

### Ⅲ トピックス

## 解剖時の結核感染リスクの検討

### 【背景と目的】

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報告はみとめなかった。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。

### 【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に従事した者）、「その他の解剖関係者」（N95 マスクを着用して解剖に従事した者、解剖終了直後に剖検室に入室した者、病理標本を作成した者）、「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 IGRA 陽性率を比較した。

### 【結果】

#### (1) 事例の背景 (Table1)

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。解剖室の広さは31.5～90.8m<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。接触者健診の対象とした解剖従事者でN95マスクの着用は事例4の2名のみで、他はN95マスク着用なく解剖を実施していた。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のみが解剖前に結核診断されていた。解剖から届出までの期間は0～6か月であった。IGRA受検者数は全例で142名（3～84名）であった。

Table1 初発患者の解剖を伴った接触者健診6事例の背景

事例No	初発患者		解剖と結核感染に関連する要因					IGRA受検者数 (解剖以外の接 触者を含む) n=142	
	性	年齢	解剖時間	解剖室の 広さ (面積m <sup>2</sup> )	解剖室の 換気回数 (回/時)	N95マスク 着用	診断時期		解剖から 届出まで
1	女	88	2時間	39.7	15	なし	解剖後	6ヵ月後	84
2	女	94	3時間	31.5	不明	なし	解剖後	35日後	16
3	男	53	3時間	66.0	15	なし	解剖前*	5日後	11
4	男	69	30分	90.8	不明	一部あり	解剖中	同日	3
5	男	62	30分	90.8	不明	なし	解剖中	1日後	4
6	男	77	30分	90.8	不明	なし	解剖中	2日後	24

\*死亡時画像診断 (autopsy imaging: Ai)による

(2) 各事例ごとの結果 (Table2)

Table2 各事例ごとの接触者健診(IGRA)結果

カテゴリー	事例1 IGRA		事例2 IGRA		事例3 IGRA		事例4 IGRA		事例5 IGRA		事例6 IGRA	
	n	陽性(%)	n	陽性(%)	n	陽性(%)	n	陽性(%)	n	陽性(%)	n	陽性(%)
解剖従事者	5	2*(40.0)	8	7(87.5)	7	5*(71.4)	1	0(0)	4	1(25.0)	2	2(100)
その他解剖	-	-	1	0(0)	-	-	2	0	-	-	22	1(4.5)
非解剖	79	4(5.1)	7	0(0)	4	0(0)	-	-	-	-	-	-

\*事例1と事例3の陽性者が1名ずつ発病

(3) IGRA 陽性率

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。(Table3)

Table3 カテゴリー別のIGRA陽性率と発病

カテゴリー	IGRA			発病者数 (再掲)
	受検者数	陽性数	陽性率%	
解剖従事者	27	17	63.0	2 0 0 2
その他解剖	25	1	4.0	
非解剖	90	4	4.4	
計	142	22	15.5	

\*オッズ比 40.8(95%信頼区間 4.8-349.4)  $p < 0.001$   $\chi^2$  test

\*\*オッズ比 36.6(95%信頼区間 10.3-130.3)  $p < 0.001$   $\chi^2$  test

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)、解剖助手 60.0% (3 名/5 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) 61.5% (8 名/13 名) で、職種や業務内容で IGRA 陽性率に有意な差はなかった。(Table4)

Table4 解剖従事者のうち職種ごとのIGRA結果

カテゴリー	属性	IGRA			n.s.
		受検者数	陽性者数	陽性率(%)	
解剖従事者	執刀医	5	4	80.0	n.s.
	助手	6	4	66.7	
	検査技師	4	2	50.0	
	その他*	12	7	58.3	

\*主治医、研修医、記録、学生、警察官  $\chi^2$  test

## 【考察】

今回、大阪市における結核患者の解剖を伴った接触者健診 6 事例の検討を行ったところ、N95 マスクを着用せず解剖に従事した者は、職種や業務内容に関係なく、有意に IGRA 陽性率が高かった。ベースラインが無いもの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、今回の検討の限界と考えられるが、ベースラインのあった事例（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、「感染症法に基づく結核の接触者健康診断の手引き（改訂第 5 版）」<sup>3)</sup>による高感染率集団（集団の感染率が 15%以上）と比べて、極めて高いと考えられた。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。

「結核院内（施設内）感染対策の手引き（平成 26 年版）」<sup>4)</sup>には、「病理解剖室は、医療機関の中でも結核感染のリスクが高い区域の一つである。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からである」とあり、N95 マスクの着用を推奨している。今回の検討でも、生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。

今回の検討によって、解剖は結核感染リスクが高いことが IGRA を用いて示された。今後、死亡時画像診断（autopsy imaging : Ai）の普及など、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。

## 【参考文献】

- 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, 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（通知）[http://www.jata.or.jp/dl/pdf/law/2016/0728\\_1.pdf](http://www.jata.or.jp/dl/pdf/law/2016/0728_1.pdf)
- 3) 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 年度改訂版, 結核予防会, 東京, 2014, 8 - 17.
- 4) 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.

## 外国出生の小児結核集団感染事例

### 【目的】

外国出生の中学生を初発患者とし、家族および通学する中学校において集団感染事例を経験した。この事例における課題を明らかにし、今後の結核対策に活かす。

### 【方法】

接触者健診における健診実施時期や対象者の選定、健診の勧め方について、分析評価を行うことにより課題を抽出した。感染診断は、中学生以上は IGRA、小学生以下は IGRA とツベルクリン反応検査の併用、発病の診断は原則として胸部 X 線、必要に応じて CT を併用した。

### 【結果】

初発患者は大阪市内の中学生 14 歳、女性、9 歳時にネパールより入国。日本語レベルは問題ないが、両親は日本語での会話にやや支障あり。診断は肺結核、病型は rII2、喀痰塗抹 3+。発病から初診まで 52 日。初診から診断まで 12 日であった。診断までの経過は X 年 4 月 27 日発熱、咳出現。6 月 19 日咳が激しかったため教員が受診勧奨を行い A 病院受診、胸部 X 線にてマイコプラズマ肺炎疑い。7 月 2 日、胸部 X 線、CT にて空洞影、喀痰塗抹陽性判明で結核診断。接触者健診では同居家族の 5 名は、初発患者の感染性期間が長く、かつ感染性が高いと判断し、直後および 2 か月後健診を実施。発病者 3 名、感染者 2 名を認めた。発病者は直後に 1 名、2 か月後に 2 名認めたが、いずれも喀痰塗抹・培養とも陰性であった。別居親族の 4 名については 2 か月後健診を実施し、感染者 3 名であった。集団所属については「A 中学校」「B 塾」があった。A 中学校関係者では第 1 グループとして 51 名に 2 か月後健診を実施し、感染者 9 名を認めた。第 2 グループの 12 名では感染者を認めなかった。また B 塾関係者 4 名も感染者はなかった。

### 【結論】

健診により発病者を 3 名認めたが喀痰塗抹・培養ともに陰性であったため、適切な時期に健診が実施でき早期発見につながったと考えられた。また、初発患者が小児であり、両親の日本語理解力にサポートが必要であったことから、保健師が学校との連絡調整などを行うこともあった。家族への信頼関係を構築することもできたことで治療継続や適切な接触者健診が実施できた。今後の課題としては、学校教員への結核についての普及啓発、医療機関への情報提供、があげられる。また、外国出生者へは医療通訳の導入や、日本語でのコミュニケーション時には平易な表現を用いるなど、分かりやすく伝える工夫が必要と考えられた。

## ホームレスに対する潜在性結核感染症の治療状況に関する検討

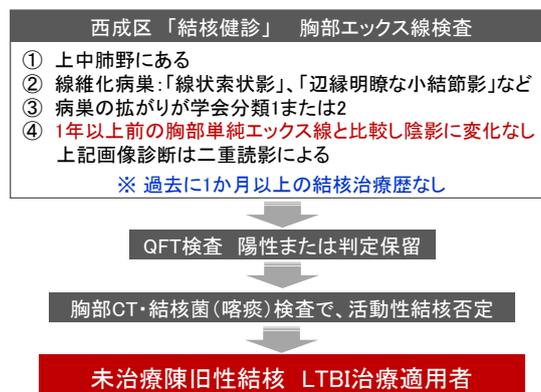
### 【はじめに】

西成区は結核罹患率が全国と比較して突出して高く、また市内のホームレス結核患者の半数以上を西成区が占めていることが長年の課題である。そこで2015年より、ホームレスに対して積極的に潜在性結核感染症（以下LTBI）治療を推進する取り組みを開始した。今回、ホームレスに対するLTBIの治療状況について分析し、今後の効果的なホームレス結核対策に寄与することを目的に検討した。

### 【方法】

対象は2015 - 2018年大阪市西成区の新登録LTBI患者のうち、発見時ホームレスであった者とした。調査項目は、患者背景、治療状況、DOTSと治療成績とした。なお、2015年より未治療陳旧性結核に対するLTBI治療を開始した。また、結核の外来治療が必要な期間に限り療養場所を提供し患者支援を行う「療養支援事業（以下事業）」の対象者をLTBI患者にも拡大した。

### 未治療陳旧性結核に対するLTBI治療適用の概要



### 「療養支援事業」の概要

2013年度「ホームレス結核患者 療養支援事業」の立ち上げ

目的：治療中断の防止

2015年から LTBI患者にも拡大

対象：入院での結核治療が不必要なホームレス結核患者

方法：外来治療中、療養場所の提供を行い、治療による経済的負担の軽減を図るとともに、濃厚な服薬支援を行う

- 療養場所（2室・10床）  
西成区内の社会福祉法人運営 ホームレス無料低額宿泊施設
- 服薬支援  
治療終了まで、週5日以上の対面による服薬
- 食事および生活費(1日400円)の提供
- 医療費  
必要に応じて、福祉担当者と調整し、医療扶助(単独給付)適用

### 「療養支援事業」療養場所（1室5名定員）

- ・ホームレス無料低額宿泊事業を実施している施設内に部屋を確保
- ・食堂、トイレ、浴室など共同

**集団生活**



## 【結果】

### ①患者背景

患者数は36例であった。全例男性、日雇い就労、無保険で、平均年齢（範囲）は64.5（56-79）歳。発見方法は「接触者健診」が25例（69.4%）、「住民定期健診（未治療陈旧性結核）」が10例（27.8%）、「他疾患入院中（副腎皮質ステロイド使用）」が1例（2.8%）であった。

### 患者背景

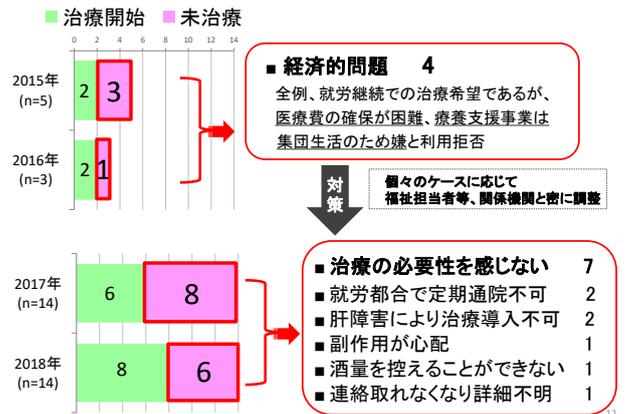
発見時ホームレス LTBI患者数	2015年	2016年	2017年	2018年	計
	5	3	14	14	36 (100.0%)

性	男性	36 (100.0%)
職業	日雇い	36 (100.0%)
医療保険	なし	36 (100.0%)
平均年齢（範囲）		64.5 (56-79) 歳
発見方法	接触者健診	25 (69.4%)
	住民定期健診 （未治療陈旧性結核）	10 (27.8%)
	他疾患入院中 （原疾患でステロイド投与）	1 (2.8%)

### ②治療状況

36例中、治療開始できた者、できなかった者ともにそれぞれ18例（50.0%）であった。治療開始できなかった者18例の理由として「治療の必要性の理解が得られず」が7例、「経済的問題」が4例、「就労都合で定期通院不可」・「肝障害により治療導入不可」がそれぞれ2例、「副作用が心配」・「酒量を控えることができない」・「連絡とれず不明」がそれぞれ1例であった。なお2015-2016年に治療開始できなかった4例全例の理由が「経済的問題」で、かつ「事業利用拒否」であったため、個々に応じて福祉担当者と療養環境等の調整を図った。以降「経済的理由」による治療拒否はなかった。

### 未治療理由 (n=18)



### 治療開始者の治療状況 (n=18)

NO	登録年	年齢	職業		主な生活(宿泊)場所		医療費
			治療開始前	治療開始後	治療開始前	治療開始後	
1	2015	65	清掃作業		シェルター → 療養支援事業利用	生活保護制度による医療扶助(単独給付) 一部自己負担	
2				清掃作業 → 無職	シェルター → 居宅保護(区内)	生活保護制度による医療扶助 無料	
3	2016	63	清掃作業、警備員		野宿	無保険 自費	
4				清掃作業	シェルター	無保険 自費	

NO	登録年	年齢	職業		主な生活(宿泊)場		医療費
			治療開始前	治療開始後	治療開始前	治療開始後	
5	2017	58	清掃作業		シェルター	受診時のみホームレス無料低額宿泊施設利用による生活保護制度による医療扶助(単独給付) 無料	
6		64	清掃作業、土木作業		シェルター		
7		61	清掃作業		シェルター		
8		68	清掃作業		シェルター		
9		79	清掃作業		シェルター		
10		64	清掃作業、土木作業		シェルター、簡易宿泊所		
11		67	清掃作業		ケアセンター、簡易宿泊所		
12		65	清掃作業、土木作業		ケアセンター、簡易宿泊所		
13		61	清掃作業		シェルター		
14	2018	69	清掃作業		シェルター、野宿	無料定額診療制度 無料	
15		71	清掃作業 → 無職	シェルター → 区内で居宅保護	生活保護制度による医療扶助 無料		
16		69	清掃作業 → 無職	シェルター → 区内で居宅保護	生活保護制度による医療扶助(単独給付) 無料		
17		66	土木作業 → 無職	シェルター → 療養支援事業利用	生活保護制度による医療扶助(単独給付) 無料		
18		69	家電買付 → 無職	シェルター → 療養支援事業利用	生活保護制度による医療扶助(単独給付) 無料		

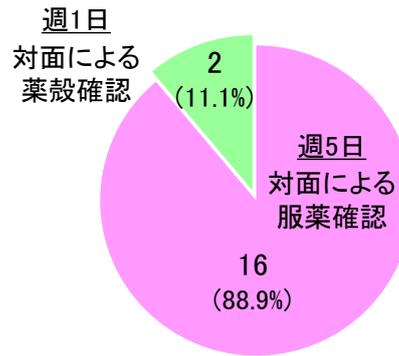
### ③ DOTS と治療成績

治療開始 18 例中 2 例 (11.1%) は、「毎日の服薬が負担」と治療を拒否し脱落中断となった。また治療中、本人の都合による一時的な中断が 4 例あったが、服薬継続の必要性を繰り返し説明することにより治療再開し、16 例 (88.9%) が治療完了した。治療完了 16 例中 12 例は IHN による 6 か月治療、4 例は、INH で肝障害出現し、RFP による 4 か月治療であった。

なお治療開始 18 例中 16 例 (88.9%) は週 5 回の対面による服薬確認、2 例 (11.1%) は週 1 回の服薬確認が実施できた。

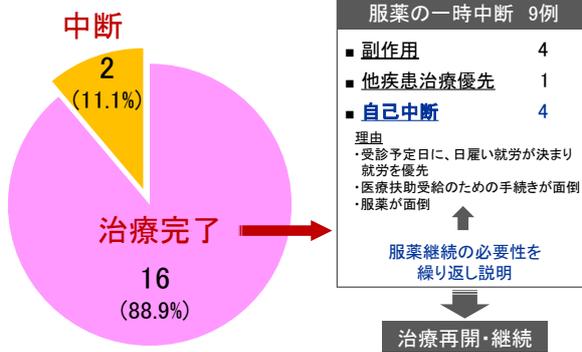
### 服薬支援(DOTS)状況 (n=18)

LTBI治療開始者 n=18



### 治療成績 (n=18)

治療完了率 : 88.9% (16/18)



### 治療中断者の状況 (n=2)

No.	発見方法	中断に至る契機	対応	最終中断理由
1	住民定期健診 (未治療 陈旧性結核)	服薬支援 週5日 対面服薬 治療開始7日目	患者・福祉担当者との話し合い ⇒ 療養支援事業利用し、治療継続することに同意	治療開始16日目 <b>発病していないのに、毎日服薬すること自体負担</b>
2	住民定期健診 (未治療 陈旧性結核)	「薬の自己管理できる」 服薬支援 週5日 対面服薬拒否 ⇒ 週1日 薬殻確認 治療開始13日目 下肢しびれ訴えあり、受診・服薬拒否	患者・主治医との話し合い ⇒ 週5日の対面服薬を前提として治療薬剤変更することに同意 (INH→RFP)	治療開始28日目 <b>毎日の服薬確認が負担</b>

### 【結論】

LTBI 治療開始率の低さが課題と考えられた。したがって、治療導入時の十分な説明及び、さらなる患者のニーズに合わせた療養環境整備が必要と考えられた。また、服薬の必要性を理解してもらうための取り組みと、引き続き粘り強い服薬支援を実施していくことが脱落中断を防ぐために重要であると考えられた。