

#### G空間情報活用における新サービス創出・拡大について

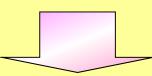
平成21年10月27日 内閣官房IT担当室 内閣参事官 (前 経済産業省情報プロジェクト室長) 野口 聡

#### 経済産業省の取組の経緯



#### 政府の取組

〇地理空間情報活用推進基本法の成立 (平成19年5月)



- 〇地理空間情報活用推進基本計画の策定 (平成20年4月)
  - ① 国土の利用、整備及び保全の推進等
  - ② 行政の効率化・高度化
  - ③ 国民生活の安全・安心と利便性の向上
  - ④ 新たな産業・サービスの創出と発展



#### 経済産業省の取組

#### 新産業・新サービスの創出

→ 平成19年12月から、新藤前副大臣の毎回出席のもと、地理空間情報活用推進研究会で検討(計6回)

測量・地図調整業界からユーザ企業まで主要な関連産業や学識経験者が委員。オブザーバとして内閣官房や国土交通省等の関係9省庁が出席。

▶ 地理空間情報サービス産業の将来 ビジョンをとりまとめ

将来ビジョン実現のための政策パッケージ 「G空間プロジェクト」を省内でとりまとめ

#### 地理空間情報活用推進研究会の概要



#### メンバー

#### <委員長>

柴崎 亮介 東京大学空間情報科学研究センター長

#### <委員>

株式会社ゼンリン 事業開発担当部長

株式会社ネクスト 技術戦略研究所長

株式会社三菱総合研究所 情報通信技術研究本部首席研究員

株式会社NTTデータ 統括部部長

東芝ソリューション株式会社 社会第三部担当部長

株式会社パスコ 次世代プロジェクト推進室長

特定非営利活動法人国土空間データ基盤推進協議会 主任研究員

岐阜県庁総合企画部次長

財団法人ニューメディア開発協会 財団法人ニューメディア開発協会パベイシブネット ワーク普及推進グループ長

牧野総合法律事務所弁護士

インディゴ株式会社 システム・インテグレーション事業部ジェネラルマネージャー

慶應義塾大学経済学部 准教授

高崎経済大学地域政策学部 教授

衛星測位システム協議会 事務局長

特定非営利活動法人ITS ジャパン 次世代デジタル道路情報委員会 委員長

国際航業株式会社 情報システム統括本部長

大阪市立大学大学院文学研究科文学部 地理学教室准教授

財団法人衛星測位利用推進センター 業務本部長

株式会社トヨタマップマスター 第1開発部長

#### オブザーバー

経済産業省 新藤副大臣

商務情報政策局長

大臣官房審議官(IT戦略担当)

関係課室長(18名)

内閣官房 副長官補(内政・外政)付内閣参事官(2名)

内閣府 政策統括官付参事官

警察庁 情報通信局情報通信企画課通信運用室長

総務省 情報通信政策局宇宙通信政策課長

自治行政局地域情報政策室長

文部科学省 研究開発局宇宙開発利用課長

厚生労働省 統計情報部情報企画室長

農林水産省 大臣官房情報課長

国土交通省 大臣官房技術調査課長

国土計画局総務課国土情報整備室長

国土地理院企画部地理空間情報企画室長

防衛省 防衛政策局調査課長

#### 事務局

経済産業省商務情報政策局情報政策課情報プロジェクト室

財団法人日本情報処理開発協会

データベース振興センター時空間情報システム推進室

#### 研究会の開催状況



- H19 12/18 第1回研究会
  - ・地理空間情報を活用したビジネスの事例紹介
- H20 1/30 第2回研究会
  - ・地理空間情報を活用したサービスと、それを巡る関係者
- H20 2/14 第3回研究会
  - ・地図情報の整備の現状及び問題点
- H20 3/5 第4回研究会
  - ・位置情報把握に関する現状と問題点
- H20 4/4 第5回研究会
  - ・報告書の骨子案について
- H20 5/16 第6回研究会
  - 報告書案について
- OH20 7/3 報告書プレス発表

(http://www.meti.go.jp/press/20080703007/20080703007.html)



## <u>ビジョン1.2013年までに誰もが地理空間情報を利用で</u>きる社会に

地理空間情報に係る標準化・体系化がなされ、3次元の立体位置と鮮度を表す情報更新時刻で表現された地理情報データベースが構築され、多くの関連サービス提供事業が出現している社会。

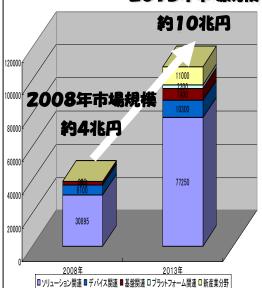
## ビジョン2. 2013年までに地理空間情報が課題解決に役立つと評価される社会に

地理空間情報コンテンツの利用促進はもとより、生活や暮らし、 産業、行政等への浸透を図り、地理空間情報が課題解決に役立 つと評される社会。

# ビジョン3. 2013年までに地理空間情報に安心感や親しみ、楽しさを感じる社会に

屋内・屋外のシームレスな位置情報サービスが導入され普及拡大すること等によっていつでもどこでも地理空間情報を利用できる社会。

#### 2013年市場規模



地理空間情報サービス産業の市場規模拡大予測 (出典:地理空間情報サービス産業の将来ビジョン)

上記事項を実現するための政策パッケージが必要

将来ビジョン

政策パッケ

2013年までに誰もが地理 空間情報を利用できる社会 に 2013年までに地理空間情報が課題解決に役立つと評価される社会に

2013年までに地理空間情報 に安心感や親しみ、楽しさを感 じる社会に

#### 2013年の地理空間情報サービス産業の発展

#### 取組むべき政策の三本柱

- I. 流通基盤の整備
- ○情報の鮮度が高く検索しやすい三次 元地理空間情報データベースの構 築
- 〇地質情報の整備や地球観測データ を有効活用する情報システム等の整 備

- Ⅱ. 生活や産業における利用 の高度化
- 〇生活や産業等への地理空間情報の 浸透のための普及・啓蒙
- 〇エネルギーITS等への活用や、商店 街・農業等の地域活性化等の支援

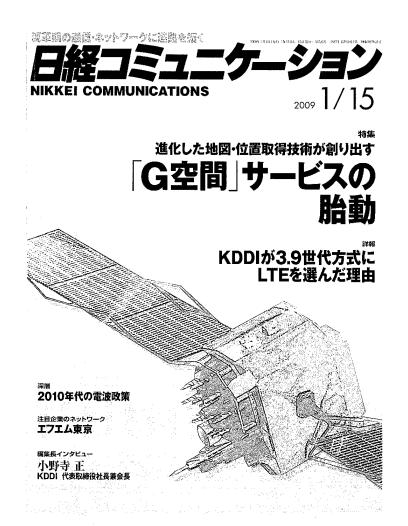
※ITS:高度道路交通システム

- Ⅲ. 衛星等からの位置情報を 有効活用する環境整備
- 〇次世代衛星基盤に関する研究開発
- 〇屋内・屋外シームレスな位置情報把 握技術の検証
- ○個人の行動履歴等の位置情報を有 効活用するための環境整備

5







# 2013年には10兆円市場

の道筋示す

「一つや阻倒報とは何か」を、 「一つや阻倒報とは何か」を、 ユーザーの自続で伝えなりればな 力をうしたものしか伝わらない。 都代がある。「こんなことにも、 かり上したものしか伝わらない をからしたも使えるようという メッセージを送り、「や期間報の メッセージを送り、「や期間報の メッセージを送り、「や期間報の メッセージを送り、「や期間報の

2009年度の事業スキーム

サービス実証部分の想定スキーム ▲利用

・コンテンツ・プロバイダー 間・コンテンツ・アグリケーター サービス・プロバイダー ・光域質解象の論理体 など

(出展)建通新聞(2009/6/12)

(出展)日経コミュニケーション (2009/1/15号)



### 3次元G空間プロジェクトの概要

#### 3次元地理空間情報データベース検討会の開催状況



#### 検討会メンバー

<委員長>

柴崎 亮介 東京大学空間情報科学研究センター長

#### く委員>

インディゴ株式会社システム・インテグレーション事業部ジェネラルマネージャー株式会社NTTドコモモバイルデザイン推進室担当部長 JR東日本コンサルタンツ株式会社 IT事業本部 部長株式会社ナビタイム・ジャパン 代表取締役社長 三井不動産株式会社 上席主幹

<オブザーバ**ー**>

国土交诵省

財団法人衛星測位利用促進センター

#### 開催状況

- 〇 H20/12/9 第1回検討会
  - ・空間参照系データベースの検討①
- 〇 H21/1/23 第2回検討会
  - ・空間参照系データベースの検討②
  - ・地理情報データベースの検討①
- H21/2/26 第3回研究会
  - ・地理情報データベースの検討②
  - 実証実験パターンの検討①
- H21/3/19 第4回研究会
  - ・実証実験パターンの検討②
  - ・来年度事業に向けた方向性の取りまとめ(案)

#### 「3次元G空間プロジェクト」の意義



- 地理空間情報は様々な事象に関連する情報であり、全ての情報の基盤となりうる情報。
- 3次元地理空間情報、特に商業ビル等の屋内空間情報は未整備であるため、これから大きく発展していくポテンシャルを秘めた分野。

#### 現状と課題

- ・3次元の地理空間情報が未整備なだけでなく、それを整備するための手法も確立していない。
- ・屋内測位技術が登場し始めたが、それぞれの測位技術は独立しており、屋内・屋外を問わずにシームレスに位 置を把握することはできない。
- ・3次元の地理空間情報の利活用は未成熟の部分であり、地理空間情報の可能性を広げるためには、これらの 技術的なブレイクスルーとともに、利活用モデルを提示することが重要。

# 3次元G空間プロジェクト

- ①3次元地理空間情報のDB構築手法の確立
- ②測位技術に依存しない共通処理基盤の構築
- ③普及のためのモデルケースの実証

#### 実現される社会

- ▶ 屋内・屋外を問わずシームレスに安全安心情報や、顧客に対するキャンペーン情報など、位置に関連したサービス情報を提供できる環境を実現し、新たな産業・サービスを創出。
- ▶個々の商業ビルやビル内のレストラン等に3次元の座標が付与されることにより、曖昧さが発生する文字情報の検索と比較して、的確かつスピーディに必要な情報が検索・利用できる。

#### 3次元G空間プロジェクトにより実現する情報の流れと実施すべき施策



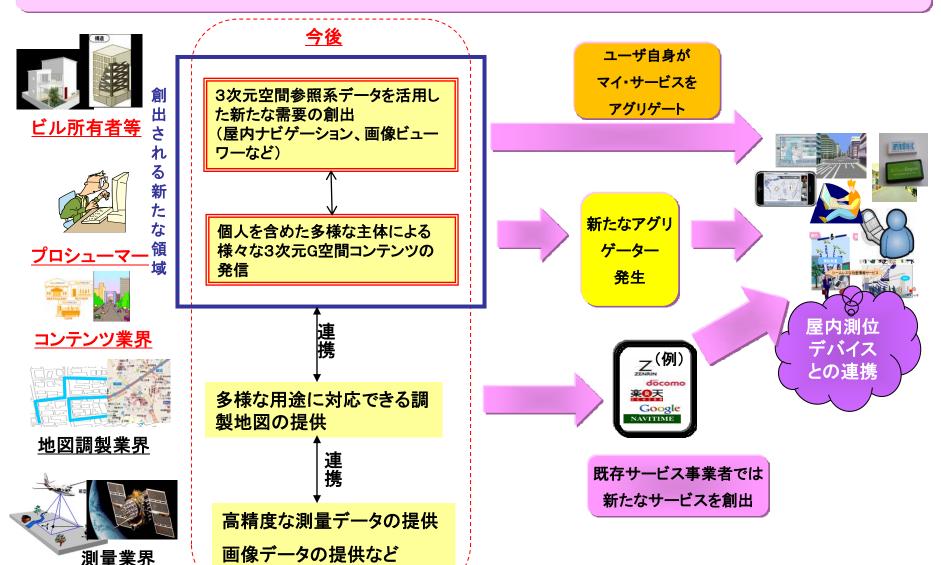
情報発信者から最終ユーザーまでの情報のスムーズな流れを屋内空間において実現するための環境整備が必要であり、そのための施策を国が推進。

プレイヤー	・お客を呼び込みたい(店舗情報を発信してPRしたい)店舗等の経営者・施設管理を効率的に行いたい事業者	スムーズな情報の ・左記ニーズを有する事業者が存在するビル等の管理者(3次元CADデータの保有者)や、これらの情報発信を可能としビルの付加価値を高めたい者 ・複数ビルをとりまとめ、地域一帯で情報発信を実施したい事業者 ・アプリ事業・コンテンツ・	・携帯キャリア	最終ユーザ
現状	・屋内3次元空間と結びついた 情報が提供できない	・2次元地図とリンクした建物内部の3次元 データ(空間参照系データ)が存在しない ・屋内位置情報送受信のための基盤 (IMES基地局、無線LANアンテナ等)整備 が不十分	・IMES <sup>※</sup> は実証プロジェクトを実施中の 段階 ・無線LANを <b>囲いた屋外でのアプリ</b> ケーションは一部利用されつつある	・屋内空間ナビゲー ション等のサービス が受けられない
べき施策		・建築CADを活用した3次元空間参照系データフォーマットのモデル化 ・基盤整備に係る投資を成立させるビジネスモデルの構築 ・3次元地理情報データフォーマットのモデル化	・各技術を用いたアプリケーションモデルの実証 ・複数の測位デバイスを処理できる位置情報処理ミドルウェアの整備により、 屋内空間利用のためのアプリケーション開発の促進	

#### G空間プロジェクトにより実現されるビジネス・フロー



3次元空間の利用によって、新たなコンテンツ提供者(ビル所有者)が増え、プロシューマーなどのパーソナルな情報発信・アグリゲーションが促進され、新たなサービス産業が創出される。



#### 個々の建物データ群を束ねるエリア毎のポータル構築の拡大



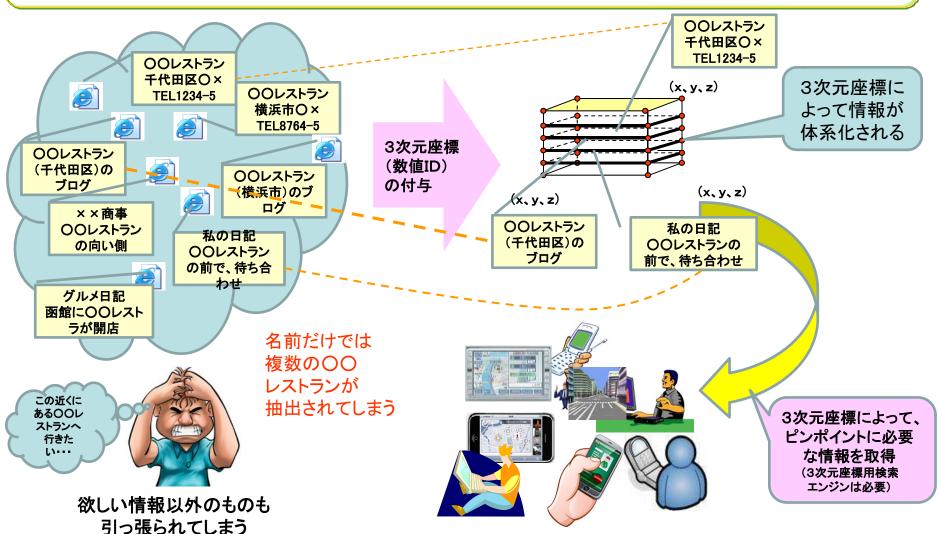
実証実験を契機に、屋内を含む3次元空間情報を保有・提供する事業者が集まって構成するエリア毎のポータルサイトを通じたサービス提供が主要な都市部等で実施されて、全国展開につながることを期待。



#### 地理情報に3次元座標情報が付与されることによって実現すること



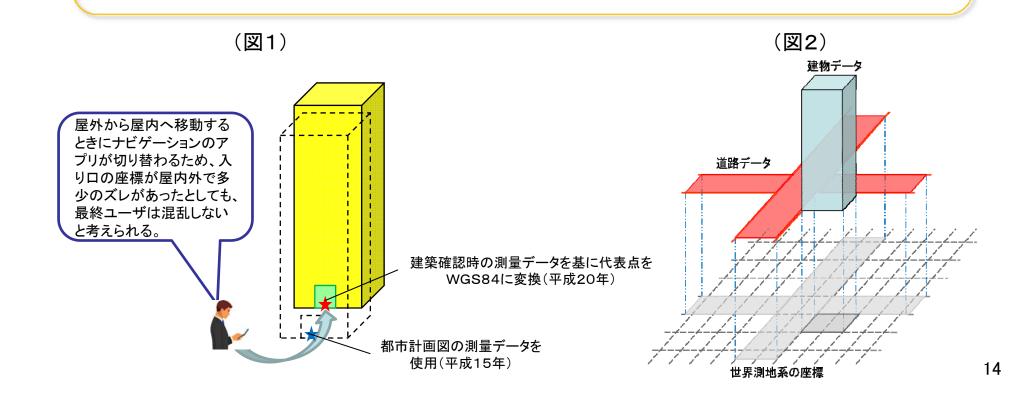
地理情報として、個々の商業ビルやビル内のレストラン等に3次元座標(数値のID)が付与される (データに複数属性を持たせることができる)ことによって、曖昧さが発生する文字情報の検索と比較して、的確かつスピーディに必要な情報が検索・利用できるようになる。



#### 3次元空間参照系データと屋外測量データとの関係について



- ・3次元空間参照系データと屋外測量データは建物の代表点(世界測地系座標)を媒介にして、アプリケーションなどがリンクされるものであることから、例えば、ナビゲーションサービス提供などにおいては、実用上、代表点の座標設定において、厳密な「精度」は必要ない(図1)。
- ・建物の外形を活用して、2次元地図をベースとして3次元地図を用いた場合は、道路や他の建物との相対位置 関係が重要になる。この場合、測量精度に影響される既存2次元地図の上に、精度の高い3次元CADデータ の建物を置くことになる(図2)。
- ・今後、このような3次元CADデータが増えることによって、これまでの測量作業への有効活用が可能と考えられる(次ページ参照)ことから、来年度事業における検討事項の一つとしたい。



#### 3次元地理空間情報の体系化



平面での地理空間情報を活用したサービスは普及しているが、新たなサービス・産業の創出を推進するためには、屋内・屋外の地理空間情報を3次元的に把握するためのデータベース(3次元地理空間情報データベース)の 構築等の環境整備が必要。

このような3次元地理空間情報の体系化について高次的かつ包括的な検討を行うため、有識者による3次元地理空間情報データベース検討会(仮称)を設置。専門的な知識や実績を持った産学官の関係者を経済産業省へ招いてヒアリングを実施し、検討を行う。

#### 【検討項目】

#### (1)空間参照系データベースの実現性

建築物の3次元CADデータ等から3次元のデータベースを構築する際の課題の抽出(データ構造、システム構築手順、座標変換ルール・ツールなど)。

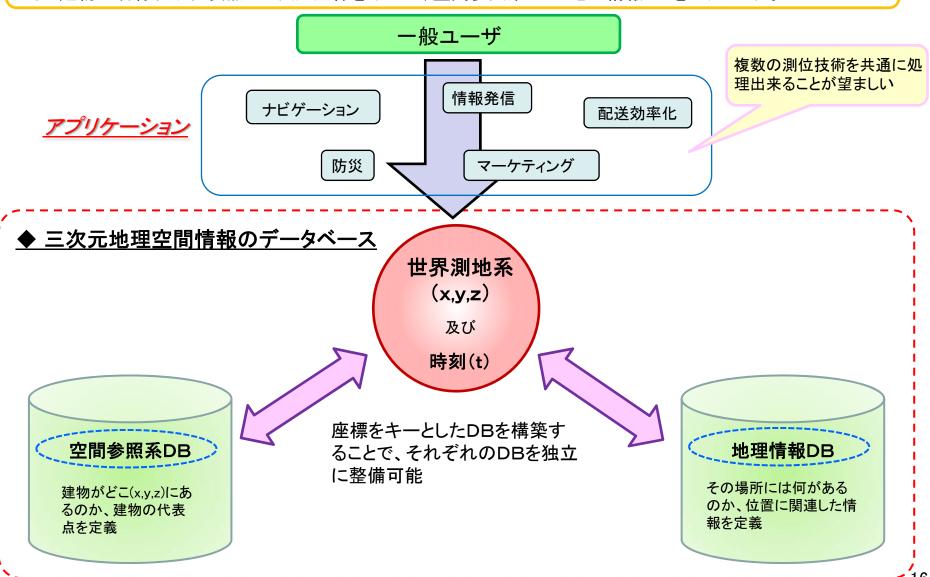
#### (2)地理情報データベースの実現性

不特定多数の個人ユーザが容易に3次元座標を付与した諸情報(3次元地理情報)を作成・登録できるような データベースモデル構築に必要なデータ形式の検討及び課題の抽出(アクセスインタフェース仕様、データ仕様 等)を行い、実現に必要な要件を検討。

#### データベースに関して整備する基盤について



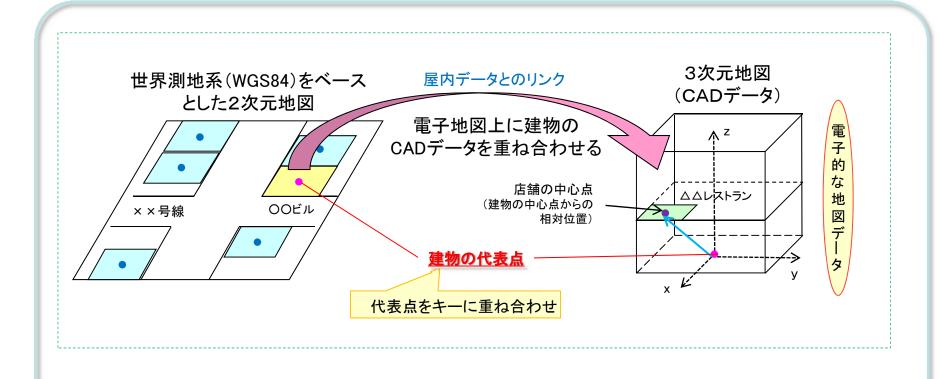
- 3次元化した地図である空間参照系DBと、店舗情報などの地理情報を持つ地理情報DBを整備。
- 建物の名称及び代表点の3次元座標をキーに、空間参照系DBと地理情報DBをマッチング。



#### 空間参照系データベースのイメージ



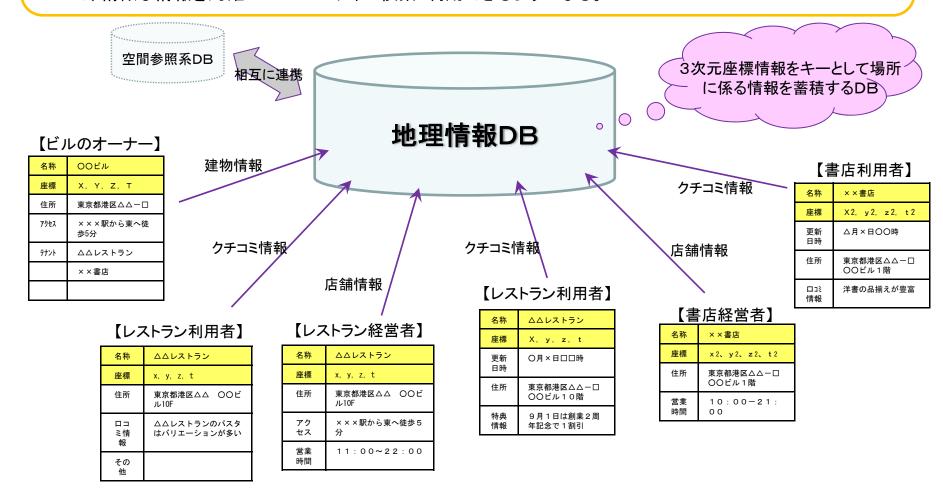
- 2次元で表現されている地図の上に、建物の3次元地図を代表点の座標をキーに重ね合わせ。
- 3次元地図はCADデータから構築。
- 代表点の取り方や座標の振り方などの基本事項をフォーマットとして規程。



#### 地理情報データベースのイメージ



- 地理情報を容易かつ重層的に作成できるシステムの整備。
- 3次元座標(ID)をキーに地理情報データを容易に利用・登録ができるようになる環境を整備。
- 地理情報として、個々の商業ビルやビル内のレストラン等に3次元座標(数値のID)が付与されることによって、精緻な情報を的確かつスピーディに検索・利用できるようになる。





## 3次元空間参照系データベース構築の要件

#### 3次元空間参照系データベース等に係る基本的考え方①



- ▶ 直交座標で記述された建物の3次元CAD情報と世界測地系で記述された2次元屋外地図情報とをリンクさせて、屋内屋外シームレスなサービスを実現するための基盤になるのが、3次元空間参照系データベース。
- ▶ 本委員会の検討成果を用いて2009年度事業において実際にデータベースを構築する際の留意点は、以下の2点である。
  - ① サービスを実施する事業者(当面は建物を保有・管理する者を想定)にとって運用し やすく、このデータベースを活用する関連アプリケーションが生まれやすいものとな ること。
  - ② 今後のビジネス展開の拡大の観点から、3次元空間参照系データの外部提供が重要であり、このための流通フォーマットを具体化することが重要であること。

#### 3次元空間参照系データベース等に係る基本的考え方②



- ▶ 空間参照系データベース(及び地理空間情報データベース)を活用した<u>屋内での情報</u>
  サービスを行う際に最も重要な屋内店舗や建物自身を特定する「代表点」の設定が普及するように、分かりやすい設定方法を目指す。
- ▶ 具体的には、「代表点」が一意に設定されるためには、建物の持ち主が「代表点」を定義することを基本ルールとする(建物に含まれるテナントの代表点も同様)。さらに、この代表点は、建物や建物内部の商業施設を代表する座標(ID)であるため、これに用いる世界測地系の座標の設定に当たっては、参考とする地図の「精度」等を厳密に定める必要がないものであることを周知することにより、設定する取組みの拡大を図る。

#### 2009年度事業における空間参照系データベースの構築フローと要件項目



2009年度事業における空間参照系データベースの構築に必要な要件に関して、構築フローに沿って記述する。 事業の中での構築時の作業負担などを反映して、ガイドライン化などを2009年度事業の中で検討する。

①CADデータの整備 (必要に応じ軽量化)



②代表点としての世界 測地系座標の設定



③ネットワークデータ など屋内座標変換

作業者	ビルオーナー(又は ビルオーナーの許 諾を得た設計事務 所など)
入力	3次元CADデータ (XML形式などが 便利)
間引き処理	利用するサービス 形態に応じてコンパ クト化
マスキング処理	安全上、隠したい個 所の削除など
出力	コンパクト化された 3次元空間データ (直交座標)
備考	コンパクト化するた めのツールやガイド ラインが必要)

作業者	ビルオーナー(又はビルオーナーの許諾を得た設計事務所など)
入力	コンパクト化された3次元空 間データ(直交座標
準備処理	①建物の角の点の一つを建物の代表点として設定 ②テナント(商業店舗)の入り口をその代表点として設定
座標変換対象	①建物やテナントの代表点 ②建物の各入口 (③建物の四隅の点(各フロアごと)
出力	世界測地系が付与された3 次元空間データ
備考	①各フロアについては、座標以外に、「階数」を持つ ②座標変換ツールが必要 ③利用する2次元地図に関する検討

作業者	ビルオーナー、フロア管理者 または、アプリケーション作成 者
入力	①各フロアの3次元空間データ ②各フロア図(2次元CADなど) ※XML形式などが便利
座標変換処理	①各部屋の入口 ②各部屋の代表点 ③通路の両端 ④通路の結節点 ⑤他のフロアとの結節点(階 段など)
通路の処理	通路の長さを座標間の距離から計算し、付与
出力	世界測地系が付与された3次 元空間データ(フロア)
備考	①各フロアについては、座標以外に、「階数」を持つ ②座標変換ツールが必要

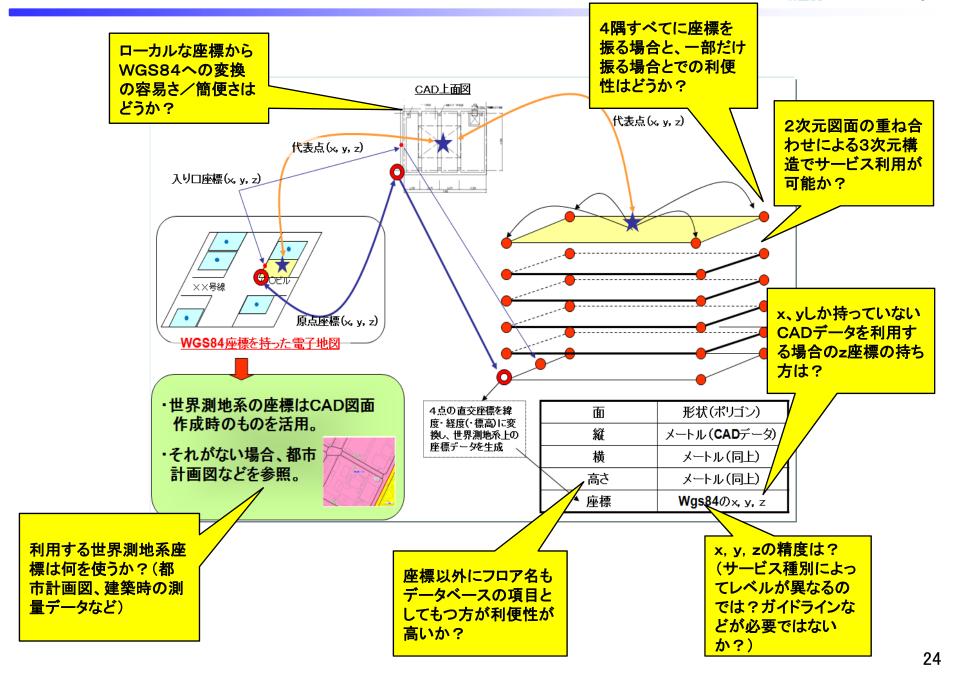




分類	項目		ステータス
CADデータ	入力データ	全てのCADデータに対応できるように整備を進めるが、ショウケース的にはいくつかの種類に絞る。	0
	間引き方	利用形態(施設管理、サービスなど)によって、間引き方が異なる。また、外部の者に示したくない情報を含めて、流通データとして必要な程度までにデータ量を削減する手順を作成する。	0
座標変換	代表点	建物の場合は、角の代表点を原点として正規化座標にする。(代表点をベースに座標変換する方式)	0
		建物の入り口(複数の場合、全て)の世界測地系の座標および直交座標系 上の座標を用いる	0
	基準とする2次元地 図	利用する世界測地系については、行政との連携の観点から、自治体の都市計画図などが利用できることが望ましい	0
屋内ネット ワーク	持つべきデータ	屋内通路、入口、各部屋ごとの代表点を持つ	0
	座標変換	各フロアの4隅の座標、及び代表点から、出入り口、階段などの結節点、各部屋の代表点をWGS84系座標へ変換する。(代表点をベースに座標変換する方式)	0
	高さ座標	高さ座標だけでなく、フロア名も持つ必要がある。	0
ツール	必要な機能	間引き機能、座標変換機能、屋内座標付与機能、ネットワーク作成機能、流 通フォーマット変換機能、登録・更新・検索・削除機能	0
流通フォー マット	データ形式	ベクトル形式(XML形式、又はSVG形式の拡張)。将来的には、JIS化の実施や、国際提案の検討が必要。	0

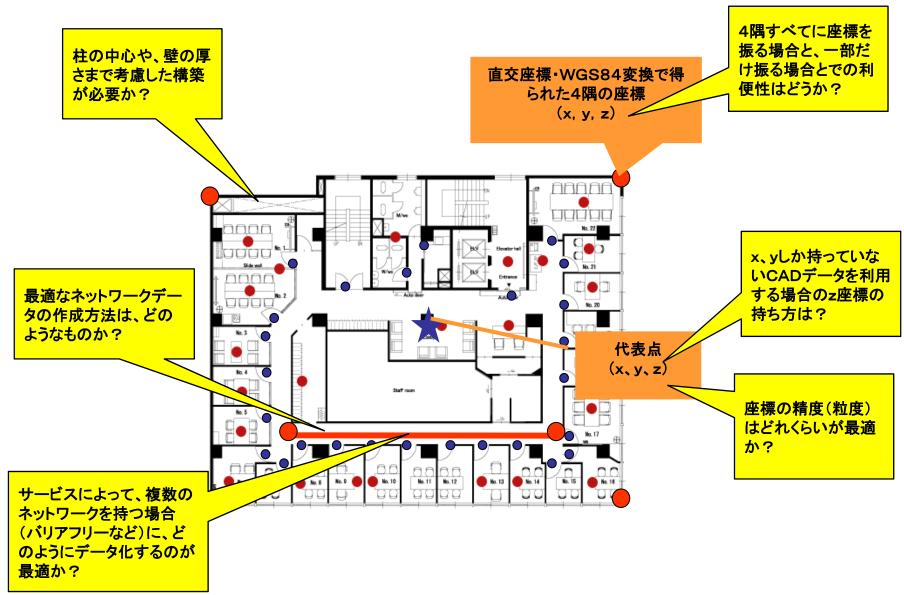
#### 座標変換などにおける検証のポイント





#### ネットワーク設定における検証のポイント(2)







# 3次元空間参照系データベース構築用流通フォーマットの要件

#### 流通フォーマットの基本的考え方

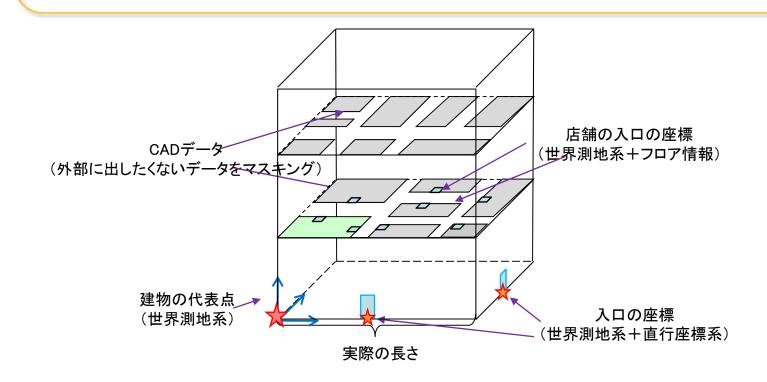


- ▶ また、サービス提供事業者の柔軟な事業活動を支援する観点から、流通フォーマットは素材としての提供として、利用事業者が自らの使いやすいフォーマットに変換して、自らのビジネスを実施することを想定。
- ▶ 09年度事業において空間参照系データベース構築手法が具体化することから、これの素材となる流通フォーマットのあり方も並行して具体化を進めて、その成果を公表して、当該流通フォーマットの普及を促進する。将来的には、JIS化等を検討。

## 3次元空間参照系データの基礎となる「流通データフォーマット」の基本条件 Ministry of Economy



- ①当該建物のCADデータ(直交座標系で記述されたもの。各階のフロア見取り図情報などを含むもの。)
  - ・外部の者に示したくない情報をマスキングしたもの。データ量削減の取り扱いは、2009年度事業の中で議論。
- ②建物の角の点の世界測地系の座標(建物の代表点)および直交座標系上の座標
- ③建物内のテナント入り口の世界測地系座標およびフロア情報(当該テナントの位置情報サービスを提供するため の「代表点」として設定する場合)
- ④建物の入り口(複数の場合、全て)の座標(世界測地系の座標を提供者が付与すべきかは今後検討)
- ⑤世界測地系の座標で表した角の点を含む一辺の長さ(実寸法)



#### 流通フォーマットにおける検討事項



建物の3次元CAD情報をベースとした3次元空間参照系データの利用の多様化やビジネスの拡大の観点から、相互運用性を確保した流通フォーマットを検討・構築する。

- ■流通フォーマットが必要となるケースのイメージ
  - ①世界測地系座標を付与するまでは、建物の管理者等が実施し、屋内のネット ワークデータの設定などを、外部事業者が実施する場合
  - ②ポータルサイト等 の構築まで含めて外部事業者が実施する場合
- ■流通フォーマットで担保する機能(要件)
  - (1)相互運用性・・・3次元空間情報のベースとなる基本的な情報は相互に、かつ、 一般的に利用できること
  - (2)データ形式・・・ベクトル形式のデータであること。
- ■流通フォーマットの形式(検討)

データを提供する者の負担が少ないことを大前提に、アプリケーション側の取組みが進むような形式を検討する。 (例えばSVG Tiny1.2(W3C)の規定の拡張など)。



## 3次元地理情報データベースの要件

#### 地理情報データベースの基本的考え方



- ▶地理情報データベースは空間参照系データベースとは独立して構築し、利用者は空間参照系データベースを気にすることなく利活用できるものとする。
- ▶また、3次元座標(x、y、z)をキーとして様々な場所に関する情報を重層的に蓄積で <u>きる構造とする</u>ことで、曖昧さが発生する文字情報の検索に比べて、情報を的確か つスピーディに検索・利用できるようにする。
- ▶登録された情報の鮮度を明らかにするため、3次元座標だけでなくデータの登録・更 新時刻(年月日含む)の情報を付与することが重要。
- ▶地理情報データベースを利用するためには登録・更新・削除の機能が必要。これらの「座標」という数字の取扱が手間にならないように、登録・更新・削除が簡易にできるツールを整備することが必要であるとともに、誰もが利用・改良することができるオープンソースで構築する。





分類	項目	概要	ステー タス
データベース	位置づけ	空間参照系データベース構築の際に、建物やテナント(商業店舗)の代表点として建物のオーナー等に設定された3次元座標をキーにして、情報が作成、蓄積できるもの。これらの情報の検索・収集が容易に行えるもの。	0
	項目	3次元座標をキーとして複数の情報が収集できるようにするため、重層的に 項目が登録できるようにする。	0
機能	登録•更新	建物・テナント(商業店舗)の3次元座標(ID)を入力し、基本的な情報を初期登録できるだけではなく、最終ユーザなどが、気軽に、視覚的に(例;二次元地図上から建物を指定したり、建物のフロア図の中から商業施設を指定することにより)、地理情報を登録できる機能。また、3次元座標だけでなくデータの登録・更新時刻(年月日を含む)の情報を付与できる機能。	Ο
	検索	代表点である3次元座標の入力によって、建物や商業店舗に関する情報の検索が容易に行える機能。代表店の3次元座標を特定するためのツールとして、上記の登録ツールと同等なユーザビリティの高い機能(地図からの検索など)が必要。	0

#### 3次元地理情報データベースの要件



3次元地理情報データベースとは、空間参照系データベースの構造とは独立した形で構築され、3次元座標(x, y, z)をキーにして、様々なその場所に関する情報が重層的に蓄積できるものとする。

#### ■ データ要件

- ▶ データの種類
  - ・ キー項目:3次元座標(世界測地系のx, y, z)(注;ビルのテナントの場合、Zには、標高だけでなくフロア情報を含む)
  - ・ データを登録・更新した時刻情報(年月日含む)
  - 属性項目
    - 店舗名称、住所など基本項目
    - ロコミ情報、ブログなどの可変項目
- ▶ データのサイズと量
  - ・ 実証実験において検証する必要がある
- インテグリティ要件
  - ▶ 実装時に以下を検証する必要がある。
    - · データの整合性
      - テーブル(表)の列と列との依存関係など
    - · トランザクションの整合性
      - 並列処理時のデータベースのロックの回避など
    - ・ レプリケーソンの整合性
      - 更新履歴の持ち方など

#### ■ 運用要件

- ▶ データアクセス要件
- ▶ 性能要件
- ▶ セキュリティ要件
- ▶ プラットフォーム要件
- ▶ 運用要件





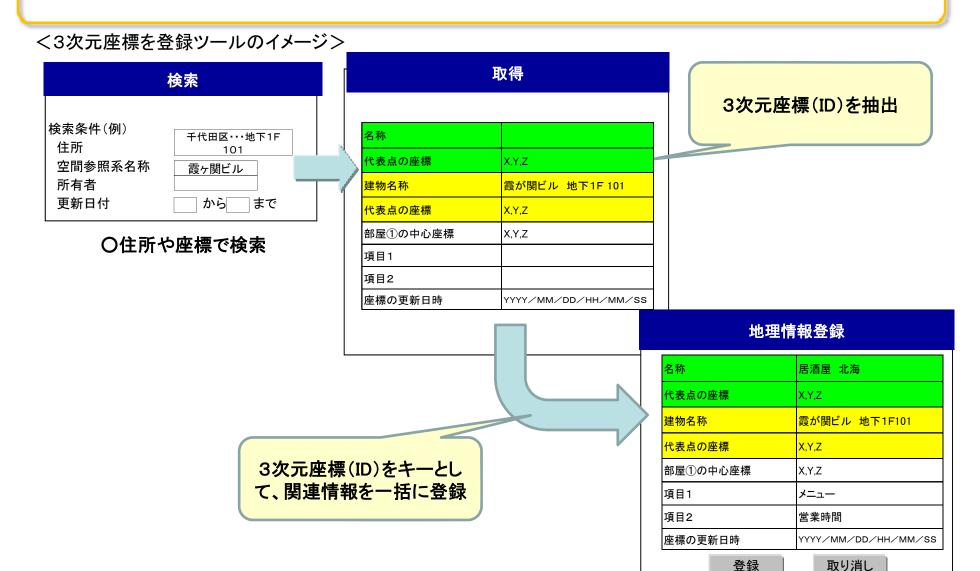
3次元地理情報データベースを利用する際の機能要件として、登録・更新・削除がある。 また、利便性を高めるために、3次元座標での利用、項目からの利用などが可能なようにする。

機能	内容	備考
登録•更新•削除	①建物・テナント(商業店舗)の3次元座標(ID)を入力し、基本的な地理情報を初期登録できる機能 ②最終ユーザなどが、気軽に、視覚的に(例;二次元地図上から建物を指定したり、建物のフロア図の中から商業施設を指定することにより)、地理情報を登録できる機能。また、3次元座標だけでなくデータの登録・更新時刻(年月日を含む)の情報を付与できる機能。 ③属性項目ごとに、更新・削除ができる機能	オープンソースで登録・更新・削除ツールを構築し公開する。
検索	①3次元座標での検索機能 ②建物名称・フロア名称での検索機能 ③地図、フロア図などからの検索機能 ④検索された情報を、情報の属性ごとに整理して並べる機能など	座標での検索エンジ ンの構築が必要

#### 登録ツールの例(1)



3次元座標から登録するツールの例。



# 登録ツールの例(2)



# 3次元座標を入力しなくても、気軽に、視覚的に登録できるツールの例

<ツールのイメージ> 取得選択 検索 検索結果 16件 建物名称から、フロアを選 地下駐車場 検索条件(例) 択し、そのフロア図から視 地下1F レイヤ(コンテンツ) フロア 覚的に地理情報を登録 空間参照系名称 霞ヶ関ビル 所有者 取得 キャンセル 更新日付 から まで 〇空間参照系名称(ビル名など)で ○利用したいフロアを選択 検索 地理情報登録 △△レストラン 代表座標 X, y, z, t ○月×日□□時 更新日時 東京都港区△△一□ 〇〇ビル10階 入口座標 X, y, z, t 〇エリアを指定 〇フロア図を呼び出し

> (部屋の代表点、入口など のポイントを指定)

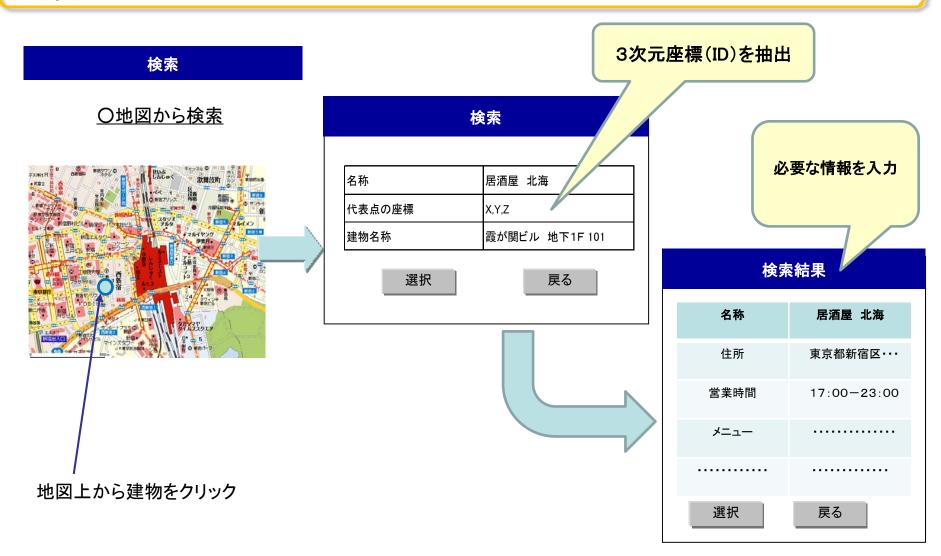
取り消し

登録

# 登録ツールの例(3)

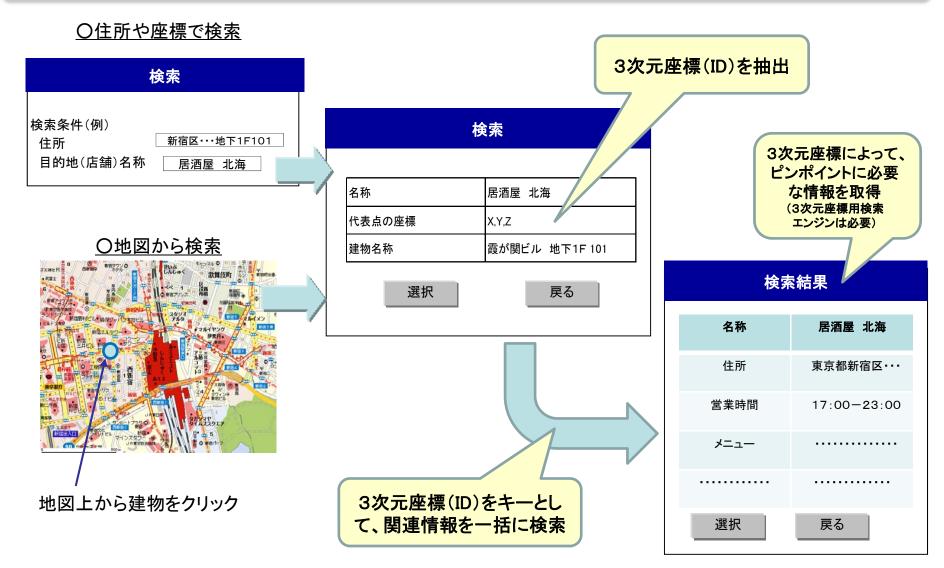


住所の入力もせずに、地図・航空写真などから建物などを特定して、必要な情報を登録するツールの例





## 3次元座標を、住所や地図・航空写真などから必要な情報を検索するツールの例





# 2009年度以降の実証事業の進め方

# 2009年度以降の実証事業の基本的考え方



新たなサービス創出、産業創出を促進するために、屋内・屋外のシームレスサービスを提供するビジネスに活用可能な3次元データベース(空間参照系および地理情報系)のモデル化を行うとともに、屋内測位を活用するアプリケーション開発を促進するため、複数の測位技術を共通で処理できる基盤の確立を行う。

さらに、これらを活用したアプリケーションビジネスの実証実験を行うことにより、2013年までの新サービス創出・拡大に資する。

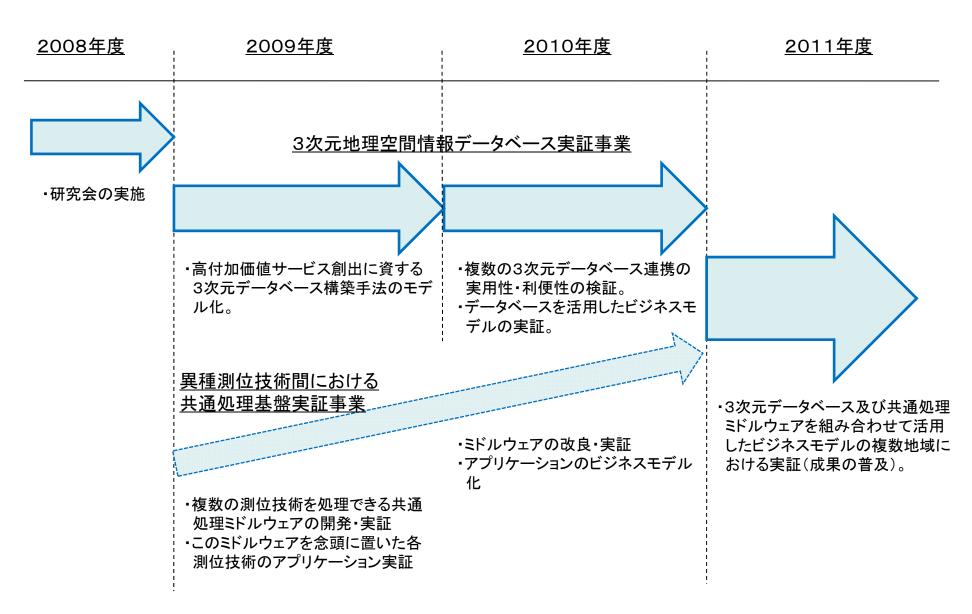
## 事業のポイント

#### ○新サービス創出の観点から、

- ①サービス提供を行う測位デバイスは、既に市販されているもの、普及が見込まれるものを活用する(事業の中で新しいデバイス開発は行わない)。
- ②その他、過去の政府プロジェクト成果の活用など、既存資源の有効活用に努める。
- ③実証事業に参加してもらう事業者は、この実証成果を自らの事業に活用することを想定している者であることが望ましい。
- ④同様に、実証実験を行う場所も、実験終了後もビジネスがつながるような場所であることが 望ましい。
- ⑤実証実験に参加していない他の事業者にも類似の取組をしやすくするため、汎用性を意識 して事業を進めるとともに、関係者の意見を幅広く集めることが望ましい。

# 2009年度以降の実証事業全体のスケジュール





# 2009年度の「3次元地理空間情報データベース実証事業」の内容



#### 事業目的

- ①直交座標系のCADデータを活用した世界測地系上の3次元空間データベースのモデル構築・実証
- ②3次元座標(ID)を用いた地理情報データベースのモデル構築・実証

#### 実証内容

# ①データベースモデル構築手法の具体化

関係者からなる検討会議を設けて、以下の項目について検討を行い、データベースモデル構築手法の具体化を行う。その際、ワークショップ等を開催し、検討内容について広く意見を収集するものとする。

- ▶ 直交座標系と世界測地系の関連付け手法の確立(空間参照系)
- ▶ ネットワークの構築手法の確立(空間参照系)
- ▶ 流通フォーマットの具体化・ガイドライン化
- > 3次元座標を利用したコンテンツ構築手法の確立(地理情報系)
- ▶ 3次元座標を容易に活用するツールの構築
- ▶ 両データーベースの普及のためのガイドライン策定

等

# ②アプリケーション・サービス実証

上記構築手法を用いた実際の公共空間や地下街のデータベースモデルを構築し、以下を実証。

- ▶ 3次元空間データと、屋外の2次元空間データをスムーズに連携できること
- ▶ 屋外ネットワークと屋内ネットワークをシームレスに連携できること
- ▶ ポータルサイトを構築し、データ流通が確立できること
- ▶ これらのデータベースを活用・運用するビジネスモデルの検証

# 3次元地理空間情報データベース実証事業体制



#### メンバー

<委員長>

柴崎 亮介

東京大学空間情報科学研究センター長

<委員>

中央大学 教授

慶應義塾大学 教授

国土交通省 住宅局建築指導課建築物防災対策室 室長

横浜市 都市経営局政策部政策課

財団法人日本建設情報総合センター 標準部 主任研究員

株式会社ナビタイムジャパン 代表取締役

株式会社電通国際情報サービス コミュニケーションIT事業部 副事業部長

株式会社野村総合研究所 社会システムコンサルティング部 主任研究員

株式会社日立製作所 情報通信グループ新事業インキュベーション部 部長代理

住友電エソリューション株式会社 モバイルシステム事業部 主席

株式会社キャドセンター プロモーション事業部技術開発チーム マネージャー

株式会社セック 開発本部 第三開発部 テクニカルマネージャー

インディゴ株式会社 システム・インテグレーション事業部 ジェネラルマネージャ

#### 事務局

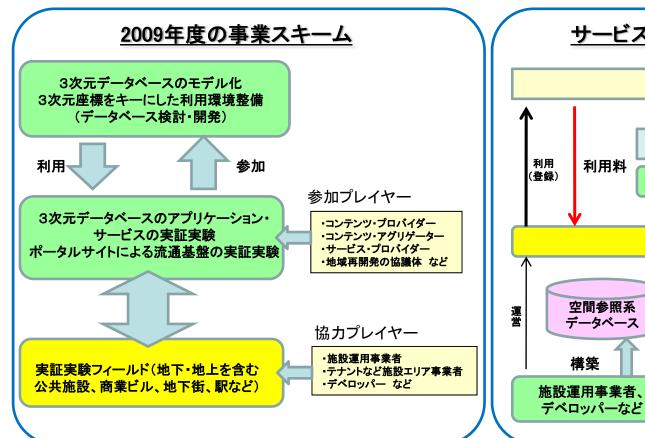
経済産業省商務情報政策局情報政策課情報プロジェクト室

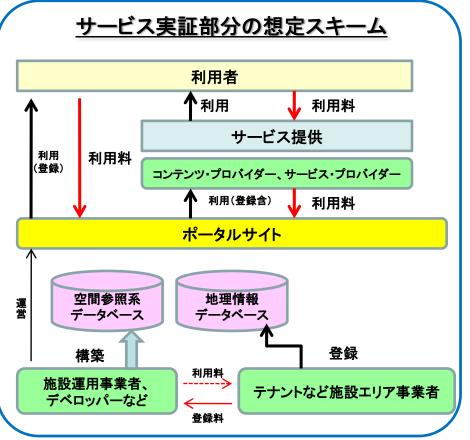
財団法人日本情報処理開発協会 データベース振興センター

# 3次元地理空間情報データベース実証事業の概要



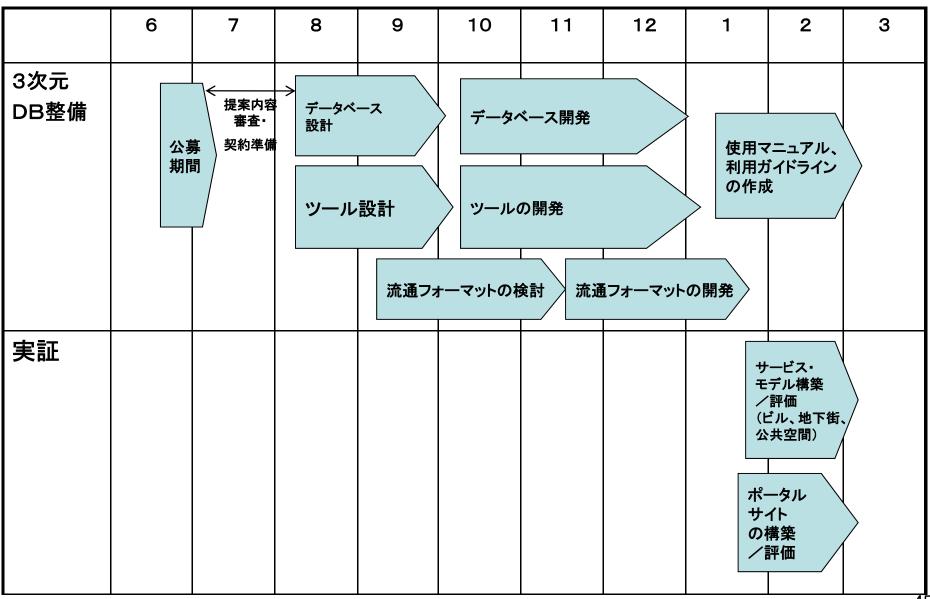
3次元化した地図である空間参照系DBと、店舗情報などの地理情報を持つ地理情報DBをモデル化し、建物の名称及び代表点の3次元座標をキーに、空間参照系DBと地理情報DBをマッチングする環境を構築する。様々な屋内空間において有効活用できるかの技術的検証を行うとともに、各データベースを利用したサービス提供のビジネス・モデルの検証を行う。





# 事業スケジュール(3次元地理空間情報データベース実証事業)





# 2009年度の「異種測位技術間における共通処理基盤実証事業」の内容



#### 事業目的

- ①異なる測位技術(GPS、IMES、無線LAN)から生成される位置情報を共通に処理できる測位基盤 (位置測位ミドルウェア)の構築。
- ②屋内・屋外シームレスなサービスを実現するアプリケーション・サービスの実証(IMES、無線LA Nそれぞれの屋内測位情報を用いるアプリケーションを1個ずつ)。

#### 事業内容

# ①共通処理基盤(ミドルウエア)の構築

- ▶ 関係者からなる検討会議を設けて、GPS・IMES・無線LANの信号を共通に処理できる基盤の検討を行い、検討結果をもとに実際に構築する。
- ▶ この基盤を用いれば、携帯キャリアに依存することなくアプリケーションサービスの提供を可能 とするものを目指す(各キャリアのご参加を得て、インターフェイスの検討を実施するイメージ)。

# ②アプリケーション・サービスの実証

- ▶ 関係者からなる検討会議を設けて、屋内・屋外をシームレスにつないだサービスを実現するアプリケーションの検討を行い、実際にアプリケーションを開発し、サービス展開の可能性につき検証。
- ▶ これらのアプリケーションの成果は、翌年度の上記共通基盤を活用した実証にも活用する。

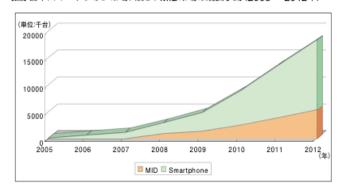
# 【参考】無線LAN搭載端末の状況と動向





NIKKEI ELECTRONICS 2007.4.9 07

#### [図]日本スマートフォン市場、及び、MID市場の成長予測(2008~2012年)







米Microsoft社の「Zune」。 無線LANを使って他のユー ザーと楽曲やプレイリストなど を共有できる。米Apple社も 無線LANを内蔵した「iPod」 シリーズを開発しているとの 情報もある。



左はNECが開発したNTTドコモの「FOMA N900iL」。無線LANを内蔵した企業向け の携帯電話機。外出先では3Gで、社内で はIP電話端末として使える。右は米 NETGEAR社が開発したSkypeフォン 「SPH101」。Skypeを使って無線LAN経 由で音声通話するいわゆるWi-Fiフォン。



米HP社が販売する無線 LAN内蔵のPDA「iPAQ hx2490b」。PDAと携帯電 話機の融合 製品であるス マートフォンでも無線LAN 搭載機が増えている。



無線LANモジュール



携帯型ゲーム機



キヤノンの 「IXY DIGITAL WIRELESS」。 無線LANでパソコンやプリンターに画像 を転送できる。ニコンも無線LAN内蔵の 「COOLPIX」シリーズを販売している。



左は任天堂の「ニンテンドーDS」。右はソニー・ コンピュータエンタテインメントの「PSP」。無 線LANを介して複数のユーザーで対戦ゲー ム楽しんだり、インターネットから体験版のゲーム・ ソフトウェアなどをダウンロードしたりできる。

#### 図2 小型無線LANモジュールの主な用途

パソコン以外で無線LANモジュールの標準搭載が拡大するとみられている用途は、携帯電話機、PDA/スマ ートフォン、携帯型音楽プレーヤー、携帯型ゲーム機、デジタル・カメラの五つ。 図には、それぞれの用途ご とに無線LANを標準搭載した製品例を示した。2006年11月に米Microsoft社は、米Apple社の携帯音楽プ レーヤー「iPod シリーズの対抗製品として無線LANモジュールを搭載した「Zune を投入する。

Wi-Fiデバイス搭載の端末については、ノートPCやゲーム機端末を中心に、す でに約7000万台普及。今後、小型無線LANモジュールの拡大により、デュアル 携帯、デジカメ、音楽プレーヤー等のCE機器へ拡大



スマートフォンとMIDを合わせた市場が2012年には1.800万台を超え、 スマートフォンとMID端末がその年の販売台数の約40%を占めると予想される (ROA 2008調べ)





Wi-Fi対応機器, 2012年には10億台へ

Wi-Fiへの対応が最も進んでいるのは携帯電話。2011年には、Wi-Fiチップ搭載機器の出荷台数で デュアル・モード携帯 電話がノート・パソコンを抜いて1位になる見通し。

http://itpro.nikkeibp.co.ip/article/Research/20081007/316309/

# 【参考】IMESと無線LAN (Place Engine)の比較

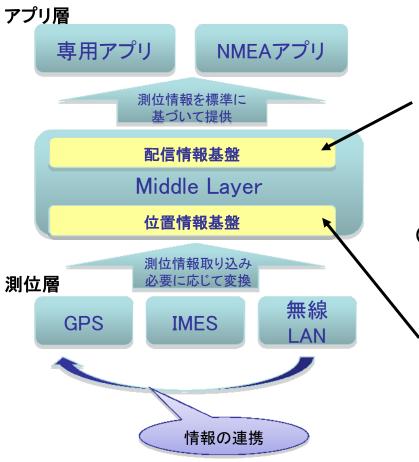


	IMES	無線LAN(Place Engine)
設置装置	専用装置	既存の無線LAN AP
導入コスト	装置の設置費用が必要	周辺のAP情報を使うことができるので、コストを抑えることが可能。APはバックボーン接続不要で、電源のみの供給。
導入リードタイム	さまざまな基準化が必要 クライアント側の電波許容値の保証	既存の無線LANクライアント/APを利用可能なため位置測位基盤としては、即導入可能。
クライアント端末	携帯電話など、GPS搭載端末	無線LAN搭載のマルチデバイス (PC, ゲーム機器、デジタルカメラ、音楽プレーヤー、スマートフォン、携帯電話など)
設置装置コスト	将来的に数千円程度と言われている	現状、安価なもので数千円程度 (専用ビーコン装置を安価に生産も可能)
屋内情報(フロア情報、空間の名前情報、屋内標記)	標準化段階	ユーザー参加型システムで既にフロア情報の実績有り。さらにB2Bで特定の空間に対して提供できる名前などは専用サーバで利用可能。
誤差範囲	1送信機のカバレッジが最大誤差範囲	誤差範囲はAPの密度によって向上し、複数のAP導入により誤差を1台当たりの場合より抑えることができる
測位可能なパラメータ	緯度経度、フロア情報、ビル名、部屋名	緯度経度、フロア情報、ビル名、部屋名、任 意の文字列は可能

# 構築する共通処理基盤(ミドルウェア)のイメージ



# ミドルレイヤの位置づけ



測位デバイスモジュールとの連携(情報のフィードバック)の可能性

➤ 無線LAN方式にて取得した位置情報のGPS モジュールと連携することでGPS位置測位応 答時間の短縮の可能性がある。

### ○ アプリ層との連携(配信基盤)の課題

- 1. NMEA(全米船舶用電子機器協会)の形式に対応したアプリケーション、独自形式アプリケーション化の判断
- 2. データ書式とプロトコルの取り決め
  - -位置情報(X,Y,Z)のフォーマット
  - ーアプリ向け付帯情報の種別、フォーマット
  - 一情報提供時間間隔
- 3. 位置情報の推定補完

等

## ○ 測位層との連携(位置情報基盤)の課題

- 1. 測位機器からの位置情報(X,Y,Z)(絶対座標値および相対値、 測地系情報、NMEA形式等)のデータ書式の変換による統一
- 2. 測位間隔(T,t)の違いによる補正・補完、提供間隔の取扱い
- 付帯情報(フロア情報、建物名、区画・部屋名等の文字列情報) の取扱い、書式
- 4. Z軸情報の取扱い、書式
- 5. 位置情報の有効期限、精度の書式と取扱い 等

※IMES、GPSは位置情報(X,Y,Z,T)を持つ。無線LAN方式では 位置情報(X,Y,t,付帯情報)を持つ。付帯情報等からZを推定。



### メンバー

#### <委員長>

斎藤 信男 駒澤大学 グローバル・メディア・スタディーズ学部 学部長

#### <委員>

独立行政法人宇宙航空研究開発機構 宇宙利用ミッション本部 主任研究員 株式会社エディア ナビケーション事業部 顧問

株式会社NTTドコモ 法人事業部モバイルデザイン推進室 第二推進担当部長 クウジット株式会社

株式会社KDDI研究所 開発センター ITS・ワイヤレスG 主幹エンジニア

株式会社ゼンリン GIS事業本部 開発担当部長

測位衛星技術株式会社 取締役営業部長

ソフトバンクモバイル株式会社 コミュニケーション・ネットワーク本部 事業開発部

東京大学 空間情報科学研究センター センター長

電気通信大学 電気通信学部 教授

名古屋大学 大学院工学研究科 准教授

株式会社ナビタイムジャパン 開発本部サービス統括部 統括部長

株式会社日立製作所 公共・社会システム本部位置情報ビジネスセンター センター長

三菱地所株式会社 街ブランド企画部 副長

#### 事務局

経済産業省商務情報政策局情報政策課情報プロジェクト室

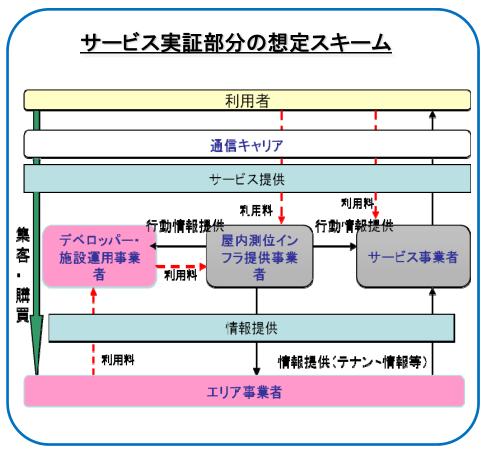
財団法人ニューメディア開発協会

# アプリケーション・サービス実証の概要



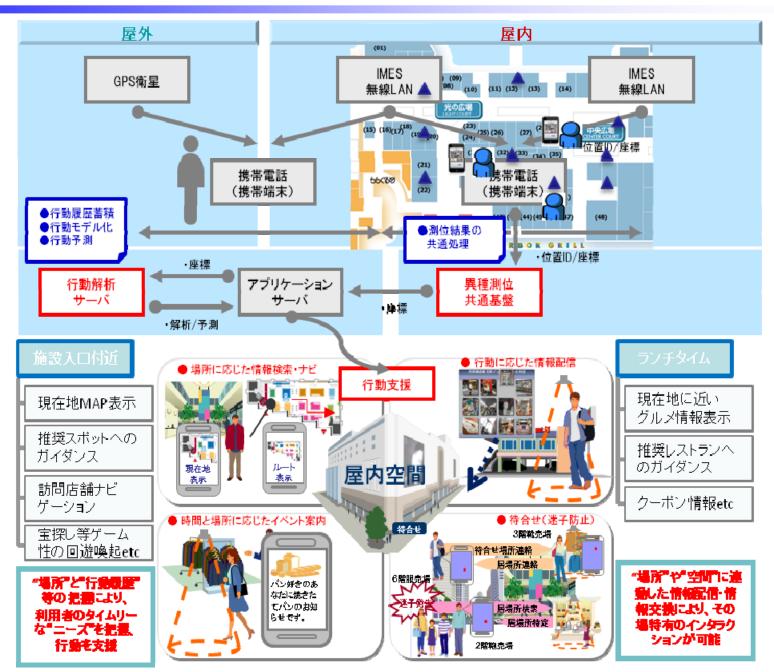
IMESや無線LANによる測位情報を活用し、屋外からの情報を引継ぎ、屋内においてシームレスなサービスを提供するアプリケーションの技術的検証および当該サービスのビジネス化に必要な事項の検証を行う。実験フィールドは単一空間を想定。少人数を対象とした基礎的な実証とするかわりに、実証結果を詳細にフィードバックして、翌年度にも活用できるアプリケーションを仕上げることを成果とする。

#### 2009年度の事業スキーム 異種測位機能の共通処 理基盤整備 (ミドルウェア検討・開発) 参加プレイヤー 利用 参加 利用 参加 ・屋内測位インフラ提供事業者 通信キャリアー IMES測 無線LAN · AP· 情報端末· 携帯機器事業者 位機能に 測位機能 ・地図データ制作提供事業者 による実 よる実証 地図測量事業者 実験 訂実験 サービス提供事業者 ・アプリケーション開発事業者 協力プレイヤー ・デベロッパー 実証実験フィールド(地下・地上を 施設運用事業者 含む閉じた室内空間施設) ・テナント等施設エリア事業者



# 実験を行うアプリケーション・サービスのイメージ





# 2009年度ミドルウエア構築事業のスケジュールのイメージ



