

201120053A

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 23 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 橋本 修二

平成 24 (2012) 年 3 月

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 23 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 橋本 修二

平成 24 (2012) 年 3 月

平成 23 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	愛知県津島保健所 所長
	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
	坪谷 透	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	8
辻 一郎、坪谷 透、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	12
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	31
—NIPPON DATA90 の日常生活動作(ADL)を活用した健康寿命の算定—	
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	39
—平均自立期間への外挿法の適用—	
橋本修二、川戸美由紀、山田宏哉、世古留美、林 正幸、加藤昌弘	
2. 愛知県 11 医療圏における健康寿命の推移とコホート分析	45
加藤昌弘、橋本修二	
3. 健康寿命の算定に関する基礎的検討	57
—日常生活に制限のない平均期間、健康と自覚している平均期間—	
橋本修二、川戸美由紀、辻 一郎	
4. 健康寿命の算定に関する基礎的検討	65
—平均自立期間—	
橋本修二、川戸美由紀、山田宏哉、世古留美、林 正幸、加藤昌弘	
IV. 研究成果の刊行に関する一覧表	74
V. 研究成果の刊行物・別刷	75

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** 健康寿命の延伸は生活習慣病対策の主要目標の一つである。「健康寿命が5年後・10年後に何歳になるか?」、「生活習慣病対策によって何年延びるか?」、「対策の費用対効果はどれだけか?」という3つの疑問に答えることが、本研究の最終目標である。本年度は2年計画の初年度として、基礎的な事項を検討し、次年度に向けた準備をおおよそ完了するとともに、一部の結果を提示した。基礎的な事項としては、健康寿命の概念、将来予測方法、生活習慣病対策、費用対効果の枠組みなどであり、また、準備として、健康寿命への生活習慣の効果パラメータ、生活習慣病対策による生活習慣への影響、生活習慣病対策の費用などの関連情報を収集・整理・解析した。以上、当初の研究計画に従って進んでおり、次年度に最終年度として研究目的のすべてを完了する見込みである。その成果としては、上記の3つの疑問に対して、現在までに得られている情報に基づいて具体的に一定の回答を与えるものである。

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	愛知県津島保健所・所長
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
坪谷 透	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

健康寿命の延伸は生活習慣病対策の主要目標の一つである。「健康寿命が5年後・10年後に何歳になるか?」、「生活習慣病対策によって何年延びるか?」、「対策の費用対効果はどれだけか?」という3つの疑問に答えることが、本研究の最終目標である。

健康寿命に関して、海外では多くの研究が実施されているものの、健康の概念に関係することから、その研究成果を国内に適用することは難しい。国内での研究はきわめて限られている。そこで、まず、厚生労働科学研究費補助金により、平成19・20年度に「健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究班」で健康寿命の指標の算定方法を検討した。その指標として、平均自立期間（都道府県健康増進計画のアウトカム指標の1つ）とともに、日常生活に制限のない平均期間と自覚的に健康な平均期間（国際的に主に使用される2指標に対応）とした。次に、これらの算定方法を用いて、平成21・22年度に「健康寿命の年次推移、地域分布と関連要因に関する研究班」で健康寿命の年次推移と地域分布を求めるとともに、健康寿命に対するいくつかの生活習慣の影響を評価した。これらの研究成果によって、上記の疑問に対する研究の基礎が整い、また、新規の研究分担者の参加などの研究組織の拡充によって、研究の事前準備が完了した。

本研究の目的としては、健康寿命の5年後と10年後の将来予測を行うことである。健康寿命に対する主な生活習慣の影響モデルを構築し、生活習慣病の対策シナリオをいくつか設定し（現状が変わらないというシナリオを含む）、これらによって、生活習慣病対策による将来の健康寿命の延伸への効果を試算する。さらに、対策シナリオの費用を見積もり、健康寿命の延伸の効果と比較して、生活習慣病対策の費用対効果の推定を試みる。

本年度の研究目的は、2年計画の初年度として、健康寿命の年次推移と地域分布（前研究班で算定された結果）を整理・分析するとともに、

その年次推移を外挿して将来予測値（現状が変わらないという対策シナリオに対応する基準値）を算定する。前研究班の評価モデルを参考にしつつ、予測モデルを理論面から検討するとともに、健康寿命に対する生活習慣の効果に関する情報を収集・整理・解析する。その情報としては、文献とともに、大崎コホート研究などの既存情報を利用する。生活習慣状況の年次推移や地域分布（前研究班で算定された結果）を分析するとともに、生活習慣病対策による生活習慣などへの影響に関する情報を収集・整理する。その情報としては、文献とともに、必要に応じて地域保健医療福祉行政の担当者から聴取などを行う。健康寿命の概念、生活習慣病対策の費用対効果の枠組みを検討するとともに、これらの関連情報を収集する。関連情報としては、国内外の文献を中心とする。次年度の最終年度における研究目的の達成に向けて、おおよその準備の完了を目指した。

## B. 研究方法

研究の体制としては、「①健康寿命における将来予測」、「②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」、「③健康寿命における生活習慣病の対策シナリオの設定」、「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」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。その他の研究課題は研究代表者、研究分担者と研究協力者が担当・協力して実施した。これら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回研究会議を平成23年7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。10月末に、①～④の分担研究課題の進捗状況を確認した。第2回研究会議を平成24年1月に開催し、①～④の分担研究結果とその他の研究結果を議論した。その議論を踏ま

えて、各研究結果をまとめるとともに、これらの研究結果を総括した。

なお、各研究課題の研究手法の詳細は、3つの分担研究報告書と4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

図1に、2年間の研究の流れ図を示す。この流れに沿って、本年度は「①健康寿命における将来予測」、「②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」、「③健康寿命における生活習慣病の対策シナリオの設定」、「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」の4分担研究課題およびその他の研究課題を検討した。

以下、これらの研究結果の概要を示す。なお、各研究課題の研究結果の詳細は、3つの分担研究報告書と4つの研究報告書を参照されたい。

#### 1. 健康寿命における将来予測

本分担研究課題の目的は、健康寿命について5年先と10年先の将来予測を行うことである。本年度は平均自立期間への外挿法の適用を行った。

将来予測方法の検討を主なねらいとして、平均自立期間への外挿法の適用を試みた。将来の生命表と要介護者割合から Sullivan 法により、将来の平均自立期間を算定した。将来の生命表としては、日本の将来予測人口による2011～2020年のそれを用いた。将来の要介護者割合としては、性・年齢階級ごとに、2006～2010年の要介護者割合の観察値に対して年次の一次関数を当てはめ、その推定した一次関数から2020年までの予測値を計算した。平均自立期間と平均要介護期間ともに、その予測値は延伸

傾向であった。今後、さらに将来予測方法を検討した上で、平均自立期間の将来予測を実施することが重要であろう。

#### 2. 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

本分担研究課題の目的は、健康寿命の予測モデルとして、生活習慣病対策効果を含むシステムモデルを構築することである。本年度は NIPPON DATA90 の日常生活動作(ADL)を活用した健康寿命の算定を行った。

Sullivan 法による健康寿命の算定について、NIPPON DATA90 の日常生活動作(ADL)項目の情報を活用することで実施した。喫煙、高血圧、肥満の3つの危険因子について、危険因子のカテゴリ別健康寿命を算定・比較した。平均余命算定に必要な年齢別死亡率については、NIPPON DATA80 の24年追跡データからポワソン回帰モデルによって40歳以上100歳以下まで推定、Sullivan 法による健康寿命推定に必要な年齢別 ADL 非自立割合は、NIPPON DATA90 の15年追跡データからロジスティック回帰モデルによって推定した。その結果、喫煙カテゴリについては、至適血圧男性の60歳健康寿命は、非喫煙で20.9歳、現在喫煙で18.8歳、同女性では非喫煙で21.3歳、現在喫煙で21.5歳であった。高血圧については、非喫煙男性における60歳健康寿命は至適血圧で21.1歳、高血圧 II で18.9歳、同女性では至適血圧で21.9歳、高血圧 II で20.1歳であった。肥満レベルについても同様な算定を喫煙・血圧カテゴリ別に実施した。統計モデルによる死亡率、ADL 非自立割合の推定結果を用いることで、喫煙、高血圧など危険因子別の健康寿命を、他危険因子の層別に算定することが可能となった。健康寿命の推定精度を示す95%信頼区間の推定など今後の課題として残るが、統計モデルの結果を用いた健康寿命計算が可能となった意義は大きいと言える。

### 3. 健康寿命における生活習慣病の対策シナリオの設定

本分担研究課題の目的は、健康寿命における生活習慣病の対策として、いくつかのシナリオ（現状と変わらないを含む）を設定することである。

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。そのための基礎資料として、各種の生活習慣病対策がリスク因子や、生活習慣病の減少、健康寿命の延伸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本分担研究の今年度の主要な目的とした。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、肥満、高血圧に着目し、それらへの対策が及ぼす影響についてPubMed等により学術文献の検索、収集を行い、その内容を分析した。その結果、喫煙と高血圧についてはポピュレーション・アプローチが大きな意義を有し、肥満についても有効性が示唆されることが改めて認められた。関連する研究として、地方自治体での健康増進計画の策定・評価における健康寿命の実用性についての検討を行った。また、JA EHLEIS（健康・平均寿命情報システムに関する欧州共同事業）に参画して検討を始めている。

### 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

本分担研究課題の目的は、健康寿命の延伸に対する生活習慣病対策の費用対効果の推定を試みることである。

生活習慣病対策の拡充政策を行うにあたり、生活習慣病対策費用の増加分と医療・介護保険給付費の節約分についての費用対効果の検討を行う事は極めて重要である。本研究では宮城県在住の9,527人を対象に、介護保険認定区分別の1か月あたりの平均医療費（円/月）の検討を行った。年齢調整平均医療費（円/月）は、要介護なしで最も安く35,445円であり、介護保険認定区分が上昇するにつれて上昇し、要支援1では50,451円、要支援2では53,670円、

要介護1では60,946円、要介護2では67,560円、要介護3では72,769円、要介護4では75,909円、要介護5では86,282円であった。

### 5. その他の研究課題

その他の研究課題として、「愛知県11医療圏における健康寿命の推移とコホート分析」、「健康寿命の算定に関する基礎的検討—日常生活に制限のない平均期間、健康と自覚している平均期間—」、「健康寿命の算定に関する基礎的検討—平均自立期間—」を検討した。

#### （1）愛知県11医療圏における健康寿命の推移とコホート分析

愛知県の医療圏において2005年と2010年の2年次について、介護保険による要介護者割合に基づき高齢者の平均余命、平均自立期間及び平均要介護期間を算定した。その結果、2005年から2010年の推移では、一部の医療圏を除き概ね各年齢において、男女とも平均余命、平均自立期間は延長していた。平均要介護期間については、男女によりその推移に違いがあった。医療圏毎にみた平均要介護期間のコホート検討では、医療圏によってかなりの違いがあり、男女間ではその推移に明らかに違いが認められた。今回の検討により、ある年次を定めて実施する健康寿命の算定については、断片的な算定結果に基づく推移を比較するだけでなく、コホート分析による縦断的な検討を加えることにより、集団に対する各種保健福祉施策の評価に繋げられる可能性があり意義あることと考えられた。

#### （2）健康寿命の算定に関する基礎的検討—日常生活に制限のない平均期間、健康と自覚している平均期間—

健康寿命の指標として、国際的に主に使用される2指標に対応する、「日常生活に制限のない平均期間」と「健康と自覚している平均期間」について、算定方法の改訂版を提示した。改訂版では、生命表と国民生活基礎調査の情報を基礎とする。2001～2010年の全国の指標値



と2007年の都道府県分布をみると、算定方法の改訂によって、全体的な傾向に大きな変化はなかった。算定方法の改訂版は留意すべき事項があるものの、いずれの指標ともに算定が容易となり、その適用拡大につながることを期待される。

### (3) 健康寿命の算定に関する基礎的検討—平均自立期間—

利用情報と最高の年齢階級による平均自立期間の変化を検討し、全国と都道府県の平均自立期間の算定において、以下の方針を提案した。利用情報として、死亡率の分母は日本人人口を基本とするが、総人口でもよい。要介護者割合の分母は介護保険の第1号被保険者数を基本とするが、日本人人口でもよい。分子の要介護2～5の認定者数はその報告数を基本とし、全国では介護給付費実態調査の認定者数概数でもよい。算定の最高の年齢階級としては85歳以上を標準とし、とくに必要があれば95歳以上とする。

## D. 考察

本研究は4つの分担研究課題とその他の研究課題で構成される。分担研究課題としては「①健康寿命における将来予測」、「②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」、「③健康寿命における生活習慣病の対策シナリオの設定」、「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」である。その他の研究課題としては「愛知県11医療圏における健康寿命の推移とコホート分析」、「健康寿命の算定に関する基礎的検討—日常生活に制限のない平均期間、健康と自覚している平均期間—」、「健康寿命の算定に関する基礎的検討—平均自立期間—」である。これら研究課題は有機的な連携を図りながら進めるとともに、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の推定に向けて、次年度に、研究結果全体を総括する予定である。

厚生労働行政の施策目標として、生活習慣の改善等により健康寿命の延伸等を図ることが挙げられている。健康日本21、健康フロンティア戦略でも健康寿命の延伸が謳われており、都道府県健康増進計画では平均自立期間が最終的なアウトカム評価の目標項目に位置づけられている。また、5年後の平成27年度までに生活習慣病患者・予備群を25%減少させるという政策目標が示されており、それに伴う健康寿命の延伸への効果の見積もりなども大切な課題であろう。本研究の成果としては、上記の健康寿命に関する3つの疑問に対して、現在までに得られている情報に基づいて、具体的に一定の回答を与えるものである。それを通して、生活習慣病対策の強化拡充に資するものと考えられる。

以上、「①健康寿命における将来予測」、「②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」、「③健康寿命における生活習慣病の対策シナリオの設定」、「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」の4つの分担研究課題とともに、2年計画の初年度として、一定の研究成果を示すとともに、最終年度での目標達成に向けて、おおよそ基礎的な準備が完了した。

## E. 結論

2年計画の初年度として、基礎的な事項を検討し、次年度に向けた準備をおおよそ完了するとともに、一部の結果を提示した。基礎的な事項としては、健康寿命の概念、将来予測方法、生活習慣病対策、費用対効果の枠組みなどであり、また、準備として、健康寿命への生活習慣の効果パラメータ、生活習慣病対策による生活習慣への影響、生活習慣病対策の費用などの関連情報を収集・整理・解析した。以上、当初の研究計画に従って進んでおり、次年度に最終年度として研究目的のすべてを完了する見込みである。

## 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.* (in press).
- 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.* (in press).

### 2. 学会発表

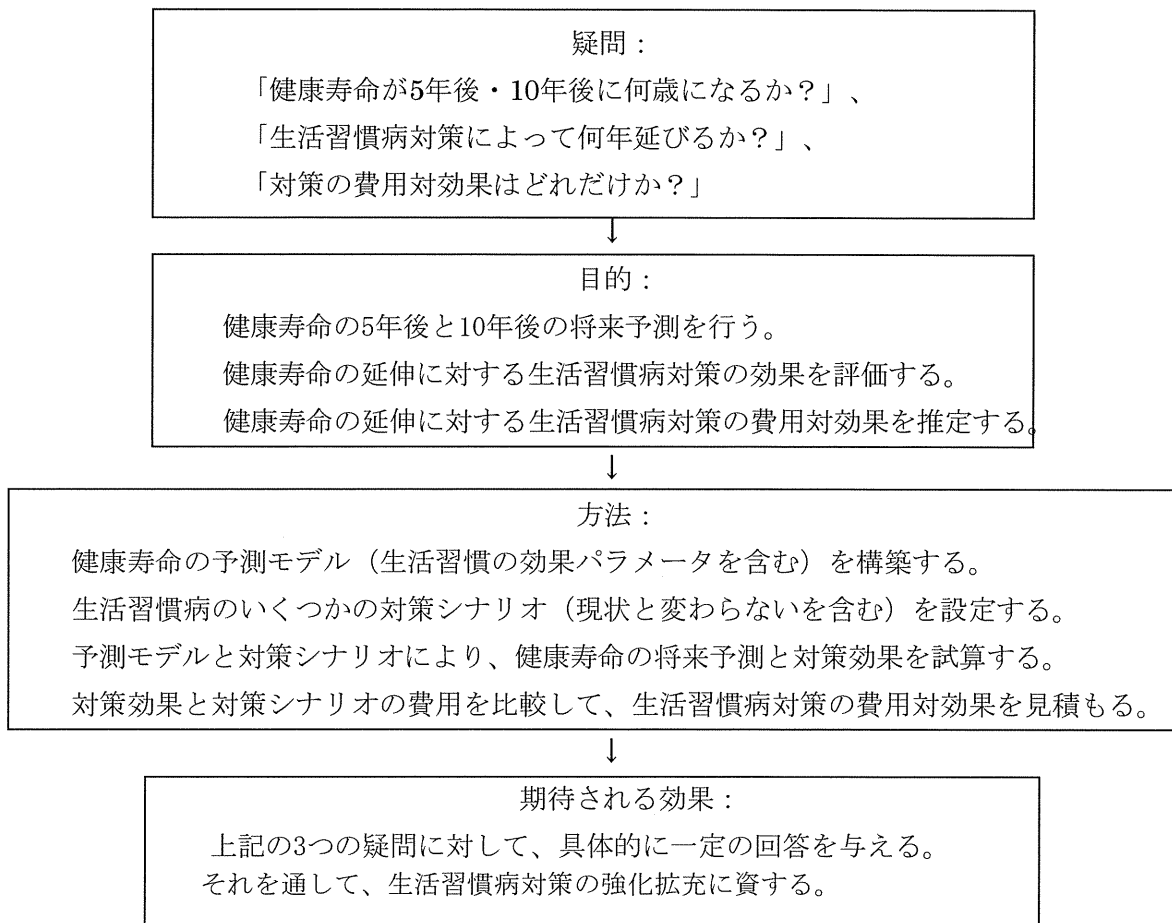
- 1) 尾島俊之, 野田龍也, 橋本修二, 川戸美由紀, 世古留美, 加藤昌弘, 村田千代栄, 早坂信哉, 林 正幸, 村上義孝, 永井雅人, 辻 一郎. 健康寿命と要介護割合・平均寿命及び健康指標との関連. 日本疫学会, 2011;21 (Supple 1) :319.

- 2) 野田龍也, 尾島俊之, 橋本修二, 川戸美由紀, 世古留美, 加藤昌弘, 村田千代栄, 早坂信哉, 林 正幸, 村上義孝, 永井雅人, 辻 一郎. 健康寿命の経年変化と社会経済・環境因子の相関. 日本疫学会, 2011;21 (Supple 1) :320.
- 3) 世古留美, 川戸美由紀, 橋本修二, 加藤昌弘, 林 正幸, 村上義孝, 野田龍也, 尾島俊之, 永井雅人, 辻 一郎. 介護保険に基づく平均要介護期間の年次推移と地域分布. 日本公衆衛生雑誌, 2011;58 (特別付録) :153.
- 4) 世古留美, 川戸美由紀, 橋本修二. 平均自立期間と平均要介護期間の年齢別推移. 第43回藤田学園医学会, 藤田学園医学会誌, 2011;35(suppl);40.

## 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。

図1. 2年計画の研究の流れ



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	坪谷 透	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** 生活習慣病対策の拡充政策を行うにあたり、生活習慣病対策費用の増加分と医療・介護保険給付費の節約分についての費用対効果の検討を行う事は極めて重要である。本研究では宮城県在住の9,527人を対象に、介護保険認定区分別の一月あたりの平均医療費（円/月）の検討を行った。年齢調整平均医療費（円/月）は、要介護なしで最も安く35,445円であり、介護保険認定区分が上昇するにつれて上昇し、要支援1では50,451円、要支援2では53,670円、要介護1では60,946円、要介護2では67,560円、要介護3では72,769円、要介護4では75,909円、要介護5では86,282円であった。

**A. 研究目的**

生活習慣病対策の拡充によって、健康寿命が延長（不健康期間・要介護期間が短縮する）すれば、（1）医療・介護保険給付費はどれくらい減少するか、（2）生活習慣病対策費用の増加分と医療・介護保険給付費の節約分とは、どちらが大きいかということシミュレーション分析により解明する。これにより、社会保障財源の逼迫と急激な人口減少高齢者に悩む状況下で生活習慣病対策を拡充させることの意義を明らかにする。

**B. 研究方法**

1) 大崎国保コホート研究、大崎コホート2006研究の概要

本研究事業では大崎国保コホート研究及び大崎コホート2006研究のデータを用いて解析を行った。

大崎国保コホート研究は、宮城県の大崎保健所管内に居住する40歳から79歳の国民健康保険加入者全員約5万人を対象として1994年9月から12月に生活習慣などに関するベースライン調査を行い、1995年1月以降の死亡を追跡するものである。

ベースライン調査は、性・年齢・身長・体重などの基本的情報、病気の既往歴と家族歴、運動習慣・喫煙習慣・飲酒習慣・食事などの生活習慣、婚姻状況・学歴などの社会的な状況に関する自記式アンケート調査であった。調査は訓練を受けた調査員が対象者宅を訪問して協力を依頼し、同意が得られた者について数日後に調査員が再度訪問して調査票を回収した。対象者54,966人に対し、有効回答者数は52,029人（94.6%）であった。このうち、1995年1月の追跡開始時点の前に死亡または移動した者を除外した51,253人（男性：24,573人、女性：26,680人）を追跡対象者とした。2006年12月31日までの12年間でこのうち7,236人の死亡を確認している。

我々は同保健所管内の大崎市のご協力により、新たに大崎コホート2006研究を実施している。この調査は、宮城県大崎市に居住する40歳以上の男女全員を対象とし、2006年12月1日より12月15日までに生活習慣などに関するベースライン調査を行い、死亡・異動・介護保険認定状況・医療費について追跡調査を行っている。対象者77,235人のうち49,854人（64.6%）から有効回答を得た。

## 2) 解析対象

本事業の解析対象者は、大崎国保コホート研究に参加し、1995年1月から2006年12月まで死亡や異動なく医療利用状況データが存在する者のうち、大崎コホート2006にも参加した16,981人のうち、大崎コホート2006にも参加時点で年齢が65歳以上の13,134人(男5,457人、女7,677人)のうち、要介護の情報の研究利用に同意した9,527人(男4,084人、女5,443人)を対象とした。

## 3) 解析方法

2007年1月から12月までの医療費情報を用いて、一か月あたりの平均医療費「平均医療費(円/月)」を、2007年1月時点での介護保険認定区分別(非該当、要支援1、要支援2、要介護1、要介護2、要介護3、要介護4、要介護5)に算出した。2007年12月までに移動もしくは死亡した対象者については、国保に加入していた期間だけを観察期間とし、「平均医療費(円/月)」を計算した。

共分散分析を用いて、年齢を連続変数として調整した「年齢調整平均医療費(円/月)」を算出した。

### (倫理面への配慮)

大崎国保コホート研究では、ベースライン調査の実施にあたってアンケート調査に協力した者の医療費を追跡することを口頭で説明している。調査対象者は、自由意思によりアンケート調査に回答を記入しており、それをもって間接的な同意と解釈できる。

宮城県国保連合会から提供されている医療費データは、月別の入院・入院外受診日数と医療費のみである。生活習慣データ・医療費データの全ファイルから個人名を削除しており、両データファイルのリンケージは、国保番号をキー・コードとして行っている。本研究の研究分担者は国保番号と個人名との対象表(紙によるもの)を保有しているが、厳重な施錠の下で管理

しており、通常はそれを閲覧できない。これにより、データ処理は連結可能匿名化された状況で行われている。

なお、本研究は東北大学医学部倫理委員会の承認のもとに行われている。

## C. 研究結果

表1・図1に、対象者9,527人の介護保険認定区分別の人数、分布(%)、平均年齢(歳)、平均医療費(円/月)、年齢調整平均医療費(円/月)を示した。介護保険認定非該当群が最も人数が多く8,522人(89.5%)であった。介護保険認定該当群の中では、要介護1が最も多く301人(3.2%)であった。平均年齢は、介護保険認定非該当群で最も低く75.4歳であった。介護保険認定非該当群と比べると、介護保険認定該当群では年齢が高かったが、介護保険認定該当群の間では、介護保険認定区分と年齢の間に一定の関連は見られなかった。

平均医療費(円/月)は、介護保険認定非該当で最も安く、34,636円であり、要支援1では57,104円、要支援2では59,321円、要介護1では67,906円、要介護2では75,199円、要介護3では79,854円、要介護4では82,507円、要介護5では93,478円、と介護保険認定区分が上昇するにつれて増加した。

共分散分析で年齢を調整した平均医療費(円/月)では、介護保険認定非該当で最も安く35,445円であり、要支援1では50,451円、要支援2では53,670円、要介護1では60,946円、要介護2では67,560円、要介護3では72,769円、要介護4では75,909円、要介護5では86,282円と、介護保険認定区分が上昇するにつれて上昇していた。年齢調整平均医療費(円/月)と介護保険認定区分の間においても直線的な関係が観察された。

表2に介護保険認定区分別の人口と医療費の分布を示した。人口分布と医療費分布の間には非対称性が存在した。介護保険認定該当群(人口分布で約10%)が、医療費全体の約20%を使用していた。

#### D. 考察

介護保険認定区分別の平均医療費（円/月）、年齢調整平均医療費（円/月）を示した。共分散分析にて年齢を調整しても、介護保険認定区分と医療費は直線的な関係を示していた。

本研究の目的は、生活習慣病対策の拡充により健康寿命が延長（不健康期間・要介護期間が短縮する）すれば、（１）医療・介護保険給付費はどれくらい減少するか、（２）生活習慣病対策費用の増加分と医療・介護保険給付費の節約分とはどちらが大きいか、ということを示シミュレーション分析により解明することである。

２年間の研究計画の１年目である本年度においては、宮城県大崎市の６５歳以上の国保加入者データを用いて、介護保険認定区分別に医療費を算出し、来年度の向けてのデータの整備を行った。本データは、健康寿命における生活習慣病対策の費用対効果の推定を行うための重要な基礎データである。来年度は、本データを用いて、上述した課題に取り組んでいきたい。

#### E. 結論

本研究では、介護保険認定区分別の医療費を算出した。年齢を調整しても、介護保険認定区分と医療費の直線的な関係は観察された。

#### F. 研究発表

- 論文発表  
なし
- 学会発表  
なし

#### G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

- 特許取得  
なし
- 実用新案登録  
なし
- その他  
なし

表 1. 介護保険認定区分と医療費の関連

	対象者		平均年齢（歳）	平均医療費（円/月）	年齢調整平均医療費（円/月）
	人数	分布（%）			
要介護なし	8,522	89.5	75.4	34,636	35,445
要支援 1	140	1.5	81.6	57,104	50,451
要支援 2	140	1.5	81.3	59,321	53,670
要介護 1	301	3.2	81.8	67,906	60,946
要介護 2	158	1.7	82.5	75,199	67,560
要介護 3	107	1.1	81.9	79,854	72,769
要介護 4	86	0.9	81.4	82,507	75,909
要介護 5	73	0.8	82.1	93,478	86,282

図 1. 介護保険認定区分別の平均医療費（円/月）、年齢調整平均医療費（円/月）

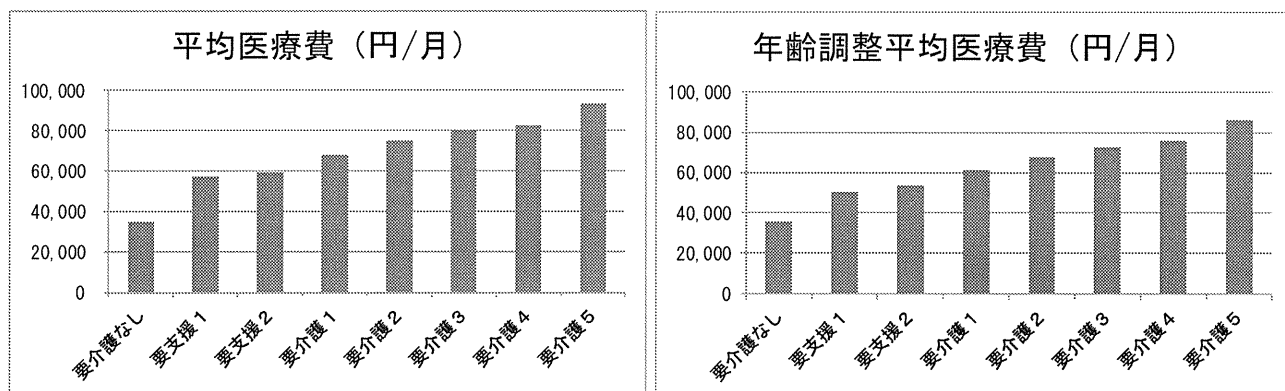


表 2. 介護保険認定区分別の人口・医療費分布

	医療費（%）	人口（%）
非該当	80.6	89.5
要支援 1	2.2	1.5
要支援 2	2.3	1.5
要介護 1	5.6	3.2
要介護 2	3.2	1.7
要介護 3	2.3	1.1
要介護 4	1.9	0.9
要介護 5	1.9	0.8

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

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。そのための基礎資料として、各種の生活習慣病対策がリスク因子や、生活習慣病の減少、健康寿命の延伸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本分担研究の今年度の主要な目的とした。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、肥満、高血圧に着目し、それらへの対策が及ぼす影響についてPubMed等により学術文献の検索、収集を行い、その内容を分析した。その結果、喫煙と高血圧についてはポピュレーション・アプローチが大きな意義を有し、肥満についても有効性が示唆されることが改めて認められた。関連する研究として、地方自治体での健康増進計画の策定・評価における健康寿命の実用性についての検討を行った。また、JA EHLEIS（健康・平均寿命情報システムに関する欧州共同事業）に参画して検討を始めている。

**A. 研究目的**

平成 12 年に策定された健康日本 2 1 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。また、平成 23 年 10 月に発表された健康日本 2 1 最終評価では、健康寿命の延伸や都道府県格差の状況についても検討が行われている。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。そこで、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、集団を対象にした生活習慣病対策の予防効果より推計するために、健康寿命を規定する主な生活習慣病の対策シナリオの設定に向けて検討を進めている。そのための基礎資料として、各種の生活習慣病対策が健康リスク因子の改善や、生活習慣病の減少、健康寿命の延伸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本分担研究の今年度の主要な目的とした。

付随する研究として、地方自治体における健康増進計画の策定・評価において健康寿命を用いることの実用性を検討した。また、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、国際的な視点から、人々の健康増進対策において健康寿命算定を効果的に活用する方策を検討している。

**B. 研究方法**

1. 生活習慣病対策とリスク因子等の改善

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、喫煙、肥満、高血圧の 3 つに焦点を絞った。この 3 つをポピュレーション・アプローチあるいはハイリスク・アプローチにて予防することにより、健康リスク因子がどの程度改善し、生活習慣病が減少するか、また集団の平均寿命や平均健康寿命等がどの程度延伸するかについて、先行研究をレビューした。

具体的には、PubMed または Google Scholar にて、「smoking prevention」「smoking ban」「obesity prevention」



「hypertension」「antihypertensive agent」「meta-analysis」「healthy life expectancy」「compression of morbidity」などの語句にて検索し、関連する内容の論文を抽出した。抽出に当たっては、ポピュレーション・アプローチによるリスク改善効果、介入効果のレビュー、その他（介入方法の効率比較、心理実験）に分類して整理した。

## 2. 地方自治体における実用性の検討

平成 19 年度厚生労働科学研究費補助金「健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究班」によるエクセルシートを利用して、サリバンプ法により、H市における平成 17～22 年の 65 歳時点での健康寿命（平均自立期間）を男女別に算定した。具体的には、情報源として、当該期間の毎年 10 月審査分の要介護認定者数（要介護状態区分・性・年齢階級別）について H市から提供を受けた。その他のデータは、政府統計の総合窓口（e-Stat）ホームページからダウンロードした。H市の人口は、平成 17 年及び平成 22 年の国勢調査による日本人の性・年齢階級別人口から各年の値を内挿した。H市の死亡数は、各年の日本人の死亡数を用いた。全国の死亡数、人口は、各年の人口動態統計に、生存数、定常人口は、各年の簡易生命表に掲載されている数値を用いた。

算定された結果をH市の健康増進計画担当者に提示し意見交換を行った。

## 3. 国際的な視点からの健康寿命の活用

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) について、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、人々の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始めている。

(倫理面への配慮)

本研究では、個人情報を含む資料を用いないため、個人情報保護に係る問題は生じない。

## C. 研究結果

### 1. 生活習慣病対策とリスク因子等の改善

#### a) 喫煙

喫煙は健康寿命にもっとも大きな影響を及ぼす健康関連行動のひとつであり、非喫煙および禁煙あるいは禁煙政策の導入により健康寿命の延伸や生活習慣病の予防が図られることが明らかである。デンマークでの研究<sup>1)</sup>では、非喫煙者は喫煙者に比べて、20 歳平均余命、20 歳時平均健康寿命のいずれも長かった(7.1–12.6 年の延伸)。また、オランダでの研究<sup>2)</sup>では、非喫煙者は一般集団に比べて、30 歳時平均余命、30 歳時平均健康寿命のいずれも長いことが示された(0.8–2.5 年の延伸)。また、ポピュレーション・アプローチによる禁煙プログラムの効率を調べた研究<sup>3)</sup>では、対象者の 1–2%の心に響くが、手法を工夫することでさらなる向上が期待できる。また、介入の内容よりはインセンティブの金額と強い相関が認められる。

健康に関する法令の効果として、米国の各都市<sup>4)–6)</sup>、イタリア<sup>7)</sup>、スコットランド<sup>8)</sup>、スイス<sup>9)</sup>で施行された禁煙条例の施行前後で生活習慣病(冠動脈疾患など)に罹患する割合を比較したところ、特に心血管疾患で効果が大きく、施行前後で患者数等が 7.9–17.2%減少した。

#### b) 肥満

肥満は平均寿命に影響を及ぼし、運動指導と食事指導が代表的な介入である。文献を渉猟した結果、大規模な一般集団を対象とした運動啓

発活動によって生活習慣病の罹患率が改善したという報告は見当たらなかった（小さなハイリスク集団に対しての有効性を報告する論文は多い）。

一方、食事に関する啓発では、ファーストフード店に対するカロリー表示義務化により、購入食品がより健康的なものへ変わったとする米国ニューヨーク市での研究<sup>10</sup>が認められた。また、地域住民を健康的な食事へ誘導することを目的としたジャンクフード課税の実効性を調べた心理実験<sup>11</sup>では、ジャンクフードの価格に10%上乗せで課税することにより、購入されるジャンクフードが14.4%減少し、被験者の摂取総カロリーが6.5%減少した。なお、米国カリフォルニア州で実施されている、肥満対策のためのファーストフード店に対する出店規制については、地域住民の購買行動を考慮するとファーストフード店のみを規制対象とするのは実効性に疑問の余地がある、との指摘<sup>12</sup>もなされている。

### c) 高血圧

高血圧は脳血管疾患や冠動脈疾患を始めとする重大な疾患の大きなリスク因子である。米国の高血圧ガイドライン<sup>13</sup>はいずれも高血圧およびそれに引き続く生活習慣病の予防に、高血圧素因者・罹患患者へのハイリスク・アプローチと、一般集団に対するポピュレーション・アプローチの両方を強く推奨している。

高血圧の改善を目標としたポピュレーション・アプローチについては大規模調査により有効性が検証されている。高血圧症と食塩の関係についての国際共同コホート研究であるINTERSALT研究<sup>14</sup>においては、対象集団の平均収縮期血圧が2mmHg減少するだけで、脳血管疾患が6%、冠動脈疾患が4%減少することが報告され、平均血圧の小さな減少でも、生活習慣病を大きく減少させることが明らかとなった。また、フラミンガム研究と米国健康栄養調査（NHANES II）の結果を用いた研究<sup>15</sup>では、対象集団の平均拡張期血圧が2mmHg

減少するだけで、高血圧の有病率が17%減少し、一過性脳虚血発作を含む脳血管障害の発生が2年間で13.8%減少し、冠動脈疾患は6%減少すると計算された。

高血圧症または高血圧前駆状態の患者は降圧薬を処方されている例が多く、特に高齢者では一般集団のかなりの割合を占める。降圧薬の生活習慣病予防効果を検証した研究は多いが、それらを統合したメタアナリシス<sup>16</sup>によると、降圧薬により対象集団の平均拡張期血圧が5ないし6mmHg減少した場合、脳血管疾患が42%、冠動脈疾患が14%減少する大きな効果が認められている。また、収縮期血圧のみが高い（160mmHg以上）高齢者を対象に降圧薬を投与した研究群のメタアナリシス<sup>17</sup>では、降圧薬内服群は非内服群に比べ、総死亡が13%、心血管死亡が18%、心血管疾患の発生が26%、冠動脈イベントの発生が23%、脳血管疾患の発生が30%減少することが明らかとなった。

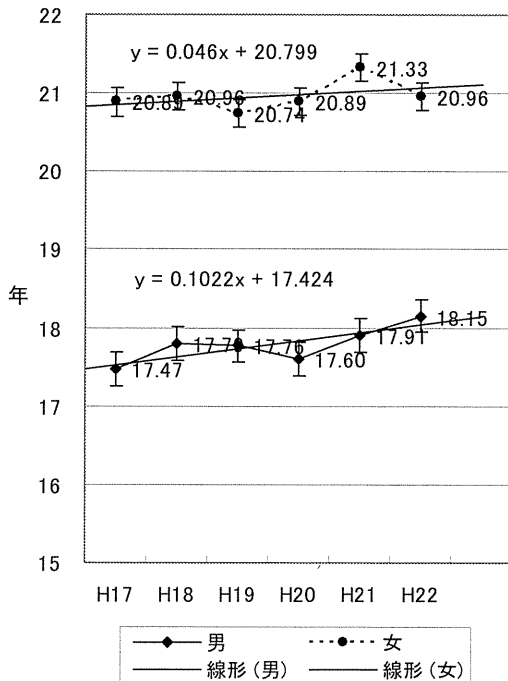
※ 肩付き数字は参考資料中の文献番号

## 2. 地方自治体における実用性の検討

算定したH市の健康寿命の推移（65歳以上）の結果を図に示す。男は、平成17年17.47年から平成22年18.15年に0.68年伸び、また回帰係数は0.10であった。女は、平成17年20.89年から平成22年20.96年に0.07年伸び、また回帰係数は0.046であった。ただし、女で平成21年に21.33年と突出して高い値を示した。

H市の健康増進計画担当者との検討により、健康寿命は当初のH市健康増進計画において数値目標は掲げていなかったものの、理念として健康寿命の延伸を掲げていることから、今回算定した健康寿命の推移について、H市健康増進計画最終評価報告書への記載を検討する方針となった。ただし、95%信頼区間や回帰分析等は一般市民等の理解が困難と考えられることから、健康寿命の点推定値の推移のみを示す方向で検討が進められている。

H市の健康寿命の推移(65歳時点)



### 3. 国際的な視点からの健康寿命の活用

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、情報交換が始められた。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にしている。(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) 国際的な連携・調和の強化（米国、日本、他の OECD 諸国と）である。

#### D. 考察

##### 1. 生活習慣病対策とリスク因子等の改善

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もに10年前後の延伸が認められたことは、喫煙対策が健康寿命延伸のおそらく最大の柱となることを示している。また、公共空間での禁煙条例という法令レベルでの地理的な規制が、特に心血管疾患を大きく減少させることが明らかとなっており、法令による規制が禁煙支援の有力な手段であることは間違いない。米国モンタナ州での研究では、禁煙条例が半年間で廃止されると、すぐに急性心筋梗塞の罹患率が戻るという興味深い現象が観察されている。法令による短期間の規制はタバコへの依存を解除するには力不足であることを示しており、可能であれば永続的な喫煙規制を行うことが望ましい。

肥満対策については、喫煙や高血圧と異なり、原因となるリスク行動が多様なので、一製品や一ジャンルを対象とした規制はあまり効率的ではないものと思われる。ジャンクフード課税は摂取カロリーの低減に有効性が示唆されているが、肥満を引き起こす製品は他にも多く、食品・運動両面からの総合的な対策が望まれる。

高血圧対策については、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ものがここ20年ほどで明らかとなっている。また、効果的な介入の科学的根拠も整備されつつあり、ポピュレーション・アプローチを行うことが適している。また、高齢者や高血圧症前駆状態の患者に対する積極的な介入が循環器イベントを減らすことも明らかとなっている。降圧薬の奔放な使用は脳梗塞等

のリスクを高めかねないが、ガイドラインに従った適切な降圧療法は、二次予防あるいは三次予防の要と言える。

喫煙、肥満、高血圧を含む各種健康障害への対策をまとめてレビューした研究<sup>18)</sup>によると、対象者の行動変容に効果があったのは、医師の助言、個人面談、企業内・学校内の活動といった、個人的関係あるいは対象者が属するコミュニティベースの活動であった。今後は、ポピュレーション・アプローチとハイリスク・アプローチを効果的に組み合わせて、生活習慣病の予防、ひいては健康寿命の延伸を目指す必要がある。

##### 2. 地方自治体における実用性の検討

今回算定したH市の健康寿命の推移について、男は平成17年と平成22年の95%信頼区間が重なり合わない程度に平成22年での向上が見られた。健康寿命が着実に伸びていることから健康増進施策が順調に推進されていることを示す資料のひとつとなると考えられた。一方で、女については全期間の回帰分析において向上が見られているものの、平成21年で非常に高い値を示し、翌年の平成22年には低い値を示すなど、年次による変動が大きく見られた。平成21年前後の基礎データを精査したところ、平成21年は前年と比較して、死亡率は6.25%下がっており、要介護割合も1.59%下がっていた。また、年齢階級別に死亡数を観察すると、65～74歳は前後の年と大きな変動は無かったものの、75歳以上の女の死亡数は平成20年2533人から平成21年2446人と、87人減少していた。これらの変化について、原因と考えられるような状況は特に見られなかった。H市は比較的人口規模の大きい市であるが、より人口規模の小さい市においては、偶然による各年の健康寿命の変動が非常に大きくなると考えられる。95%信頼区間も加味しながら結果を読むことが必要であるとともに、数年間を合計して算定することなども推奨する必要があると考えられる。