

# 高齢者の閉じこもり予防効果の面から見たコミュニティバス路線の評価の試み

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

本報告では、コミュニティバス運行による高齢者の活動性の維持、要介護化へ予防の効果を試みた。コミュニティバスが廃止された場合に、高齢者の活動性が低下して要介護化した場合の介護給付額の試算を行った。廃止された場合に活動性が低下し得る人口を、バス停の500m圏内で買い物施設が1km圏外かつ運転ができない高齢者という条件で算出した。活動性の指標として外出頻度を用い、廃止の場合に現在より外出頻度の低い者が増えるとした。外出頻度別の要介護化のしやすさについての先行研究の結果を援用して要介護別の要介護者数を試算し、介護サービス平均利用額を用いて介護給付額の増加分を求めた。廃止の場合に外出頻度が変化する者の割合を10%、30%、50%の3つの場合で試算を行った。想定される要介護者増加数は10%の変化では1人に満たないが、50%の変化を想定した場合は3人前後の差が生じた。

**Key Words :** *community bus, activity of old people, long-term care*

## 1. 背景

モータリゼーションの進展による自家用車利用者の増加に伴って公共交通利用者の減少が進んだ。国土交通省の調査<sup>1)</sup>によれば、平成13年度までの廃止路線数は2441路線であり、制緩和の一環として行われた需給調整規制の撤廃後の平成14年度から平成17年度の4年間だけで1969路線が廃止されている。廃止の主な理由として「路線が不採算となった」が72%と最も多く、次いで「路線再編」となっていた。

一方で民営バス路線の廃止等に伴って生じる交通空白地域対策等の福祉的目的でコミュニティバス事業を行う自治体が現れるようになった。これらの運行は採算性を前提とせずに行われ、赤字分は税負担によって補われている。納税者に対する説明責任を果たす意味で、当該事業に期待される効果を明らかにできることが望ましい。

公共交通がもたらす生み出す価値の評価の試みとして、クロスセクターベネフィットの考え方から、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から行った西村ら<sup>2)</sup>の評価の例がある。このなかで交通弱者である高齢者への影響として、外出への影響が想定されている。実際に青島ら<sup>3)</sup>では、バスの運休による代替手段を調査しているが、運休時には外出を断念するという者が一定数いることが報告されている。

コミュニティバス等の公共交通が外出を支えているとするならば、その廃止は高齢者等の交通弱者の外出機会を減少させる可能性がある。外出機会が少ない「閉じこもり」であることが高齢者の虚弱化や死亡につながることは公衆衛生学分野で多くのエビデンスがある (Gilbert et al<sup>4)</sup>, 藺牟田ら (1998)<sup>5)</sup>, 渡辺ら (2005)<sup>6)</sup>, 新開ら (2005)<sup>7)</sup> 平井ら<sup>8)</sup>). 要介護者の増加は介護給付費用の増大につながるため、これを防ぐことは財政支出の抑制に貢献する可能性がある。介護予防の効果は西村らが扱ったようないくつかのクロスセクターベネフィットのうち、金銭的に評価しやすい便益の一つであると考えられる。

## 2. 目的

本報告の目的は、コミュニティバス路線が高齢者の活動性、高齢者の健康が維持に貢献し、介護給付費用の増加を抑制する効果の概算を試みることである。

## 3. 方法

### (1) 対象地域と分析の概要

対象地域は愛知県の2自治体とした。X町は知多半島でも最も高齢化が進んだ町である。町の中央部は丘陵地帯となっており、谷ごとに集落が形成されている。主

な道路は半島の東岸と西岸，中央を通っている。Y 町は製造業等の産業が盛んな町で，比較的人口密度が高く，高齢化の程度も相対的に低い。

(2) 廃止時に活動性が低下し得る人口の算出

最初に，①バス廃止の影響を受ける可能性の高い範囲の抽出を行い，次に②該当範囲の居住者中の対象高齢者人口の算出を行う。

バス廃止の影響を受ける可能性の高い範囲は，バス停の500m圏内で買い物施設の1km圏外に該当する範囲とした。「平成22年度高齢者の住宅と生活環境に関する意識調査結果(2011)<sup>9)</sup>」によれば，日本の高齢者の外出目的(複数回答)において，「近所のスーパーマーケットや商店での買い物」が最も高い回答割合(81.2%)となっているため，買い物施設が近隣にあればバスがなくても外出への影響は大きくないと考えたためである。

2町におけるバス停，買い物施設を地理情報システム上に投影し，該当する範囲を求めた。バス停は国土数値情報ダウンロードサービス「バス停」，買い物施設はタウンページ「デパート」「スーパーマーケット」「食料品店」のカテゴリに含まれる店舗を用いた。

人口データとして総務省統計局地図で見る統計(統計GIS)<sup>10)</sup>「平成22年国勢調査(国勢調査-世界測地系500mメッシュ)」(以下500mメッシュと略)を用いた。当該対象地域には小規模の集落が多く含まれ，また林野等の非可住地も多いため，500mメッシュをそのまま用いると，実際には人口がない非可住地にも人口があると仮定することになり誤差は大きくなると考えられる。そのため，より細かいメッシュ単位での分析が望ましい。そのため，各500mメッシュ内にある土地利用細分メッシュ(100mメッシュ，国土数値情報ダウンロードサービスより)に人口を配分した。国土技術政策総合研究所の「アクセシビリティ指標活用の手引き」(案)<sup>10)</sup>に示されている方法と同様に500mメッシュ内の25の細分メッシュのうち，「建設用地」メッシュに均等に配分した。「アクセシビリティ指標活用の手引き」(案)では，500mメッシュ内に「建設用地」のメッシュがない場合は人口がないものとして扱ってもほとんど全体の結果に影響がないとしている。しかし本研究の対象地域には少なからず建設用地がない農村地域が含まれることを考慮し，「建設用地」がない場合は，「田」「その他の農用地」「その他の用地」のメッシュに重みを付けずに均等

に配分した。各100mメッシュの性年齢別人口構成は，当該100mメッシュの重心点がある「地図で見る統計(統計GIS)「平成22年国勢調査(小地域)」と同じであるとして，各100mメッシュ人口から，性年齢別の高齢者人口を算出した。これに「愛知県の運転免許人口(市町村別・性年齢別)：平成22年12月28日現在<sup>11)</sup>」を用いて計算した，性年齢別の運転免許非保有割合をかけて，運転ができない者の割合を求めた。最後に，同一地域での先行研究の高齢者の外出頻度別割合<sup>8)</sup>を用いて外出頻度別の人口(「ほぼ毎日」「週2-3回」「週1回以下」)を求めた。外出頻度が「週1回以下」の活動性もともと低い群は個人の身体的要因に比べ環境の変化の影響は少ないと考え対象から除き，外出頻度「週2-3回」以上の者の人数を「廃止時に活動性が低下し得る人口」とした。

(3) 廃止時の外出頻度低下と要介護化要介護別の要介護者数と介護給付額の試算

バスが廃止された場合でも，「廃止時に活動性が低下し得る人口」のうち全ての者の活動性が低下するわけではないと考えられる。本報告では，「廃止時に活動性が低下し得る人口」のうち，外出頻度が低下する者の割合を10%，30%，50%の3通り設定し，この割合で外出頻度が「ほぼ毎日」の者は「週2-3日」に，「週2-3日」の者は「週1日以下」へと変化すると仮定した。先行研究<sup>8)</sup>に基づく外出頻度別の要介護発生割合を用いて，現状と路線廃止時の要介護者の発生人数を算出した。これに平成22年度介護保険事業状況報告(年報)の愛知県データを用いて計算した「特定高齢者(閉じこもり等要介護リスクの高い者)」からの要介護度別割合に従って要介護度別人数を算出した。これに「平成22年介護給付費実態調査(3月審査分)」の要介護度別の1人当たり平均利用額(表-1)を用いて要介護者1人当たり給付額を算出した(表-2)。

表-1 1人当たり要介護度別平均利用額

	平均利用額(円)
要支援1	23370
要支援2	41420
要介護1	66480
要介護2	90590
要介護3	132550
要介護4	165270
要介護5	200840

表-2 1人当たり給付額の試算

	要支援1	要支援2	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5	計
要介護度別人数(人)	54	38	40	19	12	5	5	173
平均利用月額(円)	23,370	41,420	66,480	90,590	13,2550	165,270	200,840	
全要介護度	割合(%)	31.2	22.0	23.1	11.0	6.9	2.9	2.9
	割合×月額	7294.7	9098.0	15371.1	9949.2	9194.2	4776.6	5804.6
軽度のみ	割合(%)	35.8	25.2	26.5	12.6			
	割合×月額	8357.5	10423.6	17610.6	11398.7			

外出頻度が「週2-3回」以上の者がいきなり重度の要介護にはなりにくい可能性があるので、軽度（要介護2以下）のみを想定した場合でも算出した。

#### 4. 結果

##### (1) 廃止時に活動性が低下し得る人口の算出の算出結果

表-3に廃止時に活動性が低下し得る人口の算出結果を示した。Y町に比べてX町で後期高齢者の割合が高く高齢化が進んでいる。X町でバス停圏かつ小売店圏外人口(A)、免許非保有割合とも大きく、影響を受ける可能性のある地域での非運転者人口が多くなっている。この人口(A×B)に同地域で行われた郵送式調査とその追跡研究のデータから外出頻度の構成割合を用いて外出頻度別人数を算出したものが表-4である。「ほぼ毎日」「週2-3回程度」を合わせた人数はX町では男性85人、女性283人、Y町では男性46.8人、女性218人と

表-3 活動性が低下し得る人口

	X町				Y町			
	男性		女性		男性		女性	
	65-74歳	75歳以上	65-74歳	75歳以上	65-74歳	75歳以上	65-74歳	75歳以上
高齢者全体(人)	1317	1210	1560	1994	2544	1296	2499	2034
バス停圏かつ小売店圏外人口(A)	206.5	206.2	240.0	345.2	271.0	152.7	260.6	237.8
免許非保有割合(B)	18.3	43.8	45.5	84.2	6.9	34.8	39.3	83.4
(A×B)	37.8	90.3	109.2	290.5	18.6	53.1	102.3	198.3

表-4 外出頻度別人数

設定	外出頻度	X町		Y町	
		男性	女性	男性	女性
現状の外出頻度の想定	ほぼ毎日	51.0	158.8	28.1	122.1
	週2-3回	34.0	124.8	18.7	95.9
	週1回以下	43.2	116.1	25.0	82.5
10%が影響された場合	ほぼ毎日	45.9	143.0	25.3	109.9
	週2-3回	35.7	128.2	19.7	98.6
	週1回以下	46.6	128.6	26.8	92.1
30%が影響された場合	ほぼ毎日	35.7	111.2	19.7	85.5
	週2-3回	39.1	135.0	21.5	103.8
	週1回以下	53.4	153.5	30.6	111.3
50%が影響された場合	ほぼ毎日	25.5	79.4	14.0	61.1
	週2-3回	42.5	141.8	23.4	109.0
	週1回以下	60.1	178.5	35.7	130.5

表-5 要介護者発生数

X町	要介護者発生数			現状との差	現状との差分の増加給付額	
	男性	女性	計		3年間の予想給付額①(千円)	3年間の予想給付額②(千円)
現状の外出頻度の想定	9.9	42.0	51.9	-	-	-
10%が影響された場合	10.0	42.5	52.6	0.7	1539.5	1196.5
30%が影響された場合	10.3	43.6	53.9	2.1	4618.5	3589.6
50%が影響された場合	10.6	44.7	55.3	3.5	7697.4	5982.6
Y町						
現状の外出頻度の想定	5.6	31.4	37.0	-	-	-
10%が影響された場合	5.6	31.8	37.5	0.5	1111.8	864.1
30%が影響された場合	5.8	32.7	38.5	1.5	3335.5	2592.4
50%が影響された場合	6.1	33.5	39.6	2.7	5867.5	4560.4

なっている。

##### (2) バスを廃止した場合に増加すると考えられる要介護者数の算出結果と想定される介護給付費用の増加分

現状のままの外出頻度と、廃止により外出頻度が変化した場合の要介護発生数を比較したものが表-5である。現状との差を見ると、10%の変化では1人に満たないが、50%の変化を想定した場合は3人前後の差が生じた。介護給付費でみると、X町では10%ならば150万程度、50%ならば約770万円、Y町では10%ならば100万円程度、50%ならば600万円弱程度となった。軽度要介護のみを想定した場合は、それぞれ約8割程度の額となった。

#### 5. 考察

##### (1) 閉じこもり予防の点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予防効果の試算額は、X町 150~770万円程度、Y町では 100万円程度~600万円程度となった。この額は愛知県地域振興部交

通対策課「愛知県内の市町村における自主運行バス等の運行状況において（平成 26 年 5 月調査）」にある両町の「運行経費」から「運賃収入」を引いた額のそれぞれ約 1 割～4 割程度の額にあたる。バス運行には閉じこもり予防以外にもさまざまな分野での効果があるはずであることを考えれば、一分野での効果としては、決して小さいとは言えない割合であると考えられる。

## (2) 本報告の限界

本報告では高齢者の自家用車利用状況や外出頻度など、いくつかの仮定を用いたり、メッシュ集計での計算を行うなど、粗い試算となっている。今後は同地域で高齢者を対象に行われた自記式調査の回答データを用いて、非集計での要介護発生予測を行う予定である。また本報告では要介護が発生した時期と継続している時間を考慮せず、3年間での要介護発生があったか否かのみをみており、調査直後に要介護になった者と3年後ぎりぎりによつて給付費用は大きく異なるため、今後は期間を考慮した分析を行わなければならない。

本研究は科学研究費補助金（研究課題番号：16K09122）の助成を受けて実施しました。記して深謝いたします。

## 参考文献

- 1) 国土交通省自動車交通局旅客課，バスの運行形態等に関する調査調査報告書（平成 19 年 3 月），2007.
- 2) 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—，土木計画学研究・論文集，Vol. 70 No. 5 p. I\_809-I\_818，2014.
- 3) 青島縮次郎，山本広人：山村・都市間の長距離乗合バスに対する需要構造とその路線再編に関する研究，地域学研究 Vol. 29， No. 1， pp. 41-53,1999.
- 4) Gilbert GH, Branch LG, Oraw EJ.: An Operational Definition of the Homebound. *Health Services Research*;26(6),pp.787-800,1992.
- 5) 藺牟田洋美・安村誠司・藤田雅美，他：地域高齢者における「閉じこもり」の有病率ならびに身体・心理・社会的特徴と移動能力の変化，日本公衆衛生雑誌，45(9)， pp.883-892,1998.
- 6) 渡辺美鈴・渡辺丈眞・松浦尊磨，他：自立生活の在宅高齢者の閉じこもりによる要介護の発生状況について，日本老年医学会雑誌，42(1)， pp.99-105,2005.
- 7) 新開省二・藤田幸司・藤原佳典，他：地域高齢者におけるタイプ別閉じこもりの予後 2 年間の追跡研究，日本公衆衛生雑誌，52(7)， pp.627-638,2005.
- 8) Deschamps V, Astier X, Ferry M, et al : Nutritional status of healthy elderly persons living in Dordogne, France, and relation with mortality and cognitive or functional decline, *Eur J Clin Nutr*, Vol.56,pp.:pp.305-312,2002.
- 9) 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 Vol. 56， No. 8， pp.501-512,2009.
- 10) 国土技術政策総合研究所：アクセシビリティ指標活用の手引き（案），2014. (url: <http://www.mlit.go.jp/common/001044608.pdf>)

( 受付)