

3. システム概要

本章では、ITS スポットを共通基盤とし、車両のアップリンク情報を官と民で連携して活用するための実験システムについて示す。

3.1 実験システム概要

本共同研究における実験システムの概要を図 3-1、表 3-1 に示す。以後、プローブ官民共用実験システム側を総称して官、プローブ利活用システム側を総称して民と記す。

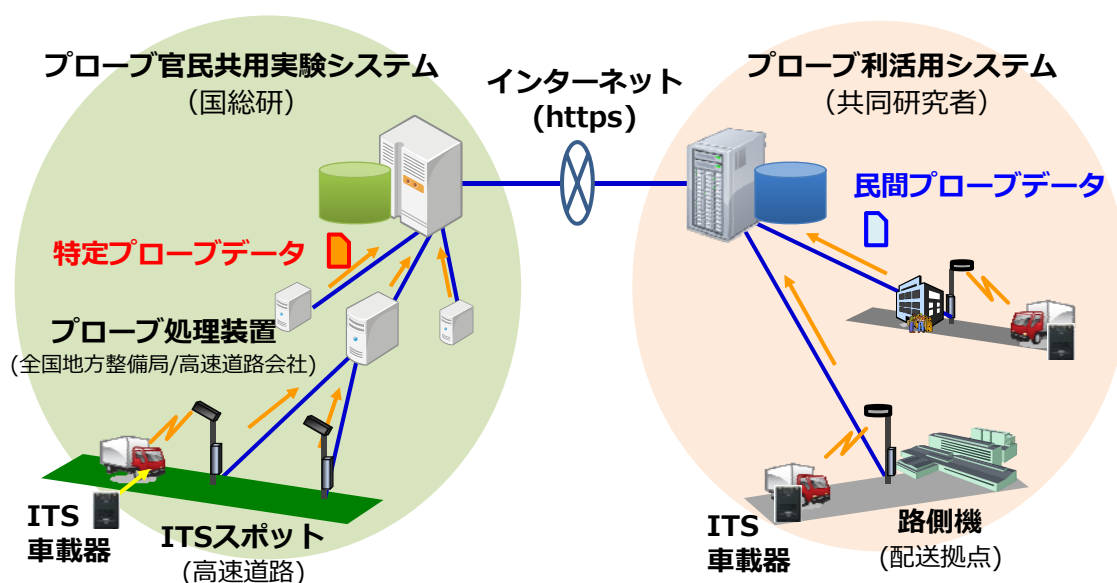


図 3-1 実験システム概要

表 3-1 実験システムにおける構成要素

構成要素	説明
ITS 車載器	ITS スポットや路側機との間で、双方向で陸上移動無線通信を行う車載器。 ITS 車載器を搭載している車両に関する諸情報や、内蔵している GPS モジュールにより走行履歴情報および挙動履歴情報を記録する。 また、JEITA TT-6001A、TT-6002A、TT-6003A、TT-6004 の規格を満足するものである。
ITS スポット	ITS 車載器との間で、双方向で陸上移動無線通信を行う路側装置。 ITS 車載器を搭載した車両が近くを通過したとき、当該 ITS

	<p>車載器が記録した車両情報および走行履歴情報等を含む ETC2.0 プローブデータを収集する。</p> <p>また、陸上移動無線通信においては ARIB STD-T75、STD-T88 の規格を満足し、かつ「路側無線装置（DSRC：スポット通信）仕様書（案）」を満足するものである。</p>
プローブ処理装置	<p>ITS 車載器が ITS スポットに送信する ETC2.0 プローブデータを収集し、プローブ官民共用実験システムのサーバへ送信する装置。</p> <p>送信にあたっては、プローブ官民共用実験システムから登録される検知条件にもとづき、全ての ETC2.0 プローブデータの中から検知条件に該当する ETC2.0 プローブデータだけをプローブ官民共用実験システムへ送信する。</p>
プローブ官民共用実験システム	<p>全国の複数のプローブ処理装置から ETC2.0 プローブデータを収集し、インターネットを介して、プローブ利活用システムへ渡す。なお、収集するプローブデータは、個車が特定可能な ETC2.0 プローブデータ（特定プローブデータ）である。</p> <p>また、収集対象となるプローブデータの検知条件を全国のプローブ処理装置に対して登録する。</p>
特定プローブデータ	<p>ITS スポットから収集する、個車が特定可能な識別情報を含む ETC2.0 プローブデータ。</p> <p>※ETC2.0 プローブデータ</p> <p>ETC2.0 プローブデータは、基本情報、走行履歴情報、挙動履歴情報から構成される。基本情報は、ITS 車載器に関する情報（製造メーカー、型番等）や車両に関する情報からなる。また、走行履歴情報は、一定間隔で記録された車両の位置（緯度・経度）、時刻、道路種別等のデータであり、200m 走行した時点または進行方位が 45 度以上変化した時点で記録される点群データである。挙動履歴情報は、車両の位置、時刻、道路種別、前後加速度、左右加速度、ヨー角速度が以下の閾値を越えたときに記録される点群データである。</p> <p>[閾値] 前後加速度：-0.25G、左右加速度：±0.25G ヨー角速度：±8.5deg/sec</p>
インターネット	<p>通信プロトコル TCP/IP を利用して全世界のネットワークを相互に接続した巨大なコンピュータネットワーク。</p> <p>本実験システムでは、SSL(Secure Socket Layer)技術によ</p>

	りデータを安全に転送する通信プロトコルを利用する。
路側機	<p>ITS 車載器との間で、双方向で陸上移動無線通信を行う路側装置。</p> <p>ITS 車載器を搭載した車両が近くを通過したとき、当該 ITS 車載器が記録した車両情報および走行履歴情報等を含む民間プローブデータを収集する。</p> <p>また、陸上移動無線通信においては ARIB STD-T75、STD-T88 の規格を満足するものである。</p>
民間プローブデータ	民間の路側機から収集する、個車が特定可能な識別情報を含む ETC2.0 プローブデータ。
プローブ利活用システム	<p>物流・配送拠点に設置した複数の民間の路側機から民間プローブデータを収集し、インターネットを介して、プローブ官民共用実験システムへ渡す。</p> <p>また、収集した民間プローブデータを分析・処理した結果を物流事業者に対して物流支援サービスとして提供する。</p>

3.2 システム構成

実験システムを構成する各サブシステムおよび設置場所について、図 3-2、表 3-2 に示す。

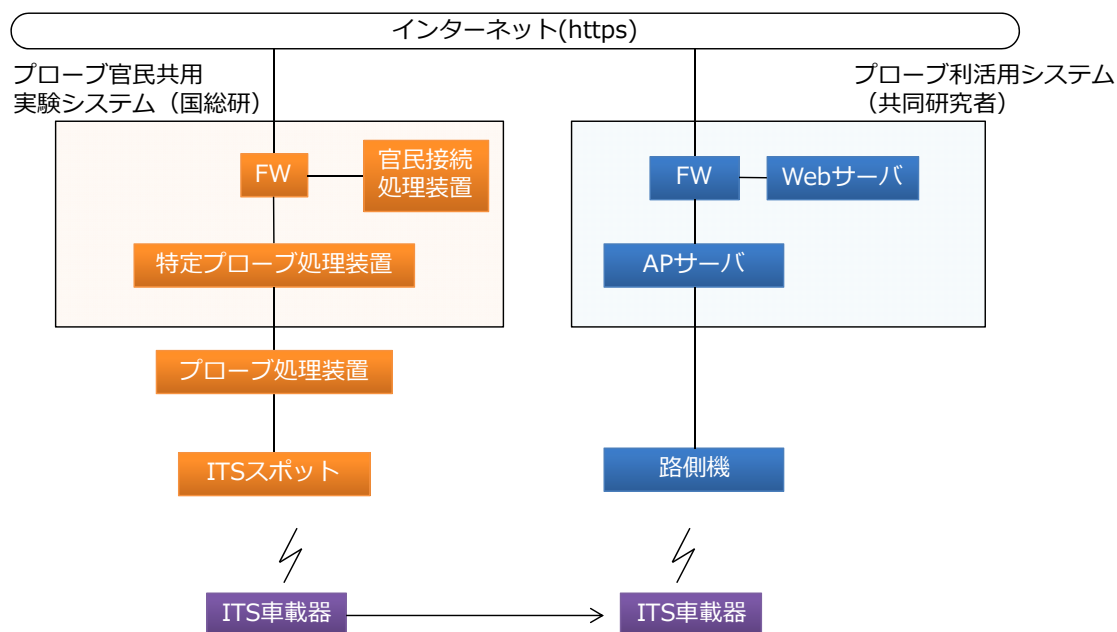


図 3-2 システム装置構成

表 3-2 実験システムにおける装置構成

構成要素	説明	設置場所
ITS 車載器	説明は 1.4 を参照。物流車両に設置。サイズはおよそ 7x1x15cm。  (試作機)	実験車両
ITS スポット	説明は 1.4 を参照。全国約 1,600 個所に設置。 	高速道路

プローブ処理装置		説明は 1.4 を参照。全国 24 個所に設置。	高速道路会社、全国地方整備局
プローブ官民共用実験システム	官民接続処理装置	ITS スポットが収集した（国総研が収集した）特定プローブデータをファイヤーウォール（FW）を通して、外部機関であるプローブ利活用システムへ提供し、反対に、プローブ利活用システムが収集した特定プローブデータを受領する。 	関東地方整備局
	特定プローブ処理装置	プローブ処理装置に登録された検知条件に基づき仕分けられた特定プローブデータを収集し、官民接続処理装置へ提供する。	
	ファイアーウォール（FW）	外部との通信を制御し、内部のコンピュータネットワークの安全を維持する。	
プローブ利活用システム	Web サーバ	路側機が収集した（共同研究者が収集した）民間プローブデータをファイヤーウォール（FW）を通して、官民接続処理装置に、プローブ官民共用実験システムが収集した特定プローブデータを受領する。	共同研究者実験場所
	AP サーバ	路側機から民間プローブデータを収集し、WEBサーバへ提供する。	
	ファイアーウォール（FW）	外部との通信を制御し、内部のコンピュータネットワークの安全を維持する。	
路側機		説明は 1.4 を参照。物流車両の発着地点など配送拠点の出入り口や駐車場出入り口等に設置。	物流配送拠点

3.3 プローブデータ取得シーケンス

3.3.1 官から民へのプローブデータの流れ

ITS 車載器に記録されたプローブデータが、官側の国総研のプローブ官民共用実験システムから民側の共同研究者のプローブ利活用システムへ送信される流れを図 3-3 に示す。

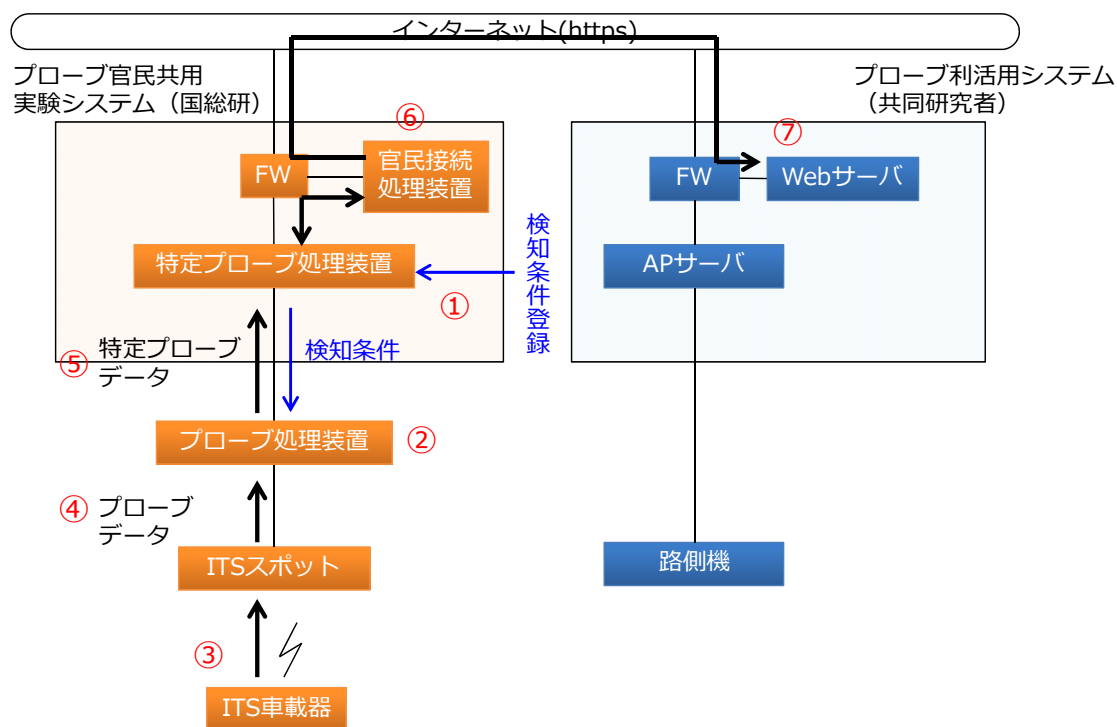


図 3-3 プローブデータの流れ（官から民）

- ① 指定した個車のプローブデータ（特定プローブデータ）を収集するために、特定プローブ処理装置に検知条件を登録する。
- ② 特定プローブ処理装置は、全国のプローブ処理装置ごとに検知条件を設定する。
- ③ ITS 車載器を搭載する車両が ITS スポットの近くを通過したときに、ITS 車載器に記録されているプローブデータが ITS スポットに収集される。
- ④ ITS スポットからの ETC2.0 プローブデータは、その ITS スポットの管轄の高速道路会社もしくは地方整備局のプローブ処理装置に収集される。
- ⑤ プローブ処理装置は、設定された検知条件に合致するプローブデータ（特定プローブデータ）を抽出する。抽出された特定プローブデータ

だけが特定プローブ処理装置に送信される。

- ⑥ 特定プローブ処理装置は、全国のプローブ処理装置から特定プローブデータを収集する。収集した特定プローブデータは官民接続処理装置に送信される。

官民接続処理装置は、共同研究者の Web サーバがアクセス可能な所定の場所に特定プローブデータを保存する。共同研究者の Web サーバは、プローブデータを共用する仕様に基づき、官民接続処理装置で保持している特定プローブデータを一定間隔ごとに収集する。

3.3.2 民から官へのプローブデータの流れ

ITS 車載器に記録された民間プローブデータが、民側の共同研究者のプローブ利活用システムから官側の国総研のプローブ官民共用実験システムへ送信される流れを図 3-4 に示す。

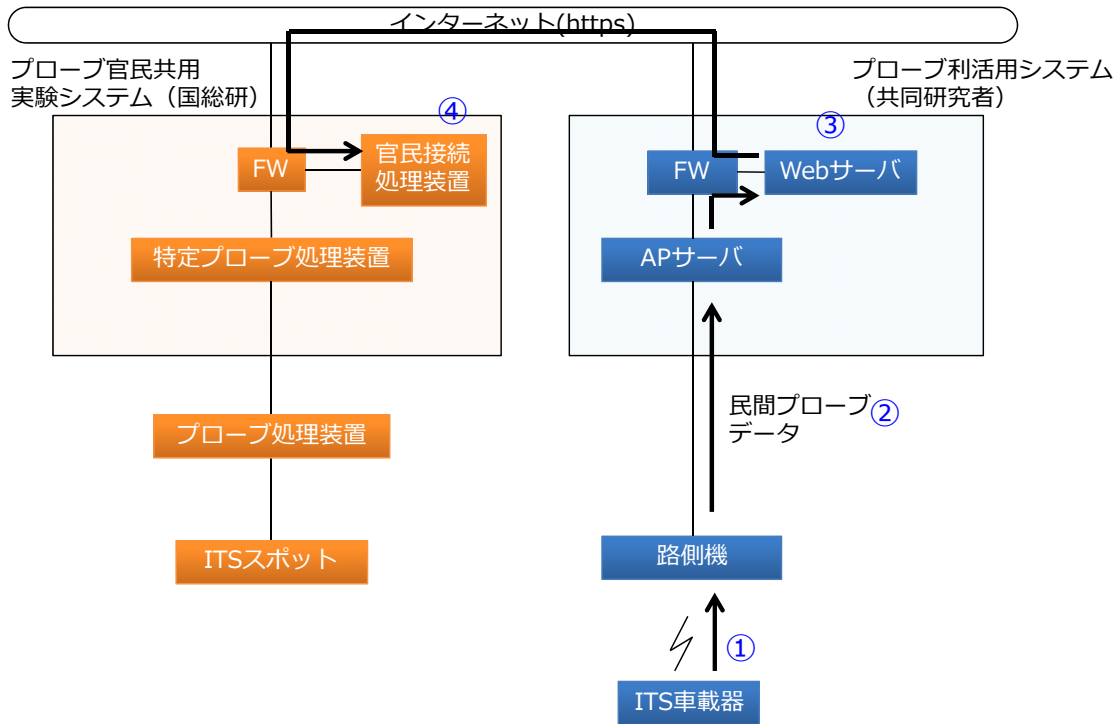


図 3-4 プローブデータの流れ（民から官）

- ① ITS 車載器を搭載する車両が路側機の近くを通過したときに、ITS 車載器に記録されている ETC2.0 プローブデータが ITS スポットに収集される。
- ② 路側機からの民間プローブデータは、共同研究者の AP サーバに収集される。
- ③ 共同研究者の AP サーバは複数の路側機からの民間プローブデータを収集する。収集した民間プローブデータは共同研究者の Web サーバに送信される。
- ④ 共同研究者の Web サーバは、国総研の官民接続処理装置がアクセス可能な所定の場所に民間プローブデータを保存する。国総研の官民接続処理装置は、プローブデータを共用する仕様に基づき、共同研究者の Web サーバで保持している民間プローブデータを一定間隔ごとに収集する。