

[原著論文]

## 都道府県別新国民生活指標と平均寿命との関連性について

山本 正治<sup>1)</sup>, 土屋 康雄<sup>2)</sup>, 遠藤 和男<sup>3)</sup>, 斉藤トシ子<sup>3)</sup>,  
大西 秀明<sup>4)</sup>, 高橋 榮明<sup>1)</sup>

キーワード：平均寿命，新国民生活指標，都道府県，相関分析

Correlation Analysis between People's Life Indicators and Life Expectancy  
among 47 Prefectures in JapanMasaharu Yamamoto<sup>1)</sup>, Yasuo Tsuchiya<sup>2)</sup>, Kazuo Endo<sup>3)</sup>, Toshiko Saito<sup>3)</sup>,  
Hideaki Onishi<sup>4)</sup>, Hideaki E. Takahashi<sup>1)</sup>

## Abstract

Several reports have attempted to explain the difference in life expectancy among the 47 prefectures in Japan. Various factors, such as employment type, medical human resources, contents of nutrition intake, obesity and life style habits have been focused on as causes of the difference in life expectancy. Most of the reported factors were statistically correlated with life expectancy in females, and they are comprehensible and reasonable from the viewpoint of epidemiology. To our knowledge, however, there are very few factors that are consistently and reasonably related to life expectancy in Japanese males. In the case of males in Okinawa, which was ranked first among 47 prefectures suddenly dropped to the 26th place (referred to as 26-shock) in 2000, it was reported that an increase in deaths from cerebral infarction and myocardial infarction was responsible for the drop. This atomistic experience in Okinawa does not seem to be applicable for other prefectures. To our knowledge, there is no scientific agreement in regard to the determinant factor or factors determining life expectancy in males. An attempt was made to disclose the positive factors correlated with the longevity of life in males in particular, as well as in females, by applying multiple regression analysis (stepwise method) to people's life indicators (PLI) in 1996 and life expectancies in 2000 in the 47 prefectures. PLI was defined by the National Life Council in Economic Planning Agency in 1992 in order help quantify the improvement of quality of life. In PLI, 8 activities of life, such as home, consumption, work, raising children, health, play, study, and communication, were classified according to 4 values, including

- 
- 1) 新潟医療福祉大学  
2) 新潟大学大学院 医歯学総合研究科 地域予防医学講座 社会・環境医学分野  
3) 新潟医療福祉大学 健康科学部 健康栄養学科  
4) 新潟医療福祉大学 医療技術学部 理学療法学科

[連絡先] 山本 正治  
〒950-3198 新潟市北区鳥見町1398番地  
TEL・FAX：025-257-4598  
E-mail：yamamoto@nuhw.ac.jp

security, fairness, freedom and comfort. In males, “communication” among the 8 life activities and “freedom” and “comfort” among the 4 life values were positively correlated with the longevity of life, and in females, “health”, “home” and “study”, among the life activities, and “fairness” among the life values were positively correlated with longevity. It is inferred that the prefectures where men can live socially free and comfortable may bring longer life expectancy. On the other hand, the prefectures with good medical facilities and living environment may be related to women’s longer life.

Keyword : life expectancy, people’s life indicator (PLI), prefectures in Japan, correlation analysis

## 要旨

都道府県の平均寿命格差を説明する要因について多くの報告があるが、男性では関連する要因が報告者によって異なり、さらに寿命延長にどのように関わっているか説明が困難である。一方女性では都道府県別の病院数、病床数、看護師等の医療スタッフ数、栄養摂取等が関わっており、これら要因については常識的に理解可能である。そこで男性平均寿命の地域格差を規定する要因を探ることと、女性平均寿命に関連する要因を再確認することを目的として本研究を実施した。

研究手法は地域相関研究で、説明変数として平成10年版の新国民生活指標（男女区別なし）、目的変数に平成12年の男性及び女性の平均寿命を用いた。統計的分析は単相関分析と重回帰分析（変数増加法）を用いた。

男性の単相関分析では、生活活動領域で「費やす」、「働く」、「学ぶ」、「交わる」、生活評価軸で「自由」、「快適」が有意であった。女性ではそれぞれ「住む」、「癒す」、「公正」であった。男性の重回帰分析では、生活活動領域の「交わる」のみであった。生活評価軸では標準回帰係数の絶対値の大きい順に、「公正」（ただし負の相関）、「快適」、「自由」であった。女性の生活活動領域では「癒す」、「育てる」（ただし負の相関）、「住む」、「学ぶ」であった。生活評価軸では「公正」のみ有意であった。

男性平均寿命はヒトとの「交わり」の機会が多く、そして「快適」、「自由」なライフスタイルを送れる地域に長いと推測された。女性の場合は、快適住居に定住し、地域の医療・保健・福祉施設や公共の文化施設等の恩恵を受けることが出来る地域の平均寿命が長いことが示唆された。

## I 緒言

日本人の平均寿命は第二次世界大戦後急速に延長した。1980年代初頭には男女とも世界一を達成するに至り、その後今日まで日本人の平均寿命は男女とも世界先進國中1、2位の座をほぼ維持している。終戦後の目覚

しい経済的復興や医療・保健・福祉に関わる諸制度の導入（特に皆保険制度）が大きく貢献していることは論を待たない<sup>1, 2)</sup>。

日本の平均寿命は世界有数であるが、一方国内に目を転ずると平均寿命の都道府県格差が存在する。因みに2005年時点の1位は男性で長野県、女性で沖縄県である。47位は男女とも青森県となっている<sup>3)</sup>。

この格差の原因は気候温暖、特に平均気温が高いことによると今まで説明されてきた<sup>4)</sup>。しかしこの説明は近年説得力が持たないことが明らかとなった。気候温暖な沖縄県男性の平均寿命は1985年まで日本一であったが、最近減少傾向に転じ、2000年には26位まで転落した（26ショック）。沖縄県男性に代わり1990年から長野県男性が日本一となっている。長野県の冬は比較的厳しく、平均気温のみでは寿命延長を説明できない。

都道府県の格差を説明する要因については多くの報告がある。先にあげた気候要因だけでなく、世帯の就業状態（無職、共働き等）、経済的基盤（平均所得、生活保護世帯等）、教育（高校・大学進学率等）、医療（医療費、病院数、病床数、医師数等）、死因（新生児・乳児死亡、脳血管疾患、心疾患、自殺等）、食生活等のライフスタイル（喫煙、飲酒、肥満、カロリー摂取量、栄養素等）との関連性について分析が行われている<sup>5-8)</sup>。

今までの研究の結果をまとめるとおおよそ次のようになる。男女により寿命延長に関わる要因に大きな違いがある。男性では関連する要因が報告者によって異なり、さらに寿命延長にどのように関わっているか説明が困難である。例えば飲酒、喫煙、平均給与、公共下水道普及率等があげられているが関連性は報告者によって様でない。一方女性では地域相関研究で得られた寿命延長に関わる要因は常識的に説明可能である。例えば都道府県別の病院数、病床数、看護師等の医療スタッフ数、栄養摂取等がある。我々の分析でも同様の結果を確認している<sup>9)</sup>。

沖縄、長野、青森県については個別の研究が行われて

いる<sup>10-13)</sup>。沖縄県男性に見られた“26ショック”の原因は脳血管疾患による死亡と心筋梗塞等の増加が平均寿命短縮の原因とされている。長野県男性の日本一については保健予防活動の成果と一般に言われている。青森県男性及び女性では多くの社会経済指標（県民所得、預貯金残高、大学進学率、出稼者比率等）や健康指標（新生児死亡率、乳児死亡率、標準化死亡率等）が劣っていることが問題視されている。最近、仲都留ら<sup>14)</sup>は沖縄県と青森県で見られた平均寿命の地域差を年齢別・死因別に寄与分解を行い、沖縄女性では70歳以上の3大死因が青森男性では殆どの年齢で三大死因と自殺がマイナスに寄与していることを明らかにした後、このような分析が全国の地域差の解明にも役立つことを報告している。勿論これら疾患の死亡率減少は平均寿命の延長に役立つが積極的に寿命を延長させるプラス要因（特にライフスタイル）について今までの研究では明らかになっていない。

そこで我々は平均寿命の地域格差を規定する要因特に寿命を延長させるプラスの要因を探ることを目的として本研究を実施した。研究方法は都道府県別地域相関研究で、説明変数には新国民生活指標（People's Life Indicators, PLI）<sup>15)</sup>、目的変数には男女別の平均寿命を用いた。

## II 資料・方法

説明変数として平成10年（1998）版で公表されたPLI値を使用した。この値は平成8年（1996）までのデータで算出されたものである。ところでPLIは平成4年（1992）に当時経済企画庁が生活に関わる多くの情報を個人の生活感覚を基に体系的に整理して暮らしの豊かさを数量化した指標（所謂豊かさの指標、スケールは0～100点）である。8項目の生活活動領域と4項目の生活評価軸からなる。前者は「住む」、「費やす」、「働く」、「育てる」、「癒す」、「遊ぶ」、「学ぶ」、「交わる」、後者は「安全・安心」、「公正」、「自由」、「快適」で、男女共通の指標である。なお平成10年版は各都道府県別数値が公表された最後の報告であり、平成12年以降はPLIの値自体が公表されていない。

目的変数には平成12年（2000）の47都道府県別男女別平均寿命を用いた。PLIのデータが平成8年（1996）までの情報であったため、その直後一番近い平均寿命データである。

分析は単相関分析として、データが正規分布する場合はピアソンの相関分析、正規分布しない場合はスピアマンの順位相関分析を用いた。統計学的有意水準は $P < 0.05$ とした。次に男女別平均寿命を目的変数、PLIの項目を説明変数として重回帰分析を行った。重回帰分析は変数増加法を用い、F値の選択基準値は2とした。なお平均寿命は「癒す」、「安全・安心」の項目に組み込まれ

ているが、それぞれ19分の1、60分の1の重みしか持たないので内部相関性は低いと考え、「癒す」、「安全・安心」を含めて重相関分析を実施した。単相関分析及び重相関分析とも統計解析ソフトウェアExcel Statcel 2 for Windows<sup>16)</sup>を用いた。

## III 結果

都道府県別PLIと都道府県別男女別平均寿命の相関分析結果を表1に示す。男性で有意な正の相関を示す項目は、生活活動領域では「費やす」（ $r=0.327$ 、 $P<0.05$ ）、「働く」（ $r=0.400$ 、 $P<0.01$ ）、「学ぶ」（ $r=0.361$ 、 $P<0.05$ ）、「交わる」（ $r=0.616$ 、 $P<0.01$ ）、生活評価軸では「自由」（ $r=0.386$ 、 $P<0.01$ ）、「快適」（ $r=0.289$ 、 $P<0.05$ ）であった。女性ではそれぞれ「住む」（ $r=0.289$ 、 $P<0.01$ ）、「癒す」（ $r=0.494$ 、 $P<0.01$ ）、「公正」（ $r=0.315$ 、 $P<0.05$ ）であった。なお男女とも負の相関関係を示す項目はなかった。

表1 都道府県別新国民生活指標<sup>1)</sup>と平均寿命<sup>2)</sup>の相関係数

項目	平均寿命 (男性)	有意差	平均寿命 (女性)	有意差
住む	0.037		0.289	**
費やす	0.327	*	-0.057	
働く	0.400	**	0.061	
育てる	-0.198		0.047	
癒す	-0.191		0.494	**
遊ぶ <sup>3)</sup>	0.199		-0.053	
学ぶ	0.361	*	0.198	
交わる	0.616	**	0.155	
安全・安心	0.166		0.029	
公正	-0.168		0.315	*
自由	0.386	**	0.251	
快適	0.289	*	0.232	

1) 1996年までの都道府県別データを基に試算

2) 2000年の都道府県別男女別平均寿命

3) スピアマンの順位相関係数、他はピアソンの相関係数

\*  $P < 0.05$  \*\*  $P < 0.01$

変数増加法による重回帰分析の男女別結果をそれぞれ表2、表3に示す。男性の平均寿命に対して有意な標準回帰係数は生活活動領域で「交わる」のみであった（標準回帰係数0.616）（表2-1）。生活評価軸では標準回帰係数の絶対値の大きい順に、「公正」（-0.488）、「快適」（0.457）、「自由」（0.285）であった（表2-2）。女性の生活活動領域では標準回帰係数の絶対値の大きい順に「癒す」（0.662）、「育てる」（-0.512）、「住む」（0.278）、

「学ぶ」(0.238)であった(表3-1)。生活評価軸では「公正」(0.315)のみ有意であった(表3-2)。

表2-1 都道府県別新国民生活指標(生活活動領域)と男性平均寿命との重回帰分析(変数増加法)

項目	回帰係数	標準誤差	標準回帰係数	偏相関係数	F値
交わる	0.133	0.025	0.616	0.616	27.457
定数項	70.948	1.275	70.948		3096.912

重相関係数  $R = 0.616$ , 決定係数  $R^2 = 0.379$   
 $F = 27.457$ ,  $P = 4.12 \times 10^{-6}$

表2-2 都道府県別新国民生活指標(生活評価軸)と男性平均寿命との重回帰分析(変数増加法)

項目	回帰係数	標準誤差	標準回帰係数	偏相関係数	F値
自由	0.080	0.039	0.285	0.299	4.235
公正	-0.069	0.022	-0.488	-0.432	9.884
快適	0.123	0.045	0.457	0.383	7.383
定数項	70.883	2.055	70.883		1189.644

重相関係数  $R = 0.569$ , 決定係数  $R^2 = 0.324$   
 $F = 6.868$ ,  $P = 0.0007$

表3-1 都道府県別新国民生活指標(生活活動領域)と女性平均寿命との重回帰分析(変数増加法)

項目	回帰係数	標準誤差	標準回帰係数	偏相関係数	F値
癒す	0.084	0.018	0.662	0.590	22.457
育てる	-0.072	0.022	-0.512	-0.456	11.001
住む	0.043	0.020	0.278	0.320	4.775
学ぶ	0.026	0.014	0.238	0.282	3.617
定数項	80.678	1.139	80.678		5018.328

重相関係数  $R = 0.656$ , 決定係数  $R^2 = 0.430$   
 $F = 7.931$ ,  $P = 7.41 \times 10^{-5}$

表3-2 都道府県別新国民生活指標(生活評価軸)と女性平均寿命との重回帰分析(変数増加法)

項目	回帰係数	標準誤差	標準回帰係数	偏相関係数	F値
公正	0.034	0.015	0.315	0.315	4.957
定数項	83.020	0.761	83.020		11886.472

重相関係数  $R = 0.315$ , 決定係数  $R^2 = 0.099$   
 $F = 4.957$ ,  $P = 0.0310$

#### IV 考察

平均寿命(0歳の平均余命)はある地域又は国家の包括的な健康水準を示す有用な指標であり、この数値の変動に対して国民の関心は高い。しかし分析的研究に使用

するに当たっては、平均寿命や平均余命には幾つかの限界がある。その理由の一つとして、平均寿命はある人口集団の死亡状態(厳密には死亡確率)を表す包括的指標に過ぎないことである。次の理由として、集団レベル例えば都道府県別の要因分析には横断研究(Cross-sectional study)の一つである地域相関研究(Ecological correlation study)を主に用いるが、この研究は集団レベルの特性をみているに過ぎない。これらの理由により、個々の死因が平均寿命に及ぼす影響や個体レベルでの平均寿命延長に及ぼす要因を考察することは出来ないことを最初に断っておかねばならない。

我々は平均寿命に影響を及ぼす要因(説明変数)としてPLIを用いた。このPLIは経済企画庁(現在の内閣府)が国民の生活水準や豊かさを総合的に把握するために策定した指標である。具体的には「住む」、「費やす」、「働く」、「育てる」、「癒す」、「遊ぶ」、「学ぶ」、「交わる」という8つの生活活動領域を「安全・安心」、「公正」、「自由」、「快適」という4つの基準(生活評価軸)で評価したものである。しかし各指標を構成する項目に問題があるとの指摘がある<sup>17)</sup>。一例として「費やす」の項目に組み込まれている「年間収入(全世帯)」の高いのが「安全・安心」であり、「所得格差(ジニ係数)」が少ないのが「公正」であるか議論の分かれるところである。

このような問題を抱えながらもPLIは都道府県別の豊かさ、住み良さ等を示すことで一時話題となり、このことが却って地域格差に対する偏見を助長したためか都道府県別数値は公表されなくなった。しかし我々は本指標が平均寿命の都道府県格差を知る手がかりを与えたと考え、本研究に採用した。我々の知る限りPLIと平均寿命との関連性を報告した論文は確認していない。

単相関分析では男性の場合、生活活動領域では「費やす」、「働く」、「学ぶ」、「交わる」の4項目、生活評価軸では「自由」と「快適」の2項目であった。これら説明変数の中から目的変数(平均寿命)に大きく影響を与える変数を調べるため重回帰分析をしたところ、生活活動領域として「交わる」のみが有意となった。また生活評価軸では「公正」が負、「快適」、「自由」が正の関連性を示した。しかし重回帰分析で有意な項目に組み込まれている内容との関連性については分析結果に基づかない考察となるのでここでは行わない。

女性の場合は平均寿命と正の相関関係を示す生活活動領域は、単相関分析で「住む」、「癒す」のみであった。重回帰分析では「癒す」、「住む」、「学ぶ」が正の相関、「育てる」が負の相関を示している。これら項目に組み込まれたデータの中で、女性平均寿命の延長に及ぼす要因として既に報告があるものは一般病床数、医師数、看護師数等で、本研究結果は過去の研究成果とかなりの共

通性を有しているようである。一方生活評価軸では単相関、重回帰分析とも「公正」が上がってきたが、決定係数は低く ( $R^2 = 0.099$ )、モデルの当てはまりはかなり悪いと考えられる。

以上の所見から男性平均寿命はヒトとの「交わり」の機会が多く、そして「快適」、「自由」なライフスタイルを送れる地域に長いと推測された。男性の都道府県平均寿命を規定する要因として今まで悪性新生物、脳血管疾患、自殺等の負に関与する要因分析しか行われてこなかったが、本研究では男性の平均寿命を延ばすプラス要因として各都道府県特有なライフスタイルが関連していることを示唆できたと考えている。

一方女性の場合は快適住居に定住し、地域の医療・保健・福祉施設や公共の文化施設等の恩恵を受けることが出来る地域の平均寿命が長いことが示唆された。このことは我々の過去の報告と矛盾しない<sup>9)</sup>。

いずれにしてもこの推測は未だ作業仮説に過ぎない。当面の課題として男女とも各都道府県を特徴づけるライフスタイルに焦点を当てた更なる分析を行い、得た結果に関連の一致性があるか確認する必要がある。また近年平均寿命の要因分析にも大規模集団を用いたコホート研究が行われつつあるので<sup>18)</sup>、本作業仮説の検証が将来なされるものと期待している。

## V 結語

都道府県別新国民生活指標 (PLI) と男女別平均寿命の相関分析を行った。男性の場合は生活活動領域として「交わる」のみが正の関連、生活評価軸では「快適」、「自由」が正の相関、「公正」が負の相関を示した。女性の場合はそれぞれ「癒す」、「住む」、「学ぶ」が正の相関及び「育てる」が負の相関、並びに「公正」が正の相関を示した。この分析結果から、平均寿命の都道府県別地域格差の説明要因として、男女それぞれ異なるライフスタイルが関わっていると推測された。

## 文献

- 1) Marmot, MG, and Smith, GD: Why Are the Japanese Living Longer? *Brit Med J.* 299 : 23-30. 1989.
- 2) 大蔵暢：日本はなぜ世界一の長寿国か？ 社会疫学の視点から。総合臨床。53 : 228-2232. 2004.
- 3) 厚生統計協会：第25表 平均寿命、年次・都道府県 (16大都市再掲) 別。国民衛生の動向。55 : 424. 2008.
- 4) 角南重夫：最近における我が国の平均余命と緯度および気象との関係。医学と生物学。113 : 393-398. 1986.
- 5) 渡辺毅，加納克己：重回帰分析による平均寿命に関する考察。医学と生物学。106 : 9-12. 1983.
- 6) 鈴木健二：各種社会指標と都道府県別生命表の関係。厚生指標。50 : 30-35. 2003.
- 7) 高俊珂，梯正之：都道府県別の平均寿命と社会・経済指標および栄養指標との関連性。広島大学保健学ジャーナル。5 : 62-69. 2006.
- 8) 鈴江毅，須那滋，万波俊文ら：各都道府県の平均寿命と関連する項目についての検討 平均気温、住宅の広さ、客室度、失業率、動物性蛋白質摂取量との関連。地域環境保健福祉研究。9 : 41-48. 2006.
- 9) Yamamoto M, Tsuchiya Y, Saito T, et al.: Are Medical Human Resources Related to Longer Life in Japan? *Niigata J Health Welfare.* 9 : In press.
- 10) 水島豊，水野宏，浦田幸明ら：青森県における社会生活指標と平均寿命の現状。ジェロントロジーニューホライズン。16 : 339-343. 2004.
- 11) 竹森幸一，三上聖治，工藤奈緒美ら：市区町村別平均寿命の全国順位の変化からみた長野県と沖縄県の平均寿命の解析。厚生指標。52 : 36-45. 2005.
- 12) 鈴江毅，須那滋，万波俊文ら：長寿と県民性の関連について 65歳平均余命と各種関連指標の検討。地域環境保健福祉研究。10 : 28-36. 2007.
- 13) 綿引信義，畑栄一：男子平均寿命の国内格差について 青森県と長野県の比較を通して。厚生指標。56 : 9-14. 2009.
- 14) 仲津留隆，大西雄基：都道府県別生命表による平均寿命の地域差分析。厚生指標。55 : 44-145. 2008.
- 15) 経済企画庁国民生活局：平成10年PLI試算結果 試算結果一覧 (時系列、都道府県別、地域ブロック別)。平成10年版 新国民生活指標。国立印刷局。東京。1998.
- 16) 柳井久江：エクセル統計Statcel2。オーエムエス出版。東京。2009.
- 17) 長島直樹，新堂精士：新たな“厚生指標”作成の試み。富士通総研 (FRI) 経済研究所研究レポート。NO.97 : 1-22. 2000.
- 18) Ozasa K, Suzuki T, Tsugane S, et al.: Reduced Life Expectancy due to Smoking in Large-Scale Cohort Studies in Japan. *J Epidemiol.* 18 : 111-118. 2008.