

【民生利用部会】

# 準天頂衛星システムの最近の状況について

---



Quasi-Zenith Satellite System

2018年 10月 30日



内閣府

宇宙開発戦略推進事務局

1. 準天頂衛星システム開発の道のり
2. 利活用の状況について
3. 準天頂衛星システム利活用促進タスクフォース
4. EUとの協力関係について

## 1. 準天頂衛星システム開発の道のり

- 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」初号機打ち上げ。
- 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号機の打ち上げに成功し、4機体制整備。
- **2018年11月1日にサービスを開始**。初号機開発から12年かけて、センチメートル級測位を実現。



初号機: Sep. 11, 2010  
20:17:00(JST)



2号機: Jun. 1, 2017  
09:17:46(JST)



3号機: Aug. 19, 2017  
14:29:00(JST)



4号機: Oct. 10, 2017  
07:01:37 (JST)

## 2. 利活用の状況について

- 準天頂衛星(みちびき)を活用した高精度3次元位置情報を用いることで、“スマート社会”実現に向けた革新的なサービス、新たな産業を生み出す可能性が示唆されている。
- 主要産業分野において、みちびきの各種サービスを活用した実証実験、実証事業が実施されている。

### みちびき活用の主要事業分野



**農業分野**  
内閣府SIPや総務省、  
経産省の実証



**船舶海洋分野**  
無線航法システムの認  
証を取得し利用を促進



**自動車分野**  
自動運転実証実験や  
3次元地図の活用



**物流分野**  
物流無人航空機や  
ドローンでの利用拡大



**建機・工機分野**  
除雪支援システムや  
i-Constructionでの実証



**防災分野**  
メッセージサービス  
を使った避難訓練など



## みちびきを活用した農業の動向

- 農業分野では、高齢化の進行(210万人の6割以上が65歳以上)等により労働力不足が深刻。人手に頼る作業や熟練者でなければできない作業が多く、省力化が喫緊の課題。
- 安倍総理が2018年に圃場内の農機の自動走行システムの市販化、2020年に遠隔監視で無人システムの実現に向け制度整備等を行う旨発言。
- 内閣府SIP事業において実証事業を行っているほか、オーストラリア及びタイにおいて、cm級の測位サービスを用いた実証を実施。
- 農機メーカー各社は、「みちびき」のcm級測位の実証実験を継続的に実施。



条間走行のタイヤ跡  
--> 確実な条間を走行を確認



<マルチロボットシステム>  
1つの圃場内で複数台の農機が  
同時に作業を実施

## みちびきを活用した自動運転の動向

- 三菱電機において、「みちびき」の高精度測位情報を活用した自動運転技術を開発中。
- 前方および後側方を監視するミリ波レーダ、前方監視カメラなどの周辺センシング技術「自律型走行技術」と、「みちびき」のcm級測位と高精度3次元地図を活用した「インフラ型走行技術」を組合せ。
- 濃霧や雪道など視認性が悪い環境下においても、「みちびき」を活用した「インフラ型走行技術」により、高い安全性と快適性を両立した自動運転を実現。
- 内閣府・SIP「自動走行システム」の大規模実証実験に参画する他、実用化に向け、高速道・公道での実証実験を実施中。



※高精度ロケータ：  
準天頂衛星の高精度測位情報を用いて、自車位置をレーンレベルで特定する高精度測位ユニット。



雪道での実証実験  
(北海道旭川・道央自動車道:2018年2月)

# みちびきを活用した除雪の動向

- 「みちびき」を活用した除雪作業支援システムの実用化に向け、様々な取り組みが進捗。
- NEXCO東日本では、「みちびき」の高精度測位情報を活用した除雪作業支援システムでの実証実験を2018年1月から開始。
- オペレーターの運転操作を視覚的にサポートし、ロータリー除雪作業の省力化・効率化、安全性の向上を目指す。
- 広島工業大学においても、「みちびき」を活用した除雪作業支援システムの開発を発表。



<NEXCO東日本>

[http://www.e-nexco.co.jp/pressroom/data\\_room/regular\\_mtg/pdfs/h29/1025/011.pdf](http://www.e-nexco.co.jp/pressroom/data_room/regular_mtg/pdfs/h29/1025/011.pdf)



<広島工業大学>

[http://suga.ges.it-hiroshima.ac.jp/houdou/hit\\_suga\\_20171122.pdf](http://suga.ges.it-hiroshima.ac.jp/houdou/hit_suga_20171122.pdf)

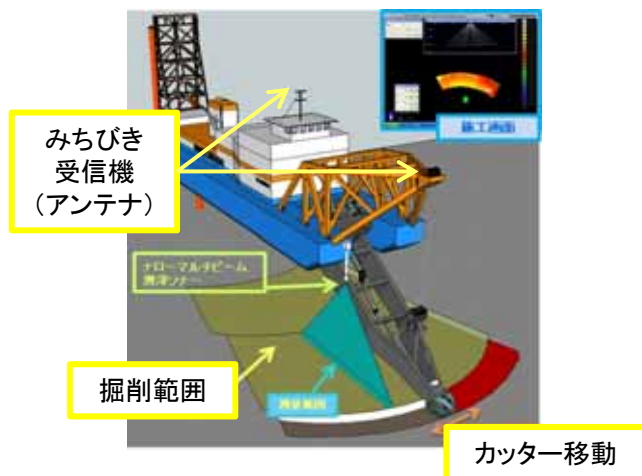
## みちびきを活用した海洋土木工事

- 海洋土木工事の生産性・経済性向上を図るため、「みちびき」の高精度測位情報を活用した海上測位実証を東亜建設工業(株)が実施(茨城県沖:2018年6月)。
- 海上での「みちびき」の高精度測位精度を評価し、水平・垂直ともにcm級の測位精度を確認。
- 作業船の位置決め(ポンプ式浚渫船、地盤改良船)、構造物の位置決め(ケーソン据付)、基礎材投入管理(ガット船)、深淺測量など多様な工事での適用に期待。

### 適用イメージ

#### <作業船の位置決め>

～ ポンプ式浚渫船 ～



みちびきの高精度測位により正確な船体の位置を確認し、ラダー先端に取り付けられたカッターにより海底地盤を掘削し、浚渫ポンプにより吸入・送泥を行う。

#### <構造物の位置決め>

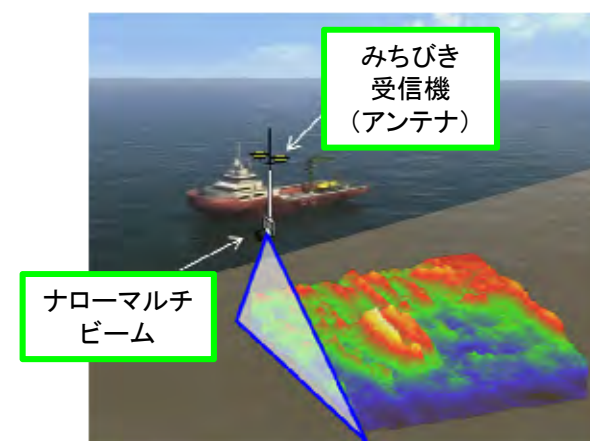
～ ケーソン据付 ～



防波堤(ケーソン)の据付にあたり、みちびきの高精度測位により正確な位置を確認し、据付を行う。

#### <深淺測量>

～ 水面からの深さを測量 ～

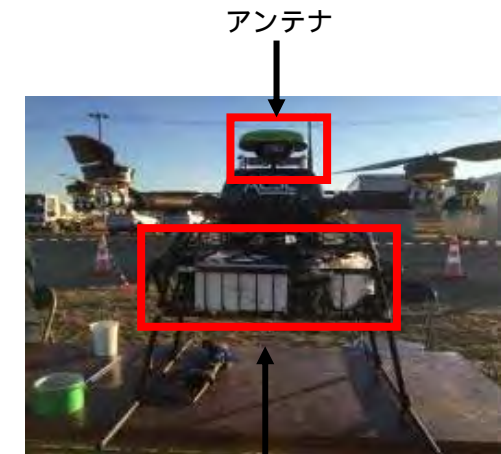
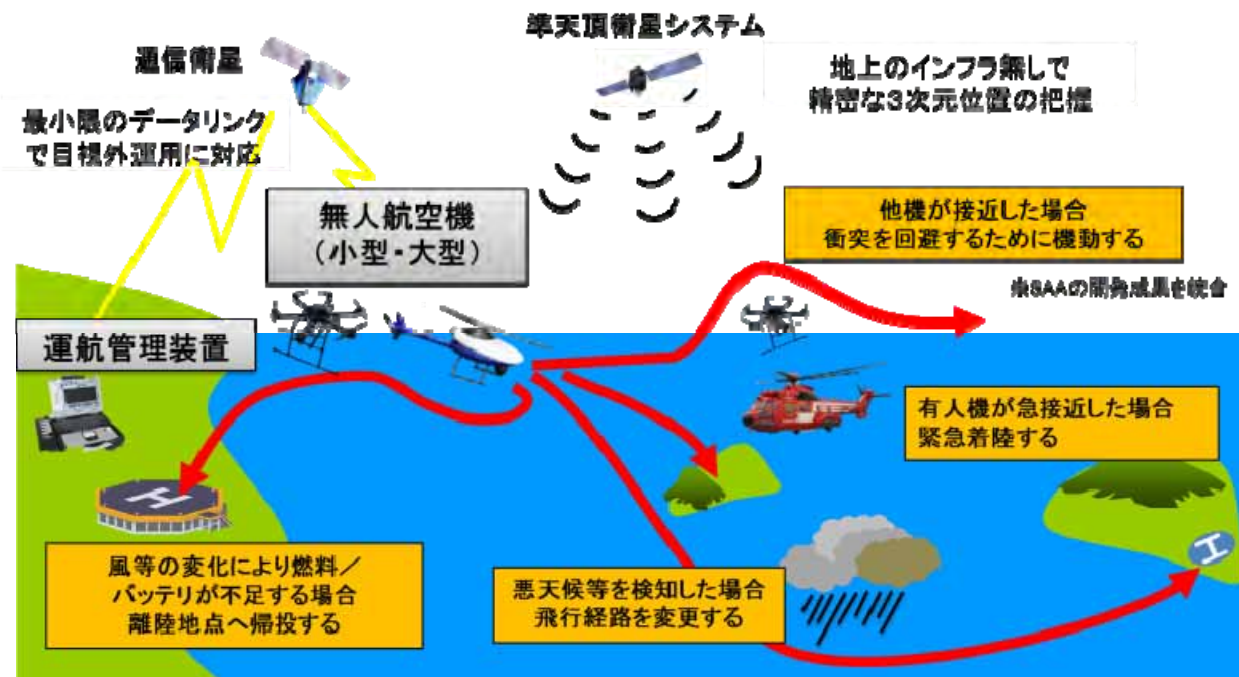


ナローマルチビーム測深ソナーとみちびきの高精度測位の組合せにより、未測深幅の無い、より効率的な海底地形の測量を行う。



## みちびきを活用した無人航空機(ドローン)の動向

- 様々な状況の変化が想定される長距離飛行において、無人航空機が自律的に飛行経路を変更し、「みちびき」の高精度測位情報を利用して精密に飛行する技術(ダイナミック・リルーティングシステム)を開発中(NEDO:2017~19年度)。
- 「みちびき」の高精度測位情報を活用することで、一定の空域内における多数の飛行経路を設定した高密度運航を実現。
- 小型無人機での実用化に向けて、小型・軽量・省電力の「みちびき」受信機も開発中。
- 福島ロボットテストフィールド、離島での飛行実証試験を2019年度に実施予定。



機器搭載ラック内に「みちびき」受信機、自律管理装置等を搭載

## みちびきを活用した準天頂衛星対応トラッキングサービス

- ソフトバンク(株)は、「みちびき」の高精度測位情報を活用したIoTプラットフォーム上で稼働する「準天頂衛星対応トラッキングサービス」を2018年8月末より提供開始。
- 本サービスは、ソフトバンクが開発した「みちびき」対応受信端末とソフトバンクのIoTプラットフォームを活用し、人や物の位置情報を高精度に収集・データ化することによる新たなIoTサービスを実現。
- 現在の位置や過去の移動経路等を高い精度で把握できるため、バスやタクシーの経路の最適化、運送業の物流管理、鉄道車両管理、構造物検査、高齢者の見守りなど多様なユーザーニーズに対応可能。

### 高精度位置測位情報をリアルタイムで管理・見える化

準天頂衛星（みちびき）の高精度位置測位情報を活用



「みちびき」対応受信端末  
(2018年8月末販売開始)

サイズ: 90 x 61 x 29  
重量: 165g

