

<付録 1> これまでの研究経緯

道路通信標準は平成 9 年度からの研究成果を踏まえて作成された。

道路通信標準は表 1 に示す研究を経て作成された。

表 1 これまでの研究経緯

年 度	業務名	検討事項
平成 9 年度	I T S 道路通信標準に関する検討業務	<ul style="list-style-type: none"> ○ 道路通信の現状と課題 ○ 標準化の動向 ○ 道路通信標準の策定の意義 ○ 道路通信標準のフレームワーク ○ 既設システムの現状調査 ○ 道路通信標準基本形 ○ 標準プロトコルの設計 ○ 標準データディクショナリの設計 ○ 標準メッセージセットの設計 ○ 道路通信標準推進の方策
平成 10 年度	I T S 道路通信システムの標準化に関する検討業務	<ul style="list-style-type: none"> ○ フレームワークの細分化 ○ 共通プロトコルの構築 ○ 共通データディクショナリの構築 ○ 共通メッセージセットの構築 ○ 個別システムの標準素案の検討
平成 11 年度	I T S プラットフォーム構築に関する検討業務	<ul style="list-style-type: none"> ○ 道路通信標準の拡充 <ul style="list-style-type: none"> ・ P T 標準 ・ D D 標準 ・ M S 標準 ・ M I B 標準 ○ プロトコル解説書の作成 ○ 道路通信標準導入マニュアルの作成 <ul style="list-style-type: none"> ・ 基礎編 ・ 共有編 ・ D D 編 ・ M S 編 ・ P T 編 ・ M I B 編
平成 12 年度	I T S プラットフォーム導入に関する導入業務	<ul style="list-style-type: none"> ○ 道路通信標準の実証検討 ○ 道路通信標準策定に向けた資料作成 ○ 活用マニュアルの改訂 <ul style="list-style-type: none"> ・ 標準：P T、D D、M S ・ マニュアル編：基礎編、共有編 <li style="padding-left: 40px;">D D 編、M S 編、P T 編 ・ プロトコル解説書

(続き)

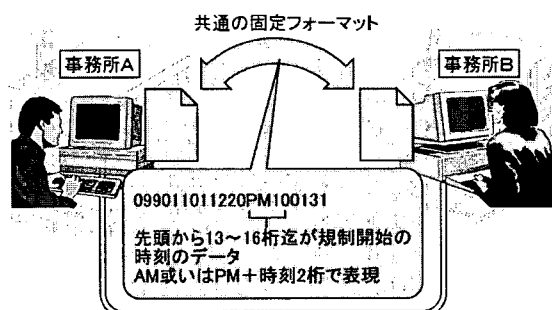
年度	業務名	検討事項
平成 13 年度	I T S 情報基盤 整備に関する検 討業務	<ul style="list-style-type: none">○ 道路通信標準の適用推進検討<ul style="list-style-type: none">・道路通信標準の適用推進のための資料作成 適用効果、運用上の課題とその解決方法、 適用推進の負荷・道路通信標準の実証検討 道路通信標準の実装特性の把握、道路通信標 準を実装する場合の問題点の解決・道路通信標準の普及活動 ホームページの改訂、パンフレットの改訂等○ 道路通信標準の運用管理方法の検討<ul style="list-style-type: none">・管理体制の具体化・道路通信標準更新ガイドラインの作成・道路通信標準運用管理マニュアルの作成・道路通信標準の更新・道路通信標準活用マニュアルの改訂○ I T S 情報基盤の拡充<ul style="list-style-type: none">・道路通信標準の拡充検討

〈付録2〉 通信の仕組み

1 従来の通信方式

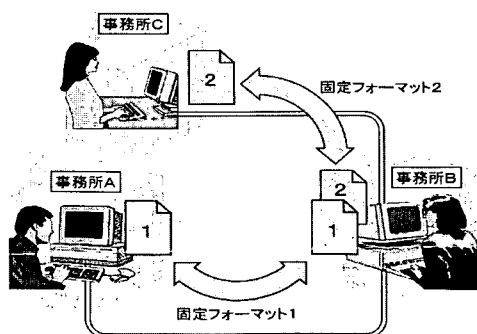
従来の通信方式では、お互いに共通の書式～何桁目から何文字が何のデータであるか、またそのデータはこういう意味や単位であるということを、予め固定的に決めておかないと、データを受取った側で正しく認識できない。

下図のように、事務所Aと事務所Bは、あらかじめ、どのように通信するかを詳細に決めておかなければならない。たとえば、時刻を送る場合、24 時間表記にするか 12 時間表記にするかなど、細かく決めておく必要がある。



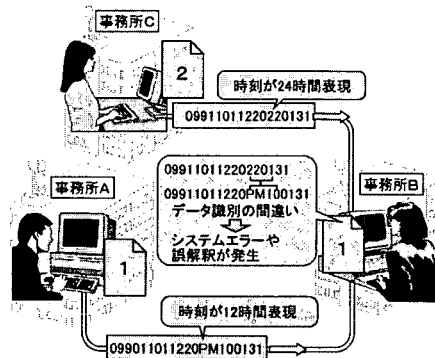
従来の方式であれば、データを正しく認識するためには、フォーマットが異なれば、そのフォーマットをそれぞれ用意しなければならない。

下図に示されるように、事務所Bは事務所Aと事務所Cと通信する際、事務所A用のフォーマットと事務所C用のフォーマットの2つを準備する必要がある。



例え、その違いが桁数や単位などの微小な違いでも、それぞれのフォーマットを用意しておかないと、情報を間違えて理解したり、読み取れなかったりする。

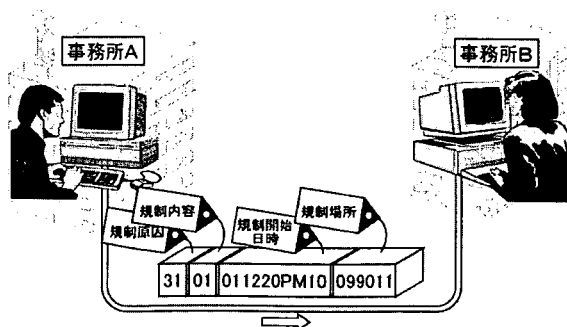
たとえば、事務所Aからの時刻情報が12時間表現、事務所Cからの時刻情報が24時間表現とする。もし、事務所Bは事務所A用のフォーマットしか持っていなかった場合、事務所Cと通信したとすれば、時刻が正確に読み取れず、システムエラーや誤解釈が発生してしまう。



2 道路通信標準の通信方式

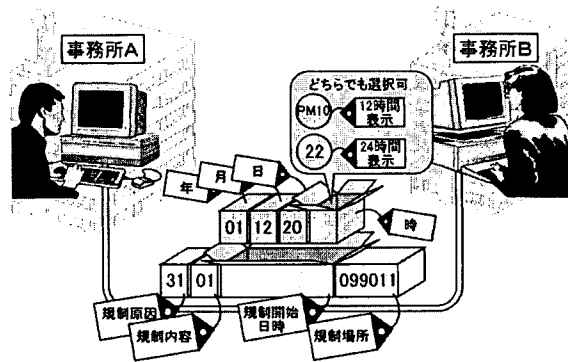
道路通信標準では、共通的に使用されるデータを塊として、これらの組み合わせで情報交換を行う。このとき、そのデータの利用場面によって、どのようなデータの塊が何処に入っているのか、識別することができる。

道路通信標準には、それぞれ情報が入る枠に、何の情報が入っているかという荷札がついている。この荷札で、お互い、何の情報が入っているのかがわかる。



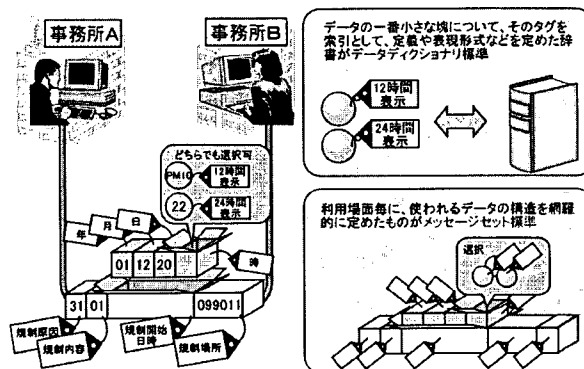
また、道路通信標準ではデータは入れ子構造（階層構造）になっており、適切なデータの形式を選択して送ることができる。

たとえば、規制開始時刻の中でも、年月日時間から構成されているが、時間でも12時間表示と24時間表示がある。これらにも、荷札がついており、お互いがわかるようになっている。



ここで、情報の利用場面によって、どのデータの塊がどのように使われるかを、網羅的に定めたものがメッセージセット標準である。

また、データの一番小さな意味を持った塊について、そのデータの意味や表現方法を定めた辞書がデータディクショナリ標準である。



ASN. 1について

道路通信標準では、ASN. 1を用いてデータ型を記述している。ASN. 1の概要を以下に示す。

○ ASN. 1とは

通信機器に依存せず、情報（メッセージ）を抽象的な構文で示すための規則と、情報を転送するために効率よくビット列へ変換する符号化規則を規定したものである。

○ ASN. 1の目的

情報（メッセージ）の定義を論理的な記述で正確に行う事で、アプリケーション間で定義を共有することによって、異種のシステム間での相互運用性やデータの移植を可能にして、運用範囲を広げることである。

○ ASN. 1の役割

機器が固有に持つデータ表現形式から、ネットワークで接続される機器間で共通に解釈できるデータ表現形式に変換する。

○ 抽象構文、転送構文とは

プレゼンテーション層の構文変換は、上位層のアプリケーション層で作成された抽象構文と転送構文と呼ばれる構文との変換を行う。抽象構文というのは、アプリケーションで扱う情報（ファイル構造やメッセージの構造等）をASN. 1という抽象構文記法（データ・タイプとデータ値とで表現）でデータ化する表現をいう。転送構文というのは、ビット符号化（場合によっては暗号化することもある）するデータ表現のことである。抽象構文と転送構文の変換規則をASN. 1符号化規則という。

用語・索引

用 語		頁
【A】		
AHS	<p>Advanced Cruise-Assist Highway System 走行支援道路システム</p> <p>事故の防止等の安全運転を支援するため、道路上の情報をセンサー等によって収集し、ドライバーに危険警告を行う「AHS-i」や、状況によりハンドルやブレーキ制御等の運転補助を行う「AHS-c」等を実現するシステム。</p>	3-2 7-17
API	<p>Application Program Interface アプリケーションプログラムインターフェイス</p> <p>あるプラットフォーム(OSやミドルウェア)向けのソフトウェアを開発する際に使用できる命令や関数の集合のこと。また、それらを利用するためのプログラム上の手続きを定めた規約の集合。</p>	2-1 2-6
ARIB	<p>Association of Radio Industries and Businesses 社団法人電波産業会</p> <p>電波法で規定される「電波有効利用促進センター」として総務大臣より指定を受けた機関。通信・放送分野における電波の有効利用に関する調査研究、研究開発、および標準化機関と連携した技術的検討などの事業を行なっている。</p>	2-4
ASN. 1	<p>Abstract Syntax Notation One 抽象化構文記法</p> <p>特定のコンピュータ構造や表現形式に依存せずにデータタイプを表現するためにOSIで定めた表記法。データ構造を記述するための一種のプログラミング言語。論理型、整数型、ビット列型、集合型など、さまざまなデータ形式が定義されており、これらを組み合わせることで、複雑なデータ構造を実現することができる。</p>	4-5 5-3, 5 7-1, 7, 21
ASP	<p>Application Service Provider アプリケーションサービスプロバイダ</p> <p>ネットワークを介して、アプリケーション機能を提供するサービス事業者。WWWブラウザさえ利用できればどこからでも利用可能なインターネット上のファイルキャビネット サービスを始め、財務・会計などの業務アプリケーションサービス、電子商取引など、ASPで提供されるサービスは多岐にわたる。</p>	1-1

【C】		
CCTV	Closed Circuit Television 専用テレビ、閉回路テレビ等と呼ばれる、組織内で使用する監視カメラ等の総称。通常のテレビ放送が不特定多数の人を対象に情報を伝達するのに対し、特定の目的で特定の人に画像を伝達するテレビジョンシステムのことをいう。ITSにおいては、異常走行車両（停止・避難走・減速等）、異常事象（火災・事故・落下物等）の早期発見に用いられる。	1-5, 7
【D】		
DATEX-ASN	Data Exchange- Abstract Syntax Notation One Protocol ISO/TC204で開発されたアプリケーション層のプロトコル。ASN.1で表記したメッセージ（要求/応答メッセージ）を異システム間で交換する場合に使われる。	7-1, 19, 20, 21
DD	Data Dictionary データディクショナリ （データディクショナリを参照）	2-2 5-4 7-4, 5, 8, 9, 10, 11, 20 7-21
【E】		
EDI	Electronic Data Interchange 電子データ交換 取引関係にある複数の企業間で取引情報を電子交換すること。それぞれの企業のコンピュータを通信回線で結び、提携業務のデータをやり取りする。見積り、受発注・検査・納入・クレーム処理・支払いなど、取引に関する一連の業務を電子化し、検品や伝票をなくすことで、物流・決済コスト、人件費などを削減できる。	3-2 7-17
【G】		
GIS	Geographic Information System 地理情報システム 地図の図形情報（幾何情報）と、そこに貼り付けられている様々な情報（属性情報）を統一的に管理し、様々な形で表示したり、解析したりすることのできる情報システム。	1-6, 7

【 I 】

<p>I E T F</p>	<p>Internet Engineering Task Force インターネット技術特別調査委員会</p> <p>TCP/IPなどのインターネットで利用される技術を標準化する組織。インターネットの標準化を統括する I A B (Internet Architecture Board) の下部機関。ここで策定された技術仕様は R F C (Requests For Comment) として公表される。</p>	<p>2-4</p>
<p>I P</p>	<p>Internet Protocol インターネット プロトコル</p> <p>インターネットを構成する通信機器が共通に使用する通信プロトコルで、OSI第3層(ネットワーク層)に当り、信頼性を保証しないコネクションレス型プロトコルである。</p>	<p>7-18~21</p>
<p>I S O I S O / T C 2 0 4</p>	<p>International Organization for Standardization 国際標準化機構</p> <p>工業関連分野の規格統一や標準化を行う国際機関。分野ごとに専門委員会(TC)、分科会(SC)、作業部会(WG)が設置されている。規格案は数段階の審議を経て最終的にIS(International Standard)となる。</p> <p>ISOにおいて、ITSに関する標準化を進めている専門委員会がTC204である。</p>	<p>1-10 2-4, 5 6-1 7-1, 10, 21</p>
<p>I T S プラット フォーム</p>	<p>ITS Platform</p> <p>ITSプラットフォーム(情報基盤)は、ITSを構成する個々のアプリケーションシステムが共通に利用して、情報の共通利用とシステムを効率的・統合的に整備することを目的とするもので、データ基盤、ソフト基盤およびハード基盤によって構成される。</p>	<p>1-5, 6, 7, 11</p>
<p>I T U</p>	<p>International Telecommunication Union 国際電気通信連合。</p> <p>事実上、世界中のすべての政府に会員資格のあるものとして、国際連合により設立された、通信の標準を制定する国際的な組織。電気通信関連の技術、サービス、プロトコルなどを標準化する。150以上の国により構成され、4つの主要機関に分かれる。ジュネーブに本部を置く。</p>	<p>2-4 7-1, 21</p>

【M】		
MS	Message Set メッセージセット (参照=メッセージセット)	2-2 5-1, 4 7-4, 6, 12
【O】		
OSI 基本参照モデル	Open Systems Interconnection - Basic Reference Model 開放型システム間相互接続基本参照モデル OSIの7つのレイヤごとにネットワークの機能を規定したネットワーク階層モデルのこと。それぞれのレイヤが相互に情報を受け渡ししながら、データを転送していくしくみ。このモデルに従ってネットワーク用のハードウェアやソフトウェアが開発される。	6-1, 2, 3 7-18, 19, 21
【P】		
PT	Protocol 道路通信標準では、プロトコル (参照=プロトコル) のことをPTと略している。	2-2, 3 5-4 6-3 7-4, 18, 21
【こ】		
高度道路交通システム (ITS)	Intelligent Transport Systems 最先端の情報通信技術を用いて人と道路と車両とを一体のシステムとして構築することにより、ナビゲーションシステムの高度化、有料道路等の自動料金収受システムの確立、安全運転の支援、交通管理の最適化、道路管理の効率化等を図るものである。	1-4~11 2-1, 2, 4, 6 3-1, 6 4-1, 3, 4, 6 7-2, 4, 5, 18
互換性	Interchangeability ある製品、行為又はサービスが、同じ要求事項を充たすように、別のものに置き換えて使用できる能力。なお、compatibilityは「両立性」と訳され、「組み合わせて用いる二つ以上の製品又はシステムが、所定の条件の下で相互に不当な影響を及びすことなしにそれぞれの効用を発揮する性質」を意味する。 道路通信標準では、ネットワークを介して接続される機器や装置を調達する場合、プロトコル、データの意味、メッセージの形式、機能などの仕様を同じにすることによって、ベンダーが異なっても代替して使用できることを意味する。	1-6, 9, 11 2-1, 2, 6 7-1, 4, 19

コンポーネント	<p>Component</p> <p>ハードウェアやソフトウェアで特定の機能を果たす部分。とくにソフトウェアに対して用いられる。</p> <p>道路通信標準では、収集系、交換系、提供系など多くのシステムに共通する基本的な通信処理機能を意味する。</p>	<p>5-1~3</p> <p>7-3, 12, 14~17, 21</p>
【し】		
システム アーキテクチャ	<p>System Architecture</p> <p>システムに要求される目標を最も効率的に達成するため、システムを構成する各サブシステムが分担すべき機能や相互のデータのやり取りを規定する枠組み。大規模システムや新規システムの設計に先立って行われる計画検討のアウトプット。日本では、ITS関係5省庁がVERTISの協力を得て1999年11月に完成した。米国は、1996年夏にシステムアーキテクチャを公表し、ITS標準化五箇年計画や新交通基盤(ITI)の構築計画に活用している。</p>	<p>1-5~7</p> <p>4-4, 6</p> <p>7-2, 11, 14, 21</p>
車載器 (車載通信装置)	<p>On-board equipment</p> <p>車に搭載された、路側装置との通信機能を有する機器。</p>	<p>1-9</p> <p>2-2~4</p> <p>3-4, 6</p>
【そ】		
相互運用性	<p>Interoperability</p> <p>異なるシステム間でアプリケーションも含めてサービスの提供が可能となること。</p> <p>道路通信標準では、ネットワークを介して相互接続されたセンタとセンタ間、センタと路側装置間、路側装置と車載器間で、相手装置が持っている情報やサービスなどを相互に利用し合うことによって、効率的にシステムを構築して、運用できることを意味する。</p>	<p>1-6, 9, 11</p> <p>2-1, 2, 6</p> <p>5-4</p> <p>7-1, 4, 12</p>
相互接続性	<p>Interconnectivity</p> <p>異なるシステム間が相互に接続され、情報のやり取りが可能となること。</p> <p>道路通信標準では、ネットワークを介して接続される装置相互間で通信の手順や方法の約束ごとであるプロトコルを統一することによって、情報を正確に送受信できることを意味する。</p>	<p>1-6, 9</p> <p>2-1~3, 6</p> <p>5-2</p> <p>7-1, 19</p>

【て】		
データ エレメント	DE : Data Element 情報を構成する単独で意味ある値を持つ最小単位のデータ。	2-2, 3 4-4, 5 5-3 7-5, 11, 12, 21
データセット	DS : Data Set メッセージを構成する情報の最小単位でありデータの最小単位であるデータエレメントの集合体。	2-2, 3 4-2 5-3, 5 7-5, 6, 12, 15, 16
データ ディクショナリ	Data Dictionary 情報を構成する各データエレメントの定義と利用方法を一意に規定し、参照できる形で収録した辞書。	2-1~3, 6 4-1, 3~6 7-4~8, 10, 12, 21
デファクト標準	De facto standard 公的な標準化機関による手続きを経ずに、市場原理によって世の中に広く受け入れられた規格。デファクト (de facto) は事実上の意味。	2-4~6 6-3 7-18
【ふ】		
プロトコル	Protocol 情報をやりとりするための通信規約。システム間を通信により接続する際には、その通信に固有の情報処理のルール(通信規約)があり、これが異なると通信できない。このルールをプロトコルと呼んでいる。	1-9 2-1~3, 5, 6 6-1, 3, 4 7-1, 4, 16, 18~21
プロトコルセット	Protocol Set 複数のプロトコルの組合せ。プロトコルスイート (protocol suite) とも呼ぶ。 道路通信標準では、道路管理者の通信システムに適用するプロトコル規約として、OSI基本参照モデルに基づき、各層のプロトコル仕様を組合わせた単位を意味する。上位レイヤ(ネットワーク層からアプリケーション層)と下位レイヤ(物理層、データリンク層)毎に定義される。	6-1, 3 7-18~21
【め】		
メッセージセット	Message Set システム間で交換される一連の情報からなるメッセージの解釈を相互に間違いなく行うために、一連の情報を定められた順序で並べた、情報の最小単位であるデータセットの集合体であり、抽象構文記法であるASN. 1によって表現されている。	2-1~3, 6 4-2 5-1~5 7-4~6, 12, 14~16 7-21