

## E-1 信号交差点における歩行者の交通事故抑止のための新しい情報提供サービスに関する研究 A Study on the New Information Services for the Suppression of the Pedestrian Traffic Accidents at Signalized Intersections

指導教授 安井 一彦 8077 徐 銘傑

### 1. はじめに

近年、交通事故の防止のために、DSSS などのサービスによって車載機への情報提供等が行われており、車両への対策は行われている。しかし、歩行者への事故防止のための対策はあまり行われておらず、歩行者への対策が必要と言える。

本研究では、仮に Wi-Fi スポットが交差点の交通信号制御機に付加された場合、歩行者に対してどのようなサービスが提供できるかを提案する。そして、日本と中国でのアンケート調査によって、提案したサービスの評価を行う事を目的とする。

### 2. スマートフォン市場の実態

#### (1) 出荷台数について

近年、世界全体でも日本国内で見ても、スマートフォンの出荷台数は増加傾向にある。世界全体で見ると、2010 年のスマートフォンの出荷台数は 2.7 億台を超え、携帯電話出荷台数に対するスマートフォンの割合が約 20% となった。日本国内で見ると、2010 年のスマートフォンの出荷台数は 855 万台を超え、携帯電話出荷台数に対するスマートフォンの割合が 22.7% となった。

#### (2) アプリについて

現在スマートフォンのアプリは、iPhone 向けの App Store と Android 端末向けの Android Market において提供されている。App Store では約 42.5 万個、Android Market では約 50 万個のアプリが提供されている。

### 3. Wi-Fi について

#### (1) Wi-Fi の規格

Wi-Fi は Wi-Fi Alliance によって無線 LAN 機械間の相互接続性を認証されたことを示すブランド名称である。現在使用されている通信規格 IEEE8.02 シリーズの種類について表-1 に示す。

表-1 無線 LAN の規格

規格	策定期	周波数帯	速度
IEEE802.11a	1999年10月	5GHz帯	54Mbps
IEEE802.11b	1999年10月	2.4GHz帯	11Mbps
IEEE802.11g	2003年6月	5GHz帯	54Mbps
IEEE802.11n	2009年9月	2.4GHz帯/5GHz帯	600Mbps

#### (2) Wi-Fi の範囲

一般的に、Wi-Fi の範囲は周波数が高くなるほど距離減衰や区間減衰も大きくなる。そのため、周波数が低い場合よりも有効範囲は短くなる。また、障害物がない開放式の場所では有効範囲が一番広がる。

#### (3) Wi-Fi の特徴

Wi-Fi は 3G 回線と比べて、限定された範囲で大容量の情報を高速に伝達することができる。Wi-Fi と 3G の比較について表-2 に示す。

表-2 Wi-Fi と 3G の比較

体系	規格名	周波数帯	伝送速度
携帯電話(3G)	W-CDMA	2GHz	2Mbps
	cdma2000	2.4GHz	2.4Mbps
Wi-Fi(無線LAN)	IEEE802.11a	5GHz帯	54Mbps
	IEEE802.11b	2.4GHz帯	11Mbps
	IEEE802.11g	5GHz帯	54Mbps
	IEEE802.11n	2.4GHz帯/5GHz帯	600Mbps

### 4. 新たなサービスの提案

Wi-Fi スポットが交差点の交通信号制御機に付加されたと仮定した場合に、歩行者に対して提供できる新たなサービスを提案した。①~⑩の提案したサービス内容を表-3 に、交差点での Wi-Fi 範囲のイメージ図を図-1 に、端末に表示されるイメージ図の例を図-2 に示す。

表-3 提案する主なサービス

番号	提案内容
①	横断する際に、端末の画面上に残り青時間を表示する
②	画面および音声で信号無視の注意を促す
③	横断歩道外の横断について画面及び音声で警告する
④	高齢者・障害者が横断する際に灯色情報、高速接近車両の有無などの情報を画面および音声で伝える
⑤	事故多発地域において、画面および音声で注意を促す
⑥	右左折車両が多い場合、歩行者に画面および音声で注意を促す
⑦	歩行者が事故にあった(端末が一定の衝撃を受けた)場合、一定時間内に何も操作しないと、自動的に通報する
⑧	110番、119番に通報した場合、緊急車両等の位置、着くまでの時間を画面に表示する
⑨	見通しの悪い場所で、周りの状況を提示する
⑩	夜間、横断する際に、端末の照明機能が自動的にONになる

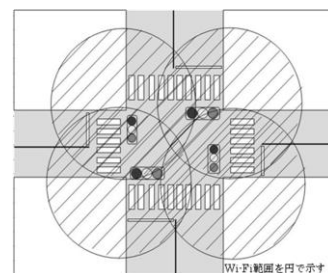


図-1 交差点でのイメージ図

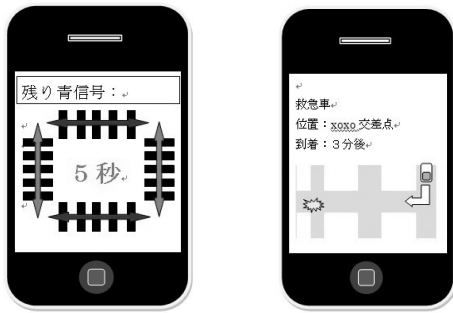


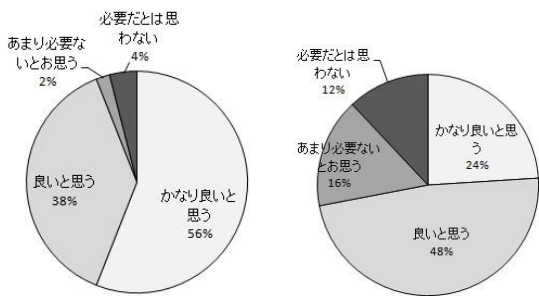
図-2 表示するイメージ図の例

### 5. 新たなサービスの評価について

提案した新たなサービスのうち、表-3に示した10個のサービスについて、日本と中国の若者それぞれ50人を対象として、アンケート調査を行った。以下に提案したサービスについてのアンケート結果を示す。

#### (1) 両国で評価が良かったサービス

日本と中国の両国で評価が良かったサービスは⑨「見通しの悪い場所で、周辺情報を提供する」である。回答結果を図-3に示す。



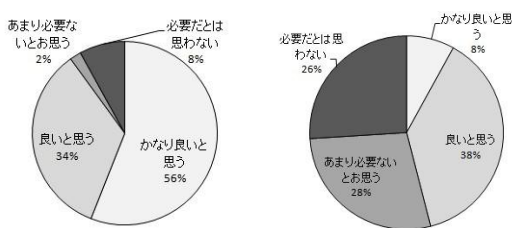
(a) 中国の結果 (b) 日本の結果

図-3 ⑨周辺情報に対する評価

このサービスに対して「かなり良いと思う」または「良いと思う」と回答した人の割合は、中国で94%、日本で82%となり、両国で高い評価を得られた。

#### (2) 両国で評価が分かれたサービス

中国では評価が高く、日本では評価が低いサービスは②「画面および音声で信号無視の注意を促す」である。回答結果を図-4に示す。



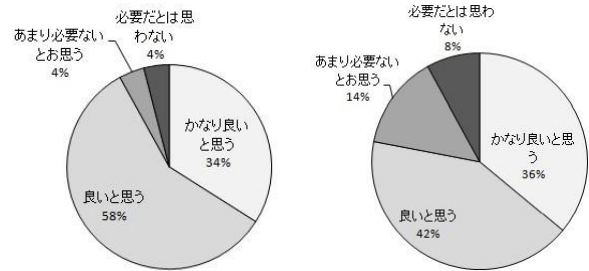
(a) 中国の結果 (b) 日本の結果

図-4 ②信号無視の警告に対する評価

このサービスに対して「かなり良いと思う」または「良いと思う」と回答した人の割合は、中国で90%、

日本で46%となった。中国では信号無視や横断歩道外の横断などの問題が多いので、このようなサービスを必要と考えている人が多い事がわかる。

逆に、中国では評価が低く、日本では評価が高いサービスは⑧「110番、119番に通報した場合、緊急車両等の位置、到着時間を表示する」である。回答結果を図-5に示す。



(a) 中国の結果 (b) 日本の結果

図-5 ⑧緊急車両の情報を表示に対する評価

このサービスに対して、日本では「かなり良いと思う」と回答した人の割合が全サービスの中で最も多く、一番期待されているサービスであることがわかる。中国では、一定の評価が出ているが、全体から見ると、下位になっていることがわかる。

また、「夜間、横断する際に、端末の照明機能が自動的にONになる」や「横断する際に、端末の画面上に残り青時間を表示する」などのサービスに対しては、両国とも評価が低かった。

## 6. 結論と今後の課題

### (1) 結論

本研究で行ったアンケートによると、日本では評価の高いサービスと低いサービスが極端に分かれている。しかし、評価が低いサービスは歩行者事故を防止するために重要であるものが多い。中国では提案したサービスに対する評価が全体的に高い。今まで交通に関するシステムとサービスがあまりなく、このようなサービスを期待している人が多い事がわかる。評価の高低は中国と日本の問題点や現状を示している。

### (2) 今後の課題

本研究で提案したサービスを実際に交差点に導入するには、今後Wi-Fiスポットの設置を含めたシステム構成を確立する必要がある。また、アンケートの信頼性を高めるために、多くのサンプル数をとる必要がある。

### 参考文献

1) 岩橋努:モバイル通信・ITS技術テキスト, 2008年.