

道路の四次元情報を基盤としたマネジメントシステムの開発

オーグス総研	正会員	窪田 諭
関西大学大学院	学生員	石川 知憲
関西大学工学部	フェロー	三上 市藏
NECソフト	正会員	森井 拓

1. まえがき

都市部の道路において大規模な障害が発生し、機能が低下することによって利用不可能な状態に陥った場合、様々な領域に影響を与える。そのため、大規模な障害から道路を保護するとともに、サービスを維持するための道路管理が重要である。道路管理を行う際には、地理情報、位置情報という空間情報と工程管理や供用開始・終了時間という時間情報が発生する。空間情報は高さを考慮した三次元データとして用いることにより可視化することができ、道路管理業務を効率化することができる。しかし、従来の道路管理では空間情報のみを考慮しているため、道路管理業務の利害関係者は道路管理の工程を把握することができない。そのため、道路管理業務で発生する情報を最新の状態で蓄積し活用するために、空間情報と時間情報を考慮した道路管理情報を整備する必要がある。

そこで、本研究では、道路管理に発生する情報を機関・組織や業務を越えて多様な関係者で共有するために、空間情報と時間情報を整備した道路マネジメントシステムを構築する。対象とする道路構造は、道路本体の法面および舗装、橋梁、トンネル、道路付属品である。

2. 四次元情報の定義

道路には計画、調査、設計、施工、維持管理といったライフサイクルが存在し、その中で道路本体や橋梁などの供用開始・終了時間という時間情報が発生する。時間情報を整備した道路管理手法でも、過去から現在に至る情報を整備したものはなく、道路の状態遷移は無視されてきた。そのため、道路管理業務の利害関係者は過去の道路状況を理解することができず、道路管理業務の必要性が認識できないといった問題が発生している。本研究では、三次元の空間情報と時間情報を結合させ四次元情報として整備する。

3. 道路マネジメントシステム

道路管理業務で発生する情報を管理し、道路工事の状況を把握するために、四次元情報と空間データ基盤¹⁾を活用して道路マネジメントシステムを開発する。道路マネジメントシステムの開発環境を表-1に示す。システム構成と機能を以下に述べる。

道路マネジメントシステムの構成を図-1に示す。道路マネジメントシステムはクライアントサーバシステム(C/Sシステム)で構築し、ライブラリサーバ、空間データ基盤サーバ、DBサーバはWeb型で構成する。道路マネジメントシステムはクライアントに設置し、インターネットを介して他のサーバと連携する。ライブラリサーバは空間データ基盤ライブラリに蓄積された応用スキーマと道路オブジェクトライブラリに蓄積された道路オブジェクト²⁾を提供する。道路オブジェクトは道路管理に発生する情報を定義し体系化したものである。空間データ基盤サーバは道路マネジメントシステムの基盤データである空間データ基盤を提供する。DBサーバは道路データベースに蓄積された点検、診断などのデータを提供する。

本研究では道路マネジメントシステムのプロトタイプとして、道路マネジメントシステムとデータベース群をC/Sシステムで構築した。基盤となる四次元情報は点検結果、補修・補強結

キーワード 道路管理，四次元情報，GIS

連絡先 〒560-0083 大阪府豊中市新千里西町 1-2-1 (株)オーグス総研 TEL: 06-6871-7999

表-1 開発環境

OS	WindowsXP Professional
CPU	Pentium IV (2.80GHz)
メモリ	1GB
地理情報システム	ArcGIS (ESRI社製)
地図データ	数値地図2500(国土地理院)
三次元空間データ	MAP CUBE (パソコ製)

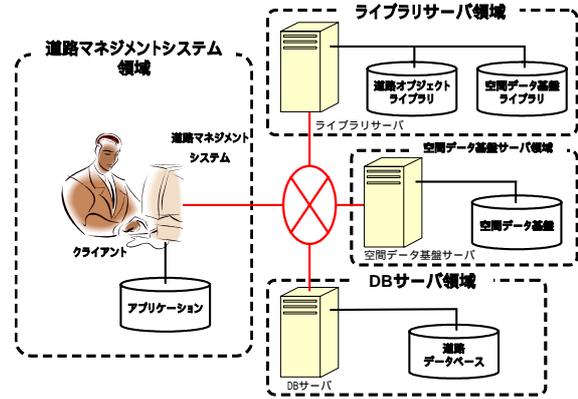


図-1 システムの構成

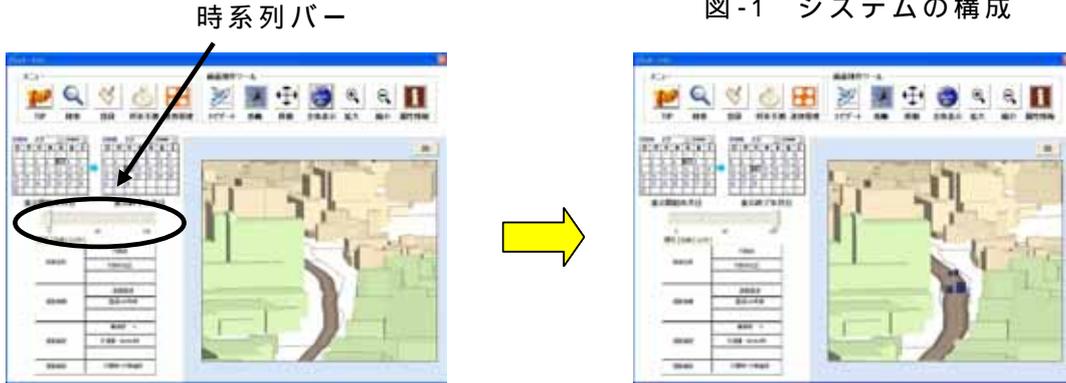


図-2 シミュレーション支援画面

果といった道路管理の各業務で発生する情報を時間情報と空間情報で連結し、蓄積したものである。

- 1) 情報検索機能 情報検索機能には、空間検索と時間検索がある。空間検索は検索したい路線を選択する方法で、空間データ基盤に整備されている路線の位置情報や諸元情報から検索する。時間検索は検索対象期間を指定する方法で、空間データ基盤と道路オブジェクトに付加された時間情報を基に検索する。
- 2) シミュレーション支援機能 シミュレーション支援機能では、四次元情報を活用して道路の状態遷移を画面上で確認する。この機能では時系列表示が可能で、対象路線の状態遷移を反映させて道路工事計画を画面上で確認できる。シミュレーション支援画面における道路の状態遷移の一例を図-2 に示す。時系列バーを活用することにより、設定した表示期間内の対象路線の状態遷移を確認できる。

4. あとがき

本研究では、道路管理に発生する情報を機関・組織や業務を越えて多様な利害関係者で共有するために、道路マネジメントシステムを開発した。本システムで道路管理業務において過去から現在の情報を扱うことによって、各関係者に口頭、書面では説明しきれない道路幅員の拡張や新線追加など将来の道路機能の拡張、道路管理業務の必要性を視覚的に説明することが可能になった。

参考文献

- 1) 窪田諭，森井拓，三上市藏：空間データ基盤の整備・更新方法と管理・運用体制に関する研究，土木情報利用技術講演集，土木学会，Vol.29，pp.9-12，2004.10.
- 2) 窪田諭，森井拓，三上市藏，岩本隆正：四次元情報を体系化した道路オブジェクトの構築，平成18年度関西支部年次学術講演概要集，土木学会，2006.6。（掲載予定）