

衛星測位に関する取組方針 2025 (概要)

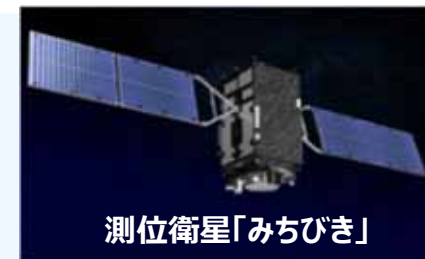
2025年 5月

内閣府 宇宙開発戦略推進事務局



「衛星測位に関する取組方針2025」の概要

- 令和3年4月、宇宙基本計画工程表（当時）に基づき、「衛星測位に関する取組方針」を策定。
将来の技術の高度化、体制拡張など今後の衛星測位システムの在り方を整理。
- その後、令和5年6月の宇宙基本計画改定で11機体制への検討・開発への着手が明記されたこと、
令和6年3月の宇宙技術戦略の策定を踏まえ、「衛星測位に関する取組方針2024」として、見直し。
- 昨年度の、みちびき6号機打上げ成功、3号機後継機及び8号機の開発着手などの動き、これまでの運用状況や利活用拡大の進展を踏まえ、改めて、サービスの在り方・推進体制について、最新の内容に見直す。



①衛星測位システムの国内外動向

衛星測位システムの機能（位置、航法、時刻）

①位置

- 人物、建物の地図／デジタルマップの位置を把握

②航法

- 目的地へのルートを探検後、道に沿った案内を行う

③時刻

- 正確な時刻を入手可能（金融機関の取引決済、携帯基地局の時刻同期等に活用）

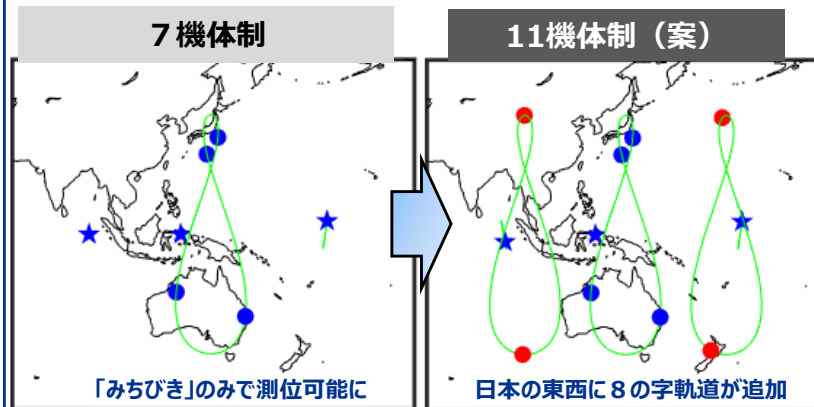
→ますますスマート社会・産業に不可欠なインフラに
進展する各国の衛星測位システム

衛星測位システム	測位精度	運用状況
 GPS Global Positioning System	5~10 [m]	31機体制で運用中 ※R-GPSが普及済み
 GLONASS	10~25 [m] (精密測位機能は20cm程度)	24機体制で運用中 ※LEO PNT、Small sizeが開発中
 Galileo	15~20 [m] (精密測位機能は20cm程度)	27機体制で運用中 ※最大30機体制が計画
 北斗 (BeiDou)	10~15 [m] (精密測位機能は20cm程度)	45機体制で運用中
 NavIC Navigation Indian Constellation	~20 [m]	7機体制で運用中 ※11機への拡張計画あり
 準天頂衛星システム QZSS Quasi-Zenith Satellite System	5~10 [m] 数cm (最高6cm) (精密測位機能は20cm程度)	4機体制で運用中 ※2025年度までに7機体制を構築予定 ※将来の11機体制に向け、開発着手

ジャミング、スプーフィングへの対策が各国で検討進む
※米ではR-GPS、世界的にLEO-PNT検討など

②11機体制に向けて（機数拡張、サービスの在り方）

7機から11機へ（バックアップ強化、地域拡大）



→1機喪失しても、機能・性能を維持 & 利用エリアの拡大

みちびきの各サービスの在り方

①通常測位：他GNSSとの互換性を追求

- マルチ衛星測位（互換性、高仰角）
- 公共専用信号（信号2周波化）

②高精度測位補強サービスの展開・普及

- CLAS（cm級）
- SLAS（m級）
- SBAS（航空管制用）
- MADOC-PPP（海外dm級）
- 信号認証サービス（電子署名付き）

→7機体制下で、
各サービスの質、
信頼性の向上

③メッセージサービス：災害危機時への活用など

- 災害危機管理通報サービス（EWSS）など

③利活用を促す環境整備（国内外戦略、人材育成）

国内戦略



海外戦略



環境整備・人材育成



(概略)「衛星測位に関する取組方針2024」からの変更点

- (昨年大改訂した)「衛星測位に関する取組方針2024」をベースに、構成(目次、章立て)を活かしつつ、2024年度における国内外の動向や環境の変化、7機体制・11機体制に向けた整備進捗(みちびき6号機打上げ含む)、利活用の拡大などを加えて、「取組方針2025」として示す。

章・目次

1. 背景

- (1) 衛星測位システムの概要
- (2) 準天頂衛星システムが提供するサービス(概要) ※より詳細は2(3)に
- (3) 国際協調・海外展開(概要)
- (4) 準天頂衛星システムを取り囲む周辺動向(GNSS、PNT)

2. 11機体制に向けた検討(サービスと性能、コスト)

- (1) 現状の課題
- (2) 今後の検討の進め方(方向性)
- (3) 各サービスの現状・方向性
 - ①通常測位サービス(GPS補完)
 - ②高精度測位サービス(GPS補強)
 - ③セキュリティ機能付き測位サービス
 - ④災害緊急時メッセージサービス
- (4) 11機体制への拡張
- (5) 低コスト化への努力
- (6) 今後のシステム開発の方向性

3. 利活用の推進と基盤の強化

- (1) 総論
- (2) 国内戦略
- (3) 海外戦略
- (4) 利活用推進の環境整備
- (5) その他(今後について)

【参考】将来のシステムの方向性 ～宇宙技術戦略(衛星測位)から抜粋

- (1) 将来のシステムの方向性(将来像、環境認識、進め方)
- (2) 妨害干渉に強い高精度な衛星測位システム
- (3) 利用領域及びユーザの拡大に関する実証や技術の開発
- (4) 衛星測位システムの技術ロードマップ(表)

アップデート(記載)すべき事項の例

■ 国際状況の変化(米欧中印その他)

- ー 各国システムの進展、方向性
(機数拡大、展開・スタンス(レジリエンス、小型化、LEO))
- ー 国際GNSS環境への貢献(IGS解析センターの日本初認定)

■ 7機体制の進捗、および11機体制へ

- ー 6号機の打上げ成功、5号機・7号機は25年度内に打上げ
- ー 2025年度から3号機後継機、8号機の開発に着手
- ー 開発の将来展望(各号機展開イメージ)
- ー 測位精度の向上(一般的な受信機でも精度を1m級に)
- ー あるべき将来体制(センター化も見据えた組織体制の強化)

■ 国内外の利活用の拡大、課題(各サービスの状況)

- ー センチメートル級(CLAS)、サブメートル級(SLAS)の精度、信頼性
※ユーザー報告、太陽活動(フレア、コロナ)活性化
- ー 国土地理院「高精度測位社会の電子基準点施策あり方検討」
- ー 測位航法補強システム(SBAS): 航空分野以外への広がり
- ー 信号認証、災害管理通報サービス(EWSS)の実証拡大
- ー 内外イベント対応、広報発信力の強化(官邸、メディア活用)

■ 宇宙技術戦略 → R7.3に改訂(レジリエンス、LEO)

(参考) 策定プロセスとローリング

●策定のプロセス（2025年）

3月～4月 「衛星測位に関する取組方針」の見直し（事務局内での検討・精査）

4月中旬 「衛星測位に関する取組方針2025」（案）の提示

→ 関係する省庁・機関、関係する有識者へ照会、修正（4月中）

5/12 「衛星測位に関するワーキンググループ」で議論 ※「衛星小委員会」にも共有

5月下旬頃 「宇宙政策委員会」に報告（その後、公表）

→ 新しい取組方針の下、新しい取組を展開

●今後のローリング（見直し）

- ・準天頂衛星システムの運用・開発の方向性・取組について確認するため、国内の英知を結集し、衛星測位に関する国内外の動き（政策・システム、技術、利活用等）等について、**必要に応じて**（変化の程度、多寡により判断）、ローリングを行う。

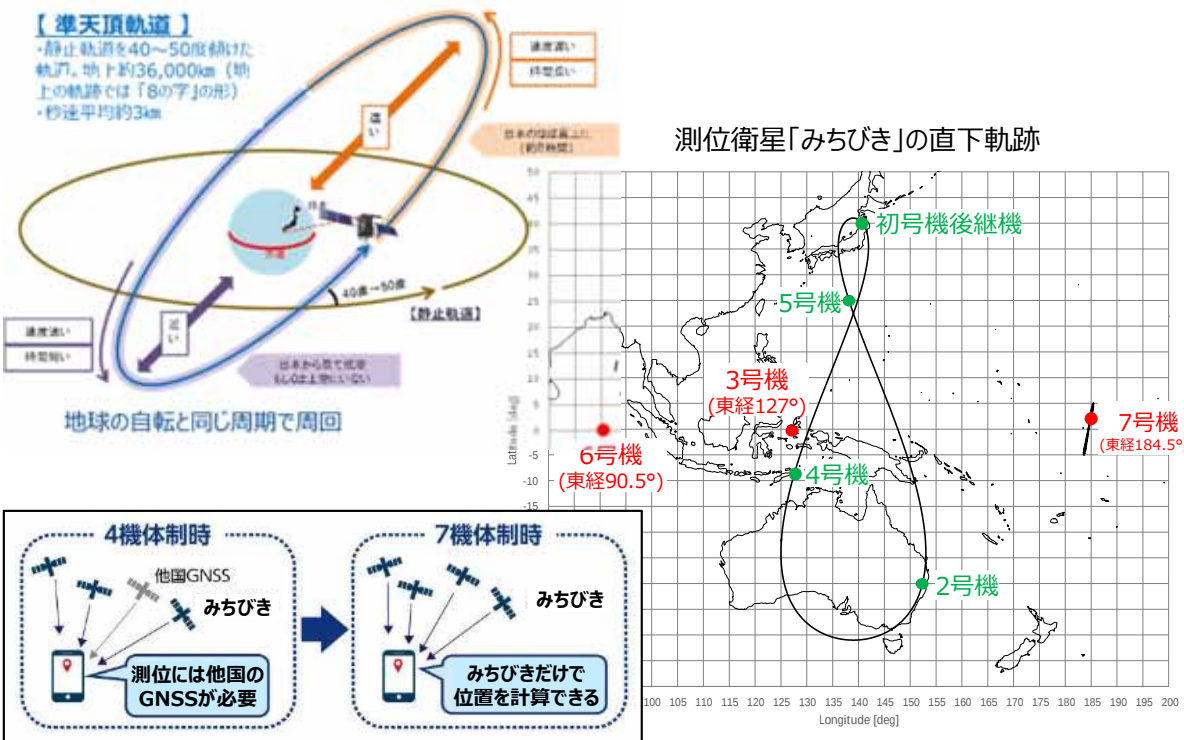
※事務局内で並行する「宇宙基本計画工程表」「宇宙技術戦略」の見直しとも連携

- ・ローリングにおいては、重点的なテーマを置き、検討する。その際、官民プラットフォームや関係する企業、業界、学術団体等から意見を聴取する。

準天頂衛星システム「みちびき」 概要

-
- 測位衛星「みちびき」

準天頂衛星システム（7機体制）の軌道等



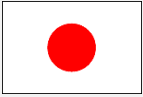
準天頂衛星システムの整備計画
※宇宙基本計画 工程表（令和6年12月）より抜粋

令和 5年度 (2023年度)	令和 6年度 (2024年度)	令和 7年度 (2025年度)	令和 8年度 (2026年度)	令和 9年度 (2027年度)	令和 10年度 (2028年度)	令和 11年度 (2029年度)	令和 12年度 (2030年度)	令和 13年度 (2031年度)	令和 14年度 (2032年度)	令和 15年度 以降
準天頂衛星システム4機体制の運用 (GPSと連携した測位サービス) [内閣府]			準天頂衛星システム7機体制の運用 [内閣府]							
			3号機 後継機 ▲							
7機体制に向けた追加3機の開発整備 (機能・性能向上に向けた研究開発) [内閣府]			測位能力の維持・向上に必要な後継機の検討・開発整備 [内閣府]							
6 5 7号機 ▲ ▲ ▲										
打上げ										
米国センサの搭載を通じた宇宙状況把握能力の向上のための日米協力の推進 [内閣府、外務省]										
準天頂衛星システム11機体制に向けた開発 [内閣府]										
8号機 ▲										
将来の準天頂衛星システムへの供給を目指す日本標準時(UTC(NICT))の信頼性向上 [総務省、内閣府]										

※：「▲」は各人工衛星の打上げ年度の現時点におけるめど等であり、各種要因の影響を受ける可能性がある。

各国の衛星測位システム（GNSS）の状況

- **米国（GPS）**及び**欧州（Galileo）**、**ロシア（GLONASS）**は、グローバルな衛星測位システム（GNSS）を整備、その利活用を進めてきた。
- **中国（北斗 ; BeiDou）**も、米国・ロシア・欧州に続き、グローバルな衛星測位システムを2020年に構築。
- **韓国**でも、朝鮮半島を中心に半径1000 kmを対象としたリージョナルな衛星測位システムKPSを構築予定。
- **GNSSを持たない国（英国、トルコ、NZほか）**も、PNTサービス（位置、航法、時刻）の保持・代替に強い関心あり

衛星測位システム		測位精度	運用状況
GNSS (グローバル)	 米国 GPS Global Positioning System	5～10 [m]	31機体制で運用中 ※R-GPSの開発計画あり
	 ロシア GLONASS	10～25 [m] (補強情報を使って 数cm程度を目指している)	24機体制で運用中 ※LEO PNT、Small sizedの開発計画あり
	 欧州 Galileo	15～20 [m] (補強情報を使って 20cm程度を目指している)	27機体制で運用中 ※最大30機体制も視野に
	 中国 北斗 (BeiDou)	10～15 [m] (補強情報を使って 20cm程度を目指している)	45機体制で運用中
RNSS (リージョナル)	 インド ナビック NavIC Navigation Indian Constellation	～20 [m]	7機体制で運用中 ※11機への拡張計画あり
	 日本 準天頂衛星システム QZSS Quasi-Zenith Satellite System	5～10 [m] 数cm (最高6cm) (cm級の補強情報活用時)	4機体制で運用中 ※2025年度までに7機体制を構築予定 ※将来の11機体制に向け、開発着手

2025年3月現在

GNSS、PNT
に関心あり



トルコ



英国



韓国

計画中5

11機体制への拡張に向けて

- 準天頂衛星システム「みちびき」は、**位置・時刻情報を提供する我が国の社会インフラ**。
- 現在 4 機で運行中、**2025年度までに7 機体制**を構築（みちびきのみで測位を実現）。
- **将来、11機へ拡張**し、社会インフラの信頼性を確保し、経済成長を支える基盤となる。 ※宇宙基本計画改定（令和5年6月）

7 機体制



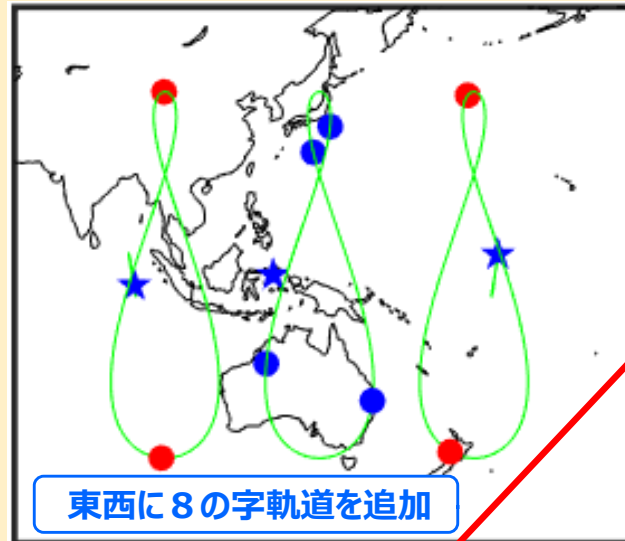
みちびきのみで測位が可能に。
必要最低限の機数であり、**1 機でも故障すると維持できない**

欧州（Galileo）



2017年に欧州の衛星測位システム（ガリレオ）が故障。1週間程度、サービス停止。

11機体制（案）



どの1機が故障しても、測位機能を維持できる（バックアップ）
・7機よりも提供**エリアが拡大**

米や印の衛星はバックアップあり
インド（NavIC）



バックアップのため、7機⇒11機への拡張を計画中

経団連や自動車メーカー、
インフラ関連企業等の
産業界から強い要望がある
（東南アジアでも利活用可）

得られる効果(信頼性と先進性)

故障時も**他国GNSSに頼らない社会インフラ**を実現（安保上も重要）



5G携帯電話
（基地局の同期）



除雪作業の自動化
（道路の交通の維持）

自動・無人化により、労働力不足・高齢化等の社会課題の解決、イノベーションの推進



自動化物流ネットワーク
（自動走行）



建設の自動化

準天頂衛星システムの機能（サービスの概要）

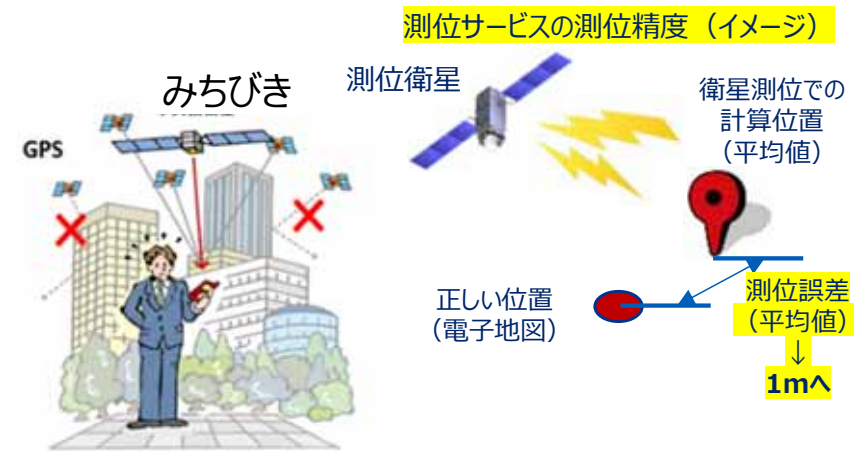
「みちびき」基本のサービス

・衛星測位サービス（GNSS/PNT+ASNAV）

- 7機体制構築により「みちびき」のみで測位を可能に
- 高精度測位システム（ASNAV※）による測位精度向上

※JAXA開発の新規技術。5～7号機に搭載し技術実証を行い、実用化を目指す。

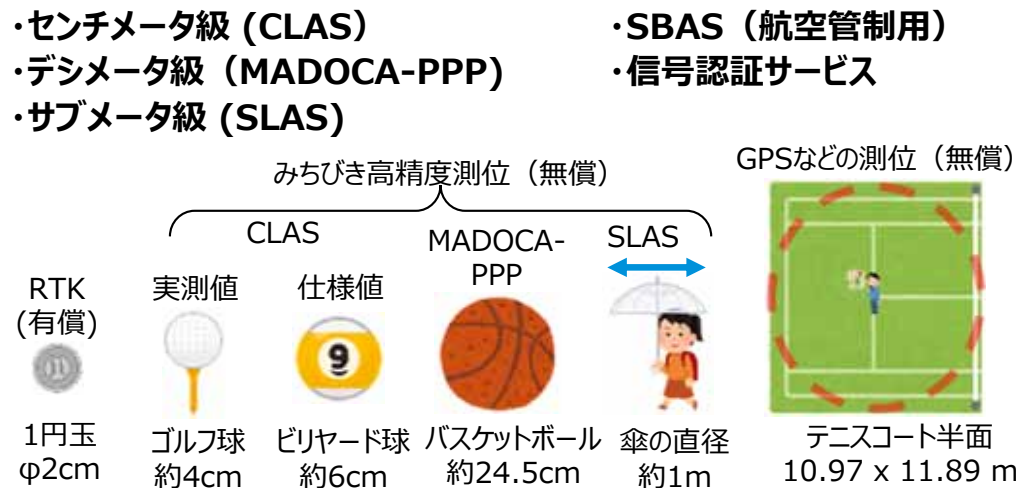
近年では、ほとんどの受信機（スマホ、カーナビ等）がみちびきの信号に対応。
→ASNAV導入により測位精度を向上（数m → 1m）



GPSにはない「みちびき」特有のサービス

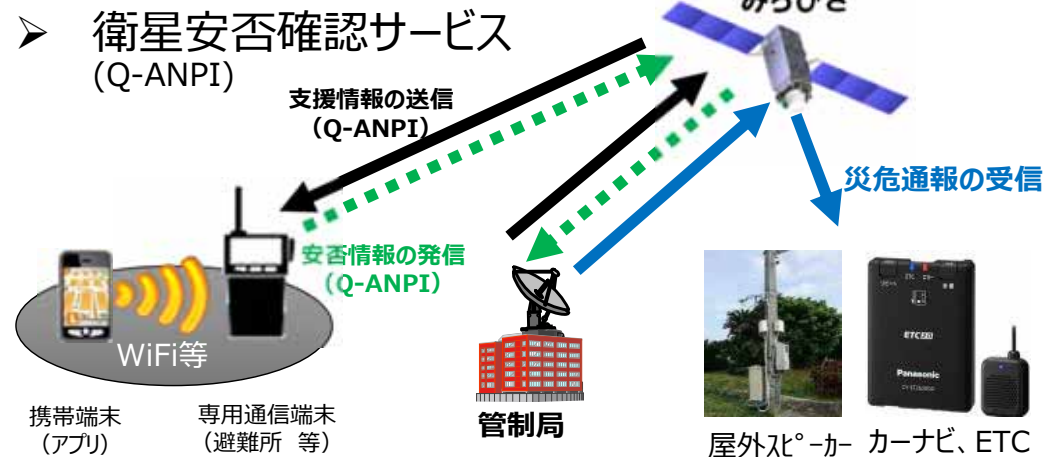
・測位補強サービス（GNSSの補強）

- 補強情報による測位精度の向上
（専用受信機が必要）



・メッセージサービス（地上－衛星間の通信）

- 災害危機管理通報サービス
※専用受信機等が必要（ゴルフウォッチ、カーナビなど展開中）



みちびきの高精度測位サービスの利用拡大 (新しいサービスの実現、産業振興に不可欠なインフラ)

- 2025年3月末時点で、みちびきに対応する**製品数は447**
(受信機、スマートフォン、カーナビ、スマートウォッチなど**50種類**)

□ 自動車分野

日産自動車株式会社
運転支援技術（プロパイロット2.0）を搭載した100%電気自動車「アリア」を発売。
セレナ上位の「e-POWER LUXION」にも搭載。
車両の位置情報取得にみちびきのセンチメートル級測位補強サービス（CLAS）を活用。



□ 農業分野

株式会社エゾウイン

みちびきの**センチメートル級測位補強（CLAS）**を活用した**集団で農作業を行う組織向けのシステムを開発**。「ごみ収集」「除雪」「町内バス」など他業種でも活用が進む。



□ インフラ分野

株式会社松本コンサルタント

CLASを活用した地籍測量の実現に向けて一筆地測量作業マニュアル案を作成し、地籍調査（甲三・乙一）で要求される精度を確認。



北海道開発局

北海道における地域課題解決として、CLASを活用した河川敷の除草（Smart-Grass）や除排雪作業（i-Snow）の自動化の取り組みを推進。今後、対象地域を拡大予定



□ MADOCA対応受信機

みちびきが受信可能な地域であればどこでも利用可能な**高精度測位補強サービス（MADOCA-PPP）対応受信機**が各社より販売中。アジア・オセアニア地域での事業化に向けて活用が進む。



□ ドローン分野

株式会社ACSL

サブメートル級測位補強サービス（SLAS）に対応した国産の小型空撮ドローン「蒼天」の販売を開始。全国の官公庁に約600台以上を出荷し、防衛装備庁にも導入が決定



株式会社コア

「信号認証サービス」に対応した受信機を開発し、CLAS対応ドローンに搭載。スプーフィング状況下でも安全な飛行を実現。



7 機体制の構築／その先に向けたアウトリーチ活動（広報の強化）

- 各分野での「みちびき」の利用を推進する国交省・農水省などの関係省庁の他、関連業界や技術者、一般の方向けに、展示会・講演会、専門誌とのコラボのほか、「みちびき」ウェブサイトの活用など、様々な媒体を通じて、各関係者へ向けての広報を実施。

関連業界・一般への周知：

建設メンテナンス・ドローン展示会・講演会等



政府ドローンサミット
(R6.10、北海道札幌市)

建設・製造業レジリエンス展
(R6.7、東京お台場)

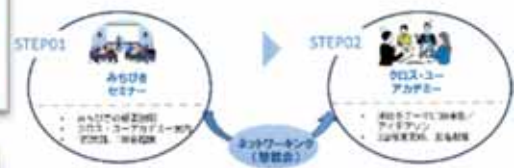


新規宇宙事業拡大：

スタートアップ企業向け講演会・アカデミー



民間の宇宙ビジネス拠点をベースに、多様な産業・人材からのコミュニティを形成



引用：<https://www.crossu.org/>

測位技術者の拡大：

高専・技術者向け専門誌とのコラボ

2024年7月号から11月号にかけて
5号連続で「みちびき」の企画



「みちびき」ウェブサイトの活用



引用：<https://qzss.go.jp/>

(参考) みちびき6号機の打上げに関するPR・広報

総理メッセージの発信 (X、官邸ウェブ)

官邸ウェブサイト

多方面への宣伝 (Vtuberの活用)

X(旧ツイッター)



→ 打上げへの関心拡大
(視聴者の増加)

準天頂衛星システム「みちびき6号機」打上げ結果（概要）

1. 打上げ日時（実績）

- 日時： **令和7年2月2日（日） 17:30:00**
- 射場： JAXA種子島宇宙センター（鹿児島県）

2. H3ロケットの概要

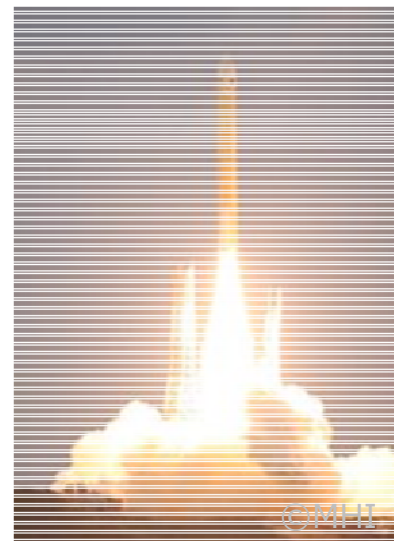
- 構成： 2段式＋固体補助ブースタ2本（H3-22S）
- 重量： 約422トン、全長：約57m、直径：約5.2m
- 搭載衛星： **準天頂衛星システム「みちびき6号機」**
- 投入軌道： 静止トランスファー軌道（GTO）

3. スケジュール

- ～約0.5ヶ月 静止衛星軌道到達
- ～約2ヶ月 衛星搭載機器機能確認完了
- ～約2ヶ月 QZSS End to End確認
- ～約4ヶ月 測位チューニング

約6ヶ月後～ 測位サービス開始（※）

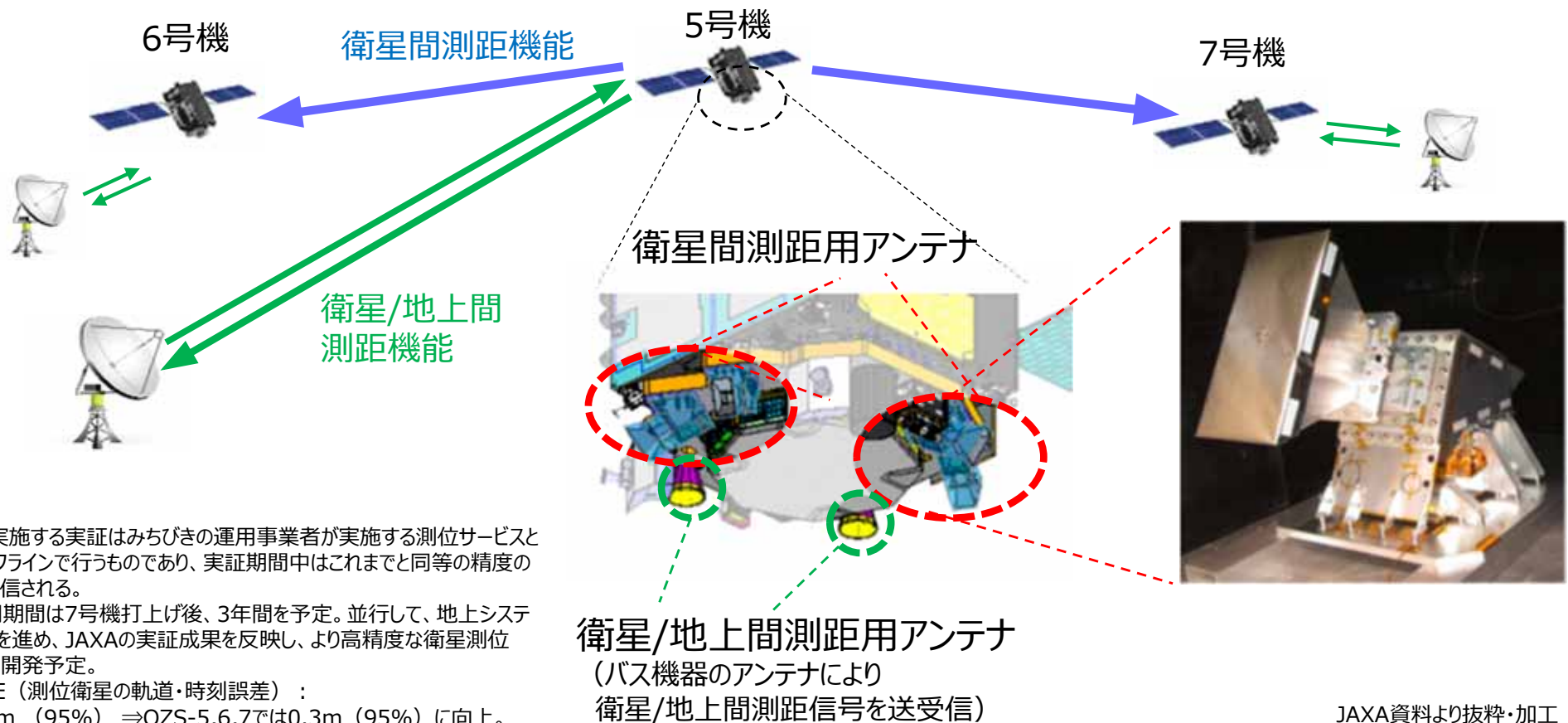
※ 運用中4機（1R、2～4）と合わせて、5機体制でサービス提供
2025年度に、5号機及び7号機を打上げ、26年度から7機体制で運用予定
（他国のシステムに頼らず、みちびきのみで測位サービスを可能とする）



将来の高精度化に向けた取組 ～高精度測位システム（ASNAV）～

- ◆ 高精度測位システム（ASNAV: Advanced Satellite NAVigation system）は、従来の準天頂衛星システムに、**衛星間測距機能**および**衛星/地上間測距機能**を加え、より正確に衛星の位置と時刻を特定することにより、ユーザがより正確に測位できる仕組みを実現。
- ◆ 将来、「みちびき」衛星の全てに衛星間測距機能および衛星/地上間測距機能が搭載されれば、スマートフォンのような一般的な受信機でのユーザ測位精度は飛躍的に向上する。
（内閣府からJAXAへ委託し、高精度測位システムの開発・実証中。（※1,2））

現状: 5～10m ➡ 将来: 1m (※3)



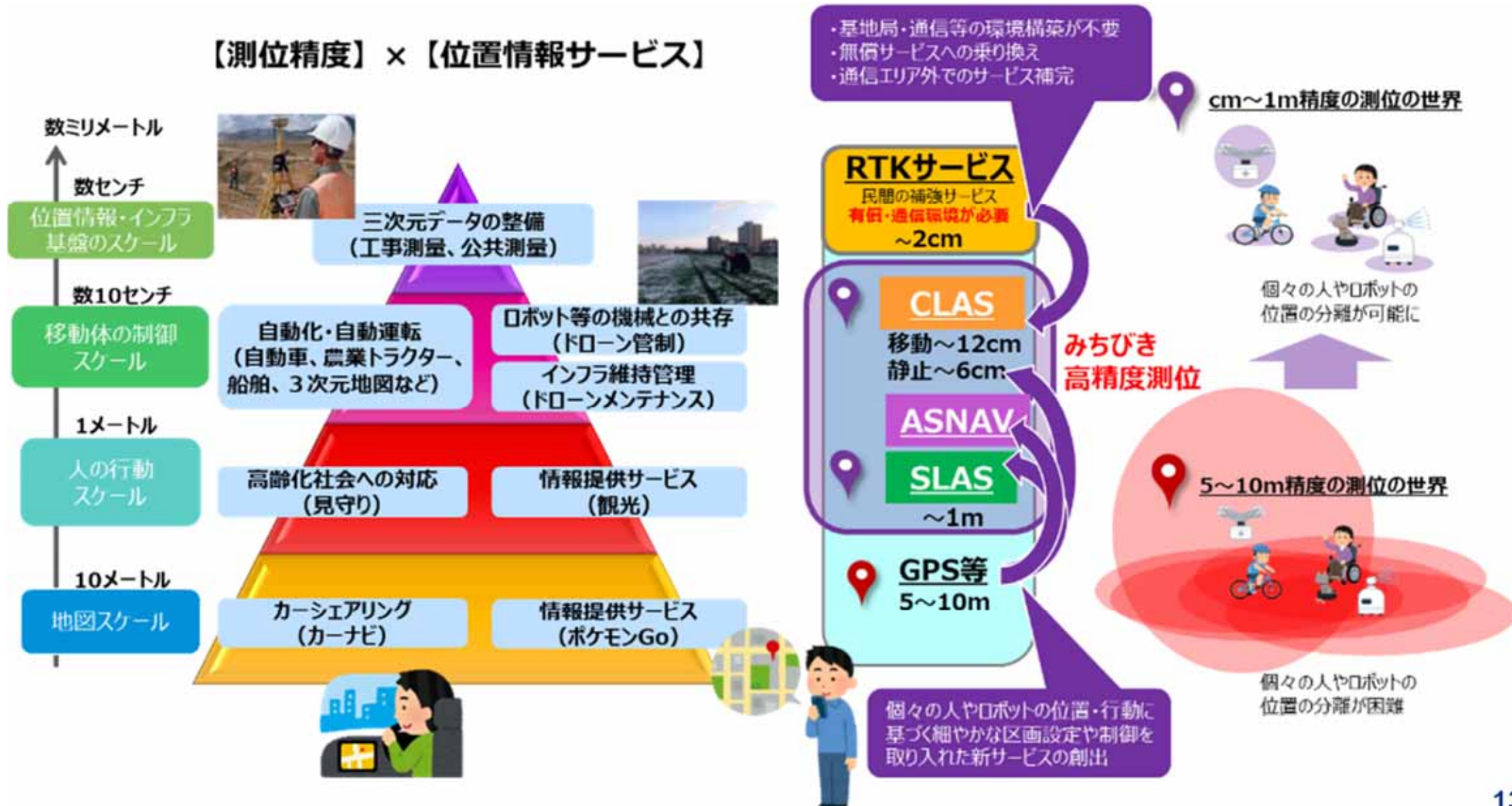
- ※1 JAXAが実施する実証はみちびきの運用事業者が実施する測位サービスと並行しオフラインで行うものであり、実証期間中はこれまでと同等の精度の信号が送信される。
- ※2 実証運用期間は7号機打上げ後、3年を予定。並行して、地上システムの対応を進め、JAXAの実証成果を反映し、より高精度な衛星測位サービスを開発予定。
- ※3 SIS-URE（測位衛星の軌道・時刻誤差）：
現状2.6m（95%）⇒QZS-5,6,7では0.3m（95%）に向上。

JAXA資料より抜粋・加工

測位精度とサービス

- 人、データ、プロセス、モノの情報を利用する際、「位置と時間」は重要な要素であり、「位置情報」が高精度になることにより、様々なシーンでの活用が見込まれる。
- 準天頂衛星システムの活用により、高精度な位置情報が容易に取得可能になる。

【測位精度】×【位置情報サービス】



宇宙技術戦略改訂版（R7.3）における「Ⅱ．衛星測位システム」の記載

- 準天頂衛星システムは、位置・時刻を提供する必要不可欠な社会インフラ。自動化・無人化等により、労働力不足等の社会課題の解決や、イノベーションによる経済の活性化が期待される。
- 我が国が測位能力を自立的に確保するため、必要な技術開発及び開発整備等に取り組む。

妨害・干渉に強い高精度な衛星測位システム

- 自律性等の観点から主要部品の国産化を図りつつ、測位精度やサービス品質を向上させる時刻・位置決定の高精度化等に取り組む。
- 他国の測位システムに劣後しない社会インフラを開発・維持することにより、我が国の測位能力を自立的に確保。

測位衛星に必要な機器の国産化（例：原子時計）

 GPS (米)	 ガリオ (欧)	自国製の原子時計を搭載
 グラス (露)	 北斗 (中)	
 ナビック (印)		
 準天頂衛星システム (日本)		他国製の原子時計を搭載

原子時計の
国産化が必要



水素メーザ
原子時計
【出典】ESA

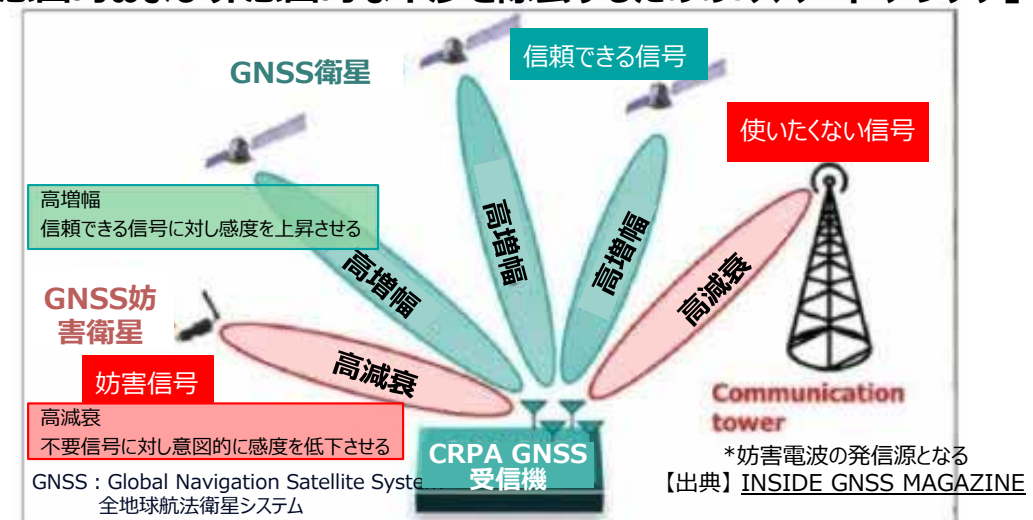
重要な技術開発：

- ✓ 準天頂衛星システムの7機体制に向けた開発・整備・運用、11機体制に向けた開発・高度化
- ✓ 時刻・位置決定の高精度化技術、維持運用効率化技術、小型・軽量・省電力化技術、妨害回避機能強化技術、低軌道衛星測位コンステレーション（LEO-PNT）や5GHz帯測位信号の技術獲得に向けた要素技術等

利用領域及びユーザの拡大に関する実証や技術の開発

- ユーザーの利用端末の高度化や抗たん性やセキュリティ耐性の強化を通じた、利用領域及びユーザーの拡大に関する実証や技術の開発に取り組む。
- 今後の関連市場の一層の広がりに貢献。

意図的および非意図的な干渉を除去するための「スマート アンテナ」



重要な技術開発：

- ✓ MADOCA-PPPの実用サービス、SBAS運用による航空機の航法性能向上
- ✓ 受信機高精度化、信頼性・抗たん性、セキュリティ強化技術等

宇宙技術戦略「Ⅱ．衛星測位システム」における改訂のポイント

<改訂のポイント>

- 環境認識については、主に、**衛星測位システムの抗たん性や性能の向上を目指す動きを追記**。
- 技術開発については、上記の対応例として**低軌道衛星測位コンステレーション（LEO-PNT）の研究開発及び実証に取り組む必要性**を追記した。

環境認識に係る主な変更

① 妨害・干渉に強い高精度な衛星測位システム

- ✓ 米GPSにおいて、抗たん性の観点から、R-GPS※という安全保障用途目的の信号を送信し、最低限の構成に絞った小型で低コストな衛星群をGPSに追加する検討を開始。
- ✓ 低軌道測位コンステレーションを構築するために必要な周波数確保に向け、5GHz帯（5030-5250MHz）に対する無線航行衛星業務の分配について、ITUにおける検討が始まっている。



技術開発に係る主な変更

① 妨害・干渉に強い高精度な衛星測位システム

- ✓ **低軌道衛星測位コンステレーション（LEO-PNT）や5GHz帯測位信号の技術獲得に向けた要素技術の研究開発及び実証に取り組む必要性**を追記。

※R-GPS：Resilient GPSの略。L1C/A,P(Y),Mコードの信号を送信する計画。

政府内の衛星測位サービスに係る政策・事業推進体制

< 政府／宇宙開発戦略推進事務局 >

宇宙政策委員会

※後藤委員長（西武HD会長）

衛星小委員会

※中須賀委員長（東京大教授）

衛星測位に関する ワーキンググループ（WG）

※中須賀座長（東京大教授）

目 的

政策決定、ビジョン策定、国際展開
※年3回程度

活動の項目

- (1) 国内外の動向把握（他国システム、関連技術、周辺環境等）
- (2) システムの在り方（性能、コスト、開発）
- (3) 技術・研究開発（スケジュール、体制）
- (4) 事業推進委員会との連絡

運用
確認

実績
報告

事業推進委員会

※坂下委員長（JIPDEC常務）

- PFI事業の評価、具体的な改善提案
※年5回程度

- (1) 事業評価（KPI）
- (2) トラブル・運用改善
- (3) 利活用状況の把握
- (4) 衛星測位WGと連携

報告

指示

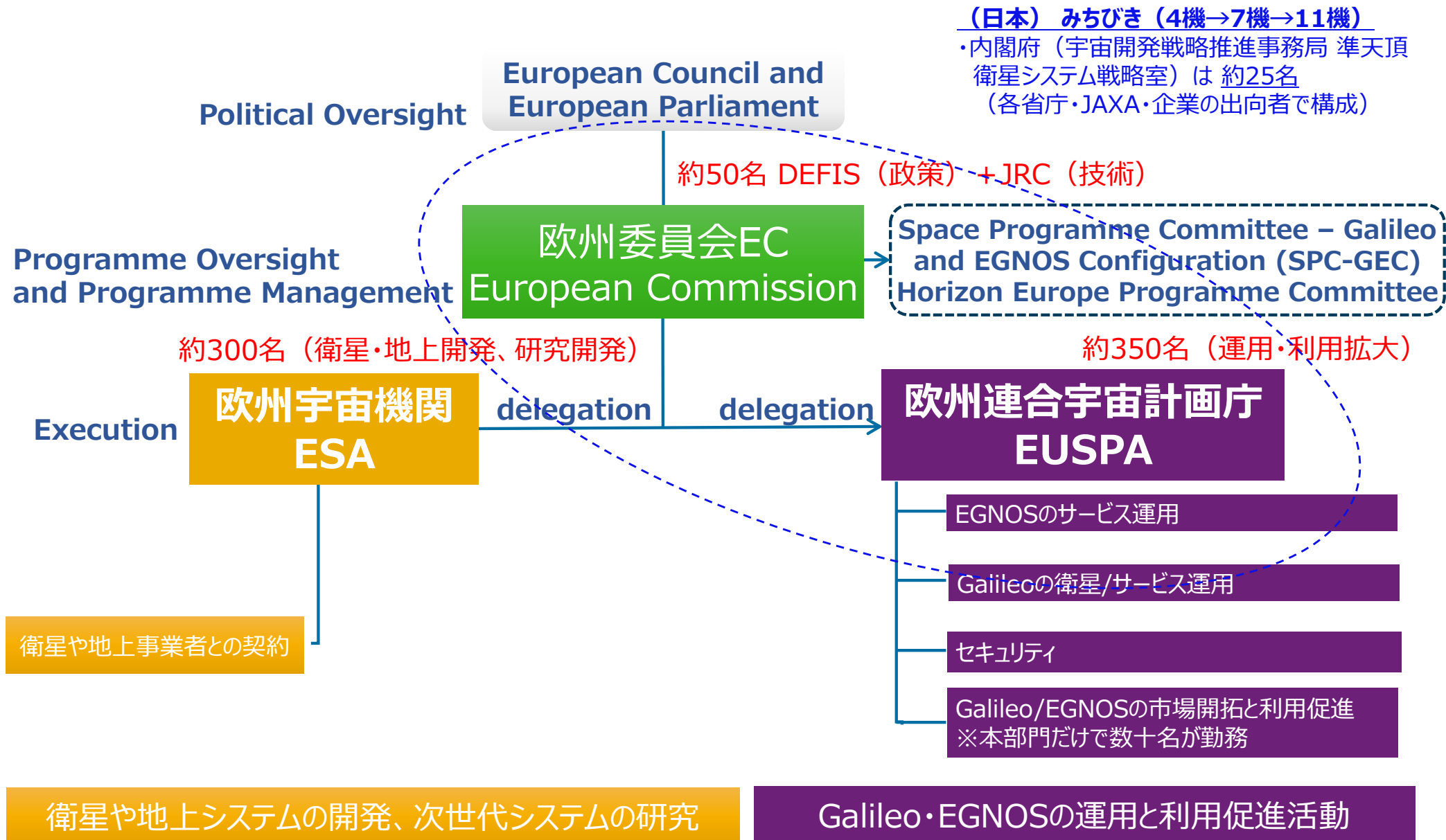
（個別の
検討体制）

- ・災害危機対応サービス検討会
- ・公共専用信号研究会

< 準天頂衛星システム戦略室内 >

主要国の衛星測位システムの開発・運用体制 ①欧州Galileo

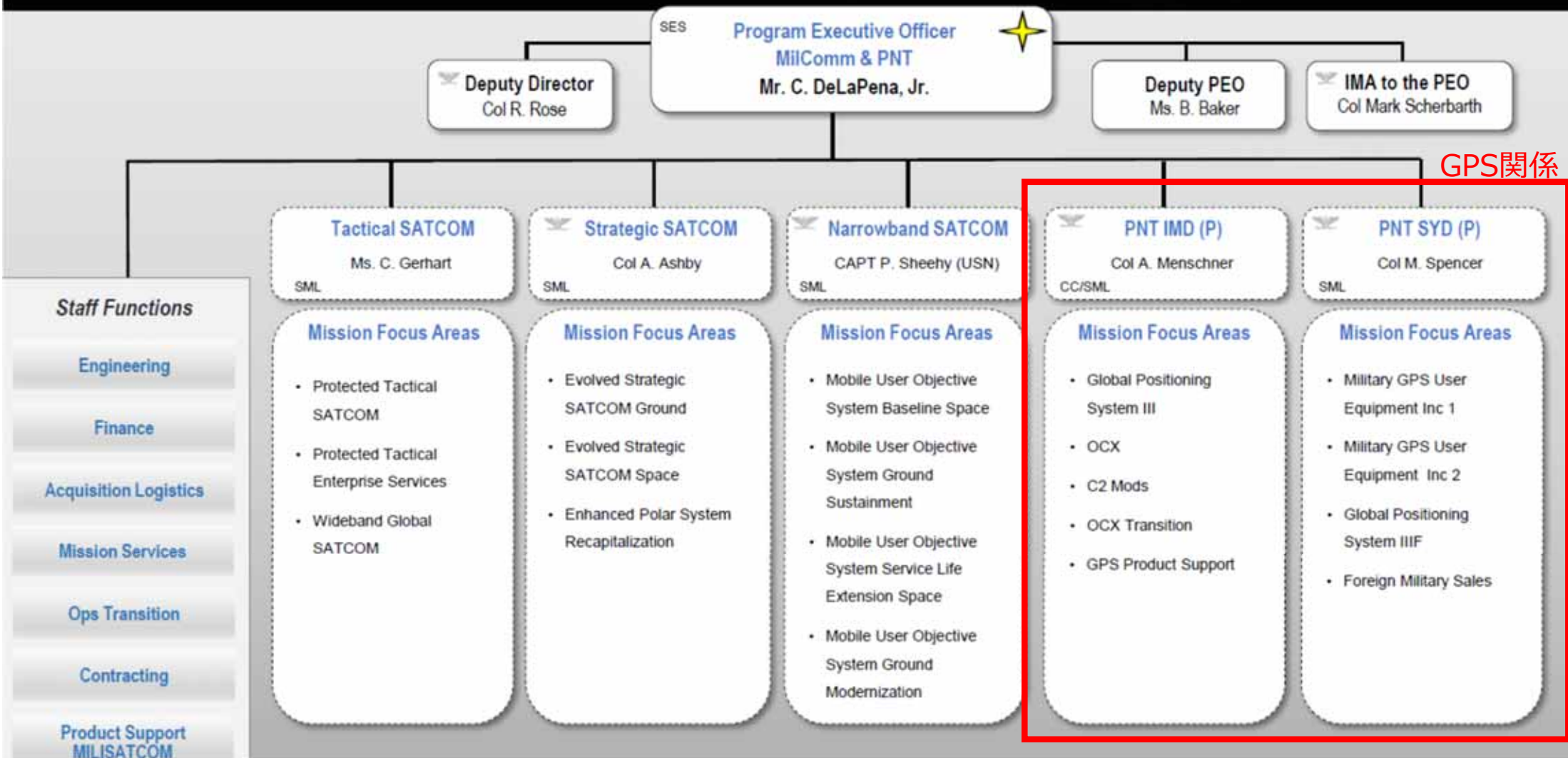
【参考】欧州Galileo(28機) の政策立案・開発・運用体制 (約700名近い人員)



主要国の衛星測位システムの開発・運用体制 ②米国GPS

米国GPSの開発・運用体制

➤➤➤ MilComm & PNT (MCPNT) (SSC/CG)



「External SSC Org Chart_Aug2024.pdf」から抜粋

PNT Integrated Mission Delta

PNT System Delta

(参考) 準天頂衛星システム「みちびき」と国際関係

- 国際関係の強化： 既存の「**多国間の協力枠組**」を積極的に活用する
→ 各枠組みの中で、我が国としての**リーダーシップを発揮し、国際・地域的なプレゼンスの向上**につなげる。
(予算、人、企画・イベント、規制・制度、教育・人材育成、アカデミア・産業界との連携 等々)

米国航法学会 (年2回)



GNSSに関する国際委員会 (ICG) ※国連関係機関



国際電気通信連合

① 技術・資源的な調整
(衛星軌道、信号周波数)

みちびき展開に関わる
国際関係の場・

② 海外利活用ユーザ・市場
(日本企業、国際協力)



MGA

年1回、東南アジア (主にタイ)
産学官・ビジネス化、人材育成

③ 宇宙政策・マクロ
(宇宙安全保障、外交)



アジア太平洋地域宇宙機関フォーラム
年1回、アジア (各国の宇宙機関)

(参考) 海外向け高精度測位補強サービス (MADOCA-PPP) の展開

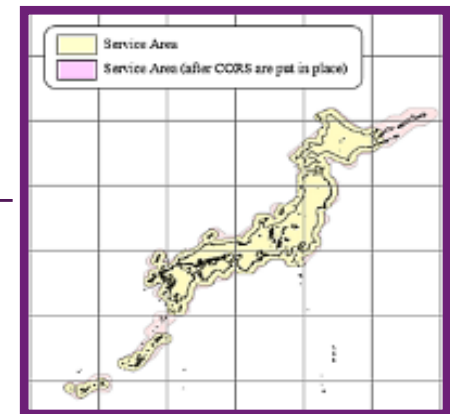
- cm級の高精度測位補強サービス (CLAS) は国内に限定 (補強信号に国内の電子基準点データが必要なため)
- 一方、みちびきは、**CLASよりも広い地域 (みちびきの配信エリア ; アジア・オセアニア) に補強信号を送る高精度測位補強サービス (MADOCA-PPP、誤差30cm級)** も提供中 (2024年度から実用サービスを開始)。
- 今後、配信エリア内の**東南アジア・豪州・オセアニア諸島の各国、沿岸域を離れた洋上活動を行う事業者 (水産、水運) 等**への高精度測位ツールとしての利活用が期待 ※離島測量、国境管理、資源管理など

MADOCA-PPPサービスエリア

水平精度 (95%)	垂直精度 (95%)
30 cm	50 cm

※測位開始後、通常測位(GPS等)の位置精度(5~10m)から、30分で誤差30cm級の位置精度となる。
さらに60分程度で誤差10cm級の位置精度に落ち着く。
この時間 (初期収束時間) を短縮するための改善策として、
現地の電離層情報の配信に関する協力や多周波測位対応に取り組んでいる。

CLASサービスエリア (国内限定)

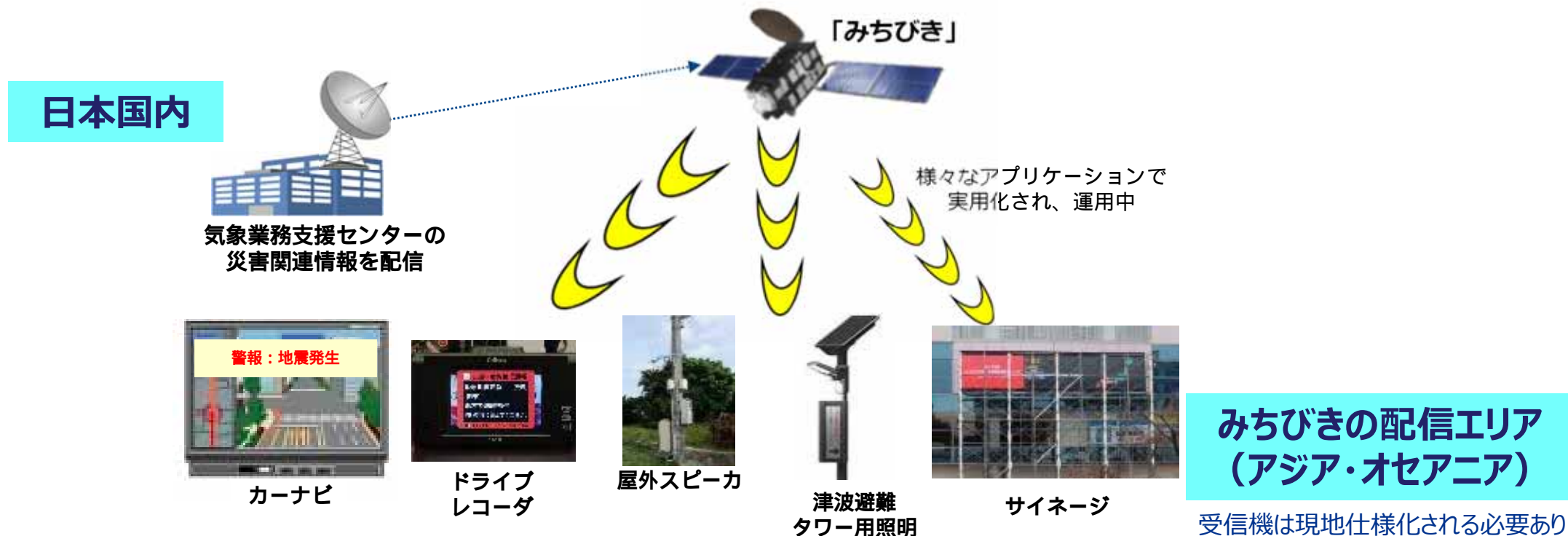


MADOCA-PPP : **M**ulti-GNSS **A**Dvanced **O**rbit and **C**lock **A**ugmentation-**P**recise **P**oint **P**ositioning
JAXA開発の高精度測位を実現するための精密軌道・クロック推定ソフトウェアをベースに改修を加え、補正情報を生成し、みちびきを通じて配信

（参考）災害・危機管理通報サービス（EWSS）の海外展開

- 災害・危機管理通報サービス（EWSS）は、防災機関（気象庁等）から発表された地震や津波発生時の災害情報などの危機管理情報を、みちびき経由で配信するサービス。国内のみならず、みちびきの信号が届く海外エリア（アジア・オセアニア）にも配信することが可能。
- 南太平洋 フィジーにおいて、**地震や津波などの災害関連情報**、また**現地の防災機関が作成した災害避難情報**を「みちびき」経由で現地国へ配信する実証を2件実施。
 - 本実証を円滑に行うため、日本とフィジー間において、災危通報サービスの社会実装に向けた**協力覚書の署名**が行われたほか、外務省が示す**オファー型協力のメニュー**の1つとして登録。

＜災害・危機管理通報サービス（災危通報）のサービス概要＞



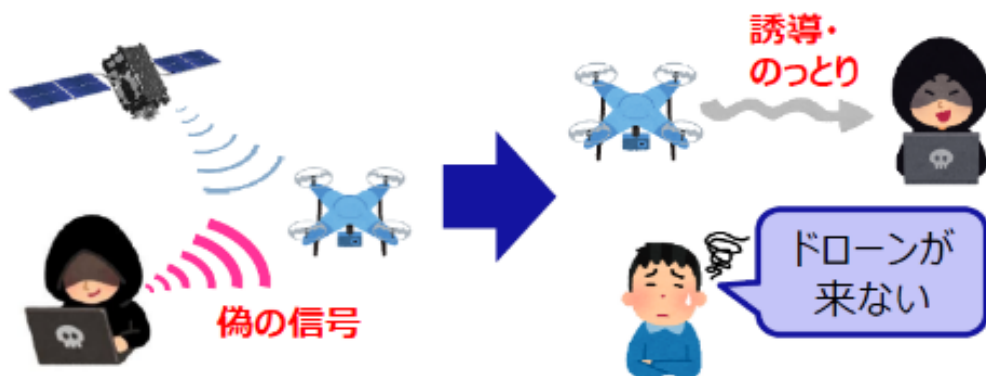
(参考) 信号認証サービスの運用開始

- 衛星測位サービスの利用拡大と共に、**スプーフィング(なりすまし)などの電子妨害**の懸念が高まる。
(衛星測位の信号仕様は一般に公開されているため、第三者が偽信号を生み出しやすい状況。
通常は、測位信号と 第三者の信号を区別する仕組みはなく、偽の信号で位置情報の改ざん可能。)
- 民生向け測位サービスへの**スプーフィング対策**として、測位信号に含まれる**航法メッセージが本物であることを電子署名技術により証明する「信号認証サービス」**を具備。**2024年度からサービス運用を開始**（みちびきに加えGPS、Galileo衛星の測位信号も認証）。
- **位置・時刻情報の“信頼性”が高まる**ため、安全を必要とするユースケースでの活用が見込まれる。

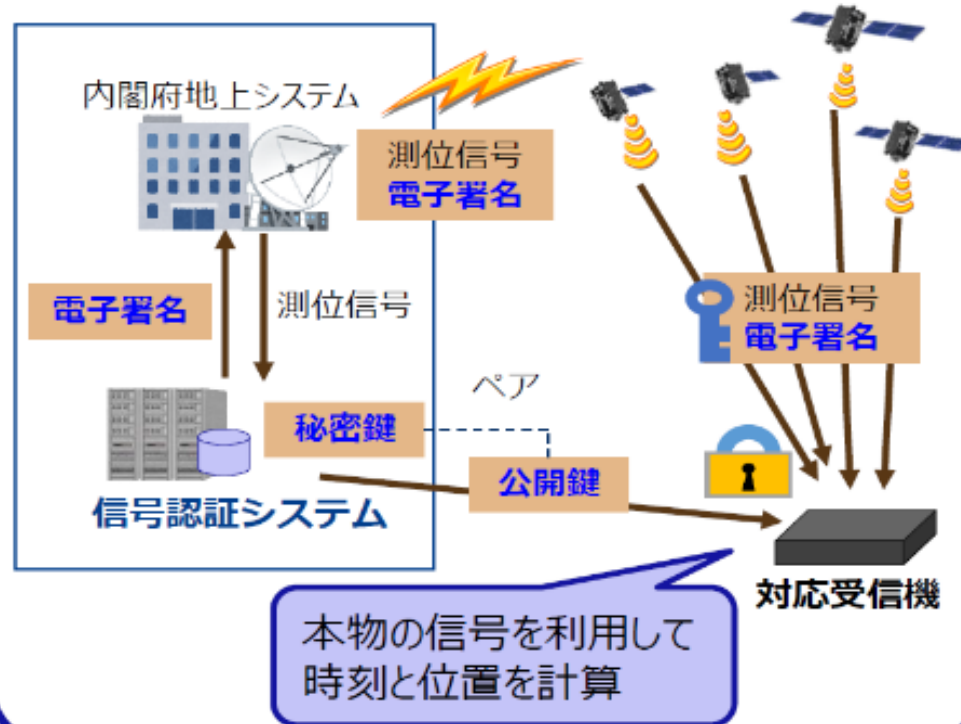
■ スプーフィングとは

偽の信号（測位衛星の信号のなりすまし）を発信することによって測位した位置情報の改ざんを行うこと。

⇒対象を本来の位置とは異なる位置に誘導することが可能になる。



■ 信号認証機能のイメージ



<当初想定される製品>

制御・安全支援（自動運転、農機、建機、ドローン等）、移動記録（デジタルタコグラフ、カーナビ、航海情報記録装置等）、精密時刻管理（金融機関のタイムサーバ） など

利活用の推進と基盤の強化

国内での推進

■ デジタル・スマート系の政府デジタル計画との連携

地理空間情報活用推進基本計画における準天頂衛星システムの取り組み

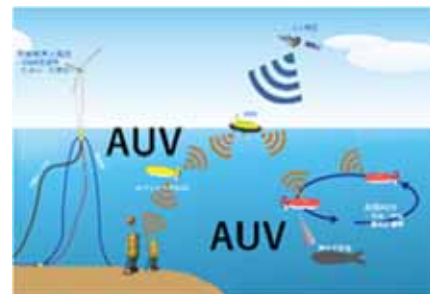


「官民における測位データ利用の課題、推進方策の共有等を図るとともに、自動運転を含め、農業、交通・物流、建設等、国民生活や経済活動の様々な分野における実証事業に取り組み、先進的な利用モデルの創出を通じて、社会実装を更に加速」

スマート農業技術での活用



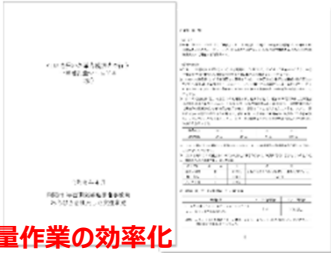
海洋基本計画との連携



みちびきを活用した、自律型無人探査機（AUV）の水中測位精度向上

■ 制度・標準化への組み込み（インフラ・モビリティ）

- ▶ 地籍調査におけるCLASを用いた測量マニュアル（案）の作成



→ 測量作業の効率化

- ▶ デジタルライフライン全国総合整備計画（アーリーハーベストプロジェクト）との制度面での連携；ドローン分野



海外での推進

■ 国際の場の活用（マルチ） → みちびきPRによる存在感・発言力の保持

・我が国企業の技術を現地展開するため、みちびき利用の実証事業を活用する展開国のカウンターパート機関及び我が国企業のマッチングを企画。

・現地での技術実証を促進し実証の成果や各サービスの有用性をICG（国連下のGNSS専門家会合）、MGA（Multi-GNSS Asia）等の国際会議の場で積極的にアピールしプレゼンスを強化。



15th MGA(2025 プーケット)



ICG-17(2023)

■ 戦略的な展開（バイ） → 実証から実装へ、内外政府機関との連携

・MADCOA-PPPは既に協力が進む3か国（オーストラリア、フィリピン、インドネシア）、EWSSでも実証済の3か国（タイ・フィジー・オーストラリア）を軸に、他国への展開も視野に進める。 → 外務省・在外公館、JICA、JETRO等と連携

基盤の強化（人材、地域、起業）

■ 利活用人材育成、みちびきコミュニティの形成 → 認知、応援、ビジネス化

- ・将来人材の育成（高専、大学等）
- ・地域のネットワーク（S-NET）
- ・メディアとの連携によるPR・周知
- ・内閣府による各プログラム活用
- ・民間の宇宙ビジネス拠点の活用



參考資料

準天頂衛星システム「みちびき」の概要 ～歴史

- 2006年から、文部科学省・JAXA、総務省、経済産業省、国土交通省が連携し、世界初のセンチメートル級の測位衛星の開発に挑戦。
- 2010年9月、「みちびき」初号機打上げ。
- 2011年9月、2010年代後半の4機体制整備、将来的には7機体制を目指すことを閣議決定。2012年度予算に盛り込み、国家プロジェクトとして推進。
- 2017年、2、3、4号機の打上げに成功し、4機体制整備。
- **2018年11月1日にサービス開始。**世界最高のセンチメートル級測位も実現。
- 2021年4月、「衛星測位に関する取組方針」を宇宙開発事務局内でとりまとめ
- 2021年10月26日、初号機後継機の打上げ成功。※初号機は2023年に廃棄。
- 2023年6月、精度向上・バックアップ強化に向け11機体制を決定（宇宙基本計画改定）
- 2024年4月、日本航空宇宙学会の「航空宇宙技術遺産」に認定
- 2024年6月、「衛星測位に関する取組方針2024」を宇宙開発事務局内でとりまとめ
- 2025年2月に6号機打上げ（成功）、2025年度に5,7号機を打上げ予定。



初号機: 2010.9.11
20:17:00(JST)



2号機: 2017.6.1
09:17:46(JST)



3号機: 2017.8.19
14:29:00(JST)



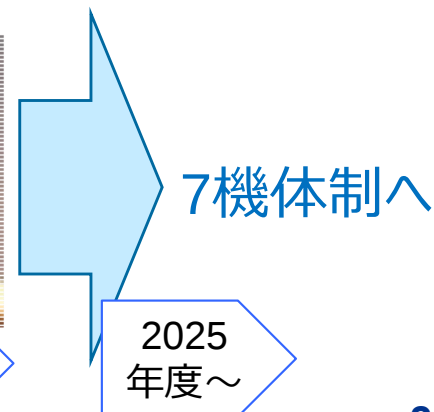
4号機: 2017.10.10
07:01:37 (JST)



初号機後継機: 2021.10.26
11:19:37 (JST)

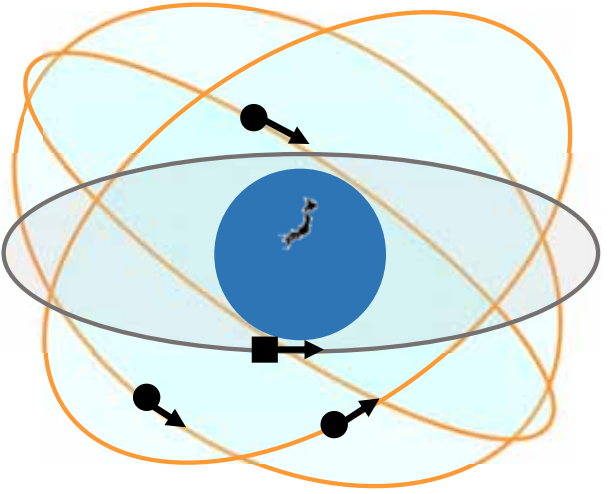
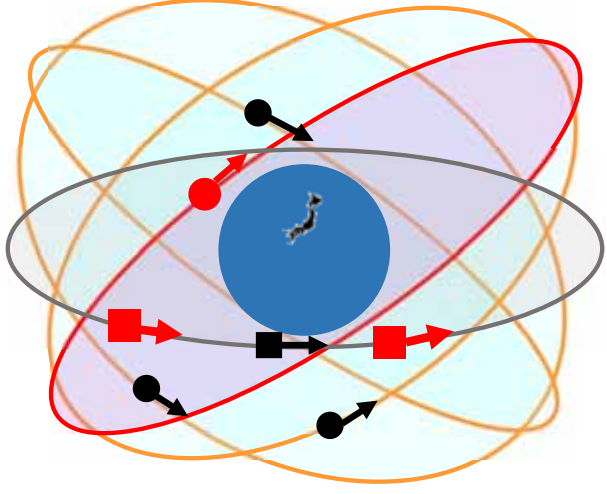
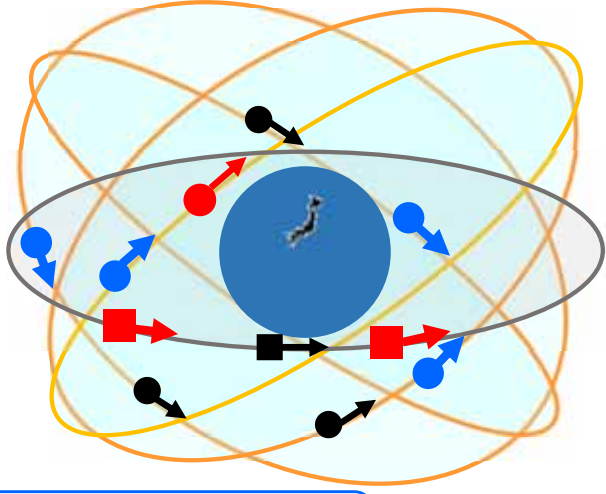
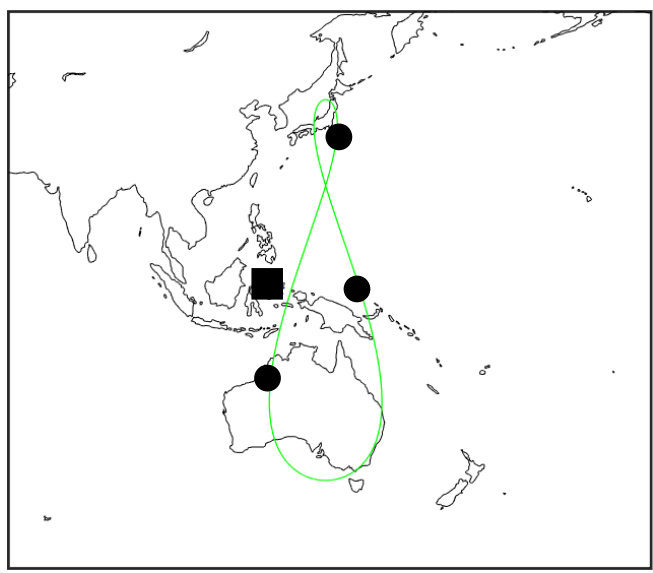
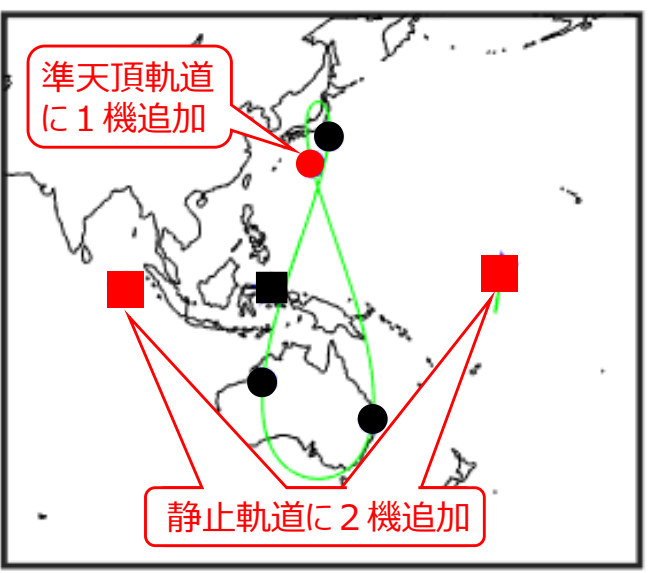
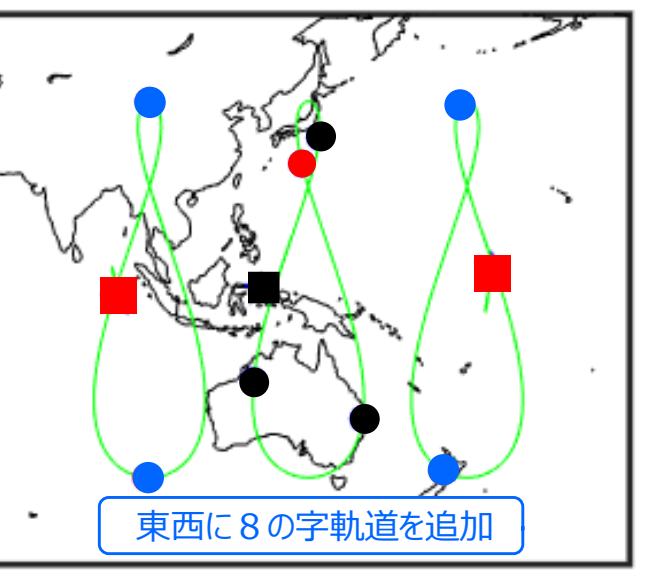


6号機: 2025.2.2
17:30:00 (JST)



準天頂衛星システムの機数拡張（7機から11機へ）

※宇宙基本計画（令和5年6月）

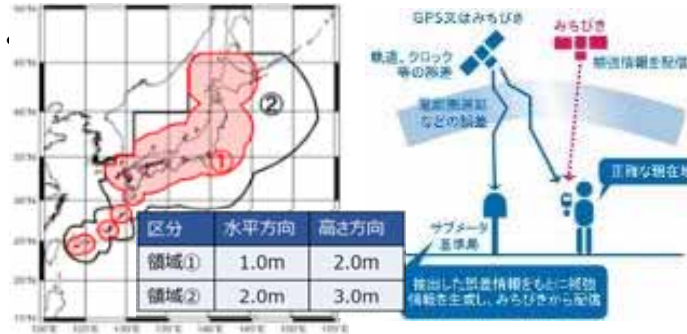
4 機体制（現状）	7 機体制	11 機体制
軌道面数：4（準天頂：3，静止：1）	軌道面数：5（準天頂：4，静止：1）	軌道面数：5（準天頂：4，静止：1）
 1 機／準天頂軌道面 1 機／静止軌道面	 1 機／準天頂軌道面 3 機／静止軌道面	 2 機／準天頂軌道面 3 機／静止軌道面
	 準天頂軌道に1機追加 静止軌道に2機追加	 東西に8の字軌道を追加

●：準天頂軌道衛星、■：静止軌道衛星（準静止軌道衛星を含む。）

準天頂衛星システム特有の主なサービス（高精度測位）

SLAS サブメートル級測位

- 電離圏遅延や軌道、クロック等の誤差の軽減に活用できる情報（サブメートル級測位補強情報）をみちびきのL1S信号によって配信する。
- 国内の陸域及び沿岸域で利用可能
- GPS等と同じL1帯を用いて配信しているため、従来のアンテナ・受信機で利用可能（小型・低廉）



用途・ユーザ（見込）

ドライブレコーダー、ゴルフウォッチ、トラッキングデバイス等の携帯性が求められる用途



課題・方向性

■課題

・CLASよりも劣る精度（他方、周波数・アンテナ・受信機の点から普及性は高い）

■方向性

・2033年以降のSLASの補強対象信号として、3号機の代替としてL1C/B信号を含めることをベースとし、受信機の実用状況等によりリーズナブルにGalileo衛星の信号が対応出来ないかの検討を引き続き進める。

MADOCA-PPP 海外対応 デシメートル級

- 国内外のGNSS監視局網の観測データに基づき測位衛星に起因する誤差を計算し、みちびきのL6信号により補正データを送信する。
- 日本を含むアジア、オセアニア地域（海上含む）
- 専用の受信機が必要



用途・ユーザ（見込）

これまで高精度測位が難しいとされた海洋分野、開発途上国における自動運転分野



課題・方向性

■課題

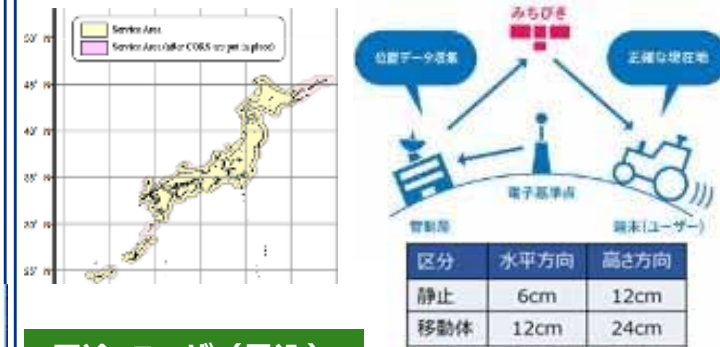
・電源オンから精度が収束する時間が30分間と長い（即反応が求められる用途には不向き）。

■方向性

・広域電離層情報の配信（ローカル補正）を着実に進めていくと共に、日本も含めたエリアの拡張に向けて、源泉データの入手調整と性能評価を進める。また、多周波化による初期収束時間の改善を進める。

CLAS センチメートル級測位

- 国土地理院が整備する電子基準点網のデータを利用し、誤差要因ごとの状態量を計算し、「センチメートル級測位補強情報」としてL6D信号によって配信する。
- 国内の陸域及び沿岸域で利用可能
- 3周波（L1,L5,L6帯）が受信できるアンテナとCLAS測位機能を有する専用の受信機が必要



用途・ユーザ（見込）

自動車、農機、建機、ドローン等の自動運転を始め、高精度な位置情報が求められる分野



課題・方向性

■課題

・受信環境によっては、オープンスカイであってもFIXしづらいケースが存在

■方向性

・号機別の配信により、補強対象衛星数を現在の17機から、最大22機まで増やすよう改修を進める。
・ロジスティクスや自動運転での活用あたっては、抗たん性も重要になってくることから、CLASメッセージの認証機能の整備を進める。

みちびきの衛星測位・補強サービスの向上に関する取組の方向性

JFY2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033～

▲QZS-6打上げ
▲QZS-5打上げ
▲QZS-7打上げ
▲7機体制サービスイン

▲QZS-8打上げ
▲QZS-3R打上げ

目 標

達成に向けた取り組み

4機体制 → 高精度測位の提供
7機体制 → 高精度測位の機能強化
7機 + α 体制へ → 高精度測位の安定化

PNT

ASNAV実証運用・高精度PNT開発

軌道・時刻精度の向上

・測位精度 **1.0m**の実現

SLAS

電子基準点の活用及びGalileo衛星補強対象化

・補強対象拡充による
安定した測位の提供

CLAS

補強対象衛星スロットの増加

Q1R,5-7のL1C/L5の補強対象化

QZS-5からのCLAS配信整備

補強対象衛星の増加

CLAS配信衛星の増加

可用性の向上

認証機能の整備

電子署名の配信

スプーフィング対策

源泉生成手法の改善（国産化、他GNSSの補強対象化含む）

・補強対象衛星及び
配信衛星数拡充による
安定した測位の提供
・測位信号妨害に対する
安全な測位の実現
・電離層擾乱に対する
ロバスト性の獲得

MADOCa-PPP

広域電離層情報の整備

ローカル補正情報（電離層）の配信

多周波PPP-ARの対応

補強情報の他周波対応

PPP-AR測位対応

測位精度の更なる向上

初期収束時間の短縮

（継続的にカバー範囲の拡大に取り組む）

・初期収束時間短縮による
高利便性な測位の提供
・PPP-AR対応による
cmレベル精度の実現

SBAS

QZS-6, 7からのSBAS配信整備

バックアップ体制確立

信頼性の向上

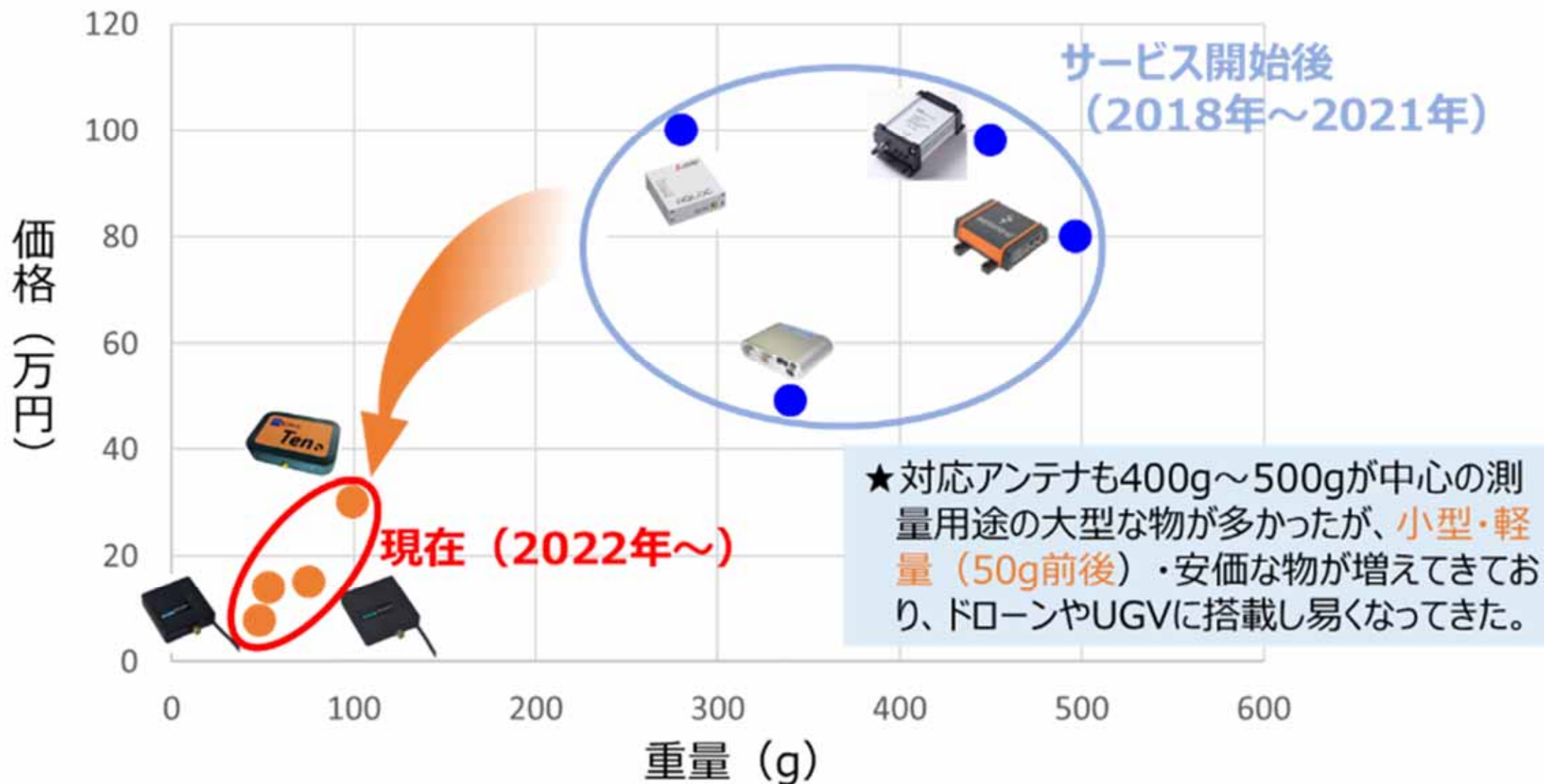
次世代SBAS（DFMC SBAS）実用化検討

複数の交通モードへの利活用の拡張

・次世代SBASの実現及び
ICAO標準DFMC化
（QZSSコア化）による
航空機レベルの**高信頼性**
な測位の提供

最近のみちびきサービス対応アンテナ・受信機（～2024・2025）

みちびき対応受信機（CLAS）の価格/重量の推移



最近のみちびきサービス対応アンテナ・受信機（～2024・2025）



アカリカテック「CLAcasS」
CLAS



ミネベアミツミ「GPA-CS659」
CLAS



リットー「MGLR-9PC/Ri」
CLAS



レフィクシア「LRTK Phone 4」
CLAS



小峰無線電機「RJFD9-L6」
CLAS, SLAS



小峰無線電機「RJCLAS-L6」
CLAS



AITOYA「AS-I3D-MC-A02」
CLAS



ビズステーション「RZS.DC」
CLAS, MADOCA-PPP



コア「Cohac Ten+」
CLAS, MADOCA-PPP



グリーンオン「THE GOLF
WATCH GS501」
SLAS, 災危通報



フリースケール「Gagana-6」
CLAS



エゾウィン「ミルトッカ」
CLAS



ニコン・トリンブル「Trimble R780」
CLAS

- | No. | 実証実験名 | 提案企業名（代表企業） | 分野 | 使用サービス |
|-----|--|------------------------|--------|---------------------------------|
| 1 | インドネシア及びフィジーに於ける、信号認証サービスを用いた「適正な漁業操業に対するエンドースメント」及びMADOCA-PPPの測位精度検証と災危通報の利活用実証 | オーシャンソリューションテクノロジー株式会社 | 海洋（漁業） | MADOCA -PPP
信号認証
災危通報（拡張） |
| 2 | みちびきを活用したドローン船による気象観測に関する実証実験 | 国立研究開発法人 海洋研究開発機構 | 海洋（気象） | MADOCA -PPP |
| 3 | CLASとLiDAR・SLAMのハイブリット運用による都市ガス供給エリアでのGNSS活用標準化に向けた実証 | 北海道ガス株式会社 | インフラ | CLAS |
| 4 | ごみ収集管理における「みちびき」活用実証 | 株式会社ニュージャパンレჯ | インフラ | SLAS |
| 5 | MADOCA-PPP対応みちびき海象ブイを活用した海外向け漁業支援システム | 日東製網株式会社 | 海洋（海象） | MADOCA-PPP |

海洋（海象）

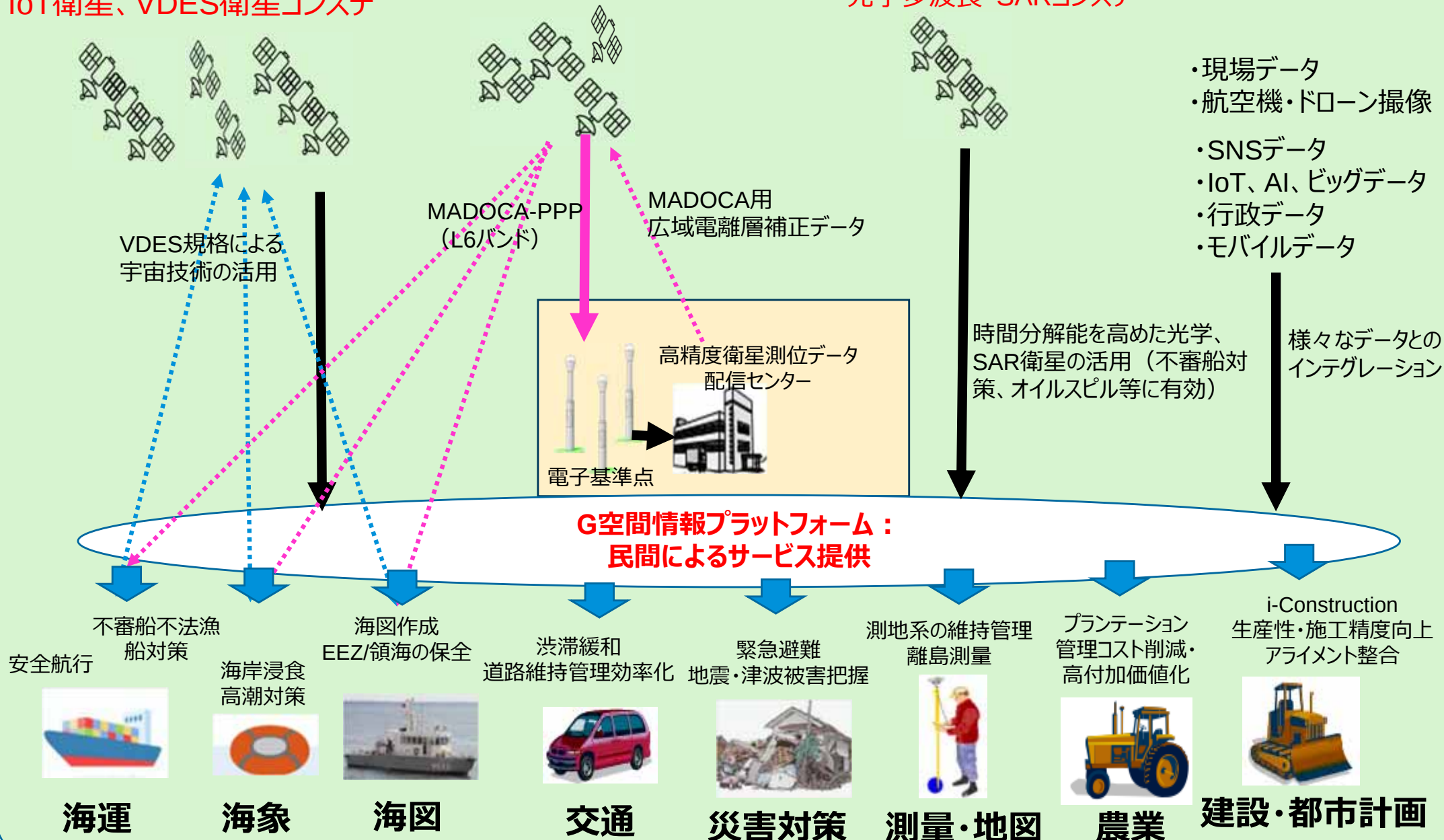


海外における電子基準点サービスを補完する「みちびき」の利活用イメージ

民間の通信衛星/
IoT衛星、VDES衛星コンステ

GNSS衛星・みちびき

民間の超小型衛星/
光学多波長・SARコンステ



みちびきの高精度測位サービスの普及（GPS同様、マニアから拡大）

- 衛星測位は専門家だけのものではない（＝GPS普及初期も一般や企業のマニアから広まった）
→ 一般向けの技術解説書も発売（GNSSによる衛星測位から、みちびきの各高精度測位サービスの補正方法の解説と違い、精度結果等を盛り込んだ技術入門たる1冊。約1-2年おきの発刊）

トランジスタ技術
2016年2月号

トランジスタ技術
2018年1月号

トランジスタ技術
2019年2月号

トランジスタ技術
2022年1月号

トランジスタ技術
2024年2月号

高精度cm級GPS
測位キット実験集

トライアルシリーズ
2024年5月発行

トランジスタ技術
私のオススメ
部品集2024

トランジスタ技術
科学計測回路の製作

トランジスタ技術
月面探査に学ぶ
自律走行ロボット

トランジスタ技術
日本を元気に!
cm級GPS革命

トランジスタ技術
カンタンで便利!
高性能OPアンプ革命

なんと!

5号連続（2024年7月～11月）で
みちびきの企画特集が連載!

G空間社会の未来

自然災害・環境問題への対応

産業・経済の活性化

① 統合型G空間防災・減災システム

活用されるG空間技術

予防～被災状況の早期把握、避難支援～応急・復旧対策の全ての段階でG空間技術をフルに活用。



② 地球観測衛星

活用されるG空間技術

地球観測衛星を活用して地球規模で環境変化を捉え、関係機関へデータ提供、利活用を促進。



③ スマート農業

活用されるG空間技術

農機の自動走行やドローン・人工衛星のセンシングデータによる生育診断を普及。また、「eMAFF地図」の運用により農地情報・衛星画像等を活用した農地関連業務や経営を高度化。



④ i-Construction

活用されるG空間技術

従来は人手が必要な建設生産における全てのプロセスでICTを活用。また、蓄積される3次元データの利活用を促進。



⑤ 衛星データ利活用

活用されるG空間技術

海洋モニタリング、インフラ管理、防災・減災等に貢献できる衛星データを利用できる環境を、ニーズを踏まえながら整備。



⑤ 衛星データ利活用
様々な衛星データと政府衛星データプラットフォーム「Tellus」に搭載し、ビジネスを創出。



⑥ 統合型G空間防災・減災システム
G空間情報を高度に活用し、近年激甚化・頻発化する災害から国民の生命を守り、地域の暮らしや経済を守る。



③ スマート農業
デジタル技術によって生産効率の向上を実現し、農業の成長産業化と地域の活性化を推進。



④ i-Construction
従来は人手が必要な建設生産における全てのプロセスでICTを活用。また、蓄積される3次元データの利活用を促進。



⑤ 衛星データ利活用
海洋モニタリング、インフラ管理、防災・減災等に貢献できる衛星データを利用できる環境を、ニーズを踏まえながら整備。

⑥ 地球観測衛星
地球観測等のための宇宙システムの開発・活用により、地球規模課題の解決やSDGsの達成に貢献。



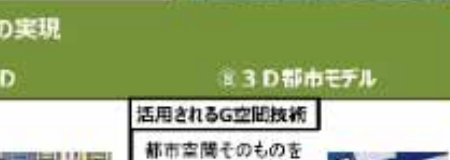
⑦ 空間ID
3次元情報や交通リアルタイム情報を効率化する基盤を整備し、多様な高度な連動を実現。



⑧ 3D都市モデル
3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化を進め、全体最適・市民参加型・機動的なまちづくりを実現。



⑨ 位置情報の共通基盤「国家座標」
国家座標に準拠した3次元・4次元の地理空間情報を誰もが容易に整備・利用できる環境を整備し、産業の発展に貢献。

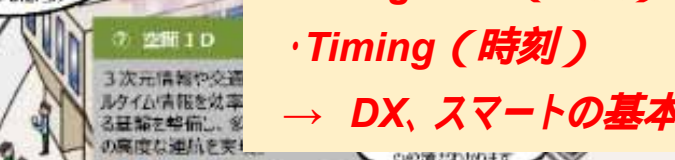


⑩ 準天頂衛星システム
G空間社会の実現に不可欠な高精度位置情報・時刻情報を提供する社会基盤である準天頂衛星システムを開発、整備。

⑩ 準天頂衛星システム
準天頂衛星システムのみで継続的に測位が可能になる7機体制確立を目指すとともに、リード提供を着実に実施。



⑪ 位置情報の共通基盤「国家座標」
国家座標に準拠した3次元・4次元の地理空間情報を誰もが容易に整備・利用できる環境を整備し、産業の発展に貢献。



⑫ 準天頂衛星システム
G空間社会の実現に不可欠な高精度位置情報・時刻情報を提供する社会基盤である準天頂衛星システムを開発、整備。



⑬ 位置情報の共通基盤「国家座標」
国家座標に準拠した3次元・4次元の地理空間情報を誰もが容易に整備・利用できる環境を整備し、産業の発展に貢献。



⑭ 準天頂衛星システム
G空間社会の実現に不可欠な高精度位置情報・時刻情報を提供する社会基盤である準天頂衛星システムを開発、整備。

<PNT サービス>

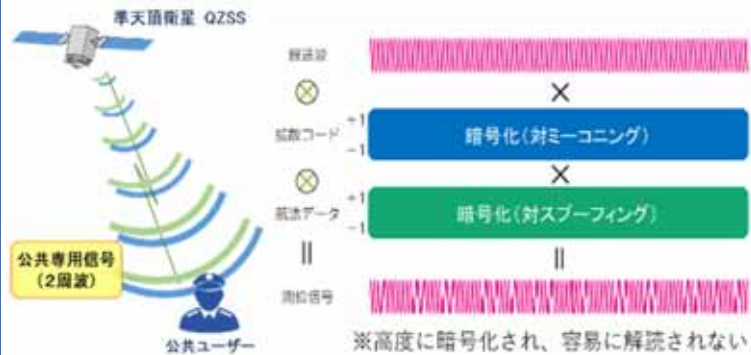
- ・Positioning（位置）
- ・Navigation（航法）
- ・Timing（時刻）

→ DX、スマートの基本

準天頂衛星システム特有の主なサービス（測位セキュリティ）

【安全保障】公共専用信号

- 政府が認めた高度な安全保障を担う公的機関（防衛省・自衛隊、海上保安庁）だけが利用できる秘匿・暗号化された信号（公共専用信号）を配信。2周波※を予定。（※みちびき6号機以降対応）



用途・ユーザ（見込）

- 安全保障分野（防衛省・自衛隊（陸海空）及び海上保安庁など）



課題・方向性

■課題

不正利用防止機能を具備した受信機製作が必要であり、生産効率が低い。

■方向性

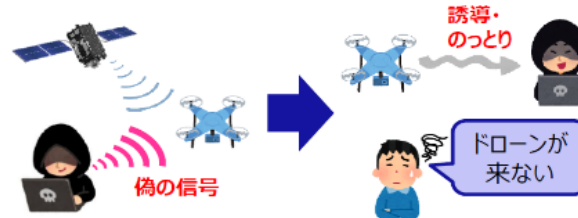
安全保障用途の受信機調達・生産と連携をとることで、生産性向上を図る方向で製造現場との調整を行う。

【民生分野】信号認証（認証機能付き）

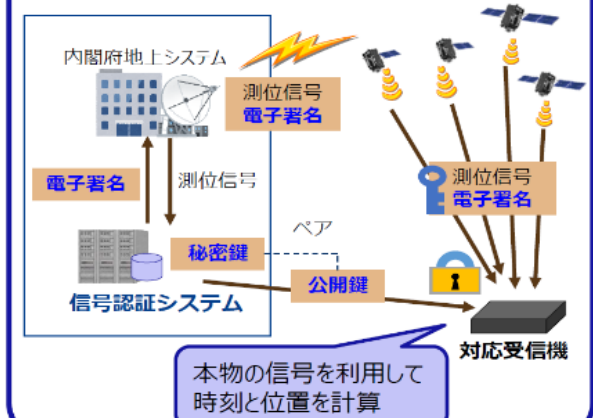
- 衛星測位サービスの利用拡大と共に、スプーフィング(なりすまし)などの電子妨害の懸念が高まる。（衛星測位の信号仕様は一般に公開されているため、第三者が偽信号を生み出しやすい状況。通常、測位信号と第三者の信号を区別する仕組みはなく、偽の信号で位置情報の改ざん可能。）
- 民生向け測位サービスへのスプーフィング対策として、測位信号に含まれる航法メッセージが本物であることを電子署名技術により証明する「信号認証サービス」を具備。2024年度からサービス運用を開始（みちびきに加え、GPS、Galileo衛星の測位信号も認証）。
- 位置・時刻情報の“信頼性”が高まるため、安全を必要とするユースケースでの活用が見込まれる。

■スプーフィングとは

偽の信号（測位衛星の信号のなりすまし）を発信することによって測位した位置情報の改ざんを行うこと。
⇒対象を本来の位置とは異なる位置に誘導することが可能になる。



■信号認証機能のイメージ



用途・ユーザ（見込）

- 自動運転・制御支援（車・ドローン・農機 等）
- 移動記録（物流・船舶、CO₂排出 等）
- 精密時刻同期（インフラ・金融・通信 等）



課題・方向性

■課題

対応受信機が少なく、普及はまだこれから段階。

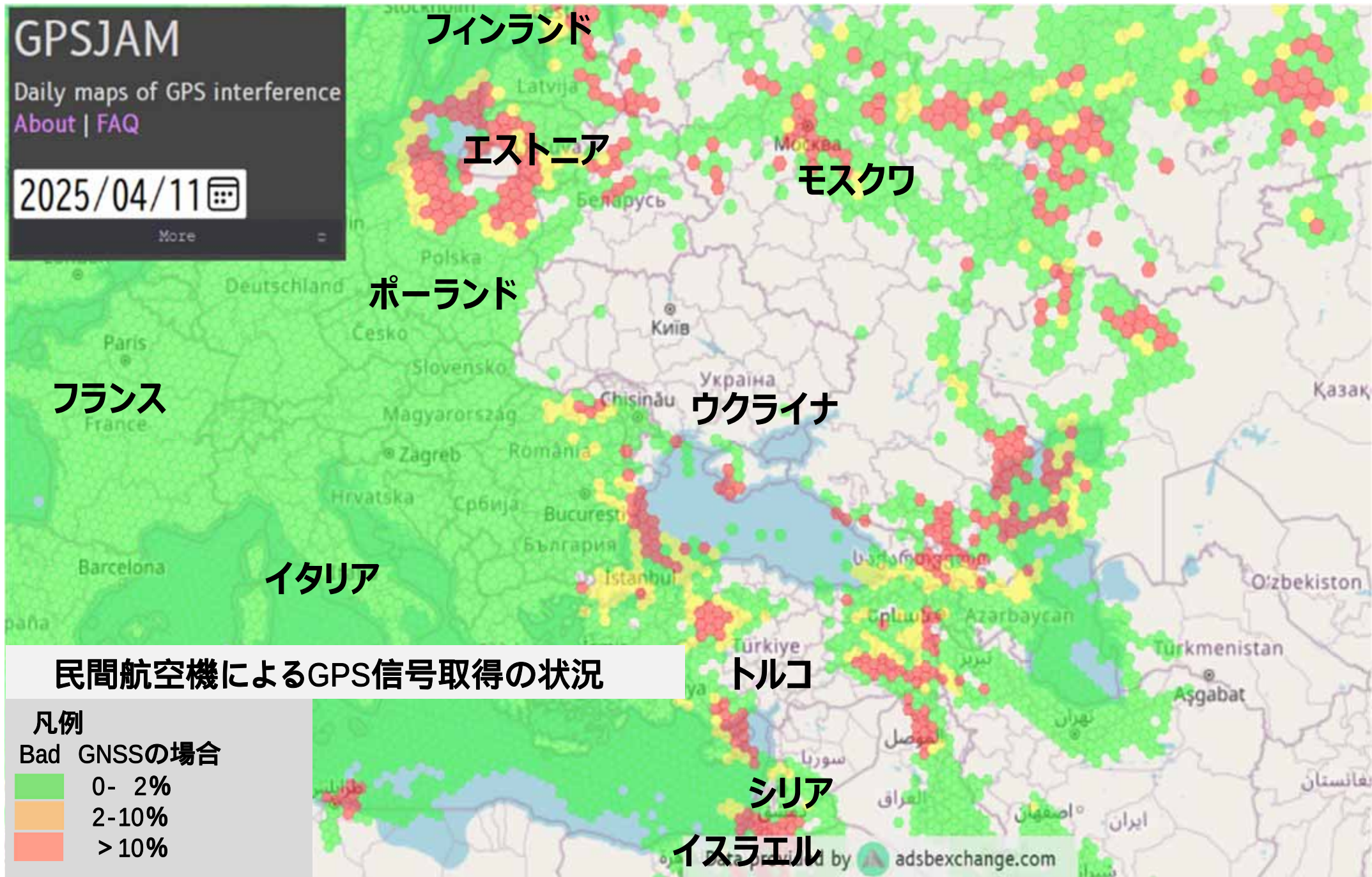
■方向性

- 政府のデジタル利活用の施策・体制（デジタル田園都市国家構想、G空間推進会議やデジタル全国総合整備計画）において、信号認証利用の規定化を進める。
- 米国GPS、欧州Galileoとの相互運用性・互換性についても検討。

衛星測位へのジャミング、スプーフィングの事例（世界）

- GPS衛星からの測位信号への妨害行為は、悪意の有無に依らず、多く報告。
- 昨今では、黒海付近におけるスプーフィング事例や、北極圏におけるジャミング事例のように、**悪意ある妨害が、高度化・大規模化**してきている状況。**また、東アジアにおいても発生を確認。**

発生年月	場所	干渉・妨害の概要
2024年 3 月	韓国国境付近	北朝鮮が、韓米合同軍事演習中に韓国国境の GPS 信号を妨害。被害が発生した場合、相応の代償を払わせる旨発表。（韓国発表） なお韓国軍の発表によると、北朝鮮は2010 年以降、散発的に GPS 信号の妨害を試みているとのこと。
2024年 4 月	イスラエル (テルアビブ)	イスラエル軍は、イランからの攻撃に備え、4 月 4 日にテルアビブでスプーフィングを実施。これにより住民の携帯電話の地図アプリケーション、タクシー運転及び食品配達アプリケーションのサービス等に影響。
2024年 4 月～ 6 月	ヘルシンキ及びエストニア	4月29日、エストニアの外相は、ロシアの GPS 妨害が民間機の運航に影響を与えており、これは国際規則違反であるとコメント。このGPS妨害を受けてフィンランド航空は、ヘルシンキとエストニア東部タルトゥ間の運航を、4月29日から6月1日まで停止すると発表
2024年5月～ 6月	韓国	韓国軍の合同参謀本部が、北朝鮮が GPS の作動を妨害する電波を発信したと 5 月 30 日に発表。報道によると、海上の客船や漁船の GPS 機能に障害が起きたとのこと。 【GPS 混信の届出が 932 件（航空機 201 件、船舶 731 件）】
2024年7月	日本 (四国及び近畿上空)	スイスSKAIデータサービス社は、日本時間7月5日19時37分に四国及び近畿上空を飛行中の7機が影響を受けている等の状況を公開。発生理由は不明。





法律に抵触しない微弱電波をGPSアンテナに照射し、受信機やスマホに偽の位置情報を生成（洋上での試験）

→ 車載用受信機、スマホ共に自身の位置が欺瞞された。

信号認証機能を具備した受信機ではスプーフィングの検知に成功した。



GPS送受信機
（U-blox社製）
※自動車用受信機
のトップメーカ
（数万円程度で購入可）



スプーフィング電波
発射用アンテナ



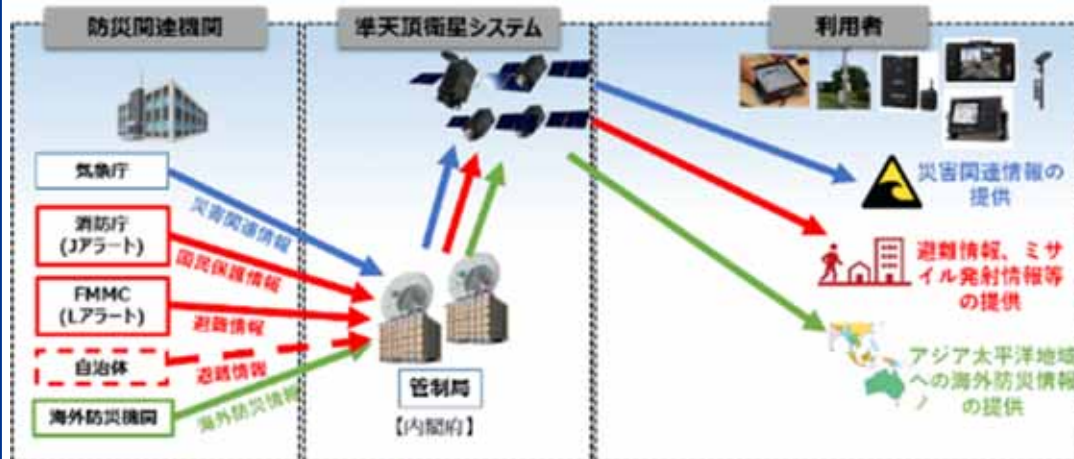
スマホ画面



準天頂衛星システム特有の主なサービス（災害危機管理）

災害・危機管理通報サービス（災危通報、EWSS）

- 気象庁が発表した情報を基に作成した災害関連情報（津波警報、地震速報、洪水警報、火山噴火情報など）を、測位信号の隙間を利用して国内に配信。
- 2024年4月より、機能を拡張しニーズの高いアラート情報（ミサイル発射情報）及びLアラート情報（避難勧告等）の災危通報による配信を開始。
- 災危通報による配信ニーズが高まるアジア太平洋諸国の災害情報について、現地の防災機関が作成した災害・避難情報等を2025年6月末以降に配信可能とするべく、必要な改修を実施中。



用途・ユーザ（見込）

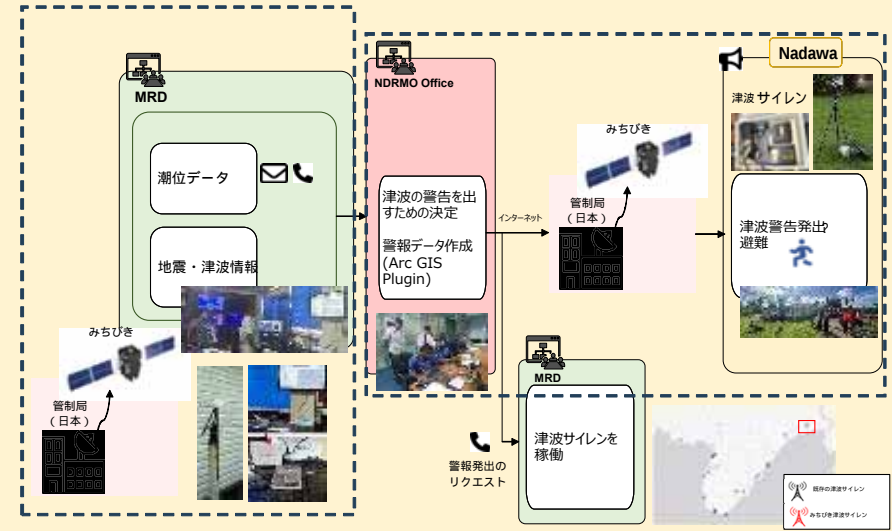


方向性

関係府省庁（外務省、JICA、JETRO等）の協力のもと、アジア太平洋地域における実証やデモ・セミナーのフォロー及びみちびきの他のサービス(MADOCA等)との協調によるシステム拡張の検討を行う

津波対策に関するプロジェクト（フィジー国民への早期通報）

令和6年6月5日、在フィジー日本国大使館大使とフィジー国家災害管理局(NDRMO)局長の現地視察のもと実証



衛星安否確認サービス（Q-ANPI）

避難所等に設置した専用通信端末を使い、避難者がスマホ等を使って入力した安否情報を準天頂衛星経由で伝達するサービス（S帯を使用、テキスト情報）



課題・方向性

災害利用時の実態、今後の通信環境のニーズ等を踏まえて、発展的に見直す

みちびきの災害・危機管理通報サービス海外展開（特にフィジー）

令和6年7月17日
内閣府宇宙開発戦略推進事務局

2024年7月17日(水)午前、風木淳内閣府宇宙開発戦略推進事務局長とフィジー共和国タレマibu地方・海洋資源開発・災害管理省次官との間で、準天頂衛星システムに関する協力覚書が締結されました。本署名式は、日本側から石原宏高内閣総理大臣補佐官、酒井裕一郎在フィジー日本国大使館大使、フィジー側からはランバカ首相、ツガバザ在日本フィジー共和国大使館大使立会のもと実施されました。

署名式では石原宏高内閣総理大臣補佐官より、この機会に協力覚書を締結できることを歓迎しさらに両国の関係を強化していきたい旨の発言をしました。ランバカ首相からは、フィジーにおける災害・危機管理通報サービス(EWSS(注))導入に関する協力覚書を歓迎し推進していきたい旨の発言がありました。

EWSSの実証は現在フィジーで実施されており、本協力覚書のもと、今後フィジーへの本サービス導入に向けてさらに連携を深めていくことになります。

(注)Emergency Warning Satellite Service: 防災機関から発表された、地震や津波発生時の災害情報等を含む危機管理情報について、準天頂衛星システム経由で配信するサービス。

① 災害・危機管理通報サービス「別紙添付」



会議の様子



Isola Talemaibua地方・海洋資源開発・災害管理省次官(手前左)と風木内閣府宇宙開発戦略推進事務局長(手前右)による協力覚書の署名に立会うSitiiveni Ligamamada Rabuka首相(左奥から二番目)とFilimone Waqabaca在日本フィジー共和国大使館大使(左奥)、および、石原宏高内閣総理大臣補佐官(右奥から二番目)と酒井裕一郎在フィジー日本国大使館大使(右奥)

協力覚書の締結(7/17)



記事一面報道(7/16) 将来災害の実証(6/5)



現行災害の実証(2/26)

令和6年10月21日
内閣府宇宙開発戦略推進事務局

2024年10月21日(月)午後、風木淳内閣府宇宙開発戦略推進事務局長はフィジー共和国ディカカ地方・海洋資源開発・災害管理省大臣の訪問を受け、準天頂衛星システムに関する協力について、意見交換を行いました。

風木内閣府宇宙開発戦略推進事務局長からは、ディカカ地方・海洋資源開発・災害管理省大臣の来訪を歓迎するとともに、7月の第10回太平洋・島サミット(PALM10)期間中において日本とフィジーとの間で、準天頂衛星に係る協力について覚書を締結できたことについて大臣のご尽力に改めて感謝、本協力覚書のもとフィジーにおける災害・危機管理通報サービス(EWSS(注))の導入に向けてさらに連携を深めていきたい旨の発言をしました。ディカカ地方・海洋資源開発・災害管理省大臣からも、引き続き連携を深めていく意向が示され、今後の協力の継続を両者で確認しました。

(注)Emergency Warning Satellite Service
防災機関から発表された、地震や津波発生時の災害情報等を含む危機管理情報について、準天頂衛星システム経由で配信するサービス。

① 災害・危機管理通報サービス



風木内閣府宇宙開発戦略推進事務局長(右)とディカカ地方・海洋資源開発・災害管理省大臣(左)による贈答品の交換

地方・海洋資源開発・災害管理省大臣の訪局(10/21)

＜「取組方針」について（経緯、発展）＞

- 準天頂衛星システム「みちびき」は、我が国が管理・運用している衛星測位システム。2018年から、日本上空に常に1機存在する4機体制で運用中。
- 本システムの運用や開発について、**令和3年4月、当時の宇宙基本計画工程表に基づき「衛星測位に関する取組方針」（以下、「取組方針」）を策定**。将来の測位衛星の技術の高度化、体制拡張など今後の衛星測位システムの在り方を整理。
- その後、宇宙基本計画の改定（令和5年5月）で、11機体制に向けた検討・開発への着手の記載、また、宇宙技術戦略（令和7年3月）における衛星測位の記載もあり、また、2025年度までに5～7号機の3機が追加され、他国のGNSSに頼らず「みちびき」のみで測位可能となる7機体制が実現する予定であることなど大きな動きがあったことから、**令和6年6月、取組方針を見直し、新たに「衛星測位に関する取組方針2024」を策定し、公表した**。
 初回から3年を経ていたため、衛星測位に関する環境や周辺動向は大きく変化し、また利活用シーンも大幅に拡大したため、改めて4機体制の運用・実績を評価を行い、各サービスの見直しも実施。
- 諸外国の動向・環境の変化に加えて、**11機体制に向けた進展（3号機後継機、8号機の開発予算の獲得）、みちびき6号機の打上げ、国内外での利活用・展開も進んでいる**ことから、前版の構成を活かしつつ、アップデートを行った。

