

II-30 都市創造のためのイメージシミュレーション計画手法

(株)大林組 ○森川直洋

(株)大林組 本田智子

(株)大林組 浜嶋鉦一郎

大阪大学 笹田剛史

1. はじめに

平成5年度及び平成6年度にわたって、(財)イメージ情報科学研究所主催の「イメージシミュレーション技術研究会」では、コンピュータグラフィックスによる都市のシミュレーション手法や都市計画を行う際の情報公開の方法について研究を行ってきた。

これまで、行政や企業は、都市計画や開発事業をわかりやすく説明するためにコンピュータグラフィックスを数多く利用してきた。しかし、コンピュータグラフィックス作成のもととなる都市の三次元データは、計画の度に独自のフォーマットで作成される場合が多く、異なる組織間での都市データの相互利用は、全くといってなされていないのが現状である。

そこで、本研究会では、都市計画を行う際にまず各組織に分散して存在する都市の三次元データを、ネットワークを介して利用できるという考え方を示した。これを都市データの緩やかな結合と呼ぶことにする。行政や企業が新たにCGデータ制作する場合に、ネットワークを利用して各組織に分散されたデータが共通に利用できるとしたら、都市のイメージデータとしてその利用可能性は、飛躍的に高まることとなる。

次に、本研究会では、ネットワークを介して収集したデータをもとに都市のイメージシミュレーションを行い、このシミュレーションの内容自体も広く一般に公開する手法を提案した。インターネットのワールドワイドウェブ(以下WWWと呼ぶ。)の利用である。

このようにインターネットを利用して都市計画の情報を広く公開できれば、都市計画に多くの人々が参加することが可能となり、これまで一方的であった都市づくりの提案を様々な立場の人々を通じてよ

り協調的に行うことができる。

研究会では、これらの提案をケーススタディを通して具体的に提案することとした。ケーススタディでは、WWWを利用した都市計画での事例として、行政、企業、市民の立場でのイメージシミュレーションを行った。

更に研究会では、これらのシミュレーションの考え方を発展させて、三次元都市データをネットワーク上で直接ワークスルーできるようなシステム(三次元都市計画情報Web)についてその試作を行った。本論文では、これら研究会の成果の概要を報告するとともに、ケーススタディを通して、具体的な都市のイメージデータの作成方法そして都市計画のシミュレーションの内容とその課題について考察する。

2. 都市のイメージデータの作成

(1) 都市の三次元データとデータベース

都市計画や地域計画を行う場合、計画内容をより分かりやすく伝えるためにCGの利用が広く一般化してきた。

二次元のCADデータがそうであるように、これらのデータを組織を越えて利用するために、データを標準的なフォーマットで蓄積することを考える。あるいは、業界標準といった業界で最も市場専有率が高いシステムにあわせてデータを作成するといった動きが次に現われてくる。データを蓄積し、データベース化をはかるということは、一度作成したデータの有効利用という観点からすれば、ごく自然ななりゆきである。しかし、三次元CGデータに関しては、都市データの異なった組織間での相互利用はまだあまり考えられていない。また、三次元データを扱う業界標準的なシステムもない今日では、それぞれが独自のフォーマットでデータを作成し、これを利用しているというのが現

状である。

しかし、各組織によって作成された三次元データを有効に利用する方法が提案されたとしたら、組織を越えたデータの利用は、都市のイメージシミュレーションを行う際にデータ作成作業を効率化できる。本研究では、都市のイメージシミュレーションを行う手法を提案するとともに、データ収集の方法についても具体化した。

(2) 都市データの緩やかな結合

各組織に分散して蓄積された都市の三次元データは、ネットワークを利用して収集することとする。

インフラとして考えられたネットワークは、インターネット、商用のBBS（Nifty-Serveなどのパソコン通信）などであり、電子メールやFTP（File Transfer Protocol）といった方法によってデータが集められる。

また、データのフォーマットは、汎用的なDXF形式に変換可能な形をとる。これら一連のデータ収集方法を都市データの緩やかな結合と呼ぶ。

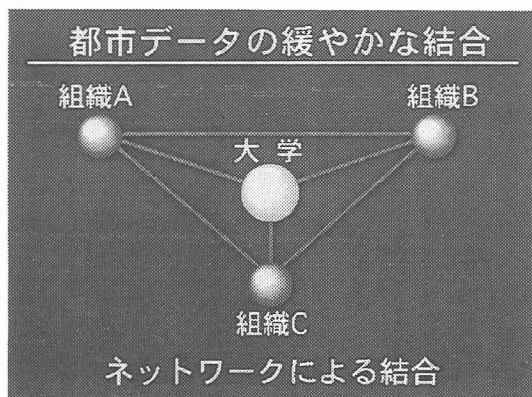


図-1：都市データの緩やかな結合

(3) 都市データ作成のケーススタディ

都市データ収集のケーススタディとして大阪市臨海部の南港コスモスクエア地区を対象とした。都市計画データとして、敷地、道路、建物、構造物、植栽などの地上のデータに加え、ガス、電気、上下水道などといった地下埋設物などを複数の組織で三次元データとして作成した。

3. WWWを利用した都市データの利用

(1) WWWを利用した情報公開の方法

研究会では、都市データの緩やかな結合によって収集されたデータをもとに都市のイメージシミュレーションを行い、これをインターネットのWWWを利用して情報公開する手法について提案した。

インターネットは、世界的規模のネットワークであり、WWWは、そのインターネット上で情報公開や検索・交換をするための仕組みである。WWWは、文字以外にも音声や画像といったいわゆるマルチメディア情報を扱うことができるハイパーテキストのサーバを意味し、MosaicやNetscapeなどのブラウザを利用すれば、世界中どこからでも簡単にこの情報にアクセスすることが可能となる。

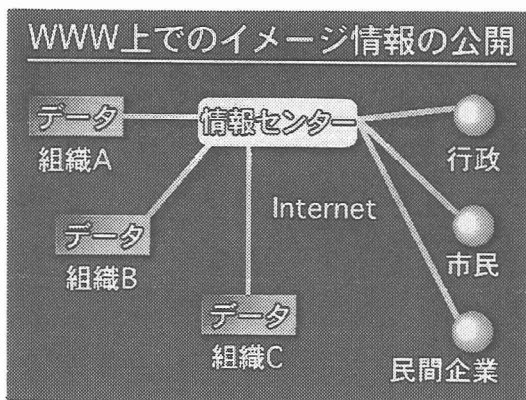


図-2：WWW上でのイメージ情報の公開

(2) イメージシミュレーションのケーススタディ

ケーススタディでは、ネットワークによって各組織から集められたデータをもとに、都市計画情報のニーズを行政、民間企業、市民の大きく3つに分けてその利用方法を提案し、WWWのサ



図-3：WWWホームページ

ーバとしてこれを公開した。以下に具体的なシミュレーションの項目と内容を紹介する。

a) 行政における利用事例

①ロケーション及びアクセス

対象地区のロケーション及び交通アクセスを単に平面的な地図表現ではなく、テキストデータやCGを用いることで多面的に説明することができる。

②都市景観のデザイン検討

現在工事中の場所を対象として実施した。対象地区は、コスモスクエアのメインストリートであり、計画をいち早く提示することで都市計画に多くの人々の意見を反映させることが出来ると考えた。

③都市のスカイライン計画

④都市のインフラ整備

b) 民間企業における利用事例

①新しい建物設計

新規に建物を検討する場合、周辺建物とのデザイン的な調和がとれた景観検討が重要なポイントであることは、言うまでもない。既に三次元化された都市データをネットワークを利用して共有できれば、設計者は、計画する建物の三次元データを用意するだけで、計画建物と周辺との景観検討が用意に行える。

②施設紹介

新規計画だけでなく既存の建物や施設が自己PRを行うこともニーズの一つである。各企業がテナント募集、企業誘致などの情報を提供することでコスモスクエア地区のエリアとしての情報が充実し、より大きな情報源が構築される。

③地下埋設物の設計、施工

地下の工事を行う場合に既存の埋設物の位置が三次元で理解できると設計や施工に好都合である。都市のインフラを三次元データ化する。

c) 市民における利用事例

①歩行者の動線環境チェック

高齢者や体の不自由な方に対して、歩道が優しい設計となっているかどうか。また、目的地への適切な経路を事前にチェックしたいというニーズに対応するため動線環境のチェックを行う。

②歩行者のた

めの快適な

歩道とする

ための魅力

あるデザイ

ンの検討

歩行者の

立場で快適

な歩行空間

を検討する

ために魅力あるデザインを検討する。

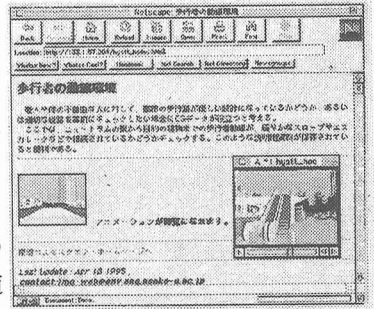


図-4：利用事例

4. 三次元都市計画情報Webシステム

(1) 概要

研究会では、二次元のWebシステムを発展させ都市の三次元情報そのものをWWW上で自由に扱える三次元都市計画情報Webシステムについて開発を進めている。このシステムを利用すれば、従来の二次元Webシステムの機能につけ加えて、三次元環境でのウォークスルーや各種シミュレーションを行うことが可能となる。整理すると三次元都市計画情報Webシステムは、

- ・三次元情報を扱える分散型ハイパーメディアシステム
- ・対話型の三次元ビジュアルシミュレーションシステム

とすることができる。

(2) システムの試作

ケーススタディではDXF形式を中心に集められた三次元データを利用した三次元都市計画情報Webシステムの試作を行っている。このシステムは、以下の機能を有するものである。

- ・三次元モデリングデータ（DXF形式）の取り込み
- ・三次元モデリングデータの表示と対話操作
- ・三次元モデリングデータからナビゲーション可能な二次元画像群の生成
- ・三次元アンカー

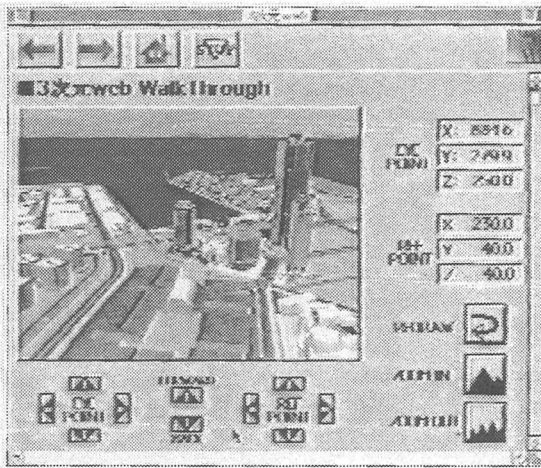


図-5：三次元都市計画情報Web

5. 考察

(1) 都市データの作成

ケーススタディを通して、実際に都市データの収集作業を行って見ると、大容量のデータは、あらかじめデータを分割せずに転送するとネットワークのトラブルを起こしやすいとか、収集するデータのフォーマットを汎用的なDXFファイルにしていたのに各組織で利用しているシステムの違いにより、DXFファイルに正確に変換されなかったといった問題が発生した。

しかし、これらの問題は、各組織のネットワークを整備したり、作成作業を重ねることによって解決されていく問題である。それよりも、都市の三次元データの集積が、一元的なデータベースを作成するのではなく、既に各組織に存在する様々な種類の都市データを、必要に応じて変換し、ネットワークを利用して統合することが重要であり、この方法によって利用者は、都市データを効率的に入手することができる。

(2) 都市データの利用

インターネットのWWWを利用した都市計画情報の公開は、以下の点において計画情報公開の有効な手段であることがわかった。

- ・都市計画がもつ様々な種類のデータをWWW上で統一して利用できること。
- ・公開された情報を単に見るだけでなく電子

メールなどの手段を用いてより積極的に都市計画に参加することが可能となること。

- ・インターネット上での情報公開は、情報を得る側が、特定のハードウェア、特定のアプリケーションを必要とせず、より多くの人々に情報公開がはかれること。

一方、今回作成したシステムを都市計画を行うための協調活動のツールとして見た場合、公開された都市計画情報に対して、インターネット上で計画参加者が自由な議論を行える仕組み(現状のメーリングリストではなく、参加者同士がハイパーメディアを扱いながら情報のやりとりのできる協調活動の仕組み)を構築することで、都市計画データの利用や共有がよりスムーズになり、ネットワークを利用した協調活動の場がいつそう広がることが期待できる。

試作を行った三次元都市情報Webシステムも含めて、本システムは、開発途上であり、今後利用しながら機能を充実させていくことになる。

インターネットを取り巻く技術的環境は、日々飛躍的に進歩している。外部で新しく開発されるシステムをうまく取り込みながらシステム本来の機能を見失うことなく効率的な開発を行うことが必要である。

6. おわりに

本研究を通して、行政、企業、市民は、ネットワークによって緩やかに結合された都市の三次元データを利用して、それぞれの立場でイメージシミュレーションを行うことができることが確認された。本システムを利用すれば、ネットワークを通して都市づくりの協調活動が行われ、情報の公開や計画の評価、提案が活発に行われることで、よりよい都市づくりが行われることが期待される。

最後に、本論文の作成にあたり、イメージシミュレーション技術研究会の皆様、特に、大阪大学、川崎氏、加賀氏、竹中氏そして(株)竹中工務店の秋道氏に感謝致します。

参考文献

- 1) 財団法人 イメージ情報科学研究所：イメージシミュレーション技術統合基本システム試作事業報告書、1995.3