

休日観光渋滞を考慮した道路整備便益評価法の提案とその試算例

熊本大学 学生会員 小林太陽 正会員 円山琢也

1. はじめに

道路整備事業の新規採択時評価、再評価において費用便益分析が用いられる¹⁾。この際の交通流の推定には道路交通センサスの平日 OD 表が利用されることが一般的である²⁾。よって現状の評価では休日の交通量状況の反映は十分ではない。観光地やそこに向かう経路では休日に特に渋滞が発生する箇所もあるが、現状の評価では、道路整備によるそれらの休日観光渋滞の緩和便益が過少に評価されている可能性がある。本研究ではこの点に着目し、休日観光渋滞を考慮した道路整備便益の評価方法の構築とその試算を目的とする。

2. 手法とデータ

(1) 手法

ある OD 間に 1 リンクの道路が存在し、それ並行する幹線道路を新設する事業を想定する。分析方法として、(i) 渋滞表現に BPR 関数を利用した日単位の利用者均衡配分モデルと、(ii) ボトルネック(BN) で渋滞を表現した BN モデルの 2 種類を利用する。日単位の利用者均衡配分による時間短縮効果の計算は実務でもされている手法である。本研究ではその手法における休日の交通量の増加による便益の変化を分析する。複数リンクがある場合の BN モデルの計算は一般に容易ではないが、今回の想定においては、新規リンクによって渋滞が完全に解消されると仮定すると、簡易に走行時間短縮便益は計算できる。BN モデルにおいては 5 分単位の交通量データを利用し、BN への到着台数の分布は施策前後で変化しないと仮定する。

(2) データ・分析対象箇所

国道 57 号宇土-三角区間に並行して整備される熊本天草幹線道路の評価を考える。この対象は、熊本-天草間の OD 間の道路が 1 リンクから 2 リンクになるという本研究の想定に合致している。

分析に使用するデータは、公益財団法人日本道路交通情報センター(JARTIC)が提供するトラフィックカウ

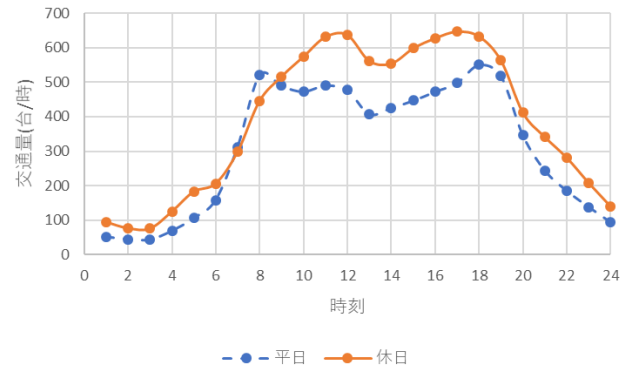
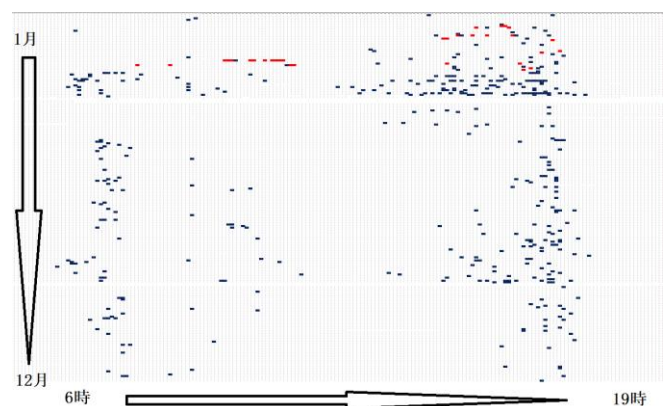
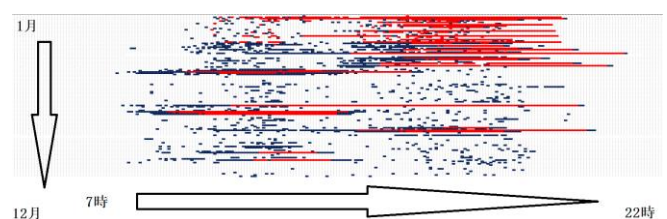


図 1:2019 平日休日別時間帯別平均年交通量



(a) 平日



(b) 休日

注)青：1分未満の待ち時間，赤：1分以上の待ち時間

図 2 2019 年時間帯別待ち時間

ンターデータである。このデータから 24 時間 365 日の 5 分単位の断面交通量が得られる。新型コロナウイルス感染拡大前の 2019 年の熊本から天草へ向かう下り方面のデータを利用する。

表 1 計算条件

計算条件		現道	幹線道路
自由旅行時間 t_a (時間)		0.5	0.25
時間交通容量(台/時)		804	1,250
α (パラメータ)		0.48	0.48
β (パラメータ)		2.82	2.82
年平均休日交通量(124)		8,380	
年平均平日交通量(241)		6,959	
年平均交通量		7,442	
時間価値		40(円/分)	

表 2 均衡配分での計算結果

	平日	休日
日換算係数	11.8(マニュアル値)	
現道交通量(台/日)	6,959	8,599
現道時間(分)	36	40.9
整備後現道交通量 (台/日)	2,329	2,875
整備後現道時間(分)	30.3	30.5
新道 交通量(台/日)	4,630	5,724
新道 時間(分)	30.3(15.3+15)	30.5(15.5+15)
日単位便益	437 万円/日	702 万円/日
年間便益	16.0 億円/年	19.2 億円/年

3. 結果

(1) 基礎分析

図 1 は該当地域の平休日別の交通量である。該当地域では平日と休日の交通量の差が大きく、特にお盆や大型連休の渋滞が顕著である。図 2 は BN モデルから算出される待ち時間発生時に色を付けた休日、平日別のモザイク図である。ピーク時には、平日で 20 分ほどの旅行時間の区間で、56 分の渋滞が発生することも確認されている。

(1) BPR 関数での試算

表 1 は均衡配分及び BN モデルでの計算条件を示す。均衡配分を用いた試算では、平日及び休日の 1 日の各走行時間短縮便益を計算し、それらを年間平日、休日の日数に乘じ、総走行時間短縮便益を計算する。表 2 は BPR 関数による試算の結果を示す。平日と比べ休日は交通量が約 1.2 倍であるが、日単位の便益は約 1.6 倍に

なっている。

(2) BN モデルでの計算

BN モデルは、トラカンデータの 5 分単位の交通量を、交通量配分を基に現道と幹線道路に分け 5 分単位での便益を計算する。BN モデルでの計算は、BPR 関数よりも単位時間が小さいため、時間による交通量の集中を便益により反映することが出来る。今回の試算では、BN モデルによる総便益は約 9.3 億円と計算することが出来た。BN モデルによる平休日別の 1 日単位の便益は、平日で 30.3 万円、休日で 44.7 万円であり 1.48 倍の差があることが確認できた。

4. 考察

均衡配分での試算では、平日のみの便益(現在の方法)と比べ平日休日混合の便益(現実条件)の走行時間短縮便益が大きいことが確認できた。平日休日の交通量差が大きい箇所では、このような乖離が生まれる可能性があることが考えられる。また、今回は均衡配分の計算における日換算係数はマニュアル値を用いたが、溝上ら³⁾の日換算係数にすることで、より対象個所の状況に即した便益計算が可能になると考えられる。

5. おわりに

本研究では走行時間短縮便益に焦点を当て平休日の条件を設定し計算を行った。その結果平日のみでは過少評価になることも確認できた。今後は上下線での便益、将来交通量での便益計算など条件を整えた計算を進めたい。

参考文献

- (1)国土交通省: 公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編), <https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/090601/shishin/shishin090601.pdf>
- (2)国土交通省: 費用便益分析マニュアル, https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-hyouka/ben-eki_2.pdf
- (3)土木学会: 道路交通需要予測の理論と適用・第I編 利用者均衡配分の適用に向けて, pp47-56, 土木学会, 2009