

# 廃止時に増加すると予想される介護費用による 高齢者向け外出支援制度の評価

平井 寛<sup>1</sup>

<sup>1</sup>正会員 山梨大学准教授 生命環境学部 (〒400-8510 山梨県甲府市武田四丁目4番37号)

E-mail: hhirai@yamanashi.ac.jp

高齢者の活動性の維持を目的として実施されてきたシルバーパス等の高齢者外出支援制度に対し、行政の財政負担の増大を理由として近年各地で廃止を視野に入れた見直しの動きがある。しかし制度の廃止等により高齢者の外出が減少し、要介護者が増加した場合、介護費用によって財政の支出が増加することになる。本研究の目的は制度廃止の場合に生じると予想される外出頻度の減少による介護費用の算出を行うことである。11市町の2010年をベースラインとする高齢者コホートデータを用いて、外出頻度別の5年後までの介護費用を算出した。この結果を利用して、堺市の「おでかけ応援バス」事業を廃止した場合の外出頻度減少による介護費用の増加額を算出した。堺市が2017年に実施したアンケートの回答「制度がない場合のバス利用減少日数」を外出頻度減少と見なして計算すると、廃止した場合の5年間の増加介護費用は約14億円で、5年間の事業費約21億円に対し3分の2の規模となった。

**Key Words :** *supporting for going out, activity of old people, care cost*

## 1. 背景

1950年には416万人であった65歳以上人口は増加し続け、2015年には3395万人となり、さらに予測によれば2042年には3878万人でピークに達する。高齢者の増加にともなって、2018年度には10.7兆円であった介護費は2040年には24.6兆円と2倍以上になると試算されている<sup>1)</sup>。2006年にスタートした介護予防は、当初のハイリスク・アプローチ中心の方法から、人口集団全体に影響を与えるポピュレーション・アプローチの充実へと転換し、全国各地で外出や社会参加を促進する「通いの場」の活動が推進されている<sup>2)</sup>。ポピュレーション・アプローチは多くの参加が得られるほど効果が期待できる戦略であり、「通いの場」では高齢者の約1割の参加を見込んでいる。この転換の背景には、外出や社会参加などの活動性が高いことが、要介護になりにくいという関連を報告する多くの先行研究がある<sup>3,4)</sup>。高齢者が外出、社会参加しやすい環境をつくることは介護予防になる可能性がある。

公共交通サービスは「通いの場」よりもさらに多くの高齢者に影響を与えうるサービスであり、敬老パス等の高齢者を対象とした公共交通の優遇乗車制度は、コミュニティバスとともに高齢者の外出、社会参加の促進を目的の一つとして実施されてきた<sup>5)</sup>。しかし高齢者増加に

よる財政負担の増大により、札幌、新潟、名古屋、大阪、神戸の5市が利用上限額を設定するなど制度を見直し、横浜、川崎、京都の3市が見直しを検討、千葉、静岡、浜松、広島で制度の廃止が行われている（読売新聞5月1日記事）。

このように制度維持のための財政負担は重く、市民の理解を得るためにも財政支出の根拠となる定量的による評価による裏付けが求められる。高齢者の優遇制度の評価の例として、南ら<sup>6)</sup>は非利用者を含む事前事後データで鉄道シニアパス（1か月乗降自由）利用による外出頻度変化を評価し、シニアパスは余暇活動を促進しているという結果を報告している。このような精度は活動性を高め、要介護化を予防できる可能性が示されているものの、自治体が事業のために支出する費用の意義を説明するためには、効果についても費用で評価することが望ましい。費用による公共交通の評価の試みの例として、国内では西村ら<sup>7)</sup>の「クロスセクター効果」の評価、海外では「Health Impact Assessment（HIA,健康影響予測評価）」<sup>8)</sup>がある。西村らは医療、福祉、商業、交通安全、教育、総務、観光、まちづくり、建設、環境、防災、地域コミュニティの12分野を想定して便益の概算を行った。医療分野については公共交通が失われた場合の歩行時間の減少を仮定し、歩行時間と医療費の関連を示したTsujii

et al.<sup>9</sup>の公衆衛生分野の成果を利用して医療費を算出している。James et al.<sup>10</sup>が行ったHIAでは、公共交通サービスの削減と運賃値上げにより身体活動量が変化するシナリオを仮定し、世界保健機関のHealth economic assessment tool<sup>11</sup>に基づき、身体活動量変化に対して生じる医療費を試算している。しかしこれらでは介護費用は計算されていない。西村ら<sup>7</sup>では公共交通サービスがなくなった場合に必要な追加的な介護予防事業にかかる費用を福祉分野の便益として算出している。介護費用そのものが計算されていないのは、その算出のもととなる知見、上記の医療費におけるTsuiji et al.<sup>9</sup>やHealth economic assessment tool<sup>11</sup>にあたる成果がないためであると考えられる。

## 2. 目的

本研究の目的は外出頻度の違いによるその後の介護費用の違いを示し、これを利用して高齢者外出支援制度廃止の場合に生じると予想される外出頻度の減少によって増加すると考えられる介護費用の算出を行うことである。

## 3. 方法

### (1) 対象地域と分析の概要

外出頻度別の5年後までの介護費用を算出し、この結果を利用して、高齢者向け外出支援制度である堺市の「おでかけ応援バス」事業を廃止した場合の外出頻度減少による介護費用の増加額を算出する。「お出かけ応援バス」は、高齢者の外出を支援することを目的とした制度で、市内の路線バスや阪堺電車を1乗車100円で利用できる制度である。

### (2) 外出頻度別の介護費用額の算出方法

外出頻度による介護費用の違いを算出するためのコホートデータは、JAGES (Japan Gerontological Evaluation Study, JAGES, 日本老年学的評価研究) のWave3 (2010-2011年調査) である。本調査では2010年から2011年にかけて11自治体 74257名に調査票を配布し47510名から回答があった(回収率 64.0%)。このうち日常生活動作が自立(介助の必要がない)した44,379名を分析対象とした。

自記式調査の回答データにその後の5年間の介護費用データを結合したコホートデータを用いて、5つの年齢階層別(65-69歳, 70-74歳, 75-79歳, 80-84歳, 85歳以上)に外出頻度とその後介護費用との関連を、一般化線形モデル(Tweedie分布, ログリンク, ロバスト推定)で検討し、外出頻度別の推定平均介護費用を算出した。目的変数を累積介護費用、説明変数を外出頻度とし、調整変数を性、年齢、婚姻状態、教育年数、等価所得、

治療中の疾病(心臓病, 脳卒中, 肥満, 視力障がい, 聴力障がい, 排泄障がい, 骨折・関節痛・骨粗しょう症), 運動機能(手すりを使わずに階段を上れるか, 何もつかまらずに椅子から立ち上がれるか), 主観的健康感, うつ(Geriatric Depression Scale 15項目版)とした。外出頻度は「週4日以上」「週2-3回」「週1回以下」の3カテゴリとした。

### (3) 廃止時に外出頻度が減少する人口の算出

廃止時に外出頻度が減少する人口は、堺市高齢者等実態調査(令和2年), おでかけ応援バスに関するアンケート調査の2つのデータを用いて算出する。堺市高齢者等実態調査は2019年12月, 要介護認定を受けていない65歳以上から無作為に抽出された9,400名を対象に調査票を送付して行われた<sup>12</sup>。有効回収数 6,181票であった。おでかけ応援バスに関するアンケート調査は2016年, おでかけ応援カード交付対象者から無作為に抽出した5,000名を対象に調査票を送付して行われた<sup>13</sup>。有効回収数 3,037票であった。

事業廃止の場合の年齢階層別の外出頻度減少者は、現状の事業利用者人口に外出頻度別割合を乗じて現状の外出頻度別人口を求め、さらに外出減少者割合を乗じて算出する。現状の外出頻度別人口は、おでかけ応援バスの利用状況の年齢階層別利用者人口に、堺市高齢者等実態調査報告書の年齢階層別外出頻度割合を乗じて求める。外出頻度は「週4日以上」「週2-3回」「週1回以下」の3カテゴリとした。外出減少者割合は、おでかけ応援バスに関するアンケート調査の「あなたは、もし『おでかけ応援バス』の制度がなかったら、バスを利用する機会がどのくらい減りますか」という問いの回答をもとに下週1回以上減少する者を「外出減少者」とした。外出減少者割合「週4日以上」「週2-3回」のそれぞれに乗じて外出減少者人口を算出した。これは「週4日以上」「週2-3回」が同様に外出減少することを前提としている。感度分析として、外出減少者が全て「週4日以上」から生じた場合と全て「週2-3回」から生じた場合についても示した。

## 4. 結果

### (1) 外出頻度別の5年間の介護費用額

コホートデータの分析対象者は男性53.4%, 平均年齢±標準偏差は73.8±6.0歳であった。要介護認定割合は年齢階層が高く, 外出頻度が低いほど高くなっていったが, 特に外出頻度間(週4回以上と週1回以下)の要介護認定割合の差は「75-79歳」「80-84歳」の層で約10ポイントと大きかった(表-1)。

表-2に外出頻度別の5年間の介護費用の粗平均を示した。年齢階層が高いほど介護費用は高くなっていった。

表-1 外出頻度別の要介護認定割合 (%)

	週4回以上	週2-3回	週1回以下
65-69歳	5.0	7.1	8.7
70-74歳	10.1	13.0	14.6
75-79歳	20.9	26.9	30.9
80-84歳	39.1	45.7	48.9
85歳以上	58.1	60.2	63.6

表-2 外出頻度別の介護費用の粗平均 (単位:万円)

	週4回以上	週2-3回	週1回以下
65-69歳	4.3	5.5	5.4
70-74歳	6.6	10.5	14.4
75-79歳	20.7	24.3	39.4
80-84歳	43.4	60.8	81.5
85歳以上	111.3	116.8	126.5

表-3 外出頻度別の介護費用の推定平均 (単位:万円)

	週4回以上	週2-3回	週1回以下
65-69歳	6.6	9.4	7.1
70-74歳	22.6	29.3	31.9
75-79歳	29.2	30.5	44.8
80-84歳	51.5	67.5	77.2
85歳以上	97.6	95.4	93.9

表-4 外出頻度カテゴリ間の介護費用の差

	週4回以上→週2-3回		週2-3回→週1回以下	
	介護費用の差(万円)	有意確率	介護費用の差(万円)	有意確率
65-69歳	2.8	<0.001	-2.3	<0.001
70-74歳	6.7	<0.001	2.6	0.054
75-79歳	1.2	0.275	14.3	<0.001
80-84歳	16.0	<0.001	9.7	0.001
85歳以上	-2.2	0.741	-1.5	0.811

表-5 外出減少者人口の試算

	外出頻度別割合 (%)		保有者中の外出頻度別人口 (人)		外出頻度減少者割合 (%)	外出減少者人数		計	
	保有者	週4回以上	週2-3回	週4回以上		週2-3回	週4回以上→週2-3回		週2-3回→週1回以下
	65-69歳	38805	67.8	22.0		26319	8527.8		16.6
70-74歳	39561	62.2	27.1	24620	10708	17.0	4185.3	1820.4	6005.8
75-79歳	36125	55.5	28.9	20058	10432	22.2	4452.8	2315.9	6768.7
80-84歳	23018	45.6	30.6	10507	7032.5	24.5	2574.3	1723.0	4297.2
85歳以上	12742	35.5	28.8	4521.4	3674.3	19.2	868.9	706.1	1575.0
計	150251						16450.3	7981.0	24431.2

表-6 廃止時の介護費用の増加額

	外出減少者人数 (A)		外出減少者1人あたり介護費用増加額 (B) ※単位:万円		介護費用増加額 (A×B) ※単位:万円		計
	週4回以上→週2-3回	週2-3回→週1回以下	週4回以上→週2-3回	週2-3回→週1回以下	週4回以上→週2-3回	週2-3回→週1回以下	
	65-69歳	4369.0	1415.6	2.8	-	12368.0	
70-74歳	4185.3	1820.4	6.7	2.6	27999.0	4790.4	32789.4
75-79歳	4452.8	2315.9	1.2	14.3	5561.4	33211.0	38772.4
80-84歳	2574.3	1723.0	16.0	9.7	41068.1	16747.3	57815.4
85歳以上	868.9	706.1	-	-	0.0	0.0	0.0
計	16450.3	7981.0			86996.5	54748.7	141745.2

70歳以上の年齢階層では、外出頻度が低いほど介護費用が高くなっている。週4回以上と週1回以下の差は、80-84歳の層で約40万円と最も大きくなっていた。

多変量モデルで算出した外出頻度別の推定平均介護費用が表-3、外出頻度カテゴリ間の差を検討した結果が表-4である。多変量モデルで調整しても、年齢が高いほど、外出頻度が低いほど介護費用が高くなる傾向がみられた。外出頻度カテゴリ間の差については、75-79歳の「週4回以上→週2-3回」と85歳以上では有意な関連はみられなかった。79-74歳の「週2-3回→週1回以下」では10%有意、それ以外では1%有意で関連がみられた。80-84歳の「週4回以上→週2-3回」で16万円と最も差が大きかった。65-69歳の「週2-3回→週1回以下」では「週1回以下」の方が有意に介護費用が低かった。外出頻度が低いほど介護費用が低くなるのは不自然であるため、以後の試算には用いないこととした。

## (2) 廃止時に外出頻度が減少する人口の算出

介護費用額を外出頻度別の廃止時に外出頻度が減少し得る人口の算出結果を示した。廃止の際の外出減少割合は80-84歳の層で24.5%と最も高く、次いで75-79歳の層が22.2%と続いた。「週4日以上」からの外出減少人口は16450人、「週2-3回」からの外出減少人口は7981人で、合計で約25,000人となった(表-5)。

## (3) 廃止によって増加すると予想される介護費用

廃止によって増加すると予想される介護費用表-6に示した。廃止によって外出頻度が減少し、増加すると予想される介護費用の合計は14億1745万円となった。年齢

階層別にみると、「80-84歳」の層で約6億円、「75-79歳」の層で約4億円と、この2つの年齢階層が増加する介護費用全体の大半を占めていた。外出減少者が全て「週4日以上」から生じたとした場合は13億3561万円、全て「週2-3回」から生じたとした場合は15億4640万円となった。

## 5. 考察

### (1)外出頻度と介護費用の関連について

本分析の結果、外出頻度によって介護費用に有意な差があることが確認された。85歳以上の年齢階層と、65-69歳における「週2-3回→週1回以下」の間には有意な差がみられなかったが、表1に示したようにこれらの比較的高年齢の層と低年齢の層では、大半が要介護になる、またはほとんど要介護にならないために要介護割合の差が比較的小さいためであると考えられる。一方で「75-79歳」「80-84歳」の層は高齢者の活動性によって要介護へのなりやすさ、それに伴う介護費用の差が付きやすい年代であると考えられる。先行研究<sup>14)</sup>では年齢で層別化せず、年齢を調整変数の一つとした推定平均を算出しているが、上記のような差が付きやすい年代の効果が差が付きにくい高年齢・低年齢の層によって薄められてしまっていた可能性がある。

### (2)事業への支出からみた効果の大きさについて

本分析の結果、介護予防の面からみた5年間の予防効果の試算額は、14億1745万円となった。堺市<sup>15)</sup>によれば、初期費用を除いた毎年の概算市負担額は約3億6,188万3千円であり、5年間では約18億円となるが、介護予防効果の試算額はこの額の78.3%に当たる。事業が実際に廃止された場合に回答の通りにバス利用、外出が変化するわけではないと考えられる。実際の変化割合が回答の半分程度であった場合は、介護費用の増加額は事業予算の約4割程度となるが、事業を継続することによって高齢者の社会参加を支援し活動性を維持することによってもたらされる便益は、西村らが試みたように介護予防以外の多くの分野にわたり、介護予防は1分野に過ぎないことを考慮すれば、小さくない割合であると考えられる。

### (3)本研究の限界と意義

本研究で行った介護費用による試算では、堺市が公開している利用可能な集計後データを利用し、様々な仮定の上で行ったものであり、精度が高いとは言えない。例えば、現在のどの程度の外出頻度の者が廃止の場合に外出頻度減少についてどのような回答をしているかがわからないため、外出頻度減少割合はどの外出頻度でも同じという仮定を用いている。調査の個票のデータを用いることが可能であれば試算の精度を上げることが可能だと

考えられる。試算はあくまでも例であり、本研究の意義は、介護分野において医療費における Tsuji et al<sup>9)</sup>や Health economic assessment tool<sup>11)</sup>のような、試算のもとになるデータを示すことである。外出頻度別の介護費用を示した本研究の成果は、外出頻度に影響を与える政策の維持、廃止などの変化を検討する際の試算に利用可能であると考えられる。また、年齢階層別の分析を行ったことで、65-69歳や85歳以上では介護費用の差が小さく、中間層で大きいという年齢階層間の違いを示したことに意義があると考えられる。

### 謝辞

本研究は、JSPS 科研費（18H00953, 18H03047, 19K10641）および、AMED「保険レセプトデータを用いた死に至るまでの生活活動能力の経時的変化の類型化とその決定要因の解明（19dk0110037h0001）の助成を受けて実施されたものである。また、本研究で用いた JAGES のデータは私立大学戦略的研究基盤形成支援事業（2009-2013）、JSPS 科研費（JP18390200, JP22330172, JP22390400, JP23243070, JP23590786, JP23790710, JP24390469, JP24530698, JP24683018, JP25253052, JP25870573, JP25870881, JP26285138, JP26882010, JP15H01972）、厚生労働科学研究費補助金（H26-長寿-一般-006, H27-認知症-一般-001, H28-長寿-一般-002, H28-認知症-一般-002, H30-健危-一般-006, H30-循環器等-一般-004, 18H04071, 19FA1012, 19FA2001）、国立研究開発法人日本医療開発機構（AMED）（JP17dk0110027, JP18dk0110027, JP18ls0110002, JP18le0110009, JP19dk0110034, JP19dk0110037）長寿科学研究開発事業、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（24-17, 24-23, 29-42, 30-30, 30-22）、国立研究開発法人科学技術振興機構（OPERA, JPMJOP1831）、公益財団法人長寿科学振興財団長寿科学研究者支援事業などの助成を受けて JAGES プロジェクトによって実施・整備されたものである。記して深謝します。

### 参考文献

- 1) 内閣官房全世代型社会保障構築本部事務局，全世代型社会保障構築会議（第2回）基礎資料集(令和4年3月)，URL：  
[https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/zensedai\\_hosyo/dai2/sankou\\_1.pdf](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/zensedai_hosyo/dai2/sankou_1.pdf) 2022年9月27日アクセス)
- 2) 株式会社三菱総合研究所，地域づくりによる介護予防を推進するための手引き，2015。
- 3) Stuck, AE, Walthert, JM, Nikolaus T, Bula CJ, Hohmann, C, and Beck, JC: Risk Factors for Functional Status Decline in Community-Living Elderly People: A Systematic Literature Review. *Social Science & Medicine*, 48, 445-469, 1999. [http://dx.doi.org/10.1016/S0277-9536\(98\)00370-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0277-9536(98)00370-0)
- 4) 平井寛・近藤克則・尾島俊之・村田千代栄，地域在住

- 高齢者の要介護認定のリスク要因の検討 AGES プロジェクト 3 年間の追跡研究, 日本公衆衛生雑誌., 56 (8), pp.501-502, 2009.
- 5) 太田政彦・秋山哲男・山川仁, 高齢者の交通行動とシルバークロスパスに関する考察, 総合都市研究, 48, pp.54-55, 1993.
- 6) 南愛・松村暢彦・天野圭子, 鉄道シニアパスが郊外住宅地の高齢者の外出行動に与える影響, 土木計画学研究・論文集, 69 (5), I\_839-I\_846, 2013.
- 7) 西村和記, 土井勉, 喜多秀行, 社会全体の支出抑制効果から見る公共交通が生み出す価値—クロスセクターベネフィットの視点から—, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), 70 (5), I\_809-I\_818, 2014.
- 8) 藤野善久・松田晋哉, Health Impact Assessment の基本的概念および日本での今後の取り組みに関する考察, 日本公衆衛生雑誌, 54(2), pp.73-08, 2007.
- 9) Tsuji, I., Takahashi, K., Nishino, Y., Ohkubo, T., Kuriyama, S., Watanabe, Y., Anzai, Y., Tsubono, Y., and Hisamichi, S.: Impact of walking upon medical care expenditure in Japan: The Ohsaki Cohort Study. *International Journal of Epidemiology*, 32(5), 809-814, 2003. <https://doi.org/10.1093/ije/dyg189>
- 10) James, P, Katherine I, Jonathan J B, Jonathan IL, and Mariana CA: A Health Impact Assessment of Proposed Public Transit Service Cuts and Fare Increases in Boston, Massachusetts, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 11(8), 8010-8024, 2014.
- 11) World Health Organization: Health economic assessment tool. (URL: <https://www.heatwalkingcycling.org/#homepage> 2022年9月27日アクセス)
- 12) 堺市, 令和元年度堺市高齢者等実態調査報告書, 2019. (URL: [https://www.city.sakai.lg.jp/shisei/gyosei/shishin/fukushi/kourei-kai-go\\_keikaku/7540282021117160542577.files/jittaityousa\\_houkokusho\\_r1.pdf](https://www.city.sakai.lg.jp/shisei/gyosei/shishin/fukushi/kourei-kai-go_keikaku/7540282021117160542577.files/jittaityousa_houkokusho_r1.pdf) 2022年9月27日アクセス)
- 13) 堺市, おでかけ応援バスに関するアンケート調査報告書, 2017. (URL: [https://www.city.sakai.lg.jp/shisei/toshi/kokyokotsu/odekake/odekake\\_kensho.files/odekake\\_kensho\\_shosai.pdf](https://www.city.sakai.lg.jp/shisei/toshi/kokyokotsu/odekake/odekake_kensho.files/odekake_kensho_shosai.pdf) 2022年9月27日アクセス)
- 14) Hirai H, Saito M, Kondo N, Kondo K, Ojima T.: Physical Activity and Cumulative Long-Term Care Cost among Older Japanese Adults: A Prospective Study in JAGES. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(9):5004, 2021. <https://doi.org/10.3390/ijerph18095004>
- 15) 堺市, おでかけ応援バスの効果検証について (詳細版), 2017. (URL: [https://www.city.sakai.lg.jp/shisei/toshi/kokyokotsu/odekake/odekake\\_kensho.files/odekake\\_kensho\\_shosai.pdf](https://www.city.sakai.lg.jp/shisei/toshi/kokyokotsu/odekake/odekake_kensho.files/odekake_kensho_shosai.pdf) 2022年9月26日アクセス)

( 受付)