

第6回GISセミナー（沖縄県那覇市） 講演概要

特別講演「GISの新展開 - 情報インフラとしての可能性」

講師：琉球大学工学部長 宮城 隼夫 教授

きょうは、情報インフラとしてのGISの可能性、それからシステム論的に見たときのGISの立場と私の考えをお話したいと思います。

いくつか紹介する事例は、私の研究室の学生の今年度の卒業研究です。研究室で考えられているGISの応用、そして、GISが今後どう展開していくかについてお話をさせていただきます。



【GISはコンピュータ技術と地理学の融合】

デジタル化によって、地理の分野でも、位置情報と属性情報を分けて載せたり、今までできなかった解析が簡単にできたり、いろいろできるようになりました。それを一元化して扱えるのがGISの特長だと思われます。

GISはコンピュータ技術と地理学の融合と書きましたが、GISは、地理という学問をコンピュータ技術の助けを借りながら解析、分析、計画が非常にしやすいというところに特長があるのではないかと思います。

地理学は昔から人間の行動様式、生活様式に関する情報を扱い、分析してきた学問ですが、知識の獲得、分析・計画手法の革新など、コンピュータ技術をうまく駆使することによって、これまでとちょっと違った分析や計画ができるようになり、一つの境界分野ができたと思います。土地、植生、海といった地理情報は、地理学という学問体系の中でそれぞれ単独に捉えられてきたわけですが、これに我々の生活の情報をデジタルで乗せ、さらに時間によって変動するデータを加えることによって、サイバーの生活空間という一つの学問体系ができるのではないかと思います。GISは単に地理情報をデジタル化して便利にするだけではなく、今後の新しい学問体系の一つとして位置づけることができるのではないかと考えているわけです。

ところがご承知のようにGISは国が号令をかけてもなかなか進んでくれない状況があります。これはなぜかというデータが膨大過ぎるからなんですね。データが大きすぎると、お金もかかり、徐々にしか進展していかない。しかしデータが整備されれば、これは相当大きなアプリケーションの基、つまりインフラとしての役割が果せるのではないかと考えています。

GISはコンピュータ技術と 地理学の融合

●境界学問分野の発展

- 知識獲得、分析、計画手法の革新
- 地上の営みをシステムティックに捉える新しい学問体系

●GISはIT革命の大きな分野の一つ

【GISの応用分野】

今、GISの応用分野は多岐にわたります。ただ、おそらく個別テーマごとにGISを何とか活用しよう、応用していこうと研究がなされているわけですが、将来、おそらく10年後ぐらいには、一つの地図上で人間の生活様式が全部入ってくるような統合化されたシステムになるのではないかと考えております。

データの整備については、多分、民間ベースで少しずつ整備されていって、ある程度大きくなると今度はソフト上で問題を解決していくというような手法が取られるのではないかと思います。

国もXMLを使った標準化と地理情報標準の二つの標準化をやっていますので、根っこだけを押さえておけば、あとは何らかのソフト上の処理でやっていけるのではないかと思います。

いろんな応用がありますが、沖縄では、観光に関するアプリケーションが研究されています。沖縄県の地理情報システム協議会では、観光情報に関するGISの応用を一生懸命研究されているようです。また、北海道大学と琉球大学を中心にして去年立ち上げた観光情報学会では、観光分野の方々をメインにして勉強会を開いているところです。GIS協議会は、GISの立場から観光へ、観光情報学会のほうは観光情報からGISへという取り組みがなされているようです。

統合型のGISについては、国の施策で防災が非常に重要な分野として取り組まれているようで、もっと有効な活用方法を模索しているようです。

このように、個別にGISを応用しようということで、あちこちで取り組みがなされていて、それぞれの分野で皆さんが一生懸命頑張っておられて、少しずつ発展していている状況だと思います。

【表現方法から見たGIS】

私の研究室では、研究室の方針、テーマを与えて、GISがどのように応用されるか学生に考えさせており、卒業研究の例を紹介しながら、情報インフラとしてのGISを説明したいと思います。

一つの例は、二次元的なものを何とかして三次元にしたいということで、既存の技術を使って、那覇市の県庁付近の地図を立体化したものについて紹介します。

二次元データに新たに三次元データを取り入れるというのは大変なことで、カメラを担いで行ってデータを取るという方法もありますが、大変なコストがかかるので、二次元データで擬似的に三次元GISを構築して利用するという研究です。

この研究では、空間データの三次元表示は可能な限り現実世界に近づけ、新たにデータ整備はせず、立体地図の中を移動しても現在位置を見失わせないウォークスルーを実現する、といったことを目標にして方法を研究しました。

なぜ三次元かというと、私にはGIS、地図データ、我々が生活する空間のデータを用いて人間のサイバー生活空間を実現したいという目標があるのです。その上に、時間を考慮したGISも必要だということで、その基礎的なところを学生たちに少しずつ取り組ませていこうという試みなのです。

もう一つ、今年の研究では、IKONOS衛星という1m四方の解像度をもつ高解像度衛星の画像を用いて、サンゴの白化状況を調べた例があります。何とかGISに取り入れたいのですが、そこまでうまくいかずリモートセンシングの域を出ないのですが、モニタリング調査の必要性、生態を調査して保全していくこともGISの一つの分野ということで研究しています。衛星画像を用いるメリットは、広範囲を観測できること、周期性があるということです。

我々は情報工学科ですので、サンゴの白化の分布を調べるのが目的ではありません。画像を処理して、どのようにして白化を特定するかということが目的です。合成画像からトレーニングデータを取得して客観的にする。RGB情報を使って、サンゴの白化現象を解析しようとしたということです。

【時空間GIS】

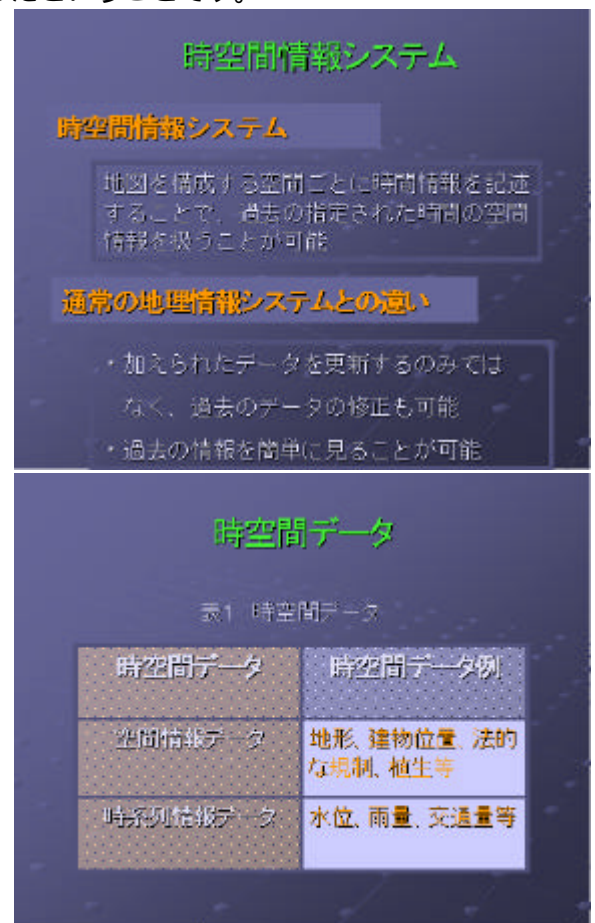
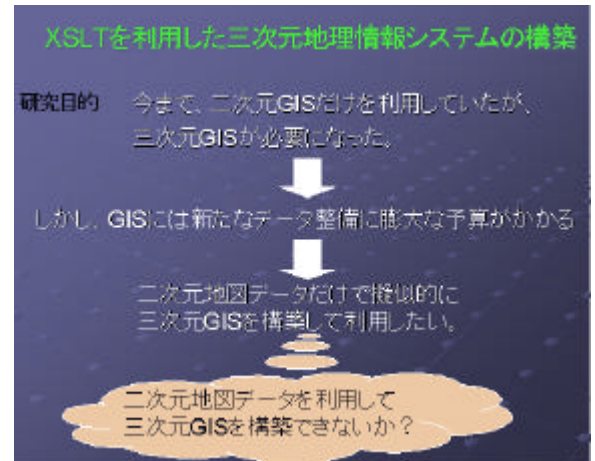
もう一つ別のテーマですが、今度は時間情報を取り扱う時空間GISです。この時空間GISを使って防災や教育に応用してみようという動きがあります。

私の研究室では、時空間GISというのはダイナミックGISの走りだと思われまので、時空間GISそのものというよりも、GISをベースにして時間と関係するような情報を組み込んだ総合的なシステムをつくりたいというのが目標です。

例えば、市町村合併の問題では、昔の境界やデータを保持しながら一つのGISをつくっていくということが出来る時空間GISが使われているようです。過去のデータをそのまま残しておいて、いつでも見たいときに見られるというものです。

時空間GISで扱うのは何年前とか1カ月前とか、割と大きな単位の時間です。ただ、データが膨大になりますので、どうなるか分からない部分はあります。また、人間の意思決定構造を取り込んで、時空間、生活空間のベースにしようということで、意思決定構造のデジタル化の研究とGISの研究を並列してやっています。

また、時空間情報システムを渋滞管理システムに応用しようとした研究もあります。琉球大学構内では渋滞が頻繁に起こるので、授業時間との関係を分析して、例えば、交通渋滞緩和の方向からのカリキュラムのあり方を提言できるのではないかと考えた実験です。私たちは情報工学科ですので、相関分析が目



的ではありません。相関分析を行えるようなシステムをつくる
ことが目的なのです。

時空間情報システムでは、地図を構成する空間ごとに時間情
報を記述すると、過去の指定された時間の空間情報を扱うこと
が可能になります。例えば、川や池の水位とか雨量、交通量な
ど時間とともに変動するデータです。

これは市町村の合併前の境界データにも利用できます。通常
の地理情報システムとは違い、加えられたデータを更新するの
みでなく、過去のデータの修正も可能です。これにより大きな
コスト削減につながります。

私の研究室では、時空間システムを使って学生に学内の交通
量を分析させているのですが、さらに、例えば最適にルート
を決め、提言するといったところまで考えています。時系列デ
ータを扱えるようにして、それに人間の意思決定行動とか提案までできるようなトータルなシステム。そういうも
のを目標にして研究しています。

これは今年度の卒業研究でさせたことですので、あまりオリジナリティもないのですが、交通渋滞を時空間情
報で制御して、例えば迂回路とか最短の経路とか、つまり時空間情報にプラス最適問題といったものを組み込ん
で、目的地までうまく行かせるというものです。

また、観光への応用で、例えば、観光地の価値は朝と夕とでは違うかもしれないという見方ができます。海岸
で夕日を見たいといったときには、夕方になると価値が出てくる。これは人間の感覚なのですが、そういう価値
とルート問題を組み合わせると、例えば、観光客にとって一番価値が高いまわり方はどうなるか、解析、提案する
といった研究をさせています。時間やルートによって価値は変わるという研究です。

先ほど、玉川先生の都市計画の話で、人間的側面を入れるというお話がありましたが、GISにも同じような
イメージを持っているのかなと思いました。やはり、GISが発展していくためには、コンピュータ的な冷たい
データだけではだめなのです。もっと温かいデータ、人間性が入っていかないとまずいのではないかと感じてお
ります。

GISの最終的な姿というのは、おそらく人間の生活空間をすべて統合したシステムのベースになると思いま
す。おそらく地理に関するデータをベースにして、そこに何の研究分野であれ、いろいろな要素を載せていって、
すべて一つのシステムで考えることができるというメリットは必ずあります。どんな分野を見ても地理と関係な
いところはほとんどない。そういう意味では、どんな分野でも融合させていって、一つの学問体系ができてくる
のではないかと感じています。

【まとめ】

地理情報というのは、我々の生活のベースになるので、うまくそのベースを生かして別の学問分野のものを取
り込んでいって、新しい学問体系、新しいシステムをつくっていくというのが私の研究室の目標で、きょうの講
演テーマである情報インフラとしての可能性は非常に高いのではないかと感じております。ただ、なかなかお金
がかかるものですから、統合しにくく、整備も遅れているわけですが、しかし、徐々にではあるかもしれませんが
インフラは整備されてきていますし、整備されなくてもソフト上の処理でうまく結び付けられたり、新しいテ
クニックが出るでしょうから、とにかくGISのインフラとしての役割というのは、とても大きいものがあると思
っております。

私たちは何かを分析するときに、シミュレーションを行います。シミュレーションというのはモデルをつくら
ないといけません。現実とは違うモデルをつくっておいて、そのモデルで分析して、本物を知るといのがシス
テム工学の一番基本的な手法です。そのモデルをGISベースにして、それに我々の生活空間のデータを全部載
せていって、一つのサイバー空間生活モデル、或いはシステムができれば、これはGISの最高の姿ではないか
と思います。そういう目標で少しずつ頑張っているところです。

最後に、地理情報システム学会の沖縄事務局は、沖縄県を日本のGISの中心、GIS王国にするという夢を
掲げており、いつも皆さんに申し上げているところです。

どうもありがとうございました。

