

- 3 地区・都市整備シミュレーション技術の開発

Development of a practical simulator for urban development as a four dimensional process by CD.

(研究期間 平成 15～17 年度)

住宅・都市研究グループ
Dept. of Housing and Urban Planning

樋野公宏
Kimihiro Hino

The developed system can simulate urban development process, based on a data base which stores 3D objects with time stamp of creation and demolition on a web server, which enables clients to browse any time point from the simulated time period, equipped with back-up functions and auditing functions for executive usage. For testing, actual data of an urban development project in Tsukuba city was provided, and demonstrated for the visitors to a festival celebrating the opening of a new district near to a new station of new railroad.

【研究目的及び経過】 地域のまちづくりを通じて生活環境の質を向上するためには、地域の個性、関係者の多様な価値観を反映させた計画案に向けた合意形成が重要である。従来、最終的に形成される将来空間像に関する景観シミュレーションなどの技術開発は行われてきたが、現実の事業の推進にあたっては、様々な制度上の制約、経済的な制約を克服しながら妥協点を見いだす不断の努力が求められる。

本研究においては、都市整備事業を、制度によって規定されるルールの下に、利害関係を異にするステークホルダにより行われるゲームとしてとらえ、事業形成期における、制度的条件と互いに矛盾する価値尺度の間で、近未来の可能な代替案のシミュレーションを行いながら、計画案の選択を支援するようなロジックを具体化し、合意形成を支援するようなシステムの構築を目指した。

【研究内容】 地域のまちづくりにかかわる各関係者意思決定を適切に支援するためのシミュレーション技術を開発するにあたり、シミュレーションに関する基本概念を整理しつつ、基本的なロジックの整理、システムの全体構成とデータ構造の設計を行った。また併せて、モデル検討地区における試験的な WEB サイトを通じて、ユーザーのニーズをより具体的に把握・確認するためのインタビュー調査を行い、デモンストレーションを実施した。

【研究結果】 研究結果の概要は以下のとおりである。

1) 試行的な WEB サイトの設置

所内にサーバ¹⁾を設置し、モデル検討地区の試験サイト²⁾およびプロジェクトの紹介サイト³⁾を試行的に設置した。

サーバの OS は Windows2000 とし、それぞれのサイトには、本研究で検討を加えたシステムを構築するための基礎として、国総研で開発され、フリーウェアとして配布されている、「まちづくり・コミュニケーション・システム」から、三次元データ配信機能と、一般市民からの意見収集機能をセットアップした。マシン及びサーバの接続条件が異なるため、いくつかのトラブルが生じたため、若干のデバッグ作業を行った。



図 1 . WEB サイト上でのデモ

2) モデル検討地区選定

モデル検討地区として、JR 常磐線ひたち野うしく駅周辺の「ひたちの中央」地区を選定した。同地区は、平成 17 年 8 月 24 日に開通したつくばエクスプレスの影響で、住宅供給圧力が高まることが考えられていたため、早急に開発イメージを共有する必要に迫られていた。一方、現場においては、周辺部から、戸建て住宅、中層賃貸住宅などの建設・入居が進みつつあり、駅前の広大な駐車場の景観にかかわらず、地区全体としての建設は、見かけ以上に進捗していた。また、駅の西側に、JR の高層マンションが建設された。従って、駅周辺の風景は大きく変わりつつあった。地区全体、駅舎、駅前ビル（ひたちのリフレ）、JR のマンションを作成し、また、駅前の広い面積を占めている駐車場に関して、造成面、料金ゲートなどのデータを作成した。

3) ヒヤリング調査によるニーズ把握

ひたちの中央地区の土地区画整理事業を進める、都市機構茨城支社に対してデモンストレーション等を行い、システム開発の計画と経緯に関して説明を行った。つくば市内及び周辺の、つくばエクスプレス沿線開発に関連して、CG シミュレーションを広報・合意形成のためのツールとして活用したいという意向が存在した。

シミュレーションの対象地区として都市機構側は、ひたち野うしく駅前土地区画整理の内、西側にあたる、公園に面した住宅用地の一角を希望した。ここを対象地区に決定し、現場の地形・敷地等データを作成した。

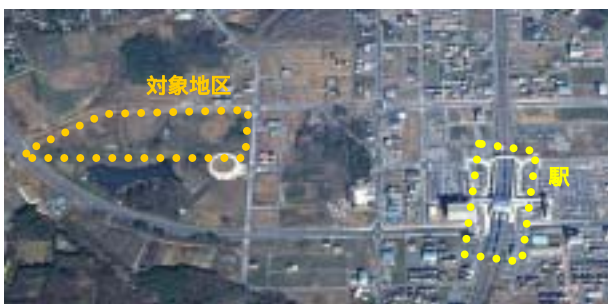


図 2 . 対象地区鳥瞰図

4) シミュレーション・エンジンの開発

本システムにおいては、常時稼働している WEB サーバ上に四次元的な GIS を構築すると共に、メモリ上に展開できない規模の市街地であっても実行可能とするために、SQL サーバ上のデータベースとして、三次元形状を有する要素を格納できるプラットフォームを設計し、実装した。さらに、シミュレーションの結果として生成・消滅するオブジェクトに生成時点・消滅時点のタイム・スタンプを与えることにより、シミュレーションにより市街地が変化中のある時点を指定することにより、その時点で存在しているオブジェクトを送出する機能を開発した（四次元 GIS 機能）。更に、通信時間を節約するために、クライアント側にダウンロードされている市街地の時刻情報をリクエストに付すことにより、その後に追加・削除された物件に関する差分情報のみを返送することでシンクロする通信方法を加えた。

5) シミュレーションシステムの実用化機能増設

業務使用に耐える安全性・信頼性を達成するために、以下の機能を開発した。

監査機能

意見・提案等の投稿状況と審査結果（合格・不合格・再審査）の月別集計を表示するホームページを作成した。サーバへのアクセスエラー等が発生した場合、

この集計ホームページに警告が表示される。また、パスワードで保護されたページから、送信できなかった依頼文書、結果通知などの文面（ファイル）をダウンロードできるようにした。

バックアップ機構構築

上記サーバ上においては、市民等のユーザーから投稿された意見等は、データベース（MSDE）の中に蓄積されている。不正アクセスや、サーバの故障等により、このデータベースが失われないように、定期的にバックアップファイルが作成され、手動 FTP により LAN 環境中の安全な別のバックアップ・サーバに転送・保存される。この機能を自動化した場合、万一、公開しているサーバ上のデータが不正に削除されると、削除されたデータがバックアップされ、過去のバックアップに上書きされるため、データは永久に失われてしまう。このような事態を防ぐために、差分によるバックアップシステムを構築した。

バックアップ対象は、サーバ上で動作している、各審査プロジェクトの、仮登録、本登録、データベース（SQLserver）データである。まず、仮登録・本登録のディレクトリに蓄積されている、市民からアップロードされたファイルについては、サーバ側で、前回バックアップから後で新たに投稿された新しいファイルを、仮ディレクトリにコピーし、これのバックアップファイルを作成して特定の場所に置く。ミラーマシンは、定期的上記の場所に FTP でアクセスし、バックアップファイルを取得してユニークな名前前で保存する。

データベースは、格納している内容が文字情報のみであり、容量も小さいため、あえて差分を行わず、全バックアップファイルを作成し、所定の場所に置く。ミラーマシンは、定期的 FTP 経由で所定の場所にアクセスし、全バックアップファイルを取得してユニークな名前前で保存する。

6) 一般利用者への供用

平成 17 年 10 月につくば市内で開催された「第 17 回住宅月間中央イベントスーパーハウジングフェア in つくば」で、来場者にシミュレーションを利用してもらった。

-) sim3.kenken.go.jp
-) <http://sim3.kenken.go.jp/Ushiku>
-) <http://sim3.kenken.go.jp/Urban>