

精神病院における結核集団感染

¹太田 正樹 ²一色 学

要旨：1999年7月、精神病院の入院患者である60歳代の女性が肺結核（喀痰塗抹陰性、培養陰性）として保健所へ届出された。この患者を発端として、2001年3月までのおよそ2年間に、入院患者等8名、職員2名の計10名の肺結核患者が届出された。これらの結核患者のうち、培養陽性となった3名の菌株についてRFLP検査を実施したところ、すべて同一系統の菌株であることが判明した。このことから、結核院内集団感染と考えられた。定期外健康診断では感染源と考えられる患者は発見されなかったが、退院患者等を検討したところ死亡退院患者で肺結核の可能性のあった者が1名浮かび上がった。この患者は死亡直前の胸部CT検査で空洞を認め、喀痰PCR検査で結核菌群陽性であったが、保健所への届出もなく、放置されていた。また、この患者は発生した結核患者のほとんどの者と長期の接触があることが判明した。このことから、この患者が集団感染の感染源であると推定された。精神病院等の患者が長期療養する施設では、定期的な胸部X線検査や呼吸器症状を有する患者への抗酸菌検査など、適切な結核対策が必要であると考えられた。

キーワード：結核、集団感染、院内感染、精神病院、定期外健康診断、記述疫学

はじめに

近年、本邦においては結核罹患率が低下傾向にあるが、いわゆる結核集団感染の発生数は病院、老人ホーム、学校、職場などにおいて増加傾向にあるとされている¹⁾²⁾。これは、若年層における結核既感染率の低下により結核に感受性のある人口が増加し、いったん感染性結核患者が発生するとその周囲の者で感染を受けて発症する者が多くなるため、と考えられている¹⁾²⁾。

精神病院での結核集団感染は、本邦においては数回新聞紙上で報道されているが、事件の特殊性によるものか内外の学会誌への報告は多くはない^{3)~5)}。先般、北海道内の精神病院において結核集団感染が発生した。保健所による疫学調査の結果、その感染源は同病院の元入院患者（既に死亡して退院）であり、生前に同病院では結核と診断されないまま入院していたという特異な事例をわれわれは経験した。この集団感染では、精神病院の特殊性、診断の遅れ、検査結果の放置など、複数の要因が関与し感染が拡大したと考えられたが、これらを教訓とし

て今後同様の結核集団感染を予防し、併せて地域における結核対策の質の向上に資するため、記述疫学等の手法を用いて本事例の概要を報告する。

経 過

(1) 探知

1999年7月下旬から10月にかけて、精神病院であるX病院から4名の肺結核患者が所轄保健所へ届出された。これらの結核患者はすべて塗抹陰性であったが、短期間に同一病院から4名の結核患者発生届を受けたことから、保健所は集団感染を疑い、対策を検討した。定期外健康診断（以下、定期外健診）は1999年11月、2000年2月、2000年8月、2001年8月の4回計画し、実施した。

(2) 症例定義

本稿における症例定義は、1998年8月から1999年7月の間にX病院2階病棟に1日以上入院した患者、あるいは1日以上勤務した職員で、1999年7月から2002年3月までの間に結核症が疑われ、(a) 喀痰等の検体から細菌学的に結核菌（以下、菌）が培養されるか、PCR

¹前・北海道北見保健所、²北海道網走保健所

連絡先：太田正樹、国立感染症研究所感染症情報センター実地疫学専門家養成コース、〒162-8640 東京都新宿区戸山1-23-1 (E-mail: otama@nih.go.jp)

(Received 20 Jul. 2004/Accepted 29 Sep. 2004)

検査で菌遺伝子が確認された者、あるいは、(b) 医師により画像診断上結核症と診断された者とした。なお画像上肺結核が疑われたものの、非結核性抗酸菌など他疾患が細菌学的に証明された者は、症例から除外した。

(3) 施設

X病院は精神科を主体とする中規模(100床以上、300床未満)の病院であり、のちに感染源と推定された1名を含めた11名の結核患者は、すべて2階病棟における入院歴のある患者、または勤務経験のある職員であった。2階病棟の平面図の概略はFig. 1のとおりであり、閉鎖区画、男子開放区画、女子開放区画、内科区画の計4区画に分かれていた。それぞれの区画の境界には鉄製の扉があり、職員等の出入りを除き常時閉鎖していた。

1階病棟の患者と2階病棟の患者の交流はなく、接触はなかった。2階開放区画の患者と閉鎖区画の患者は通常接触がなかったが、月数回実施されるレクリエーションは合同で行われており、この際開放区画患者と閉鎖区画患者との若干の接触があった。内科区画には患者をほとんど収容していなかった。

病室の暖房はスチームを使用しており、開放区画と閉鎖区画のあいだで空気を循環させる空調装置はなかった。

この病院では過去5年間に結核患者の発生が認められていなかった。

(4) 患者の発生

結核患者の発症の時間経過(流行曲線)をFig. 2に、入院していた病棟区画と有症期間の時系列状況をFig. 3

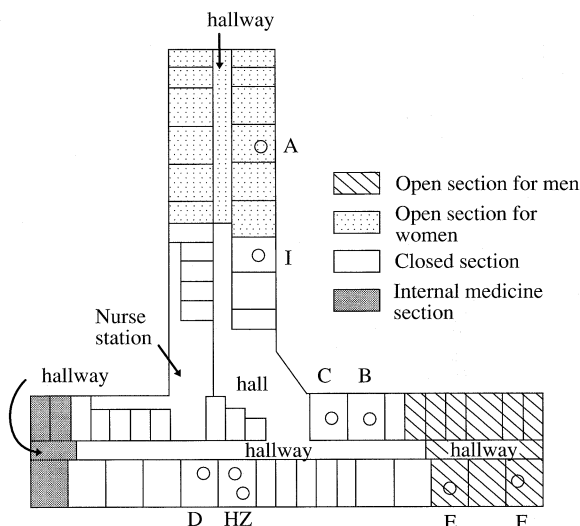


Fig. 1 Schematic map of the second floor ward of hospital X. Each circle in a room designated by a letter indicates a TB patient's room, but not the location of the bed.

に、結核患者の一覧表をTableに示す。

1999年7月下旬に女子開放区画の入院患者A〔60歳代、肺結核、喀痰塗抹(-)、培養(-)〕、8月初旬に閉鎖区画の患者B〔20歳代男性、肺結核・結核性胸膜炎、喀痰塗抹(-)、培養(-)〕が相次いで保健所へ届出された。さらに2階閉鎖区画の患者C〔50歳代男性〕および患者D〔30歳代女性〕の2名に呼吸器症状があったため、それぞれ7月、8月に喀痰検査を行い塗抹検査ではいずれも陰性であったが、それぞれ8月、10月になり培養検査陽性であることが判明し、いずれも肺結核として保健所へ届出された。

11月、保健所がX病院の入院患者、職員等を対象に1回目の定期外健診を実施したところ、男子開放区画の患者E〔40歳代〕、F〔50歳代〕の2名が肺結核として発見された(当初この2名は喀痰塗抹ガフキー1号とされたが、いずれもその後培養陰性であり、また結核専門病院において塗抹、培養とも陰性であったことから、最終的に標本の「読み過ぎによる陽性」であると判断された)。また、同じ時期に2階病棟担当の看護職員G〔20歳代女性〕が他院で肺結核・結核性胸膜炎〔喀痰塗抹(-)、培養(-)〕として診断、発見された。

12月、既に退院していた患者H〔80歳代女性、同年2月から8月まで入院〕が、転院先の病院で肺結核と診断された(当初喀痰塗抹ガフキー8号とされたが、その後結核専門病院では塗抹、培養とも陰性であったため「読み過ぎによる陽性」であると判断された)。

翌2000年4月、閉鎖区画の患者I〔60歳代男性〕に喀痰検査を実施し塗抹陰性であったが、6月に培養陽性が判明し、肺結核と診断された。

2001年4月、X病院を1999年3月に退職していた元看護職員J〔20歳代女性〕が、喀痰塗抹陽性で発見された(後に培養も陽性)。Jは1999年11月の定期外健診や職場の健診で異常を指摘されていなかった。Jは1998年9月までは2階病棟を担当し、その後10月から1999年3月までの間、平日は1階病棟の担当であったが、土日は1、2階の両方の病棟を併せて担当していた。

これ以降2002年3月まで、X病院に関連した新たな結核患者の発生は認められていない。これらの10名の集団発生をまとめると、初発患者の発症時期が1999年6月、最後の患者の発症時期が2001年1月、患者発症時期(無症状者については診断時期、以下同じ)の中央値は1999年11月であった(後に集団発生と関連が薄いと考えられた患者Hを除いた場合も、患者発症時期の中央値は1999年11月であった)。

(5) 退院患者の遡り調査

定期外健診では感染源と考えられる結核患者は発見できなかったため、退院患者の検討を行ったところ、診療

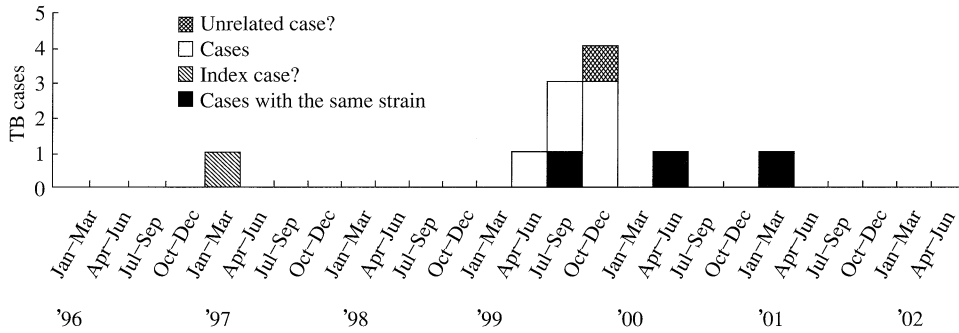


Fig. 2 Epidemic curve of TB cases at the long-term care unit in mental hospital X

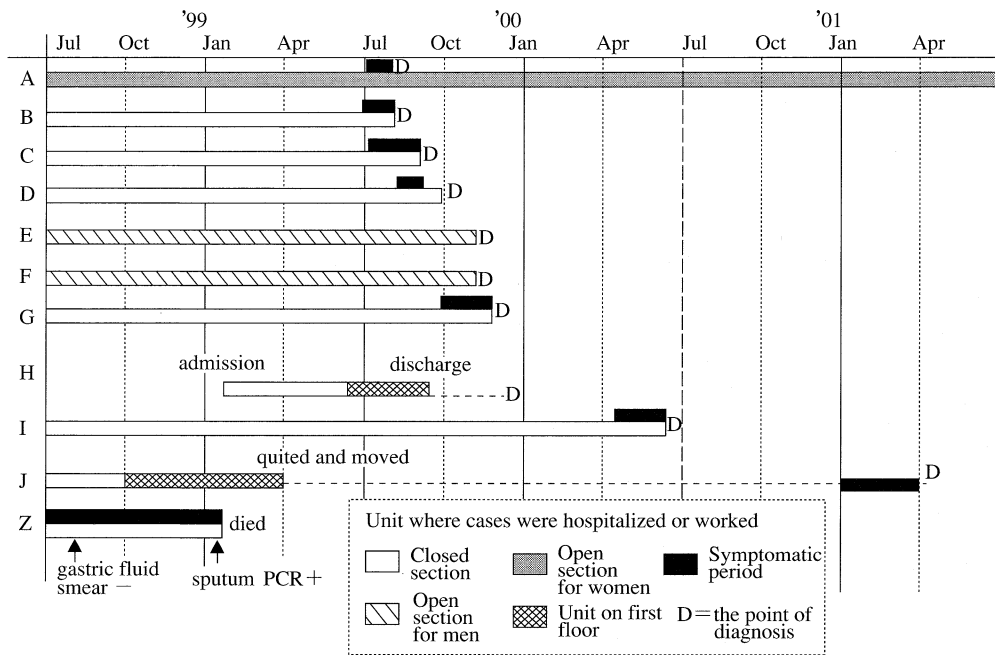


Fig. 3 Schematic chart of periods and units where TB patients were hospitalized or working

録の記載内容や死因，胸部 X線写真等から，肺結核であった可能性のある死亡退院患者が4名リストアップされた。

1階病棟の入院患者であった3名は，1999年10月までに発生していた結核患者A～Gとの接触はなかった。またこれら3名の死亡診断は肺炎などであり，胸部 X線写真上，突然の肺炎様陰影出現といった急性の経過や，喀痰抗酸菌塗抹・培養検査などが陰性であることなどの結果から，最終的に肺結核の可能性は否定された。

残る1名の患者Zの入院後の経過は以下のとおりである。患者Zは死亡当時70歳代の女性で，脳血管障害および痴呆により徘徊傾向が強かったため，1996年8月末に療養目的で2階閉鎖区画 (Fig. 1参照) へ転入院した。入院前の1995年に撮影された胸部 X線写真はほぼ正常像であった。

1997年春頃から咳嗽等呼吸器症状が出現，9月には胸部 X線写真上左中肺野にコイン様大結節影が出現し肺癌が疑われたが，痴呆症状が強く精密検査ができなかったことから，積極的な治療をせず経過観察された。この後，定期的に胸部 X線写真が撮影され徐々に陰影の拡大，悪化を認めた。内科医により肺炎あるいは bronchiolitis obliterans organizing pneumonia (BOOP) などが疑われ，抗真菌剤や副腎皮質ステロイド剤の大量投与などを施行されたが，著効をみなかった。

1998年7月，新たに右中肺野にも結節影が出現したことから，8月に初めて胃液抗酸菌塗抹検査を1回行ったが陰性であった。なお，この時点で培養検査は実施されなかった。1999年1月末には画像上の陰影がますます悪化拡大し，左中下肺野に空洞を疑わせる陰影が出現していた。2月初旬，食事摂取ができなくなったため，

Table The line listing of the TB cases

ID	年齢層	性	患者 or 職員	病棟区画	入院 or 勤務期間	診断病名	学会病型	咳嗽発現時期	結核診断時期	塗抹	培養	その他の検査	発見方法
A	60s	女	患者	2階女子開放	80年代～	肺結核	I III 1	99年7月	99年7月	-	-	-	他医療機関受診
B	20s	男	患者	2階閉鎖	90年代中頃～TB発病	肺結核+胸膜炎	I III 1pl	99年6月	99年8月	-	-	-	他医療機関受診
C	50s	男	患者	2階閉鎖	80年代～TB発病	肺結核	I III 2	99年7月	99年8月	-	+	-	培養陽性による
D	30s	女	患者	2階閉鎖	97年～TB発病	肺結核	b III 2	99年8月	99年10月	-	+	RFLP	培養陽性による
E	40s	男	患者	2階男子開放	80年代～TB発病	肺結核	I III 1	無症状	99年11月	-	-	-	定期外健診
F	50s	男	患者	2階男子開放	80年代～TB発病	肺結核	b III 2	無症状	99年11月	-	-	-	定期外健診
G	20s	女	職員	2階	98年～TB発病	肺結核+胸膜炎	I III 1pl	99年9月	99年11月	-	-	-	他医療機関受診
H	80s	女	患者	2階閉鎖→1階→転院	99年2～8月	肺結核	b III 2	無症状	99年12月	-	-	-	転院先医療機関
I	60s	男	患者	2階閉鎖	97年～TB発病	肺結核	b III 1	00年4月	00年6月	-	+	RFLP	培養陽性による
J	20s	女	元職員	2階→1階→退職	98～99年3月	肺結核	b II 2	01年1月	01年4月	G7	+	RFLP	勤務先医療機関
Z	70s	女	患者	2階閉鎖→1階個室→死亡	96～99年2月	肺炎	b II 3	97年春	未診断	未	未	PCR+肺炎球菌+	さかのぼり調査

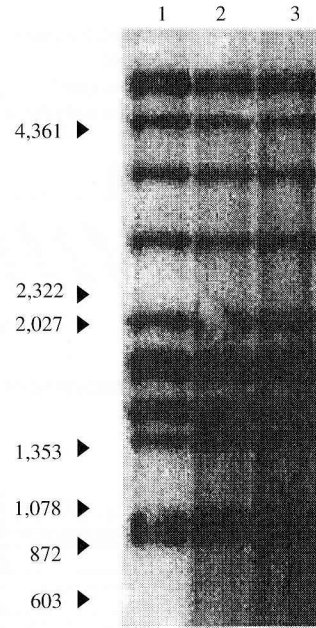


Fig. 4 Analysis of RFLP test. Numbers 1, 2 and 3 at the top side of the band patterns represent the isolate from the cases J, I and D respectively. All three band patterns are the same, indicating that these organisms are derived from the same strain.

他院 (Y病院) に外来受診し中心静脈カテーテルを挿入された。この際、患者Zに激しい咳嗽があることから、Y病院医師が胸部CTおよび喀痰検査を実施した。CT上、両肺に浸潤影と左上下肺野の空洞が認められ、学会分類ではbII3相当と考えられた。喀痰検査では肺炎球菌および結核菌群核酸増幅法検査 (PCR) 陽性であった (抗酸菌塗抹、培養検査は未施行)。しかし、患者Zは検査後その日のうちにX病院に戻り2日後に死亡したことから、検査結果がX病院へ報告されず、またY病院からは保健所へ結核患者発生届出もなされなかった。

患者Zの胸部CT検査および喀痰PCR検査陽性の結果は、2001年4月の患者Jの発生後、保健所が一連の結核患者について再調査した際、初めて把握された。

(6) RFLP検査の実施

本事例が同一の感染源によって発生した可能性を分子疫学的に検討するため、Restriction Fragment Length Polymorphism (以下RFLP) 検査を北海道立衛生研究所に依頼して実施した。一連の患者のうち喀痰培養で陽性となった患者はC, D, I, Jの4名であったが、患者Cの菌株は検査機関において既に廃棄されていたため、残る3名について2001年4月に検査を実施した。この結果、3検体とも同一のバンドパターンとなり、同一系統の菌株であることが判明した (Fig. 4)。

考 察

X病院において発生した結核集団感染事例について検討した。

(1) 集団感染の総括

X病院では今回の結核発生以前5年間に院内で結核患者の発生はなく、今回のおよそ2年間に10名余の発生は明らかに集団発生(outbreak)と判断される。

菌株が保存されていた患者D, I, JのRFLP検査において同一性が認められたが、このことはこれら3名において関連性があったと判断される。また3名以外の結核患者についてはRFLP検査が実施できず、関連性を分子疫学的に証明できなかったが、発生の時間、場所の要素がきわめて近接していることから疫学的に関連性のあることが示唆された。なお、患者Hについては後に述べる理由から本集団感染との関連性が薄いと判断されたため、これ以降すべて特に記載のないかぎり患者A~G, I, JおよびZの10名について考察する。また、本「集団感染の総括」においては、後に感染源と推定される患者Zを除く患者A~G, I, Jの9名について考察する。

患者D, I, Jの発症時期は1999年8月, 2000年4月, 2001年1月と時間的に離れており、特に患者JはDの発症以前の1999年3月末でX病院を退職しているにもかかわらず集団感染と分子疫学的に関連性が認められているが、このことは感染曝露が1999年3月以前には起こっていたこと、少なくとも患者Dと患者Jは相互に感染させた、あるいは受けた関係ではなく、これら2名に感染させた第3の感染源がいた可能性を示唆している。

流行曲線について、一般にある疾患の集団発生の始まりから収束までの期間がその疾患の潜伏期間の1.5倍以内の範囲にある場合、その集団発生は単一曝露型と考えると差し支えないとされている⁶⁾。患者A~G, I, Jは1999年6月から2001年1月までの1年8カ月の間に発症しているが、最後に発症した患者Jを除く患者A~GおよびIの8名の発生は1999年6月~2000年4月の約11カ月間という、肺結核の潜伏期間の1.5倍より明らかに短いと考えられる期間内に集中し、ほぼ一峰性に発生していることから、患者A~G, Iの8名は、単一曝露型の集団感染の可能性が強く示唆された。さらに患者Jは患者D, Iと分子疫学的な関連があり、かつ1999年3月末で退職しており、これ以降に曝露を受けた可能性は考えられないことから、患者Jはやや潜伏期間が長かったものの患者A~G, Iと同じ集団であり、単一曝露型の集団感染の一部であった可能性が考えられる。

食中毒や感染症が単一曝露型の集団発生の場合、疾患の最短および平均潜伏期間、流行曲線から曝露のあった時期が推定される⁶⁾⁷⁾。結核感染から発症までの潜伏期

間については明確な記述は少ないが、BCG接種を受けている成人の場合、感染曝露から早くとも5カ月以降から始まり、1年以内がもっとも高率であるとされている⁸⁾。結核の潜伏期間を最短で5カ月、平均12カ月とすると、患者A~G, I, Jが曝露を受けたと考えられる時期は、最初の患者の発症時期(1999年6月)および患者A~G, I, Jの発症時期の中央値(1999年11月)から、1998年11月から1999年1月までの3カ月間という比較的短い期間であったことが推定される。この時期は患者JがまだX病院に勤務していた時期に符合し、この推定と矛盾がなく、かつこれを支持するものと考えられる。

結核集団感染の感染源については、HIV感染者に関連した結核感染⁹⁾や気管支鏡検査に関連した集団感染¹⁰⁾などにおいて塗抹陰性・培養陽性患者が感染源になる事例が報告されているが、通常塗抹陽性患者が感染源になる事例が圧倒的に多く¹¹⁾、また結核に感染した者が発症する可能性は塗抹陰性患者から感染した場合よりも塗抹陽性患者から感染した場合のほうがはるかに高いとされている¹²⁾。今回の事例においては患者HおよびZを除き9名と多数の患者が発生していることから、感染源は塗抹陽性であったかあるいは少なくとも培養陽性であり、かつ多くの人に感染させるような強い呼吸器症状があったことが推測される。

患者のHIV感染の有無については検査を実施しておらず不明であるが、本邦におけるHIV感染の蔓延状況やこれらの患者の発症の経過などから、患者の中にHIV感染者がいた可能性は低いと考えられた。

(2) 感染源の検討

①患者C, D, IおよびJ

上記を踏まえて感染源の検討を行った。まず患者I, Jについては発症時期がそれぞれ2000年4月, 2001年1月と集団感染の最後に発症した2名であることから、明らかに感染源にはなり得ないと判断される。

次に患者CおよびDの2名について検討すると、発症時期がそれぞれ1999年7月および8月であり、この時点で患者AおよびBの2名は既に発症していることから、C, Dのいずれかが、AあるいはBの感染源となる可能性はきわめて低いと考えられる。患者E~Gに対しても、CあるいはDの発症時期からE~Gの発症時期までの期間が5カ月以内と通常考えられる潜伏期間より短く、感染源となった可能性は低いと考えられる。また、患者Jは1999年3月末に退職していることから、患者CあるいはDから感染を受けた可能性はないと判断される。

一方、唯一患者Iについては、患者CあるいはBの発症時期の8~9カ月後に発症しており、接触歴などからみても、この2人のいずれかから感染を受けた可能性が

ある。しかしながら、本集団発生の流行曲線は単一曝露型であり、二次感染の存在を積極的に示唆する所見ではなかったこと、およびC・Dの両者とも塗抹陰性例であったことを考慮すると、患者Iは患者CまたはDからの感染ではなく、他の患者と同様に、1998年11月から翌年1月頃までの時期に同一の感染源患者から感染を受けた可能性のほうが高いと推定された。

②患者Z

次に患者Zが感染源であった可能性を示唆する所見としては、(a) 死亡直前の喀痰PCR検査で結核菌群陽性だったことから臨床的のみならず細菌学的に肺結核であったこと、(b) 画像上、空洞を有する所見から、喀痰塗抹培養検査が実施されておれば陽性であった可能性も考えられること、(c) 呼吸器症状は1997年春より死亡直前まではほぼ2年間にわたり継続していたこと、などが挙げられる。

さらに患者Zと他の患者との接触について検討すると、Fig. 1に示したように患者B, C, D, Iの4名は患者Zと同一区画(閉鎖区画)に長期入院していたこと、患者Gは2階病棟の担当看護師であったことなどから、それぞれ患者Zと長期にわたり濃厚な接触があったと考えられる。また、患者Jは1998年9月まで2階病棟担当看護師であり、10月から翌年3月までは休日に2階病棟を併せて担当していたことから、患者Zと接触があったものと考えられる。患者A, E, Fの3名については鉄製扉で仕切られた、患者Zとは別の区画(開放区画)に収容されており、濃厚な接触は明らかではなかったものの、同一階に入院しており、また閉鎖区画と開放区画のあいだには職員の出入りの際に空気の出入りがあること、月数回あるレクリエーションの時間が合同で行われていたことから、患者Zとの若干の接触があったことが推測される。

これらのことから、(d) 患者Zと他の結核患者は濃厚な接触があったものと考えられ、患者Zがこれらの患者の感染源と考えても矛盾しないものと考えられる。

塗抹陽性患者が1名発生してもその周囲から新たに患者が発生することはさほど多くなく、集団感染の感染源となる患者は塗抹陽性患者の1~2%であるとされている¹³⁾。集団感染の感染源側の要因としては塗抹陽性であること、咳などの呼吸器症状があること、あるいは歌唱など、菌を効果的に発散する要因があることが指摘されている¹⁴⁾。本事例では患者Zおよび患者Hを除き9名にも上る多数の患者が発生しているが、このような感染源はある一定期間比較的強い呼吸器症状が有していたと推測される。(e) そのような入院患者は退院患者を含めても患者Z以外におらず、このことも患者Zが感染源で

あった可能性を強く示唆するものと考えられた。

これら(a)~(e)の理由から本事例の感染源は最終的に患者Zであると推定された。

なお、患者Zは1997年春ごろから1999年2月の死亡までおよそ2年間にわたり呼吸器症状を有していたが、先に本事例の感染曝露時期を流行曲線の分析から1998年11月から1999年1月までの3カ月間と推定したとおり、実際に他者へ感染があった時期は比較的短い期間であった可能性も考えられる。

③患者Hと本事例との関連

一方、患者Hと本事例との関連について検討すると、(a) 患者Zの死亡後に入院しており、患者Zと直接的な接触はなかったこと、(b) 他に菌培養陽性となった患者CおよびDの2名に呼吸器症状があった1999年7~8月には、患者Hは既に2階病棟から1階病棟へ転棟しており、これら2名と接触がないこと、(c) 80歳代と他の患者と比べ特に高齢であり内因性発病の可能性も考えられること、などから集団発生との関連性が低いものと考えられた。日本人における60歳の既感染率は1990年で72.6%と推計されていることから²⁾、1990年時点で70歳代であった患者Hは高い確率で既感染者であった可能性が推測される。

なお、患者Hが入院当初収容された病室は、偶然その3日前まで患者Zが収容されていた病室であった(Fig. 1)ことから、病室の空気を介して患者Zから患者Hへ感染させた可能性も危惧される。米国CDCのガイドライン¹⁵⁾では1時間に1回以上の換気がある場合、浮遊物が99%除去されるために必要な時間は276分(およそ4時間半)とされている。閉鎖区画においても病室の扉はほぼ常時開放されており、明らかに1時間に1回程度の自然換気があったと推測される。このことから、3日後にもなお菌が病室内の空气中に存在し感染性を有していたとは考えにくく、病室の空気を介して患者Zから患者Hへ感染させた可能性はないと判断される。

(3) 提言

本事例では、複雑な要因が絡んだことによって感染源患者の診断が遅れたことが多数の患者発生に関与したと考えられた。

特に結核症の検査については、喀痰塗抹と培養の両者を少なくとも3回実施し、必要に応じてPCR検査を実施することとされているが¹⁴⁾¹⁶⁾¹⁷⁾、患者Zに対し十分な回数および種類の検査を行っていたとは言いがたい。このことから一般内科医に対して結核症の重要性について再認識してもらうことがきわめて重要であると考えられた。また専門医や臨床検査技師が常駐しない病院などには、今後、学会や保健所からきめの細かい結核対策の指導が必要であると考えられる。

精神病院では、患者が比較的長期に入院しており外部との行き来が少ないこと、患者自身が症状を訴えることが少ないため医療側の対応が遅れること、などから結核集団感染を起こす事例が多いとされている¹⁸⁾。したがって、保健所は同一施設から複数の患者が発生した場合は、集団感染を念頭において対策をとることが必要であると考えられる。また精神病院は、上記に挙げられた患者の特性を認識し、入院患者へ定期的な胸部 X 線検査、必要に応じて喀痰検査などの十分な結核対策の実施が必要であると考えられる。

本事例では、患者 Z の喀痰 PCR 検査陽性の結果が Y 病院から X 病院へ報告されず、また保健所への届出もされなかったため対策の大きな遅れにつながったことから、今後は検査機関あるいは検査技師が結核菌を検出した時には地方衛生部局への届出を求める等、新たな結核サーベイランスシステムの構築の必要性が示唆された。

RFLP 検査に関しては、患者 C が菌培養検査で陽性となったが、その後菌株が検査機関において 1 カ月で廃棄され、患者 I が発生するまで RFLP 検査は実施できなかった。集団感染か否かを判断する際、RFLP 検査結果はきわめて有用であることから、病院等で結核患者が発生した際には、菌株を後に RFLP 検査へ供するため、少なくとも 1 年以上確保しておくことが望ましい¹⁹⁾と考えられる。

(4) その他

本事例では定期外健診を 4 回実施し、その間を含め経過観察中に 3 名の新たな患者発生をみたが、2001 年 8 月の定期外健診では新たな患者発生はなく、また感染源と推定された患者 Z の死亡 3 年後にあたる 2002 年 3 月現在で X 病院に関連する新たな患者発生が認められなかったことから、患者発生はほぼ終息したものと考えられた。

本事例を検討することにより、今後の結核集団感染予防のための有用な知見が得られたことから報告した。

結 語

- 北海道内の 1 つの精神病院の入院患者等から約 2 年間に計 10 名の結核患者の届出があった。このうち 9 名については、同一の患者を感染源とする集団感染であると推定された。その感染源は、同病院の元入院患者（既に死亡・退院）と推定されたが、生前には同病院で結核と診断されておらず、保健所への届出もなかった。
- 結核集団感染の予防には、医師による結核症の早期診断がきわめて重要である。
- 精神病院など入院患者が長期に療養している施設においては、院内感染対策として十分な結核対策の実施が

必要である。

- 保健所は、精神病院など長期療養施設において比較的短期間に複数の結核患者が発生した場合、集団感染を疑って対策を行う必要がある。
- 病院等から結核患者が発生した場合、その後の疫学調査に資するため菌株を保存することが望まれる。
- 今後、検査機関からの結核菌検出サーベイランスを構築する必要性があると考えられた。

謝 辞

本稿の作成にあたり多大な御協力を得た、北海道立保健所の結核対策担当職員の皆様は厚く感謝申し上げます。また、本稿の内容について有意義な助言を頂いた札幌市清田区地域保健課、高橋恭子地域保健担当課長に厚く御礼申し上げます。

追 補

本稿の一部は、2002 年 4 月開催の第 77 回結核病学会総会において発表した。

文 献

- 1) 青木正和：わが国の結核集団感染事件。「結核集団感染」, 改訂版, 結核予防会, 東京, 1999, 1-9.
- 2) 青木正和：わが国の病院での結核集団感染事件。「結核の院内感染」, 改訂版, 結核予防会, 東京, 1999, 3-13.
- 3) 内野英幸, 廣津留洪子：精神病院における結核患者多発事例. 日本公衆衛生雑誌. 1991 ; 38 : 821-827.
- 4) 深沢啓治, 有竹澄江, 峰村純子, 他：精神病院における結核集団発生. 日本公衆衛生雑誌. 2000 ; 47 : 801-807.
- 5) Lemaitre N, Sougakoff W, Coetmeur D, et al.: Nosocomial transmission of tuberculosis among mentally-handicapped patients in a long-term care facility. Tubercle and Lung Disease. 1996 ; 77 : 531-536.
- 6) Fontaine RE, Goodman RA: Describing the Findings. In: Field Epidemiology, Gregg MB ed., Oxford University Press, New York, 2002, 78-116.
- 7) CDC：異常発生の調査。「ひとりで学べる CDC 疫学の実践」, CDC, 山中克己, 豊嶋英明他訳, 日経研出版, 愛知, 1999, 358-362.
- 8) 青木正和：X 線検査。「結核集団感染」, 改訂版, 結核予防会, 東京, 1999, 77-81.
- 9) Perri GD, Cruciani M, Danzi MC, et al.: Nosocomial Epidemic of Active Tuberculosis Among HIV-infected Patients. Lancet. 1989 ; 2 (8678-8679) : 1502-1504.
- 10) Catanzaro A: Nosocomial Tuberculosis. Am Rev Respr Dis. 1982 ; 125 : 559-562.
- 11) 藤岡正信：定期外健診の成績から見た結核感染の要因. 結核. 1988 ; 63 : 794-796.

- 12) 青木正和：一般病院での結核の院内集団感染. 「結核の院内感染」, 改訂版, 結核予防会, 東京, 1999, 25-44.
- 13) 青木正和：結核集団感染対策要否の決定. 「結核集団感染」, 改訂版, 結核予防会, 東京, 1999, 40-50.
- 14) 青木正和：結核の感染. 「結核集団感染」, 改訂版, 結核予防会, 東京, 1999, 25-39.
- 15) CDC: Guidelines for Preventing the Transmission of Tuberculosis in Health-Care Settings, with Special Focus on HIV-Related Issues, MMWR. 1990 ; 39 (No. RR-17), 26.
- 16) 古賀宏延：拡散増幅法. 「新結核菌検査指針」, 結核予防会, 東京, 2000, 78-94.
- 17) 日本結核病学会治療・社会保険・抗酸菌検査法検討合同委員会：新しい結核菌検査法の臨床での利用について. 結核. 2000 ; 75 : 681-684.
- 18) 青木正和：精神病院での結核の感染. 「結核の院内感染」改訂版, 結核予防会, 東京, 1999, 45-49.
- 19) 青木正和：菌株の保存. 「結核集団感染」, 改訂版, 結核予防会, 東京, 1999, 82-83.

Field Activities

AN OUTBREAK OF TUBERCULOSIS IN A LONG-TERM CARE UNIT OF A MENTAL HOSPITAL

¹Masaki OTA and ²Manabu ISSHIKI

Abstract A descriptive epidemiology on an outbreak of tuberculosis (TB) in a long-term care unit of a mental hospital was conducted.

A female inpatient of 60 years with pulmonary TB was reported to the local health department (LHD) from the hospital in July 1999. Her sputum was negative both by smear and culture. From then to Mar 2001, a total of ten TB cases were reported. All of them were inpatients or workers of the hospital. Among them, four cases turned out to be culture positive and for three out of them a Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP) analysis was performed. All three turned out to be the identical strain suggesting that the outbreak was derived from one index case.

After November 1999, the active case findings were conducted by the LHD, however no case of possible source of the outbreak was found. On the other hand, the retrospective investigation revealed that a female inpatient (case Z) of 70 years must have been pulmonary TB. She had had respiratory symptoms such as severe cough and sputum for two years and consequently died of pneumonia in February 1999, five months before the onset of the TB outbreak. She had a thoracic CT scan test and a sputum PCR test just before her death in another outpatient clinic and turned out to have a cavity in a lung and to be PCR positive for *Mycobacterium*

tuberculosis complex. However the result was never reported to the hospital nor to the LHD, because she died before the PCR test was completed. She had had close contact with all of the TB cases except one for over two years.

Considering all these epidemiological results, case Z was suggested to be the source of this outbreak.

To prevent this kind of TB outbreak, institutions like mental and/or long-term care units should carefully prepare a proper precaution plan against the nosocomial infection of TB. In addition, if two or more TB cases are reported from the same unit or institution, LHDs should pay special attention and investigate the possibility of nosocomial infection.

Key words: Tuberculosis, Outbreak, Nosocomial infection, Mental Hospital, Active case finding for contacts, Descriptive epidemiology

¹Formerly of-Kitami Health Center, ²Abashiri Health Center

Correspondence to: Masaki Ota, Field Epidemiologist Training Program Japan, Infectious Disease Surveillance Center, National Institute of Infectious Diseases, 1-23-1, Toyama, Shinjuku-ku, Tokyo 162-8640 Japan.
(E-mail: otama@nih.go.jp)