

厚生労働科学研究費補助金

循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業

健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究

平成 24 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 橋本 修二

平成 25 (2013) 年 3 月

平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業) による
「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究班」
構成員名簿

研究代表者	橋本修二	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座 教授
研究分担者	辻 一郎	東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野 教授
	尾島俊之	浜松医科大学健康社会医学講座 教授
	村上義孝	滋賀医科大学社会医学講座医療統計学部門 准教授
研究協力者	上島弘嗣	滋賀医科大学生活習慣病予防センター 特任教授
	早川岳人	福島県立医科大学医学部衛生学・予防医学講座 准教授
	加藤昌弘	愛知県健康福祉部 技監
	林 正幸	福島県立医科大学看護学部情報科学 教授
	野田龍也	浜松医科大学健康社会医学講座 助教
	世古留美	藤田保健衛生大学医療科学部看護学科 講師
	遠又靖丈	東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野
	川戸美由紀	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座 講師
	山田宏哉	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座 助教

目 次

I.	総括研究報告	
	健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究	1
	橋本修二	
II.	分担研究報告	
1.	健康寿命における生活習慣病対策の費用対効果の推定	9
	辻 一郎、遠又靖丈、橋本修二	
2.	健康寿命における生活習慣病の対策シナリオの設定	16
	—生活習慣病対策による有所見者率・行動者率の変化—	
	尾島俊之、野田龍也	
3.	健康寿命における生活習慣病対策効果の予測モデルの構築	23
	—NIPPON DATA を利用した検討—	
	村上義孝、早川岳人、上島弘嗣	
III.	研究報告	
1.	健康寿命における将来予測	28
	—不健康割合の3つのシナリオに基づく—	
	橋本修二、村上義孝、尾島俊之、辻 一郎、川戸美由紀	
2.	国際的な健康寿命の活用 (JA EHLEISへの参画)	37
	尾島俊之、野田龍也	
3.	介護認定された前期高齢者の5年後における介護度推移について	47
	加藤昌弘、橋本修二	
4.	市町版健康寿命に関する検討	56
	平山 朋、飯田啓介、長倉伸二郎、太田和宏、土屋厚子、野田龍也、尾島俊之	
5.	健康寿命の算定方法と年次推移・都道府県分布	62
	橋本修二、村上義孝、尾島俊之、辻 一郎、川戸美由紀、山田宏哉、世古留美、 林 正幸、加藤昌弘	
6.	健康寿命の精度の試算	75
	橋本修二、村上義孝、尾島俊之、辻 一郎、川戸美由紀、山田宏哉、世古留美、 林 正幸、加藤昌弘	
7.	健康日本21(第2次)における健康寿命の算定	79
	—算定方法の指針と算定プログラム—	
	橋本修二、辻 一郎、尾島俊之、村上義孝、上島弘嗣、早川岳人、加藤昌弘、 林 正幸、野田龍也、世古留美、遠又靖丈、川戸美由紀、山田宏哉	
IV.	研究成果の刊行に関する一覧表	87
V.	研究成果の刊行物・別刷	88

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
総括研究報告書

健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究

研究代表者 橋本 修二 藤田保健衛生大学医学部衛生学講座教授

研究要旨 「健康日本21（第2次）における健康寿命の算定に関する研究」と「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究」の2つの課題を研究した。前者の課題の研究成果としては「健康寿命の算定方法と年次推移・都道府県分布」、「健康寿命の精度の試算」と「健康日本21(第2次)における健康寿命の算定—算定方法の指針と算定プログラム」の3つの研究報告にまとめた。後者の課題の研究成果としては4つの分担研究報告と3つのその他の研究報告にまとめた。分担研究報告は「健康寿命における将来予測—不健康割合の3つのシナリオに基づく一」、「健康寿命における生活習慣病の対策シナリオの設定—生活習慣病対策による有所見者率・行動者率の変化一」、「健康寿命における生活習慣病対策効果の予測モデルの構築—NIPPON DATAを利用した検討一」と「健康寿命における生活習慣病対策の費用対効果の推定」であった。その他の研究報告は「国際的な健康寿命の活用（JA EHLEISへの参画）」、「介護認定された前期高齢者の5年後における介護度推移について」と「市町版健康寿命に関する検討」であった。以上の研究成果として、健康日本21（第2次）の健康寿命の現状およびその目標を想定した健康寿命の予測などを与え、2つの課題の研究目的をおおよそ達成したと考えられる。

研究分担者氏名・所属機関名及び所属施設における職名	
辻 一郎	東北大学大学院医学系研究科 公衆衛生学分野・教授
尾島俊之	浜松医科大学健康社会医学講座・教授
村上義孝	滋賀医科大学社会医学講座医療統計学部門・准教授

研究協力者氏名・所属機関名及び所属施設における職名	
上島弘嗣	滋賀医科大学生活習慣病予防センター・特任教授
早川岳人	福島県立医科大学医学部衛生学・予防医学講座・准教授
加藤昌弘	愛知県健康福祉部・技監
林 正幸	福島県立医科大学看護学部情報科学・教授
野田龍也	浜松医科大学健康社会医学講座・助教
世古留美	藤田保健衛生大学医療科学部看護学科・講師
遠又靖丈	東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野
川戸美由紀	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座・講師
山田宏哉	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座・助教

A. 研究目的

「二十一世紀における第二次国民健康づくり運動（健康日本21（第2次））」では、健康寿命が主要な具体的目標の一つに位置づけられた。その目標としては「平均寿命の增加分を上回る健康寿命の増加」であった。

本研究は2つの研究課題を有する。第1の研究課題は元々の「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究」である。研究目的としては、健康日本21（第2次）の目標を想定した上で、健康寿命の将来予測を行うとともに、生活習慣の改善による健康寿命の延伸、および、健康寿命の延伸による医療費・介護費の削減額を見積もることであった。のために、分担研究課題として「健康寿命における将来予測」、「健康寿命における生活習慣病の対策シナリオの設定」、「健康寿命における生活習慣病対策効果の予測モデルの構築」と「健康寿命における生活習慣病対策の費用対効果の推定」の4つを設定した。平成23・24年度の2年計画であり、昨年度の検討による準備を経て、本年度に研究目的の達成を目指した。

第2の研究課題は追加の「健康日本21（第2次）における健康寿命の算定に関する研究」である。研究目的としては、健康日本21（第2次）に健康寿命の現状値を提供するとともに、自治体などの健康寿命の算定を支援することであった。その支援のために、「健康寿命の算定方法の指針」と「健康寿命の算定プログラム」を開発した。「健康寿命の算定方法の指針」は健康寿命の標準的な算定方法の説明書・マニュアルであり、「健康寿命の算定プログラム」はその算定方法の簡易なプログラムである。平成23年度末に開始し、本年度に研究目的の達成を目指した。

B. 研究方法

研究の体制としては、第1の研究課題の4分担研究課題について、それぞれ、研究代表者と3人の研究分担者が担当し、9人の研究協力者が協力した。分担研究課題以外の検討課題は研

究代表者、研究分担者と研究協力者が担当・協力して実施した。第2の研究課題については、研究代表者と3人の研究分担者が共同し、9人の研究協力者が協力した。すべての研究結果の議論と総括は研究班構成員全員によって実施した。

研究の進め方としては、第1回研究班会議を平成24年5月に開催し、本年度の研究計画を具体化するとともに、研究課題に関する意見交換を行った。その後、各研究者が互いに連携しつつ研究を進め、必要に応じて会議を随時開催した。第1の研究課題については、10月末に進捗状況を確認し、第2回研究班会議で議論し、総括した。第2回研究班会議の開催は平成24年12月であった。第2の研究課題については8月末に進捗状況を確認し、9月末に研究結果を議論・総括し、第2回研究班会議で最終確認した。

なお、研究方法の詳細は、3つの分担研究報告書と7つの研究報告書を参照されたい。

（倫理面への配慮）

本研究では、既存の統計資料、連結不可能匿名化された情報、または、倫理審査委員会で承認済みの調査資料を用いた。「疫学研究に関する倫理指針」を遵守した。

C. 研究結果

表1に、研究課題と研究報告の一覧を示す。まず、研究課題の「健康日本21（第2次）における健康寿命の算定に関する研究」の研究結果の概要を、次に「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究」のそれを示す。なお、研究結果の詳細は、3つの分担研究報告書と7つの研究報告書を参照されたい。

1. 「健康日本21（第2次）における健康寿命の算定に関する研究」

本課題の研究結果は3つの研究報告にまとめた。「健康寿命の算定方法と年次推移・都道府

県分布」、「健康寿命の精度の試算」と「健康日本21(第2次)における健康寿命の算定一算定方法の指針と算定プログラム」である。以下、この順に研究結果の概要を示す。

(1) 「健康寿命の算定方法と年次推移・都道府県分布」

健康寿命の指標として「日常生活に制限のない期間の平均」、「自分が健康であると自覚している期間の平均」と「日常生活動作が自立している期間の平均」を取り上げ、その定義と算定方法を整理・確認・提示した。各指標は定義と算定方法の特徴を考慮して利用することが大切と考えられる。

基礎資料として、国民生活基礎調査（厚生労働省から提供；厚生労働省発統0419第1号、平成24年4月19日）と介護保険の情報などを用いて、提示した算定方法によって指標の年次推移（現状値を含む）と都道府県分布を求めた。

「日常生活に制限のない期間の平均」について、男では2001年で69.4年、2004年で69.5年、2007年で70.3年、2010年で70.4年で、女ではそれぞれの年次で72.7年、72.7年、73.4年、73.6年であり、年次とともに延伸する傾向がみられた。「自分が健康であると自覚している期間の平均」では年次に伴う傾向が必ずしも明確でなかった。「日常生活動作が自立している期間の平均」では2007～2010年を算定したが、さらに観察を継続することが重要と考えられた。いずれの指標も都道府県間差が比較的大きかった。

以上より、健康日本21(第2次)において、健康寿命の指標とその現状値の導入が可能となるとともに、都道府県健康増進計画に利用可能な健康寿命の現状値が提供されたと考えられる。

(2) 「健康寿命の精度の試算」

健康寿命の指標の精度について、一定の条件の下で試算した。対象集団の人口構成、死亡率と不健康割合は2010年の全国値と仮定した。

「日常生活に制限のない期間の平均」（男の

0歳）の95%信頼区間の片側幅は、国民生活基礎調査に準ずる調査の回収数が10,000人の場合に総人口が15万人で1.0年、2.1万人で2.0年となり、調査回収数が3,000人と5,000人の場合にはかなり広かった。「日常生活動作が自立している期間の平均」（男の65歳）の95%信頼区間の片側幅は、単年の死亡数を利用する場合に総人口が13万人で0.5年、3.2万人で1.0年となり、3年間の死亡数を利用する場合にはかなり狭かった。いずれの場合も総人口の減少とともに信頼区間の幅が急速に広くなった。

本試算結果に基づいて、人口規模の小さい対象集団に対する健康寿命の算定方法の対応を議論することが重要であろう。

(3) 「健康日本21(第2次)における健康寿命の算定一算定方法の指針と算定プログラム」

健康日本21(第2次)の健康寿命の算定に関して、「健康寿命の算定方法の指針」を作成するとともに、「健康寿命の算定プログラム」を開発した。

同指針は健康寿命の算定方法の説明書・マニュアルであり、A4版37頁で、9つの章から構成される。同プログラムは健康寿命の簡易な算定プログラムであり、EXCEL形式のファイルで、人口、死亡数と不健康割合の分子・分母の人数を入力すると、健康寿命の指標値とその95%信頼区間が outputされる。いずれもホームページ「厚生労働科学研究：健康寿命のページ」(<http://toukei.umin.jp/kenkoujyumyou/>)に公開し、ダウンロード可能とした。

今後、その利用によって、自治体などの健康寿命の算定が支援されるとともに、標準的な算定方法の使用と適切な算定結果の解釈に資するものと期待される。

2. 「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究」

本課題の研究結果は分担研究報告およびその他の研究報告にまとめた。分担研究報告は「健康寿命における将来予測—不健康割合の3つの

シナリオに基づく一」、「健康寿命における生活習慣病の対策シナリオの設定—生活習慣病対策による有所見者率・行動者率の変化一」、

「健康寿命における生活習慣病対策効果の予測モデルの構築—NIPPON DATA を利用した検討」と「健康寿命における生活習慣病対策の費用対効果の推定」の4つであった。以下、この順に研究結果の概要を示す。

(1) 「健康寿命における将来予測—不健康割合の3つのシナリオに基づく一」

2010～2020年の健康寿命を予測した。将来の死亡率は「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」のそれと同じと仮定した。

「日常生活に制限のない期間の平均」では、2010年観察値（男70.4年と女73.6年）に対する2020年予測値は「将来の不健康割合が現在と同じ」のシナリオで男71.2年と女74.3年、「最近の推移を継続する」のシナリオで男71.4年と女74.5年、一定率で低下して「将来の不健康寿命の延伸がない」のシナリオで男71.7年と女74.9年であった。「日常生活に制限のある期間の平均」では、2010年観察値（男9.2年と女12.8年）に対する2020年予測値はそれぞれのシナリオで9.7年と13.4年、9.5年と13.1年、9.2年と12.8年であった。

2010～2020年の不健康割合の低下率が「日常生活に制限のある期間の平均」で0.95～0.96、「自分が健康であると自覚している期間の平均」で0.96～0.97、65歳の「日常生活動作が自立している期間の平均」で0.90～0.91となると、健康日本21(第2次)の目標（平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加）が達成されると予測された。

(2) 「健康寿命における生活習慣病の対策シナリオの設定—生活習慣病対策による有所見者率・行動者率の変化一」

生活習慣病対策により健康寿命が何年延びうるかを推計するための対策シナリオの設定に向けて検討を進めている。本分担研究では、集団

的な生活習慣病対策がリスク因子や、生活習慣病の減少にどの程度寄与するかを文献学的に明らかにすることを主要な目的とした。

健康寿命に寄与する健康関連行動、生活習慣病として、喫煙、高血圧と肥満を検討対象とし、健康日本21(第2次)における目標値を踏まえつつ、わが国と諸外国の先行研究結果に基づき、複数の対策シナリオを設定した。

今後10年間において、高血圧症に関する食塩摂取量の減少のシナリオは現状から(a)10%減少、(b)14%減少、(c)20%減少（健康日本21(第2次)の目標値）とした。喫煙率の減少のシナリオは現状から(a)3%程度減少、(b)6.3%減少（健康日本21(第2次)の目標値）、(c)8.4%減少とした。肥満に関する対策シナリオは収集された大規模な先行研究の妥当な結果が必ずしも十分でないと判断して設定しなかった。

(3) 「健康寿命における生活習慣病対策効果の予測モデルの構築—NIPPON DATAを利用した検討一」

喫煙・高血圧のカテゴリ別に算定した健康寿命の結果をもとに、健康寿命の将来予測値の算定を実施するとともに、公衆衛生施策のシナリオに基づいた健康寿命の予測値の変化について検討した。

喫煙率減少のシナリオは10年の減少率について、男性3.0%(抑制的)、6.3%(標準的)、10.0%(意欲的)、女性では1.0%(抑制的)、2.0%(標準的)、4.2%(意欲的)と設定した。また高血圧者減少のシナリオでは収縮期血圧4mmHg低下を標準とし、2mmHg、3mmHg(抑制的)、5mmHg(意欲的)と設定した。

シナリオ分析の結果、現状の値と比較した場合最も意欲的なシナリオで男性では0.36歳、女性では0.13歳、健康寿命が増加することが示された。

(4) 「健康寿命における生活習慣病対策の費用対効果の推定」

健康日本21（第2次）の目標である「平均寿命の增加分を上回る健康寿命の増加」を達成した場合の介護費・医療費の削減額を推定した。

その結果、各年次の要介護2以上にならなかつた人数が全て要介護1に計上されると仮定した場合、2011～2020年の累計で2兆4,914億円が削減されると推定された。さらに要介護2以上にならなかつた人数が全て認定なしに計上されると仮定した場合、同期間の累計で5兆2,914億円が削減されると推定された。

（5）その他の研究報告

その他の研究報告としては、「国際的な健康寿命の活用（JA EHLEISへの参画）」、「介護認定された前期高齢者の5年後における介護度推移について」と「市町版健康寿命に関する検討」の3つであった。以下、この順に研究結果の概要を示す。

① 「国際的な健康寿命の活用（JA EHLEISへの参画）」

健康寿命の算定、活用に関する国際的ハーモナイゼーションを図ることを目的とした。2012年4月18～20日に、フランス・パリにおいて開催された、JA EHLEIS（Joint Action European Health and Life Expectancies Information System、健康・平均寿命情報システムに関する欧州共同事業）に参画し、日本の状況を報告するとともに、欧洲及び米国での状況について情報収集した。この事業は2014年までの3年間をかけて行われる。JA EHLEISは、3種類の健康寿命についてEU各国の値を毎年算定してホームページに公表している。これらの健康寿命は、日本において算定されている健康寿命とある程度対応するものの、相互の比較を行うには課題も大きいと考えられた。健康寿命の国際的な比較を始めとして、国際的な視点から、健康寿命の算定、活用を行っていくことが重要であると考えられる。

② 「介護認定された前期高齢者の5年後における介護度推移について」

愛知県A市において、2005年時に前期高齢者であった65～74歳の対象人口の内、2005年10月時点では要介護認定を受けていた者319人の2010年10月（5年後）の要介護度の推移と、5年後における対象からの新たな要介護認定者の発生状況について検討した。結果、男は、5年後も要介護認定有りが145人中60人（41.4%）、女は174人中114人（65.5%）であった。また、新たに5年間で要介護認定された者は、男152人、女223人であった。次に、5年後に要介護認定が有った者と無かった者を、2005年時点では要介護度Ⅱ未満の軽度介護度であった者の割合で比較すると、男では5年後認定有りが45.0%、認定無しが40.0%、同様に女では、認定有り51.8%、認定無し43.3%と両者の間に違いが認められた。これらの結果より、前期高齢者における軽度要介護認定者のコホート追跡を行うことは、保健予防事業及び介護予防事業の効果判定の一助となる可能性があることが示唆された。

③ 「市町版健康寿命に関する検討」

健康寿命につながる要因を検討するために、死亡情報および介護認定情報を用いて、静岡県において、市町版健康寿命として65歳からの平均自立期間を男女別市町別に算出した。県全体における平均自立期間は、男性で17.24年、女性で20.63年であった。平均自立期間が最も長い市町と短い市町の差は、男性で2.98年で、女性では2.53年であった。市町間の平均自立期間の違いを、死亡と要介護の視点により影響を分解したところ、死亡による影響が、要介護による影響に比べ大きく、男性において、生活習慣病の罹患状況との関連がみられた。併せて、県内市町の順位の流動性について、Monte Carloシミュレーションを用いた評価を行った結果、人口の少ない市町や、中位に位置する市町ほど、順位の流動性が高いことがうかがえ、順位を用いた評価には一定の留意が必要であると考えられた。

D. 考察

研究課題の「健康日本 21（第 2 次）における健康寿命の算定に関する研究」の研究成果については、「健康寿命の算定方法と年次推移・都道府県分布」、「健康寿命の精度の試算」と「健康日本 21(第 2 次)における健康寿命の算定—算定方法の指針と算定プログラム—」の 3 つの研究報告にまとめた。これらの研究成果から、健康日本 21（第 2 次）において、健康寿命の指標とその現状値の導入が可能となるとともに、都道府県健康増進計画に利用可能な健康寿命の現状値が提供されたと考えられる。また、「健康寿命の算定方法の指針」と「健康寿命の算定プログラム」を開発・公開した。今後、その利用によって、自治体などの健康寿命の算定が支援されるとともに、標準的な算定方法の使用と適切な算定結果の解釈に資するものと期待される。

研究課題の「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究」の研究成果については、4 つの分担研究報告およびその他の研究報告にまとめた。分担研究報告は「健康寿命における将来予測—不健康割合の 3 つのシナリオに基づく—」、「健康寿命における生活習慣病の対策シナリオの設定—生活習慣病対策による有所見者率・行動者率の変化—」、「健康寿命における生活習慣病対策効果の予測モデルの構築—NIPPON DATA を利用した検討—」と「健康寿命における生活習慣病対策の費用対効果の推定」であった。健康日本 21（第 2 次）の目標達成に向けての行動計画の立案において、これらの研究成果が参考となると考えられる。その他の研究報告は「国際的な健康寿命の活用（JA EHLEISへの参画）」、「介護認定された前期高齢者の 5 年後における介護度推移について」と「市町版健康寿命に関する検討」の 3 つであった。いずれの研究成果も健康寿命の重要な課題に対して、一定の知見を示したと考えられる。今後、健康寿命について、指標の検討などの基礎的研究から、関連要因の探索検証や将来予測などまで、さらに研究を進展させること

が重要であろう。

以上、2 つの研究課題において、研究成果として、健康日本 21（第 2 次）の健康寿命の現状およびその目標を想定した健康寿命の予測などを与え、研究目的をおおよそ達成したと考えられる。

E. 結論

「健康日本 21（第 2 次）における健康寿命の算定に関する研究」と「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究」の 2 つの課題を研究した。前者の課題の研究成果を 3 つの研究報告をまとめた。後者の課題の研究成果を 4 つの分担研究報告と 3 つのその他の研究報告にまとめた。以上の研究成果として、健康日本 21（第 2 次）の健康寿命の現状およびその目標を想定した健康寿命の予測などを与え、2 つの課題の研究目的をおおよそ達成したと考えられる。

F. 健康危機情報

なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Hashimoto S, Kawado M, Yamada H, Seko R, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, Noda T, Ojima T, Nagai M, Tsuji I. Gains in disability-free life expectancy from elimination of diseases and injuries in Japan. *J Epidemiol* 2012;22:199-204.
- 2) Seko R, Hashimoto S, Kawado M, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, Noda T, Ojima T, Nagai M, Tsuji I. Trends in life expectancy with care needs based on long-term care insurance data in Japan. *J Epidemiol* 2012;22:238-243.

2. 学会発表

- 1) 橋本修二. 健康寿命の概念と指標の算定. 日本公衆衛生雑誌, 2012;59 (特別付録) :65.

- 2) 世古留美, 山田宏哉, 川戸美由紀, 橋本修二, 加藤昌弘, 林 正幸, 村上義孝, 早川岳人, 野田龍也, 尾島俊之, 辻 一郎. 介護保険に基づく要介護度別の平均要介護期間の比較. 日本公衆衛生雑誌, 2012;59(特別付録):218.
- 3) 尾島俊之, 近藤克則, 鈴木佳代, 近藤尚己, 筒井秀代, 野田龍也, 村田千代栄, 中村美詠子, 橋本修二. 所得・学歴による平均寿命格差の推計. 第58回東海公衆衛生学会学術大会抄録集, 2012.
- 4) Murakami Y, Hayakawa T, Miura K, Ohkubo T, Kita Y, Takashima N, Fujiyoshi A, Okamura T, Okayama A, Ueshima H for the NIPPON DATA80/90 Research Group. Hypertension and disability-free life expectancy from a cohort study in Japan: Results from a nationwide cohort study (NIPPON DATA80/90). ISPOR 15th Annual European Congress (3-7 November). 2012; ICC Berlin, Berlin, Germany.(Value in Health 2012; 15: A384.)
- 5) 村上義孝, 早川岳人, 三浦克之, 大久保孝義, 喜多義邦, 高嶋直敬, 藤吉朗, 岡村智教, 岡山明, 上島弘嗣, NIPPON DATA80/90 研究グループ. NIPPON DATA を活用した健康寿命の算定（第一報）：算定方法について. 日本公衆衛生雑誌, 2012;59(特別付録):211.
- 6) 早川岳人, 村上義孝, 三浦克之, 大久保孝義, 喜多義邦, 高嶋直敬, 藤吉朗, 岡山明, 岡村智教, 上島弘嗣, NIPPON DATA80/90 研究グループ. NIPPON DATA を活用した健康寿命の算定（第二報）：喫煙・高血圧の健康寿命. 日本公衆衛生雑誌, 2012;59(特別付録):212.
- H. 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。

表1. 研究課題と研究報告の一覧

研究課題：「健康日本21（第2次）における健康寿命の算定に関する研究」

研究報告：

「健康寿命の算定方法と年次推移・都道府県分布」

「健康寿命の精度の試算」

「健康日本21(第2次)における健康寿命の算定

—算定方法の指針と算定プログラム—」

研究課題：「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究」

研究報告：

「健康寿命における将来予測

—不健康割合の3つのシナリオに基づく—」

「健康寿命における生活習慣病の対策シナリオの設定

—生活習慣病対策による有所見者率・行動者率の変化—」

「健康寿命における生活習慣病対策効果の予測モデルの構築

—NIPPON DATAを利用した検討—」

「健康寿命における生活習慣病対策の費用対効果の推定」

「国際的な健康寿命の活用（JA EHLEISへの参画）」

「介護認定された前期高齢者の5年後における介護度推移について」

「市町版健康寿命に関する検討」

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

健康寿命における生活習慣病対策の費用対効果の推定

研究分担者	辻 一郎	東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野教授
研究協力者	遠又 靖丈	東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野
研究代表者	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座教授

研究要旨 健康日本21（第2次）の目標である「平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加」を達成した場合の介護費・医療費の削減額を推定した。その結果、各年次の要介護2以上にならなかつた人数が全て要介護1に計上されると仮定した場合、2011～2020年の累計で2兆4,914億円が削減されると推定された。さらに要介護2以上にならなかつた人数が全て認定なしに計上されると仮定した場合、同期間の累計で5兆2,914億円が削減されると推定された。

A. 研究目的

健康日本21（第2次）は、「平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加」を目標としている。平成24年度に本研究班では、将来の不健康寿命をどの程度抑制すれば、この目標値を達成しうるか試算を行った。その結果、不健康割合（日常生活動作が自立していない者）を10年後に現状の90%に抑制することができれば（以下「健康寿命延伸シナリオ」とする）、平成34年度に上記の目標が達成できると推定されている。

この「健康寿命延伸シナリオ」が達成されること、対象となる時点において不健康な者（日常生活動作が自立していない要介護者）の割合が少なくなることを意味し、介護に要するコストは当然少なくなると想定される。実際、上記の日常生活動作低下者は、介護保険の要介護2以上認定者の割合を用いて算出されており、健康寿命の延伸により介護保険財政の安定化にもつながるものと考えられる。その他にも、我々が昨年度行った研究では要介護認定者は非認定者よりも医療費が高額で、かつ要介護認定区分が重度な者ほど高額となることがわかつており、何らかの新しい施策によって要介護高齢者を減らし健康寿命を延伸させることができれば、介護費だけでなく医療費も削減されることが期

待できる。

そこで本研究では、「健康寿命延伸シナリオ」を達成した場合、どの程度、介護費・医療費を削減しうるか推定した。

B. 研究方法

1) データソース

公的統計の全国値データや先行研究のデータを用い、目的とした医療費・介護費の削減額を推定した。具体的な内容を以下に示す。

人口に関する情報として、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推定人口（平成24年1月推定）」の表1-9「男女年齢各歳別人口（出生中位〔死亡中位〕推定）」の2010～2020年の推定人口データを用いた（2010年分は総務省統計局「平成22年国勢調査による基準人口」が用いられている）。

介護費に関する情報として、厚生労働省「平成22年度介護給付費実態調査報告」で公表されている2010年10月審査分の要介護認定者数と介護サービス受給者1人当たり費用額のデータを、2010年の代表値として用いた。

医療費に関する情報として、本研究班の平成23年度報告書「健康寿命における生活習慣病対策の費用対効果の推定」で報告した宮城県大崎市の調査データを用いた。これにより2007

年時点の介護保険の非要介護認定者に比べて要介護認定者が平均で何円ほど高くなるかを認定区分別に参考することができる。本研究では、要介護認定区分別（要介護2以上）の年齢調整平均医療費のデータを用いた。

2) データ解析

概要として、本研究では、1) 2011～2020年の要介護認定者数の推定、2) 健康寿命延伸シナリオ達成による要介護認定者の減少人数の算出、3) 介護費・医療費の推定削減額の算出、という解析手順で削減額を推定した。

1. 2011～2020年の要介護認定者数の推定

2010年の要介護認定率として、高齢人口（65歳以上人口）に対する要介護2以上（要介護2～5）のそれぞれの割合を、性・年齢階級別に算出した。年齢階級は5歳ごとに65～69歳、70～74歳、75～79歳、80～84歳、85～89歳、90～94歳、95歳以上とした。

2011～2020年の要介護認定者数の推定は、性・年齢階級別の要介護認定率が2011～2020年も2010年の要介護認定率と同じと仮定し、2011～2020年の推定人口（性・年齢階級別）に2010年の要介護認定率を乗じることによって要介護2～5のそれぞれの人数を算出した。

2. 健康寿命延伸シナリオ達成による要介護認定者の減少人数の算出

前述のとおり推定された2011～2020年の要介護認定者数を自然経過の成績と仮定し、健康寿命延伸シナリオにある要介護認定者の抑制割合を乗じて、このシナリオが達成された場合の要介護2以上の認定者数の減少人数を推定した。具体的には、健康寿命延伸シナリオ（橋本修二、平成24年度報告書「目標の不健康割合」のシナリオ）に沿い、自然経過に比べて2011年から要介護2以上の認定者数が1年ごとに1%ずつ低下し（2011年は1%分、2012年は2%分が減少）、10年後の2020年には10%低下した場合の成績とした。

3. 介護費・医療費の推定削減額の算出

2011年以降における認定者1人あたり（認定区分別）の介護費と医療費は一定であると仮定し、前述のとおり算出された2011～2020年の要介護認定者の減少数（認定区分別）に、認定者1人あたりに要する介護費と医療費の基準値（非認定者と比べた差額の平均値）の1年分（×12ヶ月としたもの）を乗じて、2011～2020年の要介護認定者の減少に伴う介護費・医療費を推定した。

介護費の基準値には、2010年の5歳年齢階級ごとの認定者1人あたりに要する費用額のデータを用いた（表1）。介護費削減額の推定は、性・年齢階級別に算出した各認定区分の要介護認定者の減少人数に、基準値を乗じて算出した。

医療費の基準値には、前述の年齢調整平均医療費のデータを、2010年の全国における代表値と同じと仮定し、採用した（表2）。医療費削減額の推定は、各認定区分の要介護認定者の減少人数（合計。性・年齢階級別でない）に、基準値を乗じて算出した。

以上の手順で算出されるのは、各年次の要介護2以上の認定者数分が全て認定なし（要介護でない状態）である場合（Best case）の削減額であり、現実的なものとは言い難い。そこでMinimum case（シナリオ達成を満たす最低限条件）として、各年次の要介護2以上の減少分を全て要介護1として計上した場合の介護費と医療費を、上記と同様の基準値に基づいて推定し、その場合の削減額を算出した。

（倫理面への配慮）

本研究では、連結不可能匿名化された既存の統計資料のみを用いるため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

1. 2011～2020年の要介護認定者数の推定

表3に示した2010年の要介護認定率を各年齢階級の推定人口に当てはめ、2011～2020年

の要介護認定者数を推定した結果を表4および図1に示す。いずれの区分でも要介護認定者数は増加傾向にあった。

2. 健康寿命延伸シナリオ達成による要介護認定者の減少人数の算出

要介護認定者の推定減少人数を表5に示す。要介護2～5の合計で、2011年では25,190人2020年では354,140人が減少され、延べ1,764,907人が減少される計算となった。

3. 介護費・医療費の推定削減額の算出

表6に、健康寿命延伸シナリオ（健康日本21〔第2次〕の目標達成時）における介護費・医療費の削減額を推定した結果を示した。

各年次の要介護2以上の減少分が全て認定なしに移行するとしたBest caseの場合、2011～2020年の削減額の累計は、介護費4兆4,627億円、医療費8,287億円で、合計5兆2,914億円と推定された。

一方、Minimum case（要介護2以上の減少分が全て要介護1に移行）の場合、2011～2020年の削減額の累計は、介護費2兆2,028億円、医療費2,886億円で、合計2兆4,914億円と推定された。

D. 考察

本研究の目的は、健康日本21（第2次）の目標である「平均寿命の增加分を上回る健康寿命の増加」を達成した場合、どの程度、介護費・医療費を削減しうるか推定することである。そのため、公的統計の全国値データや先行研究のデータを用い、医療費・介護費の削減額を推定した。その結果、各年次の要介護2以上の減少分が全て要介護1に移行すると仮定したMinimum caseの場合、2011～2020年の累計で2兆4,914億円が削減されると推定された。これは「健康寿命延伸シナリオ」を達成しうる最低条件での成績と解釈できる。さらに要介護2～5の減少分が全て認定なしに移行すると仮定したBest caseの場合、同期間の累計で5兆

2,914億円が削減されると推定された。

なお2011～2020年の削減額累計を1年あたりの平均値にすると、Minimum caseでは2,491億円、Best caseでは5,291億円である。健康日本21〔第2次〕に費やす1年あたりの事業費がこの削減額を大きく下回れば費用削減を期待できることから、本研究結果が事業費の規模を検討する目安となるかもしれない。

本研究にはいくつかの限界がある。第一に、2010～2020年における要介護認定者1人あたりの認定区別の医療費データとして、2007年の宮城県大崎市の成績を用いていることが挙げられる。認定区分間の差額が全国値と異なれば推定削減額は実測値と異なる可能性がある。

第二に、介護保険サービスにおける要介護認定者1人あたりの費用額は2010～2020年で一定であると仮定して推定を行っていることが挙げられる。将来、制度の見直しによって費用額が減少した場合は、本研究の推定削減額が過大評価となる可能性がある。

第三に、要介護認定者数の区別の割合が各年次で一定であることを仮定して推定を行っていることが挙げられる。要介護認定調査の基準などが変更となり、より重度なものしか認定されないようになった場合は、本研究の推定削減額が過大評価となる可能性がある。

以上の限界はあるものの、本研究成果は健康日本21（第2次）の達成が社会保障体制のサステイナビリティに及ぼす意義を示した基礎資料と考えられる。

E. 結論

健康日本21（第2次）の目標である「平均寿命の增加分を上回る健康寿命の増加」を達成した場合の介護費・医療費の削減額を推定した結果、各年次の要介護2以上の減少分が全て要介護1に移行すると仮定した場合、2011～2020年の累計で2兆4,914億円が削減されると推定された。さらに要介護2以上の減少分が全て認定なしに移行すると仮定した場合、同期間の累計で5兆2,914億円が削減されると推定された。

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。

表1 介護費の基準値（要介護認定者1人あたりに要する費用額：介護給付費実態調査報告 2010年）

	介護費(円／月)				
	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5
65～69歳	93,000	117,300	174,300	218,400	264,900
70～74歳	94,400	121,200	179,800	224,700	268,700
75～79歳	97,400	128,700	190,400	235,800	279,600
80～84歳	102,400	138,900	202,700	246,300	285,700
85～89歳	108,000	148,500	210,500	252,000	288,100
90～94歳	113,600	153,200	212,300	252,900	286,400
95歳以上	119,700	158,300	213,900	253,000	284,700

表2 医療費の基準値（年齢調整後の平均医療費：2007年宮城県大崎市データ）

	医療費	
	年齢調整平均医療費 (円/月) ¹	基準値： 認定なしに対する差額 (円/月)
認定なし	35,445	
要支援1	50,451	15,006
要支援2	53,670	18,225
要介護1	60,946	25,501
要介護2	67,560	32,115
要介護3	72,769	37,324
要介護4	75,909	40,464
要介護5	86,282	50,837

1. 平成23年度「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究」研究報告書より

表3 年齢階級別の要介護認定率（2010年）

	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5
男性				
65～69歳	0.5%	0.4%	0.3%	0.2%
70～74歳	1.0%	0.8%	0.6%	0.5%
75～79歳	1.9%	1.5%	1.2%	0.9%
80～84歳	3.5%	2.8%	2.3%	1.7%
85～89歳	6.2%	5.1%	4.0%	2.8%
90～94歳	10.2%	8.9%	7.2%	4.9%
95歳以上	13.9%	13.9%	12.7%	8.2%
女性				
65～69歳	0.4%	0.3%	0.2%	0.2%
70～74歳	0.9%	0.6%	0.5%	0.5%
75～79歳	2.0%	1.5%	1.2%	1.1%
80～84歳	4.4%	3.4%	2.9%	2.6%
85～89歳	8.5%	7.0%	6.2%	5.4%
90～94歳	12.3%	11.6%	11.5%	10.0%
95歳以上	13.1%	16.1%	20.1%	18.5%

表4 要介護認定者の推定人数（2010年のみ実測値）

	要介護認定者の推計人数(人)										
	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
要介護2	755,800	786,410	821,397	856,005	888,716	921,926	955,992	991,851	1,024,906	1,054,080	1,082,316
要介護3	628,400	655,726	686,023	716,082	744,538	774,758	805,631	837,871	867,894	894,825	921,450
要介護4	557,600	582,812	610,429	637,883	663,794	692,703	722,010	752,445	781,037	807,056	833,239
要介護5	472,900	494,060	517,285	540,383	562,103	586,496	611,086	636,605	660,587	682,398	704,393
合計	2,414,700	2,519,007	2,635,134	2,750,354	2,859,150	2,975,882	3,094,719	3,218,773	3,334,424	3,438,359	3,541,398

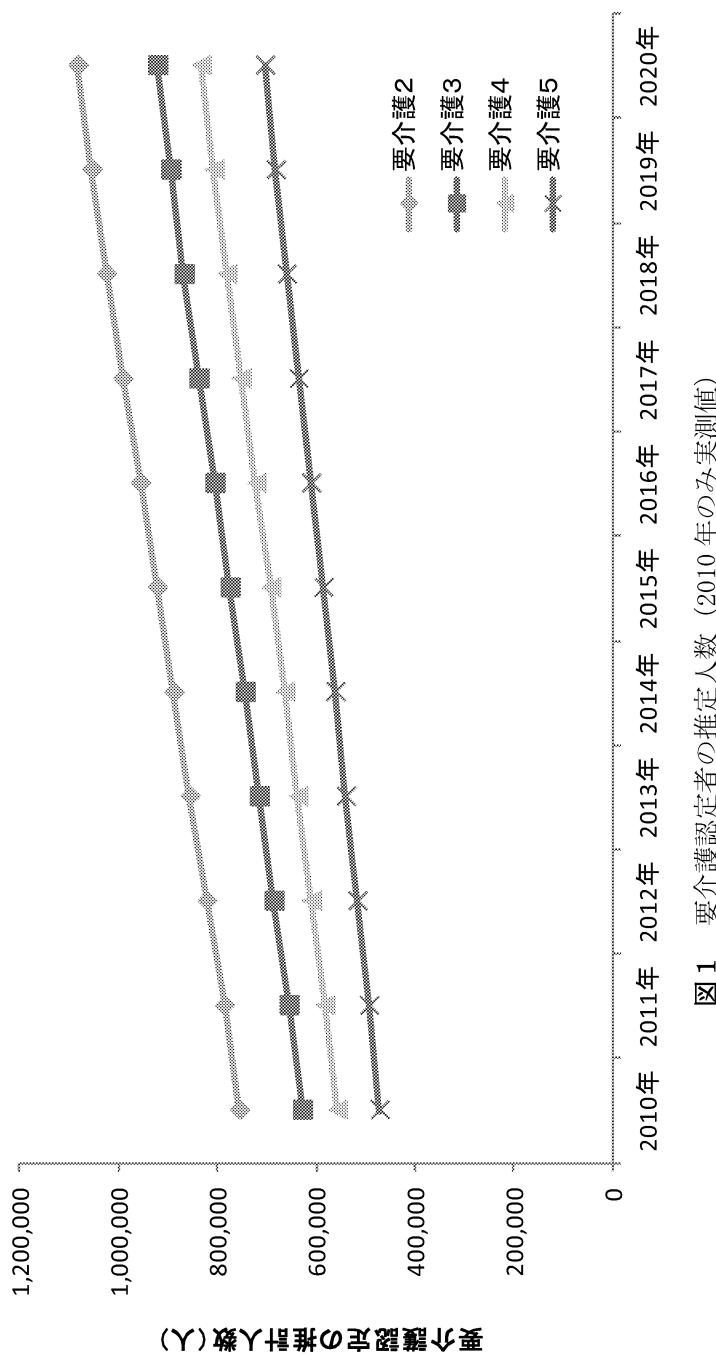


図1 要介護認定者の推定人数（2010年のみ実測値）

表5 健康日本21（第2次）の目標達成時における要介護認定者の推定減少人数

	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	累計
減少割合 ¹	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	
シナリオ達成時の要介護2～5の認定者の減少人数											
要介護2	7,864	16,428	25,680	35,549	46,096	57,360	69,430	81,992	94,867	108,232	543,498
要介護3	6,557	13,720	21,482	29,782	38,738	48,338	58,651	69,432	80,534	92,145	459,379
要介護4	5,828	12,209	19,136	26,552	34,635	43,321	52,671	62,483	72,635	83,324	412,794
要介護5	4,941	10,346	16,211	22,484	29,325	36,665	44,562	52,847	61,416	70,439	349,236
合計	25,190	52,703	82,511	114,366	148,794	185,683	225,314	266,754	309,452	354,140	1,764,907

1. 平成24年度「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究」において、健康寿命の延び(増加分)が平均寿命の延び(増加分)を上回ると推定された要介護2～5の認定者数の減少シナリオ

表6 健康日本21（第2次）の目標達成時¹における介護費・医療費の削減額推定

	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	累計
Best caseにおける推定削減額：要介護2以上の認定者減少分が全て認定なしに計上された場合（億円）											
介護費	633	1,325	2,076	2,880	3,752	4,689	5,697	6,752	7,840	8,984	44,627
医療費	118	247	387	536	698	872	1,058	1,253	1,454	1,664	8,287
合計	751	1,572	2,463	3,416	4,450	5,561	6,754	8,004	9,294	10,649	52,914

Minimum caseにおける推定削減額：要介護2以上の認定者減少分が全て要介護1に計上された場合（億円）											
介護費	313	655	1,026	1,423	1,853	2,315	2,812	3,332	3,868	4,431	22,028
医療費	41	86	135	187	243	303	368	436	507	580	2,886
合計	354	741	1,161	1,609	2,096	2,619	3,180	3,768	4,375	5,011	24,914

1. 平成24年度「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究」において、健康寿命の延び(増加分)が平均寿命の延び(増加分)を上回ると推定された要介護2～5の認定者数の減少シナリオ

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

健康寿命における生活習慣病の対策シナリオの設定
—生活習慣病対策による有所見者率・行動者率の変化—

研究分担者 尾島 俊之 浜松医科大学健康社会医学教授
研究協力者 野田 龍也 浜松医科大学健康社会医学助教

研究要旨 生活習慣病対策により健康寿命が何年延びうるかを推計するための対策シナリオの設定に向けて検討を進めている。本分担研究では、集団的な生活習慣病対策がリスク因子や、生活習慣病の減少にどの程度寄与するかを文献学的に明らかにすることを主要な目的とした。健康寿命に寄与する健康関連行動、生活習慣病として、喫煙、高血圧と肥満を検討対象とし、健康日本21（第2次）における目標値を踏まえつつ、わが国と諸外国の先行研究結果に基づき、複数の対策シナリオを設定した。今後10年間において、高血圧症に関する食塩摂取量の減少のシナリオは現状から(a) 10%減少、(b) 14%減少、(c) 20%減少（健康日本21（第2次）の目標値）とした。喫煙率の減少のシナリオは 現状から(a) 3%程度減少、(b) 6.3%減少（健康日本21（第2次）の目標値）、(c) 8.4%減少とした。肥満に関する対策シナリオは収集された大規模な先行研究の妥当な結果が必ずしも十分でないと判断して設定しなかった。

A. 研究目的

平成12年に策定された健康日本21は、生活習慣病対策等を充実させることにより健康寿命を延伸させることを目的のひとつとしている。今後の生活習慣病対策を検討し、健康増進計画等に位置づけて推進する上で、これからどのような対策を行えば、どの程度の健康寿命の延伸を見込むことができるかを明らかにすることは重要である。

本研究は、「健康寿命における将来予測と生活習慣病対策の費用対効果に関する研究」の分担研究として、将来の寿命や健康寿命を延伸しうるか、しうるとすればその延伸幅はどれほどになるかについて推計する基礎資料として、集団を対象にした生活習慣病対策による高血圧症や喫煙など主な生活習慣への影響を評価し、健康寿命における生活習慣病の対策シナリオ（現状と変わらないを含む）を設定することを目的とした。

B. 研究方法

本分担研究では、健康寿命に大きく寄与する生活習慣病および健康関連行動として、高血圧症、喫煙および肥満に焦点を絞った。これらにつき、主に集団を対象にした対策（ポピュレーション・アプローチ）が健康リスク因子の改善や、生活習慣病の減少にどの程度寄与するかを文献上整理した。

具体的には、PubMedおよびGoogle Scholarを用いて、”hypertension prevention”、”salt reduction program”、”smoking prevention”、”smoking ban”、”meta-analysis”などの語句にて検索し、関連する内容の論文を抽出した。次いで、比較的大規模な集団を対象とし、数年間にわたる経時的な変化を定量的に示した論文に絞って、内容を整理した。リスク因子の変化を観察した期間は論文により異なるため、便宜上、10年間あたりの変化率に換算したものを併記した。文献の整理にあたっては、できるかぎり異なる文化圏の結果にまたがるよう留意した。

さらに、国民健康・栄養調査の結果より日本

の現状についても検討することとし、2003年調査から2010年調査の間における変化率を単回帰により外挿することで、現行の対策が継続された場合の予測値を求めた。加えて、政策目標として「健康日本21（第2次）」に着目し、その中で示された目標値を他の予測変化率と比較しつつ、対策シナリオとしての妥当性を検討した。

（倫理面への配慮）

本研究では、個人情報を扱わないため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

a) 高血圧症

減塩が高血圧の予防に重要な役割を有することはほぼ確定しており、また、高血圧症の予防の第一は減塩である¹⁾。

もっとも成功した減塩プログラムは、英国の国民的な運動である Consensus Action on Salt and Health (CASH) であり、1996年に始まった。同プログラムでは、食品産業へ減塩食材の提供を働きかけたり、一般市民へ向けて過剰に塩分を含む食品を公表するなどの多彩なポピュレーション・アプローチを通じて、塩分摂取1日6gを目指とする運動を開発した。英国における2008年の調査では、食塩摂取量を正確に測定する標準的な方法である24時間蓄尿尿中ナトリウム濃度より推定された食塩摂取量は、2000年の9.5g/日から8.6g/日へ減少したと見積もられた²⁾。10年あたりの減少率は11.8%であった。

他に減塩に成功したとみなされる国としてフィンランドがあり、1980年代からの食品業界による減塩の取り組みおよび1990年代から政府が実施した食品への警告ラベルの貼付により、24時間蓄尿尿中ナトリウム濃度より推定された食塩摂取量が12g/日（1979年）から9g/日（2002年）へ減少した³⁾⁴⁾。10年あたりの減少率は10.9%であった。

英国とフィンランドでは、ポピュレーション

アプローチにより、食塩摂取量が10年間あたり約11%減少しており、この値がひとつの標準的なシナリオとなりうる。

日本における調査として、国民健康・栄養調査（2010年）が代表的であり、食塩摂取量は2003年から2010年までの7年間に11.7gから10.6gに減少している。単回帰で予測した場合、2011年からの10年間での減少率は13.6%となる。これは上記の英国やフィンランドに比して良好な現象予測値であり、ほとんど乖離していないため、合理的なシナリオの一つとして採用できると考えられる⁵⁾。

また、日本の「健康日本21（第2次）」においては、食塩摂取量を2010年の10.6gから、2022年に8gへと減少させることを目標としている（10年間あたり20.4%の減少）⁶⁾。この目標は英国やフィンランドおよび2000年代の日本に比して意欲的な目標であるが、今後は減塩への国民的な関心がさらに高まることが見込まれることから、ひとつのシナリオとして採用する。

以上より、食塩摂取量の減少に関するシナリオとして、(1)10年間で10%の減少を見込む抑制的なシナリオと、(2)10年間で14%の減少を見込む標準的シナリオ、(3)10年間で20%の減少を見込む意欲的なシナリオの3つが想定された。

表1. 食塩摂取量の減少効果と予測シナリオ

	国	10年あたり 減少率	観察期間	文献 番号
過去の例	英国	11.8%	2000年－2008年	2
	フィンランド	10.9%	1979年－2002年	3,4
	日本	13.6%	2003年－2010年	5
予測シナリオ	抑制的		10.0%	
	標準的		14.0%	
	意欲的		20.0%	

b) 喫煙

禁煙への取り組みは多面的であり、主な手段として、一般への広報・喫煙者への啓発、学校

教育による介入、ニコチン中毒の薬物治療による介入、受動喫煙対策、たばこ税増税などがある。また、それぞれの手段ごとに対象集団や効力の及ぶ期間が異なり、複数の手段による相乗効果も認められるため、各手段の実測値・推計値を用いて一般集団での喫煙率の減少シナリオを積み上げることには困難が伴う。

一般への広報・喫煙者への啓発は広報や啓発の手法が多様な上、効果測定が難しいことから、実効性について議論が続いていることから、喫煙率の変化を定量的に論じることは難しい。

一方、たばこ税増税による喫煙率の減少については有効性を示す複数の研究がある。米国の研究では、たばこ税を1%増やすと、喫煙率がおよそ0.3ないし0.5%減少すると見積もられている⁷⁾。また、青少年を対象とした複数の研究によると、早期の禁煙教育により、青少年の喫煙開始を20ないし40%減少させるとの結果が一般的である。

禁煙への取り組みが盛んである米国では、2008年における成人の喫煙率は20.6%であり、1998年からの10年間で3.5%低下した⁸⁾。

ウルグアイでは2005年に包括的な禁煙プログラムが導入され、2001年から2009年の8年間で喫煙率が5.8%減少した（10年間あたり7.3%の喫煙率減少）⁹⁾。禁煙プログラム導入前のウルグアイは喫煙率（2001年）が34.5%と高く、包括的な禁煙への取り組みが新しく導入された地域であるため、減少率は高めに出るものと思われる。この減少率は、禁煙対策が非常に有効であった場合のシナリオとして想定できる。

日本の国民健康・栄養調査（2010年）において、喫煙率は2003年から2010年までの7年間に27.7%から19.5%に減少している⁵⁾。単回帰で予測した場合、2011年からの10年間での減少率は8.4%となる。これは上記の米国やウルグアイよりも大きな減少率であるが乖離をしているとは言えず、合理的なシナリオの一つとして採用できる。

一方、日本の「健康日本21（第2次）」においては、「喫煙をやめたい者がやめる」とい

う趣旨の下、成人の喫煙率を2010年の19.5%から、2022年に12%へと減少させることを目標としている（10年間あたり6.3%の減少）⁶⁾。この目標は前述の単回帰よりも控えめな予測値となるが、禁煙対策が有効な喫煙者ほどすでに禁煙していると考えられるため、喫煙率の減少が過去と同様の傾向をとるかについては留意すべき点があり、合理的なシナリオとして採用できる。

以上より、喫煙率の減少に関するシナリオとして、(1)10年間で3%程度の減少を見込む抑制的なシナリオと、(2)10年間で6.3%の減少を見込む標準的シナリオ、(3)10年間で8.4%の減少を見込む意欲的なシナリオの3つを想定した。

表2. 喫煙率の減少効果と予測シナリオ

	国	10年あたり 減少率	観察期間	文献 番号
過去の例	米国	3.5%	1998年－2008年	8
	ウルグアイ	7.3%	2001年－2009年	9
	日本	8.4%	2003年－2010年	5
予測シナリオ	抑制的	3.0%		
	標準的	6.3%		
	意欲的	8.4%		

c) 肥満

肥満が種々の疾患の原因となることは間違いない、日本の「健康日本21（第2次）」においては、メタボリックシンドロームの該当者及び予備群の数を2008年の1400万人から、2015年度に25%減少させることを目標としている（10年間あたり35.7%の減少）⁶⁾。

肥満対策プログラムは施設や比較的小さなコミュニティでは積極的に行われており、より大きなコミュニティにおいても重要な課題として推進されている。しかし、現時点では、比較的大規模な集団を対象とした対策による肥満の有所見者率の減少を定量的に観察した信頼できる文献を確認できなかった。

D. 考察

健康寿命に大きく寄与する生活習慣病および健康関連行動として、高血圧症および喫煙に着目した。

高血圧症については、最大の対策である減塩について、英国、フィンランドおよび日本の対策を取り上げた。食塩（ナトリウム）はヒトの生存に必須であるが、適正な摂取量とされるのは国際的には1日6g前後である。上記のいずれの国でも、2000年代初頭の食塩摂取量は1日10g前後であり、生活行動の違いを考慮しても、適正とされる摂取量を超えた状況にあった。そのような状況において、集団的な対策を講じることにより、おおむね10%台前半の食塩摂取量減少が達成されている。食塩については、摂取量が適正とされる1日6g前後を上回っており、また現実的に削減可能な段階でもあることから、わが国でも、10%台前半の減少率を維持することは十分に可能であると見込まれる。健康日本21（第2次）が目指す10年間あたり20.4%の減少は意欲的な目標ではあり、政策資源の集中的な投入により実現の可能性がより高まるものと考えられる。高血圧症対策としては、減塩のほか、運動や患者の受診勧奨も対策に含まれるが、それらの定量的な効果について大規模な集団を対象とした文献は現在のところ出版を確認できなかった。

高血圧症対策については、集団平均血圧のごくわずかな低減が、比較的大きな循環器イベントの予防につながることがここ20年ほどで明らかとなっており、今後も減塩を中心とした対策を強力に推し進めることが望まれる。

喫煙については、喫煙率ゼロが最終的な目標である。本分担研究では、米国、ウルグアイおよび日本の対策を取り上げた。喫煙については、各所で多彩な対策が行われていることから、単一の介入による減少効果を予測することが困難であるが、すでに継続的な対策が行われている米国では10年間あたり3.5%の減少が観察され、元来喫煙率が高かったウルグアイにおいては、10年間あたり7.5%の減少が観察されている。

日本ではすでに継続的な喫煙対策が実施されており、喫煙率（2010年）が19.5%と米国に近いことから、現行の対策をとり続けた場合の将来的な喫煙の減少率は米国のそれが参考になると考えられる。健康日本21（第2次）の目標値から算出された10年間あたり6.3%の減少率を達成するためには、さらに強力な喫煙対策を推し進める必要性があると考えられる。喫煙は健康寿命への影響が比較的研究されており、実際の寄与割合も大きい。喫煙者と非喫煙者の比較で、20歳時平均余命、20歳時平均健康寿命とともに10年前後の延伸が認められており、喫煙対策は健康寿命延伸の最大の柱となるであろう。

今回、本分担研究では、高血圧症や喫煙のほか、肥満についても文献学的な検討を行ったが、集団的な対策による肥満の有所見者率の減少を定量的に観察した信頼できる文献は出版を確認できなかつた。これは、肥満の原因となるリスク行動が多種多様であるため、大規模な集団では、対策プログラムと有所見者率の変動との因果関係を推定することが困難であるためと考えられた。

E. 結論

生活習慣病対策として、高血圧症と喫煙に着目し、それらへの集団的な対策が及ぼす影響について文献学的に調べた結果、高血圧症の第一の対策である減塩については、食塩摂取量の10年間で10ないし20%の減少、喫煙については、喫煙率の3ないし8.4%の減少という予測シナリオが想定された。

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。

(参考文献)

- 1) He FJ, MacGregor GA. Effect of longer-term modest salt reduction on blood pressure. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;3:CD004937.
- 2) Food Standards Agency. An assessment of dietary sodium levels among adults (aged 19–64) in the UK general population in 2008, based on analysis of dietary sodium in 24 hour urine samples. Dietary sodium levels surveys. July 2008. Available at:
<http://www.food.gov.uk/science/dietarysurveys/urinary> [Accessed 12 November 2012.]
- 3) Laatikainen T, Pietinen P, Valsta L, Sundvall J, Reinivuo H, Tuomilehto J. Sodium in the Finnish diet: 20-year trends in urinary sodium excretion among the adult population. *Eur J Clin Nutr* 2006;60: 965–970.
- 4) Neal B. The effectiveness and costs of population interventions to reduce salt consumption. *Bull World Health Organ* 2007.
- 5) 厚生労働省. 国民健康・栄養調査.
Available at:
http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyou_chousa.html [Accessed 20 November 2012.]
- 6) 公益財団法人健康・体力づくり事業財団.
健康日本21. Available at:
<http://www.kenkounippon21.gr.jp/> [Accessed 13 November 2012.]
- 7) U.S. Department of Health and Human Services. Reducing Tobacco Use: A Report of the Surgeon General. Atlanta, Georgia: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2000.
- 8) U.S. Department of Health and Human Services. Cigarette Smoking Among Adults and Trends in Smoking Cessation --- United States, 2008. *MMWR*. November 2009. Available at:
<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtm/1/mm5844a2.htm> [Accessed 20 November 2012.]
- 9) Abascal, et. al. Tobacco control campaign in Uruguay: a population-based trend analysis. *Lancet* 2012;380: 1575–1582.

(付録) 参考文献の概要

● 高血圧（減塩）について

- 1) He FJ, MacGregor GA. Effect of longer-term modest salt reduction on blood pressure. Cochrane Database Syst Rev. 2004;3:CD004937.

減塩が高血圧の予防に重要な役割を有することはほぼ確定しており、高血圧症の予防には減塩が第一の対象となる。

- 2) Food Standards Agency. An assessment of dietary sodium levels among adults (aged 19–64) in the UK general population in 2008, based on analysis of dietary sodium in 24 hour urine samples. Dietary sodium levels surveys. July 2008. Available at: <http://www.food.gov.uk/science/dietarysurveys/urinary> [Accessed 12 November 2012.]

英国の国民的な運動である Consensus Action on Salt and Health (CASH)は、2003/2004 年に始まった。2008 年の調査では、食塩摂取量を正確に測定する標準的な方法である 24 時間蓄尿尿中ナトリウム濃度より推定された食塩摂取量は、2000 年の 9.5g/日から 8.6g/日へ減少したと見積もられた。

- 3) Laatikainen T, Pietinen P, Valsta L, Sundvall J, Reinivuo H, Tuomilehto J. Sodium in the Finnish diet: 20-year trends in urinary sodium excretion among the adult population. Eur J Clin Nutr 2006;60: 965–970.

フィンランドにおいて、1980 年代からの食品業界による減塩の取り組みおよび 1990 年代から政府が実施した食品への警告ラベルの貼付により、24 時間蓄尿尿中ナトリウム濃度より推定された食塩摂取量が 12g/日（1979 年）から 9g/日（2002 年）へ減少した。

- 4) Neal B. The effectiveness and costs of population interventions to reduce salt consumption. Bull World Health Organ 2007.

減塩についての世界的な取り組みを紹介。上記の英国、フィンランドの例などがまとめられている。

- 5), 6) 公表統計のため省略

- 喫煙について

- 7) U.S. Department of Health and Human Services. Reducing Tobacco Use: A Report of the Surgeon General. Atlanta, Georgia: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2000.

米国の研究では、たばこ税を1%増やすと、喫煙率がおおむね0.3ないし0.5%減少すると見積もられている。また、青少年を対象とした複数の研究によると、早期の禁煙教育により、青少年の禁煙開始を20ないし40%減少させるとの結果が一般的である。

- 8) U.S. Department of Health and Human Services. Cigarette Smoking Among Adults and Trends in Smoking Cessation --- United States, 2008. MMWR. November 2009. Available at: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5844a2.htm> [Accessed 20 November 2012.]

禁煙への取り組みが盛んである米国では、2008年における成人の喫煙率は20.6%であり、1998年からの10年間で3.5%低下した。

- 9) Abascal, et. al. Tobacco control campaign in Uruguay: a population-based trend analysis. Lancet 2012;380: 1575–1582.

ウルグアイでは2005年に包括的な禁煙プログラムが導入され、2001年から2009年の8年間で喫煙率が5.8%減少した。禁煙プログラム導入前のウルグアイは喫煙率(2001年)が34.5%と高く、包括的な禁煙への取り組みが新しく導入された地域であるため、減少率は高めに出るものと思われる。

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

健康寿命における生活習慣病対策効果の予測モデルの構築
—NIPPON DATA を利用した検討—

研究分担者 村上 義孝 滋賀医科大学社会医学講座医療統計学部門准教授
研究協力者 早川 岳人 福島県立医科大学医学部衛生学・予防医学講座准教授
上島 弘嗣 滋賀医科大学生活習慣病予防センター特任教授

研究要旨 喫煙・高血圧のカテゴリ別に算定した健康寿命の結果をもとに、健康寿命の将来予測値の算定を実施するとともに、公衆衛生施策のシナリオに基づいた健康寿命の予測値の変化について検討した。喫煙率減少のシナリオは10年の減少率について、男性3.0%(抑制的)、6.3%(標準的)、10.0%(意欲的)、女性では1.0%(抑制的)、2.0%(標準的)、4.2%(意欲的)と設定した。また高血圧者減少のシナリオでは収縮期血圧4mmHg低下を標準とし、2mmHg、3mmHg(抑制的)、5mmHg(意欲的)と設定した。シナリオ分析の結果、現状の値と比較した場合最も意欲的なシナリオで男性では0.36歳、女性では0.13歳、健康寿命が増加することが示された。

A. 研究目的

昨年度 NIPPON DATA を使用し、喫煙・高血圧などの循環器疾患危険因子のカテゴリ別に健康寿命を算定した。今年度はその結果を利用し、健康寿命の将来予測値の算定を実施するとともに、公衆衛生施策のシナリオに基づいた健康寿命の予測値の変化について検討した。

算定手順として、循環器疾患危険因子のカテゴリ別の平均余命、健康寿命に対し、特定の時点の危険因子分布を乗じてその加重平均をとることで算出した。以下に計算式を示す。

$$LE = \sum_{j=1}^4 w_j \sum_{i=1}^3 w_i l_{ij}$$

i; 喫煙カテゴリ(非喫煙、禁煙、現在喫煙) ,
 w_i ; 喫煙率, w_j ; 高血圧割合
j; 高血圧カテゴリ
(至適、前高血圧、高血圧 I 度、高血圧 II 度以上)
 l_{ij} ; カテゴリ i,j の平均余命(健康寿命)

B. 研究方法

本年の検討は、循環器疾患危険因子別の健康寿命の予測値算定と、公衆衛生施策のシナリオに基づいた健康寿命の予測値算定の2つに分かれる。各々の研究方法について下記に示す。

はじめに循環器疾患危険因子別の健康寿命予測値の算定を説明する。わが国における健康寿命の予測値を NIPPON DATA から算出した健康寿命を利用・算定した。喫煙・高血圧の危険因子カテゴリ別の平均余命、健康寿命については、昨年度検討したものを使用した^(注1)。

対象とした危険因子のカテゴリは喫煙(非喫煙、禁煙、現在喫煙)と高血圧^(注2)(至適血圧、前高血圧、高血圧 I 度、高血圧 II 度以上)とした。危険因子分布の情報は、「国民健康・栄養の現状-平成 20 年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より-」記載の統計値を今回の算定に使用したカテゴリに加工し、使用した。

注1：NIPPON DATAを用いた平均余命・健康寿命の算定法；以下に昨年度検討した方法の要約を示す。平均余命算定に必要な年齢階級別死亡率の算定にはNIPPON DATA80を用い、ポワソン回帰によって危険因子別(年齢、喫煙、高血圧を統計モデルに投入)に算定した。サリバン法による健康寿命算定に必要な年齢階級別の非自立割合の算定にはNIPPON DATA90を用い、ロジスティック回帰(年齢、喫煙、高血圧を統計モデルに投入)によって危険因子別に算定した。非自立者の定義はADL6項目(食事、排泄、着替え、入浴、屋内移動、屋外移動)のいずれかに非自立と回答した者とした。健康寿命は上記のロジスティック回帰で求めた危険因子カテゴリ別の年齢別ADL自立割合を、各年齢の定常人口に乘じることを通して算出した。なお今回は65歳の平均余命・健康寿命を算定した。

注2：今回使用した血圧分類は以下の通りである。
至適血圧：収縮期血圧(単位 mmHg、以下 SBP)120未満かつ拡張期血圧(単位 mmHg、以下 DBP)80未満、
前高血圧：SBP120以上140未満またはDBP80以上90未満、I度高血圧：SBP140以上160未満またはDBP90以上100未満、II度高血圧以上：SBP160以上またはDBP100以上

次にシナリオに基づく健康寿命の予測値の変化の検討方法について説明する。今回、喫煙対策による喫煙率の減少、高血圧対策による高血圧者の減少などを考慮したシナリオを作成し健康寿命を算定した。喫煙対策による喫煙率減少のシナリオは、尾島らの資料を参考とし、10年の減少率を3.0%(抑制的), 6.3%(標準的), 10.0%(意欲的)とした3つのシナリオを設定した。なお2010年の女性の喫煙率は65歳以上では4.2%と低率であるため、1.0%(抑制的), 2.0%(標準的), 4.2%(意欲的)の3つのシナリオを採用した。高血圧対策による高血圧者減少のシナリオでは、健康日本21(第二次)で提示されている収縮期血圧4mmHg低下を標準とし、2mmHg, 3mmHg(抑制的), 5mmHg(意欲的)の4つのシナリオを設定した。

シナリオ設定による喫煙分布の変化を反映さ

せるため、先の国民健康・栄養調査からの喫煙分布をシナリオに従い変化させ、平均余命、健康寿命の算定を実施した。シナリオ設定による血圧分布の変化については、血圧低下に応じて度数分布表をシフトさせる形で対応した。シナリオについてまとめたものについては表1に喫煙を、表2に高血圧を各々示す。

(倫理面への配慮)

本研究では、連結不可能匿名化された既存の統計資料のみを用いるため、個人情報保護に関する問題は生じない。「疫学研究に関する倫理指針」の適用範囲ではないが、資料の利用や管理など、その倫理指針の原則を遵守した。

C. 研究結果

NIPPON DATAを用いた健康寿命の予測値(現状の変化なし)および合計20のシナリオに基づいた65歳平均余命・健康寿命の結果について、表3に男女別にまとめた。

男性では全体的傾向として喫煙率減少、血圧分布が下がるにつれ平均余命、健康寿命が増加した。65歳平均余命、健康寿命の値は、喫煙率、高血圧の分布が現状の場合16.57歳、15.15歳、喫煙率16.9%(10%減少)で高血圧が現状の場合16.79歳、15.35歳、喫煙率が現状のまま、血压低下5mmHgの場合16.72歳、15.31歳、喫煙率16.9%(10%減少)、血压低下5mmHgの場合16.94歳、15.51歳となった。

女性では全体的傾向として血圧分布が下がるにつれ、平均余命、健康寿命が増加した。65歳平均余命、健康寿命の値は、喫煙率、高血圧の分布が現状の場合19.53歳、16.36歳、喫煙率0.0%(4.2%減少)で高血圧が現状の場合、19.58歳、16.36歳、喫煙率が現状のまま、血压低下5mmHgの場合19.63歳、16.50歳、喫煙率0.0%(4.2%減少)、血压低下5mmHgの場合19.68歳、16.49歳となった。

65歳平均余命と健康寿命の間の差が65歳平均余命全体に占める割合を示す不健康割合の値は、男性で8.4～8.6%、女性で16.0～16.5%の

範囲であり、男性ではシナリオのパターンによらず一定であるのに対し、女性では多少の変動が確認された。

D. 考察

今回は昨年度の NIPPON DATA による健康寿命の算定結果を利用し、健康寿命の将来予測値算定を実施するとともに、喫煙・高血圧に関する公衆衛生施策のシナリオに基づいた健康寿命の予測値の変化について合わせて検討した。現状の値と比較した結果、最も意欲的なシナリオで男性では 0.36 歳、女性では 0.13 歳の健康寿命の増加がみられた。

喫煙・高血圧に関する公衆衛生施策のシナリオについては、喫煙については尾島らの検討結果を、血圧については健康日本 21(第二次)を参考にした。標準的なシナリオ設定のほか、算定予測値に幅を持たせる目的で、抑制的・意欲的なシナリオの議論を実施したが、その変化は小幅なものとなった。喫煙・高血圧いずれも標準的なシナリオは健康日本 21 に示されている数値である。意欲的なシナリオについては、喫煙は男性では実際の改善例の最大値を、女性では喫煙率 0% という仮想値を利用しており実現が難しいと思われるが、これらシミュレーションを通じて、喫煙対策のインパクトを定量化したと言える。

昨年度の循環器疾患の危険因子別の健康寿命の検討(サリバン法による健康寿命の算定との比較)でも明らかのように、危険因子ありの健康寿命は危険因子のないものに比べ相対的に値が小さかったものの、絶対値として大きな差はなかった。危険因子分布を重みにした加重平均を用いる今回的方法において、危険因子別健康寿命の値自体に差がない場合は、重みの値の如何によらず加重平均の値は変化しない。これが今回、各シナリオの差異が健康寿命の変化に反映されにくかった理由と思われる。

本研究の限界として、将来的な平均余命・健康寿命延伸など時間的変化を考慮していないことが挙げられる。わが国においては数十年にわ

たり平均余命の延伸が観察され、将来的にも持続する可能性がある。今回の検討はシナリオ策定したものでの影響評価シミュレーションであり、上記の時間的変化を組み込んだ検討は今後の課題である。

E. 結論

喫煙・高血圧のカテゴリ別に算定した健康寿命の結果をもとに、健康寿命の将来予測値の算定を実施するとともに、公衆衛生施策のシナリオに基づいた健康寿命の予測値の変化について合わせて検討した。その結果、現状の値と比較した場合、最も意欲的なシナリオで男性では 0.36 歳、女性では 0.13 歳、健康寿命が増加することが示された。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし。

2. 学会発表

- 1) Murakami Y, Hayakawa T, Miura K, Ohkubo T, Kita Y, Takashima N, Fujiyoshi A, Okamura T, Okayama A, Ueshima H for the NIPPON DATA80/90 Research Group. Hypertension and disability-free life expectancy from a cohort study in Japan: Results from a nationwide cohort study (NIPPON DATA80/90). ISPOR 15th Annual European Congress (3-7 November). 2012; ICC Berlin, Berlin, Germany.(Value in Health 2012; 15: A384.)
- 2) 村上義孝、早川岳人、三浦克之、大久保孝義、喜多義邦、高嶋直敬、藤吉朗、岡村智教、岡山明、上島弘嗣、NIPPON DATA 80/90 研究グループ. NIPPON DATA を活用した健康寿命の算定（第一報）：算定方法について. (日本公衆衛生学会(山口市))日本公衆衛生雑誌 2012;59(10):211.
- 3) 早川岳人、村上義孝、三浦克之、大久保孝義、喜多義邦、高嶋直敬、藤吉朗、岡山明、岡村智教、上島弘嗣、NIPPON DATA

80/90 研究グループ. NIPPON DATA を活用した健康寿命の算定（第二報）：喫煙・高血圧の健康寿命. (日本公衆衛生学会(山口市))日本公衆衛生雑誌 2012;59(10):212.

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。

表1 今回の健康寿命算定に用いた喫煙対策の3つのシナリオ

	65歳以上 (再掲)	現状	減少%		
		%	3	6.3	10.0
男性	非喫煙	436	26.5	29.5	32.8
	禁煙	765	46.6	46.6	46.6
	喫煙	442	26.9	23.9	20.6
		1643	100.0	100.0	100.0
	65歳以上 (再掲)	現状	減少%		
		%	1.0	2.0	4.2
女性	非喫煙	1812	90.1	91.1	92.1
	禁煙	116	5.8	5.8	5.8
	喫煙	84	4.2	3.2	2.2
		2012	100.0	100.0	100.0

表2 今回の健康寿命算定に用いた高血圧対策の4つのシナリオ

	SBP (mmHg)	DBP	65歳 以上	現状	シナリオ(単位:mmHg低下)	2	3	4	5
男性	至適	120未満	80未満	84	9.5	13.3	15.2	17.1	18.9
	前高血圧	120-39	80-89	331	37.6	37.5	37.5	37.4	37.4
	I度	140-59	90-99	323	36.7	34.6	33.6	32.6	31.6
	II度以上	160以上	100以上	142	16.1	14.5	13.7	12.9	12.1
				880	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

	SBP (mmHg)	DBP	65歳 以上	現状	シナリオ(単位:mmHg低下)	2	3	4	5
女性	至適	120未満	80未満	181	12.9	17.1	19.2	21.3	23.4
	前高血圧	120-39	80-89	585	41.8	40.9	40.4	40.0	39.6
	I度	140-59	90-99	462	33.0	30.9	29.9	28.9	27.8
	II度以上	160以上	100以上	173	12.3	11.1	10.5	9.9	9.3
				1401	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表3 20のシナリオに基づいた65歳平均余命・健康寿命の予測値および不健康割合

男性	65歳平均余命(歳)						健康寿命(歳)						不健康割合(%)		
	喫煙率減少のシナリオ(%)			喫煙率減少のシナリオ(%)			現状			シナリオ(%)					
	なし	3	6.3	10	なし	3	6.3	10	現状	3	6.3	10	なし	3	6.3
高血圧	なし	16.57	16.64	16.71	16.79	15.15	15.21	15.28	15.35	8.5	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6
対策の シナリオ	2mmHg	16.63	16.70	16.77	16.85	15.22	15.28	15.34	15.41	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.6
	3mmHg	16.66	16.73	16.80	16.88	15.25	15.31	15.37	15.44	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
	4mmHg	16.69	16.75	16.83	16.91	15.28	15.34	15.40	15.47	8.4	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
	5mmHg	16.72	16.78	16.86	16.94	15.31	15.37	15.43	15.51	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.5

女性	65歳平均余命(歳)						健康寿命(歳)						不健康割合(%)		
	喫煙率減少のシナリオ(%)			喫煙率減少のシナリオ(%)			現状			シナリオ(%)					
	なし	1.0	2.0	4.2	なし	1.0	2.0	4.2	現状	1.0	2.0	4.2	なし	3	6.3
高血圧	なし	19.53	19.55	19.56	19.58	16.36	16.36	16.36	16.36	16.2	16.3	16.3	16.3	16.3	16.5
対策の シナリオ	2mmHg	19.57	19.59	19.60	19.62	16.42	16.42	16.42	16.41	16.1	16.2	16.2	16.2	16.2	16.4
	3mmHg	19.59	19.61	19.62	19.64	16.44	16.44	16.44	16.44	16.1	16.1	16.2	16.2	16.3	16.3
	4mmHg	19.61	19.63	19.64	19.66	16.47	16.47	16.47	16.47	16.0	16.1	16.1	16.1	16.1	16.3
	5mmHg	19.63	19.65	19.66	19.68	16.50	16.50	16.49	16.49	16.0	16.0	16.1	16.1	16.2	16.2

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
研究報告書

健康寿命における将来予測
—不健康割合の3つのシナリオに基づく—

研究代表者	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座教授
研究分担者	村上 義孝	滋賀医科大学社会医学講座医療統計学部門准教授
	尾島 俊之	浜松医科大学健康社会医学教授
	辻 一郎	東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野教授
研究協力者	川戸 美由紀	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座講師

研究要旨 2010～2020年の健康寿命を予測した。将来の死亡率は「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」のそれと同じと仮定した。「日常生活に制限のない期間の平均」では、2010年観察値（男70.4年と女73.6年）に対する2020年予測値は「将来の不健康割合が現在と同じ」のシナリオで男71.2年と女74.3年、「最近の推移を継続する」のシナリオで男71.4年と女74.5年、一定率で低下して「将来の不健康寿命の延伸がない」のシナリオで男71.7年と女74.9年であった。「日常生活に制限のある期間の平均」では、2010年観察値（男9.2年と女12.8年）に対する2020年予測値はそれぞれのシナリオで9.7年と13.4年、9.5年と13.1年、9.2年と12.8年であった。2010～2020年の不健康割合の低下率が「日常生活に制限のある期間の平均」で0.95～0.96、「自分が健康であると自覚している期間の平均」で0.96～0.97、65歳の「日常生活動作が自立している期間の平均」で0.90～0.91となると、健康日本21(第2次)の目標（平均寿命の增加分を上回る健康寿命の増加）が達成されると予測された。

A. 研究目的

健康日本21(第2次)に関する健康寿命の指標としては、「日常生活に制限のない期間の平均」、「自分が健康であると自覚している期間の平均」と「日常生活動作が自立している期間の平均」である。

健康日本21(第2次)の健康寿命の目標としては、「平均寿命の增加分を上回る健康寿命の増加」で、その指標は「日常生活に制限のない期間の平均」である。かりに、将来の不健康寿命の延伸がなければ、目標が実現されることになる。

本研究では、健康寿命の3指標について、不健康割合のシナリオに基づいて、2010～2020年の予測を実施するとともに、健康日本21(第2次)の目標達成の条件を検討した。

B. 研究方法

健康寿命の基礎資料と算定方法としては、本研究報告書の「健康寿命の算定方法と年次推移・都道府県分布」と同じとした。

基礎資料としては、性・年齢階級別の死亡率と不健康割合とした。年齢階級は0～4、5～9、・・・、80～84、85歳以上とした。不健康割合は「日常生活に制限のない期間の平均」では日常生活に制限のある者の割合、「自分が健康であると自覚している期間の平均」では自分が健康であると自覚していない者の割合、「日常生活動作が自立している期間の平均」では介護保険の要介護2以上認定者の割合であった。

算定方法としては、「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」では対象年齢を0歳、対象年次を2001・2004・2007・2010年とした。「日

常生活動作が自立している期間の平均」では対象年齢を65歳、対象年次を2007～2010年とした。

健康寿命の将来予測方法は次の通りとした。予測の対象期間は2010～2020年、予測の対象指標は前述の3つとし、すべて性別とした。将来的の死亡率が「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」（国立社会保障・人口問題研究所）の中位推計のそれと同じと仮定し、その生命表から2011～2020年の生存数と定常人口を得た。

将来の不健康割合について、3つのシナリオを仮定した。第1のシナリオとしては、2010年以降の不健康割合を一定と仮定し（「現在の不健康割合」のシナリオと呼ぶ）、年齢階級ごとに2011～2020年の不健康割合を2010年のそれから得た。第2のシナリオとしては、2010年以降の不健康割合が最近の推移を継続すると仮定し、外挿法を用いて求めた（「外挿の不健康割合」のシナリオと呼ぶ）。外挿法のモデルとして、年齢階級ごとに不健康割合に年次の一次関数を仮定した。外挿法の基礎資料の期間として、各指標の算定の対象年次とした。第3のシナリオとしては、2010年以降の不健康割合が一定率で低下して、将来的不健康寿命の延伸がないと仮定した（「目標の不健康割合」のシナリオと呼ぶ）。2020年の年齢階級別の不健康割合を、2010年の年齢階級別の不健康割合に一定の低下率を乗じて求め、それによる2020年の不健康寿命が2010年の不健康寿命と一致するように、その低下率を推定した。

（倫理面への配慮）

本研究では、連結不可能匿名化された既存の統計資料のみを用いるため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

1. 「日常生活に制限のない期間の平均」

「日常生活に制限のない期間の平均」（健康寿命）と「日常生活に制限のある期間の平均」

（不健康寿命）について、観察値と予測値および「目標の不健康割合」のシナリオ（将来的不健康寿命の延伸がない）における不健康割合の低下率を図1-1、図1-2、表1と表2に示す。

男では、健康寿命について、2010年観察値の70.4年に対して、2020年予測値は「現在の不健康割合」のシナリオが71.2年と最も短く、「外挿の不健康割合」のシナリオが71.4年で、「目標の不健康割合」のシナリオが71.7年と最も長かった。不健康寿命について、2010年観察値の9.2年に対して、2010年予測値は「現在の不健康割合」のシナリオが9.7年と最も長く、「外挿の不健康割合」のシナリオが9.5年で、「目標の不健康割合」のシナリオが2010年観察値と同じ9.2年であった。「目標の不健康割合」のシナリオにおける不健康割合の低下率は1年あたり0.995、2010～2020年の10年間で0.95であった。

女では、男と同様の傾向であった。健康寿命について、2010年観察値の73.6年に対して、2020年予測値は「現在の不健康割合」のシナリオが74.3年と最も短く、「外挿の不健康割合」のシナリオが74.5年で、「目標の不健康割合」のシナリオが74.9年と最も長かった。不健康寿命について、2010年観察値の12.8年に対して、2010年予測値は「現在の不健康割合」のシナリオが13.4年と最も長く、「外挿の不健康割合」のシナリオが13.1年で、「目標の不健康割合」のシナリオが2010年観察値と同じ12.8年であった。「目標の不健康割合」のシナリオにおける不健康割合の低下率は1年あたり0.995、2010～2020年の10年間で0.96であった。

2. 「自分が健康であると自覚している期間の平均」

「自分が健康であると自覚している期間の平均」（健康寿命）と「自分が健康であると自覚していない期間の平均」（不健康寿命）について、観察値と予測値および「目標の不健康割合」のシナリオ（将来的不健康寿命の延伸がない）

における不健康割合の低下率を図 2-1、図 2-2、表 1 と表 2 に示す。

男では、健康寿命について、2010 年観察値の 69.9 年に対して、2020 年予測値は「現在の不健康割合」のシナリオが 70.8 年で、「外挿の不健康割合」のシナリオが 69.5 年と最も短く、「目標の不健康割合」のシナリオが 71.2 年と最も長かった。不健康寿命について、2010 年観察値の 9.7 年に対して、2010 年予測値は「現在の不健康割合」のシナリオが 10.1 年で、「外挿の不健康割合」のシナリオが 11.4 年と最も長く、「目標の不健康割合」のシナリオが 2010 年観察値と同じ 9.7 年であった。「目標の不健康割合」のシナリオにおける不健康割合の低下率は 1 年あたり 0.996、2010～2020 年の 10 年間で 0.96 であった。

女では、男と同様の傾向であった。健康寿命について、2010 年観察値の 73.3 年に対して、2020 年予測値は「現在の不健康割合」のシナリオが 74.1 年で、「外挿の不健康割合」のシナリオが 72.9 年と最も短く、「目標の不健康割合」のシナリオが 74.6 年と最も長かった。不健康寿命について、2010 年観察値の 13.1 年に対して、2010 年予測値は「現在の不健康割合」のシナリオが 13.5 年で、「外挿の不健康割合」のシナリオが 14.7 年と最も長く、「目標の不健康割合」のシナリオが 2010 年観察値と同じ 13.1 年であった。「目標の不健康割合」のシナリオにおける不健康割合の低下率は 1 年あたり 0.997、2010～2020 年の 10 年間で 0.97 であった。

3. 「日常生活動作が自立している期間の平均」

「日常生活動作が自立している期間の平均」（健康寿命）と「日常生活動作が自立していない期間の平均」（不健康寿命）について、観察値と予測値および「目標の不健康割合」のシナリオ（将来の不健康寿命の延伸がない）における不健康割合の低下率を図 3-1、図 3-2、表 1 と表 2 に示す。

男の 65 歳では、健康寿命について、2010 年

観察値の 17.2 年に対して、2020 年予測値は「現在の不健康割合」のシナリオが 18.0 年と最も短く、「外挿の不健康割合」と「目標の不健康割合」のシナリオが 18.2 年であった。不健康寿命について、2010 年観察値の 1.6 年に対して、2010 年予測値は「現在の不健康割合」のシナリオが 1.8 年と最も長く、「外挿の不健康割合」のシナリオが 1.7 年で、「目標の不健康割合」のシナリオが 2010 年観察値と同じ 1.6 年であった。「目標の不健康割合」のシナリオにおける不健康割合の低下率は 1 年あたり 0.989、2010～2020 年の 10 年間で 0.90 であった。

女では、男と同様の傾向であった。健康寿命について、2010 年観察値の 20.5 年に対して、2020 年予測値は「現在の不健康割合」のシナリオが 21.2 年と最も短く、「外挿の不健康割合」のシナリオが 21.3 年で、「目標の不健康割合」のシナリオが 21.5 年と最も長かった。不健康寿命について、2010 年観察値の 3.4 年に対して、2010 年予測値は「現在の不健康割合」のシナリオが 3.8 年と最も長く、「外挿の不健康割合」のシナリオが 3.7 年で、「目標の不健康割合」のシナリオが 2010 年観察値と同じ 3.4 年であった。「目標の不健康割合」のシナリオにおける不健康割合の低下率は 1 年あたり 0.990、2010～2020 年の 10 年間で 0.91 であった。

D. 考察

現在の日本の平均寿命をみると、0～64 歳の寿命は 65 年に近く、今後、延伸する余地はそれほど大きくない。国立社会保障・人口問題研究所の「日本の将来推計人口（平成 24 年 1 月推計）」において、将来の平均寿命の延伸はほとんどが高齢期になると見積もられている。

本研究では、将来の平均寿命の延伸を「日本の将来推計人口（平成 24 年 1 月推計）」のそれと仮定した。そのため、不健康割合が大きい高齢期の寿命が、今後、主として延伸することになる。かりに、将来の不健康割合が現在と同

じであれば、不健康寿命が延伸すると想定される。実際、「現在の不健康割合」のシナリオでは、3指標の予測値とともに健康寿命が延伸しているものの、不健康寿命の延伸がかなり大きくなつた。不健康寿命の2010～2020年の延伸は0歳の「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」で0.4～0.6年、65歳の「日常生活動作が自立している期間の平均」で0.2～0.3年であった。この延伸は1人あたりの平均である。日本全体では、1人あたりの平均と人口の積の分だけ、不健康寿命が増えることになる。不健康寿命の期間に、主として医療・介護サービスを要することを考慮すると、この不健康寿命の増加は、今後、医療・介護サービスの必要量が大きく増える可能性を示している。

「日常生活に制限のない期間の平均」において、「外挿の不健康割合」のシナリオの2020年予測値は「現在の不健康割合」のそれよりも健康寿命が長く、不健康寿命が短かつた。これは、最近、この不健康割合が全体的に低下傾向であることを意味している。一方、「外挿の不健康割合」のシナリオの2020年予測値は「目標の不健康割合」のそれよりも健康寿命が短く、不健康寿命が長かつた。これは、不健康割合の最近の低下が今後継続するとしても、不健康寿命の延伸がないという目標は達成されないことを意味する。また、「目標の不健康割合」のシナリオにおける不健康割合の低下率は2010～2020年の10年間で0.95～0.96であった。これより、今後の不健康割合の低下率が最近のそれよりも大きくなり、2020年不健康割合が2010年の0.95～0.96倍に抑えられると、健康日本21(第2次)の目標(平均寿命の增加分を上回る健康寿命の増加)が達成されると予測される。

「自分が健康であると自覚している期間の平均」においては、「日常生活に制限のない期間の平均」と逆に、「外挿の不健康割合」のシナリオの2020年予測値は「現在の不健康割合」のそれよりも健康寿命が短く、不健康寿命が長

かつた。これは、最近、この不健康割合が全体的に上昇傾向であることを意味している。「目標の不健康割合」のシナリオにおける不健康割合の低下率は2010～2020年の10年間で0.96～0.97であった。これは、「日常生活に制限のない期間の平均」よりも若干1.0に近いものの、最近の不健康割合が上昇傾向であったことを考慮すると、不健康寿命の延伸なしの目標の達成はより困難かもしれない。

「日常生活動作が自立している期間の平均」においては、「外挿の不健康割合」のシナリオの2020年予測値は「現在の不健康割合」のそれよりも健康寿命が長く、不健康寿命が短かつた。さらに、その予測値は男では「目標の不健康割合」のシナリオのそれに近かつた。これは、最近、この不健康割合が全体的に低下傾向であることを意味しており、また、最近の低下が今後もそのまま継続する場合、男では、不健康寿命の延伸がないという目標の達成に比較的近くなることを意味する。「目標の不健康割合」のシナリオにおける不健康割合の低下率は2010～2020年の10年間で0.90～0.91であった。今後、この不健康割合の低下率が継続または向上しているかについて、定期的に観察・評価していくことが重要であろう。

本研究には様々な課題と制限があり、議論の余地は大きい。ここでは、1つの課題を挙げておこう。本予測の仮定として、将来の平均寿命の延伸を固定し、将来の不健康割合にシナリオを設定した。不健康の発生を予防する要因の多くは、同時に、死亡の発生を予防すると考えられる。このような要因を有する者の割合が上昇すると、健康寿命が延伸するだけでなく、平均寿命の延伸に伴って不健康寿命も若干延伸すると考えられる。したがって、健康寿命の関連要因の改善による目標として、健康寿命の延伸の増大に比べて、不健康寿命の延伸なしの達成はより難しいかもしれない。健康寿命の将来予測については、今後、さらに研究を進めることが重要であろう。

E. 結論

「日常生活に制限のない期間の平均」では、2010年観察値（男70.4年と女73.6年）に対する2020年予測値は「将来の不健康割合が現在と同じ」のシナリオで男71.2年と女74.3年、「最近の推移を継続する」のシナリオで男71.4年と女74.5年、一定率で低下して「将来の不健康寿命の延伸がない」のシナリオで男71.7年と女74.9年であった。「日常生活に制限のある期間の平均」では、2010年観察値（男9.2年と女12.8年）に対する2020年予測値はそれぞれのシナリオで9.7年と13.4年、9.5年と13.1年、9.2年と12.8年であった。2010～2020年の不健康割合の低下率が「日常生活に制限のある期間の平均」で0.95～0.96、「自分が健康であると自覚している期間の平均」で0.96～0.97、65歳の「日常生活動作が自立している期間の平均」で0.90～0.91となると、健康日本21（第2次）の目標（平均寿命の增加分を上回る健康寿命の増加）が達成されると予測された。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Hashimoto S, Kawado M, Yamada H, Seko R, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, Noda T, Ojima T, Nagai M, Tsuji I. Gains in disability-free life expectancy from elimination of diseases and injuries in

Japan. J Epidemiol 2012;22:199-204.

- 2) Seko R, Hashimoto S, Kawado M, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, Noda T, Ojima T, Nagai M, Tsuji I. Trends in life expectancy with care needs based on long-term care insurance data in Japan. J Epidemiol 2012;22:238-243.

2. 学会発表

- 1) 橋本修二. 健康寿命の概念と指標の算定. 日本公衆衛生雑誌, 2012;59 (特別付録) :65.
- 2) 世古留美, 山田宏哉, 川戸美由紀, 橋本修二, 加藤昌弘, 林 正幸, 村上義孝, 早川岳人, 野田龍也, 尾島俊之, 辻 一郎. 介護保険に基づく要介護度別の平均要介護期間の比較. 日本公衆衛生雑誌, 2012;59 (特別付録) :218.

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。

表1. 「将来の不健康寿命の延伸がない」シナリオにおける不健康割合の低下率

健康寿命の指標	対象年齢	性別	不健康割合の低下率	
			1年あたり	2020年／2010年の比
「日常生活に制限のない期間の平均」	0歳	男	0.995	0.952
		女	0.995	0.956
「自分が健康であると自覚している期間の平均」	0歳	男	0.996	0.961
		女	0.997	0.967
「日常生活動作が自立している期間の平均」	65歳	男	0.989	0.897
		女	0.990	0.909

2010年と2020年で不健康寿命の延伸がないように、不健康割合が一定率で低下するというシナリオにおけるその低下率。

表2. 健康寿命／不健康寿命の観察値と予測値

健康寿命／不健康寿命の指標	対象年齢	性別	2010年 観察値 (年)	2020年予測値(年)		
				現在の 不健康割合	外挿の 不健康割合	目標の 不健康割合
「日常生活に制限のない期間の平均」	0歳	男	70.42	71.24	71.38	71.71
		女	73.62	74.28	74.54	74.88
「日常生活に制限のある期間の平均」	0歳	男	9.22	9.68	9.54	9.22
		女	12.77	13.36	13.10	12.77
「自分が健康であると自覚している期間の平均」	0歳	男	69.90	70.80	69.50	71.20
		女	73.32	74.12	72.92	74.57
「自分が健康であると自覚していない期間の平均」	0歳	男	9.73	10.12	11.42	9.73
		女	13.07	13.53	14.72	13.07
「日常生活動作が自立している期間の平均」	65歳	男	17.23	18.00	18.15	18.19
		女	20.49	21.17	21.25	21.51
「日常生活動作が自立していない期間の平均」	65歳	男	1.63	1.81	1.67	1.63
		女	3.41	3.75	3.67	3.41

現在の不健康割合：2010年以降の不健康割合を一定と仮定する。

外挿の不健康割合：2010年以降の不健康割合が最近の推移を継続すると仮定する。

目標の不健康割合：将来の不健康割合の延伸がないように、2010年以降の不健康割合が一定率で低下と仮定する。

図1-1. 「日常生活に制限のない期間の平均」の観察値と予測値

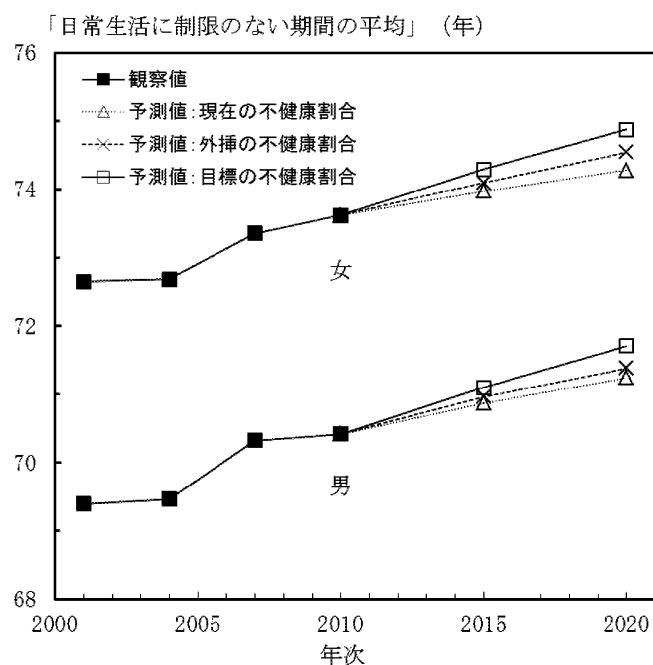


図1-2. 「日常生活に制限のある期間の平均」の観察値と予測値

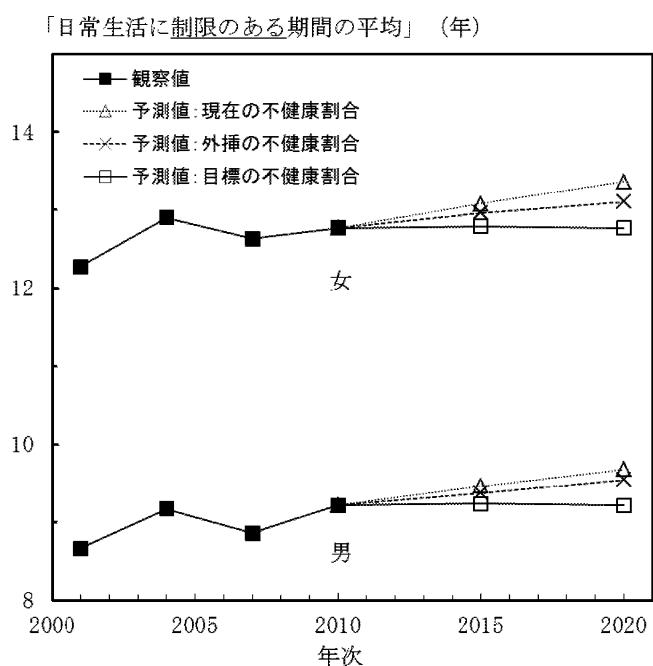


図2-1. 「自分が健康であると自覚している期間の平均」の観察値と予測値

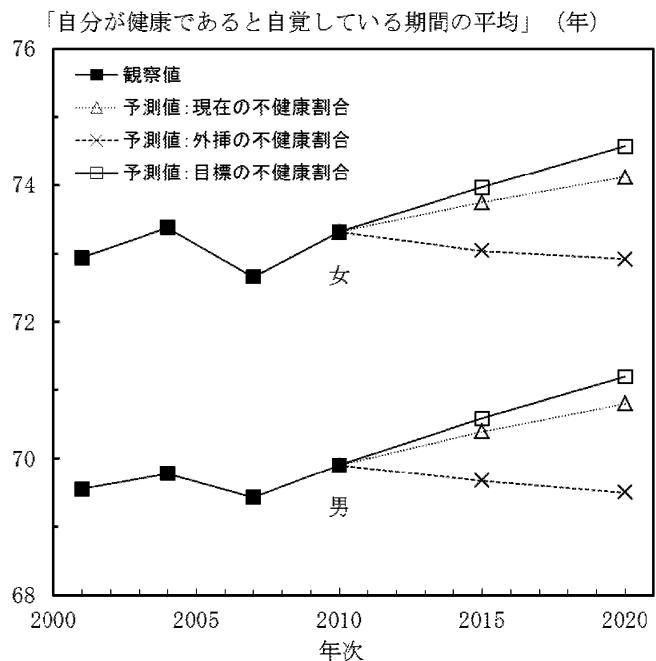


図2-2. 「自分が健康であると自覚していない期間の平均」の観察値と予測値

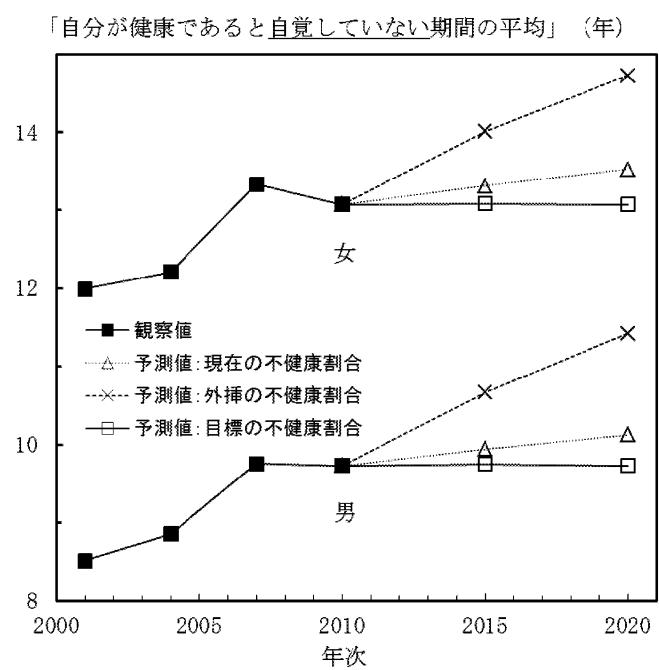


図3-1. 「日常生活動作が自立している期間の平均」の観察値と予測値（65歳）

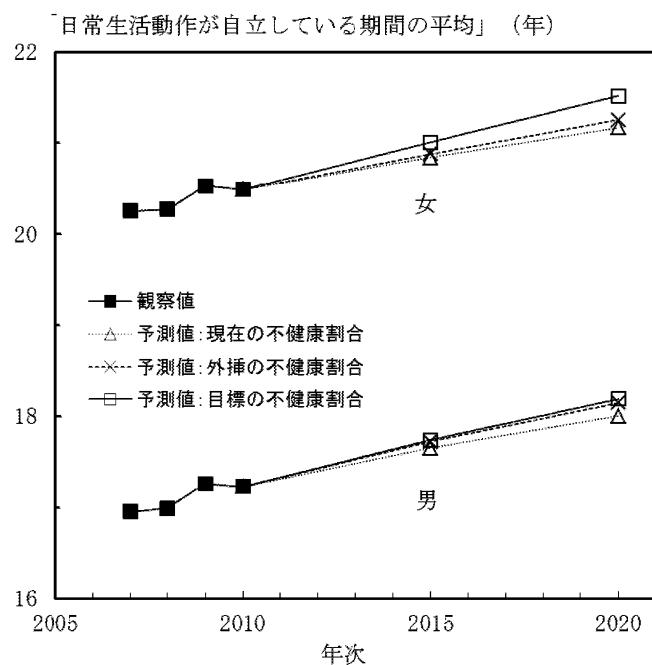
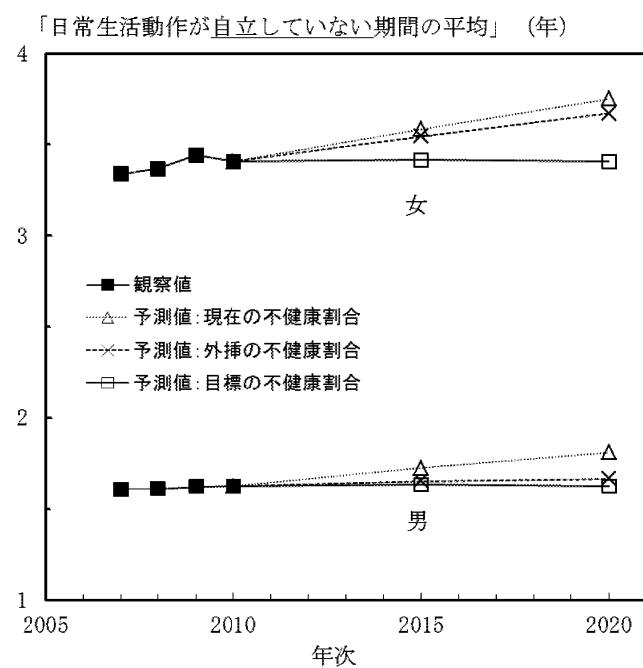


図3-2. 「日常生活動作が自立していない期間の平均」の観察値と予測値（65歳）



厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
研究報告書

国際的な健康寿命の活用（JA EHLEISへの参画）

研究分担者 尾島 俊之 浜松医科大学健康社会医学教授
研究協力者 野田 龍也 浜松医科大学健康社会医学助教

研究要旨 健康寿命の算定、活用に関する国際的ハーモナイゼーションを図ることを目的とした。2012年4月18～20日に、フランス・パリにおいて開催された、JA EHLEIS (Joint Action European Health and Life Expectancies Information System、健康・平均寿命情報システムに関する欧州共同事業) に参画し、日本の状況を報告するとともに、欧州及び米国での状況について情報収集した。この事業は2014年までの3年間をかけて行われる。JA EHLEIS は、3種類の健康寿命についてEU各国の値を毎年算定してホームページに公表している。これらの健康寿命は、日本において算定されている健康寿命とある程度対応するものの、相互の比較を行うには課題も大きいと考えられた。健康寿命の国際的な比較を始めとして、国際的な視点から、健康寿命の算定、活用を行っていくことが重要であると考えられる。

A. 研究目的

JA EHLEIS (健康・平均寿命情報システムに関する欧州共同事業) に参画して、国際的な動向を、日本の健康増進対策における健康寿命算定の効果的な活用を図ることを目的とした。併せて、日本における健康寿命の状況を国際的に報告し、国際的な保健対策に貢献するとともに、健康寿命の算定、活用に関する国際的ハーモナイゼーションを図ることを目的とした。

B. 研究方法

2012年4月18～20日に、フランス・パリにおいて開催された、JA EHLEIS (Joint Action European Health and Life Expectancies Information System、健康・平均寿命情報システムに関する欧州共同事業) に、参加の招聘に応えて参画した。日本の状況を報告するとともに、欧州及び米国での状況について情報収集した。また、プロジェクトリーダーである Dr. Jean-Marie Robine (Institut national de la santé et de la recherche médicale, France、フランス国立衛生医学研究所) のもと、主として第1部会：集団の健康に関する新しい総合指

標に関する概念検討：次世代の健康寿命(Work Package 1. Conceptual work for a new summary measure of population health: the future Healthy Life Years) の作業グループに参画し、健康増進対策に効果的に寄与するための健康寿命データの収集、活用等について検討を行っている。この検討事業は2014年までの3年間をかけて行われる。なお、JA EHLEIS で報告、議論への寄与が行えるように、日本国内での健康寿命の所得階級別の格差等の検討も行っている。

(倫理面への配慮)

本研究では、個人情報を扱わないため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

2012年4月に開催された会合には、EU各国(20か国+α)、欧州委員会(Eurostat、SANCO)、OECD等の公衆衛生研究所・行政・大学関係者等が参加した。EU域外からは、米国(CDC)と日本が招待されて参加した。

日本からの報告としては、参考資料として掲

載している” Healthy Life Expectancies in Japan”、” Development of SMPH (summary measures of population health) in Japan” の 2 本の報告を行った。会議全体として主な論点は、現在の健康寿命・健康格差の状況・普及方法と、新しい総合健康指標の開発、特にそのコンセプトについてであった。

JA EHLEIS は、表 1 に示す 3 種類の健康寿命について EU 各国の値を毎年算定してホームページに公表している（最新は 2009 年統計が 2012 年 4 月に公表、
<http://www.eurohex.eu/index.php?option=countryreports>）。一例として、フランスについての算定結果を図 1 に示す。

その他、これまでの、情報収集・情報交換の結果、JA EHLEIS（健康・平均寿命情報システムに関する欧州共同事業）の概要は以下の通りである。JA EHLEIS は、欧州委員会（UC, European Commission）とほとんどの欧州連合（EU, European Union）加盟各国の共同、さらに米国、日本、OECD 諸国の参画による、2011～2014 年までの予定のプロジェクトである。その主な目的は次の 3 点である。(1) 平均寿命及び健康寿命の共同分析及び統合のための中心基地となり、欧州の人々の寿命の検討に質的な向上の側面を加えることに資すること、(2) 加盟国間の格差の状況を明らかにすること、(3) 各国及び欧州全体での公衆衛生戦略における今後の重点を明らかにすることである。

この取り組みは、1994 年から開始されたものである。1994～2002 年に Euro-REVES（欧州健康寿命ネットワーク、REVES: Réseau espérance de vie en santé、フランス語で network on health expectancy の意味）による検討、情報交換が始まられた。次いで、2004～2007 年には EHEMU（European health expectancies monitoring unit、欧州健康寿命モニタリング機構）による検討が行われた。ここでは、いくつかの集団の健康に関する総合指標（SMPH, summary measure of population health）が開発された。すなわち、慢性疾患の無い余命、障

害の無い余命、主観的に健康である余命等の、平均余命の質を示す指標である。さらに、2007～2010 年は EHLEIS（European Health and Life expectancies Information System、欧州健康・平均寿命情報システム）のプロジェクトが開始された。ここでは、その前の EHEMU、また新しく始められた全欧州の調査である EU-SILC（European Union Statistics on Incomes and Living Conditions、欧州所得生活条件統計）及び SHARE（Survey on Health, Ageing and Retirement in Europe、欧州における健康、引退と老化に関する調査）等により開発された調査項目等を用いて、欧州各国の健康状態と格差を系統的にモニターし、その決定要因を明らかにすることが目的であった。そして、2011 年から JA EHLEIS となり、組織を発展させながら検討が行われている。

欧州委員会では、2005 年版の集団の健康に関する総合指標として健康寿命（HLY, healthy life years）を選定しており、これはリスボン条約（2007 年、欧州連合の基本条約）で定められた欧州戦略（European Strategy）の進行管理、特に欧州における健康状態と健康格差への対応の進捗を見るための指標となっている。2011～2012 年に策定している新しい欧州戦略 2020 において、活動的かつ健康的な加齢に着目し、2020 年までに健康寿命を平均 2 年延伸させることを欧州連合の目標としている。JA EHLEIS では、この欧州戦略 2020 に寄与するために、次のことを行うこととしている。(1) 欧州全体及び各国での健康寿命の計算とその普及、(2) 公衆衛生活動の優先順位を検討するためには平均寿命と健康寿命の欧州での傾向をモニター、(3) 社会経済階層別の健康寿命の算定方法の開発、(4) 各国との年次会議を通して各国での健康寿命の活用を促進、(5) 國際的な連携・調和の強化（米国、日本、他の OECD 諸国と）である。

D. 考察

欧州においては、3種類の健康寿命が毎年算定されるシステムとなっていた。一方で、日本においても健康日本21（第2次）において「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」という2種類の健康寿命の算定が推奨されるとともに、当研究班で「日常生活動作が自立している期間の平均（平均自立期間）」の算定についても指針を提示し、3種類の健康寿命の算定が行われる体制が整えられた。これらは、欧州の3種類の健康寿命とある程度対応するものの、相互比較性については、課題も大きい。

「自分が健康であると自覚している期間の平均」については、欧米と日本とで一般集団を対象とした同様の設問による調査と、それに基づく健康寿命の算定が行われている。一方で、特に問題なく健康な人について、日本人は中間的な回答をする人が多いのに対し、米国人は非常に健康であるという回答をする人が多いなど、国民性の違いが大きいと考えられた。この点については、JA EHLEISの会合においても検討が行われ、そのような課題があることについて共通認識が持たれたが、抜本的な解決は困難であり、当面は結果の解釈において配慮することが必要であると考えられた。

また、調査方法についても、欧米の多くの調査は、訪問面接調査で行われることが多く、一部の国で電話調査が取り入れられているところも見られた。一方で日本においては、自記式留め置き調査で行われた。このような調査方法によって、各質問への回答や、ひいては健康寿命の算定値にバイアスが生じる可能性があることについてもJA EHLEISの会合で議論となった。さらに、欧州、日本も含めて、一般集団を対象とした調査において、入院、入所中の人が調査の対象者とならないという課題も見られた。

新しい総合健康指標の開発に関連して、国際的に一定の基準で算定が可能であると考えられる「歯が20本以上であることの健康寿命」や、また「幸福感を持つ人の健康寿命」等をJA

EHLEIS会合で提案した。歯が20本以上の人の割合については、日本においては重視されているが、国際的には国民の代表サンプルについて定期的に把握をしている国はまれであり、実務的にも国際比較は困難であると考えられた。うつを含めたメンタル面での健康寿命については、日本の国民生活基礎調査においてK6の質問セットが含まれていることについて関心が寄せられ、国際的に一定の関心があると考えられた。

E. 結論

健康寿命の国際比較や、また健康格差等にも着目しながら、国際的な視点から、健康寿命の算定、活用について検討を進めていくことが重要であると考えられる。また、基本的な健康寿命の算定については、ある程度確立してきているが、JA EHLEISが目指している、さらに新しい総合健康指標の開発に関して、日本として貢献していくことが重要であると考えられる。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし。

2. 学会発表

- 1) 尾島俊之、近藤克則、鈴木佳代、近藤尚己、筒井秀代、野田龍也、村田千代栄、中村美詠子、橋本修二. 所得・学歴による平均寿命格差の推計. 第58回東海公衆衛生学会学術大会, 津市, 2012.

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. 實用新案登録

なし。

3. その他

なし。

表1. 欧州で用いられている3種類の健康寿命

① Global Activity Limitation Indicator (GALI)

For at least the past 6 months, to what extent have you been limited because of a health problem in activities people usually do ?

1. severely limited / 2. limited but not severely / 3. not limited at all

② Life expectancy in good perceived health (LEGPH)

How is your health in general ? Is it...

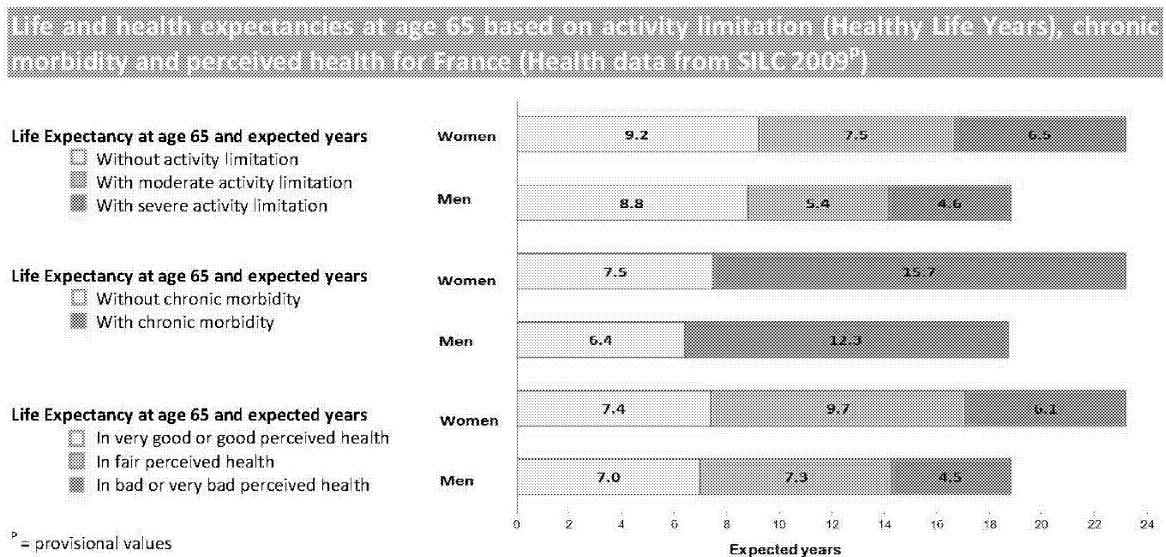
1. Very good 2. Good / 3. Fair / 4. Bad 5. Very bad

③ Chronic Morbidity

Do you have any chronic illness or condition?

1. Yes / 2. No

図1. 健康寿命の算定結果（フランスの例）



April 19, 2012
JA-EHLEIS

Healthy Life Expectancies in Japan

Toshiyuki OJIMA, MD, DrPH

Professor of

Department of Community Health and Preventive Medicine,
Hamamatsu University School of Medicine, JAPAN

Organizations dealing Health Statistics in Japan

- Statistics Bureau, Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan
 - Mainly conducting routine national statistical surveys
 - National Institute of Public Health
 - Becoming smaller because of national budget limitation
 - Many research groups funded by Japanese governments
 - Mainly formed by researchers in universities
 - Challenging various new problems
- Health Bureau, Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan
- Making health policy

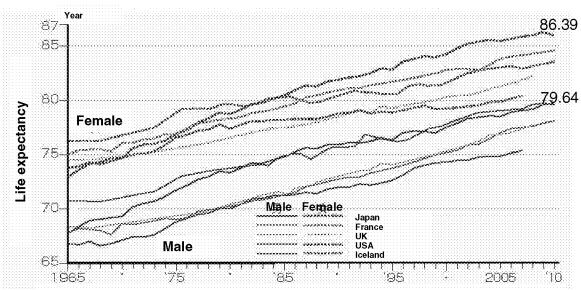
Research Group about Healthy Life Expectancy in Japan

- Started from 2007
(Started from 1997 for the past research group about health measures)
- Funded by Ministry of Health, Labour and Welfare, Japanese government
- Calculating and investigating healthy life expectancy in Japan

Selected other research groups

- Japan Gerontological Evaluation Study (JAGES) from 2003
 - Focused on SES, social capital, and care prevention
 - Collaborating with WHO Urban HEART project
- Research Group about Social Determinants of Health is started from April, 2012

Life expectancy in Japan



Data Source: Demographic Yearbook, UN

Health Japan 21 (2000)

- 59 target measures was set
- Principal concept was to prolong healthy life expectancy
- But, no target measures about healthy life expectancy

The Next Health Japan 21 (2012)

- National committee is currently discussing the draft
- Summary measures about healthy life expectancy will be set as target indices
 - Disability free life expectancy (without activity limitation)
 - Life expectancy with self-perceived health
- Gap (range) of the indices between prefectures

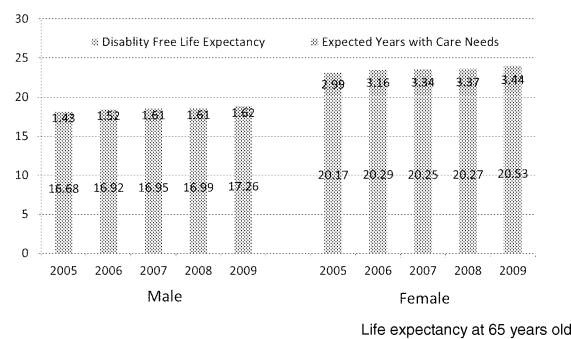
Healthy Life Expectancies calculated by the research group

- Disability free life expectancy (without care need)
日常生活動作が自立している期間の平均
 - Using Long-term Care Insurance Data
 - Using self-administered questionnaire data
- Disability free life expectancy (without activity limitation)
日常生活に制限のない期間の平均
 - Using self-administered questionnaire data
- Life expectancy with self-perceived health
自分で健康であると自覚している期間の平均
 - Using self-administered questionnaire data

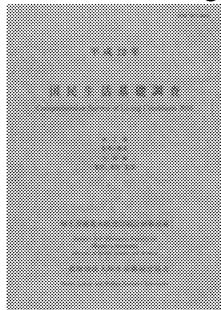
Long-term Care Insurance System in Japan

- Started in 2000
 - All of the people 40 years or older are insured
 - Number of people
 - Elder people insured: 29 million
 - Eligible for benefit: 5 million
- (December 2011)

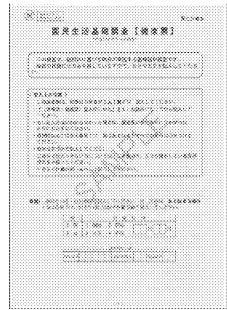
Disability free life expectancy in Japan (without care need) using Long-term Care Insurance Data



Comprehensive Survey of Living Conditions

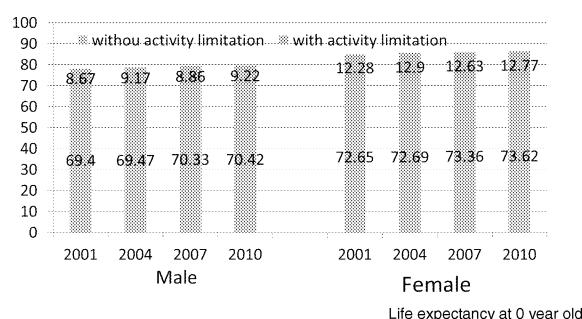


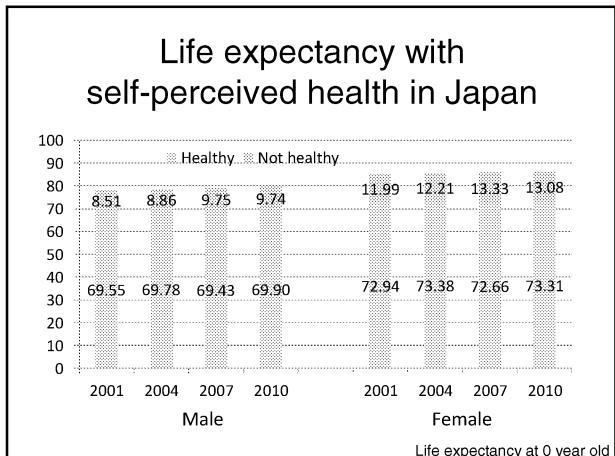
Technical Report



Questionnaire

Disability free life expectancy in Japan (without activity limitation)





April 20, 2012
JA-EHLEIS

Development of SMPH in Japan

Toshiyuki OJIMA, MD, DrPH

Professor of
Department of Community Health and Preventive Medicine,
Hamamatsu University School of Medicine, JAPAN

Outline

- **Technical issues about calculation**
 - Long term care data
 - Self-administered questionnaire data
- Conceptual development
- Request for my assignment

Healthy Life Expectancies calculated by the research group

- Disability free life expectancy (without care need)
日常生活動作が自立している期間の平均
 - Using Long-term Care Insurance Data
 - Using self-administered questionnaire data
- Disability free life expectancy (without activity limitation)
日常生活に制限のない期間の平均
 - Using self-administered questionnaire data
- Life expectancy with self-perceived health
自分で健康であると自覚している期間の平均
 - Using self-administered questionnaire data

Healthy Life Expectancy Calculation

- Using the Sullivan method
- Using data of
 - Census
 - Vital statistics
 - Various data for disability and health as following

Long-term Care Insurance System in Japan

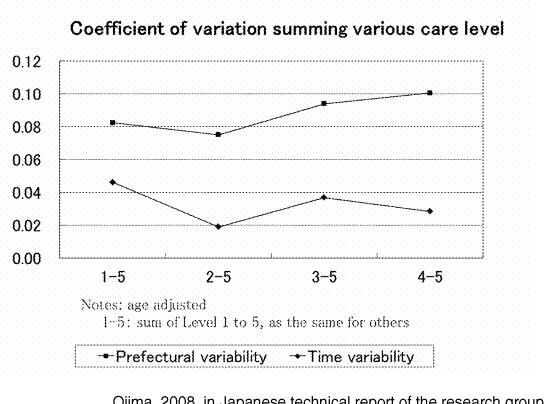
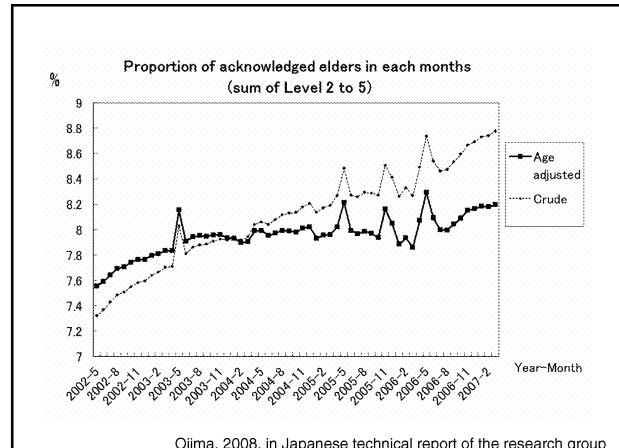
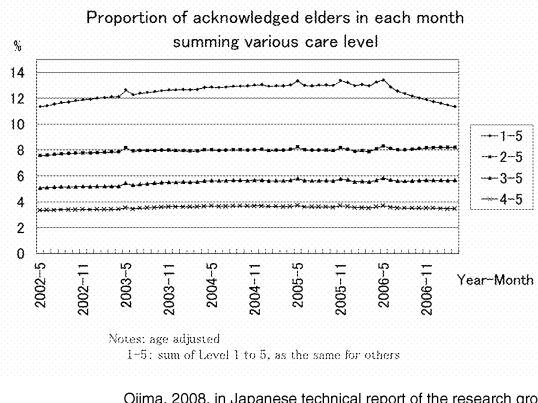
- Started in 2000
 - All of the people 40 years or older are insured
 - Number of people
 - Elder people insured: 29 million
 - Eligible for benefit: 5 million
- (December 2011)

Long-term Care Insurance Data

- Report Survey on Situation of Long-term Care Insurance Service
介護保険事業状況報告調査
– Municipal officers report to the government
- Survey of Long-term Care Benefit Expenditures
介護給付費実態調査
– Semi-automatically added up from the claim
– Detailed data, but sometimes with error

Long-term care classification

- Level 1 long-term care:** partially need support for daily living (32 min+)
 - Level 2 long-term care:** need support for standing and walking (50 min+)
 - Level 3 long-term care:** need some care for daily living, sometimes cannot stand and walk (70 min+)
 - Level 4 long-term care:** totally need care (90 min+)
 - Level 5 long-term care:** totally need care, and limitation for understanding (110 min+)
(): required care time per day
- We use Level 2 or higher as disabled people



Disability free life expectancy in Japan (without care need) using Long-term Care Insurance Data



Comprehensive Survey of Living Conditions

- Conducted once in 3 years for health questionnaire survey (in 2010, 2007, 2004...)
- Cluster random sampling in all over Japan
- Placement survey with self-administered questionnaire
- Sample: 289,363 households, (about 750,000 people)
- Valid respond: 228,864 households (79.1% in 2010)

Question for self-perceived health

Q8 How is your health status now. Select applicable one choice.

- 1 Good 2 Rather good 3 Ordinary
4 Rather not good 5 Not good

We have used this choices since 1986, the current style survey started. It would be hard to change this choices.

In the question sentence, "recently" was used instead of "now" in 1986.

Question for activity limitation

Q6 Do you have any health problem which affect daily living now?

- 1 Yes 2 No

Q6-1 How is it affect ? Select all of applicable items.

- 1 Activity of daily living
2 Going out
3 Working, housekeeping, studying
4 Physical activities
5 Others

Question sentence and choices have been changing over time.

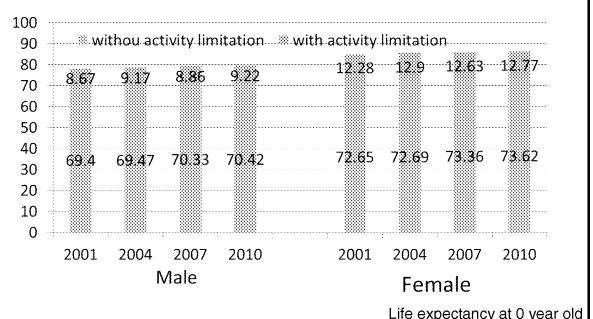
Subjects

- All of members of selected households except absent persons below:
a business bachelor, an emigration, under long business trip (three months or more), studying abroad, in social welfare facilities (a long-term care insurance institution is included), under long-term hospitalization, in putting out in a foster home, under imprisonment, other separation

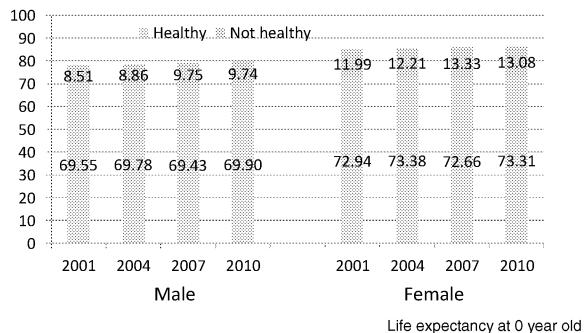
Supplemental data

- Patient Survey
 - For patients admitted to hospitals and clinics
- Survey of Institutions and Establishments for Long-term Care
 - For elder people admitted to facilities who needs nursing care

Disability free life expectancy in Japan (without activity limitation)



Life expectancy with self-perceived health in Japan



Outline

- Technical issues about calculation
 - Long term care data
 - Self-administered questionnaire data
- ***Conceptual development***
- Request for my assignment

Criteria of health indices (by research group about health measures in 1998)

- Validity
- Availability
- Reliability
- Understandability

Fukutomi, 1998. in Japanese technical report of the research group

Criteria of health indices (by JAGES in 2011)

- Accuracy
 - Validity (bias, confounding), Reliability (feasible sample size)
- Comprehensiveness
- Social acceptability
 - Understandability, Interpretability, Cultural acceptability
- Scientific novelty
- Changeability
 - Presence of effective action for change, Sensitivity for change
- Availability
- Political significance

Ojima, 2011. in Japanese technical report of the research group

Various Healthy Life Expectancies

- Without worry or stress
- Without economic worry
- Without pain
- Without renal failure
- Without depression
- Without metabolic syndrome
- With 20 or more teethes
- With hobby
- With volunteer activity

Ojima, 2009. in Japanese technical report of the research group

My ideas about new SMPH

- Happiness
- With 20 or more teethes

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
研究報告書

介護認定された前期高齢者の5年後における介護度推移について

研究協力者 加藤 昌弘 愛知県健康福祉部技監
研究代表者 橋本 修二 藤田保健衛生大学医学部衛生学講座教授

研究要旨 愛知県A市において、2005年時に前期高齢者であった65～74歳の対象人口の内、2005年10月時点では要介護認定を受けている者319人の2010年10月（5年後）の要介護度の推移と、5年後における対象からの新たな要介護認定者の発生状況について検討した。結果、男は、5年後も要介護認定有りが145人中60人（41.4%）、女は174人中114人（65.5%）であった。また、新たに5年間で要介護認定された者は、男152人、女223人であった。次に、5年後に要介護認定が有った者と無かった者を、2005年時点では要介護度Ⅱ未満の軽度介護度であった者の割合で比較すると、男では5年後認定有りが45.0%、認定無しが40.0%、同様に女では、認定有り51.8%、認定無し43.3%と両者の間に違いが認められた。これらの結果より、前期高齢者における軽度要介護認定者のコホート追跡を行うことは、保健予防事業及び介護予防事業の効果判定の一助となる可能性があることが示唆された。

A. 研究目的

2000年に介護保険が導入され、すでに10年以上が経過した。保険制度自体は、国民に確実に浸透、定着し、社会保障制度の一つとして高齢社会においてその果たしている役割は非常に大きいといえる。また、急激な高齢化の進行により介護保険認定者は年々増加し¹⁾、その増加の抑制は、この先大きな課題になることが考えられる。

このような状況を踏まえ、2006年には介護保険制度の一部改正がなされ、認定者増に対する対応策の一つとして介護予防事業を含めた地域支援事業の導入が打ち出された¹⁾。しかしながら、現状本事業への参加者が増加しないことや、事業効果判定が非常に難しいことから、事業の拡大が進んでいないのが実情と思われる。

そこで、本研究では介護保険に基づく介護認定者の発生状況や介護認定者の介護度の推移状況を用いて、保健予防事業や介護予防事業の効果判定への適応可能性について検討したので報告する。

B. 研究方法

資料としては、愛知県A市人口約6万6千人の内、2005年と2010年の各10月1日時点では、介護保険法に基づく要介護認定を受けている者の中で、2005年10月1日時点（以下、2005年）の年齢が65～74歳であった319人と2010年10月1日時点（以下、2010年）で70～79歳であった549人を対象とした。

解析方法は、始めに、年次毎に、男女別、年齢階級（65～69歳、70～74歳、75～79歳）別の要介護割合を検討した。

次に、2005年の対象者について、2010年の要介護認定有りの者174人と無しの者145人の2群に分け、男女別に2005年次の要介護度別割合を検討した。さらに、2010年での認定有りの者については、5年間の要介護度の推移についても検討した。

なお、本研究で使用した対象者及びその属性と介護度データについては、A市介護保険担当課より提供を受けたものである。また、2010年での介護認定者の内、2005年の介護認定記録の有無についての照合は、研究者本人により

行われたものではなく A 市介護保険担当課がデータ管理委託をしている民間業者により行われたものである。

(倫理面への配慮)

本研究では、連結不可能匿名化された既存の統計資料のみを用いるため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

表 1 に 2005 年と 2010 年の男女別、年齢別の要介護者認定者数を示す。

2005 年では、男 145 人、女 174 人である。年齢階級別では、65～69 歳が 122 人、70～74 歳が 197 人である。該当人口に対する要介護認定者の割合を男女別にみると、65～69 歳では、男 2.7%、女 2.9% であり、70～74 歳では、男 5.3%、女 6.6% であった。

2010 年では、男 212 人、女 337 人である。年齢階級別では、70～74 歳が 213 人、75～79 歳が 336 人である。該当人口に対する要介護認定者の割合を男女別にみると、70～74 歳では、男 4.6%、女 5.9% であり、75～79 歳では、男 8.8%、女 13.8% であった。

表 2-1、2 に 2005 年と 2010 年の男女別、年齢別の要介護者割合を示す。また、要介護度分布について、要介護度の低い経過的要介護

(2010 年では要支援 I・II が相当) 及び要介護度 I を合算（以下、低要介護者とする）し男女別にみた。

2005 年では、低要介護者割合は 65～69 歳では、男 44.3%、女 42.6%、70～74 歳では、男 40.5%、女 52.2% であり、70～74 歳の年齢階級で割合に男女差が見られた。

2010 年では、低要介護者割合は 70～74 歳では、男 49.5%、女 46.6%、75～79 歳では、男 29.9%、女 53.4% であり、75～79 歳の年齢階級で割合に男女間で大きな違いが見られた。

次に、表 3 に 2005 年での要介護認定者の内、男女別、年齢階級別、5 年後要介護認定の有無

別の 2005 年の要介護度割合を示す。

男の 65～69 歳の年齢階級では、2010 年に認定有りの者が 2005 年で低要介護者であった者の割合は 53.3%、認定無しの者では 35.5% であった。同様に、70～74 歳の年齢階級では、認定有りの者は 36.7%、認定無しの者は 42.6% であり、年齢階級により違いが見られた。

次に、女の 2005 年での低要介護者割合は、65～69 歳では、認定有りの者は 40.0%、認定無しの者は 47.6%、70～74 歳では、認定有りの者は 58.1%、認定無しの者は 41.0% であり、男同様、年齢階級により違いが見られ、男女間ではまったく異なる傾向であった。

表 4 に、2005 年での要介護認定者の内、2010 年での要介護認定有りの者の要介護度の推移を示す。

表中で網掛けした部分は、要介護度 5 を除き要介護度が 2005 年から 2010 年に介護度が改善もしくは維持していた者を示すが、男の 65～69 歳では 28 人中 15 人 (53.6%)、低要介護者のみで見ると 16 人中 9 人 (56.3%)、それ以外の要介護者では 12 人中 6 人 (50.0%) である。70～74 歳では、25 人中 14 人 (56.0%)、低要介護者のみで見ると 11 人中 5 人 (45.5%)、それ以外の要介護者では 14 人中 9 人 (69.2%) である。

同様に、女の 65～69 歳では 35 人中 19 人 (54.3%)、低要介護者のみで見ると 16 人中 9 人 (56.3%)、それ以外の要介護者では 19 人中 10 人 (52.6%) である。70～74 歳では、74 人中 34 人 (45.9%)、低要介護者のみで見ると 43 人中 24 人 (55.8%)、それ以外の要介護者では 31 人中 10 人 (32.2%) である。

低要介護者とそれ以外の介護者において、5 年後の介護度が改善もしくは維持している者の割合を比較すると、年齢階級 70～74 歳の男のみが、低要介護者に比べそれ以外の要介護者の方が介護度が改善もしくは維持している者の割合が高かったが、その他は、低要介護者の方が改善もしくは維持している者の割合が高い傾向

であった。

D. 考察

本研究で資料として用いた介護保険に基づく要介護者認定者数については、地方自治体各々が介護保険を自治義務としていることから、毎月ほぼ確実に事務的に把握する事が可能となる統計数値である。但し、その認定手続き上から、自治体の状況によっては確定数値との間に幾らかの誤差が生じる場合も考えられるが、介護保険認定者数から推測する自治体の介護状況についてはさほど大きな影響はないものと推測される。

今回、愛知県西部にある A 市のご協力の下、2005 年 10 月 1 日現在、要介護認定を受けた集団の 5 年後における要介護度の変化を追跡調査した。介護保険制度については、2000 年 4 月に導入され、それ以後徐々にその制度が浸透、定着し、該当人口に対する介護保険認定者の要介護度 II 未満、以上の割合も導入後 7、8 年経過した以後ほぼ安定的な状況に至っていると考えられる²⁾。

一方、制度導入後、2006 年には介護保険法の一部改正があり要介護区分も一部見直しがなされた。加えて、介護予防事業が新たに法律に位置づけられ、各自治体においても各々の地域の特性を活かした事業の取り組みがなされ、今なお効果的な実施方法の模索が行われていると考えられる。

一方で、介護予防事業における効果判定については、その評価方法が明確に示されているわけではなく、加えて対象者が高齢者であるが故、様々な因子が対象者の健康状態に影響を及ぼす事も考えられ、予防事業への参加者が少ない事を抜きにしても、何らかの指標を用いて直接的にその事業評価を行う事は極めて困難と考えられる。

今回我々は、本研究の中で 65~69 歳と 70~74 歳という 2 つの年齢階級別集団を設定し、その集団における要介護認定者の発生程度とその推移を検討する事により、地域における保健

事業も含めた介護予防事業の効果判定に利用できないかと考え解析を行った。

結果に示した通り、男では 2005 年に認定有りの者 145 人の中で、2010 年も認定有りの者は 60 人であり、この 5 年間で新たに介護認定を受けた者は 152 人、2010 年該当年齢認定者の 71.7% である。同様に、女では、2005 年に認定有りの者 174 人、2010 年も認定有りの者 114 人、新たな認定者は 223 人、同認定者の 66.1% である。

介護予防事業等の事業効果については、その判断基準をどこに置くかは大いに議論のあるところである。介護予防事業自体は、介護認定に至る前段階の高齢者もしくは一部低介護度の介護認定者を対象に事業が実施されていることから、事業評価自体を低介護認定者の介護度推移のみを基に考えるのは決して妥当な方法とは言えない。しかしながら、介護予防事業を実施することにより、新たな介護認定者が生みだされない、介護認定者となっても低介護度のままで維持されていることは、その事業効果として判断してもあながち間違いでないよう思われる。

そこで、表 3 に示した各数値を 2010 年での認定の有無を基に組みえると表 5 となるが、2005 年に要介護認定者で 2010 年にも要介護認定有りの者 174 人の内、2005 年の介護度が低要介護度であった者は、男 60 人中 27 人 (45.0%)、女 114 人中 59 人 (51.8%) であり、5 年後に認定の無かった者 145 人における同様の結果、男 85 人中 34 人 (40.0%)、女 60 人中 26 人 (43.3%) と比較すると、男女ともに 5 年後に要介護認定の記録有りの者の方が、要介護者全体に対する低介護者の割合が 5~8% 程高い傾向が認められた。このことを表 4 の結果も合わせて考えると、前期高齢者においては、要介護状態に有ったとしても、低介護度であることは 5 年後においても引き続き生存している可能性が高く、介護認定時の介護度が改善もしくは維持される可能性もあることが推測された。

本研究では、設定した対象集団の 5 年後の介護認定状況及び介護度の推移を観察することに

よって、保健事業及び介護予防事業の効果判定をする指標として利用できないかと考え分析検討した。一般に、介護認定をされた者が引き続き同一自治体に在住する場合の要介護認定者の介護度変化については、以下のように区分けされると考えられる。すなわち、健康快復や死亡により要介護認定非該当者となる、自己都合により介護認定非継続となる、介護認定を継続の大分3区分けである。本区分けは、65歳以上の人口流入入の割合が高い地域においては対象者が固定されないこととなるため、今回我々が用いた方法によって、保健事業及び介護予防事業の効果を推測する目的で分析を行ったとしても非常に判断に苦慮するものと思われるが、65歳以上人口の移動が比較的少ない地域においては、両事業の総合効果をみるにあたって、一定の期間毎にこのような分析方法を続けることにより、介護認定者の認定状況や既認定者の介護度の推移状況から両事業の効果を推測することが可能になるのではないかと考えている。

E. 結論

介護保険に基づく要介護認定者数およびその介護度の5年間の推移を活用して、保健予防事業及び介護予防事業の事業評価への適用について検討を行った。65歳以上人口の大きな変動が無いことを前提とし、前期高齢者における年齢階級毎の要介護者の認定状況及び介護度の推移状況を分析することは、生活習慣病対策をは

じめとする保健予防事業及び介護予防事業の効果判定を行うにあたり、有益な情報が得られる可能性があることが示唆された。

【引用文献】

- 1) 厚生の指標 増刊 国民衛生の動向 2012 ; 59(9) : 236-48.
- 2) 健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究 平成19年 総括・分担研究報告書 研究代表者 橋本修二 厚生労働科学研究費補助金 循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業 2008 : 16-34.

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。

表1 年次別、男女別、年齢階級別の要介護認定者数

単位(人)

	2005年認定者数			2010年認定者数		
	65~69歳	70~74歳	小計	70~74歳	75~79歳	小計
男	認定者数	61	84	145	95	117
	人口	2,260	1,596	3,856	2,064	1,337
	割合(%)	2.7	5.3	3.8	4.6	8.8
女	認定者数	61	113	174	118	219
	人口	2,091	1,711	3,802	2,015	1,592
	割合(%)	2.9	6.6	4.6	5.9	13.8
計	認定者数	122	197	319	213	336
	人口	4,351	3,307	7,658	4,079	2,929
	割合(%)	2.8	6.0	4.2	5.2	11.5
						7.8

表2-1 2005年時介護認定者の男女別、年齢階級別要介護度

		低要介護度				それ以外の要介護度				単位(人)
		年齢Grp	経過的要介護	要介護1	小計(%)	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5	
男	Grp I	8	19	27 (44.3)	12	6	9	7	34 (55.7)	61
	Grp II	8	26	34 (40.5)	14	11	8	17	50 (59.5)	84
	小計	16	45	61 (42.1)	26	17	17	24	84 (57.9)	145
女	Grp I	9	17	26 (42.6)	14	7	4	10	35 (57.4)	61
	Grp II	20	39	59 (52.2)	18	17	12	7	54 (47.8)	113
	小計	29	56	85 (48.9)	32	24	16	17	89 (51.1)	174
計		45	101	146 (45.8)	58	41	33	41	173 (54.2)	319

Grp I : 2005/10/01現在 年齢65～69歳 Grp II : 2005/10/01現在 年齢70～74歳

表2-2 2010年時介護認定者の男女別、年齢階級別要介護度

		低要介護度				それ以外の要介護度				単位(人)
		年齢Grp	経過的要介護	要介護1	小計(%)	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5	
男	Grp I	12	17	18	47 (49.5)	18	13	8	9	48 (50.5) 95
	Grp II	9	8	18	35 (29.9)	32	17	15	18	82 (70.1) 117
	小計	21	25	36	82 (38.7)	50	30	23	27	130 (61.3) 212
女	Grp I	16	19	20	55 (46.6)	20	11	16	16	63 (53.4) 118
	Grp II	38	35	44	117 (53.4)	37	21	20	24	102 (46.6) 219
	小計	54	54	64	172 (51.0)	57	32	36	40	165 (49.0) 337
計		75	79	100	254 (46.3)	107	62	59	67	295 (53.7) 549

Grp I : 2010/10/01現在 年齢70～74歳 Grp II : 2010/10/01現在 年齢75～79歳

表3 2005年要介護認定者の、年齢階級別、2010年時点の介護認定有無別、要介護度割合

	年齢	低要介護度			それ以外の要介護度			計
		5年後認定	経過的要介護	要介護1	小計(%)	要介護2	要介護3	
男	Grp I 有	5	11	16 (53.3)	7	3	2	14 (46.7)
	無	3	8	11 (35.5)	5	3	5	20 (64.5)
	小計	8	19	27 (44.3)	12	6	9	34 (55.7)
女	Grp II 有	4	7	11 (36.7)	4	5	5	19 (63.3)
	無	4	19	23 (42.6)	10	6	3	31 (57.4)
	小計	8	26	34 (40.5)	14	11	8	50 (59.5)
	計	16	45	61 (42.1)	26	17	17	84 (57.9)
<hr/>								
男	Grp I 有	4	12	16 (40.0)	11	5	3	5 (60.0)
	無	5	5	10 (47.6)	3	2	1	11 (52.4)
	小計	9	17	26 (42.6)	14	7	4	35 (57.4)
女	Grp II 有	13	30	43 (58.1)	13	8	8	2 (41.9)
	無	7	9	16 (41.0)	5	9	4	5 (59.0)
	小計	20	39	59 (52.2)	18	17	12	54 (47.8)
	計	29	56	85 (48.9)	32	24	16	89 (51.1)
<hr/>								

Grp I : 2005/10/01現在 年齢65～69歳
Grp II : 2005/10/01現在 年齢70～74歳

表4 2010年時認定有りの者の要介護度の推移

性別	年齢	2010年の要介護度					計 単位(人)
		要支援1	要支援2	要介護1	要介護2	要介護3	
Grp I 要介護年 度	0の2	経過的要介護 要介護1	3	1	1	1	5
	0の2	要介護2	5	4	4	1	11
	0の2	要介護3	1	1	1	1	7
	0の2	要介護4				2	3
	0の2	要介護5				1	2
Grp I 要介護年 度	小計					2	2
	1の2	経過的要介護 要介護1	1	2	2	1	4
	1の2	要介護2	2	1	3	4	30
	1の2	要介護3			1	1	4
	1の2	要介護4			1	2	7
Grp II 要介護年 度	小計					3	4
	2の2	経過的要介護 要介護1	1	2	1	1	4
	2の2	要介護2	5	6	3	4	5
	2の2	要介護3		1	1	1	5
	2の2	要介護4			3	2	5
Grp II 要介護年 度	小計					5	5
	3の2	経過的要介護 要介護1	1	4	1	6	8
	3の2	要介護2	2	1	5	5	30
	3の2	要介護3		2	4	5	8
	3の2	要介護4			1	2	2
Grp I 要介護年 度	小計					2	2
	4の2	経過的要介護 要介護1	1	1	1	1	4
	4の2	要介護2	5	1	5	5	12
	4の2	要介護3		2	4	2	12
	4の2	要介護4			1	2	5
Grp I 要介護年 度	小計					2	3
	5の2	経過的要介護 要介護1	1	6	12	8	60
	5の2	要介護2	5	6	11	9	12
	5の2	要介護3		2	4	5	8
	5の2	要介護4			1	4	4
Grp I 要介護年 度	小計					2	5
	6の2	経過的要介護 要介護1	4	1	2	2	40
	6の2	要介護2	7	6	9	5	11
	6の2	要介護3		2	1	1	13
	6の2	要介護4			6	4	30
Grp II 要介護年 度	小計					1	30
	7の2	経過的要介護 要介護1	1	6	9	4	13
	7の2	要介護2	6	2	3	1	8
	7の2	要介護3		2	3	2	6
	7の2	要介護4			1	1	8
Grp II 要介護年 度	小計					6	8
	8の2	経過的要介護 要介護1	11	7	12	14	2
	8の2	要介護2	13	16	25	15	14
	8の2	要介護3			1	9	10
	8の2	要介護4			1	14	18
小計		11	7	12	14	9	74
小計		13	13	16	25	15	114

Grp I : 2005/10/01現在 年齢65～69歳
Grp II : 2010/10/01現在 年齢70～74歳Grp I : 2010/10/01現在 年齢75～79歳
Grp II : 2005/10/01現在 年齢80～84歳

表5 2005年要介護認定者の2010年時認定有無別、男女別、年齢別の要介護度割合

認定	性別	年齢	低要介護度			それ以外の要介護度			計
			要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5	小計(%)	
有	男	Grp I	5	11	16 (53.3)	7	3	2	14 (46.7)
		Grp II	4	7	11 (36.7)	4	5	5	19 (63.3)
		小計	9	18	27 (45.0)	11	8	7	33 (55.0)
無	女	Grp I	4	12	16 (40.0)	11	5	3	24 (60.0)
		Grp II	13	30	43 (58.1)	13	8	8	31 (41.9)
		小計	17	42	59 (51.8)	24	13	11	55 (48.2)
		計	26	60	86 (49.4)	35	21	18	88 (50.6)
									174
無	男	Grp I	3	8	11 (35.5)	5	3	7	20 (64.5)
		Grp II	4	19	23 (42.6)	10	6	3	12 (57.4)
		小計	7	27	34 (40.0)	15	9	10	51 (60.0)
	女	Grp I	5	5	10 (47.6)	3	2	1	11 (52.4)
		Grp II	7	9	16 (41.0)	5	9	4	23 (59.0)
		小計	12	14	26 (43.3)	8	11	5	34 (56.7)
		計	19	41	60 (41.4)	23	20	15	85 (58.6)
									145

Grp I : 2005/10/01現在 年齢65～69歳
Grp II : 2005/10/01現在 年齢70～74歳

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
研究報告書

市町版健康寿命に関する検討

研究協力者	平山 朋	静岡県健康増進課主任
	飯田 啓介	静岡県健康増進課主事
	長倉 伸二郎	静岡県長寿政策課主任
	太田 和宏	静岡県長寿政策課主査
	土屋 厚子	静岡県健康増進課専門監
	野田 龍也	浜松医科大学健康社会医学助教
研究分担者	尾島 俊之	浜松医科大学健康社会医学教授

研究要旨 健康寿命につながる要因を検討するために、死亡情報および介護認定情報を用いて、静岡県において、市町版健康寿命として65歳からの平均自立期間を男女別市町別に算出した。県全体における平均自立期間は、男性で17.24年、女性で20.63年であった。平均自立期間が最も長い市町と短い市町の差は、男性で2.98年で、女性では2.53年であった。市町間の平均自立期間の違いを、死亡と要介護の視点により影響を分解したところ、死亡による影響が、要介護による影響に比べ大きく、男性において、生活習慣病の罹患状況との関連がみられた。併せて、県内市町の順位の流動性について、Monte Carloシミュレーションを用いた評価を行った結果、人口の少ない市町や、中位に位置する市町ほど、順位の流動性が高いことがうかがえ、順位を用いた評価には一定の留意が必要であると考えられた。

A. 研究目的

健康で長生きをすることは、国民誰もの願いであり、健康寿命の延伸は、静岡県においても、健康づくり施策の大目標の1つである。

平成24年6月1日厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会における都道府県別健康寿命の公表を受け、健康寿命に大きな注目が集まつており、静岡県においても、健康寿命および健康寿命の延伸につながる要因については、大きな関心が集まるところである。延伸につながる要因の特定を行う上で、市町における健康寿命の把握が有用であるが、都道府県別健康寿命の算定根拠とした国民生活基礎調査は、市町別分析を想定したものでないため、都道府県別健康寿命と同じ方法により市町別の健康寿命の算出は困難である。このため、本研究班が公表した、介護認定情報を用いる方法により65歳からの平均自立期間を求め、市町版健康寿命（静岡県

では“お達者度”と愛称化）の県内の状況について示し、静岡県内の市町における健康長寿の状況について把握した。

また、平均自立期間に対する死亡と要介護の影響や、その他の影響要因について検討を行い、市町間の平均自立期間の違いにつながる要因特定の一助とするほか、しばしば平均自立期間の値そのものよりも関心が集まる市町間の順位の流動性について、検討を行い、順位付けを行う上での留意点を提示する。

B. 研究方法

1. 市町別の平均自立期間の算出

当該市町の介護認定情報及び死亡情報を用いて、本研究班がホームページにおいて公表している健康寿命の算定シートを用いた方法により市町別の65歳からの平均自立期間の算出を行った。

その算定においては、2009年を基準年とし、総務省および静岡県人口推計による10月1日現在の推計総人口、静岡県人口動態統計による2008、2009、2010年の1月から12月の死亡数、静岡県国民健康保険団体連合会業務統計報告における2009年10月審査分の要介護2～5の認定者数を用いた。

また、併せて、市町を単位として男女間の平均自立期間の関連についてPearsonの相関係数を求めた。

なお、市町別平均自立期間の公表にあたり、県内全市町に対し説明会を開催するとともに、介護保険情報の利用について同意を取得した。

2. 平均自立期間の影響要因の分解

平均自立期間は、要介護割合と平均余命の両者を含んだ総合指標である。そこで、県内市町と県全体との平均自立期間の違いについて、死亡と要介護の影響のうち、どちらがどの程度大きいかを評価するために、死亡および要介護による影響の大きさをそれぞれ求めた。

具体的には、「死亡の影響」については、当該市町の年齢階級別死亡率を県全体の年齢階級別死亡率と置き換えた場合の平均自立期間を求め、県全体の平均自立期間との差を算出した。

同様に、「要介護の影響」については、当該市町の年齢階級別要介護認定割合を県全体の年齢階級別要介護認定割合と置き換えて平均自立期間を求め、県全体の平均自立期間との差を求めた。

また、上記2つの影響の大きさを評価するため、Pearsonの相関係数を求めた。

3. 平均自立期間に影響する要因の検討

平均自立期間および、上記2で求めた死亡の影響、要介護の影響に関する要因を評価するために、市町別の高齢化を考慮した健康指標として、特定健診の結果（メタボリック症候群（以下、メタボ）該当、高血圧症、脂質異常症等）について、標準化死亡比と同じ計算方法により、静岡県全体を基準とした市町別標準化該当比を求め、平均自立期間等との関連をPearsonの相関係数を用いて求めた。

4. 順位の信頼区間の算出

市町別平均自立期間の順位の流動性についてMonte Carlo法（シミュレーション）により評価を行った。

Monte Carlo法は、変数の確率的な分布について解析的な特定が難しい場合に用いられる方法で、乱数を用いたシミュレーションにより分布を特定する方法である。

ここでは、市町*i*の平均自立期間は、上記算定シートによって得られた、平均自立期間の点推定値 μ_i および区間推定の両端 $[L_i, U_i]$ から求められる平均自立期間の分散

$\sigma_i^2 = \{(U_i - L_i)/(1.96 \times 2)\}^2$ を用いた正規分布 $N(\mu_i, \sigma_i^2)$ に従うと仮定し、市町別に独立に乱数を発生させ得られた乱数をもとに、市町ごとの順位の流動性を評価した。

上記操作について、10,000セットの乱数発生を行い、市町別の順位の分布をもとに、2.5パーセンタイル点および97.5パーセンタイル点を95%信頼限界として、95%信頼区間の算出を行った。

なお、いずれの相関係数の検定にも、FisherのZ変換を用いており、乱数発生には、SPSS16.0Jを用いた。

（倫理面への配慮）

本研究では、連結不可能匿名化された既存の統計資料のみを用いるため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

1. 市町別平均自立期間の算出

65歳からの平均自立期間は、県全体において、男性17.30年、女性20.68年であった。市町別の結果では、男性において、町08が19.05年と最も長く、最も長い市町と最も短い市町の差は2.98年であった。女性において、町10が21.67年と最も長く、最も長い市町と最も短い市町の差は2.53年であった。（図1，2）

男女の平均自立期間の相関係数は、 $r=0.30$

であり、中程度の相関がみられた。

2. 平均自立期間の影響要因の分解

平均自立期間について、死亡と要介護の影響を求める、各要因同士の相関について、表1に示した。

男女ともに、平均自立期間と死亡の影響において強い相関がみられた。（男性 $r=0.95$ 、女性 $r=0.87$ ）一方で、平均自立期間と要介護の影響においては、女性においてのみ強い相関がみられた。（男性 $r=0.35$ 、女性 $r=0.62$ ）

また、男女ともに、死亡と要介護の影響の間には大きな関連はみられなかった。（男性 $r=0.05$ 、女性 $r=0.14$ ）

3. 平均自立期間に影響する要因の検討

平均自立期間および、死亡の影響、要介護の影響について、市町別特定健診の結果との関連を表2に示した。

男性においては、平均自立期間および死亡の影響において、メタボ該当者、高血圧有病者、脂質異常症有病者、習慣的喫煙者と強い相関がみられた。一方、女性においては、いずれの指標も強い相関が見られなかった。

4. 順位の信頼区間の算出

図3に男性の市町別の順位の点推定値および順位の95%信頼区間を示した。男性においては、町08のみが、95%信頼区間に第1位を含んだ。

同様に、図4に女性の結果を示した。女性においては、町10ほか4つの市町で95%信頼区間に第1位を含んだ。

人口が小さな市町において、順位の流動幅が比較的大きく、男性で町02において、最大で2位から33位までの流動幅がみられた。

男性において、順位が中位の市町において、順位の信頼区間の幅が広く、他市町との重なりが多くみられた。女性の順位の変動幅は、男性より小さかった。

D. 考察

1. 市町別の平均自立期間の算出

市町別の平均自立期間を算出した結果、男女ともに、市町間で一定のばらつきがみられ、平

均自立期間に対する生活習慣や環境要因などの地域的な影響の存在がうかがえた。

2. 平均自立期間の影響要因の分解

市町別の平均自立期間の違いについて、死亡と要介護の視点から、影響の分解を行ったところ、健康寿命の延伸には、死亡率の減少の方が、要介護認定率の減少より影響が大きいと考えられた。

また、死亡の影響と要介護の影響の間の関連については、男女ともに、強い関連がみられなかつたことから、これらは、比較的独立な要因として考えることができ、各市町の状況に応じて、死亡の減少のための取り組みや、要介護の減少のための取り組みなど、健康寿命の延伸につながる取り組みの方向性が異なってくるものと考えられる。

3. 平均自立期間に影響する要因の検討

男性においては、平均自立期間、死亡の影響と特定健診の結果において概ね強い相関がみられた。要介護の影響と特定健診の結果においては、強い相関がみられなかつたため、メタボ該当や高血圧症等の生活習慣病が、死亡率の減少を経由して平均自立期間の延伸に影響するものと考えられる。また、男性においてのみ強く相関がみられた理由として、特定健診の対象年代（40～74歳）と、死亡が多い世代が、女性に比べ近接していることが考えられる。女性においては、生活習慣病以外の要因についても更なる検討が必要と考えられるが、男性においては、生活習慣病の予防が平均自立期間の延伸につながると考えられる。

4. 順位の信頼区間の算出

市町の順位の信頼区間の幅は概ね広く、多くの市町において、順位の流動性が高いことがうかがえた。

特に、中位に位置する多くの市町における区間推定の幅が大きく、他市町と重なりが多かつたことより、これらの市町の順位については、変動性が大きいと考えられる。

また、人口が少ない市町においては、信頼区間の幅が広かつたため、これらの市町について

は、順位の結果の使用時にさらなる留意が必要である。

5.まとめ

市町別平均自立期間の算出は、健康寿命の地域性や、その要因を把握する上で、大変有用な指標となった。

平均自立期間を死亡率と要介護認定の影響に分解し、他の要因との関連を評価したことにより、各市町における健康寿命延伸のための取組の方向性について示すことができた。

しかし、人口が小さい市町においては、平均自立期間や順位の信頼区間は広くなり、前後年を含めた3年の死亡や、当該年における要介護の影響が大きいことを否定できないため、このような市町の平均自立期間の活用においては、圏域単位など複数市町単位での評価や、複数年にわたる変化の評価を行うことが望ましいと考えられる。特に、市町別の順位については、中位にある市町ほど、流動的な動きが強く考えられることを、使用上留意する必要がある。

E. 結論

静岡県において、市町別の平均自立期間を算出し、健康寿命の地域性を把握することができたほか、死亡と介護の視点から、市町の健康長寿対策の方向性を示すことができた。

また、他市町との比較に基づく順位は、流動性が大きいため、圏域単位での評価や長期的な変化を評価することが望ましいと考えられた。

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。

表1 男女別、平均自立期間と平均自立期間への影響要因の大きさとの相関

平均自立期間、各影響と関連を評価する項目	男性			女性		
	平均自立期間	死亡影響	要介護影響	平均自立期間	死亡影響	要介護影響
平均自立期間	1.00*	-	-	1.00*	-	-
平均自立期間に対する死亡の影響(死亡の影響)	0.95*	1.00*		0.87*	1.00*	-
平均自立期間に対する要介護の影響(要介護の影響)	0.35*	0.05	1.00*	0.62*	0.14	1.00*

*p<.05 FisherのZ検定 市町数=35

表2 男女別、平均自立期間等と特定健診結果の市町別指標との相関

H22市町別特定健診結果の標準化該当比	男性			女性		
	平均自立期間	死亡影響	要介護影響	平均自立期間	死亡影響	要介護影響
メタボ該当者	-0.42*	-0.44*	-0.05	-0.01	-0.05	0.07
高血圧有病者	-0.35*	-0.41*	0.11	-0.08	-0.19	0.15
脂質異常有病者	-0.37*	-0.44*	0.09	-0.14	-0.28	0.15
糖尿病有病者	-0.29	-0.29	-0.05	0.29	0.23	0.20
肥満	-0.33	-0.37*	0.03	-0.17	-0.24	0.04
習慣的喫煙者	-0.44*	-0.47*	-0.02	-0.15	-0.17	-0.01

*p<.05 FisherのZ検定 市町数=35

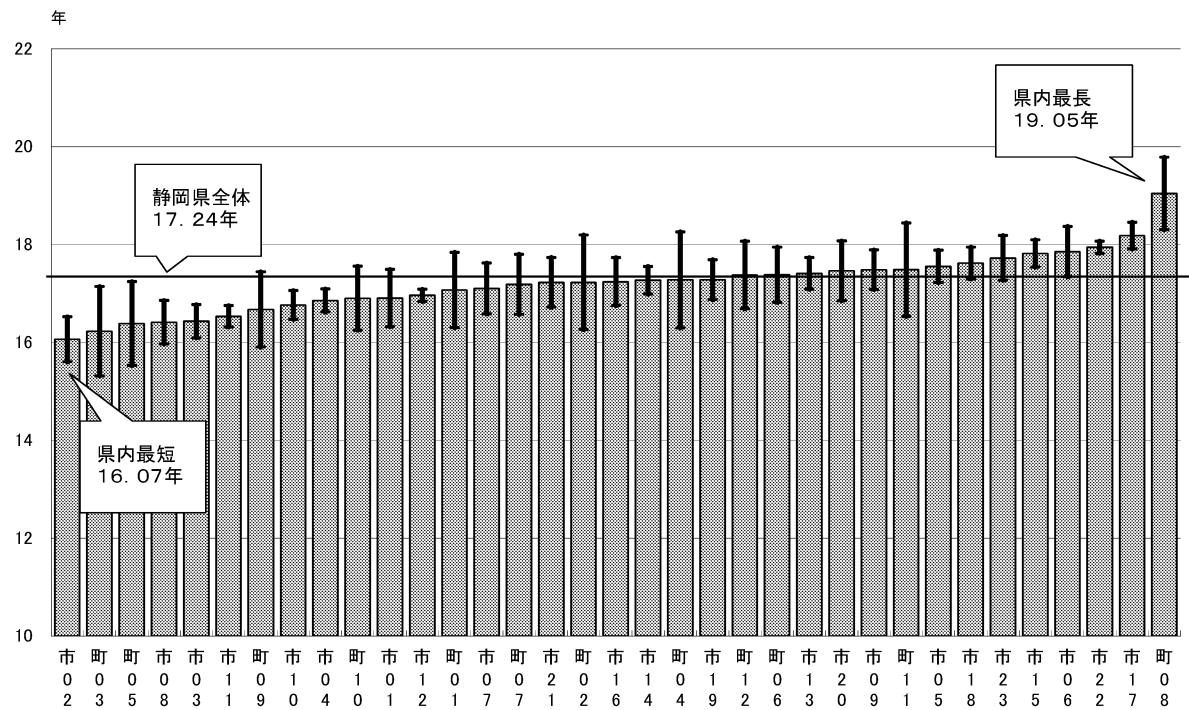


図1 市町別平均自立期間の分布（男性）

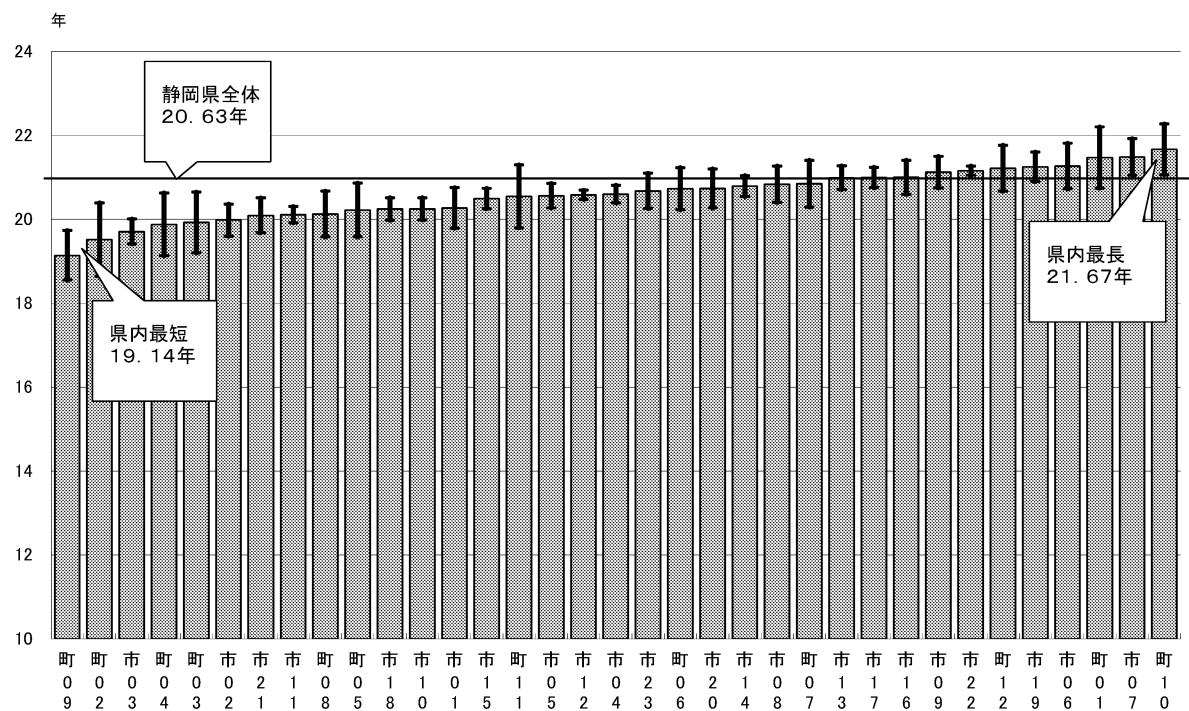


図2 市町別平均自立期間の分布（女性）

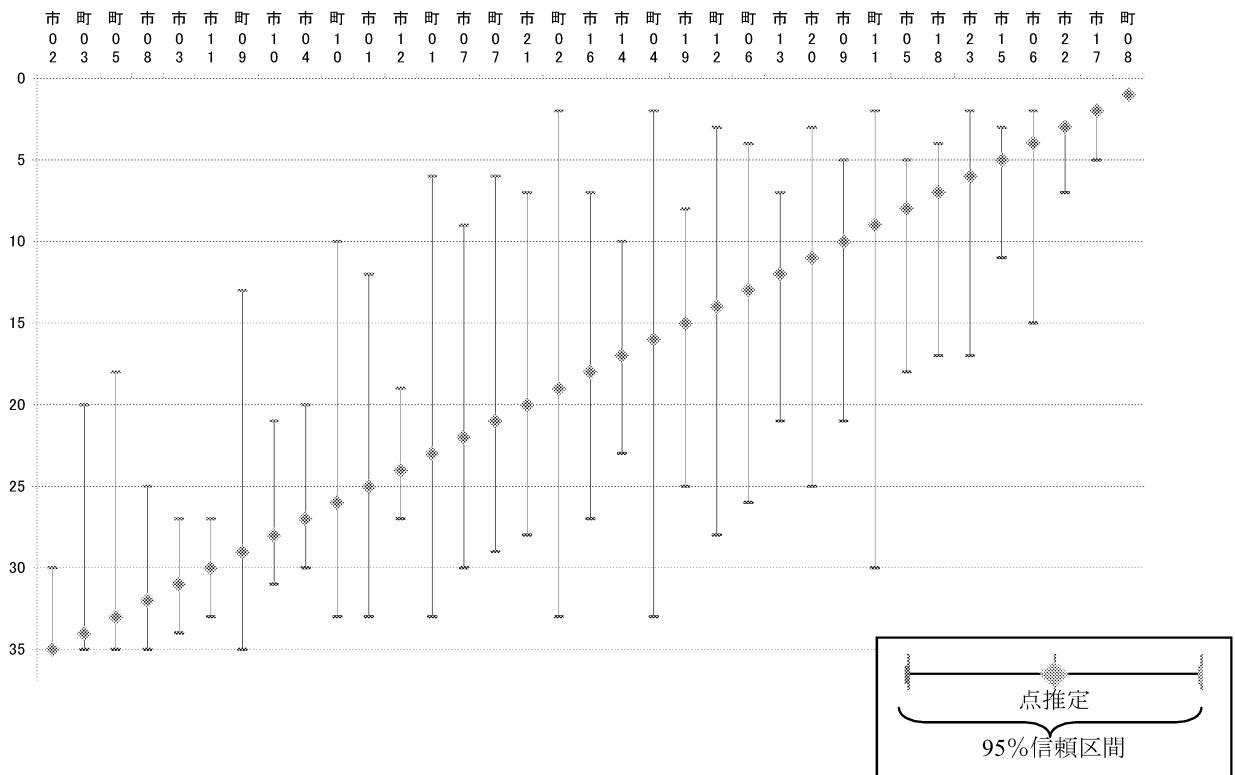


図3 市町別平均自立期間の順位の分布（男性）

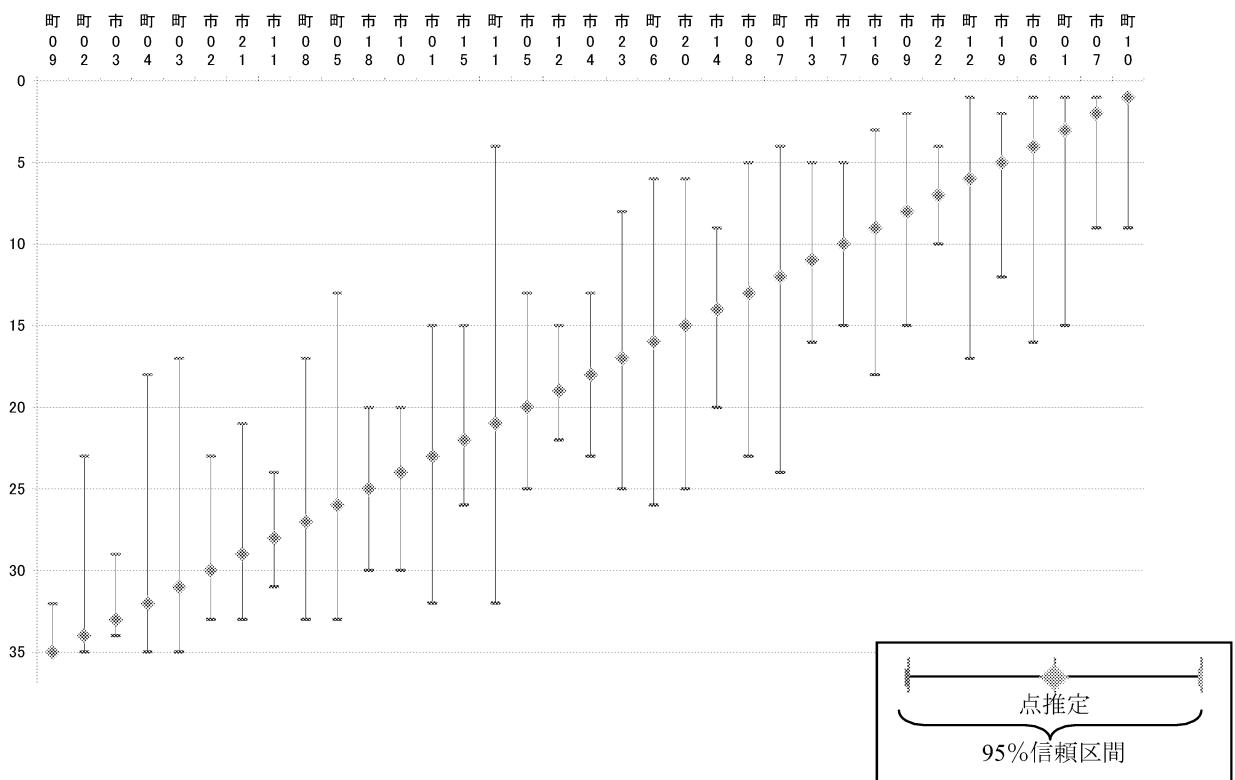


図4 市町別平均自立期間の順位の分布（女性）

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
研究報告書

健康寿命の算定方法と年次推移・都道府県分布

研究代表者	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座教授
研究分担者	村上 義孝	滋賀医科大学社会医学講座医療統計学部門准教授
	尾島 俊之	浜松医科大学健康社会医学教授
	辻 一郎	東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野教授
研究協力者	川戸 美由紀	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座講師
	山田 宏哉	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座助教
	世古 留美	藤田保健衛生大学医療科学部看護学科講師
	林 正幸	福島県立医科大学看護学部情報科学教授
	加藤 昌弘	愛知県健康福祉部技監

研究要旨 健康寿命の指標として「日常生活に制限のない期間の平均」、「自分が健康であると自覚している期間の平均」と「日常生活動作が自立している期間の平均」を取り上げ、その定義と算定方法を整理・確認・提示した。各指標は定義と算定方法の特徴を考慮して利用することが大切と考えられる。基礎資料として、国民生活基礎調査（厚生労働省から提供；厚生労働省発統0419第1号、平成24年4月19日）と介護保険の情報などを用いて、提示した算定方法によって指標の年次推移（現状値を含む）と都道府県分布を求めた。「日常生活に制限のない期間の平均」について、男では2001年で69.4年、2004年で69.5年、2007年で70.3年、2010年で70.4年で、女ではそれぞれの年次で72.7年、72.7年、73.4年、73.6年であり、年次とともに延伸する傾向がみられた。「自分が健康であると自覚している期間の平均」では年次に伴う傾向が必ずしも明確でなかった。「日常生活動作が自立している期間の平均」では2007～2010年を算定したが、さらに観察を継続することが重要と考えられた。いずれの指標も都道府県間差が比較的大きかった。以上より、健康日本21（第2次）において、健康寿命の指標とその現状値の導入が可能となるとともに、都道府県健康増進計画に利用可能な健康寿命の現状値が提供されたと考えられる。

A. 研究目的

「二十一世紀における第二次国民健康づくり運動（健康日本21（第2次））」において、健康寿命の延伸を主要かつ具体的な目標に位置づける上で、健康寿命の指標の導入とその現状値の算定が基礎となる。また、都道府県健康増進計画を想定して、都道府県の健康寿命の現状値を算定することが重要である。

昨年度までの研究によって、「日常生活に制限のない期間の平均」、「自分が健康であると自覚している期間の平均」と「日常生活動作が自立している期間の平均」について、定義と算

定方法が定められるとともに、過去の指標値が算定してきた。

本研究では、これらの3指標について、算定方法を整理・確認・提示するとともに、年次推移（現状値を含む）と都道府県分布を算定した。対象年次として、「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」では2001・2004・2007・2010年、「日常生活動作が自立している期間の平均」では2007・2008・2009・2010年とした。

B. 研究方法

表1に健康寿命の3指標の概要を示す。「日常生活に制限のない期間の平均」、「自分が健康であると自覚している期間の平均」と「日常生活動作が自立している期間の平均」の算定には、性・年齢階級別の死亡率および指標に応じた不健康割合を用いた。年齢階級は0~4、5~9、・・・、80~84、85歳以上とした。死亡率と不健康割合から指標値を得るための算定法を確認した（詳細は研究結果に示す）。その算定法を用いて、3指標の年次推移と都道府県分布を求めた。

以下、3指標ごとに死亡率と不健康割合の基礎資料と計算方法を示す。ここで、2001・2004・2007・2010年の国民生活基礎調査は厚生労働省から提供を受けて（厚生労働省発統0419第1号、平成24年4月19日）使用した。

1. 「日常生活に制限のない期間の平均」

「日常生活に制限のない期間の平均」の対象年齢は0歳、対象年次は2001・2004・2007・2010年とした。基礎資料として、各年の全国と都道府県別の人団と死亡数および簡易生命表の生存数と定常人口を用いた。全国の人口は2001・2004・2007年では推計人口の日本人人口を、2010年では国勢調査の日本人人口（按分済み）を用いた（いずれも人口動態統計で使用）。都道府県の人口は2010年では国勢調査の日本人人口（按分済み）を、2001・2004・2007年では2000・2005・2010年国勢調査の日本人人口（按分済み）の線型内挿法による推計値を用いた。全国と都道府県の死亡数は人口動態統計から得た。

不健康割合の分母と分子はそれぞれ、国民生活基礎調査の日常生活の制限に関する質問（表1を参照）に対する回答者数の合計（回答なしの者は回答者に含めない）と「制限あり」の回答者数とした。ただし、0~5歳が回答対象外のため、0~4歳と5~9歳は6~9歳の人数と仮定した。

2. 「自分が健康であると自覚している期間の平均」

「自分が健康であると自覚している期間の平均」の対象年齢は0歳、対象年次は2001・2004・2007・2010年とした。基礎資料として、各年の全国と都道府県別の人団と死亡数および簡易生命表の生存数と定常人口を用いた。いずれも「日常生活に制限のない期間の平均」と同じとした。

不健康割合の分母と分子はそれぞれ、国民生活基礎調査の自覚的健康に関する質問（表1を参照）に対する回答者数の合計（回答なしの者は回答者に含めない）と「健康でない」の回答者数とした。ただし、0~5歳が回答対象外のため、0~4歳と5~9歳は6~9歳の人数と仮定した。

3. 「日常生活動作が自立している期間の平均」

「日常生活動作が自立している期間の平均」の対象年齢は65歳と0歳、対象年次は2007・2008・2009・2010年とした。基礎資料として、各年の全国と都道府県別の人団と死亡数および簡易生命表の生存数と定常人口を用いた。いずれも「日常生活に制限のない期間の平均」と同様とした。

不健康割合の分母は0~64歳では人口、65歳以上では第1号被保険者数とした。第1号被保険者数は介護保険事業状況報告（各年9月分）の該当者数を性・年齢階級別に人口で按分して推計した。

不健康割合の分子は要介護2~5の認定者数とした。65歳以上では、介護保険事業状況報告（各年9月分）の該当者数を、性・年齢階級別に介護給付費実態調査月報（各年10月審査分）の概数で按分して推計した。0~39歳では「0」人とした。40~64歳では、介護保険事業状況報告（各年9月分）の該当者数を、性別に介護給付費実態調査月報（各年10月審査分）の概数で按分し、さらに年齢階級別に既定の割合で按分して推計した。既定の割合としては、2010年の国民生活基礎調査介護票の集計結果

を参考にして、40～44歳で0%、45～49歳で10%、50～54歳で10%、55～59歳で20%、60～64歳で60%と定めた。

(倫理面への配慮)

本研究では、連結不可能匿名化された既存の統計資料のみを用いるため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

1. 健康寿命の算定方法

表2と表3に、健康寿命の算定法と区間推定法の詳細を示す。健康寿命の算定法は5つの段階からなる。すなわち、①計算の準備、②生命表の計算、③健康・不健康の生命表の計算、④健康寿命の計算、⑤健康寿命の区間推定である。

①計算の準備では、対象集団の基礎資料から死亡率と不健康割合を求めるとともに、全国の基礎資料から定常人口用と死亡率用の補正係数を求める。定常人口用の補正係数は、生命表の生存曲線の形状に関するものであり、チャンの生命表法の補正係数“a”として簡略生命表で広く使用されている。簡略生命表とは年齢階級が1歳間隔でなく、5歳間隔などの死亡率に基づくものを指し、都道府県別生命表が代表例である。死亡率用の補正係数は、補正係数“a”が適用できない最終年齢階級（85歳以上など）の補正法としてよく知られているものである。ここでは、定常人口用の補正係数とともに、死亡率用の補正係数をすべての年齢階級に適用することによって（最終年齢階級の定常人口用の補正係数を除く）、対象集団の死亡率が全国のそれと同じとき、対象集団の平均余命が全国の基礎資料のそれに一致するようにしている。

②生命表の計算では、簡略生命表で標準的に使用されているチャンの生命表法を用いる。死亡率（死亡率用の補正係数で除したもの）から死亡確率を求め、それに繰いて、生存数、定常人口を求める。③健康・不健康の生命表の計算では、サリバン法を用いる。年齢階級ごとに、定常人口に（1－不健康割合）を乗じて健康の

定常人口を、定常人口に不健康割合を乗じて不健康の定常人口を求める。

④健康寿命の計算では、定常人口、健康の定常人口と不健康的定常人口をそれぞれ生存数で除して、平均余命、健康な期間の平均と不健康的期間の平均を求める。⑤健康寿命の区間推定では、平均余命、健康な期間の平均と不健康的期間の平均について、分散の推定量を用いて、正規近似により近似的な95%信頼区間を求める。

2. 健康寿命の年次推移と都道府県分布

(1) 「日常生活に制限のない期間の平均」

表4に「日常生活に制限のない期間の平均」の算定結果（2001・2004・2007・2010年、都道府県別）を示す。

「日常生活に制限のない期間の平均」について、男では、全国値は2001年で69.4年、2004年で69.5年、2007年で70.3年、2010年で70.4年であり、延伸傾向であった。都道府県値はそれぞれの年次で69.7～70.7年、67.6～70.5年、69.0～71.9年、69.0～71.7年であり、都道府県間差が比較的大きかった。

女では、全国値は2001年で72.7年、2004年で72.7年、2007年で73.4年、2010年で73.6年であり、延伸傾向であった。都道府県値はそれぞれの年次で71.3～74.8年、70.9～74.6年、72.1～75.5年、72.1～75.5年であり、男と同様に、都道府県間差が比較的大きかった。

(2) 「自分が健康であると自覚している期間の平均」

表5に「自分が健康であると自覚している期間の平均」の算定結果（2001・2004・2007・2010年、都道府県別）を示す。

「自分が健康であると自覚している期間の平均」について、男では、全国値は2001年で69.6年、2004年で69.8年、2007年で69.4年、2010年で69.9年であった。都道府県値はそれぞれの年次で67.2～70.6年、68.0～71.4年、67.6～71.0年、68.6～71.6年であり、都道府

県間差が比較的大きかった。

女では、全国値は2001年で72.9年、2004年で73.4年、2007年で72.7年、2010年で73.3年であった。都道府県値はそれぞれの年次で71.6～75.5年、71.8～75.6年、72.2～74.5年、71.9～75.3年であり、男と同様に、都道府県間差が比較的大きかった。

(3) 「日常生活動作が自立している期間の平均」

表6-1に65歳の「日常生活動作が自立している期間の平均」の算定結果(2007・2008・2009・2010年、都道府県別)を示す。

「日常生活動作が自立している期間の平均」について、65歳の男では、全国値は2007年で17.0年、2008年で17.0年、2009年で17.3年、2010年で17.2年であった。都道府県値はそれぞれの年次で15.7～17.7年、15.6～17.7年、15.7～18.0年、15.9～18.2年であり、都道府県間差が比較的大きかった。

女では、全国値は2007年で20.3年、2008年で20.3年、2009年で20.5年、2010年で20.5年であった。都道府県値はそれぞれの年次で19.8～21.2年、19.5～21.3年、19.6～21.4年、19.6～21.3年であり、男と同様に、都道府県間差が比較的大きかった。

表6-2に0歳の「日常生活動作が自立している期間の平均」の算定結果(2007・2008・2009・2010年、都道府県別)を示す。

「日常生活動作が自立している期間の平均」について、0歳の男では、全国値は2007年で77.7年、2008年で77.8年、2009年で78.1年、2010年で78.2年であった。都道府県値はそれぞれの年次で75.5～79.1年、75.6～78.8年、75.5～79.1年、75.8～79.5年であり、都道府県間差が比較的大きかった。

女では、全国値は2007年で82.8年、2008年で82.9年、2009年で83.2年、2010年で83.2年であった。都道府県値はそれぞれの年次で82.2～83.8年、81.9～83.9年、82.1～84.2年、82.0～84.0年であり、男と同様に、

都道府県間差が比較的大きかった。

D. 考察

本研究では、「日常生活に制限のない期間の平均」、「自分が健康であると自覚している期間の平均」と「日常生活動作が自立している期間の平均」について、昨年度までの研究による定義と算定方法を確認した上で、その詳細を提示した。また、3指標の年次推移(現状値を含む)と都道府県分布を求めた。これにより、健康日本21(第2次)において、健康寿命の指標とその現状値の導入が可能となり、健康寿命の延伸を主要かつ具体的な目標に位置づけることができると考えられる。また、ここで提示した都道府県の指標の現状値は、都道府県健康増進計画に利用できるであろう。

健康寿命の指標は、通常、概念規定、測定法と算定法で定義される。健康の概念規定として、「日常生活に制限のない期間の平均」は客観的、「自分が健康であると自覚している期間の平均」は主観的、「日常生活動作が自立している期間の平均」は客観的である。各人の健康状態の測定法として、「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」は自己申告、「日常生活動作が自立している期間の平均」は介護保険の要介護である。

各指標には特徴の違いがあり、定義と特徴を考慮して利用することが大切と考えられる。算定方法の特徴には、基礎資料、対象年次、対象年齢、対象集団が挙げられる。基礎資料としては、「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」では国民生活基礎調査(またはそれに準ずる調査)から、「日常生活動作が自立している期間の平均」では介護保険の情報から得られる。対象年次としては、基本的に3指標とも2010年以降を想定している。「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」では、基礎資料とする国民生活基礎調査の実施年次から、2001・2004・2007・2010年およびその後3年ごとの見込みであ

る。「日常生活動作が自立している期間の平均」では、介護保険制度の要介護認定の申請状況から、2005年以降などである。

対象年齢としては、「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」では0歳、「日常生活動作が自立している期間の平均」では65歳または0歳（仮定が必要）である。なお、その仮定としては、0～39歳の全員と40～64歳のほとんど

（加齢に伴って生ずる心身の変化に起因する疾患の罹患者以外）を健康（自立）な状態とみなすことである。対象集団としては、「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」では国民生活基礎調査を利用する場合には都道府県となり、

「日常生活動作が自立している期間の平均」では介護保険の情報に基づくことから都道府県と市町村である。

指標の年次推移をみると、「日常生活に制限のない期間の平均」は男女ともに延伸傾向であったが、「自分が健康であると自覚している期間の平均」は必ずしも明確な傾向でなかった。これには、健康の概念規定の違い（客観的と主観的）が関係しているかもしれないが、詳細は不明である。「日常生活動作が自立している期間の平均」は2007～2010年と期間が短く、さらに観察の継続が重要であろう。

指標の都道府県分布をみると、「日常生活に制限のない期間の平均」は男女ともに都道府県間差が比較的大きかった。これらの都道府県間差には様々な要因が関係していると考えられるが、具体的な要因は不明である。それ以外の指標でも都道府県間差が比較的大きかった。さらに検討を進めることが重要であろう。

E. 結論

「日常生活に制限のない期間の平均」、「自分が健康であると自覚している期間の平均」と「日常生活動作が自立している期間の平均」について、定義と算定方法を整理・確認・提示した。各指標は定義と算定方法の特徴を考慮して

利用することが大切と考えられる。

「日常生活に制限のない期間の平均」について、男では2001年で69.4年、2004年で69.5年、2007年で70.3年、2010年で70.4年で、女ではそれぞれの年次で72.7年、72.7年、73.4年、73.6年であり、年次とともに延伸する傾向がみられた。「自分が健康であると自覚している期間の平均」では年次に伴う傾向が必ずしも明確でなかった。「日常生活動作が自立している期間の平均」では2007～2010年を算定したが、さらに観察を継続することが重要と考えられた。いずれの指標も都道府県間差が比較的大きかった。

以上より、健康日本21（第2次）において、健康寿命の指標とその現状値の導入が可能となるとともに、都道府県健康増進計画に利用可能な健康寿命の現状値が提供されたと考えられる。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Hashimoto S, Kawado M, Yamada H, Seko R, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, Noda T, Ojima T, Nagai M, Tsuji I. Gains in disability-free life expectancy from elimination of diseases and injuries in Japan. *J Epidemiol* 2012;22:199-204.
- 2) Seko R, Hashimoto S, Kawado M, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, Noda T, Ojima T, Nagai M, Tsuji I. Trends in life expectancy with care needs based on long-term care insurance data in Japan. *J Epidemiol* 2012;22:238-243.

2. 学会発表

- 1) 橋本修二. 健康寿命の概念と指標の算定. 日本公衆衛生雑誌, 2012;59 (特別付録) :65.
- 2) 世古留美, 山田宏哉, 川戸美由紀, 橋本修二, 加藤昌弘, 林 正幸, 村上義孝, 早川岳人, 野田龍也, 尾島俊之, 辻 一郎. 介護保険に基づく要介護度別の平均要介護期

- 間の比較. 日本公衆衛生雑誌, 2012;59
(特別付録) :218.
- 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。

表 1. 健康寿命の指標

「日常生活に制限のない期間の平均」：

健康な状態を、日常生活に制限がないことと規定する。質問の問1に対する「ない」の回答を健康な状態、「ある」の回答を不健康な状態とする。問2は活動ごとの制限の有無を回答する（指標の計算に用いない）。活動の内容からみて、この指標は重篤な疾患の予防や介護予防の効果とともに、健康増進による活動的な生活の進展に関係する。

問1 あなたは現在、健康上の問題で日常生活に何か影響がありますか。

- (1) ある (2) ない

問2 それはどのようなことに影響がありますか。あてはまるすべての番号に○をつけてください。

- (1) 日常生活動作（起床、衣服着脱、食事、入浴など）
(2) 外出（時間や作業量などが制限される）
(3) 仕事、家事、学業（時間や作業量が制限される）
(4) 運動（スポーツを含む）
(5) その他

「自分が健康であると自覚している期間の平均」：

健康な状態を、自分が健康であると自覚していることと規定する。質問への回答は五者択一である。回答肢の「(1) よい」「(2) まあよい」と「(3) ふつう」の回答を健康な状態とし、「(4) あまりよくない」と「(5) よくない」の回答を不健康な状態とする。

問 あなたの現在の健康状態はいかがですか。あてはまる番号1つに○をつけてください。

- (1) よい (2) まあよい (3) ふつう
(4) あまりよくない (5) よくない

「日常生活動作が自立している期間の平均」：

健康な状態を、日常生活動作が自立していることと規定する。介護保険の要介護度の要介護2～5を不健康（要介護）な状態とし、それ以外を健康（自立）な状態とする。不健康（要介護）な状態を介護保険の要介護度で測定する理由としては、介護保険の要介護認定が全国で統一の基準で実施されていること、そのデータが全国で等しく入手可能であることが挙げられる。また、要支援1・2と要介護1を不健康（要介護）な状態に含めない理由としては、要支援1・2が要介護に含まれず、介護予防の対象であること、および、要介護1が要支援2と同程度の生活機能レベルであることなどである。この測定法には議論の余地があるものの、一定の妥当性があるといえる。

介護保険の要介護度は65歳以上の者が対象である。40～64歳は加齢に伴って生ずる心身の変化に起因する疾病的罹患者に対象が限定され、0～39歳は対象外である。それゆえ、65歳以降を対象として、65歳の「日常生活動作が自立している期間の平均」を用いる方が自然である。0歳以降の指標を算定する場合、0～39歳の全員と40～64歳のほとんど（加齢に伴って生ずる心身の変化に起因する疾病的罹患者以外）を健康（自立）な状態と仮定する。

この指標は「平均自立期間」と呼ぶこともできる。

表 2. 健康寿命の算定法

記号	x	: 年齢 (ここでは、0, 5, …, 85 歳のいずれか)
	w	: 最終年齢 (ここでは、 $w = 85$ 歳)
	n_x	: 年齢階級の幅 (ここでは、 $x < w$ のとき $n_x = 5$ 、 $n_w = \infty$)
	D_x	: $x \sim (x + n_x)$ 歳未満の観察された死亡数
	m_x	: $x \sim (x + n_x)$ 歳未満の補正された死亡率
	π_x	: $x \sim (x + n_x)$ 歳未満の不健康割合
	N_x	: $x \sim (x + n_x)$ 歳未満の不健康割合の分母
	l_x	: x 歳生存数
	q_x	: $x \sim (x + n_x)$ 歳未満の死亡確率
	L_x	: $x \sim (x + n_x)$ 歳未満の定常人口
	a_x	: $x \sim (x + n_x)$ 歳未満の定常人口用の補正係数
	e_x	: x 歳の平均余命
	ξ_x	: x 歳の健康な期間の平均
	η_x	: x 歳の不健康な期間の平均

① 計算の準備

人口、 D_x 、 N_x 、 π_x 、および、全国の死亡率と生命表を用いる。

m_x の補正された死亡率を、 $(D_x / \text{人口}) / (\text{死亡率用の補正係数})$ で求める。

死亡率用の補正係数は、全国の死亡率における観察値／理論値で求める。

全国の死亡率の理論値は、全国の生命表の生存数と定常人口から求める。

a_x の定常人口用の補正係数 ($x < w$) を、全国の生存数から死亡確率を求め、

それらと定常人口から求める (式 1 を参照)。 $a_w = 1$ とする。

② 生命表の計算

q_x を、 m_x と a_x から下式で求める。

$$q_x = \frac{n_x \cdot m_x}{1 + n_x \cdot (1 - a_x) \cdot m_x} \quad (x < w \text{ のとき})$$

$$q_w = 1$$

$l_0 = 100,000$ とおく (任意の値でよく、健康寿命の算定結果に影響しない)。

l_x を、 l_0 と q_x から下式で求める。

$$l_{x+n_x} = l_x \cdot (1 - q_x)$$

L_x を、 l_x 、 q_x 、 a_x から下式で求める。

$$L_x = n_x \cdot l_x \cdot \{(1 - q_x) + a_x \cdot q_x\} \quad (x < w \text{ のとき}) \quad (\text{式 } 1)$$

$$L_w = l_w / m_w$$

③ 健康・不健康的生命表の計算

健康と不健康的定常人口を下式で求める。

$$x \sim (x + n_x) \text{ 歳未満の健康の定常人口} = L_x \cdot (1 - \pi_x)$$

$$x \sim (x + n_x) \text{ 歳未満の不健康的定常人口} = L_x \cdot \pi_x$$

④ 健康寿命の計算

e_x 、 ξ_x 、 η_x を下式で求める。ここで、 Σ は $y \geq x$ の和を表す。

$$e_x = \{\sum L_y\} / l_x$$

$$\xi_x = \{\sum L_y \cdot (1 - \pi_y)\} / l_x$$

$$\eta_x = \{\sum L_y \cdot \pi_y\} / l_x$$

表 3. 健康寿命の区間推定法

記号：表 2 の通り。

$V\{\cdot\}$ は分散の推定量を表す。

計算の準備：

死亡確率の分散推定量を下式で与える。

$$V\{q_x\} = \frac{q_x^2(1-q_x)}{D_x} \quad (x < w \text{ のとき})$$

$$V\{q_w\} = 0$$

不健康割合の分散推定量を下式で与える。

$$V\{\pi_x\} = \frac{\pi_x(1-\pi_x)}{N_x}$$

平均余命の 95% 信頼区間：

平均余命の分散推定量を下式で与える。ここで、 \sum は $x \leq y < w$ の和を表す。

$$V\{e_x\} = \frac{\sum l_y^2 \{(1-a_y)n_y + e_{y+n_y}\}^2 V\{q_y\}}{l_x^2} \quad (x < w \text{ のとき})$$

$$V\{e_w\} = \frac{(1-m_w)/m_w^2}{D_w}$$

平均余命の近似的な 95% 信頼区間を下式で与える。

$$e_x \pm 1.96 \cdot \sqrt{V\{e_x\}}$$

健康な期間の平均の 95% 信頼区間：

健康な期間の平均の分散推定量を下式で与える。ここで、 \sum は $x \leq y < w$ の和を表す。

$$V\{\xi_x\} = \frac{\sum l_y^2 \{(1-a_y)n_y(1-\pi_y) + \xi_{y+n_y}\}^2 V\{q_y\}}{l_x^2} + \frac{\sum L_y^2 V\{\pi_y\} + L_w^2 V\{\pi_w\}}{l_x^2} \quad (x < w \text{ のとき})$$

$$V\{\xi_w\} = \frac{(1-\pi_w)^2(1-m_w)/m_w^2}{D_w} + \frac{V\{\pi_w\}}{m_w^2}$$

健康な期間の平均の近似的な 95% 信頼区間を下式で与える。

$$\xi_x \pm 1.96 \cdot \sqrt{V\{\xi_x\}}$$

不健康な期間の平均の 95% 信頼区間：

不健康な期間の平均の分散推定量を下式で与える。ここで、 \sum は $x \leq y < w$ の和を表す。

$$V\{\eta_x\} = \frac{\sum l_y^2 \{(1-a_y)n_y\pi_y + \eta_{y+n_y}\}^2 V\{q_y\}}{l_x^2} + \frac{\sum L_y^2 V\{\pi_y\} + L_w^2 V\{\pi_w\}}{l_x^2} \quad (x < w \text{ のとき})$$

$$V\{\eta_w\} = \frac{\pi_w^2(1-m_w)/m_w^2}{D_w} + \frac{V\{\pi_w\}}{m_w^2}$$

不健康な期間の平均の近似的な 95% 信頼区間を下式で与える。

$$\eta_x \pm 1.96 \cdot \sqrt{V\{\eta_x\}}$$

表4. 「日常生活に制限のない期間の平均」の算定結果（2001・2004・2007・2010年、都道府県別）

都道府県	男								女							
	日常生活に制限のない期間の平均(年)				日常生活に制限のある期間の平均(年)				日常生活に制限のない期間の平均(年)				日常生活に制限のある期間の平均(年)			
	2001年	2004年	2007年	2010年												
全国	69.40	69.47	70.33	70.42	8.67	9.17	8.86	9.22	72.65	72.69	73.36	73.62	12.28	12.90	12.63	12.77
北海道	69.40	69.70	70.23	70.03	8.63	8.59	8.49	9.24	72.25	72.55	73.12	73.19	13.10	13.43	13.10	13.37
青森	68.29	67.64	69.41	68.95	7.56	8.34	7.57	8.36	73.32	72.38	73.56	73.34	10.60	12.14	11.67	12.11
岩手	68.16	68.52	70.28	69.43	9.28	9.04	8.03	9.14	72.39	72.64	72.92	73.25	12.30	13.03	12.80	12.71
宮城	69.72	69.48	69.67	70.40	8.40	9.15	9.37	9.34	72.34	72.57	73.43	73.78	12.88	13.23	12.64	12.69
秋田	68.70	69.16	69.59	70.46	8.53	8.13	8.10	7.79	72.86	73.07	73.03	73.99	11.77	12.15	12.38	12.09
山形	69.69	69.33	70.20	70.78	8.06	9.30	8.84	9.19	73.09	73.27	74.60	73.87	11.93	12.40	11.67	12.57
福島	69.30	69.39	70.04	69.97	8.18	8.31	8.53	8.95	73.61	74.30	73.30	74.09	10.84	11.05	12.36	12.08
茨城	70.10	70.14	71.12	71.32	7.51	8.26	7.56	7.82	74.77	74.61	74.74	74.62	9.74	10.67	10.85	11.22
栃木	69.33	70.20	70.75	70.73	8.23	7.84	7.82	8.41	73.11	74.30	74.59	74.86	11.30	10.90	10.62	10.87
群馬	70.12	70.24	71.37	71.07	8.17	8.51	7.92	8.39	73.48	73.59	73.83	75.27	11.39	12.04	12.04	10.61
埼玉	69.56	70.51	70.83	70.67	8.95	8.65	8.70	9.04	71.67	73.70	73.58	73.07	12.95	11.59	11.91	12.86
千葉	70.69	69.61	71.20	71.62	7.93	9.29	8.23	8.33	72.98	73.31	75.31	73.53	11.87	12.29	10.69	12.70
東京	69.37	69.98	70.47	69.99	9.10	9.40	9.20	9.88	71.33	72.07	72.36	72.88	13.38	13.51	13.54	13.56
神奈川	70.44	70.02	71.01	70.90	8.21	9.62	8.99	9.46	73.26	71.89	72.63	74.36	11.91	14.15	13.76	12.38
新潟	70.39	69.33	70.42	69.91	7.54	9.19	8.61	9.59	73.75	72.60	74.06	73.77	11.74	13.41	12.33	13.24
富山	69.85	69.53	70.44	70.63	8.83	9.45	8.93	9.10	73.38	73.23	73.92	74.36	12.16	13.00	12.62	12.41
石川	68.96	69.78	71.18	71.10	9.34	9.29	8.53	8.65	72.70	73.45	75.46	74.54	12.88	13.00	10.88	12.27
福井	70.03	69.07	71.08	71.11	8.93	9.95	8.91	9.41	73.52	73.46	74.04	74.49	12.38	12.92	12.32	12.49
山梨	69.34	69.83	71.32	71.20	8.81	9.23	8.41	8.39	74.03	74.01	74.69	74.47	11.52	12.32	11.78	12.16
長野	70.41	69.57	71.38	71.17	8.97	10.04	9.15	9.81	72.57	71.82	73.82	74.00	12.78	14.51	12.82	13.23
岐阜	70.10	69.74	70.57	70.89	8.37	9.32	9.01	9.11	73.05	72.53	74.41	74.15	11.87	13.02	11.55	12.16
静岡	70.04	70.21	71.88	71.68	8.43	9.34	7.95	8.35	73.82	73.92	74.94	75.32	11.38	12.18	11.44	10.90
愛知	70.57	70.05	71.67	71.74	7.87	8.91	7.76	8.04	72.52	72.69	73.64	74.93	11.99	12.70	12.12	11.32
三重	69.30	70.24	70.26	70.73	9.01	8.58	9.21	9.00	73.13	72.45	73.37	73.63	11.68	13.20	12.42	12.52
滋賀	69.84	69.61	69.90	70.67	8.84	9.82	10.08	10.01	72.68	72.50	73.59	72.37	12.50	14.08	12.96	14.38
京都	69.47	69.52	70.02	70.40	9.11	9.71	9.66	9.89	72.63	72.11	72.85	73.50	12.63	13.69	13.19	13.07
大阪	68.14	68.56	69.12	69.39	9.25	9.56	9.58	9.68	71.93	72.53	72.33	72.55	12.43	12.70	13.14	13.35
兵庫	69.02	68.62	69.07	69.95	8.87	9.94	10.05	9.71	71.55	71.63	72.12	73.09	13.05	13.89	13.69	13.00
奈良	70.19	69.44	70.00	70.38	8.32	9.67	9.89	9.85	73.05	71.75	73.17	72.93	12.19	14.05	13.09	13.69
和歌山	68.10	68.48	69.95	70.41	9.16	9.31	8.52	8.65	72.22	72.09	73.34	73.41	12.00	13.12	12.17	12.26
鳥取	68.72	68.81	69.55	70.04	8.94	9.48	8.88	9.05	72.80	72.68	73.17	73.24	12.68	13.25	13.01	12.84
島根	68.42	67.71	69.39	70.45	9.73	10.55	9.30	9.09	73.13	72.77	74.46	74.64	12.78	13.53	12.44	12.40
岡山	69.07	69.52	70.01	69.66	9.04	9.61	9.74	10.15	73.16	73.17	73.92	73.48	12.39	13.20	13.04	13.42
広島	68.53	69.29	69.27	70.22	9.68	9.72	10.28	9.75	72.43	72.57	72.62	72.49	12.94	13.58	13.86	14.55
山口	69.37	68.87	70.06	70.47	8.10	9.10	8.40	8.57	73.11	72.64	72.72	73.71	11.95	12.87	13.07	12.35
徳島	67.85	67.98	69.69	69.90	9.39	10.14	9.17	9.56	72.10	70.85	73.41	72.73	12.68	14.63	12.98	13.54
香川	68.93	69.21	70.10	69.86	9.40	10.01	9.17	9.91	72.04	71.81	73.19	72.76	13.10	13.65	12.81	13.54
愛媛	68.37	69.07	69.54	69.63	9.18	9.11	9.06	9.60	72.99	71.53	72.86	73.89	12.01	14.02	13.35	12.77
高知	66.71	67.98	69.02	69.12	10.25	9.75	9.19	9.83	72.15	71.28	73.33	73.11	13.04	14.19	12.76	13.45
福岡	68.63	68.57	69.97	69.67	8.99	9.55	9.04	9.69	72.83	72.34	72.48	72.72	12.35	13.45	13.50	13.77
佐賀	67.67	69.00	69.11	70.34	9.56	9.09	9.48	8.99	72.74	72.81	73.04	73.64	12.62	13.06	12.90	12.96
長崎	67.74	69.12	69.27	69.14	10.06	9.17	9.25	9.75	72.14	72.62	73.61	73.05	12.98	13.02	12.40	13.27
熊本	69.93	69.57	70.59	70.58	8.92	9.58	9.09	9.75	73.51	73.85	73.97	73.84	12.15	12.72	12.56	13.29
大分	69.10	69.54	70.55	69.85	9.55	9.08	9.21	10.30	73.48	72.83	74.19	73.19	11.49	12.96	12.33	13.89
宮崎	69.22	69.58	70.62	71.06	8.54	8.81	8.41	8.70	73.59	74.60	74.17	74.62	11.45	11.78	12.07	12.12
鹿児島	69.41	69.55	70.09	71.14	7.84	8.34	8.31	8.09	72.73	74.01	73.88	74.51	12.13	11.53	11.75	11.83
沖縄	70.12	70.27	71.49	70.81	8.03	8.08	7.53	8.61	74.70	74.08	74.96	74.86	11.14	13.10	11.90	12.04

表5. 「自分が健康であると自覚している期間の平均」の算定結果（2001・2004・2007・2010年、都道府県別）

都道府県	男								女							
	自分が健康であると自覚している期間の平均(年)				自分が健康であると自覚していない期間の平均(年)				自分が健康であると自覚している期間の平均(年)				自分が健康であると自覚していない期間の平均(年)			
	2001年	2004年	2007年	2010年	2001年	2004年	2007年	2010年	2001年	2004年	2007年	2010年	2001年	2004年	2007年	2010年
全国	69.55	69.78	69.43	69.90	8.51	8.86	9.75	9.73	72.94	73.38	72.66	73.32	11.99	12.21	13.33	13.07
北海道	69.72	69.52	69.59	69.33	8.30	8.76	9.12	9.93	72.90	73.16	72.02	73.08	12.46	12.82	14.21	13.49
青森	67.46	68.04	68.37	68.89	8.39	7.94	8.61	8.42	73.02	73.08	72.26	73.46	10.90	11.44	12.96	11.99
岩手	68.49	68.92	68.54	68.81	8.94	8.65	9.78	9.76	72.38	73.04	71.49	72.40	12.30	12.63	14.23	13.55
宮城	70.19	69.79	69.21	70.80	7.93	8.83	9.83	8.94	72.74	73.25	72.72	73.35	12.47	12.55	13.35	13.13
秋田	68.76	68.72	68.16	69.56	8.47	8.57	9.53	8.70	73.06	73.17	71.82	73.07	11.56	12.05	13.60	13.01
山形	69.60	69.82	70.02	70.81	8.16	8.81	9.03	9.16	73.07	73.76	74.35	73.44	11.95	11.91	11.91	12.99
福島	70.31	70.10	69.57	69.66	7.17	7.60	9.00	9.26	73.31	74.65	73.03	73.58	11.14	10.70	12.63	12.59
茨城	70.48	70.58	70.26	71.09	7.13	7.81	8.42	8.05	74.73	75.23	74.46	73.99	9.78	10.05	11.13	11.85
栃木	69.94	70.34	70.00	69.94	7.62	7.70	8.57	9.20	73.65	74.40	73.74	74.33	10.77	10.80	11.47	11.41
群馬	70.46	70.01	69.96	70.35	7.83	8.74	9.33	9.10	73.92	73.53	72.54	74.77	10.94	12.10	13.33	11.12
埼玉	70.06	70.68	69.96	70.62	8.45	8.48	9.57	9.08	72.96	73.15	73.32	72.98	11.66	12.14	12.17	12.94
千葉	70.55	70.45	70.25	71.32	8.07	8.45	9.18	8.62	73.01	74.39	74.47	73.53	11.84	11.21	11.53	12.70
東京	69.90	70.50	69.74	69.89	8.57	8.88	9.93	9.98	72.14	73.52	72.30	73.08	12.56	12.06	13.60	13.36
神奈川	70.42	70.99	70.23	70.85	8.23	8.64	9.78	9.50	73.00	73.89	72.68	74.12	12.17	12.15	13.71	12.62
新潟	70.56	69.54	69.08	69.36	7.37	8.97	9.95	10.14	73.64	73.59	72.37	73.92	11.84	12.42	14.02	13.08
富山	70.03	69.45	68.56	69.42	8.65	9.52	10.82	10.31	73.17	73.67	72.66	73.72	12.36	12.56	13.88	13.05
石川	68.79	70.29	70.12	70.12	9.51	8.79	9.59	9.63	73.35	74.28	74.09	73.18	12.23	12.17	12.25	13.63
福井	70.37	69.86	70.55	70.23	8.59	9.17	9.44	10.29	73.82	73.77	72.39	74.34	12.08	12.61	13.97	12.64
山梨	70.59	71.43	70.82	70.49	7.56	7.62	8.91	9.09	74.65	75.21	74.47	74.77	10.91	11.11	12.00	11.86
長野	70.44	70.22	70.82	70.76	8.94	9.39	9.71	10.22	73.41	72.39	74.19	73.56	11.93	13.95	12.44	13.67
岐阜	69.44	69.89	69.29	70.32	9.02	9.17	10.28	9.68	73.13	73.29	73.24	73.29	11.79	12.25	12.72	13.02
静岡	70.19	70.78	71.02	71.01	8.28	8.78	8.81	9.03	73.90	74.31	74.12	74.86	11.29	11.79	12.26	11.35
愛知	69.74	69.76	69.90	70.60	8.69	9.20	9.52	9.19	72.20	72.76	72.29	73.37	12.30	12.62	13.48	12.88
三重	69.76	70.22	69.16	70.21	8.55	8.59	10.31	9.52	73.46	73.81	72.76	73.07	11.35	11.85	13.02	13.08
滋賀	70.05	70.11	69.69	70.10	8.64	9.32	10.29	10.58	72.66	73.17	72.66	73.03	12.52	13.41	13.89	13.72
京都	69.56	70.02	69.30	69.56	9.02	9.21	10.38	10.73	74.15	73.01	71.20	73.31	11.12	12.79	14.84	13.27
大阪	68.17	69.12	68.42	68.69	9.21	8.99	10.28	10.37	72.11	73.20	71.41	72.12	12.25	12.03	14.06	13.77
兵庫	69.53	68.60	68.84	68.98	8.35	9.96	10.29	10.68	72.80	72.91	72.49	72.72	11.80	12.61	13.33	13.37
奈良	70.30	70.52	70.12	71.10	8.21	8.58	9.77	9.13	73.28	73.34	72.96	74.03	11.96	12.45	13.30	12.60
和歌山	69.13	69.48	68.91	70.44	8.13	8.31	9.56	8.62	72.87	72.96	72.48	73.76	11.35	12.24	13.03	11.91
鳥取	68.77	69.10	68.71	69.67	8.89	9.19	9.72	9.42	72.99	73.71	72.39	72.67	12.49	12.22	13.79	13.40
島根	68.57	68.05	68.41	69.62	9.58	10.21	10.28	9.91	73.37	73.14	73.29	74.23	12.54	13.16	13.61	12.82
岡山	69.23	69.97	69.38	69.20	8.88	9.16	10.38	10.60	73.48	73.84	73.65	73.73	12.07	12.53	13.31	13.18
広島	68.37	69.13	68.18	68.97	9.84	9.89	11.37	11.01	72.26	73.02	71.24	72.59	13.11	13.13	15.23	14.45
山口	68.85	68.94	68.15	68.92	8.62	9.03	10.31	10.12	72.94	72.67	71.64	72.24	12.11	12.84	14.15	13.82
徳島	68.03	68.37	68.51	69.03	9.22	9.74	10.36	10.43	71.90	72.33	72.24	72.45	12.89	13.15	14.15	13.83
香川	68.91	69.61	68.64	69.27	9.42	9.62	10.63	10.51	72.54	72.50	72.28	72.86	12.59	12.96	13.72	13.44
愛媛	69.04	69.04	68.10	68.70	8.50	9.14	10.51	10.53	72.55	72.36	72.71	73.45	12.44	13.19	13.50	13.20
高知	67.24	68.60	67.61	68.64	9.73	9.12	10.60	10.30	72.32	71.75	71.87	71.92	12.88	13.72	14.22	14.64
福岡	68.38	68.76	68.94	68.89	9.24	9.36	10.07	10.47	72.75	72.84	71.41	72.14	12.43	12.95	14.57	14.35
佐賀	68.11	68.96	68.22	69.80	9.12	9.13	10.37	9.52	73.47	73.77	71.92	73.28	11.90	12.10	14.02	13.33
長崎	68.10	68.37	68.58	69.19	9.70	9.93	9.93	9.70	71.56	72.52	72.21	73.73	13.56	13.12	13.80	12.60
熊本	70.30	69.83	69.53	69.66	8.56	9.31	10.16	10.66	73.53	74.03	72.87	73.76	12.13	12.54	13.65	13.38
大分	69.15	69.62	69.22	69.13	9.50	9.00	10.54	11.01	73.08	73.02	72.55	72.85	11.89	12.77	13.97	14.23
宮崎	69.37	69.82	70.18	71.55	8.39	8.57	8.85	8.20	73.33	74.98	74.42	75.31	11.72	11.40	11.83	11.42
鹿児島	69.39	70.33	69.88	70.77	7.86	7.56	8.52	8.46	73.88	75.54	73.65	74.70	10.98	10.00	11.98	11.64
沖縄	70.09	70.46	69.63	70.46	8.06	7.88	9.40	8.95	75.48	75.57	73.80	73.84	10.36	11.61	13.06	13.05

表6-1. 65歳の「日常生活動作が自立している期間の平均」の算定結果（2007～2010年、都道府県別）

都道府県	男								女							
	日常生活動作が自立している期間の平均（年）				日常生活動作が自立していない期間の平均（年）				日常生活動作が自立している期間の平均（年）				日常生活動作が自立していない期間の平均（年）			
	2007年	2008年	2009年	2010年	2007年	2008年	2009年	2010年	2007年	2008年	2009年	2010年	2007年	2008年	2009年	2010年
全国	16.95	16.99	17.26	17.23	1.61	1.61	1.62	1.63	20.25	20.27	20.53	20.49	3.34	3.37	3.44	3.41
北海道	17.07	17.05	17.12	17.27	1.47	1.53	1.60	1.60	20.99	20.89	20.93	20.94	2.99	3.12	3.37	3.41
青森	15.67	15.62	15.68	15.88	1.65	1.70	1.83	1.76	19.78	19.52	19.63	19.69	3.16	3.48	3.78	3.71
岩手	16.54	16.54	16.55	16.84	1.51	1.58	1.63	1.66	20.43	20.44	20.27	20.41	3.06	3.35	3.40	3.40
宮城	17.04	17.23	17.30	17.34	1.45	1.53	1.57	1.58	20.68	20.66	20.64	20.62	2.98	3.09	3.30	3.17
秋田	16.13	16.36	16.31	16.46	1.55	1.67	1.70	1.70	19.98	19.92	19.96	20.07	3.16	3.48	3.78	3.73
山形	17.09	17.01	17.14	17.25	1.49	1.59	1.58	1.57	20.69	20.52	20.55	20.88	2.94	3.03	3.19	3.26
福島	16.64	16.84	16.87	16.97	1.47	1.53	1.58	1.57	20.35	20.40	20.66	20.48	2.91	3.07	3.38	3.22
茨城	17.02	16.82	17.00	17.21	1.32	1.36	1.45	1.42	20.67	20.46	20.43	20.47	2.69	2.77	2.94	2.99
栃木	16.78	16.87	16.94	17.01	1.34	1.41	1.44	1.40	20.26	20.34	20.37	20.29	2.65	2.87	3.07	3.02
群馬	17.12	17.08	17.21	17.31	1.38	1.44	1.50	1.53	20.66	20.68	20.42	20.31	2.89	3.06	3.24	3.14
埼玉	17.25	17.25	17.32	17.27	1.32	1.38	1.53	1.55	20.43	20.37	20.19	20.20	2.71	2.94	3.34	3.26
千葉	17.41	17.51	17.45	17.53	1.24	1.33	1.46	1.53	20.70	20.50	20.47	20.44	2.69	2.89	3.26	3.24
東京	17.34	17.35	17.35	17.20	1.47	1.53	1.63	1.71	20.31	20.29	20.29	20.26	3.17	3.41	3.80	3.65
神奈川	17.53	17.34	17.51	17.46	1.51	1.57	1.73	1.73	20.77	20.53	20.52	20.53	3.20	3.36	3.78	3.64
新潟	16.87	17.11	17.23	17.19	1.57	1.67	1.79	1.71	20.68	20.81	20.78	20.67	3.27	3.56	3.66	3.66
富山	16.86	16.83	17.10	17.16	1.62	1.69	1.74	1.73	20.61	20.52	20.59	20.66	3.33	3.39	3.58	3.62
石川	17.04	16.99	17.03	17.25	1.59	1.65	1.68	1.70	20.66	20.66	20.61	20.65	3.20	3.33	3.46	3.64
福井	17.30	17.44	17.44	17.60	1.46	1.54	1.64	1.64	21.07	20.96	21.02	21.02	2.89	3.03	3.07	3.31
山梨	17.52	17.41	17.70	17.45	1.42	1.48	1.64	1.51	21.04	20.73	20.95	20.86	2.99	3.04	3.22	3.21
長野	17.66	17.70	18.03	18.18	1.53	1.58	1.67	1.66	20.94	20.82	21.10	21.08	3.02	3.16	3.45	3.34
岐阜	17.22	17.14	17.36	17.48	1.41	1.52	1.60	1.63	20.53	20.46	20.48	20.50	2.90	2.99	3.35	3.22
静岡	17.40	17.16	17.44	17.52	1.43	1.41	1.49	1.50	21.05	20.78	20.93	20.69	2.85	2.87	3.13	3.01
愛知	17.09	17.00	17.33	17.18	1.36	1.40	1.55	1.52	20.45	20.30	20.38	20.40	2.80	2.90	3.24	3.17
三重	17.03	16.85	17.19	17.15	1.61	1.61	1.74	1.66	20.19	20.15	20.09	20.15	3.06	3.20	3.51	3.36
滋賀	17.18	17.22	17.50	17.55	1.52	1.61	1.72	1.75	20.78	20.62	20.60	20.61	3.08	3.12	3.35	3.40
京都	17.00	17.04	17.07	17.38	1.61	1.71	1.79	1.93	20.26	20.17	20.01	20.00	3.35	3.56	3.85	3.91
大阪	16.65	16.55	16.60	16.60	1.53	1.58	1.77	1.83	19.92	19.77	19.68	19.61	3.24	3.42	3.84	3.84
兵庫	17.06	17.18	17.28	17.29	1.37	1.40	1.49	1.53	20.46	20.30	20.47	20.34	2.88	2.96	3.28	3.23
奈良	17.41	17.43	17.57	17.50	1.45	1.45	1.62	1.49	20.62	20.41	20.74	20.58	2.91	3.01	3.37	3.30
和歌山	16.24	16.34	16.37	16.68	1.59	1.63	1.61	1.69	20.05	19.84	19.77	19.98	3.26	3.30	3.48	3.52
鳥取	16.60	16.69	16.90	16.84	1.56	1.75	1.78	1.72	20.60	20.59	20.68	20.78	3.26	3.28	3.59	3.47
島根	16.97	16.90	17.07	17.26	1.65	1.75	1.76	1.75	21.04	20.82	21.16	21.09	3.25	3.16	3.38	3.40
岡山	17.28	17.01	17.37	17.25	1.68	1.66	1.71	1.76	20.72	20.54	20.69	20.51	3.38	3.46	3.78	3.64
広島	17.33	17.09	17.40	17.51	1.56	1.55	1.62	1.68	20.69	20.66	20.64	20.89	3.13	3.18	3.44	3.54
山口	16.81	16.84	17.00	16.96	1.26	1.32	1.40	1.44	20.56	20.60	20.59	20.69	2.73	2.85	3.12	3.13
徳島	16.78	16.71	16.98	17.03	1.65	1.65	1.86	1.77	20.59	20.29	20.52	20.33	3.24	3.34	3.63	3.52
香川	17.44	17.37	17.47	17.50	1.35	1.50	1.56	1.63	20.75	20.56	20.60	20.55	2.82	3.01	3.28	3.30
愛媛	16.93	16.97	17.21	17.18	1.61	1.63	1.65	1.69	20.57	20.44	20.57	20.68	3.14	3.39	3.60	3.52
高知	17.06	16.76	16.93	17.06	1.61	1.61	1.74	1.70	21.03	20.80	20.86	20.75	3.12	3.09	3.37	3.39
福岡	16.94	16.99	17.13	17.15	1.38	1.39	1.50	1.51	20.70	20.76	20.79	20.70	2.86	2.97	3.22	3.28
佐賀	16.94	16.99	17.35	17.25	1.32	1.37	1.45	1.38	20.88	21.02	20.87	21.10	2.70	2.78	2.92	3.08
長崎	16.93	16.91	17.10	17.26	1.40	1.46	1.51	1.50	20.76	20.74	20.87	20.82	2.80	2.96	3.28	3.28
熊本	17.47	17.52	17.65	17.89	1.44	1.51	1.60	1.62	21.22	21.10	21.43	21.33	2.88	2.95	3.28	3.41
大分	17.41	17.42	17.61	17.65	1.49	1.57	1.57	1.62	21.08	20.90	21.07	21.06	2.91	2.96	3.41	3.36
宮崎	17.55	17.16	17.38	17.44	1.43	1.46	1.58	1.61	21.18	21.15	20.95	21.13	2.76	2.95	3.08	3.14
鹿児島	16.82	16.85	17.27	17.22	1.43	1.49	1.60	1.58	20.60	20.53	20.60	20.80	2.82	2.96	3.19	3.24
沖縄	17.47	17.41	17.47	17.52	1.66	1.82	1.93	1.99	21.15	21.32	20.85	20.67	3.47	3.79	3.87	4.08

表6-2. 0歳の「日常生活動作が自立している期間の平均」の算定結果（2007～2010年、都道府県別）

都道府県	男								女							
	日常生活動作が自立している期間の平均（年）				日常生活動作が自立していない期間の平均（年）				日常生活動作が自立している期間の平均（年）				日常生活動作が自立していない期間の平均（年）			
	2007年	2008年	2009年	2010年	2007年	2008年	2009年	2010年	2007年	2008年	2009年	2010年	2007年	2008年	2009年	2010年
全国	77.74	77.83	78.12	78.17	1.45	1.45	1.47	1.47	82.83	82.86	83.18	83.16	3.16	3.19	3.27	3.23
北海道	77.41	77.54	77.78	77.83	1.31	1.36	1.43	1.43	83.40	83.23	83.35	83.36	2.82	2.94	3.18	3.21
青森	75.53	75.62	75.47	75.77	1.45	1.50	1.60	1.54	82.24	81.94	82.13	81.98	2.98	3.28	3.56	3.47
岩手	76.95	76.70	76.78	77.07	1.37	1.42	1.46	1.49	82.82	82.89	82.70	82.76	2.90	3.17	3.22	3.20
宮城	77.73	77.99	78.36	78.30	1.32	1.39	1.44	1.43	83.24	83.27	83.38	83.45	2.83	2.94	3.15	3.03
秋田	76.31	76.79	76.66	76.75	1.37	1.50	1.50	1.51	82.43	82.44	82.33	82.56	2.99	3.29	3.56	3.52
山形	77.70	77.85	78.14	78.53	1.35	1.44	1.44	1.44	83.46	83.18	83.35	83.34	2.81	2.88	3.05	3.09
福島	77.25	77.49	77.29	77.50	1.32	1.38	1.42	1.41	82.89	82.96	83.13	83.11	2.77	2.92	3.20	3.06
茨城	77.49	77.38	77.53	77.86	1.19	1.23	1.30	1.28	83.05	83.08	83.08	83.01	2.54	2.64	2.79	2.84
栃木	77.37	77.62	77.69	77.89	1.20	1.27	1.30	1.26	82.69	82.70	82.74	82.88	2.51	2.71	2.89	2.85
群馬	78.03	78.14	77.95	78.08	1.26	1.31	1.36	1.38	83.14	83.22	83.03	82.91	2.73	2.90	3.06	2.97
埼玉	78.32	78.25	78.33	78.30	1.20	1.26	1.39	1.40	82.92	82.92	82.87	82.83	2.57	2.79	3.17	3.09
千葉	78.30	78.44	78.47	78.55	1.13	1.22	1.33	1.39	83.43	83.11	83.22	83.15	2.57	2.75	3.10	3.08
東京	78.34	78.45	78.48	78.33	1.33	1.39	1.48	1.54	82.89	82.90	82.95	82.98	3.01	3.23	3.60	3.45
神奈川	78.63	78.58	78.82	78.78	1.37	1.43	1.58	1.58	83.35	83.19	83.22	83.28	3.04	3.19	3.59	3.46
新潟	77.62	78.06	78.23	77.95	1.41	1.52	1.62	1.55	83.28	83.57	83.62	83.51	3.11	3.38	3.48	3.49
富山	77.90	77.65	77.99	78.16	1.48	1.53	1.58	1.57	83.37	83.06	83.38	83.33	3.17	3.20	3.41	3.44
石川	78.27	78.18	78.18	78.22	1.44	1.50	1.53	1.53	83.31	83.66	83.41	83.36	3.03	3.18	3.29	3.45
福井	78.65	78.73	78.63	79.02	1.34	1.41	1.50	1.50	83.62	83.85	84.03	83.83	2.74	2.89	2.93	3.15
山梨	78.45	78.00	78.55	78.23	1.29	1.33	1.48	1.35	83.63	83.69	83.72	83.57	2.85	2.92	3.08	3.05
長野	79.12	78.77	79.13	79.46	1.41	1.44	1.52	1.52	83.74	83.65	83.97	84.04	2.90	3.02	3.30	3.19
岐阜	78.28	78.20	78.61	78.51	1.30	1.40	1.46	1.49	83.21	83.15	83.24	83.23	2.75	2.85	3.19	3.08
静岡	78.52	78.23	78.67	78.67	1.31	1.29	1.37	1.37	83.67	83.49	83.67	83.36	2.71	2.74	2.98	2.86
愛知	78.18	78.10	78.52	78.40	1.24	1.28	1.41	1.39	83.09	83.00	83.08	83.23	2.67	2.77	3.09	3.02
三重	78.00	77.77	78.28	78.22	1.46	1.47	1.58	1.51	82.86	82.98	83.04	82.95	2.93	3.07	3.36	3.20
滋賀	78.59	78.65	79.13	79.08	1.40	1.47	1.58	1.60	83.61	83.55	83.57	83.50	2.94	2.99	3.21	3.25
京都	78.21	78.16	78.40	78.54	1.47	1.55	1.63	1.75	82.86	83.04	82.89	82.85	3.18	3.39	3.67	3.72
大阪	77.33	77.29	77.37	77.43	1.37	1.42	1.58	1.63	82.41	82.22	82.31	82.26	3.06	3.23	3.63	3.63
兵庫	77.89	78.14	78.33	78.28	1.24	1.27	1.35	1.38	83.08	83.01	83.19	83.02	2.74	2.82	3.12	3.07
奈良	78.57	78.53	78.72	78.86	1.32	1.33	1.48	1.37	83.48	83.37	83.58	83.48	2.78	2.88	3.22	3.15
和歌山	77.03	77.06	77.26	77.55	1.44	1.45	1.45	1.52	82.43	82.24	82.61	82.35	3.08	3.11	3.32	3.32
鳥取	77.02	77.21	77.52	77.54	1.41	1.57	1.61	1.55	83.11	83.00	83.34	82.82	3.07	3.09	3.40	3.25
島根	77.22	77.45	77.75	77.95	1.46	1.57	1.58	1.59	83.80	83.51	83.93	83.82	3.10	2.99	3.23	3.22
岡山	78.22	77.98	78.45	78.21	1.53	1.52	1.55	1.59	83.72	83.11	83.62	83.43	3.24	3.29	3.62	3.47
広島	78.14	78.06	78.31	78.46	1.41	1.41	1.46	1.52	83.49	83.28	83.41	83.66	2.99	3.03	3.28	3.37
山口	77.33	77.77	77.61	77.74	1.13	1.21	1.26	1.30	83.20	83.26	83.08	83.11	2.59	2.71	2.95	2.95
徳島	77.38	77.63	77.68	77.87	1.49	1.50	1.68	1.59	83.30	82.92	83.13	82.92	3.09	3.17	3.45	3.35
香川	78.04	78.31	78.24	78.31	1.22	1.36	1.42	1.47	83.33	83.18	83.20	83.16	2.68	2.86	3.12	3.15
愛媛	77.17	77.67	77.68	77.72	1.43	1.48	1.48	1.51	83.23	82.83	83.16	83.32	2.98	3.20	3.41	3.33
高知	76.82	77.41	77.23	77.46	1.39	1.43	1.52	1.49	83.15	83.01	83.13	83.35	2.94	2.91	3.17	3.21
福岡	77.76	77.74	77.94	78.00	1.25	1.25	1.35	1.36	83.25	83.29	83.52	83.38	2.72	2.82	3.07	3.11
佐賀	77.41	77.51	77.99	78.08	1.17	1.23	1.30	1.24	83.38	83.47	83.89	83.69	2.55	2.61	2.79	2.91
長崎	77.26	77.38	77.74	77.55	1.25	1.31	1.36	1.34	83.34	83.28	83.31	83.23	2.67	2.80	3.11	3.09
熊本	78.38	78.19	78.78	78.84	1.31	1.37	1.46	1.48	83.79	83.71	84.16	83.91	2.74	2.80	3.13	3.23
大分	78.41	78.45	78.22	78.68	1.35	1.42	1.40	1.47	83.75	83.41	83.85	83.87	2.78	2.81	3.25	3.21
宮崎	77.76	77.72	78.08	78.31	1.27	1.31	1.41	1.44	83.62	83.33	83.44	83.75	2.62	2.78	2.92	2.98
鹿児島	77.12	77.44	77.85	77.82	1.28	1.35	1.44	1.41	82.96	83.03	83.10	83.27	2.67	2.80	3.02	3.07
沖縄	77.56	77.46	77.28	77.67	1.47	1.60	1.67	1.74	83.59	83.88	83.30	83.06	3.27	3.58	3.66	3.84

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
研究報告書

健康寿命の精度の試算

研究代表者	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座教授
研究分担者	村上 義孝	滋賀医科大学社会医学講座医療統計学部門准教授
	尾島 俊之	浜松医科大学健康社会医学教授
	辻 一郎	東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野教授
研究協力者	川戸 美由紀	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座講師
	山田 宏哉	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座助教
	世古 留美	藤田保健衛生大学医療科学部看護学科講師
	林 正幸	福島県立医科大学看護学部情報科学教授
	加藤 昌弘	愛知県健康福祉部技監

研究要旨 健康寿命の指標の精度について、一定の条件の下で試算した。対象集団の人口構成、死亡率と不健康割合は2010年の全国値と仮定した。「日常生活に制限のない期間の平均」（男の0歳）の95%信頼区間の片側幅は、国民生活基礎調査に準ずる調査の回収数が10,000人の場合に総人口が15万人で1.0年、2.1万人で2.0年となり、調査回収数が3,000人と5,000人の場合にはかなり広かった。「日常生活動作が自立している期間の平均」（男の65歳）の95%信頼区間の片側幅は、単年の死亡数を利用する場合に総人口が13万人で0.5年、3.2万人で1.0年となり、3年間の死亡数を利用する場合にはかなり狭かった。いずれの場合も総人口の減少とともに信頼区間の幅が急速に広くなった。本試算結果に基づいて、人口規模の小さい対象集団に対する健康寿命の算定方法の対応を議論することが重要であろう。

A. 研究目的

「二十一世紀における第二次国民健康づくり運動（健康日本21（第2次））」において、健康寿命の延伸が主要かつ具体的な目標に位置づけられると、都道府県健康増進計画と市町村健康増進計画へ健康寿命を導入することが検討されることになろう。このとき、人口規模の小さい対象集団（市町村など）における健康寿命の算定方法の対応が検討課題となる。

一般に、対象集団の人口規模が小さいと死亡数が少なく、それによって健康寿命の精度が低くなる。ある程度の精度を確保するためには、ある程度の人口規模が必要である。

本研究では、健康寿命の指標の精度について、一定の条件の下で試算した。指標としては、「日常生活に制限のない期間の平均」と「日常

生活動作が自立している期間の平均」を取り上げた。

B. 研究方法

健康寿命の基礎資料と算定方法としては、本研究報告書の「健康寿命の算定方法と年次推移・都道府県分布」と同じとした。

「日常生活に制限のない期間の平均」の精度の試算において、設定条件として、男の0歳を推定対象とし、人口構成、死亡率と不健康割合を2010年の全国値と仮定した。国民生活基礎調査に準ずる調査を行い、対象者の選定と調査票の回収を無作為と仮定した。調査回収数としては、3,000人、5,000人と10,000人の3つの場合を想定した。

「日常生活動作が自立している期間の平均」

の精度の試算において、設定条件として、男の65歳を推定対象とし、人口構成、死亡率と不健康割合を2010年の全国値と仮定した。死亡数としては、単年と3年間の合計を利用する場合を想定した。

(倫理面への配慮)

本研究では、連結不可能匿名化された既存の統計資料のみを用いるため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

1. 「日常生活に制限のない期間の平均」

図1に、人口規模による「日常生活に制限のない期間の平均」の推定精度を示す。調査回収数が10,000人の場合、総人口（0歳以上の男女合計）が100万人の対象集団では、男の「日常生活に制限のない期間の平均」の95%信頼区間は 70.4 ± 0.8 年となり、その片側の幅は0.8年であった。信頼区間の片側幅は総人口が15万人で1.0年、2.1万人で2.0年となった。総人口がさらに小さくなると信頼区間の幅が急速に広くなった。

調査回収数が5,000人と3,000人の場合、信頼区間の片側幅は対象集団の総人口によらず1.0を超えており、それぞれ総人口が2.4万人と3.1万人で2.0年となった。いずれの場合も総人口がさらに小さくなると信頼区間の幅が急速に広くなつた。

女の試算結果をみると（結果を表示せず）、指標の精度は男のそれと同様であった。なお、参考のために、「自分が健康であると自覚している期間の平均」を試算したところ、その精度は「日常生活に制限のない期間の平均」のそれと大きく異ならなかつた。

2. 「日常生活動作が自立している期間の平均」

図2に、人口規模による「日常生活動作が自立している期間の平均」の推定精度を示す。単年の死亡数を用いる場合、総人口（0歳以上の男女合計）が100万人の対象集団では、男の

65歳の「日常生活動作が自立している期間の平均」の95%信頼区間は 17.2 ± 0.2 年となり、その片側の幅は0.2年であった。信頼区間の片側幅は総人口が13万人で0.5年、3.2万人で1.0年となった。総人口がさらに小さくなると信頼区間の幅が急速に広くなつた。

3年間の死亡数を用いる場合、信頼区間の片側幅は総人口が4.7万人で0.5年、1.2万人で1.0年となった。単年の死亡数を用いる場合と同様に、総人口がさらに小さくなると信頼区間の幅が急速に広くなつた。

女の65歳の試算結果をみると（結果を表示せず）、指標の精度は男のそれよりも多少高かった。

D. 考察

本結果は一定の仮定の下で試算したものであるが、2010年の全国値を基礎としていることから、ある程度、参考になるものと考えられる。

一般に、推定値に必要な精度の高さは算定目的などにより定められるものであるが、たとえば、その目安として、「日常生活に制限のない期間の平均」の95%信頼区間の片側幅が1.0年以下とすると、対象人口が15万人と調査回収数が10,000人またはそれ以上となる。信頼区間の片側幅が2.0年以下とすると、対象人口が3.1万人と調査回収数が3,000人またはそれ以上となる。2010～2020年の平均寿命の延伸が約1.3年と予測されていることを考慮すると

（国立社会保障・人口問題研究所の「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」を参照）、健康寿命の信頼区間の片側幅はできれば1.0年以下が望ましいかもしれない。なお、2010年の都道府県の人口は59～1,316万人、国民生活基礎調査の調査回収数は1.0～2.2万人である。

65歳の「日常生活動作が自立している期間の平均」の必要な精度の目安として、たとえば、95%信頼区間の片側幅が0.5年以下とすると、対象人口としては、単年の死亡数を用いる場合には13万人以上、3年間の死亡数を用いる場合には4.7万人以上となる。信頼区間の片側幅

が 1.0 年以下とすると、同様に、それぞれ対象人口が 3.2 万人以上と 1.2 万人以上となる。2010～2020 年の 65 歳平均余命の延伸が約 1.0 年と予測されていることを考慮すると（国立社会保障・人口問題研究所の「日本の将来推計人口（平成 24 年 1 月推計）」を参照）、健康寿命の信頼区間の片側幅はできれば 0.5 年以下が、少なくとも 1.0 年以下が望ましいと考えられる。この目安を想定すると、対象人口が 13 万人未満では 3 年間の死亡数を用いることとなり、また、対象人口が 1.2 万人未満では 3 年間の死亡数を用いても満たさないことになる。以上、本試算結果に基づいて、人口規模の小さい対象集団に対する健康寿命の算定方法の対応を議論することが重要であろう。

E. 結論

「日常生活に制限のない期間の平均」（男の 0 歳）の 95% 信頼区間の片側幅は、国民生活基礎調査に準ずる調査の回収数が 10,000 人の場合に総人口が 15 万人で 1.0 年、2.1 万人で 2.0 年となり、調査回収数が 3,000 人と 5,000 人の場合にはかなり広かった。「日常生活動作が自立している期間の平均」（男の 65 歳）の 95%

信頼区間の片側幅は、単年の死亡数を利用する場合に総人口が 13 万人で 0.5 年、3.2 万人で 1.0 年となり、3 年間の死亡数を利用する場合にはかなり狭かった。いずれの場合も総人口の減少とともに信頼区間の幅が急速に広くなった。本試算結果に基づいて、人口規模の小さい対象集団に対する健康寿命の算定方法の対応を議論することが重要であろう。

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。

図1. 人口規模による「日常生活に制限のない期間の平均」の推定精度

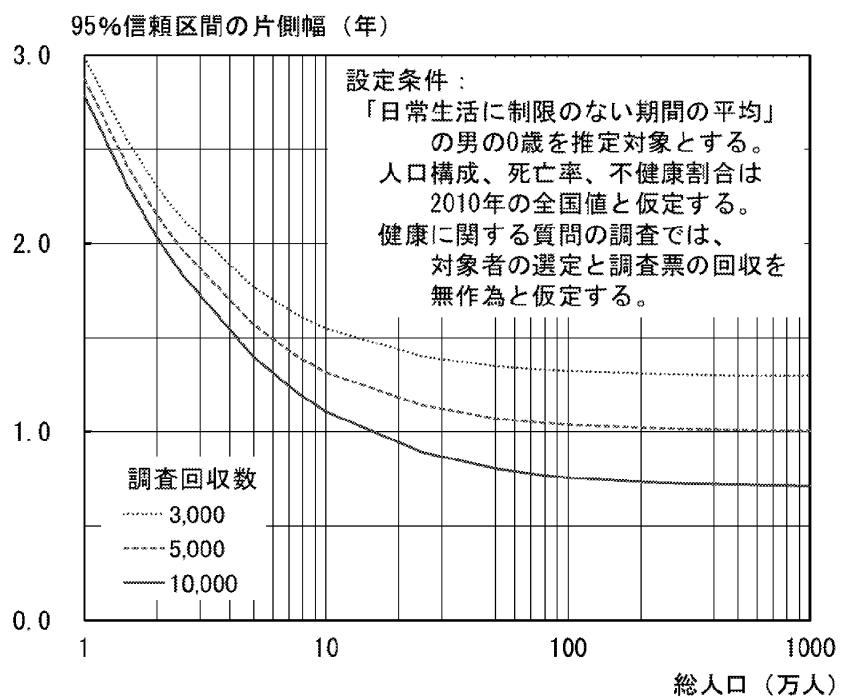
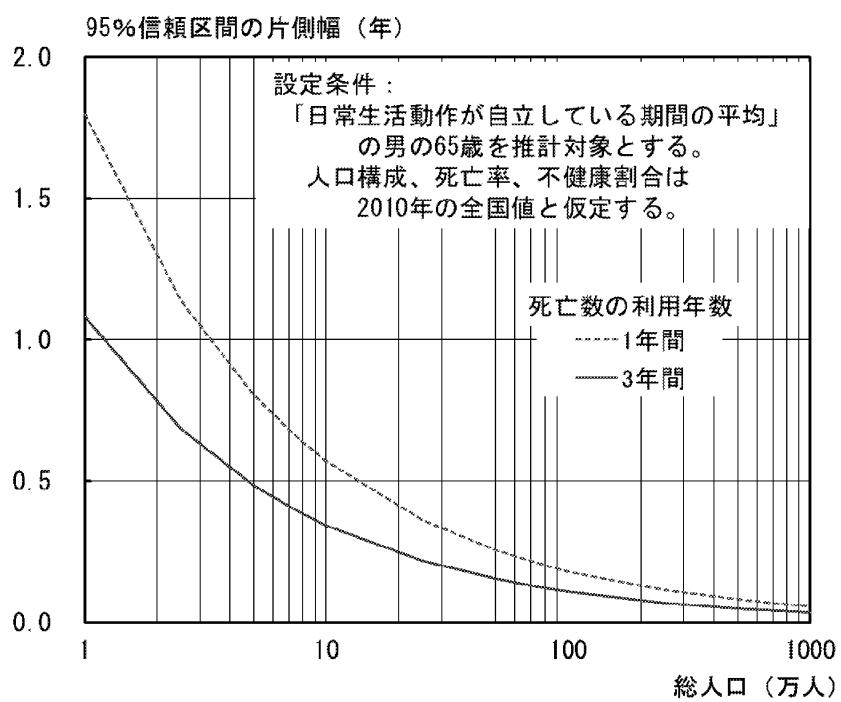


図2. 人口規模による「日常生活動作が自立している期間の平均」の推定精度



厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
研究報告書

健康日本21(第2次)における健康寿命の算定
—算定方法の指針と算定プログラム—

研究代表者	橋本 修二	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座教授
研究分担者	辻 一郎	東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野教授
	尾島 俊之	浜松医科大学健康社会医学講座教授
	村上 義孝	滋賀医科大学社会医学講座医療統計学部門准教授
研究協力者	上島 弘嗣	滋賀医科大学生活習慣病予防センター特任教授
	早川 岳人	福島県立医科大学医学部衛生学・予防医学講座准教授
	加藤 昌弘	愛知県健康福祉部技監
	林 正幸	福島県立医科大学看護学部情報科学教授
	野田 龍也	浜松医科大学健康社会医学講座助教
	世古 留美	藤田保健衛生大学医療科学部看護学科講師
	遠又 靖丈	東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野
	川戸美由紀	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座講師
	山田 宏哉	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座助教

研究要旨 健康日本21(第2次)の健康寿命の算定に関して、「健康寿命の算定方法の指針」を作成するとともに、「健康寿命の算定プログラム」を開発した。同指針は健康寿命の算定方法の説明書・マニュアルであり、A4版37頁で、9つの章から構成される。同プログラムは健康寿命の簡易な算定プログラムであり、EXCEL形式のファイルで、人口、死亡数と不健康割合の分子・分母の人数を入力すると、健康寿命の指標値とその95%信頼区間が出力される。いずれもホームページ「厚生労働科学研究：健康寿命のページ」(<http://toukei.umin.jp/kenkoujyumyou/>)に公開し、ダウンロード可能とした。今後、その利用によって、自治体などの健康寿命の算定が支援されるとともに、標準的な算定方法の使用と適切な算定結果の解釈に資するものと期待される。

A. 研究目的

「二十一世紀における第二次国民健康づくり運動（健康日本21(第2次)）」において、健康寿命の延伸を主要かつ具体的な目標に位置づける上で、多くの研究成果の積み重ねが必要である。とくに、健康寿命の指標とその算定方法を定めるとともに、現状値を算定することが求められる。また、都道府県健康増進計画や市町村健康増進計画の策定を念頭において、自治体などの健康寿命の算定を支援することが必要となろう。

健康寿命の指標とその算定方法および現状値

(都道府県値を含む)については、本研究報告書の「健康寿命の算定方法と年次推移・都道府県分布」にその詳細を示した。

ここでは、健康寿命の算定について、自治体などへの支援を想定して、「健康寿命の算定方法の指針」を作成するとともに、「健康寿命の算定プログラム」を開発した。「健康寿命の算定方法の指針」は健康寿命の標準的な算定方法の説明書・マニュアルであり、「健康寿命の算定プログラム」はその算定方法の簡易なプログラムである。

B. 研究方法

「健康寿命の算定方法の指針」の作成と「健康寿命の算定プログラム」の開発においては、3つの検討課題の「健康寿命の算定方法と年次推移・都道府県分布」、「健康寿命の精度の試算」と「健康寿命における将来予測—不健康割合の3つのシナリオに基づく—」の結果およびこれらに対する本研究班構成員での議論・合意を基礎とした。それぞれの検討結果は、本研究報告書の「健康寿命の算定方法と年次推移・都道府県分布」、「健康寿命の精度の試算」と「健康寿命における将来予測—不健康割合の3つのシナリオに基づく—」を参照されたい。

「健康寿命の算定方法の指針」は自治体などの利用者を想定し、平易な文章、明確な表現、詳しい資料に留意した。「健康寿命の算定プログラム」は利用の容易性を重視し、EXCEL形式のファイルとした。

(倫理面への配慮)

本研究では、連結不可能匿名化された既存の統計資料のみを用いるため、個人情報保護に関する問題は生じない。

C. 研究結果

「健康寿命の算定方法の指針」を作成するとともに、「健康寿命の算定プログラム」を開発した。以下に、その概要を示す。いずれもホームページ「厚生労働科学研究：健康寿命のページ」(<http://toukei.umin.jp/kenkoujyumyou/>)に公開し、ダウンロード可能とした。

1. 「健康寿命の算定方法の指針」

表1に「健康寿命の算定方法の指針」の目次を示した。本指針はA4版で37頁であり、9つの章からなる。

「1. 緒言」では、本指針のねらいと主な内容を示した。本指針のねらいとしては、保健医療福祉の取り組みの計画・評価への適用に向けて、健康寿命の標準的な算定方法を提案することであった。その取り組みの計画・評価として

は、「二十一世紀における第二次国民健康づくり運動（健康日本21（第2次））」の都道府県健康増進計画と市町村健康増進計画を念頭においた。「2. 健康寿命とその指標」では、健康寿命の定義と3指標の説明（概念規定と測定法の詳細）を示した。3指標としては「日常生活に制限のない期間の平均」、「自分が健康であると自覚している期間の平均」と「日常生活動作が自立している期間の平均」であった。

「3. 健康寿命の算定目的」では、健康寿命の算定目的の確認の重要性、および、算定目的に関係するいくつかの事項を指摘した。「4. 健康寿命の算定方法」では、健康寿命の3指標に共通する算定方法の骨格として、基本事項、基礎資料と算定法の概要を示すとともに、「健康寿命の算定プログラム」の使用方法を説明した。

「5. 健康寿命の算定上の留意点」では、健康寿命の算定上の留意点として、国民生活基礎調査のデータ、国民生活基礎調査に準じた調査、介護保険の情報、小規模な対象集団を示した。小規模な対象集団では、検討課題の「健康寿命の精度の試算」の検討結果を基礎とした。「6. 健康寿命の解釈上の留意点」では、健康寿命の解釈上の留意点として、全国の不健康割合、全国の指標値、算定方法、95%信頼区間、相対比較、ばらつきと範囲、不健康割合の改善と健康寿命の延伸を示した。不健康割合の改善と健康寿命の延伸では、検討課題の「健康寿命における将来予測—不健康割合の3つのシナリオに基づく—」の検討結果を基礎とした。

「7. おわりに」では健康寿命の現状と今後の期待に言及した。「8. 文献」では、健康寿命の全般的な文献と算定方法の文献を挙げた。算定方法の文献としては、基礎資料、チャンの生命表法、サリバン法の関係であった。

「9. 付録」では、「日常生活に制限のない期間の平均」の算定結果（2010年、都道府県別）、「自分が健康であると自覚している期間の平均」の算定結果（2010年、都道府県別）、「日常生活動作が自立している期間の平均」の

算定結果（2010年、都道府県別）、健康寿命の精度の試算結果、健康寿命の算定法の詳細、対象集団の生命表を用いた健康寿命の算定法を示した。主として、検討課題の「健康寿命の算定方法と年次推移・都道府県分布」の検討結果を基礎とした。

2. 「健康寿命の算定プログラム」

表2に「健康寿命の算定プログラム」の構成を示した。本プログラムはExcel形式のファイルであった。健康寿命の簡易な算定プログラムで、ホームページからダウンロードされ、使用されることを想定した。9つのシートで構成された。

「readme」シートでは、本プログラムのシートとその内容の概要を示した。「健康寿命の算定表」シートが算定プログラムであり、これに、基礎資料データを入力すると、健康寿命が計算できる。「算定表の使用上の注意」シートでは、指標による基礎資料の違いなどを示した。

「全国の基礎資料」シートでは、全国の基礎資料（2010年）を示した。「都道府県の人口と死亡数」シートでは、都道府県の人口と死亡数（2010年）を示した。「都道府県の不健康割合（1）」、「都道府県の不健康割合（2）」と「都道府県の不健康割合（3）」では、都道府県の不健康割合の分母と分子（2010年）を示した。不健康割合としては、それぞれのシートが各指標に対応し、日常生活に制限のある者の割合、自分が健康であると自覚していない者の割合と日常生活動作が自立していない者の割合であった。

「対象集団の生命表を用いた健康寿命の算定表」シートでは、対象集団の生命表（市町村別生命表など）とその他の基礎資料を入力すると、健康寿命を出力する算定プログラムを示した。

図1と図2に「健康寿命の算定表」シートの画面を示す。画面の上半分が基礎資料の入力用セルであった。基礎資料としては、対象集団の人口、死亡数、不健康割合の分母と分子、および、全国の人口、死亡数と生命表（生存数と定

常人口（累積したもの；生命表では、通常、Tと表記）である。画面の下半分が算定結果の表示用セルであった。画面の上半分における基礎資料の入力用セルのデータを変更すると、ただちに算定結果が表示される。算定結果として、性・年齢階級別の健康な期間の平均、不健康な期間の平均とその95%信頼区間などである。

D. 考察

健康寿命とは、一般に、ある健康状態で生活することが期待される平均期間またはその指標の総称を指す。様々な指標が提案されている。健康寿命の算定には様々な目的と状況があり、それによって、使用する指標とその算定方法にはかなりの違いが起こりうる。

「健康寿命の算定方法の指針」と「健康寿命の算定プログラム」は、健康日本21（第2次）での健康寿命の算定を想定したものである。そのため、指標として、健康日本21（第2次）に関係する「日常生活に制限のない期間の平均」、「自分が健康であると自覚している期間の平均」と「日常生活動作が自立している期間の平均」を取り上げている。また、算定方法として、対象年次、対象年齢と対象集団、基礎資料と算定法とともに健康日本21（第2次）への適用を想定している。健康日本21（第2次）とは異なる目的と状況への適用にあたって、本指針とプログラムは大いに参考になると思われるが、その利用には注意を要するであろう。

本指針とプログラムは自治体などの利用を念頭においている。利用を一層容易とするために、一層改善することが重要と考えられる。そのために、まず、問い合わせへの対応などを通じて、記載の不明点の解消や記載の追加などを検討することが基礎となろう。

いま、健康寿命について様々な面から研究が進みつつあるが、残された課題も少なくない。新しい指標の開発とともに、既存の指標の算定方法にも検討の余地がある。また、算定方法によって、その算定結果の解釈には違いが起こりうる。本指針とプログラムは、標準的な算定方

法の使用と適切な算定結果の解釈をねらいとしたが、現状までの研究成果に基づいている。今後の研究の進展に応じて、見直しを行うことが大切であろう。

E. 結論

健康日本21（第2次）の健康寿命の算定に関して、「健康寿命の算定方法の指針」を作成するとともに、「健康寿命の算定プログラム」を開発した。同指針は健康寿命の算定方法の説明書・マニュアルであり、A4版37頁で、9つの章から構成される。同プログラムは健康寿命の簡易な算定プログラムであり、EXCEL形式のファイルで、人口、死亡数と不健康割合の分子・分母の人数を入力すると、健康寿命の指標値とその95%信頼区間が出力される。いざれもホームページ「厚生労働科学研究：健康寿命のページ」(<http://toukei.umin.jp/kenkoujyouyou/>)に公開し、ダウンロード可能とした。今後、その利用によって、自治体などの健康寿命の算定が支援されるとともに、標準的な算定方法の使用と適切な算定結果の解釈に資するものと期待される。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Hashimoto S, Kawado M, Yamada H, Seko R, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, Noda T, Ojima T, Nagai M, Tsuji I. Gains in disability-free life expectancy from

elimination of diseases and injuries in Japan. *J Epidemiol* 2012;22:199-204.

- 2) Seko R, Hashimoto S, Kawado M, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, Noda T, Ojima T, Nagai M, Tsuji I. Trends in life expectancy with care needs based on long-term care insurance data in Japan. *J Epidemiol* 2012;22:238-243.

2. 学会発表

- 1) 橋本修二. 健康寿命の概念と指標の算定. 日本公衆衛生雑誌, 2012;59 (特別付録) :65.
- 2) 世古留美, 山田宏哉, 川戸美由紀, 橋本修二, 加藤昌弘, 林 正幸, 村上義孝, 早川岳人, 野田龍也, 尾島俊之, 辻 一郎. 介護保険に基づく要介護度別の平均要介護期間の比較. 日本公衆衛生雑誌, 2012;59 (特別付録) :218.

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。

表1. 「健康寿命の算定方法の指針」の目次

1. 緒言
 2. 健康寿命とその指標
 - (1) 「日常生活に制限のない期間の平均」
 - (2) 「自分が健康であると自覚している期間の平均」
 - (3) 「日常生活動作が自立している期間の平均」
 3. 健康寿命の算定目的
 4. 健康寿命の算定方法
 - (1) 基本事項
 - (2) 基礎資料
 - (3) 算定法の概要
 - (4) 算定プログラム
 5. 健康寿命の算定上の留意点
 - (1) 国民生活基礎調査のデータ
 - (2) 国民生活基礎調査に準じた調査
 - (3) 介護保険の情報
 - (4) 小規模な対象集団
 6. 健康寿命の解釈上の留意点
 7. おわりに
 8. 文献
 9. 付録
 - (1) 「日常生活に制限のない期間の平均」の算定結果（2010年、都道府県別）
 - (2) 「自分が健康であると自覚している期間の平均」の算定結果（2010年、都道府県別）
 - (3) 「日常生活動作が自立している期間の平均」の算定結果（2010年、都道府県別）
 - (4) 健康寿命の精度の試算結果
 - (5) 健康寿命の算定法の詳細
 - (6) 対象集団の生命表を用いた健康寿命の算定法
-

表2. 「健康寿命の算定プログラム」の構成

シート	内容
readme	「健康寿命の算定プログラム」のシートとその内容の概要
健康寿命の算定表	対象集団と全国の基礎資料を入力すると、 対象集団の健康寿命を出力する算定プログラム。
算定表の使用上の注意	健康寿命の算定表の使用上の注意。 たとえば、指標による基礎資料の違いなど。
全国の基礎資料	全国の基礎資料（2010年） (いくつかの資料からの引用)
都道府県の人口と死亡数	都道府県の人口と死亡数（2010年） (全国の基礎資料と同じ資料からの引用)
都道府県の不健康割合（1）	都道府県の「日常生活に制限のある者の割合」の 分母と分子（2010年） (国民生活基礎調査に基づく推計数)
都道府県の不健康割合（2）	都道府県の「自分が健康であると自覚していない者の 割合」の分母と分子（2010年） (国民生活基礎調査に基づく推計数)
都道府県の不健康割合（3）	都道府県の「日常生活動作が自立していない者の割合」の 分母と分子（2010年） (介護保険の要介護認定者数に基づく推計数)
対象集団の生命表を用いた 健康寿命の算定表	対象集団の生命表（市町村別生命表など）と その他の基礎資料を入力すると、 健康寿命を出力する算定プログラム。

図1. 「健康寿命の算定プログラム」の「健康寿命の算定表」シートの画面

対象集団の基礎資料の入力〔白色セル〕					全国の基礎資料の入力〔白色セル〕						
性別	対象集団				全国 (対象集団と同一年次)						
	年齢階級 (歳)	人口 (人)	死亡数 (人)	不健康割合の 分母 (人)	不健康割合の 分子 (人)	年齢階級 (歳)	人口 (人)	死亡数 (人)	年齢 <i>x</i>	生存数 <i>Ix</i>	定常人口 <i>Tx</i>
男	0~4	53256	29	53256	0	0~4	2689162	1873	0	100000	7963518
	5~9	56543	6	56543	0	5~9	2841813	261	5	99661	7464920
	10~14	59297	6	59297	0	10~14	3013782	350	10	99614	6966743
	15~19	57170	19	57170	0	15~19	3096387	941	15	99557	6468797
	20~24	53284	38	53284	0	20~24	3228469	1962	20	99403	5971330
	25~29	67089	45	67089	0	25~29	3642952	2412	25	99118	5474998
	30~34	77585	60	77585	0	30~34	4180032	3177	30	98795	4980198
	35~39	90947	86	90947	0	35~39	4926663	4867	35	98421	4487127
	40~44	80663	114	80663	0	40~44	4381848	6629	40	97925	3996178
	45~49	76008	158	76008	102	45~49	4015388	9566	45	97174	3508304
	50~54	76376	284	76376	102	50~54	3807362	14638	50	96004	3025136
	55~59	87172	522	87172	205	55~59	4296539	27134	55	94164	2549369
	60~64	98927	833	98927	617	60~64	4936772	46155	60	91282	2085238
	65~69	78932	1124	78795	1255	65~69	3933785	57468	65	86929	1639074
	70~74	65484	1425	65368	2136	70~74	3235341	73470	70	80842	1218817
	75~79	53661	2072	53275	3346	75~79	2593169	102673	75	72127	835000
	80~84	37102	2590	36836	4172	80~84	1700191	119801	80	58934	505129
	85~	23337	3432	23171	5579	85~	1052072	159813	85	41062	253559
女	0~4	50998	32	50998	0	0~4	2565299	1509	0	100000	8638891
	5~9	53248	2	53248	0	5~9	2708194	219	5	99709	8140093
	10~14	56334	5	56334	0	10~14	2870493	203	10	99671	7641653
	15~19	53954	9	53954	0	15~19	2932213	481	15	99634	7143382
	20~24	51365	11	51365	0	20~24	3076411	791	20	99554	6645388
	25~29	62301	16	62301	0	25~29	3511714	1025	25	99431	6147923
	30~34	72633	31	72633	0	30~34	4033928	1660	30	99286	5651111
	35~39	85951	46	85951	0	35~39	4761382	2688	35	99084	5155164
	40~44	77333	53	77333	0	40~44	4268754	3533	40	98801	4660406
	45~49	74348	91	74348	80	45~49	3950745	4966	45	98385	4167367
	50~54	76109	147	76109	80	50~54	3800955	7376	50	97757	3676902
	55~59	87858	235	87858	160	55~59	4359516	12192	55	96820	3190334
	60~64	101741	403	101741	481	60~64	5117803	19941	60	95500	2709350
	65~69	85861	516	85709	1066	65~69	4296437	25619	65	93592	2236330
	70~74	75759	726	75622	2037	70~74	3752050	36778	70	90872	1774737
	75~79	69931	1200	69432	4219	75~79	3379056	60415	75	86507	1330308
	80~84	56957	1963	56552	7570	80~84	2663083	91456	80	78971	914910
	85~	59664	6364	59241	21500	85~	2761968	292332	85	66190	549344

図2. 「健康寿命の算定プログラム」の「健康寿命の算定表」シートの画面（続き）

対象集団の算定結果 [水色セル]										# : 平均余命に対する割合			
性別	年齢 (歳)	平均余命			健康な期間の平均			不健康な期間の平均			(%) #		
		(年)	95%信頼区間	(年)	95%信頼区間	(%) #	(年)	95%信頼区間	(%) #				
男	0	80.08	79.86	80.30	78.68	78.48	78.89	98.3	1.40	1.37	1.42	1.7	
	5	75.29	75.08	75.50	73.89	73.70	74.09	98.1	1.40	1.37	1.43	1.9	
	10	70.33	70.12	70.54	68.93	68.74	69.12	98.0	1.40	1.37	1.43	2.0	
	15	65.36	65.16	65.57	63.96	63.77	64.15	97.9	1.40	1.37	1.43	2.1	
	20	60.47	60.27	60.67	59.07	58.88	59.25	97.7	1.40	1.38	1.43	2.3	
	25	55.66	55.48	55.85	54.26	54.08	54.43	97.5	1.41	1.38	1.43	2.5	
	30	50.84	50.66	51.02	49.43	49.26	49.60	97.2	1.41	1.39	1.44	2.8	
	35	46.03	45.85	46.21	44.61	44.45	44.77	96.9	1.42	1.39	1.44	3.1	
	40	41.24	41.06	41.41	39.81	39.65	39.97	96.5	1.42	1.40	1.45	3.5	
	45	36.52	36.35	36.68	35.08	34.93	35.23	96.1	1.43	1.41	1.46	3.9	
	50	31.88	31.72	32.03	30.43	30.29	30.58	95.5	1.44	1.42	1.47	4.5	
	55	27.43	27.28	27.57	25.96	25.83	26.10	94.7	1.46	1.44	1.49	5.3	
	60	23.17	23.03	23.31	21.67	21.55	21.79	93.5	1.50	1.47	1.52	6.5	
	65	19.09	18.96	19.22	17.56	17.45	17.67	92.0	1.53	1.50	1.56	8.0	
	70	15.30	15.18	15.41	13.74	13.63	13.84	89.8	1.56	1.53	1.59	10.2	
	75	11.76	11.65	11.86	10.19	10.10	10.28	86.7	1.57	1.54	1.60	13.3	
	80	8.73	8.65	8.82	7.18	7.10	7.25	82.2	1.56	1.52	1.59	17.8	
	85	6.38	6.18	6.57	4.84	4.69	5.00	75.9	1.54	1.48	1.59	24.1	
女	0	86.46	86.26	86.66	83.51	83.33	83.69	96.6	2.95	2.92	2.99	3.4	
	5	81.73	81.55	81.91	78.77	78.61	78.93	96.4	2.96	2.93	3.00	3.6	
	10	76.74	76.56	76.92	73.78	73.62	73.94	96.1	2.96	2.93	3.00	3.9	
	15	71.78	71.60	71.95	68.81	68.66	68.97	95.9	2.96	2.93	3.00	4.1	
	20	66.83	66.66	67.01	63.87	63.71	64.02	95.6	2.97	2.93	3.00	4.4	
	25	61.90	61.73	62.07	58.93	58.78	59.08	95.2	2.97	2.93	3.01	4.8	
	30	56.98	56.81	57.14	54.00	53.86	54.15	94.8	2.97	2.94	3.01	5.2	
	35	52.09	51.93	52.25	49.11	48.97	49.25	94.3	2.98	2.94	3.02	5.7	
	40	47.23	47.07	47.38	44.24	44.10	44.37	93.7	2.99	2.95	3.03	6.3	
	45	42.38	42.23	42.53	39.38	39.25	39.51	92.9	3.00	2.96	3.04	7.1	
	50	37.63	37.49	37.77	34.62	34.50	34.74	92.0	3.01	2.97	3.05	8.0	
	55	32.97	32.83	33.10	29.93	29.82	30.04	90.8	3.04	3.00	3.07	9.2	
	60	28.37	28.24	28.49	25.30	25.20	25.40	89.2	3.07	3.03	3.10	10.8	
	65	23.90	23.79	24.01	20.79	20.70	20.89	87.0	3.11	3.07	3.14	13.0	
	70	19.54	19.44	19.64	16.40	16.32	16.49	83.9	3.14	3.10	3.18	16.1	
	75	15.37	15.28	15.46	12.22	12.15	12.29	79.5	3.15	3.12	3.19	20.5	
	80	11.53	11.46	11.60	8.40	8.35	8.46	72.9	3.12	3.09	3.16	27.1	
	85	8.24	8.05	8.43	5.25	5.12	5.37	63.7	2.99	2.91	3.06	36.3	

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
	なし						

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Hashimoto S, Kawado M, Yamada H, Seko R, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, Noda T, Ojima T, Nagai M, Tsuji I.	Gains in disability-free life expectancy from elimination of diseases and injuries in Japan.	J Epidemiol	22(3)	199-204	2012
Seko R, Hashimoto S, Kawado M, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, Noda T, Ojima T, Nagai M, Tsuji I.	Trends in life expectancy with care needs based on long-term care insurance data in Japan.	J Epidemiol	22(3)	238-243	2012

研究成果の刊行物・別刷

- 1) Hashimoto S, Kawado M, Yamada H, Seko R, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, Noda T, Ojima T, Nagai M, Tsuji I. Gains in disability-free life expectancy from elimination of diseases and injuries in Japan. *J Epidemiol* 2012;22:199-204.
- 2) Seko R, Hashimoto S, Kawado M, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, Noda T, Ojima T, Nagai M, Tsuji I. Trends in life expectancy with care needs based on long-term care insurance data in Japan. *J Epidemiol* 2012;22:238-243.

Original Article

Gains in Disability-Free Life Expectancy From Elimination of Diseases and Injuries in Japan

Shuji Hashimoto¹, Miyuki Kawado¹, Hiroya Yamada¹, Rumi Seko², Yoshitaka Murakami³, Masayuki Hayashi⁴, Masahiro Kato⁵, Tatsuya Noda⁶, Toshiyuki Ojima⁶, Masato Nagai⁷, and Ichiro Tsuji⁷

¹Department of Hygiene, Fujita Health University School of Medicine, Toyoake, Japan

²Faculty of Nursing, Fujita Health University School of Health Sciences, Toyoake, Japan

³Department of Medical Statistics, Shiga University of Medical Science, Otsu, Japan

⁴Department of Information Science, Fukushima Medical University School of Nursing, Fukushima, Japan

⁵Tsushima Public Health Center, Aichi Prefecture, Tsushima, Japan

⁶Department of Community Health and Preventive Medicine, Hamamatsu University School of Medicine, Hamamatsu, Japan

⁷Division of Epidemiology, Department of Public Health and Forensic Medicine, Tohoku University Graduate School of Medicine, Sendai, Japan

Received September 26, 2011; accepted November 22, 2011; released online February 18, 2012

ABSTRACT

Background: Although disability-free life expectancy has been investigated in Japan, gains from elimination of diseases and injuries have not been examined.

Methods: We used data from the 2007 Japanese national health statistics to calculate the number of years with and without activity limitation that could be expected from eliminating 6 selected diseases and injuries.

Results: At birth, the number of expected years of life without and with activity limitation was 70.8 and 8.4, respectively, in males and 74.2 and 11.8 in females. More than 1.0 expected years without activity limitation were gained from eliminating malignant neoplasms and cerebrovascular diseases; smaller gains were observed after eliminating other diseases and injuries. Elimination of cerebrovascular diseases, dementia, and fracture decreased expected years with activities of daily living (ADL) limitation, and elimination of shoulder lesions/low back pain decreased expected years with non-ADL limitation.

Conclusions: Elimination of diseases and injuries increased expected years with and without activity limitation among Japanese, which suggests that improved prevention of those diseases and injuries—including cerebrovascular diseases and dementia—would result in longer disability-free life expectancy and fewer years of severe disability.

Key words: disability-free life expectancy; healthy life expectancy; life expectancy; activities of daily living; health statistics

INTRODUCTION

Improvement of disability-free life expectancy requires evaluation of the impact of diseases and injuries.¹ Disability-free life expectancy gained from elimination of diseases and injuries was proposed as an indicator of disease burden and has been investigated in several countries.¹⁻⁶

In Japan, life expectancy at birth is now the longest in the world, and gains in years of life due to elimination of causes of death are reported annually in official statistics.^{7,8} Recently, expected years of life with and without activity limitation have been studied, but gains from elimination of diseases and injuries have not yet been examined.⁹

In the present study, we used 2007 Japanese national health statistics data to calculate gains in years of life, with and

without activity limitation, that would be expected if selected diseases and injuries were eliminated.

METHODS

Data

We used data from life tables, the population, and number of deaths in Japan in 2007.^{8,10,11} Data on activity status and disease status for persons living at home were obtained from the 2007 Comprehensive Survey of Living Conditions of the People on Health and Welfare, which was a self-administered questionnaire survey distributed to about 760 000 persons in households randomly selected nationwide.¹² Data for patients admitted to hospitals and clinics were from the Patient Surveys of 2005 and 2008, which included information on

Address for correspondence. Shuji Hashimoto, PhD, Department of Hygiene, Fujita Health University School of Medicine, 1-98 Kutsukake-cho, Toyoake, Aichi 470-1192, Japan (e-mail: hashimoto@fujita-hu.ac.jp).

Copyright © 2012 by the Japan Epidemiological Association

more than 3 000 000 patients who visited hospitals and clinics randomly selected throughout Japan.¹³ Data for Japanese who were admitted to healthcare and welfare facilities for elderly requiring long-term care (hereafter, “residents of long-term elder care facilities”) were from the 2007 Survey of Institutions and Establishments for Long-term Care.¹⁴ Data from the 3 surveys were used with permission from the Ministry of Internal Affairs and Communications and the Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan.

Activity limitation

The activity status of persons living at home was evaluated using responses to the questions: “Is your daily life now affected by health problems?” and “How is it affected?”¹² The second question was for persons replying “Yes” to the first question. The responses to the second question were “activities of daily living (ADL) (rising, dressing/undressing, eating, bathing, etc),” “going out,” “work, housework, or schoolwork,” “physical exercise (including sports),” and “other.” We accordingly classified the responses into 3 levels of activity. A person replying “Yes” to the first question and “ADL” to the second was classified as having an ADL limitation. A person replying “Yes” to the first question but not “ADL” to the second was classified as having a non-ADL limitation. Respondents with other replies were classified as having no activity limitation. Inpatients in hospitals and clinics and residents of long-term elder care facilities were considered to have an ADL limitation.

Disease status

We selected 6 diseases and injuries: malignant neoplasms (International Classification of Diseases, 10th Revision [ICD-10] code: C00–C97), ischemic heart disease (I20–I25), cerebrovascular diseases (I60–I69), dementia (F00–F03; G30), shoulder lesions/low back pain (M54.3–M54.5; M75), and fracture (S02, S12, S22, S32, S42, S52, S62, S72, S82, S92, T02, T08, T10, T12, T14.2).^{11,13}

Disease status for persons living at home was evaluated using responses to the questions: “Do you now go to a hospital, clinic, or facility of Japanese traditional massage, acupuncture, moxibustion, or judo-orthopedics for diseases or injuries?” and “What are your diseases or injuries?”¹² The second question was for persons replying “Yes” to the first question. The responses to the second question were 39 diseases and injuries that were encompassed by the abovementioned 6 diseases and injuries, “other disease or injury”, and “unknown.” A person who indicated in the second question that they had any of the 6 diseases and injuries was classified as an outpatient with that disease or injury. For inpatients in hospitals and clinics and residents of long-term elder care facilities, the primary disease or injury was used to determine the presence or absence of the 6 diseases and injuries.^{13,14} Underlying cause of death was used in the analysis.¹¹

Calculation of gains in years with and without activity limitation expected from elimination of diseases and injuries

We calculated expected years of life with and without activity limitation that would be gained from eliminating each of the above 6 diseases and injuries in Japan in 2007. Gains were defined as years after elimination minus those years without disease elimination. The method used to calculate years with no disease elimination was equivalent to one used in a previous Japanese report analyzing the period 1995–2004.⁹ The previously used method for calculating years from elimination of a specific disease or injury is described below.²

A life table that eliminated deaths caused by disease was constructed using data on number of deaths and life tables without disease elimination.^{8,11,15} The probability of survival in age group x with the disease eliminated (p_x^e) was expressed using the probability without disease elimination (p_x), the number of deaths (D_x) from all diseases and injuries, and the number of deaths from the disease (D_x^e), as follows:

$$\ln(p_x^e) = (1 - D_x^e/D_x) \ln(p_x)$$

where \ln is a natural logarithm function and the age groups are 0 to 4, 5 to 9, ..., 80 to 84, and 85 years or older. Using Chiang’s life table method,¹⁶ the number of survivors (I_x^e) and the stationary population (L_x^e), the effect of eliminating a disease was calculated from the values of p_x^e .

We calculated 2007 sex- and age-specific prevalences of ADL limitation and non-ADL limitation after disease elimination. The prevalence of ADL limitation after eliminating a disease was based on the population after excluding outpatients with the disease and ADL limitations, inpatients with the disease in hospitals and clinics, and people with the disease who resided in long-term elder care facilities. The prevalence of non-ADL limitation after eliminating a disease was calculated from the population excluding outpatients with the disease and non-ADL limitation. The prevalence of inpatients in 2007 was estimated from those in 2005 and 2008 using linear interpolation, and other 2007 prevalences were derived from the abovementioned data.

Using the Sullivan method,¹⁷ we divided years of life in age group x (e_x^e) expected after eliminating a disease into those with and without activity limitation, as follows:

$$e_x^e = \Sigma \pi_y^e L_y^e / l_x^e + \Sigma (1 - \pi_y^e) L_y^e / l_x^e$$

where Σ represents the sum from age group x to the oldest age group in the age group of y and π_y^e is the age-specific prevalence of activity limitation after eliminating the disease. In addition, we divided the years with activity limitation expected after eliminating a disease into those due to ADL limitation and those due to non-ADL limitation.

RESULTS

Tables 1 and 2 show death rates, prevalences, and proportions

Table 1. Death rate, prevalence, and proportion of selected diseases and injuries by age group in males

	Death rate (per 100 000 population)	Prevalence (per 1000 population)			Proportion of outpatients (%) ^c		
		Residents admitted to facilities ^a	Inpatients ^b	Outpatients ^c	No limitation of activities	Non-ADL limitation	ADL limitation
Age 0–64 years							
All diseases and injuries	251.1	0.1	5.3	227.5	74.1	19.0	6.9
Malignant neoplasms	88.4	0.0	0.5	1.8	55.0	36.1	8.9
Ischemic heart disease	18.0	0.0	0.1	5.8	64.9	26.4	8.7
Cerebrovascular diseases	20.3	0.1	0.4	4.3	50.6	23.2	26.1
Dementia	0.1	0.0	0.0	0.2	32.6	38.6	28.8
Shoulder lesions/low back pain	0.0	0.0	0.0	26.7	69.9	22.8	7.3
Fracture	3.1	0.0	0.2	3.2	41.3	34.5	24.2
Age 65 years or older							
All diseases and injuries	4010.6	12.6	33.0	654.8	67.0	19.1	13.8
Malignant neoplasms	1361.9	0.3	4.9	12.6	45.6	31.2	23.1
Ischemic heart disease	274.8	0.2	0.7	58.7	53.0	29.3	17.7
Cerebrovascular diseases	436.7	5.0	6.1	44.9	41.8	20.9	37.3
Dementia	18.7	2.8	2.0	10.5	18.2	17.4	64.5
Shoulder lesions/low back pain	0.1	0.0	0.0	96.4	52.3	29.5	18.1
Fracture	12.8	0.2	1.1	6.4	23.8	35.2	41.0

ADL, activities of daily living.

^aHealthcare and welfare facilities for elderly requiring long-term care.^bInpatients in hospitals and clinics.^cOutpatients in hospitals, clinics, and facilities of Japanese traditional massage, acupuncture, moxibustion, and judo-orthopedics.**Table 2. Death rate, prevalence, and proportion of selected diseases and injuries by age group in females**

	Death rate (per 100 000 population)	Prevalence (per 1000 population)			Proportion of outpatients (%) ^c		
		Residents admitted to facilities ^a	Inpatients ^b	Outpatients ^c	No limitation of activities	Non-ADL limitation	ADL limitation
Age 0–64 years							
All diseases and injuries	120.6	0.1	4.3	266.9	73.4	19.6	6.9
Malignant neoplasms	58.7	0.0	0.4	4.2	61.0	29.6	9.3
Ischemic heart disease	4.4	0.0	0.0	2.7	64.8	24.2	11.0
Cerebrovascular diseases	9.2	0.1	0.2	2.1	47.7	27.1	25.2
Dementia	0.1	0.0	0.0	0.2	36.0	25.2	38.8
Shoulder lesions/low back pain	0.0	0.0	0.0	44.9	72.0	21.0	7.0
Fracture	1.3	0.0	0.1	2.4	37.8	34.3	27.9
Age 65 years or older							
All diseases and injuries	2907.9	33.8	35.3	635.0	63.2	20.1	16.7
Malignant neoplasms	669.0	0.3	2.4	7.7	41.7	34.1	24.2
Ischemic heart disease	203.6	0.6	0.5	35.7	46.8	27.7	25.5
Cerebrovascular diseases	392.1	8.6	7.2	21.7	34.2	22.3	43.5
Dementia	30.7	10.5	3.4	14.7	18.7	17.4	63.9
Shoulder lesions/low back pain	0.0	0.1	0.1	137.9	50.8	28.3	20.9
Fracture	13.4	1.5	3.4	13.0	25.0	24.9	50.0

ADL, activities of daily living.

^aHealthcare and welfare facilities for elderly requiring long-term care.^bInpatients in hospitals and clinics.^cOutpatients in hospitals, clinics, and facilities of Japanese traditional massage, acupuncture, moxibustion, and judo-orthopedics.

of selected diseases and injuries by age group in males and females, respectively. Malignant neoplasms, ischemic heart disease, and cerebrovascular diseases were associated with high death rates, whereas dementia, shoulder lesions/low back pain, and fracture were associated with low death rates. Among those aged 65 years or older, a large proportion of residents of long-term elder care facilities had cerebrovascular diseases and dementia and a large proportion of inpatients had cerebrovascular diseases. Among those aged 0 to 64 years and those aged 65 years or older, large proportions of outpatients

had shoulder lesions/low back pain. Among outpatients with either dementia or fracture, the proportion of those with no limitation of activities was low; a high proportion of outpatients with dementia had an ADL limitation.

Table 3 shows baseline years and gains in years, at birth, with and without activity limitation expected after eliminating the selected diseases and injuries. Life expectancy at birth was 79.2 years in males and 86.0 years in females. There were large gains in life expectancy from eliminating malignant neoplasms, ischemic heart disease, and cerebrovascular

Table 3. Baseline and gains in years with and without activity limitation, at birth, expected from elimination of selected diseases and injuries

		Life expectancy at birth	Expected years at birth			
			Without activity limitation	With activity limitation	With non-ADL limitation	With ADL limitation
Males	At baseline	79.19	70.80	8.39	4.60	3.79
	Gains from elimination of					
	malignant neoplasms	4.00	2.78	1.22	0.48	0.75
	ischemic heart disease	0.72	0.70	0.02	-0.11	0.13
	cerebrovascular diseases	1.04	1.13	-0.09	0.10	-0.19
	dementia	0.03	0.17	-0.14	0.02	-0.16
	shoulder lesions/low back pain	0.00	0.59	-0.59	-0.51	-0.07
	fracture	0.10	0.26	-0.16	-0.07	-0.09
Females	At baseline	85.99	74.20	11.79	5.86	5.93
	Gains from elimination of					
	malignant neoplasms	2.98	1.96	1.02	0.28	0.74
	ischemic heart disease	0.56	0.42	0.14	-0.05	0.19
	cerebrovascular diseases	1.13	1.04	0.09	0.15	-0.06
	dementia	0.07	0.37	-0.30	0.06	-0.37
	shoulder lesions/low back pain	0.00	0.82	-0.82	-0.79	-0.04
	fracture	0.07	0.30	-0.23	-0.04	-0.19

ADL, activities of daily living.

diseases (0.6–4.0 years) and very small gains from eliminating the other 3 diseases and injuries (0.0–0.1 years).

The number of expected years without and with activity limitation was 70.8 and 8.4 years in males, respectively, and 74.2 and 11.8 years in females. Elimination of malignant neoplasms greatly increased expected years without and with activity limitation (2.0–2.8 and 1.0–1.2 years, respectively). Elimination of ischemic heart disease increased expected years without activity limitation (0.4–0.7 years), as did elimination of cerebrovascular diseases (1.0–1.1 years); however, there were only very small changes in years with activity limitation after eliminating these diseases (≤ 0.1 years). Elimination of the other 3 diseases and injuries slightly increased expected years without activity limitation (0.2–0.8 years) and slightly decreased years with activity limitation (0.1–0.8 years).

At birth, the expected years with non-ADL limitation and with ADL limitation were 4.6 and 3.8 years in males, respectively, and 5.9 and 5.9 years in females. Elimination of malignant neoplasms and ischemic heart disease increased expected years with ADL limitation (0.1–0.8 years). In contrast, elimination of cerebrovascular diseases, dementia, and fracture led to modest decreases (0.1–0.4 years). Elimination of shoulder lesions/low back pain very slightly decreased expected years with ADL limitation (0.0–0.1 years) and decreased years with non-ADL limitations (0.5–0.8 years).

DISCUSSION

Elimination of malignant neoplasms, ischemic heart disease, and cerebrovascular diseases greatly increased life expectancy

at birth, whereas elimination of dementia, shoulder lesions/low back pain, and fracture resulted in very small gains. These differences correspond to known disparities between fatal and nonfatal diseases and injuries.^{1,8,15} Elimination of nonfatal diseases and injuries, as well as elimination of fatal diseases, increased expected years of life without activity limitation. These findings were consistent with those of previous studies in several countries and confirmed that, in Japan, the effects of diseases and injuries on disability-free life expectancy differ considerably from those on total life expectancy.^{1–4,18}

The results observed in the present study were due to the prevalence of activity limitation from diseases and injuries as well as death rates.^{1,2} As shown in Tables 1 and 2, individuals with cerebrovascular diseases or dementia had a high prevalence of low ADL.^{3,4,19} Therefore, elimination of these diseases decreased expected years with ADL limitation and increased years without activity limitation. Thus, improving prevention of these diseases would be likely to increase disability-free life expectancy and decrease expected years with severe disability. Although elimination of these diseases is unrealistic, these findings illustrate the current burden of selected diseases/injuries on disability-free life expectancy in Japan and provide considerable information for health planning against diseases and injuries.^{1,4,6,20}

There were some limitations in the present study. We selected the abovementioned 6 diseases and injuries because malignant neoplasms, ischemic heart disease, and cerebrovascular diseases are the leading causes of death in Japan,¹¹ because dementia, fracture, and cerebrovascular diseases are the primary reasons for residence in long-term elder care facilities,¹⁴ and because shoulder lesions/low back pain are the most frequently encountered medical conditions

among outpatients in hospitals, clinics, and facilities of Japanese traditional massage, acupuncture, moxibustion, and judo-orthopedics.¹² Treatment in acupuncture and moxibustion facilities, as well as in hospitals and clinics, is covered by the Japanese national health insurance system.²¹ Studies focusing on gains in disability-free life expectancy from eliminating other diseases and injuries would provide very useful additional information.

Underlying cause of death was used in the present analysis. If deaths indirectly caused by a disease were not considered, the overall effect of the disease on life expectancy would be underestimated.^{15,22} Underestimation of some diseases, including hypertension and diabetes mellitus, would be large, while underestimation of malignant neoplasms, ischemic heart disease, and cerebrovascular diseases (which were selected in the present study) would be relatively small.²³ The problem of using underlying cause of death is a common one—even in official statistics—in studies of life expectancy after eliminating causes of deaths.^{1,2,4,6,8,15}

In the present study, we analyzed the primary disease or injury of inpatients in hospitals and clinics and residents of long-term elder care facilities. This, too, might result in an underestimation of the overall effect of diseases and injuries on expected years with and without activity limitation. Inpatient data were obtained from the Patient Survey, and data on residents of long-term elder care facilities were obtained from the Survey of Institutions and Establishments for Long-term Care. These surveys include only the primary disease or injury of the inpatient/resident.^{13,14} However, underestimation is unlikely for outpatients because data on the presence or absence of all diseases and injuries were analyzed.¹²

In many persons, activity limitations are associated with 2 or more diseases or injuries. For example, if a patient with cerebrovascular disease sustains a fracture and subsequent ADL limitation, cerebrovascular disease might be selected as the primary reason for the ADL limitation. If such a selection occurred relatively frequently and only data on primary disease or injury were used, the effect of fracture on expected years with ADL limitation would be underestimated. Another possibility is that shoulder lesions/low back pain are more frequent in patients whose activity had been limited by other diseases or injuries. By not excluding the effect of such diseases or injuries, gains in years without activity limitation expected from eliminating shoulder lesions/low back pain would be overestimated.

Data on the disease status of outpatients were obtained from national health statistics, on the basis of responses from patients or their family members, and were not classified by ICD-10 code.¹² The codes used for the response “shoulder lesions/low back pain” were M54.3–M54.5 and M75 in the present study, after referring to the classification of the Patient Survey. The responses to the survey and the codes we used might have been inaccurate. The effect of such errors on our

results is unknown. Data for inpatients in hospitals and clinics and residents in long-term elder care facilities were based on the diagnoses of health care professionals, were classified by ICD-10 code, and are assumed to be highly accurate.^{13,14}

The prevalence of activity limitation after eliminating a disease was calculated from the population excluding outpatients with the disease and activity limitation, inpatients with the disease in hospitals and clinics, and residents of long-term elder care facilities who had the disease. Persons with a condition of interest who were not receiving medical care were not considered in our study because most would not have been substantially affected by the condition. By not considering those persons, the effect of medical conditions of interest on expected years with activity limitation in the whole population would be slightly underestimated.

Gains in life expectancy at birth in Japan in 2007 after elimination of some diseases and injuries were reported in national official statistics.⁸ Those values, which were estimated using complicated approaches, were very similar to our estimates: 4.04 years for males and 3.01 years for females from elimination of malignant neoplasms, and 1.06 years for males and 1.15 years for females from elimination of cerebrovascular diseases (the values in Table 3 were 4.00, 2.98, 1.04, and 1.13 years, respectively).

The method we used to calculate years of life with and without activity limitation expected from elimination of diseases and injuries was proposed in 1983 and applied in several studies.^{1,2,4,6} As mentioned above, in this method, the use of life tables and prevalences of disability after eliminating diseases and injuries requires application of the Sullivan method. Although it is assumed that the age-specific prevalence of disability in a stationary population is equivalent to that observed in the real population, the Sullivan method is a common tool for estimating disability-free life expectancy based on cross-sectional data on disability.¹⁷ It would be helpful to use longitudinal data to estimate years gained from eliminating diseases and injuries.^{1,3,5}

In conclusion, we estimated gains in years with and without activity limitation expected from elimination of selected diseases and injuries in Japan. Our results indicate that improving prevention of some of these diseases and injuries, including cerebrovascular diseases and dementia, might increase disability-free life expectancy and decrease expected years with severe disability.

ACKNOWLEDGMENTS

This study was supported by a Grant-in-Aid for Comprehensive Research on Cardiovascular and Lifestyle-Related Diseases from the Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan. M.N. is a recipient of a Research Fellowship from the Japan Society for the Promotion of Science for Young Scientists.

Conflicts of interest: None declared.

REFERENCES

1. Robine JM, Jagger C, Mathers CD, Crimmins EM, Suzman RM, editors. Determining Health Expectancies. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.; 2003.
2. Colvez A, Blanchet M. Potential gains in life expectancy free of disability: a tool for health planning. *Int J Epidemiol*. 1983;12:224–9.
3. Nusselder WJ, van der Velden K, van Sonsbeek JL, Lenior ME, van den Bos GA. The elimination of selected chronic diseases in a population: the compression and expansion of morbidity. *Am J Public Health*. 1996;86:187–94.
4. Mathers CD. Gains in health expectancy from the elimination of diseases among older people. *Disabil Rehabil*. 1999;21:211–21.
5. Jagger C, Matthews R, Matthews F, Robinson T, Robine JM, Brayne C; Medical Research Council Cognitive Function and Ageing Study Investigators. The burden of diseases on disability-free life expectancy in later life. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007;62:408–14.
6. Banham D, Woollacott T, Lynch J. Healthy life gains in South Australia 1999–2008: analysis of a local burden of disease series. *Popul Health Metr*. 2011;9:13.
7. World Health Organization. World Health Statistics 2009. Genova: World Health Organization; 2009.
8. Statistics and Information Department, Minister's Secretariat, Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. Abridged Life Tables For Japan 2007. Tokyo: Health and Welfare Statistics Association; 2008 (in Japanese).
9. Hashimoto S, Kawado M, Seko R, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, et al. Trends in disability-free life expectancy in Japan, 1995–2004. *J Epidemiol*. 2010;20:308–12.
10. Portal Site of Official Statistics of Japan [homepage on the Internet]. Tokyo: Statistics Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications of Japan; c2008 [update 2011 September 22; cited 2011 September 22]. Available from: <http://www.e-stat.go.jp/>.
11. Statistics and Information Department, Minister's Secretariat, Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. Vital Statistics 2007. Tokyo: Health and Welfare Statistics Association; 2009 (in Japanese).
12. Statistics and Information Department, Minister's Secretariat, Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. Comprehensive Survey of Living Conditions of the People on Health and Welfare 2007. Tokyo: Health and Welfare Statistics Association; 2009 (in Japanese).
13. Statistics and Information Department, Minister's Secretariat, Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. Patient Survey 2008. Tokyo: Health and Welfare Statistics Association; 2010 (in Japanese).
14. Statistics and Information Department, Minister's Secretariat, Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. Survey of Institutions and Establishments for Long-term Care 2007. Tokyo: Health and Welfare Statistics Association; 2009 (in Japanese).
15. Siegel JB, Swanson DA, editors. The Methods and Materials of Demography. San Diego: Elsevier Academic Press; 2004.
16. Chiang CL. The Life Table and Its Applications. Malabar: Robert E. Krieger Publishing Company, Inc.; 1984.
17. Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity. *HSMHA Health Rep*. 1971;86:347–54.
18. Pham TM, Kubo T, Fujino Y, Ozasa K, Matsuda S, Yoshimura T. Disability-Adjusted Life Years (DALY) for Cancer in Japan in 2000. *J Epidemiol*. 2011;21:309–12.
19. Sauvaget C, Tsuji I, Haan MN, Hisamichi S. Trends in dementia-free life expectancy among elderly members of a large health maintenance organization. *Int J Epidemiol*. 1999;28:1110–8.
20. Murray CJ, Lopez AD. The Global Burden of Disease: A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. Boston: Harvard University Press, World Health Organization, Harvard School of Public Health, World Bank; 1996.
21. Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan [homepage on the Internet]. Tokyo: Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan; [update 2011 September 22; cited 2011 September 22]. Available from: <http://www.mhlw.go.jp/bunya/iryuhoken/jyuu dou/> (in Japanese).
22. Tsai SP, Lee ES, Hardy RJ. The effect of a reduction in leading causes of death: potential gains in life expectancy. *Am J Public Health*. 1978;68:966–71.
23. Redelings MD, Sorvillo F, Simon P. A comparison of underlying cause and multiple causes of death: US vital statistics, 2000–2001. *Epidemiology*. 2006;17:100–3.

Original Article

Trends in Life Expectancy With Care Needs Based on Long-term Care Insurance Data in Japan

Rumi Seko¹, Shuji Hashimoto², Miyuki Kawado², Yoshitaka Murakami³, Masayuki Hayashi⁴,
Masahiro Kato⁵, Tatsuya Noda⁶, Toshiyuki Ojima⁶, Masato Nagai⁷, and Ichiro Tsuji⁷

¹Faculty of Nursing, Fujita Health University School of Health Sciences, Toyoake, Japan

²Department of Hygiene, Fujita Health University School of Medicine, Toyoake, Japan

³Department of Medical Statistics, Shiga University of Medical Science, Otsu, Japan

⁴Department of Information Science, Fukushima Medical University School of Nursing, Fukushima, Japan

⁵Tsushima Public Health Center, Aichi Prefecture, Tsushima, Japan

⁶Department of Community Health and Preventive Medicine, Hamamatsu University School of Medicine, Hamamatsu, Japan

⁷Division of Epidemiology, Department of Public Health and Forensic Medicine, Tohoku University Graduate School of Medicine, Sendai, Japan

Received July 1, 2011; accepted December 2, 2011; released online February 25, 2012

ABSTRACT

Background: Using a previously developed method for calculating expected years of life with care needs based on data from the Japanese long-term care insurance system, we examined recent trends in expected years of life with care needs by age group and prefecture.

Methods: Information on care needs was available from the long-term care insurance system of Japan. Expected years of life with care needs by age group and prefecture in 2005–2009 were calculated.

Results: Expected years of life with care needs at age 65 increased from 1.43 years in 2005 to 1.62 years in 2009 for men, and from 2.99 to 3.44 years for women. As a proportion of total life expectancy, these values show an increase from 7.9% to 8.6% in men and from 12.9% to 14.4% in women. Expected years with care needs did not increase in the age groups of 65 to 69 and 70 to 74 years but markedly increased in the age group of 85 years or older. Expected years with care needs increased in every prefecture during the period studied. The difference in 2005 between the 25th and 75th percentiles in prefectoral distributions was 0.16 years for men and 0.35 years for women. The difference remained nearly constant between 2005 and 2009.

Conclusions: Expected number of years of life with care needs increased among Japanese from 2005 to 2009, and there was a wide range in distribution among prefectures. Further studies on coverage of care needs under the long-term insurance program are necessary.

Key words: disability-free life expectancy; life expectancy; care needs; health statistics

INTRODUCTION

Life expectancy is a major indicator of population health.¹ Among the aged population, life expectancy with disability or care needs is important,^{2,3} as it provides information that is valuable in formulating health policies for elderly adults. Expected years with disability has been evaluated in several countries.^{3–8}

A system of long-term care insurance was recently implemented in Japan,⁹ and a method for calculating expected years of life with and without care needs was developed based on data from this system.^{10,11} Expected years of life without care needs was calculated and prefectoral distributions were reported in previous studies.^{11,12} However,

individuals with care needs were not sufficiently analyzed and recent trends in this population have not been examined.¹¹ The recent gain in expected years of total life among adults aged 75 years or older in Japan was greater than that among those aged 65 to 74 years.¹³ The proportion of elderly persons with care needs increases with age.¹⁴ Thus, it is necessary to analyze recent trends in expected years with care needs by age group.

In the present study, we calculated expected number of years of life with care needs among elderly adults in Japan using a previously developed method based on data from the long-term care insurance system. In addition, we examined trends by age group and prefecture in 2005–2009.

Address for correspondence. Rumi Seko, Faculty of Nursing, Fujita Health University School of Health Sciences, 1-98 Kutsukake-cho, Toyoake, Aichi 470-1192, Japan (e-mail: rohashi@fujita-hu.ac.jp).

Copyright © 2012 by the Japan Epidemiological Association

METHODS

Long-term care insurance in Japan

The Japanese government implemented mandatory social long-term care insurance on 1 April 2000.^{9,15} Every adult aged 65 years or older in Japan is eligible. Level of care need is based on the individual's physical and mental status, as evaluated by the insurance system. The level determines the extent of service coverage.

Data

We used Japanese population, mortality, and life table data from 2005–2009.^{13,16,17} Excepting life tables, data were available from all 47 prefectures. Data on care needs were obtained from the *Report on Long-Term Care Insurance Services* and the *Survey of Long-Term Care Benefit Expenditures* at the end of each September from 2005 to 2009.^{14,17,18} The former report is based on administrative records of the long-term care insurance system and includes the actual number of persons for each care need level, as certified by the insurance system, in the age groups of 65 to 74 and 75 years or older in all prefectures. However, it does not include separate values for men and women. The latter survey is based on long-term care benefit statements and includes the approximate number of persons for care need level in 5-year age bands among men and women of all prefectures. Values were estimated using the totals of the actual numbers multiplied by the proportions of the approximate numbers.

Calculation of expected years with care needs

We calculated expected number of years with care needs by using the previously developed method, based on the abovementioned data, as follows.^{3,11} Care needs for persons aged 65 or older were evaluated using the care need levels certified by the long-term care insurance system of Japan.¹⁵ A level 2 or greater care need was classified in the present study as "having care needs"; all other care-need levels were classified as "no care needs" in our analysis. Sex- and age-specific prevalences of persons with care needs were then calculated for each prefecture in 2005–2009. The age groups were 65 to 69, 70 to 74, 75 to 79, 80 to 84, and 85 years or older.

Using the Sullivan method,¹⁹ we calculated expected number of years with care needs at age x years during the interval between age y and age z as follows:

$$\Sigma \pi_i L_i / l_x$$

where Σ represents the sum between y and z years in age group i , π_i is the age-specific prevalence of care needs, L_i is the stationary population, and l_x is the number of survivors in the life table. The underlying assumption in this calculation is that age-specific prevalence of care needs in the stationary population is equivalent to that observed

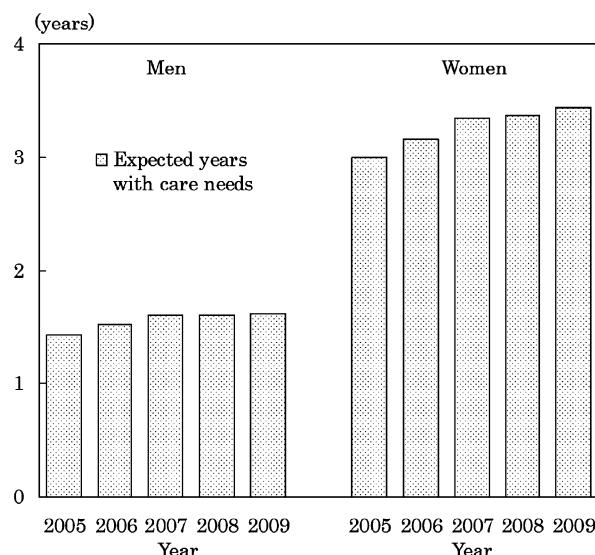


Figure 1. Expected number of years with care needs at age 65 among Japanese men and women in 2005–2009

in the real population.³ Data from Japanese nationwide life tables were available. Life tables for prefectures were constructed using Chiang's method, based on prefectural death rates.²⁰

RESULTS

Figure 1 shows expected years of life with care needs at age 65 years for men and women in 2005–2009. Expected years of life with care needs at age 65 for men was 1.43 in 2005, and monotonically increased to 1.63 in 2009. The values for women monotonically increased from 2.99 to 3.44 during the same period.

Table 1 shows total life expectancy and expected years of life with care needs at age 65 in men and women in 2005 and 2009, by age group. The proportion of expected years with care needs to total life expectancy at age 65 for men was 7.9% in 2005 and 8.6% in 2009. The corresponding proportions for women were 12.9% and 14.4%.

Among men, expected number of years with care needs in 2005 increased from 0.09 years for the age group of 65 to 69 years to 0.64 years for the age group of 85 years or older. The numbers for women in 2005 and for men and women in 2009 also increased with advancing age. The difference between 2005 and 2009 was less than 0.01 years for the age groups of 65 to 69 and 70 to 74 years, less than 0.05 years for the age groups of 75 to 79 and 80 to 84 years, and 0.13 years for men and 0.38 years for women for the age group of 85 years or older.

Expected years with care needs at age 65 years in 2005 and 2009, by prefecture, are shown in Figures 2 and 3 for men and women, respectively. The expected years with care needs for

Table 1. Total life expectancy and expected years of life with care needs at age 65 by age group among Japanese men and women in 2005 and 2009

Sex	Age group (years)	2005		2009	
		Life expectancy (years)	Expected years with care needs (years)	Life expectancy (years)	Expected years with care needs (years)
Men	65–69	4.82	0.09 (1.8)	4.83	0.09 (1.8)
	70–74	4.35	0.16 (3.7)	4.41	0.16 (3.7)
	75–79	3.65	0.24 (6.5)	3.78	0.26 (6.8)
	80–84	2.71	0.30 (11.3)	2.89	0.35 (12.1)
	85+	2.58	0.64 (24.8)	2.96	0.77 (25.9)
	Total	18.11	1.43 (7.9)	18.88	1.62 (8.6)
Women	65–69	4.92	0.07 (1.3)	4.93	0.07 (1.3)
	70–74	4.71	0.14 (3.0)	4.75	0.14 (3.0)
	75–79	4.36	0.28 (6.5)	4.44	0.31 (6.9)
	80–84	3.78	0.54 (14.4)	3.91	0.59 (15.0)
	85+	5.38	1.96 (36.4)	5.95	2.34 (39.4)
	Total	23.16	2.99 (12.9)	23.97	3.44 (14.4)

Number of expected years with care needs as a proportion of life expectancy is shown as a percentage in parentheses.

Expected years with care needs in 2009 (years)

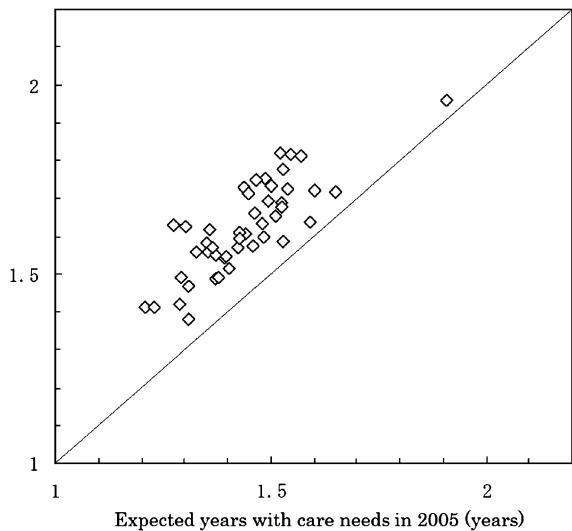


Figure 2. Expected number of years with care needs at age 65 among men for all Japanese prefectures in 2005 and 2009

Expected years with care needs in 2009 (years)

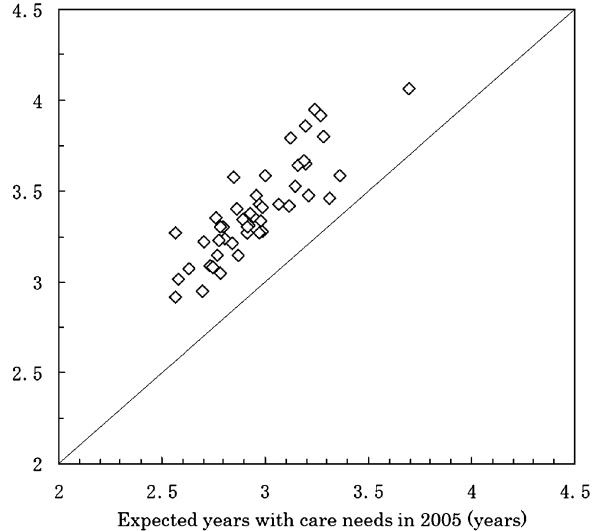


Figure 3. Expected number of years with care needs at age 65 among women for all Japanese prefectures in 2005 and 2009

men and women increased in every prefecture from 2005 to 2009. Number of expected years with care needs in 2009 between 47 prefectures ranged from 1.38 to 1.96 among men and from 2.92 to 4.06 among women.

Table 2 shows prefectural distributions of total life expectancy and expected years with care needs at age 65 years among men and women in 2005 and 2009. The 25th and 75th percentiles of expected years with care needs at age 65 years were 1.36 and 1.52 years, respectively, for men in 2005. The difference between these percentiles was 0.16 years for men and 0.35 years for women in 2005, and 0.16 years for men and 0.32 years for women in 2009.

DISCUSSION

Expected years of life with care needs at age 65 years increased in 2005–2009, as did the proportion of those years to total life expectancy. These results indicate that the duration of senior life with disabilities increased in the Japanese population. An increase in the number of expected years of life with a light or moderate disability to total life (ie, including younger lives) was reported for 1995–2004 in the Japanese population.⁸ Prolongation of expected years with disability has been reported in some countries, while a decrease has been noted in others.^{3–6}

Table 2. Prefectural distributions of total life expectancy and expected years of life with care needs at age 65 for Japanese men and women in 2005 and 2009

Sex		Prefectural distribution in 2005			Prefectural distribution in 2009		
		Percentiles		Difference ^a	Percentiles		Difference ^a
		25th	75th		25th	75th	
Men	Life expectancy (years)	17.95	18.30	0.35	18.58	19.03	0.45
	Expected years with care needs (years)	1.36	1.52	0.16	1.55	1.71	0.16
Women	Life expectancy (years)	22.92	23.60	0.68	23.64	24.20	0.56
	Expected years with care needs (years)	2.78	3.14	0.35	3.23	3.55	0.32

^aDifference between 25th and 75th percentiles.

We observed temporal trends in expected years with care needs at age 65 by age group. Those years did not increase in 2005–2009 in the age groups of 65 to 69 and 70 to 74 years; however, they markedly increased in the age group of 85 years or older. Recently, life expectancy in the age groups of 65 to 69 and 70 to 74 years is very high in Japan.¹³ Because recent gains in expected years of total life were very small (Table 1), however, the absence of an increase in those with care needs in these age groups would not be surprising. Nevertheless, there were some gains in expected years of total life in the age group of 85 years or older. The gains in expected years of relatively older life (eg, age >90 years) would lead to an increase in those with care needs in the age group of 85 years or older.

Expected years of life with care needs at age 65 years increased in 2005–2009 in every prefecture. The differences between the 25th and 75th percentiles in prefectural distributions was 0.16 years for men and 0.35 years for women in 2005. Those differences remained virtually constant between 2005 and 2009. Disparities in expected years with care needs or disability by geographic area have been reported in several reports.^{3,11,12,21,22}

There are many factors related to mortality and care needs in elderly people. Correspondingly, many factors influence temporal trends and prefectural differences in expected years with care needs observed in the present study. There have been influential studies of these factors that used correlation analysis of prefectural data in Japan. One report found that, among 181 factors related to demographic, socioeconomic status, health status and behavior, medical environment, social relationships, climate, and other areas, 3 factors were associated with long disability-free life expectancy: good self-reported health status, a high proportion of older workers, and the presence of a large number of public health nurses.²³ Another report observed that expected years with disability at age 65 years was negatively correlated with the rate of elderly adults living with a son or daughter (among men), the residential capacity of institutes for the elderly (among women), and the availability of care services (among men and women).²⁴ A third study reported that disability-adjusted life expectancy at age 65 years was correlated with the

overall unemployment rate.²⁵ Other, similar ecological studies found that disability-free life expectancy was associated with illiteracy rate and the proportion of smokers (in Spain), with social class (in England), and with economic status (in China).^{22,26,27} Prospective studies of persons aged 65 years or older indicated that active life expectancy was associated with level of education, smoking status, and physical activity.^{28,29} These findings confirmed that several factors, including socioeconomic status, are related to temporal trends and prefectural differences in expected years with care needs, as observed in the present study. Further studies of determinants are warranted.

There were some limitations and problems in the present study. We used Japanese long-term care insurance data, which have been used to estimate disability-free life expectancy in several studies.^{10–12,30} Our findings could be affected by changes in the long-term care insurance system. Increased insurance coverage of care needs would lead to incorrect higher estimates of expected years with care needs. However, it was reported that applications for insurance rapidly improved during the first 3 years after introduction of the system and that coverage of care needs in a ward in Sendai City in 2002 was nearly complete.³¹ The coverage of care needs in 2005 should therefore be sufficiently high and stable to accurately estimate expected years with care needs of elderly adults in Japan.¹¹ The insurance system underwent a major change when new preventive benefits were introduced in 2006.¹⁵ The goal of these benefits is to prevent seniors from becoming dependent. However, the target includes only seniors with lesser needs, not those with a care need level of 2 or more, ie, those who were classified as having care needs in our study. Information on coverage of care needs under the insurance system would not be sufficient for appropriate evaluation of temporal trends in expected years with care needs.

We used actual numbers of persons with care needs from the *Report on Long-Term Care Insurance Services* and sex- and age-specific proportions of approximate numbers of persons with care needs from the *Survey of Long-term Care Benefit Expenditures*.^{14,18} When using only those approximate numbers, as in another study, expected years with care needs at age 65 slightly changed¹¹: 1.44 years for men and 3.03

years for women in 2005, and 1.65 years for men and 3.49 years for women in 2009 (the respective values in Table 1 were 1.43, 2.99, 1.62, and 3.44 years).

As required by the previously developed method used in the present study, we classified care need levels of 2 or higher as having care needs, and other levels as having no care needs.¹¹ A previous report indicated that many public health workers had accepted this classification for calculating expected years of life with and without care needs.³² In addition, we used the Sullivan method for calculating expected years with care needs. Although it is assumed that age-specific prevalence of care needs in the stationary population is equivalent to that in the real population, this method is a common tool for estimating disability-free life expectancy based on cross-sectional data on disability.^{3,19} Life-table data for all of Japan were available.¹³ Life tables in prefectures were constructed using Chiang's method, based on prefectoral death rates. Chiang's method is a standard technique for constructing an abridged life table.^{11,20} We observed expected years with care needs in 2005–2009. When evaluating such trends, a longer observation period might be more useful. We hope that future reports of official statistics will include such information on expected years with care needs.

In conclusion, expected years of life with care needs increased among Japanese from 2005 to 2009, although there was a wide range in prefectoral distributions. Further studies on coverage of care needs under the long-term insurance program are necessary to confirm these findings.

ACKNOWLEDGMENTS

This study was supported by a Grant-in-Aid from the Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan for Comprehensive Research on Cardiovascular and Lifestyle-Related Diseases. M.N. is a recipient of a Research Fellowship of the Japan Society for the Promotion of Science for Young Scientists.

Conflicts of interest: None declared.

REFERENCES

- Gail MH, Benichou J, editors. Encyclopedia of Epidemiologic Methods. Chichester: John Wiley & Sons Ltd; 2000.
- Gilford DM, editor. The Aging Population in the Twenty-first Century. Washington DC: National Academy Press; 1988.
- Robine JM, Jaggar C, Mathers CD, Crimmins EM, Suzman RM, editors. Determining Health Expectancies. Chichester: John Wiley & Sons Ltd; 2003.
- Crimmins EM, Saito Y, Ingegneri D. Trends in disability-free life expectancy in the United States, 1970–90. *Popul Dev Rev*. 1997;23:555–72.
- Fries JF. Measuring and monitoring success in compressing morbidity. *Ann Intern Med*. 2003;139:455–9.
- Sagardui-Villamor J, Guallar-Castillón P, García-Ferruelo M, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F. Trends in disability and disability-free life expectancy among elderly people in Spain: 1986–1999. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60:1028–34.
- Tsuji I, Minami Y, Fukao A, Hisamichi S, Asano H, Sato M. Active life expectancy among elderly Japanese. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1995;50:M173–6.
- Hashimoto S, Kawado M, Seko R, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, et al. Trends in disability-free life expectancy in Japan, 1995–2004. *J Epidemiol*. 2010;20:308–12.
- Tsutsui T, Muramatsu N. Care-needs certification in the long-term care insurance system in Japan. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53:522–7.
- Takeda S. Disorders requiring nursing care and the period before recognized as needing nursing care (active life expectancy) in relation to nursing care insurance. *Nihon Koshu Eisei Zasshi*. 2002;49:417–24 (in Japanese).
- Hashimoto S, Kawado M, Kato M, Hayashi M, Watanabe T, Noda T, et al. Method for calculating disability-free life expectancy based on the long-term care insurance data. *Kosei no Shihyo [J Health Welfare Stat]*. 2008;55(10):25–30 (in Japanese).
- Takeda S. Healthy life expectancy and the standardized mortality ratio for the elderly in Japan's 47 prefectures. *Nihon Koshu Eisei Zasshi*. 2007;54:25–31 (in Japanese).
- Statistics and Information Department, Minister's Secretariat, Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. Abridged Life Tables For Japan 2009. Tokyo: Health and Welfare Statistics Association; 2010 (in Japanese).
- Statistics and Information Department, Minister's Secretariat, Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. Survey of Long-term Care Benefit Expenditures in 2005–2009. Tokyo: Health and Welfare Statistics Association; 2007–2011 (in Japanese).
- Tsutsui T, Muramatsu N. Japan universal long-term care system reform of 2005: containing costs and realizing a version. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55:1458–63.
- Statistics and Information Department, Minister's Secretariat, Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. Vital Statistics of Japan, 2005–2009. Tokyo: Health and Welfare Statistics Association; 2007–2011 (in Japanese).
- Portal Site of Official Statistics of Japan [homepage on the Internet]. Tokyo: Statistics Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications of Japan; c2008 [update 2011 June 3; cited 2011 June 3]. Available from: <http://www.e-stat.go.jp/>.
- Statistics and Information Department, Minister's Secretariat, Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. Report on Long-term Care Insurance Services in 2005–2009. Tokyo: Health and Welfare Statistics Association; 2007–2011 (in Japanese).
- Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity. *HSMHA Health Rep*. 1971;86:347–54.
- Chiang CL. The Life Table and Its Applications. Malabar: Robert E. Krieger Publishing Company, Inc.; 1984.
- Rasulo D, Bajekal M, Yar M. Inequalities in health expectancies in England and Wales—small area analysis from the 2001 Census. *Health Stat Q*. 2007 Summer;(34):35–45.
- Liu J, Chen G, Chi I, Wu J, Pei L, Song X, et al. Regional variations in and correlates of disability-free life expectancy among older adults in China. *BMC Public Health*. 2010 Jul 29;10:446.

23. Kondo N, Mizutani T, Minai J, Kazama M, Imai H, Takeda Y, et al. Factors explaining disability-free life expectancy in Japan: the proportion of older workers, self-reported health status, and the number of public health nurses. *J Epidemiol*. 2005;15:219–27.
24. Yamaguchi F, Kakehashi M. An analysis of factors concerned with the active life expectancy and the duration in care of the elderly. *Zinkou Mondai Kenkyu [J Popul Probl]*. 2001;57(4):51–67 (in Japanese).
25. Kurimoto S, Fukuda Y, Yahata Y. Proposal of health indicators for the elderly using long-term care insurance and its related factors. *Ronen Syakai Kagaku [Jpn J Gerontol]*. 2008;30:383–92 (in Japanese).
26. Gutiérrez-Fisac JL, Gispert R, Solà J. Factors explaining the geographical differences in disability-free life expectancy in Spain. *J Epidemiol Community Health*. 2000;54:451–5.
27. Smith MP, Olatunde O, White C. Inequalities in disability-free life expectancy by area deprivation: England, 2001–04 and 2005–08. *Health Stat Q*. 2010 Winter;(48):36–57.
28. Guralnik JM, Land KC, Blazer D, Fillenbaum GG, Branch LG. Educational status and active life expectancy among older blacks and whites. *N Engl J Med*. 1993;329:110–6.
29. Ferrucci L, Izmirlian G, Leveille S, Phillips CL, Corti MC, Brock DB, et al. Smoking, physical activity, and active life expectancy. *Am J Epidemiol*. 1999;149:645–53.
30. Kato M, Seko R, Kawado M, Hashimoto S, Hayashi M, Watanabe T, et al. Disability-free life expectancy in small areas based on the numbers of persons with care needs certified in long-term care insurance. *Kosei no Shihyo [J Health Welfare Stat]*. 2010;57(4):14–9 (in Japanese).
31. Takeda S, Tamura K. Evaluation of indices indicating elderly long-term care need in municipalities. *Nihon Koshu Eisei Zasshi*. 2004;51:335–46 (in Japanese).
32. Seko R, Kawado M, Hashimoto S, Hayashi M, Kato M, Watanabe T, et al. Survey on appropriateness for method to calculate disability-free life expectancy based on the long-term care insurance data. *Kosei no Shihyo [J Health Welfare Stat]*. 2010;57(2):31–4 (in Japanese).