

交通系 IC カードデータを用いた階層化手法によるバス路線再編に関する研究

前橋工科大学 学生会員 ○金井 雅弥
前橋工科大学 正会員 森田 哲夫

1. はじめに

(1) 研究の背景

高齢者の増加とともに免許非保有者数が増加し、公共交通機関でしか移動ができない交通弱者が増加している一方で、バス路線の減便や廃止が続いている。将来にわたって現状の路線を維持するのは難しいため、提供すべき役割や機能が異なる路線を階層的に連結する階層化手法により、一定のサービス水準を保ったバス路線に再編する必要がある。

(2) 研究の目的

前橋市が「前橋市の地域交通再生の取組み」¹⁾にて提案している今後の交通再編イメージを基に、パーソントリップ調査や交通系 IC カードデータなどのデータを用いた定量的な分析を行い、提供すべき役割や機能が異なる路線を階層的に連結する階層化手法によりバス路線の再編案を作成後、再編案の評価をすることを目的としている。

(3) 既存研究と本研究の位置づけ

溝上ら²⁾は階層化手法を、ターミナルと路線の分類をしたうえで、それぞれを階層ごとに設定していく方法としている。本研究においても同様の階層化手法により再編案を作成していくが、溝上らが再編案の作成の際に利用している路線体系や利用特性が、どのようなデータに基づくかが明示されていないという問題点がある。また花積ら³⁾は法定協議会や地域公共交通会議等において、交通系 IC カードデータが説得力増強に寄与していることを示している。

本研究ではパーソントリップ調査と交通系 IC カードデータを用い分析を行うことを明示し、ターミナルをメイン・サブ・ミニの3種に、路線を広域幹線・都心幹線・地域間交通・支線の4種に分類する。その後、現況分析と沿線の施設立地から階層ごとにターミナルと路線を設定して再編案を作成後、現状のバス停間 OD のカバー率により再編案の評価をしていく。図1が階層化後のバス路線のイメージである。

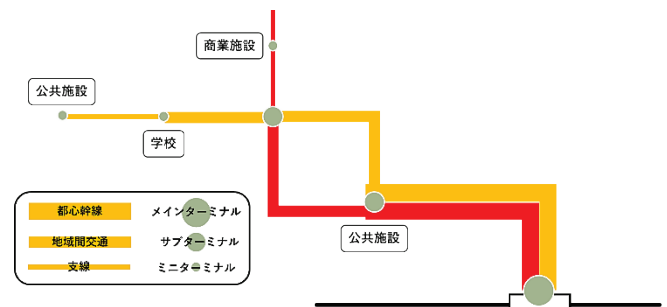


図1 階層化のイメージ

表1 分析データの概要

分析データ	対象期間	取得データ
群馬県 PT	2015 年 11 月	人口、OD 等
交通系 IC カード	2023 年 4 月 1 日から 2023 年 7 月 31 日	バス停間 OD

2. 研究の構成

(1) 研究対象地域・路線の選定

本研究では中核市 60 市の中で世帯あたり自家用車保有台数が 2 位、人口当たり乗合バス利用者数が 57 位と自家用車依存が高い群馬県前橋市と、前橋市から路線が伸びる吉岡町と榛東村の 3 市町村を対象地域とする。3 市町村のバスでは交通系 IC カードが導入されており、交通系 IC カードデータを用いた階層化手法によるバス路線再編案の作成に適している地域と考え、対象地域として選定した。3 市町村内で運行されている路線のうち、前橋吉岡線と前橋榛東線の 2 路線 10 系統を対象として取り上げる。

(2) 研究の方法

群馬県パーソントリップ調査と交通系 IC カードの 2 つのデータを用いた現況分析を行ったのち、QGIS で分析を図化してまとめる。その後階層化手法によるバス路線再編案の作成をして再編案の評価を行う。

(3) 分析データの概要

分析データの概要を表 1 に示す。本研究では群馬県パーソントリップ調査の本調査と補間調査の両方のデータを用いる。また交通系 IC カードの捕捉率は前橋吉岡線で 92.4%、前橋榛東線で 70.4%となっており、それぞれの現状の利用を十分に把握できる。

キーワード 交通系 IC カード、階層化、バス路線再編

連絡先 〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460-1 前橋工科大学 地域・交通計画研究室 E-mail: tmorita@maebashi-it.ac.jp

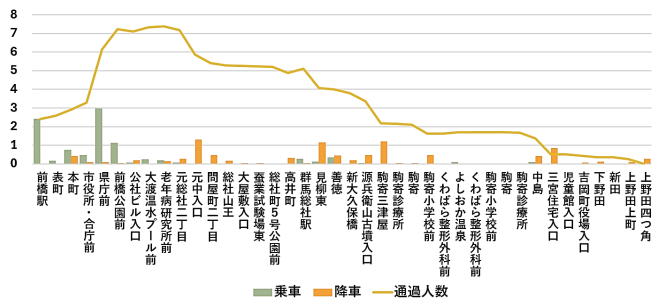


図2 前橋吉岡線 平日 吉岡町方面(単位:人/日)

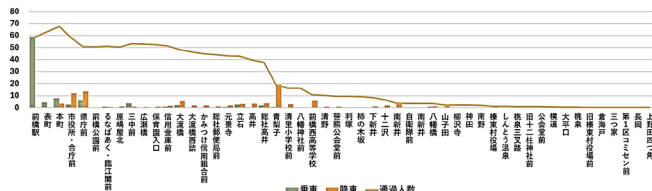


図3 前橋榛東線 平日 榛東村方面(単位:人/日)

3. 分析結果

(1) パーソントリップ調査データ

20代から60代までは運転免許の保有率が9割を超えているが10代以下と70代以上では保有率が低い。ODを見ると自動車での移動が72%以上となっていた。また前橋市ではバスの約10,000トリップのうち通勤・通学で31%、帰宅で43%、私事で24%使われていた。しかし吉岡町では14トリップ、榛東村では146トリップと利用が少ない。

(2) 交通系ICカードデータ

前橋吉岡線は上下線8本/日で1日あたりの利用者が約10人となっている。バス停間ODを見ると前橋駅から前橋公園前の区間で乗車し、元中入口、見柳東、駒寄三津屋、三宮住宅入口などで降車があった。

前橋榛東線は上下線26本/日で1日あたりの利用者が約96人となっている。乗車の多くは前橋駅が占め、青梨子、県庁前、市役所・合庁前などで降車があった。

4. 階層化手法による再編案の作成と評価

(1) 階層化手法による再編案の作成

階層化手法によりターミナルを3種に路線を4種に分類をして、現況分析の結果と沿線の施設立地を見たものが図4である。前橋駅と群馬総社駅は鉄道との乗換でメインターミナルに、官公庁が集まり他路線との乗換がある県庁前をサブターミナルに、他路線や端末交通との乗換拠点として清野、榛東村役場、吉岡町役場をミニターミナルと設定した。路線は前橋駅から県庁前までを都心幹線に、県庁前から清野と駒寄三津屋までを地域間交通にそれ以外の区間を支線と設定した。また末端の区間については利用が

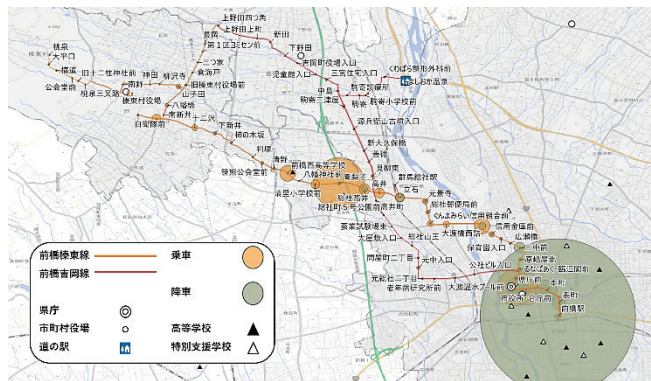


図4 平日 下り方面 乗降客数



図5 階層化手法によるバス路線再編案

少ないため、路線を短縮しミニターミナルにおいて端末交通に乗り換えてもらう。階層化手法により作成したバス路線再編案を図5に示す。

(2) 再編案の評価

評価項目は現状の利用者を網羅できるかが重要であると考え、バス停間ODのカバー率とした。路線を短縮しバス停数が現状の65%になってもバス停間ODの93%以上カバーできる。また階層化した地域間交通の区間ではODの74%以上をカバーできる。

5. まとめ

交通系ICカードデータを用いたことにより定量的な分析が可能になり、現状の利用と施設立地を分析することで、他都市においても階層化手法を活用したバス路線の再編が期待できる。

参考文献

- 1) 国土交通省関東運輸局：前橋市の地域交通再生の取り組み，pp21，2024.3
- 2) 溝上章志，平野俊彦，竹隈史明，橋本淳也：階層化による熊本都市圏バス路線網の再編，土木計画学研究・論文集，Vol.27 no5，pp1025-1033，2010.9
- 3) 花積優喜，野澤千絵：地域公共交通計画・路線再編の検討における交通系ICカードデータの活用実態と課題-全国の政令指定都市・中核市に対するアンケート調査に基づいて-，日本都市計画学会・都市計画報告集，No.22，pp725-730，2024.2
- 4) 前橋市：地域公共交通計画，2021.6