

はじめに

財団法人名古屋都市センターは、まちづくりや都市計画における新しい課題を先取りし、その解決の糸口を提示するため、できるだけ幅広い視点に立って自主研究を実施しています。自主研究を進めるにあたっては、平成17年度から19年度までのメインテーマを「成熟社会における“元気都市”の構築」として調査研究を行っています。

本報告書は、デジタル地図を活用して都市の変遷を把握する方法について検討したものです。

市街地は常に変化しています。新しいビルが出来上がり、まちの姿が変わったと思う時、以前は何が建っていたか思い出せないことも多いのではないのでしょうか。

名古屋都市センターでは地図の収集も行い、ライブラリーで公開しています。名古屋の市街地がどう移り変わってきたか地図をベースに見せる方法はないものかと考えました。ちょうど常設展示スペースの改修の検討が始まり、市街地の変遷を見る方法についても検討しようということになりました。

本検討では、対象の地図や付加情報及びその表示方法について検討し、サンプルプログラムを作成して課題などの検証を行ったものです。

検討結果を具体化し、役に立つシステムが実現できることを願っています。

平成20年3月

財団法人名古屋都市センター

目 次

I 概要編.....	i
II 本 編	
第1章 研究の背景と目的.....	1
1-1 名古屋都市センターと地図.....	1
(1) 電子地図の普及.....	1
(2) 地図情報の普及促進.....	1
(3) 都市センターの役割.....	2
1-2 研究の目的と方法.....	2
(1) 研究の目的.....	2
(2) 研究の方法.....	2
第2章 紙の地図から電子の地図へ.....	4
2-1 国土地理院の地図.....	4
(1) 国土地理院の役割.....	4
(2) 国土地理院発行の地図.....	4
(3) 名古屋市の地図.....	5
2-2 都市計画の地図.....	7
(1) 都市計画基本図.....	7
(2) 建物用途別現況図.....	8
2-3 G I Sの普及.....	9
(1) G I Sとは.....	9
(2) 日本におけるG I Sの発達.....	9
(3) 身近なG I S.....	10
2-4 国の施策.....	10
(1) 地図のデジタル化.....	10
(2) GIS アクションプログラム.....	11
2-5 デジタル地図の活用事例.....	13
第3章 都市の変遷を把握するデジタル地図システム.....	21
3-1 デジタル地図システムの考え方.....	21
3-2 ベースとなる地図.....	21
(1) 表示の目的.....	21
(2) 収集できる地図の種類.....	21
3-3 付加情報.....	22
(1) 標高.....	22
(2) 町丁目界・町名.....	22
(3) 学区界.....	22
(4) 鉄道・道路.....	23
(5) 都市計画決定区域.....	23

(6) 土地区画整理事業区域.....	23
(7) 公共施設.....	23
(8) 主な建物等.....	23
(9) 風景写真.....	23
第4章 活用イメージ.....	24
4-1 都市の変遷を見る.....	24
(1) 市街地.....	24
(2) 土地利用.....	25
(3) 区画整理等.....	25
(4) 統計地図.....	25
4-2 まちづくりの資料としての活用.....	26
(1) 地区の歴史を確認する.....	26
(2) 地図とデータの活用.....	26
(3) 教育における活用.....	27
4-3 情報の入手・更新.....	27
(1) 情報の入手.....	27
(2) 情報の更新.....	27
4-4 名古屋都市センターでの展示・閲覧.....	27
(1) 常設展示.....	27
(2) ライブラリー.....	28
4-5 インターネットによる提供.....	28
(1) 地図の閲覧.....	28
(2) 市民からの情報提供.....	28
4-6 デジタル地図による都市の変遷把握手法.....	28
第5章 サンプルプログラムによる検討.....	30
5-1 プログラムの概要.....	30
(1) サンプルプログラムの稼働環境（表示速度の評価などの対応機）.....	30
(2) サンプル作成エリア.....	31
(3) 利用地図.....	31
(4) 付加データ.....	31
(5) データの技術的課題.....	32
5-2 プログラムの操作性.....	34
(1) 展示閲覧用プログラム.....	34
(2) インターネット用プログラム.....	35
5-3 地図データ作成の課題.....	38
(1) データ容量.....	38
(2) 表示速度.....	39
(3) システムの拡張性.....	41
5-4 統計地図を活用したアニメーション表示.....	42
第6章 名古屋都市センターにおける地図情報の活用.....	45

6－1 デジタル地図による都市の変遷把握.....	45
6－2 地図情報の活用方策.....	46
(1) 展示での活用.....	46
(2) W e b での活用.....	46
(3) 行政ツールとしての地域情報システム.....	46
6－3 まちの風景写真アーカイブス.....	46
(1) まちの風景写真アーカイブスの立ち上げ.....	46
(2) 常設展示リニューアルをきっかけとして.....	47

I 概要編

デジタル地図による都市の変遷把握手法の検討

名古屋都市センター 調査課 石原 宏

1. 背景・目的

(財)名古屋都市センターは1991年7月に設立され、その設立趣意書には名古屋の都市計画を後世に継承するとともにまちづくりに不可欠な情報の収集提供を役割の1つと位置づけている。名古屋市は市域の2/3以上を土地区画整理事業などの事業により基盤整備され、市街地の骨格も大きく変化してきた。これまでの資料や展示では、ある時点の街の姿を見ることはできるものの、市街地の変化を動的に見るものにはなっていなかった。まちづくりを考えるにあたって、市街地の形成過程を理解することは重要であり、将来を考える資料にもなるため、これらの情報を提供する方法を考えることは課題であった。

本研究は、地図をベースに名古屋市の市街地の変遷を把握するための、地図情報システムの構築に向け、内容、使い方、将来発展の可能性などシステム化の考え方の整理を目的とする。

2. 方法と進め方

地図情報システムを考えるにあたって、①地図の種類と情報内容、②使い方、③活用方法などについて検討し、サンプルプログラムを作成することにより、実際の使用状況を確認した上で、システムの提案を行うとともに、(財)名古屋都市センターにおける地図情報の活用について提案する。

研究にあたっては、学識者を含む「デジタル地図研究会」を設置し、研究会の議論を踏まえながら以下の流れでまとめた。

- ①デジタル地図の活用イメージの検討
- ②ベースマップと付加情報の検討
- ③記録方法、活用方法の検討
- ④課題整理、方法案の整理
- ⑤サンプルプログラムの作成
- ⑥課題整理

3. 紙の地図から電子の地図へ

(1) 国土地理院の地図

国土地理院は1869年(明治2年)に民部官に設置された庶務司戸籍地図掛をその起源とし、その後内務省地理局、参謀本部陸地測量部、内

務省地理調査所などを経て、昭和35年(1960年)に現在の国土地理院と改称し、その役割は以下の3点である。

- ① 国土の基本的な地理空間情報を整備する～国土を測り、地図に表現～
- ② 地理空間情報の更なる整備と高度な活用を促進する
- ③ 防災のため、国土の状態の把握と情報の提供
- ④ 地理空間情報技術の活用による国際社会への貢献¹

明治時代から地図を作成、発行し、現在は20万分の1地勢図、5万分の1地形図、2万5千分の1地形図に加え、各種の数値地図や主題図を発行している。

国土地理院発行地形図は、地形の表示とともに市街地の状況について個々の建築物を示すものではないが、建物のあるところ、密集地などが表示されていて、経年的に眺めると市街地が拡大していく様子を見ることができる。

(2) 都市計画の地図

①都市計画基本図

都市計画の出発点として現況を把握することが必要となることから、都市計画基本図という1/2500の現況地図(古いものは1/3000)を作成している。道路や建物などの現況が表示されていて、基盤整備の状況、市街化の状況などを詳細に把握することができる。平成2年の基本図からデジタル化が行われ、平成17年作成の最新版はCD-ROM版でも販売している。

②建物用途別現況図

都市計画基礎調査として建物用途を調べた地図で、大正9年から作成されている。昭和40年代からは、1/25000の地図の元として1/2500都市計画基本図に着色したものがある。

(3) GISの普及

GISについて国土地理院のホームページでは「地理情報システム(GIS: Geographic Information System)は、地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ(空間データ)を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技

術である。」と説明している。

名古屋市では 1984 年に都市計画窓口情報システムを開発したが、当時は都市計画図をスキャナで読み取ったイメージ情報（ラスターデータ）を光ディスクに記憶し、町名地番から該当街区の位置情報を元に地図上に表示する単純なものであった。

コンピュータの普及が進むとともに、地図作成段階からデジタル化するデジタルマッピングという方法が開発され、国も白地図データベースの開発を進めた。これは都市計画基本図作成段階で地図データをベクトルデータとして取得し、国が定めるフォーマットで整備しようとしたもので、このデータを活用して電子地図などの作成が進んだ。現在は地図会社が個人向けに電子地図を販売し、インターネット上でも地図や航空写真が提供され、世界中の地図や航空写真を家にいながら眺めることができるようになった。

インターネットの普及により、国や地方公共団体の統計情報公開が進み、現在はほとんどの公開データはインターネット上でダウンロードできるようになっている。地図そのもののデータについても国の統計GISプラザなどでは国勢調査の町丁目単位の境界データと統計データをインターネットで公表しており、個人でダウンロードして詳細な統計地図を作成することが可能になっている。このように、この 20 年はGISが大きく発達した時期であった。

（4）国の施策

1995 年の阪神・淡路大震災をきっかけに政府におけるGISの取り組みが本格化した。2002 年 2 月に「GISアクションプログラム 2002-2005」が決定され、各府省が連携して、さまざまな取り組みを進めている。2007 年 3 月には「GISアクションプログラム 2010」を決定し、地理空間情報が高度に活用される社会（行政の効率化・高度化、国民生活の利便性の向上、産業・サービスの発展・創出、国土の利用・整備及び保全）の実現を図ることを目標としている。

4. デジタル地図の活用事例

デジタル地図を活用した出版物やWeb上の地図提供の事例を収集、整理した。

これらの事例は大きく 3 つのグループに分類できる。

①地図の閲覧を目的とするもの

1)江戸明治東京重ね地図、2)城下町名古屋デジタルマップ、3)今昔マップ

地図の閲覧を中心に、拡大、縮小、重ね合わせなどの基本機能をもつもの。

②Web上で成長するもの

4)マップあいち、5)Google Map

ベースとなる地図をWeb上で提供し、その上に付加情報を追加できるもの。ユーザーが付加した情報を他のユーザーが閲覧できるため、時間とともに成長していく地図情報ができる。地図の提供者（愛知県やGoogle）が地図を更新するので、ユーザーは当該位置に付加情報を載せるだけで地図情報を提供できるメリットがある。

③専門的な情報提供・活用を目的とするもの

6)MANDARA、7)防災研究成果普及事業デモサイト

MANDARA は統計データなどの地図化ができ、地理や都市計画などの地域情報分析ツールとして活用できる。防災研究成果普及事業デモサイトは地震の知識提供と同時に被害シミュレーションなどにより自宅の被害状況を見ることにより、地震災害を自己のこととして考えることができる。

5. 都市の変遷を把握するデジタル地図システム

（1）デジタル地図システムの考え方

今回の目的は都市の変遷を簡単に確認できる場所なので、過去から現在までの地図を表示し、比較して見る機能が基本である。そのためにはベースとなる地図とその上に付加する情報について検討する必要がある。

また、地図そのものでなくても、統計地図のように統計情報を地図に表示したものを時系列で比較して都市の変化を理解することも有効である。現在は、インターネットの普及により様々な統計データが提供されている。これらを加工し、アニメーションで動きを見せることも有効な手段である。

（2）ベースとなる地図

地図の表示の目的としては、市街地の変遷を把握するところに置く。個別の情報など詳細な情報については収集の作業量と精度の点から困難であるので、できるだけ既存の地図を活用し

表 1 地図の種類と時点

時点	西暦	差	広域図	(時点)	詳細図	(時点)	建物用途図	(時点)	航空写真	(時点)
江戸										
明治	M24	1891		地理院5万1	M24					
大正	T9	1920	29	地理院5万1	T9		建物用途図	T9		
昭和(戦前)	S13	1938	18	地理院5万1	S5,13		建物用途図	S13		
昭和	S30	1955	17	地理院5万1	S26,28,30,31	基本図	S30～33	建物用途図	S30	モノクロ S30,31
昭和	S44	1969	14	地理院5万1	S45,46	基本図	S44～47	建物用途図	S46	モノクロ S44,45,46
昭和	S60	1985	16	地理院5万1	S57,58	基本図	S60	建物用途図	S61	モノクロ S60
平成	H12	2000	15	地理院5万1	H9,11,12	基本図	H12	建物用途図	H13	モノクロ H12

て表示ができるようにするべきである。

また、都市の変遷として比較する事柄は、地形、道路、建物または建物群が基本となる。これらの変化を見るためには、同じ種類の地図を時系列で比較することが最もわかりやすい。

経年的に把握できる地図としては国土地理院発行の地形図、名古屋市の都市計画基本図、建物用途別現況図がある。

また、都市計画基本図を作成する時に航空写真を撮影しているので、航空写真による変遷を見ることが可能であると考えられる。

これらの地図を時系列に並べたものが表 1 である。

この表を見ると大正9年からは約15年間隔で同時期の地図をそろえることが可能であることがわかる。地図の縮尺については、名古屋市周辺部まで見る広域図、地区の建物、道路の変化を見る詳細図が基本となるが、中間段階の縮尺でかつ大正時代から作成されている建物用途別現況図を活用することにより、土地利用の変化を見ることが可能となる。航空写真については、より現地の状況がわかりやすいことと地図を見慣れない人にとっても興味を持ちやすい対象であることから活用が望ましいと考える。

(3) 付加情報

イメージ図としての地図の表示に併せて付加情報を表示することにより、活用の幅を広げることが考えられる。ここでは、付加情報について検討を加える。

①標高

標高データを持たせることにより、地図を標高で色分け表示することが可能となる。また、過去の標高を持たせれば、造成などの地形の変化を把握することも可能となる。現在の標高データについては国土地理院発行の数値地図に記

録されていることから標高表示を行うことが可能であるが、古い標高については新たに作成する必要がある。

②町丁目界・町名

町丁目界については、各地図会社が電子地図を作成する段階で作成しているもの、都市計画課が都市計画基礎調査の中で作成しているものがある。町名は時々変更されているため、どの時点とするかが問題である。地図表示のための検索時に町名、町丁目界のデータを活用する可能性がある。

③学区界

名古屋市のコミュニティ活動の基本単位として小学校区は国勢調査など統計の集計単位として活用されている。学区についても小学校の設置や廃止にともなって変わるため、どの時点で扱うかが課題である。境界データについては統計分析のための基本データとしての活用も考えられる。

④鉄道・道路

国土交通省の国土数値情報で鉄道及び鉄道駅のデータをダウンロードすることができる。道路については数値地図に道路のベクトル情報があるが、中心線のみデータである。

⑤都市計画決定区域

都市計画決定区域のデータについては、都市計画課が保有している。これらの情報も都市計画変更があるので、いつの情報かという点が重要になる。また、下図との整合がとれない場合、ユーザーが都市計画の区域を誤って認識する可能性も持っている。

⑥土地区画整理事業

市街地の変遷を見る上で、市域の 2/3 以上の基盤整備事業を行ってきた耕地整理区域、土地区画整理区域を表示することの意義は大きい。

しかし、この場合も下図との整合などの課題を持っている。

⑦公共施設

公共施設の位置情報については、国土数値情報がある。区域のデータはなく、仮に作成したとしても、都市計画区域情報と同様、時期、誤差などの課題を持っている。

⑧主な建物

地図の検索時に目印となる主な建物の情報を持つとよいが、何を基準とするかの課題がある。また、建物そのものの情報を表示するなどの活用も考えられる。

⑨風景写真

地図の表示と同時に、町並みや風景の写真が表示されると、地域の移り変わりを視覚的に把握することが可能となる。都市センターですでに所蔵している写真も数多くあり、それらを Web 上で表示すると同時に市民からの提供を求め、蓄積を図る方法も考えられる。

6. 活用イメージ

(1) 都市の変遷を見る

①市街地

名古屋の市街地は市域拡大と区画整理事業により市街化区域の全域にわたって整備が進められてきた。その結果、道路、公園などの基盤整備が進み、宅地の供給も人口の増大に併せて進められ、着実に市街地を拡大してきた。これを地図で見ると、その縮尺の違いにより見えるものも異なってくる。

②土地利用

土地利用の変化については、建物用途別現況図が最もよく表している。現在黄色で着色されている住宅が緑色で着色されているなど初期のものは異なる色が使われているなど課題はあるが、土地利用の変化を把握できる地図として活用すべきである。

③区画整理等

区画整理施行区域と人口の変化を時系列で見ると市街地整備とともに人口が増えていっている様子を見ることができる。都市計画基本図と施行区域を重ねることができれば、事業の前後の状況を比較して見ることができる。

④統計地図

人口密度の変化など統計地図を時系列に並べることによって、市街地の変化を把握することが可能

となる。そのためには統計データと地図を結びつける必要があり、各種の境界データの整備が必要である。統計データの単位としては、町丁目、メッシュ、学区、行政区などがあるが、それぞれ境界が変更されているため、それらの境界データが整備できれば活用は可能である。

(2) まちづくりの資料としての活用

まちづくりの資料として以下のような活用が考えられる。

①地区の歴史を確認

まちづくりを考える上で、その地区がどのように形成されてきたかを知ることは、現在の状況となった経過や古くからある道や建物などを確認する上で重要である。

②地図とデータの活用

市街地の状況を把握する際、統計資料を活用することが多い。最近では町丁目などの小地域の統計データも公開されているため、地図と結びつけて表現できれば、地域の状況変化を確認することができる。

③教育における活用

大学の都市計画教育の中でもGISは積極的に活用されつつある。統計調査については古くから各種データが整備されていてもその地図化を考えると適切な地図がなく、自分たちで作成しなければならない場合も多い。こうしたデータが共通の資料として提供されれば、大学や地域での活用もさらに進むものと考えられる。

7. 情報の入手・更新

(1) 情報の入手

名古屋都市センターでは基本的な地図情報は作成していない。都市計画の分野では名古屋市が行っている都市計画基本図の作成や都市計画基礎調査が最も基本的な資料となる。これらの資料は都市計画課で保管されているが、市街地の変遷を見ていくために、これらの資料の基本的な部分について都市センターで公開していくことが望ましいと考えられる。

(2) 情報の更新

新しい地図や情報の追加については、定期的に行う必要があるが、最新の状態を維持するためには頻繁な更新作業が必要となる。したがって、都市センターが公開、展示していく目的は最新データの提供ではなく、市街地の変遷など街の変化についての情報提供を目的とすべきで

ある。情報についての出典や時点の明記により、その時点の資料であることを理解して活用してもらう必要がある。

8. 名古屋都市センターでの展示・閲覧

(1) 常設展示

デジタル地図を活用したシステムは変化を確認できる点と任意に見たい場所を見ることができる点で来館者の興味を引くことが考えられるが、航空写真のように同時に何人もが見ることができないことがデメリットである。こうした特性を踏まえ、常設展示としての活用をするか否かを検討する必要がある。

(2) ライブラリー

ライブラリーでは各種地図を収集、展示している。11階の常設展示で使わない場合はライブラリー内に閲覧用端末を置き、利用者が自由に検索できるようにし、保管資料との連携を考えるとよい。

デジタル地図が都市についての興味を引き出す役割を果たすようしなかけを検討すべきである。

(3) インターネットによる提供

展示で考えたシステムのWeb版も検討するとよい。都市センターで検索するだけでは利用者が限られることから、都市センターホームページ内に地図のコーナーを作り、閲覧できるようなシステムを検討する。

Webでは他の地図利用システムでも使われている書き込み機能を設け、ユーザーが情報を追加していくことも将来方向として考えられる。ただ、不適切な情報の書き込みへの対応など課題が多い。

また、都市センターは地図以外にも古い写真を収集している。都市は日々変化しており、街並みや風景も変化しているため、その時代の写真を残していくことも都市センターの大切な機能である。写真には場所と時間の情報もセットで記録していくことが必要であり、その管理、閲覧にデジタル地図を活用する方法が考えられる。

写真の活用については、著作権の保護や使用についてのルールが必要であるが、まちの写真について都市センターが市民の応援を得て、収集、公開していくことも大切である。これら写真の収集、提供については「まちの風景写真アーカイブス」といった取り組みを検討するとよ

い。

また、まちの写真については、募集だけでは網羅的に収集することは困難である。定点観測的なしくみを作って蓄積を図ることも考えるべきである。名古屋市の都市計画基礎調査では5～6年ごとに全市の建物を調査しているため、ポイントを定めて調査の時に写真撮影をしているという方法も考えられる。

これらの考え方をまとめたものが図1である。

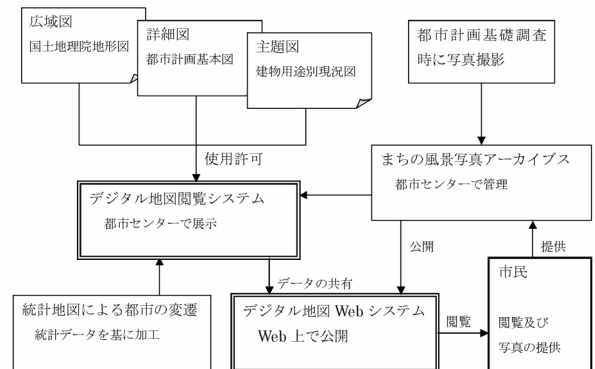


図1 システムの考え方

9. サンプルプログラムによる検証

技術的課題を検討するため、名古屋市都市センター11階まちづくり広場での利用を想定して、地図表示機能を基本に以下の2種類のサンプルプログラムを作成した。

①市民向け展示用サンプルプログラム

②インターネット用サンプルプログラム

実行速度、操作感覚など実用可能なものができる目処が立った。

図2から4に展示用サンプルの画像を示す。

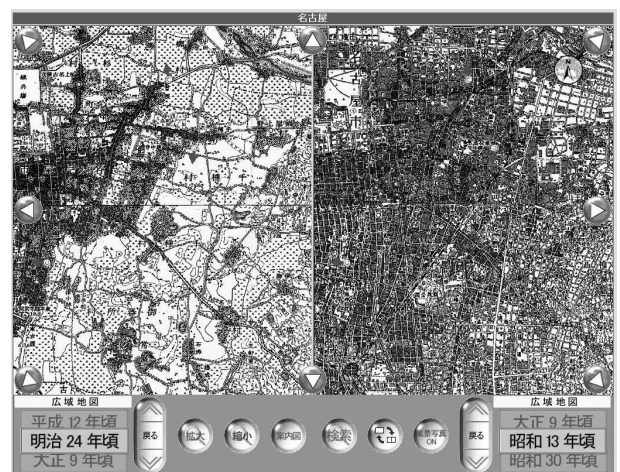


図2 広域図を2画面表示

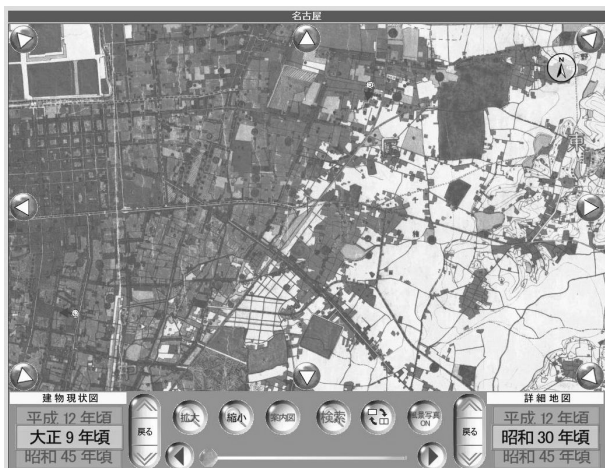


図 3 建物用途別現況図

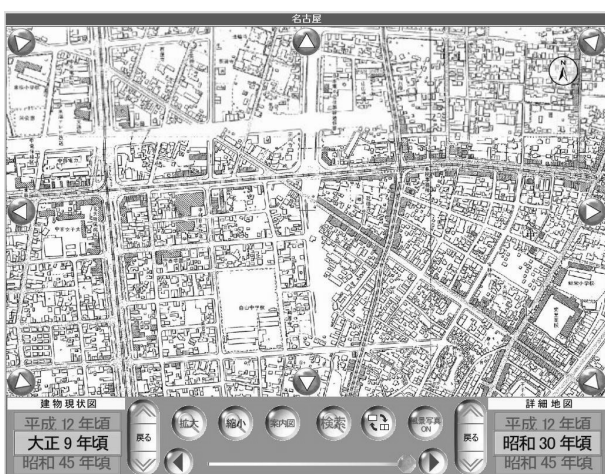


図 4 詳細図(都市計画基本図)

10. まとめ

これまで検討したデジタル地図による都市の変遷把握手法として、イメージ地図(広域図、詳細図、主題図)の表示検索システム(I)と時系列の統計地図を使った閲覧システム(II)を組み込んだシステム整備が望ましい。都市計画基本図や都市計画基礎調査は電子化が進んでいるが、変遷を見る上で中心となる過去の地図が紙ベースでしかないため、デジタル地図もラスター情報として扱う。都市センターとして展示の方針が決まり、地図の所有者である国土地理院と名古屋市の地図使用の了解がとれれば実現可能となる。

付加情報については、最終的にどこまで表示するかという課題を残している。最も気になる点は精度の問題で、ラスター情報としての地図とベクトル情報としての付加情報の精度が問題

になる場合もでてくる。デジタル地図に重ねる付加情報については必要最小限とし、地域や大学での活用を目的とした付加情報の提供(学区界や土地区画整理区域など)に割り切った方がよいと考えられる。統計地図を前提とした情報提供であれば、数値地図で提供している1/25000程度の縮尺で十分であり、都市センターでも作成可能な範囲である。

一方、名古屋市としての将来のGISの活用を考えると精度の高いベクトルデータを整備していくことが望ましいが、都市センターでの提供や市民利用を考えると1/25000程度あれば十分と考えられる。基本的なデジタル地図整備を進める段階で付加情報については完全でなくても活用を始め、段階的に充実していく方法が現実的である。

図5にシステムの運用イメージを示す。

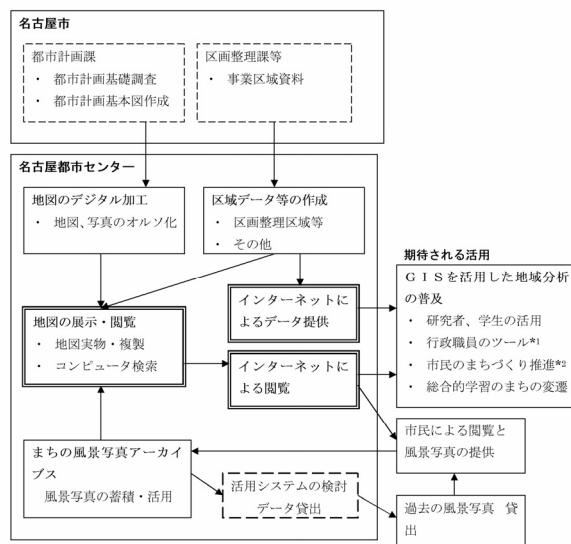


図 5 システムの運用イメージ

*1 地域分析入門（市職員向け研修）

MANDARAを活用した地域分析手法の研修を行う

*2 地域分析資料の作成と活用方法の講座

まちづくり講座で特定の地域をケーススタディする際に地域の変化や状況を知るため地域データを活用

参考文献

i 国土地理院ホームページ

Ⅱ 本 編

第1章 研究の背景と目的

1-1 名古屋都市センターと地図

(財)名古屋都市センターは1991年7月に設立され、その設立趣意書には『都市計画のまち』を世界に冠せしめた復興土地区画整理事業の収束を記念し、先人達の偉業を讃えその成果を後世に継承するとともに、21世紀の新しい名古屋のまちづくりに寄与する拠点として、先見性のある総合的な調査研究、まちづくりに不可欠な情報の収集提供及び人材の育成交流を行う復興記念『財団法人名古屋都市センター』を設立するものである」と、名古屋の都市計画を後世に継承するとともにまちづくりに不可欠な情報の収集提供を役割の1つと位置づけている。具体的にはライブラリーで図書の収集、展示、貸出を行い、地図についても名古屋市の都市計画関係図や市販の古地図などの収集、閲覧を行っている。また、まちづくり広場では名古屋の都市計画の歴史や計画の展示、名古屋市の航空写真の展示などを行っているが、航空写真については多くの来訪者が興味を示し、まちを日常とは違った視点で見ることにより都市の姿を再確認する場となっている。

名古屋市は市域の2/3以上を土地区画整理事業などの事業により基盤整備され、市街地の骨格も大きく変化してきた。これまでの資料や展示では、ある時点の街の姿を見ることはできるものの、市街地の変化を動的に見るものにはなっていなかった。しかし、まちづくりを考えるにあたって、市街地の形成過程を理解することは重要であり、将来を考える資料にもなるため、これらの情報を提供する方法を考えることは課題であると考えられる。

(1) 電子地図の普及

地図の歴史は古く、江戸時代の絵図から伊能忠敬の地図のように精度の高いものまで作られるようになった。明治時代には国土地理院が地形図の作製を始め、継続して作られていることから、変化を見ることが可能となった。

地理情報システム(GIS)については、1970年代に大型コンピュータで処理されていたものが、1980年代以降のパーソナルコンピュータの発達により、身近なところで地図情報を扱うことが可能となってきた。名古屋市においても1980年代後半には都市計画や消防の分野においてコンピュータで地図を扱うようになってきた。また、住宅地図の電子版が作られ始めたのもこの頃である。

パーソナルコンピュータの進化は目覚しく、処理速度、表示性能、記憶容量などが高まるとともに、Windows95の登場によるパーソナルコンピュータの飛躍的な広がりも手伝って、1990年代の終わり頃から地図会社各社が電子地図を発売した。これらはカーナビでの活用など利用範囲を広げ大きな市場となっていった。さらに、インターネットの普及とブラウザ上で見ることができる地図が電子地図の利用をさらに広げてきた。

(2) 地図情報の普及促進

前述のように地図の電子化はこの10年でめざましい進歩を遂げた。特にインターネットの普及に伴い、電子地図が普及し、Google Earthなどはインターネットで世界の都市に飛んでいける情報を提供している。インターネットの世界はWeb2.0の段階に入り、ユーザーが情報を書き込んで情報を育てていく状況が広まりつつある。

また、国も阪神淡路大震災以降、地域情報の共有化を積極的に推し進め、アクションプログラム

2005(2000 年～2005 年)、アクションプログラム 2010(2006 年～2010 年)などを推進し、国の各機関が持っている地域情報を公開するとともに、共通活用できるように基準やフォーマットの整備を進めている。コンピューターの普及とともにこれら地図情報を活用する場面も広がり、行政に限らず、企業のエリアマーケティングや施設管理はもとよりインターネット上の地図を通じて店舗の案内を行うなど日常生活に入り込んでいる。

(3) 都市センターの役割

(財)名古屋都市センターは、都市やまちづくりに関する資料や地図などの収集、展示を行っている。これらの資料は、都市センターで作られたものはほとんどなく、出版物や行政発行の資料が主体である。地図については、都市計画図や都市計画基本図を名古屋市が作成しているが、古いものは倉庫に保管され、手軽に移り変わりをすることができない。

名古屋市の戦災復興事業を未来に伝える役割(復興記念館)も持っている都市センターの役割として、行政が作成した地図などの展示を行っていくことも重要な役割であると考えられる。現在、都市センターの常設展示で最も人気があるのが、航空写真である。自分の家がどこにあるのか、普段見ることができない上空から街の姿を見ることにより自分がガリバーにでもなったかのような気になるコーナーは来訪者に興味を持って見ていただいている。

ここでは、現在の姿の展示であるが、街の昔の姿や変遷を見ることができれば、さらに興味を高めることが可能となるばかりか、街の将来を考えるきっかけにもなり得るだろう。

既存の資料を活用しつつ、市街地の変遷を見るための方法を考えることは、都市センターが行っている調査研究や情報の収集提供といった事業の上でも重要な事項だと考えられる。

1-2 研究の目的と方法

(1) 研究の目的

都市の変化を把握することは、まちづくりを考える上での基礎的な情報となる。そのためには、地図情報を蓄積し、取り出せるしくみが必要である。

本研究は、地図をベースに名古屋市の市街地の変遷を把握するための、地図情報システムの構築に向け、内容、使い方、将来発展の可能性について検討し、システム化の考え方を整理することを目的とする。

(2) 研究の方法

地図情報システムを考えるにあたって、①地図の種類と情報内容、②使い方、③活用方法などについて検討し、サンプルプログラムを作成することにより、実際の使用状況を確認した上で、システムの提案を行うとともに、(財)名古屋都市センターにおける地図情報の活用について提案する。

研究にあたっては、学識者を含む「デジタル地図研究会」を設置し、研究会の議論を踏まえながらまとめた。

研究の流れは下記のとおりである。

- ①デジタル地図の活用イメージの検討
- ②ベースマップと付加情報の検討
- ③記録方法、活用方法の検討

- ④課題整理、方法案の整理
- ⑤サンプルプログラムの作成
- ⑥課題整理

研究会のメンバーは表 1-1 のとおりである。

表 1-1 デジタル地図研究会

名 前	所 属
福和伸夫	名古屋大学環境学研究科 教授
奥貫圭一	名古屋大学環境学研究科 准教授
古瀬勇一	株式会社ファルコン 代表取締役
横地玉和	名古屋市住宅都市局都市計画部都市計画課 都市計画係長
安田博幸	(財)名古屋都市センター管理課 主査
石原 宏	(財)名古屋都市センター調査課 課長
水野信一	(財)名古屋都市センター調査課 研究主査

第2章 紙の地図から電子の地図へ

本章では、都市の変遷を見ることができる地図について整理し、地図を扱うGIS（地域情報システム）や地図を使ったシステムの例をまとめた。

2-1 国土地理院の地図

（1）国土地理院の役割

国土地理院は1869年（明治2年）に民部官に設置された庶務司戸籍地図掛をその起源とし、その後内務省地理局、参謀本部陸地測量部、内務省地理調査所などを経て、昭和35年（1960年）に現在の国土地理院と改称した。その役割については、ホームページで下記のように述べている。¹

①国土の基本的な地理空間情報を整備する～国土を測り、地図に表現～

- ・地球上における我が国の位置の基準を定める
- ・だれでも位置が測れる環境を提供する
- ・地形や地物の現状を把握し、基本図等に表現して提供する

②地理空間情報の更なる整備と高度な活用を促進する

- ・測量の基準を統一し、地図と地理空間情報の秩序と正確さを確保し、その高度化を促進する
- ・位置の基準となる基盤地図情報の整備によって、産学官民における地理空間情報の整備・活用を支援する
- ・電子国土Webシステムを提供して、産学官民における地理空間情報の受発信を支援する
- ・過去の基本図等を貴重な国土の記録として管理・提供する
- ・世界各国と協力して、世界の電子基盤地図「地球地図」を整備する
- ・地理空間情報の活用を促進する環境を整える

③防災のため、国土の状態を把握する

- ・地殻変動を監視し、災害の危険性を分析する
- ・防災に役立つ地形の情報を整備する
- ・災害の状況を調査し、情報を提供する

上記に見られるように、国土地理院は日本の地図作成の基本となる測量の基準統一や地図の管理・提供などを行うとともに、最近は地図の電子化や地理情報の有効活用について事業を推進している。

（2）国土地理院発行の地図

国土地理院はその前身の陸軍省参謀本部地図課において1880年から2万分の1「迅速測図」の作成を開始した。その後、1895年からは5万分の1地形図の作成を開始し、1910年には2万5千分の1地形図の作成を開始した。全国の5万分の1地形図がほぼ完了したのが1924年であるので、実に44年かって5万分の1地形図を整備したことになる。2万5千分の1地形図が完成したのは1983年であるので、2万5千分の1地形図の整備には73年かかっている。その後、1993年にはフロッピーディスクによる数値地図の刊行を開始し、1997年にはCD-ROMによる数値地図の刊行を開始した。現在刊行されている国土地理院の地図は以下のようなものがある。

①地図 20万分の1地勢図、5万分の1地形図、2万5千分の1地形図

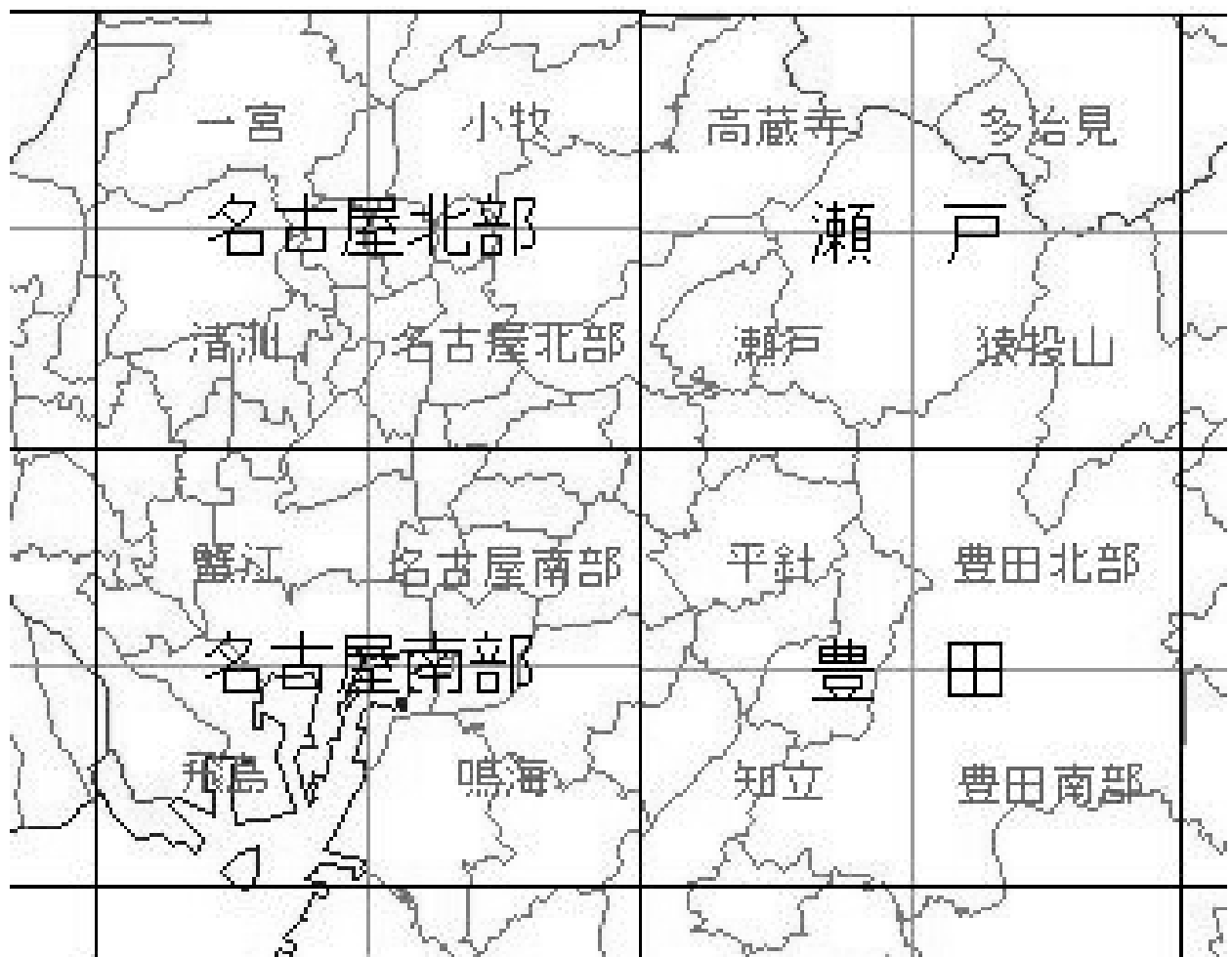
②数値地図 数値地図25000（地図画像）、数値地図50000（地図画像）、数値地図200

000（地図画像）、数値地図2500（空間データ基盤）、数値地図25000（空間データ基盤）、数値地図25000（行政界・海岸線）、数値地図25000（地名・公共施設）、数値地図500万（総合）、数値地図5mメッシュ（標高）、数値地図50mメッシュ（標高）、数値地図250mメッシュ（標高）、数値地図10mメッシュ（火山標高）、数値地図25000（土地条件）、数値地図5000（土地利用）、日本国勢地図

- ③主題図 土地条件図、都市圏活断層図、火山土地条件図、沿岸海域土地条件図、航空レーザ測量、地盤高図、治水地形分類図、国土環境モニタリング調査、宅地利用動向調査、湖沼湿原調査、沿岸海域土地条件図

（3）名古屋市の地図

国土地理院発行の地図の中で最も早くから刊行され現在まで続いている5万分の1地形図について、名古屋市および周辺を含む地域では表2-1、表2-2のように発行されている。



出展：国土地理院ホームページ

図2-1 国土地理院5万分の1地形図発行区域

表 2-1 国土地理院 5 万分の 1 地形図

5 万分 1 図名: 名古屋北部 なごやほくぶ						5 万分 1 図名: 名古屋南部 なごやなんぶ					
リスト番号		図 歴			発行年月日	リスト番号		図 歴			発行年月日
96-1- 1	*	明	22	測量	M25. 04. 28	96-2- 1	*	明	24	測図	M33. 12. 25
96-1- 2	*	明	24	測図	M33. 12. 25	96-2- 2	*	大	9	修正	T12. 8. 30
96-1- 3	*	大	9	二修	T12. 11. 30	96-2- 3	*	昭	2	鉄補	S3. 2. 28
96-1- 4	*	昭	2	鉄補	S4. 6. 30	96-2- 4	*	昭	7	三修	S10. 5. 30
96-1- 5	*	昭	5	鉄補	S6. 10. 30	96-2- 5AB	*	昭	13	四修	S17. 5. 30
96-1- 6	*	昭	7	三修	S10. 7. 30	96-2- 6	*	昭	20	部修	S21. 11. 30
96-1- 7	*	昭	13	四修	S16. 4. 30	96-2- 7	*	昭	22	五修	S23. 7. 30
96-1- 8	*	昭	20	部修	S21. 11. 30	96-2- 8	*	昭	26	資修	S26. 9. 30
96-1- 9	*	昭	22	五修	S23. 7. 30	96-2- 9	*	昭	26	資修	S26. 10. 30
96-1- 10	*	昭	29	資修	S30. 1. 30	96-2- 10	*	昭	30	資修	S32. 6. 30
96-1- 11	*	昭	31	資修	S31. 12. 28	96-2- 11	*	昭	34	資修	S34. 10. 30
96-1- 12	*	昭	34	資修	S34. 3. 30	96-2- 12		昭	41	資修	S43. 3. 30
96-1- 13	*	昭	39	資修	S40. 6. 30	96-2- 13		昭	45	編集	S46. 6. 30
96-1- 14		昭	41	資修	S43. 3. 30	96-2- 14		昭	47	修正	S48. 5. 30
96-1- 15		昭	43	二資	S44. 4. 30	96-2- 15AB		昭	50	修正	S52. 1. 30
96-1- 16		昭	45	編集	S46. 9. 30	96-2- 16	*	昭	39	資修	S40. 3. 30
96-1- 17		昭	47	修正	S49. 7. 30	96-2- 17AB		昭	57	二編	S57. 11. 30
96-1- 18BC		昭	50	修正	S51. 10. 30	96-2- 18		平	1	修正	H2. 5. 1
96-1- 19		昭	57	二編	S58. 7. 30	96-2- 19		平	4	修正	H5. 2. 1
96-1- 20		平	1	修正	H2. 2. 1	96-2- 20		明	40	修正	M40. 10. 30
96-1- 21		明	40	修正	M40. 10. 30	96-2- 21		平	11	修正	H11. 10. 1
96-1- 22	*	明	40	修正	発行年月日記 載なし	96-2- 22		平	12	要修	H13. 3. 1
96-1- 23		平	5	修正	H6. 11. 1	96-2- 22B	世	平	12	要修	H13. 3. 1
96-1- 24		平	9	修正	H10. 7. 1	No 5 B はコピー					
96-1- 25		平	11	要修	H11. 10. 1	No 1. No 2 O は図名「熱田町」					
96-1- 25B	世	平	11	要修	H11. 10. 1	*は一色刷り					
No 1 は図名「名古屋」						世は世界測地系に基づく地図					
No 2. No 2 1 ～No 2 2 は図名「名古屋市」											

*は一色刷り

世は世界測地系に基づく地図

出典：国土地理院ホームページ

表 2-2 国土地理院 5 万分の 1 地形図

5 万分 1 図名: 瀬戸 せと						5 万分 1 図名: 豊田 とよた					
リスト番号		図 歴			発行年月日	リスト番号		図 歴			発行年月日
91-13- 1	*	明	24	測図	M32. 09. 30	91-14- 1	*	明	24	測図	M32. 09. 30
91-13- 2	*	大	2	鉄補	T9. 9. 30	91-14- 2	*	大	9	修正	T12. 12. 28
91-13- 3	*	大	9	修正	T12. 11. 30	91-14- 3	*	大	15	鉄補	S2. 4. 30
91-13- 4	*	大	14	鉄補	S2. 4. 30	91-14- 4	*	昭	5	鉄補	S7. 5. 30
91-13- 5	*	昭	5	鉄補	S7. 3. 30	91-14- 5	*	昭	20	部修	S21. 11. 30
91-13- 6	*	昭	20	部修	S21. 11. 30	91-14- 6	*	昭	25	資修	S25. 6. 30
91-13- 7	*	昭	23	資修	S23. 10. 30	91-14- 7	*	昭	26	資修	S26. 2. 28
91-13- 8		昭	24	応修	S26. 2. 28	91-14- 8	*	昭	24	応修	S28. 7. 30
91-13- 9	*	昭	26	資修	S26. 7. 30	91-14- 9	*	昭	28	資修	S32. 5. 30
91-13- 10	*	昭	24	応修	S29. 5. 30	91-14- 10	*	昭	24	応修	S37. 8. 30
91-13- 11	*	昭	24	応修	S29. 7. 30	91-14- 11	*	昭	39	資修	S40. 3. 30
91-13- 12	*	昭	24	応修	S32. 5. 30	91-14- 12		昭	43	資修	S44. 3. 30
91-13- 13	*	昭	24	応修	S35. 4. 30	91-14- 13		昭	46	編集	S47. 2. 28
91-13- 14		昭	43	資修	S44. 2. 28	91-14- 14	*	昭	24	応修	S32. 5. 30
91-13- 15		昭	45	編集	S46. 5. 30	91-14- 15		昭	50	修正	S51. 3. 30
91-13- 16		昭	47	修正	S49. 4. 30	91-14- 16		昭	53	修正	S53. 11. 30
91-13- 17		昭	53	修正	S53. 11. 30	91-14- 17		昭	58	修正	S59. 10. 30
91-13- 18		昭	58	修正	S59. 8. 30	91-14- 18AB		平	1	修正	H2. 1. 1
91-13- 19		昭	63	修正	H1. 8. 1	91-14- 19		平	4	修正	H5. 12. 1
91-13- 20		平	3	修正	H5. 1. 1	91-14- 20		平	11	修正	H11. 9. 1
91-13- 21		平	9	修正	H10. 9. 1	91-14- 20B	世	平	11	修正	H11. 9. 1
91-13- 21B	世	平	9	修正	H10. 9. 1	No 1 は図名「舉母村」					
No 1 ～No 2 は図名「瀬戸村」						No 2 ～9. No 1 4 は図名「舉母」					

*は一色刷り

世は世界測地系に基づく地図

*は一色刷り

世は世界測地系に基づく地図

出典：国土地理院ホームページ

この国土地理院発行地形図は、地形の表示とともに市街地の状況について個々の建築物を示すものではないが、建物のあるところ、密集地などが表示されていて、経年的に眺めると市街地が拡大していく様子を見ることができる。

2-2 都市計画の地図

(1) 都市計画基本図

都市計画の出発点として現況を把握することが必要となることから、都市計画基本図という

1/2500 の現況地図を作成している。道路や建物などの現況が表示されていて、基盤整備の状況、市街化の状況などを詳細に把握することができる。平成 2 年の基本図からデジタル化が行われ、平成 17 年作成の最新版は C D - R O M 版でも販売している。

表 2-3 名古屋市の都市計画基本図

期	縮尺	種別	面数	作成時期	測地系
I	1/3000	新規	55	S30 ～ S33	日本
II	1/3000	修正	80	S39 ～ S43	日本
III	1/2500	新規	139	S44 ～ S47	日本
IV	1/2500	修正	139	S48 ～ S52	日本
V	1/2500	新規	140	S53 ～ S57	日本
VI	1/2500	修正	140	S60	日本
VII	1/2500	DM 新規	140	H2 ～ H3	日本
VIII	1/2500	DM 修正	140	H7 ～ H8	日本
IX	1/2500	DM 修正	140	H12	日本
X	1/2500	DM 修正	142	H17	世界

注) 平成 17 年版から世界測地系に変わった

(2) 建物用途別現況図

都市計画基礎調査として建物用途を調べた地図で、大正 9 年から作成されている。昭和 40 年代からは、1/25000 の地図の元として 1/2500 都市計画基本図に着色したものがある。

表 2-4 名古屋市の建物用途別現況図

図面名称	縮尺	調査年	発行者等
名古屋都市計画建物用途別現況図	1/12000	T9	
名古屋都市計画区域内建物用途別現況図	1/12000	T13	都市計画名古屋地方委員会
名古屋都市計画建物用途別現況図	1/12000	S5	都市計画名古屋地方委員会
名古屋都市計画建物用途別現況図	1/12000	S13	都市計画愛知地方委員会
名古屋都市計画建物用途別現況図	1/12000	S23	都市計画愛知地方委員会
名古屋都市計画建物用途別現況図	1/12000	S30	
名古屋都市計画建物用途別現況調査図	1/12000	S36	
名古屋市建物用途別現況図	1/25000	S42	名古屋市計画局都市計画課
名古屋市建物用途別現況図	1/25000	S46	名古屋市計画局計画部都市計画課
名古屋市建物用途別現況図	1/25000	S51	名古屋市計画局都市計画課
名古屋市建物用途別現況図	1/25000	S56	名古屋市計画局都市計画課
名古屋市建物用途別現況図	1/25000	S61	名古屋市計画局
名古屋市建物用途別現況図	1/25000	H3	名古屋市計画局
名古屋市建物用途別現況図	1/25000	H8	名古屋市計画局
名古屋市建物用途別現況図	1/25000	H13	名古屋市住宅都市局

2-3 GISの普及

(1) GISとは

GISについて国土地理院のホームページでは「地理情報システム（GIS:Geographic Information System）は、地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ（空間データ）を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術である。」と説明している。

(2) 日本におけるGISの発達

GISは位置を持つ地理的な情報を扱うもので、コンピュータの発達とともにシステムが発達してきた。たとえば、国勢調査などの統計データをもとに地図化して地域分析をするということは都市計画や地理の分野では古くから行われてきたが、1970年代はまだ手書きが一般的であった。行政区別、学区別などのデータをもとに地図上にスクリーントーンを貼っていく作業が中心であった。その当時は、より詳細な地域分析を行うことと境界線の変更（町丁目などは区域が変わる場合がある）に左右されないメッシュという基盤目に区切ったエリアで統計データをまとめ、大型コンピュータのラインプリンタ出力により図化するという手法が最も早い段階でのコンピュータを使った地図化の方法であった。1980年代に入り、パーソナルコンピュータが登場し、グラフィックスなどが扱えるようになったことから、ようやく学区別の地図などを作成できるようになった。しかし、この時点では、まだコンピュータのスピード、データ記憶容量などハードウェア上の制約も大きく、詳細な地図の位置データを座標データにするには莫大な費用と時間が必要であった。

位置情報を元に大型コンピュータで最適経路を計算させるようなプログラムも開発されつつあったが、まだ効率の悪いものであった。

名古屋市では1984年に都市計画窓口情報システムを開発したが、当時は都市計画図をスキャナで読み取ったイメージ情報（ラスタデータ）を光ディスクに記憶し、町名地番から該当街区の位置情報を元に地図上に表示する単純なものであった。同様の都市計画情報システムは横浜市でも同時期に開始されていた。

コンピュータの普及が進むとともに、地図作成段階からデジタル化するデジタルマッピングという方法が開発され、国も白地図データベースの開発を進めた。これは都市計画基本図作成段階で地図データをベクトルデータとして取得し、国が定めるフォーマットで整備しようとしたもので、このデータを活用して電子地図などの作成が進んだ。現在は地図会社が個人向けに電子地図を販売し、インターネット上でも地図や航空写真が提供され、世界中の地図や航空写真を家にいながら眺めることができるようになった。

また、統計データなどは大型コンピュータを使用して集計されていたため、統計データの電子化は行われていたものの、公表される段階では紙ベースの統計表であった。これがインターネットの普及により、国や地方公共団体の統計情報公開が進み、現在はほとんどの公開データはインターネット上でダウンロードできるようになっている。地図そのもののデータについても国の統計GISプラザなどでは平成12年国勢調査の町丁目単位の境界データと統計データをインターネットで公表しており、個人でダウンロードして詳細な統計地図を作成することが可能になっている。

このように、この20年はGISが大きく発達した時期であった。

(3) 身近なGIS

パソコンでGISを活用して地域分析をしようとするのは専門家が中心であるが、生活の中でもGISが浸透している。

地図の電子化を推進したのは電子地図でゼンリンでは1988年に住宅地図情報利用システム「Zmap」を発売し、1995年にはパソコン用電子地図「ゼンリン電子地図'95」を発売している。

最も普及したのがカーナビで、電子地図をベースにGPSで自車に位置を把握し、現在位置を示すだけでなく、目的地までの最適経路を表示したり、渋滞情報を表示して経路変更までしてくれる。1986年にナビゲーションシステム研究会（ナビ研）が発足し、翌年CD-ROMの電子地図を搭載したモデルが発売された。その後、ボイスナビゲーションシステムが開発され、1996年にVICSサービスが開始するなど着実に進化している。その普及率は世帯ベースで34%と約1/3の世帯に普及している。²

また、2001年には携帯電話にもGPS機能を持ったものがでて³、歩行者ナビゲーションシステムとして活用されたり、親が子どもの居場所を把握するのに使われている。緊急通報時の位置通報システムへの対応として、来年の2007年4月から原則として携帯にGPS機能内蔵が義務化され、ますます生活に密着したものとなっていくことが予想される。

2-4 国の施策

(1) 地図のデジタル化

国の施策としては1987年以降、都市計画基本図をベースとした白地図データベースの整備を進めた。日本建設情報総合センターのホームページによると「昭和62年には建設省の提唱によって白地図データベース協議会が設立され、名古屋市をモデルにしたデータ作りが行われたが、この活動が昭和63年度から都市地域の1/2,500縮尺の地図データベース(JACIC TOWN)整備・提供事業に発展し、今日に至っている。」⁴と、都市計画基本図ベースで電子化を進めてきたことがわかる。

1995年の阪神・淡路大震災をきっかけに政府におけるGISの取り組みが本格化した。以下、国土地理院のホームページからその概要を紹介する。

「平成7年1月の阪神・淡路大震災の反省等をきっかけに、政府において、GISに関する本格的な取組が始まった。その中核となる取組が、国土空間データ基盤の整備である。

ハードウェア、ソフトウェアの低価格化が進み、簡易なGIS導入が可能になる一方で、地図データ等については、電子化されていない、データ仕様が異なり利用できない等の問題があり、GISを導入する主体が、各々整備する必要がある、社会的には二重、三重の投資となる等の問題があった。このため、GISの利用に必要な、国土に係る骨格的なデータを、国土空間データ基盤と位置付けて、道路、鉄道等と同様に、高度情報通信社会の社会基盤と考え、その整備を図っていく必要性が認識され始めた。

(国土空間データ基盤とは)

国土空間データ基盤は、空間データのうち基盤的なものを指し、大きく3つの要素からなる。

第1に、空間データのうち、国土全体の地勢や行政界等の基盤的な地図データを『空間データ基盤』と呼ぶ。空間データ基盤については、その整備を着実に進めていくため、その項目を空間データ基盤標準として標準化した。

第2に、空間データ基盤に結びつけて利用される台帳、統計情報等のうち、公共的観点から基本的なものと考えられるデータを『基本空間データ』と呼ぶ。

最後に、航空写真や衛星画像等から作成される『デジタル画像』についても、GISにより利活用されることが期待されており、国土空間データ基盤と位置付けられている。

国土空間データ基盤は、国が新たに巨大なデータベースとして一元的に整備・提供するのではなく、国、地方公共団体及び民間が、各々整備している空間データのうち基盤的なものを、国土空間データ基盤としても定義し、各整備主体が、電子媒体やネットワークを通じてこれらを提供し、利用者は必要なデータを個別に入手し、重ね合わせて利用するものである。」⁵

(2) GISアクションプログラム

①GISアクションプログラム 2002-2005

～GISにより豊かな国民生活を実現するための行動計画～

2002年2月に、地理情報の整備の概成とそれを踏まえたわが国社会全般にわたるGISの本格的普及を目指し「GISアクションプログラム 2002-2005」が決定され、各府省が連携して、さまざまな取り組みを進めているところである。2003年4月、2004年4月、2005年5月に新規施策の追加など、同アクションプログラムの一部改定を行った。

②GISアクションプログラム 2010

平成17年度末で終了した「GISアクションプログラム 2002-2005」の後継計画として、平成19年3月22日開催の「第6回測位・地理情報システム等推進会議」（議長：内閣官房副長官補）において「GISアクションプログラム 2010」を決定した。

「GISアクションプログラム 2010」は、計画期間を平成18年度（2006年度）から概ね5ヵ年とし、地理空間情報が高度に活用される社会（行政の効率化・高度化、国民生活の利便性の向上、産業・サービスの発展・創出、国土の利用・整備及び保全）の実現を図ることを目標としている。

[地理空間情報の整備・提供に係る施策]

1) 基盤地図情報整備の基準・ルール策定等

2007年度中に基準・ルールを作成、公共測量作業規定準則の見直し等を行う

2) 基盤地図情報の整備・更新

国の整備、地方公共団体への技術支援→国土地理院が集約、シームレス化

3) 地籍図・登記所備付地図の整備の推進

遅れている都市部の地籍調査の促進、地籍図と基盤地図情報の連携

4) 基盤地図情報の提供と流通の促進

2010年度までにワンストップサービス実現、基盤地図情報のインターネットによる無償提供

GISアクションプログラム2010(案)の概要

参考

第Ⅰ部 GIS政策の展開の方向

1. 新たなGIS計画の意義

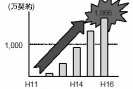
(1) GIS政策の経緯と現状

- ① GIS関係省庁連絡会議における取組(1995.9～2005.9)
 - ・数値地図25000、数値地図2500の整備
 - ・電子地図の取扱いを可能とする不動産登記法の改正
 - ・統合型GISに関する地方交付税措置制度の創設・拡充
 - ・関係府省の21件のウェブGISサイトの開設 等が実現
- ② 測位・地理情報システム等推進会議の設置(2005.9～)
 - ・次世代のGISの整備及び活用のあり方を検討

(2) 今後のGIS政策の課題と新たな展開

- ① GISの新たな展開への期待
 - ・少子高齢社会、安全安心問題等へのGISの貢献に期待
 - ・時空間上の位置をキーに情報の検索、統合、発信が可能なGISは情報整理に非常に有効なツール
 - ・インターネットの普及、情報通信技術の進歩によりGISを手軽かつ高度に利用できる環境が整ってきている
- ② 今後の課題
 - ・地理空間情報の重ね合わせのための位置の整合
 - ・情報流通の促進や個人情報等への配慮
 - ・国、地方公共団体、民間等の連携強化

ブロードバンド普及率



富士山ハザードマップ

(3) 目指すべき地理空間情報(注)を活用した社会の姿 ～「地理空間情報高度活用社会」の実現～

① 行政の効率化・高度化

② 国民生活の利便性の向上

③ 産業・サービスの発展・創出

④ 国土の利用、整備、保全

2. 計画策定の基本的な方針

- (1) 計画の目的 **地理空間情報が高度に活用される社会の実現**
- (2) 計画の期間 **2006年度から概ね5か年**

そのために、

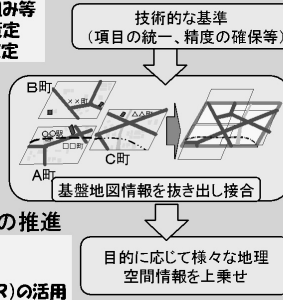
- 基盤地図情報を位置の基準として相応しい整備水準へ高める
- 地理空間情報の流通を促進するための基準・ルールの概成
- 産学官連携の体制の構築 等

第Ⅱ部 今後のGIS施策の具体的な展開

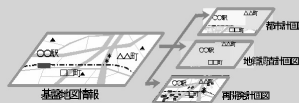
1. 地理空間情報の整備・提供に係る施策

(1) 基盤地図情報(注)に係る施策

- ① 基盤地図情報整備の基準・ルールの策定等
 - 基盤地図情報の要求精度、品質確保の仕組み等の基準・ルールを2007年度なかばまでに策定
 - 公共測量作業規程準則の2007年度中の改定
- ② 基盤地図情報の整備・更新
 - 国は、基盤地図情報を基準・ルールに従って整備し、適時に更新
 - 自治体が業務で扱う地図データが基準・ルールに基づくよう技術的支援や統合型GISへの財政措置
- ③ 地籍図・登記所備付地図の整備の推進
 - 都市再生街区基本調査
 - 登記所備付地図及び準ずる図面の電子化
 - 筆界特定制度や裁判外紛争解決制度(ADR)の活用
- ④ 基盤地図情報の提供と流通の促進
 - 国土地理院は、2010年度までに、国、地方公共団体から基盤地図情報を収集しシームレスに接合し、ワンストップで提供するサービスを開始
 - 国は、保有する基盤地図情報を、原則、インターネットで無償提供



目的に応じて様々な地理空間情報を上乗せ



(2) 地理空間情報全般に係る施策

- ① 地理空間情報の整備・流通に関するルールの確立等
 - 2010年度までに地理空間情報の位置の整合性を担保する方法や、流通等のガイドラインを作成
 - 測量成果の複製・使用承認に係る測量法の規制の改正
- ② 地理空間情報の整備・更新
 - 国は、基盤地図情報を用いて地理空間情報を整備・更新
- ③ 地理空間情報の提供等
 - 国は、保有する地理空間情報を原則、インターネットで無償提供
- ④ 個人情報保護、国の安全に及ぼす影響への配慮等
 - 個人情報保護、データの二次利用等のガイドラインの策定、国の安全に及ぼす影響や地理空間情報の管理の調査研究



2. 地理空間情報の利用・活用に係る施策

- (1) 国における利用・活用を推進
- (2) 地方公共団体、民間に対しGISの導入効果の普及・啓発、統合型GISへの技術的・財政的支援



3. GISの推進に係る基礎的条件の整備

- (1) セミナーの開催等の国民への普及・啓発の推進
- (2) 講習会の実施等の人材育成の推進
- (3) 地理空間情報の提供・流通のあり方等の調査研究
- (4) 測量技術、地理空間情報取得技術やGISの操作性の向上等の技術開発の推進
- (5) ISOにおけるルール作りへの参加等の国際的取組



4. 国、地方公共団体、民間等の参加と連携の強化

- (1) 地方公共団体、民間、大学・研究機関等に期待する役割
- (2) 国、地方公共団体、民間等の参加と連携の強化
 - ・GIS官民推進協議会の機能強化
 - ・民間の技術やニーズの反映(GIS-EXPO(仮称)の開催)
 - ・全国・地域における中核組織の育成



○ 地理空間情報＝時空間上の位置情報を含む情報。移動体情報や陸海域の3次元空間の情報も含む。
 ○ 基盤地図情報＝基準点、海岸線や道路、標高等の骨格的な地図データ、住所をはじめとした地理識別子等の地図データなど、地理空間情報を電子地図上で正確な位置に配置するための位置の基準(白地図の基準となる項目)



出典：国土地理院ホームページ

図 2-2 GISアクションプログラム 2010(案)の概要

2-5 デジタル地図の活用事例

デジタル地図を活用した出版物やWeb上での地図提供の事例を収集、整理した。

これらの事例は大きく3つのグループに分類できる。

①地図の閲覧を目的とするもの

1)江戸明治東京重ね地図、2)城下町名古屋デジタルマップ、3)今昔マップ

地図の閲覧を中心に、拡大、縮小、重ね合わせなどの基本機能をもつもの。

②Web上で成長するもの

4)マップあいち、5)Google Map

ベースとなる地図をWeb上で提供し、その上に付加情報を追加できるもの。ユーザーが付加した情報を他のユーザーが閲覧できるため、時間とともに成長していく地図情報ができる。地図の提供者（愛知県やGoogle）が地図を更新してくれるので、ユーザーは当該位置に付加情報を載せるだけで地図情報を提供できるメリットがある。

③専門的な情報提供・活用を目的とするもの

6)MANDARA、7)防災研究成果普及事業デモサイト

MANDARAは統計データなどの地図化ができ、地理や都市計画などの地域情報分析ツールとして活用できる。防災研究成果普及事業デモサイトは地震の知識提供と同時に被害シミュレーションなどにより自宅の被害状況を見ることにより、地震災害を自己のこととして考えることができる。

以下、それぞれのシステムの概要をまとめた。

名称	江戸明治東京重ね地図		
発行	エーピーピー・カンパニー	発行時期	2004 年 7 月 31 日
内容	① 現代、明治、江戸の地図の重ね合わせ表示 ② 地図の拡大縮小 ③ 江戸、明治、現代の約 50,000 件のデータ検索 (町村名、会社、銀行、邸宅、飲食店など) ④ 自分で調べた場所の記録 (メモや写真の貼り付け) ⑤ 画面で表示したエリアの印刷		
地図	① 江戸地図 安政 3 年(1856)期の江戸地図を実測復元 ② 明治地図 内務省地理局東京実測全図等を基に、明治 40 年(1907)前後の地図を復元 ③ 現代地図 平成 15 年の東京最新地図		
提供方法	販売 (18,900 円)	販売元	丸善株式会社出版事業部
特徴	重ね合わせの度合いを任意調整可能		

時代(地図)切り替え

現代、明治、江戸の地図の重ね合わせができます。
※実際は六角形のナビゲーション機能を使って、重ね合わせの度合いを変えることが可能です。

明治地図へ
江戸地図へ

マイポイント

自分で調べたことや思い出に残る場所等を地図上に記録する「マイポイント」機能を導入しました。メモや写真を付け加えることでオリジナルの地図を創ることができます。

地図の拡大縮小

1/32000～1/2000まで5段階の地図の拡大・縮小が可能です。もちろん、地図はシームレスにスクロールができます。

検索機能

江戸、明治、現代の各ジャンル併せて約50000件の検索データを収録しました。江戸の御府内全町村名、明治の会社、銀行、邸宅、飲食店など多彩な情報の検索をご利用いただけます。

出典：エーピーピーカンパニーホームページ

名称	城下町名古屋デジタルマップ 2007		
発行	名古屋市博物館	発行時期	2007 年 9 月
内容	① 明治または江戸の地図と現代地図の重ね合わせ表示 ② 地図の拡大縮小（14 段階） ③ 江戸、明治の藩士名、江戸の寺社名、主要幹線道名、主要橋をキーワード検索 ④ 藩士の石高などの情報表示		
地図	① 江戸地図 弘化 4 年(1847)頃の城下図を作成 ② 明治地図 明治 3 年(1870)頃の城下図を作成 ③ 現代地図 国土地理院発行「数値地図 2500(空間基盤)中部 2」(平成 18 年 12 月発行)を編集		
提供方法	販売（1,500 円）	販売元	名古屋市博物館
特徴	藩士名の地図は約 10 年かけて作成、平成 18 年度文化庁芸術拠点形成事業で作成		



出典：城下町名古屋デジタルマップ 2007

名称	時系列地形図閲覧ソフト「今昔マップ」(首都圏版)		
発行	谷 謙二 (埼玉大学教育学部)	発行時期	2005 年
内容	①東京 50km 圏の範囲について大正時代以降から最新のもののまで8時点の1/25000 地形図を標高色を重ねて表示。 ②時期・表示位置の変更の他、拡大縮小・凡例表示・印刷等の機能。		
地図	国土地理院発行の8時点の2万5千分の1地形図、数値地図50mメッシュ(標高)		
提供方法	DVD による無償配布	販売元	—
特徴	地形図の表示中心だが、広域にデータがあり、時点の変更が容易		



出典：「今昔マップ」(首都圏版)

名称	マップあいち		
発行	愛知県地域振興部情報企画課	発行時期	平成 19 年 4 月
内容	① 愛知県が地理情報を電子地図の上にわかりやすく表示させた統合型地理情報システム ② インターネット上で無償公開 ③ 庁舎案内、AED、避難施設、地価情報、市町村合併のテーマ別地図を公開		
地図	昭文社発行地図（1：25,000）にほかの情報を統合		
提供方法	無償でネット公開	販売元	—
特徴	情報企画課は条件検索ができ、県の施設の情報が探しやすい		



出典：マップあいちホームページ

名称	Google Map		
発行	Google	発行時期	
内容	① 世界中の地図、航空写真、衛星写真の表示、重ね合わせ表示 ② Google 検索との連動による地図や詳細情報表示 ③ ユーザからの付加情報追加		
地図	ゼンリン、TerraMetrics 社の地図、衛星写真		
提供方法	無償でネット提供	販売元	
特徴	検索サイトとの連動による多彩な情報提供		

ホテル loc: 中区金山 - Google マップ - Microsoft Internet Explorer

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(I) ツール(T) ヘルプ(H)

アドレス http://maps.google.co.jp/

Google G ホテル 検索 ブックマーク+ ブロック数: 2 チェック 翻訳 次へ送信 ホテル

Google マップ 地図を検索 お店やサービスを検索

検索結果 マイマップ New

愛知県名古屋市中区金山付近のホテルの検索結果
約 198 件中 11:20 件 - 検索条件を変更する
カテゴリ: ビジネスホテル, ホテル

- A ホテルキヨシ名古屋第二
名古屋市中区平和1丁目15-22
052-321-8188
- B ひるがみ温泉ホテル阿智川グループ名古屋(宮) - 詳細
名古屋市中区伊勢山2丁目13-22イトビル 501
052-321-6120
- C 全日空ホテルズホテルグランコート名古屋(宮) - 詳細
名古屋市中区金山1丁目1-1 金山南ビル
052-683-4240
- D (株)坪井花苑 ホテルグランコート名古屋店 - 詳細
名古屋市中区金山町1丁目1-1 金山南ビル
052-683-6768
- E 全日空ホテルズホテルグランコート名古屋写真室 - 詳細
名古屋市中区金山町1丁目1-1 金山南ビル
052-681-0392
- F 全日空ホテルズホテルグランコート名古屋婚礼予約 - 詳細
名古屋市中区金山町1丁目1-1 金山南ビル
052-683-4466
- G 大丸衣装店総本店 ホテルグランコート名古屋店 - 詳細
名古屋市中区金山町1丁目1-1 金山南ビル
052-678-2281
- H (株)ホテルグランコート名古屋 - 詳細
名古屋市中区金山町1丁目1-1 金山南ビル
052-683-4111

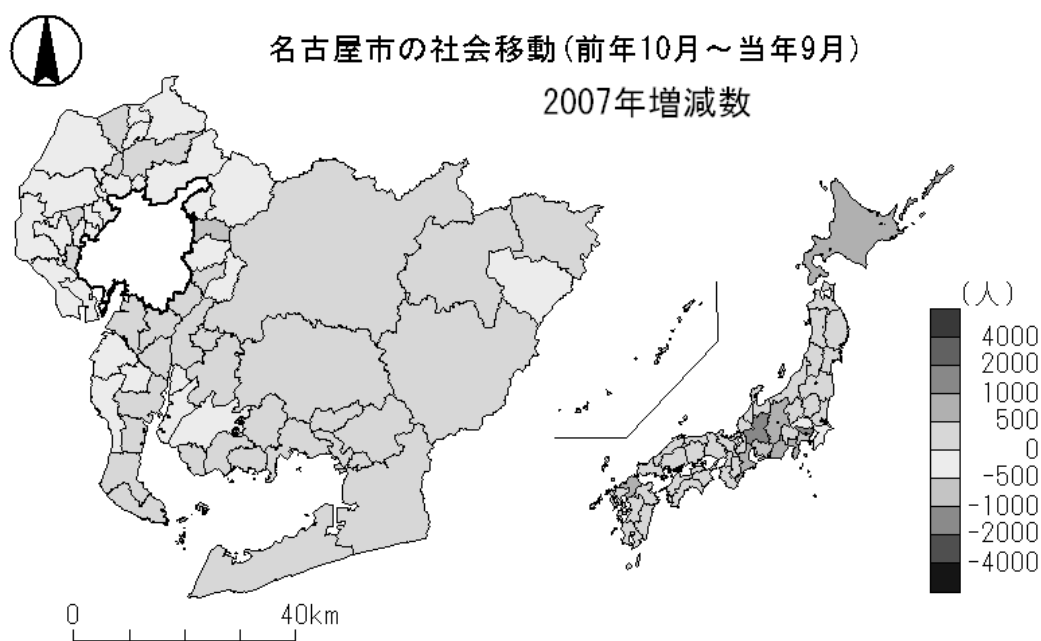
(株)ホテルグランコート名古屋
名古屋市中区金山町1丁目1-1
金山南ビル
052-683-4111
grandcourt.co.jp

付近を検索・マイマップに保存
情報を携帯に送信

http://maps.google.co.jp/maps?f=t&hl=ja&geocode=8q=NE3N83N9BN6NE3N83N86NE3N83N86&ll=35.149047,136.906042&sspn=0.012229,0.019999&... 地図 航空写真 地図・写真

出典：グーグルマップホームページ

名称	MANDARA（地理情報分析支援システム）		
発行	谷 謙二（埼玉大学教育学部）	発行時期	
内容	①エクセル等の表計算ソフト上の地域統計データを地図化することに適した無料のGISソフト。 ②地図を使って分析を行うさまざまな分野で利用されている。 ③地図データについては、全国の市町村別の地図データが付属しているほか、白地図画像から自分で地図データを作成したり、シェープファイルや各種数値地図、国土数値情報からデータを取得することもできる。 ④データの表示には、塗りつぶしや記号、グラフ、等値線など多様な表現方法が用意されており、誰でも簡単に統計地図を描くことができる。		
地図	地図は自分で読み込んで使用（各種フォーマットに対応）		
提供方法	無償でネット公開（2007.4～）	販売元	—
特徴	ネットで公開されている地図データを活用し、高度な分析に活用できるソフト		



図：MANDARAにより作成

名称	防災研究成果普及事業 デモサイト		
発行	福和伸夫（名古屋大学環境学研究科）	発行時期	
内容	① 地域ごとの被害予測、現況地盤などの地図表示 ② 各地域における建物の倒壊シミュレーション ③ 防災知識の普及啓発		
地図	航空写真、地盤図、各種ハザードマップ等を重ね表示		
提供方法	ネット公開（現在非公開）	販売元	－
特徴	地域ごとの防災に関する地図の重ね合わせ表示		

EX)デモサイトの表示（液状化危険度）

地域防災力向上シミュレータWebサイト - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

アドレス http://133.6.193.92/MyMap/MyMap/evaluate/index.jsp

Google

防災研究成果普及事業 デモサイト

表示テーマ 50mメッシュ 東海東南海地震 予測液状化危険度

地図を別ウィンドウで表示

1: 我が家の被害は? -地震発生時の被害予測-

2: なぜ揺れる? -地形改変の歴史と地盤条件-

2-1: 地形について

2-2: 今と昔の町の様子の違いについて

2-3: 地形改変について 土地改変ビューア 2D

2-4: 地形改変について 土地改変ビューア 3D

2-5: 地盤について

3: 我が家は大丈夫? -地盤・建物・家具-揺れのシミュレーション-

4: どう直す? -耐震化の基本と耐震補強法-

5: より安全にするには? -防災の知識と教育-

トップページへ戻る

下記のメニューより選択してください

カテゴリ:

地盤
地盤・地形情報

サブカテゴリ:

1kmメッシュハザードマップ
500mメッシュハザードマップ
名古屋市50mメッシュハザードマップ
新城市50mメッシュハザードマップ
東山高解像度ハザードマップ

テーマ:

東海地震 予測震度
東海地震 予測液状化危険度
東南海地震 予測震度
東南海地震 予測液状化危険度
東海東南海地震 予測震度
東海東南海地震 予測液状化危険度

表示ON 表示OFF

ビュー: 2Dで最大表示

表示したい場所

住所検索

縮小 1 2 3 4 5 6 7 8 9 拡大

背景画像

※スケール7～9でのみ表示

写真選択

背景地図

※スケール5～9でのみ表示

表示ON 表示OFF

表示ON 表示OFF

表示ON 表示OFF

表示ON 表示OFF

ページが表示されました

インターネット

出典：防災研究成果普及事業デモサイト

第3章 都市の変遷を把握するデジタル地図システム

3-1 デジタル地図システムの考え方

第2章でみたように、デジタル地図を活用した各種システムが開発されている。今回の目的は都市の変遷を簡単に確認できるところに置いているので、過去から現在までの地図を表示し、比較して見ることができるシステムであることが基本である。

そのためにはベースとなる地図とその上に付加する情報について検討する必要がある。また、活用方法については次章で検討する。

また、地図そのものでなくても、統計地図のように統計情報を地図に表示したものを時系列で比較して都市の変化を理解することも有効である。現在は、インターネットの普及により様々な統計データが提供されている。これらを加工し、アニメーションで動きを見せることも有効な手段である。

3-2 ベースとなる地図

(1) 表示の目的

地図の表示の目的としては、市街地の変遷を把握するところに置く。個別の情報など詳細な情報については収集の作業量と精度の点から困難であるので、できるだけ既存の地図を活用して表示ができるようにすべきである。

最近の地図については、第2章で述べたように電子化が進められており、コンピュータを使った地図表示などがしやすくなっている。しかし、今回検討する変遷ということを考えると紙ベースの地図を基本に考えることになり、イメージデータとして扱うことを基本と考える必要がある。

また、都市の変遷として比較する事柄は、地形、道路、建物または建物群が基本となる。これらの変化を見るためには、同じ種類の地図を時系列で比較することが最もわかりやすい。

(2) 収集できる地図の種類

経年的に把握できる地図としては第2章で整理した国土地理院発行の地形図、名古屋市の都市計画基本図、建物用途別現況図がある。(表 2-1、2-2、2-3、2-4)

また、都市計画基本図を作成する時に航空写真を撮影しているので、航空写真による変遷を見ることも可能であると考えられる。

これらの地図を時系列に並べたものが表 3-1 である。

この表を見ると大正9年からは約15年間隔で同時期の地図をそろえることが可能であることがわかる。地図の縮尺については、名古屋市周辺部まで見る広域図、地区の建物、道路の変化を見る詳細図が基本となるが、中間段階の縮尺でかつ大正時代から作成されている建物用途別現況図を活用することにより、土地利用の変化を見ることが可能となる。航空写真については、より現地の状況がわかりやすいことと地図を見慣れない市民にとっても興味を持ちやすい対象であることから活用が望ましいと考える。

明治時代以前の地図については、明治初期(1880年代)に平板測量で作成された迅速測図があるが、投影法が適用されておらず、現在の地形図などとの重ね合わせが難しい。⁶

表 3-1 地図の時点

時点	西暦	差	広域図	(時点)	詳細図	(時点)	建物用途図	(時点)	航空写真	(時点)
江戸										
明治	M24	1891		地理院5万1	M24					
大正	T9	1920	29	地理院5万1	T9		建物用途図	T9		
昭和(戦前)	S13	1938	18	地理院5万1	S5,13		建物用途図	S13		
昭和	S30	1955	17	地理院5万1	S26,28,30,31	基本図	S30～33	建物用途図	S30	モノクロ S30,31
昭和	S44	1969	14	地理院5万1	S45,46	基本図	S44～47	建物用途図	S46	モノクロ S44,45,46
昭和	S60	1985	16	地理院5万1	S57,58	基本図	S60	建物用途図	S61	モノクロ S60
平成	H12	2000	15	地理院5万1	H9,11,12	基本図	H12	建物用途図	H13	モノクロ H12

さらに、愛知県公文書館において「地籍字分全図」を所蔵、展示している。これは、愛知県が県内の郡区役所・戸長役場に対して村単位に作成させた地籍図で、縮尺は1,200分の1。絵図面には、村界・字界、一筆ごとの土地形状、地種(田畑・山林など)が書き込まれ、池川、堤、道路などは色分けされている。測量して正確に作られているので、絵画的に描かれた江戸時代の村絵図を補足することができる。⁷

また、江戸期の地図は絵図であるため、現代の地図に重ね合わせることはできない。したがって、表 3-1 に示す3種の地図と航空写真を基本地図として検討を進める。また、時期についても江戸から明治にかけては名古屋市博物館が研究を進めている分野であり、都市センターとしては旧都市計画法が定められた大正8年以降を中心に扱うべきであろう。

3-3 付加情報

イメージ図としての地図の表示に併せて付加情報を表示することにより、活用の幅を広げることが考えられる。ここでは、付加情報について検討を加える。

(1) 標高

標高データを持たせることにより、地図を標高で色分け表示することが可能となる。また、過去の標高を持たせれば、造成などの地形の変化を把握することも可能となる。現在の標高データについては国土地理院発行の数値地図に記録されていることから標高表示を行うことが可能であるが、古い標高については新たに作成する必要がある。

(2) 町丁目界・町名

町丁目界については、各地図会社が電子地図を作成する段階で作成しているもの、都市計画課が都市計画基礎調査の中で作成しているものがある。町名は時々変更されているため、どの時点とするかが問題である。地図表示のための検索時に町名、町丁目界のデータを活用する可能性がある。

(3) 学区界

名古屋市のコミュニティ活動の基本単位として小学校区は国勢調査など統計の集計単位として活

用されている。学区についても小学校の設置や廃止にともなって変わるため、どの時点で扱うかが課題である。境界データについては統計分析のための基本データとしての活用も考えられる。

(4) 鉄道・道路

国土交通省の国土数値情報で鉄道及び鉄道駅のデータをダウンロードすることができる。道路については数値地図に道路のベクトル情報があるが、中心線のみデータである。

(5) 都市計画決定区域

都市計画決定区域のデータについては、都市計画課が保有している。これらの情報も都市計画変更があるので、いつの情報かという点が重要になる。また、下図との整合がとれない場合、ユーザーが都市計画の区域を誤って認識する可能性も持っている。

(6) 土地区画整理事業区域

市街地の変遷を見る上で、市域の 2/3 以上の基盤整備事業を行ってきた耕地整理区域、土地区画整理区域を表示することの意義は大きい。しかし、この場合も下図との整合などの課題を持っている。

(7) 公共施設

公共施設の位置情報については、国土数値情報がある。区域のデータはなく、仮に作成したとしても、都市計画区域情報と同様、時期、誤差などの課題を持っている。

(8) 主な建物等

地図の検索時に目印となる主な建物の情報を持つとよいが、何を基準とするかの課題がある。また、建物そのものの情報を表示するなどの活用も考えられる。

(9) 風景写真

地図の表示と同時に、町並みや風景の写真が表示されると、地域の移り変わりを視覚的に把握することが可能となる。都市センターですでに所蔵している写真も数多くあり、それらを Web 上で表示すると同時に市民からの提供を求め、蓄積を図る方法も考えられる。

第4章 活用イメージ

4-1 都市の変遷を見る

(1) 市街地

名古屋の市街地は市域拡大と区画整理事業により市街化区域の全域にわたって整備が進められてきた。その結果、道路、公園などの基盤整備が進み、宅地の供給も人口の増大に併せて進められ、着実に市街地を拡大してきた。これを地図で見ると、その縮尺の違いにより見えるものも異なってくる。

①国土地理院 1/50,000 地形図

国土地理院地形図は図 5-1 のように個々の建物は表示しないものの建物の密集地、中高層建築街などの表示で、市街地がどの程度広がってきたかを把握することが可能である。



図 4-1 国土地理院 5 万分の 1 地形図の凡例

②1/2,500 都市計画基本図

1/2,500 都市計画基本図は道路、図 5-2 のように建物が表示されているだけでなく、標高なども表示され都市を読み解く基本の地図と位置づけられる。名古屋市全域で約 140 面と面数が多いが地図表示システムで目的の場所を検索し、時系列で比較できると市街地の移り変わりを目で確認することが可能となる。

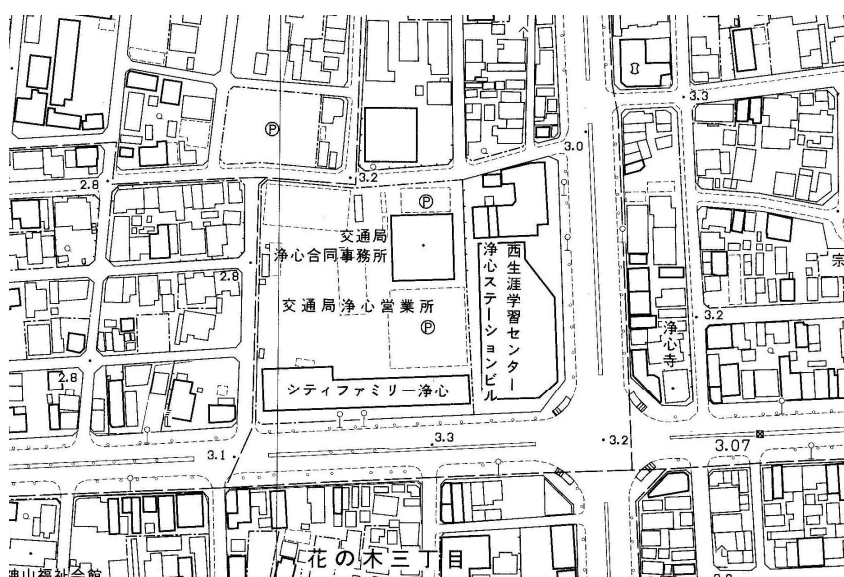


図 4-2 都市計画基本図の例(H12 年浄心より)

(2) 土地利用

土地利用の変化については、建物用途別現況図が最もよく表している。しかし、大正時代から昭和36年までのものは印刷図ではなく、着色した図面が巻物として保管されており、傷みもある。着色も現在黄色で着色されている住宅が緑色で着色されているなど初期のものは異なる色が使われている。課題はあるが、土地利用の変化を把握できる地図として活用すべきである。



図 4-3 建物用途別現況図(T9)

(3) 区画整理等

区画整理施行区域と人口の変化を時系列で見ると市街地整備とともに人口が増えていっている様子を見ることができる。都市計画基本図と施行区域を重ねることができれば、事業の前後の状況を比較して見ることができる。

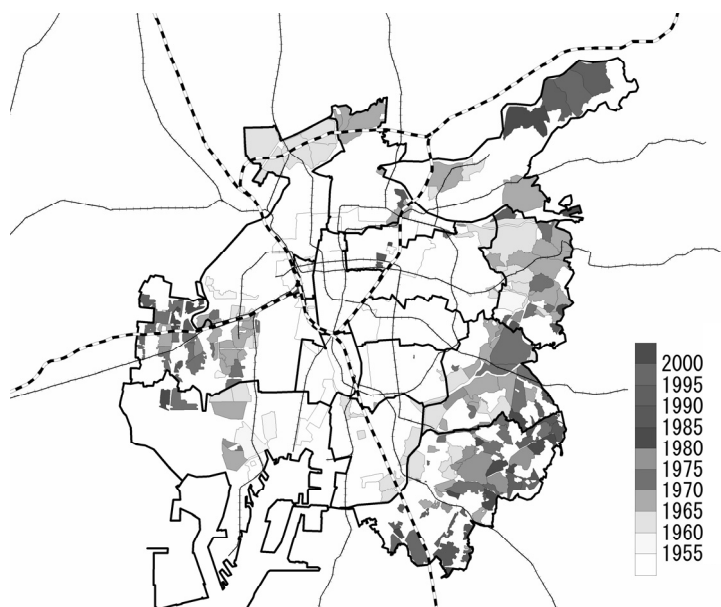


図 4-4 区画整理事業認可の状況

出典：日常生活圏域の基礎的研究（2007.3）

(4) 統計地図

人口密度の変化など統計地図を時系列に並べることで、市街地の変化を把握することが可能となる。そのためには統計データと地図を結びつける必要があり、各種の境界データの整備が必要である。統

計データの単位としては、町丁目、メッシュ、学区、行政区などがあるが、それぞれ境界が変更されているため、それらの境界データが整備できれば活用は可能である。

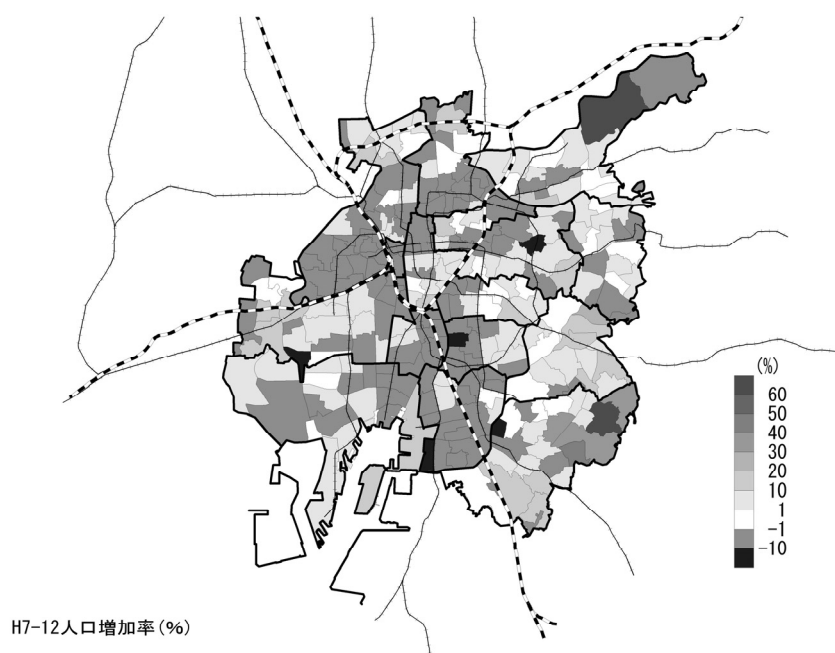


図 4-5 学区別人口増加率

出典：日常生活圏域の基礎的研究（2007.3）

4-2 まちづくりの資料としての活用

（1）地区の歴史を確認する

まちづくりを考える上で、その地区がどのように形成されてきたかを知ることが、現在の状況となった経過や古くからある道や建物などを確認する上で重要である。現在の状況は現地を見れば確認できるが、5年前、10年前、20年前の状況はなかなか資料も残っていないものである。江戸時代といかないまでも大正時代や昭和初期、あるいは戦後の市街地整備の中でどのように地区が変わってきたかを確認できる資料があると有意義である。

可能ならば当時の町並み写真などもストックして確認できるとよい。

（2）地図とデータの活用

市街地の状況を把握する際、統計資料を活用することが多い。第2章で述べたように、最近は町丁目などの小地域の統計データも公開されているため、地図と結びつけて表現できれば、地域の状況変化を確認することができる。

データと一体化した地図の活用を考える上ではGISは今後活用の領域を広げていくと考えられる。GIS利用定着化事業事務局編集の「GISと市民参加」⁸では「最近では視覚化のメリットを活かしたビジュアル表現の手法、さらには位置情報を介した情報提供や市民参加ツールとしても活用されつつあります。」と市民参加を促進するプラットフォームとしてのGISへの期待が述べられている。また、同書では事例の紹介として地域ポータル編として藤沢市の事例、自然観察編として全国野鳥観察ネットワークの事例、安心・安全編として人と防災未来センターの事例、教育編では群馬県の学校教育現場におけるGISの活用事例が紹介されている。インターネットの普及と相まってGI

Sの活用領域は広がりを見せている。特に近年はWeb2.0型の双方向で情報を育てていくタイプが広がりつつある。データの管理など課題は多いが、今後もさらに普及していくことが考えられる。

(3) 教育における活用

大学の都市計画教育の中でもGISは積極的に活用されつつある。統計調査については古くから各種データが整備されていてもその地図化を考えると適切な地図がなく、自分たちで作成しなければならない場合も多い。フリーウェアなどでも都道府県別の地図を作成するソフトなどが出ているが、埼玉大学の谷謙二氏によるMANDARAは統計データの図化、分析ツールとして高度な機能を持ったソフトである。国のGISデータ提供サイトである統計GISプラザで平成12年と17年の国政調査の町丁目界データ及び人口、事業所などの統計データをダウンロードして活用できる。しかし、名古屋市の学区別の統計データを図化しようとする境界データを作成しなければならない状況であり、こうしたデータが共通の資料として提供されれば、大学や地域での活用もさらに進むものと考えられる。

4-3 情報の入手・更新

(1) 情報の入手

名古屋都市センターでは基本的な地図情報は作成していない。都市計画の分野では名古屋市が行っている都市計画基本図の作成や都市計画基礎調査が最も基本的な資料となる。これらの資料は都市計画課で保管されているが、市街地の変遷を見ていくために、これらの資料の基本的な部分について都市センターで公開していくことが望ましいと考えられる。そのためには、地図の所有者である名古屋市の許可のための条件整理が必要となる。

また、学区界など付加情報の一部は都市センターで作成、提供していくことが必要となる。

(2) 情報の更新

新しい地図や情報の追加については、定期的に行う必要があるが、最新の状態を維持するためには頻繁な更新作業が必要となる。したがって、都市センターが公開、展示していく目的は最新データの提供ではなく、市街地の変遷など街の変化についての情報提供を目的とすべきである。情報についての出典や時点の明記により、その時点の資料であることを理解して活用してもらう必要がある。

4-4 名古屋都市センターでの展示・閲覧

(1) 常設展示

常設展示については、現都市センターが平成11年3月に金山南ビルに移転した時から9年が経過した。そのため、展示のリニューアルを行うための検討を始めている。現在の展示における地図はパネル展示のような静的なものとなっているため、変化を見るという点においては不十分である。デジタル地図を活用したシステムは変化を確認できる点と任意に見たい場所を見ることができる点で来館者の興味を引くことが考えられるが、現在展示している航空写真のように同時に何人もが見ることができないことがデメリットである。こうした特性を踏まえ、常設展示としての活用をするか否かを検討する必要がある。

(2) ライブラリー

ライブラリーでは各種地図を収集、展示している。11 階の常設展示で使わない場合はライブラリー内に閲覧用端末を置き、利用者が自由に検索できるようにし、保管資料との連携を考えるとよい。デジタル地図が都市についての興味を引き出す役割を果たすようなしかけを検討すべきである。

4-5 インターネットによる提供

(1) 地図の閲覧

展示で考えたシステムの Web 版も検討するとよい。都市センターで検索するだけでは利用者が限られることから、都市センターホームページ内に地図のコーナーを作り、閲覧できるようなシステムを検討する。

Web では他の地図利用システムでも使われている書き込み機能を設け、ユーザーが情報を追加していくことも将来方向として考えられる。ただ、不適切な情報の書き込みへの対応など課題が多い。

(2) 市民からの情報提供

都市センターは地図以外にも古い写真を収集している。都市は日々変化しており、街並みや風景も変化しているので、その時代の写真を残していくことも都市センターの大切な機能である。写真には場所と時間の情報もセットで記録していくことが必要であり、その管理、閲覧にデジタル地図を活用する方法が考えられる。

名古屋市港区の築地地区では、地域のまちづくり活動団体である夢塾 21 が地域住民に呼びかけ古い地域の写真を集め、地域にある防潮壁に展示し、写真集を作成する取り組みを行っており、名古屋都市センターがまちの写真を市民に呼びかけて収集し、Web 上で地図の上に貼り付けて公開していくことも意義ある取り組みだと考えられる。

インターネットで写真を公開している取り組みとしては、サカエ経済新聞(全国ネットでそれぞれの地域のサイトがある。新宿経済新聞、梅田経済新聞など)の写真ニュースとニュース地図などは写真を中心に狭いエリアの情報を発信していて、地図上に位置を表示している。また、大阪市立大学都市文化研究センターでは上田貞治郎写真コレクションを公開しているが、リストの小さな写真は誰でも見ることができるが、拡大して見るためには登録が必要など著作権保護に配慮したしくみをとっている。写真の活用については、著作権の保護や使用についてのルールが必要であるが、まちの写真について都市センターが市民の応援を得て、収集、公開していくことも大切である。これら写真の収集、提供については「まちの風景写真アーカイブス」といった取り組みを検討するとよい。

また、まちの写真については、募集だけでは網羅的に収集することは困難である。定点観測的なしくみを作って蓄積を図ることも考えるべきである。名古屋市の都市計画基礎調査では 5~6 年ごとに全市の建物を調査しているので、ポイントを定めて調査の時に写真撮影をしていくという方法も考えられる。

4-6 デジタル地図による都市の変遷把握手法

これまで検討してきたことを整理すると、第 1 に規格のそろった地図をデジタル地図として閲覧、

検索できるシステムを考える。地図の種類としては広域的な把握のための広域図(国土地理院地形図)と地区の詳細を見るための詳細図(都市計画基本図)、及び建物用途の変化を見る主題図(建物用途別現況図)を基本として、自由に表示、検索できるシステムとする。第2に統計情報などを活用した地図を時系列に並べ、アニメーションなどで変化を見せるシステムとする。展示で考える場合はあらかじめ主題をいくつかセットして選択すると動きが見えるようにするシステムとする。第3に風景写真のアーカイブスを載せれるよう Web 上での公開を前提としたシステムとする。しかし、都市センター内で展示用に使う場合は、展示の目的に特化したものに絞り込む必要がある。

これらの考え方を図 4-6 にまとめる。

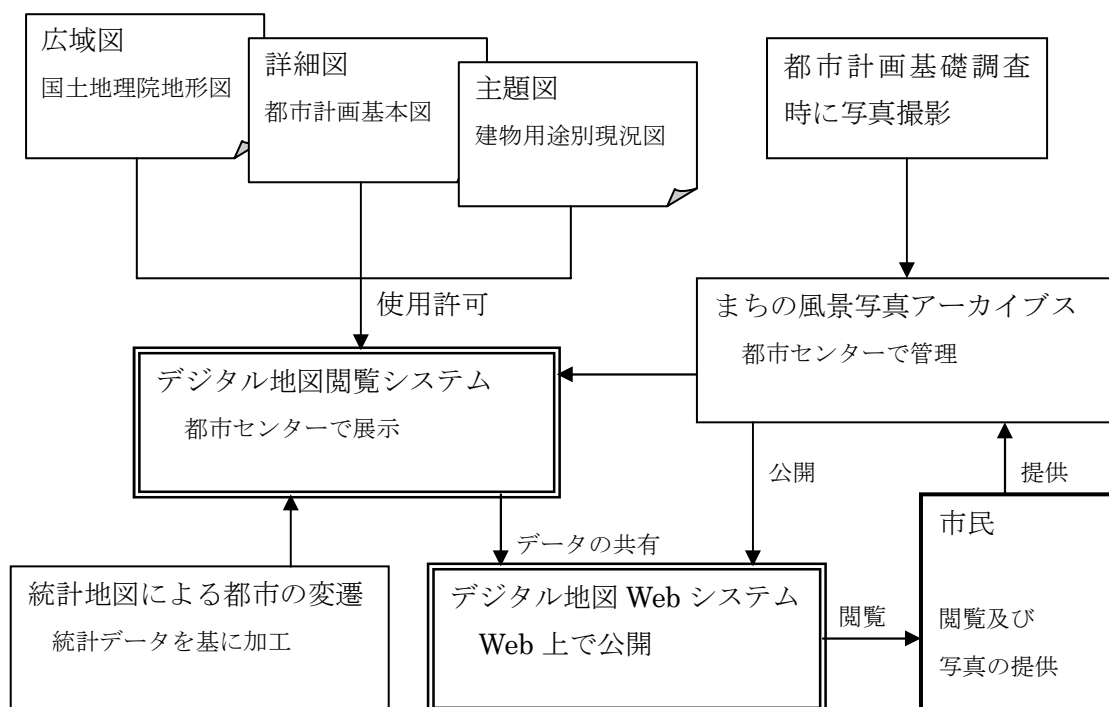


図 4-6 デジタル地図による都市の変遷把握システム

第5章 サンプルプログラムによる検討

5-1 プログラムの概要

技術的課題を検討するため、名古屋市都市センター11 階まちづくり広場での利用を想定して、地図表示機能を基本に以下の2種類のサンプルプログラムを作成した。

①市民向け展示用サンプルプログラム

- ・展示場でのパソコンでの利用を想定、タッチパネル形式での操作をイメージ
- ・パソコンのOSはウインドウズを想定
- ・操作に必要な機能 地図操作：拡大・縮小、位置の指定・移動、主題地図切替表示、時点指定
その他：2種の主題地図のシームレス切り替え（フェード処理）

②インターネット用サンプルプログラム

- ・名古屋都市センターホームページからのリンクを想定
- ・インターネットのブラウザを介して利用
- ・行政、市民、研究者がGISを活用できるような付加データを提供する機能を有する。
- ・操作に必要な機能 地図操作：拡大・縮小、位置の指定・移動、主題地図切替表示、時点指定
その他：地図透かし重ね合わせ表示機能

（1）サンプルプログラムの稼働環境（表示速度の評価などの対応機）

市民向け展示閲覧用サンプルプログラムは展示場での常設を想定しているため、高性能のパソコンを用意すれば、快適な操作性が確保できる。

インターネット用サンプルプログラムは、利用環境（インターネット回線速度、パソコン性能）に大きく依存する。インターネット用はブロードバンドでの利用が望ましい。

表 5-1 サンプルプログラムの稼働環境

展示閲覧用 サンプルプログラム	パソコン	パナソニック Let's Note CF-Y4 OS:Windows XP Pro CPU:Pentium M 1.5GHz メモリー:1GB
	グラフィックボード	915GM/GMS, 910GML Express Chipset VRAM 128M(メインメモリ共用)
	グラフィック表示用ソフト	ネットディメンション社製 MatrixEngine (フリーで配布) http://www.net-dimension.com/
インターネット用 サンプルプログラム	サーバー	自作PC サーバ OS:CentOS4 CPU:PentiumD 915 メモリー:2GB DB:PostgreSQL WebGIS:iNetGIS 開発言語:Java、JSP
	クライアント	OS:Windows XP メモリー:512MB 以上 ブラウザ:IE5.5 以上 :Firefox 2.0 以上

(2) サンプル作成エリア

サンプルプログラムの対象エリアは下記のとおりである。

①広域表現：

名古屋市及び、名古屋市周辺地域

②詳細表現：

名古屋市都心部

都市計画基本図：千種、城山、上前津、吹上、田代、金山、桜山、枳中のエリア

(3) 利用地図

利用地図については、これまで検討してきた表 5-2 の 4 種類の地図を利用する。

表 5-2 サンプルプログラム利用地図

主題	縮尺	時点	作成元
①広域地図（地形）	1/50000	明治 24 年ごろ	国土地理院
		大正 9 年ごろ	国土地理院
		昭和 5-13 年ごろ	国土地理院
		昭和 26-31 年ごろ	国土地理院
		昭和 45-46 年ごろ	国土地理院
		昭和 57-58 年ごろ	国土地理院
		平成 9-12 年ごろ	国土地理院
②詳細地図	1/2500	昭和 30-33 年	名古屋市都市計画図 9 面
		昭和 44-47 年	名古屋市都市計画図 9 面
		昭和 60 年ごろ	名古屋市都市計画図 9 面
		平成 12 年ごろ	名古屋市都市計画図 9 面
③建物用途図	1/12000	大正 9 年ごろ	名古屋市（紙地図）
	1/25000	昭和 47 年ごろ	名古屋市（紙地図）
	1/30000	平成 12 年ごろ	名古屋市（紙地図）
④航空写真		昭和 13 年ごろ	米軍撮影写真（印刷物）からモザイク処理

(4) 付加データ

付加データは地図に付加して都市の状況理解を補う役割がある。主題地図に重ね合わせて表示することにより、位置や現況の把握が具体化する。しかし、データは常に変化しているので、データの時点表示を行い、ある時点の状況を表示していることを理解した上で見るようにする必要がある。

今回のサンプルプログラムでは表 5-3 のようなデータを組み込んで表示状況、スピードなどを検証した。

表 5-3 サンプル付加情報一覧

主題	発行時点	作成元
①標高地図	平成 2 年	国土地理院
②町丁目界		名古屋市
③学区界		
④公共施設位置	平成 18 年 2 月	国土数値情報（HP ダウンロード）
⑤鉄道	平成 18 年 11 月	
⑥道路	平成 7 年 12 月	
⑦公園緑地		名古屋市
⑨主な建物（ランドマーク）など	現在	「マップあいち」で位置を取得
⑩風景写真（詳細エリアサンプル）	現代及び過去の対比	サンプル 5 件
⑪数値地図 2500		国土地理院（HP ダウンロード）

（５）データの技術的課題

基本地図、付加データについて、サンプルプログラムで技術的に課題がないか確認した。表 5-4 に示すようにイメージ図としての地図のズレの調整はそれぞれ必要である。また、付加データについては表 5-5 に示すように、情報の更新などの課題が多い。どの情報を取り上げるかの整理が必要である。

表 5-4 基本地図における課題

主題	表示設定範囲	座標調整	方策及び課題
① 広域 地図	1/10000 ～1/50000	無し	・ 図郭で切り出し、正規化後、記載座標による座標設定 ・ 日本測地系 BL から世界測地系 XY へ変換 【課題】 ・ 記載された座標であるがズレが生じるため、手作業による位置合わせが必要
② 詳細 地図	1/1500 ～1/25000	無し	・ 図郭で切り出し、正規化後、記載座標による座標設定 ・ 日本測地系 XY から世界測地系 XY へ変換 【課題】 ・ 記載された座標であるがズレが生じるため、位置合わせが必要
③ 建物 用途 図	1/5000 ～1/75000	有り	・ 数値地図 2500（世界測地系 XY）ベースで GCP（20 点）を取得し、モザイク処理 【課題】 ・ GCP 取得付近は位置合わせ可能だが、他の位置はズレが生じる。全面のズレを全く無くすることは不可能で、GCP を増やし、極力ズレが少なくする方法となる。
④ 航空 写真	1/2500 ～1/50000	有り	・ 数値地図 2500（世界測地系 XY）ベースで GCP（20 点）を取得し、モザイク処理 【課題】 ・ GCP 取得付近は位置合わせ可能だが、他の位置はズレが生じる。全面のズレを全く無くすることは不可能で、GCP を増やし、極力ズレが少なくする方法となる。

表 5-5 付加データにおける課題

主題	表示設定範囲	座標調整	方策及び課題
①標高地図	1/1500 ～1/100000	無し	・日本測地系 BL から世界測地系 XY へ変換 【課題】 特になし
②町丁目界	1/1500 ～1/50000	無し	・そのまま使用 【課題】 特になし
③学区界	1/1500 ～1/50000	無し	・そのまま使用 【課題】 特になし
④公共施設位置	1/1500 ～1/5000	無し	・国土数値情報サイトから JPGIS 準拠データの“公共施設データ”をダウンロード、同サイト掲載の変換ツールを使用して shape ファイルへ変換 ・世界測地系 XY へ座標変換 【課題】 ・2年前のデータのため、データ内容の整合確認作業が必要
⑤鉄道	制限なし	無し	・国土数値情報サイトから JPGIS 準拠データの“鉄道（線）”をダウンロードし、同サイト掲載の変換ツールを使用して shape ファイルへ変換 ・名古屋市周辺を切り出し、世界測地系 XY へ座標変換 【課題】 ・2年前のデータのため、データ内容の整合確認作業が必要
⑥道路	制限なし	無し	・国土数値情報サイトから旧フォーマットデータの“道路（線）”をダウンロードし、SIS（インフォマティクス社製）を使用し、shape ファイルへ変換 ・名古屋市周辺を切り出し、世界測地系へ座標変換 【課題】 ・13年前のデータのため、データ内容の整合確認作業が必要 ・一般的なデータフォーマットにするには、SIS 等のデータ変換ソフトが必要 ・SIS で変換した結果、属性データは変換できず、図形のみの変換になった
⑦公園緑地	1/1500 ～1/15000	無し	・そのまま使用 【課題】 ・小縮尺にすると、表示データの判読が困難になる。
⑨主な建物など	制限なし	無し	・主なランドマークを概略位置入力 【課題】 ・表示分類、どのようにするか検討が必要 ・凡例の取り決めも必要となる。
⑩風景写真	制限なし	無し	・サンプル写真について、そのポイント及び撮影方向をデータ入力

		・ ポイントクリックによる、リンク情報として写真及び記事をブラウザで表示 ・ データはテキスト及び画像により管理されるので、システムの改修なしに、簡単に追加が可能。 【課題】 ・ 年代別表示など、カテゴリー分類をどのようにするか検討が必要
--	--	---

5-2 プログラムの操作性

(1) 展示閲覧用プログラム

サンプルプログラムについては下記のような考え方で進めた。

専用グラフィックソフト (MatrixEngine) をあらかじめインストールしておく。初期画面は案内地図とした。あるいは Windows 画面上のアイコンをクリックすることによる起動でもよい。このあたりは運用に関する利用シナリオにも依存する。簡単な操作を目的に、タッチパネル画面上での操作をイメージした。地図の移動に関しては、画面ドラッグ機能も付け加えてある。画面解像度は、1024×768に固定した。市販のパソコンでもストレス無く作動するよう配慮した。

次に、操作方法を示す。

①拡大縮小操作

ボタンで操作



拡大ボタン 押下により、ズームイン

縮小ボタン 押下により、ズームアウト

但し、地図ごとに表示できる縮尺設定を設けてある。

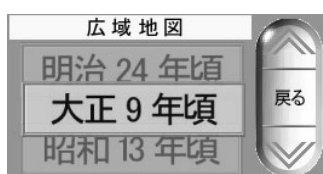
②位置の指定・移動

- ・ 地図画面上の4角、中央の上下左右にある 矢印ボタン  を押下により、計8方向へのスクロール
- ・ または、地図画面ドラッグにより、スクロール
- ・ 検索 ボタンにより、「住所」、「今昔写真」、「ランドマーク」の位置へジャンプ

③時点の指定



上下の 矢印ボタン をクリックにより、地図の種類を切り替え、表示したい地図になったら決定ボタンをクリック



上下の 矢印ボタン をクリックにより、時点の種類を切り替えると、同時に地図画面が対象の地図に切り替え

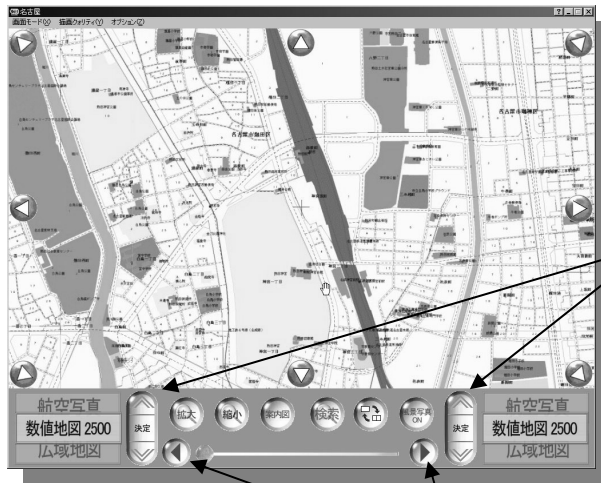
④画面モード切替

画面モード切替ボタン



を押し、地図表示を1画面・2画面の切り替え

⑤時点の対比（1画面）



左右の地図・時点変更ボタンをそれぞれ指定。この時、左の地図・時点変更ボタンは前面では背面となる。

前面・背面の地図を指定後、下の左右矢印ボタンを押すと、前面背面の地図がフェードインアウトで切り替え

⑥時点の対比（2画面）



左右の地図・時点変更ボタンをそれぞれ指定。
この時、左の地図・時点変更ボタンは左の地図画面が切り替り、右は、右の地図画面が切り替る

(2) インターネット用プログラム

インターネットブラウザで動作するサンプルプログラムを作成し操作性の検証を行った。画面解像度は、1024×768に固定してある。

最初に見たい区を選択すると該当の区が表示される（図 5-1）。以下、操作方法の手順を示す。

名古屋デジタル地図

○ ドラッグすると地図が移動します。

2画面表示 住所検索 ランドマーク検索 ダウンロード



付加データ				基本地図: 広域地図		時点指定: 明治24年頃		拡大縮小: 1/50000		透過ON/OFF	
☐ 橋高	☐ 町丁目界	☒ 区界	☐ 学区界	凡例	表示切替	表示切替	表示切替	表示切替	表示切替	表示切替	表示切替
☐ 公共施設位置	☒ 鉄道・駅	☒ 道路	☐ 公園・緑地								
☐ 区画整理区域等	☒ ランドマーク	☒ 風景写真	☐ 数値地図								

※ 赤色のレイヤ名をクリックすると凡例が表示されます。

図 5-1 1画面表示

①拡大縮小操作及び地図選択、時点選択

基本地図:	広域地図	凡例
時点指定:	明治24年頃	
拡大縮小:	1/15000	切替

1. 「基本地図」のリストから地図を選択
2. 「時点指定」のリストから年代を表示する年代選択
3. 「拡大縮小」のリスト（縮尺指定）から表示する縮尺を選択
4. **表示切替** ボタンをクリックすると表示地図が切り替わる

②位置の指定・移動

- ・地図画面をドラッグで地図スクロール（2画面モードは左右の地図が連動）
- ・画面右上の「住所検索」「ランドマーク検索」によるジャンプ

③地図の透過

重畳表示した地図の前面の地図を透過する機能

④1画面・2画面の切り替え

画面右上のメニュー、**2画面表示**を押すと、2画面表示に切り替わる（図 5-2）。

画面モード切替後の画面（2画面）

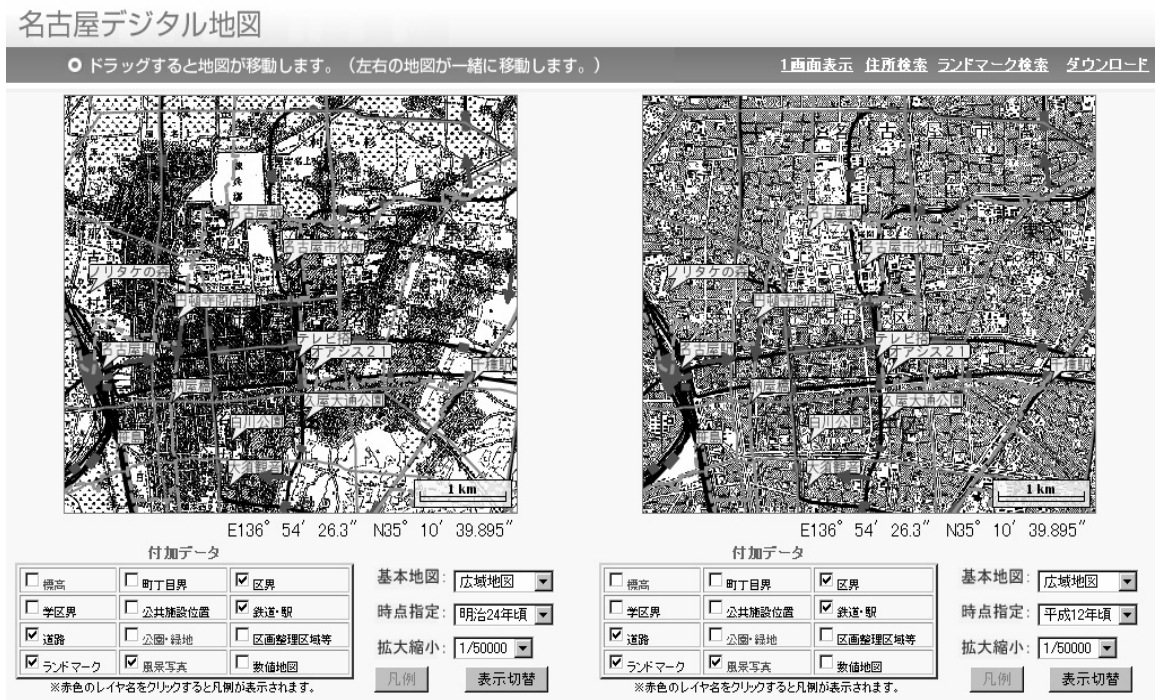


図 5-2 2画面表示

⑤付加データ（ベクトル）表示

以下の各付加データのチェック ON/OFF で、表示・非表示を切り替え

付加データ			
☐ 標高	☐ 町丁目界	☒ 区界	☐ 学区界
☐ 公共施設位置	☒ 鉄道・駅	☒ 道路	☐ 公園・緑地
☐ 区画整理区域等	☒ ランドマーク	☒ 風景写真	☐ 数値地図

※ 赤色のレイヤ名をクリックすると凡例が表示されます。

- ・各データは、5-1の(5)データの技術的課題の表 5-5 内、“表示設定縮尺”の縮尺により表示制限をしている
- ・標高、公園・緑地、風景写真は、赤文字をクリックすると凡例表示

⑥付加データのダウンロード

画面右上の「ダウンロード」をクリックすると、付加データのダウンロード画面が表示され、各データ毎の Zip ファイルをダウンロード可能とすることができる。

5-3 地図データ作成の課題

地図データについては、データ容量が大きくなれば表示に時間がかかることが予想されるのでサンプルプログラムにおいて、実行速度についても検証を行った。

(1) データ容量

まず、地図及び付加データの容量を表 5-6、表 5-7 にまとめた。

表 5-6 基本地図データの概要

主題		スキャン 解像度 (dpi)	スキャン 時容量 (MB)	サーバ登 録容量 (MB)	座標位置 (左上)	座標位置 (右下)
① 広域地図（地形） 座標系 日本測地系 緯度経度	M24	400	10.64	48.15	S136:45:00 N35:20:00	S137:15:00 N35:00:00
	T09	400	9.68	44.05	S136:45:10.4 N35:20:00	S137:15:10.4 N35:00:00
	S13	400	7.67	44.74	S136:45:10.4 N35:20:00	S137:15:10.4 N35:00:00
	S30	400	10.17	51.49	S136:45:10.4 N35:20:00	S137:15:10.4 N35:00:00
	S44	400	13.61	52.53	S136:45:00 N35:20:00	S137:15:00 N35:00:00
	S60	400	13.28	43.50	S136:45:00 N35:20:00	S137:15:00 N35:00:00
	H12	400	10.54	49.67	S136:45:00 N35:20:00	S137:15:00 N35:00:00
②詳細地図 座標系 日本測地系 平面直角座標 7 系	S31- 33	400	23.73	166.53	X-25000.0m Y-91000.0m	X-16000.0m Y-97000.0m
	S44- 47	400	16.53	108.10	X-24000.0m Y-91500.0m	X-18000.0m Y-96000.0m
	S60	400	16.75	108.50	X-24000.0m Y-91500.0m	X-18000.0m Y-96000.0m
	H12	400	18.20	107.85	X-24000.0m Y-91500.0m	X-18000.0m Y-96000.0m
③建物用途図 座標系 世界測地系 平面直角座標 7 系	T09	400	197.72	296.06	X-31801.71m Y-86023.51m	X-15540.89m Y-107022.43m
	S47	400	268.16	376.20	X-34014.77m Y-80807.53m	X-8892.66m Y-107062.60m
	H12	400	218.35	269.82	X-34197.84m Y-79888.07m	X-9927.88m Y-110285.65m
④航空写真 座標系：世界測地 系 平面直角座標 7 系	S13	1600dpi	—	828.50	X-32000.0m Y-88500.0m	X-11000.0m Y-102500.0m

- ①広域地図及び②詳細地図のサーバ登録容量は、元データ形式 Tiff G4 圧縮を、サーバ登録用にグレースケールへ変換し、各表示縮尺用に作成した画像の合計容量。

表 5-7 付加データの概要

主題	データ形式	座標系	サーバ登録容量 (MB)	備考
①標高地図	Grid(バイナリ)	世界測地 XY	6.15	
②町丁目界	shape	世界測地 XY	2.09	
③学区界	shape	世界測地 XY	0.987	
④公共施設位置	shape	世界測地 XY	0.661	
⑤鉄道	shape	世界測地 XY	0.231	
⑥道路	shape	世界測地 XY	0.643	
⑦公園緑地	shape	世界測地 XY	0.668	
⑨主な建物など	shape	世界測地 XY	0.003	ランドマーク
⑩風景写真	Shape、Jpeg、html	世界測地 XY	21.86	サンプル 5 件
⑪数値地図 2500	独自フォーマット			参考用に作成

(2) 表示速度

計測時間は、操作切り替え（拡大・縮小、位置移動、時点の指定/地図切り替え）時において、ボタンを押してから表示までの時間とする。それぞれの表示時間を表 5-8 から表 5-12 に示す。

建物用途別現況図、航空写真など容量の大きな地図については少し時間がかかるが、実用上なんとか見られる範囲である。

①展示閲覧用サンプルプログラム

展示閲覧用プログラムの表示速度はデータ容量が大きな建物用途図、航空写真はやや時間がかかるがハードウェア能力は日進月歩で向上しているので、実施時点ではさらに時間を短くすることが期待できる。

表 5-8 基本地図の表示速度

主題	縮尺	表示時間 (秒)	備考
①広域地図 (地形)	1/25000	4.0	地図タイル毎を徐々に表示
②詳細地図	1/2500	3.0	地図タイル毎を徐々に表示
③建物用途図	1/25000	6.0	地図タイル毎を徐々に表示
④航空写真	1/25000	6.0	地図タイル毎を徐々に表示

上記時間は、最後のタイルの表示が終わる時間（“ダウンロード中” コメントが消えるまで）

②インターネット用サンプルプログラム

LAN 接続時の表示時間を表 5-9、表 5-10 に示す。また、インターネット接続時の時間を表 5-11、表 5-12 に示す。インターネット接続の時間は通信回線の容量、混雑度にも依存する。表の計測時間は中部ケーブルネットワーク、回線速度：下り 1 Mbps のものである。

表 5-9 LAN接続時の基本地図表示時間

主題	縮尺・種別	概算表示時間（秒）	備考
①広域地図（地形）	1/50000 画像	1.0	1/50000 表示時
②詳細地図	1/2500 画像	1.0	1/2500 表示時
③建物用途図	画像	1.0	1/25000 表示時
④航空写真	画像	1.0	1/25000 表示時

表 5-10 LAN接続時の付加データ表示時間

主題	種別	概算表示時間（秒）	備考
①標高地図	ベクトル地図	1.5	1/50000 表示時
②町丁目界	ベクトル地図	1.0	1/50000 表示時
③学区界	ベクトル地図	1.0	1/50000 表示時
④公共施設位置	ベクトル地図	1.0	1/50000 表示時
⑤鉄道	ベクトル地図	1.0	1/50000 表示時
⑥道路	ベクトル地図	1.0	1/50000 表示時
⑦公園緑地	ベクトル地図	1.0	1/5000 表示時
⑨主な建物など	—		ランドマーク
⑩風景写真	—	1.0	1/50000 表示時

表 5-11 インターネット接続時の基本地図表示時間

主題	縮尺・種別	概算表示時間（秒）	備考
①広域地図（地形）	1/50000 画像	1.5	1/50000 表示時
②詳細地図	1/2500 画像	1.0	1/2500 表示時
③建物用途図	画像	1.5	1/25000 表示時
④航空写真	画像	2.0	1/25000 表示時

表 5-12 インターネット接続時の付加データ表示時間

主題	種別	概算表示時間（秒）	備考
①標高地図	ベクトル地図	2.0	1/50000 表示時
②町丁目界	ベクトル地図	2.0	1/50000 表示時
③学区界	ベクトル地図	2.0	1/50000 表示時
④公共施設位置	ベクトル地図	1.5	1/5000 表示時
⑤鉄道	ベクトル地図	1.5	1/50000 表示時
⑥道路	ベクトル地図	1.5	1/50000 表示時
⑦公園緑地	ベクトル地図	1.5	1/5000 表示時
⑨主な建物など	—		
⑩風景写真	—	1.5	1/50000 表示時

(3) システムの拡張性

システム化にあたっては、表示内容の拡張やソフトの汎用性なども考慮する必要がある。今回のサンプルプログラム作成の中での状況を整理する。

①市民向け展示用サンプルプログラム

ア) 表示環境

フリーで公開、配布されているグラフィックエンジン (MatrixEngine⁹) を利用した。上記エンジンを事前にインストールしておけば、標準的なパソコンで利用が可能となる。ただしメモリー、グラフィックボードにより表示速度が異なってくる。

できるだけ高性能のパソコンを利用したほうが表示レスポンスが早くなる。

イ) 検索データ等の更新

検索用住所データ、ランドマークデータは、CSV 形式のため、更新が可能である。また、検索用風景写真データは、CSV 形式テキスト、html、jpeg 画像で更新ができる。いずれも、運用段階で運用担当者による追加、更新が可能である。

ウ) システム機能の追加等

メニュー、機能の追加、改修については、グラフィックエンジン用構築ツール (市販) を利用して改修が必要であり、ツールを購入して更新するか、外注による更新が必要となる。地図コンテンツについても同様にグラフィックエンジン用構築ツール (市販) を利用して更新する必要があり、表示面の座標合わせなども考えると外注で更新した方が効率的だと考えられる。

②インターネット用サンプルプログラム

ア) 表示環境

インターネットの標準的ブラウザで閲覧が可能であり、特別なプラグインソフトは不要である。ただし利用通信環境としてはブロードバンドが望ましい。市販の WebGIS エンジンにデータを登録して利用している。表示画面は、今回の仕様に基づきカスタマイズを行っているが WebGIS 毎にカスタマイズのインタフェースが異なるため、エンジンの選択には注意が必要である。

イ) データの更新

各主題地図データ (画像) は、TiFF 形式画像+WorldFile (位置座標) で、WebGIS が具備するデータ登録機能で更新可能である。また、付加データについても標準的な地図データ形式 (shape 等) の一般的なフォーマットで、WebGIS が具備するデータ登録機能で更新可能である。

ウ) システム機能の追加

WebGIS エンジン (市販) でのシステム改修が可能である。技術的には Web アプリであり、JavaScript 言語などのインタフェース技術が公開されていて、必ずしも特定技術者でなくても改修が可能であるが、都市センター内での機能追加は困難なので、外注による対応が必要となる。

③その他

ア) 全体

市民向け展示用サンプルプログラムとインターネット用サンプルプログラムと利用形態、目的が異なってくるはずであり、各々の用途を明確にしたほうが良いと考えられる。初期画面及び操作メニューに関しては、展示目的、利用シナリオ、機器 (パソコン性能、タッチパネルのサイズ、解像度など)

によって変わってくる。運用に関しては、決められたパターンで閲覧してもらうケースと、自由に見てもらうケースを設けたほうが良いだろう。後者の場合はそれなりの専門知識が必要となってくる。

地図画像の解像度、地図表示範囲の縮尺設定は可能であるが、利用シナリオによっても再検討、調整が必要と思われる。風景写真は、年代ごとにカテゴリー化し、年代毎（表示アイコンの色も変えることも可能）及び全体表示の ON/OFF 制御も可能だが、本サンプルプログラムには実装していない。

イ) 展示閲覧用サンプルプログラム

小学生レベルでの利用に耐えるため、平易な操作メニュー、頑丈なハード構成を考える必要がある。利用シナリオのガイド表示などがあつたほうが使いやすいと考えられる。

ウ) インターネット用サンプルプログラム

名古屋市都市センター内のインターネット利用環境では、地図表示の際、データ容量が大きすぎ、セキュリティ制限のため閲覧できないことがある。運用する場合はデータ転送量を少なくするなど工夫が必要となる。公開する場合、ブロードバンドでの利用にあたっては、上記の問題は無いが、対象ユーザ数が多くなるのでアクセス数を勘案して、サーバーの性能及び通信回線容量詳細な検討が必要となる。

また、スキャナー入力の解像度、表示スケールを設定して、地図を見やすくするための微調整（スキャン時のゴミ取りなど）が必要と思われる。風景写真などはインターネット公開するとデータダウンロードが可能なので、著作権の問題など考え、解像度を落としておくなど、取り扱いには注意する必要がある。

5-4 統計地図を活用したアニメーション表示

第2章で紹介した MANDARA は統計地図の作成に適した仕様となっている。今回は MANDARA を使用して名古屋市と市外、他府県の人の動き(社会動態)を人口動態調査の結果を使って、統計地図とし、1993 年から 2007 年までの変化をアニメーションで表示できるようにした。

統計調査については、様々なデータが提供され地図も示されている。しかし、時系列で比較するような使い方についてはあまりされてない。今回の検討している都市の変遷把握手法の1つとして有効な方法だと考えられる。図 5-3 から図 5-5 にその表示の一部を示す。

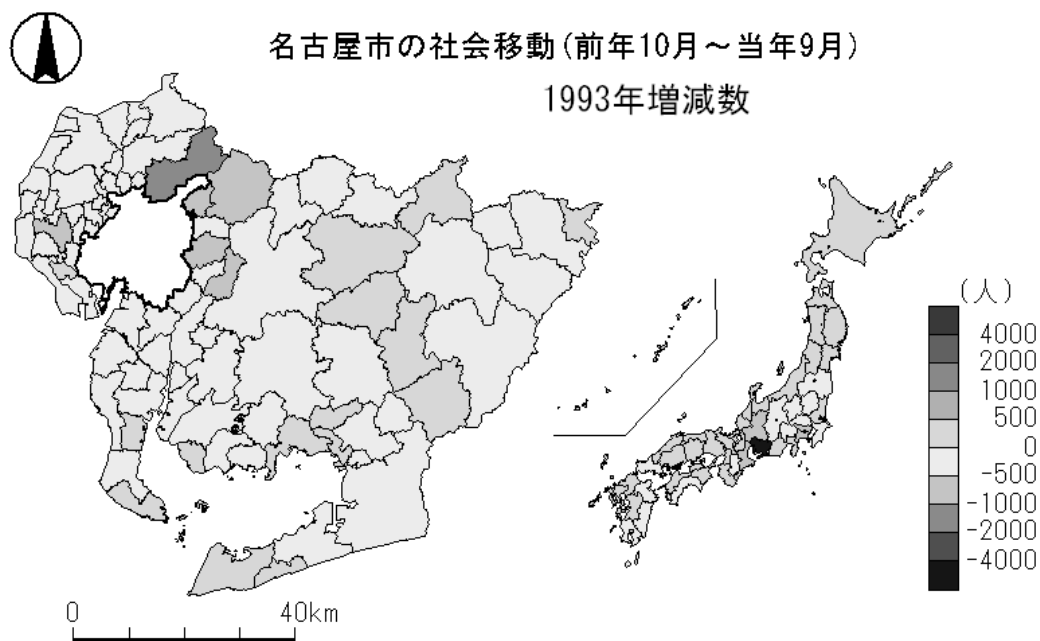


図 5-3 名古屋市の社会移動(1993 年)

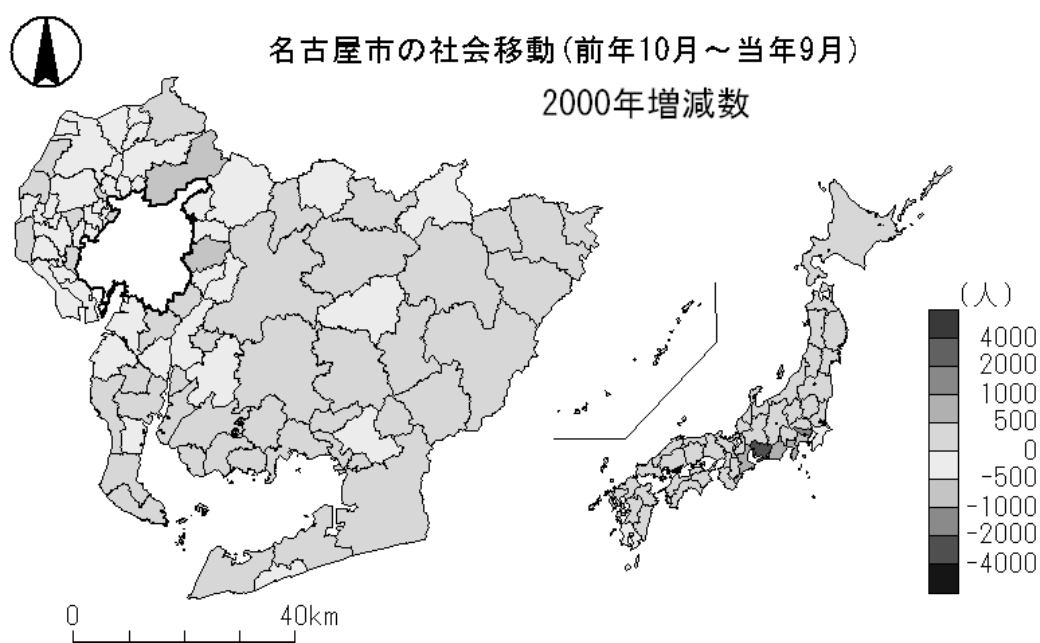


図 5-4 名古屋市の社会移動(2000 年)

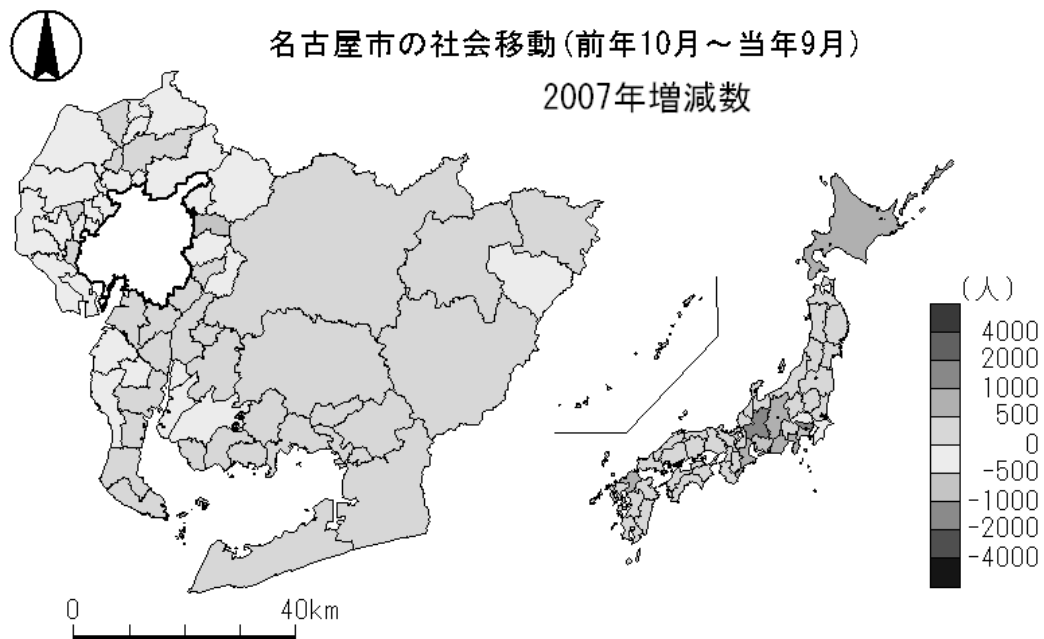


図 5-5 名古屋市の社会移動(2007 年)

第6章 名古屋都市センターにおける地図情報の活用

6-1 デジタル地図による都市の変遷把握

これまで検討したデジタル地図による都市の変遷把握手法として、イメージ地図(広域図、詳細図、主題図)の表示検索システム(I)と時系列の統計地図を使った閲覧システム(II)を組み込んだシステム整備が望ましい。都市計画基本図や都市計画基礎調査は電子化が進んでいるが、変遷を見る上で中心となる過去の地図が紙ベースでしかないため、デジタル地図もラスター情報として扱う。技術的な課題については第5章で整理したが、いずれも解決できる課題であり都市センターとして展示の方針が決まり、地図の所有者である国土地理院と名古屋市の地図使用の了解がとれば実現可能となる。

付加情報については、最終的にどこまで表示するかという課題を残している。最も気になる点は精度の問題で、ラスター情報としての地図とベクトル情報としての付加情報の精度が問題になる場合もでてくる。デジタル地図に重ねる付加情報については必要最小限とし、地域や大学での活用を目的とした付加情報の提供(学区界や土地区画整理区域など)に割り切った方がよいと考えられる。統計地図を前提とした情報提供であれば、数値地図で提供している 1/25000 程度の縮尺で十分であり、都市センターでも作成可能な範囲である。

一方、名古屋市としての将来のGISの活用を考えると精度の高いベクトルデータを整備していくことが望ましいが、都市センターでの提供や市民利用を考えると 1/25000 程度あれば十分と考えられる。基本的なデジタル地図整備を進める段階で付加情報については完全でなくても活用を始め、段階的に充実していく方法が現実的である。表 6-1 はデジタル地図の情報として望ましい情報と都市センターとして取り組む事項を整理したものである。

表 6-1 デジタル地図の情報

事項	情報※	望ましい姿	都市センターとして取り組むべき事項
①地図	R	都市としての総合的な GIS 整備を進める(地下埋設物等も含め)ため詳細な地図(1/500 程度)管理	1/2500 または 1/10000 程度の地図で建物や地形の変遷がわかる(建物用途別現況図、都市計画基本図)
②航空写真	R	各時点の航空写真	都市計画基本図作成時の航空写真
③風景写真	R	古いもの：収集 今後：都市計画基礎調査時撮影	風景写真アーカイブス
④標高	VP	各時点の標高	現在の標高＋地形の大きく変わった部分の過去の標高
⑤町丁目界	VL	各時点の町丁目界	現在の町丁目界
⑥学区界	VL	各時点の学区界	現在の学区界(2000 年以降の境界)
⑦公共施設	VP	各施設の位置、概要	国土数値情報で提供されている
⑧鉄道、駅等	VL	各路線の経路、駅、供用年	国土数値情報で提供、供用年
⑨道路	VL	各道路の位置、幅員	数値地図で提供されている
⑩公園・緑地	VL	都市公園の区域、面積等	都市公園・緑地の区域、面積
⑪区画整理区域等	VL	区画整理、再開発等事業区域、事業概要	区画整理等の区域、事業年
⑫主な建物等	VP	歴史的な建物、規模の大きな建物等特徴的な建物等(写真付)	建物等データ(都市景観重要建築物、文化財、高いビルベスト 10 等)

※ R：ラスターデータ、VP：ベクトル点データ、VL：ベクトル線データ

6-2 地図情報の活用方策

(1) 展示での活用

名古屋都市センターの常設展示若しくはライブラリーにおいて都市の変遷を見る展示施設として活用する。その際は、表示する情報を絞って簡単な操作で見ることができることが大切である。また、地図を見るだけでなく、そこで使用されている地図の解説や見方といったものを簡単なリーフレットにして理解を助けるとともに、さらに詳しく知りたい人のためにライブラリーのあるその他の地図の紹介や統計資料の紹介も加えると展示をきっかけに都市についての興味を広げることが可能となる。さらに、ガイドボランティアが直接語りかければいっそう興味を持って見てもらえるであろう。

(2) Webでの活用

Web上では展示と同様に、地図を検索、閲覧できる機能に加え「まちの風景写真」を載せることにより発展するシステムとしていくことが望ましい。情報が増えていくことによりリピーターも増えるであろうし、写真の数が増えれば、様々なところで写真を使いたいという需要も生まれる。そこで、新たな人々と都市センターとの関わりが広がっていくことが期待される。

また、統計地図の作成などに使う学区界などの名古屋独自のデータを提供することにより、国が進めているGISの情報提供と併せ様々な地図作成が可能となる。都市センターの講座で地域を分析する技術を身につけたり、生涯学習センターの講座で活用したりすることも考えられる。市民や学生が地域情報を扱える時代が近い将来訪れるであろうことを考え、必要な情報を提供していくことがまちづくりに対する市民の意識を高めることにも貢献すると考えられる。

(3) 行政ツールとしての地域情報システム

現在、大学の都市計画系学科ではGISソフトの使い方などを学んでいる。一方、行政職員は行政内にGISのシステムが整備されていないこともあり、まだまだ活用できていない状況である。都市計画を担当する職員がGISをツールとして活用し、地域分析などを行っていくことは決してマイナスではない。フリーソフトのGISソフトと国が公開している地域データ活用するだけでも多くの分析が可能である。フリーソフトの操作をマスターすれば、GISソフトの基本的な考え方も理解できることから、こうしたシステムの活用について行政職員の勉強会や研修を行い、ユーザーとしての裾野を広げていくことも大切である。

6-3 まちの風景写真アーカイブス

(1) まちの風景写真アーカイブスの立ち上げ

現在、都市センターには昭和10年代以降の写真が保管されている。リストとして整理されたものが300点以上あり、リスト化されていない写真も多い。これらは、展示で活用したり、他の出版物や展示の資料として貸し出されたりしている。古い写真については年代や場所がわからないものもあるが、わかるものについては地図上に位置をプロットして整理していくことにより、活用も進む。また、名古屋市が所有する街並みの写真についても都市センターで保管していくことにより、まちの写真データの蓄積を図ることも大切である。次のステップとして都市センターが持っている写真を積極的に

公開していき、Web上に写真ライブラリーを作成していくとよい。実現にあたっては、写真の権利などの整理が必要であるが、せっかく集めた資料は積極的に活用する方向が望ましい。

(2) 常設展示リニューアルをきっかけとして

常設展示については、リニューアルに向けた検討作業を進めている。そのリニューアルオープンに向け、デジタル地図の活用を検討すると同時に、まちの風景写真アーカイブスを立ち上げることが決まれば、市民に所有している写真の提供を呼びかけ、ストックを増やしていくことが大切である。呼びかけることは、都市センターの常設展示リニューアルのPRにもなり、オープン時の関心を高めることにもつながる。提供者とのルールなどの課題はあるものの、地図と同様に写真も市民の財産として都市センターで管理されることは名古屋の魅力を高める上でも大切なことであると考えられる。図6-1に全体イメージを示す。

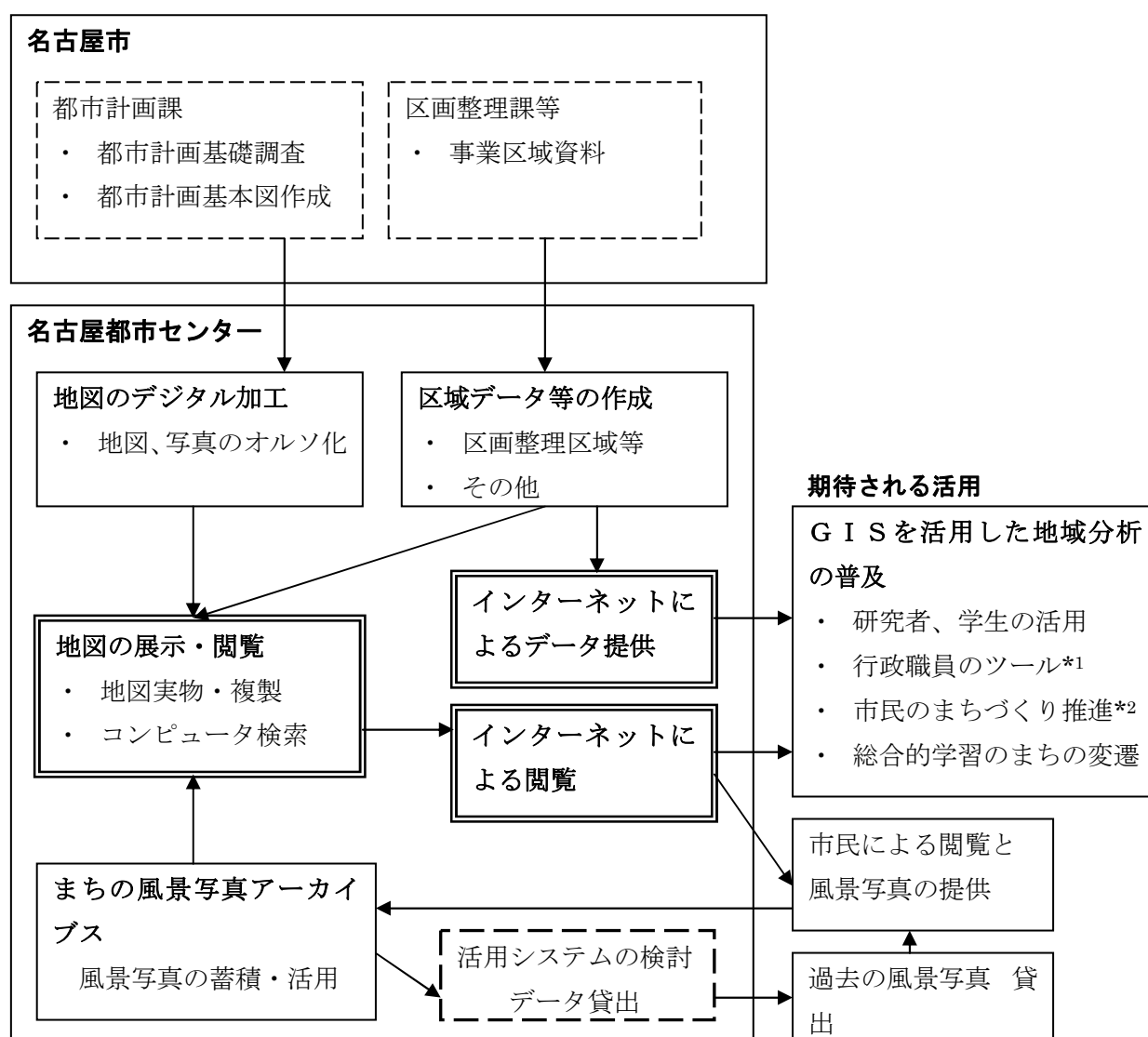


図 6-1 システムの運用イメージ

*1 地域分析入門（市職員向け研修）

MANDARAを活用した地域分析手法の研修を行う

*2 地域分析資料の作成と活用方法の講座

まちづくり講座で特定の地域をケーススタディする際に地域の変化や状況を知るため地域データを活用

参考文献

- ¹ 国土地理院ホームページ <http://www.gsi.go.jp/>
- ² 「平成18年通信利用動向調査」2007.5, 総務省
- ³ 「携帯電話からの緊急通報における発信者位置情報通知機能に係る技術的条件－緊急通報機能等高度化委員会 報告書（案）－」2004.5, 総務省情報通信審議会 情報通信技術分科会 緊急通報機能等高度化委員会
- ⁴ 財団法人日本建設情報総合センター(JACIC) ホームページ
- ⁵ 「国土空間データ基盤標準及び整備計画（概要）」, 1996.12.18, 地理情報システム関係省庁連絡会議
- ⁶ 「迅速測図を用いて過去100年間の土地利用変化を定量的に計測する」農業生態系の空間構造変動に関する歴史地図および地形図等の活用手法の開発 GISを活用した農業生態系の空間構造変動の定量的把握手法の開発, 2003年, デイビッド スプレイグ, 岩崎亘典, 農業環境研究成果情報: 第20集, 農業環境技術研究所
- ⁷ 公文書館企画展「愛知の江戸時代～村の古文書・古地図から地蔵の原点を探る～」2007.10.1～11.30, ちらし, 愛知県公文書館
- ⁸ GIS利用定着化事業事務局編「GISと市民参加」, 2007.10.10, 古今書院発行
- ⁹ <http://matrixengine.jp/>

おわりに

今回の検討では、地図を中心に市街地を眺めるためのシステムについて検討を行いました。

都市計画の基本となる都市計画基本図や都市計画基礎調査も電子化が進み、コンピューターやソフトの発達もあり、昔なら専門の業者に委託しなけりばできなかったコンピューターマッピングなどもパーソナルコンピューターでかなりのことができるようになりました。また、インターネットの発達により、多くの情報も得られるようになりました。そうした中、以前なら扱いにくかった地図情報についても、比較的容易に扱えるようになりました。都市の発展過程をみつめ、将来のまちづくりを考える都市センターとして、都市の変遷を把握していくことは重要な事柄だと認識しています。

研究会の中では、どうシステムを構築するかだけでなく、どう活用するかについても多くの意見がだされました。システムの実現とともにソフト面についても具体化できることを願っています。

最後になりましたが、今回の研究にあたり、忙しい中時間を割いて議論いただいた「デジタル地図研究会」のみなさん及び研究にあたってアドバイスをいただいた名古屋都市センター企画委員のみなさんに感謝します。

名古屋都市センター
調査課長 石原 宏