

# 準天頂衛星システムの概要と活用例



2015年11月17日

準天頂衛星システムサービス株式会社

# 目 次



1. 準天頂衛星システム事業概要
2. 準天頂衛星システムの運用概念図
3. 整備・運用スケジュール
4. 準天頂衛星システムについて
5. 具体的な活用事例
6. 利用実証の支援～新ビジネス創出に向けて～
7. S-NETへの参画とご支援について

# 1. 準天頂衛星システム事業概要



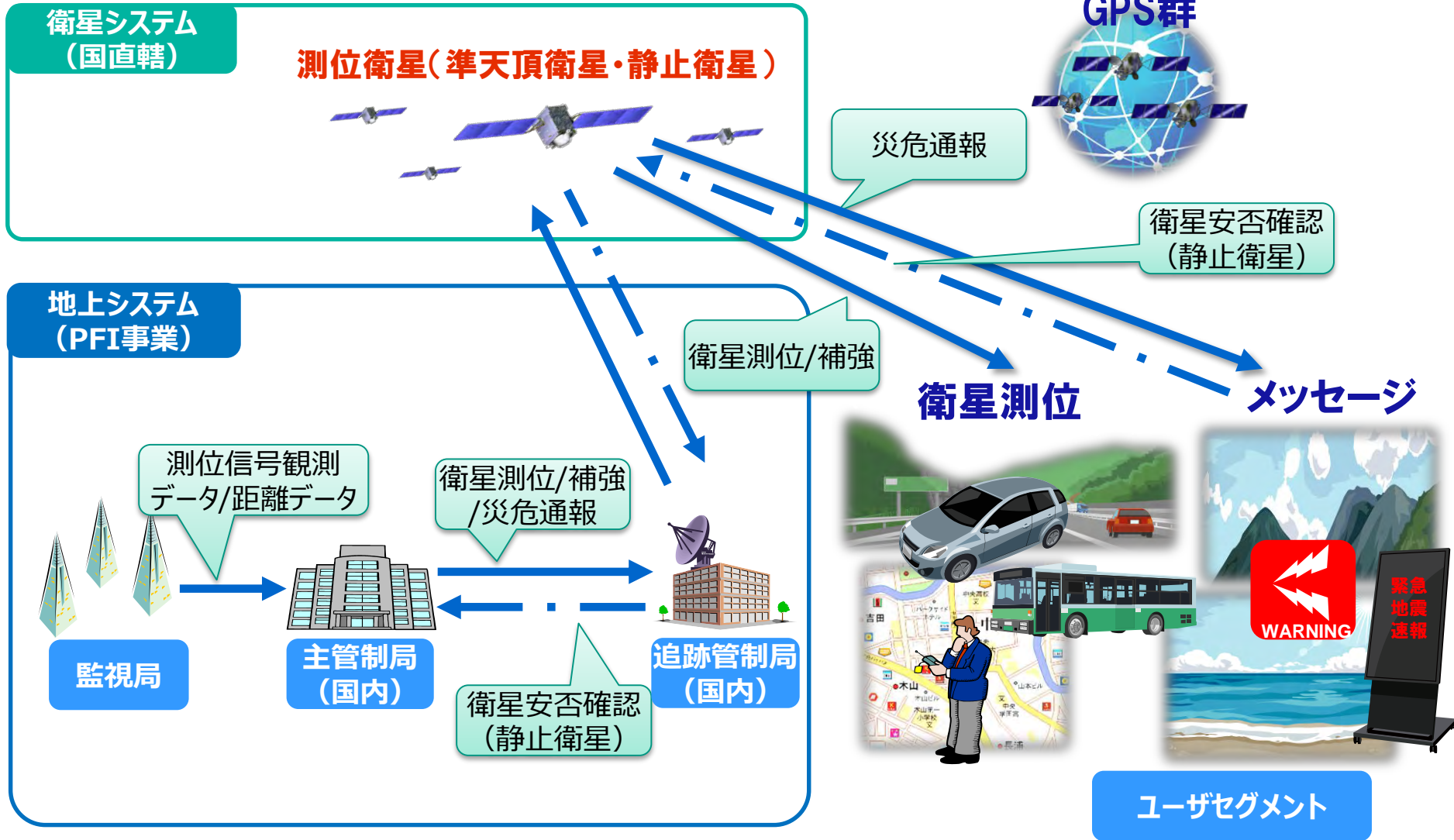
米国の測位衛星であるGPSは、山間部や都市部においては、山やビル陰などによりGPS衛星を補足できないことから、測位精度が十分でない場合があり、**利用可能時間、利用可能エリア、測位精度等が課題**となっています。

準天頂衛星システムは、これらの課題を改善し、**GPSによる測位信号を補完・補強し、準天頂衛星信号をも補強することで、より高度な利用が促進されるように、国(内閣府)が平成24年度末から2つの事業形態として、事業化を進めているシステム**です。

	準天頂衛星システムの運用等事業(PFI事業:QSS(※)にて受託)	準天頂衛星システムの衛星開発等事業(国直轄事業)
期間	平成24年度から21年間	平成24年度から5年間
事業概要	<b>PFI事業</b> ①総合システムの設計・検証業務 ②地上システムの整備および維持・管理等業務 ③総合システムの運用等業務の実施 ④利用拡大・推進	準天頂衛星システム3機(準天頂軌道衛星:2機、静止軌道衛星:1機、シミュレータ等)の開発および整備(打上げは別) みちびき+本件3機の4機体制で運用を開始予定

QSS:準天頂衛星システムサービス株式会社の略称、代表企業は日本電気(株)  
当該事業についてQSSより日本電気(株)が事業委託契約

# 2. 準天頂衛星システムの運用概念図

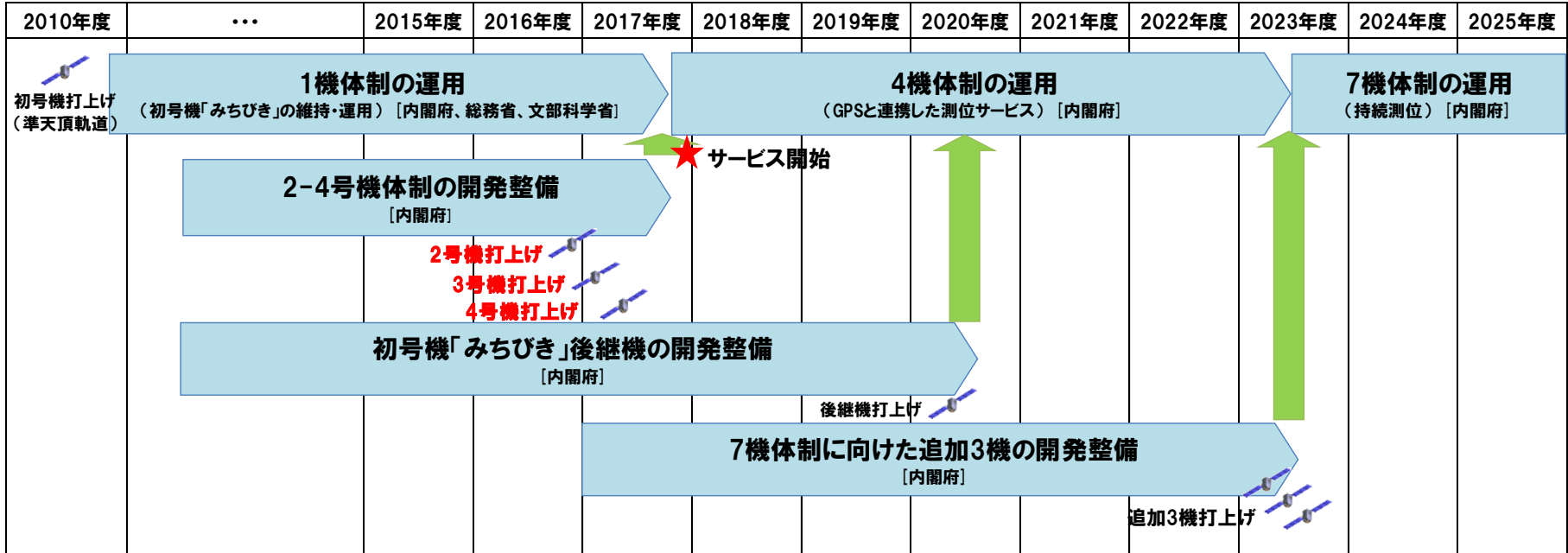


★国の社会インフラ事業のため、全てのサービスはGPSと同様に無償予定

# 3. 整備・運用スケジュール



## 整備・運用スケジュール



### ■ 準天頂衛星7機体制の政府決定

- 平成27年1月9日に政府宇宙開発戦略本部にて策定された新「宇宙基本計画」において、平成35年度を目途に準天頂衛星を7機体制とし、運用を開始する事が示された。

### ■ 7機体制運用で新たに実現する機能

- 測位衛星を使って位置を求める場合、最低でも4機の衛星から同時に電波を受信する必要がある。4機体制では仰角が低い衛星を含むため、準天頂衛星システム単独ではこの条件を満たせず、GPS衛星との併用が必須である。
- 7機体制になると準天頂衛星システムのみで同時4機受信の条件を満たすことが出来る場所・時間が大幅に増えるため、GPSに依存しない運用も可能となる。

## 4. 準天頂衛星システムについて～主な提供サービス～



「測位関連サービス」「測位補強サービス」及び「メッセージ関連サービス」の3つをユーザに提供します。

サービス分類	サービス名称	概要
衛星測位	衛星測位サービス	GPS衛星と互換性のある測位信号をユーザに提供するサービス。
測位補強	センチメートル級測位補強サービス	10cm(95%)程度※注の高精度な測位をユーザに提供するサービス。
	サブメートル級測位補強サービス	1～3m(95%)程度※注の測位精度をユーザに提供するサービス。
メッセージ	災害・危機管理通報サービス	防災・救難分野での利用ユーザ向けメッセージ配信サービス
	衛星安否確認サービス	衛星を通じた安否確認通信サービス

注:マルチパスや電離層の活動の影響により、精度は異なる。

# 4. 準天頂衛星システムについて～準天頂衛星の軌道とサービス範囲～



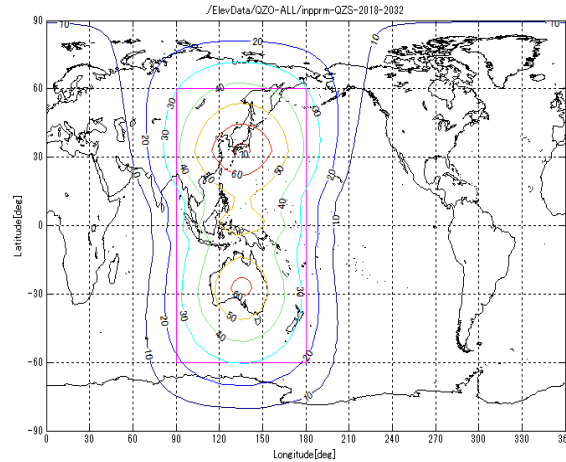
2010年度より、初号機が飛んでいるが、追加3機を打ち上げ、4機運用とする。

(準天頂軌道3機、静止軌道1機)

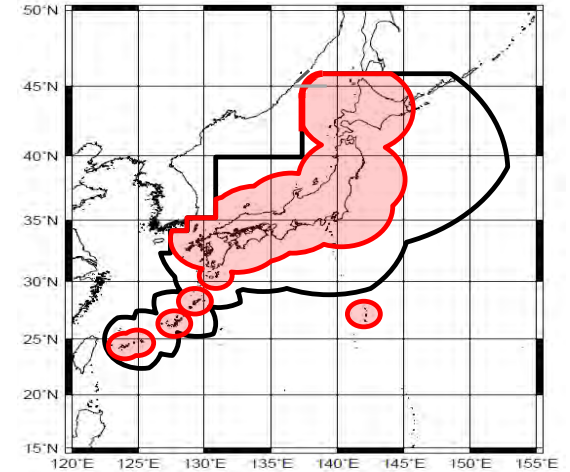
日本の仰角20度以上に16時間留まり、上空(仰角60度以上)には、8時間留まる



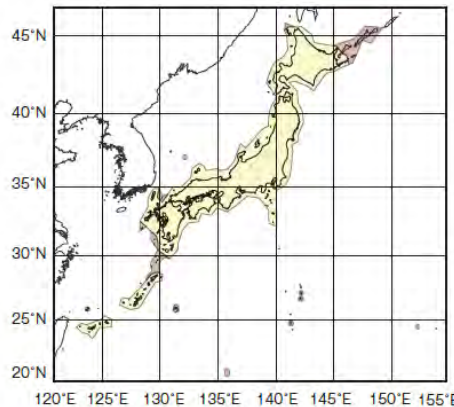
## 衛星測位サービス範囲



## サブメータ級サービス範囲

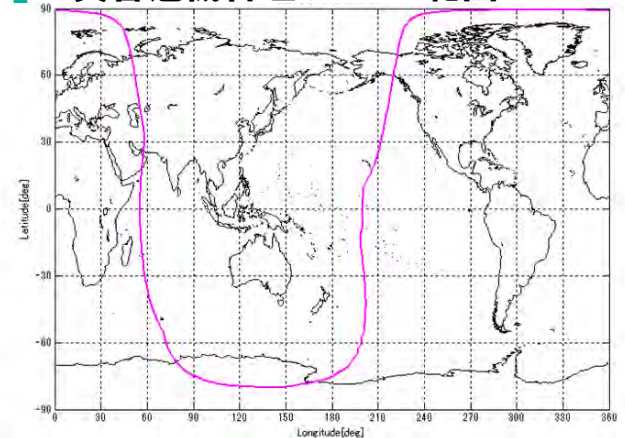


## センチメータ級サービス範囲



- 精度を満たす範囲  
Area in which precision is achieved
- 電子基準点の整備後に精度を満たす範囲  
Area in which precision will be achieved after establishing GNSS-based control stations

## 災害危機管理サービス範囲



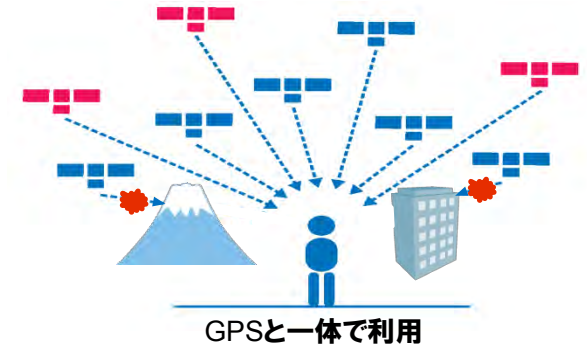
## 衛星安否確認サービス

日本国内及び沿岸部に限定したサービス。

# 4. 準天頂衛星システムについて～提供するサービスと効果～

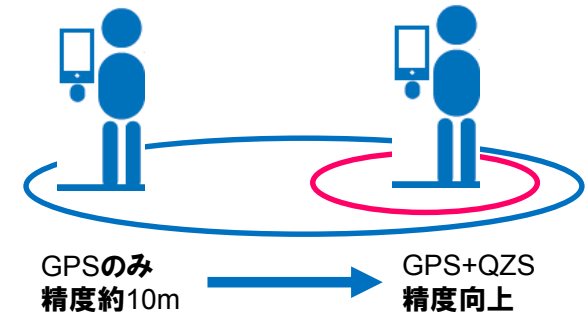
## 衛星測位サービス

- 準天頂衛星は日本の天頂付近に配置されることで、山間部やビル陰でも受信できる可能性が高く、従来のGPSのみと比較して測位可能な時間、場所が拡大します。



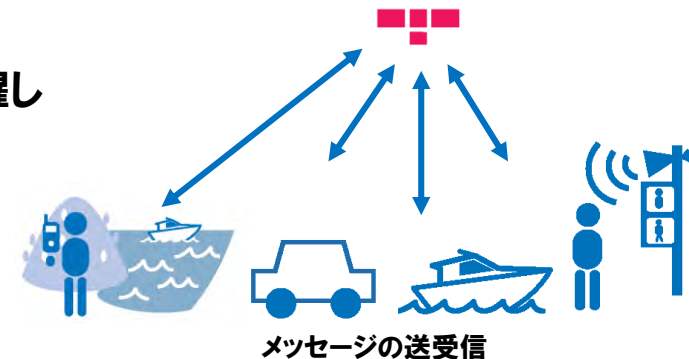
## 測位補強サービス

- GPSによる単独測位精度は10m程度ですが、準天頂衛星システムから送信される独自の補強信号を利用することで、サブメータ級(1~3m)、センチメータ級(10cm程度)の測位精度を可能にします。



## メッセージサービス

- 簡単なメッセージを送受信することができ、災害時に活躍します。







# 5. 具体的な活用事例①

## サブメータ級測位補強を活用した高精度バスロケーションシステム

### ターミナルシステム



高精度位置情報を利用したバスの到着案内

### 事業者システム



高精度位置情報を利用した車両位置把握

### 利用者向けシステム

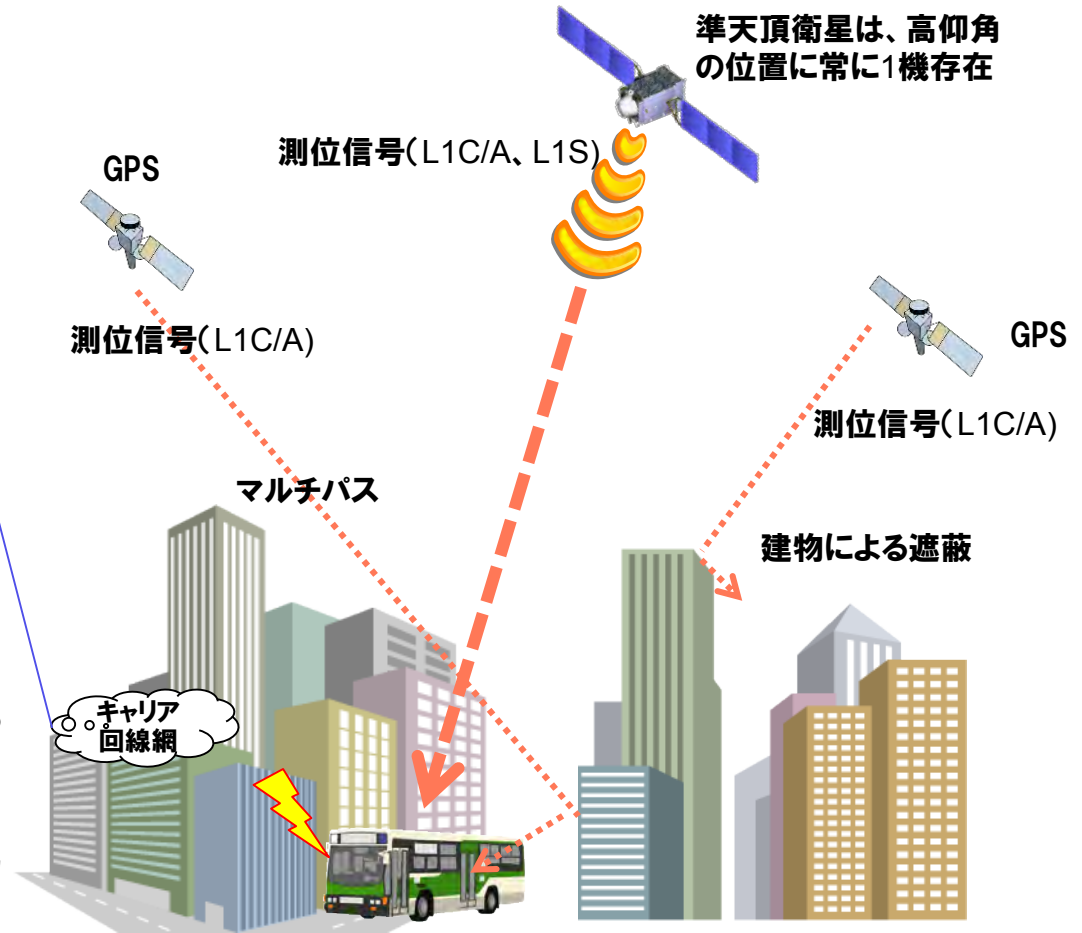


高精度位置情報を利用したバス運行案内

### センターシステム



車両位置情報収集・管理



- 準天頂衛星は、常に高仰角の位置に存在するのでマルチパスや建物等による衛星電波の遮蔽の影響が低減される。

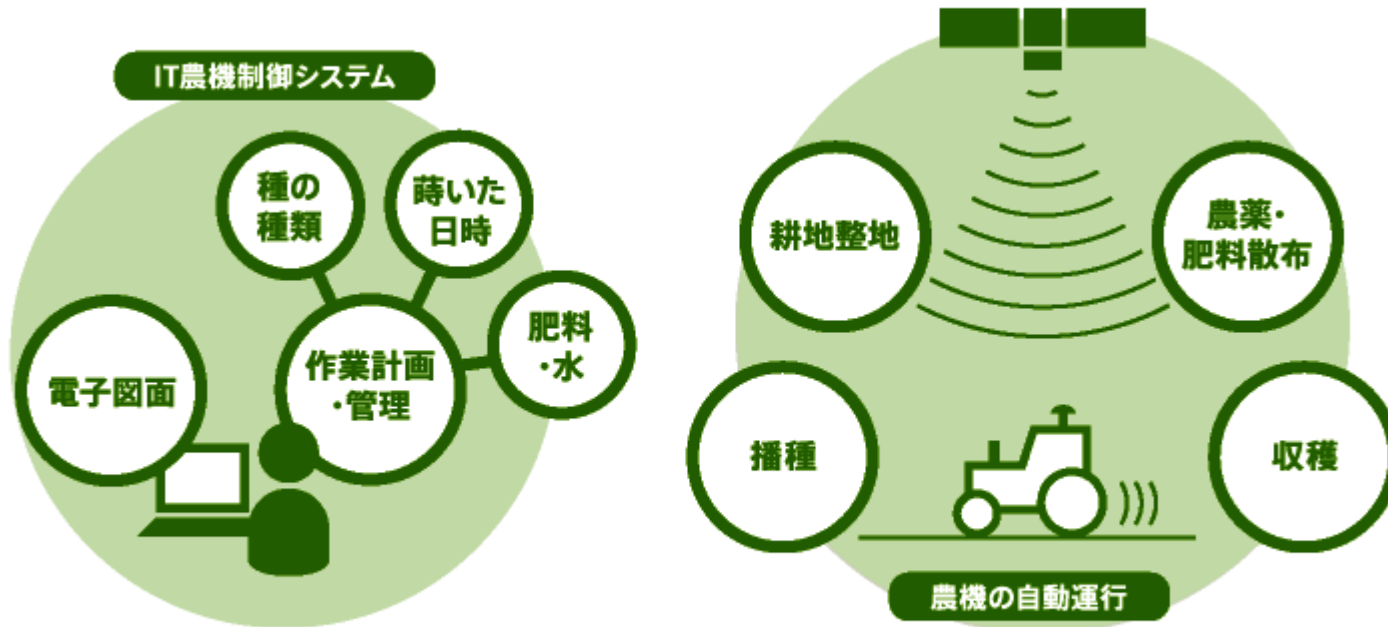
- サブメータ級測位補強サービスを利用することで、測位精度が1m~2m程度となる。このため、バス停の通過判定、営業所への入出庫判定などを衛星測位を利用して実現することができる。

# 5. 具体的な活用事例②



## センチメートル級測位補強サービスを活用したIT農業

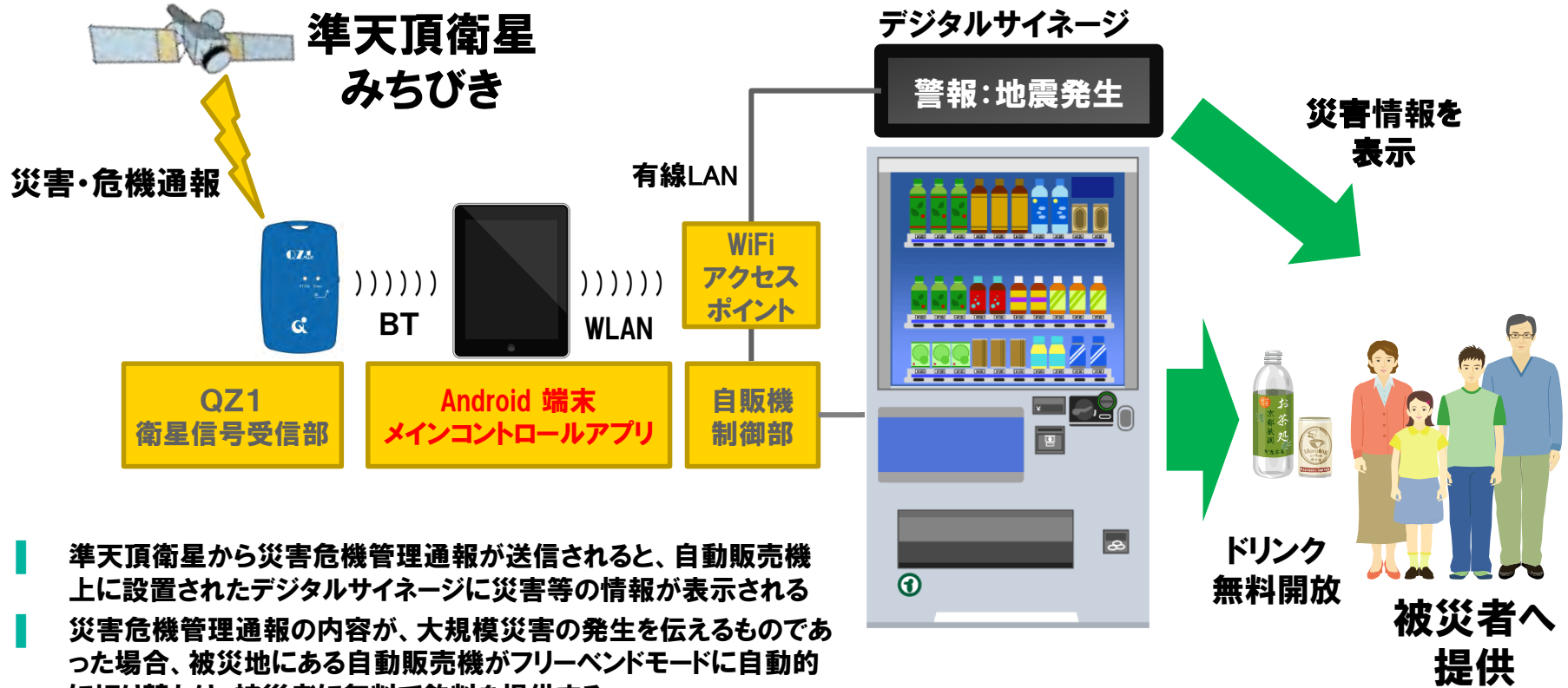
### 衛星システムと農業イメージ



IT農業では、場所ごとに異なる土壤に合わせた農薬・肥料散布等により生産量向上も図る。

# 5. 具体的な活用事例③

## 災害通報を活用した災害対策用自動販売機

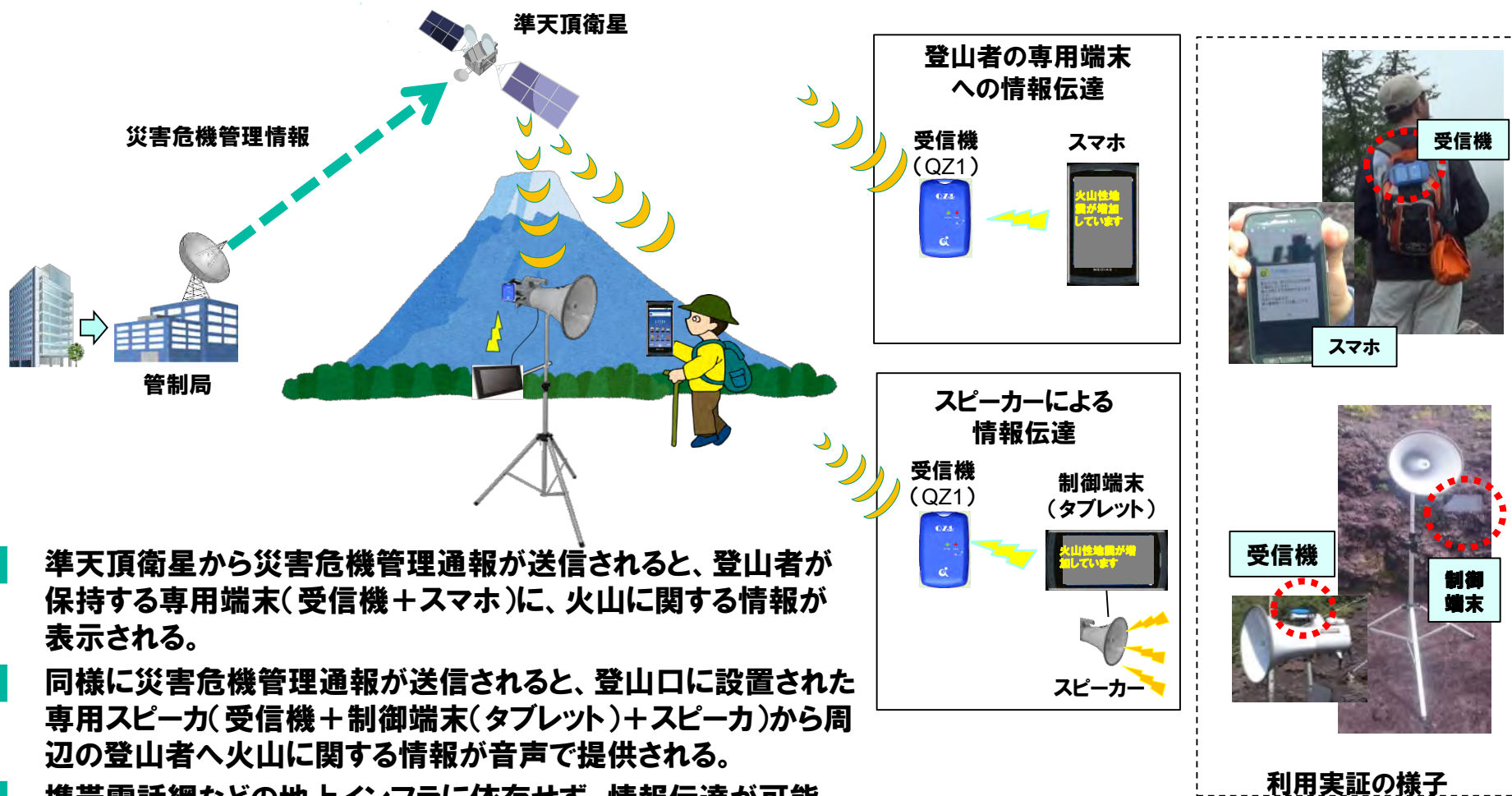


- 準天頂衛星から災害危機管理通報が送信されると、自動販売機上に設置されたデジタルサイネージに災害等の情報が表示される
- 災害危機管理通報の内容が、大規模災害の発生を伝えるものであった場合、被災地にある自動販売機がフリーベンドモードに自動的に切り替わり、被災者に無料で飲料を提供する
- 携帯電話網やインターネットを使わずに実現可能なため、低コストで災害に強いシステムを提供できる

# 5. 具体的な活用事例④



## 災危通報を活用した登山者への火山情報伝達システム

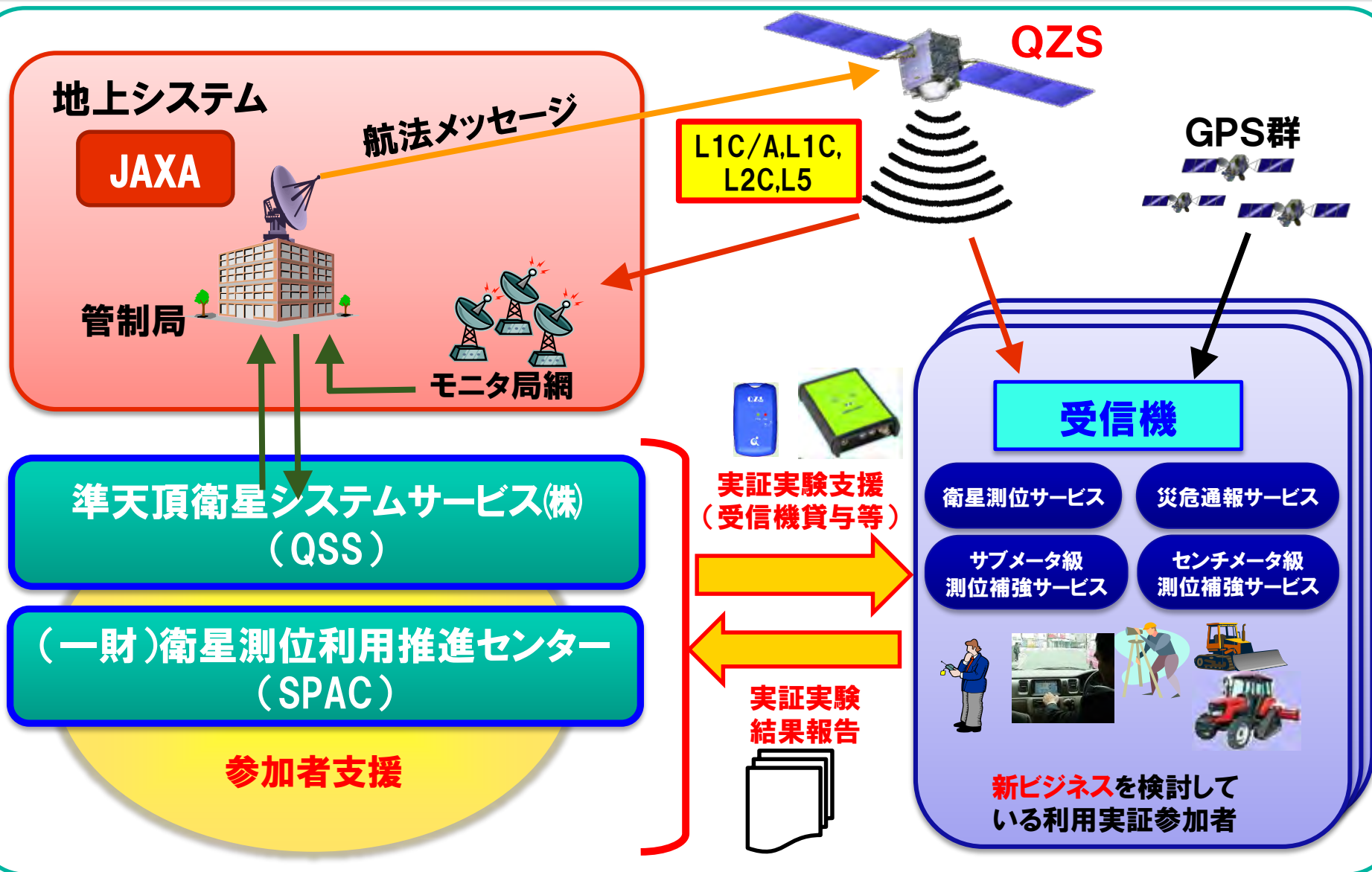


準天頂衛星から災害危機管理通報が送信されると、登山者が保持する専用端末(受信機+スマホ)に、火山に関する情報が表示される。

同様に災害危機管理通報が送信されると、登山口に設置された専用スピーカ(受信機+制御端末(タブレット)+スピーカ)から周辺の登山者へ火山に関する情報が音声で提供される。

携帯電話網などの地上インフラに依存せず、情報伝達が可能

# 6. 利用実証支援～支援体制～



### ■ 利用実証の参加者に以下の支援を行います。

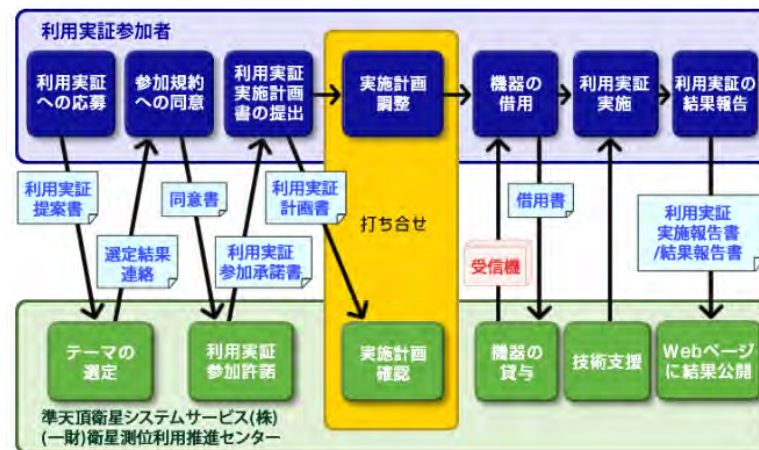
- サブメータ級、災危通報、及びセンチメータ級補強信号の配信
- 信号配信スケジュールの調整
- 受信機の無償貸与
- 実証結果の評価、解析を行うための技術支援
- 利用実証ホームページの運営

# 6. 利用実証支援～利用実証Webサイト～

## ■ 利用実証Webサイトを開設しています。

### 【掲載内容】

- ・利用実証の参加案内
- ・提出書類の掲載
- ・利用実証に係る技術情報
- ・実証計画、結果の公開
- ・利用実証に関するお知らせなど



#### (1) 利用実証への応募

利用実証への応募は募集要項及び利用実証システム構成、利用実証体制をダウンロードして内容をご確認いただいた上、利用実証提案書をダウンロードして必要事項を記載し、準天頂衛星システム利用実証推進事務局（以下、事務局と記します）にご提出をお願いします。事務局にて利用実証提案書を確認し、利用実証参加の可否を決定します。

利用実証への応募※  
提出書類:利用実証提案書

#### 参加規約への同意

参加規約は、実証実施における取り決め、機器の利用、実証に関わる情報や発明・ノウハウなど知的財産の取扱等を定めた参加規約に同意していただきます。

参加規約への同意※  
提出書類:同意書

URL

<http://qzss.go.jp/appli-demo/>

# 6. 利用実証支援～受信機の貸与～

## ■ 利用実証の参加者には受信機を無償で貸与します。

### サブメータ級測位補強対応受信機

- 共通仕様
- ・受信信号 L1C/A、L1-SAIF or L1S相当(準備中)
- ・電池駆動可能(充電方式)



QZ1



QZ1LE

QZ1 : Android/PC接続用  
QZ1LE:iOS接続用

- ・49x84x18mm 65g
- ・使用時間 10時間以上



QZNAV

Android/PC接続用

- ・139x100x30mm 350g
- ・使用時間 10時間以上
- ・サイズ、重さは、アンテナ含まず

### センチメータ級測位補強対応受信機



各受信機がセットが必要です

LEXR

LPY-10000

- 仕様
- ・受信信号 L1C/A、LEX
- ・AC駆動
- ・約430x約330x約14cm
- ・8kg
- ・LEX
- ・AC駆動
- ・約25x約20x約6cm
- ・重量不明

〔小型受信機 10台 2016年3月を予定〕

### 多周波・マルチGNSS受信機



ALPHA G3T



QZRCV-L2C

- 仕様
- ・受信信号 GPS(QZS) L1C/A、L2、L5、GLONASS L1、L2
- ・バッテリー内蔵 使用時間 数時間
- ・本体 : 148x85x35mm 448g
- ・アンテナ : 140x140x62mm 515g

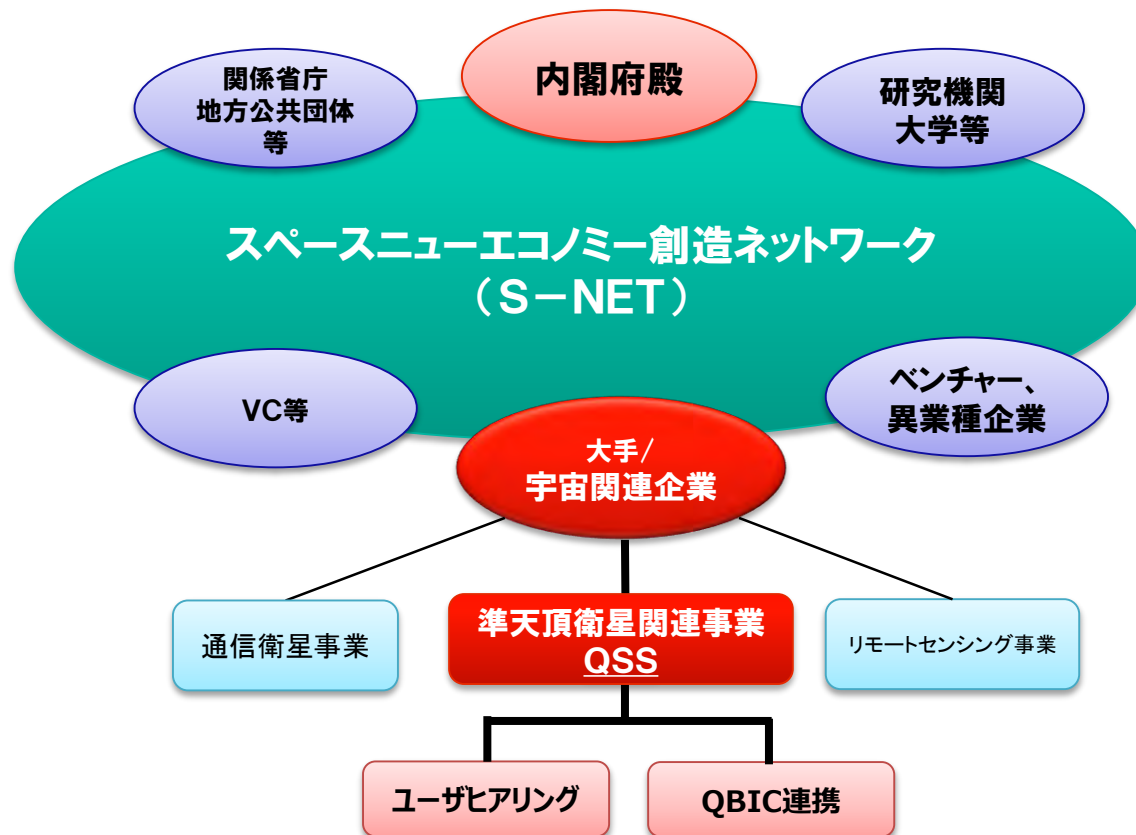
- 仕様
- ・受信信号 GPS(QZS) L1C/A、L2C
- ・バッテリー内蔵 使用時間 数時間
- ・本体 : 135x80x32mm (TBD g)
- ・アンテナ : JAVADのアンテナを使用



# 7. S-NETへの参画とご支援について



QSSは、「スペースニューエコノミー創造ネットワーク(S-NET)」に参画すると共に、準天頂衛星システムのサービス事業者として、衛星測位の分野からご支援して参ります





**ご清聴ありがとうございました**