

IV-214 GISとGPSの統合による建設分野の利用拡大

三井建設(株)	正会員	三日尻結花
三井建設(株)	正会員	佐田 達典
三井建設(株)	正会員	高田 知典
(株)オージス総研		丸山 隆男

1. はじめに

地理情報のデータベースであるGIS (Geographic Information System) は、自治対等での利用が始まっている。一方、GPS (Global Positioning System) は、利用技術の進展がめざましく、高精度で操作性の良い機能を持つ受信機が登場している。本稿では、GISとGPSは相互に補間しあう技術であると捉え（図-1）、これらの統合により建設分野を中心とする利用分野の拡大について考察する。

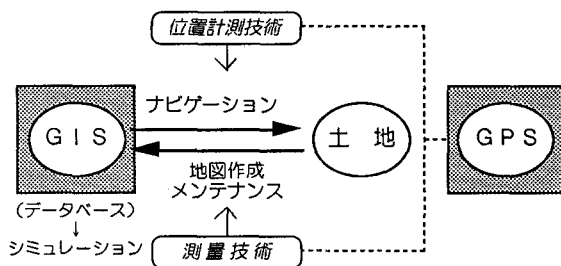


図-1 GISとGPSの関係

2. GISの現状

GISとは、地理情報のデータベースで、地形、土地利用状況、交通などの情報を地図上から得るシステムである。施設管理やマーケティングリサーチを初めとして、自治体での各種計画支援、定期的な書類の作成、住民へのサービス業務などに利用されている。また、最近では、自動車などのナビゲーションシステムなどに用いられている。

しかし、すべての機能を合わせ持ったシステムを構築するためには、莫大な費用とマンパワーを必要とする。そして、刻々と更新されているデータのメンテナンスが非常に重要であるが、更に時間もコストもかかってしまうという問題を抱えている。また、データの性質上、利用する場面が限られてしまっている点（計画段階での利用が多い）や、自治体などでは、日常の業務の中で、定期的に簡単に利用したいが、操作が煩雑で扱いづらいという点などから、幅広い分野ではなかなか普及されにくいというのが現状である。

3. GPS利用技術の現状

(1) ナビゲーション用受信機

現在、自動車のナビゲーションに利用されているGPSは、100m程度の位置測定精度であるが、最近、数十cmまで精度を向上させるディファレンシャルGPS (DGPS) の技術が開発された。DGPSを使って、実際に街路で走行軌跡を計測した結果を図-2に示す。走行軌跡は、ほぼ道路の左車線にプロットされており、1m程度の精度は十分有していると考えられる。この位置情報をGISのデータとリンクさせれば、現在位置を瞬時に確認できる。更に誘導型なので、地図上で目的地を指定すれば、そこまで誘導してくれるという利点がある。DGPSの精度から、住宅の玄関先までの誘導も可能である。

(2) 測量用受信機

リアルタイムにmm精度で三次元座標を計測できる、リアルタイムキネマティックGPS (RTK-GPS) が最近開発された。このRTK-GPSを使い、実際にゴルフ場の平面形状を計測した例を写真-1に示す。現在位置が20mmの精度で計測でき、更に画面にリアルタイム表示をさせるシステム（写真-2）を使ったので、従来の方法に比べ、1/5の時間で作業が終了した。このシステムを利用すれば、地図を作成するうえで、作業時間の短縮や精度の向上が得られる。

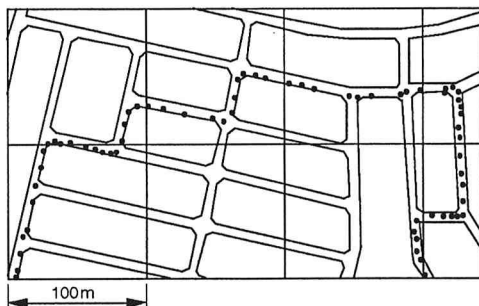


図-2 DGPSによる街路走行軌跡例



写真-1 RTK-GPSによるゴルフ場での測量

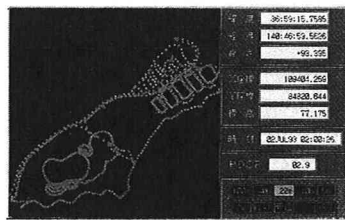


写真-2 測量画面例

4. GISとGPSの統合による効果

図-1に示したように、GISとGPSは互いに補間しあう関係にあると考える。すなわち、GISは、GPSによる高精度・高効率の測量技術を導入することで、データの作成・更新などのメンテナンスの大幅な効率化が図れ、データベースとしての信頼性が向上する。また、GPSの高精度ナビゲーション機能とリンクすることで、単にシミュレーション用のデータベースとしてではなく、多方面への利用が可能となり、利用分野の拡大が期待される。一方、GPSにとっても、信頼性の高いGISが整備され、それが利用できる環境が整えば、利用に際しての付加価値が大きくなり、市場規模が拡大することとなる。

5. 今後の展開

以上のことから、GISはGPSと統合することにより、位置情報に関係する様々な分野での利用が期待される。建設分野での利用としては、例えば、施工予定地周辺などの情報がGISにより提供され、地下の配管、配線や、隣地の情報などが瞬時に得られるようになる。また、施工図面を工事区域内のGISと把握、GPSを用いることにより、施工現場での位置決めや、設計の修正がリアルタイムで行えるようになり、工期の短縮にもつながると考えられる。

また、一般的な利用方法としては、警察・救急・消防・警備などの、一刻を争う移動のナビゲーションや情報提供などから、不動産管理や郵便、宅配サービス、または顧客管理などにまで幅広く応用・利用する事が可能になる。

今後は、建設分野での利用を中心として、GISとGPSを統合したシステムの開発・整備を行っていく予定である。

<参考文献>

- 1) 清水英範：測量の明日を占う－GISは都市計画を変えられるか－，測量，1993.9
- 2) 佐田達典，高田知典：リアルタイムキネマティックGPSを用いた誘導型測量システム，土木学会誌，1994.2