

## 第5章 設備構成

### 5 - 1 設備構成

本サービスを提供する設備は、以下の設備で構成し、それらを専用のネットワークで接続する。

- ・ IS 路側処理設備
- ・ 道路状況把握設備
- ・ 情報表示設備
- ・ IS 管理設備<sup>(注)</sup>

(注) IS 管理設備は、運用の形態により省略することができる。

#### 【解説】

本サービスの設備構成は、IS 管理設備がある場合図 5.1-1 に示す。この場合の路側設備は、IS 路側処理設備、道路状況把握設備および情報表示設備で構成する。IS 管理設備でサービスの運用を行わない場合は、IS 管理設備を省略することができる。IS 管理設備省略時は図 5.1-2 の構成となる。

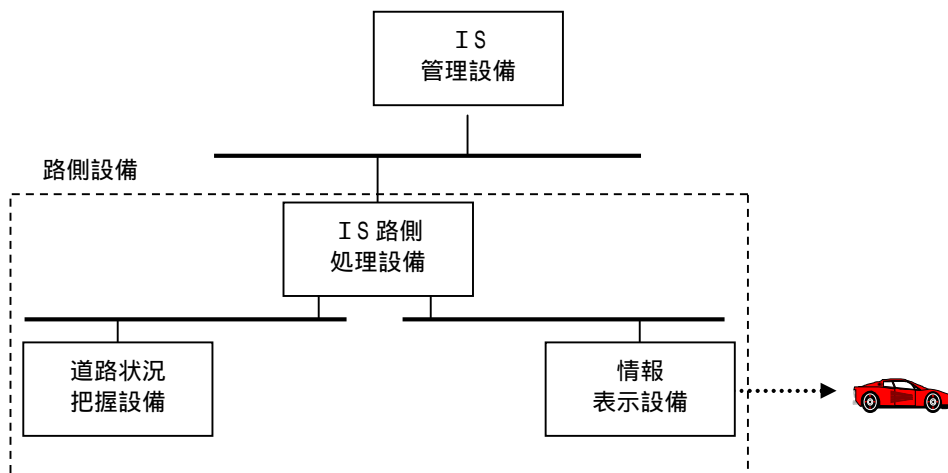


図 5.1-1 本サービスの設備構成 ( IS 管理設備あり )

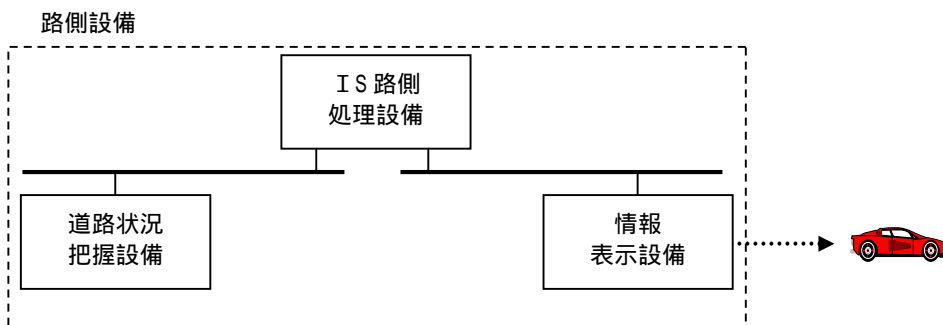


図 5.1-2 本サービスの設備構成 ( IS 管理設備無し )

## 5 - 2 機器構成

本サービスを提供する設備の基本機器構成は、以下のとおりである。ただし、サービスの運用の形態により IS 管理設備を省略することができる。

これらの設備は、情報表示設備を除き IEEE802.3 に準拠し、情報表示設備は IEEE802.3 または HDLC に準拠した専用のネットワークで接続する。

### (1) IS 路側処理設備

IS 路側処理設備は、IS 路側処理装置で構成する。IS 路側処理装置は、道路状況把握装置、表示板、および IS 管理設備（必要時）とネットワーク接続される。また、検査・保守等で IS 路側処理設備から路側設備を運転制御するためにコンソール端末が必要である。

### (2) 道路状況把握設備

道路状況把握設備は、撮像装置、機側装置と道路状況把握装置で構成する。撮像装置には、可視画像式、赤外画像式の 2 種類がある。撮像装置の選定は、事象の特徴、道路の特徴、環境条件等を考慮して行う。撮像装置は 1 台を最小構成とし、道路状況を検出する情報対象区間の大きさ、設置条件等により複数台で構成する。

### (3) 情報表示設備

情報表示設備は、1 台の表示板で構成する。情報表示設備には、縦型 5 文字 × 1 行、または横型 5 文字 × 1 段を基本とする。情報表示設備の選定は、施工方法、経済性を考慮して行う。

### (4) IS 管理設備

IS 管理設備は、IS 管理端末で構成する。

IS 管理設備は、IS 管理用ネットワークが未整備の場合は不要とし、IS 管理用ネットワークが整備されている場合は必須を原則とする。

### (5) その他の関連設備および通信方式

屋外に設置するその他の設備としては、耐雷変圧器、分電盤等がある。

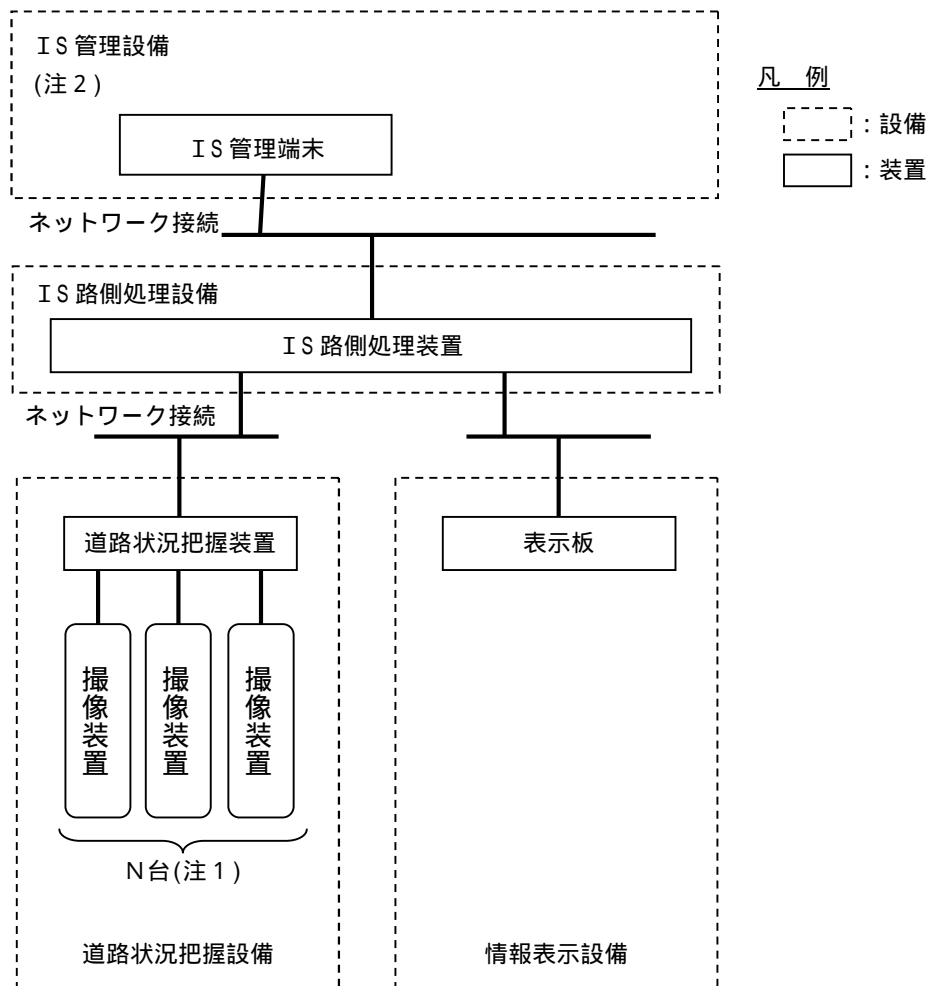
屋内に設置するその他の設備としては無停電電源装置、分電盤、通信系統設備等がある。

通信方式は情報の確実な伝送を重視する場合は要求応答方式とし、伝送時間周期の維持を重視する場合は通知方式とする。

## 【解 説】

本サービスを構成する設備の機器構成は図 5.2-1 のとおりである。道路状況把握設備～IS 路側処理設備間、IS 管理設備～IS 路側処理設備間のネットワークは、IEEE802.3 に準拠するネットワークとし、通信プロトコルは TCP/IP プロトコルとする。ネットワークの伝送速度は 100Mbps とする。

また、IS 路側処理設備～情報表示設備間のネットワークは IEEE802.3 に準拠するネットワークとし、通信プロトコルは TCP/IP プロトコルを原則とする。ただし、屋外に延伸する接続形態として実績がある HDLC 方式をシステム整備時に選択できる仕様とした。



(注1) 本サービスにおける設備のミニマム構成は、撮像装置が N=1 台のときの構成である。

(注2) IS 管理設備は、運用の形態により省略することができる。

図 5.2-1 機器構成

(1) IS 路側処理設備

- (a) IS 路側処理設備は IS 路側処理装置のみで構成される情報処理装置である。  
道路状況把握設備より道路状況を収集し、これらのデータから提供情報を抽出・編集し、その結果を情報表示設備に入れる。
- (b) IS 路側処理装置は道路状況把握装置信号処理ユニット、制御ユニット、インタフェース ( I / F ) ユニットで構成される。図 5.2-2 に構成を示す。
- (c) 路側処理設備の機能はソフトウェアにより実行される。搭載するソフトウェア機能は 5 - 4 - 1 に記述するが、提供するサービスに合わせたソフトウェアを実装する。

(d) 検査・保守用コンソール端末

IS 路側処理装置は、サービスを提供する区間の近傍に設置し、無人で運転することを原則としている。このことから運用者が IS 路側処理装置を直接操作する機能はなく、直接操作するための通信用端末装置は装備していない。

しかし、IS 路側処理装置の保守を行う場合には、IS 路側処理装置と通信するための保守用ツールが必要となる。この保守用ツールとして、可搬型の保守用コンソール端末装置を用意する必要がある。保守用ツールとして必要となる主な機能項目は以下のとおりとする。

- ・プログラムの起動・停止
- ・プログラム動作状態の参照
- ・メモリ内容の参照と書込み

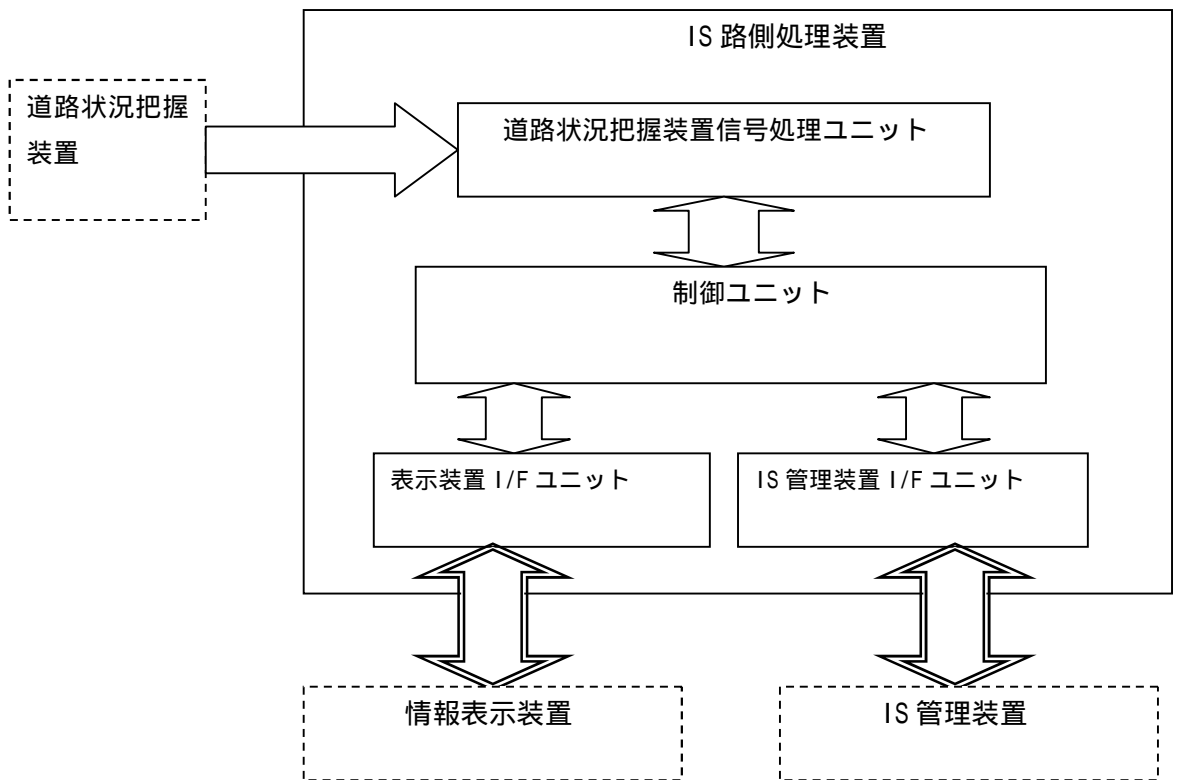


図 5.2-2 IS 路側処理装置構成図

(2) 道路状況把握設備

(a) 道路状況把握設備は、撮像装置、機側装置および道路状況把握装置で構成する。1台の道路状況把握装置には最大8台までの撮像装置をつなぐことができる。なお、1台の道路状況把握装置に1台の撮像装置をつなぐ構成が最小構成である。

(b) 撮像装置には、可視撮像装置、赤外撮像装置の2種類がある。選定は豪雪地、多霧地、多雨地の環境条件と夜間照明の状況から行う。

(ア) 可視撮像装置

ハウジング、レンズ、カメラ、雲台から構成する。主要な仕様を以下に示す。

カメラ：NTSC準拠、単板または三板CCDカラーカメラ

レンズ：焦点距離8～25mm(1/2インチCCD換算)相当のズーム

オートアイリス機能ありのものを推奨

(イ) 赤外撮像装置

ハウジング、レンズ、カメラ、雲台から構成する。主要な仕様を以下に示す。

カメラ：NTSC準拠、非冷却二次元マイクロボロメータ(波長帯8～12μm)

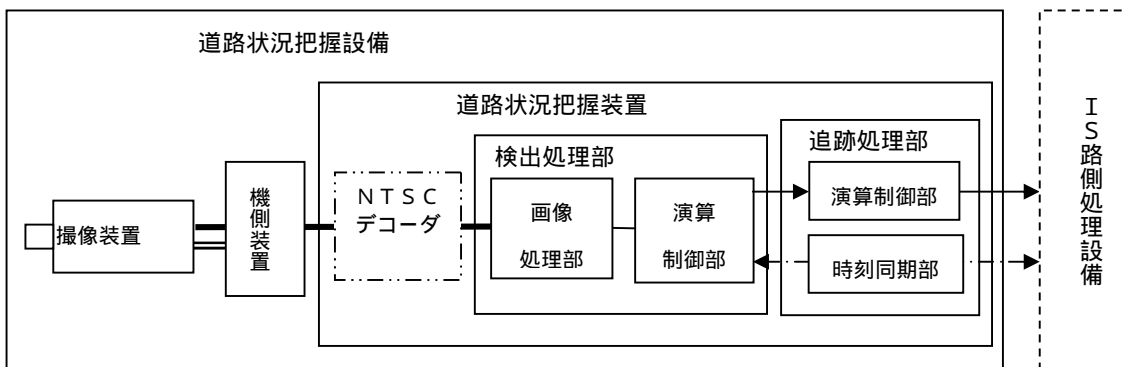
レンズ：ゲルマニウム合金製、画角約26.6°(H)×約20°(V)

(c) 機側装置

機側装置は、ワイパ操作部(必用に応じて実装)および電源部により構成する。

(d) 道路状況把握装置

道路状況把握装置は、NTSCデコーダ、画像処理部と演算制御部を含む検出処理部、演算制御部と時刻同期部を含む追跡処理部から構成する。基本構成は可視、赤外で違いはない。撮像装置が1チャンネルの場合の構成を図5.2-3に示す。



凡 例

- : 映像信号
- : データ
- - - - : 時刻同期信号
- - - - : 構成品外
- - - - : 状況により必要な機器
- ==== : ワイパ制御信号

図 5.2-3 道路状況把握設備の基本構成

(3) 情報表示設備

(a) 情報表示設備の構成

情報表示設備は、表示板と機側操作盤で構成される。

表示板は表示部、制御部、電源部で構成される。

情報表示設備の構成を図 5.2-4 に示す。

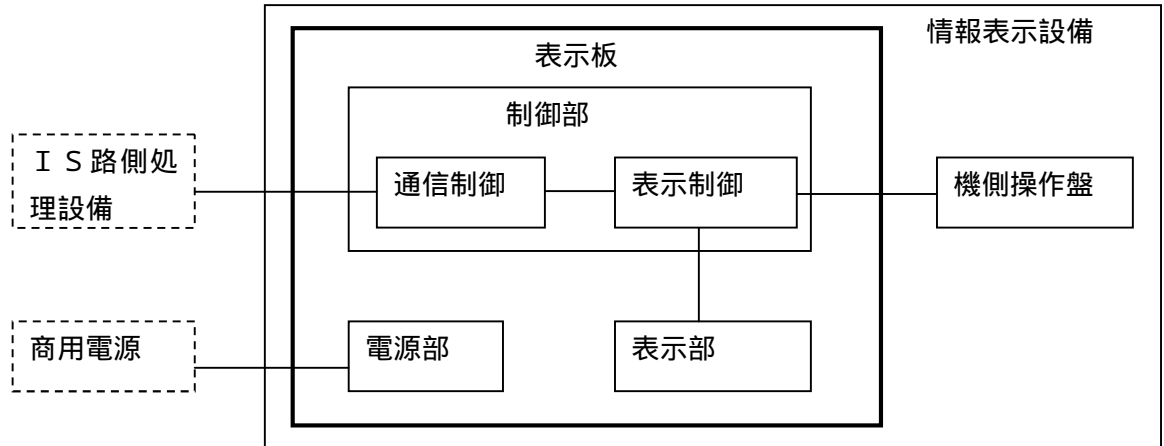


図 5.2-4 情報表示設備の構成

(b) 表示部

表示文字数は、縦型 5 文字 × 1 行、横型 5 文字 × 1 段、の 2 種類を基本とする。

表示部は、LED 素子を表示窓全面にマトリックス状に配置した構造とする。

使用する表現を、図 5.2-5(a)、(b)、(c)、(d) に表示例として示す。

形状は以下に示す。

文字サイズ：高さ 220 mm × 幅 190 mm 以上

字体：LED 点描図形文字（表示例は図 5.2-5 参照）

解像度：1 ドット / 10 mm

(注)

道路標識設置基準・同解説（昭和 62 年 1 月 社団法人日本道路協会）をもとに走行速度 60km/h で計算し、かつ道路表示板としての最低サイズを推定した。

(c) 制御部

制御部は、IS 路側処理装置との間で信号の送受信を行う。

(d) 機側操作盤

機側操作盤は表示板を制御する操作部を持つ設備である。

文字登録およびその更新機能、調光制御機能を持つ。

走行注意

速度注意

調整中

カーブ注意

図 5.2-5(a) 注意喚起横表示

停止車あり

低速車あり

対向車あり

図 5.2-5(b) 事象検出横表示

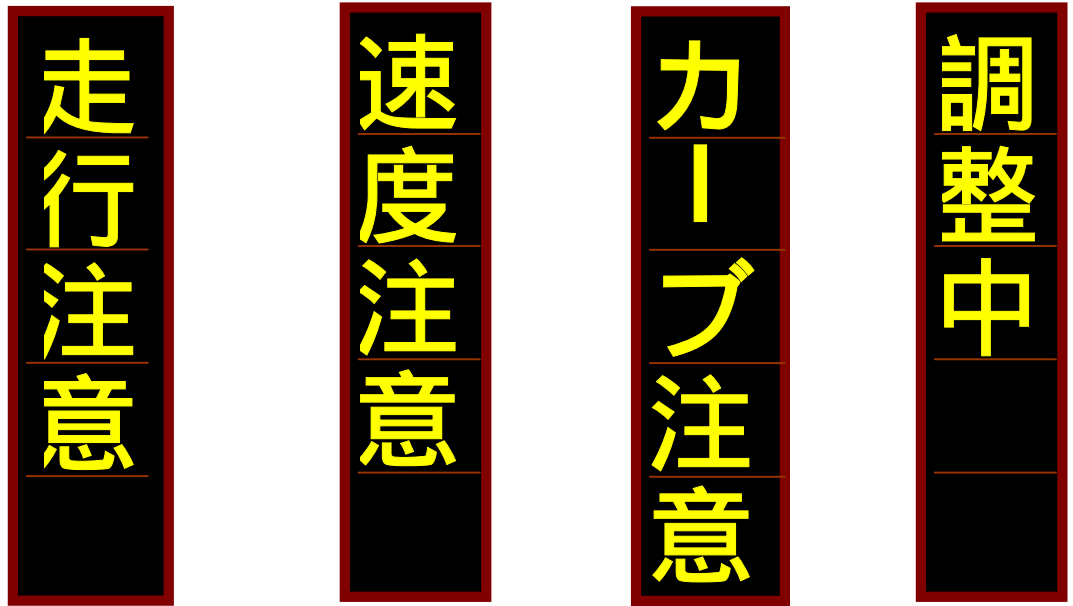


図 5.2-5(c) 注意喚起縦表示



図 5.2-5(d) 事象検出縦表示



(4) IS 管理設備

IS 管理設備は、IS 管理端末で構成する。

IS 管理端末は一般仕様の計算機で構成する。構成を図 5.2-6 に示す。

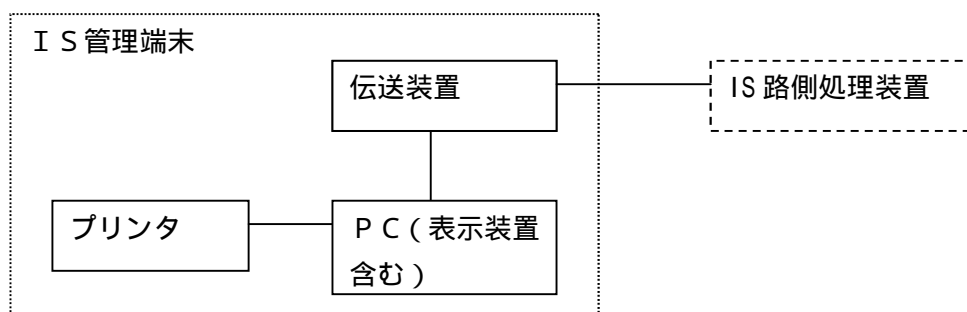


図 5.2-6 IS 管理端末構成図

(5) その他の関連設備および通信方式

(a) 屋外設置設備

屋外に設置する諸設備は、耐雷変圧器、分電盤、機側操作盤等がある。

これらを設置するための付帯設備として、受電設備や電力線・通信線設備、管路設備、安全を確保する安全設備等がある。

(b) 屋内設置設備

屋内に設置する設備は、電源系統設備（分電盤、耐雷変圧器、無停電電源装置等）、情報分析処理設備（IS 路側処理装置、道路状況把握装置等）、通信系統設備（光成端函、光伝送装置等）および制御用モニタ機器等がある。

これらは共通架内に設置することを標準とする。図 5.2-7 に共通架の構成の外観例を示す。

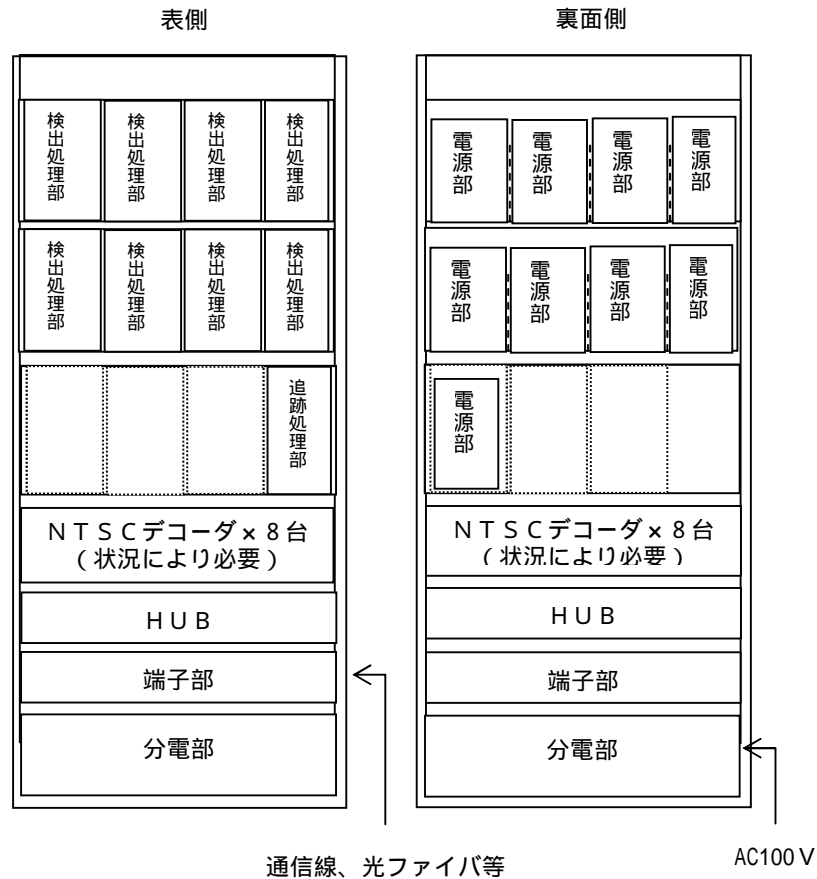


図 5.2-7 共通架の構成外観例

(c) 電源設備

電源設備は受電・分電系として IS 管理設備の室内配電盤までの設備と IS 路側設備までの配線系の設備に分けられる。

屋外受電設備に設置する保護継電器を避雷用に利用する。また、24 時間稼働を要求される路側設備の電源設備には、非常用に無停電電源装置を装備する。

(d) 通信方式

(7) 設備間の通信方式

設備間のデータ伝送を実現する通信方式は、伝送されるデータ量と伝送頻度から決定する。以下、各設備間で送受信される主なデータ項目に着目して、設備間のデータ伝送に使用する通信方式を選定する。

IS 管理設備、IS 路側処理設備、道路状況把握設備、および情報表示設備の各設備間で交換する情報のうち、定期的に送受信を行う情報のデータ内容、データ量および伝送頻度を表 5.2-1 に示す。

通信方式の選定は、情報の確実な伝送と伝送時間周期の維持のどちらを重視するかで決定する。採用する方式は、原則として、情報の確実な伝送を重視する場合は要求応答方式とし、伝送時間周期の維持を重視する場合は通知方式とする。

表 5.2-1 設備間で定期的に交換される情報

送信設備	受信設備	データ内容	データ量	伝送頻度
IS 路側処理設備	IS 管理設備	システム現況データ	200byte	30 s
		サービスログデータ	750byte	30 s
		道路管理事象データ	10,000byte	30 s
道路状況把握設備	IS 路側処理設備	走行車両データ	9,288byte	100ms
IS 路側処理設備	情報表示設備	サービス情報	100byte	提供情報更新時
情報表示設備	IS 路側処理設備	状態データ	60byte	30 s

(イ) ネットワーク接続方式

路側の各設備は論理的にネットワークを用いて接続する(注1)。このとき、各設備間の通信を確立するために接続の動作が必要となる。この接続の動作を規定するために以下の方式がある。

- ・お互いが接続要求を発行して接続を行う。
- ・いずれか一方が接続要求を発行して接続を行う。

いずれの場合でも、接続要求を発行する側はそれが相手に受けられるまで再試行を繰り返すことから、ネットワークの接続方式は、いずれか一方が接続要求を発行して接続を行う方式とし、その接続要求は IS 路側処理設備側が発行することとした。

(注1) 1つの筐体に複数の設備を構成する装置を実装する場合、物理的にはいわゆるバス接続も可能である。しかしながら、そのような場合であっても各設備の接続は統一的にネットワークを用いている。

### 5 - 3 機能構成

本サービスを提供するために必要な機能を、設備の構成機器に、図 5.3-1 のとおり配分する。  
 ただし、サービスの運用形態により IS 管理設備は省略することができる。

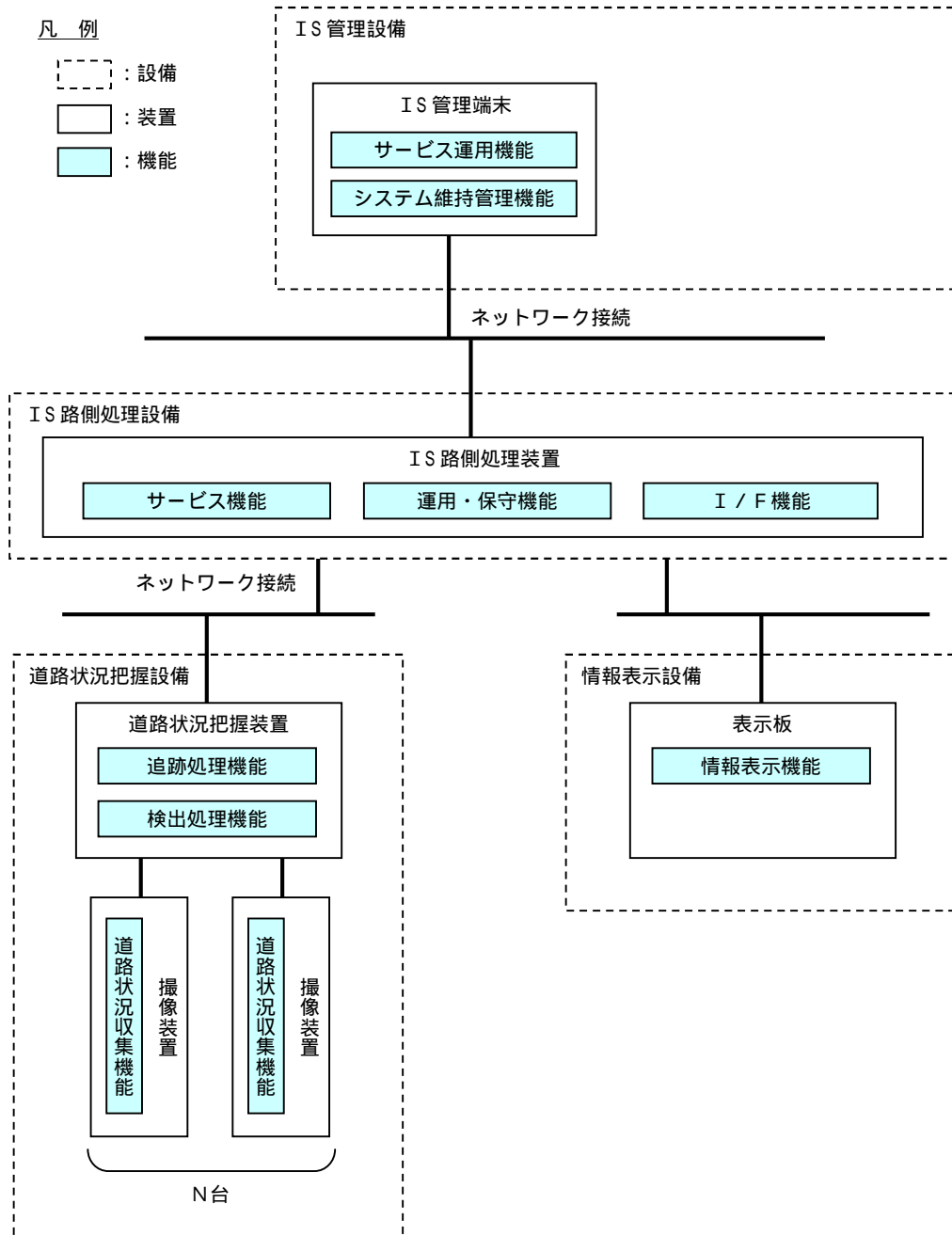


図 5.3-1 機能構成 ( IS 管理設備あり )

【解説】

図 5.3-1 に示した機能構成は各装置のソフトウェアで機能を満足するように構成される。国土技術政策総合研究所が今までに開発した各ソフトウェアの状況を表 5.3-1 に示す。

表 5.3-1 ソフトウェアの構成とサービスごとの対応状況

	ソフトウェアの構成	対向車両情報サービス	前方停止車両・低速車両サービス
IS 管理装置ソフトウェア	サービス運用機能	参考ドキュメントあり	参考ドキュメントあり
	システム維持管理機能	参考ドキュメントあり	参考ドキュメントあり
IS 路側処理装置ソフトウェア	サービス機能	対象ドキュメントおよびソフトなし	参考ドキュメントあり
	運用・保守機能	対象ドキュメントおよびソフトなし	参考ドキュメントあり
	I / F 機能	対象ドキュメントおよびソフトなし	参考ドキュメントあり
道路状況把握装置ソフトウェア	追跡処理機能	ソフトウェア保有	ソフトウェア保有
	検出処理機能	ソフトウェア保有	ソフトウェア保有

設備に用いるソフトウェアについて

- ・ 国総研では当該サービスに用いるための標準ソフトウェアを管理しており、設備の製作・導入時には、このソフトウェアをインストールし、活用することができる。
- ・ このソフトウェアは、これまでの実道実験において、必要機能の精査および機能の検証を実施し、品質が検証されたものであり、現地に合った調整を行うことで全国の導入箇所における均質なサービスを提供することが可能である。
- ・ 当該ソフトウェアの貸与については、道路管理者より受注者が使用許諾を受けることで当該設備の配備・運用に限り、利用することが可能である。
- ・ 巻末に付録として使用許諾書（案）の書式を添付した。

貸与が可能なソフトウェアは、以下の 2 種類である。

1. 可視道路状況把握設備ソフトウェア
2. 赤外道路状況把握設備ソフトウェア

## 5 - 4 構成設備の機能・性能

### 5 - 4 - 1 IS 路側処理設備

#### (1) IS 路側処理設備の目的

IS 路側処理設備の目的は、対向車両情報表示サービスおよび前方停止車両・低速車両情報表示サービスを実現する事象判断と提供情報の作成を行うことである。

#### (2) IS 路側処理設備の機能

IS 路側処理設備の機能には、対向車両情報表示サービスおよび前方停止車両・低速車両情報表示サービスを実現するための機能と路側設備の運用・保守を実現するための機能がある。

##### (a) サービスを実現するための機能

サービスを実現するために、以下の2機能を備える。

###### (ア) 事象管理機能

###### (イ) 表示情報管理機能

##### (b) IS 路側設備の運用・保守を実現するための機能

IS 路側設備の運用・保守を実現するために以下の3機能を備え、IS 管理設備の機能と呼応して運用・保守を実現する。

###### (ア) 運転制御機能

###### (イ) データ管理機能

###### (ウ) 異常監視機能

##### (c) インタフェース機能

IS 路側設備は道路状況把握設備、情報表示設備と接続し、道路状況データの受信、提供情報の送信を行う。IS 管理設備を持つシステムの場合は、IS 管理設備と接続し、各種パラメータの受信、サービスログデータの送信等を行う。

#### (3) IS 路側処理設備の性能

##### (a) 情報処理時間

IS 路側処理設備の情報処理周期は、100ms 以内とする。

##### (b) データ蓄積量

- ・ IS 管理設備と接続する IS 路側処理設備は、サービス情報等の各種データを 30 分以上保持する。
- ・ IS 管理設備と接続しない IS 路側処理設備は、サービス情報などの各種データを一定量(データ移行間隔分)保持する。

【解説】

IS 路側処理設備の概要について解説する。

(1) IS 路側処理設備の目的

IS 路側処理設備の目的は、道路状況を監視する道路状況把握設備からの情報をもとに、道路交通状況の判別を行い、情報表示設備による提供情報を作成することである。

(2) IS 路側処理設備の機能

IS 路側処理設備の機能には、対向車両情報表示サービスおよび前方停止車両・低速車両情報表示サービスを実現するための機能と路側設備の運用・保守をするための機能がある。後者は、サービス提供とは直接的な関連はないが、本サービスを障害なく連続的に運用することを支える重要な機能である。

(a) サービス機能を実現するための機能

(ア) 事象管理機能

道路状況把握設備が抽出した道路上の事象情報から、ドライバーへの提供情報を作成し、管理する。

事象管理機能は、以下の機能内容から構成する。

検出事象受信機能

道路状況把握設備から受信した事象データを読み込む。

- ・ 検出事象（走行車両、低速車両、停止車両）
- ・ 検出事象のカメラ番号
- ・ 検出事象の移動速度（走行車両、低速車両）

事象情報の抽出機能

道路状況把握設備が検出した事象データ（検出時刻、事象の種類、事象の位置、事象の速度）から、事象情報を抽出する。

速度算出処理機能

抽出した事象の速度（低速車両のみ）をベクトルで計算する機能

事象情報の作成

情報表示設備に表示する事象情報を設定する。事象情報は「対向車両」「停止車両」「低速車両」である。同時に複数の事象が検出されている場合は、複数のまま設定する。

(イ) 表示情報管理機能

サービス情報および路側設備の動作状況から、提供すべき情報を選択し、出力する。情報表示設備に出力する情報をあらかじめ設定された優先度から選択し、情報表示設備に出力する。

表示情報管理機能は、以下の機能内容から構成する。

路側の各設備の動作状況を参照する機能

路側の各設備の動作状況を読み込む。

- ・ 道路状況把握設備の動作状態（確信度、正常・故障）
- ・ IS 路側処理設備の動作状態

サービスデータ情報参照機能

事象管理機能が設定した事象情報を読み込み表示内容を確定する。

「対向車両」の場合は「対向車あり」、「停止車両」の場合は「停止車あり」、「低速車両」の場合は「低速車あり」の表示が対応する。

#### 表示内容選択機能

表示内容および表示時間を選択する。

対向車両情報表示サービスの場合は表示時間を算出する。表示内容は「対向車あり」のみである。

前方停止車両・低速車両情報表示サービスの場合は「停止車両」「低速車両」どちらか1種類の事象が検出されている場合はそれを表示するが、2種類の事象が検出されている場合は位置関係にかかわらず「停止車あり」の表示を優先する（低速車検出中に新たに停止車が検出された場合は停止車表示を優先する）。なおこの優先度は現場の状況により変更することができる。

組み合わせサービスの場合、対向車両情報表示サービスと前方停止車両・低速車両情報表示サービスがそれぞれ独立の表示板を有する場合は単独サービスと同じタイミング、表示優先、時間算出で表示を行う。表示板を共有している場合は表示の優先度は「停止車あり」「低速車あり」「対向車あり」の順で表示を行う。表示時間は各事象とも最低の情報提供保持時間経過後に切り替える。

表示の優先度について図 5.4.1-1 に示す。

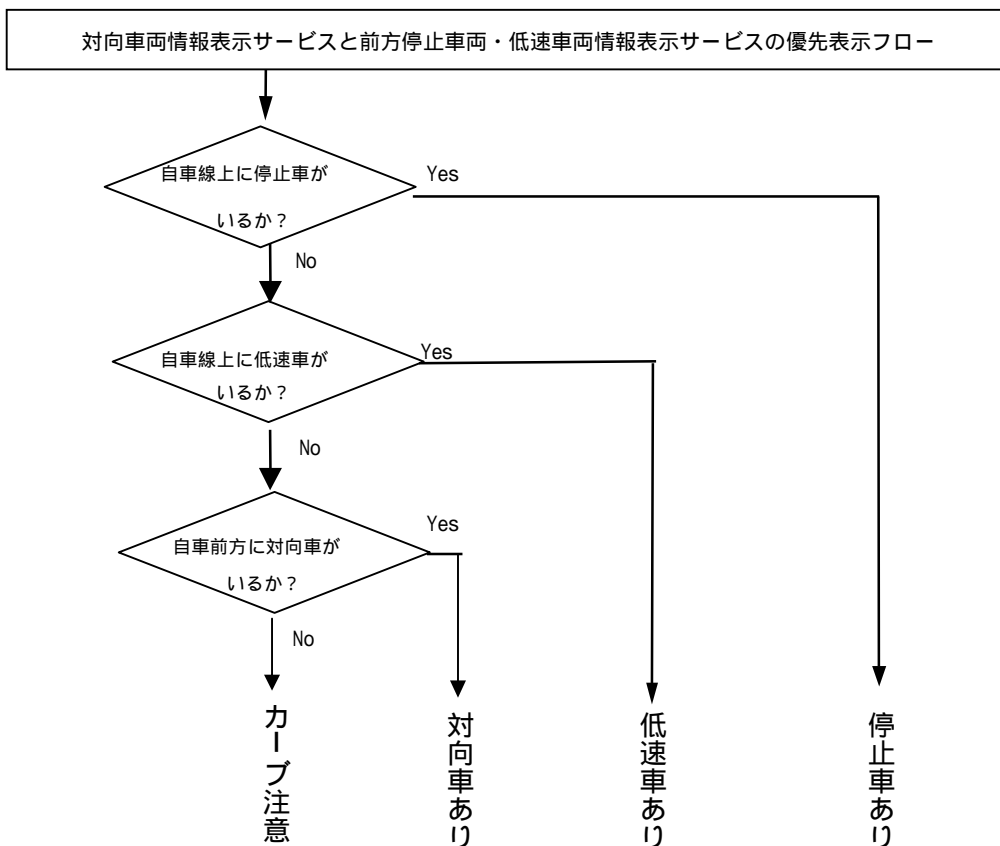


図 5.4.1-1 提供情報表示優先度



(b) IS 路側設備の運用・保守機能を実現するための機能

(ア) 運転制御機能

サービス開始・サービス停止のために路側設備を構成する各設備の運転を制御する。

(イ) データ管理機能

サービスの提供に必要な道路関連情報とシステムパラメータを管理する。ドライバーに提供したサービスログを蓄積管理する。

データ管理機能は、以下の機能から構成する。

パラメータ管理機能

IS 路側処理設備が使用するパラメータは、以下の内容である。

・ サービス定義情報パラメータ

IS 路側処理設備が提供するサービスの内容およびサービス提供を実現する設備の構成を定義するパラメータ

・ システム動作情報パラメータ

IS 路側処理設備の動作条件を規定するパラメータ

・ 事象判定パラメータ

道路状況把握設備が行う事象判定に使用するパラメータ。サービス開始時に道路状況把握設備に送信設定する。

・ 表示板表示パラメータ

情報表示設備に登録されているパラメータ。

ログデータ管理機能

ログデータは、運用ログとサービスログから構成する。

IS 路側処理設備は路側の各設備の動作状況を保持する。IS 管理設備と接続する路側処理設備は、この動作状況をシステム現況情報として IS 管理設備に送信し、このシステム現況情報を用いて運用ログを構築する。

サービスログは、IS 路側処理設備が情報表示設備に送信したデータより構築する。

IS 管理設備と接続する IS 路側処理設備は要求に応じて送信する。

(ウ) 異常監視機能

通信回線を介して接続されている各機器の状態を監視する。路側設備を構成する各設備の自己診断結果を受け、各機器の状態を管理する。異常発生時は、「調整中」等の表示をしてシステムを停止する。ログに機器状態の変化（故障、復帰等）を記録する。

システムの異常時は、IS 管理設備に通知する。

(c) インタフェース機能

IS 路側設備は道路状況把握設備、情報表示設備と接続し、道路状況データの受信、提供情報の送信を行う。IS 管理設備を持つシステムの場合は、IS 管理設備と接続し、各種パラメータの受信、サービスログデータの送信等を行う。

路側処理機能の処理構成を図 5.4.1-2 に示す。

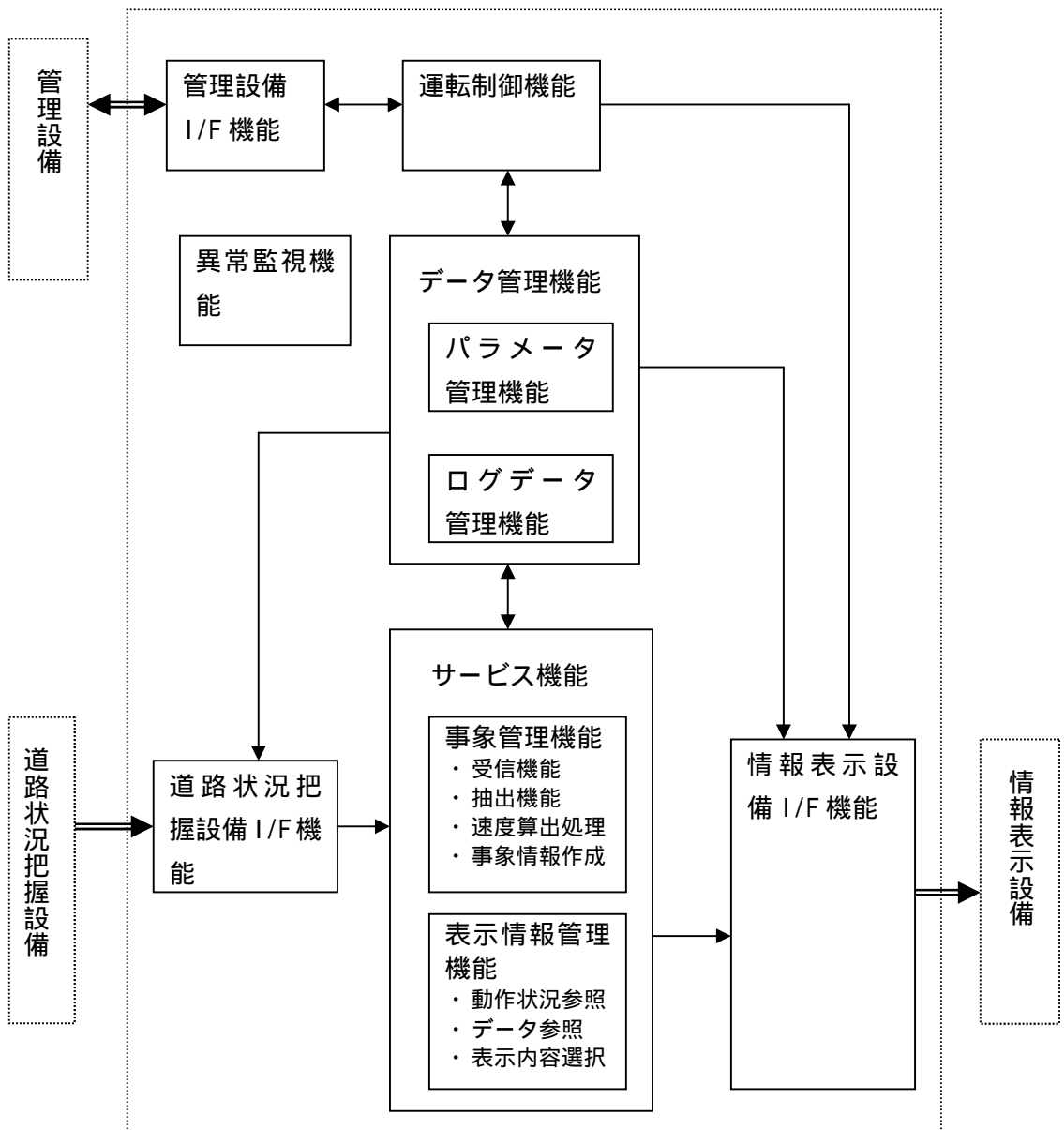


図 5.4.1-2 路側処理機能処理構成図

### (3) IS 路側処理設備の性能

#### (a) 情報処理時間に関する性能

IS 路側処理設備に必要とされる性能、すなわち情報処理の性能を IS 路側処理遅れ時間として規定する。

IS 路側処理周期とは、IS 路側処理設備が道路状況把握設備から送られるデータの入力を開始してから、その入力データに基づいて走行支援情報を抽出・編集し、情報表示設備へ出力を完了するまでの処理時間である。

IS 路側処理設備に許される路側処理周期は、100ms 以内である。

(b) データ蓄積量

- (ア) IS 管理設備と接続する IS 路側処理設備は、IS 管理設備からの要求により、保持したサービス情報等のデータを IS 管理設備へ送信する。ここで、IS 路側処理設備には、1 回のデータ送信から次のデータ送信までの間、そのデータを保持する能力が必要となる。IS 管理設備からの要求間隔（すなわちデータ送信間隔）は、最大 30 秒程度である。この間のデータ蓄積量は約 25kbyte 程度であり、この限りにおいては容量的に問題とはならない。

しかし、IS 管理設備に何らかの障害が発生した場合、この送信間隔を維持することはできない。このときの対応として、IS 管理設備の切替時間は 30 分以内であると想定し、IS 路側処理設備は、サービス情報等のデータを 30 分以上（容量では 3 MB 以上）保持できることとする。

- (イ) 管理設備と接続しない IS 路側処理設備においても、同量のサービス情報等のデータを作成する。この作成されたデータは運用・保守として定期的に回収するため、一定期間、IS 路側処理装置で保持する必要がある。記憶媒体の必要量の算定は、データの回収周期および時間あたりの蓄積量（約 72MB / 日）から行う。

## 5 - 4 - 2 道路状況把握設備

### (1) 道路状況把握設備の目的

道路状況把握設備の目的は、対向車両情報表示サービスおよび前方停止車両・低速車両情報表示サービスのために事象を検出することである。

### (2) 道路状況把握設備の機能

道路状況把握設備は、設定された事象検出範囲の道路区間を監視し、事象を抽出する。装置ごとの機能を以下に示す。

#### (a) 撮像装置

- ・ 撮像機能

#### (b) 道路状況把握装置検出処理部

- ・ 映像入力機能
- ・ 車両抽出機能
- ・ 車両認識機能

#### (c) 道路状況把握装置追跡処理部

- ・ 車両追跡機能
- ・ 速度推定機能
- ・ 事象判定機能

#### (d) 道路状況把握装置のその他の機能

- ・ 機器動作状況監視機能
- ・ データ編集機能
- ・ リモート設定機能
- ・ 時刻同期機能

### (3) 道路状況把握設備の性能

道路状況把握装置の性能（要求性能）は、以下の表のとおりとする。

項目	性能（要求性能）	
検出対象	自動車および自動二輪車	
位置計測精度	車両等の位置規定しない	
速度計測範囲	一般道路	制限速度 + 30km/h
	自動車専用道路	制限速度 + 30km/h
速度計測精度	± 10% 以下または ± 10km/h 以下	
検出周期	100ms ± 20ms	

## 【解説】

道路状況把握設備の各機能に関して以下に解説する。

### (1) 道路状況把握設備の目的

道路状況把握設備の目的は、対向車両情報表示サービスおよび前方停止車両・低速車両情報表示サービスの対象となる道路上の事象を検出することである。

### (2) 道路状況把握設備の機能

道路状況把握設備の機能は、設定された事象検出範囲の道路区間を監視し、対向車両、停止車両、低速車両を検出・抽出することである。図 5.4-1 に機能構成図を示す。

#### (a) 撮像装置

##### (ア) 撮像機能（ハードウェア）

監視範囲に存在する個々の車両を撮像装置により撮像し、映像信号を出力する機能。

#### (b) 検出処理部

##### 【画像処理部（ハードウェア処理）】

##### (ア) 映像取り込み機能

映像分配され画像処理装置に入力する映像信号のアナログ/デジタル変換を行う。

##### (イ) 車両抽出機能

路面とコントラストのある目標物の特徴を処理により抽出する。

##### 【演算制御部（ソフトウェア処理）】

##### (ウ) 車両認識機能

検出範囲内で抽出された車両候補に対して車両判定を行い、存在する車両を検出する。

##### (エ) 機器動作状況監視機能

映像信号、時刻同期信号等各処理部との通信状態を監視する。

##### (オ) 通信機能

追跡処理部へ車両情報、事象判定結果、機器動作状況等を所定のフォーマットに編集し、送信する。

##### (カ) リモート設定機能（リモート回線接続時）

外部からのネットワーク経由で送られてくるパラメータファイルの更新を行う。

##### (キ) 時刻同期機能

追跡処理部から送信されてくる時刻同期信号により検出処理時刻の同期をとる処理である。

#### (c) 追跡処理部（ソフトウェア処理）

##### (ア) 車両追跡機能

連続する映像フレーム間で同一車両の対応付けを行い、検出範囲内に存在する個々の車両の追跡を行い、時系列位置情報を生成する。

- (イ) 速度推定機能  
車両追跡機能で生成した車両の位置情報から検出範囲内における個々の車両の速度を推定する。
- (ウ) 事象判定機能  
追跡機能により生成・計測した個々の車両の位置・速度情報を元に停止車両、低速車両、対向車両等の事象を判定する。
- (I) 機器動作状況監視機能  
検出処理部から受信した動作状況や装置間の通信状態、追跡処理部の動作状態を監視し、機器の異常を検出する。
- (オ) 通信機能  
車両情報、事象判定結果、機器動作状況等を所定のフォーマットに編集し、送信する。
- (カ) リモート設定機能（リモート回線接続時）  
外部からのネットワーク経由で送られてくるパラメータファイルの更新を行う。
- (キ) 時刻同期機能  
GPS衛星の電波信号に含まれる高精度の基準時刻信号を抽出し、各処理部へ配信してシステムの時刻同期をとる。基準信号の抽出はハードウェア、時刻の生成と配信についてはソフトウェアで行う。

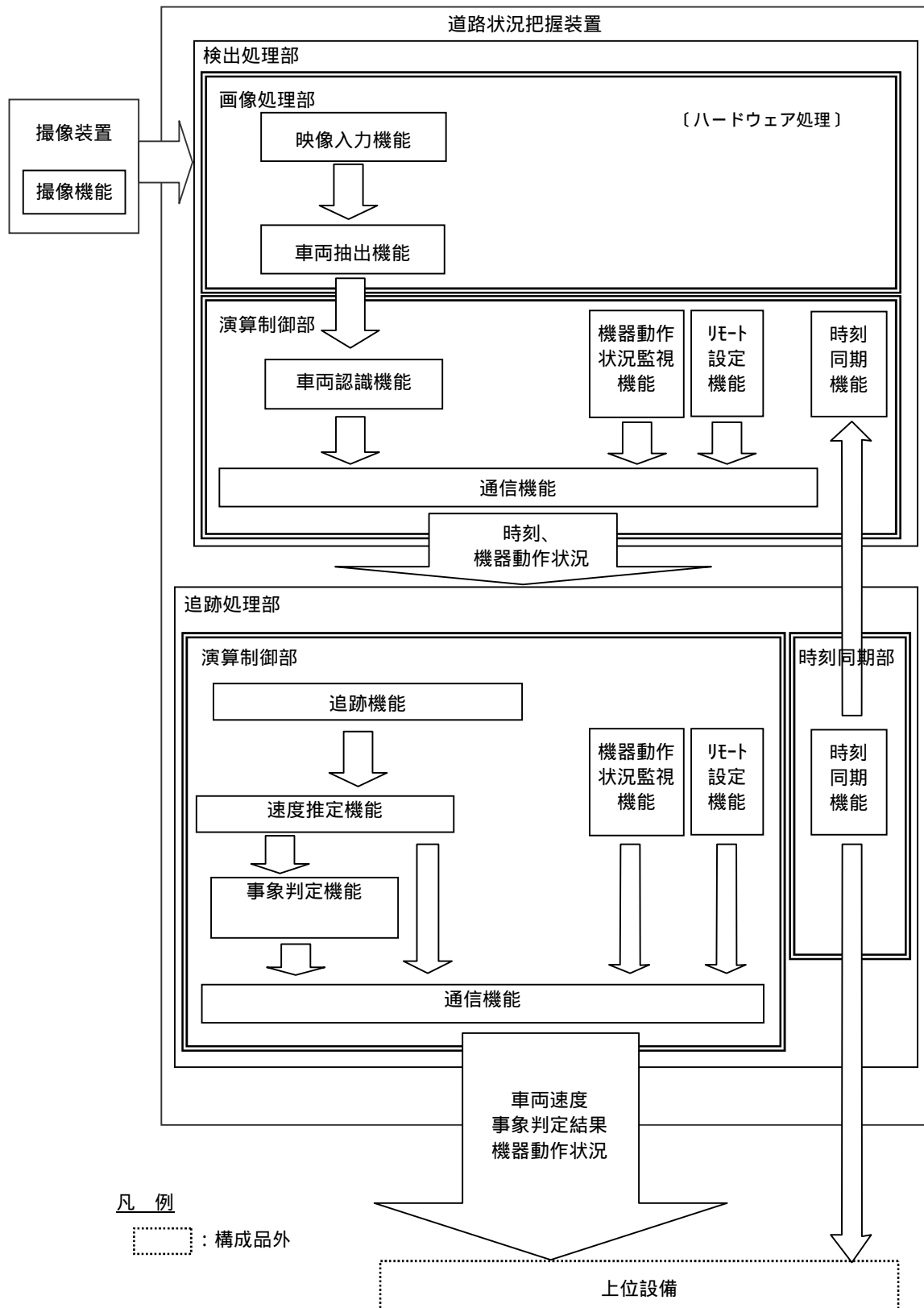


図 5.4-1 道路状況把握装置の機能構成図

(3) 道路状況把握設備の性能

道路状況把握設備を対向車両情報表示サービスおよび前方停止車両・低速車両情報表示サービスに適用する際に必要な性能を規定する。

これらは、道路交通の実態を踏まえ、サービスの目的を満たすために必要な条件から設定した要求性能であり表 5.4.2-1 に示す。

表 5.4.2-1 道路状況把握設備のデータ収集性能（要求性能）

項目	性能（要求性能）	
検出対象	自動車および自動二輪車	
位置計測精度	車両等の位置規定しない	
速度計測範囲	一般道路	制限速度 + 30km/h
	自動車専用道路	制限速度 + 30km/h
速度計測精度	± 10% 以下または ± 10km/h 以下	
検出周期	100ms ± 20ms	



### 5 - 4 - 3 情報表示設備

#### (1) 情報表示設備の目的

情報表示設備の目的は、文字情報により、ドライバーにサービスの情報を表示提供することである。

#### (2) 情報表示設備の機能

情報表示設備は、路側設備が提供するサービス情報を表示する。

#### (3) 情報表示設備の性能

性能は、以下の安全性・信頼性の目標値を満たす設計を行う。

(a) 安全度 : 99.9% 以上 (ただし、危険側故障確率)

(b) システム稼働率 : 99.8% 以上

#### 【解説】

#### (1) 情報表示設備の目的

情報表示設備の目的は、文字情報を表示板に表示して、直接ドライバーにサービス(前方停止車両・低速車両、対向車両)を提供することである。

#### (2) 情報表示設備の機能

情報表示設備の機能は路側設備の作成したサービス情報を、表示板を介して車道を通行する車両に情報提供することであり、以下の機能を有する。

- ・表示文字制御機能
- ・制御部動作判定機能
- ・表示機能
- ・点検時表示機能

#### (3) 情報表示設備の性能

情報表示設備の性能は、サービス区間で実際に必要とされる性能レベルに合わせて設定する。

#### (a) 安全度

既設表示板の故障実績は1年間に6時間程度であり、この実績から安全度目標値に関しては、危険側故障確率を99.9%以上とする。

#### (b) システム稼働率

情報表示設備の稼働率は、サービス提供すべき時間を8760時間(=365日×24時間)とし、その中で年間の修理時間を含めた故障時間が6時間、保守のための休止時間を8時間として目標値99.8%以上を設定した。

## 5 - 4 - 4 IS 管理設備

### (1) IS 管理設備の目的

IS 管理設備の目的は、路側設備を統括管理することである。複数の路側設備を管理することができる。

### (2) IS 管理設備の機能

IS 管理設備は、以下の機能を備える。

- (a) サービス運用機能
- (b) システム維持管理機能
- (c) 運用操作機能

### (3) IS 管理設備の性能

1 つの IS 管理設備が管理する路側設備の数により、必要な性能が決まる。

## 【解 説】

### (1) IS 管理設備の目的

IS 管理設備の目的は、IS 設備がサービスを提供するときに、運用担当者が設備運用として必要とする以下の項目を実現することにある。

#### (a) レベル 1

- ・路側に分散配置される IS 設備の状況を把握する。
- ・提供した走行支援情報と、路側設備の運転状態の記録を一元管理する。

#### (b) レベル 2

- レベル 1 に加えて以下の項目を実現する。
- ・路側設備に対し、運用担当者によるシステムの運転制御を行う。

### (2) IS 管理設備の機能

#### (a) サービス運用機能

サービスを運用する手段を提供する機能であり、以下で構成する。

#### (ア) 路側設備構成管理機能

各路側設備を特定する ID 番号や名称などの属性情報や、路側設備を構成する道路状況把握設備、情報表示設備、IS 路側処理設備の設備構成情報などを管理する。

#### (イ) 路側設備運転制御機能（レベル 2 のみ）

路側設備の各サービスの開始・停止指示を運用担当者の操作により制御する。

#### (ウ) 路側設備運用監視機能

路側設備運用監視機能は、路側設備の設備状態と運用状態を監視する機能である。本機能は、路側設備が故障・復旧したときの路側設備の設備状態や、路側設備運転制御機能等により路側設備の状態が遷移したときの運用状態を、IS 路側処理設備にシステム現況を一定周期（30 秒）で要求することにより把握する。

(I) 運用ログ管理機能

運用ログ管理機能は、介入履歴や運用履歴を運用ログとして IS 路側処理設備から収集・管理する機能である。また、本機能は、運用担当者の指示により、蓄積された運用ログを検索する。運用ログとは、各路側設備の故障・復旧の履歴、及び運用担当者による操作介入の履歴を記録したログデータである。運用ログは、路側設備を運用した記録として、路側設備に異常が発生した場合などに、原因究明の手がかりとして使用する。

(オ) サービスログ管理機能

サービスログ管理機能は、サービスの提供履歴をサービスログとして IS 路側処理設備から収集・管理する機能である。また、本機能は、運用担当者の指示により、蓄積されたサービスログを検索する。サービスログとは、IS 路側設備がドライバーに提供した情報を記録したデータである。サービスログは、構成する路側設備を運用した記録として、路側設備に異常が発生した場合などに、原因究明の手がかりとして使用する。

(カ) パラメータ管理機能

パラメータ管理機能は、IS 路側処理設備がサービスを提供する上で必要なサービス情報パラメータ、システム動作パラメータ、事象判定パラメータを管理する機能である。

パラメータ管理機能は、運用担当者がパラメータデータを編集する手段を提供する。また、路側設備がサービス停止状態であることを確認し、運用担当者の操作によりパラメータ情報を IS 管理設備から IS 路側処理設備にダウンロードして更新する。更新されたパラメータデータは、このあとの運用担当者によるサービス開始指示によりサービスが開始されるタイミングでサービスに反映される。

(キ) 表示板運転制御機能（レベル2のみ）

表示板運転制御機能は、表示板にセットしている表示パターン ID を、IS 路側処理設備を介して情報表示設備に送信し、表示板への表示を指示する機能である。表示パターン ID のデータは、表示板パラメータ管理機能で情報表示設備から取得した ID を用いる。

(ク) 表示板パラメータ管理機能

表示板パラメータ管理機能は、情報表示設備がサービスを提供する上で必要なデータを管理する。本機能は、路側設備のサービス稼動状態がサービス停止状態であることを確認した後、運用担当者の操作により、表示板パラメータデータを IS 管理設備から IS 路側処理設備にダウンロードし、更新する。

(b) システム維持管理機能

システム維持管理機能は、運用を維持するための機能であり、以下で構成する。

(ア) システム起動制御機能

システム起動制御機能は、IS 管理装置が運用担当者により電源投入された際に起動する。本機能は、内部パラメータの初期化、自己診断機能や相互監視機能の起動といった、システム起動処理を行う。

(イ) 自己診断機能

IS 管理設備自身の動作状況を自己診断する。

(ウ) 相互診断機能

IS 路側処理設備との通信状況を監視し、IS 路側処理設備の診断を行う。

(c) 運用操作機能

運用操作機能は、路側設備を運用するためのヒューマンマシンインタフェースを実現する。以下の機能で構成する。

- (ア) データ表示機能
- (イ) 操作入力機能

これらの機能の構成を図 5.4.4-1 に示す。

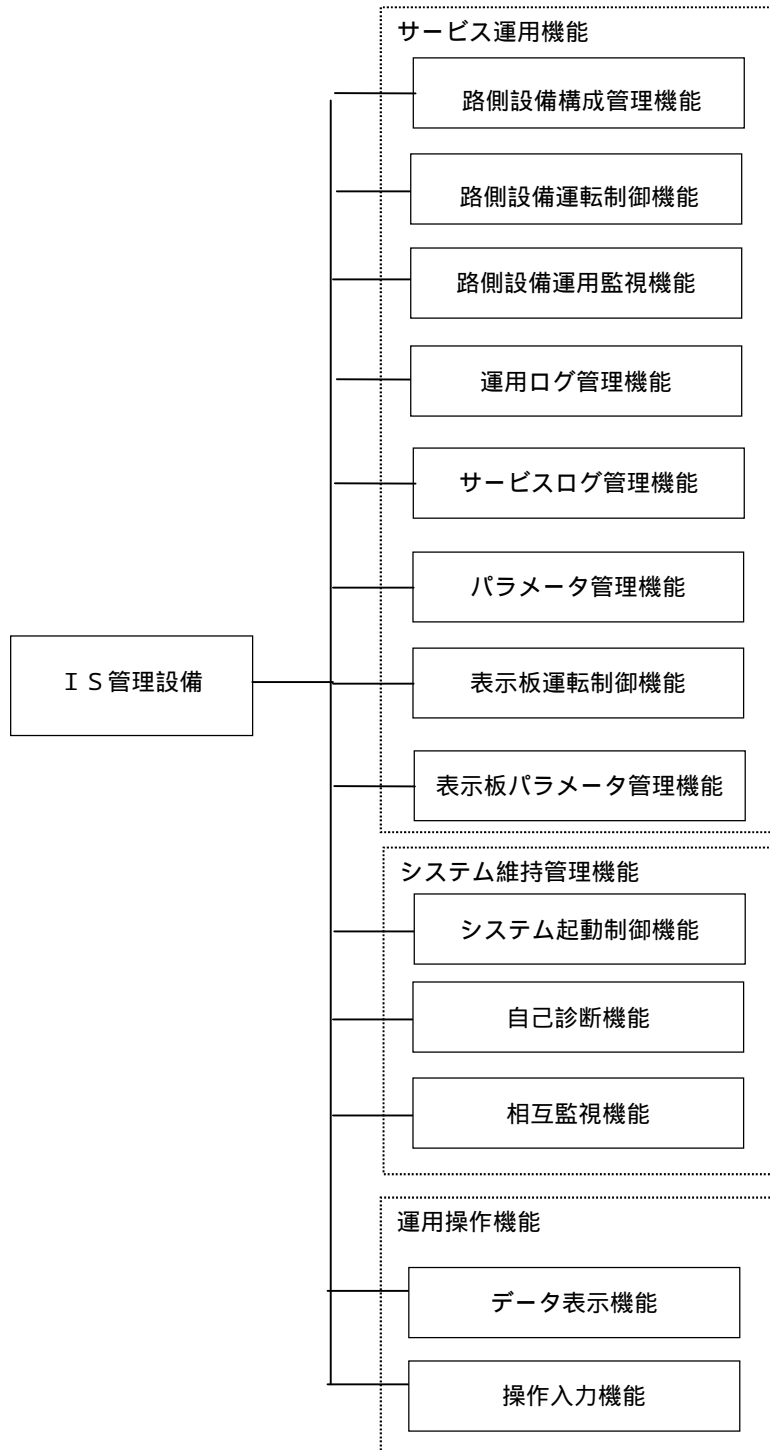


図 5.4.4-1 IS管理設備（レベル2）の機能構成

(3) IS 管理設備の性能

1つのIS管理設備が管理する路側設備の数により、IS管理設備に必要な性能が決まる。IS管理設備が管理する路側設備の数は、導入する路側設備の展開シナリオや管理組織との関連で統括管理する範囲を定めて設定する。

## 5 - 5 設備間インタフェース

本システムを構成する各設備間のインタフェースは、以下のとおりとする。

- ・ IS 路側処理設備 ~ 道路状況把握設備
- ・ IS 路側処理設備 ~ 情報表示設備
- ・ IS 路側処理設備 ~ IS 管理設備

### 【解 説】

本システムを構成する設備間のインタフェースに関して解説する。

図 5.5-1 に本システムの設備間インタフェースを示す。設備間の矢印の向きが各データの送受信の方向となる。設備間のデータ構成に関しては「5 - 6 データ構成」にて説明する。

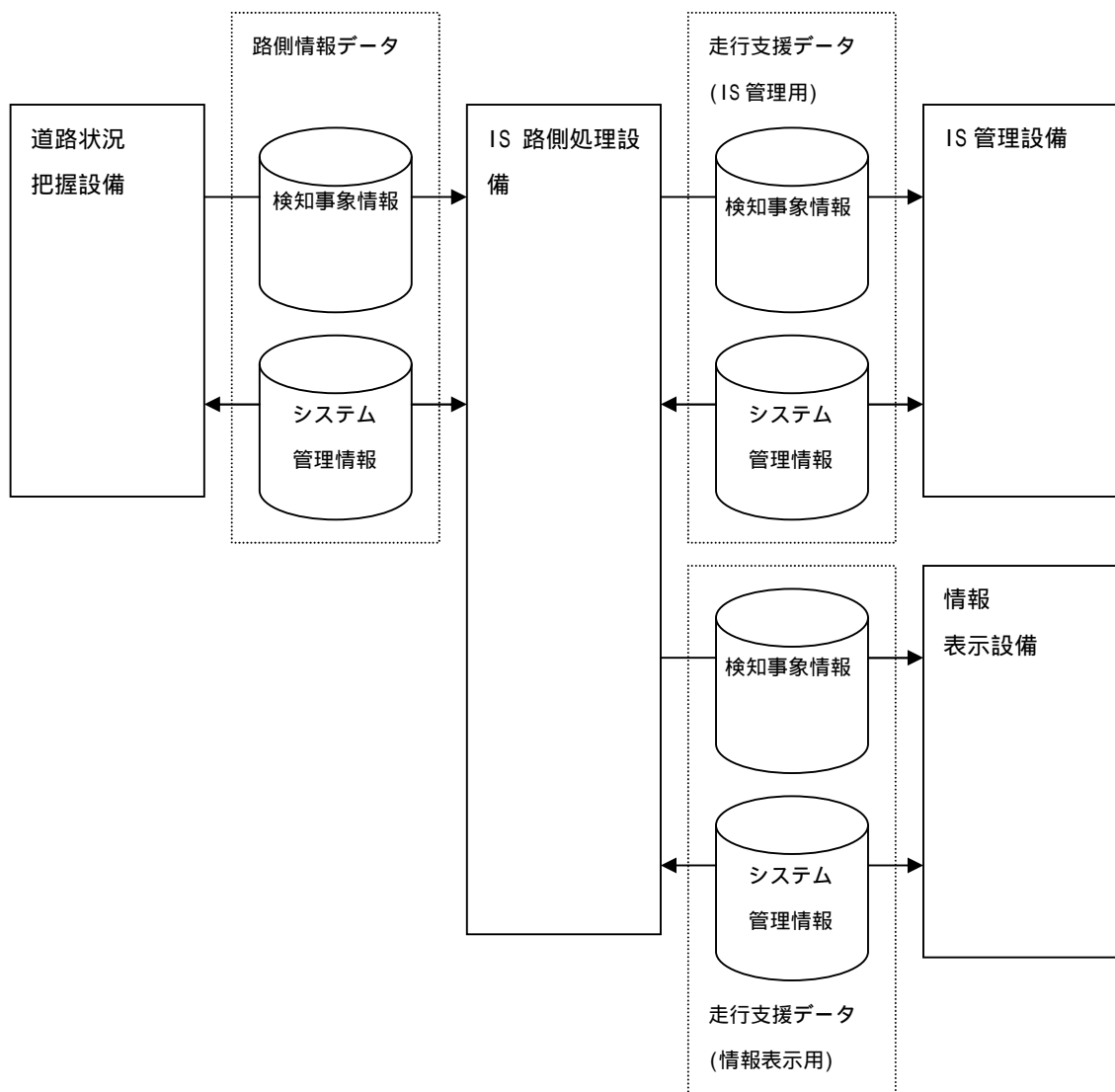


図 5.5-1 システム構成設備間インタフェース

## 5 - 6 データ構成

本システムを構成する各設備間のインタフェース用データ構成は、以下のとおりとする。

- ・路側情報データ
- ・走行支援データ（情報表示用）
- ・走行支援データ（IS 管理用）

### 【解 説】

本サービスシステムを構成する設備間のインタフェース用データ構成に関して解説する。

#### (1) 路側情報データ

路側情報データは、IS 路側処理設備～道路状況把握設備間のインタフェース用データであり、対向車両情報、停止車両・低速車両情報およびシステム管理情報がある。

表 5.4-1 および表 5.4-2 に IS 路側処理データのデータ構成を示す。

表 5.6-1 IS 路側処理設備 道路状況把握設備のデータ構成

情報種別	データ項目	内 容
システム管理情報	パラメータ変更要求	停止車両、低速車両、および対向車両判定用のパラメータ設定要求
	処理許可要求	画像処理許可（開始 / 停止）要求

表 5.6-2 道路状況把握設備 IS 路側処理設備のデータ構成

情報種別	データ項目	内 容
対向車両情報	対向車両情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対向車両の検出時刻</li> <li>・対向車両の速度</li> </ul>
停止車両・低速車両情報	停止車両・低速車両情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・停止車両、低速車両の検出時刻</li> <li>・停止車両、または低速車両</li> <li>・低速車両の速度</li> </ul>
システム管理情報	パラメータ変更応答	停止車両、低速車両、および対向車両判定用のパラメータ設定要求に対する応答
	処理許可応答	画像処理許可（開始 / 停止）要求に対する応答

#### (2) 走行支援データ(情報表示用)

走行支援データ(情報表示用)は、IS 路側処理設備～情報表示設備間のインタフェース用データであり、対向車両情報、停止車両・低速車両情報およびシステム管理情報がある。

表 5.6-3 および表 5.6-4 に走行支援データ(情報表示用)のデータ構成を示す。

表 5.6-3 IS 路側処理設備 情報表示設備のデータ構成

情報種別	データ項目	内 容
対向車両情報	対向車両情報	・ 情報表示用に編集した表示提供情報の情報・種類 ・ 表示提供情報（対向車両、休止中、調整中等）
停止車両・低速車両情報	停止車両・低速車両情報	・ 情報表示用に編集した表示提供情報の情報・種類 ・ 表示提供情報（停止車両、低速車両、休止中、調整中等）
システム管理情報	表示板表示要求	手動介入による表示板への表示要求
	処理許可要求	表示板表示の許可（開始 / 休止）要求

表 5.6-4 情報表示設備 IS 路側処理設備のデータ構成

情報種別	データ項目	内 容
システム管理情報	表示板表示応答	対向車両情報、停止車両・低速車両情報および手動介入による表示板への表示要求に対する応答
	処理許可応答	表示板表示許可（開始 / 休止）要求に対する応答

(3) 走行支援データ（IS 管理用）

走行支援データ（管理保守用）は、IS 路側処理設備～IS 管理設備間で受け渡しするデータであり、対向車両情報、停止車両・低速車両情報およびシステム管理情報がある。

表 5.6-5 および表 5.6-6 に走行支援データ（IS 管理用）のデータ構成を示す。

表 5.6-5 IS 管理設備 IS 路側処理設備のデータ構成

情報種別	データ項目	内 容
システム管理情報	システム現況要求	現在の路側システムの稼働状況要求
	サービス開始要求	路側システムのサービス開始要求
	サービス停止要求	路側システムのサービス停止要求
	表示板表示要求	手動介入による表示板への表示要求
	パラメータ照会要求	現状のパラメータ内容の照会要求
	パラメータ変更要求	現状のパラメータ内容の変更要求
	表示情報の内容要求	表示する情報の内容要求
	表示情報の優先度要求	表示する情報の優先度要求



表 5.6-6 IS 路側処理設備 IS 管理設備のデータ構成

情報種別	データ項目	内 容
対向車両情報	対向車両情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対向車両の検出時刻</li> <li>・ 対向車両の有無</li> <li>・ 対向車両の速度</li> </ul>
停止車両・低速車両情報	停止車両・低速車両情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 停止車両・低速車両の検出時刻</li> <li>・ 停止車両・低速車両の種類</li> <li>・ 低速車両の速度</li> </ul>
システム管理情報	システム現況応答	現在の路側システムの稼動状況要求に対する応答
	サービス開始応答	路側システムのサービス開始要求に対する応答
	サービス停止応答	路側システムのサービス停止要求に対する応答
	表示板表示応答	手動介入による表示板への表示要求に対する応答
	パラメータ照会応答	現状のパラメータ内容の照会要求に対する応答
	パラメータ変更応答	現状のパラメータ内容の変更要求に対する応答