

原 著

結核疫学指標の標準化に関する研究

第1報 1970年都道府県別標準化死亡率

中 村 健 一・植 松 稔

北里大学医学部衛生学公衆衛生学教室

榊 博 文

慶応義塾大学医学部病院管理学教室

受付 昭和 52 年 3 月 10 日

STUDIES ON THE STANDARDIZATION OF EPIDEMIOLOGICAL INDICES
OF TUBERCULOSIS

Report 1. Standardized Death Rate by Prefecture in 1970

Ken-ichi NAKAMURA*, Minoru UEMATSU and Hirofumi SAKAKI

(Received for publication March 10, 1977)

Because of the recent rapid development of Japanese economy, the interprefectural differences in age distribution of population have become very remarkable. Therefore, for accurate evaluation of certain epidemiological indices, such as death rate, by prefecture, the necessity of standardization according to the age distribution of the standard population, has been increasing especially for chronic diseases prevalent among the middle or old aged people.

This study was conducted to compare the tuberculosis death rates by prefecture on standardized basis, and to examine the usefulness of our new indicator on community health level (Uematsu's Indicator) for evaluating the interprefectural differences in tuberculosis mortality.

Standardized death rates of tuberculosis (all forms) according to the indirect method and the Uematsu's Indicators on tuberculosis death, were calculated for all prefectures and 7 large cities based on the data from the Population Census and the Vital Statistics in 1970.

The Uematsu's Indicator is calculated by the following formula.

$$\frac{2 \sum \{N_{ai}(\sin^{-1}\sqrt{P_{ai}} - \sin^{-1}\sqrt{P_{si}})\}}{\sum N_{ai}}$$

N_{ai} ...Number of subjects in each age category of the observed population
(each Prefecture)

P_{ai} ...Death rate in each age category of the observed population

P_{si} ...Death rate in each age category of the standard population
(entire country)

The standard error of this indicator is given by $1/\sqrt{\sum N_{ai}}$ and the test of significance between the values for the observed population and that for the standard population can be easily done by t -test.

* From the Department of Preventive Medicine and Public Health, School of Medicine, Kitasato University, Asamizodai, Sagami-hara-shi, Kanagawa-ken 228 Japan.

The results are as follows.

Comparing the standardized death rates for both sexes combined, Osaka (22.4 per 100,000) shows the highest rate. Besides it, 10 prefectures and 3 large cities (most of them are located in Kyushu Island or in the Western Honshu, see Fig.1) show remarkably significant high rate ($p < 0.001$) from that for the entire country (15.4 per 100,000).

Among them, 7 prefectures (Osaka, Kagoshima, Kumamoto, Nagasaki, Fukuoka, Hyogo and Oita) and 3 cities (Osaka, Kobe and Nagoya) are thought to be the prominently higher mortality areas, because remarkably significant high values are also shown by the Uematsu's Indicator.

Nagano shows the lowest rate (6.6 per 100,000). The lower mortality prefectures are located in the Eastern Honshu (except the northern end) and in the Japan Sea coast districts of the Western Honshu.

From these results, the authors made the following conclusions.

- 1) If the death rates are evaluated without standardization, those in urban areas might be underestimated and those in rural areas might be overestimated.
- 2) The Uematsu's Indicator is considered to be a useful index to evaluate the interprefectural differences in tuberculosis mortality, since it reflects sensitively the difference in death rate between the observed and the standard population in each age category.

1. 緒 言

結核のまん延状況を示す疫学的指標として、死亡率、罹患率、有病率、感染危険率、既感染者率などがあるが、そのうち死亡率はその妥当性、信頼性、入手可能性などの点で他の指標より優れた点があり、長い間ほとんど唯一の指標として用いられてきた。

しかし、森¹⁾が述べているように、化学療法の導入による結核の臨床的予後の変化、結核死亡の高齢化に伴う死因判定の困難性の増大などのため、その価値に疑問が生じてきたことも事実である。

それでもなお、年間1万人前後の結核死亡者があるわが国においては、死亡率はまだ他の諸指標にまさるとも劣らぬ重要性をもっており、特に結核まん延の地域格差が増大している現在において、都道府県レベルでその格差を眺めるには最適の指標と考えられる。

ただし、その比較を正確ならしめるためには、各都道府県の人口構成の差を補正する必要がある。

都道府県別性年齢階級別人口についての資料が得られるのは国勢調査年のみであるので、著者らはその最新年次である1970年(昭和45年)における都道府県別全結核標準化死亡率を計算して、結核まん延度比較の一資料にしようとした。

更に、著者らの1人植松が考案した新しい地域健康指標の結核死亡地域格差評価への応用と、その有用性の検討を行なった。

以下、その結果を報告する。

2. 研究方法

資料として昭和45年国勢調査による都道府県別性年齢階級別人口および同年の人口動態統計による全結核死亡者数を用いた。

この資料に基づいて46都道府県および七大都市について、それぞれ間接法による標準化死亡率および死亡に関する植松の指標を計算した。

標準化死亡率の算出法は次に示すとおりである。この場合、標準集団は全国、観察集団は各都道府県市である。

$$\text{標準化死亡率} = P_s \times \frac{D_a}{\sum (N_{ai} \times P_{si})}$$

- 注) P_s ~ 標準集団の死亡率
 P_{si} ~ " 年齢階級別死亡率
 D_a ~ 観察集団の死亡数
 N_{ai} ~ " 年齢階級別人口

著者らが間接法を用いた理由は、「考察」の項で詳述するように、直接法より標本誤差的取扱いが容易であり、カイ二乗法により $P_{ai} = P_{si}$ という帰無仮説の検定が可能であるためである。

植松の指標(死亡正規偏差)²⁾⁻⁴⁾とは、観察集団の年齢階級別死亡率(P_{ai})と標準集団の年齢階級別死亡率(P_{si})および観察集団年齢階級別人口(N_{ai})を用いて、次式により算出したものである。

$$\text{植松の指標} = \frac{2 \sum \{N_{ai} (\sin^{-1} \sqrt{P_{ai}} - \sin^{-1} \sqrt{P_{si}})\}}{\sum N_{ai}}$$

この値が正ならば観察集団の死亡水準が標準集団より高く、負ならば低いことを表す。この指標の標準誤差は

表1 1970年都道府県別全結核標準化死亡率(人口10万対)
および全結核死亡に関する植松の指標(×10⁴)

表2 都道府県別標準化死亡率の粗死亡率に対する比

都道府県名	標準化死亡率		植松の指標	
全 国	15.4		0	
1 北海道	17.8	+++	+10.5	+
2 青森	19.0	+++	+13.9	
3 岩手	13.6		-7.5	
4 宮城	9.3	---	-51.6	---
5 秋田	10.5	---	-47.0	---
6 山形	8.5	---	-54.8	---
7 福島	10.9	---	-30.3	---
8 茨城	10.1	---	-39.8	---
9 栃木	12.3	--	-6.3	
10 群馬	9.4	---	-56.3	---
11 埼玉	10.8	---	-35.3	---
12 千葉	11.2	---	-28.1	---
13 東京	15.0		-11.3	
14 神奈川	12.0	---	-20.9	---
15 新潟	9.0	---	-52.9	---
16 富山	12.3	--	-47.4	---
17 石川	14.3		-27.0	--
18 福井	13.6		-18.1	
19 山梨	13.4		-25.2	-
20 長野	6.6	---	-87.6	---
21 岐阜	17.9	++	+5.9	
22 静岡	13.1	--	-17.7	--
23 愛知	17.7	+++	-0.5	
24 三重	15.4		-9.3	
25 滋賀	12.5	-	-42.1	---
26 京都	15.9		-1.1	
27 大阪	22.4	+++	+37.1	+++
28 兵庫	19.0	+++	+16.1	+++
29 奈良	15.4		-9.3	
30 和歌山	17.9	+	+16.5	
31 鳥取	8.3	---	-72.4	---
32 島根	11.4	---	-46.8	---
33 岡山	14.4		-13.8	
34 広島	13.8	-	-8.1	
35 山口	16.5		+0.9	
36 徳島	17.2		+8.8	
37 香川	17.5		-7.9	
38 愛媛	12.6	--	-29.3	---
39 高知	16.7		+5.0	
40 福岡	19.1	+++	+17.9	+++
41 佐賀	19.6	+++	-0.4	
42 長崎	21.1	+++	+30.7	+++
43 熊本	21.1	+++	+37.0	+++
44 大分	21.2	+++	+30.1	++
45 宮崎	19.0	++	+5.8	
46 鹿児島	21.2	+++	+36.8	+++
七大都市(再掲)				
50 東京都部	15.4		-10.3	--
51 横浜市	12.7	--	-18.1	--
52 名古屋市	22.2	+++	+19.2	++
53 京都市	17.6	+	+3.5	
54 大阪市	27.6	+++	+67.8	+++
55 神戸市	28.3	+++	+67.9	+++
56 北九州市	18.9	++	+14.3	

1. 北海道	⑥ 1.11
2. 青森	⑧ 1.07
3. 岩手	0.96
4. 宮城	⑩ 1.00
5. 秋田	0.95
6. 山形	0.86
7. 福島	0.92
8. 茨城	0.93
9. 栃木	0.94
10. 群馬	0.93
11. 埼玉	② 1.23
12. 千葉	⑦ 1.09
13. 東京	③ 1.21
14. 神奈川	① 1.28
15. 新潟	0.89
16. 富山	0.88
17. 石川	0.89
18. 福井	0.84
19. 山梨	0.85
20. 長野	⑤ 0.80
21. 岐阜	0.93
22. 静岡	⑨ 1.01
23. 愛知	⑤ 1.16
24. 三重	0.86
25. 滋賀	0.86
26. 京都	0.92
27. 大阪	③ 1.21
28. 兵庫	⑩ 1.00
29. 奈良	0.92
30. 和歌山	0.83
31. 鳥取	③ 0.78
32. 島根	① 0.72
33. 岡山	⑥ 0.81
34. 広島	0.90
35. 山口	0.83
36. 徳島	⑥ 0.81
37. 香川	⑥ 0.81
38. 愛媛	⑨ 0.82
39. 高知	① 0.72
40. 福岡	0.97
41. 佐賀	0.84
42. 長崎	0.92
43. 熊本	0.83
44. 大分	⑨ 0.82
45. 宮崎	0.89
46. 鹿児島	④ 0.79
50. 東京都部	1.18
51. 横浜市	1.30
52. 名古屋市	1.19
53. 京都市	0.96
54. 大阪市	1.10
55. 神戸市	1.03
56. 北九州市	1.09

+++ 0 > E (p < 0.001)
 ++ 0 > E (0.001 < p < 0.01)
 + 0 > E (0.01 < p < 0.05)
 - 0 < E (0.01 < p < 0.05)
 -- 0 < E (0.001 < p < 0.01)
 --- 0 < E (p < 0.001)
 0 ~ 観察値(各都道府県) E ~ 期待値(全国)

○内の数字は比の大きいものからの順位
 □内の数字は比の小さいものからの順位

図1 全結核標準化死亡率の都道府県別検定結果 (1970年)

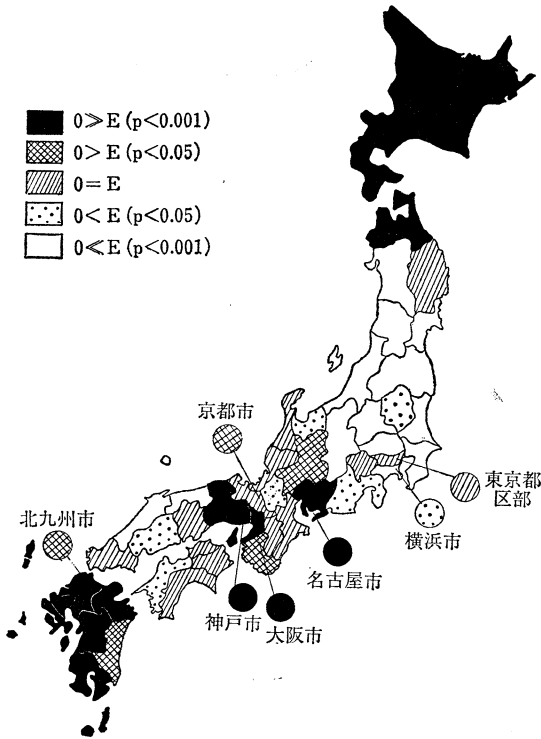
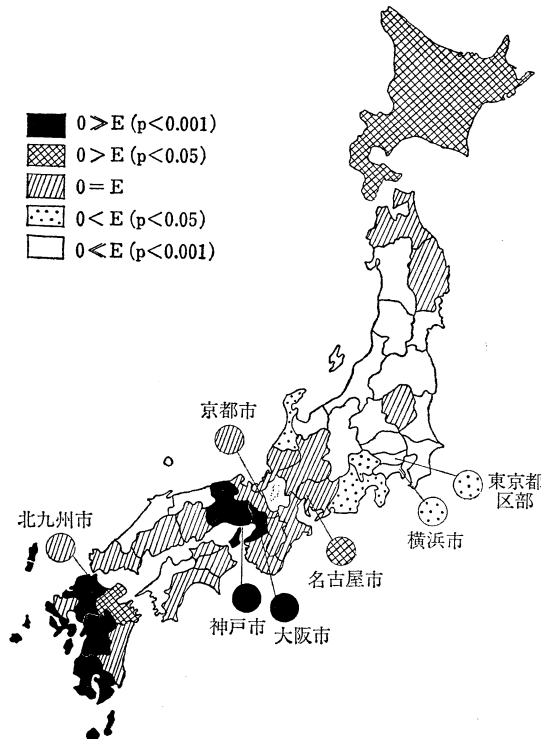


図2 全結核死亡に関する植松の指標の都道府県別検定結果 (1970年)



$1/\sqrt{N_a}(N_a=\sum N_{ai})$ で与えられ、標準集団の指標は0であるから両者間の有意差検定はt検定により容易である。

上記の2指標について、各都道府県市と全国の値の差の有意性を検討した。

3. 研究成績

1970年における46都道府県（七大都市再掲）別の全結核標準化死亡率（人口10万対）とその検定結果および同じく全結核死亡に関する植松の指標とその検定結果を、表1に示した。なお、植松の指標は小数点以下の桁数が多いので、見やすくするため10,000倍した値で示した。

また検定結果を中心に死亡水準の高低を一覧できる地図を図1および図2に示した。

まず標準化死亡率をみると、総数では最高が大阪の22.4で、以下鹿児島、大分、熊本、長崎の4県が20を越えている。七大都市では大阪(27.6)、神戸(28.3)がきわめて高い値を示している。最低は長野の6.6で、以下鳥取、山形、新潟、宮城、群馬の諸県が10未満である。期待値よりきわめて有意 ($p < 0.001$) に高率を示すのは、北海道、青森、愛知、大阪、兵庫、福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、鹿児島のみ1府10県である。日本の南北両端と阪神地区に結核死亡率が高いことが明瞭に示されている。一方、低率地域は、青森、岩手を除く東北地方、東京を除く関東信越地方、および山陰地方である。東京は全国なみで必ずしも低くなく、七大都市で有意な低率を示すのは横浜のみである。

性別にみると男は女の2倍以上の高率を示すが、地域的傾向は両者とも同じである。

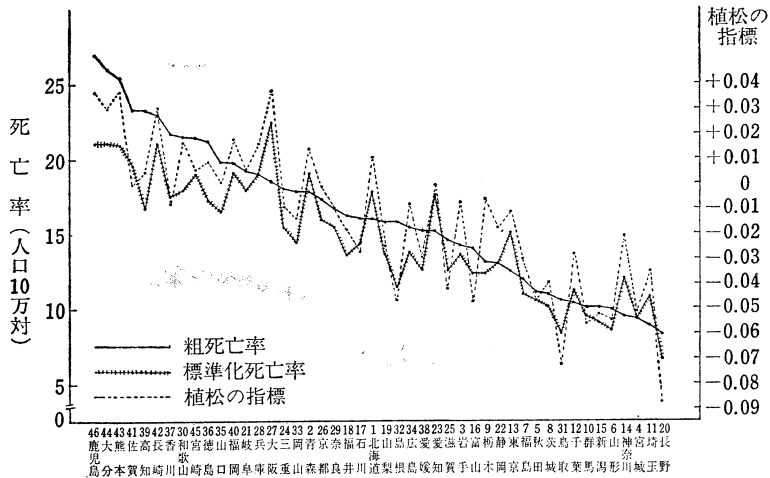
植松の指標をみると、最高はやはり大阪で、以下熊本、鹿児島、長崎、福岡、兵庫の諸県が全国水準よりきわめて有意 ($p < 0.001$) に高い位置にある。一方、東北、関東、山陰のほとんどすべての都県および長野、新潟、富山、滋賀、愛媛などが低い水準を示している。七大都市では、大阪、神戸の両市がぬきん出て高く、東京都区部および横浜は全国水準より有意に低い。

次に、都道府県別標準化死亡率と植松の指標を粗死亡率と比較して、標準化による変動を検討するため、各都道府県を粗死亡率の順位に排列したオーチャイブを作成した(図3)。

もつとも特徴的な所見は、粗死亡率の順位では第15位である大阪が、標準化により第1位になることである。その他、青森、北海道、愛知、東京、千葉、神奈川、埼玉などが標準化による順位の上昇を示した。一方、九州、四国の諸県、島根、鳥取、長野などは、標準化によりその順位がかなり低下している。これらの変動は、各都道府県の人口構成の差に起因するものである。

粗死亡率を1としたときの標準化死亡率の比を都道府

図3 結核死亡に関する指標のオーチャイブ(1970年)



県別にみると、表2に示すように最高が神奈川の1.28で、以下埼玉、東京、大阪、愛知、北海道、千葉と続く。七大都市では神戸、京都を除いていずれも高い。これらはいずれも若年層の多い地域である。

一方、上記の比が1より低い地域は46都道府県中34府県に及ぶが、最低の島根と高知(ともに0.72)をはじめ、鳥取、鹿児島、長野、岡山、徳島、香川、愛媛、大分と、西日本の農村県が多い。

4. 考 察

死亡率によつて都道府県間の結核まん延度の格差を検討する試みは、すでに柳川ら⁵⁾⁶⁾によつて行なわれ、その格差を生じた要因の分析や今後の展望が述べられている。しかし都道府県間の人口構成差は考慮されていない。

1960年代の高度経済成長は、若年人口の急激な大都市への集中をもたらし、結核のハイリスクグループである中高年層の占める割合の地域差が、近年著しく増大した。

40歳以上の人口が全人口に占める割合を1960年と70年で比較すると、全国では27.8%から32.3%へと増加しているが、若年人口の流入が激しい埼玉県では27.1%から26.4%へとわずかではあるが減少している。一方、代表的な人口流出県である島根県では32.5%から42.0%へと大幅な増加を示している。

このような状況から、結核のみならず脳血管疾患、悪性新生物などの成人病による死亡率の都道府県別比較を行なうに当たつて、標準化死亡率を使用することの必要性はますます増大しているものと思われる。

死亡率の標準化には、直接法と間接法の二つがあるのは周知のとおりであるが、一般には直接法によつて算出された訂正死亡率が用いられ、厚生省はすでに昭和45年都道府県別主要死因別訂正死亡率を人口動態統計特殊報

告として発表している⁷⁾。

今回、著者らが間接法によつて標準化死亡率を算出したのは、この方法が地域の健康水準の指標として直接法より適当と考えたからである。

直接法によつて算出された訂正死亡率は、観察集団の人口構成が標準集団の人口構成と同じであつたとすれば、という仮定のもとに算出された仮想のものである。この仮想のものについて、標本誤差や信頼区間を求めることは難しい。

間接法では、標準集団の年齢階級別死亡率を観察集団に適用して年齢階級別期待死亡数を算出し、それを合計して観察集団の全期待死亡数を求めることができる。この期待数は仮想のものではあるが、観察集団と標準集団の健康水準が同じである、との帰無仮説のもとに算出されている。そこで、期待死亡数と観察死亡数の両者を用いてカイ二乗検定を行なうなどして、観察集団の死亡率が標準集団のそれに比較して有意に高率であるか否かを判定することができる。また観察集団の規模が小さく、実死亡数のわずかな増減が年齢階級別死亡率に大きな変動を及ぼすような場合には、間接法によつてその欠点を除くことができる。

以上のことから、地域の健康水準の指標としては、間接法による標準化死亡率の方が直接法による訂正死亡率よりも適当である、といえる。

次に植松の指標の意義について考えてみたい。

この原理は文献^{2)~4)}に解説してあるが、実例をあげてさらに具体的に述べる。

わが国における結核死亡は年々高年齢層に移行し、1970年には45~59歳が24.0%、60歳以上が58.8%を占めている。したがつて、高齢者の死亡率の変動はその集団の全死亡数の変動に大きな影響を与え、それがすなわち

表3 栃木、富山両県の結核死亡に関する諸統計値

年齢階級	全 国	栃 木 県				富 山 県			
	年齢階級別 死亡率(Psi)	年齢階級別 人口(Nai)	期待死亡数 (Psi×Nai)	年齢階級別 死亡率(Pai)	$Nai \times (\frac{Sin^{-1} \sqrt{Psi}}{Sin^{-1} \sqrt{Psi}})$	年齢階級別 人口(Nai)	期待死亡数 (Psi×Nai)	年齢階級別 死亡率(Pai)	$Nai \times (\frac{Sin^{-1} \sqrt{Psi}}{Sin^{-1} \sqrt{Psi}})$
0～4歳	0.000007	126,071	0.88	0.000008	+ 23.0302	78,922	0.55	0	-208.8082
5～9	0.000002	124,603	0.25	0.000008	+176.2156	74,537	0.15	0	-105.4112
10～14	0.000002	137,876	0.28	0.000007	+169.7998	75,750	0.15	0	-107.1267
15～19	0.000005	152,222	0.76	0.000007	+ 62.3630	86,532	0.43	0	-193.4915
20～24	0.000012	146,638	1.76	0.000020	+147.8173	96,285	1.16	0	-333.5416
25～29	0.000023	118,317	2.72	0.000059	+341.3884	81,739	1.88	0	-392.0079
30～34	0.000052	112,067	5.83	0.000054	+ 15.3946	75,501	3.93	0.000013	-272.2268
35～39	0.000096	117,691	11.30	0.000059	-249.1394	80,257	7.70	0.000112	+ 63.0087
40～44	0.000145	115,841	16.80	0.000129	- 79.2149	76,602	11.11	0.000104	-141.2287
45～49	0.000191	95,810	18.30	0.000157	-123.6354	64,204	12.26	0.000109	-217.0235
50～54	0.000253	78,093	19.76	0.000205	-124.0377	55,301	13.99	0.000289	+ 60.5089
55～59	0.000336	71,897	24.16	0.000278	-119.1494	53,793	18.07	0.000167	-290.9190
60～64	0.000492	59,673	29.36	0.000369	-177.3683	45,390	22.33	0.000397	-102.4322
65～69	0.000801	49,145	39.37	0.000631	-156.4465	35,315	28.29	0.000736	- 41.4271
70～74	0.001083	35,329	38.26	0.000793	-167.8455	23,685	25.65	0.000591	-203.7388
75～79	0.001291	21,314	27.52	0.000938	-113.1059	13,591	17.55	0.001766	+ 82.8773
80歳～	0.001270	15,559	19.76	0.000771	-122.5139	10,552	13.40	0.001042	- 35.4438
計		1,578,146	257.07		-496.4481	1,027,956	178.60		-2438.4329
	死亡率 0.000154	観察死亡数 207 標準化死亡率 0.000123	粗死亡率 0.000131 植松の指標 -0.00063		観察死亡数 143 標準化死亡率 0.000123		粗死亡率 0.000139 植松の指標 -0.00474		

標準化死亡率に鋭敏に反映する。一方、若年者の死亡率が標準集団のそれと大差があつたとしても、標準化死亡率にはさほどの影響を与えない。そこで死亡実数のみに左右されず、各年齢階級における観察集団と標準集団の死亡率の差をできるだけ忠実に反映させる指標として考案されたのが、この指標である。

図3でみるように、標準化死亡率と植松の指標は類似した動きを示しているが、中には両者の位置がかなり離れている県もある。

そこで、標準化死亡率は同率なのに、植松の指標に大きな差がある栃木、富山の両県を例にあげて、差が生じた原因と植松の指標の特徴を述べてみよう。

表3に標準化死亡率および植松の指標を計算するのに必要な、両県の年齢階級別諸統計値を示した。

両県の年齢階級別死亡率の内容にはかなりの相違がみられ、若年層では栃木が全国値より高値を示すのに反し、富山では0～29歳で死亡率0である。一方、中高年層では富山の死亡率は全国値よりはおおむね低いが栃木よりは高く、そのため全体の観察死亡数/期待死亡数の比は0.80と等しくなるので、標準化死亡率には差が生じない。そして、この若年層における死亡率の差が、両県間の植松の指標の差の原因になつていたのである。

実数は少なくとも、若年層の死亡率が相対的に高いことは、その集団の健康水準が一般的に低いことを意味す

るから、若年層の死亡状況を鋭敏に反映するこの指標は、地域健康指標として有用度が高いと考えられる。

しかし、観察集団が小さく死亡実数が少ない場合には、年齢階級の幅を拡げたり、基準年次を中心に前後数年の平均死亡率を用いるなど、死亡率の低い年齢階級での偶然の変動を除く手段を考えるべきであろう。

結核死亡率の地域格差については、前記の柳川らの論文³⁾において詳しい分析がなされているが、都道府県別粗死亡率の最高/最低比はその後も拡大の傾向が著しい。すなわち、1960年代後半から3倍前後に増大してきた男では、70年に3.4倍、74年に4.0倍となり、長らく2.2～3.1倍の間で横ばい傾向が続いていた女では、同じく70年に3.6倍、74年に4.1倍と上昇を示している。この傾向は標準化死亡率でもみても大差はない。

したがって、結核死亡率の地域格差の実態を正しく把握することが対策樹立の上にもきわめて重要であり、本研究で示された事実、すなわち大阪、神戸、名古屋などの死亡率は一般に高死亡率県といわれている九州諸県を実質的には上回つているということも、地域格差の問題を考える上で有力な資料を提供したことにならう。

この事実は、各都道府県の年齢階級別死亡パターンに大差がない限り、粗死亡率だけを指標として結核の死亡水準を判定すると、若年者の多い大都市をもつ都道府県では結核まん延度を過小評価し、中高年者の多い農村県

では過大評価していることを物語っている。

5. 総括および結論

都道府県別結核死亡率を各都道府県の人口年齢構成によつて標準化し、その比較をより正確ならしめるとともに、新しい地域健康指標の結核死亡の地域格差評価への応用とその有用性の検討を目的として本研究を行なつた。

1970年国勢調査による都道府県別年齢階級別人口および死因別死亡統計を用い、間接法による全結核標準化死亡率および死亡に関する植松の指標を計算した。

標準化死亡率をみると、総数で全国値より著明な有意差 ($p < 0.001$) をもつて高いのは、大阪、鹿児島、大分、熊本、長崎、佐賀、福岡、青森、兵庫、北海道、愛知の各道府県および大阪、神戸、名古屋の各市であり、これらのうち植松の指標でも同様に著明な有意差 ($p < 0.01$) をもつて高い大阪、鹿児島、熊本、長崎、福岡、兵庫、大分の7府県および前記の3市は、結核まん延が特に著しい地域と考えられる。

一方、きわめて有意に低い ($p < 0.001$) 死亡率を示すのは、長野を筆頭に関東信越(東京を除く)、東北(青森、岩手を除く)、山陰の諸県である。

死亡率の標準化を行なわないと、大都市では結核死亡率を過少評価し、農村地域では過大評価するおそれがある。

植松の指標は、観察集団と標準集団の各年齢階級における死亡率の差を鋭敏に反映するので、結核のように地域の健康水準と密接な関係を有する疾病のまん延度を表す指標として、有用度が高いと考えられる。

本研究の実施に際し、北里大学医学部技術職員中根真理学士の協力を得たことを記し、感謝の意を表す。

本研究の要旨は第51回日本結核病学会総会(昭和51年6月、札幌)において発表した。

文 献

- 1) 森亨：新結核病学概論，結核予防会，東京，p. 328，1975.
- 2) 植松稔：第17回日本医学会総会学術講演集，1967年日本の医学I，p. 41，1968.
- 3) 植松稔：日本公衛誌15：1033，1968.
- 4) 植松稔：健康統計学，金原出版，東京，p. 41，1970.
- 5) 柳川洋・加藤孝之：結核，46：203，1971.
- 6) 柳川洋・加藤孝之：結核，46：239，1971.
- 7) 厚生省統計調査部：昭和45年主要死因別訂正死亡率，厚生統計協会，東京，1974.