

(20) 3次元都市データの作成と計画への市民参加

CITIZEN PARTICIPATION IN 3-D URBAN DATA GENERATING AND PLANNING PROCESS

吉川 真*・笹田剛史*

Shin YOSHIKAWA*, Tsuyoshi SASADA*

ABSTRACT: It is the essential factor in citizen participation in the planning of urban renewals that there are good mutual communications between local residents and planners. Citizen participation in the three-dimensional urban data generating process provides many functions to attain full communication among the persons concerned with the planning. This paper discusses the fundamental concepts of citizen participation in the 3-D urban data generating process, and proposes the data generator for non-specialists. An actual case study in the renewal area in the city of Sanda in Hyogo Prefecture is presented to explain the techniques and the characteristics of the data generator. It is emphasized that actual operations have been done by the residents. Cityscape simulations also have been carried out using the data generated by the operations. And besides measurement of the communication effects by the simulations has been tried in the actual explaining meeting.

KEYWORDS: citizen participation, 3-D urban data, data generator, cityscape simulation

1. はじめに

近年、都市問題解決のために用いられる市民参加手法は、行政担当者の採る重要な手法の1つとなりつつある¹⁾。特に都市再開発を行う際には、行政・民間個人の様々なレベルにおけるエネルギーを計画的に積み上げ、権利者・住民のコンセンサスを得た計画を作成し、個々の改善エネルギーを計画に沿って誘導して行くことは必須の条件といえる。

都市再開発事業の初期段階、すなわち法定手続以前の段階における住民対応手法は、説明会の開催、現地仮設事務所の設置が中心であり、それらの場を通じて関係住民のニーズ、不満、関心、価値を吸収するとともに、マスター・プランづくりにそれらを反映し、さらにその結果を住民にフィードバックし、

関係当事者間で事業全般に対する合意形成を行うことが必要である²⁾。上述以外の住民参加手法として再開発ブロック毎の住民を対象とした地域懇談会、利害を同じくする住民による研究集会があり、施行主体が住民ニーズを把握する手法としては、アンケート調査、面接調査、電話相談等がある²⁾。

このように、住民の計画への参加の機会が増えるに従い、住民（非専門家）と計画者（専門家）とのコミュニケーションの問題の重要性が増してくる。この両者間のコミュニケーションを円滑に進めるための一助として、われわれの研究室では、地域住民自身の手による現状の都市の3次元データ構築のための手法を開発し、実際のフィールドでの運用を行っている。

* 大阪大学 Osaka Univ.

2. 都市データ作成の意義

地域住民が、的確な方法で都市データを拾い上げ、これを外在情報として構築できれば、かれらの頭の中に都市のイメージが構築されと考えられる。一旦都市イメージが構築され、それに対応する都市データが手にはいれば、かれらはこれを用いて問題の所在を表現することが可能となる。住民は近隣地域についての問題については行政庁の担当者より以上に専門家である²⁾。

さらに、現状の都市データに加えて、計画者側によって計画データの構築を行えば、住民によるデータと同じフォーマットで計画者側のイメージが外在化されるという利点を持つことになる。すなわち、「自分達の描いた絵に計画がのる」ということは、住民にとって最も理解し易い計画イメージの伝達のひとつに他ならないと考えられるからである。また、この作業を通じて住民の地域に対する関心や理解が深まり、計画者とコミュニケーションを行おうとする意欲が高まるという効果も期待できる。

システムの開発と運用にあたっては、兵庫県三田市と三田駅前通商店街組合の全面的協力を得て、三田駅前市街地再開発地区を対象に、商店街の店主による都市データ作成作業を行っている。

3. 三田駅前地区市街地再開発計画

現在三田市では、大都市近郊としての立地条件の優位性から北摂三田ニュータウン開発をはじめとする各種プロジェクトが本格的に始動をはじめ、これらのもつエネルギーによりこれまでのゆるやかな成長から大きく発展しようとしている³⁾。特に三田駅前周辺については、種々の都市計画事業をはじめ数々のプロジェクトが集中し、北摂・北神・丹波の中核都市の玄関口にふさわしい交通の結節点としてまた中心商業地としてその機能を十分発揮するため近代化への必要にせまられている。

以上の背景のもとで、三田市当局により三田駅前地区の市街地再開発調査が実施され、これに基づいて基本構想がまとめられている。これによると、住民あるいは店主等の地区内生活者の約8割が再開

発の必要性を感じており、再開発ビルが建設された場合、入店・入居を希望する人も多く、駅前再開発に寄せる期待は極めて大きいといえる状況である⁴⁾。換言すれば、地区内生活者が現状の駅前地区について多くの問題を感じているということに他ならない。計画の推進に際してはこれらの意見が反映されたものでなくてはならないと同時に、専門的見地からみた問題の対応策なども住民が納得できるかたちで伝達される必要がある。

4. 運用システムの概要

運用システムの機器構成は、可搬性の高いパーソナル・コンピュータと、操作性の高いディジタイザを使用している(図-1)。入力に使用される地図は、比較的入手の容易な2500分の1の都市計画図を500分の1に拡大したものである(図-2)。この地図の他に、参考資料として航空写真と住民自身の手になる建物ファサードのスケッチや写真などが使用される。

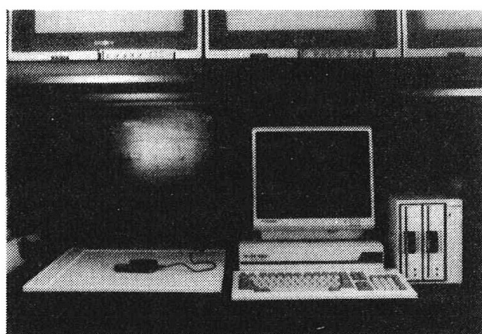


図-1 ハードウェア・システム構成

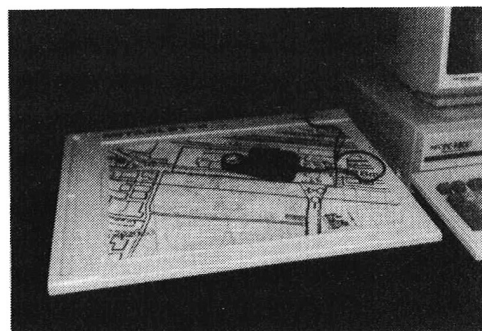


図-2 入力に使用される地図

運用システムは、大きく2つのサブシステムより構成されている。以下にそれぞれのサブシステムについて、その出力例のいくつかを示しながら機能を解説する。

1.1 建物フレーム形状作成システム

このシステムは、フレームの作成、修正、付加、並びに削除という4つの機能をそれぞれサブプログラムとして持っている。まず、あらかじめ用意された地図の中から、入力する建物が存在する街区の入った地図を選び、タブレット上に固定し、街区を設定する。次いで、作業内容として作成を選択すると、建物番号入力後、画面は、プロトタイプの表示に移る(図-3)。

現在、陸屋根、切妻、寄せ棟、入母屋など、家屋の屋根形状に着目して類型化された13種類のプロトタイプがシステム内に蓄えられており、この中から実際の建物形状に合致するものあるいは最も近いものを選んで入力する。さらに建物の階数を入力した後、地図上の建物の頂点の座標値をディジタイザを使って入力する(図-4)。すなわち、都市計画図に表示されているそれぞれの建物の屋根伏の外郭線とパラメトリックに対応させることによって、建物フレームの形状データが決定される(図-5)。ここでは、軒高、軒の出、屋根勾配などに標準的な寸法が与えられており、取り扱うデータ量を軽減し、かつ作業時間を短縮し、非専門家である住民でも簡単にシステム操作が行えることがねらわれている。

上記の操作で、一旦フレームが作成されると、修正機能を用いて、先の標準的な寸法、いわゆるデフォルト値をより正確な値に置き直すことによって、独自のフレームを形づくることができる。図-6は、通りに面した壁が屋根面よりも上部に立ち上がっている状態、すなわち立壁の操作を受けた後の表示例である。操作を受けた面の軒の出は、自動的に消失している。また、付加機能を用いて、種々のフレームを組合せることによって、より現実に近いフレームを形づくることも可能である。1つのメインフレームに最大10個まで、サブフレームを付加することができる。

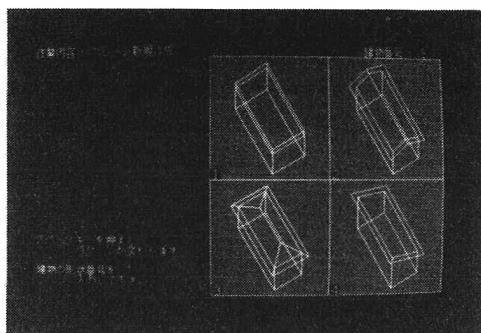


図-3 建物プロトタイプのメニュー

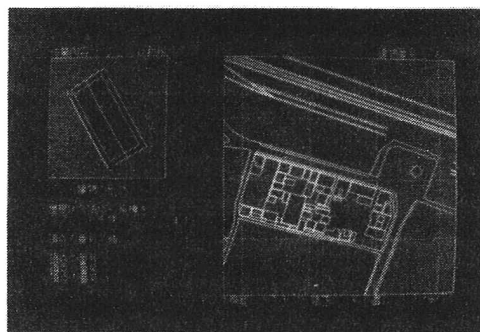


図-4 屋根伏図頂点の入力

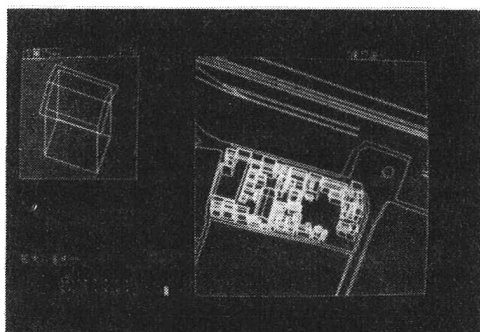


図-5 建物フレーム・データ

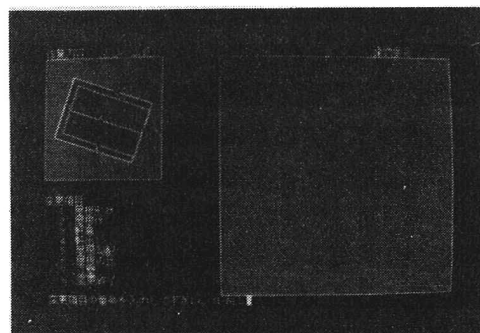


図-6 フレームの修正

1.2 デティール形状作成システム

このシステムは、既に3次元形状データとして保存されている建物に対して、その構成部品、たとえば窓、出入口、看板などのディテール・データを作成する。建物フレーム形状作成システムと同様に、作成、修正、並びに削除といった3つのサブプログラムによって構成されている。

使用者が、ディテールを付加する面を選定すると、その立面図が表示され、形状決定を補助する等間隔のメッシュと、階の補助線が描かれる。この時既に入力済のディテールがあれば、それが表示される。ディテールの種類を指示した後、その位置と寸法は、基本的には画面上のカーソル操作により、ディテールの対角線両端を確定することによって決定される(図-7)。

また、一旦作成されたディテール形状は、修正プログラムを用いて、そのパラメータを変更することもできる(図-8)。各ディテールの種類に応じてシステムは、変更項目とその値を問合せてくる。

5. 運用結果

実際に三田駅前市街地再開発計画の対象地域において、地元商店街の商店主有志にシステムの運用を行ってもらった結果、再開発地区内約200戸の入力に14時間を要しただけであった(図-9)。さらに商店街のメイン・ストリートに面する約50戸に対して、窓、出入口、看板などを付加するのに要した時間は、12時間であった。これらの所要時間はわれわれが入力する場合とほぼ同じである。

非専門家が専門家とほぼ同じ速度でデータ入力ができるということは、単にデータ入力が容易になったということ以上に、大きな意味をもつ。すなわち、データ作成にはそれに先立つ地域の細かい観察が必要である。細かな観察とそれに基づいて作成される現状の都市データを手にいれることによって、かれらは計画に対してよりの確な判断を下させることとなる。つまり、かれらは自分たちの生活する地域のデータを作成する過程で、計画の立案に積極的に参加する素地を得たのである⁵⁾。

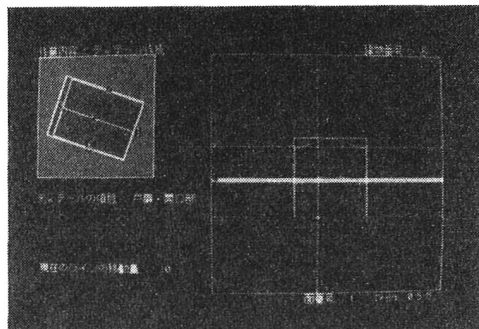


図-7 画面上でのディテール作成

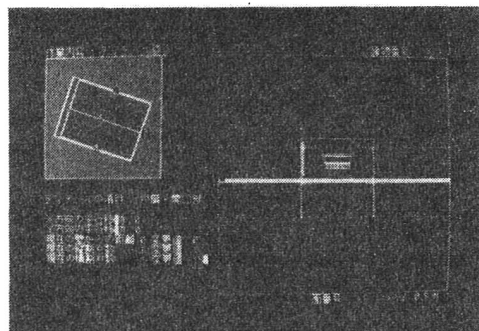


図-8 デティールの修正

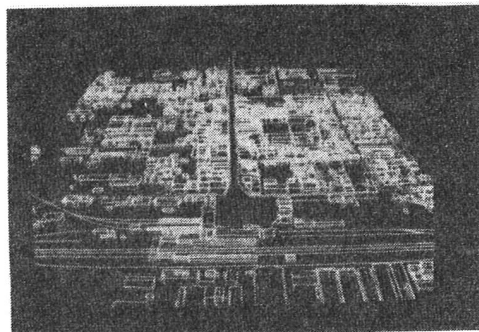


図-9 三田駅前再開発地区の現況鳥瞰図

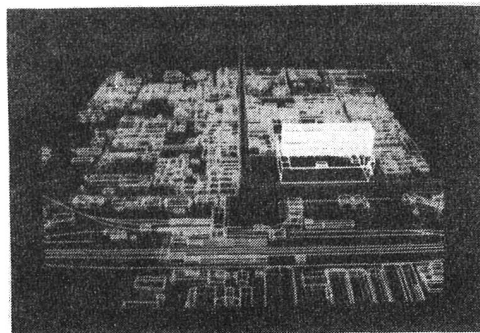


図-10 整備構想の第1段階

さらに、われわれの研究室では、計画データの構築を行ない、現況情報と同じように出力、住民への提示を行った。図10、11はその表示例であり、住民側からは段階的整備の様子がよくわかるとの評価を得ている。

6. 動画制作

従来よりわれわれの研究室で行ってきた大阪・梅田、東京・新宿、京都・東山、神戸・ポートアイランド等の都市のコンピュータ・グラフィックスによる映像化という、都市を新しい視点から眺める試みを一歩推し進め、これを具体的な計画の情報伝達に用い、計画を推進するうえでの重要な鍵の一つである計画者のイメージを地域住民に的確に伝えるための有効な手段とすることを試みた。

三田駅前再開発の場合において、地元住民の作成した現況データとわれわれの作成した計画データをもとに、高性能三次元カラー・グラフィック・ディスプレイを用いた動画制作システムにより、現況と計画の都市景観グラフィック・アニメーションを制作した。この動画では、中心投影（透視図法）による画像と平行投影による画像を併用し、多重露光の手法による現況と計画のオーバーラップも行ない、よりの確な情報伝達を試みている。図-12、13は、この動画の1コマである。

7. 情報伝達効果の測定

制作された動画は、実際の地元説明会で用いられているが、その際、情報伝達効果の測定を試みた。具体的には、このような情報伝達を一種の社会的コミュニケーションとみなし、この分野で先進的な広告における効果測定理論に着目し、その導入を試み調査・分析を行なった。

7.1 理論と方法

一般に広告効果は、受け手がメッセージに接触してから購買行動に到るまでの一連の受け手の心理的な変化の過程の各段階でとらえられる。この効果の発生が考えられる全領域にわたって細かく分類したもののとして、図-14のコミュニケーション・スペク

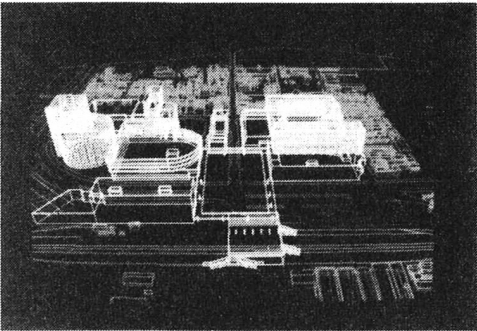


図-11 整備構想の最終段階

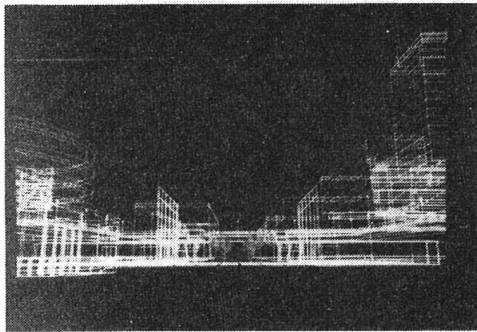


図-12 駅前広場から見る計画案（中心投影）

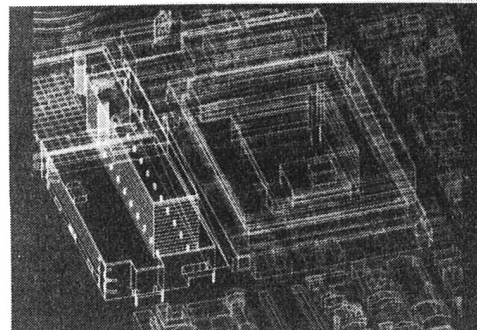


図-13 現況と計画案のオーバーラップ

反	拒	無	忘	無	注	知	理	同	銘	選	確	行
発				判								
行												
動	否	視	却	断	目	名	解	意	記	好	信	動
	マイ		ゼ									
	ナス	効	口				効		プ			
	果	果					果		ラ			
									ス			

図-14 コミュニケーション・スペクトラム

トラム(CSP)⁶⁾のモデルが示されている。これらの各段階毎に様々な効果測定手法が存在する。しかし、今回効果がどの段階に存在するか不明であるため、あらかじめ各段階に該当する意見表明文を各々3文ずつ、合計39文用意し、これに対する5段階評定をアンケート形式で行なうことにより各段階における反応度を調査し、効果を探った。

実際の調査では、比較のためまず従来の手法で計画情報を提示し、反応を調査(1回目)、引続いて動画情報についての調査(2回目)を行なった。使用した意見表明文は、例えば注目の段階では「面白いものをみせてもらった」、「興味をそそられる」、「実感がわいてきた」という3文である。

7.2 調査結果

表-1は、注目の段階について1回目と2回目の評定毎の度数をクロス表で整理したものである。この表から1、2回目の間で肯定方向への変化がみられ、注目段階での効果の存在が認められる。同様に、知名、理解、銘記の段階でも強い効果が認められた。その他の段階では変化が明確でなかったり、各段階に属する3文に対する反応がまちまちで効果を特定できなかった。

つぎに、数量化 III類を用いて意見表明文のまとまりと段階の構成を検証したが、「マイナス」、「ゼロ」の各段階では表明文のばらつきが大きく、段階の区分も明確ではなかった。「プラス」効果の段階では、いくつかのまとまりが認められたが、段階の構成は1次元的には並んでいないことがわかった。今後、測定対象、測定状況に応じたCSPのモデルの再構成が必要であると考えられる。しかし、情報伝達の初期的段階での効果は、存在していると言え、今後、これらの段階について面接調査や知覚心理学実験などを用いて、詳細な調査をすることが必要であると考えられる。

8. おわりに

本報告の結論は、都市データ作成システムを構築し、実際のフィールドで地域住民による運用・評価を行ない、その有効性を確認したことである。また、

表-1 注目段階のクロス表

「面白いものを見せてもらった」

「興味をそそられる」

「実感が湧いてきた」

	11	1	2	3	4	5	計
1							
2							
3							
4							
5							
計							

	11	1	2	3	4	5	計
1							
2							
3							
4							
5							
計							

	11	1	2	3	4	5	計
1							
2							
3							
4							
5							
計							

(1.大いに賛成 2.賛成 3.どちらでもない 4.反対 5.大いに反対)

計画イメージ伝達のための動画は、情報伝達効果のレベルにおいて、その初期的段階で効果のあることが認められた。

最後に、システムの開発・運用に際して協力頂いた三田市都市整備課と三田駅前通商店街組合の方々、並びにプログラミング等を援助頂いた研究室の前田晋(現・日本情報サービス)、森川直洋(現・大林組)の両氏に深く感謝いたします。なお、本研究の1部はトヨタ財団第2回研究コンクール「身近な環境を見つめよう」の研究奨励賞を得て行なわれた。

参考文献

- 1) Shuttler, B.J.: The Creative Democracy of Citizen Participation, Public Management, No.12, 1975.
- 2) 青山貞一・久慈勝男: 公共事業の計画・実施における住民対応の手引、武蔵野書房、1978.
- 3) 笹田剛史・吉川真: パーソナル・コンピュータを用いた地域情報提供システムの開発、日本建築学会第6回電子計算機利用シンポジウム論文集、1984.
- 4) 三田市都市整備課: 三田駅前地区市街地再開発等調査(A調査)報告書、1983.
- 5) 笹田剛史: 建築・都市設計におけるCGを用いたプレゼンテーションとデータ入力、CG TOKYO '85 講演予稿集、日本能率協会、1985.
- 6) 亀井昭宏: 広告効果とその測定法、現代の広告—理論と実際(小林太三郎編)、誠文堂新光社、1981.