

V-156 地理情報を用いた簡易なPMSデータベースシステムの枠組みと試作

北海道大学大学院工学研究科 学生会員 佐藤一郎

北海道大学大学院工学研究科 正会員 上島 壯

1 はじめに

我が国での道路関係機関へのPMS(舗装マネジメントシステム)の導入はあまり進んでいないのが実状であろう。PMSは、限られた費用でネットワークへの投資効果を最大にするという考え方に共感を得られなければならないのであるが、興味をもっている機関においてもPMSの導入にはいくつかの問題点があると思われる。ひとつは、PMSシステムの有効性が未知数であり、稼動を始めてパフォーマンスの予測が可能になるなどの効果が現れるのに年月がかかること。また、計画、建設、維持のデータが電子化され、さらにその管理が一元化される必要があるが、それには組織上、大規模な変革が要求されることも考えられる。

舗装に関するどのようなデータにも地点情報が基本的に必要である。たとえば、建設、維持などの舗装の管理にはキロポストが用いられ、交通量、問題箇所の指摘など道路利用者側のデータの識別には地名が用いられる。そして、どちらにしても、地点の同定は地図によらなければならないが、この同定作業が日常の維持管理業務で小さくない手続きになっていることが想像される。

2 PMSデータベースシステム

本報告は機関の各部門がスムーズに移行できるPMSを意図して、その中核となるデータベースシステムに地理情報システム(GIS)の概念の利用を試みたものである。

GISの技術に期待する点は、1)地点管理方式の異なるデータテーブルを容易に統合する、2)地図を用いて舗装の状態を一目で把握できるようにする、などである。

地理情報システム(GIS)ソフトウェアは多くの機能を持つものであるが、本システムのために必要な基本的機能は、キロポストと地名などの異なる地点識別方式のデータを経緯度に変換し、所定の区間データに一元化することである。したがってGISの高度な機能は当面必要ないとの判断から、システム構築にはGISソフトを用いなかった。このことと、多くのパソコンで用いられているデータベースシステム(MS-ACCESS)を利用したことは、システムの移植性の面でメリットがあると考えている。

考えられる主なPMSデータの種類と座標データの性質を以下に記す。

a)路面性状測定データ：短い区間要素に集約される延長データ。b)FWD測定データ：短い区間要素を代表するポイントデータ。c)建設区間データ：長い延長データ。d)補修区間データ：短い延長データ。e)施工管理データ：さらに短い延長またはポイントデータ。f)交通量：交差点間の値を代表するポイントデータ。g)苦情・パトロール：地名によるポイントデータ。h)建設単価・利用者費用：年月、工事単位で他のデータに参照される。

データの時間的要素の取り扱い：各データ項目について、新しいデータが発生した時点で古いデータは履歴情報としての意味しか持たなくなる。他のデータ項目の発生が影響する場合もあり、新旧データの切り替えを、原理的にシステムの機能で行えるはずの場合とマニュアルで行わなければならない場合がある。

システムの作成にあたって描いたデータベースの枠組を図1に示す。最初に折れ線近似で路線の座標を確定し、キロポストで位置が与えられている路面性状などのための固定区間をその線上に設置する。路線自体、幅員、車線数、歩道など種々の要素を持つものであるが、作成システムでは単純に幅を持たない線で表した。データテーブルには、多種多様な特性データを統合する座標データ管理ブロックを導入する。設定された固定区間で表現したいデータはポイント定義テーブルを用いて当面、固定区間データと別管理とする。

路線以外の地理的情報の表示には地図画像を用いる。地図画像の色情報などをその地点の特性として抽出することは原理的に可能である。各種項目の地点データは写真などを添付資料とすることが多いので、それ

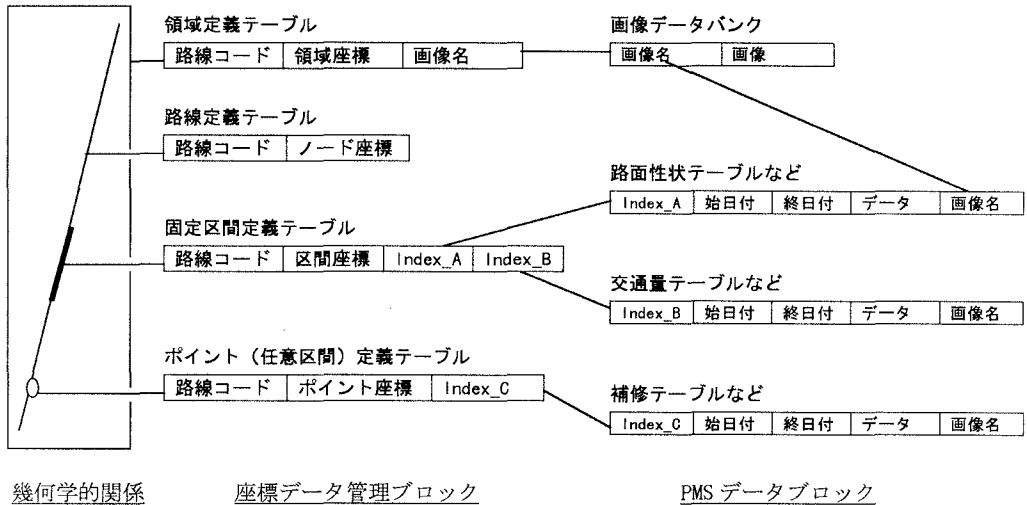


図1 地理情報を用いた PMS データベースシステムの枠組

を画像データバンクに貯える方式とする。ただし、現在表示できるのはBMPフォーマットのみである。

3 用いたデータとシステム構築の実際

地方道の複数の路線の路面性状データ（平成7年調査）を区間データの例とし、交通量データをポイントデータの例として用いた。路面性状は計測車で、ひび割れ、わだち掘れ、平坦性をレーザにより連続測定し、100m 間隔で、データを集約したものである。

経緯度を得る方法として、1) GPS の利用、2) 地図の利用、が考えられるが、このシステムではパソコン地図ソフト Dmapwin（電子地図にパイオニア RoadNavigatorIII 使用）を用いた。地図上の折れ線近似の路線延長とキロポストの延長間に無視できない誤差が生ずるが、誤差は固定区間に比例配分する方法を用いた。

図2は路面性状のマウス操作による画面表示の例を示したものである。このユーザインターフェースは選択した路線全体のグラフィックな性状表示と特定区間のデータ表示機能を持っている。

4 おわりに

作成システムは用いたデータに特化されておりより一般化することが課題であるが、路線全体の性状を一目で把握するという目的は果たした。

種々のデータを用意していただいた北海道建設部道路整備課足立浩氏に謝意を表します。

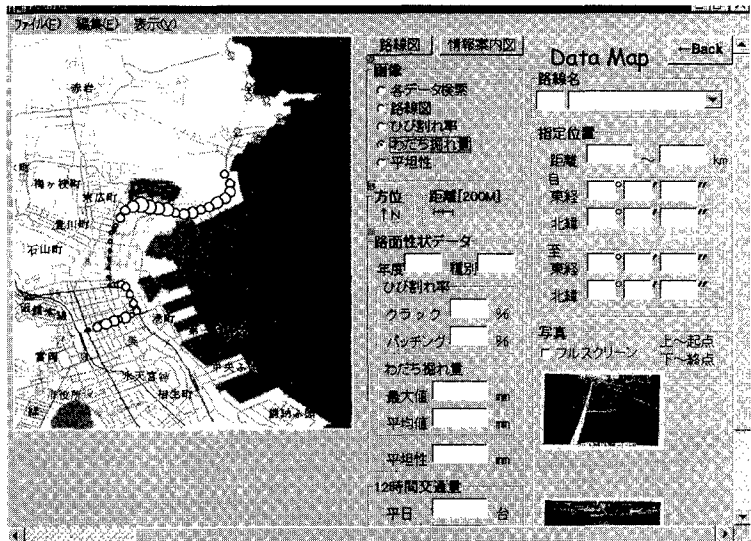


図2 路面性状データの表示例（わだち掘れ量の図的表示）