

ICタグによる位置情報取得手法と その歩行者用情報案内システムへの応用

加藤 誠巳

(上智大学理工学部)

1 まえがき

地図データベースの整備、情報機器の高性能化に伴い、近年のカーナビゲーション・システムの普及には目覚ましいものがある。今後、携帯情報端末(PDA)の更なる高性能化に伴い、歩行者用ナビゲーション・システムに対する要求が増大するものと考えられる。

一般に、ナビゲーションに当たっては、位置情報の取得が不可欠である。GPS(Global Positioning System)を利用すれば緯度・経度情報を得ることができる。しかし、このGPSは、ビルの谷間や地下街等、人工衛星からの電波が届かない場所においては、使用できない。PHS(Personal Handy-phone System)を用いた位置情報提供サービスも実用されている。しかしPHSのサービス・エリア外では位置情報を取得することは出来ない。サービス・エリア内であっても、位置分解能はマイクロセルのセル半径(100m~500m)程度しか得られない。

文献[1]において、歩行者ナビゲーションを実現するため、電子マーカを用いた位置情報システムが提案されている。しかし、このシステムでは電子マーカのコストが高くつくだけでなく、マーカ側に能動的な送信ユニットを用意するので、太陽電池と2次電池を必要とし、メンテナンスおよびコストの面で問題がある。

本稿では、歩行者の目に付きやすいところにICタグを配置し、これに利用者が読み取り電波を当てることにより位置情報を取得する方法を提案する。すなわち、携帯情報端末からICタ

グに対し電波を照射し、ICタグは緯度・経度等の位置情報を付加して返送するものである。この場合、ICタグ側には電池は不要なので、メンテナンス不要と言う大きな利点がある。

2 「住居表示」による位置情報

近年、「住居表示」が広く普及し、電柱とか、個人の家の門柱等に〇丁目〇番〇号といった表示がなされている。一つのブロック(街区)に「番」が割り当てられ、「号」は時計回りに一定間隔で付与されている。従って、目指す場所の「番」まで来れば、「号」は楽に探すことができる。しかし、「丁目」、「番」の付け方は、地図を見ないと、その規則性は一般には分からない。広い皇居が「千代田区千代田」としか表示されないような問題もある。

3 緯度・経度による位置情報

「住居表示」は人為的なものであり、使い勝手が悪い。地球上における絶対的な位置は緯度・経度で表現される。例えば、新宿副都心にある東京都庁の緯度・経度は東経139度41分42秒、北緯35度41分11秒である。経度1秒は日本付近で21~28m、緯度1秒はおよそ31mである。従って、0.1秒単位の緯度・経度を用いれば3m程度の誤差で地球上の位置をユニークに同定できる。

「住居表示」の代わりに、その地点の緯度・経度で表示し、目的とする地点の位置が緯度・経度が分かっているなら、磁石があればどちら方向へ進めば、目的地に近づくかは容易に分かる。

4 緯度・経度情報取得の方法

「住居表示」の代わり、その地点の緯度・経度が表示されていれば、GPS などがなくても絶対的な位置情報が取得できる。人間が目で見、緯度・経度を読みとるのなら、数字で表記するのが適している。しかし、携帯情報端末 (PDA) 等で緯度・経度情報を利用したい場合には、人手で数字を入力するのは面倒である。

携帯情報端末で緯度・経度情報を取得する方法としては、バーコードあるいは 2 次元コードで表現し、リーダーで読み取ることが考えられる。2 次元コードは、バーコードと同一面積で約 100 倍の情報量を保持し、JIS 第一、第二水準の漢字をサポートし、破損や汚損されても情報を復元することができるようになっている。2 次元コードの例としては、デンソーの QR コードがある。

5 IC タグによる緯度・経度情報取得

図 1 に、ここで提案する IC タグと携帯情報端末により緯度・経度情報を取得するシステムの概念図を示す。電源を内蔵しない IC タグ (非接触タグ) には緯度・経度情報が格納されているものとする。

動作原理は次の通りである。まず、携帯情報端末に付属する IC タグ読み取り装置から IC タグに微弱電波を照射し、IC タグに応答用エネルギーを与える。次に、IC タグ読み取り装置は送信状態から受信可能状態に切り換わり、IC タグからの緯度・経度情報を受信する。IC タグの例としては、Texas Instruments の TIRIS、トッパンの IC ラベル、日立マクセルの非接触 IC カードシート、Micron の MicroStamp、米国ベンチャー企業の S-ラベルがある。TI の TIRIS の場合、応答信号に載せられる情報量は 64 ビットをベースとして最大 1360 ビットまで可能であるので、緯度・経度以外の情報も含めることが可能である。

6 方位情報の取得

ナビゲーションを行うに当たり、北の方向を示す方位情報も入手することが望まれる。地面に北方向を示す矢印を表示したプレートをあちこちに埋め込むのが一番簡単であるが、IC タグを 2 枚少し間を置いて配置し、順次電波を照射し、計算で方位を求めることも可能であろう。

7 むすび

IC タグを用いて歩行者用ナビゲーションのための位置情報を取得する方法を提案した。

終わりに、有益なご討論を戴いた本学マルチメディアラボの諸氏に謝意を表する。

参考文献

- [1] 諏訪、多賀、古野、渋谷、北尾：“歩行者ナビゲーションのためのパーソナル位置情報システムの提案、” 1998 年電子情報通信学会ソサイエティ大会、SAD-6-8.

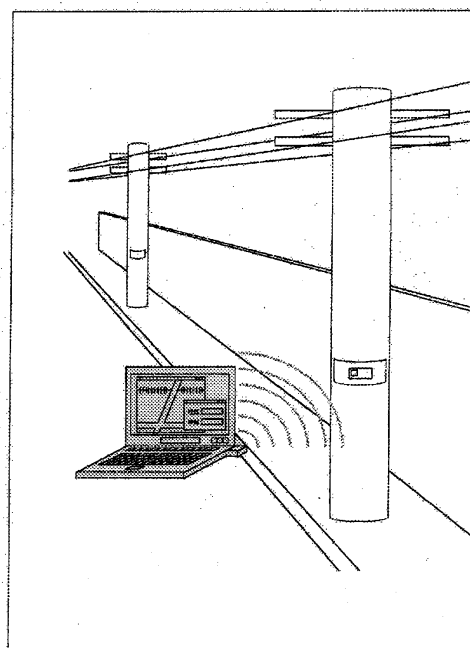


図 1 システムの概念図