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

健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究

平成 19 年度～20 年度　総合研究報告書

研究代表者　　橋本　修二

平成 21（2009）年３月

平成 20 年度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）による
「健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究班」
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
研究協力者	加藤昌弘	愛知県瀬戸保健所・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
	渡辺晃紀	栃木県県南健康福祉センター健康福祉部健康対策課・課長
	世古留美	藤田保健衛生大学医療科学部看護学科・講師
	川戸美由紀	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座・助教

目　次

Ⅰ．総合研究報告
健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究 …… 1
橋本修二

（資料）「平均自立期間の算定方法の指針」 …… 15

（資料）「平均自立期間の算定プログラム ver.2」 …… 46

Ⅱ．研究成果の刊行に関する一覧表 …… 55

Ⅲ．研究成果の刊行物・別刷 …… 56

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）
総合研究報告書

健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究

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　研究目的としては、地域保健医療福祉の取り組みの計画・評価への適用に向けて、健康寿命について①概念の整理、②基礎資料の検討、③算定方法の検討を行い、これらの検討結果を総括して、④標準的な算定方法の提案を行うことである。平成19年度は２年計画の初年度として、都道府県健康増進計画への適用を念頭に、平均自立期間を検討対象とした。①～③の検討を行い、④として介護保険に基づく標準的な算定方法を提案し、「平均自立期間の算定方法の指針」と「平均自立期間の算定プログラム」を作成・刊行・公開した（「健康日本21」ホームページからダウンロード可能）。平成20年度は最終年度として、平均自立期間の残された課題とともに、健康寿命の指標全体を検討対象とした。平均自立期間については、「平均自立期間などの健康寿命の適用に関する調査」により、都道府県、政令市、特別区と保健所から、本指針と本プログラムに対する比較的良好な評価結果を得た。統計的方法を整備し、小地域での算定上の留意点を提示するとともに、これらの結果を総括して「平均自立期間の算定プログラムver.2」を作成した。健康寿命の指標全体については、介護給付費実態調査とともに、国民生活基礎調査と患者調査を目的外使用許可の下で使用して、①～③の検討を行った。平均自立期間が高齢者における日常生活の基本的な活動性を表す指標であることを念頭において、それ以外の３つの指標を選定し、④としてその標準的な算定方法を提案した。３つの指標としては、若年者における日常生活の活動性を表す指標、高齢者における要支援から要介護に至る複数の健康状態を表す指標、悪性新生物や脳血管疾患などの疾患の影響の大きさを表す指標であった。以上、２年間の研究を通して当初の研究目的をおおよそ達成したと考えられた。今後、これらの算定方法を用いて、健康寿命の年次推移、地域分布と関連要因を検討することが重要であろう。

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

研究協力者氏名・所属機関名及び所属施設における職名

加藤昌弘	愛知県瀬戸保健所・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
渡辺晃紀	栃木県県南健康福祉センター健康福祉部健康対策課・課長
世古留美	藤田保健衛生大学医療科学部看護学科・講師
川戸美由紀	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座・助教

Ａ．研究目的

健康寿命の算定について、様々な議論がなされているものの、その標準化は達成されていない。本研究の目的は、地域保健医療福祉の取り組みの計画・評価への適用に向けて、①健康寿命の概念の整理、②基礎資料の検討、③算定方法の検討を行うとともに、これらの検討結果を総括して、④健康寿命の標準的な算定方法の提案を行うことにある。

本研究は２年計画である。平成 19 年度は初年度の研究として、平均自立期間に焦点を絞り、①～③の検討を行うとともに、これらの検討結果を総括して、④として平均自立期間の標準的な算定方法を提案した。また、都道府県健康増進計画への適用を念頭において、平均自立期間の標準的な算定方法の説明書・マニュアル、および、その算定方法の簡易なプログラムを作成・刊行・公開することを目指した。

平成 20 年度は最終年度の研究として、平均自立期間およびそれ以外の健康寿命の指標を検討対象とした。平均自立期間については、「平均自立期間などの健康寿命の適用に関する調査」を実施して、都道府県、特別区、指定都市と保健所から、前年度に作成した指針とプログラムに対する意見の把握などを行った。統計的方法を整備するとともに、小地域での算定上の留意点を検討した。これらの検討結果を総括して、必要に応じて、その指針とプログラムの改訂を検討することを目指した。一方、健康寿命の指標全体については、介護給付費実態調査とともに、国民生活基礎調査と患者調査を目的外使用許可の下で使用して、①～③の検討を行った。地域保健医療福祉の取り組みの計画・評価への適用に向けて、これらの検討結果を総括して、④として健康寿命のいくつかの指標を選定するとともに、その標準的な算定方法を提案することを目指した。

Ｂ．研究方法

研究の体制としては、両年度ともに、①～③の３研究課題について、それぞれ、研究代表者と２人の研究分担者が担当し、研究協力者（平成 19 年度は５人、平成 20 年度は１人を追加して６人）が協力した。これらの検討結果の総括、および、④標準的な算定方法の提案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、両年度とも、第１回研究班会議を５月または６月に開催し、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、①～③の研究課題の進捗状況を確認するとともに、④の研究課題の検討を開始した。第２回研究班会議を１月に開催し、①～③と④の研究結果を検討した。その検討を踏まえて、①～③の研究結果をまとめるとともに、それらを総括して④の標準的な算定方法の提案を行った。

（倫理面への配慮）

本研究では、都道府県、特別区、指定都市と保健所を対象とする郵送法の調査を行うとともに、連結不可能匿名化された既存の統計資料を使用した。「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

図１に２年間の研究の流れ図を示す。この流れに沿って、平成 19 年度は平均自立期間を検討対象とし、平成 20 年度は平均自立期間およびそれ以外の指標を検討対象とした。

以下、これらの研究結果の概要を年度ごとに示す。なお、詳細は各年度の総括・分担研究報告書を参照されたい。

１．平成 19 年度

（１）健康寿命の概念の整理

保健医療福祉介護の取り組みの計画・評価（都道府県健康増進計画を含む）を行うための指標として健康寿命を算定する場合を想定して、健康寿命の測定目的、評価の位置付け、測定値

の政策活用、健康の概念、健康の測定、基礎資料、算定方法について検討を行った。

その結果、(1) 平均自立期間としての健康寿命を測定すること、(2) 平均自立期間は、生存期間を自立と要介護状態とに区分し、集団における各個人の自立期間の平均値と定義する、そして「要介護」とは介護保険の要介護２以上と規定すること、(3) 算定のために必要な基礎資料は、対象集団における性・年齢別の人口数と死亡数、そして対象集団における性・年齢別の介護保険要介護２以上認定者数であること、(4) Sullivan 法により健康寿命を算定することを提言した。

（２）健康寿命の基礎資料の検討

Sullivan 法による健康寿命は、年齢階級別の死亡率と、健康でない割合（要介護割合）の２種類のパラメータによる関数である。そこで、後者の要介護割合について、いずれの要介護状態区分を採用するのが良いかを明らかにし、また信頼性・妥当性を検証することが本分担研究の目的である。

要介護割合の分子の要介護者は、介護給付費実態調査による要介護認定者数を用いた。分母は、国勢調査及び推計人口による総人口を用いた。性・年齢階級別の検討に加えて、それらを統合した検討としては、2005 年国勢調査人口を基準人口とした直接法年齢調整を行った値、また 2006 年 10 月時点の全国の性・年齢階級別要介護割合を基準として間接法年齢調整を行った標準化比による検討を行った。

種々の要介護状態区分別の検討の結果、要介護２以上を採用した場合に最も変動係数が小さい結果であった。月次推移については変動係数 1.9%程度の変動があるものの、一定の信頼性があると考えられた。また、都道府県別標準化比は、概念的に関連すると考えられる指標との間に相関関係が認められ、一定の基準関連妥当性があると考えられた。健康寿命算定における健康でない割合として、要介護２以上の要介護認定者割合を採用するのが最適であると考えられた。

（３）健康寿命の算定方法の検討

地域保健医療福祉の取り組みの計画・評価への適用に向けて、平均自立期間の算定方法の検討を実施した。最も標準的な算定法を基礎として、平均自立期間と平均要介護期間およびそれらの近似的な 95%信頼区間を算定する方法を確定した。この算定方法を適用して、2005 年の都道府県別の平均自立期間を試算した。死亡率と要介護割合の改善による平均自立期間の変化を見積もるとともに、人口規模による平均自立期間の推定精度を観察した。これらの結果は、平均自立期間の算定結果の解釈に有用と考えられた。

（４）「平均自立期間などの健康寿命の適用に関する調査」

「平均自立期間などの健康寿命の適用に関する調査」の実施計画の予備的検討を行った。この調査は、平成 19 年度に作成された「平均自立期間の算定方法の指針」と「平均自立期間の算定プログラム」について、改訂の必要性を確認するために、平成 20 年度に実施する予定である。実施計画において、調査対象としては都道府県、政令市、特別区、保健所の関係部局とした。調査法としては郵送法による全数調査で、記名式とした。回収状況によっては再依頼を行うこととした。調査時期としては平成 20 年８月頃をめどとすることとした。調査項目としては「平均自立期間の算定方法の指針」と「平均自立期間の算定プログラム」に関するものとした。調査項目はさらに検討を要するものの、おおよそ、調査の実施計画が策定された。

（５）健康寿命の標準的な算定方法の提案

健康寿命の標準的な算定方法の提案として、すべての検討結果を総括し、「平均自立期間の算定方法の指針」と「平均自立期間の算定プログラム」を作成した。

「平均自立期間の算定方法の指針」では、地

域保健医療福祉の取り組みの計画・評価への適用に向けて、平均自立期間の標準的な算定方法を提案することをねらいとした。その取り組みの計画・評価としては、都道府県健康増進計画を念頭においている。本指針では、平均自立期間について、定義、算定目的、算定方法および算定結果の解釈上の留意点を示した。とくに算定方法では、基本事項、基礎資料、算定法の概要とともに、「平均自立期間の算定プログラム」の使用方法を説明した。また、付録には、平均自立期間の試算値（2005 年、都道府県別）と算定法の詳細を掲載した。

「平均自立期間の算定プログラム」は Excel 形式の簡易なプログラムであり、ホームページからダウンロードされ、平均自立期間の算定に使用されることを想定している。３つのシートから構成される。「readme」シートには本プログラムのごく簡単な説明が記述されている。「平均自立期間の算定表」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、平均自立期間が計算できる。「全国の基礎資料」シートはそれに用いる全国の基礎資料である。

参考のために、平成 19 年度の研究成果発表会で用いたスライド原稿を示す。

２．平成 20 年度

（１）健康寿命の概念の整理

保健医療福祉介護の取り組みを計画・評価するための指標として健康寿命を算定する際に、各種の公的統計を用いてどのような健康寿命が計算できるかを検討した。その結果、介護給付費実態調査による平均自立期間の計算、国民生活基礎調査による日常生活が活動的な平均期間・自覚的に健康な平均期間の計算、患者調査による入院なし期間の計算が、可能であると思われた。

これらの指標は、それぞれに固有の特徴、長所と短所を持っているので、保健医療福祉の取組・課題に応じて使い分けることが望ましい。さらに、すべての指標を同時に検討することにより、「日常生活の活動度・主観的健康度の低下→入院医療→介護保険サービス」の時間経過（あるいは各ステージに留まっている期間）の推定が可能となる。この情報は、各地域における医療のあり方、医療から介護への移行のあり方、介護予防のあり方を検討するうえで重要な判断材料となる。各種の公的統計をもとに様々な健康寿命を計算するシステムを構築することが急務であるとともに、これら健康寿命の地域格差の要因を解明することが求められている。

（２）健康寿命の基礎資料の検討

多様な健康寿命の算定方法の可能性、またそれらの健康寿命の基礎的な性質を明らかにすることを目的とした。多様な指標を用いて、不健康を定義し、性・年齢階級別に不健康な割合を算定し、Sullivan 法によって健康寿命を計算し、それらの指標の性質の検討を行った。基礎資料としては、国民生活基礎調査、患者調査の目的外使用申請によるデータ、及び介護給付費実態調査、国民健康・栄養調査、歯科疾患実態調査、社会生活基本調査の公表統計表によるデータを用いた。検討した指標のうち、65 歳健康寿命が最も短いのはインターネットしない 2.89 年、最も長いのは歯科入院 21.99 年であった。種々の指標の不健康割合（65 歳～）と健康寿命（65 歳）はR^2が 0.9998 と、ほぼ１に近い非常に強い相関を示した。その他、40 歳以上の若年者等での不健康割合と健康寿命や健康でない期間の割合とは、R^2が 0.95 以上の非常に高い相関を示した。不健康割合（40～64 歳）と健康寿命（40 歳）との回帰の残差は、不健康割合についての 65 歳以上と 40～64 歳の差との間に、R^2が 0.7852 とかなり強い相関関係であった。種々の健康寿命指標の総合評価結果として、要介護２～５は相対的にかなり優れていると考えられる。その他に、入院合計、歯 20 本、健康あまり良くない以下なども実用に耐える可能性がある。精神的・社会的健康について良い指標が難しいが、相対的に考えると、悩みやストレス有りなどが使用可能かもしれな

い。

（３）健康寿命の算定方法の検討

地域保健医療福祉の取り組みの計画・評価への適用に向けて、健康寿命の算定方法の検討を行った。平成 19 年度に提案した平均自立期間の標準的な算定方法について、その算定上の課題として、統計的方法を整備するとともに、小地域の算定上の留意点を提示した。健康寿命の指標として、若年者における活動性を表す指標、高齢者における要支援から要介護へ至る複数の健康状態を表す指標、悪性新生物や脳血管疾患などの疾患の影響の大きさを表す指標について、それぞれ国民生活基礎調査、介護給付費実態調査、患者調査を基礎資料として算定方法を提案した。

（４）「平均自立期間などの健康寿命の適用に関する調査」

「平均自立期間などの健康寿命の適用に関する調査」により、「平均自立期間の算定方法の指針」と「平均自立期間の算定プログラム」に対する意見、および、健康寿命の算定状況、指標と検討課題の重要性について検討した。調査の対象者は都道府県・特別区・指定都市の健康福祉担当部局主管課長と保健所長であり、604 人中、回収者は 457 人（76%）であった。

平均自立期間という名称、介護保険の要介護２～５を要介護の定義とすることについて、おおよそ適切という意見がほとんどであった。指標の意味の理解（地域保健担当者と一般住民）と本プログラムの使用について、おおよそ容易という意見が多かった。したがって、本指針と本プログラムは比較的良好な評価を受けたと考えられた。今後、市町村などの小地域での算定について、一定の方針を定めるとともに、都道府県健康増進計画以外への適用について検討することが重要と考えられた。

健康寿命について（本研究班が提案した平均自立期間以外）、算定ありは 19%であった。健康寿命の指標として、認知症でない平均生存期間の重要性が大きかった。健康寿命の検討課題として、算定方法の標準化、年次推移、地域分布、関連要因の重要性が大きく、とくに算定ありでは算定なしよりもその傾向が顕著であった。健康寿命について、今後のより広い適用に向けて、容易に算定できる環境づくりが大切であること、多くの検討課題が残されていることが確認された。

（５）介護保険とそれ以外に基づく平均自立期間の検討

要介護認定者数に基づく高齢者の平均自立期間について、2008 年に発表された算定方法を用いて、愛知県の医療圏別、男女別に 2004 年と 2007 年の２年次算定を行った。65 歳における平均自立期間は、2004 年から 2007 年にかけて、男では 10/11 圏域で、女では 11 圏域全てで平均自立期間が延長していた。一方、75 歳における平均自立期間は、2004 年から 2007 年にかけて、男では 4/11 圏域で、女では 1/11 圏域で平均自立期間が短縮していた。平均余命に対する平均自立期間の割合については、65 歳、75 歳いずれも 2004 年から 2007 年にかけて男女とも全ての医療圏域で低下していた。結論として、人口規模による精度の問題があるため、算定値の絶対的解釈には慎重を要するものの、各圏域の年次推移や圏域間毎の年次推移の比較といった相対的な評価については、ある程度可能ではないかと考えられた。

過去に報告した「生活の場」別に推定した要介護者数に基づく高齢者の平均自立期間について、新たに 2004 年の算定値を追加し、1995 年から 2004 年の 10 年間の男女別、年齢別の推移を検討した。結果、全国値については、65 歳、75 歳いずれも男女とも平均自立期間は延長しており、各年齢とも　10 年間の延長幅はほぼ同様であった。また、平均余命に対する平均自立期間の割合では、65 歳、75 歳いずれも男に比べ女の方が変動幅は大きかった。今後の課題としては、2004 年における都道府県別の値を算定し、詳細なる検討を加え都道府県別の違い

など地域性の有無について明確にすることである。

（６）健康寿命の標準的な算定方法の提案

平均自立期間について、検討結果を総括して、「平均自立期間の算定プログラム ver.2」を作成した。これは、平成 19 年度に作成したプログラムに、小地域での算定上の留意点などを加えることにより、平均自立期間について、市町村などの小地域への適用拡大を図ったものである。

健康寿命の指標全体について、検討結果を総括して、３つの指標を選定し、その標準的な算定方法を提案した（表１）。３つの指標としては、若年者における日常生活の活動性を表す指標、高齢者における要支援から要介護に至る複数の健康状態を表す指標、悪性新生物や脳血管疾患などの疾患の影響の大きさを表す指標とした。これらは、介護給付費実態調査、国民生活基礎調査と患者調査に基づいて算定できる。

参考のために、平成 20 年度の研究成果発表会で用いたスライド原稿を示す。

Ｄ．考察

平成 19 年度は初年度の研究として、平均自立期間に焦点を絞り、①概念の整理、②基礎資料の検討、③算定方法の検討を行うとともに、これらの検討結果を総括して、④として介護保険に基づく標準的な算定方法を提案した。「平均自立期間の算定方法の指針」と「平均自立期間の算定プログラム」を作成・刊行・公開した。また、「平均自立期間などの健康寿命の適用に関する調査」の実施計画の予備的検討を行った。以上、おおよそ研究計画で期待された通りの研究成果を得た。

平成 20 年度は最終年度の研究として、平均自立期間の残された課題とともに、健康寿命の指標全体を検討対象とした。平均自立期間については、３つの課題を検討した。第１の課題としては都道府県等の意見把握である。都道府県健康増進計画への適用を想定すると、本指針と本プログラムの主な利用者は都道府県等となり、この課題は、平均自立期間の適用拡大に向けて必須の検討事項と考えられる。「平均自立期間などの健康寿命の適用に関する調査」により、都道府県、特別区、指定都市と保健所から、本指針と本プログラムに対する比較的良好な評価結果を得た。第２の課題としては平均自立期間の統計的方法の整備であり、区間推定、検定、サンプルサイズと検出力の計算の方法を提示した。平均自立期間以外でも、推定法が同じ指標であれば、これらの方法はそのまま適用できる。今後の健康寿命の指標の活用に向けて、基礎の１つとなるものと思われる。第３の課題としては、小地域での算定上の留意点の検討である。介護保険に基づく平均自立期間は市町村単位に計算可能であるが、小地域では計算値の不安定性の問題などがある。ここでは、一定の方針を留意点として示した。今後、さらに実証的な検討を重ねることが重要であろう。

健康寿命の指標全体については、３つの指標を選定し、その標準的な算定方法を提案した。３つの指標としては、若年者における日常生活の活動性を表す指標、高齢者における要支援から要介護に至る複数の健康状態を表す指標、悪性新生物や脳血管疾患などの疾患の影響の大きさを表す指標とした。指標の条件として、全国と都道府県の値が算定可能としたが、これらの３指標は介護給付費実態調査、国民生活基礎調査と患者調査に基づくもので、その条件を満たしている。若年者における日常生活の活動性を表す指標については、平均自立期間が高齢者における日常生活の基本的な活動性を表す指標であることと対比したものである。高齢者における要支援から要介護に至る複数の健康状態を表す指標については、介護予防を念頭においている。悪性新生物や脳血管疾患などの疾患の影響の大きさを表す指標については、生活習慣病の予防効果におけるインパクトを見積もることを想定している。いずれの指標についても、その推定法は平均自立期間と同様に、Chiang の生命表法と Sullivan 法を基礎としたが、最も標

準的な方法のためである。地域保健医療福祉の取り組みの計画・評価において、その目的に応じて、これらの指標の適用が検討されることになろう。

以上、平均自立期間とそれ以外の指標について検討結果を総括して、「平均自立期間の算定プログラム ver.2」を作成するとともに、３つの指標の標準的な算定方法を提案した。「平均自立期間の算定方法の指針」とともに、これらの研究成果は、今後の健康寿命の適用拡大に向けて、一定の寄与をするものと期待される。この２年間の研究を通して、当初の研究目的をおおよそ達成したと考えられる。今後、これらの算定方法を用いて、健康寿命の年次推移、地域分布と関連要因を検討することが重要であろう。

Ｅ．結論

平成 19 年度は２年計画の初年度として、都道府県健康増進計画への適用を念頭に、平均自立期間を検討対象とした。①概念の整理、②基礎資料の検討、③算定方法の検討を行い、④として介護保険に基づく標準的な算定方法を提案し、「平均自立期間の算定方法の指針」と「平均自立期間の算定プログラム」を作成・刊行・公開した（「健康日本 21」ホームページからダウンロード可能）。

平成 20 年度は最終年度として、平均自立期間の残された課題とともに、健康寿命の指標全体を検討対象とした。平均自立期間については、「平均自立期間などの健康寿命の適用に関する調査」により、都道府県、政令市、特別区と保健所から、本指針と本プログラムに対する比較的良好な評価結果を得た。統計的方法を整備し、小地域での算定上の留意点を提示するとともに、これらの結果を総括して「平均自立期間の算定プログラム ver.2」を作成した。健康寿命の指標全体については、介護給付費実態調査とともに、国民生活基礎調査と患者調査を目的外使用許可の下で使用して、①～③の検討を行った。平均自立期間が高齢者における日常生活の基本的な活動性を表す指標であることを念頭において、それ以外の３つの指標を選定し、④としてその標準的な算定方法を提案した。３つの指標としては、若年者における日常生活の活動性を表す指標、高齢者における要支援から要介護に至る複数の健康状態を表す指標、悪性新生物や脳血管疾患などの疾患の影響の大きさを表す指標であった。

以上、２年間の研究を通して当初の研究目的をおおよそ達成したと考えられた。今後、これらの算定方法を用いて、健康寿命の年次推移、地域分布と関連要因を検討することが重要であろう。

Ｆ．研究発表

１．論文発表

1）橋本修二，加藤昌弘．わが国の健康寿命の年次推移と地域分布．Geriatric Medicine 2008;46:17-19.

2）橋本修二，川戸美由紀，加藤昌弘，林　正幸，渡辺晃紀，野田龍也，尾島俊之，辻一郎．介護保険に基づく平均自立期間の算定方法の検討．厚生の指標 2008;55(10):25-30.

２．学会発表

1）加藤昌弘，川戸美由紀，橋本修二，林　正幸，渡辺晃紀，野田龍也，尾島俊之，辻一郎．要介護認定者数に基づく高齢者の平均自立期間の算定―医療圏域への適用について―．日本公衆衛生雑誌，2008;55（特別付録）:233.

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１．２年計画の研究の流れ

目的:
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。

↓

方法:
健康寿命の概念の整理、基礎資料と算定方法の検討を行い、検討結果を総括する。
平成 19 年度：都道府県健康増進計画における要介護認定に基づく平均自立期間の適用に焦点を絞り、標準的な算定方法のマニュアルとプログラムを作成する。
平成 20 年度：対象の指標を拡大し、平均自立期間との関連を含め検討するとともに、地域の意見把握調査を通してマニュアルとプログラムの改訂を検討する。

↓

期待される効果:
保健医療福祉の取り組みの計画・評価における健康寿命の適用拡大が期待される。
それを通して保健医療福祉の取り組みの強化拡充に資する。

表１．健康寿命の３指標の算定方法

若年者における日常生活の活動性を表す指標：
基礎資料は国民生活基礎調査。
対象年齢は40歳、50歳、65歳など。
「健康上の問題で日常生活に影響がない状態」の平均期間。
（日常生活は仕事・家事・学業、外出、運動など）

高齢者における要支援から要介護へ至る複数の健康状態を表す指標：
基礎資料は介護給付費実態調査。
対象年齢は65歳、75歳など。
要介護2-5、要支援1-2・要介護1、要支援・要介護でないのそれぞれの平均期間。

悪性新生物や脳血管疾患などの疾患の影響の大きさを表す指標：
基礎資料は患者調査。
対象年齢は40歳、50歳、65歳など。
特定の疾患を除去した場合における平均入院なし期間の延び。

平成19年度　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）

健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究

主任研究者　橋本修二　藤田保健衛生大学医学部
分担研究者　辻　一郎　東北大学大学院医学系研究科
尾島俊之　浜松医科大学
研究協力者　加藤昌弘　愛知県瀬戸保健所
林　正幸　福島県立医科大学
野田龍也　浜松医科大学
渡辺晃紀　自治医科大学
川戸美由紀　藤田保健衛生大学医学部

研究目的

健康寿命について、地域保健医療福祉の取り組みの
計画・評価への適用に向けて、
①概念の整理　（担当：辻　）
②基礎資料の検討（担当：尾島）
③算定方法の検討（担当：橋本）
を実施し、これらの結果を総括して、
④標準的な算定方法の提案を行う。

年度別、研究計画

本年度：
地域保健医療福祉の取り組みの計画・評価として、
都道府県健康増進計画に、
健康寿命として、平均自立期間に焦点を絞って、
その算定方法の指針を策定する。
次年度：
都道府県・保健所への調査により、指針を改訂し、
また、より対象を拡大して検討する。

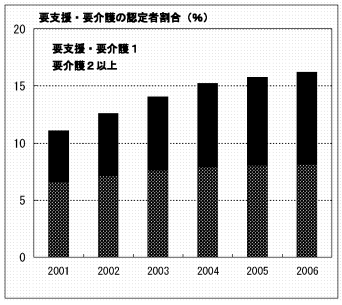
①概念の整理：適用に向けての検討事項

保健医療福祉の取り組みの計画・評価への
健康寿命の適用に向けて検討すべき事項：
1．適用の目的　（アウトカム評価の１つ）
2．評価の位置づけ（それだけでは十分でない）
3．絶対値・相対値（年次間や地域間の相対比較）
4．健康の概念　（自立・要介護はその１つ）
5．健康の測定　（介護保険の要介護２以上）
6．基礎資料　（2005年以降の要介護認定者数）
7．算定方法　（Sullivan法、95%信頼区間）

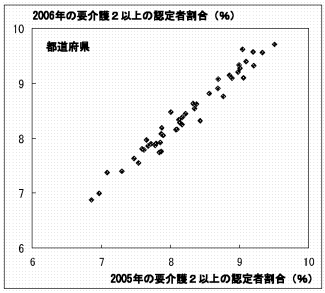
①概念の整理：平均自立期間の適用

都道府県健康増進計画では、糖尿病等の生活習慣病の
発症予防・重症化予防の流れにおいて、
様々な対策による最終段階の効果として
「要介護」の減少が挙げられる。
平均自立期間の適用目的は、
客観的評価指標の１つによる
具体的な目標値の設定と位置づけられる。
基礎資料としては、介護保険から
都道府県で比較性の高い情報が利用できる。
算定結果としては、一般の人にとって
比較的理解し易いとみなされる。

②基礎資料の検討：要介護割合の年次推移



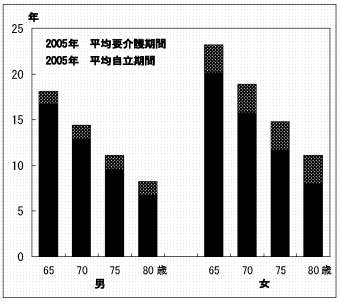
②基礎資料の検討：要介護割合の地域分布



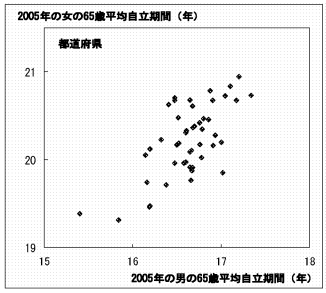
③算定方法の検討：平均自立期間の方法

平均自立期間は、生存期間を自立と要介護状態に区分し、
集団における各個人の自立期間の平均値と定義。
要介護は、介護保険の要介護２以上と規定。
対象集団（都道府県）の年次（2005年以降）における
性別の65・70・75・80歳の値を対象。
基礎資料として、対象集団における人口と死亡数、
および、介護保険の要介護認定者数。
算定方法として、Chiangの生命表法を基礎とし、
Sullivan法を用いて、推定値と95%信頼区間。

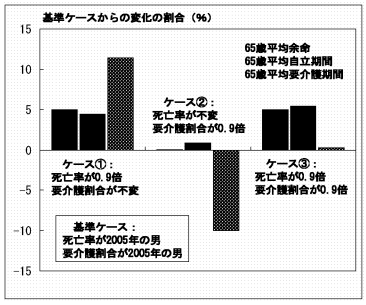
③算定方法の検討：全国の平均自立期間



③算定方法の検討：都道府県の平均自立期間



③算定方法の検討：平均自立期間のｼﾐｭﾚｰｼｮﾝ



④標準的な算定方法の提案：指針

「平均自立期間の算定方法の指針」

1．緒言
2．平均自立期間とは
3．平均自立期間の算定目的
4．平均自立期間の算定方法
5．平均自立期間の算定結果の解釈上の留意点
6．おわりに
7．文献
8．付録

④標準的な算定方法の提案：プログラム

「平均自立期間の算定プログラム」（Excelファイル）
入力：性・年齢階級別
人口、死亡数、要介護者数
（同年次の全国の人口、死亡数、生命表）
出力：性別、65・70・75・80歳の
平均自立期間と平均要介護期間の
推定値と95%信頼区間

まとめ

都道府県健増進計画への平均自立期間の適用に向けて、
①～③を実施し、その総括により④を行った。
①概念の整理　（適用に向けての検討事項）
②基礎資料の検討（介護保険の要介護認定者数）
③算定方法の検討（平均自立期間の方法と結果）
④標準的な算定方法の提案（指針とプログラム）
本年度内に指針とプログラムをWebで公開する。
次年度に、全国の都道府県・保健所調査を通して改訂、
また、より対象を拡大して①～④を検討する。

研究成果

橋本修二，加藤昌弘.
わが国の健康寿命の年次推移と地域分布.
Geriatric Medicine 46:17-19, 2008.

平成20年度　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）

健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究

研究代表者　橋本修二　藤田保健衛生大学医学部
研究分担者　辻　一郎　東北大学大学院医学系研究科
　　尾島俊之　浜松医科大学
研究協力者　加藤昌弘　愛知県瀬戸保健所
　　林　正幸　福島県立医科大学
　　野田龍也　浜松医科大学
　　渡辺晃紀　栃木県県南健康福祉センター
　　世古留美　藤田保健衛生大学医療科学部
　　川戸美由紀　藤田保健衛生大学医学部

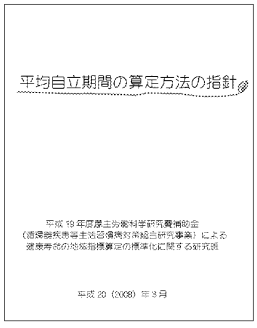
研究目的と研究計画

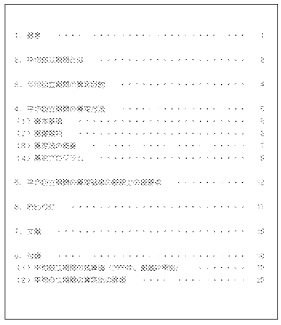
研究目的としては、健康寿命について、
　地域保健医療福祉の取り組みの
　　計画・評価への適用に向けて、
　概念の整理、基礎資料と算定方法の検討を行い、
　　結果を総括して、標準的な算定方法を提案する。
研究計画としては、研究期間が２年間で、
　１年目（前年度）に、平均自立期間を検討する。
　２年目（本年度）に、
　　平均自立期間の残された課題とともに、
　　健康寿命の指標全体を検討する。

平均自立期間と前年度の検討状況

平均自立期間とは、
　自立・要介護状態を対象とする、
　　高齢者では、健康寿命の最も重要な指標の１つ。
前年度の検討として、
　介護保険に基づく標準的な算定方法を提案。
　論文を発表、指針とプログラムを作成・刊行・公開、
　　「健康日本21」ホームページからダウンロード。
都道府県健康増進計画において、
　目標項目の１つとして算定するために、
　　生活習慣病対策室から都道府県等へ事務連絡。

「平均自立期間の算定方法の指針」





「平均自立期間の算定プログラム」

対象集団の基礎資料の入力［自色セル］　　全国の基礎資料の入力［自色セル］

性別	年齢階級（歳）	対象集団 人口（人）	対象集団 死亡数（人）	対象集団 第1号被保険者数または人口（人）	対象集団 要介護2～5の認定者数（人）	全国（対象集団と同一年次） 年齢階級（歳）	全国 人口（人）	全国 死亡数（人）	年齢 x	生存数 l_x	定常人口 T_x
男	65～69	168388	2504	168388	2900	65～69	3543105	55261	65	95606	1549936
	70～74	142732	3737	142732	5000	70～74	3040918	80198	70	79086	1127070
	75～79	111492	4741	111492	7000	75～79	2258838	96338	75	59102	765001
	80～84	60021	4309	60021	6400	80～84	1221288	89502	80	35006	452923
	85～	39751	6292	39751	9700	85～	810562	122261	85	17293	221128
女	65～69	181410	1133	181410	2200	65～69	3879862	25568	65	93089	2155750
	70～74	187777	1828	187777	4500	70～74	3563952	40827	70	90045	1897338
	75～79	142434	2717	142434	8800	75～79	3004274	60024	75	85022	1558836
	80～84	104171	3805	104171	14300	80～84	2187849	84683	80	76759	952484
	85～	100503	10627	100503	34800	85～	2116705	225773	85	52314	500852

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（年）	平均余命 95%信頼区間		平均自立期間（年）	平均自立期間 95%信頼区間		平均自立期間（%）＃	平均要介護期間（年）	平均要介護期間 95%信頼区間		平均要介護期間（%）＃
男	65	18.25	18.16	18.34	16.85	16.77	16.93	92.3	1.40	1.38	1.42	7.7
	70	14.47	14.39	14.55	13.05	12.98	13.12	90.2	1.42	1.40	1.44	9.8
	75	11.15	11.07	11.22	9.71	9.65	9.78	87.1	1.43	1.41	1.45	12.9
	80	8.25	8.18	8.31	6.82	6.76	6.87	82.6	1.43	1.41	1.46	17.4
	85	5.88	5.75	6.01	4.45	4.34	4.55	75.6	1.44	1.39	1.49	24.4
女	65	23.33	23.30	23.47	20.40	20.42	20.55	87.6	2.60	2.37	2.93	12.4
	70	19.04	18.97	19.12	16.11	16.05	16.17	84.6	2.93	2.90	2.96	15.4
	75	15.03	14.94	15.07	12.05	12.00	12.10	80.3	2.85	2.93	2.98	19.7
	80	11.29	11.21	11.32	8.33	8.29	8.37	73.9	2.84	2.91	2.98	26.1
	85	8.04	7.90	8.19	5.26	5.18	5.26	65.4	2.79	2.73	2.84	34.6

本年度の検討課題

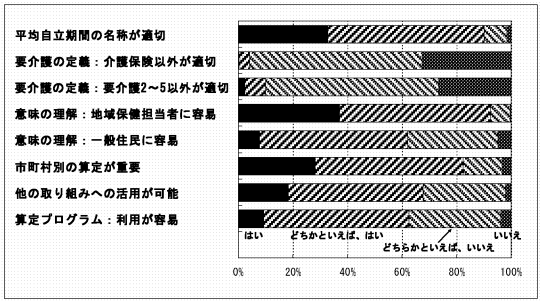
（Ａ）平均自立期間の算定上の課題の検討：
　(A-1) 都道府県等の意見の把握
　(A-2) 統計的方法の整備
　(A-3) 小地域の算定上の留意点の検討

（Ｂ）健康寿命の指標の算定方法の提案：
　(B-1) 若年者における活動性を表す指標
　(B-2) 高齢者における要支援から要介護へ至る
　　複数の健康状態を表す指標
　(B-3) 悪性新生物や脳血管疾患などの
　　疾患の影響の大きさを表す指標

(A-1)都道府県等の意見把握：調査方法等

目的：　平均自立期間とその算定方法への意見を把握。
対象：　都道府県・政令市・指定都市の
　　健康福祉担当部局および保健所、604施設。
方法：　調査票を郵送法で配布・回収、未回収に再依頼。
　　本指針を配布、参照しながらの回答を依頼。
回収状況：　457施設（76%）
　　自由回答（本指針への意見等）は延べ636件
その他　：　実施前に全国保健所長会から了解、
　　実施後に調査対象者へ結果概要を送付。

(A-1)都道府県等の意見の把握：調査結果



(A-2)統計的方法の整備

平均自立期間の統計的方法を整備。
　95%信頼区間（前年度に提案）、
　２群比較の検定、
　サンプルサイズの計算、
　検出力の算定。
平均自立期間以外の指標に対して、
　推定法が同じ場合、そのまま適用可能。
　今後の指標の活用に向けて基礎。

(A-3)小地域の算定上の留意点の検討

平均自立期間を小地域で算定する上での留意点：
　（たとえば、人口が15万人未満）
・指標の値と95%信頼区間を一緒に表示・解釈
・死亡資料は複数年を使用
　（たとえば、３年間）
・人口が一定規模未満に適用しない
　（たとえば、人口が1.3万人未満）
・介護保険の状況を考慮
　（たとえば、施設・居宅サービスの供給状況）

（Ｂ）指標の算定方法の提案

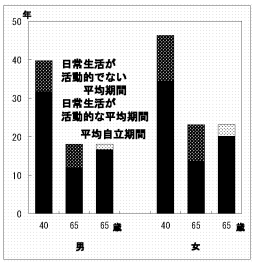
健康寿命の指標として、地域保健医療福祉の
　取り組みの計画・評価への適用を想定。
重要な指標：
　高齢者における日常生活の基本的な
　　活動性を表す指標、平均自立期間。
(B-1) 若年者における活動性を表す指標。
(B-2) 高齢者における要支援から要介護へ至る
　　複数の健康状態を表す指標。
(B-3) 悪性新生物や脳血管疾患などの
　　疾患の影響の大きさを表す指標。

（Ｂ）指標の算定方法の提案：基礎資料等

指標の条件：
　全国と都道府県の指標値が算定可能。
基礎資料：
　介護給付費実態調査、人口動態統計、
　国民生活基礎調査、患者調査
　　（目的外使用許可の下で使用）
指標の推定法：
　Chiangの生命表法、Sullivan法など。
　　（平均自立期間と同じ推定法）

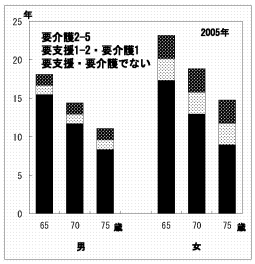
(B-1)若年者における活動性を表す指標

日常生活が
活動的な平均期間：
「健康上の問題で
日常生活に影響がない
状態」の平均期間。
日常生活は、
仕事・家事・学業、
外出、運動など。
基礎資料：
国民生活基礎調査。



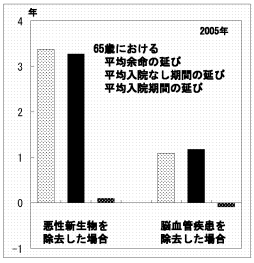
(B-2)複数の健康状態を表す指標

複数の健康状態の指標：
介護保険における
要介護2-5、
要支援1-2・要介護1、
要支援・要介護でない
の平均期間。
基礎資料：
介護給付費実態調査



(B-3)疾患の影響の大きさを表す指標

特定の疾患を除去した
場合における
平均入院なし期間の延び：
特定の疾患による
死亡と入院を
除いた場合の
死亡率と入院率から
計算された値と、
元の値との差。
基礎資料：患者調査



本年度のまとめと今後の課題

平均自立期間の算定上の課題を検討：
(A-1) 都道府県等の意見の把握
(A-2) 統計的方法の整備
(A-3) 小地域の算定上の留意点の検討
健康寿命の指標の算定方法を提案：
(B-1) 若年者における活動性を表す指標
(B-2) 高齢者における要支援から要介護へ至る
複数の健康状態を表す指標
(B-3) 悪性新生物や脳血管疾患などの
疾患の影響の大きさを表す指標
今後の課題としては、算定方法を用いて、
年次推移、地域分布、関連要因を検討。

研究成果

橋本修二，川戸美由紀，加藤昌弘，林　正幸，
渡辺晃紀，野田龍也，尾島俊之，辻　一郎.
介護保険に基づく平均自立期間の算定方法の検討.
厚生の指標，55(10):25-30，2008.
橋本修二，加藤昌弘.
わが国の健康寿命の年次推移と地域分布.
Geriatric Medicine 46:17-19，2008.

平均自立期間の算定方法の指針

平成 19 年度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）による
健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究班

平成 20（2008）年３月

平成 19 年度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）による
「健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究班」
構成員名簿

主任研究者	橋本修二	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座
分担研究者	辻　一郎	東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野
	尾島俊之	浜松医科大学健康社会医学講座
研究協力者	加藤昌弘	愛知県瀬戸保健所
	林　正幸	福島県立医科大学看護学部情報科学
	野田龍也	浜松医科大学健康社会医学講座
	渡辺晃紀	自治医科大学地域医療学センター公衆衛生学部門
	川戸美由紀	藤田保健衛生大学医学部衛生学講座

目　次

1．緒言　・・・

１．緒言

「平均自立期間の算定方法の指針」（以下、本指針）では、地域保健医療福祉の取り組みの計画・評価への適用に向けて、平均自立期間の標準的な算定方法を提案することをねらいとする。その取り組みの計画・評価としては、都道府県健康増進計画を念頭においている。平均自立期間はいわゆる健康寿命の１つであり、日常生活が要介護でなく、自立して暮らせる生存期間の平均を指す。適用にあたっては、その目的を明確にしておくことが重要である。

平均自立期間の算定において、本指針では要介護を介護保険の「要介護２～５」と定めている。基礎資料には人口、死亡数と介護保険の要介護認定者数を、算定法には標準的なものを用いている。算定結果は都道府県での 2005 年と 2010 年などの相対的な比較に使用されることを想定している。また、「平均自立期間の算定プログラム」に基礎資料のデータを入力すると、平均自立期間を計算することができる。

以下、平均自立期間について、定義、算定目的と算定方法および算定結果の解釈上の留意点を示す。とくに算定方法では基本事項、基礎資料、算定法の概要とともに、「平均自立期間の算定プログラム」の使用方法を説明する。また、付録には平均自立期間の試算値（2005 年、都道府県別）と算定法の詳細を掲載する。

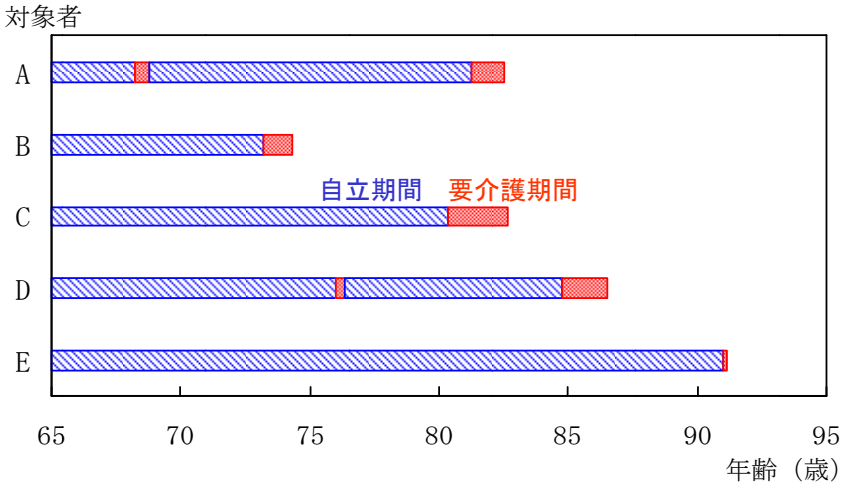
２．平均自立期間とは

ここでは、生存期間について日常生活に介護を要しない期間と介護を要する期間に分け、それぞれを自立期間と要介護期間と呼ぶ。また、集団における各人の自立期間と要介護期間の平均値をそれぞれ平均自立期間と平均要介護期間と呼ぶ。

図１にＡ～Ｅの５人の自立期間と要介護期間を示す。Ａにおいては、68 歳３か月に障害が発生して自立から要介護の状態に移り、68 歳９か月に回復して要介護から自立の状態に戻り、その後、81 歳３か月に再び要介護の状態となり、82 歳６か月で死亡している。65 歳以降では、Ａの自立期間は 65 歳～68 歳３か月（３年３か月）と 68 歳９か月～81 歳３か月（12 年６か月）の計 15 年９か月である。Ａの要介護期間は 68 歳３か月～68 歳９か月（６か月）と 81 歳３か月～82 歳６か月（１年３か月）の計１年９か月である。また、65 歳以降の生存期間（余命）は 65 歳～82 歳６か月の 17 年６か月であり、その中で、自立期間の割合は 90％（＝15 年９か月／17 年６か月）である。

この集団の平均自立期間と平均要介護期間は、Ａ～Ｅの５人の自立期間と要介護期間を平均して、65 歳ではそれぞれ 16.9 年と 1.5 年と求められる。平均余命（両期間の和）は 18.4 年であり、その中で平均自立期間の割合は 92％である。同様に、75 歳では４人（75 歳未満で死亡したＢを除く）の自立期間と要介護期間を平均して、平均自立期間は 9.1 年、平均要介護期間は 1.6 年となる。平均余命は 10.7 年で、その中で平均自立期間の割合は 85％である。

図１．自立期間と要介護期間の仮想データ



一般に、自立期間と要介護期間を得るには、人の寿命の最後まで追跡観察する必要がある。65 歳や 75 歳の平均自立期間を直接に求めるためには、数十年の追跡観察データを要することになるが、保健医療福祉の指標として実際的でない。そこで、平均自立期間と平均要介護期間は、後述するように、一定の仮定の下で現時点で得られるデータに基づいて算定することになる。なお、平均自立期間に対して、自立・要介護の状態は、本来、連続的であって厳密に自立と要介護に二分できるものではない、といった批判があることを注意しておこう。

３．平均自立期間の算定目的

保健医療福祉の取り組みの計画・評価にあたっては、目標を的確に表現する指標の適用が重要と指摘されている。目標としては、取り組みに直接関係するもの、最終的な結果（アウトカム）に関係するもの、あるいは、その中間的な状態に関係するものに大別される。指標としては、それぞれの目標に相応しいこと、算定が容易であることなどを考慮して定められる。

平均自立期間は生存・死亡と自立・要介護の状況を総合した指標である。保健医療福祉分野の最終的なアウトカムに関係し、取り組みの計画・評価へ適用する意義は大きい。一方、平均自立期間を規定する要因は多様であり、それに関係する実証的なデータは十分に示されていない。それゆえ、取り組みの計画・評価に対して、平均自立期間を単独でなく、取り組みに直接関係する指標や個別的なアウトカム指標（脳血管疾患や虚血性心疾患の死亡率など）とともに適用・解釈することが基本となる。

後述するように、平均自立期間を絶対的な値として厳密に解釈せず、むしろ、相対的にみる方が実際的であると考えている。相対的な見方としては、たとえば、対象集団での年次間（都道府県での 2005 年と 2010 年など）の比較である。保健医療福祉の取り組みの計画・評価への適用にあたっては、この点にとくに留意することが大切であろう。

平均自立期間の適用に向けて、保健医療福祉の取り組みの計画・評価の目標を考慮しつつ、その算定目的を確認しておくことが重要である。

４．平均自立期間の算定方法

以下、平均自立期間の算定方法として、基本事項、基礎資料、算定法の概要と「平均自立期間の算定プログラム」を説明する。

（１）基本事項

平均自立期間の算定において、要介護の規定が基本となる。ここでは、要介護を介護保険の「要介護２～５」と規定する。この理由として、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、介護保険において介護予防が推進されつつあることを考慮すると、要介護の規定に、介護予防の対象となる要支援１と２、および、生活機能レベルが要支援２と同程度の要介護１を含めないことが容易に理解されよう。本規定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。

実際の算定にあたって、主として、都道府県を対象集団とし、2005 年またはそれ以降の年次を対象時期に想定する。男女ごとの 65 歳と 75 歳を対象年齢とする。これらは、いずれも都道府県健康増進計画を念頭においていることが関係する。より規模の小さい集団では、集団特性の特殊性や基礎資料の精度の低さなどから、平均自立期間の算定方法や算定結果の解釈に特別な配慮を求められる可能性がある。後述するように、介護保険の要介護認定者数を基礎資料とすることから、対象時期として、その認定状況が急激に進展した時期を避ける必要があろう。また、保健医療福祉分野における後期高齢者対策の重要性を考慮すれば、対象年齢に 75 歳を加えるのは当然である。

（２）基礎資料

基礎資料としては、性・年齢階級別の死亡率と要介護割合である。年齢階級は 65～69 歳、70～74 歳、75～79 歳、80～84 歳、85 歳～とする。

死亡率を求めるために、人口と死亡数を用いる。人口は年央（または 10 月１日現在）の日本人人口（または総人口）とする。死亡数は当該年次の１年間のものとする。なお、人口は国勢調査、推計人口または住民基本台帳人口から、死亡数は人口動態統計から得ることを想定している。

要介護割合を求めるために、介護保険における第１号被保険者数（または人口）と要介護２～５の認定者数を用いる。当該年のどこかの時点とし、たとえば９月末時点などである。とくに介護保険制度の変更などの前後の時点を避けることが大切である。

それ以外の基礎資料として、対象集団のそれと同一年次における全国の人口、死亡数と生命表を用いる。人口と死亡数は上記と同様である。生命表は簡易生命表（または完全生命表）の生存数と定常人口（累積されたもの；生命表では、通常、Tと表記）とする。

（３）算定法の概要

平均自立期間の算定の流れとしては、①計算の準備、②生命表の計算、③自立・要介護の生命表の計算、④平均自立期間の計算、⑤平均自立期間の区間推定の順である。

①計算の準備では、対象集団の基礎資料から死亡率と要介護割合を求める。また、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。これらの補正係数を用いるのはより安定した算定結果を得るためである。②生命表の計算と③自立・要介護の生命表の計算では、それぞれ Chiang の生命表法と Sullivan 法を用いる。いずれも最も標準的な算定法である。④平均自立期間の計算では、平均自立期間と平均要介護期間を求める。平均自立期間と平均要介護期間の和が平均余命となる。⑤平均自立期間の区間推定では、平均自立期間と平均要介護期間の近似的な 95％信頼区間を求める。

算定法の詳細を「８．付録　（２）平均自立期間の算定法の詳細」に示す。

（4）算定プログラム

「平均自立期間の算定プログラム」（以下、本プログラム）は Excel 形式の簡易なプログラムである。ホームページからダウンロードされ、平均自立期間の算定に使用されることを想定している。本プログラムは３つのシートから構成される。Excel によって本プログラムを読むと、「readme」シート（図２）が画面に表示される。これには、本プログラムのごく簡単な説明が記述されている。「平均自立期間の算定表」シートが算定プログラムであり、「全国の基礎資料」シートはそれに用いる全国の基礎資料である（図３）。

「平均自立期間の算定表」シートを読むと、図４の画面が表示される。画面の上半分が基礎資料の入力用セル（白色の部分）である。基礎資料としては、対象集団の人口、死亡数、第１号被保険者数（または人口）と要介護２～５の認定者数、および、全国（対象集団と同一年次）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。データはすべて性・年齢階級別（65～69 歳、70～74 歳、75～79 歳、80～84 歳、85 歳～）である

最初の状態では、対象集団の基礎資料の入力用セルには仮想データが入っている。これを、平均自立期間を算定する対象集団のデータにおき替える。全国の基礎資料の入力用セルには全国の 2005 年データが入っている。「全国の基礎資料」シートでデータの説明を確認し、必要があれば、全国の基礎資料の入力用セルのデータを変更する。対象時期が 2005 年であれば、通常、変更の必要がなくこのままでよい。2006 年であれば、「全国の基礎資料」シートの該当箇所をコピー・ペーストする。それ以外の年次（2010 年など）であれば、他の資料（「全国の基礎資料」シートを参照）から引用・入力する。

画面の下半分が算定結果の表示用セル（水色の部分）である。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。算定結果としては、性・年齢別、平均余命（年）、平均自立期間（年）とその平均余命に占める割合（％）、平均要介護期間（年）とその平均余命に占める割合（％）およびそれらの 95％信頼区間である。

なお、「平均自立期間の算定表」シートは、参考のために計算の途中結果を表示している（図５～図８）。画面を右に動かすと、平均自立期間の算定の流れに沿って、①計算の準備、②生命表の計算、③自立・要介護の生命表の計算、④平均自立期間の計算、⑤平均自立期間の区間推定の結果が表示される。これらのセル（紫色の部分）は一切変更してはいけない（セルは保護されている）。

図２．「平均自立期間の算定プログラム」の「readme」シート

平均自立期間の算定プログラム　　2008. 3

シート

平均自立期間の算定表：　対象集団と全国の基礎資料を入力すると、
対象集団の平均自立期間が算定されます。

全国の基礎資料：　全国の基礎資料（平成17年と18年）です。
（いくつかの資料からの引用）

「平均自立期間の算定方法の指針」を参照して下さい。

平成19年度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）による
健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究班

図３．「平均自立期間の算定プログラム」の「全国の基礎資料」シート

「全国（対象集団と同一年次）」の基礎資料

平成17（2005）年

性別	全国（対象集団と同一年次）					
	年齢階級（歳）	人口（人）	死亡数（人）	年齢 x	生存数 l_x	定常人口 T_x
男	65～69	3543105	55261	65	85606	1549936
	70～74	3040918	80198	70	79086	1137070
	75～79	2256826	99338	75	69103	765001
	80～84	1221288	89502	80	55006	452923
	85～	810592	127261	85	37293	221138
女	65～69	3879862	25568	65	93069	2155750
	70～74	3593932	40627	70	90045	1697386
	75～79	3004274	60024	75	85022	1258636
	80～84	2187849	84683	80	76759	852484
	85～	2115705	225778	85	62814	500652

平成18（2006）年

性別	全国（対象集団と同一年次）					
	年齢階級（歳）	人口（人）	死亡数（人）	年齢 x	生存数 l_x	定常人口 T_x
男	65～69	3625000	54158	65	86135	1588856
	70～74	3119000	77682	70	79859	1172889
	75～79	2324000	99667	75	70335	795681
	80～84	1343000	93674	80	56460	476912
	85～	846000	127670	85	38956	237264
女	65～69	3961000	25121	65	93260	2186233
	70～74	3667000	39664	70	90329	1726681
	75～79	3069000	59584	75	85512	1286026
	80～84	2300000	84722	80	77486	876834
	85～	2238000	233887	85	63981	520374

「平均自立期間の算定表」シートにおいて
該当する年次の基礎資料［白色セル］を
コピー・ペーストする。
該当する年次がここになければ、
他から引用・入力する。

元の資料

	平成17年	平成18年
人口	国勢調査	推計人口
死亡数	人口動態統計	人口動態統計
生命表	簡易生命表	簡易生命表

図４．「平均自立期間の算定プログラム」の「平均自立期間の算定表」シート

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)	第１号被保険者数または人口 (人)	要介護２～５の認定者数 (人)	年齢階級 (歳)	人口 (人)	死亡数 (人)	年齢 x	生存数 l_x	定常人口 T_x
男	65～69	168386	2504	168386	2900	65～69	3543105	55261	65	85606	1549936
	70～74	143732	3737	143732	5000	70～74	3040918	80198	70	79086	1137070
	75～79	111487	4741	111487	7000	75～79	2256826	99338	75	69103	765001
	80～84	60021	4309	60021	6400	80～84	1221288	89502	80	55006	452923
	85～	39751	6292	39751	9700	85～	810592	127261	85	37293	221138
女	65～69	181410	1133	181410	2200	65～69	3879862	25568	65	93069	2155750
	70～74	167777	1888	167777	4800	70～74	3593932	40627	70	90045	1697386
	75～79	142434	2717	142434	8600	75～79	3004274	60024	75	85022	1258636
	80～84	104171	3805	104171	14300	80～84	2187849	84683	80	76759	852484
	85～	100503	10627	100503	34800	85～	2115705	225778	85	62814	500652

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			平均自立期間				平均要介護期間			
		(年)	95%信頼区間		(年)	95%信頼区間		(%) #	(年)	95%信頼区間		(%) #
男	65	18.25	18.16	18.34	16.85	16.77	16.93	92.3	1.40	1.38	1.42	7.7
	70	14.47	14.39	14.55	13.05	12.98	13.12	90.2	1.42	1.40	1.44	9.8
	75	11.15	11.07	11.22	9.71	9.65	9.78	87.1	1.43	1.41	1.45	12.9
	80	8.25	8.18	8.31	6.82	6.76	6.87	82.6	1.43	1.41	1.46	17.4
	85	5.88	5.75	6.01	4.45	4.34	4.55	75.6	1.44	1.39	1.48	24.4
女	65	23.38	23.30	23.47	20.49	20.42	20.55	87.6	2.90	2.87	2.93	12.4
	70	19.04	18.97	19.12	16.11	16.05	16.17	84.6	2.93	2.90	2.96	15.4
	75	15.00	14.94	15.07	12.05	12.00	12.10	80.3	2.95	2.93	2.98	19.7
	80	11.26	11.21	11.32	8.33	8.28	8.37	73.9	2.94	2.91	2.96	26.1
	85	8.04	7.90	8.19	5.26	5.16	5.36	65.4	2.79	2.73	2.84	34.6

図５．「平均自立期間の算定プログラム」の「平均自立期間の算定表」シートの続き１

平均自立期間の算定：①計算の準備　　②生命表の計算

補正係数		基礎データ			生命表			
定常人口用 a	死亡率用 r	死亡率	補正死亡率 m	要介護割合 π	死亡確率 q	生存数 l	定常人口 L	定常人口 Σ
0.53	0.99	0.0149	0.0151	0.017	0.0727	100000	483083	1824631
0.53	0.98	0.0260	0.0265	0.035	0.1245	92726	436606	1341548
0.53	0.97	0.0425	0.0436	0.063	0.1977	81177	367814	904941
0.51	0.96	0.0718	0.0749	0.107	0.3165	65126	275310	537127
1	0.93	0.1583	0.1700	0.244	1	44515	261817	261817
0.54	1.00	0.0062	0.0063	0.012	0.0308	100000	492886	2338497
0.54	0.99	0.0113	0.0114	0.029	0.0555	96918	472295	1845611
0.54	0.98	0.0191	0.0194	0.060	0.0930	91536	438152	1373316
0.54	0.98	0.0365	0.0374	0.137	0.1723	83025	382346	935164
1	0.85	0.1057	0.1243	0.346	1	68724	552818	552818

図６．「平均自立期間の算定プログラム」の「平均自立期間の算定表」シートの続き２

③自立・要介護の生命表の計算　　④平均自立期間の計算

自立・要介護の生命表				算定結果				
自立の定常人口		要介護の定常人口		平均余命	平均自立期間		平均要介護期間	
$L*(1-\pi)$	Σ	$L*\pi$	Σ	e	ξ	ξ/e	η	η/e
474763	1684784	8320	139847	18.25	16.85	92.3	1.40	7.7
421418	1210021	15188	131527	14.47	13.05	90.2	1.42	9.8
344720	788603	23094	116339	11.15	9.71	87.1	1.43	12.9
245954	443883	29356	93245	8.25	6.82	82.6	1.43	17.4
197929	197929	63888	63888	5.88	4.45	75.6	1.44	24.4
486908	2048648	5977	289849	23.38	20.49	87.6	2.90	12.4
458783	1561740	13512	283871	19.04	16.11	84.6	2.93	15.4
411697	1102957	26455	270359	15.00	12.05	80.3	2.95	19.7
329860	691260	52486	243904	11.26	8.33	73.9	2.94	26.1
361400	361400	191418	191418	8.04	5.26	65.4	2.79	34.6

図７．「平均自立期間の算定プログラム」の「平均自立期間の算定表」シートの続き３

⑤平均自立期間の区間推定

分散の推定量							
死亡確率	要介護割合	平均余命		平均自立期間		平均要介護期間	
V{q}	V{π}		V{e}		V{ξ}		V{η}
1.96E-06	1.01E-07	5.53E+06	2.08E-03	4.63E+06	1.62E-03	6.51E+04	9.94E-05
3.63E-06	2.34E-07	5.68E+06	1.78E-03	4.52E+06	1.34E-03	1.16E+05	1.08E-04
6.62E-06	5.28E-07	4.92E+06	1.45E-03	3.63E+06	1.07E-03	1.80E+05	1.23E-04
1.59E-05	1.59E-06	4.67E+06	1.10E-03	3.08E+06	8.01E-04	3.14E+05	1.49E-04
0.00E+00	4.64E-06	0.00E+00	4.56E-03	3.18E+05	2.77E-03	3.18E+05	4.32E-04
8.12E-07	6.60E-08	3.70E+06	1.72E-03	2.76E+06	1.17E-03	8.71E+04	1.84E-04
1.54E-06	1.66E-07	4.33E+06	1.44E-03	2.99E+06	9.48E-04	1.69E+05	1.87E-04
2.89E-06	3.98E-07	4.44E+06	1.10E-03	2.73E+06	7.06E-04	3.05E+05	1.89E-04
6.45E-06	1.14E-06	4.75E+06	6.90E-04	2.50E+06	4.62E-04	5.94E+05	1.86E-04
0.00E+00	2.25E-06	0.00E+00	5.33E-03	6.88E+05	2.42E-03	6.88E+05	7.85E-04

図８．「平均自立期間の算定プログラム」の「平均自立期間の算定表」シートの続き４

95%信頼区間					
平均余命		平均自立期間		平均要介護期間	
下限	上限	下限	上限	下限	上限
18.16	18.34	16.77	16.93	1.38	1.42
14.39	14.55	12.98	13.12	1.40	1.44
11.07	11.22	9.65	9.78	1.41	1.45
8.18	8.31	6.76	6.87	1.41	1.46
5.75	6.01	4.34	4.55	1.39	1.48
23.30	23.47	20.42	20.55	2.87	2.93
18.97	19.12	16.05	16.17	2.90	2.96
14.94	15.07	12.00	12.10	2.93	2.98
11.21	11.32	8.28	8.37	2.91	2.96
7.90	8.19	5.16	5.36	2.73	2.84

5．平均自立期間の算定結果の解釈上の留意点

ここでは、算定の主な対象として、男女ごとの 65 歳と 75 歳の平均自立期間を想定している。必要に応じて、他の年齢の値を用いることもあり得る。また、平均要介護期間、あるいは、平均余命に占める平均自立期間や平均要介護期間の割合を用いることも検討の余地がある。

2005 年における全国の死亡率と要介護割合を、それぞれ図 9 と図 10 に示す。男女ともに死亡率と要介護割合は 65～69 歳で低く、年齢とともに上昇している。これらの基礎資料を本プログラムに入力し、平均自立期間を計算した（図 11）。ただし、要介護認定者が概数のため、平均自立期間の算定結果が試算値であることに注意を要する（詳細は「８．付録　（１）平均自立期間の試算値（2005 年、都道府県別）」を参照）。男の 65 歳をみると、平均余命が 18.1 年、平均自立期間が 16.7 年、平均要介護期間が 1.4 年である。これを概念的に解釈すると、以下の通りである。すなわち、65 歳の人はその後に平均して 18.1 年を生存する。また、その生存期間の中で、自立している期間が平均して 16.7 年（92%）、要介護の期間が平均して 1.4 年（8%）である。男の 75 歳をみると、平均余命が 11.1 年、平均自立期間が 9.6 年、平均要介護期間が 1.5 年である。65 歳の人と比べると、75 歳まで生存した人では、寿命は平均して３年ほど長いが（（75＋11.1）歳－（65＋18.1）歳）、平均自立期間は余命に対応して短く、一方で平均要介護期間はあまり変わらない。

実際の解釈にあたっては、様々なことを考慮する必要がある。たとえば、ここでの要介護は介護保険の要介護２～５である。介護保険の申請状況や要介護度の判定方法は算定結果に強く影響し、また、基礎資料の正確性や精度なども関係する。さらに、平均自立期間が直接に観察されたものでなく、一定の仮定（現状の死亡率と要介護割合に従って、将来の自立・要介護・死亡の移行が生ずる、など）の下で算定されたものである。したがって、平均自立期間を絶対的な値として厳密に解釈せず、むしろ、相対的にみる方が現実的かもしれない。相対的な見方としては、たとえば、対象集団での年次間（都道府県での 2005 年と 2010 年など）の比較である。平均自立期間を相対的な比較に使用する場合、算定法とともに、基礎資料の比較性を確保することが重要である。人口や第１号被保険者数の元資料の種類、要介護認定者数の時点などである。また、その比較性が必ずしも十分でないとき、その点を考慮しつつ、算定結果を慎重に解釈することが大切である。とくに、保健医療福祉の取り組みの計画・評価への適用にあたっては、平均自立期間を相対的な比較に使用すること、基礎資料と算定法の比較性を厳格に確保することがより強く勧められる。

図９．年齢階級別の死亡率（2005 年、全国）

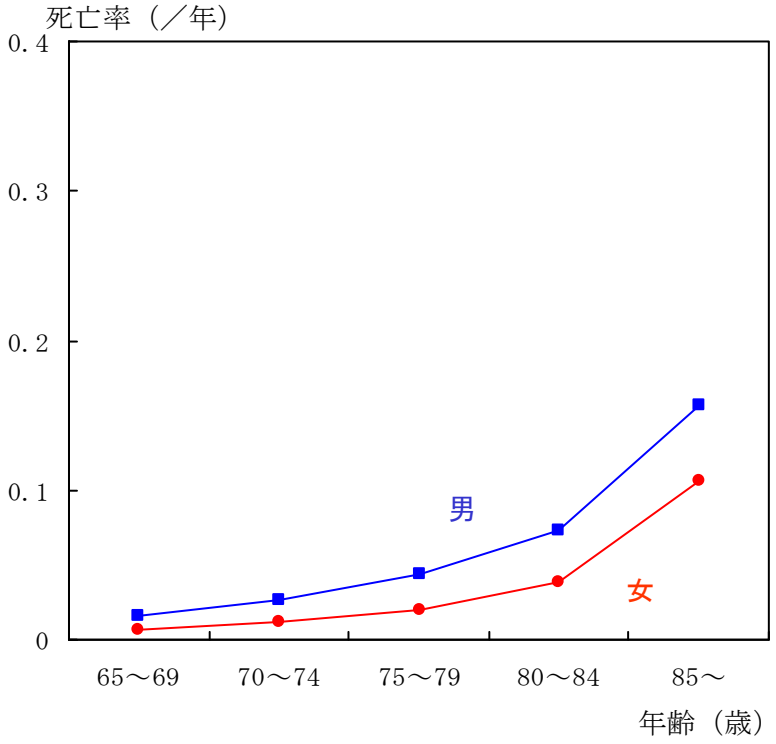


図 10．年齢階級別の要介護割合（2005 年、全国）

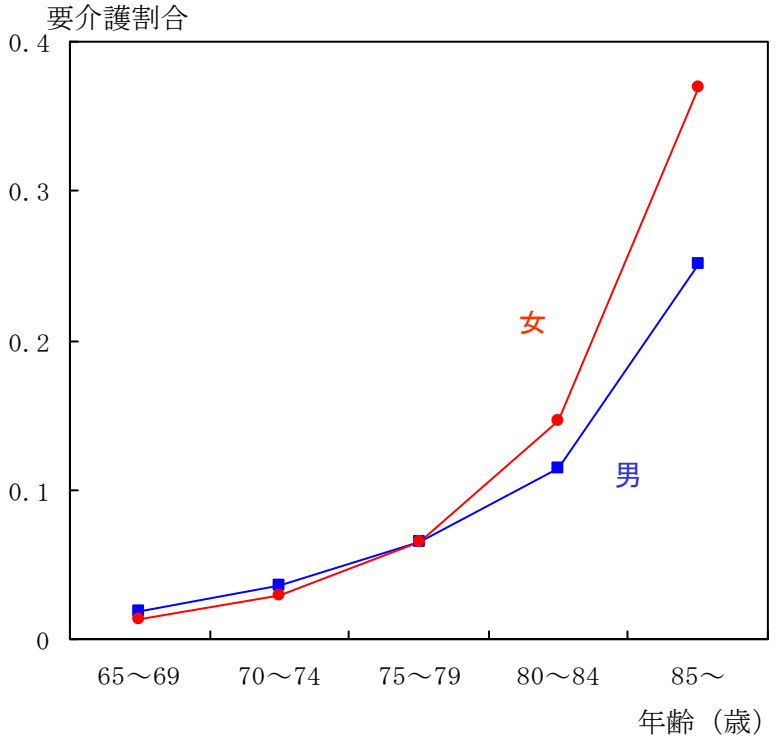
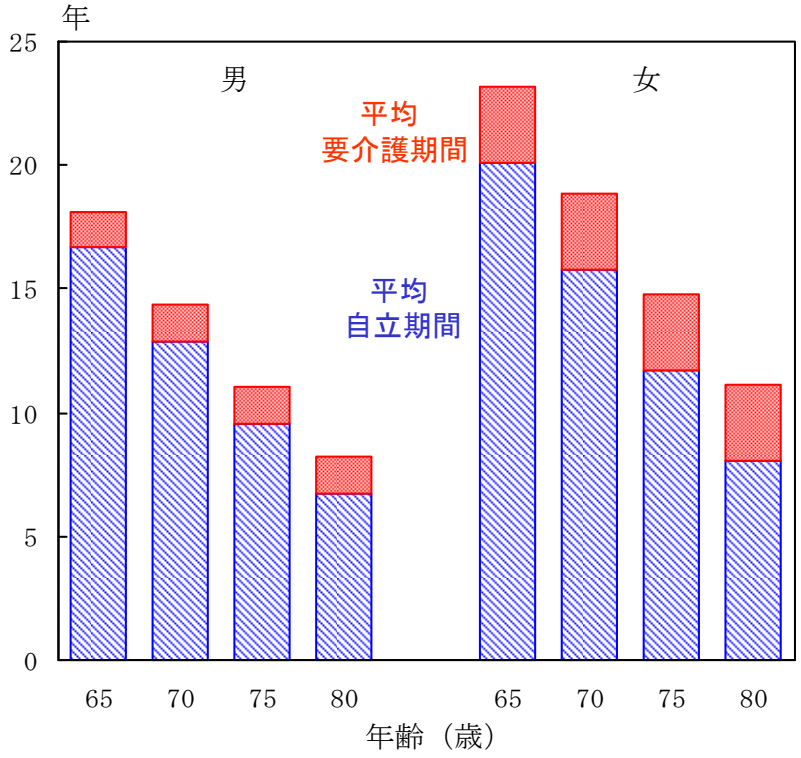
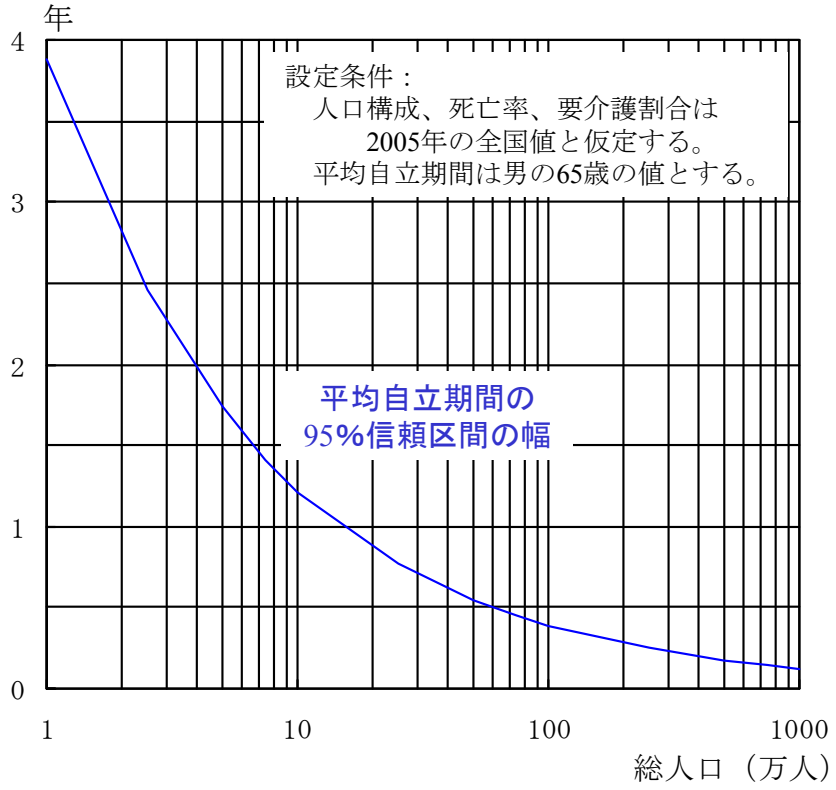


図 11. 平均自立期間の試算値（2005 年、全国）



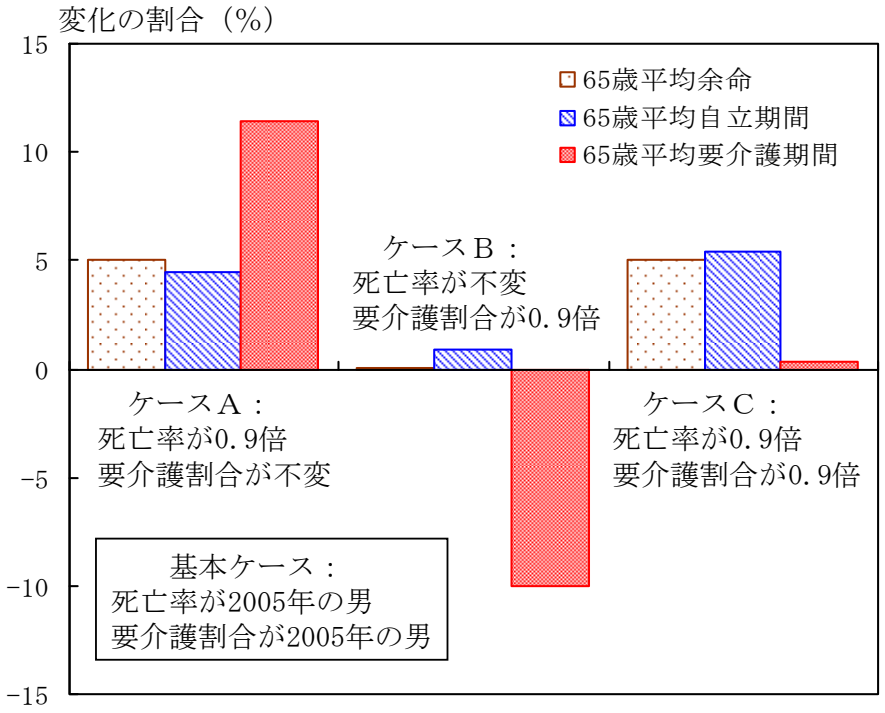
平均自立期間と平均要介護期間の解釈にあたって、その値とともに 95%信頼区間を考慮することが大切である。これらはいずれも推定値であり、真の値は 95%の信頼度で信頼区間に含まれるものとみなされる。人口規模が大きく、死亡数と要介護者数のばらつきが小さいほど、平均自立期間と平均要介護期間の推定精度が高くなり、それらの信頼区間の幅は狭くなる。一例として、人口規模による平均自立期間の推定精度を図 12 に示す。この例では、対象集団の性・年齢階級別の人口構成、死亡率と要介護割合が 2005 年の全国と同じと仮定し、平均自立期間の 95%信頼区間の幅を観察している。たとえば、総人口（男女の 0 歳以上）が 100 万人の対象集団では、男の 65 歳の平均自立期間の 95%信頼区間は 16.5～16.9 年となり、その幅は 0.4 年である。総人口が 15 万人では、95%信頼区間は 16.2～17.2 年で、その幅は 1.0 年とかなり広くなる。さらに人口規模が小さくなると、信頼区間の幅は極端に広くなる。一般に、信頼区間の幅が広い場合、その幅の広さを十分に考慮して、推定値を慎重に解釈する必要がある。また、信頼区間の幅が極端に広い場合、その目的にもよるが、推定自体を避けた方がよいかもしれない。

図 12. 人口規模による平均自立期間の推定精度



最後に、死亡率と要介護割合の改善による平均自立期間の変化を検討しよう。図 13 は、対象集団の死亡率と要介護割合が 2005 年の全国と同じ場合を基本ケースとし、それらが改善した場合について、男の 65 歳の平均余命、平均自立期間と平均要介護期間の変化を観察したものである。ケース A は対象集団の死亡率が全国の 0.9 倍、要介護割合が全国と同じ場合である。基本ケースと比べて、平均余命は 1.05 倍、平均自立期間は 1.04 倍、平均要介護期間は 1.11 倍となる。すなわち、死亡率の低下に伴って平均余命は 1 年弱延びるものの、要介護割合が不変のため、平均自立期間だけでなく、平均要介護期間も延びる。ケース B は対象集団の死亡率が全国と同じ、要介護割合が全国の 0.9 倍の場合である。平均余命は不変、平均要介護期間は短くなるものの、平均自立期間はほとんど延びない。ケース C は対象集団の死亡率と要介護割合がともに全国の 0.9 倍の場合である。平均余命と平均自立期間がともに 1 年弱延び、一方、平均要介護期間はほぼ不変である。平均自立期間と平均要介護期間の相対的な比較結果の解釈にあたって、死亡率と要介護割合の改善との関係を参考にすることができよう。

図 13. 死亡率と要介護割合の改善による平均自立期間の変化



６．おわりに

本指針では、地域保健医療福祉の取り組みの計画・評価への適用に向けて、平均自立期間の標準的な算定方法を提案している。要介護を介護保険の「要介護２～５」と定めるとともに、基礎資料には介護保険の要介護認定者数などを、算定法には標準的なものを用いている。本指針を参考にして、算定目的を確認した上で、提案した算定方法（「平均自立期間の算定プログラム」）によって平均自立期間を算定するとともに、その算定結果を正しく解釈することが望まれる。

７．文献

1) 橋本修二，宮下光令，辻　一郎．健康余命の算定方法の比較―Sullivan 法、Katz 法と Rogers 法―．厚生の指標，1999;46(4):12-16.

2) 宮下光令，橋本修二，尾島俊之，中村好一，林　正幸，加藤昌弘，福富和夫．高齢者における要介護者割合と平均自立期間―既存統計に基づく都道府県別推計―．厚生の指標，1999;46(5):25-29.

3) 武田俊平．介護保険における要介護疾患と要介護未認定期間（健康寿命）．日本公衛誌，2002;49：417-424.

4) 切明義孝，下光輝一．介護保険制度を利用した健康寿命の算出方法の開発．東京医科大学雑誌，2004;62:36-43.

5) Chiang CL. The Life Table and Its Applications. Robert E. Krieger Publishing Company, Inc., Malabar, 1984.

6) Robine JM, Jagger C, Mathers CD, Crimmins EM, Suzman RM. eds. Determining Health Expectancies. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2003.

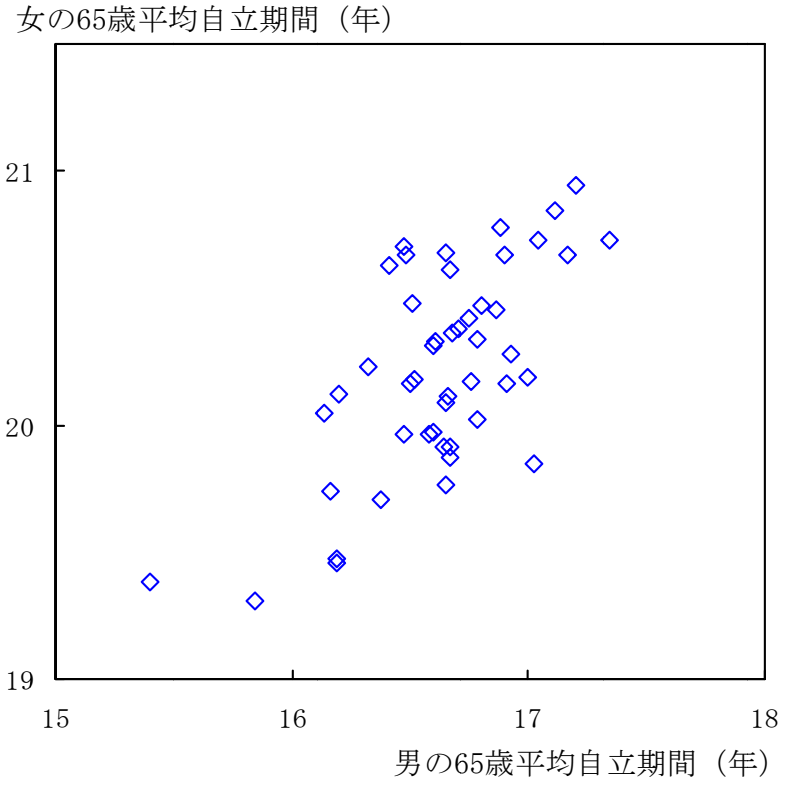
7) 辻　一郎．のばそう健康寿命．岩波書店，東京，2004.

8．付録

（１）平均自立期間の試算値（2005 年、都道府県別）

都道府県別、平均自立期間と平均要介護期間の試算値（2005 年）について、男の 65 歳と 75 歳を付表１に、女のそれらを付表２に、また、男と女の 65 歳を付図１に示す。これらは、2005 年の人口、死亡数、介護保険の要介護２～５の認定者概数を基礎資料として（付表３～付表５）、「平均自立期間の算定プログラム」を適用した結果である。要介護認定者概数は介護給付費実態調査月報（平成 17 年 10 月審査分）によるが、これは、審査月の前月（サービス提供月）中に受給者台帳に登録されている者を指し、また、概数（百人単位）である。したがって、この平均自立期間と平均要介護期間が試算値であることにとくに注意を要する。

付図１．都道府県別、平均自立期間の試算値（2005 年、65 歳）



付表１．都道府県別、平均自立期間と平均要介護期間の試算値（2005 年、男、65 歳と 75 歳）

都道府県	65歳				75歳			
	平均余命	平均自立期間		平均要介護期間	平均余命	平均自立期間		平均要介護期間
	(年)	(年)	(%) #	(年)	(年)	(年)	(%) #	(年)
全国	18.11	16.66	92.0	1.44	11.07	9.59	86.6	1.48
北海道	18.13	16.67	92.0	1.46	11.21	9.69	86.5	1.51
青森	16.87	15.40	91.3	1.48	10.10	8.61	85.2	1.50
岩手	17.61	16.14	91.6	1.47	10.65	9.14	85.9	1.51
宮城	18.13	16.66	91.9	1.47	10.99	9.50	86.5	1.48
秋田	17.66	15.84	89.7	1.82	10.65	8.80	82.7	1.85
山形	18.08	16.65	92.1	1.43	10.83	9.40	86.8	1.42
福島	17.56	16.20	92.2	1.37	10.65	9.25	86.8	1.40
茨城	17.73	16.50	93.0	1.23	10.83	9.55	88.2	1.28
栃木	17.45	16.16	92.6	1.30	10.51	9.18	87.3	1.34
群馬	18.01	16.64	92.4	1.36	11.01	9.60	87.1	1.42
埼玉	18.01	16.67	92.6	1.34	10.92	9.54	87.4	1.38
千葉	18.19	16.91	92.9	1.28	11.04	9.71	88.0	1.33
東京	18.53	17.02	91.8	1.51	11.52	9.96	86.5	1.56
神奈川	18.49	17.00	91.9	1.49	11.29	9.76	86.5	1.53
新潟	18.16	16.68	91.8	1.48	11.01	9.50	86.3	1.51
富山	18.29	16.52	90.3	1.77	11.33	9.48	83.6	1.86
石川	18.40	16.86	91.6	1.54	11.18	9.59	85.7	1.60
福井	18.40	17.11	93.0	1.29	11.07	9.80	88.5	1.28
山梨	18.39	17.04	92.7	1.35	11.39	10.00	87.8	1.39
長野	18.84	17.34	92.0	1.50	11.45	9.92	86.6	1.53
岐阜	18.15	16.76	92.3	1.39	11.07	9.64	87.0	1.44
静岡	18.30	16.90	92.3	1.40	11.20	9.76	87.2	1.43
愛知	18.04	16.65	92.3	1.39	10.99	9.55	87.0	1.43
三重	17.91	16.38	91.4	1.53	10.72	9.15	85.4	1.56
滋賀	18.23	16.70	91.6	1.54	11.02	9.45	85.7	1.58
京都	18.27	16.67	91.3	1.60	11.08	9.43	85.1	1.65
大阪	17.72	16.19	91.4	1.52	10.85	9.28	85.5	1.57
兵庫	18.01	16.58	92.1	1.43	11.05	9.56	86.5	1.49
奈良	18.15	16.78	92.4	1.37	10.99	9.56	87.0	1.43
和歌山	17.70	16.19	91.5	1.51	10.86	9.28	85.5	1.58
鳥取	17.95	16.47	91.8	1.48	10.94	9.47	86.5	1.48
島根	18.12	16.41	90.5	1.72	11.15	9.37	84.1	1.78
岡山	18.33	16.78	91.6	1.55	11.14	9.59	86.1	1.55
広島	18.23	16.75	91.9	1.47	11.26	9.73	86.4	1.53
山口	17.66	16.32	92.4	1.34	10.67	9.31	87.3	1.36
徳島	18.15	16.60	91.5	1.55	11.06	9.49	85.8	1.57
香川	18.19	16.80	92.4	1.39	11.03	9.61	87.1	1.42
愛媛	18.02	16.47	91.4	1.55	11.07	9.51	85.9	1.56
高知	17.95	16.48	91.8	1.47	11.02	9.51	86.3	1.51
福岡	18.03	16.61	92.1	1.42	11.20	9.72	86.8	1.48
佐賀	17.83	16.51	92.6	1.32	11.08	9.69	87.5	1.38
長崎	18.04	16.65	92.3	1.40	11.05	9.60	86.9	1.45
熊本	18.58	17.20	92.5	1.39	11.32	9.91	87.6	1.41
大分	18.51	16.93	91.5	1.58	11.20	9.60	85.7	1.60
宮崎	18.37	16.88	91.9	1.49	11.33	9.75	86.1	1.58
鹿児島	18.03	16.60	92.1	1.43	11.01	9.56	86.9	1.45
沖縄	19.09	17.17	90.0	1.92	12.06	10.07	83.5	1.98

#：平均余命に対する割合（%）

付表２．都道府県別、平均自立期間と平均要介護期間の試算値（2005 年、女、65 歳と 75 歳）

都道府県	65歳 平均余命 (年)	65歳 平均自立期間 (年)	65歳 平均自立期間 (%) #	65歳 平均要介護期間 (年)	75歳 平均余命 (年)	75歳 平均自立期間 (年)	75歳 平均自立期間 (%) #	75歳 平均要介護期間 (年)
全国	23.16	20.13	86.9	3.03	14.80	11.71	79.1	3.09
北海道	23.70	20.61	86.9	3.10	15.37	12.20	79.4	3.17
青森	22.51	19.38	86.1	3.13	14.22	11.04	77.7	3.17
岩手	23.09	20.05	86.9	3.03	14.62	11.55	79.0	3.07
宮城	23.10	20.11	87.0	2.99	14.63	11.60	79.3	3.04
秋田	22.93	19.31	84.2	3.62	14.45	10.76	74.5	3.69
山形	22.90	20.09	87.7	2.82	14.43	11.55	80.0	2.89
福島	22.91	20.12	87.8	2.79	14.61	11.77	80.5	2.84
茨城	22.78	20.16	88.5	2.62	14.50	11.82	81.5	2.68
栃木	22.33	19.74	88.4	2.59	14.08	11.45	81.3	2.63
群馬	22.72	19.91	87.7	2.80	14.49	11.61	80.1	2.88
埼玉	22.79	19.91	87.4	2.88	14.48	11.54	79.7	2.95
千葉	22.96	20.16	87.8	2.79	14.58	11.73	80.4	2.86
東京	23.09	19.85	86.0	3.24	14.75	11.44	77.5	3.31
神奈川	23.49	20.19	86.0	3.30	15.15	11.78	77.7	3.38
新潟	23.59	20.36	86.3	3.22	15.07	11.78	78.2	3.29
富山	23.80	20.18	84.8	3.62	15.28	11.58	75.8	3.71
石川	23.81	20.45	85.9	3.35	15.47	12.01	77.6	3.46
福井	23.60	20.84	88.3	2.77	15.16	12.34	81.4	2.83
山梨	23.64	20.73	87.7	2.92	15.15	12.23	80.7	2.92
長野	23.75	20.73	87.3	3.02	15.16	12.11	79.8	3.06
岐阜	23.01	20.17	87.7	2.84	14.65	11.75	80.2	2.89
静岡	23.60	20.67	87.6	2.93	15.21	12.22	80.4	2.99
愛知	22.57	19.76	87.6	2.81	14.26	11.40	80.0	2.86
三重	22.74	19.71	86.7	3.03	14.29	11.24	78.7	3.05
滋賀	23.34	20.38	87.3	2.97	14.87	11.84	79.6	3.03
京都	23.17	19.87	85.8	3.30	14.77	11.42	77.3	3.35
大阪	22.73	19.47	85.6	3.26	14.45	11.12	77.0	3.33
兵庫	23.01	19.96	86.8	3.05	14.66	11.55	78.8	3.11
奈良	22.96	20.02	87.2	2.94	14.51	11.53	79.4	2.98
和歌山	22.51	19.46	86.4	3.05	14.16	11.05	78.0	3.11
鳥取	23.93	20.70	86.5	3.23	15.53	12.23	78.8	3.30
島根	23.96	20.63	86.1	3.33	15.55	12.16	78.2	3.39
岡山	23.48	20.34	86.6	3.14	15.02	11.84	78.8	3.18
広島	23.66	20.42	86.3	3.24	15.30	11.97	78.3	3.32
山口	23.04	20.23	87.8	2.81	14.72	11.81	80.2	2.91
徳島	22.81	19.97	87.5	2.84	14.55	11.66	80.2	2.88
香川	23.15	20.47	88.4	2.68	14.81	12.08	81.6	2.73
愛媛	22.99	19.96	86.8	3.03	14.54	11.50	79.0	3.05
高知	23.64	20.67	87.5	2.96	15.18	12.18	80.2	3.00
福岡	23.35	20.33	87.0	3.02	15.05	11.95	79.4	3.10
佐賀	23.35	20.48	87.7	2.88	14.95	12.00	80.3	2.95
長崎	23.50	20.68	88.0	2.83	15.11	12.20	80.8	2.90
熊本	23.82	20.94	87.9	2.88	15.44	12.46	80.7	2.98
大分	23.22	20.28	87.3	2.94	14.78	11.80	79.8	2.98
宮崎	23.50	20.78	88.4	2.72	15.05	12.27	81.5	2.78
鹿児島	23.19	20.31	87.6	2.88	14.91	11.97	80.3	2.94
沖縄	24.38	20.67	84.8	3.71	16.15	12.34	76.4	3.81

#：平均余命に対する割合（%）

付表３．都道府県別、人口（2005 年）［平均自立期間試算の基礎資料］

都道府県	男					女				
	65～69歳	70～74歳	75～79歳	80～84歳	85歳～	65～69歳	70～74歳	75～79歳	80～84歳	85歳～
全国	3,543,105	3,040,918	2,256,826	1,221,288	810,592	3,879,862	3,593,932	3,004,274	2,187,849	2,115,705
北海道	159,207	144,971	107,625	58,770	39,200	187,298	171,328	140,465	102,273	95,082
青森	40,916	38,820	28,121	14,591	8,562	50,033	50,810	41,066	28,676	24,798
岩手	40,605	39,444	31,341	16,571	10,738	49,225	50,246	43,502	30,768	28,327
宮城	60,878	55,115	43,363	23,623	14,496	69,143	67,831	58,561	41,545	36,564
秋田	35,083	35,196	28,329	15,196	9,410	43,938	46,103	41,316	28,863	24,737
山形	34,962	34,626	29,322	16,676	10,781	40,541	43,510	42,030	31,020	26,455
福島	55,790	53,843	44,783	25,137	15,580	64,526	67,842	62,466	45,392	39,432
茨城	83,647	67,051	51,922	28,269	18,572	82,720	75,868	68,172	51,607	47,867
栃木	52,597	45,306	35,823	19,471	12,212	55,603	53,558	48,493	36,286	31,641
群馬	55,056	48,105	38,778	21,198	14,354	58,859	56,130	50,135	37,848	35,942
埼玉	207,398	149,181	93,017	46,591	30,374	201,876	154,522	114,142	81,669	77,893
千葉	178,333	134,641	88,346	45,182	30,052	175,918	143,244	110,801	78,305	76,282
東京	336,581	283,617	196,028	107,313	72,971	372,706	332,105	257,337	179,398	168,251
神奈川	242,461	187,564	126,258	65,167	42,798	246,517	205,319	153,895	106,630	103,478
新潟	69,999	65,249	53,631	29,815	20,347	78,652	79,978	73,603	56,419	53,963
富山	30,970	28,472	23,034	13,412	9,448	35,775	36,319	31,857	23,757	25,177
石川	29,848	26,924	21,627	12,799	8,990	34,230	34,160	30,299	22,826	23,773
福井	21,383	21,028	17,888	9,541	6,549	24,550	25,430	23,093	17,670	18,013
山梨	23,776	21,435	18,069	10,391	7,572	26,020	25,697	23,352	18,375	18,750
長野	61,242	57,917	50,173	30,494	20,065	67,511	68,349	65,885	50,370	49,314
岐阜	59,747	52,216	40,944	22,039	14,632	65,486	60,643	51,844	37,869	35,685
静岡	108,639	91,516	70,543	37,982	25,119	115,924	107,134	90,590	66,302	64,818
愛知	198,589	155,398	107,548	54,137	35,242	201,768	172,931	134,430	95,052	91,067
三重	53,202	47,733	38,146	18,407	12,251	57,852	55,334	47,879	35,076	34,047
滋賀	33,770	29,521	23,409	11,578	7,642	35,271	33,556	29,312	22,178	22,235
京都	72,198	62,334	45,670	23,899	16,843	79,096	72,725	60,818	45,607	48,354
大阪	263,195	203,023	131,048	65,386	40,315	278,495	231,755	172,892	118,695	116,343
兵庫	153,971	132,352	97,039	51,112	32,796	169,172	156,995	127,620	91,080	89,391
奈良	41,565	33,651	24,645	13,296	8,590	43,284	38,485	32,335	23,646	23,591
和歌山	30,685	28,385	23,083	12,498	8,157	34,803	35,152	30,928	23,077	22,517
鳥取	15,964	15,805	13,251	7,747	5,022	19,003	20,203	19,143	15,036	14,828
島根	20,970	22,320	18,214	11,165	7,866	25,032	27,938	26,265	20,409	21,010
岡山	53,286	50,875	40,115	22,397	15,534	59,605	60,987	53,532	39,958	42,132
広島	77,030	66,934	52,315	30,957	22,270	85,471	82,856	72,503	54,600	56,482
山口	43,651	41,630	33,101	18,812	12,745	52,415	53,195	46,195	35,143	35,115
徳島	22,732	22,559	18,324	10,070	6,607	26,272	28,119	25,955	18,406	18,253
香川	27,638	26,565	21,958	12,579	8,830	31,371	32,684	29,563	22,174	22,332
愛媛	40,706	38,848	31,825	18,589	12,463	48,755	49,781	45,428	33,425	32,092
高知	22,232	22,405	18,884	11,129	7,489	26,618	28,710	27,169	20,777	20,852
福岡	127,209	111,314	84,447	47,651	31,163	152,988	144,800	120,947	89,583	88,697
佐賀	22,196	21,447	17,493	10,079	6,556	26,783	27,800	25,188	19,198	19,257
長崎	40,088	38,672	30,758	17,734	11,436	49,057	49,847	44,853	33,754	32,336
熊本	48,871	48,442	39,730	22,554	16,045	59,871	61,421	55,101	42,328	43,001
大分	33,644	33,105	26,802	15,092	10,363	40,767	41,886	37,357	28,132	26,020
宮崎	31,800	31,169	24,381	12,985	8,971	37,938	39,105	34,465	25,042	24,773
鹿児島	47,418	47,993	38,921	22,171	15,109	57,251	61,818	57,191	43,890	42,715
沖縄	31,377	26,201	16,754	9,036	7,465	33,873	29,723	24,301	17,715	22,023

資料：平成17年国勢調査

付表４．都道府県別、死亡数（2005 年）［平均自立期間試算の基礎資料］

都道府県	男					女				
	65～69歳	70～74歳	75～79歳	80～84歳	85歳～	65～69歳	70～74歳	75～79歳	80～84歳	85歳～
全国	55,261	80,198	99,338	89,502	127,261	25,568	40,627	60,024	84,683	225,778
北海道	2,611	3,879	4,784	4,259	5,903	1,210	1,910	2,698	3,750	9,461
青森	773	1,182	1,479	1,243	1,514	373	596	846	1,184	2,867
岩手	661	1,112	1,482	1,297	1,778	324	513	807	1,205	3,157
宮城	909	1,416	1,889	1,738	2,348	429	723	1,135	1,650	4,016
秋田	586	937	1,345	1,186	1,558	286	470	784	1,141	2,826
山形	537	821	1,323	1,287	1,748	240	484	821	1,224	3,013
福島	929	1,547	2,169	1,946	2,549	459	784	1,182	1,794	4,378
茨城	1,323	1,965	2,364	2,154	3,015	614	878	1,449	2,096	5,240
栃木	896	1,274	1,704	1,498	2,134	412	671	1,072	1,464	3,714
群馬	872	1,299	1,721	1,532	2,300	431	695	1,084	1,564	3,910
埼玉	3,191	3,911	4,259	3,526	4,783	1,375	1,863	2,533	3,482	8,357
千葉	2,608	3,461	3,972	3,397	4,637	1,117	1,678	2,277	3,168	8,303
東京	5,296	7,117	8,082	7,379	10,780	2,478	3,836	5,238	6,867	18,098
神奈川	3,509	4,576	5,287	4,686	6,530	1,591	2,330	3,123	4,164	10,365
新潟	1,073	1,617	2,379	2,208	3,224	470	787	1,309	2,110	5,688
富山	489	757	944	982	1,428	182	392	571	864	2,577
石川	426	665	981	943	1,335	220	381	535	820	2,375
福井	292	504	732	684	1,087	148	270	410	663	1,869
山梨	367	561	758	757	1,114	158	256	443	670	1,938
長野	762	1,360	1,899	2,143	3,127	372	646	1,185	1,792	5,172
岐阜	901	1,369	1,724	1,568	2,399	422	705	1,039	1,469	3,906
静岡	1,603	2,368	3,017	2,741	3,893	711	1,183	1,678	2,336	6,721
愛知	3,059	4,119	4,745	3,965	5,677	1,413	2,075	2,941	3,951	10,283
三重	761	1,266	1,685	1,398	2,112	355	619	1,010	1,460	3,857
滋賀	488	739	1,021	819	1,249	212	354	600	859	2,334
京都	1,027	1,599	1,963	1,683	2,731	538	768	1,203	1,712	5,242
大阪	4,444	5,773	6,169	4,959	6,380	1,952	2,808	3,855	5,063	12,541
兵庫	2,509	3,551	4,301	3,774	5,141	1,129	1,800	2,728	3,750	9,481
奈良	562	917	1,097	987	1,364	241	455	617	904	2,684
和歌山	513	826	1,051	950	1,315	243	408	642	991	2,597
鳥取	285	382	602	539	828	125	205	328	540	1,476
島根	349	574	788	789	1,243	152	297	436	663	2,144
岡山	769	1,273	1,687	1,578	2,504	359	644	964	1,374	4,558
広島	1,213	1,783	2,261	2,170	3,422	562	890	1,374	1,989	5,707
山口	729	1,126	1,478	1,486	2,162	358	616	945	1,320	3,813
徳島	327	612	832	739	1,021	196	328	508	774	1,999
香川	404	683	959	954	1,382	205	379	577	848	2,401
愛媛	661	1,046	1,398	1,358	1,963	316	528	867	1,320	3,598
高知	394	571	865	819	1,163	151	313	514	738	2,159
福岡	2,104	3,144	3,801	3,441	4,682	1,026	1,685	2,454	3,309	9,161
佐賀	385	621	818	706	1,014	178	291	495	693	2,049
長崎	647	1,024	1,390	1,285	1,787	301	553	853	1,307	3,314
熊本	675	1,165	1,593	1,595	2,513	386	644	969	1,453	4,371
大分	436	820	1,136	1,095	1,608	247	464	732	1,035	2,835
宮崎	489	800	1,005	938	1,365	239	404	659	906	2,604
鹿児島	740	1,286	1,677	1,684	2,401	402	717	1,075	1,646	4,572
沖縄	468	635	627	592	1,027	242	319	438	589	2,019

資料：平成17年人口動態統計

付表５．都道府県別、要介護２～５の認定者概数（2005 年）［平均自立期間試算の基礎資料］

都道府県	男					女				
	65～69歳	70～74歳	75～79歳	80～84歳	85歳～	65～69歳	70～74歳	75～79歳	80～84歳	85歳～
全国	64,100	110,700	147,900	139,500	203,900	51,100	106,800	196,800	319,100	782,600
北海道	2,900	5,200	7,000	6,600	9,900	2,400	4,900	8,600	14,600	33,800
青森	900	1,900	2,300	2,100	2,300	900	1,700	3,100	4,900	9,800
岩手	900	1,500	2,300	2,000	2,900	600	1,600	2,800	4,600	10,700
宮城	1,200	2,100	2,800	2,800	3,700	900	2,000	3,800	6,200	13,500
秋田	900	1,800	2,500	2,300	3,100	600	1,600	3,500	5,500	11,200
山形	800	1,200	1,900	1,900	2,700	400	1,100	2,700	4,500	9,500
福島	1,100	2,000	3,000	3,000	3,800	900	2,000	3,800	6,200	13,800
茨城	1,400	2,200	3,100	2,900	4,100	1,000	2,000	4,100	6,700	15,800
栃木	900	1,600	2,300	2,200	3,000	800	1,600	3,000	5,000	10,700
群馬	900	1,600	2,400	2,200	3,600	800	1,600	3,200	5,200	12,800
埼玉	3,400	4,900	5,900	5,000	7,200	2,600	4,600	7,700	12,100	27,800
千葉	2,600	4,100	5,000	4,700	6,800	2,000	3,900	6,900	10,900	26,600
東京	6,200	10,300	12,400	12,000	18,300	5,200	10,300	17,800	28,000	67,300
神奈川	4,100	6,500	8,200	7,300	10,900	3,200	6,500	10,700	16,400	39,900
新潟	1,300	2,500	3,600	3,400	5,300	900	2,200	4,700	8,500	20,900
富山	600	1,200	1,700	1,900	2,900	400	1,100	2,300	3,900	10,700
石川	500	900	1,500	1,500	2,400	400	900	1,900	3,300	9,400
福井	400	700	1,000	1,000	1,400	300	600	1,200	2,200	6,000
山梨	400	700	1,000	1,100	1,700	400	800	1,300	2,400	6,400
長野	900	2,000	3,100	3,400	5,100	900	1,800	4,000	6,800	17,600
岐阜	1,000	1,800	2,600	2,300	3,700	900	1,700	3,200	5,400	12,500
静岡	1,900	3,200	4,400	4,100	6,000	1,300	3,100	5,400	8,900	22,300
愛知	3,300	5,500	7,000	5,800	8,800	2,800	5,200	9,100	13,700	32,700
三重	1,000	1,900	2,600	2,400	3,500	900	1,900	3,500	5,500	12,900
滋賀	600	1,100	1,600	1,400	2,100	400	900	1,900	3,200	7,900
京都	1,300	2,300	3,100	3,000	4,900	1,100	2,400	4,400	7,300	19,400
大阪	5,500	8,100	9,400	8,200	11,000	4,400	8,200	13,200	19,900	47,100
兵庫	2,600	4,700	6,200	5,700	8,500	2,400	4,800	8,500	13,500	33,600
奈良	600	1,100	1,500	1,400	2,200	600	1,100	2,100	3,400	8,800
和歌山	600	1,100	1,700	1,600	2,200	400	1,200	2,300	3,600	9,000
鳥取	400	600	900	1,000	1,200	300	500	1,300	2,000	5,500
島根	400	1,000	1,300	1,400	2,500	400	800	1,700	2,800	8,100
岡山	1,000	2,200	2,800	2,700	4,000	900	1,800	3,400	5,900	15,800
広島	1,400	2,400	3,400	3,600	5,600	1,000	2,400	4,600	7,700	21,700
山口	800	1,600	2,000	2,100	3,200	500	1,300	2,700	4,500	12,700
徳島	400	1,000	1,200	1,200	1,800	400	900	1,700	2,500	6,500
香川	500	900	1,200	1,300	2,300	400	900	1,700	2,700	7,400
愛媛	900	1,700	2,300	2,300	3,200	700	1,700	3,100	4,900	12,100
高知	400	900	1,300	1,300	1,900	400	800	1,600	2,700	7,300
福岡	2,300	4,100	5,500	5,400	7,500	2,000	4,100	7,800	12,700	31,900
佐賀	400	700	1,000	1,000	1,600	300	700	1,400	2,600	6,800
長崎	600	1,400	2,100	1,900	2,800	500	1,200	2,500	4,400	11,000
熊本	800	1,600	2,400	2,400	3,700	500	1,400	3,100	5,200	14,700
大分	600	1,300	1,900	1,600	2,900	500	1,300	2,300	3,900	9,400
宮崎	500	1,000	1,500	1,500	2,400	400	900	1,900	3,300	8,000
鹿児島	1,000	1,800	2,600	2,500	3,700	800	1,800	3,500	5,900	15,000
沖縄	700	1,100	1,100	1,200	2,300	500	1,000	1,600	2,700	8,800

資料：介護給付費実態調査月報（平成17年10月審査分）

（２）平均自立期間の算定法の詳細

平均自立期間の算定の流れとしては、①計算の準備、②生命表の計算、③自立・要介護の生命表の計算、④平均自立期間の計算、⑤平均自立期間の区間推定の順である。なお、すべての計算は性別である。

①計算の準備では、対象集団の基礎資料から死亡率と要介護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、Chiang 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、対象集団の死亡率が全国のそれと同じとき、対象集団の生命表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 Chiang 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、それに続いて、生存数、定常人口を求める。

③自立・要介護の生命表の計算では、Sullivan 法を用いる。年齢階級ごとに、定常人口に（１－要介護割合）を乗じて自立の定常人口を、定常人口に要介護割合を乗じて要介護の定常人口を求める。

④平均自立期間の計算では、定常人口、自立の定常人口と要介護の定常人口をそれぞれ生存数で除して、平均余命、平均自立期間と平均要介護期間を求める。

⑤平均自立期間の区間推定では、平均余命、平均自立期間と平均要介護期間について、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。

以上の算定法において、①～④と⑤の数式をそれぞれ付表６と付表７に示す。

付表６．　平均自立期間と平均要介護期間の算定法

記号　x　：年齢（ここでは、65, 70, 75, 80, 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　：$x \sim (x + n_x)$ 歳未満の要介護割合
N_x　：$x \sim (x + n_x)$ 歳未満の要介護割合の分母（第１号被保険者数または人口）
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 歳の平均自立期間
η_x　：x 歳の平均要介護期間

①計算の準備

人口、D_x、N_x、π_x（または要介護者数）、全国の死亡率と生命表が得られている。
m_xの補正された死亡率を、（D_x／人口）／（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。

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

$$q_w = 1$$

$l_{65} = 100{,}000$とおく（任意の値でよく、平均自立期間の算定結果に影響しない）。
l_xを、l_{65}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。

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

$$L_w = l_w \,/\, m_w$$

③自立・要介護の生命表の計算

自立と要介護の定常人口を下式で求める。

$x \sim (x + n_x)$ 歳未満の自立の定常人口 $= L_x \cdot (1 - \pi_x)$
$x \sim (x + n_x)$ 歳未満の要介護の定常人口 $= L_x \cdot \pi_x$

④平均自立期間の計算

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

$$e_x = \left\{\sum L_y\right\} / \, l_x$$

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

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

付表７．　平均自立期間と平均要介護期間の区間推定法

記号：付表６の通り。

$\mathrm{V}\{\cdot\}$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。

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

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

要介護割合の分散推定量を下式で与える。

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

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 $x \le \mathrm{y} < w$ の和を表す。

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

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

平均余命の近似的な 95%信頼区間を下式で与える。

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

平均自立期間の 95%信頼区間：

平均自立期間の分散推定量を下式で与える。ここで、$\sum$ は $x \le y < w$ の和を表す。

$$\mathrm{V}\{\xi_x\} = \frac{\sum l_y^2 \left\{(1-a_y)n_y(1-\pi_y) + \xi_{y+n_y}\right\}^2 \mathrm{V}\{q_y\}}{l_x^2} + \frac{\sum L_y{}^2 \mathrm{V}\{\pi_y\} + L_w^2 \mathrm{V}\{\pi_w\}}{l_x^2}$$

（$x < w$ のとき）

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

平均自立期間の近似的な 95%信頼区間を下式で与える。

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

平均要介護期間の 95%信頼区間：

平均要介護期間の分散推定量を下式で与える。ここで、$\sum$ は $x \le y < w$ の和を表す。

$$\mathrm{V}\{\eta_x\} = \frac{\sum l_y^2 \left\{(1-a_y)n_y\pi_y + \eta_{y+n_y}\right\}^2 \mathrm{V}\{q_y\}}{l_x^2} + \frac{\sum L_y{}^2 \mathrm{V}\{\pi_y\} + L_w^2 \mathrm{V}\{\pi_w\}}{l_x^2}$$

（$x < w$ のとき）

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

平均要介護期間の近似的な 95%信頼区間を下式で与える。

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

平均自立期間の算定方法の指針

発行　平成 20（2008）年３月

平成 19 年度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）による
健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究班
主任研究者　　橋本修二
事　務　局　　〒470-1192　愛知県豊明市沓掛町田楽ヶ窪 1-98
藤田保健衛生大学医学部衛生学講座
E-mail: hygiene@fujita-hu.ac.jp

「平均自立期間の算定プログラム ver.2」（シート１）

平均自立期間の算定プログラム ver.2

2009.3

シート

平均自立期間の算定表：　対象集団と全国の基礎資料を入力すると、対象集団の平均自立期間が算定されます。

全国の基礎資料：　全国の基礎資料（平成17年、18年と19年）です。（いくつかの資料からの引用）

小地域の算定上の留意点：　平均自立期間を小地域（市町村など）で算定する上での留意点を示します。

死亡資料が複数年での使用方法：　死亡資料を複数年とするときの「平均自立期間の算定表」の使用方法を示します。

前プログラムからの変更点：　前プログラム（2008.3）からの変更点を示します。

「平均自立期間の算定方法の指針」を参照して下さい。
http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/database/index.html

平成20年度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）による
健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究班

「平均自立期間の算定プログラム ver.2」（シート２－１）

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）	第１号被保険者数または人口（人）	要介護２～５の認定者数（人）	年齢階級（歳）	人口（人）	死亡数（人）	年齢 x	生存数 l_x	定常人口 T_x
男	65～69	168386	2504	168386	2900	65～69	3543105	55261	65	85606	1549936
	70～74	143732	3737	143732	5000	70～74	3040918	80198	70	79086	1137070
	75～79	111487	4741	111487	7000	75～79	2256826	99338	75	69103	765001
	80～84	60021	4309	60021	6400	80～84	1221288	89502	80	55006	452923
	85～	39751	6292	39751	9700	85～	810592	127261	85	37293	221138
女	65～69	181410	1133	181410	2200	65～69	3879862	25568	65	93069	2155750
	70～74	167777	1888	167777	4800	70～74	3593932	40627	70	90045	1697386
	75～79	142434	2717	142434	8600	75～79	3004274	60024	75	85022	1258636
	80～84	104171	3805	104171	14300	80～84	2187849	84683	80	76759	852484
	85～	100503	10627	100503	34800	85～	2115705	225778	85	62814	500652

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			平均自立期間				平均要介護期間			
		（年）	95%信頼区間		（年）	95%信頼区間		（%）#	（年）	95%信頼区間		（%）#
男	65	18.25	18.16	18.34	16.85	16.77	16.93	92.3	1.40	1.38	1.42	7.7
	70	14.47	14.39	14.55	13.05	12.98	13.12	90.2	1.42	1.40	1.44	9.8
	75	11.15	11.07	11.22	9.71	9.65	9.78	87.1	1.43	1.41	1.45	12.9
	80	8.25	8.18	8.31	6.82	6.76	6.87	82.6	1.43	1.41	1.46	17.4
	85	5.88	5.75	6.01	4.45	4.34	4.55	75.6	1.44	1.39	1.48	24.4
女	65	23.38	23.30	23.47	20.49	20.42	20.55	87.6	2.90	2.87	2.93	12.4
	70	19.04	18.97	19.12	16.11	16.05	16.17	84.6	2.93	2.90	2.96	15.4
	75	15.00	14.94	15.07	12.05	12.00	12.10	80.3	2.95	2.93	2.98	19.7
	80	11.26	11.21	11.32	8.33	8.28	8.37	73.9	2.94	2.91	2.96	26.1
	85	8.04	7.90	8.19	5.26	5.16	5.36	65.4	2.79	2.73	2.84	34.6

「平均自立期間の算定プログラム ver.2」（シート２－２）

平均自立期間の算定：①計算の準備　②生命表の計算　③自立・要介護の生命表の計算

補正係数		基礎データ			生命表				自立・要介護の生命表			
定常人口用	死亡率用	死亡率	補正死亡率	要介護割合	死亡確率	生存数	定常人口		自立の定常人口		要介護の定常人口	
a	r		m	π	q	l	L	Σ	$L*(1-\pi)$	Σ	$L*\pi$	Σ
0.53	0.99	0.0149	0.0151	0.017	0.0727	100000	483083	1824631	474763	1684784	8320	139847
0.53	0.98	0.0260	0.0265	0.035	0.1245	92726	436606	1341548	421418	1210021	15188	131527
0.53	0.97	0.0425	0.0436	0.063	0.1977	81177	367814	904941	344720	788603	23094	116339
0.51	0.96	0.0718	0.0749	0.107	0.3165	65126	275310	537127	245954	443883	29356	93245
1	0.93	0.1583	0.1700	0.244	1	44515	261817	261817	197929	197929	63888	63888
0.54	1.00	0.0062	0.0063	0.012	0.0308	100000	492886	2338497	486908	2048648	5977	289849
0.54	0.99	0.0113	0.0114	0.029	0.0555	96918	472295	1845611	458783	1561740	13512	283871
0.54	0.98	0.0191	0.0194	0.060	0.0930	91536	438152	1373316	411697	1102957	26455	270359
0.54	0.98	0.0365	0.0374	0.137	0.1723	83025	382346	935164	329860	691260	52486	243904
1	0.85	0.1057	0.1243	0.346	1	68724	552818	552818	361400	361400	191418	191418

「平均自立期間の算定プログラム ver.2」（シート２－３）

④平均自立期間の計算

算定結果				
平均余命	平均自立期間		平均要介護期間	
e	ξ	ξ/e	η	η/e
18.25	16.85	92.3	1.40	7.7
14.47	13.05	90.2	1.42	9.8
11.15	9.71	87.1	1.43	12.9
8.25	6.82	82.6	1.43	17.4
5.88	4.45	75.6	1.44	24.4
23.38	20.49	87.6	2.90	12.4
19.04	16.11	84.6	2.93	15.4
15.00	12.05	80.3	2.95	19.7
11.26	8.33	73.9	2.94	26.1
8.04	5.26	65.4	2.79	34.6

⑤平均自立期間の区間推定

分散の推定量								95%信頼区間					
死亡確率	要介護割合	平均余命		平均自立期間		平均要介護期間		平均余命		平均自立期間		平均要介護期間	
V{q}	V{π}		V{e}		V{ξ}		V{η}	下限	上限	下限	上限	下限	上限
1.96E-06	1.01E-07	5.53E+06	2.08E-03	4.63E+06	1.62E-03	6.51E+04	9.94E-05	18.16	18.34	16.77	16.93	1.38	1.42
3.63E-06	2.34E-07	5.68E+06	1.78E-03	4.52E+06	1.34E-03	1.16E+05	1.08E-04	14.39	14.55	12.98	13.12	1.40	1.44
6.62E-06	5.28E-07	4.92E+06	1.45E-03	3.63E+06	1.07E-03	1.80E+05	1.23E-04	11.07	11.22	9.65	9.78	1.41	1.45
1.59E-05	1.59E-06	4.67E+06	1.10E-03	3.08E+06	8.01E-04	3.14E+05	1.49E-04	8.18	8.31	6.76	6.87	1.41	1.46
0.00E+00	4.64E-06	0.00E+00	4.56E-03	3.18E+05	2.77E-03	3.18E+05	4.32E-04	5.75	6.01	4.34	4.55	1.39	1.48
8.12E-07	6.60E-08	3.70E+06	1.72E-03	2.76E+06	1.17E-03	8.71E+04	1.84E-04	23.30	23.47	20.42	20.55	2.87	2.93
1.54E-06	1.66E-07	4.33E+06	1.44E-03	2.99E+06	9.48E-04	1.69E+05	1.87E-04	18.97	19.12	16.05	16.17	2.90	2.96
2.89E-06	3.98E-07	4.44E+06	1.10E-03	2.73E+06	7.06E-04	3.05E+05	1.89E-04	14.94	15.07	12.00	12.10	2.93	2.98
6.45E-06	1.14E-06	4.75E+06	6.90E-04	2.50E+06	4.62E-04	5.94E+05	1.86E-04	11.21	11.32	8.28	8.37	2.91	2.96
0.00E+00	2.25E-06	0.00E+00	5.33E-03	6.88E+05	2.42E-03	6.88E+05	7.85E-04	7.90	8.19	5.16	5.36	2.73	2.84

「平均自立期間の算定プログラム ver.2」（シート３）

「全国（対象集団と同一年次）」の基礎資料

平成17（2005）年

性別	全国（対象集団と同一年次）					
	年齢階級（歳）	人口（人）	死亡数（人）	年齢 x	生存数 l_x	定常人口 T_x
男	65～69	3543105	55261	65	85606	1549936
	70～74	3040918	80198	70	79086	1137070
	75～79	2256826	99338	75	69103	765001
	80～84	1221288	89502	80	55006	452923
	85～	810592	127261	85	37293	221138
女	65～69	3879862	25568	65	93069	2155750
	70～74	3593932	40627	70	90045	1697386
	75～79	3004274	60024	75	85022	1258636
	80～84	2187849	84683	80	76759	852484
	85～	2115705	225778	85	62814	500652

平成18（2006）年

性別	全国（対象集団と同一年次）					
	年齢階級（歳）	人口（人）	死亡数（人）	年齢 x	生存数 l_x	定常人口 T_x
男	65～69	3625000	54158	65	86135	1588856
	70～74	3119000	77682	70	79859	1172889
	75～79	2324000	99667	75	70335	795681
	80～84	1343000	93674	80	56460	476912
	85～	846000	127670	85	38956	237264
女	65～69	3961000	25121	65	93260	2186233
	70～74	3667000	39664	70	90329	1726681
	75～79	3069000	59584	75	85512	1286026
	80～84	2300000	84722	80	77486	876834
	85～	2238000	233887	85	63981	520374

平成19（2007）年

性別	全国（対象集団と同一年次）					
	年齢階級（歳）	人口（人）	死亡数（人）	年齢 x	生存数 l_x	定常人口 T_x
男	65～69	3727000	55026	65	86371	1603192
	70～74	3177000	77495	70	80114	1186046
	75～79	2398000	100145	75	70776	807204
	80～84	1457000	102136	80	57103	485566
	85～	889000	132353	85	39433	243063
女	65～69	4070000	25068	65	93335	2201956
	70～74	3716000	39172	70	90476	1741884
	75～79	3147000	59627	75	85780	1300255
	80～84	2394000	86178	80	77888	889393
	85～	2372000	246466	85	64638	530197

「平均自立期間の算定表」シートにおいて
該当する年次の基礎資料［白色セル］を
コピー・ペーストする。
該当する年次がここになければ、
他から引用・入力する。

元の資料

	平成17年	平成18年	平成19年
人口	国勢調査	推計人口	推計人口
死亡数	人口動態統計	人口動態統計	人口動態統計
生命表	簡易生命表	簡易生命表	簡易生命表

「平均自立期間の算定プログラム ver.2」（シート４－１）

2009.3

平均自立期間を小地域で算定する上での留意点： （たとえば、人口が15万人未満）
・推定値と95％信頼区間を一緒に表示・解釈する。 ・死亡資料は複数年を使用する。 （たとえば、算定対象年の前後を合わせた３年間） ただし、介護資料は複数年を使用しない。 ・人口が一定規模未満に適用しない。 （たとえば、人口が1.3万人未満） ・介護保険の状況を考慮する。 （たとえば、施設・居宅サービスの供給状況）

「平均自立期間の算定プログラム ver.2」（シート４－２）

平均自立期間の精度と人口規模との関係の見積もり： （「平均自立期間を小地域で算定する上での留意点」の検討資料の一部）
・対象集団の性・年齢階級別の人口構成、死亡率と要介護者割合は、 2005年の全国と同じと仮定する。 65歳の男における平均自立期間は16.7年と計算される。 ・総人口が15万人の場合、この95％信頼区間は16.2～17.2年、 その幅は1.0年と計算される。 総人口がそれより小さくなるに伴い、95％信頼区間の幅は急速に広くなる。 ・総人口が3.8～15万人の対象集団では、 95％信頼区間の幅は、死亡資料が単年の場合の2.0～1.0年に対して、 死亡資料が3年間の合計の場合には1.2～0.6年と狭くなる。 ・死亡資料が3年間の合計の場合、 95％信頼区間の幅は総人口1.3万人で2.0年となる。 （「橋本修二，川戸美由紀，加藤昌弘ほか．介護保険に基づく平均自立期間 の算定方法の検討．厚生の指標，2008;55(10):25-30」を参照）

「平均自立期間の算定プログラム ver.2」（シート５）

2009.3

死亡資料を複数年とするときの
「平均自立期間の算定表」の使用方法：

・「対象集団」の「死亡数」は複数年の死亡数の合計とする。

・「対象集団」の「人口」は複数年の人口の合計とする。

・それ以外の設定は、すべて、単年のときと同じとする。

・たとえば、平成17年の平均自立期間を算定する場合に
死亡資料を平成16～18年の３年間とするとき、
「対象集団」の「死亡数」は平成16～18年の死亡数の合計とする。
「対象集団」の「人口」は、平成16～18年の人口の合計、
または、平成17年の人口の３倍とする。
「対象集団」の「第１号被保険者数または人口」
と「要介護２～５の認定者数」は平成17年の数値とする。
「全国」の各セルは平成17年の数値とする。

「平均自立期間の算定プログラム ver.2」（シート６）

2009.3

前プログラム（2008.3）からの変更点：
・「平均自立期間の算定表」シートでは、「対象集団」の「死亡数」に 　0人の年齢階級（85歳以上を除く）があっても計算可能とした。 ・「全国の基礎資料」シートでは、平成19年の資料を追加した。 ・「小地域の算定上の留意点」シートを追加した。 ・「死亡資料が複数年での使用方法」シートを追加した。

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
橋本修二, 加藤昌弘	わが国の健康寿命の年次推移と地域分布	Geriatric Medicine	46(1)	17-19	2008
橋本修二, 川戸美由紀, 加藤昌弘, 林　正幸, 渡辺晃紀, 野田龍也, 尾島俊之, 辻　一郎	介護保険に基づく平均自立期間の算定方法の検討	厚生の指標	55(10)	25-30	2008

研究成果の刊行物・別刷

1) 橋本修二，加藤昌弘.
わが国の健康寿命の年次推移と地域分布.
Geriatric Medicine 2008;46:17-19.

2) 橋本修二，川戸美由紀，加藤昌弘，林　正幸，渡辺晃紀，野田龍也，尾島俊之，辻　一郎.
介護保険に基づく平均自立期間の算定方法の検討.
厚生の指標，2008;55(10):25-30.

Geriat. Med. 46(1)：17～19, 2008

Geriatric Medicine（老年医学）1月号　Vol. 46　No. 1　2008

特集：健康寿命と Healthy Aging

わが国の健康寿命の年次推移と地域分布

橋本　修二
加藤　昌弘

株式会社　ライフ・サイエンス

Geriat. Med. 46(1)：17～19, 2008

特集
健康寿命とHealthy Aging

KEY WORD
●健康寿命 ●要介護 ●疫学 ●保健統計
●健康指標

わが国の健康寿命の年次推移と地域分布

橋本 修二
加藤 昌弘

POINT ■健康寿命の一指標として，高齢者の平均自立期間を取り上げる．■平均自立期間は1995～2001年で伸びているが，都道府県間差は小さくない．■今後，平均自立期間の算定方法の標準化を進めることが重要である．

はじめに

健康寿命とは健康な状態で生存する期間を指すが，概念規定や測定などに難しい面がある[1]．これまでに様々な健康寿命の指標が提案されているが，すべての面で満足できるものは見当たらない．一般に，指標はその絶対的な値に正確さが求められるが，全国の年次推移や地域分布を評価する上では，相対的な値としての比較性の高さがより重視される．また，基礎資料の入手，計算の方法や結果の解釈についての容易さも大切な要件であろう[2]．

ここでは，健康寿命の一指標として，高齢者の平均自立期間を取り上げる．統計情報に基づく算定方法を概説するとともに，先行研究の結果を引用して[3,4]，わが国の1995～2001年の年次推移と都道府県分布を観察する．さらに，2000年に施行された介護保険に基づく平均自立期間の算定について考察する．

平均自立期間の算定方法

平均自立期間とは介護を要しない平均生存期間を指す[3]．介護の要否の情報として，在宅者は国民生活基礎調査から，医療施設の入院者は患者調査から，特別養護老人ホームと老人保健施設の在所者は社会福祉施設等調査と老人保健施設調査(2000年以降は介護サービス施設・事業所調査)から得られる．統計間で要介護の定義が統一されていない問題があるものの，これらの統計情報によって，性・年齢階級別の要介護者割合が求められる．なお，介護保険に基づくものは後で議論する．

性・年齢階級ごとに，生命表の定常人口に(1－要介護者割合)を乗ずると介護を要しない定常人口が求められ，それを生命表の生存数で除して平均すると平均自立期間となる．この定常人口を用いる方法はSullivan法と呼ばれ，健康寿命の標準的な計算方法の1つである[2]．

平均自立期間の年次推移

平均自立期間は1995年の算定結果から[3]，男性で65歳が15.1年，70歳が11.6年，75歳が8.4年，80歳が5.8年であり，女性でそれぞれ18.4年，14.2年，10.3年，6.9年である．65歳において，平均余命が男性で16.8年と女性で21.2年と比べると，介護を要しない期間の割合(平均自立期間/平均余命)は男性で90.2%，女性で86.6%である．

介護保険の施行を前にして，1995年以降，前述の統計では介護に関する調査内容が変更された．要介護に関して1995年と同一の定義が適用できないことから，介護を要しない一部の人を含むであろう便宜的な定義の使用が検討された[4]．その便宜的な定義によると，1995年の

はしもと しゅうじ(藤田保健衛生大学医学部衛生学講座)／かとう まさひろ(愛知県瀬戸保健所)

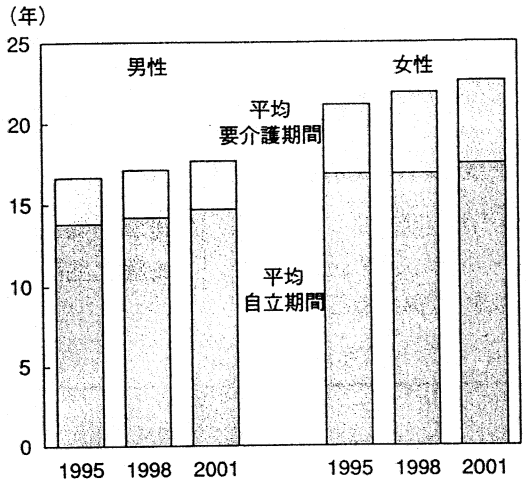


図1　1995・1998・2001年における65歳の平均自立期間(文献4の算定結果から引用)

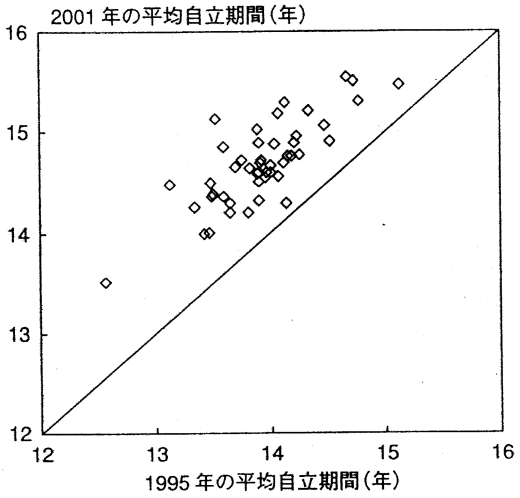


図2　1995・2001年における都道府県別，男性の65歳の平均自立期間(文献4の算定結果から引用)

65歳の平均自立期間が男女とも約8％短くなるものの，年次を通して使用でき，年次推移や都道府県分布などの相対的な比較には大きな問題がないと考えられた．

65歳の平均自立期間について，便宜的な要介護の定義を用いた算定結果から[4]，**図1**に1995～2001年の推移を示す．1995～2001年で平均自立期間は男性で0.8年，女性で0.6年延びている．一方，平均要介護期間(平均余命－平均自立期間)も延びており，介護を要しない期間の割合には大きな変化がない．この算定方法は要介護の定義以外にも議論の余地があり，結果の解釈には慎重さが求められる．

平均自立期間の地域分布

都道府県別の65歳の平均自立期間は1995年の算定結果から[3]，男性で14.0～16.0年，女性で17.3～19.5年である．介護を要しない期間の割合は男性で88.1～92.7％，女性で81.3～89.5％である．

1995年と2001年の65歳の平均自立期間について，便宜的な要介護の定義を用いた算定結果から[4]，**図2**に男性の都道府県別の推移を示す．男性の65歳の平均自立期間は，いずれの都道府県も1995年から2001年に延びている．都道府県間差は1995年と2001年ともに大きく，また，各都道府県の長短の傾向が1995年と2001年で類似している．女性は男性と全く同様の傾向である．

介護保険に基づく平均自立期間

介護保険制度が2000年4月に施行された．介護の要否をその認定状況で判定し，それに基づいて平均自立期間を算定する方法が提案されている[5,6]．介護保険では申請して初めて要介護の認定を受ける．施行からしばらくの間は申請割合の急激な上昇のため，事実上，平均自立期間の算定にこの方法を適用できないが，申請割合がかなり安定した現在では適用可能と考えられる．

2005年の平均自立期間について，**図3**に，介護保険に基づく算定の試みを示す．この試みでは，要介護2以上を要介護と定義している．この平均自立期間を前述の1995年の算定結果と比べると，両者で要介護の定義が異なるものの，男女差や年齢傾向が類似し，また，全体的

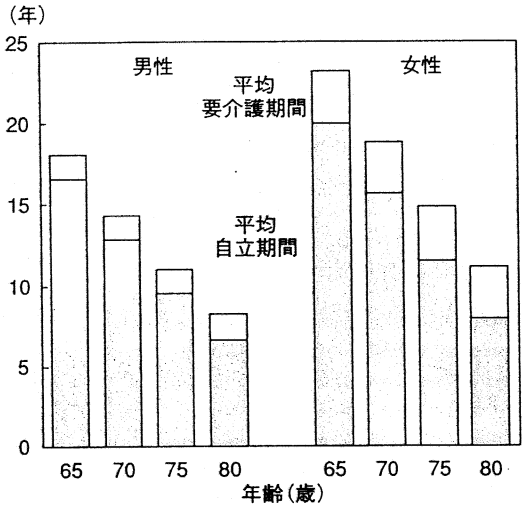


図3　2005年における年齢別の平均自立期間—介護保険に基づく算定の試み

に少し延びている.

おわりに

健康寿命の一指標として，高齢者の平均自立期間を取り上げ，その年次推移と地域分布を観察した．今後，平均自立期間の算定方法の標準化に向けて実際的な議論を重ねるとともに，その延長に向けて関連要因の解明を進めることが重要であろう[7].

本稿は，平成19年度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)による「健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究班」の研究結果の一部に基づいている.

文　献

1) Robine JM et al：Determining Health Expectancies(eds by Robine JM et al). John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2003.
2) 橋本修二ほか：健康余命の算定方法の比較—Sullivan法，Katz法とRogers法—．厚生の指標　**46**(4)：12-16, 1999.
3) 宮下光令ほか：高齢者における要介護者割合と平均自立期間—既存統計に基づく都道府県別推計—．厚生の指標　**46**(5)：25-29, 1999.
4) 加藤昌弘ほか：保健医療福祉統計に基づく高齢者の平均自立期間の推移．厚生の指標　**54**(7)：41-46, 2007.
5) 武田俊平：介護保険における要介護疾患と要介護未認定期間(健康寿命)．日本公衛誌　**79**：417-424, 2002.
6) 切明義孝ほか：介護保険制度を利用した健康寿命の算定方法の開発．東京医科大雑誌　**62**：36-43, 2004.
7) 辻　一郎：のばそう健康寿命．岩波書店，東京，2004.

(執筆者連絡先)　橋本修二　〒470-1192　愛知県豊明市沓掛町田楽ケ窪1-98　藤田保健衛生大学医学部衛生学講座

投稿

介護保険に基づく平均自立期間の算定方法の検討

橋本 修二＊1　川戸 美由紀＊2　加藤 昌弘＊3　林 正幸＊4
渡辺 晃紀＊5　野田 龍也＊6　尾島 俊之＊7　辻 一郎＊8

目的　介護保険に基づく算定方法による平均自立期間について，2005年の全国と都道府県の値を試算するとともに，死亡率と要介護割合の改善に伴う変化および人口規模による推定精度を検討した。

方法　要介護は介護保険の要介護２～５と規定した。基礎資料には死亡率と要介護割合を，算定法にはChiangの生命表法とSullivan法を用いた。要介護割合は人口と介護給付費実態調査月報（平成17年10月審査分）の要介護認定者数から求めた。対象集団の死亡率と要介護割合は2005年の全国を基準ケースとし，その改善に伴う平均自立期間の変化を観察した。対象集団の性・年齢階級別の人口構成，死亡率と要介護割合が2005年の全国と同じと仮定し，総人口の変化に伴う平均自立期間の95％信頼区間の幅を観察した。

結果　2005年の65歳の平均自立期間は，全国の男で16.7年（平均余命に占める割合が92％），女で20.1年（87％）と試算され，また，都道府県の間で男女とも１歳以上の違いがみられた。対象集団の死亡率と要介護割合が基準ケースの0.9倍と0.8倍に改善すると，男の65歳の平均自立期間はそれぞれ約0.9年と約2.0年延び，平均要介護期間はほぼ不変であった。男の65歳における平均自立期間の95％信頼区間の幅は，総人口が100万人では0.4年，15万人では1.0年であり，さらに人口規模が小さくなると極端に広くなった。

結論　平均自立期間の本算定方法は標準的なものと考えられた。その算定と算定結果の解釈に当たって，死亡率と要介護割合の改善に伴う変化および人口規模による推定精度が参考になると考えられた。

キーワード　健康寿命，統計指標，保健統計，要介護，介護保険

Ⅰ はじめに

これまで，健康寿命に関して様々な議論が行われている[1)-3)]。その中で，高齢者の平均自立期間については複数の保健統計に基づく算定方法が提案され，年次推移と地域分布が検討されている[4)-6)]。ここで，平均自立期間とは日常生活が要介護でなく，自立して暮らせる生存期間の平均を指す。一方，2000年４月の介護保険制度の施行に伴って，介護保険に基づく健康寿命の指標がいくつか提案されている[7)-9)]。

ここでは，平均自立期間の算定方法として，介護保険に基づいて要介護２～５を要介護と規定し，要介護認定者数を基礎資料とした。その算定方法を用いて，2005年の全国と都道府県の平均自立期間を試算するとともに，死亡率と要介護割合の改善に伴う変化および人口規模による推定精度を検討した。

＊１藤田保健衛生大学医学部衛生学講座教授　＊２同助教　＊３愛知県瀬戸保健所長
＊４福島県立医科大学看護学部情報科学教授　＊５自治医科大学地域医療学センター公衆衛生学部門助教
＊６浜松医科大学健康社会医学講座助教　＊７同教授　＊８東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野教授

Ⅱ 方　　法

（1） 平均自立期間の算定方法

平均自立期間の要介護は介護保険の要介護２～５と規定した。基礎資料は性・年齢階級別の死亡率と要介護割合を用い，年齢階級は65～69歳，70～74，75～79，80～84，85歳以上とした。算定法はChiangの生命表法とSullivan法を基礎とし，定常人口用と死亡率用の補正係数を用いた[3)10)-12)]。これらの補正係数は対象集団と同一年次の全国の死亡率と生命表から求めることとした。平均自立期間と平均要介護期間（平均余命から平均自立期間を除く期間）の推定値と95％信頼区間を算定した。算定法の詳細を付録に示す。

（2） 平均自立期間の検討方法

2005年の全国と都道府県の平均自立期間と平均要介護期間を試算した。死亡率は2005年の国勢調査人口と人口動態統計の死亡数から求めた[13)]。要介護割合は同人口と介護給付費実態調査月報（平成17年10月審査分）の要介護認定者数から求めた[14)]。補正係数は2005年の全国の死亡率と簡易生命表から求めた[15)]。

死亡率と要介護割合の改善に伴う平均自立期間の変化を見積もった。2005年の全国の死亡率と要介護割合を基準ケースとし，死亡率と要介護割合がそれぞれ不変と0.9倍または0.8倍の場合を組み合わせたケースを設定した。

人口規模による平均自立期間の推定精度を見積もった。対象集団は性・年齢階級別の人口構成，死亡率と要介護割合が2005年の全国と同じと仮定した。総人口が１～1000万人における平均自立期間の95％信頼区間の幅を観察した。

Ⅲ 結　　果

表１に2005年の全国における平均自立期間の試算値を示す。男の65歳では，平均余命が18.1年，平均自立期間が16.7年（平均余命に占める割合が92％），平均要介護期間が1.4年（８％）であった。女の65歳では，それぞれ23.2年，20.1年（87％），3.0年（13％）であった。図１に2005年の都道府県における65歳の平均自立期間の試算値を示す。この値は男で15.4～17.3年，女で19.3～20.9年であり，その範囲は１歳以上であった。

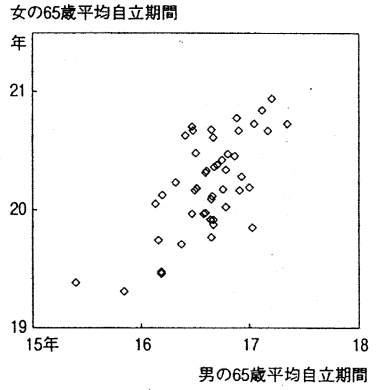
表２に死亡率と要介護割合の改善に伴う平均自立期間の変化を示す。男の65歳において，基準ケース（死亡率と要介護割合が2005年の全国値）に対して，ケース①（死亡率が0.9倍，要介護割合が不変）では，平均余命が1.05倍，平均自立期間が1.04倍，平均要介護期間が1.11倍といずれも延びた。ケース②（死亡率が不変，要介護割合が0.9倍）では，平均余命が不変，平均要介護期間が短くなったものの，平均自立期間はほとんど延びなかった。ケース③（死亡率と要介護割合がともに0.9倍）では，平均余命と平均自立期間がともに約0.9年延び，一方，

表１　平均自立期間の試算値（2005年，全国）

	年齢（歳）	平均余命（年）	平均自立期間		平均要介護期間	
			（年）	（％）1)	（年）	（％）1)
男	65	18.11	16.66	92.0	1.44	8.0
	70	14.38	12.91	89.8	1.47	10.2
	75	11.07	9.59	86.6	1.48	13.4
	80	8.23	6.74	81.9	1.49	18.1
	85	5.93	4.44	74.8	1.49	25.2
女	65	23.16	20.13	86.9	3.03	13.1
	70	18.85	15.78	83.7	3.07	16.3
	75	14.80	11.71	79.1	3.09	20.9
	80	11.11	8.02	72.3	3.08	27.7
	85	7.97	5.02	63.0	2.95	37.0

注　1）平均余命に対する割合

図１　65歳の平均自立期間の試算値（2005年，都道府県別）



平均要介護期間はほぼ不変であった。ケース⑥（死亡率と要介護割合がともに0.8倍）では，平均余命と平均自立期間が約2.0年延び，平均要介護期間がほぼ不変であった。女では男とほぼ同様の傾向であった。

図２に人口規模による平均自立期間の推定精度を示す。総人口（男女の０歳以上）が100万人の対象集団では，男の65歳における平均自立期間の95％信頼区間は16.5～16.9年であり，その幅は0.4年であった。総人口が15万人では，95％信頼区間の幅は1.0年とかなり広く，さらに人口規模が小さくなると，信頼区間の幅は極端に広くなった。

表２　死亡率と要介護割合の改善に伴う平均自立期間の変化

	ケース	死亡率の比[1)]	要介護割合の比[1)]	65歳平均余命		65歳平均自立期間		65歳平均要介護期間	
				(年)	比[2)]	(年)	比[2)]	(年)	比[2)]
男	基準	1.0	1.0	18.11	-	16.66	-	1.44	-
	①	0.9	1.0	19.01	1.05	17.40	1.04	1.61	1.11
	②	1.0	0.9	18.11	1.00	16.81	1.01	1.30	0.90
	③	0.9	0.9	19.01	1.05	17.56	1.05	1.45	1.00
	④	0.8	1.0	20.09	1.11	18.27	1.10	1.82	1.26
	⑤	1.0	0.8	18.11	1.00	16.95	1.02	1.15	0.80
	⑥	0.8	0.8	20.09	1.11	18.63	1.12	1.45	1.01
女	基準	1.0	1.0	23.16	-	20.13	-	3.03	-
	①	0.9	1.0	24.20	1.04	20.84	1.04	3.36	1.11
	②	1.0	0.9	23.16	1.00	20.43	1.02	2.73	0.90
	③	0.9	0.9	24.20	1.04	21.18	1.05	3.03	1.00
	④	0.8	1.0	25.47	1.10	21.69	1.08	3.78	1.25
	⑤	1.0	0.8	23.16	1.00	20.74	1.03	2.43	0.80
	⑥	0.8	0.8	25.47	1.10	22.45	1.12	3.02	1.00

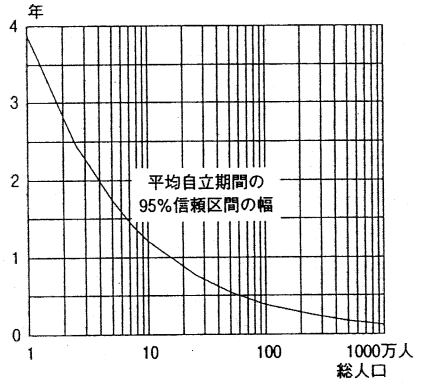
注　1)　2005年の全国値（性・年齢階級別）に対する比
　　2)　基準ケースに対する比

Ⅳ 考　　察

まず，平均自立期間の算定方法を考察する。ここでは介護保険を基礎とした。この理由には，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[7)-9)]。要介護は要介護２～５と規定した。介護保険では介護予防が推進されつつあることを考慮すると，要介護の規定に，介護予防の対象となる要支援１と２および生活機能レベルが要支援２と同程度の要介護１を含めないことが容易に理解されよう[6)16)]。本規定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。基礎資料には死亡率と要介護割合を用いたが，後述のとおり，算定法にSullivan法を基礎としたためである[3)11)]。要介護割合は介護保険の第１号被保険者数に対する要介護認定者数の割合で求められる。ここでは，第１号被保険者数を人口で代用したが，平均自立期間の算定値にはほとんど影響しないと考えられる。

算定法は標準的なChiangの生命表法とSullivan法を基礎とし，定常人口用と死亡率用の補正係数を用いた。いずれの補正係数もより安定した平均自立期間を得るためである。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，Chiang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[10)12)17)]。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[12)18)]。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，対象集団の死亡率が全国のそれと同じとき，対象集団の生命表が全国の基礎資料のそれに一致するようにした。また，平均自立期間の区間推定では，分散の推定量を用いて，正規近似により近似的な95％信頼区間を求める方法を採用した[2)10)]。これも，すでに提案されている標準的な方法である。以

図２　人口規模による平均自立期間の推定精度



注　1)　設定条件：人口構成，死亡率，要介護割合は2005年の全国値と仮定する。平均自立期間は男の65歳の値とする。

上のように，ここで提示した介護保険に基づく平均自立期間の算定方法は，標準的なものと考えられる。

次に，平均自立期間の検討結果を考察する。この算定方法を用いて，2005年の全国と都道府県の平均自立期間を試算した。基礎資料の要介護認定者数は介護給付費実態調査月報（平成17年10月審査分）から得た[14]。これは，審査月の前月（サービス提供月）中に受給者台帳に登録されている者を指し，また，概数（100人単位）であることから，平均自立期間が試算値であることに注意を要する。65歳の平均自立期間の試算値をみると，男で16.7年（平均余命に占める割合が92%），女で20.1年（87%）であり，また，都道府県の間で男女とも１歳以上の違いがみられた。先行研究とは算定方法が異なることから厳密に比較できないものの，1995年（10年前）の平均自立期間は男で15.1年（90%）と女で18.4年（87%）と報告されている[4)5)]。本研究ではそれより男女とも１年以上長いが，平均余命に占める割合は大差なかった。今後，平均自立期間の年次推移と地域分布を評価するとともに，その関連要因を検討することが重要であろう[6)19)]。

死亡率と要介護割合の改善による平均自立期間の変化を観察した。対象集団の死亡率と要介護割合ともに0.9倍と0.8倍に改善すると，男の65歳の平均自立期間はそれぞれ約0.9年と約2.0年延び，平均要介護期間はほぼ不変であった。これは，一定の仮定の下での結果であるが，平均自立期間と平均要介護期間の算定結果の解釈に当たって参考になると考えられる。また，人口規模による平均自立期間の推定精度を観察した。男の65歳における平均自立期間の95%信頼区間の幅は，総人口が100万人では0.4年と狭いが，15万人では1.0年とかなり広く，さらに人口規模が小さくなると極端に広くなった。一般に，信頼区間の幅が広い場合，その幅の広さを十分に考慮して，推定値を慎重に解釈する必要がある。また，信頼区間の幅が極端に広い場合，その目的にもよるが，推定自体を避けた方がよいかもしれない。

最後に，平均自立期間の算定と算定結果の解釈上の留意点を議論する。平均自立期間の算定結果の解釈に当たっては，様々なことを考慮する必要がある。たとえば，ここでの要介護は介護保険の要介護２～５である。介護保険の申請状況や要介護度の判定方法は算定結果に強く影響し，また，基礎資料の正確性や精度なども関係する。さらに，平均自立期間が直接に観察されたものでなく，一定の仮定（現状の死亡率と要介護割合に従って，将来の自立・要介護・死亡への移行が生ずるなど）の下で算定されたものである[2)3)]。したがって，平均自立期間を絶対的な値として厳密に解釈せず，むしろ，相対的にみる方が現実的かもしれない。相対的な見方としては，たとえば，対象集団での年次間（都道府県での2005年と2010年など）の比較である。平均自立期間を相対的な比較に使用する場合，算定法とともに，基礎資料の比較性を確保することが重要である。人口や第１号被保険者数の元資料の種類，要介護認定者数の時点などである[14]。また，その比較性が必ずしも十分でないとき，その点を考慮しつつ，算定結果を慎重に解釈することが大切である。今後，介護保険に基づく平均自立期間はさらに議論が進められ，より広い適用につながることが期待される。

謝辞

本研究は，平成19年度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）による「健康寿命の地域指標算定の標準化に関する研究」の一環として実施した。

付録

平均自立期間の算定法の詳細を付表１に示す。①生命表の計算の準備で，死亡率，要介護割合，定常人口用と死亡率用の補正係数を計算する[10)12)]。②生命表の計算で，Chiang の生命表法を用いる[3)10)]。③平均自立期間の計算の準備で，死亡率，要介護割合と平均自立期間の分散推定量を与える[2)10)]。④平均自立期間の計算で，Sullivan 法による平均自立期間の推定値と近

付表１　平均自立期間の算定法

記号　x　：年齢（ここでは，65，70，75，80，85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，m_x，π_x，N_x：x～$(x+n_x)$ 歳未満の観察された死亡数，補正された死亡率，要介護割合，要介護割合の分母（第１号被保険者数または人口）

q_x，L_x，a_x：x～$(x+n_x)$ 歳未満の死亡確率，定常人口，定常人口用の補正係数

l_x，ξ_x：x 歳の生存数，平均自立期間

$V\{\cdot\}$：分散の推定量

①生命表の計算の準備

人口，D_x，N_x，π_x（または要介護者数），全国の死亡率と生命表が得られている。

m_x の補正された死亡率を，（D_x／人口）／（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。

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

l_{65}=100,000とおく（任意の値でよく，平均自立期間の算定結果に影響しない）。

l_x を l_{65} 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。

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

$$L_w=l_w/m_w$$

③平均自立期間の計算の準備

q_x，π_x，ξ_x の分散推定量を下式で与える。ここで，Σは $x\leq y<w$ の和を表す。

$$V\{q_x\}=\frac{q_x^2(1-q_x)}{D_x}\qquad (x<w\text{ のとき}),\qquad V\{q_w\}=0$$

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

$$V\{\xi_x\}=\frac{\Sigma l_y^2\{(1-a_y)n_y(1-\pi_y)+\xi_{y+n_y}\}^2V\{q_y\}}{l_x^2}+\frac{\Sigma L_y^2V\{\pi_y\}+L_w^2V\{\pi_w\}}{l_x^2}$$

（$x<w$ のとき）

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

④平均自立期間の計算

ξ_x とその近似的な95％信頼区間を下式で与える。ここで，Σは $y\geq x$ の和を表す。

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

$$\xi_x\pm1.96\cdot\sqrt{V\{\xi_x\}}$$

似的な95％信頼区間を与える[2)]。この算定法において，要介護割合を０とおくと平均余命が，また，要介護割合を（１－要介護割合）に置き換えると平均要介護期間が計算できる。

文　献

1）Sanders BS. Measuring community health levels. Am J Public Health 1964；54：1063-70.

2）Robine JM, Jagger C, Mathers CD, et al. eds. Determining Health Expectancies. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2003.

3）橋本修二，宮下光令，辻一郎．健康余命の算定方法の比較－Sullivan 法，Katz 法と Rogers 法－．厚生の指標 1999；46(４)：12-6.

4）宮下光令，橋本修二，尾島俊之，他．高齢者における要介護者割合と平均自立期間－既存統計に基づく都道府県別推計－．厚生の指標 1999；46(５)：25-9.

5）加藤昌弘，川戸美由紀，橋本修二，他．保健医療福祉統計に基づく高齢者の平均自立期間の推移．厚生の指標 2007；54(７)：41-6.

6）橋本修二，加藤昌弘．わが国の健康寿命の年次推移と地域分布．Geriatric Medicine 2008；46：17-9.

7）武田俊平．介護保険における要介護疾患と要介護未認定期間（健康寿命）．日本公衛誌，2002；49：417-24.

8）切明義孝，下光輝一．介護保険制度を利用した健康寿命の算出方法の開発．東京医科大学雑誌，2004；62：36-43.

9）栗盛須雅子，福田吉治，中村桂子，他．介護保険統計を用いた都道府県別障害調整健康余命（DALE）と健康指標としてのその意義．厚生の指標 2007；54(８)：33-9.

10）Chiang CL. The Life Table and Its Applications. Malabar: Robert E. Krieger Publishing Company, Inc., 1984.

11）Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity. HSMHA Health Rep 1971；86：347-54.

12）福富和夫．簡略生命表作成における簡便法の偏り．公衆衛生院報告 1984；33：45-55.

13）厚生労働省大臣官房統計情報部編．平成17年人口動態統計．2007.

14）厚生労働省大臣官房統計情報部編．介護給付費実態調査月報（平成17年10月審査分）．厚生労働省ホームページ（http://www.mhlw.go.jp/toukei/）2008.3.13.

15）厚生労働省大臣官房統計情報部編．平成17年簡易生命表．2006.

16）武田俊平．全国47都道府県における高齢者の要介護未認定期間と標準化死亡比．日本公衛誌 2007；54：25-31.

17）厚生労働省大臣官房統計情報部編．平成17年都道府県別生命表．厚生労働省ホームページ（http://wwwdbtk.mhlw.go.jp/toukei/）2008.3.13.

18）Siegel JB, Swanson DA eds. The Methods and Materials of Demography. San Diego: Elsevier Academic Press, 2004.

19）辻一郎．のばそう健康寿命．東京：岩波書店，2004.