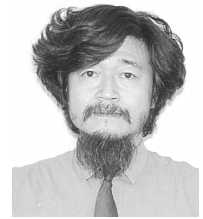


まちづくりのための コミュニケーションシステムの開発



高度情報化研究センター 住宅情報システム研究官 小林 英之

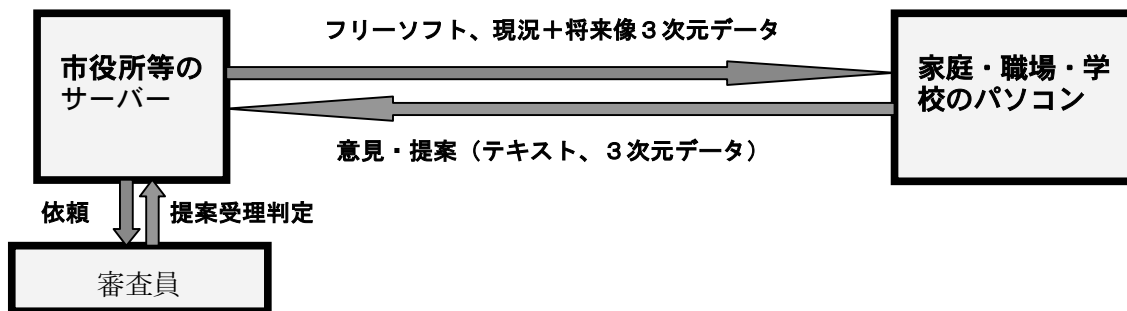


図-1 まちづくり コミュニケーションシステムのダイアグラム

【概要】

ここで紹介する、「まちづくり コミュニケーションシステム」は、図-1のダイアグラムのように、まちづくりが計画されている地区について、現況と計画案の3次元データを作成し、市役所等のサーバーからインターネットを通じて配信し、これを眺め確認した市民等からの意見や提案(文章や画像や3次元データ)を受け付け、審査の上掲示することを可能にするシステム・パッケージである。市民の側では、サーバーから配信されるフリーソフトを用いて、わが町の現況や計画案の中を歩き回って確認するのみならず計画案に修正を加えたりすることもできる。平成14年度に、15のモデル現場に関して実際にデータを作成し、公開実験を行った。

1. はじめに：背景

(1) 景観シミュレータの運用事例の蓄積

平成5～8年度に、当時の建設省において「景観シミュレーション・システム」の開発を建築研究所・土木研究所の共同で実施し、その後建築研究所において再開発、区画整理等の地元説明、土木研究所で高規格道路、ダムなどに活用しつつテスト・デバッグと機能改良を行い、信頼性・安定性の高い実用的なシステムを達成した。その成果はフリーウェアとして土研・建研のホームページからダウンロードサービスを提供すると同時に、CD-ROM付き解説等も5千部近く配布してきた¹⁾。

(2) まちづくりにおける対話型行政のニーズの高まり

都市への取り組みのニーズが高まる中、地元関係者や一般市民に対して、まちづくりの計画内容を早い段階から具体的にわかりやすく説明すると共に、サイレント・マ

ジョリティを含む多くの意見や提案をWEB経由で集め、計画に反映させるような対話型の行政が求められてきている。

(3) ブロードバンドの普及

インターネットが急速に普及する中、ブロードバンドで大量のデータを転送することが可能となり、また一般市民が保有するパソコンの性能が急速に向上した結果、かなり大きな(市街地規模の)3次元データを転送し、表示することが可能になってきた。

以上のような実績と新ニーズに基づき、平成13年度単年度事業として、「仮想現実とネットワークを用いたまちづくりのためのコミュニケーションシステムの技術開発」が、日本新生特別枠(都市)として、国総研(システム開発)及び本省都市・地域整備局(データ作成)に予算配分された。これに基づき、下記の技術開発を行うと共に、一般公募によりモデル事業を募集し、全国15ヶ所の現場について、開発したシステムを用いて、試験的な運用を行った。

2. 基礎的技術開発

(1) ネットワークを介したデータ配信²⁾

従来の景観シミュレータは、最初にシステム全体をインストールしてから、閲覧や編集を行う方法であった。これではWEBページに掲載された将来像などを手軽に見ることはできない。そこで、閲覧機能、編集機能、及び部品等のデータベース機能を切り分け、市街地の将来像を眺めたいだけの一般市民等はビューワの基本機能だけをネットワークから短時間でインストールし閲覧できるようにした。これに編集操作を加えようとする、必要な機

能が追加でダウンロードされ、更に部品を検索し配置しようとした時点でネットワークに検索・取得に行くように改めた。

(2) まちづくりに適したデータ作成機能の改良

従来の景観シミュレータの機能を増強し、クリエイターがWEBサイトから公開する現況地形+市街地データの編集や、計画図（パンフレット等）に基づく将来像の構築を能率的に行えるようにした。また、この過程で、WindowsME、2000等のOSへの対応も行った。

(3) 多様なファイル形式への対応

クリエイターが使い慣れている市販ソフトなどと連携しながら作業することを容易にするために、ファイル変換機能、とりわけ出力機能を増強した。シミュレーションの中で静止画や動画（AVI）を随時保存する機能も作成した。

(4) ローコスト立体視の実現

従来、現場事務所やイベント会場において立体視を行うことは、効果が期待されながら、装置の高価格が普及の隘路となっている。今回、新潟のベンチャーが発売したばかりのマイクロ・ボールの技術による表示装置に対応して、景観シミュレータの側にステレオ画像データを生成する機能を追加した。液晶モニター（改造費6万円以下）または液晶プロジェクタ+特殊スクリーン（装置込みで70万円程度）に紙メガネ（偏光式、100円程度）を用いて、自然色で立体視のプレゼンテーションが行えるようになった³⁾。



写真-1 立体視プレゼンテーション

(5) マック版への移植

従来から、MACユーザーへの対応の要望があった。コンテンツをWEBで公開するためのビューワ機能に関して、MACへの移植を実施した。これにより、従来デバッグにより修正を重ねてきたソースコードも整理された。

(6) サーバー側の基礎的機能開発

まずクリエイターに対してWEBサイトから、設計図、現況地形+市街地等の基礎資料、及びデータ構築のためのフリーソフト+データベースを提供するための、データ配

信機能を開発した。次に構築された市街地の現況及び将来像に関するデータを一般市民に対して公開し、意見を交換するための、モデル現場単位のWEBサイトの雛型を作成した。これは、基本的な事業の紹介部分（トップページ）、3次元データの配信部分、及び市民からのアンケート・自由意見書込み部分の3機能から構成されている。



図-2 3次元のコーナー

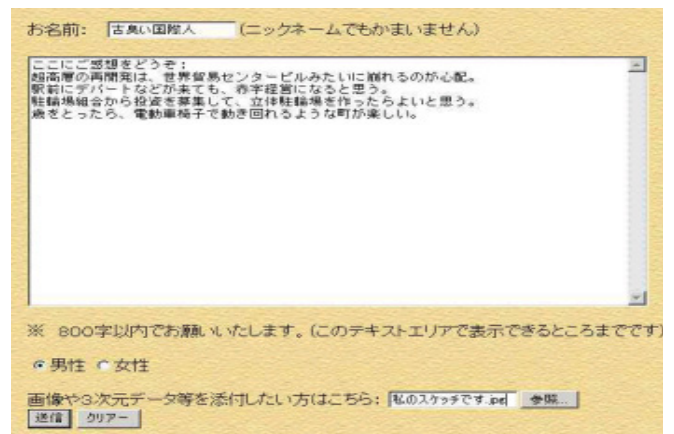


図-3 意見書き込みコーナー

(7) ウィルス・クラッカー対策

7月末にテスト用のWEBサーバーを国総研の電算室に立ち上げてから、CodeRed、NIMDA等のクラッカーによるサーバーへの攻撃を継続的に受けた。これに対処してサーバーOSに対するサービスパック、パッチ等の適用に加え、攻撃のパターンを分析した上で、開発したアプリケーションの中でのセキュリティ対策を行った。

3. データの構築（市街地現況+将来像）

(1) データ構築作業の容易化・能率化

●特集2：IT

夏季研修生の協力を得て、早期に申請してきたモデル現場を皮切りに、システム改良と平行して、テスト・デバッグを兼ねたデータの作成作業に着手した。多くの場合、設計図書（平面図・配置図）を、原寸の地面の上にテクスチャとして貼り込んだものを用意し、これを下図に作業することで、能率的に計画案の3次元データが作成できた。

次に、過年度の建築研究所の官民共同研究で実現した、ステレオ空中写真を用いた地形+建物3次元データ（3次元データベース）構築技術を応用して、事業主体が地図作成や固定資産税管理のため撮影した空中写真（カラーポジ及び白黒密着写真）を元に現況データ作成作業を始めた。

その後、本省からデータ作成業務を受託した(社)建築研究振興協会で、地形の改変を伴う高度な制作や、現況と計画案の合成などの本格的なデータ作成作業・WEBコンテンツとりまとめの作業を開始した。

(2)制作コスト

クリエイターに対して、労賃として支払われるべきデータ作成単価について、従来、3次元データ作成は非常に高価であり、かつ算定根拠が不明確である、という認識があった。作業にかかる前に必要な手間を予測することは不確実であるが、上記の夏季研修生などの作業実績を集計分析することを通じて、景観シミュレータのデータ形式における意味あるまとまり（「グループ」）1単位当たり100円程度、という粗原価を算出することができた。これは、景観シミュレータにデータをロードし、報告機能により自動的に集計・表示されるため、作成された3次元データから所要手間を評価することが可能となった。一方、ステレオ空中写真の解析による現況地形+市街地に関しても、1モデルあたり30万円程度という実績が得られ、空中写真の撮影高度にも依存するが、概ね1ヘクタール3000円程度に相当している。

4. 応用開発

平成13年度前半に、一通りの機能を開発し、順次データ公開を開始すると同時に、年度後半においては、従来の改良に限らない新たな機能の開発にも挑戦した。

(1)審査機能

WEBによる対話（3次元機能は含まない）の中で一般市民から寄せられた意見を事業主体が受け取った場合、従来は担当者が内容を吟味した上で、手作業で公開すべき内容を取捨選択・編集した上で、公開ページを作成するようなケースが多い。また、一部では完全にフリーの掲示板形式の意見揭示機能を提供している自治体なども存在する。



図-4 富士見・将来像



図-5 広島・現況地形+市街地



図-6 トップページ・メニュー構成例

これに対して、審査をも実務的に実施するために、名簿から審査員を選んで審査していただき、合格した提案だけを自動公開するような機能を開発した。この提案には、

画像や3次元データも含めることもできる。

(2) 表示の高速化

従来の景観シミュレータにおいては、主に、各種編集や保存・再読み込みに際してのデータの整合性・安定性を重視した改良を進めて来ており、データ転送や表示処理の高速化には殆ど取り組んでいなかった。それでもハードの進化により、急速に表示性能は向上してきた。今回、かなり大規模な市街地データを、例えばクリエイターが表示が遅くなるまで細かく作りこんでいる場合、同じデータを一般市民が眺めようとすると、待ち時間等が心理的な障害となる可能性が高い。そこで、ビューワに限定して、表示を高速化した専用ビューワの作成に取り組んだ。

(3) まちづくりの諸問題とシステムの課題発掘

今回の15ヶ所のモデル現場（市街地再開発6、土地区画整理5、連続立体交差2、高さ規制1、都市再生1）がそれぞれ固有に抱える「まちづくり」自体の問題と、寄せられた提案・意見の内容などを吟味し、その上で、今後の改良の方向などを検討する研究会を設けて検討しつつある。全国に対してモデル現場を募集したのに対して、応募状況は西南日本に大きく偏している。また、このようなシステムを用いたコミュニケーションの相手として想定する市民像（その地域的広がり）も、事業により異なっている。このような中、①事業の公共公益性、②地元地権者にとっての損益、を明らかにした上で、③事業の成功により新たに展開しうる将来の夢を語り合う方向で、コンテンツ作成・改訂と、その課題発掘を進めている。

4. 今後の展望

単年度の事業であるため、年度内に開発成果を取りまとめ、マニュアル、運用事例を付して、迅速にフリーソフトとして社会還元する予定である。

本年度に作成した各種3次元データは膨大な量に達しているが、公開終了後も有用なものに関しては、資料として整理編集し、各種研究開発の素材として提供していきたい。

今後の研究開発の方向としては、データベース上で3次元データ+属性を時系列で管理するシステム（4次元GIS）に進展する方向が考えられる。

更に、今後、地方公共団体などで独自のまちづくりのスキームを、条例などにより検討し実施していくことが考えられる。入力された3次元の現況（敷地・建物）や、区画整理等事業直後の状況を初期条件として、このような政策のシミュレーション機能を組み込むことが考えられる。

5. おわりに：前景

現在、システム及び作成したデータを公開開始し、一般市民等からの意見を受け付けている段階にある。その中で、追加で開発に成功した事項については、随時追加投入しつつある。まだ多数を占める電話回線接続等の一般市民にとっては、まだ3次元コンテンツや動画等を閲覧することはかなり厳しい状況にある。しかしブロードバンドは急速に普及しつつあり、速度の壁の解消は時間の問題であろう。

失業率が高まり、古い業界から新しい業界への人材移動が勧奨されている。このような社会状況の中、本プロジェクトにおいても、従来のソフト開発やデータ作成を受注してきた企業に加え、新たに起業した若手のベンチャー企業（3社）に、重要な部分の開発を担当して頂いた。具体的には、MAC版移植、GISデータ+VRMLビューワによる公開機能、ASPによるサーバー機能開発がそれである。

開発に先立って最新の技術を調査した結果、3次元表示の高速化や立体表示、各種サーバー機能などにおいて、民間に限らず、地方大学や産総研などに活用可能な技術ないし技術の芽が存在することが判明した。しかし、これら「現場」を持たない研究者・開発者は、試作・デモのあと、特許や論文の形で公開するにとどまり、製品化し現場に導入するルートや経験を持たないことが多い。また技術を売買する定石の事務手続きもない。この点、国土交通省においては、各種IT技術を実際に試す現場を豊富に擁していることから、上記のような「応用」を待っている技術を積極的に発掘し評価し、購入して現場に導入し磨きこんでいくこともまた求められているように思えた。

註1) 建築研究振興協会 (tel 03-3453-1281) から、建築研究資料No.96「成熟都市シミュレータ1. 0+景観シミュレータ2. 05 実務マニュアル」(2002.7 CD 2枚付き)を配布しています。バックナンバーとして、建築研究資料No.92「建設省版景観シミュレータ・操作自習の手引き(1997.11)、土木研究資料「景観シミュレータ」等があります。また、韓国農漁村研究院との共同研究成果として、ハンブル版も利用可能です。

註2) まちづくり・コミュニケーション・システム関連の各種URLは、<http://sim.nilim.go.jp/> からアクセス可能です。

註3) 以下で発表・展示を行った。

- ・21世紀未来博覧博（神戸、7.20-9.2）
- ・子供科学フェスティバル2001（つくば、10.7-8）
- ・土木の日（つくば、11.18）
- ・国土交通省技術研究会（東京品川TOC、11.20-21）
- ・くらしと技術の土木展（徳島、12.7-8）