

## アクティブ型 IC タグを利用した身障者等の移動円滑化促進システム Experiments on system with Active IC Tag to smooth handicapped persons' movement

菅野勇紀<sup>†</sup> 長野章<sup>‡</sup>  
Yuuki Kanno Akira Nagano

### 1. まえがき

身体障害者等専用駐車スペース（以下、「専用駐車スペース」と呼ぶ。）の適正利用の実現を目的として、健常者不正駐車等の排除を有効に行い得る仕組みを、簡潔かつ軽量で実用的なシステムにより実現したので、システムの概要及び実証実験の様子を報告する。

### 2. 現状の課題と先行事例の問題点

平成 12 年の「高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律（交通バリアフリー法）」の制定を受けて、各公共施設等の駐車場において、バリアフリー対策の一環として、専用の駐車スペースや歩行者用ルーフ等の身体障害者専用の駐車施設（以下、「専用駐車スペース」と呼ぶ。）の整備が進められている。

しかし、一部の駐車場においては、そうした専用駐車スペースを健常者が不正に利用し、身障者等本来利用すべき利用者が駐車できないケースが頻繁に見受けられる。

一方で、昨今の情報技術の進展により、このような駐車場不正利用に対して「機械的・自動的な監視方法」の実施が可能となり、実際にいくつかの事例<sup>[1]</sup>が確認できる。こうした手法は人的資源に依存せずに健常者の不正駐車を有効に排除することができ、一定の有効性が認められるとされる。

もっとも、こうした手段は一般に非常に高価な機材及び運用費用が必要となり、小規模な施設等では利用が困難であるという問題点を指摘することができる。例えば、ETC（Electronic Toll Collection: 自動料金収受システム）<sup>[2]</sup>を応用したシステムの場合は、ETC アンテナ関連の機材設置が必要となるが、その費用が 1 箇所につき 1,500 万円前後にのぼることを確認した。

さらに、一部の手法では専用駐車スペースの床面にフラップ等を設けて健常者の駐車を排除しつつ、身障者等の適正利用者であることを何らかの方法で確認した上でフラップを下げ進入を許すような仕組みとしているが、こうした手法では駐車場床面の改造・施工が必要となり、導入障壁が大きくなるといわざるを得ない。

こうした現状を受けて、本研究では、一般の施設・店舗等でも導入が容易となるように簡潔かつ軽量の駐車場管理システムを目指して試行システムを構築し、実際に車両を用いた実証実験を行ったものである。

### 3. システム要件

本研究におけるシステムの動作シナリオを以下のように指定した。

まず、本システムではあらかじめ専用駐車スペースを物理的手段によって閉鎖することを考えない。これは、先行事例において課題とした駐車スペースの改造等の必要を回

避するためである。

そうすると、専用駐車スペースに進入した不正駐車をいかに排除するかが問題となる。この点、本システムでは回転灯や音声による警告により自発的な退出を促す手法を採用することとした。大音量の音声等により警告されているのに、それを放置して車両を駐車しその場を離れることは考え難く、さらに繰り返しの警告によりモラルの向上が期待できる点がメリットとなると考えたためである。

こうしたことを前提に、システム要件を下記の通り定義した。すなわち、①個別の専用駐車スペースへの車両進入を検知する機能を有すること、②当該車両が身障者等権限を有する利用者のものであるか否かを識別する機能を有すること、③権限がない利用者であれば警告を発する機能を有すること、の3点である。

以上の要件を前提としてシステムを構成する要素を策定し、開発及び実装を行った。

#### (1) 車両進入検知装置

車両の進入を検知するために利用できる車両属性は複数想定できるが、簡明かつ利用機材が市場で容易に入手可能である手段として、赤外線を利用した横断検知装置を利用することとした。本装置は 2 地点の装置間の赤外線による常時通信が、物体の横断等により遮断されることで、物体の現出を認知する。なお、駐車スペースという場所の特殊性により、車両以外で同等の大きさを持つ物体が進入し滞留することは考えづらく、ロバスト性への配慮は相対的に重要ではないと判断した。

#### (2) 駐車権限判定装置

進入した車両が正当な駐車権限を有するかの判断ロジックとして、権限を有する車両には外部から常時検知することが可能な外的属性を付与し、その有無を何らかの方法により判別するという処理を考えた。外的属性としては、身

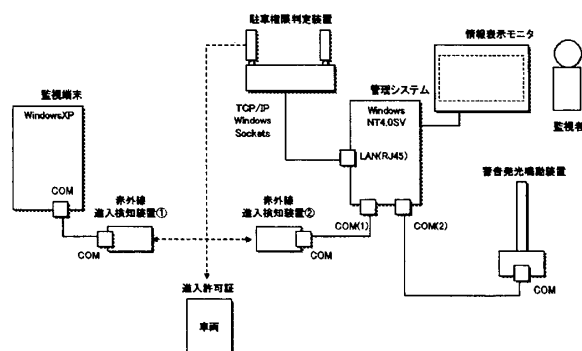


図1 システム構成図  
Fig.1 System Impretation image

<sup>†</sup> 日本データサービス(株), NipponDataService Co.,Ltd.

<sup>‡</sup> 公立はこだて未来大学, FutureUniversityHakodate

障害等マークを印字した駐車証等を車両に貼付し、これを画像処理等により認識することが考えられる。また、車両のナンバー等と駐車権限情報とを紐付け、ナンバーの解析・比較により判断することも考えられる。しかし、駐車権限の有無の識別は本システムの基盤となる要素であり、高いロバスト性が求められるが、画像等を利用した処理においては外乱要素により精度が大きく左右されることが容易に想定される。

そこで、本システムでは無線 IC (RFID) タグを利用することとした。無線 IC タグは非接触型の近距離情報授受手段であり、汚れや気象条件といった外乱要素に左右されにくい。また、ID 等の情報を IC チップ内に記述・編集することが可能であり、駐車権限の高度な整理と類型化が可能となる。

無線 IC タグを内蔵させた駐車証は、駐車場入口において、係員の目視による判定を経た身障害者等へ交付される。駐車証は専用駐車スペース付近に設置された無線 IC タグ検知装置により検知される。

(3)警告装置

不正な駐車を行った運転者に発光・鳴動・音声による警告を行う装置が必要となる。本システムでは、シリアル通信により挙動を制御することができる市販製品を利用した。

(4)管理システム

以上の装置・機能を統合的に管理するシステムを構築した。管理システムは車両進入検知装置からの車両進入信号を受信すると、駐車権限判定装置に判定動作の開始を要求する。駐車権限判定装置は、所定の範囲に IC タグを内蔵した駐車証が存在するか否かを判定する。所定の時間内に存在が確認できなかった場合には、警告装置に警告動作の開始を要求する。

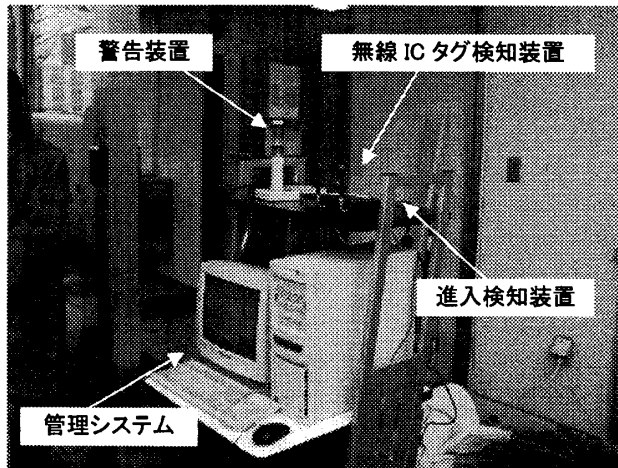


図2 各装置設置状況  
Fig.2 System Installation situation

4. 実証実験

以上のようなシステムの有効性を確認するために、実際に車両を使用した実証実験を実施した。

車両に駐車証を搭載しない状態、すなわち駐車すべきでない車両が進入した場合には、警告装置が発光鳴動し、当該車両がスペースから退出した場合には警告が停止した。また、駐車証を装着した車両が進入した場合には警告装置

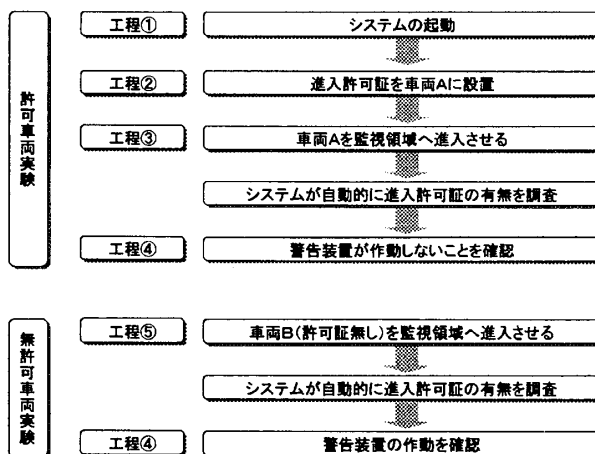


図3 実証実験実施シナリオ  
Fig.3 Experiment scenario



図4 実証実験実施状況  
Fig.4 Experiment situation

が作動せず、問題なく駐車することが可能であった。このことにより、駐車証を有しない車両の進入は適切に検知・警告され、退出が促されること、及び駐車証を保持した車両にはそのような警告を行うことがないことを確認した。

以上により、本実証実験で運用した装置が、身障害者等用駐車場への不適切駐車を防止・排除するために有効に活用できることを確認した。

参考文献

[1] 愛・地球博における ETC を利用した駐車場不正利用防止システムについて  
[http://response.jp/issue/2005/0518/article70795\\_1.html](http://response.jp/issue/2005/0518/article70795_1.html)  
[2] (財)道路システム高度化推進機構  
[http://response.jp/issue/2005/0518/article70795\\_1.html](http://response.jp/issue/2005/0518/article70795_1.html)