

VI-174

道路施設の点検支援を想定したビデオ映像活用に関する基礎的検討

東京理科大学 正会員 大林成行、小島尚人

東京理科大学 正会員 前嶋尚人

（研究生：東関東道路エンジニア㈱）

東京理科大学 学正員 平野宣一

1. はじめに：道路の点検・修繕の重要性に対する認識の高まりに伴って、維持管理業務を支援しようとするシステムの研究・開発が数多く進められてきている¹⁾。道路管理における基本は現場を「見る」ことであり、実際に徒歩あるいは道路パトロール車による定期巡回を通じて点検台帳等に道路状況を記録している。しかし、防護柵の破損・変形、塗装の剥離、標識の傾きや支柱への固定状況等、維持管理に必要な情報は数多くあり、重要な情報を見落としがちであることは否めない。このような状況の中、最近ではビデオ映像を用いて道路内の状況を把握するアプローチに注目されている。これは今にはじまったことではなく、数年前から定期パトロール時にビデオを持参・撮影し、維持管理業務に使用されてきた。しかし、あくまでも担当者のレベルでの情報収集手段にとどまり、せっかく撮影されたビデオテープが保管・管理されず、撮影対象もまちまちであることから、必ずしも効果的に活用されていないといった状況にある。ハードウェアのめざましい進歩から、誰もが手軽に高画質のビデオ映像を撮影できることや、道路内走行中に見落としがちな情報を室内で何度も繰り返し確認できることから、道路内走行ビデオ映像は維持管理対策に極めて有効な情報源として期待できる。以上の背景のもと、本研究では道路内走行ビデオ映像を組み込んだ新たな道路施設点検支援システム（HI-FIS: Highway Facilities Inspection Supporting System）の設計／開発に着手した。

2. 研究の目的：本研究の目的は以下の4点である。

①道路の点検や維持管理を扱った画像データベースに関する既往の研究を調査し、本研究開発の位置付けと範囲を整理する。

②数値・文字情報、静止画像（図面、航空写真、現場写真等）はもとより、点検ビデオ（道路内走行ビデオ）を検索媒体として利用する技術者支援型の画像データベースシステムを設計・開発する。

③ビデオ画像（動画）を検索媒体として、各種の技術情報データベースへアクセスする検索方式の有効性についても入念に検証する。

④開発したプロトタイプシステムを一定期間稼働し、システムの効用と限界を整理する。

3. システムの全体構成：HI-FISの全体構成を図-1に示す。研究開発の特徴の一つとなるビデオデータベース管理機能を含む5つの機能を装備するシステム構成とした。

①入力・更新機能：入力・更新機能は、道路点検業務で使用される膨大な技術情報を工種毎に、効率的かつ効果的に入力できることが要求される。さらに毎日の点検業務で発生する技術情報の修正追加も必要である。データベースシステムの構築にあたって、入力更新に要する時間が問題となることが多い。維持管理業務を効率的に進めていく上で短時間にデータの入力・更新作業ができるように設計／開発に配慮する。

②ビデオデータベース管理機能：現在、道路の維持管理、点検管理業務において様々なビデオの撮影が行われている。撮影されたビデオは、現在までに蓄積されている技術情報と同様に道路の点検、補修、改良工事等に利用されている。ここでは撮影されたビデオテープを路線別、工種別に区分して、ビデオライブラリを形成することにより、ユーザが利用したい工種のビデオテープを即座に探し出せるビデオデータベース管理機能の設計／開発を進める。

③検索機能：ビデオ画像（動画）を検索媒体として利用することにより、ビデオ画像上に映し出される道路構造物（標識、のり面等）の位置、損傷状況の確認ができ、そこから、点検業務で必要とされる技術情報が容易に入手できるような検索機能の設計／開発を進める。

④加工・編集機能：道路の維持管理、点検業務で数値・文字情報を有効に活用するために蓄積されているデ

データベースから必要とするデータを取捨・選択してグラフ、表等に加工してより付加価値の高い情報にするための機能の設計／開発を進める。

⑤表示・出力機能：数値文字情報、画像データ（静止画像、動画像）を同時にディスプレイ装置に表示・参照できる機能の設計／開発を進める。

4. 情報項目と情報区分：点検業務で利用される情報は、建設記録をはじめ各種図面情報、現場での損傷写真等多岐に渡っており、点検者側にとって単独で必要な場合もあれば、相互に参照、利用するといった場合もある。このような情報を一括してシステム化し、利活用をはかっていくことは、システム構築に要する労力や、データの維持管理等システムの開発、あるいは運用上適切とはいえない。また、本研究では、ビデオ管理情報を情報項目の一つとして取り上げて図-2に示す情報項目に区分した。

①共通情報：本研究で対象とする共通情報は図面情報、写真情報等であり、全てイメージデータとして取り扱う。スキャナーを通して元データをラスターデータに変換した上で、データベースに取り込む。

②工種別情報：本研究では12の工種を想定している。それぞれの工種で建設記録、補修記録、改良記録の3つに大別できる。さらにそれぞれの記録は、数値文字データと図面データとに区分した。

③ビデオ管理情報：ビデオ管理情報は撮影工種、撮影状態等、全て数値・文字データである。これらの情報によりビデオを管理したり、工種情報とのリンクといった関係が明確になるように区分する。

5. ビデオを用いた検索・表示機能：本研究開発では、図-3に示す5つのステップからなる検索手順を考えた。この検索手順は、各工種において共通である。STEP1で対象工種を選定することにより工種の数値・文字情報を確定する。STEP2でディスプレイ装置上に表示されたビデオテープ一覧表から使用するビデオテープを選択し、STEP3でテープの開始位置を入力する。STEP4で表示されているビデオ画像（動画）から必要とする道路構造物の場所でテープを止め基本情報を検索して、STEP5で工種別の点検業務で必要となる詳細情報を入手する。

6. まとめ：「現場の状況」を的確に把握し、データベースに蓄積されている情報と現場から得られる各種点検情報が有機的にリンクされてこそ、システムとしての本来の威力が発揮されると言える。道路内走行ビデオ映像を導入したHI-FIS開発の着想と意義は、まさにこの点にある。

【参考文献】1) 大林成行、小島尚人、高櫻裕一、森明：道路維持管理を目的とした技術情報提供支援システムのあり方について、土木学会第15回土木情報システムシンポジウム論文集、pp.127~134、1990年10月

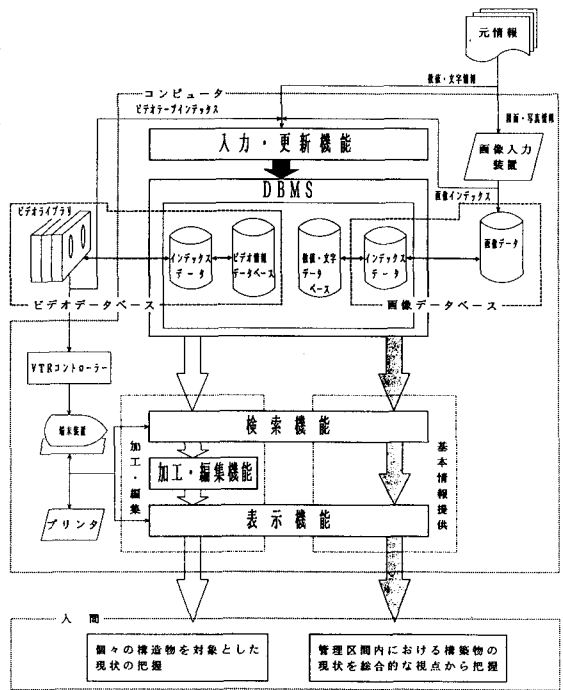


図-1 システムの全体構成

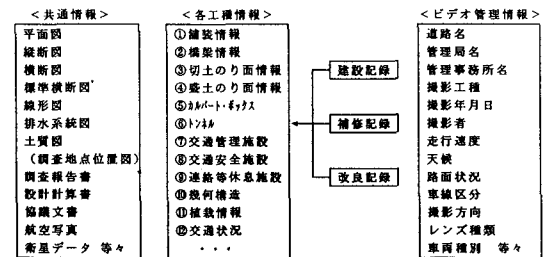


図-2 取り扱う情報区分

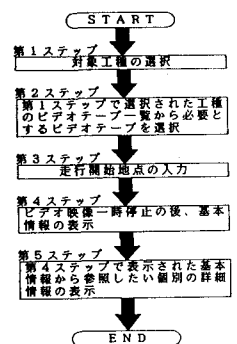


図-3 検索ステップ