

準天頂衛星システムに関する 内閣府の取組状況について



※みちびき衛星打ち上げ用ロゴ

第6回 IoT推進コンソーシアム 国際連携ワーキンググループ 準天頂衛星利活用サブワーキンググループ

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

目次

-
- ① みちびきを利用した実証実験
 - ② 7機体制に向けた開発について

みちびきを利用した実証実験（平成30年度）

みちびきの新たな活用を考えている企業を後押しするために、
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実験を実施

➤ 実証実験公募

- 審査方法
書類審査及びプレゼン審査
- 委託金額: 1000万円を上限

⇒ 採択件数

8件

⇒ 採択案件内容



令和元年度も実施

No.	実証実験名	提案企業名(代表企業)
1	高精度位置情報を利用した排雪業務の高度化および実用化実証	雪国よこて排雪作業軽減対策コンソーシアム(代表企業:株式会社デジタル・ウント・メア)
2	みちびき・GNSSを利用した屋内における時刻・タイミング情報を利用するにあたっての信頼性、担保性確保の手法に関する実証実験	一般社団法人屋内情報サービス協会(TAIMS : The Association of Indoor Messaging Service)
3	自動運航船システムの実現に向けた「みちびき測位補強サービス」活用による洋上での高精度衛星測位の実証実験	川崎重工業株式会社
4	みちびきを利用した車両とドローンの複合物流	株式会社ゼンリンデータコム
5	位置認証の社会実装を想定したQZSS測位精度基礎技術実証	株式会社ゼンリン
6	列車制御を目指した準天頂衛星利用の実証評価研究	株式会社京三製作所
7	空のインフラ構築に向けたドローンによる効率的な空域利用の実証	株式会社ゼンリン
8	QZSSとSLAM技術を融合した高精度自律型BRDFスペクトル計測システムの実証	株式会社ポーラスター・スペース

みちびきを利用した実証実験

高精度位置情報を利用した排雪業務の高度化および実用化実証

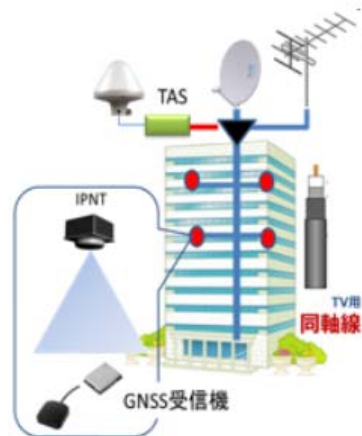


積雪深を位置情報とともに記録し、見える化

排雪車オペレーターの操作を位置情報とともに記録し、将来の自動運転に向けた拳動学習



みちびき・GNSSを利用した屋内における時刻・タイミング情報を利用するにあたっての信頼性、担保性確保の手法に関する実証実験



- 次世代通信（5G）、IoT、スマートシティ、スマート工場、ブロックチェーン等 Society5.0では、マイクロ秒（100万分の1）クラスの高精度な時刻・タイミング情報が求められている。
- 屋内外でのシームレスインフラとしての高精度時刻同期システムの構築を目指す。

みちびきを利用した実証実験

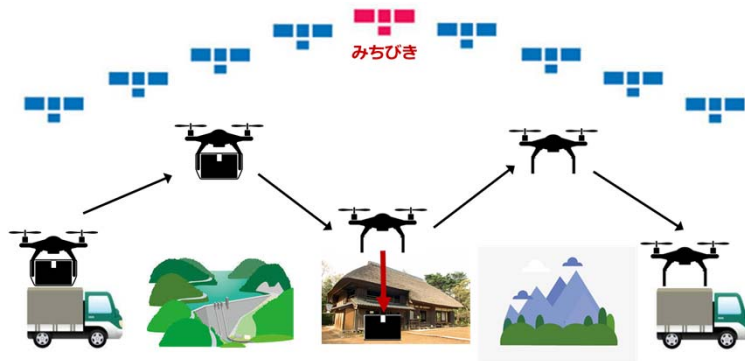
自動運航船システムの実現に向けた「みちびき測位補強サービス」活用による洋上での高精度衛星測位の実証実験



洋上におけるみちびき
(MADOCA・SLAS)
による位置情報が、どの
程度なのかを実証



みちびきを利用した車両とドローンの複合物流



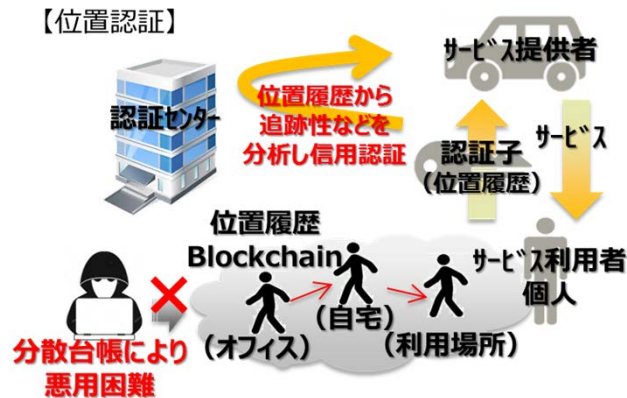
ドローンを活用した物流における車
両との連携によるラストワンマイル
活用

みちびきを利用した車両とドローンの複合物流 動画紹介



みちびきを利用した実証実験

位置認証の社会実装を想定したQZSS測位精度基礎技術実証



サービス利用時の利用者認証へ、個人の「現在位置」や「移動履歴」などの情報が活用可能であることを追求

列車制御を目指した準天頂衛星利用の実証評価研究



経営状況の厳しい地方鉄道の再生に寄与するため、地上設備を省略することを目指した、みちびきを含めたGNSS利用列車制御システムの開発を目指す。

みちびきを利用した実証実験

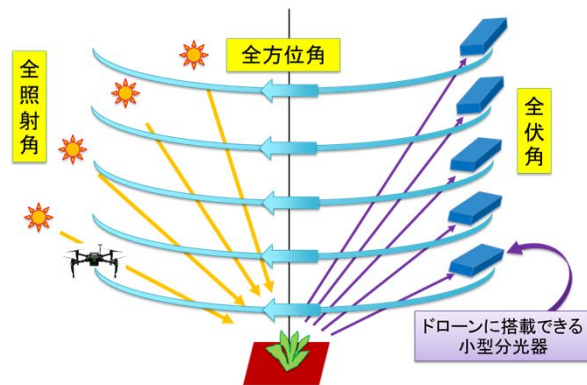
空のインフラ構築に向けたドローンによる効率的な空域利用の実証



- 規制や落下時のリスクを踏まえると飛行可能な空域は限定的
- みちびきの高精度測位情報と、高精度の3次元マップを組合せ、狭域空路を精密に飛行するための実証実験を実施

QZSSとSLAM技術を融合した高精度自律型BRDFスペクトル計測システムの実証

完全BRDFスペクトルの計測



作物・土壌情報を高精度に取得可能なスペクトル計測を、みちびきセンチメートル級受信機と小型スペクトル計測装置をドローンに搭載し実施。

7機体制に向けた開発について

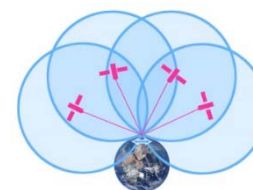
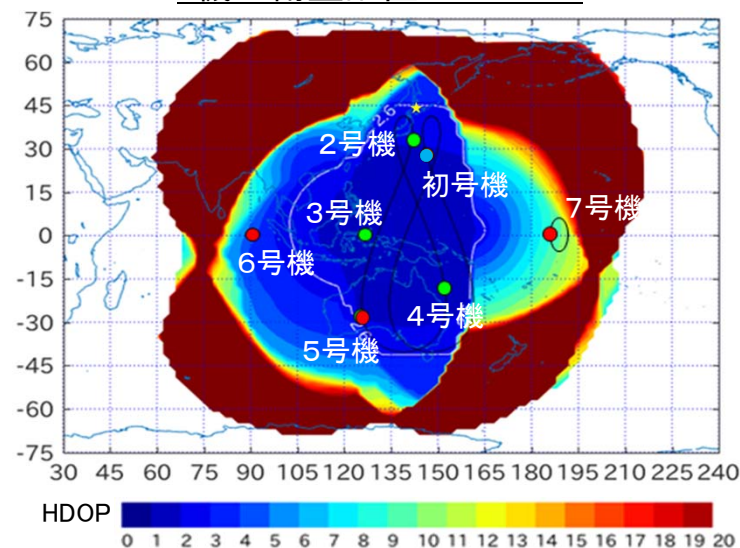
(1) 衛星配置

7機の衛星による持続測位が可能となり、かつ、ユーザ測位精度の向上を図るため、3つの評価指標(*)を定めて、複数の配置案から最適な配置を選定

- ① 1機以上が常に高仰角(60度以上)であること
- ② 持続測位が可能な状態(4機以上の衛星が見える時間)が長く継続すること
- ③ 精度劣化指標(DOP)が小さいこと

衛星軌道	衛星	軌道位置 (東経)
準天頂軌道 (4機)	初号機(及び後継機)	148 deg
	2号機	139 deg
	4号機	139 deg
	5号機	139 deg
静止軌道 (2機)	3号機	127 deg
	6号機	90.5 deg
準静止軌道※1 (1機)	7号機	190 deg

7機の衛星配置とHDOP※2



衛星が分散している状態
= 測位精度が高い



衛星が偏った状態
= 測位精度が低い

※1 静止軌道ではゼロ(0)である軌道傾斜角と離心率を僅かにずらした軌道のこと。

※2 DOP (Dilution of Precision)
ユーザから見た測位衛星の位置により決定される測位精度の劣化度合い

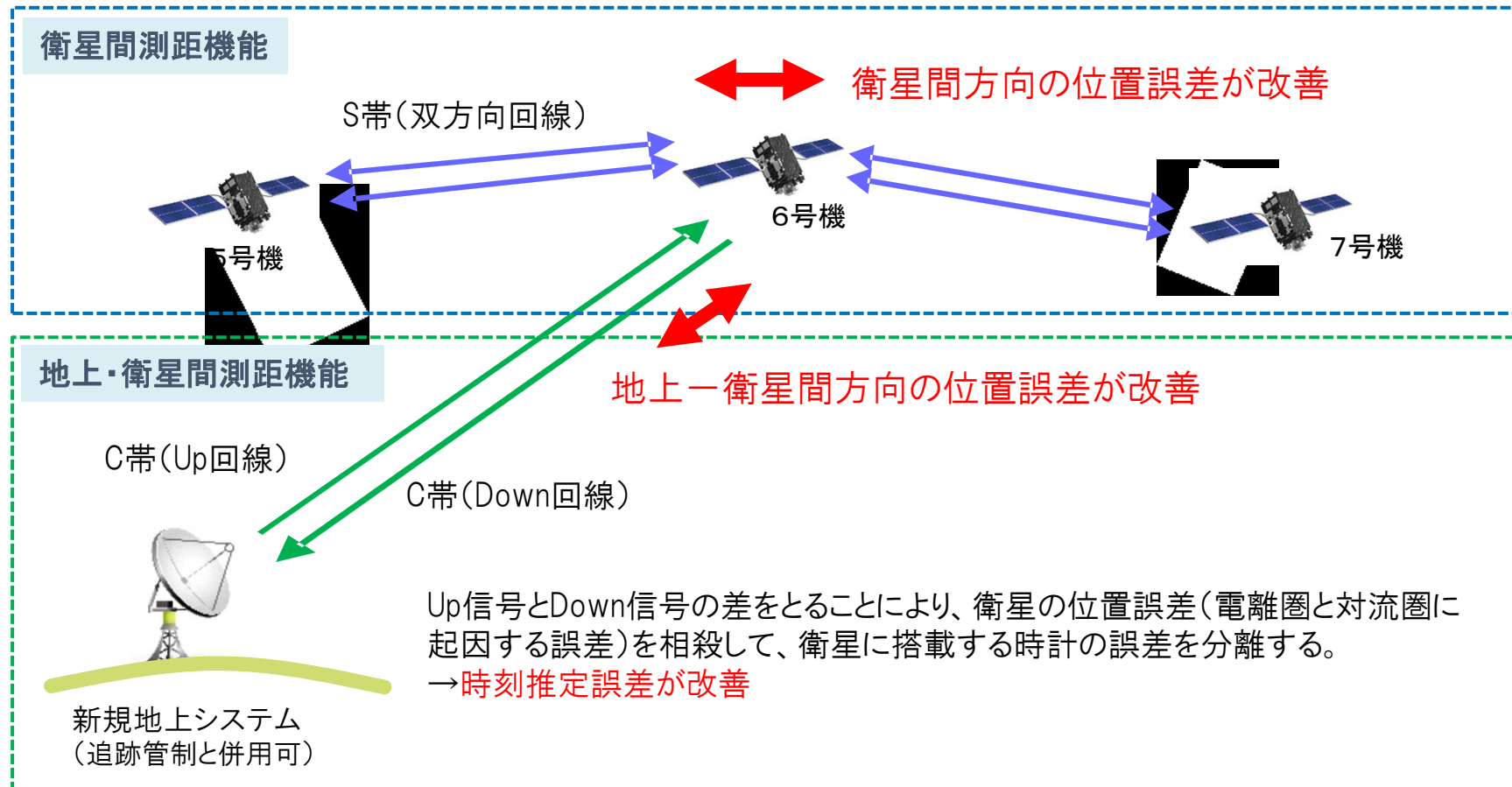
7機体制が提供するサービス

(2) 精度向上

5号機以降に精度向上の機能を新たに具備し、ユーザ測位精度向上を図る。

- 衛星間測距機能、衛星・地上間測距機能

精度向上のための新たな機能



7機体制が提供するサービス

新たに開発する精度向上機能により、補強信号を必要としない衛星測位サービスのユーザ測位精度を向上する。

衛星測位サービス

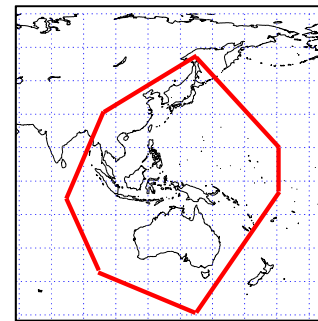
- 日本とその周辺エリアに対して、準天頂衛星システム単独で、他国のGNSSの開発動向を踏まえた測位サービスを提供
 - ー 水平ユーザ測位精度:1.6m(RMS)※ RMS(Root Mean Square):二乗平方根。測位精度の誤差を統計処理した値

- ※ 将来、7機すべてに精度向上機能が搭載することにより、水平ユーザ測位精度1.0m(RMS)の実現を目指す。

- アジア・オセアニア地域に対して、準天頂衛星システム単独で、現行のGPSと同等の測位サービスを提供
 - ー 水平ユーザ測位精度:9.0m(RMS)



日本とその周辺のサービス範囲



アジア・オセアニア地域のサービス範囲

ご清聴ありがとうございました