

原 著

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

サイトウ 斉藤	マサシゲ 雅茂 ^{*,2*}	ツジ 辻	タイシ 大士 ^{3*}	フジタ 藤田	キンヤ 欽也 ^{4*}	コンドウ 近藤	ナオキ 尚己 ^{5*}
アイダ 相田	ジュン 潤 ^{6*}	オジマ 尾島	トシユキ 俊之 ^{7*}	コンドウ 近藤	カツノリ 克則 ^{4*,8*}		

目的 介護予防事業推進による財政効果を評価する際の基礎資料を得るために、介護予防・日常生活圏域ニーズ調査で把握可能な要支援・要介護リスク評価尺度点数別の介護サービス給付費の6年間累積額を分析した。

方法 日本老年学的評価研究 (Japan Gerontological Evaluation Study : JAGES) の一環で、2010年に実施された要介護認定を受けていない高齢者を対象にした質問紙調査の一部をベースラインにした (全国12自治体を対象。回収率：64.7%)。その後、行政が保有する介護保険給付実績情報と突合し、46,616人について2016年11月まで (最長76か月間) に利用した介護サービス給付費を把握した。要支援・要介護リスクについては、性・年齢を含む12項目で構成される要支援・要介護リスク評価尺度・全国版 (0-48点) を用いた。ベースライン時の基本属性等を調整した重回帰モデルに加えて、従属変数の分布を考慮したトービットモデルおよび多重代入法による欠損値補完後の重回帰モデルを行った。

結果 追跡期間中に7,348人 (15.8%) が新たに介護保険サービス利用に至っていた。要支援・要介護リスク評価尺度点数が高いほど、6年間の要支援・要介護認定者および要介護2以上認定者割合、累積介護サービス給付費が高く、介護サービスの利用期間は長く、いずれも下に凸の曲線状に増えていた。ベースライン時の諸特性を統計的に考慮したうえでも、リスク評価点数が1点高いほど、6年間累積介護サービス給付費は1人あたり3.16 (95%信頼区間：2.83-3.50) 万円高い傾向にあった。リスク評価点数が低い群 (16点以下) では1点あたり0.89 (95%信頼区間：0.65-1.13) 万円、高い群 (17点以上) では1点あたり7.53 (95%信頼区間：6.74-8.31) 万円高い傾向にあった。推計モデルによる大きな違いは確認されなかった。

結論 ある時点での集団のリスク評価尺度点数からその後6年間の累積介護サービス給付費の算出が可能であることが示された。外出頻度などリスク点数を構成する可変的な要素への介入が保険者単位でみると無視できない財政的なインパクトになりうることを示唆された。

Key words : 高齢者, 要支援・要介護リスク評価尺度, 介護サービス給付費, 介護保険給付実績, 介護予防, 先行指標

日本公衆衛生雑誌 J-STAGE早期公開 doi:10.11236/jph.21-056

I 緒 言

超高齢社会の進展によって社会保障費の中でも介護対策費が顕著に増加し、2017年以降10兆円を超えている¹⁾。限られた財源の中で介護保険制度の持続可能性を担保することは、市町村にとって大きな課題である。2015年度より創設された介護予防・日常生活支援総合事業では、地域の実情に応じて住民等の多様な主体が参画し、多様なサービスを充実することで地域の支え合い体制づくりを推進し、要支援

* 日本福祉大学社会福祉学部
2* 日本福祉大学健康社会研究センター
3* 筑波大学体育系
4* 国立長寿医療研究センター
5* 京都大学大学院医学研究科
6* 東京医科歯科大学大学院歯学総合研究科
7* 浜松医科大学健康社会医学講座
8* 千葉大学予防医学センター
責任著者連絡先：〒470-3295 知多郡美浜町奥田
日本福祉大学社会福祉学部 斉藤雅茂

者等に対する効果的かつ効率的な支援等を可能とすること²⁾が目指されている。こうした中で、近年、ソーシャル・インパクト・ボンド（Social Impact Bond：SIB）を含む、成果連動型民間委託契約方式（Pay For Success：PFS）によって自治体財政の効率化をはかる試みが進みつつある^{3,4)}。高齢者介護の領域では、2020年2月時点で、大阪府堺市や徳島県美馬市、福岡県大牟田市など10の事例が報告されている⁵⁾。

PFSを推進するうえで課題となるのが、当該事業推進による財政効果の評価（費用換算）である。日本では薬剤を対象とする経済評価に比べ、サービスに関わる費用対効果分析が遅れているという指摘がある⁶⁾。実際に、上記事例においても、財政効果の試算にまで至っているのは4つに留まっている。より簡便な試算として、受給者1人あたりの平均介護給付費（2020年4月審査分で169.7千円/月×12か月＝203.6万円/年）に基づいて、対象集団での新規要介護認定者数から算出する方法がある。しかし、介護サービスを利用しない「お守り」としての認定申請があることはよく知られており、あまり正確ではない。とくに軽度の要介護状態の場合、要介護認定を受けるか否かに年度のバラつきが大きいという報告もある⁷⁾。財政効果の評価としては、介護給付実績に着目する方が正確で行政内での理解も得られやすい。しかし、これまでのところ、介護予防や健康づくりに関わる諸活動への参加によって介護サービス給付費にどの程度の差が生じているのかを解析した研究は非常に限られる^{8,9)}。

また、要支援・要介護状態への移行や介護サービス給付費の相違を統計的に評価するためには、ある程度の規模の対象者数を数年にわたって追跡する必要がある。他方で、行政からの委託事業では数百人などの小規模な対象者で、かつ、1～3年など短期間での成果が求められることが少なくない。そこで、そうした条件下でも活用可能な先行指標が必要となる。高齢者のその後の生活機能障害や認知症発症を予測する指標はすでにいくつか開発されており^{10～13)}、要支援・要介護リスクに関しては、2006年に厚生労働省から基本チェックリストが提示されている^{14,15)}。一部の設問への回答を2択から3択に変更されたものが現在の介護予防・日常生活圏域ニーズ調査のひな形とされ、介護保険事業計画策定に際して全国の自治体（保険者）で実施されている¹⁶⁾。辻らは、その必須項目から要支援・要介護リスクの予測評価に有用な評価尺度を開発し¹⁷⁾、その後、性・年齢を含む12項目（0～48点）の要支援・要介護リスク評価尺度（全国版）を提示している¹⁸⁾。

本尺度は点数が高いほどその後要介護状態へ至る確率が上昇する。このため、本点数が高い集団では介護サービス給付費も上昇すると予想されるが、1点あたりどの程度になるのかはまだ明らかになっていない。この点がわかれば、介護予防事業推進による介護保険財政上の効果を算出する際の有用な基礎資料になりうる。なお、介護サービスの供給体制が保険者によって異なることを考慮すると、1保険者だけでなく複数保険者を対象にした分析が必要である。そこで、本研究では、複数の自治体（保険者）を対象にした6年間の前向きコホートデータに基づいて、要支援・要介護リスク評価尺度の点数が増えるにつれ、その後の介護サービス給付費がどの程度増えるのかを解析した。

II 研究方法

1. 研究デザインおよび分析対象

本研究は、要介護認定を受けていない高齢者を対象にした前向きコホート研究である。日本老年学的評価研究（Japan Gerontological Evaluation Study：JAGES）によって実施された要介護認定を受けていない高齢者を対象にした自記式の質問紙調査の一部をベースラインとした。2010年8月から2012年1月にかけて、北海道・千葉県・山梨県・愛知県・三重県・長崎県下の12自治体（10保険者）において郵送法で実施され、性・年齢不明を除いた51,302人の回答が得られている（有効回収率：64.7%）。人口規模が小さい9自治体は悉皆調査、人口規模が大きい3自治体は無作為抽出による標本調査である。回答者のその後の介護保険サービスの利用実績を把握するために、都道府県国民健康保険団体連合会から保険者に提供される介護保険給付実績情報、保険者が保有する要介護認定データおよび介護保険料賦課情報を保険者によって暗号化された状態で収集した。提供されたデータと質問紙調査データを暗号されたIDに基づいて研究者が個人単位で突合し、分析用のコホートデータセットを作成した。転出入者など追跡不能なケースおよび追跡拒否ケースを除いた46,616人（追跡率90.9%）を分析対象とした。

2. 使用した変数

1) 介護サービス給付費

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、質問紙調査の実施月から2016年11月までに利用された介護保険サービスの給付費を把握した（最大76か月）。地域区分は考慮せずに介護サービス利用点数×10円として各月の介護サービス給付費を算出した。また、介護サービスの利用には季節による偏向があることが知られている¹⁹⁾ため、本分析で

は追跡期間中に利用されたサービス費用をすべて合算した累積額を用いた。追跡期間中に要支援・要介護認定を一度も受けていない人、および、介護保険サービスを利用せずに亡くなった人の費用は0円となっている。

本分析で扱う介護費用は、公的介護保険における介護サービス給付費であり、介護保険給付実績情報に記載のない全額自己負担の介護関連サービス費用を含まない。また、居宅介護支援・福祉用具購入・住宅改修にかかる費用は請求される経路が他の介護サービスとは異なるため、本分析で扱う介護給付費には含まれていない。ただし、これらが介護給付費総額に占める割合はあわせて6%程度であり、その影響は限定的である。加えて、一部、当月過誤および月遅れ請求は存在するが、ここでは追跡期間中の累積額に着目しているため、その誤差も極めて小さいと考えられる。

2) 独立変数：要支援・要介護リスク評価尺度

Tsuji らによる全国版の要支援・要介護リスク評価尺度¹⁸⁾を用いた。本尺度は、性と年齢に加えて、バスや電車を使って一人で外出できますか、日用品の買い物ができますかなど12項目で構成されている(表1)。6年間の追跡研究による要支援・要介護発生リスク(非標準化偏回帰係数)に基づいて各項目に配点があり、すべてを足し合わせると0~48点に分布する。要支援・要介護認定への移行確率のカットオフポイントとして16点以下/17点以上が提案されている(ROC 曲線下面積(AUC) = .804)。本分析でも前者をリスク低群、後者とリスク高群とした。

3) 調整変数

要支援・要介護リスク点数と介護サービス利用との関連を検討するうえで、考慮すべき基本属性として、性、年齢、就学年数、等価世帯所得、婚姻状態、世帯構成に着目した。これらは保健福祉サービスの利用と関連することが報告されている^{20~22)}。年齢は65~74歳、75~84歳、85歳以上、就学年数は9年以下、9~12年、13年以上の3群に集約した。所得は、世帯全体の合計所得額(税込み)を「50万円未満」から「1,000万円以上」の14カテゴリーで把握し、各カテゴリーの中央値を世帯人員の平方根で除して等価世帯所得を算出した。ここでは分布を考慮して200万円未満から400万円以上までの4群に分類した。婚姻状態は婚姻中、死別、離別、未婚、世帯構成は同居者がいない(独居)、いるに分類した。加えて、ベースライン時点での健康状態を表す指標として、治療疾患の有無、物忘れの認識の有無、健康度自己評価を用いた。治療疾患の有無に関しては、治療中ないし中断中を含め、病気や障害が

表1 要支援・要介護リスク評価尺度^{a)}の該当割合

	点数	本データでの該当者	
		n	% ^{b)}
バスや電車を使って一人で外出できますか(いいえ)	2	4,685	10.6
日用品の買い物ができますか(いいえ)	3	1,671	3.8
銀行預金・郵便貯金の出し入れを自分でできますか(いいえ)	2	3,439	7.8
階段を手すりや壁をつたわずに昇っていただけますか(いいえ)	3	17,723	39.9
椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上がっていますか(いいえ)	2	7,617	17.1
15分くらい続けて歩いていますか(いいえ)	1	8,233	18.8
この1年間に転んだことがありますか(はい)	2	13,888	31.3
転倒に対する不安は大きいですか(はい)	2	20,236	46.6
BMIが18.5未満(はい)	3	3,466	7.8
昨年と比べて外出の回数は減っていますか(はい)	3	10,555	24.3
性別(男性)	1	21,585	46.3
年齢(67~68歳)	1	6,358	13.6
(69歳)	3	3,142	6.7
(70歳)	4	3,361	7.2
(71歳)	6	2,541	5.5
(72歳)	7	2,727	5.9
(73歳)	9	2,658	5.7
(74歳)	10	2,457	5.3
(75~76歳)	12	4,819	10.3
(77歳)	13	2,070	4.4
(78歳)	14	1,973	4.2
(79歳)	15	1,674	3.6
(80歳)	17	1,693	3.6
(81歳)	18	1,290	2.8
(82~83歳)	19	2,228	4.8
(84~85歳)	21	1,684	3.6
(86~87歳)	22	9,887	2.1
(88~89歳)	23	5,776	1.2
(90歳以上)	24	622	1.3

BMI: Body Mass Index

a) Tsuji et al. (2018) より

b) 無回答・不明を除く

ある人を治療疾患ありとし、物忘れの有無に関しては「時間や場所を取り違えることがしばしばありますか」という設問で把握した。最後に、介護サービスの供給体制が保険者によって顕著に異なるため、居住地域(自治体)をダミー変数として使用した。表2は、使用した調整変数の分布および各変数による6年間の累積介護サービス給付費の相違を示した

表2 使用した調整変数の分布^{a)}

	N ^{b)}	% ^{b)}	6年間累積 介護サービス給付費	
			平均±SD (万円)	P
性別				
男性	21,585	46.3	43.0±168.2	
女性	25,031	53.7	27.6±125.6	<.001
年齢				
65～74歳	27,000	57.9	11.1±83.1	
75～84歳	16,675	35.8	54.7±180.9	
85歳以上	2,941	6.3	156.9±294.1	<.001
就学年数				
9年以下	22,235	49.1	42.0±163.8	
10～12年	15,182	33.5	28.4±130.1	
13年以上	7,889	17.4	24.5±121.1	<.001
等価世帯所得				
200万円未満	13,236	41.6	31.6±141.3	
200～300万円未満	8,886	27.9	30.6±139.5	
300～400万円未満	5,576	17.5	23.7±120.3	
400万円以上	4,117	12.9	23.8±116.9	.001
婚姻状態				
婚姻中	32,764	72.1	25.1±123.0	
死別	10,087	22.2	68.3±208.6	
離別	1,605	3.5	24.9±113.1	
未婚	992	2.2	50.0±186.8	<.001
世帯構成				
同居者なし(独居)	6,163	13.5	53.6±186.3	
同居者あり	39,644	86.6	32.5±141.8	<.001
治療疾患の有無				
あり	10,360	75.1	37.9±154.3	
なし	31,294	24.9	24.4±128.4	<.001
物忘れの認識				
あり	36,058	17.6	28.6±133.0	
なし	7,720	82.4	65.4±203.1	<.001
健康度自己評価				
とてもよい	5,333	11.7	16.5±100.3	
まあよい	30,926	67.9	29.1±132.5	
あまりよくない	7,848	17.2	62.3±197.6	
よくない	1,426	3.1	91.2±251.9	<.001

SD: 標準偏差

a) 居住地域(市町村)については地域の特定を避けるため記載を省略した。

b) 無回答・不明を除く

ものである。

3. 分析方法

はじめに、要支援・要介護リスク点数ごとの追跡期間中の介護サービス給付費の累積額、平均利用期間、要支援・要介護認定者および要介護2以上認定者の割合について記述統計を確認した。要支援・要

介護認定および要介護2以上認定に関しては、追跡期間のいずれかで認定を受けていれば認定者と分類した。傾向性の検定には、Cuzick検定を用いた。その後、前述した調整変数を同時投入し、要支援・要介護リスク評価点数を独立変数、介護サービス給付費を従属変数にして、最小2乗法による重回帰分析(Model 1)を行った。続いて、従属変数の分布が0円に全体の85%が集中した右側に歪んだ非正規分布であることを考慮して、トービット・モデルを用いた同様の解析を行った(Model 2)。最後に、独立変数および調整変数に欠損値が発生している(1.7%～31.8%)ことを考慮して、多重代入法を用いて欠損値を補完後に重回帰分析を行った(Model 3)。補完に際しては、前述した調整変数を用いて、20個のデータセットを作成した。

前述の通り、要支援・要介護リスク評価点数にはカットオフポイントが提案されていることを考慮して、上記の3つのモデルについて、全サンプルでの解析とともに、要支援・要介護リスク評価尺度点数を低群(0～16点)と高群(17～48点)に層別化した解析も行った。また、死亡直前に介護サービスを集約的に利用する可能性を考慮し、参考値として生存者のみに限定した解析も行った。回帰係数の推計はすべてロバスト標準誤差を用いた。すべての解析はSTATA15.1を使用した。

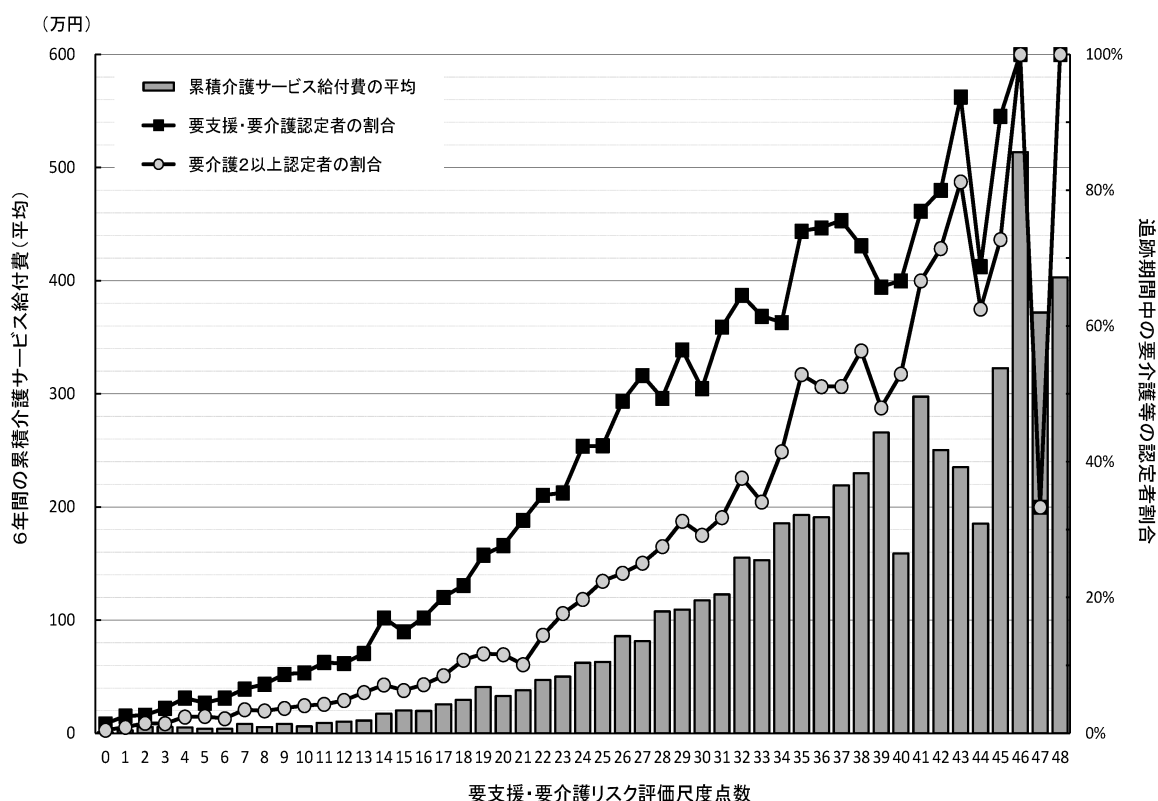
4. 倫理的配慮

本研究は、千葉大学大学院医学研究院の研究倫理審査委員会の承認を受けて実施した(承認番号: 2493, 承認番号: 2018年1月29日)。自治体からのデータ提供に際しては、定められた個人情報取扱特記事項を遵守し、個人情報保護のために住所・氏名を削除したほか、各市町村が被保険者番号を暗号化し、分析者が個人を特定できないよう配慮した。

III 研究結果

図1および表3は、要支援・要介護リスク評価尺度点数による追跡期間中の平均累積介護サービス給付費等を示したものである。追跡期間中に介護サービス利用へ至った高齢者は7,348人(15.8%)であり、対象者全体の介護保険サービス平均利用月数は3.4(標準偏差=10.7)か月、累積介護サービス給付費の平均は35.9(標準偏差=150.1)万円であった。集計の結果、リスク評価点数が高くなるにつれ累積介護サービス給付費および認定割合は上昇する傾向にあった。傾向性の検定によれば、介護サービス給付費と認定割合はともに、リスク評価点数が上がるにつれて有意に増加する傾向が認められた。単重回帰分析によれば、リスク評価尺度1点上昇あたり

図1 要支援・要介護リスク評価尺度点数による6年間累積介護サービス給付費および要支援・要介護認定者割合の相違（記述統計）



上記は要支援・要介護リスク評価点数が欠損のケースは除外した結果。

要支援・要介護リスク評価尺度1点あたりの6年間の累積介護サービス給付費（単回帰分析）：

$B=4.27$ $P<.001$

<傾向性の検定：Cuzick test>

累積介護サービス給付費の平均値： $P<.001$

要支援・要介護認定者の割合： $P<.001$

要介護2以上認定者の割合： $P<.001$

累積介護サービス給付費は4.28万円高くなる傾向にあった ($P<.001$)。

右端で結果が不安定になっているのは、該当者が少数であるためである。そこで、リスク評価点数を5点刻みにしたところ、0～5点群が4.3万円に対して、36～40点群は215.2万円、41点以上群は277.8万円と、評価点数が高くなるにつれて累積介護サービス給付費が有意に上昇する傾向が確認された（表3）。追跡期間中の要支援・要介護者割合についても同様である。加えて、本点数が高いほど介護サービスの平均利用期間が顕著に長くなっていた（いずれも $P<.001$ ）。0～5点群の平均利用月数が0.4か月（1か月を30.4日と換算した場合、 $30.4 \times 0.4 =$ 約12日）に対して、41点以上群では18.5か月（同、 $30.4 \times 18.5 =$ 約563日）であった。

以上を踏まえて、ベースライン時点での諸要因を調整した3つのモデルを検討したが、推計結果はほぼ一致していた（表4）。多重代入法を用いた重回帰モデル（Model 3）によれば、ベースライン時の

性別や年齢、就学年数や等価所得、治療疾患の有無や健康度自己評価などに関わらず、要支援・要介護リスク評価尺度点数が1点高いほど追跡期間中の累積介護サービス給付費は3.16（95%信頼区間：2.83～3.50）万円上昇する傾向にあるという結果であった。欠損値のあるケースを分析から除外した重回帰モデル（Model 1）およびトーマット・モデル（Model 2）においても、点推定値はほぼ一致していた（いずれも $B=3.16$ ）。

要支援・要介護リスク評価尺度点数が高いほど、6年間の要支援・要介護認定者および要介護2以上認定者割合、累積介護サービス給付費、介護サービスの利用期間はいずれも下に凸の曲線状に増えていた。そのため、要支援・要介護認定への移行確率の高低で2群に層別化したところ、リスク評価低群（16点以下）と高群（17点以上）では、1点上昇あたりの介護サービス給付費は顕著に異なっていた。リスク評価低群では1点あたり0.89（95%信頼区間：0.65～1.13）万円、高群では1点あたり7.53（95%

表3 要支援・要介護リスク評価尺度点数（5点刻み）別の追跡期間中の介護サービス利用および要支援・要介護認定者割合

要支援・要介護 リスク評価 尺度点数	該当者		介護サービス利用		要支援・要介護認定		要介護2以上認定	
	(n)	(%)	累積給付費 平均±SD (万円)	利用期間 平均±SD (月数)	認定者数 ^{a)} (人)	認定割合 (%) ^{b)}	認定者数 ^{a)} (人)	認定割合 (%) ^{b)}
0-5	8,006	21.3	4.3±57.4	0.4±3.3	212	3.8	100	1.8
6-10	7,896	21.0	6.1±57.6	0.7±4.4	456	7.3	209	3.3
11-15	7,277	19.4	13.6±82.0	1.4±6.5	771	12.9	342	5.7
16-20	5,917	15.8	29.3±129.9	3.1±9.6	1,078	22.3	475	9.8
21-25	4,035	10.8	51.0±169.1	5.5±12.7	1,218	36.9	542	16.4
26-30	2,563	6.8	98.2±232.9	9.9±16.8	1,081	51.6	564	26.9
31-35	1,178	3.1	153.6±294.8	13.8±19.1	584	63.3	351	38.1
36-40	496	1.3	215.2±353.3	17.1±20.8	271	71.5	196	51.7
41以上	186	0.5	277.8±429.6	18.5±21.6	99	79.8	87	70.2
		<i>P</i>	<.001	<.001	<.001		<.001	
全体	37,554	100.0	35.9±150.1	3.4±10.6	5,770	19.6	2,866	9.7
低群 (0-16)	24,438	65.1	8.4±69.1	0.9±5.1	1,615	6.6	725	3.0
高群 (17-48)	13,116	34.9	72.1±209.3	7.0±14.6	4,155	31.6	2,141	16.3
		<i>P</i>	<.001	<.001	<.001		<.001	

SD：標準偏差

a) 追跡期間のいずれかで認定を受けていれば認定者と分類した。

b) 要支援・要介護認定および要介護2以上認定が不明な人を除く。

表4 要支援・要介護リスク評価尺度点数による6年間累積介護サービス給付費の相違（多変量解析）

	評価尺度1点あたりの累積介護サービス給付費の相違					
	全体 (0-48)		低群 (0-16)		高群 (17-48)	
	B	95%CI	B	95%CI	B	95%CI
Model 1 (OLS) ^{a,b)}	3.16***	(2.72-3.60)	0.65***	(0.38-0.92)	7.12***	(5.72-8.52)
Model 2 (Tobit regression) ^{a,b)}	3.16***	(2.85-3.48)	0.65***	(0.88-0.91)	7.11***	(6.08-8.16)
Model 3 (OLS with MI) ^{a,c)}	3.16***	(2.83-3.50)	0.89***	(0.65-1.13)	7.53***	(6.74-8.31)
【参考】 生存者のみを対象 (OLS with MI) ^{a,c)}	2.68***	(2.61-3.35)	0.83***	(0.57-1.08)	8.10***	(7.12-9.10)

*** *P*<.001 単位：万円

B：偏回帰係数（非標準化解） CI：信頼区間 OLS：最小2乗法回帰 MI：多重代入法

a) ベースライン時点での性別、年齢、就学年数、等価所得、婚姻状態、世帯構成、治療疾患の有無、物忘れの認識、健康度自己評価、居住自治体を調整した結果。

b) 使用した変数に欠損値のあるケースを除外した結果（Complete case analysis）

c) 多重代入法（Multiple imputation）により、性別、年齢、就学年数、等価所得、婚姻状態、世帯構成、治療疾患の有無、物忘れの認識、健康度自己評価、居住自治体を用いて欠損値を補完した結果（*m*=20）。

信頼区間：6.74-8.31）万円、介護サービス給付費が上昇する傾向にあった。こちらについても、上と同様に、解析モデルによる大きな相違は確認されなかった。また、生存者のみを対象にした分析でも結果は大きく変わらなかった。

IV 考 察

本研究は、介護予防事業の効果評価の先行指標として提案されている要支援・要介護リスク評価尺度1点あたりのその後の介護サービス給付費の相違を

検証した初めての研究である。本結果によれば、ベースライン時点での諸特性に関わらず、リスク評価尺度が1点高い集団では1人あたり6年間で3.2万円程度、介護サービス給付費が上昇する傾向にあった。なお、この値は、追跡期間中に要介護認定を受けず、介護サービス利用には至らなかった高齢者を含めた集団全体での1人あたり平均である。

本リスク点数によって介護サービス給付費に差が認められたのは、点数の高い人ほどより早期に、より重度の要介護状態に移行していることを反映したものと考えられる。日本の介護保険サービスは、要介護認定を受けていなければ利用できないため、要支援・要介護として認定されている期間が給付費に及ぼす影響は極めて大きい。実際に、本データでは点数の高い群では要支援を含む認定者割合だけでなく、要介護2以上の認定者割合が顕著に高く、認定期間も長くなっていた。すなわち、同程度の要介護状態になった時に、点数の高い人ほど過剰に介護サービスを利用しているということではない。早期に生活機能が低下した群で累積介護費が上昇するという結果は先行研究の知見²³⁾とも矛盾しないものである。一部、社会経済的地位や家族関係が介護サービス利用に関連していることも報告されている^{24,25)}が、本分析では可能な限りで所得や世帯構成などの情報は調整しており、サービス種別や利用頻度による影響は限定的と思われる。死亡者を除いた結果でも大きな違いがみられなかったことは、死亡直前の影響も限定的であることを示唆するものである。

要支援・要介護リスク評価尺度には、可変的な要因が多数含まれている。たとえば、「昨年と比べて外出の回数は減っていますか（はい）」という指標の配点は3点であり、24.3%が該当していた。近年は地域づくりによる介護予防として「通いの場」が全国に整備され、高齢者の外出を促す試みが進んでいる。要支援・要介護のリスクの高い人であっても、具合が悪いときに一緒に病院へ行ってくれる人がいることや通所型の運動器の機能向上プログラムへの参加によって閉じこもりは改善するという報告もある²⁶⁾。直近では、コロナ禍の影響により外出頻度が減った高齢者は大幅に増加していることが予想されるが、周囲の環境を整備することで外出する機会を維持させることは可能と考えられる。本結果によれば、仮に高齢者人口が10万人の都市で、該当者を現在よりも5%ポイント（5,000人）縮小した場合、6年間で地域全体では4.7億円規模（3.16万円×3点×5,000人）の介護サービス給付費を縮小する可能性があることになる。同様に、「転倒に対す

る不安は大きいですか（はい）」という指標（46.6%が該当。配点は2点）では、10%ポイント（10,000人）を縮小した場合に6年間で6.3億円規模の介護サービス給付費縮小に寄与する可能性があることになる。本結果は、高齢者の地域活動への参加促進によって20%程度の介護サービス給付費縮小に寄与しうることを示した過去の研究^{8,9)}とも矛盾していない。実際には、当該事業にかかる人件費等の投入量との比較は必要だが、これらは無視できない規模といえる。

本結果は、全国の自治体で実施されている介護予防・日常生活圏域ニーズ調査の必須項目で構成された要支援・要介護リスク評価尺度が、個人ないし地域単位での要介護リスクの予測評価のみならず、介護保険行政上の財政効果指標としても活用しうることを示すものといえる。たとえば、介護予防に関する委託事業に際して、その参加群ないし地域全体での本リスク評価尺度の変化量をモニタリングすることで、1点あたりの費用換算から当該集団や地域全体で直近の介護保険事業計画の2期分（6年間）に期待される介護給付費の削減額を試算することができる。財源区分上の問題はあるものの、PFSのスキームを踏まえるならば、そうした期待される費用削減額の一部を先行的に投入して、民間企業を含めて多様なプログラムを地域全体で試行するという選択肢の正当性を示す根拠にもなりうる。ただし、本知見の制度・政策場面での活用可能性については今後、自治体での応用事例などを踏まえた質的な検討が必要である。

本研究は複数の自治体を対象にした大規模な質問紙調査と介護保険給付実績情報を突合したデータ分析という強みがあるが、いくつかの限界と課題も残されている。第1に、利用可能なデータの制約のため、医療費を扱っていない。医療費と介護費の連関は弱いという報告²⁷⁾もあるが、介護サービスを使わずに入院等をしているケースもあることは留意する必要がある。第2に、本結果は観察研究に基づくものである。可能な範囲で交絡要因の調整を図ったものの、因果関係については議論していない。第3に、ベースラインの情報が自記式に基づくものであり、測定バイアスが生じている可能性は否定できない。ただし、全国の自治体で実施されている調査票の必須項目である点は本知見の応用可能性という点で強みといえる。第4に、介護保険事業計画2期分というタイミングで追跡データを収集したため、追跡期間が6年間と短く、要支援・要介護状態へ移行した人が15.8%と少ない。生涯で要する介護費を将来に後ろ倒しにしている可能性を完全には否定でき

ない。また、居住地域や周辺環境の諸特性についても十分に考慮できていない。観察期間を延長した上での再分析は今後の課題である。第5に、最近の10年間に於いて歩行速度や握力、IADLなどの衰え方が緩やかになり、高齢者全体が「若返っている」とする報告²⁸⁾がある。高齢者の世代間での相違については他のコホートとの比較を通して改めて検証する必要がある。

V 結 語

介護予防事業推進による財政効果を評価する際の基礎資料を得るために、要介護認定の先行指標となる Tsuji らの要支援・要介護リスク評価尺度・全国版¹⁸⁾と介護サービス給付費との関連を分析した。分析の結果、本リスク評価尺度は要介護リスクだけでなく、その後の介護サービス給付費とも密接に関連していた。リスク評価点数1点上昇につき6年間の累積介護サービス給付費が3.2万円程度上昇傾向にあった点は保険者単位でみると無視できない財政的なインパクトである。外出頻度や転倒に対する不安、運動機能などリスク点数を構成する可変的な要素への介入に対する自治体の財政効果を算出する根拠となりうるものといえる。

本研究に開示すべき利益相反 (COI) 状態はない。本研究は、JSPS 科研費 (18H00953) および国立研究開発法人日本医療研究開発機構AMED (19dk0110037h0001) の一環で行われた成果の一部である。ベースラインの調査は、JSPS 科研費 (20H00557, JP15H01972), 厚生労働科学研究費補助金 (H28-長寿一般-002), 国立研究開発法人日本医療研究開発機構AMED (JP20dk0110034, JP17dk0110017, JP18dk0110027, JP18ls0110002, JP18le0110009, JP19dk0110034, JP19dk0110037), 国立研究開発法人科学技術振興機構(OPERA, JPMJOP1831), 革新的自殺研究推進プログラム (1-4), 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), 公益財団法人笹川スポーツ財団, 公益財団法人健康・体力づくり事業財団, 公益財団法人ちば県民保健予防財団, 公益財団法人8020推進財団 (19-2-06), 新見公立大学 (1915010), 公益財団法人明治安田厚生事業団などの助成を受けて、日本老年学的評価研究 (JAGES) によって実施・整備されたものである。記して感謝します。

{	受付 2021. 4.20
	採用 2021. 6.22
	J-STAGE早期公開 2021. 8. 6

文 献

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所. 平成30年度社会保障費用統計. 2020. http://www.ipss.go.jp/ss-cost/j/fsss-h30/fsss_h30.asp (2021年3月30日アクセス可能).
- 2) 厚生労働省老健局. 介護予防・日常生活支援総合事業のガイドライン (一部改正). 2017. https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/0000088520_2.pdf (2021年3月30日アクセス可能).
- 3) 内閣府. 成果連動型民間委託契約方式共通のガイドライン. 2021. <https://www8.cao.go.jp/pfs/guidelines.pdf> (2021年3月30日アクセス可能).
- 4) Global Steering Group for Impact Investment 国内諮問委員会. 日本におけるインパクト投資の現状2019. 2020. <http://impactinvestment.jp/user/media/resources-pdf/gsg-2019.pdf> (2021年3月30日アクセス可能).
- 5) 内閣府. PFS 事業事例集. 2020. <https://www8.cao.go.jp/pfs/jirei.html> (2021年3月30日アクセス可能).
- 6) 近藤克則. 保健・医療・介護における効果・質・格差の評価; 到達点と課題. フィナンシャルレビュー 2015; 123: 133-157.
- 7) 野藤 悠, 新開省二, 吉田裕人, 他. 介護予防評価における介護保険統計の有用性と限界: 草津町介護予防10年間の評価分析を通して. 厚生の指標 2014; 61: 28-35.
- 8) Saito M, Aida J, Kondo N, et al. Reduced long-term care cost by social participation among older Japanese adult; a eleven-year follow-up study in JAGES. *BMJ Open* 2019; 9: e024439.
- 9) Saito M, Kondo N, Aida J, et al. Differences in cumulative long-term care costs by community activities and employment: a prospective follow-up study of older Japanese adults. *Int J Env Res Pub He* 2021; 18: 5414.
- 10) Reitz C, Tang MX, Schupf N, et al. A summary risk score for the prediction of Alzheimer disease in elderly persons. *Arch Neurol* 2010; 67: 835-841.
- 11) 新開省二, 渡辺直紀, 吉田裕人, 他. 要介護状態化リスクのスクリーニングに関する研究 介護予防チェックリストの開発. *日本公衆衛生雑誌* 2010; 57: 345-354.
- 12) 竹田徳則, 近藤克則, 平井 寛, 他. 認知症を伴う要介護認定発生のリスクスコアの開発: 5年間のAGESコホート研究. *日本認知症予防学会誌* 2015; 4: 25-35.
- 13) Ellis G, Gardner M, Tsiachristas A, et al. Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 9: CD006211.
- 14) 遠又靖丈, 寶澤 篤, 大森 (松田) 芳, 他. 1年間の要介護認定発生に対する基本チェックリストの予測妥当性の検証: 大崎コホート2006研究. *日本公衆衛生雑誌* 2011; 58: 3-13
- 15) Fukutomi E, Okumiya K, Wada T, et al. Relationships between each category of 25-item frailty risk assessment (Kihon Checklist) and newly certified older adults under Long-Term Care Insurance: a 24-month follow-up study in a rural community in Japan. *Geriatr Gerontol Int* 2015; 15: 864-871.
- 16) 厚生労働省老健局. 介護予防・日常生活圏域ニーズ

- 調査実施の手引き. 2019. <https://www.mhlw.go.jp/content/12301000/000560423.pdf> (2021年3月30日アクセス可能).
- 17) 辻 大士, 高木大資, 近藤尚己, 他. 基本チェックリストと健診データを用いた縦断研究に基づく要支援・要介護リスク評価尺度の開発. 日本公衆衛生雑誌 2017; 64: 246-257.
 - 18) 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. *Geriatr Gerontol Int* 2018; 18: 1433-1438.
 - 19) Akiyama N, Shiroiwa T, Fukuda T, et al. Healthcare costs for the elderly in Japan: analysis of medical care and long-term care claim records. *PLOS ONE* 2018; 13: e0190392.
 - 20) Hays AM, Branch LG. Elder's out-of-pocket payment for community-based long-term care. *Home Health Care Serv Q* 1994; 14: 87-103.
 - 21) Crets S. Determinants of use of ambulant social care by the elderly. *Soc Sci Med* 1996; 43: 1709-1720.
 - 22) Tennstedt SL, Brooke H, Crawford S. Informal care vs. formal care services; changes in patterns of care over time. *J Aging Soc Policy* 1996; 7: 71-92.
 - 23) 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: 211-218.
 - 24) 齊藤雅茂, 藤田欽也, 平野隆之, 他. 保険料段階による在宅介護サービス費用の経時変化: 特定自治体における2年間の介護給付実績情報より. 季刊社会保障研究 2011; 47: 293-303.
 - 25) 杉澤秀博, 深谷太郎, 杉原陽子, 他. 介護保険制度下における在宅介護サービスの過少利用の要因. 日本公衆衛生雑誌 2002; 49: 425-436.
 - 26) 山崎幸子, 安村誠司, 後藤あや, 他. 閉じこもり改善の関連要因の検討: 介護予防継続的評価分析支援事業より. 老年社会科学 2010; 32: 23-32.
 - 27) 鈴木 亘, 岩本康志, 湯田道生, 他. 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: 86-107.
 - 28) Suzuki T, Nishita Y, Jeong S, et al. Are Japanese older adults rejuvenating? changes in health-related measures among older community dwellers in the last decade. *Rejuvenation Res* 2021; 24: 37-48.
-

Accumulated long-term care benefits by risk assessment scales for incident functional disability: A six-year follow-up study of long-term care receipt data

Masashige SAITO^{*.2*}, Taishi TSUJI^{3*}, Kinya FUJITA^{4*}, Naoki KONDO^{5*}, Jun AIDA^{6*},
Toshiyuki OJIMA^{7*} and Katsunori KONDO^{4*.8*}

Key words : older adults, risk assessment scales for incident functional disability, long-term care benefit, long-term care receipt data, long-term care prevention, leading indicator

Objectives This study aims to evaluate the differences in the cumulative benefit costs of public long-term care [LTC] insurance services, using a risk assessment scale score, which predicts incident functional disability among older people.

Methods A baseline survey was conducted in 2010 involving individuals aged 65 and above from 12 municipalities in Japan who were not eligible for public LTC insurance benefits (response rate: 64.7%). Using public LTC claim records, we followed LTC service costs among 46,616 individuals over a period of about six years (up to 76 months). We used risk assessment scales to assess incident functional disability (0–48). We adopted a classical linear regression model, Tobit regression model, and linear regression with multiple imputation for missing values.

Results Overall, 7,348 (15.8%) of the participants had used LTC services during the follow-up period. The risk assessment score for incident functional disability was positively associated with the cumulative costs of LTC services per person, length of usage period of LTC services, and proportion of people certified for long-term care/support need and for over long-term care level 2. After adjusting for confounding variables, the six-year cumulative costs of LTC services were around JPY 31.6 thousand higher per point of risk score (95% confidence interval [CI]: 28.3 to 35.0). The costs were around JPY 8.9 thousand (95%CI: 6.5 to 11.3) higher in the low score group (risk score \leq 16), and JPY 75.3 thousand (95%CI: 67.4 to 83.1) higher in the high score group (risk score \geq 17). When we adopted other estimated models, the major results and trends were not largely different.

Conclusions In this study, the risk assessment scale score could estimate subsequent LTC benefit costs. Community interventions to improve and maintain variable aspects of risk assessment scores may help contribute to a reduction in public LTC benefits within municipalities.

* Faculty of Social Welfare, Nihon Fukushi University

^{2*} Center for Well-being and Society, Nihon Fukushi University

^{3*} Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

^{4*} Center for Gerontology and Social Science, National Center for Geriatrics and Gerontology

^{5*} Department of Social Epidemiology and Global Health, Graduate School of Medicine and School of Public Health, Kyoto University

^{6*} Department of Oral Health Promotion, Tokyo Medical and Dental University

^{7*} Department of Community Health and Preventive Medicine, Hamamatsu University School of Medicine

^{8*} Center for Preventive Medical Sciences, Chiba University