

LRT・BRT 導入効果評価のための金沢都市圏交通行動分析

金沢大学理工学域環境デザイン学類	学生会員	○山本 彩貴
金沢大学院自然科学研究科環境デザイン学専攻	学生会員	小池 光右
金沢大学理工研究域環境デザイン学系	正会員	中山 晶一朗
金沢大学理工研究域環境デザイン学系	フェロー	高山 純一
金沢大学理工研究域環境デザイン学系	正会員	藤生 慎

1. 研究の背景・目的

金沢では近年、少子高齢化の進行や環境問題への対応のため、公共交通の利用に関する施策が検討されている。一方で、非戦災都市の金沢は、道路容量の拡大に限界がある。また、2015年3月14日の北陸新幹線開業に伴い、観光客が増加しているので、公共交通機関で市街地に来る人への交通手段の確保を考慮することも必要になってくる。現在の金沢は、自動車は比較的通行しやすい状況ではあるが、これらのことから歩行者と公共交通を優先したまちづくりが大切になってくると考えられる。

そこで金沢都市圏では、LRT(次世代型路面電車)やBRT(バス高速輸送システム)の導入が検討されており、中心市街地の活性化や交通網の充実などが見込まれる。

LRTやBRTの導入を考えるためには、それらの導入効果を分析する必要がある。今回は、第4回金沢都市圏パーソントリップ調査の結果を基に、公共交通利用行動のモデル化を行い、金沢都市圏の交通行動の現状について分析を行う。そして様々な場合の交通手段選択についての分析ができるようになることを目的とする。

2. 第4回金沢都市圏パーソントリップ調査の概要

この調査は平成19年10月17日～12月21日に、当時の金沢市、津幡町、内灘町、野々市町、松任市、鶴来町から構成される金沢都市圏(人口約65.4万人、世帯数約25万世帯)を対象として行われた。回収率は6.4%で、抽出率は58.9%である。この調査では、都市圏を22ゾーンに区分する中ゾーン、70に区分する小ゾーン、142に区分する調査ゾーンの3種類によるゾーニングがされている。交通手段は徒歩、二輪車、自動車、路線バス、鉄道の5つに区分されている。トリップの目的は16に細分化されたものを通勤、通学、

帰宅、業務、私事の5つの大区分で分けて集計している。回収されたサンプル数は16,040サンプルでこのトリップ数は88,445トリップであった。本研究では、全トリップのうち都市圏内を移動する79,400トリップを対象としている。表-1は交通機関分担率、図-1は中ゾーン図や金沢都市圏のバスデータをGISに投影した図であり、バス路線の現状を表している。

表-1 金沢都市圏の交通機関分担率

種類	鉄道	バス	自動車	二輪車	徒歩
分担率(%)	1.8	4.6	67.2	10.2	16.1

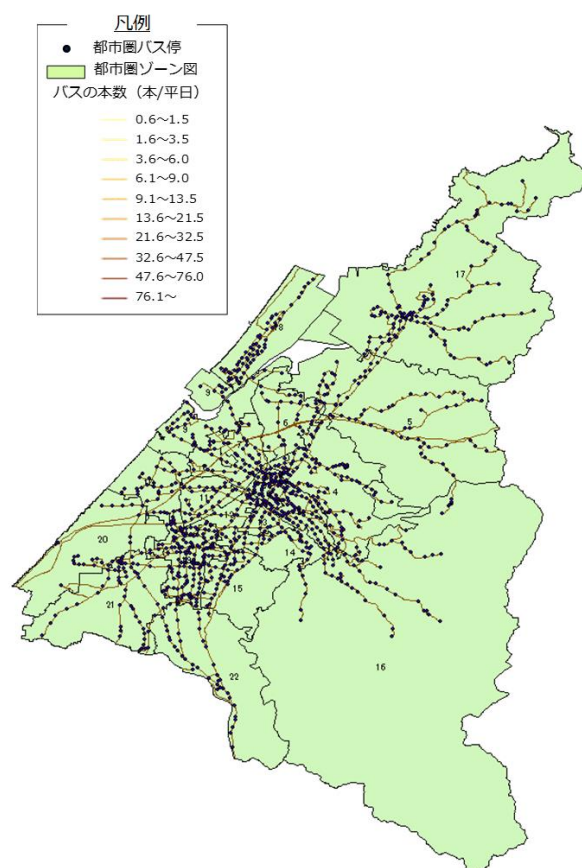


図-1 都市圏内のバス路線の現状

3. 金沢都市圏の交通行動の現状

自動車の分担率が最も高く、全国平均(約 54%)や地方都市圏平均(約 56%)などと比較すると、モータリゼーションが進行しているといえる。公共交通機関の分担率は、路線バスは全国平均よりは高く、鉄道の分担率は低くなっている。

時間帯別のトリップ発生割合は、午前7時台が最も大きく、通勤通学ラッシュと考えられる。どの距離帯でも自動車が選択されやすく、路線バスは5～7kmのトリップで選択されやすいという傾向が見られる。

4. ロジットモデルの作成と結果

非集計ロジットモデルのパラメータを推定する。今回は自動車とバスの2項ロジットモデル、説明関数は時間と費用の2つとした。時間は、パーソントリップ調査から求めたゾーン間平均旅行時間を用いる。バスの費用は、中ゾーンごとの代表バス停(ここではゾーン重心から最も近いもの)間での調べた料金、自動車の費用は、1kmあたり20円とし、距離に乗じた値を用いる。様々な条件での計算のうち代表的なものを示す。定数項は自動車トリップに加えてある。

現時点でのバスの利用率が比較的高いと考えられる、ゾーン面積に占める建物面積の割合の多いゾーンを取り出し、計算を行った結果を表-2に示す。時間価値は約11円/分となり、都市圏の平均的な時間価値(20円/分)と比較すると小さい値となった。

次にLRTの導入した場合の選択確率について考える。LRTの表定速度は10km/hとする。また、LRTの導入によって以下のように公共交通サービスが改善されると仮定した。

- ・LRTの所要時間は、路線バスに比べ3割減
- ・車線数の減少による交通容量の減少が考えられ、自動車の所要時間が2倍になるとする。

また、LRTの料金は200円で一律のものとする。表-2で得たパラメータをもとに、上記の条件を加えて、平均選択確率や利用者人数比の変化を計算し表-3に示す。野町～金沢駅での現在のバス路線がすべてLRTに置き換わると仮定するので、野町や香林坊、金沢駅を含むゾーンと周辺都心部を対象に計算を行った。

それぞれの条件での公共交通利用人数比は導入前と比較して、約20%、62%、33%増加するという結果となった。

表-2 パラメータの推定結果

	建物面積20%以上	
	パラメータ	t値
定数項	0.6608	10.04
所要時間	-4.388	-4.854
費用	-0.4049	-11.14
サンプル数	6290	
初期尤度	-4359.8960	
最終尤度	-2893.579	
決定係数	0.3363193	
修正済み決定係数	0.3356312	
時間価値(yen/min)	10.83731061	
	バス	自動車
的中率(%)	7.5	96.3
全体的的中率(%)	80.0	
選択率(%)	18.4	81.6
平均選択確率(%)	29.8	70.2

表-3 LRT 導入時の変化

	交通手段	平均選択確率	利用人数比
建物面積20%以上	バス	29.79	100とする
	自動車	70.21	100とする
LRTの所要時間がバスの3割減	LRT	35.70	119.84
	自動車	64.30	91.58
自動車の所要時間が2倍	LRT	48.36	162.37
	自動車	51.64	73.54
LRTの料金は200円一律	LRT	39.64	133.08
	自動車	60.36	85.97

5. 今後の課題

この計算では、現時点の路線バスをすべてLRTに置き換えた限定的な箇所における推定であるので、より広い範囲での適用ができ、乗り換えの考慮ができるモデル、選択肢の多いモデルなどを考えていく必要がある。説明変数やデータなど実際の交通行動に近づけていき、LRTの導入評価をできるようにしていく。作成したモデルから、公共交通の選択確率が上がるようなまちづくりの施策の検討を行いたいと考えている。

6. 参考文献

- 1) 金沢都市圏総合都市交通計画協議会：第4回 金沢都市圏パーソントリップ調査報告書、2009
- 2) 遠藤玲，中川義也，荻田聡，中村文彦：交通手段固定層類型別手段選択モデル適用によるバス利用促進施策の評価，土木計画学研究・論文集 Vol21, No3, pp659-665, 2004