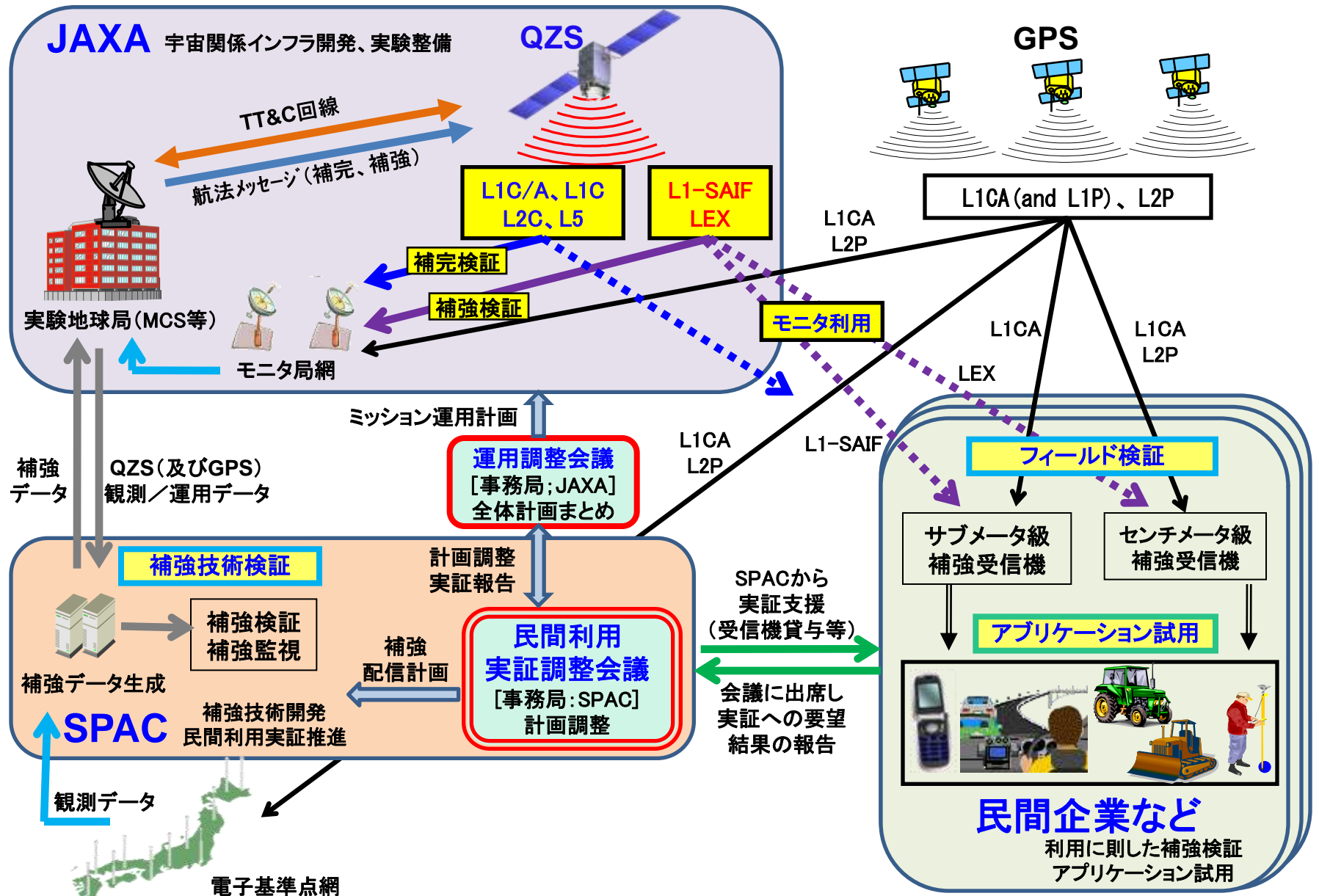


# 準天頂衛星初号機による 民間利用実証

2011年1月18日

財団法人 衛星測位利用推進センター

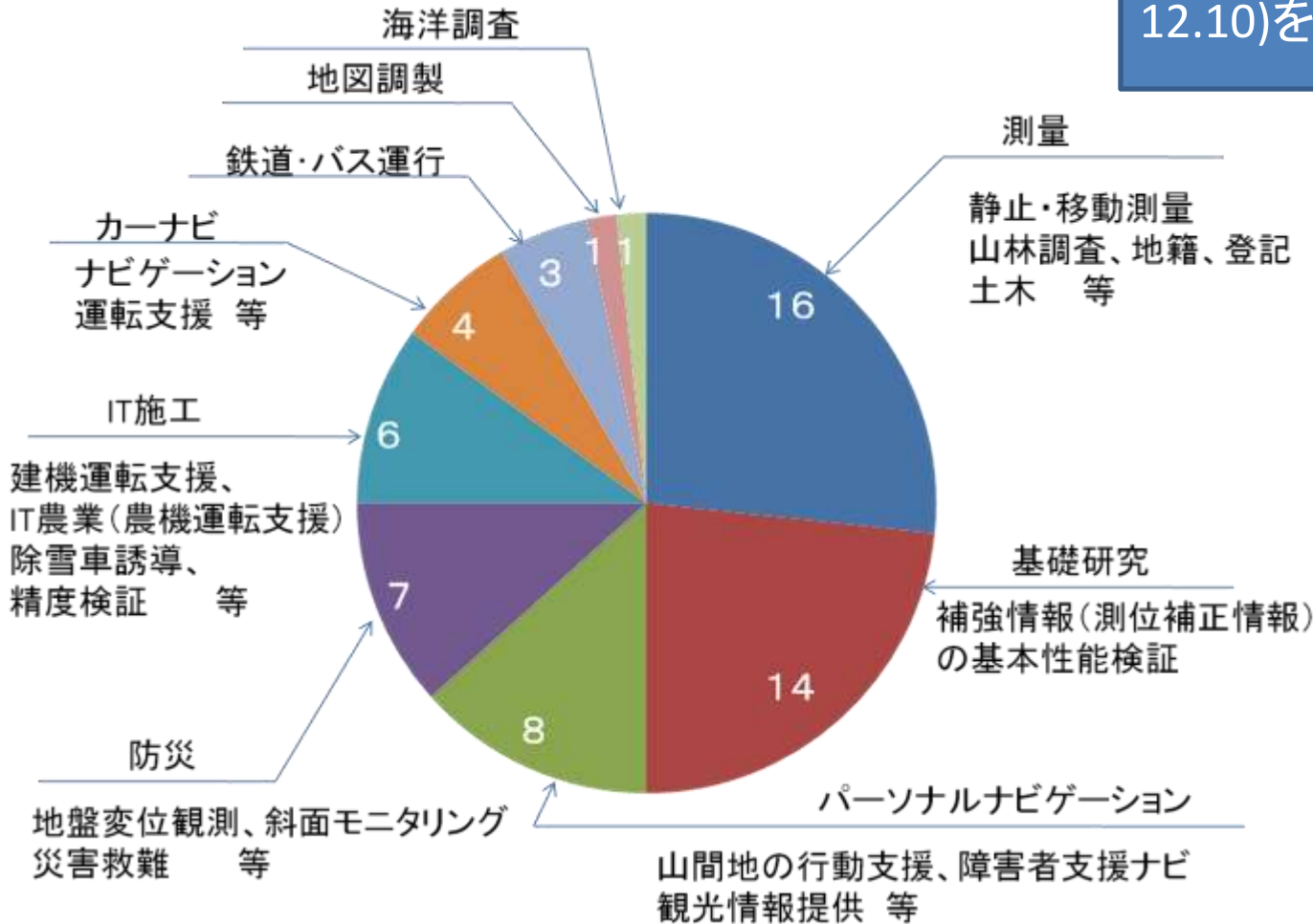
# 利用実証推進体制



# 民間利用実証60テーマ（一次募集）

2010年7月に実施した利用実証一次募集結果

第二次募集(2010.11.19～  
12.10)を終了、近々公開予定



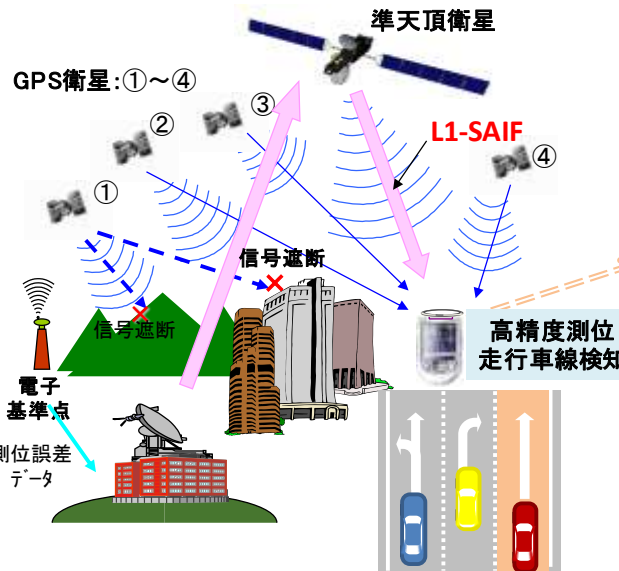
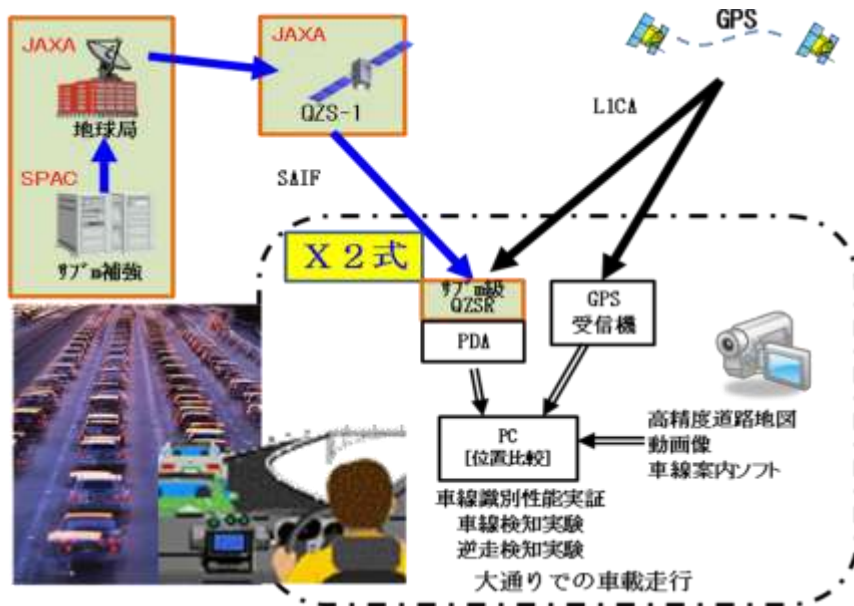
60テーマの内容は下記SPACホームページに掲載されています  
<http://www.eiseisokui.or.jp/ja/demonstration/situation.php>

# カーナビ (ITS) 事例

テーマ: 準天頂衛星利用で高精度な位置情報を活用した走行支援サービスの実験

実施機関: 名古屋大学大学院(森川研究室)

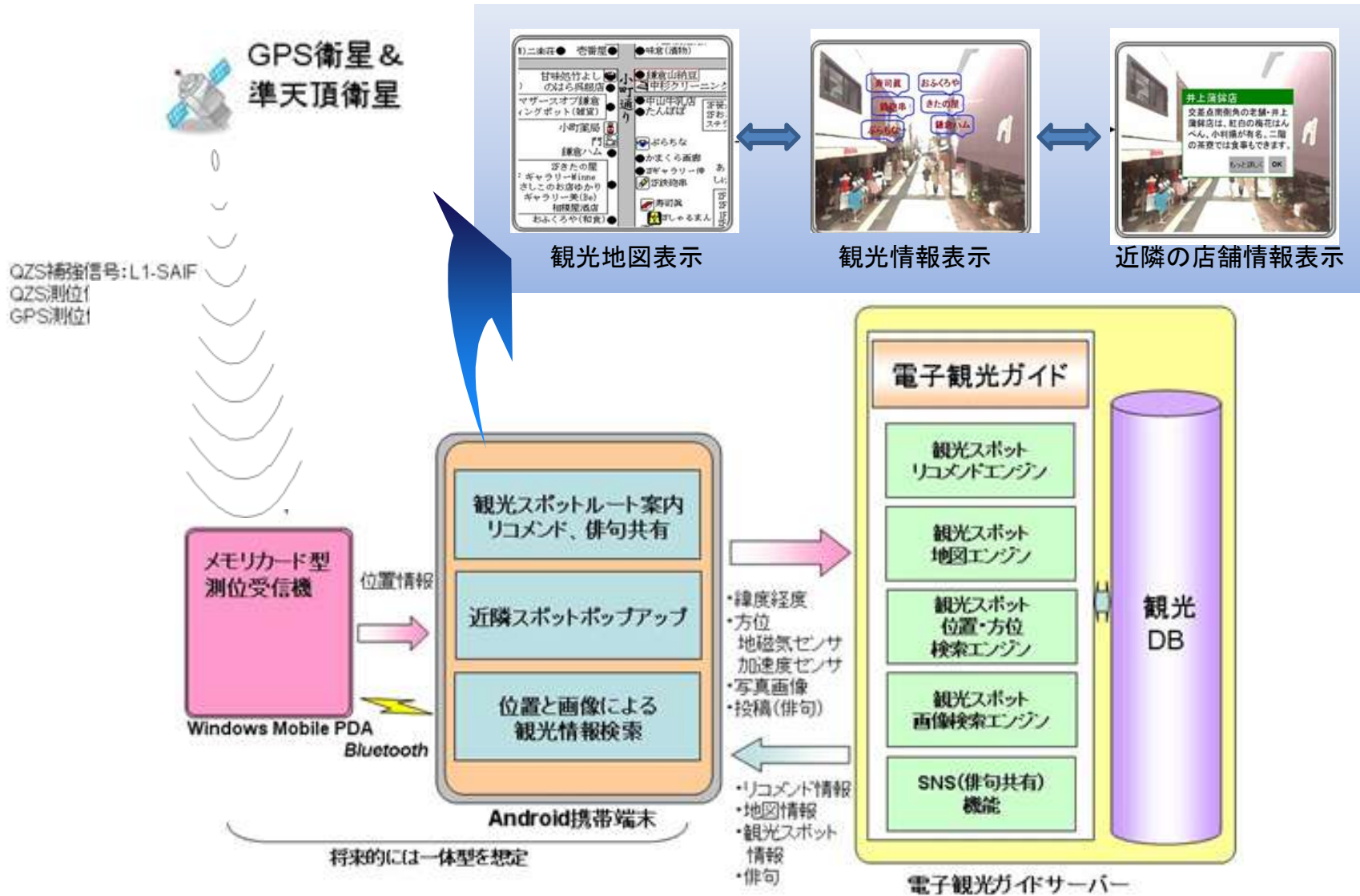
共同機関: 検討中



- ・プローブカーデータ
  - ➡ 渋滞緩和・解消
  - ➡ エコ運転支援
- ・走行位置証明
  - ➡ ロードプライシング
  - ➡ 高速道路課金
- ・詳細ナビゲーション
  - ➡ 車線変更事故防止
  - ➡ 逆走事故防止

# 観光（ARの活用）事例

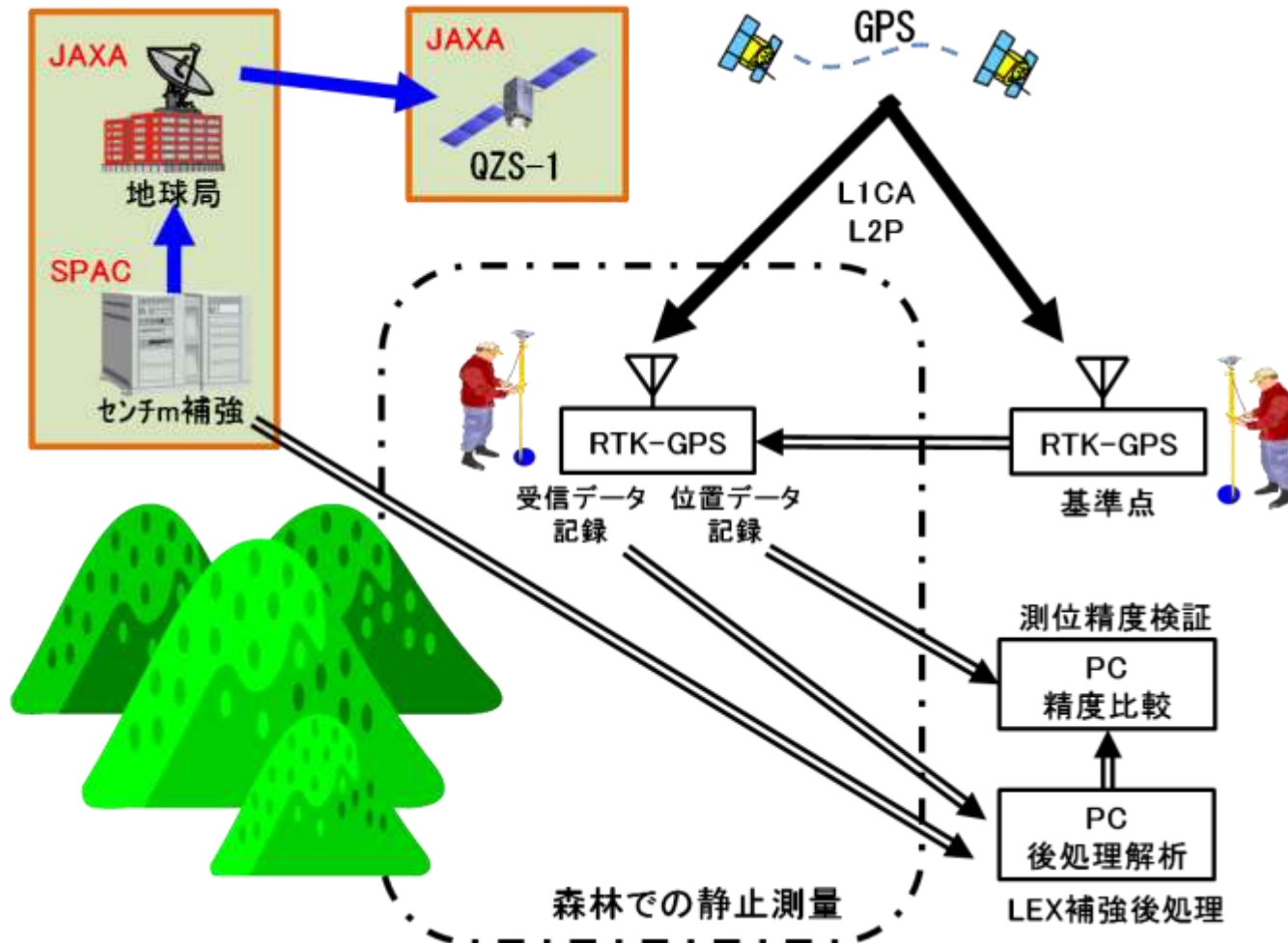
テーマ: 位置と観光情報を融合したアプリ搭載端末による観光地散策支援の有効性実証  
 実施機関: 三菱スペースソフトウェア(株) / 金沢工業大学



# 森林測量事例

テーマ: 森林における準天頂衛星補強情報利用に関する実証 (LEX)

実施機関: アイサンテクノロジー株式会社 / 格式会社アドイン研究所

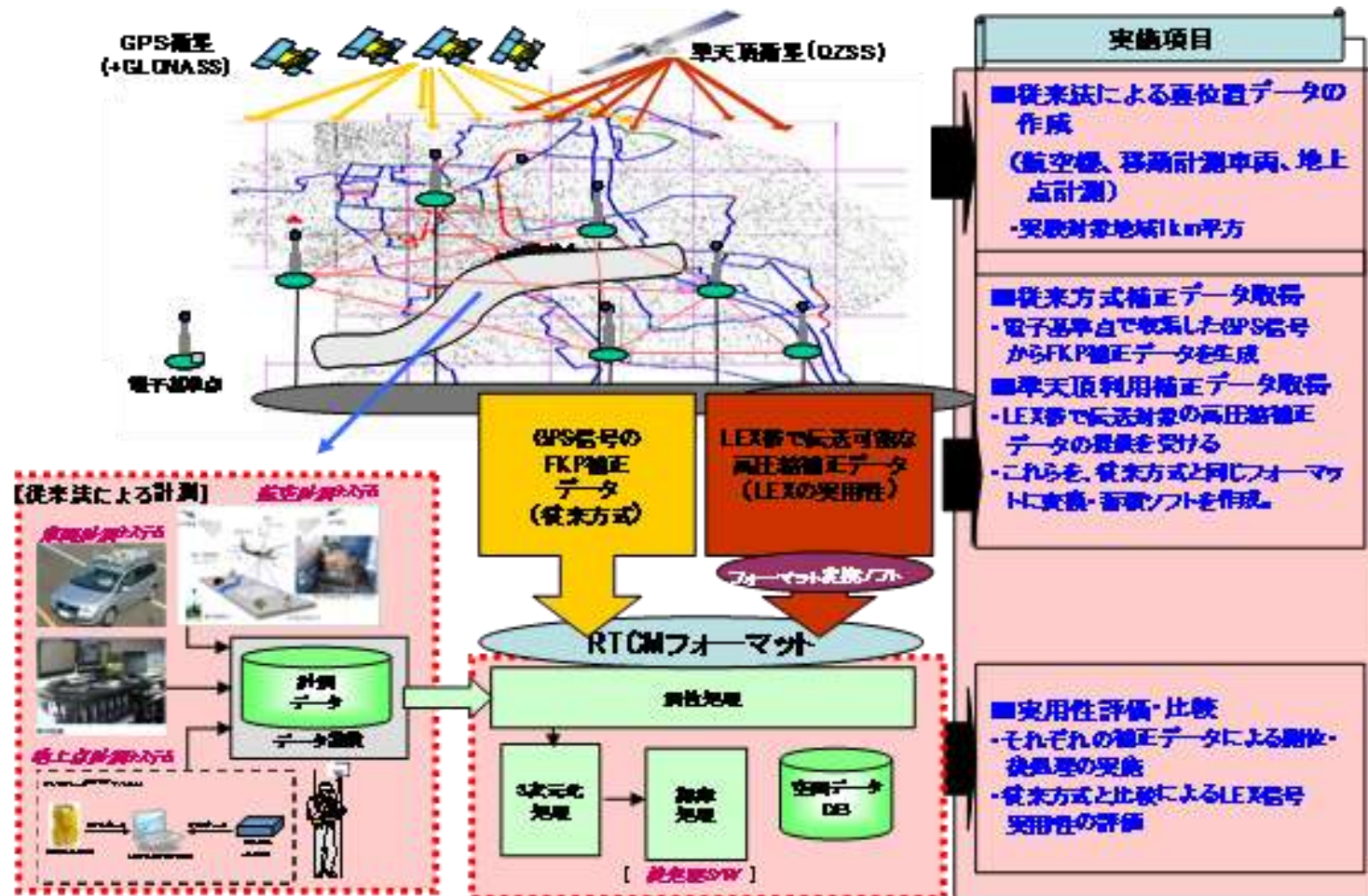


# 基盤地図事例

テーマ: 準天頂衛星を活用した基盤地図情報の整備・更新に関する検証

実施機関: 株式会社パスコ

共同機関: 三菱電機株式会社、アイサンテクノロジー株式会社、アジア航測株式会社



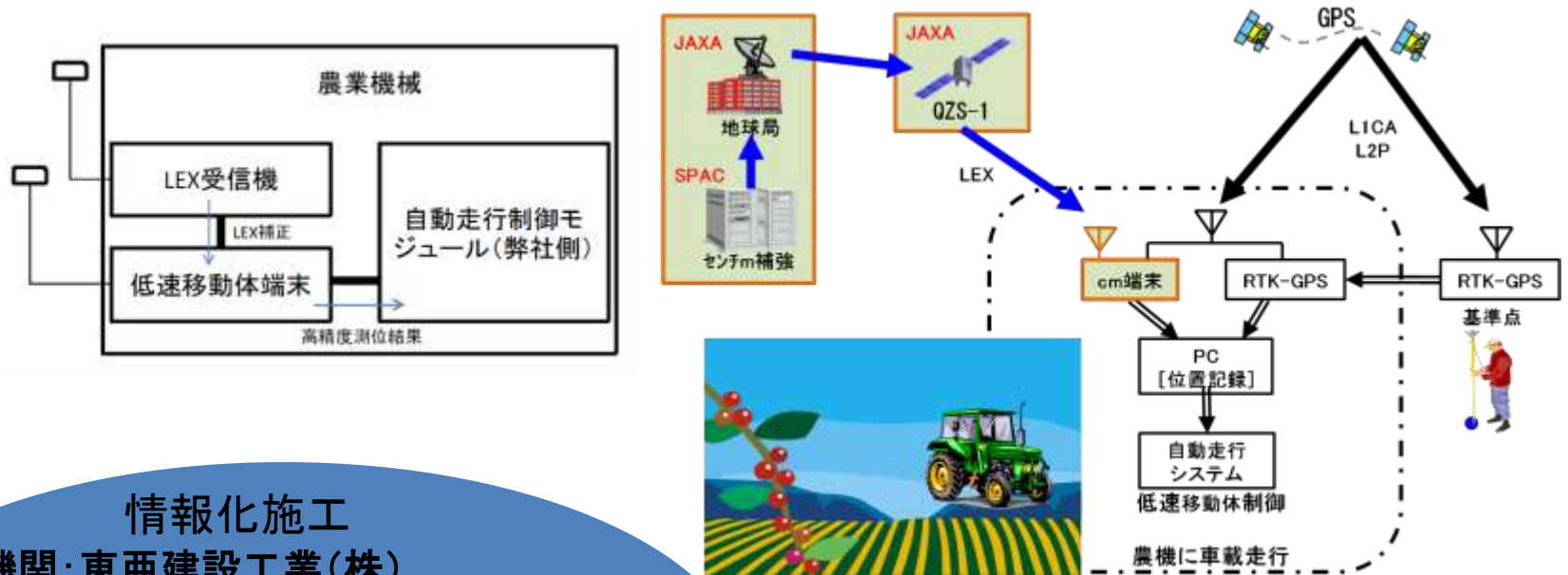
# IT施工（IT農業）事例

テーマ：準天頂衛星を利用したIT自動走行実証実験

実施機関：日立造船株式会社

共同機関：三菱電機株式会社、株式会社ニコン・トリンプル、

アイサンテクノロジー株式会社、社団法人北海道総合研究調査会



## 情報化施工

実施機関：東亜建設工業(株)

共同機関：西尾レントール(株)、(株)トプコン  
(株)間組、日立造船(株)、(株)コマツ





# 防災（緊急情報配信）事例

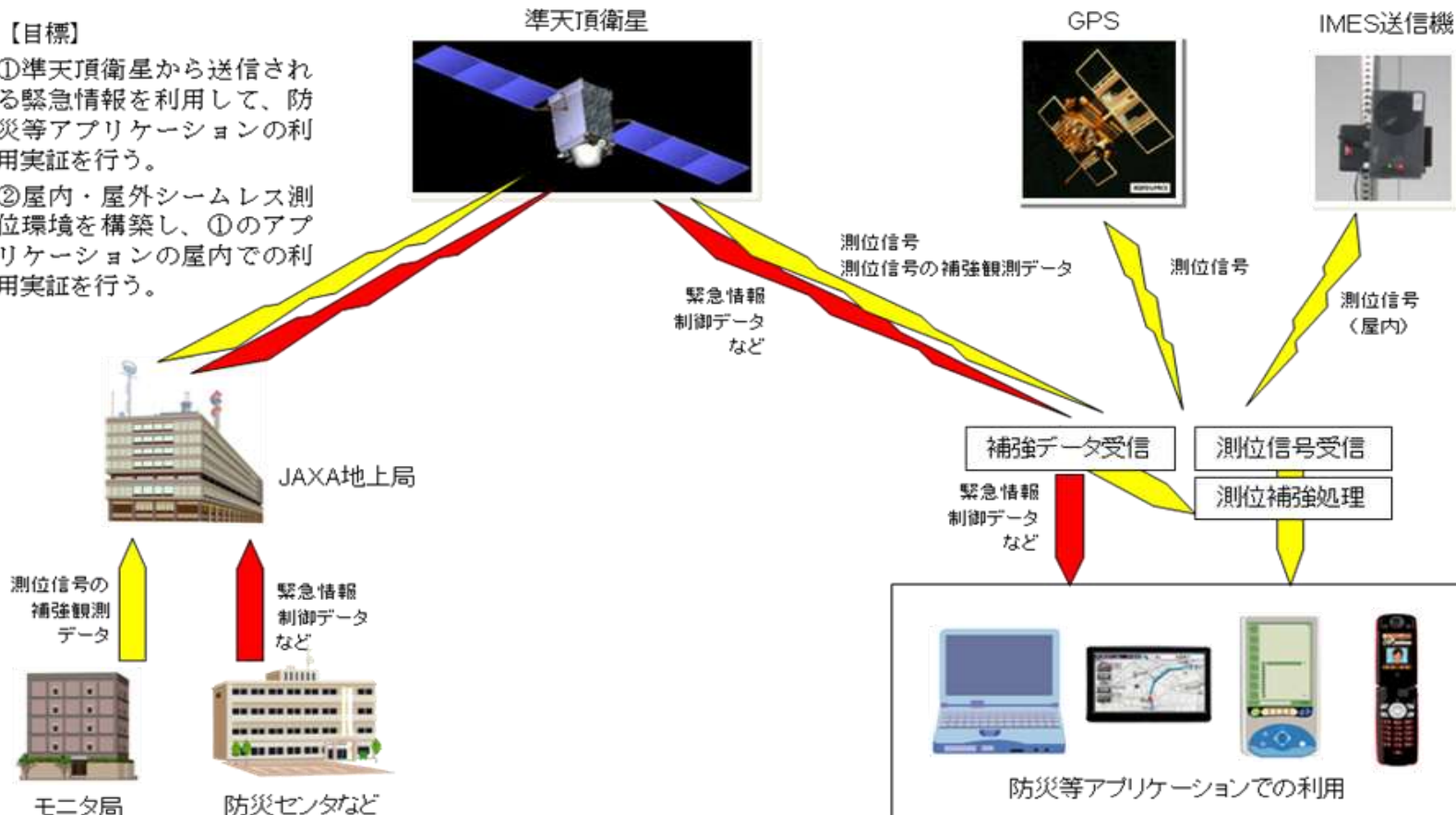
テーマ：衛星からの広域同報小容量データを利用したリアルタイム防災ソリューションの構築

実施機関：株式会社NTTデータ

共同機関：アジア航測株式会社、株式会社パスコ、慶應義塾大学

【目標】

- ①準天頂衛星から送信される緊急情報を利用して、防災等アプリケーションの利用実証を行う。
- ②屋内・屋外シームレス測位環境を構築し、①のアプリケーションの屋内での利用実証を行う。



# サブメータ級測位補強に係わる民間の利用実証推進活動



### 高精度測位実験システム/地上系の開発

- ・測位補強情報を準天頂衛星へアップロード

### メモリカード型測位受信機

開発担当: SPAC

### 測位受信機の開発

- ・GPS及び準天頂衛星のL1信号を用いた単独測位が可能
- ・測位補強情報の受信が可能

### サブメータ級測位補強システムの開発

- ・電子基準点にて観測したGPS信号を用い、サブメータ級の精度で伝搬誤差(電離層遅延誤差等)を補正し得る測位補強情報を生成
- ・電子航法研究所の研究成果を活用

### 利用実証用 測位端末の開発・整備

測位API  
アプリケーションソフトウェア

測位端末

メモリカード型測位受信機

QZS/GPS アンテナ部

- ・様々な測位端末に実装可能
- ・フルサイズSDスロットに挿入

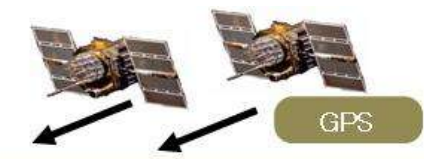
### 電子基準点網の整備

- ・全国に約1200ヶ所(国土地理院設置)
- ・真の位置が既知
- ・GPS信号を連続受信

### アプリケーション開発/利用実証実験の実施(候補)

- 防災
- 交通ITS
- サービスイノベーション
- 見守り・安心安全

# センチメートル級測位補強に係わる民間の利用実証推進活動



**高精度測位実験システム/地上系の開発**

- 測位補強情報を準天頂衛星へアップロード

**利用実証用 測位端末 (低速移動体端末) の開発・整備**

LEX受信機

GPS 二周波搬送波受信機

補強情報

入出力部

入出力部

デコーダ

測位演算部

位置情報

低速移動体端末

**センチメートル級測位補強システムの開発**

- 低速移動体向け測位補強システム
- 電子基準点にて観測したGPS信号を用い、センチメートル級の精度で伝搬誤差(電離層遅延誤差、対流圏遅延誤差等)を補正し得る測位補強情報を生成

開発担当: SPAC

**アプリケーション開発/利用実証実験の実施 (候補)**

**精密農業/情報化施工**

**移動体測量**

三次元レーザ点群とカメラ画像の合成により、走行経路周辺の情景を、3次元データで再現

**電子基準点網の整備**

- 全国に約1200ヶ所(国土地理院設置)
- 真の位置が既知
- GPS信号を連続受信

# (参考) 文部科学省 宇宙利用促進調整委託による利用実証(1/4)

G空間(地理空間情報)活用推進合同部会(平成22年10月22日)資料から

平成22年度 宇宙利用促進調整委託費 採択課題

課題名	提出機関	終了予定年度
準天頂衛星を活用した基盤地図情報の整備・更新に係る検証	株式会社パスコ	平成22年度
IT農業の実現に向けた準天頂衛星による高精度走行システムの実証実験	日立造船株式会社	平成23年度
海上での高精度測位応用に向けたQZSS-PPP評価	古野電気株式会社	平成24年度
準天頂衛星を利用したオートステアリングシステムの精度向上	株式会社トプコン	平成24年度
障害に強い(ロバストな)位置情報のための地域的測位衛星の高度利用	独立行政法人電子航法研究所	平成24年度
道路銀・道路標識等、道路空間におけるQZSS時刻利用	国立大学法人東京海洋大学	平成23年度
測位衛星システムを利用した捜索救助衛星システムの高度化に関する実証試験	太洋無線株式会社	平成23年度
高精度衛星測位データを用いた気象予測システムの構築	国立大学法人京都大学	平成24年度

○課題名準天頂衛星を活用した基盤地図情報の整備・更新に係る検証  
((株)パスコ)

準天頂衛星による高精度測位情報を利用して、1/1000地形図程度の精度を持った、基盤地図情報を整備・更新する手法の確立、及び、基盤地図情報を均質で安価に整備・更新できる手法の確立を目指す。



◆従来法の補正データと準天頂衛星を利用した補正データの比較により実用性を評価し、基盤地図情報の整備・更新手法を確立。

<準天頂衛星を利用した基盤地図情報の作成>



◆位置情報サービスの利用拡大に不可欠な高精度で均質な基盤地図情報を広範囲、高頻度で提供。  
◆基盤地図情報の整備・更新にかかるコストの低減。

G空間(地理空間情報)活用推進合同部会(平成22年10月22日)資料から

○IT農業の実現に向けた準天頂衛星による高精度走行システムの実証実験  
(日立造船株式会社)

将来の農機などのIT自動走行を目標とし、準天頂衛星からのLEX補強信号を利用して、北海道大学及び(財)衛星測位利用推進センター等と連携して農機のアシスト走行の実証実験を行う。

○準天頂衛星を利用したオートステアリングシステムの精度向上  
(株)トプコン

準天頂衛星のLEX補強信号を活用し、低コストで高精度な農業向け自動走行システムに必要なオートステアリングシステムの精度向上を図る。また、既存の建設向け情報化施工システムへの適用の実証実験を行う。



農業分野における自動走行実証 → 精密農業の普及、効率化、自動化施工などへの応用

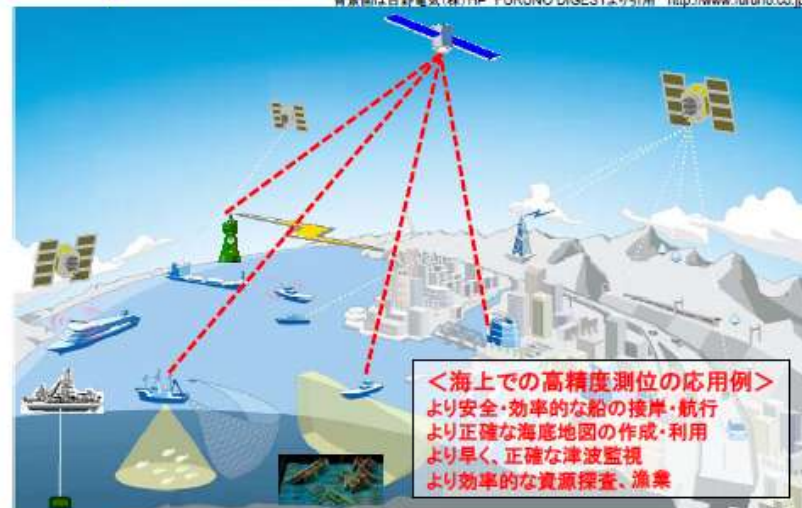
○海上での高精度測位応用に向けたQZS-PPP<sup>(※1)</sup>評価  
(古野電気(株))

準天頂衛星のLEX<sup>(※2)</sup>補強信号利用による海上(港湾・沿岸地域)での測位精度評価を行い、離着岸支援システム等の船舶用高精度測位利用への実現性の検証を行う。

(※1) PPP: Precise Point Positioning  
精密単独測位。ユーザーの基準局や通信インフラが不要。  
(※2) LEX: L-band Experiment signal  
準天頂衛星独自の実験信号。cm級の精度で静止体、低速移動体の位置を決定する補強信号。



背景画は古野電気(株)HP: FURUNO DIGESTより引用 <http://www.furuno.co.jp/>



背景画は古野電気(株)会社案内より引用 [http://www.furuno.co.jp/corporate/doc/corporate\\_profile.pdf](http://www.furuno.co.jp/corporate/doc/corporate_profile.pdf)

# (参考) 文部科学省 宇宙利用促進調整委託による利用実証(3/4)

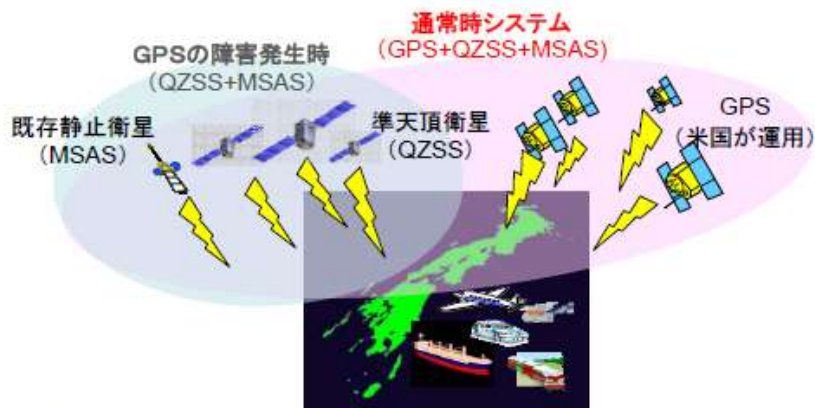
G空間(地理空間情報)活用推進合同部会(平成22年10月22日)資料から

## ○障害に強い(ロバストな)位置情報のための地域的測位衛星の高度利用 ((独)電子航法研究所)

米国のGPSの一部または全部が停止した場合を想定して、我が国が保有する準天頂衛星及びMSAS(航空用GPS補強システム)により位置の測定を行う方式の利用精度、利用可能性について検討、実証する。



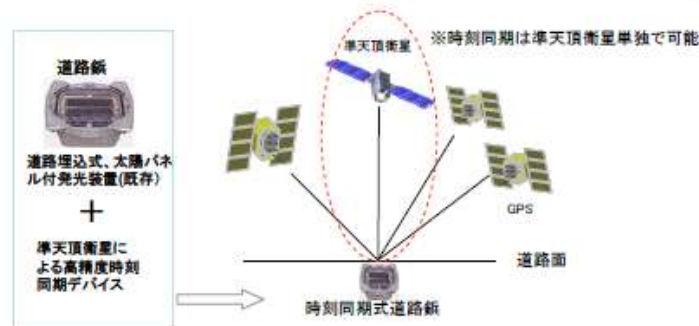
◆準天頂衛星システムで構築される地域的測位の精度、利用可能性を明らかにすることにより、船舶・航空機をはじめ、多分野における利用(検討)を促進。



◆移動体の利便性・安全性の更なる向上に貢献。

## ○道路鉄・道路標識等、道路空間におけるQZSS時刻利用 (東京海洋大学)

準天頂衛星を用いた超小型・省電力・高感度の時刻同期デバイスを開発し、道路鉄等の制御により道路空間の安全性向上に資する実証を行う。併せて衛星による時刻同期の利用拡大に向けた基礎実験と検証を行う。



◆準天頂衛星を利用するデバイスの開発により、消費電力・受信感度の課題を解消し、道路鉄の時刻同期を実現

- ・天頂付近に見える準天頂衛星を利用することで、地面上に設置された道路鉄からでも建物等に遮られることなく時刻同期することが可能。

◆道路や工事現場の誘導など、開発したデバイスにより効果を検証

◆時刻同期の利用拡大に向けて、ネットワークなどにおける適用を検証する。

- ・無線ネットワークの大幅な効率化・高速化
- ・センサネットワークにおけるセンサ間の時刻同期

[利用可能事例]  
地震時の大型建造物事象解析、遠隔モニタリング など

<山間道路における時刻同期センサネットワークの利用例>



時等における 誘導に有効な道路鉄や標識の時刻制御について、準天頂衛星を利用することで、広域かつ一 に時刻同期することが可能になる。

<地震時の大型建造物事象解析>



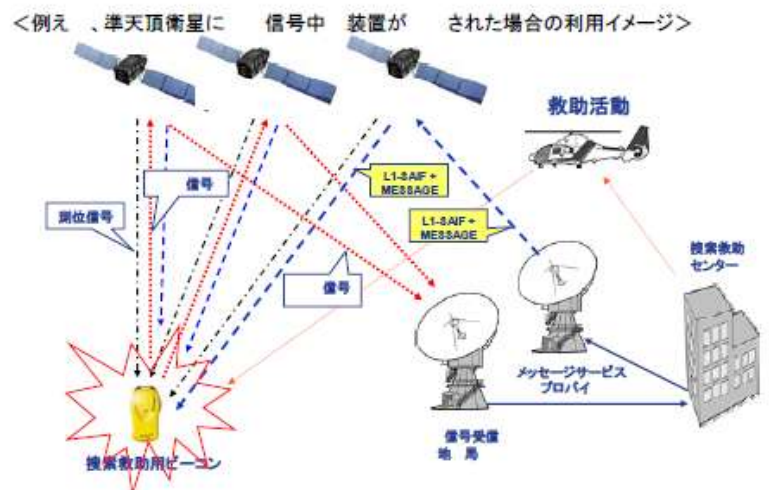
ネットワーク化されたセンサそれぞれが衛星による時刻同期を行うことで地震時などにどのような事象が起きたかを詳細に解析することが可能になる。

## G空間(地理空間情報)活用推進合同部会(平成22年10月22日)資料から

○測位衛星システムを利用した捜索救助衛星システムの高度化に関する実証実験(太洋無線(株))

準天頂衛星のL1-SAIF(\*)信号を用いた捜索救助用ビーコンとの方向通信が、準天頂衛星のL1-SAIF信号によって実現できることを実証し、捜索者の救助率の向上に資するシステム構築の可能性を検証する。

(\*)L1-SAIF (L1-Submeter-class Augmentation with Integrity Function)  
補正情報や不適合情報を提供することにより、1m 内の精度で移動体の位置を決定する補強信号。

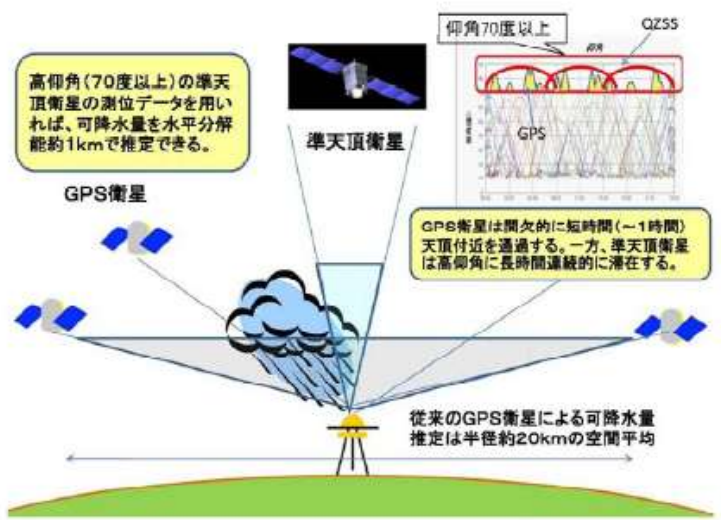
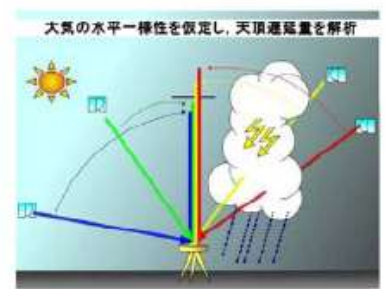


○高精度衛星測位データを用いた気象予測システムの構築(京都大学)

衛星測位データを用いて気象の時間変動を監視・予測するシステムを設計し、気象害を引き起こす中雨等の早期監視への活用を提案する。高準天頂衛星の測位データを用いることで、可降の水平分解能を約1kmまですることが可能となる。

### GPS気象学の原理

大気伝播遅延による「測位誤差」から「大気情報(水蒸気・気温)」を得る。  
*One person's NOISE is another's SIGNAL*  
 ✓ 地上受信型(右図): 国土地理院のGEONET等



従来のGPS衛星による可降水量推定は半径約20kmの空間平均