

厚生労働科学研究費補助金
健康科学総合研究事業

健康関連指標を用いた健康寿命の都道府県較差の
原因に関する研究

“Apple-Pineapple Project”

平成 15 年度～17 年度 総合研究報告書

主任研究者 平尾 智広
(香川大学医学部 医療管理学)

平成 18 (2006) 年 3 月

目 次

総括研究報告

健康関連指標を用いた健康寿命の都道府県較差の原因に関する研究 ----- i (Apple-Pineapple Project)

平尾 智広 (香川大学医学部 医療管理学)

研究報告

1. 現象の把握—平均寿命・健康寿命較差の現状とトレンド ----- 1 平尾 智広 (香川大学医学部 医療管理学)
2. 生涯疫学に関するレビューとわが国の健康指標の都道府県較差と歴史的変遷に関する研究 ----- 9 長谷川 敏彦 (国立保健医療科学院 政策科学部)
3. コホート生命表と身長、栄養摂取、成長に関する生涯疫学的分析 ----- 22 長谷川 敏彦 (国立保健医療科学院 政策科学部)
4. 死因別寿命延長への寄与年数からみた都道府県較差に関する研究 ----- 26 渡辺 智之 (認知症介護研究・研修大府センター) 宮尾 克 (名古屋大学情報連携基盤センター)
5. 都道府県別コホート区間死亡確率に関する研究 ----- 30 平尾 智広 (香川大学医学部 医療管理学)
6. 主要疾患の都道府県別パフォーマンス推定の試み ----- 41 平尾 智広 (香川大学医学部 医療管理学)
7. 飲酒のリスク ----- 51 大西 基喜 (青森県上北地方健康福祉こどもセンター保健部)

8. 戦後沖縄の学童の体重変動と社会経済的環境との関連性 -----	54
等々力 英美 (琉球大学医学部医学科環境生態医学分野)	
9. Smoking Impact Ratio (SIR)を用いたタバコ疾病負担の検討 -----	60
万波 俊文 (香川大学医学部 衛生・公衆衛生学)	
實成 文彦 (香川大学医学部 衛生・公衆衛生学)	
10. 健康寿命と県民性の関連について -----	62
鈴江 毅 (香川大学医学部 衛生・公衆衛生学)	
實成 文彦 (香川大学医学部 衛生・公衆衛生学)	
11. 3県ライフスタイルの比較 -----	66
佐藤 秀紀 (青森県立保健大学)	
12. 長野県における健康較差に関する研究 -----	71
佐々木 隆一郎 (長野県飯田保健所)	
13. 沖縄県の平均寿命に影響する健康関連指標に関する研究 -----	76
崎山 八郎 (沖縄県中部保健所)	
III. 研究成果の刊行に関する一覧 -----	78

厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）総合研究報告書
健康関連指標を用いた健康寿命の都道府県較差の原因に関する研究
(Apple-Pineapple Project)

主任研究者 平尾 智広（香川大学医学部 医療管理学）

研究要旨

本研究の目的は都道府県を単位に時系列要素を含む分析手法を用いることにより、健康日本21の中心目標である健康寿命と、それに関連する諸健康指標の関係を明らかにし、健康格差の原因を推定することである。本研究では、従来の健康指標の整理と健康寿命との関係についての整理、国内における健康水準の記述的分析、社会基礎統計指標と健康指標群の関係、都道府県で独自に行われた調査を組み合わせた分析を行い、以下の結論を得た。

1. 平均寿命の都道府県較差は、実数では縮小しているが、時間的には縮小していない。
2. 寿命延伸に寄与の大きい疾病について、都道府県でパフォーマンス（期待に対する到達度）の違いが見られ較差の一因と考えられる。
3. 健康較差に対する出生コホート効果の関与は全国的には観察されたが、都道府県較差への関与については結論を得ていない。しかし沖縄県の事象に見られるように、比較的若いコホートへの負の影響が他の都道府県でも起こりつつある可能性が示唆された。
4. 肥満（運動、食）、喫煙等に習慣は、長期的に較差の要因となっていることが示唆された。また数値として得にくいいわゆる「県民性」の関与については、今後の課題である。

(分担研究者)

大西 基喜 青森県上北地方健康福祉こどもセンター保健部部長
長谷川敏彦 国立保健医療科学院政策科学部部長
佐藤 敏彦 北里大学医学部衛生・公衆衛生学助教授
佐々木隆一郎 長野県飯田保健所所長
渡辺 智之 認知症介護研究・研修大府センター研究員
實成 文彦 香川大学医学部衛生・公衆衛生学教授
万波 俊文 香川大学医学部衛生・公衆衛生学助教授
鈴江 毅 香川大学医学部衛生・公衆衛生学助手
崎山 八郎 沖縄県中部保健所所長
等々力英美 琉球大学医学部保健医学講座助教授

(研究協力者)

佐藤 秀紀 青森県立保健大学教授
池田 奈由 国立保健医療科学院政策科学部研究員
古川 善行 長野県厚生連下伊那厚生病院
宮尾 克 名古屋大学情報連携基盤センター教授
辻 よしみ 香川県立保健医療大学助手
比嘉 政昭 沖縄県北部保健所所長
金城マサ子 沖縄県南部保健所所長
知名 保 沖縄県中央保健所所長

高江洲 均 沖縄県宮古保健所所長
譜久山民子 沖縄県八重山保健所所長
平良 健康 沖縄県衛生環境研究所所長
桑江なおみ 沖縄県衛生環境研究所主任研究員

A. 研究目的

地域における健康水準の評価には健康寿命などの保健指標が用いられているが、それは本来地域の健康水準の改善に結びつけなければならない。本研究の目的は、都道府県を単位に時系列要素を含む分析手法を用いることにより、健康日本21の中心目標である健康寿命と、それに関連する諸健康指標の関係を明らかにし、健康格差の原因を推定することである。特に同じ寒冷地で広大な農村部を抱えておりながら、健康水準には大きな開きがある青森県と長野県、健康長寿県として知られている一方で若年死亡の多い沖縄県を加えた3県については、特に重点的に比較を行った（Apple Pineapple project）。

主要なリサーチ課題は、①都道府県較差は縮小しているのか？②寿命の延伸に貢献している疾病は何か、そして都道府県のパフォーマンス（期待

に対する到達度)に違いが較差の原因ではないか?③出生コホートの較差が都道府県較差に影響しているのではないか、生涯疫学モデルはわが国にても観察されるか?④ライフスタイル等の影響はどのようなものか?である。

B. 研究方法

本研究は複数の小研究から構成される(1.従来の健康指標の整理と健康寿命との関係についての整理、2.国内における健康水準の記述的分析、3.社会基礎統計指標と健康指標群の関係、4.都道府県で独自に行われた調査を組み合わせた分析)。

1.従来の健康指標の整理と健康寿命との関係についての整理

従来の健康指標の整理と健康寿命との関係についての整理を行い、公開資料、先行研究の中から、以後の分析に利用可能な都道府県別、時系列の健康関連指標、社会指標等の電子データベース化を行った。健康指標については、年齢調整死亡率、SMRなどの古典的指標から、LSM(区間死亡確率)、PYLL(生存可能年損失)、DALY(質調整生存年)、DFLE(障害のない期間)、HALE1(WHO方式による健康寿命)、HALE2(患者調査を用いた健康寿命)等の指標群を、それぞれの特徴別に吟味し、健康寿命との関係について整理を行った。またその他の、リスク指標、社会指標等については、個々のデータの質を吟味、修正した上、利用可能なものを電子化した。

2.国内における健康水準の記述的分析

1)疫学転換の応用

1899年以降100年間におけるわが国の疾病構造の変化について疫学転換の観点から分析を行い、寿命格差との関係について考察を行った。また、疫学転換が社会の発展段階の代替指標とするならば、平均寿命格差はそれぞれの地域の発展段階の違いによるとの仮説も成り立つ。そこでわが国の平均寿命の推移を数学モデル化し、の全国と比較した2000年における各都道府県の時間的進行度のズレ及び1975-2000年の間の変化について推定を行った。

2)平均寿命への寄与の推定

平均寿命の都道府県格差を理解するために、生命表をポラード法により分解し、1975-2000年における全都道府県の性・年齢・傷病別寿命延伸寄与割合の推定を行った。また寿命延長年数の都道府県格差に関連する疾病を推定する為に、線形回帰分析を行なった。さらに延伸に寄与する主要疾患に対して、全国値の推移からみた時間的ズレを推定し、期待される数値からみたパフォーマンスの推定を行った。

3)出生コホートの分析

(1)コホート生命表

生涯疫学の観点から、世代別の死亡率を分析するために、各歳コホート生命表を用いて時系列変化を比較した。

(2)APC(Age-Period-Cohort)、APC(Annual Percent Change)を用いた都道府県別コホート効果の推定

・APC(Age-Period-Cohort)モデル

年齢、時代、コホートの3要因は完全な線形関係にあるため、通常の回帰モデルでは分析ができない。そこで生命表の年次別、各歳qxをロジット変換したものを目的変数とし、時代、コホートに直線的な要素があると仮定し、その直線から逸脱した部分を各要因の効果として抽出する方法を採用した。

・APC(Annual Percent Change)

米国SEER(Surveillance Epidemiology and End Results)の推奨する方法で、各ポイント間の変化率から変曲点を求める方法である。分析には専用ソフトjoinpointを用い、各年齢の年齢調整死亡率(1972-2002年)から変曲点を求めた。

(3)コホート区間死亡確率による都道府県比較

都道府県間に健康格差を生じている原因のひとつに出生コホートの関与が挙げられるが、その状況を明らかにするために新指標CLSM(Cohort life-stage mortality)を開発した。CLSMはLSM(Life-stage mortality)の姉妹指標で、出生コホート別の死亡確率のことである。1975年から2000年までの5年毎の都道府県生命表よりコホート生命表を作成し、都道府県CLSMの推計及び類型化を行った。

(4) 1960年出生コホート

全国規模のデータを用いてコホートを設定し、生涯疫学的観点から要因と結果の相関分析を行った。利用可能なデータから設定可能な最年長のコホートは1960年生まれであることから、このコホートを対象とした。

3. 社会基礎統計指標と健康指標群の関係

1) アルコール消費

飲酒と自殺との関連について、都道府県別自殺死亡率とアルコール消費率を比較した。自殺死亡率については死亡統計の年次別都道府県別年齢別自殺死亡率(1980-1998年、2002年)を、飲酒量については「国税庁統計年報書」中、年次別(1980-2002年)の都道府県別「酒類の販売(消費)数量」を用いて両者の相関を見た。

2) タバコの負担

タバコによる健康負担を推定するために、3府県コホート(大阪府、宮城県、愛知県)集計データを用いて、Smoking Impact Ratio (SIR)、人口寄与割合を算出した。

3) 栄養転換

経済政策と平均余命にいたる健康影響のモデルを検証するために、沖縄における栄養転換モデルと経済政策における関連性を実証的に明らかにした。

4. 都道府県で独自に行われた調査を組み合わせた分析

都道府県(青森県、長野県、沖縄県等)において各県で独自に行った調査、研究の検索を行い、分析比較が可能な項目、必要な項目の抽出を行った。また既存の資料を中心に健康関連要因について分析を行なった。

1) 青森県

・長寿地域(長野県)、短命地域(青森県)を選定し、①健康とライフスタイルの関係、②長寿地域間、短命地域間における健康とライフスタイルの異同、③長寿地域と短命地域における健康とライフスタイルの異同について検討を行った。

・短命地域(青森県)と長寿地域(長野県・沖縄県)における女性のライフスタイルの相違、健康とライフスタイルとの関連性について検討を行

った。

2) 長野県

・長野県の健康長寿の現状について、人口動態統計資料を基礎に年齢別死亡率について検討した。また、国民栄養調査及び長野県県民健康・栄養調査資料を基礎に栄養素摂取状況を主とした生活習慣の状況について全国との比較を行った。

・長野県において健康長寿が始まった時期を生活習慣と関連付けて検討を行った。

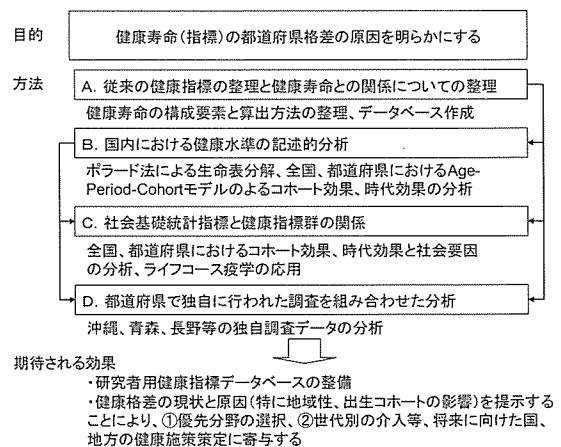
・長野県内の二次医療圏における健康較差の要因について検討を行った。

・高い健康パフォーマンスの背景要因について考察を行った。

3) 沖縄県

・沖縄県と全国との平均寿命について、都道府県別生命表等過去の統計資料を用い、平均寿命の差が縮小した原因について分析を行った。

・沖縄県は、脳血管疾患、心疾患死亡率の低下が全国に比べ小さいことされている。これらの疾患について1973年から2002年までの30年間の死因別死亡統計を用い、全国と沖縄県の年齢調整死亡率の経年的な推移を比較検討した。また健康行動に関する要因として、運動、カルシウム摂取、繊維摂取、朝食摂取、肥満、かかりつけいの有無、HDLコレステロール、高血圧のコントロールを用い、男女別の割合を求めた。



(倫理面への配慮)

本研究で用いたデータは公開されたものであり、また個人情報は扱っておらず、各種法令、指針の

対象外である。

C. 研究結果

1. 国内における健康水準の記述的分析

1) 疫学転換の応用

平均寿命からみた 2000 年における各都道府県の時間的ズレは、男性では 87.2～-124.7 ヶ月、女性では 66.5～-42.6 ヶ月の範囲にあり、順位は当然ながら平均寿命と同じであった。ちなみにズレが -124.7 ヶ月とは、2000 年の全国値と同等の水準になるのに 124.7 ヶ月（約 10 年）を要することを意味する。

1975-2000 年の都道府県較差は実数では減少しているものの、時間的ズレでみるとむしろ拡大していた。ズレの変化では、男性では青森県、大阪府、東京都、和歌山県、佐賀県など、女性では東京都、青森県、神奈川県、兵庫県、福岡県などで負の方向へのズレが拡大していた。特に東京都男性、神奈川県女性などでは、2000 年の平均寿命は全国値を上回っているものの、その差は 1975-2000 年で縮小していた。

2) 平均寿命への寄与の推定

1975-2000 年における寿命延伸（男性 5.92 年、女性 7.61 年）に対する各疾病の寄与は、脳血管疾患（男性 38.9%、女性 35.0%）、悪性新生物（男性 0.1%、女性 6.0%）、虚血性心疾患（4.8%、5.1%）であった。悪性新生物全体の寄与は小さいが、部位別では胃は延伸（10.2%、7.2%）、肺・気管支（-3.4%、-1.0%）と肝・肝内胆管（-6.1%、-2.1）では縮小させていた。

寿命延伸の都道府県較差に関連する疾病は、男性では、脳血管疾患、悪性新生物、虚血性心疾患、自殺、周産期の疾患、不慮の事故、感染症、呼吸器疾患、消化器疾患、女性では、悪性新生物、周産期の疾患、呼吸器疾患、消化器疾患であった。

都道府県別では、全死因については全年齢階級で男女とも青森県を除く東北（特に日本海側）、信越、北陸、四国（高知、徳島県）、九州（長崎、大分、熊本、宮崎、鹿児島県）で寿命延長が大きい傾向にあった。その一方で、関東（特に東京都）、近畿（特に大阪、京都府）などの大都市部では他

の都道府県と比較して寿命延長が小さい傾向にあった。

これは 1975 年の寿命が短いほど伸びしろが大きいためと考えられるが、寄与の大きな脳血管疾患、胃の悪性新生物を見てみると、1975 年の死亡率が高いにもかかわらず、負の方向にズレが拡大している都道府県（脳血管疾患男性：青森、高知、女性：青森、茨城、埼玉、愛知、胃の悪性新生物：男性：秋田、茨城、栃木、大阪、女性：栃木、岐阜、愛知、鳥取）が見られ、寿命の地域較差の一因と考えられた。

3) 出生コホートの分析

(1) コホート生命表

以前から判明していた昭和一桁のみならず、戦中派（1941 - 1945 年生まれ）にも死亡率の増加が認められた。しかしその増加逆転は時代によって一様ではなく、一般に不況時に増強されている印象があり、更なる分析が必要である。これらの世代は、身長においても、前後の世代に比べて思春期に低下しており、生涯疫学的な観点から若年期の曝露が中年以降の健康状態に影響を与えることが強く示唆された。特に、昭和一桁と戦中派は、日本国民が低栄養状態に置かれた戦時中に 0-3 歳、思春期を迎えており、成長の大きい時期の曝露が人生の後半に影響を与える可能性が示唆された。

(2) APC(Age-Period-Cohort)、APC(Annual Percent Change)を用いた都道府県別コホート効果の推定・APC(Age-Period-Cohort)モデル

1975-2000 年データに基づく分析によれば、全国のコホート効果は、男性 1930-40 年生（昭和戦前）、1970 年代生でピーク（負の効果）、女性 1950-80 年生にかけてなだらかな上昇（負の効果）が見られた。青森、長野、沖縄の 3 県比較では、青森、沖縄 1940-60 年生（男性）、沖縄女性 1930-70 年生、長野若者 1980 年生以降（男女若者）で、全国に比べて負の効果が見られた。

・APC(Annual Percent Change)

1972-2002 年の各年齢における死亡率の推移から変曲点を求めたところ、全国全死因では男性の 1925-35 年生コホートにおいて、死亡率の上昇が

見られた。疾病別では悪性新生物においても同様の傾向が見られたが、脳梗塞、虚血性心疾患では、ICDコーディングの影響が強かった。

(3) コホート区間死亡確率による都道府県比較
1915年生から1975年生まれ(30年間)の都道府県別CLSM(コホート区間死亡確率)の推定を行ったところ、若年層良好型(大阪府、兵庫県、埼玉県等)、高齢層良好型(沖縄県、高知県、愛媛県等)、一様型(青森県、秋田県、徳島県等)、その他、にパターン化が可能であった。なかでも沖縄県は、戦前生まれ、戦後生まれでランキングが大きく異なり、劇的な社会文化的変化の関与が示唆された。

(4) 1960年出生コホート

生涯疫学的仮説「出生前後から成長期の要因が中年期以降の生活習慣病罹患に影響を及ぼす」の検証の始点として変数間の相関を見たところ、いくつかの変数において関連の可能性が示唆された。これらについてはさらに詳細に分析していく必要がある。

2. 社会基礎統計指標と健康指標群の関係

1) アルコール消費

飲酒と自殺との関連について、都道府県別に自殺死亡率とアルコール消費率を比較したところ、両者に高い相関があり、年次を追って強まっている可能性が示唆された。国民全体における年次変化の検討では、濃度の高いアルコール消費が自殺死亡率と関連している可能性が考えられた。

2) タバコの負担

3 府県コホート(大阪府、宮城県、愛知県)集計データより、RR、Smoking Impact Ratio(SIR)、を算出し求めた人口寄与割合は、男性 0.131~0.493、女性 0.156~0.451であった。

3) 栄養転換

沖縄は日本本土と比較して社会経済的変化が短期間に起こり、戦前世代と戦後世代の食環境の質的变化が大きい。沖縄の学童の体重変動より、栄養転換と学童体重の変化が明瞭に観察された。平均余命延伸度の急激な変動も、戦前世代と戦後世代の生活環境の質的な差に依存している可能性が考えられる。公衆衛生活動のような比較的基本的

な援助スキルを要する分野においては、当時の沖縄の戦争復興の政策モデルは参考になると思われる。

3. 都道府県で独自に行われた調査を組み合わせた分析

1) 青森県

長野県は青森県に比較して、生活習慣や健康にかかわるライフスタイルが良好であることが示唆された。長野県は早期から減塩運動や食生活改善運動など、県を挙げて県民の健康増進に取り組んできた。この取り組みを通じて県民の健康意識が高まり全国最低水準の医療費を達成している要因になっているものと考えられた。

女性の健康とライフスタイルのかかわりでは、長寿地域(長野県・沖縄県)の方がプラス方向で肯定的な回答が高めとなっているのに対し、短命地域(青森県)ではプラス方向で否定的な回答が高めとなっている傾向が示された。短命地域(青森県)では、健康ケアを背後で支えている、食生活、社会生活、生活環境、社会的環境、健康意識などが、長寿地域(長野県・沖縄県)に比較して、低い水準となっていることが示された。

2) 長野県

長野県は平均寿命が全国より長く、全死亡率も全国より低い。死因別にみると脳血管障害は全国より高いが、悪性新生物、心疾患死亡は全国より低かった。生活習慣の特徴をみると、長野県の喫煙率は男女とも全国より低く、栄養素摂取量でビタミンB1、B2、Cなどが全国より高く、野菜摂取量が全国より多いことなどの特徴があった。長野県の健康長寿の要因として、このような生活習慣の特徴があるのではとの仮説が得られた。

長野県の健康長寿は昭和40年代後半に始まっていた。長野県民の生活習慣の特徴は、昭和40年代以降に県民健康づくり運動を機に変化しており、長野県民の自立的な活動が、健康寿命の延伸に寄与していることが伺えた。

長野県内の二次医療圏別にみた標準化死亡比の較差には、喫煙が関連していることが示唆され、男では飲酒との関連もうかがわれた。今回の検討から、長野県民の健康長寿には、喫煙との関連が

あり、県内の喫煙率には昭和30年代後半から始まった民間ボランティア団体の禁煙活動が寄与していることが示唆された。

長野県の健康ハイパフォーマンスの要因として、①「よく働き学ぶ県民性」、②「保健予防活動が盛ん」、③「よき保健医療のリーダーがいた」、④「医療施設や医師数が少ない」、⑤「在宅死亡率が高い」が、健康モデルとしては①「高齢者の就労、雇用促進モデル」、②「夫婦仲良く、共白髪モデル」、③「地域（コミュニティ）ケアモデル」、④「在宅ケアモデル」、⑤「健康をまなぶ」生涯教育モデル、が考えられた。

3) 沖縄県

沖縄県と他県の平均寿命の差が縮小した最大の原因は、沖縄県では脳血管疾患、心疾患死亡率の低下が全国に比べ小さいことによると考えられた。また、青・壮年層の自殺、肝疾患、脳出血、虚血性心疾患、糖尿病等による死亡率が高いこと、乳児死亡率、高齢者における肺がん死亡率が高いことや胃がん死亡率の低下が小さいことなども影響していると考えられた。

青・壮年層の糖尿病、慢性肝炎・肝硬変による死亡率は全国を上回ってきていること；虚血性心疾患による死亡率は全国でみられる減少傾向が明らかでないこと；脳出血による死亡率は青・壮年層での死亡率比（沖縄：全国）が高いこと；自殺による死亡率は元々、全国より高かったが、さらに、青・壮年層では差が拡大する一方、全国より低い65歳以上の年齢層の死亡率比が1に近づいていること；などがわかり、これらが平均寿命の差の縮小として現れたと考えられた。また沖縄県の青・壮年層においては一部を除いて、肥満をはじめとする健康指標や危険因子の悪化が見受けられ、今後も平均寿命への間接的な影響が予想された。

D. 考察

①都道府県較差は縮小しているのか？

都道府県の平均寿命の較差は実数では次第に減少している。しかし寿命の到達水準が高くなるほど延伸の割合は小さくなることから、全国値からみた都道府県の到達水準、その時間的ズレを推定

するのがしたところ較差はむしろ拡大していた。

②寿命の延伸に貢献している疾病は何か、そしてそのパフォーマンス（期待に対する到達度）に違いがあるのではないか？

延伸に大きく寄与する疾病には、脳血管疾患、胃の悪性新生物等があるが、1975年死亡率が高いにもかかわらず、ズレが負の方向に拡大している都道府県が見られ、何らかの理由でパフォーマンスが期待値を下回っていると考えられた。

③出生コホートの較差が地域較差に影響しているのではないか、生涯疫学モデルはわが国にても観察されるか？

全国的には出生コホート効果が見出されたが、都道府県較差への影響は結論が出ていない。しかし短期間で劇的な社会変革を経験した沖縄県では、戦前生まれと戦後生まれで大きな差があり、また学童においても1962-74年に急激な体重増加が見られ、これは脂肪エネルギー比の増加の時期と一致する。この世代は戦後の影響下で生まれ、成長期に大きな社会変動を経験しており、生活習慣の面でも多くの問題を抱えている。沖縄では変化が急激であったためその影響が顕著に現れたと考えられ、同様のことが他の都道府県でも起こりつつあることが示唆された。

④ライフスタイル等の影響はどのようなものか？

青森、長野、沖縄の比較では、肥満（運動、食）、喫煙等に差が見られ、長期的に較差の要因となっていることが示唆された。また長野型健康モデルが提案されたが、数字で表しにくい指標も多く今後の課題である。

E. 結論

1. 平均寿命の都道府県較差は、実数では縮小しているが、時間的には縮小していない。

2. 寿命延伸に寄与の大きい疾病について、都道府県でパフォーマンス（期待に対する到達度）の違いが見られ較差の一因と考えられた。

3. 健康較差に対する出生コホート効果の関与は全国的には観察されたが、都道府県較差への関与については結論を得ていない。しかし沖縄県の事象に見られるように、比較的若いコホートへの負の影響が他の都道府県でも起こりつつある可能性

が示唆された。

4. 肥満（運動、食）、喫煙等に習慣は、長期的に較差の要因となっていることが示唆された。また数値として得にくいいわゆる「県民性」の関与については、今後の課題である。

わが国は世界有数の健康水準を誇っているが、地域、世代、社会階層において少なからず較差が存在する。本研究では地域較差に焦点を当て較差の原因について知見を得たが、今後世代別動向にも注目し、研究、対策を講じていく必要がある。

F. その他一覧

1. 論文発表

2. 学会発表

巻末の一覧参照

3. 特許取得

なし

4. 実用新案登録

なし

5. その他

巻末の一覧参照

研究報告

現象の把握—平均寿命・健康寿命較差の現状とトレンド

主任研究者 平尾 智広（香川大学医学部 医療管理学）

研究要旨

本研究の目的は都道府県の健康較差を明らかにすることであるが、本稿ではまず現象を把握するために、代表的な健康指標である平均寿命、区間死亡確率、健康寿命の較差の現状とそのトレンドを整理した。その結果、都道府県の平均寿命の較差は時代と共に改善していること、健康寿命についてはコンセンサスを得られた算出方法は無く、今後の検討課題であることが明らかになった。

A. 研究目的

本研究の目的は都道府県の健康較差を明らかにすることであるが、本稿ではまず現象を把握するために、代表的な健康指標である平均寿命、区間死亡確率、健康寿命の較差の現状とそのトレンドについて整理を行った。

B. 研究方法

1. 都道府県の平均寿命の現状と推移

1921年から2000年までのLE0、LE65を都道府県ごとにプロットし、各年における都道府県平均、変動係数を求めた。

平均寿命は生命表を作成することにより求められるが、過去に政府が発刊した都道府県生命表は、1965年（昭和40年）から2000年（平成12年）まで5年毎に計8回作成されたものがある。また1921年から1960年については水島らが作成した都道府県生命表があるが、作成年は変則的で1921-25年（大正10～14年）、1926-30年（昭和元年-5年）、1931-35年（昭和6-10年）、1947-48年（昭和22-23年）、1948-49年（昭和23-24年）、1950年（昭和25年）、1954-56年（昭和29-31年）、1955年（昭和30年）、1959-61年（昭和34-36年）の9回作成されている。各生命表は複数年の死亡数をプールして作成されているため、年はそれぞれの観察期間の中間年とした。分析は①平均寿命の大きさの推移、②平均寿命のばらつきの推移、③較差の地域的推移の3点について行った。

2. 都道府県の区間死亡確率の現状と推移

区間死亡確率（Life stage mortality:LSM）は生命

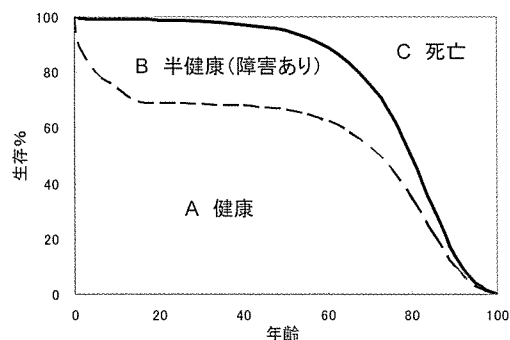
表関数の ${}_nq_x$ のことで、ちょうどx歳に達した者がx+n歳に達しないで死亡する確率のことである。例えばLSM65は、0歳の人が65歳に達しないで死亡する確率 ${}_{65}q_0$ のことであり、生まれてから65歳になるまでに死亡するリスクを表わしている。通常用いる死亡率は、ある年の死亡数を人口で割ることにより求められるが、LSMでは、死亡をリスクで表わしているため「〇歳の人100人のうち、〇年以内に死亡する確率（人数）は〇（人）である」といった表現が可能となり、集団の指標でありながら個人にも帰結し易い指標である。分析は各都道府県のLSM65を時系列にプロットし、①LSM65の大きさの推移、②LSM65のばらつきの推移の2点について行った。

3. 都道府県の健康寿命

健康寿命についてはコンセンサスの得られた定義、算出方法はなく、大きくDFLE（Disability-free life expectancy：障害のない寿命）とDALE

（Disability-adjusted life expectancy：障害を調整した寿命）に分けられる。両者とも生命表からサリバン法によって求められるが、その違いは障害（非致死部分、半健康）の取り扱いにある。DFLEでは障害（あるいは健康度）を任意の定義により二分し、これを満たす者（満たさない者）は死亡、満たさない者（満たす者）は生存とする。国内における試算としては平均自立期間（橋本班推計）がある。DALEは障害の程度を0-1の尺度で表わし（0は死亡、1は完全なる健康、逆も同じ）、障害の程度に応じて非致死部分から割り引く。国内における試算としては、WHOの方法に準じた簡

統合健康指標 (Summary measures of population health)



便法によるものと、官庁統計と障害の重みスケールを用いたものがある（平尾、長谷川推計）。いずれも単年度（1995年）における推計値であるため、時系列分析は行わず、都道府県別平均寿命をX軸に、0歳時と65歳時の都道府県別健康寿命をY軸にプロットし、横断的比較を行った。健康寿命指標はWHO法（HALE1）、官庁統計法（HALE2）、平均自立期間（65歳時のみ）の3つを対象とした。

（倫理面への配慮）

本研究で用いたデータはすべて公開されたもので、個人の情報は取り扱っていない。

C. 研究結果

1. 都道府県の平均寿命の現状と推移

① 平均寿命の大きさの推移

都道府県別平均寿命は時代とともに延伸しており、1923年（1921-25年）の平均は男性42.2歳、女性43.5歳であるのに対し、2000年（1999-2001年）の平均は男性77.6歳、女性84.7歳と、1.8-1.9倍となっていた。特に戦後（1945年）から1955年までの10年間の延伸はもっとも急激であった（資料1）。

② 平均寿命のばらつきの推移

標準偏差、範囲（最大と最小の差）、変動係数（標準偏差÷平均×100）とも著しく改善していた。範囲は1923年の男性11.9歳、女性13.9歳から、2000年には男性3.36歳、女性2.32歳、標準偏差は男性2.68歳、女性2.99歳から、男性0.65歳、女性0.44歳、変動係数は男性6.35%、女性6.88%から、男性0.84%、女性0.52%であった。男女とも1970年頃まで単調に減少し、それ以後の

減少はわずかであった。男性では1995年から2000年にかけてばらつきの拡大が見られた（資料1）。

③ 較差の地域的推移

男女とも1923年から2000年の全期間を通じて、東北地方、北関東地方の平均寿命が短かった。また北陸地方は1965年ころまで男女とも短かったが次第に改善し、1990年以降は全国的に見ても平均寿命が長い地域となっていた。男性では1965年ころより近畿、四国、九州地方の太平洋側で、平均寿命が全国でも短い地域となっていた（資料2）。

2. 都道府県の区間死亡確率の現状と推移

① LSM65の大きさの推移

LSM65は時代とともに小さくなっており、1923年（1921-25年）の平均は男性65.9%、女性64.4%歳であるのに対し、2000年（1999-2001年）の平均は男性15.6%、女性7.4%と、男性で1/4、女性で1/9となっていた。平均寿命と異なり比較的単調に減少していた（資料3）。

② LSM65のばらつきの推移

標準偏差、範囲（最大と最小の差）は時代とともに改善していた。範囲は1923年の男性15.40、女性16.06から、2000年には男性6.15、女性16.62、標準偏差は男性3.52、女性3.67から、男性1.23、女性0.37であった。しかし変動係数は男性では増加、女性では1970年以降横ばいとなっていた（資料3）。

3. 都道府県の健康寿命

それぞれの健康寿命は、平均自立期間、HALE2（官庁統計法）、HALE1（WHO法）の順に短くなっていた。これは個々の指標の算出方法、障害（健康）の定義が異なるためである。HALE1は平均寿命との相関が実数、ランク共に高く、3指標の中で最も情報量が少なかった（資料4）。

D. 考察

1. 平均寿命と区間死亡確率

平均寿命、区間死亡確率（LSM65）とも時代と共に改善しており、絶対的なバラツキも縮小していた。しかしLSM65では、相対的なばらつき（変

動係数) はむしろ拡大していた。原因は不明であるが、実社会における興味は絶対的ばらつき(較差)であり、較差は減少していると結論付けてよいと考えられた。

2. 健康寿命

健康寿命の問題点は、コンセンサスの得られた算出方法が無いことである。現在わが国で算出が期待できるのは、1) 官庁統計を用いるもの、2) 介護保険データを用いるもの、3) WHOの方法に準じた簡便法、4) HOPIT モデルを用いた WHO 新法が考えられる。このうち1)、2)は DFLE、3)、4)は DALE である。

1) 官庁統計を用いるもの

人々を生活の場により、在宅、入院、入所に分け、それぞれの場に対応した官庁統計を用いる。具体的には、国民生活基礎調査(在宅)、患者調査(入院)、社会福祉施設調査、老人保健施設調査(入所)等を用いて、各調査の介助、寝たきり等の類似分類にて障害率を推定する。データの制約から市区町村での算出は不可能であるが、都道府県レベルでは可能である。

2) 介護保険データを用いるもの

算出に必要なデータはすべて市区町村で入手可能であるが、介護保険の給付を受ける人のみを対象にするため、すべての住民の健康度をあらわす指標とはなり得ない。

3) WHOの方法に準じた簡便法

WHOで開発され、2000年報告で公表された。各傷病の性年齢階級別罹患者数、持続年数等の疫学情報、疾病による障害の重みの推定が必要である。わが国では算出のためのデータが整備されていないため、他の先進国のデータを用いて推定される(簡便法)。そのため簡便法のエビデンスは低く、結果で示したように平均寿命との相関が高いことから、指標としての意義に乏しい。このため詳細法による算出が望ましいとされている。

4) HOPIT モデルを用いた WHO 新法

HOPIT(階層的順序プロビット)モデルは、主観的尺度を客観化するモデルで、ビニエットと呼

	包括性	市区町村	国際比較	データの精度	平均寿命との差
介護保険データ	限定的	可能	不可	高	小
国生、患調、介護施設	包括的 やや限定	不可	不可	中	中
WHO方法	包括的	可能	可	低	大
WHO新法	包括的	可能性あり	可	高	?

	算出の可能性		算出の容易さ	
	DFLE	DALE	DFLE	DALE
介護保険データ	可	可	易	やや難
国生、患調、介護施設	可	困難	中	難
WHO方法	不可	可	不可	難
WHO新法	不可	可	不可	やや難

ばれるシナリオ集と併用される。これによりアンケートによる主観的健康度を客観的連続数値に置き換えることができ、健康寿命算出への応用が期待されている。本法は現在開発中であるため直ちに応用することはできない。

E. 結論

1. 都道府県の平均寿命の較差は時代と共に改善している。
2. 健康寿命についてはコンセンサスを得られた算出方法は無く、今後の検討課題である。

E. 健康危機情報

なし

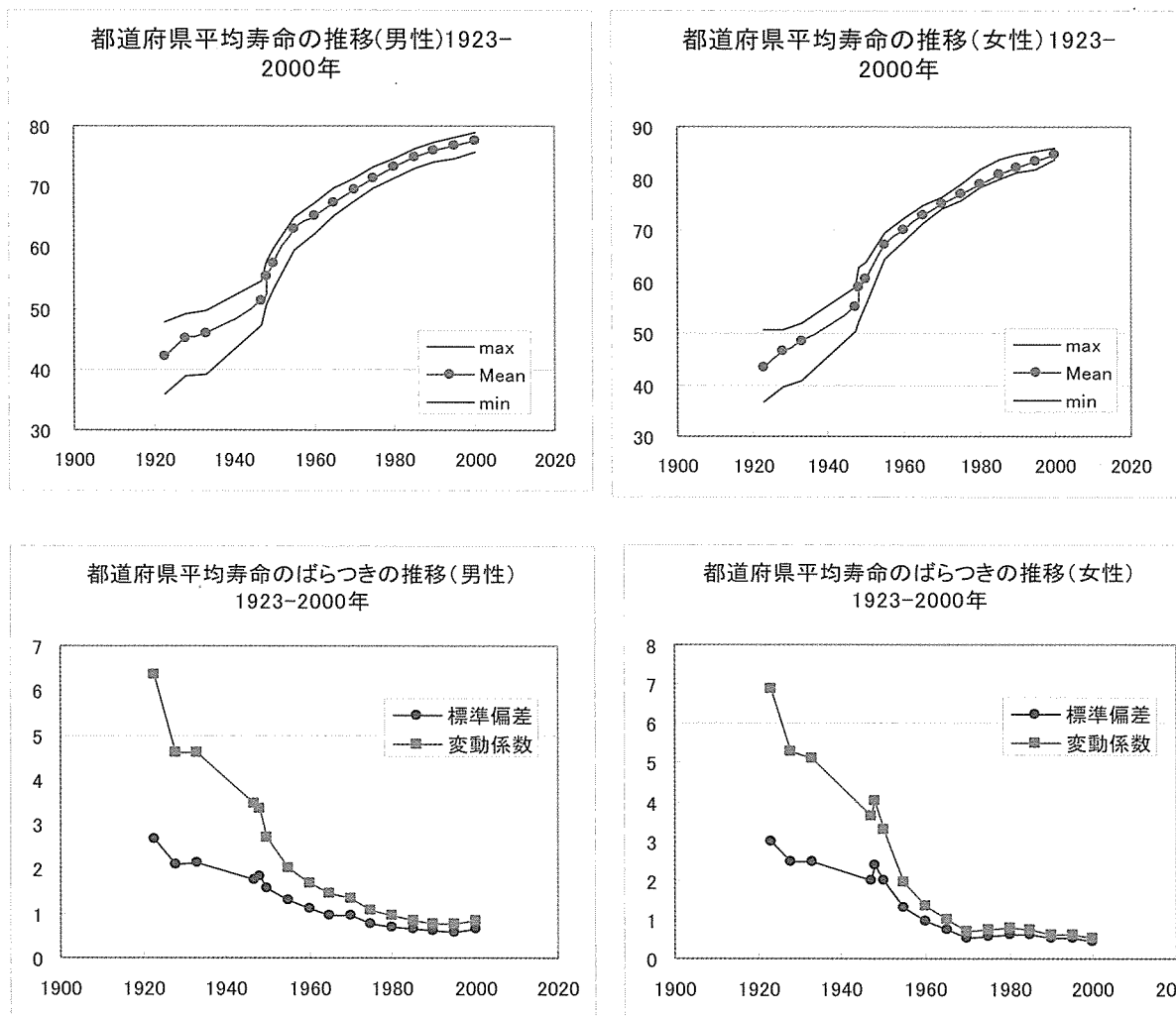
F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

資料1 平均寿命



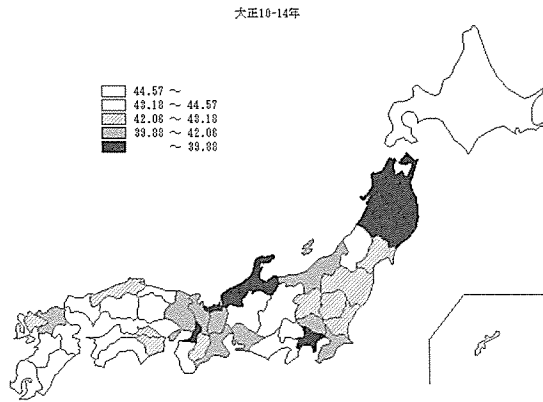
都道府県平均寿命のばらつきの推移(1923年-2000年)

年	男性				女性				
	平均寿命	標準偏差	変動係数	範囲	平均寿命	標準偏差	変動係数	範囲	
大正10-14年	1923	42.22	2.68	6.35	11.94	43.46	2.99	6.88	13.88
大正15-昭和5年	1928	44.93	2.08	4.62	10.21	46.56	2.47	5.30	11.08
昭和10-11年	1933	45.91	2.11	4.60	10.25	48.29	2.47	5.12	11.11
昭和22年	1947	51.28	1.77	3.45	7.26	54.98	1.99	3.63	8.61
昭和23-24年	1948	55.36	1.84	3.33	7.22	58.78	2.36	4.02	10.50
昭和25年	1950	57.37	1.56	2.72	6.75	60.60	2.00	3.31	7.99
昭和29-31年	1955	62.95	1.28	2.03	5.38	67.13	1.30	1.93	5.15
昭和34-36年	1960	65.18	1.09	1.67	5.02	70.06	0.95	1.36	4.29
昭和40年	1965	67.49	0.97	1.44	4.52	72.88	0.73	1.01	3.46
昭和45年	1970	69.41	0.93	1.35	3.74	75.05	0.53	0.71	2.24
昭和50年	1975	71.46	0.75	1.06	3.50	76.89	0.58	0.75	3.10
昭和55年	1980	73.36	0.69	0.94	3.11	78.98	0.61	0.78	3.59
昭和60年	1985	74.85	0.63	0.85	3.29	80.79	0.60	0.75	3.86
平成2年	1990	75.97	0.59	0.78	3.26	82.15	0.51	0.63	3.31
平成7年	1995	76.67	0.58	0.76	3.37	83.34	0.52	0.62	3.25
平成12年	2000	77.58	0.65	0.84	3.36	84.73	0.44	0.52	2.32

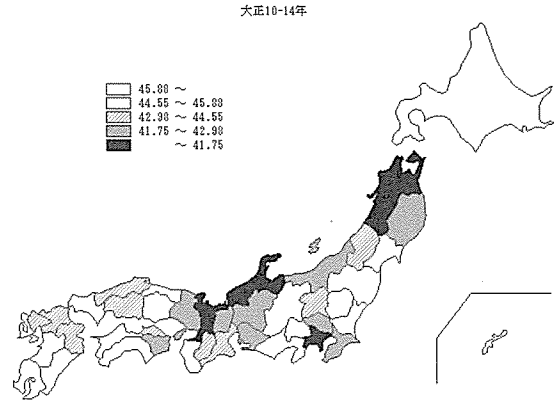
資料2 平均寿命都道府県分布の推移 (1923-2000年、大正12年—平成12年)

1921-1925年 (大正10-14年)

男性

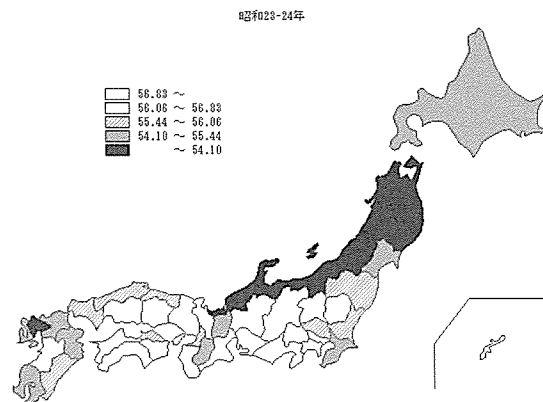


女性

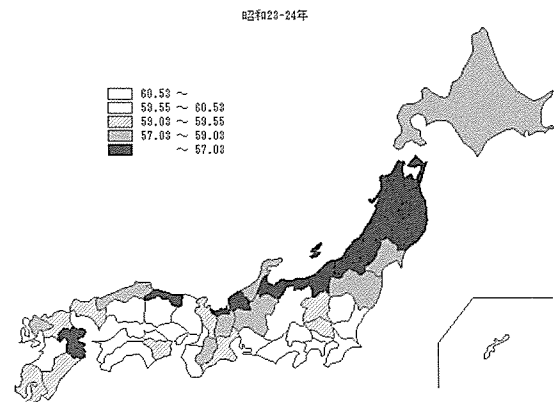


1948-49年 (昭和23-24年)

男性

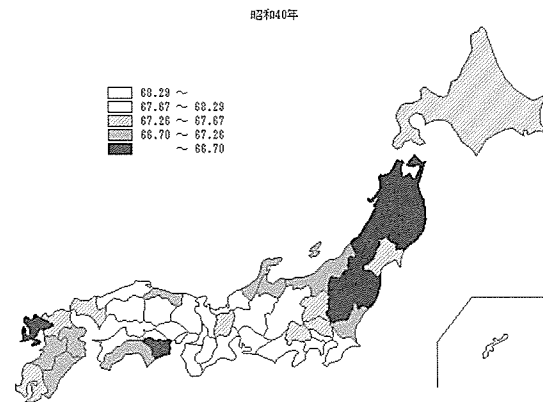


女性

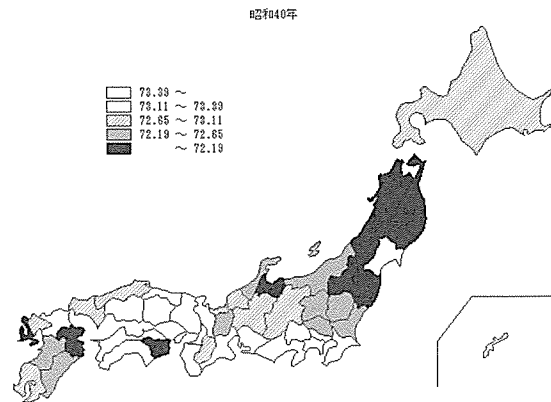


1965年 (昭和40年)

男性

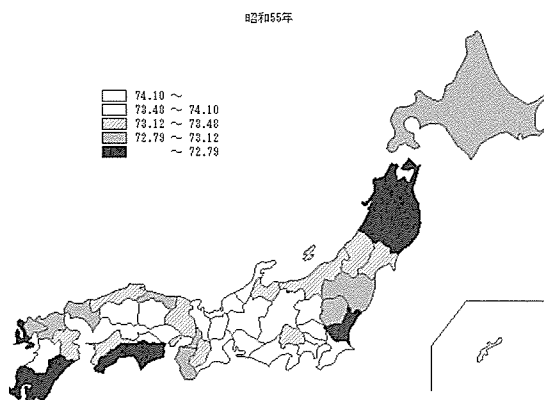


女性

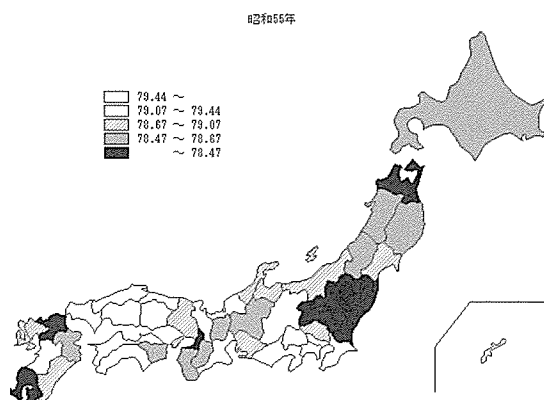


1980年（昭和55年）

男性

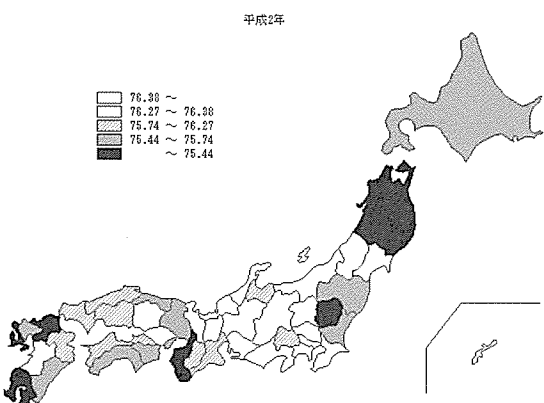


女性

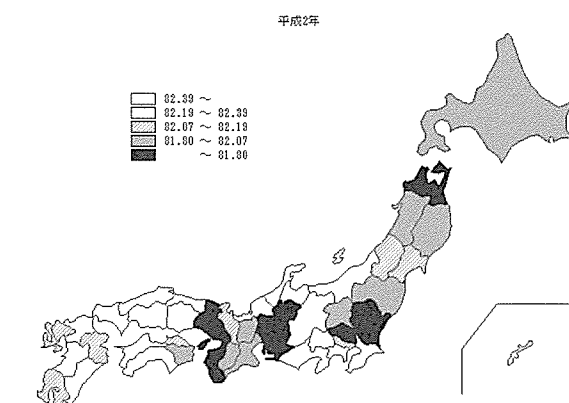


1990年（平成2年）

男性

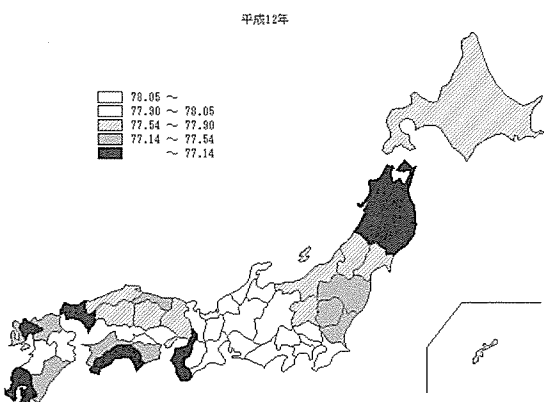


女性

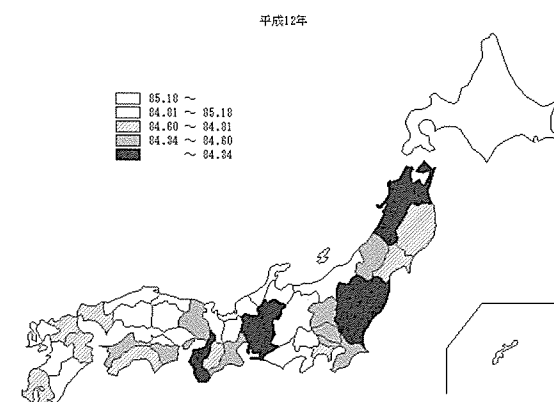


2000年（平成12年）

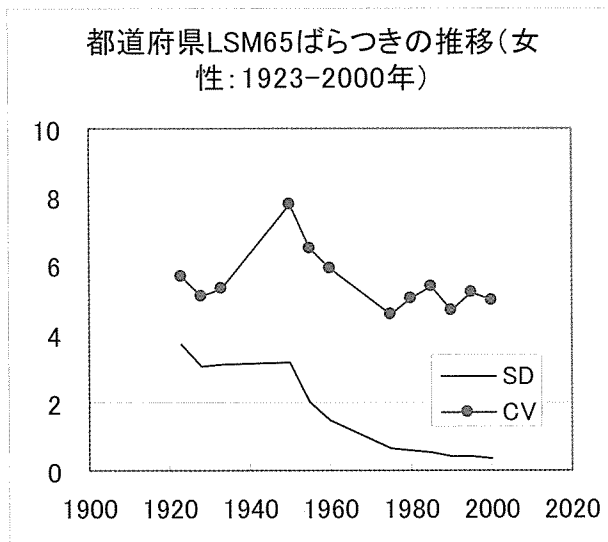
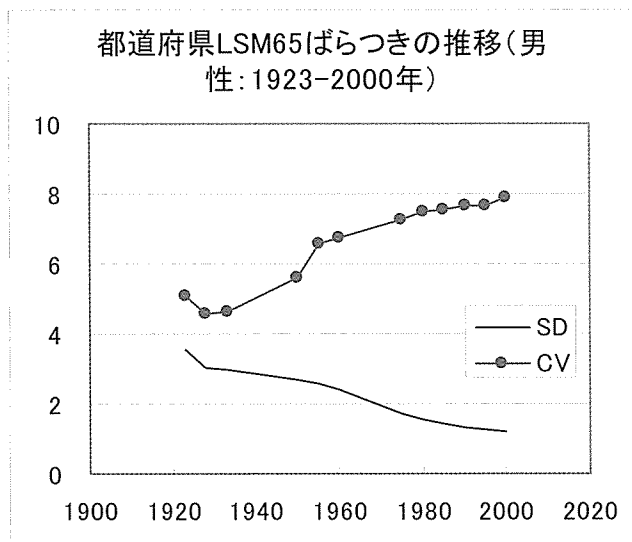
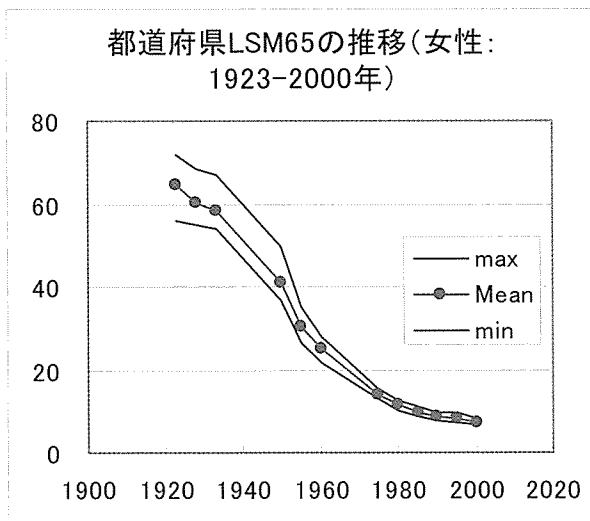
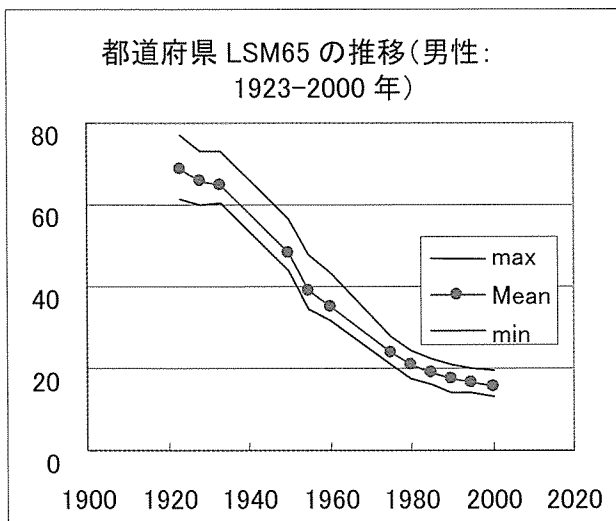
男性



女性



資料3 区間死亡確率

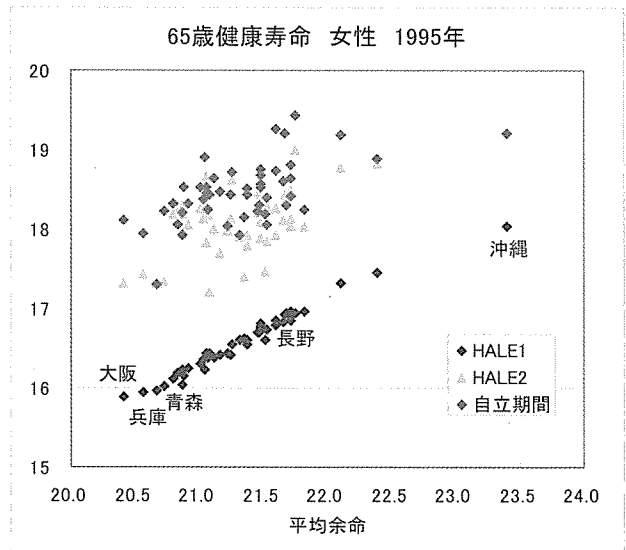
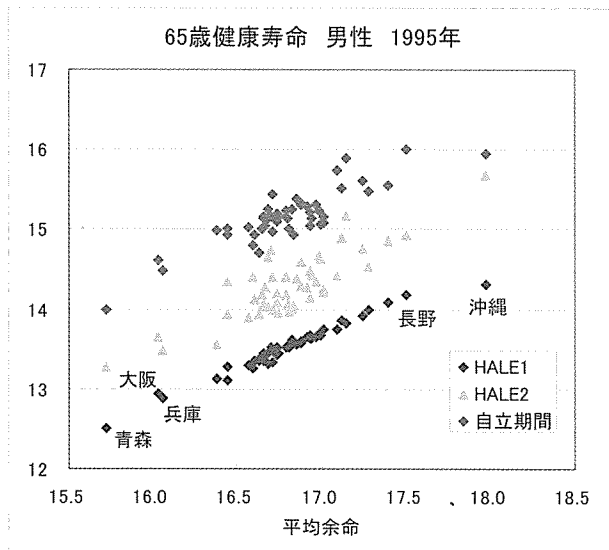
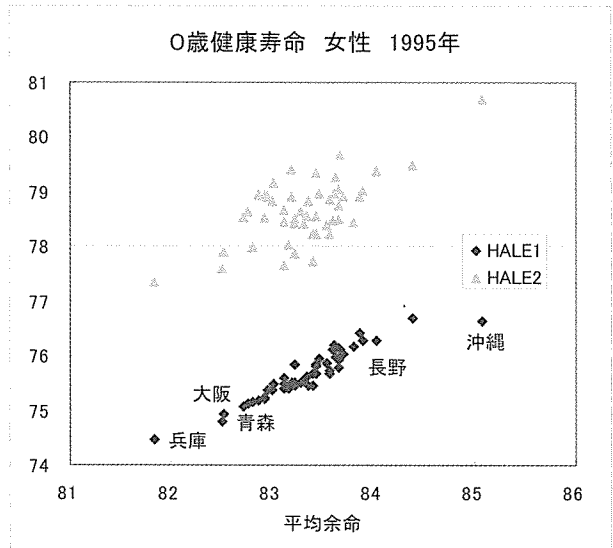
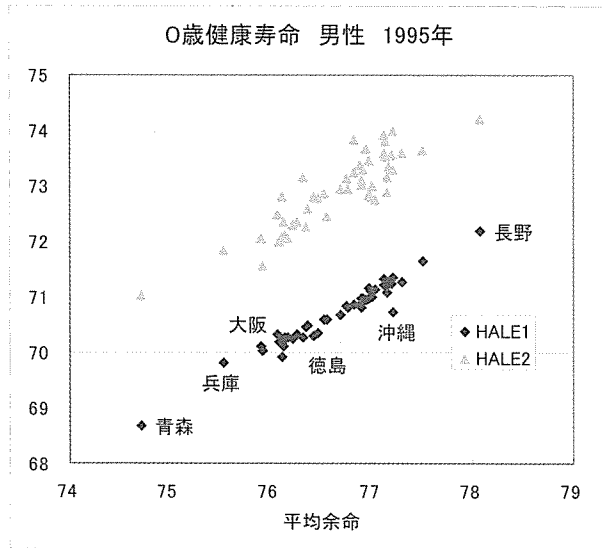


都道府県LSM65のばらつきの推移(1923年-2000年)

年	男性				女性				
	LSM65	標準偏差	変動係数	範囲	LSM65	標準偏差	変動係数	範囲	
大正10-14	1923	68.93	3.52	5.11	15.40	64.44	3.67	5.69	16.06
大正15-昭	1928	65.85	3.02	4.58	13.16	60.33	3.07	5.08	13.18
昭和10-11	1933	64.90	2.99	4.61	12.42	58.27	3.10	5.33	13.43
昭和29-31	1955	48.22	2.70	5.59	12.79	41.05	3.18	7.76	13.32
昭和34-36	1960	39.10	2.56	6.55	13.10	30.23	1.97	6.52	8.59
昭和45年	1970	35.26	2.38	6.74	11.89	24.98	1.47	5.90	6.27
昭和50年	1975	23.78	1.73	7.28	6.80	14.06	0.64	4.57	2.84
昭和55年	1980	20.73	1.55	7.48	6.89	11.39	0.57	5.02	2.51
昭和60年	1985	18.98	1.43	7.55	6.58	9.74	0.53	5.39	2.10
平成2年	1990	17.45	1.34	7.67	6.58	8.62	0.41	4.71	1.71
平成7年	1995	16.53	1.27	7.65	6.19	8.04	0.42	5.19	2.33
平成12年	2000	15.58	1.23	7.87	6.15	7.39	0.37	4.99	1.62

資料4 健康寿命

平均寿命（X軸）と健康寿命（Y軸）の散布図



DALE

- HALE1 WHO手法に準じて算出
- HALE2 わが国の官庁統計を元に算出

DFLE

- 自立期間 橋本班推定

生涯疫学に関するレビューとわが国の健康指標の都道府県較差と歴史的変遷に関する研究

分担研究者 長谷川 敏彦（国立保健医療科学院政策科学部長）

研究要旨

分析は三部構成であり、第一部では本研究の根幹を成す生涯疫学についてのレビューを行った結果、各都道府県のコホートを想定し、各々の身体状況についての分析によって日本人の将来の健康状況の予測が可能となり、健康日本 21 や関連研究、更には各都道府県別の健康政策に大きな貢献を果たすことが考察された。第二部では、全国レベルで平均寿命や乳幼児死亡率がどのように改善されてきたかに関する分析を行い、特に医学的要因よりもむしろ社会経済的要因が寿命に影響を及ぼしていることが示唆された。第三部では、都道府県別の乳児死亡率や平均寿命の歴史的変遷と、近年の平均寿命のばらつきの近因、すなわち年齢階級別・疾病別の貢献について分析した。

A. 研究目的

分析は三部に分かれ、第一部では本研究の理論、ならびに方法論の根幹を成す生涯疫学(life course approach)についてのレビューを行い、特に WHO 関係の文献の日本語訳を試みた。第二部として、全国レベルで平均寿命や乳幼児死亡率がどのように改善されてきたかに関する分析を行った。特に、近因として年齢階級や死因の貢献度、更に遠因として社会経済要因の相関を分析した。第三部として、都道府県別の乳児死亡率や平均寿命の歴史的変遷と、最後に近年（2000年）の平均寿命のばらつきの近因、すなわち年齢階級別・疾病別の貢献について分析した。

B. 研究方法

第一部 生涯疫学のレビュー

社会学や身体発生学、心理学等の教科書や論文集より、ライフサイクルに関する文献を収集しレビューした。更に、WHO の文献を中心に、生涯疫学の最近の知見について英訳・レビューした。

第二部 全国歴史分析

1. 日本の平均寿命の改善寄与年齢疾患分析

国全体の零歳平均余命の変化を、三期、すなわち 1920-1965 年、1965-1985 年、1985-2000 年に分け、ポラード法を用いて各期での平均寿命の改善がどの年齢階級とどの疾患によりもたらされたものかを、性別に分析した。また、年齢については、

80 年間に渡って 5 年おきの改善をどの年齢階級が主として貢献したかを分析した。

2. 脳卒中死亡減少の原因分析

戦後の主要な死因の改善の原因である脳卒中について、記述疫学的にその改善に寄与したと思われる要因について分析した。

3. 日本が平均寿命で世界一になった理由に関する分析

1950 年から 1995 年まで 5 年毎の都道府県別・性別の LE40 を用いて、健康転換のモデルから健康の決定要因(determinants of health)を同定し、横断的な多変量分析とパネル分析を用いて、ばらつきや改善の主要な要因について統計解析を行った。

第三部 都道府県別寿命分析

1. 都道府県別ばらつき歴史変遷の分析

1922 年、1965 年、2000 年の 3 点を取り、それぞれの平均寿命のばらつきをヒストグラムで分析し、また、この間の 5 年毎の都道府県別平均寿命の較差をジニ係数、ならびに変動係数を用いて性別に分析した。

2. 都道府県別寿命・死亡歴史変遷パターンとクラスター分析

LE0、LE40 は 1923 年から 2000 年の性別・都道府県別データ、乳児死亡率は 1899 年から 2000 年