

原 著

日本における結核症の現状と近未来予測

長山 直弘

国立療養所東京病院内科

TUBERCULOSIS IN JAPAN AT PRESENT AND IN NEAR FUTURE

*Naohiro NAGAYAMA

**Division of Respiratory Diseases, Tokyo National Sanatorium Hospital*

The high incidence of tuberculosis in the elderly people and no decrease in the incidence rate of the young people are two main features of current tuberculosis problem in Japan. To examine the near future prediction of the incidence rate and the rate of clinical breakdown by age group, the incidence rates of the newly registered tuberculosis cases of the cohorts born before 1918, in 1919~28, 1929~38, 1939~48, 1949~58 and 1959~68 were studied every ten years. The curves of incidence rate in each cohort were extrapolated to the future to obtain the incidence rates in 2008 and 2018.

The numbers of predicted new cases in 2008 and 2018 were estimated to be some 31,000 and 23,000, respectively. The percentage of the cases above 60 y.o. was estimated to be 59%, 59% respectively. As the number of new cases in 1998 was 41,000, 55% of which was above 60 y.o., it will steadily decrease from now on, but the elderly people more than 60 y.o. will continue to occupy high percentage of the new cases. The incidence rate of the new cases will also decrease from 32.4 (per 100,000 populations) in 1998 to 24.5 in 2008 and 19.4 in 2018, and Japan in 2018 will still be a middle prevalence country in the world as now.

The rate of clinical breakdown is obtained from dividing the incidence rate by the prevalence of tuberculosis infection. The latter is theoretically calculated from the annual risk of tuberculosis infection assuming that it doesn't depend on age. In Japan the annual risk of infection was supposed to be constant and about 4% till 1947. Since then it declined by some 10% annually till around 1977. Thereafter the annual speed of its decline was estimated to have slowed down. But we cannot know the true annual risk of tuberculosis infection, as BCG vaccination hinders the interpretation of the result of tuberculin skin testing in Japan. We postulated it declined 5% annually (Model A) or it was constant to be 0.17% since 1977 (Model B). Using these models of annual risk of tuberculosis infection, the prevalence of tuberculosis infection by age group was calculated in every calendar year. The incidence rate of each age group was assumed to be

〒204-8585 東京都清瀬市竹丘3-1-1

* 3-1-1, Takeoka, Kiyose-shi, Tokyo 204-8585 Japan.
(Received 24 Jan. 2001/Accepted 14 May 2001)

equal to that of median age in each age group. For example, the incidence rate of the cohort born in 1919~28 was assumed to be equal to that of the cohort born in 1923. In this way, the annual rates of clinical breakdown of the cohorts born in 1923, 1933, 1943, 1953, 1963 and 1973 were calculated.

The rates of clinical breakdown for the cohorts born in 1923, 1933 and 1943 were similar with each other and were approximately 100 per 100,000 in both models. The rate of clinical breakdown at 25 years old for the cohort born in 1953 was 0.64 times smaller than that for the cohort born in 1943. It might be due to the improvement of nutritional state and the effectiveness for adult tuberculosis of compulsory BCG vaccination which has been done after World War II in Japan. But for the cohort born after World War II, the later the cohort was born, the larger its rate of clinical breakdown was in both models. And, for example, the rate of clinical breakdown at age 25 years old for the cohort born in 1973 was 2.4 times (in Model A) or 1.7 times (in Model B) larger than that for the cohorts born in 1953. This may imply that there has been some factor(s) which facilitates tuberculous disease after tuberculous infection in young people in modern Japan. One explanation for this is the possibility that immune ability to tuberculosis might be weakened in young generations by some factor(s) such as environmental pollution.

Key words : Prediction of tuberculosis incidence, Annual risk of tuberculosis infection, Risk of clinical breakdown, BCG vaccination, Tuberculosis in elderly people, Tuberculosis in young people

キーワード : 結核発病予測, 年間感染危険率, 既感染者からの発病率, BCG 接種, 高齢者結核, 若年者結核

はじめに

現在の日本における結核症の主な特徴は高齢者結核の増加と若年者結核の非減少である¹⁾。前者の理由は高齢者人口が増えたからであるが、今後高齢者結核がどのように推移するのかは大きな問題である。後者の理由については充分明らかにされていない。これらの問題を検討する上で最も基礎になるデータは全国結核新規発生(=新登録)患者の動向である。この全国結核新登録患者のデータに基づいたコホート分析によって上記の問題に幾分でも近づくことが本論文の目的である。

資料と方法

1968年, 1978年, 1988年, 1998年における全国結核新登録患者の10歳毎の年齢階層別罹患率^{1)~4)}をもとにして生年別に10年毎の罹患率のコホート調査を行うことができる。それぞれのコホートには一定の傾向が認められるから10年および20年後に外挿すれば(外挿の方法は結果の項で述べる), 2008年および2018年における新登録患者の年齢階層別罹患率を予測することができる。2005年, 2010年, 2015年, 2020年における推定人口は求

められている⁵⁾ので, これらより内挿法によって2008年および2018年の人口を推定できる。こうして求められる年齢階層別罹患率と推計人口より新規発生患者の推計を求めることができる。

各年齢階層における新規発生患者は各年齢階層毎の既感染率(prevalence of tuberculosis infection)に感染者における結核発病率(risk of clinical breakdown)を掛け合わせたものである。新規患者発生率が分かっている場合には既感染率ないし感染者中の結核発病率のどちらかが分かれば他方を求めることができる。BCG接種を行っていない国においては既感染率はツベルクリン反応検査より求めることができるが, 日本のようにBCG接種を行っている国ではこれを正確に求めることができない。しかし既感染率は年間感染危険率(annual risk of infection)から理論的に導くことができるので妥当な年間感染危険率を仮定できれば既感染率を求めることができる。本論文では年間感染危険率のモデルとして4つのモデルを使用した(Fig. 1)。

モデルAでは年間感染危険率が1947年までは4%で一定, そののち年10%ずつ減少し, 1977年からは年5%ずつ減少する。これは森⁶⁾, 青木⁷⁾の論文を基礎にし

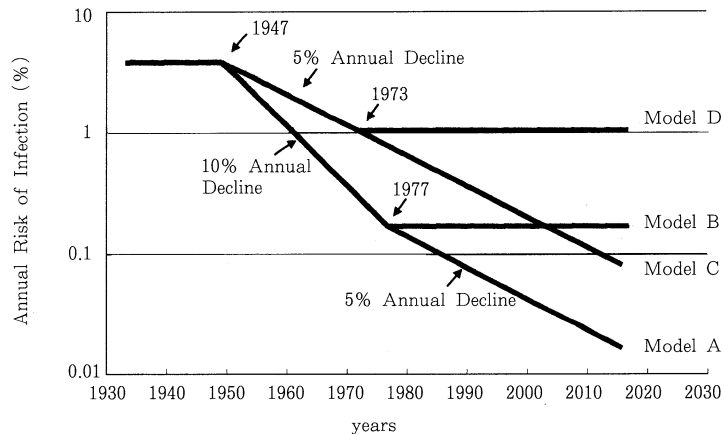


Fig. 1 Models of annual risk of infection in recent and future years.

で大森⁸⁾が日本における結核根絶年の予測をたてるに際して用いたモデルであり、また森⁹⁾のモデルとほぼ同じものである。

モデル B は 1977 年まではモデル A と同じで、そのちからは 0.17% で一定である。これは 20 歳代の塗抹陽性患者の発生率が年間感染危険率と並行するという意見（間接推定法）がある⁷⁾ことと 1980 年以降 20 歳代の塗抹陽性患者の発生率がほぼ一定であること¹⁾を考慮したものである。モデル A ないし B は現実をよく近似していると考えられる。

モデル C は 1947 年以降年 5% ずつ減少したと仮定したモデルであり、モデル D は 1973 年まではモデル C と同じであるがそれ以降は 1.05% で一定と仮定したものである。モデル C と D は実際より年間感染危険率を大きく見積もったと思われるモデルであり、東南アジア諸国並みの値である。これは議論の論法のために用いられるモデルである。

年間感染危険率は年齢によらず一定と仮定すると各暦年における年間感染危険率からある暦年ある年齢における既感染率を理論的に計算することができる⁶⁾⁸⁾ので、今の場合 4 つのモデルに対応して 4 つの既感染者中の結核発病率が求まる。生年別年齢別の既感染者中の結核発病率を相互に比較することによって、若年者における結核発病の特徴を検討した。

結 果

1. 2008 年および 2018 年における年齢階層別新発生結核患者予測

10 歳年齢階層別新登録患者（人口 10 万対）罹患率（以

後単に罹患率という）は Fig. 2 に細い実線で示した（最高年齢層は 1988 年までは 70 歳以上としてまとめられているのに対し 1998 年においては 80 歳以上としてまとめられている）。これより 10 年毎の生年別コホートの 10 年毎の罹患率の推移が太い実線のごとく求められる。罹患率の推移には一定の傾向が認められるから、これを将来に向かって外挿することが可能である（太い点線）。外挿方法は以下のとおりである。それぞれのコホートの罹患率は年齢が進むにつれて減少するが、その減少の仕方は片対数グラフ上直線的ないし徐々に減少率を小さくしながら減少する（Fig. 2）。1918 年以前生まれのコホートにおいては 1978～98 年間に直線的に減少するので、そのまま 2018 年まで外挿する。1919～48 年生まれのコホートにおいては、1978～98 年の罹患率の減少率がゆるやかに低下しているので、1988～98 年の値を 2018 年まで直線的に外挿した。1949～58 年生まれのコホートにおいては 1968～88 年は直線的に急激に低下し、1988～98 年には低下率が急に小さくなっているため、1988～98 年の変化よりさらにゆるやかな勾配の直線を目視により定めて、2018 年まで外挿した。1959～68 年生まれのコホートの 1998 年以降の罹患率の減少率は 1949～58 年生まれのそれと同じであると仮定した。20 歳代の罹患率は 1939～48 年生まれのコホートから年代が進むにつれ次第に減少しているがその減少率は鈍化している（1994～98 年は 20 人/100,000 人で一定である）ことを考慮して 2008 年および 2018 年における 20～29 歳の罹患率を Fig. 2 に示すごとく仮定する。そして 1969～78 年生まれコホートの 1998～2008 年、および 1979～88 年生まれコホートの 2008～2018 年の減少率は 1959～68 年生まれ

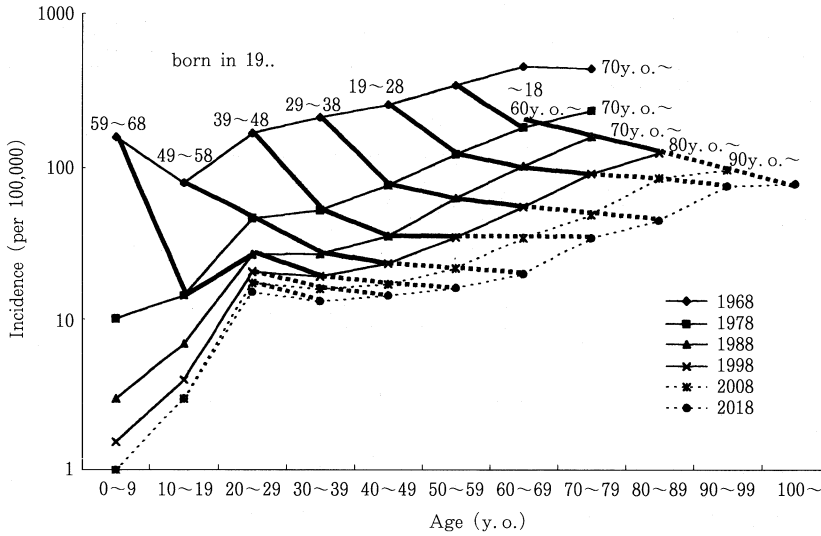


Fig. 2 Incidence rate of newly registered cases classified by age and cohort study of tuberculosis in Japan.

Table 1 An estimated incidence rate (per 100,000) of newly registered cases (A), a population projection ($\times 100,000$) (B) and estimated cases (D) classified by age group in 2008 and 2018, and newly registered cases in 1998 (C).

Age (yr)	(A)		(B)		(C)	(D)	
	2008	2018	2008	2018	1998	2008	2018
0~9	1	1	123	113	186	123	113
10~19	3	3	122	122	593	366	366
20~29	18	15	148	122	3928	2664	1830
30~39	16	13	185	148	3165	2960	1924
40~49	17	15	164	183	4272	2788	2745
50~59	22	16	173	159	6318	3806	2544
60~69	35	20	170	162	8205	5950	3240
70~79	50	35	122	146	8641	6100	5110
80~89	87	46	58	78	5725	5046	3588
90~	100	78	11	19	—	1100	1482
100~		81	0.28	0.62		—	50
Total			1276	1252	41033	30903	22992

コホートのそれよりやや低い値を目視により仮定し、また1969~78年生まれコホートの2008~2018年における減少率は1949~68年生まれコホートの1998~2018年における減少率と同じものを仮定した。0~19歳の罹患率は低く、全体に対する寄与は小さいから2008年および

2018年における0~19歳の罹患率を Fig. 2 のように仮定すると結局2008年および2018年における年齢階層別罹患率は Table 1 (A) のように予測される。これに年次別年齢10歳階級別推計人口 (Table 1 (B)) を掛けると年齢階層別推定新規発生患者が求められる (Table

1 (D))。新規発生患者は1998年には41,033人であったが2008年および2018年にはそれぞれ約30,900人および約23,000人になると予測される。従って1997年以降増加している新規発生患者¹⁾は早晩減少に転ずる。60歳以上の患者の占める割合はそれぞれ55%, 59%および59%, また80歳以上の占める割合はそれぞれ14%, 20%および22%であり, 今後少なくとも2018年までますます高齢者の占める割合は大きくなる。

2. 各モデルにおける既感染者中の発病率

このように求められた年齢階層別罹患率は10歳毎の平均値であるが各年齢階層の中央値における罹患率を表しているものと仮定する。たとえば1939~48年生まれの cohorts について得られた罹患率の推移は1943年生まれのそれと同じであると仮定する。年間感染危険率のモデル A における既感染率は大森の論文⁸⁾に図示されているので, モデル B についてのものを Table 2 に示した (モデル C, D については省略した)。この仮定のもとに1923, 33, 43, 53, 63, 73年生まれの cohorts の年齢別既感染者中の発病率を求めた (Fig. 3 モデル A, B)。

モデル A, B において1923, 33, 43年生まれにおける既感染者中の発病率の経年推移は互いに似ており, 値もお互いに近かったが, 1978年以降において1923年生まれが1933, 43年生まれよりもやや高値であった。一方1953年以降生まれにおいては新しい世代ほど既感染者中の発病率が高くなっていった (Fig. 3 モデル A, B)。25歳時の既感染者中の発病率を比べると1943, 53, 63, 73年生まれにおいて

人口10万対 423人, 272人, 384人, 661人 (モデル A)
ないし 425人, 272人, 363人, 466人 (モデル B)
と1943年 (戦中) 生まれから1953年 (戦後) 生まれにかけて減少 (0.64倍) したが, 以後は増加した。35歳時の既感染者中の発病率については1943, 53, 63年生まれ

において

人口10万対 129人, 156人, 253人 (モデル A)
129人, 155人, 219人 (モデル B)

と経年的に上昇した。25歳時の既感染者からの発病率を1953年生まれと73年生まれについて比較すると後者が前者に比べて2.4倍 (モデル A) ないし1.7倍 (モデル B) 増加し, 35歳時の既感染者中の発病率を1953年生まれと63年生まれについて比較すると後者が前者に比べて1.6倍 (モデル B) ないし1.4倍 (モデル B) 増加した。このように戦後生まれの世代においては新しい世代ほど易発病率が増加した。モデル D を仮定するとどの暦年の人もほぼ同じ既感染者中の発病率を示したが, モデル C においては1973年生まれにおいて25歳時に発病率が高くなり始めた。実際にはモデル C, D は非現実的な年間感染危険率を仮定しているため, 現実の年間感染危険率のもとでは戦後既感染者中の発病率が増加したといえる。

考 察

1. 新規発生結核患者の近未来予測

将来における結核発病を予測するために Styblo¹⁰⁾ は過去の年間感染危険率から年齢階層別の既感染率を将来にわたって計算し, これに既感染者からの発病率を年齢によらず一定としてかけ合わせる方法をとった。この方法は理論的ではあるが既感染者からの発病率を仮定しなければならない。既感染者中の発病率はデンマーク, カナダ, オランダなどでは10~20人/100,000人で年齢に若干依存する¹⁰⁾といわれる。しかし日本においてこの数値を仮定できるかどうかは明らかでない。実際私たちが得た値 (Fig. 3 Model A, B) はどの年齢層においても80/100,000人以上であったし, また例えば高齢者においては脳血管障害, 嚥下障害, 悪性腫瘍, 感染症, 各

Table 2 Prevalence of tuberculosis infection (percent) in 1968, 1978, 1988, 1998, 2008, and 2018 estimated using model B.

	1968	1978	1988	1998	2008	2018
born in						
1923	73.2	74.0	74.4	74.9	75.3	75.7
1933	59.7	60.9	61.5	62.2	62.8	63.4
1943	39.5	41.2	42.1	43.1	44.1	45.0
1953	13.8	16.2	17.4	19.0	20.3	21.7
1963	3.0	5.7	7.3	8.9	10.4	11.9
1973		1.1	2.7	4.4	6.0	7.6
1983			0.8	2.5	4.2	5.8
1993				0.8	2.5	4.2

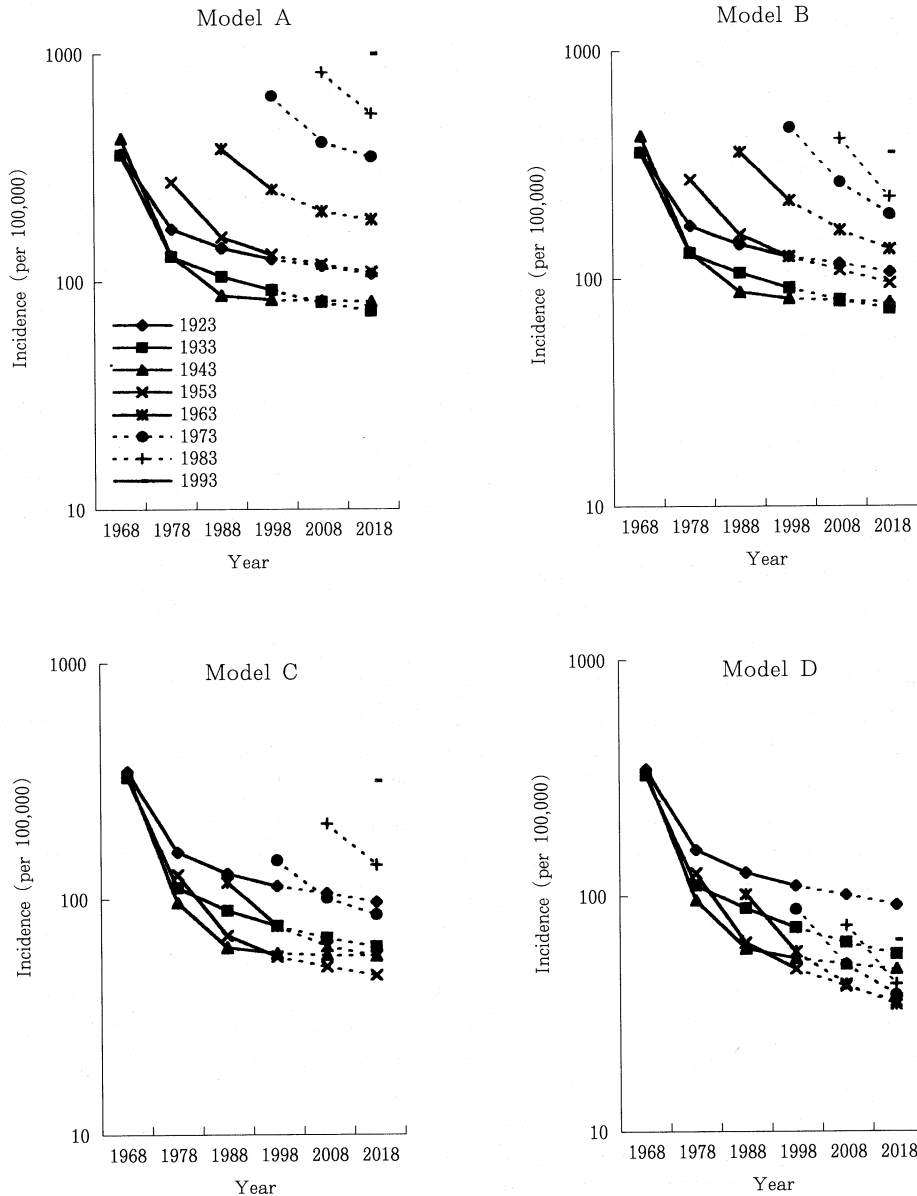


Fig. 3 Risk of clinical breakdown calculated using four models of annual risk of tuberculosis infection.

種臓器不全などの合併症の頻度が増すし、免疫能は低下すると考えられ、したがって内因性再燃および外来性再感染の危険度は合併症がない状態よりも増すはずであるが、このような要素も含めて既感染者からの発病率を理論的に予測することは難しい。本論文のように過去の結核発病率の推移をそのまま将来に外挿するという方法はグラフ上の根拠のみであって論理に欠けるし、遠い将来

にわたっての予測には使えない。しかし過去の推移に一定の傾向が認められる場合には近い将来においては大きくずれることはないであろう。結核発病率の高い現在の高齢者がその人口を減じるにつれてどのようなスピードで結核発病が減るかを推計するには直接的で妥当な方法といえる。

この方法によると (Table 1) 1998年には41,033人い

た新規発生患者は2008年および2018年にはそれぞれ約30,900人および23,000人となる。また60歳以上の人の占める割合は2018年においても現在と変わらないし、80歳以上の人の占める割合はさらに増すと予測されるから、2018年にも高齢者結核は日本の結核の大きな特徴であり続ける。日本において新規発生患者の予測を述べた論文は著者の知る限り存しないが、既感染率⁸⁾や入院患者数¹¹⁾の予測はなされており、これらは共に減少すると見込まれていて、その傾向において本論文と同様である。しかし指標が異なるので互いを定量的に比較することは難しい。

本論文では日本の人口構成の変化に伴って将来の結核新規発生患者がどのように推移するかを検討したのであるが、結核の将来予測に際してはエイズ結核と在日外国人結核の動向についても考察をしなければならない。

エイズ患者の届出数は年々増加している¹²⁾が近年のエイズ治療法の発達もあってエイズ患者からの結核発病は1997年の25人をピークに減少している¹³⁾。このような状況でエイズ患者からの結核発病を予測することは難しい。エイズ患者累積数の将来予測は2003年までなされている¹⁴⁾。現在のように国家による有効なエイズキャンペーンや予防教育などがあまり行われていない状況と国民のエイズに対する低い関心¹⁵⁾がこれからも続くならば、エイズ患者累積数は今後もほぼ指数関数的に増加する可能性があり、1998年に925人であった累積患者数は2003年には約1,500人、2008年には約10,000人、2018年には約100,000人になると予測される。2008年のエイズ患者の平均余命を約10年、2018年のそれを約15年と仮定すれば2008年および2018年に生存しているエイズ患者はそれぞれ9,000人および85,000人である。そのうち10%の人が生涯のうちに結核に罹患するとすれば¹³⁾、2008年および2018年にはそれぞれ約90人および約570人の結核患者が発生することになる。従って1998年の結核発病患者を約20人として¹³⁾、2008年および2018年にはこの時よりそれぞれ約70人および約550人増加することになる。これは最大の見積もりで実際にはこの値より少ないであろう。

在日外国人結核の将来予測については、外国人の国別入国数が政治情勢などによるためにその将来予測は立て難いが、1992年までのデータをもとにした石川の論文¹⁶⁾によると入国者がその後1%増加するとすれば、1998年には約800人、2008年には約1,100人、2018年には約1,500人となる。従って1998年に比べて2008年および2018年にはそれぞれ約300人および約700人増加することになる。こうしてエイズ結核と外国人結核の予測値も足し合わせると2008年および2018年の予測新規発生患者はそれぞれ約31,300人および24,300人となる。そし

て例えば2018年における新規発生患者中に占めるエイズ患者および在日外国人の割合はそれぞれ約2%および約3%になると概算される。また2008年および2018年における年間罹患率はそれぞれ24.5(人口10万対、以下同じ)、19.4となり、日本はまだ結核中蔓延国であろう。

2. 既感染者中の発病率

新規患者発生率から既感染者中の発病率、つまり結核感染を受けた者からの発病率、を考えるためには年間感染危険率のモデルを想定しなければならない。本論文では全結核罹患率の年次推移から年間感染危険率のモデルを仮定したが、この際考慮すべきことは塗抹陽性肺結核罹患率の年次推移は全結核罹患率のそれと異なっており、後者が上昇に転じたのは1997年からであるのに対し、前者は1981年から上昇し続けていることである¹⁾。この塗抹陽性肺結核罹患率の上昇は70歳以上に認められるのであり、その他の年齢層においては減少率の鈍化が認められるのみ¹⁾で、その点では全結核罹患率の推移と同様である。従って若年者に主眼を置いて年間感染危険率を仮定する場合、例えば1981年以降経年的に上昇するモデルまでは考慮する必要がなく、年間感染危険率の現実的な上限予測として、1977年以降一定であるとするモデルBで充分と思われる。なお70歳以上の高齢者において塗抹陽性肺結核症の頻度が上昇していることについては、高齢者において咳や痰などの症状は健康者でも認められるために受診が遅れたり、肺野に異常影を認められても陳旧性陰影や肺炎と診断され、排菌が証明されるまで診断が遅れることの他に再発患者が多い(後述)ことが関係していると思われる。

モデルAないしBに基づいて既感染者中の発病率を求めると戦中(1943)生まれに比べて戦後(1953)生まれにおいて25歳時の既感染者中の発病率が0.64倍低くなった。これには栄養状態の改善が大きく作用していると思われるが、戦後精力的に行われた集団BCG接種の効果もあったかも知れない。そうだとすればその時代の集団BCG接種の成人(25歳)に対する効果率は高々約36%であったと計算される。

しかし戦後時代が進むにつれ新しい世代の発病率が高くなる(Fig. 3A, B)。仮にFig. 1モデルCのように年間感染危険率が1947年以降ゆっくり減少するモデルを想定してもなお1998年には若年者において既感染者中の発病率は高くなる。若年既感染者中の発病率が高くなっていることは1988年に森⁹⁾が指摘している(森の指摘は本論文ではFig. 3モデルAの1963年生まれ、1988年のデータに相当)。若年者においてこのように既感染者中の発病率が高くなった理由は何であろうか。

結核発病は感染から2年以内が多く、その後漸減する

と言われている¹⁷⁾。もし近年においても20歳代の感染が多く、かつ近年ますます増加しているのならこれが理由となるかも知れない。しかし初感染発病(1次結核症)の典型的な形である特発性胸膜炎の頻度は他の年齢層に比べると20歳代においてやや高いが、それほど高いものではなく、肺結核の10%以下である¹⁸⁾。また20歳代で初感染発病が多く、30歳代は内因性再感染が多いとすれば、罹患率のコホート曲線は20歳代から30歳代にかけて急峻に減少するはずであるが、実際にはほぼ水平である(Fig. 2)。本論文のモデルでいえば、既感染者中に占める感染後1年以内の者を初感染と見なすとすると、初感染者の割合はある年齢における年間感染危険率をその年齢における既感染率で除したものとほぼ等しい、ないしはこれに比例する。この値を1943, 53, 63, 73年生まれの各25歳時について求めるとモデルAについてはそれぞれ0.011, 0.010, 0.014, 0.018であり、モデルBについてはそれぞれ0.011, 0.011, 0.023, 0.038であった。このように戦後生まれの世代において25歳時の既感染者中に占める初感染者の割合は経年的に増えてはいるが、その値はわずかであり、特にモデルAにおいてそうである。ところが25歳時における既感染者中の発病率の経年的上昇はモデルBよりモデルAにおいて顕著であった。これらの事実は20歳代における既感染者中の発病率の増大の原因が同世代における初感染者の増加によるのではないことを示している。むしろ結核既往者からの発病(つまり再発)率は既感染者からの発病率よりずっと高いので結核既往者を大勢含む現在の高齢者からの発病率が高くなると考えられる。例えば1998年に国立療養所東京病院に入院した培養陽性結核患者(345名)に占める結核既往を持つ人の率は以下のようであった。

1969～78年生まれ(20歳代)	2/42(4.8%)
1959～68年生まれ(30歳代)	3/38(7.9%)
1949～58年生まれ(40歳代)	5/48(10.4%)
1939～48年生まれ(50歳代)	7/69(10.1%)
1929～38年生まれ(60歳代)	13/50(26.0%)
1919～28年生まれ(70歳代)	25/55(45.4%)
1918年以前生まれ(80歳以上)	16/43(37.2%)

Fig. 3モデルA, Bにおいて1923年生まれのほうが1933年生まれや1943年生まれよりも既感染者からの発病率が高いのはこのことの反映かも知れない。

結核発病率の増大の原因としてアレルギー疾患の増加が関係しているという考えがある¹⁹⁾。戦後結核は減少したが代わりにアレルギー疾患は増大している。ツベルクリン反応硬結径とLog(IgE)値やアトピー性疾患の頻度との間には負の相関がある²⁰⁾。このことは例えば結核が減ってTh1細胞系の働きが弱くなるとTh2細胞

系の働きが活発になってアレルギー性疾患が増えている可能性があるという²¹⁾。しかし逆にTh2優位の個体に結核感染が発生した場合にTh1防御反応(細胞性免疫)が追いつかずに発病が増えるという証拠はまだ無い。もしこのことが正しいなら結核患者においてアレルギー疾患を有する者の割合は多いはずであるし経年的に増えたはずである。従って例えば結核患者中に占める気管支喘息患者の数は経年的に増えたはずであるが、当院における1978, 82, 83年の結核入院患者471名中気管支喘息患者は4名(0.8%, うち戦後生まれは3名), 1996, 97, 98年の結核入院患者501名中のそれは10名(2.0%, うち戦後生まれは4名)であり、気管支喘息を合併している者の割合はごく少なく、経年的に増えているともいえず、アレルギー疾患の増加が結核発病率増加の主因とはいえないと思われる。

戦後環境の悪化がとみに進行した。環境汚染物質や紫外線、電磁波の増大などによって日本人若年者の免疫能が低下してきた可能性はないだろうか。その反映として近年若年者において感染者からの易発病性が増大しているのかも知れない。終戦から今日までの経過もさることながら、今後社会の変化に伴い、人類の免疫能は変化する可能性がある。細胞性免疫能の指標の一つである既感染者からの結核発病率をできるだけ正確に知るために年間感染危険率を経年的に把握する方法を考えるべき時に来ていると思う。

文 献

- 1) 厚生省保健医療局結核感染症課：結核の統計1999, 結核予防会, 東京, 2000, 4, 10, 53.
- 2) 厚生省公衆衛生局結核予防課：結核の統計1969, 結核予防会, 東京, 1970, 21.
- 3) 厚生省公衆衛生局結核成人病課：結核の統計1979, 結核予防会, 東京, 1980, 35.
- 4) 厚生省保健医療局結核感染症対策室：結核の統計1989, 結核予防会, 東京, 1990, 39.
- 5) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の将来推計人口—平成8(1996)～62(2050)年—平成9年1月推計, 厚生統計協会, 1997, 75-76.
- 6) 森 亨：沖縄における結核の疫学的分析(1) Stybloのモデルよりみた感染の様相. 結核. 1971; 46: 357-362.
- 7) 青木正和：わが国における結核感染の最近の様相. 日胸. 1979; 38: 674-681.
- 8) 大森正子：わが国における結核の根絶年の予測. 結核. 1991; 66: 819-828.
- 9) 森 亨：結核感染をめぐる諸問題(2). 結核. 1987; 63: 39-48.

- 10) Styblo K: The elimination of tuberculosis in the Netherlands. Bull. IUATLD. 1990; 65, NO 2-3: 49-55.
- 11) 青木正和: 結核病床のあり方, 「結核医療の基準とその解説」, 厚生省健康局結核感染症課監修, 結核予防会, 東京, 1996, 114-122.
- 12) 厚生省エイズ動向委員会: 平成11年エイズ発生動向年報一総括一.
- 13) 木村 哲: HIV 感染症に関する臨床研究. 厚生科学研究費補助金エイズ対策研究事業・平成11年度研究報告書. 厚生省, 2000.
- 14) 橋本修二, 福富和夫, 市川誠一, 他: HIV 感染者数と AIDS 患者数の将来予測. 日本エイズ学会誌. 2000; 2: 35-42.
- 15) Watts J: Japanese face reality about sexually transmitted diseases. Lancet. 1999; 354: 2059.
- 16) 石川信克: 外国人結核の背景と対策. 結核. 1995; 70: 691-703.
- 17) Chiba Y: Significance of endogenous reactivation 30 year follow-up of tuberculin positive converters. Bull IUAT. 1974; 49: 321-324.
- 18) 毛利昌史, 四元秀毅, 倉島篤行: 「結核 Up to Date」, 南江堂, 東京, 1999, 136.
- 19) 露口泉夫: ヒトの結核感染における「謎」. 結核. 2000; 75: 603-609.
- 20) Shirakawa T, Enomoto T, Shimazu S, et al.: The inverse association between tuberculin responses and atopic disorder. Science 1997; 275: 77-79.
- 21) 榎本雅夫, 白川太郎, 嶽 良博, 他: 細菌菌体成分によるアトピー性疾患の治療. 臨床免疫. 1999; 32: 454-459.