

## 高齢者結核の疫学的検討

星野 斉之 大森 正子 内村 和宏 山内 祐子

**要旨：**〔目的〕日本の高齢者の結核の現状（罹患，発見，予後）について疫学的検討を行う。〔方法〕結核発生動向調査，結核緊急実態調査，国勢調査，国民生活基礎調査等の資料を用いて分析する。〔結果〕就業状況別罹患率では，「無職・その他」は，「就業者」や「家事従事者」より高く，男性では加齢と共に上昇し，女性では低下した。「無職・その他」と「就業者」の罹患率は経年的に低下したが，女性「家事従事者」は低値で安定していた。発見方法では，結核症状の有無にかかわらず，医療機関発見が大半を占めた。また，合併症の死亡リスクへの影響については，免疫抑制剤使用例は結核死と結核外死，悪性腫瘍合併例は結核外死のリスクが高かったが，糖尿病，胃切除，塵肺，結核の既往では死亡リスクに差はなかった。〔結論〕「無職・その他」の罹患率が高く，経済的状态などの影響が考えられた。患者発見方策では，健診受診率の改善による患者発見の向上には限界があり，医療機関における患者発見機能の維持改善と高齢者の医療機関受診が確保される医療体制の重要性が示唆された。また，効果は限定的だが免疫抑制剤使用者の早期発見による予後の改善や発病予防策の検討が望まれた。

**キーワード：**結核，罹患率，高齢者，結核死

### はじめに

日本では，高齢者の結核について，疫学的には高い結核罹患率と患者数の多さが課題となっている<sup>1)</sup>。また，臨床的には，合併疾患の多さ，治療における副作用の高い出現頻度，悪い予後などが，内外から報告されている<sup>2)~11)</sup>。本論文では，結核発生動向調査，結核緊急実態調査，国勢調査等を用いて，高齢者の結核の疫学的状況について検討し，患者発見と予後の改善に関する今後の方策を探った。

### 方 法

①性・年齢階級，就業の有無別結核罹患率の推定：1990年，1995年，2000年，2005年の結核発生動向調査と国勢調査の結果を用いて，高齢者（60歳以上）における就業状況別（就業者，無職・その他，家事従事者）の罹患率を推定する。

②患者発見方法の検討：2006年に登録された結核患

者について，結核発生動向調査における結核症状の有無別に発見方法と排菌状況を検討する。

③発病リスクの予後への影響：結核緊急実態調査を用いて，発病リスク因子（免疫抑制剤使用，糖尿病，悪性腫瘍，胃切除，塵肺，結核既往）の，結核の進展や死亡（結核死と結核外死）に対する影響について検討する。

なお，有意差検定は，比率の差の検定（Pearsonの $\chi^2$ 検定）を用い，オッズ比とその信頼区間については，Mantel-Haenszelのオッズ比と漸近信頼区間を用いた。解析ソフトは，Dr. SPSS II for Windows（SPSS社）を用いた。

### 結 果

（1）性・年齢階級，就業の有無別結核罹患率の推定  
60歳以上の人口における性・年齢階級，就業の有無別結核罹患率を推定した（Fig. 1-1, 1-2）。男性では，「無職・その他」は「就業者」（常勤，臨時・日雇い，自営業の計）よりも高い罹患率を示した。また，両群とも60～84歳の年齢層においては，加齢と共に罹患率は上

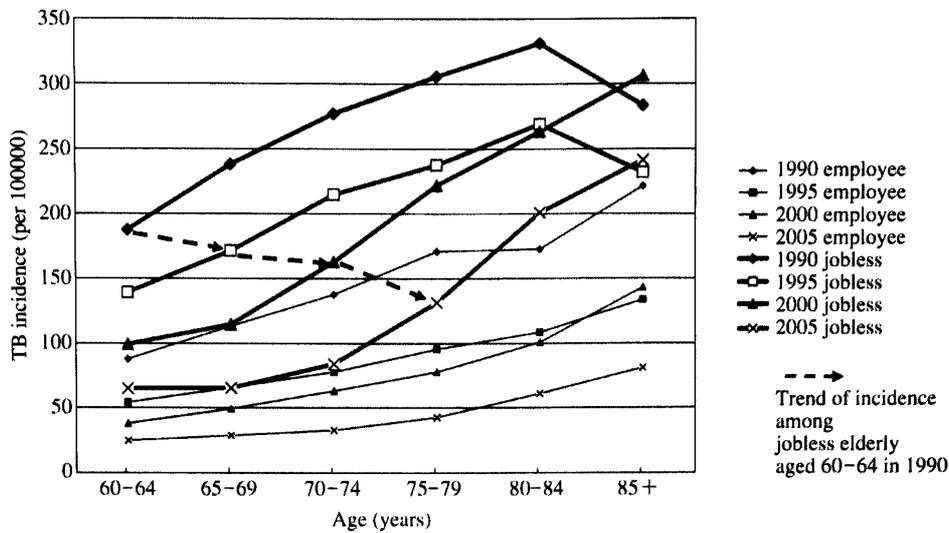


Fig. 1-1 TB incidence among the elderly by labor status in males

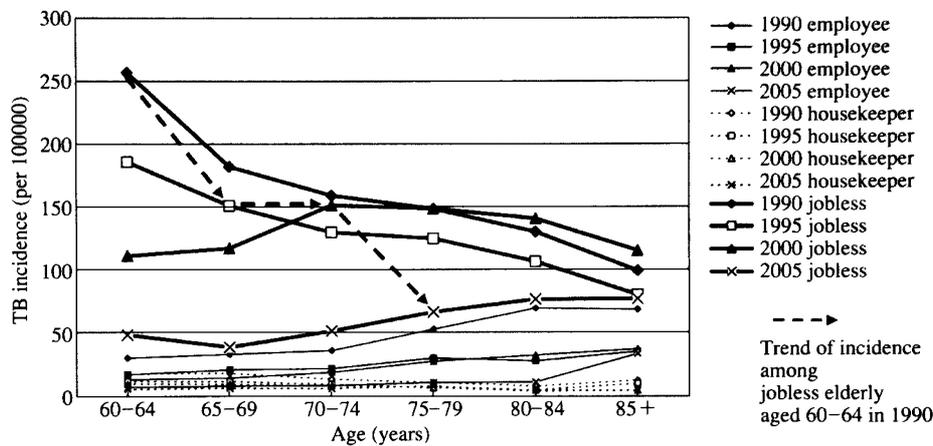


Fig. 1-2 TB incidence among the elderly by labor status in females

昇した。各年齢階級における罹患率の年次推移では低下を示したが、75～84歳における1995～2000年の停滞が見られた。85歳以上の「無職・その他」における罹患率は、一定の上昇または低下傾向は認められなかった。なお、男性の家事従事者は少数のため分析から外した。

女性は、男性と同様に「無職・その他」の罹患率が最も高く、次いで「就業者」、「家事従事者」の順であった。女性「就業者」の罹患率は加齢とともに上昇する傾向にあったが、女性「無職・その他」の罹患率は、1990～2000年は男性とは逆に加齢と共に低下した。また、各年齢階級における罹患率の年次推移では1990～1995年と2000～2005年では低下を示したが、1995～2000年の70歳以上に上昇が見られた。「家事従事者」は、低値で安定していた。

(2) 患者発見方法の検討

2006年登録結核患者のうち65歳以上の者(13,839名)

について、結核の症状の有無別に、発見方法(定期健康診断と医療機関受診)と排菌状況別の登録患者数をTable 1に示す。症状の有無別に見た塗抹陽性割合は、有症状者では8,049名中4,480名(55.7%)に対して、無症状者では5,790名中1,627名(28.1%)であった(p<0.05)。健診発見割合は、有症状者では8,049名中220名(2.7%)であり、無症状者では5,790名中544名(9.4%)であった(p<0.05)。なお、接触者健診により発見された患者は、発見経緯が特異であり、患者割合も小さいので分析から除いた。

(3) 高齢者結核の死因の検討

結核緊急実態調査を用いて、60歳以上の結核患者における結核発症リスク因子(糖尿病、免疫抑制剤使用、悪性腫瘍、胃切除、塵肺、結核既往)の死亡(結核死、結核外死)への影響を検討した(Table 2)。免疫抑制剤使用者で、死亡リスクが有意に高くなること(結核死2.9

**Table 1** Number and proportion of TB cases aged 65 years old and over registered in 2006 by mode of detection, TB symptom and bacteriological examination

(1) Symptomatic TB patients (N=13839)					
	Smear positive	Culture positive	Smear negative and culture negative	Unknown	Total
Detected at medical facilities	4366 (55.8)	1529 (19.5)	1821 (23.3)	113 (1.4)	7829 (100)
Detected by health screening	114 (51.8)	49 (22.3)	56 (25.5)	1 (0.5)	220 (100)
Subtotal	4480 (55.7)	1578 (19.6)	1877 (23.3)	114 (1.4)	8049 (100)
(2) Asymptomatic TB patients					
	Smear positive	Culture positive	Smear negative and culture negative	Unknown	Total
Detected at medical facilities	1489 (28.4)	1469 (28.0)	2036 (38.8)	252 (4.8)	5246 (100)
Detected by health screening	138 (25.4)	164 (30.1)	223 (41.0)	19 (3.5)	544 (100)
Subtotal	1627 (28.1)	1633 (28.2)	2259 (39.0)	271 (4.7)	5790 (100)

**Table 2** Death ratio (TB and NonTB) in elderly (60 and over) by risk factor and sex (N=3909)

Risk factor		Total	TB death				Non TB death			
			Number	(%)	Odds ratio	95% C.I.	Number	(%)	Odds ratio	95% C.I.
Diabetes mellitus	Yes	476	25	5.3	1.1	0.6-1.4	38	8.0	1.0	0.7-1.4
	No	3433	170	5.0			266	7.7		
Immunosuppressive treatment	Yes	62	8	12.9	2.9*	1.4-6.2	11	17.7	2.6*	1.3-5.1
	No	3847	187	4.9			293	7.6		
Malignancy	Yes	271	7	2.6	0.5	0.2-1.0	61	22.5	3.3*	2.4-4.5
	No	3638	188	5.2			294	8.1		
Gastrectomy	Yes	210	12	5.7	1.2	0.6-2.1	16	7.6	1.0	0.6-1.6
	No	3699	183	4.9			288	7.8		
Silicosis	Yes	69	4	5.8	1.2	0.4-3.2	4	5.8	0.7	0.3-2.0
	No	3840	191	5.0			300	7.8		
TB past history	Yes	1109	62	5.6	1.2	0.9-1.6	81	7.3	0.9	0.7-1.2
	No	2800	133	4.8			223	8.0		

\*p&lt;0.05

倍、結核外死2.6倍)が示された (p<0.05)。また、悪性腫瘍では、結核死は、有意差はないが合併者に少なく、結核外死は3.3倍高かった (p<0.05)。糖尿病、胃切除、塵肺、結核既往では、死亡リスクに差はなかった。また、結核発症リスク因子と結核の進展の関係を見るために、発病から登録までの期間が1カ月未満の患者における排菌状態(塗抹陽性割合)を見たところ (Table 3)、免疫抑制剤使用者は、非使用者よりも塗抹陽性割合が高く (63.6%対43.0%)、進展が速いことが示された (p<0.05)。他の発病リスク因子では、発病から登録までの期間が1カ月未満における排菌状態に差は見られなかった。

### 考 察

(1) 性・年齢階級、就業の有無別結核罹患率の推定  
高齢者の罹患率は、「就業者」は「無職・その他」より低値であった。この違いの要因としては、①60歳未満の時期における結核蔓延状況の影響 (結核罹患率の高

い60歳未満無職層が高齢者無職層に流入し、高い罹患率の要因になる)、②無職による低い経済的状態等の健康への影響、③60歳以後の時期における健康状態による就労の有無への影響 (結核発症リスクにかかわる疾病により就業を継続できない、または就職できない)、が考えられる。①については、われわれは60歳未満の年齢における就業状況の違いによる罹患率の差異を報告しており<sup>12)</sup>、「無職・その他」が「常勤雇用者」に比して高い罹患率を示している。しかし、本研究では60歳以上の無職層を、60歳未満の時期から無職であった者と60歳時点で定年を迎えて退職した者に分けて罹患率を分析することはできなかった。②については、高齢者無職結核患者の高い生活保護率 (2005年登録者のうち、常雇高齢者の生活保護率は0.96%に対し、無職高齢者の生活保護率は7.0%)が、経済的状況の影響を示唆している。一般集団では高齢の勤労世帯の家計 (実収入44.5万円) に対し、高齢の無職世帯の家計 (実収入23.6万円) の差

**Table 3** Smear positive rate of TB cases detected in 1 month total delay by risk factor (N=1143)

Risk factor		Total	Smear (+)	(%)
Diabetes mellitus	Yes	134	61	45.5
	No	1009	435	43.1
Immunosuppressive treatment	Yes	22	14	63.6*
	No	1121	482	43.0
Malignancy	Yes	75	29	38.7
	No	1068	467	43.7
Gastrectomy	Yes	51	26	51.0
	No	1092	470	43.0
Silicosis	Yes	26	12	46.2
	No	1117	484	43.3
TB past history	Yes	332	137	41.3
	No	811	359	44.3

\*p<0.05

異が報告<sup>13)</sup>されている。また、調査対象の一部である団塊の世代には、大きな経済格差があることも指摘されている<sup>14)</sup>。③については、結核緊急実態調査から高齢者(60歳以上)の結核発病に関連する基礎疾患(糖尿病、免疫抑制剤の使用、胃切除、悪性腫瘍など)の合併頻度は、無職者は24.6%に対し就業者は27.0%と差はなく、要因ではない可能性が示唆された。

「無職・その他」の年齢コホートの罹患率(1990年に60~64歳)では、男性は加齢と共に徐々に低下するのに対して、女性では急速な低下を示した。分母にあたる「無職・その他」層に流入する層を検討すると、男性の場合1990年に60~64歳の「無職・その他」は878,029人に対して、その年齢コホートの2005年(75~79歳)の「無職・その他」は1,535,598人であり、657,569人の増加(2005年の75~79歳の42.8%)を示している(Fig. 1-1:点線の矢印で示した人口集団)。その間に同年齢コホートの就業者は1,956,176人減少している。よって、「無職・その他」の母数の増加のほとんどが「就業者」の退職による流入と考えられる。それに対して、女性の場合は1990年に60~64歳の「無職・その他」は388,495人に対して、その年齢コホートの2005年(75~79歳)における「無職・その他」は1,599,829人であり、1,211,334人の増加(2005年の75~79歳の75.7%)を示している(Fig. 1-2:点線の矢印で示した人口集団)。その間に就業者は1,001,309人減少し、「家事従事者」は771,522人減少している。よって、「無職・その他」の増加はそのほとんどが「就業者」の退職や「家事従事者」からの引退による流入と考えられる。また、男女別に「無職・その他」の人口増加数の経年変化(1990年の60~64歳から1995年の65~69歳, 1995年の65~69歳から2000年の70~74歳, 2000年の70~74歳から2005年の75~79

歳)を見ると、男性の人口増加は、32.7万人, 28.8万人, 4.3万人に対して、女性は33.7万人, 8.6万人(この低値については後に説明), 78.8万人であり、女性のほうが後半の時機に流入する人口が大きいことが示された。以上より、女性は男性の「就業者」より罹患率の低い「家事従事者」と「就業者」の層の流入により、「無職・その他」の罹患率の加齢に伴う低下が生じたと考えられる。なお、2005年の女性「無職・その他」の罹患率は、年齢と共に上昇している。その理由としては、1990~2005年における59歳までの「無職・その他」層の罹患率の改善により、「家事従事者」と「就業者」の人口との罹患率の差が縮まり、人口の流入よりも、既感染率の上昇や基礎疾患の有病率の上昇による発病リスクの上昇の影響が勝った結果と推察される。

2000年の罹患率は男女とも前後の調査年に比して罹患率が停滞ないし上昇している。この理由としては、1999年の後半と2000年の前半の登録者数が、それぞれ1998年の上下半期の登録者数と比して大きく増加しており、1999年7月に出された結核緊急事態宣言が影響した可能性がある。また、女性については、調査用紙の選択肢による母数への影響が考えられる。すなわち、2000年国勢調査の調査用紙の就業状況分類には、「その他」に付記がなく、その前後の調査年(1990年, 1995年, 2005年)国勢調査では、「その他」に、(高齢者など)と付記されていた。そのため、前後の国勢調査では「その他」と回答した者が、2000年の調査では、「家事従事者」と回答した可能性がある。調査結果でみても、1990年から1995年の5年間に、女性コホート(1990年に60~79歳)において、「家事従事者」が83.0万人減少し、「無職・その他」が91.6万人増加した。しかし、1995年から2000年の5年間では、同年齢の女性コホート(1995

年に60～79歳)で、「家事従事者」は31.7万人逆に増加し、「無職・その他」の増加は2.8万人と微増にとどまった。そして、2000年から2005年の5年間には、同年齢の女性コホート(2000年に60～79歳)で、「家事従事者」が246.9万人と大量に減少し、「無職・その他」が280.5万人増加していた。以上より、調査用紙の付記(高齢者など)の有無が回答に影響し、結果的に対象者の就業状況の分類に影響したと推察される。

## (2) 患者発見方法の検討

患者発見状況について見ると、有症状者は医療機関受診により発見される者が97.3%と大半であったが、無症状者でも90.6%が医療機関で発見されていた。無症状でもその大半が医療機関で発見される理由としては、高齢者は他疾患の診療を理由に医療機関を受診する機会が多いこと、結核の既往や胸部写真に陳旧性の陰影があるために医療機関で長期にわたる経過観察受診中に発見される例が含まれることが要因として考えられる<sup>5)15)</sup>。また、結核緊急実態調査では、結核の既往と基礎疾患が両方ある者の医療機関発見割合(99.2%)、基礎疾患のみの者(93.3%)、結核の既往のみの者(92.6%)に対して、基礎疾患も結核の既往もない者(88.5%)であり、基礎疾患や結核の既往がある者の医療機関発見割合が高かった( $p<0.05$ )。よって、高齢者の結核患者発見活動を維持強化するためには、高齢者(特に結核発病高リスク者)が医療機関を受診した際に、医療従事者は結核の症状がなくとも結核を疑うべき所見や検査結果に留意することが重要と思われる<sup>16)~18)</sup>。近年結核患者の高齢者(65歳以上)中の超高齢者の割合が増加していること、医療機関の受療率は高齢になるほど高くなること<sup>19)</sup>、高齢化するほど定期的に医療機関に通院する疾患の有病率が増加することの3点を考慮すると、臨床の場における他疾患検査・治療中の高齢者に対して、常に結核発症を考慮することの重要性がより高まっていると考えられる。なお、高齢者が有症状時や基礎疾患の管理目的で医療機関の受療が可能であるという状態が続く必要はあるが、それが維持されるか否かは不確定である<sup>20)</sup>。

一方、無症状で健診発見された544例(高齢患者全体の3.9%)は、健診を行わなければ、症状が出現するまでの間、他疾患診療を理由に医療機関を受診する時期までは、結核を発見されずに経過した可能性が高い。これらの例は、有症状群に比して低率ではあるが、塗抹陽性例や培養陽性例も含まれており、定期健康診断が患者の早期発見・治療と周囲への感染防止に貢献したと思われる。そこで、健診受診率の向上による患者発見状況への影響について検討した。一般住民における健診受診率については、2004年の国民生活基礎調査の結果では、65歳以上の者について、定期健康診断(住民健診等)を受

診した者の割合は、男性では54～66%、女性では48～67%と半数しか受診していない<sup>21)</sup>。健診受診者と非健診受診者の健康状態の比較では、国民生活基礎調査(2004年)では65歳以上の者における健診を受けなかった理由では、健康状態の低さを示唆する回答「医療機関に入通院しているため」の割合は、患者調査の結果(2005年の70歳以上の受療率17.4%)<sup>19)</sup>と同等であった。また、北海道の3地域の高齢者(69～74歳)について健診受診者は健診非受診者と比較した研究でも、最近1年間の入院および臥床の有無、慢性疾患(高血圧、心疾患、脳血管疾患、糖尿病)の既往歴の有無、現在受療中の疾患の有無には差はなかった<sup>22)</sup>。以上より、現在の健診受診率は50～60%で発見患者全体に占める健診発見者の割合は1割程度(2004年登録患者では9.9%)なので、仮に健診受診率を100%にしても健康診断により発見される患者数は登録患者の20%程度と考えられる。よって、高齢者については医療機関受診時における患者発見の重要性が、定期健診よりもはるかに大きいと推定される。

## (3) 高齢者結核の死因の検討

発病のリスク因子による死亡リスクへの影響では、免疫抑制剤使用者(結核死と結核外死)と悪性腫瘍合併者(結核外死)に死亡リスクの有意の上昇が見られた。しかし、緊急実態調査における、リスク因子の合併頻度を見ると、高齢結核患者(60歳以上の3,909例)における免疫抑制剤使用の合併頻度は1.6%(62例)、悪性腫瘍の合併頻度は6.9%(271例)であった。免疫抑制剤使用者は、進展も速く、免疫力の低下が結核および非結核死亡リスクの上昇の要因になっていると思われる。免疫抑制剤使用者における結核の早期発見や発病予防策(化学予防)による発症予防により、死亡予防が期待できる<sup>23)</sup>が、合併頻度は1.6%であり、高齢の結核患者全体から見るとその効果は小さい。悪性腫瘍合併者(合併頻度は6.9%)では結核外死が多いが、その死因は合併した悪性腫瘍が考えられ、その影響で結核死の割合は低くなっていると考えられる。悪性腫瘍の予後への影響を考慮すると、高齢者については、結核死と結核外死を分けて結核対策の効果を評価する必要があると思われる。

## ま と め

1. 男女ともに「無職・その他」が「就業者」よりも罹患率が高い。就業の有無の違いによる経済的状況の影響等が示唆された。近年罹患率は改善しているとはいえ、高齢者の(特に男性の)無職層は、今後とも発見方策の実施が重要な層であることが示された。
2. 患者発見においては、医療機関発見が有症状者における97.3%を占めており、無症状者についても90.6%を占めており、重要な発見方法である。健診受診率の

向上を行っても、健診による発見割合の向上は限定的であるので、医療機関における結核発見の維持強化（他疾患検査・治療中の結核発症への留意を含む）に努めることが重要と考えられる。

3. 高齢者結核の死亡割合は、発病のリスク因子別に見ると、免疫抑制剤使用例では結核死亡と結核外死亡のリスクが共に高く、塗抹陽性への進展が有意に速かった。感染対策上も、免疫抑制剤使用者の結核対策が今後重要であるが、該当者が少ないので全体における効果は限定的と思われる。

## 謝 辞

本研究は厚生労働省厚生科学研究費補助金「新興・再興感染症研究事業」主任研究者 石川信克「効果的な結核対策（定期健診やBCGに関する費用対効果分析等）」に関する研究（H17-新興-一般-022）」の分担研究、分担研究者 大森正子「発生病動向調査に関する研究」の補助で行われました。主任研究者の結核研究所長 石川信克先生に感謝致します。

## 文 献

- 1) 厚生労働省健康局結核感染症課監修：「結核の統計2006」付一結核発生病動向調査年報集計結果。結核予防会，東京，2006年。
- 2) 横山俊伸，力丸 徹，合原のみ，他：困難な条件下での結核治療—高齢者における結核治療。結核。2003；78：479-482。
- 3) 佐々木結花，山岸文雄，八木毅典，他：高齢者肺結核症例の問題。結核。2007；82：733-739。
- 4) 山口泰弘，川辺芳子，長山直弘，他：高齢者肺結核の臨床所見の特徴についての検討。結核。2001；76：447-454。
- 5) 矢野修一，小林賀奈子，加藤和宏，他：当院における超高齢者結核の特徴。結核。2004；79：297-300。
- 6) 佐々木結花，山岸文雄，鈴木公典，他：超高齢者肺結核の臨床的検討。結核。1992；67：545-548。
- 7) 加治木章，石川信克：第78回総会シンポジウム「高齢者の結核対策」。結核。2004；79：55-58。
- 8) Perez-Guzman C, Vargas MH, Torres-Cruz A, et al.: Does aging modify pulmonary tuberculosis?: A meta-analytical review. Chest. 1999；116：961-967。
- 9) Morris CD: Pulmonary tuberculosis in the elderly: a different disease? Thorax. 1990；45：912-913。
- 10) 毛利昌史，町田和子，川辺芳子，他：国立療養所における高齢者結核の現状。結核。2001；76：533-543。
- 11) 藤岡正信，山本正彦：老人結核の臨床疫学的研究。結核。1980；55：557-560。
- 12) 星野齊之，大森正子，内村和宏，他：就業状態別結核罹患率の推定と背景の検討。結核。2007；82：685-695。
- 13) 室住眞麻子：第2章 不況下の家計消費。「日本の貧困家計とジェンダーからの考察」。法律文化社，2006，33-66。
- 14) 三浦 展：第1章 所得格差 所得150万円未満10%，1000万円以上13%。第2章 資産格差 退職金なし35%，年金が不安。「団塊格差」。文春新書，2007，19-32，39-57。
- 15) 豊田 誠，安田誠史，甲田茂樹，他：肺結核患者の発見動機別特徴についての研究—1986-88年発見群と1993-94年発見群の比較。日本公衛誌。1996；43：815-823。
- 16) 宍戸真司，星野齊之，石川信克，他：高齢者施設における結核発病実態。結核。2003；78：691-697。
- 17) 大森正子，和田雅子，御手洗聡，他：老人保健施設入所者の結核対策。結核。2006；81：71-77。
- 18) 大森正子，和田雅子，吉山 崇，他：老人保健施設における結核の早期発見に影響する要因。結核。2003；78：435-442。
- 19) 厚生労働省大臣官房統計情報部：第4表 受療率（人口10万対）の年次推移，入院-外来×性・年齢階級別（平成11年～17年）。平成17年患者調査（全国編）上巻。厚生労働省大臣官房統計情報部，2007；104-105。
- 20) 相野谷安孝：第5章 国民健康保険の崩壊。「医療保障が壊れる」。旬報社，東京，2006，127-158。
- 21) 厚生労働省大臣官房統計情報部：第2巻第34表 世帯人員数（20歳以上）健診等の受診の有-受診機会（複数回答）-無・性・年齢（5歳階級）別，第40表 健診等を受けなかった者数（20歳以上）健診を受けなかった理由。平成16年国民生活基礎調査（全4巻）第2巻。厚生労働省大臣官房統計情報部，2006；570，586-587。
- 22) 三野 雄，岸 玲子，江口照子，他：在宅高齢者の検診受診行動と関連する要因 社会背景の異なる三地域の比較。日本公衆衛生誌。2003；50：49-61。
- 23) 日本結核病学会予防委員会，有限責任中間法人日本リウマチ学会：さらに積極的な化学予防の実施について。結核。2004；79：747-748。

## Original Article

## TB EPIDEMIOLOGY IN ELDERLY GROUP IN JAPAN

Hitoshi HOSHINO, Masako OHMORI, Kazuhiro UCHIMURA, and Yuko YAMAUCHI

**Abstract** [Purpose] To analyze the epidemiological situation of TB among the elderly in Japan.

[Methods] By using the data of TB surveillance, national survey statistics and national basic survey of life.

[Results] TB incidence in both sexes increased with age in all survey years. TB incidence among the jobless was higher than among employees in both sexes. TB incidence among female housekeepers was consistently lower than among other groups. TB incidence among both the employed and unemployed has declined rapidly in the last 15 years. The main mode of TB detection was the detection at clinics/hospitals irrespective of presence or absence of TB symptoms. The death rate was higher in cases with immunosuppressive therapy and cases with malignancy.

[Conclusion] Causes of higher TB incidence in the elderly

unemployed population should be analyzed. Better detection of TB by improving passive case-finding for TB symptomatic and high-risk groups at clinics/hospitals will be recommended. To reduce the death rate, early diagnosis of TB with immunosuppressive therapy could be strengthened, however its impact might be limited.

**Key words:** Tuberculosis, Incidence, Elderly group, TB death

Research Institute of Tuberculosis, Japan Anti-Tuberculosis Association (JATA)

Correspondence to: Hitoshi Hoshino, Research Institute of Tuberculosis, JATA, 3-1-24, Matsuyama, Kiyose-shi, Tokyo 204-8533 Japan. (E-mail: hhoshino@jata.or.jp)