

小山市における公共交通の導入可能性に関する一考察

足利工業大学 学生会員 ○西連寺 祐治
足利工業大学 非会員 鉄地川原 敦
足利工業大学 正会員 為国 孝敏

1. はじめに

わが国の地方都市では、モータリゼーションの発達と合わせ、バス交通の衰退が顕著となった。そのため、過度に自家用車に依存した都市構造に移行しつつある。一方、高齢化社会を迎えた今日、環境問題を含めて地方都市における公共交通のあり方が課題となっている。

本研究では、栃木県小山市を対象として都市交通の現状を把握する中で、社会実験が行われているワンコインバスや既存のバス路線によるネットワーク負荷の状況を把握する。さらに、ネットワーク空間を検討する中で、公共交通の導入可能性について「JICA STRADA」を用いて分析・評価を行うことを目的とする。

2. 小山市の概況

本研究で対象にする小山市は栃木県の南部に位置し、市の中央を南北に流れる思川によって東西に2分され、西は沖積層の低地、東は洪積層の台地になっている。図-1にあるように、国道4号線・新4号線・50号線の幹線国道とJR東北本線・東北新幹線・両毛線・水戸線とがそれぞれ東西南北に走り、陸上交通の要衝として、また、東京から約60kmという地の利を生かして工業団地や住宅地が次々と増えている。

主な公共交通として、小山中央観光バス、関東自動車2つの路線バス会社、他タクシー会社13社がある。他に、バス路線の廃止が進む一方、地元住民の強い要望を受けて1年以上も実験運行の延長をしている「小山駅東循環バス」、使用可能なインフラが残っている高岳引込み線がある。



図-1 小山市概要地図

3. 対象ルート設定

使用可能なインフラが残る高岳引込み線に、バス専用レーンを導入すると仮定する。

小山駅から高岳引込み線のルートを中心として考えた場合、高岳引込み線終点ノードと同ノードを発着するいくつかのルートの中で、最短のルートと比較対象ルートとして設定する(図3-2)。



図-2 対象ルート

4. シミュレーションモデルの構築

「JICA STRADA」を用いた評価を行う手段として、図-3~6に示すネットワークを構築する。

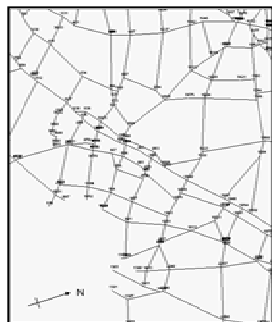


図-3 Case1

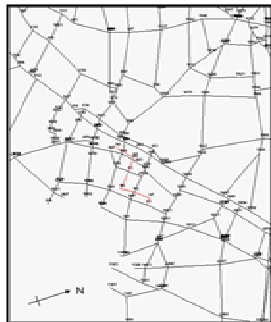


図-4 Case2

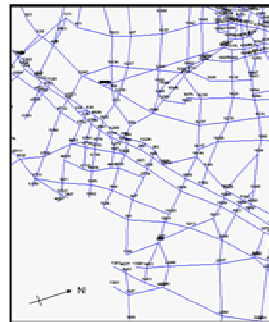


図-5 Case3

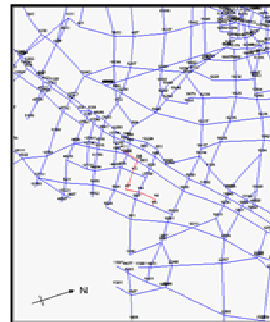


図-6 Case4

キーワード 公共交通, バス交通, 地方都市

連絡先 〒326-8558 栃木県足利市大前町 268-1 TEL.0284-62-0605 FAX.0284-64-1061

現況交通の再現（Case1）、高岳線をバス専用レーンと仮定した場合の現況交通の再現（Case2）、将来交通の再現（Case3）、高岳線をバス専用レーンと仮定した将来交通の再現（Case4）の4パターンと設定する。対象とする路線は小山市街地の国道、県道、主要地方道で構成される道路網の一部である。

5. シミュレーションモデルの比較分析

Case ごとのシミュレーション結果を表 - 1 に示す。

表 - 1 Case ごとのシミュレーション結果

路線名	混雑度	旅行速度 (km/h)	交通量 (台)
Case1	1.86	23.06	14,631
Case2	1.62	22.75	12,691
Case3	0.71	19.58	5,702
Case4	0.60	21.40	4,754
C2高岳線	0.06	28.81	94
C4高岳線	0.03	29.59	132

Case 1 と Case 2 の比較では、高岳線をバス専用レーンにすることで、現況対象ルートのおよそ全リンクで混雑度が 0.01 減少した。また混雑度の平均は、0.24 減少する。平均旅行速度は、0.31km/h 走行性が改善した。交通量は、1,940 台減少する。

現況で混雑の激しい県道小山・結城線での混雑度は、高岳線にバスを導入しても、混雑度 0.02 と減少はわずかで、対象ルートでの交通上の大きな変化は少ない。しかし、高岳線の旅行速度が 28.81km/h と最も早いことから発着ノードへ最短で到着できると考えられる。

Case 1 と Case3 の比較では、現況と将来を比較すると混雑度平均は 0.11 減少した。また平均旅行速度は、3.48km/h 走行性が悪化した。交通量は、948 台増加する。

将来ネットワークでは、現況に比べ路線数が増加し対象ルートに対する交通量が 8,924 台減少した。県道小山・結城線での混雑度は 1.64 減少した。減少した理由として、路線数が増加したことから交通流がスムーズになったと考えられる。

Case 3 と Case 4 の比較では、高岳線をバス専用レーンにすることで、将来対象ルートでは、混雑度平均が、0.11 減少する。平均旅行速度は、1.82km/h 走行性が改善した。交通量は、948 台減少する。

対象ルートでのバス路線と高岳線利用を比較した場合、高岳線を利用しても交通上での大きな変化はみられないが、高岳線の混雑度が 0.03、旅行速度が 29.59km/h ということから、最も早く発着ノードへ到着できると考えられる。

Case 2 と Case 4 の比較では、現況と将来の高岳線のバス交通を比較すると、混雑度平均が、0.03 減少する。平均旅行速度は、0.78km/h 走行性が改善した。交通量は、38 台増加する。

高岳線を利用しても交通上の大きな変化は少ないが、現況・将来とも高岳線の混雑度、旅行時間、交通量は他の Case に比べ最も良い値になっており、高岳線の活用はバス交通の利用に適していると考えられる。

6. まとめ

シミュレーションを行った結果、高岳線をバス専用レーンとして入力した場合、現況・将来ともにネットワークの対象ルートでは、交通に大きな変化は見られなかったが、高岳線は発着ノードへ最短時間で到着できるということが確認できた。交通に大きな変化が見られなかったことは、現在走っているバス交通が少ないことがあげられる。各リンクごとのデータを比較してみると、1つのリンクでは大きな変化は見られないが、総合的に考えると高岳線バス専用レーンを設けると、周辺の道路網は、混雑度、旅行速度、交通量が減少するという結果となった。バス専用レーン自体においては、混雑度は極めて低く、旅行速度も他の地方都市内と比較して極めて早い結果となった。また、交通量も制限されるため、以前から考えられている高岳線の有効活用の検討はコストや利用率の問題等から、バス専用レーンの導入が適しているといえる。

参考文献

- 1) 計量計画研究所/IBS : 小山栃木都市圏総合都市交通体系調査 現況・将来配分ネットワーク図
: 平成 14 年度小山市総合都市交通体系調査 道路配分メモ
- 2) 栃木県小山市: 小山市総合都市交通計画策定委員会 第 1～5 回委員会資料
: 小山市総務部総務課 平成 14 年度版 小山市統計年報