

Ⅱ-6 道路標識・交差点情報管理システムの構築事例

牧田 哲¹
Satoshi Makita

桜井 和弘²
Kazuhiro Sakurai

杉山 敏彦³
Toshihiko Sugiyama

【抄録】道路標識は、道路利用者に対して種々の情報を提供するもので、道路交通の安全性と円滑さを確保するために欠くことのできない重要な施設である。そのためには、この道路標識が適切に設置され、管理されていることが必要である。道路標識・交差点情報管理システムは、2005年に愛知県で開催される国際博覧会に向けて準備が進められている名古屋市東部の博覧会会場を中心とした諸都市において整備される新たな道路網を踏まえ、道路案内誘導のあり方について検討するために必要な支援を行うものである。本事例報告では、パソコン用道路地図ソフトを活用したこのシステムの機能概要と構築手法、および指定経路上での道路標識・交差点の検索方法について報告する。

1. はじめに

近年では道路交通が多様化しており、個々の道路標識が適切に設置されているだけでなく、路線として、あるいは道路網として統一のとれたものになっていなければ、適正な機能の発揮を望むことはできない。ここで、現状の標識配置状況の把握と今後の整備検討を行うにあたり、視覚的に確認できる支援システムが必要不可欠である。

2. システムの目的

道路標識・交差点情報管理システムは、名古屋市東部の諸都市において、自動車専用道路や、国道、県道等の道路網整備が進められていることを踏まえ、それらの地域整備の効果をより向上させるために必要な道路標識に係る情報の管理、道路案内誘導に関する今後の整備のあり方について検討するために必要な支援を行うことを目的とする。

3. システムの概要

道路標識・交差点情報管理システムの主な機能には以下のものがある。

- ◆道路標識・交差点の位置および情報の登録、閲覧、削除、印刷
- ◆新規路線または計画路線の登録、削除
- ◆交差点の検索

◆任意ルート上の交差点を指定し、当該ルート上の道路標識情報を連続表示、印刷

道路標識および交差点の登録は、図1に示す画面の地図上に登録位置を指定し、図2に示すそれぞれの登録画面に必要な情報を入力することで行う。ただし、道路標識の登録にあたっては、道路標識は交差点に関連付けされていなくてはならないため、交差点名の入力が必要である。また、標識の向きも認識できなくてはならないため、進行方向から見た始点側、終点側の交差点名称も必要となる。交差点名称は一覧からの選択および地図上からの選択で入力することができる。

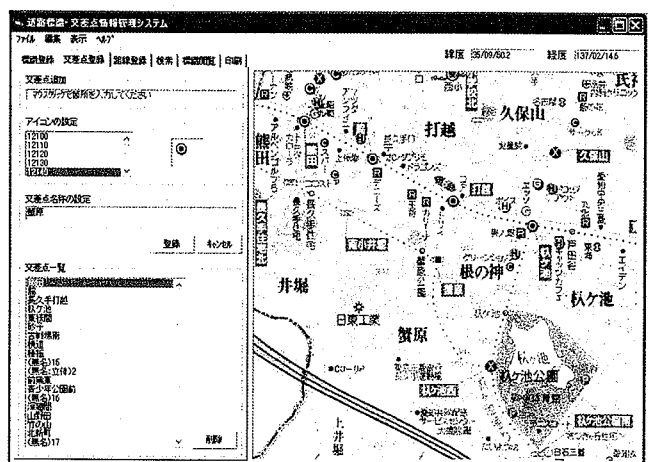


図1：位置登録画面

1：大日本コンサルタント株式会社 情報事業部 IT事業室

〒170-0003 東京都豊島区駒込 3-23-1 TEL 03-5394-7623・FAX 03-5394-7624

2：同上

3：大日本コンサルタント株式会社 東北支社 道路都市技術部 地域計画室

〒980-0013 宮城県仙台市青葉区花京院 1-4-10 TEL 022-261-0525・FAX 022-261-0416

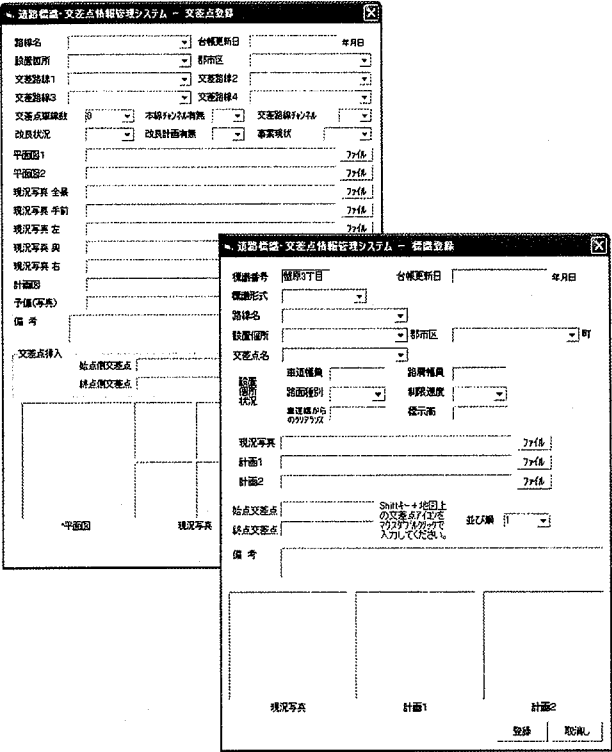


図 2：情報入力画面

登録した道路標識および交差点の閲覧は、地図上のアイコンを選択することで行う。閲覧画面を図 3 に示す。

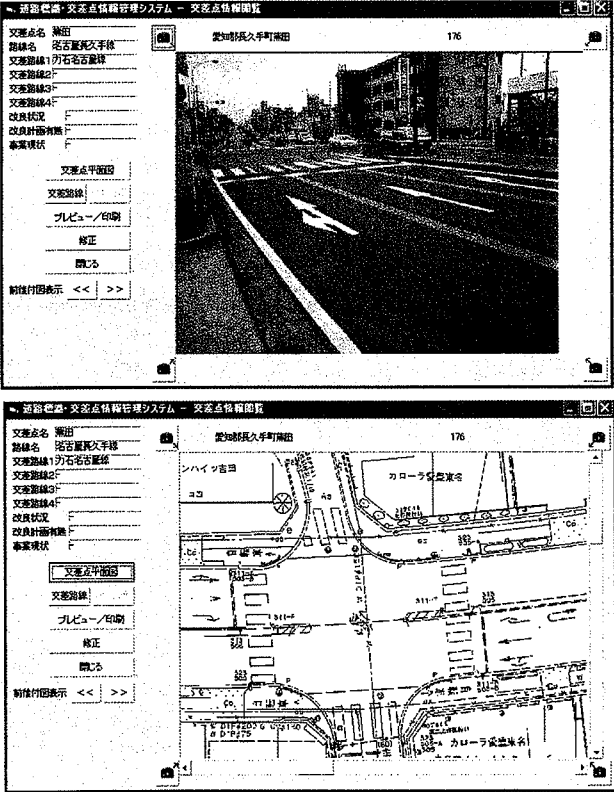


図 3：閲覧画面

閲覧画面では道路標識または交差点の情報と、道路標識であれば現況写真、交差点であれば 4 方向から撮影した現況写真と道路台帳付図を切り替えて表示できる。

地図に表記されていない新規路線および計画路線を地図上に登録することができる。図 4 で示す画面は登録画面で、追加した路線は路線名称を設定してデータベースに格納されると、新たな路線として認識される。認識された新規路線および計画路線は既存の路線と同様に道路標識、交差点の登録、任意ルートでの連続した標識閲覧に利用できるようになる。

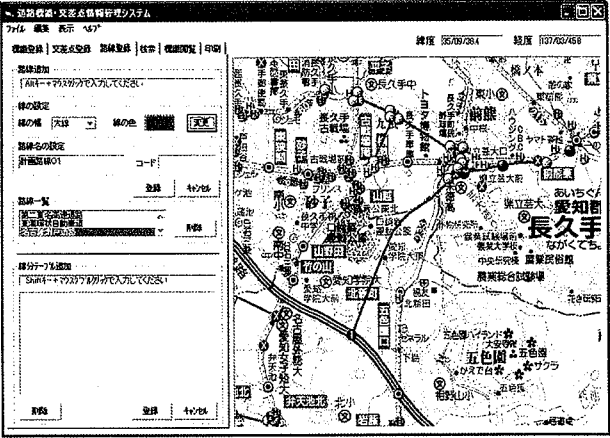


図 4：路線作成画面

交差点については文字情報での検索が可能である。図 5 に示す画面にある検索項目の中で、交差点名称は任意入力する必要があるが、その他の項目については選択方式とすることで検索精度の向上と入力手間の軽減を図っている。検索結果の交差点を選択すると、その交差点を地図の中央に配置した形で地図画面が移動する。特定の交差点を検索、抽出できればその交差点の属性を持った道路標識も確認することができる。

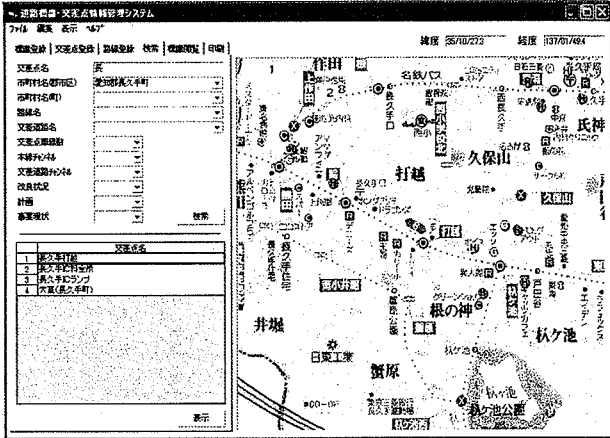


図 5：検索画面

利用者が任意ルートに沿って交差点を選択すると、システム内では選択した交差点の連続性をデータベースと照合した上で、進行方向を把握しな

がら選択したルート上のすべての交差点とその交差点に属する道路標識を認識し、台帳情報と写真を連続表示する。交差点の選択は設定するルート上にある全ての交差点を選択する必要はなく、始点と任意ルート上で右折または左折する交差点および終点を順番に指定するだけでよい。

路線の設定画面と連続した道路標識の表示画面を図6に示す。

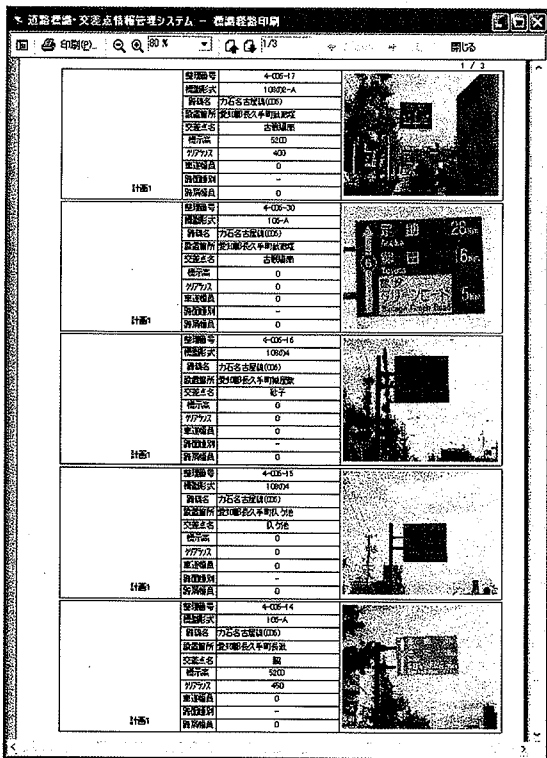
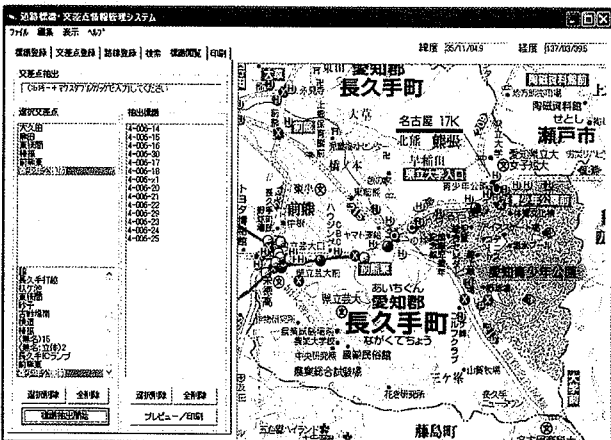


図6：ルート設定と連続表示画面

図6に示すルート設定画面では、選択した交差点によって構成される任意ルート上の交差点を全て抽出し、その交差点に係る進行方向上の道路標識を選別し、一覧を作成する。

連続表示画面では、始点側から各情報をレイア

ウトして帳票書式を作成することで、前後の道路標識を容易に把握できるようにしている。閲覧できる情報の内容は、改良計画図（改良計画がある場合）と台帳情報の一部および現況写真である。

また、帳票形式で画面に表示しているので、そのまま A4 版縦の用紙に印刷することも可能である。

4. システム構築の手法

(1)GIS システムの選定

GIS システムを構築する場合、一般的な構築手法としては、GIS エンジン（GEOSIS、MapInfo 等）、およびベクトル地図（ゼンリン 1/25,000：AREA25 等）を使用する。しかし、この手法では GIS エンジン等に係るライセンス取得が必要であり、構築したシステムを複数の PC で使用する場合には、台数分のライセンス費用がかかる。これは、ベクトル地図にあっても同様である。また、基本機能の他に開発ツール、開発作業費を含めたシステム構築費にも多くの費用が必要になる。

将来的にあらゆる情報を統合したレベルの GIS を念頭に展開を考えるならば、上記費用は、初期システムの構築費として必要なものとする。しかし、例えば今回のように、交差点とそれに付随する道路標識を対象としたスポット的な管理システムを構築するだけであれば、費用対効果に疑問が生じる。また、ある特定情報を管理するためのクローズされたデータ構築では、昨今の効率的な公共事業の執行の流れにそぐわない。

本事例では、こういった背景より、システムは安価に、データは継続して利用できるといった構築スタイルが必要と考え、一般ユーザ向けの地図ソフトの利用に視野を置いて求められる機能を安価に実現できる方法を検討した。

その結果、道路標識・交差点情報管理システムでは、ベース地図ソフトとして“アルプス社プロアトラス”、開発ソフトとして“アルプス社プロアトラス開発キット”を採用した。

“アルプス社プロアトラス”を選定した理由として、以下の事項があげられる。

- ◆地図データの購入費が安い（＝地図ライセンスの取得が容易）。
- ◆一般に広く普及していることから、地図の画

面イメージや使用方法に馴染みが深い。

- ◆地図を閲覧するといった基本システムは地図データに含まれている（＝基本的な GIS エンジンに係るライセンスの取得が容易）。
- ◆GIS としての基本システムに様々な機能を付加して開発したシステムについてもライセンスフリーとすることができる（＝システム配布は、コピーすることで対応可能）。
- ◆データベースとして、使用方法が容易で広く使われているマイクロソフト社の ACCESS を利用することができる。

(2) ラスタ地図上での路線ベクトル属性の認識

ルート選択等の際に地図属性として必要になる路線属性を管理する機能は、ベクトル地図を基本とした GIS システムによって果たされるのが一般的である。

しかし、今回ベースソフトとして採用した“アルプス社プロアトラス”は、地図そのものはラスタイメージであるため、そのままでは路線ベクトル属性を取り扱うことができない。

そこで、本事例では、ラスタベースの地図ソフトが持つスポット情報の登録・認識機能を利用し、以下の前処理を施して仮想ベクトル情報（数値化した道路網データ）をデータベースに持たせることで、路線を認識させることを可能にした。

- ◆対象範囲内の道路交差点ポイントを緯度、経度情報でデータベースに登録。
- ◆別途、路線網を意識する交差点ポイントを接点としたメッシュ図を作成。
- ◆全メッシュを複数の連続線として線分化。
- ◆各線分ごとにもつ接点番号を線分表としてデータベース内に登録。

この線分データ・線分表を作成することによって、各接点間の線分番号および進行方向を認識するための始点・終点の接点番号をユニークに認識させることができる。また、データベースが有する検索処理機能により、ラスタ地図上でのルート選択および求められる次の機能を実現させることができた。

- ◆任意ルート上の交差点に係る当該ルート進行方向上の道路標識情報の連続表示。
- ◆新設道路の登録・修正（それに伴う、交差点

の登録・修正および標識情報の修正）。

5. 今後の展開

本事例は、道路網整備の進捗著しい名古屋市東部の博覧会会場を中心とした諸都市における、道路標識・交差点情報の管理に限定した支援システムとしたが、その有効性は高いものであった。今後は対象地域の拡大と、道路標識・交差点以外の道路施設情報の管理システムに発展させていくことを計画している。

ただし、以下に示すようなシステムの課題も残っており、改良を加えていく必要がある。

- ◆対象範囲が広がることにより、新たな路線メッシュ図を追加作成しなければならない。
- ◆現在ではベクトル化された路線図が国土地理院などで整備されているので、地域拡大や更新を容易に実現するために、既にベクトル化された路線図を利用できるように改良する必要がある。

6. おわりに

道路標識・交差点情報管理システムは道路標識、案内表示板、交差点を対象に、システム化を行った事例であるが、この手法を用いることで、道路地図を利用した、様々な施設・占用物管理システム（交通安全施設 etc）や台帳管理システム（道路台帳、橋梁台帳、公園台帳 etc）を安価に実現できることが可能である。これからの施設管理には地図情報・視覚情報が不可欠である反面、開発予算の確保が難しいといった状況下の中で、本システムは求められる機能を安価に実現できるシステムとして十分に活用できるものと考ええる。

<参考文献>

牧田 哲，新井 伸博，薄葉 茂，菅原 喬：

GIS による施設管理支援，土木学会，第 53 回年次学術講演会講演概要集 第 6 部 1998

牧田 哲，笠井 利貴，桜井 和弘：

橋梁点検データベースを用いた補修計画支援システムの構築，土木学会 土木情報システム委員会，第 24 回土木情報システムシンポジウム講演集 1999