

Ⅱ-9 動画画像データと数値データを連携活用するための手法

森 重 卓 雄¹ ○杉 浦 政 裕² 有 江 健 治³ 倉 田 亮 一⁴

Takuo MORISHIGE Masahiro SUGIURA Kenji ARIE Ryoichi KURATA

¹建設省土木研究所企画部 情報技術総括研究官 (〒300-0804 茨城県つくば市大字旭1番地)²建設省土木研究所建設マネジメント技術研究センター建設システム課 研究員 (〒300-0804 茨城県つくば市大字旭1番地)³建設省土木研究所建設マネジメント技術研究センター建設システム課 (〒300-0804 茨城県つくば市大字旭1番地)⁴建設省土木研究所建設マネジメント技術研究センター建設システム課 交流研究員 (〒300-0804 茨城県つくば市大字旭1番地)

【抄録】国土管理を充実させるためには、大量の情報源である画像データと数値データを組み合わせて、収集したデータを有効に利用することが重要になる。そのためには、画像データの収集、蓄積、管理、提供までのプロセスを検討し、既存の河川・道路系情報システムと連携させることにより、画像データと数値データを連携して取り扱える画像データ管理手法を確立しなければならない。本稿では、画像データ管理手法を確立させるために、動画画像データを題材として、収集、蓄積手法に関して技術的視点から検討を行った結果を報告する。

【キーワード】画像データ、動画画像データ、数値データ、画像データ管理手法、

1. はじめに

河川や道路等の国土管理における情報システムでは、雨量、水位、水質等に関する大量の数値データがオンラインで収集・配信されているが、最近は光ファイバネットワークの整備拡大、監視技術の高度化を背景として、CCTV(Closed Circuit Television)による現地動画画像データの伝送も増大している。国土管理を充実させるためには、こうして収集された大量の情報源である動画画像データと数値データをGIS(Geographic Information System)と連携させることにより、他の空間データと組み合わせ、付加価値の高い情報として利用

することが重要となる。

図-1に動画画像データと数値データを連携活用するためのシステム構成イメージ図を示す。こうしたシステムの実現は、例えば、連続観測している水位データ(数値データ)の変化量が大きく変動した場合に、デジタル地図上に表示されているCCTV設置場所を示すアイコンが点滅し、管理者に監視を促すことができ、国土管理の充実に繋がる。本稿ではこうした背景から、動画画像データを題材として、収集、蓄積手法に関して技術的視点から検討を行った。

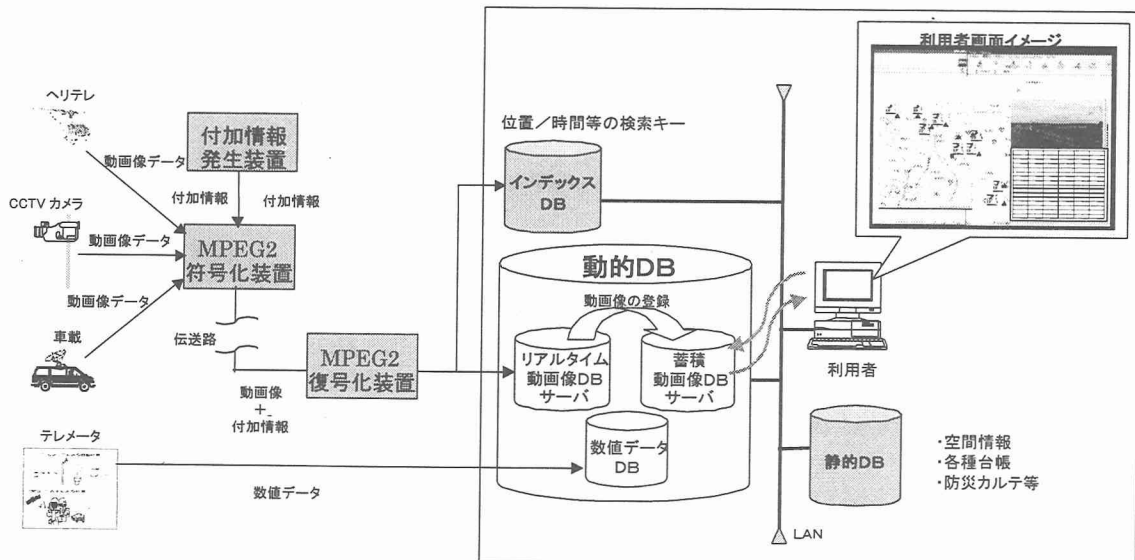


図-1 動画画像データと数値データを連携活用するためのシステム構成イメージ図

4. 情報の付加・抽出手法の比較

動画像データに情報を付加したり、情報が付加された動画像データから付加情報を抽出する手法として、キャラクタージェネレータ方式、CCD (Closed Captioning Data) 方式、MPEG-2(Moving Picture Experts Group-2)プライベートデータ方式の3方式を比較検討した。各方式における情報の付加・抽出手法例を図-3から図-5に示し、各方式の特徴比較を表-2に示す。

4-1. キャラクタージェネレータ方式による情報の付加・抽出手法

カメラ等により収集した NTSC(National Television Standard Committee)方式の動画像データを表示する画面に GPS(Global Positioning System)等により入力した付加情報をキャラクタージェネレータ(文字発生装置)により埋め込む方式である。

付加情報は動画像データと一体化しているため、オンスクリーンでは表示できるが、抽出することはできない。

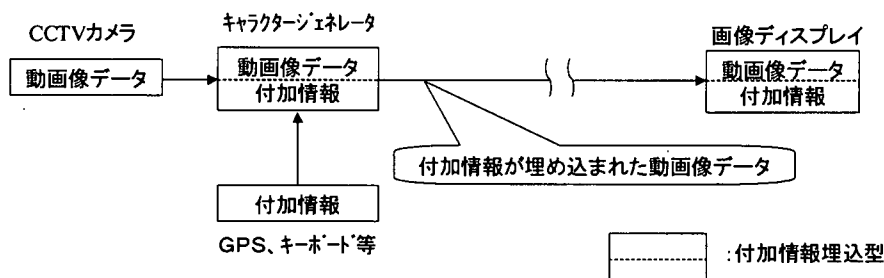


図-3 キャラクタージェネレータ方式による情報の付加・抽出手法例

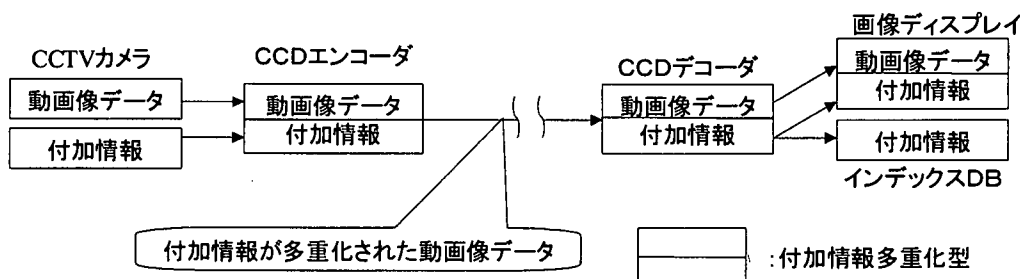


図-4 CCD方式による情報の付加・抽出手法例

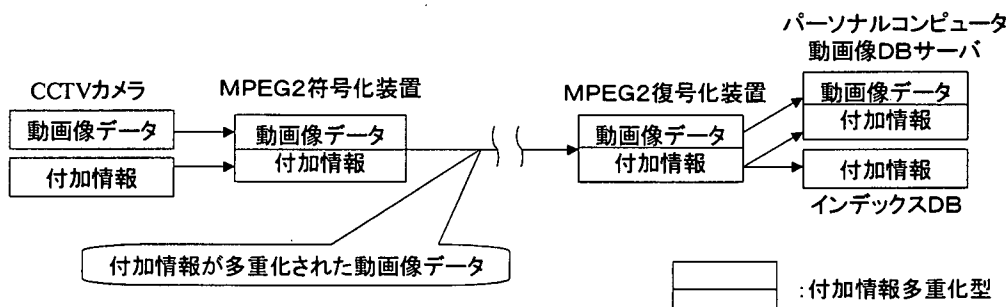


図-5 MPEG2プライベートデータ方式による情報の付加・抽出手法例

4-2. CCD方式による情報の付加・抽出手法

カメラ等により収集した NTSC 方式の動画像データと、GPS 等から取り込んだ付加情報を CCD エンコーダにより NTSC 方式のテレビジョン信号の第 21 番目の走査線に文字情報を多重化する方式である。

(EIA (Electronic Industries Association) の EIA-608 で規定されている)

付加情報は CCD デコーダにより抽出することができる。

4-3. MPEG2 プライベートデータ方式による情報の付加・抽出手法

カメラ等により収集した NTSC 方式の動画像データと GPS 等から取り込んだ付加情報を MPEG2 符号化装置により多重化する方式である。

この方式は、MPEG2 トランスポートストリーム (MPEG2-TS) ¹⁾ のビデオストリームとデータストリームに動画像データと付加情報を多重化して伝送する方式であるため、付加情報は MPEG2 復号化装置により抽出することができる。

5. MPEG2 プライベートデータ方式の優位性

キャラクタージェネレータ方式は、動画像データに付加情報（キャラクター）が埋め込まれているため、付加情報そのものを抽出することができない。そのため、付加情報をデータとして取り扱うことができないので、付加情報を元にして動画像データを管理するために必要なインデックス DB(Data Base)の作成が困難である。また、動画像データが NTSC 方式のテレビジョン信号であるため、IP ネットワークとの親和性が悪く、パーソナルコンピュータで動画像データを管理するのは困難である。

CCD 方式は、動画像データに付加情報が多重化されており、付加情報を抽出することができる。そのため、付加情報を元にして動画像データを管理するために必要なインデックス DB の作成が可能である。しかし、キャラクタージェネレータ方式と同様に、動画像データが NTSC 方式のテレビジョン信号であるため、IP ネットワークとの親和性が悪く、パーソナルコンピュータで動画像データを管理するのは困難である。更に、CCD 方式は、日本（ARIB 方式）、欧州（DVB 方式）、米国（ATV 方式）において、業界標準に互換性がなく今後の方式淘汰も予想されるため、導入するには不安要素が大きいと言える。

MPEG-2 プライベート方式は、動画像データに付加情報が多重化されており、付加情報を抽出することができる。そのため、付加情報を元にして動画像データを管理するために必要なインデックス DB の作成が可能である。また、デジタル符号化した動画像データであるため、IP ネットワークとの親和性が良く、パーソナルコンピュータで動画像データを管理するのに適している。更に、国際標準化されているため、MPEG2-TS に対応した MPEG2 装置であれば、マルチベンダーによるシステム構築も可能である。

以上のことから、国土管理を支援するために、動画像データと数値データを連携活用するための画像データ管理手法は、MPEG-2 プライベートデータ方式の優位性が高いことを示唆できる。

表－2 各方式の特徴比較

比較項目	方式	キャラクタージェネレータ方式	CCD方式	MPEG2 プライベートデータ方式
付加情報の付加ポイント		画面に付加情報（キャラクター）を埋め込む	エンコードにより走査線に付加情報（データ）を多重化	符号化装置により付加情報（データ）を多重化
付加情報の抽出ポイント		付加情報（キャラクター）の抽出不可能	デコードにより走査線から付加情報（データ）の抽出可能	復号化装置により付加情報（データ）の抽出可能
おかしん表示		可能	可能	可能 （但し、キャラクター等の外部機器が必要）
おかしん表示文字数		24桁×10行程度 （参考値）	32文字×4行程度 （参考値）	－
画像データの管理		VIRに録画可能	VIRに録画可能	パソコン等で保存可能
付加情報の管理		不可能	可能	可能
互換性（標準化）		NTSC 方式に準拠	業界団体で定めた標準方式が存在するが日本・欧州・米国で互換性がなく今後各方式の淘汰の可能性もある	国際標準化されている
IP ネットワークとの親和性		悪い	悪い	良い

※ IP：Internet Protocol

6. おわりに

本稿では、今後こうしたシステムが普及していくには、MPEG-2 プライベートデータ方式の運用方法や内部構造については規定がないため、①付加情報発生装置と符号化装置間インタフェースの標準化、②付加情報のデータ構造の標準化、③付加情報のデータ送受信プロトコルの標準化への対応等、の標準仕様化を行い、相互接続性を維持する必要がある。

また、動画像データと数値データを GIS と連携させ、他の空間データと組み合わせて活用するには、さらに一層の国土空間データ基盤標準及び整備を図ることも必要である。

参考文献

1) マルチメディア通信研究会編、「最新 MPEG 教科書」、アスキー、1994