

枝光地区における「おでかけ交通」の需要予測

九州工業大学大学院 学生会員 安田圭佑

九州工業大学 正会員 寺町賢一 渡辺義則 建設技術研究所 正会員 末吉徹也

1.はじめに

北九州市では、バス路線廃止地域や公共交通の確保が困難な地域において、乗合タクシー「おでかけ交通」を運行している。このような形態の公共交通機関は、運行を始めるに当たっては正確な需要予測が必要となる。そこで本研究では、「おでかけ交通」の運行計画への利用を目的として、アンケート調査の結果を基に分析、考察をし、「おでかけ交通」の利用者数予測モデルを構築し、需要予測を行う。

2.調査

本研究では、「おでかけ交通」の需要予測を行うための調査として北九州市八幡東区枝光地区(図-1)において三つの調査を行った。

(1) 枝光本町商店街アンケート調査

枝光本町商店街において、来訪者を対象にアンケート調査を行った。調査目的は、枝光本町商店街までの交通手段選択基準に影響を与える要因を抽出することで、調査項目は、性別、年齢、住所、商店街までの交通手段等である。アンケート回答者は294人であった。調査結果より、商店街来訪者の殆どが50歳以上であることが分かった。よって、以下の分析は50歳以上を対象とする。更に、回答者の交通手段の殆どが「おでかけ交通」または徒歩であった。よって、本研究では「おでかけ交通」と徒歩について分析を行う。

ここで、「回答者宅から枝光本町商店街までの距離」と「回答者宅から最寄りのバス停までの距離」の差を「距離の差」、回答者宅と枝光本町商店街の標高差を「標高差」とする。距離の差が大きくなると「おでかけ交通」選択者の割合が大きくなる傾向にあり、1km程度又はそれ以上では徒歩は殆どいない。標高差の場合も同じ傾向にあり、標高差が50mを超えると徒歩は殆どいない。よって、これらが商店街付近までの交通手段選択の要因となっていると考えられる。またその他に、性別、年齢が交通手段選択に影響を与えていた。

(2) 枝光地区地域住民アンケート調査

アンケート調査票を枝光地区の約6600世帯に配布し、回収する形で行った。調査目的は、「おでかけ交通」を利用する可能性が殆ど無い人を除いた「利用可能人数」を抽出することで、調査項目は性別、年齢、住所、職業、自動車所有有無等である。アンケート回答者は1794世帯、2932人であった。本研究では、過去の調査¹⁾より得られた「おでかけ交通」利用者の特性より、「職業を持っている人もしくは学生」、「自動車を所有している」、「買物や通院の目的地が枝光本町商店街以外」という3つの条件の内、いずれかに該当する人は「おでかけ交通」利用の可能性が殆ど無いと考えた。そこで、これ以外を「利用可能人数」とした。アンケートより、職業を持っている人及び学生の割合は43%、自動車の保有率は20歳代から50歳代までが50%を超えた。

(3) 枝光本町商店街カウント調査

枝光本町商店街において、来訪者数のカウント調査を行った。調査目的は、枝光地区の商店街への外出率を求めることである。カウントは性別、年齢別(50歳以上かどうか)に分類し、商店街に流入する人のみを

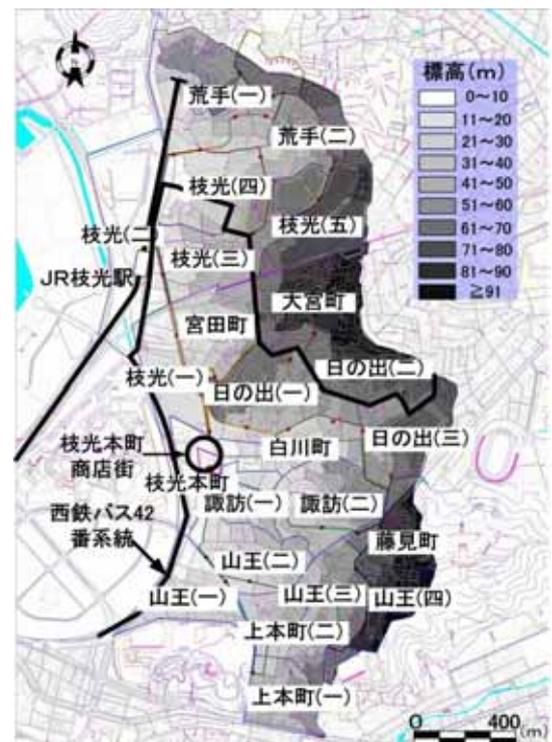


図-1 枝光地区概略図

対象に行った．結果を図-2に示す．

3.需要予測

利用人数の予測を行うために式(1)を構築した．各項 a) ~ d) について，以下に詳細を述べる．

a) 2.(2)で示した条件より利用可能人数を番地毎に抽出すると，枝光地区全体で1884人であることが分かった．

b) 枝光本町商店街への外出率は，「おでかけ交通」が運行している時間帯に買物に出掛ける可能性のある枝光地区住民の中で，2.(3)で調査した実際の枝光本町商店街に外出する人数の割合である．これを求めると，50歳以上の男性の外出率は0.246，女性の外出率は0.337であることが分かった．

c) 2.(1)で述べた，距離の差，標高差，性別，年齢の4項目を選択要因として，「おでかけ交通」と徒歩の二肢選択において非集計分析であるロジットモデルにより以下のような交通手段選択モデルを構築した．

$$P_i = \exp(V_i) / [\exp(V_1) + \exp(V_2)] \quad \dots (2)$$

$$V_1 = \theta_1 \times (0) + \theta_2 \times (0) + \theta_3 \times (\text{性別}) + \theta_4 \times (\text{年齢}) + \theta_5 \times (\text{定数}) \quad \dots (3)$$

$$V_2 = \theta_1 \times (\text{距離の差}) + \theta_2 \times (\text{標高差}) + \theta_3 \times (0) + \theta_4 \times (0) + \theta_5 \times (0) \quad \dots (4)$$

P_1 : 「おでかけ交通」を選択する確率 P_2 : 徒歩を選択する確率

V_1 : 「おでかけ交通」選択時の効用確定項 V_2 : 徒歩選択時の効用確定項 $\theta_1 \sim \theta_5$: パラメータ

ここで，男性の場合は1を，女性の場合には0を，また，70歳以上の場合は1を，50歳以上70歳未満の場合には0をそれぞれ式(3)に代入した．パラメータの推定方法としては最尤推定法を用いた．

表-1 パラメータの推定結果

	距離の差 ₁	標高差 ₂	性別 ₃	年齢 ₄	定数 ₅	尤度比	的中率
パラメータ	-0.00423	-0.0527	-1.97	0.948	-4.09	0.488	84%
t値	-4.33	-4.28	-3.01	2.32	-7.13		

このモデルを用いて算出した全体の「おでかけ交通」選択率の推定値と実測値を比較すると，どちらも54%となったため，構築したモデルは二肢間での交通手段選択率を十分に表現していると考えられた．このモデルから番地毎に「おでかけ交通」選択率を算出した．

d) 往復の利用状況を考慮し，2.(2)より町丁目毎に往復係数を算出した．

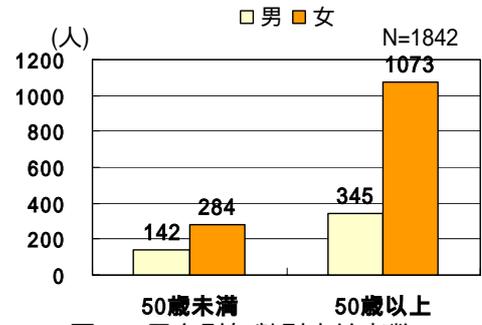
a) ~ d)の結果を用いて，式(1)により利用人数を番地毎に算出すると枝光地区全体で530人となった．実際の平均利用人数400人と比較すると約1.33倍となり，このモデルによって概ね予測できたと考えられた．また，図-3に示す通り，利用人数全数の中で各町丁目の利用人数が占める割合を過去のアンケート結果と比較すると，相関係数は0.90となり，予測結果が実際の利用状況を表現しているといえる．

4.おわりに

- 枝光地区において，「おでかけ交通」の利用に影響する要因は距離の差，標高差，年齢，性別であった．
- 利用可能人数は，枝光地区全体で1884人であることが分かった．
- 「おでかけ交通」と徒歩の二肢選択において，交通手段選択モデルを構築した．
- 予測した利用人数は530人となり，実際の平均利用人数400人と比較すると，約1.33倍になった．

参考文献

1) 北九州市，オリエンタルコンサルタンツ：枝光地区おでかけ交通事業（試行）調査業務委託報告書，2001



予測利用人数 = (利用可能人数)^{a)}
 ×(枝光本町商店街の外出率)^{b)}
 ×(「おでかけ交通」選択率)^{c)}
 ×(往復係数)^{d)}・・・(1)

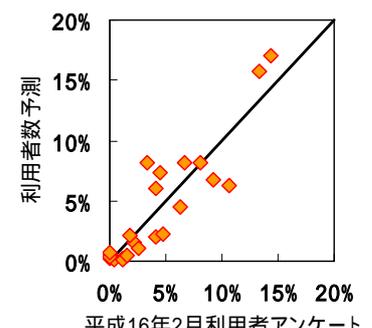


図-3 過去のアンケート結果との比較