

第VI部門 都市部における道路管理を対象とした時空間情報の整備に関する基礎研究

関西大学工学部 フェロー 三上 市藏
 オージス総研 正会員 窪田 諭
 関西大学大学院 学生員 ○森井 拓

1. まえがき

国道管理においてはコスト縮減，作業員の高齢化・熟練者不足への対応，緊急時の迅速な対応を実現するために，業務を効率化することが必要である．そのためには，国道管理業務で発生する情報を新鮮度の高い状態で収集・蓄積・活用することが必要不可欠である．しかし，現在国土交通省で多くの国道に関するデータが電子化されているが，その多くは紙のファイルが電子ファイル化されただけのもので形を変えて蓄積されたにすぎない．そのため，有効な情報として活用されているとは言い難く，対症療法による管理を行う原因となっている．

道路管理を行う際，地理情報，位置情報という空間情報が発生する．中でも，高さを考慮した三次元データとして空間情報を用いることにより道路管理業務を効率化することができ，現在国土交通省でも空間情報のみを考慮した道路基盤データ¹⁾が整備されている．しかし，道路管理業務のライフサイクルには多数のフェーズが存在するため，空間情報だけでは過去から現在に至る道路破損の原因などを総合的に分析することができない．国道管理業務で発生する情報を新鮮度の高い状態で蓄積・活用するために，空間情報と時間情報を連動させた時空間情報を考慮する必要がある．

そこで，本研究では，時空間情報に関するデータ整備方法を提案する．整備した時空間情報を用いて四次元空間データを構築し，過去から現在までの国道管理業務の情報を時間軸を考慮した空間データとして総合的に分析できるようにする．対象とする道路構造は，国道の土工部，橋梁，トンネルである．

2. 時間軸の導入

道路管理は道路の最新の情報を常に把握・蓄積・管理し，これを元に維持管理や整備計画を行う業務である．そのため，扱う情報の最新性が常に保証されなければならない．現状の一年毎の更新しか行わないデータ管理方式では日常業務には使えないため，情報を最新に更新できる管理方式とする．

道路施設のライフサイクルには多数のフェーズが存在するため，地物だけでなくライフサイクルの時間軸を考慮する．国道管理に時間軸を考慮することにより，国道管理に発生する様々な事象と結果を時系列で反映し，過去から現在に至る道路破損の原因などを総合的に分析し，今後の補修対策に活用する．また，国道管理に発生するデータの時間軸を把握することにより，国道管理に関与する主体間での責任分界点を明確にする．そのために，道路の管理作業の履歴と内容についての時間情報を収集し，問題の責任箇所の監査を行うための情報を保持する．これにより，データの最新性を保つことができる．

3. 時空間情報の整備

道路管理において時空間情報を考慮することにより四次元空間データを構築することができ，空間と時間軸を総合的に分析することができる．本研究では，ライフサイクルの各フェーズと地物である道路施設を連動させるために，時間軸を活用する．地物データに空間情報と時間情報を整備し，道路施設のライフサイクルに発生するデータに時間情報を整備する．空間情報を構成する地物データと道路施設のライフサイクルに発生するデータを時間軸で連動させる．道

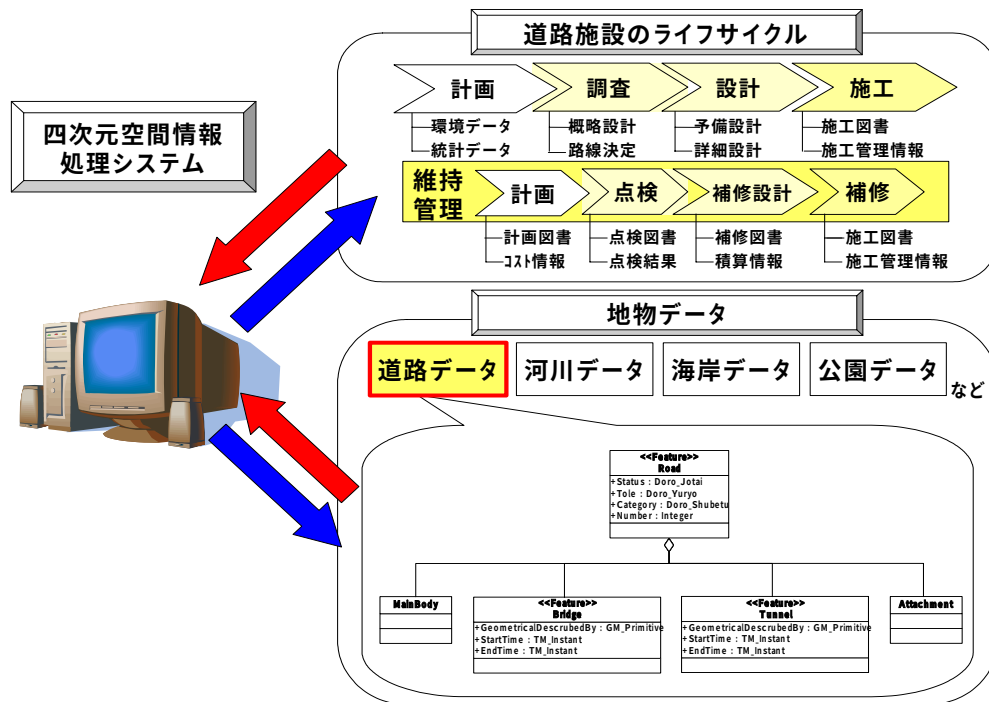


図-1 時空間情報の連携

路管理に必要な時空間情報の連携を図-1に示す。

地物データを構築することにより、空間情報と時間情報を連携させる。地物データの応用スキーマは、地理情報標準²⁾の応用スキーマのための規則に従って作成する。そこでは、空間をGM_Primitiveで表す。空間基盤を構成する地物はそれぞれが幾何形状を表す属性データと管理のための時間を表す属性データ(TM_Instant)を有しており、幾何形状に関しては、地物を構成する最小の単位である測点(PointOfSurvey)から構成されている。時間に関しては、地物それぞれが供用開始時間(StartTime)と供用終了時間(EndTime)を有する。また、図-1に示す道路施設のライフサイクルでは、進行する道路管理業務で発生する時間軸を表現する。道路管理業務は計画、点検、補修設計、補修の流れで行われており、時間軸で業務内容を管理する。道路施設のライフサイクルの時間軸で発生するデータを定義し構築する。構築した地物データとライフサイクルの時間軸で発生するデータを関係させることにより、道路管理に時間軸を反映する。構築した四次元空間データを活用した道路管理システムを構想する。本研究で構想する道路管理システムのイメージを図-2に示す。

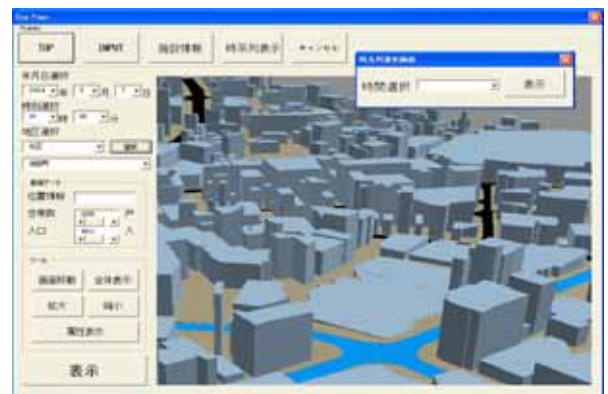


図-2 道路管理システムの画面例

4. あとがき

本研究では、時空間情報に関するデータ整備方法を提案し、四次元空間データを構築した。これにより、国道管理業務を時間軸を考慮した空間データとして総合的に分析できる。今後、構築した四次元空間データを用いて、構想した道路管理システムを構築する。

参考文献

- 1) 国土交通省道路局：道路基盤データ製品仕様書（案）,国土交通省,2002.12.
- 2) 地理情報標準推進委員会：地理情報標準 第2版,国土地理院,2002.9.