

三重県における介護保険データを用いた健康余命の算定

オオクマ カスユキ マツムラ ヨシハル フクタ ミワ ナカヤマ オサム
大熊 和行* 松村 義晴* 福田 美和* 中山 治*

目的 健康余命の定義や推計方法に関する研究は数多く報告されているが、いずれの方法も算定基礎となるデータの収集・調査に多くの時間と労力を要する。そこで、①経年推移が比較的容易に把握できること、②市町村・保健所管内等の地域間比較が容易にできること、③基礎データが全国一律に入手しやすいことを考慮し、三重県における介護保険データを用いた健康余命の算定方法について検討した。

方法 介護保険法により全国的にはほぼ一律の判定が行われている要介護認定者数（要支援者数＋要介護者数）の被保険者数に対する割合（要介護認定率）を障害有病率とし、平均余命はChiang法により、健康余命はSullivan法により算定した。算定にあたっては、Microsoft Excel関数を用いた演算表を作成した。また、あらかじめ、1995年および2000年の三重県内69市町村の平均寿命をChiang法により算定し、同年の市区町村別生命表と比較検討した。

結果 Chiang法による平均寿命から市区町村別生命表による平均寿命を差し引き、これを市区町村別生命表による平均寿命で除して得られるパーセント値（「較差」）の絶対値が5%未満となる市町村人口は、男女とも10,000人以上であれば十分であることが明らかとなった。また、健康余命算定に必要な基礎資料が揃った2001年～2003年における県全体での40歳平均余命は、男はいずれの年も40.1歳で変わらなかったが、女は2001年46.1歳、2002年46.2歳、2003年46.4歳とわずかではあるが延伸していた。一方、40歳健康余命は、男は38.1歳から37.7歳に、女は41.6歳から40.9歳に年々短くなる結果となり、現時点で得られる介護保険データでは、十数パーセントの誤差を含むものと考えられた。

結論 Sullivan法の基礎データは、「生命表」と「性・年齢階級別の障害有病率」である。生命表はChiang法により作成し、障害有病率は介護保険法に基づく要介護認定率を用いることにより、Microsoft Excel関数を用いた演算表で容易に健康余命を算定することができた。しかしながら、その算定条件は、男女それぞれの人口が10,000人以上の規模に限定されることに留意する必要がある。また、介護保険法が施行され5年以上が経過し、制度自体は定着したと考えられるが、現時点で得られる介護保険データでは、要介護認定が安定していないことによる誤差が大きく、経年比較は特に問題があると考えられた。2005年4月に改正介護保険法が施行され、予防重視型の制度に転換されたが、同制度の定着状況をみつつ、誤差の小さい算定方法に改善することが今後の研究課題である。

Key words : 平均余命, 健康余命, 介護保険, 要支援, 要介護

1 はじめに

三重県は、国が進める第3次国民健康づくり運動「健康日本21」（2000年3月厚生省策定）の都道府県計画とも言うべき三重の健康づくり総合計

画「ヘルシーピープルみえ・21」を2001年3月に策定した。この計画は、県民が豊かな人生の実現に向け、「健康を戦略的に実現していくため「わくわく育ち、イキイキ暮らし、安らかに人生を全うする」をキーコンセプトとした10か年（2001年～2010年）の計画で、「予算などをいくら使ったか」ではなく「実際にどのくらい改善されたか」という成果主義に基づいて、具体的な目標を設定し、その達成に向けて様々な分野で工夫し

* 三重県科学技術振興センター保健環境研究部
連絡先：〒512-1211 三重県四日市市桜町3690-1
三重県科学技術振興センター保健環境研究部
大熊和行

表1 エクセルシートを利用した Chiang 法による

列	A	B	C	D	E	F	G	H	I
行	年齢 x	階級幅 t_x	死亡数 P_x	人口 N_x	死亡率 $M_x (= P_x / N_x)$	年齢階級内 平均生存 期間割合 a_x (男)	死亡確率 $q_x (= t_x M_x / (1 + (1 - a_x) t_x M_x))$	生命表 生存数 $l_x (= l_{x-1} - d_{x-1})$	生命表 死亡数 $d_x (= l_x * q_x)$
1	0	1			=C1/D1	0.188	=B1*E1/(1+(1-F1)*B1*E1)	100,000	=H1*G1
2	1-4	4			=C2/D2	0.402	=B2*E2/(1+(1-F2)*B2*E2)	=H1-I1	=H2*G2
3	5-9	5			=C3/D3	0.451	=B3*E3/(1+(1-F3)*B3*E3)	=H2-I2	=H3*G3
4	10-14	5			=C4/D4	0.580	=B4*E4/(1+(1-F4)*B4*E4)	=H3-I3	=H4*G4
5	15-19	5			=C5/D5	0.578	=B5*E5/(1+(1-F5)*B5*E5)	=H4-I4	=H5*G5
6	20-24	5			=C6/D6	0.510	=B6*E6/(1+(1-F6)*B6*E6)	=H5-I5	=H6*G6
7	25-29	5			=C7/D7	0.505	=B7*E7/(1+(1-F7)*B7*E7)	=H6-I6	=H7*G7
8	30-34	5			=C8/D8	0.521	=B8*E8/(1+(1-F8)*B8*E8)	=H7-I7	=H8*G8
9	35-39	5			=C9/D9	0.533	=B9*E9/(1+(1-F9)*B9*E9)	=H8-I8	=H9*G9
10	40-44	5			=C10/D10	0.536	=B10*E10/(1+(1-F10)*B10*E10)	=H9-I9	=H10*G10
11	45-49	5			=C11/D11	0.542	=B11*E11/(1+(1-F11)*B11*E11)	=H10-I10	=H11*G11
12	50-54	5			=C12/D12	0.538	=B12*E12/(1+(1-F12)*B12*E12)	=H11-I11	=H12*G12
13	55-59	5			=C13/D13	0.529	=B13*E13/(1+(1-F13)*B13*E13)	=H12-I12	=H13*G13
14	60-64	5			=C14/D14	0.536	=B14*E14/(1+(1-F14)*B14*E14)	=H13-I13	=H14*G14
15	65-69	5			=C15/D15	0.532	=B15*E15/(1+(1-F15)*B15*E15)	=H14-I14	=H15*G15
16	70-74	5			=C16/D16	0.526	=B16*E16/(1+(1-F16)*B16*E16)	=H15-I15	=H16*G16
17	75-79	5			=C17/D17	0.524	=B17*E17/(1+(1-F17)*B17*E17)	=H16-I16	=H17*G17
18	80-84	5			=C18/D18	0.510	=B18*E18/(1+(1-F18)*B18*E18)	=H17-I17	=H18*G18
19	85-89	5			=C19/D19	0.484	=B19*E19/(1+(1-F19)*B19*E19)	=H18-I18	=H19*G19
20	90-94	5			=C20/D20	0.444	=B20*E20/(1+(1-F20)*B20*E20)	=H19-I19	=H20*G20
21	95-	—			=C21/D21	0.148	1.00000	=H20-I20	=H21*G21

注 1) 年齢階級内平均生存期間割合 (a_x) は第19回 (2000年) 完全生命表 (男: 日本全体) から算出した値を示している。
 2) 表中の C1, C2 等はセルアドレス (列記号・行番号) の値を示す。
 3) 介護保険被保険者数は当該年齢区分の人口で代替する。
 4) データ入力セル (結合セル G10, H10は、それぞれ40-64歳の要支援者数, 要介護者数を入力する。)

平均余命と Sullivan 法による健康余命の演算表

J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
特定年齢定常人口 ($=L_x\{1-q_x\}+q_xa_x$)	特定年齢 以上定常 人口 ($=T_{x+1}+L_x$)	平均余命 ($=T_x/l_x$)	介護保険 被保険者数 F_x	要支援 者数 G_x	要介護 者数 H_x	自立率 R_x ($=1-(G_x+H_x)/F_x$)	特定年齢 自立定常 人口 ($=L_x^*R_x$)	特定年齢 以上自立 定常人口 ($=C_{x+1}+B_x$)	健康余命 ($=C_x/l_x$)
$=B1^*H1^*$ ($((1-G1)+G1^*F1)$)	$=K2+J1$	$=K1/H1$	—	—	—	—	—	—	—
$=B2^*H2^*$ ($((1-G2)+G2^*F2)$)	$=K3+J2$	$=K2/H2$	—	—	—	—	—	—	—
$=B3^*H3^*$ ($((1-G3)+G3^*F3)$)	$=K4+J3$	$=K3/H3$	—	—	—	—	—	—	—
$=B4^*H4^*$ ($((1-G4)+G4^*F4)$)	$=K5+J4$	$=K4/H4$	—	—	—	—	—	—	—
$=B5^*H5^*$ ($((1-G5)+G5^*F5)$)	$=K6+J5$	$=K5/H5$	—	—	—	—	—	—	—
$=B6^*H6^*$ ($((1-G6)+G6^*F6)$)	$=K7+J6$	$=K6/H6$	—	—	—	—	—	—	—
$=B7^*H7^*$ ($((1-G7)+G7^*F7)$)	$=K8+J7$	$=K7/H7$	—	—	—	—	—	—	—
$=B8^*H8^*$ ($((1-G8)+G8^*F8)$)	$=K9+J8$	$=K8/H8$	—	—	—	—	—	—	—
$=B9^*H9^*$ ($((1-G9)+G9^*F9)$)	$=K10+J9$	$=K9/H9$	—	—	—	—	—	—	—
$=B10^*H10^*$ ($((1-G10)+G10^*F10)$)	$=K11+J10$	$=K10/H10$	=SUM (D10 : D14)			$=1-(N10+O10)$ /M10	$=J10^*P10$	$=R11+Q10$	$=R10/H10$
$=B11^*H11^*$ ($((1-G11)+G11^*F11)$)	$=K12+J11$	$=K11/H11$				$=1-(N10+O10)$ /M10	$=J11^*P11$	$=R12+Q11$	$=R11/H11$
$=B12^*H12^*$ ($((1-G12)+G12^*F12)$)	$=K13+J12$	$=K12/H12$				$=1-(N10+O10)$ /M10	$=J12^*P12$	$=R13+Q12$	$=R12/H12$
$=B13^*H13^*$ ($((1-G13)+G13^*F13)$)	$=K14+J13$	$=K13/H13$				$=1-(N10+O10)$ /M10	$=J13^*P13$	$=R14+Q13$	$=R13/H13$
$=B14^*H14^*$ ($((1-G14)+G14^*F14)$)	$=K15+J14$	$=K14/H14$				$=1-(N10+O10)$ /M10	$=J14^*P14$	$=R15+Q14$	$=R14/H14$
$=B15^*H15^*$ ($((1-G15)+G15^*F15)$)	$=K16+J15$	$=K15/H15$		$=D15$		$=1-(N15+O15)$ /M15	$=J15^*P15$	$=R16+Q15$	$=R15/H15$
$=B16^*H16^*$ ($((1-G16)+G16^*F16)$)	$=K17+J16$	$=K16/H16$		$=D16$		$=1-(N16+O16)$ /M16	$=J16^*P16$	$=R17+Q16$	$=R16/H16$
$=B17^*H17^*$ ($((1-G17)+G17^*F17)$)	$=K18+J17$	$=K17/H17$		$=D17$		$=1-(N17+O17)$ /M17	$=J17^*P17$	$=R18+Q17$	$=R17/H17$
$=B18^*H18^*$ ($((1-G18)+G18^*F18)$)	$=K19+J18$	$=K18/H18$		$=D18$		$=1-(N18+O18)$ /M18	$=J18^*P18$	$=R19+Q18$	$=R18/H18$
$=B19^*H19^*$ ($((1-G19)+G19^*F19)$)	$=K20+J19$	$=K19/H19$		$=D19$		$=1-(N19+O19)$ /M19	$=J19^*P19$	$=R20+Q19$	$=R19/H19$
$=B20^*H20^*$ ($((1-G20)+G20^*F20)$)	$=K21+J20$	$=K20/H20$	$=D20$		$=1-(N20+O20)$ /M20	$=J20^*P20$	$=R21+Q20$	$=R20/H20$	
$=H21/E21$	$=J21$	$=K21/H21$	$=D21$		$=1-(N21+O21)$ /M21	$=J21^*P21$	$=Q21$	$=R21/H21$	

た取り組みが行われている。同計画の目標のうち最も重要なもののひとつとして、健康寿命（0歳時点の健康余命¹⁾）の算定方法の確立が定められている²⁾。

健康寿命は、2000年6月にWHOにより1999年の0歳児についてのHLE（Healthy Life Expectancy：健康的な生活期間予測値；平均余命から病気やけがにより日常生活に支障を来す期間を控除した期間）として発表（日本人男性：71.9歳、女性：77.2歳）されている³⁾。また、厚生労働省は、「健康日本21」の目標として“健康寿命の延伸”を掲げている⁴⁾。

一方、健康余命の定義や算定方法に関する研究は多数報告されている^{5~16)}。Sandersは1964年にその概念を提唱し⁵⁾、Sullivanは1971年に生命表を用いて死亡率と有病率を組み合わせ、健康状態にある期待余命を計算する概念を提唱するとともに⁶⁾、Life Expectancy Free of Disabilityを算定している⁷⁾。その後、Katzは1983年に死亡率に代えて障害・死亡発生率を用いる方法を報告し⁸⁾、Rogers^{9~10)}は1989年、1990年に多相生命表法を報告している。健康余命の算定方法としては、これらの3つが代表的であるが、基礎資料からみた利用性はSullivan法、Katz法、Rogers法の順とされている^{11~13)}。また、瀬上は、2000年にスタートした介護保険制度に基づく要介護度等の断面標本調査結果を用いる場合はSullivan法が適切であると報告している¹⁾。そこで、三重の健康づくり総合計画を推進するうえで重要な課題となっている健康余命の算定にあたり、①経年推移が比較的容易に把握できること、②市町村・保健所管内等の地域間比較が容易にできること、③基礎データが全国一律に入手しやすいことを考慮して、Chiang法の生命表¹⁷⁾と介護保険データを用いたSullivan法の利用性と限界について検討することを目的として本研究を行い、若干の知見が得られたので報告する。

II 方 法

1. 健康余命の定義付け

介護保険法により全国的にはほぼ一律の判定が行われている要介護認定者数（要支援者数＋要介護者数）の被保険者数に対する割合（要介護認定率）を障害有病率として用いることとし、介護保険法

に基づく要介護認定を受けることなく、自立して心身ともに健康的な日常生活を営むことができる期間（平均自立生活期間）を健康余命と定義付けた。

2. 健康余命算定に必要な基礎資料

1) 性・年齢階級別人口

2001年～2003年の10月1日現在推計人口を用いた。年齢階級は、地域における年齢別死亡率は、計算する際の分母となる年齢別人口が小さくなるため、普通は5歳階級で表されることが多い¹⁷⁾とされることから、本研究においても5歳階級とした。

2) 性・年齢階級別死亡者数

2001年～2003年の人口動態統計による死亡者数を用いた。

3) 性・年齢階級別要介護認定者数

介護保険法に基づく要支援・要介護認定者数は、三重県国民健康保険団体連合会が集計し、提供を受けられた2001年～2003年の10月1日現在値を用いた。また、自立率は人口から要支援・要介護認定者数を差し引き、これを人口で除して算出した。なお、健康余命算定対象地域は、集計値が介護保険者単位であるため、三重県内48介護保険者（42市町村、6広域連合）とした。

3. Chiang法による平均余命の算定

平均余命の算定は、地域人口が少ないことに起因する偶然変動を小さくするためには年齢階級別の生命表関数を用いる必要があり、簡便な方法として提唱されているChiang法により行うこととした¹⁷⁾。演算は、Microsoft Excel関数を用いて行うのが適当と考えられたことから、表1に示すような演算表（C列に死亡数、D列に人口を入力すると、L列に平均余命が算出される）を作成した。なお、同表F列の年齢階級内平均生存期間割合（ax）は、第19回（2000年）完全生命表（日本全体¹⁸⁾の特定年齢（年齢階級内）の定常人口、生存数および死亡数から表2の項目欄に示す式により算出した¹⁹⁾。また、平均寿命は0歳平均余命（表1中セルアドレスL1の値）とした。

一方、わが国では、5年に1回、国勢調査が実施される年に国勢調査および人口動態死亡統計の結果を用いて完全生命表と市区町村別生命表が作成・公表されている。そこで、1995年および2000年の三重県人口動態統計の結果を用いて、県内69

表2 第19回(2000年)完全生命表から算出した年齢階級内平均生存期間割合(日本全体)

性	年齢階級 x	階級幅 t_x	第19回 完全生命表 特定年齢以上 定常人口 T_x	特定年齢 定常人口 $L_x(=T_x - T_{x+1})$	第19回 完全生命表 生存数 l_x	死亡数 d_x $(=l_x - l_{x+1})$	年齢階級内 平均生存期間割合 $a_x(=(L_x - t_{lx+1}) / (t_x d_x))$
男	0	1	7,772,430	99,720	100,000	345	0.188406
	1-4	4	7,672,710	398,290	99,655	138	0.402174
	5-9	5	7,274,420	497,390	99,517	71	0.450704
	10-14	5	6,777,030	497,081	99,446	71	0.580282
	15-19	5	6,279,949	496,407	99,375	222	0.578378
	20-24	5	5,783,542	494,957	99,153	330	0.510303
	25-29	5	5,288,585	493,291	98,823	333	0.505105
	30-34	5	4,795,294	491,428	98,490	427	0.521311
	35-39	5	4,303,866	488,994	98,063	566	0.533216
	40-44	5	3,814,872	485,503	97,497	855	0.536374
	45-49	5	3,329,369	480,027	96,642	1,390	0.542014
	50-54	5	2,849,342	471,008	95,252	2,273	0.537879
	55-59	5	2,378,334	456,945	92,979	3,379	0.529447
	60-64	5	1,921,389	436,572	89,600	4,925	0.535919
	65-69	5	1,484,817	405,934	84,675	7,448	0.531660
	70-74	5	1,078,883	361,269	77,227	10,502	0.526452
	75-79	5	717,614	299,787	66,725	14,231	0.524447
	80-84	5	417,827	218,589	52,494	17,922	0.510311
	85-89	5	199,238	128,309	34,572	17,266	0.483945
	90-94	5	70,929	54,150	17,306	11,653	0.444263
	95-	20	16,779	16,779	5,653	5,653	0.148408
女	0	1	8,460,422	99,758	100,000	298	0.187919
	1-4	4	8,360,664	398,539	99,702	108	0.377315
	5-9	5	7,962,125	497,837	99,594	50	0.468000
	10-14	5	7,464,288	497,624	99,544	40	0.520000
	15-19	5	6,966,664	497,320	99,504	91	0.560440
	20-24	5	6,469,344	496,730	99,413	140	0.521429
	25-29	5	5,972,614	495,972	99,273	163	0.517791
	30-34	5	5,476,642	495,035	99,110	218	0.527523
	35-39	5	4,981,607	493,739	98,892	307	0.530293
	40-44	5	4,487,868	491,850	98,585	466	0.538627
	45-49	5	3,996,018	488,941	98,119	715	0.537343
	50-54	5	3,507,077	484,379	97,404	1,126	0.530906
	55-59	5	3,022,698	477,805	96,278	1,507	0.524220
	60-64	5	2,544,893	468,809	94,771	2,185	0.538124
	65-69	5	2,076,084	454,952	92,586	3,446	0.536970
	70-74	5	1,621,132	433,214	89,140	5,429	0.540026
	75-79	5	1,187,918	397,697	83,711	9,182	0.545676
	80-84	5	790,221	337,591	74,529	15,070	0.534784
	85-89	5	452,630	247,342	59,459	20,686	0.517036
	90-94	5	205,288	139,273	38,773	21,077	0.481976
	95-	20	66,015	66,015	17,696	17,696	0.186525

市町村の平均寿命を Chiang 法により算定し、同年の市区町村別生命表と比較検討した。すなわち、Chiang 法による平均寿命から市区町村別生命表による平均寿命を差し引き、これを市区町村別生命表による平均寿命で除して得られるパーセント値（「較差」という。）と市町村人口との関係を検討し、較差の絶対値の大きさと人口との関係を明らかにし、Chiang 法の適用性を検討した。なお、検討にあたっては、Chiang 法の適用性を過大評価しないよう1995年と2000年の2か年を対象とした。

4. Sullivan 法による健康余命の算定

健康余命の算定は、介護保険データに基づく要介護率を用いることから Sullivan 法⁷⁾により行った。また、介護保険被保険者は65歳以上の者（第1号被保険者）および40歳以上65歳未満の医療保険加入者（第2号被保険者）と定められ、両者の介護保険データを入手することができた（ただし、第2号被保険者の年齢別データは入手できなかった。）ことから、健康余命の算定は40歳以上の5歳階級で行い、その経年推移と地域間比較の検討には40歳健康余命を用いた。演算は、平均余命の演算と同様に Microsoft Excel 関数を用いて行うこととし、表1に示すような演算表（N列に要支援者数、O列に要介護者数を入力すると、S列に健康余命が算出される）を作成した。なお、M列の介護保険被保険者数は当該年齢区分の人口で代替した。

また、健康余命算定対象年（2001年～2003年）のうち、介護保険データがより安定していると考えられる2003年を対象として、非自立者を要支援者および要介護者とした場合と、要支援者を除き要介護者のみとした場合で、どの程度40歳健康余命が変動するかを県全体および保健所管内別に比

較検討した。

III 結 果

1. Chiang 法による平均寿命と市区町村別生命表との比較

Chiang 法による平均寿命と市区町村別生命表による平均寿命との差異を検討するため、較差と市町村別人口との関係をプロットしたものを図1に、またその比較結果を表3に示す。図からも明らかなどおり、人口が多いほど較差がx軸（ゼロ）に漸近（Chiang 法による平均寿命が市区町村別生命表による平均寿命に近似）し、逆に人口が少ない場合はx軸から離散していることが分かる。また、較差の絶対値は、1995年の男では0.05%～6.2%、女では0.00%～6.2%、2000年の男では0.03%～13.2%、女では0.05%～22.6%の範囲にあり、較差の絶対値が5%以上となる市町村のうち最大の人口は、それぞれ5,055人、5,718人、4,312人、4,233人であることが明らかとなった。これらの結果から、Chiang 法による平均寿命の算定条件を「較差の絶対値が5%未満」とすると、

図1 Chiang 法による平均寿命の市区町村別生命表からの較差と人口との関係（1995年および2000年）

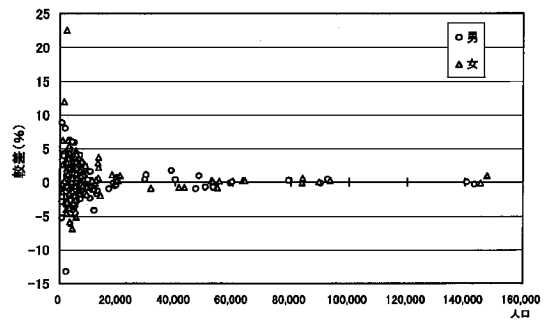


表3 Chiang 法による平均寿命と市区町村別生命表との比較

比較年	性	比較対象市町村数	Chiang 法による平均寿命の市区町村別生命表からの較差の絶対値 (%)		較差の絶対値が5%未満の市町村数	較差の絶対値が5%以上となる市町村の最大人口
			最小値	最大値		
1995年	男	69	0.05	6.2	65	5,055
	女	69	0.00	6.2	65	5,718
2000年	男	69	0.03	13.2	65	4,312
	女	69	0.05	22.6	65	4,233

これを満たす市町村人口は、男女ともに10,000人以上であることが明らかとなった。なお、男女別人口10,000人以上の市町村における較差の絶対値は、表4に示すとおり、1995年の男では0.06%~4.2%、女では0.00%~2.2%、2000年の男では0.07%~1.6%、女では0.09%~3.7%の範囲であった。

表4 男女別人口1万人以上の市町村におけるChiang法による平均寿命と市区町村別生命表との比較

比較年	性	男女別人口 1万人以上 市町村数	Chiang法による平均寿命の 市区町村別生命表からの較 差の絶対値(%)	
			最小値	最大値
1995年	男	17	0.06	4.2
	女	17	0.00	2.2
2000年	男	16	0.07	1.6
	女	17	0.09	3.7

2. 介護保険法に基づく要支援・要介護認定者数の推移

三重県における2001年~2003年の男女別の40歳以上65歳未満、65歳以上の人口、介護保険法に基づく要支援・要介護認定者数、自立率(1-[要支援・要介護認定者数]/[人口])の推移を表5に示す。3か年の自立率をみると、最も高いのが40歳以上65歳未満の女で0.9975~0.9967、次いで40歳以上65歳未満の男の0.9975~0.9965、65歳以上の男の0.9159~0.8923、65歳以上の女の0.8525~0.8067の順であった。

3. 平均余命と健康余命の算定結果

健康余命算定に必要な基礎資料が揃った2001年~2003年における県全体および保健所管内別(最小人口は男女とも尾鷲保健所管内の2003年でそれぞれ20,173人, 23,147人)の40歳平均余命, 40歳健康余命, 40歳障害期間(=[40歳平均余命]-[40歳健康余命])の算定結果を表6に示す。県全体での40歳平均余命をみると、男は2001年~2003

表5 三重県における介護保険法要支援・要介護認定者数、自立率の推移

性	年齢階級	項目	単位等	2001年	2002年	2003年
男	40以上65未満	人口	(人) (対2001年比)	313,143 1	311,669 0.9953	311,235 0.9939
		要支援・要介護認定者数	(人) (対2001年比)	783 1	953 1.2171	1,079 1.3780
		自立率		0.9975	0.9969	0.9965
	65以上	人口	(人) (対2001年比)	152,736 1	157,706 1.0325	160,913 1.0535
		要支援・要介護認定者数	(人) (対2001年比)	12,843 1	15,114 1.1768	17,333 1.3496
		自立率		0.9159	0.9042	0.8923
女	40以上65未満	人口	(人) (対2001年比)	319,936 1	318,947 0.9969	318,891 0.9967
		要支援・要介護認定者数	(人) (対2001年比)	795 1	917 1.1535	1,057 1.3296
		自立率		0.9975	0.9971	0.9967
	65以上	人口	(人) (対2001年比)	210,636 1	216,059 1.0257	218,735 1.0385
		要支援・要介護認定者数	(人) (対2001年比)	31,069 1	36,732 1.1823	42,283 1.3609
		自立率		0.8525	0.8300	0.8067

表6 三重県および保健所管内別の40歳平均余命と40歳健康余命

保健所管内等	算定項目	男			女		
		2001年	2002年	2003年	2001年	2002年	2003年
三重県	40歳平均余命	40.1	40.1	40.1	46.1	46.2	46.4
	40歳健康余命	38.1	37.9	37.7	41.6	41.2	40.9
	40歳障害期間	2.0	2.2	2.4	4.4	5.1	5.5
桑名	40歳平均余命	40.2	40.3	40.1	46.1	46.4	46.9
	40歳健康余命	38.6	38.4	38.0	42.2	41.7	41.7
	40歳障害期間	1.6	1.9	2.1	3.9	4.6	5.2
四日市	40歳平均余命	40.1	40.8	39.9	45.5	46.2	46.2
	40歳健康余命	38.0	38.3	37.6	41.1	40.9	40.6
	40歳障害期間	2.1	2.4	2.4	4.5	5.3	5.6
鈴鹿	40歳平均余命	40.1	41.0	41.0	45.9	45.8	46.9
	40歳健康余命	38.3	38.8	38.4	42.0	41.4	41.6
	40歳障害期間	1.8	2.2	2.6	3.9	4.4	5.3
津	40歳平均余命	40.7	40.1	40.3	46.2	46.5	46.4
	40歳健康余命	38.5	37.7	37.6	41.4	40.9	40.5
	40歳障害期間	2.2	2.3	2.7	4.8	5.6	5.9
松阪	40歳平均余命	40.5	40.3	40.8	45.9	46.4	46.5
	40歳健康余命	38.5	38.0	38.2	41.6	41.3	41.0
	40歳障害期間	2.0	2.2	2.5	4.3	5.2	5.5
伊勢	40歳平均余命	39.7	39.2	39.5	46.1	45.5	45.8
	40歳健康余命	38.0	37.4	37.5	42.1	41.2	41.0
	40歳障害期間	1.7	1.8	2.1	4.0	4.3	4.8
上野	40歳平均余命	40.1	39.8	40.5	47.4	47.1	47.1
	40歳健康余命	37.8	37.4	37.7	42.1	41.2	40.9
	40歳障害期間	2.3	2.4	2.7	5.2	5.9	6.2
尾鷲	40歳平均余命	38.0	38.8	38.8	44.5	45.9	44.8
	40歳健康余命	36.0	36.6	36.1	39.8	40.6	39.1
	40歳障害期間	1.9	2.2	2.7	4.7	5.3	5.6
熊野	40歳平均余命	38.2	39.5	39.0	46.6	47.2	46.2
	40歳健康余命	36.3	36.9	36.2	40.9	40.8	39.6
	40歳障害期間	1.9	2.6	2.7	5.6	6.4	6.6
保健所管内最大値	40歳平均余命	40.7	41.0	41.0	47.4	47.2	47.1
	40歳健康余命	38.6	38.8	38.4	42.2	41.7	41.7
	40歳障害期間	2.3	2.6	2.7	5.6	6.4	6.6
保健所管内最小値	40歳平均余命	38.0	38.8	38.8	44.5	45.5	44.8
	40歳健康余命	36.0	36.6	36.1	39.8	40.6	39.1
	40歳障害期間	1.6	1.8	2.1	3.9	4.3	4.8

※ 40歳障害期間 = 40歳平均余命 - 40歳健康余命

年のいずれも40.1歳で変わらなかったが、女は2001年46.1歳、2002年46.2歳、2003年46.4歳とわずかではあるが延伸していた。一方、40歳健康余命は、男は38.1歳から37.7歳に、女は41.6歳から

40.9歳に年々短くなる結果となり、表6に示す保健所管内別、表7に示す男女それぞれの人口10,000人以上の介護保険者別でも同様の結果であった。

表7 人口1万人以上介護保険者別の40歳健康余命

番号	介護保険者 区分	所管 保健所	男			女				
			人 口	2001年	2002年	2003年	人 口	2001年	2002年	2003年
1	市	四日市	10万以上5万未満	37.8	38.2	37.5	10万以上15万未満	40.7	40.6	40.1
2	事務組合	鈴鹿	〃	38.3	38.8	38.4	〃	42.0	41.4	41.6
3	市	津	5万以上10万未満	38.5	37.5	37.1	5万以上10万未満	40.8	40.5	39.8
4	市	松阪	〃	38.5	38.2	38.0	〃	41.3	41.0	40.5
5	市	桑名	〃	38.7	38.6	37.4	〃	41.6	40.7	40.3
6	事務組合	上野	1万以上5万未満	38.0	37.6	37.8	〃	42.4	41.5	41.3
7	市	伊勢	〃	37.6	37.1	37.6	〃	41.3	41.1	40.5
8	市	上野	〃	37.6	37.2	37.6	1万以上5万未満	41.6	40.8	40.3
9	事務組合	津	〃	38.0	38.3	37.9	〃	42.7	41.8	41.5
10	事務組合	伊勢	〃	37.7	38.1	38.4	〃	41.4	41.2	41.4
11	事務組合	熊野	〃	36.3	36.9	36.2	〃	40.9	40.8	39.7
12	事務組合	尾鷲	〃	36.0	36.6	36.1	〃	39.8	40.6	39.1
13	市	津	〃	40.4	38.2	39.2	〃	41.6	41.5	41.3
14	町	四日市	〃	38.4	40.0	38.0	〃	44.0	42.3	42.7
15	町	桑名	〃	37.6	39.5	40.8	〃	43.0	43.2	43.8
16	市	伊勢	〃	38.9	36.8	37.4	〃	41.9	42.3	41.1
17	町	伊勢	〃	38.4	37.6	37.9	〃	44.6	41.6	43.0
18	町	松阪	〃	39.1	38.6	39.7	〃	41.4	42.3	42.4
	最大値			40.4	40.0	40.8		44.6	43.2	43.8
	最小値			36.0	36.6	36.1		39.8	40.5	39.1

また、2003年における非自立者を要支援者および要介護者とした場合の40歳健康余命と、要支援者を除き要介護者のみとした場合の40歳健康余命の算定結果は、表8に示すとおりであり、県全体で男は0.32年、女は0.80年、保健所管内別で男は0.21年～0.67年、女は0.55年～1.75年延伸し、この期間は40歳障害期間の10%以上に相当した。

IV 考 察

健康余命の算定方法としては、Sullivan法⁷⁾、Katz法⁸⁾、Rogers法⁹⁾の3つが代表的とされているが、本研究では、基礎データが入手しやすく、経年推移や地域間比較が比較的容易にできることを考慮し、介護保険データを用いたSullivan法の利用性と限界について検討した。Sullivan法の基礎データは、「生命表」と「性・年齢階級別の障害有病率」であるが、生命表はChiang法により作成した。次に障害有病率を何で推計するかであるが、障害の指標は、死亡にまで至らないが日常生活に種々の制限が加わっていることを定量化するものであり、介護率、寝たきり率、知的・精

神・身体・咀嚼・視覚・聴覚の障害率が該当する。既存の統計資料から障害指標として、①介護保険法による要介護認定率、②寝たきり率、③精神障害者保健福祉手帳交付率、④身体障害者手帳交付率の資料が入手可能であるが、①は40歳以下の情報が得られない、②は認知症のほか、寝たきりにならないまでも高齢化に伴う障害により自立した生活が困難なものが把握できない、③および④は手帳交付者のみの情報しか得られない。①～④を組み合わせると、より正確な障害有病率の推計が可能と考えられるが、重複者を取り除く作業を考慮すると現実的ではない。以上のことから、著者らは、現状では、介護保険法により全国的にほぼ一律の判定が行われている被保険者数に対する要介護認定者数（要支援者数+要介護者数）の割合（要介護認定率）を障害有病率として用いることが適切と考え、健康余命を介護保険法に基づく要介護認定を受けることなく、自立して心身ともに健康的な日常生活を営むことができる期間（平均自立生活期間）と定義付けることとした。

その結果、表1に示すように、Microsoft Excel

表8 2003年における非自立者を要介護者のみに限定した場合の40歳健康余命延伸期間演算結果

性	保健所管内等	非自立者		40歳健康余命延伸期間(年)
		要支援者および要介護者の場合	要介護者のみの場合	
男	三重県	37.70	38.01	0.32
	桑名	38.02	38.23	0.21
	四日市	37.60	38.01	0.41
	鈴鹿	38.43	38.67	0.24
	津	37.58	37.88	0.30
	松阪	38.24	38.50	0.27
	伊勢	37.48	37.70	0.22
	上野	37.73	38.08	0.35
	尾鷲	36.10	36.77	0.67
	熊野	36.23	36.79	0.56
		保健所管内最大値	38.43	38.67
	保健所管内最小値	36.10	36.77	0.21
女	三重県	40.86	41.65	0.80
	桑名	41.67	42.36	0.69
	四日市	40.58	41.49	0.90
	鈴鹿	41.59	42.13	0.55
	津	40.54	41.36	0.82
	松阪	41.00	41.60	0.59
	伊勢	40.97	41.53	0.57
	上野	40.95	41.83	0.89
	尾鷲	39.15	40.77	1.62
	熊野	39.61	41.36	1.75
		保健所管内最大値	41.67	42.36
	保健所管内最小値	39.15	40.77	0.55

関数を用いた演算表により健康余命を容易に算定することができた。

しかしながら、その適用条件は、Chiang法による平均余命と市区町村別生命表との比較検討結果に示したように、男女それぞれの人口が10,000人以上の規模に限定されることに留意する必要がある。この規模を下回る場合は、人口動態統計による死亡者数の変動がそのまま算定結果に反映され、地域間比較はもとより、経年比較も困難と考えられた。なお、Chiang法による生命表の適用条件の検討にあたっては、40歳平均余命を用いる方法も考えられたが、利用性の面から0歳平均余命(平均寿命)で比較検討した。

また、介護保険法が施行され5年以上が経過し、制度自体は定着したと考えられるが、現時点で健康余命算定に必要な基礎資料をすべて揃えられたのは2001年～2003年の制度初期3か年に限ら

れ、当該時期における要介護認定が安定した状態であったかどうかは健康余命算定に大きな影響を与える。そこで、40歳以上人口増加率に対する要介護認定者増加率の変動比率を算定してみると、2002年は対前年1.172倍、2003年は同1.144倍と安定状態の期待値1を大幅に上回り、要介護認定が安定していないことが明らかとなった。このため、本研究で算定した40歳健康余命はこれに相当する十数パーセントの誤差を含み、現時点で得られる介護保険データでは経年比較は特に問題があると考えられた。

一方、2005年4月に改正介護保険法が施行され、予防重視型の制度に転換されたところであるが、要介護度区分は、これまでの要介護度1のうち軽度のみは要支援2に区分されたこと以外は基本的な変更は行われていない。要支援2の区分は、要支援1(従来の要支援)の区分とともに、身体機能トレーニングや基礎的運動により可逆的な回復が期待できるとして新たに設定されたものである。現時点で得られる介護保険データは安定した認定状態のもとでのデータではないものの、要支援者が回復し、自立者とみなした場合、障害期間の10%以上が縮減されることが期待でき、予防重視型制度の早期の定着が望まれるところである。

本稿では、①経年推移が比較的容易に把握できること、②市町村・保健所管内等の地域間比較が容易にできること、③基礎データが全国一律に入手しやすいことを視点として、Chiang法の生命表と介護保険データを用いたSullivan法により健康余命が容易に算定できることを報告したが、Chiang法の適用条件、要介護認定の安定性の検証方法、さらには、安定した介護保険データに基づく適切な年齢階級区分について検討することが今後の研究課題である。

(受付 2005. 8.12)
(採用 2006. 5.19)

文 献

- 1) 瀬上清貴・健康余命を考える一複合健康指標(COMPOSITE HEALTH MEASURE)をめぐって一・厚生指標 1999; 46(4): 3-11.
- 2) 三重県健康福祉部健康対策課. 三重の健康づくり総合計画「ヘルシーピープルみえ・21」. 三重:

- 2001.
- 3) Mathers CD, Sadana R, Salomon JA, et al. Healthy life expectancy in 191 countries, 1999. *Lancet* 2001; 357: 1685-1691.
 - 4) 厚生労働省. 健康日本21. 東京: 2001.
 - 5) Sanders BS. Measuring community health levels. *Am J Public Health* 1964; 55: 1063-1070.
 - 6) Sullivan DF. Disability components for an index of health. *Vital Health Stat* 1971; 2(42).
 - 7) Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity. *HSMHA Health Reports* 1971; 86: 347-354.
 - 8) Katz S, Branch LG, Branson MH, et al. Active life expectancy. *N Engl J Med* 1983; 309(20): 1218-1224.
 - 9) Rogers A, Rogers RG, Branch LG. A multistate analysis of active life expectancy. *Public Health Rep* 1989; 104(3): 222-226.
 - 10) Rogers A, Rogers RG, Belanger A. Longer life but worse health? Measurement and dynamics. *Gerontologist* 1990; 30: 640-649.
 - 11) Barendregt JJ, Bonneux L, Van der Maas PJ. Health expectancy: an indicator for change?. *J Epidemiol Community Health* 1994; 48: 482-487.
 - 12) Mathers CD, Robine J-M, How good is Sullivan's method for monitoring changes in population health expectancies?. *J Epidemiol Community Health* 1997; 51: 80-86.
 - 13) 橋本修二, 宮下光允, 辻 一郎. 健康余命の算定方法の比較. 厚生指標 1999; 46(4): 12-16.
 - 14) 辻 一郎, ソバジェ・カトリース, 久道 茂, 他. 健康余命の現状と国際比較—仙台データ—. 厚生指標 1999; 46(4): 17-22.
 - 15) 石崎達郎, 甲斐一郎, 小林廉毅. Katz法による活動的平均余命の推定. 厚生指標 1999; 46(4): 23-27.
 - 16) 長谷川敏彦. 健康日本21計画の評価に資する早世および健康余命の指標の算定に関する研究. 平成12年度厚生省科学研究費補助金(健康科学総合研究事業)報告書. 東京: 2001.
 - 17) 福永和夫, 永井正規, 中村好一, 他. ヘルスサイエンスのための基本統計学. 東京: 南山堂, 1992; 143-146.
 - 18) 厚生労働省大臣官房統計情報部. 第19回生命表. 東京: 厚生統計協会, 2002; 28-31.
 - 19) 厚生統計テキストブック第3版. 東京: 厚生統計協会, 1996; 116-117.
-