

健康寿命の算定・評価と延伸可能性の予測に関する研究  
—算定・評価方法の検討—

研究分担者 橋本 修二 藤田医科大学医学部衛生学講座・教授

### 研究要旨

健康寿命の算定方法と推移の評価方法を検討し、2010～2019年の推移に適用するとともに、延伸可能性の予測方法を検討し、中長期的な予測を試みることを目的とした。本年度は3年計画の初年度として、健康寿命の算定方法と推移の評価方法を検討した。「日常生活に制限のない期間の平均」の算定方法において、健康の概念規定を「日常生活動作の自立」へ変更すると、健康寿命とその推移が大きく変化した。健康水準の測定対象を入院・入所者に拡大すると、健康寿命がやや変化した。その推移には大きな変化がなかった。最終年齢階級を95歳以上に変更しても、健康寿命とその推移には大きな変化がなかった。「日常生活動作が自立している期間の平均」の「平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加」の目標達成状況の評価に対して、現行方法が適用可能と確認された。2010～2016年の推移に適用すると、健康寿命の延伸が有意、不健康寿命の短縮が有意でなく、目標達成といえないと判定された。

### 研究協力者

川戸美由紀 藤田医科大学医学部衛生学講座  
尾島 俊之 浜松医科大学健康社会医学講座

#### A. 研究目的

分担研究課題「健康寿命の算定・評価と延伸可能性の予測に関する研究」の研究目的としては、健康寿命の算定方法と推移の評価方法を検討し、2010～2019年の推移を算定・評価するとともに、将来の予測方法を検討し、疾病リスクの低減に伴う延伸可能性をシミュレーションし、中長期的な予測を試みることにした。

令和元年度は3年計画の初年度として、健康寿命の算定方法とその推移の評価方法を検討した。「健康日本21（第二次）」での利用を想定して、「日常生活に制限のない期間の平均」の現行方法を点検・確認するとともに、次期健康づくり運動での利用に向けて、現行方法の変更可能性を検討した。

#### B. 研究方法

##### 1. 基礎資料

基礎資料として、国民生活基礎調査、患者調査、介護サービス施設・事業所調査を統計法第33条による調査票情報の提供（厚生労働省発政統1119第2号、令和元年11月19日）を受けて利用した。

##### 2. 健康寿命の算定方法：健康の概念規定

健康寿命の算定方法としては、健康の概念規定、個人の健康水準の測定方法、集団の健康水準の計算方法に大別される。「日常生活に制限のない期間の平均」の現行の算定方法（Chiangの生命表法とSullivan法）を標準として、3つのそれぞれを検討した。

健康の概念規定の検討として、「日常生活の制限なし」（「日常生活に制限のない期間の平均」の健康の概念）の標準に対して、「日常生活動作の制限なし」と「日常生活動作の自立」の2つを取り上げた。「日常生活動作の制限な

し」は国民生活基礎調査での日常生活動作に関する質問の回答により、「日常生活動作の自立」は介護保険の要介護2～5以外により規定し、健康寿命と不健康寿命を算定した。

### 3. 健康寿命の算定方法の検討：健康水準の測定方法と計算方法

個人の健康水準の測定方法の検討として、健康水準の測定対象を標準の在宅者から、医療施設の入院者と介護保険施設の入所者に拡大した。入院者の情報は患者調査から、介護保険施設の入所者の情報は介護サービス施設・事業所調査から得た。

集団の健康水準の計算方法の検討として、標準の計算方法に対して、最終年齢階級を標準の85歳以上から、85～89、90～94、95歳以上に細分した。

小規模な対象集団の場合、健康寿命の精度向上のため、複数年次の死亡情報の利用が勧められる。たとえば、2016年の健康寿命の算定では、健康情報の利用年次2016年に対して、死亡情報の利用年次を2015～2017年あるいは2014～2016年などとする。現行の計算方法では、死亡情報の調整のため、全国の死亡情報を利用する。ここでは、死亡情報の利用年次の違いによる健康寿命と不健康寿命の変化について、「日常生活動作が自立している期間の平均」の2016年の全国と都道府県を検討対象として試算した。

### 4. 健康寿命の推移の評価方法

「日常生活に制限のない期間の平均」の健康寿命〔不健康寿命〕について、現行の推移の評価方法としては、重み付き線型回帰に基づく健康寿命〔不健康寿命〕の推移の傾きが0に対する上側〔下側〕の片側検定（有意水準5%）であった。「平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加」（「健康日本21（第二次）の目標」の目標達成について、現行の判定方法としては、不健康寿命の推移の検定結果が有意のとき「目標達成といえる」、有意でないとき「目標達成

といえない」であった。

「日常生活動作が自立している期間の平均」について、現行の推移の評価方法、および、目標達成の現行の判定方法の適用可能性を確認するとともに、2010～2016年の推移と目標達成状況を評価した。

（倫理面への配慮）

本研究では、個人情報を含まない既存の統計資料のみを用いるため、個人情報保護に関する問題は生じない。

## C. 研究結果

### 1. 健康寿命の算定方法：健康の概念規定

図1-1～図1-3と表1に、「日常生活に制限のない期間の平均」の健康の概念規定の検討結果を示す。2010年の健康寿命と不健康寿命をみると、「日常生活動作の制限なし」は標準の「日常生活の制限なし」と比べて、健康寿命がかなり長く、不健康寿命がかなり短かった（不健康寿命の標準との差は男性-5.55年、女性-6.82年）。「日常生活動作の自立」は健康寿命がさらに長く、不健康寿命がさらに短かった（不健康寿命の標準との差は男性-7.75年、女性-9.54年）。

2010～2016年の健康寿命と不健康寿命の推移をみると、「日常生活動作の制限なし」は標準の「日常生活の制限なし」と比べて、健康寿命の延伸と不健康寿命の短縮がやや異なった（不健康寿命の短縮の標準との差は男性0.25年、女性-0.08年）。「日常生活動作の自立」は健康寿命の延伸が小さく、不健康寿命が短縮でなく、ほぼ一定または若干の延伸傾向であった（不健康寿命の短縮の標準との差は男性0.42年、女性0.49年）。

### 2. 健康寿命の算定方法の検討：健康水準の測定方法と計算方法

図2-1～図2-3と表1に、「日常生活に制限のない期間の平均」の健康水準の測定・計算方法

の検討結果を示す。2010年の健康寿命と不健康寿命をみると、測定方法の変更（測定対象を入院・入所者に拡大）は標準の測定方法（測定対象が在宅者のみ）と比べて、健康寿命が短く、不健康寿命が長かった（不健康寿命の標準との差は男性0.76年、女性1.10年）。計算方法の変更（最終年齢階級を85～89、90～94、95歳以上に細分）は標準の計算方法（最終年齢階級が85歳以上）に比べて、健康寿命と不健康寿命ともに大きな差がなかった（不健康寿命の標準との差は男性0.05年、女性0.14年）。

2010～2016年の健康寿命と不健康寿命の推移をみると、測定方法の変更は標準の測定方法と比べて、健康寿命と不健康寿命の推移ともに大きな差がなかった（不健康寿命の推移の標準との差は男性-0.04年、女性-0.06年）。計算方法の変更は標準の計算方法と比べて、健康寿命と不健康寿命の推移ともに大きな差がなかった（不健康寿命の推移の標準との差は男性0.00年、女性-0.01年）。

図3-1～図3-2と表2に、「日常生活動作が自立している期間の平均」の死亡情報の利用年次の違いによる健康寿命と不健康寿命の変化を示す。健康情報と全国の生命表の利用年次は2016年である。死亡情報の利用年次が対象集団と全

国ともに2016年の場合（標準のケース）との差をみると、死亡情報の利用年次が対象集団と全国で一致しない場合（それぞれ2014～2016年と2016年）、男女とも健康寿命の差は全国と都道府県で全体的にマイナスの傾向であった。一方、死亡情報の利用年次が対象集団と全国で一致する場合（2014～2016年）、男女とも健康寿命の差は全国で0.0（差は数式的に0）、都道府県で全体的に0.0を中心とする傾向であった。

### 3. 健康寿命の推移の評価方法

健康寿命の推移の評価方法について、「日常生活に制限のない期間の平均」の現行方法が「日常生活動作が自立している期間の平均」に適用可能であることが確認された。

図4と表3に、「日常生活動作が自立している期間の平均」の推移の評価結果を示す。2010～2016年の健康寿命の延伸は有意であり、一方、不健康寿命の短縮は有意でなかった。「平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加」は目標達成といえないと判定された。なお、不健康寿命の推移について、現行の評価方法の下側の片側検定でなく、上側の片側検定を適用すると、有意な延伸傾向となった。

図 1-1. 健康寿命と不健康寿命の概念規定の検討  
：「日常生活に制限のない期間の平均」、2010年

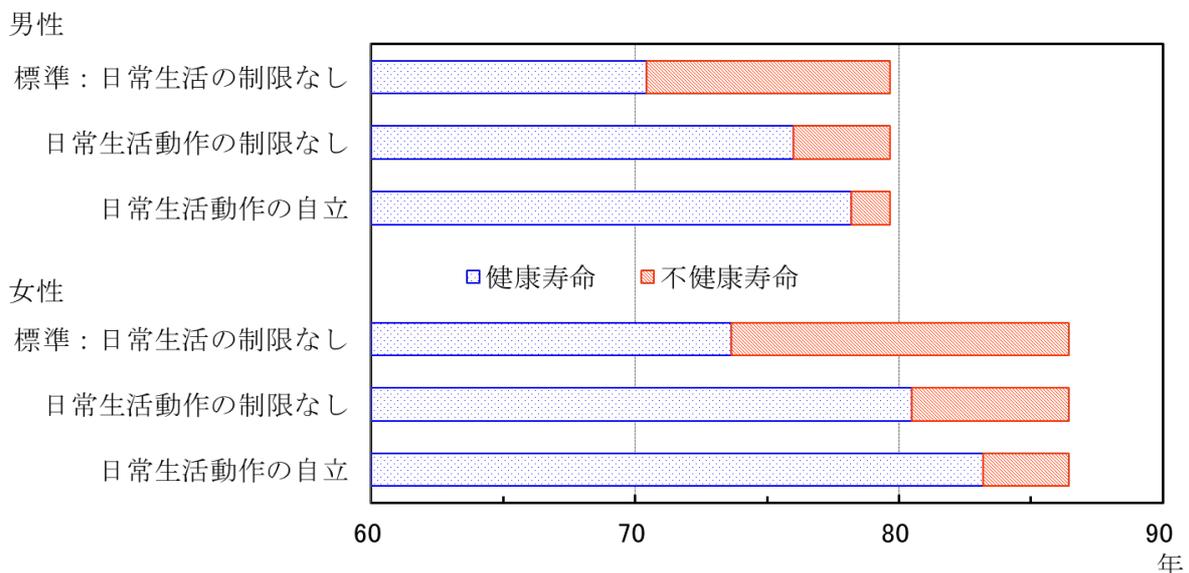


図 1-2. 健康寿命の概念規定の検討  
 : 「日常生活に制限のない期間の平均」、2010~2016 年

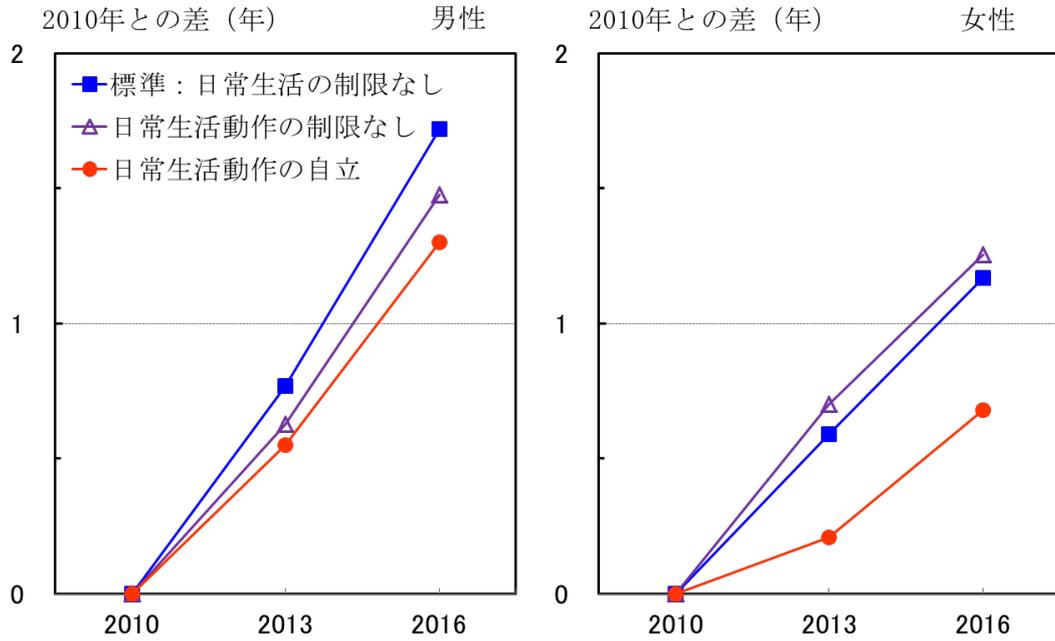


図 1-3. 不健康寿命の概念規定の検討  
 : 「日常生活に制限のない期間の平均」、2010~2016 年

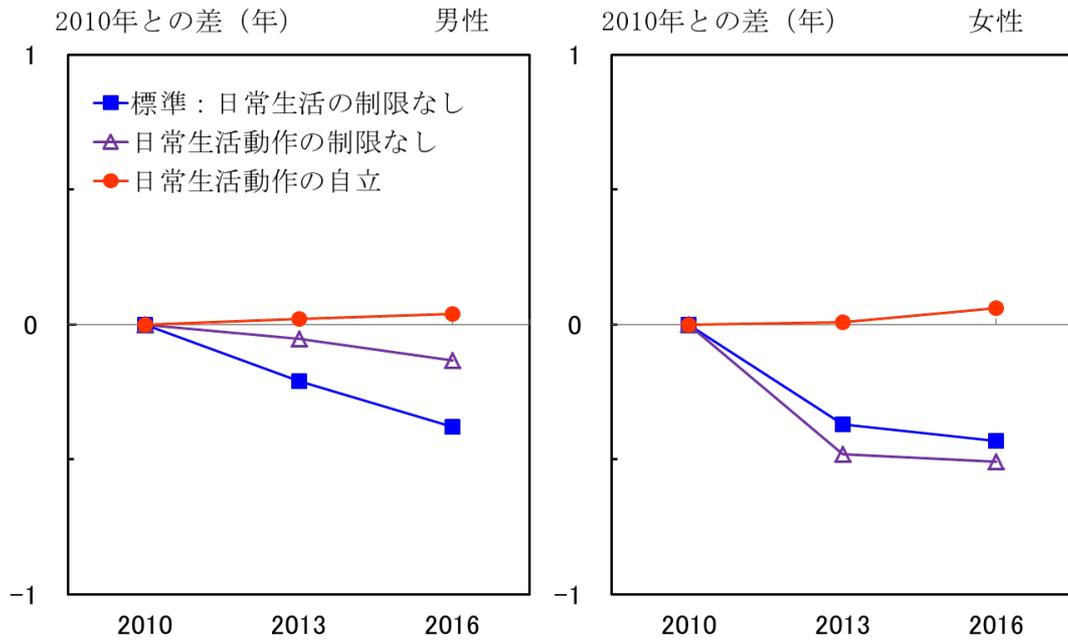


図 2-1. 健康寿命と不健康寿命の測定・計算方法の検討  
：「日常生活に制限のない期間の平均」、2010 年

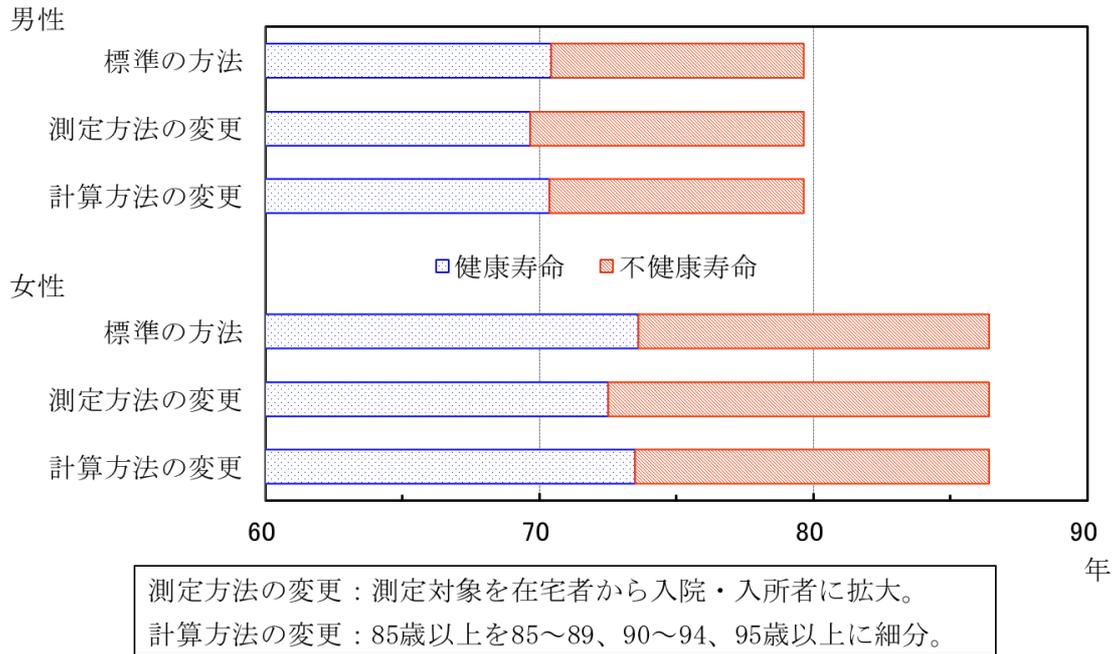


図 2-2. 健康寿命の測定・計算方法の検討  
：「日常生活に制限のない期間の平均」、2010～2016 年

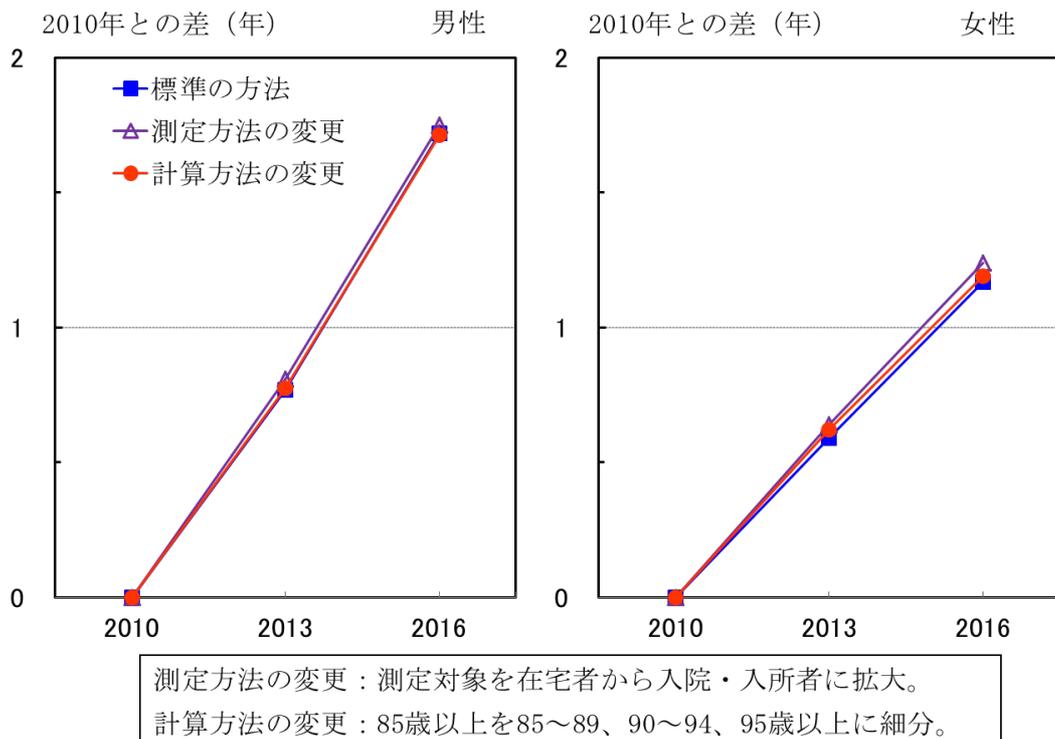


図 2-3. 不健康寿命の測定・計算方法の検討  
 : 「日常生活に制限のない期間の平均」、2010~2016年

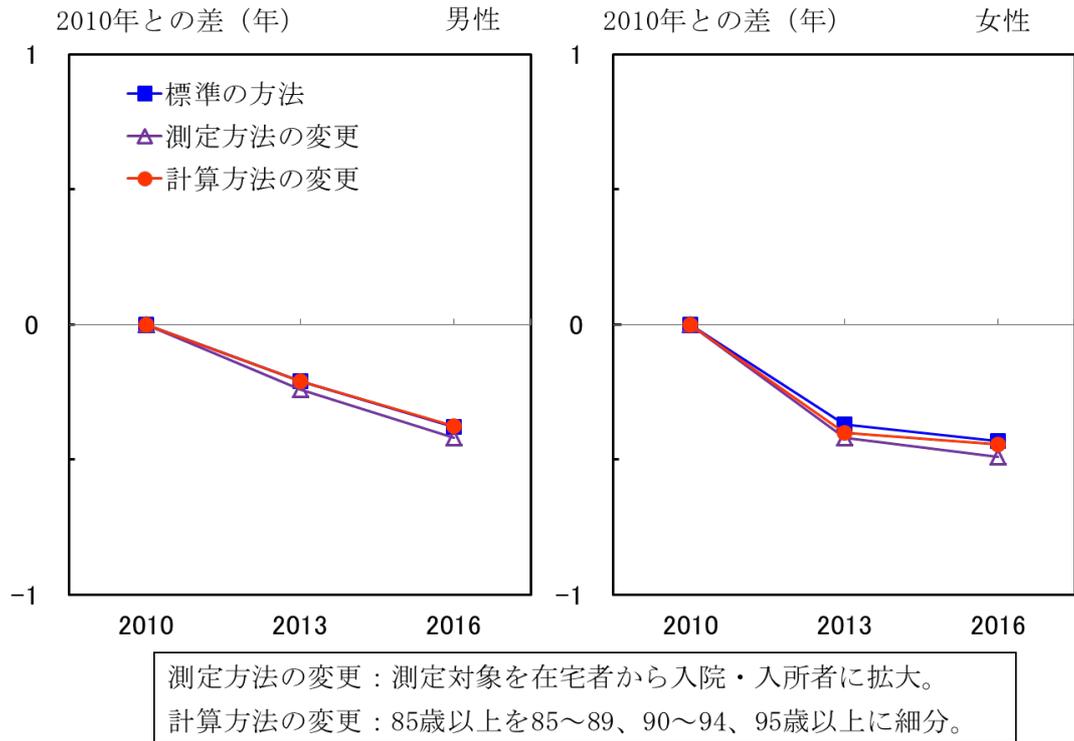


図 3-1. 死亡情報の利用年次による「日常生活動作が自立している期間の平均」の変化  
 : 都道府県、2016年、男性

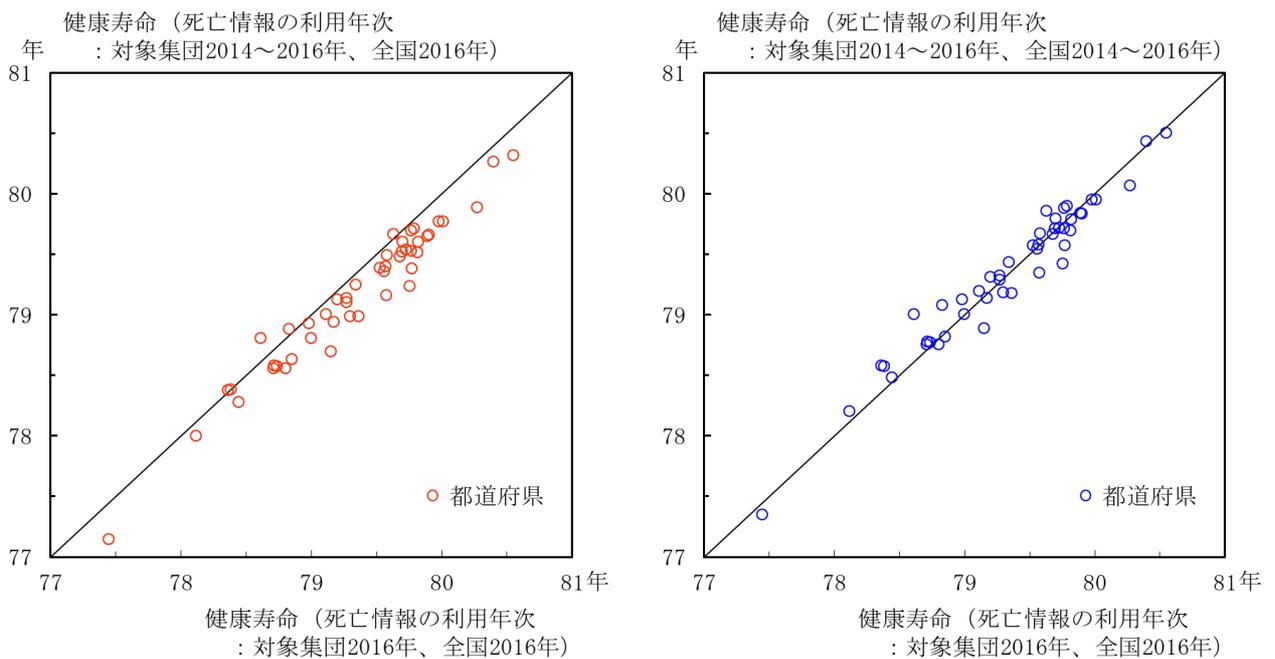


図 3-2. 死亡情報の利用年次による「日常生活動作が自立している期間の平均」の変化  
：都道府県、2016年、女性

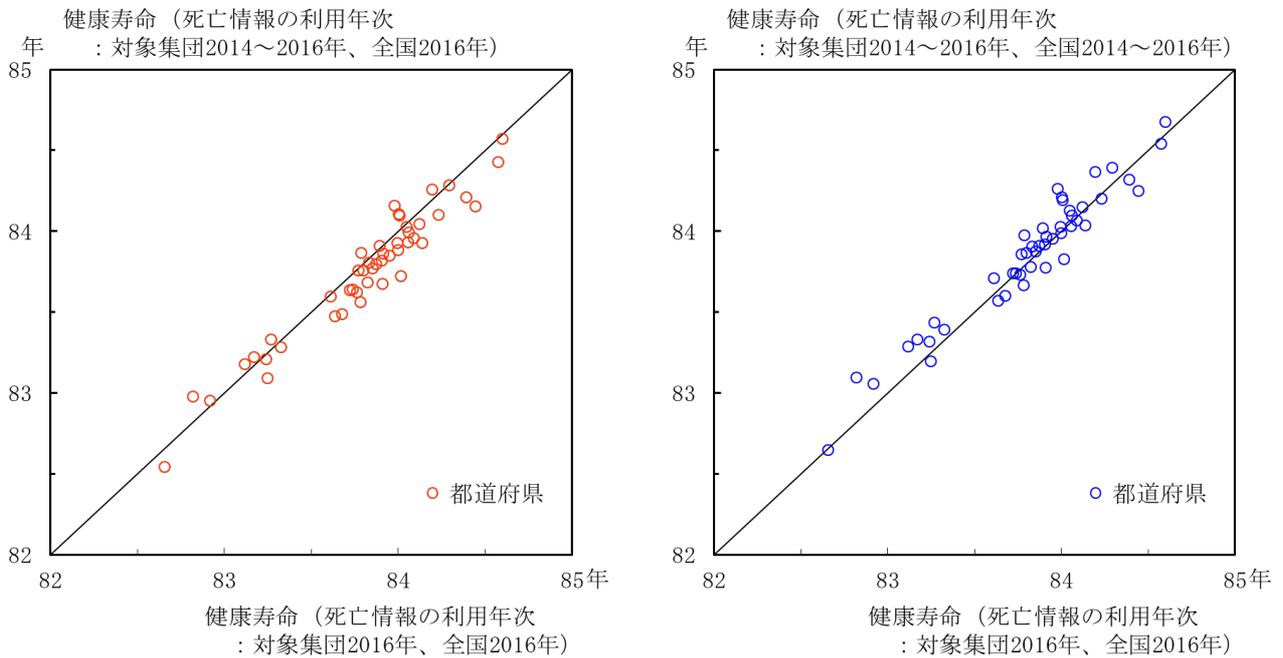
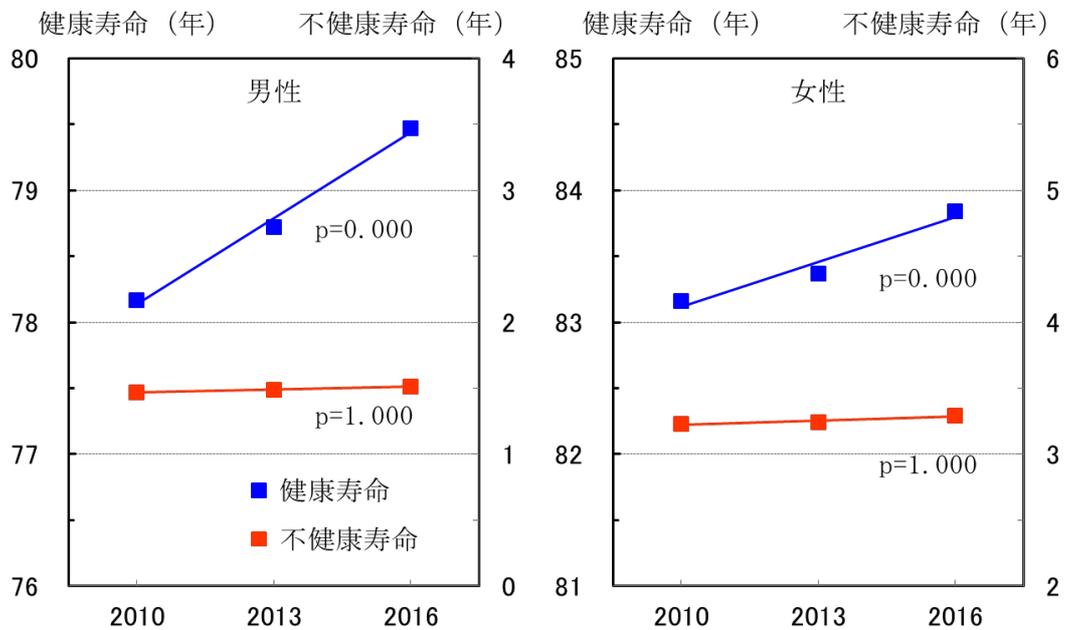


図 4. 「日常生活動作が自立している期間の平均」の推移の評価：2010～2016年



健康寿命の推移の評価：重み付き回帰分析の傾きの片側検定（上側）  
不健康寿命の推移の評価：同上（下側）

表 1. 健康寿命と不健康寿命の概念規定と測定・計算方法の検討：「日常生活に制限のない期間の平均」、2010～2016年

性別		健康寿命（年）				不健康寿命（年）			
		2010年	2013年	2016年	2010年と 2016年の差	2010年	2013年	2016年	2010年と 2016年の差
男性	標準の概念・測定・計算 ：日常生活の制限なし	70.42	71.19	72.14	1.72	9.22	9.01	8.84	-0.38
	概念の変更 ：日常生活動作の制限なし	75.97 ( 5.55 )	76.60 ( 5.41 )	77.45 ( 5.31 )	1.48 ( -0.24 )	3.67 ( -5.55 )	3.61 ( -5.40 )	3.53 ( -5.31 )	-0.13 ( 0.25 )
	概念の変更 ：日常生活動作の自立	78.17 ( 7.75 )	78.72 ( 7.53 )	79.47 ( 7.33 )	1.30 ( -0.42 )	1.47 ( -7.75 )	1.49 ( -7.52 )	1.51 ( -7.33 )	0.04 ( 0.42 )
	測定の変更：測定対象を在宅者から 入院・入所者に拡大。	69.66 ( -0.76 )	70.47 ( -0.72 )	71.41 ( -0.73 )	1.75 ( 0.03 )	9.98 ( 0.76 )	9.74 ( 0.73 )	9.56 ( 0.72 )	-0.42 ( -0.04 )
	計算の変更：85歳以上を85～89、 90～94、95歳以上に細分。	70.37 ( -0.05 )	71.15 ( -0.04 )	72.08 ( -0.06 )	1.71 ( -0.01 )	9.27 ( 0.05 )	9.06 ( 0.05 )	8.89 ( 0.05 )	-0.38 ( 0.00 )
女性	標準の概念・測定・計算 ：日常生活の制限	73.62	74.21	74.79	1.17	12.77	12.40	12.34	-0.43
	概念の変更 ：日常生活動作の制限なし	80.44 ( 6.82 )	81.15 ( 6.94 )	81.70 ( 6.91 )	1.26 ( 0.09 )	5.95 ( -6.82 )	5.46 ( -6.94 )	5.44 ( -6.90 )	-0.51 ( -0.08 )
	概念の変更 ：日常生活動作の自立	83.16 ( 9.54 )	83.37 ( 9.16 )	83.84 ( 9.05 )	0.68 ( -0.49 )	3.23 ( -9.54 )	3.24 ( -9.16 )	3.29 ( -9.05 )	0.06 ( 0.49 )
	測定の変更：測定対象を在宅者から 入院・入所者に拡大。	72.52 ( -1.10 )	73.16 ( -1.05 )	73.76 ( -1.03 )	1.24 ( 0.07 )	13.87 ( 1.10 )	13.45 ( 1.05 )	13.38 ( 1.04 )	-0.49 ( -0.06 )
	計算の変更：85歳以上を85～89、 90～94、95歳以上に細分。	73.48 ( -0.14 )	74.10 ( -0.11 )	74.67 ( -0.12 )	1.19 ( 0.02 )	12.91 ( 0.14 )	12.51 ( 0.11 )	12.47 ( 0.13 )	-0.44 ( -0.01 )

( )内は標準の概念・測定・計算との差。

表 2. 死亡情報の利用年次による健康寿命と不健康寿命の変化：「日常生活動作が自立している期間の平均」、2016年

性別		死亡情報の利用年次 <sup>#1</sup>		全国		都道府県				
		対象集団	全国	算定値	差 <sup>#2</sup>	算定値		差 <sup>#2</sup>		相関係数 <sup>#3</sup>
						中央値	25%点, 75%点	中央値	25%点-75%点	
男性	健康寿命	2016年	2016年	79.47		79.53	78.91, 79.76			0.976
		2014~2016年	2016年	79.28	-0.19	79.24	79.57, 79.60	-0.17	-0.24, -0.10	
		2014~2016年	2014~2016年	79.47	0.00	79.43	79.00, 79.76	0.02	-0.05, 0.09	
		2015~2017年	2016年	79.45	-0.02	79.40	79.00, 79.74	-0.03	-0.07, 0.06	
	不健康寿命	2016年	2016年	1.51		1.49	1.41, 1.55			0.989
		2014~2016年	2016年	1.48	-0.02	1.47	1.39, 1.52	-0.02	-0.03, -0.01	
		2014~2016年	2014~2016年	1.51	0.00	1.49	1.41, 1.55	0.00	0.00, 0.01	
		2015~2017年	2016年	1.50	-0.01	1.49	1.41, 1.55	0.00	-0.01, 0.01	
女性	健康寿命	2016年	2016年	83.84		83.89	83.70, 84.05			0.968
		2014~2016年	2016年	83.74	-0.11	83.81	83.58, 84.01	-0.07	-0.13, -0.01	
		2014~2016年	2014~2016年	83.84	0.00	83.91	83.69, 84.11	0.03	-0.03, 0.10	
		2015~2017年	2016年	83.84	0.00	83.88	83.71, 84.08	0.00	-0.04, 0.07	
	不健康寿命	2016年	2016年	3.29		3.23	3.13, 3.40			0.987
		2014~2016年	2016年	3.26	-0.03	3.23	3.10, 3.38	-0.02	-0.05, 0.00	
		2014~2016年	2014~2016年	3.29	0.00	3.26	3.13, 3.42	0.01	-0.02, 0.03	
		2015~2017年	2016年	3.28	-0.02	3.22	3.12, 3.38	-0.01	-0.03, 0.00	

<sup>#1</sup>：対象集団の健康寿命の算定において、全国の死亡情報は対象集団の死亡情報の調整に使用する（「健康寿命の算定方法の指針」を参照）。

<sup>#2</sup>：死亡情報の利用年次が対象集団と全国ともに2016年の場合の算定値を基準とする差。

<sup>#3</sup>：死亡情報の利用年次が対象集団と全国ともに2016年の場合の算定値との相関係数。

表 3. 「日常生活動作が自立している期間の平均」の推移の評価：2010～2016 年

性別			点推定値	90%信頼区間		傾きの検定の p 値
男性	日常生活動作が自立している期間の平均（年）	傾き（1年間の変化）	0.22	0.21	0.22	0.000
		10年間の変化	2.18	2.11	2.25	
	日常生活動作が自立していない期間の平均（年）	傾き（1年間の変化）	0.01	0.01	0.01	1.000
		10年間の変化	0.06	0.05	0.07	
女性	日常生活動作が自立している期間の平均（年）	傾き（1年間の変化）	0.12	0.11	0.12	0.000
		10年間の変化	1.15	1.09	1.21	
	日常生活動作が自立していない期間の平均（年）	傾き（1年間の変化）	0.01	0.01	0.01	1.000
		10年間の変化	0.10	0.09	0.12	

基礎資料として、健康情報は介護保険関係の統計を、死亡情報は人口動態統計を用いた。

日常生活動作が自立している期間の平均では、延伸の有無に対する傾きの片側検定を行い、上側 p 値を示した。

日常生活動作が自立していない期間の平均では、短縮の有無に対する傾きの片側検定を行い、下側 p 値を示した。

#### D. 考 察

「日常生活に制限のない期間の平均」は最も代表的な健康寿命の指標である。「健康日本21（第二次）」では目標達成状況の評価指標として、最終評価に利用されると思われる。本研究では、この指標を中心として算定方法と推移の評価方法について、「健康日本21（第二次）」での利用を想定して、現行方法を点検・確認するとともに、次期健康づくり運動での利用に向けて、現行方法の変更可能性を検討した。

健康の概念規定の検討として、標準の「日常生活に制限なし」に対して、現時点で指標値が算定可能な「日常生活動作に制限なし」と「日常生活動作の自立」の2つを取り上げた。いずれの変更も健康寿命とその推移が大きく変化した。「日常生活動作の自立」の不健康寿命の推移は標準での短縮傾向と異なり、ほぼ一定または若干の延伸傾向であった。健康寿命の指標の利用と結果解釈において、健康の概念規定に留意すべきであるといえよう。

個人の健康水準の測定方法の検討として、健康水準の測定対象を標準の在宅者から、医療施設の入院者と介護保険施設の入所者に拡大した。これは、従前から、健康寿命の算定方法で議論されてきた主要な事項の1つである。入院・入所者は日常生活に制限ありとみなされることから、この変更によって不健康割合が上昇して、健康寿命が短く、不健康寿命が長くなる。2010年の健康寿命における測定方法の変更と標準との差は男性0.76年、女性1.10年であり、1年前後と大きくなかった（不健康寿命の標準との差は健康寿命のそれと同じ）。また、2010～2016年の健康寿命の推移における測定方法の変更と標準の差は男性-0.04年、女性-0.06年であり、0.05年前後と小さかった。「健康日本21（第二次）」の目標達成状況の評価は健康寿命と不健康寿命の推移に基づくことから、この測定方法の変更の影響が小さく、考慮する必要性がほとんどないと考えられる。

集団の健康水準の計算方法の検討として、最

終年齢階級を標準の85歳以上から、85～89、90～94、95歳以上に細分した。これは、従前から、健康寿命の算定方法で議論されてきた主要な事項の1つである。2010年の健康寿命における計算方法の変更と標準との差は男性0.05年、女性0.14年であり、小さかった。また、2010～2016年の健康寿命の推移における計算方法の変更と標準の差は男性0.00年、女性-0.01年であり、ほぼ0であった。したがって、「健康日本21（第二次）」の目標達成状況の評価では、最終年齢階級の変更の影響が小さく、考慮する必要がほとんどないと考えられる。一方、今後、85歳以上人口の超高齢化と高年齢寿命の延伸がさらに進むとともに、最終年齢階級の95歳以上の必要性が大きくなると思われる。次期健康づくり運動での健康寿命の算定にあたって、さらに検討することが重要であろう。

対象集団と全国の死亡情報の利用年次の違いについては、前述の通り、小規模な対象集団への健康寿命の適用で生ずる可能性がある。「日常生活動作が自立している期間の平均」が中心的な指標である。たとえば、いま、小規模な対象集団における2016年の健康寿命を算定しよう。このとき、2016年の健康情報と2015～2017年の死亡情報（年齢階級別死亡率）の利用が基本である。全国の死亡情報の利用年次は2016年または2015～2017年のいずれでもよい。一方、対象集団の2015～2017年の死亡情報を利用すると、健康寿命の算定が2017年以降となることから、より早く健康寿命を算定するために、2014～2016年の死亡情報を利用することが考えられる。これは、本来、望ましくないことである。現行の健康寿命の算定方法では、対象集団の死亡情報から対象集団の生命表が作成され、全国の死亡情報と生命表はその作成時の補正に利用される。死亡情報の利用年次が対象集団と全国ともに2016年の場合との差をみると、死亡情報の利用年次が対象集団と全国で一致しない場合（それぞれ2014～2016年と2016年）、男女とも健康寿命の差は全国と都道府県で全体的にマイナス

の傾向であった。一方、死亡情報の利用年次が対象集団と全国で一致する場合（2014～2016年）、男女とも健康寿命の差は全国で0.0、都道府県で全体的に0.0を中心とする傾向であった。全国の死亡情報の利用年次は対象集団のそれと同一とすることが原則である。したがって、都道府県が対象集団の健康寿命の算定において、この原則に従わないと、健康寿命の算定結果に偶然的な変動と偏りの両方が生じること、一方、原則に従うと、偶然的な変動があるものの、偏りが生じない傾向であることが示唆される。また、偶然的な変動はそれほど大きくなかったが、これは、都道府県では年次に伴う死亡状況の推移が全国と比較的平行しているためと思われる。市町村が対象集団の健康寿命の算定において、偶然的な変動が比較的大きいと想定されるが、少なくとも偏り軽減の面から、全国の死亡情報の利用年次は対象集団のそれと同一の原則に従うことが望ましいと考えられる。

健康寿命の推移の評価方法の検討として、「日常生活動作が自立している期間の平均」を取り上げた。これは市町村で算定可能であり、健康日本21（第二次）の補助的な指標として、評価の重要性が大きいと考えられる。この指標の評価方法としては、「日常生活に制限のない期間の平均」の現行方法が適用可能であると確認され、2010～2016年の推移への適用に問題がなかった。ただし、不健康寿命の推移に対して、現行の評価方法の下側の片側検定でなく、上側の片側検定を適用すると、ごく小さな延伸傾向にも係わらず、有意となった。全国では、介護保険情報に基づく不健康割合の対象者が著しく多いためである。したがって、この指標では全国の推移の評価にあたって、区間推定と検定の意義が小さく、また、ごく小さい変化であっても有意になる可能性があることに留意する必要がある。

以上、3年計画の初年度として、健康寿命の算定方法と推移の評価方法を検討した。初年度

研究の当初の目的がおおよそ達成されたと考えられた。

## E. 結 論

「日常生活に制限のない期間の平均」の算定方法において、健康の概念規定を「日常生活動作の自立」へ変更すると、健康寿命とその推移が大きく変化した。健康水準の測定対象を入院・入所者に拡大すると、健康寿命がやや変化した。その推移には大きな変化がなかった。最終年齢階級を95歳以上に変更しても、健康寿命とその推移には大きな変化がなかった。「日常生活動作が自立している期間の平均」の「平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加」の目標達成状況の評価に対して、現行方法が適用可能と確認され、2010～2016年の推移に適用した。3年計画の初年度として、健康寿命の算定方法と推移の評価方法を検討し、当初の研究目的がおおよそ達成されたと考えられた。

## F. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表
  - 1) 世古留美, 山田宏哉, 川戸美由紀, 橋本修二, 尾島俊之, 辻 一郎. 介護保険に基づく平均自立期間の2010～2016年の都道府県分布. 第78回日本公衆衛生学会総会, 高知, 2019年.

## G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし
3. その他  
なし