

# 地域におけるモビリティと生活支援サービスの 連携に関する基礎的検討 ー八戸圏域定住自立圏におけるケーススタディーー

吉田 樹<sup>1</sup>

<sup>1</sup>正会員 福島大学 准教授 人文社会学群経済経営学類 (〒960-1296 福島市金谷川1番地)  
E-mail: itsuki-y@mue.biglobe.ne.jp

近年、公共交通の衰退や店舗の撤退等により、生活に不可欠な物やサービスの調達が困難になった地域や市民への施策が課題になっている。地方部の主たる公共交通手段は路線バスであるが、長年、需給調整規制下で独立採算が原則とされてきたことから、利用者の減少にあわせて運賃が引き上げられる傾向にあった。そのため、地方市街地から遠隔にある農村部では、経済的負担から、公共交通を利用した外出が気軽にできない市民も存在すると考えられる。その一方で、移動販売や宅配サービス等の生活支援サービスを活用して、外出を補完／代替するケースも考えられる。本研究では、路線バス運賃の低廉化施策を実証実験中の青森県八戸市を中心とした定住自立圏を対象として、居住者の外出機会や生活支援サービスの利用に関する変化、バス利用者数が増える路線の特徴を定量的に分析することで、市民の活動機会を包括的に保障するためのモビリティと生活支援サービスの代替／補完関係を明らかにする基礎的検討を行う。

**Key Words :** *Life Services, accessibility, public transport, mobility*

## 1. はじめに

近年、公共交通の衰退や店舗の撤退等により、生活に不可欠な物やサービスの調達が困難になった地域や市民への施策が課題になっている。地方部の主たる公共交通手段は路線バスであるが、長年、需給調整規制下で独立採算が原則とされてきたことから、利用者の減少にあわせて運賃が引き上げられる傾向にあった。そのため、地方市街地から遠隔にある農村部では、経済的負担から、公共交通を利用した外出が気軽にできない市民も存在すると考えられる。その一方で、移動販売や宅配サービス等の生活支援サービスを活用して、外出を補完／代替するケースも考えられる。

本研究では、路線バス運賃の低廉化施策を実証実験中の八戸圏域定住自立圏を対象として、二つの分析を試みる。第一の分析は、運賃低廉化施策による圏域住民の外出機会や路線バス利用頻度の変化をアンケート調査により捉え、とりわけ、生活支援サービスの利用可能性とバス利用頻度の変化との関連に着目して考察する。第二の分析は、路線バスのOD調査データを用いて、運賃低廉化施策による利用者数の変化を定量的に分析することで、バス利用者数が増える路線の特徴を明らかにすることである。これにより、運賃低廉化施策により外出活動が

変化する可能性を考察し、モビリティと生活支援サービスの代替／補完関係を明らかにする基礎的検討とする。

## 2. 対象地と施策の概要

本調査の対象地である八戸圏域定住自立圏は、青森県八戸市を中心とする8市町村で構成された人口約33万5千人（平成22年国勢調査）の地域であり（図-1）、定住自立圏共生ビジョンに基づき、医療、福祉、産業振興、公共交通などの政策分野で、中心市である八戸市と周辺町村が協定を結んで広域的な事業を推進している。このうち、公共交通の分野では、平成22年11月17日に「八戸圏域公共交通計画」が策定され、そのリーディングプロジェクトに位置づけられた路線バスの運賃低廉化施策（八戸圏域定住自立圏路線バス運賃上限化実証実験）は、平成23年10月1日より開始された。表-1は、運賃低廉化施策による従来運賃と改定運賃の比較表である。八戸圏域を運行する路線バス全3社（八戸市交通部、南部バス、十和田観光電鉄）の企画路線（観光目的の100円均一路線など）など一部を除く55路線が対象となり、八戸市内は300円、定住自立圏内の町村部では500円がそれぞれ上限となり、初乗り150円から距離に応じて50円刻みとなっている。また、従来の初乗り運賃区間（130円・140

円)を除き、ほぼすべての運賃帯で値下げしている。なお、施策や各種調査の詳細については、千葉・吉田(2012)<sup>1)</sup>を参照されたい。

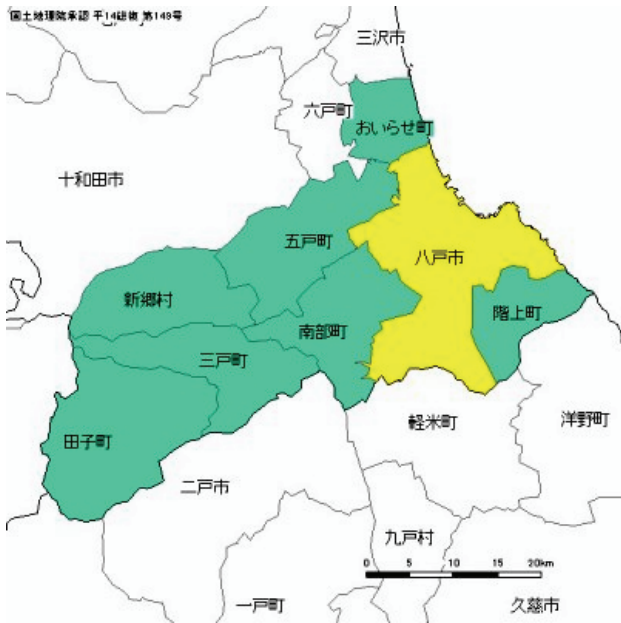


図-1 八戸圏域定住自立圏 (出典：青森県八戸市ホームページ)

表-1 従来運賃と改定運賃の比較表

従来運賃	130円	140円	150円	200円	250円	300円	350円	400円	450円	500円以上
改定運賃 (町村部)	150円		200円	250円	300円	350円	400円	450円	500円	
改定運賃 (八戸市)	150円		200円	250円	300円					

表-2 活動目的別の路線バス利用状況

活動時の 路線バス利用	バス利用 頻度の増加	通勤通学時		通院時	日用品 買物時
		通学者	通勤者		
利用する ことがある	かなり増えた	1 3.2%	3 0.9%	10 2.2%	17 2.0%
	少し増えた	2 6.5%	10 3.0%	26 5.8%	65 7.6%
	ほぼ同じ	19 61.3%	68 20.2%	126 28.1%	169 19.8%
	少し減った	1 0.0%	4 0.3%	2 0.9%	2 0.2%
	かなり減った	1 0.0%	3 0.3%	0 0.0%	0 0.0%
	無回答・不明	6 0.0%	26 1.8%	23 5.8%	23 2.7%
	利用しない	9 29.0%	248 73.6%	253 56.5%	578 67.7%
N		31	337	448	854

### 3. 運賃低廉化施策による外出機会と路線バス利用の変化

#### (1) 活動目的別の分析<sup>1)</sup>

運賃低廉化施策の実証実験後に実施した沿線住民アンケート結果<sup>1)</sup>を用いて、活動目的別に路線バス利用頻度の変化を集計したものが表-2である。対象とした活動目的は、①通学、②通勤、③通院、④日用品(ティッシュ・洗剤・乾電池など)や衣料品の買物の4種類とした。上限運賃制の採用後も路線バスを利用しない割合は、通

勤時で最も高く73.6%となり、最も低い通学時は29.0%であった。一方、路線バスを利用することがあると回答したサンプルのうち、運賃低廉化施策の実施により、バス利用頻度が「かなり増えた」あるいは「少し増えた」と回答した割合は、通学時と日用品等の買物時で全体の約1割となった。特に、買物時に関しては、運賃低廉化施策の実施後もバス利用頻度が「ほぼ同じ」と回答した割合(19.8%)に比して、相対的に利用頻度の向上した割合が高くなっている。

#### (2) 運賃低廉化施策で誘発された路線バス利用の特性

「日用品買物時」は、運賃低廉化施策の実施によりバス利用頻度の増加した割合が「ほぼ同じ」と回答した割合に比べて、相対的に多い活動項目であった(表-2)。そこで、日用品・衣料品の買物に着目した数量化Ⅱ類分析を行い、上限運賃制の採用で誘発された路線バス利用の特性を明らかにしたうえで、日用品の買物に関する生活支援サービスとの代替/補完の可能性の変化についても考察する。

日用品等の買物に路線バスを「利用することがある」と回答したサンプルのうち、運賃低廉化施策の実施でバス利用が増加したものをⅠ群、「ほぼ同じ」と回答したものをⅡ群、路線バスを「利用しない」としたサンプルをⅢ群とした外的基準を設定し、2軸のモデルを作成した(表-3)。各軸から算出された各群のサンプルスコア

表-3 路線バス利用の数量化Ⅱ類分析(日用品等の買物)

項目名	カテゴリー名	n	カテゴリースコア			
			1軸		2軸	
			スコア	偏相関	スコア	偏相関
実証実験の 認知	よく知っている	296	0.2309	0.39	0.2843	0.09
	何となく知っている	198	-0.1411	**	-0.3974	*
	知らない	111	-0.3641		-0.0491	
日用品・ 衣料品の 買物	誰かの助けがあればできる	22	-0.9823	0.18	-1.0820	0.08
	何とか一人でできる	48	0.5759	**	0.4690	
	一人で十分にできる	535	-0.0113		0.0024	
居住する 市町村名	八戸市	347	0.0306	0.07	-0.3306	0.16
	南部町	43	-0.2381		1.0668	**
	三戸町	49	-0.1170		0.8594	
	田子町	27	-0.1725		0.4277	
	五戸町	35	-0.2159		0.9050	
	新郷村	12	0.4418		-0.3235	
	おいらせ町	30	0.1427		-0.8582	
	階上町	62	0.1288		0.2120	
性別	男性	202	-0.0042	0.21	0.0632	0.02
	女性	403	0.0021	**	-0.0317	
年齢	10歳代	9	-0.3669	0.11	0.6862	0.12
	20歳代	29	-0.2110	**	0.9634	**
	30歳代	52	-0.0131		-0.4829	
	40歳代	103	-0.0761		0.3065	
	50歳代	137	0.0135		-0.1433	
	60~64歳	100	-0.0305		0.3185	
	65~69歳	88	0.2142		-0.5537	
70~歳	87	0.0034		-0.0467		
運転免許	自動車あり	456	-0.0316	0.49	-0.4122	0.08
	原付・二輪あり	5	-0.1882	**	2.9191	*
	なし	144	0.1066		1.2039	
自家用車 保有状況	保有	401	-0.5692	0.65	0.4509	0.00
	非保有	204	1.1188	**	-0.8862	
生活支援 サービスの 利用可能性	外出よりも高水準	24	-0.3200	0.08	1.6885	0.12
	外出の方が高水準	275	0.0846	*	-0.3611	**
	外出と同水準	306	-0.0509		0.1921	
相関比			0.70		0.13	

\*\*p<0.01 \*p<0.05

サンプルスコア の平均値	Ⅰ群	1.22	0.75
	Ⅱ群	1.16	-0.44
	Ⅲ群	-0.44	0.00

の平均値から、1軸は、買物時における路線バスの利用有無、2軸は、路線バス利用者のうち、運賃低廉化によりバス利用頻度が増加したかをそれぞれ説明したものであると考えられる。

アンケート調査では、回答者個々による「日用品・衣料品の買物にでかけること」の達成可能性を「一人で十分にできる」「何とか一人でできる」「誰かの助けがあればできる」「できない」の4段階で評価しており、それに対応する生活支援サービスとして、「カタログ販売で買物をする」と「インターネットで買物をする」を挙げている。いずれの活動においても、その達成可能性は「一人で十分にできる」から「できない」までの4段階尺度で質問している。表-3に示した「生活支援サービスの利用可能性」に関する変数は、「カタログ販売で買物をする」と「インターネットで買物をする」の活動が「日用品・衣料品の買物にでかけること」の達成可能性よりも高水準に評価されているか否かを示したものである。その結果、生活支援サービスの利用の達成可能性が外出よりも高水準であるカテゴリーは、買物時に路線バスを利用した外出を行わない傾向にある（I軸）一方で、運賃低廉化によりバス利用頻度が増加しやすい属性である（II軸）とことが読み取れる。すなわち、日用品等の買物に関して、生活支援サービスの利用の達成可能性が高い属性は、運賃低廉化施策により公共交通を利用した外出が増加する傾向にある。

### (3) 日用品等の買物における外出の変化<sup>1)</sup>

沿線住民アンケートでは、日用品等の買物で路線バス利用頻度が増加したサンプル（N=82）を対象に、買物の外出に関する変化を質問した（複数回答。複数回答をしたサンプルは回答した選択肢数により按分して集計）。その結果、「特に変化がない」と回答したのは15.2%に止まり、買物頻度の増加や自分自身で出かける機会が増えたと回答した割合が高くなっている（図-2）。

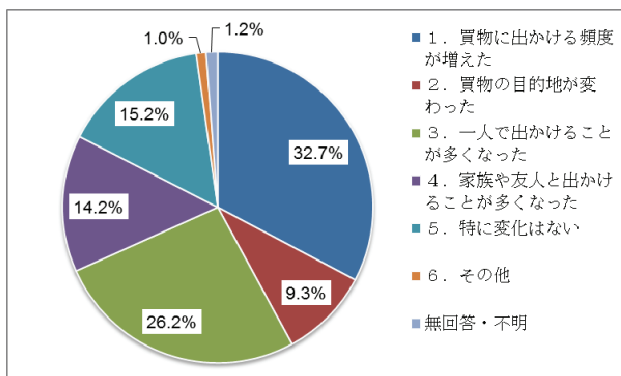


図-2 上限運賃採用による外出の変化（日用品等の買物）

### (4) 運賃低廉化施策による外出環境の改善可能性

沿線住民アンケートでは、運賃低廉化施策により「自

身の『お出かけ』が増える」かどうかを段階尺度で質問している。表-4は、このうち、日用品等の買物目的の外出に関して、「そう思わない」と回答したサンプルをI群、「そう思う」としたものをII群とした数量化II類分析の結果表であり、運賃低廉化施策により外出環境の向上が図られると評価している属性を示すことにした。その結果、居住する市町村以外の項目で有意に作用しており、実証実験を認知している層、公共交通の利用者層のうち、とりわけ運賃低廉化によりバス利用頻度が増加した層（表-3の分析で用いたI～III群のカテゴリーを用いた）、女性や高齢者ほど外出環境の向上が図られると評価していることが分かった。また、生活支援サービスの利用可能性が外出よりも高水準である場合ほど運賃低廉化により外出環境の改善につながると評価している傾向にあることも示された。一方、日常の生活活動（前節と同様に日用品等の買物）が「何とか一人でできる」層には上限運賃導入の効果が及び得ると考えられるが、より身体機能が低下した状態である「誰かの助けがあればできる」層には作用しにくいことも読み取れる。

表-4 外出環境改善の数量化II類分析（日用品等の買物）

項目名	カテゴリー名	n	カテゴリースコア	偏相関係数
日用品・衣料品の買物時の路線バス利用	I群(利用者・増加有)	44	-0.5575	0.40 **
	II群(利用者・増加なし)	62	-0.3814	
	III群(非利用者)	215	0.2241	
実証実験の認知	よく知っている	176	-0.4660	0.42 **
	何となく知っている	95	0.2775	
	知らない	50	1.1132	
居住する市町村名	八戸市	178	0.2707	0.08
	八戸市以外	143	-0.3369	
性別	男性	106	0.1362	0.20 **
	女性	215	-0.0672	
年齢	10～40歳代	100	0.2373	0.21 **
	50～64歳	123	-0.0222	
	65～歳	98	-0.2142	
日用品・衣料品の買物	誰かの助けがあればできる	11	-0.1373	0.21 **
	何とか一人でできる	27	-0.5530	
	一人で十分にできる	283	0.0581	
生活支援サービスの利用可能性	外出よりも高水準	14	-0.4453	0.15 **
	外出の方が高水準	149	0.0181	
	外出と同水準	158	0.0224	
自家用車保有状況	保有	200	0.0920	0.35 **
	非保有	121	-0.1520	
相関係数			0.30	
的中率			76.3%	

\*\*p<0.01 \*p<0.05

## 4. 運賃低廉化施策によるバス利用者数の変化

運賃低廉化の実施前（平成23年8～9月）と実施後（平成24年7～9月）にそれぞれ実施した路線バスのOD調査<sup>2)</sup>結果をもとに、運賃低廉化施策の実施によるバス利用者数の変化を定量的に分析する。具体的には、八戸市交通部和南部バスの2社が運行する平日の全路線（企画路線など運賃低廉化施策の対象外路線を除く）を対象に、運賃低廉化による需要の変化が短期に起こりやすい現金支払者に限定して、(1)～(3)式のような両対数のモデルを想定し、それぞれ重回帰分析によりパラメータ ( $b_0$ ～

b<sub>4</sub>)を推定した。なお、各変数は路線ごとの平均値を用いており(利用者数が50以上の路線に限定)、運賃低廉化の実施前後でデータをプールして分析を行った。(1)式では、平均支払運賃F<sub>i</sub>のパラメータが-0.64となり、5%有意となった。運賃低廉化施策で平均支払運賃が10%低下すると、平均乗車密度は6.4%増加することになる(弾性値)。同様に、運行回数の弾性値は0.18となり、こちらも5%有意になった。すなわち、運賃低廉化によるバス利用者数の変化は、路線の運行回数による影響も受けていることが分かる。図-3は、運行回数と平均乗車密度の変化量を散布図で示したものであるが、運行回数が概ね15回/日以上になると、平均乗車密度の増加した路線が卓越していることが読み取れる。

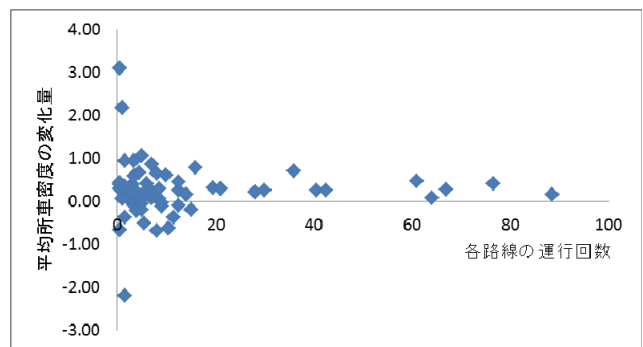


図-3 運行回数と平均乗車密度の変化量との関連

一方、路線長を考慮した(2)式と(3)式では、平均支払運賃の弾性値b<sub>1</sub><-1となり、(1)式とは異なり弾力的になった。その反面、運行回数のパラメータはt=0.17と低くなり、有意ではなくなった。その背景として、平均乗車密度は、路線長の長い路線ほど低くなりやすい傾向にあるうえ、路線長と平均支払運賃との間には一定の相関がある<sup>6)</sup>ことが考えられる。また、平均支払運賃が弾力的であるのは、運賃低廉化施策の実施前後を比較した現金収入が対前年比(平成23年9月と平成24年9月の速報値; OD調査実施時期と重なる)で101.0%(市交通部)と97.6%(南部バス)となり、運賃のみを変数とすれば概ね弾力的な状況であることが反映されたものであると解される。

$$\ln D_{it} = b_0 + b_1 \cdot \ln F_{it} + b_2 \cdot \ln S_{it} + b_3 \cdot D_i \quad \dots(1)$$

$$\ln D_{it} = b_0 + b_1 \cdot \ln F_{it} + b_2 \cdot \ln S_{it} + b_4 \cdot L_{it} \quad \dots(2)$$

$$\ln D_{it} = b_0 + b_1 \cdot \ln F_{it} + b_3 \cdot D_i + b_4 \cdot L_{it} \quad \dots(3)$$

D<sub>i</sub>: 現金支払者の平均乗車密度(人)<sup>6)</sup>

F<sub>i</sub>: 路線iの平均支払運賃(円/km)<sup>6)</sup>

S<sub>i</sub>: 路線iの運行回数(回/日)

L<sub>i</sub>: 路線iの路線長(km)<sup>6)</sup>

D<sub>i</sub>: ダミー変数(八戸市内完結路線=1)

t: 時点(施策実施前、実施後)

表-5 パラメータ推定値

	(1)式	(2)式	(3)式
b <sub>1</sub>	-0.640 (-2.35*)	-1.327 (-4.81**)	-1.135 (-4.29**)
b <sub>2</sub>	0.181 (2.54*)	0.013 (-0.17)	
b <sub>3</sub>	-0.333 (-1.87+)		-0.463 (-2.92**)
b <sub>4</sub>		-0.026 (-3.30**)	-0.033 (-4.99**)
b <sub>0</sub>	2.471	5.831	5.603
重相関係数	0.482	0.565	0.642
決定係数	0.232	0.320	0.412
調整済決定係数	0.190	0.282	0.379
N	58	58	58

( )内はt値。有意水準\*\*1%、\*5%、+10%

## 5. さいごに

本研究では、八戸圏域定住自立圏をケーススタディとして、路線バスの運賃が低廉化した場合の生活活動の変化を生活支援サービスによる活動の代替/補完関係に着目して分析した。その結果、日用品の買物に関して、生活支援サービスの方が外出と比較して利用可能性の高い属性ほど、運賃低廉化によるバス利用の増進や外出環境の改善を感じていることが分かった。一方、OD調査に基づく分析では、バスの運行回数により(概ね15回/日を閾値として)、需要の弾力性に差異が見られることが示された。このことは、日常生活活動における移動と生活支援サービスとの代替/補完関係を論じるうえで重要な示唆になることが考えられるため、より長期にわたるデータを収集して検討する必要がある。

### 補注

- 運賃低廉化後の平成24年2月から3月にかけて、バス路線沿線に調査票をポステイング方式で配布、郵送回収を行い、1,025人より有効回答を得た(回収率15.9%)。
- OD調査は、八戸圏域を運行する路線バス全路線・全便を期間中に3回(平日、土曜日、日祝日を各1回ずつ)調査している。したがって各路線の実施日は散らばっており、天候等によるバス利用者数への影響は概ね排除されている。
- 本論文の平均乗車密度は、現金支払者のみを対象とした数値である。OD調査で得られた各路線の乗客数(平日一日)を年間輸送人員に拡大(年間平日日数として250倍したのち、八戸圏域の標準的な平日乗客比率0.8を除いた=312.5倍する)したうえで、同じくOD調査から求めた一人あたり平均乗車キロを乗じる。それを路線ごとに、各年度の実車走行キロで割ることにより、平均乗車密度が求められる。
- 各路線の平均支払運賃(大人普通運賃)を利用者の平均乗車距離で除した値。各利用者の乗車距離は、市交通部(市内路線)と南部バス(市外路線)の運賃算定式をもとに推計した。なお、従来運賃130円(初乗り)の乗車距離は、市内路線1.5km、市外路線1.2kmとした。
- 路線長は、各路線の実車走行キロを運行回数の2倍(往復)と312.5(補注(1)の拡大率)で割ることにより求めた。
- 通常の対キロ区間制運賃では、賃率(1kmあたりの運賃)に遠距離通減が考慮されるため、このような事象が発生する。

### 参考文献

- 千葉 真・吉田 樹: 路線バス上限運賃制度導入による利用促進と外出環境の改善に関する研究, 土木計画学 研究・講演集, 46, CD-ROM, 2012.

(2013.5.7 受付)