

高齢者の自立状態の遷移

府川哲夫 (IF研)

1. はじめに

「健康」に対する国民の関心は高く、特に高齢者にとっては最大の関心事の1つである。加齢とともに心身の諸機能が低下していくのは必然であるが、その実態には大きな個人差があることも知られている。障害者や患者のQOLのみならず、一般の高齢者の生存年の質についても関心が高まっており、死亡率のみから算出される平均余命に対して、生存年の質を考慮した各種指標が開発されている(府川、2003)。

健康状態を示す包括的指標である「平均寿命」について見ると、日本は1980年代前半に主要先進国の中でトップになり、今日もその地位を維持している。第22回完全生命表によれば、2015年の平均寿命は男性80.8年、女性87.0年であった。男女とも平均寿命は今後さらに伸長することが見込まれ、2017年4月の将来人口推計では、2065年に男性は85.0年、女性は91.4年に達するとしている。

2013年度から始まった健康日本21(第2次)では「健康寿命の延伸」が中心課題に据えられている。平均寿命と健康寿命(日常生活に制限のない期間)には2010年で男性9.1年、女性12.7年の差があるとされ、疾病予防と健康増進、介護予防などによって、平均寿命と健康寿命の差を短縮することができれば、個人の生活の質の低下を防ぐとともに、医療費や介護給付費の抑制に資すると考えられている。

2000年4月から施行されている介護保険によって高齢者の自立状態に関する情報は豊富になった。高齢者一人ひとりの自立状態は多様であるが、集団としての高齢者の自立状態が1年間にどのように変化するかという情報はなお有用なものであると考えられる。本稿は死亡率・要介護率等利用可能なデータを組み合わせて、2015年を基準年とした高齢者の自立状態に関する1年間の遷移確率を試算したものである。

この種の試算として、筆者は2000年に高齢者の身体状態に関する1年間の遷移確率を計算した(府川、2000)。その後、介護保険の施行に伴って整備されたデータをもとに身体状態の定義を変更して遷移確率を試算した(府川、2003)。今回は「高齢者の身体状態」を「高齢者の自立状態」に変更し、同様の手法で1年間の遷移確率を試算した。

2. 研究の方法及びデータ

(1)研究の方法

65歳以上の高齢者を対象に、その自立状態を次の5段階に分類した。

0:健康で完全に自立(障害なし)

1:軽度の障害があるが、要介護と認定される程の障害はなく、基本的に在宅で自立した生活ができる(軽度障害)

2:介護給付受給者で、要介護度1~3の者(軽中度要介護)

3:介護給付受給者で、要介護度4又は5の者(重度要介護)

4:死

自立状態は悪い方向への不可逆過程と仮定して、性・年齢階級別に1年間の自立状態の遷移確率を求めた。利用できる基礎データがない場合には、種々の仮定を置いた。

(2)基礎データ

性・年齢階級・自立状態別人口を算出する際、自立状態「2」,「3」は介護給付受給者数(介護

給付費実態調査月報 2015年10月) を用いた。遷移確率を算出するために必要な基礎データのうち実績値が得られるのは、2015年10月の性・年齢階級別人口(国勢調査)、1年間の死亡率(2015年人口動態統計)及び定常状態の人口(2015年完全生命表)である。

3. 高齢者の自立状態に関する遷移確率

(1) 高齢者の自立状態別分布

2015年における性・年齢階級別の「障害なし」人口比率は男女とも50歳で90%、平均寿命マイナス5歳で50%に低下し(注1)、男は104歳、女は102歳で0%となる直線回帰を仮定した(注2)。その結果、性・年齢階級別の「障害なし」の出現率は表1の自立状態「0」の構成割合のとおりである。この構成割合を用いて、性・年齢階級別に自立状態「0」の人数が計算され、自立状態「1」の人数も残差として計算される。

このようにして、2015年における65歳以上の性・年齢階級・自立状態別人口は表1のように算出された。

表1 65歳以上の性・年齢階級・自立状態別人口及び構成割合：2015年

年齢階級	人口(千人)					構成割合(%)			
	自立状態					自立状態			
	計	0	1	2	3	0	1	2	3
男女計									
65+	33,465.4	18,041.9	11,480.1	2,694.0	1,189.6	53.9	34.3	8.1	3.6
65-69	9,643.9	6,406.7	3,072.2	115.3	47.3	66.4	31.9	1.2	0.5
70-74	7,695.8	4,584.2	2,835.8	196.9	77.1	59.6	36.8	2.6	1.0
75-79	6,276.9	3,310.9	2,478.2	350.2	132.7	52.7	39.5	5.6	2.1
80-84	4,961.4	2,253.5	1,846.0	619.9	229.8	45.4	37.2	12.5	4.6
85-89	3,117.3	1,104.4	950.6	744.1	300.0	35.4	30.5	23.9	9.6
90-94	1,349.1	333.7	256.3	490.6	253.8	24.7	19.0	36.4	18.8
95+	421.1	48.7	41.0	177.0	148.9	11.6	9.7	42.0	35.4
男									
65+	14,485.5	7,532.9	5,749.8	877.7	325.1	52.0	39.7	6.1	2.2
65-69	4,659.7	2,977.5	1,588.8	67.1	26.2	63.9	34.1	1.4	0.6
70-74	3,582.4	2,013.3	1,429.3	101.0	38.8	56.2	39.9	2.8	1.1
75-79	2,787.4	1,346.3	1,235.0	149.0	57.1	48.3	44.3	5.3	2.0
80-84	1,994.3	787.8	918.0	212.5	76.1	39.5	46.0	10.7	3.8
85-89	1,056.6	325.4	449.3	209.5	72.4	30.8	42.5	19.8	6.9
90-94	333.3	73.7	113.4	107.1	39.2	22.1	34.0	32.1	11.8
95+	71.6	8.8	16.0	31.5	15.3	12.3	22.4	44.0	21.4
女									
65+	18,980.0	10,509.1	5,730.3	1,854.4	886.2	55.4	30.2	9.8	4.7
65-69	4,984.2	3,429.1	1,483.4	49.7	22.0	68.8	29.8	1.0	0.4
70-74	4,113.4	2,570.9	1,406.5	97.0	39.0	62.5	34.2	2.4	0.9
75-79	3,489.4	1,964.6	1,243.2	204.0	77.7	56.3	35.6	5.8	2.2
80-84	2,967.1	1,465.7	928.0	415.4	157.9	49.4	31.3	14.0	5.3
85-89	2,060.6	778.9	501.3	546.9	233.5	37.8	24.3	26.5	11.3
90-94	1,015.8	260.0	142.9	392.9	219.9	25.6	14.1	38.7	21.6
95+	349.5	39.8	24.9	148.5	136.2	11.4	7.1	42.5	39.0

(注)介護受給者数は2015年10月

(2) 高齢者の自立状態の1年間の遷移確率：仮定

性・年齢階級別に1年間の自立状態の遷移確率を試算するに当たり、次のような仮定をおいた(図1参照)。

- 自立状態「0」→「4」の遷移確率をxとすると、自立状態「1」→「4」、「2」→「4」及び「3」→「4」の遷移確率 x_1 , x_2 , x_3 は年齢階級別に図1の注のように仮定した。年齢階級の上昇とともに自立状態の違いによる死亡率の差が縮小するとしている。
- 自立状態「0」→「0」の遷移確率 y は定常人口での残存率とした(算出方法は後述)。
- 自立状態「0」→「3」の遷移確率は性・年齢階級にかかわらずゼロと仮定した。
- 図1の②は y と①の中間値、③は y と②の中間値とした。
- 図1の⑥は④と⑤の中間値とした。

図1 自立状態の年間遷移確率の計算(性・年齢階級別)

t年の自立状態	t+1年の自立状態				
	0	1	2	3	4
0	y	⑤	⑧	0.000	x
1		③	⑥	⑦	x_1
2			②	④	x_2
3				①	x_3

注： x_1, x_2, x_3 は次のように仮定した(いずれもxに対する倍率)

	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95+
x_1	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1.5
x_2	8	7	6	5	4	3	2
x_3	16	12	10	8	6	4	3

t年に自立状態「0」の人はt+1年に自立状態が「0」～「4」のいずれかになる。同様に、図1の横方向の確率の和は常に1.0となる。従って、xとyが決まると、上記c～eの仮定により図1の①～⑧(⑤は除く；⑤の算出方法は後述)は性・年齢階級別に次のように計算される(注3)。

$$\textcircled{1} = 1 - x_3$$

$$\textcircled{2} = (y + \textcircled{1}) / 2$$

$$\textcircled{3} = (y + \textcircled{2}) / 2$$

$$\textcircled{4} = 1 - x_2 - \textcircled{2}$$

$$\textcircled{6} = (\textcircled{4} + \textcircled{5}) / 2$$

$$\textcircled{7} = 1 - x_1 - \textcircled{3} - \textcircled{6}$$

$$\textcircled{8} = 1 - x - y - \textcircled{5}$$

(3) 自立状態の1年間の遷移確率：試算結果

xの値は死亡率から一意に決定される。y及び⑤の計算は次のように行った。2015年完全生命表のn歳の生存数 $L(n)$ (ただし、nは65歳以上) から、「障害なし」人口比率の仮定を用いて自立状態「0」の人数 $L(n,0)$ を計算する。 $y(n) = L(n,0) / L(n+1,0)$ の5歳平均をyとした(表2；注4)。また、図1の⑤は、n歳の自立状態「1」の人数 $L(n,1)$ を用いて $L(n,0) \cdot \textcircled{5} + L(n,1) \cdot \textcircled{3} = L(n+1,1)$ から計算される(5歳平均をとる；表2)。

表 2 y 及び⑤の計算：2015年、男

年齢	人口(人)			構成割合 (%)		y の計算		⑤の計算	
	2015年生命 表生存数	自立状態		自立状態		残存率	y	0→1	⑤
		0	1	0	1				
65	88,825	59,444	28,513	66.9	32.1	0.966		0.034	
66	87,830	57,427	29,072	65.4	33.1	0.964		0.035	
67	86,749	55,386	29,581	63.8	34.1	0.963	0.963	0.036	0.037
68	85,582	53,324	30,039	62.3	35.1	0.961		0.037	
69	84,326	51,244	30,442	60.8	36.1	0.959		0.041	
70	82,978	49,149	30,951	59.2	37.3	0.957		0.050	
71	81,528	47,035	31,470	57.7	38.6	0.955		0.051	
72	79,966	44,904	31,906	56.2	39.9	0.952	0.952	0.053	0.050
73	78,291	42,759	32,256	54.6	41.2	0.950		0.052	
74	76,515	40,612	32,442	53.1	42.4	0.947		0.044	
75	74,631	38,464	32,166	51.5	43.1	0.944		0.064	
76	72,610	36,305	31,803	50.0	43.8	0.935		0.064	
77	70,426	33,955	31,340	48.2	44.5	0.930	0.931	0.064	0.059
78	68,048	31,594	30,758	46.4	45.2	0.925		0.053	
79	65,454	29,221	29,716	44.6	45.4	0.919		0.050	
80	62,635	26,844	28,562	42.9	45.6	0.912		0.091	
81	59,589	24,474	27,292	41.1	45.8	0.904		0.088	
82	56,311	22,122	25,903	39.3	46.0	0.895	0.896	0.084	0.085
83	52,807	19,803	24,397	37.5	46.2	0.885		0.076	
84	49,094	17,534	22,731	35.7	46.3	0.875		0.042	

以下略

前述の仮定に基づいた性・年齢階級別の1年間の自立状態の遷移確率の結果は表3のとおりである。死亡率から決定されるxの値は、65-69歳の男 0.006、女 0.003、90-94歳の男 0.084、女 0.050となった。また、定常人口を用いて計算されたyの値は、65-69歳の男 0.963、女 0.976、90-94歳の男 0.754、女 0.793となった。表3でアンダーラインを引いたところは、非負条件を満たすため等の理由で多少の調整をした(注5)。今回の試算結果も多くの仮定を反映した数値ではあるが、表3に示された遷移確率はとりあえずの近似値として利用することはできる。

4. 考察

ここでの遷移確率の試算は多くの前提条件の下に行われたものであり、今後1つ1つその前提の適否をチェックしていかなければならない。性・年齢階級別の「障害なし」人口比率をはじめ、3(2)のa~eの仮定をおいて試算したものであるが、この種の情報は1人1人の高齢者にとって興味深いものであると同時に、社会全体としても高齢者の介護ニーズを把握する上で重要な情報である。

今回の遷移確率の試算は前回(府川、2003)に比べて前提条件を減らすことができ、結果的に不整合の箇所も少なくなったので、より好ましい結果であると考えられる。前回は85-89歳及び90-94歳のところで85歳未満と同じ方法で計算することができなかった(従って、信頼性に乏しかった)。今回も調整の程度は縮小したが、女の80歳以上で計算式を変更しなければならない箇所があった(図1の②と③に関して)。しかしながら、全般的には前回に比べて超高齢のところで精度が大幅に改善したと考えられる。自立状態「0」→「1」の遷移確率は、男の場合は計算式から

得られた値と実際に採用した値に特に大きなかい離はなかった（95歳以上は例外）が、女の場合は90歳以上で計算式から適切な値が得られず、男の値を基準にして決めた。自立状態「1」→「1」の遷移確率でも、女の80歳以上では計算式から適切な値が得られなかった。それらの原因の1つとして、女では特に超高齢層で自立状態「2」、「3」の人の割合が多過ぎることが考えられる。

表3 高齢者の自立状態遷移確率：2015年

年齢		男					女				
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
65-69	0	0.963	<u>0.030</u>	0.001	0.000	0.006	0.976	<u>0.020</u>	0.001	0.000	0.003
	1		0.948	0.024	0.004	0.024		0.971	0.016	0.002	0.011
	2			0.933	0.019	0.049			0.966	0.012	0.022
	3				0.902	0.098				0.957	0.043
70-74	0	0.952	<u>0.037</u>	0.002	0.000	0.009	0.971	0.024	0.001	0.000	0.004
	1		0.937	0.026	0.006	0.032		0.966	0.017	0.003	0.015
	2			0.921	0.015	0.064			0.960	0.010	0.029
	3				0.891	0.109				0.950	0.050
75-79	0	0.931	<u>0.051</u>	0.003	0.000	0.015	0.962	<u>0.029</u>	0.002	0.000	0.007
	1		0.912	0.035	0.009	0.044		0.954	0.020	0.004	0.022
	2			0.893	0.020	0.088			0.945	0.012	0.043
	3				0.854	0.146				0.928	0.072
80-84	0	0.896	<u>0.070</u>	0.008	0.000	0.026	0.930	0.038	0.019	0.000	0.013
	1		0.870	0.048	0.017	0.065		0.870	0.045	0.052	0.033
	2			0.844	0.026	0.131			0.882	0.052	0.066
	3				0.791	0.209				0.894	0.106
85-89	0	0.840	<u>0.087</u>	0.027	0.000	0.047	0.875	0.052	0.048	0.000	0.025
	1		0.810	0.060	0.037	0.093		0.810	0.061	0.079	0.049
	2			0.781	0.034	0.186			0.831	0.070	0.098
	3				0.721	0.279				0.852	0.148
90-94	0	0.754	0.096	0.066	0.000	0.084	0.793	<u>0.093</u>	0.064	0.000	0.050
	1		0.731	0.067	0.075	0.127		0.731	0.089	0.105	0.075
	2			0.708	0.039	0.253			0.765	0.084	0.151
	3				0.662	0.338				0.799	0.201
95+	0	0.626	<u>0.144</u>	0.086	0.000	0.144	0.630	<u>0.165</u>	0.098	0.000	0.108
	1		0.611	0.129	0.043	0.217		0.611	0.153	0.075	0.161
	2			0.596	0.115	0.289			0.644	0.141	0.215
	3				0.567	0.433				0.678	0.323

2015年10月における65歳以上の介護保険受給者総数は507万人（男150万人、女357万人）であった（介護給付費実態調査）。表1の結果はこれを反映している（ただし、要支援者は含まれていない）。表1によると65歳以上人口のうち「障害なし」の割合は男で52%、女で55%であるが、90歳以上では男で20%、女で22%に減少している。自立状態「0」と「1」を合わせて健丈者とみなすと、健丈者の割合は65歳以上では88%（男92%、女86%）であるが、65-69歳の98%から90-94歳では44%に低下する。何らかの形で介護を必要とする高齢者は年齢階級の上昇とともに増加し、90歳以上では過半数を超えている。つまり、各種の介護サービスに対する高齢者のニーズは年齢階級の上昇とともに増加し、超高齢の者にとって介護ニーズは普遍的なものである。

介護給付費等実態調査（2015年度）によると、2015年4月から2016年3月までの1年間継続して介護サービス又は介護予防サービスを受給した人数は378.7万人であった。この継続受給者の1年間の要介護度の変化をみると、要介護1の人が要介護1～3に92.4%、要介護2の人が要介護1～3に91.9%、要介護3の人が要介護1～3に79.6%の割合でとどまっている。同様に要介護4の人が要介護4～5に86.8%、要介護5の人が要介護4～5に96.7%の割合でとどまっている。このデータは継続受給者のみを対象にしている（しかも、性・年齢計）ため表3と直接には比較できないが、表3の自立状態「2」の人が1年後にも自立状態「2」にとどまる確率の妥当性を検討する際には参考になる。

本稿では高齢者の自立状態に焦点を当て、在宅か施設かの区分は配慮していない。しかし、施設でのケアを必要とする要介護高齢者数の動向や地域包括ケアの進展との関連で、在宅か施設かの区分は今後その重要性が増加すると考えられる。自立状態の1年間の遷移確率をマイクロ・シミュレーションモデルに投入することによって、表1の性・年齢階級・自立状態別人口から出発して、将来における性・年齢階級・世帯構造・自立状態別人口を推計することが可能である。介護保険のデータから得られない軽度障害者の発生率などの吟味は今後の課題として残されている。

*本稿はIFW DPシリーズ2016-1「高齢者の自立状態の遷移」を改定したものであり、IFW DPシリーズ2016-1はホームページから削除した。

（注1）2015年の完全生命表によると平均寿命は男80.8年、女87.0年であった。従って、「障害なし」人口比率は男76歳、女82歳でそれぞれ50%に低下すると仮定した。

（注2）0%になる年齢を男女で変えたのは、そうしないと95歳以上の女性の自立状態「1」の人数を十分確保できなかったためである。

（注3）初期値の65歳以上人口で表1に近い自立状態分布が得られるように、女の80歳以上で③の値は計算式によらず男の値を用い、②は①と③の平均値とした。この修正は表3ではグレーで表示されている。

（注4）yを算出する際、単純平均では特に95歳以上の年齢階級で算入する年齢の範囲によって値が大きく変化するため、全ての年齢階級で加重平均をとった。

（注5）図1の⑤（自立状態「0」→「1」の遷移確率）はアンダーラインのない箇所のみ計算式から得られた値である。男の場合、65～89歳は自立状態「0」→「2」の遷移確率が徐々に増えるように微調整を行い、95歳以上は90-94歳の値の1.5倍とした。女の場合は90歳以上で男の値を基準にして決めた。

参考文献

厚生労働省 (2016). 介護給付費等実態調査 2015年度.

府川哲夫 (2000). 高齢者の身体状態と要介護 in 「家族・世帯の変容と生活保障機能」, 東京大学出版会.

府川哲夫 (2003). 高齢者の身体状態の遷移. 生存科学 13(B), 33-43.

府川哲夫 (2013). 2060年の高齢者像—INAHSIMによる推計. 季刊社会保障研究, 48(4), 385-395.