

モータリゼーションの進行した地方都市における 公共交通と自動車交通の分担特性に関する研究

前橋工科大学 学生会員 ○森合 勇登
前橋工科大学 正会員 森田 哲夫
前橋工科大学 湯沢 昭

1. はじめに

(1) 背景

本格的な少子・超高齢社会を迎えたわが国では、モータリゼーションが著しく進行しており、多くの場合、人々は交通手段に自動車を選択している。

自動車が普及して以降、その利便性の高さから人々は、土地が安く、かつ自動車での移動のしやすい郊外へと移り住んだ。そのために、地方都市の居住域は薄く広がっていき、中心部は廃れた。都市部の拡大に伴い、都市機能の維持にかかる費用は増大し、徐々に地方都市は疲弊していくようになった。

近年このような地方都市では、社会情勢に適応し、都市が持続可能な形態であるように、コンパクトシティ・プラス・ネットワークの形成を目指している。

(2) 目的

本研究では、モータリゼーションの進行した地方都市である群馬県前橋市を対象とし、市の交通の現状を明らかにする。交通機関分担モデルを用い、自動車から鉄道への効果的なモーダルシフトが起こすための課題を明らかにする。

2. 既存研究と本研究の位置づけ

移転先新都市の域内交通体系検討調査報告¹⁾においては、都市モデルを仮定したうえで、四段階推定法を用いて、仮想都市の域内交通体系のシミュレーションを行っている。その中で、交通機関分担モデルを利用することにより、域内交通についての交通手段分担率をシミュレーションしている。

本研究においては、実際に地方都市を対象として交通機関分担モデルにより域内交通の手段転換をシミュレーションする点に特徴がある。

3. 研究の構成・フロー

初めに、2015・2016年群馬県パーソントリップ調査（以下 PT 調査とする）より、前橋市の交通の実

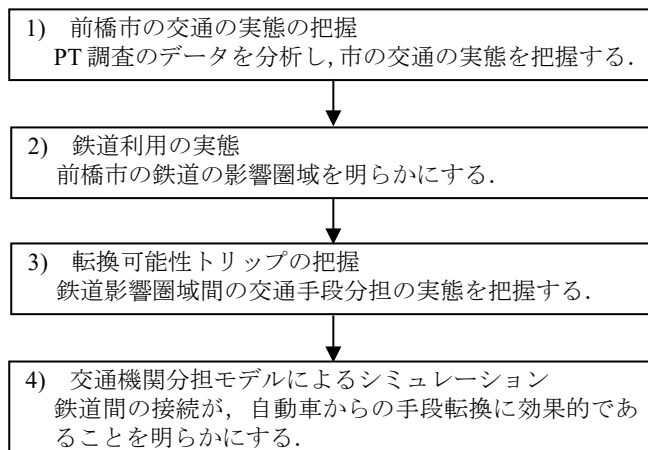


図1 研究のフロー

態を把握する。また、鉄道の影響圏域を明らかにし、鉄道を利用した移動とその特性を把握する。

続いて、その移動に対し転換可能性のある、自動車交通を分析する。

現在接続されていない2つの鉄道間を接続することを仮定して、交通機関分担モデルを使用し、自動車からの交通手段転換に対して効果的であることを明らかにする。

4. 前橋市の交通および鉄道交通の把握

(1) 前橋市の交通の実態の把握

PT調査より、前橋市の交通の実態を把握する。

全目的における交通手段分担率から、市全体の傾向として、自動車の分担率が高く、鉄道の分担率は非常に低いことがわかった。特に前橋駅周辺では、自動車の分担率は6割を下回ったが、前橋駅や県庁のあるゾーン（以下、本庁地区とする）を除き、いずれも鉄道の分担率は7割程度であることがわかった。

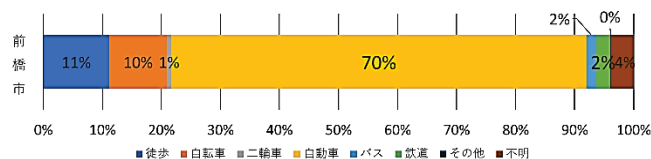


図2 前橋市全体の交通手段分担率

キーワード コンパクトシティ、モータリゼーション、モーダルシフト、交通機関分担モデル

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 TEL. 027-265-7362 E-mail: tmorita@maebashi-it.ac.jp

(2) 鉄道利用の実態

鉄道の影響にあり鉄道利用の多い圏域を把握する。対象となる各市町村に対して、中ゾーンごとに集計した代表交通手段が鉄道であるトリップの発生集中量が、その多いものから累計して、各市町村の合計鉄道利用トリップの 7 割程度となるところまでをまとめ、それを当該市町村の鉄道影響圏とする。

しかし、前橋市については、上毛電気鉄道（以下、上電とする）の利用者数が JR に比べ少なかったため、この分析には表れてこなかった。そこで、上電の影響を考慮するために、上電について影響圏域の分析を行った。ここで得られた結果から、上電の影響圏域として、大胡・粕川地域を上で求めた影響圏域に加えて、前橋市の鉄道影響圏域とした。

(3) 転換可能性トリップの把握

(2)で得られた各市町村の鉄道影響圏域について、その間を移動する交通は、鉄道への手段転換の可能性の見込めるトリップであると考えられる。

各鉄道影響圏域間の交通手段分担率について分析を行い、手段転換可能性のあるトリップを把握する。

全目的の交通について、鉄道利用は、前橋桐生間はやや高かったものの、概ね 1 割程度と、少ないことがわかった。また、自動車利用はいずれの移動においても 8 割程度と非常に高く、自動車に大きく依存している、ということがわかった。

目的別にみても、全目的と分担率はあまり変わらなかったが、通勤目的でのみ、自動車の分担率が非常に少なく、自転車や鉄道の分担率が大きかった。

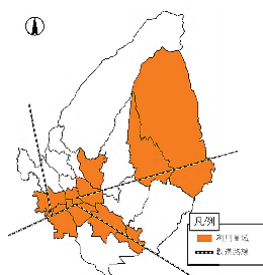


図3 前橋市の鉄道影響圏域

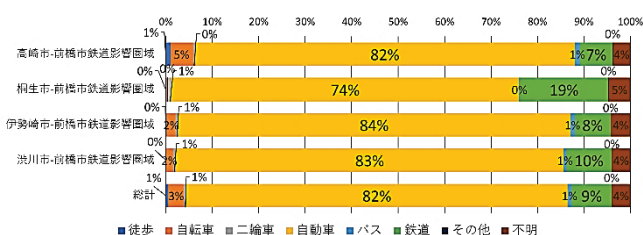


図4 前橋市鉄道影響圏域と近隣市町村とのODペアの交通手段分担率

5. 交通機関分担モデルによるシミュレーション

交通機関分担予測では、次の式(1)により各交通機関の分担率を算出する。

$$\text{機関分担率} = \frac{1}{1 + \exp(a_0 + a_1 \cdot x_1)} \quad (1)$$

a_0 , a_1 はパラメータ, x_1 は徒歩率および二輪車率を求めるときはゾーン間道路実距離を、自動車率を求めるときはマストラ／自動車時間比を使用する。

圏域ごとの代表点を、人口の多い地区の公共的施設とし、各圏域間の距離および所要時間を、それら代表点間の移動によるデータとする。またマストラ所要時間として、前橋駅・中央前橋駅間については、シャトルバスの乗車時間 10 分を計上している。

以上の式を用い、現在、鉄道で接続されていない前橋駅・中央前橋駅間について、鉄道による接続がなされた場合を仮定し、シミュレーションを行う。両鉄道間では、シャトルバス乗車時間 10 分に加え、待ち時間がおおよそ 20 分程度ある。これが上電延伸とダイヤの変更により、両駅間所要時間 3 分、待ち時間 5 分（前橋駅）になったと仮定する。

上記条件のもと、大胡および粕川地域と桐生を除く近隣市町村鉄道影響圏域間における自動車分担率の変化をシミュレーションする。

このシミュレーションの結果、前橋駅・中央前橋駅間の鉄道延伸等による改善により、当該自動車分担率が 6%低下することがわかった。

6. おわりに

群馬県 PT 調査データを用い、地方都市である前橋市の交通特性を分析した結果、自動車分担率が高く、公共交通分担率が低いことが明らかになった。交通機関選択モデルによるシミュレーションの結果、JR および上電間の乗換抵抗の低減（上電延伸）により、自動車分担率が低下することがわかった。

本研究の分析では現在の鉄道サービス水準を前提としたが、鉄道（上電）の高速化、多頻度化、乗換利便性の向上等のサービス水準の変化を市民がイメージしやすい情報の提供することにより、機関分担特性を分析することが今後の課題である。

参考文献

- 1) 国土交通省国土計画局調査研究：平成 12 年度移転先新都市の域内都市交通体系検討調査報告書，pp.58-65，2001.1.