

駐車行動分析に基づく PGI システムの影響評価とその高度化に関する考察

A Consideration on Effects of PGI System and its Integration Based on an Analysis of Parking Place Choice Behavior

塚口博司*・飯田恭敬**・宇野伸宏***・Russel G. Thompson****

by Hiroshi TSUKAGUCHI, Yasunori IIDA, Nobuhiro UNO and Russel G. Thompson

1. はじめに

現在供用されている駐車場案内システム (PGI システム) は駐車場の満空情報を提供するものであるが、今後このシステムは、提供情報の内容が詳細になるとともに、より広範な道路交通情報システムの一部として統合されるといった高度化が図られるものと考えられる。本稿は大阪市都心部の船場地区において整備されている PGI システムの利用状況に関して継続的に実施している調査の結果に基づいて、PGI システムの利用状況を詳細に把握して、その効果を明らかにするとともに、当システムの今後の高度化の方向について検討することを目的とする。

2. 調査の概要

(1) 調査の目的

大阪市船場地区の PGI システムは、1989 年に供用されたが、その後 1993 年に拡張され、現在では対象範囲が約 200ha、対象となる一時預かりスペース数が約 4900 台のシステムとなっている。本研究では、船場 PGI システムの効果ならびに将来の発展の方向を探るために、表-1 に示すパネル調査を実施した。wave 1 は、PGI システム導入に伴う利用者の駐車行動の概要を広く把握するために、窓口配布・郵送回収のアンケート調査として実施した¹⁾²⁾。wave 2 は wave 1 の回答者を対象として、PGI システム稼働時

の駐車行動を詳細に把握するために実施した。wave 1 では、船場地区における調査票配布時の被験者の駐車行動 1 回だけを対象としたが、この場合には各被験者が遭遇する駐車状況が限定されたものになり、PGI システムの効果を十分に把握できなかった。そこで wave 2 では被験者に船場地区におけるおおよそ 1 週間分の駐車行動について回答を求めた。wave 2 では最大一人の被験者から 6 トリップ分の駐車行動データを収集できるように設計した。あわせてこの PGI システムの高度化の方向を探るため、入庫待ち時間情報の提供を想定した SP 調査を実施した。

表-1 調査の実施状況

	wave 1	wave 2
実施日	1993年11月25日	1995年12月4日～11日
調査票の配布数	1896	365
回収数 (回収率)	378 (19.9%)	88 (24.1%)

(2) 被験者の属性ならびに駐車特性

本稿では主として wave2 の調査結果に基づき、PGI システムと駐車行動との関係について分析する。そこで、まず窓口調査として実施した wave 1 のサンプルの属性分布と wave 2 の属性分布との比較を行う。回答者の属性に関しては、wave 1 および 2 のサンプルともに、男性が 90% 以上、月数回以上の来街者が 85% であって、性別、船場地区への来街頻度の点から見れば、2 つの wave 間のサンプル属性については差異はない。年齢に関しては、図-1 に示すように、wave 2 ではやや高齢の回答者の割合が多くなっており、両 wave 間に差があることが χ^2 検定によって確認される。今後の検討を通して、年齢と駐車行動との間に因果関係が認められると判断されるならば、このサンプルの属性分布の偏りは問題となる。

次に、船場地区を訪れるドライバーの駐車特性を概略把握するため、利用希望駐車場の選択理由につ

キーワード：駐車、交通情報、SP、PGIシステム

* 正会員 工博 立命館大学理工学部環境システム工学科
〒525 草津市野路町 1916 (Tel: 0775-61-2735)

** 正会員 工博 京都大学大学院工学研究科土木工学専攻
〒606-01 京都市左京区吉田本町 (Tel: 075-753-5124)

*** 正会員 工修 京都大学大学院工学研究科土木工学専攻
〒606-01 京都市左京区吉田本町 (Tel: 075-753-5126)

**** Dept. of Civil and Environmental Engineering, The University of
Melbourne, Parkville, Victoria, 3052, Australia (Tel: +61-3-344-6790)

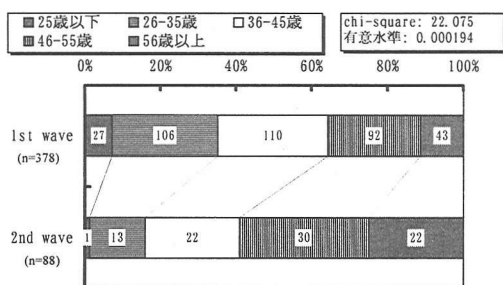


図-1 回答者の年齢分布

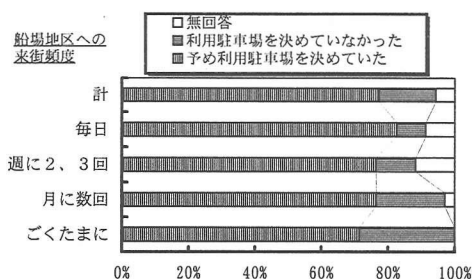


図-3 来街頻度と駐車場の決定時点

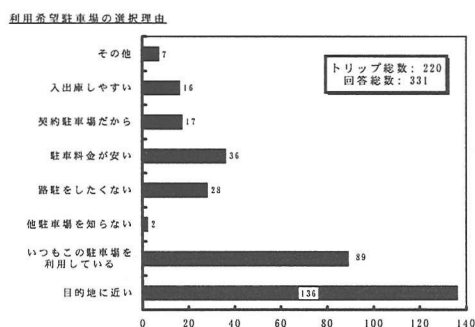


図-2 利用希望駐車場の選択理由

いて検討する。希望駐車場の選択理由は、図-2に示すように、目的施設まで近いことが第一に挙げられているが、第2にはいつも使う駐車場であることが挙げられており、船場地区をしばしば訪れる人は、個々の経験に基づいて同じ駐車場を習慣的に利用する傾向が強いと思われる。

3. PGI システムの利用状況と導入効果

(1) PGI システムの利用状況

ここでは現在運用されている PGI システムの利用状況を把握する。特に回答者の船場地区への来街頻度とシステムの利用状況との関係に着目する。これは来街頻度が、船場地区における駐車環境に関する回答者の知識と関係が深いと考えられるためである。まず、来街頻度と利用駐車場の決定時点について分析する。図-3より、船場地区へ到着する以前に利用駐車場を決定している割合は、来街頻度が高い人の方が大きいと考えられる。来街頻度が高く、船場地区内の駐車環境に関する知識が豊富と考えられるドライバーほど、予め利用駐車場を決めてくる可能

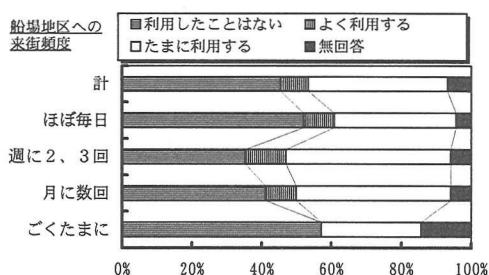


図-4 来街頻度とPGI システムの利用状況

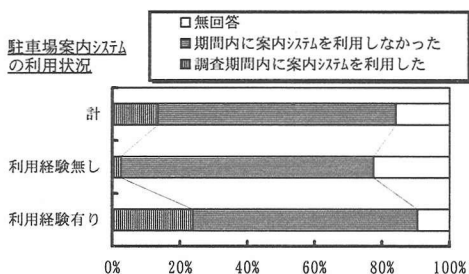


図-5 PGIシステムの日常的な利用状況と調査期間内の利用の有無

性が高いと言える。

船場地区への来街頻度と PGI の利用状況との関係は、図-4に示す通りである。2~3 回/週の利用者に PGI システムの利用が多いことがわかる。wave 1 と wave 2 のデータを比較すると、前者では 37.5% であった利用率が後者では 47.5% となっており、導入からの時間の経過とともに、PGI システムの利用度が高まっている可能性が高いと考えられる。

図-5は、PGI システムの日常的な利用状況と調査期間内の利用の有無を示している。無回答を除くと 82 名中 42 名が案内システムの利用経験を有して

いるから、当システムが広く認識されていることがわかる。PGI システムを調査期間中に利用したかを調べてみたところ、全体の 13.4% (82 人中 11 人) が PGI システムを利用していた。この値は、システムを利用したことがある回答者に限定すると 26.2% となる。この 12 人の回答者は合計 36 トリップ行っているが、このうちの 27 トリップで案内システムを利用している。すなわち PGI システムの利用層に属するドライバーは、システムから提供される満空情報を一貫して活用する傾向が見受けられる。

(2) 現在のシステムの効果

本研究では、81 人の回答者が行った 220 トリップ分の駐車行動データを取得している。これらのトリップに関して、PGI システムの利用状況を調べてみる。図-6はこの 220 トリップに関する駐車場所の選択プロセスを示している。まず、220 トリップ中の 27 トリップでシステムが利用されていた。その時に提供されていた情報は、「満」が 3 ケース、「空」が 19 ケースであった。「満」の 3 ケースに関しては、これを無視して希望駐車場へ向かった 2 トリップでは入庫待ち時間が発生していた。「空」情報に基づいて希望駐車場へ向かったドライバーは、希望駐車場を待ち時間無しで利用している。一方、システムを利用しなかった 159 トリップに関しては、3 ケースで待ち時間が発生し、8 ケースでは希望駐車場に一旦到着した後に、別の駐車場を利用するように変

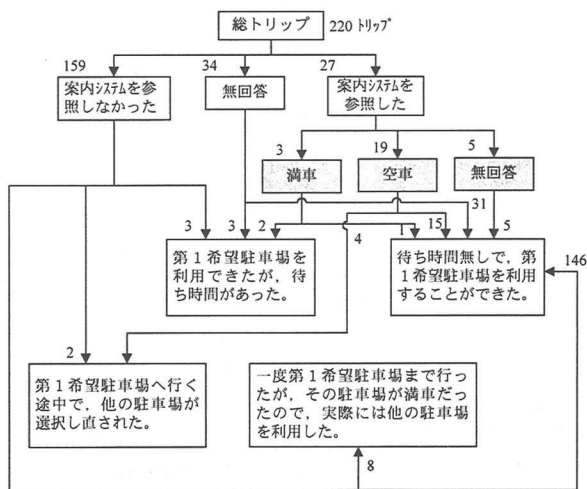


図-6 PGI システム稼働時の駐車場所の選択過程

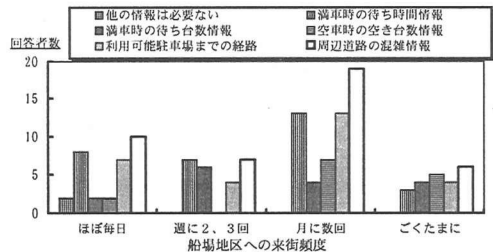


図-7 来街頻度と満空情報以外の入手希望情報

更を余儀なくされている。システムの「空」情報に従った場合には入庫待ち時間が無く、「満」情報を無視したり、PGI システム自体を利用しなかった場合には待ち時間が生じる場合もあることから、現在のシステムも有効に機能していると言えよう。

(3) 今後提供が望まれる情報

船場 PGI システムは現在システム参加駐車場の満空情報のみを提供しているが、将来的には高度交通情報システムの一部に組み込まれ、各種の交通情報との組合せとして情報提供の高度化が図られる可能性が高い。ここでは船場地区への来街頻度別に回答者が入手を希望する情報について検討する。図-7より、道路混雑情報と入庫待ち時間が最も望まれていることがわかる。特に調査期間中に PGI システムを利用したドライバーは混雑情報の必要性を指摘していた。このような傾向は、当システムの高度化の方向性を検討するに当たって、重要な情報となろう。

4. PGI システムの高度化

(1) SP 調査の概要

wave 2 では、PGI システムの高度化に関する利用者の反応を調べるために、2つの SP 調査を実施した。一方は、各ドライバーが入庫待ち時間あるいは空き駐車場の空き台数の提供を受けるもの (SP 調査 A) であり、他方は、満空情報のみを提供されるもの (SP 調査 B) である。これらの調査では駐車場Ⅰと駐車場Ⅱ、ならびに路上駐車を選択を対象としている。駐車場Ⅰは各被験者が調査票に記載した第1トリップと第2トリップにおいて実際に利用した駐車場を想定している。この駐車

場Ⅰの諸属性（容量、目的地までの距離、料金等）は、回答者が実際に利用した上記の駐車場のそれと同じとしている。SP 調査では、この駐車場Ⅰに関しては満車と仮定している。駐車場Ⅱは仮定の駐車場であり、駐車容量および駐車場Ⅰを基準とした場合の歩行時間の増分は、表－２に示す通りである。駐車場Ⅱの料金は駐車場Ⅰと同じとしている。PGI システムの提供情報の設定は表－３に示す通りである。

（２）PGI システム高度化の効果分析

SP 調査 A、SP 調査 B のそれぞれに対して、203 サンプル、および 122 サンプルが得られた。図－８は情報の種類と駐車場選択行動の関係を表している。SP 調査 A において、駐車場Ⅰに関して「満」情報を与えられた回答者の 68% が駐車場を変更し、駐車場Ⅱを選択している。一方、SP 調査 B において待ち時間（および空き台数）情報を与えられた回答者の駐車場Ⅱの選択率は 50% に留まっている。このように、満空情報を与えられた回答者の方が、相対的に情報に対する反応が敏感であると考えられる。

徒歩距離と情報の種類が変化の中で、駐車場Ⅱの選択率を表すと図－９のようになる。同図より、PGI システムによって提供される駐車場Ⅰにおける待ち時間が大きくなれば、駐車場Ⅱの選択率が大きくなるのがわかる。また、待ち時間が 5 分あるいは 10 分の場合には、満情報が提供された場合と比べて、駐車場Ⅱの選択率が低くなっており、これらは、入庫待ち時間を提供されることによって、運転者により自身にとって合理的な選択を行う可能性が高いことを示していると思われる。

５．まとめ

本稿で得られた成果は以下のとおりである。

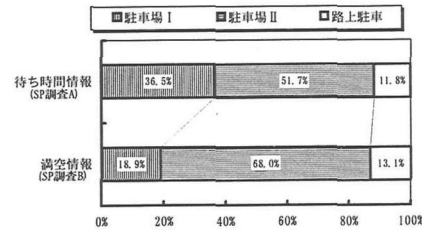
- 1) 全回答者に占める PGI システム利用者の割合は、wave 2 の方が増加しており、導入後の時間の経過に伴い PGI システムがより広範に利用されるようになっていいる可能性が高い。
- 2) 満空情報以外に提供が望まれている情報は、道路混雑状況、ならびに入庫待ち時間情報等である。
- 3) PGI システムの情報に従って行動した者には入庫待ち時間は生じなかったが、PGI に従わなかった

表－２ 駐車場Ⅱの属性

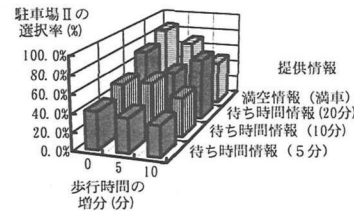
属性	水準
駐車容量	30 (台), 50 (台), 100 (台)
目的地迄の歩行時間の増分	0 (分), 5 (分), 10 (分)

表－３ PGI システムからの提供情報

調査	駐車場	提供情報の内容
SP調査 A	I	待ち時間： 5 (分), 10 (分), 20 (分)
	II	空きスペース： 5 (台), 10 (台), 20 (台)
SP調査 B	I	満空情報： 満車
	II	満空情報： 空車



図－８ 提供情報と駐車場所選択の関係



図－９ 歩行時間増加・提供情報と駐車場Ⅱの選択率

者の一部は希望駐車場で待つ必要が生じたり、希望駐車場到着後に別の駐車場への変更を余儀なくされており、当システムの有用性が認められる。

- 4) 満空情報のみの提供と、入庫待ち時間の提供による行動変化とを比較すると、後者の方がより合理的な選択が行われる可能性が高いように思われる。なお、本研究を遂行するにあたり、大阪市建設局交通安全施設課および(財)都市交通問題調査会のご協力をいただいた。ここに記して深謝いたします。

【参考文献】

- 1) 吉田孝介、飯田恭敬、宇野伸宏：駐車場案内システム有効利用のための基礎的検討、土木学会第 49 回年次学術講演会講演概要集、第 4 部、IV-190、pp. 380-381、1994
- 2) 西井和夫、朝倉康夫、塚口博司他：駐車場案内システムの整備とその評価、土木計画学研究・講演集、No. 17、pp. 1111-1118、1995