

場所情報コードの標準化と 利活用の促進について

場所情報コード(位置情報を包含したunicode)

国土地理院 測地部長 稲葉和雄

平成22年11月16日

第2回 「ICTを活用した歩行者の移動支援に関する勉強会」

内容

- (1) 測量の基準から位置情報基盤へ
- (2) 位置情報点
- (3) 場所情報コードとその標準化
- (4) 基準点へICタグを設置
- (5) 利活用の促進に向けて

全国に位置の基準（基準点）を整備



▲電子基準点 1,240点



▲三角点 約108,600点

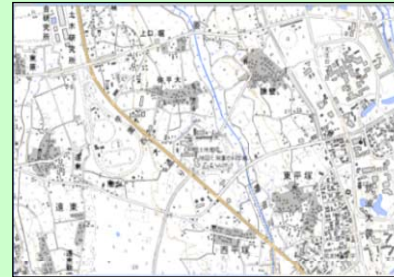


▲水準点 約18,300点



正確な測量の基準として

各種基本図及び写真図等



国の機関・
地方公共団体
(都市計画基図等)



基盤地図情報

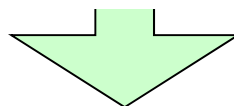


施策の背景と目的

- 測量法の改正
 - 世界測地系の採用(2001年)
 - 測量成果のデジタル化とその利活用の促進(2007年)
- 地理空間情報活用推進基本法制定(2007年)
 - 地理空間情報の活用の推進施策の総合的・計画的推進



・位置情報に統一した基準を与える**位置情報基盤**やその効果的な活用に関する検討

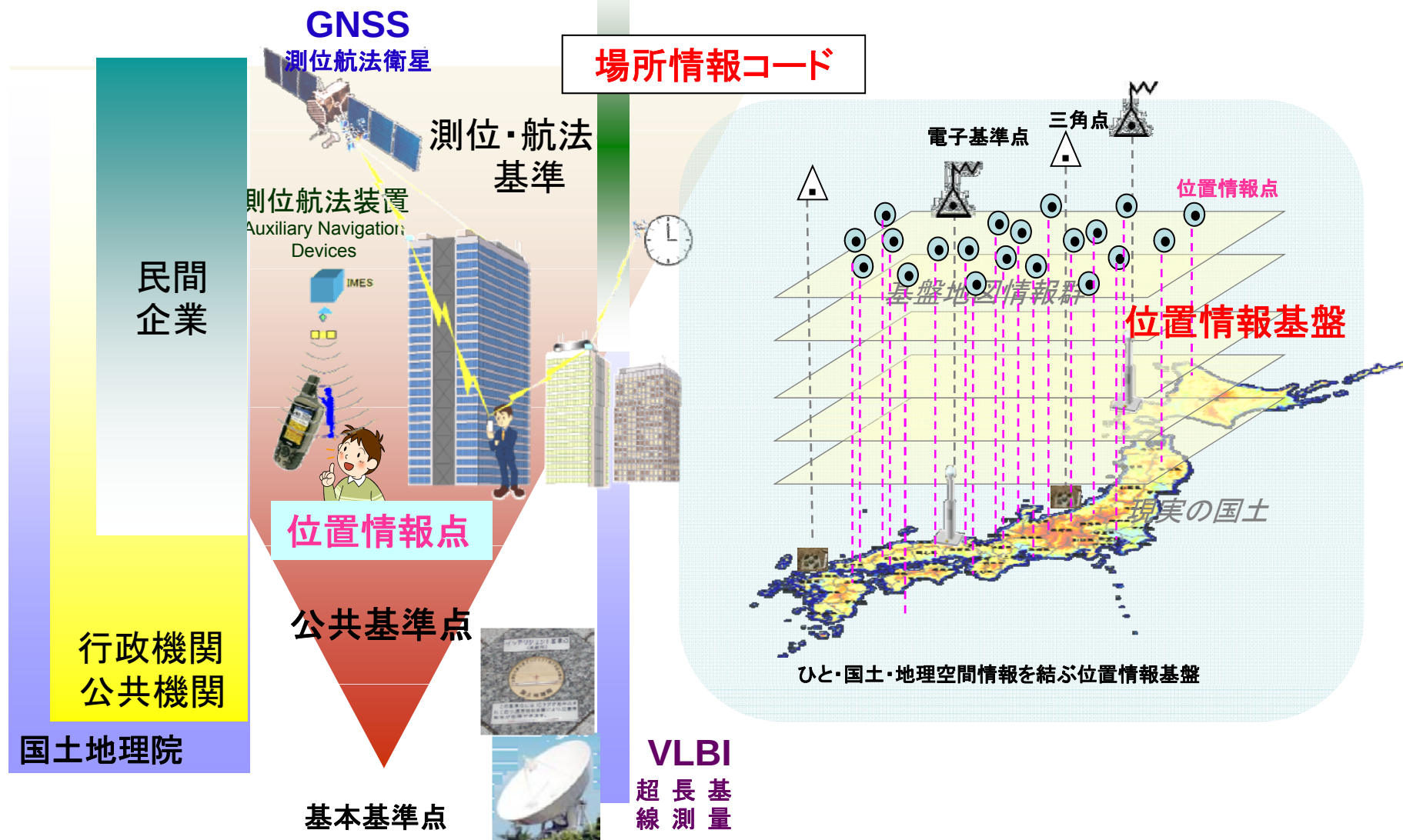


いつでも欲しいときに
どこでも簡単に
必要とする**種類・精度の位置情報**

入手、利活用
できる社会の実現

検討結果を基準点体系分科会(Ⅳ)報告として公表(平成22年5月20日)

<http://www.gsi.go.jp/keikaku/bunkakai4.html>



新しい位置情報基盤整備の取り組み

目標（目指す社会）

- ✓ 「いつでも、どこでも、誰でも、必要な精度で位置情報が利用できる社会」

アプローチ

- ✓ 測量の技術を活用して、位置情報の基盤を整備

具体的な提案

- ✓ **位置情報点と場所情報コード**を利用
 - **位置情報点**を整備する。
 - **位置情報点**には、ICタグ等を設置し**場所情報コード**を書き込む。
 - **場所情報コード**には、**概略の位置情報**を含む。
 - **場所情報コード・ICタグ等**の仕様を標準化する。

位置取得技術(測位)の動向と課題

- 新たな測位システムの登場

- 屋外 GNSS ⇒携帯電話にもGPSが装備
- 屋内 ICタグ、IMES、無線LAN等 ⇒各地で実証実験
 - 地上測位システム
 - 種々のシステム
- ただし、どの一つをとっても、全国をカバーすることはできず、組み合わせた利用が必要。

- 測位の活用範囲の広がり

- 見守りシステム、自律移動支援、避難誘導、店舗検索 等
- 精度は基準点ほどでなくても、およその位置がその場で分かる仕組みが求められている。

- 課題

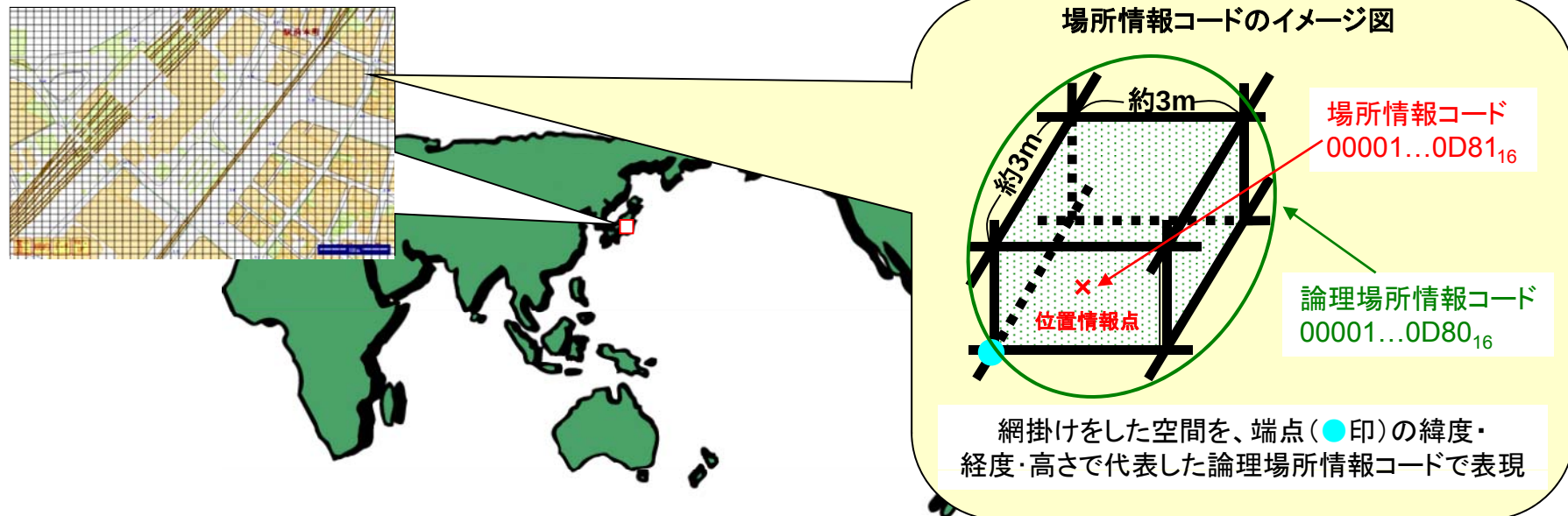
- 1)位置をもとにして現実の空間を特定するために、**共通的に利用可能な仕組み**の構築。
- 2)仕組みを構成する**ICタグ等の測位システムの共通的な仕様**の確立

- 現実世界と地理空間情報の連結点（**アンカーポイント**）
- 測量基準点ほど高精度である必要はない
- 位置情報点の特徴
 - 地点：建物の角，出入り口，記念碑の角等も可能であり、標石や杭である必要はない。
 - 座標値は、**世界測地系**に基づく。
 - 現地にICタグ、QRコード等設置する。それに**場所情報コード**が付与される。
 - 一定の精度を有する。
 - 場所情報コードをキーとして管理サーバにアクセスすると、例えば、詳細な座標値を取得できる。
 - 主に概略の位置を知る目的に利用（測量等の既知点として用いることはできない）

位置情報点の展開イメージ



① 空間を緯度・経度・高さによって分割し、**論理場所情報コード**を定める。 → **論理場所情報コードは場所を識別するID。**



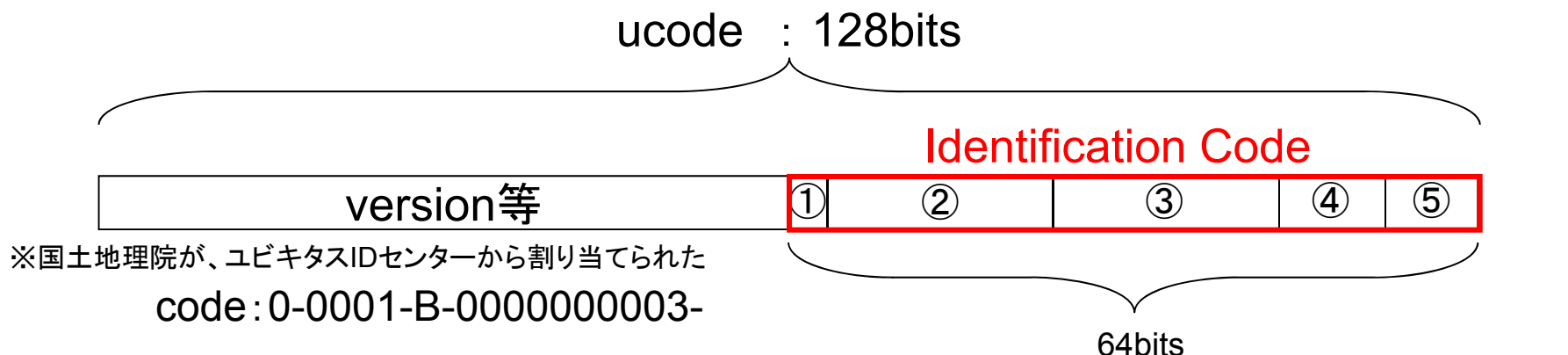
② 空間内に置かれた位置情報を発信する媒体(ICタグ等)に対し、1～63の連番を付して場所情報コードを発行する。

※連番の内0番は①の**論理**場所情報コードに割り当てる。

→ **場所情報コードは位置情報を発信する媒体(ICタグ等)を識別するID。**

概略の位置情報を含みucodeの体系を採用

Identification Codeに、位置情報(緯度、経度、高さ)とその精度を組み込む



- ① 区分: 2bits ※緯度、経度を秒単位で表し、小数点以下1桁で表示
- ② 緯度: 23bits 緯度: $90 \times 3600 \times 10 = 3.24 \times 10^6 < 2^{22}$ 北緯(+) 南緯(-): 1 bit
- ③ 経度: 24bits 経度: $180 \times 3600 \times 10 = 6.48 \times 10^6 < 2^{23}$ 東経(+) 西経(-): 1 bit
- ④ 高さ(階数): 9bits (最も高いビル: 160階) $\times 2 < 2^9$ 512階層
- ⑤ 連番: 6bits $2^6 = 64$ 個識別できる

0.1秒(約3m)精度の位置情報の組み込み

- 位置情報点の設置主体
 - － 民間(主として期待)、自治体・国(先導的)
 - － ICタグ、QRコード等
- 座標測定
 - － 低コストを目指す←ガイドライン
 - － 現地測定、地図読取、CADデータ変換 等
 - － 世界測地系採用
- 場所情報コードの発番
 - － 設置者が発番機関に発番依頼
 - － 簡便な方法←ガイドライン
 - － 発番＝位置情報点のucode管理サーバ登録
 - － 電子国土Webで位置を表示
 - － 位置情報点の管理は、設置者の自己責任
 - － 詳細情報、最新情報はサーバーから
 - － 当面の発番は国土地理院
- ◆ 場所情報コードは、ガイドラインにより発番することで、位置の精度や基盤地図情報との整合を確保

位置情報点の設置・管理・利用

設置者(各自治体・局・公共企業等を想定)

発番機関(当面は国土地理院)

ICタグ等を設置

- ・設置したICタグのシリアルコード(64bits)等
- ・測定した緯度・経度・高さ(標高・階層)
- ・設置した地物に関する基本情報

基本情報を送信

ucodeを返送

ucode発番サーバ



ucode管理サーバ



基本情報とは、
地物名
地物の属性
設置機関名
位置情報
詳細情報公開用URL

内容については
検討中

基本情報を公開



設置者

ucodeをICタグ等へ書き込み

詳細情報を公開



位置情報の利用者



論理場所情報コードを利用する場合

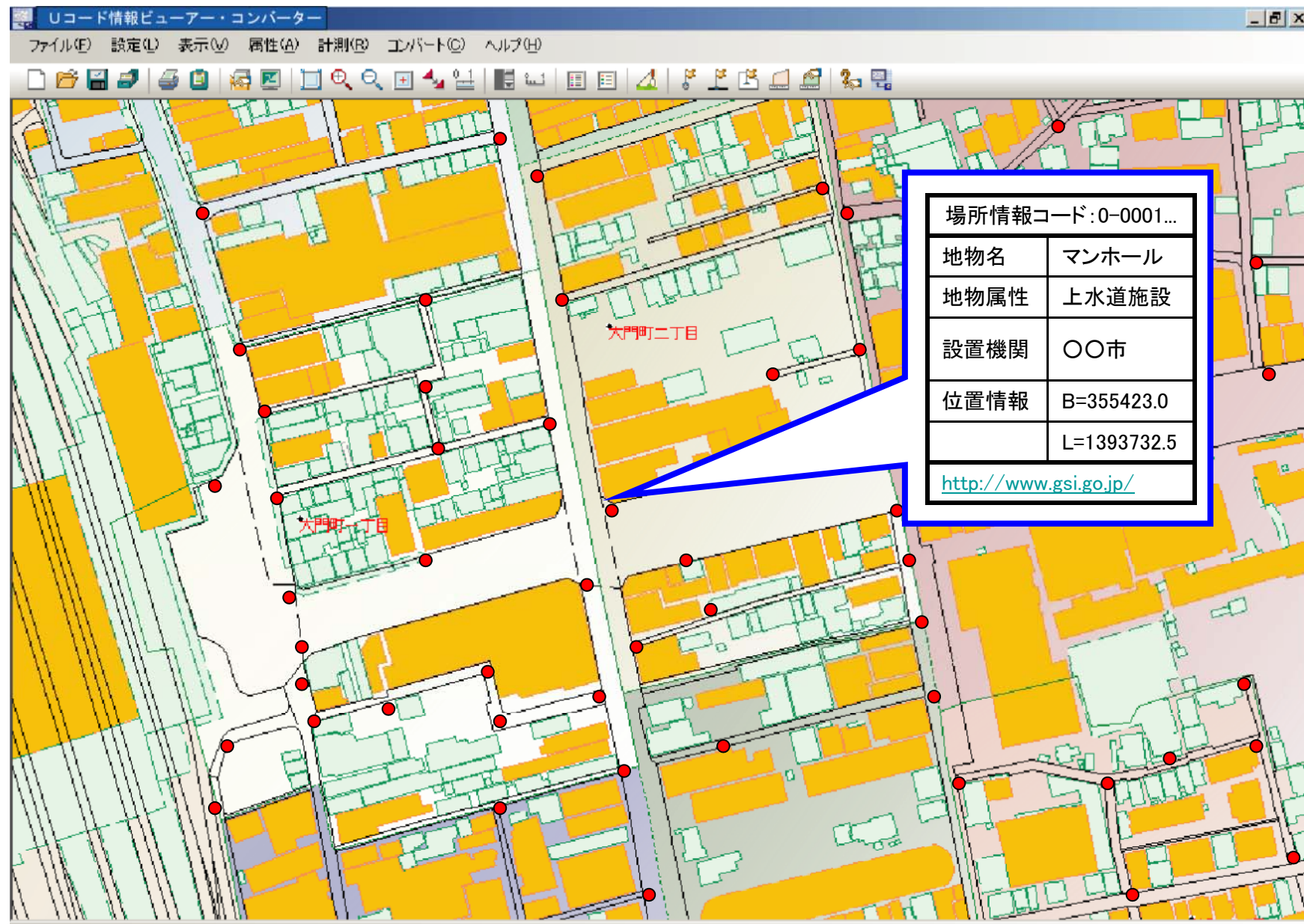
論理場所情報コード利用者

① コードを付与したい場所の
緯度・経度・高さ(階層)を計測

申請不要

② 計測値から論理場所
情報コードを算出し利用

情報提供イメージ(電子国土Webに表示)



インテリジェント基準点

- 基準点の**管理**及び**測量作業の効率化**のため、ICタグを設置した基準点。
- 国土地理院では、平成16年度から国土交通省の自律移動支援プロジェクトに参画し、神戸市三宮の「さんちか」街及び旧居留地に最初のインテリジェント基準点を設置。
- インテリジェント基準点のICタグには、場所情報コードとともにより正確な位置情報が記録されており、その場で即座に位置を知ることが可能。



インテリジェント基準点



黄色のカバーの下に
ICタグを付設しています。

「どこでも安心して快適に過ごせる活力ある社会」の実現
— 平成23年度予算概算要求（国土地理院関連分）について —

記者発表
平成22年8月30日
場所情報コードの
活用促進で新規要求

国土地理院の要求額は、約111.1億円。

平成21年度に策定された基本測量に関する長期計画（平成21年度～平成30年度）の目標達成に必要な経費を要求。平成23年度の主な要求概要は次のとおり。

1. どこでも自分の位置が分かる仕組み作り

○最新宇宙測地技術を活用した高精度位置情報基盤の確立

—VLBI2010 観測システム構築に向けた施設整備のための調査— 要求額 15 百万円

国際 VLBI 事業（IVS）が定めた新たな国際 VLBI 観測仕様（VLBI2010）に基づき、我が国の国際 VLBI 観測の継続に必要となる VLBI2010 観測システムへの移行準備を開始する。

—電子基準点測量—

要求額 732 百万円

準天頂衛星をはじめとする次世代の全世界的衛星測位システム（GNSS）に対応できるよう GPS 連続観測システム（GEONET）における電子基準点の受信機及びアンテナの更新並びに GEONET 中央局の高度化に向けた設計を進める。

○場所情報コードを活用した位置情報サービスの実現

—場所情報コードの活用促進—

要求額 2 百万円

屋内外で統一された基準による位置情報を活用したサービスが可能となるよう、緯度・経度・高さ（階層）から構成される3次元位置情報を含む標準コード（場所情報コード）の活用・普及を推進する。

趣旨

「場所情報コード」を今後様々なオブジェクトに付与するにあたっては、幅広い分野への適用について共通の理解を得ることが必要である。このため、位置情報の利用の現状や場所情報コードの利用可能性について産業界や関係省庁の関係者と意見交換を行う。

参加者構成

産業界 18社・団体(測量業界、位置情報サービス事業者、等)
官公庁等 9機関(内閣官房、総務省、経産省、国交省、東京都、JAXA等)
学識経験者 3名(越塚先生、石川先生、佐田先生)



全体スケジュール

全体で3回開催。いずれも前半は産業界等における位置情報利用の現状を紹介頂いた。

- ・第1回(5/27)...事務局より場所情報コード案紹介、フリーディスカッション
(6/2～6/14)...参加者を対象にコード仕様に関するアンケートを実施
- ・第2回(6/23)...これまでの議論・アンケートに基づき、コードについて議論
- ・第3回(8/2)...コード仕様及び利活用に関する議論



場所情報コードはIDであると位置づけた。ただし、IDではあるが、直接3m程度の3次元位置情報は取得でき、コードをキーとして、さらに詳細な情報を取得する。

ucode(128bits)	
Version等 (64bits) 0-0001-B-0000000003- ₁₆	Identification Code (64bits)

連番の「0」は論理場所情報コードとして定義

分類 (2bits)	23bits	24bits	9bits	6bits
00 ₂	緯度 《0.1秒単位》	経度 《0.1秒単位》	高さ 《階数》	連番 (0~63)

階数の表現: 8bitsで以下の式に従い「階層」に変換、最後の1bitで中間階を表現
変換式: 「階層」=「建物の階数」+50

250階層 (200階)

//

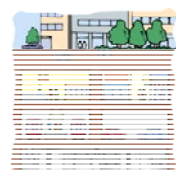
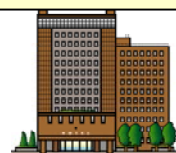
51階層 (1階)

50階層 (グランドフロア)

49階層 (地下1階)

//

0階層 (地下50階)



※251~255階層は特殊コードに使用

255階層

// テーブル指定領域 (屋外等)

251階層

階数が判断しにくい構造物の場合、

- ・基本的に施設管理者の判断に基づく
- ・施設管理者が判断できない場合、緯度・経度で分割された空間に存在する利用可能な平面に順番に階数を付すものとする

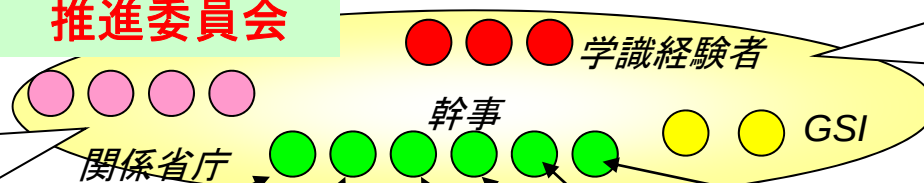
場所情報コードの利活用の可能性の検証を行うため、多様な分野・業種から共同研究者を公募。

研究実施期間は平成22年9月～平成23年度末、実証実験は平成23年度実施予定
17者を採択

実施体制

関係省庁
総務省
経済産業省
国土交通省
東京都

推進委員会



学識経験者メンバー
柴崎先生(東大)
越塚先生(東大)
河口先生(名大)

検討WG①

エル・エス・アイ ジャパン
カクマル
測位衛星技術
慶應大学

サブテーマ1
(記録媒体)

検討WG②

日立産機システム
自治医科大学
測位衛星技術
基盤地図情報活用研究会
リプロ
コノエ測器

サブテーマ2
(実証実験・位置決定手法)

検討WG③

国土地図
リプロ
日本測量協会

単独実施

東京大学

検討WG④

日立製作所
日本測量協会
日本科学技術研修所
ユビ研

検討WG⑤

日本情報処理開発協会
慶應大学
国際航業

サブテーマ3
(情報管理)

研究内容

(1) 場所情報コード記録媒体の仕様に関する検討

ICタグ、QRコードなど、場所情報コードを記録・発信する媒体の選択や仕様、リーダ・ライタの要件等に関する研究を行う。

(2) 場所情報コードの利活用に関する技術開発および実証実験

場所情報コードや論理場所情報コードを利用した位置情報サービス等の実証実験、位置情報点の設置に必要な位置決定手法の検討・実証等を行う。

(3) 場所情報コードに関連付けされた位置情報等の管理に関する研究

基本情報・詳細情報をサーバで管理する際の管理手法（情報受け渡しインターフェース、アクセス制限など）や情報の内容、施設管理への応用手法に関する研究を行う。

今後の予定

- 共同研究は、平成24年3月まで
- 位置情報点・場所情報コードの可能性について
- 必要ならば、仕様の見直し
- 普及戦略
- 国際標準化に向けた検討