



準天頂衛星システムの利活用動向







平成29年5月10日

内閣府 宇宙開発戦略推進事務局

主要産業分野における関係省庁・企業との取組



2014年下期より、主要産業分野(LBS、 道路・交通、 鉄道、 土木・建設、 農業、 地図)において、関係省庁・企業等が集い、準天頂衛星システムの開発状況・実証報告等を共有する場を創設し、現在も活動中。これまで、準天頂衛星システムを含む測位衛星システムの利活用が進んでいなかった鉄道等においては、利活用に向けたガイドライン案を策定するなど、ルールメイキングの動きも加速化。2017年度に準天頂衛星が3機打ち上がり、試験的に、4機体制の測位信号を受けることが可能となるため、実力値を検証する観点から協調実証を行う予定。

| No. | 産業ドメイン | メンバー等 | |
|-----|-----------------------------|--|---|
| 1 | LBS(Location Based Service) | 事務局：QSS (NEC/Melco)、QBIC (SPAC) メンバー (10名)：地図会社、広告会社、電機メーカー、車いすメーカー等 オブザーバ：省庁、企業等 |  |
| 2 | 道路・交通 | 事務局：ITS Japan メンバー (18名)：自動車メーカー、道路管理者、電機メーカー、測量会社等 オブザーバ：省庁、企業等 |  |
| 3 | 鉄道 | 事務局：交通安全環境研究所、QSS (NEC/Melco)、QBIC (SPAC) メンバー (9名)：信号機メーカー、鉄道会社、関連団体等 オブザーバ：省庁、企業等 |  |
| 4 | 土木・建設 | 事務局：QSS (NEC/Melco)、QBIC (SPAC)、JCMA メンバー (20名)：建設会社、建機レンタル会社、受信機メーカー等 オブザーバ：省庁、企業等 |  |
| 5 | 農業 | 事務局：QSS (NEC/Melco)、QBIC (SPAC) メンバー (26名)：農作物の加工品・販売メーカー、農機メーカー、受信機メーカー、電気メーカー、測量関連メーカー等 オブザーバ：省庁、企業等 |  |
| 6 | 地図 | 事務局：QSS (NEC/Melco)、QBIC (SPAC)、日本測量調査技術協会 メンバー (10名)：測量会社、関連団体等 オブザーバ：省庁、企業等 |  |



【取組状況】

これまで、関係省庁・企業が屋内外シームレス測位として、2020年東京五輪を契機としたB to Cマーケットの更なる掘り起しを目的に、観光等の実証を実施してきたところ。

これら蓄積された成果を基に、サブメートル級測位補強サービスや衛星測位サービスを活用し、実ビジネスを展開していく上で必要なルールづくりなどを議論(スポーツ、バリアフリーマップ等)。

開催数: 1回(平成29年3月27日キックオフ)

【今後の予定】

特に、平成29年度は、準天頂衛星システムの7機体制の仕様を策定するタイミングであり、4機体制確立後の協調実証を踏まえ、検討を行う。

実証の実施時期(予定): 今年11月以降

これまでの実証(1機体制)

秋は日中の8時間、冬季は4時間程度、準天頂衛星システム(m級、災危通報)を活用可能。クールジャパンコンテンツ等と連動した我が国ならではの観光づくり。



今年度の実証(4機体制)

24時間365日、準天頂衛星システム(m級、災危通報)を活用可能。

準天頂衛星システム対応スマートフォン・ウェアラブル端末(衛星測位サービス等)が増える見込み。

これまでの実証成果を基に、ランニング・ラグビーにおける検討や電動車いす等を活用したバリアフリーマップの作成を視野に入れた実証を予定。



2018年度以降(想定)

小型・低価格な端末の量産が進み、具体的な商品としてビジネス展開が期待。

2020年東京五輪をにらみ、ランニング・ラグビー以外のスポーツへの実適用に加え、バリアフリーマップの作成・維持の方法を検討。





【取組状況】

自動走行・ITSを中心に、自動車メーカー等が集まり、準天頂衛星システムを含む測位衛星システムを活用した際のデータ取得・共有を実施している(内閣府・SIP等)。

併せて、V2Xと同様に、ジャミング・スプーフィング等の対策を講じることが共通課題。

他方、準天頂衛星システムの機能のうち、災害・危機管理通報サービスに関して、カーナビ等における活用に向けた検討を進めているところ。

開催数: 28回

【今後の予定】

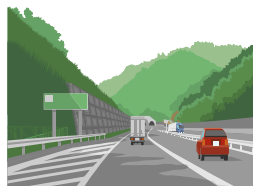
特に、平成29年度は、準天頂衛星システムの7機体制の仕様を策定するタイミングであり、4機体制確立後の協調実証を踏まえ、検討を行う。

実証の実施時期(予定): 今年12月以降

これまでの実証(1機体制)

秋は日中の8時間、冬季は4時間程度、準天頂衛星システム(m級、cm級、災害通報)を活用可能。

内閣府・SIPでは、首都圏において、各種の環境(首都高、高速道路など)で実車を使い測位評価(m級、cm級)を実施。



今年度の実証(4機体制)

24時間365日、準天頂衛星システム(m級、cm級、災害通報)を活用可能。

自動走行・ITSについては、既に各社の競争領域になっているため、個別に実証予定。

他方、災害・危機管理通報サービスをカーナビ等で受信する実証を予定。



2018年度以降(想定)

cm級信号とジャイロ・加速度センサー等をカップリングさせた受信機の開発・量産が進み、自動走行システムに組み込まれることが期待。

また、通信手段が途絶した環境下であっても、災害・危機管理情報をカーナビ等で享受。





【取組状況】

鉄道分野では、準天頂衛星システムを含む測位衛星システムの更なる活用を促進することを目的に、関係省庁・各社の取組を共有。

具体的には、活用方法レベルを4つ(安定輸送の確保 / 機能・性能の向上と 安全の確保について、人間系 + システム系とシステム系のみで区分け)に分類し、どの技術を主・従とするか検討。

成果として、2017年3月に「鉄道におけるGNSS利活用ガイドライン(案)」を策定。ここでは、準天頂衛星システムの4機体制の実力値を基に、具体的な利活用の方法について検討を行うこととしている。

開催数:7回

【今後の予定】

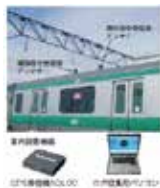
特に、平成29年度は、準天頂衛星システムの7機体制の仕様を策定するタイミングであり、4機体制確立後の協調実証を踏まえ、検討を行う。

実証の実施時期(予定):今年12月以降

これまでの実証(1機体制)

秋は日中の8時間、冬季は4時間程度、準天頂衛星システム(m級、cm級、災危通報)を活用可能。

個別の実証事業として、首都圏の鉄道車両の位置情報把握(精度確認)を実証。



今年度の実証(4機体制)

24時間365日、準天頂衛星システム(m級、cm級、災危通報)を活用可能。

ATS(Automatic Train Stop)等と準天頂衛星等による実証予定。



ATS(地上子)



2018年度以降(想定)

小型・低価格な受信機の普及を受け、「鉄道におけるGNSS利活用ガイドライン(案)」の深堀を進め、都市・地方鉄道における実適用が期待。

また、災害時に停電等が発生しても、非常用電源を活用して車両位置を把握。





【取組状況】

i-Constructionでは、準天頂衛星システムを含む測位衛星システムの利活用の取組として、関係省庁・各社と検討を実施。

開催数：3回

【今後の予定】

他方、準天頂衛星システムの利活用に関しては、初号機が打ち上がった直後のブルドーザ(直線運動)による実証以来、本分野では精度検証の実証が十分に行われていないため、4機体制の実力値を測るべく、バックホウ(旋回運動)も加えた実証を予定。本取組を必要に応じて、i-Construction型工事へのルール見直しと連携。

実証の実施時期(予定)：今年11月以降

これまでの実証(1機体制)

秋は日中の8時間、冬季は4時間程度、準天頂衛星システム(cm級)を活用可能。

地上定点観測とブルドーザー(直線運動)を実証。

バックホウのシャベル先端にアンテナを搭載し、シャベルの軌道を実証。



バックホウ先端にGNSSアンテナを設置

今年度の実証(4機体制)

24時間365日、準天頂衛星システム(cm級)を活用可能。

振動・衝撃による影響を確認し、建機への利活用を図るため、再度ブルドーザー(直線運動)による実証を行う予定。

既にRTK方式の利用が進んでいるバックホウ(旋回運動)について、準天頂衛星と比較実証を予定。



2018年度以降(想定)

小型・低価格な受信機の普及を受け、バックホウやブルドーザー以外の建機への実適用が期待。

また、必要に応じて、i-Construction型工事へのルール見直しと連携。





【取組状況】

農業分野では、準天頂衛星システムを含む測位衛星システムの更なる活用を促進することを目的に、関係省庁・各社の取組を共有。

農林水産省においては、平成29年3月に「圃場内や圃場周辺から監視しながら農業機械(ロボット農機)を無人で自動走行させる技術の実用化を見据え、安全性確保のためにメーカーや使用者が遵守すべき事項等を定めた「農業機械の自動走行に関する安全性確保ガイドラインについて」を策定。

開催数:4回

【今後の予定】

農機メーカーにおいては、これまで圃場に基地局を設置して、農機の位置把握(RTK)を実施してきたところ、耕作カバレッジやコスト等の観点から、準天頂衛星システムへの期待が大きい。

実証の実施時期(予定):今年11月以降

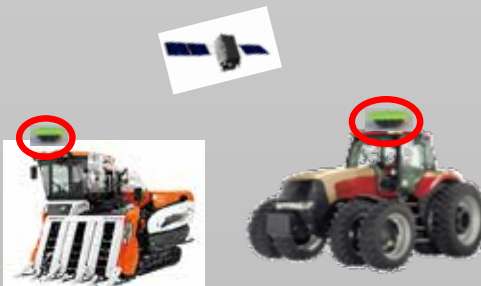
これまでの実証(1機体制)

秋は日中の8時間、冬季は4時間程度、準天頂衛星システム(cm級)を活用可能。
トラクターを活用し、準天頂衛星とRTK方式を比較実証。



今年度の実証(4機体制)

24時間365日、準天頂衛星システム(cm級)を活用可能。
トラクターに加え、コンバインの自動運転を実証予定。



2018年度以降(想定)

小型・低価格な受信機の普及を受け、トラクターやコンバイン以外の農機への実適用が期待。
また、必要に応じて、「農業機械の自動走行に関する安全性確保ガイドラインについて」と連携。





【取組状況】

各産業分野に横串的に関連する地図ドメインにおいては、静止体(測量)を中心に議論。

開催数:1回(平成29年1月31日キックオフ)

【今後の予定】

実証により絶対精度とともに相対精度も確認する。また、機器のコンパクト化や複数点の同時測量による作業効率化を訴求し、静止体測量分野への利活用を図る。必要に応じて、測量法の準則と連携。

実証の実施時期(予定): 来年1月以降

これまでの実証(1機体制)

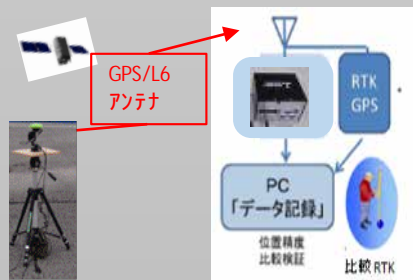
秋は日中の8時間、冬季は4時間程度、準天頂衛星システム(cm級)を活用可能。

GPS信号とcm信号を受信するアンテナを別にした形で、各測位点を一点毎に測位。(RTKとの比較実証)。



今年度の実証(4機体制)

24時間365日、準天頂衛星システム(cm級)を活用可能。GPS信号とcm信号を一つのアンテナで受信し、各測位点(複数点)を一度に実証予定。また同時に測位点同士の相対精度も確認(RTKとの比較実証)。



2018年度以降(想定)

小型・低価格な受信機の普及を受け、あらゆる測量分野への実適用が期待。

また、地図分野で活用するに際して、必要に応じて、測量法・準則と連携。





【取組状況】

宇宙基本計画工程表(H28.12.13宇宙開発戦略本部決定)、地理空間情報活用推進基本計画(H29.3.24閣議決定)、防災基本計画(H29.4.11中央防災会議決定)等に位置付けられた、安否確認システム等の準天頂衛星システムを活用した防災・減災システムの普及・推進を図る。

安否確認システムの利活用推進のため、内閣府防災、消防庁、気象庁等の関係省庁や自治体との調整を実施。(通信手段の確保について)特に、耐災害性に優れている衛星系ネットワークは、大規模災害発生時における輻輳の回避に留意しつつ、国(消防庁)、都道府県、市町村、消防本部等を通じた一体的な整備を図ること。(防災基本計画(抜粋))

【今後の予定】

準天頂衛星の打上げにより、2018年度に安否確認サービスが利用可能となる環境を構築する。各避難所への端末展開により、準天頂衛星を活用した避難所の防災機能の強化を図る。
実証の実施時期(予定):今年中

これまでの実証(1機体制)

和歌山県5市町村の避難所において、住民参加の 実証実験を実施。安否確認システムについては、準天頂衛星3号機の打上げ以降活用可能となることから、地上通信網で代用



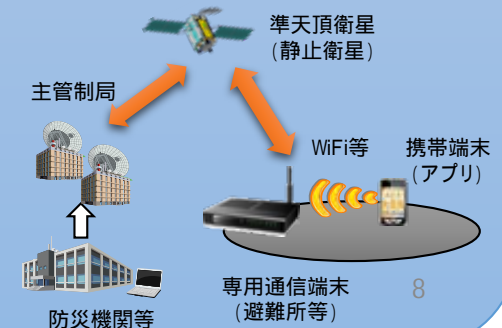
今年度の実証(4機体制)

24時間365日、準天頂衛星システムを活用可能。自治体と連携し、防災訓練での安否確認システムの利用検証を実施。紀伊半島沿岸地域での安否確認システムを活用した災害発生時の情報共有(総務省「IoTサービス創出支援事業」)を実施。



2018年度以降(想定)

安否確認システムを運用開始。モデル地域での試験的な運用、東南海・南海地震対策地域での初期的な展開を実施。端末の低価格化を進め、その他の地域への展開を目指す。



衛星測位に関する日欧協力取決め(2017年3月8日締結)

QZSS – Galileo を利用した産業・技術協力

QZSS (Quasi-Zenith Satellite System): 日本が構築する準天頂衛星システム。

Galileo: EUが構築する全球測位衛星システム。



EUROPEAN COMMISSION
INTERNAL MARKET, INDUSTRY,
ENTREPRENEURSHIP AND SME's

内閣府

Cabinet Office, Government of Japan
National Space Policy Secretariat

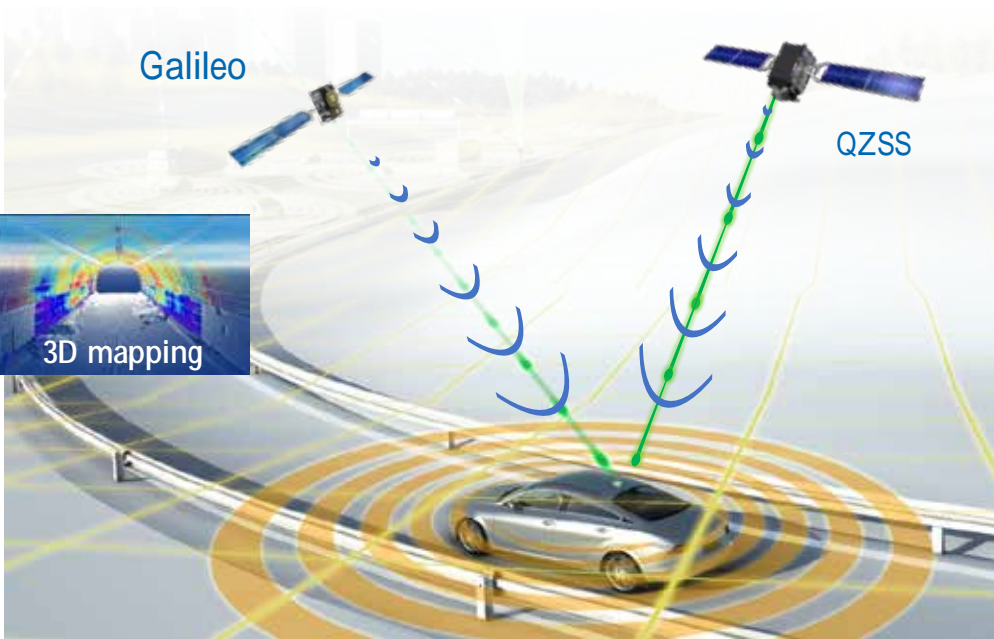
協力取決めの概要

【目的】 民生宇宙産業の動向に係る情報交換や、日欧企業によるGNSS利用を支援するための措置を日欧で連携して行う。
GNSS (Global Navigation Satellite System): 全球測位衛星システム

【担当】 この協力取決めでは、内閣府（宇宙）と 欧州委員会（成長総局）を代表とする。

【実働】 官民ワーキンググループ（WG）を年1回程度、日欧交互に開催し、取決めを履行する。

【分野】 自動運転、ITS、船舶、鉄道、航空、農業、建設、測量、携帯端末、災危通報、危機管理



協力取決めの署名者・有効期間

| | 内閣府 | 欧州委員会 |
|------|---------------------------|-----------|
| 署名者 | 高田 修三 | ピエール・デルソー |
| | 宇宙開発戦略 推進事務局長 | 成長総局次長 |
| 有効期間 | 締結から3年間 (双方の合意により延長可能) | |

協力取決め (Cooperation Arrangement)⁹
: 政府代表間の署名により取り交わされる合意事項

衛星測位に関する日欧協力取決め(開催概要)

QZSS – Galileo を利用した産業・技術協力

QZSS (Quasi-Zenith Satellite System): 日本が構築する準天頂衛星システム。

Galileo: EUが構築する全球測位衛星システム。



EUROPEAN COMMISSION
INTERNAL MARKET, INDUSTRY,
ENTREPRENEURSHIP AND SME's

内閣府

Cabinet Office, Government of Japan
National Space Policy Secretariat

3月8日、駐日欧州連合代表部にて協力取決めの署名式を実施。
署名式終了後、第2回日欧GNSS官民ラウンドテーブル(WG)を開催。日欧双方の
企業団体が分野別セッションに参加し、情報交換および議論を実施。

当日参加者:273名、参加企業団体:約100

日欧協力取決め署名式



自動車セッションパネルディスカッション



分野別セッション

登壇企業団体(登壇順)

主な議論

自動車 (日)アイサンテクノロジー、デンソー、(欧)ERTICO、Renault、Magnetti Marell、FICOSA

自動運転の実用化に向けたGNSSの評価等

農機/建機 (日)井関農機、コマツ、(欧)365FarmNet

農業、鉱山及び土木機械におけるGNSSの活用等

鉄道 (日)自動車技術総合機構、東日本旅客鉄道、(欧)AnsaldoSTS

GNSS利活用ガイドライン策定取組及び事例紹介等

船舶 (日)海洋研究開発機構、(欧)Rolls-Royce Marine、Kongsberg Seatex

自動航行船時代到来に向けた船舶開発の取組等

GNSS技術(地図) (日)ダイナミックマップ基盤企画株式会社、(欧)HERE APAC

GNSSを活用した高精度地図の作成等

GNSS技術(受信機) (日)マゼランシステムズジャパン、(欧)Septentrio、STMicroelectronics、Ublox Japan

製品ポートフォリオとロードマップ紹介等 ¹⁰