

マッピングシステムの多面的活用について

鈴木 弘

1. はじめに

建設会社では地図をあらゆる局面で利用しており、マッピングシステムへのニーズは高い。しかしながら、その使い方や地図の種類、地域等が千差万別であり、全社で共有できるかたちでのシステム化をはかるには各部門からの予算や情報提供面での協力はもちろん、ニーズ面での優先順位づけの合意を得る必要がある。

当社が3年前より運用している統合地図情報システム『MAPLE-S(メイブルズ)』[注1]は、①施工実績情報等の部門横断的活用 ②CADやコンピュータグラフィック等へデータを提供しプレゼンテーション等に活用 ③マーケティングリサーチへの活用 ④建物管理業務への活用等をめざしたものである。以下にその概要を紹介する。

2. 使用する地図データと地域

今、日本で地図作成用ではなく地図の利用を目的としたマッピングシステムを構築する際に最も障害となる点はベースマップの入手方法である。すなわち、「非常に高価である」「販売していない地域が多い」「限定した種類しかない」「フォーマットが合わない」「図法が異なり複数の地図データを重ねられない」「メンテナンスがない」等々である。

このような状況のため『メイブルズ』は自社製をも含め8種類の地図データを使用している。特徴的な点はベクター型[注2]とラスター型[注3]を併用している点である。ラスター型は純粋に背景図として活用するならば、鮮明度・製作工数・価格面等では十分に評価できるが、欠点としてはデータの圧縮はしにくく、またCAD等の他システムでの再利用の効果は少なく応用範囲は狭い。ベクター型はレイヤー[注4]指示による表示情報の選択や、ポリゴン[注5]色塗り、ポ

すずき ひろし 大成建設㈱ 情報システム部
〒163-03 新宿区西新宿1-25-1 新宿センタービル

リゴンと属性情報を利用した立体表示、他システムへのデータ提供等多様な活用が可能である。いずれの場合も詳細な地図の場合は相当なデータ量となる。センリン住宅地図の場合、1図当たりラスター型で2MB、ベクター型では1.3MB程度であり、東京23区全体では数GBものデータ量となる。このため、大容量の磁気ディスクに蓄積する必要があり、またネットワークへの影響を考慮する必要がある。

現在、『メイブルズ』は関東中心に1都8県を対象としており、さらに今春をめざし中部・関西の2府8県を整備中である。(表1、図1)

3. 対象情報

当社が『メイブルズ』を構築した最大の目的は施工実績情報等の部門横断的な活用を促進することであり、その対象情報は表2のごとく多彩である。また、当社での重要情報である施工実績等はすでに各部門がほとんどをシステム化しており、これらの既存システムと連携しデータを抽出・変換・編集している。各システムはホスト系やパソコン系等があり、それぞれに変換システムを作り対応している。現在の属性情報数は約7万件である。

4. システムの仕様

『メイブルズ』の主ユーザーは営業部員等であるため

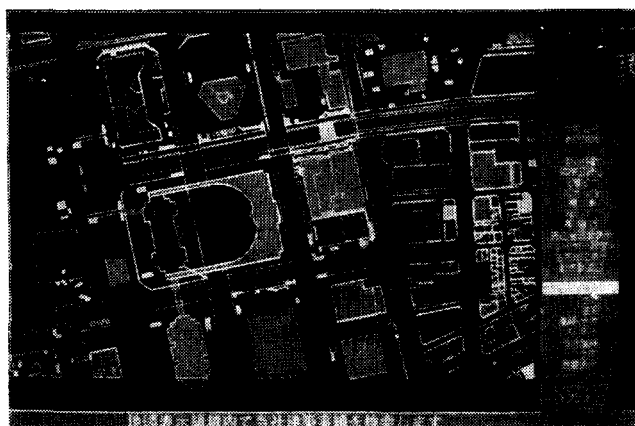


図1 住宅地図表示

表 1 使用している地図データ

種 類	地 域	方 式	精 度
ゼンリン住宅地図 "	東京23区・横浜市・川崎市 名古屋市	ベクター型 ラスター型	1/2,500 "
国土地形図	大阪市・神戸市・西宮市・尼崎市・ 芦屋市・京都市 和歌山市・大津市 奈良市・浜松市・四日市市・津市・ 岐阜市等	ラスター型	1/25,000
ゼンリン広域図	神奈川県・東京都・埼玉県・千葉県	ベクター型	1/25,000
外関東広域図	静岡県・山梨県・群馬県・茨城県	ベクター型	1/50,000
ランドマップ	関西地方・中部地方	ベクター型	1/20万
用途規制・建蔽率図 防火指定・容積率図 景観指定図	東京23区・横浜市・川崎市・名古屋 " 名古屋市	ベクター型 " "	1/2,500 " "
索引図	地方図・県図・市図・区図	ベクター型	

まず第1に簡便な操作の実現、次に使用頻度からして他業務システムと機器を使用できること、および相当台数を導入すること、そして情報の更新は1カ所に集中することが設計の前提条件であった。このため基本システムはパソコン（FMR）上にMS-DOSで構築し、プルダウンメニューを多用しマウス主体の操作としている。また、膨大なデータはEWSを利用したサーバーに格納し、ネットワークを駆使してデータを供給している。この結果前述の条件を満たすと同時に、パソコン端末の軽装備化とデータの一元管理をも実現している。なお、基本システムは各パソコンに常駐させているためセンター側からの自動バージョンアップ機能をもたせ、システム管理の簡便化をはかっている。その他の仕様は表3のごとくである。

5. 情報管理面での活用

建設会社の商品の特徴のひとつは移動しないことである。したがって、施工実績等の主要な検索キーは住所や工事名称である。しかしながら、住居表示が変更になるとか建物名称が変わる場合には対応できないし、また大規模な工場や住宅団地等では住所だけではどの棟かわからない。また特に土木工事では共同溝がどのようなルートになっているかとは住所では表現は不可能である。

『メイプルズ』はこのような施工実績情

報等を図形化しさらに地図データとリンクさせている。これにより上記のような問題点は一挙に解決している。たとえば「ある地点から100m以内にあるボーリング柱状図を探したい」等の要望には絶大な威力を発揮している。

また、各部門の情報を地図とリンクさせて管理している以外に、各データベースより必要項目を抽出し1画面に編集する前処理も実施しているため、全社の情報を同時にしかも簡単に検索できるようにしている。

全社の情報の統合化は大変な労力を

要する作業ではあるが、『メイプルズ』では各部門のシステムやデータ項目やコードも統一しないで統合化を実現している。（図2）

6. ファイリングシステムとの連携

表 2 対象情報

種 類	ソ ー ス デ ー タ
当社施工実績	土 木 決裁書・工事完了報告書・営業調査資料・ 営業担当者・工事概要書・工事台帳
	建 築 決裁書・建築個別工事情報・建物台帳・営 業担当者・営業調査資料
	住 宅 住宅顧客台帳
他社施工実績	土 木 営業調査資料
	建 築 建築作品データベース(建築雑誌・新聞)・月刊 工事情報誌・日本近代建築総覧・営業調査資料
医療施設	病院要覧
ボーリングデータ	地質調査資料イメージデータベース他

表 3 システムの仕様

項 目	仕 様
OS	MS-DOS
開発言語	TURBO PASCAL C言語
データベース	属性データ：d-BASE III
	地図データ：NIGMAS II フォーマット ベクター型 (バイナリー形式) ラスター型
通 信	ネットワーク プロトコル 通信ソフト イーサネット (10MB) TCP/IP PC-NIU (アンガマンパス製)
機 器	サーバー機 端末機 ファイリング機 SUN 3/470 SUN 4/2 FMR-70HX3 FMR-80HL1等 TOSFile EFS

当社では図面やボーリング柱状図等のイメージ情報をファイリングシステムに格納している例が多いが、期待されたほどには活用されていなかった。その原因としては検索用のキーワードが貧弱なことや、機器が身近にないこと等が挙げられる。この状況に対応するため、『メイブルズ』ではまず各ファイリングシステムの管理番号を取り込み連携をはかっている。『メイブルズ』は業務データベースより属性情報を作成しているため、豊富なキーワードがあり、ファイリングシステム側には一切キーワードがなくても高度な検索が可能となっている。さらに『メイブルズ』側では地図上に表示が可能のため特に計画地周辺のボーリング柱状図の検索等には有効な手段となっている。また、『メイブルズ』と連携することにより設置台数が多いメイブルズ端末でイメージ情報を参照することも可能になり、この面でも効果が上がっている。

一方、『メイブルズ』自身の問題として、費用面から主要都市以外では精度の粗い大縮尺の地図データを採用しているため、建物等の位置や形状が十分に表現できていない。この欠点を補うために『メイブルズ』で検索した後で、ファイリングシステムに格納してある詳細な地図や建物配置図等を参照できるようにしている。

『メイブルズ』とファイリングシステムとの連携方法は表4のごとく複数あり、支店や部署により使い分けている。

7. マッピングシステムとしての活用

『メイブルズ』はマッピングシステムであるため、住宅地図や都市計画等を画面で見える使い方もある。単に地図を参照するだけなら地図帳の方が多くの点で優れている。コンピュータを利用しても対象地域を呼び出す方法やスクロール機能、レイヤー選択による必要情報の表示機能や省スペース化程度の利点しかみられない。

しかし、属性情報と地図をリンクする等により高度な情報加工が可能となっている。たとえば、建物を条件別に



図2 工事概要表示

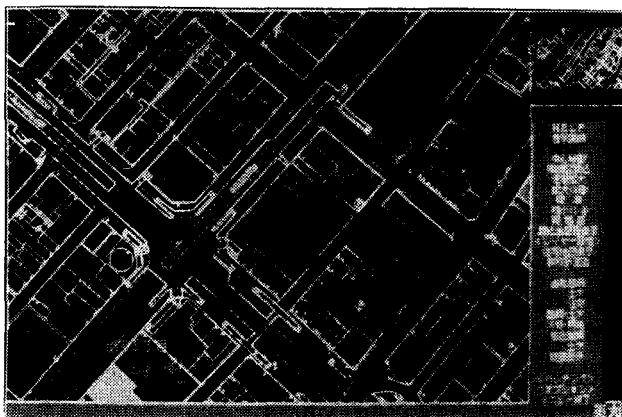


図3 ボーリング柱状図所在地表示

表4 ファイリングシステムとの連携

種類	接続方法	格納場所	表示場所	
TOSFile (LAN 対応) [東芝製]	TOSFile 間は専用 線FMRとTOSFile 間はRS232C	TOSFile 親機	TOSFile	竣工図・工事概要 書等
EFS (LAN 対応) [富士通製]	イーサネット に直結	EFS	FMR	竣工図等
GEO-BOX 地質情報DB (PC 98)	イーサネット	PC98の サーバー	PC98 FAX出力	ボーリング柱状図 MAPLE-S は地 質DBより緯度経 度情報を抽出し、 座標に変換して表 示。MAPLE-S との機械的な接続 はしてない。
MAPLE-S のファイリン グ機能		MAPLE-S サーバー	FMR	付属図 (建物配置図等)

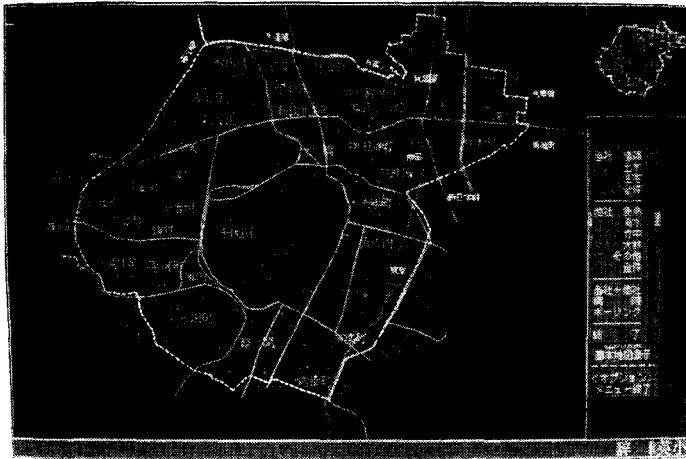


図 4 条件分布図表示

選択し色塗りをし索引図に分布表示する(図4)とか、属性情報の階数を見て1階当たり4mと読み替えて立体表示する等であり、市場分析等に利用されている。また、端末機で書き込みをし簡単な案内図を作成する等多様な利用方法を実施している。

8. 他システムへのデータ提供

当社では『メイブルズ』以外にも地図データを利用しているシステムがあり、いずれも新規にデジタル入力をしており効率が悪かったが、現在では『メイブルズ』で使用している地図データを変換して利用できる環境を整備している。

その1つが『日影シミュレーションシステム』へのデータ提供である。これは建物ボリューム等から時刻別日影や等時間日影を計算し作図するシステムであり、その背景図を提供するものである(図5)。具体的にはあらかじめゼンリン住宅地図データベースをアスキー形式の中間ファイルに変換しておき、必要に応じ図面の切り取り、レイヤーの削除、既存建物の削除等を行ない地図データとして提供するものである。

他に2次元データでは、『AutoCAD』へのデータ提供も行なっている。これは、仮設計画図や建物配置図作図用のCADシステムであり、計画中の建物の周辺の地図データを提供するのである。この場合には前述の中間ファイルからさらに『DXFコンバータ』で変換処理してから使用している。

また、ゼンリン住宅地図データベースの階数データを利用して都市の立体表示にも活用している。具体的には

平面図形用の座標と属性情報の階数データを抽出し中間ファイルをあらかじめ作成しておき、必要に応じ図面を切り取り、階数データに階高のデフォルト値をかけあわせて3次元データを作成するものである(図6)。3次元表示のためには膨大なデータを高速で処理する必要があり、高速3次元グラフィックワークステーション(Silicon Graphics Inc., IRIS 40 Series)と3次元表示システム(Bachtel Corporation, WALKTHRU)や4D View(当社)、GDS/SVS(Informics), AutoCAD(Auto Deck Inc.)等を使い分けている。たとえば、自動車等のオブジェクトを含めたCGアニメーションを作成する場合には

WALKTHRUを(図7)、日影表現が必要な場合にはSVSを利用している。

なお、ゼンリン住宅地図データベースからの自動処理をすると建物が1階の形状がそのまま階数分立ち上がりすべて陸屋根型に表示される。実務的には計画建物はあらかじめCADシステムで作成した建物モデルを利用し、他は自動処理をしている。

また、必要に応じて、等高線をデジタル入力し、メッシュ変換により標高データを作成し、これと建物モデルとを組み合わせ、傾斜地に建つ建物を表示することも行

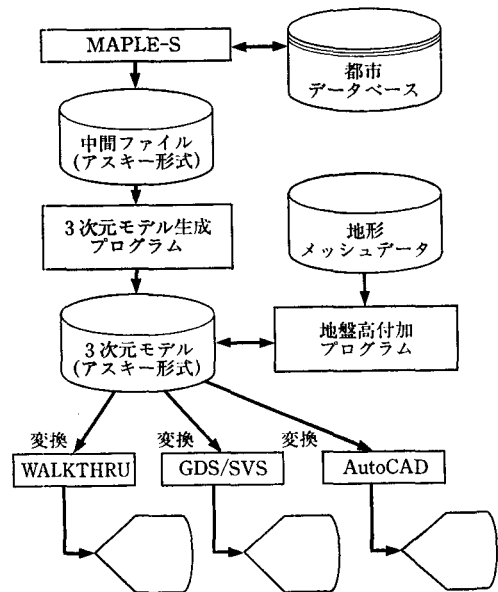


図 6 3次元データの処理

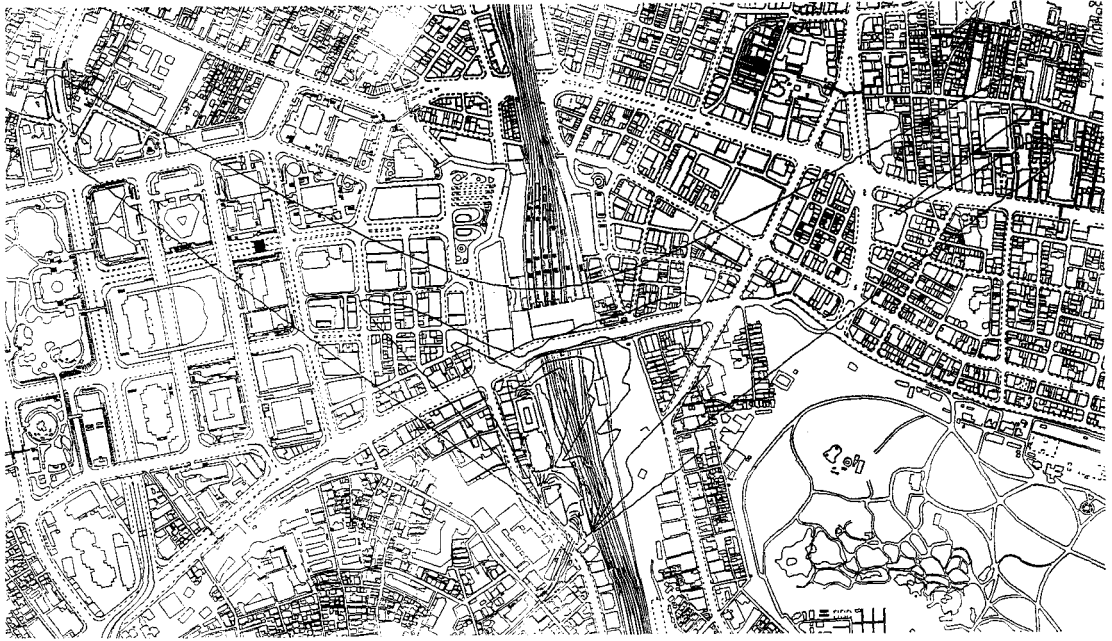


図 5 等時間日影図



図 7 3次元表示

なっている。

9. 定常業務での利用

建設会社には施工した建物を定期的に点検し、不具合箇所を補修する業務がある。『メイブルズ』はこの業務用にサブシステムを構築してある。機能的には点検担当所長名や点検結果等の入力機能と、当月点検建物リストや所長別担当建物リスト等の定型帳票の出力、市販パッケージ（d-BASE III）へのデータ抽出と各種帳票作成等である。

10. おわりに

『メイブルズ』は長期間の運用実績があり、年々機能の充実や対象地域と情報の拡大を行なっている。利用頻度の面でも毎日何十回も使用していると言いがたいが、着実に頻度は増加してきている。最近ではボーリングデータの検索や他システムへのデータ提供での活用が目立って増加している。ただし、マンマシンインターフェース面では相当なレベルに達していると自負しているが、日常業務でコンピュータと無縁な営業部員等の大半は自分自身では操作しないのが現状である。このため情報システム部に『情報サービスセンター』を設け代行検索サービスを行なっている。

データベースの宿命として、データの更新作業には大変な苦勞をしている。しかし、データの更新箇所を情報システム部1か所にしてあるため、現業部門は原始データの収集にのみ努力してもらっており、データの更新は確実に実施している。

今後は、データ内容の充実特に注力していくつもりであり、また対象情報の種類の拡大にも努力していきたい。他にはできることなら自治体等から現況建蔽率や容



図 8 現況容積率と未利用容積率図等

積率等の地図データベースを借用し、未利用建蔽率の容積率図を作成する（図 8）等の機能向上に挑戦してみたいと考えている。

【注1】 MAPing system of Location and Environment for Strategic Use

【注2】 Vector コンピュータで図形を扱う形式で、縦横斜の線を次々に結んだ線画として図を表示する。

【注3】 Raster 色彩の濃淡をもったラスター（輝点）をピクセル（画素）としてその集合として図を表示する方式。

【注4】 Layer『層』構造、『メイブルズ』では256層あり、それぞれに道路、その名称、建等を設定して使用している。

【注5】 Polygon 始点と終点が完全に一致し閉塞された多角形。これにより内外判定等が可能となり、色塗りや面積計算等に利用する。