

乗継ぎのあるバス路線網に対する利用者意識に関する研究

秋田大学 学生会員 ○雨宮 大悟
 秋田大学大学院 正 会 員 鈴木 雄
 秋田大学大学院 正 会 員 日野 智

1. はじめに

秋田市では平成 26 年の時点で、市内の路線バス 57 路線中 33 路線が赤字であり、年間 1.9 億円の赤字を計上している。さらに、赤字が 500 万円を超える 12 路線が全体の赤字額の 8 割を占めている。また、秋田市で行っているマイタウン・バスも年間 1.7 億円の赤字を計上している。これらから、秋田市ではバス路線の効率的な運行のために平成 28 年度に「第 2 次秋田市公共交通政策ビジョン」を策定した。その中で、現在の放射状のバス路線から幹線と支線に分けることにより効率的なバス路線の再編を目指している。しかし、利用者にとっては乗継ぎが必要となり、必ずしもサービスの向上とはならない。本研究ではバスの乗継ぎに対する利用者意識を把握し、利用者が許容できるサービス水準を明らかにすることを目的とする。

2. 意識調査の概要

本研究では、バスの利用状況や乗継ぎへの抵抗を把握するために意識調査を平成 29 年 12 月に実施した。また、実験計画法を用いて乗継ぎのあるバス路線について利用意向を質問し、乗継ぎの抵抗となる要因についての把握を行った。調査は秋田市内の 2 地域で 300 世帯 600 票と、秋田駅西口バスターミナルでバス利用者に 100 票を配布した。それぞれ 243 世帯 361 票と 34 票を回収した。

3. バスの利用状況

意識調査の結果から、秋田市でのバス利用頻度についてバスを日常的に利用している被験者は 17.4%であった。現在のバス路線に対する総合満足度をみると、満足していると回答した割合は 55.1%となった。項目別では、運行本数と乗継ぎのしやすさの満足度は低く、満足とした回答はそれぞれ 31.1%と 19.4%となっている。このことから、乗継ぎのしやすさに対する満足度の低さが利用者の低下に繋がっていることも考えられる。

利用者の内訳をみると全体の 19.7%が乗継ぎをしている結果となった。乗継ぎの有無で、乗継ぎのしやすさについての満足度を分析した結果を図 1 に示す。乗継ぎなしの被験者に比べ、乗継ぎありの被験者は満足度が高い一方で、不満度も高い傾向がある。すなわち、利用している路線で乗継ぎ環境に差があり、そのことが反映しているものと考えられる。

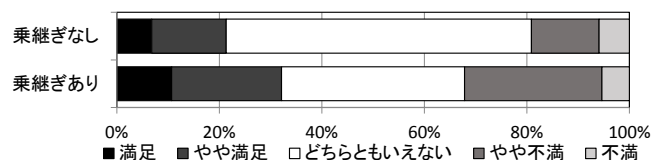


図1 乗継ぎの有無でみた満足度

調査では、バス路線を維持していくために乗継ぎが前提となったものと仮定した上で、乗継ぎの許容回数について質問した（図2）。

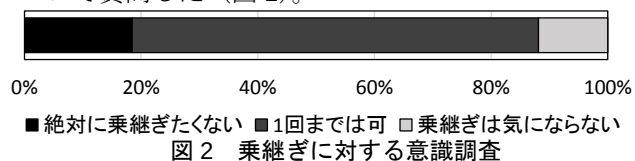


図2 乗継ぎに対する意識調査

許容できる乗継ぎ回数について 18.5%の被験者は、乗継ぎは絶対に嫌だと回答している。一方で、81.5%の被験者は、乗継ぎを 1 回まで許容もしくは乗継ぎはまったく気にならないとしている。このことから、バス路線を維持するために乗継ぎが必要となることに対しては、一定の理解が得られているものと考えられる。次に乗継ぎを行う上での許容できる待ち時間についての結果を図3に示す。

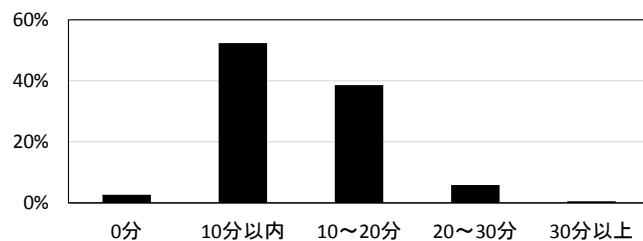


図3 待ち時間における意識調査

乗継ぎの待ち時間について、全く待つことはできないと回答した被験者は 2.7%であった。また、10 分以内が

キーワード：公共交通、バス、サービス評価、意識調査分析

連絡先：〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町 1 番 1 号、TEL(018)889-2359、FAX(018)889-2975

最も多かったが、38.5%の被験者も 10～20 分でも待てると回答している。乗継ぎのあるバス路線において抵抗がある項目について質問を行った結果を図 4 に示す。「待ち時間が必要となる」ことを「気になる・やや気になる」と回答した被験者が最も多く 83.5%となっている。乗継ぎの待ち時間が抵抗となっていることがわかる。

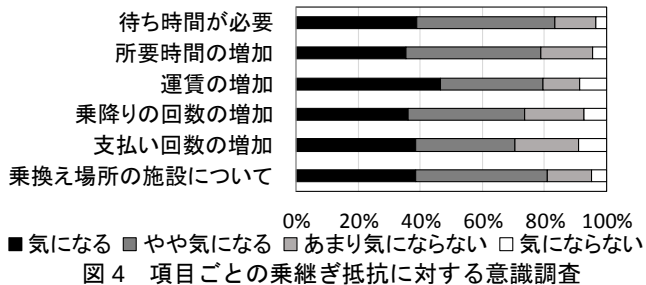


図 4 項目ごとの乗継ぎ抵抗に対する意識調査

4. 乗継ぎ抵抗要因がバス路線選択に与える影響

(1) 実験計画法による影響要因の把握

本研究では、乗継ぎが前提となったバス路線に対する抵抗の影響要因を把握するために実験計画法を用いた。乗継ぎ抵抗となる要因として、本研究では運行間隔・乗継ぎ環境・運賃・乗継ぎ時間の 4 つを設定した。これらの変動要因をそれぞれ 2 水準とした。これらの変動要因を L_8 直交表に割り付け、8 パターンの路線それぞれについて利用意向を質問した。なお、利用意向については乗継ぎがない路線を A とし、路線 A と乗継ぎのある路線 B を比較し、以下の 3 段階で回答してもらった。

- ①いつも路線 B を利用したい (10 回中 10 回)
- ②たまに路線 B を利用したい (10 回中 5 回)
- ③絶対に路線 B を利用しない (10 回中 0 回)

変動要因の割付と路線 B を選択すると回答した被験者の割合を表 1 に示す。

表 1 直交表の割付と選択率

票種	運行間隔	乗継ぎ環境	バスの運賃	乗継ぎ時間	選択率
1	10分間隔	屋内	400円	10分	47.0%
2	10分間隔	屋内	600円	30分	33.9%
3	10分間隔	屋外	400円	30分	31.0%
4	10分間隔	屋外	600円	10分	36.6%
5	20分間隔	屋内	400円	30分	32.0%
6	20分間隔	屋内	600円	10分	34.2%
7	20分間隔	屋外	400円	10分	37.2%
8	20分間隔	屋外	600円	30分	21.2%

次に路線 B を選択するとした被験者の割合（路線選択率）に対して分散分析を行った結果を表 2 に示す。寄与率を見ると「乗継ぎ時間」が最も高く 47.1%となっている。次いで、「運行間隔」、「運賃」、「待合施設」の順となっている。つまり、乗継ぎを前提としたバス路線網を設定するうえで、特に待ち時間に配慮することが必要といえる。

表 2 分散分析表

要因	変動S	自由度f	平均平方V	分散比F0	寄与率p
運行間隔	0.007	1	0.007	2995.940	19.5%
待合施設	0.006	1	0.006	2346.800	15.2%
運賃	0.006	1	0.006	2426.959	15.8%
乗継ぎ時間	0.017	1	0.017	7242.417	47.1%
誤差 e'	0.000	3	—	—	—
残差	—	—	—	—	2.5%
全体	0.036	7	—	—	—

(2) 乗継ぎ路線選択モデルの構築

次に路線 B の選択率の結果から選択率モデルを構築する。乗継ぎのある路線バスの選択モデルを(1)・(2)式に示す。モデルは集計ロジットモデルとしている。各パラメーター値はすべて有意となっている。

$$P = \frac{1}{1 + \exp F(x)} \quad \dots (1)$$

$$F(x) = 0.0211x_1 + 0.0276x_2 - 0.247x_3 + 0.0012x_4 - 0.659$$

$$R^2 = 0.971 \quad \dots (2)$$

ただし、P：路線 B を選択するとした被験者の割合

x_1 ：乗継ぎ時間（分） x_2 ：運行間隔（分）

x_3 ：乗継ぎ環境 x_4 ：バスの運賃（円）

※乗継ぎ環境については「1:屋内、0:屋外」

分散分析の結果から、「乗継ぎ時間」、「運行間隔」の寄与率が高い結果となっている。そのため、「運賃」を 600 円、「待合施設」を屋内に固定し、「乗継ぎ時間」に関する選択率曲線を運行間隔別に求めた（図 5）。

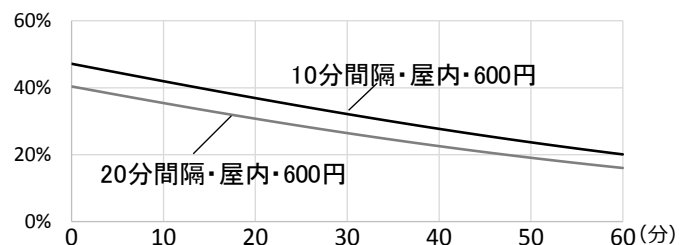


図 5 乗継ぎ時間と路線の選択率

5. おわりに

本研究では、バス路線の乗継ぎ抵抗について分析を行い乗継ぎのあるバス路線の構築に影響する要因を明らかにした。乗継ぎを前提としたバス路線に対する意識を把握した結果、乗継ぎを 1 回までは許容できる被験者が少なくない一方で、「乗継ぎ時間」の与える影響が大きいことがわかった。また、「乗継ぎ時間」が 30 分となった場合においても「運行間隔」、「乗継ぎ場所の環境」、「運賃」の組み合わせによっては「乗継ぎ時間」が 10 分のパターンよりも選択率が高くなる。すなわち、「乗継ぎ時間」以外の要因を改善することで、待ち時間の長いバス路線網でも受容されうるものといえる。