

精神科病院で起きた結核集団発生事例

本演習の目的：

本演習の終了時までに参加者は以下のことができるようになる。

- 集団発生を定義し、集団発生の存在の有無を判定する。
- 厚生労働省の定める「結核集団感染」の報告基準を知る。
- 集団発生調査の 10 ステップを挙げる。
- 結核院内感染事例において結核接触者健診の対象者及び健診方法を提案する。
- 流行曲線を描き、それを説明する。
- スポットマップを描き、それを説明する。
- 特定集団における結核発病（または感染）リスク（アタックレート）を計算し評価する。
- 結核集団発生において必要な追加調査を提案する。
- 施設内結核集団発生事例における対策を評価し、提言を行う。

（公財）結核予防会結核研究所対策支援部

2020 年 9 月

（本演習は実際に起きた院内結核集団発生事例*を基に、簡単のため、一部内容を変更、再構成したものである。）

*<https://doi.org/10.1017/S0950268819002206>

第一部

背景:

2012年1月、某県H保健所所管地域に所在するX精神科病院（全300床、職員数約300名）で、60歳代の入院患者Aが肺結核（最大塗抹2+）を発病した。その後、同年3月から4月にかけて、患者Aと病室が近かった入院患者2名（いずれも塗抹陰性）と、病棟に出入りをしない病院職員1名（塗抹陰性）が相次いで肺結核と診断された。X病院では、少なくとも過去3年間に、入院患者あるいは職員から結核を発病した者はいなかった。某県の2012年における結核罹患率は人口10万人あたり15.2であった。

設問1.

- (1) これは集団発生（アウトブレイク）と言えるのだろうか？
- (2) 集団発生とは本来どのように定義されるのだろうか？
- (3) この事態が集団発生である、あるいは集団発生でないという根拠は何だろうか？

¹ アウトブレイクの危機管理第2版（阿彦忠之他、医学書院、2012年）

設問 2. 厚生労働省が「結核集団感染」として報告を求める基準を述べよ。

設問 3.

- (1) この時点で、保健所として行うべき介入は何だろうか？特に、集団発生調査として、具体的に何をすべきだろうか？
- (2) 集団発生調査の 10 のステップとは何だろうか？
- (3) 集団発生調査にはどのような職種（専門家）が参加すべきだろうか？

² 平成 10 年 7 月 29 日厚生省結核感染症課長通知「結核集団感染事例報告の徹底等について」

³ アウトブレイクの危機管理第 2 版（阿彦忠之他、医学書院、2012 年）

その後の経過(集団発生調査のステップ3、積極的 patient 発見):

疫学調査の結果、この時点までに発病した入院患者 3 名(初発を含む)は同一の閉鎖病棟(B 病棟 57 床)に数年来入院しており、外出外泊、あるいは他の病棟との交流はなかったことが判明した。B 病棟の看護職員は 24 名、B 病棟へ出入りのある職員は事務職員、作業療法士、放射線技師など 10 名であった。

一方、発病した病院職員は、家族(妻、子 2 名、母)がおり、また、他の職員 9 名と事務室などにおいて毎日接触があった。それ以外の職員とは濃厚接触は認められなかった。病院職員は毎年定期健康診断を実施しており、胸部 X 線検査も含まれていた。

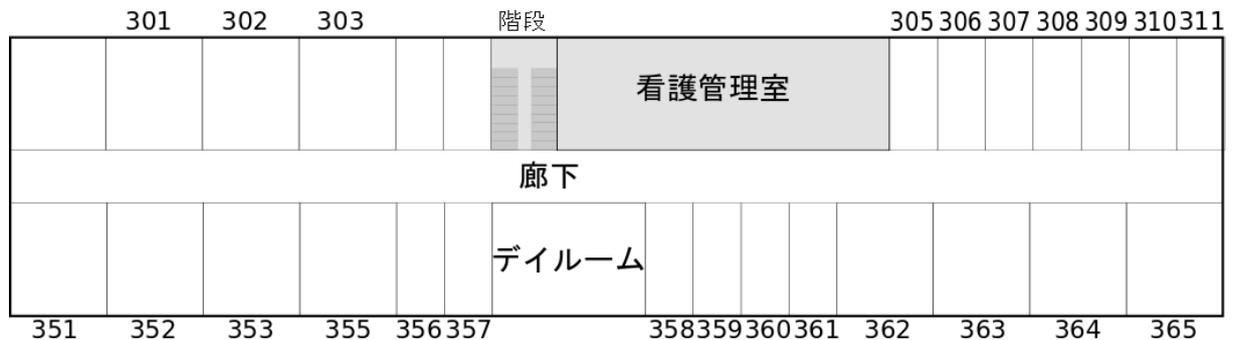
設問 4. 接触者健診の範囲と方法をどのように決めればよいだろうか? 接触者健診の方法を検討しよう。

表 1: X 病院関係者から発見された結核患者の一覧表

番号	年齢	性	結核の分類	塗抹結果	発病/ 診断時期	職員/ 入院患者	入院患者の 病室
1	66	m	肺結核	2+	Jan-12	入院患者	351
2	64	f	結核性胸膜炎	-	Feb-12	入院患者	301
3	75	f	結核性胸膜炎	-	Feb-12	入院患者	302
X	54	m	肺結核	-	Mar-12	職員	
4	75	f	肺結核	-	May-12	入院患者	355
7	62	f	肺結核	1+	Jul-12	入院患者	310
14	73	f	肺結核	1+	Jul-12	入院患者	353
15	75	f	肺結核	1+	Jul-12	入院患者	301
17	69	m	肺結核	-	Jul-12	入院患者	365
19	62	f	肺結核	-	Jul-12	入院患者	353
22	62	m	肺結核	-	Jul-12	入院患者	352
5	23	f	結核性胸膜炎	-	Jul-12	職員	
24	75	m	肺結核	1+	Aug-12	入院患者	362
25	76	f	肺結核	2+	Aug-12	入院患者	361
28	84	m	肺結核	-	Oct-12	入院患者	364
30	68	m	肺結核	-	Oct-12	入院患者	308
6	42	f	LTBI		Jun-12	職員	
8	52	f	LTBI		Jun-12	入院患者	301
9	62	f	LTBI		Jun-12	入院患者	355
18	49	f	LTBI		Jun-12	職員	
10	64	m	LTBI		Jul-12	入院患者	352
11	66	f	LTBI		Jul-12	入院患者	355
12	62	f	LTBI		Jul-12	入院患者	302
13	47	m	LTBI		Jul-12	退院患者	
16	48	m	LTBI		Jul-12	退院患者	
20	62	m	LTBI		Jul-12	入院患者	351
21	64	m	LTBI		Aug-12	入院患者	352
23	41	m	LTBI		Aug-12	退院患者	
26	72	m	LTBI		Aug-12	入院患者	351
27	72	f	LTBI		Aug-12	入院患者	359
29	81	f	LTBI		Aug-12	入院患者	358

注：簡単のため、結核患者と潜在性結核感染症患者をソートして、別に表示している。

図 2 に X 病院 B 病棟の病室等の配置図を示す。B 病棟はほぼ満床であり、307 室以外に空床はなかった。



- 初発患者
- 結核発病者
- LTBI
- 未感染者

図 2. X 病院 B 病棟の配置図。301-303、351-355、及び 362-365 室はいずれも 4 床室であり、305-311 及び 356-361 室は個室である。

設問 7. (1) 表 1 に示した症例一覧表に基づき、入院患者である初発患者(番号 1)、結核患者、結核感染者(LTBI 患者)の病室配置を図 2 に表示してみよう。

(2) 未感染者は 303 及び 363 室に 4 名、362、363 及び 365 室にそれぞれ 3 名、302、353 室にそれぞれ 2 名、301、305、306、309、311、351、352、355、356、357、360 室にそれぞれ 1 名の計 32 名判明している。未感染者の病室配置を図 2 に追加表示してみよう。

(3) 結核患者及び結核感染者が多いのは病棟のどの領域だろうか？階段+看護管理室+デイルームを結ぶ三角地帯を境に、左右で発病率及び感染率(発病+LTBI)を比較してみよう。

表 2 : X 精神科病院 B 病棟の病室位置による結核発病率及び感染率, 2012

	結 核			結核+結核感染			総計
	人	%	95%CI ⁴	人	%	95%CI	
三角地帯の左側	8	26.7	(12.3-45.9%)	17	56.7	(37.4-74.5%)	30
三角地帯の右側	8	30.8	(14.3-51.8%)	10	38.5	(20.2-59.4%)	26
総計	14			27			56

上記の表の通り、結核発病率は三角地帯の右側でやや高い一方、結核感染率は三角地帯の左側の方が高い。しかしながら、結核発病率と結核感染率のいずれも 95%信頼区間はオーバーラップしており、統計学的に有意な差があるとは認められない。恐らく、B 病棟は閉鎖病棟とは言え、病棟内では行動の制限はされておらず、他の患者と接触があったこと、病棟内の空気は共有されており、換気が良くない場合は距離がやや遠くとも同様に曝露を受けた可能性が考えられる。

⁴ 母比率の信頼区間は、 $p-1.96*\text{SQR}((p*(1-p)/n) < p < p+1.96*\text{SQR}((p*(1-p)/n)$ で求められる。ただし、p は割合、n は母数である。今回は時間の関係で信頼区間の計算は省略する。

表2に、各病棟の入院患者、退院患者、職員等の肺結核及び結核感染（IGRA陽性者）の内訳を示す。

設問8. 結核患者及び結核感染者の割合（アタックレート）は、集団によって異なるのだろうか？
 (1)当該病棟の入院患者、(2)当該病棟の看護職員、(3) (2)以外の病院職員の3つの階層に分け、結核患者と結核感染者（結核患者+IGRA陽性者）の割合（アタックレート）を計算してみよう。結核感染のリスクが高かったのはどの集団だろうか？

表3：X 精神科病院に関連した接触者健診結果

	結核		結核+結核感染		母数 人
	人	%	人	%	
当該病棟患者	14		24		56
退院患者	0		3		7
当該病棟看護職員	0		2		24
他病棟患者	0		0		70
他の病院職員+ボランティア	1		1		10
退職職員	0		0		14
病院職員である患者の接触職員等	0		0		9
計	15		30		190

(このページは空白です)

第二部

表 3 に、各病棟の入院患者、退院患者、職員等の肺結核及び結核感染（IGRA 陽性者）の内訳及びその割合、95%信頼区間を示す。

表 4：X 精神科病院に関連した接触者健診結果（95% CI = 95% 信頼区間 confidence interval）

	肺結核		肺結核+結核感染		母数 人
	人	% (95%CI)	人	% (95%CI)	
当該病棟患者	14	25.0 (14.4-38.4)	24	42.9 (29.7-56.8)	56
退院患者	0	0.0(0.0-41.0)	3	42.9 (9.9-81.6)	7
当該病棟看護職員	0	0.0 (0.0-14.2)	2	8.3 (1.0-27.0)	24
他病棟患者	0	0.0 (0.0-5.1)	0	0.0 (0.0-5.1)	70
他の病院職員+ボランティア	1	10.0 (2.5-44.5)	1	10.0 (2.5-44.5)	10
退職職員	0	0.0 (0.0-23.1)	0	0.0 (0.0-23.1)	14
病院職員である患者の接触職員等	0	0.0 (0.0-33.6)	0	0.0 (0.0-33.6)	9
計	15	7.9 (4.5-12.7)	30	15.8 (10.9-21.8)	190

表 4 をさらにグラフにすると図 3 のようになる。

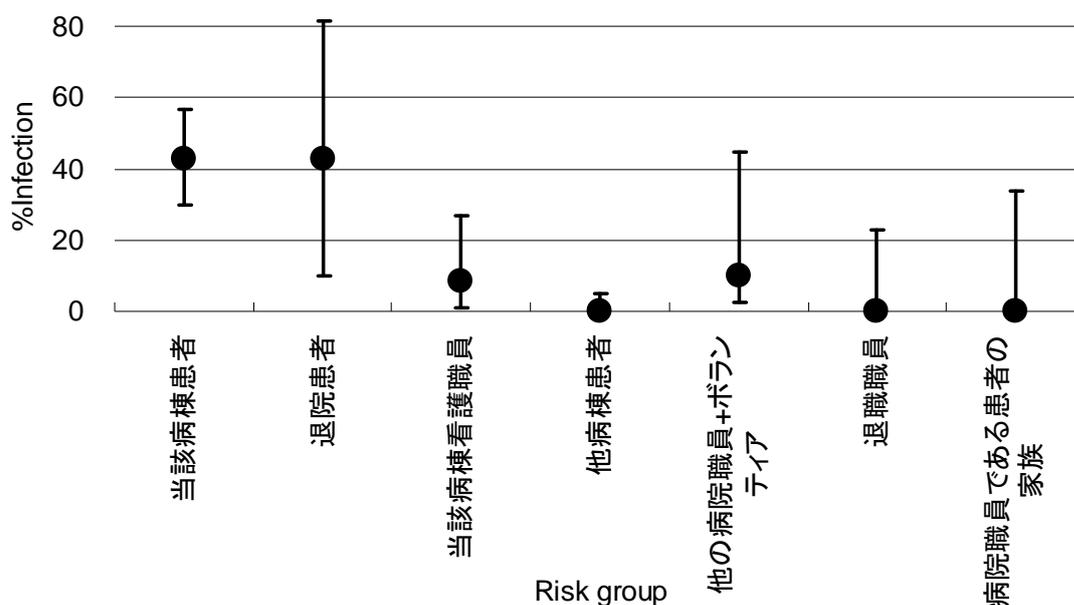


図 3：X 精神科病院に関連した接触者健診結果（結核感染）（バーは 95%信頼区間を示す）

当該病棟の入院患者と当該病棟の退院患者はいずれも約 40%の感染率であり、最も感染リスクが高い。しかしながら、発病率は入院患者が 25%である一方、退院患者では発病者はいないことから、入院患者の方がより濃厚な曝露を受けたことが推定される。

当該病棟の入院患者と比較して、看護職員では感染リスクが約 8%と低く、なおかつ 95%信頼区間のエラーバーが重ならないことから、統計学的有意にリスクが低かったと推定される（相対危険度 5.1（95%信頼区間:1.3-20.0））。

このことから、当該病棟に過去に入院していた患者ではなく、現在まで入院している患者の方がリスクが

高いこと、看護職員も入院患者ほどではないが、他の病院職員と比較するとリスクが高いこと、などの状況証拠から、発端となった患者は現在入院している患者であることが推定される。

結核を発病した病院職員の周辺では結核感染者がいないことから、当該病院職員がどのような経路で感染したのか、を可能な範囲で追求する必要が生じる。

その後の経過 3(集団発生調査のステップ 9、追加調査)

発見された肺結核患者計 15 名のうち、培養が陽性となった者は 8 名おり、これらの者について菌株が確保できた。

設問 9. 保健所としてさらに行うべき調査は何だろうか？また、その検査を行う意義は何だろうか？

⁵ Matsumoto K et al. An outbreak of tuberculosis in which environmental factors influenced tuberculosis infection Kekkaku. 2011 May;86(5):487-91.

第三部

VNTR 検査の結果、培養陽性となった 8 名のうち、1 名を除き全て同一クラスターの菌株であることが判明した。クラスターが異なる 1 名は、病院職員である結核患者であった。

設問 10. 病院職員である結核患者の菌株は、他の結核患者と異なるクラスターであることが分かった。これは病院における感染対策上、どのような影響があるだろうか？

お疲れ様でした！！