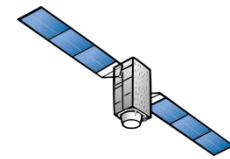


準天頂衛星システムの構築について

平成27年12月
内閣府宇宙戦略室

I．衛星測位分野の国際動向及び 我が国の宇宙基本計画について

衛星測位のしくみ



測位衛星（GPS等）

時刻情報、衛星の
軌道情報等を送信

衛星から地上へ
の一方向送信



4機以上の衛星から
信号を受信して
位置と時刻を決定

○衛星測位は、人工衛星からの信号を受信することにより地上の位置・時刻を特定する技術

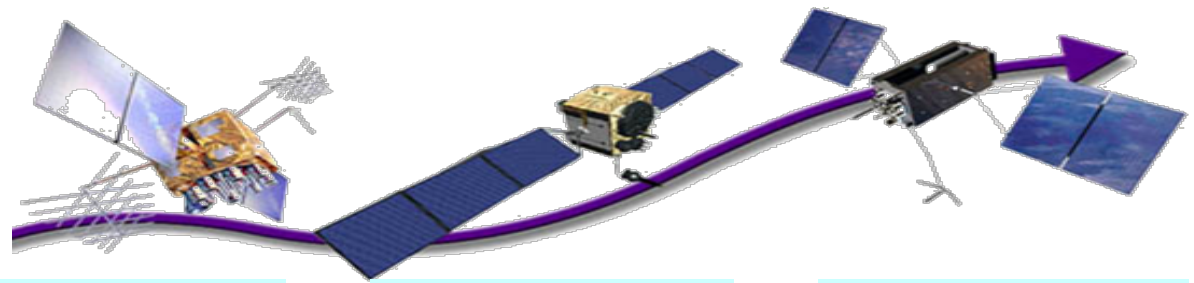
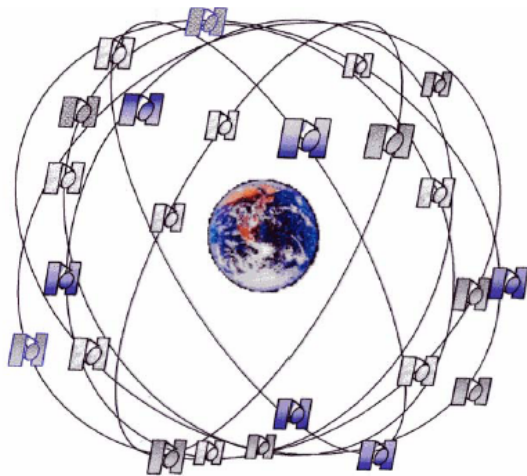
○3次元情報と時刻情報の4つのパラメータを計算するため、位置特定には最低4機の人工衛星から信号を受信

○米国GPSは、米国国防総省が運用している30機程度の人工衛星から構成されるシステムで、各人工衛星は高度約2万km上空を12時間で地球を1周している

米国GPSの概要

- ❑ 1978年に初号機を打ち上げ。軍事目的の測位衛星システムで、国防総省が運用。
- ❑ 現在、GPS衛星約30機を運用中。軍事用信号と民生用信号を発信しており、民生用信号は全世界に無料開放され、カーナビゲーション等で広く利用されている。
- ❑ GPSは、幾度かのモデルチェンジ(「ブロック××」と呼ばれる。)を行いながら機能強化され、特にブロックⅡ R-M以降は、新しい民生用信号の追加等を行い、約5年ごとにモデルチェンジを進めており、機能追加とユーザーの利便性向上を図っている。
- ❑ GPSは有事の際に、①民生信号は使用不可(Regional Denial)、②ジャミング等による機能不全、③ASAT(anti-satellite weapon)による直接破壊、④Directed Antenna機能による一定エリアの抗たん性強化、の可能性がある。

GPS軌道のイメージ



ブロック IIR-M

2005年～2009年打ち上げ
2つ目の民生用信号追加
(L2C: 民生用の2周波測位
による精度向上)

ブロック IIF

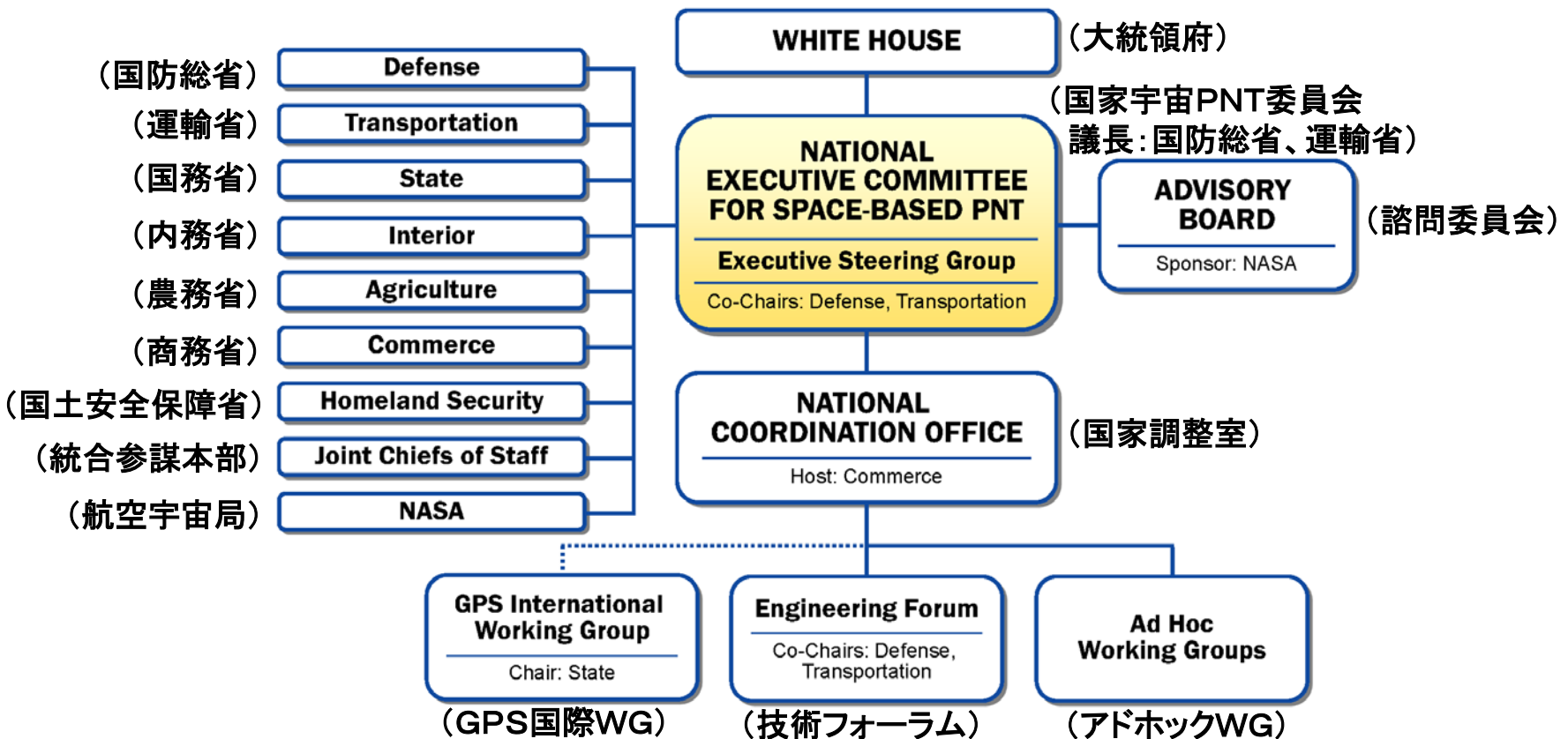
2010年～打ち上げ
3つ目の民生用信号追加
(L5: 他のGNSSと共通の
信号による2周波
測位)

ブロック III

2015年～打ち上げ予定
4つ目の民生用信号追加
(L1C: 信号強度大、測位
精度向上)

米国GPSの運営体制

- ❑ 米国GPSは、国防総省が運用主体であるが、軍事用途に加えて、その他の国家の優先課題にも対処していくことを保証するため、GPS関連事項を調整していくことを目的とした省庁横断的な執行委員会 PNT EXCOM (National Executive Committee for Space-Based PNT)を設置 ※PNT: Position, Navigation, and Timing
- ❑ 以下9省庁の副長官で構成され、議長は国防総省、運輸省が共同で務める。
国防総省 (DoD)、運輸省 (DoT)、国務省 (DoS)、内務省 (DoI)、農務省 (USDA)、商務省 (DoC)、国土安全保障省 (DHS)、統合参謀本部 (JCS)、航空宇宙局 (NASA)



諸外国の測位衛星の概要

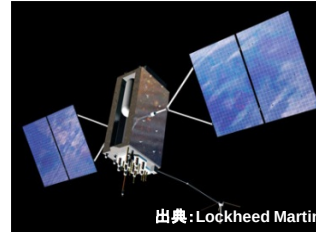
- ① 米国 : GPS(Global Positioning System) 【約10m】
- ② ロシア : GLONASS(2011年～ 24機体制)【約50-70m】
- ③ 欧州 : Galileo(2016年～ 30機体制)【約1m】
- ④ 中国 : BeiDou(2000年～ 3機体制、2020年～ 32機体制)
【約10m】
- ⑤ インド : IRNSS(2016年？～ 7機体制)【10～20m】
- ⑥ 日本 : 準天頂衛星システム
(QZSS: Quasi-Zenith Satellite System)【数cm等】

測位衛星分野の国際動向と日本の位置付け

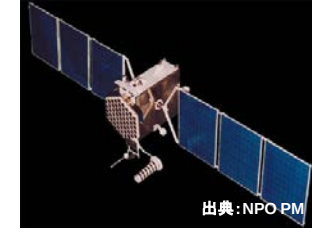
- 我が国は民生用として世界最大規模のGPS利用国。
- GPSの補強・補完を目的とした日本独自の準天頂衛星システムを開発し、初号機「みちびき」を2010年9月に打上げ。
- 「実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的な考え方」(平成23年9月30日閣議決定)において、2010年代後半を目途にまずは4機体制を整備し、将来的には、持続測位が可能となる7機体制を目指すこととした。
- 「新宇宙基本計画」(平成27年1月9日宇宙開発戦略本部決定)において、持続測位が可能となる7機体制の確立のために必要となる追加3機については、平成29年度をめどに開発に着手し、平成35年度をめどに運用を開始することを決定。



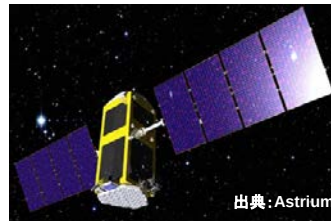
準天頂衛星
(日本)



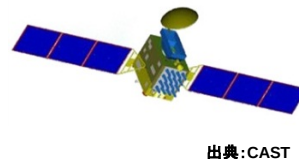
GPS衛星
(米国)



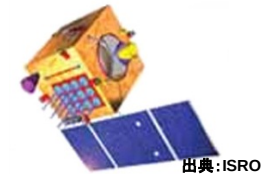
GLONASS衛星
(ロシア)



ガリレオ衛星
(欧州)



北斗衛星
(中国)



IRNSS衛星
(インド)

新たな宇宙基本計画の決定(第9回宇宙開発戦略本部会合)

平成27年1月9日、安倍総理は、第9回宇宙開発戦略本部会合を開催した。山口宇宙政策担当大臣からによる説明及び関係大臣からの発言の後、宇宙基本計画が決定された。

最後に安倍総理は、決定を踏まえて次のように述べた。

「本日、決定した宇宙基本計画は、新たな安全保障政策を十分に踏まえた長期的かつ具体的な計画とすることができました。今後の宇宙政策の基本方針として、歴史的な転換点となるものであります。



今回の計画では、今後10年間にわたって必要となる準天頂衛星の機数や整備年次を具体的に明示する等、産業界の投資の予見可能性を向上させ、宇宙産業基盤の強化にも貢献するものと確信しております。

今後は、宇宙基本計画に魂を入れて、強力に実行できるかが問われます。このためには、宇宙政策の司令塔機能を一層強化しなければなりません。計画を着実に実行するために必要となる仕組み作りを早急に進めていきたいと考えています。関係省庁及びJAXA(宇宙航空研究開発機構)は、山口大臣を中心に、この計画をしっかりと実現していただきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。」

○宇宙政策を巡る環境変化を踏まえ、「国家安全保障戦略」に示された新たな安全保障政策を十分に反映し、また産業界の投資の「予見可能性」を高め産業基盤を維持・強化するため、今後20年程度を見据えた10年間の長期的・具体的整備計画として新たな「宇宙基本計画」を策定する。

1. 宇宙政策を巡る環境認識

- ① 宇宙空間におけるパワー・バランス変化**
 - －かつての米ソ二極構造は多極構造へと転換
 - －宇宙活動国増加に伴い、商業宇宙市場が拡大
- ② 宇宙空間の安全保障上の重要性が増大**
 - －国家安全保障戦略を踏まえ安全保障分野で宇宙を積極的に活用していくことが必要に
 - －日米宇宙協力の新しい時代が到来
- ③ 宇宙空間の安定利用を妨げるリスクが深刻化**
 - －宇宙ゴミ(デブリ)が増え、対衛星攻撃の脅威も増大
 - －これらのリスクに効果的に対処し宇宙空間の安定的利用を確保する必要
- ④ 地球規模課題解決に宇宙が果たす役割が増大**
 - －エネルギー、環境、食糧、自然災害等の地球規模課題が顕在化し国際社会にとって大きな脅威に
 - －わが国も宇宙システムを活用し地球規模課題解決へ貢献する必要
- ⑤ 我が国宇宙産業基盤がゆらぎつつある**
 - －自前で宇宙活動するため産業基盤は不可欠
 - －しかし「投資の予見可能性」不足等の要因により事業撤退が相次ぎ、新規参入も停滞
- ⑥ 科学技術を安全保障・産業振興に活かす有機的サイクルが不在**
 - －宇宙の安保利用に関する研究開発や、民生宇宙分野の研究開発成果を産業振興に活用する取組が不十分

2. 宇宙政策の目標

① 宇宙安全保障の確保

- ① 宇宙空間の安定的利用の確保
- ② 宇宙を活用した我が国の安全保障能力の強化
- ③ 宇宙協力を通じた日米同盟等の強化

② 民生分野における宇宙利用推進

- ① 宇宙を活用した地球規模課題解決と安全・安心で豊かな社会の実現(国土強靱化等)
- ② 関連する新産業の創出(G空間情報の活用等)

③ 産業・科学技術基盤の維持・強化

- ① 宇宙産業関連基盤の維持・強化
- ② 価値を実現する科学技術基盤の維持・強化

3. 宇宙政策の推進に当たっての基本的スタンス

宇宙政策の目標のうち「宇宙安全保障の確保」を重点課題として位置付け環境変化等を配慮しつつ以下の3点を踏まえて宇宙政策を推進

- ① 宇宙利用による価値の実現(出口戦略)を重視**
 - －安全保障や産業振興等の宇宙利用ニーズを十分吸い上げ、体系的に具体化・明確化
 - －宇宙システムが利用ニーズに対しどのように貢献するのかにつき事前に十分に検討
- ② 予算配分に見合う政策効果の実現を重視**
 - －政策項目ごとに今後10年の明確な成果目標を設定
 - －事前の検討のみならず事後の評価を徹底。検証・評価・改善のサイクルを回し、政策効果の最大限の発揮を追求
- ③ 個々の取組の達成目標を固定化せず環境変化に応じて意味のある目標に**
 - －環境変化や進捗状況の検証結果を踏まえ政策の達成目標を柔軟に見直し、新規施策を追加
 - －宇宙基本計画は「本文」「工程表」の二部構成とし「工程表」を毎年宇宙開発戦略本部で改訂し「常に進化し続ける宇宙基本計画」とする

4. 具体的アプローチ(1) 目標達成に向けた政策体系

① 宇宙安全保障の確保

- 準天頂衛星・日米衛星測位協力
- SSA・日米SSA協力
- デブリ除去技術
- Xバンド防衛衛星通信網
- 情報収集衛星
- 即応型の小型衛星、早期警戒、日米MDA協力
- 先進光学衛星、先進レーダ衛星、光データ中継衛星等

② 民生分野における宇宙利用推進

- 気象衛星ひまわり
- GOSAT、環境観測衛星、資源探査衛星
- 準天頂衛星、情報収集衛星
- 先進光学衛星、先進レーダ衛星、光データ中継衛星
- 衛星測位情報とG空間情報の連携による自動化・無人化・省力化の実現
- リモートセンシング情報等のビッグデータ処理による新産業創出

③ 産業・科学技術基盤の維持・強化

- 新型基幹ロケット、イプシロンロケット
- 技術試験衛星
- 政府が「工程表」に沿って着実に施策を実施。
宇宙機器産業の事業規模として「官民合わせて10年間で5兆円」を目指し、その実現に向けた取組を進める
- 利用ニーズを踏まえたJAXA・官民の研究開発により、
科学技術・安全保障・産業振興の有機的サイクルを構築

4. 具体的アプローチ(2) 具体的取組

宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施方針

衛星測位

- 準天頂衛星7機体制の確立
⇒ 平成29年度めど着手、平成35年度めど運用開始

宇宙輸送システム

- 新型基幹ロケット
⇒ 平成32年度の初号機打上げを目指す
- イプシロンロケット
⇒ 平成27年度高度化完了し次の検討着手
- 射場

衛星通信・衛星放送

- 次期技術試験衛星
⇒ 平成33年度めど打上げを目指す
- 光データ中継衛星
⇒ 平成27年度着手、31年度めど打上げ
- Xバンド防衛衛星通信網3号機
⇒ 平成28年度めど着手

宇宙状況把握

- SSA関連施設の整備及び政府一体の運用体制の確立
⇒ 平成30年代前半までに構築

宇宙科学・探査、有人宇宙活動

- 宇宙科学・探査ロードマップを参考にしつつ、今後10年で中型3機、小型5機を打上げ
- ISS:2020年まではこのとおり2機に加え将来に波及性の高い技術で対応
2024年までの延長については他国動向等も十分勘案し費用対効果等を総合的に検討
- 国際有人探査:他国動向も十分勘案の上、外交、産業、費用等の観点から総合的に検討

衛星リモートセンシング

- 情報収集衛星の機能強化・機数増
- 即応型の小型衛星関連調査
- 先進光学衛星
⇒ 平成27年度着手、31年度めど運用開始
- 先進光学衛星後継機
⇒ 平成34年度めど着手、38年度めど運用開始
- 先進レーダ衛星
⇒ 平成28年度めど着手、32年度めど運用開始
- 先進レーダ衛星後継機
⇒ 平成35年度めど着手、39年度めど運用開始
- ひまわり8号 ⇒ 平成27年夏めど運用開始
- ひまわり9号 ⇒ 平成34年度めど運用開始
- 静止気象衛星後継機
⇒ 平成35年度めど着手、41年度めど運用開始
- 温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)
⇒ 2号機を平成29年度めど打上げ
⇒ 3号機を平成30年度めど着手、34年度打上げを目指す

海洋状況把握

早期警戒機能等

宇宙システム全体の抗たん性強化

個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策

新規参入を促進し宇宙利用を拡大するための総合的取組

- 「宇宙活動法」やリモートセンシングに関する法律等 ⇒ 平成28年通常国会提出を目指す

宇宙システムの基幹部品等の安定供給に向けた環境整備

- 部品戦略を策定し関連計画に反映
- 軌道上実証実験

将来の宇宙利用の拡大を見据えた取組

- 東京オリンピック・パラリンピックを契機に宇宙を活用した先導的社会的実証実験を平成31年度に実施
- LNG推進系の実証試験、再使用型宇宙輸送システムの研究開発、宇宙太陽光発電等

宇宙開発利用全般を支える体制・制度等の強化策

政策の推進体制の総合的強化

調査分析・戦略立案機能の強化

国内の人的基盤の総合的強化、国民的な理解の増進

法制度等整備(宇宙活動法、リモートセンシングに関する法律等【再掲】)

宇宙外交の推進及び宇宙分野に関連する海外展開戦略の強化

宇宙空間の法の支配の実現・強化

国際宇宙協力強化

- 米国、欧州、豪州、ASEAN等

「宇宙システム海外展開タスクフォース(仮称)」の立ち上げ

- 官民一体となって国際商業宇宙市場を開拓する枠組を平成27年度前半に構築

新宇宙基本計画における準天頂衛星システムの位置づけ

新「宇宙基本計画」（平成27年1月9日 宇宙開発戦略本部決定）

第4章 我が国の宇宙政策に関する具体的アプローチ (1) 宇宙政策の目標達成に向けた政策体系 ①宇宙安全保障の確保 (13ページ)	ii) 宇宙の安全保障分野における活用の強化 <u>安全保障に資するように宇宙を活用する観点から、我が国における測位、通信、情報収集等のための宇宙システムを強化する。</u> <u>具体的には、準天頂衛星の7機体制を確立し「持続測位」を実現し、それを前提に安全保障上の有効活用の在り方についての検討を開始する。</u>また、Xバンド防衛衛星通信網を3機体制に拡充し「抗たん性・秘匿性の高い衛星通信網」を確保する。
第4章 我が国の宇宙政策に関する具体的アプローチ (1) 宇宙政策の目標達成に向けた政策体系 ② 民生分野における宇宙利用の推進 (14・15ページ)	ii) 関連する新産業の創出 <u>衛星リモートセンシング情報や衛星測位による位置情報等、宇宙システムを活用して取得・蓄積される「ビッグデータ」を情報通信技術を駆使して新たな価値を生み出す等、宇宙に関連した新事業・新サービスを創出する民間事業者の取組を後押しし、国民生活の質を向上させ、持続的な産業発展と雇用機会の創出に貢献する。</u> 特に、地理空間情報活用推進基本計画を踏まえ、<u>準天頂衛星の7機体制の確立とITを活用した地理情報システム(GIS:Geographic Information System)との連携により、高精度の屋内外シームレス位置情報基盤の整備等、「地理空間情報高度利用社会(G空間社会)」を実現し、自動化・無人化・省力化を進め既存産業の高度化・効率化を果たす民間事業者の取組を後押しする。</u>

第4章 我が国の宇宙政策に関する具体的アプローチ (2) 具体的取組 ① 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施方針 (16ページ)	i) 衛星測位 準天頂衛星初号機「みちびき」の設計寿命が到来する平成32年度以降も確実に4機体制を維持すべく、<u>平成27年度からみちびき後継機の検討に着手する。</u>また、安全保障分野での重要性、ユーザーの利便性、産業誘発効果、運用の効率性等に係る総合的な検証を行いつつ、<u>持続測位が可能となる7機体制の確立のために必要となる追加3機については、平成29年度をめどに開発に着手し、平成35年度をめどに運用を開始する。</u>その際、開発・運用コストの縮減と平準化を図る。あわせて、米国GPSとの連携強化の在り方についても検討を行い、必要な措置を講じる。
第4章 我が国の宇宙政策に関する具体的アプローチ (2) 具体的取組 ② 個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策 (22ページ)	i) 新規参入を促進し宇宙利用を拡大するための総合的取組 <u>衛星リモートセンシング情報や衛星測位による位置情報等</u>、宇宙システムを活用して取得・蓄積される「ビッグデータ」を情報通信技術を駆使して新たな価値を生み出す等、<u>宇宙に関連した新事業・新サービスを創出するため、民間資金や各種支援策の活用等に関する検討に平成27年度に着手し、平成28年度末をめどに結論を得て、必要な措置を講じる。</u>(内閣官房、内閣府、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省等)
第4章 我が国の宇宙政策に関する具体的アプローチ (2) 具体的取組 ④ 宇宙外交の推進及び宇宙分野に関連する海外展開戦略の強化 (26・27ページ)	iii) 「宇宙システム海外展開タスクフォース(仮称)」の立ち上げ <u>宇宙分野における政府及び民間関係者で構成する「宇宙システム海外展開タスクフォース(仮称)」を平成27年度前半に立ち上げ、我が国が強みを有する宇宙システムの輸出等、官民一体となって商業宇宙市場の開拓に取り組む。</u> (内閣官房、内閣府、総務省、外務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省、防衛省等)

4. (2)① i) 衛星測位

年度	平成 27年度 (2015年度)	平成 28年度 (2016年度)	平成 29年度 (2017年度)	平成 30年度 (2018年度)	平成 31年度 (2019年度)	平成 32年度 (2020年度)	平成 33年度 (2021年度)	平成 34年度 (2022年度)	平成 35年度 (2023年度)	平成 36年度 (2024年度)	平成 37年度 以降
準天頂衛星システムの開発・整備・運用	1機体制の運用 (初号機「みちびき」の維持・運用) [内閣府、総務省、文部科学省]			4機体制の運用 (GPSと連携した測位サービス) [内閣府]				7機体制の運用(持続測位) [内閣府]			
	2-4号機体制の開発整備 [内閣府] ▲▲▲ 打ち上げ			▲ 打ち上げ				▲▲▲ 打ち上げ			
	初号機「みちびき」後継機の開発整備 [内閣府] ▲ 打ち上げ										
							7機体制に向けた追加3機の開発整備 [内閣府] ▲▲▲ 打ち上げ				

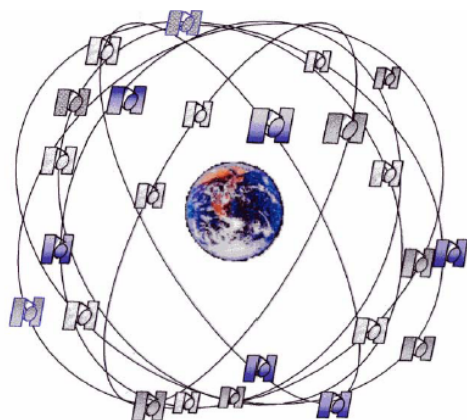
4. (2)① i) 衛星測位

年度	平成 27年度 (2015年度)	平成 28年度 (2016年度)	平成 29年度 (2017年度)	平成 30年度 (2018年度)	平成 31年度 (2019年度)	平成 32年度 (2020年度)	平成 33年度 (2021年度)	平成 34年度 (2022年度)	平成 35年度 (2023年度)	平成 36年度 (2024年度)	平成 37年度 以降
準天頂衛星システムの利活用 の促進等	国内及びアジア太平洋を中心とした諸外国における準天頂衛星の利活用の促進 電子基準点網の構築支援、測位衛星の利用基盤の強化 [内閣府、国土交通省等]										
				準天頂衛星と地理情報システム (GIS) との連携によるG空間社会の実現 [内閣府、国土交通省等]							
	官民プラットフォームを通じた新ビジネス創出に向けた検討(平成26年度～) [内閣府]										
	(参考) 先導的な社会実証実験の検討 [内閣府、経済産業省等]				(参考) 実証実験 [内閣府等]	★ 東京オリンピック・パラリンピック (参考) 成果を社会実装 [関係府省]					
	(参考) 宇宙に関連した新事業・新サービスを創出するための民間資金や各種支援策の活用等に関する検討 [内閣官房、内閣府、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省等]			(参考) 必要な措置の実施 [内閣官房、内閣府、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省等]							
	(参考) 測位衛星の信号に係る調査・検討 [内閣府、総務省、外務省、経済産業省、国土交通省]	(参考) 必要な措置の実施 [内閣府、総務省、外務省、経済産業省、国土交通省]									

【参考】各国の測位衛星開発スケジュール及び概要

2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)	2018 (H30)	2019 (H31)	2020 (H32)	2021 (H33)	2022 (H34)	2023 (H35)
									
1機体制				4機体制					7機体制
31機体制【完成】									
24機体制【完成】									
14機(2014年)						30機体制【完成】			
6機(2014年)						30機体制【完成】			
2機(2014年)		7機体制【完成】							

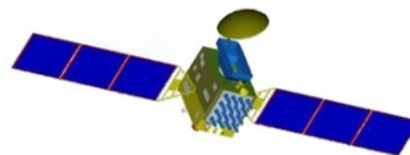
GPS軌道のイメージ



GLONASS(ロシア)



BEIDOU(中国)



GALILEO(欧州)



【参考】インドも IRNSS という測位衛星システムを整備中（現在、2機運用中（インド周辺地域のみをカバー予定。7機で完成））

7機体制確立による効果

- 平成35年度を目途として7機体制の確立により、日本上空に必ず衛星4機が存在し、米国GPSに依存せずに持続測位が可能となる。緊急時等における米国GPSの停止リスクから解放され、G空間社会の基盤が確固としたものになる。
- さらに、GPSが建物や山で阻まれ機能しない都市部、山間部においてもG空間社会が実現。
- こうした期待から、準天頂衛星システムを活用した新ビジネス創出等に向けて、官民プラットフォームを通じて、研究・検討が加速。
- 約100者の企業等が具体的なビジネスプランを検討中。経済界、産業界からの準天頂衛星システムに対する期待が高まっている。

【検討参加状況：平成27年1月現在】

- ①地図・高精度測位 【15社】
- ②IT農業 【5社】
- ③IT施工・土木/鉱山 【5社】
- ④海洋利用・船舶 【2社】
- ⑤安心・安全/犯罪防止 【15社】
- ⑥自動車・高密度都市 【20社】
- ⑦位置情報サービス 【30社】
- ⑧携帯端末市場 【8社】

準天頂衛星活用のイメージ(宇宙基本計画に向けた提言(平成26年10月 経団連発表)より)

移動体測量(MMS)インフラ計測・管理

準天頂から高精度な補強信号を提供することにより、高精度な位置特定を実現。街づくり、インフラ整備/管理、鉄道管理、車両管理に活用。

鉄道管理・列車制御

全線の車両位置を計測。踏切、閉塞区間の制御、列車、自動車/人の位置、線路脇の限界領域の建築物も計測し、安全運行を支援。

IT農業

敷地境界の情報により、農地整備などの車両自動運転をはじめとする農作業自動化を実現し、農耕作業効率化を支援。

準天頂衛星

衛星測位課金システム (ロードプライジング)

走行している車両をシームレスに計測し、走行距離、ルートにより課金するとともに課金情報、ルート別通行料、渋滞回避情報も提供。

情報化施工

道路設計の情報をもとに、一般道、トンネル、街作り等における現場で、工事車両の運用管理、および工事全般を管理。鉱山における採掘、運搬作業では車両の自動運転により、事故削減、経費削減を実現。雪原、積雪道路等では埋もれた設備を避けて作業するよう車両を管理。

高精度ナビゲーション

車両の位置計測、移動局の運行管理により高度なナビゲーションを実現し、業務の効率化、安全性の向上を図る。

GPSで計測できない場所も計測可能

測位衛星の信号が届きにくい山間部や都心の高層ビル街でも、シームレスな測位が可能です。

トンネル内・地下道路の計測

トンネル内や地下道路等、測位できない場所は、INS複合技術による連続した測位を実現。移動体測量(MMS)のトンネル、地下道路管理計測により安全性向上を支援。

海洋管理

海面の高さを計測し、センターに通報。津波、高波の予測、海洋火山観測、風速管理などのデータ作成を支援。

船舶制御

船舶の位置を計測し、地図情報と照らし合わせ、接岸、座礁回避、対船舶自動制御の支援、積荷管理することで、船舶の安全運行を。

自動運転・安全運転支援

路車・車車間通信を用いてインフラ、および準天頂衛星の計測による車両情報、人情報、列車情報、河川情報、港湾情報を各車両が協調し、安全・安心・快適な移動を実現。

II. 準天頂衛星システム

準天頂衛星の軌道

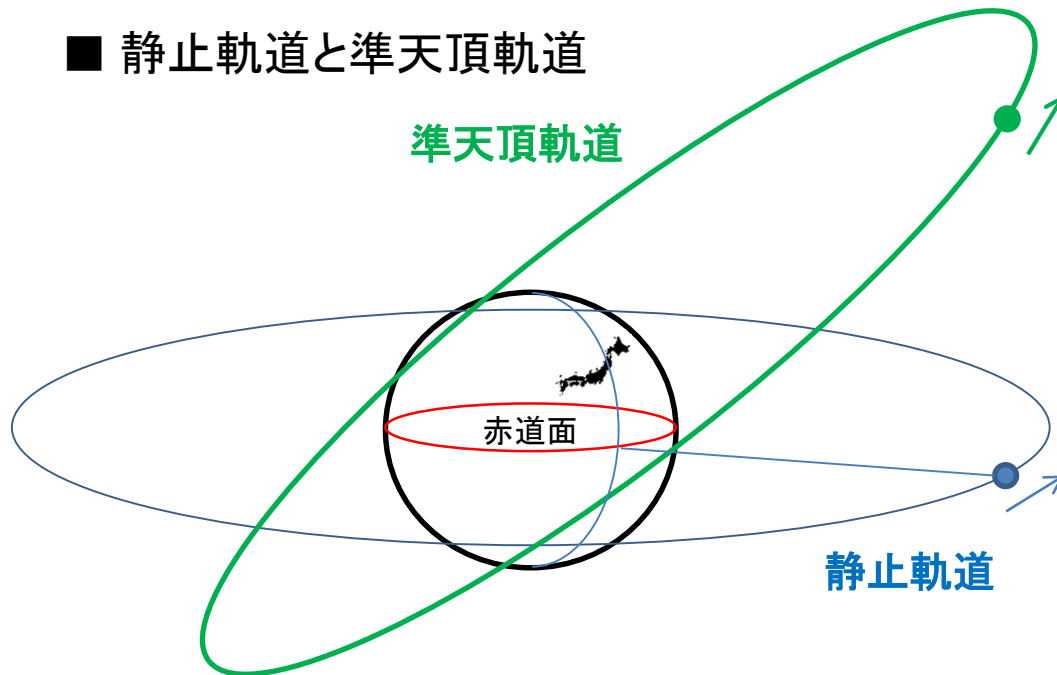
○静止軌道

赤道面上にあり、高度約36,000kmの円軌道で、地球の自転と同期して約24時間で1周する軌道。そのため、衛星は地上からは静止したように見える。

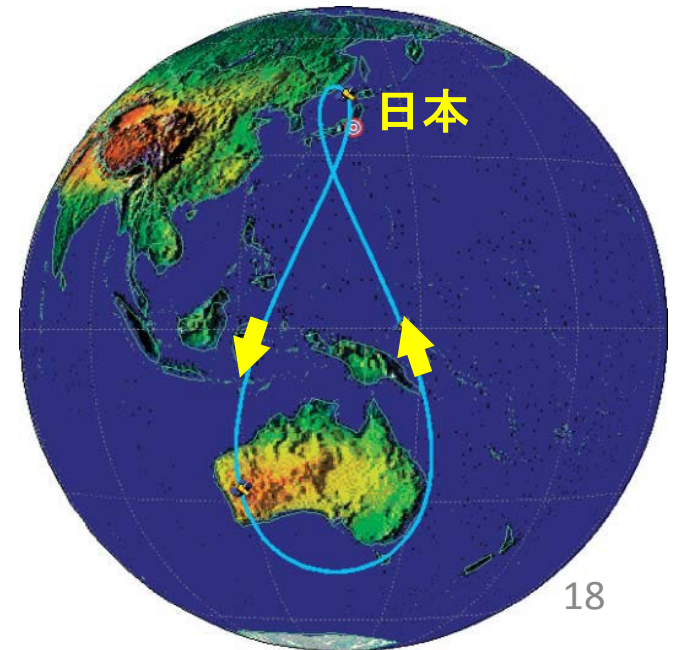
○準天頂軌道

静止軌道に対して軌道面を40～50度傾けた楕円軌道で、地球の自転と同期して約24時間で1周する軌道。子午線(日本の場合は東経135度(明石市))の近傍上空を南北に往復する。

■ 静止軌道と準天頂軌道

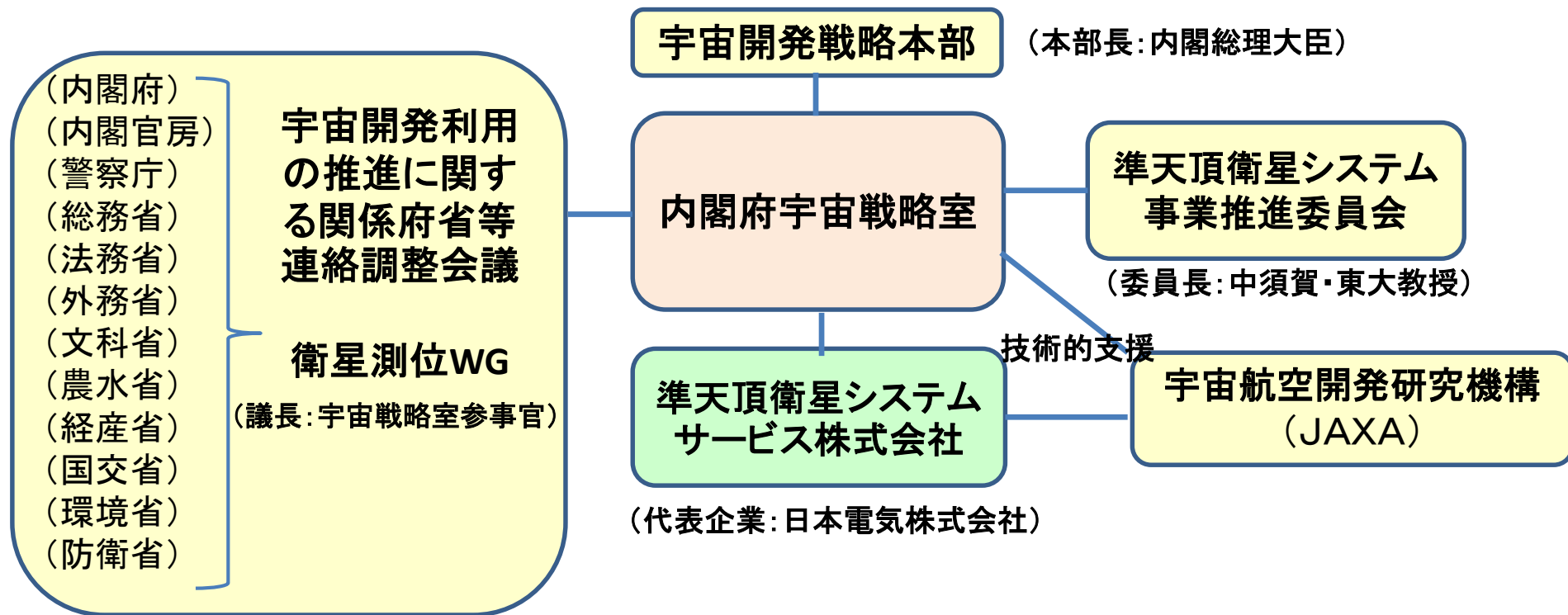


■ 準天頂軌道衛星の地上軌跡 (衛星の地上直下点が描く軌跡)

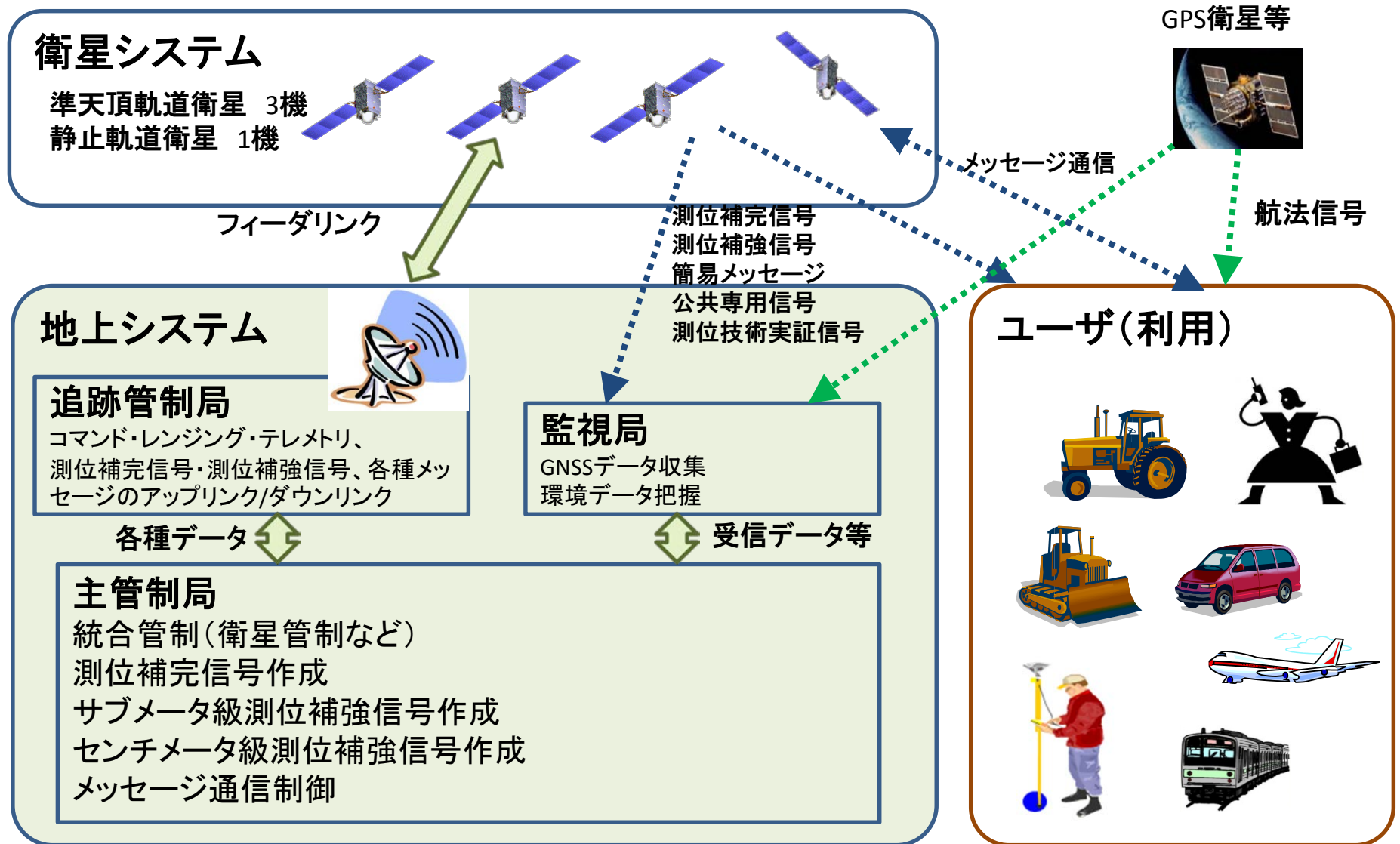


準天頂衛星システムの運営体制

- 準天頂衛星システムは、PFI事業として準天頂衛星システムサービスが運用主体であるが、国家プロジェクトであることを鑑み、関係府省、有識者、JAXAとの連携体制を構築している。
- このうち、宇宙開発利用の推進に関する関係府省等連絡調整会議の衛星測位WGは、以下の府省の課室長級で構成され、本会議（議長：内閣府事務次官）は局長級となっている。
内閣官房、宇宙戦略室、内閣府科技・イノベ担当、内閣府防災担当、警察庁、総務省、法務省、外務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、国土地理院、環境省、防衛省



準天頂衛星システムの構成(4機体制ベース)



(参考) 実用準天頂衛星の開発・整備・運用に係る予算

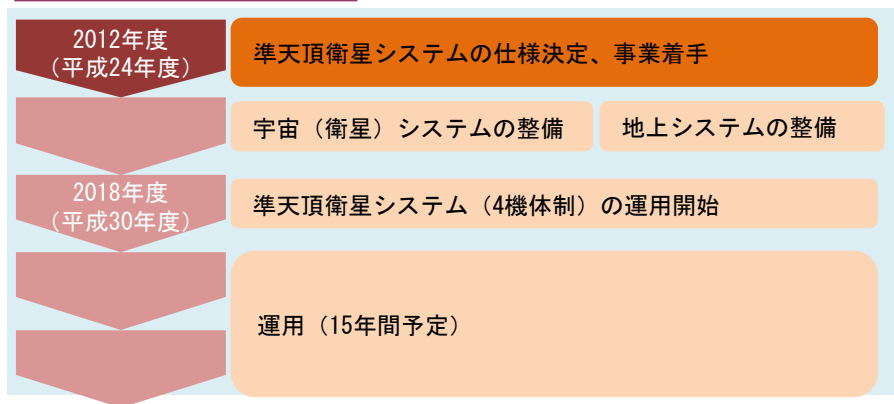
準天頂衛星システムの開発・整備・運用（4機体制ベース）

- ①衛星の開発・打上げ・整備（平成24～29年度）／事業費約899億円
- ②地上システムの整備・運用（平成24～44年度）／事業費約1188億円（平成30年度より支出予定）

事業の目的・概要

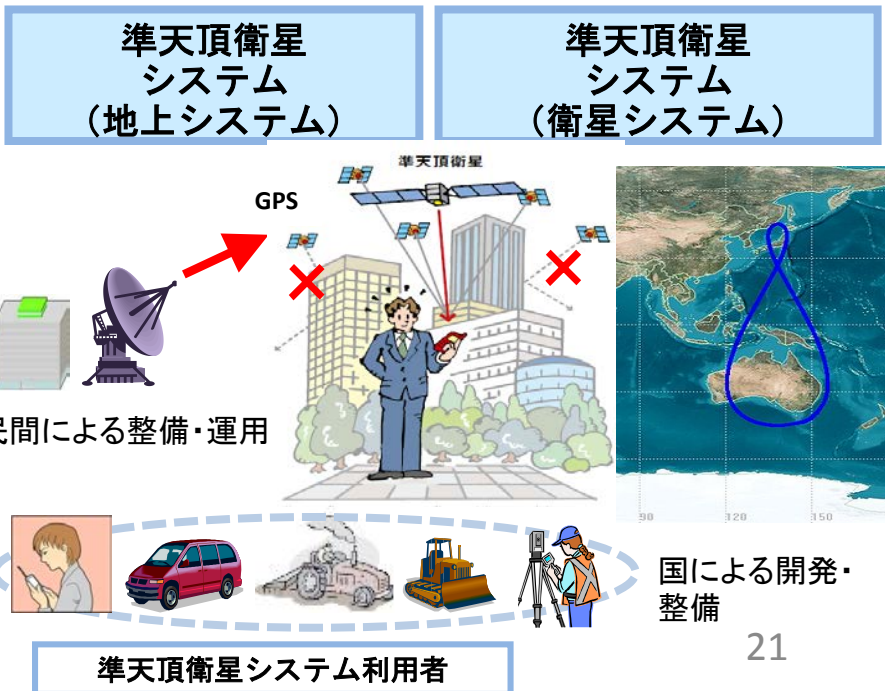
- 測位衛星の補完機能（測位可能時間の拡大）、測位の精度や信頼性を向上させる補強機能やメッセージ機能等を有する準天頂衛星システムを開発・整備（打上げ含む）する。
- 「実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的な考え方」（平成23年9月30日閣議決定）において、
 - ①実用準天頂衛星システムの整備に可及的速やかに取り組む
 - ②2010年代後半を目途にまずは4機体制を整備し、将来的には持続測位が可能となる7機体制を目指す
 - ③実用準天頂衛星システムの開発・整備・運用は、準天頂衛星初号機「みちびき」の成果を活用しつつ、内閣府が実施することとしている。

スケジュール



事業の推進状況

- 準天頂衛星システムの開発・整備に着手。
 - ・3機分の衛星の開発・整備は、国が直接実施。
（委託先：三菱電機（株）、5年間の国庫債務負担行為、約503億円）
 - ・地上システムの整備・運用は、民間資金を活用したPFI事業として実施。
（実施者：準天頂衛星システムサービス（株）（SPC）、21年間の国庫債務負担行為、約1,188億円）



準天頂衛星システムの機能・取組状況(4機体制ベース)

<機能>

①GPSの補完

衛星数増加による測位精度の向上(上空視界の限られた都市部を中心に改善が図られる)



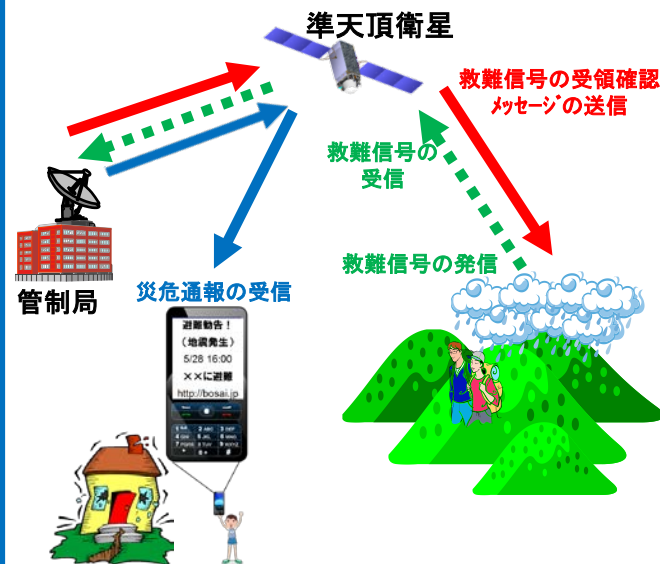
②GPSの補強

衛星測位の精度向上(電子基準点を活用してcm級精度を実現)



③メッセージ機能

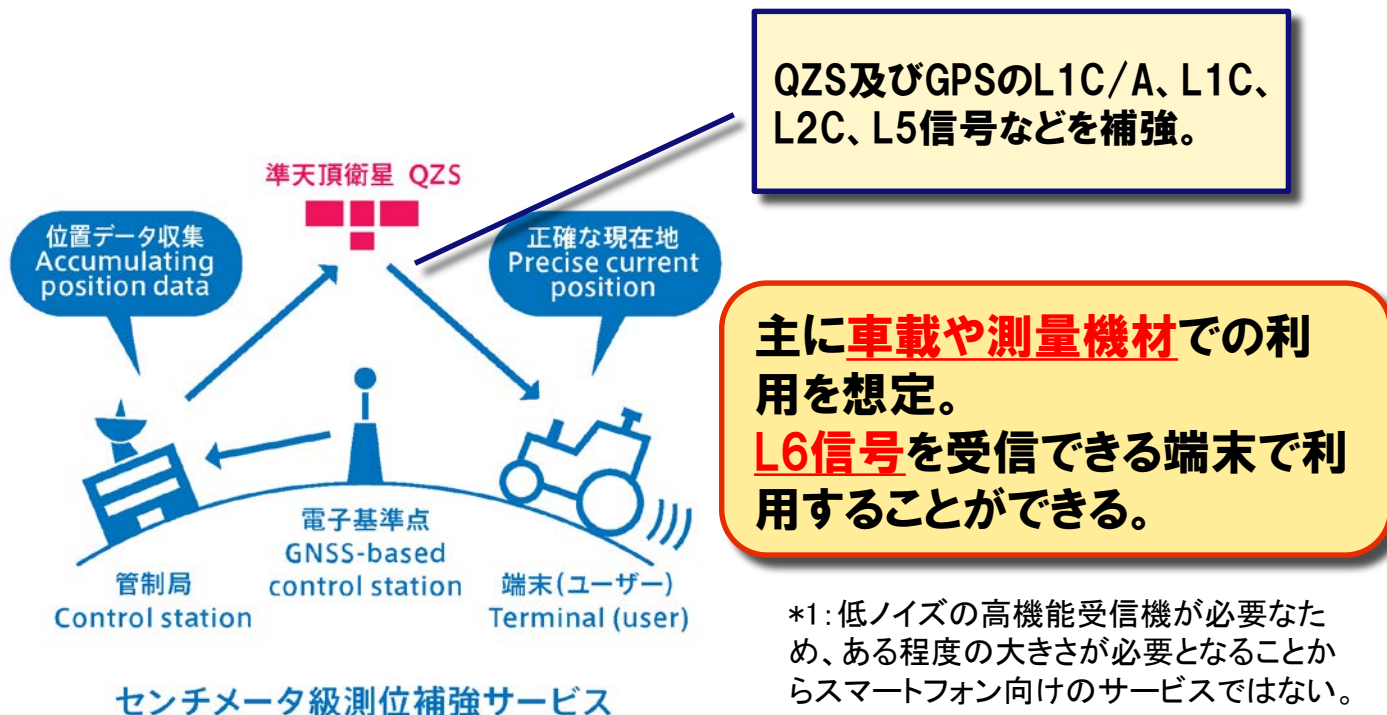
- ・災害・危機管理通報(災危通報)
- ・衛星安否確認サービス



年度	H24 (2012)	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	H31 (2019)	H32~H44 (2020~2032)
準天頂衛星 (2~4号機) 初号機(みちびき)後継機	基本/詳細設計			整備			3機打上げ		
				予備設計	基本/詳細設計	整備			
									2023年度めど7機体制確立

GPSの補強(センチメートル級測位補強サービス)

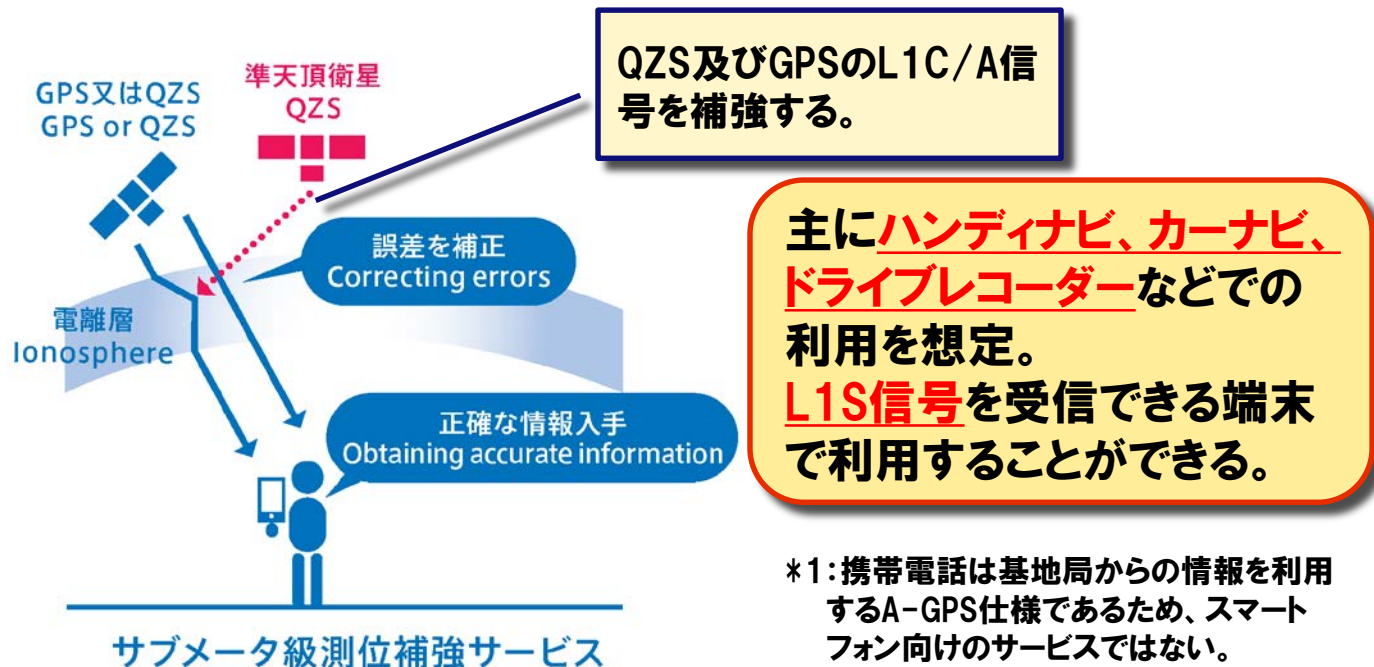
電子基準点から計算した高精度測位情報(センチメートル級測位補強情報:L6信号)を送信することにより、センチメートル級の測位精度を実現する。



*1: 低ノイズの高機能受信機が必要なため、ある程度の大きさが必要となることからスマートフォン向けのサービスではない。

GPSの補強(サブメータ級測位補強サービス)

電離層などの誤差補正情報(サブメータ級測位補強情報:L1S信号)を送信することにより、誤差数メートルの測位精度を実現する。



準天頂衛星を利用したSBAS整備

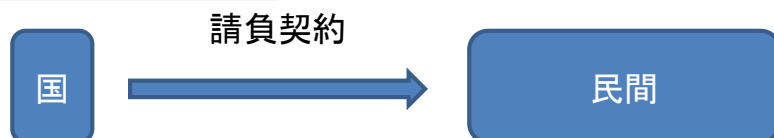
事業期間（平成28～31年）／総事業費1,020百万円
平成28年度概算要求額248百万円

国土交通省航空局
交通管制部管制技術課
03-5253-8755

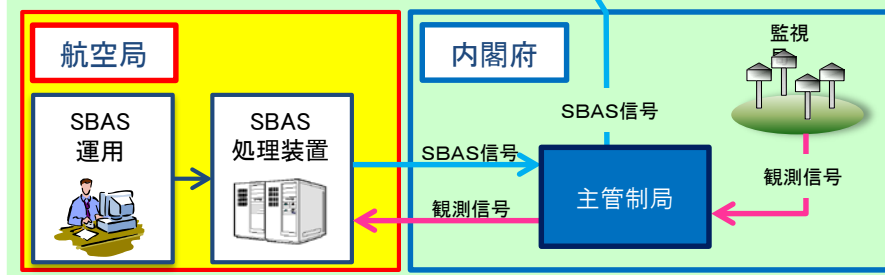
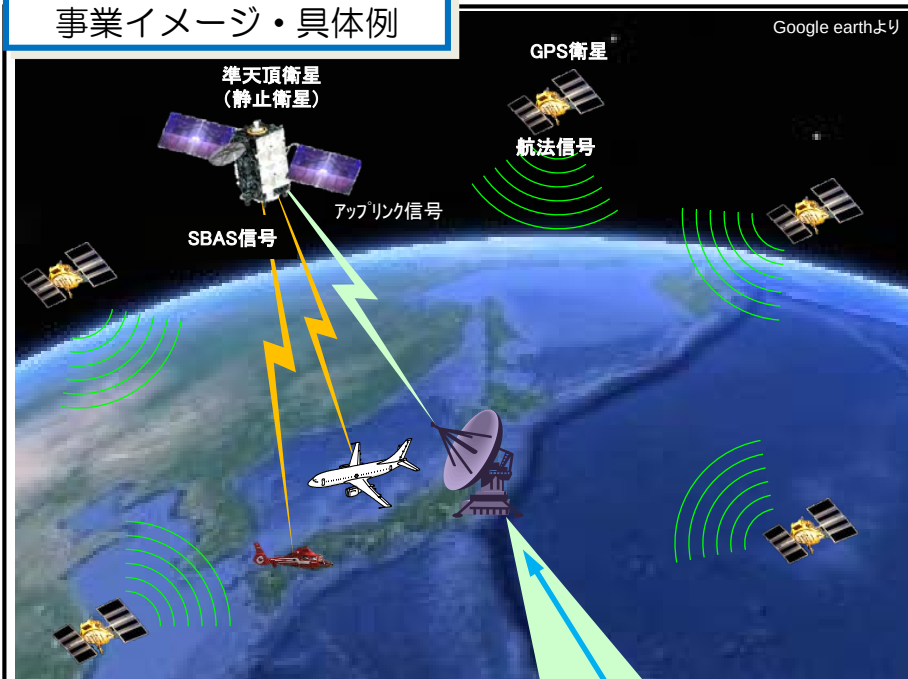
事業概要・目的

- 現在、航空局においては運輸多目的衛星（MTSAT）を利用して航空用の衛星航法システム（SBAS）による測位補強サービスを提供しており、空港における就航率改善や、山間部等における従来型航法装置の電波覆域外を航行することを可能とする等の効果が得られていますが、平成31年度末にはMTSATの寿命を迎えることから、その運用を終了します。
- その後のSBASによる測位補強サービスについては、内閣府が整備・運用する準天頂衛星システムの静止衛星等を利用して継続する事とし、航空局がSBAS処理装置の整備と運用を行います。
- これにより、MTSATの運用終了後もこれまで航空局が提供してきたSBASによる測位補強サービスが継続されることから、航空機の運航における安全・安心が今後とも確保されます。

資金の流れ



事業イメージ・具体例



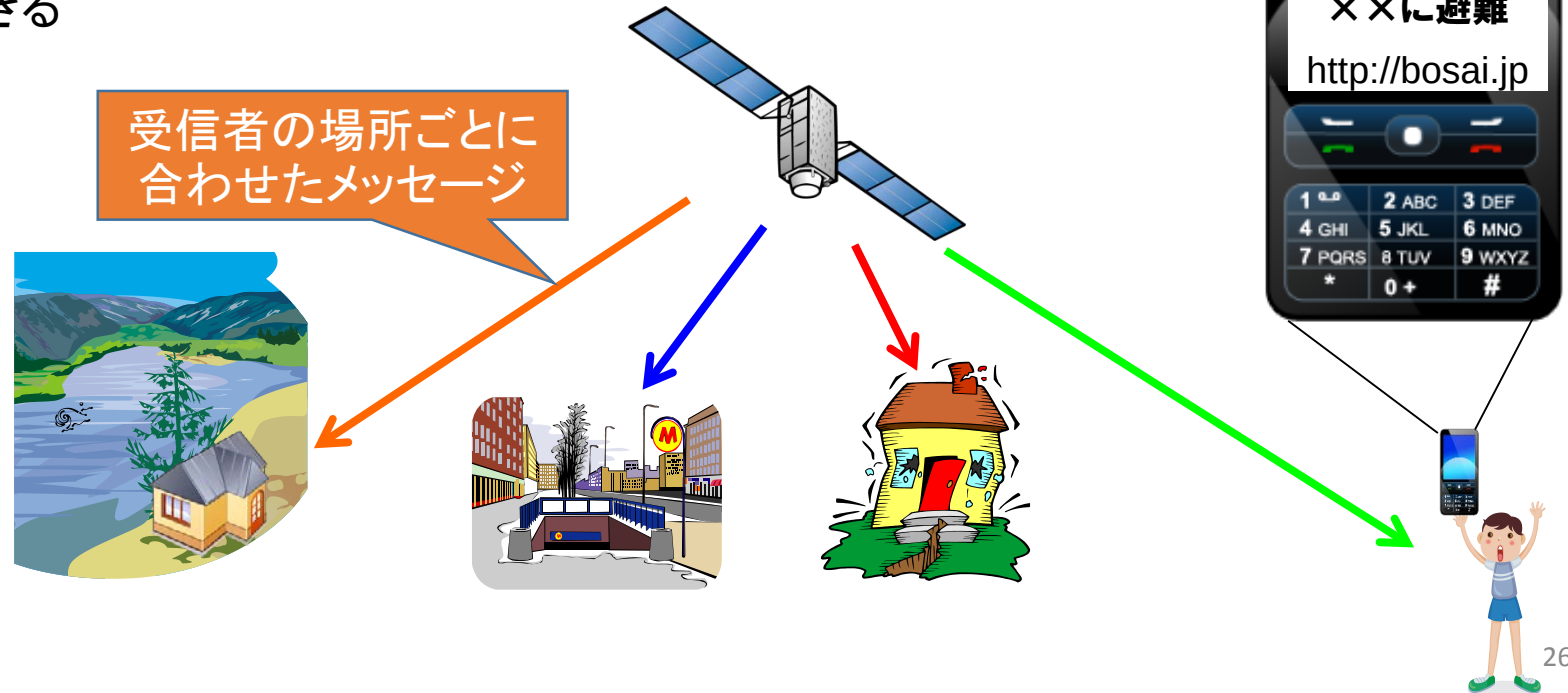
○SBASは、GPS衛星の故障、不具合等の検出や測位誤差の測定を行い補強情報を生成し、航空機に対して提供することにより、航法性能の向上に寄与します。

防災向け簡易メッセージ送信(名称:「災危通報」)

○準天頂衛星システムでは、補強情報を送信する“すき間”を利用して、簡単なメッセージを地上(携帯端末等)に送ることが可能。

(例) 広域災害時の情報提供

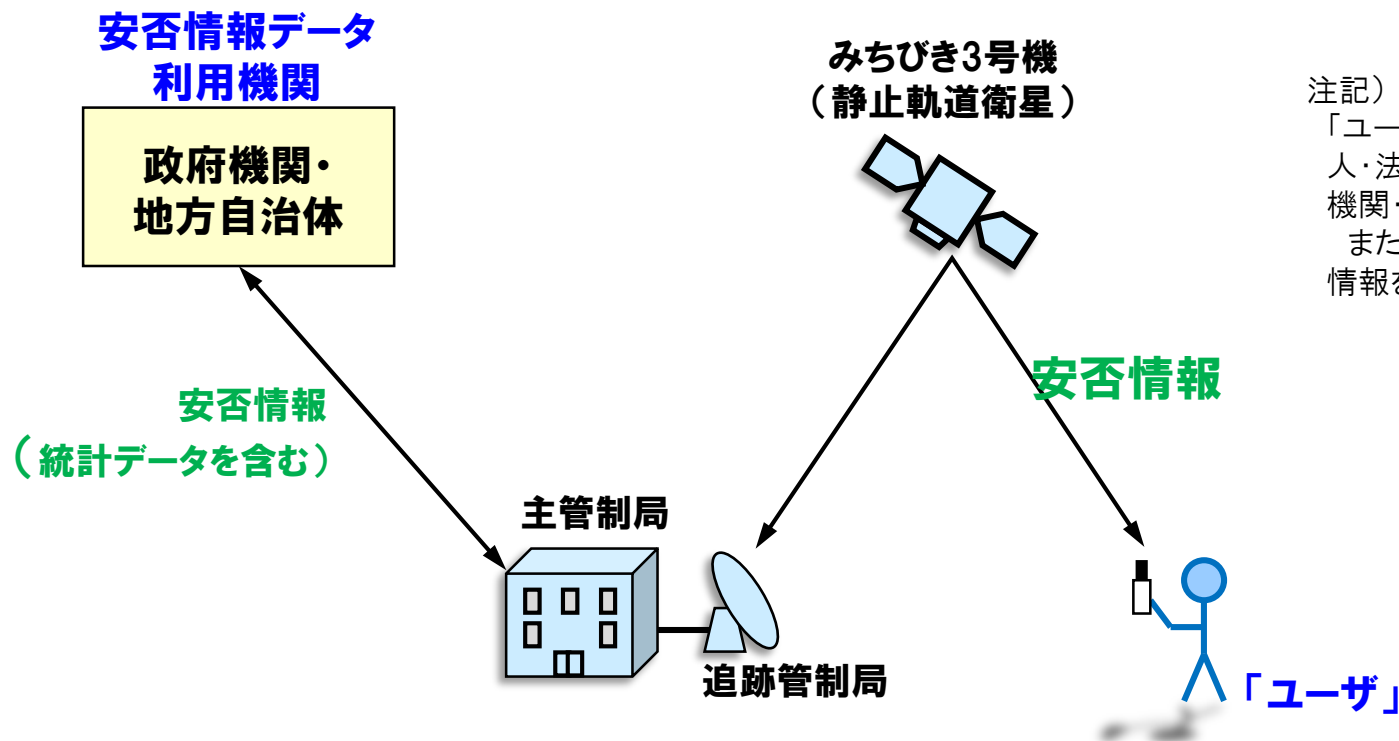
大震災のような広域災害発生時に、携帯電話等の所有者の居場所(位置)に応じ、災害情報や避難情報をきめ細かく提供できる



安否通信サービス

○実用準天頂衛星システムが提供する通信用のS帯(2GHz帯)を利用した双方向通信サービス

- 災害時等において、「ユーザ」等が位置情報を含む安否情報を準天頂衛星を介して管制局に送信する。
- 「ユーザ」等からの安否情報を、災害状況の把握等に活用するため、安否情報データ利用機関(政府機関・地方自治体)へ配信する。



注記)

「ユーザ」としては、一般国民(個人・法人・団体等を含む)、政府機関・地方自治体を想定。

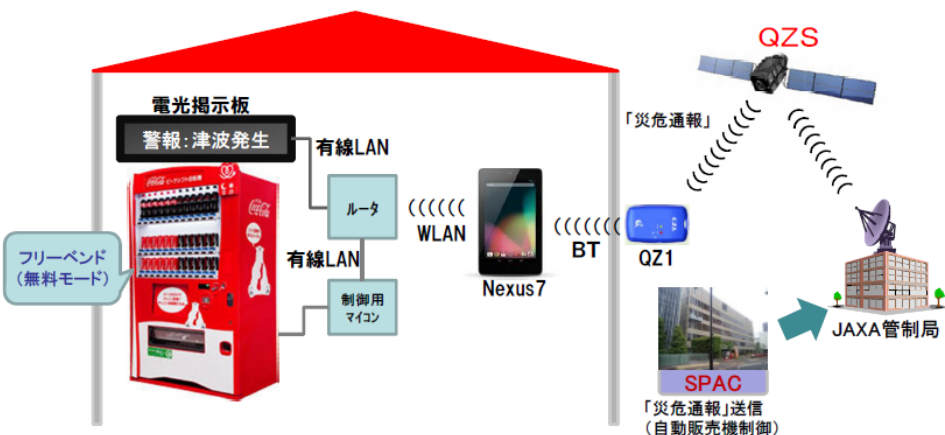
また、家屋等に設置し、安否情報を収集する事も検討。

準天頂衛星を活用した最近のプロジェクト例

【災害・危機管理通報サービスの自動販売機への応用】 【無人航空機による離島間物流システム】

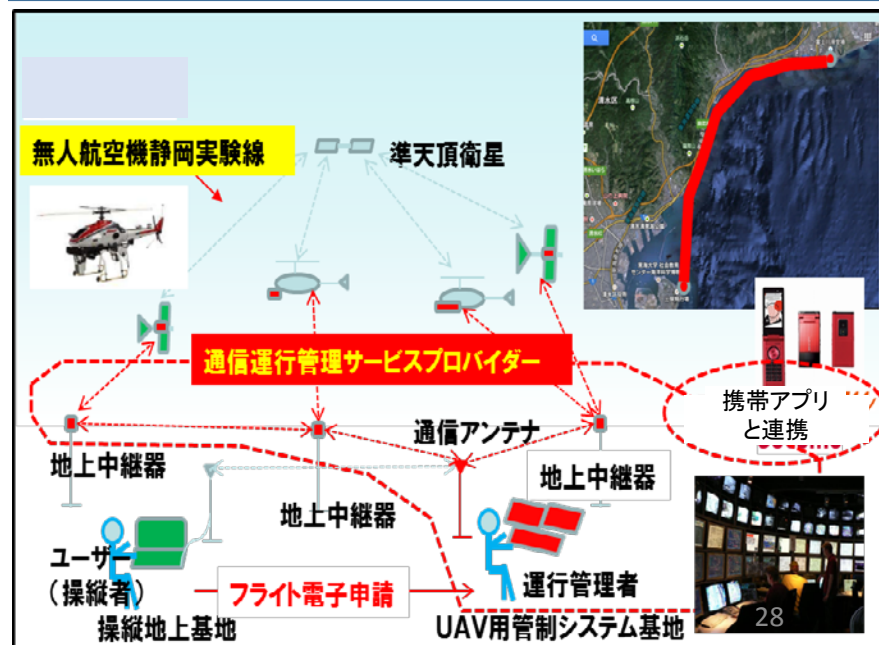
○地震などの災害情報を準天頂衛星経由で送信する災害・危機管理通報サービスを活用し、自動販売機の電光掲示による災害情報の周知や、災害時飲料物資の救援として無料による自動販売機からの飲料供給を可能にする。

○2014年11月13日～15日に開催されるG空間EXPO（日本科学未来館）において、実証実験を実施。



○国内の離島間(本島-離島、離島-離島)でpoint-to-pointに届けられる物流システムを構築。

○準天頂衛星の高精度測位を活用し、精度が高い位置情報を把握することで、無人航空機を精緻に制御できる可能性があり、その実証実験を実施。



IoT推進のための社会システム推進事業（エネ特）

商務情報政策局 情報通信機器課
03-3501-6944

平成28年度概算要求額 **18.5億円（新規）**

事業の内容

事業目的・概要

- IoT（モノのデジタル化・ネットワーク化）の拡大等による膨大なデータの収集とディープラーニング等の人工知能（AI）による解析能力の向上は、これまで得られなかった知見を生み、これを実世界にフィードバックすることで新たな価値が創造される。
- 今後、インフラ・設備等管理・運用の最適化や熟練工の暗黙知の形式知化など、社会システム全体の効率化を実現し、省エネルギー、人材不足の解消、社会コストの低減といった社会的課題の解決につながる可能性があることから、各分野に関する実証事業を通じてデータ利活用がもたらす具体的な効果検証を行い、データ駆動型社会システムへの転換を推進する。

成果目標

- 平成28年度～30年度の3年間の事業であり、社会システム全体の効率化を通じた省エネ、社会コスト低減を実現する。
 - 2030年時点で原油換算160万klの省エネを目指す。
- ※なお、自主保安の高度化等の一部事業については、成果がでたものから順次必要な規制・制度改革を行う。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

委託・補助

国

民間企業等

事業イメージ

- 製造、流通・宇宙、地域社会インフラ等の各分野におけるデータを活用した新産業モデルの実証を行い、データ駆動型社会の実現に向けて必要となる国の規制・制度や民間企業のビジネスモデル・商慣習等を見直すとともに、行政及び民間企業のデータ利活用を推進する。
- 具体的には、IoTを活用した製造プロセスの高度化（日本型スマート工場）、無人航空機を活用した物流の効率化、水・電気・ガス等の社会インフラ効率化、石油精製プラント等における自主保安の高度化等について実証を行う。

各分野における実証事業（事業イメージ例）

製造分野

・各社個別に構築してきた製造現場のデータ活用手法の「共通モデル化」、工場への導入の実証

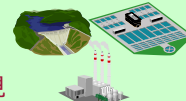
IoTを活用した製造プロセスの高度化を実現（日本型スマート工場）



インフラ分野

・標準的な業務手順やデータ等の共通仕様策定による社会インフラの維持管理・運用効率化の実証

水・電気・ガス等の社会インフラ効率化を実現



流通・宇宙分野

・準天頂衛星を活用した無人航空機による安全な物流事業の実現に向けた、各種データを収集するための飛行実証

無人航空機を活用した物流の効率化を実現



産業保安

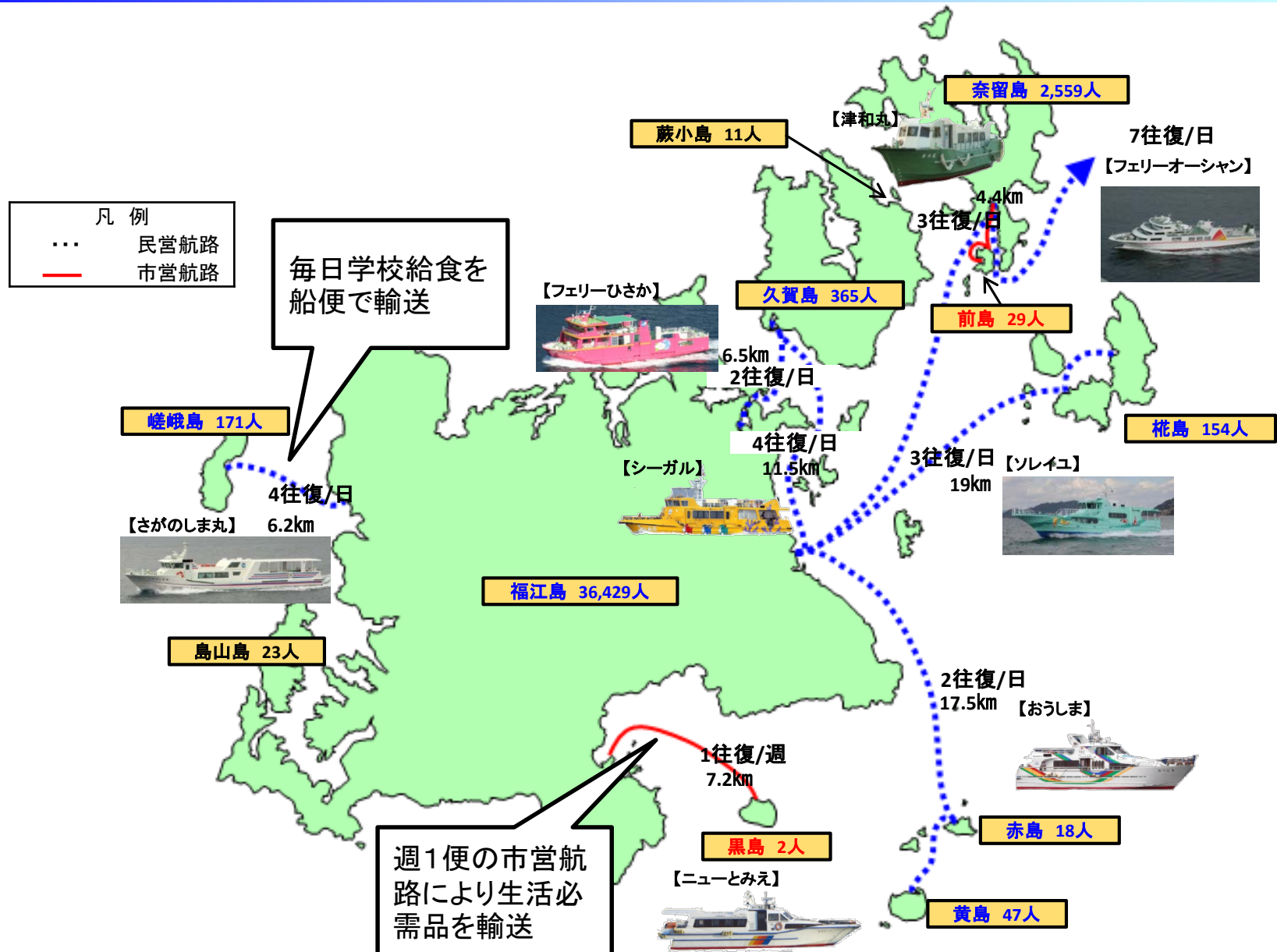
・石油精製プラントに蓄積されている様々なデータを活用し、設備の稼働信頼性を向上するための実証

石油精製プラント等における自主保安の高度化を実現



社会システム全体の効率化を通じた省エネ、社会コスト低減を実現

(参考) 離島物流の実態(長崎県・五島列島の例)



(参考) 離島物流における課題

離島物流における課題点

【現状】

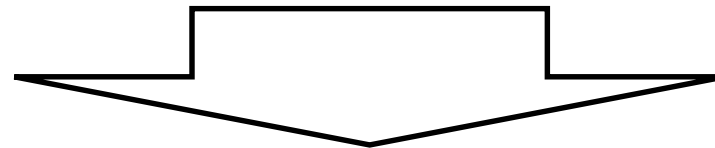
- 物資の輸送は、旅客定期便でのみ行われる
- 人口が少ない島への輸送は市営航路に依存

【課題点】

- 時化の際は輸送不可
- 緊急な物資輸送に不向き
- 運用に大人数が必要
- 市の財政を圧迫

無人航空機によるメリット

- 高い耐候性
- 必要な物資を高頻度に輸送可能
- 船舶輸送に比べて安価かつ省人化が可能



既存航路における物流の一部を無人航空機で代替することにより、離島物流における課題の解決が期待できる。

準天頂衛星を活用した最近のプロジェクト例

- アニメを活用した聖地巡礼が脚光を浴びている。背景として、近年、特定の地域を舞台にしたアニメが多数存在（“箱根町×エヴァンゲリオン” “金沢市×花咲くいろは” 等）。
- 準天頂衛星のサブメーター級測位補強やAR（拡張現実）等を活用し、ある特定の場所に行くとはある特定のアニメキャラクターに出会え、写真撮像や特定のグッズ等が手に入るなどの仕掛けづくりを展開することが可能。
- 地域側としても、本来は観光客に見てほしいスポットにアニメキャラクター等をAR等で配置することで地域の新しい発見に繋がる仕組みになる。東京五輪時には、東京近郊集う外国訪日客を地域に展開させるフックとして機能。



(C) カラー

(出典) http://internet.watch.impress.co.jp/docs/column/chizu/20150312_692344.html

http://qzss.go.jp/events/jtb_150803.html

準天頂衛星を活用した最近のプロジェクト例

- 準天頂衛星を活用してマラソンランナーの走行軌跡を測位し、コーチング（ペース配分、コース戦略等）をマラソン後、あるいはマラソン中にもリアルタイムに提供する。
- ラグビーは、既にGPS受信機器搭載したウェアを着用し、練習中・試合中のトラッキング解析を行っている。準天頂衛星を活用し、分析精度向上と他の競技への展開が進められている。
- 普段のランニング／ウォーキング量（速度と距離）を正確に測位し、運動量と健康との関係を明らかにすることで、健康になるための運動を促すサービスも展開可能であり、東京五輪を契機に健康志向が高まってきている日本国民が高付加価値サービスを楽しむことが可能となる。



ランニング速度と距離を重視した
ペースコントロールトレーニングアプリ
“MY ASICS”

●アプリ例

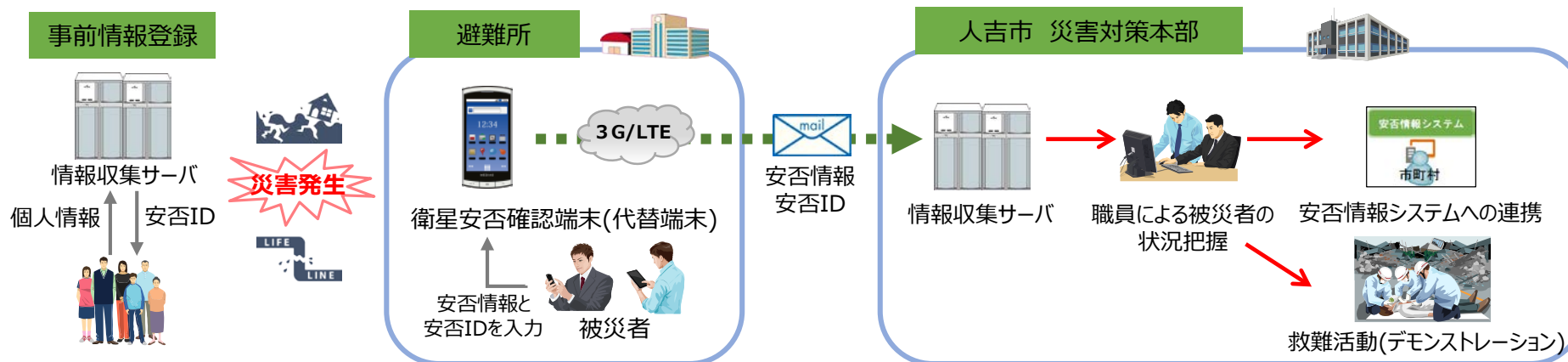
準天頂衛星を活用した最近のプロジェクト例

■ 安否確認サービス

実施日	人吉市総合防災訓練（2015年8月30日(日)）	
実施体制	人吉市、QSS(NEC) 協賛：内閣府	
想定災害	人吉南縁断層付近を震源とする震度6弱の地震（2015年度 防災訓練の想定被害に準ずる。）	
想定シーン	地震による断裂、及び土砂崩れにより一部集落が孤立し、地上インフラの倒壊/破損により、孤立した集落からの地上回線による通信途絶を想定。	
実施内容	準天頂衛星システムの衛星安否確認サービスによる情報収集と状況把握。 （本訓練では、衛星安否確認端末をスマートフォンで代替とし、準天頂衛星システムの代替は3G/LTE通信とする。）	
検証項目	技術面	衛星安否確認端末や情報収集サーバ(事前情報登録、状況把握)におけるユーザインタフェースの検証。 （衛星安否確認端末(プロト)のユーザインタフェース設計に活用。）
	制度面	準天頂衛星システムと安否情報システムの連携を図る上での整合性検証。 ⇒国民保護法及び災害対策基本法 下における情報収集項目の確認や運用面における課題抽出。

■ 実施内容イメージ

大災害により地上インフラがダウンしたことを想定し、衛星安否確認サービス(スマートフォンを用いた通信で代用)による情報収集/状況把握を目的とした防災訓練を実施。



測位受信機の現状

製品

衛星測位サービス受信機 (GPS補完)



カーナビ

アルパイン、ガーミン
ケンウッド、パナソニック
ユピテル、セイワ等



タブレット端末
NEXSU7(2012)



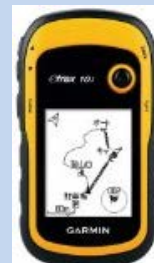
スマートフォン
コヴィア、ASUS



スポーツウォッチ
EPSON、CASIO



ハンディGPS
GARMIN



ゴルフナビ
ユピテル



レーダ探知機
ユピテル
コムテック等

実証用

サブメータ級・災危通報対応受信機



QZ1

〔NEC : 300台〕



QZ1LE

〔NEC : 100台〕



QZNAV

〔コア : 54台〕

■ 共通仕様

- ・受信信号 L1C/A、L1-SAIF
- ・電池駆動可能(充電方式)

■ 個別仕様

- | | | |
|-----------------|-----------------|--------------------|
| ・49x84x18mm 65g | ・49x84x18mm 65g | ・139x100x30mm 350g |
| ・使用時間 10時間以上 | ・使用時間 10時間以上 | ・使用時間 10時間以上 |
| ・充電時間 約90分 | ・充電時間 約90分 | ・サイズ、重さは、アンテナ含まず |

実証用

センチメータ級対応受信機



各受信機がセットが必要です

〔三菱電機 : 4台〕

〔古野電気 : 4台〕

〔三菱電機 : 小型受信機 10台 2016年2月〕

■ 仕様

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

製品

多周波・マルチGNSS受信機

ALPHA G3T 〔JAVAD : 20台〕



■ 仕様

- ・受信信号 GPS 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

実証用

2周波受信機

QZRCV-L2C 〔コア : 10台〕



■ 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

中堅・中小企業への橋渡し研究開発促進事業

平成26年度補正予算案額 **14.2億円**

産業技術環境局 技術振興・大学連携推進課
03-3501-1778
東北経済産業局 産業技術課
022-221-4897

事業の内容

事業目的・概要

- 中堅・中小・ベンチャー企業は、大企業が参入しないようなニッチマーケットなどにおいてもリスクを取りつつ、機動的に事業化を図るなど、イノベーションの創出への貢献が期待されています。
- 他方、中堅・中小・ベンチャー企業は特定の優れた技術を持っていますが、事業化を目指すためにはそれのみでは不十分なことがあります。このため、優れた基盤技術等を有する機関がその技術の中堅・中小・ベンチャー企業に橋渡しすることにより、実用化を促進することが重要となります。
- 具体的には、中堅・中小・ベンチャー企業が、革新的な技術シーズを事業化に結びつける「橋渡し」機能を有する機関（以下、橋渡し研究機関）の能力を活用して、共同研究を実施する際に、NEDOが支援します。

成果目標

- 橋渡し研究機関の活用により、中堅・中小企業における技術力向上や生産方法の革新等を実現することにより、事業完了から3年後に新技術の実用化達成率が3割になることを目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国

交付金

NEDO

補助

共同研究を実施する民間企業等

事業イメージ

中堅・中小・ベンチャー企業と橋渡し研究機関との共同研究への助成

- 補助率 : 2/3以下
- 補助額 : 上限1億円/年
- 補助対象 : 中小企業（資本金3億円以下）
又は中堅企業（売上1000億円以下）と橋渡し研究機関の共同研究

基礎研究 応用研究 実証研究 事業化

基礎研究実施機関

橋渡し研究機関

中堅・中小・ベンチャー企業

橋渡しを担う公的研究機関

- 受託研究等企業からの資金受入を重視
- 産業の将来ニーズ等を反映した研究テーマ設定
- 受託研究に当たって知財契約を締結するなど知財を活用する仕組みを構築

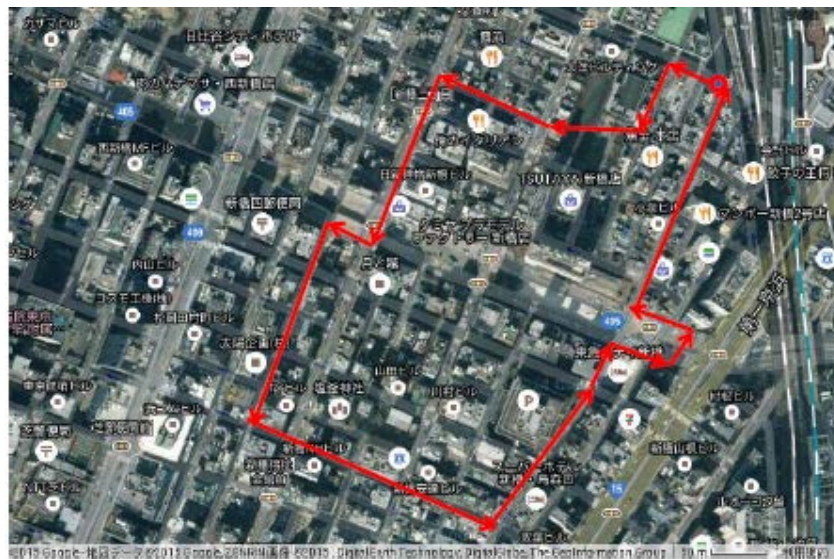
橋渡し研究機関と中小・中堅・ベンチャー企業との共同研究を促進することによりイノベーションを推進

【橋渡し研究機関】
東京海洋大学 久保先生
マルチGNSSに関する技術およびPPP測位方式に関する研究等、測位全般の技術を提供する。

【中堅・中小・ベンチャー企業】
マゼランシステムズジャパン株式会社
1周波コード受信機による低価格のRTKシステムを多くの企業に提供する、国内でも類を見ない衛星測位技術を保有する企業。

マゼランシステムズジャパン株式会社が実績をもつ高精度測位技術に東京海洋大のマルチGNSSと多周波測位技術を組合せ、Made in Japanの多周波GNSS高精度受信機と基礎技術を開発し、デバイス開発を促進。2018年の準天頂衛星サービスインに向けた産業活性化の前準備を行う。
2018年以降、海外のGNSS受信機メーカーが、多周波受信機を市場投入することが予測される。国内メーカーは、現在様子見の状態であり、ここで基礎技術を確認しデバイスを早期に市場に投入することで、海外メーカーとの競争力を確保する。

準天頂衛星システムの効果



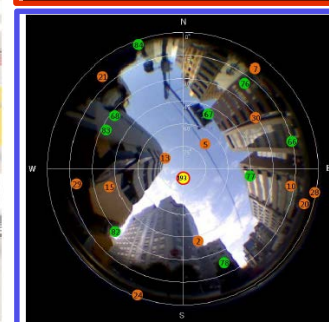
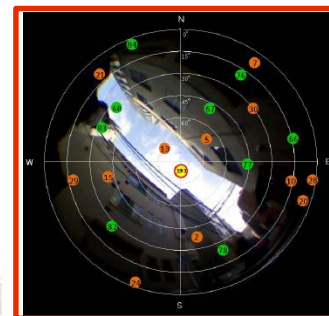
■都市部における準天頂衛星の有効性
建物が密集している環境では、仰角の低い衛星は遮蔽やマルチパスの影響を受けやすい。

都市部において高仰角の衛星が精度改善に有効である。

(a) GPS (L1C/A)



(b) GPS (L1C/A) + QZS (L1C/A)



準天頂衛星システムの効果

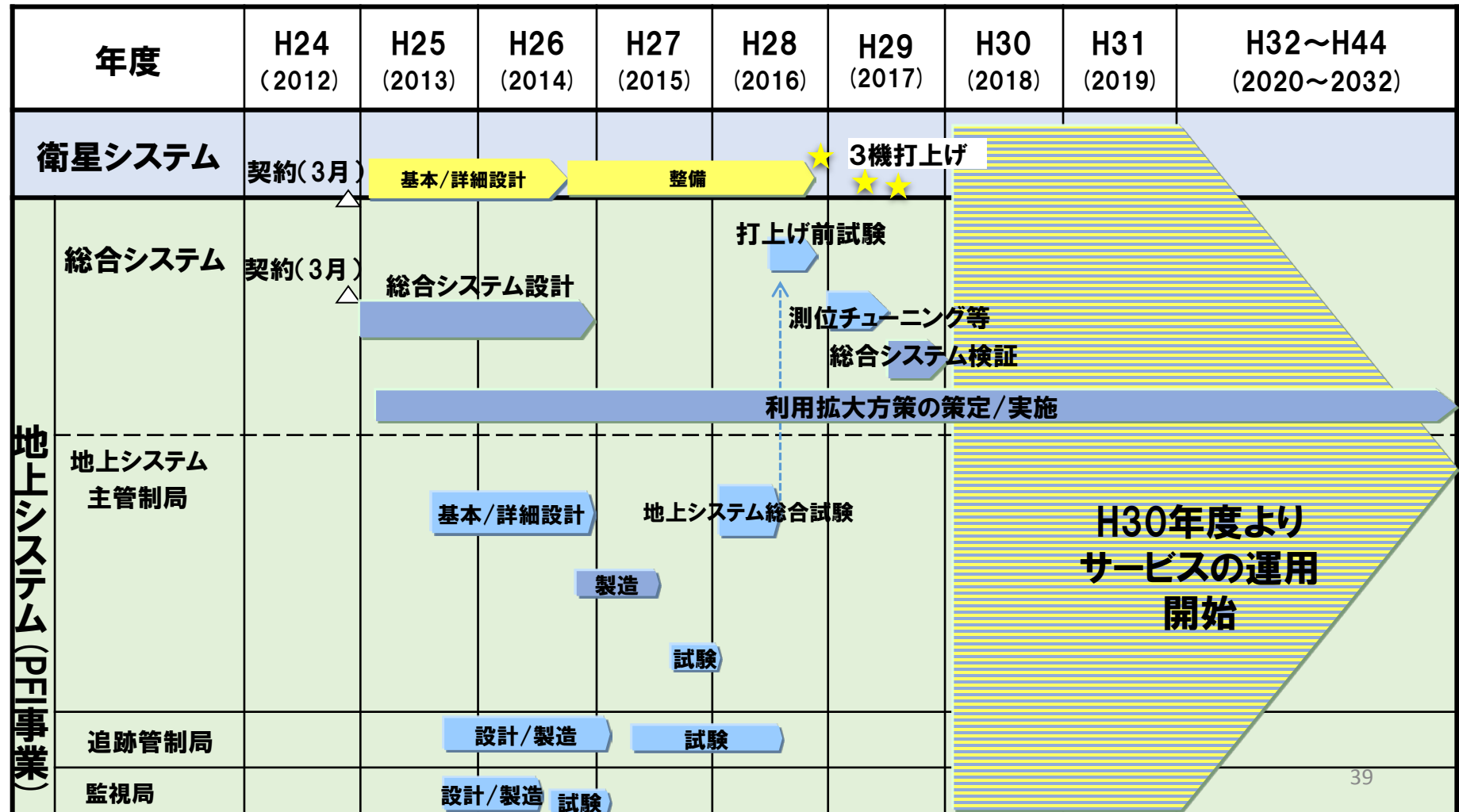
■山間部における準天頂衛星の有効性確認

GPS単独での測位と比較し、QZSによる補完・補強効果により、山間部における準天頂衛星の有効性を確認した。



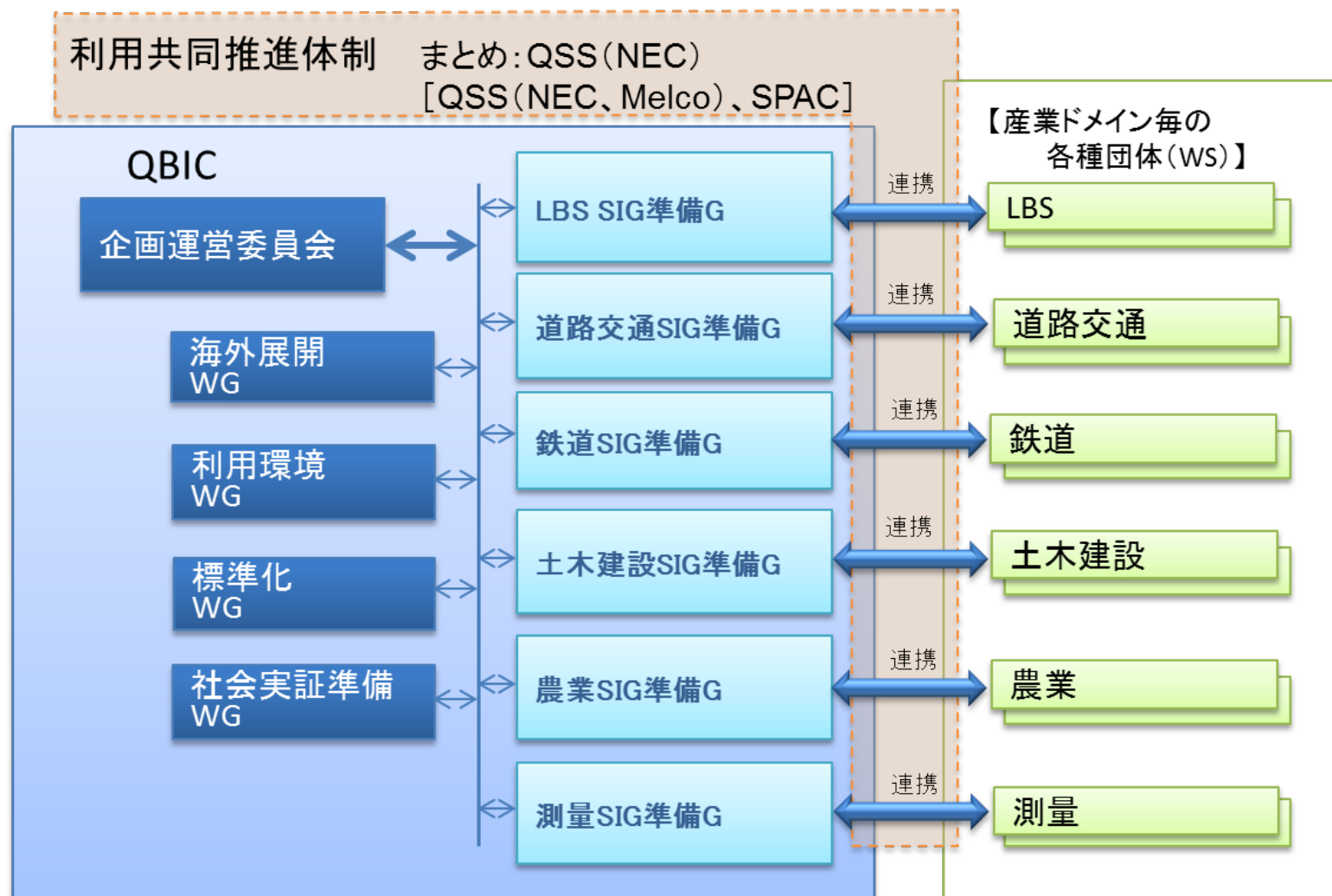
準天頂衛星システムの進捗状況と想定スケジュール

- ◆ 衛星システムについては、詳細設計を5月目処に完了し、本格的な製造に着手。
- ◆ 地上システム・衛星システムを含めた「総合システム設計」が完了し、本格的な製造に着手。



地上システム(PH事業)

利用拡大活動 (SPAC/QSS連携)



ユーザインタフェース仕様書等の公開

■ドキュメントの説明

①「準天頂衛星システムサービス パフォーマンススタンダード（PS）」

⇒ 準天頂衛星システム全体の性能や信頼性などの情報を記載

②「準天頂衛星システムサービス ユーザインタフェース仕様書（IS）」

⇒ 準天頂衛星と受信機間のインタフェース仕様やサービス仕様などの技術情報を記載

「準天頂衛星システムサービス パフォーマンススタンダード/ユーザインタフェース仕様書」の公開

準天頂衛星システムに対応した受信機チップや受信機、ユーザアプリケーションの開発に必要な技術情報を提供します。



準天頂衛星システムに対応した受信機や、アプリケーション開発が進み、2018年のサービスインまでに、準天頂衛星システムの利用環境が整い、多くの人々に利用されることを目的とします。

主要サービスのPS/ISスケジュール

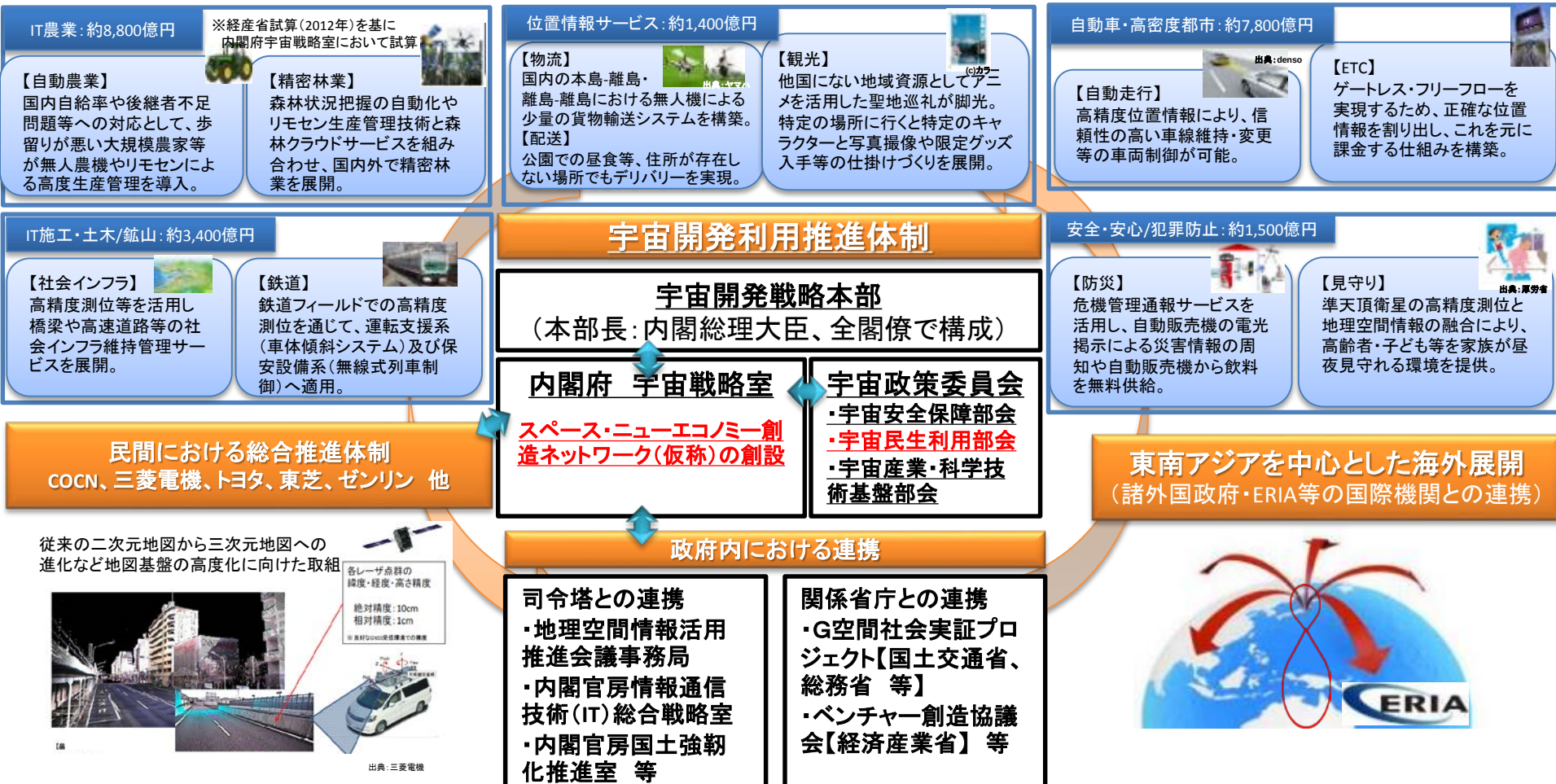
	2013年度	2014年度				2015年度			
	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
衛星測位	▲ PS/IS説明会 (3/6)								
サブメータ級測位補強				▲ PS/IS説明会#1 (10/21)			▲ PS/IS説明会#2 (7/16)		
センチメータ級測位補強							ユーザヒアリング 国際規格調整	▲ PS/IS説明会 (11月暫定)	
衛星安否確認							ユーザヒアリング	▲ PS/IS説明会 (11月暫定)	

※サブメータ級測位補強サービスは昨年度10月に説明会を実施済みであるが、その後の設計変更を反映したIS/PS改訂版を#2として説明

III. 準天頂衛星今後の展開について

民生分野における宇宙利用の更なる推進

- OG空間社会の高度化とあわせ、公共・産業・海外展開の三本柱で内外一体の新経済成長（ニューエコミー）を志向。
- ・宇宙とビッグデータ・IoTとを融合させ、農機の自動運転、高度道路交通システム（ITS）、無人機貨物輸送等の世界に先駆けた実現を目指す。
 - ・司令塔・関係府省連携強化。企業、大学、金融等の多様な人材が集う場づくり（スペース・ニューエコミー創造ネットワーク（仮称））を創設
 - ・必要に応じ特区・規制制度改革等の取組と連携。



宇宙政策委員会 中間取りまとめ(概要)

- 宇宙基本計画のフォローアップに関する宇宙政策委員会の議論を整理。
- 宇宙基本計画を着実に実施しつつ、一步踏み込んだ工程表改訂を行い、同計画を継続的に進化させる必要。

検討すべき項目とその方向性

1. 策定の趣旨

- 宇宙利用の継続的拡大・宇宙産業の投資の予見性向上の観点から、宇宙基本計画の記載通りに施策を実施することが必要不可欠。
- 宇宙政策委員会として、施策内容のさらなる充実・具体化を関係府省に強く求める19の重点検討項目を選定。

2. 宇宙政策委員会が特定した19の重点検討項目

【宇宙利用の総合的拡大と利用ニーズの衛星等への戦略的反映】

- (1) 準天頂衛星の利用促進(右枠3.を参照)
- (2) 衛星リモートセンシングの利用ニーズの反映(宇宙政策委での評価・検証を開始)

【宇宙プロジェクトの着実な実施】

- (3) 即応型の小型衛星等、打ち上げシステム(運用構想等に係る検討の深化)
- (4) 技術試験衛星(平成28年度に開発着手)
- (5) 新型基幹ロケット(新たに開発するロケットエンジンの要素試験に着手)
- (6) イプシロンロケット(新型基幹ロケットとのシナジー発揮のための開発計画を策定)
- (7) 射場(抗たん性強化等の観点から論点整理)
- (8) 宇宙状況把握(SSA)(平成28年度に全体システム設計等に着手)
- (9) 海洋状況把握(MDA)(共通認識醸成のためのコンセプト策定等)
- (10) 宇宙システム全体の抗たん性強化(障害発生時の影響と対策の検討)
- (11) 宇宙科学・探査(平成28年度の開発着手に向け月着陸機、火星衛星からのサンプルリターン探査の検討を早急に深化)
- (12) 国際宇宙ステーション(平成36年までの運用延長等の検討加速)

【個別プロジェクトを支える産業・科学技術基盤強化策】

- (13) 新事業・新サービス創出に向けた各種支援策活用等(右枠3.を参照)
- (14) 部品に関する技術戦略(部品に関する研究開発、実証等の促進等)
- (15) 調査分析・戦略立案機能強化(調査結果の整理・共有、在外公館の活用等)

【新規参入を促進し宇宙利用を拡大するための制度インフラづくり】

- (16) 宇宙活動法(右枠1.を参照)
- (17) 衛星リモートセンシングに関する法制度(右枠2.を参照)

【宇宙外交推進・宇宙分野の海外展開戦略の強化】

- (18) 衛星等の国際共同開発・相乗り等(右枠4.を参照)
- (19) 宇宙システム海外展開タスクフォース(仮称)(右枠4.を参照)

宇宙法制・民生利用・海外展開分野の詳細内容

1. 宇宙活動法

- 平成28年通常国会へ提出目指す
- ー人工衛星の打上げ・管理の許可・監督
- ー第三者損害賠償制度の導入 等

2. 衛星リモートセンシング法

- 平成28年通常国会へ提出目指す
- ー民間による衛星リモートセンシング事業推進
- ー衛星リモートセンシングデータ悪用を防ぐ適切管理の義務付け 等

3. 民生宇宙利用推進のための検討の方向性

- G空間社会の高度化とあわせ、公共・産業・海外展開の三本柱で内外一体の新経済成長(ニューエコミー)を志向。
- ー宇宙とビッグデータ・IoTとを融合させ、農機の自動運転、高度道路交通システム(ITS)、無人機貨物輸送等の世界に先駆けた実現を目指す。
- ー司令塔・関係府省連携強化。企業、大学、金融等の多様な人材が集う場づくり(スペース・ニューエコミー創造ネットワーク(仮称))
- ー必要に応じ特区・規制制度改革等の取組と連携。

4. 宇宙システム海外展開タスクフォース(仮称)

- 国際宇宙協力強化の取組とも連携しつつ、官民一体で海外における商業宇宙市場を開拓。
- ー我が国が強みを有する宇宙システムを軸に、産学官で連携し、宇宙市場拡大を目指す。その際、人材育成や利活用も推進
- ー国・地域別、課題別ワーキンググループが案件形成を主導。
- ーエネルギー、災害対策等の関連施策と連携しつつ、諸外国との人工衛星の共同開発、衛星データの共同利用等を推進。

中間とりまとめの具体的アプローチ(1)

公共分野における高度化・効率化

① 社会インフラ維持・整備の効率化

→準天頂衛星等の宇宙インフラによる高精度位置情報等を活用した取組の実施。

- ・建機制御による効率的施工（**情報化施工**）の取組

→高精度位置情報等の活用の研究開発。

- ・構造物の**変位モニタリング**による社会インフラの維持管理の効率化



② 防災・減災

→準天頂衛星等による高精度位置情報を活用した、リアルタイム防災・災害対策を実現するシステムの実用化。

- ・**異常検知システム**
- ・メッセージ通信機能を活用した**安否情報確認システム**
- ・**災害情報配信システム**

→宇宙インフラと地理空間情報を組合せた技術による効果的な災害対策の実現。

- ・国、地方公共団体、関係機関、民間での**リモートセンシング衛星データ等の宇宙システムデータ活用体制の強化**



関連する新産業の創出

① 交通・物流

→準天頂衛星システム関連インフラの整備により、民間事業者等を後押しする環境を整備。

- ・戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「自動走行システム」等と連携し、高精度位置情報を活用した**信頼性の高い車両走行位置制御技術**の実現
- ・高精度位置情報を活用した、**物流・配送管理技術**や、**無人機での貨物輸送技術**等の実現



② 農林水産

→準天頂衛星やリモートセンシング技術を活用し、農業・林業の省力化・生産性向上を目指す。

- ・SIP(次世代農林水産業創造技術)の**農機自動走行研究**等と連携し、高精度位置情報を活用した**無人農業機械**や、リモートセンシング等による**高度生産管理技術**の導入
- ・**衛星・航空機画像**や**森林クラウド**等の**ICT技術**を活用した林業の生産性向上



③ 個人サービス・観光

→高精度位置情報を活用した**高齢者・子ども等の見守りサービス**の実現や、諸外国で人気の高い**アニメ等のコンテンツと高精度位置情報との連携**を活用した**世界に先駆けた観光サービス**の展開。

中間とりまとめの具体的アプローチ(2)

公共・産業両分野における海外展開

①地球規模での課題解決の貢献



→測位インフラや準天頂衛星を活用したサービス等により、アジア域等の新興国の社会課題や地球規模課題の解決に貢献。

- ・電子基準点網などの測位インフラの整備
- ・準天頂衛星活用サービスの海外展開
- ・宇宙システム海外タスクフォース（仮称）
- ・日本発の社会課題解決・ソリューションの海外展開（防災・減災、高齢者支援）

②対象国との連携強化

→具体的な案件発掘、プロジェクトの組成に向けた基盤作り。

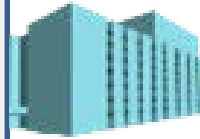
- ・国際協力機構(JICA)、国際協力銀行(JBIC)等の政府関係機関との連携
- ・アジア開発銀行(ADB)、東アジア・アセアン経済研究センター(ERIA)等の国際機関との連携
- ・全地球観測システム(GEOSS)等の国際的な枠組みを活用した案件の基盤づくり
- ・宇宙インフラ技術、地理空間情報やデータ統合解析システム等の高度な技術を活用したサービスの構想・構築・運用が可能な人材の育成と人脈の構築



宇宙インフラへのニーズ反映に向けた取組

→宇宙基本法に記載された宇宙インフラの整備・運用に当たっては、以下の取組等を進め、そこから得られた知見を踏まえるものとする。

- ・屋内外シームレス測位の実現
- ・航空用衛星航法システム（SBAS）による測位補強サービスの実現
- ・リモートセンシング衛星データを活用・促進するためのアプリケーション整備
- ・宇宙インフラ等により得られた地球観測情報と、ビッグデータ解析やIoT等との融合による日本発の革新的ビジネスモデルの創出
- ・企業、大学、金融等の多様な人材が集う場づくり（スペース・ニューエコノミー創造ネットワーク（仮称））



政府における推進体制の構築

→宇宙利用戦略を具体化すべく、内閣府宇宙戦略室は、宇宙施策における重要関連分野であるIT、地理空間情報等の司令塔組織、関係府省庁との密接な連携を図る。

・内閣官房

地理空間情報活用推進会議事務局、情報通信技術(IT)総合戦略室、内閣サイバーセキュリティセンター、国土強靱化推進室

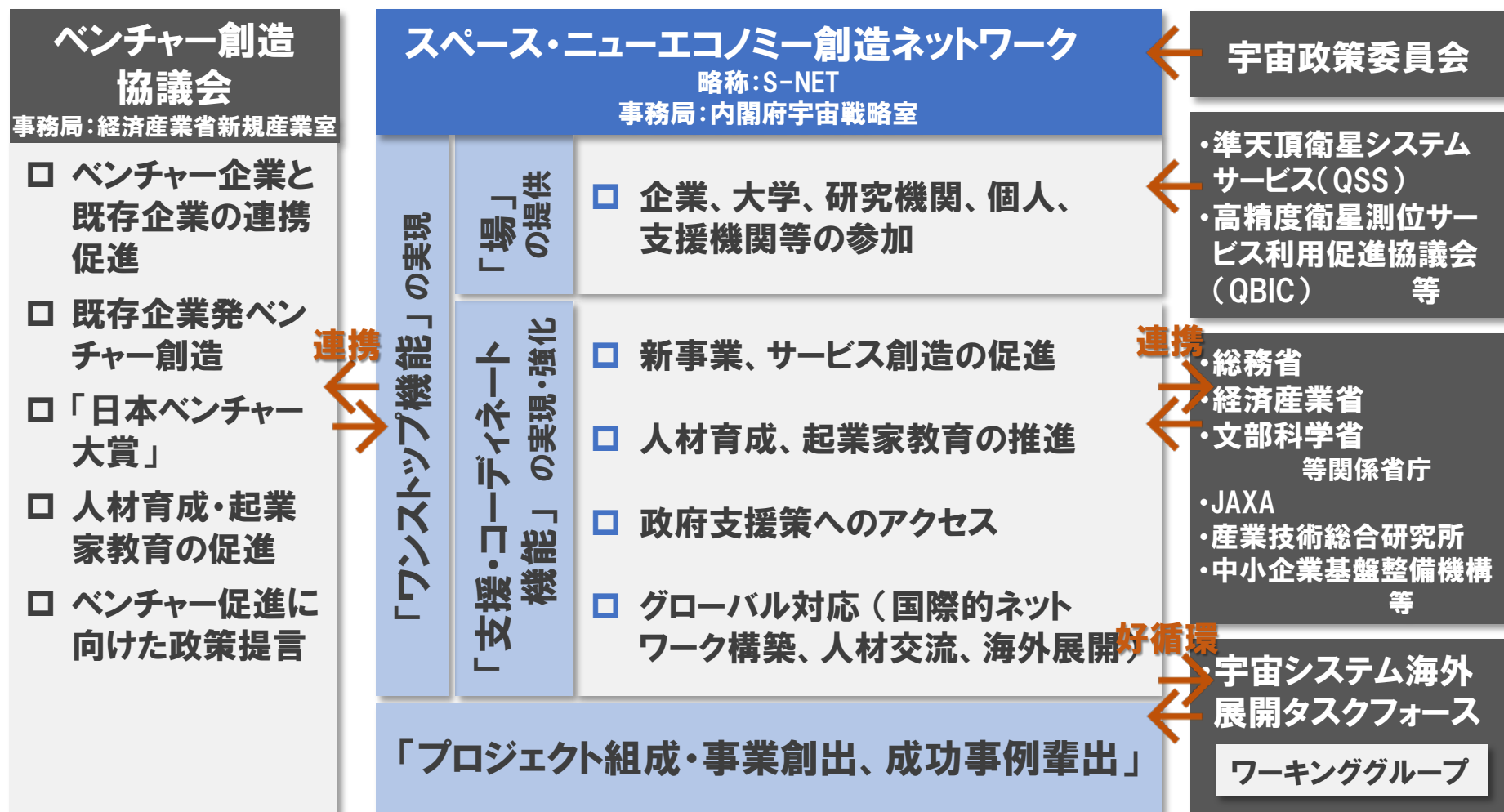
・内閣府

科学技術・イノベーション担当、防災担当

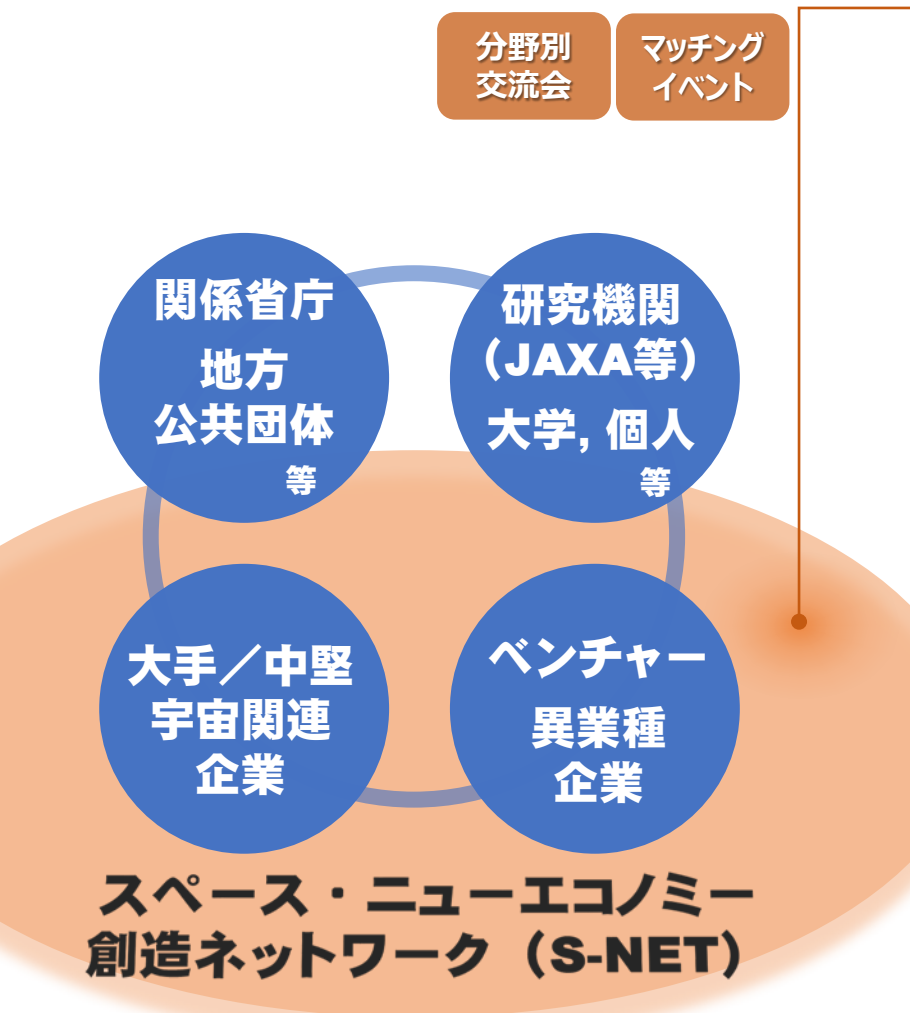
・地方創生、規制制度改革、特区等の関連施策

スペース・ニューエコノミー創造ネットワーク

- 宇宙をキーワードに新産業・サービス創出に関心をもつ企業・個人・団体等の参加を募る。
- 内閣府宇宙戦略室に事務局を設置。プロジェクト・テーマ単位での支援・コーディネート機能の強化を図りつつ、関係省庁、参加者、関連団体等の協力を得て運営。
- 「宇宙システム海外展開タスクフォース」との相乗効果。



スペース・ニューエコノミー創造ネットワーク スキーム①



「場」の提供

既存の宇宙産業に加え、宇宙分野に関心を持つ多様な企業、団体等が集う「場」を提供。宇宙をツールとして使う非宇宙ベンチャーなど、川中～川下かけての**デマンドサイドに近い企業も取り込み**、宇宙産業の裾野を拡大。

川上
企業
(サプライサイド)

【既存】衛星通信、衛星放送事業者 等

- ・A (小型衛星)
- ・B (小型衛星)
- ・C (探査機) 等

川中
企業

【既存】衛星通信、放送事業者 等

- ・D (衛星画像処理配信)
- ・E (気象情報配信)
- ・F (高性能受信機) 等

川下企業
(デマンドサイド)

【既存】自動車関連会社、測量業者 等

- ・G (広告代理業など)
- ・H (地場野菜販売)
- ・I (ランチ販売) 等

→ 新事業の効率的な事業化を促進

スペース・ニューエコノミー創造ネットワーク スキーム②

コーディネート

関係省庁
地方
公共団体
等

研究機関
(JAXA等)
大学, 個人
等

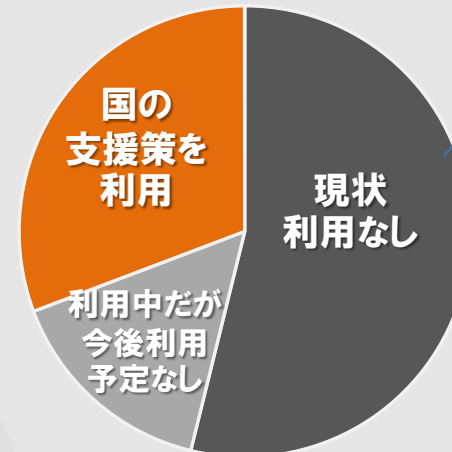
大手／中堅
宇宙関連
企業

ベンチャー
異業種
企業

スペース・ニューエコノミー
創造ネットワーク (S-NET)

「支援・コーディネート」の提供

おおむね7割程度の既存宇宙ベンチャーは、公的な支援策を十分に活用できていない状況。



利用なしの理由

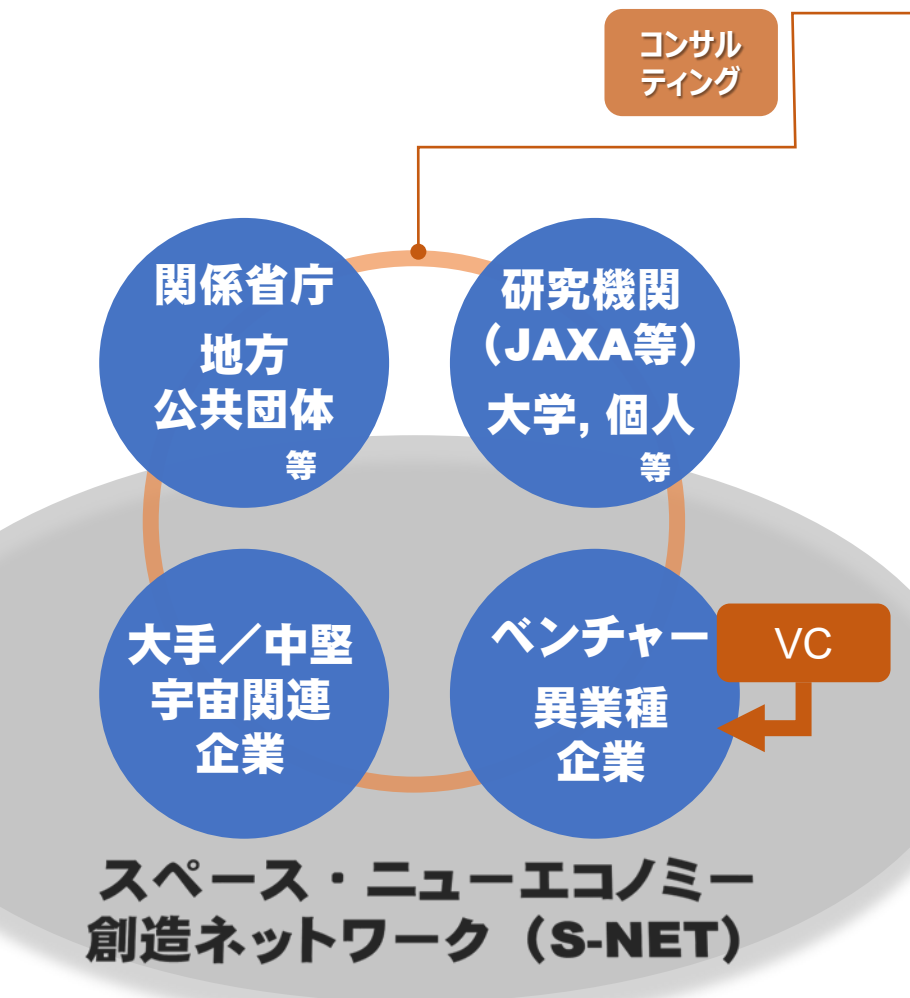
- ・文書作成が煩雑
- ・報告義務等によるスピード感喪失
- ・利用すべき支援策が見つからない

【出典】宇宙ベンチャー企業による宇宙利用拡大に関する動向調査(2014年度)

- ・関係省庁、会員・関連団体(ベンチャー創造協議会等)の協力コーディネート、連携支援
 - ・各種支援策のコンサルティング
- 等により、ベンチャーの積極的な新規事業立ち上げを支援

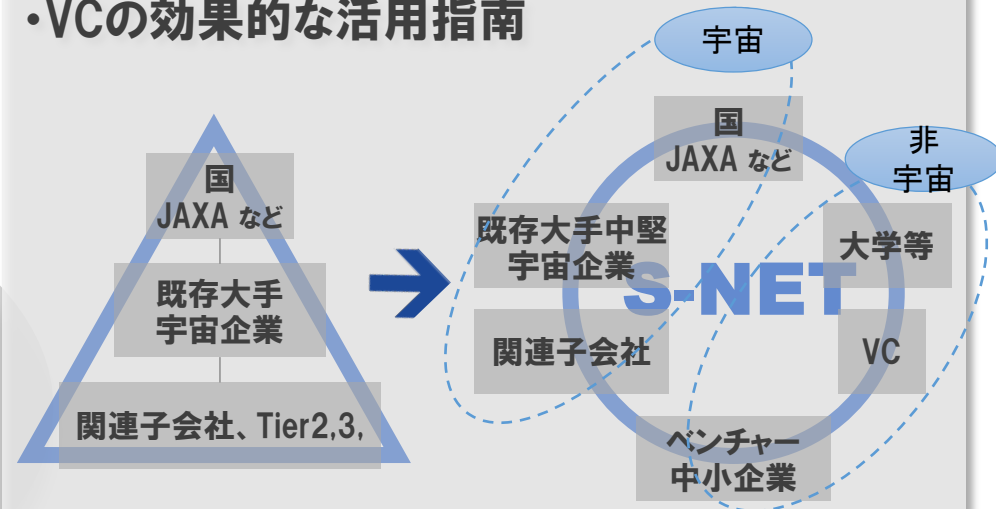
→ 先端的新事業の事業化を支援

スペース・ニューエコノミー創造ネットワーク スキーム③



「支援・コーディネート」の提供

- ・ベンチャー企業と既存の大手／中堅宇宙企業、大学等とのコラボレーションを促進
- ・積極的な人材育成、人材交流等のシナジー効果を活かした**ビジネスアイデアの創出**
- ・VCの効果的な活用指南

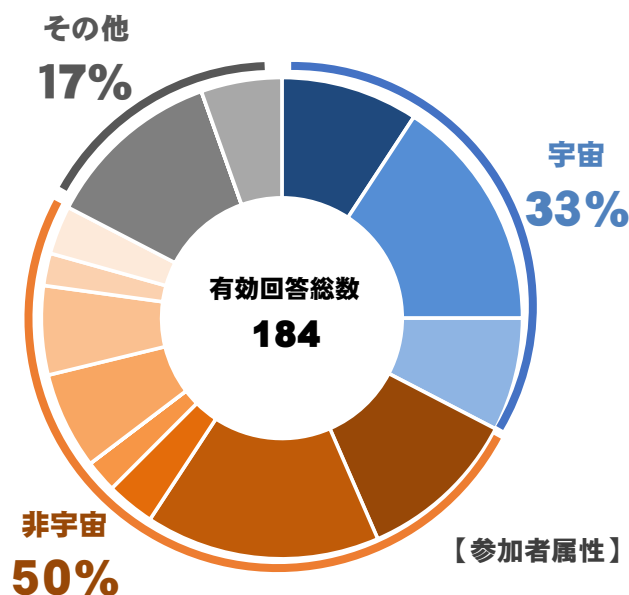


S-NETの取組にてインキュベーションし、ベンチャー企業、川下企業を取り込んだ宇宙産業構造を構築することでイノベーションを生み出すエコシステムを構築

→ 事業の実装化、成功事例輩出

≫ 参加者の状況と属性

S-NET準備会合(東京、京都) 結果速報



- これまでの準備会合は概ね盛況を頂いている。(東京エリアの会合はどちらも**100名超**の参加者で満席)
 - ・11.12 東京(リモセン) : 101名
 - ・11.13 東京(測位) : 126名
※ 事務局参加者を除く
 - ・11.17 京都(測位) : 39名
- それぞれのアンケートから見てくる参加者の傾向は、「**宇宙**」関係者が**1/3**程度「**非宇宙**」関係者が**半分程度**