わが国における百寿者の地理分布とその関連要因

岡本和士*¹, 柳生聖子*²

*¹愛知県立看護大学公衆衛生 *²愛知医科大学公衆衛生学教室

Geographic Distribution of Centenarians and its Related Factors in Japan

*¹Kazushi OKAMOTO, *²Kiyoko YAGYU

*¹ Department of Public Health, Aichi Prefectural College of Nursing and Health

*² Department of Public Health, Aichi Medical University, Nagoya

Abstract This study explores the factors associated with longevity in Japan by considering the geographic distribution of centenarians based on the 1990 population census.

The proportion of centenarians was calculated based on the population of those aged 65 years or older. The findings were 11.0 males and 28.2 females per 100,000 people aged 65 years or older. In this analysis, the rate ratio, RR, was used as an index for fluctuation of centenarians by prefecture. RR is also the proportion of centenarians in a prefecture to that in the nation. When the RR of both sexes is over 100, the region is defined as high proportion and less than this as low proportion. The high proportion regions were located in the western part of Japan i.e. from the Chugoku to the Kyushu district, the low proportion regions were located in the eastern part of Japan i.e. from the Tohoku to the Kanto district both sexes. The relationship between the geographical distribution of centenarians and environmental factors was analyzed. The correlation coefficient of the proportion of centenarians and the temperature as index of a regional difference was the highest among the factors investigated.

After adjusting for mean temperature, the mean value of factors associated with a high quality of welfare work and of medical service, and that of having leisure time were significantly higher in high proportion regions than in low proportion regions.

Key words: centenarians, geographical distribution, longevity, life style

目 的

わが国の平均寿命は第2次世界対戦直後まで、寿命の点では後進国に属していたが、急速な生活環境の改善、成人病なかでも循環器疾患の死亡率の減少などに代表される疾病構造の変化によって短期間に飛躍的に延長し、現在では世界の最長寿国となり¹⁾、百歳を越える長寿者も決して稀ではなくなった。

そこで、百寿者の自然および社会的環境、さらに生活様式や食習慣などの過去及び現在の状況、さらにはその変化について調べることは、長寿に関連する要因を解明する上で、重要かつ興味ある課題である。

だが、これまで百寿者の医学的あるいは社会医学

的観点からの実態調査の報告は国内外で行われてはいるが、極めて少なく^{2) 3) 4) 5) 6)}、その疫学的研究は必ずしも十分といえないのが現状である。国内における百歳老人の生活実態については、高学歴の傾向⁴⁾、家系的な長寿傾向⁵⁾、低カロリー、低食塩者の多いこと⁶⁾が報告されている。一方、国外にて信頼できる百歳老人の調査として、ハンガリーにおいて1987年に男性29名と女性80名を対象とした家庭訪問による医学的検査を含む総合調査⁷⁾が行なわれ、百歳老人の両親の死亡年齢が有意に高いことや、その家系に長寿傾向を認める成績が報告されている。また、アメリカではGeorgia州の百歳老人の調査⁸⁾では主に社会・心理学的面での研究が行なわれ、百寿者においては知的機能とADLが相関することが報告された。

百寿者の分布について、我々は、日本の総人口に対する百寿者の割合が西高東低の傾向にあることを

受付 1998年3月18日 受理 1998年8月10日

Reprint requests to: Kazushi OKAMOTO,

Department of Public Health, Aichi Prefectural College of Nursing and Health Tougoku Kamishidami Moriyama-Ku Nagoya, 463-8502, JAPAN

報告⁹⁾した。その地理的分布の背景には気候条件や社会的経済水準, 食生活習慣, 文化的背景の地域格差との関連が予想された。

そこで, 今回, 百寿者の特性の解明に資することを目的として, 都道府県別のデータを用い, 男女とも全国平均に比べて百寿者率が高率な地域 (以下, 高率地域という) と低率な地域 (以下, 低率地域という) との間で気候・人口・社会保障・医療・生活習慣に関連する各要因との関係について検討したので報告する。

資料および方法

都道府県別百寿者数および総人口は1990年の国勢調査報告⁹⁾を用いた。全国及び都道府県別百寿者率 (人口10万対) は, 全国及び都道府県別百寿者数を各々の65歳以上人口数で除し求めた。次に, 全国の百寿者率に対する各都道府県の百寿者率の高低の程度を比較する目的で, 全国比すなわち, 各都道府県の百寿者率と全国の百寿者率の比を算出し用いた。百寿者率との関連については気候・人口および経済・社会保障・医療・生活習慣の各要因について検討した。気候要因のうち年間平均気温, 年間日照時間は「気象庁年報 (1990)」¹⁰⁾ から, 経済要因のうち一人あたりの県民所得は「民力 (1990)」¹¹⁾ から, 人口要因のうち年少者人口割合, 第一次及び第三次就業者割合は「国勢調査 (1990)」¹²⁾ から求めた。社会保障関連要因のうち国民年金支給年額は「事業年報 (1990)」, 老人福祉費割合は「地方財政統計年報 (1990)」¹³⁾, 老人家庭奉仕員数, 老人ホーム数および民生委員数は「社会福祉行政業務報告 (1990)」¹⁴⁾ から求めた。病院数 (人口10万対) は「医師・歯科医師・薬剤師割合調査 (1990)」¹⁵⁾ から求めた。一日の仕事時間および余暇時間は「社会生活基本調査 (1991)」¹⁶⁾ から求めた。

百寿者率と上記各要因との関連の程度を知るために, 地域相関研究にてその関連の程度を知る方法¹⁷⁾ としてecologic correlation coefficientを男女別に算出し, 用いた。さらに, 男女とも百寿者率の全国比100以上の府県を高率地域, 男女とも100未満の府県を低率地域とした。これらのデータの解析にはSPSS Ver.6 for Macintoshを用いた。

成 績

全国及び都道府県別男女別65歳以上人口に対する百寿者率 (以下, 百寿者率) およびその全国比をTable 1に示した。百寿者率について, 全国の百寿者率は人口10万人当たり男11.0, 女28.2と女の方が高かった。都道府県別では男女とも沖縄県が最も高かった (男329, 女600)。男と女の全国比の散布の状況を

Table 1 Distribution of proportion of centenarians* by sex

Region	Males		Females	
	Proportion of centenarians	RR	Proportion of centenarians	RR
Japan	11.0	100	28.2	100
1 Hokkaido	10.9	94	21.2	67
2 Aomori	7.8	67	19.9	63
3 Iwate	2.4	21	17.1	54
4 Miyagi	6.4	55	22.2	70
5 Akita	6.5	56	10.5	33
6 Yamagata	4.9	42	23.6	75
7 Fukushima	13.9	120	18.9	60
8 Ibaragi	10.2	88	18.3	58
9 Totigi	7.2	62	13.4	42
10 Gumma	8.6	74	14.4	46
11 Saitama	3.7	32	15.0	47
12 Tiba	9.7	83	25.1	79
13 Tokyo	11.8	101	29.2	92
14 Kanagawa	9.4	81	27.9	88
15 Niigata	4.0	34	21.5	68
16 Toyama	13.3	114	20.6	65
17 Ishikawa	6.2	53	19.7	62
18 Fukui	4.1	36	21.8	69
19 Yamanashi	5.9	51	38.4	122
20 Nagano	9.2	79	25.3	80
21 Gifu	6.4	55	19.5	62
22 Shizuoka	15.0	129	33.6	106
23 Aichi	10.5	90	24.2	76
24 Mie	10.5	90	26.4	83
25 Shiga	7.0	60	17.8	56
26 Kyoto	11.9	102	29.9	94
27 Osaka	6.3	54	18.2	58
28 Hyogo	12.1	104	28.2	89
29 Nara	7.9	68	32.2	102
30 Wakayama	12.4	107	27.9	88
31 Tottri	18.2	157	27.8	88
32 Shimane	22.9	198	32.8	104
33 Okayama	9.7	83	34.3	109
34 Hiroshima	11.0	95	44.1	140
35 Yamaguchi	12.1	105	39.8	126
36 Tokushima	13.7	118	30.5	96
37 Kagawa	1.1	96	47.7	151
38 Ehime	19.3	166	43.6	138
39 Kochi	21.5	186	59.0	187
40 Fukuoka	11.5	99	36.6	116
41 Saga	15.6	134	41.7	132
42 Nagasaki	16.9	146	30.7	97
43 Kumamoto	20.7	179	43.9	139
44 Oita	17.1	147	20.8	66
45 Miyazaki	12.3	106	26.6	84
46 Kagoshima	18.2	157	53.3	169
47 Okinawa	38.1	329	189.6	600

*; per 100,000 persons 65 years old and over

Figure 1. Relationships between RR in males an in Females

Figure 1 に示した。男女とも全国比が100以上の府県は17都道府県でそれらは概ね四国、九州地方に、逆に100未満の府県は21都道府県でそれらは概ね東北、関東地方に集中していた。

百寿者率と気候・人口・社会保障・医療・生活習慣に関連する各要因の相関係数を男女に算出し、Table 2 に示した。男女とも百寿者率と平均気温、第三次就業者割合、国民年金支給額および老人ホーム数、余暇時間とは正の有意な関連を、仕事時間とは負の有意な関連を認めた。

つぎに、百寿率の高低に関連する要因を調べるう

えて、男女とも平均気温の相関係数(男0.74, 女0.65)が最も高かったことから、共分散分析にて平均気温の要因を補正し、高率地域と低率地域の間で種々の要因の平均値を比較した結果をTable 3 に示した。

- 1)気候に関する要因
日照時間には有意な差はなかった。
- 2)人口および経済に関する要因
第一次産業就業者割合、第三次産業就業者割合は高率地域に、年少者人口割合は低率地域にて高い傾向が見られたが、いずれも有意な差はなかった。
- 3)社会保障に関する要因
国民年金支給総額、老人福祉費割合、老人ホーム数及び民生委員数はいずれも低率地域に比べ高率地域で有意に高かった。
- 4)医療に関する要因
低率地域に比べ高率地域で病院数(人口10万対)は有意に高かった。
- 5)生活に関連する要因
低率地域に比べ高率地域で仕事時間は有意に低く、余暇時間は有意に高かった。

Table3にて高率地域と低率地域の間で有意差の認められた要因のなかで、どの要因が百寿者率の高低に関連しているかを互いの影響を除外して検討するために、さらに多変量解析を行なった。Table4には地域(高率地域を1, 低率地域を0)を従属変数として、社会保障に関する要因から老人福祉費割合を、医療に関する要因から病院数(人口10万対)を、生活に関する要因から余暇時間を各々選び、これらを独立変数とした重回帰分析を行なった。これらの要因間の相関係数について、老人福祉費割合と病院数では $r=0.61$ ($p<0.001$)、老人福祉費割合と余暇時間では $r=0.20$ ($p<0.1$)、病院数と余暇時間では $r=0.29$ ($p<0.05$)

Table 2 Correlation coefficients between the proportion of centenarians and environmental factors by sex

Items		Males	Females
A. Climate			
Yearly average air temperature	(℃)	0.74***	0.65***
Yearly sunshine hours	(hours)	0.15	0.04
B. Population			
Ratio of population 0-14 years old	(%)	0.06	0.06
Ratio of employees in a primary industry	(%)	0.27*	0.15
Ratio of employees in a tertiary industry	(%)	0.38**	0.45*
Prefectural income per person	(thousand yen)	0.24	0.22
C. Welfare and social security			
Benefits paid per actual beneficiary of national annuity	(thousand yen)	0.61***	0.53**
Ratio of welfare expenditure for the aged	(%)	0.22	0.17
Home helpers for the aged per 100,000 persons 65 years old and over	(persons)	0.03	0.01
Homes for aged persons per 100,000 persons 65 years old and over	(persons)	0.41*	0.34*
Welfare commissioners per 100,000 persons	(persons)	0.07	0.06
D. Health and medical care			
General hospitals per 100,000 persons		0.33*	0.11
E. Allocation of daily time			
Time spent per day at work	(hours)	-0.47**	-0.26
Time spent per day doing hobbies and amusements	(hours)	0.25*	0.31*

N.S : Not significant * : $p<0.05$ ** : $p<0.01$ *** : $p<0.001$

Table 3 Comparison average yearly air temperature-adjusted mean between high- and low proportion regions

Items	high (n=17)	low (n=21)	Significance
A. Climate			
Yearly sunshine hours (hours)	1943.3	1965.1	N.S.
B. Population			
Ratio of population 0-14 years old (%)	17.8	18.6	N.S.
Ratio of employees in a primary industry (%)	13.1	18.6	N.S.
Ratio of employees in a tertiary industry (%)	58.2	57.0	N.S.
Prefectural income per person (thousand yen)	2506.3	2376.5	N.S.
C. Welfare and social security			
Benefits paid per actual beneficiary of national annuity (thousand yen)	423.6	413.6	p<0.05
Ratio of welfare expenditure for the aged (%)	2.2	1.9	p<0.05
Home helpers for the aged per 100,000 persons 65 years old and over (persons)	231.4	197.4	N.S.
Homes for aged persons per 100,000 persons 65 years old and over	30.1	20.6	p<0.05
Welfare commissioners per 100,000 persons (persons)	193.3	148.1	p<0.05
D. Health and medical care			
General hospitals per 100,000 persons	9.8	6.4	p<0.01
E. Allocation of daily time			
Time spent per day at work (hours)	7.05	7.20	p<0.05
Time spent per day doing hobbies and amusements (hours)	0.56	0.53	p<0.05

N.S.: Not significant

であった。重回帰分析結果は表4に示したごとく、平均気温を補正した後も高率地域に対し老人福祉費割合、余暇時間および病院数はいずれも有意な正の関連を認めた。

考 察

従来国内外で、百寿者研究に関する調査は数多く行なわれているが、対象者の年齢の信憑性が問題となる。国外ではVirabamba¹⁸⁾, Georgia¹⁸⁾, Hunza¹⁹⁾などがある。特に、Mazessら²⁰⁾がVirabamba地方で詳細な年齢確認調査を行なった結果、調査対象の百歳老人23人がすべて100歳以下との報告がある。そこで、わが国の戸籍制度は明治5年(1871年)に制定された。現在わが国の百寿者は徴兵制の施行により戸籍の登録が政府機関の直接業務へ移行した明治16年以降の生まれであり、その信憑性は高いと考えられる。

百寿者率を求める上で、その分母にどのような集団を用いるかがしばしば問題となる。総人口を分母とするのが基本と考えられる。だが、長寿地区の場合、過疎化等の影響により若年層の流出による高齢者の相対的な増加の可能性も否定できない。

これまで、人口構成による影響を受けにくい老人層を分母とした方が良いとする意見²¹⁾、65歳以上の老年

人口を分母として算出した人口比率を長寿の指標した方が良いとする提案³⁾がある。したがって、本検討では、65歳以上の人口を分母として求めた百寿者率を長寿の指標として用いた。この65歳以上の人口を分母として求めた百寿者率と年少人口割合の関係は、男女とも両者に有意な関連は認められなかった(男:r=0.06,N.S.; 女:r=0.06,N.S.) (Table 2)。一方、全人口を分母として求めた場合、男女とも両者に有意な関連が認められた(男:r=0.22,p<0.05; 女:r=0.35,p<0.01)。したがって、65歳以上の老年人口を分母として算出した百寿者率は若年者の影響を受けにくく、しかも長寿の状況を反映するものと考えられた。今回、65歳以上人口を分母として求めた百寿者率の地理分布を見ると西高東低の傾向が認められた。この傾向は前報²⁾で総人口を分母として求めた百寿者率の地理分布とはほぼ一致していた。

わが国の高齢者対策における重要な課題の一つである長寿要因の解明には、長寿者の個人レベルのみならずいわゆる長寿地域のような集団レベルの双方からの検討が必要と思われる。長寿要因の解明について、これまで百寿者を含めた超高齢者における個人レベルでの生活要因などに関する報告は数多く行なわれてきた⁴⁾⁶⁾²²⁾。しかし、実際、個人レベルで解明を行なう場合、長寿者からの情報と対照からの情報

Table 4 Results of logistic regression analysis for high proportion region

Items	Standardized coefficients	Significance
Ratio of welfare expenditure for the aged (%)	0.25	p<0.05
General hospitals (per 100,000 persons)	0.29	p<0.05
Time spent per day doing hobbies and amusements (hours)	0.26	p<0.05
Yearly average air temperature (°C)	0.52	p<0.001
R2	0.67***	

***: p<0.001

の比較を行なうことが最良の方法と考えられる。だが、この方法ではその対象となる者の選択に関し、種々の問題点が存在する。そこで、我々は長寿地域の特性を知ることが長寿要因の概要の解明に最も有用な方法と考えた。さらに、長寿者は偶発的に出現するものでなく、その背景には地域の民度や社会環境などが関連すること²³⁾からも長寿者の場合、個人的な生活要因のみならず、当然彼らを取りまく気候的、社会的環境要因も重要な関連要因と考えられる。社会的環境要因のごとくその地域の生活背景要因の傾向を知るうえで、個人的なレベルでの検討よりもむしろ集団レベルでの検討の方がより有用な情報の収集が可能と思われた。地域相関研究は新たな仮説の提唱、仮説の検証および集団への介入の効果の評価に関して、有用な研究方法であることが知られている。したがって、百寿者の特性を明らかにするため、百寿者率の高低と社会環境的要因との関連性の検討を目的とした本検討において、地域相関研究は有用な検討方法であると考えられた。

だが、Morgentstern¹⁷⁾は地域相関研究における方法論的および結果の解釈上の問題点を指摘した。

①ecological fallacyと呼ばれる問題、②原因と結果の関連のあいまいさ、③地域間の移動、④mulicolinialityなどを指摘している。

まず、①ecological fallacyと呼ばれる問題については、まずecological fallacyとは個人における現象を集団の観察結果に基づいてから推理することから生じる問題である。ecological fallacyはaggregation biasとspecification biasの2つのcomponentに分けられ、この2つのbiasが相加されると地域相関で得られた関連の程度が真の関係よりも誇張される現象が生じる。とりわけ、地域相関研究では特に交絡因子についての情報を得ることができないことがしられており、本検討でもこの影響を除くことは困難であった。Robinson²⁴⁾は2つの要因の共分散は群内と群間の和であり、後者がecologicalなcomponentであることを示した。したがって、本検討では、百寿者率と各要因との関連の程度の指標には群内と群間の分散から求める単相関係数でなく、ecologicalなcomponentである群間の分散から求める²⁵⁾ ecologic correlation coefficientを用いた。しかし、結果には示していないが単相関係数とはほぼ一致していた。②原因と結果の関連のあいまいさについて、本検討においても百寿者率と関連を有するいくつかの項目が得られた。しかし、これらはあくまで関連を示しただけであり百寿者率の高いことが原因なのか、それとも結果なのかについては本検討からは結論しがたい。したがって、因果関係を解明するためには今後介入研究や追跡研究が必要であろう。

③地域間の移動については、本検討は一時点における百寿者率の高低と種々の要因との関連を検討した

ものである。したがって、その詳細については不明であるが、今後検討すべき課題の一つである。

④multicollinearityについては、本検討で用いた様な社会環境的要因間の関連の程度が個人レベルでの検討に比べ、より高く認められる現象であるため、地域相関研究では最も重要な問題と考えられている。だが、この問題も検討に用いる地域の単位を小さくすれば個人レベルに近づくため、その影響が減少するとの指摘^{17) 26) 27)}がある。以上の理由から、我々は長寿要因を調べる場合には男女別々でなく男女とも長寿である地域とそうでない地域の社会環境や生活習慣を比較することの必要性も考え合わせ、全国を男女とも百寿者率が全国平均よりも高率な地域と低率な地域に分けての比較・検討も合わせて行なった。

気候的な要因について、本検討にて平均気温の高さと百寿者率の高さとの間に男女とも有意な正の相関関係が認められた。旗野²⁰⁾は寒冷地ほど死亡率が高いことから、暖かく温暖な自然環境は老人の健康に保護的に働くこと、福岡県の百歳老人の実態調査⁹⁾でも、温暖な都市近郊の農耕地帯に長寿者が多いとの報告がある。これらはいずれも気候条件が百寿者の高さ、すなわち長寿と関連することを示唆し、我々の成績を支持するものである。

次に、平均気温を補正してもなお、百寿者率の高率地域と低率地域の間の県民所得には有意な差は認められなかったが、国民年金支給年額、老人ホーム数および民生委員数などの社会保障に関連する要因は高率地域で有意に高かった。さらに、老人福祉費割合は高率地域において有意に高く、しかも重回帰分析において有意な関連を認めた。これらの結果を考え合わせると、長寿には個人の経済力よりも、むしろ行政の高齢者に対する経済的、物質的ならびに精神的援助さらには公的サービスの供給など福祉に対する認識の高さが、長寿に関連する重要な要因である可能性が考えられた。

百寿者高率地域では低率地域に比べ病院数（人口10万対）は有意に低かった。鈴木ら²⁸⁾は近年、百寿者のADLが低下傾向にあること、また痴呆・寝たきりで代表される要介護者の増加に伴い、入院および施設百寿者も増加傾向にあることを指摘している。以上の理由から、高率地域ほど病院数（人口10万対）が多かったことは、病院など医療供給量の高い地域に、脳血管疾患発症等に伴う入院を要する痴呆・寝たきりなどを持つ高齢者が集中あるいは移動したことによる見かけ上の結果である可能性も否定できない。今後、長寿地域における医療サービスの便益の高さとの関連については、更に検討を深める必要がある。

近年脳血管疾患による死亡数、死亡率について、生活に充実とゆとりがある地域では脳血管疾患の年齢調整死亡率が低い傾向にあるとの報告²⁹⁾、さらにス

トレスは脳血管疾患死亡や虚血性心疾患死亡と関連することも報告³⁰⁾されているものの、疫学的に長寿とストレスの高さの程度との関連性を明らかにした報告は見当たらない。今回、本検討で地域性と考えられた平均気温を補正してもなお、高率地域では低率地域に比べ仕事時間は有意に少なく、一方余暇時間は有意に高かった。さらに、重回帰分析でも高率地域に対し仕事時間は負の、余暇時間は正のいずれも有意な関連を認めた。だが仕事時間が少なく余暇時間が多い、すなわち生活上でのゆとりと長寿との関連については、どちらが原因で結果であるかは明確にしがたい。仕事時間と脳血管疾患死亡者数との関連(平均気温補正後)を調べたところ、表に示していないが正の有意な相関関係($r=0.31; p<0.05$)がみとめられ、脳血管疾患死亡者数も高率地域にて有意に少なかった。したがって、これらの結果を考え合わせると仕事時間が少なく余暇時間の多いこと、すなわちストレスの少ないことが脳血管疾患死亡等を抑制し、間接的に長寿に関与しているのかも知れない。これについては今後の縦断的研究を待たねばならない。だが、仕事時間が少なく余暇時間の多い、つまりストレスが少なく生活に充実とゆとりのある生活様式が長寿の要因となり得る可能性を示唆する興味ある知見と考えられた。このように、これら長寿とストレスの高さの程度との関連が示唆されたことは、今後の長寿対策に資する結果といえよう。

今回は、百寿者が現在どのような生活をしているかについて調べた。だが、高齢者をとりまく生活環境が近年急速に変化してきたことを考えると、百寿者の生活環境は現在のそれよりも、むしろ過去から現在に至るまでの生活環境が反映されているものと考えられる。従って、長寿に関連する要因の解明するためには、過去の一時点の生活環境よりも、むしろ生まれてから百寿に至るまでの時間的経過に伴う生活環境の変化を明らかにする必要があることから、今後検討すべき課題であると考えられた。

ま と め

1990年におけるわが国の百寿者率(65歳以上人口10万対)は男11.0、女28.2であった。各都道府県別の百寿者率が全国に比べ、高率な府県は四国、九州地方に、逆に低率な府県は東北、関東地方に集中していた。

男女とも全国比100以上の地域とそれ未満の地域の間で人口および経済・社会保障・医療・生活習慣に関連する各要因を平均気温を補正し比較した結果、社会保障に関する要因として選んだ老人福祉費割合・民生委員数および老人ホーム数、医療に関する要因のうち病院数(人口10万対)はいずれも低率地域に比べ高率地域で有意に高く、生活関連要因とし

て選んだ仕事時間は有意に低く、余暇時間は有意に高かった。

文 献

- 1) 厚生統計協会. 厚生指標臨時増刊 国民衛生の動向 40-42, 東京, 1995.
- 2) 岡本和士, 佐々木隆一郎, 柳生聖子. わが国における百寿者の地理分布について. 愛知医科大学医学会雑誌 1994; 22: 469-72..
- 3) 松崎俊久: 100歳老人の疫学的研究. ゼロントロジー公開講座, 第1回, 8-16, 1975.
- 4) 本間聰起, 石田浩之, 広瀬信義, 中村義郎. 百寿者の社会医学的研究-首都圏在住百寿者を対象としたアンケート調査. 日老医誌 1994; 31: 1591-994.
- 5) 牟田和夫, 牧 敏夫, 加藤堅一, 井林博. 福岡県下在住の百歳老人(Centenarian)の研究, 社会医学的検討成績. 日老医誌 1980; 20: 251-261.
- 6) 鈴木 信, 森 久恒, 安里哲好, 佐久川 肇, 石川寿晴, 細田泰弘. 百寿に関する医学的研究(1) - 長寿の遺伝素因に関する家族歴のcase control study. 日老医誌 1985; 22: 457-467.
- 7) Haranghy L. Gerontological study on Hungarian centenarians Akademiai Kiado, Budapest, 1965.
- 8) Poon LW, Messner S, Martin P, Ann Noble C, Clayton GM, Johnson AM. The influence of cognitive resources on adaptation and old age In: The Georgia Centenarian Study. J Aging Human Develop. 1992; 34: 31-46.
- 9) 総理府統計局. 平成2年国勢調査. 第2巻, その1 全国編, 1992.
- 10) 日本気象協会. 気象庁年報. 1990.
- 11) 朝日新聞社編. 東京: 民力. 1990.
- 12) 自治省財政局. 「地方財政統計年報」. 1990.
- 13) 厚生省大臣官房統計情報部. 「社会福祉行政業務報告」. 1990.
- 14) 厚生省大臣官房統計情報部. 「医師・歯科医師薬剤師調査」. 1990.
- 15) 厚生省大臣官房統計情報部(編). 平成2年人口動態統計. 1990: 厚生統計協会. 下巻.
- 16) 総務庁統計局. 「平成3年社会生活基本調査」. 1990.
- 17) Morgenstern H. Uses of ecologic analysis in epidemiologic research. Am J Public Health 1982; 72: 1336-4.
- 18) Leaf A. Getting old. Scient Ann (Sept). 1973: 45-52.
- 19) 永堀善作. フンザ地方(パキスタン)の百歳老人の検診と調査について. 日医会誌 1981; 86: 915-27.
- 20) Mazess RB, Formen SH. Longevity and age

- exaggeration in Vilcabamba, Ecuador.
J Gerontology. 1979 ; 34 : 94-8.
- 21) 旗野修一.生活様式と寿命. 日老医誌 1980 ;
17 : 149-52.
- 22) 本間 昭, 下仲順子, 中里克治. 100歳老人の精
神・身体機能. 日老医誌 1992 ; 29 : 922-30.
- 23) 松崎俊久.人の寿命. 老化制御.東京:朝倉書店,
1977 : 305-19.
- 24) Robinson WS. Ecological correlations and the
behavior of individuals. Am Sociol Rev.
1950 ; 15 : 351-7.
- 25) Langbein LI, Lichtman AJ. Ecological inference.
Series on quantitative applications in the social
sciences. No 07-010. Beverly Hills. Sage, 1978.
- 26) Oreglia A, Duncan RP. Health planning and the
problem of the ecological fallacy. Am J Public
Plan 1977 ; 2 : 1-6.
- 27) Firebaugh G. A rule for inferring individual-level
relationship from aggregate data. Am Sociol Rev
1978 ; 43 : 557-72.
- 28) 鈴木 信, 秋坂真史, 安次富 郁哉, 比嘉かお
り, 野崎宏幸. 沖縄百寿者のADLの変遷に関
する研究. 日老医誌 1995 ; 32 : 416-23.
- 29) 大和田国夫, 保川圭司, 国東幸男, ほか. 血圧
と性格との関係について. 日本公衛誌, 1963 ;
10 : 491-4.
- 30) Gressel, GC. Personality factors in arterial
hypertension. JAMA 1949 ; 140 : 265-272.