

IV-9 商業地域における駐車場案内システムの導入計画に関する研究

北海学園大学工学部 正 員 堂柿栄輔
北海道大学工学部 学生員 佐伯達也
北海道大学工学部 正 員 佐藤馨一
北海道大学工学部 正 員 五十嵐日出夫

1. はじめに

都心部での慢性的な違法路上駐車への対応, 同時に駐車場利用者に対する基本的なサービスとしての駐車場案内システムの導入が, いくつかの都市で試みられている。これは, 駐車場利用者に適切な情報を提供することにより, 既存駐車場の有効利用を図り, あわせて道路交通障害の解消を目的とするものである。ここでこの様な問題解決を目的とした駐車場案内システムの導入計画に対しては, 次の様な点が明らかにされなければならない。

①駐車特性の把握

潜在的な駐車需要である違法な路上駐車の実態と, 本来の駐車場での利用特性について, 駐車時間長, 駐車目的, 荷物の取扱い等の視点から駐車需要の潜在量, 利用形態, 利用者属性等を知ること。

②案内システム導入に伴う効果と各主体の役割

路上駐車への減少による交通容量の確保, 都心空間の快適性の向上, さらに駐車場の経営改善等, 案内システムの効果はかかわる主体により多岐にわたる。同時にこれは応分の負担を伴うものもあり, 受益者の効果と負担が明確にされなければならない。

③案内システム情報の要件

ドライバーの駐車場選択では, 「距離(目的地までの)」、その他, 「料金」, 「経路の分かりやすさ」等いくつかの要因が考慮されるが, 情報の提供にはこの点が明確に把握されなければならない。

④ドライバーの駐車場選択行動

ドライバーの駐車場選択行動は, トリップの発地から着地の間でいくつかの判断を伴うプロセスと考えられる。このプロセスを意識(判断)と行動の点から整理すること。案内システムによる情報伝達は, これに

対応する必要がある, 特に駐車待ち時間の許容範囲が明らかにされなければならない。

なお道路交通法¹⁾では駐車と停車は厳密に区別されているが, ここでは特にことわらない限り全て駐車と表現した。

2. 駐車場案内システムの整備課題^{2) 3) 4)}

駐車場案内システムの効果は実例の中で計測が試みられており, 項目も個別的に多岐にわたっているが, ここでは導入に伴う効果と役割を主体別に整理し, 直接効果と間接効果の観点からその効果をまとめた。

2.1 案内システムの効果と各主体の役割

駐車場案内システムの効果と各主体の役割を表-1に示す。効果は定量的な内容と定性的な内容の両方を含む。

・直接効果について

システム導入に伴い計測可能な直接的, 短期的効果である。この効果は路上駐車台数の減少, 駐車施設利用台数の増加, または利用者に対する意識調査結果等により示される。道路管理者, 交通管理者のこのシステムに対する評価は, 直接効果の部分が大きく, また応分の負担に対する駐車場経営者の期待もこの点にある。

・間接効果について

上記直接効果に対し, システム導入による間接的, 中長期的効果である。本来的な目的である直接効果に対し, 間接効果としての都心の活性化等への都市計画行政, 商業者の期待も大きい。また公共による基本的な駐車サービスへの配慮と, 商業者側の負担による駐車サービスの信頼性の向上から, 違法路上駐車行為に対するマナーの向上も期待できる。交通管理者の違法駐車に対する規制

表-1 駐車場案内システムの効果と各主体の役割

受益者		期待される効果	役 割
来街者		・ 空き駐車場の選択ができる ・ 駐車場探しの労力、時間、燃料の節約 ・ 駐車サービスに対する信頼性の向上 ・ 路上駐車に対するマナーの向上	・ 駐車への対価を支払う ・ 路上駐車行為から、駐車場施設利用への自身の意識変革
公 共	道路管理者	・ 路上駐車、徘徊交通の減少による交通容量の改善	・ 案内システムに関する道路付属物等の設置と管理
	交通管理者	・ 路上駐車、二重停車等の減少による歩行者も含めた安全性の向上	・ 違法路上駐車取締の強化 ・ 交通の管理・規制と整合のとれた案内システムの管理
	都市計画行政	・ 都心の利便性、快適性の向上による都心の活性化 ・ 都心の隘路解消による地域全体の交通流の改善と、計画的な駐車場整備計画の実現 ・ 商店街の活性化による税収増	・ 案内システムの計画主体として、導入計画の推進を図る ・ 駐車場政策全体のとりまとめ ・ 案内システム設置の予算措置
商業者		・ 都心のイメージアップと来街者の増加 ・ 郊外型の大型量販店に対し、商圏の拡大と付加価値増が可能となる	・ レットバツク契約等により、案内システム内の駐車場利用者の便を図る ・ 案内システムの整備・運用に関し、応分の負担を行う
駐車場の経営者		・ 駐車場利用効率の向上による経営の改善 ・ 立地条件の改善による利用の増加	・ 案内システム整備・運営に関する協力と応分の負担

強化も、この様な「ライハ」意識の向上により可能であろう。

2.2 案内システムに要求される情報の種類

案内システムに要求される情報の種類と伝達方法等は、いくつかの都市で事例をとおして試みられている。ここで案内システムに要求される情報を次の2種類に分類し、意識調査の結果を示す。

・「場所・満空(待ち時間)」に関する情報

駐車希望者は、場所と満空(待ち時間)を適当に判断し駐車場所を決める。ここで一つの駐車場の利用圏域はごく狭いことが知られており、このため同一地区内での個々の駐車場の利用者数の変動も大きい。一般に駐車時間が長い場合、歩行距離も大きくなる傾向があり、場所と満空2つの情報が同時に必要となる。

札幌市で駐車場利用者に対象に満空情報に対する利用者の意識調査を行った結果を表-2に示す。カッコ内は実数である。平日休日の駐車場利用者1478人からの回答結果から、この情報の利用意識は高いことが分かる。

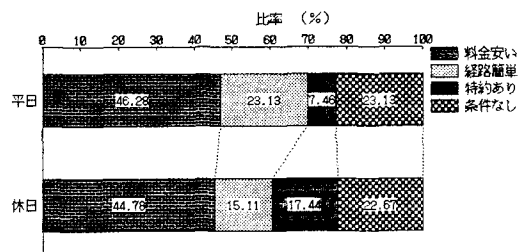
表-2 満空情報の利用意識

曜日	利用する	利用しない	計
平日	90.3%(649)	9.7%(70)	100%(719)
休日	83.8%(636)	16.2%(123)	100%(759)

・「サービス内容」に関する情報

商業業務機能の混在した都心部では、一般有料、特定無料等駐車場の種類も多く、主に私用・買い物目的の来街者にとっては、自身が希望する利用形態の駐車場を適宜選択することの難しい状況にある。このため駐車場の利用形態は一般に固定化、習慣化している場合が多い。これは近接した駐車場間でも利用の偏りがみられる理由の一つともなっている。またレットバツクによる駐車料金の無料サービスにより、目的施設による駐車場の限定的な利用もなされる。この様なサービス内容情報の提供も駐車場選択の判断要因となる。

先の意識調査により案内システム利用の際必要とされる他の情報の回答結果を図-1示す。



上段/比率, 下段/実数

曜日	近い	料金	経路	特約	なし	計
平日	79.3	9.6	4.8	1.5	4.8	100.0
	515	62	31	10	31	649
休日	73.0	12.1	4.1	4.7	6.1	100.0
	464	77	26	30	39	636

図-1 駐車場情報の利用要件

ここで表の数値は「近い(目的地に)」を含めた回答の実数と比率であり、図は「近い」を除いた4つの要因の比較である。距離要因以外の比較では、「料金(安いこと)」に対する要求が約50%、「経路(が分かりやすい)」と「特約あり」併せて30%を占める。平日休日共に「料金」に対する要求が強いが、平日は「経路(が分かりやすい)」に対して、休日は「特約」についての要求が強い。これは業務交通の割合が多い平日には利便性を、買い物交通の多い休日には「料金」に対するサービスの要求が強いことによる。また「(条件)なし」、つまり基本的な交通サービスとして案内システムとらえている人が20%以上いることも分かった。

3. 都心商業地域の駐車特性

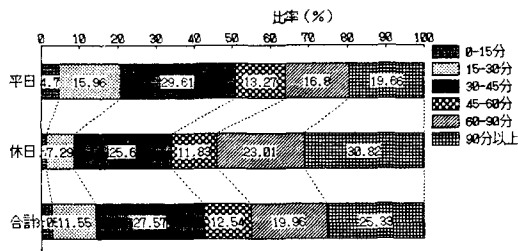
都心商業地域での駐車特性について、2つの調査から札幌市の駐車需要特性を把握した。調査対象区域は都心約1km四方の方形形状であり、商業地域の中心に位置する。またほぼ全域が高度利用地区であり、駐車場整備地区となっている。先の意識調査と同一地域である。

3.1 駐車場の利用特性

駐車場利用者の駐車特性である。以下、3つの点から利用形態の特徴をまとめた。

(1) 利用時間長について

平日、休日別の利用時間長を図-2に示す。調査は大規模店舗付帯及び特約、事務所付帯、民間及び公共独立駐車場等6種類の駐車場で、平日617台、休日595台、計1212台を対象に行った。



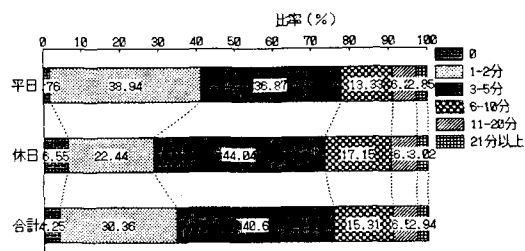
平日	実数	平均値(分)	標準偏差(分)
平日	595	63.4	50.7
休日	617	76.3	49.6
平均	1212	70.0	50.5

図-2 駐車場利用者の駐車時間分布

これより、平日休日平均では①15分以下の駐車時間の割合は3%程度であること、②駐車時間の平均は70分程度であること、休日では③駐車時間は平日より15分程度長いこと、④60分以上の割合が50%を超えること、平日では⑤30-45分の駐車時間の割合が最も多いことが示された。休日の駐車時間の増加は買い物目的の増加による。従って案内システムのレイトバック等の制度もこれに対応するものでなければならない。

2) 利用圏域について

利用圏域を徒歩時間で集計した結果を図-3に示す。これより、平日休日平均では、①徒歩時間は5分が平均であること、②5分以内で全体の75%がなされていること、休日では③歩行時間が若干延びていること。目的別の集計結果から、買い物目的の徒歩距離の増加によることが分かった。平日では④2分以内が40%、8割は5分以下の徒歩時間であることが示された。



平日	実数	平均値(分)	標準偏差(分)
平日	735	4.9	5.5
休日	793	5.3	5.6
平均	1212	5.1	5.6

図-3 目的施設までの徒歩時間

3) 利用率について

駐車的需求に対し供給量の不足が指摘される。しかし当調査においても、側近の駐車場での利用率の偏りはみられ、サービス方法によっては利用率の向上は可能である。ここで地区内全体の、時間別の駐車場利用率を平日、休日別に図-4に示す。対象とした駐車施設数は平日124箇所、休日110箇所、総収容台数は1万台程度である。

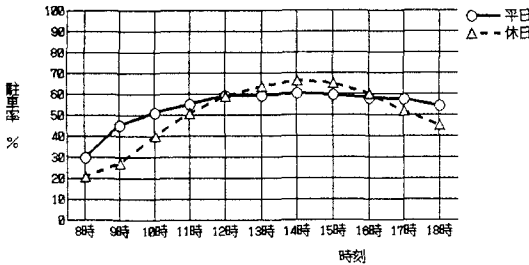


図-4 休平日別駐車率の時間変動

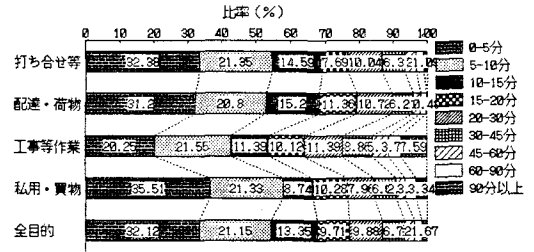
利用率の最大値は平日60%, 休日67%程度であり、休日のピークの利用率が高く、時間帯で凸型の利用を示している。この結果から、利用率の高い駐車場と低い駐車場の分布を考慮することにより、駐車場案内システム導入の可能性は示された。

3.2 路上駐車の特性⁵⁾

駐車場案内システム導入の目的の一つは、違法路上駐車から駐車場利用への誘導にある。しかし「ドライブ」は駐車時間の長さ、目的施設との距離等により、路上での駐車行為と駐車場利用を使い分けていることも考えられる。ここで停車も含めた違法路上駐車の実態について別途の観察調査を行った。先の調査と同一地区で、表通りの街路両側延長5kmの路上で、90分間、1785台を対象としたこの調査から、駐車場施設の利用形態とは異なる次のようなことが分かった。

1) 目的別駐車時間について

目的別の駐車時間分布を図-5に示す。目的分類は表中に示す4分類である。対象全体の目的割合は、打ち合わせ(業務)、配達(荷物)が共に36%, 買い物物が22%であった。表の数値から各目的の駐車時間の平均値は、作業工事を除き15分前後である。また配達(荷物)の分散の値に対し、買い物私用目的の分散が大きい。これは買い物私用目的での路上駐車意識の多様性を示す。

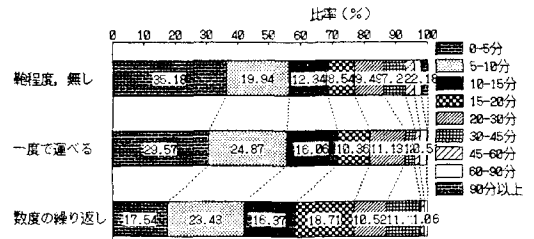


目的	実数	平均値(分)	標準偏差(分)
打ち合わせ	637	14.8	18.5
配達荷物	625	13.3	14.8
作業工事	79	24.4	29.1
私用買物	389	16.7	23.5

全目的では5分以下の駐車が全体の1/3, 15分以下の駐車が2/3を占めており、駐車時間の増加につれ割合はほぼ単調に減少している。また私用買い物目的の平均駐車時間の増加は、小数の長時間駐車による。この結果より、一般には路上駐車は極く短い時間で繰り返されていることがわかる。長時間の駐車となりがちな工事等の作業目的を除き、この傾向は各目的で同様である。先の駐車場利用の特性と比較した時、この15分程度の路上駐車場の駐車場への誘導が課題となる。

2) 荷物の扱い別駐車時間について

図-6に荷物の状況別の駐車時間分布を示す。荷物の状況分類は「鞆程度～鞆程度の片手で扱える荷物」、「一度で～大人一人が一度で運べる程度の荷物」、「数度の～大人一人が一度では運べない量または重さの荷物」の3分類とした。



荷物状況	実数	平均値(分)	標準偏差(分)
鞆程度	1053	15.2	20.5
一度で..	386	13.0	15.0
数度の..	171	15.0	12.8
平均	1610	14.6	18.6

図-6 荷物の状況別駐車時間の分布

図では、荷物の量が少ない場合駐車時間が短くなる傾向を示すが、駐車時間の平均値はほぼ同じである。この理由は、小数の長時間駐車行為によることが標準偏差から分かる。また実数の比較では、

大量の荷物を扱う路上駐車は全体の10%(171)程度であり、路上駐車が発生が荷物扱いによるものとは言い難い。

少量の荷物の場合、0～5分及び5～10分の時間帯が主であるのに対し、荷物の量が多い場合は、0～20分までほぼ均等の時間分布であることが特徴である。物流にかかわる駐車時間の特徴が示されている。一方、30分ないし45分の長時間の荷卸し作業については、通常の作業の範囲を越えたものと考えられる。この集計結果の実数から、30分を越える駐車行動のうち、大量の荷物を伴うものは10%以下であり、例えば30分前後を基準とした違法路上駐車への強い規制は、通常の物流業務を妨げないことがわかる。

4. 駐車場の利用意識と行動^{6) 7) 8)}

以上述べた路上駐車の特徴から、いくつかの駐車行動の特徴が示された。例えば15分以下の駐車場利用者は全体の3%程度であり、買い物・私用目的が増加する休日の場合は1%であった。従って駐車場への誘導は、15分以上の駐車時間のものが主であり、この時駐車場への入庫にこれ以上の時間を要すると判断すれば、路上駐車となろう。しかし、駐車待ち時間について適切な情報があれば、駐車施設への誘導が可能とも考えられる。この駐車場の許容待ち時間の限界について、買い物・私用目的を対象に以下のような分析を行った。

4.1 駐車場選択の意識と行動のプロセス

ドライバーの駐車行動が、駐車場からの距離と共に、待ち時間の長さに影響される点に注目した。個人の駐車場選択行動の意識と行動の関係を、ここでは駐車場案内システムとの情報の受信と判断の繰り返しとして図-7のように考えた。

・「情報受信(1)」について

あらかじめ駐車場の候補と料金を想定したドライバーは、経路上で満空情報を確認し、待ち時間を予測する(待ち時間予測no1)。この時、予測した待ち時間が許容範囲であれば、最初に想定した駐車場に向かう。

・「情報受信(2)」について

駐車場に到着し、その待ち行列を直接みることがここでの情報受信であり、再び待ち時間の予測と判断を行う(待ち時間予測2)。

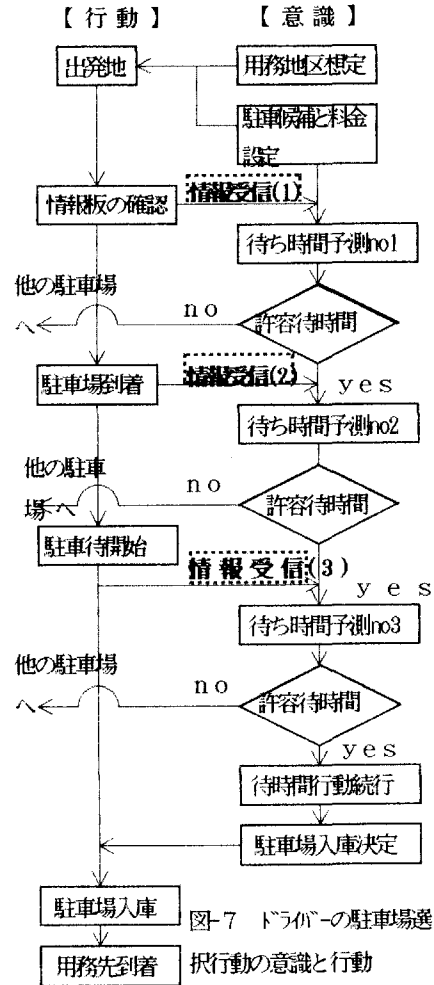


図-7 ドライバーの駐車場選択行動の意識と行動

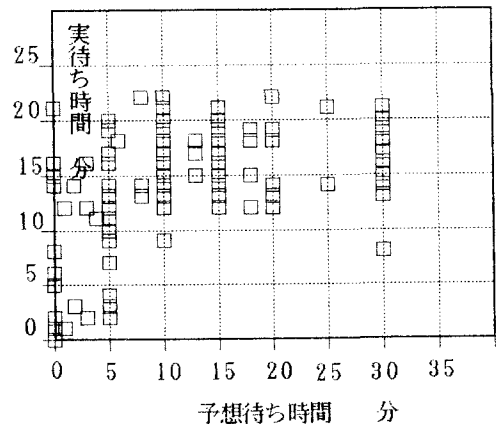


図-8 実待ち時間と予想待ち時間の関係

・「情報受信(3)」について

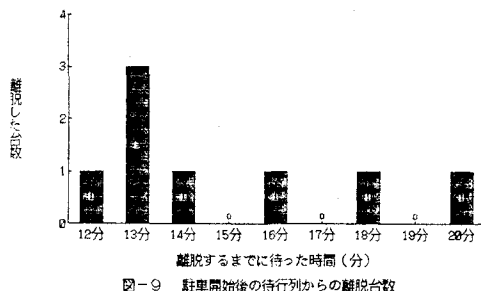
駐車待ちを開始したドライバーは、直接待ち行列の減少速度を知ることができる。これより予測した待ち時間から再度行動を決める。

4.2 意識調査と観察による待ち時間の許容範囲

百貨店の特約駐車場において、来場者に対し待ち時間に関するアンケート調査を行った。同時に観察調査も行い、この結果から、来場者の許容待ち時間と実際の待ち時間との関係を図-8に示した。横軸はドライバーが駐車場に来る際想定した予想待ち時間であり、縦軸は観察した入庫までの実待ち時間である。

来場者の予想待ち時間の最大値は30分であるが、約8割は15～20分以内、実待ち時間も最大20分程度であることがわかる。調査対象者に料金無料の特約を利用する人を含んでいることを考慮すると、有料の場合の最大値も20分程度と考えられよう。従って駐車場利用者の待ち時間の限界は、およそ20分程度と思われる。

一方この許容待ち時間の実際の行動の様子を、観察調査の結果から図-9に示す。



これは駐車場の待ち行列を観察し、途中で列を離脱した車の待ち時間を測定した結果である。待ち行列到着から12分経過時に1台が離脱し、最大値は20分であった。この行動の観察結果は意識調査の結果とよく一致している。

5. まとめ

駐車場案内システムの導入に関し、その整備課題をいくつかの調査と事例から明らかにした本研究の成果を以下の項目にまとめる。

①駐車需要特性について。都心商業地での駐車場利用は15分以下はまれであり、ほぼ30分以上の利用でなされる。一方違法な路上駐車はその

2/3が15分以下である。案内システムによるサービス対象は、現在路上駐車となっている15～30分程度の潜在需要者を如何に誘導するか、また30分以上の無秩序な駐車行為を、規制・誘導することにある。この時荷物を扱う駐車需要は、無秩序な長時間駐車は希であり、長時間駐車に対する強い規制は物流機能を妨げない。

②案内システムの効果については、従来から期待されていることではあるが、直接効果のみならずドライバー意識の向上と、駐車規制に結びつく間接的な効果も考慮に値する。

③案内システムの有効性は提供する情報の価値による。目的施設との距離は物理的に不変であるが、駐車料金の安さ、経路の分かりやすさ、特約制度等に対する要求は強く、現在の駐車施設でもシステム導入により有効な利用はできる。

④ドライバーの駐車場選択は待ち時間も大きな要因となっている。札幌市での今回の調査からは、駐車待ち時間の許容範囲は、最大およそ20分であることが分かった。この値は先の駐車需要特性に示された15分なる値とほぼ同じである。従って案内システムによる誘導も、これ以下の待ち時間サービスが求められる。

いくつかの調査結果に基づきここで示された具体的な数値は、札幌市に限ったものであり、各都市により異なった値となろう。しかしこの様な方法により、駐車場案内システム導入計画の施策の検討を行うことは必要と思われる。

参考文献

- 1)交通小六法 警察庁交通局編集 大成出版社 平成1年版
- 2)札幌市駐車場案内システム整備計画調査 日本能率協会総合研究所 平成2年4月
- 3)浅野光行他 駐車場案内システムについて 第18回日本道路会議 p1274～1275 平成元年10月
- 4)福島長治 都市の活性化と駐車場案内システム 第17回日本道路会議 p347～349 昭和63年10月
- 5)塚口博司他 ドライバーの意識分析に基づいた都心部の駐車対策に関する研究 第21回日本都市計画学会学術研究論文集 p175～180 昭和61年度
- 6)塚口博司他 都心地区における駐車場選択行動に関する一考察 第23回日本都市計画学会学術研究論文集 p397～402 昭和63年度
- 7)武政 功他 休日の買い物行動における駐車場選択に関する研究 第22回日本都市計画学会学術研究論文集 p523～528 昭和62年度
- 8)浅野智也 駐車場案内システムのフィジビリティに関する研究 北海道大学大学院工学研究科修士論文 平成元年度