

インテリジェント基準点に関する調査研究（第1年次）

実施期間 平成16年度～
測地部測地基準課 大滝 三夫 菅原 準
白井 康友

1. はじめに

国土交通省では、「ユニバーサル社会」の実現に向けた事業の一環として、社会参画や就労等に必要となる「移動経路」、「交通手段」、「目的地」等の情報が、いつでも、どこでも、誰でも、必要な精度で得られる社会の実現に向けた環境整備を進めている。これを効率的に進めるには、現在、全国に均一に配置している基準点にICタグを活用した機能を付加して、これまでの位置情報（緯度・経度など）に加え、場所情報（土地の所有者・管理者、境界など）の把握がその場で可能であるインテリジェント基準点の開発が有効である。

国土地理院は、世界最先端のユビキタスネットワーク技術を活用して、移動に関する情報を「いつでも、どこでも、だれでも」が利用できる環境作りを目指す「自律移動支援プロジェクト」と連携し、プレ実証実験の一環として平成16年9月、神戸市三宮に全国で初めてインテリジェント基準点を設置した。その後、「自律移動支援プロジェクト」実証実験本番用として、神戸市三宮の「さんちか」街と旧居留置地にインテリジェント基準点を94点設置した。

本報告では、インテリジェント基準点設置の概要と、実用的で効率的なインテリジェント基準点開発に向けて実施した基礎情報調査の結果について報告する。

2. 研究内容

(1) インテリジェント基準点の概要

インテリジェント基準点は、国土地理院測地部が開発・制作したもので、アクリル製の基準点にはICタグ（日立製μチップ）が組み込まれており、ユビキタスコミュニケーターを近づけるとucode（特定の空間を認識する番号）が返され、ユビキタスIDセンターのサーバから基準点に関する位置情報や周辺の地理情報呼び出すことができる。



図-1 インテリジェント基準点の概要

(2) インテリジェント基準点第1号の設置

国土交通省が推進する「自律移動支援プロジェクト・神戸プレ実証実験」の一環として平成16年9月、神戸市に全国で初めて、インテリジェント基準点を設置した。インテリジェント基準点は、「ユニバーサル社会」の実現に向け、いつでも、どこでも、だれでも簡単に位置情報が取得できるよう、国土地理院が全国展開を構想中の新しい位置情報のインフラである。今回、プレ実験用に設置したインテリジェント基準点（写真-1）にはICタグ（日立製μチップ）が組み込まれており、ユビキタスコミュニケーターを近づけるとucodeが返され、基準点に関する位置情報が表示される。位置の基準である基準点そのものが正確な位置情報を与えてくれることから、測量及び基準点維持管理の効率化と、位置情報サービスの高度化が期待できる。



写真-1 インテリジェント基準点
(第1号点)

(3) 実証実験の取り組み

自律移動支援プロジェクト・神戸プレ実証実験に引き続いて行われる実証実験の一環として、インテリジェント基準点を神戸市三宮の「さんちか」街に20~50m間隔で19点、旧居留地には50~70m間隔で74点設置した。インテリジェント基準点は、実験エリアのどの位置からでも、最低1ヶ所の基準点が直接確認できる（測量できる）ように設置した。

「さんちか」街に設置したインテリジェント基準点は、半透明のシール型で、裏面にICタグ（凸版印刷）が組み込まれた点字誘導ブロックの点鉾間に貼り付けた。また、地上の旧居留地には、歩道のタイルをコア抜きにして、プレ実証実験で設置した第1号点とほぼ同じ仕様のインテリジェント基準点を設置した。併設した説明板には富士通のICタグを組み込み、基準点と同様に、歩道のタイルをコア抜きにして埋め込んだ。なお、「さんちか」街、旧居留地を問わず、全てのインテリジェント基準点に、方位標を併設した。方位標は、日立製のμチップが組み込まれた半透明のシール型で、基準点から10m前後離れた照明灯の支柱等（「さんちか」街はショーウィンドウ最下部）に貼り付けた。



設置したインテリジェント基準点

(4) 基礎情報調査

基礎情報調査は、位置情報サービスの基盤となるインテリジェント基準点の設計・開発に資する基礎資料を得ることを、主な目的として実施した。

主な調査内容は、①ICタグに関する技術動向及びICタグ付き標識の事例や普及状況 ②基準点での利用に適したICタグの技術的仕様及び既存の基準点への取り付け方、耐久性、書き換え防止等のセキュリテ

イー方策 ③インテリジェント基準点の利活用・運用 ④インテリジェント基準点システムを整備することによる費用対効果・経済効果 ④測量、基準点維持管理業務の効率化、高度化、等である。なお、調査は、一般及び基準点の利用者、企業や関係機関等へのヒアリング調査と実証実験等により実施した。

3. 得られた成果

(1) インテリジェント基準点（自律移動支援プロジェクト神戸実証実験用）

神戸プレ実験用のインテリジェント基準点に位置情報・場所情報が組み込まれたことにより、利用者がその場で位置の取得及び周囲の場所情報の取得が可能となった。

神戸本実験用に、神戸市三宮の「さんちか」街と旧居留置地にインテリジェント基準点を 94 点設置した。平成 17 年 4 月には測量が行われる予定である。ここでは、位置情報・場所情報に加え、インテリジェント基準点から周囲の空間的な位置情報が簡便に得られるような機器開発を考えている。また、この本実験により、インテリジェント基準点の有効性、耐久性などが検証される。

(2) 基礎情報調査

①IC タグの技術的動向

IC タグは、昭和 55 年頃に電子的なメモリーを非接触で更新する技術として欧米で始まった技術であるが、本格的に実用化され始めたのは、バッテリーレスや小型化、複数同時読取機能等の技術的な進歩と、低廉化の見通しが立った平成 10 年頃である。日本では、平成 11 年に NTT が、公衆電話に電磁誘導による密着型の非接触 IC カードを導入、平成 13 年に JR 東日本が、近接型の IC タグである Suica 定期券を導入した。さらに平成 15 年には、住民基本台帳に非接触 IC カードが利用された。また、物に利用する IC タグは、非接触 IC カードのように順調に普及していない。ユビキタス社会の到来と、トレーサビリティ、防犯、資産管理などの要求から様々な実証実験が行われているが、実用段階に至っていない。

②測量分野に関わる IC タグ付き標識の事例

高知県本山町は、平成 10 年度地籍情報緊急整備事業で IC タグ付き多角点を採用し、同町に導入されている地積管理システム上での基準点管理を目指すとともに、上水道制水栓、消火栓などの公共施設にも IC タグを取り付け地図情報に反映させることにより、本山町の GIS 基図の精度向上を目指した。これにより、基準点の維持管理や測量標調査の効率化等の効果があったが、当時は IC タグやリーダーが高価なため、部分的な運用と効果しか確認できず、多角点を維持管理するためのシステム構築はできなかった。

大阪府八尾市では、平成 10 年度に大阪法務局と大阪公共嘱託登記土地家屋調査士協会により、数値法による地図作成事業として IC タグ付き図根三角点、図根点を整備し、基準点情報の公開と利用環境の整備、維持管理機能の基礎となる情報整備を目指した。しかし、IC タグ付き情報杭の予算が認められず、IC タグ付き図根三角点、図根点の設置はモデル地区での実証実験だけに止まった。

③位置情報ビジネスの広まりとインテリジェント基準点の開発効果

位置情報ビジネスは、公共施設の維持管理や地殻変動の監視などの防災分野における利用だけでなく、船舶・航空機等の位置決定、測量・建設等の精密測量、バス・トラックの動体管理等の利用が急速に進んでいる。また、カーナビやセキュリティーへの利用、観光地や商業用途での移動支援など幅広い応用分野の開発も進んでいる。具体的には、自律的移動支援プロジェクト神戸実証実験の他に、愛・地球博における会場案内や移動支援、IC タグリーダーを搭載した携帯電話の開発等がある。

インテリジェント基準点は、様々な位置情報ビジネスにおいて高精度の位置情報を提供する社会資本であり、これを利用することで行政の効率化、産業の活性化、国民生活の多様化・利便性向上などの効果が期待され、直接的には雇用の増加、国民の安全、商業市場における事業者利益などが期待できる。また、

これらを含めた IC タグの経済波及効果は、技術課題の解決、タグの低廉化等が実現し、普及が促進された場合を想定すると、平成 22 年には 31 兆円に達すると見込まれる。

4. まとめ

インテリジェント基準点は、測量及び基準点維持管理の高度化、また高度情報化社会に対応した位置情報サービスの基盤整備に向けて、IC タグとネットワークを結合した新しい基準点として開発を進めている。今回の基礎情報調査では、IC タグの活用状況及び今後の位置情報サービスの普及状況などの調査を行った。今後、ユニバーサル社会を実現する上で、日本全国、特に都市部における生活や経済活動を支える基盤となる道路、鉄道、施設、上下水道、電気・ガスなど、あらゆる分野での位置情報基盤の急速な整備の可能性が示唆された。

今後、神戸実証実験用に設置されたインテリジェント基準点の有効性、耐久性などを検証し、日本全国の位置情報サービスの基盤整備に向けて、開発を進めていきたい。