないと考えられた。また、解剖の結核感染リスクについてインターフェロン $\gamma$ 遊離試験（interferon-gamma release assay: IGRA）を用いて詳細に検討された既報はわれわれが検索したかぎりでは見当たらなかった。そこで、大阪市における近年の接触者健診事例から、解剖従事者の結核感染リスクについてIGRAを用いて検討したので報告する。

## 対象と方法

2015年4月から2018年12月までに大阪市で実施した接触者健診のうち、結核患者の解剖（病理解剖・司法解剖・行政解剖）に伴い、解剖従事者が接触者に含まれる事例を対象とした。各事例について、①初発患者に関する情報（性、年齢、日本結核病学会病型分類、抗酸菌検査結果、死亡から解剖・届出までの経過）、②接触者健診対象者に関する情報（年齢、職種・業務内容、接触状況、接触者健診結果）を調査した。

さらに接触者を、(a)「解剖従事者」（N95マスクを着用せず解剖に立ち会った者）、(b)「その他の解剖関係者」（N95マスクを着用して解剖に立ち会った者、解剖終了直後に剖検室に入室した者、解剖後に病理標本を作成した者）、(c)「非解剖関係者」（病棟での接触者、現場検証を行った警察官）の3群に分け、それぞれのIGRA陽

<sup>1</sup>大阪市保健所、<sup>2</sup>大阪市西成区保健福祉センター

連絡先：植田英也、大阪市保健所、〒545-0051 大阪府大阪市阿倍野区旭町1-2-7-1000  
 (E-mail: hideya-ueda@city.osaka.lg.jp)  
 (Received 27 Mar. 2019/Accepted 4 Nov. 2019)

性率を比較した。今回実施したIGRAはQuantiFERON®-TB Gold in Tube (QFT) か T-SPOT®.TB (T-SPOT) のいずれかであった。またQFT, T-SPOTの判定はそれぞれ添付文書の基準に従って行った。すなわち、それぞれの判定基準で陽性の者のみを陽性者とし、陽性率(陽性者数/IGRA受検者数)を算出した。

本研究は、法律の規定に基づき実施される調査で、保健所が法令に基づくその業務の範囲内で行う調査による情報を用いた。なお、本研究の個人情報については、住所・氏名を含まない匿名化した情報のみ使用し、個人が特定されないよう配慮した。

## 結 果

### (1) 事例の背景 (Table 1)

初発患者の解剖を伴った接触者健診は6事例で、初発患者は男性4名、女性2名であった。解剖時間は0.5~3時間であった。剖検室の広さは31.5~90.8 m<sup>2</sup>で、換気回数が判明したのは事例1, 3で共に15回/時であった。接触者健診の対象で解剖に立ち会った者のうちN95マスク着用者は事例4の2名のみで、他はN95マスクを着用

せず解剖に従事していた。結核診断時期は、事例1, 2は解剖後、事例4, 5, 6は解剖中であり、事例3のみが解剖前にCT(コンピューター断層撮影)によって画像的に結核と診断されていた。解剖から届出までの期間は0~6カ月であった。IGRA受検者数は全例で142名(各事例につき3~84名)であった。

### (2) 各事例の詳細 (Table 1, 2)

#### 【事例1】

初発患者は88歳女性、学会分類不明、菌所見不明であった。

#### ①初発患者の死亡から解剖・届出までの経過

X<sub>1</sub>年Y<sub>1</sub>月より咳嗽と喀痰が出現し、徐々に悪化した。Y<sub>1</sub>+1月下旬、呼吸不全にてA病院へ救急搬送され、重症細菌性肺炎の診断で人工呼吸器管理となったが、Y<sub>1</sub>+2月中旬に死亡した(入院期間:23日)。同日、解剖が実施されたが、肉眼的には結核と診断されず、Y<sub>1</sub>+8月中旬に病理切片より結核と診断され、その翌日に発生届が提出された(解剖から届出までの期間:6カ月)。

#### ②接触者健診対象者の職種・業務内容、接触状況、接触者健診結果

**Table 1** Comparison of demographic characteristics of index cases and risk factors of TB infection at autopsy in 6 cases of contact investigation

Case number	Index case		Risk factors of TB infection at autopsy						The number of persons tested with IGRA including contacts outside an autopsy room (Total=142)
	Sex	Age	Duration of autopsy (hours)	Size of autopsy room (m <sup>2</sup> )	Ventilation rate of autopsy room air changes per hour (ACH) (/hour)	The number of contacts wearing N95 respirator at autopsy	The timing of TB diagnosis	The period from autopsy to notification	
1	Female	88	2	39.7	15	None	After autopsy	6 months	84
2	Female	94	3	31.5	Unknown	None	After autopsy	35 days	16
3	Male	53	3	66.0	15	None	Before autopsy*	5 days	11
4	Male	69	0.5	90.8	Unknown	Some	During autopsy	Same day	3
5	Male	62	0.5	90.8	Unknown	None	During autopsy	1 day	4
6	Male	77	0.5	90.8	Unknown	None	During autopsy	2 days	24

TB: tuberculosis IGRA: interferon  $\gamma$  release assay

\*By post-mortem computed tomography

**Table 2** Result of IGRA by contact investigation of 6 cases

Category of contact	Professional group/ Characteristics	Case 1		Case 2		Case 3		Case 4		Case 5		Case 6	
		n	positive (%)										
Autopsy worker	Pathologist	1	1	1	1	1	1*	-	-	1	0	1	1
	Assistant	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
	Laboratory technologist	2	1*	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Others**	1	0	4	4	5	3	-	-	2	0	-	-
	Total	5	2 (40.0)	8	7 (87.5)	7	5 (71.4)	1	0 (0)	4	1 (25.0)	2	2 (100)
Other autopsy attendant	Total	-	-	1	0 (0)	-	-	2	0 (0)	-	-	22	1 (4.5)
Contact outside an autopsy room	Total	79	4 (5.1)	7	0 (0)	4	0 (0)	-	-	-	-	-	-

\*The onset of tuberculosis was clarified within one year from the final contact with index cases

\*\*attending physician, resident, student, recorder, police officer

## (a) 「解剖従事者」

職種・業務内容：医師2名（執刀医1名，記録1名），学生（助手）1名，検査技師2名。

接触状況：解剖時間は2時間で，剖検室の広さは39.7 m<sup>2</sup>，剖検室の換気回数は15回/時であった。N95マスク着用者はなく，解剖中の抗酸菌検査の実施はなかった。

接触者健診結果：IGRA陽性率は40%（2名/5名）で，IGRA陽性者のうち1名は活動性結核を発病した。

## (c) 「非解剖関係者」

職種・業務内容：医師18名，看護師56名，臨床工学技士3名，同室患者2名。

接触状況：N95マスク着用者はなく，生前の抗酸菌検査も実施されていなかった。

接触者健診結果：IGRA陽性率は5.1%（4名/79名）であった。

## 【事例2】

初発患者は94歳女性，学会分類bⅢ3，菌所見不明であった。

## ①初発患者の死亡から解剖・届出までの経過

X<sub>2</sub>年Y<sub>2</sub>月上旬より，近医で肺炎として通院加療されていた。Y<sub>2</sub>月中旬，自宅にて意識不明の状態で見えられ，B病院へ救急搬送された。肺炎の診断で抗菌薬にて加療され，人工呼吸器管理となったがY<sub>2</sub>月下旬に死亡した（入院期間：10日）。翌日，解剖が実施されたが，肉眼的には結核と診断されず，Y<sub>2</sub>+1月下旬に肺組織の病理切片より結核と診断され，Y<sub>2</sub>+2月上旬に発生届が提出された（解剖から届出までの期間：35日）。

## ②接触者健診対象者の職種・業務内容，接触状況，接触者健診結果

## (a) 「解剖従事者」

職種・業務内容：執刀医1名，検査技師2名，主治医2名（助手1名，見学1名），研修医3名（解剖補助1名，記録1名，見学1名）。

接触状況：解剖時間は3時間で，剖検室の広さは31.5 m<sup>2</sup>，剖検室の換気回数は不明であった。N95マスク着用者はなく，解剖中の抗酸菌検査実施はなかった。

接触者健診結果：8名全員がベースラインのIGRA陰性と判明していた。最終接触より2~3カ月後のIGRA陽性率が62.5%（5名/8名）であった。さらに，IGRA陰性者に対して最終接触より6カ月後にIGRAを再検し，3名中2名が新たに陽性となった。最終的なIGRA陽性率は87.5%（7名/8名）であった。

## (b) 「その他の解剖関係者」

職種・業務内容：検査技師1名（病理標本作成）。

接触状況：臓器の切り出しに従事していたが，N95マスクの着用はなかった。

接触者健診結果：IGRA陽性率は0%（0名/1名）で

あった。

## (c) 「非解剖関係者」

職種・業務内容：医師3名，看護師4名（喀痰吸引・気管内挿管など結核菌飛沫核を吸引しやすい医療行為を実施した者）。

接触状況：N95マスクの着用者はなく，生前の抗酸菌検査の実施もなかった。

接触者健診結果：IGRA陽性率は0%（0名/7名）であった。

## 【事例3】

初発患者は53歳男性，学会分類不明，肺組織より抗酸菌塗抹（2+），培養陽性，TB-PCR陽性で，結核菌の薬剤耐性は認めなかった。

## ①初発患者の死亡から解剖・届出までの経過

X<sub>3</sub>年Y<sub>3</sub>月上旬頃，死亡。Y<sub>3</sub>月中旬，P警察署の警察官が現場検証を行った。遺体は腐敗しており，事件性も否定できないため，C大学法医学教室に搬送された。解剖前にCTを施行し，画像的に肺結核と診断されたが，腐敗臭のため，N95マスクを着用せず，解剖が行われた。Y<sub>3</sub>月下旬，発生届が提出された（解剖から届出までの期間：5日）。

## ②接触者健診対象者の職種・業務内容，接触状況，接触者健診結果

## (a) 「解剖従事者」

職種・業務内容：執刀医1名，助手1名，記録1名，警察官4名（解剖介助2名，写真撮影1名，筆記1名）。

接触状況：解剖時間は3時間で，剖検室の広さは66.0 m<sup>2</sup>，剖検室の換気回数は15回/時であった。死亡時画像診断により結核と診断するも腐敗臭のため活性炭マスクを着用し，N95マスクを着用しなかった。

接触者健診結果：IGRA陽性率は71.4%（5名/7名）で，IGRA陽性者のうち1名は活動性結核（初発患者とVNTR 24領域一致）と診断された。IGRA陰性であった2名に対して，最終接触から6カ月後にIGRAを再検したが陰性のままであった。

## (c) 「非解剖関係者」

職種・業務内容：警察官4名（現場検証）。

接触状況：遺体の体位変換や胸壁の圧迫を実施。現場検証の時間は3.5時間，接触した部屋の広さは16 m<sup>2</sup>であった。N95マスクの着用はなかった。

接触者健診結果：IGRA陽性率は0%（0名/4名）であった。

## 【事例4】

初発患者は69歳男性，学会分類不明，菌所見不明であった。

## ①初発患者の死亡から解剖・届出までの経過

X<sub>4</sub>年Y<sub>4</sub>月上旬，自宅で死亡しているところを発見さ

れた。Q警察署の警察官による検視が行われ、事件性はないと判断され、D施設に搬送のち解剖が実施された。開胸後、肉眼的に肺結核と診断され、すぐにホルマリンを浸した脱脂綿で臓器を覆い解剖は終了となった。同日、発生届が提出された（解剖から届出までの期間：同日）。

②接触者健診対象者の職種・業務内容、接触状況、接触者健診結果

(a)「解剖従事者」

職種・業務内容：執刀医1名（結核治療のため健診対象外）、助手1名。

接触状況：解剖時間は30分で、剖検室の広さは90.8 m<sup>2</sup>、剖検室の換気回数は不明であった。N95マスクの着用はなかった。

接触者健診結果：IGRA陽性率は0%（0名/1名）であった。

(b)「その他の解剖関係者」

職種・業務内容：検査技師2名（助手1名、空間共有1名）。

接触状況：N95マスクの着用あり。

接触者健診結果：IGRA陽性率は0%（0名/2名）であった。

【事例5】

初発患者は62歳男性、学会分類不明、菌所見不明であった。

①初発患者の死亡から解剖・届出までの経過

X<sub>5</sub>年Y<sub>5</sub>月、自宅で死亡しているところを発見された。翌日、R警察署の警察官による検視が行われ、事件性はないと判断され、E施設に搬送のち解剖が実施された。開胸後、肉眼的に肺結核と診断され、すぐにホルマリンを浸した脱脂綿で臓器を覆い解剖は終了となった。解剖の翌日、発生届が提出された（解剖から届出までの期間：1日）。

②接触者健診対象者の職種・業務内容、接触状況、接触者健診結果

(a)「解剖従事者」

職種・業務内容：執刀医1名、助手1名、医学生2名（見学のみのみ）。

接触状況：解剖時間は30分で、剖検室の広さは90.8 m<sup>2</sup>、剖検室の換気回数は不明であった。N95マスクの着用者はいなかった。

接触者健診結果：IGRA陽性率は25%（1名/4名）であった。

【事例6】

初発患者は77歳男性、学会分類不明、菌所見不明であった。

①初発患者の死亡から解剖・届出までの経過

X<sub>6</sub>年Y<sub>6</sub>月初旬より、食欲低下、呼吸苦を認めていた。Y<sub>6</sub>月中旬、救急搬送され、G病院で死亡確認となった。S警察署で検視が行われ、事件性はないと判断され、F施設に搬送後、解剖が実施された。開胸後、肉眼的に肺結核と診断され、すぐにホルマリンを浸した脱脂綿で臓器を覆い解剖は終了となった。解剖の翌々日、発生届が提出された（解剖から届出までの期間：2日）。

②接触者健診対象者の職種・業務内容、接触状況、接触者健診結果

(a)「解剖従事者」

職種・業務内容：執刀医1名、助手1名、検査技師3名。

接触状況：解剖時間は30分で、剖検室の広さは90.8 m<sup>2</sup>、剖検室の換気回数は不明であった。執刀医と助手はN95マスク着用なし。検査技師3名はN95マスクを着用していたため、健診不要と判断した。

接触者健診結果：IGRA陽性率は100%（2名/2名）であった。

(b)「その他の解剖関係者」

職種・業務内容：H大学法医学教室教員3名、学生19名。

接触状況：解剖の直後に剖検室に入室。入室時間は2時間で、剖検室の広さは90.8 m<sup>2</sup>、剖検室の換気回数は不明であった。N95マスクの着用者はいなかった。

接触者健診結果：IGRA陽性率は4.5%（1名/22名）であった。

(3) IGRA陽性率の比較

IGRAを用いた接触者健診を受けた者は合計142名であった。IGRA陽性率は、「解剖従事者」63.0%（17名/27名）で、うちIGRA陽性者2名は発病した。「その他の解剖関係者」4.0%（1名/25名）、「非解剖関係者」4.4%（4名/90名）で、「解剖従事者」は他の2群と比して有意にIGRA陽性率が高かった（ $p < 0.001$ ）。結核感染のオッズ比は解剖従事者/その他の解剖関係者40.8（95%信頼区間4.8~349.4）、解剖従事者/非解剖関係者36.6（95%信頼区間10.3~130.3）であった。なお、各群の平均年齢±標準偏差は「解剖従事者」37.1±11.0歳、「その他の解剖関係者」32.5±13.4歳、「非解剖関係者」32.3±7.9歳で、一元配置分散分析にて各群に有意差はなかった（Table 3）。

解剖従事者のうち、職種ごとのIGRA陽性率は、執刀医80.0%（4名/5名）、助手66.7%（4名/6名）、検査技師50.0%（2名/4名）、その他（主治医、研修医、記録、学生、警察官）58.3%（7名/12名）で、職種間でIGRA陽性率に有意な差はなかった（Table 4）。

考 察

解剖従事者からの結核発症率が高いことはReid<sup>3)</sup>、Harrington<sup>4)</sup>らの疫学的調査により明らかにされている。

**Table 3** IGRA positive rate and development of active TB in each category of contact

Category of contact	IGRA			Active TB
	Tested	Positive (n)	Positive rate (%)	
Autopsy worker	27	17	63.0	2 0 0
Other autopsy attendant	25	1	4.0	
Contact outside an autopsy room	90	4	4.4	
Total	142	22	15.5	2

Active TB: The onset of tuberculosis was clarified within one year from the final contact with index cases.

\*Odds ratio 40.8 (95% confidence interval 4.8–349.4),  $p < 0.001$ , tested by  $\chi^2$  test.

\*\*Odds ratio 36.6 (95% confidence interval 10.3–130.3),  $p < 0.001$ , tested by  $\chi^2$  test.

**Table 4** Result of IGRA by professional group among autopsy workers

Category	Professional group	IGRA			
		Tested	Positive (n)	Positive rate (%)	
Autopsy worker	Pathologist	5	4	80.0	n.s.
	Assistant	6	4	66.7	
	Laboratory technologist	4	2	50.0	
	Others	12	7	58.3	

本邦からも、Sugitaら<sup>5)</sup>によって、同じ病理技師という職種であっても、解剖に従事する者は従事しない者と比較して有意に結核発症率が高いことが示された。さらに、大河内<sup>6)</sup>は病院内結核集団感染の自験例から、感染診断にツベルクリン反応検査を用いた場合、剖検室のみでの接触者と病棟のみでの接触者の結核感染のオッズ比は5.04 (95%信頼区間 1.08–23.42) と報告している。今回の検討では、「解剖従事者」と「非解剖関係者」の結核感染のオッズ比は36.6 (95%信頼区間 10.3–130.3) で、感染診断にIGRAを用いた場合でも、解剖の結核感染リスクが高いことを示す結果であった。

「結核院内（施設内）感染対策の手引き 平成26年版」<sup>7)</sup>は、病理検査室（剖検室）は医療機関の中でも結核感染のリスクが高い区域のひとつであり、その理由として生前に結核の診断のついていない遺体を無防備で扱うことが多いことを挙げている。今回の検討でも、解剖前に結核診断がなされていた事例は6事例中わずか1事例のみであり、このことは解剖関係者にN95マスクを着用した者が少なかった要因のひとつと考えられた。

今回、健診対象で解剖に立ち合った者のうちN95マスクを着用していた者は2名で、いずれもIGRA陰性であった。結核感染対策におけるN95マスクの重要性はCDCの「保健医療関連施設における結核感染予防ガイドライン2005」<sup>8)</sup>に記載されている。そもそもN95マスクを着用して解剖を実施した事例は接触者健診不要と判断し、健診を実施しないことがほとんどであるため、今回N95マスク着用ありの健診実施者が少なく、N95マスクの有無が結核感染リスクにどの程度影響するかを検討するのは困難であった。

今回の6事例は、解剖時間が30分から3時間で、換気

回数の判明は2事例のみであったが、WHO<sup>9)</sup>の航空機の接触者健診実施の目安である8時間と比較すると短時間であった。しかし、「解剖従事者」は、執刀医や助手などの職種・業務内容と関係なく、IGRA陽性率は高かった。N95マスクを着用せず、結核患者の解剖時に剖検室にいれば、接触状況と関係なく、いずれも感染リスクが高いと考えられた。

松本ら<sup>10)</sup>は、2014–2015年の大阪市における接触者健診の高感染率集団（QFT陽性率50%以上であった13集団）について、最終接触から2–3カ月後のQFT陰性または判定保留の接触者に対して6カ月後に再検したところ陽転例を認めなかったと報告している。しかし今回報告した事例2で、6カ月後のIGRA陽転例を認めた。本集団は最終的なIGRA陽性率が87.5%（7名/8名）であり、松本らの報告した13集団（陽性率50%–66.7%）のいずれよりも陽性率が高かった。そこで、特に感染リスクが高いと思われる集団においては、やはり6カ月後の陽転化の可能性を念頭にIGRA再検が必要であると思われた。

CDCの「保健医療関連施設における結核感染予防ガイドライン2005」<sup>8)</sup>は、剖検後に同室で次の処置を行う場合は、結核菌で汚染された空気の除去に十分な時間をとることを推奨している。そこで事例6では、解剖直後に入室した者に対しても健診を実施したが、IGRA陽性率は4.5%（1名/22名）であり、加藤ら<sup>11)</sup>が報告した一般人口のIGRA陽性率と比較しても高いとはいえず、感染リスクは低かったと考えられた。

事例3では、初発患者の死亡から約10日後、腐敗が進行した状態で解剖が実施された。解剖従事者らは腐敗臭のため、N95マスクではなく活性炭マスクを着用していた。Correiaら<sup>12)</sup>は、患者の死から36日後の肺であっても、

結核菌が生きた状態で残存していることを報告しており、今回の結果と矛盾しない。死後、長期間が経過した遺体であっても、感染対策目的でのN95マスク着用は必要と考えられた。

さらに事例3は、死亡時画像診断 (autopsy imaging: Ai) により、解剖前に結核診断がなされた事例でもあった。Aiとは遺体をCTやMRI (磁気共鳴画像法) で撮影・読影することで、体表 (外表) のみでは分からない遺体内部の情報 (骨折や出血等) が得られることから、解剖の要否の判断や死因究明の精度の向上に資すると考えられている<sup>13)</sup>。事例3ではN95マスクは着用されなかったが、Aiで解剖前に結核診断がなされることで、適切な感染対策を実施できたという事例は、国内外を問わず複数の報告がある<sup>14) 15)</sup>。しかし、費用面などからAiを実施できる施設は限られている<sup>15)</sup>。日本医師会死亡時画像病理診断 (Ai) 活用に関する検討委員会の行った調査<sup>16)</sup>では、2008年に全国6,150の医療機関に対してアンケートを実施 (有効回答数2,450施設) したところ、患者死亡時または死亡後、あるいは警察からの依頼によりなんらかの画像を撮影したことがある医療機関は35.8% (876施設) であったが、そのうちAi専用のCT装置のある施設はわずか1.1% (10施設) で、一般施設でのCT装置のAi使用の問題として最も多い回答は「費用」であった (60.6%)。同じく2008年に日本診療放射線技師会の行った調査<sup>17)</sup>では、施設内でAiの運用に関する取り決めがある施設は11%であった。このような現状においては、解剖による結核感染を予防するためには、解剖時に全例でN95マスクを着用することが実現可能であり、かつ有効な感染対策であると考えられた。

今回の6事例はすべて結核診断から1週間以内に発生届が提出された。6事例のうち5事例が厚生労働省の通知<sup>2)</sup>以降に発生したものであり、この通知によって速やかな届出がなされた可能性がある。一方、事例1は、解剖時に肉眼的には結核診断に至らず、解剖から期間において病理組織で結核診断に至ったため、解剖時の結核菌曝露から結核診断までに約半年を要しており、発見の遅れがあった。本事例では発病者を1名認めているが、診断の遅れがなければ、発病を未然に防ぐことができたかもしれない。しかし本事例の執刀医によると、患者は著明な免疫低下状態が予想される状態で、解剖中に明確な乾酪壊死を認めず、肉眼的な結核診断は困難であったとのことであった。大河内<sup>6)</sup>は、自身の病院で実施した剖検症例358例中、活動性結核は6例 (1.7%) あり、そのうち生前に活動性結核と診断されていたのはわずか1例であったと報告している。以上のことから、解剖前の結核の臨床診断および解剖中の結核の肉眼的診断が必ずしもできないことを念頭に置いた感染対策が必要である

と考えられた。

本研究の限界として以下の3点があげられる。まず、接触環境において広さは判明したが、換気回数は4事例で不明であり、空気の流れも不明であった。また初発患者の感染性が不明であった。さらに、解剖に従事する者は結核感染のリスクが高いことが報告されていることから、今回の事例でも過去の感染が含まれる割合は一般より高いと考えられる。IGRAのベースラインが無い者では今回の感染であるかどうかは明らかにできないため、今回の研究の限界と考えられた。しかし、ベースラインのあった1事例 (事例2) では解剖従事者8名中7名 (87.5%) が陽転化しており、今回の感染の可能性が高いと考えられ、その感染率の高さは、接触者健診の手引き<sup>18)</sup>による高感染率集団 (集団の感染率が15%以上) と比べて、きわめて高いと考えられた。また、解剖従事者からの発病1例は初発患者とVNTR 24領域一致が認められた (事例3)。さらに、今回の解剖従事者全体のIGRA陽性率は63.0%であり、既感染の紛れ込みの割合が高いことを考慮に入れても解剖従事者の感染リスクは高いと考えられた。

## 結 論

今回の検討により、解剖は結核感染リスクが高いことがIGRAを用いて改めて示された。今後、Aiの普及などによって、より安全に解剖が実施されることを期待するが、現状ではN95マスクの着用という基本的な空気感染対策、二次患者を生み出さないための診断後の速やかな届出、そして適切な接触者健診が重要であると考えられた。

## 謝 辞

本研究は国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) の新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業「JP18fk0108041」・結核低蔓延化に向けた国内の結核対策に資する研究 (研究代表者 加藤誠也) の集団発生対策 (研究分担者 太田正樹) の一環として行われました。加藤誠也先生、太田正樹先生のご指導に深謝いたします。また、本稿作成にあたり、貴重なご意見を頂戴しご協力いただきました大阪市保健所結核対策担当の職員の皆様に心より感謝いたします。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示: 本論文発表内容に関して特になし。

## 文 献

- 1) 前田秀雄: 留置者を発端として発生した結核集団感染—渋谷区. 病原微生物検出情報. 2017; 12: 240-241.

- 2) 厚生労働省健康局結核感染症課長通知：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第12条第6項の適切な運用について。健感発0728第5号，2016年7月28日。
- 3) Reid DD: Incidence of tuberculosis among workers in medical laboratories. *British Med J.* 1957 ; 2 : 10-14.
- 4) Harrington JM, Shannon HS: Incidence of tuberculosis, hepatitis, brucellosis, and shigellosis in British medical laboratory workers. *British Med J.* 1976 ; 1 : 759-762.
- 5) Sugita M, Tsutsumi Y: Pulmonary tuberculosis. An occupational hazard for pathologists and pathology technicians in Japan. *Acta Pathol Jpn.* 1990 ; 40 : 116-127.
- 6) 大河内康実：剖検時の曝露が関与した病院内結核集団感染事例。感染症学雑誌。2005 ; 79 : 534-542.
- 7) 加藤誠也：厚生労働省インフルエンザ等新興再興感染症研究事業「結核の革新的な診断・治療及び対策の強化に関する研究」：「結核院内（施設内）感染対策の手引き」。平成26年版。2014.
- 8) Jensen PA, Lambert LA, Iademarco MF, et al: CDC: Guidelines for Preventing the Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in Health-Care Settings, 2005. *MMWR.* 2005 ; 54 (RR17) ; 1-141.
- 9) World Health Organization: Tuberculosis and air travel: guidelines for prevention and control, 3rd ed. World Health Organization, Geneva, 2008.
- 10) 松本健二, 小向 潤, 津田侑子, 他：接触者健診の高感染率集団における6カ月後QFT-3Gの検討。結核。2017 ; 92 : 535-538.
- 11) 加藤誠也, 太田正樹, 末永麻由美, 他：日本におけるインターフェロン $\gamma$ 遊離試験の年代別陽性率に関する検討。結核。2017 ; 92 : 365-370.
- 12) Correia JC, Steyl JL, De Villiers HC: Assessing the survival of *Mycobacterium tuberculosis* in unembalmed and embalmed human remains. *Clin Anat.* 2014 ; 27 : 304-307.
- 13) 厚生労働省：死因究明に資する死亡時画像診断の活用に関する検討会 報告書。2011。 <https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001j3a1-att/2r9852000001j3e0.pdf> (2018年3月20日アクセス)
- 14) Usui A, Kawasumi Y, Hosokai Y: Usefulness of postmortem computed tomography before forensic autopsy for alerting forensic personnel to tuberculosis infection. *Jpn J Radiol.* 2012 ; 30 : 612-615.
- 15) McLaughlin S, Kind K, Thomson L: Unexpected active tuberculosis on Post Mortem CT: A case report and review of the literature. *Forensic Sci Int.* 2016 ; 266 : e64-e67.
- 16) 日本医師会死亡時画像病理診断 (Ai=Autopsy imaging) 活用に関する検討委員会：死亡時画像病理診断 (Ai) の実態の把握及び今後の死亡時医学検索の具体的な展開の方途について。2009。 [http://dl.med.or.jp/dl-med/teireikaiken/20090401\\_4.pdf](http://dl.med.or.jp/dl-med/teireikaiken/20090401_4.pdf) (2018年3月20日アクセス)
- 17) 公益社団法人日本診療放射線技師会：Ai (Autopsy imaging: 死亡時画像診断) における診療放射線技師の役割—Ai検査ガイドライン。2017。 [http://www.jart.jp/news/tclj8k0000000we0-att/AiguideLine\\_170310.pdf](http://www.jart.jp/news/tclj8k0000000we0-att/AiguideLine_170310.pdf) (2018年3月20日アクセス)
- 18) 石川信克監修, 阿彦忠之編：「感染症法に基づく結核接触者健康診断の手引きとその解説」平成26年改訂版, 結核予防会, 東京, 2014.

## Original Article

RISK OF TUBERCULOSIS INFECTION AT AUTOPSY EVALUATED  
BY INTERFERON- $\gamma$  RELEASE ASSAY

<sup>1</sup>Hideya UEDA, <sup>1,2</sup>Kenji MATSUMOTO, <sup>1</sup>Jun KOMUKAI, <sup>1</sup>Yuko TSUDA,  
<sup>1</sup>Yumi IKEDA, <sup>1</sup>Miho TAKEGAWA, <sup>1</sup>Yoshimi YONEDA, <sup>1</sup>Rie AOKI,  
<sup>1</sup>Hideki YOSHIDA, and <sup>2</sup>Akira SHIMOUCI

**Abstract** [Purpose] To evaluate risk of tuberculosis infection at autopsy through contact investigation by Interferon- $\gamma$  Release Assay (IGRA).

[Methods] Records of contact investigation conducted by Osaka City Public Health Office from 2015 to 2018 were retrospectively reviewed. We studied all cases that included autopsy workers among contacts. Contacts were divided into 3 categories, (1) "autopsy worker" who stayed in autopsy room at autopsy without N95 respirator, (2) "other autopsy attendant" who stayed in autopsy room at autopsy with N95 respirator, stayed after autopsy, or prepared pathological specimen, (3) "contact outside an autopsy room" (hospital staff, patient in same room, police officer doing field check who did not enter an autopsy room). Then we compared positive rates of IGRA among these three categories.

[Results] There were six cases of contact investigation which included autopsy worker. Among them only in one case, index case was diagnosed as tuberculosis before autopsy. IGRA was tested for 142 contacts (the number of contacts per case ranges from 3 to 84). IGRA positive rates were (1) "autopsy worker": 63.0% (17/27), (2) "other autopsy attendant": 4.0% (1/25), and (3) "contact outside an autopsy room": 4.4% (4/90). IGRA positive rate was significantly

higher in "autopsy worker" than the other 2 categories. Furthermore, among "autopsy worker", IGRA positive rate was different among professional groups: i.e., pathologist: 80.0% (4/5), assistant: 66.7% (4/6), laboratory technologist: 50.0% (2/4), others (attending physician, recorder, police officer, etc): 58.3% (7/12). There was no statistically significant difference among these professional groups.

[Conclusion] Regardless of professional group, the IGRA positive rate of contacts staying in autopsy room at autopsy without N95 respirator was high. Therefore, it is essential to practice appropriate infection prevention of tuberculosis at autopsy.

**Key words** : Tuberculosis, Infection, Autopsy, IGRA, Contact investigation, N95 respirator

<sup>1</sup>Osaka City Public Health Office, <sup>2</sup>Nishinari Ward Office, Osaka City

Correspondence to: Hideya Ueda, Osaka City Public Health Office, 1-2-7-1000, Asahimachi, Abeno-ku, Osaka-shi, Osaka 545-0051 Japan.

(E-mail: hideya-ueda@city.osaka.lg.jp)

## 結核接触者健診における QuantiFERON®TB ゴールドプラス導入に向けた検討

<sup>1</sup> 昆 美也子    <sup>1</sup> 猪又明日香    <sup>1</sup> 青木 順子    <sup>1</sup> 木村 有紀  
<sup>2</sup> 山田 知佳    <sup>3</sup> 中山 均    <sup>1</sup> 紫竹美和子

**要旨：**〔目的〕結核接触者健診で行うQFT検査において、従来から使用していたクオンティフェロン®TBゴールド（QFT-3G）による検査方法とQuantiFERON®TBゴールドプラス（QFT-Plus）による新たな検査方法の比較検討を行い、検査方法の変更による影響を調べた。〔対象と方法〕71例（男性38名、女性33名：日本人27名、外国人44名：年齢23歳から73歳、平均値35.3歳、標準偏差10.4歳）について、ヘパリンリチウム採血管で採血後、QFT-Plus採血管4本とQFT-3G採血管のTB抗原採血管1本に分注し37℃、20±4時間培養後、各血漿をELISA法で測定し、結果を比較した。〔結果〕QFT-PlusおよびQFT-3Gの陽性率は共に5.6%（4/71）で、陽性陰性一致率は97.2%（69/71）であった。 $\kappa$ 係数は0.74となり、十分一致であった。インターフェロン $\gamma$ 値の相関係数は0.57であった。〔考察と結論〕接触者健診において、QFT-PlusはQFT-3Gと同程度の感度があり、試薬の切り替わりに影響がないことが分かった。

**キーワード：**接触者健診、QuantiFERON®TBゴールドプラス、クオンティフェロン®TBゴールド

### 緒 言

新潟県（新潟市を除く）では、例年、結核新規登録患者は年間約140人、このうち菌喀痰塗抹陽性患者数は約40人と報告されている。近年、留学・就労を目的に来日した外国人の登録患者は10人程度あり、新規登録患者の8%を占めている<sup>1)</sup>。保健所が結核患者と濃厚に接触した者に対して行う接触者健診は、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第17条に基づき実施され、インターフェロン $\gamma$ 遊離試験（Interferon- $\gamma$  Release Assay: IGRA）を診断補助として行うことが多い。当所では、新潟県内（新潟市を除く）保健所から依頼を受け、接触者健診のIGRA検査としてクオンティフェロン-TB（QFT）検査を実施しているが、今まで使用していたクオンティフェロン®TBゴールド（QFT-3G）検査キットは2018年12月28日で販売終了となり、QuantiFERON®TBゴールドプラス（QFT-Plus）検査キットに切り替わることになった。QFT-Plusは、CD8陽性T細胞シグナル

を利用するTB2チューブが追加されたこと、並びに判定結果で「判定保留」を無くしたことが大きな変更点である。今回、接触者健診におけるQFT-Plus導入に向け、QFT-3GとQFT-Plusの判定について比較した結果を報告する。

### 対象と方法

県内2保健所管内の接触者健診対象者のうち2018年10月から2019年2月までにヘパリンリチウム採血管で検体採取された、23歳から73歳（平均年齢35.3歳、標準偏差10.4歳）の計71名を対象とした。性別内訳は男性38名、女性33名であり、国別内訳は日本人27名、外国人44名であった。

検査方法は、ヘパリンリチウム採血管（ベノジェクトⅡ真空採血管：テルモ社）に5 mL採血した後、QFT-Plus採血管（Nilチューブ、TB1チューブ、TB2チューブ、Mitogenチューブ）およびQFT-3GのTB抗原採血管に各1 mLずつ分注した。37℃、20±4時間培養後、遠心し

<sup>1</sup>新潟県保健環境科学研究所、<sup>2</sup>新潟県南魚沼地域振興局健康福祉環境部、<sup>3</sup>新潟県福祉保健部健康対策課

連絡先：昆美也子，新潟県保健環境科学研究所，〒950-2144 新潟県新潟市西区曾和314-1

(E-mail: kon.miyako@pref.niigata.lg.jp)

(Received 5 Sep. 2019 / Accepted 3 Dec. 2019)

Table Comparison between QFT-Plus and QFT-3G

		QFT-3G result		
		Positive	Negative*	Total (%)
QFT-Plus result	Positive	3	1	4 ( 5.6)
	Negative	1	66	67 (94.4)
	Total (%)	4 (5.6)	67 (94.4)	71 (100)
Concordance		(3+66)/71		97.2%
$\kappa$ statistic		0.74		

\*Negative include Intermediate in QFT-3G

た血漿をQFT-PlusおよびQFT-3Gの使用説明書<sup>2)</sup>に従いELISA法で測定した。なお、QFT-3Gの陰性コントロール採血管および陽性コントロール採血管はQFT-Plus採血管のNilチューブとMitogenチューブとそれぞれ同等とみなしQFT-3Gにも供用した。また、ヘパリンリチウム採血管への採血から血漿分離までは保健所で実施した。

QFT-PlusおよびQFT-3Gの一致度を調べるためエクセル統計2010(社会情報サービス株式会社:東京)を用いて $\kappa$ 係数を算出した。 $\kappa$ 係数の値が0.41-0.60のとき中等度一致, 0.61-0.80のとき十分一致, 0.81-1.0のときはほぼ完全一致と判断する<sup>3)</sup>。なお、QFT-3G判定基準の「判定保留」はQFT-Plusには無いため、TB値が0.35 IU/mL未満の判定は、国際基準<sup>4)</sup>に合わせ「陰性」として算定した。

なお、本研究は、新潟県保健環境科学研究所倫理委員会で、法令の定める基準の範囲に含まれる研究であることを確認した。

## 結 果

対象者71名のQFT-PlusおよびQFT-3Gの判定結果を比較したものをTableに示す。QFT-Plus, QFT-3Gともに陽性は4件(5.6%)であり、判定不可は無かった。2つの試薬でどちらも陽性または陰性の判定が一致した検体は69件(陽性一致3件, 陰性一致66件)(97.2%)であった。 $\kappa$ 係数は0.74であり、十分一致であった。判定が一致しなかった2件は、QFT-Plus陽性かつQFT-3G陰性の1件と、QFT-Plus陰性かつQFT-3G陽性の1件であった。QFT-Plus陽性かつQFT-3G陰性1件のインターフェロン $\gamma$ (IFN- $\gamma$ )値は、QFT-PlusのTB1値0.51 IU/mL, TB2値0.27 IU/mLに対してQFT-3GのTB値0.29 IU/mLであった。QFT-Plus陰性かつQFT-3G陽性の1件では、TB1値0.04 IU/mL, TB2値-0.01 IU/mLに対して、TB値3.28 IU/mLであった。

QFT-Plus TB値とQFT-3G TB値のIFN- $\gamma$ 値(Nil値補正前)の比較をFig.に示す。QFT-PlusのTB値は、TB1値またはTB2値の高い値を採用した。Fig.には、IFN- $\gamma$ 値3.50 IU/mL以下の69名分を図示した。IFN- $\gamma$ 値が10 IU/mL以上だった1件は10 IU/mLとして、QFT-Plus TB値とQFT-3G TB値の71名分の相関係数を求めたところ

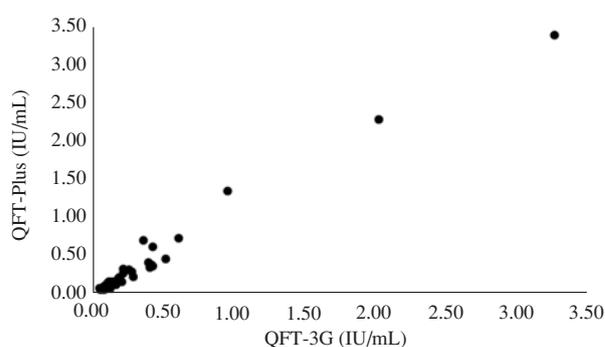


Fig. Correlation between the concentration of IFN- $\gamma$  in QFT-3G and that in QFT-Plus results for 69 samples with IFN- $\gamma$  of 3.50 IU/mL or less.

The figure shows quantitative results for the concentration of IFN- $\gamma$  in QFT-3G TB tube versus large value of IFN- $\gamma$  in QFT-Plus TB1 or TB2. The concentration of IFN- $\gamma$  in QFT-3G TB tube and QFT-Plus TB1 tube or TB2 tube are before correction at the Nil tube.

0.57となった。一方、Fig.で示したIFN- $\gamma$ 値3.50 IU/mL以下の69名分の相関係数は0.99となった。

## 考 察

結核の接触者健診における陽性率は、接触者集団の疫学状況によるところが大きい。今回調査した対象者71名の陽性率5.6%は、一般人口IGRA陽性率7.0%<sup>5)</sup>、20~79歳では6.3%との報告<sup>4)</sup>とほぼ同率であり、一般的な陽性率と考えられた。また、当所で2016年から2018年の間に実施したQFT-3Gの陽性率は5.5%(161/2,908)であり、今回のQFT-3GおよびQFT-Plusの陽性率と同程度であった。QFT-Plusの感度について、福島ら<sup>5)</sup>は80歳未満ではQFT-3Gと同程度であると報告しており、本調査結果も同様の結果となった。

QFT-3Gの「判定保留」は、「陽性」と「陰性」の中間区分であり、日本独自にあったものであるが、「感染リスク・発病リスクが大きい場合」には陽性と同様に扱い、そうでない場合には陰性と同様に扱うとされていた<sup>4)</sup>。今回、対象とした検体は、接触者グループの陽性率が15%以上の感染リスクが大きい集団とそうでない集団どちらの検体も含まれていた。

QFT-3G判定保留は5件あり、このうちQFT-Plusで陽性は1件、陰性は4件であった。判定保留を国際基準に合わせ0.35 IU/mL未満を「陰性」として判断するとQFT-3GとQFT-Plusの一致率は97.2% ( $\kappa$ 係数: 0.74)となった。 $\kappa$ 係数は0.61以上を示しており、2つの試薬は十分一致となり、試薬の切り替えの影響が少ないことが示された。

石井らは、QFT-3G検査判定保留者にT-スポット®TB (T-SPOT) 検査陽性者が存在することから、QFT-Plusで従来の判定保留にある場合は、感染・発病のリスクがある受検者を見落とす危険があり、慎重な総合的判断が重要であるとしている<sup>6)</sup>。今回対象とした15%以上の感染リスクが大きい集団で判定保留となった3名については、最終的な対応は、IGRAの結果だけではなく、疫学情報等を含めて総合的に陰性と判断された。検査方法がQFT-Plusに切り替わっても、従来のQFT-3Gと同様に今後も総合的な判断は重要である。

IFN- $\gamma$ 値の比較では、QFT-Plus TB値 (TB1値またはTB2値のどちらか高い値)とQFT-3G TB値の相関係数は0.57であった。IFN- $\gamma$ 値の高い検体の数値差が相関係数に影響した。しかし、Fig.で示したIFN- $\gamma$ 値3.50 IU/mL以下の69名では相関係数0.99と良い相関が得られた。このことからQFT-PlusとQFT-3Gの感度が同程度であることが裏付けられた。

一方、QFT-3G陽性かつQFT-Plus陰性の1件では、TB値3.28 IU/mLに対して、TB1値0.04 IU/mL、TB2値-0.01 IU/mLであったが、2週間後に再採血を実施したところ、QFT-3GおよびQFT-Plusどちらも陽性の結果が得られた。この時のIFN- $\gamma$ 値は、QFT-3GのTB値が10 IU/mL以上に対してTB1値およびTB2値はどちらも1.35 IU/mLと初回採血と同様、TB1値およびTB2値がTB値よりかなり低かった。このQFT-3G陽性かつQFT-Plus陰性となった1件は、高蔓延国から来日した外国人の検体であるが、乖離の原因は不明であった。

接触者健診の場合、対象とする結核患者の排菌状況や行動状況により、結核登録直後および2カ月後に健診を行う場合がある。この場合、検査方法の切り替えによって判断に影響が及ばないことが重要である。今回の結果

では、QFT-PlusとQFT-3Gの一致度は十分一致であり、IFN- $\gamma$ 値も相関は高かったが、結果が異なる検体も存在した。検査方法の変更による影響は少ないと考えられたが、県内保健所に対し疫学情報を含めた総合的な判断が重要であることを今後も継続的に周知していくことが必要である。

今後QFT-Plusのデータを蓄積することで疫学情報と併せてTB1値とTB2値の関係も検討していきたい。

## 結 論

QFT-PlusはCD8陽性T細胞のシグナルが追加されたことにより、免疫機能低下者における性能の優位性が認められているが、一般的な健常人を対象とすることが多い接触者健診においても従来のQFT-3Gと一致率は高く、IFN- $\gamma$ 値も相関があることから試薬の切り替えに伴う判定の影響は少ないと考えられた。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示：本論文発表内容に関して特になし。

## 文 献

- 1) 公益財団法人結核予防会結核研究所疫学情報センター：結核年報2017結核発生動向概況・外国生まれ結核。http://www.jata.or.jp/rit/ekigaku/ (2019年7月20日アクセス)
- 2) QuantiFERON®TBゴールドプラス添付文書 (第1版)、クオンティフェロンTBゴールド®添付文書 (第11版)。
- 3) Landis JR, Koch GG: The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977; 33: 159-174.
- 4) 森 亨：「現場で役に立つIGRA使用の手引きVer.2」, 改訂版, 結核予防会, 東京, 2018, 41-49.
- 5) 福島喜代康, 久保 亨, 金子祐子, 他：活動性肺結核における新規QuantiFERON®TBゴールドプラスと既存IGRAsの比較検討. *結核*. 2018; 93: 517-523.
- 6) 石井明日菜, 濱本紀子, 福島浩一, 他：クオンティフェロン®TBゴールド検査の判定保留者に対して実施したT-スポット®TB検査結果からの一考察. *結核*. 2019; 94: 367-371.

## Short Report

STUDY ON VALIDITY OF QuantiFERON®TB GOLD PLUS  
IN TUBERCULOSIS CONTACT INVESTIGATION

<sup>1</sup>Miyako KON, <sup>1</sup>Asuka INOMATA, <sup>1</sup>Junko AOKI, <sup>1</sup>Yuki KIMURA,  
<sup>2</sup>Chika YAMADA, <sup>3</sup>Hitoshi NAKAYAMA, and <sup>1</sup>Miwako SHICHIKU

**Abstract** [Object] We evaluated the impact of test kit changes from QuantiFERON®TB Gold (QFT-3G) to new QuantiFERON®TB Gold Plus (QFT-Plus), in QuantiFERON test of tuberculosis contact investigation.

[Materials and Methods] Blood samples were collected from 71 tuberculosis contacts, 38 men and 33 women, composed of 27 Japanese and 44 foreigners, aged from 23 to 73, average was 35.3, standard deviation was 10.4. After collection of blood samples into lithium heparin tubes, each sample was dispensed to 4 tubes of QFT-Plus and 1 TB antigen tube of QFT-3G. These tubes were incubated at 37°C, 20±4 hours and the two kinds of test kit were performed according to the manufacturer's instructions. The results of the two tests kit were compared statistically with positive-negative conformity ratio (PNCR) and Cohen's  $\kappa$  statistic.

[Results] Positive rate of QFT-Plus and that of QFT-3G were both 5.6% (4/71) and PNCR was 97.2% (69/71).  $\kappa$  statistic was 0.74, and strength of agreement was "Substantial". The correlation coefficient between the concentra-

tion of IFN- $\gamma$  in QFT-3G and that in QFT-Plus was 0.57.

[Conclusion] Since the result of QFT-Plus is similar to that of QFT-3G, the impact of test kit changes on tuberculosis contact investigation should be negligible.

**Key words:** Tuberculosis contact investigation, QuantiFERON®TB Gold plus, QuantiFERON®TB Gold

<sup>1</sup>Niigata Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences; <sup>2</sup>Department of Health, Social Welfare and Environmental Administration, Minamiuonuma Regional Promotion Bureau, Niigata Prefectural Government; <sup>3</sup>Health Promotion Division, Department of Health and Social Welfare, Niigata Prefectural Government

Correspondence to: Miyako Kon, Niigata Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences, 314-1, Sowa, Nishi-ku, Niigata-shi, Niigata 950-2144 Japan.

(E-mail: kon.miyako@pref.niigata.lg.jp)

# 肺結核治療終了直前に出現し、初期悪化と考えられた 気管支ポリープの1例

<sup>1</sup>西野 亮平   <sup>2</sup>矢野 潤   <sup>2</sup>佐野 由佳   <sup>1</sup>水本 正  
<sup>2</sup>吉岡 宏治   <sup>2</sup>池上 靖彦   <sup>2</sup>山岡 直樹

**要旨：**44歳男性。接触者健診で胸部異常陰影を指摘され当科を受診。胸部CTで左肺の粒状陰影と左肺門から縦隔にかけてリンパ節腫大を認めた。気管支洗浄液の培養で結核菌を証明し肺結核と診断した。しかし6カ月治療の終了直前から咳嗽の訴えあり、治療終了後に胸部CTを施行した結果、気管分岐部および左下葉入口部の気管支内腔にポリープ様陰影を認めた。気管支鏡を施行し、気道内に以前認めなかったポリープ様の隆起を確認し同部より生検を施行した。多核巨細胞を伴う乾酪壊死のない肉芽腫性病変で抗酸菌は認めなかった。経過観察とし、ポリープは自然消退した。結核の治療開始時に存在しないポリープが終了直前に指摘される例は稀である。本例では時相がかなり遅いものの、いわゆる初期悪化とされる結核菌に対する宿主免疫反応が、遅発性の気管支ポリープ発生に関係しているものと思われた。

**キーワード：**気管支ポリープ、初期悪化、時相の遅れ

## 緒 言

本邦において、結核に対する多剤併用化学療法が導入されることで治療の成功率が向上し、罹患率は近年ほぼ一貫して減少している<sup>1)</sup>。特に1973年に保険収載された、リファンピシン (RFP) を使用した多剤併用化学療法が導入されて以降、治療期間の短縮が得られ、現在は6カ月治療が基本となっている。しかしながら、RFP導入化学療法が一般化して以降、治療が奏効しているにもかかわらず一時的に病状の悪化が認められる、いわゆる「初期悪化」の報告が増加してきた<sup>2)3)</sup>。初期悪化の多くは治療開始1~3カ月以内に認められることが多いが<sup>4)5)</sup>、特に肺外結核において治療開始後かなり経過し、時に治療終了後に増悪を指摘される報告もある<sup>6)</sup>。今回われわれは基礎疾患のない成人で、結核治療期間の終了前後に生じたと考えられる気管支ポリープの症例を経験した。気管支ポリープの成因に初期悪化が考えられたが、初期悪化の機序そのものがまだ十分に解明されていないため、本例の経過が示唆に富むものと考えられ報告する。

## 症 例

症例：44歳、男性。

主訴：胸部異常陰影。

現病歴：看護師として精神科病院病棟に勤務。受診2日前に病棟の担当患者が塗抹陽性 (ガフキー9号) の結核と診断された。担当患者は結核と診断された約4週前から微熱をきたしていたこと、および本人は診断数日前から咳嗽を自覚していたことから、結核患者発症翌日に接触者健診として胸部X線と胸部CTを施行され、肺内に異常陰影を指摘されたため、当院を紹介受診した。

既往歴：特になし。

生活歴：喫煙歴なし、飲酒なし。

初診時現症：身長183 cm、体重70.0 kg。体温37.5℃、血圧130/76 mmHg、脈拍120/分、SpO<sub>2</sub> 99% (室内気下)、表にリンパ節触知せず。胸部聴診上湿性ラ音なし、心音異常なし。

初診時の検査所見：胸部単純X線 (Fig. 1A)：肺野に明確な異常陰影を認めないが、左肺門部の腫大を認めた。

<sup>1</sup>広島市立安佐市民病院呼吸器内科、<sup>2</sup>国家公務員共済組合連合会吉島病院呼吸器センター呼吸器内科

連絡先：西野亮平、広島市立安佐市民病院呼吸器内科、〒731-0293 広島県広島市安佐北区可部南2-1-1

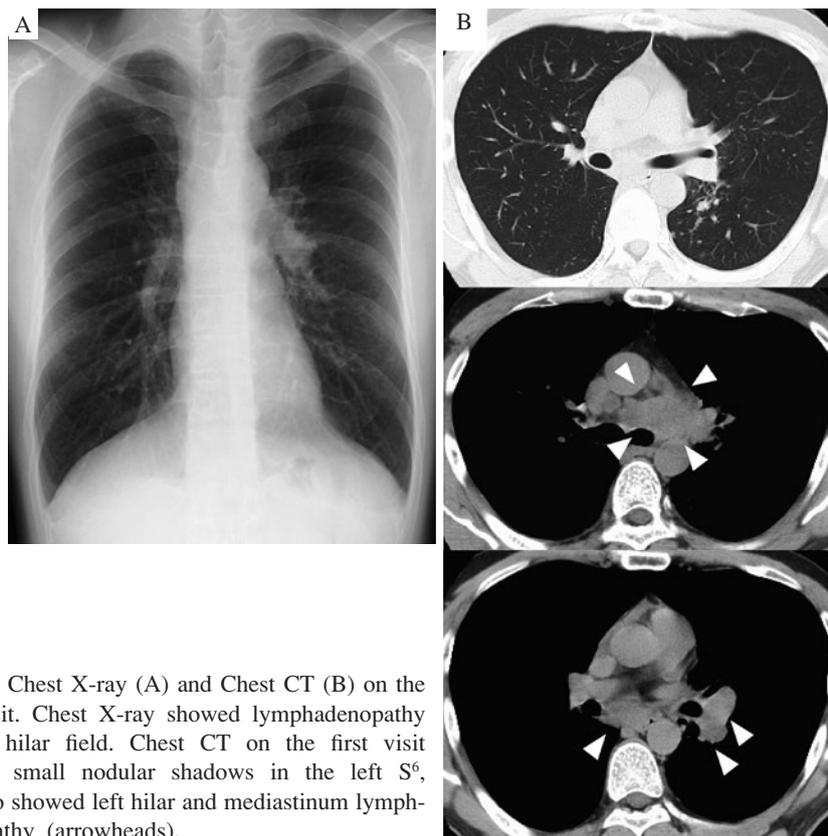
(E-mail: rx81488@yahoo.co.jp)

(Received 15 Sep. 2019/Accepted 4 Nov. 2019)

胸部単純CT (Fig. 1B) : 両側肺尖部に散在する粒状陰影, および左S<sup>6</sup>に比較的密に存在する粒状陰影を認め, 肺門・縦隔リンパ節の腫大を認めた。血液検査 (Table) : 軽度の炎症反応を認め, インターフェロン $\gamma$ 遊離試験 (IGRA; T-SPOT TB<sup>®</sup>) は陽性であった。

初診後経過 : 画像所見および採血にてIGRAが陽性であったことから, 肺結核, 特に一次結核症を強く疑った。喀痰抗酸菌塗抹検査を複数回行い塗抹陰性, 喀痰結核菌

群PCR (TB-PCR) 陰性, 胃液抗酸菌塗抹, TB-PCRいずれも陰性であったため, 気管支鏡検査を施行した。区域気管支までの気管支粘膜に異常を認めなかった。気管支洗浄を左B<sup>6</sup>より施行したが, 抗酸菌塗抹およびTB-PCRは陰性であった。しかし画像所見とIGRAの検査結果をもって活動性結核と臨床診断し, 抗結核薬を開始した。治療開始時に先行患者の結核菌の薬剤感受性は判明していなかったため, 2HREZ + 4HRで開始した。治療開始4



**Fig. 1** Chest X-ray (A) and Chest CT (B) on the first visit. Chest X-ray showed lymphadenopathy in left hilar field. Chest CT on the first visit showed small nodular shadows in the left S<sup>6</sup>, and also showed left hilar and mediastinum lymphadenopathy (arrowheads).

**Table** Laboratory data on the first visit

Hematology		Biochemistry		Immunology	
WBC	8270 / $\mu$ l	T-Bil.	0.5 mg/dl	CRP	0.82 mg/dl
Neu	71.3 %	GOT	14 U/l	KL-6	192 U/ml
Ly	18.7 %	GPT	8 U/l	HBsAg	(-)
Mo	8.5 %	LDH	188 U/l	HCVAb	(-)
Eo	1.3 %	ALP	256 U/l	IGRA	Positive
Ba	0.2 %	ChE	342 U/l		
RBC	505 $\times 10^4$ / $\mu$ l	ZTT	13.8 K.U.	Tumor marker	
Hb	14.7 g/dl	T.P.	8.1 g/dl	CEA	1.0 ng/ml
PLT	20.4 $\times 10^4$ / $\mu$ l	Alb	4.0 g/dl	CA19-9	4.5 U/ml
		ACE	8.8 U/l	sIL-2R	973 U/ml
Coagulation test		BUN	10.8 mg/dl		
PT-INR	1.11	Cre	0.64 mg/dl		
aPTT	30.2 sec	FBS	93 mg/dl		
		Na	137 mEq/l		
		K	4.4 mEq/l		
		Cl	101 mEq/l		
		Ca	9.2 mg/dl		

週目に気管支洗浄液からの抗酸菌培養が陽性となり、イムノクロマトグラフィ法で結核菌群と確定した。先行患者、本患者ともに薬剤耐性は認めなかった。治療開始2カ月後の胸部単純X線で左胸水の出現を見 (Fig. 2A)、胸部単純CTを施行、左胸水貯留を軽度認めるほかは明確な増悪を疑う所見を認めなかった (Fig. 2B)。胸水穿刺などの対応は行わず経過を見たところ、治療開始3カ月後以降胸水は減少し6カ月後の治療終了時には消失した。しかし治療開始5カ月後より咳嗽を自覚するようになり、治療終了時も持続したため、胸部単純CTを施行した。その結果、気管分岐部近傍および左下葉入口部の気管支内にポリープ様陰影を認めた (Fig. 2C)。気管支鏡を施行し、胸部単純CTで認めた気管分岐部、左下葉入口部に複数のポリープ様に突出する病変を確認した (Fig. 3A, 3B)。同部より生検を施行し、リンパ球浸潤、血管増生の目立つなか類上皮細胞からなる境界不明瞭な肉芽腫を認め、また、多核巨細胞も認めた (Fig. 3C)。Ziehl-Neelsen 染色では抗酸菌は認めず、組織由来の培養では結核菌は検出されなかった。

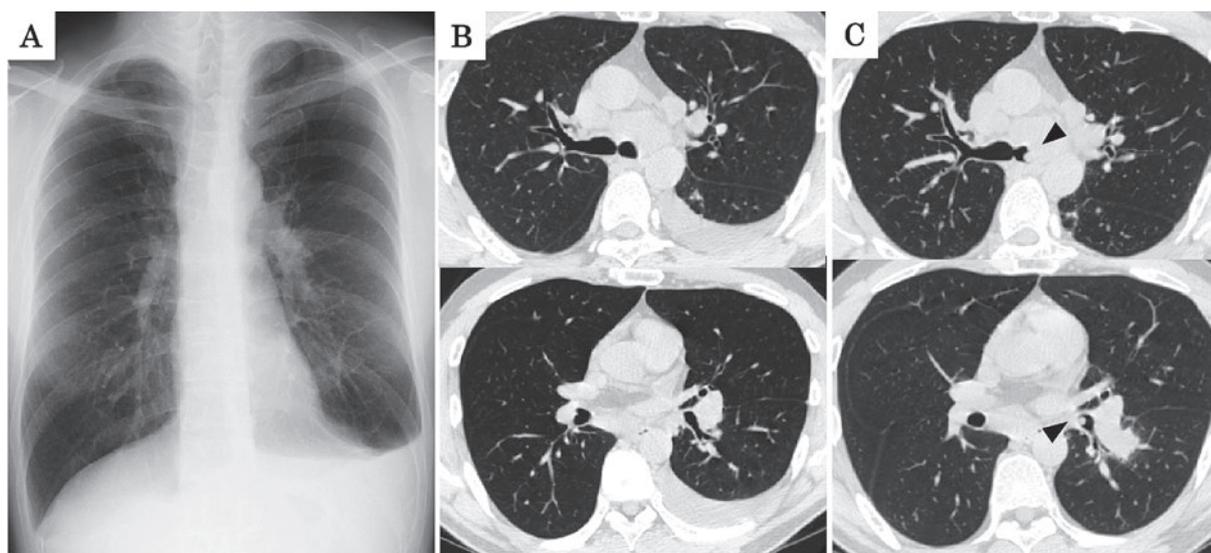
組織検査所見の結果、結核感染の持続または再燃が鑑別に挙げたが、診断時の気管支洗浄液培養で検出された結核菌に薬剤耐性を認めなかったこと、および胸部CTで縦隔・肺門リンパ節の腫大が認められ、気道内のポリープ様病変は一部縦隔リンパ節からの節外進展が疑われたことから、初期悪化病変と考え抗結核療法は6カ月で終了とした。以後慎重に経過観察したが、自覚していた咳嗽は治療終了1カ月後には軽快し、1年後の胸部造影CTでリンパ節腫大と気道内ポリープ様陰影はほぼ

軽快消失していた (Fig. 4) ため、最終的に気道内のポリープ様病変は、時相はかなり遅いものの初期悪化病変であったものと結論した。

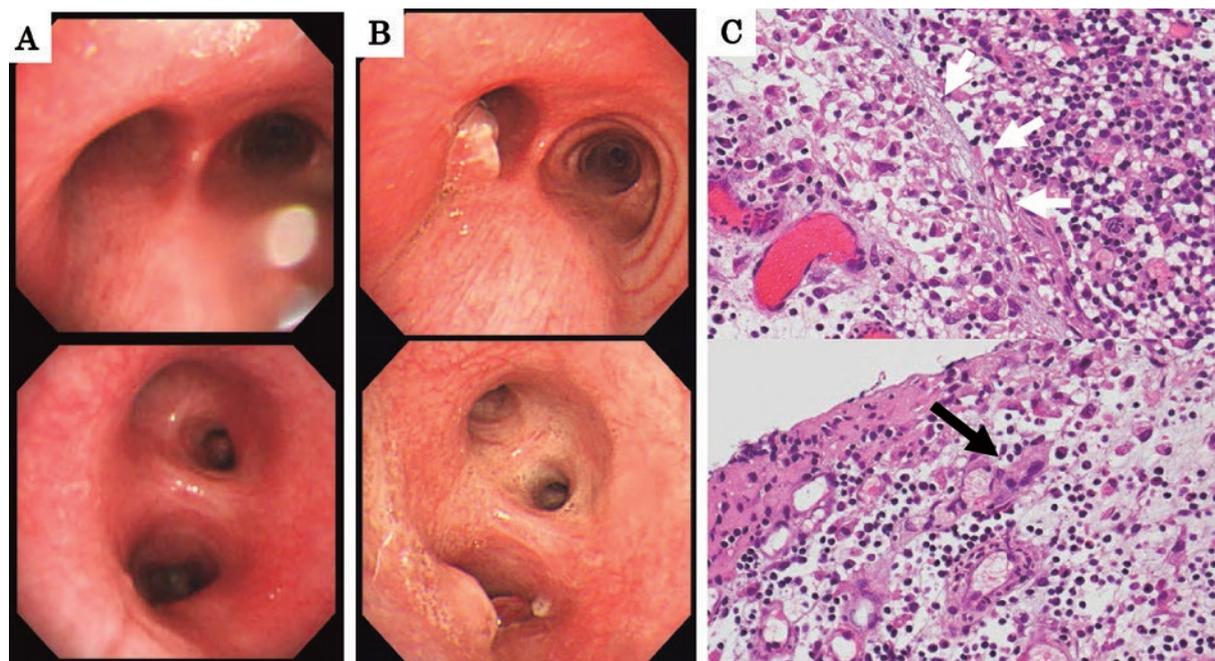
## 考 察

今回われわれは初期悪化病変と考えられる、治療終了時期前後に気管支ポリープを生じた肺結核の1例を経験した。標準治療期間終了後の気管支鏡検査でポリープを認めたことから、標準治療の効果が不十分として抗結核療法を継続すべきかどうか診療上問題となったが、初期悪化と判断して経過を見た結果、自然消退を確認しえた。

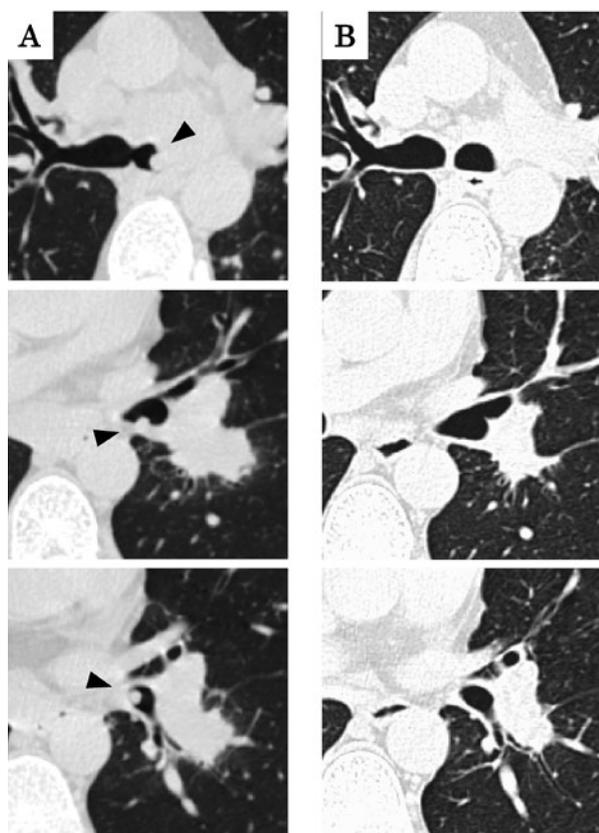
RFPを含む強力な多剤併用化学療法が導入されて以降、治療中の病状悪化の報告がみられるようになり、1982年に浦上らは初期悪化の概念を提唱した<sup>2)3)</sup>。その定義とは、①化学療法開始1~3カ月 (時に6カ月) 後の胸部X線像の悪化であること、②初回強化療法施行例、③治療前の培養陽性で使用薬に感受性あり、④結核治療に悪影響を及ぼす合併症なし、⑤治療の継続で菌は順調に減少するか消失、⑥X線像は3~6カ月後に改善をみる、とされた<sup>3)</sup>。海外におけるいわゆる paradoxical reaction の報告では定義がやや異なり、適切な抗結核療法中の臨床症状や画像所見の増悪で、他の原因を除外できる場合、と表記されている場合が多いが、いったん改善後の増悪と定義している場合もある<sup>4)~6)</sup>。いずれの場合にも、治療の継続により改善を認めた例を初期悪化と定義するため、病状が悪化している時点で初期悪化かどうかを診断することはきわめて困難である。本例は結核



**Fig. 2** Chest X-ray (A) and Chest CT (B) 2 months after starting anti-tuberculosis treatment showed transient left pleural effusion, but there were no endobronchial abnormality. (C) Chest CT at the end of treatment period showed multiple endobronchial protrusion (arrowheads). Left hilar and mediastinum lymph nodes were still enlarged.



**Fig. 3** Bronchoscopy before anti-tuberculosis treatment (A) showed no abnormal findings. However bronchoscopy after treatment (B) showed endobronchial polyps at left main bronchus and left lower lobe. (C) Histology from bronchial polyp showed epithelioid cell granuloma with non-caseous necrosis (white arrows) and multinucleated giant cell (black arrow) (HE stain,  $\times 400$ ).



**Fig. 4** Clinical course of bronchial polyps by CT. Bronchial polyps at the end of treatment (A: arrowheads) were disappeared after 1 year (B).

治療終了時期前後での病状悪化であり、耐性化をきたしたいわゆる真の悪化なのか、初期悪化なのかの判断が困難であった。

初期悪化の頻度は非 HIV 感染者の肺結核において 2.4% と比較的稀であるが<sup>5)</sup>、HIV 感染者においては免疫再構築症候群といわれ頻度が高いとされる<sup>7)</sup>。また肺外結核においてその頻度は高いとされ、結核性胸膜炎において治療後に胸水が増加した例が 16% との報告があり<sup>8)</sup>、また結核性リンパ節炎において約 20% に初期悪化を認めたとする報告もある<sup>9)</sup>。本例は治療開始 2 カ月目に一時的な胸水の貯留を認めており、6 カ月目には消失した。また気管分岐部のポリープは胸部 CT における経過から、縦隔リンパ節からの気管内進展ととらえることができ、胸水と共に肺外結核の初期悪化であった可能性がある。また、本例は治療開始約 5 カ月経過後より咳嗽を自覚していたが、その時に気道内に気管支ポリープが出現した可能性が高い。初期悪化の発症時期としてはかなり遅いと考えられるが、結核性リンパ節炎の治療終了後にリンパ節腫大が比較的高頻度に起こり、かつ真の悪化は稀で高率に自然消退するとの報告もあり<sup>10)</sup>、本例のポリープが肺外結核の気管内進展と考えるならば、ポリープ消長の時間的経過は初期悪化の経過と合致するかもしれない。

本例はポリープより生検を施行し、多核巨細胞を伴う類上皮肉芽腫を認めた。気管支ポリープの初期悪化病変の組織像についての報告はいくつかあり、炎症性ポリ-

プで結核に合致する組織像は認めなかったとする報告<sup>11)</sup>, 壊死性病変のみの報告<sup>12)</sup>や, 多核巨細胞を伴う類上皮肉芽腫を認め結核性病変の組織像と合致したとする報告<sup>13)</sup>がある。既報から組織像は多彩であるため, 生検による初期悪化と活動性結核の鑑別は組織像のみでは困難と考えられる。ただし, 他疾患との鑑別および結核菌の培養を目的に組織検体を採取する必要があるため, 気管支ポリープを疑う所見を画像検査で認めた場合, 気管支鏡の施行は積極的に検討するべきと考えられる。

以上, 結核に対する標準治療の終了時に発見され, 結果として初期悪化病変と考えられた気管支ポリープの1例を報告した。初期悪化と真の悪化を明確に鑑別できる方法がないため, 組織診断や培養検査など, 必要な検査を施行したうえで慎重に経過観察するという判断も必要と考えられた。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示: 本論文発表内容に関して特になし。

## 文 献

- 1) 厚生労働省: 平成28年度結核登録者情報調査年報.
- 2) 浦上栄一, 三井美澄, 長沢誠司, 他: 肺結核強化化学療法中にみられる興味ある所見について. 日本胸部臨床. 1978; 37 (11): 882-893.
- 3) 浦上栄一: 結核の悪化 3. 鑑別診断 a) 初期悪化. 結核. 1982; 57 (10): 544-548.
- 4) Cheng VC, Ho PL, Lee RA, et al.: Clinical spectrum of paradoxical deterioration during antituberculosis therapy in non-HIV-infected patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2002; 21: 803-809.
- 5) Cheng SL, Wang HC, Yang PC: Paradoxical response during anti-tuberculosis treatment in HIV-negative patients with pulmonary tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2007; 11: 1290-1295.
- 6) Chahed H, Hachicha H, Berriche A, et al.: Paradoxical reaction associated with cervical lymph node tuberculosis: predictive factors and therapeutic management. *Int J Infect Dis.* 2017; 54: 4-7.
- 7) Namale PE, Abdullahi LH, Fine S, et al.: Paradoxical TB-IRIS in HIV-infected adults: a systematic review and meta-analysis. *Future Microbiol.* 2015; 10: 1077-1099.
- 8) Al-Majed SA: Study of paradoxical response to chemotherapy in tuberculous pleural effusion. *Respir Med.* 1996; 90: 211-214.
- 9) Fontanilla JM, Barnes A, con Reyn CF: Current diagnosis and management of peripheral tuberculous lymphadenitis. *Clin Infect Dis.* 2011; 53: 555-562.
- 10) Park KH, Lee MS, Lee SO, et al.: Incidence and outcomes of paradoxical lymph node enlargement after anti-tuberculosis therapy in non-HIV patients. *J Infect.* 2013; 67: 408-415.
- 11) 袖山信幸, 三上正志, 中村清一, 他: 結核化学療法中に一過性に出現した炎症性気管支ポリープの1例. 気管支学. 1991; 13: 620-625.
- 12) Liju A, Sharma N, Milburn H: An unusual cause of bronchial obstruction. *Lung India.* 2012; 29: 182-184.
- 13) 友田義崇, 内藤圭祐, 小川知洋, 他: 初期悪化による気管支ポリープで無気肺を生じた結核性縦隔リンパ節炎の1例. 気管支学. 2017; 39: 241-245.

## Case Report

BRONCHIAL POLYP AS A PARADOXICAL REACTION  
EMERGED AT THE END OF ANTITUBERCULOUS TREATMENT:  
A CASE REPORT

<sup>1</sup>Ryohei NISHINO, <sup>2</sup>Jun YANO, <sup>2</sup>Yuka SANO, <sup>1</sup>Tadashi MIZUMOTO,  
<sup>2</sup>Koji YOSHIOKA, <sup>2</sup>Yasuhiko IKEGAMI, and <sup>2</sup>Naoki YAMAOKA

**Abstract** A 44-year-old man presented to our clinic for the evaluation of an abnormal chest shadow detected during an examination following contact with a tuberculosis patient. Chest computed tomography findings of granular shadow in the left lung and lymph node enlargement from the left hilum to the mediastinum were suggestive of pulmonary tuberculosis. Based on a positive finding on the interferon gamma release assay, we diagnosed the patient with pulmonary tuberculosis and initiated anti-tuberculosis treatment. Subsequently, we confirmed the diagnosis based on a positive finding in bronchial lavage fluid culture. However, before the completion of treatment, the patient exhibited cough symptoms; therefore, we performed a chest computed tomography scan after completion of anti-tuberculosis treatment. The scan showed polyp-like shadows in the bronchial lumen at the trachea branch and entrance to the left lower lobe. Bronchoscopy revealed a polyp-like protuberance that we had not detected during the initial bronchoscopy; we performed biopsy of this mass. Histological examination revealed non-caseous granuloma and multinucleated giant cells, without the presence of acid-fast bacteria. We considered that the

polyp was formed as a result of a paradoxical reaction and did not restart anti-tuberculosis therapy. One year later, we confirmed polyp resolution by chest CT. Polyps which do not exist at the initiation of anti-tuberculosis treatment are rarely noted prior to the end of treatment. In this case, despite considerable delay, the host immune reaction to *Mycobacterium tuberculosis* (i.e., initial deterioration) was related to the delayed occurrence of a bronchial polyp.

**Key words** : Bronchial polyp, Paradoxical reaction, Late onset

<sup>1</sup>Department of Respiratory Medicine, Hiroshima City Asa Citizens Hospital, <sup>2</sup>Department of Respiratory Medicine, Federation of National Public Service Personnel Mutual Aid Association, Yoshijima Hospital

Correspondence to: Ryohei Nishino, Department of Respiratory Medicine, Hiroshima City Asa Citizens Hospital, 2-1-1, Kabeminami, Asakita-ku, Hiroshima-shi, Hiroshima 731-0293 Japan. (E-mail: rx81488@yahoo.co.jp)

# 肺全摘術後残存胸腔内に貯留した胸水から *Mycobacterium fortuitum* が検出された 1 例

<sup>1,2</sup>山崎 進    <sup>1,2</sup>赤上 巴    <sup>1</sup>家村 秀俊    <sup>1</sup>相馬真智香  
<sup>1</sup>内藤恵里佳    <sup>1,2</sup>四宮 俊    <sup>3</sup>二反田博之    <sup>2</sup>小林 国彦  
<sup>1</sup>永田 真

**要旨：***Mycobacterium fortuitum* は迅速発育型の非結核性抗酸菌であり，呼吸器感染症の起病因菌となるが，胸腔内感染症の報告はほとんどない。今回われわれは肺全摘術後残存胸腔に air-fluid level を認め，*M. fortuitum* による有癭性膿胸が疑われた症例を経験した。症例は 70 歳，男性。肺癌により右肺全摘術後で gefitinib を内服中に発熱と，術後右胸腔に air-fluid level を認め入院した。喀痰は出ず，胸水は少量で穿刺できず，抗菌薬を投与したが改善が認められなかったため審査胸腔鏡を施行。採取した胸腔内組織で抗酸菌鏡検陽性，培養で *M. fortuitum* が検出された。肉眼的に気管支断端瘻は確認されなかったが，有癭性膿胸を疑い，気管支充填術，開窓術を施行した。当該抗菌薬による治療を 1 年 6 カ月継続し終了。以後再発は認められていない。一般的抗菌薬無効の胸水貯留が認められた場合は *M. fortuitum* を含む抗酸菌感染症も疑い，積極的な外科的検査と集学的治療の検討が求められることが示唆された。

**キーワード：***Mycobacterium fortuitum*，胸水，膿胸，肺癌

## 緒 言

非結核性抗酸菌症の発症率は年々増加傾向にあり，診断法の進歩に伴い種々の非結核性抗酸菌症が報告されている。*Mycobacterium fortuitum* は迅速発育型の非結核性抗酸菌であり，まれに呼吸器感染症の起病因菌となるが，同菌による胸腔内感染症の報告はほとんどみられない。今回われわれは肺全摘術後の残存胸腔に胸水貯留を認め，*M. fortuitum* による有癭性膿胸と考えられた症例を経験したので文献的考察を含めて報告する。

## 症 例

症 例：70 歳，男性。

主 訴：発熱，全身倦怠感。

既往歴・合併症：膀胱癌。2007 年 4 月膀胱全摘術，新膀胱造設術。脂質異常症。

現病歴：2007 年 7 月の胸部 CT で右肺腫瘍を指摘。2007

年 8 月に胸腔鏡補助下右中葉切除術を施行（腺癌，pT1N0M0，Stage IA，EGFR 遺伝子変異陰性）。2007 年 9 月からテガフル・ウラシルの内服を開始した。経過観察中 2010 年 6 月の胸部 CT で再発を疑う腫瘤影が出現し，2010 年 9 月に残存右肺摘出術（腺癌，pT2aN0M0，EGFR 遺伝子変異陽性）を施行した。病理組織の検討から新規に発生した原発性肺癌（重複癌）であると推定された。2010 年 10 月（術後 1 カ月）の胸部 CT で残存右胸腔に air-fluid level が確認されたが感染徴候は確認されず，カルボプラチン（AUC 5），ペメトレキセド（500 mg/m<sup>2</sup>）による化学療法を開始した。2010 年 12 月に発熱で入院。細胞障害性化学療法続行困難の判断で 2011 年 1 月より gefitinib（250 mg/日）の内服を開始した。2011 年 1 月の段階で胸部 CT 上残存右胸腔に air は存在していたものの air-fluid level は消失しており，微小なりークと判断され，経過観察とともに化学療法を続行した。肺癌に関しては術後再発，転移の所見は確認されていなかった。2011 年

<sup>1</sup>埼玉医科大学病院呼吸器内科，<sup>2</sup>埼玉医科大学国際医療センター呼吸器内科，<sup>3</sup>同呼吸器外科

連絡先：山崎 進，埼玉医科大学病院呼吸器内科，〒350-0495 埼玉県入間郡毛呂山町毛呂本郷 38

(E-mail: yamapan2@saitama-med.ac.jp)

(Received 11 Apr. 2019/Accepted 5 Nov. 2019)

Table 1 Patient's laboratory data on admission

Urinalysis		Hematology		Biochemistry	
Specific gravity	1.014	WBC	11290 / $\mu$ l	TP	7.4 g/dl
pH	6.5	Neut	77.9 %	Alb	4.0 g/dl
WBC	—	Lymp	15.5 %	CK	35 mg/dl
Nitrites	—	Mono	6.0 %	AST	26 IU/l
Protein	30	Eosi	0.4 %	ALT	35 IU/l
Sugar	—	Baso	0.2 %	LDH	127 IU/l
Ketones	—	RBC	$4.04 \times 10^6$ / $\mu$ l	UA	4.2 mg/dl
Urobilinogen	Normal	Hb	11.6 g/dl	BUN	18 mg/dl
Bilirubin	—	Ht	34.6 %	Cr	0.89 mg/dl
Occult blood	2+	Plt	$28.6 \times 10^4$ / $\mu$ l	Na	136 mEq/l
				Cl	98 mEq/l
				K	3.9 mEq/l
Procalcitonin		0.09 U/ml		T-bil	0.8 mg/dl
KL-6		158 U/ml		CRP	15.984 mg/dl
$\beta$ -D glucan		<6.0pg/ml		QFT-Tb	(—)
Endotoxin		<3.5pg/ml		Measurement A	<0.05 IU//
Cryptococcus neoformans Ag		(—)		Measurement M	7.39
Candida Ag		(—)		Nil (Blank)	<0.05
Aspergillus Ag		(—)			

9月に発熱のため受診。胸部エックス線で全摘術後の右胸腔に再びair-fluid levelを認め入院した。

生活社会歴：アレルギー歴：花粉症。喫煙歴：20～62歳，40本/日。職業歴：元事務職。59歳から陶芸。ペット：犬。

家族歴：父：急性心筋梗塞。母：胃癌。姉：高血圧症。

主な入院時現症：咳嗽を認めたが喀痰は出ず。頭頸部：眼瞼結膜貧血なし。眼球結膜黄染なし。頭頸部表在リンパ節触知せず。両側鎖骨上窩リンパ節触知せず。胸部：右肺全摘後。胸郭の左右差を認める。胸部聴診上右胸部で狭窄音 (stridor) を聴取する。左肺胞呼吸音は異常なし。心音 I + II，整。心雑音聴取せず。腹部，四肢に異常なし。前胸部，体幹優位にざ瘡様皮疹を認める (gefitinibによる薬疹)。神経学的所見に異常なし。

入院時検査所見 (Table 1)：血液所見ではWBC 11290/ $\mu$ lと上昇，血液生化学所見では明らかな異常所見を認めず，血液免疫学所見ではCRP 16.0 mg/dlと上昇を認めた。QFT-Tbは陰性であった。

胸部X線 (Fig. 1)：右肺全摘術後であり，残存胸腔にair-fluid levelが確認された。

胸部CT (Fig. 2)：右肺全摘術後。残存胸腔にair-fluid levelを認めた。CT上は明らかな気管支胸腔瘻は確認されず。左肺下葉に結節影を複数認めるが，2007年肺癌診断時にも存在しており大きさや性状に変化なし。

気管支鏡検査 (Fig. 3)：右主気管支は術後で縫合されていた。肉眼的に大きな瘻孔は認めず，その他の気管，気管支には明らかな肉眼的異常所見は確認されなかった。

審査胸腔鏡 (Fig. 4)：胸腔内には淡血性で透明な胸水の貯留を少量認め，壁側胸膜には白苔が散在していた。胸



Fig. 1 Chest X-ray

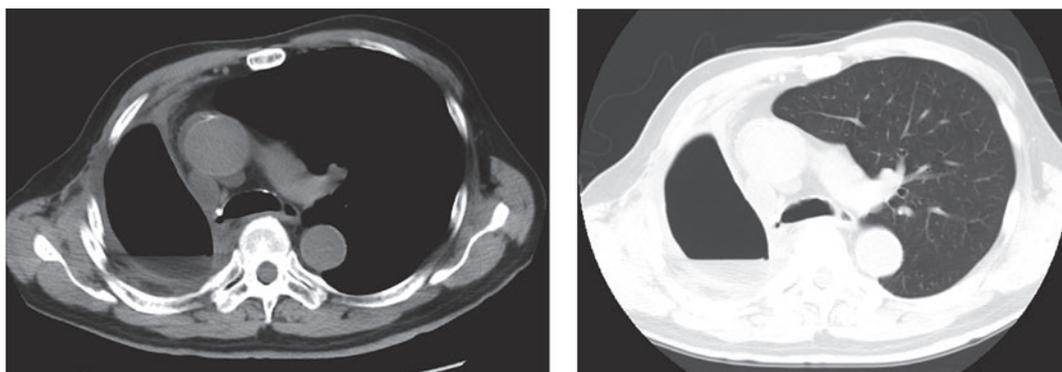
Chest X-ray shows post-right pneumonectomy and the air-fluid level in the remaining pleural cavity.

水を吸引し培養と細胞診に提出。白苔の除去を行った。胸腔内に生食を注入し気道側からの加圧を行ったが空気漏れは確認されなかった。

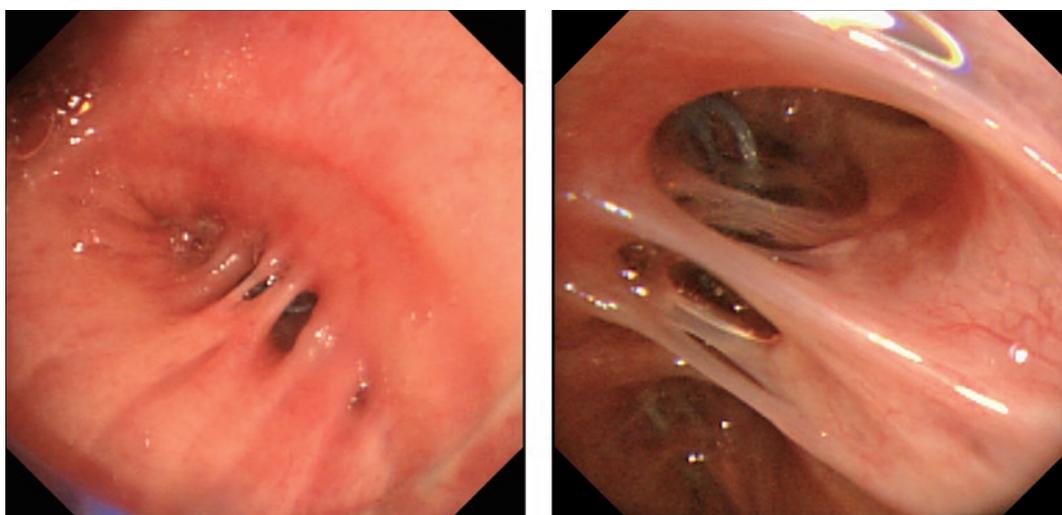
白苔部・胸水培養：抗酸菌鏡検陽性 (遠心後沈渣を鏡検しガフキー4号)，*Mycobacterium fortuitum* 4+ (小川培地4週)，一般細菌，真菌の培養は陰性。

気管内採痰培養：抗酸菌鏡検陽性 (集菌法でガフキー2号)，*Mycobacterium fortuitum* 2+ (小川培地4週)，薬剤感受性試験 (INH; R, RFP; R, EB; R, SM; R, PZA; R)。

入院後経過：入院後抗菌薬 (ドリペネム0.75 g/日) の投与を開始。解熱しCRPは低下したものの高値が持続，



**Fig. 2** Chest computed tomography (CT) scan of the patient  
Chest CT also shows post-right pneumonectomy and air-fluid level in the remaining pleural cavity. A broncho-pleural cavity fistula was not detected on chest CT.



**Fig. 3** Bronchofiberscopy  
Right main bronchus was sutured during surgery and major air leakage was not detected.

咳嗽の残存，右胸部で狭窄音の聴取，右胸腔内に air-fluid level を認め，気管支断端瘻，有癭性膿胸が疑われた。入院第22日に施行した気管支鏡検査では肉眼的に気管支断端瘻は確認できず，入院第27日に呼吸器外科に転科。入院第34日審査胸腔鏡で胸腔内を観察した。胸腔内は淡血性で濁りのない透明な胸水が少量存在し，壁側胸膜に白苔の付着を認めた。生食を胸腔内に注入し気道側から加圧を行ったが明らかな瘻孔は確認されず，ドレナージチューブを留置した。術中採取された白苔部と気管内採痰の抗酸菌検査で *Mycobacterium fortuitum* が培養陽性であり *M. fortuitum* による胸腔内感染症と診断した。入院第36日より胸腔内洗浄を開始。入院第44日にポリグリコール酸シート（ネオベール®シート）と生体組織接着剤（ボルヒール®）による気管支充填術を施行した。その際に咳嗽に伴い生体組織接着剤が気管支側に押し出されたことが肉眼的に確認され，生体組織接着剤が密着せ



**Fig. 4** Diagnostic video assisted surgery  
A semi-transparent and slightly bloody pleural effusion is seen in the right postoperative pleural cavity. During the operation, positive airway pressure was supplied, but air leakage was not detected.

**Table 2** Previous reports of intrapleural *Mycobacterium fortuitum* infection

No.	Age, sex	Presentation	Antibiotics	Treatment other than antibiotics	Comorbidity	Outcome	Reference
1	74, F	Pleuritis	CTRX, CPFX	None	None	Full recovery	10)
2	56, M	Thoracic empyema	AZM, DOXY	Drainage	HIV infection	Full recovery	11)
3	61, M	Thoracic empyema	AMK, IPM/CS, CAM	Drainage	Chronic respiratory failure and old tuberculosis	Full recovery	12)
4	77, M	Thoracic empyema	CPFX, CAM, LZD	None	Pancreatic cancer	Unknown	13)
Present case	70, M	Thoracic empyema	IPM/CS, LVFX, CAM	Fenestration, Closure of a bronchopleural fistula	Lung cancer	Full recovery	

CTRX: ceftriaxone CPFX: ciprofloxacin AZM: azithromycin DOXY: doxycycline AMK: amikacin  
IPM/CS: imipenem/cilastatin CAM: clarithromycin LZD: linezolid LVFX: levofloxacin

ず気管支内腔からの閉鎖のみでは不十分と判断した。入院第51日に再度気管支充填術を試み、ポリグリコール酸シートの埋め込みとフィブリノゲン、トロンビンの局所注入を行った。審査胸腔鏡および気管支鏡で大きな気管支断端瘻は確認されなかったが、気道側と胸腔側の両方から *M. fortuitum* が検出されており、臨床的に有癭性膿胸と判断された。胸腔内洗浄と気管支充填術のみでは感染症の制御や気管支断端瘻の閉鎖が困難と判断されたため、入院第57日に開窓術を施行した。開窓腔内は毎日包交することとし、入院第70日よりクラリスロマイシン、レボフロキサシン、イミペネム・シラスタチンの投与を開始。その後、クラリスロマイシン、レボフロキサシン内服に切り替え入院第86日に退院した。退院後は外来経過観察を継続した。治療開始後4カ月の時点で開窓腔内のガーゼの培養で *M. fortuitum* は陰性化し、以後培養陰性を維持した。治療開始1年6カ月の時点で内服治療を終了し、以後経過観察中であるが再発を認めていない。

開窓部に関しては、術後2014年3月まで開窓腔内の培養からMSSAが検出されており、陰性化した後に閉鎖を考慮していた。経過中同年6月にリンパ節転移を伴う胃癌が発見され外科切除を施行した。右肺全摘後の開窓部閉鎖には胸郭成形、大網充填、筋肉充填が必要と判断されたが、右広背筋は右肺全摘時に切断されており、また前述の胃癌手術を施行していたため大網も使用できなかった。胃癌の術後に左側の広背筋を遊離筋皮弁で右側に使用する術式を患者に提案したが、希望されなかったため開窓の状態であるに至っている。

## 考 察

*M. fortuitum* はRunyon分類のIV群菌（迅速発育菌群）に属する、自然環境に常在する非結核性抗酸菌で、皮膚、軟部組織、骨の感染症を起こすことが知られている。肺においても稀に感染症の原因となり、その多くが日和見感染症として気管支拡張症や陳旧性肺結核などに二次感染型の感染症をきたすとされている<sup>1)~5)</sup>。*M. fortuitum* 感

染症は術後感染が約30%と多く、次いで一次皮膚感染、肺感染症が続くと報告されている<sup>6)</sup>。肺病変に関しては慢性嘔吐を伴う胃食道障害患者を除き<sup>2)7)</sup>、稀とされてきたが、肺化膿症<sup>8)9)</sup>や、免疫能的に正常で特にリスクの無い患者に生じた胸膜炎<sup>10)</sup>が報告されている。*M. fortuitum* による膿胸は過去に数例の報告（Table 2）があり、HIV感染患者に生じたもの<sup>11)</sup>、肺結核による肺葉切除術の既往がある患者に *M. fortuitum* による肺感染を生じ膿胸に至ったもの<sup>12)</sup>、胸腔ドレナージ中にドレーン挿入部より感染を起こし、膿胸に至ったと推測されたもの<sup>13)</sup>が確認されている。

本例では2度の肺癌手術による片肺全摘術後の残存胸腔にair-fluid levelが出現した。術後1年が経過しており、術創部からの感染症は否定的と考えた。気管支鏡、審査胸腔鏡では肉眼的に大きな気管支断端瘻は確認されなかったものの、胸腔内、気管内採痰から *M. fortuitum* が検出されていたこと、聴診上右胸部で狭窄音が聴取されたことなどから、経気道的感染による胸腔内感染症、有癭性膿胸と推測された。気管支断端の閉鎖のみでは治療効果が不十分と判断され、開窓術を施行した。開窓術後は包交を毎日行い、その後も抗菌薬の投与を継続することにより術後約4カ月の経過を経て胸腔内容物の培養で *M. fortuitum* は陰性化し、その後も培養陰性化は持続した。非結核性抗酸菌症に伴う気管支瘻に対するポリグリコール酸シート等を用いた気管支充填術は有効性を示す症例報告もみられる<sup>14)</sup>が、本例では不十分であり、これに加えて抗菌薬の投与、積極的な外科的検査、開窓術を含む集学的治療を行うことにより軽快を得ることができたと推察される。

*M. fortuitum* は標準的な抗菌薬には基本的に耐性なことが多いが、アミカシンやニューキノロン系抗菌薬（シプロフロキサシン、オフロキサシン）、sulfonamides, cefoxitin, イミペネム、クラリスロマイシン、ドキシサイクリンに対しては感受性を示す場合が多いとされる<sup>1)15)</sup>。薬剤選択にあたっては菌株ごとに感受性試験を施行しその結果に基づいて薬剤選択を行うことが治療効果につな

がるとの報告もある<sup>16)</sup>が、一般に非結核性抗酸菌症では薬剤感受性検査は実際の治療効果と結びつかないことも多いとされており、また、*M.fortuitum*による肺感染症や胸腔内感染症は症例の蓄積が多くないため詳細は不明である。

今回われわれは肺全摘術後残存胸腔内に貯留した胸水から*M.fortuitum*が検出され、胸腔内感染症、有癭性膿胸が疑われた症例を経験した。一般的抗菌薬が無効の胸水貯留が認められた場合は*M.fortuitum*を含む抗酸菌感染症も疑う必要性があり、積極的な外科的検査と集学的治療の検討が求められることが示唆された。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示：本論文内容に関してあり。

## 文 献

- 1) Wallace RJ Jr, Cook JL, Glassroth J, et al.: American Thoracic Society statement: diagnosis and treatment of disease caused by nontuberculous mycobacteria. *Am J Respir Crit Care Med.* 1997 ; 156 : S1-S25.
- 2) Griffith DE, Girard WM, Wallace RJ Jr.: Clinical features of pulmonary disease caused by rapidly growing mycobacteria. An analysis of 154 patients. *Am Rev Respir Dis.* 1993 ; 147 : 1271-8.
- 3) Hand WL, Sanford JP: *Mycobacterium fortuitum* — a human pathogen. *Ann Intern Med.* 1970 ; 73 : 971-7.
- 4) Jeong YJ, Lee KS, Koh WJ, et al.: Nontuberculous mycobacterial pulmonary infection in immunocompetent patients: comparison of thin-section CT and histopathologic findings. *Radiology.* 2004 ; 231 : 880-6.
- 5) Smith MB, Schnadig VJ, Boyars MC, et al.: Clinical and pathologic features of *Mycobacterium fortuitum* infections. An emerging pathogen in patients with AIDS. *Am J Clin Pathol.* 2001 ; 116 : 225-32.
- 6) Wallace RJ Jr, Swenson JM, Silcox VA, et al.: Spectrum of disease due to rapidly growing mycobacteria. *Rev Infect Dis.* 1983 ; 5 : 657-79.
- 7) Griffith DE, Aksamit T, Brown-Elliott BA, et al.: An official ATS/IDSA statement: diagnosis, treatment, and prevention of nontuberculous mycobacterial diseases. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007 ; 175 : 367-416.
- 8) Vadakekalam J, Ward MJ: *Mycobacterium fortuitum* lung abscess treated with ciprofloxacin. *Thorax.* 1991 ; 46 : 737-8.
- 9) Glatstein M, Scolnik D, Bensira L, et al.: Lung abscess due to non-tuberculous, non-*Mycobacterium fortuitum* in a neonate. *Pediatr Pulmonol.* 2012 ; 47 : 1034-7.
- 10) Fabbian F, De Giorgi A, Pala M, et al.: Pleural effusion in an immunocompetent woman caused by *Mycobacterium fortuitum*. *J Med Microbiol.* 2011 ; 60 : 1375-8.
- 11) Agheli A, Tehranirad M, Cofsky R: An unusual presentation of *Mycobacterium fortuitum*: massive isolated empyema in a patient with HIV. *MedGenMed.* 2006 ; 8 : 90.
- 12) Matsumoto T, Otsuka K, Tomii K: *Mycobacterium fortuitum* thoracic empyema: A case report and review of the literature. *J Infect Chemother.* 2015 ; 21 : 747-50.
- 13) Blair P, Moshgriz M, Siegel M: *Mycobacterium fortuitum* empyema associated with an indwelling pleural catheter: Case report and review of the literature. *J Infect Chemother.* 2017 ; 23 : 177-179.
- 14) 内藤敬嗣, 阿部 大, 深澤基児, 他: 非結核性抗酸菌膿胸における気管支瘻に対し, ポリグリコール酸シートを用いた気管支充填術が有効であった1例. *日本呼吸器外科学会雑誌.* 2012 ; 26 : 137-142.
- 15) 山本正彦, 荒井秀夫, 河原 伸, 他: 非定型抗酸菌症の治療に関する見解—1998年. *結核.* 1998 ; 73 : 599-605.
- 16) 久森重夫, 種田和清, 田口善夫, 他: 多剤併用化学療法により治癒した肺*Mycobacterium fortuitum*症の1例. *感染症学雑誌.* 2003 ; 77 : 451-5.

## Case Report

A CASE OF *MYCOBACTERIUM FORTUITUM* DIAGNOSED BY PLEURAL EFFUSION IN THE REMAINING THORACIC CAVITY AFTER TOTAL RIGHT PNEUMONECTOMY

<sup>1,2</sup>Susumu YAMAZAKI, <sup>1,2</sup>Tomoe AKAGAMI, <sup>1</sup>Hidetoshi IEMURA, <sup>1</sup>Machika SOMA, <sup>1</sup>Erika NAITO, <sup>1,2</sup>Shun SHINOMIYA, <sup>3</sup>Hiroyuki NITANDA, <sup>2</sup>Kunihiko KOBAYASHI, and <sup>1</sup>Makoto NAGATA

**Abstract** [Background] *Mycobacterium fortuitum* is a rapidly growing, non-tuberculous mycobacterium that can cause respiratory infection. However, pleural infection, such as pleuritis with effusion or empyema, is rare.

[Case] A 70-year-old male patient received right pneumonectomy due to lung cancer and was treated with gefitinib. The patient presented with a high fever and an air-fluid level in the postoperative right pleural cavity. He showed no sputum and the amount of pleural effusion was too small to be drained. The patient was treated with antibiotics (doripenem), but c-reactive protein levels remained high. We suspected intrapleural infection, such as pleuritis or empyema, and diagnostic video-assisted thoracic surgery (VATS) was performed. White coats and pleural effusion were observed in the remaining right pleural cavity. Microbiological analysis revealed the presence of *M. fortuitum*. Bronchopleural fistula was not diagnosed by VATS or bronchofiberscopy, but *M. fortuitum* was detected in transtracheal aspirated sputum. We therefore suspected empyema with fistula and performed endobronchial closure of the bron-

chopleural fistula, followed by fenestration and a chemotherapy regimen comprising clarithromycin, levofloxacin, and imipenem/cilastatin for 18 months.

[Conclusion] In cases with antibiotic-resistant pleural effusion cultures, mycobacterial infection should be considered and an aggressive surgical plan and multidisciplinary approach to treatment might be meaningful.

**Key words:** *Mycobacterium fortuitum*, Pleural effusion, Empyema, Lung cancer

<sup>1</sup>Department of Respiratory Medicine, Saitama Medical University Hospital; <sup>2</sup>Department of Respiratory Medicine, <sup>3</sup>Department of General Thoracic Surgery, Saitama Medical University Saitama International Medical Center

Correspondence to: Susumu Yamazaki, Department of Respiratory Medicine, Saitama Medical University Hospital, 38 Morohongou, Moroyama-machi, Iruma-gun, Saitama 350-0495 Japan. (E-mail: yamapan2@saitama-med.ac.jp)

# 「結核の統計2019を読む」～外国出生医療従事者の結核

河津 里沙 内村 和広 濱口 由子 大角 晃弘

**要旨：**〔目的〕外国出生医療従事者の結核について、近年の届出数の推移や疫学的特徴、治療成績を検討することを目的とした。〔方法〕2010年1月1日から2018年12月31日の間に、結核登録者情報システムに新登録された外国出生結核患者で、職業が「医師」・「看護師、保健師」・「その他の医療職、介護職」のいずれかに該当する者を対象とし、活動性結核の届出数の経年変化と主な属性について、それぞれ日本生まれと比較した。〔結果〕外国出生患者の医療従事者の68.8%（117/170）が20～39歳であり、75.9%が東南アジアの結核高蔓延国出生者であった。また78.2%が「その他の医療職、介護職」で、近年増加傾向にあった。治療成績は転出の割合が高かった。〔結論〕外国出生結核患者における医療従事者の8割弱が「その他の医療職、介護職」であり、その数は今後も増えていくと考えられる。「その他の医療職、介護職」は発病した際の自身の健康への影響はもちろん、日本の医療・福祉における人出不足を補う重要な人材として社会的なインパクトも小さくない。外国人労働者の受け入れ体制の整備の一環として、結核対策を進めていく必要がある。

**キーワード：**結核、外国出生者、医療従事者

## 背 景

毎年、厚生労働省結核感染症課より結核年報の概況である「結核登録者情報調査年報集計結果について」が発表されると、結核予防会から「結核の統計」が刊行される。それに伴い、われわれは同会が発行している「複十字」誌において、その年のトピックの解説記事を執筆している（「結核の統計を読む」）。本稿は「結核の統計を読む」の番外編として、日本の結核の統計における時事的な課題を取り上げ、それに関して結核登録者情報調査年報のデータをより詳しく分析し、情報発信することを意図した。今回は平成29年11月1日の「外国人の技能実習の適正な実施及び技能実習生の保護に関する法律」（平成28年法律第89号）の施行にあわせ、外国人技能実習制度の対象職種に介護職種が追加されたことも受け、今後も増加が見込まれる外国出生医療従事者に焦点をあてた。

## 対象と方法

2010年1月1日から2018年12月31日の間に、結核登録者情報システム（以下、結核サーベイランス）に新登録された外国出生結核患者で、職業が「医師」・「看護師、保健師」・「その他の医療職、介護職」のいずれかに該当する者を対象とした。活動性結核の届出数の経年変化と主な属性（性、年齢、診断名、治療歴、喀痰塗抹検査結果、発見時症状、受診の遅れ、治療成績）について、それぞれ日本生まれと比較した。受診の遅れは症状から受診までの期間とし、「遅れなし」（2週間以内）、「2週間以上、3カ月未満の遅れ」「3カ月以上、6カ月未満の遅れ」「6カ月以上の遅れ」「不明」の5つのカテゴリーにて分析した。また、外国生まれ医療従事者に関しては、出生国と日本への入国時期も検証した。治療成績に関しては、2015年まで新登録肺結核患者のみが結核サーベイランスの自動判定によって評価されていたが、2016年の結核サーベイランスの改変に伴い、それ以降は全ての結核患者において、登録時年度末時点における治療成績を

保健所が直接入力している。従って2010年～2015年新登録者は新登録肺結核患者のみ、2016年～2017年登録者は2010年～2015年との比較のため肺結核患者、および全ての新登録結核患者を検討対象とした。

データの統計処理はRを使用した (version 3.4.1, Development Core Team: R, A language and environment for statistical computing. In R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria; 2009)。

## 結 果

### 活動性結核患者数の届出数の推移および属性

外国生まれと日本生まれのそれぞれの「医師」・「看護師・保健師」・「その他の医療職、介護職」における結核患者届出数の経年変化をFig.にて示した。この中で、近年明らかな結核患者数の増加が見られるのは、外国生まれの「その他の医療職、介護職」であった。次に、Table 1に外国生まれと日本生まれそれぞれの医療従事者の属性をまとめた。日本生まれでは、医療従事者のうち、ほぼ半数が「看護師、保健師」(n=2,159, 46.4%)、残りの半数が「その他の医療職、介護職」(n=2,008, 43.1%)であった。一方、外国生まれでは、医療従事者の78.2%が「その他の医療職、介護職」となり、「医師」および「看

護師、保健師」の数は少なかった。男女比は「医師」では男性、「看護師、保健師」では女性の割合が、外国生まれと比較して日本生まれのほうが高いが、「その他医療職、介護職」では女性の割合が外国生まれのほうが高かった。年齢分布に関しては、日本生まれの医療従事者では20～39歳、40～49歳と50～59歳が占める割合が、それぞれ42.7%、23.4%、20.2%であったが、外国生まれでは、20～39歳が68.8%を占めていた。肺外結核の割合は、外国生まれ医療従事者のほうが高く(16.7% vs. 25.9%)、初回治療者の割合に差は認められなかった(94.5% vs. 94.1%)。肺結核患者における喀痰塗抹陽性割合は、日本生まれ医療従事者のほうで若干高かった(33.3% vs. 30.2%)。

肺結核患者における症状の有無に関しては、呼吸器、および呼吸器とその他の症状ありの割合は日本生まれの医療従事者のほうが若干高かった(21.9% vs. 20.6%, 17.2% vs. 14.3%)。また日本生まれ医療従事者の受診の遅れが、外国生まれと比較してやや長い傾向にあった。

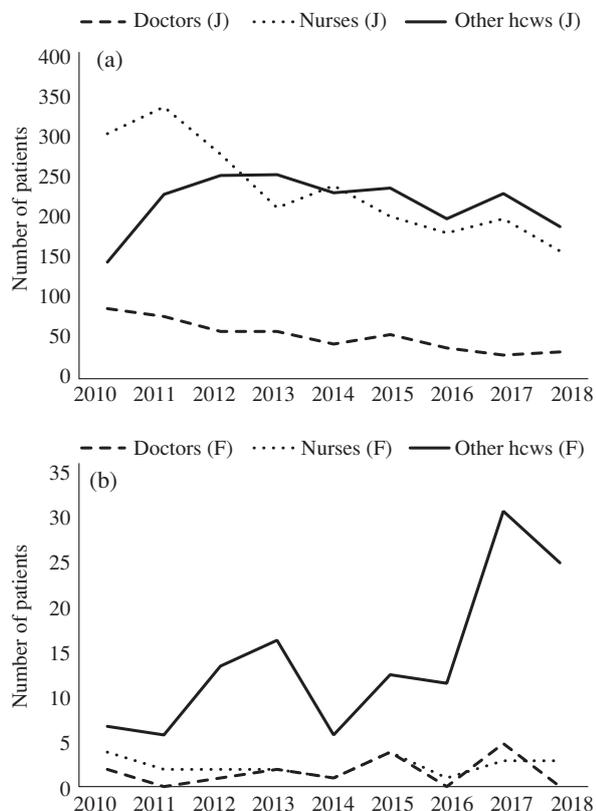
### 外国出生医療従事者の出生国と、入国から結核診断までの期間

Table 2に外国生まれの「医師」「看護師、保健師」「その他の医療職、介護職」の出生国、Table 3に日本への入国から結核診断までの期間をまとめた。「医師」「看護師、保健師」の出生国で最も多かったのはインドネシアだったが、「その他の医療職、看護職」ではフィリピンが半数以上を占めた。また入国時期が判明している者のうち、入国から結核診断までの時期は、「医師」は入国から1年以内(4/9, 44.4%)、「看護師、保健師」は3～5年(4/9, 44.4%)、「その他の医療職、看護職」は5年以上(38/69, 55.1%)が最も多かった。

### 治療成績

Table 4に外国生まれと日本生まれ医療従事者の治療成績をまとめた。2010～2015年新登録肺結核患者、2016～2017年新登録肺結核、および活動性結核患者に共通している傾向として、日本生まれと比較して外国生まれ医療従事者の転出の割合が高かった(2.7% vs. 10.8%, 2.3% vs. 12.8%, 2.2% vs. 7.7%)。外国生まれと比較して日本生まれ医療従事者の治療成功率(治癒および治療完了)は高かったが(66.2% vs. 75.6%, 87.2% vs. 92.1%, 87.2% vs. 91.4%)、同時に治療中断率も高かった(6.8% vs. 8.3%, 0.0% vs. 1.8%, 1.3% vs. 2.0%)。

2010年～2015年新登録と2016年～2017年新登録肺結核患者を比較してみると、外国出生患者に関しては数が小さいため明言できないが、日本生まれに関しては治療成功率は向上した。その主な理由としては治療中断率が減ったこと、また治療成績を保健所が直接入力することによって「判定不能」および「12カ月を超える治療」が減ったことが挙げられる。



**Fig.** Trend in the TB notification among Japan (a) and foreign-born (b) healthcare workers, 2010–2018  
TB: tuberculosis, hcws: health care workers, J: Japan-born, F: Foreign-born

## 考 察

日本における2018年の新登録結核患者数は15,590人で順調に減少している。一方で、外国出生患者数は前年から137人増加して、1,667人となり、新登録結核患者に占める割合は全体で10.7% (1,667/15,590)、20~29歳で

は70.4%に達した<sup>1)</sup>。日本における外国人労働者の拡大に伴い、今後も外国出生患者の数は増加すると考えられるが、本資料を通して医療や介護分野も例外ではないことが示唆された。外国出生患者の医療従事者の約7割が20~39歳であり、7割強が東南アジアの結核高蔓延国出生者であった。

**Table 1** Characteristics of Japan and foreign-born healthcare workers notified with active tuberculosis, 2010–2018

	Japan-born								Foreign-born							
	Doctors		Nurses		Other hcws		Total		Doctors		Nurses		Other hcws		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Total	491	100	2159	100	2008	100	4658	100	15	100	22	100	133	100	170	100
Sex																
Male	408	83.1	145	6.7	644	32.1	1197	25.7	8	53.3	8	36.4	22	16.5	38	22.4
Female	83	16.9	2014	93.3	1364	67.9	3461	74.3	7	46.7	14	63.6	111	83.5	132	77.6
Age groups																
20–39	139	28.3	1048	48.5	802	39.9	1989	42.7	10	66.7	19	86.4	88	66.2	117	68.8
40–49	73	14.9	562	26.0	455	22.7	1090	23.4	1	6.7	2	9.1	34	25.6	37	21.8
50–59	92	18.7	410	19.0	441	22.0	943	20.2	2	13.3	1	4.5	5	3.8	8	4.7
60+	187	38.1	138	6.4	300	14.9	625	13.4	2	13.3	0	0.0	4	3.0	6	3.5
Site																
PTB	411	83.7	1815	84.1	1653	82.3	3879	83.3	10	66.7	19	86.4	97	72.9	126	74.1
EPTB	80	16.3	344	15.9	355	17.7	779	16.7	5	33.3	3	13.6	36	27.1	44	25.9
Treatment history																
New	453	92.3	2029	94.0	1922	95.7	4404	94.5	13	86.7	19	86.4	128	96.2	160	94.1
Retreatment	32	6.5	128	5.9	84	4.2	244	5.2	2	13.3	3	13.6	5	3.8	10	5.9
Unknown	6	1.2	2	0.1	2	0.1	10	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Smear status <sup>†</sup>																
Positive	139	33.8	598	32.9	554	33.5	1291	33.3	3	30.0	5	26.3	30	30.9	38	30.2
Negative	264	64.2	1175	64.7	1057	63.9	2496	64.3	7	70.0	14	73.7	65	67.0	86	68.3
Not done/ Unknown	8	1.9	42	2.3	42	2.5	92	2.4	0	0.0	0	0.0	2	2.1	2	1.6
Symptoms <sup>†</sup>																
Respiratory only	90	21.9	388	21.4	371	22.4	849	21.9	1	10.0	1	5.3	24	24.7	26	20.6
Respiratory and others	73	17.8	295	16.3	298	18.0	666	17.2	2	20.0	3	15.8	13	13.4	18	14.3
Others	44	10.7	170	9.4	167	10.1	381	9.8	0	0.0	3	15.8	10	10.3	13	10.3
No symptoms	200	48.7	957	52.7	812	49.1	1969	50.8	7	70.0	11	57.9	50	51.5	68	54.0
Unknown	4	1.0	5	0.3	5	0.3	14	0.4	0	0.0	1	5.3	0	0.0	1	0.8
Patient delay <sup>**</sup>																
No delay	68	32.9	275	32.2	265	31.7	608	32.1	2	66.7	4	57.1	14	29.8	20	35.1
Delay longer than 2 weeks and shorter than 3 months	64	30.9	230	27.0	252	30.1	546	28.8	0	0.0	1	14.3	11	23.4	12	21.1
Delay longer than 3 months and shorter than 6 months	9	4.3	50	5.9	49	5.9	108	5.7	0	0.0	0	0.0	3	6.4	3	5.3
Delay longer than 6 months	4	1.9	25	2.9	21	2.5	50	2.6	0	0.0	0	0.0	3	6.4	3	5.3
Unknown	62	30.0	273	32.0	249	29.8	584	30.8	1	33.3	2	28.6	16	34.0	19	33.3

hcw: healthcare worker, PTB: pulmonary tuberculosis, EPTB: extra-pulmonary tuberculosis

<sup>†</sup>Among pulmonary tuberculosis   <sup>\*\*</sup>Among pulmonary tuberculosis patients with symptoms

**Table 2** Countries of birth of foreign-born healthcare workers notified with TB, 2010–2018

Country	Doctors		Country	Nurses		Country	Other hcws	
	n	%		n	%		n	%
Indonesia	4	26.7	Indonesia	8	36.4	Philippines	84	63.2
China	2	13.3	China	6	27.3	Indonesia	25	18.8
South Korea	2	13.3	South Korea	3	13.6	China	6	4.5
Myanmar	2	13.3	Unknown	3	13.6	Unknown	6	4.5
Unknown	2	13.3	Philippines	2	9.1	Others	12	9.0
Others	3	20.0	Others	0	0.0			
Total	15	100.0	Total	22	100.0	Total	133	100.0

**Table 3** Timing of TB diagnosis since entry to Japan of foreign-born healthcare workers notified with TB, 2010–2018

	Doctors		Nurses		Other hcws	
	n	%	n	%	n	%
Same year	4	44.4	2	22.2	9	13.0
Previous year	3	33.3	3	33.3	11	15.9
3–5 years	1	11.1	4	44.4	11	15.9
More than 5 years	1	11.1	0	0.0	38	55.1
Total	9	100.0	9	100.0	69	100.0

**Table 4** Treatment outcome of Japan- and foreign-born healthcare workers notified with TB, 2010–2017

	Foreign-born		Japan-born	
	n	%	n	%
2010–2015 PTB				
Success	49	66.2	2136	75.6
Died	0	0.0	28	1.0
Failed	2	2.7	8	0.3
LTFU	5	6.8	235	8.3
Not evaluated	5	6.8	185	6.5
Still on treatment	5	6.8	158	5.6
Transferred-out	8	10.8	77	2.7
Total	74	100.0	2827	100.0
2016–2017 all PTB				
Success	34	87.2	679	92.1
Died	0	0.0	7	0.9
Failed	0	0.0	0	0.0
LTFU	0	0.0	13	1.8
Transferred-out	5	12.8	17	2.3
Still on treatment	0	0.0	19	2.6
Unknown	0	0.0	2	0.3
Total	39	100.0	737	100.0
2016–2017 all TB				
Success	68	87.2	822	91.4
Died	0	0.0	10	1.1
Failed	0	0.0	0	0.0
LTFU	1	1.3	18	2.0
Transferred-out	6	7.7	20	2.2
Still on treatment	1	1.3	27	3.0
Unknown	2	2.6	2	0.2
Total	78	100.0	899	100.0

LTFU: lost to follow-up

外国人医師に関しては2015年に外国人医師が日本で診療することを可能にする「臨床修練制度」の規制が緩和され、新規入国者のうち在留資格が「医療」の者は右上がりである（2014年27人から2018年55人<sup>2)</sup>。出身国も韓国、インドネシアおよび中国が約9割を占め、職業が「医師」である外国出生結核患者数の出生国とほぼ一致している。しかし、外国人医師数の増加に比例する結核患者数の増加は今のところ見られない。これは外国人医師の2大出身国である中国および韓国において結核罹患率が確実に低下していることに起因すると考えられる（WHOの推定によると2017年の人口10万対罹患率は中

国で63、韓国で70<sup>3)</sup>。看護師に関しては、日本とインドネシア、フィリピンおよびベトナムとの間で締結された経済連携協定（EPA）に基づくインドネシア人・フィリピン人・ベトナム人看護師・介護福祉士候補者の受け入れ制度があり、それぞれ2008年、2009年、および2014年から受け入れが開始されている。しかし国家試験の合格率は20%以下と低く、近年では受け入れ者数は100人を切り、減少傾向にある<sup>4)</sup>。本資料においても外国出生患者のうち、職業が「看護師、保健師」は「医師」と同様に増加傾向にはなかった。

唯一、患者数として明らかに増加傾向を認めたのは

「その他の医療職、介護職」である。外国人が介護士として日本で就職するための制度としては、上記EPAに加えて、技能実習制度（2018年に「介護職種」が追加）と在留資格「介護」および「特定技能1号」（それぞれ2016年と2019年に新設）があり、介護分野における向こう5年間の受け入れ見込み数は最大6万人とされている<sup>5)</sup>。また2010～2018年の9年間における「その他の医療職、介護職」の出生国の約8割以上はフィリピンとインドネシアが占めていたが、上記在留資格の「介護」や「特定技能1号」は対象国を限定していないため、今後は出生国が多様化していく可能性も考えられる。いずれにしても「医師」「看護師、保健師」と比較して結核高蔓延国出生者が占める割合が大きいことが特徴的であり、対策が急務と考えられる。

結核対策としてはまずは早期発見が重要で、2020年に導入が予定されている入国前結核健診の一定の効果は期待される。その一方で、外国生まれ医療従事者の8割弱を占める「その他の医療職、介護職」においては、その約7割が入国から診断までの期間が3年以上である。入国後の就職時健診や定期健診の強化はもちろん、入国前の潜在性結核感染症スクリーニングの有用性を検討することも必要となってくるであろう。

最後に治療成績に関しては、他の外国出生患者と同様に「転出」の割合が高い状況であった。外国出生者の海外転出については河津らが既に報告している<sup>6)</sup>ので詳細は割愛するが、職業を問わず外国人患者が安心して治療を続けることができる環境作りと同時に、転出時に治療と支援が途切れないような支援体制の構築が求められる。

## 結 論

外国出生結核患者における医療従事者の8割弱が「そ

他の医療職、介護職」であり、その数は今後も増えていくと考えられる。「その他の医療職、介護職」は発病した際の自身の健康への影響はもちろん、日本の医療・福祉における人出不足を補う重要な人材として社会的なインパクトも小さくない。外国人労働者の受け入れ体制の整備の一環として、結核対策を進めていく必要がある。

著者のCOI (conflict of interest) : 本論文内容に関して特になし。

## 文 献

- 1) 厚生労働省：平成30年 結核登録者情報調査年報集計結果について。 <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000538633.pdf> (2019年11月22日アクセス)
- 2) 法務省：出入国管理統計：国籍・地域別新規入国外国人の在留資格。 [http://www.moj.go.jp/housei/toukei/toukei\\_ichiran\\_nyukan.html](http://www.moj.go.jp/housei/toukei/toukei_ichiran_nyukan.html) (2019年11月22日アクセス)
- 3) WHO: Global Tuberculosis Report, 2018. Geneva: World Health Organization; 2018. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 4) 公益社団法人国際厚生事業団：EPA外国人看護師・介護福祉士候補者受入れの枠組み、手続き等について（2020年度来日経済連携協定（EPA）に基づく受入れ説明会【第1部】）公開資料：[https://jicwels.or.jp/files/EPA\\_setsumeikai\\_2020\\_Part-1.pdf](https://jicwels.or.jp/files/EPA_setsumeikai_2020_Part-1.pdf) (2019年11月22日アクセス)
- 5) 厚生労働省：介護分野における特定技能外国人材の受入れについて。 [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_000117702.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_000117702.html) (2019年11月22日アクセス)
- 6) 河津里沙, 大角晃弘, 内村和広, 他：肺結核患者の治療成績における「転出」の検討—国外転出の検討も含めて。結核。2018; 93: 495-501.
- 7) Kawatsu L, Uchimura K, Izumi K, et al.: Evaluation of “international transfer-out” among foreign-born pulmonary tuberculosis patients in Japan—what are the implications for a cross-border patient referral system? BMC Public Health. 2018; 18: 1355.

---

**Materials**

---

**TUBERCULOSIS AMONG FOREIGN-BORN HEALTHCARE WORKERS IN JAPAN**

Lisa KAWATSU, Kazuhiro UCHIMURA, Yuko HAMAGUCHI, and Akihiro OHKADO

**Abstract** [Objective] To analyze the trend and characteristics of tuberculosis among foreign-born healthcare workers in Japan.

[Methods] We extracted foreign-born tuberculosis patients who had been notified to the Japan Tuberculosis Surveillance System between January 2010 and December 2018, and whose profession was recorded as either “physician”, “nurse or public health nurse” or “care givers for the elderly and other healthcare workers”, and analyzed the trend in reported case numbers, main characteristics and treatment outcome. Where appropriate, comparison was made with Japan-born counterpart.

[Results] 68.8% (117/170) of the notified foreign-born TB patients were aged between 20 and 39, and 75.9% were born in high-TB burden countries of Southeast Asia. 78.2% were “care givers for the elderly and other healthcare workers”, and the number of notified cases was on increase. As for the treatment outcome, the proportion of those who have transferred out was high.

[Conclusion] Approximately 80% of the foreign-born

healthcare workers notified with TB was “care givers for the elderly and other healthcare workers”, and the number is expected to continue to increase in the light of current Japanese immigration policy. TB will not only affect their personal health, but will likely to have significant social impact, given the nature of their work. TB control activities must be planned hand in hand with the more general policies to ensure health and welfare of foreign-born workers in Japan.

**Key words** : Tuberculosis, Foreign-born, Healthcare workers

Department of Epidemiology and Clinical Research, The Research Institute of Tuberculosis, Japan Anti-Tuberculosis Association

Correspondence to: Lisa Kawatsu, Department of Epidemiology and Clinical Research, The Research Institute of Tuberculosis, Japan Anti-Tuberculosis Association, 3-1-24, Matsuyama, Kiyose-shi, Tokyo 204-8533 Japan.  
(E-mail: kawatsu@jata.or.jp)

# 日本結核病学会北陸支部学会

## —— 第95回総会演説抄録 ——

2019年11月9・10日 於 宇奈月国際会館セレネ（黒部市）

（第83回呼吸器合同北陸地方会）

集会長 河 岸 由紀男（黒部市民病院呼吸器内科）

### —— 一 般 演 題 ——

**1. 若年性肺結核の1例** °後藤千尋（新潟県立中央病院研修医）村井裕衣・古川俊貴・榊田尚明・眞水飛翔・佐藤 昂・石川大輔・石田卓士（新潟県立中央病院呼吸器内科）小林 理（同検査）明田川二郎（上越保健所）  
症例は22歳男性。X年3月、2カ月続く発熱と痰、胸部X線で右上肺野に空洞を伴う浸潤影を認め肺結核と診断された。若年発症であり感染源の検索を行うと、高校生時一緒に電車通学していた同級生が肺結核に罹患し治療を受けていたことが判明した。患者は当時の接触者健診からは漏れていた。VNTR解析結果では同一の型であった。考察：患者の行動範囲・様式を十分に聞き取り接触者健診を行う必要がある。

**2. 結核性気管支狭窄に対して気管支鏡下バルーン拡張術が有効であった1例** °市川由加里・黒川浩司・古荘志保・安井正英・中積泰人（金沢市立病院呼吸器内科）吉田周平・松本 勲（金沢大学附属病院呼吸器外科）  
症例は77歳女性。肺結核、気管支結核に対してINH+RFP+EB+PZA治療中、治療2カ月後に右主気管支狭窄が進行し、右無気肺が出現したため、1回目の気管支鏡下バルーン拡張術を施行した。右無気肺は改善したが高度の気管支狭窄が残存し、2週間後に2回目を施行した。治療5カ月後、気管支狭窄が悪化したため3回目を施行した。治療9カ月が経過し、気管支狭窄は残存しているが、無気肺の出現は認めていない。

**3. 抗インターフェロン $\gamma$ 中和抗体が陽性であった *M. fortuitum* による播種性非結核性抗酸菌症の1例** °梅田幸寛・山口牧子・武田俊宏・佐藤譲之・島田昭和・

園田智明・本定千知・門脇麻衣子・重見博子・早稲田優子・安齋正樹・石塚 全（福井大学医学部附属病院呼吸器内科）西森一久・森川幸恵・岩野正之（同腎臓内科）渡邊修司・中嶋秀明（同整形外科）今村好章（同病理）坂上拓郎（熊本大学医学部附属病院呼吸器内科）

症例は76歳男性。多発性嚢胞腎で通院中、X年9月の発熱、縦隔・肺門、表在リンパ節の腫大、甲状腺左葉の結節を指摘され当科初診。頸部リンパ節生検で非乾酪性肉芽腫性病変を認めた。症状増悪したためX+1年7月に甲状腺左葉切除、頸部リンパ節生検を実施され、培養より *M. fortuitum* が検出された。X+2年1月胸椎椎間板炎を発症し、LVFX, CAM, IPM/CSで治療を開始され、X+2年3月に胸椎後方除圧固定術が施行され以降再発していない。新潟大学で実施された抗IFN- $\gamma$ 中和抗体が高値を認めた。

**4. 外国人就労者の肺結核の2症例** °堀 好寿・黒川 允・塚田弘樹・吉嶺文俊（新潟県立十日町病院呼吸器内科）

現在、わが国の新届出結核患者数は減少しているが、外国生まれの患者の割合は近年増加傾向にある。主に15～24歳の新届出結核患者における外国生まれの割合は過半数を超えていることから、外国生まれ結核患者への対応がわが国の結核対策上課題の一つとなっている。今回、当院においても外国人就労者における肺結核を2例経験した。外国人ゆえの、診断や治療につなげるまでの問題や薬剤耐性の問題などを経験したので報告する。

編集委員 委員長：菊地利明 委員：網島 優，石井幸雄，伊藤 穰，下内 昭，田辺嘉也，  
西井研治，宮崎英士，守 義明，山崎善隆

---

結 核 第 95 卷 第 1 号（1-2 月号） 隔月 15 日発行

---

2020 年 1 月 15 日 発行

編 集 兼 藤 田 明  
発 行 人

発 行 所 一般社団法人日本結核 非結核性抗酸菌症学会

〒108-0074 東京都港区高輪4-11-24-A101

電話 (03) 6721-9983 FAX (03) 6721-9986

学会ホームページ <http://www.kekkaku.gr.jp>

© **The Japanese Society for Tuberculosis and Nontuberculous  
Mycobacteriosis**

4-11-24-A101, Takanawa, Minato-ku, Tokyo 108-0074 Japan.

---

依田印刷株式会社

本誌に掲載する著作物の原著者の権利は、日本結核 非結核性抗酸菌症学会が保有します。  
本会は、学会誌の複写に係る著作権管理を、一般社団法人学術著作権協会に権利委託しています。  
本誌に掲載された著作物を複写される場合は、その都度、学術著作権協会より許諾を受けて複写  
してください。

複写以外の許諾（著作物の引用、転載、翻訳等）に関しては、日本結核 非結核性抗酸菌症学会へ  
ご連絡ください。

権利委託先：一般社団法人 学術著作権協会 (JAC)

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル 3 階

TEL：03-3475-5618 FAX：03-3475-5619 E-mail: [info@jaacc.jp](mailto:info@jaacc.jp)

# 投稿規程

2019年11月29日一部改訂

1. 論文は結核ならびにその周辺領域に関する学問の進歩に寄与するもので、原著、短報、症例報告、活動報告、総説、論壇、資料、通信とし、他誌に発表されていないもの。また、掲載される論文に対する査読者の意見を論説として掲載することができる。
2. 論文の採否は編集委員会の決定による。概ね受付順に掲載する。
3. 原稿は原則として、原著・活動報告・総説・資料の場合は刷上り6頁(400字詰原稿用紙25枚程度)、症例報告・論壇の場合は刷上り4頁(同15枚程度)とする。図・表及び文献もこれらに含める。ただし図は5個以内とする。上記制限をこえた場合、及びカラー写真掲載については、すべて著者負担とする。
4. 短報は刷上り2頁以内(400字詰原稿用紙10枚程度)。図は2個までとし、文献は最小限にとどめる。原著としての体裁は不十分でも、情報価値の高い研究報告の掲載を目的とする。
5. 図・表は原則として英文とする(校閲用に和文を付記)。
6. 原稿には英文抄録を添付すること。英文抄録は300ワード以内とする。英文抄録の書き方は「原稿作成について」を参照。なお、論文内容を代表し、文献索引作成に役立つと思われる用語(キーワード)5~6語を、結核用語事典等を参照して英語ならびに日本語で付記する。
7. 掲載された論文に対する意見などを「通信」の欄に掲載することがある(2000字以内)。同一主題に関する討論は1回限りとするが、その採否は編集委員会の決定による。意見は過去6カ月以内に掲載された論文に対するものとする。
8. 原稿は横書きとし、口語体を用いる。
9. 日本語化した外国語は片かなで書き、無用な外国語はさけ、雑誌名、外国人名等のやむをえないものは原語(活字体)のままとする。
10. 引用文献については、本文に引用された順に番号を付し、末尾に一括して、著者名(3名まで):題名. 誌名(一般に通用する略称でよい). 年(西暦); 巻: 頁-頁. の順に掲載する。単行本の場合は、著者名(上記に準ずる): 題名. 書名(邦文の場合は特に「」をつけること), 版数, 編者名, 発行所, 発行地, 年(西暦), 引用頁. の順に記載する。

例:(定期刊行物)

- 1) 木野智慧光, 佐藤瑞枝, 岩崎龍郎, 他: 非空洞性肺結核に対するINH・RFP2剤併用による短期化学療

法(9カ月)の治療成績ならびに遠隔成績. 結核. 1991; 66: 291-297.

- 2) Samson PC, Barnwell J, Litting J, et al.: Tuberculous tracheobronchitis. JAMA. 1937; 108: 1850-1855.
- 3) Wiegshaus EH: Evaluation of the protective potency of new tuberculosis vaccines. Rev Infect Dis. 1989; 11 Suppl 2: S484-90 (19 ref.)

(単行本)

- 4) 松岡緑郎, 玉田太朗: 咯血, 血痰. 「診断ハンドブック」, 第1版, 中尾喜久監修, 南江堂, 東京, 1985, 86-87.
- 5) Heightsman ER, Raasch BN: Diseases of the pleura. In: The Lung, 2nd ed., Heightsman ER, ed., C.V. Mosby Co., Toronto, 1988, 502-540.

引用論文数は原則として、原著30編以内、症例報告20編以内、総説は制限なし、短報は6編以内とする。

11. 度量衡の単位の書き方は、

例: m, cm, mm, ml, kg, g, mg,  $\mu$ g等を用いる。

12. 査読の後、著者返送された原稿の再投稿期間は60日以内とする。60日を経て再投稿された場合は新投稿とする。

13. 投稿方法は、ScholarOne オンライン査読システムからとする。

14. 別刷は著者の希望により校正時に申し込むこと。費用は著者負担とする。

15. 本学会誌に掲載された記事、または論文の内容に関する責任は原則的には著者にあり、必ずしも学会の公的見解ではない。但し、著作権(=著作財産権, Copyright)は、日本結核・非結核性抗酸菌症学会に帰属する。

16. 著作権使用については届け出を必要とする。

掲載論文の著作権使用料 3,000円×頁数+10円\*×部数  
(\*当学会賛助会員は5円)

17. 全文を英文で投稿することができる。

## 投稿分類の定義

基本：結核ならびにその周辺領域に関する学問の進歩に寄与するもの

	種類	内容	掲載頁数
1.	原著 Original article	これまでになされていない実験、観察に基づくオリジナリティのある成果と深い考察に基づく論文	6頁，図5個以内 (図・表：英)
2.	短報 Short report	情報価値の高い研究報告と小論文	2頁，図2個以内 (図・表：英)
3.	症例報告 Case report	貴重な症例や臨床的な経験の報告	4頁，図5個以内 (図・表：英)
4.	活動報告 Activity report	フィールド実践活動・保健看護活動などの価値ある報告	6頁，図5個以内 (図・表：英 or 和)
5.	総説 Review article	ある課題に関する網羅的な解説（文献）と議論	6頁，図5個以内 (図・表：英)
6.	論壇 Opinion	研究，活動，政策などに関する議論や提言	4頁，図5個以内 (図・表：英)
7.	資料 Materials	有用な資料	6頁，図5個以内 (図・表：英)
8.	通信 Letter-to-the Editor	過去6カ月以内に学会誌に掲載された論文に対する意見，学会参加報告，見聞録など	2000字以内 図表なし
9.	論説 Editorial	掲載される論文に対する査読者の意見	4000字以内

## 原稿作成についてのお願い

2019年11月29日一部改訂

### 1. 原稿の体裁

1) ①投稿分類・題，②著者および共著者（10名以内），全員の所属，連絡先（氏名・所属・住所・E-mailアドレス），③キーワード（和），④和文抄録（掲載用500字以内），⑤本文，⑥文献，⑦図・表の順に③④⑤⑥⑦は頁を替えて組む。①②を第1ページとしたページ番号を記入し，行番号を第1ページからの通し番号で付加する。

2) 英文抄録は，⑧題，⑨著者および共著者，全員の所属，連絡先（氏名・所属・住所・E-mailアドレス），⑩キーワード（英），ランニングタイトル（スペースを含む30文字数以内），⑪英文抄録の順に，⑪は頁を替えて組む。ただし，保健看護に関わる活動報告については英文抄録は添付しなくともよい。

2. 英文原稿の場合，タイトルは前置詞，冠詞，接続詞以外は大文字。ただし，タイトルの副題またはただし書き，カッコ内の文等は最初のみ大文字（表も同様）。

3. 原著・短報の抄録（和文・英文）は目的，対象，方法，結果，考察，結論等を項目立てにする。

4. 図・表の書き方（原則的に英文）：

1) 図表はできるだけ簡略にし，それに付する用語もできるだけ短くすること。

2) 表の各欄を分ける横罫，縦罫は，できるだけ省く。

3) 図の線・面種は，明確に区別できるものにする（データがある場合は添付）。

4) 図・表は，本文中に挿入箇所を明示する。

5) 表タイトルは上に，図と写真のタイトルは下につける。

6) 表，図中の説明文および単語等は最初のみ大文字。

5. 略語の用い方：本文で最初に用いる時は全記のあと（ ）内に記す。図表で略語を用いる場合は，最初の図表のみ略語と全記を脚注に記す。結核用語事典もしくは日本医学会用語辞典の略語を用いる。

6. ホームページ等からの引用については，（URL/アクセス年月日）を記載すれば使用可とする。読者が閲覧不能な文献は引用文献として認めない。

7. 「資料」を投稿する際，データ以外については，目的，考察，結論等を記載する。

8. データ共有に関するポリシー。「結核」では，論文に用いられているデータの共有を著者をお願いしています。特に，投稿される論文に臨床試験データが含まれるような場合には，著者は論文内に下記の内容を含むデータ共有ステートメントを記載してください。

1) 非特定化された試験データの可否

2) 誰に共有されるのか

3) データが共有されるまでの流れ

4) 共有されるデータの種類の

5) 共有される関連文書

6) いつデータが共有されるのか

〔付記〕

・投稿された論文全てはレフェリー2人による査読を行う（特別に編集委員会から依頼した原稿を除く）。

・英文は英語に堪能な人の校閲を受けること。

・招請講演，特別講演，会長講演，教育講演，シンポジウム等の構成は別に定める。

・支部学会の一般演題抄録は本文200字以内，特別講演・シンポジウム等は1200字以内。

# 共著者の同意書

著者 \_\_\_\_\_ 会員番号： \_\_\_\_\_

論文名 \_\_\_\_\_

私は本論文の共著者として投稿することに同意致します。

共著者氏名 \_\_\_\_\_ 会員番号： \_\_\_\_\_ 年 月 日

様式 1 日本結核 非結核性抗酸菌症学会誌「結核」：自己申告による COI 報告書

筆頭著者名： \_\_\_\_\_

共著者名（本人、但し、集計の際は全員）： \_\_\_\_\_

論文題名： \_\_\_\_\_

（投稿時、学会員・非学会員の別を問わず、著者全員は、投稿時から遡って過去 1 年間以内での発表内容に関する企業・組織または団体との COI 状態を記載し、筆頭著者へ提出。筆頭著者は各報告書を集約し、本報告書を作成し、著者全員の COI 報告書と共に事務局に提出する）（なお、1 年間とは 1 月から 12 月までとする）

項目	該当の状況	有であれば、著者名：企業名などの記載
①顧問 営利企業との契約に基づいた有償の顧問	有・無	
②株式の利益 1 つの企業から年間 100 万円以上、あるいは当該株式の 5% 以上保有	有・無	
③特許使用料（特許等に係るロイヤリティ収入を含む） 1 つにつき年間 100 万円以上	有・無	
④講演料 1 つの企業・団体から年間合計 50 万円以上	有・無	
⑤原稿料 1 つの企業・団体から年間合計 50 万円以上	有・無	
⑥寄付金（奨学寄附）等の総額 1 つの企業・団体からの研究経費を共有する所属部局（講座、分野あるいは研究室など）に支払われた年間総額が 200 万円以上	有・無	
⑦委受託研究（治験を含む）の総額 1 つの企業・団体からの奨学寄付金を共有する所属部局（講座、分野あるいは研究室など）に支払われた年間総額が 200 万円以上	有・無	
⑧企業等が提供する寄付講座 （企業などからの寄付講座に所属している場合に記載）	有・無	
⑨裁判等における専門的助言・証言 1 つの企業・団体から年間 100 万円以上	有・無	
⑩旅費、贈答品等の受領 1 つの企業・団体から年間 5 万円以上（学会からの旅費は含まない）	有・無	

（本 COI 申告書は論文掲載後 2 年間保管されます）

（申告日） 年 月 日

Corresponding author（署名） \_\_\_\_\_

## 日本結核 非結核性抗酸菌症学会誌「結核」：自己申告による COI 報告書の 記載方法について

- 1) 投稿前に、筆頭著者は共著者全員から、様式 1（日本結核 非結核性抗酸菌症学会誌「結核」：自己申告による COI 報告書）を集める。
- 2) 筆頭著者は、集めた全員の COI について、代表して、様式 1 の各項目に該当するものがあればすべて転記する。書ききれない場合は、別紙にし、様式 1 と一緒にまとめて提出する。
- 3) 最後に、集計した申告書に Corresponding author の署名、捺印をし、提出する。
- 4) 投稿時に、様式 1 の自己申告による COI 報告書は、学会事務局内 COI 担当者まで提出する（投稿時に論文に同封し、事務局宛送付でも可）。
- 5) 原則、投稿時、筆頭著者は共著者全員分の申告書及び集計した申告書 1 枚（共に様式 1：自己申告による COI 報告書）を提出することとなる。

本自己申告は平成 25 年 1 月から開始する。

本報告書の記載事項（あるいはその一部）は、掲載誌に記載される。

### <記入例>

- (1) 著者名：筆頭著者を先頭に、順に共著者を記載する。

○○○夫，□□□子，△△△代，●●●郎

報酬額：○○○夫：アルプス製薬，△△△代：ヒマラヤ試薬

- (2) 旅費・贈答品等の受領：有 ○○○夫：穂高財団 ●●●郎：北岳協会

以上 内科学会の例に基本的には倣う。

ご不明な点がございましたら、事務局までお問い合わせください。

照会先：日本結核 非結核性抗酸菌症学会事務局

TEL：03-6721-9983 FAX：03-6721-9986 E-mail: info@kekaku.gr.jp