

成果報告書の要約

助成番号	168 - 1 号
助成研究名	障害者等用駐車区画・バリアフリートイレの利用状況把握システムの開発
助成期間	2022 年 4 月 ~ 2023 年 3 月
所属	早稲田大学大学院 人間科学研究科
氏名	金賀 駿, 藤川希美, 叢瑞農

キーワード	利用状況把握, 障害者等用駐車区画, バリアフリートイレ, 車いす, IoT, スマートフォンアプリ
研究目的	障害者等用駐車場およびバリアフリートイレの数は限られており, 不適切な利用も相まって, 真に必要な車いすユーザが利用できないという問題が生じている。そこで, 駐車場およびトイレの利用状況をリアルタイムで把握できるシステムとスマートフォンアプリ(以下, スマホアプリ)を開発する。ユーザが利用状況を把握することで, 混雑状況に応じて事前に利用する場所を決め, 混雑を回避することが可能となると考えられる。
研究手順	まず, スマホアプリの開発と利用状況検知デバイスの開発を行う。次に, 車いすユーザおよびその家族に対してアンケート調査を行い, 本システムおよびスマホアプリの需要や有用性, 見やすさについて検討する。さらに, 一般住宅の駐車場で2週間の実証試験を行い, 装置の防水性, 耐久性, 電源の持久力等を検討する。
研究成果	<p>【利用状況把握システムの概要】</p> <p>システムの概要を図1に示す。本システムは駐車場の利用状況を検知し, Wi-Fi で Google スプレッドシートに送信し, スマホに表示するというシステムである。子機では, 防水距離センサとマイコンボードで駐車状況を検知し, その情報を無線モジュールで親機に無線で送信する。親機では, 子機または中継機からの情報を受け取り, Wi-Fi 通信が可能なマイコンボードで Google スプレッドシートに送信する (Wi-Fi 経由)。また, ソーラー充電電池により電源供給を行った。</p> 

図1 利用状況検知システムの概要

研究成果
(続き)

【スマートフォンアプリの概要】

スマホアプリは、メイン画面、施設検索画面、マップ画面、設定画面の4つで構成されている。メイン画面(図1右)では、登録した施設における車いす用駐車場またはバリアフリートイレの利用状況が表示される。詳細ボタンを押すと、利用開始時間や直近2週間の利用状況から予想される混雑度も表示される。施設検索画面で



図2 マップ画面の概要

は、よく利用する施設を検索し、

先ほど紹介したメイン画面に登録することができる。マップ画面(図2)では、地図上で空きのある駐車場が表示される。車のマークをタッチすると、詳細が表示され、メイン画面に登録することもできる。設定画面では、利用したい施設に利用状況把握システムが導入されていない場合に、導入のリクエストを送ることができる。

【アンケート調査】本システムおよびスマホアプリの需要や有用性を検

討するため、車いすユーザとその家族 63 名(男性 34 名、女性 29 名、39.4±9.8 歳)に対してアンケート調査を行った。まず、外出時に車いす用駐車場およびバリアフリートイレが埋まっていて困った経験はあるか

という質問(4件法)に対して、駐車場では 89%、トイレでは 94%が「よくある・時々ある」と答えた。

また、利用状況を知りたいと思うことは

あるかという質問に対して 95%が「よくある・時々ある」と答えた。本アプリを日常的に使いたいかという質問に対しては、95%が「とても使いたい・まあまあ使いたい」と答えた(図3)。各画面の有用性および見やすさの評価については 0~10 で得点化しており、

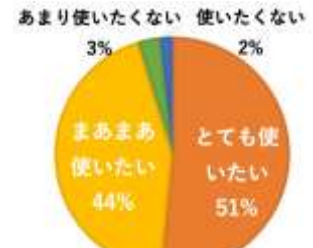


図3 本アプリを日常的に使いたい

表1の通りとなった。特に、マップ画面に対する評価が高く(次いでメイン画面)、カーナビとの連携が取ればさらに利用しやすくなると考えられる。

【実証実験】

開発したデバイスを実際に稼働させ、防水性、耐久性、電源の持久力等を検討する必要があるため、一般住宅の駐車場で2週間の実証試験を行った。実証実験の結果、97%の精度で利用状況を把握できていたが(雨天時に誤認識)、100%でない導入は難しいため、プログラムおよびハード面の調整をする必要がある。本装置の部品は防水対応のものを使用しているため、実験終了後、内部への水漏れはなかった。汚れについては、距離センサ部に砂埃がかぶっていたが、動作には影響がなかった。ただし、数ヶ月・数年単位になると汚れが蓄積して誤動作する可能性があるため、スプレー等による自己清掃機能を取り付けることも検討する必要がある。

表1 各画面の評価得点の平均値(0-10)

	有用性	見やすさ
メイン画面	7.84±1.90	7.31±2.26
検索画面	7.30±2.36	7.59±2.16
マップ画面	8.64±1.91	8.16±2.06
設定画面	7.38±2.41	7.56±2.34