

No.9

屋内測位技術の動向

今日、訪日外国人や障害者・高齢者を含む誰もが円滑に、公共交通機関を利用して移動できることが求められています。これを実現するためには、屋内や地下空間で自分のいる位置を知ることができる屋内測位環境を整備し、屋外位置情報とのシームレスな連携が必要となります。とくに、鉄道の乗り換え駅では、地下街と一体となった屋内位置情報の提供が求められることになることから、今回は、この屋内測位技術を取り上げます。

■ 屋外の位置検知ではGPSですが

屋外で、自分が今どこにいるかを知りたいときには、GPS (Global Positioning System) という衛星測位による位置検知システムがよく使用さ

れます。たとえばスマートフォンでは、自分がいる正確な位置を知ることにより、目的地までの道案内や、近くにある飲食店の情報など、取得した位置情報に基づくさまざまな情報提供サービスを受けることができ、利用者の利便性向上に役立っています。

しかし、この便利なGPSも人工衛星からの電波を使用することから、高層のビルが多い市街地では位置検知の精度が悪くなり、さらに屋内や地下街などでは正確な位置情報が取得できないために、このようなサービスが利用できない事象が発生してしまいます。

このため、屋内や地下街などでも正確な位置情報を提供可能とするための技術開発がおこなわれています。

■ 画像を使用した方法

最初に、画像情報により正確な位置を検知する方法を紹介します。画像を使用した方法には、風景の画像をそのまま使用した方式(図1)と、位置を示す特定のマークの画像を使用した方式(図2)があります。

これらの方式では、スマートフォンに内蔵されているカメラを利用します。スマートフォンで撮影した画像とデータベース内の画像を比較して、利用者の位置情報に関する照合結果を利用者のスマートフォンに送信する仕組みになっています。ただし、情報の取得にはカメラを対象物に向けることが必要になるため、歩きスマホで迷惑になりやすいなど、移動しながらの利用が難しいという欠点があります。しかしながら、画像を使用した方式は、利用者が目で見ているのと同じ情報を使用するので、電波のように(使用環境によっては、アンテナから離れた場所でも情

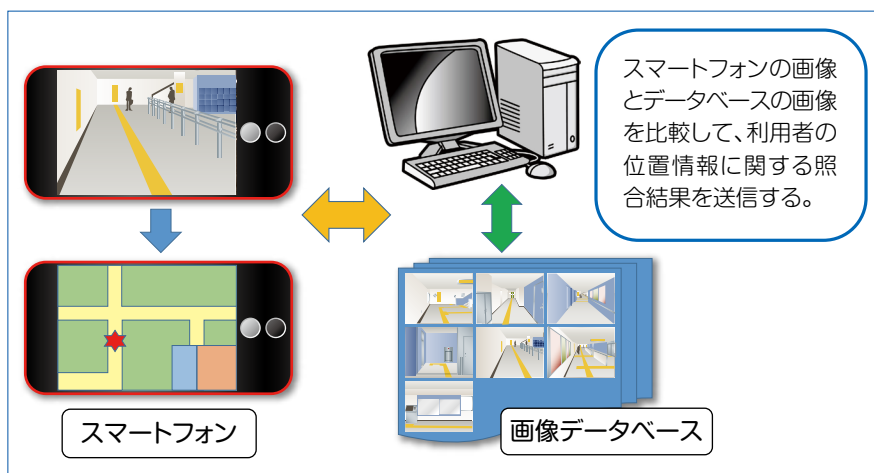


図1 カメラ画像による位置情報の取得



図2 QRコードによる位置情報の取得

報を受信することがあります) 利用者の意図しない情報まで提供されることがありません。当面は、デジタルデータを表す2次元バーコードのひとつであるQRコードや、特定のデジタルデータとひも付けされたパターン画像であるARマーカ―など、特定のマークの画像を使用する方式がもっとも実用的と思われる。

■ 電波を使用した方法

次に、電波を使用した方法を紹介します。屋内や地下街に設置された基地局からのWi-FiやBluetoothの電波を使用して、位置情報をスマートフォンに送信します。

基地局の設置が必要ですが、画像方式のようにカメラを画像に向ける必要がないため、スマートフォンをカバンに入れた状態でも位置情報を受信でき、移動しながらの利用が可能です。

また、この方式では利用者側からも情報を送信できるので、利用者が特定の場所に到着したことを情報提供者に通知することができます。

■ 光や音を使用した方法

さらに、位置情報を電波ではなく光や音で送る方法があります。光の場合は、可視光や赤外線を、音の場合は超音波を使用します。

可視光を使用した方式(図3)が東急電鉄で、超音波を使用した方式がJR東日本で実際に採用されています。

可視光を使用した方式では、案内板を照らすスポットライトがLED照明となっていて、人間が気が付かない速さで点滅しています。この光の点滅でデジタルデータを送信します。これは、天井照明でも使用できるため案内ルートの構成と、案内ルートから外れた場合にも、注意を促すガイダンスを受けることができます。



図3 可視光を使用した方式(提供:東京急行電鉄株式会社)

■ 屋内測位技術の利用状況

さまざまな屋内測位技術を紹介してきました。現在、各方法ともほぼ実用可能といえる状況にありますが、GPSのように『これが本命です』という方法がなかなか見当たらないようです。

今後ますます、都市部や特定のスポットで必要な情報を取得する場合に、『自分が今どこにいるか』という情報は非常に重要になります。このため、鉄道をはじめとする交通機関では、位置情報に基づく情報提供が、利用者に対するサービスのひとつの柱になると考えられます。

■ 屋内測位技術の将来

屋内測位技術が実用化されると、将来には次のようなことができるようになります。

初めて行くような駅で、指定券などの切符を買いたいとき、不案内な利用者には『みどりの窓口』の場所を案内し、事前に予約した切符を受け取る利用者には受け取り可能な自動券売機の

場所を案内します。

スマートフォンにあらかじめパーソナルデータとして常用言語を登録しておくことで、その言語による音声ガイダンスを受けることができます。さらに、日本語表記の案内板でも、AR技術によりさまざまな言語での表示とすることも可能です。

切符の購入後、乗車する列車が発車するホームまでのルートを利用者に案内します。駅構内の道案内では、階段の利用が難しい障害者・高齢者にはバリアフリーなルートを提示することも可能になります。また、列車の発車するホームでも、指定席もしくは自由席の乗車位置までの案内も可能となります。

このように、屋内測位技術を用いた利用者の移動を支援するシステムの実用化が進んで、我々の移動に対する利便性がますます向上することが期待できます。

(五十嵐義信/企画室 戦略調査)