

# 準天頂衛星利用促進計画

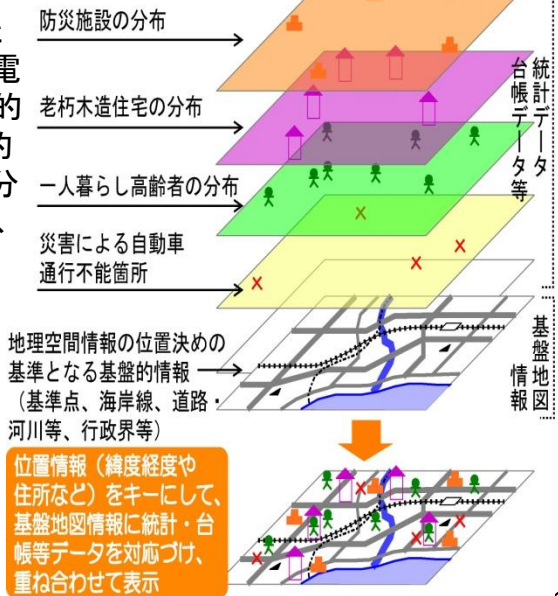
2013年 10月4日

一般財団法人 衛星測位利用推進センター  
利用実証推進プロジェクトリーダー  
松岡 繁

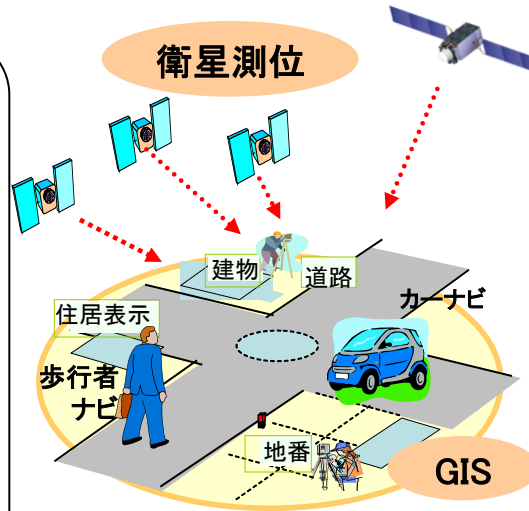
## 地理情報システム (GIS)

Geographic Information System

デジタル化された地理空間情報を電子地図上で一体的に処理して視覚的な表現や高度な分析を行う情報システム



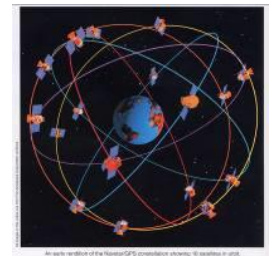
## 衛星測位



## 衛星測位 (PNT)

Positioning, Navigation and Timing

人工衛星から発射される信号を用いて位置や時刻情報を取得したり、これらを利用して移動の経路等の情報を取得すること



GISと衛星測位は、

- ・様々な事象に関する情報を位置や時刻と結びつけ、
- ・情報通信技術を利用して取得、管理、分析、表現し、
- ・我々の行動選択の判断材料となる的確な情報を提供する

### 膨大な情報量

真に必要な情報を見つけ出すことがかえって困難に

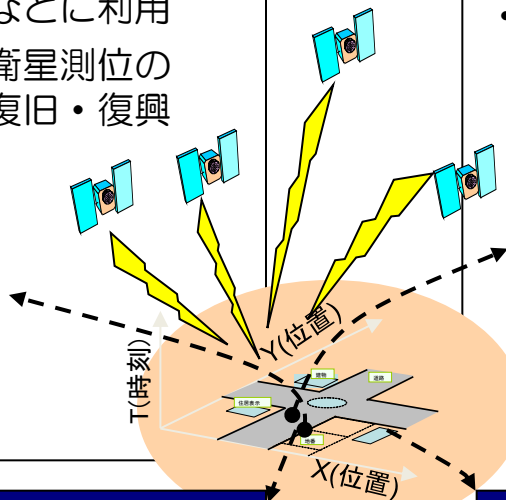
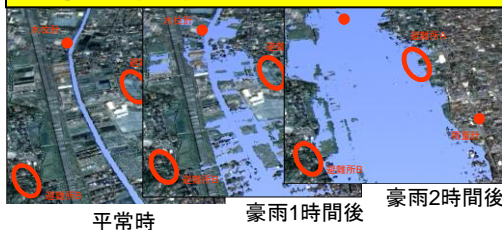
膨大な量の情報を位置と時刻を軸として管理し、効率的に活用していくことが必要

誰もがいつでもどこでも必要な地理空間情報を使ったり  
高度な分析に基づいた的確な情報を入手し行動できる  
G空間(地理空間情報)高度活用社会の実現

## 国土の利用、整備及び保全の推進等

- GISは国土計画や環境計画などの策定、公共施設の維持・管理などに利用
- 衛星測位は離島の管理・保全などに利用
- 特に防災分野では、GISと衛星測位の連携による災害状況の把握、復旧・復興支援などへの活用を期待

### 豪雨時の洪水シミュレーション

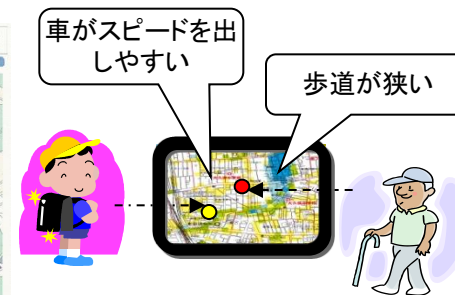


## 国民生活の安全・安心と利便性向上

- 公共施設などの情報や行政情報をワンストップで提供
- 高齢者等の移動支援など高度な民間サービスの提供



公共施設検索

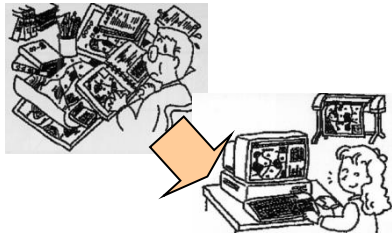


高齢者等の移動支援

## 行政の効率化・高度化

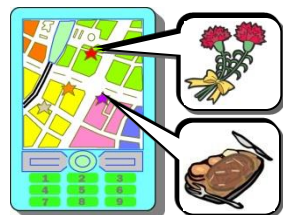
- 基盤的地図データの共用による費用削減
- 資料収集、照会等の労力軽減
- GISと電子会議室を組み合わせたまちづくりの意見・情報集約など質の高い取組

### 地図の重複整備



## 新たな産業・新サービスの創出と発展

- コンテンツの流通環境が広がることによるビジネスチャンス拡大
- 携帯電話と衛星測位機能を組合せたサービス発展への期待



GPS機能付き携帯電話

経路案内

ピンポイントの店舗  
広告



# 新たな「地理空間情報活用推進基本計画」の策定について

- 平成19年5月 議員立法により「地理空間情報活用推進基本法」が成立（同年8月29日施行）
- 基本法第9条の規定に基づき、政府は、「地理空間情報活用推進基本計画」を策定（平成20年4月15日閣議決定）
- 従前の基本計画は平成23年度までとなっており、これまでの成果と社会情勢の変化による課題を踏まえて、今回、新たな基本計画を策定（平成24年3月27日閣議決定、計画期間：平成24～28年度）

## 地理空間情報活用推進基本法 （平成19年5月30日 法律第63号）

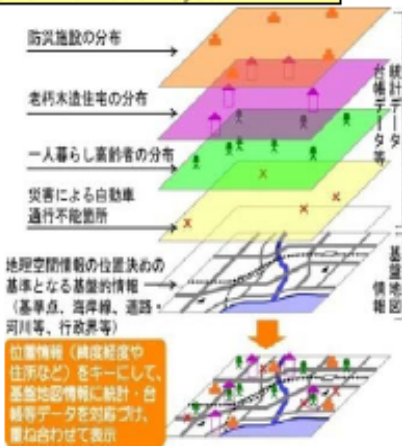
## 地理空間情報活用推進基本計画

（従前の計画：平成20年4月15日 閣議決定 → 新たな計画：平成24年3月27日 閣議決定）

### 地理情報システム(GIS)

Geographic Information System

デジタル化された地理空間情報を電子地図上で一体的に処理して視覚的な表現や高度な分析を行う情報システム



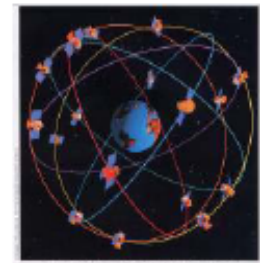
### 計画の概要



### 衛星測位(PNT)

Positioning, Navigation and Timing

人工衛星から発射される信号を用いて位置や時刻情報を取得したり、これらを利用して移動の経路等の情報を取得すること



誰もがいつでもどこでも必要な地理空間情報を使ったり高度な分析に基づく的確な情報を入手し行動できる  
「地理空間情報高度活用社会（G空間社会）の実現」

# 新たな「地理空間情報活用推進基本計画」の主な施策について

## ◆新たな計画の主な施策

方針	施策の項目	施策の概要
方針 1	1. 地理情報システム (GIS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>利用者にとって価値のある使いやすい地理空間情報を適切に更新・整備</u> (電子国土基本図、国土・海洋の基礎的な地図情報等)</li> <li>● <u>地理空間情報の活用手段・活用範囲を拡大</u> (地名のコード化の推進、屋内外シームレス測位のための位置基盤整備 等)</li> </ul>
方針 2	2. 衛星測位	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>実用準天頂衛星システムの速やかな整備</u> (2010年代後半を目途に4機体制、将来的に7機体制を目指す)</li> <li>● 産業界と連携した積極的な利活用と海外展開等 (国際標準化の環境整備、国際連携 等)</li> </ul>
方針 3	3. 活用する取組の進展と深化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>国が率先して活用することにより、社会全体における活用の拡大</u> (森林におけるGIS活用、緊急通報における活用、農業自動化システム 等)</li> </ul>
	4. 整備・活用の促進のための施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>社会全体における情報の共有・相互利用のための仕組みを整備</u> (情報検索・入手等窓口ワンストップ化 等)</li> <li>● <u>適切な整備・流通・利用のためのルール整備</u> (標準化、国の安全への配慮、研究開発、普及啓発、人材育成 等)</li> </ul>
方針 4	5. 震災復興・持続可能な国土づくり	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>速やかな復旧・復興に資する地理空間情報を整備・活用</u> (地籍の再整備 等)</li> <li>● <u>今後の災害に備えた地理空間情報の整備・流通・活用</u> (海底地殻変動監視の推進、総合防災情報システムの機能拡充 等)</li> </ul>

# 方針1の主な施策：地理情報システム(GIS)に関する施策

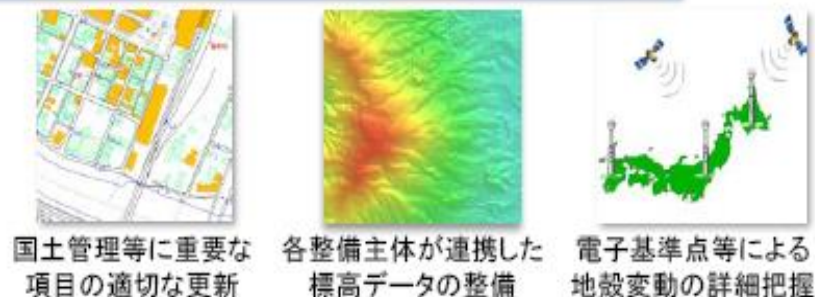
## 適切な地理空間情報の整備・更新

- 利用者にとって価値のある使いやすい地理空間情報を適切に整備・更新
- 国、地方公共団体及び民間事業者は、自ら保有する情報の電子化を進める
- 電子地図の基準として基盤地図情報等を利用
- 社会一般に対し広く提供すべき情報については、インターネットを利用して可能な限り無償または低廉な価格で提供

### 陸域・海域の基礎的な地図情報等の整備推進



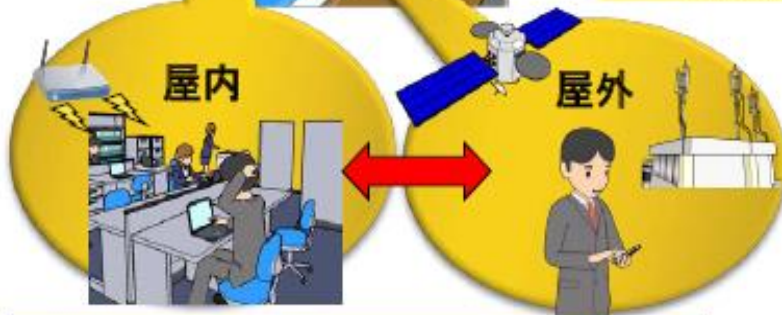
### 基盤地図情報、電子国土基本図等の整備・更新



## 活用手段・活用範囲の更なる拡大

- 様々なモノを識別し、空間上の位置と結びつけるための情報を体系的に整備
- 屋内外でのシームレスな測位基盤の整備や位置情報サービスの展開に向けた取組を進める

### 地名等の地理識別子の体系的な整備とコード化の推進

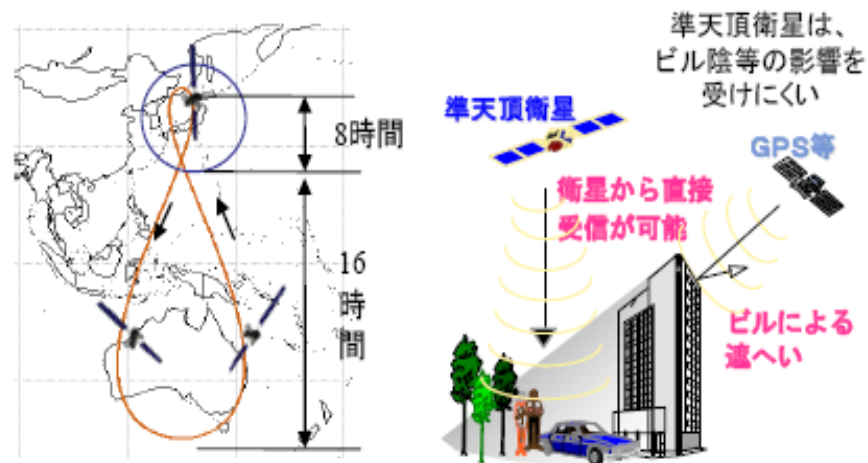


### 屋内外シームレス位置情報基盤の整備

## 方針2の主な施策：衛星測位に関する施策

### 実用準天頂衛星システムの整備の推進等

- 実用準天頂衛星システムは、2010年代後半を目途に、まずは4機体制を整備し、将来的には持続測位が可能となる7機体制を目指す



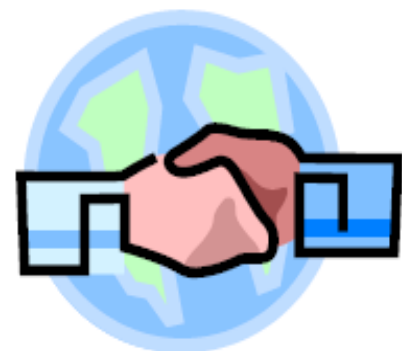
### 実用準天頂衛星システム等の利活用の推進

- 実用準天頂衛星システムの活用の推進、アプリケーションの開発などを通じた、積極的な利活用を促進する
- 各分野において産業界との連携を図る



### 実用準天頂衛星システムの海外展開と国際協力の推進等

- 実用準天頂衛星システムの海外展開を推進するため、産業界と連携を図りながら、国際標準化等の環境整備、監視局の設置・運用、人材育成、アジア太平洋地域に共通する課題に対応した各種アプリケーション開発等に関する国際協力を総合的に進める
- 米国等と、全世界的衛星測位システム(GNSS)の開発及び利用における国際連携、他国GNSSとの共存性・相互運用性の向上を図る



## 方針3の主な施策：

地理空間情報を活用した様々な取組の進展と深化につながる施策  
地理空間情報の整備と活用を促進するための総合的な施策

### 国土の利用、整備及び保全の推進、 災害に強く持続可能な国土の形成

- 森林管理におけるGISの活用
- 生物多様性等の環境保全・保護へのGISの活用
- 大震災の教訓を踏まえた防災・減災への活用



### 安全・安心で質の高い暮らしの実現

- 犯罪情報分析におけるGISの活用
- 110、118、119番等緊急通報における衛星測位の活用



国が率先して活用することにより  
社会全体における活用を拡大

### 新たなサービス・産業の創出

- 農業自動化システムの開発
- 省エネルギーのためのITSの実用化を促進
- 屋内外シームレス測位による新たなサービス・産業の創出



### 行政の効率化・高度化、新しい公共の推進

- 統合型GISや自治体クラウドにおけるGISの推進
- 国有財産情報公開システム、  
環境GISなど、国民への情報提供への活用



### 地理空間情報の共有と相互利用の推進

- 国や地方公共団体など、多様な主体によって整備された地理空間情報の相互利用が可能となる仕組みを構築



### 適切な整備・流通・利用のためのルール整備

- 地理空間情報の活用推進とバランスをとりつつ、国の安全に係わる地理空間情報を適切に取り扱うための指針を策定

標準化

国際規格  
に対応

個人情報保護・二次利用等

ガイドラインを踏まえた  
具体的なルール等の検討・整備

国の安全への配慮

情報提供を行う際の  
取扱い指針の策定



連携強化



研究開発



海外展開

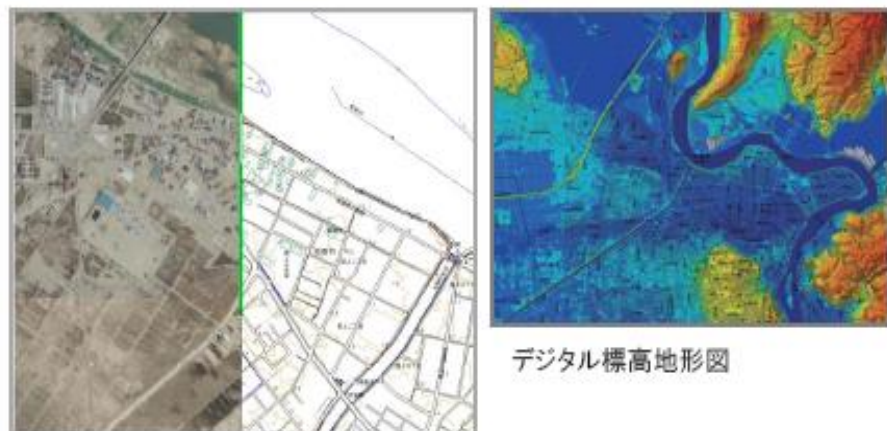


普及啓発  
人材育成



## 東日本大震災からの復興のための 地理空間情報の整備

- 被災地域の速やかな復旧・復興に資する地理空間情報の整備推進
- 地震や津波により土地境界が不明確になった地域における地籍再調査等の支援



デジタル標高地形図

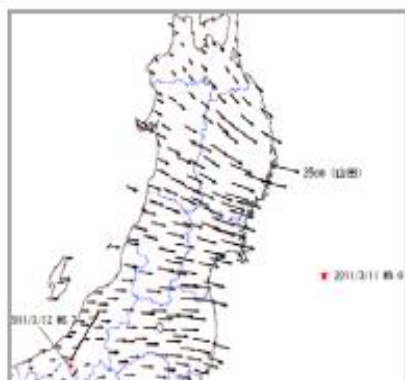
震災後の空中写真により災害復興計画基図を作成

### 地籍調査実施中・実施済の地域

データ変換等により成果のズレを補正、補正が困難な地域は再調査

### 地籍調査未実施の地域

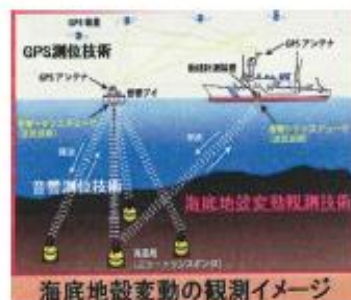
官民境界の調査等を国が実施



## 今後の災害に備えた防災・減災に役立つ 地理空間情報の整備・流通・活用

### 災害に強く持続可能な国土のための情報の整備

- 地殻変動の把握や監視技術の高度化
- 災害に強い国土の基盤となる地理空間情報の整備



火山地質図等の電子化

### 災害時における確実で効果的な活用のためのシステムの整備

- 総合防災情報システムの機能拡充、利用拡大
- 発災時の地理空間情報の迅速かつ確実な取得と提供
- 大規模災害時における地理空間情報の提供及び二次利用に関する具体的なルールのあり方の検討



# G空間社会のイメージ



準天頂衛星

GPS



衛星による  
測位と通信サービス

信頼性・安定性ある衛星測位基盤

リアルタイム  
位置・時刻情報  
(X,Y,Z,T)

シームレス化

屋内測位



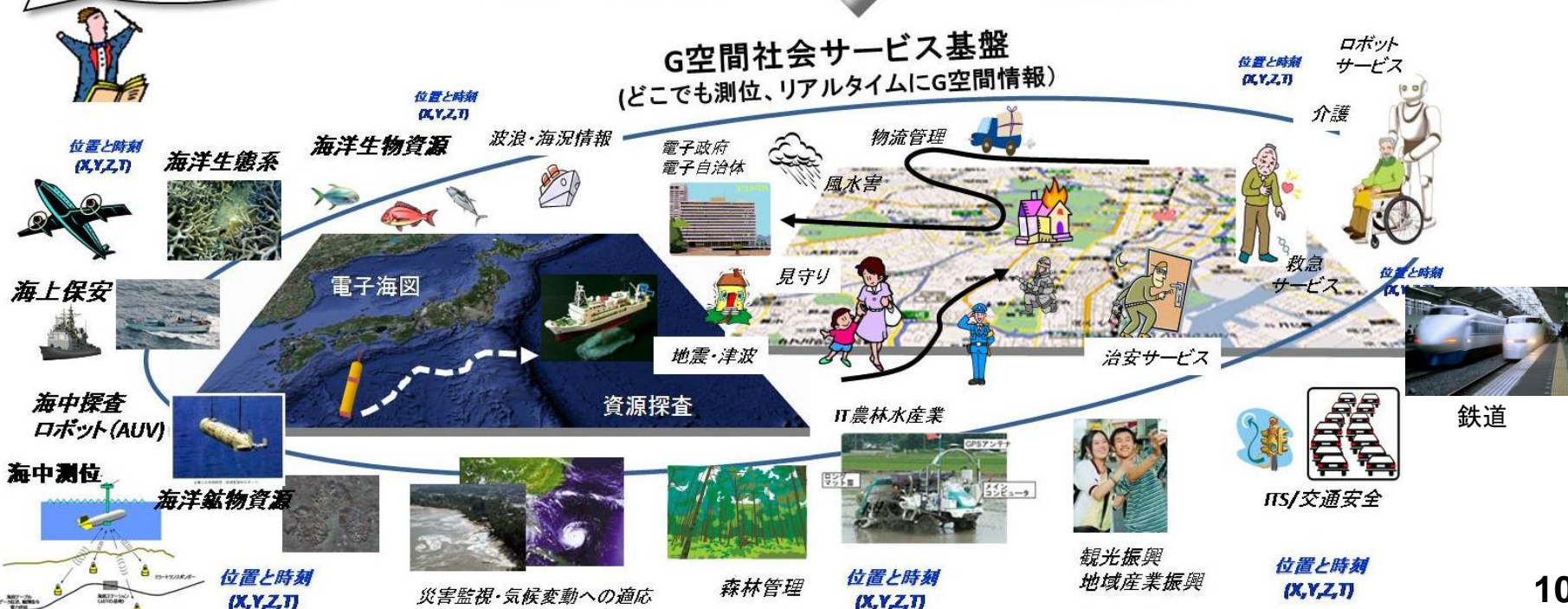
多様化・高性能化  
(携帯、移動体)



リアルタイムな地理空間情報  
(位置と時刻)を活用して、  
人々やマシンのさまざまな活動がスムーズに連携。

安定化  
(Multi-GNSS、自立監視)

G空間社会サービス基盤  
(どこでも測位、リアルタイムにG空間情報)



## ○実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的考え方

【平成23年9月30日 閣議決定】

2010年代後半を目途にまずは4機体制 **平成28年度中に整備完了予定**

将来的には、持続測位が可能となる7機体制を目指す

実用準天頂衛星システムの開発・整備・運用は内閣府

→内閣府設置法等の一部を改正する法律案(平成24年2月閣議決定、6月2日国会可決・成立)

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/utyuu/kettei/120214/gaiyou.pdf>

### 衛星システム整備

3機分の衛星システム開発整備

調達開始:平成24年度

総額予算:約 513億円(5年間)

(平成24年度:106億円)

### 地上システム整備及び運用

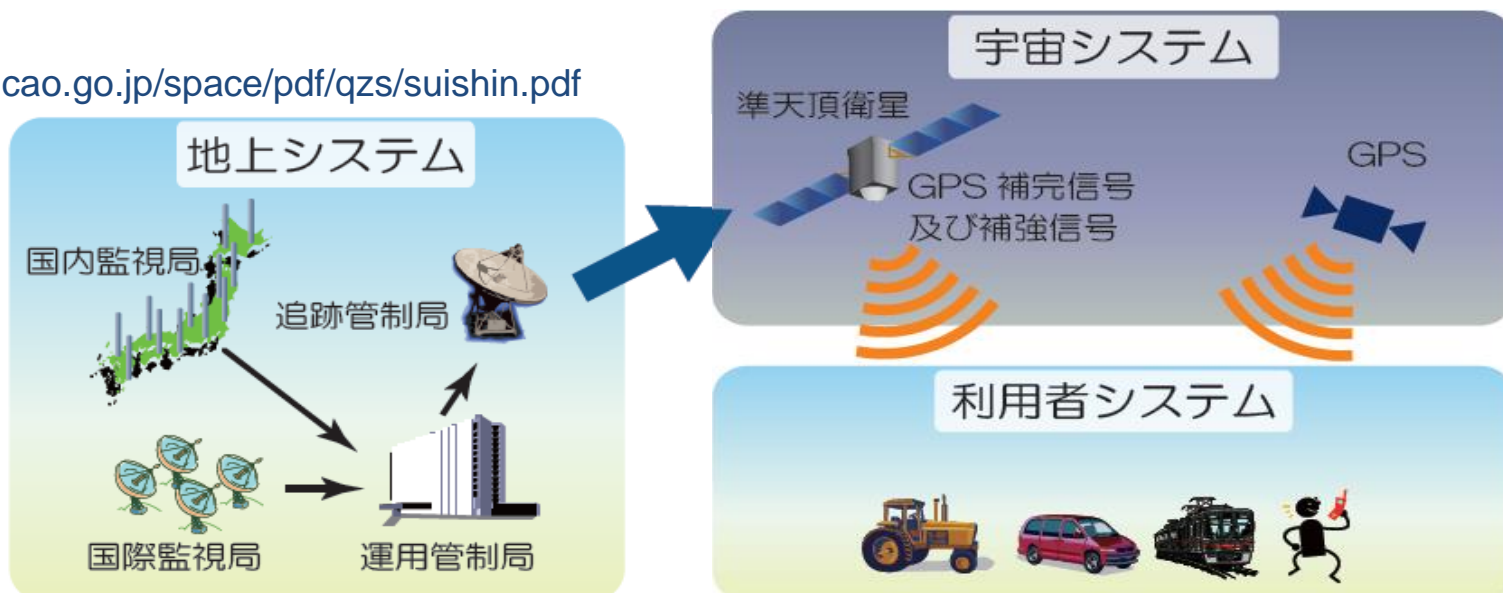
PFIによる地上システムの整備・運用に必要な費用等

調達開始:平成24年度

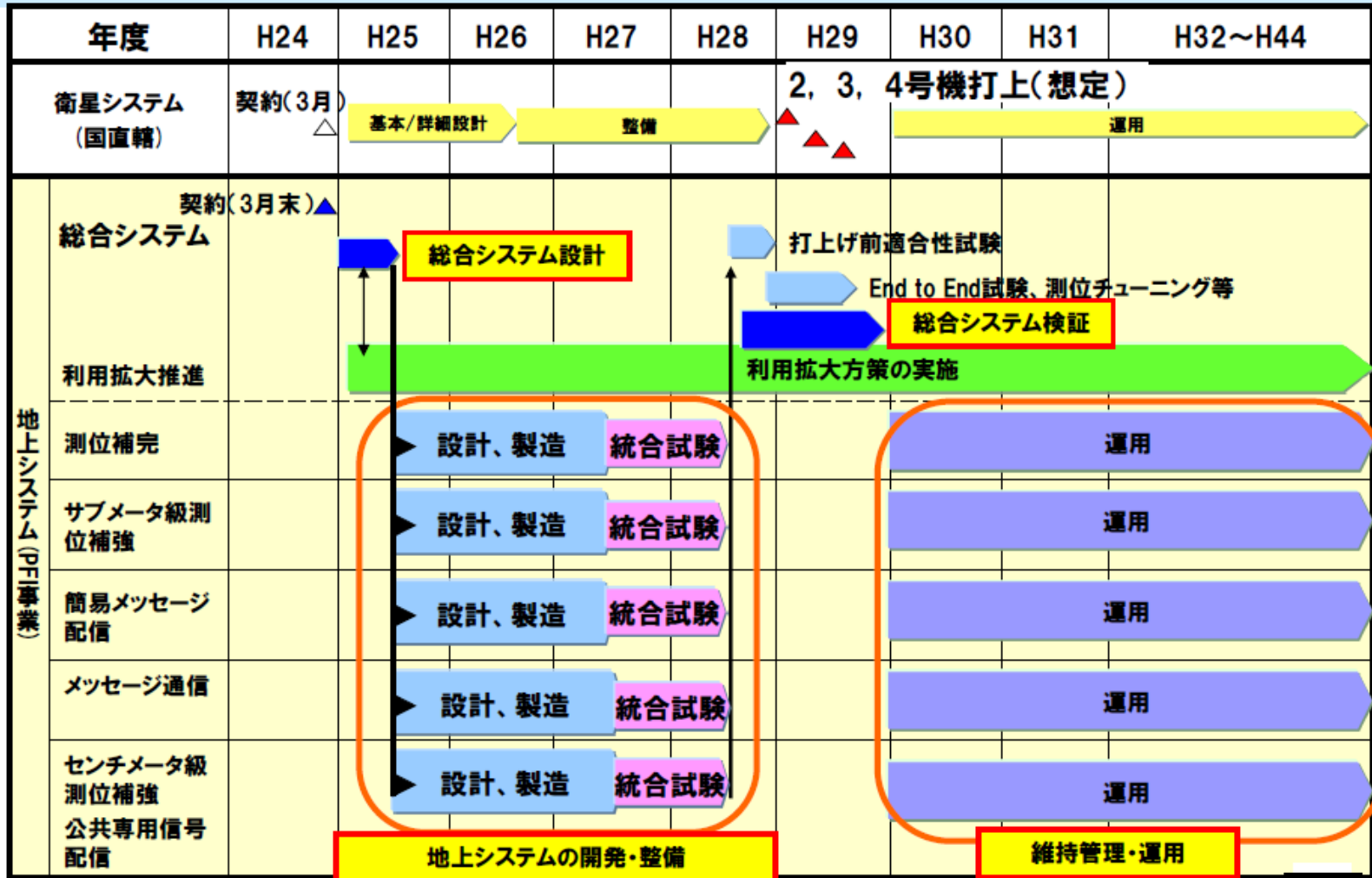
総額予算:約 1,173億円

運用:平成30年度~44年度(予定)

<http://www8.cao.go.jp/space/pdf/qzs/suishin.pdf>

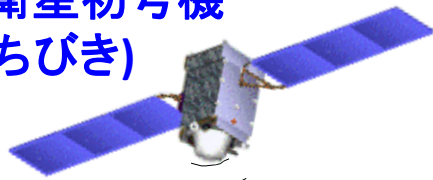


# 事業全体計画



# 準天頂衛星システム利用シーン

準天頂衛星初号機  
(みちびき)



GPS補完信号

GPS

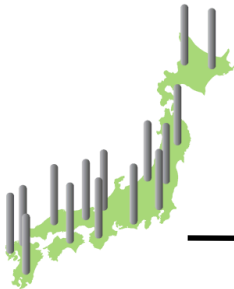


GPS測位信号



[測位補強情報]  
捕捉支援情報  
測位補正情報  
インテグリティ情報

マスター  
コントロール局



電子基準点網

測位補強データ生成

測位補強情報  
L1-SAIF信号(250bps)  
LEX信号(2000bps)



測量

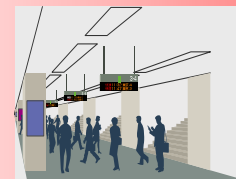


低速移動車両



鉄道

<高速移動体>



屋内外シームレス



自動車



携帯端末

LEX測位補強

L1-SAIF+測位補強

1cm

10cm

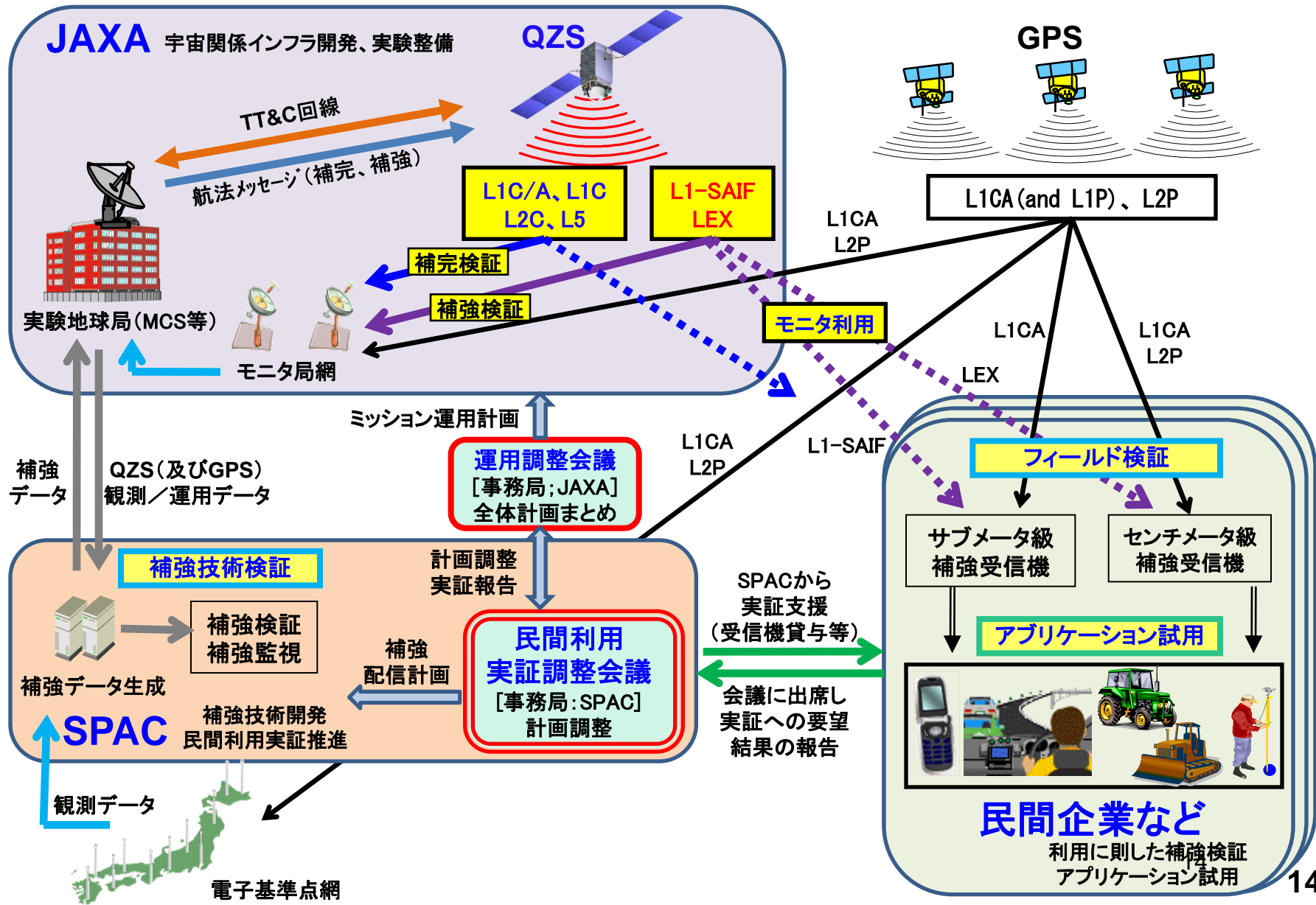
1m

10m

測位精度

グローバルモニタ局

# 民間利用実証の推進体制



# 利用実証用QZS受信機概要

現在利用実証で使用中

平成24年度新規準備

L1-SAIF



QZSR



PDAに装着



スマホ端末

Bluetooth

利用者準備

タイプ I  
パーソナル用



Bluetooth

タイプ II

移動体搭載やM2M利用



外部アンテナ

LEX



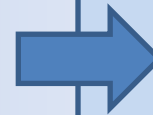
表示用PC

低速移動体端末LEXR(+ANT)



LEX受信機(+ANT)

×2セット



+2セット  
準備

平成25年12月から  
貸与運用開始

# 民間利用実証の全容

‘みちびき’を利用した実証実験を2011年1月から開始、3度の公募を経て、2013年8月31日時点のテーマ数115件(参加企業数;延べ255機関)で活動している。利用実証テーマは随時受付中。

海洋調査、物流管理、位置認証、ロボット

地図調製

鉄道・バス運行

IT施工

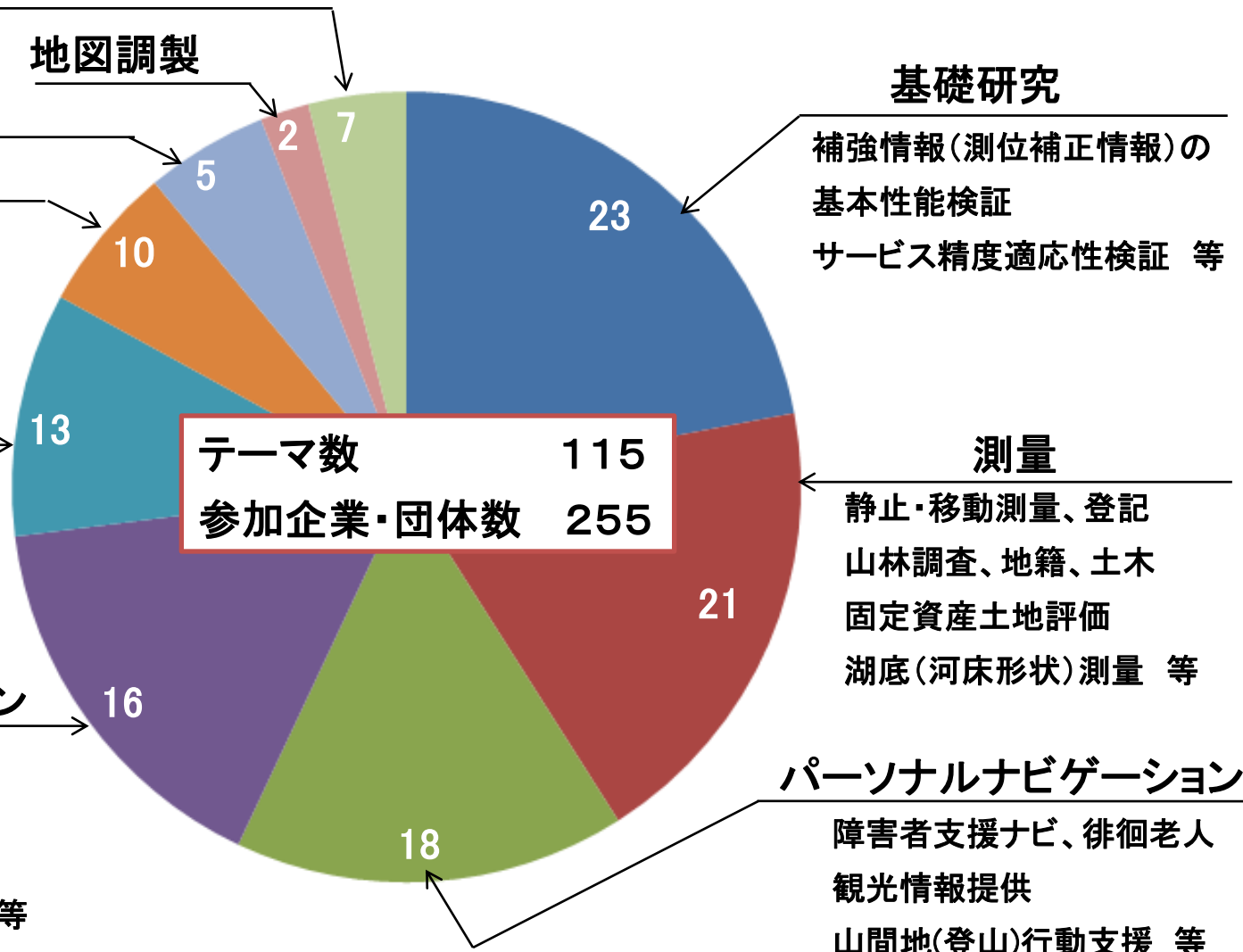
IT農業(農機運転支援)  
除雪車誘導・精度検証  
建機・車運転支援 等

防災

地盤変位観測  
斜面モニタリング  
災害救難・津波検知  
緊急メッセージ 等

カーナビゲーション

ナビゲーション  
運転支援・分析  
ルート最適化検証  
歩行者危険報知 等



基礎研究

補強情報(測位補正情報)の  
基本性能検証  
サービス精度適応性検証 等

測量

静止・移動測量、登記  
山林調査、地籍、土木  
固定資産土地評価  
湖底(河床形状)測量 等

パーソナルナビゲーション

障害者支援ナビ、徘徊老人  
観光情報提供  
山間地(登山)行動支援 等

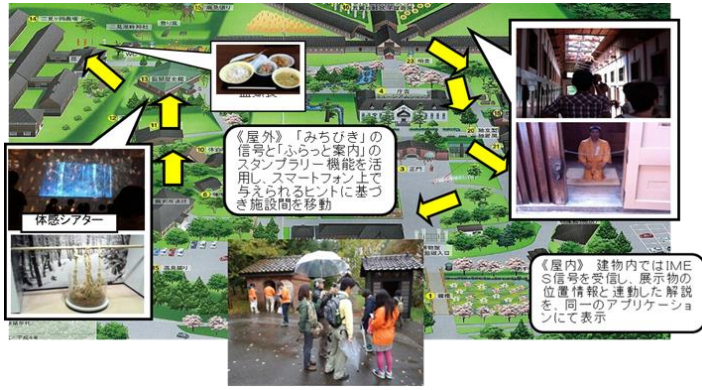


# 利用実証のポイント

## ◆見守り・安心安全

## ◆基盤地図

### ナビゲーション(シームレス)



## ◆交通ITS

### 隊列走行



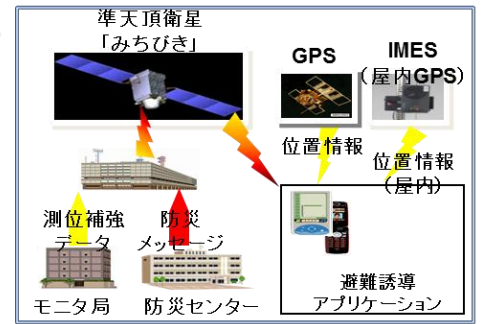
## ◆IT自動走行 精密農業



## 情報化施工 ◆防災



### 緊急メッセージ



# 準天頂衛星システムの活用に向けた課題と解決策

## 課題に対する解決策、今後の方策についてとりまとめ

「準天頂衛星を利用した新産業創出研究会」  
最終報告書より

### 課題と解決策、今後の方策

- 4機体制が整備される2010年代後半までに利用側の体制や海外展開に向けての方策を着実に整備しておく必要があり、本研究会においては、以下のようなステップを踏み、最終目標を達成することを提案。
- その際には、地理情報システム(GIS)等との連携を図りつつ、G空間社会の実現に向け、準天頂衛星システムの利用に関する機運の高まりを醸成していくことが重要である旨、提示。

#### 1) 準天頂衛星システムの具体的な方向性の明示

- ・準天頂衛星システムの整備に関する計画、方向性の明示
  - ・補強信号について、国際標準策定団体への提案の開始
- 等

#### 2) 準天頂衛星システムの利用に必要な運用体制の整備、 技術開発の推進、社会制度の整備

- ・宇宙戦略室を中心とした関係省庁の連携体制の整備
  - ・準天頂衛星システムの利用拡大に関する産業界における体制整備及び取組強化にかかる支援
  - ・関連する技術開発の着実な実施
  - ・安全性・信頼性等の規格化やその認証スキーム等の検討
  - ・妨害行為等への各種規制の検討
  - ・海外展開を視野に入れた人材育成、国際標準化を見据えた体制整備
- 等

#### 3) 準天頂衛星初号機「みちびき」を用いたビジネスモデルの構築

- ・利用実証の蓄積による技術的課題の解決
  - ・ビジネスモデルの実証の実施
  - ・社会実証の実施
  - ・利用促進策の実施
  - ・簡易メッセージ送信機能の実証の実施
- 等

#### 4) アジア・オセアニア地域における関係諸国との連携、 協働体制の構築

- ・受入国側の実情の把握
  - ・国別の実情に合わせた協力体制の段階的構築
  - ・実証実験等の取組を通じた連携体制の継続
  - ・オールジャパンの体制構築
- 等

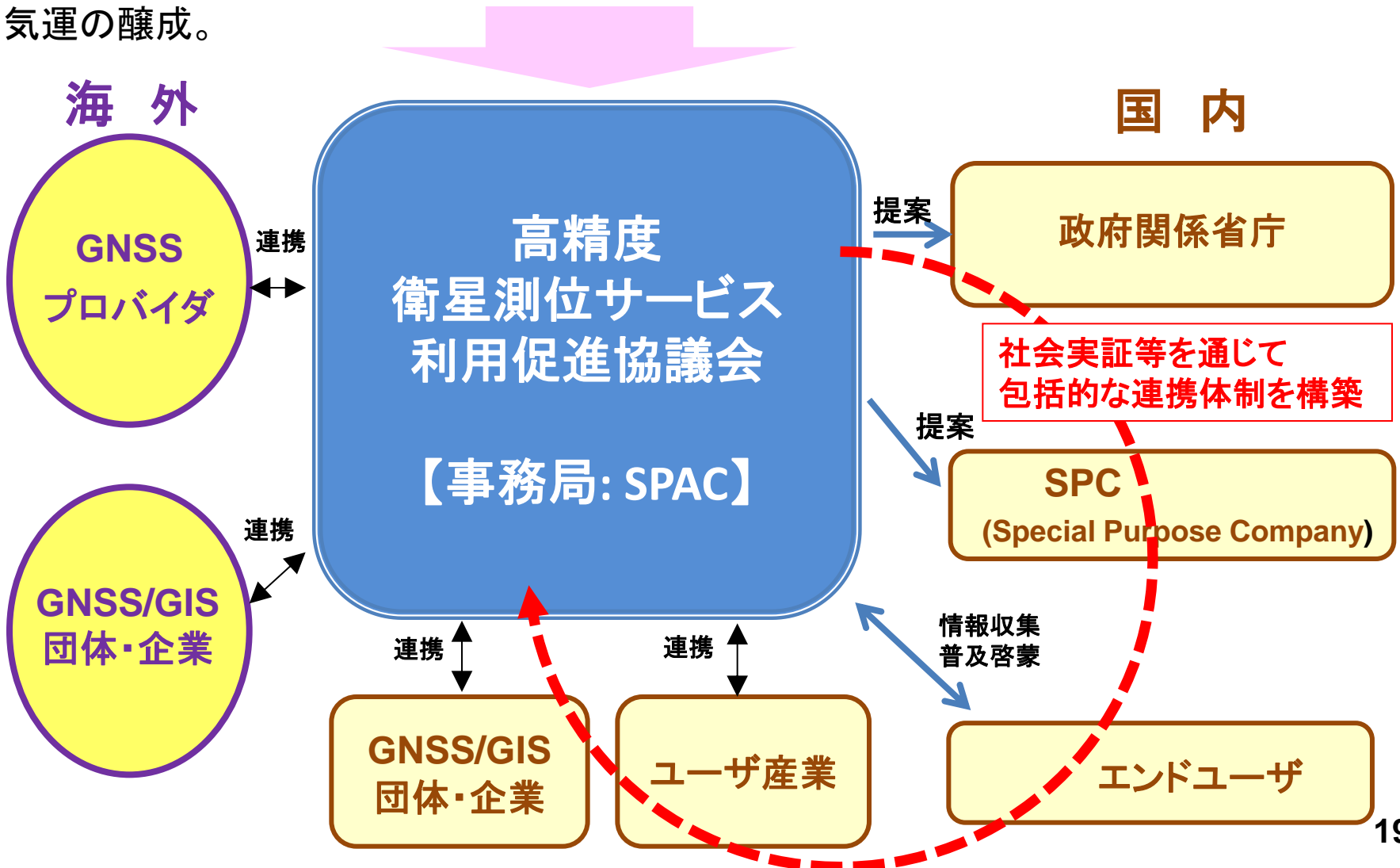
### <最終目標>

2010年代後半を目途に、わが国を含むアジア・オセアニア地域において、準天頂衛星システムによるサービスを安定的に享受できる環境を整備。

# 協議会に期待する役割

「第11回衛星測位と地理空間情報フォーラム」経産省講演資料より

- ◆ 国内外の関係団体・企業等と連携すると共に、エンドユーザのニーズを的確に把握し、政府、SPCへ準天頂衛星の高精度測位サービスの利用促進策等を提案。
- ◆ 社会実証等を通じ、ステークホルダー間に包括的な連携体制を構築し、サービス利用気運の醸成。



# 高精度衛星測位サービス利用促進協議会の設立

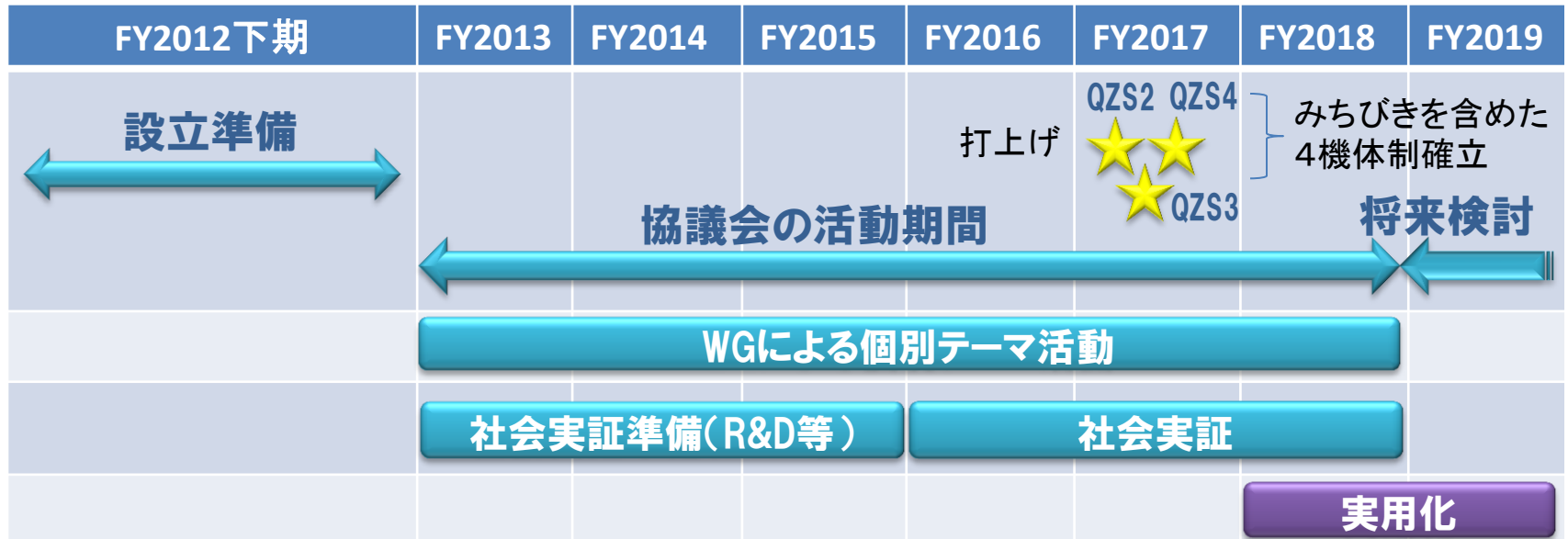
## 【設立目的】

G空間社会の到来に備え、準天頂衛星システムが4機体制となり常時高精度測位サービスが可能となる2010年代後半までに、同サービスを国内のみならずアジア・太平洋地域で広く活用するための環境整備が必要である。

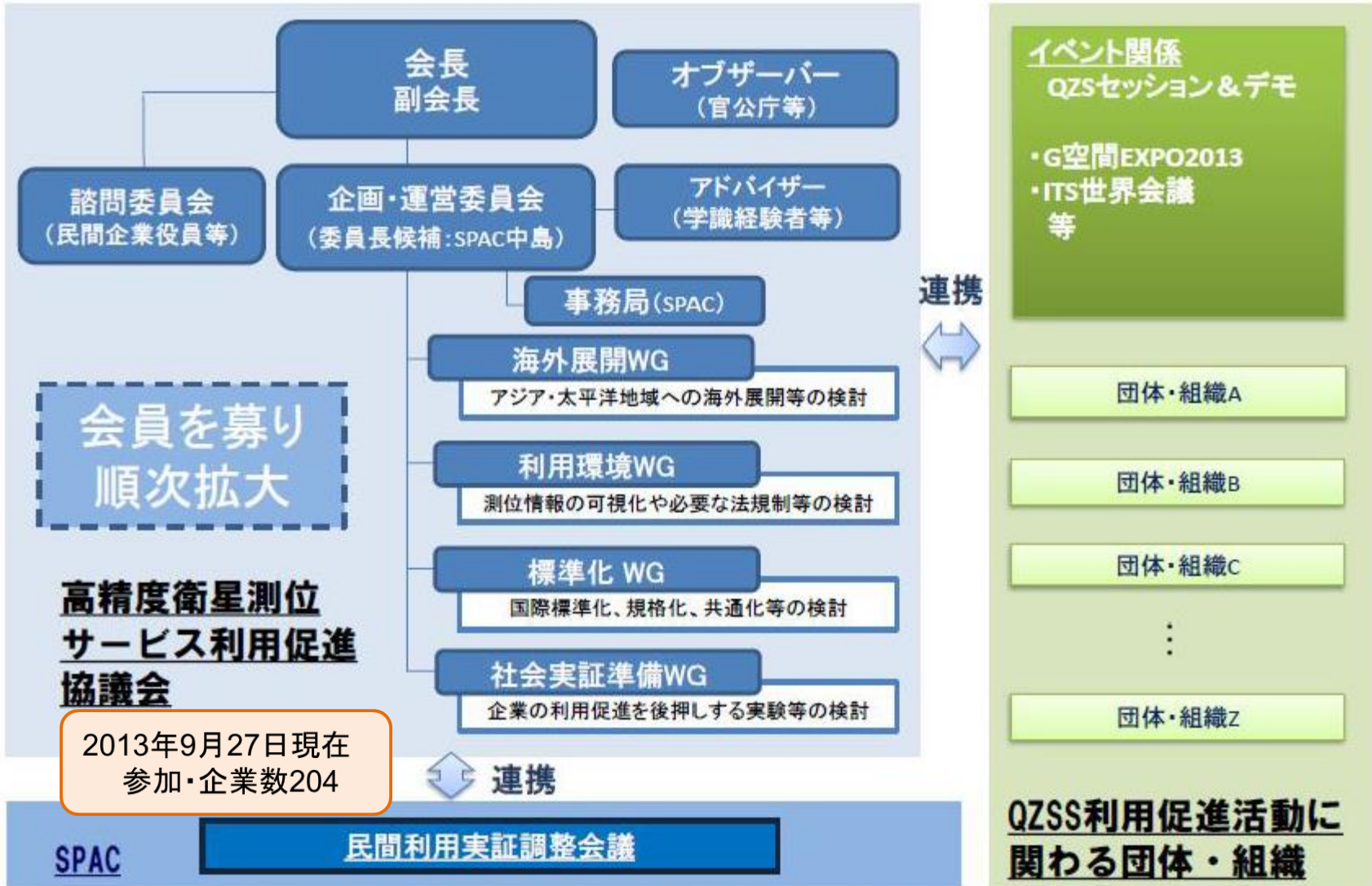
このため、準天頂衛星システムのサービスの活用が想定される民間企業が、国内のみならずアジア・太平洋地域でビジネス展開するために必要となる業界横断的な課題を議論し、意見集約を行い、政府へ提言し、対応を促すことを目的に本協議会を設立する。

## 【スケジュール】

- 協議会は2013年度から開催し、準天頂衛星4機体制が整う2018年度まで実施



# 高精度衛星測位サービス利用促進協議会



※オブザーバ予定(官公庁等):内閣官房、内閣府宇宙戦略室、総務省、文部科学省、国土交通省、経済産業省、農林水産省、国土地理院、宇宙航空研究開発機構、情報通信研究機構、電子航法研究所、産業技術総合研究所 等

## 実証実験の全容

準天頂衛星システム(初号機みちびき)の高精度測位サービスを一般のユーザに参画して頂き、利便性等について評価、既存産業振興に有用である検証を目的とする実証実験。

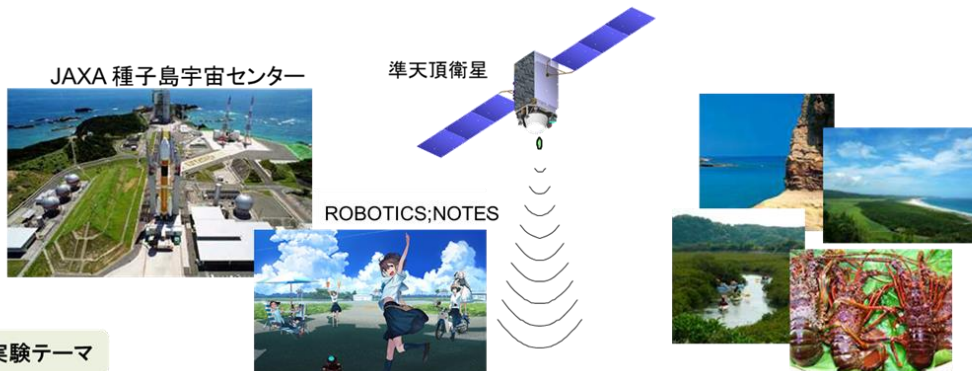
参加企業: 主催 (一財)衛星測位利用推進センター、ソフトバンクテレコム(株)

### 協力

鹿児島県、西之表市、中種子町、南種子町 屋久島町、種子島観光協会、西之表市商工会、中種子町商工会、南種子町商工会  
JAXA、ソフトバンクモバイル株式会社、ソニー株式会社、株式会社コア、株式会社日立製作所、株式会社村田製作所  
株式会社NTTデータ、測位衛星技術株式会社、IMES コンソーシアム、近畿日本ツーリスト株式会社、株式会社MAGES.  
株式会社ネクストクリエイションズ、サイバネットシステム株式会社、株式会社ティー・ゲート、福岡大学都市空間情報行動研究所  
慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科 順不同

- ・実験開催: ①2013/10/25~10/27  
②2013/10/26~10/28  
③2013/11/02~11/04
- ・参加予定人数: 約300名(2泊3日)

## スケジュール



### 実験テーマ

- ・受信機性能検証(屋内・屋外)
- ・地域紹介による観光振興
- ・QZSS認知・周知拡大
- ・緊急メッセージの受容性評価

### 実験方法

- ・スマートフォンスタンプラリー
- ・ゲーム聖地巡礼
- ・既存の地域観光
- ・QZSS/IMESの活用

### 参加者プロフィール

- ・科学に興味を持つ若い世代
- ・アニメファン
- ・バイラル拡散が強力な層

©2012-2013 MAGES./5pb./Nitroplus



Bluetooth



QZPOD受信機



スマートフォン

ゲームの世界観

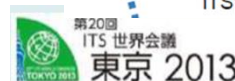
島内観光

観光客誘客

### 事前発表

実験告知とデモ内容検証

ITS世界会議東京2013 (10/14~18)



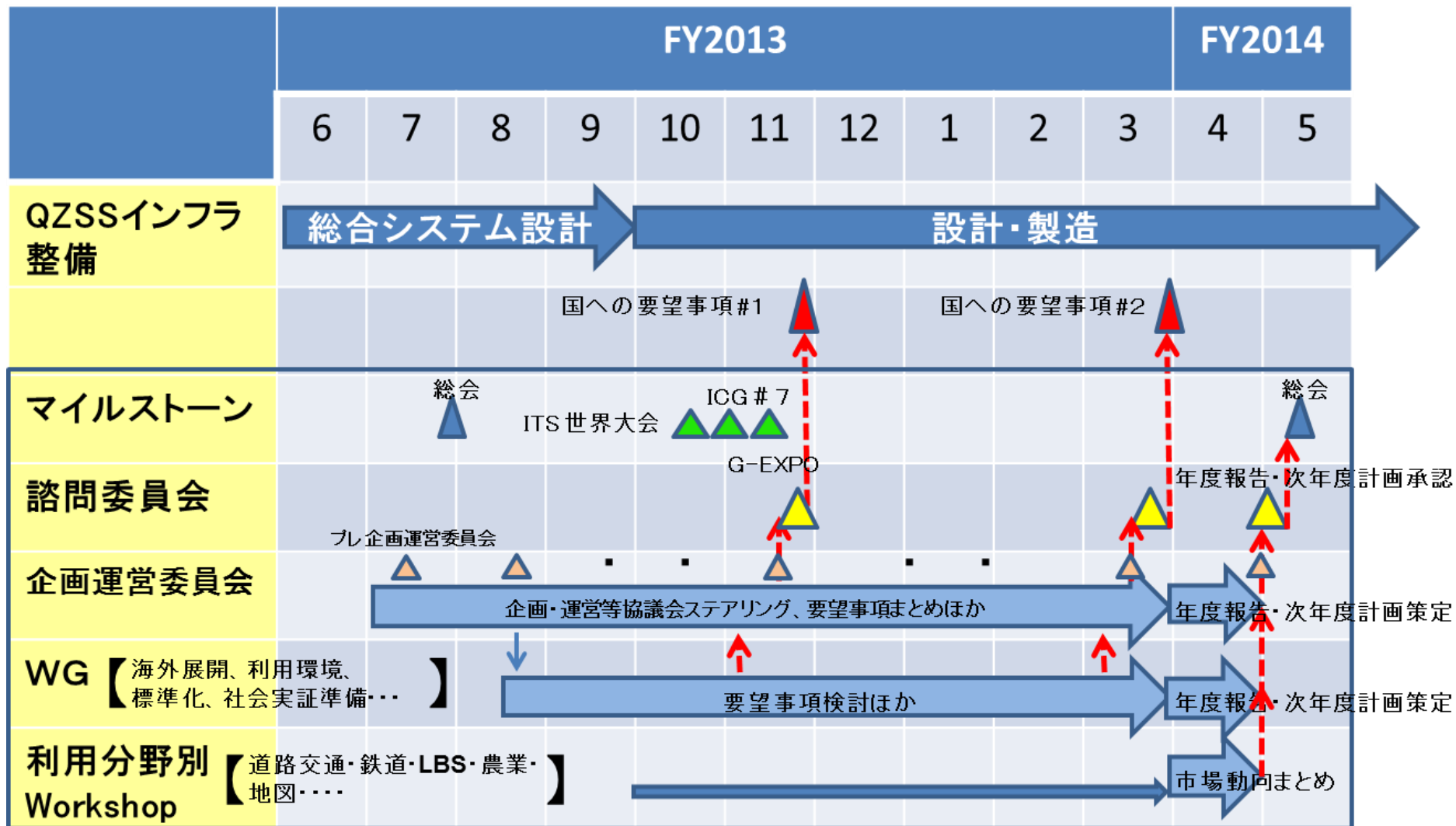
東京ビックサイト 東京国際フォーラム

### 成果発表

G空間EXPO 2013 (11/14~16)



# QBIC 2013年度 年間活動計画



実用準天頂衛星システム事業の推進については、「2010年代後半を目途にまずは4機体制を整備する」ことが2011年9月に閣議決定された。

GEONETは従来のGPS観測データに加え、QZS及びGLONASSの観測データを2013年5月から提供開始している。

準天頂衛星システム運用(PFI)事業が平成24年度から開始された。  
(整備5年、運用15年間→平成24年度末～平成44年度末)



QBIC活動を推進し、みちびきの利用実証から4機体制の利用実証を経て、実用化に向けた利用環境整備に取り組んでゆく。



ご静聴ありがとうございました