

国道 197 号大分～鶴崎間における BRT 導入方式の最適化に関する研究

日本文理大学 学生会員 ○福田 巧巳
日本文理大学 正会員 吉村 充功

1. はじめに

大分県では大分スポーツ公園へのアクセスを含む大分市内の交通円滑化に向け、中長期的な視点から「新交通システム導入可能性」等を産学官で連携して検討するため、関係する 21 の機関で構成される「県都大分市交通円滑化検討会」¹⁾を 2019 年 7 月に設立した。2020 年 10 月に取りまとめた基本方針によると、BRT (バス高速輸送システム) の大分駅～鶴崎間 (ルート 1)、大分駅～明野間 (ルート 4) での導入 (図 1、表 1)、及び大分スポーツ公園でのイベント時における連節バスの活用を目指すことが示された。BRT の本格的な導入ができれば、定時性、速達性の大幅な向上が期待できるが、道路整備等のハード整備が不十分な場合、効果が不十分になるだけでなく、自家用車等の渋滞に拍車がかかる恐れがある。

本研究では、BRT 導入想定ルートの一つである大分駅～鶴崎間 (ルート 1: 国道 197 号) をケーススタディとして、最適な BRT 導入方式について、交通シミュレーションモデルを通じて明らかにする。

2. BRT と先行事例の概要

「BRT」とは、バス・ラピッド・トランジット (Bus Rapid Transit) の略で、連節バス、PTPS (公共車両優先システム)、バス専用道、バスレーン等を組み合わせることで、速達性・定時性の確保や輸送能力の増大が可能となる高次の機能を備えたバスシステムのことである。特色として、「車両の・設備の高度化」、「運行の効率化」、「定時性・速達性の確保」が挙げられる。

国内の都市部において、現在本格的な BRT を導入している事例は皆無であるが、より本格的なものとしては、新潟市の事例が挙げられる。新潟市では 2015 年 9 月から BRT が運行されており、導入から 4 年が経過した 2019 年に市内主要路線バス利用者を対象としたアンケート調査を実施した (回収数 3,175 件)²⁾。調査結果によると、導入目的の認知が 68%と高い一方で、バスの本数や路線数が増加したという具体的導入効果については認知が 40%前後にとどまるといった課題を明らかにしている。また、目的の自由記述を分類別

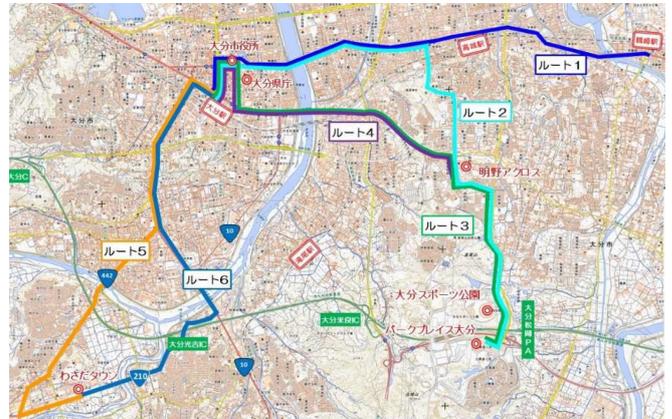


図 1 BRT 導入検討ルート¹⁾

表 1 BRT 導入検討ルートの評価結果¹⁾

	表 BRT 導入検討ルートの評価結果					
	鶴崎地区 方面 ルート1	明野地区・ スポーツ公園方面 ルート2	明野地区 方面 ルート3	明野地区 方面 ルート4	鶴田地区方面 ルート5	鶴田地区方面 ルート6
経由	国道197号	国道197号～大分 高専～北野台陸橋	国道大分日野橋 ～北野台陸橋	国道大分日野橋	国道210号～ 国道442号	国道210号
運行概要						
営業距離	8.4km	10.8km	10.0km	5.9km	9.1km	9.0km
所要時間 (乗降・乗車) 時間: BRT	36分 32分	45分 41分	42分 38分	27分 22分	36分 34分	36分 34分
運行間隔	朝夕: 10分 日中: 15分					
車両 利用者数						
現況	3,100人	2,500人	2,500人	2,000人	2,500人	1,900人
BRT 導入後	3,500人	3,000人	2,900人	2,300人	2,800人	2,200人
比率	1.12	1.20	1.16	1.15	1.13	1.13
概算事業費	16.1億円	18.7億円	16.8億円	12.2億円	16.0億円	16.8億円
費用利益比 (B/C) ※概算値50%算	1.22	1.40	1.38	1.99	0.82	0.79
収支採算性 ^{***}	84百万円	-24百万円	-20百万円	36百万円	19百万円	-29百万円
総合評価	○	×	×	○	×	×

した際に上位 3 つに入った課題が下記である。

- ① バスダイヤの不備 (頻度、始発、最終便)
- ② 新バスシステム・BRT や乗り換えの問題点
- ③ バス車両の不備

以上の通り、バス利用者に対する具体的な効果を明らかにすることが重要である。一方で、大分での導入計画では車線数が片側 2 車線の区間が中心となることから、一般車等に対する影響が大きくなる恐れがある。そのため、どのような影響が発生するかを明らかにし、影響を最小限にする工夫が必要である。

3. BRT 導入想定区間の現状

本研究では、まず BRT の導入想定区間である国道 197 号大分～鶴崎間の交通状況の調査を実施し、現在の交通状態をグラフや表などを用い分析した。

- ① 大分～鶴崎間のバス専用レーン時のバスの運行

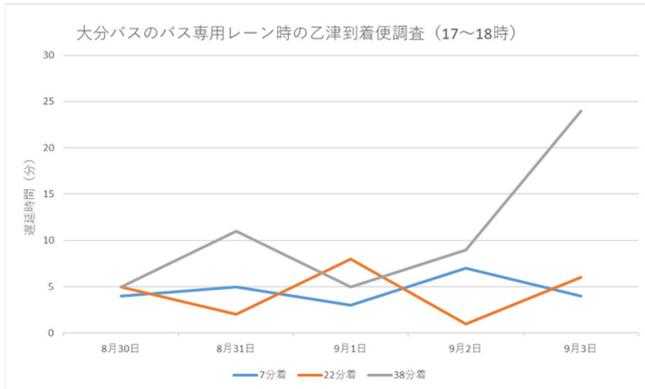


図2 バス専用レーン時のバス各便の遅延状況

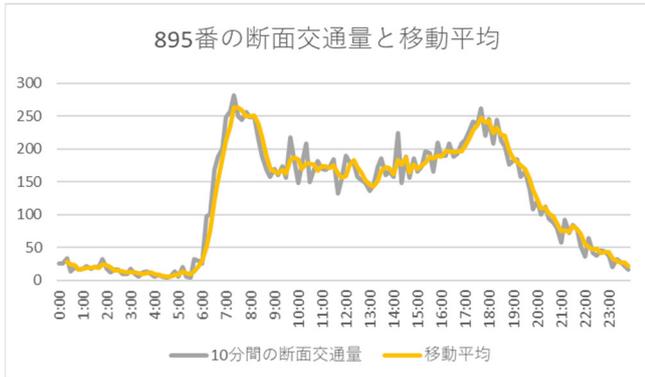


図3 乗越交差点東向きの断面交通量の時間推移

状況 (遅延状況)

- ② 道路交通情報センターの情報による交通量の変化の調査
- ③ ②の道路交通情報センターのオープンデータと実際の交通量の違いの調査

①の調査を行うため大分県内三社のバス会社のバス接近情報や経路検索を確認することができる『バスどこ大分』³⁾の情報を元にバスの運行状況の調査の実施を行い、17~18時台のバス専用レーンが引かれている時間帯に下りの乙津バス停に到着するバス(各日3本)を対象として調査を行った。結果が図2である。

②の調査では道路交通情報センターのオープンデータ内の断面交通量を用いて、10分間の断面交通量と移動平均をグラフに表した。その例としてルート上の国道197号乗越交差点の東進交通量推移を図3に示す。これらの現状調査から学生や社会人が通勤・通学や退社する7~9時、17~19時の2つの時間帯の交通量が高くなっている。これらの現状よりBRTの導入をした時に交通渋滞がこの2つの時間帯で起きやすくなると考えられる。そこで、交通量が多くバス専用レーンに指定されている17~18時の時間帯での交通シミュレーションを実施する。

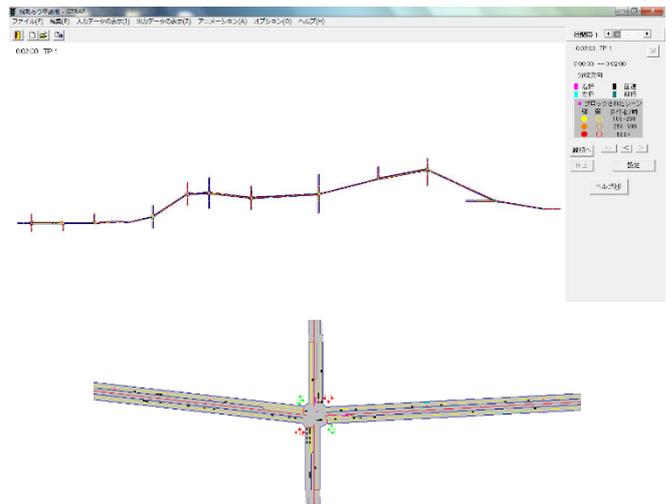


図4 交通シミュレーション画面の一例

4. BRT導入を想定した交通シミュレーションの実施

今回シミュレーションを実施するに当たりNETSIMのシミュレーションシステムを使用した。まず、シミュレーションを実施するに当たり道路交通情報センターのオープンデータと合致するように現在の交通状態を再現するシミュレーションを制作した。その後そのシミュレーションのパラメータ設定に対し、BRT導入時の交通状況などに変えたシミュレーションを行った(図4)。このシミュレーションの結果より、自家用者等の利用者数に変化がない場合、平均速度は現況再現の32.3km/hからBRT導入時は29.0km/hへ低下した。BRT導入に伴う自家用車からBRTへの転換による交通量減少等のシミュレーション結果等については、当日発表する。

5. おわりに

本研究では、既存道路を想定したBRTの導入に対して、自家用者等の交通に与える影響を交通シミュレーションにより明らかにした。BRTのサービスレベルを上げることで、自家用車からの転換を促していくことが重要である。今後はシミュレーション精度を高めるとともに、より実態に即したBRTの運行方式の課題を整理する必要がある。

参考文献

- 1) 大分県：県都大分市交通円滑化に関する検討、<https://www.pref.oita.jp/site/enkatsuka/> (2022. 1. 7 閲覧)
- 2) 新潟市：「新バスシステム・BRT」総括報告書「バスを利用されている皆さまへのアンケート調査」《自由記述》, 2019.
- 3) バスどこ大分:<https://www.busdoko-oita.jp/map/> (2022. 1. 7 閲覧)