

# 第1回GISセミナー 講演概要

暫定版

## 特別講演 「都市情報インフラとしてのGISの新展開」

講師：東京大学空間情報科学研究センター 柴崎 亮介 教授

空間情報には非常に幅広い展開がありますが、本日は、メインテーマである数値地図と共用空間データに関して、それらを取り巻く最近の技術的動向についてお話したいと思います。

まず、統合型GISからスタートして、建設CALS、ロケーションベースドサービスといった位置情報サービスがあります。また、XMLというのが文のように出てくる標準化、電子国土、空間データ基盤、ITSなどというものも出てきます。こういったものの、特に、技術的に見たときのつながり、位置づけについて、例示しながら話していきたいというのが今回の趣旨です。



### 【キーワードは「サービス」】

これらの関連を整理するとき、どこから何に着目するか。そのときに重要なキーワードは「サービス」で、その情報技術における定義は「利用者の必要とする情報を提供してあげること」です。データベースの問い合わせ等もサービスです。普通、情報提供というと、ただ単にデータが返ってくるというイメージなのですが、電子化された世界においては、それだけではなく、非常に適用範囲の広いものになってきます。利用者に役立つことはほとんどすべて入る、言い換えると、すべてタイムリーに、その人の置かれている状況等に応じてアシストすることという言い方をしてもいいのかもしれませんが、特に、いまよく言われているのは「コンテキスト・アウェア・サービス」という言い方です。コンテキストとは文脈、アウェアというのは文脈に依存したサービスという意味です。例えば、この虎ノ門パストラルの周りを、打ち合わせ場所に行かなければいけないのに、よくわからなくてグルグル回っている人に対して、「新しいお弁当が出ました」などという広告を見せたところで買ってくれないわけです。その人に対しては、あなたの行きたいところはどこか聞いて、

### 「サービス」とは？

- ・ 接客とは関係ない。
- ・ 「利用者の必要とする情報を提供すること」：ITでの定義
- ・ 情報提供だけではない。
- ・ 利用者の役に立つことを提供すること。
- ・ 施設運用 ← 施設運用は情報に依存する。
  - 災害時の施設オペレーションから
  - タクシーの配車まで
- ・ 施設の改良・整備 ← 施設の改善も情報依存。
  - 「固定化された」運用
- ・ すべて、タイムリーにその場、その人の状況に応じたアシストをすること。

### インフラとの関連から見たサービスの類型化

施設の恒久的変更(整備)

施設運用の改善

情報提供

他の主体との協調・協力 例:衝突回避

道順でも提示すれば、お金が取れるかもしれないわけです。

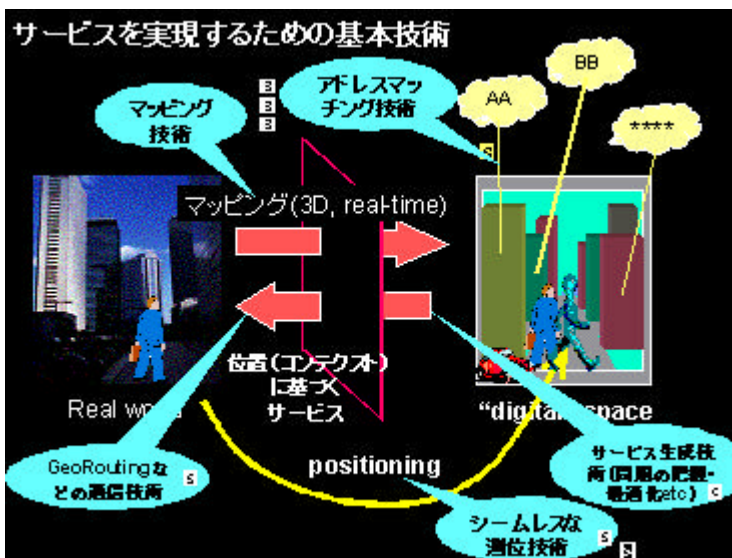
### 【サービスを提供するために必要な技術】

もう一つ、技術的には、一人を相手に情報をやり取りするだけでなく、「ほかの主体とうまく協力しましょう」ということが出てきます。例えば、交差点で、何かボタンを押すと電波でも出て、交差点の向こう側に車がいれば、そこから返事が返ってきて、ブレーキを踏んで衝突を回避するといったような話です。これはほかの主体との情報のやり取りが入るという意味で、特に通信系の方に関しては随分チャレンジングな話題がたくさんあります。

このように見ていくと、サービスを提供するためにどんな技術が必要か、だんだん整理ができてきます。

そのためには、とにかくサービス提供者側で、いつも利用者を取り巻く状況を知るといった技術が重要になるわけです。これが間違っていると、とんでもなく的外れなサービスを提供することになってしまいます。ポジショニング、地図作成、マッピング、或いはセンサーネットワークといった話はみんな該当するわけです。

そういう意味で非常に広い話なので、それを提供する技術を整理していくと、実は、この延長線上、特に、公共側と民間との接点のところに共用空間データが、或いは建設CALSといったものが登場してくるという話になります。



### 【「マッピング技術」と「アドレスマッチング」】

それを実現する技術としてはマッピング技術があります。あとは、原理的には非常に簡単ですが、恐らくインパクトを持つのではないかと考えているものにアドレスマッチングというものがあります。これは非常に狭い意味で言えば、住所をもらって地図を見て座標にして返すということです。例えばラーメン屋のマニアなら、ラーメンうまいマップというものをウェブに載せたとしたら、載せた瞬間に検索エンジンが見について、それをどんどん地図に落としていく。そうすると、いわゆるマッピングというのは大抵白地図しかつくらないのですが、その上でアドレスマッチング技術がうまく動いてくれると、その内容が非常にリッチになり、毎日、更新されるという話になるわけです。空間推論という分野になりますが、そのようなものも入るだろうと思います。今はアドレスマッチングの技術にもいろいろあって、検索エンジンを組み合わせると、ウェブを勝手に見について、マップをつくることもできるわけです。

### 【システムの標準化について】

いろんなシステムがお互いに連携し、データも共有化していこうという、必ず標準化という言葉が出てきます。この標準化というのは、例えばいろんなサービスを要求するユーザーがいる中で、例えば、最短経路を教えてほしいといったときに、道路の最短、鉄道の最短、いろんな交通施設、手段を使う組み合わせがありますが、それを完全にカバーする一つの会社はなくて、鉄道と道路、少なくとも二つに分かれています。

それを合わせて、とにかくユーザーのニーズに応える。そのためには、最寄り駅はどこで、どのくらいかかるとか、或いは高速に乗るとしたらどのくらいとか、そういう経路の選択の仕方をいろいろ組み合わせて、それぞれの専門サイトに問い合わせをしないではいけなわけです。それをマネージするのですが、このマネージャーがやることは、「今、問い合わせてきた人の位置はどこか」と聞くサービス、また、そのネットワークを問い合わせたり、地図を参照したりというサービスは当然あるでしょう。最寄り駅などは、まさに地図が要るわけです。

しかし、その他の最短経路の探索だったり、或いはバリアフリーは、もしかしたらボランティアのサイトに載っているかもしれない。それは必ず外に聞かなくてはいけないので、そういうインターフェイスが要ります。

そういうわけで、こういうインターフェイスに関して標準化して、一箇所に聞くだけでいろんな会社のいろんなシステムに、マネージャーの「エージェント」と呼ばれるソフトウェアが聞きにいった、それを全部合成して、こんな感じですよと返す、そうしたイメージであるわけです。

### 【標準化の問題点】

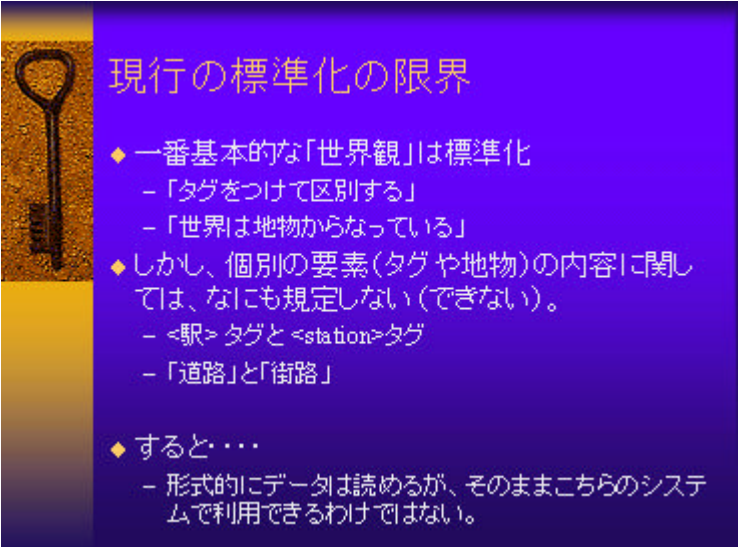
こういう話をして、標準化すれば何かバラ色の夢がかけそうなのですが、実はなかなかそうはいかなくて、標準化に成功したからといって、本当に使いやすくなったかどうかよくわからないという例があります。

標準化というのは所詮、技術の範疇をある程度超えた合意の世界になります。例えばXMLも、文書の中にいきなり Univ of Tokyo とあると、英語を知っている人なら、これはきっと東京大学の英語名称だと思うわけですが、コンピュータには意味はわからない。アルファベットの「Univ of」はわかるのですが、もうちょっと意味を与えてはいけないというので、ここに名前、name というようなタグを両側に挟んでつけてやると、これは何かの名前であると、或いはこの数字も coordinate とつけてやると、これは緯度・経度だとわかることにしましょうということになります。このタグの中は何でもよくて非常に自由です。だから、みんながXMLといろんなところで言うわけです。

ところが、このXMLのタグの話で言えば、ひょっとしたら大学名と書いてしまいたい人もいます。その人からのデータをもっても、大学名というタグは、こちらはnameと思っているので知らないわけです。だから、どこにも東大の名前が入ってないということになるし、coordinate というのはちょっと余りに

## 共通空間データベースの構築

- 各部局で異なるシステムで蓄積されたデータを共有化する。
- 共通空間データを構築する。
  - 都市計画(全体をつかむ):1/2500
  - 施設管理(道路・施設位置を正確に):1/500
  - 固定資産(家屋変化の正確な捕捉):1/1000
  - 縮尺にこだわらずにデータへの要件を項目別に明確化する。→誰もが満足し、安価な**共通基図**が可能。
- 上記のいずれにも「**標準化**」が貢献。



### 現行の標準化の限界

- ◆ 一番基本的な「世界観」は標準化
  - 「タグをつけて区別する」
  - 「世界は地物からなっている」
- ◆ しかし、個別の要素(タグや地物)の内容に関しては、なにも規定しない(できない)。
  - <駅> タグと <station> タグ
  - 「道路」と「街路」
- ◆ すると・・・
  - 形式的にデータは読めるが、そのままこちらのシステムで利用できるわけではない。



ことです。

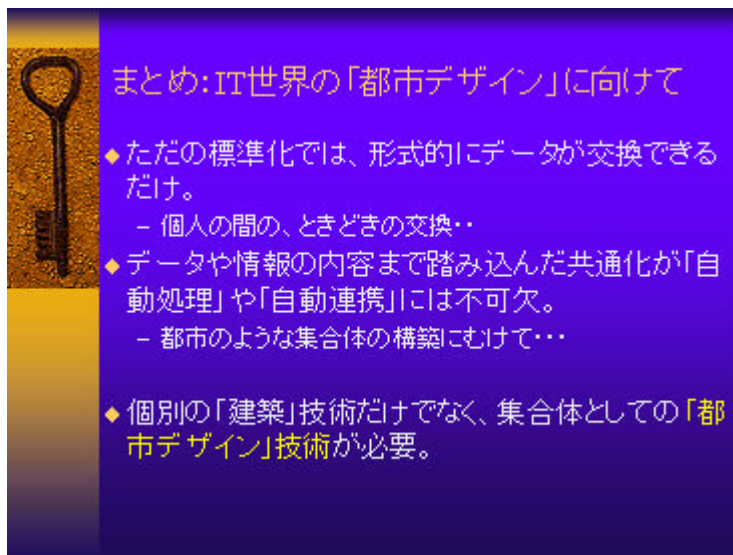
そういう観点から、先ほどのサービスの方へ戻っていくと、結局、いろんなサービスを花開かせるためには、最低限、タグをつけるという合意すらなかったらどうしようもないわけで、標準化が要ということになるでしょう。

それを実際にやるためには、単なる概念に終わらないで、ちゃんと基盤をつくらなくてはいけない。そういう基盤は何かというと、例えば自治体の中の仕事という狭い世界で言えば、それは共用空間データのようなもの、もう一つは、測位をよくするための準天頂衛星やハードウェアといった仕掛けを考えることです。

そしてその裏には、行政の電子化が非常に大きな位置を占めていると思います。なぜかということ、共通部分というのは大抵、建物や道路、環境などですが、そういうものは仮に建物を民間が建てる場合であっても、建築確認申請など、ほとんどの場合、何らかの格好で役所を通るのです。だから、通ったときにうまくつかまえてフィードバックしてやる。少なくともマテリアルはかなり通るのだから、ここで何とかしてほしい。こういったものに反映するターゲットがしっかりすれば、例えばCALS/ECでも何でも考えるときに、属性のついた、せめてGISに読み込めるぐらいの最低限のデータはつくらなくてはいけないのではないかと。それは、自分たちも使えるという話になるのではないかとというわけです。ですから、もう少し具体的な最近の行政課題で言うと、まさに共通空間データというのは、かなりカバーしつつあるし、ターゲットが明確になると、きちんとこういうデータベースを地域の関係しているところと共用するという、ちゃんとした志のもとで話が進むし、それに基づいて電子申請や許認可も、もっとうまくやれるようになるというわけです。

それから、最低限出してほしいのは、インフラや安全に関する情報です。安全というのはなかなかマーケットには乗らないし、お金払わなかったから洪水でおぼれて死んでしまったということは少なくとも日本では許されません。あとは測位で、これがあるかないかで、その社会のLBSとかITとか、そういったものの発展のスピードが全然違うと思います。そして、恐らくこの多様なサービスというのも安全関係、或いは環境関係のところに関しては、そうやって見直していくと、かなり公共側としてやることはあるのだろうと思います。

ということで、研究者や技術者が持っているスコープは接近してきていて、ある程度先は見える。逆に言うと、あと非常に重要なのは、技術的には結構いい線に来ているので、あとはとにかくそれをみんなで合意して、スクラムを組んで、お互いにギブアンドテイクをして、実現させるアクションをどう取るかだろうと思うのです。



まとめ:IT世界の「都市デザイン」に向けて

- ◆ただの標準化では、形式的にデータが交換できるだけ。
  - 個人の間、ときどきの交換・
- ◆データや情報の内容まで踏み込んだ共通化が「自動処理」や「自動連携」には不可欠。
  - 都市のような集合体の構築にむけて…
- ◆個別の「建築」技術だけでなく、集合体としての「都市デザイン」技術が必要。

了