

第IV部門

観光地域の道路空間における通行機能と駐車機能のトランス・オペラビリティに関する研究

大阪大学工学部 学生員 ○望月 祐樹

大阪大学大学院工学研究科 正会員 葉 健人

大阪大学大学院工学研究科 正会員 土井 健司

1. 序論

観光交通の約 9 割は乗用車であり、観光地域周辺の主要渋滞発生箇所のうち 17.2%は観光交通が原因¹⁾である。観光客に対する調査では、回答者の約半数が渋滞に対する不満を挙げている¹⁾。観光地域周辺の渋滞は観光地の魅力を損なわせる懸念がある一方で、特に紅葉の名所などでは、需要が高まる時期が限定され、道路整備などの大規模投資は困難な状況である。これに対し、道路需要を低減させるパークアンドバスライドや事前予約制駐車場などの駐車場マネジメント施策が実施されているものの、対策の導入コストを確保できない地域や導入後も渋滞を解消できない地域がある。

本研究では、観光地域における既存の渋滞対策の特徴と課題を整理し、道路機能を最大限に活用した新たな交通渋滞対策の方法論の提案と導入効果を明らかにすることを目的とする。

2. 観光地域の既存の交通渋滞対策の課題と改善

国内の観光交通渋滞対策についてレビューを行った。国営ひたち海浜公園の事前予約制駐車場や奈良県吉野山のパークアンドバスライドなど一定の成果を上げた例も存在するが、新規観光客の需要に合った駐車場の増設が必要となり、適用可能な地域は限定される。他方、湯沢ら²⁾は観光交通のような非日常交通は、特定の時間帯に需要が集中するため、施設整備に加えて交通需要マネジメントの必要性を示唆した。

予算や空間的制約がある観光地域における渋滞対策として、本研究では、道路の活用に着目する。道路はアクセス機能、滞留機能、通行機能の 3 つの交通機能と空間機能を備えている。道路本来の機能である通行機能と駐車機能 (= アクセス機能 + 滞留機能) とを相互運用し、両機能を同時に両立させるトランス・オペラビリティ (trans-operability) という概念を提案する。この概念に則った乗用車に対する渋滞対策をトランスオペラブル・マネジメントと呼び、その方策について検討を行う。

3. 調査の概要

紅葉の名所である大阪府箕面市の観光地域、勝尾寺・箕面大滝を対象とした。ここは、山間部に位置するため 11 月の混雑期は、生活交通に影響を与えるほどの渋滞が発生するが、土地制約上、大規模駐車場の整備が困難である。そこで、箕面市では駐車場不足を解決するため、観光地へのアクセス道路である箕面ドライブウェイの一方通行規制と合わせ、図-1 のように 1.5km の一部区間の右側車線を走行車線、左側車線を駐車場に入庫できなかった自動車のための路上駐車スペースとする、トランスオペラブル・マネジメントを行ってきた。

しかしながら、渋滞改善に一定の効果が見られるものの、十分な解消には至っていない。そこで、本研究では、図-2 に示す 3 種の調査からデータを収集し、上記マネジメントによる渋滞対策の下での渋滞長への影響を把握し、導入効果を分析した。



図-1 箕面ドライブウェイで実施した渋滞対策

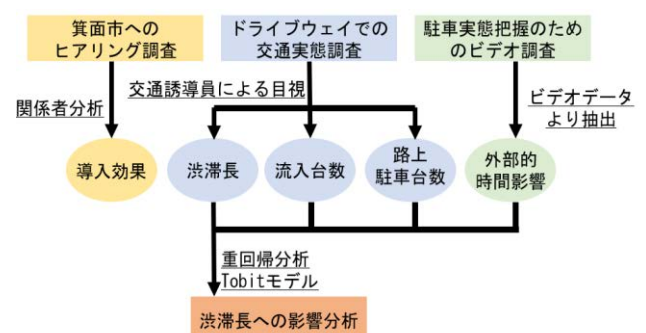


図-2 調査・分析の流れ

4. トランスオペラブル・マネジメントの導入効果

まず、例年渋滞が発生する11月下旬の箕面ドライブウェイの渋滞対策について、主な利害関係者と対策導入の影響をまとめたものが表-1である。

本研究では、より効果的な対策を模索する箕面市と連携し、ドライブウェイの渋滞長、流入台数、路上駐車台数を計測する交通実態調査および駐車実態把握のためのビデオ調査を行った。その結果を図-3に示す。さらに、渋滞長に影響を及ぼすと考えられる駐車に要する外部的時間影響 *ETI* を算出した。これは、ある自動車が、駐車のために右側から左側へ車線変更する際に、駐車が完了するまで、後続の自動車に待ち時間が発生することを想定し、式(1)に示す通り、駐車に要した時間と、その時の後続の自動車の車両台数を乗じた値によって表現される。

$$ETI \text{ (秒・台)} = \text{駐車所要時間(秒)} \times \text{後続車両台数(台)} \quad (1)$$

撮影したビデオデータから、この駐車に要した時間と後続の自動車の台数を計測し、時間帯別に駐車に要する外部的時間影響の平均値を求めた。

表-1 対策導入の影響

利害関係者	影響の内容
箕面市役所	駐車場不足や渋滞緩和による観光地の魅力低減の抑止、対策コストの負担
商業事業者	観光客数の増加とその経済効果 公共交通機関利用への誘導
自家用車で来訪する観光客	入庫待ち時間の減少 一方通行による不便 路上駐車後、目的地まで徒歩で移動

時間ごとの渋滞長を外部的時間影響、路上駐車台数、ドライブウェイへの流入台数で説明する重回帰モデル(OLS)のパラメータ推定を行った。また、渋滞長については0(渋滞のない状態)の観測値を含むことから、推定結果の偏りを修正するTobitモデルの推定も行った(表-2)。モデルの適合度を示すワルド検討統計量のp値から、まず良好なモデルが得られていることがわかる。表-2に示す全ての説明変数のパラメータは、符号条件を満たすと共にp値が0.01以下の有意な結果となっている。ただし、ドライブウェイへの流入台数については有意性が低く、表-2から除外した。

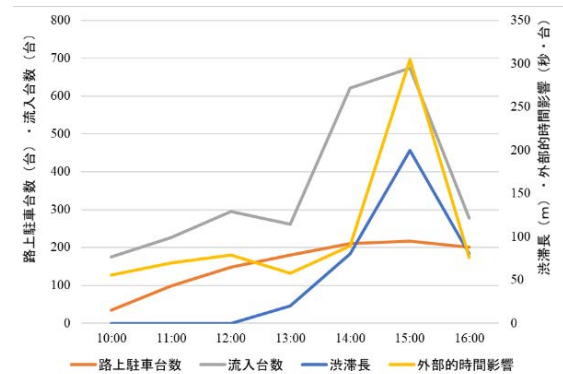


図-3 渋滞に関わる諸観測値の時間的变化

表-2 Tobit モデルを用いた渋滞長モデル推定結果

	推定値	z 値	p 値
定数項	-309.21	-4.17	3.09e-05
外部的時間影響 <i>ETI</i>	0.464	8.20	2.44e-16
路上駐車台数	1.69	4.34	1.43e-05
Log(scale)	2.14	6.13	8.89e-10

N=7, 対数尤度=-14.25, p 値 < 0.01 (1%有意)

ワルド検討統計量=240.9 (自由度2)

いため、z 値から外部的時間影響が説明変数の中で最も影響が強く、外部的時間影響は0.464m/(台・秒)となった。また、道路への流入台数および路上駐車台数の増加による渋滞の影響は小さいため、観光客の増加と駐車場不足を、路上駐車エリアの拡大と外部的時間影響の管理により対応ができることが示唆された。

5. 結論

本研究では、観光地における既存の交通渋滞対策の課題として、駐車場増設に係る地形的制約条件を挙げた。これに対し、駐車機能と通行機能という道路本来の機能を両立させるトランス・オペラビリティの概念を提案し、箕面ドライブウェイを対象地域とした導入効果および渋滞長への影響を統計的に把握した。トランスオペラブル・マネジメントの車への効果を扱ったが、観光地域における価値共創を推進するために、歩行者視点での効果検証が今後の課題として残されている。

参考文献

- 1) 国土交通省, 観光地における渋滞対策(最終閲覧日 2022 年 2 月 2 日)
- 2) 湯沢・須田, 冬季観光交通による交通渋滞対策としての P&BR の適用可能性, 土木計画学研究・論文集, No. 13 1996 年 8 月