

高速道路 PA 案内誘導設備が駐車場の流動性に及ぼす効果の評価

An Evaluation of the Effect on the Mobility of Rest Area Parking on Expressway by Guidance equipment

岩沢誠

Makoto IWASAWA

Supervised by Shinji TANAKA, Fumihiko NAKAMURA, Shino MIURA, Ryo ARIYOSHI

1. 背景と目的

とりわけ近年開通した高速道路に対しては、休憩施設が不足しているという声が上がっており、一つの休憩施設に利用客が集中する結果、駐車マス不足および駐車待ち行列の発生が問題となっている。これを解消すべく、高速道路会社は利用台数が比較的多いサービスエリア（以下「SA」）にて可変表示板の設置を進めてきたが、中日本高速道路株式会社が整備後の運用状況評価を行った結果、一部の休憩施設では期待する効果が十分に発揮できておらず、各駐車マスへの均等な誘導までは実現できていないことが確認された。そこで、混雑するパーキングエリア（以下「PA」）において駐車待ち行列を解消するための施策として、可変表示板とともに新たな案内誘導設備「お招き灯」が導入された。しかし、両者ともに比較的小規模な PA 駐車場における効果は実証されておらず、また、可変表示板の表示内容については現在も最善の表示パターンを模索しているところであるという。

以上の背景より、小規模な PA 駐車場において、可変表示板、お招き灯、そして可変表示板の表示パターンの違いによる駐車場の流動性改善効果を明らかにすることを本研究の目的とした。

2. 評価対象とする案内誘導設備

図 1 に示した可変表示板（VMS: Variable Message Signs）は、休憩施設駐車場においては主に流入付近や駐車レーン分岐点に設置されている。駐車マスの混雑状況は定点カメラからの画像解析、あるいは各駐車マス埋設型の磁気センサを用いた車室状況判別システムを利用して行われており、これらによって得られた情報が可変表示板によって、文字や色、ピクトグラムなどでドライバー向けに表示される。しかしながら、その表示内容については技術者の経験に基づき行われているのが現状である。

図 2 に示したお招き灯は駐車レーンに沿って設置され、駐車マス毎の在車・空車の状態情報を赤（在車）・青（空車）の灯火で表す誘導システムである。これにより、ドライバーが駐車レーン上で空車マスを探す際に、複数の駐車マスの状態を一目で把握することができる。自動車運転時の基本サイクルである「認知・判断・操作」の過程においては「認知ミス」の発生が想定されるが、お招き灯はこれを防止することを狙いとしている。

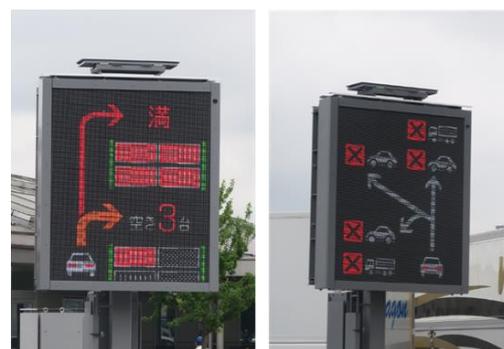


図 1 可変表示板稼働時の様子



図 2 お招き灯稼働時の様子

3. 比較手法と調査概要

対象地として可変表示板およびお招き灯が稼働している圏央道の厚木 PA 内回り施設を選定した。図 3 に場内図を示す。駐車場撮影動画から駐車挙動を追うことができる小型車に絞り、各車両の走行時間、進入レーンおよび駐車マスの位置を目視により記録した。

集計データを基に、必要に応じて、集計 QK 関係、進入レーン、駐車ブロック、そして駐車所要時間といった多面的な観点から比較を行った。なお、各誘導設備がドライバーに情報を提供できる区間を考慮し、可変表示板については流入口から「レーン分岐点」まで、お招き灯については「レーン分岐点」から駐車マス前までに対象区間を分割して集計した。

4. 分析結果

分析の結果、可変表示板については、休止時の方が稼働時に比べて平均旅行速度が大きいこと、その表示内容によっては駐車ブロックごとの駐車台数分布に変化をもたらすことを確認した。お招き灯については、図 4 の結果からもわかるように、進入レーン上の流動性向上および空車マスの視認性向上に寄与していることを確認した。

また、赤川ら¹⁾および汪ら²⁾の既往研究における海老名 SA 下り線施設の正規化集計 QK データを用いて、本研究にて集計を行った厚木 PA 内回り第一駐車場との流動性を比較した。この結果を図 5 に示す。図 5 より、前者の Q' の最大値はすべて後者の値よりも大きく、流動性は大きいということが確認された。

5. 結論

本研究では、既往研究にて大規模 SA で利用されてきた評価手法が他の PA においても適用可能であることを確認した。各誘導設備について、可変表示板は進入レーン選択までの平均旅行速度増加には寄与せず、流動性改善効果は得られなかったものの、表示内容次第では、ある駐車エリアへの案内誘導によってそこへの駐車促進ができることを明らかにした。また、お招き灯は進入レーン上における流動性向上に寄与し、空車マスの駐車所要時間短縮につながることを新たに明らかにした。さらに、正規化集計 QK データを利用し、海老名 SA 下り線駐車場の流動性が厚木 PA 内回り第一駐車場よりも大きいことを明らかにした。

観測動画より、正午付近のピーク時には第一駐車場の小型車マスはほぼ満車となり、依然として長い駐車待ち行列が発生していることを確認した。これを踏まえた今後の解消策として、10時から正午付近までについては可変表示板を活用した第二駐車場への利用誘導を行う必要があると考察した。

今後の課題として、客観的な流動性という指標だけでなく、アンケートなどによるドライバーの主観的データによる比較も行うことが挙げられる。

参考文献

- 1) 赤川貴寛, "集計 QK を用いた SA 案内誘導設備設置前後の駐車場の流動性評価", 横浜国立大学卒業論文, 2017.
- 2) 汪宇涛, "SA 駐車場における可変表示板の導入による渋滞緩和効果に関する研究", 横浜国立大学修士論文, 2019.

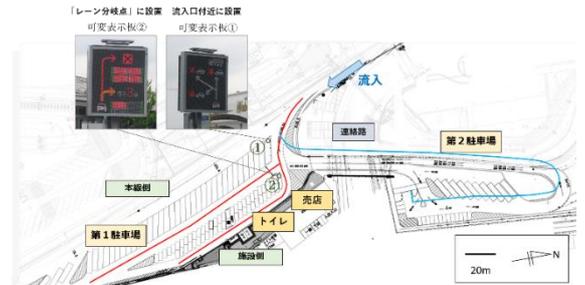


図 3 厚木 PA 内回り駐車場場内図

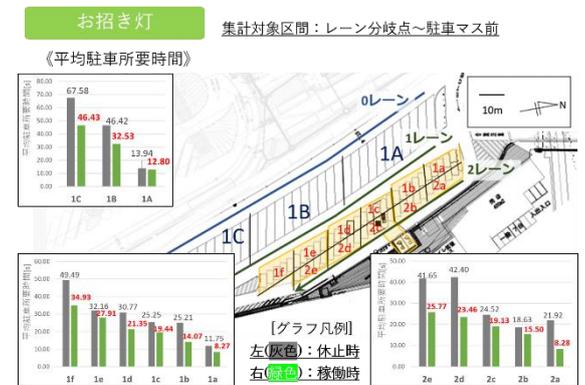


図 4 ブロック毎の平均駐車所要時間変化

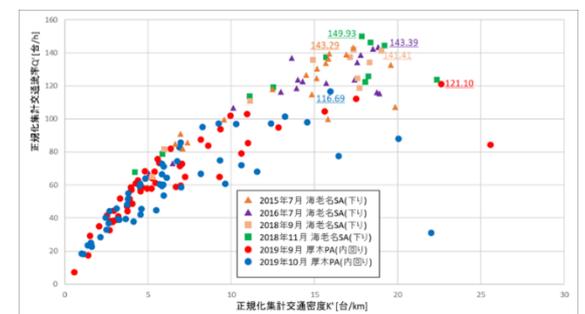


図 5 2施設駐車場の集計 QK 図