The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	地域観の形成を支援する地域情報システムの開発に関する研究
Author(s)	吉川, 眞
Citation	大阪大学, 1989, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1185
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

地域観の形成を支援する
地域情報システムの開発に関する研究

1988年11月

吉　川　　眞

地域観の形成を支援する
地域情報システムの開発に関する研究

1988年11月

吉　川　　眞

目次

第１章　研究の背景と主題の考察
１－１　社会的背景と本研究の主題 …… 1
（１）　地域とは何か …… 1
（２）　地域観の必要性 …… 2
（３）　地域観の形成 …… 4
１－２　研究の目的と方法 …… 7
（１）　研究の目的と背景 …… 7
（２）　情報の視覚化 …… 8
（３）　研究の方法 …… 10
（４）　既往の関連研究 …… 11
（５）　本論文の構成 …… 13
引用文献および参考文献 …… 15

第２章　街区レベルにおける地域情報の視覚化
２－１　問題の設定とその背景 …… 21
（１）　問題設定 …… 21
（２）　ハードウェア・システムの概要 …… 23
（３）　事例地の概要 …… 23
２－２　解析のためのスケールとデータベース …… 26
２－３　画像の操作と表示 …… 30
（１）　基準メッシュによる操作と表示 …… 30
（２）　拡大メッシュによる操作と表示 …… 41
２－４　他のケース・スタディへの応用 …… 44
２－５　結び …… 49
注釈 …… 51
引用文献および参考文献 …… 52

第３章　市域レベルにおける地域の観察を支援するシステム
３－１　本章の視点と研究の前提事項 …… 55

（1）　本章の視点 …… 55
（2）　研究の前提事項 …… 56
研究対象地域 …… 56
ハードウェア・システムの全体構成 …… 60
3－2　小学校における地域学習 …… 61
3－3　システムの構築 …… 62
（1）　データベースの作成 …… 62
（2）　運用システム …… 67
地図情報表示システム …… 67
統計情報表示システム …… 67
ダイヤグラム表示システム …… 71
統計地図表示システム …… 71
3－4　運用状況と結果 …… 78
3－5　学習効果への影響 …… 82
（1）　教室への導入と授業の展開 …… 82
単元の設定 …… 82
授業の展開 …… 83
（2）　意識調査 …… 89
（3）　学習効果の測定 …… 91
3－6　結論・考察 …… 101
注釈 …… 103
引用文献および参考文献 …… 123

第4章　都市計画情報を提供するためのシステム
4－1　本章の目的と背景 …… 127
4－2　システムの構築 …… 130
4－3　運用表示システムの概要 …… 134
4－4　実験的運用 …… 142
（1）　運用の実際 …… 142
（2）　意識調査 …… 142
4－5　結び …… 150
注釈 …… 152
引用文献および参考文献 …… 158

第５章　地域住民による都市データの作成を支援するシステム
５－１　問題設定とその背景 …… 159
（１）　問題設定 …… 159
（２）　三田駅前地区市街地再開発計画 …… 160
５－２　都市データ作成システムの基本概念 …… 163
５－３　運用システムの概要 …… 165
（１）　建物フレーム形状作成システム …… 165
（２）　ディテール形状作成システム …… 171
５－４　運用状況とシステムの評価 …… 175
（１）　運用状況 …… 175
（２）　システムの評価 …… 180
（３）　都市景観グラフィックス・
シミュレーション・システムによる出力結果 …… 181
５－５　動画制作 …… 185
５－６　情報伝達効果の測定 …… 193
（１）　理論と方法 …… 193
（２）　調査結果 …… 197
５－７　結論 …… 201
注釈 …… 204
引用文献および参考文献 …… 221

第６章　結論と課題
６－１　結論 …… 225
６－２　課題と展望 …… 229

関連論文および記事 …… 235
謝辞 …… 237

第１章　研究の背景と主題の考察

１－１　社会的背景と本研究の主題

地域の計画には社会的な合意形成が必要であり、合理的な合意形成は地域住民を含めた関係者のそれぞれが地域観を確立していることが前提となる。本論文は、地域住民の地域観形成を支援するための地域情報を提供するシステムについてまとめたものである。

本章では、地域の計画とそれをとりまく社会的背景、合理的な社会的合意とその前提となる地域観、ならびに地域観の形成過程、について整理して示すとともに本研究の位置付けを行っている。

（１）地域とは何か

主題の具体的な検討に先立って、地域とは何かについて簡単に整理しておきたい。地域あるいは地域社会の概念はきわめて相対的であり、その構造および変動についてもさまざまな分野で多様な解釈がなされる。それらすべてを包括することはできないが、混乱を避けるため、あらかじめ若干の検討が必要である。

地表面は種々な場所的関係から成り立っている。一個の人の周りをみた場合、家族、近隣、勤務先、日用品の購入、選挙などあらゆる関係が放射して他の人々との間をつないでいる。これらの複雑な関係のなかから、土地、位置、距離などの束縛性をもつ場所的関係を選びだし、それらのもつ基本的な関係の範囲によって地域を定めることができる。地域の形式的な性格を示すと、1)地表面の一部である。2)固有な場所的関係をもつ。3)空間的な拡がり（spatial extent）をもつ。4)隣接の空間から区別される。5)より大なる地域の部分である［木内　1968］。

以上から、地域をもっとも概括的に定義しようとすると、それは事実によって満たされた地球上の表面を何らかの指標によって区画した地理的空間といえる。したがって、地域とはまず地理的な空間を意味する。しかしながら、地表面を区画する場合の指標は、どの場合も人間の社会的生活に大いにかかわって問題となる。それゆえ、地域が一定の地理的空間を意味するとしても、単に地理的条件だけで区分できる範囲ではない。地域とは人間の社会的生活が営まれる一定の地理的空間であって、その中心はあくまでも人間の社会的生活の範囲に置かれねばならない。すなわち、一つの共同体としてなるべく自立的に活動できる、人間・社会・自然の単位であり、必ずしも空間的境界には拘泥しないものと考え

る方がよい［末石・笹田　1981］。ここではそれに地域社会という用語を与え、人間の社会的生活が営まれている一定の地理的範囲とその構造もしくは仕組みであると定義する。

一般に、地域社会といえば、ただちに既存の行政管轄区域を一義的にさして理解される。行政管轄区域も地域社会の一単位に違いないが、これが常に住民の社会的生活の営まれる地理的範囲と合致するとは限らない。自治体行政では、自己の管轄区域を絶対視しがちだが、住民の社会的生活の範囲は必ずしもそれに限定されない。いずれにせよ、地域社会の範囲は住民の社会生活の地理的範囲、つまり生活圏に即して相対的に形成される［今橋・高寄　1982］。

（2）地域観の必要性

地域情報として取り出される地理的現象は自然の営力で形成されるとともに、人間の自然に対する人為的な働きかけによっても影響される。とりわけ地域社会において問題とされる地理的事象は、人間の活動によるところが大である。人間の社会的生活にともなう活動によってさまざまな地理的現象が出現するのであるから、そこでは人間の意思決定が重要な鍵を握ることになる。

たとえば、国や自治体の地域あるいは都市計画担当者ならば、高速道路や都市計画街路を何年後に、どのルートで、どの程度の予算規模で建設すればよいか、といったことを考えるであろうし、道路建設が地域にもたらすメリット、デメリットも検討するであろう。また、民間企業の計画担当者ならば、工場の建設や支店・営業所の出店を、いつ、どこに、どの程度の規模で行ったらよいか、といった計画を練るにちがいない。行政と民間のいずれを問わず、地理的課題に関連して地域を変容せしめる活動には、この例のように人間の意思決定が重要な役割を果たしている。この意思決定には、政策担当者の評価、判断はむろんのこと、地域住民の意識、企業側の反応、行政側の政策方針、その他計画に関係する人々の意識、意見、判断など、さまざまなレベルの意思決定が含まれる。

このように地域にかかわる計画では、計画の送り手の側だけでなく、計画の受け手側である地域住民にも意思決定が必要である。計画の受け手である地域住民が、計画の可否を判断するのに必要十分なだけの情報を持ち合わせていなければ、合理的な意思決定が行われないのは当然である。計画を策定し、地域の生活環境の改善や創造などの事業を進めていくにあたっては、まず計画者の作成した計画そのものが、地域住民に十分理解され、受

け入れられる必要がある。そのためには計画に関連する情報を、送り手側から受け手側へいかに伝達するかといった点に多大な注意が払われなければならない。

以前より、地域にかかわる計画では計画に関連する情報を関係者に提供し、関係者間での合意形成をもとに計画を実施するという方法が用いられてきた。しかし、この関係者間での合意を形成するというこれまでの方法には、いくつかの問題点が指摘される。

一般に計画の策定には高度の専門知識と技術が用いられるところから、結果としてできあがった計画には専門家以外の人々にはわかりにくいものが多いのが実情である。とくにそのわかりにくさの要因の一つは、計画のプロセスで用いられる種々の表現を、専門家の間で用いられている状態のままに受け手に提供している点である。ともすれば専門家にはそれぞれの分野で得られる情報をその専門に関する素人ー他の分野の専門家であれ、一般の市民であれーにわかりやすく説明する情熱に欠けるところがあるようである［笹田 1980］。

計画の受け手である地域住民の大多数は計画に関しては非専門家であるため、計画プロセスに現われる表現形式には慣れていない。非専門家に対して、計画意図が的確に伝わる表現形式を開発するのは計画の送り手側の責任である。すなわち、「わかりやすい計画」をめざした計画の表現手法の開発が必要とされている。この計画の情報提示手段の一つとして、後述する<既往の関連研究>に見られるコンピュータ生成のアニメーションなどの手法が、視覚情報の伝達力を高めることによって非専門家へのビジュアル・コミュニケーション［笹田　1984b,c］を行うことを目標に開発されつつある。

また近年、このビジュアルなプレゼンテーションやコミュニケーションの重要性についての認識は、行政サイドでも高まりつつある［国土庁計画・調整局　1986e、地方自治情報センター　1986］。

以上に述べた計画の結果や過程が地域住民に十分に知らされていないという問題の以前に、より重要な問題がある。それは、先の問題がクリアされて、計画それ自体の意図が受け手に伝わったとしても、その計画の適否を判断する基盤が形成されていないことである。すなわち、自分の住んでいる地域全体について確とした全体的な理解をもつにいたっていないということである。

地域全体についてのしっかりした全体的な理解のないところへ、いかにわかりやすく計画を提示したところで、それは総論賛成、各論反対といった画一的な反応しか呼ばない。地域に住む人々が地域全体を深く知り、愛着をもつようになれば、その地域に与えられるインパクトー再開発や高速道路の建設などーについてより的確な判断を下すことができる

ようになるであろう。自分が住み、よく知っていると思っている地域であっても、さらによく見れば問題点も数多く発見されると同時に、先人の苦労も多く残されているのである［笹田　1984a,d］。

したがって、地域に住み、働く人々が自分達の関係する地域について確とした全体的な理解をもち、大局的な見地から判断を下すことができるだけの考え方をもてることは、地域に関する計画のもっとも基本的な要件である。

本研究では、地域についての確とした全体的な理解を地域観と呼び、地域情報を住民に提供することによって、この地域観の形成を支援することを大きな目標とする。

（3）地域観の形成

地域についての全体的な理解、すなわち地域観の必要性を述べたが、地域にかかわる計画のように多面的で複合的な問題を扱う場合に難しいことは、まさにこの問題を全体としてとらえるという点にある。地域のようにさまざまな要素から構成される問題を把握する場合、問題意識に応じて、さまざまな学問成果を活用せざるをえない。このことが近年、学際的アプローチ（Interdisciplinary Approach）をさかんにした理由であり、地域問題の全体性を反映した全体的アプローチが必要な背景でもある。地域にかかわる計画において、この全体的アプローチを専らの仕事にしてきたのがいわゆる専門家であることは言をまたない。

そこで、非専門家である地域住民を含めた関係者のそれぞれが地域観を確立するにはどのような過程を経る必要があろうか。一概に地域観といっても、そこにはいくつかのレベルがあるように思われる。最終的には、計画案が提出された際に合理的な意思決定が行え、最も望ましい代替案が選択できるというレベルにまで到達していることが理想であろう。

概観するならば、まず地域への関心という形で社会的機運が醸成され、個人あるいは個別主体が地域の観察を始める。その結果、地域の問題を発見し、その問題の構造を共通に理解する。さらに、個別主体の利害に共通する部分を見つけだし、社会的目標すなわち地域目的として位置付けることによって、合理的な意思決定が行えるという最終レベルに到達できる。

以上のプロセスを情報を中心においてシステム化する立場から整理してみると、情報提供と情報交換さらには情報交流といった図式も見えてくる。また、このプロセスの一部を

支援する道具立てを「地域を見る装置」と設定して、その概念整理を行った研究［大阪大学地域学研究会・大阪大学工学部環境工学科　1982］もある。

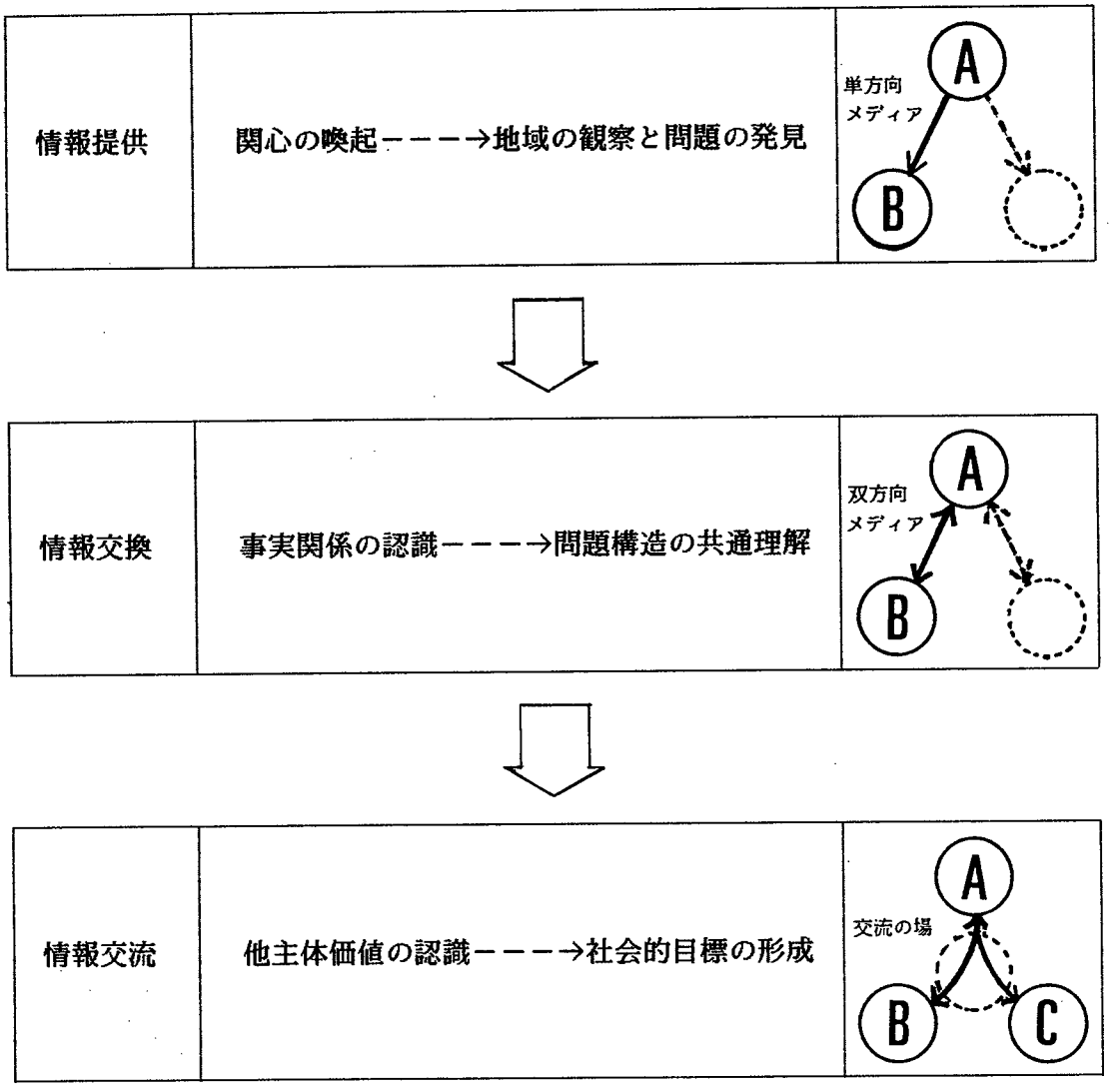
情報を中心にして上記のプロセスをもう一度検討してみよう（図－１．１）。まず、情報提供のレベルでは、個人や個別主体に地域情報が提供されることによって、地域への関心が喚起され、地域の観察が始まる。これは、専門家が地理的要素から構成された地域を読み取る作業の出発点を、観察に置いているのと同様である。各個人や主体は身近な環境をみずから観察することによって、地域に関する基礎的な知識や情報、基本的な事実についてきちんと知る必要がある。ただし、地域住民は非専門家であるところから、地域の観察においても情報提供という支援を受ける必要があろう。

地域社会の現状に関する正確な知識と情報を手に入れた上で、これらの事実を総合することによってはじめて、地域についての全般的な見方を獲得することになる。さらに、各個人や主体は、この地域についての断片的な知識を総合化する過程で問題の発見能力を養い、あらためて地域の問題を発見するのである。この情報提供には、さまざまな手段や方法が考えられるが、基本的に構造は単純であり、情報の発信者、受信者を考えればよく、その両者を単方向のメディアでつないでいる。

情報提供によって、地域の問題を認識した主体が増え、これを共同で解決しようと考えるならば、つぎに合意形成の前提として、問題構造を共通に理解することが必要になり、そのために情報交換が始まる。ここでは、地域住民の各個人や個別主体の相互間の情報交換ばかりでなく、専門家や専門組織との知識の交換も行うことによって、地域の現状と問題の事実関係の認識から問題構造についての客観的な共通理解を形成することができる段階にいたる。情報交換は２主体が交互に情報の送信者、受信者になるもので主として双方向メディアを通じて行われる。

最後に、事実関係の認識が共有されたとしても、各主体がそれぞれどのような価値観をもって生活し、あるいはどのような形の生活をイメージしているのかを、お互いに知らなければ、合理的な意思決定の基盤として必要な共通の社会的目標としての地域目的は形成されない。

このように他主体価値の認識から共通の社会的目標の形成には、先の情報交換では不十分であり、複数の主体がある特定の場に集まり、相互に情報のやりとりをする情報交流が考えられる。



（A，B，Cは地域の個人や個別主体を表わす。このうちAは地域情報を集約的にもつ個人や主体、たとえば専門家や自治体をイメージする。）

図－1.1 ： 地域観形成の枠組

本研究では、地域観の形成を支援するという大きな目標のもとで、まずその初期的段階である情報提供レベルに着目し、地域情報を地域住民に提供する方法と、その周辺に焦点をあてて、コンピュータにどのような支援ができるか、そしてどのような課題があるかなどを研究することとする。

１－２　研究の目的と方法

本節では、前節において設定した主題「地域情報を地域住民に提供する方法」について、その具体的な目的と背景を考察したうえで、地域情報がその表現レベルにおいて、わかりやすさを獲得するひとつの方法として情報の視覚化を取り上げ考察する。さらに、研究方法を概括し、既往の関連研究と本論文の構成についても述べておく。

（１）研究の目的と背景

本研究の具体的な目的は、地域観の形成に至るまず第一歩として、身近な環境を観察する人々に対して、それらの人々が必要とする地域情報を提供する方法ー地域情報システムーを開発し、必要な情報を、必要な時に、必要な形式で提出することによって、観察を支援することにある。

このような研究目的の背景には、次のような状況がある。つまり環境の観察には、多数の地域情報が必要とされるが、実際に必要な地域情報を手に入れることは簡単ではないという状況である。

環境の観察をしようとすると、観察計画を立案する段階から、観察結果を位置付ける段階に至るまで、多くの地域情報を必要とする。たとえば、観察に先立ち、対象地域の地図を入手するというのは、この端的な例である。さらに観察の結果は、他の地域情報と照合することによって、初めてその妥当性・正当性が評価される。つまり関連する地域情報なしには、いかなる観察結果であってもその位置付けすらできないのである。

関連する地域情報としては、先程の例にあげた地図に限らず、観察対象地域内の観察対象事象とは異なる他の事象、あるいは他地域での同じ事象、さらにそれらの過去などに関するものであり、これらの地域情報はとりもなおさず先人による環境の観察結果であり、広範にわたる。現在、このような地域情報を集約的にもっているのは、県あるいは市町村などの自治体である。しかし、環境の観察をしようとする人々が、自治体がもっているこれらの地域情報に接近しようとすると、それは必ずしも簡単なことではない。情報への接近を妨げている原因はいくつかあるが、その代表的なものは自治体の組織と情報の形式の二点に要約されるであろう。

自治体の組織が、地域情報への接近を妨げているというのは、次のようなことである。自治体では現在、地域情報はそれを必要とする各部局が独自に収集し保管している。そして、それらを横断的に掌握している部局はわずかに先進的な県や市に一部見られるだけである。その結果、庁内においても、情報は担当者個人に帰属し、その全貌を知るものは誰もいないという状況が生じている。

さらに、情報を各部局が独自に扱っているがゆえに、同じ地域の情報であっても、部局によってその精度、範囲、定義、形式などで整合がとれず、相互参照ができないという事態が生じている。いわゆる「タテ割行政の弊害」の一つである。

一方、情報の形式が地域情報への接近を妨げている事情というのは次のようなものである。自治体の各部局で集められている地域情報は、その部局の日常業務に必要であるがゆえにそこにあるのであって、業務に都合の良い形式にはなっていても、決して一般の人々の利用に好都合な形式にはなっていないのが通常である。

したがって、仮に苦労の末めざす情報に到達できたとしても、その情報になんらかの加工、変換を施さなければそのままでは使えないということがしばしば生じる。たとえば、台帳の中から必要事項だけを抜き書きしたり、統計表をグラフ化したり、統計地図化したりする作業がこれにあたり、とくに専門家独特の記述形式を一般にわかりやすい表現に変換することは簡単ではない。

先進的な自治体では、すでに地域情報システムの利・活用による地域情報の一元化により、前者の組織にまつわる問題の解決は図られつつあると考えられる。しかし、後者の情報形式の問題は依然として残されたままである。すなわち、システムの多くが計画策定支援システム、言わば計画の送り手側のシステムとして、計画を策定する主体内部での意思決定を援助することを目的としており、計画主体の内部での専門家のみによる利用のために情報の表現形式は一般市民にとって理解しがたいものとなっている。

本研究では主として地域情報の変換に着目する。収集された情報をわかりやすく、かつ使いやすい形式に変換・加工する計算機システムの開発を行うとともに、必要な情報をわかりやすい形で実際の場に提供し、観察を支援しようとしている。

（2）情報の視覚化

（1）において述べたように、地域情報は専門家以外の一般市民には非常に難解な形で

表現されている。これは、自治体の日常業務や計画策定にたずさわる専門家に都合のよい形式になっているためで、できるだけ情報の表現のもつ冗長性を排除し、凝縮した形で情報を定義し意思の疎通をはかる必要から生まれた結果であり、地域情報が自治体あるいは計画主体の内部でだけ用いられる場合には、さして問題はなかったと言える。しかし、地域情報が外在化され一般市民に提供されるためには、わかりやすい表現形式によって表現しなおす必要が発生しているのである。

一般に情報は文書という形をとるよりも、図形や画像といった視覚的な手段を通して与えられる方が、はるかにわかりやすい。文字や数字の羅列で表わされる情報よりも、視覚に訴えられた情報の方が、はるかに印象が強く、かつまた全体を一目で見渡すことができ、理解の過程においては効果的である。この情報の視覚化手法として従来より用いられてきたモデルには、図表・模型・写真、および計算機による図形出力（Computer Graphics）などの視覚モデルがある。

イー・フー・ツァン（Yi-Fu Tuan）はアメリカの大学での地理学の講義状況をもとに、以下のような事情をのべている。『子供たちはテレビによって育てられてきた。子供たちは、話されたり書かれたりしたことばを通して想像にふけるよりも、カメラの視角を通じて「直接的に」世界を見ながら、「そこにいる」ことによって世界に関することを学んで行く。われわれは、教えるために示したり語ったりする。視覚的な技術が発達するにつれ、語るよりも示すことの方が多くなるだろう』［Tuan 1979］。このように、今日の文化では、知識や情報を伝える手段として、視覚に訴える傾向がめだつ。目でとらえることによって、いわば感性的な認識を通じて、事柄の本質が求められている。

（1）でも述べているように、地域情報はさまざまな形態をとって、広範に存在する。そのなかでも、地域的な概念や事実を示すための手段として、地図は最も本質的なものであるといえる。なぜなら、地図は視覚モデルであるがゆえに、最もよく地域相互の関係を具体的に示し得るし、他の方法では位置を的確に示すことがきわめて困難であるからである。

地図は一目みて地域関係がわかるものでなければならないが、常にそのような簡明な地図が用意されているわけではない。地理学の分野においては地図をみると言わずに、「読図（map reading）」とよぶわけは、地図から地理の事実を読みとって、地域関係を解釈するからである［木内　1968］。地形図は地表面を写真にとったように事実をほぼそのまま示したものであるが、数多くの約束事と表記法を用い、個々の事実は記号化されて示されている。この平面図化された地形図から翻訳によってある種の事実を検出することは、

一般市民にとって必ずしも専門家ほどには容易なことではない。既製の地形図を加工して作成される多種多様な地図の存在がそのことを物語っている。たとえば、等高線を100mおきに塗って地形の大観を見やすくした図、水田を黄色く塗ってその分布や地形との関係を示した図、行政区界ごとに人口密度を色分して描いた図などである。

上に述べたような、地形図を加工してわかりやすい表現の地図を作成している例に限らず、都市や環境をわかりやすく目に訴える形に表現しなおした例は古くから数多く存在する［Wurman 1971］。しかしながら、その多くは人間の手作業に依存しなければならず、多大な時間と労力を要し、また可変性にかけるという欠点をもっている。そこで、本研究ではコンピュータ・グラフィックスのもつ操作性、可変性などの豊富な表現能力と強力な情報処理能力に着目することとなった。

（3）研究の方法

地域情報システム、とくに計画策定支援システムのもつ情報の表現形式の問題についてはすでに触れたが、既存システムにおける表現形式の問題が解決されたとしても、住民による地域の観察を支援するシステムとするにはまだ問題が残る。

それはシステムに可搬性・機動性がないことである。すなわち、既存の計画策定支援システムは汎用大型機やミニ・コンピュータをベースに開発されているシステムがそのほとんどであり、その設置場所は限定されている。言い換えれば、計算機システムのもつ種々の機能は、システムの設置された場所でのみ成立するのであり、実際に地域住民の個人あるいは個別主体が身近な環境の観察を行う場とは掛け離れたところに位置しているということである。

一方、最近の計算機システムの小型化と機能拡充には目覚しいものがあり、パーソナル・コンピュータとして可搬性・機動性と高度なグラフィック機能を備えたものが出現している。そこで、パーソナル・コンピュータを用いてシステムを開発することとする。

具体的な研究方法としては、実際のフィールドで運用を行いながら、地域情報システムを完成させることとする。すなわち、特定の研究対象地域を設定し、その地域で実際に生じている具体的な地域情報への接近要求のうち、代表的なものに焦点を合わせて、それぞれが必要とする情報の範囲を想定し、情報を収集し、データベースを構築する。さらに、情報の変換・加工方式を決定し、要求仕様を明らかにして、システムの開発を行う。つま

り、開発の最も初期の段階から、実際のフィールドにおいて、システムのプロトタイプの原型の運用試験を行いながら、最終的にプロトタイプを完成させるという方法をとる。加えて、最終的に完成されたプロトタイプ・システムを、再度実際のフィールドで運用・評価することにする。

以上のように、実際のフィールドでの運用・評価を行うために、対象地域の自治体行政当局の協力はもちろんのこと、地域情報への接近要求が強く、日頃から独自の活発な活動を行っているいくつかの市民グループの協力を得ることとする。この理由は、もちろん、本研究に対して広く知見を集めたい、あるいは本研究の成果を広く利用したいということもあるが、それ以上に、本研究が一つの契機となって各グループが関連研究を行い、本研究の成果とそれら関連研究の成果とを合わせて、全体としてみた場合に大きな研究成果を挙げたいと考えるからである。

（4）既往の関連研究

コンピュータによる地域情報の処理とプレゼンテーションは、非常に広範な応用分野をもっている。そのため個々の分野について、網羅的に本研究の関連研究をレビューするのは非現実的なことである。そこで、筆者が主に研究発表・交流の場としてきた日本建築学会電子計算機利用シンポジウムに発表された研究を中心に、本研究に関連する研究と課題を考察する。なお、同シンポジウムは1979年に第１回が開催されて以来、年１回づつ開催され1987年までに９回を数えている。

都市計画をはじめとして、建築計画、グラフィックス、自動製図、環境工学、その他の分野で1987年までに発表された論文のうちで、図形処理の基礎手法についての研究例を除き、本研究と関連する都市・地域レベルの（建築単体ではない）問題を取り扱う関連研究は約55編ある。これらの関連研究は大きく２つの種類に分類できる。一つはシミュレーション・モデルの作成とその利用に関するものであり、25編ある。もう一方はインプット／アウトプット、データベースといった情報の処理に関するもので、同じく25編ある。その他に、図形処理の概観［笹田・山口・吉川　1980］、情報交流［笹田・山口・吉川他　1982］、都市空間表現の意義［笹田・吉川・秋道　1985］、図形・画像の統合処理［井上他　1985］など５編である。

シミュレーション・モデルの作成とその利用に関しては、シミュレーション・モデルの対象により４つに分けられる。すなわち、騒音、防災、水需要、大気拡散、都市廃熱などの個々の都市問題についての個別的なシミュレーション・モデル（13編）、都市を対象とした政策代替案の効果計測を行うモデル（６編）、人あるいは車の行動を対象としたシミュレーション・モデル（４編）、地域・都市を対象としたゲーミング・シミュレーション（２編）である。

一方、インプット／アウトプット、データベースといった情報の処理に関するもののうち、インプットに関しては７編の報告がなされている。リモート・センシング・データを入力データとして、土地利用解析などに応用したものが５編と、入力方法の改善を企図したシステムの構築が２編である。

また、データベースの構築を主たるテーマとするものは３編ある。メッシュ・データ処理システム［位寄他　1980］は、ポリゴン・データ処理機能の付加とデータベース機能の充実によって、汎用的地域情報システム［位寄他　1982］としてほぼ完成されている。このシステムは大型汎用機を用いており、マッピング機能ももっている。これに対して、パーソナル・コンピュータを用いた都市データベース・システム［和泉他　1984］もある。

最後にアウトプットに関するもの、すなわちグラフィックス関係は15編を数える。そのうち、カラー・グラフィックスの有効性を検証したものが２編、地形・自然景観の表現方法に関するものが３編、都市空間の表現方法に関するものが８編、マッピングに関するものが２編である。都市空間の表現方法には、アニメーション手法［広谷　1981、笹田・吉川・清水他　1984、笹田・吉川・沢井　1985,1986,1987］、画像合成による表現［高間他　1979、笹田・吉川・能勢　1986］、形態要素のプリミティブ記述による表現［出口・山田　1987］がある。アニメーションは視覚情報の伝達力を高めることを目標とし、他の２つは表現への迫真性（リアリティ）付与をねらっている。マッピングには、問題志向あるいは利用者志向の独自のハードウェアの開発とオーバーレイ・マッピングへの応用［笹田　1979］と、パーソナル・コンピュータを用いた交通計画を支援するマッピング・システム［両角・隈・下川　1987］がある。

シミュレーション・モデルの構築は、大型計算機を前提とした大規模総合モデルから特定の目的に対応するパーソナル・コンピュータ利用の小規模モデルへと転換しつつあり、グラフィックスの利用といったアウトプットの表示をいかに行うかが当面の課題となっている。シミュレーションの結果を地域や都市などの空間的広がりの中で表示することの意

義を考えると、今後ますます地域情報システムとの連結は重要性を増すものと考えられる。

一方、情報の処理に関しては、大量のデータを取り扱うことから、データの簡便な入力、既存データの有効活用、作成されたデータベースの効率的な利用、わかりやすいアウトプットの表示をいかにして行うかに重点が置かれている。しかしながら、アニメーション手法の一部に非専門家への情報提示を意図するものがみられるものの、計算機システムの利用主体は、これまで研究者や専門家がそのほとんどであったために、かれらのレベルでのわかりやすさであって、決して不特定多数の非専門家にとってのわかりやすさとはなっていない。

（5）本論文の構成

本論文は、全体で６つの章から構成されている。 以下に順を追って、各章の概要を述べる。

第１章では、地域の計画とそれをとりまく社会的背景、合理的な社会的合意とその前提となる地域観、ならびに地域観の形成過程、について整理して示すとともに本研究の位置付けを行っている。

第２章では、地域情報システムの例として、地域の諸特性を街区レベルで操作し、その分析、総合結果を視覚的に表現し提供するシステムを開発し、実際に計画に適用することによって、地域観の形成を支援する地域情報システムが持つべき機能について考察した結果を提示している。ここでは、問題志向・利用者志向の立場からミニ・コンピュータをベースに開発された画像表示システムを用いている。

第３章では、地域について初めて学ぶ機会である、小学校の社会科教育に着目し、地域学習の現場で使用可能な地域情報システムの開発を行い、教室での実際の運用を通じて児童による地域の現状の理解に対するシステムの有効性を測定、評価した結果を示している。対小学生のシステムを開発することにしたのは、わかりやすい表現、魅力のある表現、システムの操作のしやすさなどに対して子供達の素直な評価を期待したことと、地域観の形成という観点から、子供の頃に身近な環境を観察する能力や方法を身につけるということの重要性に着目した結果である。

第４章では、第３章で開発したシステムが一般市民によっても利用可能となるように、地域の現状を示す情報にとどまらず、計画情報に対する一般市民の接近要求を考慮にいれた拡充の方法を示し、システムの開発とその試験的な運用、評価の結果明らかとなったシ

ステムの有効性、および今後の開発の方向について考察した結果を提示している。

第５章では、一般市民がこれまでの地域情報を提供されるという立場から、一歩進んで積極的に地域情報を作成し、地域の計画に参加することを可能とするシステムの開発と、再開発計画での実際の運用、評価の結果を示している。さらに、市民によって作成された都市データをもとに制作された、計画後の景観を示すアニメーションの情報伝達効果について検討した結果も示している。

第６章では、以上の成果を総括し、明らかとなった主要な事項をまとめて結論とした。

第１章　引用文献および参考文献

青木由直、「地域情報システム」、情報処理、27巻10号、1986

Burrough, P.A., "Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment," Oxford Science Publications, Clarendon Press, 1986

地方自治情報センター、「プレゼンテーション・システムの研究開発に関する調査研究」、1986

出口敦、山田学、「形態要素のプリミティブ記述による都市空間の記述及び表現に関する研究」、第９回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1987

Foley, J. and A. Van Dam, "Fundamentals of Interactive Computer Graphics," Addison-Wesley, 1982

広谷豊史、「３次元カラー・アニメイション・システムＰＡＩＮＴＥＲについて」、第３回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1981

位寄和久他、「都市計画のためのメッシュデータ処理システムに関する研究」、第２回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1980

位寄和久他、「グラフィック・ターミナルによる地域情報ネットワーク」、第４回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1982

今橋盛勝、高寄昇三、「自治体の情報公開」、学陽書房、1982

井上泰他、「図形・画像統合処理システム＝ＧＲＡＮＳＹ＝の建築計画への応用」、第７回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1985

伊理正夫、「数理工学からみた地域情報の特徴」、都市計画と地域情報システム、日本都市計画学会、1983

和泉潤他、「パーソナルコンピュータを用いた都市データベースシステムの開発とその応用に関する研究」、第６回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1984

木内信蔵、「地域概論」、東京大学出版会、1968

国土庁計画・調整局編、「国土情報－国内・海外の動向」（国土情報シリーズ１）、大蔵省印刷局、1986a

国土庁計画・調整局編、「国土数値情報」（国土情報シリーズ２）、大蔵省印刷局、1986b

国土庁計画・調整局編、「国土情報の知識管理」（国土情報シリーズ３）、大蔵省印刷局、1986c

国土庁計画・調整局編、「コンピュータによる国土情報の管理と利用」（国土情報シリーズ４）、大蔵省印刷局、1986d

国土庁計画・調整局編、「国土情報によるビジュアル・コミュニケーション」（国土情報シリーズ５）、大蔵省印刷局、1986e

国土庁計画・調整局編、「地理情報システム」（国土情報シリーズ６）、大蔵省印刷局、1986f

国土庁計画・調整局編、「21世紀に向けての国土情報整備」（国土情報シリーズ７）、大蔵省印刷局、1986g

腰塚武志編、「計算幾何学と地理情報処理」、bit別冊、1986

久保幸夫、「地理的情報の処理をめぐって」、映像情報、17巻18号、1985

久保幸夫、「コンピュータ・マッピングの最前線」、PIXEL, No.56~59, 1987

久保幸夫、寄藤昂、「コンピュータ・マッピングー概念整理とわが国の現状」、PIXEL, No.18, 1984

Marble, D. et al.(eds.), "Basic Readings in Geographic Information Systems," Spad Systems, 1984

Monmonier, M., "Computer-Assisted Cartography: Principles and Prospects," Prentice-Hall, 1982

両角光男、隈省一、下川弘、「交通計画のためのグラフィック情報支援システム（その１）ーＯＤ表の分析と公共交通網のサービス体制評価」、第９回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1987

Nagy, G. and S. Wagle, "Geographic Data Processing," ACM Computer Survey, Vol. 11, No.2, 1979

大阪大学地域学研究会、大阪大学工学部環境工学科、「地域を見る装置とその効果についてー地域学研究にもとづく新しい大学機能の編成に関する予備的研究ー」、1982

笹田剛史、「図形処理システムの開発とオーバレイ・マッピングへの応用」、第１回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1979

笹田剛史、「地域の観察と地域天文台」、生産と技術、32巻２号、1980

笹田剛史、「地図情報の応用ー地域観形成のために」、PIXEL, No.18, 1984a

笹田剛史、「コンピュータ・グラフィックスとビジュアル・コミュニケーション」、コンピュータ・グラフィックスの利用に関する発表会資料、日本建築学会電子計算機利用委員会、1984b

笹田剛史、「建築設計におけるＣＡＤ化の現状と問題点」、CAD/CAM(別冊コンピュートピア), No.3, 1984c

笹田剛史、「地域情報システムと地域観の形成」、NaLPI-News, １巻５号、1984d

笹田剛史、山口重之、吉川眞、「ラスタ・グラフィックスの建築計画への応用」、第２回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1980

笹田剛史、山口重之、吉川眞他、「協同研究のためのコンピュータネットワークＩＮＴＥＲ－ＬＡＢ」、第４回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1982

笹田剛史、吉川眞、秋道慎志、「都市デザインにおけるビジュアル・コミュニケーションに関する基礎的考察－計算機による都市空間のイメージの表現について－」、第７回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1985

笹田剛史、吉川眞、能勢浩三、「建築計画・設計におけるアイコニック・シミュレーション」、第８回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1986

笹田剛史、吉川眞、沢井健、「映像メディアによる都市計画情報の伝達の意義と可能性」、第７回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1985

笹田剛史、吉川眞、沢井健、「コンピュータ・グラフィックスによる都市景観シミュレーション動画の制作技法」、第８回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1986

笹田剛史、吉川眞、沢井健、「ＣＧ立体映像システムの開発」、第９回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1987

笹田剛史、吉川眞、清水弘之他、「ダイナミックグラフィックスの建築設計への導入に関する基礎的研究」、第６回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1984

末石冨太郎、笹田剛史、「大学の地域に果たす役割ー大阪大学での試みを中心としてー」、ＩＤＥ現代の高等教育、218号、1981

高間譲治他、「環境計画におけるアイコニックシミュレーションシステム」、第１回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1979

Talbot, S., "The Use of Mapping Information Management Systems in the City of New York," Proc. NICOGRAPH'85, 1985

田村秀行他、「コンピュータ画像処理入門」、総研出版、1985

Tomlinson, R.F., "Geographic Information System - A New Frontier," 1984 (久保幸夫、金安岩男監訳、「地理的情報システムー新たな挑戦」、地理、30巻３号、1985)

Tuan, Yi-Fu, "Sight and Pictures," Geographical Review, Vol.69, No.4, 1979 (千田稔訳編、「視覚と画像」、地図のかなたにー論集　景観の思想ー、地人書房、1981)

Wurman, R.S., "Making the City Observable," Walker Art Center, 1971

郵政省通信政策局編、「コミュニティを育てるニューメディア」、大蔵省印刷局、1986

第２章　街区レベルにおける地域情報の視覚化

２－１　問題の設定とその背景

本章では、地域情報システムの例として、地域の諸特性を街区レベルで操作し、その分析、総合結果を視覚的に表現し提供するシステムを開発し、実際に計画に適用することによって、地域観の形成を支援する地域情報システムが持つべき機能について考察する。

（１）問題設定

一般に都市部の地区再開発計画あるいは整備計画を進める場合に、当該地区の特性に合った環境整備の方向付けを行う必要がある。このように地区の特性を明らかにし、何らかの決定を行う場合、考慮しなければならない地域情報は数多く存在する。これらには、各種既存の調査資料あるいは独自の現況調査をもとにした調査対象地区の各種法的規制関連図、地形図、道路網図、都市施設分布図などの地図情報、また対象地区の人口、人口密度、交通量などの統計情報があげられる。

これらの情報をもとに計画に関係する人々すべてが計画行為への相互理解を深めることは、計画の策定と実施を円滑にすすめるために不可欠の用件である。通常、地域や都市に関する意思決定の場において示される情報は、当該地区の空間的な広がりのなかで視覚化されていることが望ましい。ところが従来、情報の視覚化のために用いられてきた手法、すなわち図面・模型などは、作成に非常に多くの時間と労力の必要とするものであり、また可変性に欠けるという欠点をもっている。

そこで近年、一部のものには計算機による情報の視覚化が試みられるようになった。すなわち、コンピュータ・グラフィックスと呼ばれる情報のグラフィックなプレゼンテーションである。図形処理は計算機にとっては苦手の分野の一つであったが、初期のプリンタによる便宜的な表現から、プロッタを用いたもの、カラー・グラフィック・ディスプレイを利用するものまで、ハードウェア・ソフトウェアの両面で発達してきている。とくに、地図情報のような空間的な広がりをもつ情報をコンピュータ・グラフィックスで取り扱う場合、メッシュを利用する方法が簡便であり、かつ有効な方法であり、国による約１km四方（３次地域メッシュ）を基準とする国土数値情報整備をはじめとして、各種のメッシュ・データ整備もすすめられている。また、これらメッシュ・データを用いた国土レベルや、かなり広域な地域レベル、すなわちマクロ・スケールの計画策定支援システムが提案され、いくつかのものは、実際の用に供されている。

このような背景のもとで、街区レベルの保存や再開発といったマイクロ・スケールの計画にもコンピュータ・グラフィックスの応用を志向すべきであると考える。本章は、この端緒として、ハードウェアによるオーバーレイ機能をもつラスタ・スキャン型（Raster Scan Type）のカラー・グラフィック・ディスプレイ装置を出力装置とする図形処理システムを用いて、地区の定性的な地域情報を計画情報に変換する手法について、実例にもとづいて考察しようとするものである［川崎・笹田・吉川　1982］。

街区レベルの地域情報をあつかう場合、より即地的な解析やフィジカル・プランニングとの結合が問題となる。このため、地域情報のデータ・フォーマットとしては、メッシュ方式よりもポリゴン方式の方がより実態に即した解析が可能であるとされている。また現在、広域なシステムにおいてもメッシュベースからポリゴンベースへの移行は顕著な傾向である。

しかしながら、メッシュ方式は、そのデータ構造が単純明解であること、ＴＶモニタに代表されるラスタ・スキャンＣＲＴ（Cathode-Ray Tube）での表示が容易であるなどの捨てがたい利点をもっている。そこで本章では、ラスタ・スキャン型のカラー・グラフィック・ディスプレイを出力装置として用いるところから、即地的な解析には不向きであるとされているメッシュ方式をあえて用いることとする。逆に言えば、メッシュ方式を用いていても即地的な解析に充分対応可能であることを、実例にもとづいて示そうとするものである。なお、ラスタ型は、線分の表示には難点があるものの、面図形、色彩図形を主とした表示には向いている［笹田・山口・吉川　1980］。

また、メッシュ方式のデータは他の形のデータに比べて、直交格子点を用いて位置決めが容易にでき、４点で囲まれるメッシュ領域を考えれば各ユニットが均等で、異なるデータ・アイテム相互の比較や重ね合せに好都合で、メッシュ・アナリシスやオーバーレイ・マッピングに利用できる［笹田・山口・吉田　1975a,b、笹田　1979］。データ入力に少々の労力を要したとしても、そのデータの多面的な利用が可能でメリットは大きい［山口　1986］。とくに、メッシュ方式は地形のモデル化によく用いられている。地形モデルやその分析結果をコンピュータによって視覚的に表現するために、プリンタを用いたもの［Steinitz・Rogers 1970］、プロッタを用いたもの［吉川　1976、榎本・増田　1979］、カラー・グラフィック・ディスプレイを用いたもの［山口　1978,1979］などさまざまな手法が開発されている。

（2）ハードウェア・システムの概要[*1]

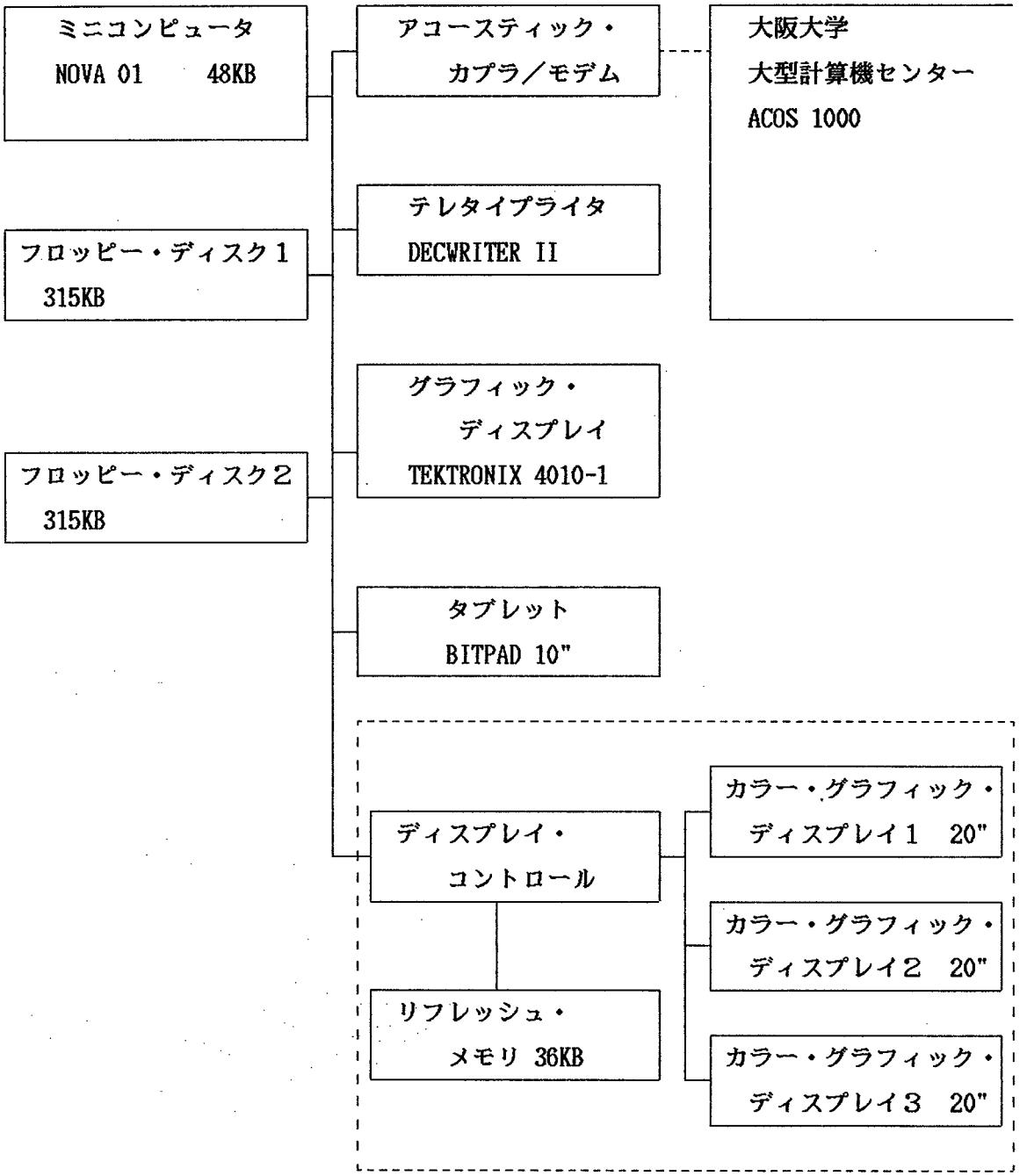
本章で用いる計算機システムの全体構成を図－２．１に示す。入出力機器のうち、図中点線で囲んで示すカラー・グラフィック・ディスプレイはいわゆる問題志向（Problem Oriented）あるいは利用者志向（User Oriented）の立場から開発されたもので、２台のディスプレイとそれらの表示画面をハードウェアによって合成し表示する３台目のディスプレイとで一組を成している。基本的な仕様は、分解能：256×192画素、表示色：間接表示方式・８種類／台・任意色の選択可能などである。

（3）事例地の概要

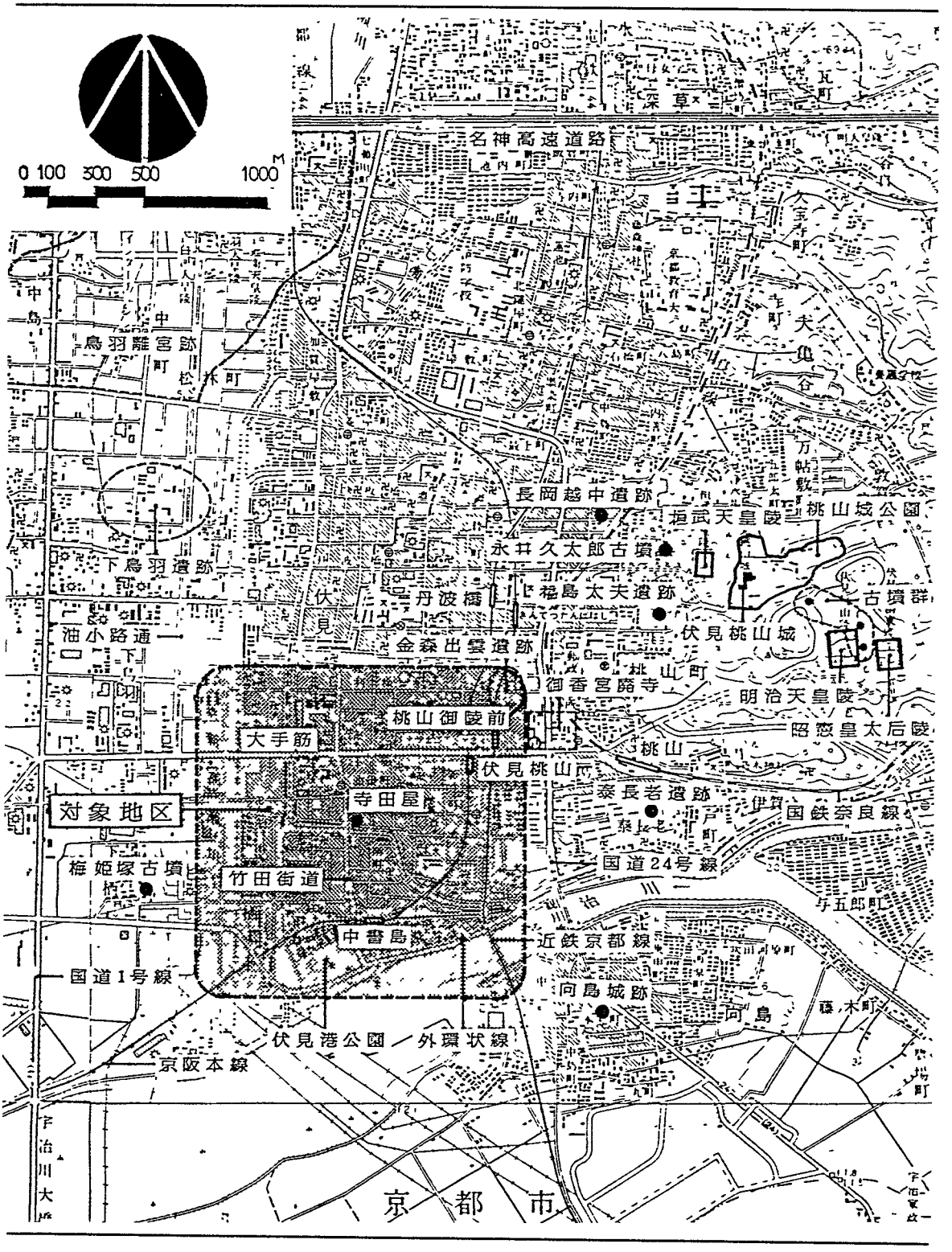
ケース・スタディの対象地区として選定された京都伏見地区（図－２．２）は、全国的にみても有数の伝統的町並が保存されている地区であり、建設省による「歴史的市街地保全整備計画策定調査」の対象地区の一つにあげられている。伏見は酒蔵の町として特異な伝統的町並景観を保存してきたが、都市活動の活発化とともに酒造業の移転などの問題が発生し、伝統的町並の崩壊が始まっている。

以下の作業は、歴史的あるいは伝統的町並が、どのようにして更新するかという歴史的都市の抱えている共通の問題に、何らかの手掛りを得ることを目的として行われた整備構想計画調査［日本住宅公団関西支社他　1980］の過程において、その一部を担っている。

京都市では従来、産寧坂、祇園新橋、嵯峨野鳥居本地区で伝統的町並保存をすすめて、かなりの成果を治め、群体保全としての、あるべきモデルを示している。しかし、今回の伏見地区は、これらの地区と比較すると、クローズされた線的な町並ではなく、より面的・広域的な都市計画上の検討を必要とする地区である。都市軸を南進させようとする京都市の長期計画のなかで、副都心としての位置付けもあり、また、道路計画、地下鉄計画などの拡張の動向によっては、南部京都の拠点として、最も大きな都市的変動を受けることも予想される。このように考えると、伏見地区は、群体保全から広域的保全開発整備へと、開かれた都市における保全と開発の魅力あるテーマをもっている。



図－2.1 ： ハードウェア・システム全体構成


0 100 300 500 1000 M
名神高速道路
中島
鳥羽離宮跡
松本町
下鳥羽遺跡
油小路通
長岡越中遺跡
垣武天皇陵
桃山城公園
永井久太郎古墳
丹波橋
福島太夫遺跡
古墳群
伏見桃山城
金森出雲遺跡
桃山町
御香宮境寺
明治天皇陵
桃山御陵前
大手筋
昭憲皇太后陵
桃山
伏見桃山
対象地区
寺田屋
泰長老遺跡
伊賀
国鉄奈良線
国道24号線
梅姫塚古墳
竹田街道
中書島
近鉄京都線
国道1号線
向島城跡
向島
伏見港公園
外環状線
京阪本線
京都市

図－2.2 ： 研究対象地区

２－２　解析のためのスケールとデータベース

一般に街区レベルでの保存や再開発といったマイクロ・スケールの計画を取り扱う場合、街区内の個々の建物の保存、移転、あるいは建て替えなどが問題となろう。この問題に対応するためには、計画過程において示される計画情報には、個々の建物が表現されていなければならない。

また、地区のスケールの設定には種々の考え方があるが、街区との対応を考慮すると、１km四方の範囲が適当であろう。その結果、本システムは、小規模な建物まで画像表示でき認識可能であること、１km四方の領域を一枚の画像として表示できることなどの要求から、解析の最小単位である基準メッシュとして、５ｍ×５ｍの正方メッシュを採用した。ハードウェアの性能、すなわちカラー・グラフィック・ディスプレイが256×192の画素をもつことから、東西方向256×５ｍ＝1,280m、南北方向192×５ｍ＝960mの矩形領域が、本システムの一枚の画像で取り扱える範囲となっている。具体的に言えば、近鉄京都線東側より新高瀬川まで、大手筋通北側より京阪中書島駅南側までの範囲である。

街区あるいは地区を性格づける要素、すなわち定性的な地域情報は数多く存在する。都市部の再開発計画あるいは整備計画の調査において、既存市街地の土地利用関係の現況を表現する地域情報の一つとして、建物用途別現況図あるいは建物構造別現況図を用意することが広く一般に行われている。これらの現況図は、地図上の敷地あるいは建物にその用途別あるいは構造別に対応して彩色するという非常に時間と労力の必要とするものである。

しかしながら、これらの現況図を実際に計画に役立てるには、各種の不都合が存在する。すなわち、住居施設のみの分布を見たいとか、住居施設のうち、木造であるものはどのあたりに分布しているか、というようなよりきめの細かい、計画に密着した情報を得るためには、その各種要求ごとに何枚もの図面を人手によりさらに作成しなければならない。多くの場合これらの作業は省略され、全般的な現況図のみが作成されるにとどまり、結果として現況調査が実際の計画に充分活かされないきらいがあった。また、計画策定の要素となった現況調査の結果を、第三者に充分納得させえないということも起こりえた。

そこで、こういう不都合を補い計画を客観視し、計画過程を外在化する一つの試みとして、土地利用現況解析に計算機システムを用いた手法を導入する。

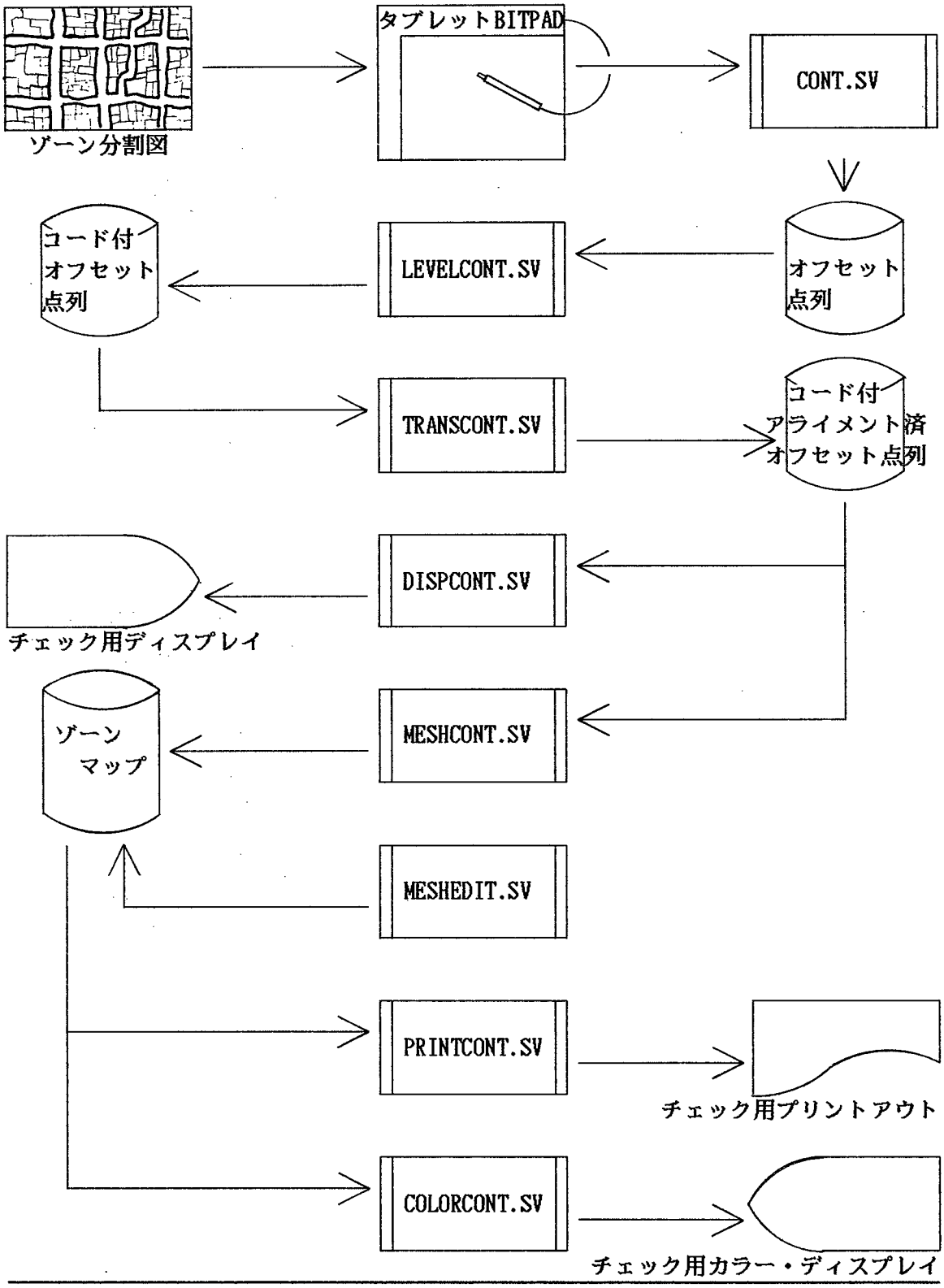
今回のケース・スタディでは、土地利用現況と、建物と地表面の構造現況を取り上げ具

体的作業を行った。土地利用に関しては、敷地単位にその敷地に建つ建物の用途により分類しており、複合的な用途の建物が建つ敷地については、その代表的な用途をその敷地を性格づける用途として採用している。建物の建設されていない空地、田畑、公園、道路などはそれ自身の項目を設けており、表－２．１に示す通り、合計16項目に分類している。これは、ディスプレイ１台あたり８種類の表示色が使用でき、２台のハードウェア・オーバーレイで最大16種類の色を表示できることから決定された。また、構造に関しては、同じく表－２．１に示す通り、建物を５項目に、地表面を４項目に分類している。

表－２．１ ： データベースの分類項目

土地利用現況の分類項目		建物と地表面の構造現況の分類項目	
1	道路	1	木造建物
2	鉄道	2	木造モルタル建物
3	住居地	3	鉄筋コンクリート造建物
4	官公署地	4	鉄骨造建物
5	商業地	5	レンガ造建物
6	業務地	6	緑被地
7	遊興・興行・宿泊施設地	7	樹木
8	工業地	8	水面
9	公園・緑地	9	裸地
10	教育・研究施設地		
11	寺院・社陵		
12	医療・厚生施設地		
13	運輸・供給施設地		
14	田畑		
15	空地		
16	水面・河川敷・その他		

これらの分類項目にしたがって、2,500分の１の白地図上でベース・マップを作成した。その際、現地調査を行う一方、住宅地図、航空写真なども参照した。この２枚のベース・マップを各項目ごとにコード番号を付け、図－２．３に示す各種のソフトウェア（図



図－２．３ ： システムの構成と処理の概略

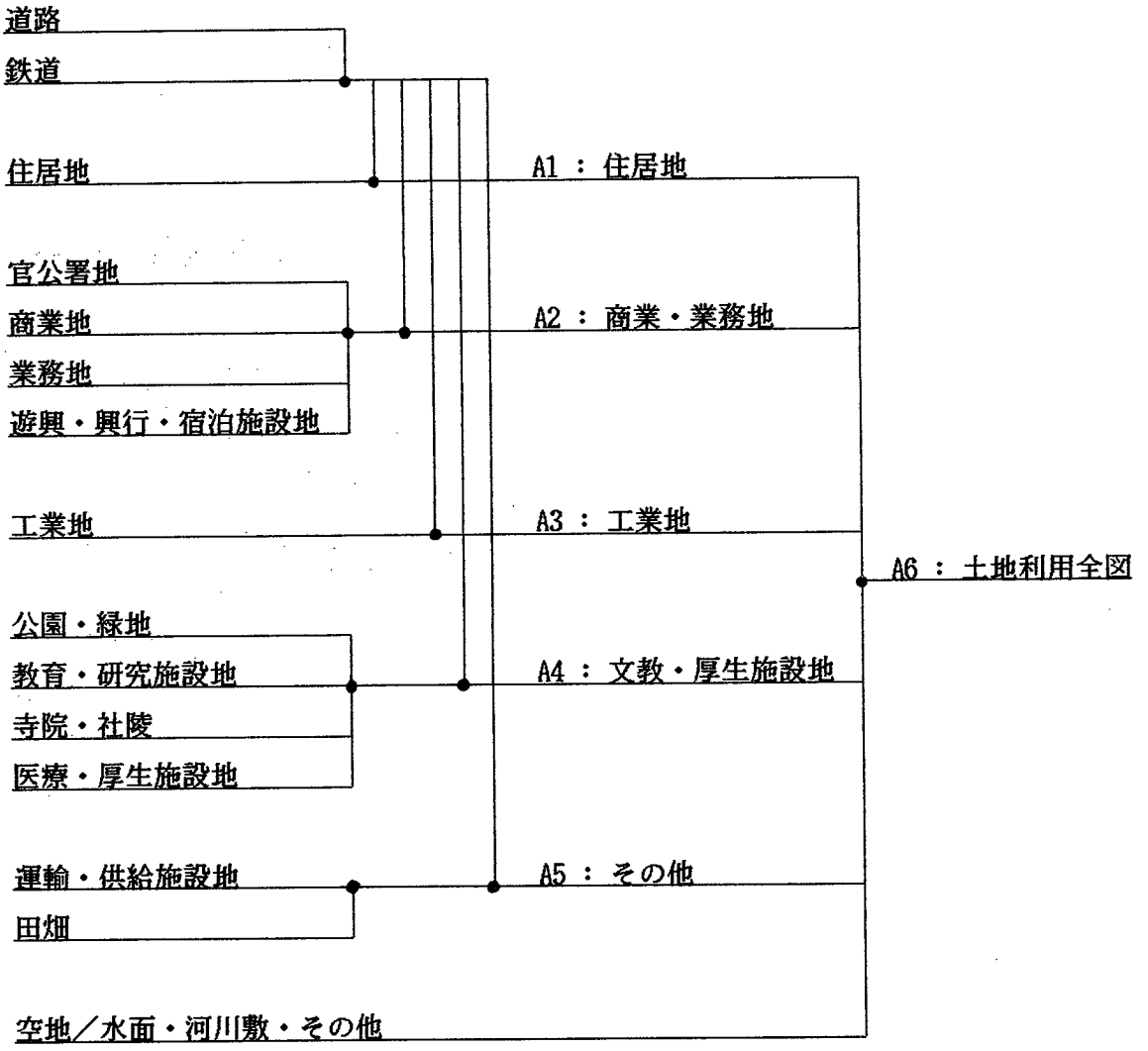
形処理プログラム）を用いてデジタイズし、最終的には256×192すべてのメッシュ（grid：格子点）に、16種類と９種類のコードが割り付けられている２組のゾーンマップからなるデータベースが作成された。

その結果、解析意図に応じて情報処理システムを構成し、２組のデータベースに合成・分解・オーバーレイなどの操作を行うことによって必要な画像を作成できる見通しを得た。

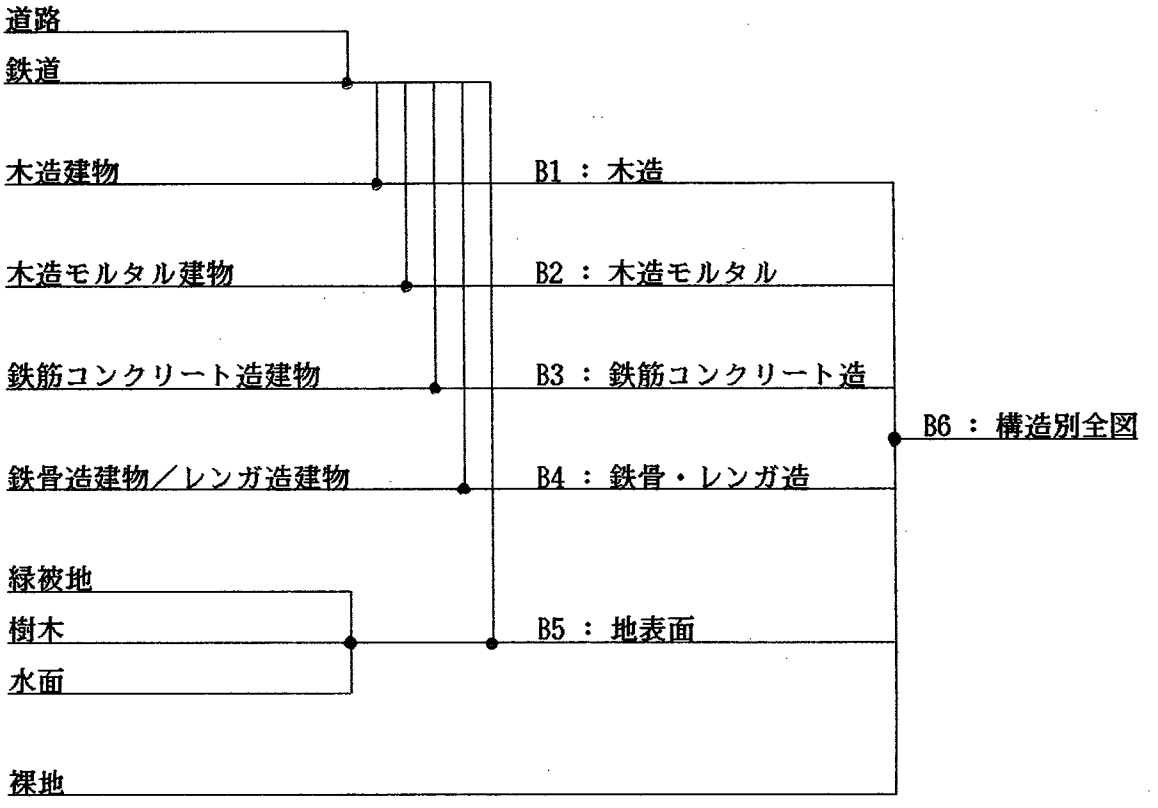
2－3　画像の操作と表示

(1)　基準メッシュによる操作と表示

本研究で使用した画像表示システムは、ソフトウェアがすべて対話形式であること、表示色がハードウェアで任意に可変であることなど、試行錯誤的作業に対応可能な構成となっている。そこで、まず土地利用表現、構造別表現とも単一指標（分類項目）で表示し、分類項目を種々組み合わせて同時に表示すべき項目を見出すという作業から始められた。種々の組合せが試みられたが、このうち一応の結果例として、土地利用に関しては図－2.4に示すA1～A6、構造別に関しては図－2.5に示すB1～B6があげられる。



図－2.4 ： 土地利用表現の組合せ例

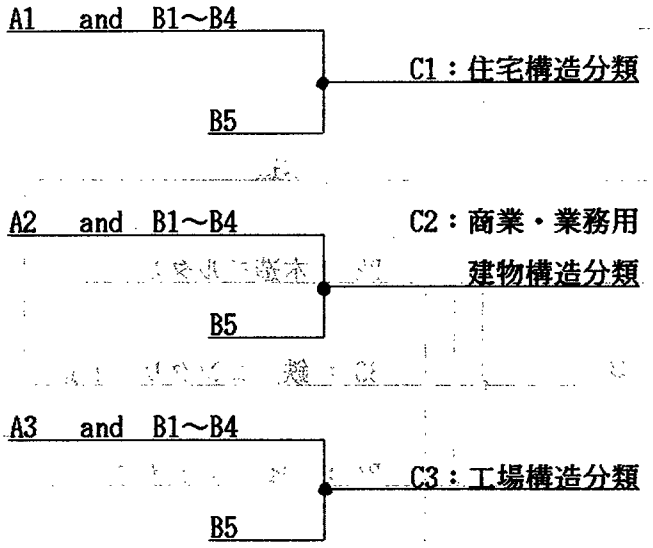


図－２.５ ： 構造別表現の組合せ例

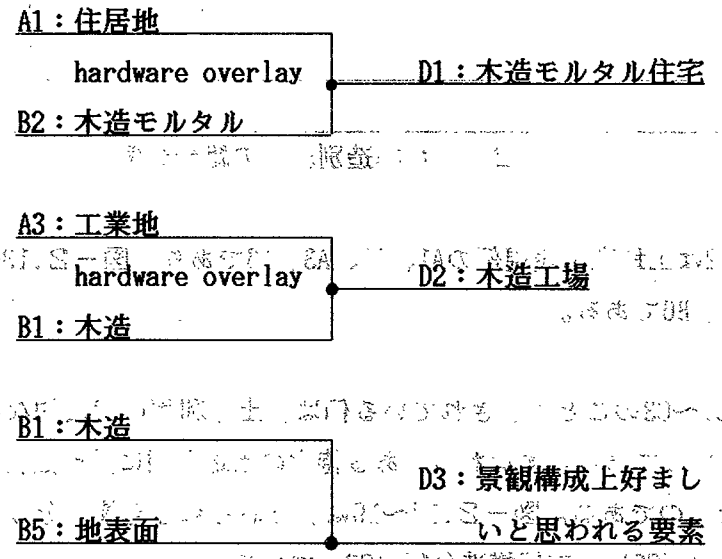
図－２.９～12は土地利用表現例のA1、A2、A3、A6であり、図－２.13～16は構造別表現例のB1、B2、B3、B6である。

図－２.６にC1～C3のごとく示されている例は、土地利用の代表的な系別に建物の構造別表示を試みたものである。すなわち、ある特定の土地利用に建つ建物をその構造別に表示しようとしたものである。図－２.17～19は、それぞれ住宅構造分類（C1）、商業・業務用建物構造分類（C2）、工場構造分類（C3）である。

このように、本システムは使用者の意図に応じて、容易に画像を合成・分解・オーバーレイすることが可能で、その画像生成・表示の過程の中でさまざまな試みを発見的（heuristic）に行うことが可能であった。そのうち、とくに注意を引いた事項、および計画に主要な影響を与えるであろう要素についても、その特徴をよく表現しうる形式を採用し、ハードウェアによるオーバーレイ・マッピングなどを用いて表現している例が、図－２.７に示されている。

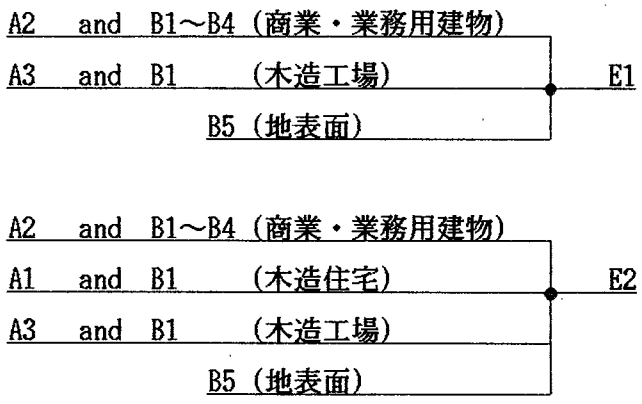


図－2.6 ： 土地利用系別建物構造分類



図－2.7 ： ハードウェア・オーバーレイ、その他

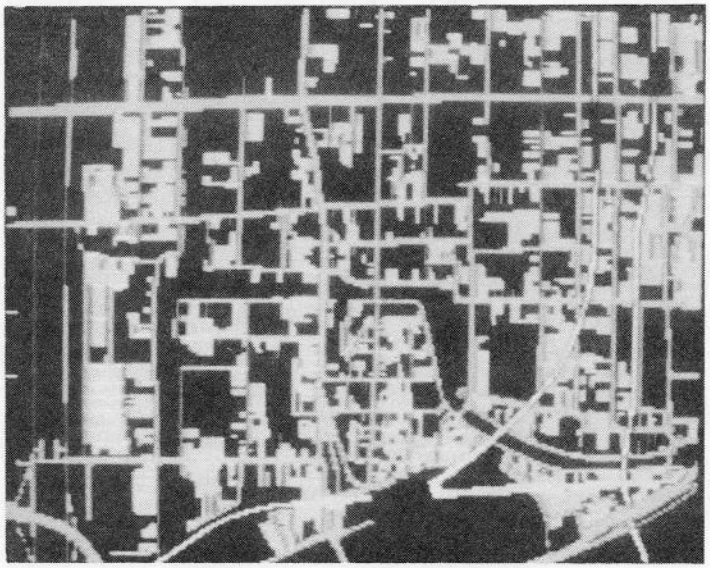
図－2.20に示すものは、土地利用の工業地と建物構造の木造建物をハードウェアによってオーバーレイし、合成・表示した画像（D2）である。工業地と木造建物の一致するところ、すなわち木造工場は加法混色により別種の色で表示されている。この試みは、酒蔵の抽出を意図して行われた。



図－２.８ ： マスター・プランに示唆を与える要素

以上述べてきたようなさまざまな現況把握の試みを積み重ねて、図－２.８に示すマスタープランに強い示唆を与える画像（E1,E2）も得ることができた（図－２.21,22）。これらの画像は、商業・業務軸を表わす商業・業務用建物、酒蔵を表わす木造工場、ならびに景観構成上重要であると考えられる地表面の構造などから成っている。

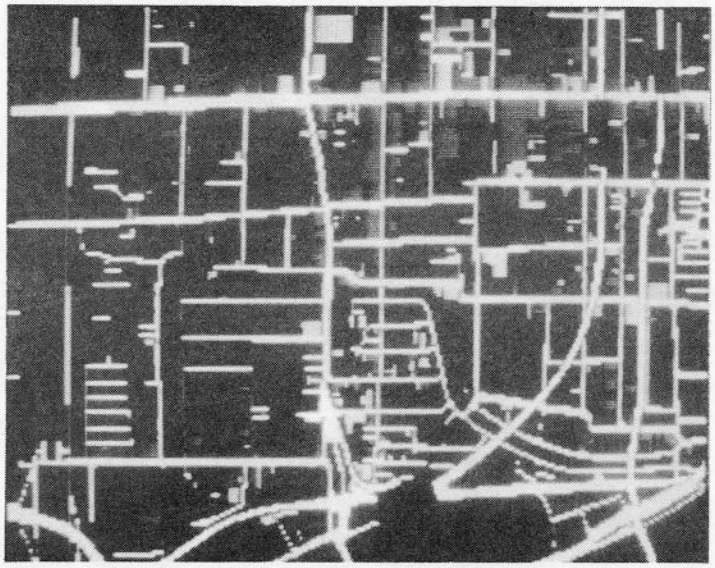
以下に、これらの画像出力結果の写真を掲げ、分析結果についても一部コメントする。分析に際しては、計算機の画像出力結果を検討するのはもちろんのこと、過去の知見と調査にあたって収集された他のさまざまな資料の内容、さらには現地調査による検証をも用いている。すなわち、計算機システムが土地利用現況に対して種々の判断を下しているのではなく、あくまでも人間（計画者）との対話の中で彼（計画者）の地区に対する理解を援助するために情報の変換・加工を行い、計画への示唆を与える道具として使用されている。結果として、具体的な整備課題の抽出、保存街区と再開発街区の選定などが比較的円滑にすすめられたと考えられる。



図－2.9 ： 住居地 (A1)

道路	淡青色
鉄道	白色
住居地	黄色

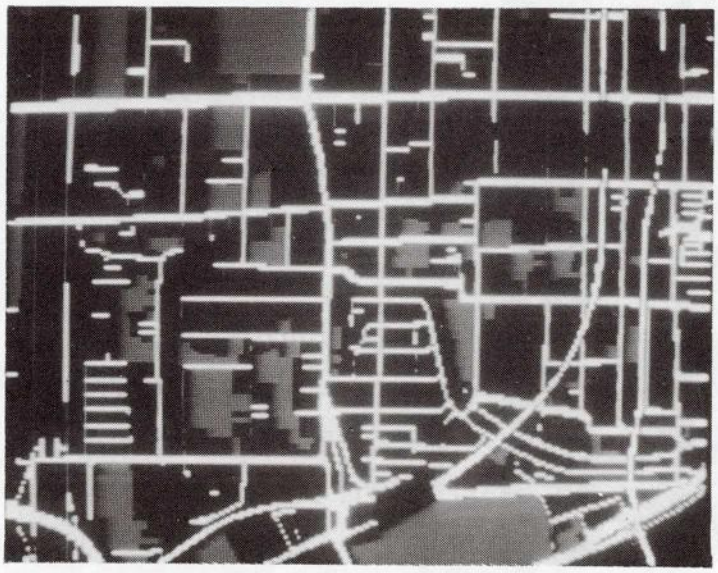
住居地は対象地区の全域にわたって存在しているが、地区外縁部にとくにその集積が認められる。すなわち東部においては、近鉄京都線の東側の区域と、宇治川と宇治川派流に挟まれた区域、西部においては濠川・宇治川派流と新高瀬川の間の区域に多い。



図－2.10 ： 商業・業務地 (A2)

道路	淡青色
鉄道	白色
官公署地	焦茶色
商業地	赤色
業務地	桃色
遊興・興行・宿泊施設地	紫色

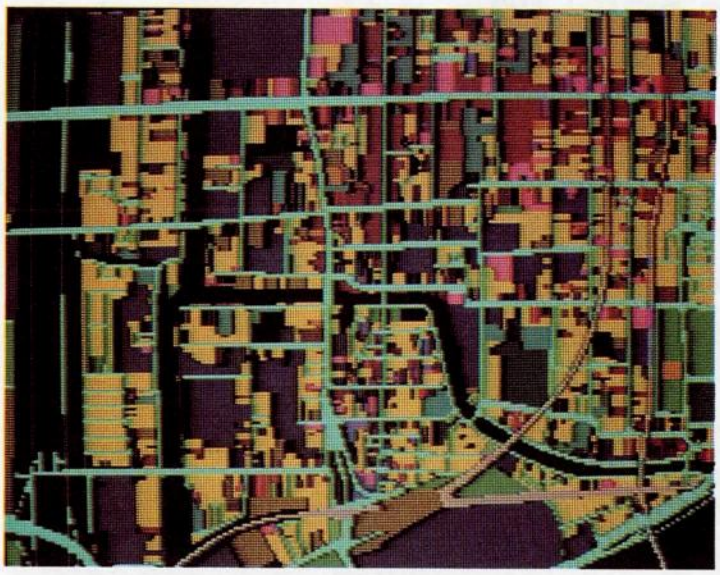
商業地は大手筋通に沿う東西軸と、風呂屋町通に沿う南北軸が顕著である。この両軸以外では、竹田街道沿いと伏見公園南側に若干の集まりが見られる。業務地は、商業軸の内部とその隣接地に位置している。遊興・興行・宿泊施設地は、大手筋通周辺よりも京阪中書島駅北側の区域の方に多く認められる。



図－2.11 ： 工業地（A3）

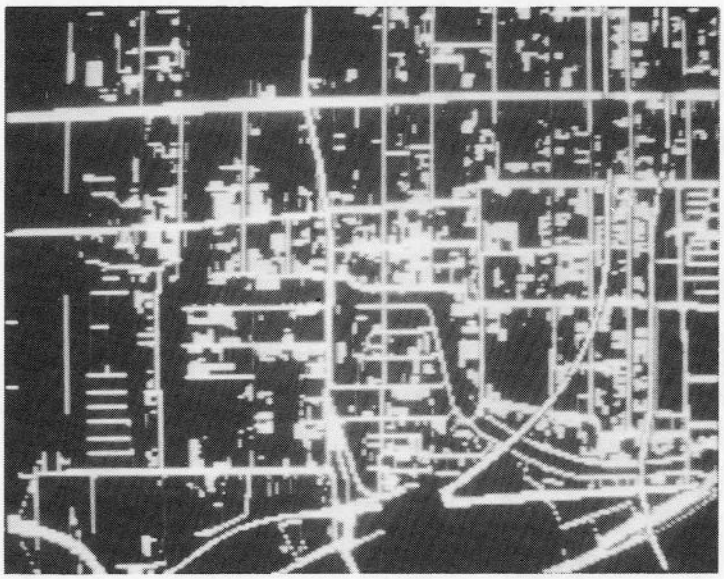
道路	淡青色
鉄道	白色
工業地	濃青色

工業地は対象地区内に点在しているが、濠川・宇治川派流に沿う区域（竹田街道と新高瀬川の間）と、立石通と魚屋町通（油掛通）の間の区域に特徴的に立地している。ほかに京阪中書島駅南側の新日本理化の工場が大規模である。



図－2.12 ： 土地利用全図（A6）

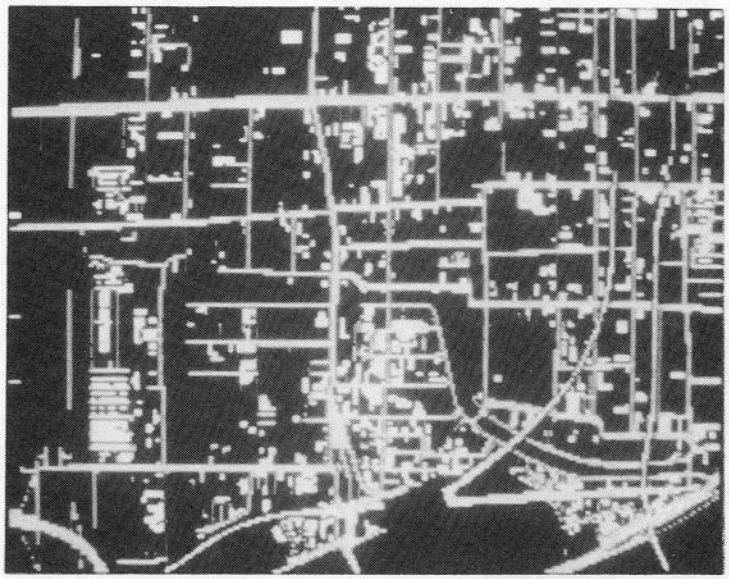
道路	淡青色
鉄道	白色
住居地	黄色
官公署地	焦茶色
商業地	赤色
業務地	桃色
遊興・興行・宿泊施設地	紫色
工業地	濃青色
公園・緑地	緑色
教育・研究施設地	濃緑色
寺院・社陵	青色
医療・厚生施設地	橙色
運輸・供給処理施設地	茶色
田畑	淡緑色
空地	黒色
水面・河川敷・その他	黒色



道路	淡青色
鉄道	白色
木造建物	黄色

対象地区の中心部に多く点在している。とくに立石通と魚屋町通（油掛通）周辺区域と、京町通に沿う区域に多い。

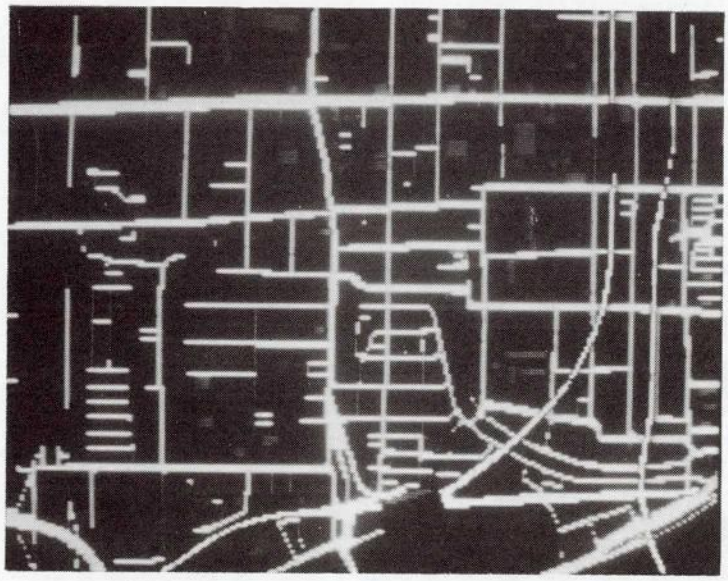
図－2.13 ： 木造建物 (B1)



道路	淡青色
鉄道	白色
木造モルタル建物	灰色

地区外縁部、主に住居地に顕著である部分と、大手筋・風呂屋町通に沿う商業・業務地に顕著である部分に分かれる。

図－2.14 ： 木造モルタル建物 (B2)



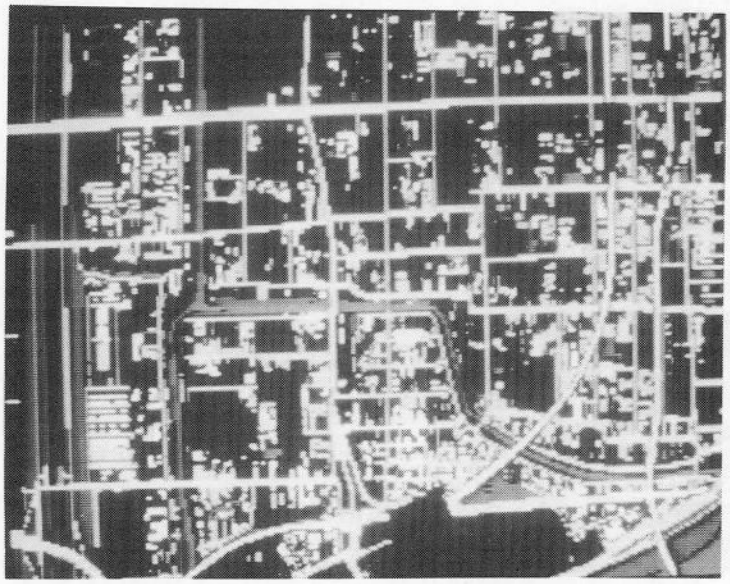
図－2.15 ： 鉄筋コンクリート造建物 (B3)

道路	淡青色
鉄道	白色
鉄筋コンクリート造建物	赤色

大手筋通に沿う商業・業務用建物（長崎屋、西友ストアなどのスーパーマーケット、住友銀行伏見支店、伏見信用金庫本店などの金融機関）として、その多くが存在している。また、住居地（公営住宅、寮・社宅、マンション）、工業地、文教・厚生施設地（学校、病院）にも点在している。

図－2.16 ： 構造別全図 (B6)

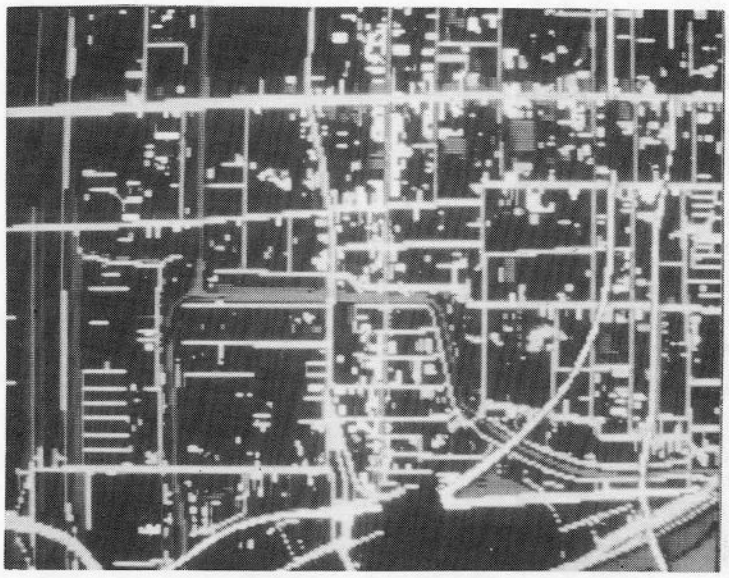
道路	淡青色
鉄道	白色
木造建物	黄色
木造モルタル建物	灰色
鉄筋コンクリート造建物	赤色
鉄骨造／レンガ造建物	青色
緑被地	濃緑色
樹木	淡緑色
水面	濃青色
裸地	黒色



道路	淡青色
鉄道	白色
木造建物	黄色
木造モルタル建物	灰色
鉄筋コンクリート造建物	赤色
鉄骨造／レンガ造建物	青色
緑被地	濃緑色
樹木	淡緑色
水面	濃青色

図－２.17 ： 住宅構造分類（C1）

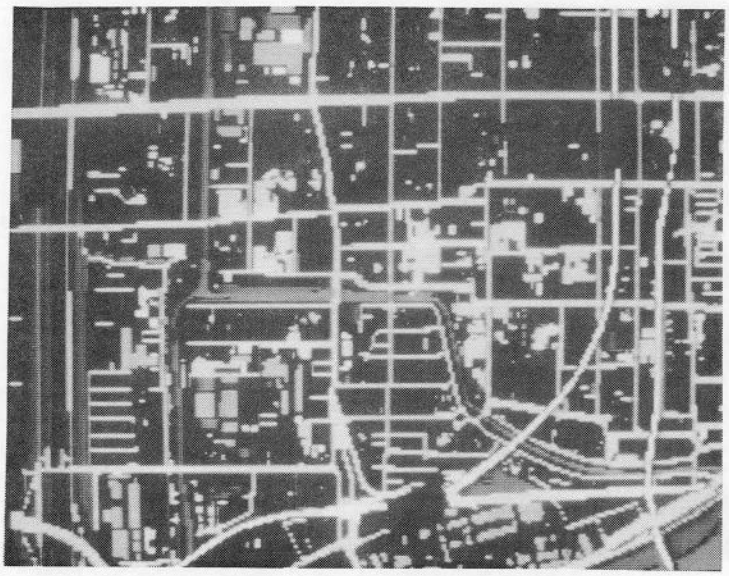
木造が、かなりの面積を占めているが、地区の最外縁部は木造モルタルとなっている。これらは、いわゆるミニ開発によるものと思われる。中書島周辺は、木造モルタルと木造が混在している。鉄筋コンクリート造は、公営住宅、社宅・寮、あるいはマンションなどに認められる。



道路	淡青色
鉄道	白色
木造建物	黄色
木造モルタル建物	灰色
鉄筋コンクリート造建物	赤色
鉄骨造／レンガ造建物	青色
緑被地	濃緑色
樹木	淡緑色
水面	濃青色

図－２.18 ： 商業・業務用建物構造分類（C2）

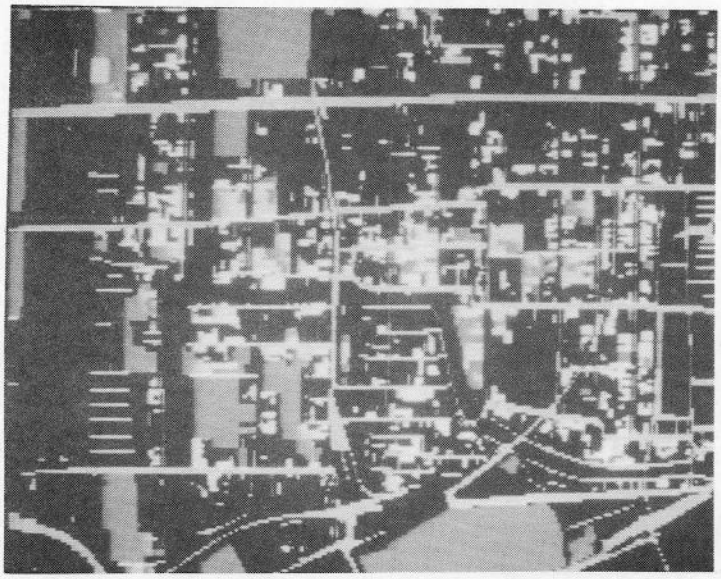
大手筋通沿いは鉄筋コンクリート造と木造モルタルが主であり、風呂屋町通の納屋町商店街は木造モルタルが主となっている。このうち、鉄筋コンクリート造は、スーパーマーケットや金融機関の本支店などである。風呂屋町通の南納屋町商店街はほとんどが木造であり、京阪中書島駅から蓬莱橋の間は木造モルタルと木造の混在となっている。



図－２.19 ： 工場構造分類（C3）

道路	淡青色
鉄道	白色
木造建物	黄色
木造モルタル建物	灰色
鉄筋コンクリート造建物	赤色
鉄骨造／レンガ造建物	青色
緑被地	濃緑色
樹木	淡緑色
水面	濃青色

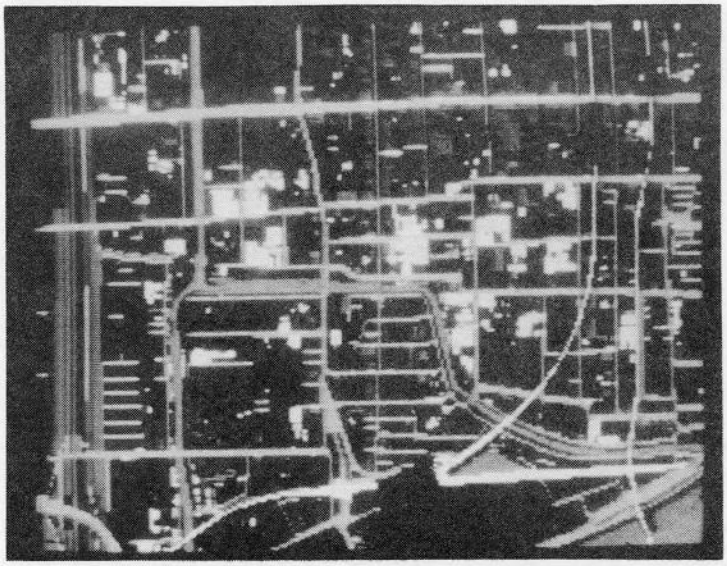
対象地区中心部に木造が数多く点在しており、その大多数が酒蔵であると考えられる。他は、鉄骨造が主であり、一部は鉄筋コンクリート造となっている。



図－２.20 ： 木造工場（D2）

道路／鉄道	橙色
工業地（土地利用）	青色
木造建物（建物構造）	淡緑色
木造工場 （工業地×木造建物）	白色

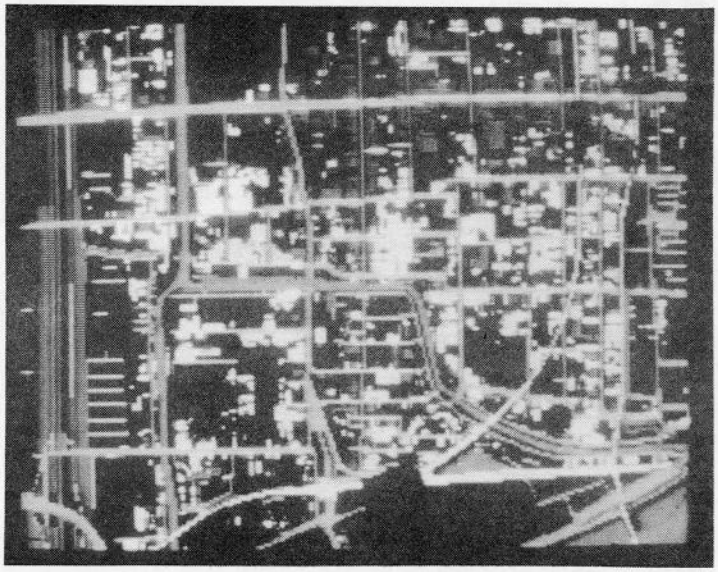
工業地と木造建物をハードウェアによって、合成・表示した３台目のディスプレイの画面である。工業地と木造建物の一致するところ、すなわち木造工場は加法混色により白色で表示されている。これらのうち、大多数の部分は酒蔵であると考えられる。



道路	淡青色
鉄道	白色
商業・業務用建物	赤色
木造工場	黄色
緑被地	濃緑色
樹木	淡緑色
水面	青色

図－2.21 ： マスタープラン作成に示唆を与える要素Ⅰ (E1)

マスタープラン作成に示唆を与える要素として、商業・業務軸を表わすために商業・業務用建物を、また酒蔵を表わすために木造工場を表示している。これらに、景観構成要素としての地表面の構造を加えて表示している。

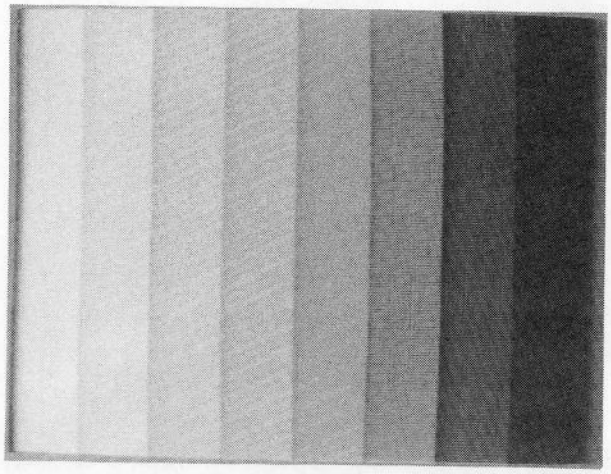


道路	淡青色
鉄道	白色
商業・業務用建物	赤色
木造工場／木造住宅	黄色
緑被地	濃緑色
樹木	淡緑色
水面	青色

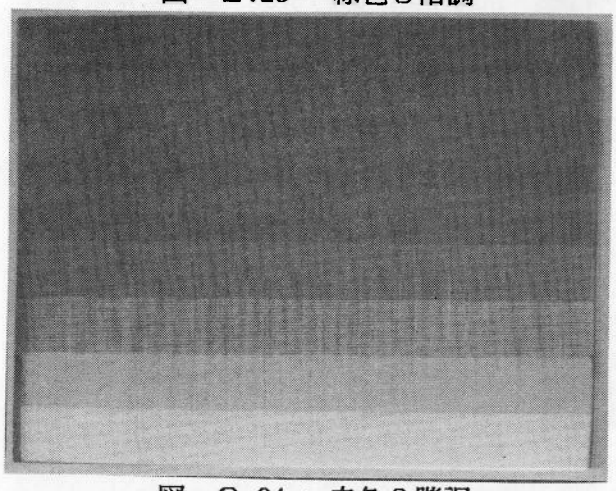
図－2.22 ： マスタープラン作成に示唆を与える要素II (E2)

良好な町屋を含んでいると思われる木造住宅を、図－2.21 (E1) に加えて表示している。

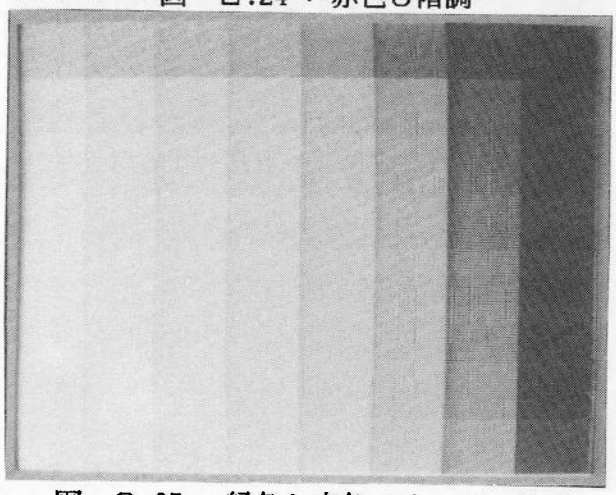
（2）拡大メッシュによる操作と表示



図－2.23 ： 緑色8階調



図－2.24 ： 赤色8階調

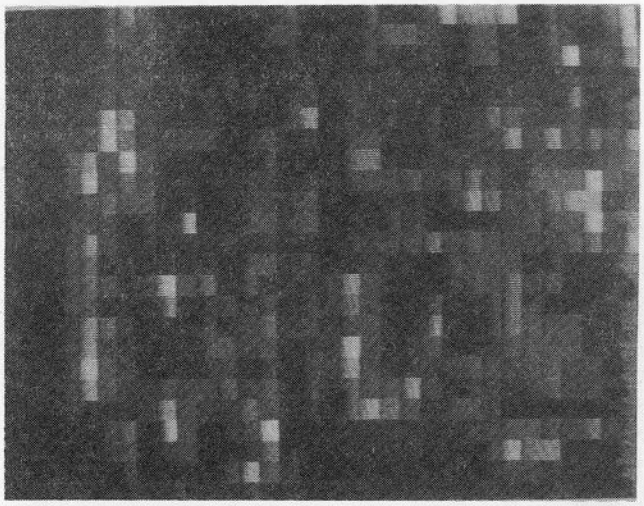


図－2.25 ： 緑色と赤色のオーバーレイ

（1）において述べた作業が、5m×5mの基準メッシュを用いることによって詳細な画像を得ることを目的としたのに対し、画像表示するメッシュを拡大することによって、単一指標（分類項目）の濃淡表現を可能とし、対象地区全体にわたる土地利用系パターンを求めている。この作業は、土地利用混在地区の抽出と各種土地利用ゾーンの設定を行うことを目的としている。

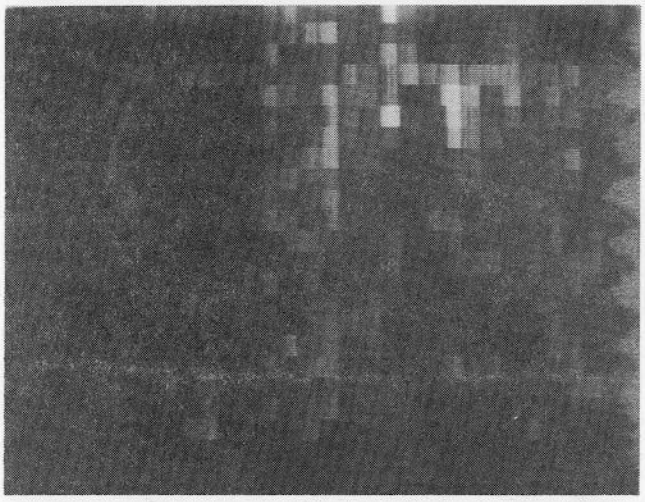
具体的な作業として、既存の256×192メッシュの土地利用現況データをもとに、拡大メッシュ内の土地利用系分類項目の占有度数（当該分類項目が割り付けられている基準メッシュ数）によって、その拡大メッシュを最大8段階に分類し、単一色・最大8階調の明度で表示する方法を採用している。さらに、図－2.23,24に示すように2種類の指標をそれぞれ別の色（緑と赤）で、2台のディスプレイに別々に表現すると、3台目のディスプレイには、2色がハードウェアによってオーバーレイされ、2種類の指標各々の意味をもつ色（図－2.25）が合成・表示される。

なお、拡大メッシュのスケール、ランキングなどはソフトウェアによって選択できるが、土地利用系パターンの画像表示例としているものは、一辺が基準メッシュの8倍に拡大された結果である。



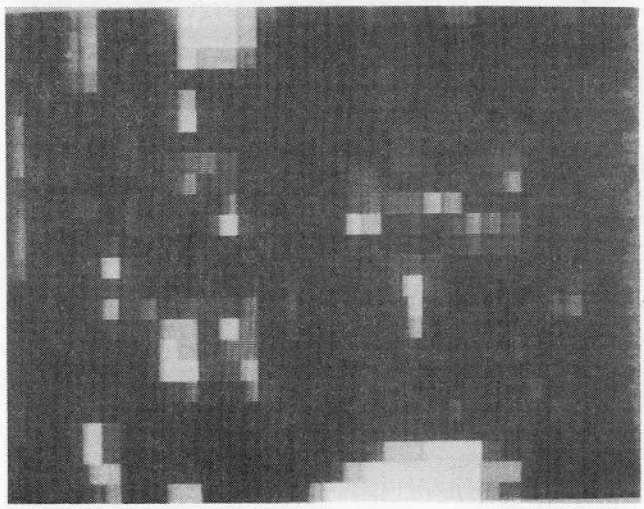
住居地が対象地区の全域にわたって存在していることがよくわかる。その中でも対象地区外縁部、とくに西部と東部の住居地集積度の高いことが、画像表示の明度が高いことから明らかである。

図－２.26 ： 住居地系パターン



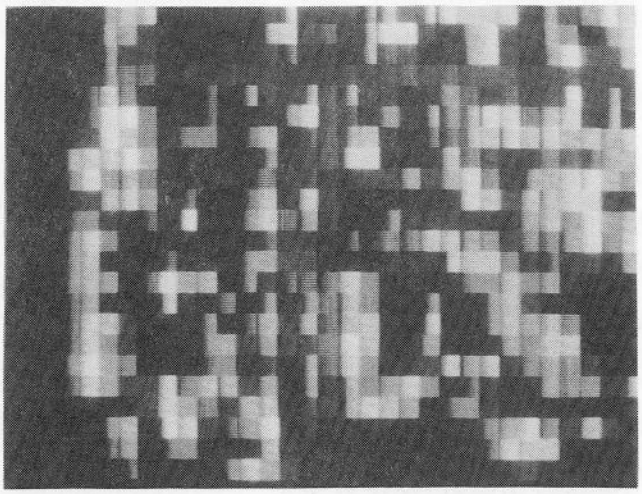
大手筋通の東西軸と風呂屋町通の南北軸が鮮明にわかる。また、京町通の南北軸が不鮮明ながら存在することがわかる。大手筋通と風呂屋町通の交差点周辺は商業・業務地として、若干面的広がりをもっている。なお、画像表示明度の非常に高い３箇所は、対象地区で敷地面積の相対的に広いスーパーマーケットの立地している所である。

図－２.27 ： 商業・業務地系パターン



大規模な工業地の集積が対象地区の北端（大倉酒造）と南端（新日本理化）に存在している。他はとくに対象地区中心部に、小規模なものが点在している。

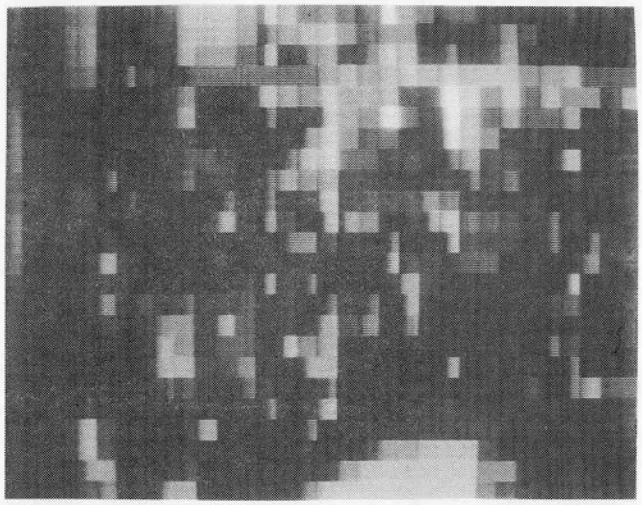
図－２.28 ： 工業地系パターン



住居地系パターン　　緑色
商業・業務地系パターン　赤色

上記の２種類の指標をハードウェアでオーバーレイし、合成・表示した画像である。大手筋通の商業・業務軸の南北両側に、住居地との混在が認められる。また、中書島周辺と伏見公園南側は住商混在地である。

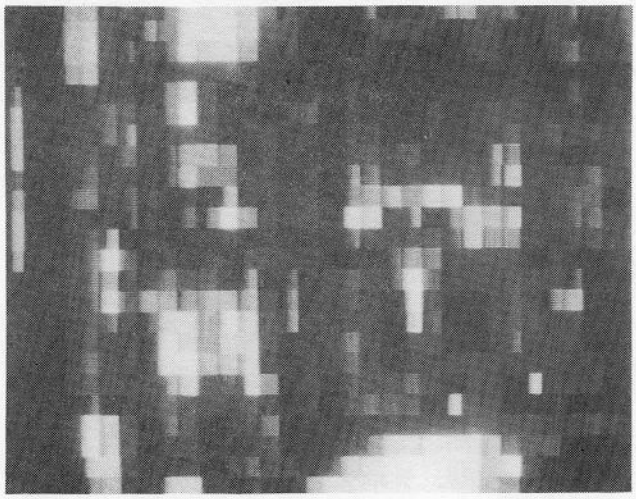
図－２.29:住居地系×商業・業務地系



商業・業務地系パターン　緑色
工業地系パターン　　赤色

図－２.29に同じく上記の２種類の指標のオーバーレイ画像である。これからは、商業・業務地と工業地のとくに顕著な混在は認められない。

図－２.30:商業・業務地系×工業地系



工業地系パターン　　緑色
住居地系パターン　　赤色

図－２.29,30と同様、上記の２種類の指標のオーバーレイ画像である。対象地区中心部において、工業地と住居地が混在していることが、顕著に現われている。

図－２.31 ：工業地×住居地

２－４　他のケース・スタディへの応用

これまで述べてきたケース・スタディは小規模な建物の密集する市街地である京都伏見地区を対象地区として行ったものであったが、本節では都市のなかのオープン・スペースとしての公園を取り上げる。伏見の場合とハードウェア、ソフトウェアの両方とも全く同じシステムを用いて、岡崎公園と上野公園の比較分析を行った例を示す。

この例は、岡崎文化村の構想［京都青年会議所　1981］をまとめる過程で、岡崎公園がどの程度緑豊かな公園であるかを調べるために、日本の代表的な公園である上野公園と比較してみたものである。岡崎公園も上野公園も共に内国勧業博覧会を契機に開かれたこと、日本の近代化の歩みのなかで造られた文化施設が集積していること、都心の都市公園として市民に長年親しまれていることなど、その成立や発展の経緯に類似した点が多い。比較の領域としては、法定の都市計画公園区域だけではなく、公園として成り立っていると通常思われる区域も含めて一緒にあつかっている。

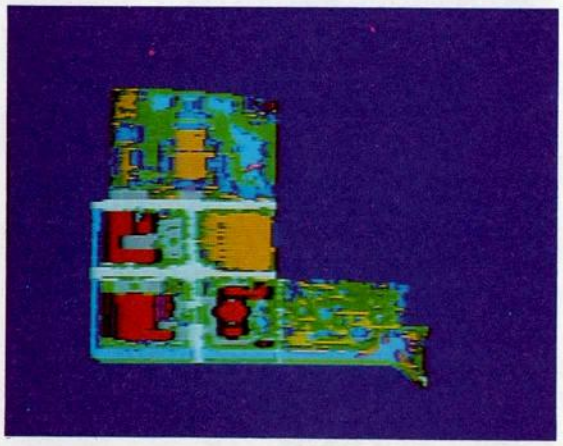
具体的には、1/2,500の地形図と航空写真をもとに、施設と地表面の現況を表現する地図と、樹木によって覆われている範囲を示す地図をおこし、この２組の地図を図－２．３に示す図形処理プログラムを用いてデジタイズし、256×192のメッシュ上にデータの割り付けを行った。画像表示と分析のための最小単位である基準メッシュは、伏見の場合と同様に小規模な樹木や建物まで表示を可能とすることなどから、５ｍ×５ｍの正方メッシュを採用し、岡崎・上野の両公園をセイム・スケールで取り扱っている。データ化された分類項目とその表示色は、表－２．２に示す13種類である。基本的には、1/2,500地形図の図式記号を読み取って分類している。この２組のデータベースを計算機によって合成、分解、重ね合せなどの操作を行い、必要な画像と面積の百分率の計算値を得た。図－２.32,33はすべての分類項目を表示している例である。

図－２.34～45に示す画像と百分率値は、標記の項目ごとに画像表示を行い、かつそのメッシュ数を計算機によって計数、百分率計算を行った結果である。標記項目の絶対面積の差異、公園内での位置、公園領域に占める割合などが一目瞭然である。

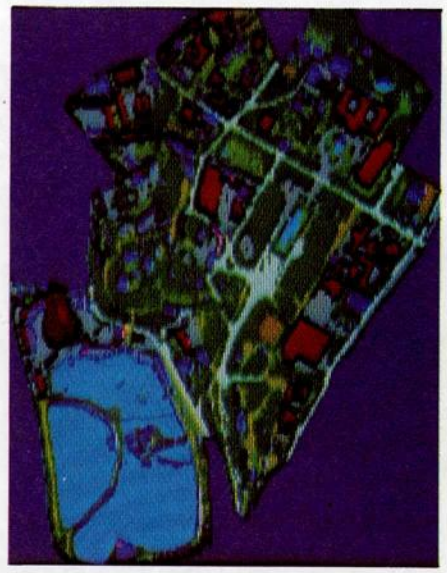
結果はある程度予想された通り、樹木率、緑被率、水面率などについては岡崎公園の方がはるかに低く、公園として劣っていることが実証された。道路、舗装率などはほぼ等しいが、岡崎公園に裸地・砂利敷が多いのは、グラウンド、テニスコートなどの存在によるものである。

表－２.２ ： 岡崎・上野公園の分類項目

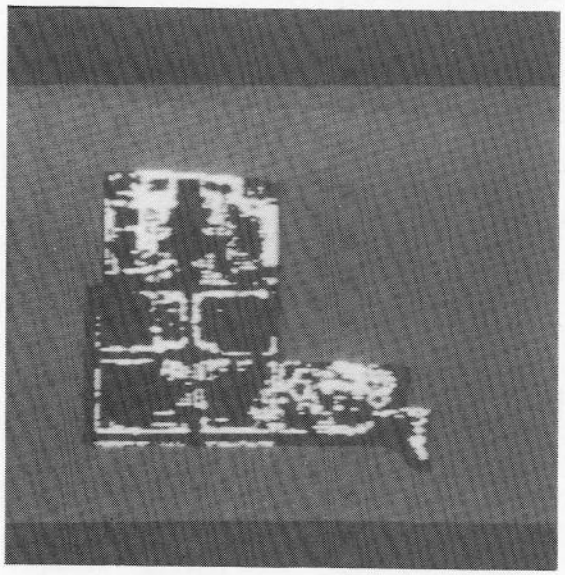
1	樹木	濃緑色
2	水面	淡青色
3	真巾道路	白色
4	公園道	黄色
5	舗装地	灰色
6	緑被地	淡緑色
7	裸地・砂利敷	橙色
8	堅牢建物	赤色
9	普通家屋	濃青色
10	無壁舎	桃色
11	低層施設	紫色
12	インクライン・モノレール	茶色
13	その他	焦茶色



図－２.32 ： 岡崎公園全図

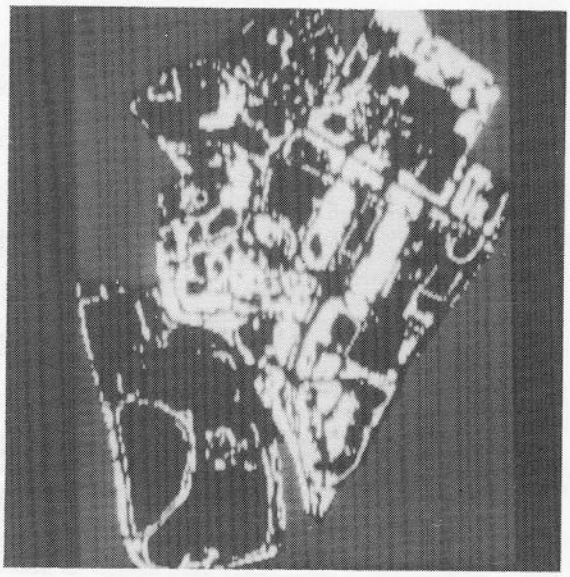


図－２.33 ： 上野公園全図



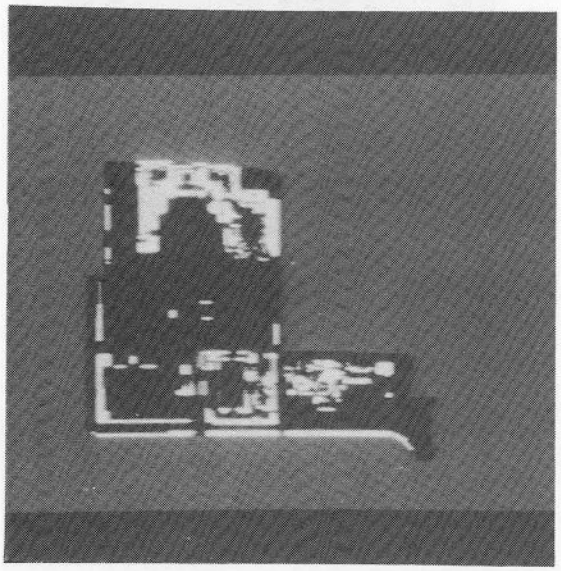
図－２.34 ： 樹木（岡崎）

樹木率　26.0%



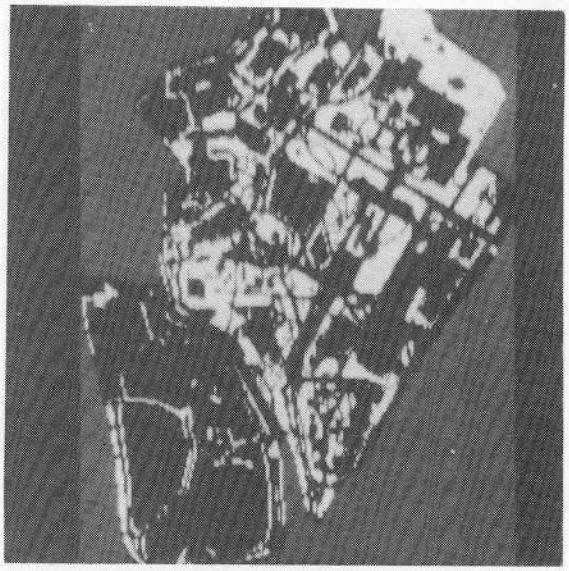
図－２.35 ： 樹木（上野）

樹木率　32.4%



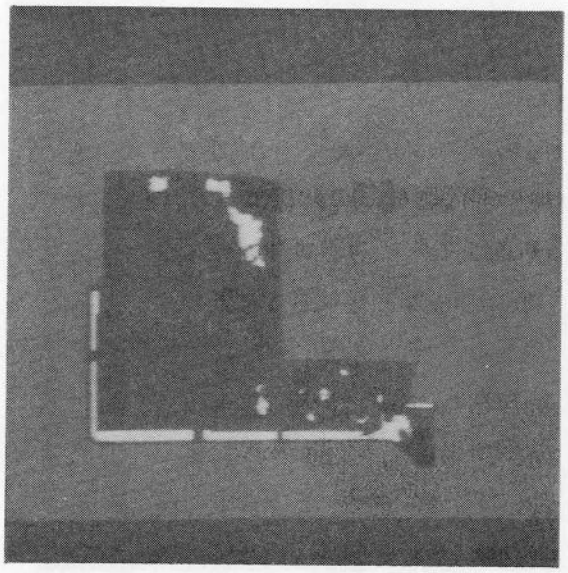
図－２.36 ： 緑被地（岡崎）

緑被地率　17.6%



図－２.37 ： 緑被地（上野）

緑被地率　32.4%

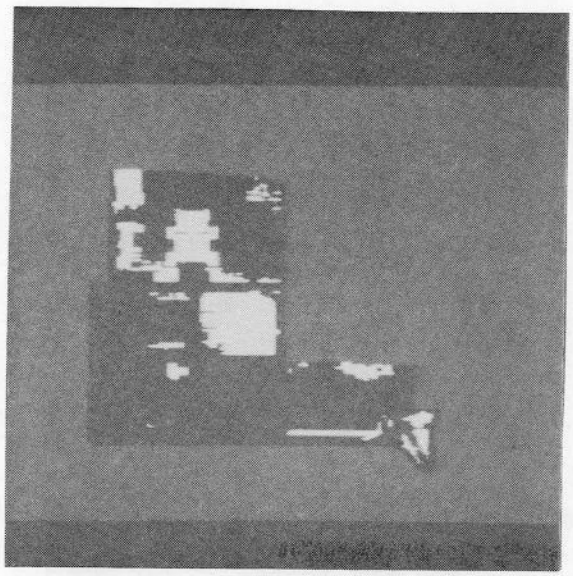


図－2.38 ： 水面（岡崎）

水面率　9.5%

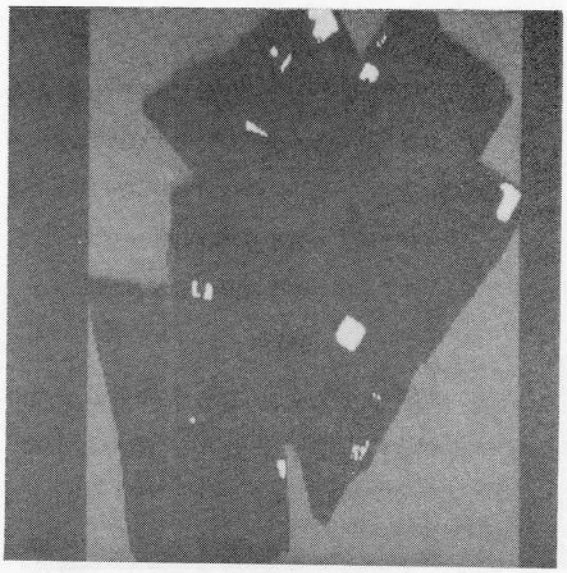
図－2.39 ： 水面（上野）

水面率　14.5%



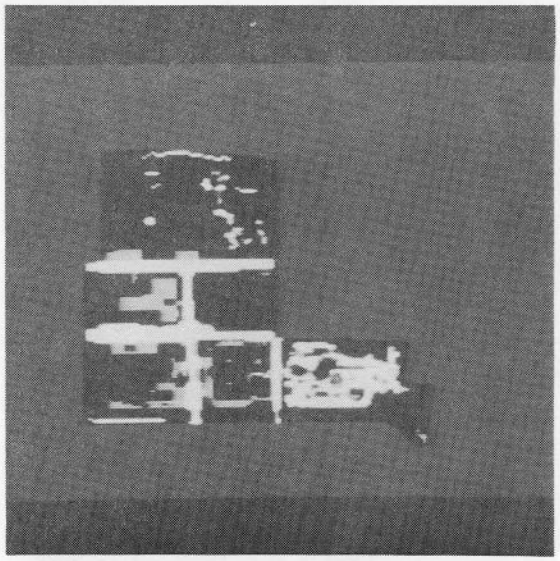
図－2.40 ： 裸地・砂利敷（岡崎）

裸地・砂利敷率　23.1%



図－2.41 ： 裸地・砂利敷（上野）

裸地・砂利敷率　2.1%

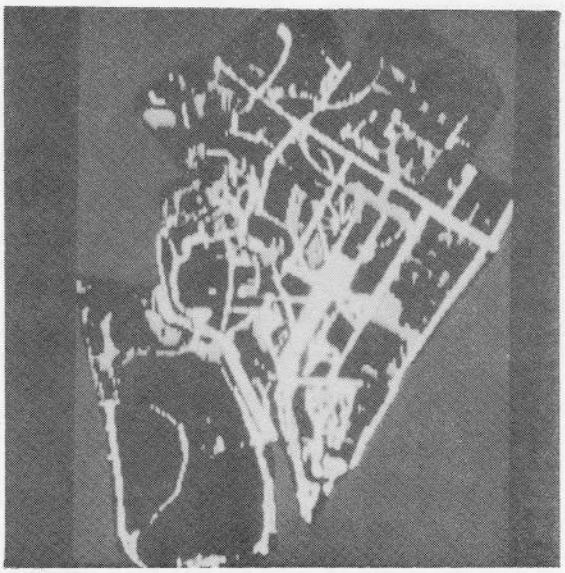


図－２.42 ： 道路、舗装地（岡崎）

総道路率　20.1%

舗装地率　10.7%

合計　30.8%

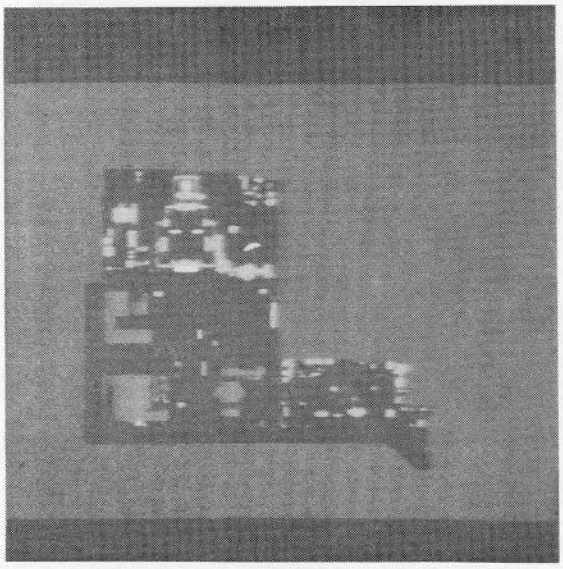


図－２.43 ： 道路、舗装地（上野）

総道路率　19.4%

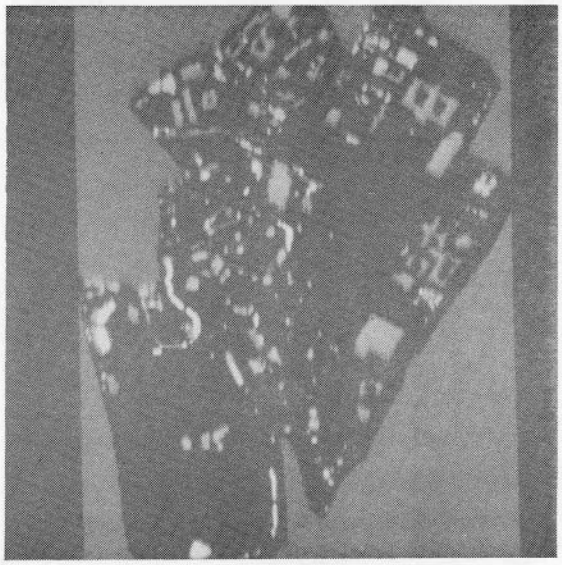
舗装地率　14.0%

合計　33.4%



図－２.44 ： 施設類（岡崎）

総施設率　19.0%



図－２.45 ： 施設類（上野）

総施設率　16.5%

２－５　結び

本章では、地域情報システムの例として、地域の諸特性を街区レベルで操作し、その分析、総合結果を視覚的に表現し提供するシステムを開発し、実際に計画に適用した。すなわち、街区単位の保存や再開発が重要な課題となる地区レベルの整備構想計画の実際の計画過程のなかで用いた例を提示した。

京都伏見地区の例において、作業のために用意されたデータは、16種類の項目に分類された土地利用現況を表現するものと、合わせて９種類の項目に分類された建物と地表面の構造現況を表現するものの２組だけであった。この２組のデータベースからだけでも合成、分解、オーバーレイなどの操作を行うことによって、単なる２種類の全般的な現況図からだけでは得られない数多くの情報を得られることが示された。その結果、具体的な整備課題の抽出、保存街区と再開発街区の選定などが比較的円滑にすすめられたのではないかと考えられる。また、岡崎公園と上野公園の比較分析の例においても、地域情報が視覚的にわかりやすく表現されうることが示された。

しかしながら本章で提示した２つの例では、本質的には、限られた地域情報を空間的な広がり、すなわち２次元の面のなかに表示しただけであり、さらに各種の地域情報を収集し、同じ空間的広がりのなかへ表示すれば、より詳細な分析も可能であろう。たとえば伏見地区の例において、各建物の建造年次をデータとして用意できれば、歴史的建造物を抽出したり、建物の老朽度をその構造と合わせることによってある程度まで判断可能であろうと考えられる。

本システムは、以上に述べたように計画者の道具として作業過程において有用であるばかりでなく、計画の受け手側である対象地区住民にとっても有用な道具になると考えられる。まず、計画の合意形成手段として有用であろう。合意形成の問題は、計画に関係する人々に意思決定過程への参加感を与え、いかに計画について正しく評価させるかにある。円滑な合意形成を得るためには、本システムの意思決定現場への移動・運搬が必要である。すなわち、システムが本来もつ即時性、可変性に加えて、可搬性を付与することが必要であろう。つまり、ハードウェアを小型化し、持ち運びを可能とし、現場で画像を作成、計画関係者に直接提示することは、計画者の現況分析の過程を住民と共有化でき、関係者に意思決定過程への参加感を与えることになり、計画についての充分な検討を可能とし、合意形成を容易に行うことができるであろう。

この点をさらに推し進めて考えると、計画の有無にかかわらず、このようなシステムを

非専門家である地域住民が容易に操作でき、理解できる形で用意できれば、地域に住み、働く人々に、自分達の関係する地域の現況についての確かな理解をもたらすこと、すなわち地域観の形成は可能ではないかと考えられる。

第２章　注釈

※１　本章で使用した画像表示システムは、大阪大学工学部環境工学科の笹田剛史教授によって開発・制作されたハードウェア・システムである。ディスプレイは８色同時表示が可能で、各色はＲＧＢ（赤・緑・青）３原色をアナログで加色混合して任意の色を表示することができ、その分解能は256×192である。もともとは統計地図の表示を目的として開発されたシステムで、この詳細は［笹田　1979］に見ることができる。

第２章　引用文献および参考文献

榎本ハルヲ、増田嘉彦、「土地形状の分析と景観検討への応用」、第１回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1979

環境文化研究所編、「歴史的町並のすべて」、若樹書房、1978

川崎清、笹田剛史、吉川眞、「画像表示システムの街区保存・再開発計画への応用」、第４回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1982

京都青年会議所、「岡崎文化村の構想－建都1200年へむけて、京都文化の核・岡崎の未来像」、1981

日本住宅公団関西支社他、「京都伏見地区整備構想計画調査」、1980

笹田剛史、「図形処理システムの開発とオーバレイ・マッピングへの応用」、第１回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1979

笹田剛史、山口重之、吉田一郎、「図形処理の研究－１、図形処理システムの開発－SYSTEM MODULE-YS75」、日本建築学会近畿支部研究報告集、1975a

笹田剛史、山口重之、吉田一郎、「図形処理の研究－２、YS75アプリケーション－オーバーレイマッピングへの試み」、日本建築学会近畿支部研究報告集、1975b

笹田剛史、山口重之、吉川眞、「ラスタ・グラフィックスの建築計画への応用」、第２回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1980

Steinitz, C. and P. Rogers, "A Systems Analysis Model of Urbanization and Change," MIT Press, 1970

山口重之、「SITE-10 ： 地形情報処理のソフトウェア」、日本建築学会近畿支部研究報告集、1978

山口重之、「SITE-10による地形情報の表示」、第１回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1979

山口重之、「建築設計の初期段階における図形処理システムの開発に関する研究」、京都大学学位論文、1986

吉川眞、「敷地計画のための分析手法に関する研究」、大阪大学大学院修士論文、環境工学専攻、1976

第３章　市域レベルにおける地域の観察を支援するシステム

３－１　本章の視点と研究の前提事項

本章では、地域について初めて学ぶ機会である、小学校の社会科教育に着目し、地域学習の現場で使用可能な地域情報システムの開発を行い、教室での実際の運用を通じて児童による地域の現状の理解に対するシステムの有効性を測定、評価した結果を示している。

（１）本章の視点

本研究では、＜１－２＞でも述べているように、パーソナル・コンピュータを用いて、多様な地域環境情報を非専門家である市民になじみやすい画像などの表現形式で提供するためのデータベースの整備、およびデータ・サービス・システムの開発を行っている。先述したように、まず対小学生のシステムを開発することにしたのは、教室での運用試験を経ることによって、わかりやすい表現、魅力のある表現、システムの操作のしやすさなどに対して子供達の素直な評価を期待したことと、地域観・環境観の形成という観点から、子供の頃に身近な環境を観察する能力や方法を身につけるということの重要性に着目した結果である。

さらに、対小学生のシステム開発を優先した背景には、学校教育へのパーソナル・コンピュータの導入という社会的な要請の高まりの中で、小学校をシステムの運用試験の場として無理なく得られるということ、加えて、小学校における社会科教育では、後述するように地域学習といわれる教育項目が確立しており、取り扱う地域情報の種類、範囲、精度などが明確であるため、プロトタイプ・システムの構築に取り組みやすいという点などもあげられる。

本章では、市民グループの一つである三田市立小学校社会科研究部の協力のもと、小学校の地域学習の現場で用いられる地域情報システムの研究開発を試み、教室における実際の授業での運用を通して、その有効性を考察する［笹田・吉川　1984,1985,1987、笹田・吉川他　1986、吉川　1984、Yoshikawa・Sasada　1984］。

（2）研究の前提事項

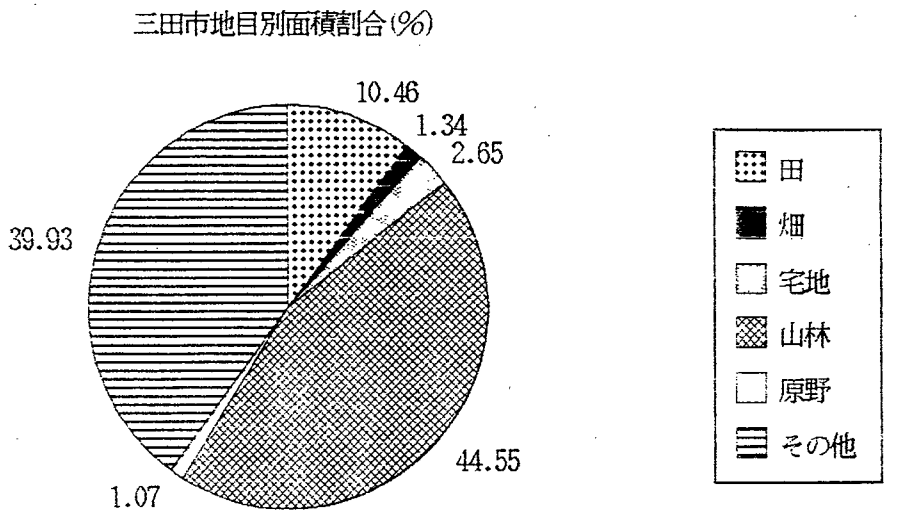
研究対象地域

本研究は、＜1－2＞で述べたように、実際のフィールドでシステムの運用を行いながら、非専門家に対するわかりやすい表現形式の開発と地域の観察を支援するための地域情報システムの開発を行おうとしている。したがって、研究の成果が一般性を保ち、広範に適用可能であるためには、研究対象地域で発生している地域情報への接近要求がある特定のものに偏ったものでなく、広汎で、種々の様相を含んだものである必要がある。そして、そのためにも、地域で生起している事象が、自然、社会、文化的にさまざまなものを含んでいる必要もある。そして、最も重要な要件は、その地域で市民の間に地域情報に対する接近要求が強いことである。接近要求が強ければ強いほど、接近する方法に対して突き詰めた議論が可能であるし、さらにその結果に対する評価も厳しいものが期待できるからである。

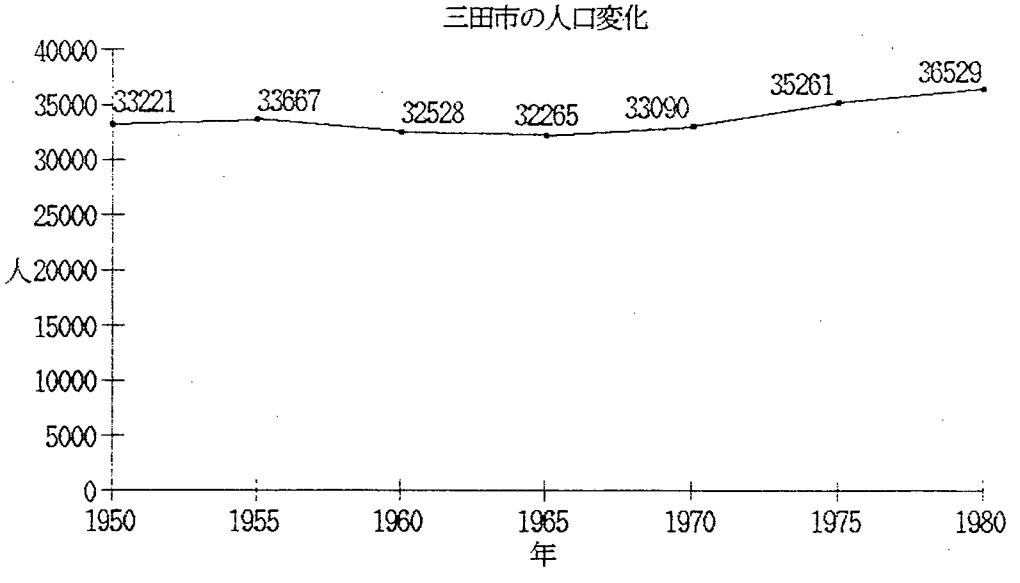
本研究において、システム開発のフィールドとしている兵庫県三田市は兵庫県南東部に位置し、神戸市街地から六甲山系を越えて北へ約25km、大阪市街地からは、池田、宝塚を経て北西へ約35kmの圏域にある。北は篠山町、丹南町、今田町に、東は宝塚市、猪名川町に、南は神戸市に、西は社町、東条町、吉川町に接している。この三田市は、丹波山地の西南端にあたる摂丹山地とその西側の丘陵地との間に武庫川が切り開いた狭長な谷底平野である三田盆地の中に位置する。

三田市の市域は、東西約20km、南北約18km、兵庫県下においては神戸市、姫路市に次ぐ広さを持ち、その面積211.9km^{2}は大阪市の市域にほぼ匹敵する大きさを誇る。しかしその広大な地域は山がちで、そのほとんど大部分は生産緑地あるいは自然緑地であり、地目別面積割合は図－3.1に示す通りである。広大な市域のうち、宅地がわずかに2.65%でしかないことからわかるように、三田市の人口はわずか37,000人であり、昭和40年以来、年1%程度の微増が続いているものの、全体としては戦後ほとんど変化していない（図－3.2）。

位置的に見て、京阪神都市圏の西北外縁部にありながら、三田市は都市化の波にさらされることなく、平穏な発展をしてきた。現在、三田市は全体として流入超過であり、周辺7町の通勤・通学先として、この地域の核的存在である。現在市内には都市的利用から山地まで、各相の土地利用が見られ、周辺の人口を見込んだ工場、商店が立地して小規模ながらもバランスの取れた土地利用構成となっている。また、1980年の産業大分類の就業人



図－３．１ ： 三田市地目別面積割合（%・1981）



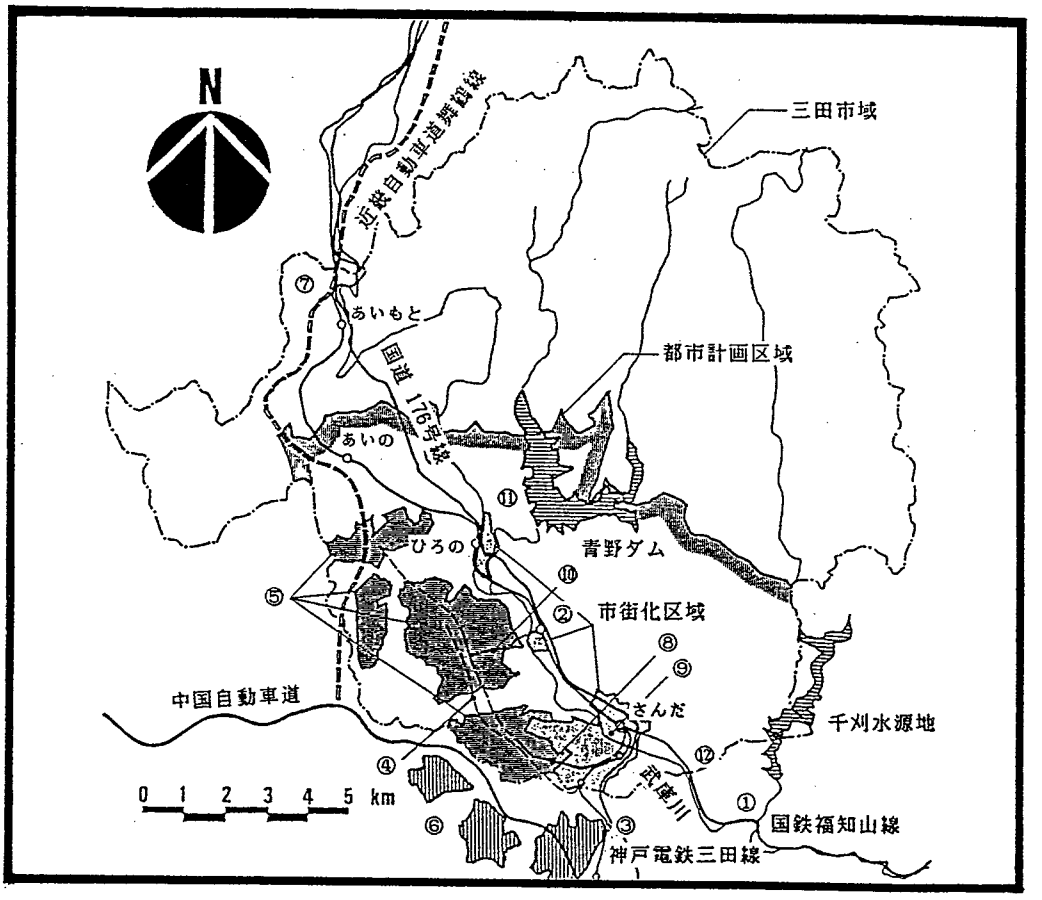
図－３．２ ： 三田市の人口変化

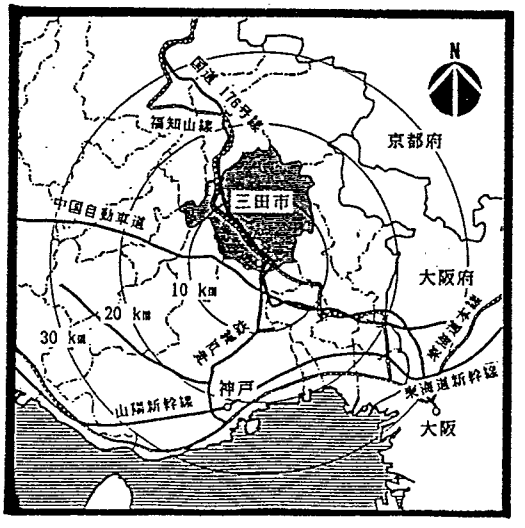
口構成を見ると、１次、２次、３次でそれぞれ15.8：27.2：57.0となっている。これらの現状は先に述べた自然的、社会的に特定のものに偏した地域でない、という条件を十分に満足させるものである。

このように、平穏に発展してきた三田市にも、近年急な変化が訪れようとしている。大阪、神戸両都市への交通網が整備されるに伴って、各種のプロジェクトが集中的に実施されることになった。すなわち、中国縦貫自動車道開通後、国鉄福知山線の複線電化を前提として計画人口９万人の北摂三田ニュータウンの建設が開始されるに至って、三田市はわが国でも有数のプロジェクト集中地域となった。昭和65年には現在人口の約２倍に当たる８万人、昭和70年には15万人、昭和75年には20万人の人口が見込まれている。現在進行中、あるいは最近計画実現したおもなプロジェクトには、上記の他に、神戸電鉄三田線の複線化と北摂ニュータウン線（団地導入線）の建設、近畿自動車道舞鶴線の建設、三田駅前再開発事業、国鉄福知山線の三田・広野間の中間新駅建設、ニュータウンへの飲料水供給を主目的とする青野ダム建設などがある（図－３．３）。

なお、国鉄福知山線は、昭和61年11月１日、大阪から三田・広野の中間新駅である新三田まで44.6kmが複線電化開業し、加えて大阪－城崎間を完全電化、これに合わせたダイヤの大幅改正を実施した。本格的な郊外通勤・通学路線に衣替し、各駅とも乗降客増加の手ごたえを感じている。三田市域では、これに伴って、住宅・都市整備公団が昭和62年よりニュータウン中央地区の分譲を開始している。さらに、青野ダムも建設を終了し、貯水を始めている。また、昭和63年に近畿自動車道舞鶴線が中国自動車道と接続、これを機会に三田市と氷上郡、多紀郡、美嚢郡の１市11町を舞台にした「北摂・丹波の祭典」（ホロンピア'88）が開かれ、そのイベントのひとつとして三田市域では、「21世紀・公園都市博覧会」が開催された。

三田市では、以上のような大規模プロジェクトに並行する形で、さまざまな都市計画事業も多数、計画・遂行されている。その結果、三田市の市民は新旧を問わず、これらの大小さまざまなプロジェクトによって生じる生活への影響を予感し、期待と同時に種々の不安も感じている。このような状況は、そこに住む人々の間に具体的な地域情報に対する強い接近要求を生むことになっている。このことは、市の懇談会・説明会などに端的に現われている。また、種々のプロジェクトが同時に進行していることから、市民が接近要求をもつ地域情報の範囲も多岐にわたっている。





主要プロジェクト一覧

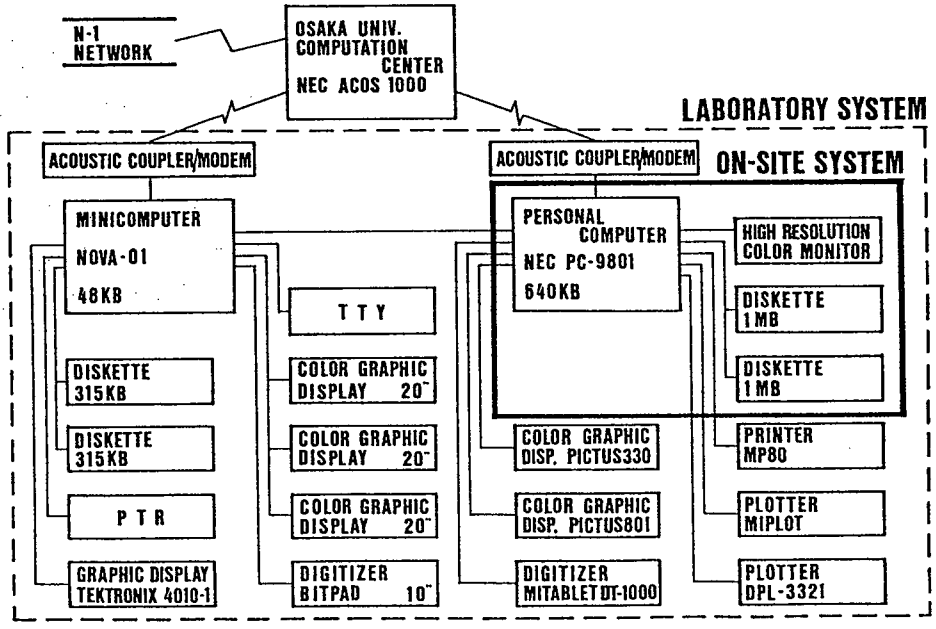
① 国鉄福知山線の複線電化工事
② 国鉄中間新駅
③ 神戸電鉄複線化事業
④ 北摂ニュータウン線（団地導入線）
⑤ 北摂三田ニュータウン
⑥ 北神開発
⑦ 近畿自動車道舞鶴線
⑧ 都市計画道路（停車場線、三田幹線）
⑨ 三田駅前再開発事業
⑩ 国鉄中間新駅への道路計画
⑪ 青野ダム
⑫ 武庫川上流流域下水道

図－3.3 ： 研究対象地域

ハードウェア・システムの全体構成

本研究で用いた計算機システムの全体構成を図－３．４に示す。このシステムは、機能の面から大きく二つの部分に分けることができる。すなわち、現場での利用を主体とする運用システムと、それを包含するところの多種多様な機器からなる研究室システムに区分される。

研究室システムは、いわゆる問題志向・利用者志向の立場から開発されたもので、大型計算機システムにＴＳＳを介してリンクできるミニコンピュータとパーソナル・コンピュータを中心に構成されており、それぞれ複数の図形処理装置をその周辺に持っている。一方、現場での運用システムは、システム独自の可搬性を優先しており、一般に基本的な機器構成とされているところの本体、キーボード、８インチ・ディスク・ドライブ、高解像度カラー・モニタからだけで構成されている。



図－３．４ ： ハードウェア・システム全体構成

３－２　小学校における地域学習

現在、小学校における社会科教育では、地域学習が主要な教育項目の１つにあげられている。１年生から６年生まで学習分野はそれぞれ異なっているが、常に教科内容に関連して、自分達の家の周りや学校の周りから校区、さらには街全体にまで目を向ける教育が行われている。

その中でもとくに、３年生と４年生の社会科の教科内容は、地域学習そのものに中心が置かれている。子供達は、自分の住んでいる街について詳しく勉強することになっている。郷土の移り変わりや現在の姿を学習することを通して、自然環境と人々の生活のつながりや、社会生活における人と人のつながりなどを正しく理解することを学んでいく。それと同時に、最近の地域の変貌や他地域との結び付きなど、もっと広い視野で人々の生活に目を向ける力を育て、地域社会の一員としての自覚と地域の発展を願う愛郷心を養っている。

教育・学習はもちろんのこと教科書に基づいて行われるが、教科書は教科書出版会社によって全国的な規模で編集・発行されているため典型的な事例が示されるにとどまり、必ずしも使用地域の実情にあったものとは限らない。たとえば、三田市の小学校３年生に用いられている大阪書籍発行の『小学社会　３年上』［重松他　1986a］では、内容の展開はすべて岡山県倉敷市の事例によっている。このため、教科書の展開例にとらわれると、地域に即した学習が十分にできない場合が起こってくる[*1]。

こういった限界をもつ教科書を補完するために各地の教育委員会では、その地域に即した副読本を教材として用意している。三田市教育委員会でも『郷土の社会科　ひらけゆく三田市』［三田市立小学校社会科研究部　1980,1984］を発行している。副読本でも不十分な点は、現場の教師がＯＨＰフィルムや掛図などの資料を自作するなどたいへん苦労している。

これら教材の準備はたいへんな作業である。上記の副読本も、昭和59年度４年ぶりに改訂発行されたが、改訂編集作業に着手してから発行までほぼ１年がかりの作業であった。しかし、地域の現況は時々刻々変化するため、こういった副読本もすぐに陳腐化し、教師は常に教材を更新する必要に迫られている。

３－３　システムの構築

対小学生のシステムは、現行の副読本を補完し、より豊かで親しみやすい表現と操作性、可搬生のよさ、さらにはデータ更新の容易さをねらったコンピュータ・システムを目標とした。

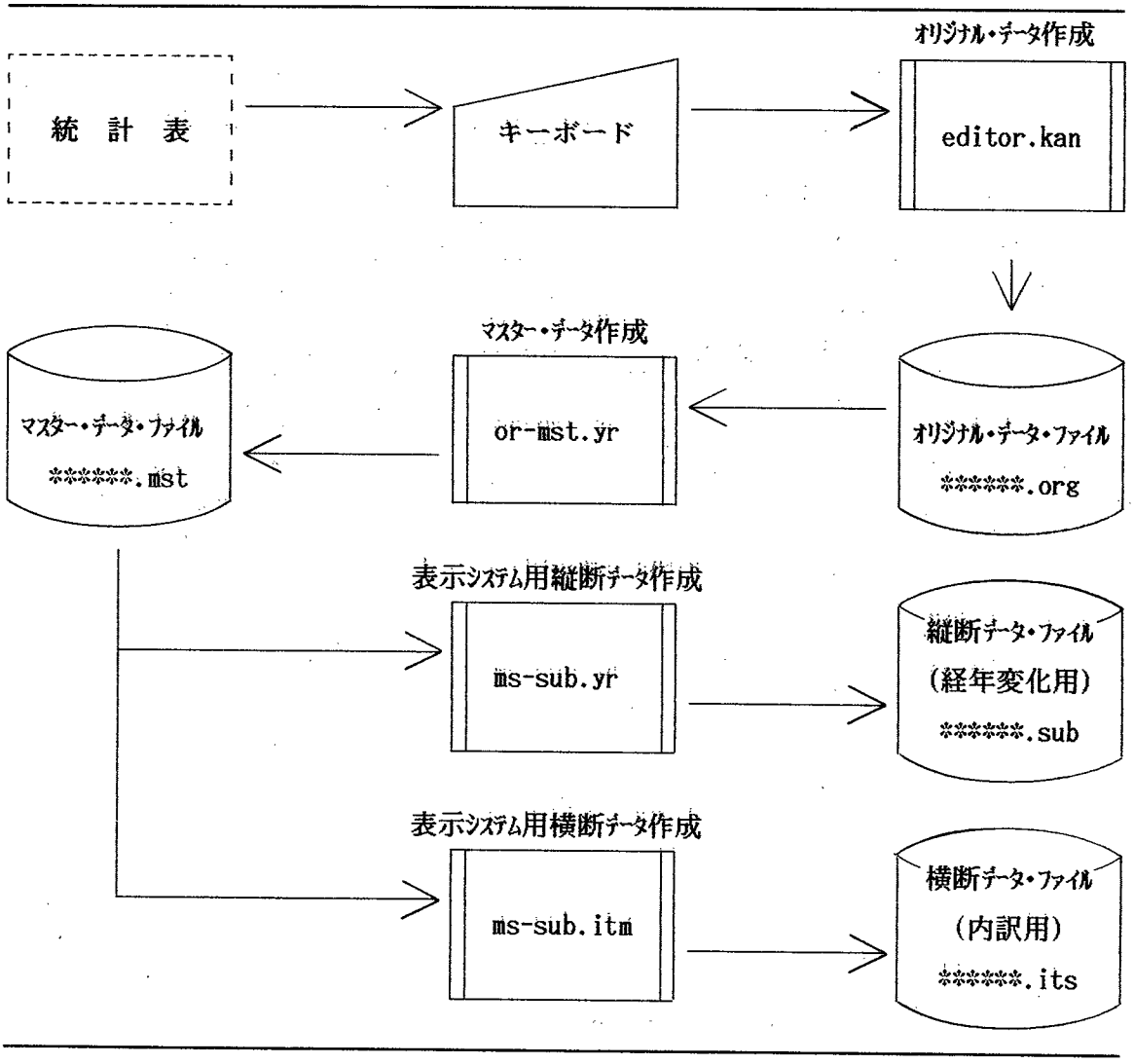
本節では、システム構築の基礎となるデータベース作成について触れたのち、運用システムの内容について解説する。

（１）データベースの作成

システム構築の第一段階として、情報の選択・整備を行った。まず、小学校社会科の地域学習資料[*2]のうち、主として３・４年生の授業で用いられる地域情報を中心に、その種類、範囲、精度を検討した。その結果をもとに、県および市で収集されている地域情報から必要な情報を選択し、また未収集・未整理なものについては新たに整備した。この選択・整備にあたっては、授業で用いられる副読本『郷土の社会科　ひらけゆく三田市』［三田市立小学校社会科研究部　1980,1984］を補完することを重視した。

第二段階として、情報の変換・加工のプログラムとシステム操作のための対話形式のプログラムを含むソフトウェア・システムを開発した。すなわち、地図情報と統計情報の各々について、データベースの構築とその処理ルーチン群を作成し、情報の検索・修正・追加、並びに変換・加工が容易に行えるように工夫した。続いて、それを図化するルーチン群を作成した。このソフトウェア・システムにより、先に選択・整備された情報を変換・加工し、その結果をファイルに保存した。

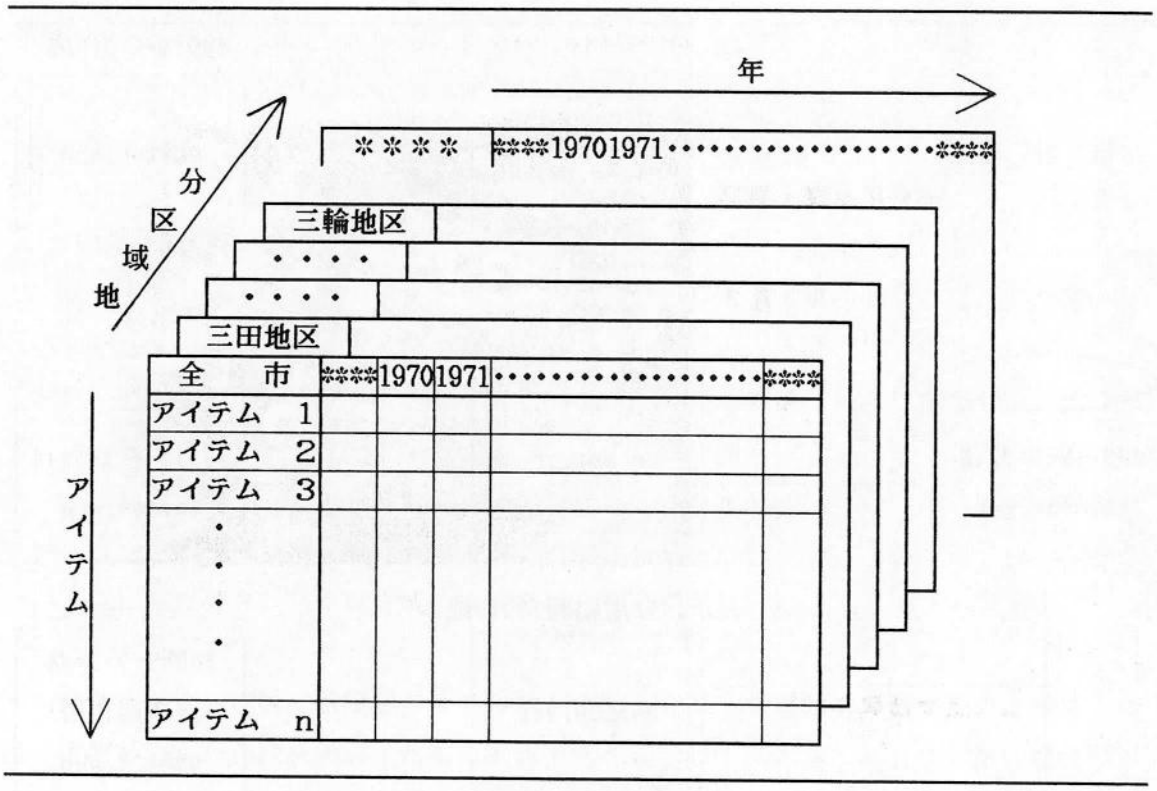
統計情報のデータベース作成の処理手順の概略は、図－３．５に示す通りである。そのなかで、データベースの基礎となるオリジナル・データは、各統計表ごとに図－３．６に示すような、項目、年、地域区分をそれぞれ３つの軸とする３次元の構造となっている。図－３．７は、オリジナル・データ・ファイルの１例であり、地区別人口分布のデータを示している。オリジナル・データ・ファイルのうち、ゾーン数が１であるオリジナル・データ、たとえばゾーン・コードが０とされている全市データについては、処理の統一を図るために、1959年から2008年の50年間のデータに拡大して保持される。これが、図－３．５の中に示されているマスター・データ・ファイルである。



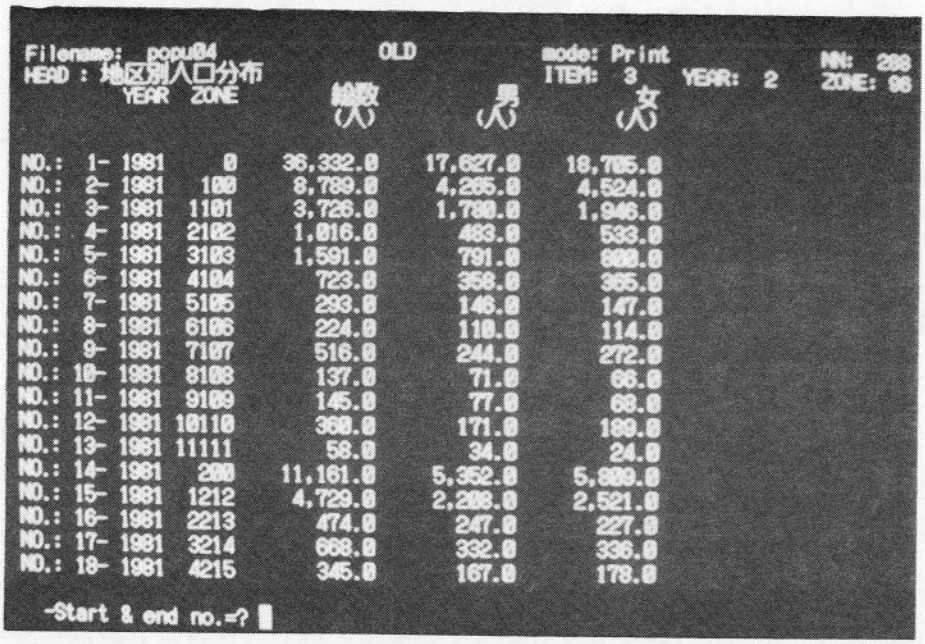
図－３．５ ： 統計情報のデータベース作成

一方、地図情報の処理の概略は図－３．８に示しているが、土地利用図と高度分布図のようなメッシュ形式でデータ化するのが都合のよいものは100mメッシュを用いてデータ化している。その他の図形データは、ポリゴン形式を用いている。

メッシュ形式の地図情報については、とくに以下に説明する操作を行っている。現在、システム構築に用いているパーソナル・コンピュータは、ローエンドに位置するもので、１ドットについて基本の８色しか表示できない。教科書や地図帳で用いられている表現とあまり掛け離れた表現は、子供達を混乱させるので、まず、４ドット混合による中間色づくりから始めた。図－３．９は４ドット混合で縞模様の現われない全ての色を表示したカ



図－３．６ ： オリジナル・データの構造

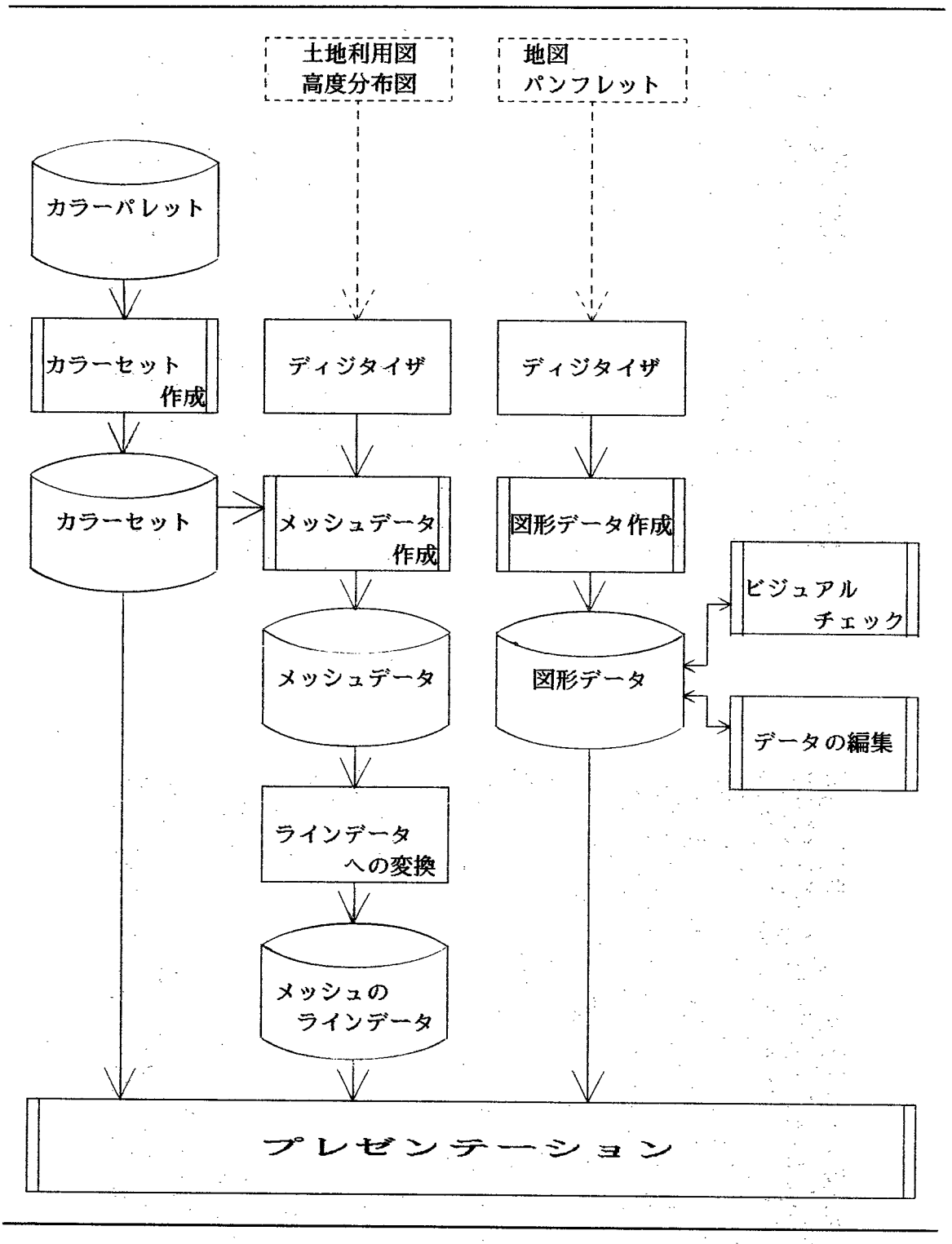


Filename: popu04　　OLD　　mode: Print　　NN: 288
HEAD : 地区別人口分布　　ITEM: 3　YEAR: 2　ZONE: 96

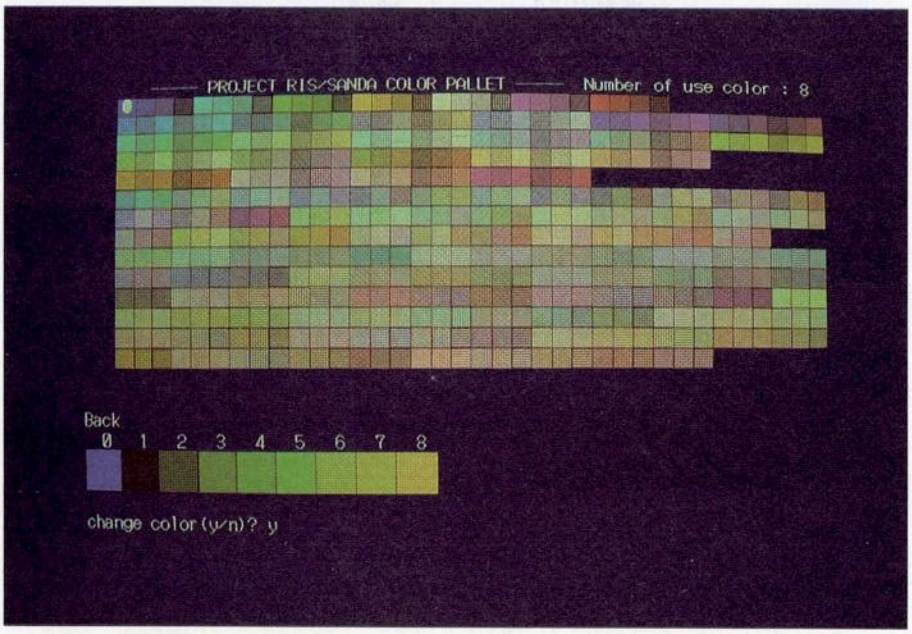
	YEAR	ZONE	総数 (人)	男 (人)	女 (人)
NO.: 1-	1981	0	36,332.0	17,627.0	18,705.0
NO.: 2-	1981	100	8,789.0	4,265.0	4,524.0
NO.: 3-	1981	1101	3,726.0	1,780.0	1,946.0
NO.: 4-	1981	2102	1,016.0	483.0	533.0
NO.: 5-	1981	3103	1,591.0	791.0	800.0
NO.: 6-	1981	4104	723.0	358.0	365.0
NO.: 7-	1981	5105	293.0	146.0	147.0
NO.: 8-	1981	6106	224.0	110.0	114.0
NO.: 9-	1981	7107	516.0	244.0	272.0
NO.: 10-	1981	8108	137.0	71.0	66.0
NO.: 11-	1981	9109	145.0	77.0	68.0
NO.: 12-	1981	10110	360.0	171.0	189.0
NO.: 13-	1981	11111	58.0	34.0	24.0
NO.: 14-	1981	200	11,161.0	5,352.0	5,809.0
NO.: 15-	1981	1212	4,729.0	2,208.0	2,521.0
NO.: 16-	1981	2213	474.0	247.0	227.0
NO.: 17-	1981	3214	668.0	332.0	336.0
NO.: 18-	1981	4215	345.0	167.0	178.0

-Start & end no.=?

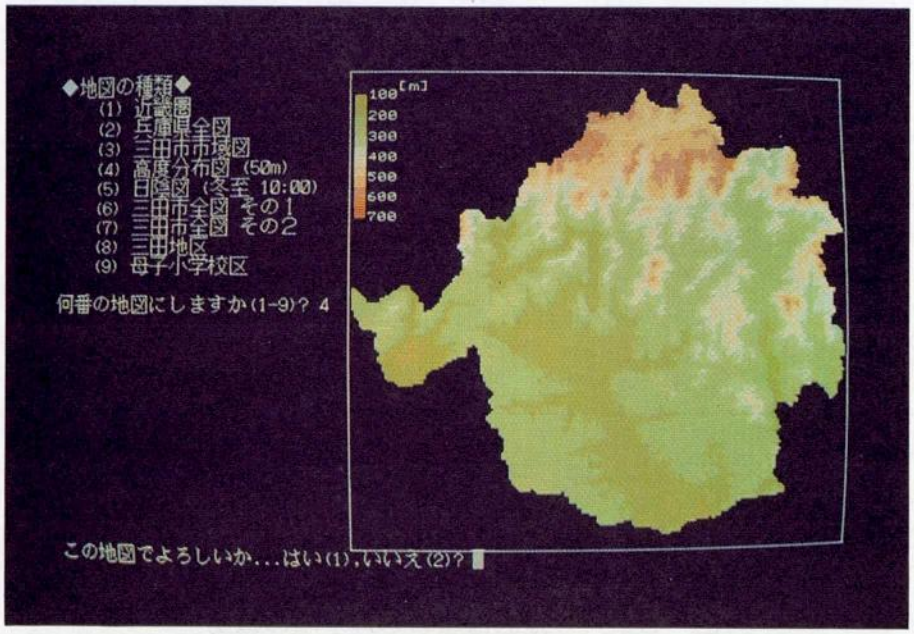
図－３．７ ： オリジナル・データ・ファイルの１例



図－3.8 ： 地図情報の処理手順の概略



図－3.9 ： カラー・パレット



図－3.10 ： 地形図（高度分布図）

ラー・パレットで、全部で４７０色ある。このカラー・パレットを用いて、現在子供達が用いている地図帳にできるだけ近い表現で表わした地形図が図－３.10であり、三田市域を示している。このように地図情報のうち、とくに基図については、あらかじめ画像データに変換しフロッピイ・ディスクに格納してある。

（２）運用システム

対小学生システムの運用システムは、現在、大きくは４つの表示サブシステムから構成されている。以下にそれぞれのサブシステムの機能を解説しながら出力例のいくつかを示す。

地図情報表示システム

表－３.１に示す９種類の基図が、画像データとしてすでに用意されており、選択した基図上に表－３.２に示す11種類に大別された地図資料を任意に重ねて表示することができる。

地図資料のうち、ポリゴン形式のデータは、ＩＤコードのなかに大分類のコードを合わせ持っている。このため、個々のデータを特定して表示することはもちろんのこと、大分類でまとめて表示することも可能である。図－３.11は、表－３.１の６（三田市全図その１）の基図上に、大分類である保育所をまとめてプロットしている。また図－３.12は、各保育所をそれぞれ特定して表示している。

図－３.13は、表－３.１の５（日陰図）の基図上にさまざまな施設分布を重ねて表示した例である。図－３.14は、市内の中心市街地である三田地区を対象に史跡の分布状況を表示したものである。

統計情報表示システム

データベースに収められた統計データは、このシステムにより、その時系列表示と内容構成の表示が可能で、必要に応じていくつかの形式でグラフ化して表示される。

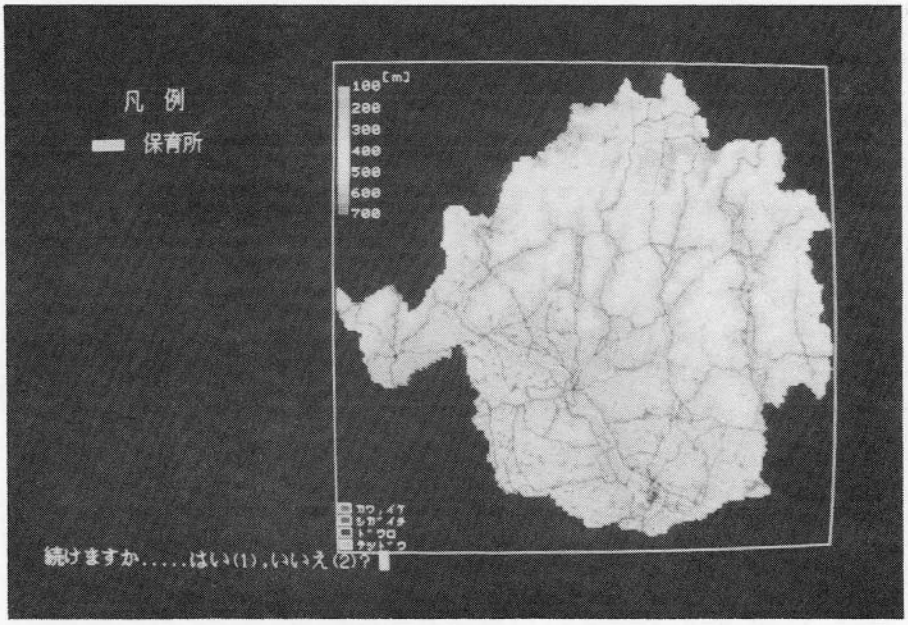
前者は、資料を年表形式や４種類のグラフパターン（棒グラフ２種、折れ線グラフ、面

表－３．１ ： 基図となる地図リスト

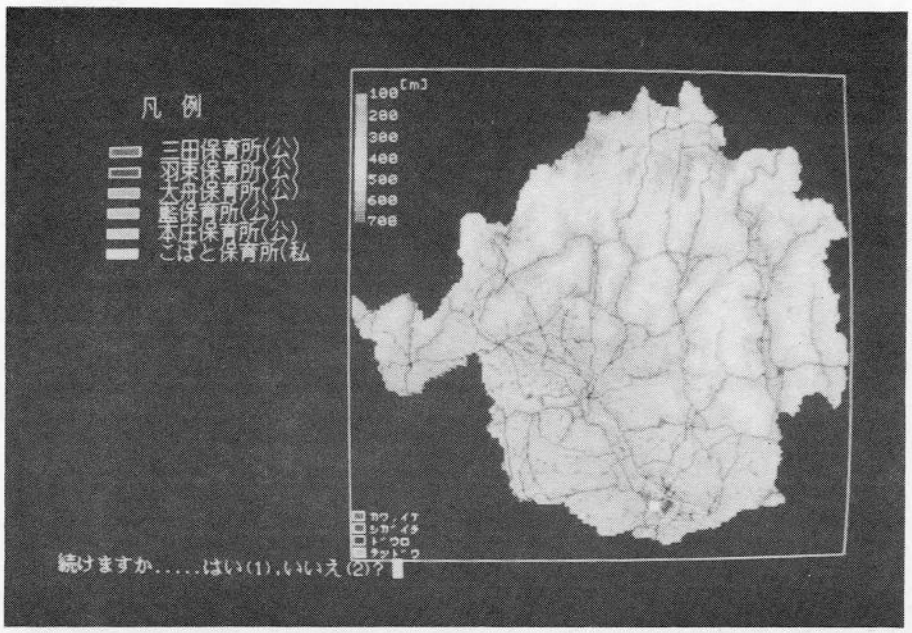
基図番号	名　　称	内　　容
1	近　畿　圏	近畿圏の主要部分が表わされており、府県境界、三田市域境界が示されている白地図
2	兵庫県全図	１の基図のうち、兵庫県の部分を拡大した白地図
3	三田市域図	三田市の市域境界線のみを表わした白地図
4	高度分布図	市域を50mごとの等高線で色分した地図
5	日　陰　図	冬至の日の午前10時または午後３時の日陰地図
6	三田市全図　その１	４の高度分布図の上に、道路・鉄道・市街地・河川・池をすでに表示した地図
7	三田市全図　その２	５の日陰図の上に、道路・鉄道・市街地・河川・池をすでに表示した地図
8	三田地区	三田市役所を中心とする6.6ｋｍ四方の範囲を拡大し、市域と小学校区の境界線を表示した地図
9	母子小学校区	市内最北部に位置する母子小学校の校区を対象に拡大した地図

表－３．２ ： 基図上に表示できる地図資料リスト

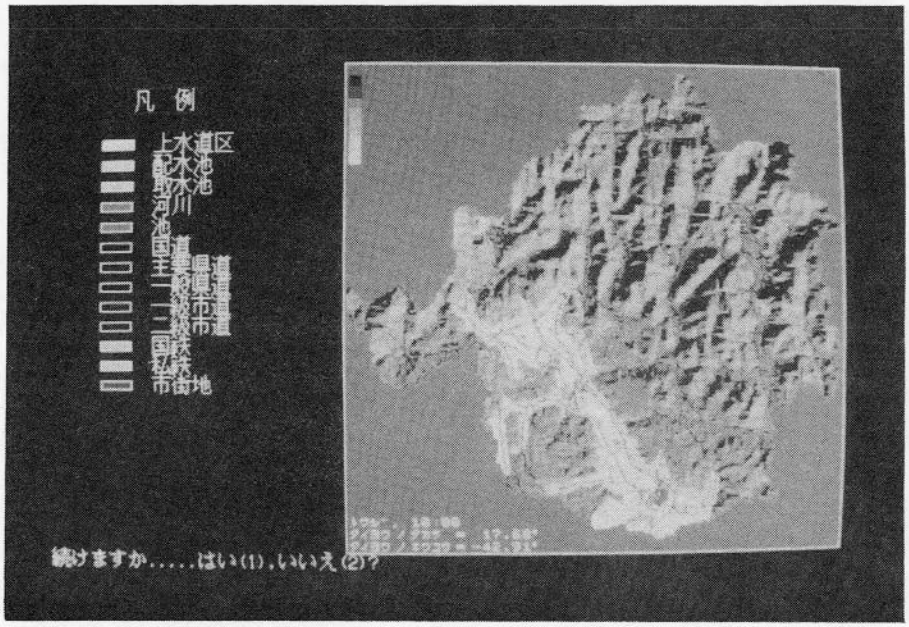
資料番号	適用基図	名　　称	内　　容
1	１，２	郡市界データ	兵庫県内の郡と市の境界線
2	１，２	交通網データ	一般国道、高速自動車国道、国鉄在来線、国鉄新幹線、私鉄
3	１，２	主要水系データ	近畿圏内の主要水系
4	３～９	交通網データ	国道、主要県道、一般県道、一級市道、二級市道、国鉄、私鉄など全部で11項目
5	３～９	河川・池データ	河川、池
6	３～９	市街地データ	市街地
7	３～９	教育施設・公共施設データ	保育所、幼稚園、小学校、中学校、児童公園など全部で20項目
8	３～９	史跡データ	城跡、史跡、古墳、古墳群、遺跡
9	３～９	学校区データ	小学校区、中学校区
10	３～９	土地利用データ	14項目に分類された土地利用
11	３～９	高度データ	100mごと６段階の高度分布



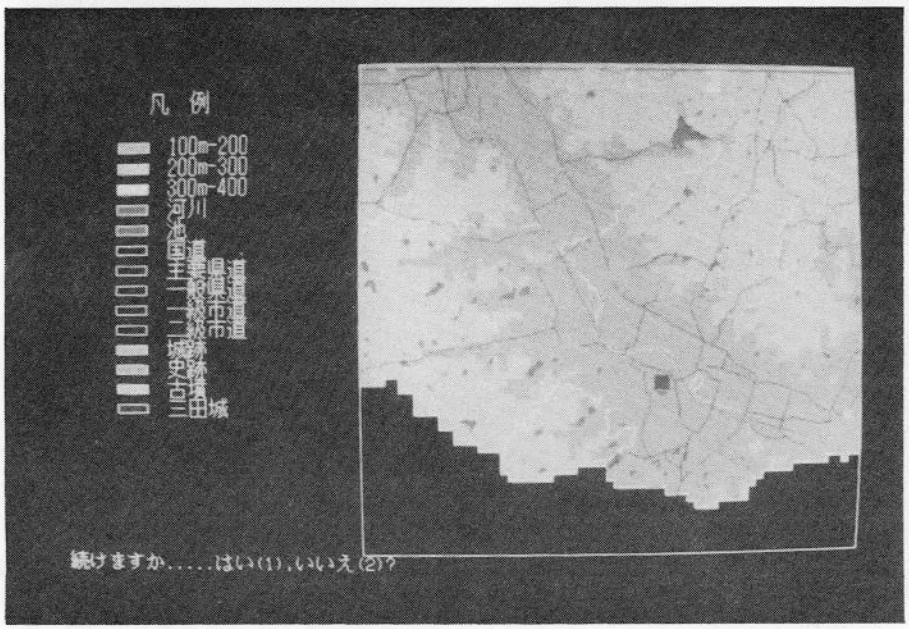
図－３.11 ： 保育所分布状況



図－３.12 ： 各保育所の位置



図－３.13 ： 上水道区・その他



図－３.14 ： 三田地区史跡分布図

グラフ）で表示することができる（図－３.15,16）。また、表示年度の選択、グラフ表示の変更、基準年に対する増減比較・割合比較、基準資料に対する割合比較などを表示する機能ももっている。

後者は、資料の内容構成を円グラフと表で表示したり（図－３.17）、おなじ内容構成を持つ複数の資料間の相対比較と絶対比較を帯グラフと表で表示する機能ももっている（図－３.18）。

ダイヤグラム表示システム

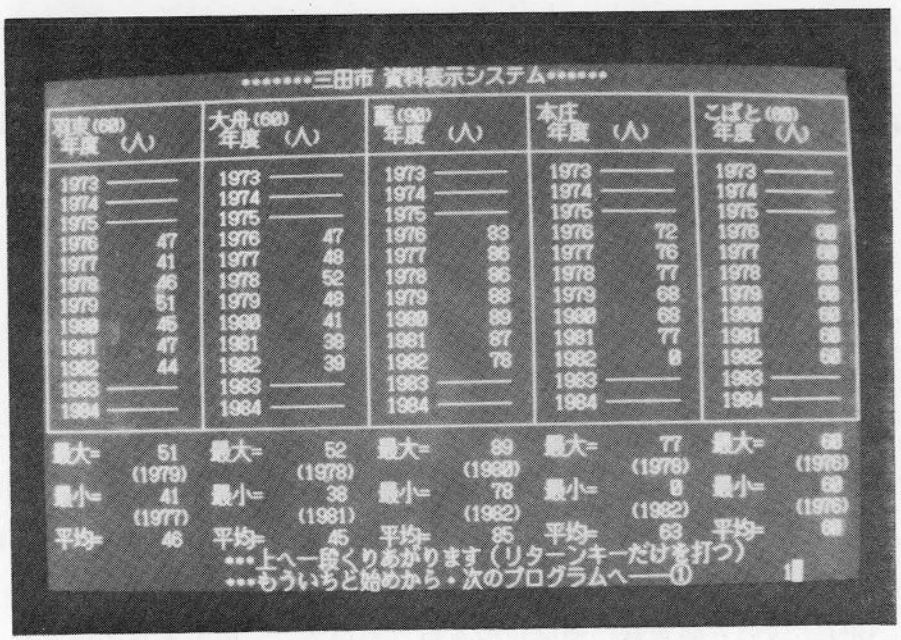
地図と表・グラフのほかに、実際の授業でとくに必要とされる種々のダイヤグラムを表示するシステムである。このシステムでは、機器本体に内蔵されるスピーカのＢＥＥＰ音とともに、ダイナミックな動きのある表示方法を採り、音と画像の両方で楽しめる資料提示を行っている。

図－３.19は、気温と降水量の地域比較を行うもので、三田市と長岡市とを比較表示している例である。現在、４年生の教科書で事例として取り上げられている４都市を含めて、８都市のデータを用意している。このほかに現在まで、三田市の機構図、都市公共施設の計画手続、農事暦、三田市の地形断面図（図－３.20）などの表示プログラムが用意されている。

統計地図表示システム

三田市全域を旧字による88地区に分割し、収集・整備された統計データについて、地区別に５段階にランキングする（図－３.21）。ランキングのスレッシュホールドは、マニュアルと４種類のオートモードのうちから選択して利用できるようになっている。このランキング結果を用いて、地区ごとに５階調の濃淡表現が施された統計地図を作成・表示する。

図－３.22は、1980年の耕地面積に占める水田の割合であり、図－３.23は図－３.22に、同じく1980年の全農家に占める専業農家の割合の画像がオーバーレイされた例である。このような統計地図の上にさらに、表－３.２に示されている地図資料を重ねて表示することも可能である（図－３.24）。

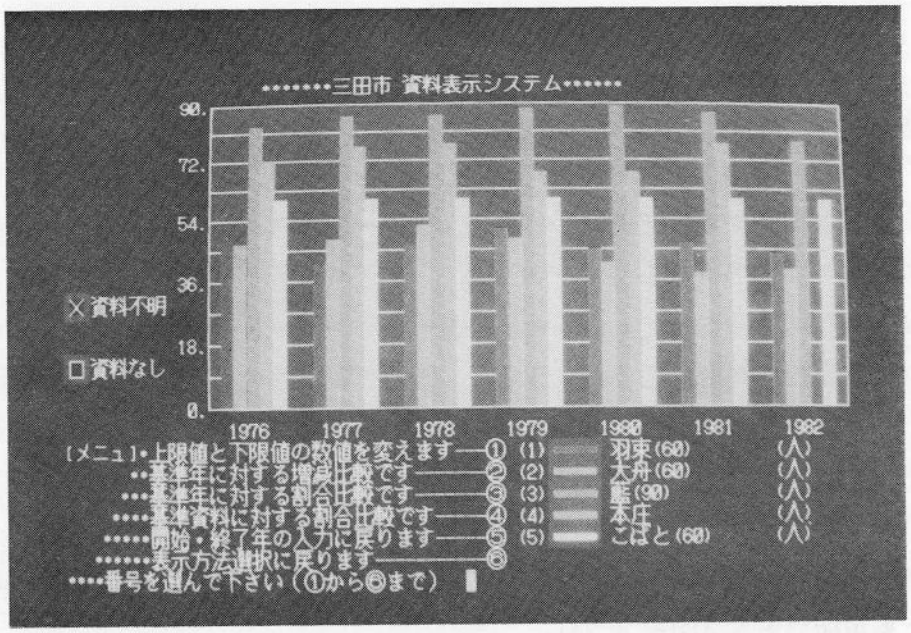


*******三田市 資料表示システム******

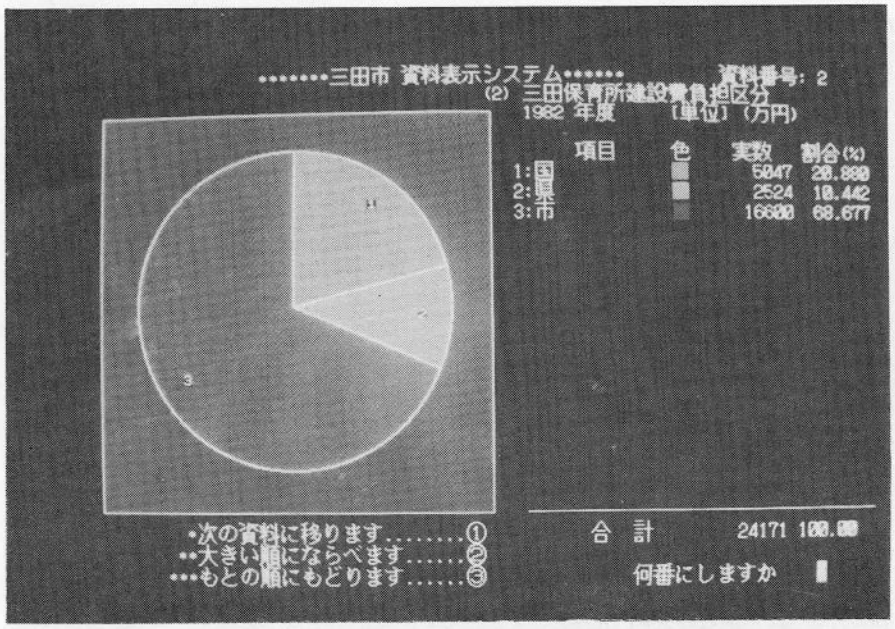
羽束(60) 年度	(人)	大舟(60) 年度	(人)	藍(90) 年度	(人)	本庄 年度	(人)	こばと(60) 年度	(人)
1973	———	1973	———	1973	———	1973	———	1973	———
1974	———	1974	———	1974	———	1974	———	1974	———
1975	———	1975	———	1975	———	1975	———	1975	———
1976	47	1976	47	1976	83	1976	72	1976	60
1977	41	1977	48	1977	86	1977	76	1977	60
1978	46	1978	52	1978	86	1978	77	1978	60
1979	51	1979	48	1979	88	1979	68	1979	60
1980	45	1980	41	1980	89	1980	68	1980	60
1981	47	1981	38	1981	87	1981	77	1981	60
1982	44	1982	39	1982	78	1982	0	1982	60
1983	———	1983	———	1983	———	1983	———	1983	———
1984	———	1984	———	1984	———	1984	———	1984	———
最大=	51 (1979)	最大=	52 (1978)	最大=	89 (1980)	最大=	77 (1978)	最大=	60 (1976)
最小=	41 (1977)	最小=	38 (1981)	最小=	78 (1982)	最小=	0 (1982)	最小=	60 (1976)
平均=	46	平均=	45	平均=	85	平均=	63	平均=	60

***上へ一段くりあがります（リターンキーだけを打つ）
***もういちど始めから・次のプログラムへ——①

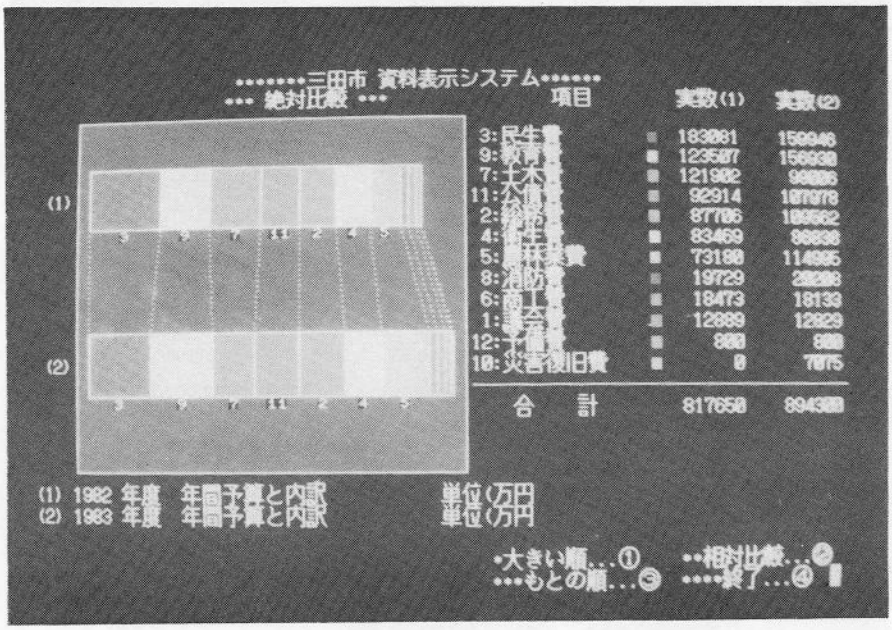
図－３.15 ： 保育所入所者数の変遷（年表）



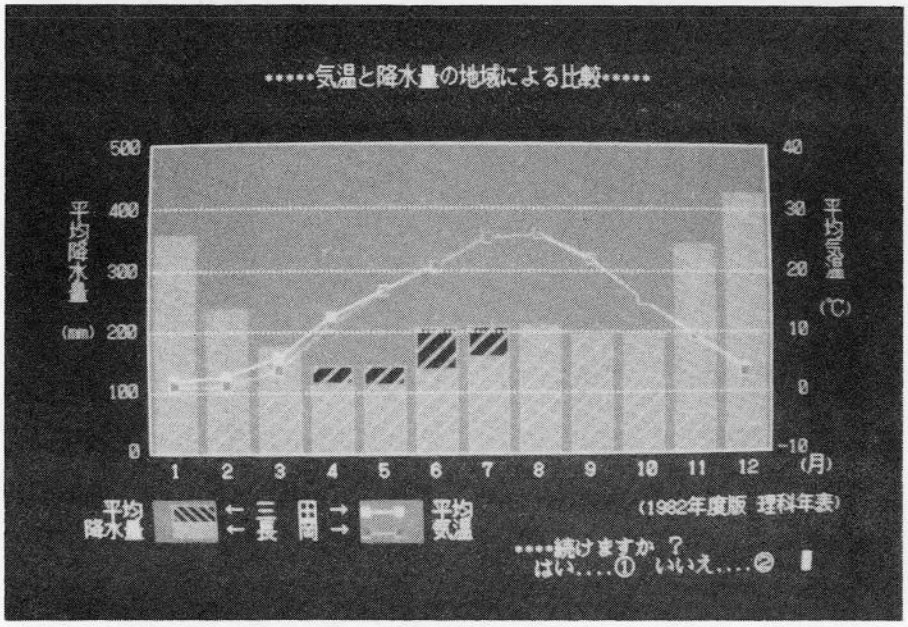
図－３.16 ： 保育所入所者数の変遷（ヒストグラム）



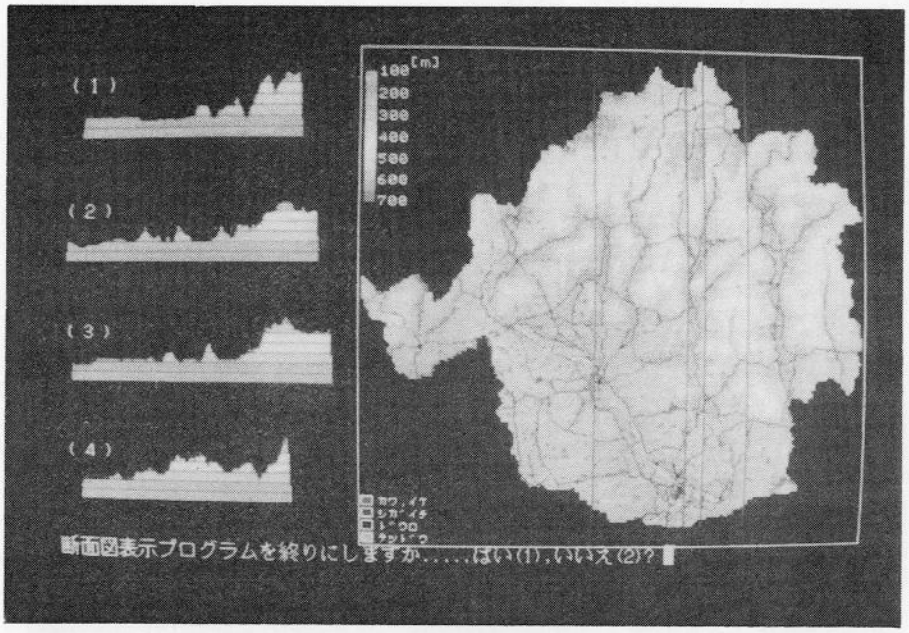
図－３.17 ： 三田保育所建設費負担区分



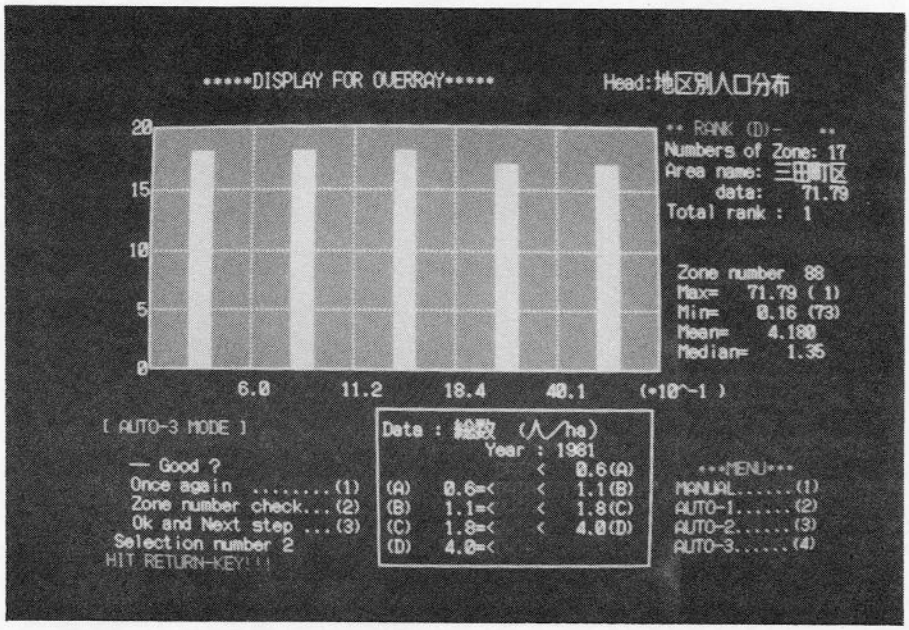
図－３.18 ： 三田市年間予算（1982・1983）



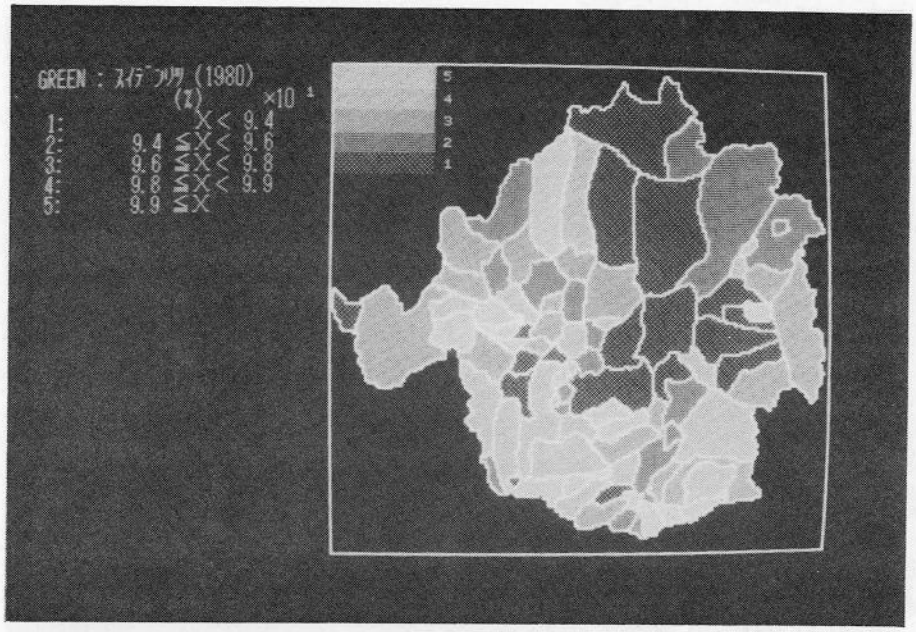
図－３.19 ： 気温と降水量の地域比較



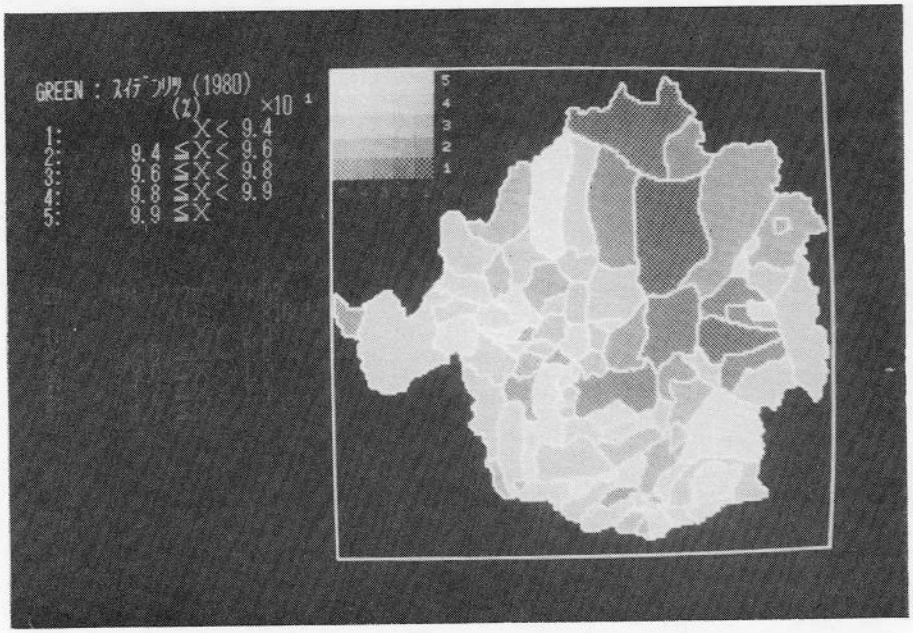
図－３.20 ： 三田市の地形断面図



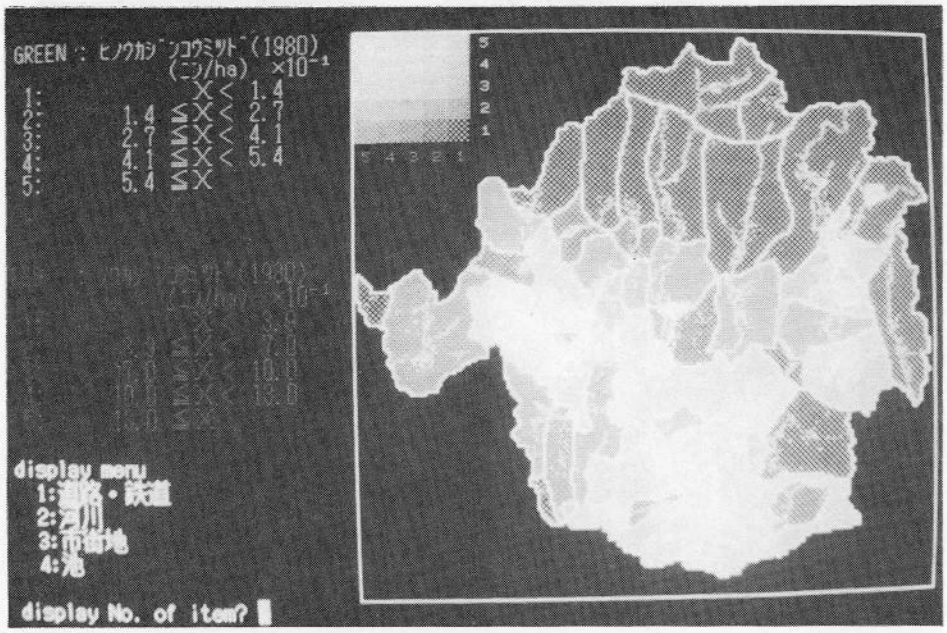
図－３.21 ： 地区別人口密度のランキング



図－３.22 ： 水田率 (1980)



図－３.23 ： 水田率＋専業農家率（1980）



図－３.24 ： 統計地図＋地図資料

なお、統計地図の概念は、小学生の段階では必ずしも理解が容易ではないという現場の教師の指摘から、実際の教室での運用には、このサブシステムは含められていない。現在のところ、おもに三田市の計画関係部局で用いられている。

３－４　運用状況と結果

1983年９月から実際に教室での運用にはいり、その結果に基づいてシステムの改良作業を行っている。これまでのところ、三田市内10小学校のうち４校での運用実績がある。その内訳は、中心市街地に古くから存在するもの、北摂三田ニュータウン内に1982年に開校したばかりの最も新しいもの、市内最北部の山間に位置する全校児童30人未満の僻地校、さらには農村部に位置するものといったように、同一市内においても、性格の異なる地区に位置するものをまず選んで運用実績を積んでいる。

1983年には、市内の中心市街地にある三田小学校の４年生の１クラス[*3]で、1984年には北摂三田ニュータウン内に開校して３年目の武庫小学校３年生の１クラス[*4]と市内最北部の山間に位置する母子小学校の３，４年生の複式学級[*5]での運用が行われた。

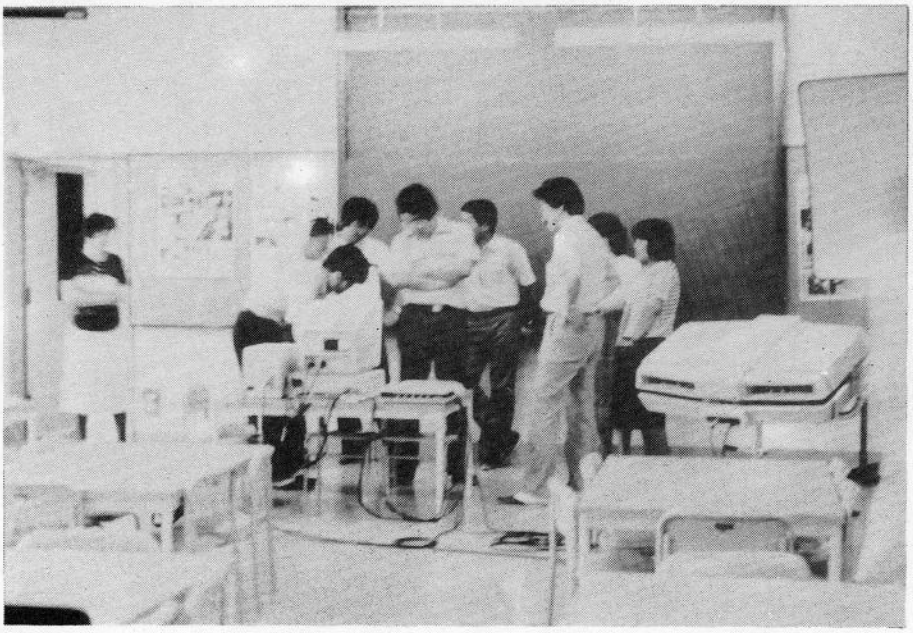
運用方法は、使用機器の画面の大きさと台数による制限から、授業時間の大部分はグループごとの小集団学習での運用とした（図－３.25,26）。しかし、現場の教師側から、映像画面の大型化と一斉学習の実験の要望もあり、これに応えるため、1984年に武庫小学校において、計算機管面の画像をそのままスクリーンに投影できるカラーデータ／グラフィックス・ビデオ・プロジェクション・システムを用いて、１クラス全体での授業も試みられた（図－３.27,28）。図－３.27の写真右手に置かれているのがそのプロジェクターとスクリーンである。また、映像記録のため母子小学校においてビデオ撮影を行い（図－３.29）、関係者への授業の公開はもとより、父兄による授業参観も行われている（図－３.30）。

現場の教師や社会科研究部のメンバーとの懇談において、教室での運用状況の観察にもとづいたシステムの効果が指摘された。すなわち、見たい事柄・調べたい事柄だけを容易に取り出して表示させることができるため、余分な情報に妨げられず、一つの事柄に集中でき、資料の読み取りが容易になるという効果や、一つの資料を色々な角度から眺められ、また時間的・空間的に動きのある資料がダイナミックに表示されることにより理解が深まるなどの効果である。

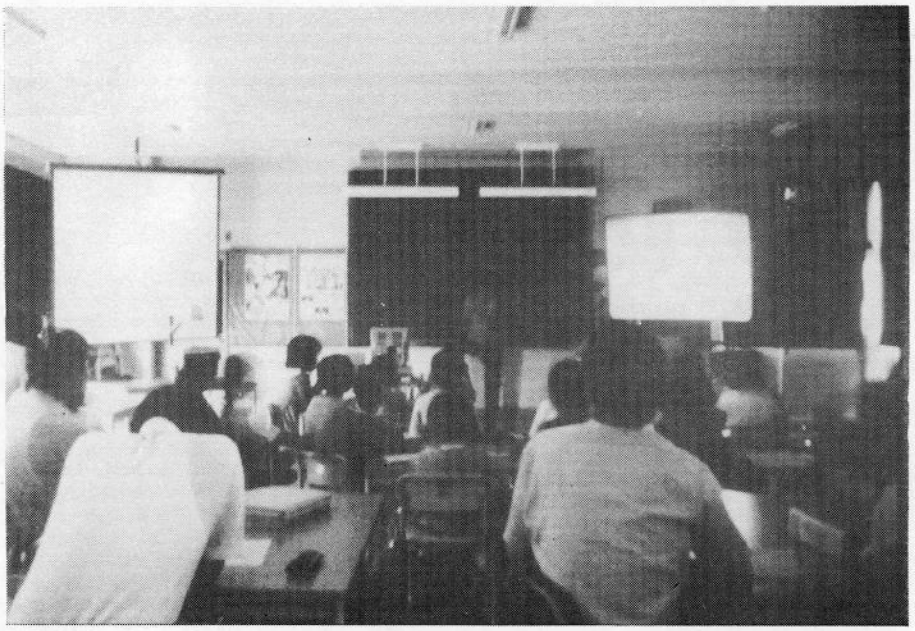
とくに注目すべき点は、大人にありがちなコンピュータに対する抵抗が子供達にはまったくないこと、かなり複雑な手順であっても管面の指示に従って順序よくこなせること、そして高速に対応してくる対話型システムの操作には、従来の優等生よりいわゆるガキ大将のほうが試行錯誤回数の多さという点で向いていることなどである。

図－３.25 ： 小集団学習での運用（三田小）

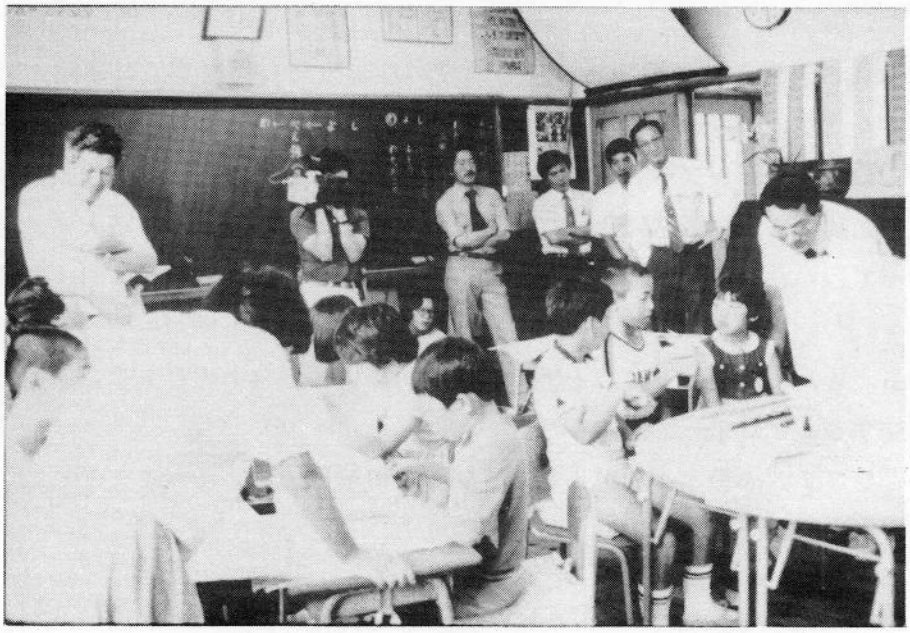
図－３.26 ： 小集団学習での運用（武庫小）



図－3.27 ： ビデオ・プロジェクション・システムの設置



図－3.28 ： プロジェクション・システムを用いた一斉授業



図－３.29 ： 関係者への公開授業とビデオ撮影

図－３.30 ： 父兄参観

３－５　学習効果への影響

1986年には先の農村部に位置する本庄小学校の５年生社会科授業での運用が行われたが、その際いくつかの調査を試みた。社会科授業でのコンピュータ利用に対する子供達の意識についての調査と、システム利用についての客観的な効果測定のための試験実施がそれである。意識調査は質問紙法によって教室へのコンピュータ導入前、導入中、導入後の３回にわたって行われたが、調査の対象となった項目は、児童の社会科に対する意識の変容、パソコンについてのさまざまな経験の有無、パソコンによる学習についての意識の変容などである。また、パソコンによる学習効果への影響は授業でのシステム運用の前後にテストを実施することによって測定した。

本節では、システムの教室への導入と授業展開の概要について述べるとともに、意識調査の分析結果と学習効果への影響について解説する。

（１）教室への導入と授業の展開

<u>単元の設定</u>

教室への導入にあたっては、児童が無理なくシステムを利用できるように、導入までの教科内容に沿った単元の設定を、授業担当の先生に考慮いただいた。

現在、５年生１学期の社会科では、「わたしたちの食生活と農業」という単元において、『我が国の農業について、主な農産物及びその分布、土地利用などの特色を理解するとともに、農業の盛んな地域の具体的事例を取り上げ、人々が自然条件を生かしながら技術の改良、経営の改善などに努めていることや、国民の食料の確保の上で農産物の生産が大切であることを理解すること－学習指導要領の内容(1)ｱ－』［重松他　1986j］が求められている。本庄小では、教科書にしたがって日本の農業の盛んな地域の具体的事例として、秋田県の米作り、宮崎県の野菜作り、有田市のみかん作り、鹿児島県の畜産について学習している。

児童は、３，４年生ですでに、身近な地域についての基礎的な理解を終えている。しかしながら、５年生で全国的な視野から農業について学習したのち、再度身近な地域の農業の実態を見つめ直し、自分達の住んでいる土地の農業の特色・問題点を知り、自分達の生

活とのかかわりを探ることは、３，４年生までの既習項目をさらに身近なものとしてとらえ、理解を深くする。

とくに、３，４年生の時と異なり５年生の発達段階に応じた、より具体的な資料や細かな統計的資料などを活用して地域の農業を見つめることは、全国的視野からとの比較検討によって、身近な地域の農業への理解をより一層深めるとともに、自分たちの食生活と農業との関わりを密接にとらえるであろう。そこで、「わたしたちの食生活と農業（三田市の農業）」という単元を正規の単元の後に設定し、システムの運用を行うこととなった。

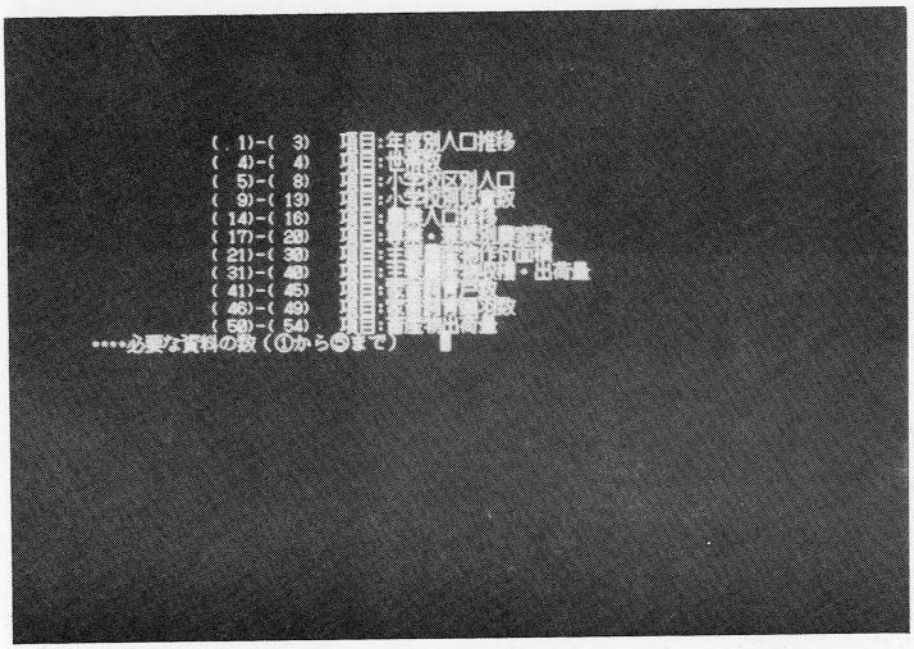
今回の運用システムでとくに必要とされる統計データは、上記の理由から農業関係に限られるので、構築済のデータベースから必要なものを抽出し、パックし直したものをデータとして用いている（図－３.31～34）。また、地図情報については、運用対象校である本庄小学校の校区を基図として用意している（図－３.35,36）。　三田市の純農村地域にある同校区は、鉄道駅近辺が新しく宅地化され、わずかであるが、人口流入が見られる。

授業の展開

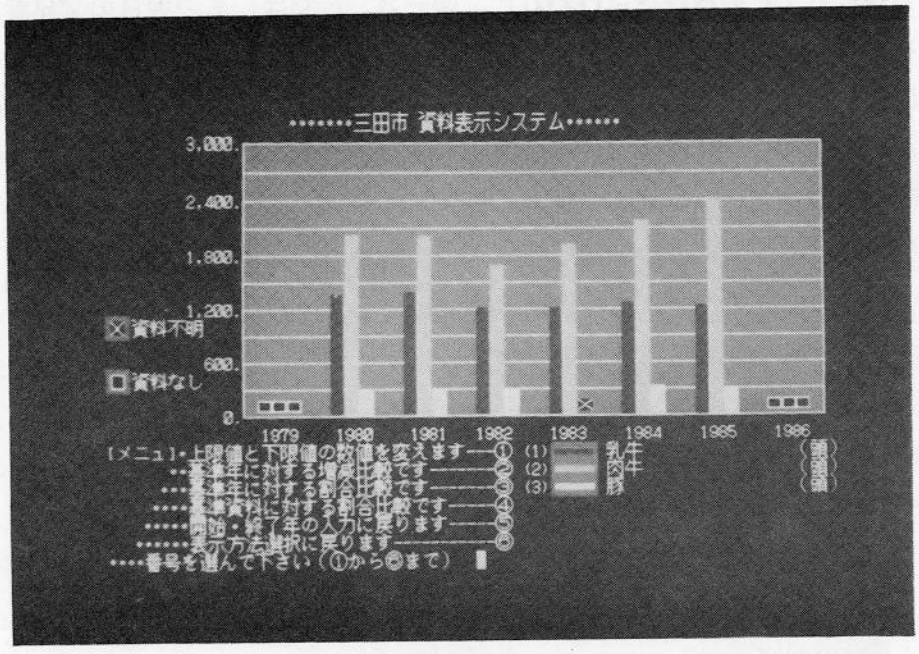
前述したように単元を設定した結果、システムの教室への持ち込みは、正規の単元を終了した６月14日（土）の放課後に行われた。図－３.37 38は、その翌日の父兄参観の際の様子である。なお、同校は全校児童 212名であり、５年生は33名（男子18名、女子15名）の単一学級である。クラスの児童は、１年次よりほぼ同じ顔触れで、班ごとの活動も協力的に行える状況にある。学習は、班学習を取り入れており、社会科においても小集団での課題解決型の学習を進めている。

授業の展開は、児童を６班の学習集団に分け、教師の一斉指導により班ごとに三田市の農業について課題を設定した。この課題解決にむけて、児童はまずシステムを用いずに、市役所、農協、農家などを訪ね、実地に調査したり、図書室の資料や副読本で調べ、その結果を大きな紙に記入し（図－３.39）、クラス全員の前で発表した。この後、教師が一斉指導で整理・補足を行って、まとめるという方法が採られた。この２週間のあいだ、放課後は、班ごとにシステムをフリー使用し、操作方法の習熟が図られた。

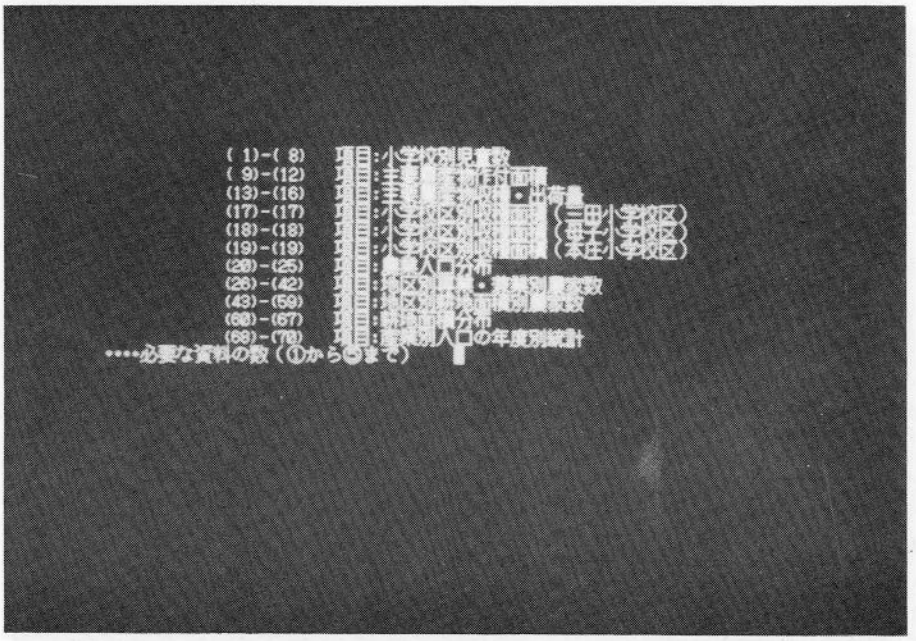
ついで７月には、授業でのシステム利用に移り、教師の一斉指導により再度課題を設定したのち、班ごとに自由にシステム内の資料を選択し、学習を進めた（図－３.40）。なお、システム利用期間中にも、システム利用の授業時間と同程度の授業時間を割いて、一斉指導による補足を行い、システムで対応できない課題に対しても指導を徹底した。



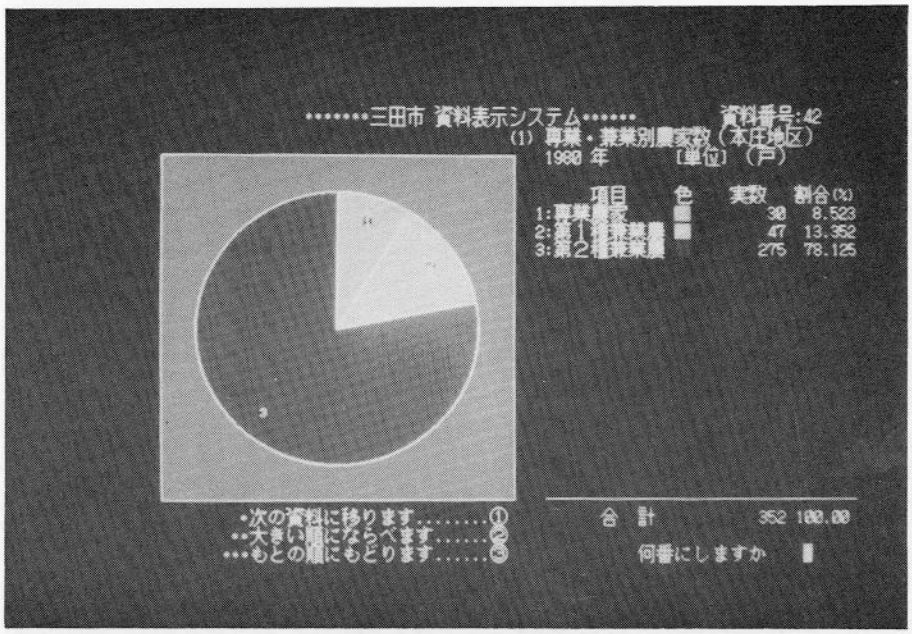
図－３.31 ： 縦断データ項目



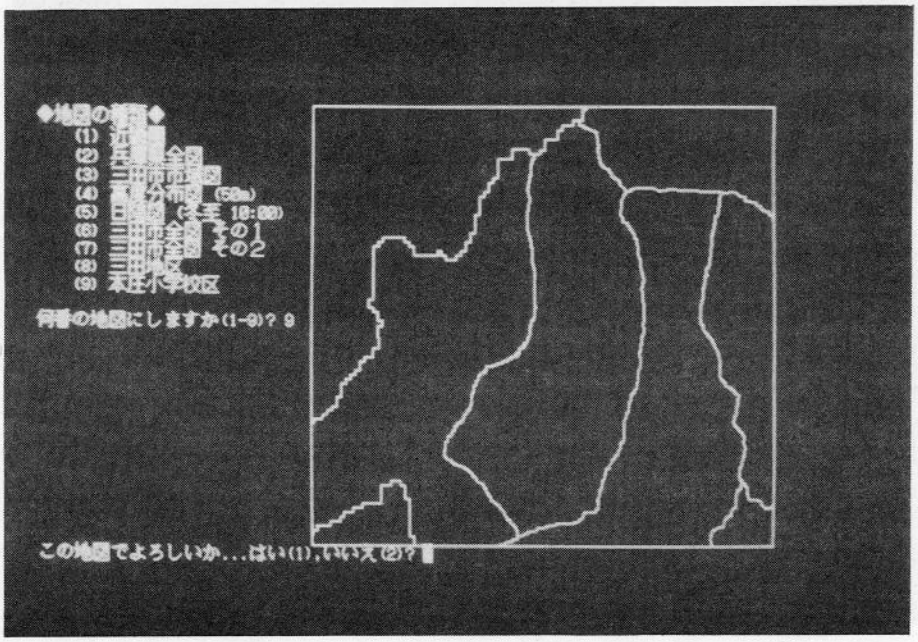
図－３.32 ： 家畜飼育頭数（ヒストグラム）



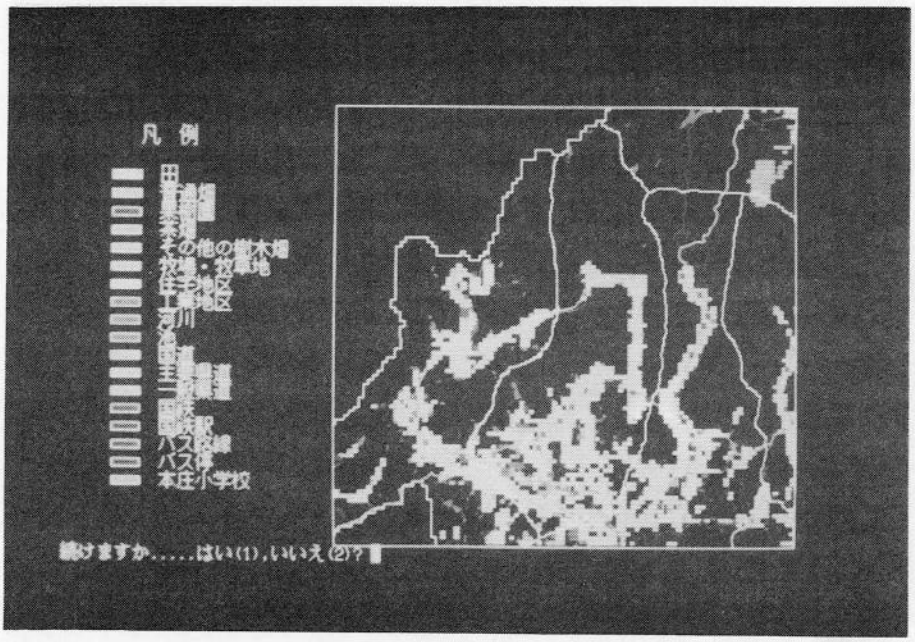
図－３.33 ： 横断データ項目



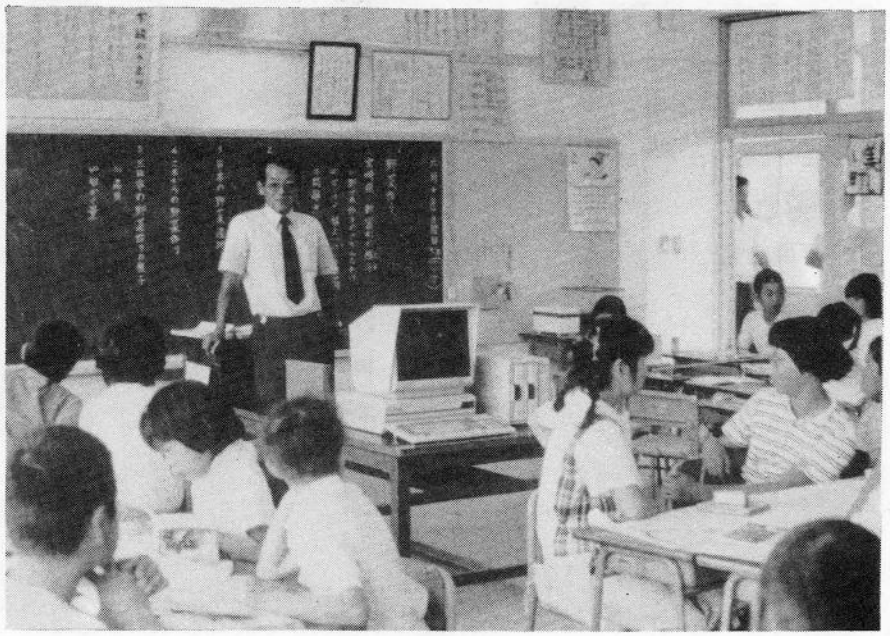
図－３.34 ： 専業・兼業別農家数（本庄地区・1980）



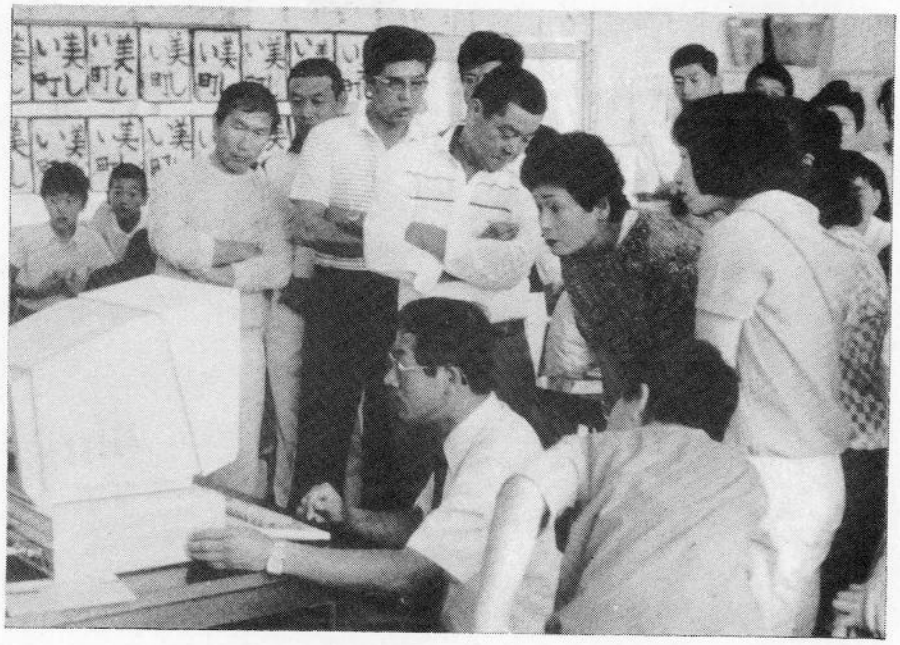
図－３.35 ： 本庄小学校区（基図９）



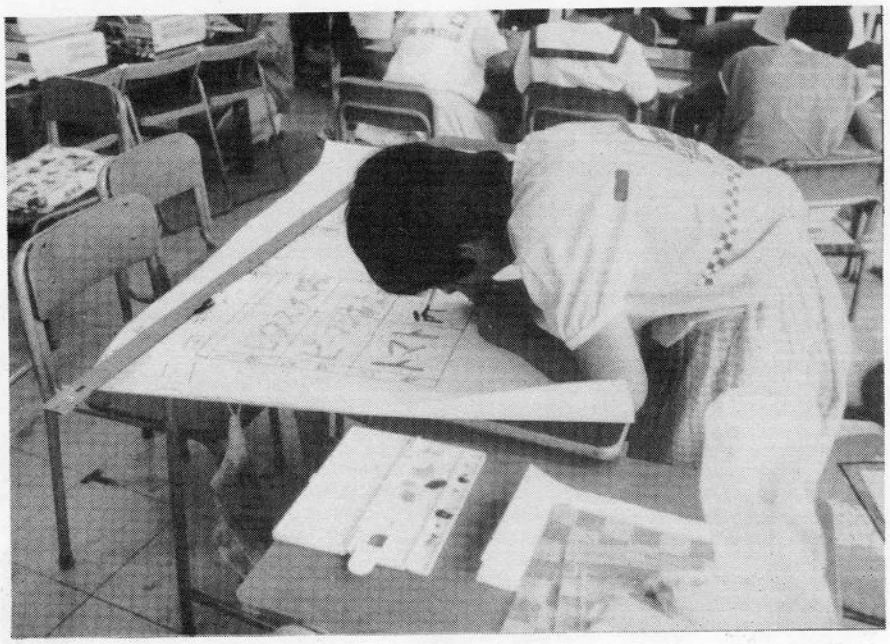
図－３.36 ： 本庄小学校区土地利用図



図－３.37 ： 父兄参観日（児童への説明）



図－３.38 ： 父兄参観日（父兄への説明）



図－３.39 ： 発表資料の作成

図－３.40 ： 授業中のシステム利用風景

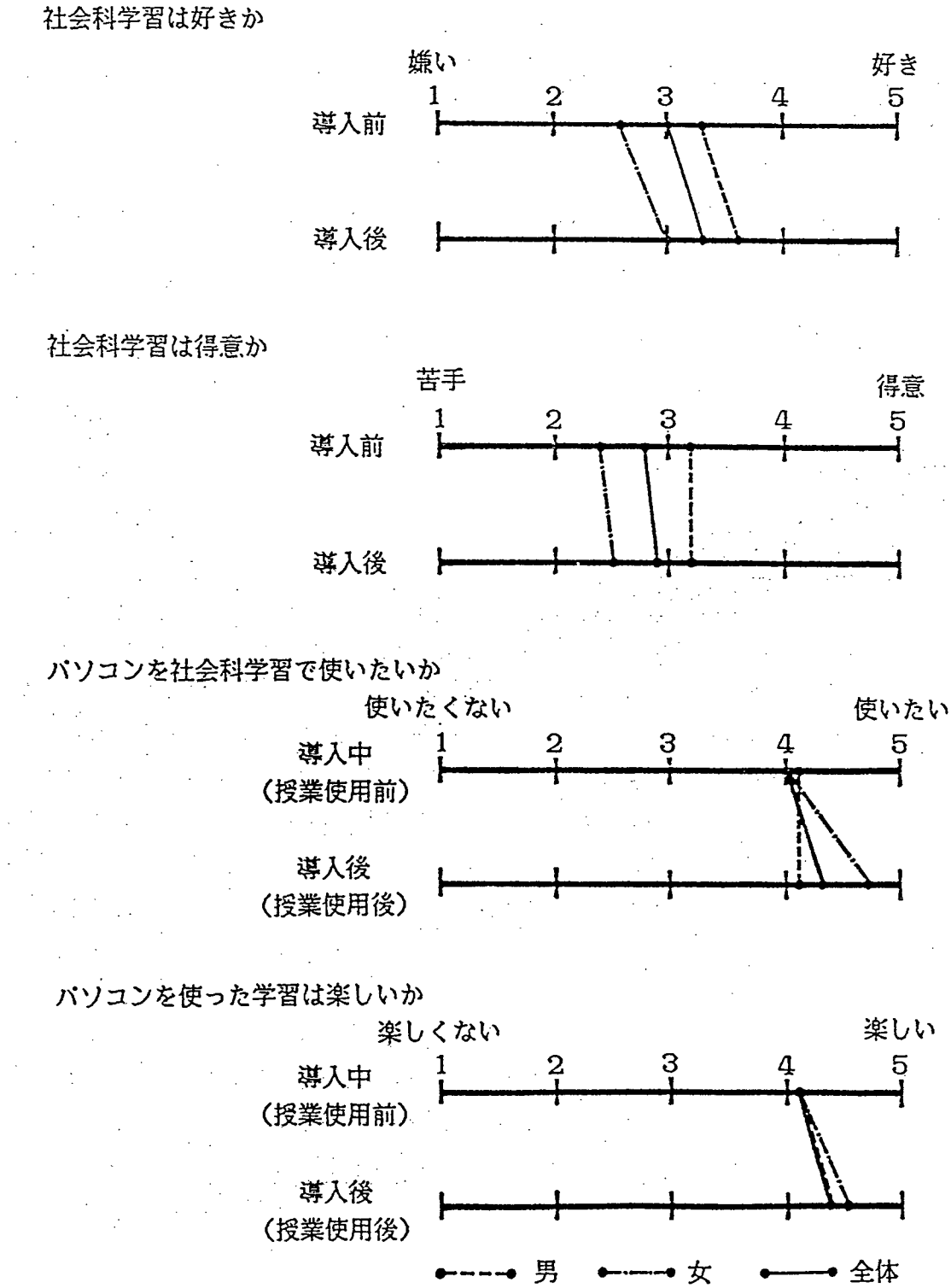
（2）意識調査

新しい教育機器、パーソナル・コンピュータを教室へ導入するにあたって、学習者である児童は、社会科をどのようにとらえ、パーソナル・コンピュータをどのように見ているのであろうか。意識調査は、システムの教室への導入前、導入中（システムのフリー使用後、授業での使用前）、導入後（授業での使用後、１学期終了時）の前後３回にわたって、実施された。

導入前の調査では、とくにパーソナル・コンピュータについてのさまざまな経験の有無を15項目にわたって調査した。その結果をまとめると、ほとんどの児童がパソコンについて「聞いたり（94%）、見たり（84%）」している。また、約半数が「使った（48%）」と回答しているが、その使用内容は、すべて「ゲーム」となっていた。しかしながら、パソコンは本来、「勉強や仕事のための機械」という意識はもっているようであり、いわゆるファミコンとは明確に区別している点が指摘できる。

また、導入前と導入後に、社会科学習についての意識を「好きか」と「得意か」の２点に限って、５段階評定法を用いて調査した。図－３.41に、その平均得点のプロフィール図を示している。これによると、「好きか」という点では、男女とも平均得点が上昇しており、システムを導入することによって、社会科学習への動機付け・興味付けがなされたことがうかがえる。しかし、「得意か」という点では顕著な得点の上昇が見られず、クラス全体としては能力的な向上をとくに意識していないということができるが、個々の児童を詳しくみてみると、社会科学習に問題の指摘されている一部の女子児童に得点の上昇が見受けられる。

一方、パソコンを用いた学習についての意識を、授業での使用前と使用後に、上記の場合と同じように５段階評定法を用いて調査している。特徴的な結果の現われた、「パソコンを社会科授業で使いたいか」と「パソコンを使った学習は楽しいか」の２点について、平均得点のプロフィール図を、同じく図－３.41に示している。これによると、「パソコンを社会科授業で使いたいか」については、男子は変化がなく、女子の得点が非常に伸びていることがわかる。一般に小学生の段階では、女子は社会科に弱いという現実があり、システムがその女子への強力な刺激となって、興味付けにつながっているのではないかと考えられる。また、「パソコンを使った学習は楽しいか」については、男女とも明らかに伸びており、目的をもってシステムを使うことの楽しさを示唆しているように思われる。



図－3.41 ： 意識調査結果プロフィール図

（3）学習効果の測定

学習効果の測定は、授業でのシステム利用の前後に同一問題の試験を実施し、その差を見ることとした。本来、この種の調査では被験者を２つのグループに分けて、利用者と非利用者のグループ間の差をみるかたちをとるべきであるが、単一学級を２つに分けてシステムを利用しないグループをつくることには教育上の問題があり、上記の方法をとることとなった。効果測定には必ずしも適切な調査方法ではないが、システム利用による効果が見出せるのではないかと思われる方法を設定した。

具体的な調査方法は、まず授業前半最後の一斉指導による整理・補足の終了時、言い換えればクラス全員に一応は三田市の農業に関する基礎的な理解ができたと思われる段階で、小問合計20個の試験（図－３.42）を行った。ついで、システム利用学習に移り、班

社会科テスト　その１

三田市の農業について、次の問いに答えなさい。

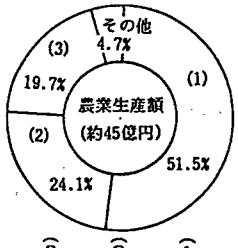
1．農業をしている家（農家）は、全部で何戸位でしょう。番号を○で囲みましょう。
　1．約1,700戸位　2．約2,700戸位　3．約4,700戸位　（小問番号 1）

2．そのうち稲を作っている農家は、約何戸位でしょう。
　（　　）約　戸位　（小問番号 2）

3．三田市では、どのような農家が多いでしょう。一番多いものの番号を○で囲みましょう。
　1．専業農家
　2．第一種兼業農家
　3．第二種兼業農家　（小問番号 3）

4．三田市の面積は、約21,190ヘクタールあります。では、そのうち田の面積は、どれ位でしょう。番号を○で囲みましょう。
　1．約1,100ヘクタール
　2．約2,100ヘクタール
　3．約3,100ヘクタール　（小問番号 4）

5．次の円グラフは、三田市の農業生産額を表わしています。（1）～（3）の番号は、野菜、畜産、米のどれでしょう。



（1）（　　）
（2）（　　）
（3）（　　）
（小問番号 5）

五年　番　名前

6．三田市で多く作られている野菜を、多いものから２つ選んで答えなさい。
　1．（　　）　2．（　　）　（小問番号 8）

7．転作田で作られている作物を、多い順に書きなさい。
　一位（　　）　二位（　　）　（小問番号 9）

8．三田でとれる野菜の中で、特色のあるものは、何ですか。その野菜名を書きなさい。
　（　　）　（小問番号 10）

9．三田市で一番野菜を多く作っている校区は、どこでしょう。
　（　　）校区　（小問番号 12）

10．三田市では、肉牛は約何頭位飼育されているでしょう。番号を○で囲みなさい。
　1．約1,300頭　2．約2,300頭　3．約4,300頭　（小問番号 13）

11．肉牛と乳牛とでは、どちらが多く飼育されているでしょう。
　（　　）　（小問番号 14）

12．ブタは、約何頭飼育されているでしょう。
　（　　）約　頭　（小問番号 15）

13．三田市でとれた野菜は、主にどの辺に送られているでしょう。都市名を書きなさい。
　（　　）　（小問番号 16）

14．次の言葉を説明しなさい。
　第一種兼業農家　（小問番号 18）
　第二種兼業農家　（小問番号 19）
　転作　（小問番号 20）

図－３.42：試験問題（１回目）

ごとにシステムを利用するとともに、システムで対応できない課題についても一斉授業によって教師による補足指導を行った。このシステム利用学習の終了時にも、１回目と同じ20問を含む小問合計39個の試験を実施した。

なお、図－３.42のなかで小問番号が四角で囲まれている問題は、正解がシステム内に用意されている問題である。また、この１回目の試験実施後、試験問題を解説し正解を教えるという時間はとくにとらずにシステム利用の学習に移行し、システムの利用と教師の一斉授業による課題解決のなかで、子供たちに理解の定着を図った。

分析には、まずＳ－Ｐ表分析法を用いている。この分析法はノンパラメトリックな方法であり、形成的テストデータ[*6]の分析に適している。Ｓ－Ｐ表とは、テストの項目得点一覧表の得点パターンを判読容易なものにするために、行と列（生徒と問題）をそれぞれ正答数の高い生徒からと、正答者数の多い問題からに配列換えし、その上に生徒の得点分布－Ｓ曲線（ＳはStudentの頭文字）と、問題の正答率分布－Ｐ曲線（ＰはProblemの頭文字）をグラフ状に書き加えた図表のことである［佐藤　1980］。

図－３.43と44は、２回とも試験を受けた30名の児童について、両方の試験に共通な20問に関してのＳ－Ｐ表を出力した結果である。表中の「Ｏ」は正答、「Ｘ」は誤答、「－」は無答を表わしている。問題番号を四角で囲んだものは、システムに解答の用意されている問題である。

なお、注意係数とは個々の反応パターンの「異質度」を定量化して表わす係数で、 0.5以上のとき要注意、0.75以上のときはとくに注意して検討すべきであるとされている［佐藤　1980］。

この２つのＳ－Ｐ表からまず明らかなことは、まず１回目においてシステム内に解答のある問題が全体としてみた場合、表の左側に偏っていることである。つまり、システム内に解答のある問題の正答率が相対的に高いことを示している。しかし、問題の難易傾向などさまざまな検討事項を考慮しなければならず、放課後に操作法習得のためシステムをフリー使用していたことが正答率の相対的な高さにつながっているとは、一概にいいきれない。そこで、２回目の試験結果との差に着目した。２回目の試験前の授業では、システムで対応できる課題についてはシステム利用のみで学習をすすめ、システムで対応できない課題には担任教師による一斉授業で理解の定着を図っている。そこで、１回目の試験結果と２回目の試験結果の間で、システム内とシステム外の問題への回答パターンにある種の差異が認められれば、２回目の試験前の授業の影響、ひいてはシステムの効果ではないかと考えた。

**** S-Pヒョウ (EX1F.000)****

モンダイ	8	5	4	12	16	3	20	13	9	1	14	15	18	6	7	2	17	19	10	11	正答数	得点率	注意マーク	注意係数
--No--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CA	%	AT	C.S
00004	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	O	X	O	16	80	.	0.51
00018	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	O	O	O	X	X	16	80		0.11
00024	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	X	X	X	16	80		0.08
00027	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X	O	O	O	O	X	O	O	O	X	16	80		0.48
00012	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	X	X	O	O	O	X	X	15	75		0.22
00014	O	O	O	O	-	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	O	X	O	X	X	15	75		0.45
00015	O	O	O	O	O	X	O	O	O	O	X	O	O	X	X	O	O	O	X	X	14	70		0.34
00019	O	O	O	X	O	O	O	O	O	-	O	O	-	O	O	-	-	-	O	O	14	70	.	0.71
00029	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	O	O	X	X	-	O	O	X	X	14	70		0.14
00002	O	O	X	X	O	O	O	O	O	O	X	O	O	X	X	O	-	O	O	X	13	65	.	0.65
00017	O	O	X	O	O	O	O	X	O	O	O	X	O	O	O	X	X/O	/	-	-	13	65		0.42
00022	O	O	O	X	O	O	O	O	O	O	X	-	O	X	X	O	O	O	X	X	13	65		0.38
00010	O	O	O	O	O	O	-	O	X	O	O	O	-	X/X	/	O	O	-	X	X	12	60		0.34
00011	O	X	O	O	O	O	O	O	X	O	O	-	O	/	X	O	O	X	X	X	-	12	60		0.44
00025	O	O	X	X	O	O	O	O	O	O	X	/	O	O	X	X	O	X	O	X	X	12	60		0.44
00006	O	O	O	O	O	O	-	X	O	X	O	X	-	O	O	X	X	-	O	-	11	55	.	0.52
00023	O	O	O	O	O	X	O	X	O	X	/	O	O	-	O	O	X	X	-	X	X	11	55		0.33
00026	O	O	O	X	O	X	O	O	O	O	X	-	O	O	O	-	X	X	X	X	X	11	55		0.35
00007	O	O	O	O	X	O	X	O	O	/	O	X	X	-	O	O	X	X	-	X	X	10	50		0.32
00020	O	O	X	O	X	O	O	-	/	X	O	X	X	X	O	O	X	O	-	X	O	10	50	:	0.79
00032	O	O	O	O	O	O	/	O	/	O	O	X	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	10	50		0.09
00003	O	O	X	/	O	/	X	/	O	O	O	X	X	O	O	X	X	X	X	X	X	O	9	45	.	0.55
00008	O	O	X	X	O	O	O	O	O	X	O	-	O	X	X	X	X	X	X	X	X	9	45		0.28
00021	O	O	O	-	-	O	X	X	O	O	O	X	-	O	O	-	-	-	X	X	9	45	.	0.51
00030	O	O	O	O	O	X	-	-	X	X	X	X	-	X	X	O	O	-	O	X	8	40	.	0.67
00028	X	O	O	O	X	X	O	X	X	O	X	O	X	X	X	X	O	X	-	-	7	35	.	0.61
00001	O	X	/	O	O	O	X	-	-	X	X	-	X	-	O	X	X	-	-	X	X	5	25		0.36
00013	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	5	25		0.00
00016	O	/	O	X	O	X	X	-	O	X	X	O	X	X	X	X	X	-	X	X	X	5	25		0.23
00033	O	X	X	X	X	O	-	X	X	X	X	X	-	-	-	X	-	-	X	X	2	10		0.26
--No--																					CA	%	AT	C.S
CA	29	27	22	22	22	21	21	20	19	17	15	15	14	13	13	12	11	11	15	14	正答者数			
%	99	70	77	33	77	30	07	76	73	65	70	55	07	43	43	40	77	33	77	11	正答者率			
ATT	.		.	:		.					.			.	.		.		.	:	注意マーク			
C.P	5.4	3.2	5.9	8.5	4.3	5.6	1.9	2.8	2.5	4.5	6.5	2.4	2.2	7.0	5.3	4.5	5.2	1.2	7.2	7.6	注意係数			

ニンズウ= 30　　ヘイキン(%)= 55.50 平均正答率

Sノヘイキン= 11.10　　Pノヘイキン= 16.65

図－3.43 ： S－P表（1回目）

```
**** S-Pヒョウ ( EX2F.OW1 )****

                                                                                                 正答数 得点率 注意マーク 注意係数
モンダイ 8 9 5 3 15 1 4 16 14 20 12 13 19 18 7 6 17 2 0 1
         ---------------------------------------------
         0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
--No-----------------------------------S-------------CA   %  AT  C.S
00018 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 X X 0 0 - - 16 80      0.17
00027 0 0 0 0 0 0 0 0 X 0 0 0 0 0 0 0 0 X X/X/16 80      0.19
00004 0 0 0 X 0 0 0 0 0 0 0 X 0 0 0 0 0 X X X P15 75     0.35
00029 0 0 0 0 0 X 0 0 0 0 0 0 0 0 X X 0 0 X X 15 75      0.35
00011 0 0 X 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 X X X - - 14 70      0.21
00012 0 0 0 0 0 X 0 0 X 0 0 0 0 0 X X 0 0 X X 14 70      0.43
00015 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 X X 0 0 X X 0 0/X X 14 70      0.30
00017 0 0 0 0 0 0 X 0 0 0 0 X 0 0 0 0 X X - - 14 70      0.21
00024 0 0 0 0 0 X 0 X 0 0 0 X 0 0 0 0 0 X X X 14 70      0.41
00014 0 0 0 0 0 0 0 X X X 0 0 0 0 X X X/- 0 0 13 65 .    0.67
00019 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 X X X 0 0 - X X X 13 65      0.12
00032 0 0 0 0 0 0 0 0 X 0 - X X X 0 0/X 0 X 0 13 65 .    0.60
00002 0 0 0 0 0 0 X 0 X 0 0 0 0 0 X/X X - X X 12 60      0.15
00022 0 0 0 0 X 0 0 0 X 0 X 0 0 0 X X 0 X X X 12 60      0.32
00006 0 0 0 0 X 0 0 0 0 - 0 X - -/0 0 - X - - 11 55      0.28
00010 0 0 0 0 0 0 0 0 0 - 0 X/-/- X X 0 X - - 11 55      0.15
00021 0 0 0 0 0 0 0 - 0 X X 0 - - 0 0 - - X X 11 55      0.27
00025 0 0 0 0 0 X X 0 0 0 X 0 0 0 X X X X X X 11 55      0.23
00026 0 0 0 0 0 X X 0 X/X/0 0 0 - X X 0 X 0 X 11 55 .    0.62
00008 0 0 0 0 0 X X 0/- 0 X 0 0 0 X X X X X X 10 50      0.25
00023 0 0 0 X 0 0 0/0 0 X X X - - 0 0 X X X X 10 50      0.31
00003 0 0 X X 0 X/X X 0 0 0 0 0 0 X X X X X X  9 45      0.49
00013 0 0 X 0 0/0 0 X 0 X 0 0 X X X X X X X X  9 45      0.19
00016 0 0 0 X/- 0 X X 0 0 - 0 X - 0 0 - X -,-  9 45      0.49
00020 0 0 0/0 0 0 X X 0 X - X X X 0 0 - X X X  9 45      0.28
00028 0 0 X 0 0 0 0 X 0 X 0 X X X X X X 0 X X  9 45      0.35
00007 0 0/0 0 X 0 0 X X X X X - - 0 0 X X X X  8 40      0.33
00001 - - 0 X X 0 0 0 X 0 X X X X X X - 0 - -  6 30 :    0.75
00033 P 0/X X 0 X 0 0 X 0 X - 0 - X X X - - - -  6 30    0.40
00030 0 X 0 X X X X X 0 X 0 0 X - - X X - X - -  5 25    0.40
--No-----------S-----------------------------------CA   %  AT  C.S
      2 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1
   CA 9 7 5 4 3 2 1 0 9 9 8 6 6 5 3 2 0 7 2 2   正答者数

      9 9 8 8 7 7 7 6 6 6 6 5 5 5 4 4 3 2 0 0
    % 7 0 3 0 7 3 0 7 3 3 0 3 3 0 3 0 3 3 7 7   正答者率
  ATT     .     : . . : . . :     . :   . : .   注意マーク

      . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
      1 0 5 4 1 9 6 5 8 5 5 8 1 1 7 8 2 6 8 6
  C.P 5 0 7 4 8 4 2 0 6 1 1 1 9 9 2 0 2 8 5 4   注意係数

ニンズウ=  30     ヘイキン(%)= 56.67 平均正答率
Sノヘイキン= 11.33    Pノヘイキン= 17.00
```

図－3.44 ： S－P表（2回目）

**** S-Pヒョウ (EX1F.PC)****

モンダイ	4	3	8	2	5	1	7	6	正答数	得点率	注意マーク	注意係数
	0	0	0	0	0	0	0	0				
--No--									CA	%	AT	C.S
00018	O	O	O	O	O	O	O	O	8	100		0.00
00024	O	O	O	O	O	O	O	O	8	100		0.00
00004	O	O	O	X	O	O	O	O	7	87		1.20
00010	O	O	O	O	X	O	O	O	7	87		0.80
00012	O	O	O	O	O	X	O	O	7	87		0.40
00019	O	O	O	O	O	-	O	O	7	87		0.40
00029	O	O	O	O	O	O	O	X	7	87		0.00
00002	O	X	O	O	O	O	O	X	6	75	.	0.70
00011	O	O	O	O	X	O	-	O	6	75		0.40
00006	O	O	O	O	O	X	X	O	6	75		0.20
00014	O	O	-	O	X	O	O	O	6	75	:	1.10
00015	O	O	O	X	O	O	O	X	6	75	.	0.60
00017	O	X	O	O	O	O	X	O	6	75	.	0.70
00021	O	O	-	O	O	O	X	O	6	75	.	0.70
00022	O	O	O	O	O	O	-/X/P		6	75		0.00
00023	O	O	O	X	O	X	O	O	6	75	:	0.80
00025	O	X	O	O	O	O	O	X	6	75	.	0.70
00027	O	O	O	O	O	X	O	X	6	75		0.20
00007	O	O	X	O	O	O	X	X	5	62		0.38
00008	O	X	O	O	O	X	-	O	5	62	.	0.54
00026	O	O	O	X/	O	O	-	X	5	62		0.31
00032	O	O/	O/	O	O	X	X	X	5	62		0.00
00003	O	X	X	O	X	X	O	O	4	50	:	1.00
00001	O	O	O	X	X	X	X	-	3	37		0.00
00013	O	O	O	X	X	X	-	X	3	37		0.00
00028	X	O	X	X	X	O	O	X	3	37	:	1.46
00020	O	X	X	O	X	O	X	X	3	37		0.46
00030	O	O	O	X	X	X	X	X	3	37		0.00
00016	O/P	X	X	X	X	X	X	O	2	25	.	0.64
00033	O	X	X	O	X	X	X	X	2	25		0.09
--No--									CA	%	AT	C.S
CA	29	22	22	21	19	17	15	15	正答者数			
%	97	73	73	70	63	57	00	00	正答者率			
ATT		.		.					注意マーク			
C.P	.30	.55	.40	.50	.19	.49	.62	.42	注意係数			

ニンズウ= 30　ヘイキン(%)= 66.67　平均正答率
Sノヘイキン= 5.33　Pノヘイキン= 20.00

図－3.45 ： 部分S－P表（システム内に解答あり・1回目）

```
**** S-Pヒョウ ( EX2F.PC )****

                                 正答数 得点率 注意マーク 注意係数
モンダイ 4 5 2 7 1 3 8 6
         ----------------
         0 0 0 0 0 0 0 0
--No-----------------S CA   %  AT  C.S
00010 O O O O O O O O  8100      0.00
00011 O O O O O O O O  8100      0.00
00015 O O O O O O O O  8100      0.00
00018 O O O O O O O O  8100      0.00
00019 O O O O O O O O  8100      0.00
00004 O O X O O O O O  7 87       1.21
00006 O O O X O O O O  7 87       0.97
00013 O O O O O O X O  7 87       0.24
00017 O O O O O X O O  7 87       0.48
00021 O O O O O O - O  7 87       0.24
00023 O O X O O O O O  7 87       1.21
00027 O O O O O O O X  7 87       0.00
00028 O O O O O O X O  7 87       0.24
00029 O O O O X O O O  7 87       0.73
00032 O O O O O O O X  7 87       0.00
00002 O O O O O X O X  6 75       0.14
00012 O O O O X O O X  6 75       0.28
00020 O O O O O X X O  6 75       0.28
00014 O O O O O O X X P 6 75      0.00
00022 O O O X O O O X  6 75       0.41
00024 O O O O X O X O  6 75       0.41
00025 O O O O X X O O  6 75   .   0.55
00007 O O O X O O X X  5 62       0.21
00026 O O O O X X O X  5 62       0.21
00008 O O O O X X O -  5 62       0.21
00033 O X O X O O X O  5 62   :   1.07
00003 O O X O X X X O  4 50       0.48
00016 O O X - O X X O  4 50   .   0.57
00001 P - - X X O O O X  3 37 :   1.60
00030 O X X X X X O X  2 25   .   0.72
--No-----S-----------CA  %  AT  C.S
      2 2 2 2 2 2 2 1
   CA 9 7 4 3 2 1 0 9   正答者数

      9 9 8 7 7 7 6 6
    % 7 0 0 7 3 0 7 3   正答者率
  ATT               .   注意マーク

      . . . . . . .
      2 1 2 2 4 3 7 4   注意係数
  C.P 3 0 8 6 8 6 1 1

ニンズウ=  30      ヘイキン(%)= 77.08  平均正答率
Sノヘイキン=  6.17    Pノヘイキン= 23.13
```

図－3.46 ： 部分Ｓ－Ｐ表（システム内に解答あり・２回目）

```
**** S-Pﾋｮｳ ( EX1F.ETC )****
                                                                 正答数 得点率 注意マーク 注意係数
            1   1           1
ﾓﾝﾀﾞｲ 2 7 2 8 0 3 4 1 9 1 5 6
      -----------------------
      0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
--No----------------------S----CA   %  AT  C.S
00027 O O O O O O O X O O O X 10 83      0.35
00004 O O O O O O O X X O X O  9 75      0.34
00014 O O O O O O O O X O X X  9 75      0.00
00012 O O O O O X X O O O X X/ 8 66      0.15
00015 O O O O O X X O O O X X  8 66      0.15
00018 O O O O O X X O O O X X  8 66      0.15
00024 O O O O X O O O O X X X  8 66      0.11
00002 O X O O O X X O - O O X  7 58    . 0.69
00017 O O O X O O O X X O - -  7 58      0.31
00019 O X O O - O O - - - O O  7 58    : 0.93
00020 O O O - X O O X O/-/X O  7 58    . 0.65
00022 O X O O O X X O O O X X  7 58      0.48
00029 O O O O O X/X - O O X X  7 58      0.14
00011 X O O O O X O O X X X -  6 50      0.49
00025 O X O O O X X O X O X X  6 50      0.39
00026 O X O O O O O - X X X X  6 50      0.30
00003 O O O O X X X X X X X O  5 41      0.31
00006 O O - X - O O X X - O -  5 41    : 0.75
00007 O O X O - O O X X - X X  5 41      0.28
00010 O O - O - X X O O - X X  5 41      0.38
00023 O O O X - O O X X - X X  5 41      0.25
00030 O O - - - X X O O - O X  5 41    : 0.85
00032 O O O O X X X O X X X X  5 41      0.06
00008 O X O O O X X X X X X X  4 33      0.25
00028 O O O X X X X X O X - -  4 33      0.28
00016 O O - O X X X X - X X X  3 25      0.04
00021 O - X X - O O - - - X X  3 25    . 0.64
00001 X O - - - O X X - - X X  2 16    . 0.69
00013 O O X X X X X X X X X X  2 16      0.00
00033 X X - X - - - X - - X X  0  0    : 1.00
--No-S----------------------CA   %  AT  C.S
      2 2 2 2 1 1 1 1 1 1
   CA 7 2 1 0 4 3 3 2 1 1 5 4   正答者数

      9 7 7 6 4 4 4 4 3 3 1 1
    % 0 3 0 7 7 3 3 0 7 7 7 3   正答者率
  ATT   .       . . .       . .  注意マーク

      . . . . . . . . . . .
      3 7 0 2 2 7 5 5 4 0 6 6
  C.P 0 3 8 8 2 0 5 0 4 8 5 1   注意係数

ﾆﾝｽﾞｳ=  30     ﾍｲｷﾝ(%)= 48.06   平均正答率
Sﾉﾍｲｷﾝ=  5.77   Pﾉﾍｲｷﾝ= 14.42
```

図－3.47 ： 部分S－P表（システム内に解答なし・1回目）

```
**** S-Pヒョウ ( EX2F.ETC )****

                                                 正答数  得点率  注意マーク  注意係数
          1       1 1
モンダイ  2 2 7 8 1 0 4 3 9 1 5 6
        ---------------------------
        0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
--No-------------------S------------CA   %  AT  C.S
00027 O O O O O O O O O X X X   9 75      0.00
00004 O O O X O O O O O X X X/X/P 8 66    0.20
00012 O O O O O O X X O O X X   8 66      0.26
00018 O O O O O O X X O O - -   8 66      0.26
00024 O O O X O O O O O X X X   8 66      0.20
00029 O O O O O O X X O O X X   8 66      0.26
00014 O X O O O O X X X -/O O   7 58  :   0.89
00017 O O O X O O O O X X - -   7 58      0.13
00011 X O O O O O O X X X - -   6 50      0.38
00002 O O O O O O X X X/- X X   6 50      0.00
00015 O O X X O O X X O O X X   6 50  .   0.54
00022 O O X O O O X X/O X X X   6 50      0.25
00026 O X O O O - X/X O X O X   6 50  .   0.70
00032 O O - X X X O O X O X O   6 50  :   0.98
00003 X O O O O O/X X X X X X   5 41      0.34
00008 O O X O/O O X X X X X X   5 41      0.10
00019 O O O X X X O O - X X X   5 41      0.24
00016 O O -/O X - O O - X - -   5 41      0.31
00025 O O/X O O O X X X X X X   5 41      0.10
00006 O - O X - - O O - X - -   4 33      0.38
00021 O X X O - - O O - - X X   4 33      0.46
00001 O O X X X X X X - O - -   3 25      0.47
00007 O X X X - - O O X X X X   3 25  .   0.52
00010 O - O X - - X X O X - -   3 25      0.39
00020P O/X - X X X O O - X X X  3 25  .   0.52
00023 O X X X - - O O X X X X   3 25  .   0.52
00030 O O O X - - X X - X - -   3 25      0.00
00013 X X O O X X X X X X X X   2 16  .   0.55
00028 X X O X X X X X X O X X   2 16  :   1.05
00033 X X - O - X X X - - - -   1  8  .   0.74
--No---S-----------------------CA   %  AT  C.S
      2 1 1 1 1 1 1 1 1
   CA 5 9 8 6 6 5 3 2 0 7 2 2   正答者数

      8 6 6 5 5 5 4 4 3 2 0 0   正答者率
    % 3 3 0 3 3 0 3 0 3 3 7 7
  ATT     . .     . :   : . .   注意マーク

      . . . . . . . . . . .
      3 2 5 6 0 0 8 8 2 7 5 5   注意係数
  C.P 3 7 3 8 3 7 5 8 1 5 9 9

ニンズウ=  30     ヘイキン(%)= 43.06   平均正答率
Sノヘイキン=  5.17   Pノヘイキン= 12.92
```

図－3.48 ： 部分Ｓ－Ｐ表（システム内に解答なし・２回目）

この観点から２回目のＳ－Ｐ表をみると、システム内に解答のある問題が１回目に比べてより左側に集中することがわかる。すなわち、システム内の問題の正答率が、システム外の問題と比べて相対的に高くなっていることを示している。また、注意マークが付けられる児童の数も９人から４人に減少していることが認められる。このことからシステム利用の学習は一斉授業による学習よりも理解の定着に役立っているのではないかと思われる。しかしながら、平均正答率は、55.50%から56.67%へとわずか1.17%の向上しか示していない。１回目から２回目の間にシステム利用や一斉授業で学習をすすめることによって理解の定着が図られたわけであるから、平均正答率はもっと向上するのではないかとの予想があった。

そこでさらに、システムに解答のある問題とそれ以外を分けて、それぞれの部分Ｓ－Ｐ表を作成して分析した。前者では、平均正答率が66.67%から77.08%へと急激な上昇を見せており、また、注意マークの付けられる児童数が11人から５人へと激減している（図－３.45,46）。これらはシステム利用によって理解の定着がすすんでいることを示しているものと思われる。しかしながら後者では、平均正答率が48.06%から43.06%へと減少し、かつ注意マーク児童数が８人から10人へと若干増大している（図－３.47,48）。一斉授業では理解の定着がすすまず、かえってやや忘却が進んでいることをうかがわせている。

つぎに、１回目（図－３.43）から２回目（図－３.44）へのＳ－Ｐ表の曲線パターンの変化を見比べてみると、特徴的にみられる傾向はＳ曲線が下位グループで右にシフトしていることである。また、上位グループではやや左にシフトしていることも認められる。このＳ曲線のパターンの示すところは、下位グループで正答数が伸びていることと、逆に上位グループでは正答数をやや下げていることである。

全体としてみた場合、下位グループで理解の定着がすすんでいると考えられるが、これがシステム利用の直接的な効果であるかはもうひとつはっきりしない。そこで、１回目の得点率が50%未満の下位グループ９人と70%以上の上位グループ９人をとくに抜き出して、１回目と２回目の間で、正答数がどのように変化したかを表にしたものが、表－３.３である。

まず下位グループにおいて、システム内の８問は30番の児童が得点を下げているだけで、５人の児童が得点を上げており、システム利用によって理解の定着がすすんでいることを示している。さらに、システム外の12問の方でも、５人の児童が得点を上げている。これは、システムを利用することにより地域への関心が深まった結果、一斉授業によって対応される部分でも理解の定着がなされたのではないかと考えられる。一方、上位グループにおいてはシステム内８問で、得点を下げたのが２名、得点を上げたのが３名、変化な

表－３．３ ： 正答数の増減

児童番号		システム内 8 問	システム外 12 問	合計 20 問
成績上位者	4	・・・	－1	－1
	18	・・・	・・・	・・・
	24	－2	・・・	－2
	27	＋1	－1	・・・
	12	－1	・・・	－1
	14	・・・	－2	－2
	15	＋2	－2	・・・
	19	＋1	－2	－1
	29	・・・	＋1	＋1
成績下位者	3	・・・	・・・	・・・
	8	・・・	＋1	＋1
	21	＋1	＋1	＋2
	30	－1	－2	－3
	28	＋4	－2	＋2
	1	・・・	＋1	＋1
	13	＋4	・・・	＋4
	16	＋2	＋2	＋4
	33	＋3	＋1	＋4

・・・は変化なしを意味する

しが４名となっており、システム利用による理解の定着が必ずしもすすんでいないことを示しているものと思われる。とくにシステム外12問にいたっては、下位グループとは反対に、得点を上昇させている者は１名だけであり、５人の児童が得点を下げている。成績上位者には一斉授業では理解の定着がすすまず、かえって忘却をうかがわせる結果となった。

結果として、システム利用は、課題解決に向けて１つの資料を多面的に見たり、多くの資料を試行錯誤しながら何回も見直すことができるという点で、理解の遅れがちであった児童や意欲の乏しかった児童に強い影響を与え、理解の定着に直接的に役立つだけでなく、地域に対する関心を深めるのにも役立っているのではないかと考えられる。

３－６　結論・考察

本章では、地域について初めて学ぶ機会である、小学校の社会科教育に着目し、地域学習の現場で使用可能な地域情報システムの開発を行い、教室での実際の運用を通じて児童による地域の現状の理解に対するシステムの有効性を測定、評価した結果を示した。

これまで三田市内の10小学校のうち、それぞれ性格の異なる地区に位置する４校を選んで運用試験を行い、そのなかでいくつかの興味ある示唆を得た。

現場の教師や社会科研究部のメンバーとの懇談において、教室での運用状況の観察にもとづいたシステムの効果が指摘された。すなわち、運用されたシステムは、児童が見たい事柄、調べたい事柄だけを容易に取り出して表示させることができる。このことによって、余分な情報に妨げられず、対象とする事象にだけ意識を集中させることができ、資料の読み取りが容易になるという効果である。さらに、一つの資料をさまざまな観点から眺めることができ、また時間的・空間的に動きのあるある資料が、グラフィックスによりダイナミックに表示されることによって理解が深まるなどの効果である。

とくに注目すべき点は、大人にありがちなコンピュータに対する抵抗が子供達にはまったくないこと、かなり複雑な手順であっても管面の指示に従って順序よくこなせること、そして高速に対応してくる対話型システムの操作には、従来の優等生よりいわゆるガキ大将のほうが試行錯誤回数の多さという点で向いていることなどである。

さらに、学習効果への影響としては、意識調査と授業内容についての試験結果から、以下の点がかいま見られた。すなわち、システムを導入することで、社会科学習への動機付け・興味付けが行われているらしいこと、とくに社会科に弱いとされている女子への動機付け・興味付けが著しいと思われることである。また、具体的な学習効果では、Ｓ－Ｐ表の分析より下位グループの児童で理解の定着がすすんでいることが認められる。システムの導入は、理解の遅れがちであった児童や意欲の乏しかった児童に強い影響を与え、直接的に理解の定着に役立つとともに、社会科学習全体への動機付け・興味付けや地域への関心を深めることにもつながっているのではないかと考えられる。

システムの利用は、課題解決に向けて一つの資料を多面的に見たり、多くの資料を試行錯誤しながら何回も見直すことができるという点で理解の定着をすすめているのではないかと考えられる。加えて、数多く用意されている資料のなかから、課題解決に適した資料

を、自ら見つけだし、調べていくという学習は、情報選択能力というこれからますます必要となっていくであろう自主的な学習能力の養成にもつながると考えられる。

以上のように、児童の地域理解の定着にとって、今回開発された地域情報システムが有効であるとの足掛りが得られたが、今回検証されたものは、試験問題からも明らかなように統計情報についての理解だけであった。今後、地図情報についての理解についても検証を進めなければならないと考えている。

また、学習の個別化を進めるために、上位グループの意欲を強めたり、理解を発展させる学習方法、学習形態も探る必要があると考えている。

第3章　注釈

※1　三田市の小学校３年生に用いられている大阪書籍発行の『小学社会　３年上、下』［重松　1986］の年間指導計画表は下記のようになっている。

月	単元	小単元	時間	ねらい	指導要領
4月	一 わたしたちの市 全28時	＜導入＞	1		(1)
		(1) わたしたちがすんでいるところ	13	近所のようすを絵地図にかきあらわしたり、通学班や校区全体の絵地図をみんなでつくっていくなどの活動を通して、地形と土地利用、集落の分布、交通など、自然と人々のくらしとのつながりに気づくとともに、絵地図を読んだり、絵地図にかきあらわしたりする学習に興味をもつ。	
		1. 近所のしょうかい	(4)		
		2. 絵地図のはっぴょう	(4)		
		3. 大きな地図つくり	(5)		
5月		(2) わたしたちの市の地図	14		
		1. あしたか山から見る	(4)	市を一望できる場所から、自分たちのつくった絵地図と実景とを見比べて確かめ、見える範囲から、見えない範囲まで視野をひろげて、市全体の地形、集落の分布、土地利用の特色をとらえる。	
6月		2. わたしたちの市のようす	(7)	次に、特色のあると思われる地区を、みんなで分担し、土地利用のようすや人々の動きなどを調べ、人々の生活と自然とのつながりに気づく。	
		3. わたしたちの市のある岡山県	(3)	さらに、県の模型地図によって、土地の高い地域、低い地域、あるいは県全体の地形の特徴などをとらえながら、自分	

6月				たちの市の位置や、周辺とのつながりに目をつける。	
7月 9月	二 市みんのつくり出すもの 全18時	＜導　入＞ (1)　工場のしごと 1.　工場の多い水島 2.　てんぷら油をつくる工場 3.　工場と市みんのくらし (2)　農家のしごと 1.　田畑で作られるもの 2.　農家をたずねて	1 10 (2) (5) (3) 7 (2) (5)	市の中で、工場の多い地域を概観しながら、自然環境とのつながりに気づき、また、工場見学や訪問調査の活動を通して、生産工程、原料や製品の輸送などにみられる、働く人のくふうや努力をつかむ。 さらに、働く人の通勤範囲、原料や動力、製品の動きなどの事実を通して他地域とのつながりを理解し、また、工場公害などから、市の発展とのかかわりにも視野をひろげる。 地域の代表的な農産物（ここではぶどう作り）を取り上げ、見学・調査などの活動により、その生産活動が地形、気候、排水、豊かな水資源などの自然条件を生かした農家のくふうであることに気づく。 また、農業協同組合を取り上げ、その仕事の内容をつかむとともに、個々の農家が協同して組合をつくり、作物の選定や栽培方法などを組合を通して組織的に協力していることに気づく。さらに、作物の種類は、社会のようすとともに変化してきていることにも気づく。	(2)
10月	三 市みんの	＜導　入＞ (1)　買いものしらべ (2)　駅前の商店がい	1 2 5	それぞれの家の「買いものしらべ」を学級全体でまとめ、商店や商店街と人々のくらしとの結びつきに目を開く。 商店街や商店の見学調査活動を通して、	(3)

10月	くらしと商店のはたらき			小売店・デパート・スーパーマーケットなど、それぞれの商店には、相互間の競争や協力など販売上の苦労やくふうのあることをつかむ。	
		(3) 商店がいにあつまる人	2	商店街は、道路や交通などの立地条件に対応して営まれていること、また、商店街の利用は、市民の日常生活の関係ばかりでなく、観光客などの遠い土地の人々とも関係のあることをつかむ。	
11月	全12時	(4) 店のしいれ	2	小売店の商品の仕入れ方を調べ、品物の流通機構や経路、および消費生活を通じての他地域との結びつきに気づく。	
	四 ちがった土地のくらし 全15時	＜導 入＞	1		(4)
		(1) ちがった土地の勉強	2	県内の違った土地についての見聞の話し合いから、自然条件からみて、自分たちの市と対照的な県内の地域の学習へ方向づけ、自分の市の特色をまとめるとともに、対象とする地域（新見市）を選び出す。	
		(2) 草間の人びとのしごとやくらし	4	選び出した県内の地域について、特定の学校を選び、３年生との手紙や資料交換などの活動を通して、校区のようすや、特色のある畑作、兼業農家の実態などを取り上げ、自然条件に対応する人々のくふうや努力をつかませる。	
12月		(3) 新見市の土地のようすと人びとのしごと	8	さらに、校区より市全体に視野をひろげ、地図・写真・パンフレットなどを資料にしながら、地形の景観や、農・工業	

12月		1. 新見市の土地のようす 2. 人びとのしごと	(1) (7)	などの生産活動の特徴を調べ、自分たちの市と異なった生活をしていることに気づく。	
1月	五 市のうつりかわり 全27時	＜導 入＞ (1) むかしをしらべる 1. むかしつかったもの 2. むかしの子ども 3. むかしからの行事	1 6 (2) (2) (2)	家に残されている昔使った道具、祖父母が子どもだったころのくらしのようす、地域に伝わる年中行事などを、家の人や古老に尋ね、その内容を話し合ったり、郷土にある資料館などを見学する活動を通して、身近に歴史を調べる方向づけをする。	(5)
2月		(2) むかしのしごととくらし 1. せんそう前のようす 2. せんそう中のようす 3. せんそう後のようす	9 (3) (4) (2)	戦前・戦中・戦後を生きぬいた庶民のくらしの変化について、農家や商家を例に、訪問による聞き取り、資料の収集などによって調べ、それを年表にまとめたりする活動を通して、家人や地域の人々の生活が大きく移り変わってきたことをつかませる。	
3月		(3) むかしの町のようす 1. むかしを知る手がかり 2. 町のようすのかわり方	11 (4) (7)	町中に見られる昔の道標・常夜灯や古い家並、あるいは古い写真や地図などから、郷土の昔の人々の仕事やくらしをとらえ、さらに、その後の交通の変遷や工業の発達、災害などを契機とした町の変化を調べながら、郷土の人々の生活の移り変わりと、その底流にあるよりよい生活を求めて、努力してきた人々の姿をつかませる。さらに、これからの郷土が、どうなってほしいかについて、自分たちの願いをまとめる。	

＊２　三田市立小学校社会科研究部によってまとめられたもので、その具体的内容は第１学年から第６学年まで、それぞれ次のように整理されている。

［第１学年］

小単元	指導事項	種類	資料の内容
がっこうのまわりのみちしるべ	学校を中心としたまわりの道や、安全施設を観察し、そのはたらきと正しい利用	写真	安全施設（市内にある主なもの）
がっこうたんけん	給食室の道具の大きさ、仕事をしている人々の様子などの観察	写真	給食センターの様子
きんじょ	公園にある施設や遊びの様子公園の楽しい、正しい使い方	写真	市内にある主な公園の様子

［第２学年］

小単元	指導事項	種類	資料の内容
しょうてんがいのみせ	三田駅前を中心とした商店街の様子を調べたり絵地図などに書く	地図	店の分布（いろいろな店）
		写真	商店街の様子（お客さんの多い時間帯）
		写真	誓文払いなど大売出しの様子
おかあさんたちのくふう	魚市場の様子を知る	写真	魚市場の様子
こめづくり	米づくりする人々の仕事と努力を知る	写真	田植の準備・田植・薬剤散布・用水路・稲刈など
のうかのくふう	田畑の使い方のくふう、野菜の促成・抑制栽培、果実栽培、養鶏などの様子の理解	写真	野菜づくり・いちごづくり・ビニルハウス・苗木づくりなど
パンづくり・パンこうば・パンづくりのしごと	パン工場の様子	写真	身近なところのパン工場の様子（給食のパン）
あさのえきまえ	三田駅の様子、駅前の様子をとおして乗物のくらしとのつながりを考える	写真	三田駅の朝・昼・夕方の様子 駅前の施設の様子

ゆうびんポスト ゆうびんきょく ゆうびんはいたつ	土地の人々とポストの利用について考えさせる	地　図	三田市内の郵便局・ポストの分布図
		写　真	いろいろなポスト
	郵便局で働いている人々の様子や機械などいろいろなくふうや努力	写　真	三田の中央郵便局の様子

［第３学年］

小　単　元	指　導　事　項	種　類	資　料　の　内　容
わたしたちが住んでいるところ	地図を作ることにより地形と土地利用、町並と交通など自然と人々のつながりに気づかせる	地　図	山・川・鉄道・田や畑の多いところ・工場や住宅の集まっているところ
		地　図	人口分布図
		写　真	校区の航空写真
		地　図	土地利用図
		地　図	校区の白地図
わたしたちの市の地図	市全体に目を広げ市の地形、集落の分布、土地利用に特色あることに気づかせる	表・グラフ	武庫川などの汚染度
		地　図	地図記号を使った地図 三田市の白地図
		地　図	模型地図（土地の高低）
		表・グラフ	年度別人口の推移の統計
		表・グラフ 地　図	土地利用の移り変わりがよく表わされるもの
	県全体の地形、三田市の位置、周辺とのつながり	地　図	行政区分図 土地の高低
		写　真	三田市の航空写真
		表・グラフ 地　図	造成地の増加状況をみる
工場のしごと	地域の工業・農業の生産活動をとおして、自然環境とのつながりや他地域とのつながり、働く人々のくふうや努力に気づかせる	表・グラフ	産業別人口の年度別統計
		表・グラフ	工場の種類と件数の移り変わり
		表・グラフ	工業製品別の生産高の推移
		地　図	交通網図

		地　図	開発地図
		表・グラフ	公害の種類と汚染状況
		年　表	公害対策年表
		表・グラフ	原料の入手先・製品の出荷先
		表・グラフ	工場（会社）別の就業人口
		地　図	道路地図（名称入り）
		写　真	国鉄三田駅でラッシュ時混雑している通勤者の写真
		地　図	職業別人口分布図
		表・グラフ	工業団地の移り変わり（件数・敷地面積）
		写　真	働いている人の大きな写真
		録音テープ 文　章	工場で働く人の苦労をインタビューしたもの
農家のしごと	農業生産活動が、地形・気候・排水・水源などの自然条件を生かした農家のくふうであることに気づかせる	表・グラフ	農業生産物の種類別分布と年度別生産高の推移
		地　図	田畑の分布
		写　真	農家の仕事の様子（米などを作る順番の写真）
		地　図 表・グラフ	農家人口と耕作面積の分布、その推移
		地　図 表・グラフ	農家の戸数分布とその推移
買いものしらべ	人々の買い方や店の選び方の傾向および商店の特徴に気づかせる	地　図	商店の種類別分布図
		表・グラフ	商品の種類別売上高
駅前の商店がい	商店と人々のつながりに気づかせ、また商店のくふうにも気づかせる	写　真	商店街の写真（青果市場・マーケットなど）
		地　図	駅前商店街の店舗種類別分布図
しなものの仕入れ先	市民の生活は消費生活をとおして他地域と結び付いていることに気づかせる	表・グラフ	消費物資の流通経路（種類別の仕入れ先と仕入れ高の推移ならびに輸送手段）

ちがった土地のくらし	県内の違った土地の様子を調べ人々の苦労やわたしたちの市の特徴に気づかせる	地　図	日本海側・瀬戸内側の都市の詳細な地図
むかしつかったもの	昔の人々が使用したものを調べ、郷土の昔を調べる学習の方向づけをする	地　図	昔の道具や家などが発掘された場所とそれらの種類
むかしの仕事とくらし	村や町の生活につぎつぎと大きな移り変わりのあったことに気づかせる	表・グラフ	商店・農家・工場の戸数の推移
		写　真	時代ごとの商・農・工の人や家の写真
むかしの町のようす	人々の努力によって町が変わってきたことに気づかせる	地　図	村から三田市全体になっていく様子を表わした地図
		年　表	市の移り変わりを年表にしたもの
		地　図	交通網の発達がわかるもの
		表・グラフ	学校ごとの児童数の変化
		表・グラフ	交通事故件数の推移
これからの市	市の問題点と今後の課題に気づかせる	写　真	現在の南地区住宅密集地の写真

［第４学年］

小　単　元	指　導　事　項	種　類	資　料　の　内　容
毎日のくらしをささえるごみのしまつ	もえるごみ、もえないごみの処理の様子を調べる	写　真	香下ごみ処理場全体、各所の写真
		地　図	香下ごみ処理場、埋立地の図
		表・グラフ	パッカー車の数と係の人の数
	市全体のごみの量の増え方とその対策を知る	表・グラフ	ごみ処理量の移り変わり 人口の移り変わり
		表・グラフ	ごみ処理にかかる費用
		年　表	ごみ処理のあゆみ
		表・グラフ	ごみの種類
		地　図	ごみが集められる経路
	資源をもう一度利用すること	表・グラフ	古い紙の回収率の移り変わり

	を考える		品種別消費量
	ニュータウン建設による人口増加とごみ処理の方法を調べる	図	ごみ処理計画、新しいごみ処理場の予定図
上　水　道	給水量が増えてきたわけを調べる	表・グラフ	給水量の移り変わり 人口の移り変わり
		表・グラフ	市民一人あたりの給水量の移つり変わり 給水人口の移り変わり
	水源をどのようにもとめてきたかを調べる	年　表	市の浄水場のあゆみ
		地　図	給水区域と水源についての地図
	毎日使っている水がどのような方法で送られているかを調べる	地　図	取水口・浄水場・配水池のある所、給水管・配水管の敷かれている所
	水源をもとめて、これからの計画はどうなっているか調べる	写　真	青野ダム完成図
		図	青野ダムの大きさ・貯水量・利用目的を図にまとめたもの
		地　図	青野ダムの給水地域を表わした地図
下　水　道	下水道がどのように分布しているかを知る	地　図	下水道の分布図
	下水道のこれからの計画	地　図	今後の計画予定図
		図	下水処理場（予定）の絵としくみ、その処理能力
	水洗式便所の増え方について調べる	表・グラフ	水洗式便所の増え方のグラフ
		表・グラフ	水洗化の割合と他の市との比較
火さいをふせぐ	火災による被害の数を調べる	表・グラフ	火災発生数の移り変わり
	一年間の火災の原因を調べる	表・グラフ	原因別の円グラフ
	消防署の働きを知る	表・グラフ 地　図	消防車の数・署員の数
		図	消防署のしくみ

		写　真	消防署・通信指令室
		表・グラフ 地　図	消火栓・防火用水
	消防団の働きを知る	表・グラフ 地　図	消防団の数・団員の数
		写　真	出初式・訓練など
		表・グラフ	出動回数・出動人数
水がいをふせぐ	水害がどんなところでおきているかを知る	地　図	川の図と、水害の発生した所
	水害の恐ろしさを知る	写　真	これまでの水害の写真（昭和20年のジェーン台風など）
		表・グラフ	被害の様子 水につかった家の数 死んだりけがをした人の数
		年　表	水害の歴史
	新しい堤防を造り、洪水を防いできた様子を知る	図	堤防造りを表わした図
		写　真	昔と今と将来の堤防の写真など
		写　真	現在工事中の武庫川
児童公園をつくる	生活を豊かにするための児童公園の様子を知る	写　真	児童公園・城山公園
		表・グラフ 地　図	公園・児童公園の数
		表・グラフ	公園の面積の増え方
	城山公園ができるまでの様子と今の様子を知る	表・グラフ	公園ができるまでにかかった費用
		表・グラフ 図	利用人数・設備の様子
保育所をつくる	保育所をつくり、生活を豊かにしていることを知る	地　図	保育所の分布図
		表・グラフ	建設費用
		表・グラフ	保育所の定数と入所希望者の数の移り変わり
		表・グラフ	勤めに出る女性の数の移り変わり

		写　真	三田保育所の全景と生活
		図	一日の生活
市役所・市議会	私たちの願いがどのようにして実現されるのか	写　真	市役所・市議会
土地を開く	郷土がどのようにして開かれたかを知る	年　表	郷土を開いた人々とその話
	変わりつつある三田について調べる	図 写　真	三田北摂ニュータウン開発の様子
用水のけんせつ	疎水があることを知る	年　表	母子からの疎水の歴史・計画 その他の疎水の歴史・計画
		地　図	疎水のある場所
三田の人々のくらし	気候・地形から特色ある地域のくらしに着目し、くらしのこよみをつくる	表・グラフ 地　図	気候・地形を生かした生産物
		図	雨量・気温
		地　図	地形図

［第５学年］

小単元	指導事項	種類	資料の内容
農業のさかんなところ	私たちの地域の米づくりの具体事例	表・グラフ	三田市の米の生産高と作付面積
		表・グラフ	三田市の主な農産物と生産高の移り変わり
		表・グラフ	三田市の専業農家と兼業農家の変化
		表・グラフ	耕地面積別の農家数（0.5haごとに）
		表・グラフ	休耕と転作の様子
変わりつつある工業	三田市内の工業の様子	表・グラフ	工業別の工場数と生産額 働く人の数

［第６学年］

小単元	指導事項	種類	資料の内容
歴史を考える	身近な地域の文化財や遺跡に	地　図	史跡分布図

	気づき、生活の歴史的背景に関心をもたせる	地　図	古墳分布図
		写　真	出土品
	城下町としての移り変わり	地　図	城の分布図
		地　図	古地図
	幕藩体制時の三田の農民のくらし	文　章	三田の農民一揆の資料

＊3　このクラスでの社会科学習指導案は、以下に示す通りである。

私たちの町づくり（三田市の公共施設）

指導者　円　谷　利　行

目標　①　公共施設がつくられる経過を調べ、それらの施設が、人々の生活を豊かにしているものであることに気づく。

②　人々の願いが、市や県で計画的・組織的に取り組まれていることに気づく。

はじめに

この単元において、子ども達が問題を追求していく学習の手だてとして、現代っ子にふさわしい、マイコンによる資料の提示の方法を取り入れてみた。マイコンを取り入れての授業は始めてのため、できるだけ簡単な方法として、問題につきあたるごとに、何種類かの資料の中から、一番適当と思われる資料を子ども達に選び出させ、それをもとに追求させていく方法を取り入れてみた。

必要な資料

①　三田市の公共施設のある所（分）
　保育所・児童公園・城山公園・中央公民館・老人福祉センター　etc.

②　三田市の年間予算（年表）

③　予算の使いみち（ひらけゆく三田市33ページのようなもの）

④　城山公園ができるまで（年表）

⑤　城山公園をつくるのにかかった費用（グ）

⑥　城山公園の建設費の内訳（グ）

⑦　城山公園建設費について国・県・市の出すお金の割合い（グ）

⑧～⑪　中央公民館（④～⑦に同じ）

⑫～⑮　三田保育所（　〃　）

⑯～⑲　老人福祉センター（　〃　）

⑳　市役所のしくみ（行政組織図）

㉑　ちんじょう書が出て、工事が始まるまでの図（別紙参照）

㉒　三田市の人口と、そのうち老人と児童のしめる割合（年表・グ）

㉓　児童公園の数と面積（年表）

㉔　働きに出る女の人の数（年表・労働白書より）

㉕　保育所の数と定員と入りたい人の数（年表）

㉖　三田市の交通事故の発生数と自動車の台数（年表）

指導計画

第１次　第１時　　学習への意欲を持つ

学　習　活　動	留　　意　　点	資料等
∘もし、自分が市長だったらまっ先にどんなことをするだろうか。 ∘人々は地域をよくするために、どんな願いを持っているだろうか。	∘自分の住んでいる地域をよくするためのものであることを条件にする。 ∘健康で安全なくらしだけでなく、豊かなくらしも願っていることに気づかせる。	
∘むかしから、人々がくらしを豊かにするために努力してきたものにどんなものがあるだろうか。	∘三田市内にあるものに限る。	M.C.①
∘学校全体で何について調べていくか決める。	∘選んだ理由を発表させる ∘M.C. の資料も参考にさせる。	M.C. 資料の一覧表

第２時　　学習の方向づけを行う

∘(　　)について、知っていることを発表する。 ∘(　　)について、どんなことを調べるか。 ∘自分たちで、何を調べるかまとめる。	∘実際に行ってみた経験や、思ったことを発表させる。 ∘いつごろできたのか。 ∘どれくらいお金がかかったのか。 ∘だれが作ったのか。 ∘どんなくろうがあったのか。 ∘(　　)ができるまでのようす。 ∘お父さん、お母さんなどの話 ∘実際に行って調べる。(いつ、だれが、どんな時に使うか。)	(　)のスライド

第２次　第１時　　(　　)が計画されるまでのようすを知る

∘(　　)ができるまでの市民の生活のようすはどうだったか。 ∘人々の願いは何であったのか。	∘お父さんやお母さんの話を発表させる。	
∘願いが実現するのに、どんなくろうがあったのか。	∘願いが簡単に実現しないことに気づかせる。	

第2時　いつごろ計画され、いつ完成されたかを知る。

学習活動	留意点	資料等
∘いつ計画されたか。 ∘工事が始まったのはいつか。 ∘完成したのはいつか。 ∘計画から、完成まで、どれくらいの期間がかかっているか調べる。 ∘長い期間かかる理由を考えさせる。	∘M.C. による資料の見方に慣れさせる。 ∘他の公共施設についても調べ、一度に重なっていないことにも気づかせたい。 ∘予想の段階だけにしておく。	M.C.④⑧⑫⑯から一つ

第3時　(　)をつくるのにどれくらい費用がかかったか調べる。

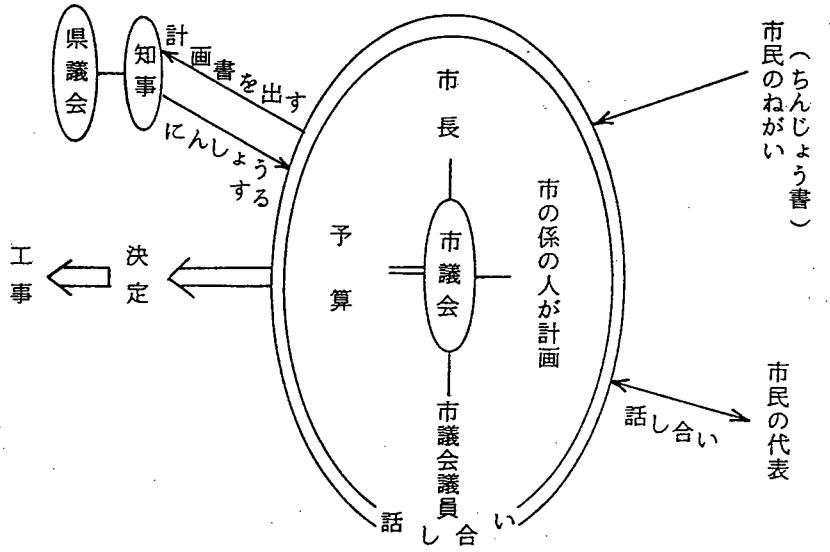
∘三田市の一年間の予算はどれくらいか。	∘三田小改築の費用から予想をたてる。 ∘予算を調べるのに必要な資料をM.C. から取り出し調べさせる。	M.C.②
∘予算がどのように使われているのか。	∘M.C. から資料を取り出させる。	M.C.③
∘(　)をつくるのにかかった費用はどれくらいか。 ∘三田市全体の予算とくらべて、わかったことを発表させる。	∘三田小改築費用から予想を立てさせる。 ∘M.C. から資料を取り出させる。 ∘予算にしめる割合が多いことに気づく。 ∘予算が、いろいろな面に使われていることにも気づく。M.C.③も参考にさせる。	M.C.⑤⑨⑬⑰から一つ M.C.③
∘(　)をつくるのにかかった費用がどこから出ているかを調べる。	∘市の予算だけでなく、国も県も金を出していることに気づかせ、市だけの計画で公共施設ができないことに気づく。	M.C.⑦⑪⑮⑲から一つ

第4時　(　)ができるまでの市役所の働きを知る。

∘市民の願いが実現するまでにどんな手つづきがされているか。	∘市民の願いから順に経路を調べ最後に工事に取りかかる段階までがわかるように資料を提示する。	M.C.⑳㉑
∘つくることを決定するのはどんな場所で、だれがするのかを、図から読み取る。 ∘計画から完成まで、時間がかか	∘市議会が中心になっていることを知る。 ∘国や県が認めないと、つくることができないし、金も出ないことも知る。 ∘いろいろな人々のいろいろな願いがあり、予	M.C.㉑

るわけを考える。	算もたくさんいるために、計画的に行われなければできないことに気づく。	

M.C.㉑ちんじょう書がでて、工事が始まるまでの手つづき図



第3次　第1時　（　）ができてからの市民の生活のようすを知る。

学　習　活　動	留　意　点	資料等
◦（　）ができてから、市民の生活のようすはどうかわってきたか。 ◦（　）ができて、人々の気持ちはどう変わってきたか。 ◦人々の願いはすべて実現されているのだろうか。	◦できた時の人々の気持ちはどうか。 ◦だれが、いつ、どんな時に使っているかを知る。 ◦力を合わせないと、何にもできないことに気づき、力を合わせることの大切さを知る。 ◦生活が豊かになったことに気づく。 ◦これからも、人々の願いを実現していくために、市民が力を合わせ努力しなければならないことに気づく。	

おわりに

「私たちの町づくり」の資料づくりに御協力をいただいた、大阪大学環境工学科の先生がたや、三田市役所の都市整備課のみなさまがたに心から感謝致します。

※4　このクラスでの社会科学習指導案は、以下に示す通りである。

第3学年2組　社会科学習指導案

指導者　柏　原　収　二

1. 単　　元　　わたしたちの市のようす（大単元　わたしたちの市より）

2. 単元目標

(1) 校区のつながりとして広く三田市全体に目を広げ、市の地形、集落の分布、土地利用に特色のあることに気づかせる。

(2) 三田市の特色づけられる地区を、みんなで分担して、土地利用のようすや人々の動きを調べさせていき、人々の生活と自然との関係を具体的にとらえさせる。

3. 指導によせて

本学級の児童は、地域（校区）を見るのに、漠然とした見方をしがちである。おもな建物や道路・河川など、個々については記憶をとどめているが、それが、どの地域にどのようにとなると、はなはだ心もとない。そこで、目じるしになるものを関係づけて、知っている場所を地図上に位置づけたり、市内見学へ行った時などの経験を想い起こさせるなどして、既有知識や経験を足場に、市の広がりをとらえさせるようにくふうしたい。

また、三田市の特色ある地区を、店や住宅の集まっている所、田や畑の多い所、工場の集まっている所、高い所（母子）と4つに分け、それぞれをグループで調べるようにした。

そして、子どもたちが問題を追求していく中で、直接観察できない学習の手だてとして、現代っ子にふさわしい、マイコンによる資料の提示の方法を取り入れた。マイコンを使っての授業ははじめてのため、とまどうこともあろうが子どもたちが協力し、自発的に学習にとりくませたい。

4. 指導計画

第1次　三田市の地図づくり……4時間

第2次　特色ある土地の使われ方……5時間

第3次　わたしたちの市のようす……4時間（本時¼）

発　展　｛市を流れている川は、どこからどこへ流れているのか、鉄道や道路はどこへつづいているのかなど調べながら、視野をさらに県に広げていく｝

5. 本時の目標

三田市の中で、店や住宅が集まっているところ（市の中心部）を調べ、店や公共施設の分布と交通条件とのつながりを理解する。

6. 準　　備（使用機器）

- パーソナルコンピューター
- ビデオプロジェクター

7. 展　　開

学　習　活　動	指導上の留意点	資　料
・三田市の概要をおおまかに確認する。 ∘地　形 ∘校　区	・マイコンにより、土地の高さ、川などをつかませる。	①⑧④⑥
・店や住宅が集まっているところを話し合う。 ∘第３班の発表	・ＯＨＰを見せる。 （第３班の調べた事）	
・店や住宅がたくさん集まっているのはどのあたりか確かめる。 （市の中心部）	・三田駅を中心に広がっていることに気づかせる。	①⑦③
・三田駅周辺のようすを調べる。 ∘商店街 ∘市役所・公民館など	・三田駅週辺の拡大図をもちいる。	②⑦③⑤
どうして、三田駅のまわりに、店や住たくがたくさん集まっているのだろう。		
・店や住宅がたくさん集まっているわけを考える。 ∘交通が便利	・鉄道やバスなどから、人が行ききしやすいことに気づかせる。	③

8. 資料リスト（マイコン地図情報表示プログラム）

∘三田市市域図	①	∘三田地区図	②
∘交　通　網	③	∘河　　川	④
∘公共施設	⑤	∘学　　区	⑥
∘土地利用	⑦	∘高　　度	⑧

＊5　このクラスでの社会科学習指導案は、以下に示す通りである。

第3・4学年社会科学習指導案

昭和59年6月27日（水）28日（木）
指導者　溝畑　賢・伊藤洋子

1．単元　わたしたちの市

2．単元目標　1）校区および市の地形と土地利用・集落の分布等に特色のあることや、人々の生活と自然との関係を気づかせる。…3・4年

2）校区・市の人々の生活の特色を、生産活動を通して理解させる。…3・4年

3）人々の生活に必要な資源の確保や廃棄物の処理、及び災害から人々を守る安全対策や事業についてそれらの諸活動が地域の人々や地域社会相互の協力によって成り立っていることを理解させる。…4年

3．単元について

○児童観　本校区は、地形・交通等により、市内他地域より隔絶した土地である。マスコミ等が発達したとはいえ、まだまだ閉鎖的な傾向が残り、全体的に情報不足である。そのような中で、児童は純朴・素直であるが、生活圏が極めて限られており、マスコミ等の情報が生活に結びついていない為、社会性に乏しい。

○教材観　地形的に生活圏が他の町にあるが、本年より中学校進学先が同市内になったこと、市内へのバス路線が開通したことなど、三田市との生活上のつながりも強くなってきた。このような時期であるゆえに、本単元の学習が大切であるとともに、児童も生活上の関連が多くなり具体的にとらえられるようになってきている。よって、本単元で市の地理的特徴・生産活動、および生活を維持するための活動等を理解させたい。

○方法観　ゆえに、本単元の指導にあたっては、具体的な資料を視覚を通して指導したい。今般、コンピューターを使用できる機会にめぐまれたため、機器を有効に活用し、単元学習の深化・ひろがりをはかりたい。

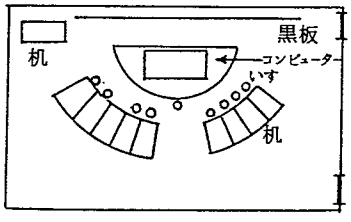
4．指導計画　〔コンピューターを使用した指導計画　27・28日〕……10時間

第1次　コンピューターについて、資料の活用法 …… 2時間
第2次　校区・市の地理的学習 …… 3時間
第3次　生産活動についての学習 …… 1時間
第4次　生活維持の活動の学習 …… 2時間
第5次　まとめ …… 1時間

5．指導方法　地域情報表示システム資料リストを参考にして、自分たちでしらべたいことをグループ討議して自分たちで機器を操作しながら、自発的な学習を進めたい。

課題発見→よそう→調査→理解　の学習活動を進める。

6．学習形態



7．準　備　パーソナルコンピューター、地域情報表示システム資料リスト、記録用紙、地図（三田市）

※6　形成的テストデータには、次のような特質がある。

形成的テストデータは、

・総括的テストデータのような長期にわたる学習の発達をみる測定データとは違って、毎日の授業データのような短期間の測定データである。

・短期間の測定データは長期間の測定データに比べると生徒の特性の変化（教え方や教室の雰囲気、あるいは心理・生理的要因などによる変化）の影響を受けやすい。つまりデータの変動が比較的大きい。

・データ量として１クラス40～50人の生徒のデータを取り扱う場合が多い。つまりサンプル数が少ない。

・したがってデータの母集団の統計的特性がどんなものであるか、どのような分布であるかを想定（設定）することは無理であり、安定した統計的基準は得られない。すなわち正規母集団を前提とした統計的推論などのデータ解析法の利用は一般に適さない。

などの特質をあげることができる。このような特質に加えて、形成的評価においては次のようなデータの取り扱いが要求されている。すなわち、

・形成的テストデータは生徒の学習診断・評価だけに用いるのではなく指導法や設問の評価のためにも利用しなければならない。

・形成的評価においては生徒集団の到達水準を評価するだけでなく生徒ひとりひとりを診断・評価することも重視される。

・つまり、データの全体の水準や傾向をとらえると同時に個々の特性をとらえることができるようにデータを分析しなければならない。

などである［佐藤　1980］。

第３章　引用文献および参考文献

尼崎市小学校社会科教育研究会編、「わたしたちの尼崎」、尼崎市教育委員会、1983

雨宮正彦、「教育はコンピュータを必要とするか」、エム・アイ・エー、1985

Chambers, J.A. and J.W. Sprecher, "Computer-Assisted Instruction," Prentice-Hall, Inc., 1983（日本知識工学会・詫間晋平・菅井勝雄監訳、「コンピュータ利用の教室学習」、同文書院、1986）

平松達也、小林智志、「理科におけるＶＤの効果的利用方法の研究－モデルを授業に生かす－」、第11回全日本教育工学研究協議会全国大会研究発表論文集、日本教育工学協会他、1985

池田市教育研究会社会科部会編、「わたしたしのまち池田」、池田市教育委員会、1983

伊丹市小学校社会科研究会編、「のびる伊丹市」、伊丹市教育委員会、1983

川西市小学校社会科副読本編集委員会編、「わたしたちの郷土」、川西市教育委員会、1982

箕面市教育研究所小学校社会科副読本作成委員会編、「わたしたちの箕面」、箕面市教育委員会、1983a

箕面市教育研究所小学校社会科副読本作成委員会編、「わたしたちの箕面２」、箕面市教育委員会、1983b

溝畑賢、吉川眞、「社会科地域学習へのパソコン利用状況およびその学習効果」、兵庫県教育工学研究会合同発表大会研究発表論文集、兵庫県教育工学研究会他、1987

西宮市教育委員会編、「３年　西宮のくらし」、西宮市立教育研究所、1983a

西宮市教育委員会編、「４年　西宮のくらし」、西宮市立教育研究所、1983b

岡田俊一、「パソコンでできる選択肢問題の採点と正答率の集計法」、ＮＥＷ教育とマイコン、No.5、1986

岡田俊一、「授業分析・改善に役立つ、Ｓ－Ｐ表の作り方・使い方」、ＮＥＷ教育とマイコン、No.6、1986

尾小山輝子他、「ＣＡＩ学習における児童の特性－導入時における児童の意識とそれを考慮した授業設計－」、第11回全日本教育工学研究協議会全国大会研究発表論文集、日本教育工学協会他、1985

三田市立小学校社会科研究部編、「郷土の社会科　ひらけゆく三田市」、三田市教育委員会、1980

三田市立小学校社会科研究部編、「郷土の社会科　ひらけゆく三田市」、三田市教育委員会、1984

笹田剛史、吉川眞、「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」、第６回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1984

笹田剛史、吉川眞、「地域情報システムの開発と小学校教育現場での利用」、地理、30巻３号、1985

笹田剛史、吉川眞、「小学校教育現場での地域情報提供システムの利用」、第９回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1987

笹田剛史、吉川眞他、「身近な環境の観察を支援する情報の提供に関する研究」（トヨタ財団助成研究報告書）、地域情報研究会・兵庫、1986

佐藤隆博、「授業設計と評価のデータ処理技法－ＩＳＭ教材構造化法とＳ－Ｐ表の活用法－」、明治図書、1980

佐藤隆博編著、「Ｓ－Ｐ表の活用－小学校編－」、明治図書、1982

重松鷹泰他、「小学社会　３年上」、大阪書籍、1986a

重松鷹泰他、「小学社会　３年上　指導書」、大阪書籍、1986b

重松鷹泰他、「小学社会　３年下」、大阪書籍、1986c

重松鷹泰他、「小学社会　３年下　指導書」、大阪書籍、1986d

重松鷹泰他、「小学社会　４年上」、大阪書籍、1986e

重松鷹泰他、「小学社会　４年上　指導書」、大阪書籍、1986f

重松鷹泰他、「小学社会　４年下」、大阪書籍、1986g

重松鷹泰他、「小学社会　４年下　指導書」、大阪書籍、1986h

重松鷹泰他、「小学社会　５年上」、大阪書籍、1986i

重松鷹泰他、「小学社会　５年上　指導書」、大阪書籍、1986j

重松鷹泰他、「小学社会　５年下」、大阪書籍、1986k

重松鷹泰他、「小学社会　５年下　指導書」、大阪書籍、1986l

Steinberg, E.R., "Teaching Computers to Teach," Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1984（森本泰弘・岡田正志共訳、「ＣＡＩ教材の設計－コンピュータによる教育実践－」、ＴＢＳ出版会、1985）

吹田市小学校副読本編集委員会編、「わたしたちの吹田」、吹田市教育委員会、1982

宝塚のくらし編集委員会編、「宝塚のくらし」、宝塚市教育委員会、1983

竹内守、「パソコンを使用した一斉授業」、第11回全日本教育工学研究協議会全国大会研究発表論文集、日本教育工学協会他、1985

豊中市小学校郷土読本作成委員会編、「わたしたちのまち豊中（３年生用）」、豊中市教育委員会、1983a

豊中市小学校社会科副読本作成委員会編、「みんなでつくるまち豊中（４年生用）」、豊中市教育委員会、1983b

吉川眞、「地域情報システムの開発と教育支援への応用」、全国看護教育研究会誌、通巻16号、1984

Yoshikawa, S. and T. Sasada, "Regional Information Service System with Personal Computer -Operations in an Elementary School-," Technology Reports of the Osaka University, Vol.34, No.1780, 1984

第４章　都市計画情報を提供するためのシステム

４－１　本章の目的と背景

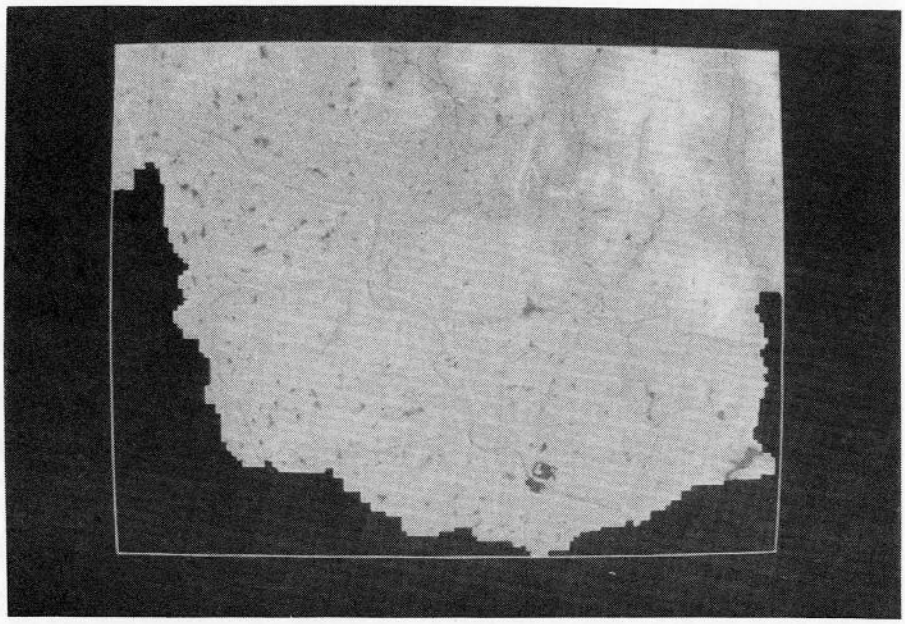
本章では、前章で開発したシステムが一般市民によっても利用可能となるように、地域の現状を示す情報にとどまらず、計画情報に対する一般市民の接近要求を考慮にいれた拡充の方法を示し、システムの開発とその試験的な運用、評価の結果明らかとなったシステムの有効性、および今後の開発の方向について考察することを目的とする。

このような本章の目的の背景には、次のような状況がある。自治体の行政施策に関しては、どんな種類の施策であっても、住民は自らの意向が多少とも反映され、納得できる行政施策を求めている。住民の身近な生活環境整備にかかわる都市計画についてはさらにその要請が強いといえる。それにもかかわらず、２週間の縦覧が義務づけられている都市計画図さえみる機会もなく、まして区域指定や街路決定をも正しく知らされていない[*1]。

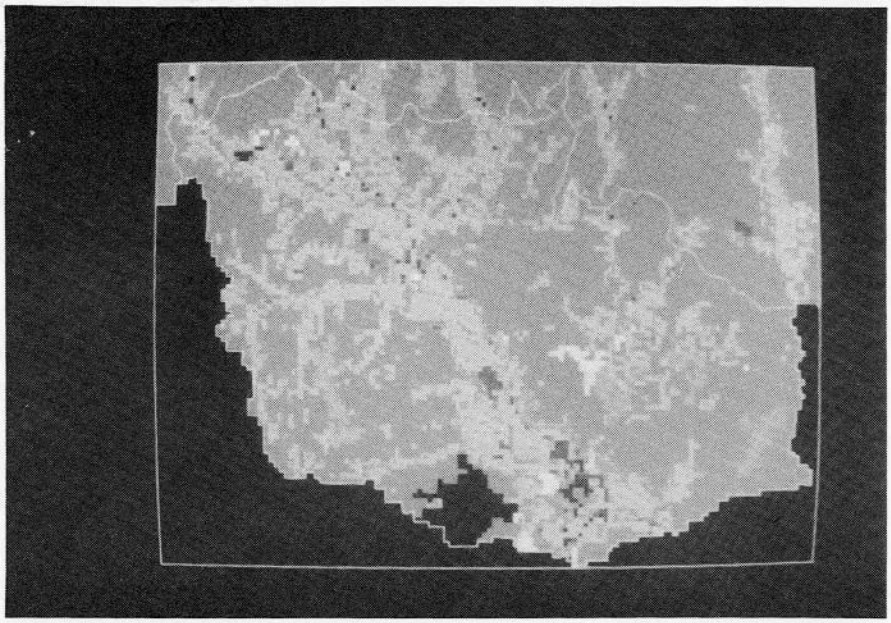
このように情報を持ちえない住民が　どうして都市計画行政に理解を示すことができるか。また都市計画街路整備に必要な用地確保に対して、どんな理解や協力を示すことになるだろうか。住民の多くはすでに自己の生活が地域の生活環境に深い関連をもち、その整備が都市計画事業の進捗いかんにかかわることを理解しつつある。自治体の都市計画行政に問われているのは、建設省などによる宅地供給の促進を名目にした線引きの見直しなどの安易な対策では断じてない。自治体に必要なのは、都市計画に関する正確な知識や情報を社会教育の場や住民の地域活動のなかで具体的に伝え、それを通して都市計画についての関心と理解を得ることである［今橋　1982］。

三田市では、現在、数多くの都市計画プロジェクトが集中的に実施されている。このことについては、前章の＜研究対象地域＞で詳しく述べているところであるが、その結果一般市民の間でも、地域情報に対する接近要求が非常に強いといっ傾向がみられる。その接近要求は、小学生の場合に比べて、一般市民情報、計画情報に大きく比重がかかる点を除いて、システムには対小学生のものと大きな差はないと考えられる。このことは、以下に述べる事実からも明らかなものと思われる。

前章において　小学生を対象として開発された地域情報システムは、おもに全市レベルの広域的な情報を取り扱うことを目的としている。その結果、サブシステムの１つである地図情報システムは、その表示対象範囲を三田市全域として、かなり一般的な環境情報を提供するものと性格づけられている。それにもかかわらず、三田市当局によるさまざまな計画の地元説明会などにおいて、このシステムは当該計画の背景情報として地域の現況を



図－４．１ ： 上水道区・その他



図－４．２ ： 土地利用現況

説明する際に、しばしば用いられてきている。さらに、対小学生システムのデータをそのまま利用して、単に表示対象範囲を都市計画区域に限っただけの便宜的なシステムが用いられるという状況に至っている（図－４．１，２）。

そこで、対小学生システムの機能拡充を考えた。すでに対小学生システムで構築されている地図情報データベースの整備拡充を行うとともに、地図情報システムのバージョンアップをとくに図った。

本章では、先述したように運用の対象を一般市民に置いている。三田市のような数々のプロジェクトが同時に進行しているような地域では、一般市民の関心は自ずと都市計画に関連した地域情報に寄せられることが多い。つまり、地域情報への接近要求は、計画情報に大きく比重を移してくる。この点を考慮し、三田市域のうち南部の8,337haを占める都市計画区域を取り扱う領域として、都市計画に関連する情報を作成し提供できるシステムを開発し、実験的に運用している［笹田・吉川　1987、笹田・吉川他　1986］。

４－２　システムの構築

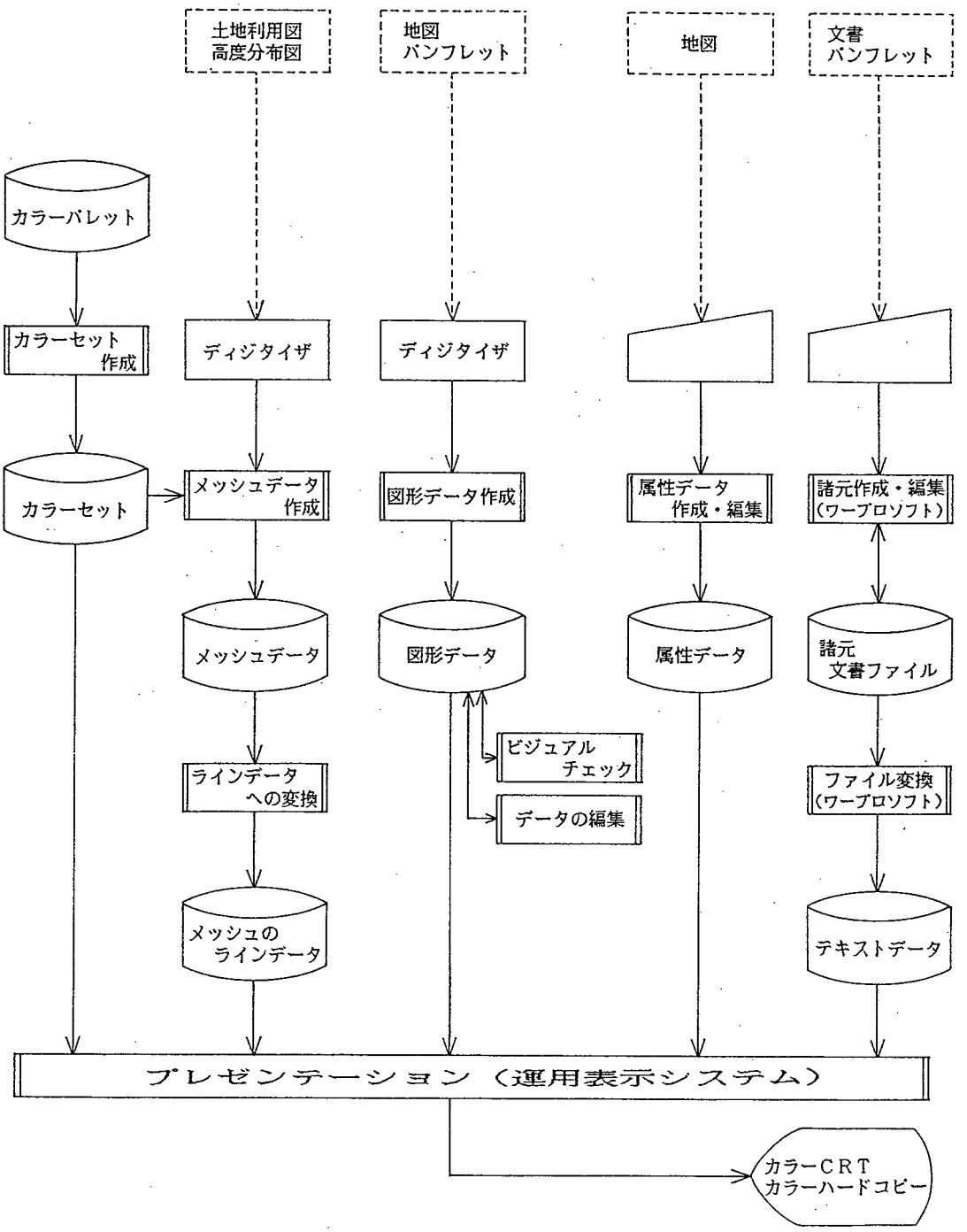
前節でも述べたように、システム開発の対象を都市計画区域とすることと、市民が空間的広がりの中でプロジェクトを理解することの重要性から、まず地図情報について、その作成システムと表示システムを構築することとした。

すでに全市レベルの広域的な情報については、前章において述べているように対小学生システム開発の際に、統計情報と地図情報それぞれのデータベースをかなりのレベルで整備・構築している。そこで、すでに存在するデータベースが有効に活用でき、かつ新たに作成するデータベースがそれとうまく整合するシステムの開発をめざした。またパーソナル・コンピュータになじみの薄い市職員であっても、データの修正・追加などの更新や、変換・加工が容易に行えるよう工夫している。

システムの構成と処理の概略は、図－４．３に示しているが、この中で「図形データ」として表現している部分のうち、地図の図形については、前章で取り上げた対小学生システムでも表示することができる。また同じく「図形データ」のうち、道路の標準横断面の形状データ作成には、専用のシステムが用意されている。路肩、歩道、車道、中央帯など道路の各部位について、ディスプレイ管面の質問に回答する形式で、簡単に道路標準断面の形状を作成することができる。加えて、各部位を特徴づける樹木、車、人物などのシルエットを付加することもできる。このシルエットは２次元テンプレートとして、システムにあらかじめ用意されたもの（図－４．４）を用いることも、さらにこのシステムに準備されているテンプレート作成機能によって独自のテンプレートを作成して用いることも可能である。

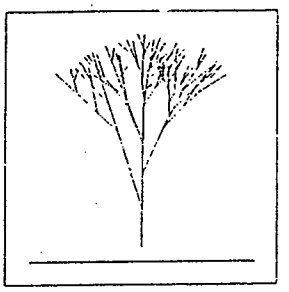
「メッシュ・データ」として構築している高度分布と土地利用については、表示対象が都市計画区域という全市域の３分の１程度の範囲に限られることから、対小学生システムで用いられていた100mメッシュを基準とするデータでは、図－４．１，２からもわかるように粗さが目立つ。そこで、100mメッシュに代わってさらに細かい50mメッシュを採用して新たに整備しなおした。新たに作成されたメッシュ・データの表示例を図－４．５，６に示している。

また、計画の規模や事業の供用年月日などの文字情報によるいわゆる諸元を記述する「テキスト・データ」は、日本語ワード・プロセッサーの既存ソフトウェア用いて作成している。

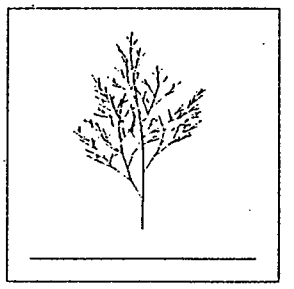


図－4.3 ： システムの構成と処理の概略

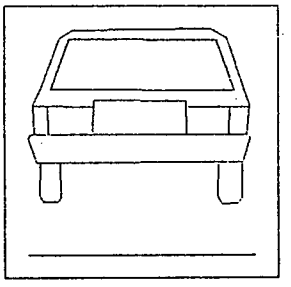
No.11



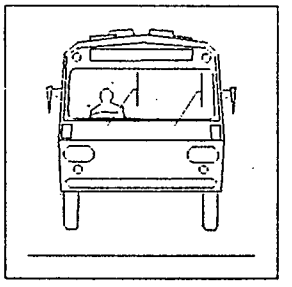
No.12



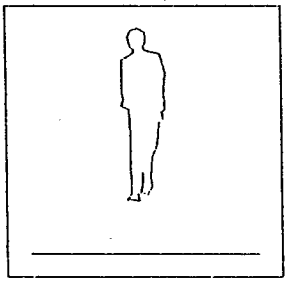
No.21



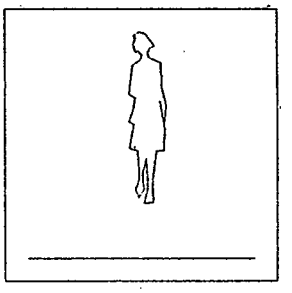
No.22



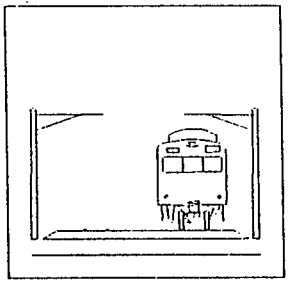
No.31



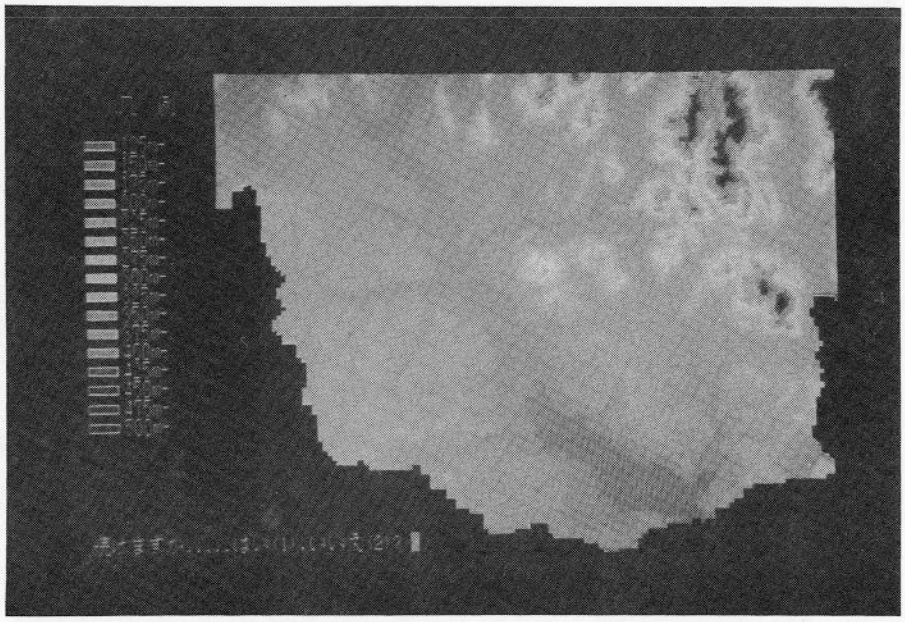
No.32



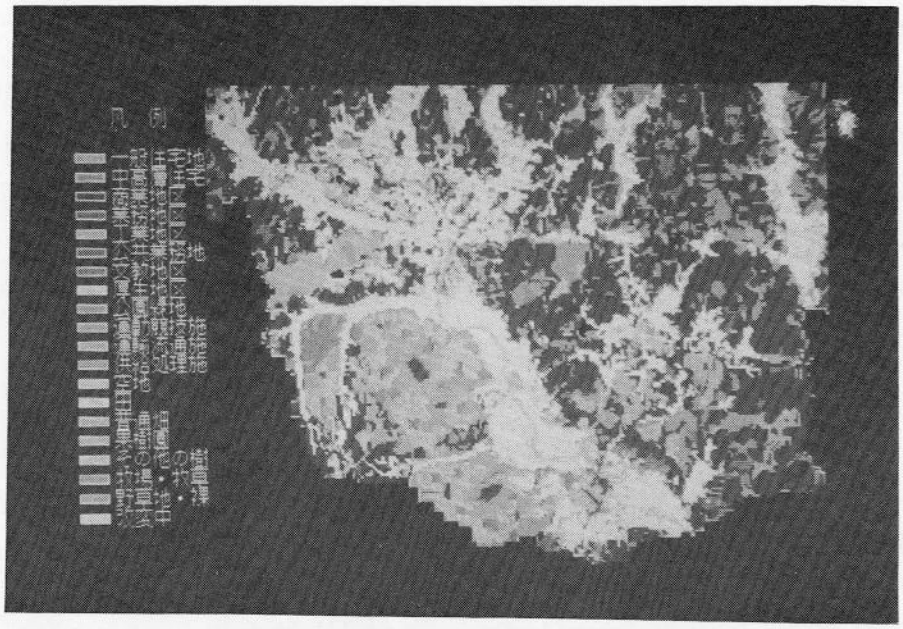
No.41



図－４．４ ： 道路断面用２次元テンプレートのメニュー



図－４．５ ： 高度分布



図－４．６ ： 土地利用現況と土地利用計画

４－３　運用表示システムの概要

本章において開発研究された都市計画情報提供のための運用表示システムは、前章で述べている対小学生システムの地図情報表示システムと基本は同じ構成をとっている。

表－４．１に示す都市計画区域を表現対象とする６種類の基図が、あらかじめ画像データとして用意されている。このなかから選択した基図上に表－４．２示す都市計画に関する地域情報が強化され11種類に大別された地図資料を任意に重ねて表示することができる。たとえば、先にメッシュ・データの例として図－４．５に示したものは、表－４．１の基図１の上に表－４．２の資料６（高度分布）をすべて表現したものである。また図－４．６に示したものは、上と同じ基図上に表－４．２の資料７（土地利用現況）と資料８（土地利用計画）をすべて表現したものである。なお、資料１から資料５までの環境情報は、すでに対小学生システムにおいて構築されていたものを転用している。

本章のシステムが、対小学生システムと大きく異なる点は、資料11（都市計画関連情報）を選択したとき、個々の都市計画事業に関して基図よりもさらにスケールダウンした具体的な画像情報やその諸元を説明する文字情報が用意されている点である。システムの操作は、対小学生システムと同様にテン・キーによる名称の選択と表示色の選択を基本操作としている。以下に本章のシステムの主目的である計画情報の表示機能について、具体的に出力例を示しながら解説する。

システムが起動すると、まず基図の選択モードに入る。ここで、表－４．１に示した６種類の基図の名称が表示され、使用者は希望する基図を選択する。つづいて、資料の選択モードに移り、基図の場合と同じように表－４．２に示した11種類の資料の名称が表示される。ここまでの手続きは、すべての資料について共通しているが、資料11を選択すると、さらに都市計画に関連する事業の種類別に、表－４．２に示すように現在８つのグループにまとめられている細項目が表示される。

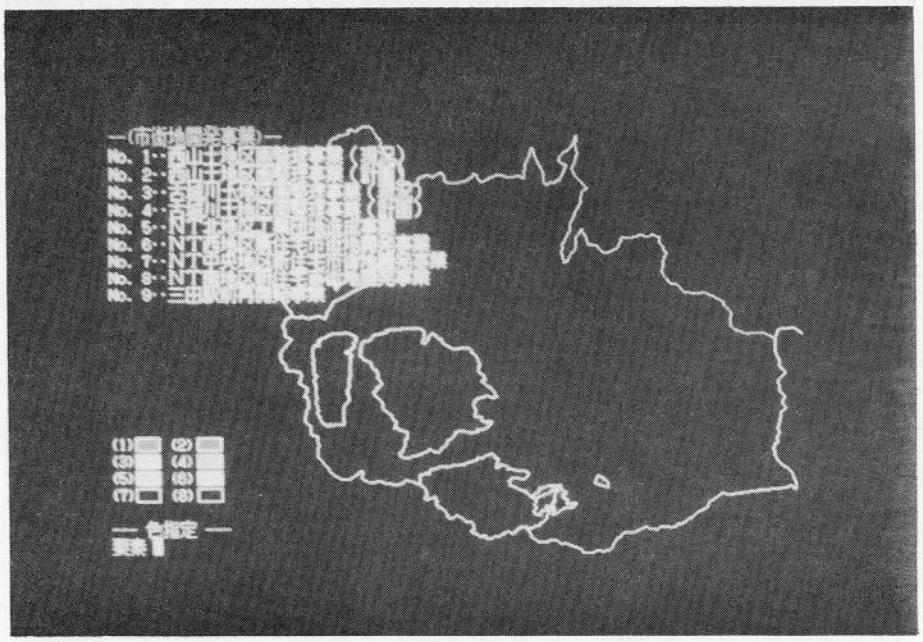
ここで、さらに細項目の１つを選択すると、その項目に関するすべての事業が、事業ごとのゾーン境界線を用いて基図の上に表示される。あわせて、個々の事業の名称リストも表示される。図－４．７は、項目７の市街地開発事業を選択したあとの画面で、個々の市街地開発事業の事業名称が表示されている。この段階で、使用者が１つの事業を選んで色指定を行うと、その事業のゾーンが指定色でペイントされ、都市計画区域の中での定位ができるようになっている。図－４．８の例は、図－４．７の市街地開発事業の場合で、北摂三田ニュータウンの中央地区をペイントして表示したものである。

表－４．１ ： 基図リスト

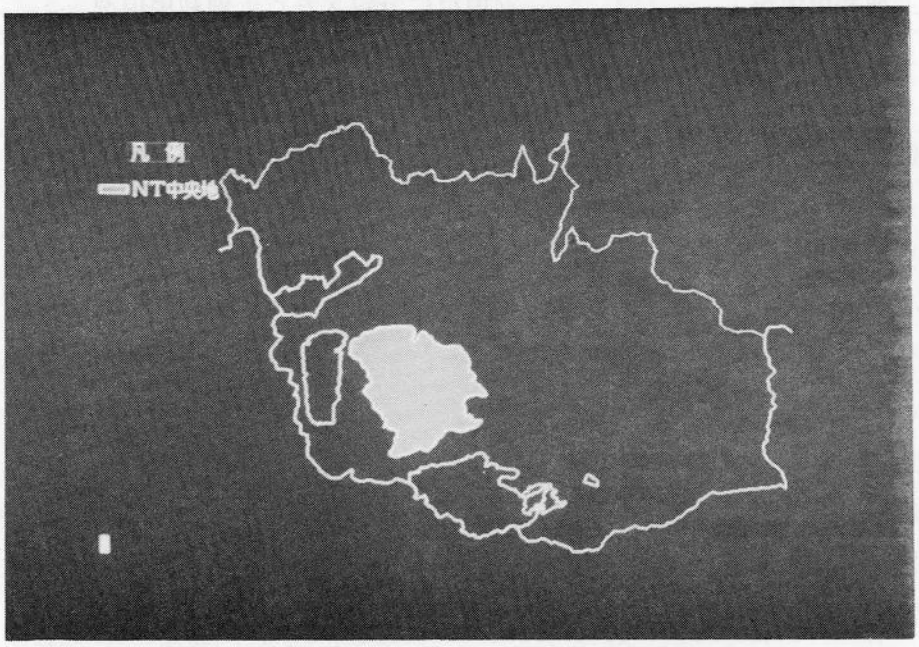
基図１	都市計画区域界図	三田市の都市計画区域の境界線のみを表わした地図
基図２	高度分布図	都市計画区域を25mごとの等高線で色分した地図
基図３	交通網図	鉄道、高速自動車道、国道、主要県道、一般県道の主要交通網をすでに表示した地図
基図４	地形図	基図２の高度分布図の上に、水面（河川・池）をすでに表示した地図
基図５	一般図	基図２の高度分布図上に水面と主要交通網をすでに表示した地図
基図６	土地利用図	土地利用現況を24項目に分類して表示した地図

表－４．２ ： 資料リスト

資料１	交通網		国道、鉄道など全部で11項目	
資料２	水面		河川、池	
資料３	市街地		市街地	
資料４	公共施設		学校、郵便局など全部で20項目	
資料５	文化財		城跡、史跡、古墳、古墳群、遺跡	
資料６	高度分布		25mごと16段階の高度分布	
資料７	土地利用現況		24項目に分類された土地利用現況	
資料８	土地利用計画		８項目に分類された土地利用計画	
資料９	地域地区		11種の地域地区	
資料10	地区計画区域		２個の地区計画区域	
資料11	都市計画関連情報	項目１	公園緑地	都市計画公園(27)
		項目２	道路	都市計画道路(29)
		項目３	鉄道	国鉄と私鉄の新駅と、私鉄新線
		項目４	供給処理施設（上水道）	ダム、上水道計画、簡易水道計画
		項目５	供給処理施設（下水道）	４期に分かれた下水道整備区域
		項目６	供給処理施設（その他）	火葬場、し尿処理場
		項目７	市街地開発事業	土地区画整理事業(2)、工業団地造成事業(1)、新住宅市街地開発事業(3)、再開発事業(1)
		項目８	その他	民間大規模開発など

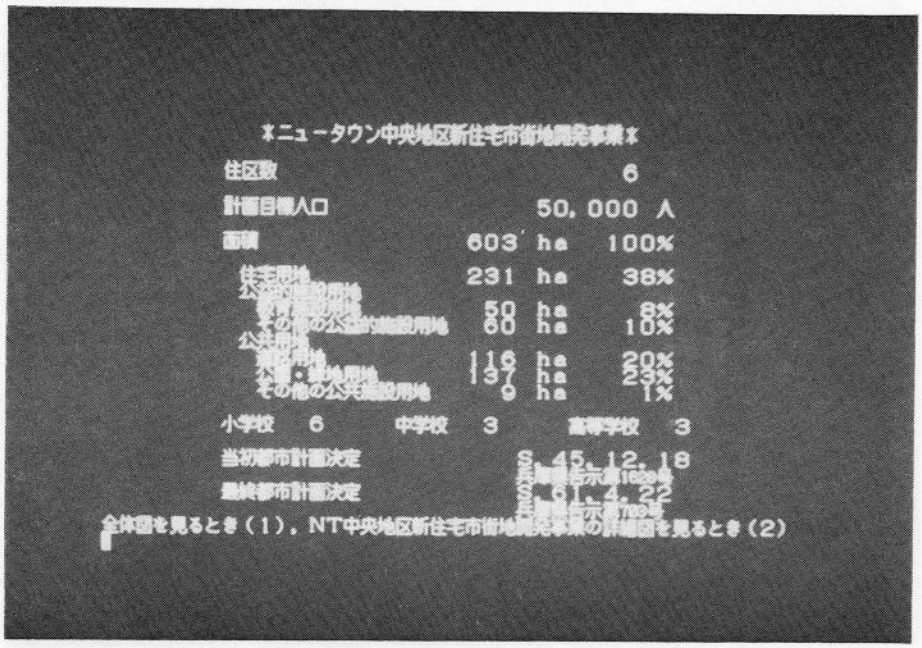


図－４．７ ： 市街地開発事業の色指定

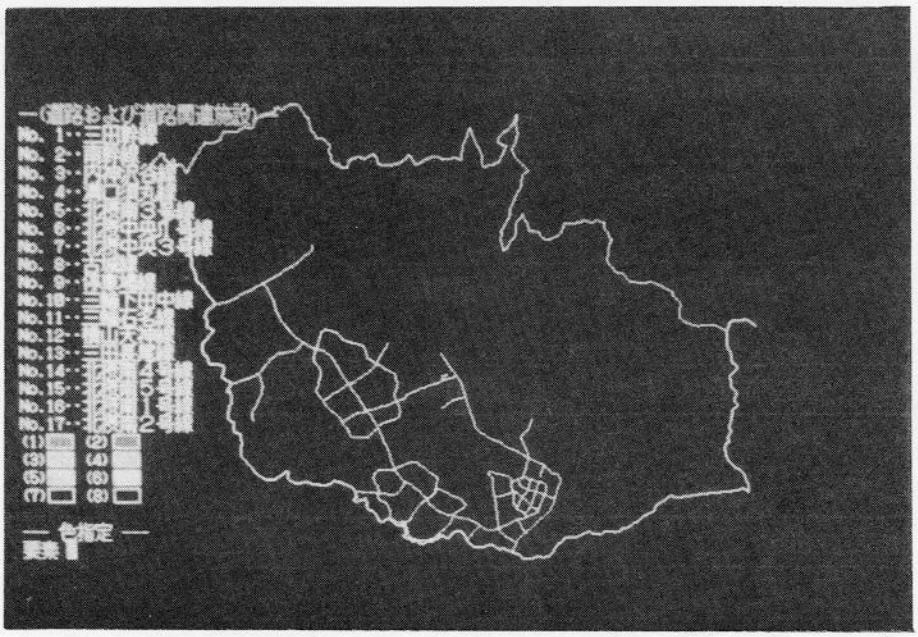


図－４．８ ： 市街地開発事業（Ｎ．Ｔ．中央地区）

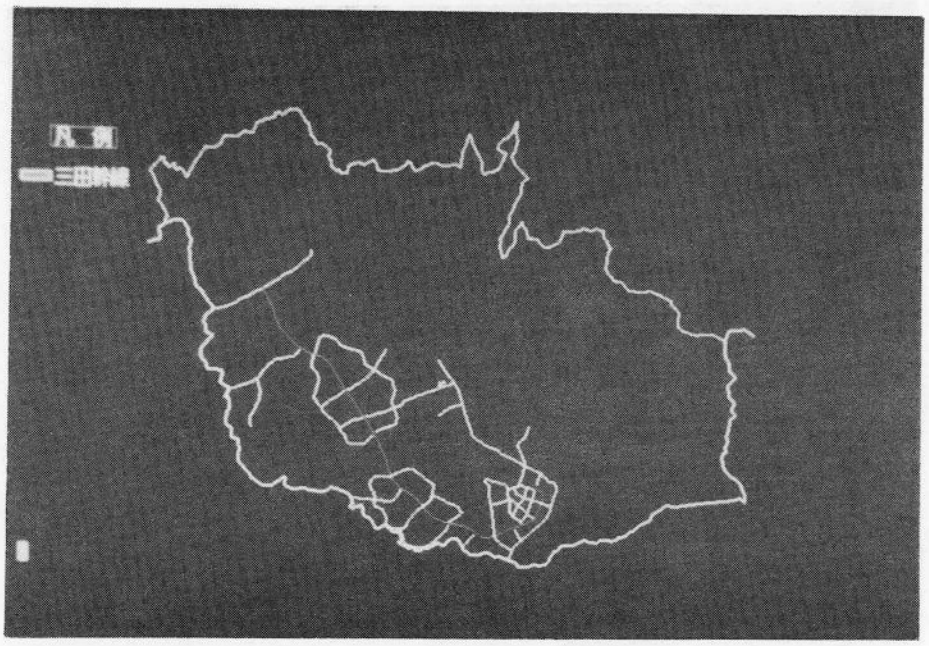
図－4.9 ： N．T．中央地区



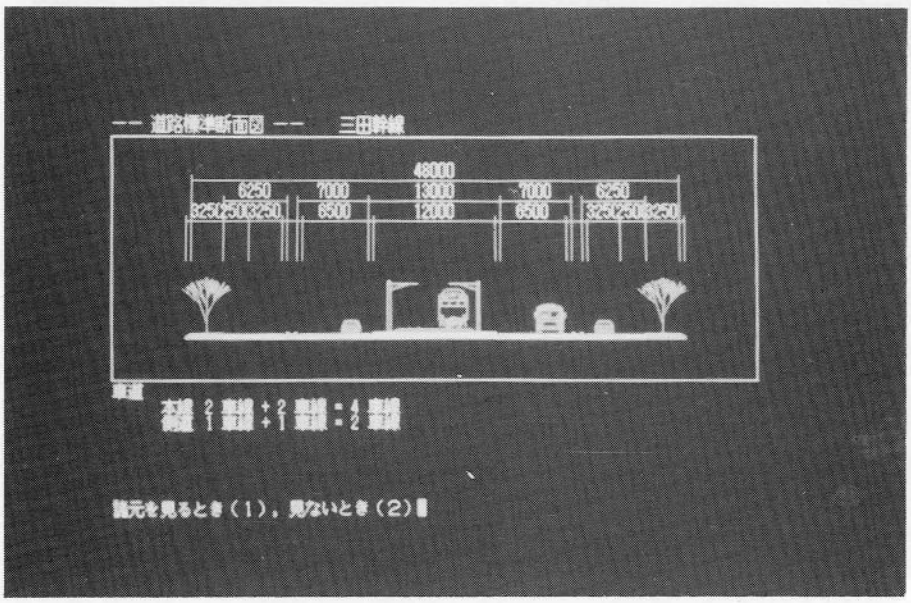
図－4.10 ： 諸元（N．T．中央地区）



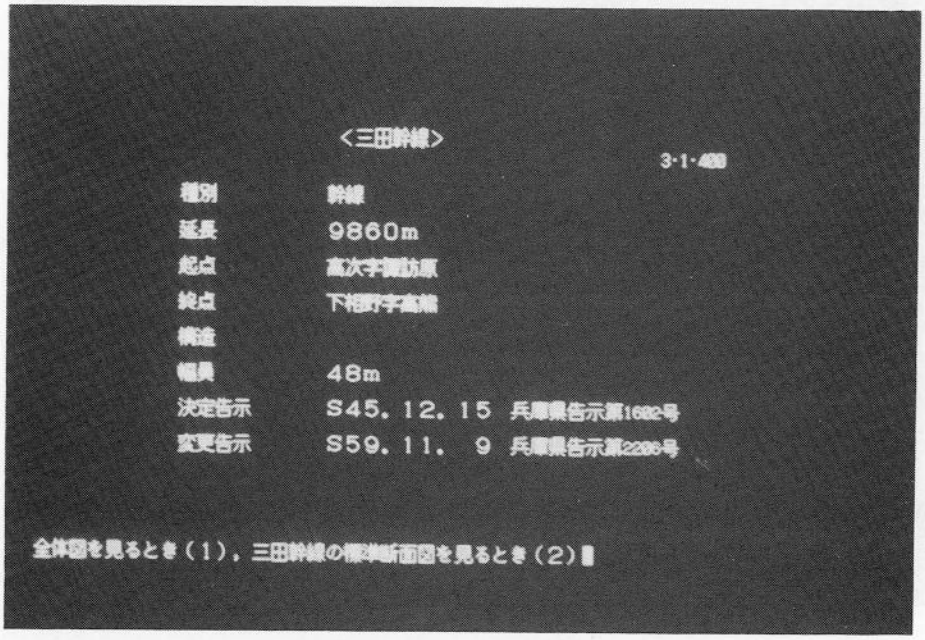
図－４.11 ： 都市計画道路の色指定



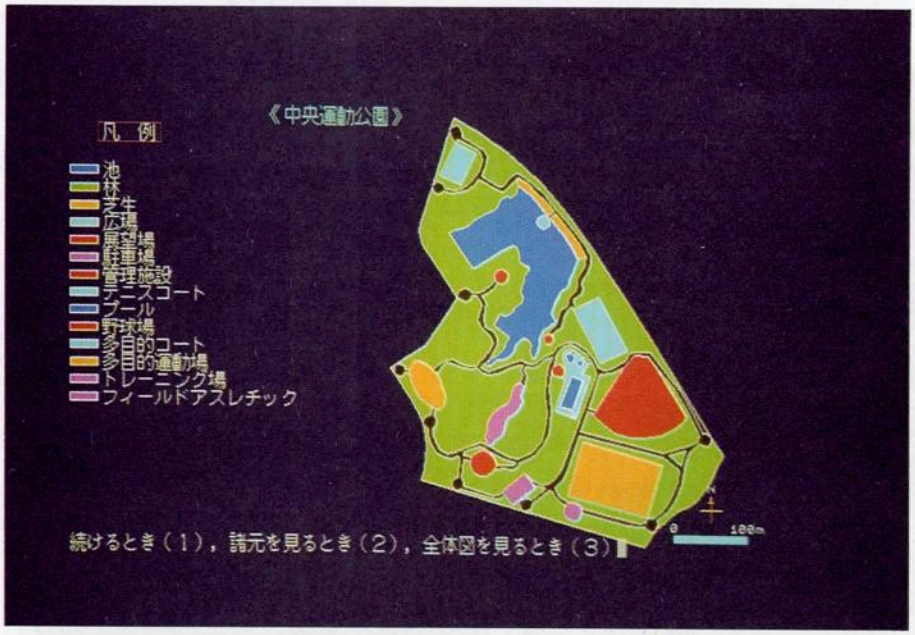
図－４.12 ： 都市計画道路（三田幹線）



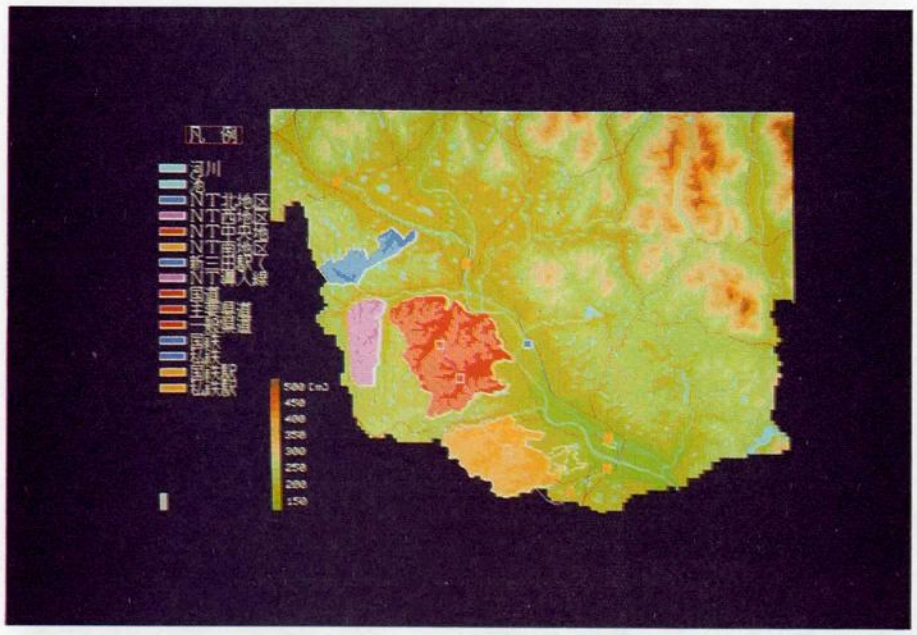
図－４.13 ： 三田幹線標準横断面



図－４.14 ： 諸元（三田幹線）



図－４.15 ： 中央運動公園（第２画面詳細図）



図－４.16 ： 種々の計画事業

基図としての都市計画区域全体図は、使用しているパーソナル・コンピュータのグラフィック第１画面を用いているが、上記のように１つの事業を選択して第１画面でペイントするとき、システムは同時にグラフィック第２画面にその事業の詳細な計画図を用意する。たとえば、市街地開発事業の場合、計画区域内のすべての街区の外郭線のみを表現した白地図とその構成要素の名称リストが表示される。使用者は、ここでも構成要素ごとに色指定を行い、計画図を自ら塗り分けることによって、計画の詳細が理解できるように構成されている。図－４．９は、ニュータウン中央地区の計画図を塗り分けている例である。さらに、テキスト画面を用いて、面積や計画決定の時期などの計画にかかわる諸元を、文字情報として提示することもできる。図－４.10は、同じくニュータウン中央地区の諸元の表示例である。また、グラフィック第２画面やテキスト画面からいつでもグラフィック第１画面に戻って都市計画区域全体での位置を再確認できる。

図－４.11は、細項目の選択モードで項目２の都市計画道路を選択後、第１画面の色指定時の画面状態であり、図－４.12はこのあと一つの都市計画道路を選択表示した例である。図－４.13は、その第２画面の表現例であり、このように標準横断面を表示する。この道路は、図に示すように中央に神戸電鉄の団地導入線が走ることになっている。図－４.14は、その諸元である。また、図－４.15は都市計画公園の第２画面詳細図である。図－４.16は、基図に高度分布図を用いて、その上にさまざまな事業や環境情報を重ねて表示した例である。

４－４　実験的運用

（１）運用の実際

前章の＜研究対象地域＞でも述べたが、国鉄福知山線は、1986年11月１日、大阪から新三田まで44.6kmが複線電化開業した。これを祝って沿線各地で「しんせんフェア」と銘打った各種のイベントが開催された。三田市域でも「さんだ複線電化フェア」として、11月１日から３日まで市内各所で、さまざまな催物が行われた[*2]。

この機会を利用して、三田市を対象地域として、地域観の形成を支援するという大きな目標のもとで開発してきた身近な環境の観察を支援する地域情報システムー「三田市地域情報提供システム」の展示を、「パソコンによるまちづくり紹介」と称して行うこととなった。展示されたシステムは、前章で紹介した対小学生システムと、次章で取り上げる都市データ作成システム、ならびに本章の都市計画情報の提供を主目的とする対一般市民システムである。

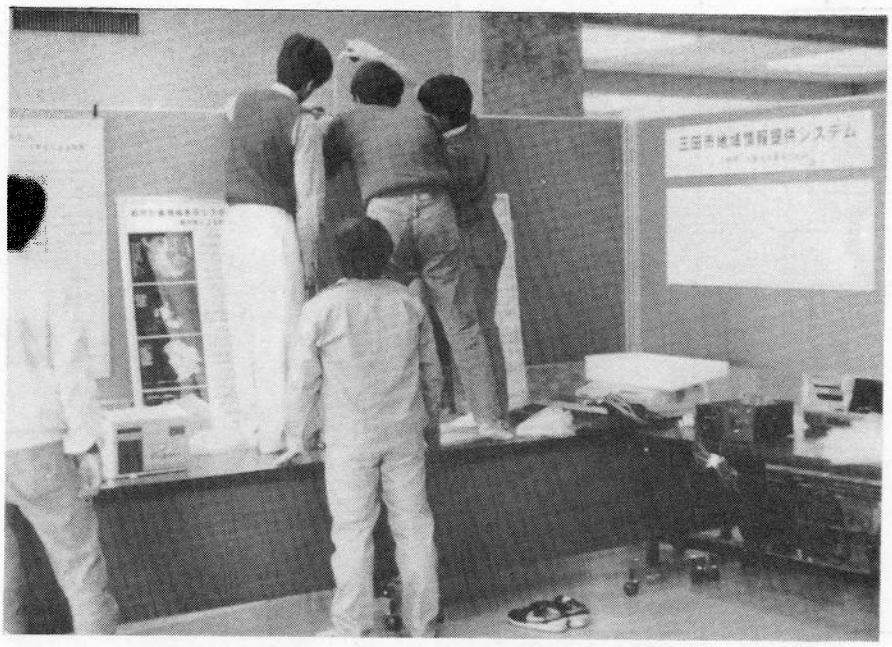
三田市民会館玄関ホールを展示場所として、三田市都市整備課と共同で、展示パネルの制作からブースの設計、機器の設置も行った（図－４.17,18）。その際の展示ブースのプランが図－４.19であり、図－４.20は展示パネルと機器の設置終了後の状況を示す写真である。図－４.19に示すように、パーソナル・コンピュータをはじめとして、高性能３次元カラー・グラフィック・ディスプレイやＶＴＲモニタなど多数の機器を設置して、魅力的でかつ多面的に理解を得られるよう工夫した。合計４台のパーソナル・コンピュータを持ち込んだが、そのうちの２台を使用して本章のシステムを運用した。このうち１台には、図－４.19に示すようにカラー・イメージ・プリンタを接続して、都市計画情報提供システムの運用中にカラー・ハード・コピーも作成した。

展示場所となった市民会館は、フェアの期間中、「市民文化祭」の会場でもあったために色々な展示や催物が行われ、かつまた福知山線の複線電化完成を祝う「市民のつどい」がその大ホールで開催されたことも手伝って、このブースも多数の見学者を得た（図－４.21）。

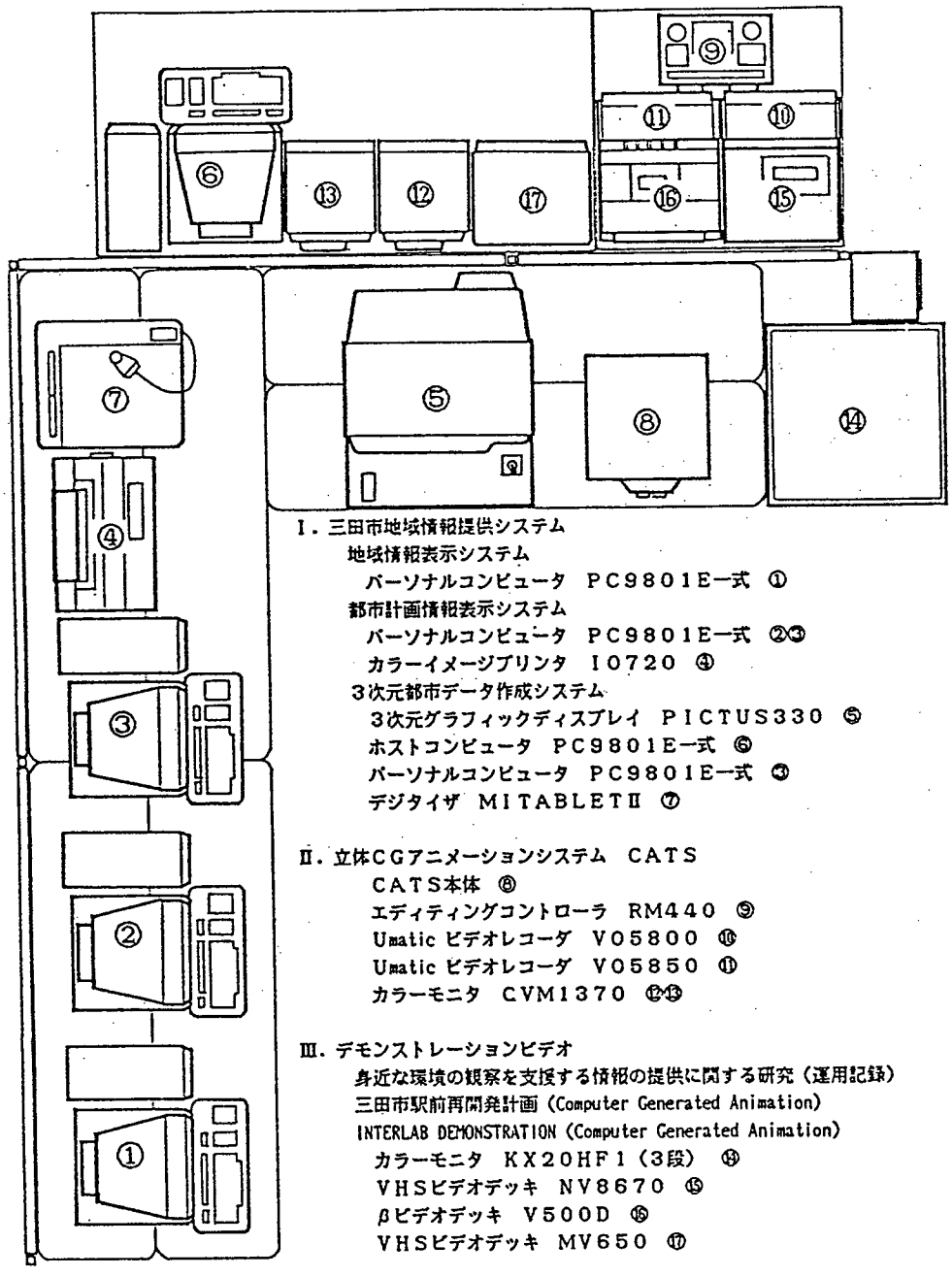
（２）意識調査

都市計画に関する地域情報への市民の接近要求が実際にはどのようなものであるかとい

図－4.17 ： 展示機器の搬入



図－4.18 ： 展示パネルと機器の設置



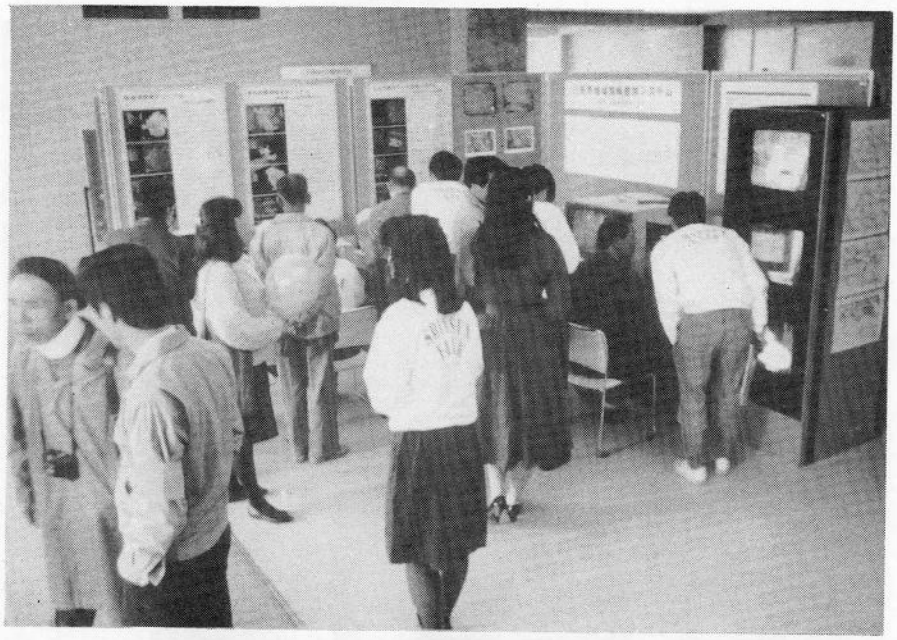
Ⅰ. 三田市地域情報提供システム
地域情報表示システム
パーソナルコンピュータ PC9801E一式 ①
都市計画情報表示システム
パーソナルコンピュータ PC9801E一式 ②③
カラーイメージプリンタ IO720 ④
3次元都市データ作成システム
3次元グラフィックディスプレイ PICTUS330 ⑤
ホストコンピュータ PC9801E一式 ⑥
パーソナルコンピュータ PC9801E一式 ③
デジタイザ MITABLETⅡ ⑦

Ⅱ. 立体CGアニメーションシステム CATS
CATS本体 ⑧
エディティングコントローラ RM440 ⑨
Umatic ビデオレコーダ VO5800 ⑩
Umatic ビデオレコーダ VO5850 ⑪
カラーモニタ CVM1370 ⑫⑬

Ⅲ. デモンストレーションビデオ
身近な環境の観察を支援する情報の提供に関する研究（運用記録）
三田市駅前再開発計画 (Computer Generated Animation)
INTERLAB DEMONSTRATION (Computer Generated Animation)
カラーモニタ KX20HF1（3段） ⑭
VHSビデオデッキ NV8670 ⑮
βビデオデッキ V500D ⑯
VHSビデオデッキ MV650 ⑰

図－4.19 ： 展示ブースのプラン

図－4.20 ： ブース設置後の状況



図－4.21 ： 見学者のいるブース全景

図－4.22 ： 見学者へのシステム・デモンストレーション

図－4.23 ： 運用中のアンケート調査

うことや、対一般市民システムによってこれらの情報を提供することに対する評価などを把握するために意識調査を実施した。実施した調査は、「都市計画情報表示システムに関する意識調査」[*3]である。その具体的な目的は、

1)三田市の都市計画事業に対する市民の関心を調べること

2)市民の属性と個々の都市計画事業に対する関心の関連性を調べること

3)運用システムの操作性や内容表現の難易を調べること

4)今後このシステムの内容や利用形態に望まれることを探ること

の４点であり、そのために回答者の属性やパーソナル・コンピュータに対する意識、そして対一般市民システムー「都市計画情報表示システム」に対する感想という３つのテーマについて合計26問の質問事項を設けた。調査対象は（１）の展示において実験的な運用を行った対一般市民システムのデモンストレーションを見たり、実際にシステムを自分で操作した人々であり、調査方法は展示ブースにおいて調査員が個人面接を行い調査表に記入するといういわゆる指示的面接調査をとった（図－４.22,23）。

結果として、先の人々の中から３日間で117名の方々に協力いただけた。なお、サンプリングの方法が母集団と考えられる三田市民全体の構成などを考慮しているわけではないので、得られた回答を統計的に処理することは意味をなさない。したがってここでは各回答に対する比率を示すだけにとどめておく。以下に、先に述べた４つの具体的な目的別に調査結果をまとめて記述する。なお、回答者の内訳は、「男」86名（73.5%）、「女」31名（26.5%）で、年齢層別では「10代」７名（6.0%）、「20代」19名（16.2%）、「30代」34名（29.0%）、「40代」33名（28.2%）、「50代」12名（10.3%）、「60才以上」12名（10.3%）である。

1)三田市の都市計画事業に対する市民の関心

「あなたは三田市の都市計画について関心をもっておられますか」という質問には98名（83.8%）が「関心がある」と答えているが、「あなたは以前から三田市の都市計画の内容を知っておられましたか」の質問に対しては「知っていた」人は77名（65.8%）であり、結果としてサンプル全体の18%の人が関心はあるが内容は知らないという状況であった。また「知っていた」人のうち「市役所で」、「仕事上」、「集会で」、「回覧板で」、「総合計画書を読んで」といった方法で情報を入手した人が「よく知っていた」と答えており、「すこし知っていた」と答えた人は「市の広報誌」、「パンフレット」、「新聞」などを通して情報に接近していた。

対一般市民システムでは都市計画に関する地域情報の提供に重点を置いているが、この他にも表－４.２に示したような地図資料を用意している。そこで回答者がどのような情

報に関心があるかを尋ねたところ、「都市計画関連情報」への関心がもっとも高く70名（58.8%）となった。また「都市計画関連情報のうち何に一番関心をもたれましたか」という質問に対する回答をみると、「市街地開発事業」29名（22.3%）、「公園緑地」15名（11.5%）、「鉄道」12名（9.2%）、「供給処理施設（下水道）」５名（3.8%）、「供給処理施設（上水道）」４名（3.1%）、「供給処理施設（その他）」１名（0.8%）となった。ニュータウン開発や駅前再開発計画のインパクトが強いようである。

2)市民の属性と個々の都市計画事業に対する関心

回答者のうち76名（65.0%）が「三田市内」在住者で、その定住年月を５年づつの階層に区分してみると「16年以上」が35名ともっとも多く、ついで「１年以上６年未満」が20名となり、その他の階層では数名づつという具合に二極分化した構成となった。三田市の都市計画については三田市在住の回答者の約93%にあたる71名が関心を寄せていた。

職業別では「会社員・公務員」76名（65.0%）、「主婦」15名（12.8%）、「自営・自由業」10名（8.5%）、「学生」６名（5.1%）、「無職」５名（4.3%）、「その他」５名（4.3%）という構成となった。これと個々の都市計画関連情報との関係をみるとどの職業においても関心が高いものとして「市街地開発事業」、「道路と道路関連施設」があるが、それにつぐものが「会社員・公務員」の場合は「公園緑地」といった居住環境に関心が向けられているのに対して、「主婦」、「自営・自由業」の場合は「供給処理施設」といった生活基盤となる施設に関心が向けられていることとは興味深い。

また、三田市以外の住民でも３分の２もの人々が三田市の都市計画に関心をもっていたことも興味深い事実である。「将来住みたいから」、「よく三田市に来るから」、「隣町だから」、「勤務先だから」などの理由があげられている。

3)運用システムの操作性や内容表現の難易

都市計画に関する情報の伝達手段としてこれまでとは異なった媒体を導入するときに、その媒体に対する印象が提供する情報への印象を左右してしまうかもしれない。ここでは運用システムへの評価をパーソナル・コンピュータへの印象との関係から探ってみた。

「パソコンについて関心をもっておられますか」という質問に対しては98名（83.8%）が「関心がある」と答えているが、実際に使用経験のある人はというと56名（47.9%）に減少する。またその使用経験者の６割は既存ソフトウェアの使用にとどまっているようであり、しかもその扱いが難しいと答える人は使用経験者の４割を越えていた。

しかし実験的に運用した対一般市民システムの操作方法については91名（77.7%）が「難しくない」としており、その理由として「テン・キーだけで操作できる」ことをあげ

る人が多かった。これをパーソナル・コンピュータの使用経験との関係においてみると、経験者のうちで一般的にパーソナル・コンピュータの操作を「難しい」と答えた24名中21名がこのシステムの操作について「難しくない」と答えていただけでなく、パーソナル・コンピュータについて未経験な人であっても、3分の2がこのシステムの操作は「難しくない」と答えていた。

表示内容については83名（71.0%）が「難しくない」としており、「画面にでる図が鮮明である」、「カラー表示でわかりやすい」、「見て楽しい」といった意見が寄せられた。

4)今後このシステムの内容や利用形態に望まれること

最後に対一般市民システムが将来の恒常的な情報伝達手段として利用されることをめざすにあたって、市民がどのようなことを期待しているかを調べてみた。

「このシステムを情報伝達手段に加えることによって、三田市の都市計画への理解は深まるか」の問に対して、96名（82.0%）が「深まる（たいへん：52.1%、すこし：29.9%）」と答えており、その理由としては「自分から参加できる」、「知りたい情報だけを的確に取り出せる」、「使っているうちにわかってくる」といった回答が寄せられていた。一方、「あまり深まらない」と答えた12名（10.3%）があげた理由としては「パソコンが苦手である」、「印刷物でも十分である」といったものであった。

さらにこのシステムに今後どのような内容を期待するかという質問には都市計画の「決定事項だけでよい」と答えた人は27名（19.7%）と少なく、逆に63名（46.0%）が「計画の理念や考え方を知りたい」とし、36名（26.3%）が「計画過程の内容」も知りたいと答えている。これは市民が計画の初期段階から計画への参加を望んでいることの現われとみることができる。対一般市民システムが市民と行政を結ぶ都市計画のためのコミュニケーション・ツールとしてもっと柔軟に対応できる情報媒体となることが期待されているのではないだろうか。

「その他、この都市計画情報提供システムに対して要望事項があればお答え下さい」という質問に対しては、市役所や公民館、駅などでのシステムの常設や自治会単位でのシステムの貸し出しといった提案もなされていた。

４－５　結び

本章では、前章で開発したシステムが一般市民によっても利用可能となるように、地域の現状を示す情報にとどまらず、計画情報に対する一般市民の接近要求を考慮にいれた拡充の方法を示し、システムの開発とその試験的な運用、評価の結果明らかとなったシステムの有効性、および今後の開発の方向について考察した結果を提示した。

試験的な運用の場での利用者へのアンケート調査の結果から、システムの操作性、表示内容、ならびにその開発意義や効果などに対して、概ね好ましい評価を得ていることがかいま見られた。とくに市民の間には、都市計画関連情報への接近要求が高いという実情、計画の理念や経過に関する情報への接近要求も生じていること、手軽に情報を入手できるようなコミュニケーション・ツールとして対一般市民システムの恒常的な運用へ期待がかけられていることなどが明らかとなった。

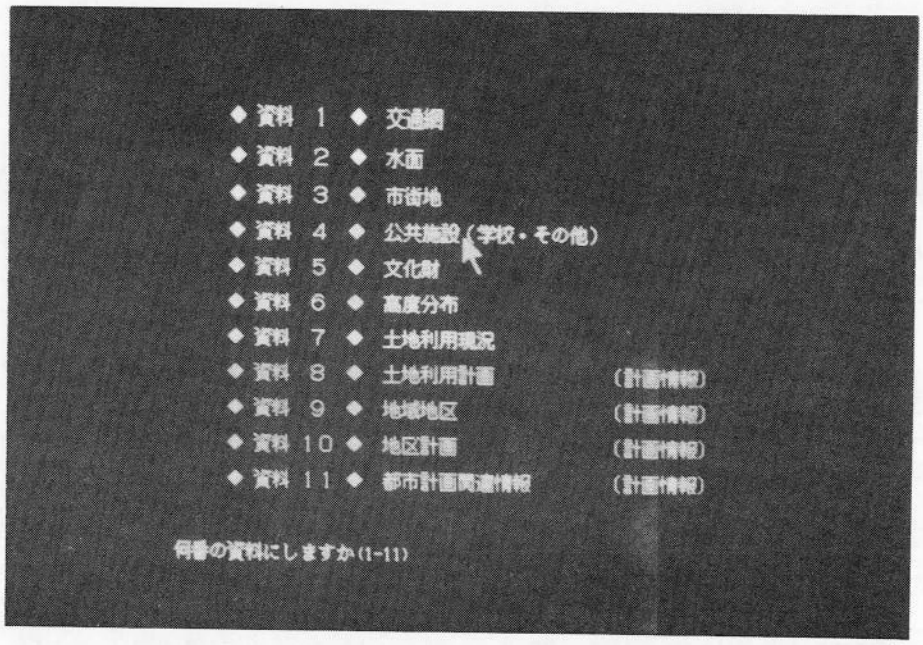
そこで、本システムを市民への恒常的な都市計画情報の伝達手段とする、つまりより実用的なシステムとする点からみると、今後解決すべき課題も当然のことながら多い。

一つは、操作性の問題であり、また利用者の興味を損なわない応答速度の問題である。いずれも、ローエンドに位置するパーソナル・コンピュータの標準的なハードウェア構成に由来する問題といえる。

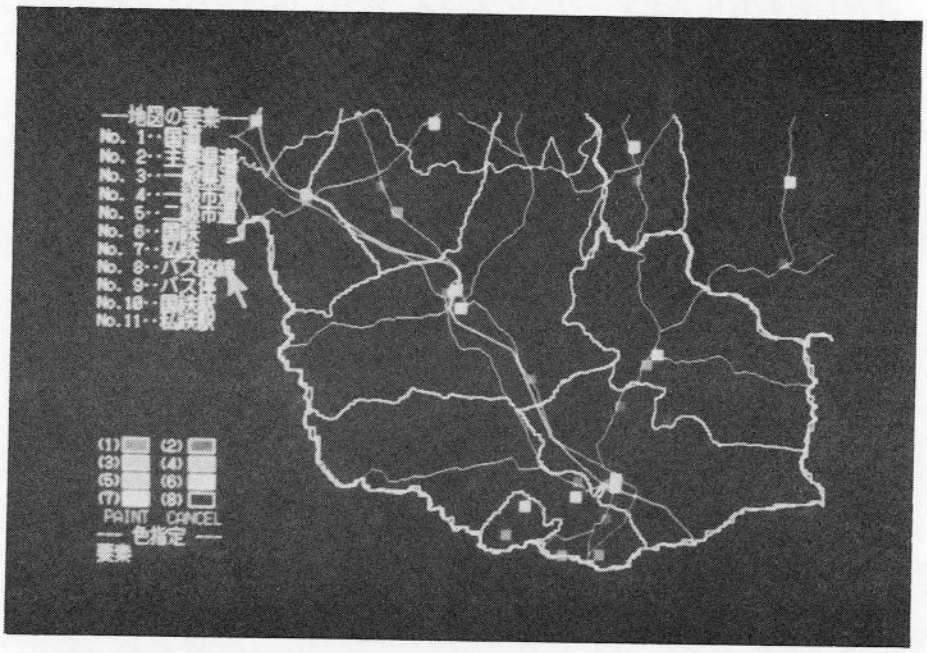
操作性の問題は、システムとの対話方式の問題である。現状のキーボードを介する方式では、いかに触れるキーを限定しても、一部の人々のコンピュータに対する抵抗感を排除できないでいる。よりフレンドリーなインターフェースが必要となろう。その端緒として、図－４.24と25に示すような管面上の項目をマウスによって直接指示する方法なども試みている。

システムの応答速度に関しては、このシステムではMS-DOS版のBASICコンパイラーによる高速化を図った。BASICインタプリタによる実行に比べて、約３倍の速度向上が認められたが、フロッピィー・ディスクにあるデータベースへのアクセス時間の遅さがまだ大きく関係している。フロッピィー・ディスクへのアクセスには、ヘッドの機械的な働きが伴うことによって時間がかかるのである。そこでその改善には、データへのアクセスに際して、まったく機械的な動作の必要がないRAM-DISKの利用が考えられよう。

今後、対小学生システムとして構築されている広域システムとのリンクを考慮しつつ、上記のようなシステムの改良を図り、さらに実験的な運用を重ねることによってデータベースの拡充やその構成について整理し、システムの機能の充実を図る必要がある。



図－4.24 ： マウスによる資料の選択



図－4.25 ： マウスによる要素の色指定

第４章　注釈

※１　人口20万人の地方工業都市日立市で、帯刀治が実施した調査によれば、現行の都市計画に関する市民の理解は低く、都市計画図をみたことがあるとする住民は全体の20%に満たず、ないと回答した住民は80%を超えている。また、区域指定に関する理解は次のような結果になった［今橋　1982］。

表：区域指定に関する理解（『日立市の市民活動に関する調査報告書』・1981）

	市街化区域	調整区域	区域外	わからない
住民全体	31.9	14.2	8.8	45.1
市街化区域内居住者	42.4	11.1	11.1	35.4
調整区域内居住者	25.6	11.6	7.0	55.8
区域外居住者	10.0	5.0	20.0	56.0

※２　「さんだ複線電化フェア」のポスターを、次頁に掲げておく。ポスターの左下に「・パソコンによるまちづくり紹介コーナー」とあるのが、今回の試験的な運用の場のことである。

図：「さんだ複線電化フェア」のポスター

※３　都市計画情報表示システムに関する意識調査に使用した調査票を以下に掲げておく。全部で４頁からなる。

集計用サンプル番号 [　　]

都市計画情報表示システムに関する意識調査

調査票

三田市都市整備課
大阪大学工学部環境工学教室

調査実施日時　　１９８６年１１月 [　] 日　　午前・午後 [　] 時 [　] 分

調査実施地点　　三田市民会館 [　　]

調査実施状況　　[　　]

調査員氏名　　[　　]　　調査員ごとのサンプル番号 [　　]

[1] まずはじめに、あなたご自身について、うかがいます。

１－１　性別　　（１　男　　２　女）

１－２　年齢をおたずねします。　（　　歳）

１－３　職業についておたずねします。
　１　会社員、公務員
　２　自営、自由業
　３　学生
　４　主婦
　５　無職
　６　その他

１－４　あなたは現在どちらに住んでおられますか。
　（　　）府県　（　　）市町村　（　　）

１－５　あなたは現在地に何年住んでおられますか。　（　　年）

１－６　あなたの勤務先（通学先）はどちらですか。
　（　　）府県　（　　）市町村　（　　）

2　つぎに、パーソナル・コンピュータ（パソコン）について詳しくおたずねします。いわゆるファミリー・コンピュータ（ファミコン）は、ここでいうパソコンの範囲に含まれません。

2－1　パソコンについて関心をもっておられますか。
1　たいへん関心がある（その理由は：　　）
2　すこし関心がある　（その理由は：　　）
3　どちらでもない・わからない
4　あまり関心がない　（その理由は：　　）
5　まったく関心がない（その理由は：　　）

2－2　パソコンを使った経験をもっておられますか。
1　現在、使っている　　（機種：　　、経験年数：　　年）
2　過去に使ったことがある（機種：　　、経験年数：　　年）
3　これまで使ったことがない（P．3へ）

2－2．1　具体的にどこにあるパソコンをお使いですか。
1　勤務先で
2　通学先で
3　自宅で（　1　自分自身のものを　　2　家族のものを　）
4　その他（具体的に：　　）

2－2．2　主にどんな目的のためにパソコンをお使いですか。
1　仕事や学習・勉強のために
2　趣味・娯楽のために
3　1と2の両方を同じ位
4　その他（具体的に：　　）

2－2．3　パソコンの操作は難しいとお考えですか。
1　たいへん難しい　　（その理由は：　　）
2　すこし難しい　　（その理由は：　　）
3　どちらでもない・わからない
4　あまり難しくない　（その理由は：　　）
5　まったく難しくない（その理由は：　　）

2－2．4　パソコンのプログラムをご自分で作ることがおできになりますか。
1　作れる
2　作れない（P．3へ）

2－2．4．1　お使いになっているプログラミング言語はなんですか。
1　BASIC
2　FORTRAN
3　その他（具体的に：　　）

3　つぎに、今回御覧いただいた三田市地域情報提供システムのうち、実験的な運用を行っている都市計画情報表示システムに関連して、詳しくおたずねします。

3－1　あなたは、いわゆる『地域情報システム』というものを以前から知っておられましたか。

1　知っていた　（1三田市の例　2三田市以外の例　3一般的な知識として）
2　知らなかった（3－2へ）

3－1．1　『地域情報システム』を何によってお知りになりましたか。

1　新聞で
2　雑誌で
3　知人から聞いて
4　運用例を見て（どこで：　　）
5　その他（具体的に：　　）

3－2　あなたは、三田市の都市計画について関心をもっておられますか。

1　たいへん関心がある（その理由：　　）
2　すこし関心がある　（その理由：　　）
3　どちらでもない・わからない
4　あまり関心がない　（その理由：　　）
5　まったく関心がない（その理由：　　）

3－3　あなたは、以前から三田市の都市計画の内容を知っておられましたか。

1　よく知っていた
2　すこし知っていた
3　知らなかった（3－4へ）

3－3．1　三田市の都市計画の内容を何によってお知りになりましたか。

1　市の広報紙「伸びゆく三田」で
2　市のパンフレットで
3　新聞で
4　知人から聞いて
5　その他（具体的に：　　）

3－4　この都市計画情報表示システムの表示内容は、難しいとお感じになりましたか。

1　たいへん難しい　　（その理由は：　　）
2　すこし難しい　　（その理由は：　　）
3　どちらでもない・わからない
4　あまり難しくない　（その理由は：　　）
5　まったく難しくない（その理由は：　　）

3－5　この都市計画情報表示システムの操作方法は、難しいとお感じになりましたか。
1　たいへん難しい　（その理由は：　　）
2　すこし難しい　（その理由は：　　）
3　どちらでもない・わからない
4　あまり難しくない　（その理由は：　　）
5　まったく難しくない（その理由は：　　）

3－6　この都市計画情報表示システムが表示する計画情報のうち、何に一番関心をもたれましたか。
1　土地利用計画
2　地域地区
3　地区計画
4　都市計画関連情報

3－7　都市計画関連情報のうち、何に一番関心をもたれましたか。
1　公園緑地
2　道路と道路関連施設
3　鉄道
4　供給処理施設（上水道）
5　供給処理施設（下水道）
6　供給処理施設（その他）
7　市街地開発事業
8　その他

3－8　この都市計画情報表示システムの表示する計画情報の他に、都市計画情報としてどんな種類の情報を、このシステムで知りたいと思われますか。
1　この他には、とくに知りたいと思わない
2　この他に、知りたい（具体的に：　　）

3－9　三田市の都市計画の内容を、市民に伝える方法には様々な方法があると思われますが、このパソコンを用いた都市計画情報表示システムをその1つに加えることになれば、都市計画の内容へのあなたの理解は深まると思われますか。
1　たいへん深まる　（その理由は：　　）
2　すこし深まる　（その理由は：　　）
3　どちらでもない・わからない
4　あまり深まらない　（その理由は：　　）
5　まったく深まらない（その理由は：　　）

3－10　この都市計画情報表示システムは、計画のうち決定されたものだけを表示していますが、この決定事項の他にどんな内容について、このシステムで知りたいと思われますか。
1　決定事項だけでよい
2　計画の前提となる「理念」や「考え方」も必要
3　決定にいたる計画過程の内容も必要
4　その他（具体的に：　　）

3－11　その他、この都市計画情報表示システムに対して、要望事項があれば、お答え下さい。

第４章　引用文献および参考文献

今橋盛勝、高寄昇三他、「自治体の情報公開」、学陽書房、1982

兼子仁、堀部正男、石川甲子男、茶谷達雄、吉原弘治編、「自治体情報政策の課題と展望」（自治体情報政策・情報システム第１巻）、労働旬報社、1985

兼子仁、堀部正男、石川甲子男、茶谷達雄、吉原弘治編、「情報公開・情報提供」（自治体情報政策・情報システム第２巻）、労働旬報社、1985

兼子仁、堀部正男、石川甲子男、茶谷達雄、吉原弘治編、「データセキュリティ・プライバシー保護」（自治体情報政策・情報システム第３巻）、労働旬報社、1985

兼子仁、堀部正男、石川甲子男、茶谷達雄、吉原弘治編、「広報広聴と情報政策」（自治体情報政策・情報システム第４巻）、労働旬報社、1986

兼子仁、堀部正男、石川甲子男、茶谷達雄、吉原弘治編、「ＯＡシステムの開発と運用」（自治体情報政策・情報システム第５巻）、労働旬報社、1986

高寄昇三、「自治体情報公開の実際」、学陽書房、1986

笹田剛史、吉川眞、「都市計画情報提供のためのトライアル・システム」、第９回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1987

笹田剛史、吉川眞他、「身近な環境の観察を支援する情報の提供に関する研究」（トヨタ財団助成研究報告書）、地域情報研究会・兵庫、1986

第５章　地域住民による都市データの作成を支援するシステム

５－１　問題設定とその背景

本章では、一般市民がこれまでの地域情報を提供されるという立場から、一歩進んで積極的に地域情報を作成し、地域の計画に参加することを可能とするシステムの開発と、再開発計画での実際の運用、評価の結果を示している。さらに、市民によって作成された都市データをもとに制作された、計画後の景観を示すアニメーションの情報伝達効果について検討した結果も示している。

（１）問題設定

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（Shuttler 1975）。とくに、都市再開発を行う際には、行政・民間個人のさまざま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。住民は、自己の生活環境に影響を与える都市計画プロジェクトの計画作成や遂行に重要な役割を果たしつつある（Washnis 1975）。このように、住民の計画への参加の機会が増えるにしたがい、行政と住民の間のコミュニケーションの問題の重要性がクローズアップされてきている。

行政と住民の間のコミュニケーションの方法は二つに大別される。一つは広報紙のような印刷物やハガキ、手紙などを用いた間接的な方法である。すなわち、行政から住民への広報や広告と、住民から行政への投書や行政による世論調査への住民の回答などである。これらの間接的な情報交流方法は、原理的にはすべての地域住民の参加を可能にするものであるが、行政、住民いずれか一方からの情報交流という制約がある。これに対し、もう一つの方法である行政と住民が直接対面する会議形式による住民参加では、双方向の情報交流がなされ、間接的な方法よりもずっと効果的な方法である。

都市再開発事業の場合、そ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。上述以外の住民参加手法として再開発ブロックごとの住民を

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、電話相談などがある（青山・久慈　1978）。

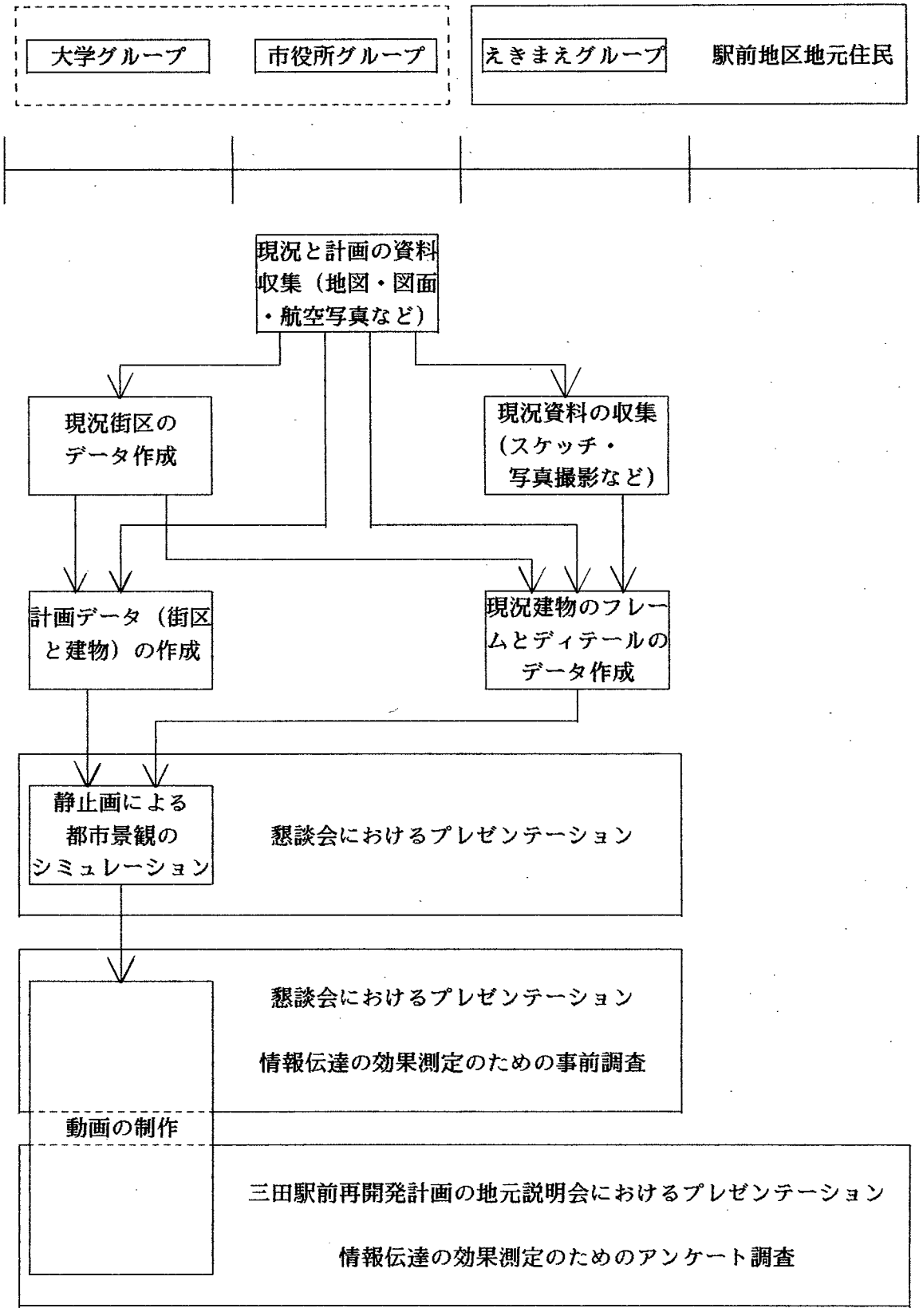
本章では、このような住民の計画への参加機会の増大に伴う、住民（非専門家）と計画者（専門家）あるいは行政とのコミュニケーションを円滑に進めるための一助として、地域情報の一つである都市の３次元データを地域住民がコンピュータを用いて簡単に作成できるシステムを開発し、三田駅前地区市街地再開発計画の対象地区において実際の運用を行っている。逆に言えば、データ作成に参画させることによって身近な環境の観察を支援し、ひいては計画への参加も促そうとしている。さらに、作成された情報をもとに駅前再開発計画の都市景観グラフィック・アニメーションを制作し、この動画の情報伝達効果についても検討を行っている（笹田・吉川他　1985,1986、笹田・吉川・前田　1985、吉川・笹田　1985、Yoshikawa・Sasada 1985）。

システムの開発と運用にあたっては、駅前再開発を担当する三田市都市整備課を中心とする市役所グループの協力はもちろんのこと、地元住民組織の一つである三田駅前通商店街組合の協力を得て、商店街の商店主による都市データ作成作業を行っている。とくに、都市データ作成に参加いただいた商店主有志は、駅前再開発計画の推進をめざして独自の活動を行う「えきまえ」グループと呼ばれる市民グループを結成している。図－５．１に作業を行った主体や作業の内容、ならびに情報フローの概略を示している。

（２）三田駅前地区市街地再開発計画[*1]

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。

とくに三田駅前周辺については、都市計画事業として、停車場線・三田幹線・駅前広場があり、さらに三田駅の橋上駅舎化・神戸電鉄の複線高架化などのプロジェクトも集中し、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。これらの整備については『三田市総合計画－基本構想・基本計画－』［三田市企画財政部　1982］により、その方向が示されているが、これに基づいたより具体的な基本方針を策定し、地域整



図－５．１ ： 作業主体と情報フローの概略

備と整合性のある駅前地区の形成をめざさなければならない。

このような背景にあって、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、昭和75年を目標とした三田駅前地区のあるべき姿が提案されている。これには、「出逢いと、潤のある街」をテーマに20万都市の顔にふさわしい都市機能の整備を目標に各施設が計画されているが、事業完成には長期間にわたる段階的整備が必要である。

５－２　都市データ作成システムの基本概念

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とは、住民側が日頃感じている問題をいかに整理されたかたちで計画者側に提出するか、また計画者側の描いている構想をいかにわかりやすく的確に住民サイドに伝えるか、ということである。

三田駅前地区市街地再開発計画に関しても、このコミュニケーションの問題は非常に重要なものとなっている。先の市街地再開発調査によれば、同地区では、住民あるいは商店主など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。これは換言すれば、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。

両者間のコミュニケーションを円滑に行おうとする時に留意しなければならない点は、次のようにまとめられる。

1)住民側のイメージが計画者側に的確に伝わるか。

個々の生活レベルでの問題の所在に関しては、住民は計画者よりも詳しいと考えられる。しかし、その問題の都市構造的位置付けといった、専門的見地からこれを語ることは不得手であるので、彼らがこれを可能にするような方法を考案しなければならない。

2)計画者側のイメージが住民側に的確に伝わるか。

計画者の持つ構想は、いくつかの形式で外在化されるが、そのうち一般市民が理解できるのはごく一部である。「完成予想図」として描かれる彩色パースが、計画を体感できる唯一の資料といってもよく、計画者は、こういった具体的な資料をさらに数多く、多方面にわたって提出する必要がある。

以上のような考えに立ったとき、住民自身の手による現状の都市の３次元データの構築は、極めて有力な手法として意味をもってくると考えられる。なぜなら、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する過程は、同時にその作業をする者の頭の中に都市のイメージが構築される過程と一致すると考えられるからである。同時にこ

れは、頭の中に描かれたイメージに対応する外在情報を得る作業ということもできる。

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。住民は近隣地域の問題については、行政庁の担当者よりもより以上に専門家であるといえる［青山・久慈 1978］。

さらに、これらの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、「自分が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一つに他ならない考えられるからである。また、この作業を通じて地域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。

５－３　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－５．２）。入力に使用される地図は、比較的入手の容易な2,500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－５．３）。この地図の他に、参考資料として航空写真（図－５．４）と住民自身の手になる建物ファサードのスケッチ（図－５．５）や写真などが使用される。

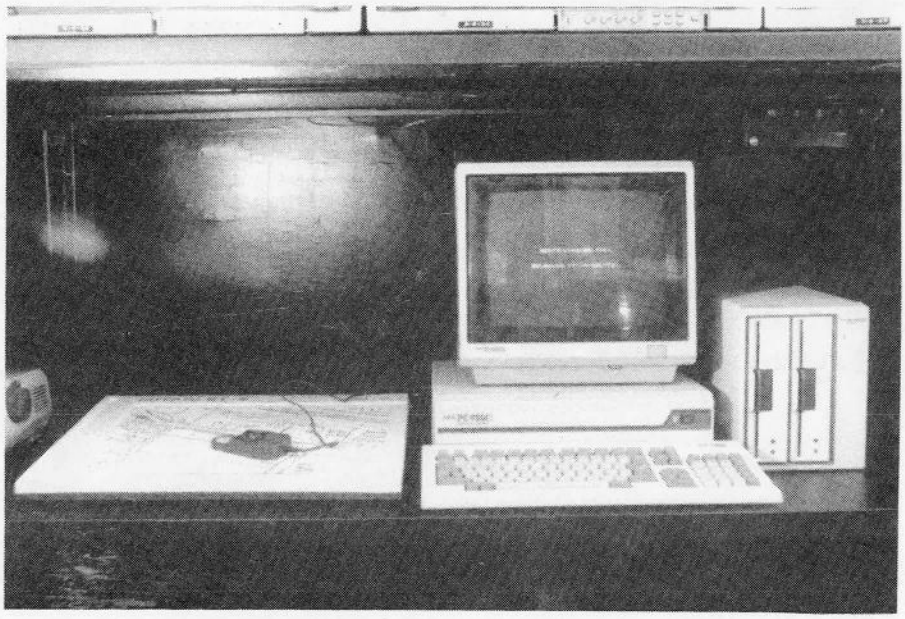
運用システムは、大きく２つのサブシステムより構成されている（図－５．６）。以下において、それぞれのサブシステムについて、その出力例のいくつかを示しながら機能を解説する[*2]。

（１）建物フレーム形状作成システム

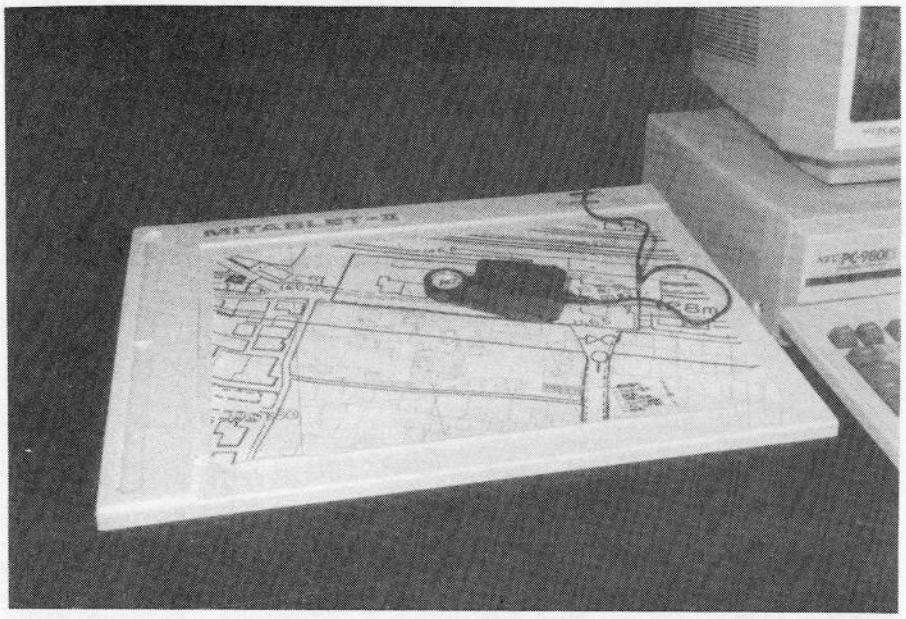
このシステムは、フレームの作成、修正、付加、並びに削除という４つの機能をそれぞれサブプログラムとして持っている。まず、あらかじめ用意された地図の中から、入力する建物が存在する街区の入った地図を選び、タブレット上に固定し、街区を設定する（図－５．７）。

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－５．８）。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－５．９）。この際モニタ上の第１画面（右側の大きな画面）には、先に設定された街区、第２画面（左側の小さな画面）には、建物の各頂点に番号が付けられた屋根伏図が表示される。

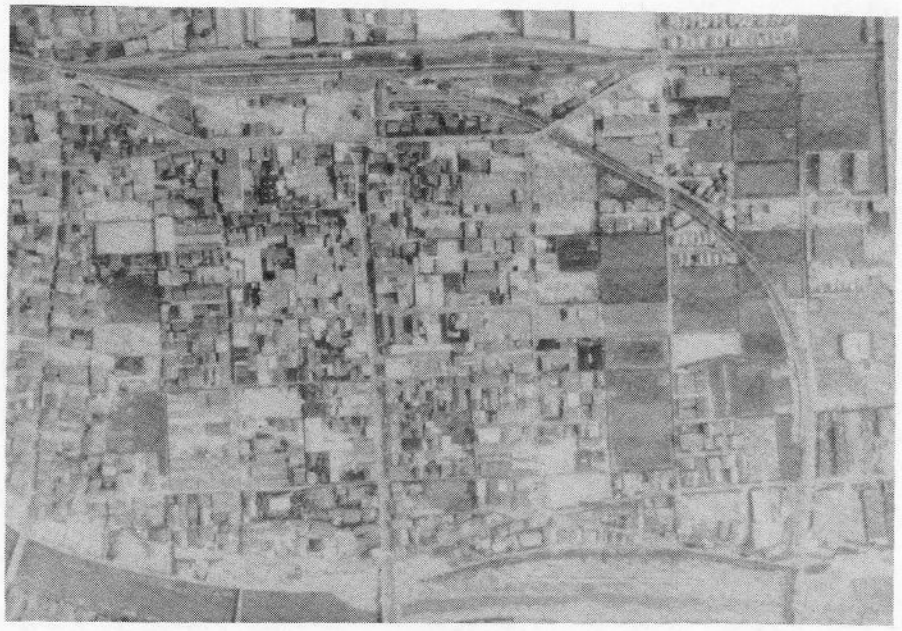
システム内のプロトタイプを、都市計画図に表示されているそれぞれの建物の屋根伏の外郭線とパラメトリックに対応させることによって、建物フレームの形状データが決定される。この時、第１画面はアクソメ表示に変わり、すでに入力されている建物は白で、現在入力されている建物は赤でと、区別されて表示される（図－５．10）。もちろん、拡大表示して隣接する建物や街路との関係を確認できる。ここでは、軒高、軒の出、屋根勾配などに標準的な寸法が与えられており、取り扱うデータ量を軽減し、かつ作業時間を短縮



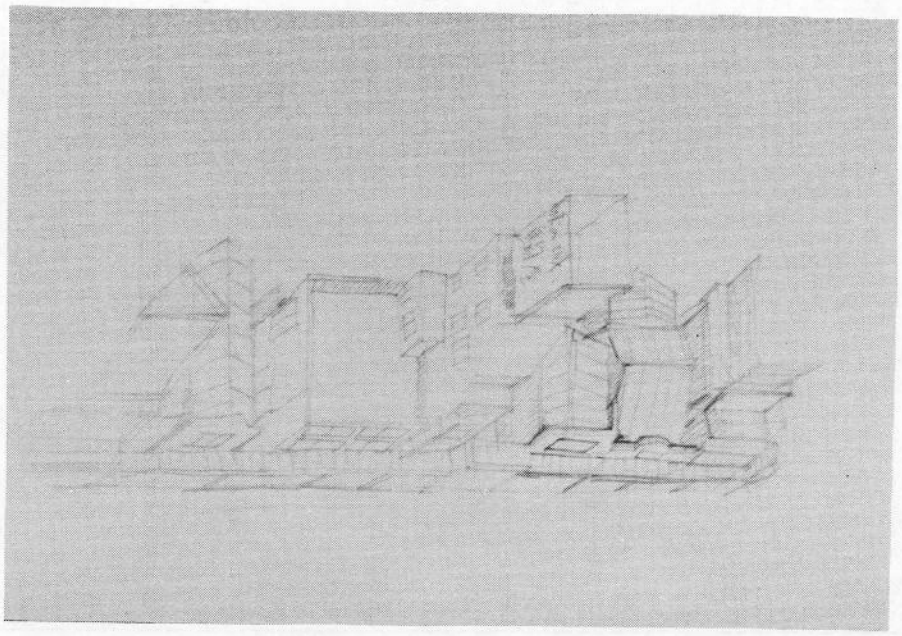
図－５．２ ： ハードウェア・システム構成



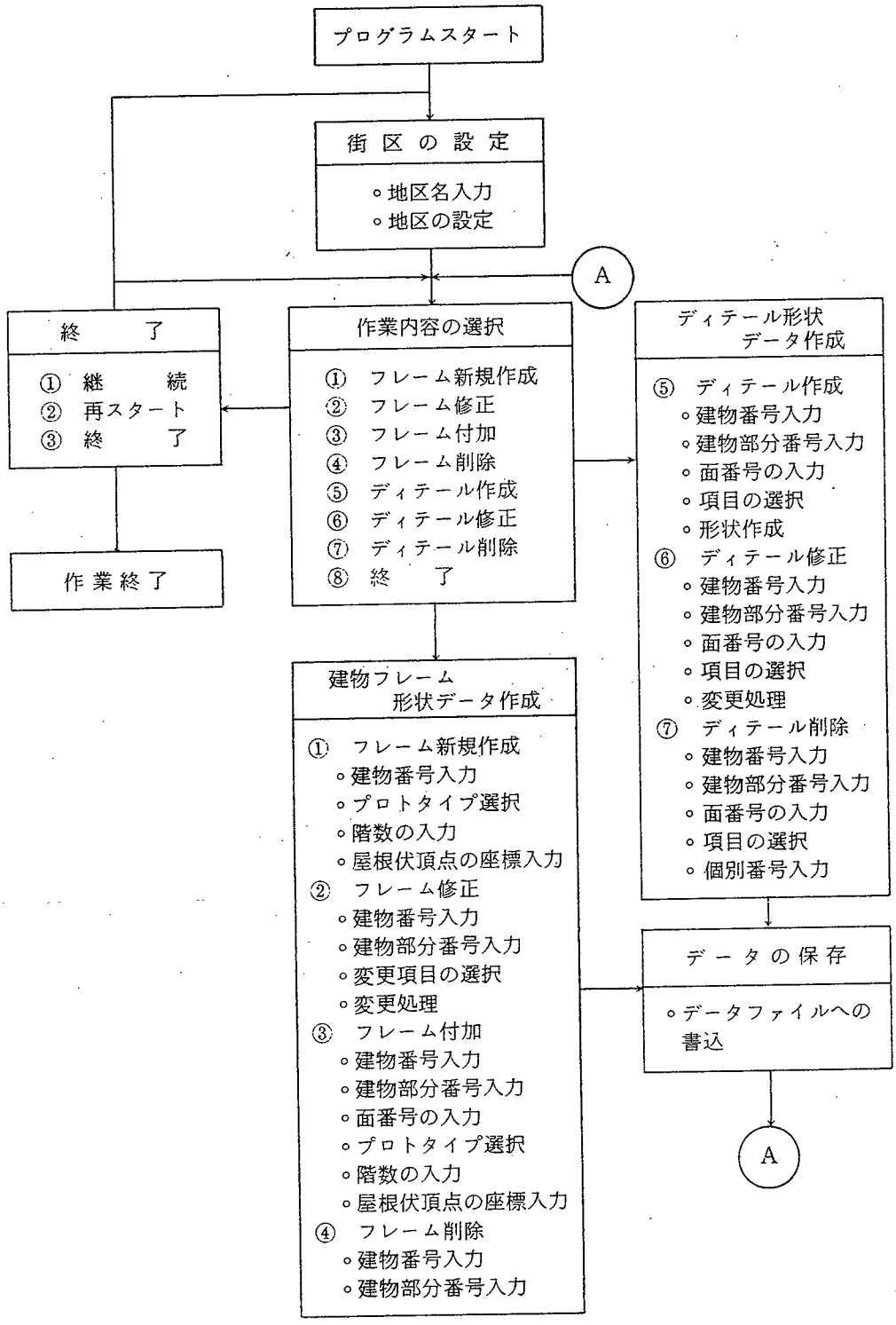
図－５．３ ： 入力に使用される地図



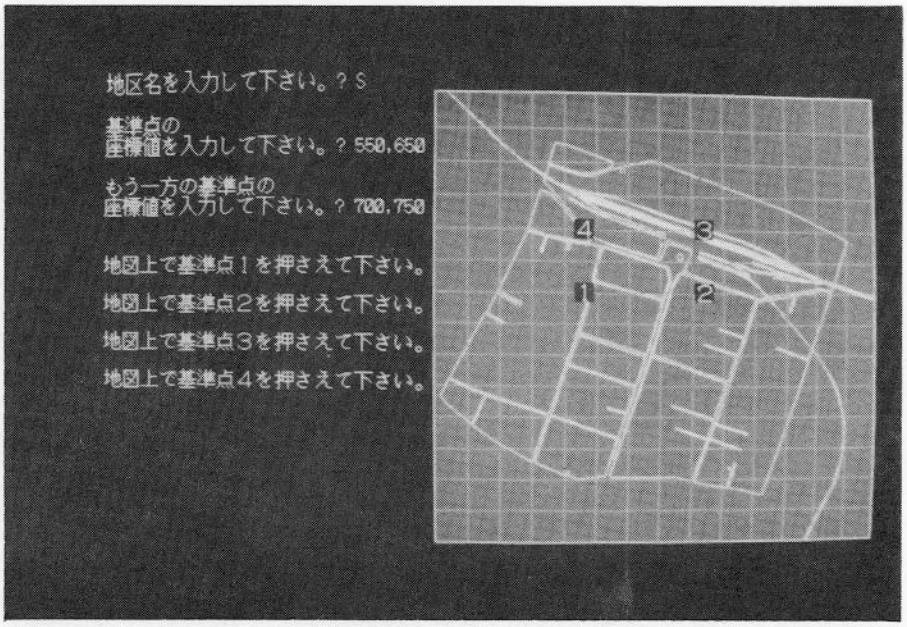
図－５.４ ： 対象地区の航空写真



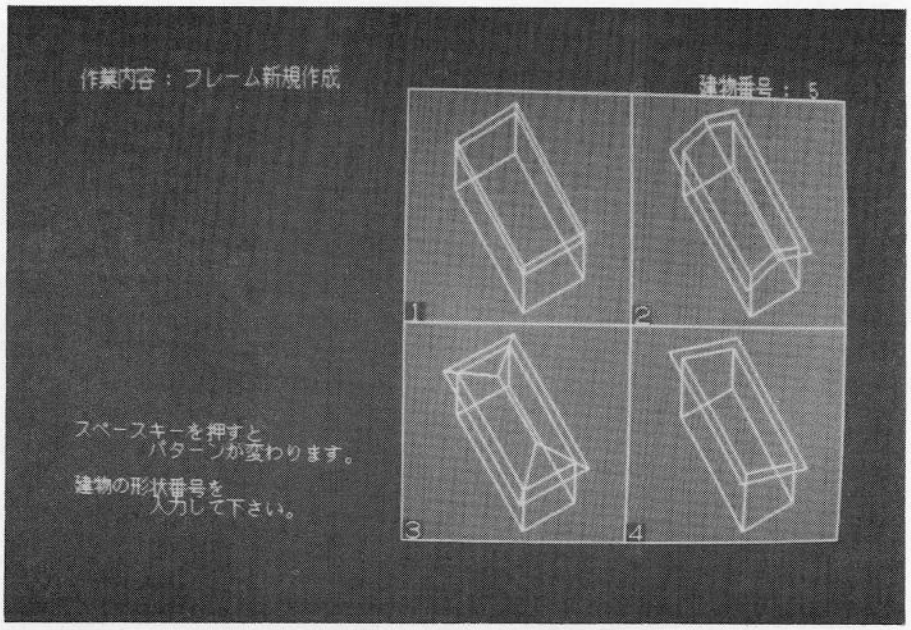
図－５.５ ： 住民の手によるスケッチ



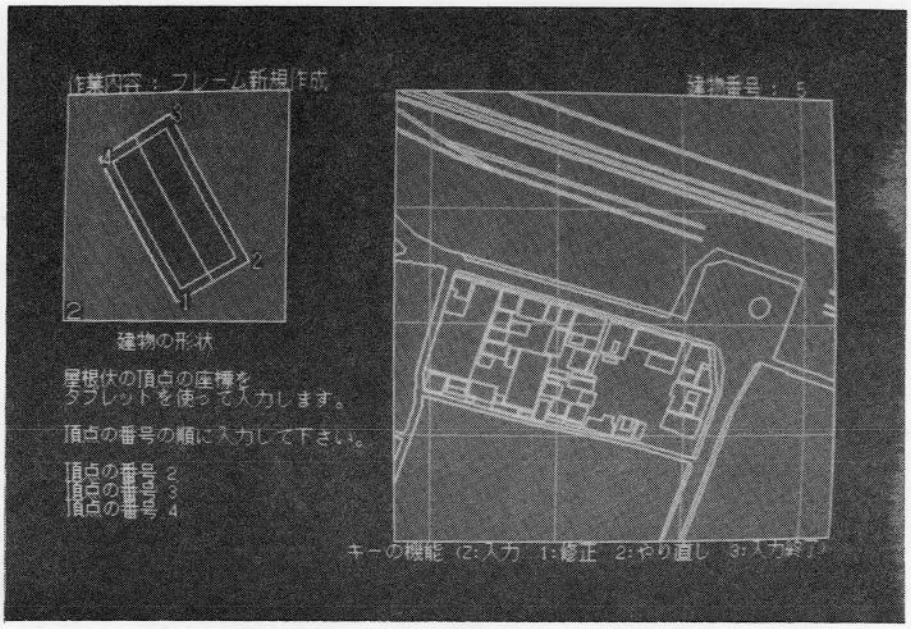
図－5.6 ：システムのフロー



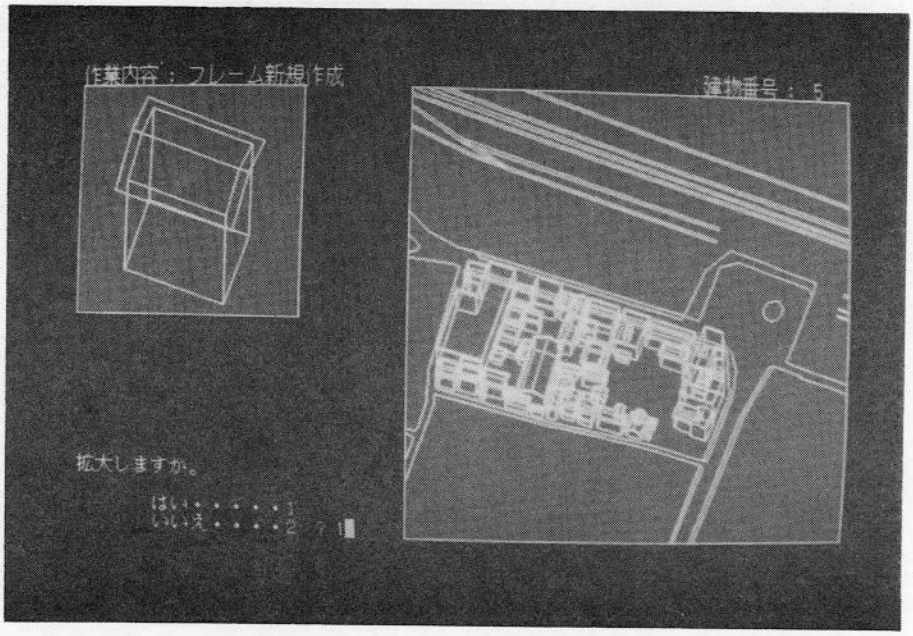
図－５．７ ： 街区の設定



図－５．８ ： プロトタイプのメニュー



図－5.9 ： 屋根伏図頂点の入力



図－5.10 ： フレームのアクソメ表示

することによって、非専門家である住民であっても簡単にシステム操作を行えることがねらわれている[*3]。

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、いわゆるデフォー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。加えて図－５.11に示すような、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施すこともできる。このような壁面は商店街に特徴的にみられるが、操作を受けた面の軒の出は、自動的に消失している。

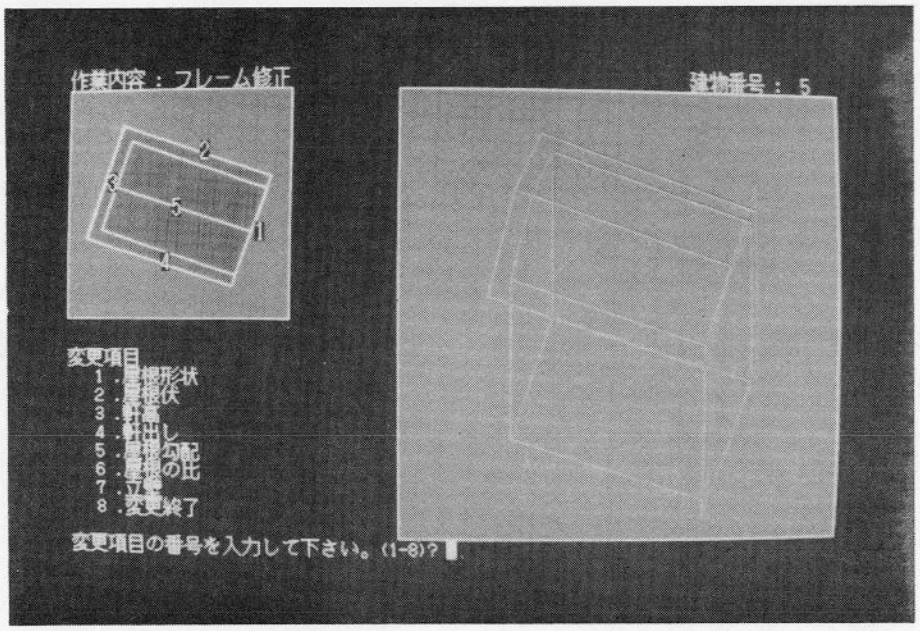
また、付加機能を用いて、種々のフレームを組合せることによって、より現実に近いフレームを形づくることも可能である（図－５.12）。１つのメインフレームに最大９個まで、サブフレームを付加することができる。

（２）ディテール形状作成システム

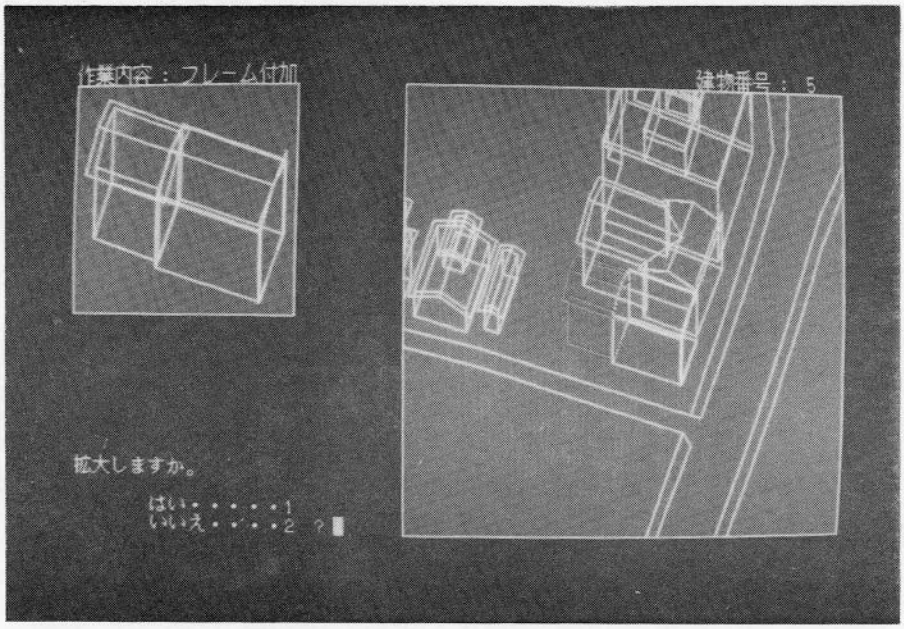
このシステムは、すでに３次元形状データとして保存されている建物に対して、その構成部品、たとえば窓、出入口、看板などのディテール・データを作成する。建物フレーム形状作成システムと同様に、作成、修正、並びに削除といった３つのサブプログラムによって構成されている。

使用者が、ディテールを作成したい建物とそれを付加する面を選定すると、第１画面には、指定した面を白、残りの面を緑で描いた立面図が表示され、それに加えて、ディテール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（図－５.13）。この時すでに入力済のディテールがあれば、それも表示される。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－５.14）。

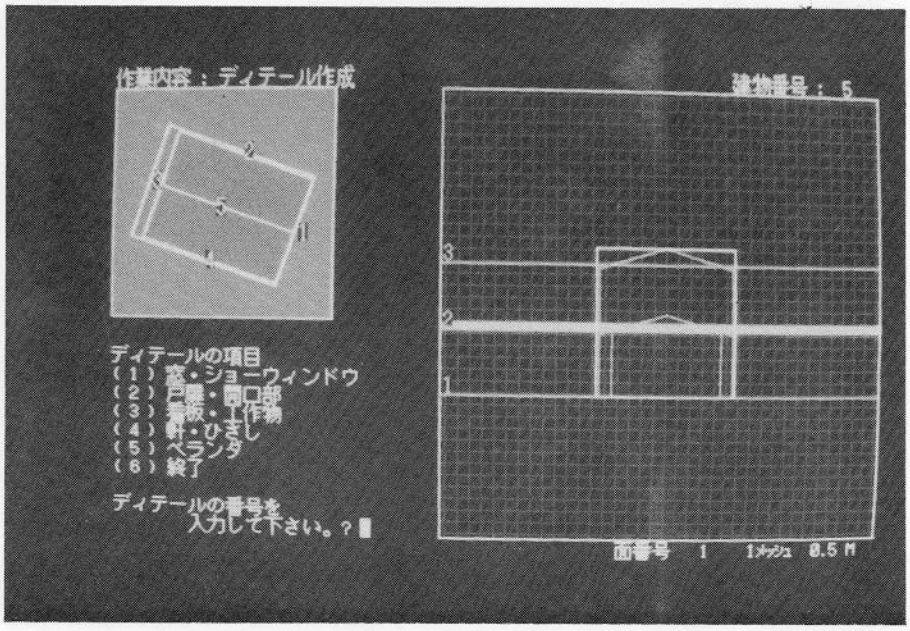
また、一旦作成されたディテール形状は、修正プログラムを用いて、そのパラメータを変更することもできる（図－５.15）。各ディテールの種類に応じてシステムは、変更項目とその値を問合せてくる。１つの面についての作業を終了する際には、ディテールの付加された対象の建物をアクソメ表示し、使用者はディテールが付加された様子を立体的に確認できる（図－５.16）。



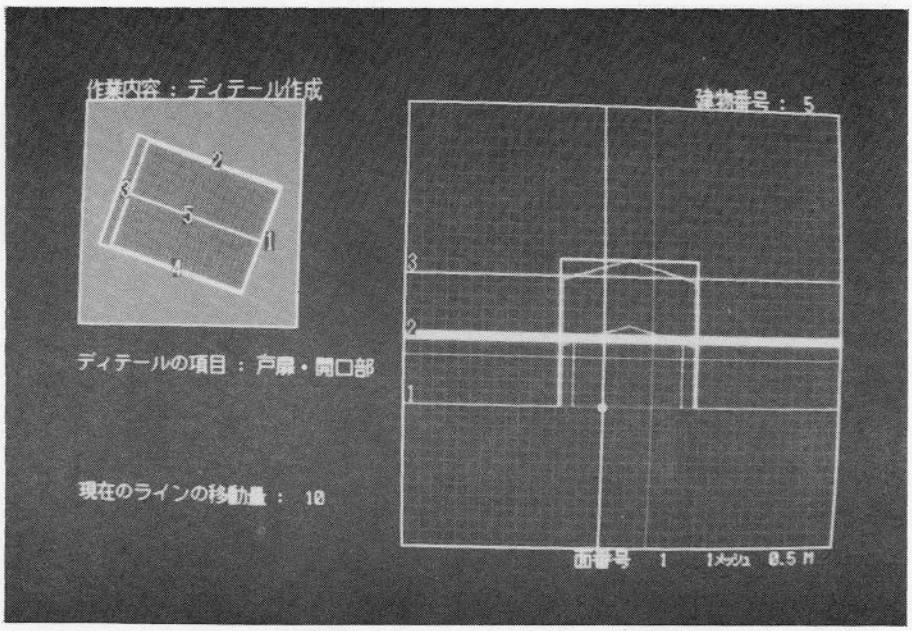
図－５.11 ： フレームの修正



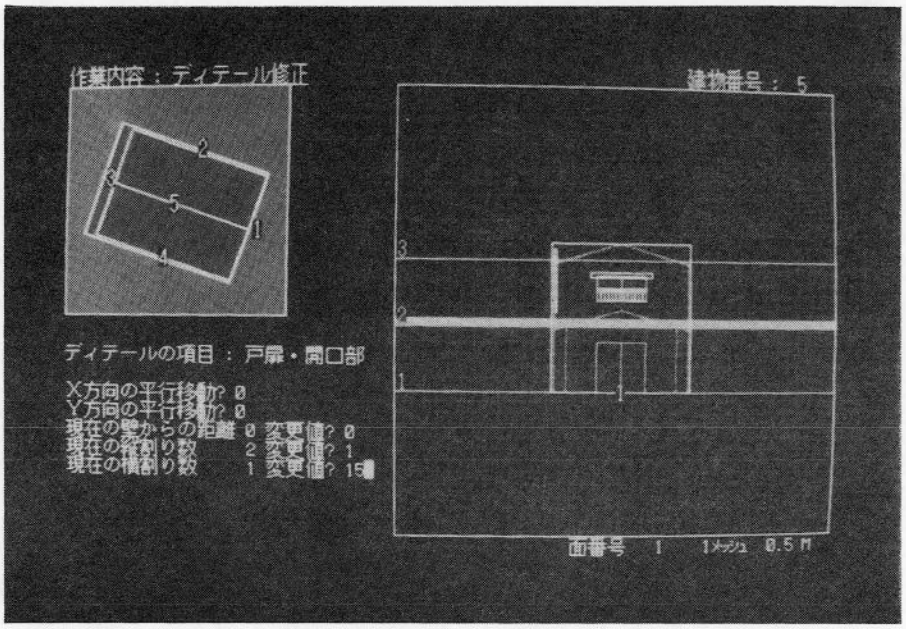
図－５.12 ： フレームの付加



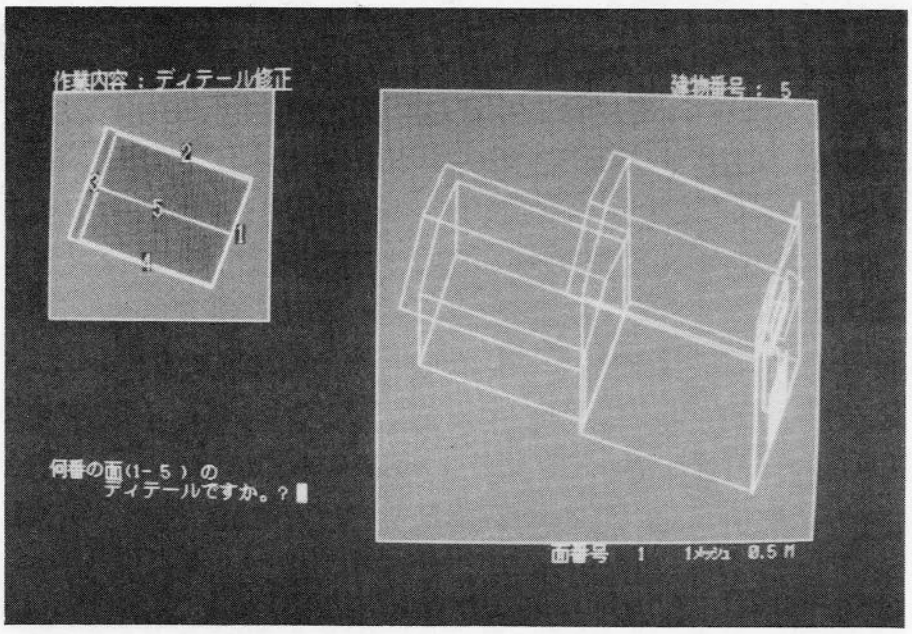
図－５.13 ： ディテール項目の選択



図－５.14 ： 画面上でのディテール作成



図－5.15 ： ディテールの修正



図－5.16 ： ディテールのアクソメ表示

５－４　運用状況とシステムの評価

本システムの運用は、1984年８月下旬に、三田駅前通商店街組合の組合事務所において実施された。以下にその状況と、その結果得られたシステムの問題点を列挙し評価を行う。そして最後に、作成された３次元データをもとに都市景観グラフィックス・シミュレーション・システムによって作成された都市景観の出力例を示す。

（１）運用状況

1984年８月初旬に現地において、パイロット・システムのデモンストレーションを行った（図－５.17,18）。その席上で、本運用に先立つ再開発地区内建物の形状調査（スケッチの作成と写真撮影）を商店街の有志で構成される「えきまえ」グループの方々に要請した。実際に運用に参加頂けた８名は、20代後半から40代前半の若手商店主の方々であった。なお、本運用は建物フレーム・データの作成と建物ディテール・データの作成に分けて行った。また、システムのデモと本運用は、いずれも商店の営業終了後の夜間に行われた。

８月22～24日の３日間に、先の調査の結果をもとに本運用に入り、駅前再開発地区（Ａ～Ｆの６地区、面積約４ha）の約200戸の建物について、建物フレーム・データの作成を行った。地区ごとに担当者を決め、調査・入力を行い、延べ14時間を要した（図－５.19,20）。図－５.20の写真には、フレーム・データの入力作業の前に、調査結果を航空写真などで検証の上、入力に使用する地図上に屋根形状や階数を記入している風景が現われている。

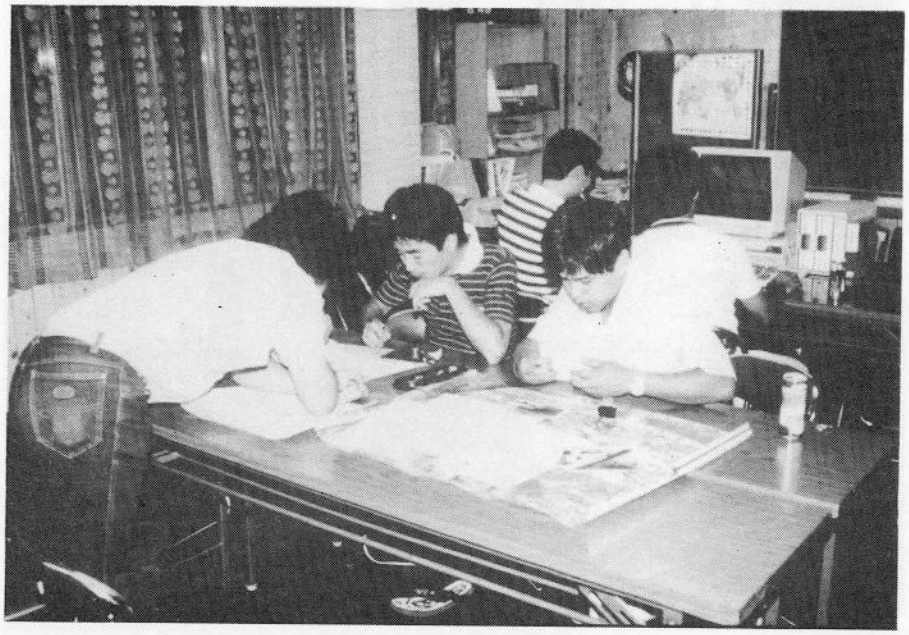
ついで、８月29～31日の３日間に、商店街のメインストリートに面した約50戸のファサードについて、窓、出入口、看板などを付加した。これに要した時間は、12時間であった。図－５.21は、ディテール・データの作成風景であるが、ディスプレイ中央の太線は、商店街のアーケードの位置を示している。図－５.22は、自ら撮影した建物ファサードの写真を参照しているところである。

これらの所要時間は、筆者らが入力する場合とほぼ同じである。なお、対象地域の街路については、本運用に先だって、筆者の研究室において入力済であった。また、運用風景は映像記録のために、16m/mカメラとＶＴＲで撮影している（図－５.23,24）。

図－5.17 ： パイロット・システムのデモンストレーション

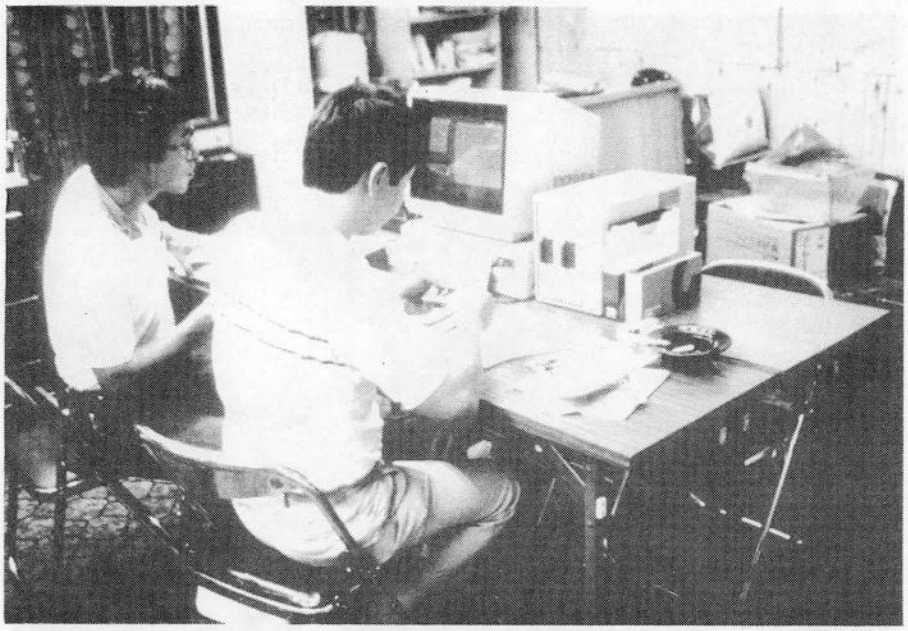
図－5.18 ： 商店街メンバーによるパイロット・システムの操作試験

図－５.19 ： 建物フレーム・データの作成風景



図－５.20 ： 調査結果の検証

図－5.21 ： 建物ディテール・データの作成風景



図－5.22 ： ファサード写真の参照

図－5.23 ： ディテール・データの作成と映像記録のための撮影風景・1

図－5.24 ： ディテール・データの作成と映像記録のための撮影風景・2

（2）システムの評価

ここでは、運用の結果から得られたシステムの問題点を概括した上で、システムの特質について言及する。

本システムは、先述したように、三田駅前再開発地区における地元住民の運用を前提に開発に着手され、また実際に運用を行いながら完成をめざしたものであった。その結果、当然のことながらシステム運用において多くの問題が提起された。以下に列挙する。

本システムによる３次元都市データの作成は、使用者がＣＲＴの画面を見ながら、対話形式で行われる。運用当初は、非専門家である住民の利用を意識し、誤操作を恐れるあまり、システムの各入力段階では多数のエラー・トラップや作業確認のためのルーチンを含んでいた。このため、使用者が不慣れな初期段階では、誤操作を防ぎ作業効率を高めていたといえる。しかしながら、使用者が操作に習熟するにつれて、かえって煩わしいものとなり、作業効率の向上は望めなくなった。実際の運用では、エラー・トラップや作業確認のルーチンをスキップさせるように、一日ごとにプログラムを改造することで対処した。使用者の習熟レベルに応じた使用方法が適宜とれるようにシステムを構築しておく必要があると考えられる。

建物フレーム・データの作成に関しては、プロトタイプを用意しておき、これをパラメトリックに変化させて作成するという方法によって、作業が能率的にこなされたのは確実である。しかし、建物ディテール・データに関しては、すでにドラフティング・システムでは基本的な機能とされといる反転や複写といった機能を備えてはいなかったため、予想以上に時間的なロスを生じた。これらの基本的な図形処理機能を備えておくべきであろう。

さらに、図形処理問題に関しては、アクソメ図の表示方向の問題が指摘できる。本システムでは、フレームとディテールの双方について、最終的な図形の良否、たとえばフレームでは街区との整合性や隣家との関係など、またディテールではフレームや他の要素との整合などが確認される。しかし、アクソメ図の表示方向が１方向に限定されており、図－５.16にみられるように壁面に付属するディテールの場合、確認が難しくなるケースが多くなる。アクソメ図の表示方向に自由度を与える必要があろう。

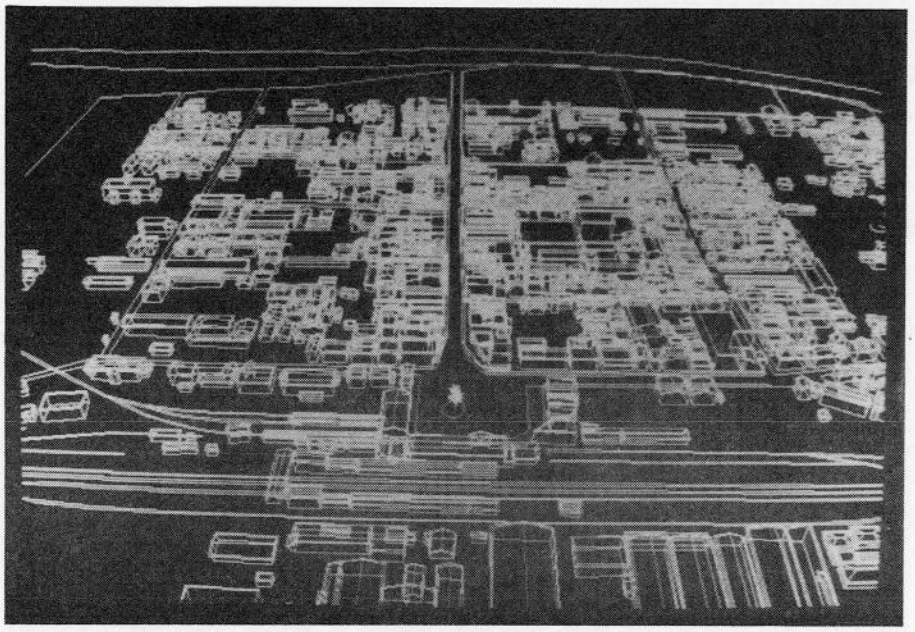
以上が運用を行って、とくに指摘されたシステムの問題点である。細かく検討すれば、まだまだ多くの欠点を含んでいるシステムであるが、また特質も見出される。

その最大の特質は、地域住民という非専門家であっても、本システムを用いることによって、３次元都市データを構築できたことである。しかも、その入力時間はフレームを例にとると、最終的には15戸／時間まで向上した。これは、前項<運用状況>でも述べているように、筆者らの所要時間と比べても遜色のないものであった。

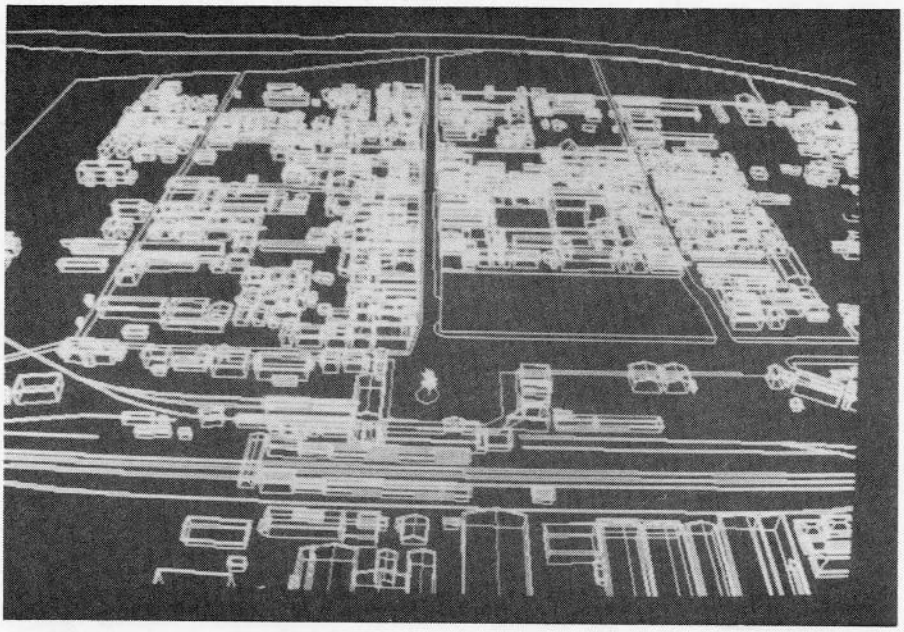
非専門家が専門家とほぼ同じ速度でデータ入力ができるということは、単にデータ入力が容易になったということ以上に、大きな意味をもつ。すなわち、データ作成にはそれに先立つ地域の細かい観察が必要である。細かな観察とそれに基づいて作成される現状の都市データを手にいれることによって、かれらは計画に対してより的確な判断を下だせることとなる。つまり、かれらは自分たちの生活する地域のデータを作成する過程で、計画の立案に積極的に参加する素地を得たのである。

（３）都市景観グラフィックス・シミュレーション・システムによる出力結果

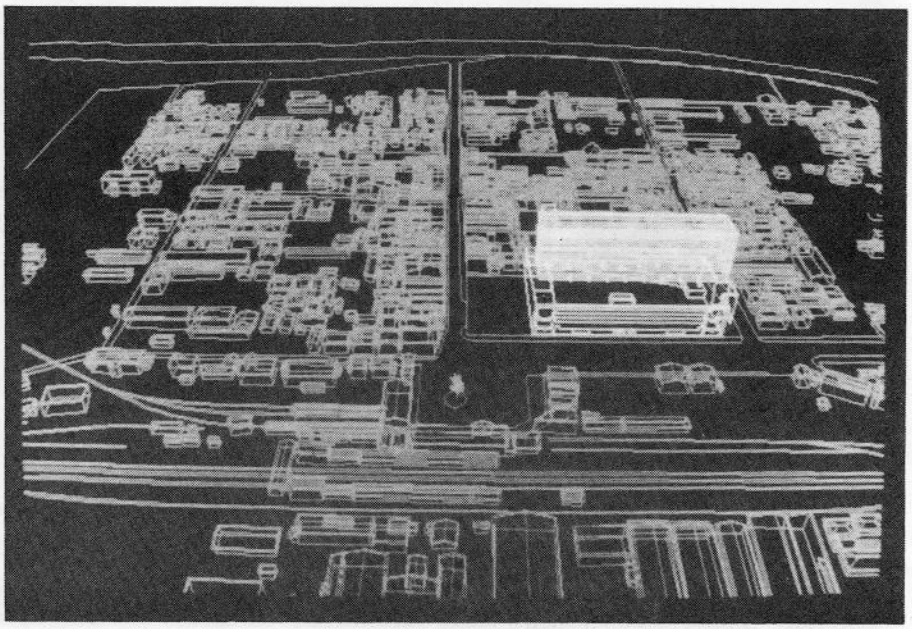
本システムによって作成された都市データを都市景観グラフィックス・シミュレーション・システム（都市データ表示系）を用いて出力し、商店街メンバーへの都市景観の現況の提示も行っている。図－５.25は、その１例で、三田駅北側上空より、駅前通りを南方向に眺めた鳥瞰透視図である。この他、視点・視線をさまざまに変化させたものを出力・提示し、その結果、現況の雰囲気をよく伝えているとの評価を得た。さらに、筆者の所属する研究室において、市当局によってまとめられている構想計画に基づく計画データの構築を行い[*4]、商店街メンバーによる現況情報と同じフォーマットで出力し、メンバーに提示した。図－５.26～30は、その表示例であり、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。



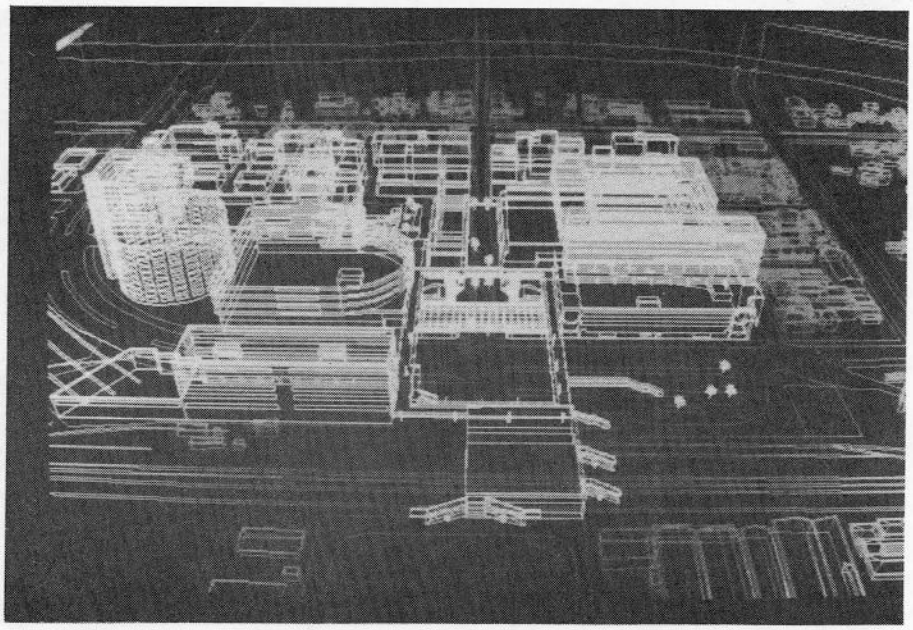
図－５.25 ： 三田駅前地区の現況鳥瞰図



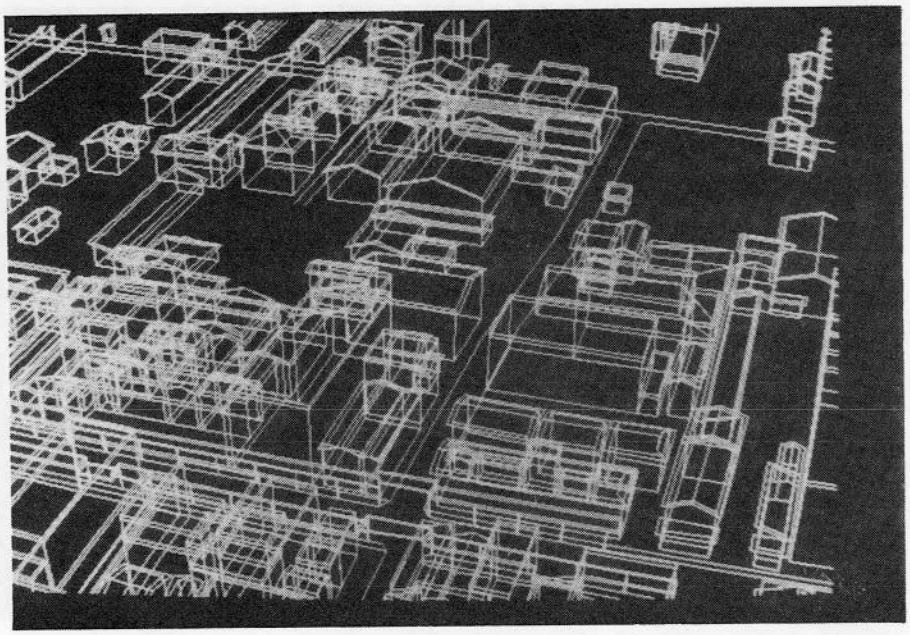
図－５.26 ： 第１期計画区域（Ａ地区）現況のクリアランス



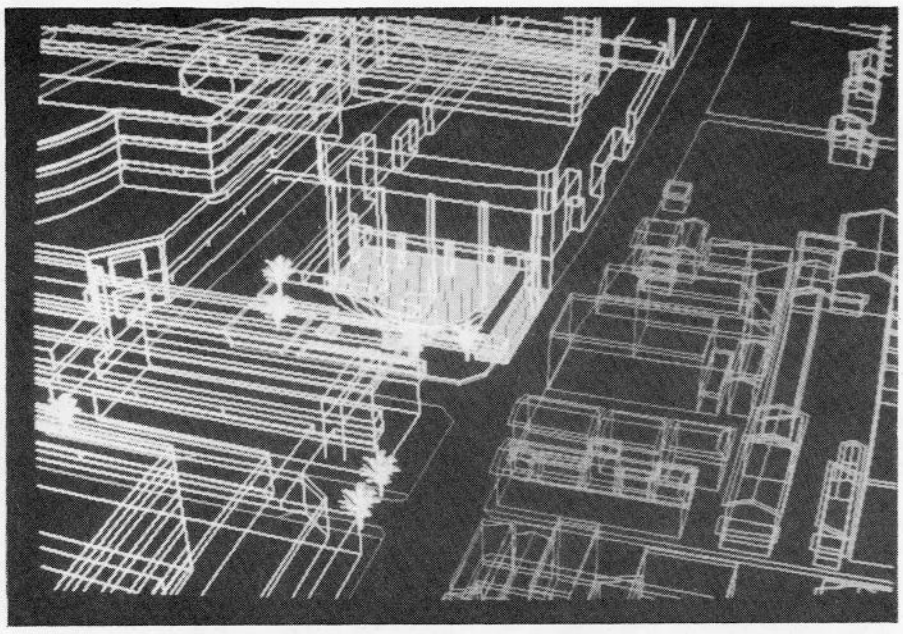
図－５.27 ： 整備構想の第１段階



図－５.28 ： 整備構想の最終段階



図－５.29 ： Ｄ地区の現況



図－５.30 ： Ｄ地区の計画

５－５　動画制作[*5]

1983年より筆者の所属する研究室で行われてきた大阪・梅田、東京・新宿、京都・東山、神戸・ポートアイランドなどの都市のコンピュータ・グラフィックスによる動画映像化という、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。

アニメーション制作の直接的なキッカケとなったのは、コンピュータを用いて自分たちの生活している街を、自らの手で３次元データ化した人々から、ぜひアニメーションにして見せてほしいという声が起こったことである。都市データの作成過程や静止画による都市景観のシミュレーションの提示を受けるなかで、参加者自身のなかにコンピュータ・グラフィックスへの興味と関心が非常に高まったことと、参加者が自分たちの成果を広く他の人々に知ってもらいたいと考えたことが、その要望のもととなったと考えられる。

動画映像の利点の一つは、シナリオの存在にある。上手にシナリオを組むことによって、情報の送り手の意図を受け手に明確に伝えることができる。利点のもう一つは、もちろんのこと動的な表現の可能性にある。これによって、視点移動のような空間的変化の表現が可能となるだけでなく、現状と計画案のオーバーラップのように時間的経過をともなうような変化の表現も可能となる。

三田駅前再開発の場合において、駅前商店街メンバーの作成した現況データと、筆者らが市当局の構想計画に基づいて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ている。さらに、多重露光の手法によるコンピュータ・グラフィックスどうしの視点移動をともないながらのオーバーラップも、初めての試みとして行われた。すなわち、現況と計画のオーバーラップを行い、より的確な情報伝達を試みている。なお、作成された動画は約１分30秒の長さである。

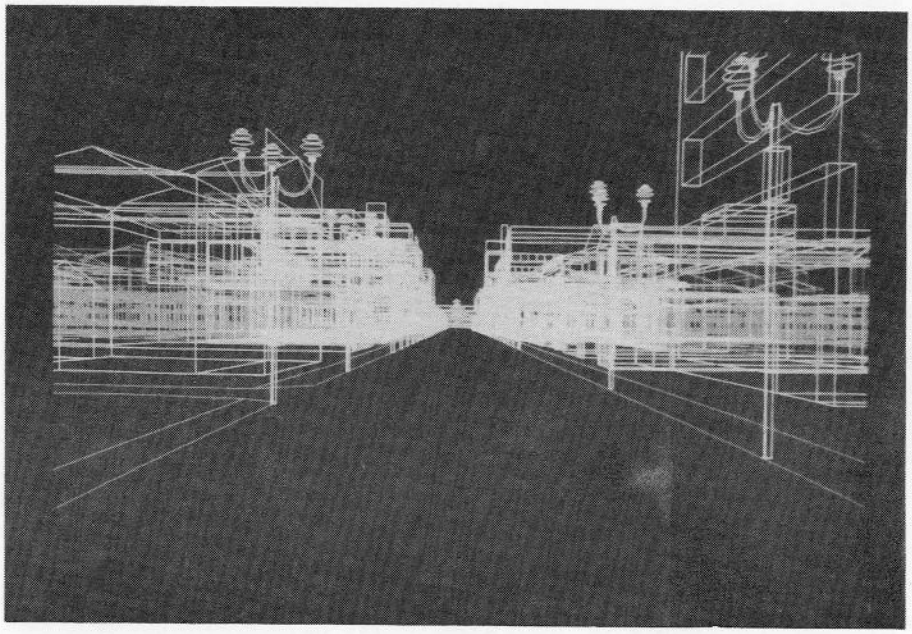
アニメーションを制作する際の重要な要素であるシナリオ作りにも、地元の意見が大きく反映され、商店街メンバーの手による現況のデータをしっかり見せることと、再開発計画という段階的に整備されてゆく対象を、いかにうまく表現するかに主眼が置かれた。同じ土地の上に、現況と計画という２つのものを正確に対比させながら表現することがポイ

ントとなった。

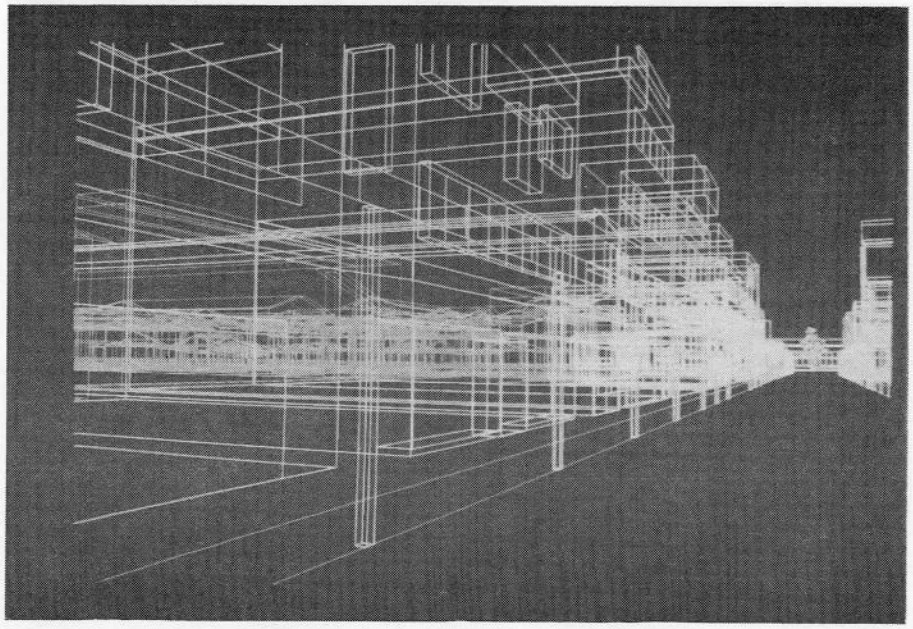
アニメーションは大きく２つに分かれている。前半の約30秒は、透視投影を用いている。住民が日頃から慣れ親しんでいる駅前通りを、時速60kmで駅に向かって走っていく。街灯や駅前広場にたつ樹木によって、画面が特徴づけられている。また通りの両側のファサードは、とくに詳しくデータが入力されている。作業に参加した人々の店のショーウィンドウや看板などである。とくにこれを明確に見せるために、途中からは首を横に振っている。計画案は、駅前広場に出て進行してきた方向を振り返るとき、はじめて現況にオーバーラップして、浮かび出てくるものとなっている。図－５.31～34は、アニメーション前半の１コマである。

後半の約60秒は平行投影を用いている。まず計画予定地区全体の現状を見下ろして始まる。ズームにより駅前通りを拡大して注視した後、計画の進行に即した表現を試みている。まず、すでに実施の決定がなされた第１期計画区域の現況がクリアランスされ、計画敷地に生まれ変わる。さらに、この計画敷地に計画案が出現する。時間的経過をともなう変化をじっくり見せる構成になっている。次いで、後続の計画案が、その敷地とともに現況にすりかわって現われてくる。そして、市当局が計画のポイントとする駅前の市民広場を眺めた後、計画の全容と地区周辺の都市計画道路を見せるため上空に引いてゆく。図－５.35～42は、この後半の１コマである。

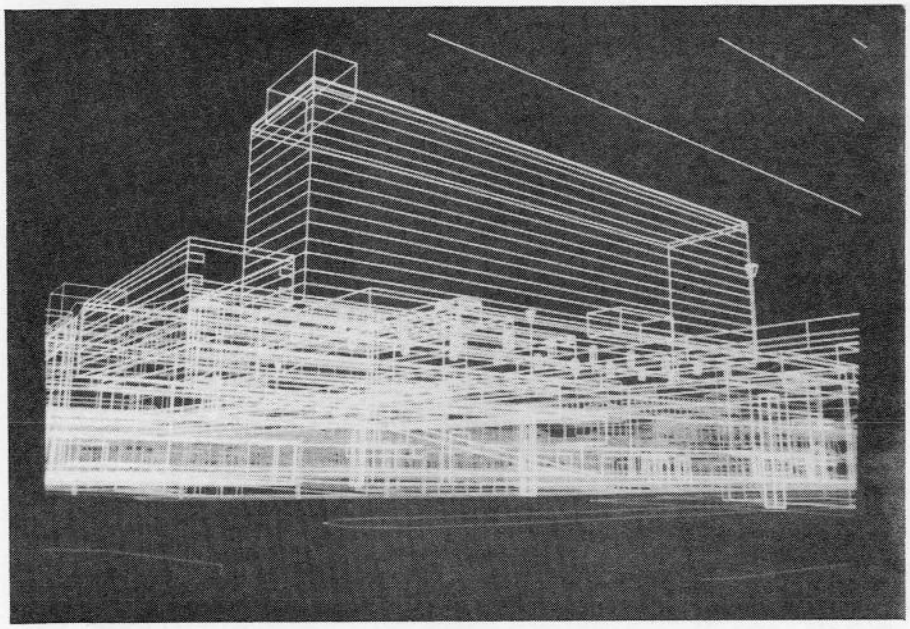
このアニメーションの完成後、データ作成に参加した人々から、これを地元の説明会に使ってはどうかという話も起こってきた。参加者がいかにインパクトを受けたかを物語っているものであろう。



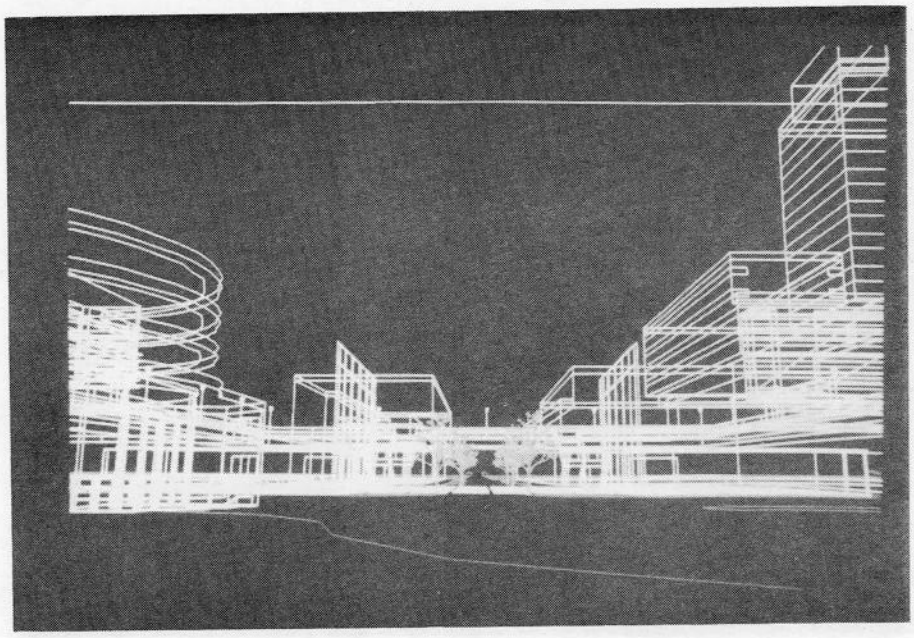
図－5.31 ： アニメーションのスタート・シーン（中心投影）



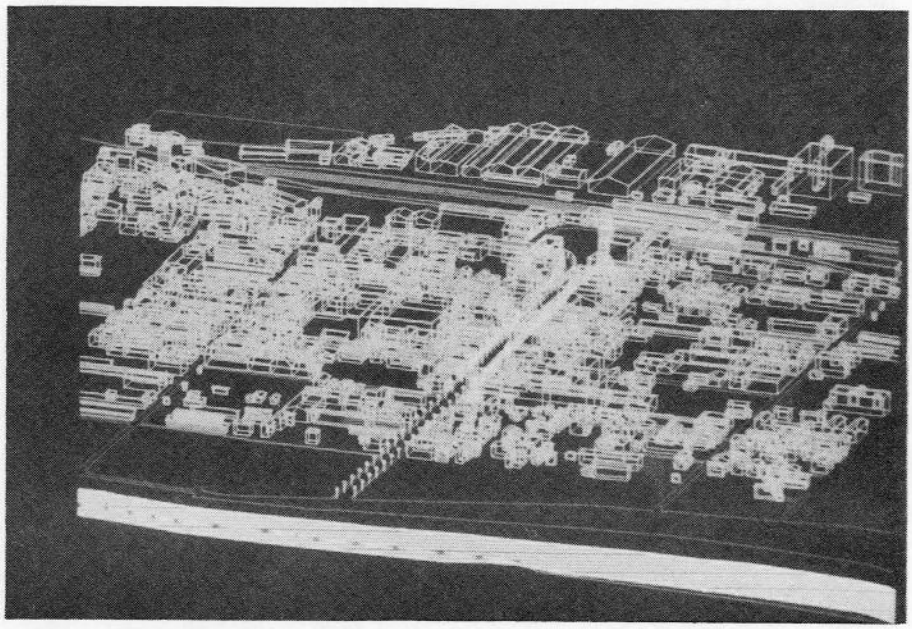
図－5.32 ： 駅前通りの現況



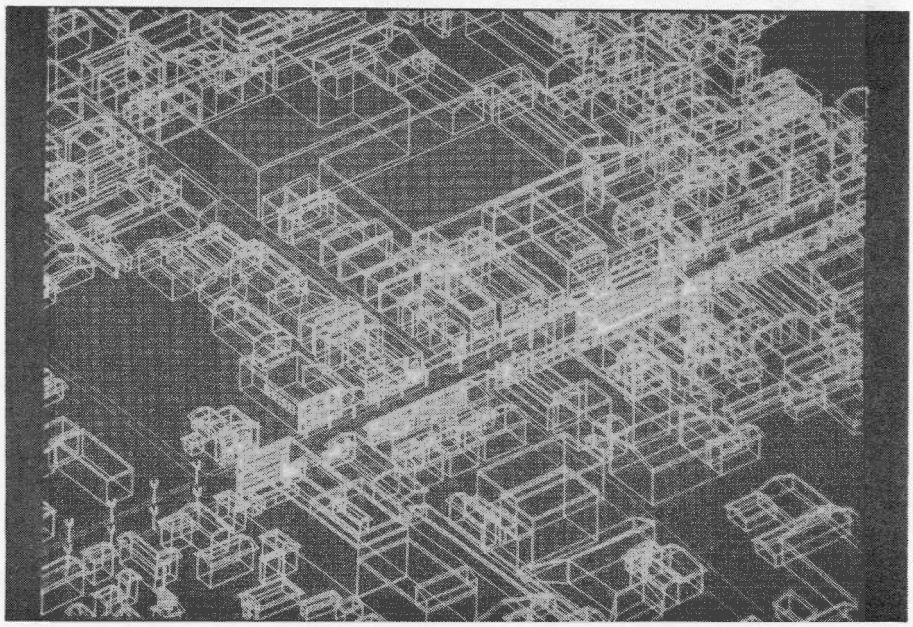
図－５.33 ： 現況とＡ地区計画案のオーバーラップ



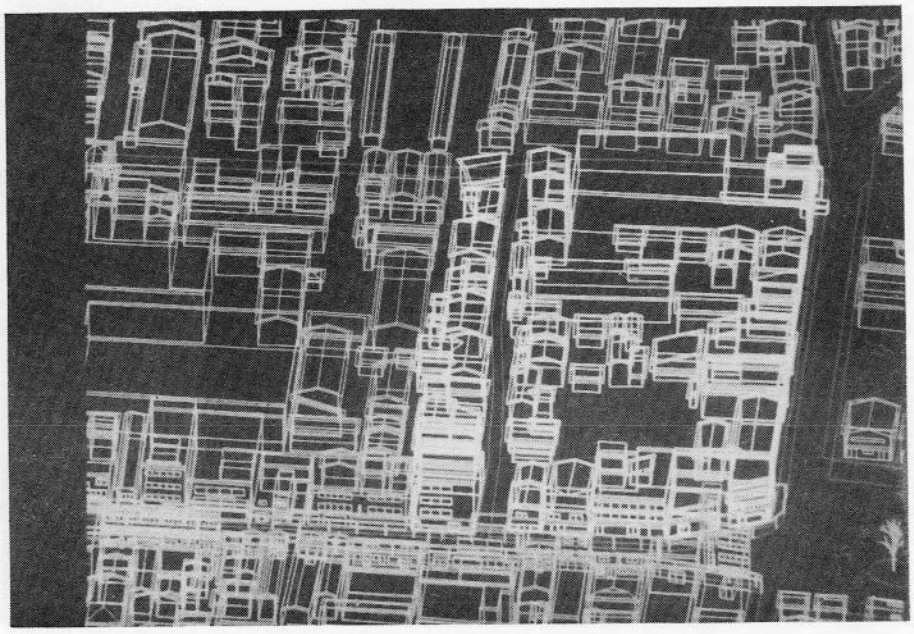
図－５.34 ： 駅前広場から振り返って見る計画案



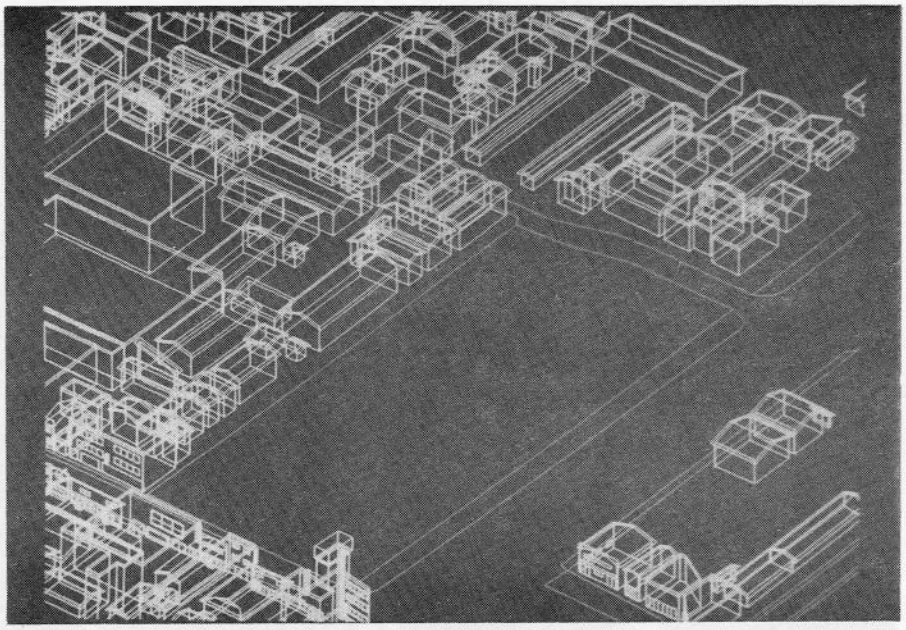
図－５.35 ： 三田駅前地区の現況俯瞰（平行投影）



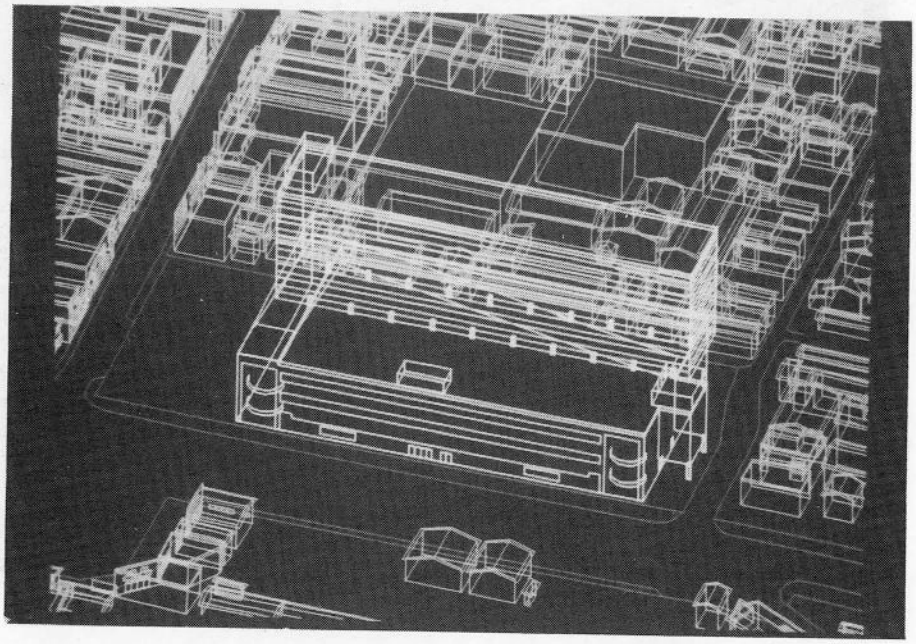
図－５.36 ： 現況の駅前通りをズーム・アップ



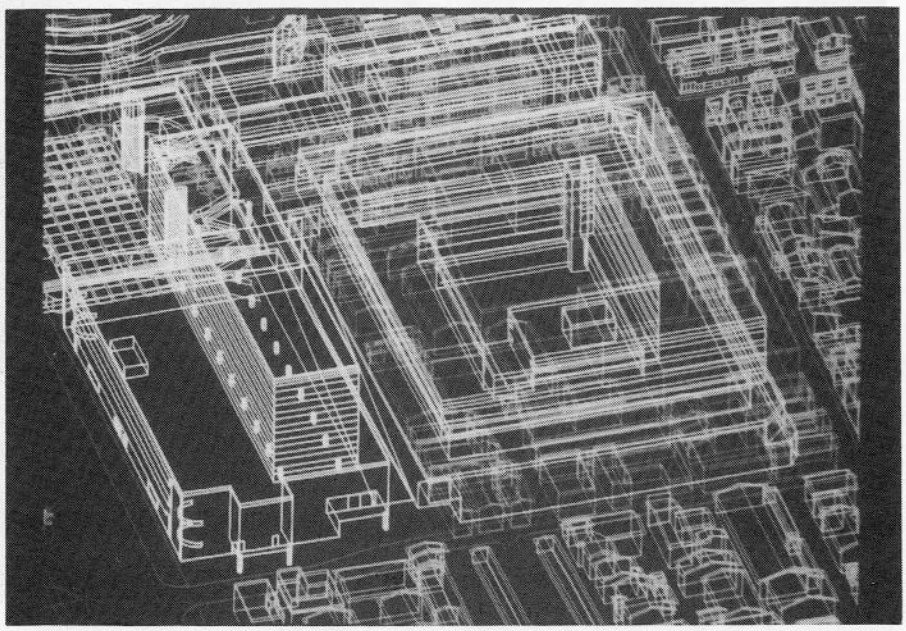
図－５.37 ： Ａ地区の明示



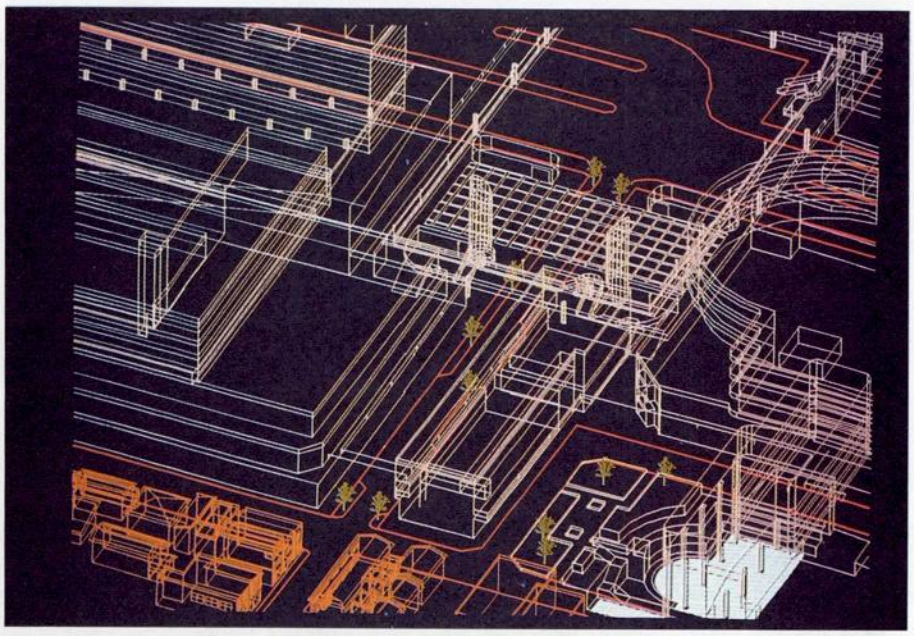
図－５.38 ： Ａ地区の計画敷地へのクリアランス



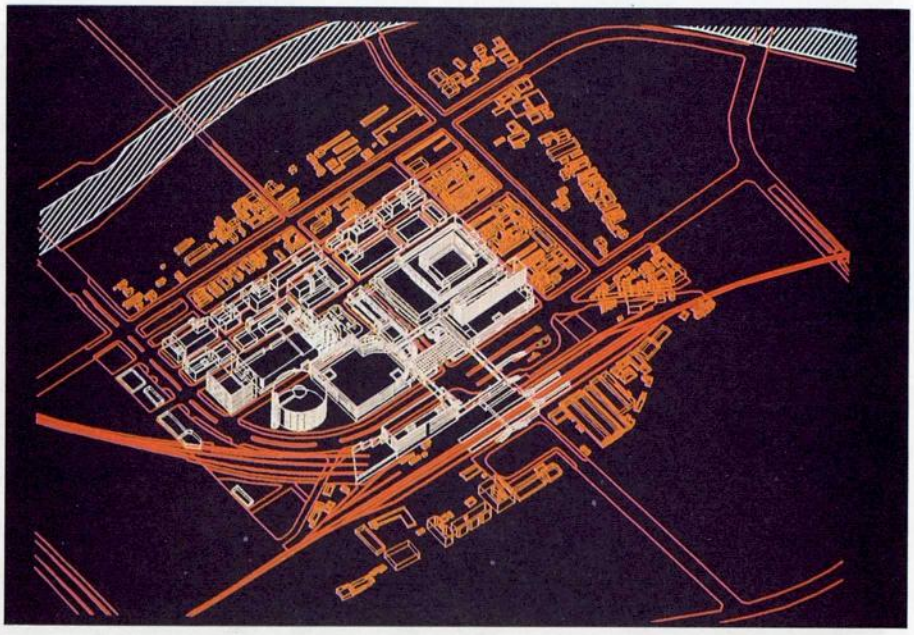
図－５.39 ： Ａ地区再開発ビル



図－５.40 ： 現況と計画案のオーバーラップ



図－５.41 ： 駅前市民広場の計画案



図－５.42 ： 三田駅前再開発の計画案全景

５－６　情報伝達効果の測定

制作された動画は、1985年１月に実際の地元説明会で用いられた（図－５.43,44）。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・分析を行った。

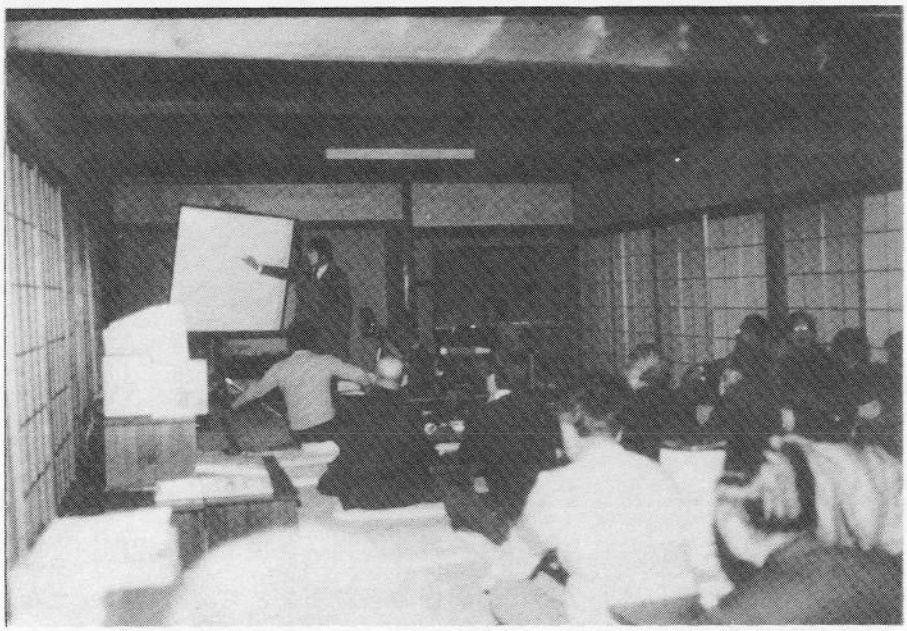
(1) 理論と方法

一般に広告効果としては、広告コミュニケーションの受け手である消費者が、刺激としての広告メッセージに接触し、これを受容し、種々の判断を加えて、究極的な購買行動に到るとされる一連の受け手の心理的な変化の過程の各段階をとらえたコミュニケーション効果に主たる考察の目が向けられてきている。この受け手の心理面での変化が認知→情動→行動という段階を経るという基本的な立場は是認しながらも、より具体的な、より詳細な推移の段階については、表－５.１のごとく数多くの見解が存在する。

しかし、広告メッセージ（広告情報）は究極的には受け手としての消費者の情報欲求と意思に基づいて選択されるのであるから、その「選択」の内容は積極性と消極性、それに「受容」と「拒否」という２要素ずつの相互の組合せとして把握することができる。さらに、やはり例外として「無判断」的な性格の処理も現実には行われうると見られる。そこで、これらの要素も組み入れた図－５.45に示すような、新しい形態のコミュニケーション・スペクトラム（Communication Spectrum ： ＣＳＰ）のモデルが示されている［亀井 1981］。

しかしながら、今回、効果がどの段階に存在するか不明である。また、住民の反応態度も各個人によって多岐にわたることが予想される。くわえて、地元説明会という限られた条件で測定できることが必要である。そこでアンケート調査により、ＣＳＰの全段階にわたって一度に住民の意見を収集し、これをＣＳＰ上で分析・評価することによって効果を探ることとした。

具体的には、社会調査などにおいてよく用いられる態度測定の方法、すなわち意見表明文を提示しこれに対する賛否を問う方法を用いた。ＣＳＰの13段階にそれぞれ該当する意見をあらかじめ意見表明文として各々３文ずつ、合計39文用意した[*6]。そして、これらに

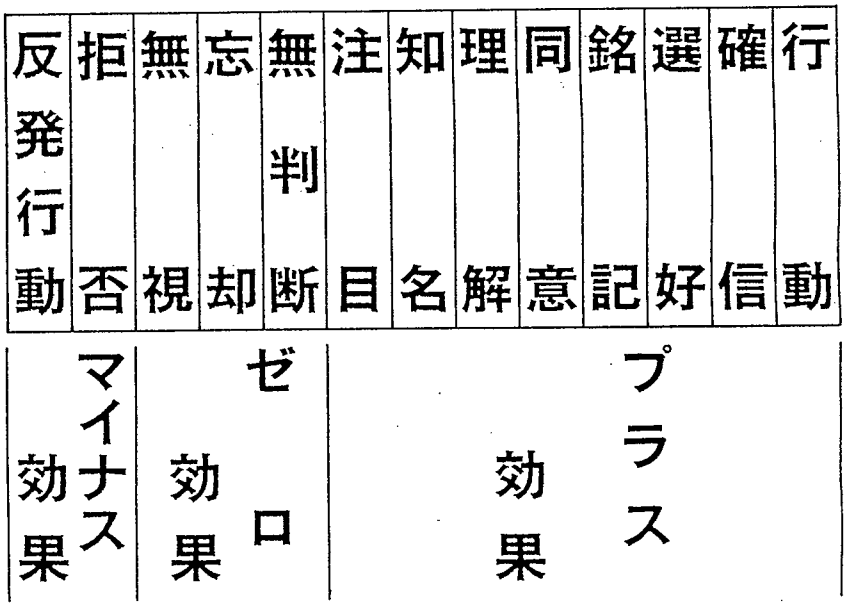


図－５.43 ： 地元説明会での従来からの方法による計画情報の提示

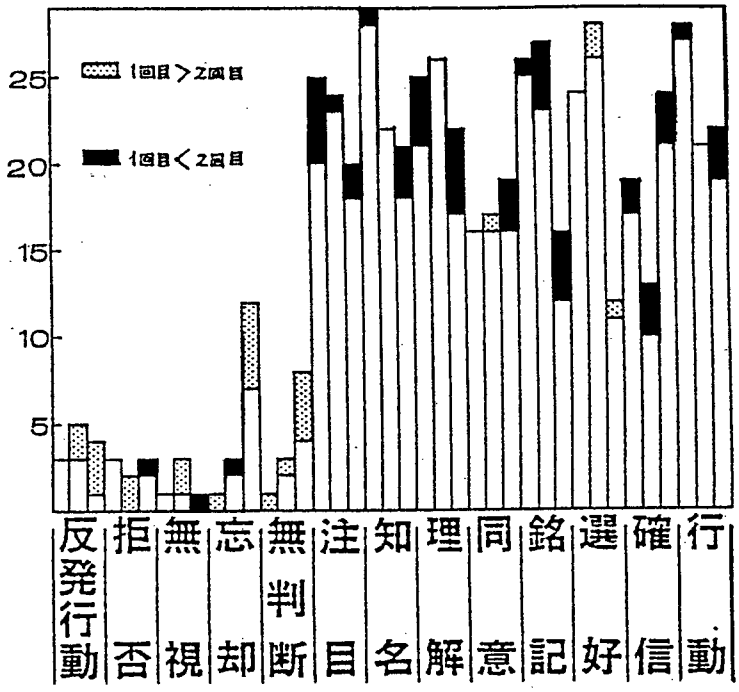
図－５.44 ： 地元説明会での動画情報の提示

表－5.1 ：コミュニケーション効果についての諸見解［ラモンド　1981］

理論家の氏名	学習 （認知による）	感情 （情動による）	行動 （能動による）
不明	注目	興味・欲望	行動
ラビッジ、スタイナー (1961)	知名 知識	好意 選好	確信 購買
コーレイ　(1961)	知名 理解	確信	行動
ロジャーズ　(1962)	知名	興味 評価	試用 選択
メンデルスゾーン (1962)	萌芽的 反応（想起）	感情的 反応（感情）	活動的 反応
ウルフ他　(1962)	知名 受容	選好 興味	販売
アスビンウォール (1964)	受容	選好	要求
A．R．F　(なし)	露出・知覚・ コミュニケーション （知識）	コミュニケーション （態度）	行動
M．S．I　(1968)	知名 知識	好意 選好	確信 購買
シュワルツ　(1969)	露出・注目 記憶把持	態度 変容	購買
ハワード、シェス (1969)	注目 理解	態度	決意 購買
ハワード　(なし)	事実－露出された 事実－信号化された	態度	決意 購買
マーフィ　(1971)	態度 理解	意義 識別	始動
テイラー、ピーターソン	注目	興味 欲望	納得 行動
ヤング　(1972)	注目 コミュニケーション	説得	
ホルブルック (1975)	注目・知覚 記憶	態度	決意



図－5.45 ： コミュニケーション・スペクトラム［亀井　1981］



図－5.46 ： 度数分布のヒストグラム

対する５段階評定をアンケート形式で行うことにより、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（図－５.43）、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）を行った。使用した意見表明文は、たとえば「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。

（２）調査結果

意見表明文ごとに肯定の態度を示す者の数を度数分布で表わし、１回目と２回目を比較したものが図－５.46である。１回目と２回目で反応に差があれば、そこには何らかの効果が働いたと考えることができる。そこで、各意見表明文ごとに細かく分析を行った。

表－５.２は注目の段階について、１回目と２回目の評定ごとの度数をクロス表で整理したものである。たとえば「面白いものを見せてもらった」では、「大いに賛成」が４人から６人へ、また「賛成」が16人から18人へと増加しており、また当然のことながら「反対」は減少している。このように表－５.２からは、１回目と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示唆される。

上記と同じように残りの12段階について、それぞれの意見表明文のクロス表を作成して分析を行った結果、「プラス」効果の低いレベルに存在する知名、理解、銘記の各段階でも強い効果の存在がかいま見られた。

ところで、同意の段階は「プラス」効果の低いレベルに存在するにもかかわらず十分な反応の差が認められなかった。そこで、同意とこれより上位にあって反応のあった銘記の２段階についてそれぞれの意見表明文を再度検討した結果、銘記のうちの「印象に残った」（５）と「計画の内容が記憶に残っている」（33）の意見表明文が銘記としては弱いものではなかったかと考えられた。つまり、これらは実際にはもっと低い段階に位置するのではないかと思われる。このことは意見表明文の作成[*6]について、もっと客観的な評価基準を用いるべきこと、さらには意見表明文を用いることの妥当性について考察する必要のあることを物語っているといえる。

あるいは、別の見方をすれば、ＣＳＰのモデル自体がもつ問題ということもできる。なぜなら、広告分野では銘記の方が同意よりも高い段階に位置するとされているが、今回のような都市計画のプレゼンテーションにおいては同意という段階は銘記よりももっと高い

表－5.2 ：「注目」段階のクロス表

「面白いものを見せてもらった」

I＼II	1	2	3	4	5	計
1	3	1				4
2	3	13				16
3		4	3	1		8
4		1				1
5						
計	6	19	3	1		29

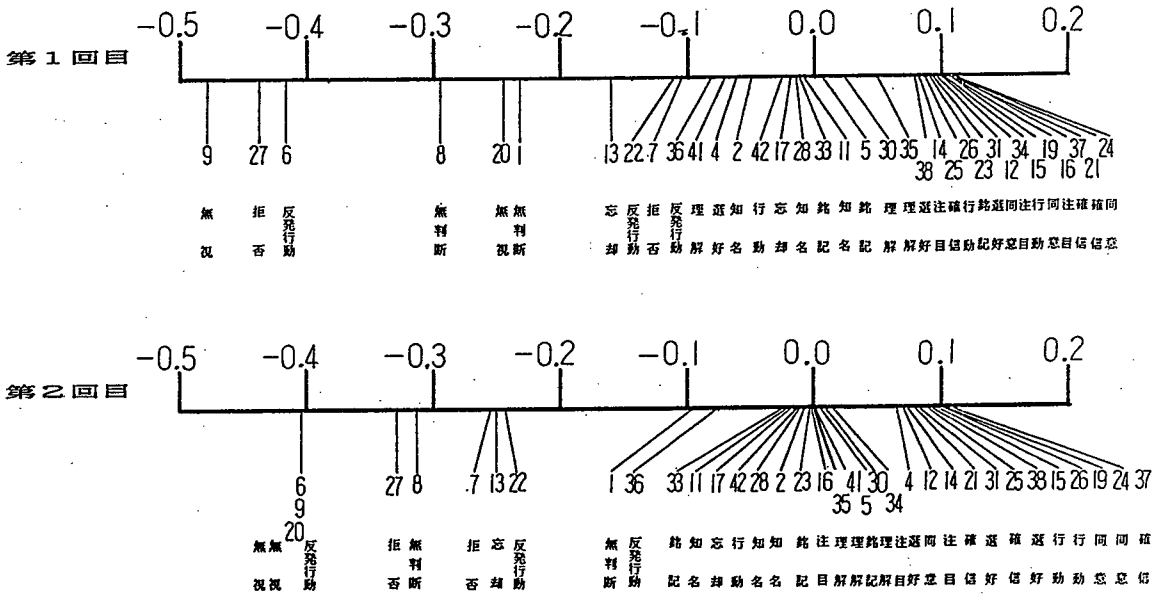
「興味をそそられる」

I＼II	1	2	3	4	5	計
1	4	4				8
2	1	13	1			15
3		1	1			2
4		1	2	1		4
5						
計	5	19	4	1		29

「実感がわいてきた」

I＼II	1	2	3	4	5	計
1	2	1				3
2		12	3			15
3		4	3			7
4			2	1		3
5		1				1
計	2	18	8	1		29

（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）



図－5.47 ：数量化III類の第１軸成分

段階に位置するものではないかと考えられるからである。このことは計画のプレゼンテーションにおけるＣＳＰのモデルを再構成する必要のあることを物語っている。今回は、意見表明文にも問題はあるが、広告分野におけるＣＳＰと計画のプレゼンテーションにおけるＣＳＰの違いというものが大きく関係しているものと思われる。

上記以外の段階、すなわち「プラス」効果の高いレベルと、「ゼロ」効果のレベル、ならびに「マイナス」効果のレベルに存在する各段階では、効果の認められる意見表明文もあるが、各段階に属する３文に対する反応がまちまちで、段階全体としては十分な効果があるとはいえない。このことは意見表明文の内容自体に問題があるかもしれないが、それよりもむしろ、提示した情報が再開発計画に関する現況と計画の形態情報だけであったので、「プラス」効果の高いレベルや「ゼロ」・「マイナス」効果のレベルでは、受け手の情報欲求と伝達内容がうまく合致しなかったのではないかと考えられる。つまり、これらのレベルで効果を発生させるためには、提示情報の種類の拡大やより詳しい情報、具体的な情報が必要であろう。たとえば、具体的な反発行動や推進行動を発生させるには、計画実現後の効果予測、費用、権利関係などのより生々しい具体的な情報を必要とすることは明らかであろう。

つぎに、数量化III類を用いてＣＳＰの各段階ごとの意見表明文のまとまりと段階の構成を検証した。図－５.47は、数量化を行った結果のうち、その第１固有ベクトル成分を一軸上にプロットしたものである。

数量化にあたっては、入力データを０－１形式とするため、肯定の態度（「大いに賛成」と「賛成」）を表明する者を反応あり（１）としており、一人も肯定の態度を示さなかった意見表明文は、数量化の都合上データから除外している。その結果、「マイナス」・「ゼロ」効果の段階については、必ずしも十分な結果を得ているとは言いがたい。しかし、図－５.47で見るかぎり、反発行動（22,36,6）、拒否（7,27）、無視（20,9）、忘却（17,13）、無判断（1,8）では、バラツキも大きく、各段階の区分も明確ではない。このことから、「マイナス」・「ゼロ」効果の段階については、各段階に属する複数の意見表明文に対する反応をまとめて論じるにはかなり無理があるといえる。このことは、意見表明文の設定上の問題もさることながら、段階を構成するうえでの問題も予想される。

つぎに、「プラス」効果の段階では２回目で、第１固有ベクトル成分が０のまわりに集まるグループと、0.1のまわりに集まるグループとに分かれているのが顕著である。０のまわりは、概ね注目（34,14,16）、知名（2,11,28）、理解（35,41,30）、銘記（5,33,23）で、これは先に述べた意見表明文ごとの個別分析で強い効果の認められた段階であ

る。また、各段階の構成をみると、知名、理解、注目、同意（24,19,12）の順に並んでいる。さらに、知名、理解、注目に並列して銘記が存在し、同意に並列して選好（31,4,38）、確信（37,25,21）、行動（15,26,42）が位置している。以上から、ＣＳＰの段階構成が、必ずしも広告のように１次元的には並んでいないことがかいま見られる。すなわち、ＣＳＰの13段階が１次元の直線上に広告効果と同じような順に並ぶのではなく、ある種の段階は並列的に存在していることを示唆している。あるいはこのことは、ＣＳＰがプラス効果において、銘記に代表される低いレベルと同意に代表される高いレベルの２つの段階に集約されてしまうことを示唆しているとも考えられる。

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、すくなくとも情報伝達の初期的段階での効果の存在は示唆されたとみてよいと思われる。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ろう。

また、今回の調査におけるもっとも大きな問題として、データの不足が考えられる。被験者が29人しか得られなかったため、統計的な検定を行っていない。つまり、１回目と２回目の反応の差が統計的に見て有意な差であるかを検定する必要があるが、データ不足の状況ではこの検定は無意味に等しい。そこで、今回はとくに検定を行っていない。当然のことながら、結果には偶然による差も大きく影響を及ぼしていることは否定できない。統計的に見て意味のあるところまで、データを増大させる必要があるのも、もちろんのことである。

５－７　結論

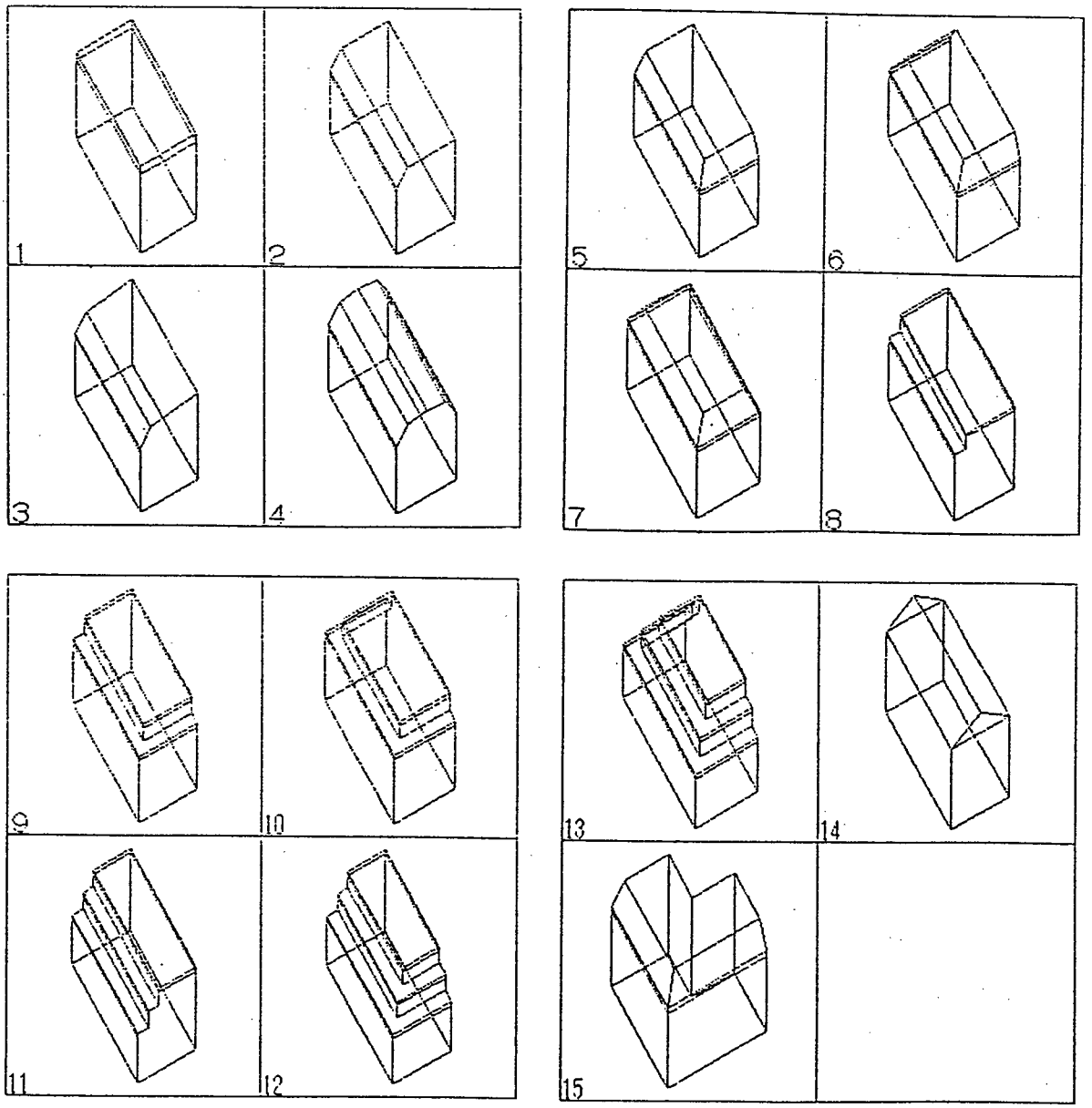
本章では、一般市民がこれまでの地域情報を提供されるという立場から、一歩進んで積極的に地域情報を作成し、地域の計画に参加することを可能とするシステムの開発と、再開発計画での実際の運用、評価の結果を示した。すなわち、地域住民という非専門家であっても、都市データ作成システムが住民をサポートするような形式で構築されておれば、十分利用に耐えるだけの３次元都市データを構築できること、しかも、その入力時間は専門家と比較しても、遜色のないものであることなどが明らかとなった。

このように、非専門家が専門家とほとんど変わらないスピードでデータを入力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ばかりでなく、非常に大きな意味をもつことになる。すなわち、データ作成にはそれに先立って、地域の細かい観察が必要となる。細かな観察とそれに基づいて作成される現状の都市についてのデータを手にいれることによって、住民は計画に対してより的確な判断を下せることとなる。言い換えれば、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ることになる。

さらに、市民によって作成された都市データをもとに制作された、計画後の景観を示すアニメーションの情報伝達効果について検討した結果も示した。すなわち、注目、知名、理解といった初期的段階で効果のあることが認められた。また、調査分析に用いたコミュニケーション・スペクトラム（ＣＳＰ）の構成は、広告の分野での構成のように必ずしも１次元的には並んでいないこともかいま見られた。あるいはこのことは、ＣＳＰがプラス効果において、低いレベルと高いレベルの２つの段階に集約されてしまうことを示唆しているとも考えられる。

今後、測定対象、測定状況に応じたＣＳＰの再構成が必要であると考えられる。また、効果の認められた各段階について、さまざまな個別の測定手法を用いて、細かな調査をすることも必要であろう。

最後に、このシステムが非専門家のみならず専門家にとっても有効であることに言及しておく。すなわち、本システムは、筆者の所属する研究室における数々のＣ．Ｇ．アニメーション制作のプロジェクトにおいて、都市データ作成に用いられている。とくに、プレゼンテーションの対象となる計画そのものや、その都市を特徴づける重要な建築を除いて、それらの背景となる小規模な多数の建物群のデータ作成に威力を発揮している。



図－5.48 ： パリのプロトタイプ

小規模な建物群は、一見するだけでは多種多様でまとまりがないが、詳しく観察すると、いくつかのパターンに分類できる。このパターンは多くの場合、都市ごとにユニークで、これが都市のもつ独特の雰囲気を作りだしているといえる。小規模な建物では、あまり詳細なデータは要求されないが、都市の雰囲気をよく伝える建物群を表現するためには、その都市の建築パターンにもとづいてデータを作る必要がある。本システムは、プロトタイプと呼ぶ何種類かの建築パターンをもっている。しかも、このプロトタイプのデータセットは、パッケージ化されており差し替えが可能なので、都市ごとに異なるデータセットを用意するだけで、小規模建物群のデータ作成ができるのである。

三田駅前では、日本の木造家屋を中心とした13種類であったが、パリのアニメーション制作プロジェクトにおいては、アパルトマンを中心とした16種類のプロトタイプを作成し（図－５.48）、シャンゼリゼ通りやシテ島などのパリの市街地データを作り上げた。上海や杭州などのプロジェクトでも、それぞれユニークなプロトタイプのデータセットを作成し、都市データベースの構築に利用されている。

第5章　注釈

＊1　『田園文化都市の核づくりをめざして－三田駅前地区市街地再開発等調査（A調査）報告書－』［三田市建設部編　1983］による。

＊2　ここでは、地域住民によって運用されたシステムである建物フレーム・データ作成系と建物ディテール・データ作成系についてのみ解説している。しかし、トータルな運用を行うには、次頁に示すようにさらに街区データ作成系とデータ表示系が必要となる。

それぞれの系を構成するプログラムとデータ、あるいは作成されるデータの内容は、以下の通りである。

○街区データ作成系

・TABLET.SD1(ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ):街区の３次元形状データを作成するプログラム。入力には、ディジタイザMITABLET-IIを用いる。

・BLOC**.B　(ﾃﾞｰﾀ):TABLET.SD1によって作成される街区の３次元形状データ。

○建物フレーム・データ作成系

・test2 .pld(ﾃﾞｰﾀ):プロトタイプ表示用の３次元形状データ。

・test6 .ipg(ﾃﾞｰﾀ):建物形状作成のためのポイント処理ルーチンを定義するデータ。

・BFG12 .SD1(ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ):建物フレームの形状決定因子を入力するプログラム。入力には、ディジタイザMITABLET-IIを用いる。

・bdfile.***(ﾃﾞｰﾀ):建物フレームの形状決定因子データ。***には、その建物の存在する地区名を入力する。

・CHECK3.SD1(ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ):BFG12.SD1によって作成されたデータを表示し、その形状をチェックするプログラム。

・trabs .fr4(ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ):BFG12.SD1によって作成されたデータを３次元形状データ（Absolute Data ： ＡＢＳデータ）に変換するプログラム。通常この変換のことをAbsolute変換、あるいはＡＢＳ変換という。

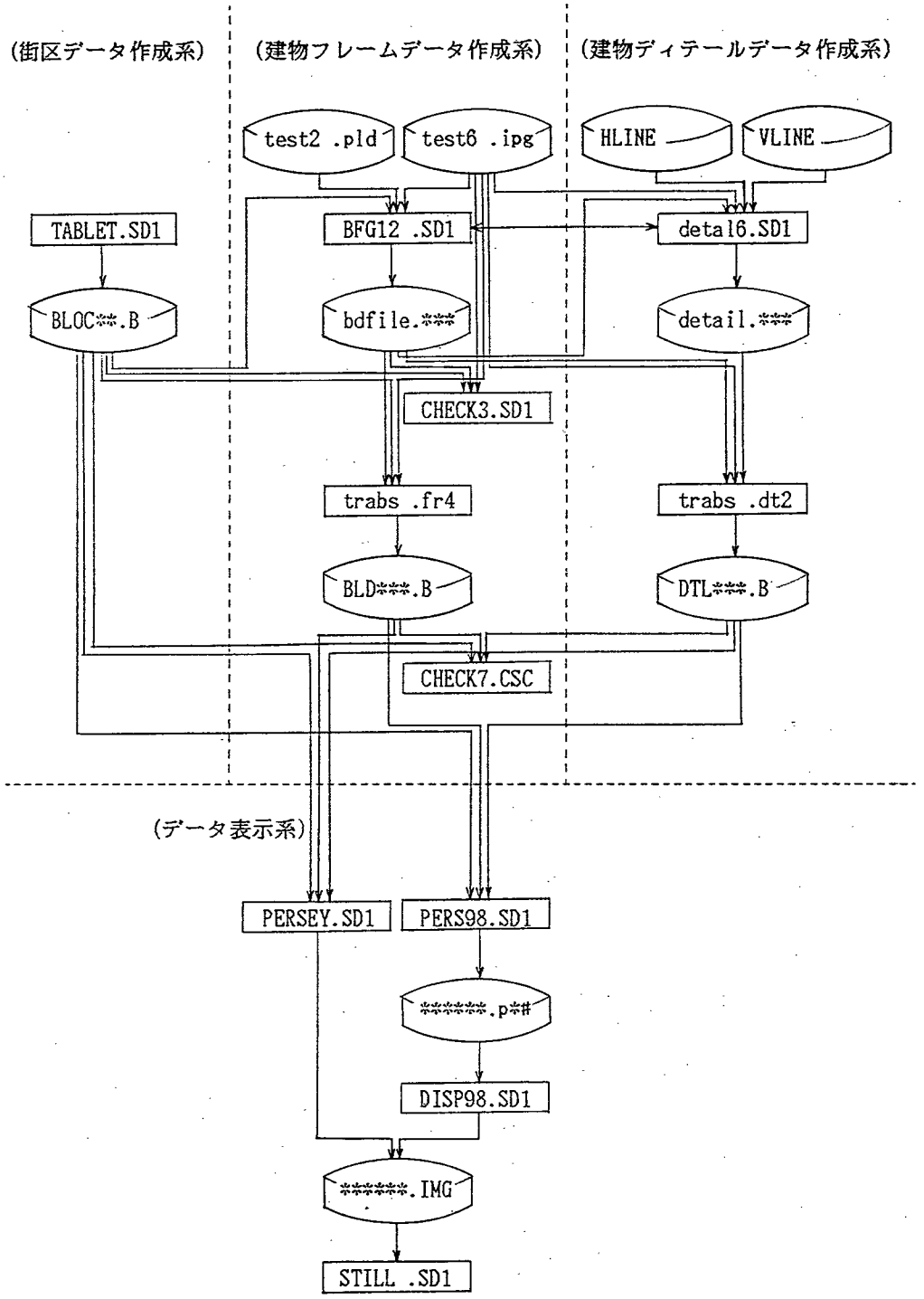


図 ： ３次元建物形状情報システムのトータル・フロー

・BLD***.B　（ﾃｰﾀ）:建物フレームの３次元形状データ。

・CHECK7.SD1(ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ):建物フレーム・データ作成系に限らず、あらゆる３次元形状データ（ＡＢＳデータ）を表示し、その形状をチェックすることができるプログラム。

○建物ディテール・データ作成系

・HLINE　（ﾃｰﾀ）:ディテールの位置決定に用いるディスプレイ上のカーソルの水平線を与えるデータ。

・VLINE　（ﾃｰﾀ）:ディテールの位置決定に用いるディスプレイ上のカーソルの垂直線を与えるデータ。

・detal6.SD1(ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ):建物ディテールの形状決定因子を入力するプログラム。BFG12.SD1からチェーンされる。

・detail.***(ﾃｰﾀ):建物ディテールの形状決定因子データ。***には、その建物の存在する地区名を入力する。

・trabs .dt2(ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ):detal6.SD1によって作成されたデータをＡＢＳ変換するプログラム。

・DTL***.B　（ﾃｰﾀ）:建物ディテールの３次元形状データ。

○データ表示系

・PERSEY.SD1(ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ):視点検討用のプログラム。構図の骨組みになると考えられるＡＢＳデータだけを入力し、管面で構図を確認して視点データを変更することができる。加えて、直接イメージ・データ（画像データ）を作成する。

・PERS98.SD1(ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ):ＡＢＳデータを与えられた視点からのパース・データに変換するプログラム。通常この変換をＰＥＲＳ変換という。

・******.p*#(ﾃｰﾀ):視点、画角などの条件に応じて、ＰＥＲＳ変換されたデータ。ファイル名の頭６文字は、ＡＢＳデータのファイル名に対応し、拡張子のp*#の*には、条件の種類に対応する文字を入力する。

・DISP98.SD1(ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ):同一条件の複数のパース・データを管面上に重ねて表示し、それらを１つのイメージ・データ・ファイルとしてセーブするプログラム。

・******.IMG(データ):PERSEY.SD1あるいはDISP98.SD1によって作成されるイメージ・データ（画像データ）。

・STILL .SD1(プログラム):イメージ・データにＲＧＢ（赤・緑・青）の着色を行って、合成表示するプログラム。同時に７色の表示が可能である。

※３　本システムにおいては、建物のフレームおよびディテールの作成に際して、形状データの「簡略化」という操作が行われている。すなわち、建物の形状を限られた線分と部分要素のみで作成している。これは、街の景観を考える場合、屋根の形状、建物の高さといった建物を構成するうえで形状の骨格となる要素と、看板などの通り沿いの構造物で、景観の構造の重要な点が表現できるからである。一方、現実の建物データを正確に作成しようとすると、１つの建物を構成するデータ量が非常に大きくなり、それに伴って作業自体も煩雑になってくる。

したがって、システム開発にあたって建物形状データの簡略化は、単にデータ量を減らして作業時間を軽減するだけでなく、都市の特徴をよりわかりやすく表現できるものとなることをめざして取り扱われている。

プロトタイプを変化させるパラメータのうち、間口と奥行の２つはディジタイザによる屋根伏図の建物頂点の座標値入力の際、自動的に特定される。そこで、これらを除く以下の４つのパラメータを、デフォールト（既定値）としてシステム内に蓄えている。

1)軒　高	１階の軒高	2.7m
	陸屋根のパラペット立上げ	0.6m
2)軒 出 し		0.6m
3)屋根勾配		3／10
4)屋根の比		１：２

このような既定値を設ける理由には、以下の２点があげられる。

1)地域住民による都市データ作成を目的としているが、非専門家である住民が上記のようなパラメータについて、正確な数値情報を提供することには非常な困難をともなう。

2)建築分野においては、軒高、軒出し、屋根勾配といった情報は、その素材によって比較的限定されたものであり、標準的な値というものが存在する。

※４　ここでの計画データの構築は、おもには『田園文化都市の核づくりをめざしてー三田駅前市街地再開発等調査（Ａ調査）報告書ー』［三田市建設部編　1983］に付属する1000分の１の構想計画図に基づいた。

※５　コンピュータ・グラフィックスによる都市や建築の動画制作は、筆者の所属する研究室において、笹田教授を中心に1983年より現在に至るまで行われている研究プロジェクトである。研究活動の詳細については、『Ｃ．Ｇ．アニメーションによる都市・建築のプレゼンテーション』［大阪大学工学部環境工学科ＩＮＴＥＲＬＡＢ 1986］に見ることができる。

※６　この意見表明文は、1)収集、2)選択、3)最終チェック、という３段階の手順で作成された。以下に、その概要を述べる。またあわせて、地元説明会で使用された調査票を紹介しておく。

1)収集

３次元都市データの作成に参加頂いた商店街メンバーに、事前調査として動画を見て頂いた。その際の反応や意見を参考に、筆者の研究室の学生による自由討論により、各段階に対して予想される意見を多数抽出するという方法をとった。とくに、伝達内容についての意見ということに配慮し、提示方法すなわち情報の媒体そのものに関する意見は除外された。

2)選択

収集した意見を整理し、再度、研究室の学生にこれを提示し、各段階ごとに３つづつ意見を選択してもらい、これを集計した。その結果、各段階ごとに選択度の高いもの３つが選びだされた。

3)最終チェック

選択された39文の意見表明文を、研究室の学生に提示し、表現の細かい部分についてのチェックを行った。このとき、意見表明文はできるだけ平叙文の形とすることと、あいまいな表現とならないように注意した。

以上の過程を経て、作成された意見表明文は次の通りである。

反発行動・・・・計画に対する反対運動に参加する。
市に計画の変更を要求する。
この計画案には反対だ。
拒否・・・・・・再開発ビルには入居・入店したくない。
この計画は三田駅前にふさわしくない。
この計画案は好きに慣れない。
無視・・・・・・この計画案には興味がない。
計画案を見せられても何の助けにもならない。
この計画案について知りたいと思わない。
忘却・・・・・・計画案がどんな内容だったのか忘れた。
計画案について何の説明を受けたのか印象にない。
計画案について細かいことまで覚えていない。
無判断・・・・・結局何のことか判らない。
実感がわかない。
計画案の良し悪しが判断できない。
注目・・・・・・面白いものを見せてもらった。
興味をそそられる。
実感がわいてきた。
知名・・・・・・計画案があるということはわかる。
A地区の建物がわかる。
駅前広場がわかる。
理解・・・・・・計画案の内容がわかった。
どのような建物が建つのかわかる。
計画案の全貌が把握できる。
同意・・・・・・この計画案を受け入れることに抵抗はない。
良い計画案だ。
この計画案には賛成である。
銘記・・・・・・印象に残った。
計画案の内容が記憶に残っている。
建物の形と内容が頭の中で一致する。
選好・・・・・・これから駅前がどう変わっていくか楽しみだ。
計画について詳しく知りたくなった。
再開発ビルに入居・入店したくなった。

確信・・・・・・この計画案で駅前も良くなる。
駅前のにぎわう様子が目に浮ぶようだ。
計画案が早く実現して欲しい。
行動・・・・・・計画実現のためもっと話し合う機会を設けるべきだ。
計画実現のための協力は惜しまない。
推進運動に参加する。

実際に地元説明会で用いた調査票を以下に掲げておく。全部で10頁からなる。なお、39の意見表明文とは別に、現状と計画についての全般的な態度を調査するために、下の３文を混ぜてある。また、合計42文はＣＳＰの段階とは無関係に、まったくランダムに配置されている。

・現在の状態に満足している。
・駅前が再開発されることに賛成である。
・できるだけ早く再開発に着手してほしい。

1985年 1月25日

駅前再開発地区のコンピュータ・グラフィックス発表会
に関連するアンケート調査実施のお願い

大阪大学工学部環境工学教室

現在、我々の研究室では、地域の情報をわかりやすく市民に提供するための地域情報システムの開発研究を進めておりますが、この度、その一環として、三田駅前再開発計画を研究対象として、映像情報の制作を商店街有志の方々並びに、三田市都市整備課と協同して行ってまいりました。

今回、その発表会が開催される運びとなりましたので、この機会に、システム評価のためのアンケート調査を実施させていただきたいとおもいます。

この調査は全く学術的な研究で、結果はすべて統計表の形で整理いたしますので、あなたのお答えが他人にもれたり、あなたの御迷惑になるようなことは絶対にありません。

尚、このアンケートは２部構成になっており、まず、これまで説明会で提出されてきた計画案に対する感想をお答えいただいた後、映像情報を御覧いただき、再度計画案に対する感想をおたずねいたします。

お忙しいところを発表会にお集まりいただいたうえに、このような調査をさせていただくのは、たいへん恐縮ですが、しばらくの間ご協力を御願いいたします。

No.

1　まずはじめに、あなた御自身について、お伺いいたします。

問1：性別をおたずねします。　　（1.男　2.女）

問2：年齢をおたずねします。　　（満　　歳）

問3：あなたのご職業についておたずねします。

1.会社員・公務員
2.自営・自由業
3.無職
4.主婦
5.その他（　　）

問4：あなたは世帯主ですか。　　（1.はい　2.いいえ）

問5：問4で 2.とお答えになった方におたずねします。

世帯主のご職業は次ぎのうちどれですか。

1.会社員・公務員
2.自営・自由業
3.無職
4.その他（　　）

問6：これまでの説明会には何回ぐらい出席されましたか。

（　　回）

2　現在のご使用されている建物についてお伺いたします。

問6：現在の建物は再開発地区のどのブロックに含まれますか。

1.A　　ブロック
2.B　　ブロック
3.C　　ブロック
4.D　　ブロック
5.E～G　ブロック
6.わからない（住所　　）

問7：現在の建物の使用状況は次ぎのうちどれですか。

1.住居のみである
2.住居と営業スペースと両方である
3.営業スペースのみで住居は別である
4.その他（　　）

3　これまでの説明会で提示されてきた計画案に対して、あなたのご意見をうかがいます。意見をお聞きする方法としてこちらで用意した意見表明文へのあなたの態度を５段階でお聞きします。該当するものに○を付けて下さい。

(1)　実感がわかない
1.全く実感がわかない　2.実感がわかない　3.どちらともいえない
4.実感がわく　5.大いに実感がわく

(2)　計画案があるという事はわかる
1.よくわかる　2.わかる　3.どちらともいえない
4.わからない　5.全くわからない

(3)　この計画案は三田駅前にふさわしくない
1.全くふさわしくない　2.ふさわしくない　3.どちらともいえない
4.ふさわしい　5. 非常にふさわしい

(4)　計画について詳しく知りたくなった
1.とても知りたくなった　2.知りたくなった　3.どちらともいえない
4.知りたくない　5.全く知りたくない

(5)　印象に残った
1.強く残った　2.残った　3.どちらともいえない
4.残らなかった　5.全く残らなかった

(6)　この計画案には反対だ
1.計画案に大いに反対　2.計画案に反対　3.どちらともいえない
4.計画案に賛成　5.計画案に大いに賛成

(7)　再開発ビルに入居・入店したくない
1.全く入居・入店したくない　2.入居・入店したくない　3.どちらともいえない
4.入居・入店したい　5.非常に入居・入店したい

(8)　計画案の良し悪しが判断できない
1.全く判断できない　2.判断できない　3.どちらともいえない
4.判断できる　5.はっきりと判断できる

(9)　計画案を見せられても何の助けにもならない
1.全く助けにならない　2.助けにならない　3.どちらともいえない
4.助けになる　5.非常に助けになる

(10)　現在の状態に満足している
1.非常に満足している　2.満足している　3.どちらともいえない
4.やや不満である　5.非常に不満である

(11) A地区の建物がわかる

1.よくわかる　2.わかる　3.どちらともいえない
4.わからない　5.まったくわからない

(12) この計画案には賛成である

1.大いに賛成　2.賛成　3.どちらともいえない
4.反対　5.大いに反対

(13) 計画について細かいことまで覚えていない

1.全く覚えていない　2.覚えていない　3.どちらともいえない
4.覚えている　5.よく覚えている

(14) 興味をそそられる

1.大いにそそられる　2.そそられる　3.どちらともいえない
4.興味がわかない　5.全く興味がわかない

(15) 推進運動に参加する

1.大いに参加する　2.参加する　3.どちらともいえない
4.参加しない　5.全く参加しない

(16) 実感がわいてきた

1.実感が強くわいてきた　2.実感がわいてきた　3.どちらともいえない
4.実感がわいてこない　5.実感が全くわいてこない

(17) 計画案について何の説明を受けたのか印象に残っていない

1.全く印象に残っていない　2.印象に残っていない　3.どちらともいえない
4.印象に残っている　5.強く印象に残っている

(18) 駅前が再開発されることに賛成である

1.大いに賛成　2.賛成　3.どちらともいえない
4.反対　5.大いに反対

(19) 良い計画案だ

1.非常に良い　2.良い　3.どちらともいえない
4.良くない　5.全く良くない

(20) この計画案には興味がない

1.全く興味がない　2.興味がない　3.どちらともいえない
4.興味がある　5.大いに興味がある

(21) 計画案が早く実現してほしい

1.是非、実現してほしい　2.実現してほしい　3.どちらともいえない
4.実現してほしくない　5.全く実現してほしくない

(22) 計画に対する反対運動に参加する

1.大いに参加する　2.参加する　3.どちらともいえない
4.参加しない　5.全く参加しない

(23) 建物の形と内容が頭のなかで一致する

1.よく一致する　2.一致する　3.どちらともいえない
4.一致しない　5.全く一致しない

(24) この計画案を受け入れることに抵抗はない

1.全く抵抗はない　2.抵抗はない　3.どちらともいえない
4.抵抗がある　5.非常に抵抗がある

(25) 駅前のにぎわう様子が目に浮かぶようだ

1.はっきりと目に浮かぶ　2.目に浮かぶ　3.どちらともいえない
4.目に浮かばない　5.全く目に浮かばない

(26) 計画実現のための協力は惜しまない

1.大いに協力する　2.協力する　3.どちらともいえない
4.協力しない　5.全く協力しない

(27) この計画案は好きになれない

1.全く好きになれない　2.好きになれない　3.どちらともいえない
4.好きになれる　5.非常に好きになれる

(28) 駅前広場がわかる

1.よくわかる　2.わかる　3.どちらともいえない
4.わからない　5.全くわからない

(29) できるだけ早く再開発に着手してほしい

1.できるだけ早く　2.早く　3.どちらでもいい
4.もっと先でよい　5.必要ない

(30) 計画の全貌が把握できる

1.よく把握できる　2.把握できる　3.どちらともいえない
4.把握できない　5.全く把握できない

(31) これから駅前がどう変わっていくのか楽しみだ

1.大いに楽しみだ　2.楽しみだ　3.どちらともいえない
4.楽しみにしていない　5.全く楽しみにしていない

(32) 結局何のことかわからない

1.全くわからない　2.わからない　3.どちらともいえない
4.わかる　5.よくわかる

(33) 計画案の内容が記憶に残っている

1.強く残っている　2.残っている　3.どちらともいえない
4.残っていない　5.全く残っていない

(34) 面白いものを見せてもらった

1.非常に面白い　2.面白い　3.どちらともいえない
4.面白くない　5.全く面白くない

(35) 計画の内容がわかった

1.よくわかった　2.わかった　3.どちらともいえない
4.わからない　5.全くわからない

(36) 市に計画案の変更を要求する

1.強く要求する　2.要求する　3.どちらともいえない
4.要求しない　5.全く要求しない

(37) この計画案で駅前も良くなる

1.非常に良くなる　2.良くなる　3.どちらともいえない
4.良くならない　5.全く良くならない

(38) 再開発ビルに入居・入店したくなった

1.とてもしたくなった　2.したくなった　3.どちらともいえない
4.したくない　5.全くしたくない

(39) この計画案について知りたいと思わない

1.全く知りたいと思わない　2.知りたいと思わない　3.どちらともいえない
4.知りたい　5.非常に知りたい

(40) 計画案がどんな内容だったのか忘れた

1.すっかり忘れた　2.忘れた　3.どちらともいえない
4.覚えている　5.よく覚えている

(41) どのような建物が建つのかわかる

1.よくわかる　2.わかる　3.どちらともいえない
4.わからない　5.全くわからない

(42) 計画実現のためもっと話し合う機会を設けるべきだ

1.大いに設けるべきだ　2.賛成　3.どちらともいえない
4.設ける必要はない　5.全く設ける必要はない

No.

4　今回、ビデオ等で提示された計画案に対して、あなたのご意見をうかがいます。意見をお聞きする方法としてこちらで用意した意見表明文へのあなたの態度を５段階でお聞きします。該当するものに○を付けて下さい。

(1)　実感がわかない
1.全く実感がわかない　2.実感がわかない　3.どちらともいえない
4.実感がわく　5.大いに実感がわく

(2)　計画案があるという事はわかる
1.よくわかる　2.わかる　3.どちらともいえない
4.わからない　5.全くわからない

(3)　この計画案は三田駅前にふさわしくない
1.全くふさわしくない　2.ふさわしくない　3.どちらともいえない
4.ふさわしい　5. 非常にふさわしい

(4)　計画について詳しく知りたくなった
1.とても知りたくなった　2.知りたくなった　3.どちらともいえない
4.知りたくない　5.全く知りたくない

(5)　印象に残った
1.強く残った　2.残った　3.どちらともいえない
4.残らなかった　5.全く残らなかった

(6)　この計画案には反対だ
1.計画案に大いに反対　2.計画案に反対　3.どちらともいえない
4.計画案に賛成　5.計画案に大いに賛成

(7)　再開発ビルに入居・入店したくない
1.全く入居･入店したくない　2.入居･入店したくない　3.どちらともいえない
4.入居･入店したい　5.非常に入居･入店したい

(8)　計画案の良し悪しが判断できない
1.全く判断できない　2.判断できない　3.どちらともいえない
4.判断できる　5.はっきりと判断できる

(9)　計画案を見せられても何の助けにもならない
1.全く助けにならない　2.助けにならない　3.どちらともいえない
4.助けになる　5.非常に助けになる

(10)　現在の状態に満足している
1.非常に満足している　2.満足している　3.どちらともいえない
4.やや不満である　5.非常に不満である

(11) A地区の建物がわかる

1.よくわかる　2.わかる　3.どちらともいえない
4.わからない　5.まったくわからない

(12) この計画案には賛成である

1.大いに賛成　2.賛成　3.どちらともいえない
4.反対　5.大いに反対

(13) 計画について細かいことまで覚えていない

1.全く覚えていない　2.覚えていない　3.どちらともいえない
4.覚えている　5.よく覚えている

(14) 興味をそそられる

1.大いにそそられる　2.そそられる　3.どちらともいえない
4.興味がわかない　5.全く興味がわかない

(15) 推進運動に参加する

1.大いに参加する　2.参加する　3.どちらともいえない
4.参加しない　5.全く参加しない

(16) 実感がわいてきた

1.実感が強くわいてきた　2.実感がわいてきた　3.どちらともいえない
4.実感がわいてこない　5.実感が全くわいてこない

(17) 計画案について何の説明を受けたのか印象に残っていない

1.全く印象に残っていない　2.印象に残っていない　3.どちらともいえない
4.印象に残っている　5.強く印象に残っている

(18) 駅前が再開発されることに賛成である

1.大いに賛成　2.賛成　3.どちらともいえない
4.反対　5.大いに反対

(19) 良い計画案だ

1.非常に良い　2.良い　3.どちらともいえない
4.良くない　5.全く良くない

(20) この計画案には興味がない

1.全く興味がない　2.興味がない　3.どちらともいえない
4.興味がある　5.大いに興味がある

(21) 計画案が早く実現してほしい

1.是非、実現してほしい　2.実現してほしい　3.どちらともいえない
4.実現してほしくない　5.全く実現してほしくない

(22) 計画に対する反対運動に参加する

1.大いに参加する　2.参加する　3.どちらともいえない
4.参加しない　5.全く参加しない

(23) 建物の形と内容が頭のなかで一致する

1.よく一致する　2.一致する　3.どちらともいえない
4.一致しない　5.全く一致しない

(24) この計画案を受け入れることに抵抗はない

1.全く抵抗はない　2.抵抗はない　3.どちらともいえない
4.抵抗がある　5.非常に抵抗がある

(25) 駅前のにぎわう様子が目に浮かぶようだ

1.はっきりと目に浮かぶ　2.目に浮かぶ　3.どちらともいえない
4.目に浮かばない　5.全く目に浮かばない

(26) 計画実現のための協力は惜しまない

1.大いに協力する　2.協力する　3.どちらともいえない
4.協力しない　5.全く協力しない

(27) この計画案は好きになれない

1.全く好きになれない　2.好きになれない　3.どちらともいえない
4.好きになれる　5.非常に好きになれる

(28) 駅前広場がわかる

1.よくわかる　2.わかる　3.どちらともいえない
4.わからない　5.全くわからない

(29) できるだけ早く再開発に着手してほしい

1.できるだけ早く　2.早く　3.どちらでもいい
4.もっと先でよい　5.必要ない

(30) 計画の全貌が把握できる

1.よく把握できる　2.把握できる　3.どちらともいえない
4.把握できない　5.全く把握できない

(31) これから駅前がどう変わっていくのか楽しみだ

1.大いに楽しみだ　2.楽しみだ　3.どちらともいえない
4.楽しみにしていない　5.全く楽しみにしていない

(32) 結局何のことかわからない

1.全くわからない　2.わからない　3.どちらともいえない
4.わかる　5.よくわかる

(33) 計画案の内容が記憶に残っている
1.強く残っている　2.残っている　3.どちらともいえない
4.残っていない　5.全く残っていない

(34) 面白いものを見せてもらった
1.非常に面白い　2.面白い　3.どちらともいえない
4.面白くない　5.全く面白くない

(35) 計画の内容がわかった
1.よくわかった　2.わかった　3.どちらともいえない
4.わからない　5.全くわからない

(36) 市に計画案の変更を要求する
1.強く要求する　2.要求する　3.どちらともいえない
4.要求しない　5.全く要求しない

(37) この計画案で駅前も良くなる
1.非常に良くなる　2.良くなる　3.どちらともいえない
4.良くならない　5.全く良くならない

(38) 再開発ビルに入居・入店したくなった
1.とてもしたくなった　2.したくなった　3.どちらともいえない
4.したくない　5.全くしたくない

(39) この計画案について知りたいと思わない
1.全く知りたいと思わない　2.知りたいと思わない　3.どちらともいえない
4.知りたい　5.非常に知りたい

(40) 計画案がどんな内容だったのか忘れた
1.すっかり忘れた　2.忘れた　3.どちらともいえない
4.覚えている　5.よく覚えている

(41) どのような建物が建つのかわかる
1.よくわかる　2.わかる　3.どちらともいえない
4.わからない　5.全くわからない

(42) 計画実現のためもっと話し合う機会を設けるべきだ
1.大いに設けるべきだ　2.設けるべきだ　3.どちらともいえない
4.設ける必要はない　5.全く設ける必要はない

どうも、　ご協力ありがとうございました。

第５章　引用文献および参考文献

安居院猛、中嶋正之、大江茂、「コンピュータアニメーション」、産報出版、1983

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

藤本英昭、滝本孝雄、中村裕、西川潔、「ビジュアル・コミュニケーション」、ダヴィッド社、1975

石原舜介、「都市再開発と街づくり」、技法堂出版、1985

亀井昭宏、「広告効果とその測定法」、現代の広告、小林太三郎編、誠文堂新光社、1981

柏木重秋、「広告総論」、ダイヤモンド社、1982

Langton, S.(ed.), "Citizen Participation in America," Lexington Books, 1978

町田正彦他、「コンピュータイメージング」、コロナ社、1984

宮崎清孝、上野直樹、「視点」（認知科学選書１）、東京大学出版会、1985

日経広告研究所編、「広告効果の測定」、日経広告研究所、1979

大阪大学工学部環境工学科ＩＮＴＥＲＬＡＢ、「Ｃ．Ｇ．アニメーションによる都市・建築のプレゼンテーション」、ａｔ　２号、デルファイ研究所、1986

ラモンド，Ｃ．、「広告効果測定の技術－論争の総ざらいと80年代の視点」、八巻俊雄訳、ダイヤモンド社、1981

三田市企画財政部編、「三田市総合計画－基本構想・基本計画－」、三田市、1982

三田市建設部編、「田園文化都市の核づくりをめざしてー三田駅前地区市街地再開発等（Ａ調査）報告書ー」、三田市、1983

三田市建設部編、「田園文化都市の核づくりをめざしてー三田駅前地区市街地再開発等（Ｂ調査）報告書ー」、三田市、1984

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、1985

笹田剛史、吉川眞他、「地域住民による都市データ作成システムの開発と運用」、第７回電子計算機利用シンンポジウム論文集、日本建築学会、1985

笹田剛史、吉川眞他、「身近な環境の観察を支援する情報の提供に関する研究」（トヨタ財団助成研究報告書）、地域情報研究会・兵庫、1986

笹田剛史、吉川眞、前田晋、「地域情報システムの情報伝達の効果測定に関する研究」、日本建築学会大会学術講演梗概集、日本建築学会、1985

笹田剛史、吉川眞、沢井健、「設計・計画における情報伝達手段としての映像メディアとコンピュータ・グラフィックス」、日本建築学会大会学術講演梗概集、日本建築学会、1984

笹田剛史、吉川眞、沢井健、「コンピュータ・グラフィックスによる都市景観シミュレーション動画の制作技法」、第８回電子計算機利用シンンポジウム論文集、日本建築学会、1986

笹田剛史、吉川眞、沢井健、「ＣＧ動画プレゼンテーションの考察ー発達の条件と可能性」、日本建築学会大会学術講演梗概集、日本建築学会、1986

笹田剛史、吉川眞、清水弘之他、「ダイナミックグラフィックスの建築設計への導入に関する基礎的研究」、第６回電子計算機利用シンポジウム論文集、日本建築学会、1984

笹田剛史、吉川眞、山本俊彦他、「設計・計画におけるプレゼンテーションツールとしての動画に関する一考察」、日本建築学会大会学術講演梗概集、日本建築学会、1985

Shuttler, B.J., "The Creative Democracy of Citizen Participation," Public Management, No.12, 1975

Washnis, G.J., "Community Involvement: a Positive Resource," Public Management, No.12, 1975

吉田民人、加藤秀俊、竹内郁郎、「社会的コミュニケーション」、培風館、1967

吉川眞、笹田剛史、「３次元都市データの作成と計画への市民参加」、第13回環境問題シンポジウム講演論文集、土木学会、1985

Yoshikawa, S. and T. Sasada, "Citizen Participation in the 3-D Urban Data Generating Process," Technology Reports of the Osaka University, Vol.35, No.1817, 1985

第6章　結　論　と　課　題

６－１　結論

地域の計画には社会的な合意形成が必要であり、合理的な合意形成は地域住民を含めた関係者のそれぞれが地域観を確立していることが前提となる。本論文は、地域住民の地域観形成を支援するための地域情報を提供するシステムについてまとめたものである。

ここでは地域観の形成に至るまず第一歩として、身近な環境を観察する人々に対して、それらの人々が必要とする地域情報を提供するシステムを開発し、必要な情報を、必要な時に、必要な形式で提出することによって、観察を支援することを具体的な目的とした。

システムの開発にあたっては、実際のフィールドで運用を行いながら、その完成を図ることとした。すなわち、特定の研究対象地域を設定し、その地域で実際に生じている具体的な地域情報への接近要求のうち、代表的なものに焦点を合わせて、それぞれが必要とする情報の範囲を想定し、情報を収集し、データベースの構築を行った。さらに、情報の変換・加工方式を決定し、要求仕様を明らかにして、システム開発を行った。つまり、開発の最も初期の段階から、実際のフィールドにおいて、システムのプロトタイプの原型の運用試験を行いながら、最終的にプロトタイプを完成させるという方法をとった。加えて、最終的に完成されたプロトタイプ・システムを、再度実際のフィールドで運用・評価することにした。

研究対象地域となったのは、我が国でも有数の開発プロジェクト集中地域の１つである兵庫県三田市である。上記のように、実際のフィールドでの運用・評価を行うために、三田市当局の協力はもちろんのこと、地域情報への接近要求が強く、日頃から独自の活発な活動を行っているいくつかの市民グループの協力を得た。

あらためて、本研究の成果を各章ごとに要約すると以下のようになる。

第１章では、地域の計画とそれをとりまく社会的背景、合理的な社会的合意とその前提となる地域観、ならびに地域観の形成過程、について整理して示すとともに本研究の位置付けを行った。

第２章では、地域情報システムの例として、地域の諸特性を街区レベルで操作し、その分析、総合結果を視覚的に表現し提供するシステムを開発し、実際に計画に適用した。すなわち、街区単位の保存・再開発が重要な課題となる地区レベルの整備構想計画の実際の計画過程のなかで用いた例を提示した。このなかで地域情報が視覚的にわかりやすく表現

されうることによって、具体的な整備課題の抽出や、保存街区と再開発街区の選定などが円滑にすすめられることを示し、地域観の形成を支援する地域情報システムが持つべき機能について考察した結果を提示した。

第３章では、地域について初めて学ぶ機会である、小学校の社会科教育に着目し、地域学習の現場で使用可能な地域情報システムの開発を行い、教室での実際の運用を通じて児童による地域の現状の理解に対するシステムの有効性を測定、評価した結果を示した。

これまで三田市内の10小学校のうち、それぞれ性格の異なる地区に位置する４校を選んで運用試験を行い、いくつかの興味ある示唆を得た。そのなかで、とくに注目すべき点は、大人にありがちなコンピュータに対する抵抗が子供たちにはまったくないこと、かなり複雑な手順であっても管面の指示に従って順序よくこなせること、そして高速に対応してくる対話型システムの操作には、従来の優等生よりいわゆるガキ大将のほうが試行錯誤回数の多さという点で向いていることなどである。

さらに、具体的な学習効果への影響としては、この地域情報システムを授業に導入することによって、社会科学習への動機付け・興味付けがなされるらしいこと、とくに社会科に弱いとされている女子への動機付け・興味付けが著しいと思われることが、意識調査の結果から明らかとなった。くわえて、実際の試験結果とそのＳ－Ｐ表による分析から、成績が下位グループにある児童でとくに理解の定着がすすんでいることが認められた。理解の遅れがちであった児童、意欲の乏しかった児童に強い影響を与え、直接的に理解の定着に役立つとともに、地域への関心を深めることや社会科学習全体への動機付け・興味付けにもつながっていると考えられた。

第４章では、第３章で開発したシステムが一般市民によっても利用可能となるように、地域の現状を示す情報にとどまらず、計画情報に対する一般市民の接近要求を考慮にいれた拡充の方法を示し、システムの開発とその試験的な運用、評価の結果明らかとなったシステムの有効性、および今後の開発の方向について考察した結果を提示した。

試験的な運用の場での利用者へのアンケート調査の結果から、システムの操作性、表示内容、ならびにその開発意義や効果などに対して、概ね好ましい評価を得ていることがかいま見られた。とくに市民の間には、都市計画関連情報への接近要求が高いという実情、計画の理念や経過に関する情報への接近要求も生じていること、手軽に情報を入手できるようなコミュニケーション・ツールとして対一般市民システムの恒常的な運用へ期待がかけられていることなどが明らかとなった。

第５章では、一般市民がこれまでの地域情報を提供されるという立場から、一歩進んで積極的に地域情報を作成し、地域の計画に参加することを可能とするシステムの開発と、再開発計画での実際の運用、評価の結果を示した。

地域住民という非専門家であっても、都市データ作成システムが住民をサポートするような形式で構築されておれば、十分利用に耐えるだけの３次元都市データを構築できること、しかも、その入力時間は専門家と比較しても、遜色のないものであることなどが明らかとなった。

さらに、市民によって作成された都市データをもとに制作された、計画後の景観を示すアニメーションの情報伝達効果について検討した結果も示した。すなわち、注目、知名、理解といった初期的段階で効果のあることが認められた。また、調査分析に用いたコミュニケーション・スペクトラム（ＣＳＰ）の構成は、広告の分野での構成のように必ずしも１次元的には並んでいないこともかいま見られた。このことは、ＣＳＰがプラス効果において、低いレベルと高いレベルの２つの段階に集約されてしまうことを示唆しているとも考えられた。

以上の成果から結論として導かれる主要な論点を要約すると以下のようになる。

1) 地域住民のような非専門家に対する地域情報の伝達において、理解を助けるために情報の視覚化が重要であることを実際の地域情報システムの開発を通じて明らかにした。
2) 地域学習に重点が置かれる小学校３年と４年の社会科授業における学童向の地域情報システムの開発と運用の結果を、実際の試験結果とそのＳ－Ｐ表によって分析し、システムが地域の理解に直接的に役立つだけでなく、地域に対する関心を深めるのにも役立つことを立証した。
3) 上記システムを一般市民向けに拡充するにあたり、一般市民の場合には地域の現状を示す情報だけでなく将来の計画情報に対する接近要求も高いことを明らかにした。さらに、実際のシステム開発と運用の結果、市民の間に計画の理念や経過に関する情報への接近要求が生じることを明らかにした。
4) 一般市民が情報を提供されるという立場から一歩進んで積極的に地域情報を作成し、計画に参加することを可能とするシステムを開発し、実際に再開発計画で運用することで計画への市民参加の新しい形を示した。さらに市民の作成した都市データによって計画後の景観を示すアニメーションを制作し、その情報伝達効果について明らかにした。

さらに今回、システムの開発と運用に協力頂いた市民グループにおいて、それぞれ独自にシステムをもち、これを積極的に利用することによって身近な環境を観察しようとする視点と動きが定着し始めたことも、本研究の成果としてあげられる。

一方、地域観の形成を支援するという大きな目標からすれば、本研究によって開発されたシステムは、情報提供レベルという初期的段階のしかもそのごく一部分だけを対象としたものであった。したがって得られた成果は、限定的なものにすぎない。

しかしながら少なくとも、実際の地域において現実に生じている具体的な地域情報への接近要求のうち、代表的なものを取り上げてシステムを構築したこと、またそれらすべてをパーソナル・コンピュータで構築しえたこと、さらにシステムの効果測定を試み一応の知見を得たことなどから、当初の目的はひとまず達成できたと考える。

６－２　課題と展望

本研究の今後に残された課題は非常に多く、個々の課題については各章の＜結び＞あるいは＜結論＞の部分で述べてきたとおりである。また、一般に地域情報システム自体の将来的な展望として、今日論議されているものには、

- 地図データ作成のリアル・タイム化
- 主題データ取得のリアル・タイム化
- 地図データ・フォーマットの標準化
- 人工知能（ＡＩ：Artificial Intelligence）技術の利用
- マルチメディア・データベース構築の必要

などがあるが、ここではもっぱら、先の個々の課題を総合したうえでの、本研究を通して得られる課題について考える。

主要な課題としては、次の４つのものをあげることができる。

1) 地域情報システムのデータベースは、長らく数値化された２次元の地図データベースと、数値による属性データベースで構成されるとされていたが、本研究では３次元の都市データも地域情報の１つとして取り上げ、５章においていくつかの試みを行った。このように、２次元の地図だけにかぎらず、さらにさまざまな形態のデータベースを構築し、住民に提供する必要があると考えられる。マルチメディア・データベース構築の必要性である。空中写真、リモート・センシング画像、地上景観写真などの画像や、文献などの文字型データも提供できれば、地域住民はトータルに地域を把握できるであろう。
2) 本研究では、地域観形成の初期的段階である情報提供レベルに焦点をあててシステムの開発と運用を行ったが、情報提供に引き続く情報交換と情報交流のレベルにおけるシステムの在り方などについても検討する必要があろう。
3) 本研究では、いくつかのシステムについて、その運用による効果の測定を試み、一応の知見を得たが、さらにさまざまなケースにおける運用を積み重ねることによって、より詳しい効果の測定を行う必要があろう。また、それぞれの効果について、効果をもたらすメカニズムを解明し、理論化を図る必要もある。
4) 本研究で提案されたシステムが、研究対象地域はもちろんのこと他の地域においても、より多くの市民のさまざまな活動の場において、恒常的に活用される必要があると考えられる。その具体化についても、調査研究を行う必要があろう。

最初の課題については、ハードウェア側の条件として、CD-ROMや光ディスクなどの大容量の記憶媒体がパーソナル・コンピュータでも利用できるようになっている。これらを利用すれば、５章で制作したような動画も同じ媒体に収めることができるであろう。また、空中写真やリモート・センシング画像と地図を重ねて表示するなどといった機能は、現在のシステムに比較的簡単に付加できる。このように、地図だけにかぎらず、さまざまな形態のデータベースを構築し、住民に提供すべきであると考えるのは、地図という情報伝達手段がもっている利点と表裏一体の陥穽におちいる危険を避けたいがためである。

その危険というのは、地図のもっているイメージの固定化作用のことである。たとえば、都市機能区分図において工業地域として地図に区画された部分は、現実には住宅や商店もあるにもかかわらず、見る人に与えるイメージは、工場群一色からなる景観像となってしまう可能性が高い。もちろん統計的な操作から導き出された結果に従って、他地域と比較して工業的機能が卓越していると結論され、区画されるのであるが、地図として一人歩きを始めた時から、そうした統計操作のプロセスを語ることなく、地図的表現のみを伝達していくことになる。そうなると、見る人には工業地域の中にある住宅も商店も伝わることなく、そこから得られる全く単純化された情報によって、特定のイメージと結びつくことになる。その中に居住したり、商業活動をする人々の日常的な行為は無視されることになりかねない。

地図という、空間に関する情報を伝えるすぐれた手段が、特定の、単純化されたイメージしか見る人に与えない理由は、極めて明白である。なぜならば、地図は空間事象の抽象化によって描かれるからである。一枚の地形図は能弁に地域を語るとさえいわれる。しかしながら、季節も、景観の彩りも、建物の高低も、交通機関や人間の動きも示しえない地形図が、現実空間をいかに抽象したものであるかは、地形図を手にして、現実の都市を歩くだけで容易に理解できるであろう。こういった意味で、マルチメディア・データベースの構築は重要なのである。

２番目の問題については、本研究においてある意味ですでに端緒が見られる。たとえば、５章での地域住民による都市データの作成は、住民（非専門家）と計画者（専門家）の間での情報交換を促進させることもねらわれていた。また、４章で紹介したイベントにおける運用や５章での地元説明会でのアニメーションによるプレゼンテーションなどは、情報交流の範疇にはいるものであろう。

これらの例に見られるように、情報交換・情報交流のレベルでは、その場をいかに設定するかが問題となろう。場の設定には、情報の交換・交流を直接的に支援する装置やシステム、たとえば会議支援システムなどについて考慮するのは言うまでもないが、通信メデ

ィアを用いた情報ネットワークの利用もその視野に入れておかねばならないだろう。また、本研究では予測モデルとの連結について試みてはいなかった。しかし情報交換・情報交流レベルでは、情報提供レベルより以上に将来予測は重要なファクターであり、予測モデルとの連結を図る必要があろう。

３番目の効果測定の問題は、本研究での試みからも明らかなように、必ずしも容易な課題ではないが、システムの積極的な利用を図っていく上で、ぜひとも解決しておかねばならない重要な課題である。

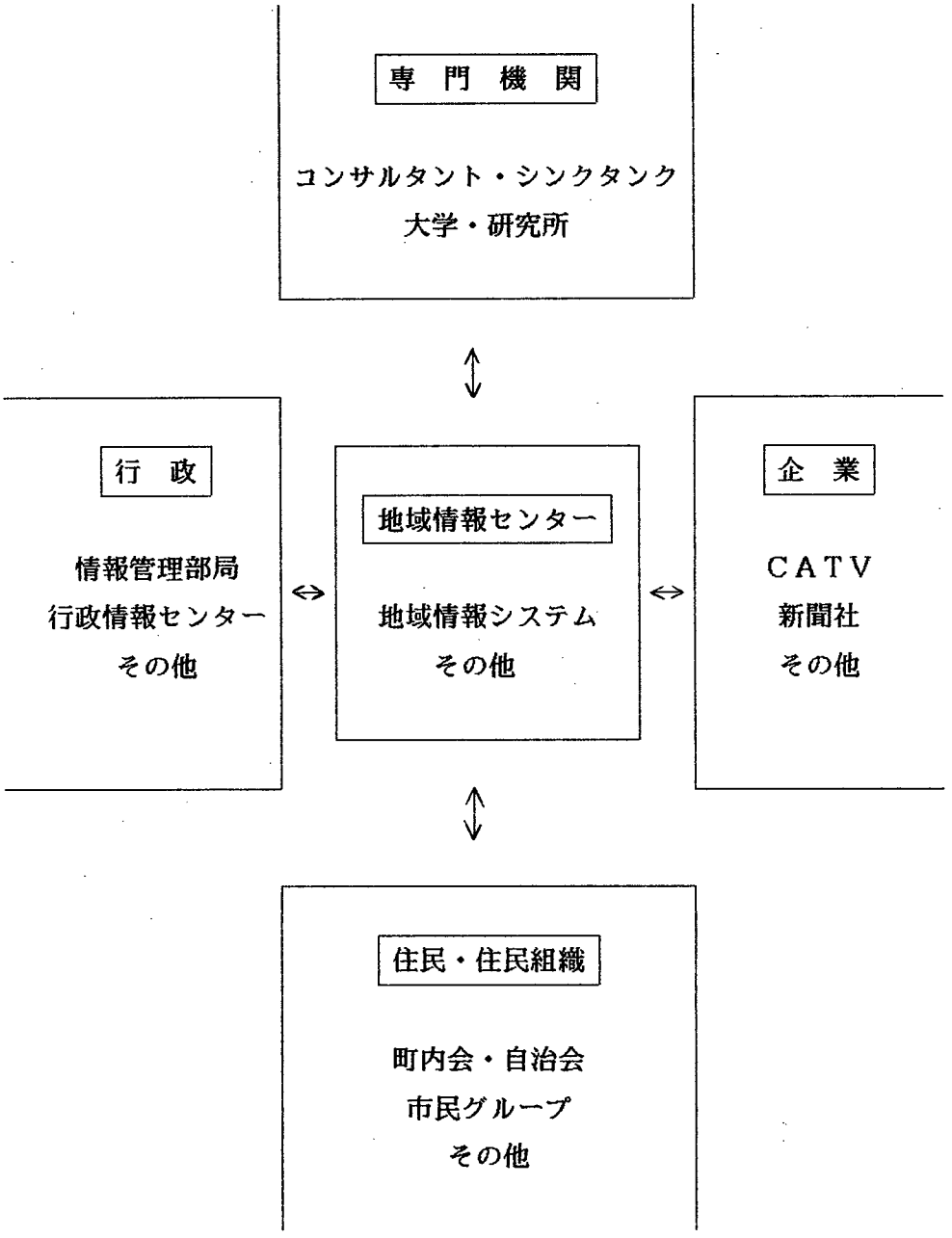
とくに興味ある課題としては、長期的な情報提供による効果があげられる。たとえば、５章のアニメーションの提示は一度きりであったが、情報伝達を繰返すことによってイメージを定着させ、理解を深めるとともに、新たな問題の発見をうながす可能性が考えられる。こうした長期的な効果についても同じく効果の所在を明らかにしてから、個々に詳細な分析をしていく必要がある。また、提供情報の拡大などにより住民の地域認識がどのように深化、変容していくかも興味のあるところである。

いずれにしても、人間の知的活動にかかわる問題であるだけに、現在、認知科学として形成されつつある分野の成果は重要な意味をもつものと考えられる。

最後の課題は、組織づくりの問題としてとらえることができよう。本研究では、トップダウン的に一挙に地域の情報システムを構築してしまうのではなく、ボトムアップ的なアプローチをとって、まず実際のフィールドで接近要求の強い具体的な地域情報を対象に、地域情報のシステム開発とデータベースの構築が行われた。５章に見られるように非専門家によるデータ作成も試みているが、システムの開発とデータベースの構築はもっぱら大学の一研究室で行われた。このように、地域情報の加工・処理は、今日まだかなりの部分で専門家の手を経なくてはならない状況にある。また、今回提案されたシステムが普遍性をもって、地域社会で広く利用が図られるためには、1)でも述べているようにさらに多種多様なデータベースも構築していかねばならない。加えて、既存データベースの更新や新たなシステム開発も必要となろう。このためには、これらの専門的な仕事を日常業務として行う組織、あるいは機関が必要となる。

上記のような組織の役割は、いわゆる情報公開制度の必要性とともに、行政が積極的に果たすべきであるという議論も当然のところあるだろう。第１章でも述べているように、行政は庁内各部局の情報を集めることができれば、地域の事実関係に関しては他のいかなる主体よりも多くの情報をもっていると言える。しかし、いわゆる「タテ割行政」の中では、それらを結び付けて住民の地域認識に効果的な情報を生み出すことは簡単ではない。

先進的な自治体の一部に、地域情報を集約する部局をもつものもあるが、非専門家である市民が地域の観察を行うためのインターフェースとしては当を得たものではない。行政側にとって必要な情報、都合のよい情報のみが偏在する可能性が否めないからである。いか



図－６．１ ： 地域情報センターの役割

に情報公開制度が声高に叫ばれようとも、行政に存在しない情報は公開されようがないのである。また、あつかう情報の形式に問題があることも、第１章において指摘した。

以上のような状況のもとで、「地域情報センター」なる社会施設をイメージする。すでに都道府県レベルでは産業目的を主とした「地域情報センター」が存在するが、これはトップダウン的に構築される産業情報システムを運用する公益法人のことである。これに対して、ここでは地域住民の利便向上を目的として、地域づくりの中核的な存在としての「地域情報センター」を構想する。

地域情報センターは、地域づくりの主要な主体である行政、専門機関、企業、住民を結び付けるもので、情報提供ができるのはもちろんのこと、3)で指摘した情報交換、情報交流も相互に効果的にできるように各種の支援を行う機関である（図－６．１）。上記の理由から、行政からは独立した財団形式で設立されるのが望ましい。その業務としては先にも述べているように、地域情報データベースの作成・更新と行政や民間あるいは他の地域情報センターとのネットワーク化による情報管理業務があげられる。もちろん、これまで論じてきた情報提供、さらに情報交換と情報交流をふくめた広い意味での情報提供業務が重要な業務となろう。双方向ＣＡＴＶを利用した情報交換、ＩＮＳを通じてのデータベース利用など、最新の通信メディアを駆使することは言うまでもないが、地域づくりに関連したコンサルティング、システムの貸与、専門家の現地派遣、各種イベントの企画・開催支援などを通じて、情報交換・情報交流を図る地域住民組織への活動支援業務もまた重要な業務の一つである。

ここでは、とりあえず地域情報システムを中心に据えた社会施設をイメージしたが、他にも地域理解を援助する道具は多数あり、これらを組み合わせることでさらに地域観の形成に役立つ施設の構成について明確化する必要があろう。

関連論文および記事

論文・記事	発表誌	年月	協同者
1．画像表示システムの街区保存・再開発計画への応用	日本建築学会第４回電子計算機利用シンポジウム論文集	1982.3	川崎　清 笹田剛史
2．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	1984.3	笹田剛史
3．Regional Information Service System with Personal Computer -Operations in an Elementary School-	Technology Reports of the Osaka University Vol.34, No.1780	1984.10	T.Sasada
4．地域情報システムの開発と教育支援への応用	全国看護教育研究会誌 通巻16号	1984.11	
5．地域住民による都市データ作成システムの開発と運用	日本建築学会第７回電子計算機利用シンポジウム論文集	1985.3	笹田剛史 沢井　健 前田　晋 森川直洋
6．地域情報システムの開発と小学校教育現場での利用	地理 30巻３号	1985.3	笹田剛史
7．３次元都市データの作成と計画への市民参加	土木学会第13回環境問題シンポジウム講演論文集	1985.8	笹田剛史

論文・記事	発表誌	年月	協同者
8. Citizen Participation in the 3-D Urban Data Generating Process	Technology Reports of the Osaka University Vol.35, No.1817	1985.10	T.Sasada
9. 身近な環境の観察を支援する情報の提供に関する研究	トヨタ財団助成研究報告書 地域情報研究会・兵庫	1986.8	笹田剛史他
10. 社会科地域学習へのパソコン利用状況およびその学習効果	兵庫県教育工学研究会合同発表大会研究発表論文集	1987.3	溝畑　賢
11. 都市計画情報提供のためのトライアル・システム	日本建築学会第９回電子計算機利用シンポジウム論文集	1987.3	笹田剛史
12. 小学校教育現場での地域情報提供システムの利用	日本建築学会第９回電子計算機利用シンポジウム論文集	1987.3	笹田剛史

謝辞

終わりにあたって、本研究の遂行と論文作成に際して、ご指導、ご協力を賜わった多くの方々に感謝の意を表したい。

大阪大学環境工学科東孝光教授には、本論文をまとめるにあたって、視点を定め考察を展開していくうえで貴重な示唆と助言をいただいた。しかも、常に遅滞する筆者を叱咤激励し、暖かくご教導いただいた。大阪大学環境工学科末石冨太郎教授には、本研究に着手した当初よりその展開について示唆に富む助言を賜わった。ここに記してお二人に深く謝意を表します。

筆者が1973年大阪大学環境工学科環境工学第二講座（環境設計工学）へ配属になって以来、学部、大学院を通じて、笹田剛史教授には環境設計への計算機利用という新しい分野に対する真摯な態度と尽きない興味を教えていただき、この分野の基礎訓練に始まり、研究テーマの設定から展開まで、すべての局面で懇切丁寧にかつ厳しくご指導いただいた。それが本研究の基盤になっていることは言うまでもない。とくに本論文においても、地域観という概念、さらに地域観の形成というテーマも、先生によって与えられたものであり、研究フィールドの設定や方法の道筋についてもご教示いただいた。ここに心よりの感謝の意を捧げます。

大阪大学建築工学科岡田光正教授、大阪大学通信工学科手塚慶一教授には、本論文をまとめるにあたり、ご専門の立場からご検討いただき、貴重なご教示を賜わった。ここに深く謝意を表します。

本論文をまとめるに際して励ましを賜わった京都大学建築学科川崎清教授（元大阪大学教授環境工学第二講座担当）と、研究遂行上なにかと便宜を図っていただいた大阪大学環境工学科佐藤不二男助手に厚く御礼申し上げます。

最後に、本研究におけるシステムの開発と運用に際して、三田市役所各部局をはじめとして、兵庫県庁、三田市立小学校社会科研究部、三田駅前通商店街組合の方々、ならびに大阪大学環境工学科第二講座の大学院生諸氏に多大な協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表します。