

IV-102

道路維持管理データベースにおけるデータ構造の設計について

東京理科大学 正会員 大林成行

東京理科大学 正会員 小島尚人

○東京理科大学 正会員 高桜裕一

（現：東関東道路エンジニア ㈱）

鹿島建設㈱ 正会員 橋本和記

1. はじめに 近年、道路維持管理の重要性に対する認識の向上とともに維持管理業務のトータルシステム化がクローズアップされており、各関係機関でも道路維持管理システムの研究・開発が盛んに進められている。このような社会的ニーズを背景に、著者らは維持管理業務および維持管理に関わる様々な情報を分類・整理し、第1ステップとして道路構造物に着目したシステムの研究・開発とプロトタイプシステムの構築を行ってきた。本研究は、そのシステム構築上最も基本的事項で、かつ以後のシステム構築やシステム自体の効果に多大な影響を及ぼす入力フォーマットの設計に関して考察するものである。

なお、情報の蓄積に関してはより効果的、効率的なシステム構築を目標にデータベースの概念を導入し、その中でも非定型的な業務に柔軟な対応が可能なりレーショナル形式を採用した。

2. 研究の目的 本研究の目的は次の3点である。

- ① 道路維持管理の業務と情報の現状を把握し、道路維持管理データベースに必要な情報項目を整理する。
- ② 情報の提供（出力）形態を含めたシステムの全体像を検討した上で入力フォーマットの設計方針を設定し、具体的なシステム構築を通して入力フォーマットの設計のあり方を考察する。
- ③ 具体的なシステム内容に関しては、数値・文字データと図面・文書・写真等画像データの効果的な連係を考慮し、両者の接続方法についての検討を行なう。

3. 入力フォーマットの設計の流れ 図-1には本研究で提案し、実際のシステム構築に採用した道路維持管理データベースにおける入力フォーマットの設計の流れを示す。

図-1に至る以前には、維持管理の業務体系や関連情報の分類・整理および現状における問題点の抽出からシステムの全体概念や着目点の検討が行なわれていなければならない。フォーマットの設計においては、まずシステムに盛り込むべき要件、目的を明確に設定する。次に具体的な利用形態を検討し、設定した利用形態に沿って出力形態の設定を行なうとともに、システムの運用・管理に関する検討を行なう。以上から、システムにおいて取り扱うべき必要情報項目を検討・整理し、最後に各々のデータ構造の決定およびフォー

マットの作成を行なう。これら一連の流れの中でも、システム要件の定義と具体的な利用や運用形態等システム内容に関する検討は最も重要な点である。したがって、入力フォーマットの設計においてはそれらの十二分な検討が必要であり、システム全体の方向性がその検討如何で決定すると言っても過言ではない。

4. 入力フォーマットの設計における留意点

現状の維持管理業務においては、情報の散逸、不整合、重複等の問題が生じており、それらが情報の十分な利活用の弊害となっている。そこで、本研究ではシステム構築に際し、維持管理情報の現状の問題点を踏まえた上で入力フォーマット設計上留意すべき点を整理した。それらを大別すると次の4点である。

- ① 使用目的、利用形態に応じて、情報を効果的に活用できること。
- ② 情報自体の運用・管理を明確に行なうことができること。
- ③ 情報の蓄積を効率的、経済的に行なうことができること。
- ④ システムの将来的な改良や拡張に柔軟に対応できること。

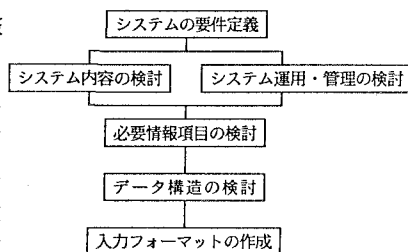


図-1 入力フォーマット設計の流れ

さらに、これらの点を考慮して入力フォーマットの設計方針を次のとおり設定した。

- ① 情報の管理、利用を通じて全ての情報に共通する因子（本元となる項目）を設定し、情報の発生から入力・蓄積、利用の一連の流れの中で情報の一貫した取り扱い（一元的運用・管理）を可能にする。
- ② 使用目的、利用形態および更新頻度に応じた情報の蓄積区分や情報群の所属を明確にする。
- ③ 情報自体の発生経緯や履歴を明確にする。

5. 適用例 次に、本研究におけるシステム構築を対象として、これまでに述べてきた入力フォーマットの設計方針の適用例を具体的に示す。（図-2参照）

- ① 道路構造物に関する情報を橋梁、切土のり面、舗装、幾何構造等の工種によって区分することとし、工種毎のデータベースを構築した。さらに平面図等の工種区分を意識せず各工種共通に利用される情報は、共通情報として位置付け、現時点では計11工種に渡るデータベースを考えた。
- ② 本システムの情報管理方式は管理事務所主動型の分散管理方式ではあるが、局、本社等の上位組織での利用も考慮して、路線コードや管理事務所コード等の所属情報を設定した。
- ③ 道路の維持管理上においても基本となっている側点を全ての情報の共通因子として設定した。
- ④ より効果的な情報の運用・管理のために各工種の管理対象物毎に一連番号を設定した。
- ⑤ 各工種内では工種の特徴と情報の利用目的に応じて、全体概要情報、設計情報、補修・改良情報、災害履歴情報、点検情報、関連資料情報等に区分し、効率的にデータベース内のテーブルとして設定した。
- ⑥ 各テーブル内には、1構造物に関する種別、位置、周辺環境、形状・形態、数量、物性値、設計・施工業者名、設計・施工年月、行為の理由等の詳細情報を項目として設定した。
- ⑦ 市販のDBMSを利用する場合、画像データを直接データベース内に蓄積することには無理があるため、数値・文字データベースと画像データファイルとの間にインデックスデータという二次情報を設定し、必要に応じて各テーブル内にインデックスデータに関する項目を設定した。
- ⑧ 情報登録の年月、区分等の登録情報自体の履歴を示す情報を各テーブル内に設定した。
- ⑨ 各データ構造に関しては、数値型データは極力現データの形とし、文字型データはコード対応リレーションを作成した。ただし、コード対応リレーションでの処理が難しい非定型情報については、現状の業務を十分に調査・検討した上でフィールド長等を決定した。

6. 適用結果の評価と今後の課題 本研究において設定した入力フォーマットの設計方針によりシステム構築を行なった結果から、

①情報の一元的運用・管理の実現、②効率的かつ柔軟性ある情報の蓄積構造を見出すことができた、③数値・文字情報と図面・写真等の画像情報を効果的に併用して表現することにより、以前にはない付加価値のある情報提供が実現できた、④時期や履歴情報により構造物の経年的な状況把握を実現できた、⑤入力・更新時におけるデータの整合性を確保できた、等の成果を得た。

しかしながら、システムの良否を最終的に決定付けるのはシステムの運用体制の整備である。運用体制如何で入力フォーマットはもちろんシステム構成に変動が生ずる。したがって、システム利用上のルールを含め、現実の道路維持管理業務に適合した運用体制を確立することが実用化システムに向けた今後の課題である。

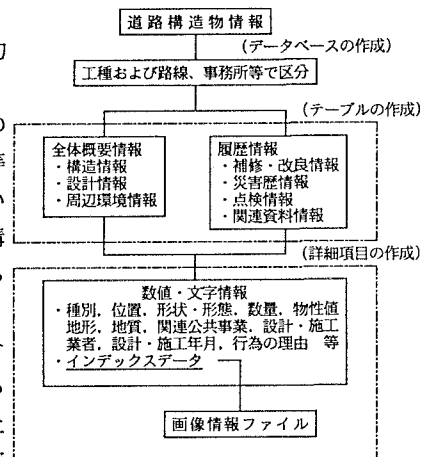


図-2 データの蓄積構造

【参考文献】1)大林成行、小島尚人、橋本和記、森明、石田栄司：道路維持管理のための情報提供システムの構築、第14回土木情報シンポジウム講演集、査読論文部門、PP.141～PP.148、1989年10月

2)大林成行、小島尚人、森明、高桜裕一：EWSによる道路維持管理支援システムのアルゴリズム開発、第17回関東支部技術研究発表会講演概要集、PP.294～PP.295、1990年3月