内閣府
宇宙開発戦略推進事務局

宇宙政策委員会資料
(衛星小委員会 説明用)

資料4-1

衛星測位に関する取組方針 2025

（概要）

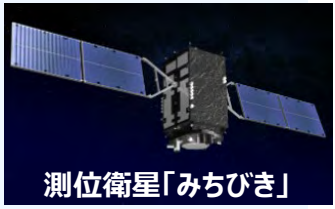
2025年 5月21日

内閣府 宇宙開発戦略推進事務局

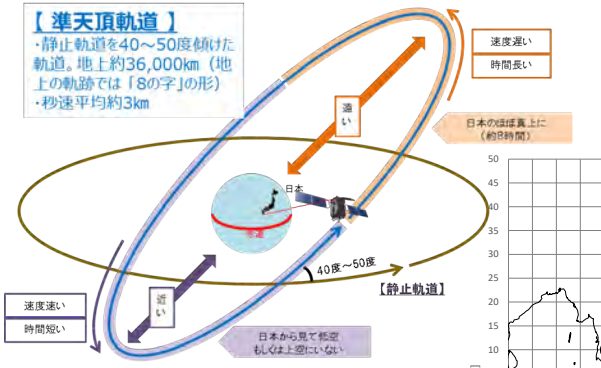
準天頂衛星システム戦略室

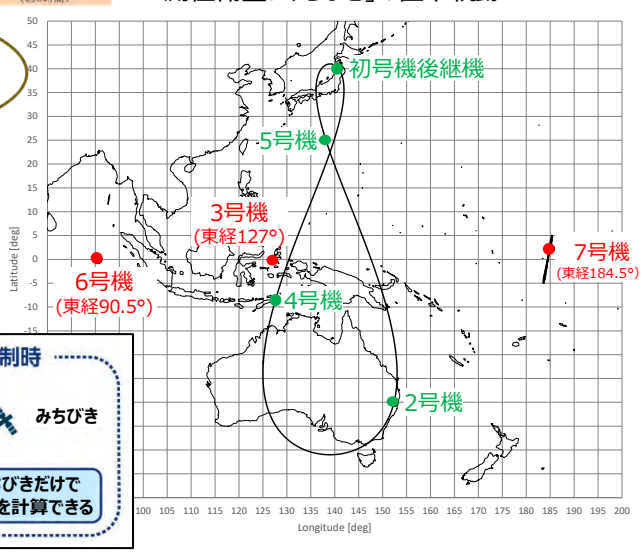
準天頂衛星システム「みちびき」 概要

- 準天頂衛星システム「みちびき」は、**我が国が管理・運用する衛星測位システム**。米GPSと互換性を持つ。
- **2018年**から、日本上空に常に１機存在する**4機体制**（2021年10月に初号機後継機を追加）。
- これに加え、位置をより正確に求めるための**補正情報（補強信号）**を送信し、測位誤差が**センチメートル級の高精度測位サービス**を実現（GPSの誤差は 約5-10m ）。
- 「みちびき」のみでの測位サービスが可能となる**7機体制の構築**に向け、**2025年2月2日に6号機を打ち上げ（成功）**、さらに2025年度にかけて、残る５、7号機を順次、打ち上げていく予定。
- 測位・時刻サービス（PNT）はデジタル・スマート社会に不可欠。その安定供給を目的とした**バックアップ機能の強化**や利用可能エリアの拡大のため、将来、**11機体制に向けて検討・開発に着手すること**が、改定された「宇宙基本計画」(令和５年６月閣議決定) において明記。→ **令和６年度末から、3号機後継機、8号機の開発に着手**。

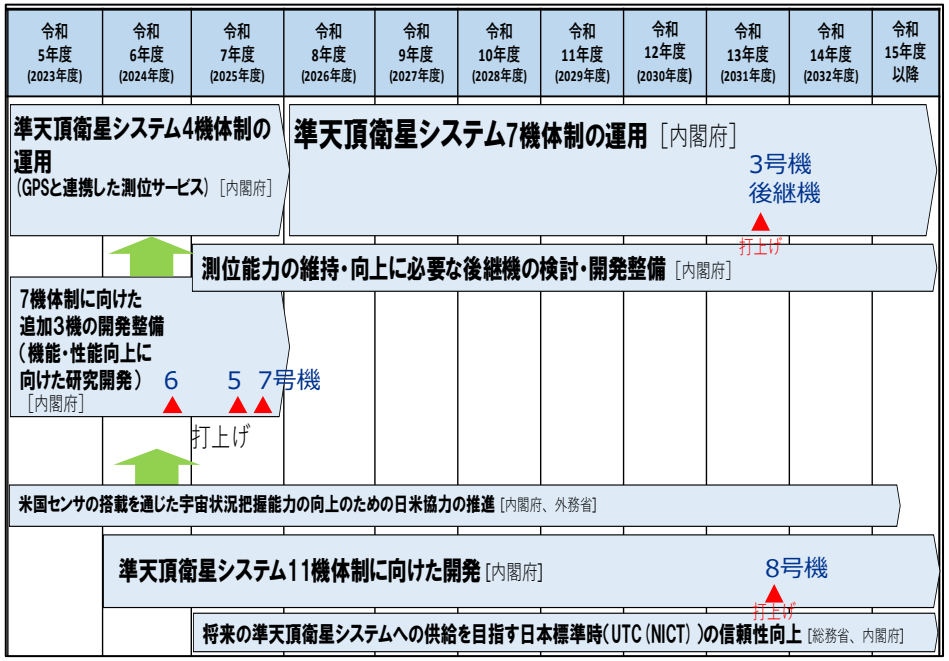


準天頂衛星システム（７機体制）の軌道等





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



※：「▲」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。

参　考

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。

みちびきサービス開始記念式典
（2018年11月1日）

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)

7機体制へ

2025
年度～

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

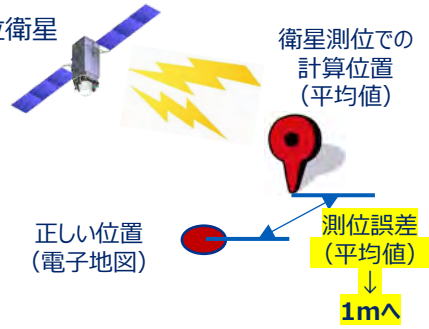
・衛星測位サービス（GNSS/PNT+ASNAV）

- 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）

測位サービスの測位精度（イメージ）

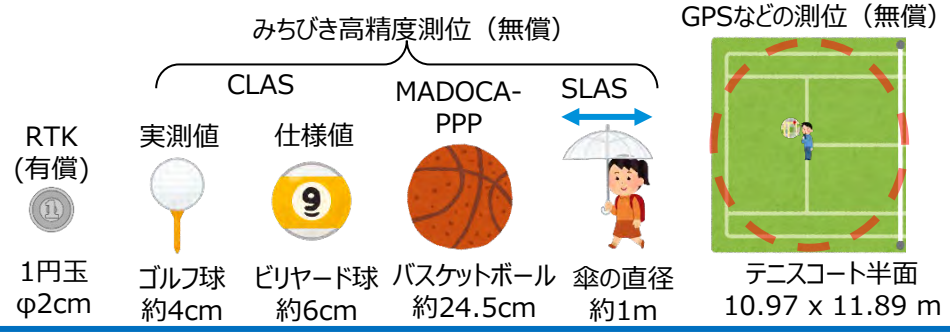


GPSにはない「みちびき」特有のサービス

・測位補強サービス（GNSSの補強）

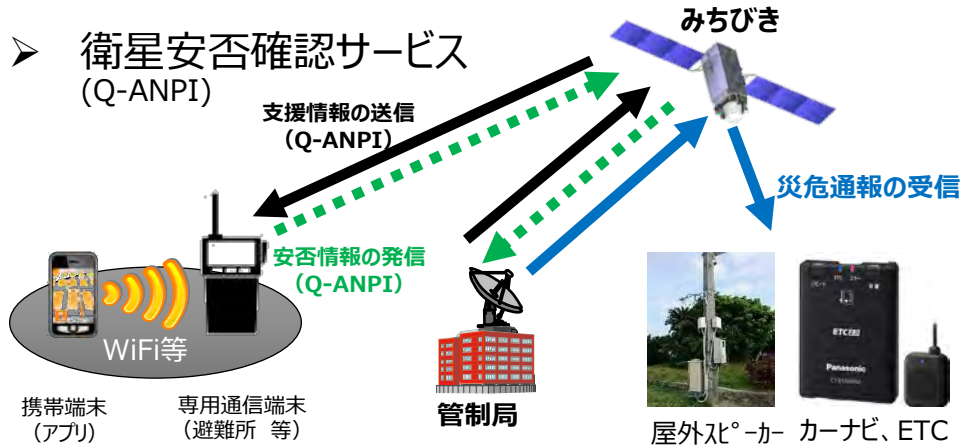
- 補強情報による測位精度の向上
  （専用受信機が必要）

・センチメータ級（CLAS）
・デシメータ級（MADOCA-PPP）
・サブメータ級（SLAS）
・SBAS（航空管制用）
・信号認証サービス



・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）
- 衛星安否確認サービス
  (Q-ANPI)



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タ級測位補強サービス（CLAS） を活用。

https://www3.nissan.co.jp/vehicles/new/ariya-details/performance_safety/ads.html?rstid=ariya_2403_top_usp_03

https://www3.nissan.co.jp/vehicles/new/serena/exterior.html#luxion

□ ドローン分野

株式会社ＡＣＳＬ
サブメータ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

©ACSL

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。

©CORE CORPORATION

□ 農業分野

株式会社エゾウィン
みちびきの**センチメータ級測位補強（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。

©エゾウィン株式会社

□ 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。

株式会社松本コンサルタント

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）の自動化の取組みを推進。今後、対象地域を拡大予定

国土交通省
北海道開発局

□ 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。

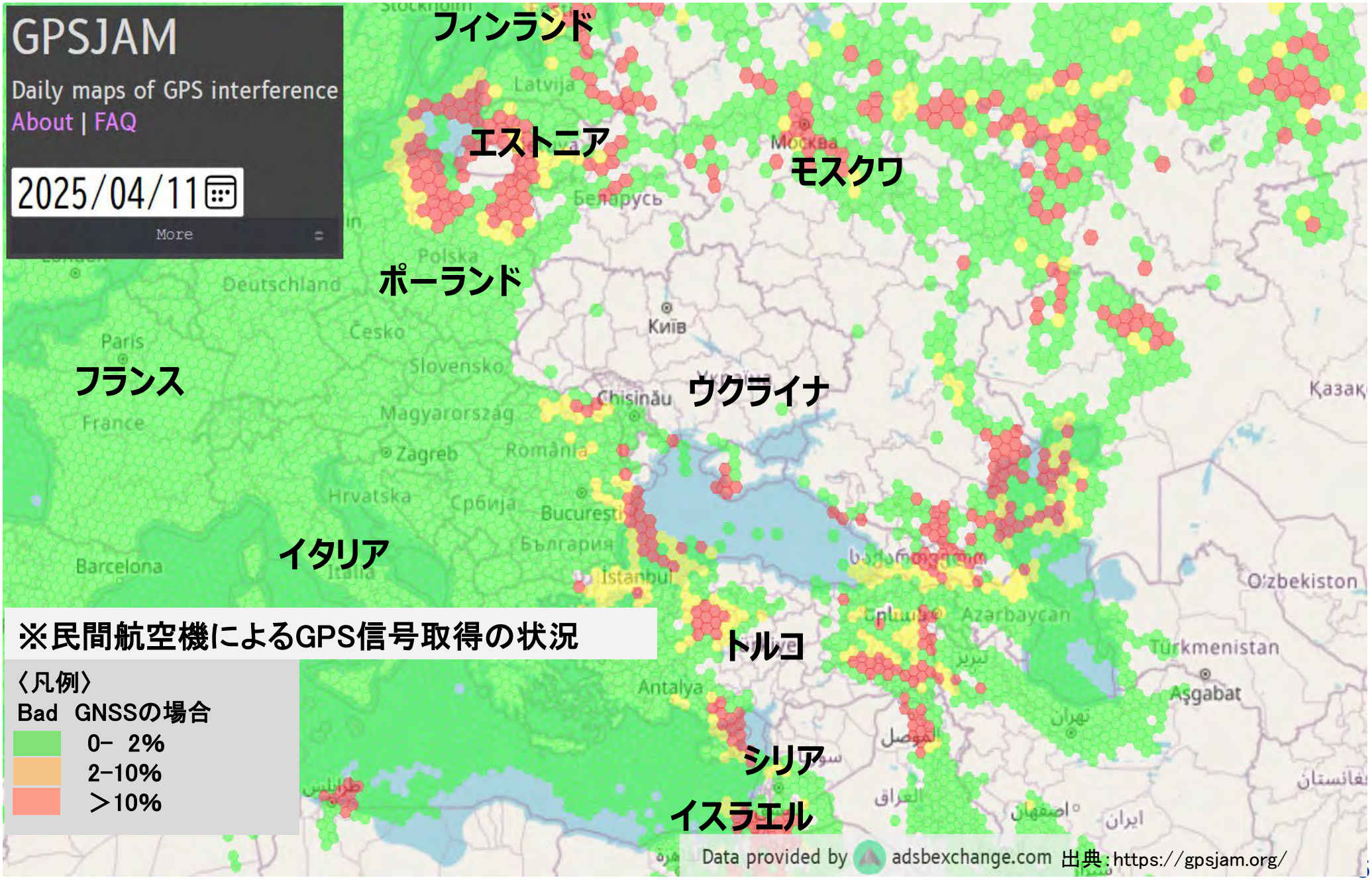
©ビズステーション株式会社

©CORE CORPORATION

Magellan Systems Japan, Inc.

衛星測位分野の動向（妨害電波／ジャミング）

参　考



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）

衛星測位に関する取組方針の策定に係る経緯

＜「取組方針」について（経緯、発展）＞

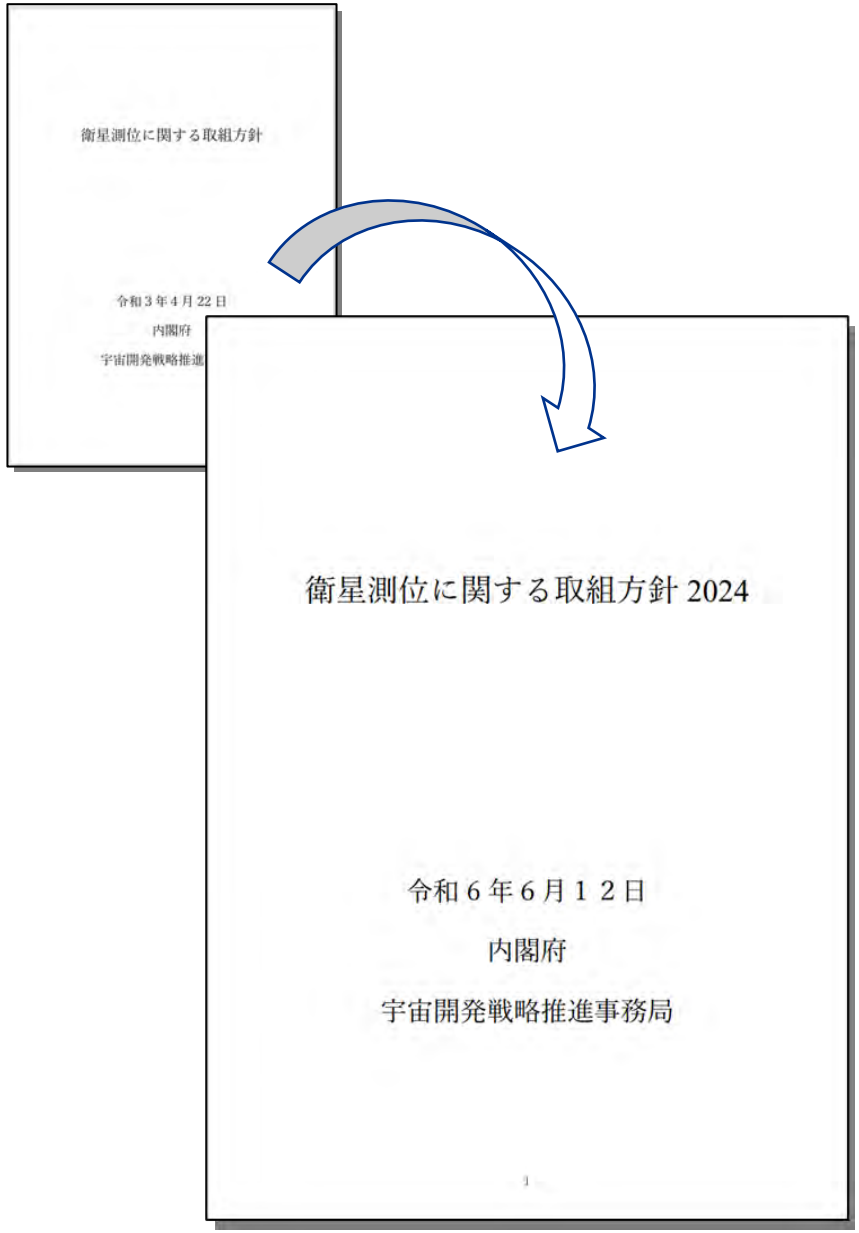
- 準天頂衛星システム「みちびき」は、我が国が管理・運用している衛星測位システム。2018年から、日本上空に常に１機存在する４機体制で運用中。

- 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。



衛星測位に関する取組方針2024
https://www8.cao.go.jp/space/qzs/houshin/houshin2024.pdf

（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）すべき事項目の例

■国際状況の変化（米欧ロ中印その他）
- 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**））
- 国際GNSS環境への貢献（IGS解析センターの日本初認定）

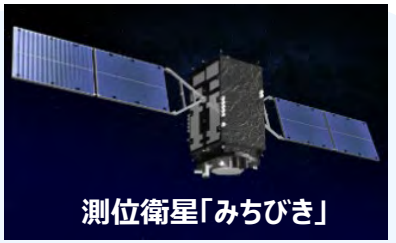
■７機体制の進捗、および11機体制へ
- **６号機の打上げ成功**、５号機・７号機は25年度内に打上げ
- 2025年度から**３号機後継機、８号機の開発に着手**
- 開発の将来展望（各号機展開イメージ）
- 測位精度の向上（一般的な受信機でも精度を1m級に）
- あるべき将来体制（**センター化も見据えた組織体制の強化**）

■国内外の利活用の拡大、課題（各サービスの状況）
- ｾﾝﾁﾒｰﾀ級(CLAS)、ｻﾌﾞﾒｰﾀ級(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
- 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」
- 測位航法補強システム(SBAS)：航空分野以外への広がり
- **信号認証、災危管理通報サービス(EWSS)**の実証拡大
- 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）

「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。


測位衛星「みちびき」

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
・人や物、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索後、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

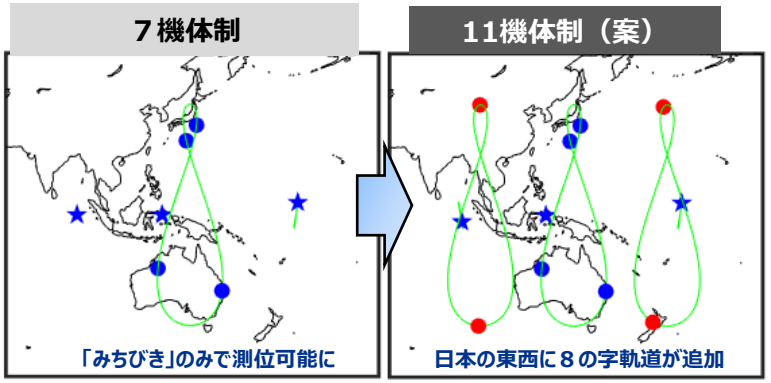
進展する各国の衛星測位システム

衛星測位システム	測位精度	運用状況
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
インド 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

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）
・MADOCA-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

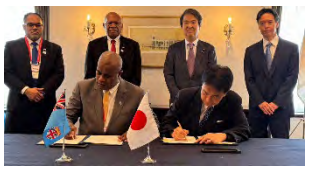
③利活用を促す環境整備（国内外戦略、人材育成）

国内戦略

・政府のデジタル・スマート計画との連携強化、活用（都市、地域、物流）

海外戦略

フィジー首相立会いのもと協力覚書の締結



右：国際的なGNSS会合（国連下）
ICG International Committee on Global Navigation Satellite Systems

Multi-GNSS Asia
左：アジアを中心とするGNSS会合

・二国間（相手に応じた戦略を立案）
・多国間（枠組を活用して環境・制度整備）

環境整備・人材育成

高専学生への講義・アイデアソン

・人材育成（開発／利用）
・産学官コミュニティ形成
・宇宙スタートアップ

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

2025年3月現在

	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）（ベイドゥ）	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 NavIC（ナビック） 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**

GNSS、PNTに関心あり

- トルコ
- 英国
- 韓国 計画中

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）**

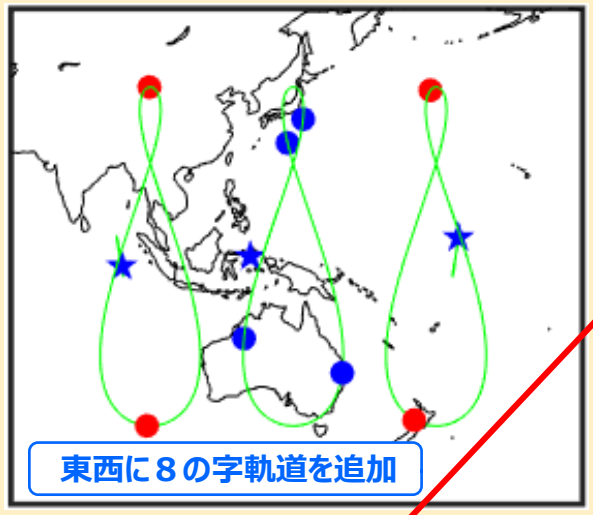
７機体制

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（ｶﾞﾘﾚｵ）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）

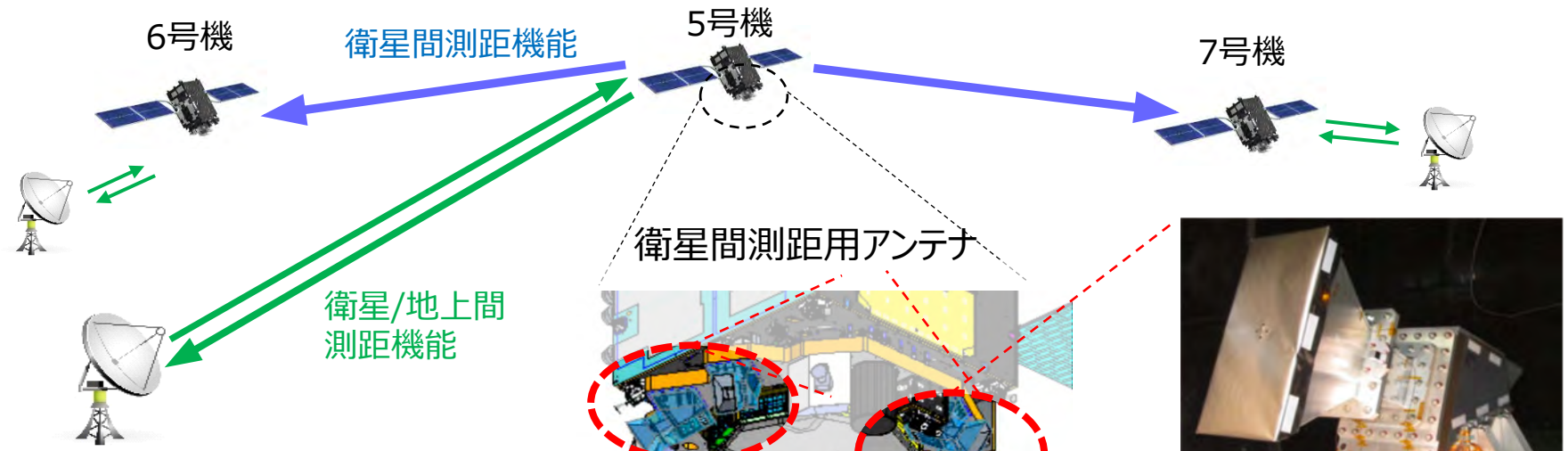
建設の自動化

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）

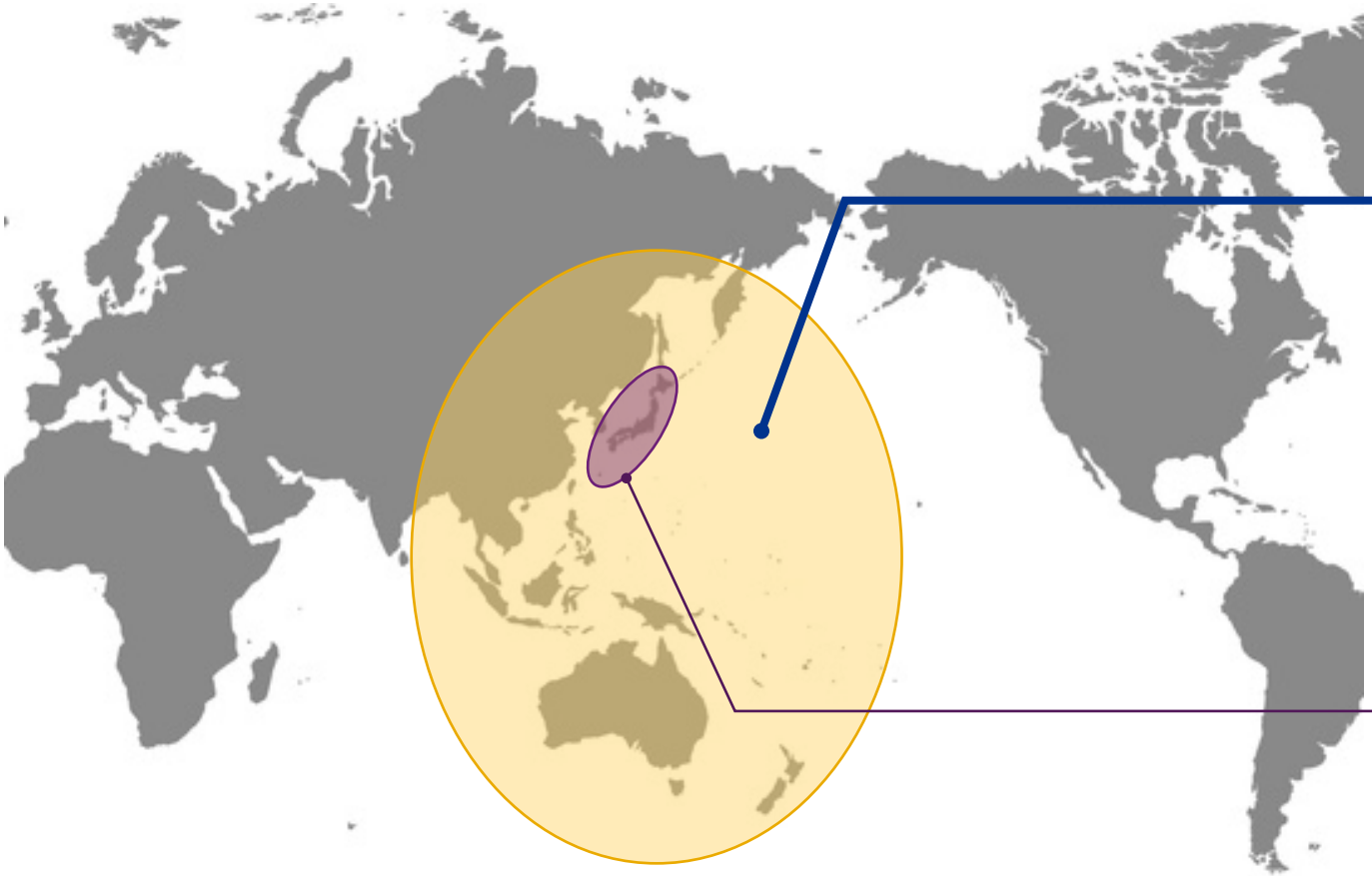


※1　JAXAが実施する実証はみちびきの運用事業者が実施する測位サービスと並行しオフラインで行うものであり、実証期間中はこれまでと同等の精度の信号が送信される。
※2　実証運用期間は7号機打上げ後、3年間を予定。並行して、地上システムの対応を進め、JAXAの実証成果を反映し、より高精度な衛星測位サービスを開発予定。
※3　SIS-URE（測位衛星の軌道・時刻誤差）：
現状2.6m（95%）⇒QZS-5,6,7では0.3m（95%）に向上。

JAXA資料より抜粋・加工

（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

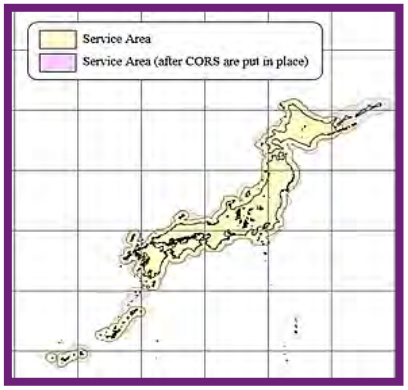


MADOCA-PPPサービスエリア

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 **AD**vanced **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

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）

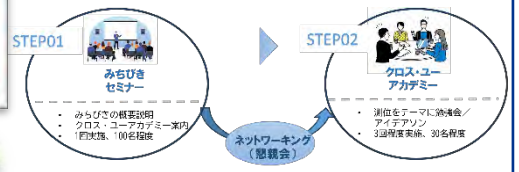
建設・製造業レジリエンス展
（R6.7、東京お台場）

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

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/

「みちびき」ウェブサイトの活用

みちびきコミュニティ

みちびきの新しい活用方法を創出するため、みちびきの正しい理解・認知度向上・新しいユースケース創出などに取組む活動です。

利活用事例集

みちびきを利用した衛星測位、位置情報を活用した事例をレポートします。（2017年以前のはみちびき以外の事例も含みます）

実証事業（公募）

毎年、みちびきの利用が期待される新たなサービスや技術の実用化に向けた実証事業の優秀な提案に支援を行っています。

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）

X（旧ツイッター）

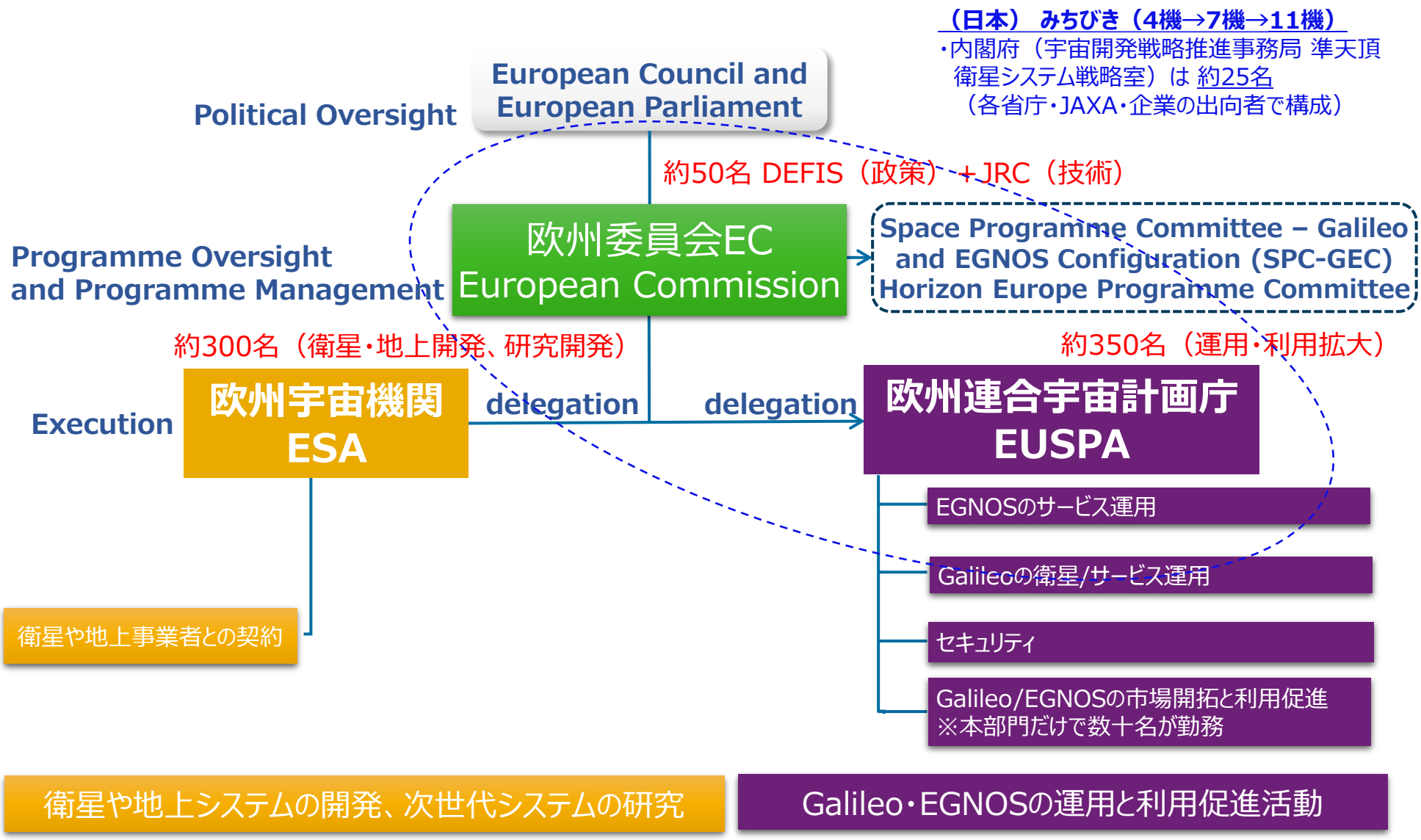
官邸ウェブサイト

多方面への宣伝（Vtuberの活用）

→ 打上げへの関心拡大
（視聴者の増加）

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）



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）
目　的	※中須賀座長（東京大教授） 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＞