

# 巡回車両の公共交通としての利用可能性に関する研究 — 宅配集配車を用いたケーススタディー —

## A Study on Possibility of Usage of Circuit Vehicles as Public Transportation — A Case Study of Delivery Car —

指導教授 轟 朝 幸 川 崎 智 也 0155 山 田 健 司

### 1. はじめに

近年、地方部における人口減少や高齢化の進展に伴い、路線バスの廃止が相次ぎ、公共交通空白地帯の増加が問題となっている。

一方で、上記のような地域を巡回している車両（例えば郵便集配車や宅配集配車など）は存在している。それらに旅客運送の機能も伴わせたバス（以下、ポストバス）を導入することで、公共交通空白地帯の解消に効果を見出すことができる。本研究では、ポストバスが公共交通空白地帯の解消に有用であるかを明らかにすることを目的とする。

### 2. 既存研究の関連性と本研究の位置づけ

土谷<sup>1)</sup>は、郵便集配車に着目し、それをポストバスとして導入した場合の効果分析を行った。公共交通空白地帯を有する千葉県大網白里市白里地区を例とし、同地区の郵便集荷に即した1日2便の運行を想定してアンケート調査を実施した。その調査結果より Capability Approach を用いて、猪井ら<sup>2)</sup>の既存研究に則った移動達成可能性指標  $e_i$  を算出した。分析の結果、対象地域の住民の外出行動がポストバスの運行により高い水準へ改善されることを示した。

既存研究では郵便集配車にのみ着目したが、デマンド交通との組み合わせや、サービスレベルを変化させた場合の研究は行われていない。そこで本研究では、宅配集配車をデマンド型ポストバスとして導入したと仮定し、運行頻度を変化させた場合の外出行動について分析する。

### 3. 調査地域の現状および仮定ルートについて

#### (1) 調査対象地域

調査対象地域は、栃木県佐野市吾妻地区とした。吾妻地区全域が公共交通空白地帯であり、外出の際は自家用車での移動が主となる。吾妻地区に該当する村上町、上羽田町、下羽田町、高橋町の合計人口は2,492人、高齢化率は28.1%（平成24年9月現在）、世帯数は872世帯（平成26年1月現在）である。

#### (2) 仮定するポストバスの運行ルートと時刻

本研究で仮定するポストバスの運行ルートを図-1に示す。吾妻地区で荷物の集配にあわせて旅客の送迎を行った後、JR佐野駅前、厚生病院まで向かうものとした。運行時刻は、表-1に示す通りとし、朝便と夕便を基本の集配・送迎時間とした。乗降方法は対象地域内デマンドとし、佐野駅側の乗降地点は、厚生病院と佐野駅の2地点のみに限定した。運賃は佐野市営バスと同額の一律300円に設定した。

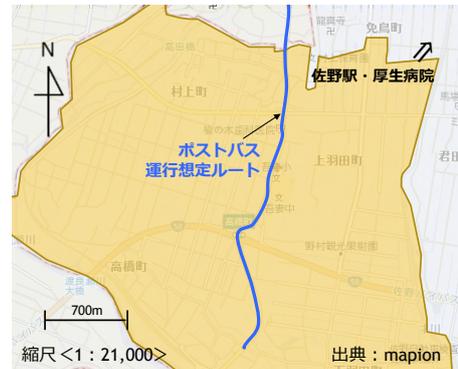


図-1 仮定するポストバスの運行ルート図

表-1 仮定するポストバスの時刻表

佐野方面	朝便	昼便	吾妻方面	昼便	夕便
吾妻地区	10:00	13:00	厚生病院	14:00	16:00
	↓	↓		↓	↓
厚生病院	10:40	13:40	吾妻地区	14:40	16:40

#### 4. 分析手法について

本研究では、ポストバス導入による効果を、Amarty A.Sen が提唱する Capability Approach の観点から分析する。移動達成可能性指標  $e_i$  を算出する式(1)を以下の通り定義する。

$$e_i = W \times A_i \quad (1)$$

$e_i$  : 移動達成可能性指標 ( $0 \leq e_i \leq 1$ )

$W$  : Functioning(外出項目)の重みベクトル

$A_i$  : 個人  $i$  の Functioning の達成可能ベクトル

式(1)において  $e_i$  は1に近ければ近いほど外出行動が満足な水準に近づいていることを示す。

本研究では、式(1)の Functioning の重みベクトルを、佐野市役所職員を対象とした重み付け調査の結

果から、達成可能ベクトルを、住民を対象とした外出状況調査の結果から算出する。

### 5. アンケート調査について

#### (1) 調査概要

本研究では前述の通り 2 つのアンケート調査を実施した。それぞれの調査概要について表 2 に示す。

表 2 アンケート調査概要

調査名	外出状況調査	重みづけ調査
対象者	対象地域の住民	佐野市役所職員
実施日	2013年12月20日 2014年1月18日	2013年12月20日
調査方法	訪問調査・ポスティング	直接回答
配布部数	250	
回収部数	103(回収率41.2%)	
調査内容	現状と運行後の外出状況 個人属性	階層化意思決定法による外出行動の重みづけ

#### (2) 外出状況調査の結果

図 2 に外出状況調査の結果を示す。「日常品の買物」、「通院」の外出達成者が大幅に増加した。移動頻度がある程度高い目的で、ポストバスを利用することにより外出達成状況が改善することがわかった。

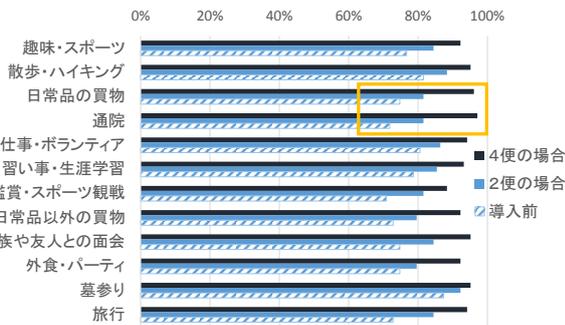


図 2 Functioning 項目別外出達成状況

#### (3) 重みづけ調査の結果

図 3 に佐野市役所職員を対象とした重みづけ調査の結果を示す。重みの算出には階層化意思決定法を用いた。W 値が最も高いのは「通院」の 0.330 であり、公共交通を必要とする高齢者にとって、生活に最低限必要な移動が重視されたものと考えられる。

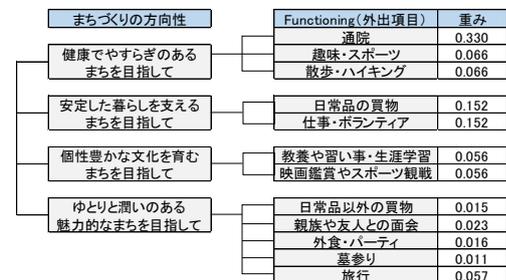


図 3 階層図と外出項目の重み

### 6. ポストバス導入効果について

調査結果をもとに式(1)に代入し、ポストバス運行前と運行後の移動達成可能性指標  $e_i$  を算出した。導入前後の変化を比較した散布図を図 4 に示す。導

入後の  $e_i$  が比較的高く、ポストバス導入により外出状況が改善されたことを示している。また、4 便の  $e_i$  が 2 便の  $e_i$  よりも高く、便数を増やすことによって外出状況が改善される傾向にあることがわかった。

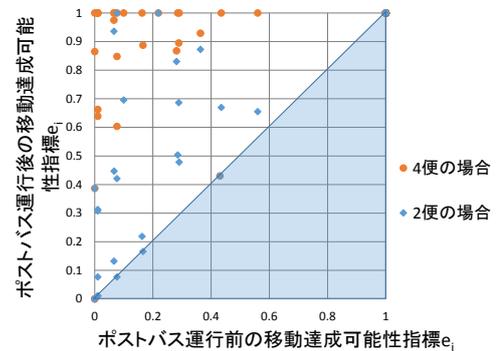


図 4 移動達成可能性指標の散布図

### 7. おわりに

宅配集配車を用いたデマンド型ポストバスを導入することにより、住民の外出状況が改善する可能性があることを示すことができた。特に住民のニーズに対応することが重要であり、外出達成者が増加する「日常品の買物」、「通院」などの目的を結びつけたルート設定が必要である。また、サービスレベルを向上させることで、外出達成可能者が増加し、より持続的に地域交通を運営できる可能性を示すことができた。以上の結果より、ポストバスの導入が公共交通空白地帯の解消に有用であることがわかった。しかし、実現に向けて検討した場合、共同配送事業のような枠組みの検討や、荷物が多い時の車両の手配等、課題は多く残る。今後は街に適した巡回車両をもとに、より現実に近い形で検証を進めていく必要がある。

### 謝辞

本研究にご協力下さった佐野市交通生活課、SGホールディングス株式会社、吾妻地区住民、NPO まちづくり支援センター为国孝敏代表理事、宇都宮大学長田哲平助教に厚く御礼申し上げます。

### 参考文献

- 1) 西内裕晶, 荒谷太郎, 轟朝幸: 巡回車両の公共交通機関としての利用可能性に関する研究—郵便集配車両を事例とした効果分析—, 交通学研究, Vol.54, pp.135-144, 2010.
- 2) 猪井博登, 新田保次, 中村陽子: Capability Approach を考慮したコミュニティバスの効果評価に関する研究, 土木計画学・論文集, Vol. 21, No. 1, pp.169-172, 2004.