

VI-321

非接触 I Cカードと G I S を用いた測量情報システム

三井建設(株) 正会員 榎本秀樹

三井建設(株) 正会員 佐田達典

1. はじめに

日本全国には土地の位置や境界を示す「杭」が多数設置されている。しかし、それらの杭の位置に関する情報は、杭を設置した機関が各々管理しているため、誰でも自由に利用できるわけではない。情報通信環境の整備に伴い、情報の共有化をいかに図るかに関心が集まっている昨今、当社では非接触 I Cカードを利用した情報杭システムを開発した。これによって、土地の情報化を図る観点から杭の情報を共用することが可能になり、すでに境界杭や基準点杭などで運用している。

今回、この情報杭システムを G I S (地理情報システム) と組み合わせることにより、総合的な測量情報システムを構築したので報告する。

2. システムの概要

(1) 情報杭システム

情報杭システムとは、土地に設置する杭に情報通信機能を持たせることによって、杭の位置情報・周辺の土地に関する情報などを容易に参照できるシステムである。杭本体に情報を読み書きできる非接触 I Cカード(データキャリア)を内蔵し、センサー(リード・ライター)で外部から通信する方法を取っている。アンテナを杭に近づけるだけで杭の I Dを読み取れるほか、関連情報として杭の位置情報、周辺の土地の情報(地籍など)、埋設物の位置情報などを現地で参照することができる。その特徴は、次のとおりである。

- ①センサーは離れた位置からデータキャリアと通信できるので、杭が土や雪で埋まっても情報の読み書きができる。したがって、杭の探索にも利用できる。
- ②データキャリアは無電池で作動し、センサーを近づけたときだけ応答するので、メンテナンス不要。
- ③データキャリアは杭内部にあり露出していないのでバーコードのような景観上の問題はない。
- ④読み取りだけでなく書き込みもできるので、データの更新が可能であり、土地情報や地下埋設物のメンテナンス履歴にも適用できる。

(2) G I S とのリンク

G I S (地理情報システム) とは、地図とデータを結び付けて管理・活用するシステムである。現在は、単に2次元的な(地上の)地図情報のみならず、地下の事物や領域まで含めた3次元的な情報まで取り扱えるようになり、マーケティング・都市計画・防災・インフラの管理など、多くの分野で利用されている。これを情報杭の管理に利用することにより、情報杭の分布を地図上で視覚的に認識することができる。また、情報杭に格納されているデータを取り込み、G I S 内で整理・統合し、空間データベースを構築することができる。今回はそのケーススタディとして、図根三角点・図根多角点などの基準点に情報杭を適用し、G I S で管理する試みを行った。

3. 利用方法

杭設置時に基本情報(表-1)をセンサーにより、書き込み登録する。この際、GPSにより計測したミリメートル単位の位置情報を書き込むことができる。同じ情報がG I S のデータベースにも登録される。

キーワード: 非接触 I Cカード、G I S、情報杭

連絡先: 〒270-0132 千葉県流山市駒木 518-1 TEL 0471-40-5207 FAX 0471-40-5218

利用時には、GISが持っている座標データとGPSにより、杭の探索と位置確認を行うことができる。杭の発見と同時にIDにより杭を識別する。識別した杭をGISの地図画面上に表示し、関連情報も見られる。杭の座標や隣接点情報などを参照して、ただちに測量業務を開始することができる。データキャリアに入らない図面や写真など容量の大きいデータは、GIS側のパソコンに登録して参照できるようにしている。システム構成を図-1に、画面イメージを図-2に示す。

実際の運用ベースに乗った場合は、管理者は測量業者に対して情報杭を使用するように指示するだけで良く、測量業者はGISと情報杭の両方から座標データを参照することができる。さらにこのシステムは、従来の測量成果報告書に対してのバックアップの意味合いも持つことになる。かつて震災などで管理者が被害を被った場合に、座標情報が失われ復旧計画が遅れたケースがあったが、座標データ入手の手段が増えたことによりこうした危険性も減少するであろう。

4. 今後の展開

データキャリアには、パスワードによりread/writeの権限が切り替えられる領域がある。これを利用すれば、一般ユーザー（測量業者）は座標データを知ることだけが可能で(read only)、特権ユーザー（計画機関の担当者）は座標データの更新も出来る(read/write)ような設定も出来る。これにより、土地管理が一段と効率化できるであろう。

また測量以外の利用法として、建設の施工管理、地下埋設物の点検・補修などが考えられ、非接触ICカードの新しい可能性として調査・研究を進めている。

表-1. 基準点用情報杭格納データ(例)

種別	項目名	データ形式・内容
本点情報	点名称	8桁の半角英数字
	種別	8桁の半角英数字
	設置者	16桁の半角英数字
	設置日	8桁の半角数字
	座標系	8桁の半角数字
	縮尺係数	整数部:1桁、小数部:6桁
	X座標	整数部:7桁、小数部:3桁
	Y座標	整数部:7桁、小数部:3桁
隣接点情報	標高	整数部:7桁、小数部:3桁
	点名称①	8桁の半角英数字
	X座標①	整数部:7桁、小数部:3桁
	Y座標①	整数部:7桁、小数部:3桁
	標高①	整数部:7桁、小数部:3桁
	点名称②	8桁の半角英数字
	X座標②	整数部:7桁、小数部:3桁
	Y座標②	整数部:7桁、小数部:3桁
	標高②	整数部:7桁、小数部:3桁

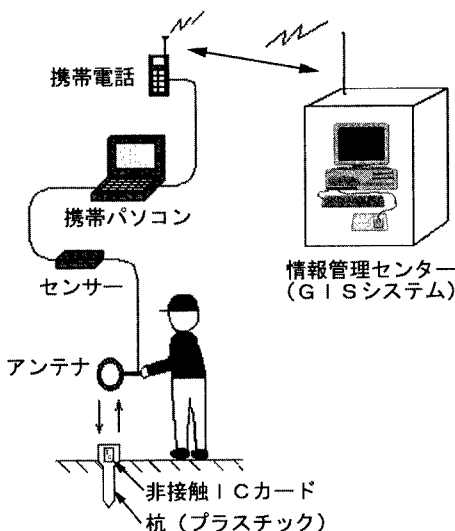


図-1. システム構成

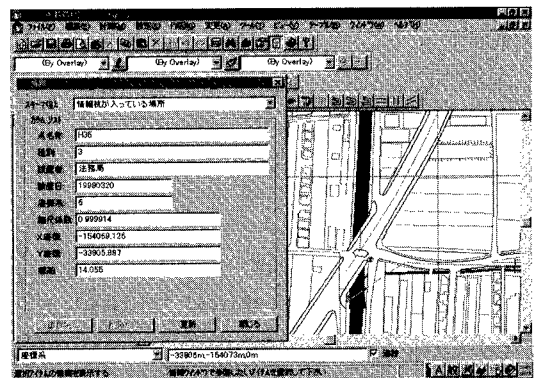


図-2. GISの画面イメージ