

II-3 GISを活用した統合資産管理システムの開発

小林 三昭¹
Mitsuaki Kobayashi

久保田 直樹²
Naoki Kubota

楠 達夫¹
Tatsuo Kusunoki

【抄録】鉄道事業者が保有している線路や構造物をはじめとする様々な資産を統一的に管理する手法としてGISを活用したシステム「鉄道GIS」を開発した。基本となるデジタル地図については独自図面、市販のデジタル市街地図および航空写真オルソ画像を組合わせて使用することで構築の効率化および更新の容易性を図った。また、応用事例として、保有不動産情報を鉄道GISに付加し管理業務を行うシステムを開発することで、企業として情報の管理・提供・更新を含めた仕組みを提案した。

1 まえがき

JR東日本では線路や構造物をはじめとする様々な資産を保有しており、鉄道輸送のみならず、商業施設の経営、高架下空間の貸出しなど様々な事業を展開している。このような多岐にわたる事業展開の過程で必要となる関係業務の効率化・スピード化・高精度化が要求され、2000年度より「統合資産管理システム」の開発手法の研究を進めてきた。

近年、CALS/ECの進展に伴い建設分野の維持管理ではGIS(Geographic Information System:地理情報システム)の有効性が認識されており、鉄道という広域な事業エリアで各種資産情報を体系的に統合管理するにも効果的と判断した。

今回、基本となる共通地図データベースおよび個別業務への適用として不動産情報システムをJR東日本コンサルタンツ(株)で試行的に開発したものである。

2 鉄道GIS(共通地図データベース)

2.1 目的

GISは対象物の形状、緯度・経度や高さのみならず、人口やライフライン、土地利用、産業や観光スポットなど、多くの空間データがコンピュータ上で管理可能となる。すべての空間データが同じ座標を持つレイヤ構造として階層化されることにより、自由に組み合わせた表示、分析等が可能になる。

JR東日本の事業エリアには、土地、建物、線路設備、停車場設備、電路設備等の多様な資産が、各種事業に供するために保有・設置されている。これらの資産情報(図面、台帳)を統合的に管理するためには、会社組織全体で共通的に利用可能な地図データベースを用意し、バーチャルな鉄道空間を設定することが効果的であり、『鉄道GIS』と称するJR東

日本地図データベースを考案した。

2.2 鉄道GISの構成

GISには基本となる対象エリアの数値地図が必要となる。現在、国土院の地形図は日本全国をカバーしているが、縮尺1/10,000～1/50,000であり、資産管理等に利用するためには、より高精度な1/2,500レベルの数値地図が必要となる。これを従来の方法で整備すると莫大な投資が必要となってしまう。

そこで2500分の1線路平面図の簡易版として使用でき、かつ低コストで安定供給可能なJR東日本地図データベースを以下の3種類の地図情報で構成することとし、それぞれを任意に組み合わせて表示できるようにした。

- ① 鉄道基本情報(鉄道基本図)
- ② 市街地図(デジタル地図)
- ③ 航空写真図(オルソ画像)

(1) 鉄道基本情報(鉄道基本図)

通常の市街地図(数値地図)に記載されていない鉄道敷地内の固有の情報のうち、キロ程、軌道中心、橋りょう、踏切、建物上屋など施設管理に必要な最低限の情報をデジタ

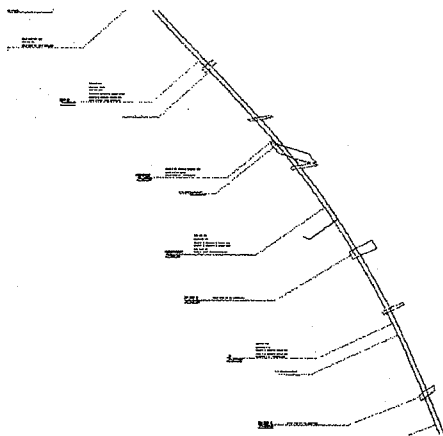


図1 鉄道基本情報

1: ジェイ・エル・東日本コンサルタンツ株式会社 IT事業部

2: ジェイ・エル・東日本コンサルタンツ株式会社 IT事業部 部長

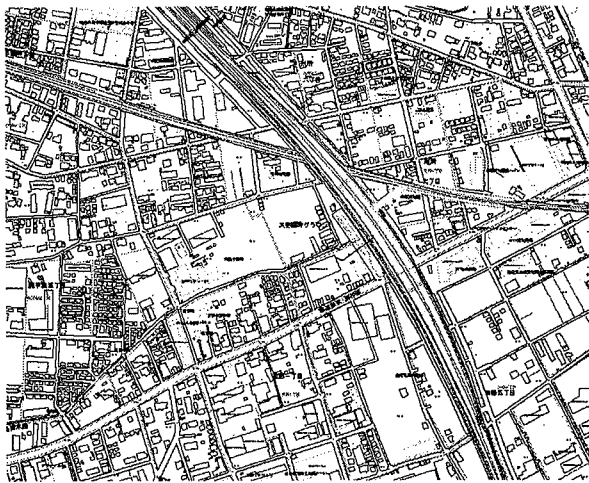


図2 市街数値地図



図3 航空写真図

ル化したものである（図1参照）。
個々の鉄道基本情報の作成は、オルソ画像による標定・計測および線路平面図のデジタル化による計測を合わせて編集した。データ更新は年1回可能となる。

(2) 市街地図（デジタル地図）

各自治体が作成している2500分の1都市計画図から一般的な利用者が必要とする情報のみ取り出して作成し市販されている商用デジタル地図情報である（図2参照）。データ更新は年1回または随時の運用が可能となる。

(3) 航空写真図（オルソ画像）

オルソ画像は中心投影である航空写真を地図と同じ正射投影法に作り変えたものである（図3参照）。もとなっている写真は、従来の線路平面図作成に用いる航空写真と同様のオーバーラップ60%、サイドラップ30%で撮影したものである。

更新は1年～5年に1回の頻度で可能となる。

2.3 情報提供の仕組み

『鉄道GIS』の地図情報の提供は、防災等における現地把握の利用等を想定し、JR東日本内部だけでなく、関連会社でも利用できる

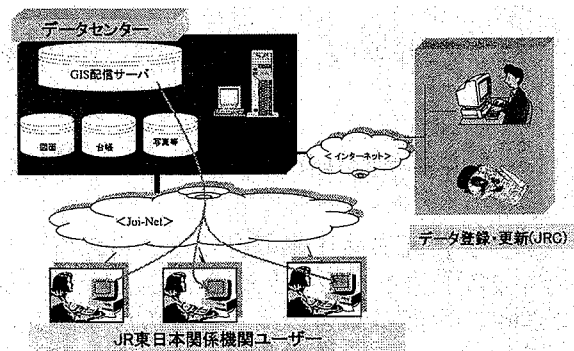


図4 情報提供の仕組み

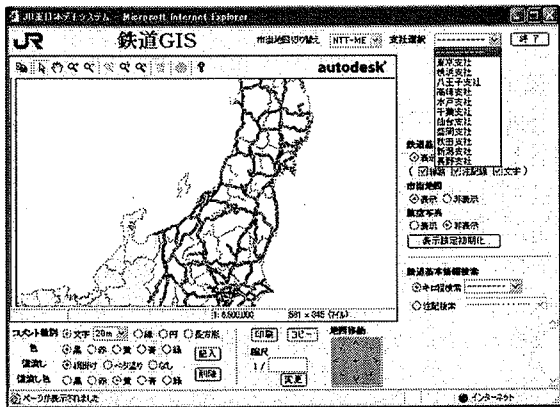


図-5 支社選択

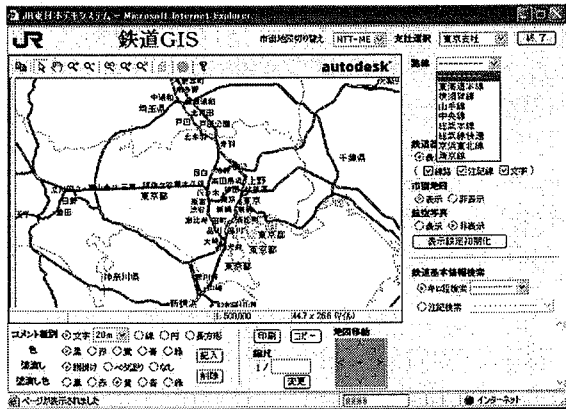


図6 路線選択

ようインターネット／イントラネットで利用できる構成とした（図4参照）。これによりデータ更新はWEBサーバ側のみでよく、利用者側端末も一般的なWEBブラウザと若干のプラグインソフトのみで利用が可能になる。

2.4 検索・閲覧システム

『鉄道GIS』で目的とする場所の配信情報の検索・閲覧を行うには、通常の地図応用システムに見られる住所やランドマークによる絞り込みだけでなく、鉄道事業として馴染みのある絞り込みが有効である。本システムでは以下の項目による絞り込みを可能にした。

①エリア検索（支社選択）

検索対象エリアを支社単位で選択する。支社を選択することで②～⑤の絞り込みが可能

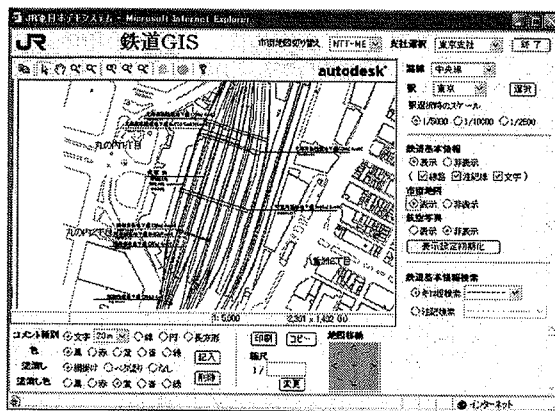


図7 駅選択

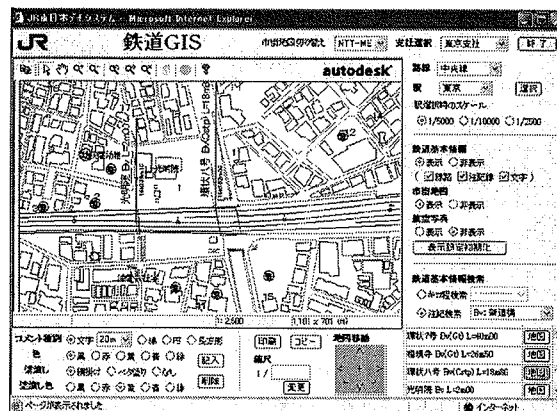


図8 注記検索

になる(図6参照)。

②路線選択

選択した支社内の路線を選択する。

③駅選択(鉄道基本情報+市街地図)

駅を選択し、鉄道基本情報と市街地図の表示をオンにする(図7参照)。

④鉄道基本情報注記検索

橋梁、管渠、踏切といった構造物の鉄道基本情報注記による検索が行える。図8は架道橋Bvを検索、該当構造物のリストを表示し該当の地図をオンにしたものである。

⑤キロ程

支社内の路線を選択すると指定したキロ程を中心とした地図が表示される。

なお、③～⑤において表示される画面の縮尺は基本的には1/2,500であるが、マウス操作により段階的に拡大・縮小が行え、また、画面上でのマウスのドラッグによって任意に移動することができる。

3 不動産情報管理システム

『鉄道GIS』で提供される基本地図を元として、土地資産及び貸付不動産の管理業務へ応用した『不動産情報管理システム』を以下に紹介する。

3.1 目的

民間としては国内有数の土地資産の保有会社であるJR東日本においては、18,000ha以上の用地図と約70万筆の用地台帳を保有している。これらの台帳を常に最新の状態で管理することはもはや従来の紙ベースでは既に限界に近づいており何らかのシステム化が求められている。

さらに、完全民営化したJR東日本において経営戦略的な課題、例えば駅の中および周辺を一体的に開発する際の最適案の検討、不用品の売却等資産圧縮(スリム化)の検討などは、代替案の作成から経営トップの最終的判断まで従来以上にスピーディに進める必要がある。

また、それらの管理・計画業務に必要な情報(図面、台帳)は時間とともに変化するため、情報そのものの維持管理(情報のメンテナンス)を確実に実施していくことが企業戦略的重要となる。

そこで、不動産管理業務に必要な業務システムの試行開発とそれらに最新の情報を安定的に提供する仕組み(ビジネスモデル)を考案することとした。

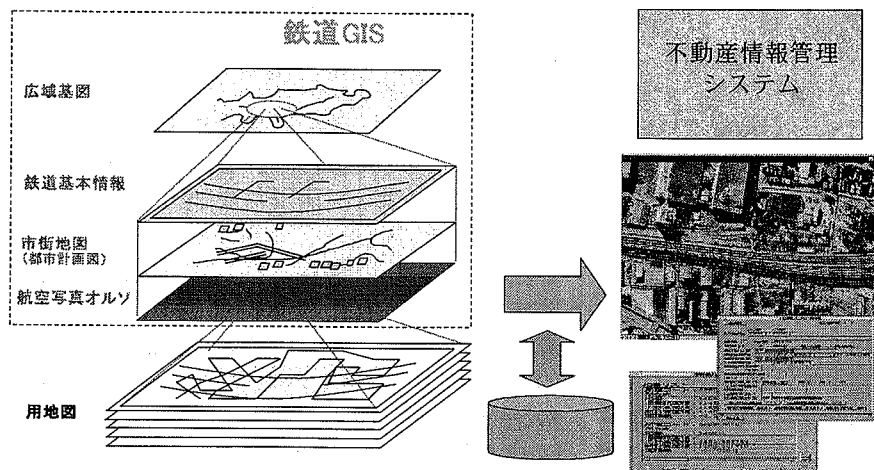


図9 鉄道GISの活用(不動産情報システム)

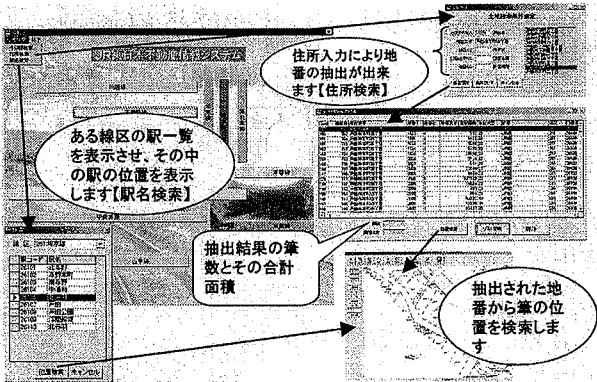


図10 「筆」検索

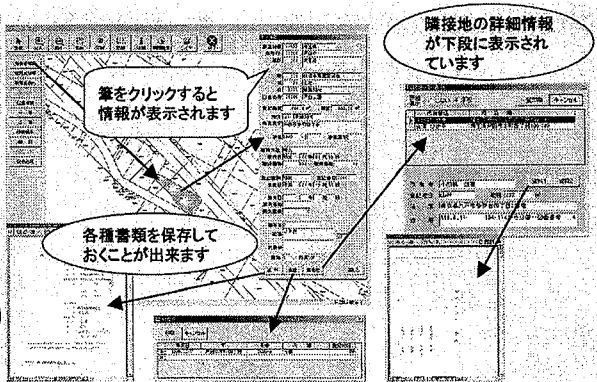


図11 「土地情報表示」機能

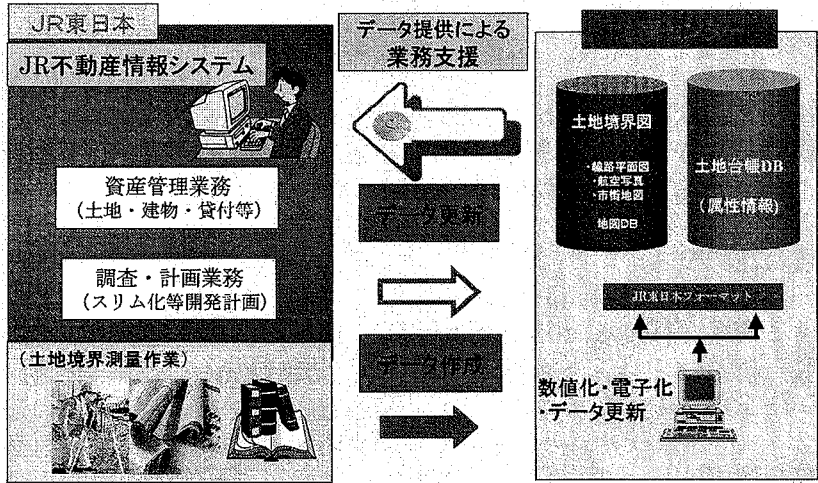


図12 データ更新の流れ

3.2 不動産情報システムの機能

GISの基本的な検索機能・データ管理機能を活用して以下の機能を実現した。

- ①「筆」検索機能 (図10)
- ②「土地情報 (用地台帳) 表示」機能及び関連文書・写真の設定・表示機能 (図11)
- ③「所有者別・地目別色分け表示」機能
- ④「分筆・合筆」等の業務固有処理機能
- ⑤「土地境界点情報表示」機能
- ⑥「貸付地情報」管理機能
- ⑦「貸付店舗情報」管理機能

ここでも既存の膨大な資料の処理が問題となり、基本的には台帳項目はデータベース化するが、見るだけで済む情報はイメージデータとして扱い、構築作業の効率化を図った。

3.3 データ更新の仕組み

既存アナログ情報のデジタル化及び更新データについては、一元的に管理することが情報鮮度の確保、重複投資の抑制上望ましいことは言うまでもない。しかし、鉄道事業者本体としては、それらの業務はコア的業務ではないことを考慮し、図12に示す「地図センター (仮称)」のような情報の保管・更新を代行する機構を用意することがビジネスモデルとして有効であろう。

これらについては、不動産情報に限らず各種の資産・設備管理にも適用可能であると考ええる。

4 おわりに

今回、GISを活用した経営資源としての資産情報を、統合的に管理する手法及び開発事例を記した。本システムを関連機関、関連部署でデモンストレーションしたところ好評であった。GISは位置検索手段として非常に有効であり、GUI技術を活用することにより、利用者がGISを意識することなく業務に必要な管理情報を容易に操作できることが確認できた。

今後は基本地図としての『鉄道GIS』の充実を行い、また、資産情報以外にも応用できる情報群は社内に多くあり、それらについても幅広く検討していきたいと考えている。

さらには、地図情報そのものを端末側から修正することや、工事における電子納品されたCAD図面の利用なども課題として研究していきたい。