

# SA 駐車場における可変情報板の導入による滞 緩和効果に関する研究

汪 宇涛<sup>1</sup>・田中 伸治<sup>2</sup>・中村 文彦<sup>3</sup>・有吉 亮<sup>4</sup>・三浦 詩乃<sup>5</sup>

<sup>1</sup>学生会員 横浜国立大学大学院 都市イノベーション学府

(〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台79-5)

E-mail:wang-yutao-cd@ynu.jp

<sup>2</sup>正会員 横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院 准教授

E-mail:stanaka@ynu.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 横浜国立大学 理事・副学長 (〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台79-1)

E-mail:f-naka@ynu.ac.jp

<sup>4</sup>正会員 横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院 准教授

E-mail: ariyoshi-ryo-np@ynu.jp

<sup>5</sup>正会員 横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院 助教

E-mail: miurashino@ynu.ac.jp

近年，特定の高速道路サービスエリアに需要が集中し，交通渋滞が発生している．そこで高速道路会社では，解決策として一部の SA において，可変式情報板を用いた車両の駐車場案内誘導を行っている．

そこで本研究では，海老名 SA 下り線において，可変式情報板設置前後の駐車場撮影動画から必要なデータを抽出し，駐車場の混雑状態を定量的に評価できる指標を開発することで，可変式情報板の導入による渋滞緩和効果の評価を目的とする．

**Key Words** : *expressway, service area, parking lot, congestion, variable information message signs*

## 1. はじめに

### 1) 研究背景

サービスエリア(以下，SA)は，高速道路休憩施設であり，わが国の高速道路では，概ね 50 キロメートルおきに設置されている．SA は，疲労したドライバーの休憩と自動車の機械的緩和を目的とした休憩施設だけではなく，多様な利用者のニーズに対応し整備される．ドライバーに対しては，トイレ，無料休憩

所，食堂，売店，自動車に対しては，駐車場，給油所などが設けられる．いわば，人と自動車が必要とするサービスを完全に満たしうるような休憩施設と言う．このようにドライバーと自動車が必要とするサービスをそれぞれ満たしうるような休憩施設と言える．

近年，高速道路において，大都市近郊の SA に需要が集中しており．ドライバーは，駐車場全体の駐車マスの満空状況を入り口から視認しづらくなったた

め、混雑が発生している。そこで高速道路会社は、平成 17 年民営化以降、SA における渋滞解消による、サービス向上への取り組みを進めている。その一環として、高速道路会社は、特定の SA において車種ごとに駐車場へ誘導する可変式情報板を導入した。ドライバーに駐車場マスの利用状況を適切な場所で提供することで、駐車エリアの効率的な利用を促し、これにより SA 駐車場における交通渋滞の緩和に寄与する。

## 2) 既存研究の整理

休憩施設におけるドライバーの駐車マス選択行動に関する既存研究では、大野ら<sup>1)</sup>は、海老名 SA 上下線、駿河湾沼津 SA 下り線、足柄 SA 下り線において、ビデオ観測とアンケート調査を行っている。結果として、駐車マスを選択する際に、ドライバーは「駐車完了までの時間」と「施設との距離」を最も考慮していることを明らかにした。

休憩施設の流動性評価に関する研究では、今井ら<sup>2)</sup>は、集計 QK 関係を用いた駐車場の流動性評価方法を考案し、海老名 SA 上下線において可変表示板の有無による流動性の差異に関する評価を行っている。(当時は、海老名上り線では誘導設備が稼働していたが、下り線では設置されていなかった) 結果として、上り線が下り線よりも高い流動性があることを示した。赤川ら<sup>3)</sup>は、今井らが提案した集計 QK 関係に基づいた駐車場流動性評価手法を用いて、同じ SA 駐車場において誘導設備の設置前後の比較を行うことで、可変表示板の案内誘導による駐車場の流動性の差異を比較した。

車場案内情報提供システムに関する研究に関する既存研究では、室町ら<sup>8)9)</sup>は、情報に関する説明変数をモデルに導入することによって、PGI システムが提供する情報を受けとったドライバーの駐車場選択行動の変更分析を行い、これから、PGI システムの有効性が明らかにするものである。倉内ら<sup>10)</sup>はロジック型の離散モデルを用い情報精度が駐車場選択行動に及ぼす影響を明らかにした。

## 3) 本研究の目的

そこで本研究は、集計 QK モデルを用い、SA 駐車場の混雑状況を定量的に評価できる指標を開発する。

SA 駐車場の混雑状況を定量的に評価できる指標を提案することで、可変式情報板の導入による渋滞緩和効果を評価し、SA における渋滞緩和への寄与を目的とする。

## 2. 対象 SA の調査概要

調査対象 SA は海老名 SA 下り線とした。海老名 SA は東名高速道路上に位置し、本線の上り線側と下り線側の両側にそれぞれ SA があり、全国でも利用者が多く、最大規模の広さを誇る。

交通渋滞の対策として、2016 年から、海老名 SA 下り線では可変式情報板による案内誘導施設が導入されており、空き駐車マスへの案内誘導を行っている(図-1)。また敷地内にはカメラが設置されており、混雑状況をリアルタイムに監視している。駐車場における満空状況は、このカメラで撮影した画像をコンピューターで処理して読み取る。読み取った情報は電光掲示板を通じてドライバーに伝達されている。

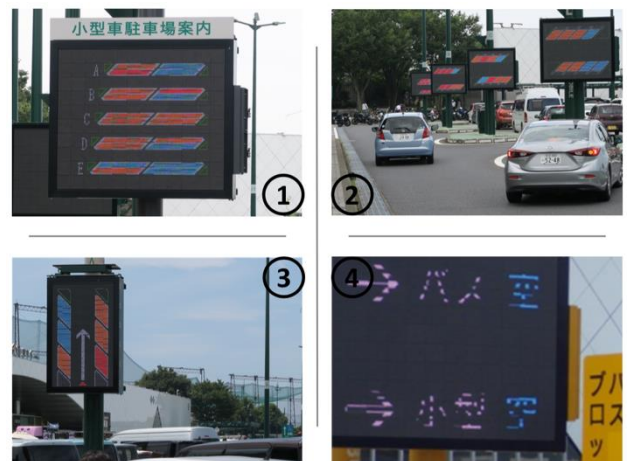


図-1 海老名 SA 下り線における各可変情報板の写真

図 1 は、海老名 SA 下り線に設置された各種の可変式情報板の写真を示している。1 は駐車場入口に設置された可変式情報板で、SA 全体の駐車マスの利用情報を表示する。2 は各レーンへの入口に設置された可変式情報板で、該当エリアの利用情報を表示する。3 は各レーンの中間よりやや手前くらいの地

点に設置され、該当エリアのマスの利用情報を表示する。4 は大型小型兼用駐車エリア入口に設置された可変式情報板である。

図-1 の①では駐車場入口に設置された電光掲示板による SA 全体の駐車マスの利用情報を表示している。②では各レーンへの入口に設置された電光掲示板で、該当エリアの利用情報を表示している。③では各レーンの中間よりやや手前の地点に設置され、該当エリアの駐車マスの利用情報を表示している。4 また④は大型小型兼用駐車エリア入口に設置された電光掲示板である。

そこで本研究では、2015 年 7 月 25 日(土)、2016 年 7 月 30 日(土)、2017 年 9 月 30 日(土))の三日間の海老名下り線のビデオデータを活用し、比較・分析した。

位置の番号をしている。

そこで、駐車完了位置ごとの平均駐車所用時間と平均退出所用時間を用い、可変式情報板の有る無しによる混雑状況の相違を分析した。

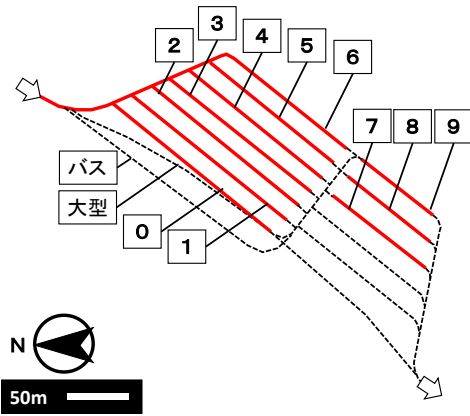


図-2 各駐車完了位置の番号

表-1 ビデオ観測実施の概要

	第 1 回観測	第 2 回観測	第 3 回観測
実施日	2015/7/25	2016/7/30	2017/09/30
観測時間帯	6:00~15:00	6:11~15:00	6:38~15:14
誘導設備の有無	なし	あり	あり

表-2 分析に抽出したデータの概要

2015/7/25		2016/7/30		2017/09/30	
開始時間	終了時間	開始時間	終了時間	開始時間	終了時間
6:00	6:05	6:25	6:30	6:40	6:45
7:00	7:05	7:25	7:30	7:40	7:45
8:00	8:05	8:25	8:30	8:40	8:45
9:00	9:05	9:25	9:30	9:40	9:45
10:00	10:05	10:40	10:30	10:40	10:45
11:00	11:05	11:40	11:30	11:40	11:45
12:05	12:10	12:40	12:30	12:40	12:45
13:05	13:10	13:40	13:30	13:40	13:45
14:05	14:10	14:40	14:30	14:40	14:45

(1) 平均駐車所要時間(S)による比較

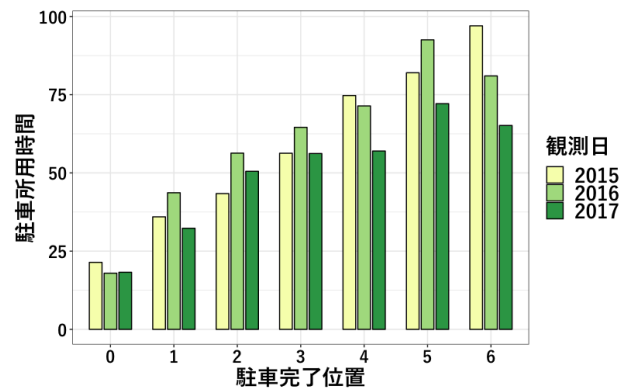


図-3 駐車完了位置ごとの平均駐車所要時間

図-3 から、電光掲示板の設置前後での比較を行った。平均駐車所要時間について、各駐車完了レーンで見ると、0、4、6 レーンで大きな減少がみられた一方で、1、3、5 レーンは顕著な効果がみられなかった。また、2 レーンは、電光掲示板が導入されてから、逆に大きな増加が見られた。

(2) 平均退出所要時間(S)による比較

3. ビデオデータを用いた分析

図 2 は、海老名 SA 下り線において、各駐車完了

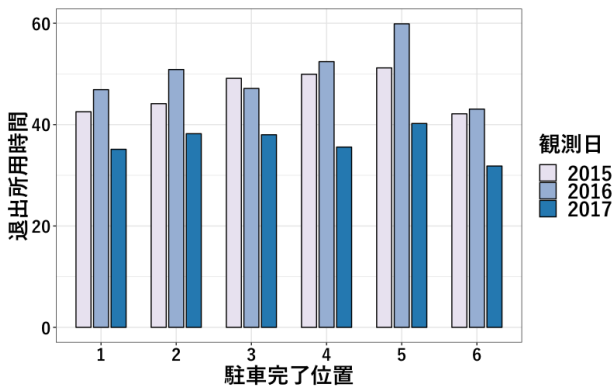


図-4 駐車完了位置ごとの平均退出所要時間

図-4 は、駐車完了位置ごとの平均退出所要時間を示している。2016年のデータによると、2、5レーンでは大きな増加が見られるが、2017年ではすべて大きな減少がみられた。

### (3) 平均退出所要時間(S)による比較

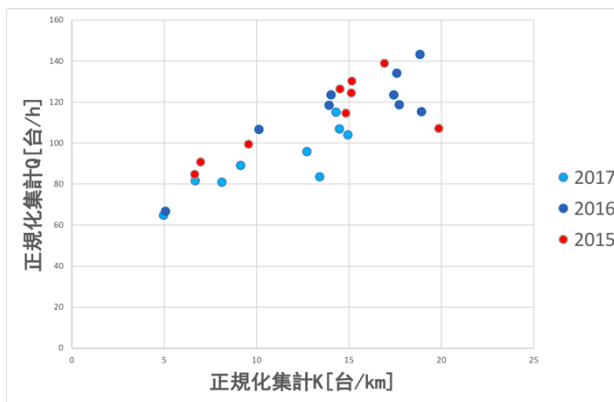


図-5 は集計 QK 関係である。3 年ともほぼ凸の曲線のような関係が現れている。また、2015、2016、2017 共に Q が集計交通流率の最大値に Q が一定で K が不安定な値を取るという傾向があることが見て取れる。ビデオを見ると、その時は空きマスが多くあるにも関わらず混雑が発生している状況を確認できた。

### (4) 考察

駐車時間と退出時間から見ると、可変式情報板での誘導を行ってから、ある程度の渋滞緩和効果を確認することができたと言える。一方で、可変情報板が設置されているにも関わらず混雑が発生している状況が見られたことから、SA 駐車場のパフォーマンスをさらに発揮するための案内誘導に改善の余地が

あると考えられる。

## 4. 終わりに

本研究は、駐車場の混雑状態を定量的に評価できる指標を用い、可変式情報板の導入による渋滞緩和効果の評価を行う予定である。今後は、より総合的な評価手法を開発していく。

**謝辞:** 本研究を行うにわたって、高速道路会社より、海老名 SA 下り線のビデオデータを提供して頂いた。こちらに、その謝意をさせていただきます。

### 参考文献

- 1) 大野慎也, 中村文彦, 田中伸治, 王鋭 : 高速道路サービスエリアにおけるドライバーの駐車マス選択行動に関する研究, 横浜国立大学修士論文, 2013.
- 2) 今井雅貴, 中村文彦, 田中伸治, 三浦詩乃, 有吉亮 : 高速道路サービスエリアにおける駐車場の流動性評価に関する研究, 横浜国立大学修士論文, 2016.
- 3) 赤川貴寛, 中村文彦, 田中伸治, 三浦詩乃 : 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, 2013.
- 4) 赤川貴寛, 田中伸治, 中村文彦, 三浦詩乃, 山本隆, 山本 浩司 : 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, 第 37 回交通工学研究発表会論文報告集, 2017/08.
- 5) 今井雅貴, 中村文彦, 田中伸治, 有吉亮 : 高速道路サービスエリアにおける駐車場の流動性評価に関する研究, 第 52 回土木計画学研究発表会・講演集, 2041-2044, 2015.
- 6) Daganzo C. F. : Urban gridlock: Macroscopic modeling and mitigation approaches, Transportation Research Part B, Vol. 41, pp. 49-62, 2007.
- 7) 椎野修, 日比野直彦, 森地茂 : 高速道路休憩施設の立寄り特性と混雑対策, 土木計画学研究・講演集, Vol. 43, (CD-ROM), 2011

- 8) 室町泰徳, 原田昇, 太田勝敏:情報案内を考慮した駐車場選択モデルに関する研究, 土木計画学研究. 講演集, No.14, pp.139-146, 1991. pp.145, 154, 1993.
- 9) 室町泰徳、兵藤哲朗、原田昇:情報提供による駐車場選択行動変化のモデル分析, 土木学会論文集, No. 470, 10) 倉内文孝, 飯田恭敬:情報精度が駐車場選択行動に及ぼす影響に関する実験分析, 土木学会論文集, No.653/IV-48, pp.17-27, 2000.

## STUDY ON THE EFFECT OF REDUCED CONGESTION BY INTRODUCING VARIABLE MESSAGE SIGNS ON EXPRESSWAY REST AREAS

Yutao WANG, Tanaka SINJI, Fumihiko NAKAMURA  
Ryo ARIYOSHI and Shino MIURA

In recent years, serious parking congestion occurs frequently on expressway rest areas as parking demand tends to concentrate on the specific expressway rest areas. To solve this problem, variable message signs (VMS) have been installed some specific expressway rest areas by expressway company.

in this study, necessary data on the Ebina service area outbound line was extracted from the video before and after installing the variable information message signs. By developing indicators that can quantitatively evaluate congestion condition of rest areas parking lots, we aim to evaluate the effect of reduced congestion by introducing variable message signs on expressway rest areas.