

結核感染予防になったと考えられた。しかしこれは、同時に自発的受診を促す受診勧奨の限界を示唆するものであった。集団で長時間、行動や生活を共にする場に入所する者は、全員が胸部X線検査を受診し、感染症の有無を確認すべきである。周囲に感染をもたらす疾病を集団の場に持ち込まないということは、社会的マナーであると言えよう。2008年度より特掃に従事する際には、CR車健診受診時に発行されるカードが必須となった。これにより、特掃内での集団感染の可能性は大きく減少することになるであろう。

### Ⅲ 結核患者支援編

#### [目的]

患者の治療継続支援を行うことで自己退院・強制退院を防ぎ、治療完了を目指す。さらに患者特性を把握し、今後の結核対策に役立てる。

#### [方法]

- ・特掃従事者が、結核患者として入院した際に病院訪問を行い、治療継続を支援する。
- ・面接を通じて結核患者の特性に関する情報を収集する。

#### [活動内容]

特掃従事者が、結核患者として入院した際、および自己退院の可能性がある場合に病院を訪問した。面接を行い、「入院に至った経緯」、「入院前の肺結核診断時の症状」、「これまでの主たる宿泊場所」等について情報収集を行った。

#### [結果]

2007年4月1日～12月31日に結核として登録されたホームレス患者のうち、25名が特掃従事者であった。そのうち、CR車健診で発見された者は7名であった。そのうち、3名が塗抹陽性(3/7=43%)であり、4名が塗抹陰性(4/7=57%)であった。CR車健診以外で発見された特掃従事者数は18名であった。そのうち5名が塗抹陽性(5/18=28%)であり、8名が塗抹陰性(8/18=44%)であった(表)。

表 特掃従事者における肺結核患者の菌検査状況  
(総患者数:25人、2007年4月1日～12月31日)

発見手段	塗抹陽性者数 (%)	培養のみ陽性者数 (%)	菌陰性者数 (%)
CR車健診 (N=7)	3 (43)	0 (0)	4 (57)
CR車健診以外 (N=18)	5 (28)	5 (28)	8 (44)

25名のうち、17名(塗抹陽性:7名、培養のみ陽性:3名、菌陰性:7名)に面接を行い、情報を収集した。このうち、肺結核の診断時に咳症状を有していた者は10名(10/17=59%)であり、主としてシェルターを宿泊場所として利用していた者(2年前まではシェルターを主とした宿泊場所としていたが、最近1～2年は簡易宿泊所を主とした宿泊場所としていた1名を含む)は13名(13/17=76%)であった。面接を行った17名中、CR車健診で発見された者は6名であり、CR車健診以外の手段で発見された者は11名であった。この11名のうち、5名が何らかの症状の増悪により医療機関・保健所分室を訪問していた。

塗抹陽性者7名のうち、肺結核の診断時に咳症状を有していた者は6名(6/7=86%)であり(菌陰性者7名のうち、肺結核の診断時に咳症状を有していた者は3名; 3/7=43%)、主としてシェルターを宿泊場所として利用していた者は5名(5/7=71%)であった。塗抹陽性、かつ主としてシェルターを宿泊場所としていた5名のうち、診断時に咳を有していた者は4名(4/5=80%)であった。この4名のうち、2名はCR車健診、1名は社会医療センター(健康相談での受診勧奨後に医療センターへ)、1名は救急搬送後の病院にて結核と診断されていた。この症例Bさんの詳細を以下に述べる。

2007年4月、Bさんは周囲の友人から咳・痰の症状と急激な痩せを指摘される。Bさん本人も咳・痰症状を自覚していた。友人が救急車を呼び、Y病院へ。Y病院で肺結核が疑われたため、Z病院に転院。そこで肺結核と診断。塗抹陽性であった。

#### [考察]

昨年と同様に、治療継続支援のために特掃の切り替え<sup>1</sup>を行った。

入院患者面接を行った17名中13名(13/17=76%)が主としてシェルターを宿泊場所として利用していた。さらにその中で、塗抹陽性、診断時に咳を有していた者が4名いた。この結果は、今後のシェルターにおける結核対策の重要性を示すものである。海外においては、シェルターにおけるアウトブレイクが報告されている<sup>1, 2</sup>。また、この4名のうち、2名は健診以外で発見されていたため、結核対策としてシェルター入所者、およびシェルター職員に対する健康教育が必要であると考えられる<sup>3</sup>。この健康教育を通じて、有症状時の医療機関・健診受診の重要性を普及し、早期発見につなげるのである。その一環として、2008年度はシェルターにおける健康相談・教育を行っていく予定である。シェルターにおけるUV lampの設置も有効であるかもしれない<sup>4</sup>。さらには、シェルター入所者全員が胸部レントゲン健診を受診できる環境を今後は整えていくべきであると考え。シェルター入所者に対する健診体制を整えるためには、今後も行政とNPOが連携していくことが必要不可欠である。

<sup>1</sup>特掃の切り替え：特掃への就労は1年間という期限がある。よって次年度も就労を希望する者は、切り替え(更新)を行うために手続きを行う必要がある。この手続きは、毎年3～4月に行われる。

#### 参考文献

1. Centers for Disease Control and Prevention. Tuberculosis transmission in a homeless shelter population--New York, 2000-2003. MMWR. 2005; 54: 149-52.
2. Curtis AB, Ridzon R, Novick LF, et al. Analysis of Mycobacterium tuberculosis transmission patterns in a homeless shelter outbreak. Int J Tuberc Lung Dis. 2000; 4: 308-13.
3. Kitazawa S. Tuberculosis health education. Needs in homeless shelters. Public Health Nurs. 1995; 12: 409-16.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention and control of tuberculosis among homeless persons. Recommendations of the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis. MMWR. 1992; 41 (RR-5): 13-23.

## 大阪市における結核集団接触者健診実施状況と課題

### 1. ツベルクリン反応検査の有用性の検討

大阪市保健所 青木理恵、下内 昭、  
西区保健福祉センター 甲田伸一

#### [背景]

大阪市では、市内全域の集団接触者健診を保健所に集約化して実施しており、多くの集団健診の統一的评价が可能である。

#### [目的]

大阪市保健所が実施している集団接触者健診の結果を評価しツベルクリン反応検査の有用性と課題を検討する。

#### [対象と方法]

平成 15-16 年に依頼のあった接触者集団について、2 年間追跡健診を実施し、集団別健診結果ファイルを調査して、健診受診者および発病者を把握した。

#### [結果]

##### 1) 健診受診状況(表 1)

平成 15-16 年に依頼があった集団は 2 年間の追跡健診を終了した。

平成 15 年依頼集団(265)の 2 年間追跡が必要と当初判断した対象者数 4501 名のうち 3063 名(68.1%)が 2 年後まで健診を受診した。同様に平成 16 年依頼集団(224)では、3594 名中 2703 名(75.2%)が受診した。

##### 2) 発病者数と発見率

6 か月後健診以降に発見した発病者の発見率は、平成 15 年依頼集団では 0.18%、平成 16 年依頼集団では 0.19%であった。いずれも追跡不可を含む 2 年後総対象者を母数とした。ただし発病者のうち、RFLP 不一致と他に感染源があると判断した者を除いた。年数の経過とともに患者発見率が下がる傾向がみられた。(平成 15 年集団: 6 ヶ月後 6 名 0.30%、1 年後 2 名 0.05%、2 年後 0 名、平成 16 年集団: 6 ヶ月後 2 名 0.15%、1 年後 3 名 0.10%、2 年後 2 名 0.09%) 計 15 名の発見機会は、接触者健診 9 名、定期健診把握 2 名、医療機関受診 2 名であった。

##### 3) 「潜在性結核感染症治療」の有無別患者発生状況の比較(表 2)

ツ反は健診対象集団の約半数に実施しており、そのうち 45~50%に「潜在性結核感染症治療」を実施した。「潜在性結核感染症治療」実施、つまり「感染あり」と判断した集団からの発病者が平成 15-16 年合わせて 10 名、「感染なし」と判断した集団からは 2 名、ツ反なし、即ち「感染する危険性があるほどの接触はなかった」と判断した集団からは 3 名であった。

##### 4) ツ反で「感染あり」と判断した集団(表 3)

10 名中 9 名が、15、16 年当時は 40 歳以上で、ツ反対象年齢でなかったため、実施されず治療もできなかった。ただし、喀痰塗抹陽性は 10 名中 1 名であり、早期発見はできていた。当時ツ反対象者は 39 歳以下であったが、現在は 49 歳以下に拡大しているため、40 歳代の 2 名は予防できた可能性がある。24 歳の者はツ反値が最大 26mm であり、現在の方針で 30mm 以上に QFT 陽性が一定の割合であり、20mm 台に QFT を拡大した時に予防できた可能性がある。

5) ツ反で「感染なし」と判断した集団(表 4)

第 1 例は、初発患者の排菌量や客観的な咳の状況から、感染者の危険性は高かったが、ツ反対象 8 名の結果、30mm 台が 1 名で他は全員 20mm 台以下、グラフも一峰性であるため感染なしと判断した。当発病者のツ反値は最大 19mm であった。ただし、定期健診での早期発見で喀痰塗抹陰性であり、早期発見はできた。第 2 例は、ツ反が 2 名しかできず感染なしと判断し、発病者は 51 歳で現在の基準でもツ反ができず、予防は不可能である。

6) ツ反を実施しなかった集団(表 5)

20 歳代の事例が 2 名あった。第 1 例は、初発患者の症状出現時期には、ほとんど接触がなかったため健診対象外と判断していた。第 2 例は、風通しのよい倉庫での短時間の接触のため、ツ反不要と判断していた。2 事例とも疫学調査の限界と思われた。

[考察]

平成 17 年中に実施した市内ハイリスク集団等の健診における患者発見率は、主にホームレスを対象としたシェルター健診 2.1%、南港臨時宿泊所健診 1.5%、あいりん健診 1.2%。治療終了後の管理健診 0.52%、接触者個別健診 0.35%、定期・住民健診 0.01%であった。接触者集団健診は 0.18-0.19%であった。

基本的にツ反による化学予防の判断には過剰診断があったかも知れないが、少なくともツ反 30mm 以上の者からの発病者が出なかったことは、ツ反を受けた者が適切に判断され化学予防がもれなく実施されたことは確かであり、発病予防の点では評価されるべきである。

今後、ツ反年齢枠が従来の 39 歳までから 49 歳までに引き上げられ、ツ反 30mm 以上で水疱のない者には全員 QFT を実施し、30mm 以上に陽性者が出た場合には、QFT 対象者を拡大する計画にしており、感染者の発見率は増えると考えられる。しかし、発病者は 50 歳以上が多いため、予防可能な割合は限られると思われる。接触者集団健診は、多数の健診対象者を追跡するにもかかわらず、退職などによる連絡先不明のため追跡できなくなる割合も高くなり、労力に比し患者発見率は低い。従って、今後は QFT 導入によって感染がないと判断される集団を見極めて、感染がある集団に健診努力を集中させる必要がある。

表 1 健診受診状況

依頼年	健診実施集団	延べ受診者数	2年間要追跡集団	2年後健診実施結果				
				1集団あたりの対象者数	対象者	受診者	受診率	追跡不可
15	316	15,537	265	中央値9 [1/184]	3344 (4501)	3063	91.6 (68.1)	1157
16	289	9,648	224	中央値8 [1/210]	2848 (3594)	2703	94.9 (75.2)	746

表 2 「潜在性結核感染症治療(化学予防)」の有無別患者発生状況の比較

依頼年	ツ反実施状況		化学予防対策			発病者
	実施集団(受診者)	人数	対策あり	対策なし	実施せず	
15	実施集団(受診者)	187 (2850)	対策あり	85件315人	45.5%	4件6人
			対策なし	102件	54.5%	
	実施せず	129				2件2人
16	実施集団(受診者)	141 (1955)	対策あり	71件279人	50.4%	4件4人
			対策なし	70件	49.6%	
	実施せず	148				1件1人

表3 ツ反を実施し「感染あり」と判断した集団

No.	初発患者情報				ツ反 受診	化学 予防	6か月 後受診	6か月 後発病 者	1年後 受診	1年後 発病者	2年後 受診	2年後 発病者	発病者 の年齢
	年齢	病型	最大 G	咳の 期間									
1	48	lII2	5	0.5M	11	2	48	1	45		35		53歳
2	50	rII2	9	1M	15	3	50	1	46		41		53歳
3	37	rII2	9	7M	64	26	55	1	54		60		58歳
4	32	bII2	5	7M	30	9	34	3	36		39		42歳* 48歳* 58歳
5	32	rII2	9	3M	11	5	30		34	1	32		56歳
6	59	bII3	5	3M	14	5	15		19		19	1	52歳
7	36	bI3	9	1M	3	3			8		8	1	50歳
8	33	lII2	9	1.5M	9	4	12	1	12		11		24歳*

表4 ツ反を実施し「感染なし」と判断した集団

No.	初発患者情報				ツ反 受診	化学 予防	6か月 後受診	6か月 後発病 者	1年後 受診	1年後 発病者	2年後 受診	2年後 発病者	発病者 の年齢
	年齢	病型	最大 G	咳の 期間									
1	30	lII2	9	2M	8	0	8		7	1	7		27歳
2	44	rII1	8	1M	2	0	16	1	15		15		51歳

表5 接触が濃厚でなかったとして、ツ反を実施しなかった集団

No.	初発患者情報				ツ反 受診	化学 予防	6か月 後受診	6か月 後発病 者	1年後 受診	1年後 発病者	2年後 受診	2年後 発病者	発病者 の年齢
	年齢	病型	最大 G	咳の 期間									
1	19	bII3	9	1M					30	1	19		20歳
2	62	bII3	9	3M					11	1	6		26歳
3	39	bII2	1	7M					4	1	3		62歳

大阪市における結核集団接触者健診実施状況と課題  
2. ツベルクリン反応検査と QFT 検査併用の有用性の検討

大阪市保健所 青木理恵、下内 昭  
西区保健福祉センター 甲田伸一

[背景]

大阪市では、市内全域の集団接触者健診を保健所に集約化して実施しており、多くの集団健診の統一的評価が可能である。

[目的]

大阪市保健所が実施している集団接触者健診の結果を評価しツベルクリン反応検査と QFT 検査併用の有用性と課題を検討する。

[対象と方法]

平成 19 年 8 月-平成 20 年 2 月にツベルクリン反応検査を実施した集団のうち、最大径 30mm 以上に QFT 検査を実施し、感染の有無を評価した。検討した事例は 40 集団、ツ反実施 399 名、QFT 実施 225 名であった。

[結果]

ツ反実施者が 10 名以上であった集団は 14/40 集団 (35%) であった。検討会で主観的にツ反分布が一峰性か二峰性あるいは右方にシフトしているかどうかについて判断した。また、QFT 検査結果で今回の接触による感染の有無の判断をした。その結果、「一峰性」と判断した 6 集団のうち、「今回感染あり」と判断した集団はなく、すべて「今回感染なし」と判断した。ただし、これらの集団の中には QFT 陽性者が 3 名発見されたが、ツ反値が以前より大きかったことや、接触状況が濃厚であるグループからは QFT 陽性者がいなかったことなどから、既感染と判断された。

次に、「二峰性あるいは右方にシフト」と判断された 8 集団のうち、「今回感染あり」と判断したのは 5 集団 (62.5%) で、「今回感染なし」と判断したのは 3 集団 (37.5%) であった。また、ツ反実施者が 9 名以下でかつ分布の判断が可能であった集団は 16/40 集団 (35%) であった。「一峰性」と判断した 9 集団では「今回感染あり」と判断したのは 6 集団 (66.7%) で、「今回感染なし」と判断したのは 3 集団 (33.3%) であった。

次に、「二峰性あるいは右方にシフト」と判断された 7 集団のうち、「今回感染あり」と判断したのは 3 集団 (42.9%) で、「今回感染なし」と判断したのは 4 集団 (57.1%) であった。

この他に、ツ反実施者が 5 名以下の集団が 10 集団 (25%) あったが、「今回感染あり」、「今回感染なし」がそれぞれ 5 集団であった。これらの集団では、従来ツ反だけでは判断の基準がなかった。

なお、直後健診の時点で既に二次患者が発生している場合や、ツ反 30mm 以上対象者に QFT 陽性者が出て、今回の感染によると判断された場合には、20mm 台まで拡大して QFT 検査をすることとしていた。今回は二次患者発生が 1 事例のみあり、20mm 台まで拡大したが、新たな QFT 陽性者は発見されなかった。

[考察]

1. 「今回の感染」の有無の判断(表 1、2)

QFT を併用することにより、感染の判断がより確実になると考えられる。10 名以上の集団では、ツ反分布で一峰性と判断した 6 集団ではすべて QFT でも「今回感染なし」と判断された。逆に集団が 9 名以下では、ツ反分布で一峰性か二峰性の判断をしても、QFT 結果に

よる感染あり、なしの判断とは相関がなかった。さらに 5 名以下では、ツ反分布だけでは 30mm 以上の者に対しては感染の有無の判断は不可能である。従って、10 名以上の場合には、ツ反分布により、ある程度の判断ができる。ただし、一峰性で感染なしと判断できるのは實際上、社会における感染機会の少ない小中学生までであろう。小中学校における健診では人数が 50 名を超えることも考えられるので、まずツ反分布を確認してから、QFT 検査を実施するかどうか決める必要があるであろう。しかし、成人集団の場合には、典型的な一峰性でない限り、30mm 以上には QFT 検査で確認すべきである。そして、9 名以下の場合にはツ反分布が典型的な一峰性を呈しても、必ず 30mm 以上には QFT 検査を実施する必要がある。

## 2. 感染者の発見(表 3、4)

QFT 検査を併用することにより、今までのところツ反で水疱がある場合以外は QFT 陰性であれば「感染なし」と判断した。その結果、ツ反だけで判断した場合には、35 集団を追跡要としたところが、QFT 併用により追跡要は 18 集団(51%、18/35)に減少した。またツ反だけで判断した場合には「感染あり」と判断した 18 集団で化学予防と必要とされた者が 98 名、「感染なし」と判断された 22 集団から 47 名の者を化学予防と必要とした。しかし、同様に QFT 検査を併用することにより、化学予防対象者が 45 名(31%、45/145)に減少した。

今後、ツ反年齢枠が従来の 39 歳までから 49 歳までに引き上げられ、ツ反 30mm 以上で水疱のない者には全員 QFT を実施し、30mm 以上に陽性者が出て今回の感染と考えられる場合には、QFT 対象者を 20mm 台や 10mm 台まで拡大する計画にしており、真の感染者の発見率は増えると考えられる。

## 3. 発病予防の限界

他の報告書にあるように過去の集団接触者健診における発病者は 50 歳以上が多いため、QFT 検査は 49 歳以下に使用するため、感染者を発見できる年齢は限定されている。

## 4. 健診の効率化

また、平成 17 年中に実施した市内ハイリスク集団等の健診における患者発見率は、主にホームレスを対象としたシェルター健診 2.1%、南港臨時宿泊所健診 1.5%、あいりん健診 1.2%、治療終了後の管理健診 0.52%、接触者個別健診 0.35%、定期・住民健診 0.01%であった。接触者集団健診は 0.18-0.19%であった。

このように、接触者集団健診では、多数の健診対象者を追跡するにもかかわらず、退職などによる連絡先不明のため追跡できなくなる割合も高くなり、労力に比し患者発見率は低いことが課題であった。今回の調査では QFT を併用することによってツ反だけで判断した場合と比べて、2 年間追跡健診が必要と判断された集団が半数になり、感染がある集団に健診努力を集中させることができると思われる。また、化学予防が必要とされた人数も併用することにより 31%に減少した。7 割が不要な化学予防を受けるところであったと判断された。結論として、QFT を併用することにより、感染者を多く発見するよりも、むしろ感染していない者を明らかにする方に大きな効果があり、健診の効率化に役立ったといえる。健診における患者発見率は個別健診並みに上昇することが期待される。ただし、QFT 陰性者からの発病者の有無については今後も注意深く観察する必要がある。

表1 ツ反実施者10名以上である14集団(35%)の内訳

分布	「今回感染あり」	「今回感染なし」	計
一峰性	0	6	6
	QFT(+) 3 *		
二峰性/右シフト	5	3	8
	62.5%	37.5%	
	QFT(+) 1 *		

\* QFT(+)であるが、ツ反前値や接触状況、他の接触者の検査結果により既感染と判断。

表2 ツ反実施者9名以下である16集団(35%)の内訳

分布	「今回感染あり」	「今回感染なし」	計
一峰性	6	3	9
	66.7%	33.3%	
	QFT(+)5, 水疱1	QFT(+) 0	
二峰性/右シフト	3	4	7
	42.9%	57.1%	
	QFT(+) 3	QFT(+) 0	

人数に関わらず、主観的に一峰性か二峰性かの判断をした。

表3 追跡健診(2年間)が必要と判断された集団数

	追跡要	追跡不要	計
ツ反のみで判断した場合	35	5	40
ツ反とQFTを併用して判断した場合	18	22	40

18/35=0.51

表4 化学予防が必要と判断された者の数

	「感染あり」集団(18)	「感染なし」集団(22)	計
ツ反のみで判断した場合	98	47	145
ツ反とQFTを併用して判断した場合	44	1*	45
両者の判断の差	54	46	100

44/98=0.45

1/47=0.02

45/145=0.31



堺市内の大学で実施した接触者集団健診の検討  
～ツベルクリン検査と QFT 検査の比較～

堺市保健所 藤井史敏、柴田仙子、水上京美、松本恵美子

[はじめに]

堺市内にある某大学において接触者健診の依頼があったため、211 人の関係者を対象にツベルクリン検査およびクオンティフェロン(QFT)検査を実施し、比較をおこなったので考察する。

[概要]

- ・患者：堺市内に通学している 18 歳の大学生 1 年生、女性
- ・経過：平成 18 年 4 月下旬頃より咳嗽出現。4・5 月に学校健診を受けるが異常はないと診断されていた。8 月より咳嗽症状悪化してきたため、10 月 30 日に近医を受診し、喀痰検査よりガフキー-9 号(PCR - TB(+)、結核菌同定)が認められたため、結核専門病院に紹介され、入院となる。
- ・接触状況：平成 18 年 4 月入学から 10 月末(最終通学)の期間
- ・接触者健診対象者：大学職員 24 名、学生 187 名(1 年生 144 名、2 年生 43 名)の合計 211 名
- ・実施方法：29 歳以下の者にツベルクリン検査を実施し、発赤径の大きさで QFT 検査の対象者を決める。胸部 X 線検査は全員に実施(最終接触直後、6 ヶ月後、1 年後、2 年後)。

[結果] (図 1・2、表 1)

堺市保健所は 211 名中 175 名を対象にツベルクリン検査を実施し、それ以外の 10 名は他所に依頼した。また最終接触直後の胸部 X 線検査は 204 名に実施(4 名は未受診した)。

ツベルクリン検査結果で、発赤径 32mm 以上の 31 名を対象に QFT 検査を実施した。その結果、陽性 6 名(20%)、判定保留 4 名(13%)、陰性 20 名(64.5%)、未実施 1 名であった。実施した者のうち 20%が陽性者であったため、更に QFT 検査の対象を広げる必要があり、次に発赤径 25～31mm の 26 名に実施した。結果は、陽性 2 名(7.7%)、判定保留 2 名(7.7%)、陰性 22 名(84.6%)であった。しかしその半年後に発赤径 23mm の学生からの発病者が見つかったため、急遽 10～24mm 72 名を対象に QFT 検査を実施した。結果は判定保留が 1 名、判定不可 1 名、残り 70 名は全て陰性であった。一方、他所で実施されたツベルクリン検査の発赤径 30mm であり、QFT 検査が陽性であった学生が精査したところ肺結核の発病が認められることがあった。また、今回の健診で化学予防の対象となった者は、初回の QFT 検査(発赤径 32mm 以上)での陽性者および判定保留者の 11 名と 2 回目の QFT 検査(25～31mm)での陽性者 2 名の計 13 名とした。

[考察]

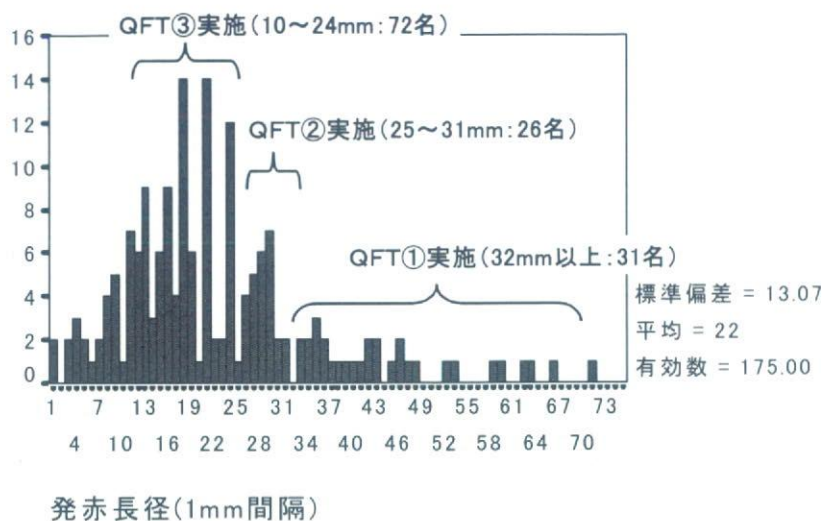
- ・今回、211 名を対象に接触者健診を行いその結果 2 名の発病者が認められ、化学予防を 13 名に行った。
- ・2007 年 7 月(改訂 2 版)に出された「結核の接触者健康診断の手引き」にあるように集団感染が疑われる場合はツベルクリン検査で発赤径 10mm 以上に行くことは妥当であると考えられた。
- ・ツベルクリン検査だけの実施より QFT 検査を導入することによって化学予防者を更に絞り込むことが可能と考えられる。

(表 1)

	総人数	ツ反実施		胸部 X 線検査	
		実施 (他所)	未実施	実施	未実施
1 年生	144	132 (7)	5	140	4
2 年生	43	38 (2)	3	43	0
職員	24	5 (1)	18	24	0

(図 1)ツベルクリン検査結果と QFT 検査対象者

### ツベルクリン検査



(表 2)ツベルクリン検査および QFT 検査結果の内訳

	①			②			③			その他
ツ反	32mm以上			25~31mm			10~24mm			23mm以下
人数(175名)	31名(17.7%)			26名(14.9%)			72名(41.1%)			46名(26.3%)
QFT検査	+	±	-	+	±	-	+	±	-	判定不可 1名
人数(129名)	6	4	20	2	2	22	0	1	70	
	20%	13%	64.5%	7.7%	7.7%	84.6%	0.0%	2.8%	97.2%	
	32.3%			15.4%						

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ツ反発赤最大径	12mm	20mm	21mm	30mm	30mm	31mm	44mm	57mm	60mm	100mm
QFT結果	未実施	未実施	-	-	+	未実施	-	-	±	-

(発病)

## 東大阪市の結核接触者健診における QFT 検査の使用経験について

東大阪市保健所 今野富士子、松本小百合、佐藤拓代

### 〔はじめに〕

結核感染の有無を判断するのに従来はツベルクリン反応検査を用いたが、BCG 接種の影響を受けるため未感染であっても陽性を示し、感染の診断が容易ではなかった。近年、BCG 接種の影響を受けないクオンティフェロン TB-2G(QFT) 検査が開発され、東大阪市では、平成 15 年より結核接触者集団健診の際にこれを導入している。QFT 検査が平成 18 年 1 月より健康保険適用となり、それまで QFT 検査とツベルクリン反応検査を併用し結核患者の排菌量や接触度で予防内服者の選定をしてきたが、市として、接触者健診のあり方の検討を行った。「結核の接触者健康診断の手引き」等を参考に検討した結果、平成 19 年 4 月 1 日より、「結核の接触者健診の手引き」を定め、個別の接触者健診にも QFT 検査を導入しているので報告する。

### 〔QFT 検査の対象および方法〕

#### 1. 対象者

※ 初発患者が「高感染性」場合の優先度設定で最優先、中等度優先、低優先接触者の 3 区分とし、最優先と中等度接触者は第一同心円にはいる。

※ 集団感染が疑われる場合、集団が小さい時はこの考え方でツ反を実施しないが、大きい集団の場合には、ツ反を実施し、2 峰性でツ反径の大きい者のみ QFT 検査を行う予定である。

2. QFT の実施時期 最終接触より 8 週間以上経過しており、半年以内に検査

3. QFT 検査実施日 毎月 1 回

4. 結果返却日 一週間ぐらいを目安

5. 検査機関 大阪府立公衆衛生研究所→20 年 1 月から東大阪市環境衛生検査センター

接触者健診の効率化を図るため、保健所の日程と調整がつかない場合は QFT 検査を実施している医療機関へ委託する。(結果が陽性や判定保留の場合は保健所が対象者に説明する)

### 〔結果〕

東大阪市の平成 15 年～18 年の集団健診の QFT 検査実施状況と平成 19 年 4 月～20 年 2 月の個別接触者健診 QFT 検査実施状況は別紙参照 表 1

### 〔考察〕

平成 15 年から接触者集団健診に QFT を導入してきた。ツ反の結果と QFT 検査両方から、感染の判定をしたが、ツ反径が大きくても QFT 検査が陰性ならば、感染していないと判断してきた。集団事例を追跡してきた結果、QFT 陰性者から発病者はなかった。予防内服は QFT 陽性者に行うこととしたことから、平成 18 年の予防内服者が 19 名であったのに対し、19 年は 11 名と予防内服者が明らかに減少した。さらに、接触者健診で 2 年間フォローしていたのを、QFT 陰性者は未感染として追跡は不要としたので、対象者及び市としても時間や経費の面で負担が軽減された。

表 1

〔結果〕平成 15 年～18 年の集団接触者健診の QFT 検査実施状況

事例	登録	患者	病状	30mm 以上 /ツ反数	QFT 実施数	QFT 陽性数	予防 内服	追跡	発病の有無
1	平成 15 年	29 歳 妊婦	3 + r II 2	19/67	27 名	1 名	1 名	ツ反陽性 は 2 年間	なし
2	平成 16 年	25 歳 保育士	1 + b II 1	13/86	77 名	7 名	7 名	ツ反陽性 は 2 年間	予防内服の 園児 1 名
3	平成 17 年	17 歳 学生	3 + b II 2	7/46	46 名	疑陽性 1 名	1 名	ツ反陽性 は 2 年間	なし
4	平成 17 年	33 歳 産婦	3 + b I 3	6/67	17 名	なし	なし	ツ反陽性 は 2 年間	なし
5	平成 18 年	62 歳 教員	2 + b III 2	8/75	75 名	なし	なし	追跡なし	追跡なし

〔結果〕東大阪市の平成 19 年 4 月～12 月の個別接触者 QFT 検査実施状況

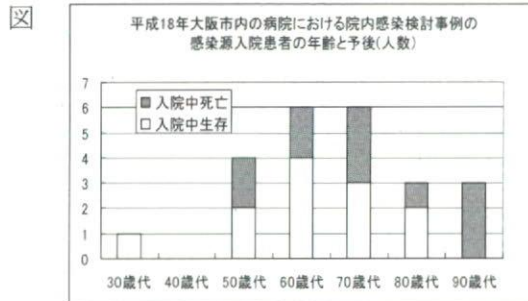
	検査人数	QFT 陽性	QFT 疑陽性	備考
保健所実施	家族 24 名	5 名	2 名	発病 1 名 潜在性結核 4 名
	接触者 69 名	3 名	3 名	発病 1 名 潜在性結核 2 名
医療機関実施	接触者 10 名	1 名	0 名	潜在性結核 1 名
合計	103 名	9 名	5 名	発病 2 名 潜在性結核 7 名

## 平成 18 年大阪市内の病院における結核集団接触者健診実施事例のまとめ

大阪市保健所 下内 昭、青木理恵

### 1. 健診実施事例 (23 事例)

感染源患者は結核患者の罹患率を反映して、高齢者が多く、特に一般状態が悪く、入院中に約半数が死亡している。(図)



また、健診を実施することとなった感染源の特徴として、当然ながら、「排菌量が多い。」「接触時間が長い(診断されずにいた在院日数が長い。)」看護上の問題として「マスクを着用せずに濃厚なケア(吸引)をした。」があった。

### 2. 健診不要と判断した事例(98 事例)

感染源の特徴として「排菌量が少ない。」や医療従事者等とは「接触が少ないなど。」であった。その他、院内感染対策成功例として、結核を早期に疑い、入院当初から個室管理を行い、入室時にはマスク着用など対策が取られており、健診不要であった事例も見られた。

### 3. 感染源患者の主訴

咳、痰、胸痛、血痰、呼吸困難などの呼吸器症状があり、肺炎や呼吸不全などの診断がついていたのは、16 例(3 分の 2)に過ぎず、あとの 7 例(3 分の 1)はその他の主訴のみであった。即ち、発熱、るいそう、食欲低下、下血、ショック状態、寝たきり(高齢者、重症が多い)であった。その他、大腿ヘルニヤ手術、がん治療目的の入院であった。

### 4. 院内での発生予防可能事例の検討

(1)38 歳男性(3613)：主訴は、発熱、めまい、倦怠感であった。入院前の X 線検査で胸水貯留が分かっていたが、喀痰検査は入院翌日で塗抹陽性であった。その間、マスクをせずに濃厚なケアをした看護師がツ反の結果、感染と判断され、化学予防とされた。入院前に菌検査も実施しておれば、予防が可能であったと考えられる。

(2)91 歳女性(3528)：主訴は発熱、呼吸困難、脱水、ほぼ寝たきりであった。入院時 X 線検査では、「粟粒結核様」陰影が認められていたにも関わらず、菌検査が実施されたのは入院 6 日後であり、塗抹陽性であった。なぜもっと早く菌検査はできなかったのか。健診として、マスクなしで吸引をした看護師 11 名にツ反を実施した。その結果、3 名が感染と判断され化学予防を開始した。

(3)78 歳女性(3647)：主訴は咳、発熱で人工透析中であった。X 線検査で陰影が認められたが、陳旧性の陰影と判断した。しかしその後、陰影が増強し、2 ヶ月後に塗抹が陽性となった。その結果、ツベルクリン反応検査を行う対象者がなかったため、透析スタッフおよび人工透析同室者を続けて胸部 X 線検査で 2 年間追跡することとした。もし、喀痰塗抹検査を早急に実施しておけば、このような事態は防がれたと考える。「肺炎」が改善しない場合は、必ず結核を疑って、喀痰検査を行う必要がる。

(4) 56歳男性(3668)：主訴は、咳は軽度であり、がん治療目的で入院した。入院前から胸部X線検査で異常陰影は認められていたが、「陳旧性」と思い込み、ステロイドと抗生剤(クラビット)を使用していた。喀痰検査は入院2週間後に実施し、塗抹陽性肺結核であった。接触のあった看護師17名がツ反を受け、3名が化学予防を実施した。同室者8名については、高齢のため、ツ反ができず、2年間要経過観察となった。

さらに強化すべき予防対策のまとめ

以上の事例から、次の点を考察した。

1. 高齢者結核の場合は、全身症状が重症で呼吸器症状が必ずしも明らかでなく、手術目的の入院の場合も必ずしも呼吸器症状がなく、その他の主訴で入院する場合がある。従って、必ず入院患者全員について、入院前か入院時に胸部X線検査を実施する。
2. X線検査で肺に異常陰影があれば、肺炎と診断していても早期に喀痰検査を実施する。
3. 結核に対して、肺炎のための抗生剤、クラビットなどのニューキノロンがある程度効果があるが、喀痰検査結果が出るまでは、肺炎疑いの患者に対して吸引などの処置を行う場合はN95マスクを着用する。
4. 気管支鏡検査を実施する場合も必ずN95マスクを着用する。
5. 病院で喀痰塗抹陽性肺結核患者が発生した時に、健診が必要であった件数および割合は、平成16年は134件中54件で40.3%、17年は124件中35件、28.2%、18年は122件中24件、19.7%と毎年総数が減少し、健診が必要な割合も減少している。

## VNTR法の標準化とデータ比較について

大阪市立環境科学研究所 長谷 篤、和田崇之  
大阪府立公衆衛生研究所 田丸亜貴  
神戸市環境保健研究所 岩本朋忠

### [はじめに]

RFLP法による結核菌株の分子疫学的解析は国内でも広く実施されるようになってきているが、調査機関間でのデータ比較が困難であるという重大な欠点を持つため、複数の自治体にまたがる集団感染事例などの場合には菌株を収集し再度RFLP解析を実施することが多い。RFLP法にかわる解析方法としてVNTR法が開発され、Supplyらの提唱したMIRU-VNTR法が欧米を中心にその有用性が報告されてきた。しかしながら、MIRU-VNTR法はわが国を含むアジア諸国においては、分離結核菌の約80%を占める北京型結核菌と呼ばれるファミリーの型別には有効でないことが明らかになってきており、(財)結核研究所を中心にRFLP法と同程度の分解度があり、かつ北京型結核菌に有効なVNTR法の標準化が検討されている。

本研究では、平成17年度と18年度に近畿地区地方衛生研究所における結核菌情報ネットワーク構築を目的とし、MIRU12-VNTRのプロトコール作成とデータ比較を行い、以下の結果を得た。

#### 1) MIRU12-VNTRのプロトコールとマーカーの作成

MIRU12-VNTRのプロトコールとマーカーは最小限の設備と人員で実施できるように可能な限り簡素化し、複数の遺伝子増幅装置および電気泳動装置で結果の再現性が得られるものを作成した。プロトコール、12locus用のプライマーセット、コントロール結核菌DNA(MIRU12-VNTR:223325173533)、マーカーをセットにし、近畿地区では兵庫県、滋賀県、京都府の衛生研究所、他地域では愛媛県と仙台市に送付した。

#### 2) MIRU12-VNTRのデータ比較

大阪市で見られたクラスターMC25、MC24、MC22、MC27を形成した菌株と同じVNTR型の菌株は大阪府、神戸市ともに大クラスターを形成しており、特にMC25はいずれの地研においても最大クラスターであった。しかしながら、これらのクラスターの中でMC25、MC24についてはRFLP法やlocusを増やしたVNTR法では更に細分別されることから、これらのクラスターに含まれる菌株は同一クローン由来の可能性は低い。一方、MC7などRFLP法などでもあまり細分別されないクラスターの存在もあり、同一クローン由来であることが考えられた。また、大阪市では集団事例でのMIRU12-VNTRとRFLPのデータが100%一致していることから、集団事例におけるMIRU12-VNTRの有用性は高いと考えられた。ただし、MC25やMC24などのクラスターパターンが検出された場合はRFLPあるいはlocusを増やしたVNTR法を実施し確認しなければならない。RFLP法では困難であったデータ比較がVNTR法では可能であることが明らかになり、感染源調査に非常に有用であることがわかった。

本年は結核研究所が開発した日本標準法候補であるJATA12-VNTR法またはMIRU12+4領域のVNTR法で解析したデータを大阪府、大阪府、および神戸市で比較検討した。

### [研究方法]

大阪府、大阪府、および神戸市で分離された結核菌について、JATA12-VNTR法(表3)またはMIRU12+4領域のVNTR法(表2)で解析し、データを比較検討した。

### [研究結果]

3地域で共通して見られたクラスターは表1に示した。大阪市内のホームレス患者由来菌株をMIRU12+4領域のVNTR法で解析して得られた5種類のクラスター(C31、C32、C38、C42、

C21)について、各クラスターを形成した VNTR 型の菌株が大阪府、神戸市でクラスター形成していないかを調べた。いずれのクラスターについても3地域でみられることがわかった。3地域ともに大きなクラスターを形成している菌株もあり、今後それぞれの地域での患者情報の交換も含めた調査が必要と考えられる。

表1 大阪市、大阪府、神戸市で見られた共通クラスター

大阪市		大阪府		神戸市		
Cluster	Cluster size	Cluster	Cluster size	Cluster	Cluster size by JATA12	Cluster size
C31	11		13	EEC010	13	11
C32	10		9		13	10
C38	8		2	EEC005	34	8
C42	13		2			13
C21	6		12			6

大阪市：02-04 ホームレス患者由来菌株、大阪府：99-08 一般患者由来菌株、  
神戸市：～08 一般患者由来菌株

表2 大阪市、大阪府、神戸市で見られた共通クラスターの VNTR プロファイル(MIRU12+4)

	MIRU12												VNTR4			
	M02	M04	M10	M16	M20	M23	M24	M26	M27	M31	M39	M40	Q11a	Q11b	V3232	V4120
C31	2	2	3	3	2	5	1	7	3	5	3	3	8	8	14	9
C32	2	2	3	3	2	5	1	7	3	5	3	3	5	5	14	10
C38	2	2	3	4	2	5	1	7	2	5	3	3	8	7	9	11
C42	2	2	2	3	2	5	1	7	3	5	3	2	8	6	14	12
C21	2	2	3	3	2	5	1	7	3	5	3	3	5	1	15	8

表3 大阪市、大阪府、神戸市で見られた共通クラスターの VNTR プロファイル(JATA-12)

Cluster	JATA12											
	Mtub04	MIRU10	Mtub21	Mtub24	QUB11 b	VNTR2372	MIRU26	QUB15	MIRU31	VNTR3336	QUB26	VNTR4156
C31	4	3	4	3	8	3	7	4	5	7	8	3
C32	4	3	4	3	5	3	7	4	5	7	8	3
C38	3	3	3	4	7	3	7	5	5	7	2	5



## KOBE VNTR DATABASE 対象領域の決定

神戸市環境保健研究所 岩本朋忠  
神戸市保健所 藤山理世、田中賀子、河上靖登

### [目的]

これまでの分子疫学的研究の結果、神戸市での臨床分離結核菌は他都市での報告と同様に、北京型ファミリーに属する系統が約8割を占めていることが分かった。北京型結核菌高蔓延地域においては、variable numbers of tandem repeat (VNTR) 型別の導入に際して、その分離能の妥当性に注意を要することが多くの研究者により報告されている。我が国では、2007年4月に結核研究所により国内標準法の提案がなされ、対象となる12領域のVNTR解析が提唱された。本研究では、KOBE VNTR DATABASEを構築するにあたり、国内標準12領域に加えて4領域の解析を行い、神戸市内分離結核菌に対する有用性の評価を行った。

### [方法]

2002年度より、神戸市結核菌バンク事業の一環として収集した市内新規登録結核患者からの分離株841株を用いた。VNTR解析は、結核研究所により提案された12領域(JATA 12)による1次分類と高分離能を示す4領域(VNTR 3232、3820、4120、QUB11a)による2次分類を行った。これら16領域での解析を全841株に対して行った。また、2002-2004年分離株のうち415株についてスポリゴタイピングを実施し、北京型株とその他のクレード別の分類を行った。

### [結果と考察]

JATA 12 locusでのクラスター形成率は54.6%であり、現在進行形で進んでいる感染連鎖の特定という観点からはクラスター形成株数をやや過剰評価しているものと考えられた。クラスター形成の内訳をみると、34株からなる巨大クラスターをはじめ、18株からなるクラスター(1クラスター)や16株からなるクラスター(2クラスター)など、遺伝子型別の同一性をやや過剰評価したものと思われる巨大クラスターが複数存在した。また、JATA 12によるクラスター形成率を北京型株とそれ以外に分けて解析したところ、北京型株では57.5%であったのに対してそれ以外では34.0%であり、北京型株での分離能の不十分さを示す結果となった。

高分離能を示す4領域(HV 4)による2次分類を適応したところ、全体でのクラスター形成率はJATA 12のみでの54.6%から32.8%に、北京型株では57.5%から34.1%に、その他のクレードでは34.0%から30.0%と減少した。HV 4 locusを加えた解析で北京型以外ではその分離能は大きく変化しなかった(34.0 → 30.0%)のに対して、北京型株において大きく変化した(57.7 → 34.1%)ことから、JATA 12でのクラスター形成は神戸市分離北京型株の感染連鎖を過剰評価している危険性が示唆される。

JATA 12でのVNTRプロファイルとJATA 12 + HV 4でのVNTRプロファイルを用いて、最小展開木(Minimum Spanning tree、MST)による系統分類を行った。興味深いことに、JATA 12で認められる巨大クラスターのうち、コア部分(MST上で多くの類似遺伝子型が存在する点)に位置するクラスターはHV 4で複数のクラスターに2次分類されるのに対して、外部(MST上で類似遺伝子型の存在が少ない点)に位置するものは、HV 4においてもほとんど2次分類されないという結果が見出された。このこと、JATA 12でMSTのコアに属する巨大クラスターは自然発生的に出現しやすいVNTRのプロファイルであり、感染連鎖(あるいは集団感染事件)を正確に反映したものではないことを示唆する。また、HV 4がこれらコア部分と外部部分に位置する巨大クラスターの2次分類において異なる傾向を示すことから、その2次分類における有用性は支持できるものと考えられる。一方で、VNTR解析におけるHV領域の使用は、その分離能の高さゆえ、逆に感染連鎖の見落としの危険性が指摘される。

この点については、今後の研究課題ではあるが、少なくとも JATA 12 で 1 次分類され、かつ HV 4 で 2 次分類された結果得られるクラスターは、その感染連鎖をきわめて強く示唆するものであることは間違いないものと考えられる。

以上のことから、神戸市で分離される結核菌の遺伝子型別データベース（KOBE VNTR DATABASE）では、感染連鎖をより広くカバーしうる JATA 12 を 1 次分類に用い、さらにその感染連鎖を絞り込む目的での 2 次分類に HV 4 を用いるという 2 段階でのクラスター形成株検出を可能としたデータ蓄積を行うこととした。また、データベースにおいては、経年的にクラスターサイズが拡大し続けている株に対して、特に注意を喚起する目的で、新興拡大性クラスター(Emerging Expanding Cluster、EEC)の表示を行っている。

## IS6110-RFLP 分析と VNTR 型別結果の比較

大阪府立公衆衛生研究所 田丸亜貴

### [目的]

関西地区 3 施設(神戸市、大阪府、大阪市)、結核研究所との共同で日本国内での標準 VNTR 法の確立を検討し、JATA-VNTR 法を検討することになった。この JATA-VNTR 法と Suply らの提唱する Optimal VNTR 法を併せた 24locus について、VNTR 型別による結核集団発生事例の感染源調査の実施を検討するため、IS6110-RFLP 分析結果と VNTR 型別結果の比較を行った。

### [方法]

当所で収集している結核集団発生事例のうち、患者間の接触が明らかに認められ、かつ IS6110-RFLP パターンの一致した 83 事例 224 株について、VNTR 型別の同一性を調べた。VNTR 型別は表 2 に示す 22loci と Q3232、4120 の計 24loci を用いて実施した。VNTR 型が不一致であった locus については、PCR から再試を行い、挿入数の確認を実施した。

### [結果および考察]

83 事例中、12 事例(14.5%)で VNTR 型別の不一致が見られた。不一致がみられた locus は表 1 に示すとおりである。不一致の見られた 7loci のうち、Q3232 と Q4120 は挿入数の分布が広く、結核菌の遺伝子型の類似した地域での有用性が期待されたが、同一菌株でも不一致になる確率が高いため、結核感染源調査には適さないと考えられた。Q3232 と Q4120 以外に M23、V424、V3690、V2373、Q11b で挿入数の不一致がみられた。これ以外の locus で挿入数の不一致が起こりうるか、今後さらに検討する予定である。

Q3232、Q4120 以外の locus で挿入数の不一致が見られた事例は表 2 に示した。不一致であった locus は 1~2 個であった。患者接触状況から集団感染を強く疑われる事例で、VNTR 型にこのような不一致が見られた場合は IS6110-RFLP 分析による確認を行った方がよいと思われる。

表1. RFLP分析と不一致であった locus

	M23	V424	V3690	V2372	Q11b	Q3232	Q4120
被験株	224	160	160	137	201	201	201
挿入数の異なった株	1	1	1	2	1	9	5
%	0.4	0.6	0.6	1.5	0.5	4.5	2.5
挿入数の差	3	1	2	1~2	4	1~5	1~3

表2. RFLP分析とVNTR型別が不一致であった事例

事例	M10	M16	M23	M26	M27	M31	M39	M40	EA	EF	V424	V1955	V241	V3690	V156	V274	V2372	V315	V336	Q11a	Q11b	V26	患者関連
1	1	3	5	7	3	5	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	4	7	9	7	8	病院内
	1	3	8	7	3	5	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	5	4	7	9	7	8	
2	1	3	5	9	3	5	3	3	4	3	4	3	4	3	5	2	5	4	7	9	9	8	病院内
	1	3	5	9	3	5	3	3	4	3	5	3	4	3	5	2	5	4	7	9	9	8	
3	3	3	6	3	3	3	1	1	3	3	2	1	2	7	3	3	4	4	12	2	4	5	職場内
	3	3	6	3	3	3	1	1	3	3	2	1	2	7	3	3	3	4	12	2	4	5	
	3	3	6	3	3	3	1	1	3	3	2	1	2	7	3	3	3	4	12	2	4	5	
4	3	4	5	7	2	4	2	3	4	3a	3	3	4	3	3	4	4	5	7	8	7	2	家族内
	3	4	5	7	2	4	2	3	4	3a	3	3	4	1	3	4	4	5	7	8	7	2	
5	3	2	5	8	3	5	3	3	4	3	4	4	4	4	3					8	9	8	家族内
	3	2	5	8	3	5	3	3	4	3	4	4	4	4	3					8	5	8	

## 結核菌 VNTR 型別に基づいた大阪市内蔓延株抽出の試み

大阪市立環境科学研究所 和田 崇之

### [前年度までの経過 1 : VNTR 型別法の標準化を目的とした調査解析研究]

過去数年における結核菌の分子型別は VNTR (縦列反復配列) 多型解析が主流となり、その解析法やデータの取り扱いに関する有用な知見が蓄積してきた。VNTR 型別法は従来の RFLP (制限酵素断片長多型) 解析法と異なり、デジタル化されたデータを取り扱うために型別比較が容易かつ正確であるという利点がある。しかしながら、実際に他施設間で型別比較を行うためには、(1) VNTR 解析領域の共通化、及び (2) VNTR 型別 (反復数) 換算の精度管理が必須であった。とりわけ、我が国における分離菌は大部分が「北京型ファミリー」と呼ばれる系統群に属するため、欧米をはじめとした諸外国が適用した領域では分離能が不十分であったことから、(1) を目的としたデータの蓄積が特に重要であると考えられた。

初年度での解析により、VNTR 解析領域の共通化に関して MIRU(12)-VNTR に新たに 4 領域 (QUB11ab、QUB3232、4120) を加えたシステムによる統一が図られた。しかしその後、新規国際標準である Supply's 15 (24)-VNTR の提唱、さらには結核研究所での解析結果から国内標準としても新たな解析領域 (JATA-VNTR) の提案がなされ、現在、当所における VNTR 解析法としては、Supply's 15-VNTR および JATA-VNTR 双方の解析領域を補う計 19 箇所の解析を採用して研究を進めている。

### [前年度までの経過 2 : 集団モデルを用いた型別データの蓄積]

初年度において、2001 年度に大阪市内で分離された結核菌株 (253 株) を集団モデルとした VNTR 型別解析 (MIRU(12)、ETR、QUB など) を行った。解析にはキャピラリー電気泳動装置 (コスモアイ、日立エンジニアリング) を使用し、アガロースゲル泳動と比較して、VNTR 型別判定に極めて安定的な結果を得られることを確認した。これらの結果は神戸市環境研・岩本朋忠博士らとの共同研究・データ比較に供され、精度管理上問題が生じやすい領域などについての知見を得ている。VNTR 法の普及に伴い、今後より多数の施設間比較が活発に行なわれることが予想されるが、このような場合における指針として活かされることが期待される (上記の (2) VNTR の換算精度管理)。

昨年度においては、2002 年度から 04 年度に当所に集められたホームレス患者由来株 (277 株) について VNTR 型別解析を行い、蔓延傾向の把握を目的としたクラスター分析を行った。現在、周辺地域とのデータ比較モデルとして、大阪府下で分離された結核菌株との VNTR 型別合同解析を計画、進行中である (公衆衛生研究所・田丸亜貴主任研究員との共同研究)。

### [本年度の目的]

我が国における結核分子疫学的应用を目的とした VNTR 解析の導入は徐々に浸透し、異なる自治体や研究所間でのデータ交換・比較解析は既に実用段階に差し掛かっている。また、国内で蔓延している北京型結核菌に対する最適化 (解析領域の取捨選択) ならびに VNTR 型別に基づいた分子系統樹解析は、我が国あるいは地域的分子疫学へと応用可能なレベルにまで向上しており、結核菌の伝播様式や蔓延パターンを把握する上で極めて有用な情報を提供しえるものとして確立しつつある。そこで、本年度はこれまで蓄積した VNTR データ、特に 2002-04 年における大阪市内のホームレス患者由来株を中心として、地域的に蔓延が懸念される菌株の推定および抽出、ならびに伝播ルート分析のターゲットとなる事例を抽出することを目的として解析を行った。

### [方法]

2002-04 年に行旅患者から分離された結核菌 277 株 (表 1) のうち、北京型結核菌と判定さ