

88 投稿

地域在宅居住高齢者における13年間生存日数を維持するための夫婦年間収入閾値額

ホシ タンジ クリモリ スガコ コダマ サユリ
星 旦二*1 栗盛 須雅子*2 児玉 小百合*3

目的 研究目的は、地域在宅居住高齢者における、夫婦年間収入額と生存日数との関連とともに一定の生存維持のための夫婦年間収入閾値額を明確にすることである。

方法 調査対象地域は九州中央に位置する自治体である。地域在宅居住高齢者を対象とし、1999年2月5日までの自記式質問紙を封書にて回収できた高齢者5,320人（回収率89.2%）が基盤調査である。転居者と65歳未満と85歳以上1,212人を除く、4,108人（男性1,806人、女性2,302人）を2011年8月31日まで最大4,670日間追跡し、その間の死亡日を自治体住民基本台帳で確認した。夫婦年間収入額別にみた生存日数との関連性と閾値を解析する方法では、一元配置分散分析を用いた。

結果 夫婦年間収入額が多くなる高齢者ほど生存日数が有意に維持される傾向が示された。一定の生存日数を維持するための夫婦年間収入閾値額は、性別を問わず年間200万円以上300万円未満であった。

結論 一定の生存日数を維持するための夫婦年間収入閾値額は、性別を問わず年間200万円以上300万円未満であった。詳細な収入状況を把握し、生存維持に関連する他の要因も含めて、他の地域と他の世代でも明確にするとともに、その因果構造を明確にすることが研究課題である。

キーワード 夫婦年間収入閾値額, 生存日数, 地域在宅居住高齢者, 家庭間収入格差

I はじめに

わが国の平均寿命は、第二次世界大戦後から大幅に改善してきた¹⁾。これらの背景としては、社会経済的要因や公衆衛生とともに生育家庭環境やくらしの豊かさが指摘されている²⁾⁻⁷⁾。Kagamimoriら²⁾は、2007年までの先行研究を総合的にレビューして、所得と生存とは有意な関連があることを報告している。また、学歴が背景となりやすい収入額は、早世と生命予後を予測する妥当性の高い指標である³⁾⁻⁷⁾。

Leinsaluら³⁾は、エストニアにおいて107,480人の成人における死亡状況を学歴別に分析し、25歳まで教育を受けた人は最低限度教育群に比

べて、男性で13.1年、女性で8.6年長生きしたことを報告している。Koodziejら⁴⁾は、ポーランドにおいて社会的な不平等が早世と関連していることを報告し、Shinら⁵⁾は、韓国国民の虚血性心疾患と脳卒中患者37,044症例のその後の生存が所得と居住地域困窮度が関連していたことを報告している。

社会経済的要因が低身長と関連して生存を規定することを明確にしたのは、Jousilahtiら⁶⁾であり、東フィンランドに居住する31,199人の成人を15年間追跡し、社会経済的要因が厳しいことと身長が低いことが全死亡率を高めていることを報告している。わが国でも都市郊外高齢者13,460人を3年間追跡し、BMI19未満のやせ群

* 1 東京都立大学名誉教授 * 2 聖徳大学看護学部看護学科教授 * 3 相模女子大学短期大学部食物栄養学科准教授

とともに、男性では身長が150cm未満群、女性では140cm未満群の生存日数が高身長群に比べて統計学的にみて死亡率が有意に高いことが追試されている⁷⁾。

国別にみた国民総生産額と平均寿命との関連から、一定の平均寿命の確保のために必要な1人当たりの国民総生産額閾値が約50万円であることが示されている⁸⁾。米国に比べて1人当たりの国民総生産額が約1/5から1/7にすぎないコスタリカやキューバの平均寿命は、米国をややしのいでいる⁸⁾。このように、一定の平均寿命確保のための世界の国別国民総生産額では閾値が示されているものの、一定の生存日数を維持するための年間収入閾値額を、個々人の追跡データを用いて明確にした先行研究は国内外ともに報告されていないようである。

研究目的は、地域在宅に居住する高齢者における、夫婦の年間収入額と生存日数との関連を明確にするとともに、一定の生存日数を維持するための夫婦年間収入閾値額を明確にすることである。

このような科学的エビデンスが明確になれば、地域在宅居住者の高齢者の生存維持のための一定の収入確保について、社会保障と生活支援の視点で活用できることが期待できる。

Ⅱ 研究方法

(1) 研究対象

調査対象地域は九州の中央に位置する自治体である。1999年1月6日から同年2月5日までに調査できた5,320人（回収割合89.2%）が基礎的データベースである。調査時点で65歳未満と85歳以上と転居者1,212人を除く4,108人とした。男性1,806人のうち、前期高齢者は1,391人（77.0%）、後期高齢者は415人（23.0%）であった。女性2,302人のうち、前期高齢者は1,664人（72.3%）、後期高齢者は638人（27.7%）であった。

4,108人を基礎調査日から2011年8月31日までの最大4,670日間追跡し、その間の死亡日を自治体住民基本台帳で確認し生存日数を算出し

た。

調査自治体は、県庁所在地から車で1時間を要する、2000年の人口が18,988人、高齢化率は30.5%とわが国の高齢化を先行する地域であった。2000年の男性平均寿命は76.0歳、女性は83.6歳であり、県内では中間レベルの平均寿命であった。

個人情報保護について、公務員としての守秘義務を確認するとともに、大学側で扱う個人情報IDのみとした。2004年9月16日に東京都立大学大学院都市科学研究科倫理委員会とともに、2007年9月20日に首都大学東京大学院都市システム科学専攻倫理委員会にて承諾を得て実施した。

(2) 調査方法と調査内容

調査方法は、健康推進委員による配布回収方式とし、自記式による質問紙調査を個人情報保護に配慮して封書にて回収した。調査内容での年間収入額の設問は、「去年1年間のあなた（方ご夫妻の合計）の収入はどのくらいでしたか？（年金や仕送りも含めてください。）」とした。選択肢は、答えたくないを含め12の選択肢を設定した。本論文では、この収入額を夫婦年間収入額とみなした。

生存日数と夫婦年間収入額との関連分析では、800万円以上が少なかったことから、1) 100万円未満、2) 100万円以上200万円未満、3) 200万円以上300万円未満、4) 300万円以上400万円未満、5) 400万円以上500万円未満、6) 500万円以上700万円未満、7) 700万円以上の7つのカテゴリー群に分けて解析した。無回答と答えたくないの回答は欠損と見なして解析した。調査の概要は、先行研究において報告してきた⁹⁾。

(3) 分析方法

本研究の解析では分析疫学を用いた。一定の生存日数を確保するために必要な夫婦年間収入閾値額を明確にする方法は一元配置分散分析を用い、等分散を仮定しない多重比較により解析した。統計学的検定は、 χ^2 検定とケンダール

検定を用い有意水準を5%とした。分析ツールは、SPSS22.0J for Windowsを使用した。

Ⅲ 結 果

(1) 夫婦年間収入額分布、性別、前期後期高齢者別

夫婦年間収入額の分布を性別と年齢階級別にみると、夫婦年間収入額が100万円以上200万円未満の割合が最も多く、男性の前期高齢者(32.2%)、後期高齢者(49.5%)、同様に女性の前期高齢者(36.5%)、後期高齢者(53.5%)であり、男女ともに後期高齢者ほど割合が多かった。ただし、無回答ないし答えたくないは、男性で23.4%、女性で36.4%と多い割合であった。

夫婦年間収入額が700万円以上の割合は、男性57人(2.8%)、女性33人(1.2%)である一方、100万円未満の割合は、男性25人(1.2%)、女性93人(3.3%)であった。

夫婦年間収入額100万円以上200万円未満を平均150万円の年間収入額とみなし、性別と前期後期高齢者別に夫婦年間収入平均額を算定した。前期高齢男性の夫婦年間収入平均額は、278.4万円(標準偏差163.1)、後期高齢男性は、213.7万円(124.0)であった。同様に前期高齢女性の夫婦年間収入平均額は、228.7万円(142.6)、後期高齢女性は、163.8万円(83.3)であった。

(2) 平均生存日数、性別、前期後期高齢者別

最大で4,670日間の平均生存日数を性別にみると、男性全体では、3,585.9日(標準偏差1,464.0)であり、女性全体では、3,995.9日(1,263.2)と、女性は男性よりも生存日数が410日長いことが示された。

平均生存日数を性別、前期後期に分けてみると、男性前期高齢者の平均生存日数は、3,934.9日(標準偏差1,270.4)、男性後期高齢者の平均生存日数は、2,662.9日(1,540.4)であった。同様に女性前期高齢者の平均生存日数は、4,380.2日(859.3)、女性後期高齢者の平均生存日数は、3,203.2日(1,559.9)であった。

(3) 夫婦年間収入額別にみた生存日数とその関連

夫婦年間収入額別に生存日数を性別にみると、男性では、600万円以上700万円未満が最長で4,093.2日であり、最も短い生存日数を示した100万円以上200万円未満の3,321.2日よりも生存日数が772日長いことが示された。同様に女性では、400万円以上500万円未満が最長で4,478.4日であり、最も短い生存日数を示した100万円未満の3,622.7日よりも855.7日長いことが示された。夫婦年間収入額別にみた約13年間の生存日数の最大と最小日数格差は、男性では約2年であるのに対して、女性では約2年半の生存日数格差がみられた。

夫婦年間収入額と生存日数との関連をみると、夫婦年間収入額が400万円未満群では、収入額が増加するにつれて生存日数が増加する有意な関連が示されたものの、視覚的にみて300万円以上400万円未満区分よりも収入額が多い群での生存日数は、収入額が多くなってもほぼ一定した生存日数を示した(図1)。

図1 夫婦年間収入額別にみた生存日数との関連、性別

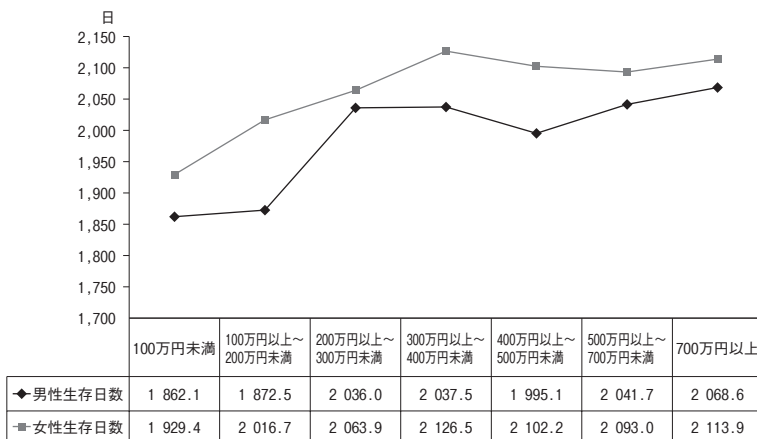


表1 夫婦年間収入額7群別にみた生存日数との一元配置分散分析

(I)夫婦年間 収入額	(J)夫婦年間 収入額	男性					女性				
		生存日数 の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間		生存日数 の差 (I-J)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間	
					下限	上限				下限	上限
700万円以上 男性9名 女性5名	700万円未満	-32.8	204.2	1.000	-664.7	599.0	0.9	208.4	1.000	-654.0	655.8
	500万円未満	93.2	204.5	1.000	-539.0	725.4	-107.1	188.1	1.000	-701.6	487.4
	400万円未満	60.0	174.0	1.000	-482.8	602.9	-145.1	166.4	1.000	-682.2	391.9
	300万円未満	188.2	169.1	0.999	-340.9	717.4	103.4	172.1	1.000	-447.6	654.5
	200万円未満	739.2	164.0	0.001	223.8	1 254.6	408.5	160.1	0.274	-113.7	930.8
100万円未満	615.5	368.7	0.901	-590.1	1 821.1	710.6	220.8	0.036	23.1	1 398.0	
700万円未満 男性55名 女性34名	700万円以上	32.8	204.2	1.000	-599.0	664.7	-0.9	208.4	1.000	-655.8	654.0
	500万円未満	126.0	189.7	1.000	-457.4	709.4	-108.0	174.1	1.000	-650.4	434.4
	400万円未満	92.9	156.3	1.000	-389.6	575.4	-146.0	150.4	1.000	-620.8	328.7
	300万円未満	221.1	150.8	0.963	-245.5	687.7	102.6	156.7	1.000	-389.1	594.2
	200万円未満	772.0	145.1	0.000	321.6	1 222.4	407.6	143.4	0.125	-48.8	864.1
100万円未満	648.3	360.7	0.833	-538.4	1 835.1	709.7	209.0	0.019	63.8	1 355.5	
500万円未満 男性80名 女性45名	700万円以上	-93.2	204.5	1.000	-725.4	539.0	107.1	188.1	1.000	-487.4	701.6
	700万円未満	-126.0	189.7	1.000	-709.4	457.4	108.0	174.1	1.000	-434.4	650.4
	400万円未満	-33.1	156.8	1.000	-515.4	449.1	-38.1	120.6	1.000	-412.6	336.5
	300万円未満	95.1	151.3	1.000	-371.1	561.3	210.5	128.4	0.899	-186.1	607.2
	200万円未満	646.0	145.6	0.000	196.2	1 095.8	515.6	111.8	0.000	165.9	865.3
100万円未満	522.3	360.9	0.973	-664.7	1 709.4	817.6	188.7	0.001	235.9	1 399.4	
400万円未満 男性112名 女性83名	700万円以上	-60.0	174.0	1.000	-602.9	482.8	145.1	166.4	1.000	-391.9	682.2
	700万円未満	-92.9	156.3	1.000	-575.4	389.6	146.0	150.4	1.000	-328.7	620.8
	500万円未満	33.1	156.8	1.000	-449.1	515.4	38.1	120.6	1.000	-336.5	412.6
	300万円未満	128.2	106.5	0.996	-196.2	452.6	248.6	93.8	0.162	-37.6	534.8
	200万円未満	679.1	98.3	0.000	379.7	978.6	553.7	69.4	0.000	341.5	765.9
100万円未満	555.4	344.5	0.929	-596.9	1 707.8	855.7	167.1	0.000	338.1	1 373.3	
300万円未満 男性231名 女性179名	700万円以上	-188.2	169.1	0.999	-717.4	340.9	-103.4	172.1	1.000	-654.5	447.6
	700万円未満	-221.1	150.8	0.963	-687.7	245.5	-102.6	156.7	1.000	-594.2	389.1
	500万円未満	-95.1	151.3	1.000	-561.3	371.1	-210.5	128.4	0.899	-607.2	186.1
	400万円未満	-128.2	106.5	0.996	-452.6	196.2	-248.6	93.8	0.162	-534.8	37.6
	200万円未満	550.9	89.3	0.000	279.5	822.4	305.1	82.1	0.005	54.4	555.8
100万円未満	427.2	342.1	0.995	-720.3	1 574.7	607.1	172.8	0.013	73.3	1 140.9	
200万円未満 男性991名 女性1,251名	700万円以上	-739.2	164.0	0.001	-1 254.6	-223.8	-408.5	160.1	0.274	-930.8	113.7
	700万円未満	-772.0	145.1	0.000	-1 222.4	-321.6	-407.6	143.4	0.125	-864.1	48.8
	500万円未満	-646.0	145.6	0.000	-1 095.8	-196.2	-515.6	111.8	0.000	-865.3	-165.9
	400万円未満	-679.1	98.3	0.000	-978.6	-379.7	-553.7	69.4	0.000	-765.9	-341.5
	300万円未満	-550.9	89.3	0.000	-822.4	-279.5	-305.1	82.1	0.005	-555.8	-54.4
100万円未満	-123.7	339.6	1.000	-1 266.4	1 019.1	302.0	160.8	0.747	-197.8	801.9	
100万円未満 男性22名 女性80名	700万円以上	-615.5	368.7	0.901	-1 821.1	590.1	-710.6	220.8	0.036	-1 398.0	-23.1
	700万円未満	-648.3	360.7	0.833	-1 835.1	538.4	-709.7	209.0	0.019	-1 355.5	-63.8
	500万円未満	-522.3	360.9	0.973	-1 709.4	664.7	-817.6	188.7	0.001	-1 399.4	-235.9
	400万円未満	-555.4	344.5	0.929	-1 707.8	596.9	-855.7	167.1	0.000	-1 373.3	-338.1
	300万円未満	-427.2	342.1	0.995	-1 574.7	720.3	-607.1	172.8	0.013	-1 140.9	-73.3
200万円未満	123.7	339.6	1.000	-1 019.1	1 266.4	-302.0	160.8	0.747	-801.9	197.8	

注 1) (I) 夫婦年間収入額は、基盤となる等価収入額を示す。
 2) (J) 夫婦年間収入額は、比較対象の等価収入額を示す。
 3) 有意差の太字は有意確率5%未満を示す。
 4) 表側の「700万円未満」は「500万円以上700万円未満」、「500万円未満」は「400万円以上500万円未満」、「400万円未満」は「300万円以上400万円未満」、「300万円未満」は「200万円以上300万円未満」、「200万円未満」は「100万円以上200万円未満」を意味する。

(4) 夫婦年間収入額別にみた生存日数と一元配置分散分析, 性別

男女とも200万円以上300万円未満群の生存日数は、それ以上の夫婦年間収入額群のいずれの群との間でも1%の有意差はみられなかった。

一方、100万円以上200万円未満群男性の生存日数は、それ以上の夫婦年間収入額群のいずれの群との間でも有意差がみられた。同様に、100万円以上200万円未満群女性の生存日数は、夫婦年間収入額群が200万円以上300万円未満群、

300万円以上400万円未満群、400万円以上500万円未満群との間で有意差がみられた。よって、一定の生存日数が確保される夫婦年間収入閾値額は、男女とも200万円以上を確保することとともに300万円未満にならないことであることが示された(表1)。

IV 考 察

(1) 生存日数維持のための夫婦年間収入額とその閾値

本研究により、地域在宅に居住する高齢者の生存日数は、性別を問わず、夫婦年間収入額が増加するにつれて生存日数が有意に延伸するとともに、一定の生存日数が確保される夫婦年間収入閾値額は、男女とも200万円以上を確保し、300万円未満であることが示された。よって、生存維持は収入と関連するという先行研究²⁾⁻⁹⁾が支持されるとともに、夫婦年間収入額が300万円以上でも生存日数が有意には増加しないことが国内外で初めて明確にされた。

高齢者の夫婦年間収入額が100万円以上200万円未満が約4割を占め、700万円以上の高齢者が約2%という、夫婦年間収入額でみた家庭間格差が少ない地域在宅に居住する高齢者では、男女ともに夫婦年間収入額が200万円未満にならないようにすることで一定の生存日数が維持される可能性が示された。

本研究対象自治体の調査時点に近い2000年の産業別就業人口特性をみると、農業林業が他の産業人口に比べて最も高くなっていった¹⁰⁾。また、本研究の夫婦年間収入額は自己申告であり源泉徴収票や確定申告書に基づいていたわけではない。産業構造から考えると、税務署が把握している農林水産業従事者の所得捕捉率は4割であると報告されている¹¹⁾こと、農家においては地産地消しやすいこと、近隣ネットワークが醸成されやすく、現金では推し量れない助け合いや信頼資本による豊かな支援体制がある地域である。よって、対象自治体の生活レベルは、夫婦年間収入が300万円未満であっても収入額以上のくらしの豊かさがある地域での調査結果で

あった。そのため、都市部においては、物価が高く、産業構造や地域特性が異なることから、生存日数に対する夫婦年間収入閾値額は本研究結果以上の額になることが推測された。

Kawachiら¹²⁾や岩尾¹³⁾が提言している健康維持のためには一定の所得確保が必要であるとする報告が、生存日数に対する夫婦年間収入閾値額を付加して支持されたといえよう。

(2) 生存維持のための社会経済的要因の位置づけ

本研究により、夫婦年間収入額が約300万円未満までは収入が増加するにつれて生存日数が有意に増加したとしても、その他の要因との因果構造が明確になったわけではない。

Manouxら¹⁴⁾は、社会経済的要因である最終学歴が健康度を直接に規定するのではなく、最終学歴が望ましい職業選択につながり、続いて年間収入額を高め、この年間収入額を経た間接効果として健康度が規定されることを報告している。本研究では学歴や職業は調査できていないことから、同様な設問を追加した追試は今後の研究課題である。

著者ら¹⁵⁾¹⁶⁾は、高齢者の健康長寿を規定する所得を含む他の要因との因果構造を明確にするために3回調査し6年間追跡して解析してきた。所得と学歴を観測変数とする潜在変数「社会経済的要因」(「」は潜在変数を示す)は、6年間の生存日数と要介護度を観測変数とする「健康長寿」に対して直接的な効果はみられないものの、3年後の身体的精神的そして社会的健康と関連する「健康三要因」を望ましく規定することを經由してその後の「健康長寿」を間接的に規定する効果を報告してきた。今後の研究では、夫婦年間収入額と生存日数との関連に追加して、他の要因を総合的に解析するとともに因果構造を明確にすることが課題である。

(3) 生存日数維持のためのその他の要因

生存を規定するその他の要因として、両親から引き継がれる遺伝的要因とともに、幼少期や青壮年期の生育環境が挙げられている⁶⁾⁷⁾¹⁷⁾。

Mamunら¹⁷⁾は、児童生徒の身体状況は、両親の遺伝子による影響とともに、同居する夫婦による生育環境が引き継がれている可能性を報告している。また、村松ら¹⁸⁾は、地域自立高齢者311人を対象に、主観的幸福感の関連要因として、学歴を確保して仕事に就くことで望ましい口腔保健が確保されることを報告している。以上のように、健康度を規定する様々な要因を含めてその因果構造を明確にしたり介入によりその効果を明確にすることが大きな研究課題である。

(3) 研究課題

本研究の重要な課題は、1つの特定自治体の調査であり代表性のある調査ではなかったことである。次に、自記式質問紙による回収割合80%を確保できたものの、年間収入額の無回答が23~37%と多かった点も克服すべき大きな課題であった。また、Kaplan-Meierを用いた累積生存率による解析では、後期高齢者では対象数が少ないために安定した解析はできなかった。今後は、対象数を増やした調査研究が課題である。さらに、Fujinoら¹⁹⁾の追跡研究のように資産や生涯稼働所得総額や可処分所得などの客観的でより精度の高い調査とともに、等価収入による解析が求められる。

他の研究課題としては、内的小および外的妥当性を高めることである。そのためには、研究デザイン、交絡、バイアス、偶然誤差など多岐にわたる課題があり、本調査では入院者や施設入居者からの回答は少ないという選択バイアス²⁰⁾が存在する調査であった。同時に、都市部での調査による再現性や、生存を規定する身体社会精神的な健康、食習慣を含む生活習慣、居住状況など多くの要因を総合的に考慮した因果構造の解析も今後の研究課題である。

謝辞

経年調査の基盤研究は、厚生省地域保健総合研究事業「保健所が支援する地域の全高齢者を対象とした指標型目標設定による包括的保健予防活動効果に関する対照群を含む長期介入追跡

研究(H10-健康-42)」であり、その後の追跡や解析では、科学研究費補助金(A23246102)、科学研究費補助金(S, No.17H06151)を活用した。また、自治体による継続的で組織的な研究支援が得られたこととともに、協働研究者の皆さまに心より感謝いたします。

文 献

- 1) 国民衛生の動向. 厚生労働統計協会. 2018/2019 ; 65 : 82-4.
- 2) Kagamimori S, Gaina A, Nasermoaddeli A. Socio-economic status and health in the Japanese population. *Soc Sci Med* 2009 ; 68 : 2152-60.
- 3) Leinsalu M, Vagero D, Kunst AE. Estonia 1989-2000 : enormous increase in mortality differences by education. *Int J Epidemiol* 2003 ; 32 : 1087-8.
- 4) Koodziej H, Lopuszaska M, Bielicki T, et al. Social inequality in premature mortality among Polish urban adults during economic transition. *J Hum Biol* 2007 ; 19 : 878-85.
- 5) Shin J, Choi Y, Kim SW, et al. Cross-level interaction between individual socioeconomic status and regional deprivation on overall survival after onset of ischemic stroke : National health insurance cohort sample data from 2002 to 2013. *J Epidemiol* 2017 ; 27(8) : 381-8.
- 6) Jousilahti P, Tuomilehto J, Vartiainen E, et al. Relation of adult height to cause-specific and total mortality : a prospective follow-up study of 31,199 middle-aged men and women in Finland. *Am J Epidemiol* 2000 ; 151 : 1112-20.
- 7) 星旦二, 中山直子, 高城智圭, 他. 都市郊外在宅高齢者における身長とBMI区別による3年間の生存日数との関係. *日本健康教育学会誌* 2010 ; 18(4) 268-77.
- 8) 社会実情データ. (<http://honkawa2.sakura.ne.jp/1620.html>) 2021.1.25.
- 9) 星旦二, 櫻井尚子, 谷口優, 他. 犬猫を飼育する高齢者における13年後の要介護予防効果. *社会医学研究* 2018 ; 35(2) : 31-42.
- 10) 玖珠町人口ビジョン, 玖珠町まち・ひと・しごと創生総合戦略, 玖珠町, 2015.

- 11) 大田弘子, 坪内浩, 辻健彦. 所得税における水平的公平性について, 内閣府, 2003. (<https://www5.cao.go.jp/keizai3/discussion-paper/dp031.pdf#search>) 2020.4.19.
- 12) Kawachi I, Kennedy BP, Lochner K, et al. Social capital, income inequality, and mortality. *Am J Public Health* 1997; 87(9): 1491-8.
- 13) 岩尾總一郎. 健康の世界的格差とWHOの役割. *労働の科学* 2007; 62: 649-52.
- 14) Singh-Manoux A, Clarke P, Marmot M. Multiple measures of socio-economic position and psychosocial health: proximal and distal measures. *Int J Epidemiol* 2002; 31(6): 1192-9.
- 15) Hasegawa T, Hoshi T, Nakayama N, et al. The Effects of Socioeconomic Status and Lifestyle on Life Expectancy: A Structural Analysis of an Elderly Japanese Population. *International Medical Journal* 2011; 18(4) 261-4.
- 16) Hoshi T, Kodama S, editors. *The Structure of Healthy Life Determinants-Lesson from the Japanese the Aging Cohort Studies*. Singapore: Springer, 2018: 121-92.
- 17) Mamun AA, Lawlor DA, O'Callaghan MJ, et al. Family and early life factors associated with changes in overweight status between ages 5 and 14 years: findings from the Mater University Study of Pregnancy and its outcomes. *Int J Obes* 2005; 29: 475-82.
- 18) 村松真澄, 守屋信吾, 鄭漢忠, 他. 地域自立高齢者の口腔の健康と主観的幸福感との関係. *北海道歯学雑誌* 2007; 28: 120-7.
- 19) Fujino Y, Tanaka R, Kubo T, et al. Taxation Categories for Long-term Care Insurance Premiums and Mortality Among Elderly Japanese: A Cohort Study. *Journal of Epidemiology* 2013; 23(1) 41-6.
- 20) Yusuf S, Collins R, Peto R. Why do we need some large, simple randomized trials?. *Statistics in Medicine* 1984; 3: 409-22.