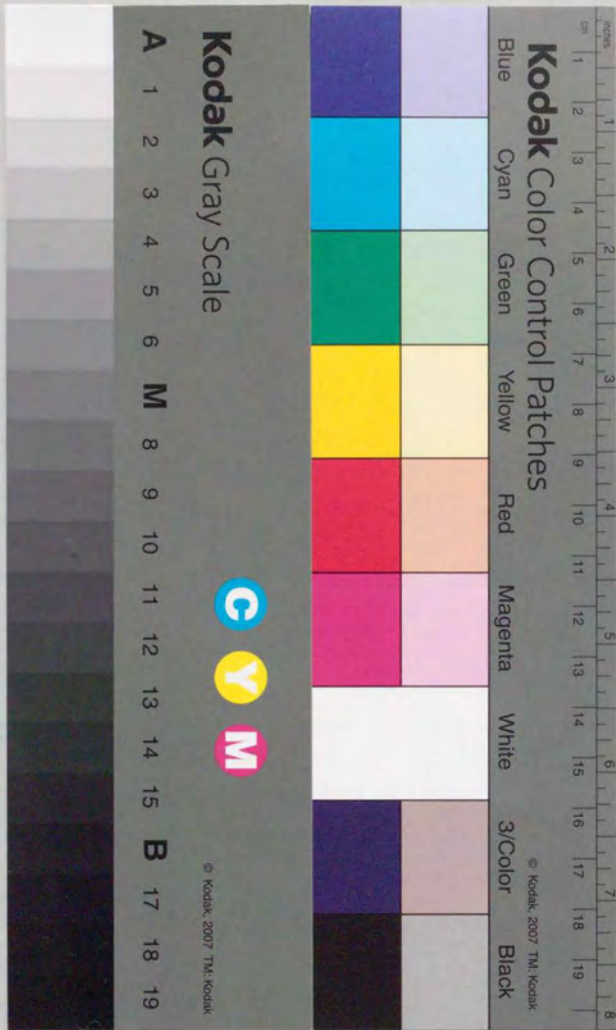


街区・敷地計画における情報の記述と

計画支援システムの研究

篠崎道彦





## 街区・敷地計画における情報の記述と 計画支援システムの研究

篠崎道彦

## 序章

### 研究の背景

近年の急速な電子計算機技術の進歩とともに、われわれの社会では極めて膨大な情報が、その生産と消費の循環を絶えず繰り返している。大量の情報資源の管理、伝達、高速処理を行なう情報処理技術にささえられた社会は、都市の姿や都市における活動にも必然的に影響をあたえている。こうした状況の下で都市計画に課せられた役割は、情報に立脚した社会構造の変化を想定した都市の将来像を計画の対象とすること、またそのために都市の将来像をできるかぎりの確に予測し、計画を立案するにあたり都市計画自身が情報を有益に活用する技術を身につけることであろう。

情報メディアの統合化によって、都市計画に技術的な貢献を示したもののひとつは、地図情報の数値化技術である。都市計画では実在の空間を対象とし、その制御をめざすものであり、空間を線などによる図形、記号、文字によって表現する地図は、現状の認識、調査・分析及び計画案を表現する手段として、広く利用されてきている。地図の数値化技術はデータベース技術の研究と融合し、地理情報システム (Geographic Information System) が生まれた。地理情報システムは1960年代後半にカナダで土地管理支援のためのカナダ地理情報システム (CGIS) が開発され、その後北米、ヨーロッパ等での開発が進められた。わが国でも国土、都市に関わる情報整備の必要性が認識され1974年の国土庁発足と同時に国土情報整備事業が開始され、その中で縮尺1/25,000レベルの情報を中心とした国土数値情報の整備が進められた。また建設省国土地理院では解析図化機を用いて数値化地図データを作成するデジタルマッピングの研究が進められている。一方民間でも、汎用の目的をもった住宅地図データベースを始め、電力、ガス、通信施設の管理を目的とした地区情報の整備も進められ、こうした様々な形で数値情報の開発、整備が官民の手によっておこなわれてきている。

地理的情報の利用技術については、国土庁による国土数値情報を利用した国土数値情報利用・管理システム ISLAND の開発、建設省による都市情報システム UISII の開発が行われている。このうち UISII は、1970年代から都市情報システム UIS によって地理情報処理技術の研究が行われ、UIS の発展である UISII では、計画業務での利用手法の研究が進められ実用化をめざしている。また最近では、地方自治体でも独自のシステム開発がおこなわれ、既

に稼働している例もみられ、あるいはまた民間の都市開発、サービス等の業務分野で地理情報を利用したシステム開発がおこなわれている。

これらの都市情報システムの第一の目的は、地図情報、属性情報を一元化することによってデータベースの共有化を図り、膨大な作業と経費を必要とする基礎調査から得られる情報を有効的に利用・管理するとともに、調査や統計の重複をさけ、行政における各業務間での連携をとりながら業務の効率化を計るという点にある。都市計画の策定に際し市街地の問題点の抽出、地区の現況の把握、あるいは時間的な変化の解析、またそれにもとづく将来予測などをおこなうための基礎となるべき情報の検索、加工、表示を迅速におこなう機能は、それ自体密度の高い計画立案を支援することができるという点で評価できる。

一方で、従来の計画手法に基づいた現行の都市情報システムによる都市計画業務支援は、一律の都市計画制度がもたらす都市計画の今日的な諸問題を解決するうえで十分に機能しない。詳細な土地利用の実現をめざしてうまれた地区計画制度についていえば、現行の都市計画法、建築基準法の枠組みのなかでの実行を余儀なくされており、微視的な土地利用の実現が求められる段階では、街区、敷地を単位とした計画立案の各プロセスにおいて、個々の規制条件をパラメーターとしながら、適用可能な整備対応の各方策によって創出され得る地区や街区についての具体的な空間像を予測し、その姿を客観的かつ説明力をもった形で表現する機能を備えたシステムが期待される。この場合、空間像の把握にとって最低限必要な情報は、敷地及び建物に関する即地的な情報であるといえてよい。しかしながらわが国では、斯かる情報の形態的要件についての整備は、質、量ともに今のところ甚だ不十分な状況にあるといわざるをえない。したがって、情報の積極的な整備推進を図るとともに、整備にあたっての諸問題について考察し、敷地、建物、道路の各要素と相互関係が都市空間の構成に与える作用を解明するための手法の確立、及びその手法を有効に機能させるための情報の記述についての検討を行なう必要がある。

## 研究の目的

本論文では、こうした背景をふまえ、市街地整備計画について、街区というまとまりをもった空間を対象に、計画立案のプロセスの中で、主に形態に関わる情報を中心としてその内容と記述方法について論じ、実用的な計画立案支援システムの提案をおこなうことを目的としている。即ち、街区を構成する道路、敷地、建物などの諸要素について、それぞれの形態を図形情報と相互に関係して組立てられる関係のしかた、位置情報により、街区の形態的構造を把握し、諸要素の変化と街区全体に及ぼす変化の相互関係を明らかにすることを第一の目的としている。本論文で扱う情報、情報の記述はその内容、情報の単位によって、大きく3つの段階に分けられる。

第1は地方自治体における情報の統合化の動きのなかで都市計画に関わる情報の内容、位置づけを明白にすることを念頭においた、全般的な情報の整備に関するレベルである。

第2は街区・敷地計画における特性の分析、ならびに空間の形態の把握を目指した計画シミュレーションに必要な情報整理手法の提案の中で、敷地、建物に関する即地的な情報とその具体的な記述方法の検討を行なうレベルである。

第3は、建築の形態を構成する基本要素である部材に関する極めてミクロな側面からのアプローチであり、基本的な要素間の関係をもとに、形態を構成する手法の提案を示すレベルである。

これらの各レベルにおける具体的な検討と、その結果をうけて、街区整備の目的、各要素のもつ個々の条件を前提とした場合、整備に係る主体の意見及び実現するであろう街区空間の評価を迅速に実行するため、計画立案のプロセスを段階ごとに明示し、入力する条件に対応する結果を視覚的に出力させる立案支援のシステムを構築するものである。このシステムは複数の主体が参加可能で、住民、地権者、開発者及び行政担当者が最適な街区整備を共同で行うことを目指したシミュレーションシステムである。各主体の意見、条件の調整を、出力された結果を通して判断できる実用的システムの開発提案を研究の主目的としている。

## 論文の構成

本論文は5章及び結語から構成される

第1章では、都市計画に関わる基礎情報の中から、本論文の関心領域である街区・敷地レベルに関わる情報を中心に、表現形式、上位下位という計画レベル、及び計画の目的に応じた情報の内容と利用方法について考察する。そして、基礎情報の相互関係から得られる市街地の特性を示す指標について論じ、以降で扱う情報の内容を明確にする。次に、数値化地図情報の代表的な例を示し、その内容と構造について述べる。このうち住宅地図データにおける、数値化されたベクトル量の分析をおこなうことにより、数値化地図情報のもつ情報量の検討と、都市計画における利用可能性についてふれる。また地理情報システムとこれを利用した都市情報データベースについて、現在実用化あるいは研究開発中のシステムのレビューを行い、これらをささえる計算機技術とシステムの運用状況について検討するとともに、問題点及び課題を検討する。

第2章では、属性及び形態情報の精度、情報相互の整合性に関する問題に着目し、第1章で整理した基礎情報のうち、敷地及び建物に関する即地的な情報として、土地課税台帳データ、家屋課税台帳データ、土地利用現況調査データ、住宅地図データ、道路台帳データをもとに、属性情報相互の関係、属性情報と図形情報との関係、図形情報相互の関係について考察する。まず、家屋課税台帳データと住宅地図データにおいて、建物属性と地図上の建物形

態との対応について検討する。また、地図情報について、縮尺 1/2,500 住宅地図データと、土地利用現況調査の 5m メッシュによる集計をもとに、街区を単位とした各種指標の比較を行い、適正な情報利用についての考察を行なう。また、街区・敷地計画のレベルに対応した総合的な情報整備が未だ不十分であり、特に敷地に関する情報整備が遅れている現状をふまえ、東京都中野区平和の森公園周辺地区を対象地区とし、道路台帳を基図とした筆界の入力と、敷地界の特定を行ない、筆界と敷地界との対応関係について検討を行なう。

第 3 章では、実際の建築・都市空間を様々な要素の集合体としてとらえ、その構成についてルールが定義されている伝統的建築を構成手法の典型とすべき例として、建築の部材単位での形態要素の構成手法について検討する。ここでは、まず伝統的木造建築の構成要素を抽出し、空間及び寸法の構成比に対して、部材の位置関係に基づいたルールによる構法の記述により、空間の諸条件及び部材間の関係に従ったパラメトリックな要素合成の手法を提案する。また歴史的町並みの調査報告書にみられるデザインエレメントについて整理をおこない、形態要素の複合のシミュレーションのための要素の構造化の例を示す。

第 4 章では、目的に応じた地図情報の構造化の手法と応用例をしめす。縮尺 1/2,500 レベルの住宅地図データについては、図形情報の表現する内容を確認し、都市計画的な利用にあたってのデータ補完手法、及び 3 次元的な形態情報の付加による表現密度の向上手法について検討する。また、情報が、計画立案のプロセスや評価尺度にしたがってどのように構造化されていくかという点を念頭におき、縮尺 1/500 レベルで作成された敷地、道路に関する情報を、位相的な関係をもとに構造化した街区モデルを定義し、さらに都市計画、建築基準法が定める形態規制要件を付加することにより、計画の手法、実行を含んだ記述モデルへと展開する。

第 5 章では、前章までの成果をもとに作成及び利用手法の検討をおこなったシステムの実例について、データベースの作成手法、システムの構成を述べ、計画立案の各プロセスにおけるシステムの運用とその結果を示す。「低層高密度住宅地区現況分析システム」では、地区現況の把握に必要な情報の一元化と住宅地図データベースの活用により、街区を単位とした市街地環境指標の算出をおこない、現況調査における活用例を示す。また「街区内更新計画支援システム」では、街区・敷地計画に適応した、縮尺 1/500 レベルの数値化敷地情報を作成するとともに、形態規制要件の変更における容積率変化、敷地共同化による容積率変化等のシミュレーションを行なう環境を整備し、その中で用途地域及び高度地区の変更にもなる建築可能範囲の計算及び表示、道路拡幅、敷地共同化に伴う建築可能範囲の計算及び表示を行なう機能を提供し、計画立案プロセスでの支援型システムの提案を行なう。また、第 4 章で提案の位相構造化街区モデルを適用した街区に対し、形態規制条件を操作した実行例を示す。

結語では 1 章から 5 章までの総括を行ない、本論文の成果を述べるとともに、現段階での

問題点を明確にし、将来に向けての課題、展望を述べる。

尚、本論文中でデータベース作成及びシステムの開発にあたっては、中野区平和の森公園周辺地区を対象地区とし、同地区における総合整備計画策定グループと共同のもとに行われた。

## 目次

序章	i
第1章 都市計画に関わる基礎情報	1
1.1 都市計画に関わる情報の分類	1
1.1.1 都市計画に関わる情報の分類方法	1
1.1.2 情報の表現形式	1
1.1.3 計画の内容と基礎情報の対応	5
1.2 基礎情報の内容	11
1.2.1 都市計画基礎調査	11
1.2.2 土地課税台帳	14
1.2.3 家屋課税台帳	18
1.2.4 情報の相互関係から得られる情報	21
1.3 数値化地図情報の構成	22
1.3.1 地図情報の数値化手法	22
1.3.2 白地図データベース	23
1.3.3 デジタルマッピング	23
1.3.4 住宅地図データ	23
1.3.5 住宅地図データのベクトル量の分析	27
1.4 都市情報データベースの利用状況	34
1.4.1 都市情報システムの現状	34
1.4.2 都市情報システムの目的と対象範囲	36
1.5 まとめ	38
第2章 情報の整合性	41
2.1 基礎情報と地図情報の整合性	41
2.1.1 利用した基礎情報・地図情報の諸元	41
2.1.2 地図情報の精度と誤差	42

2.1.3	家屋課税台帳と地図情報の対応	44
2.2	街区を単位とした情報の整合性	46
2.2.1	街区環境を表す物的指標	46
2.2.2	街区面積の比較	46
2.2.3	建物面積の比較	49
2.2.4	建物棟数の比較	50
2.2.5	密度指標の比較	50
2.3	敷地・建物を単位とした情報の整合性の検討	55
2.3.1	家屋課税台帳による推定建築面積と地図の建物面積の比較	55
2.3.2	土地と建物との対応関係	57
2.3.3	敷地の所有形態と使用形態の対応	59
2.4	まとめ	64
第3章	建築・都市を構成する形態要素	77
3.1	建築・都市の形態表現	77
3.2	伝統的建造物の形態要素	78
3.2.1	伝統的建築様式の記述方法	78
3.2.2	「匠明」の記述から得られる情報	78
3.3	伝統的建造物の構成ルール	80
3.3.1	位置関係の設定	80
3.3.2	四脚門の設計	81
3.3.3	主殿の設計	85
3.3.4	知識ベースの変更による形態の再構成	91
3.3.5	知識の蓄積とその応用	92
3.4	歴史的市街地を構成する形態要素	96
3.4.1	歴史的市街地を構成する形態要素の単位	96
3.4.2	町並み調査報告書にみられるデザインエレメント	96
3.4.3	建物形態要素の構造化	98
3.5	まとめ	100
第4章	形態要素の構造化と表現手法	105
4.1	地図情報の表現形式	105
4.2	地図情報の補完手法	106
4.2.1	住宅地図データの情報の記述方法	106
4.2.2	面的な街区形状の取得	106

4.2.3	線的情報の間断処理	107
4.2.4	地図情報への3次元的な情報の付加	109
4.3	街区情報の位相構造化	117
4.3.1	街区・敷地計画における形態情報の構造化の意義	117
4.3.2	敷地情報の位相モデル	118
4.3.3	道路情報の位相モデル	121
4.3.4	街区情報の構造化データモデル	123
4.4	まとめ	123
第5章	居住環境改善のための計画支援システム	127
5.1	中野区平和の森公園周辺地区整備の経緯	127
5.1.1	地区の概況	127
5.1.2	まちづくりの経緯	127
5.1.3	平和の森公園周辺地区総合整備計画	129
5.2	まちづくり情報システム検討の経緯	130
5.2.1	都市情報システムの調査検討	130
5.2.2	「まちづくり情報システム」の検討	130
5.2.3	整備計画策定と「まちづくり情報システム」との対応	131
5.3	低層高密度住宅地区の現況分析システム	131
5.3.1	システムの目的	131
5.3.2	システムの構成	133
5.3.3	データベースの作成	133
5.3.4	システム作成の経費	134
5.3.5	現況調査におけるシステムの運用	135
5.3.6	システムの評価	142
5.4	街区内更新計画支援システム	142
5.4.1	システムの目的	142
5.4.2	道路台帳を基図とした街区形状の作成	143
5.4.3	敷地・建物形状データの作成	144
5.4.4	システムの構成	151
5.4.5	計画立案プロセスにおけるシステムの運用	153
5.4.6	位相構造化モデルを用いた形態規制の表現	160
5.4.7	計画支援型システムの課題	161
5.5	まとめ	165

結語	167
----	-----

参考文献	171
------	-----

## 図一覧

1.1 情報の表現媒体と相互変換	2
1.2 都市空間のスケールと図の縮尺	7
1.3 環境条件と空間要素の関係	11
1.4 土地利用現況調査の体系	15
1.5 土地利用現況調査の土地・建物用途項目分類	16
1.6 土地利用現況調査の建物階数、構造項目分類	17
1.7 地籍調査実施地区における地籍図	18
1.8 地籍調査情報システムの基本的機能	19
1.9 住宅地図データの作成工程	26
1.10 住宅地図の図単位	27
1.11 住宅地図のレイヤー構造	28
1.12 対象区域と図番号	29
1.13 住宅地図ベクトル数、延長の分類別構成比	30
1.14 道路、建物を構成するベクトル長の分布	31
1.15 住宅地図分類別ベクトル数、構成比(図画単位)	32
1.16 住宅地図分類別ベクトル長、構成比(図画単位)	33
2.1 家屋課税台帳の延床面積 / 用途別分布(全データ)	45
2.2 家屋課税台帳の延床面積 / 用途別分布(棟数補正データ)	45
2.3 メッシュ計測とベクトルデータによる街区面積差の分布(街区別)	49
2.4 メッシュ計測とベクトルデータによる建物面積差の分布(街区別)	50
2.5 メッシュ計測とベクトルデータによる建物棟数差の分布(街区別)	51
2.6 メッシュ計測とベクトルデータによる建蔽率差の分布(街区別)	52
2.7 メッシュ計測とベクトルデータによる建物棟数密度差の分布(街区別)	53
2.8 建物棟数密度と建蔽率との関係	54
2.9 家屋課税台帳からの推定建築面積と地図データの建物面積との対比(1)	56
2.10 家屋課税台帳からの推定建築面積と地図データの建物面積との対比(2)	56

2.11 家屋課税台帳からの推定建築面積と地図データの建物面積との対比 (3) . . . . .	57
2.12 家屋課税台帳からの推定建築面積と地図データの建物面積との対比 (4) . . . . .	58
2.13 平和の森公園周辺地区の全筆界 . . . . .	60
2.14 平和の森公園周辺地区の全敷地界 . . . . .	61
2.15 筆界と敷地界の対応別面積分布 (1) . . . . .	66
2.16 筆界と敷地界の対応別面積分布 (2) . . . . .	66
2.17 筆界と敷地界の対応別面積分布 (3) . . . . .	67
2.18 筆界と敷地界の対応別面積分布 (4) . . . . .	67
2.19 筆界と敷地界の現況 (1) . . . . .	68
2.20 筆界と敷地界の現況 (2) . . . . .	69
2.21 筆界と敷地界の現況 (3) . . . . .	70
2.22 筆界と敷地界の現況 (4) . . . . .	71
2.23 筆界と敷地界の現況 (5) . . . . .	72
2.24 筆界と敷地界の現況 (6) . . . . .	73
2.25 筆界と敷地界の現況 (7) . . . . .	74
2.26 筆界と敷地界の現況 (8) . . . . .	75
2.27 筆界と敷地界の対応関係のパターン . . . . .	76
3.1 柱間をもとにした各部材寸法の体系 (四脚門) . . . . .	79
3.2 匠明における図情報 (主殿) . . . . .	80
3.3 部材の組方のパターン . . . . .	81
3.4 部材の位置関係のパターン . . . . .	81
3.5 部材の位置関係と木割の知識 . . . . .	82
3.6 部材位置決定のためのプロダクションルール . . . . .	84
3.7 推論システム . . . . .	85
3.8 データ構造 . . . . .	86
3.9 生成された四脚門 . . . . .	86
3.10 木割値の操作によるプロポーションの変化 . . . . .	87
3.11 LISP による主殿における柱の配置の記述 . . . . .	88
3.12 主殿の平面計画 . . . . .	89
3.13 生成された平面図 . . . . .	90
3.14 生成された屋根伏図 . . . . .	90
3.15 生成された主殿のアクソメ図 . . . . .	91
3.16 部材変更による形態の再構成 . . . . .	93
3.17 部材変更による形態の再構成 (隅部の拡大図) . . . . .	94

3.18 彦根における町並み景観の構成要素 . . . . .	97
3.19 リスト形式による建物形態要素の構造化の例 . . . . .	99
3.20 今井町の数値化敷地割データ . . . . .	101
3.21 建物フレームと屋根形態の基本パターン . . . . .	102
3.22 パラメトリック操作による建物の配置 . . . . .	103
4.1 住宅地図データにおける街区境界線の情報 . . . . .	107
4.2 住宅地図データにおける道路の情報 (1) . . . . .	108
4.3 住宅地図データにおける道路の情報 (2) . . . . .	108
4.4 道路データの補完によって得られた街区形状 . . . . .	109
4.5 住宅地図データにおける河川の情報 . . . . .	110
4.6 住宅地図データにおける鉄道の情報 . . . . .	110
4.7 間断された線情報の補完 . . . . .	111
4.8 住宅地図データにおける建物の情報 (1) . . . . .	112
4.9 住宅地図データにおける建物の情報 (2) . . . . .	112
4.10 住宅地図データの別記属性 . . . . .	114
4.11 屋根形態の生成モデル . . . . .	115
4.12 住宅地図データにおける橋の情報 . . . . .	115
4.13 住宅地図データにおける歩道橋、石段の情報 . . . . .	116
4.14 樹木の生成モデル . . . . .	117
4.15 領域分割モデル . . . . .	119
4.16 敷地情報の位相モデル . . . . .	120
4.17 敷地モデルにおける形態条件の変更 . . . . .	121
4.18 道路情報の位相モデル . . . . .	122
4.19 街区情報の構造化データモデル . . . . .	124
4.20 斜線規制によって規定される形態の構成 . . . . .	125
5.1 平和の森公園周辺地区の位置 . . . . .	129
5.2 まちづくり情報システム検討の経緯と平和の森公園周辺地区整備計画との対応関係 . . . . .	132
5.3 低層高密住宅地区現況分析システムの構成 . . . . .	134
5.4 平和の森公園周辺地区の調査フローチャート . . . . .	136
5.5 街区別特性把握の考え方 . . . . .	139
5.6 建物用途別現況 . . . . .	140
5.7 木質住宅分布図 . . . . .	141

5.8 街区別建蔽率	141
5.9 階高データを加えた地区の立体表現	142
5.10 道路台帳の数値化による街区形状データ	145
5.11 典型街区位置図	146
5.12 建物データの入力例	148
5.13 データ入力の工程	149
5.14 街区内更新計画支援システムの全体構成	151
5.15 街区内更新支援システムの機器構成	154
5.16 整備計画策定における街区内更新計画支援システムの運用形態	156
5.17 斜線制限によって規定される街区の現況 (1)	157
5.18 斜線制限によって規定される街区の現況 (2)	157
5.19 用途地域、高度地区変更による建築可能範囲の変化 (1)	158
5.20 用途地域、高度地区変更による建築可能範囲の変化 (2)	158
5.21 検討結果のプレゼンテーション (1)	159
5.22 検討結果のプレゼンテーション (2)	159
5.23 位相構造化データモデルに対する斜線規制の適用	162
5.24 位相構造化街区モデルによる斜線規制の表現 (1)	163
5.25 位相構造化街区モデルによる斜線規制の表現 (2)	163
5.26 各敷地の 3 階部分の建築可能面積の変動 (1)	164
5.27 各敷地の 3 階部分の建築可能面積の変動 (2)	164
5.28 位相構造化街区モデルによる斜線規制の表現 (3)	165

## 表一覧

1.1 都市計画に用いられる統計情報	4
1.2 国土数値情報の内容とデータ形式	6
1.3 横浜市における計画レベルと地図スケールの対応	8
1.4 熊本県土木部都市計画課計画係が管理する図面リスト	9
1.5 地域・都市計画における地図とその縮尺	9
1.6 都市計画基礎調査の調査項目	12
1.7 土地利用、建物利用に関する調査項目	13
1.8 白地図データベースで取得される情報とコード体系	24
1.9 デジタルマッピングにおけるレイヤ構造と項目	25
1.10 UISII モデルシステム	35
1.11 地方自治体における都市情報システムの開発事例	37
1.12 横浜市におけるデータベース整備状況	38
2.1 デジタルマッピングにおける地図情報レベルと表現の精度	42
2.2 GIS における誤差の発生源	43
2.3 家屋課税台帳データと住宅地図データとの対応	46
2.4 土地利用・建物利用現況数値化データによる集計項目	47
2.5 土地利用・建物利用現況数値化データフォーマット	47
2.6 メッシュ計測とベクトルデータによる街区面積の比較 (町丁目別)	48
2.7 メッシュ計測とベクトルデータによる建物面積の比較 (町丁目別)	49
2.8 メッシュ計測とベクトルデータによる建物棟数の比較 (町丁目別)	51
2.9 メッシュ計測とベクトルデータによる建蔽率の比較 (町丁目別)	52
2.10 メッシュ計測とベクトルデータによる建物棟数密度の比較 (町丁目別)	53
2.11 筆界と敷地界との対応 (筆数)	62
2.12 筆界と敷地界との対応 (地積合計)	63
2.13 筆界と敷地界との対応 (地積平均)	63
2.14 典型 8 街区における筆界と敷地界の対応の分類	64

3.1 門記集における各建物の部材構成 . . . . .	95
3.2 調査報告書にみられる景観要素の構造 . . . . .	98
5.1 平和の森公園周辺地区まちづくりの経緯 . . . . .	128
5.2 現況調査における市街地環境評価指標 . . . . .	138
5.3 典型街区の特質と検討の視点 . . . . .	147
5.4 地積と入力敷地形形状の面積対比 . . . . .	150
5.5 使用ソフトウェア一覧 . . . . .	155

## 第 1 章

### 都市計画に関わる基礎情報

#### 1.1 都市計画に関わる情報の分類

##### 1.1.1 都市計画に関わる情報の分類方法

都市計画に関わる情報には種々の調査とそれに基づく集計及び分析等から得られる情報、自治体その他の公的機関の日常業務のなかでの申請、届け出処理等によって集積する情報がある。空間を表現するという意味で、地図もまた都市計画における重要な情報である。これらの情報は地理的コードによって空間的な意味を与えられる。地理的コードとは空間上の位置を規定する点もしくは領域を示すための情報で、そのうち敷地、建物を単位とする情報は即地的な属性または形態としての意味をもつ。地区や街区というまとまりをもった空間を単位とし、集計された様々な指標はその地区や街区の特性を平均化し、全体の中でその存在を顕在化させるという面で空間的な意味をもつ。都市計画に関わる情報は極めて多岐にわたるが、本節では主として、本論文の関心領域である街区・敷地計画に関わる情報を中心に、表現形式、上位下位という計画レベル及び計画の目的という観点により、それぞれの情報の項目、利用方法、もしくは利用可能性を検討する。

##### 1.1.2 情報の表現形式

国土庁では国土情報シリーズ [1] ～ [6] の中で、国土情報とは国土に関する地理情報 (地理コードにより地図上に表現することが可能な情報) であると定義し、情報の分類にあたって、以下の 4 つの表現形式によって分類をおこなっている。

- 画像情報 (空中写真・衛星画像, 地図, アトラス)
- 統計情報
- 数値情報

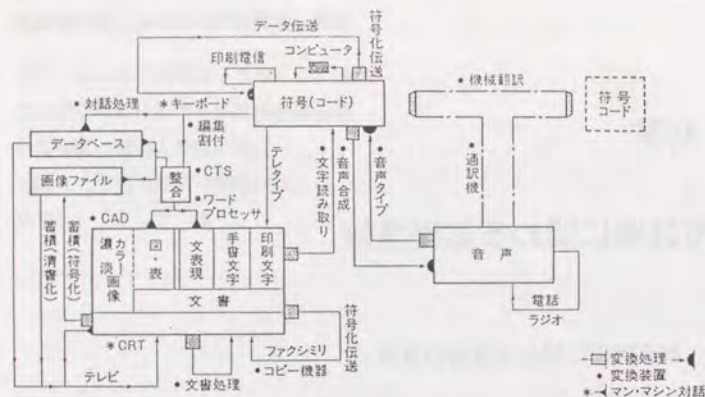


図 1.1: 情報の表現媒体と相互変換

(出典: 文献 [7])

### ● 文字情報

ここでも述べられているようにこれらの分類は相互に変換可能であり、情報メディアの変換により数値情報(コード)に置き換えることができる。情報科学的には人間の扱う情報表現の媒体はコード、音声、画像であり、これらの相互変換を行なうものが情報の変換・処理機械であるとされている。(図 1.1)。例えば地図には文字情報が含まれ、画像情報の解説として文字情報が付随して提供されるように、必ずしも個々の表現は独立に完結していない。したがって表現形式による分類は情報自体の形式的な分類としては便宜的なものにすぎない。しかし情報の伝達の行為の中で、伝達者や受け手が主体的な意志を持ち、目的を伴う場合、表現媒体の形式が大きな意味をもつこととなる。

以下に、各表現形式を代表する情報を示し、計画における利用可能性及び課題を整理する。

### 画像情報

**空中写真・衛星画像** 空中写真は航空機から地表面を直接撮影して得る写真画像であり、現在の土地利用その他の都市の現況を視覚的に捉えることができる。わが国では国土庁の国土情報整備事業の中で、国土地理院によって、カラー空中写真が昭和 53(1986)年までに全国的に整備されており、その縮尺は平地部 1/8,000、山麓部 1/10,000、山地部 1/15,000 の縮尺である。1987 年からはその更新作業がすすめられており、これらを利用した 1/25,000 土地利用図が作成されている。また、国土地理院が作成している国土基本図、地形図のうち実測区

である 1/25,000、1/5,000 及び 1/2,500 国土基本図の測量原図作成は写真測量の手法を行っている。この他に、赤外線フィルムを使用した写真、マルチスペクトル写真等を用いたリモートセンシングデータとしての利用も行われる。また特定の区域について低高度からの撮影により高い解像度をもつ空中写真は建物の形態、屋根、敷地境界、樹木の分布等を把握する重要な資料となる。

衛星画像とは主に、人工衛星によって電磁波特性を利用して得るリモートセンシングデータを意味する。この情報の長所としては、

- 直接数値情報として得られるため画像処理等が比較的用意におこなえる。
- 分解能が 10m～80m 程度であり、メッシュ情報と解釈すると他のメッシュデータと比較して細密な情報をえることができる。
- データの更新を衛星の周期(概ね 17 日～28 日程度)毎に行うことができる。

等があげられる<sup>1)</sup>。

**地図** 地図の分類は、作成目的ないし表現内容にしたがって、基本図、主題図という大分類が行なわれる。高坂 [10] によれば、基本図とは多目的利用のために、地表における特徴的な個々の地物、水部、地形、植生、その他を、画線および注記などによって表示した地図であり、主題図とは特定の主題内容に重点を於て表現した地図である。基本図のうち大縮尺の範囲に入るものは縮尺 1/10,000 地形図及び 1/2,500 または 1/5,000 国土基本図である。国土基本図の図式によると、建物はその射影の短辺が図上 0.5mm 以上のものについて表示する<sup>3)</sup>とされており、これは縮尺 1/2,500 の場合 1.25m にあたる。したがって通常住宅等の家屋は個々に表示されると考えてよく、市区町村における都市計画では 1/2,500 国土基本図をもとに各種の主題図が作成されるケースが多い。また都市計画の利用を前提とした地図情報の数値化も、縮尺 1/2,500 を基本に進められている<sup>4)</sup>。また、都市計画図、住宅地図、道路台帳図、地籍図等の大縮尺の主題図は、主題の表現する内容についての基礎的情報、及び形態的な情報の取得を目的として利用されることがある。

**アトラス** アトラスの中で代表的なナショナルアトラスは、一国の自然、社会、経済、文化等を多数の主題図を用いて体系的に編集し [10]、その国の諸事象を地図の中に表現したもの

<sup>1)</sup> リモートセンシングデータは放射源、対象物、大気、センサによる影響をうけるため、放射量補正を行なう必要がある<sup>2)</sup>。また基本的に土地被覆に関するデータであり、本来の土地利用データとは異なる。しかし最近ではリモートセンシングデータから土地利用データを推定し、これを都市計画に利用する研究も行われてきている [9]。

<sup>3)</sup> 国土基本図図式適用規定第 11 条

<sup>4)</sup> 1.3.2 参照

1. 国勢調査	6. 事業所統計	11. 通産省生産動態統計調査
2. 工業統計調査	7. 人口動態調査	12. 住宅統計調査
3. 家計調査	8. 貿易統計	13. 全国消費実体調査
4. 商業統計調査	9. 建築着工統計	14. 毎月勤労統計調査
5. 卸売物価指数	10. 住民登録人口、世帯数	15. 消費者動向予調調査

表 1.1: 都市計画に用いられる統計情報

(文献[13]をもとに作成)

である。都市計画の中で作成される各種の主題図をまとめ、図集等の形式によって表現することは地域の現況、都市計画の内容等を広く認知させる際の有効な手だてとなる。例えば神奈川県では「神奈川アーバンアトラス」[11]を作成し都市計画基礎調査の解析結果をまとめており、また中野区で作成した「生活環境データブック」[12]は区政、都市計画、交通、環境等の内容を地図及び統計資料等によって表現している。

#### 統計情報

統計情報は、作成主体によって官公庁による統計調査と民間による統計調査に分類できる。さらに前者のうち統計法に定められた調査は指定統計、承認統計、届出統計に分類される。菊岡[13]は総理府統計局のアンケート調査をもとに都市・建築分野で利用度の多い統計は幾つかに限られているとし、表 1.1に示す統計の利用度が高いとしている。

この他に土地、建物に関する統計として、自治省による固定資産の価格等の概要調査、住宅統計調査、住宅需要実態調査等が用いられる。官庁統計のうち調査区単位の小地域別集計がおこなわれているものとして国勢調査、事業所統計調査、商業統計調査、工業統計調査、農林業センサスなどがある。このような統計的な指標は実際に整備の対象となる地区の特性を平均的に表現し、全体の中でその特性を顕在化させる際に有効であるが、例えば街区というまとまりを計画の単位としたときに、標本調査による統計は、標本の密度によっては意味をもたなくなる。また、全数調査においても、概して集計単位が大きいうえに、調査年次毎に調査区が変化し、統計間の調査区の差があるため、統計調査の集計からでは適切な指標の組合せが不可能な場合が多い。

#### 数値情報

地理的情報を数値化した国土数値情報は、主として縮尺 1/25,000 レベルで地形、土地利用、公共施設、道路、鉄道、行政界、都市計画区域等の情報を数値化したものであり、基準地域

メッシュ(3次メッシュ)で約 1km×1km、座標計測法で計測したものについては 25m 程度の精度を有している(表 1.2)。

国土数値情報の利用状況(昭和 51(1976)年～59(1984)年[1])をみると、地形に関するファイルの利用が 23%をしめ、次いで道路・鉄道、指定地域、行政界等の項となっている。国土数値情報に対する要請としては、データの精度、更新期間の短縮が上げられている。また細密数値情報は 10m×10m のメッシュ単位で首都圏主要部における土地利用等を記録しているが、これについても整備されているのは今のところ昭和 49(1974)年と昭和 54(1979)年を中心とする 2 時点に限られており、今後、前述のリモートセンシングデータの活用による情報整備が期待されている。

#### 1.1.3 計画の内容と基礎情報の対応

##### 地図情報のスケールと計画との対応

計画の基図としての地図 都市計画における地図の機能の 1 つは、計画や、計画に先立つ調査における情報取得の際の、基図としての機能である。地図が表現する情報はスケールによって変化し、同時に取得できる情報の性質が異なる。地図から直接的、客観的にえられる情報に限定すれば、それは点、線、面による位相的な関係とそれに付加された意味、即ち 1/25,000 程度の中縮尺の地図においては地形、土地利用、市街地の広がり、線的な道路、鉄道網等であり、1/2,500 程度の大縮尺においてはそれは個々の建物、幅員をもった道路、街区等である。図 1.2に示すように、地図はスケールによって、形態を記述する対象の範囲が両側から限定されるといってよい。そして、大縮尺になるにしたがって、即地的、即物的な表記が増加し、得られる情報に形態的な意味が付与されることになる。

計画の表現としての地図 都市計画において、地図のもつもう 1 つの機能は、計画内容、計画決定の表示、伝達を目的とする図表現、あるいは表現のもととなる区としての機能である<sup>5</sup>。この場合、計画が対象とする空間の範囲にしたがって、その空間を適切な精度で表現するように、地図の図式、及び縮尺が考慮される。

たとえば横浜市では、表 1.3に示すように、総合計画等の上位計画から施設レベルの下位計画のレベルを市レベル、行政区レベル、地域レベル、地区レベル、地区詳細レベルの 5 分類とし、それぞれに 1/50,000～1/500 までの縮尺の地図を対応させ、整備をおこなうとともに、目的に応じた利用を行っている。1/5,000 以下のスケールについては 1/2,500 の写真縮小によって作成をおこない、1/500 については道路台帳図をベースに下水道局、水道局が補足をおこない作成している。さらに法定図書のスケール、行政内部での利用状況から 1/2,500

<sup>5</sup> 都市空間の表現手段としての図表現に関する報告は文献[14]に詳しい



	スケール	対象エリア (図面一枚分)	図面寸法 (内装紙)	所管局 (課)	作成目的	作成方法その他
地区詳細 レベル	1/500	250m×250m	50cm×50cm	道路局 下水道局 水道局	○道路台帳作成のため ○上・下水道の計画・建設管理に必要な地下建設台帳作成のため	○道路台帳図(資格)をベースに、その空白部分等を、下水道局、水道局が机例による縮尺図化で補足し、地形図として完成させている。 ○現状では全区域がカバーされていない。 ○図面枚数が多い、経年変化の修正頻度などに課題がある。 ○図上0.5mm幅の線は、図上で25cm幅となる。
地区レベル	1/1,000	1.0km ×0.75km	1.0m×0.75m	都市計画局 (都市計画課)	○都市計画決定資料および都市計画指導のため	○1/500を写真縮小編集し、地形図として作成。 ○1/500と同様のデメリットがある。 ○都市計画図と利用している最も大きなスケール。 ○図上0.5mm幅の線は、図上で50cm幅となる。
地域レベル	1/2,500	2.0km×1.5km	0.8m×0.6m	同上	○都市計画の決定、変更、収束に必要な都市計画図作成のため(法定図書)	○1/500を写真縮小、編集、経年変化修正し、地形図を作成。 ○1/500がカバーされていない地域については机例による縮尺図化。 ○図面修正は4年ごと程度のスパン。 ○図上0.5mm幅の線は、図上で125cm幅となる。
	1/5,000	同上	0.4m×0.3m	同上	○都市計画決定等の補助資料(実用図での1/2,500のコンパクト化)	○1/2,500を写真縮小して作成。
行政区レベル	1/10,000	行政区を対象	エリアにより異なる。	同上	○都市計画図としての参考用 ○その他	○1/2,500を写真縮小、編集し、地形図を作成。
市レベル	1/25,000	全市域 (約436km <sup>2</sup> )	1.24m ×0.84m	同上	○都市計画の地理図作成のため(法定図書) ○都市計画図としての参考用 ○その他	○1/2,500を写真縮小、編集、トレスにて作成。
	1/30,000	同上	1.05m×0.75m	同上	○都市計画図としての参考用	○1/25,000を写真縮小して作成。
	1/50,000	同上	0.62m×0.42m	同上	○その他	○1/30,000は現在作成中止。

表 1.3: 横浜市における計画レベルと地図スケールの対応

(出典: 文献 [16])

が基本となるという判断から、1/2,500を基本とし、1/2,500の図郭をデータ管理の単位として利用している。また、両角[14]の調査に熊本市土木部が管理する都市計画関係の図面についても、表 1.4に示すように1/500から1/200,000のスケールにわたっているが、逆に言えば、基本図の縮尺の種類は限られていること、都市計画における法定図書にもそれぞれ縮尺が定められていることから、都市計画と地図との対応は、概ね表 1.5に示す関係に一般化されると考えられる。

## 属性情報の単位と計画との対応

都市計画における情報の一元化、情報メディアの統合化は必ずしも単一化されたデータベースを作成することを意味しない。都市計画の上位、下位というレベルに応じて、属性情報の精度、集計単位などを選択し、階層的な情報の利用を行ない、構造化することは計画技術的にも合理的な方法である。

神奈川県が昭和60年度都市計画基礎調査の実施にあたって定めたゾーン区分は、

- ・大ゾーン 昭和20～30年代の町村合併前の旧町村を基本として設定、政令指定都市では区(206ゾーン)。
- ・中ゾーン 住居表示未実施地区では大字、実施区域は旧大字を基本として設定(1,571ゾー

図面名称	都市計画区域図 区域図	都市計画縮尺図 縮尺図	都市計画 縮尺図	都市計画 縮尺図	都市計画決定認可・承認申請 縮尺図	都市計画 縮尺図	都市計画 縮尺図	
整理番号	C-1	C-2	C-3	C-4	地誌図 C-5 a	計画図 C-5 b	資料図 C-5 c	C-6
スケール	1:200,000	1:10,000 (1:25,000)	1:10,000 (1:25,000)	1:2,500 (1:25,000)	1:10,000 (1:25,000)	1:2,500	1:500	1:10,000 (1:2,500)
図面仕様	無し	都市計画の手帳 都市計画協会	無し 機内自作	都市計画の手帳 都市計画協会	都市計画の手帳 都市計画協会	同左	同左	都市計画基礎 図集手帳参照
表現方法	印刷図 4色 表紙別	印刷図 1色 表紙別	印刷図 6色	第2巻図・ 資料に彩色 したもの 2種	印刷図(都市 計画区域図) に彩色で読み 取り	資料(都市計画 図)に彩色 第2巻図・資 料	資料に彩色で 読み取り 第2巻図・資 料	印刷図・資料 (市土地改良 図などに彩色 で読み取り)
作成時期	熊本県全域	都市計画区域	都市計画区域	都市計画区域を 適宜分割	都市計画区域	事業地図	決定書所図	都市計画区域を 適宜分割
保存状態	シート	シート	シート	バインダー・ 資料は製本	折たたみ・ 資料は製本	同左	同左	折たたみ・ 資料は製本
作成回数	非常に多数	非常に多数	非常に多数	3部	2部	同左	同左	1部(23種)
役所	不明	不明	不明	1部様子は建築 指導課と市町村	100部程度	同左	同左	29市町村分
作成担当	都市計画課 計画係	計画係・市町村	計画係・市町村	市町村	計画係 関係市町村	同左	同左	市町村
使用した 材料	総合管内図 基本図	ベースは国土 院資料の地形図 都市計画図を 資料	ベースは国土 院資料の地形図 都市計画図を 資料	市町村作成の 市土地改良図 マテリアルに計画 を記入、資料に 資料	都市計画縮尺図	都市計画縮尺図 の第2巻図に計画 を記入の上 作成	実測図・設計図 の資料を 資料 など	市町村作成の 市土地改良図 など

表 1.4: 熊本県土木部都市計画課計画係が管理する図面リスト

(出典: 文献 [14])

	国土計画 (national plan)	地方計画 (regional plan)	県計画 (prefectural plan)	都市計画 (city plan)	地域計画 (local plan)
基本構想 (pilot plan)	100万分1	50万分1	20万分1	1万分1～ 2万5000分1	—
基本計画 (master plan)	20万分1 ～50万分1	20万分1	5万分1 ～10万分1	1万分1	2500分1
細部計画 (planning)	—	5万分1 ～10万分1	2万5000分1 ～5万分1	2500分1	1000分1
事業計画 (project layout)	—	—	—	500分1 ～1000分1	500分1

表 1.5: 地域・都市計画における地図とその縮尺

ン)。

- ・小ゾーン 住居表示実施区域は、丁目、未実施区域は小字界をもとに、中ゾーンを適宜分割して設定(7,116ゾーン)。

の3区分であり、これは集計単位であると同時に情報管理、表現の単位でもある。都市計画基礎調査の中で起こされる土地利用現況調査は次節で述べるように全数調査を原則とし、個々の土地、建物を単位としているが、集計については25mメッシュを基本としている。統計情報の項でも一部指摘したように、こうした階層的なゾーン区分、あるいはメッシュ化は、計画のレベルに即したデータの効率的な利用、データ管理の面では有用であるが、即地的な情報の利用という点で問題を含む場合がある。

#### 街区・敷地計画における基礎情報

上述の内容を踏まえて、街区・敷地計画における基礎情報について考察した場合、計画のスケールの面からみると、個々の建物、敷地の形態情報が必要となる局面では、1/500程度の縮尺を持った地図情報が求められるといえる。これはまた計画の内容からいって立体的な実空間の構成を表現し、さらには、計画によって形成され得る空間像の把握を可能とせしめるものでなければならない。

日端[17]は、局地環境の基本空間要素を、「建築物」、「その建築物の定着する敷地」、および「それらからの人、車、物資の流動を支える都市のサーキュレーション施設として第一次的な街路」とし、これらの状態、および相互関係の状態によって、街区の合理的形態を生み出すことができ、空間としての水準が規定されるとしている。また環境条件をとらえる因子と空間要素の関係を示している(図1.3)。

こうした空間構成要素、規定要素に関わる情報を、計画において活用するためには、計画や規制内容を単に平面的な情報として付与するだけでなく、敷地、建物、街路を単位とした情報が、これらの相互の関係の中で、実空間に及ぼす作用を表現しうる情報の記述が求められることになる。次節において、まず基本要素である、敷地、建物、街路に関する情報の内容について整理する。

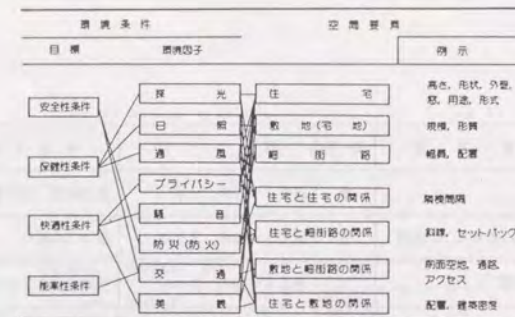


図 1.3: 環境条件と空間要素の関係

(出典: 文献[17])

## 1.2 基礎情報の内容

### 1.2.1 都市計画基礎調査

#### 都市計画基礎調査の調査項目

都市計画基礎調査は都市計画法第6条で定められた調査で、都市計画基準を適用する際にその結果を配慮し、法定都市計画の決定・変更の根拠となるものであり<sup>6</sup>、概ね5年毎に行なわれるとされている。法第6条及び省令第5条で定められている調査項目は表1.6に示す通りである。建設省による都市計画調査に関わる実施要綱をもとに各都道府県では都市計画基礎調査実施要領を定め、市区町村が実施している。

都市計画基礎調査にあたっては既存の指定統計他の情報を活用するものと、独自の調査を行うものがある。ここで土地利用、建物利用に関する項目に着目すると土地利用、宅地開発の状況、建物用途別現況、建物新築状況等の調査項目がみられるが(表1.7)、河中、横山[20]による昭和61(1986)年度の都市計画基礎調査における各県の項目別実施状況によれば、38都道府県中、土地利用現況、建物用途別現況の調査は高い実施率を示しており、逆に地区別建蔽率現況、容積率現況、建物1階部分の用途別現況等の調査の実施率は低く、情報を作成する基の資料、調査の方法によって各項目の実施率が大きく変化しているとされている。

#### 土地利用現況調査

土地利用現況調査は土地利用構想、土地利用計画等の計画立案の際の基礎資料となる重要な調査のひとつである。昭和61年(1986年)の東京都土地利用現況調査事業要項・要項[21]

<sup>6</sup>都市計画法第13条、21条

調査項目	根拠	細目	調査方法等
人口規模	法	過去5～10年、各年	国勢調査、住民基本台帳
産業分類別の就業人口の規模	法	過去5～10年、5年毎	国勢調査
市街地の面積	法	過去5～10年、5年毎	国勢調査によるDID面積
土地利用	法	調査年	土地台帳、実査、等
交通量	法	調査年の近似年	全国交通情勢調査結果
地価の分布の状況	省令	調査年	公示地価、売買実例調査
事業所数、従業者数、製造業出荷額、商品販売額	省令	過去5～10年、5年毎	事業所統計、国勢調査、工業統計、商業統計
職業分類別就業人口の規模	省令	過去5～10年、5年毎	国勢調査
世帯数、住宅戸数、住宅の規模、その他住宅事情	省令	調査年の近似年	国勢調査、住宅統計調査
建築物の用途、構造、建築面積、延べ面積	省令	調査年	実査
都市施設的位置、利用状況、整備の状況	省令	調査年	担当部局による調査
国有地・公有地の位置、区域、面積、利用状況	省令	調査年	担当部局による調査
土地の自然的環境	省令	調査年	緑の国勢調査、踏査
宅地開発の状況、建築動態	省令	過去5～10年、各年	担当部局による調査
公害及び災害の発生状況	省令	過去にさかのぼれる範囲	担当部局による調査
都市計画の事業の執行状況	省令	調査年	担当部局による調査
レクリエーション施設の位置、利用状況	省令	調査年	担当部局による調査
地域の特性に応じて都市計画策定上必要な事項	省令	適宜	適宜

表 1.6: 都市計画基礎調査の調査項目

(出典: 文献 [18])

調査項目	表・図の別	調査対象範囲	資料
4. 土地利用及び土地利用条件			
① 地形条件 (1) 地形及び水系	表	0/10,000	都市計画区域
② 土地利用 (1) 土地利用状況	表	0/10,000	都市計画区域 現地調査 航空写真 庁内資料
③ 土地利用計画	表		都市計画区域 市街化調整区域等 4-2-1(1)
④ 市街地の過密状況	表	0/10,000	市街化区域 人口集中地区 国勢調査 庁内資料
⑤ 国有公有地状況	表	0/10,000	都市計画区域 庁内資料
⑥ 居住地域状況	表	0/10,000	都市計画区域 4-2-1
⑦ 宅地開発等の状況 (1) 宅地開発等の状況	表 (2枚) 表	0/25,000	都市計画区域 庁内資料
⑧ 施設整備状況	表		都市計画区域 4-2-1(1)
⑨ 施設整備状況 (1) 施設整備状況	表		都市計画区域 庁内資料
⑩ 市街化調整区域内部状況	表	0/10,000	市街化調整区域 庁内資料
⑪ 宅地開発区域内の市街地利用	表		都市計画区域 現地調査 5-1-1(1)
⑫ 森林保護に関する土地利用 (1) 森林・山林状況	表 (2枚) 表	0/10,000	都市計画区域 4-2-1(1) 庁内資料
⑬ 森林保護関係整備	表	0/10,000	都市計画区域 庁内資料
⑭ 災害及び防災 (1) 防災対策の分布	表 (2枚) 表	0/10,000	都市計画区域 庁内資料
⑮ 自然災害の分布	表	0/10,000	都市計画区域 庁内資料 補助資料
5. 建物			
① 公署状況	表	0/10,000	都市計画区域 庁内資料
② 交通状況 (1) 交通状況	表	0/25,000	都市計画区域 庁内資料
③ 商業・高度利用	表	0/10,000	市街化区域 庁内資料
④ 公園・協定等	表	0/10,000	都市計画区域 庁内資料
⑤ 地区計画等	表	0/10,000	都市計画区域 庁内資料
⑥ 建物用途別状況 (1) 建物用途別状況	表	0/2,500	都市計画区域 現地調査 住宅地図
⑦ 建物特定用途の分布状況	表	0/10,000	都市計画区域 5-1-1(1)
⑧ 建物新築状況 (1) 地区別新築状況	表	0/10,000	都市計画区域 建築確認台帳
⑨ 中心市街地の建物状況 (1) 建物構造別・階数別状況	表	0/2,500	市街化区域等 現地調査 建築確認台帳
⑩ 地区別一戸率状況	表	0/25,000	市街化区域等 土地調査台帳 建築確認台帳 建築確認台帳
⑪ 地区別一戸率状況	表	0/25,000	市街化区域等 土地調査台帳 建築確認台帳 建築確認台帳
⑫ 地区別、用途別の 建物構造・床面積状況	表		市街化区域等 建築確認台帳
⑬ 建物年齢別状況	表	0/10,000	市街化区域等 建築確認台帳
⑭ 建物1階部分の用途別状況	表	0/2,500	市街化区域等 土地調査台帳 建築確認台帳 5-1-1(1)

表 1.7: 土地利用、建物利用に関する調査項目

(出典: 文献 [19])

によると、土地利用分類調査、建物用途分類調査は図1.4に示す体系のもとに行われ、土地利用分類、建物用途分類、市街地及び市街化の進行している都市地域について建物階数分類、建物構造分類、また緑地の保護が必要な都市地域について緑地形態分類調査を行うこととされている。

土地及び建物の分類は両者の対応関係のもとで行なわれている。すなわち、土地利用分類は10項目の大分類からなり、宅地について建物用途分類、建物階数分類、建物構造分類が中、小分類に分けられている(図1.5、図1.6)。また、調査は全数調査とし、土地、建物の用途分類については調査員による現地踏査による外観目視による判定とされている。全数調査の結果は縮尺1/2,500地図上に指定の分類による色分けを行った図面をもって成果物とし、その上で25m<sup>2</sup>メッシュを用いた図上面積による集計をおこなうこととなっている。これは、調査段階で個々の土地、建物についての対応づけのもとでの分類をおこなっているにもかかわらず、結果的にその目的を十分に達成していない。調査段階において地図情報その他の数値情報との連携をとることによって原データの作成が行われれば、調査結果の分析、及び調査結果の各種計画における利用の際に、効率的かつ有効な運用をおこなうことができるというよう。

### 1.2.2 土地課税台帳

#### 固定資産課税台帳の目的

地方税法で定められている固定資産課税台帳には土地課税台帳、土地補充課税台帳、家屋課税台帳、家屋補充課税台帳、償却資産課税台帳があり<sup>7</sup>、固定資産の状況、及び固定資産税の課税標準である固定資産の価格を明らかにすることを目的として市町村が備えるものである<sup>8</sup>。加えて課税台帳と登記簿との関係について触れるならば、課税を目的とした課税台帳と所有権の保全を重視した登記簿との一元化が進められ、登記簿に記載された内容は10日以内に市町村に報告することが義務づけられている。

#### 土地課税台帳の内容

土地課税台帳は土地登記簿に登録されている土地について必要事項を登録した帳簿で登記簿上の表題部に記載された所有人名義人、地目、地積等が転載される。ここで土地登記簿の記載内容は不動産登記法により定められており、表題部の他、甲欄には所有権、乙欄にはその他の権利に関する項目が記載されている。

土地課税台帳には、付図として不動産登記法第17条に基づく地図、またはそれに準ずる図

<sup>7</sup>地方税法第341条-2

<sup>8</sup>同380条-1

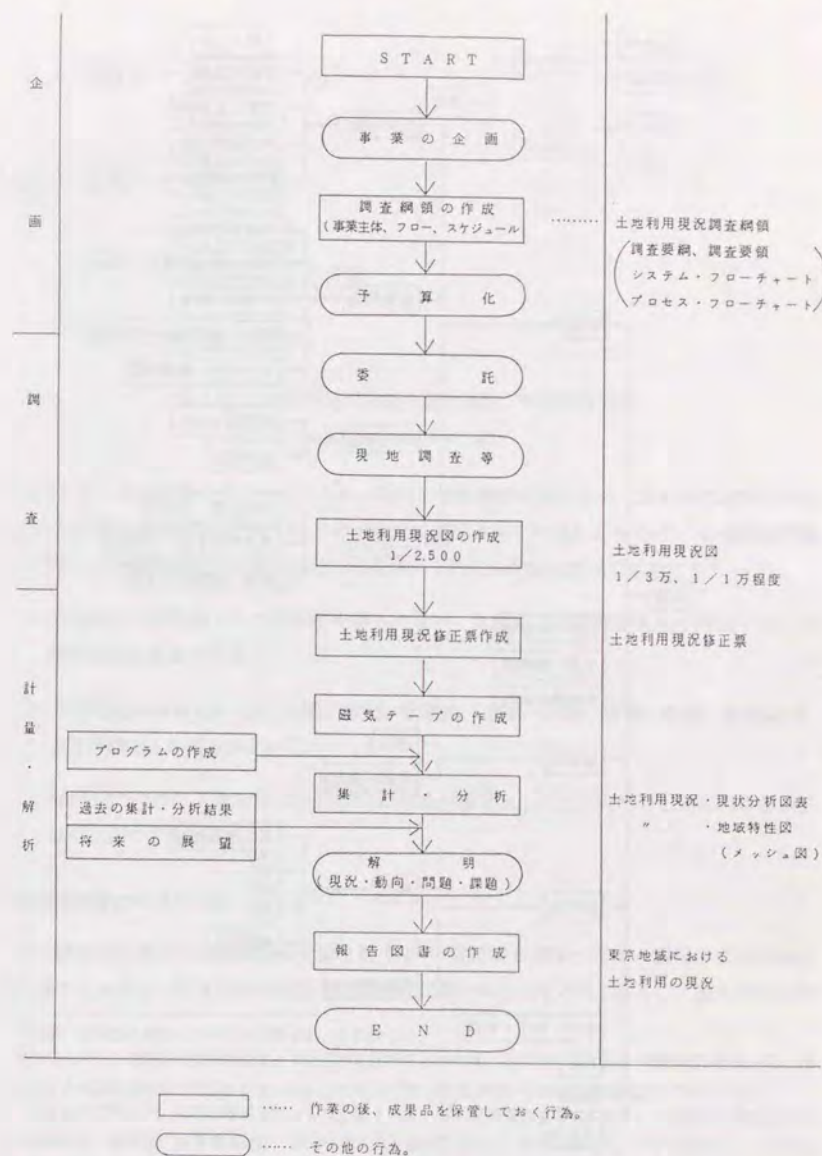


図1.4: 土地利用現況調査の体系

(出典: 文献 [21])

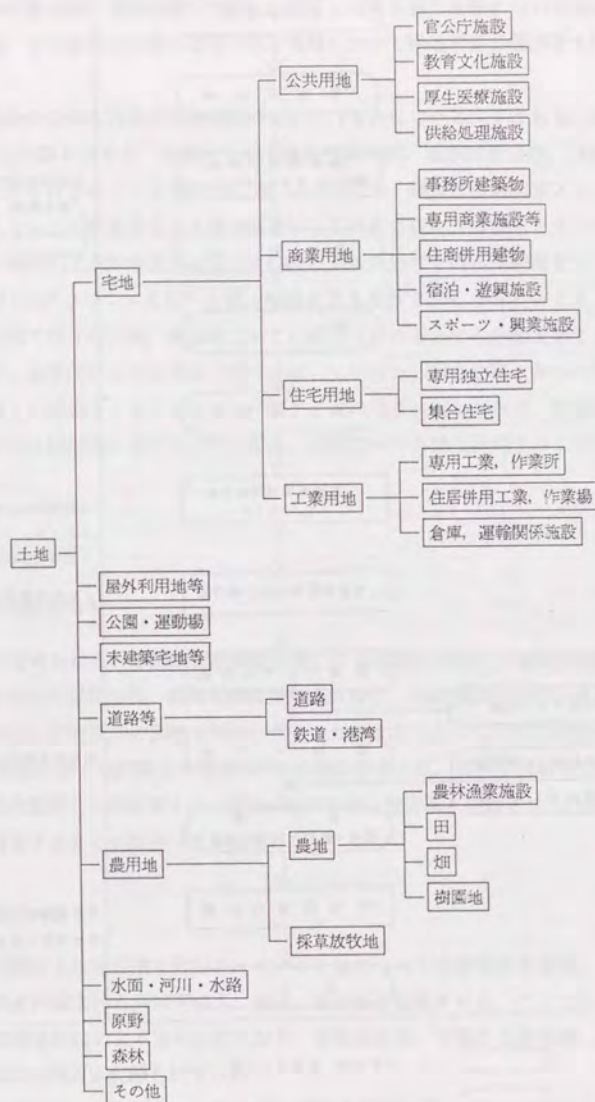


図 1.5: 土地利用現況調査の土地・建物用途項目分類

(文献 [21] をもとに作成)

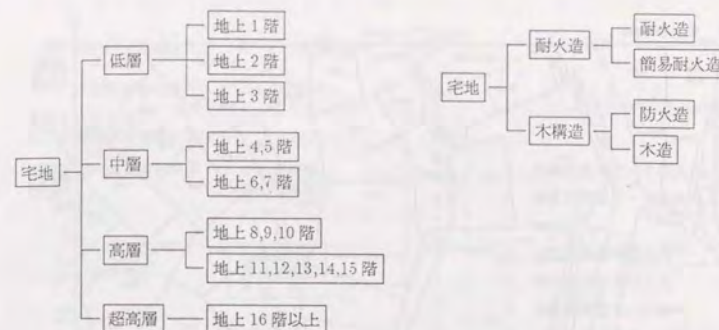


図 1.6: 土地利用現況調査の建物階数、構造項目分類

(文献 [21] をもとに作成)

面が備えることが義務づけられているが、現状では法律的根拠のない、古くは明治時代の公図、字限図等を基に作成されているものが未だに使用されていることも多い<sup>9</sup>。土地課税台帳から得られる情報に対して、都市計画的な観点からの主な問題点を以下にあげる<sup>10</sup>。

- 敷地形状の図情報としての精度を得られない。区画整理事業が未実施の地域ではその傾向が特に顕著である。
- 土地用途が地目(田, 畑, 宅地, 塩田, 鉱泉地, 池沼, 山林, 牧場, 原野, 雑種地)による分類でしか得られない<sup>11</sup>。
- 筆界(所有境界)と敷地界(使用境界)の相違が顕著な地区では実際の土地利用形態が正確に把握できない。

#### 地籍調査結果のシステム化

国土調査法に基づく地籍調査は全国を覆う17の座標形に関係づけて一筆毎の土地を地籍図に表すとともに、所有者等の属性を地籍簿に記載するものである(図 1.7)。国土利用白書

<sup>9</sup>公図、地籍図の歴史については文献 [22, 23] に詳しい

<sup>10</sup>海外における地籍図の整備状況を見ると、例えば西ドイツでは、1/500～1/2,500で地籍図が整備され、地籍図をもとに都市計画図が作成されている。これはBプランやFプランの策定に有効に活用されている。

<sup>11</sup>すなわち工業用地、商業地等は宅地として分類される。固定資産評価基準によれば、市街地の宅地はさらに高度商業地区、繁華街、普通商業地区、併用住宅地区、普通住宅地区、家内工業地区、中小工業地区、大工業地区、村落地区、特殊地区(料亭街等)の用途別に細分類されるが、これは路線価格決定のための線引きにあたるもので、文献 [24] の中でも「この用途区分と都市計画において定められた地域地区とは、現在の段階ではかならずしも重なる形で設定されない場合もあると考えられる。」とある。

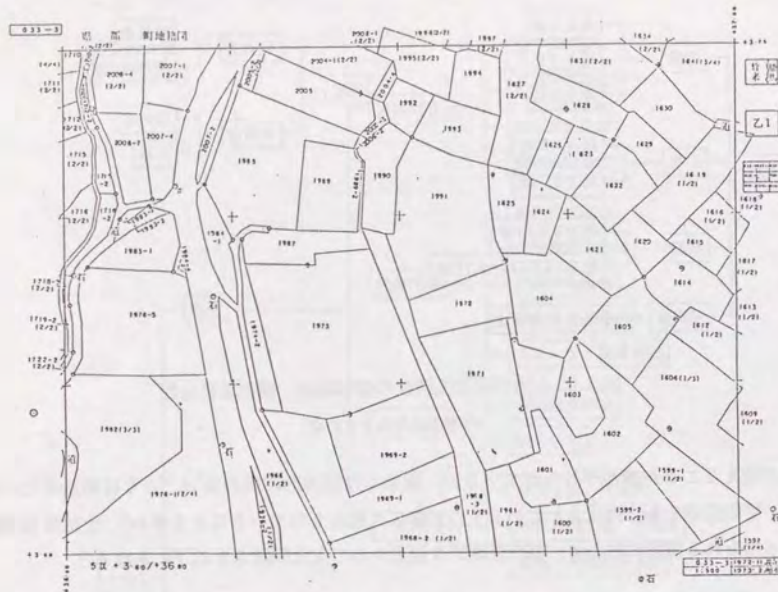


図 1.7: 地籍調査実施地区における地籍図

[15]によれば昭和26(1951)年～63(1988)年度までの地籍調査の全実績は95,948km<sup>2</sup>となっているが、都市部については進捗率が低い。また国土調査問題研究会(昭和57(1982)年度～59(1984)年度)、国土調査問題専門検討会(昭和60(1985)年度～63(1988)年度)を経て昭和61(1986)年に地籍調査作業規則準則及び同運用基準の中で地籍調査結果のシステム化の実施についての指示が示され(図1.8)、これを受けて地籍情報管理システムの開発が進められている<sup>12</sup>。しかし、昭和61年までにおける数値法による地籍測量の実施面積は、全地籍測量実施面積の15%、344km<sup>2</sup>にすぎない[26]。

### 1.2.3 家屋課税台帳

家屋課税台帳も土地課税台帳と同様、固定資産税業務を本来の目的として整備されており、台帳の更新整備状況は良好であるといえる。家屋課税台帳には登記簿に記載された登記名義人の住所、氏名または名称が記録される。また自治省が定める固定資産税の評価の課税標準

<sup>12</sup>たとえば文献[25]

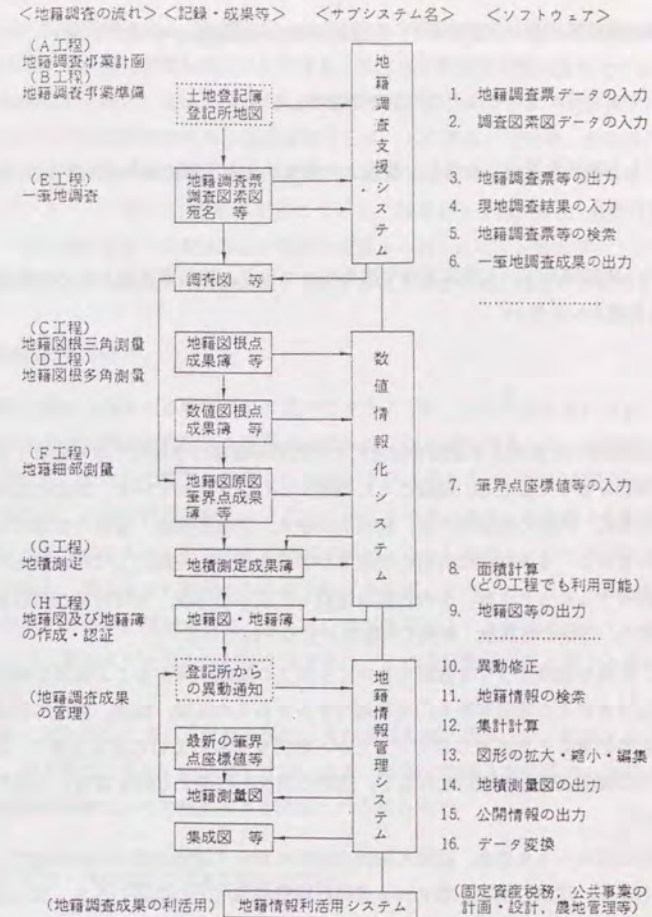


図 1.8: 地籍調査情報システムの基本的機能

により、床面積、構造及び用途の分類がおこなわれる<sup>13)</sup>。

家屋課税台帳を都市計画的な情報として利用する際の主な問題点は以下の通りである。

- 地番及び物件番号による分類であり、住居表示との対応関係が明確でない。
- 賃貸マンション等についてはその戸数を特定できない。
- 棟番号により棟数を算出した場合、課税上非常に小さな面積の物件(物置等)を別棟に扱う場合がある。
- 面積が延べ床面積及び、1階床面積で表わされており、建蔽率算出のための建築面積の正確な把握ができない。

#### 道路台帳

道路台帳は道路法第28条により道路管理者にその調製が義務づけられており省令4条により、調書及び図面をもって組成し、路線ごとに調製することとされている。調書の内容は、道路の種類、路線名、路線の指定年月日、起点及び終点、路線の延長、道路の敷地面積等の項目が定められている。また図面は付近の地形及び方位を表示した縮尺1/1,000以上の平面図に記載して調製することとされ、その内容は道路の区域の境界線、市町村等の名称及び境界線、車道の幅員、道路の附属物、兼用工作物等が定められている。

道路台帳は、私権の制限をうける道路において公法上の法律関係がおよぶ領域を明確にすること、道路管理者がその管理事務を円滑に遂行するためその区域、構造、兼用工作物、占用物件等の事項の把握ことを本来の目的としたが、地方交付税の公布の算定基礎<sup>14)</sup>、地方道路譲与税の譲与の算定基礎<sup>15)</sup>に利用される等、道路の現況を把握する面を重視した運用が行なわれている[27]。

都市計画的な側面からみた場合、道路に関わる計画において道路台帳の内容が活用され得るのは当然であるが、道路台帳に記載される道路は建築基準法上の道路のうち、専ら道路法上の道路に限定されているものの、市街地において、一般には縮尺1/500で作成されており、基準座標をもとに市町村単位で総合的に整備されている地図情報としては最も大縮尺の基図として、街区の形状、敷地形状の作成の際の重要な基礎資料となる。

<sup>13)</sup>例えば床面積の定義は「各階ごとに壁その他区画の中心線で囲まれた部分の水平投影面積により平方メートルを単位として算出した床部分」とされ、これは建築基準法における床面積の定義とほぼ等しい。

<sup>14)</sup>地方交付税法12条の2

<sup>15)</sup>地方道路譲与税法施行規則2条

#### 1.2.4 情報の相互関係から得られる情報

##### 情報の相互関係から得られる指標

上述の基礎情報によって、道路、土地に関しては属性及び形態情報、建物に関しては属性情報に関する原情報が得られることとなる。これらの原情報を組み合わせることにより、個々の敷地単位から街区、地区を単位とした指標を得ることができる。土田[28]は市街地整備計画における市街地評価のための基礎指標として、人口密度、宅地率、住宅系用途比率、工業系用途混在率、地区容積率、地区建蔽率、木造共同住宅率、木造率、道路率、道路線密度、オープンスペース率の11の指標をあげている。指標を示す際の単位(地区、街区)にもよるが、一般の統計情報では集計単位や範囲の相違から得られにくい街区別の上記指標は、敷地、建物を単位とする即地的な基礎情報を管理することによって、得ることができる。

##### 敷地情報の必要性

課税台帳から得られる情報は既に述べてきたように、所有形態をその単位としている。所有形態は計画の際の権利関係を把握する際には必要な情報であって、地籍管理システムは土地に関して、これらの情報の管理を行なうシステムである。一方土地利用現況を把握する場合の単位は、実体の使用形態をもとに行なわれるべきであり、また個々の建築物の建替え、更新も使用形態をもとに行なわれる場合が多い。しかしながら、土地の利用状況にもとづく形態情報は、現在までに整備がおこなわれておらず、そのもととなる個別の情報さえ得ることが困難であるのが現状である。然るに、街区を単位とした計画において、個々の利用状況にもとづく敷地についての検討は必須であり、その場合敷地形態に関する情報整備が必要となる<sup>16)</sup>。

以降、所有形態に基づく土地の単位、その境界を筆、筆界とし、使用状況に基づく土地の単位、その境界を敷地、敷地界とする。また、本論では第2章以降で、筆界、敷地界の数値情報整備の実験と、その記述による計画への応用を示す。

##### 情報の管理・作成機関の相違に関わる問題

現在、地方公共団体で進められている電算化は、必ずしも統一を目指して開発が進められたわけではない。そのため各業務で、独自のシステムが導入されその中で完結している例が多い。システム間のデータの共有度が低く異なる部局間のデータ利用では、検索結果は利用できてもデータの共有はできないという問題が生じる<sup>17)</sup>。また、データの作成、管理機関が

<sup>16)</sup>敷地情報の必要性については、岡村[29]がすでに徹底的な土地利用を目指す上での敷地台帳整備と敷地データの作成方法を提案している。

<sup>17)</sup>一方でデータの共有に関してはプライバシー保護等の管理面での対策が必要となる。

異なるとデータの入手方法が手続き上困難な場合が多い<sup>18</sup>。さらに、類似の指標を示すデータでも、データ作成機関が異なると、利用目的の違いからデータの記述方法に大きな差が生じる場合がある。特に複雑な要因がからみあう都市計画の分野では、現況把握、計画策定の際にさまざまな基礎情報の組合わせが必要となってくるがその場合利用する情報相互の互換性、照合方法等の整合性が非常に重大な問題となる。

### 1.3 数値化地図情報の構成

#### 1.3.1 地図情報の数値化手法

地図情報の計算機上での処理手法にはベクトル形式とラスター形式がある。ベクトル形式は地理情報を点及び線の関係として図形的に記述したものであり、ラスター形式はディスプレイ上の画素の輝度情報による表現である。このうちベクトル形式は図形の編集などの処理を行なう用途に適し、一方ラスター形式は図形的処理の後に画面情報として保存する場合に用いる場合が多い。

地図情報のベクトル化の手法としては、既成図をデジタイザで読み取る方法と、図化の段階で直接デジタルデータを取得する手法とに分けられる。現段階では既成図から数値化データを作成する手法が多く用いられており、図形データの獲得方法にあたっては、1/2,500 国土基本図等の既成図をベクタースキャナーで直接読みとる方法、ハンドデジタイザによる入力、またはそれらを基に作成され提供される2次データを利用する方法とが考えられる。前者では必要なデータを正確に認識し、情報の取捨選択を行なう技術が必要となる<sup>19</sup>ため両者の併用によって作成するのがもっとも効率的である。また後者では逆にデータフォーマットがあらかじめ定められており、必要な図形情報を得るための2次加工が必要となる。

さらにベクトルデータの計算機内部での構造は、大きくレイヤー方式と位相構造方式とに大別される。レイヤー方式は対象とする図形の属性を各レイヤーに分割して格納する方法であり、データの構造も簡易である。一方位相構造方式は空間を面、線、点等の集合でとらえそれぞれの関係を記述する方式である。

本節では地図から形態情報を取得することを目的としたベクトルデータを中心に白地図データベース、デジタルマッピングの概要と、数値化された住宅地図の特徴と、地図データにおけるベクトル量の分析を行なう。

<sup>18</sup>例えば都税事務所、法務局が管理する土地、建物に関する情報入手方法は原則として転記、転写に限られている。

<sup>19</sup>ベクトル化データの認識・意味理解の部分では、等高線、家屋、道路が認識可能なレベルである。等高線は単調曲線性、線幅情報から、家屋は閉多角形、円形度、道路は平行線などから認識される。都市計画図系白地図の場合、家屋は95%以上、道路は90%以下であるといわれている[30]。

#### 1.3.2 白地図データベース

建設省では、白地図データベース技術基準及び同細則を定めており、

- 白地図データベースとは、国土基本図、都市計画基図等の内容のうち行政界、道路界、建物界、水涯線等を数値化して電子計算機用記憶媒体に記憶したものをいう。

とされている。白地図データベースはベクターデータファイルとラスターデータファイルの2つのファイル形式から構成されている。このうちベクターデータファイルは、1/2,500の既成図から表1.8に示す項目を数値化し構造化したものあり、これによると、コード体系は国土基本図の図式を基本として作成されていることがわかる。1ファイルは国土基本図1図葉に相当し、データ区分順、データ区分内番号順に記述されている。このうち建物の個別番号は街区番号と街区内番号によって構成されており、建物データから街区を特定することができる。白地図データベースは現在、財団法人日本建設情報総合センターが整備をめざしており、名古屋市では約1億2000万円の予算を費やして140枚の1/2,500白地図データベースの作成を行なった[31]。また建設省で研究開発をおこなっているUISIIでは、ベースマップ1次地理情報は1/2,500白地図データベース基準と同等の記録構造を有するものであるように定めている。

#### 1.3.3 デジタルマッピング

わが国では図化の段階で直接デジタル化をおこなう手法をデジタルマップと呼び、既成図の数値化手法と区別している。デジタルマッピングの定義を国土地理院では以下の様に定義している[32]。

- デジタルマッピングとは空中写真測量等により、地形・地物等にかかわる地図情報をデジタル形式で測定し、電子計算機技術により、体系的に整理された基礎的な数値地図情報の構築を図ることをいう。

デジタルマッピングは図化段階での精度を保ったまま利用することができるため、白地図データベース等の既成図の数値化手法に比べて精度の高い地図情報を得ることができるが、現在のところ技術的、コスト的な面で広く実用化されるには至っていない。

#### 1.3.4 住宅地図データ

##### 住宅地図データの概要

住宅地図は1/2,500国土基本図、都市計画図をもとに現地調査による変更点の修正等を行って作成され(図1.9)、1～3年毎に更新が行なわれている。またベクトル化された数値データ



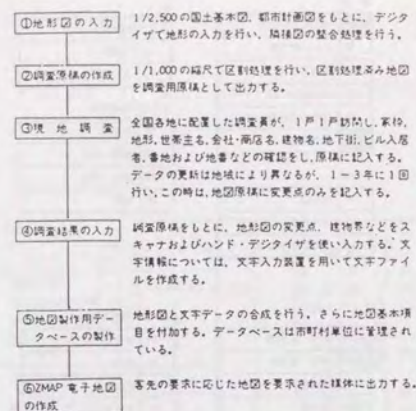


図 1.9: 住宅地図データの作成工程

(出典: 文献 [34])

がMT、CD-ROMによって提供されている<sup>20</sup>。

CD-ROMに格納されているデータは、東西375m、南北250mを基本とする図を単位として記述されている(図1.10)。このうち図形データは、一般建造物、目標物、国道、主要地方道等が、64のレイヤーに分類されて格納されている(図1.11)。レイヤーの分類は白地図データベース同様、国土基本図の図式をもとに作成されており、各ポリゴンごとに、図番号と、基本属性番号、図内座標が記述されている。データとともに提供されるパッケージプログラム、及びオブジェクトモジュールを利用したアプリケーションプログラムを作成することにより、ユーザーは新たなレイヤーを定義し、基本属性番号を付与するとともに形状データを加えることができる。

新たな形状データは4図を越えない範囲で基本的に自由な形態の作成が可能である<sup>21</sup>。住宅地図データは同一の既存図をデジタル化入力という点で精度的には白地図データベースと同等と考えることができる。

<sup>20</sup> ここで取り上げた住宅地図は、(株)センリンのZmap電子地図である[33, 34, 35]。

<sup>21</sup> これはCD-ROMでのデータフォーマットに起因する問題である。例えば大規模な公園、大学等の施設を含む街区等がこれに該当する。この場合図形を2以上に分割し、それぞれに基本属性番号を付与し、かつ同一の属性を与える必要がある。尚MTによるデータはIGESに準拠したフォーマットとなっている。

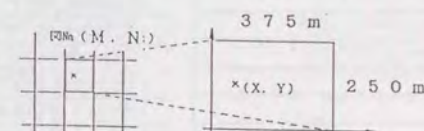
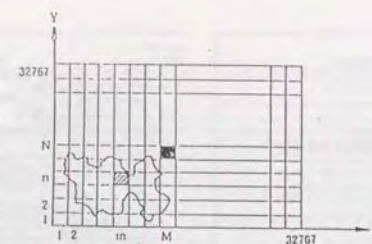


図 1.10: 住宅地図の図単位

### 1.3.5 住宅地図データのベクトル量の分析

ここで、国土基本図の図式にもとづき、レイヤーによる分類によって数値化された地図データが、市街地においては量的にどのような比率で地図を構成しているかを検証するため、住宅地図数値化データを用いて住宅市街地における地図情報のベクトル量についての分析を行った。

対象区域は図1.12に示す中野区平和の森公園周辺地区を含む住宅地図の基本図画24図葉の範囲(1500m×1500m=225ha)とし、図形データとして記述されている図1.11に示したレイヤー1～45に属する全ベクトル数及びベクトル長を求めた。集計にあたって45のレイヤーを、

- ・行政界等 区境界、町丁目境界、字界
- ・建物 一般建造物、目標物
- ・構造物 構囲、門、無壁舎等
- ・道路 主要道路、一般道路
- ・道路附属物及び道路構造物 歩道、歩道橋、橋等
- ・その他 河川、鉄道、記号等

ユーザー 層名称	地図項目名称	ユーザー 層名称	地図項目名称
1	高速道路	30	門、厩門、鳥居
2	国道	31	透視線、輸送管
3	主要道路（都道府県道、有料）主要地方道	32	一般建物
4	主要一般道路・一般道路	33	目録物
5	建設中道路	34	無壁倉
6	陰線道路	35	陰線家形
7	JR本線・支線	36	高塔
8	地下鉄	37	主要建物記号
9	特殊軌道 モノレール	38	記号A（植生）
10	私鉄本線・支線	39	記号B（37～38以外）
11	建設中鉄道	40	都道府県界
12	市道	41	町村指定都市区界
13	海、河川	42	大字・町・丁目界
14	行政海岸線	43	小字・街区界
15	湖、池、沼、プール	44	区域界・路面電停留所・緑地
16	細流、湧川	45	都市特別区界
17	永久橋	46	地番
18	暗渠部の坑口	47	街区番号
19	歩道、側溝	48	市区町村名称
20	軽鉄道	49	大字・小字名称
21	耕地界、地籍界	50	目録物名
22	計曲線	51	一般建物名
23	主曲線	52	その他文字列1（表示文字列）
24	構間	53	その他文字列2（基本属性文字列）
25	地形形状	54	調整街区番号
26	地下属性	55	文字列
27	坑口	61	住宅地図メッシュ
28	歩道橋、石段	62	パソコン図メッシュ
29	水門	63	住宅地図番号
		64	パソコン図番号

図 1.11: 住宅地図のレイヤー構成

(出典: 文献 [35])



	21		22
3381	3481	3581	3681
3380	3480	3580	3680
27		28	
3379	3479	3579	3679
3378	3478	3578	3678
32		33	
3377	3477	3577	3677
3376	3476	3576	3676
38		39	

図 1.12: 対象区域と図番号

の6分類とし、各分類毎のベクトル数、ベクトル長の全体に対する構成比を求めた。図 1.13に示すようにベクトル数は総数 93,355 本で、各分類別にみると、道路が 12.7%、建物が 69.7%、残る 4 分類の合計が 17.6% の比率を占めている。これに対し、ベクトル長は、実長で総延長 709,375m であり、分類別では、道路が 22.8%、建物は 55.7%、残る 4 分類の合計が 21.5% の比率となっている。また、地図上におけるベクトルの密度をみると、ベクトル数は 1 図あたり平均 3,890 本、縮尺 1/2,500 の地図上での  $1\text{cm}^2 (=625\text{m}^2)$  あたり平均 26 本である。またベクトル長は、1 図あたり平均 29,557m、 $1\text{m}^2$  あたり平均 0.3m となる。したがって、1/2,500 地図上では  $1\text{cm}^2$  あたり平均 7.9cm のベクトルが表現されていることになる。

図 1.13によれば、道路、行政界等は、ベクトル数に比較して、ベクトル長の比率が高くなっており、逆に、建物、歩道、歩道橋を含む分類はベクトル数に比べ総延長の比率は低い傾向を示しており、全体的には、道路、行政界を構成するベクトルの直線性が高いことを示している。ここで道路と建物について、ベクトル長の分布を求めた結果では、図 1.14に示すように、道路については 1m 未満のベクトルが 14% と、全体の内でも最も大きい割合をしめている。これは曲線部を直線で近似していることに起因するものとみられ、道路を構成するベクトルデータは、直線性の高さと、曲線部における多数の頂点の存在という両面の性質を有しているといえる。また建物については 5m を中心として 10m ～ 20m までの分布に集中している。各図葉についての集計を図 1.15、図 1.16に示す。ここで図 No.3376、No.3476、No.3479 が

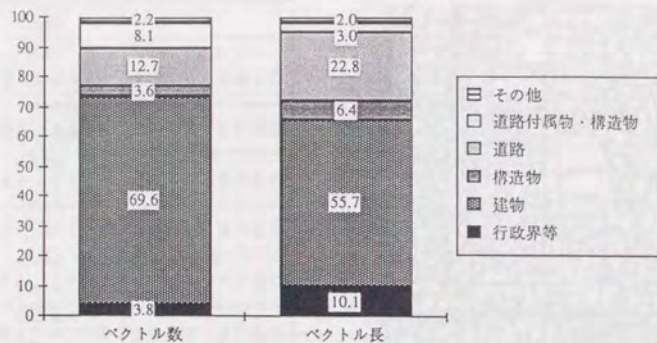


図 1.13: 住宅地図ベクトル数, 延長の分類別構成比

他と比較して非常に小さい値を示し, 図 No.3480 の構成比が特化しているが, 図 No.3376 及び No.3476 は警察大学校を含む地区, No.3479, 3480 は平和の森公園を含む地区である。これらの大規模施設を含まない図画では, 特に図 1.16 のベクトル長の構成比をみると, 各図画とも, 概ね一様な分布を示しているといえる。

#### 住宅地図データの都市計画への利用可能性

上述の結果をふまえて住宅地図データの都市計画的な利用可能性を, 基礎情報の獲得という面から考察すると, まず第1に CD-ROM で提供されるデータフォーマット, 即ち1次データの中では, データ中の過半数をしめる建物形状データの活用があげられる。建物は基本的に閉図形として得られるため, 面積, 外周の測定等の図形的な処理を施すことができる。また個々の利用目的に応じて形態を補完した2次データを作成する必要がある<sup>22</sup>。即ち街区形状, 道路形状については1次データをもとにポリゴン化, ネットワーク化等をおこなわなければならない, また敷地形状については新たに入力を行なう必要があるが, これについてはすでに述べたように十分な基礎情報が容易には得られないという問題がある。しかしながら, こうした問題を考慮にいれても, 縮尺 1/2,500 レベルでの形態的な情報の獲得, または獲得のための基情報の取得という点で, レイヤー構造で記述された汎用のベクトルデータは, 高い貢献度を示し<sup>23</sup>, 公的な数値化地図情報が未整備の段階では, 利用価値は高いといえる。

<sup>22</sup> 具体的な手法については第4章で述べる

<sup>23</sup> たとえば, 小出, 忠実, 南部らによる一連の避難及び延焼シミュレーション [36, 37] を用いた中野区における実験では, 道路ネットワーク化の前処理, 家屋データ輪郭線の取得に住宅地図データが有効に働いた。

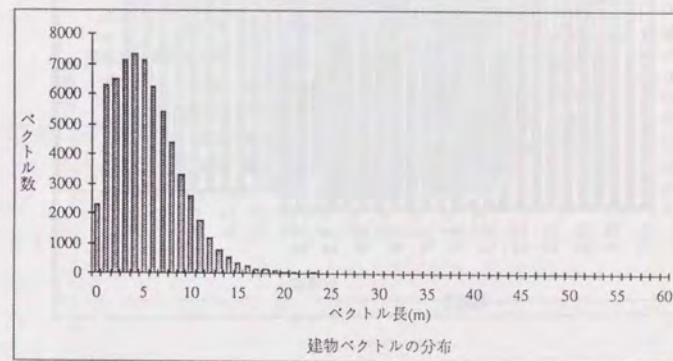
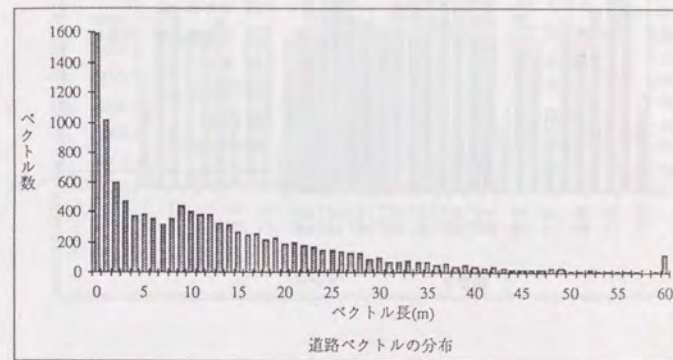


図 1.14: 道路, 建物を構成するベクトル長の分布

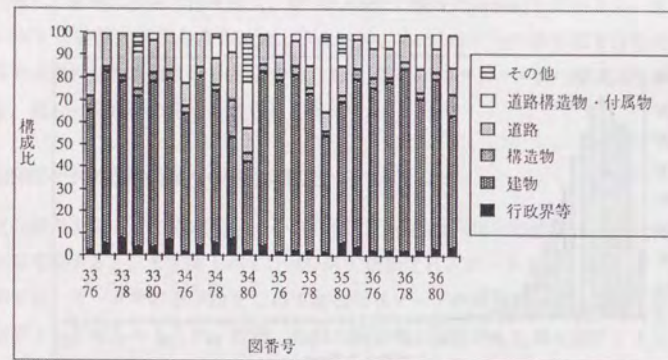
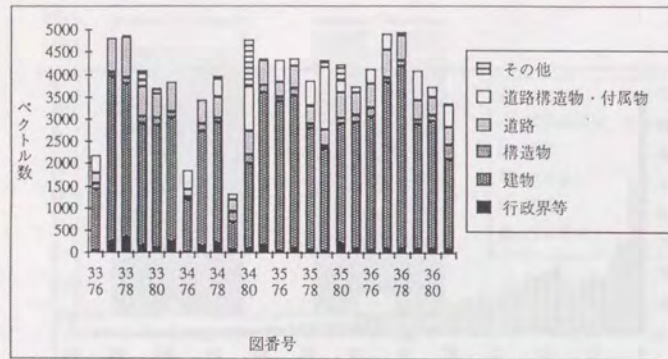


図 1.15: 住宅地図分類別ベクトル数, 構成比 (図画単位)

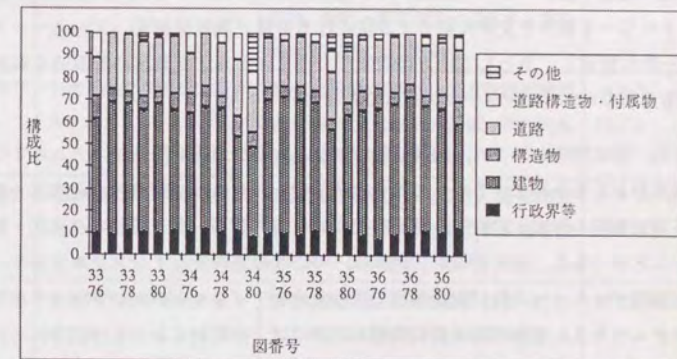
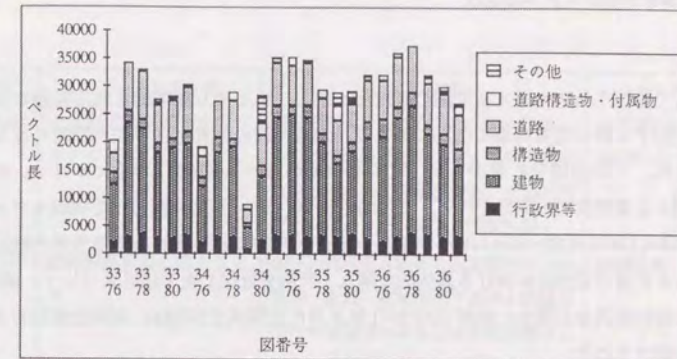


図 1.16: 住宅地図分類別ベクトル長, 構成比 (図画単位)

## 1.4 都市情報データベースの利用状況

## 1.4.1 都市情報システムの現状

## UISII

建設省では都市行政に対する要請の高度化に対し、いっそう効率的な都市整備を進める必要政に対処する際の電算処理の活用にあたり、地理情報の電算処理手法が問題になるという考えのもとに、UISの開発に着手した。昭和49(1974)年～56(1981)年度にかけて、地理情報処理に関わる基礎技術の開発を行い、この間昭和50(1975)年度に西宮市を実験モデル都市とし、昭和55(1980)年度～58(1983)年度にかけデータ整備と具体的な業務活用の検討が行われた。さらに地方自治体における具体的な導入・利用を目指したUISIIについて、昭和60(1985)年度から検討委員会が開かれ昭和62(1987)年9月には関係公共団体、民間企業等による推進協議会が設立された。

UISIIとは、

- 各種の地図・図面によって表現される地理情報と、各種の台帳、調書、統計書等に起債されている数字や文字に寄って表現される数値／属性情報を、データベースとして統一的に管理し、主として地方自治体におけるさまざまな業務の効率的な実施を支援するためのコンピューターシステムである[40]。

と定義され、市政情報システム、地区情報システム、市街地詳細情報システムの3つのレベルでの提案がおこなわれている。このうち市政情報システムは、市町村から本省・都道府県に対する報告資料の作成、建設省、都道府県における許認可・審査業務の迅速化・厳正化を目指すシステムである。地区情報システムは、UISIIの基幹をなすシステムであり、地図情報、属性情報データベース及び関連業務支援のためのアプリケーションソフトウェアを準備したシステムである。また市街地詳細情報システムは、市町村において作成されている大縮尺(1/500～1/1,000)地図、図面をコンピューターにより一元的に管理するマッピングシステムで、地区情報システムへのベースマップ情報提供システムの位置づけをもつとされている。

これまでに東京都、岡山市、越谷市、大垣市、尼崎市、所沢市、沼津市でパイロットシステムの開発がおこなわれている。表1.10にその概要を示す。

## 地方自治体におけるシステム開発

都道府県における都市情報システムの開発としては兵庫県、神奈川県、千葉県、埼玉県、愛知県、沖縄県などの報告がみられる(表1.11)。このうち神奈川県では昭和60年度都市計画基礎調査の実施にあたり、独自に改定した調査要綱のもとで、市区町村による実査の結果

都市	モデルシステム名	主な内容	システム等
東京都	土地利用計画策定支援システム	昭和56年および61年の建物現況、土地利用現況図の入力、土地利用計画立案のための地区現況把握、土地利用変化シミュレーション、密度計画。	日立製作所、H-MAP
岡山市	固定資産業務支援システム	全庁の利用を目的とした地図データの整備、土地、家屋現況平面図と課税台帳の一元管理による固定資産業務の正確化、効率化。	国際航業
越谷市	申請処理業務支援システム	都市計画図、地番図等窓口業務に必要な地図情報の統一的管理、建築確認業務等、受付・審査業務で発生する文書の電算処理による効率化。	富士電機
大垣市	土地利用計画策定支援システム	都市計画基本図整備と都市計画基礎調査の一体化、土地利用計画、市街地整備基本計画策定の効率化。	バスコ、ARC/INFO
尼崎市	土地利用計画策定支援システム	地番図、家屋図の電算化、国勢調査区、小学校区等の入力による総合的データベース指向。	バスコ、ARC/INFO
所沢市	土地利用計画策定支援システム	建物現況、土地利用現況(2時点)の入力による時系列分析、対話形式による線引き、用途地域見直しシミュレーション。	朝日航洋
沼津市	固定資産業務支援システム	課税現況図と課税台帳の対応、課税現況図更新、課税現況図出力機能によるサービス向上	富士通 ARIS-TOWN

表 1.10: UISII モデルシステム

を、県が集計をおこない、集計について都市情報システムと連動させ、システムを用いた都市計画基礎調査解析をおこなっている[41, 42, 43, 44]。千葉県では1/10,000都市計画図をベースとし、人口、都市計画決定情報、都市計画事業情報等の情報を整備している[46]。また、東京都では「都市計画地図情報システム」を平成3(1991)年度の新都庁舎移転時を目度完成をめざしている[45]。

また政令指定都市では横浜市、川崎市、名古屋市、北九州市でシステム化が進められているほか、他の都市でも研究、計画に着手している。このうち横浜市では1/2,500スケールを基本とし、土地利用現況データ、建物利用現況データ、都市計画基礎調査集計データ、用途地域等のデータベースを作成している(表1.12)。また窓口情報システムとして都市計画決定内容の表示をおこなうシステム[48]を稼働させ、都市計画決定事項縦覧業務をおこなっている。

#### 1.4.2 都市情報システムの目的と対象範囲

現在までに開発、運用がおこなわれている都市情報システムの目的は以下の3項目に整理することができる。

- 基礎情報の分析・集計のための利用
- 都市計画に関わる図書の作成・表示の利用
- 計画支援システムとしての利用

ここで計画支援システムの意味する範囲についてふれると、広義には、計画に必要な情報の迅速な加工、提供をおこなう機能も計画支援に含まれると考えることができる。したがって、これらの機能を備えた現行の都市情報システムは広義の計画支援システムと位置づけることができる。

たとえばUISIIにおける土地利用計画業務支援システムのイメージでは、用途地域見直しを例にとると、町丁目別の用途(住、商、工)分類別の三角座標表示、用途不適格建物の分類によって、課題を抽出し、さらに土地利用方針にそった用途地域の指定基準に合致しているかどうかを迅速に判断する手順を実行する機能を有している。こうした機能は、確かに密度の高い業務の円滑な遂行を支援するものの、あくまでも従来の計画手法に基づいた業務支援であって、現行の都市計画制度、手法によってもたされる諸問題の解決を目指したものであるとは言えない。これに対し、用途地域見直しによって形成されうる空間的な市街地形態の変貌等を予測し、計画の決定に対する判断、ないしは手法自体の検討を行なうための機能、環境を備えたシステムを狭義の計画支援型システムと本論では位置づける。

この計画支援の考え方は、システム全体の中での情報の構造化における上位、下位、分散型の概念とも関わる問題である。したがって都市情報システムの全体像の中で、都市計画に

システム名	主な内容	地図レベル	整備状況
神奈川県都市情報システム	都市計画基礎調査の情報を中心としたデータベースをもとに、基幹システム、分析・統計システム、業務統計システム及び13のサブシステムからなる。	1/10,000	昭和61年度から運用
千葉県都市計画データベースシステム	案内情報・背景情報、基礎情報、都市計画決定情報、都市計画事業情報を整備し、都市情報の即時提供を行なう。	1/10,000 1/200,000	昭和63年度から運用
東京都都市計画地図情報システム	1/2,500の共通地図データベースと各種主題図及び、台帳、統計データを整備し、都市計画業務支援サブシステムをもつ。	1/2,500	平成3年度完成予定
仙台市地域情報システム	地域の環境的諸要因の把握と計画立案のための、情報提供システム。		一部試験運用
名古屋市都市計画管理システム	都市計画決定内容の検索システム		
広島市都市情報システム	デジタルマッピングによるデータ構築及び、計画策定に必要な情報の収集、管理、提供を目指したシステム。	1/1,000	
横浜市都市計画情報システム	土地利用現況、建物利用現況、都市計画基礎調査ゾーンデータ、都市計画の各種指定データをもとにした、集計分析システム及び窓口情報システム。	1/2,500 250mメッシュ	昭和63年から運用

表 1.11: 地方自治体における都市情報システムの開発事例

入 力 デ ー タ	属 性	備 考
①土地利用現況データ	○土地利用分類 (大分類2、 中分類12、小分類34/表4 参照)	・土地利用の用途別に図形データとして入力 ・53、58年度分データ入力
②建物利用現況データ	○建物用途 (20分類/表5参照) ○建物階層 (地上階層) ○建物構造 (2分類/木造、 非木造)	・建物一棟ごとに図形データとして入力 ・54、59年度分データ入力
③都市計画基礎調査ゾーンデータ	○大ゾーン 14 ○中ゾーン 424 ○小ゾーン1 422	・調査ゾーンごとに図形データとして入力
④市区町界線データ	○区名 ○町名	・市区町界を図形データとして入力済
⑤メッシュ (図郭) データ	○標準メッシュ (2.0km×1.5km) a) 189図郭 ○250mメッシュ 7 394図郭	・図形データとして入力
⑥都市計画法に基づく指定データ	○区域・区分 ○用途地域 (8種 および 容積・建ぺい率別) ○防火地域	・図形データとして入力 ・用途地域は昭和59、61年度の指定状況 ・防火地域は61年度指定状況

表 1.12: 横浜市におけるデータベース整備状況

関わる基礎情報の管理、提供をおこなう都市情報データベースを基幹システムとして位置づけ、特定の目的や具体的な計画に対応する計画支援型システムをサブシステム群として配置する形態を目指し、個々の利用方法、運用体制について具体的に検討していく必要がある。

## 1.5 まとめ

都市計画における情報は画像処理技術、地理情報処理技術の発展により、数値(コード)化によって表現形式としては相互に互換可能な形の処理が可能となっている。また属性データと地図データの組合せにより、都市情報システムをはじめとした新たな技術的発展に貢献している。反面、即地的なレベルでの情報整備については整備が質、量ともに、未だ不十分であり、計画の対象が個々の敷地、建物レベルにおよぶ街区単位での詳細な計画を前提とした場合、その情報収拾は個別の作業に頼らなければならない。また、属性情報間で個々の項目の分類の仕方、定義が異なり、また空間的な意味を与えるための地理コードの差によって、対応関係が明確でないという問題が存在する。これらは実空間で対応関係にある敷地、建物について対応づけされた情報整備が行なわれるべきである。

都市情報システムにおいてはまず基礎的な情報の共有化を図ることが先決であり、それをもとに、個々のシステムにおいて十分な利用方法の検討と、利用すべき情報の再検討の中で

総合的なシステムへの発展を目指す必要がある<sup>24</sup>。

技術的には、データベース技術の発展や、今後普及するとみられる ISDN 等の高速回線を利用したネットワーク化により、幅広い利用形態の可能性が広がることは明らかである。一方で、定式化された業務支援システムの活用は一律な計画制度、手法がもたらす問題をさらに拡大することになりかねないという危険をはらんでおり、システムの利用にあたっての現実的な議論の中で、狭義の計画支援型システムを各計画に密着した形で検討するとともに、データの更新事務、或は自治体内部での運用をおこなうための人材の育成等の問題の解決を図っていかなければならない。

<sup>24</sup> 渡塚 [49] は、都市情報システムの構想段階における華々しさとは裏腹に、現実にはこれらの多くのシステムはあまりうまく稼働していない印象をうけるとし、都市計画に役立つ情報、情報に対する要求は種々雑多であり、また計算機に対する過信によるやみくもな情報収集が都市に関する情報収集を混乱させていると指摘している。

本章では、複数の基礎情報、地図情報から得た情報が、相互の対応関係、街区、建物、敷地に関する面積、数、密度指標、及び形態情報について、いかなる整合性をもち、また誤差を発生させているかを、相互の対照、比較の中で検討する。その中で、街区、敷地計画における物的情報として整備すべき情報についての考察を行なう。検討に際し、利用した基礎情報、地図情報は、中野区平和の森公園周辺地区（以下、対象地区と記す）を対象とした整備計画<sup>1</sup>にともなう調査、研究の中で収集したものであり、以下にその諸元を示す。

基礎情報	地図情報	整備計画
土地課税台帳データ	宅地台帳データ	街区形状データ
家屋課税台帳データ	建物台帳データ	建物形状データ
土地利用現況調査データ	土地利用現況調査データ	土地利用現況調査データ
住宅地図データ	住宅地図データ	住宅地図データ
道路台帳データ	道路台帳データ	道路台帳データ

表 1.1 利用した基礎情報・地図情報の諸元

本章では、複数の基礎情報、地図情報から得た情報が、相互の対応関係、街区、建物、敷地に関する面積、数、密度指標、及び形態情報について、いかなる整合性をもち、また誤差を発生させているかを、相互の対照、比較の中で検討する。その中で、街区、敷地計画における物的情報として整備すべき情報についての考察を行なう。検討に際し、利用した基礎情報、地図情報は、中野区平和の森公園周辺地区（以下、対象地区と記す）を対象とした整備計画<sup>1</sup>にともなう調査、研究の中で収集したものであり、以下にその諸元を示す。

表 1.1 利用した基礎情報・地図情報の諸元

本章では、複数の基礎情報、地図情報から得た情報が、相互の対応関係、街区、建物、敷地に関する面積、数、密度指標、及び形態情報について、いかなる整合性をもち、また誤差を発生させているかを、相互の対照、比較の中で検討する。その中で、街区、敷地計画における物的情報として整備すべき情報についての考察を行なう。検討に際し、利用した基礎情報、地図情報は、中野区平和の森公園周辺地区（以下、対象地区と記す）を対象とした整備計画<sup>1</sup>にともなう調査、研究の中で収集したものであり、以下にその諸元を示す。

## 第2章

### 情報の整合性

#### 2.1 基礎情報と地図情報の整合性

##### 2.1.1 利用した基礎情報・地図情報の諸元

本章では、複数の基礎情報、地図情報から得た情報が、相互の対応関係、街区、建物、敷地に関する面積、数、密度指標、及び形態情報について、いかなる整合性をもち、また誤差を発生させているかを、相互の対照、比較の中で検討する。その中で、街区、敷地計画における物的情報として整備すべき情報についての考察を行なう。検討に際し、利用した基礎情報、地図情報は、中野区平和の森公園周辺地区（以下、対象地区と記す）を対象とした整備計画<sup>1</sup>にともなう調査、研究の中で収集したものであり、以下にその諸元を示す。

- ・土地課税台帳データ 昭和62(1987)年時点の土地課税台帳とそれに伴う主要項目を東京都都税事務所に於て転記の上、計算機にタイプ入力して作成。
- ・家屋課税台帳データ 昭和62(1987)年時点の家屋課税台帳とそれに伴う主要項目を、土地課税台帳データと同様の方法で作成。
- ・土地利用現況調査データ 昭和61(1986)年度の土地利用現況調査結果による土地利用現況図をもとに5mメッシュで集計。
- ・住宅地図データ 昭和62(1987)年版、CD-ROMで提供されるベクトルデータ、属性データ、その補完によって作成した街区形状の数値化データ(1.3.4参照)
- ・道路台帳データ 昭和48(1973)年調整、昭和63(1988)年補正の道路台帳の官民境界線をもとに数値化した図形データ及び幅員、延長等の属性データ(5.2.3参照)

<sup>1</sup>対象区域の現況、整備計画の内容等については5.1に述べる

図情報レベル	相当縮尺	精度	
		平面位置	標高点の位置
500	1/500	±0.25m 以内	±0.25m 以内
1,000	1/1,000	±0.70m 以内	±0.33m 以内
2,500	1/2,500	±1.75m 以内	±0.66m 以内
5,000	1/5,000	±3.50m 以内	±1.66m 以内
10,000	1/10,000	±7.00m 以内	±3.33m 以内

表 2.1: デジタルマッピングにおける地図情報レベルと表現の精度

## 2.1.2 地図情報の精度と誤差

複数の空間的な情報の重ね合わせには、常に様々な形で誤差の発生を伴う。デジタルマッピングでは、地図情報レベルと地図表現の精度について、表 2.1 に示す基準をもうけている<sup>23</sup>。既成図の数値化地図では、入力基図の精度にデジタル化の際の誤差が付加されることになり、その誤差は 0.1mm ~ 0.5mm 程度とされており [39, 30]、縮尺 1/2,500 の既成図の数値化地図では、平面で最大 ±3m 程度の誤差が出現する可能性があるといえる。したがって、特に、狭い道路、敷地の細分化等の問題を含む密集市街地において、個々の敷地、建物について、形態情報を取得するための地図情報としては、1/500 程度の縮尺が求められる。しかしながら、現在整備が進められつつある数値化地図情報は、縮尺 1/2,500 を中心に進められており、縮尺 1/2,500 レベルの適正な情報の利用可能性と、さらに大縮尺の情報整備について検討を同時に行う必要がある。

また、地図の精度がもたらす誤差以外に、地図情報を扱うシステム全般について、Burrough[57] は GIS (Geographic Information System) の誤差の発生源として、表 2.2 に示す分類をおこなっている。個々の具体例をあげるまでもなく、これらの因子の大半が、街区や敷地を単位

<sup>23</sup>アメリカでは連邦政府で誤差基準を設けている (National Cartographic Accuracy Standard) が、この基準に沿って作成されているデータは政府機関作成の地図に限られており、民間の作成するデータはこの基準に則っていないという問題がある。

<sup>24</sup>太和田 [54],[55] によれば、アメリカにおいて、データフォーマットの標準化は GIS における最大の問題点の 1 つである。地質調査所 (U.S. Geological Survey) では、標高をメッシュで表現する DEM (Digital Elevation Model) 及び、道路河川等の線を表現する DLG (Digital Line Graph) 形式を定めており、アメリカ統計局では DIME (Dual Independent Map Encoding) という形式を定め道路座標と地番等から経度・緯度等を求めることができるシステムを国勢調査に利用している。これらを一本化する方向で TIGER を開発し、次の国勢調査採用する予定であり、民間サイドからも TIGER への期待が高まっている。またアメリカでは、National Center for Geographic Information & Analysis (NCGIA) を発足させ、技術者の育成、システムの開発などを計画している。 [56]。

GIS で起こりうる誤差の発生源	
I. 明白な原因による誤差	
1. データの年代	
2. データの面的取得状況 — 部分または完全	
3. 地図の縮尺	
4. 観測密度	
5. 適切さ	
6. フォーマット	
7. データへのアクセス性	
8. コスト	
II. 自然なばらつきや初めの測定に起因する誤差	
9. 位置の精度	
10. 内容の正確さ — 定性的と定量的	
11. データのばらつきの発生源	
データの入力または出力でのミス	
観測者の偏り	
自然なばらつき	
III. データ処理により生じる誤差	
12. コンピューターの数値誤差	
コンピューターで数を表す限界	
13. トポロジー解析に関連した誤り	
論理の誤用	
地図の重ね合わせに関連した問題	
14. 分類と簡略化の問題	
方法論	
クラス間隔の定義	
内挿	

表 2.2: GIS における誤差の発生源

(出典: 文献 [57])

とした情報や、情報の扱い方にも該当するものである。

### 2.1.3 家屋課税台帳と地図情報の対応

#### 家屋課税台帳による建物棟数の推定

家屋課税台帳は1.2.3で示したように、建物棟数、建物件数等の数値の把握が難しい。家屋課税台帳データにおいて、対象地区における全課税件数は4,858件であり、非課税件数30件を加えると4,888件の物件が存在した。これは住宅地図データにおける建物数2,637と比較して大きい値を示している。図2.1に全課税物件の床面積の分布を示す。これによると、10m<sup>2</sup>以下で、倉庫等の用途の零細な物件が多数認められる。したがって、これらを都市計画上の指標として棟数とみることは妥当でない判断し、課税台帳から建物棟数を推定するために、

- 増築によって加えられた物件については、物件番号が同一のものについては棟数に加算しない。
- 分譲マンションについては課税台帳の先頭の1件を棟数に加算する。

という操作を施した。このうち増築によって加えられた物件は、基情報の枝番による判定が可能であった。また分譲マンションのように1棟に複数の物件番号が存在するものは、転記の際に付加した識別記号をもって判定した。増築物件、及び分譲マンションから先頭の1件のみを加え棟数の補正を行なった結果、課税台帳からの推定棟数は2,932棟となった。図2.2に推定棟数による床面積の分布を示す。

#### 地図情報との対応づけ

家屋課税台帳データと住宅地図データの対応づけは、住宅地図、地番図を介して目視による判定をもって行った。即ち、台帳の地番、所有者名、面積等を基に、地番図で建物特定し、その建物に対応する住宅地図データの基本属性番号とを対応させた。対象区域全域についておこなった第1段階における照合率は、課税台帳の推定棟数に対して、建物まで特定した物件は棟数で73%であり、これを延べ床面積でみると76%であった(表2.3)。未照合の物件については、地番対住居表示との対応により、街区までを特定し、街区単位の指標の算出に利用した。

また、第2段階として対象区域における街区の特性、形態、計画との関係に基づいて抽出した8街区(以下典型8街区と記す。街区の選定基準及び位置については5.2.2参照)について、現地調査を含めた詳細な照合をおこなったところ完全に建物を特定することができ、属性情報としての整備状況は良好であることが明らかとなった。尚、典型8街区の全建物159棟中、課税台帳に存在しない建物が6棟存在した。

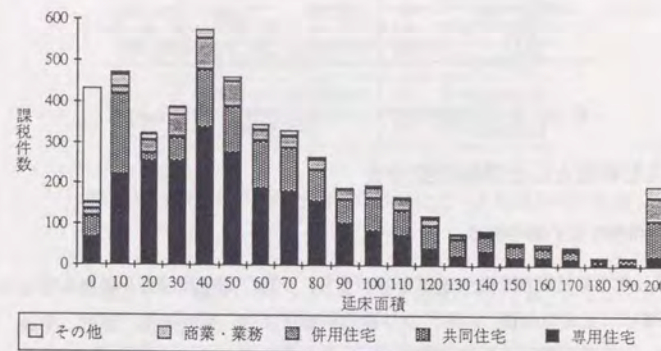


図 2.1: 家屋課税台帳の延床面積 / 用途別分布 (全データ)

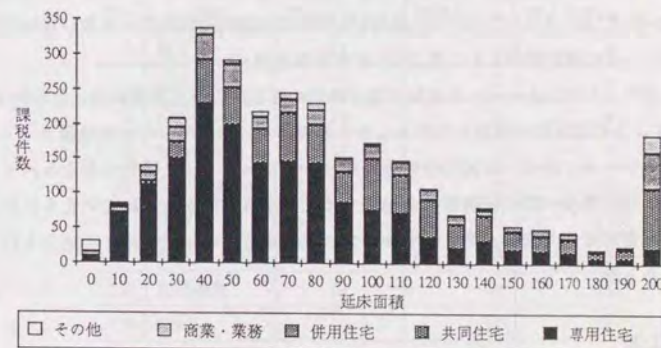


図 2.2: 家屋課税台帳の延床面積 / 用途別分布 (棟数補正データ)

	棟数		延床面積	
照合された物件	2,135	(72.8%)	226,863	(75.8%)
未照合の物件	797	(27.2%)	72,484	(24.2%)
合計	2,932	(100.0%)	299,347	(100.0%)

表 2.3: 家屋課税台帳データと住宅地図データとの対応

## 2.2 街区を単位とした情報の整合性

### 2.2.1 街区環境を表す物的指標

1.2.4 で示した市街地環境を表す基礎指標のうち、土地、建物に関わる指標を得るために必要となる情報は、土地の面積、用途、及び建物の延床面積、建築面積、棟数、用途、構造、建築年次といった属性情報である。街区を単位とした指標を求める際に、これらは一般の統計資料では集計単位が過大であるため利用できない場合が多い。また、土地や建物個々を単位とした即地的な情報によってこれらの指標を求めるとき、情報の整備状況、利用形態、及び情報相互の整合性をふまえた上で情報の適切な選択を行う必要がある。

### 2.2.2 街区面積の比較

#### 土地利用現況調査のデータフォーマット

中野区では昭和 61 年度の土地利用現況調査で作成した 1/2,500 土地・建物用途現況図をもとに、2mm 格子 (5m メッシュ = 25m<sup>2</sup> 単位) を用いて土地利用現況データ及び建物利用データを数値化し、その集計結果として表 2.4 に示す指標を得ている [58]。

この数値化データのフォーマットは東京都土地利用現況調査実施要項に沿ったものであり<sup>4</sup>、表 2.5 に示すように街区分別の集計を目的としたものである。建物についての地理コードは、町丁目及び街区コードであり、街区内の各建物についてはユニークな番号が与えられている。しかしながら集計業務の際に家屋番号を地図上に記入する作業が含まれていたものの、委託内容の提出図書にはこの資料が含まれておらず、建物単位での地図情報との結合を行うことは不可能であった。

#### 街区面積の比較

対象区域内の 167 街区について、メッシュ数を街区単位で集計した街区面積 (メッシュ数 × 25m<sup>2</sup>) と、住宅地図データを補完して作成した街区形状のベクトルデータとの面積比較を

<sup>4</sup>1.2.2 参照

1. 住居系比率	8. 全容積率
2. 商業系比率	9. 建物棟数密度
3. 工業系比率	10. 建物平均階数
4. 集合住宅用地率	11. 平均土地規模
5. 幅員 4m 未満道路率	12. 平均建築面積
6. 全施設建蔽率	13. 平均延床面積

表 2.4: 土地利用・建物利用現況数値化データによる集計項目

No.	項目	フォーマット	開始カラム	終了カラム
1.	町丁コード	I2	1	2
2.	街区番号	I2	3	4
3.	法規制コード	I2	5	6
4.	土地番号	I2	7	8
5.	現況用途番号	I2	9	10
6.	格子点数	I2	11	13
7.	空白	-	14	80

#### 土地利用現況フォーマット

No.	項目	フォーマット	開始カラム	終了カラム
1.	町丁コード	I2	1	2
2.	街区番号	I2	3	4
3.	法規制コード	I2	5	6
4.	建物番号	I2	7	8
5.	現況用途番号	I2	9	10
6.	階数	I2	11	12
7.	構造コード	I1	13	13
8.	格子点数	I2	14	16
9.	空白	-	17	80

#### 建物利用現況フォーマット

表 2.5: 土地利用・建物利用現況数値化データフォーマット

街区	課税台帳	メッシュ計測	ベクトルデータ	街区面積	
町丁目	番号	地積合計	街区面積	街区面積	差(%)
新井2丁目	1-51	151,495.98	154,175	154,668.09	-0.32
新井3丁目	1-38	174,550.59	203,500	206,694.17	-1.54
新井4丁目	1-32	80,454.18	99,750	90,937.17	9.69
沼袋1丁目	1-14	35,517.73	33,150	33,371.68	-0.66
沼袋3丁目	1-25	124,825.85	100,200	107,254.49	-6.58
野方3丁目	7-13	11,752.46	12,025	12,299.16	-2.23
合計		578,596.79	602,800	605,224.75	-0.40

表 2.6: メッシュ計測とベクトルデータによる街区面積の比較(町丁目別)

おこなった。ここで土地利用現況図、住宅地図作成に利用された基図はいずれも 1/2,500 国土基本図であり、作成年次は昭和 61 年度である。但し住宅地図については 1 年毎に現地調査による修正が加えられており、昭和 62 年版を利用している。また、以下の議論は、

- 地図のデジタル化という工程にもとづいて作成された数値化データの誤差は、同縮尺の地図上のメッシュ計測の誤差と比較して小さい。
- 数値化データ相互では、より大縮尺の基図から作成されたものの誤差が小さい。

いう前提のもとにおこなっており、個々の情報自体の誤差には言及しない<sup>5</sup>

表 2.6 に示すように町丁目ごとの街区面積合計を比較すると、6 地区のうち 4 地区が 0% ~ 2% の差であるが、新井 4 丁目、沼袋 3 丁目の 2 地区では、7%、10% 程度の差が認められる。街区別の比較では図 2.3 の分布が示すように、メッシュによる計測値はベクトルデータから求めた面積と比べ 10% 大の階級にピークを示している。

街区面積の対比では、街区形状の経時的変化は、道路拡幅等の事業がない限り考慮する必要はないと考えてよく、測定方法の相違による誤差が結果にあらわれる可能性が高いといえる。またメッシュ数が建物と比較して多いため、平均化された面積比では小さい値を示す傾向がある。街区面積の差が 30% をこえる 3 街区について再度 1/2,500 国土基本図をもとにデジタル化計画をおこなった結果では、3 街区ともにベクトルデータから求めた面積に近い値が得られている。

<sup>5</sup>ベクトル型地図のラスタ化により生じる誤差の推定、ポリゴンネットワークの重ね合わせから生じる誤差については前述の文献 [57] に詳しい

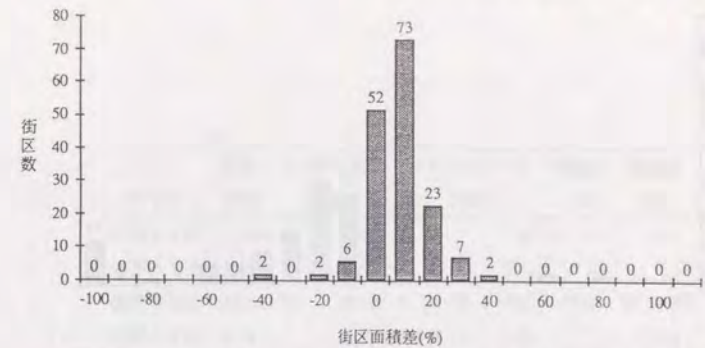


図 2.3: メッシュ計測とベクトルデータによる街区面積差の分布(街区別)

街区	メッシュ計測	ベクトルデータ	建物面積	
町丁目	番号	建物面積	建物面積	差(%)
新井2丁目	1-51	80,625	65,934.99	22.28
新井3丁目	1-38	55,650	38,786.98	43.48
新井4丁目	1-32	43,550	34,232.73	27.22
沼袋1丁目	1-14	21,075	19,913.06	5.84
沼袋3丁目	1-25	45,025	55,462.78	-18.82
野方3丁目	7-13	5,375	5,619.19	-4.35
合計		251,300	219,949.70	14.25

表 2.7: メッシュ計測とベクトルデータによる建物面積の比較(町丁目別)

### 2.2.3 建物面積の比較

土地、建物の面積の測定によって、市街地環境を示す基本的な指標のひとつである建蔽率が求められる。1/2,500 地図を用いた建蔽率の測定には、デジタル化による計測、メッシュによる方法、サンプリングによる計測法等が用いられている [59] が、このうちデジタル化による計測は、最も正確な結果が期待できるにもかかわらず作業量の問題が大きなネックになっていた。住宅地図データの建物データは、閉じたベクトルとして記述されており、建物の面積を求めることができる。また、作成段階においては既成図のデジタル化入力を用いている点から、地図のデジタル化計測と同等の精度とみることができる。

住宅地図データのベクトルデータから得られる建物面積と、5m メッシュで計測された建物面積を比較した結果をみると、表 2.7 に示すように、町丁目合計での比較で 4% ~ 43% と大きな差を示している。街区別の比較の分布をみても図 2.4 に示すように相互の差の分布が

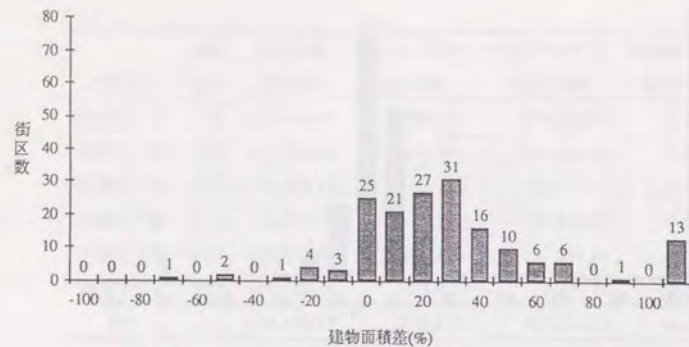


図 2.4: メッシュ計測とベクトルデータによる建物面積差の分布 (街区別)

広範囲にわたっており、メッシュ計測がベクトルデータと比較して、大きい値を示す傾向が確認される。また面積差100%を越える街区が13街区存在しているが、このうち、建蔽率が100%を越えるデータを追跡調査した結果では、住宅地図の建物ポリゴンのエラーであることが判明した。

対象区域内の住宅地図データによる建物の平均面積は83.4m<sup>2</sup>であり、これを25m<sup>2</sup>単位でメッシュ計測を行なうことは適正ではないと判断される。また、建物については基本とする地図が異なる場合、建替等による経時的誤差が加わる。例えば建築物の寿命を25年とすると年4%の建物が更新されるという計算になる[60]が、対象区域の昭和58年(1983)～63年(1988)の5年間における建築確認申請の件数は394件であり、住宅地図データ中の建物棟数2,637と比較すると年平均約3%の建替更新が進んでいることになる。

#### 2.2.4 建物棟数の比較

同様の比較を建物棟数についておこなった。ここで建物棟数とは住宅地図においては建物ポリゴンの数、メッシュ計測においてはメッシュ上でカウントされた建物数を意味する。表2.8に示すように、町丁目合計では各地区とも10%以内の差にとどまっており、街区別の棟数差分布(図2.5)を見ると、0%を中心に平均的に分布している。また、差が100%を越える街区は概ね、地図の経時的誤差により、建物から駐車上への転換等の現状変更が行なわれていることが原因であった。

#### 2.2.5 密度指標の比較

以上の結果をもとに、

- 町丁目 / 街区別建蔽率

街区 町丁目	メッシュ計測 番号 棟数	ベクトルデータ 棟数	棟数差 (棟)	棟数差 (%)
新井2丁目	1-51 807	746	61	8.2
新井3丁目	1-38 560	535	25	4.7
新井4丁目	1-32 449	410	39	9.5
沼袋1丁目	1-14 251	250	1	0.4
沼袋3丁目	1-25 553	607	-54	-8.9
野方3丁目	7-13 81	89	-8	-9.0
合計	2,701	2,637	64	2.4

表 2.8: メッシュ計測とベクトルデータによる建物棟数の比較 (町丁目別)

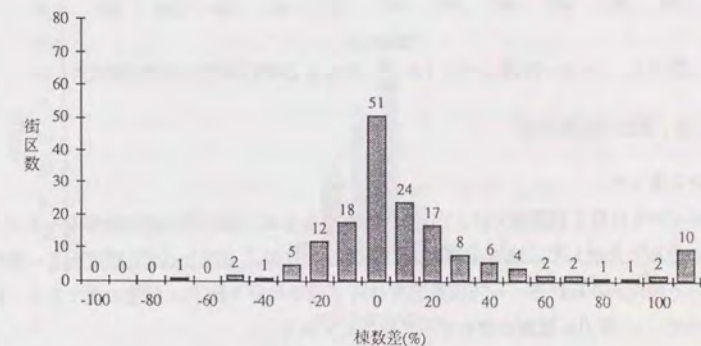


図 2.5: メッシュ計測とベクトルデータによる建物棟数差の分布 (街区別)

街区 町丁目	メッシュ計測 番号	メッシュ計測 建蔽率	ベクトルデータ 建蔽率	建蔽率 差
新井2丁目	1-51	52.30	42.63	9.66
新井3丁目	1-38	27.35	18.77	8.58
新井4丁目	1-32	43.66	37.64	6.02
沼袋1丁目	1-14	63.58	59.67	3.90
沼袋3丁目	1-25	44.94	51.71	-6.78
野方3丁目	7-13	44.70	45.69	-0.99
合計		41.69	36.34	5.35

表 2.9: メッシュ計測とベクトルデータによる建蔽率の比較(町丁目別)

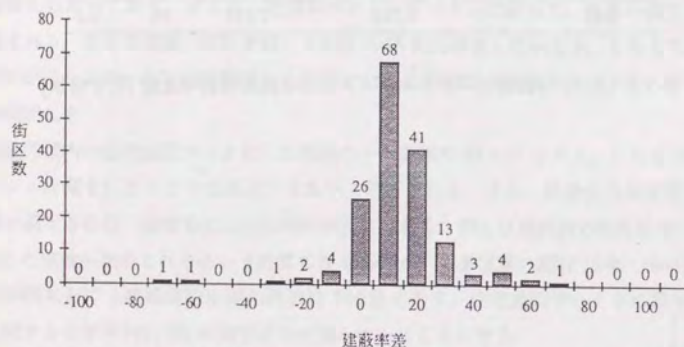


図 2.6: メッシュ計測とベクトルデータによる建蔽率差の分布(街区別)

#### • 町丁目 / 街区別棟数密度

の比較をおこなった。

建蔽率については町丁目単位では10%程度の差であるが、街区別の差の分布をみると、街区面積差の分布と比較して、建物面積の差の影響を受けて、10%～20%程度大きい値に引張られている傾向がみられる。一方棟数密度は町丁目平均で5棟/ha程度の差であり、街区別の分布では、10棟/ha程度の差にピークを示している。

上述の分析から、縮尺1/2,500地図を基図とした場合、最小の単位に近い5mメッシュによる計測と、同縮尺の基図による数値化地図から得られたベクトルデータから、高密度住宅市街地において街区単位の指標を得ようとする場合、街区程度の広がりをもつ面積、建物棟数

街区 町丁目	メッシュ計測 番号	メッシュ計測 棟数密度	ベクトルデータ 棟数密度	棟数密度 差
新井2丁目	1-51	52.3	48.2	4.1
新井3丁目	1-38	27.5	25.9	1.6
新井4丁目	1-32	45.0	45.1	-0.1
沼袋1丁目	1-14	75.7	74.9	0.8
沼袋3丁目	1-25	55.2	56.6	-1.4
野方3丁目	7-13	67.4	72.4	-5.0
合計		44.8	43.6	1.2

表 2.10: メッシュ計測とベクトルデータによる建物棟数密度の比較(町丁目別)

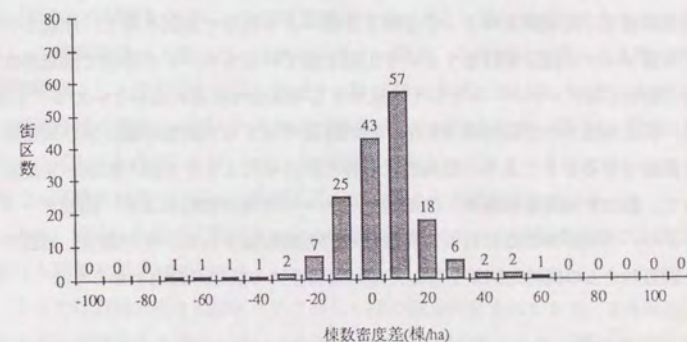


図 2.7: メッシュ計測とベクトルデータによる建物棟数密度差の分布(街区別)

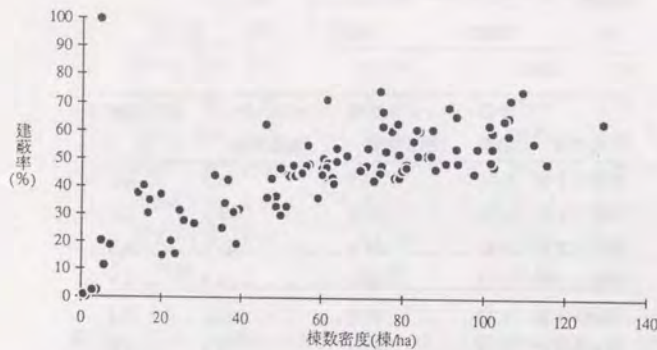


図 2.8: 建物棟数密度と建蔽率との関係

の計測差と比較して、建物個々の計測結果を加算する建物面積では、メッシュ計測は、ベクトルデータに比べてかなりの誤差が伴い、基本的かつ重要な密度指標である建蔽率にもその影響が現れることが明らかとなった。

土地利用現況調査は、現地調査によって全数を目視による判定で地図に落とし、作成された地図をもとに再度メッシュ測定を行なうという工程を経ているため、その過程で即地的な情報を地図情報と結合したデータベースとして作成できる可能性は非常に高いといえる。また、それによって、街区単位での市街地環境を示す物的指標のとなる建物の数、及び面積を迅速かつ正確に把握できることとなり、即地的な情報の組合せによる分布図の作成が可能となる。したがって、都市計画基礎調査が、白地図データベース等の整備により、地図データと結合したデータベース化がおこなわれるような行政的配慮が望まれる。その場合、地図データ作成時点と調査時点との経時的誤差を含んだ地図情報自体の誤差が課題となろう。

補足として、住宅地図データにおける建蔽率と棟数密度の関係を図 2.8 に示す。図中で、建蔽率 100% 以上を示す外れ値を除き、建蔽率と棟数密度の間の積率相関係数  $r$  を求めると、 $r = 0.79$  であった。隈塚 [61] が示しているように、仮にベクトルデータを用いずに地図上の計測によって、街区指標を得ようとする場合、膨大な作業を必要とする建物面積の計測と比較して、棟数の計測は作業量の点で有利であり、棟数密度が市街地環境を現わす効果的な指標となる可能性を示している。

## 2.3 敷地・建物を単位とした情報の整合性の検討

### 2.3.1 家屋課税台帳による推定建築面積と地図の建物面積の比較

全節では 1/2,500 地図から得られる建物形状によって建蔽率等の指標を求めたが、地図における建物形状は空中写真による屋根の軒線をたどった輪郭線であると考えてよい。ここで、建築基準法に従って、

$$\text{建蔽率} = \frac{\text{建築面積}}{\text{敷地面積}}$$

としたとき、この建蔽率算定のための建築面積とは、概ね外壁の中心線によって囲まれた部分の投影面積である<sup>6</sup>。したがって、地図の建物形状から算出した面積との間には、各々の定義からみれば、何らかの隔離が存在するはずである<sup>7</sup>。

建築面積は建築確認申請図書から得られるが、これをもって対象区域内の全数を把握することは不可能である。そこで家屋課税台帳における床面積から建築面積を推定する方法として以下の 3 通りの計算式を設定した。

$$\text{建築面積} = 1 \text{ 階床面積} \quad (1)$$

$$\text{建築面積} = \frac{\text{延床面積}}{\text{階数}} \quad (2)$$

$$\text{建築面積} = \max(1 \text{ 階床面積}, \frac{\text{延床面積} - 1 \text{ 階床面積}}{\text{階数} - 1}) \quad (3)$$

この分類のうち、式 (1) は 1 階に駐車場を含む場合等に小さい値を示し、式 (2) は基本的に総 2 階を想定したものであるが、1 階部分については式 (1) と同様の問題を含む。式 (3) は式 (1)、(2) の問題を考慮し、1 階床面積が十分に大きい場合には、それをもって、建築面積とし、1 階床面積が 2 階以上と比較して小さい場合、1 階部分を除いた各階の平均をもって、建築面積とした算定式である。図 2.9～図 2.11 に各式における、地図から得られる建物面積と課税台帳の属性から得られる推定建築面積との対比を示す。図 2.9、図 2.11 に見られるように、式 (1) と式 (3) については、ほぼ同様の分布を示しているのに対し、式 (2) の算定式に基づく比較では差の分布が広範囲に及んでいることが確認される。

また、式 (3) に基づく算定式により、課税台帳における建物構造別の分類別の比較をおこなった結果を図 2.12 に示す。

ここでは課税台帳と地図データの照合の際の誤差が含まれており、また課税台帳の属性データがどの程度実体を再現しているかを考慮する必要があるため、厳密な議論はできないが、

<sup>6</sup> 建築基準法施行令第 2 条-2

<sup>7</sup> 建蔽率を、市街地における建詰りの度合や、有効空地の比率を示す指標として捉えれば、軒の張り出し等を考慮した指標、即ち地図による建物形状から算出した建蔽率のほうが、有効であるという議論もある。また、建物周辺の微細な土地を考慮した疑似建蔽率 [61] を提案している研究例もみられるが、ここでの目的は、地図が表現する建物形状と実体としての建物形状の差を検討することであり、環境指標としての建蔽率の算定方法について言及するものではない。

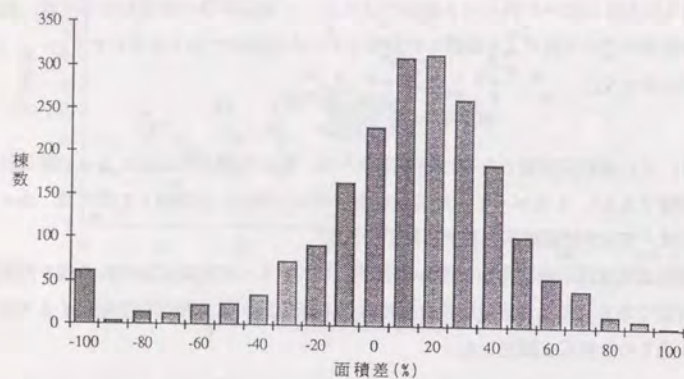


図 2.9: 家屋課税台帳からの推定建築面積と地図データの建物面積との対比 (1)  
(算定式 (1) による推定建築面積)

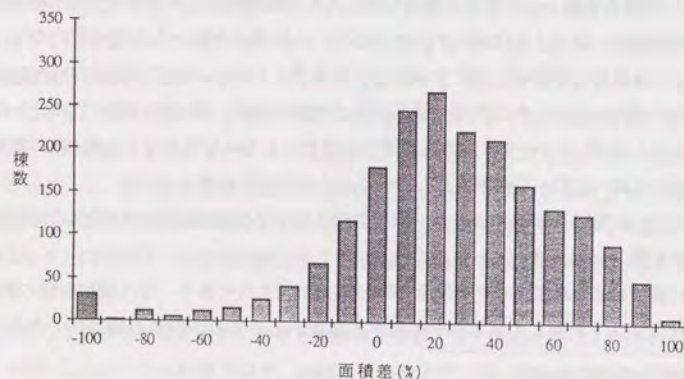


図 2.10: 家屋課税台帳からの推定建築面積と地図データの建物面積との対比 (2)  
(算定式 (2) による推定建築面積)

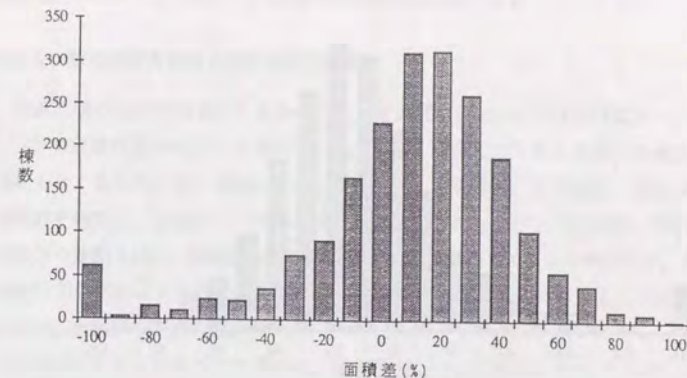


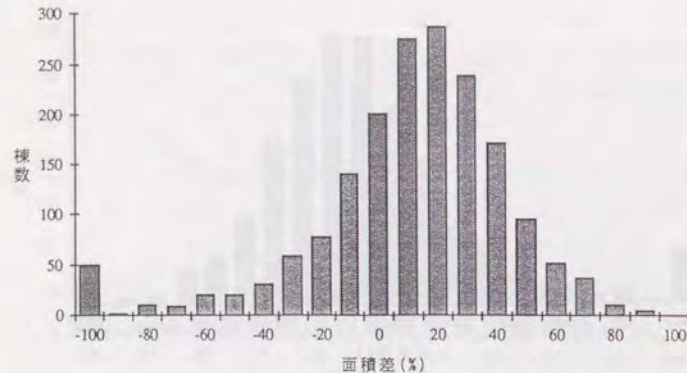
図 2.11: 家屋課税台帳からの推定建築面積と地図データの建物面積との対比 (3)  
(算定式 (3) による推定建築面積)

地図から得た建物形状の面積は、課税台帳から推定された建築面積との差と比較して、10%～20%程度大のランクを中心に30%内外の差を示す傾向が現われている。また建物を総2階と想定した場合、実態との乖離が大きいたが面積の比較によって示されたといえる。

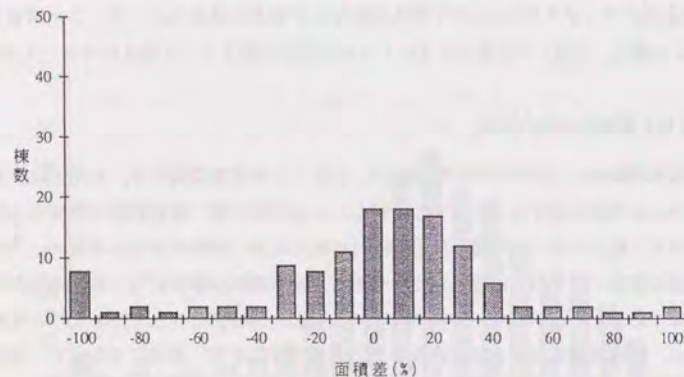
### 2.3.2 土地と建物との対応関係

都市計画基礎調査の土地利用現況調査では、少なくとも調査段階では、土地と建物を一体的にあつかった用途分類を行っているのに対し、土地課税台帳、家屋課税台帳はその目的からして、相互に独立であって、陽な対応関係は存在しない。両者における地理コードは、土地課税台帳の場合、町丁目、地番及び枝番であり、家屋課税台帳では町丁目、地番及び物件番号が基本である。したがって、両者の対応は地籍図、地番図を介して行わなければならない。さらに、課税台帳による土地と建物の単位の基本は所有者、権利者であって、その対応関係は複雑で様々な形態をとり得る。

通常、こうした対応づけは個々の建築行為や開発、比較的限られた範囲での計画の際に個別に調査され、作成されているのが現状であるが、市街地整備計画において、街区を単位とした詳細な計画立案を行なう中では計画の対象となる地区についての総合的な土地情報の整備が求められる。その場合、土地についての情報は、土地の所有形態にもとづく形態情報および属性情報と、建物との対応に基づいた土地の使用形態、即ち敷地の形態情報および属性



(1). 木造建物



(2). RC 造建物

図 2.12: 家屋課税台帳からの推定建築面積と地図データの建物面積との対比 (4)

(算定式 (3) による推定建築面積に従った構造別対比)

情報の2つに分類できる。このうち、前者は形態情報の精度に問題はあるものの、登記簿、課税台帳からえることが可能であるが、後者についてはその拠り所とする基礎情報が殆ど整備されておらず、したがって、両者の対応関係も明確でない。

### 2.3.3 敷地の所有形態と使用形態の対応

対象区域の整備計画策定にあたって、対象地区全域について道路台帳をベースとした縮尺 1/500 の数値化基本図データを作成し、登記簿、公図をもとにした筆界の割込み作業及び数値化をおこなった。また基図への割込み図から、道路台帳、住宅地図、航空写真をもとに敷地境界を推定し、敷地データの作成及び数値化をおこなった<sup>8</sup>。その結果、課税台帳における課税分の筆数 3,086、地積合計 448,800m<sup>2</sup> のうち、道路上にのこる筆を除き、筆数 2,669、地積合計 389,964m<sup>2</sup> について形態情報との対応づけがおこなわれた。図 2.13 及び図 2.14 に全筆界及び全敷地界の出力結果を示す。

土地について、所有形態を基準に、使用形態との対応関係について、以下の3通りの大分類を行った。

- 1筆が1敷地となる場合
- 1筆が分筆されて敷地の集合を構成する場合
- 複数の筆を合筆して敷地を構成する場合

この対応関係に従って、筆界と敷地界の対応関係を筆数によって見てみると、表 2.11 に示すように、1筆と敷地が一致する筆は全体の 74.5% を占め、各町丁目別にみても 64% ~ 84% の値を示している。また分筆されて敷地となる筆数、合筆して敷地となる筆数はそれぞれ 12.8%、11.1% と同様の比率をしめている。一方、これを地積合計でみた場合、表 2.12、表 2.13 に示すように1筆と敷地が一致する筆の地積合計は全体の 57.7% にとどまり、分筆されて敷地となる関係が 29.8% を占めており、1筆の平均でみても 339.389m<sup>2</sup> と規模の大きいことを示している。

さらに、各対応関係に基づく地積の分布(図 2.15 ~ 図 2.18)をみると、1筆と敷地が一致するものは、50m<sup>2</sup> から 150m<sup>2</sup> 程度の規模に集中している。また分筆によって敷地となる筆には 200m<sup>2</sup> 程度の規模が多く、合筆によって敷地となる筆には 100m<sup>2</sup> 以下の零細な筆が多いことがわかる。これらの結果から、対象地区においては、所有形態をもとにした単位(筆)と比較して、実際の利用形態(敷地)は細分化が進んでいることがうかがわれる。

次に、対象区域内の典型8街区について、現地調査を含めた詳細な敷地形状の特定をおこなった。各街区の筆界、敷地界を図 2.19 ~ 図 2.26 に示す。これをもとに、筆界と敷地界との

<sup>8</sup>この作業は平和の森公園周辺地区総合整備計画の中で、(株)都市環境研究所が(株)第一航業に委託して行われたものである。



図 2.13: 平和の森公園周辺地区の全筆界



図 2.14: 平和の森公園周辺地区の全敷地界

町丁目	全筆数	1筆を分筆		複数の筆を合筆	
		1筆が1敷地	して敷地を構成	して敷地を構成	判別不能
新井2丁目	738	470 (63.7%)	145 (19.6%)	106 (14.4%)	17 (2.3%)
新井3丁目	511	413 (80.8%)	50 (9.8%)	42 (8.2%)	6 (1.2%)
新井4丁目	407	297 (73.0%)	48 (11.8%)	53 (12.8%)	10 (2.5%)
沼袋1丁目	265	188 (70.9%)	42 (15.8%)	30 (11.3%)	5 (1.9%)
沼袋3丁目	664	556 (83.7%)	51 (7.7%)	53 (8.0%)	4 (0.6%)
野方3丁目	84	65 (77.4%)	6 (7.1%)	13 (15.5%)	0 (0.0%)
全体	2,669	1,989 (74.5%)	342 (12.8%)	296 (11.1%)	42 (1.6%)

表 2.11: 筆界と敷地界との対応 (筆数)

対応関係の大分類を前述の3分類に、複数の筆と複数の敷地が対応する分類を加えた4つの大分類とし、さらに、図 2.27に示す小分類を行い、これをもとに、各街区における対応関係のパターンを整理した結果を表 2.14に示す。

表 2.14から示される結果は以下の通りである。

- 1筆と敷地が一致する関係が典型街区についても最も多く現れている。
- 分筆によって敷地を構成するうち、大規模な筆の分割は、2例であり、両者とも10前後の敷地に細分化されている。
- 合筆によって敷地を構成している例は、零細な筆を包含する形で敷地を形成する例が最も多くみられる。
- 複数の筆と複数の筆が対応する関係については、各敷地を整形に保つための関係と、街区内の細街路等によって、複雑な対応関係が発生している街区がみられる。
- いわゆる旗竿型敷地は、筆界と敷地界とが一致するものが4例、分筆によって旗竿型敷地が形成される例は、大規模な筆の分割の際に旗竿型敷地が形成される例を含め8例であった。反面旗竿型の筆界が、敷地としては統合され、整形の敷地を構成している例も2例みられる。

このように、典型8街区の筆界と敷地界との対応からも、所有形態をもとにした単位と比較して使用形態をもとにした単位は細分化が進んでいることが確認され、その際に旗竿型敷地を形成させている例が多く示されている。また街区によっては、街区内の細街路によって、小規模な敷地への分割が進みながら、かつ、筆界と敷地界との対応が不明確になっている例

町丁目	全筆数 (課税分)	1筆を分筆		複数の筆を合筆	
		1筆が1敷地	して敷地を構成	して敷地を構成	判別不能
新井2丁目	136,528.29	67,809.02 (49.7%)	54,105.99 (39.6%)	12,220.98 (9.0%)	2,392.30 (1.7%)
新井3丁目	67,860.97	38,946.44 (57.4%)	20,730.31 (30.5%)	6,100.03 (9.0%)	2,084.19 (3.1%)
新井4丁目	74,878.73	41,039.56 (54.8%)	19,356.54 (25.9%)	6,215.15 (8.3%)	8,267.48 (11.0%)
沼袋1丁目	29,243.71	18,062.87 (61.8%)	8,449.52 (28.9%)	2,153.45 (7.3%)	577.87 (2.0%)
沼袋3丁目	71,844.11	52,275.93 (72.7%)	11,777.00 (16.4%)	6,796.78 (9.5%)	994.40 (1.4%)
野方3丁目	9,608.65	6,733.61 (70.1%)	1,651.76 (17.2%)	1,223.28 (12.7%)	0.00 (0.0%)
全体	389,364.46	224,667.43 (57.7%)	116,071.12 (29.8%)	34,309.67 (8.8%)	14,316.24 (3.7%)

表 2.12: 筆界と敷地界との対応 (地積合計)

町丁目	1筆を分筆		複数の筆を合筆	
	1筆が1敷地	して敷地を構成	して敷地を構成	判別不能
新井2丁目	144.28	373.15	115.29	140.72
新井3丁目	94.30	414.61	145.24	347.37
新井4丁目	138.18	403.26	119.52	826.75
沼袋1丁目	96.08	201.18	71.78	115.57
沼袋3丁目	94.02	230.92	120.69	248.60
野方3丁目	103.59	275.29	94.10	—
全体	113.06	339.39	115.91	340.86

表 2.13: 筆界と敷地界との対応 (地積平均)

対応関係	A 街区	B 街区	C 街区	D 街区	E 街区	F 街区	G 街区	H 街区
1	4 → 4	6 → 6	13 → 13	11 → 11	8 → 8	4 → 4	14 → 14	15 → 15
2-a	—	—	1 → 2	1 → 2	—	2 → 4	2 → 4	—
2-b	—	—	1 → 2	—	—	—	1 → 2	—
2-c	—	1 → 9	—	1 → 11	—	—	—	—
3-a	6 → 3	—	—	—	—	—	4 → 2	—
3-b	4 → 2	5 → 2	—	—	4 → 2	2 → 1	8 → 3	2 → 1
3-c	—	—	—	2 → 1	—	—	2 → 1	—
4-a	7 → 5	—	—	3 → 2	2 → 2	—	2 → 2	3 → 3
4-b	—	—	—	12 → 20	—	—	—	—

表 2.14: 典型8街区における筆界と敷地界の対応の分類

もみられ、こうした街区における敷地界の特定は現地調査や測量をもっておこなわなければ技術的にも困難な状況にある。

## 2.4 まとめ

街区・敷地計画にあたって、建物の面積、数、用途、構造、建築年次についての即地的な情報を整備し、数値化することにより、街区を単位とした現況を把握するための指標を迅速に提供することが可能となり、個々の建物と地図情報との結合によって、属性の操作による分布状況を視覚的に得られる可能性が示された。その場合の個々の情報における主な課題を以下に示す。

- 家屋課税台帳は、土地利用現況からは得られない延床面積が得られ、容積率算出などにおける街区環境を示す重要な基礎指標のひとつとなるが、情報の単位が所有形態に基づくため、それを考慮した詳細な照合作業が必要となる。
- 土地利用現況調査は、建物の属性について、現在の集計単位では街区を単位とした指標を得るのに十分といえず、建物に関しては、調査から土地利用現況図作成に至る工程に、適切な地図情報の提供ができれば、調査と一体となった即地的な数値情報の整備がおこなえると考えられる。
- 縮尺 1/2,500 レベルの数値化地図データは、即地的な情報との結合により、図形的処理、視覚的な表示などをおこなえる点で有効に働くが、地図データの建物面積と課税台帳から推定された建築面積との乖離が認められ、精度を必要とする、形態情報として用いる場合、実際の形態の再現性には問題が残されている。

一方、街区内の詳細な整備、更新計画の策定に際しては、土地、建物を単位とした、より即地的な意味をもった 1/500 程度の形態情報の整備が求められる。また詳細な計画を、あるまとまりをもった地区の整備計画の中に位置づけるという要請のもとでは、これらの数値情報を総合的に整備する必要がある。このうち土地について、平和の森公園周辺地区において、縮尺 1/500 を基図として筆界及び敷地界に関する情報の整備をおこなった結果では、土地課税台帳の筆に関して約 9 割が形態を特定でき、所有形態に対し全体的には細分化の進んだ使用形態が認められた。また、街区内に細街路が入り込んだ街区では、筆界と敷地界が一致せず、複数の筆と複数の敷地との複雑な関係の発生もみられた。こうした街区は都市計画的な問題を多く含んでいる街区でもあり、更新計画等にあたって敷地情報の整備が一層必要とされることを示している。

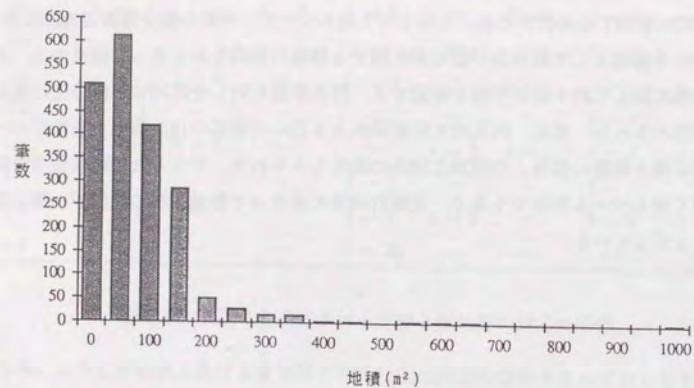


図 2.15: 筆界と敷地界の対応別面積分布 (1)

(一筆が一敷地)

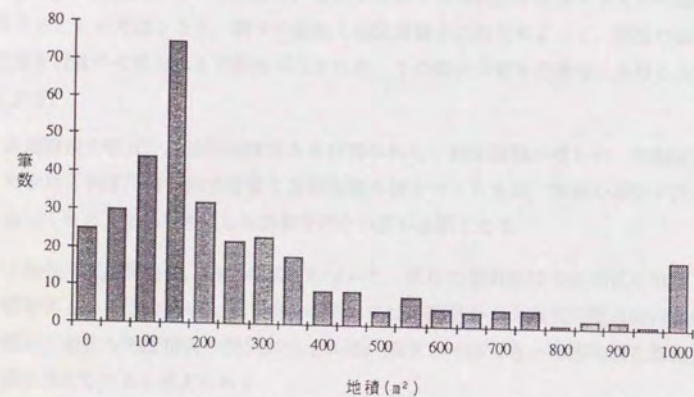


図 2.16: 筆界と敷地界の対応別面積分布 (2)

(一筆を分筆して敷地を構成)

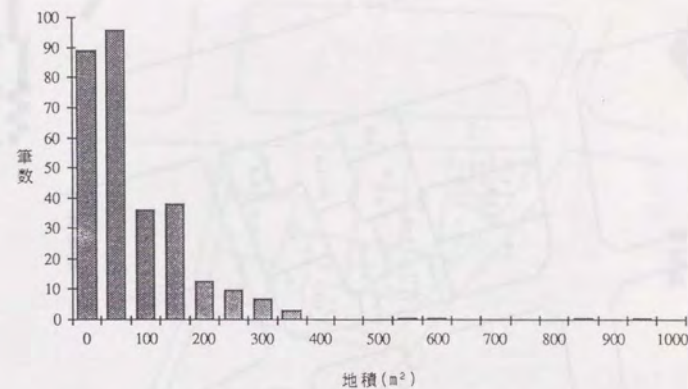


図 2.17: 筆界と敷地界の対応別面積分布 (3)

(複数の筆を合筆して敷地を構成)

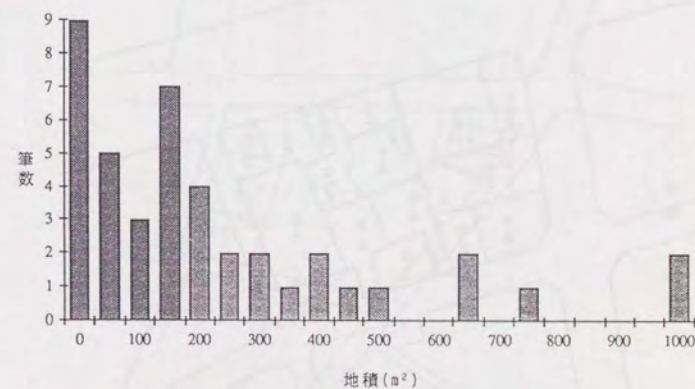


図 2.18: 筆界と敷地界の対応別面積分布 (4)

(判別不能)



図 2.19: 筆界と敷地界の現況 (1)



図 2.20: 筆界と敷地界の現況 (2)



図 2.21: 筆界と敷地界の現況 (3)



図 2.22: 筆界と敷地界の現況 (4)

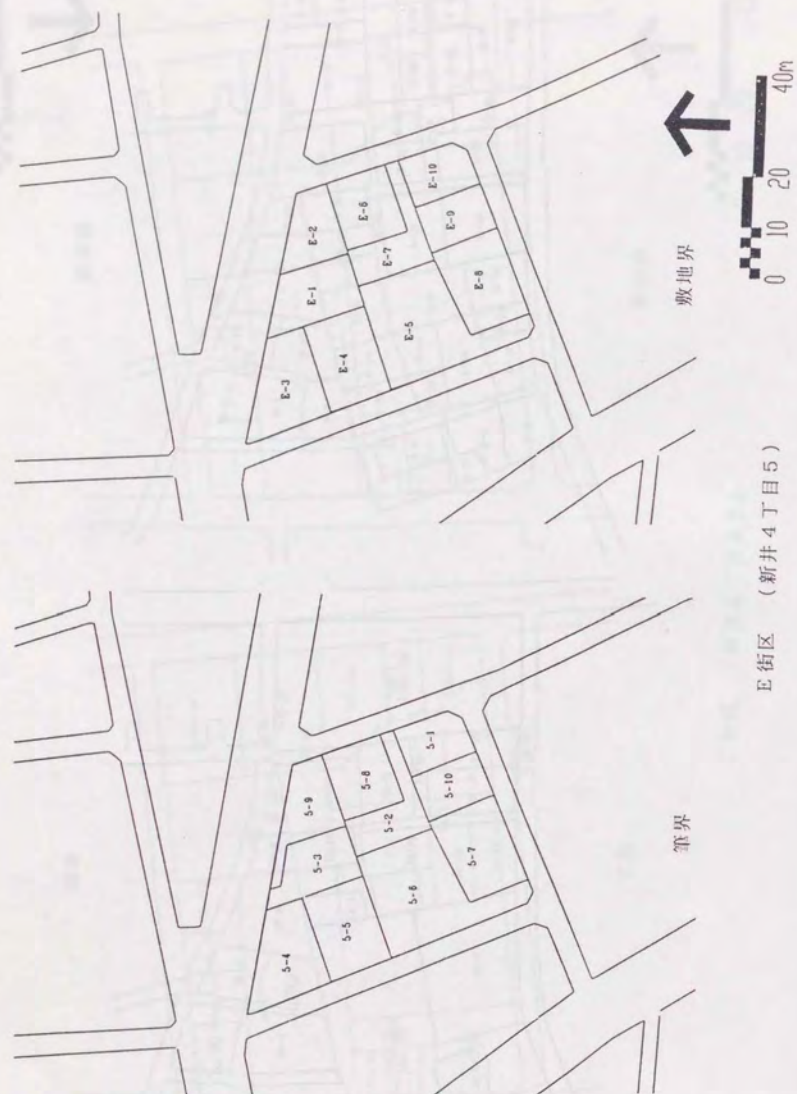


図 2.23: 筆界と敷地界の現況 (5)

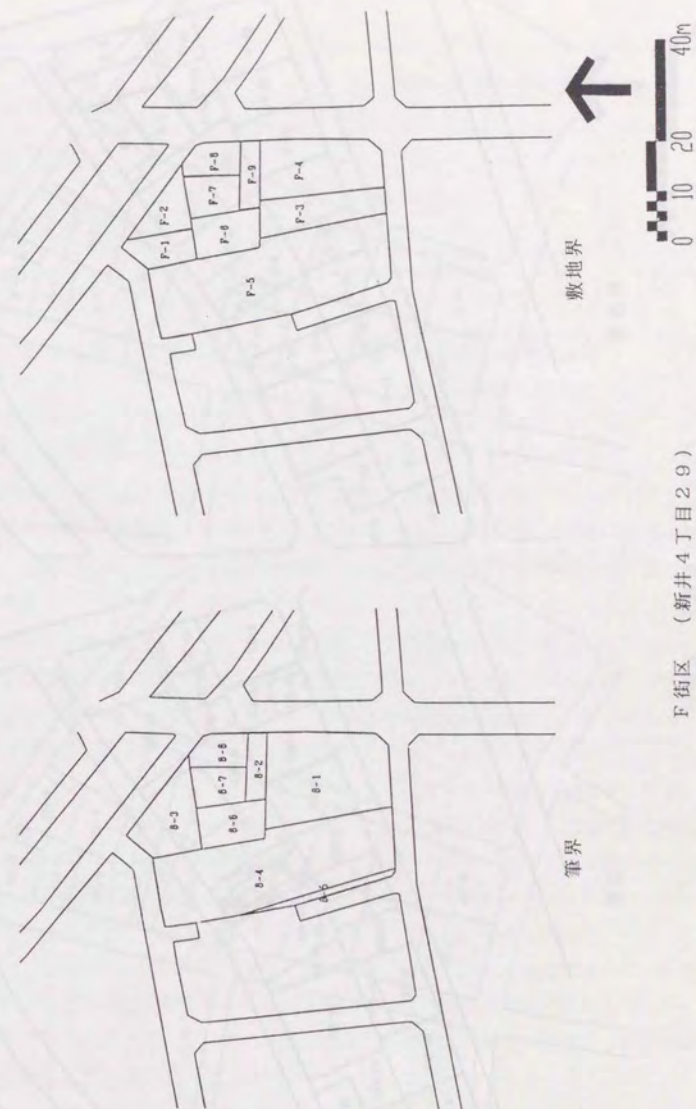


図 2.24: 筆界と敷地界の現況 (6)



図 2.25: 筆界と敷地界の現況 (7)



図 2.26: 筆界と敷地界の現況 (8)