

地域在住高齢者のその後の累積介護費は直線的に増加するのか

—フレイル，要支援・要介護リスク評価尺度を用いたJAGES 9年間の追跡調査より—

ワタナベ リョウタ 渡邊 良太*1*3*4 サイトウ マサシゲ 齊藤 雅茂*2*5*7 イ デ カズシゲ 井手 一茂*4*8 コンドウ カツノリ 近藤 克則*6*9*10

目的 内閣府は成果運動型民間委託契約方式の重点分野として介護領域を挙げているが，その財政評価方法が課題となっている。介護予防により抑制される累積介護費が直線的に増えるとする，事業期間は短期でもよいが，指数関数的に増える場合，短期間では過小評価となる。本稿では，財政評価を行う際の妥当な追跡期間を検討するために，フレイル該当有無，要支援・要介護リスク評価尺度高低によるその後の累積介護費の差が直線的に増加するのか追跡期間別に検証する。

方法 日本老年学的評価研究（JAGES）の2010年度の3県5市町の要介護認定を受けていない高齢者を対象とした自記式郵送調査の一部をベースラインとした。有効回答者21,614人の2019年12月までの9年間（108カ月間）の1人当たりの累積介護費を介護保険給付実績情報に基づいて算出した。ベースライン時点のフレイル（7点以下を非該当，8点以上を該当），要支援・要介護リスク評価尺度（16点以下を低群，17点以上を高群）は，基本チェックリストおよび性，年齢を用いて評価した。累積介護費を追跡期間別に記述し，フレイル該当有無，要支援・要介護リスク評価尺度高低群間の差および1年目の差に対する倍率を算出した。なお，追跡期間中の死亡者（5,108人）に限定することで「生涯介護費」についても分析した。

結果 ベースライン時点のフレイル該当者は4,299人（19.6%），要支援・要介護リスク評価尺度高群は6,051人（28.0%）であった。フレイル該当有無群間の1人当たりの累積介護費の差は1年後を1.0倍（1.2万円）とすると，3年後には11.8倍（14.0万円），6年後には46.4倍（55.4万円），9年後には86.5倍（103.2万円）になった。同様に，要支援・要介護リスク評価尺度高低の差は1年後を1.0倍（1.3万円）とすると，3年後は13.7倍（18.1万円），6年後には56.8倍（75.1万円），9年後には115.1倍（152.0万円）になった。追跡期間中の死亡者に限定した生涯介護費としてもフレイル該当者，要支援・要介護リスク評価尺度高群では，全対象者と同様に累積介護費が高かった。

結論 ベースライン時点でのフレイル該当有無，要支援・要介護リスク評価尺度高低によるその後の累積介護費の差は追跡期間が長くなるほど大きくなり，1年後を基準とすると9年後には86～115倍もの差があった。直線的な関係ではないため，短期間で差をみることは相当の過小評価となりえる。財政評価には適切な追跡期間を設定する必要が示唆された。

キーワード 成果運動型民間委託契約方式，介護保険，介護予防

*1 日本福祉大学健康社会研究センター主任研究員 *2 同センター長 *3 千葉大学客員研究員
 *4 日本老年学的評価研究機構研究員 *5 同理事 *6 同代表理事
 *7 日本福祉大学社会福祉学部教授 *8 千葉大学予防医学センター特任助教 *9 同教授
 *10 国立長寿医療研究センター研究所老年学・社会科学センター老年学評価研究部長

I 緒 言

要介護認定者数は2000年度の256万人から2020年度の682万人と大幅な増加を示し、2021年度の介護費は11兆円を超えている¹⁾。さらに、今後の社会保障費の動向を予測した研究によると、医療費や年金などと比較し、介護費が最も増加すると報告されている²⁾。持続可能な介護保険制度を考慮するためにも介護予防は重要である。

近年、行政自らが無駄をなくし、官民が連携して社会的課題の解決を図っていく効率的な事業方法として、官民連携手法である成果連動型民間委託契約方式（Pay for Success：PFS）が着目されている³⁾。従来の委託事業では、行政から委託された事業を仕様書どおりに実施されていれば成果に関係なく委託費を支払っていた。一方、PFSの場合、成果の創出を重視し、事前に取り決めた成果に応じて事業後の評価結果を基に成果報酬を支払う仕組みとなっている³⁾。このPFSを活用した介護領域の事業を内閣府が公表しており⁴⁾、2023年5月時点46件が報告されている。また、主な12事例として、要介護手前のフレイルを予防するなどの介護費等削減の取り組み内容が示されている⁵⁾。PFSでは財政評価が課題となるが、過去の事例⁵⁾では、フレイルの評価が可能である基本チェックリスト⁶⁾や介護費の先行指標となりうるものが検証されている要支援・要介護リスク評価尺度⁷⁾などが用いられている。また、フレイルと要支援・要介護リスク評価尺度はその後の要介護認定発生の予測妥当性が検証され⁷⁻⁹⁾、フレイルの状態が進行していると介護費が高額であることも示されている¹⁰⁾。要支援・要介護リスク評価尺度についても総点数0～48点のうち、1点増加するごとにその後6年間の累積介護費が3.16万円高いという関連が報告されている¹¹⁾。

しかし、要支援・要介護リスク評価尺度と介護費の関連を示した研究では¹¹⁾、6年間の追跡期間中に天井効果があるのか、追跡期間が延長することで差が大きくなるのかは検証されてい

ない。介護予防により抑制される累積介護費が直線的に増えるとする、事業期間は短期でもよいが、指数関数的に増える場合、短期間では過小評価となる。PFSの主な事例の契約期間は1～5年であるが⁵⁾、何年でどの程度の差が生じるのかは明らかでない。そこで本研究では財政評価を行う際の妥当な追跡期間を検討するために、高齢者への9年間の追跡データに基づいて、ベースライン時点でのフレイル該当有無、要支援・要介護リスク評価尺度の高低によるその後の累積介護費の差が直線的に増加するか追跡期間別に検証する。

II 方 法

(1) 対象

本研究は、日本老年学的評価研究（Japan Gerontological Evaluation Study：JAGES）¹²⁾¹³⁾のデータを用いた縦断研究である。2010年度に要介護認定を受けていない3県5市町の65歳以上高齢者37,534人に対して、自記式郵送調査を実施し、23,861人（63.6%）より回答を得た。人口規模が小さい4市町は悉皆調査を行い、人口規模が大きい1市は無作為抽出による標本調査である。調査回答者の要介護認定および死亡発生日状況を把握するために、保険者が保有している最長2019年12月までの要介護認定データならびに介護保険賦課データと結合、介護費を把握するために都道府県国民健康保険団体連合より、保険者に対して提出される最長2019年12月までの介護保険給付実績情報と結合し、分析対象者は21,614人（結合率：90.6%）とした。

(2) 使用した変数

1) 累積介護費

介護保険給付実績情報の介護サービス利用点数に基づいて9年間（108カ月間）を追跡期間別に算出した。各市町で質問紙調査を実施した月からその後9年間の介護費を月ごとに把握した。市町間を同一の条件とするために、地域区分については考慮せず、介護サービス利用点数×10を介護費用（円）とみなした。本研究で扱

う介護費には介護保険給付実績情報に記載のない全額自己負担のサービス費用は含まれていない。また、介護予防支援・居宅介護支援、福祉用具購入、住宅改修は請求方法が異なるため含まないが、これらの総額は、介護費総額の5.4%であり¹⁴⁾、その影響は限られている。なお、一部同月過誤および月遅れ請求が発生しているが、本研究では年単位の累積介護費を算出しているため影響は小さい。

2) 独立変数：フレイル、要支援・要介護リスク評価尺度

独立変数はベースライン時点のフレイルおよび要支援・要介護リスク評価尺度とし、フレイルの評価には基本チェックリストを用いた⁶⁾。基本チェックリストは、合計25問の選択形式の質問票であるが、本研究では一部改変して使用した。改変内容は以下のとおりである。問1～5の原版の語尾は「～していますか」に対し、本研究では、老研式活動能力指標¹⁵⁾と同じ「～できますか」とした。原版では「はい、いいえ」の2択で選択する形式であるが、本研究では問9の転倒歴を問う質問では「はい」を「何度もある、一度ある」に分けた。また問16の外出頻度に関する設問についても外出頻度を6項

目から選択する形式とした。問21～25のうつに関する設問の原版では「(ここ2週間)」と限定的な記載があるが、本研究では「(ここ2週間)」を記載せず利用した。各設問に該当した際に1点と判定し、その合計点が7点以下をフレイル非該当、8点以上をフレイル該当と判定した¹⁶⁾。本指標はCardiovascular Health Studyにおいて活用されている身体的フレイルとの関連が検証されており、感度と特異度はそれぞれ89.5%、80.7%と報告されている¹⁶⁾。

要支援・要介護リスク評価尺度はTsujiらが開発した尺度を用いた⁷⁾。本尺度は、性、年齢に加えて、介護予防・日常生活圏域ニーズ調査の必須項目に指定されている10の設問の合計12項目から構成されている。各設問項目の該当有無で配点があり、その合計点は0～48点の範囲で算出される。この点数を基に要支援・要介護認定の発生の予測妥当性が検証されており、そのカットオフポイントは16/17点、感度と特異度はともに73.3%と報告されている⁷⁾。さらに、本尺度の点数が高いほどその後6年間の累積介護費が高いことが示されている¹¹⁾。本研究では、先行研究に準じて、16点以下を低群、17点以上を高群とした⁷⁾。

表1 対象者の基本属性

	全対象者 (n = 21,614)		死亡者 (n = 5,108)	
	N	%	N	%
性				
男性	10 043	46.5	2 976	58.3
女性	11 571	53.5	2 132	41.7
年齢				
65～74歳	12 925	59.8	1 761	34.5
75歳以上	8 689	40.2	3 347	65.5
フレイル				
非該当	11 770	54.5	1 899	37.2
該当	4 229	19.6	1 495	29.3
無回答	5 615	26.0	1 714	33.6
要支援・要介護リスク評価尺度				
低群	12 002	55.5	1 567	30.7
高群	6 051	28.0	2 422	47.4
無回答	3 561	16.5	1 119	21.9
居住市町				
A市	4 251	19.7	908	17.8
B市	3 222	14.9	810	15.9
C市	3 537	16.4	874	17.1
D市	6 432	29.8	1 554	30.4
E町	4 172	19.3	962	18.8

注 死亡者は9年間の追跡期間中に死亡した者である。

(3) 分析方法

はじめに、介護費は要介護認定を受けてから累積するため、9年間の追跡期間別に要介護認定発生者数および死亡発生者数を記述した。

次に、1人当たり累積介護費を追跡期間別に記述し、フレイル該当有無と要支援・要介護リスク評価尺度高低群間の差を示すためにウェルチの検定を実施した。また、フレイル該当有無と要支援・要介護リスク評価尺度高低別に1人当たり累積介護費の1年目の差に対する倍率および9年間の差に占める割合を追跡期間別に算出した。加えて、PFSが自治体単位で実施されていることを加味し、市町単位で分析した時の最小と最大の範囲を示した。なお、生涯介護費とした際にも同様の関連があるか確認するため、死亡者に限定した分析も行った。

最後にフレイルや要支援・要介護リスク評価

尺度の程度と介護費の関連を示すために、フレイルを判定している基本チェックリストの点数、要支援・要介護リスク評価尺度の点数別の分析を行った。点数別の分析において対象者数を一定数確保するために、基本チェックリストの点数は2点ごと、要支援・要介護リスク評価尺度の点数は3点ごとでカテゴリー化した。統計解析には、Stata MP 17.0 (Stata Corp, College Station, TX, USA) を用い、有意水準は5%とした。

(4) 倫理的配慮

本研究は、千葉大学大学院医学系研究院の倫理委員会の承認を受け(2017年8月24日、承認番号:2493)、各市町との間で定めた個人情報取り扱い事項を遵守した。

Ⅲ 結 果

ベースラインの全対象者および追跡期間中の死亡者に限定した基本属性を表1に示した。フレイル該当者は4,229人(19.6%)、要支援・要介護リスク評価尺度高群は6,051人(28.0%)であった。

表2に追跡期間別の要介護認定発生および死亡発生状況を示した。全対象者における要介護認定は年間約3%ずつ発生し、9年間で6,565人(30.4%)発生した。死亡は年間約2%ずつ発生し、9年間で5,108人(23.6%)であった。フレイル該当有無、要支援・要介護リスク評価尺度高低群別では、フレイル該当者や要支援・要介護リスク評価尺度高群で要介護認定発生者、

表2 追跡期間別の要介護認定発生者

	全対象者 (n = 21,614)				フレイル							
					非該当 (n = 11,770)				該当 (n = 4,299)			
	要介護認定発生		死亡発生		要介護認定発生		死亡発生		要介護認定発生		死亡発生	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1年	669	3.1	389	1.8	114	1.0	120	1.0	288	6.7	131	3.0
2年	1 449	6.7	819	3.8	280	2.4	246	2.1	573	13.3	269	6.3
3年	2 224	10.3	1 286	5.9	524	4.5	429	3.6	832	19.4	422	9.8
4年	3 011	13.9	1 818	8.4	790	6.7	597	5.1	1 061	24.7	597	13.9
5年	3 766	17.4	2 414	11.2	1 051	8.9	808	6.9	1 298	30.2	771	17.9
6年	4 405	20.4	3 015	13.9	1 344	11.4	1 041	8.8	1 450	33.7	935	21.7
7年	4 980	23.0	3 685	17.0	1 616	13.7	1 307	11.1	1 579	36.7	1 117	26.0
8年	5 760	26.6	4 400	20.4	1 971	16.7	1 581	13.4	1 753	40.8	1 321	30.7
9年	6 565	30.4	5 108	23.6	2 345	19.9	1 899	16.1	1 934	45.0	1 495	34.8
死亡者												
	死亡全対象者 (n = 5,108)				フレイル							
					非該当 (n = 1,899)				該当 (n = 1,495)			
	要介護認定発生		死亡発生		要介護認定発生		死亡発生		要介護認定発生		死亡発生	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1年	451	8.8	389	7.6	62	3.3	120	6.3	206	13.8	131	8.8
2年	953	18.7	819	16.0	161	8.5	246	13.0	389	26.0	269	18.0
3年	1 394	27.3	1 286	25.2	291	15.3	429	22.6	542	36.3	422	28.2
4年	1 806	35.4	1 818	35.6	414	21.8	597	31.4	664	44.4	597	39.9
5年	2 170	42.5	2 414	47.3	530	27.9	808	42.5	783	52.4	771	51.6
6年	2 429	47.6	3 015	59.0	651	34.3	1 041	54.8	846	56.6	935	62.5
7年	2 611	51.1	3 685	72.1	741	39.0	1 307	68.8	879	58.8	1 117	74.7
8年	2 785	54.5	4 400	86.1	821	43.2	1 581	83.3	918	61.4	1 321	88.4
9年	2 863	56.0	5 108	100.0	861	45.3	1 899	100.0	930	62.2	1 495	100.0

注 1) 死亡者は9年間の追跡期間中に死亡した者である。
 2) フレイル、要支援・要介護リスク評価尺度無回答者の結果は示していない。

死亡発生者が多かった。

表3にフレイル該当有無、要支援・要介護リスク評価尺度高低群別の1人当たりの累積介護費とその差、1年目の差に対する倍率および9年間の差に占める割合を追跡期間別に示した。9年間の1人当たりの累積介護費の差を追跡期間別にみると、フレイルでは1年後を1.0倍（1.2万円）とすると、3年後には11.8倍（14.0万円）、6年後には46.4倍（55.4万円）、9年後には86.5倍（103.2万円）になっていた。同様に、要支援・要介護リスク評価尺度では1年後を1.0倍（1.3万円）とすると、3年後は13.7倍（18.1万円）、6年後には56.8倍（75.1万円）、9年後には115.1倍（152.0万円）になった。また、9年間の差の半分に達するには6年を要した。市町別の分析についても1年目で1人当

たりの累積介護費に有意差が生じたが、9年間総額の差はフレイルで60.0～137.6倍、要支援・要介護リスク評価尺度で93.1～146.7倍と大きくなった。追跡期間中の死亡者に限定してもフレイル該当、要支援・要介護リスク評価尺度高群では、全対象者と同様に累積介護費が高かった（表4）。なお、表には示していないが、前期後期高齢者別に分けた分析においても追跡期間が長いと差が増える傾向は同様であった。

最後に、基本チェックリスト点数および要支援・要介護リスク評価尺度点数別の追跡期間と1人当たりの累積介護費の結果を図1、2に示した。基本チェックリストや要支援・要介護リスク評価尺度の点数が低いほど1人当たりの累積介護費が低く、追跡期間が長いほど各点数の差は大きくなり、いずれの点数も交差していなかった。

および死亡発生者数

要支援・要介護リスク評価尺度							
低群 (n=12,002)				高群 (n=6,051)			
要介護認定発生		死亡発生		要介護認定発生		死亡発生	
n	%	n	%	n	%	n	%
69	0.6	123	1.0	421	7.0	171	2.8
195	1.6	237	2.0	863	14.3	374	6.2
361	3.0	401	3.3	1 291	21.3	587	9.7
533	4.4	544	4.5	1 699	28.1	856	14.1
743	6.2	717	6.0	2 077	34.3	1 139	18.8
961	8.0	888	7.4	2 383	39.4	1 434	23.7
1 183	9.9	1 098	9.1	2 635	43.5	1 752	29.0
1 461	12.2	1 335	11.1	2 978	49.2	2 081	34.4
1 795	15.0	1 567	13.1	3 287	54.3	2 422	40.0

限定

要支援・要介護リスク評価尺度							
低群 (n=1,567)				高群 (n=2,422)			
要介護認定発生		死亡発生		要介護認定発生		死亡発生	
n	%	n	%	n	%	n	%
40	2.6	123	7.8	292	12.1	171	7.1
112	7.1	237	15.1	582	24.0	374	15.4
191	12.2	401	25.6	831	34.3	587	24.2
271	17.3	544	34.7	1 053	43.5	856	35.3
359	22.9	717	45.8	1 245	51.4	1 139	47.0
434	27.7	888	56.7	1 387	57.3	1 434	59.2
509	32.5	1 098	70.1	1 467	60.6	1 752	72.3
569	36.3	1 335	85.2	1 547	63.9	2 081	85.9
601	38.4	1 567	100.0	1 579	65.2	2 422	100.0

IV 考 察

要介護認定を受けていない3県5市町の65歳以上高齢者を対象に、9年間の介護費を追跡期間別にフレイルや要支援・要介護リスク評価尺度の状態別に比較した。1年目の差を1.0倍にすると9年間の1人当たりの累積介護費の差はフレイルで86.5倍（103.2万円の差）、要支援・要介護リスク評価尺度で115.1倍（152.0万円の差）高く、追跡期間が長くなるほど群間差は大きくなり、9年間の半分に達するには6年間の期間を要していた。追跡期間中の死亡者に限定した生涯介護費としても群間差は生じており介護費の後ろ倒しの可能性を否定した。

要支援・要介護リスク評価尺度と介護費の関連を示した研究では、ベースラインより6年間の累積介護費について17点未満の者：8.4万円に対し、17点以上：72.1万円

表3 追跡期間別の各指標該当

	追跡				
	1年	2年	3年	4年	5年
フレイル					
非該当 (万円)	0.2 (0.1-0.3)	1.1 (0.7-1.6)	3.1 (2.6-4.6)	6.4 (5.3-9.0)	11.0 (8.7-14.7)
該当 (万円)	1.4 (1.0-1.7)	6.8 (5.5-7.7)	17.2 (14.3-21.0)	31.5 (26.3-39.1)	50.3 (42.1-63.7)
差 (万円)	1.2 (0.9-1.6)	5.7 (4.8-6.6)	14.0 (11.7-16.4)	25.1 (20.3-30.1)	39.3 (31.1-49.1)
p	<0.001 (0.001-0.006)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)
1年目の差 に対する倍率	1.0 (1.0-1.0)	4.8 (3.7-5.9)	11.8 (8.5-15.8)	21.1 (15.0-29.1)	33.0 (22.8-47.4)
9年間の差に 占める割合 (%)	1.2 (0.7-1.7)	5.5 (4.3-6.5)	13.6 (11.5-15.8)	24.4 (21.2-28.8)	38.1 (34.5-43.6)
要支援・要介護リスク評価尺度					
低群 (万円)	0.1 (0.0-0.1)	0.5 (0.3-0.7)	1.6 (1.2-2.3)	3.3 (2.2-4.2)	6.1 (3.5-7.6)
高群 (万円)	1.4 (1.2-1.6)	7.6 (6.6-8.3)	19.7 (18.0-21.8)	37.1 (34.5-41.4)	58.8 (55.2-66.8)
差 (万円)	1.3 (1.1-1.5)	7.1 (6.3-7.8)	18.1 (16.6-19.5)	33.8 (31.5-37.2)	52.6 (48.9-59.2)
p	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)
1年目の差 に対する倍率	1.0 (1.0-1.0)	5.4 (4.5-6.0)	13.7 (11.1-15.6)	25.6 (21.0-29.7)	39.9 (32.5-47.3)
9年間の差に 占める割合 (%)	0.9 (0.7-1.1)	4.7 (4.1-5.2)	11.9 (10.6-13.0)	22.2 (20.2-23.8)	34.6 (32.2-37.0)

注 1) 1年目の差を基準とした倍率は、1年目の差を1.0倍とした。
 2) 差の総額に占める割合は、追跡期間9年での各指標該当有無の介護費の差を100とした。
 3) ()内の数値は市町単位で分析を実施し、最小と最大の範囲を示している。
 4) フレイル、要支援・要介護リスク評価尺度無回答者の結果は示していない。

表4 追跡期間別の各指標該当有無での

	追跡				
	1年	2年	3年	4年	5年
フレイル					
非該当 (万円)	0.6 (0.4-1.5)	3.8 (2.4-6.0)	11.4 (8.3-14.5)	22.9 (15.3-28.0)	37.1 (26.5-41.8)
該当 (万円)	2.9 (1.8-4.3)	14.4 (10.8-17.8)	34.2 (27.2-41.7)	58.7 (47.9-74.8)	87.9 (74.0-107.7)
差 (万円)	2.3 (1.4-3.9)	10.5 (8.5-14.0)	22.8 (17.1-33.5)	35.8 (25.0-59.5)	50.8 (34.8-81.2)
p	<0.001 (0.003-0.098)	<0.001 (0.001-0.017)	<0.001 (0.001-0.006)	<0.001 (0.001-0.008)	<0.001 (0.002-0.008)
1年目の差 に対する倍率	1.0 (1.0-1.0)	4.6 (3.6-5.9)	10.0 (8.3-12.0)	15.7 (12.5-18.8)	22.2 (16.1-28.2)
9年間の差に 占める割合 (%)	2.9 (2.2-4.0)	13.2 (11.7-14.9)	28.6 (24.6-33.6)	44.9 (35.3-50.6)	63.7 (55.5-68.8)
要支援・要介護リスク評価尺度					
低群 (万円)	0.4 (0.2-0.8)	2.4 (1.6-3.0)	6.6 (5.0-8.4)	11.9 (9.4-12.8)	20.6 (15.7-24.7)
高群 (万円)	2.6 (1.9-3.4)	13.8 (11.9-16.9)	35.3 (31.7-41.0)	63.7 (58.8-72.1)	95.8 (95.8-103.1)
差 (万円)	2.2 (1.6-3.0)	11.4 (9.6-14.8)	28.7 (25.3-36.0)	51.8 (46.0-62.7)	75.2 (65.3-87.4)
p	<0.001 (0.001-0.010)	<0.001 (0.001-0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)
1年目の差 に対する倍率	1.0 (1.0-1.0)	5.2 (4.5-6.5)	13.1 (11.9-16.6)	23.7 (20.6-32.3)	34.3 (28.8-48.9)
9年間の差に 占める割合 (%)	1.6 (1.1-1.7)	8.4 (7.4-9.5)	21.0 (19.0-23.5)	38.0 (33.6-42.7)	55.1 (49.7-60.6)

注 1) 1年目の差を基準とした倍率は、1年目の差を1.0倍とした。
 2) 差の総額に占める割合は、追跡期間9年での各指標該当有無の介護費の差を100とした。
 3) ()内の数値は市町単位で分析を実施し、最小と最大の範囲を示している。
 4) フレイル、要支援・要介護リスク評価尺度無回答者の結果は示していない。

有無での1人当たりの累積介護費

期間			
6年	7年	8年	9年
17.5 (13.7-22.3)	25.8 (20.3-32.5)	36.7 (30.0-45.6)	50.0 (42.6-60.7)
72.9 (60.5-94.1)	98.1 (81.8-126.1)	124.6 (104.8-162.5)	153.2 (130.0-203.1)
55.4 (42.5-71.8)	72.3 (55.2-93.6)	87.9 (67.2-116.9)	103.2 (79.1-142.4)
<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)
46.4 (32.3-69.4)	60.6 (43.0-90.5)	73.7 (51.6-113.1)	86.5 (60.0-137.6)
53.7 (50.4-60.0)	70.0 (65.7-76.4)	85.1 (82.1-89.6)	100.0 (100.0-100.0)
10.1 (5.6-12.1)	15.5 (9.8-18.2)	22.7 (16.4-26.2)	31.8 (25.3-36.5)
85.1 (78.9-98.3)	114.9 (104.6-134.1)	147.8 (133.6-175.7)	183.8 (165.9-220.4)
75.1 (68.1-86.2)	99.4 (87.9-115.9)	125.1 (109.2-149.6)	152.0 (132.1-183.9)
<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)
56.8 (46.0-68.8)	75.3 (61.5-92.5)	94.8 (77.4-119.3)	115.1 (93.1-146.7)
49.4 (46.9-51.5)	65.4 (63.0-67.0)	82.3 (81.3-83.2)	100.0 (100.0-100.0)

1人当たりの生涯介護費（死亡者限定）

期間			
6年	7年	8年	9年
54.2 (42.3-59.1)	71.1 (57.9-78.1)	86.9 (73.9-93.5)	92.6 (79.9-100.2)
118.7 (101.6-142.1)	146.6 (129.3-172.6)	166.1 (149.9-192.0)	172.3 (154.8-197.9)
64.5 (43.8-99.8)	75.5 (53.7-114.7)	79.2 (56.6-118.2)	79.7 (57.3-118.0)
<0.001 (0.001-0.012)	<0.001 (0.001-0.010)	<0.001 (0.001-0.019)	<0.001 (0.001-0.023)
28.3 (19.9-37.4)	33.1 (23.8-40.6)	34.7 (24.4-44.4)	34.9 (24.7-46.0)
81.0 (72.1-90.5)	94.8 (88.4-98.1)	99.4 (96.6-100.6)	100.0 (100.0-100.0)
31.0 (20.7-39.4)	42.5 (25.4-54.8)	52.2 (32.0-68.1)	55.7 (34.3-72.4)
129.7 (120.9-140.7)	160.2 (148.4-176.7)	183.8 (171.7-201.7)	192.2 (180.1-210.3)
98.7 (81.5-119.9)	117.7 (93.6-151.2)	131.6 (103.6-169.6)	136.5 (107.8-176.0)
<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)	<0.001 (<0.001-<0.001)
45.1 (39.5-63.8)	53.8 (48.8-75.0)	60.1 (55.2-84.0)	62.3 (57.2-87.5)
72.3 (68.1-75.6)	86.3 (85.3-87.4)	96.4 (96.0-97.1)	100.0 (100.0-100.0)

でその差が63.7万円と示されている¹¹⁾。本研究の要支援・要介護リスク評価尺度の6年間追跡時点では、低群：10.1万円、高群：85.1万円でその差75.1万円と近似している。本研究ではさらに3年間長い9年間追跡したところ、差が152.0万円と大きくなることを示した。追跡期間が延びるほど介護費の差が大きくなっており、内閣府がPFS事業の実施について複数年契約を推奨していることと合致している³⁾。フレイル該当有無別でも同様に1人当たりの累積介護費に差があることを示した。これまでに多くの研究でフレイルと要介護認定発生の関連が示されている⁸⁾⁹⁾。介護費は要介護認定を受けている高齢者が介護サービスをどの程度利用しているかを反映している。そのため、本研究結果は、フレイルと要介護認定発生の関連を示した多くの研究⁸⁾⁹⁾を支持している。さらに、本研究では、基本チェックリストおよび要支援・要介護リスク評価尺度の点数と介護費の関連を検討し、点数が不良であるほどその後の介護費が高いことを示した。Instrumental Activities of Daily Living（以下、IADL）の重症度と介護費の関連を調査した研究において、IADLの点数が低いものほど、その後の介護費が高いことを示している¹⁷⁾。本研究で使用したフレイルや要支援・要介護リスク評価尺度のいずれにもIADLの評価項目

があり、先行研究を支持した。

内閣府がPFSの介護領域で詳細を公表している12事業の契約期間は1～5年間となっており、いずれの事業も介護費等の削減を期待するものである⁵⁾。本研究結果より9年間のフレイルや要支援・要介護リスク評価尺度の群間差の半分に達するには介護保険事業報告の2期分の6年間に要していた。しかし、PFS事例ではいずれも6年以上の評価を行っていない。一方、要支援・要介護リスク評価尺度は、ベースラインよりその後6年間介護費が予測可能な指標である¹¹⁾。そのため、実際に介護費の評価をすることなく、その後6年間の累積介護費の差を評価可能である。ただし、6年間の介護費の評価をする際に、介護費が直線的に増加するわけではなく、本研究結果で示されたとおり3年で13.7倍、6年で56.8倍、9年で115.1倍と指数関数的に差が大きくなることに留意する必要がある。

しかしながら、このような関係も生涯で利用する介護費の後ろ倒しが生じているだけで生涯介護費では差が小さくなる、または、なくなるかもしれないという限界が指摘されてきた¹¹⁾。そこで、本研究では9年間の追跡期間中の死亡者に限定し、ベースラインでのフレイル、要支援・要介護リスク評価尺度の状態別に生涯介護費の差を検証した。その結果、全対象者と同様に介護費の差が生じていた。健康日本21（第二次）では、健康寿命と平均寿命の推移を評価し、2010年から2019年にかけて、平均寿命の増加分を上回る健康寿命の増加の目標達成を示している¹⁸⁾。さらに、健康日本21（第二次）の健康寿命の延伸の目標達成することで介護費が減少するという試算も報告されている¹⁹⁾。本研究で扱った生涯介護費の対象者は、ベースライン時点で要介護認定を受けておらず9年間の追跡期間中に死亡した者である。健康寿命と平均寿命の差が男性で8.7年、女性で12.1年と示されているため²⁰⁾、本研究の生涯介護費

図1 基本チェックリスト点数と追跡期間別の累積介護費

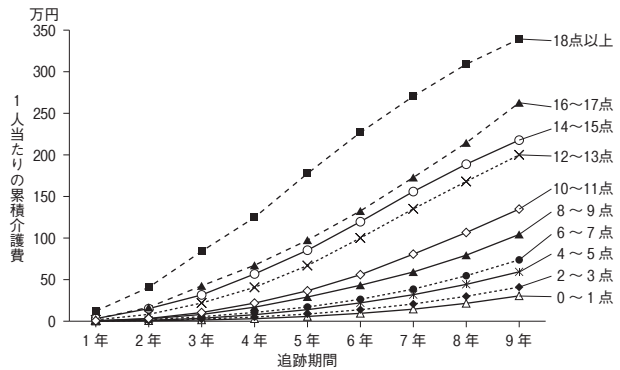
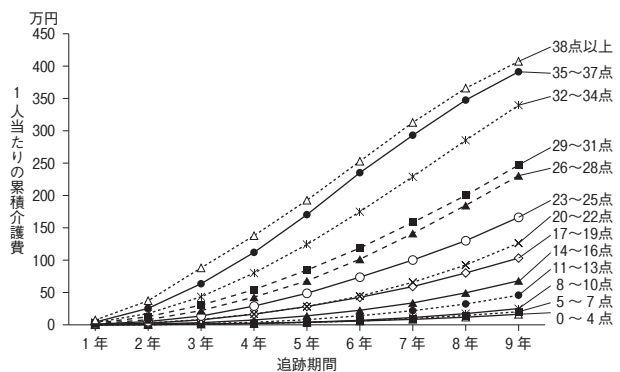


図2 要支援・要介護リスク評価尺度点数と追跡期間別の累積介護費



の対象者は要介護となってから早期に死亡した者に偏っている。しかし、フレイルや要支援・要介護リスク評価尺度に関わる項目の予防を行うことで、平均寿命を上回る分の健康寿命が延伸し、生涯介護費にも差が生じると期待できる。実際、介護予防に取り組んだ介入研究において、コントロール群に対して、介入群で介護費が低い傾向を示す報告²¹⁾、有意に低いことを示す報告もある²²⁾。

本研究の限界として以下が挙げられる。第1に本研究では先行研究よりも長い9年間の追跡期間を設けたが、天井効果は認めず9年よりも長い追跡をした場合にはより大きな差が生じると見込まれ、財政評価を行うための最適な期間を把握できなかった。第2に本研究の対象3県5市町のうち2市は人口5万人～10万人、3市町は人口1万人～5万人であり、人口規模が1万人未満の小さい市町や10万人以上の大きい市

町に当てはまらない可能性がある。ただし、全国の約1700市町村のうち、人口5万人～10万人未満、1万人～5万人未満の市町はそれぞれ15.8%、40.7%を占めている²³⁾。さらに、同一県ではなく、複数地域を対象としていることからその他の地域にも当てはまる可能性は高い。より多くの市町村のデータを用いた追試が望まれる。第3に本研究は介護費をアウトカムとしており、医療費について検討していない。医療費と介護費の関連は弱いといわれている²⁴⁾。しかし、介護サービスではなく入院などの医療サービスを使用しているコストシフトの可能性もある。第4に本研究対象者のフレイルや要支援・要介護リスク評価尺度は、ベースラインに評価したものである。そのため、フレイルや要支援・要介護リスク評価尺度の状態が変化した場合に1人当たりの累積介護費が変化するかどうかについては検討できていない。今後、フレイルの状態や要支援・要介護リスク評価尺度の点数が変化した後に介護費が抑制されるのか検証が望まれる。

V 結 論

フレイル、要支援・要介護リスク評価尺度を用い9年間の1人当たりの累積介護費の差を追跡期間別に検討した。ベースライン時点でのフレイル該当有無および要支援・要介護リスク評価尺度高低によるその後の累積介護費の差は追跡期間が長くなるほど大きくなり、1年後を基準とすると9年後には86～115倍まで大きくなった。直線的な関係ではないため1～2年などの短期間で差をみることは相当な過小評価となる。9年より長期間追跡することでさらに差が大きくなると見込まれ、最適な評価期間は判断できない。評価期間としては、9年間の差の半分になる介護事業計画2期分の6年程度の追跡が必要ではないかと考えられた。

謝辞

本研究は、JSPS 科研 (JP22K17409, JP23H00060)、国立研究開発法人科学技術振興機構

(OPERA, JPMJOP1831) の一環で行われた成果の一部である。本研究で使用したデータセットは、JSPS 科研 (JP15H01972, JP18H00953)、厚生労働科学研究費補助金 (H28-長寿一般002, 22FA2001, 22FA1010)、国立研究開発法人日本医療開発機構 (AMED) 長寿科学研究開発事業 (JP18dk0110027, JP18ls0110002, JP18le0110009, JP19dk0110037h0001, JP20dk0110034, JP21lk0310073, JP21dk0110037, JP22lk0310087)、国立研究開発法人国立長寿医療研究センター長寿医療研究開発費 (29-42, 30-22, 20-19, 21-20) などの助成を受けて作成した。記して深謝します。

文 献

- 1) 厚生労働省. 令和3年度 介護給付費等実態統計の概況. (<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/kyufu/21/index.html>) 2023.6.7.
- 2) Akemura Seika, Kojima Daizo. Japan's Long-Term Care Cost Projections : Comparison with the European Commission Ageing Report. Public Policy Review 2018 : 14(4) : 541-62.
- 3) 内閣府. 成果連動型民間委託契約方式 (PFS : Pay For Success) ポータルサイト. (<https://www8.cao.go.jp/pfs/index.html>) 2023.6.7.
- 4) 内閣府. 国内におけるPFS事業の取組状況について. (<https://www8.cao.go.jp/pfs/2023chousa.pdf>) 2023.6.7.
- 5) 内閣府. PFS事業事例集. (<https://www8.cao.go.jp/pfs/jirei.html>) 2023.6.7.
- 6) 厚生労働省. 介護予防マニュアル改訂版. (https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1_1.pdf) 2023.6.7.
- 7) Tsuji T., Kondo K., Kondo N, et al. Development of a risk assessment scale predicting incident functional disability among older people : Japan Gerontological Evaluation Study. Geriatrics & gerontology international 2018 ; 18(10) : 1433-8.
- 8) Watanabe R., Tsuji T., Ide K, et al. Predictive validity of the modified Kihon Checklist for the incidence of functional disability among older people : A 3-year cohort study from the JAGES.

- Geriatrics & gerontology international 2022 ; 22 (8) : 667-74.
- 9) Sewo Sampaio P. Y., Sampaio R. A., Yamada M, et al. Systematic review of the Kihon Checklist : Is it a reliable assessment of frailty? Geriatrics & gerontology international 2016 ; 16 (8) : 893-902.
- 10) Taniguchi Y., Kitamura A., Abe T, et al. Associations of aging trajectories for an index of frailty score with mortality and medical and long-term care costs among older Japanese undergoing health checkups. Geriatrics & gerontology international 2020 ; 20(11) : 1072-8.
- 11) 齊藤雅茂, 辻大士, 藤田欽也, 他. 要支援・要介護リスク評価尺度点数別の累積介護サービス給付費 介護保険給付実績の6年間の追跡調査より. 日本公衆衛生雑誌 2021 ; 68(11) : 743-52.
- 12) Kondo K. Progress in Aging Epidemiology in Japan : The JAGES Project. J Epidemiol 2016 ; 26 (7) : 331-6.
- 13) Kondo K., Rosenberg, M. & World Health Organization. Advancing universal health coverage through knowledge translation for healthy ageing : lessons learnt from the Japan gerontological evaluation study. World Health Organization., 2018.
- 14) 厚生労働省. 令和2年度 介護保険事業状況報告 (年報). (<https://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyo/20/index.html>) 2023.6.7.
- 15) 古谷野亘, 柴田博, 中里克治, 他. 地域老人における活動能力の測定 老研式活動能力指標の開発. 日本公衆衛生雑誌 1987 ; 34(3) : 109-14.
- 16) Satake S., Senda K., Hong Y. J, et al. Validity of the Kihon Checklist for assessing frailty status. Geriatrics & gerontology international 2016 ; 16 (6) : 709-15.
- 17) Taniguchi Y., Kitamura A., Nofuji Y, et al. Association of Trajectories of Higher-Level Functional Capacity with Mortality and Medical and Long-Term Care Costs Among Community-Dwelling Older Japanese. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2019 ; 74 (2) : 211-8.
- 18) 厚生労働省. 健康日本21 (第二次). (https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/kenkounippon21.html) 2023.6.7.
- 19) 遠又靖丈, 辻一郎, 杉山賢明, 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) : 679-85.
- 20) 厚生労働省. 令和4年版厚生労働白書. (<https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/21/dl/zentai.pdf>) 2023.8.31.
- 21) 横山友里, 清野諭, 光武誠吾, 他. フレイル改善のための複合プログラムが要介護・死亡リスクと介護費に及ぼす影響 : 傾向スコアマッチングを用いた準実験的研究. 日本公衆衛生雑誌 2020 ; 67 (10) : 752-62.
- 22) Yamada M., Arai H., Sonoda T, et al. Community-based exercise program is cost-effective by preventing care and disability in Japanese frail older adults. J Am Med Dir Assoc 2012 ; 13(6) : 507-11.
- 23) 政府統計の窓口 (e-Stat). 統計でみる市区町村のすがた2012. (https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200502&tstat=000001050992&cycle=0&cycle_facet=cycle&tclass1val=0&metadata=1&data=1) 2023.6.7.
- 24) 鈴木亘, 岩本康志, 湯田道生. レセプトデータを用いた医療費・介護費の分布特性に関する分析. 医療経済研究 2012 ; 24(2) : 86-107.