

携帯電話を活用した、歩行者支援システムの実験について

田島 昭幸[†] 山中 康正[‡] 登 欽也[‡]

[†] 社団法人 新交通管理システム協会

〒162-0843 東京都新宿区市谷田町 2-6 エアマンズビル 7 階

[‡] シャープ株式会社 技術本部 システム開発センター

〒639-1186 奈良県大和郡山市美濃庄町 492 番地

E-mail: [†] tajima@utms.or.jp [‡] yamanaka.yasumasa@sharp.co.jp [‡] nobori.kinya@sharp.co.jp

あらまし 我々は聴覚障害者や車椅子利用者、高齢者等に対し、安全・利便・快適な移動の支援を行うシステムの研究開発を行ってゐる。システム構成としては、路側の通信装置と利用者が持つ携帯端末装置との間を近距離無線を利用してデータの送受信を行い、各サービスの提供を行う。本稿では、携帯端末装置として携帯電話を利用し、交差点でサービスを行った評価内容について紹介する。

キーワード 歩行者支援システム、交差点、高齢者、身体障害者、携帯電話、BluetoothTM(※)

(※): Bluetooth は、その商標権者が所有しており、当社はライセンスに基づき使用している。

The experiment of the pedestrians support system which a portable telephone is used

Teruyuki Tajima[†] Yasumasa Yamanaka[‡] Kinya Nobori[‡]

[†] Universal Traffic Management Society of Japan

Airman's Building 7th Floor, 2-6 Ichigaya-Tamachi, Shinjuku-ku, Tokyo, 162-0843 Japan

[‡] Corporate Research And Development Group, SHARP CORPORATION

492 Minosho-cho, Yamatokoriyama-shi, Nara, 639-1186 Japan

E-mail: [†] tajima@utms.or.jp [‡] yamanaka.yasumasa@sharp.co.jp [‡] nobori.kinya@sharp.co.jp

Abstract The purposes of research and development are to provide necessary information in timely manner with pedestrians such as elderly and disabled persons supporting their safe, convenient and comfortable movement, which contribute them to improve their daily life.

This paper shows the experiment of the pedestrians support system in crossroads which portable telephone is used.

Keyword The pedestrians support system, crossroads, elderly persons, impaired persons, portable telephone, BluetoothTM(※)

(※): Bluetooth is a trademark owned by Bluetooth SIG, Inc. and used by SHARP CORPORATION under license.

1. はじめに

我々は、社団法人新交通管理システム協会の研究活動として、聴覚障害者や車椅子利用者、高齢者等に対し、安全・利便・快適な移動の支援を行うシステムの研究開発を進めてきた。従来、携帯電話より画面サイズの大きいPDAを用いて「青信号時間の延長」や地図をベースとした「バリアフリーな経路案内」「周辺情報提供」を行ってきたが、今回は世の中に広く普及している携帯電話を主たる端末として、システムの有効性について、実フィールドにて評価を行った。

2. システムの説明

2.1 構成

本システムは、交差点に設置する通信装置及び制御部と、利用者が手に持って操作する携帯電話で構成される。

通信装置および制御部の外観を図2.1.1に示す。



図2.1.1 通信装置および制御部外観

2.2 機能・性能

(1)通信装置及び制御部の機能・性能

通信装置の通信エリアの中で、携帯電話から発信されたサービス要求は、通信装置を経由して通信装置とネットワーク接続されている制御部へ到着する。サービス要求を受け付けた制御部は、その要求に応じた処理を行い、通信装置を経由して端末へ応答を返す。

(a) 制御部

通信装置経由で到着する携帯電話からのサービス要求に従い、応答を返す。制御部は各通信装置と10/100BASE-TにてLAN接続されている。また、青信号延長を実行するために弱者用押しボタン箱と接続されており、一定の手順に従い、押しボタン箱を操作した状態と同等の状態に変化させることができる。

(b) 通信装置

端末と通信するための通信機能を保有する。高さ3mの位置に設置し、信号待ちを行う際の横断歩道手前部分を含めた半径約10mのエリアを通信エリアとしてカバーする。

端末との通信はBluetoothで行われる。

また、通信装置は、信号灯器と接続されており、常に灯色のチェックを行っている。

(赤か赤以外の状態をモニタ)

チェックしている灯色情報は逐次制御部へ送信され、1回前の赤時間算出に利用される。

(2) 携帯電話の機能・性能

Bluetooth機能搭載の携帯電話を利用。

携帯電話には、交差点安全情報提供の専用ソフトを追加。

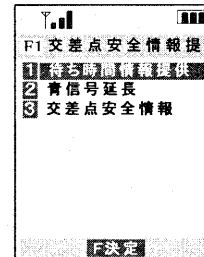


図2.2.1 携帯電話のサービスメニュー

2.3 動作概要

(1)待ち時間情報提供

(a) システムの動作

携帯電話の所有者が、通信装置の通信エリアに入った上で、携帯電話のサービスメニューの「待ち時間情報提供」を操作/選択することによりサービスを受けることができる。

通信装置は、信号灯器と接続されており、常に信号灯器の状態をモニターしている。その状態を通信装置から制御部へ送信することにより、制御部では1回前の赤信号時間が何秒であったのかを常に把握している。携帯電話から

Bluetooth 通信により待ち時間情報の取得要求が届くと、制御部は1回前の赤信号時間及び現在の赤信号になってからの経過時間をもとに赤信号時間の残り時間を演算し携帯電話に情報を提供する。

携帯電話での表示例を図 2.3.1 に示す。

待ち時間情報は5秒単位で更新表示される。但し、残り10秒の表示が行われたあとは安全性を考慮し、「信号を確認して下さい」のメッセージが表示される。

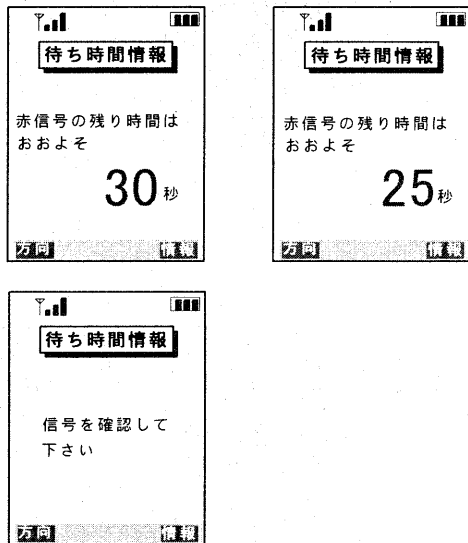


図 2.3.1 待ち時間情報表示例

(b) 歩行者の動作

- ①携帯電話所有者が、サービス対象交差点に到着。
- ②進みたい方向の信号が赤である。
- ③携帯電話を操作し、サービスを選択。
「待ち時間情報提供」
- ④赤信号の残り時間が端末画面に表示される。
- ⑤おおよその残り時間を確認の上、しばらく待つ。
- ⑥画面に「信号を確認して下さい」のメッセージを確認してしばらくすると歩行者用信号灯器が青に変わる。
- ⑦携帯電話所有者は周りを確認の上、道路を横断する。

(2) 青信号延長機能

(a) システムの動作

携帯電話の所有者が、通信装置の通信エリアに入った上で、携帯電話のサービスメニューの「青信号延長」を操作／選択することによりサービス

を受けることができる。

制御部は青信号延長要求を携帯電話から受けると、制御部と接続されている弱者用押しボタン箱のボタンが操作された状態と同等の状態に変化させる。そのことにより青信号延長を行うことができる。

また、制御部は携帯電話からの青信号延長の要求を受け付けると、携帯電話へ「しばらくお待ちください」のメッセージを返す。

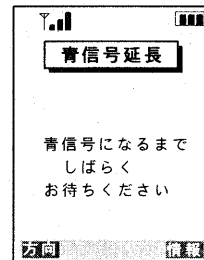


図 2.3.2 青信号延長の応答メッセージ表示

(b) 歩行者の動作

- ①携帯電話所有者が、サービス対象交差点に到着。
- ②携帯電話を操作し、「青信号延長」を選択。
- ③弱者用押しボタン箱の表示が「お待ち下さい」に切り替わる。
- ④操作した際の信号が赤の場合は次の青に変わった時点で、操作した際の信号が青の場合は一旦赤に変わった後、更に青に変わった時点で青信号時間が延長される。
- ⑤携帯電話所有者は信号が青になったことを確認する。
- ⑥携帯電話所有者は周りを確認の上、道路を横断する。

(3) 交差点安全情報

(a) システムの動作

携帯電話の所有者が、通信装置の通信エリアに入った上で、携帯電話のサービスメニューの「交差点安全情報」を操作／選択することによりサービスを受けることができる。

制御部は、交差点安全情報のサービス要求を受け付けると、制御部内で保有しているその交差点特有の情報を携帯電話に返す。

(b) 歩行者の動作

- ①携帯電話所有者が、サービス対象交差点に到着。
- ②端末を操作し、「交差点安全情報」を選択。
- ③携帯電話所有者は、端末画面上に表示される安

全情報を確認できる。

(4)実験風景

(4) 運用概念図を図 2.3.4 に示す

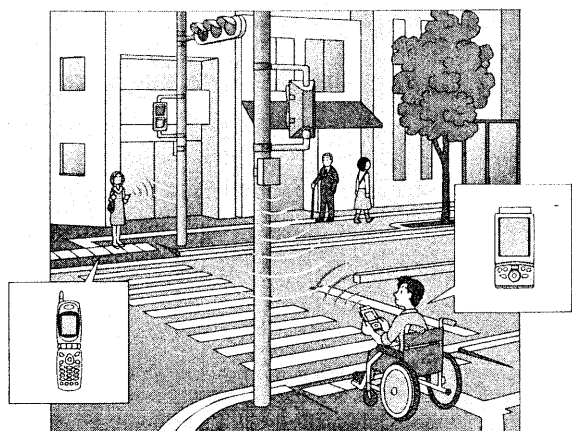


図 2.3.4 運用概念図



図 3.1 実験風景(1)

3. 実験方法

(1)実験日

平成 14 年 11 月 22 日 (金曜日)
12:00~16:00 晴れ
平成 14 年 11 月 23 日 (土曜日)
9:30~16:30 晴れ
平成 14 年 11 月 24 日 (日曜日)
9:30~16:30 くもり

(2)実験場所

京都府京都市中京区の御池寺町交差点

(3)評価協力者

・性 別 : 男性 8 名, 女性 4 名
・状態 : 聴覚障害者 6 名
車椅子利用者 6 名
(電動 3 名, 手動 3 名)
・年 齢 : 平均年齢 64.9 歳
(54 歳 ~ 73 歳)



図 3.2 実験風景(2)



図 3.3 実験風景(3)

(5)実験経路

- 御池寺町交差点北東に評価協力者聴取場所を設け，サービス並びに端末の使用法を説明する。
- 携帯電話を使い，御池寺町交差点北東（御池寺町南東への横断方向）で各サービスの実体験をして頂く。
（交差点横断はしない）
- 前項までの実体験を頂いた後，評価協力者聴取場所にてアンケート並びにヒアリングを実施する。

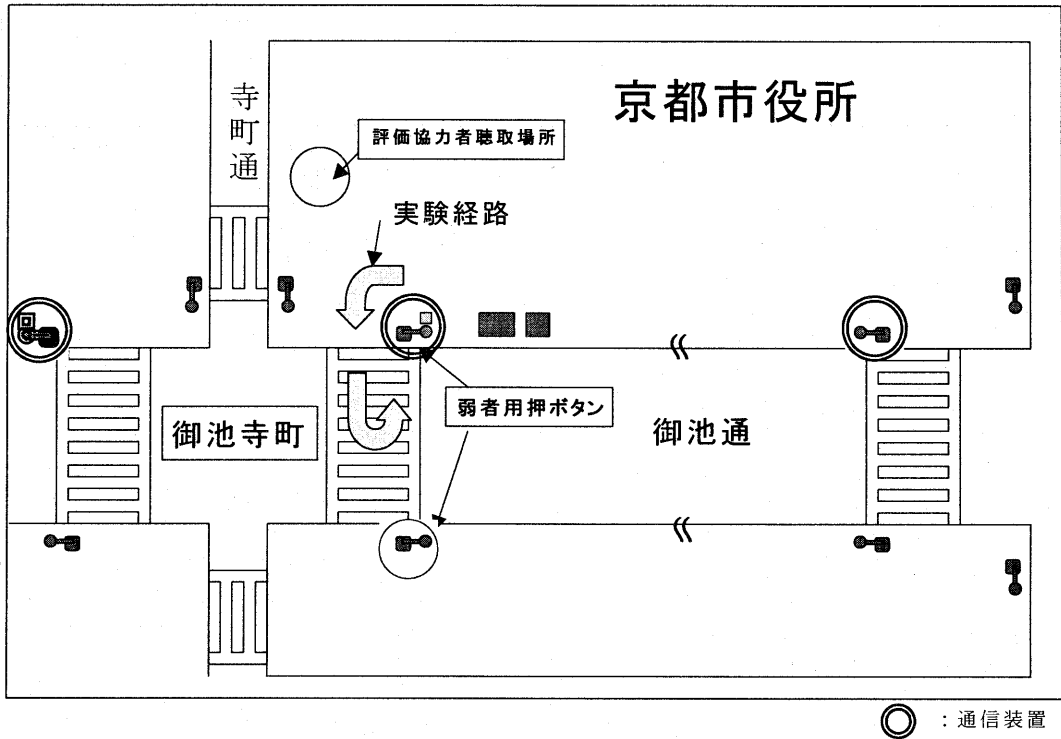


図3.3 実験経路

(6)試行の条件

試行の条件を表 3.1 に示す。試行中および全試行後に聞き取り調査を行った。

表 3.1 試行の条件

試行を行ったサービス内容	端末利用の有無 ○：有 ×：無	説明者による補助の有無 ○：有 ×：無	評価の対象 ○：評価試行 ×：参考試行	目的
青信号延長 1回目	×	×	○	押しボタンと携帯電話操作の利便性比較
青信号延長 2回目	○	○	×	携帯電話の操作練習及び参考試行
青信号延長 3回目	○	×	○	評価のための試行
待ち時間情報 1回目	○	○	×	携帯電話の操作練習及び参考試行

試行を行ったサービス内容	端末利用の有無 ○：有 ×：無	説明者による補助の有無 ○：有 ×：無	評価の対象 ○：評価試行 ×：参考試行	目的
待ち時間情報 2回目	○	×	○	評価のための試行
交差点安全情報 1回目	○	○	×	携帯電話の操作練習 及び参考試行
交差点安全情報 2回目	○	×	○	評価のための試行

4. 評価結果

4.1 青信号延長について

(1) 基本評価

- ①操作が簡単。
- ②画面表示内容が分かりやすい。
- ③押しボタン箱より携帯情報端末利用の方がやや便利である。

(2) 主な関連意見

- ①押しボタン箱の所まで行かなくて良いので、スムーズに行動できて助かる。
- ②携帯電話の操作ボタンが小さい。

(3) 青信号延長まとめ

- ①サービスとしての評価は総じて高い。
- ②今回実験を行った御池寺町交差点は環境がよく、ボタンを押す際に邪魔になる放置自転車やゴミ箱などが無かったため、端末によるリモコン操作と押しボタン操作との優劣が明確に出なかった。

4.2 待ち時間情報提供について

(1) 基本評価

- ①操作が簡単。
- ②画面表示内容が分かりやすい。

(2) 主な関連意見

- ①サービスを体験した際に、多くの評価協力者から賛同意見が得られた。
- ②待ち時間が赤で大きく表示されているので見易い。
- ③青信号の残り時間を知らせて欲しい。

(3) 待ち時間情報提供まとめ

- ①サービスの必要性や、使い勝手に対し共に高い評価が得られた。

4.3 交差点安全情報について

(1) 基本評価

- ①操作が簡単。

- ②画面表示内容が分かりやすい。

(2) 主な関連意見

絵やアニメーションなどパッと見て分かる表現にして欲しい。

(3) 交差点安全情報まとめ

- ①待ち時間情報提供と同じく、使い勝手に対する評価が高い。
- ②情報表示については、携帯電話の画面が小さいことから、より見易く、より分かりやすい表示の実現を求める声も高い。但し、これらは、携帯電話自身の使い勝手の問題も含んでいる。
また、アンケート結果を見ても分かるようにこれら要望が解決されなければ使えないという意見ではなく、更なる改善要望と捉えるべきである。

4.4 全体について

(1) 基本評価

- ①このサービスは必要である。
- ②このシステムが普及して欲しい。
- ③外出するときこの端末を持っていると安心できる。

(2) 主な関連意見

- ①全国に広まって欲しい。
色々な場所で使いたい。
- ②バスの運行状況を端末に知らせて欲しい。
- ③後ろから来る車や自転車の接近を振動等で知らせて欲しい。(特に聴覚障害者)
- ④家で情報を調べる事が出来るようにして欲しい。そして、その情報を端末に入れて持ち出せるようにして欲しい。
- ⑤軽い内容の緊急連絡を行いたい。
119番で火事か救急車の要請か指定したい。
(特に聴覚障害者)

5. まとめ

- (1) 今回の実験システムは、非常に評価が高く、全員が普及して欲しいとの回答を行っており、当システムの早期導入が期待されている。
- (2) 更に関連意見についても、色々な場所で使いたい、もっと様々な情報を知りたいといったコメントが多く出ており、評価協力者の当システムに対する期待が大きいことも読みとることができる。
- (3) また、緊急連絡など、より高度なサービスも求められており、将来的にはシステムの高度化が必要となってくると考えられる。