

氏名	くら うち ふみ たか 倉 内 文 孝
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学位記番号	論 工 博 第 3676 号
学位授与の日付	平 成 14 年 7 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	駐 車 場 管 理 シ ス テ ム 高 度 化 に よ る 駐 車 行 動 の 変 化 と 道 路 網 交 通 流 へ の 影 響 効 果 に 関 す る 研 究
論文調査委員	(主 査) 教 授 飯 田 恭 敬 教 授 青 山 吉 隆 教 授 北 村 隆 一

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、都市内交通問題の一要因として考えられる駐車問題に対する ITS 技術を活用した緩和策として、駐車場案内 (PGI) システムと駐車場予約 (PR) システムを考え、これら 2 つの情報通信技術を活用した施策による駐車場管理システムの高度化によって、都市内交通状況がどれほど改善されるか、について検討を加えることを目的としたものである。情報提供などの利用者に強制力を持たない交通管理施策においては、ドライバーの対応行動が重要な計画パラメータであることを示した上で、PGI システム、PR システム導入下の交通行動分析を実施するとともに、それら行動分析結果に基づく交通状況を再現可能な動的交通流シミュレーションモデルの構築を実施し、シミュレーション計算結果より高度駐車管理システム導入時の基本計画方針を示している。以下の 7 章から成り立っている。

第 1 章は序論であり、研究の背景と目的および概要を示している。

第 2 章では、PGI システムと PR システムの導入にあたって期待される効果と導入の際の問題を整理するとともに両システムの関連性について考察している。また、両システムに関する研究動向についてとりまとめ、PGI システムについては研究蓄積も多くあるものの、マクロ指標からの評価と利用者の定性的評価がほとんどであることが明らかとなった。これをうけ、本論文においては PGI システム導入効果について、情報の即時的効果、時間遅れ効果を実証的に検証すること、情報の質と行動変容の関連性について分析すること、などを研究課題としてあげた。また、PR システムについては、ドライバーの対応行動を観測した事例が存在しないため、選好意識調査手法により行動調査を実施することとした。

第 3 章では、PGI システム導入を予定していた大阪府茨木市を研究対象として、PGI システム導入前後を通じてパネル調査を実施し駐車場情報提供効果の分析を試みている。ドライバーの行動に関する経時的な変化について分析するとともに、情報提供下の駐車場選択モデルの構築を行った。その結果、駐車場に対する知識の豊富さが情報参照行動に及ぼす影響が大きいこと、駐車場を固定的に利用するドライバーが減少し、認知駐車場数が増加するなど、駐車場の選択性が高まっていること、などを明らかとしている。また、実証データ収集による分析においては、調査日の交通状態に結果が左右される等の問題点を指摘している。

第 4 章では、情報が効果的に機能するような状況下でのサンプル収集の困難さと、事前知識の選択行動に関する重要性などの前章での知見を踏まえ、繰り返し駐車場選択行動を観測可能な室内実験システムを開発し、情報取得後の駐車場選択行動、および情報取得の経験や駐車場利用経験が選択に及ぼす影響について考察している。その結果、提供情報の内容充実や精度向上により情報依存性が高まること、正確な情報はドライバーの駐車環境に関する知識向上に寄与することなどを明らかにした。さらに、情報と実際の選択結果が乖離することによって情報への依存性が低下することを行動モデルにより統計的に検証しており、情報精度の重要性を改めて指摘している。

第 5 章では、PR システムの導入可能性およびシステム導入下のドライバーの対応行動について検討を加えている。予約駐車場予約意向分析、および予約駐車場と一般駐車場が混在する場合の駐車場選択行動のモデル化により、駐車場予約が成立する条件を利用者ニーズの面から明らかにした。その結果、特に到着時刻に制約がある場合、周辺駐車場が混雑している

場合、業務目的トリップが多い場合には、予約駐車場の利用が期待され、そのようなトリップ条件の交通が比較的多い都市で駐車場混雑が激しい地域および時間帯においてはPRシステムが有効に機能する可能性が高いことを示した。

第6章では、PGIシステム、PRシステム導入下の交通行動分析を踏まえ、駐車場選択モデルを内包した交通流シミュレーションモデルの構築を試み、PGIシステム、PRシステム導入効果について分析を行うとともに、導入における基本設計方針を提示している。PGIシステムについては、情報利用率が効果的に機能していない場合には都市内道路状況が悪化する可能性があること、情報利用率が高くなれば情報提供効果が減減すること、情報提供の内容が高度化されることによって所要時間短縮効果が増大すること、などを明らかにしている。また、PRシステムについては、予約駐車場の戦略的配置により都市内道路交通状況を誘導可能であること、予約駐車場は都心部から順次導入していくことが効果的であること、所要時間の信頼性向上に大きく寄与すること、などを指摘している。さらに、特に混雑の激しい地域においては、両システムを同時に導入することによって、相乗的な効果が期待されることを示している。

第7章は、結論であり、本研究で得られた成果を総括している。

論文審査の結果の要旨

本論文は、駐車問題に対するITS技術を活用した緩和策として駐車管理の高度化を提案し、その効果について検討を加えることを目的としたものである。ソフトウェア施策における重要な計画パラメータであるシステム導入下の交通行動を詳細に分析するとともに、それら行動分析結果に基づく動的な交通流シミュレーションモデルの構築を実施し、シミュレーション計算結果より考察を加えている。得られた結果の概要は以下の通りである。

1. 駐車場管理の高度化施策として、駐車場案内システム、駐車場予約システムを取り上げ、それらに期待される効果、導入に際する課題を整理するとともに、両システムの関連性を明らかにした。また、ドライバーの対応行動が重要な計画パラメータであることを指摘している。
2. 駐車場情報の提供が実施された都市において、パネル調査よりドライバーの行動に関する経時的な変化について分析するとともに、情報提供下の駐車場選択モデルの構築を行った。ドライバーの意思決定における選択性の向上が有意に認められることを示すとともに、駐車場の利用経験が選択行動や情報依存性に大きな影響を及ぼすことを明らかにした。
3. 屋内実験システムを用いて繰り返し駐車場選択行動を観測し、情報提供下の駐車場選択について考察した。これより、利用経験の蓄積過程を明らかにするとともに、情報利用が擬似利用経験となりうること、情報精度によりドライバーの対応行動が大きく異なることなどを指摘した。
4. 駐車場予約システム導入下の対応行動について、意識調査により分析を行い、駐車場予約が成立しうる条件を利用者ニーズの面から明らかにした。これより、業務活動の多い大都市圏において駐車場予約システムは有効に機能することを示している。
5. ドライバーの駐車場選択行動を内包化した都市内交通流シミュレーションモデルを開発し、高度駐車管理システムの導入効果について、様々な視点により評価を試みている。これより、情報提供の方法によっては、都市内道路状況が悪化する可能性があること、予約駐車場の位置により導入効果が大きく変化すること、ドライバーの時間信頼性が大幅に向上することなど、高度駐車管理システム導入計画時に考慮すべき留意点について明らかにした。

以上要するに、本論文は、都市駐車問題に対する情報通信技術の活用による改善策を提案し、施策導入下の利用者行動を解明するとともにその効果を定量的に評価しており、学術上、實際上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士(工学)の学位論文として価値あるものと認める。また、平成14年5月21日、論文内容とそれに関連する試問を行った結果、合格と認めた。