電子国土 Web システムで利用する各種 GIS 機能の開発

技研測量設計株式会社　正会員　○角田　健治
前橋工科大学建設工学科　学生会員　山澤　敦
前橋工科大学建設工学科　正会員　濱島　良吉

１．はじめに

現在，インターネットを利用し，いつでも，誰でも，国土に関する様々な情報を利活用できる電子国土Webシステムの利用が始まっている．「電子国土」は，国土地理院により進められている施策のひとつで，国土地理院が整備した数値地図をベースに各種の情報と位置を結びつけ，インターネットにより誰もが自由に情報を統合・活用できる国土をコンピュータ上に再現するサイバー国土をいう．現在，国土地理院において電子国土基盤システムが構築されそれをベースに各種団体によりモデルシステムが構築されている．それらは，国土地理院の電子国土ポータルサイトに紹介され利用されている．

前橋工科大学濱島研究室において，平成15年12月に前橋市の地理情報を配信する「前橋ナビゲーション」を立ち上げ，「空間地図前橋」を利用して各種情報を配信するシステムを研究している．「空間地図前橋」とは，前橋市が作成したレベル2,500地形図に住所情報等を追加した地図情報にGISソフトを組み込んだもので，住所検索，経路検索等の機能を備え誰もが利用できる電子地図〔CD-ROM〕である．これは，株式会社マップネットが開発，グランマップとして東京都で販売しているもの[1)]をベースに技研測量設計株式会社により作成されたもので，現在は，試作品である．

現在，立ち上げている「前橋ナビゲーション」サイトにおける機能は，基礎的なものでありより高度な地図情報の活用を図る必要があり，「空間地図前橋」の機能の一部をこのサイトで実現する CGI を研究開発した．

２．「空間地図前橋」の主な機能

「空間地図前橋」には，パーソナルな利用からビジネスでの利用まで多彩な機能を備えている．その機能としては，主に次の機能がある．

①地図表示（拡大・縮小・移動・前次画面切替）
②表示設定（地図の表示環境設定）
③電話帳検索（電話番号：個人名・法人名・建物名）
④住所検索（市町村名・町名）
⑤建物情報表示（建物の居住者情報）
⑥マーク検索（各種マークの登録・検索）
⑦駅・バス停検索（駅・バス停名，バス路線図）
⑧最寄り駅検索（最寄り駅・バス停までのルート検索，距離時間表示）
⑨地図印刷（画面範囲）

３．研究開発の内容

当研究開発においては，上記機能のうち特に利用価値が高い⑧最寄り駅検索機能を「前橋ナビゲーション」サイト上で実現する．その内容は，「WEBブラウザ上で指定されたポイント座標→経路計算（検索エンジン）→WEBブラウザ上に表示」するCGIの作成である．作成にあたっては，コスト，期間を考慮し，株式会社マップネットにより開発された道路ネットワーク探索エンジンを使用した．このエンジンの特長は，最短経路問題及び到達圏距離は，ダイクストラ法，巡回セールスマン問題は，遺伝的アルゴリズム(GADを用いて高速計算ができるもので，次の機能がある．

①任意点間の最短経路を経緯度で求め累計距離を出力.
②到達圏距離は，全ての到達経路と外周ポリゴンを経緯度出力.
③巡回セールスマン問題は，距離だけでなく時間やコストでも計算.

具体的に以下の様に示す.

①任意の位置を指定しあらかじめ設定された範囲（距離又は到達時間）内に存在する全ての駅・バス停までのルートと距離，到達時間を表示する機能．(図1)
②任意の位置から距離，到達時間を指定しての範囲表示．(図2)
③任意に指定した2点間における最短ルート検索，距

キーワード：電子国土，Web システム，GIS
連絡先：〒371-0816　群馬県前橋市上佐鳥町 460-1　TEL：027-265-7361　FAX：027-265-7361

離・到達時間表示機能．(図3)

ネットワークデータとしては，既存の「空間地図前橋」で使用しているデータで，数値地図 2500 の道路中心線データを使用し作成した．

この機能により次の利用が考えられ，研究開発による効果は大きい．

①飲食店等における出前範囲の把握や配達時間，距離の容易な把握．

②より効率的なルート計画の立案．

③各種案内図に駅，バス停からの所要時間，距離の記載．

④通勤時間，通勤距離の正確な把握．

⑤店舗の出店計画の立案．

４．おわりに

電子国土に参加する団体が多くなるにつれ，地図情報の整備やGISへの感心が高まりますます電子国土の果たす役割はおおきくなると考えられる．従って今後も必要となる機能の開発及びデータの整備を進めることにより，地域の活性化の一助となると確信する．

そして，Web ブラウザによる GIS が主流となり，イントラネットによる地理情報の高度利用が進められ，当研究開発の果たす役割は大きいと考える．

また，電子国土で用いる地図，主題情報をデータベースで管理することを考えている．データベースは，大容量のデータを扱うことが可能であり，Web で必要となるセキュリティの確保を行うことができる．その上，データ管理をしていく上で優れた機能を数多く有している．データベースソフトとしてはオープンソースの PostgreSQL を用いる．オープンソースとは，国家の方針として利用が進められているフリーソフトであり，商品製品にも匹敵する性能を持つものである．前橋工科大学では，データベース管理システム：Oracle を用いたリアルタイムメンテナンスの研究を行っており [2]，DXF 形式の地図データをデータベースに格納するコンバータも開発している．PostgreSQL と Oracle は連動しているため，PostgreSQL を用いることで幅広いデータの管理，Web での公開が可能となる．

参考文献

1)遠藤久資，グランマップ東京Ⅱ，株式会社マップネット．

2)今泉勇太，金子宗明，濱島良吉，汎用ＲＤＢＭＳによる地図データの同時メンテナンスに関する研究，応用測量論文集 vol.13(2002)，P.81.

図 1　最寄り駅・バス停検索

図 2　到達圏検索

図 3　最短距離検索