

住宅地図情報利用システムの開発

Multi Purpose Utility System of City Map Information

コンピュータの利用技術の向上に伴って、地図情報利用システムへのニーズが急速に高まりつつある。地図を背景とした企業活動の効率向上や、手作業での複雑な地図処理からの解放が期待されるためである。

このたび株式会社ゼンリンと共同で開発している住宅地図情報利用システムは、GRADASの環境で動作する地図情報の多目的利用システムである。住宅地図データベースと住宅地図処理基本プログラムで構成され、ユーザーが目的に応じてデータやプログラムを付加することによって利用システムを構築できる。

ユーザーニーズは多様であり、ユーザープログラムまで含めた利用システムの標準化は難しい。しかし、施設管理、顧客管理など、アプリケーションパターンごとのパッケージ化は可能であり、それによって、住宅地図情報利用システムの導入が容易となる。

林 秀美* *Hidemi Hayashi*

宮崎敦夫** *Atsuo Miyazaki*

近藤明充** *Akimitsu Kondô*

1 緒 言

人間社会で営まれる日々の社会活動、経済活動で、地図の果たす役割は非常に大きい。都市計画、施設管理、配達、集金など、幅広い分野で地図が作成され、利用されている。そして、今後の社会活動・経済活動の高度化、多様化によって、地図の重要性も更に増加してくるものと予想される。

こうした地図へのニーズの高まりと、数値処理から非数値処理へと急速に拡大しつつあるコンピュータの利用技術の向上によって、コンピュータによる地図情報利用という新しいアプリケーション分野が開かれることとなった。

地図情報は、地理的形状の上に投影した社会活動、経済活動の情報であり、日々ダイナミックに変化してゆく。地図情報利用システムの成否は、地図情報の処理技術としてのハードウェア、ソフトウェアの機能・性能と、ダイナミックに変化する膨大な地図情報の維持管理体制の確立にかかっている。

日立製作所は、全国規模で住宅地図を作成している株式会社ゼンリンと共同で、住宅地図データベースを構築し維持管理してゆくための住宅地図作成システムを開発した。そして、そこで作成される住宅地図データを、多目的に利用することのできる住宅地図情報利用システムの核となる住宅地図処理基本プログラムを開発中である。

2 システムの概要

2.1 開発の背景とねらい

住宅地図は、企業、商店、一般住宅などの戸別情報を収録した詳細地図である。住宅地図の一部を図1に示す。ビルの場合はテナントも表示し、アパートの場合は部屋別の居住者を別記の形態で記載している。住宅地図の作成は、調査原稿の準備、調査、トレース、組み版、印刷など一連の工程から成る膨大な作業であり、多くの人手がかかっている。この人手作業の軽減と図面品質の安定化を第一義的なねらいとして、地図作成のコンピュータ化に踏み切った。

コンピュータによってベクトル形式で表現される地図データは、単に絵としてだけでなく、形、位置、名称などの意味をもった要素の集合として扱うことができる。そこで、コン

ピュータでの利用を第二義的なねらいとして、地図情報をデータベース化した。印刷物としての地図と、コンピュータ利用を目的とする住宅地図データの作成工程を図2に示す。

更に地図を作成するためのソフトウェア群の中から、地図の利用にも適用できるモジュールを抽出し、住宅地図処理基本プログラムとしてパッケージ化することとした。ユーザーは、本パッケージの外側に固有のアプリケーションプログラムやデータを追加することによって、住宅地図情報利用システムを構築できる。

2.2 住宅地図データの構造

住宅地図データは、道路、建物、畑など、様々な種類のデータで構成されている。これらのデータを利用目的によって自由に抽出できるようにするために、種類ごとに層分けして管理する構造を採用した。この層分けの仕掛けは、地図データだけでなく、その上に追加表示するユーザー独自の図形データにも適用している。

また住宅地図データを、単なる背景としての意味しかもたないデータと、背後に存在する属性データとの関連づけができるデータに分けて整理した。道路、建物、行政界が後者に当たる。住宅地図データの層別、用途別の分類結果を図3に示す。

2.3 住宅地図情報利用システムの概要

住宅地図情報利用システムは、GRADAS(Graphics System for Design and Manufacturing Assistance:日立製作所の図形処理システムの総称)の環境で動作する図形処理システムであり、次に示すソフトウェアで構成される。

- (1) HICAD/2D(Hitachi Computer Aided Design System for 2D Geometry:2次元の対話形設計製図システム)
- (2) 住宅地図処理基本プログラム
- (3) ユーザーアプリケーションプログラム

HICAD/2Dは、2次元の図形を処理するための基本パッケージで、図面データの管理、作画、ユーザーインターフェースを提供する。住宅地図処理基本プログラムは、HICAD/2Dのユーザールーチンとして位置し、地図データベースの管理、

* 株式会社ゼンリン研究開発室 ** 日立製作所ソフトウェア工場

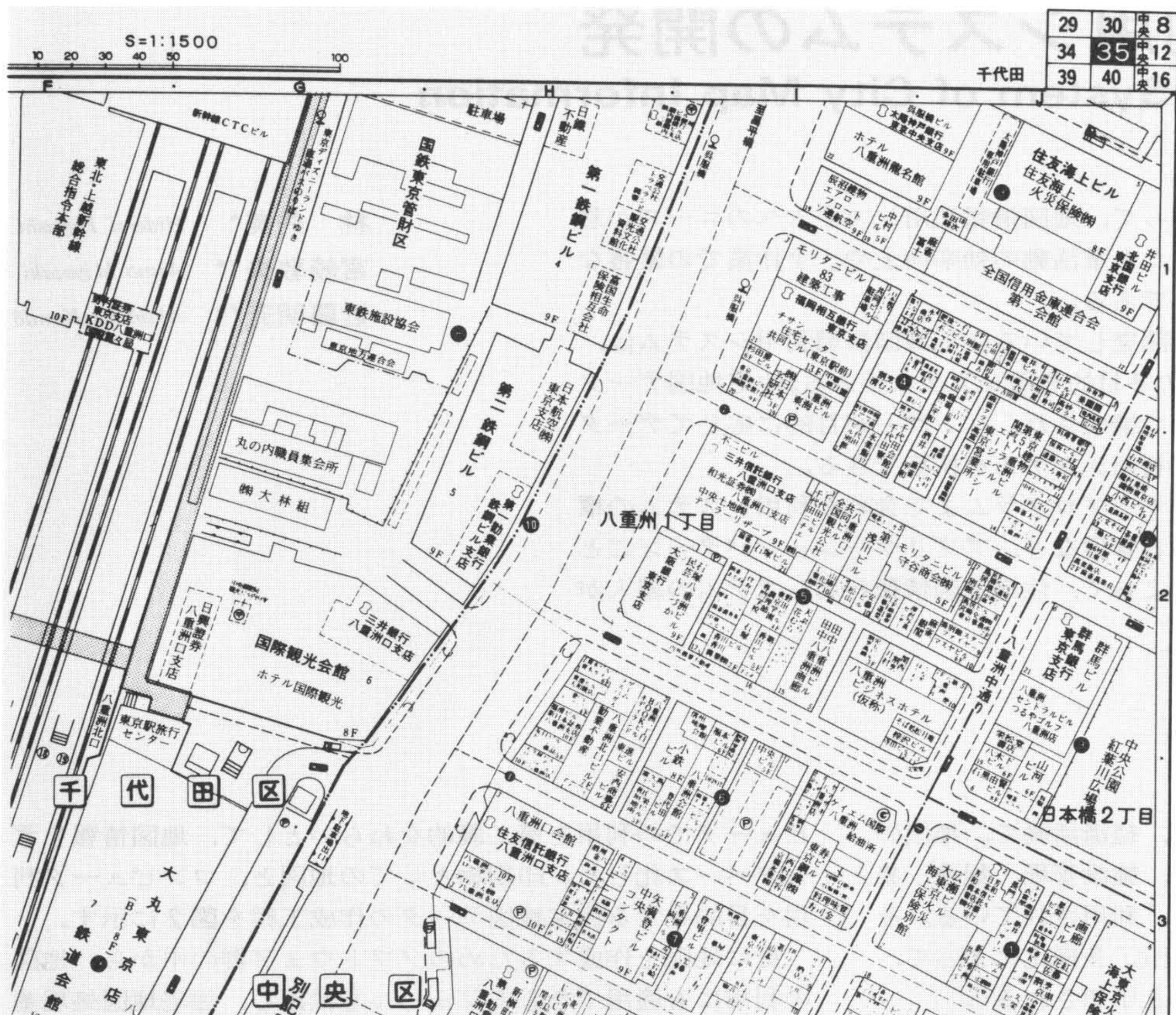


図1 住宅地図の例 住宅地図とは、企業、商店、一般住宅などの戸別住宅情報を記載した精密地図であり、株式会社ゼンリンでは約3,500万軒に及ぶ2,600都市の住宅地図を作成出版している。

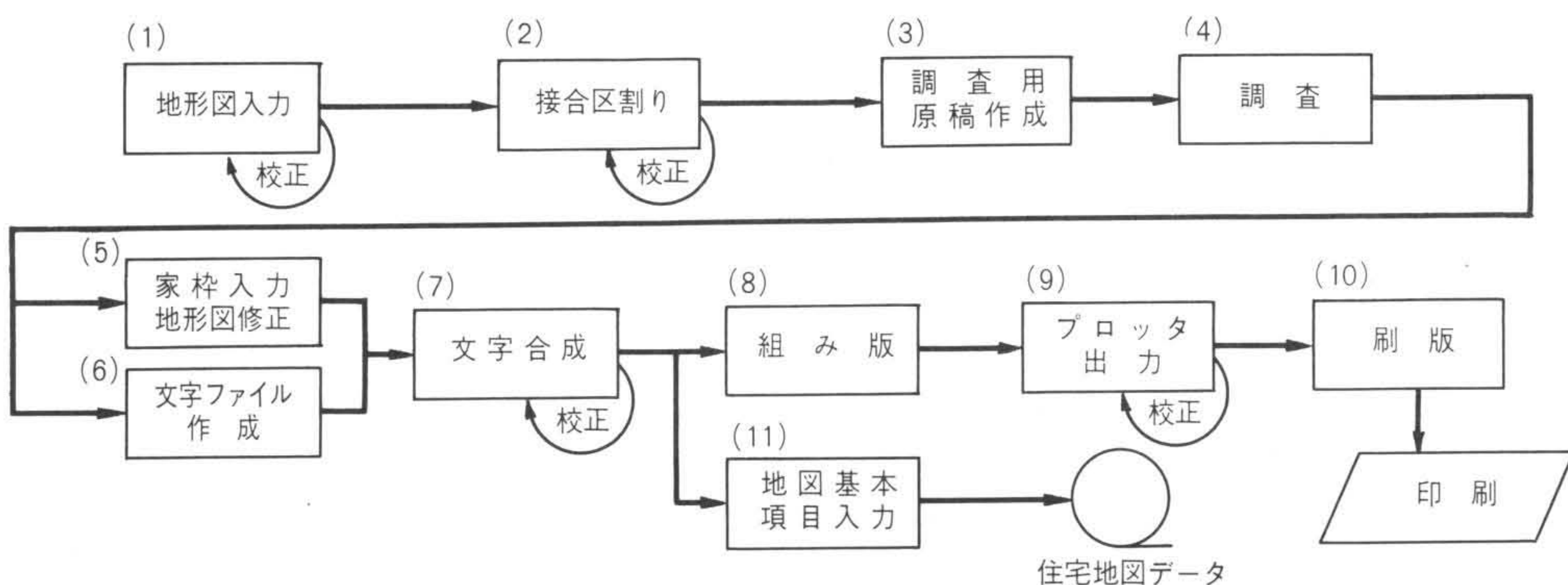


図2 住宅地図データの作成工程 縮尺 $\frac{1}{2,500}$ の基本図をベースに調査原稿を作成して、調査結果を地図データ上に編集した上で、磁気媒体及び印刷物として出力する。

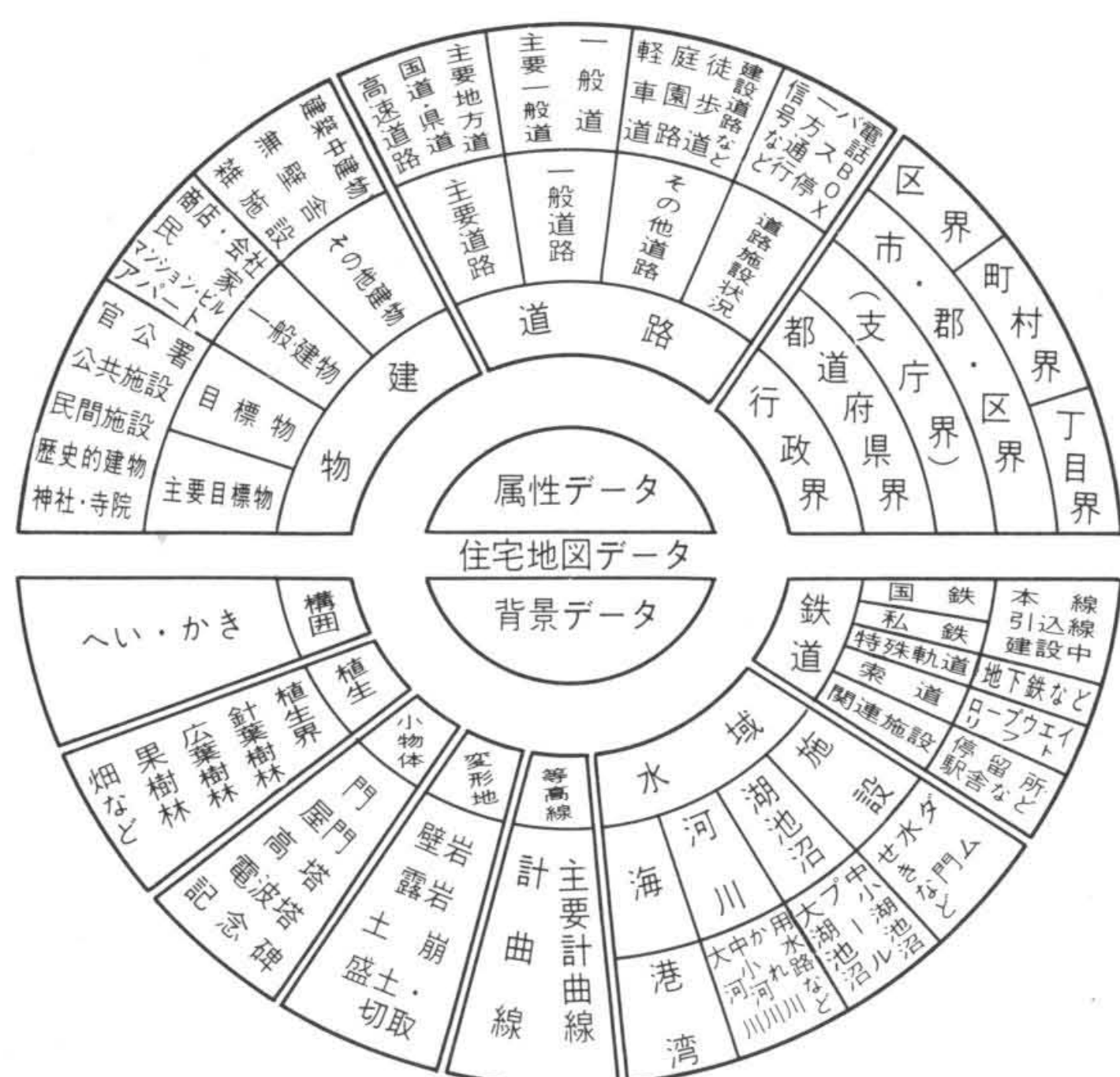


図3 住宅地図データの構造 属性情報の付加できる建物・道路・行政区界と、背景データを含め、130層に層分けしている。

地図データの操作、ユーザーアプリケーションプログラムの制御を担当する。ユーザーは、住宅地図処理基本プログラムの機能を用いて、ユーザー固有のアプリケーションプログラムを追加できる。図4に、これらソフトウェア群の構成を示す。

ハードウェアについては、GRADAS環境を構成する小形システムから大形システムまで、次に示すシステムが適用できる。

(1) 大形システム

M240プロセッサグループ以上のシステム(VOS 3: Virtual-storage Operating System 3による構成)

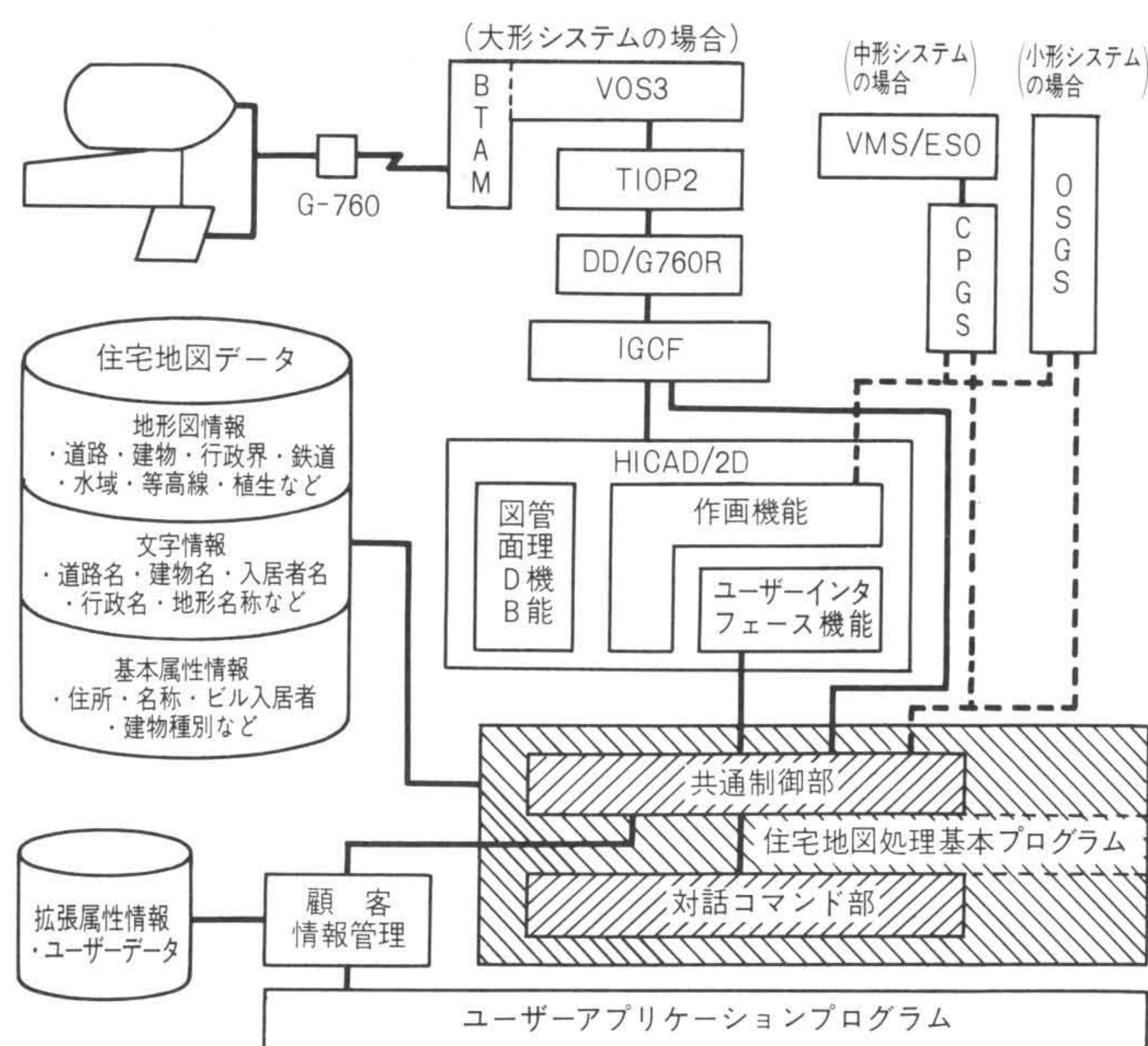
(2) 中形システム

M240プロセッサグループ又はM220プロセッサグループによるシステム(CPGS: Control Program for GRADASによる構成)

(3) 小形システム

DS-1000によるシステム(OSGS: Operating System for GRADASによる構成)

このうち、小形システムによる構成例を図5に示す。



注：略語説明
VOS3(Virtual- storage Operating System 3)
VMS/ESO(Virtual Machine System/Extended Option)
CPGS(Control Program for GRADAS)
OSGS(Operating System for GRADAS)
BTAM(Basic Telecommunication Access Method)
TIOP2(Terminal Input Output Program 2)
DD/G760-R(Device Driver/G760-Raster Type)
IGCF(Interactive Graphic Control Facility)
HICAD/2D(Hitachi Computer Aided Design System for 2D Geometry)

図4 住宅地図情報利用システムのソフトウェア構成 HICAD/2D上で地図処理基本パッケージが地図データベースを制御し、その上でユーザーアプリケーションプログラムが動作する。

3 住宅地図情報利用システムの適用事例

3.1 適用分野

本システムでは、ユーザーが保有する個別情報を地図に付加したり、地図情報とリンクすることによって、幅広い活用ができる仕掛けを提供している。主な対象業種を次に示す。

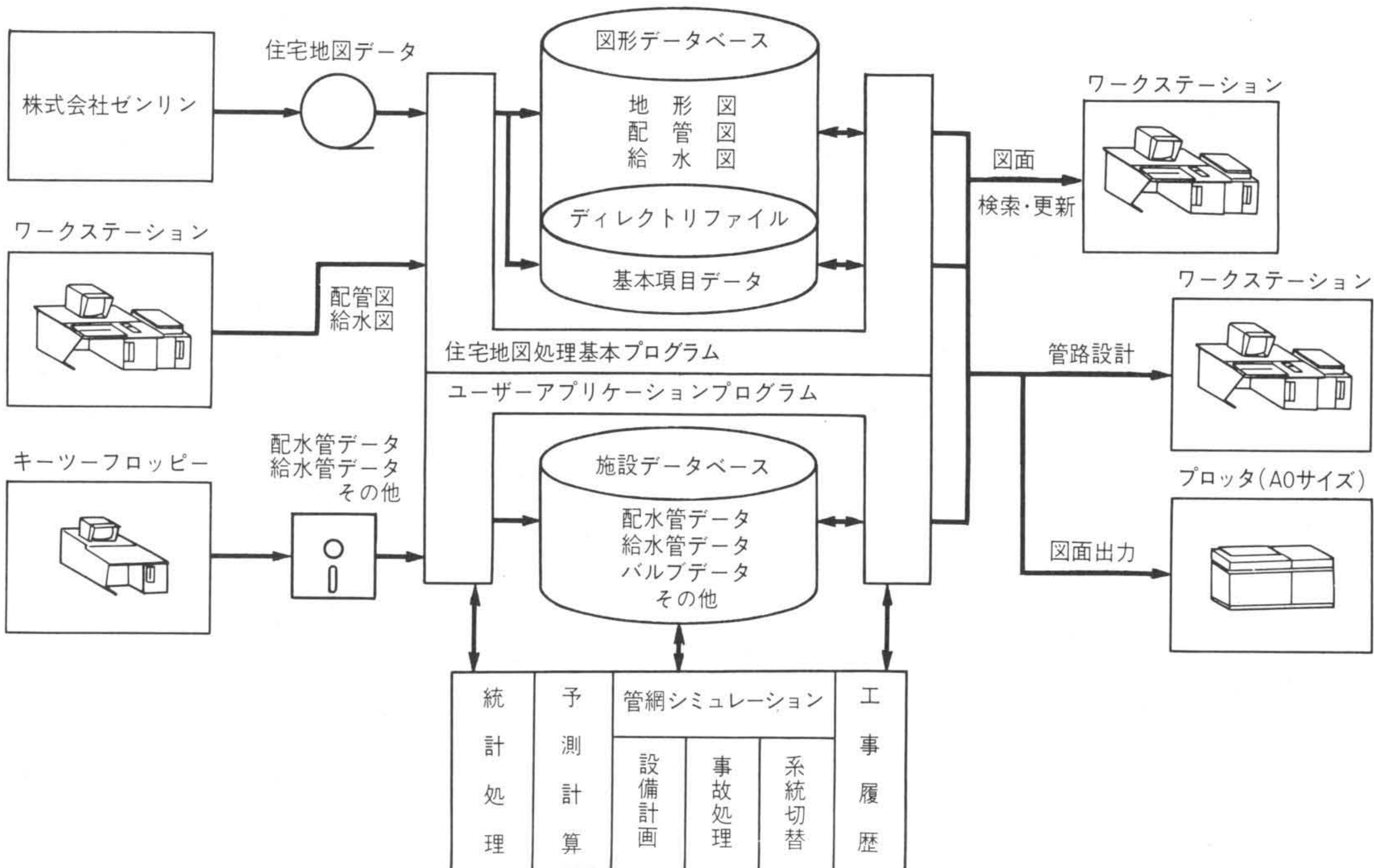


図6 施設管理システムの機能構成 株式会社ゼンリンの住宅地図データと、ユーザー保有の施設データとをディレクトリファイルでリンクさせてデータベース化し、会話形式又は一括処理形式で設計、シミュレーション、検索、更新などを行なう。

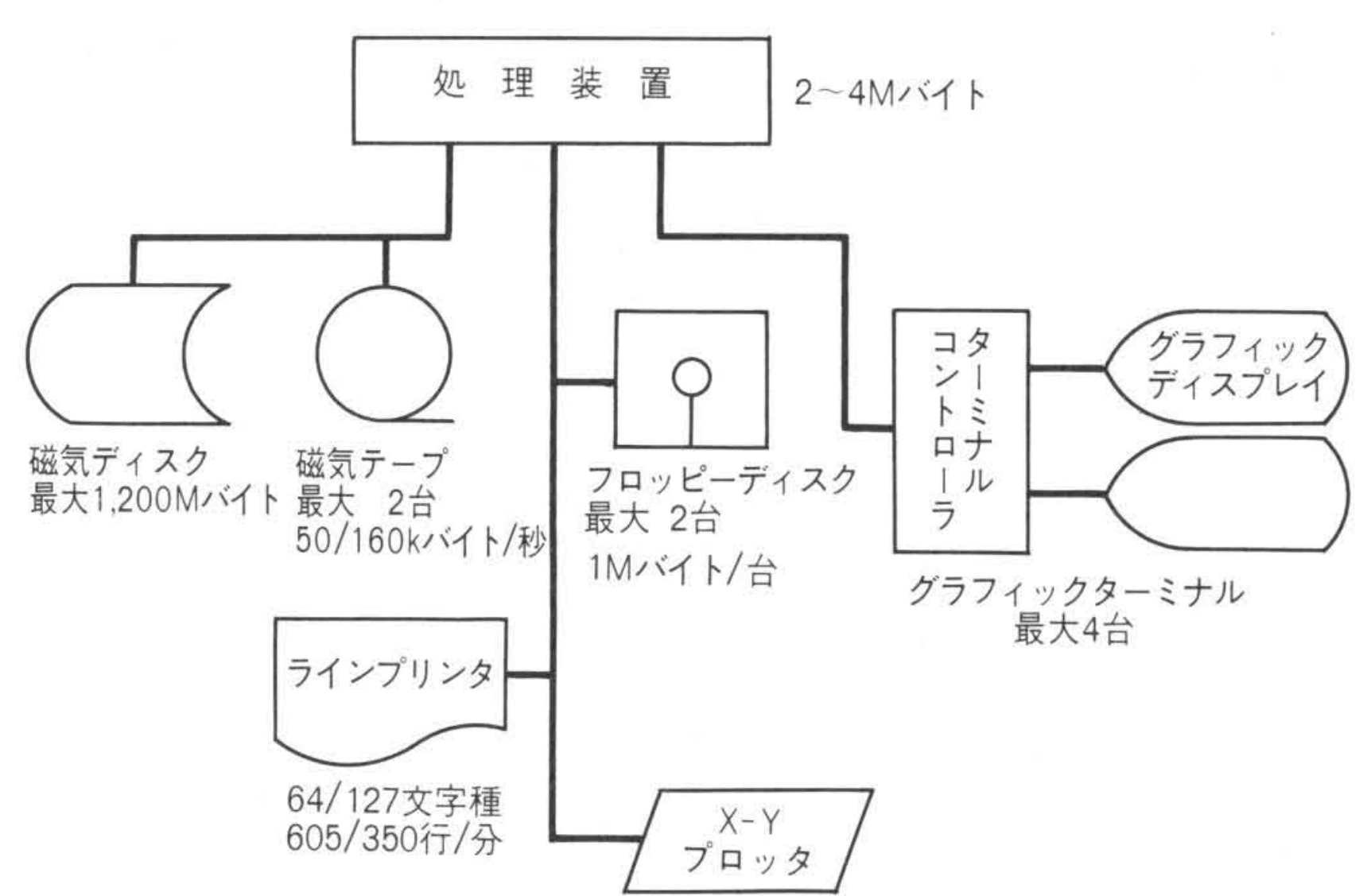


図5 小形システムによる構成例 小形システム(DS-1000)は、分散形GRADASとして昭和59年7月から出荷を開始したCAD専用システムである。

- (1) 不動産管理(不動産、建設、デベロッパーなど)
- (2) 顧客管理(銀行、保険、証券、ディーラーなど)
- (3) 施設管理(電力、ガス、上下水道、電信・電話、鉄道、大工場など)
- (4) 集配送管理(輸送、タクシー、郵便、電報など)
- (5) 救急・防災(警察、消防、警備保障など)
- (6) 都市計画・国土計画(官公庁、自治体など)

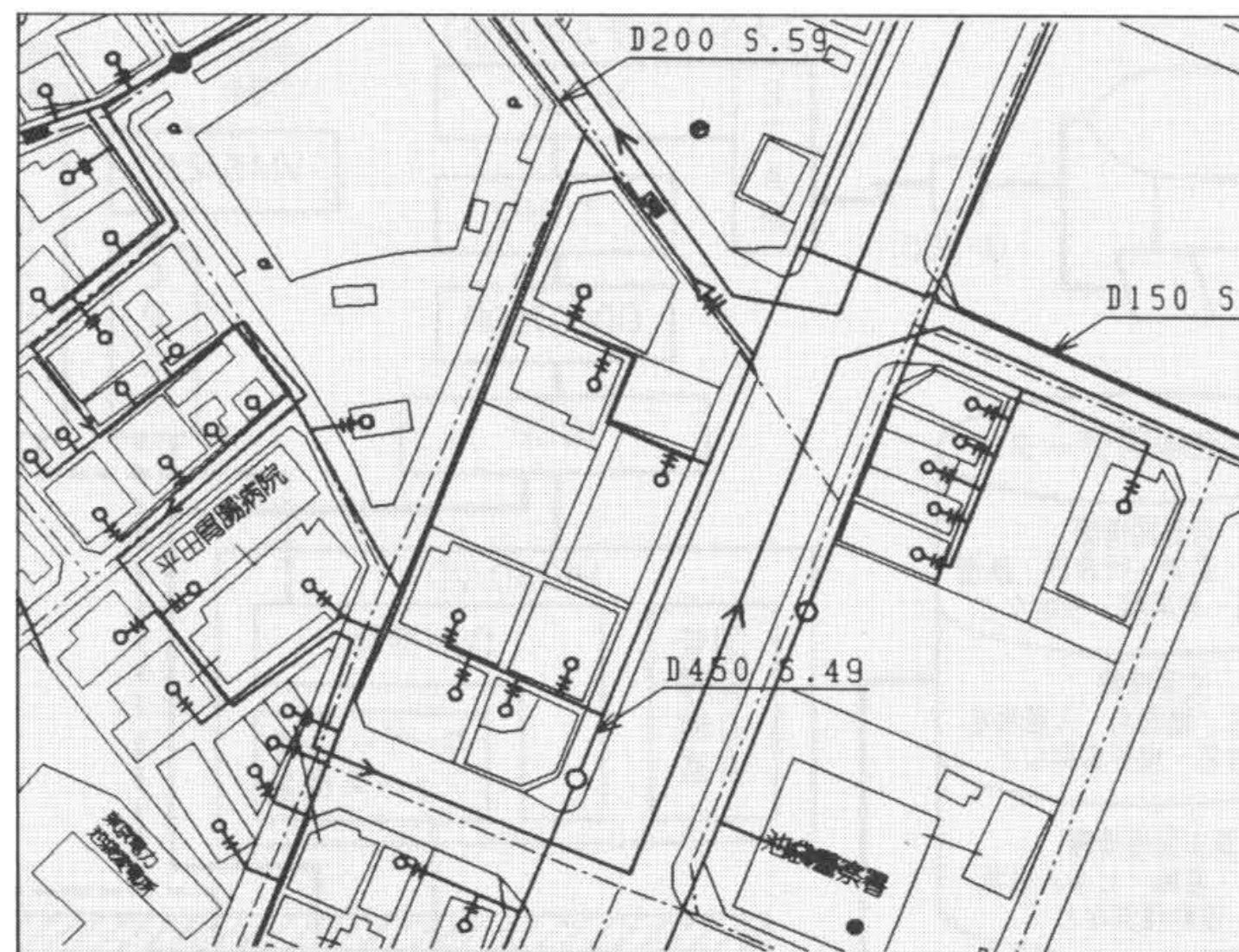
3.2 適用事例(配管図面管理システムの事例)

配管図面管理システムは、地図情報を利用した施設管理の典型的なパターンである。地形図データに配水管、給水管などの図形データを付加して、図形データベースを構築する。配管設備に関する属性データは、数値、文字の形式で施設データベースとして構築する。これら二つのデータベースを、ディレクトリファイルとしての基本項目データで結合し、配管図面データベースを完成させる。

施設の予防保全、工事に伴う管路設計、図面の検索、更新などの業務は、すべて配管図面データベースを中心に、ワークステーションを用いて対話形式で処理することになる。図



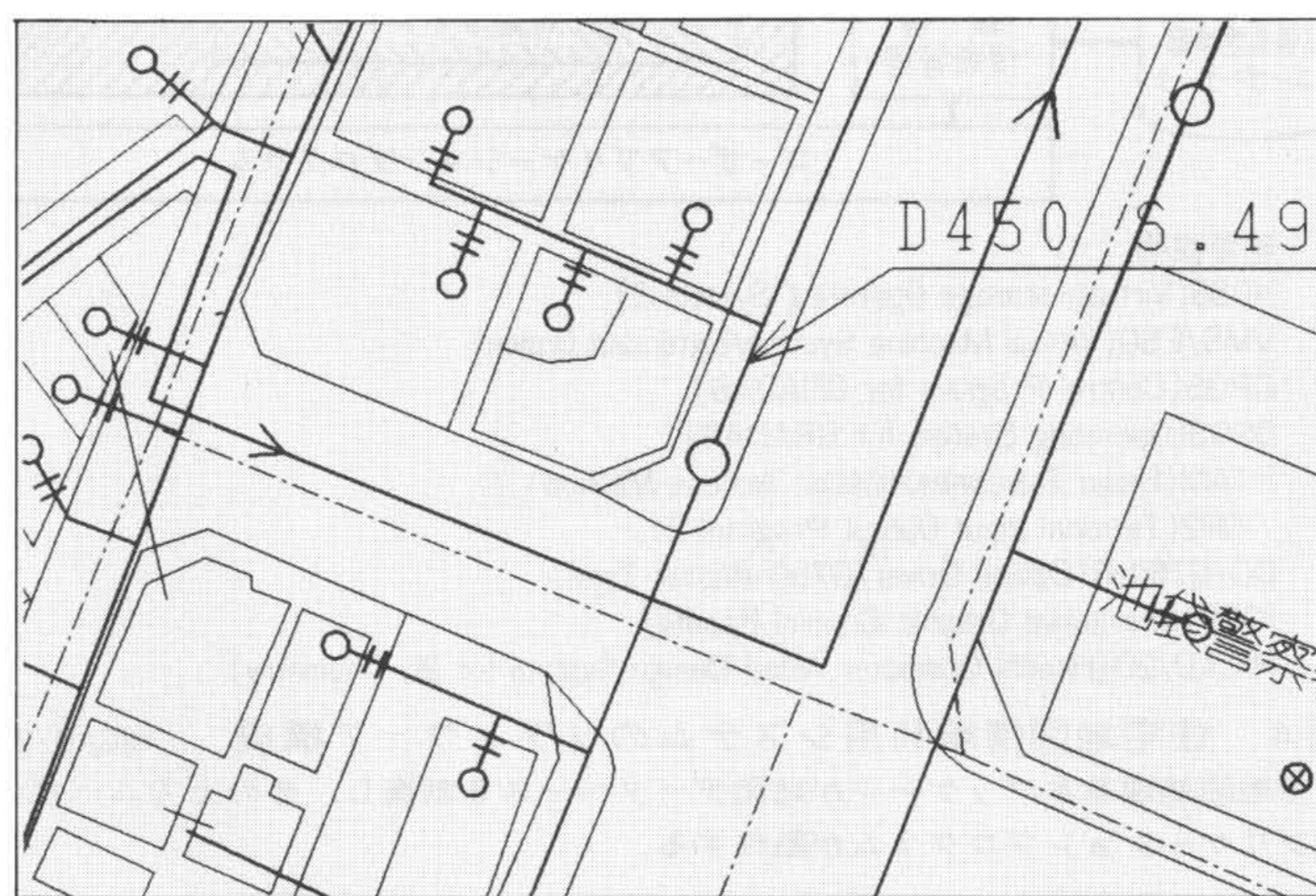
(a)



(b)



(c)



(d)

図7 施設管理システムの事例 地図上に付加した上水道施設情報を、目的に応じて任意検索したり、工事結果を地図上で更新したりすることによって、図面管理の容易性、正確性が達成される。

6は、配管図面データベースを中心とした業務処理の概念を示している。また図7は、ワークステーションを用いて対話形式で業務処理を行なう過程で、ブラウン管に表示される図面を示している。

本システムの適用によって、配水管、給水管などの施設実体と情報が一元的に管理できるようになり、管理が正確、かつ迅速になる。また、管理効率が向上し、施設利用者に対するきめ細かいサービスが可能になる²⁾。

4 将来展望

地図情報が種々の業種の様々な分野で利用されることは、今まで述べてきたとおりである。そこで、地図データベースを含めた利用システムは、できるだけ標準化されることが望ましい。現在開発中の住宅地図処理基本プログラムは、標準化の出発点としての役割を担うものである。地図の利用形態の類似性に着目した、業種別アプリケーションプログラムのパッケージ化が標準化への進展の方向である。

本システムは、地図情報のベクトル形式での蓄積から出発したが、利用目的によっては、ラスター形式の情報のほうが取扱いが容易な場合もある。また、ベクトル形式の情報とラスター形式の情報を重畳させることによって、地図情報利用システムの適用範囲の飛躍的な拡大が期待できる。

地図処理基本プログラムと、その上に構築する業種別アプリケーションプログラムとの間で、相互に地図処理機能を補完し

合いながら、新しいニーズに柔軟に対応してゆくことが地図情報利用システムを高度化するための最重要課題である³⁾。

5 結 言

コンピュータによる地図情報利用への期待が、図形、画像処理技術の向上に伴って急速に高まりつつある。こうした時期に、日立製作所と株式会社ゼンリンは、共同で住宅地図情報利用システムを開発中である。本システムの最大の特徴は、データベース化した膨大な地図情報と、図形処理システムGRADASを融合したことである。それによって、地図情報の利用価値を飛躍的に高めるとともに、GRADASの適用分野を拡大した。

今後は、ユーザーニーズを的確に把握し、アプリケーションごとに地図利用ソフトウェアと地図情報とのパッケージ化を図り、より使いやすいシステムを提供してゆく必要がある。

参考文献

- 1) 広範囲の分野で利用が進むコンピュータ・マッピング：日経コンピュータ特別編集版・夏季号(昭56-6)
- 2) 小岩：これからの下水道台帳とOA技術，月刊下水道，Vol. 7，No. 1 (昭59-1)
- 3) 坂内研究室：Image Data Base (昭59-7)