

特集：健康日本21（第二次）最終評価
—都道府県等健康増進計画のためのメッセージ—

<総説>

健康寿命の指標とその特徴
—定義、算定方法と最近の動向—

橋本修二¹⁾，川戸美由紀²⁾

¹⁾ 藤田医科大学

²⁾ 藤田医科大学医学部衛生学講座

Indicators of healthy life expectancy and their characteristics:
Definitions, calculation methods, and recent trends

HASHIMOTO Shuji¹⁾, KAWADO Miyuki²⁾

¹⁾ Fujita Health University

²⁾ Department of Hygiene, Fujita Health University School of Medicine

抄録

健康日本21（第二次）に係わる健康寿命は「日常生活に制限のない期間の平均」，「自分が健康であると自覚している期間の平均」と「日常生活動作が自立している期間の平均」である。3指標の間で，定義と算定方法が大きく異なることが確認された。2010～2019年（健康寿命の目標達成の評価対象期間）において，全国では，健康寿命はいずれの指標とも延伸傾向であったが，不健康寿命（平均寿命と健康寿命の差）は「日常生活動作が自立している期間の平均」で若干の延伸傾向，他の2指標で短縮傾向であった。都道府県と市町村における健康寿命の解釈にあたって，指標の定義と算定方法，および，全国の2010～2019年の推移を考慮することが重要であろう。

キーワード：健康寿命，健康日本21（第二次），日常生活に制限のある期間の平均，制限のない平均余命，平均自立期間

Abstract

The indicators of healthy life expectancy that are used in the national health promotion program Health Japan 21 (the second term) are the “average period of time spent without limitation in daily activities,” “average period of time individuals consider themselves as healthy,” and “average period of time spent without requiring assistance for activities of daily living.” It has been confirmed that there are large differences in definitions and calculation methods among these three indicators. From 2010 to 2019 (the evaluation period for achieving the target of healthy life expectancy), the expected number of healthy years for each indicator increased nationwide. The expected number of unhealthy years for the “average period of time spent without requiring assistance for activities of daily living” increased slightly; however, those for the other two indicators decreased.

連絡先：橋本修二

〒470-1192 愛知県豊明市沓掛町田楽ヶ窪1-98

1-98 Dengakugakubo, Kutsukake-cho, Toyoake, Aichi 470-1192, Japan.

Tel: 0562-93-2455

Fax: 0562-93-2456

E-mail: hasimoto@fujita-hu.ac.jp

[令和4年9月23日受理]

The definitions and calculation methods of the indicators, and their nationwide trends from 2010 to 2019 are important for interpreting healthy life expectancy at the prefecture and municipality levels.

keywords: healthy life expectancy, Health Japan 21 (the second term), average period of time spent without limitation in daily activities, disability-free life expectancy, life expectancy without care needs

(accepted for publication, September 23, 2022)

I. はじめに

「二十一世紀における第二次国民健康づくり運動（健康日本21（第二次）」において、健康寿命の延伸が主要な目標の1つに位置づけられた[1]。健康寿命の指標として「日常生活に制限のない期間の平均」を利用すること、および、目標を実現するに当たっては、同指標のみならず、「自分が健康であると自覚している期間の平均」についても留意することと定められた。また、健康日本21（第二次）に基づく都道府県と市町村の健康増進計画では、健康寿命の指標として、「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」とともに、「日常生活動作が自立している期間の平均」が比較よく利用された[2-4]。

健康寿命とは、一般に、ある健康状態で生活することが期待される平均期間またはその指標の総称を指す[5-7]。これまでに、多くの様々な指標が提案・利用されてきた[5,8,9]。これらの指標の間には算定方法や算定結果に大きな違いがある。上記の3指標について、それぞれの定義、算定方法や算定結果が報告されているが、これらの比較は必ずしも十分に行われていない[6,10-13]。

ここでは、「日常生活に制限のない期間の平均」、「自分が健康であると自覚している期間の平均」と「日常生活動作が自立している期間の平均」について、指標の定義と算定方法、および、基礎資料の不健康割合の特徴を確認した。2010～2019年（健康日本21（第二次）の健康寿命の目標達成の評価対象期間）における全国の指標値の動向を検討するとともに、都道府県と市町村の健康寿命の解釈にあたっての留意点を議論した。

II. 指標の定義と算定方法

健康寿命の指標については、一般に、健康状態を概念的にどのように規定し（概念規定）、個々人の健康状態をどのように測定し（測定法）、そして、個々人の健康状態から集団の指標値をどのように算定するか（算定法）によって定義される[8,9]。

健康の概念規定について、健康な状態としては指標の名称の通り「日常生活に制限のない期間の平均」では日常生活に制限がないこと、「自分が健康であると自覚している期間の平均」では自分が健康であると自覚していること、「日常生活動作が自立している期間の平均」では日常生活動作が自立していることである[6-8]。個々人の健康状態の測定法について、不健康な状態としては「日

常生活に制限のない期間の平均」では表1の問1の「ある」の回答、「自分が健康であると自覚している期間の平均」では表2の「あまりよくない」と「よくない」の回答、「日常生活動作が自立している期間の平均」では表3の要介護度の要介護2～5である[6,10]。集団の指標値の算定法について、いずれの指標もSullivan法である。Sullivan法とは、不健康割合と死亡率を基礎資料とする健康寿命の標準的な算定方法である[14,15]。不健康割合としては「日常生活に制限のない期間の平均」では「日常生活に制限のある者の割合」、「自分が健康であると自覚している期間の平均」では「自分が健康であると

表1 「日常生活に制限のない期間の平均」の質問

問1	あなたは現在、健康上の問題で日常生活に何か影響がありますか。
	(1) ある
	(2) ない
問2	それはどのようなことに影響がありますか。あてはまるすべての番号に○をつけてください。
	(1) 日常生活動作（起床、衣服着脱、食事、入浴など）
	(2) 外出（時間や作業量などが制限される）
	(3) 仕事、家事、学業（時間や作業量が制限される）
	(4) 運動（スポーツを含む）
	(5) その他

表2 「自分が健康であると自覚している期間の平均」の質問

問	あなたの現在の健康状態はいかがですか。あてはまる番号1つに○をつけてください。
	(1) よい
	(2) まあよい
	(3) ふつう
	(4) あまりよくない
	(5) よくない

表3 「日常生活動作が自立している期間の平均」の要介護度

要介護度	状態の目安
要支援1	生活機能の一部に若干の低下が認められ、介護予防サービスにより改善が見込まれる。
要支援2	生活機能の一部に低下が認められ、介護予防サービスにより改善が見込まれる。
要介護1	身の回りの世話に見守りや手助けが必要。立ち上がり・歩行などで支えが必要。
要介護2	身の回りの世話全般に見守りや手助けが必要。食事等で見守りや手助けが必要。
要介護3	身の回りの世話や立ち上がりが一人ではできない。食事等で一般的な介助が必要。
要介護4	生活機能はかなり低下、全面的な介助が必要な場合が多い。問題行動がみられる。
要介護5	生活機能が著しく低下、全面的な介助が必要。多くの問題行動がみられる。

表4 健康寿命の3指標の算定方法の特徴

	日常生活に制限のない期間の平均	自分が健康であると自覚している期間の平均	日常生活動作が自立している期間の平均
健康状態の概念規定	客観的	主観的	客観的
健康状態の測定法	自己申告	自己申告	要介護度
主な元資料	国民生活基礎調査	国民生活基礎調査	介護保険の情報
主な対象年齢	0歳	0歳	65歳または0歳
主な対象集団	都道府県	都道府県	都道府県・市町村

自覚していない者の割合」, 「日常生活動作が自立している期間の平均」では「日常生活動作が自立していない者の割合」(要介護2~5の割合)である[6].

表4に, 3指標の算定方法の特徴を示す. 算定方法の特徴として, 「日常生活に制限のない期間の平均」は健康状態の概念が客観的, 健康状態の測定法が自己申告であり, 「自分が健康であると自覚している期間の平均」はそれぞれが主観的と自己申告, 「日常生活動作が自立している期間の平均」はそれぞれが客観的と要介護度である. また, 「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」はいずれも, 算定の主な元資料が国民生活基礎調査, 主な対象年齢が0歳, 主な対象集団が都道府県であり, 「日常生活動作が自立している期間の平均」はそれぞれが介護保険の情報, 65歳または0歳, 都道府県・市町村である[6,7,10]. 「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」の算定では, 対象年齢は0歳以外に, 5, 10, …, 85歳が, 対象集団は都道府県以外に政令市が可能であり, また, 国民生活基礎調査でなく, 新たな調査を実施して基礎資料を得ることもできる.

III. 指標の算定の基礎資料

基礎資料は3指標ともに, 年齢階級別の不健康割合と死亡率である[6]. 図1と図2に, 2010年の全国における男性と女性の3指標の年齢階級別の不健康割合と死亡率を示す. 「日常生活に制限のある者の割合」は男性では0~4歳の3%から65~69歳の18%まで上昇し, それから85歳以上の51%まで急激に上昇し, 同様に, 女性ではそれぞれが3%, 17%と58%であった. 「自分が健康であると自覚していない者の割合」は年齢とともに上昇していたが, 「日常生活に制限のある者の割合」と比べると, 男女とも20~59歳で大きく, 75歳以上で小さかった. 一方, 「日常生活動作が自立していない者の割合」は40歳未満が0%, 男性では65~69歳の2%から85歳以上の26%まで急激に上昇し, 同様に, 女性ではそれぞれが1%と40%であり, 他の2つの割合と比べて0~84歳でかなり小さかった. 死亡率は男性では65~69歳の人口100対2から85歳以上の15まで急激に上昇し, 同様に女性ではそれぞれが1と11であった.

2010~2019年の全国において, 不健康割合と死亡率の推移をみると, いずれもほぼすべての年齢階級で低下し, 年齢による上昇傾向の形状に大きな違いがなかった.

割合(%)・死亡率(人口100対)

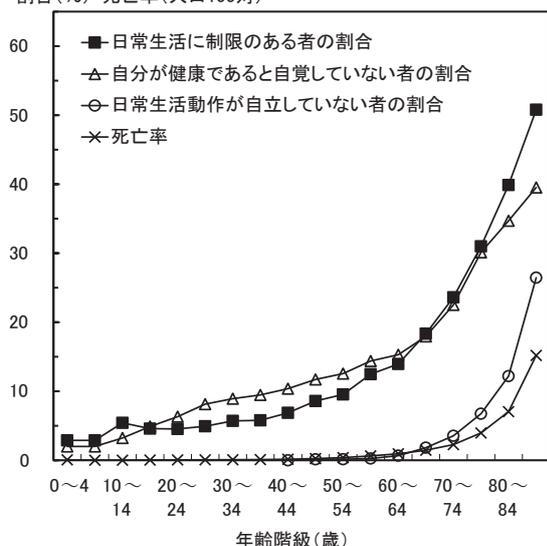


図1 年齢階級別の不健康割合と死亡率: 2010年, 男性

割合(%)・死亡率(人口100対)

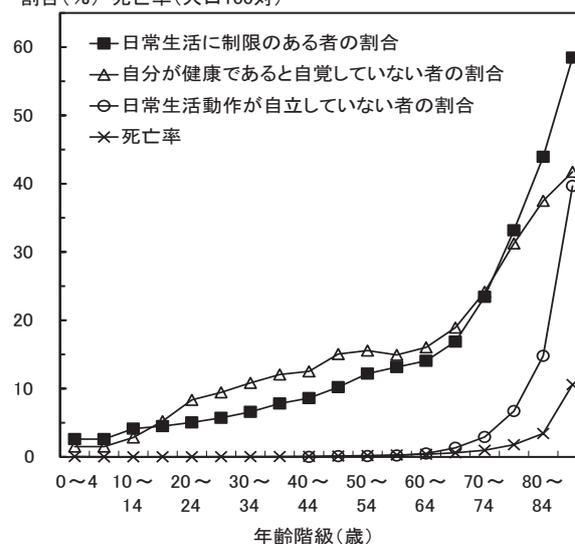


図2 年齢階級別の不健康割合と死亡率: 2010年, 女性

表5 健康寿命の3指標の年齢調整不健康割合と年齢調整死亡率

		日常生活に制限のある者の割合 (%)	自分が健康であると自覚していない者の割合 (%)	日常生活動作が自立していない者の割合 (%)	死亡率 (人口100対)
男性	2010年	13.36 (1.00)	13.92 (1.00)	2.32 (1.00)	1.52 (1.00)
	2013年	12.85 (0.96)	12.77 (0.92)	2.25 (0.97)	1.43 (0.94)
	2016年	12.26 (0.92)	12.02 (0.86)	2.14 (0.92)	1.36 (0.89)
	2019年	11.86 (0.89)	11.28 (0.81)	2.08 (0.90)	1.31 (0.86)
女性	2010年	14.41 (1.00)	15.39 (1.00)	2.86 (1.00)	0.84 (1.00)
	2013年	13.89 (0.96)	13.87 (0.90)	2.80 (0.98)	0.83 (0.98)
	2016年	13.56 (0.94)	13.23 (0.86)	2.72 (0.95)	0.79 (0.93)
	2019年	13.08 (0.91)	12.43 (0.81)	2.66 (0.93)	0.77 (0.92)

() 内は2010年の値に対する比

表5に、2010～2019年の全国における3つの年齢調整不健康割合と年齢調整死亡率の推移を示す。年齢調整の基準人口は平成27年モデル人口を用いた[16]。3つの年齢調整不健康割合と年齢調整死亡率はいずれも年次とともに低下し、2010年に対する比は「日常生活に制限のある者の割合」で男性0.89倍と女性0.91倍、「自分が健康であると自覚していない者の割合」で男性0.81倍と女性0.81倍、「日常生活動作が自立していない者の割合」で男性0.90倍と女性0.93倍、死亡率で男性0.86倍と女性0.92倍であり、年次に伴う低下は「自分が健康であると自覚していない者の割合」が他の2つの割合よりも大きかった。

IV. 全国の指標値の推移

2010～2019年の全国において、0歳を対象年齢とし、年齢階級別の不健康割合と死亡率からSullivan法を用いて、3指標の健康寿命を算定するとともに、平均寿命と健康寿命の差によって不健康寿命を求めた[6]。

2010年の全国において、健康寿命をみると「日常生活に制限のない期間の平均」は男性70.42年と女性73.62年、「自分が健康であると自覚している期間の平均」は男性69.90年と女性73.32年、「日常生活動作が自立している期間の平均」は男性78.17年と女性83.16年であった。不健康寿命をみると「日常生活に制限のある期間の平均」は男性9.22年と女性12.77年、「自分が健康であると自覚していない期間の平均」は男性9.73年と女性13.07年、「日常生活動作が自立していない期間の平均」は男性1.47年と女性3.23年であった。3指標の健康寿命を比較すると、「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」の差は男女とも1年未満であり、一方、「日常生活動作が自立している期間の平均」は他の2指標よりも男性で約8年と女性で約10年長く、大きく異なった。

図3～図6に、2010～2019年の全国における3指標の男女の健康寿命と不健康寿命を示す。健康寿命の推移をみると、「日常生活に制限のない期間の平均」では男性

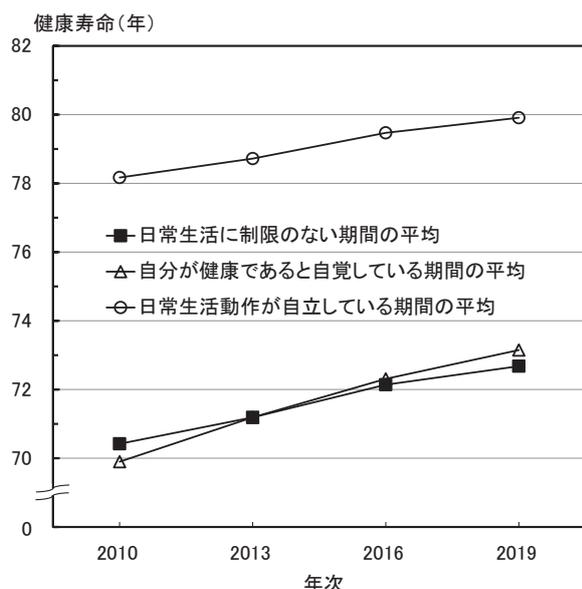


図3 健康寿命の推移：2010～2019年、男性

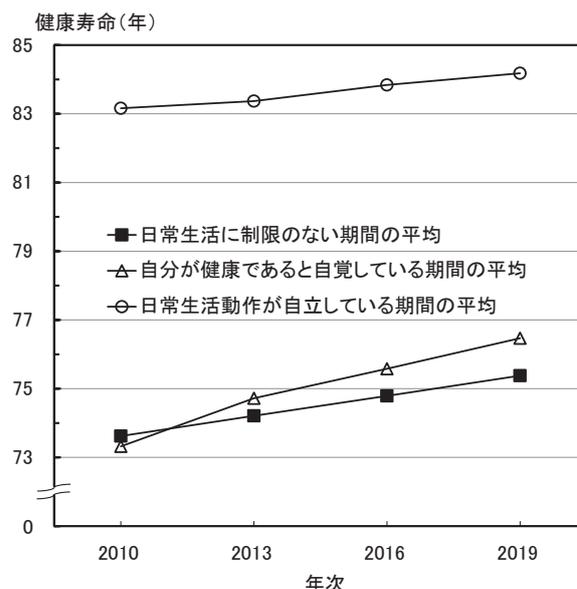


図4 健康寿命の推移：2010～2019年、女性

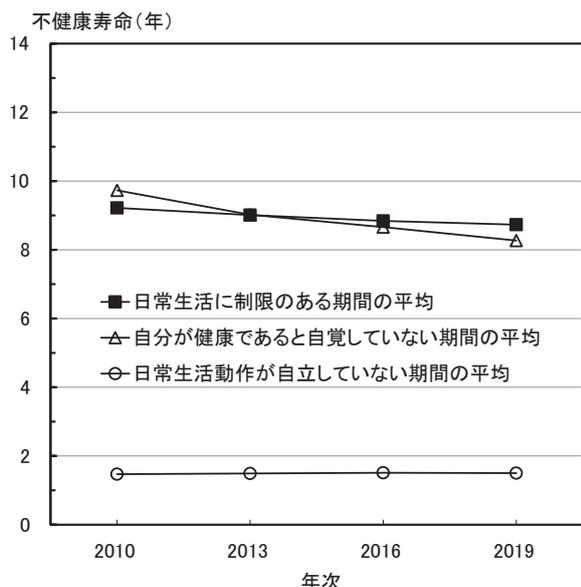


図5 不健康寿命の推移：2010～2019年，男性

2.26年と女性1.76年、「自分が健康であると自覚している期間の平均」では男性3.25年と女性3.15年、「日常生活動作が自立している期間の平均」では男性1.74年と女性1.02年のいずれも延伸であった。不健康寿命の推移をみると、「日常生活に制限のある期間の平均」では男性0.49年と女性0.71年の短縮、「自分が健康であると自覚していない期間の平均」では男性1.46年と女性2.10年のより大きい短縮であり、一方、これらの短縮と逆に、「日常生活動作が自立していない期間の平均」では男性で0.03年と女性で0.04年の延伸であった。このように、2010～2019年の全国において、3指標間で、健康寿命と不健康寿命の指標値と推移傾向には大きな相違があった。

V. 考察

健康状態の概念としては、「日常生活に制限のない期間の平均」では日常生活全般(日常生活動作, 外出, 仕事・家事・学業, 運動など)の制限なし, 「日常生活動作が自立している期間の平均」では日常生活動作の自立であり, いずれも客観的である[6-8]。それに対し, 「自分が健康であると自覚している期間の平均」では自分が健康と自覚しているという主観的なものである。これら3つの健康状態の概念については内容的にみて, 健康日本21(第二次)などの健康増進対策の立案と実施で重要なものと考えられる[7]。一方, それぞれの健康状態の概念には大きな違いがあることから, 指標の算定結果の解釈にあたって, これらの違いを十分に理解することが基本的であろう[6,8]。

米国の健康増進計画のHealthy People 2030では, 健康寿命の指標としてlife expectancy free of activity limitation, life expectancy free of disability, life expectancy in good or better healthの3つが用いられている[17]。これらの指

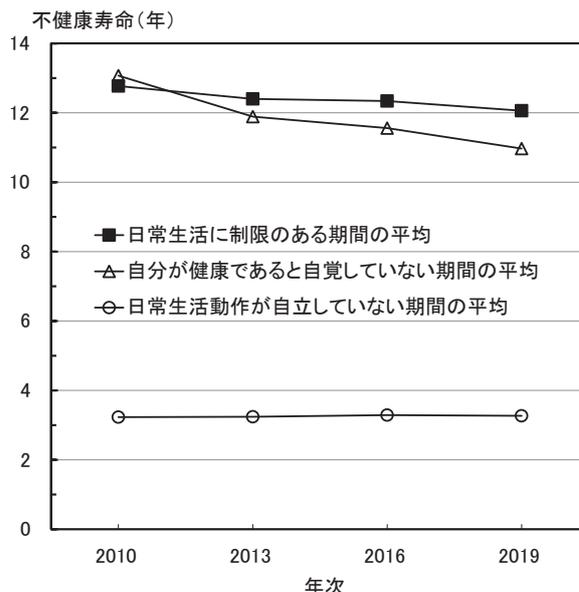


図6 不健康寿命の推移：2010～2019年，女性

標の健康状態の概念は指標の名称の通り, 前述の3指標のそれぞれに対応し, 比較的類似している[8,18]。健康増進計画における3つの健康状態の概念の重要性を反映したものと考えられる。

個々人の健康状態の測定法としては, 「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」では自己申告である。日常生活全般の制限, あるいは, 主観的な健康状態に関しては, 自己申告以外の測定法は難しいと考えられる。米国では前述のHealthy People 2030の3指標が, 欧州ではGALIに基づく指標が代表的であるが, 個々人の健康状態の測定法はいずれも自己申告である[8,17,19]。自己申告の測定法の課題としては, 同一の健康状態に対する申告結果が個人の特性で異なる可能性があることが挙げられる。個人の特性として, 性, 年齢, 地域などが指摘されている[8,9,20]。「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」の年次間や都道府県間での比較において, 自己申告の測定法の課題による影響は十分に検討されていない。一方, 「日常生活動作が自立している期間の平均」の測定法は介護保険の要介護度であり, その判定には一定の基準がある[7,10,21]。介護保険制度の変更が影響するものの, 要介護2以上か否かの判定の基準には, 2010～2019年の年次間や都道府県間でそれほど大きな違いがないように思われる[13]。

集団の指標値の算定法としては, 前述の通り3指標ともSullivan法である[6,14]。Healthy People 2030の3指標, GALIに基づく指標も同様である[17,19]。これは, Sullivan法の基礎資料が年齢階級別の死亡率と不健康割合であり, これらが比較的入手し易いためである[15]。死亡率は人口動態統計から, 3指標の不健康割合は国民生活基礎調査または介護保険の情報から得られる。ここではSullivan法の詳細な議論は省略する[15]。

不健康割合について、2010年の全国をみると、「日常生活に制限のある者の割合」は男女とも年齢とともに上昇し、65歳以降で急激に上昇し、85歳以上で50%以上であった。この傾向は、日常生活の制限という客観的な健康状態の概念に対応したものと考えられる。「自分が健康であると自覚していない者の割合」は同様の傾向であったが、「日常生活に制限のある者の割合」と比べると20~59歳で大きく、75歳以上で小さかった。この相違については、客観的と主観的な健康状態の概念が関係したものと考えられる[8,22-24]。一方、「日常生活動作が自立していない者の割合」は65~69歳の2%未満から急激に上昇し、「日常生活に制限のある者の割合」と比べると0~84歳でかなり低かった。これは、介護保険の要介護度が40歳以上（原則として65歳以上）を対象とすること、および、日常生活動作の自立という健康状態の概念に対応したものと考えられる[8]。

2010~2019年の全国において、不健康割合の推移をみると、3つの割合ともにほぼすべての年齢階級で低下し、年齢による上昇傾向の形状に大きな違いがなかった。これは、年次による変化が性・年齢階級でそれほど変わっていなかったためである。また、年齢調整不健康割合はいずれも年次とともに低下したが、その低下程度は「自分が健康であると自覚していない者の割合」が他の2つよりも大きかった。これらの傾向が生じた理由は不明であり、その原因を明確にすることが重要であろう[7,11-13]。

2010年の全国の指標値をみると、健康寿命では「日常生活に制限のない期間の平均」と「自分が健康であると自覚している期間の平均」の差は男女とも1年未満であり、一方、「日常生活動作が自立している期間の平均」は他の2指標よりも男性で約8年と女性で約10年長く、大きく異なった。この相違は先の不健康割合の違いから生じており、健康寿命の概念に対応したものと考えられる[6,7]。

2010~2019年の全国において、健康寿命の推移はいずれも延伸傾向であったが、不健康寿命の推移は「日常生活動作が自立している期間の平均」で若干の延伸傾向、他の2指標で短縮傾向であった。指標の性質として、死亡率の低下によって健康寿命と不健康寿命は延伸し、一方、不健康割合の低下によって健康寿命は延伸、不健康寿命は短縮する[6,15]。3指標での健康寿命の延伸は、同期間の死亡率と不健康割合の低下によるものであり、一方、3指標間での不健康寿命の短縮・延伸傾向の違いは、同期間の死亡率の低下と各指標の不健康割合の低下のバランスによるものである。

都道府県と市町村における健康寿命の解釈にあたっての留意点を議論する。第1の留意点としては、利用した指標の定義を確認することである。とくに、健康状態の概念は3指標間で大きく異なり、算定結果の解釈の基本といえよう[7,8]。第2の留意点としては、健康寿命とともに不健康寿命をみることである[6]。不健康寿命の期

間に主として医療や介護が必要となる[25]。また、健康日本21（第二次）の目標の「平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加」は不健康寿命の延伸がないことと同じである[6]。第3の留意点としては、全国の指標値とその推移を参考にすることである。全国の指標値とその推移は指標間で大きく異なり、都道府県と市町村の健康寿命の特徴をみる上で、全国との比較は重要な事項と考えられる[7,13]。第4の留意点としては、必要に応じて、全国の不健康割合と死亡率とその推移を参考にすることである。健康寿命の指標値とその推移についての詳細な分析として、都道府県と市町村の不健康割合と死亡率とそれらの推移を観察する場合、全国値との比較が重要であろう。それ以外にも、様々な留意点がある。たとえば、健康寿命には傷病や生活習慣の状況などの多くの関連要因があり、その評価にあたっては、総合的な視点から他の関連指標とその推移を一緒にみることが重要と考えられる[6,7,18,26-28]。都道府県と市町村では、健康寿命の指標はかなりのばらつきを含むことがあり、推定値と95%信頼区間の両方をみるのが大切である[10,18]。また、健康寿命の地域格差として、最大値と最小値の差（範囲）は各地域の健康寿命の精度があまり高くない場合、過大評価が大きくなるため、その利用には注意が必要であろう。

利益相反

利益相反なし

謝辞

本研究は、令和3年度厚生労働行政推進調査事業費補助金（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「健康日本21（第二次）の総合的評価と次期健康づくり運動に向けた研究」（課題番号：19FA2001、研究代表者：辻一郎）および、令和4年度と同補助金による「次期健康づくり運動プラン作成と推進に向けた研究」（課題番号：22FA2001、研究代表者：辻一郎）の一環として実施した。

引用文献

- [1] 厚生労働省. 国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針.
Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. [A basic direction for comprehensive implementation of national health promotion.] https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkouippon21_01.pdf (in Japanese) (accessed 2022-09-30)
- [2] 横浜市. 第2期健康横浜21.
Yokohama City. [Yokohama City Health Promotion Plan 21 (the second term).] <https://www.city.yokohama.lg.jp/>

- kurashi/kenko-iryō/kenkozukuri/21/naiyo/plan.htm-1#6F2C8 (in Japanese) (accessed 2022-09-30)
- [3] 愛知県. 健康日本21あいち新計画. Aichi Prefecture. [Aichi Prefecture Health Japan 21 New Plan.] <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/kenkotaisaku/0000059629.html> (in Japanese) (accessed 2022-09-30)
- [4] 大阪市. 大阪市健康増進計画「すこやか大阪21(第2次)」. Osaka City. [Osaka City Health Promotion Plan “Healthy Osaka 21 (the second term)”]. <https://www.city.osaka.lg.jp/kenko/page/0000213198.html> (in Japanese) (accessed 2022-09-30)
- [5] Robine JM, Jagger C, Mathers CD, Crimmins EM, Suzman RM, edited. Determining health expectancies. Chichester: John Wiley & Sons; 2003.
- [6] 橋本修二, 川戸美由紀, 山田宏哉, 世古留美, 村上義孝, 早川岳人, 他. 健康日本21(第二次)の目標を考慮した健康寿命の将来予測. 日本公衆衛生雑誌. 2013;60(12):738-744. Hashimoto S, Kawado M, Yamada H, Seko R, Murakami Y, Hayakawa T, et al. [Future prediction of health expectancy considering the target of Health Japan 21 (the second term).] *Japanese Journal of Public Health*. 2013;60(12):738-744. (in Japanese)
- [7] 辻一郎. 健康寿命の延伸と健康格差の縮小—健康日本21(第二次)の中間評価とこれからの取り組み. 医学のあゆみ. 2019;271(10):1028-1033. Tsuji I. [Extension of healthy life expectancy and reduction of health disparity – Interim report of Health Japan 21 (the second term).] *Ikaku no Ayumi*. 2019;271(10):1028-1033. (in Japanese)
- [8] 齋藤安彦. 健康状態別余命の概念および最近の研究の動向. 老年歯学医学. 2013;27(4):345-355. Saito Y. [Concept of health expectancy and recent developments in health expectancy research.] *Japanese Journal of Gerontology*. 2013;27(4):345-355. (in Japanese)
- [9] Kim YE, Jung YS, Ock M, Yoon SJ. A review of the types and characteristics of healthy life expectancy and methodological issues. *J Prev Med Public Health*. 2022;55(1):1-9. doi: 10.3961/jpmph.21.580.
- [10] 橋本修二, 川戸美由紀, 加藤昌弘, 林正幸, 渡辺晃紀, 野田龍也, 他. 介護保険に基づく平均自立期間の算定方法の検討. 厚生指標. 2008;55(10):25-30. Hashimoto S, Kawado M, Kato M, Hayashi M, Watanabe T, Noda T, et al. [Method for calculating disability-free life expectancy based on the long-term care insurance data.] *Kosei no Shihyo*. 2008;55(10):25-30. (in Japanese)
- [11] Yong V, Saito Y. Trends in healthy life expectancy in Japan: 1986–2004. *Demogr Res* 2009;20:467-494.
- [12] Hashimoto S, Kawado M, Seko R, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, et al. Trends in disability-free life expectancy in Japan, 1995–2004. *J Epidemiol*. 2010;20(4):308-312. doi: 10.2188/jea.je20090190.
- [13] Seko R, Hashimoto S, Kawado M, Murakami Y, Hayashi M, Kato M, et al. Trends in life expectancy with care needs based on long-term care insurance data in Japan. *J Epidemiol*. 2012;22(3):238-243. doi: 10.2188/jea.je20110069.
- [14] Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity. *HSMHA Health Rep*. 1971;86:347-354.
- [15] 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—. 厚生指標. 1999;46(4):12-16. Hashimoto S, Miyashita M, Tsuji I. [Comparison of calculation methods for healthy life expectancy - Sullivan method, Katz method and Rogers method.] *Kosei no Shihyo*. 1999;46(4):12-16. (in Japanese)
- [16] 厚生労働省. 年齢調整死亡率の基準人口について. Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan. [Standard population for age-adjusted mortality.] https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei20/dl/14_nencho.pdf (in Japanese) (accessed 2022-09-30)
- [17] U.S. Department of Health and Human Services. Overall health and well-being measures, Healthy People 2030. <https://health.gov/healthypeople/objectives-and-data/overall-health-and-well-being-measures> (accessed 2022-09-30)
- [18] 尾島俊之. 健康寿命の算定方法と日本の健康寿命の現状. 心臓. 2015;47(1):4-8. Ojima T. [Calculation method of healthy life expectancy and current status of healthy life expectancy in Japan] *Shinzo*. 2015;47(1):4-8. (in Japanese)
- [19] Jagger C, Gillies C, Moscone F, Cambois E, Van Oyen H, Nusselder W, et al. Inequalities in healthy life years in the 25 countries of the European Union in 2005: a cross-national meta-regression analysis. *Lancet*. 2008;372(9656):2124-2131. doi: 10.1016/S0140-6736(08)61594-9.
- [20] 長谷川卓志. 欧州連合における平均寿命, 健康寿命と主観的健康感について. 日本老年医学会雑誌. 2014;51(2):144-150. Hasegawa T. [Average and healthy life expectancies and self-rated health in the European country.] *Japanese Journal of Geriatrics*. 2014;51(2):144-150. (in Japanese)
- [21] 世古留美, 川戸美由紀, 橋本修二, 林正幸, 加藤昌弘, 渡辺晃紀, 他. 介護保険に基づく平均自立期間の算定方法の適切性に関する調査. 厚生指標. 2010;57(2):31-34. Seko R, Kawado M, Hashimoto S, Hayashi M, Kato M, Watanabe T, et al. [Survey on validity of calculation method of life expectancy with care needs based on long-term

- care insurance.] *Kosei no Shihyo*. 2010;57(2):31-34. (in Japanese)
- [22] 五十嵐久人, 飯島純夫. 主観的健康感に影響を及ぼす生活習慣と健康関連要因. *山梨大学看護学会誌*. 2006;4(2):19-24.
- Igarashi H, Iijima S. [Effects of life-style factors and health related factors on subjective health in male workers.] *Yamanashi Nursing Journal*. 2006;4(2):19-24. (in Japanese)
- [23] 三徳和子, 高橋俊彦, 星旦二. 主観的健康感と死亡率の関連に関するレビュー. *川崎医療福祉学会誌*. 2006;16(1):1-10.
- Mitoku K, Takahashi T, Hoshi T. [Reviewing the studies of the relation between the subjective feeling of health and mortality.] *Kawasaki Medical Journal*. 2006;16(1):1-10. (in Japanese)
- [24] 池田晋平, 西村恭介, 鈴木武志, 佐藤美喜, 野尻裕一, 芳賀博. 要介護認定率が低い地域に在住する高齢者の健康の社会的決定要因ならびに健康状態の特徴. *老年学雑誌*. 2021;11:1-12.
- Ikeda S, Nishimura K, Suzuki T, Sato M, Noziri Y, Haga H. [Social determinants of health and health status among older adults in a region with low rate of requirement certification for long-term care.] *Journal of Gerontological Research*. 2021;11:1-12. (in Japanese)
- [25] 遠又靖丈, 辻一郎, 杉山賢明, 橋本修二, 川戸美由紀, 山田宏哉, 他. 健康日本21 (第二次) の健康寿命の目標を達成した場合における介護費・医療費の節減額に関する研究. *日本公衆衛生雑誌*. 2014;61(11):679-685.
- Tomata Y, Tsuji I, Sugiyama K, Hashimoto S, Kawado M, Yamada H, et al. [Prediction of future cost savings in long-term care and medical care if Japan achieves the health expectancy target of Health Japan 21 (second term).] *Japanese Journal of Public Health*. 2014;61(11):679-685. (in Japanese)
- [26] Hashimoto S, Kawado M, Yamada H, Seko R, Murakami Y, Hayashi M, et al. Gains in disability-free life expectancy from elimination of diseases and injuries in Japan. *J Epidemiol* 2012;22(3):199-204.
- [27] Kawado M, Hashimoto S, Yamada H, Taniwaki H, Seko R, Ojima T, et al. Factors associated with activity limitation used to calculate healthy life expectancy in Health Japan 21 (the second term): analysis of national health statistics data. *Fujita Medical Journal* 2015;1(1):6-8.
- [28] Myojin T, Ojima T, Kikuchi K, Okada E, Shibata Y, Nakamura M, et al. Orthopedic, ophthalmic, and psychiatric diseases primarily affect activity limitation for Japanese males and females: Based on the Comprehensive Survey of Living Conditions. *J Epidemiol*. 2017;27(2):75-79.