

- 1 道路通信標準の利活用状況について

Utilization of Road Communication Standard

山本剛司¹・佐藤司²・金澤文彦³

Yamamoto Takeshi, Sato Tsukasa, and Kanazawa Fumihiko

抄録：

道路管理の高度化・道路利用者へのサービス向上のために、国土交通省および有料道路事業者においては、種々の情報システムの導入を行っている。しかし、現状の道路情報システムは、通信方式や情報定義の違い等から、整合を図るのに多大な時間とコストを要すること及び同一機能を有する機器においても、通信仕様が異なるため、機器の代替性が確保されていないといった問題を有している。

国土交通省国土技術政策総合研究所では、通信方式や情報定義などの標準を規定した「道路通信標準」を策定しており、この「道路通信標準」を活用したシステムの導入事例を報告する。

キーワード： 道路通信標準，利活用，情報システム

Keywords : Road Communication Standard・Utilization・Information System

1. はじめに

道路管理者がITSや道路情報システムを効率的に展開するためには、拡張性に配慮したシステム整備および地域間、道路管理者間、さらには道路管理者以外との間で互換性、接続性を確保することが不可欠である。

しかし、現状の道路情報システムは、通信方式や情報定義の違い等から整合を図るのに多大な時間とコストを要することおよび同一機能を有する機器においても通信仕様が異なるため、機器の代替性が確保されていないといった問題を有している。

これらの問題に対して国土交通省国土技術政策総合研究所では、通信方式や情報定義などの標準を規定し、平成13年度より道路通信標準として普及促進を図っている。道路通信標準の改訂にあたっては、新しく構築された情報システムへの対応や、道路通信標準を適用する際に生じた課題への対応等について検討し、改訂を行っている。

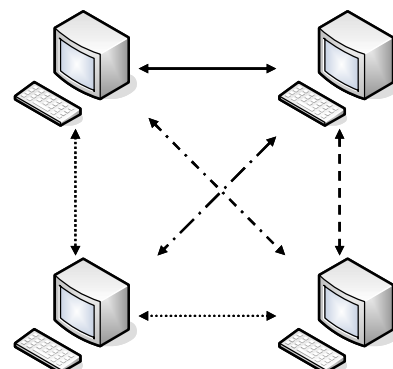
本稿では、普及促進を行ってきた経緯と、最新の導入事例について紹介する。

2. 道路通信標準とは

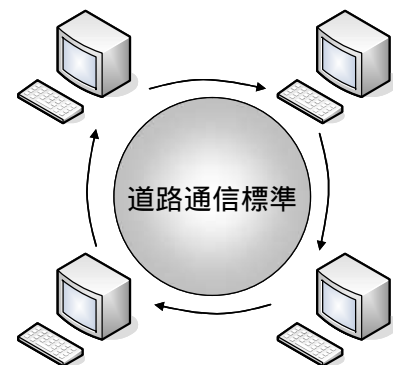
(1) 標準策定の経緯

通常、情報システム間で情報交換を行う場合には、情報システム毎の通信方式と、情報解釈機能の整合を図り、双方で実現可能な通信方法と解釈機能から最良

な方法について検討を行う必要がある。このため、複数のシステムと情報交換を行う際には情報交換するシステム毎に同様の作業を行う必要があった。(図-1(a))



(a) システム毎に異なる仕様、方式を適用している場合



(b) 共通の仕様、方式を適用している場合

図-1 情報システム間の情報交換イメージ

1 : 非会員 国土技術政策総合研究所 高度情報化研究センター 情報基盤研究室
(〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地, Tel :029-864-4916, E-mail : yamamoto-t924a@nilim.go.jp)
2 : 非会員 国土技術政策総合研究所 高度情報化研究センター 情報基盤研究室
3 : 正会員 国土技術政策総合研究所 高度情報化研究センター 情報基盤研究室長

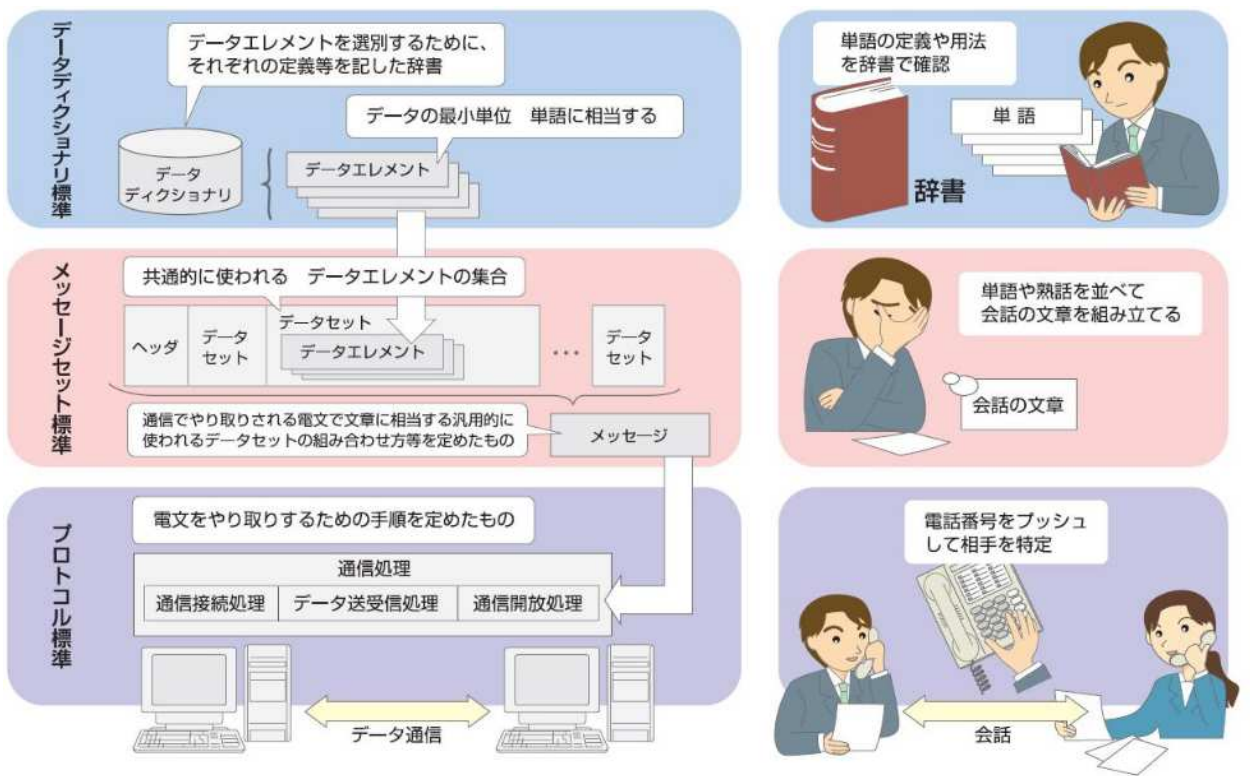


図 - 2 道路通信標準の構成

そこで、これら問題を解決するため、平成11年1月にITS関係五省庁(警察庁, 通信産業省, 運輸省, 郵政省, 建設省)によって策定されたシステムアーキテクチャ¹⁾に基づき、開発済み、あるいは近い将来に開発されることが想定される20の個別システムを対象として規定項目を検討し、道路通信標準を策定した。(図 - 1(b))。

道路通信標準は、平成11年より検討を開始し、システムの「相互接続性」、データや情報の「相互運用性」および機器などの「互換性」の向上を目的として策定を行い、データディクショナリ標準、メッセージセット標準、プロトコル標準を規定している。(図 - 2)

データディクショナリ標準とは、道路情報システムで交換されるデータの定義と使用方法を一意に規定し、参照できる形で収録した辞書である。これにより、システム間で交換される情報の解釈を誤りなく行えることを保障し、信頼性の高いサービス実現を促進することが可能となる。

メッセージセット標準とは、システム間で交換される情報の集合体を規定したものである。これにより、従来、情報交換にあたり必要な作業を行うことなく、システム設計を行うことが可能となる。

プロトコル標準とは、情報を交換する装置間で実際にやり取りされるメッセージを転送するための伝送制御手順を規定したものである。これにより、情報の正確な送受信を可能としている。

規定した内容は、地方整備局、ならびに他道路管理者との間で実証実験を行い(表 - 1)、実証実験によって得られる知見や地方整備局の要望を基に各標準の改訂を行ってきた。(表 - 2)

表 - 1 これまでの実験経緯

平成11年度	JH東局と関東地建で情報交換
平成12年度	JH中部、四国と各地建間で情報交換
平成13年度	JH北陸と北陸地整間で情報交換 名古屋高速道路公社と中部地整間で情報交換
平成14年度	全地整の気象情報を集約し、防災情報提供センターへ提供
平成15年度	兵庫県と近畿地整間で情報交換
平成16年度	愛知県道路公社と中部地整間で情報交換

注: 名称は実験当時のもので記載

表 - 2 道路通信標準の改訂履歴

~平成12年度	基礎検討 ・実験仕様として 版を策定し検証
平成13年度	道路通信標準ver1.00 ・災害サービス追加
平成14年度	道路通信標準ver1.01 ・道路気象情報の追加 道路通信標準ver1.02 ・世代管理機能の追加
平成15年度	道路通信標準ver1.03 ・地方公共団体情報追加
平成16年度	道路通信標準ver1.04 ・路側~センタ間通信の標準仕様追加
平成17年度	道路通信標準ver1.05 ・新規アプリケーションに対応するための項目追加

(2) 道路通信標準の特徴

道路通信標準では、データ形式を定義する記述言語としてASN.1を採用している。

表-3にサーバ間連携におけるASN.1とXMLの比較を示す。ASN.1を用いた方式はXMLを用いた方式に比べデータ量(MB)、回線占有率(%),伝送速度(秒)ともに約1/10程度で通信を可能としている。これは、ASN.1を用いた方式は、サーバ間連携のデファクトスタンダードとなっているXML方式と比べ、データ量を少なく、回線占有率を低く通信可能であるため、高速な通信が可能であることを示している。逐次更新される全地方整備局ならびに接続する有料道路事業者が保有する情報は、ほぼリアルタイムに送信されるため、ネットワーク負荷が懸念されることであるが、道路通信標準の採用により、効率的な情報交換の実現を可能とする。

3. 最新の適用事例

(1) 背景

これまで、国土交通省ならびに有料道路事業者は、組織ごとに障害事象発生に対して局所的に対応していることがほとんどである。また、他管理者の情報が必要な際には、問い合わせを電話やFAXで行うことが多く、正確かつリアルタイムな情報交換が困難な状況であった。

そこで、正確かつリアルタイムな情報把握の実現や道路管理者間の問い合わせ・連絡の省力化を目的に、全国的

表-3 サーバ間連携におけるASN.1とXMLの比較

表3-1 データ量

データ項目	ASN.1 (MB)	XML (MB)	備考
交通量	0.32	4.13	全国約3000件、5分間隔
事象情報	0.81	10.59	全国約4800件、5分間隔
気象情報	0.04	0.46	全国約250件、5分間隔
計	1.17	15.18	

表3-2 回線占有率

回線速度	ASN.1 (%)	XML (%)	備考
1Mbps	3.27	42.46	マイクロ回線で1Mbpsの帯域を確保した場合

表3-3 伝送速度

回線速度	ASN.1 (秒)	XML (秒)	備考
1Mbps	9.8	127.39	マイクロ回線で1Mbpsの帯域を確保した場合

に国土交通省ならびに有料道路事業者間で情報交換を行い、これら情報を集約する道路管理情報共有システムの整備を行った。

(2) システム全体構成

情報共有化の方法は、データを個別ばらばらに管理し、必要なときに相手を参照する分散管理手法と、データを一箇所に一元的に集約する集中管理方式に大きく分類できる。分散管理方式の場合、システムの全体構成が複雑になり、データ交換の調整に手間がかかるだけでなく、既設

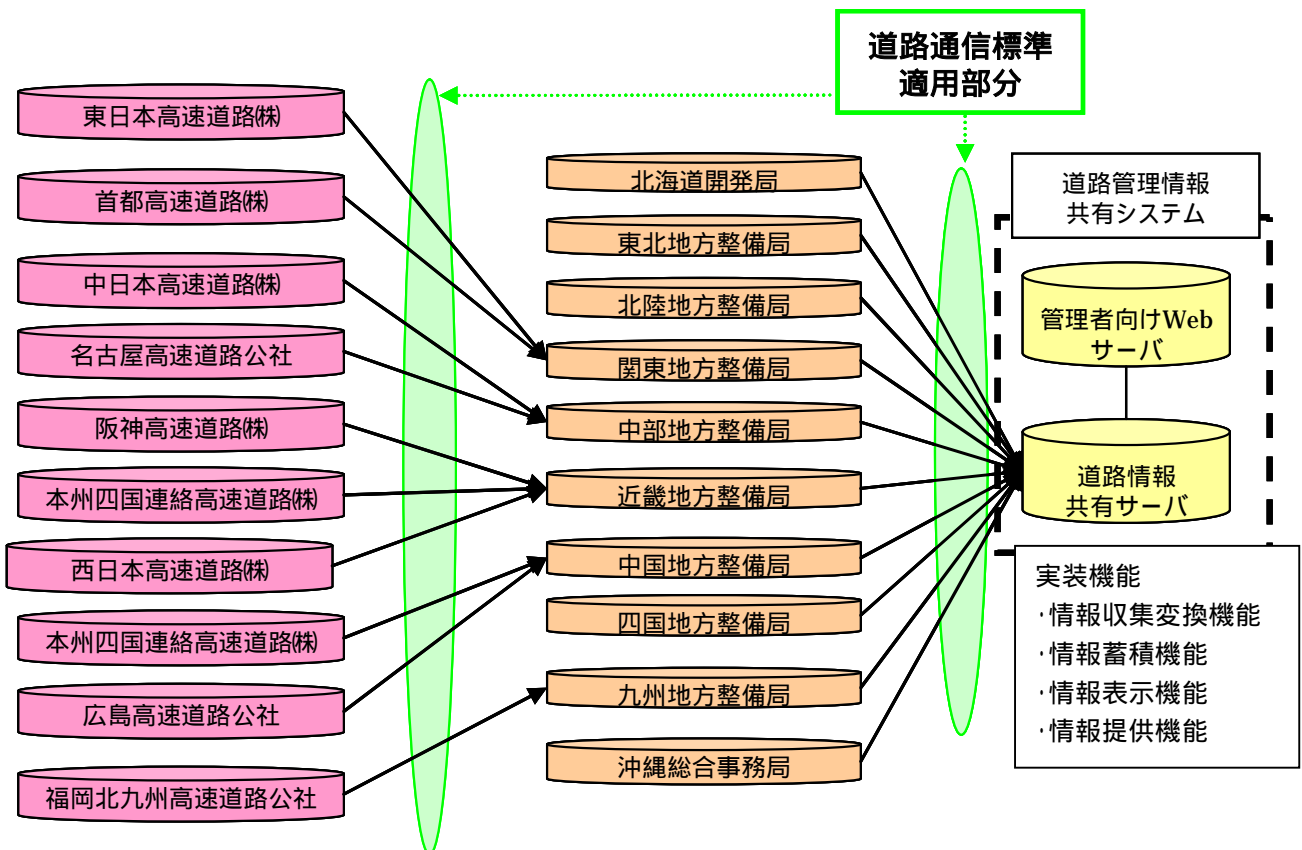


図-3 全体システム接続概念図

システムへの影響が大きくなることが想定されるため、本システムにおいては、各組織から道路情報を収集し、一元的に蓄積・管理するとともに、必要なデータを各地方整備局等や各種システム(アプリケーション)に配信する集中管理方式を採用することとした。

(3)ネットワーク構成

システム全体構成ならびに各地方整備局等における有料道路事業者との接続にかかわる調整結果を踏まえ、ネットワーク構成を図-3の構成とすることとした。図-3において、接続する有料道路事業者と地方整備局間は道路通信標準によりデータ交換を行うこととし、交換する情報は、道路管理に重要な交通量、気象、通行規制、工事、災害・渋滞情報とした。

本システムは、全国路線を対象とする大量のデータを処理するためシステム全体で高い処理能力が必要であるが、高い処理能力を有する単体装置の構成よりも、中規模の処理能力を有する複数台の装置構成とすることで比較的安価にシステムの構築が可能となることから、情報収集変換機能、情報蓄積機能、情報提供機能、情報表示機能をそれぞれ実装する複数台から構成することとした。

(4)システム機能

a)情報収集変換機能

既設システムとの接続環境が地方整備局等で各々異なり、道路通信標準形式への変換もシステムごとに異なることから、独立した装置構成とすることが妥当であると考えた。道路通信標準形式に変換後のデータは、一元的に集約可能なため、これを集約機能として既設システムからの収集・変換とは独立させる構成とした。

b)情報蓄積機能

大量のデータ管理を効率的に行うことが必要となることから、汎用的なデータベース管理機能を利用し構成することとした。

c)情報表示機能

汎用的な技術を用いた構築が容易であることと、職員の端末の改造なく表示可能とすることから、Webサーバによる対応を行い、ブラウザソフトからのアクセスにより情報表示させることとした。

d)情報提供機能

国土交通省の直轄道路に関する管理情報の一部は、将来的にインターネットで提供するとともに国土交通省内で有効活用を図るために、自営ネットワーク内で情報提供を行うことが想定される。そこで、インターネット提供等を想定した外部向けの提供と、国土交通省内の地方整備局等での活用を想定した内部向けに分けて検討した。これらの2つの情報提供は性質が異なりネットワークセキュリティの観点から、提供目的別に異なるネットワークに配置されることが想定されるため、独立した装置により配置することとした。

4.今後の展開

実運用システムへ道路通信標準を適用したことで、今後、改訂をする際には、十分に下位互換性に留意するとともに、交換情報の活用方法について検討を行う必要がある。今後、収集した直轄の情報について以下の活用方法を検討していく予定である。

(1)現場での道路管理への活用

道路管理上の目標として、通行規制時間の短縮や、路上工事の実施時間の短縮、道路利用者の不満の緩和や理解の取得、維持管理費の縮減に資する指標について検討する。

(2)行政マネジメントへの適用

道路行政マネジメントにおいて必要とするアウトカム指標について、収集した情報からアウトカム指標値を自動生成する仕組みについて検討する。

検討するアウトカム指標は国土交通省が採用している指標に加え、地方整備局や自治体が一般的に公表しているアウトカム指標も対象とする予定である。

(3)基礎統計資料作成への活用

全国一律の集約統計処理により、道路計画および管理上有用であると考えられる基礎統計資料を作成する。

算出の項目としては、収集したデータ項目ごとに計測地点における単年度や単期間における集計値の把握が必要な項目と複数年や複数期間にわたる経時的な変化の把握が必要な項目について検討を行っていく予定である。

5.まとめ

これまでの情報システム間での情報交換の課題を解決すべく、策定・改訂を行った「道路通信標準」について紹介を行い、最新の導入事例として道路管理情報共有システムについて紹介した。

全国のデータ集約を行った道路管理情報共有システムにおいて、道路通信標準を利用することで効率的なシステム整備を実現するとともに、全国的に共通の方式を適用することで将来におけるシステムの拡張や、情報項目の追加等行われる場合にも円滑な情報交換を行うことが可能となった。

今後、道路管理の高度化に向けた情報システムの整備にあたって、道路通信標準を適用したシステムが普及することを期待する。

参考文献

- 1) 建設省・運輸省他:高度道路交通システム(ITS)に係るシステムアーキテクチャ,1999年11月
- 2) 国土交通省 道路通信標準ホームページ:
<<http://www.rcs.nilim.go.jp/rcs/rcs-j/>>, (2006.2.28)