

## ● 目次

- 新年のご挨拶 ..... 1
- 第15回リアルタイム測位利用技術講習会の報告 ..... 2
- 【基調講演】  
「準天頂衛星システム『みちびき』の最新状況と利活用事例」 ..... 3  
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  
企画官 飯田 洋
- 【講演】  
「QZSSの実用サービスを含むGNSS受信機の最新状況」 ..... 5  
一般財団法人衛星測位利用推進センター  
利用実証推進部  
部長 松岡 繁
- 【講演】  
「QZSS / CLAS実証実験について」 ..... 7  
公益財団法人日本測量調査技術協会  
位置情報・応用計測部会、GNSS作業部会  
部会長 横井 伸之
- 【講演】  
「民間等のGNSS連続観測点 (CORS) の活用に向けて」 ..... 9  
国土交通省国土地理院  
測地観測センター電子基準点課  
課長 田中 和之
- 平成30年の活動報告 ..... 11
- 会員名簿 ..... 12

## 新年のご挨拶

電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会の会員の皆さま、明けましておめでとうございます。

本協議会は国土地理院が全国に配備している1,300点を超える電子基準点が受信するGNSS衛星のデータを利用して行うリアルタイム測位が、安定的に運用され、また広く活用されるよう推進する活動を行っています。

特に国土地理院とは、リアルタイム測位のさらなる環境整備や利用制度の充実に向け、年に数回意見交換を行っています。電子基準点で受信し、データの配信がなされる衛星がGPSだけでなく



佐田 達典 会長

GLONASS、準天頂衛星、Galileoと追加され、マルチGNSSとなってきたことについては、本協議会が実証試験などを行って取り組み、働きかけを行ってきたことが大きな推進要因になっております。

わが国の準天頂衛星「みちびき」については、昨年11月1日より4機体制でのサービスが開始されました。今後の運用計画と利活用事例につきましては昨年11月8日開催のリアルタイム測位利用技術講習会で内閣府宇宙開発戦略推進事務局の企画官からお話しいただいて、会員の皆様に最新の情報を提供することができました。

みちびきの4機体制での運用開始を契機として、本協議会としてはリアルタイム測位の一層の高度化や利用拡大を目指し、基盤技術ワーキンググループ、利用促進ワーキンググループという2つのワーキンググループを中心に活動していきます。会員はワーキンググループの活動に参加できます。新規の参加も歓迎です。

このほか、会員の皆様を対象とした講演会、講習会の開催なども行っていくことになると思います。どうか今年も当協議会に対しご協力を賜りますようお願い申し上げますとともに、会員の皆さまにとって実り多い一年でありますよう心からお祈り申し上げて、新年のごあいさつといたします。

## 第15回リアルタイム測位利用技術講習会の報告

平成30年11月8日(木)、測量年金会館(新宿区山吹町)大会議室において、『第15回リアルタイム測位利用技術講習会』を開催いたしました。

講習会では、平成30年11月1日に準天頂衛星「みちびき」が正式に運用を開始したことから、みちびきの最新状況やCLASに対応したGNSS受信機の最新状況など「みちびき」に関連するご講演と、国土地理院が進めている民間等が設置したGNSS連続観測点の活用についてのご講演をいただきました。

当日は、協議会関係者を含め48名のご来場をいただきました。



第15回 利用技術講習会の様子

### ●【基調講演】

「準天頂衛星システム『みちびき』の最新状況と利活用事例」



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  
企画官 飯田 洋

### ●【講演】

「QZSS / CLAS 実証実験について」



公益財団法人日本測量調査技術協会  
位置情報・応用計測部会、GNSS作業部会  
部会長 横井 伸之(朝日航洋株式会社)

### ●【講演】

「QZSSの実用サービスを含むGNSS受信機の最新状況」



一般財団法人衛星測位利用推進センター  
利用実証推進部  
部長 松岡 繁

### ●【講演】

「民間等のGNSS連続観測点(CORS)の活用に向けて」



国土交通省 国土地理院  
測地観測センター電子基準点課  
課長 田中 和之

## 【基調講演】

## 準天頂衛星システム「みちびき」の最新状況と利活用事例

飯田 洋

## 1. はじめに

準天頂衛星システムは、複数の準天頂軌道衛星と静止軌道衛星から構成される衛星システム、主管制局・追跡管制局及び監視局から構成される地上システムから構成される日本独自の測位衛星システムです。システムの通称を「みちびき」、英語では、QZSS (Quasi-Zenith Satellite System) と表記します。

2017年度に2～4号機が打ち上げられて4機体制が整備され、2018年11月1日にいよいよサービスが開始されました。

本稿では、この「みちびき」のサービス内容と利活用事例について紹介します。

## 2. 「みちびき」のサービス内容について

みちびきのサービス内容は大きく分けると、「測位補完サービス」、「測位補強サービス」及び「メッセージサービス」の3つに分けることができます。それぞれのサービスは以下に示すような各サービスから構成されています。

## ○測位補完サービス

- ・衛星測位サービス

## ○測位補強サービス

- ・サブメータ級測位補強サービス
- ・センチメータ級測位補強サービス

## ○メッセージサービス

- ・災害・危機管理通報サービス
- ・衛星安否確認サービス

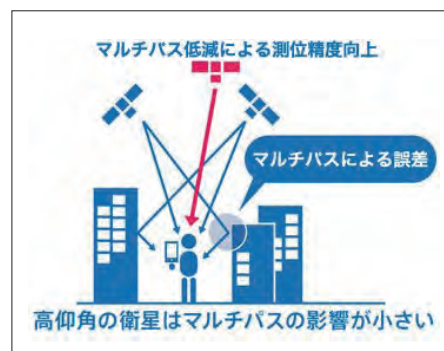
またこれらのサービスと併せて技術実証用の信号も送信しています。

以下にそれぞれのサービスについて説明します。

## (1) 衛星測位サービス

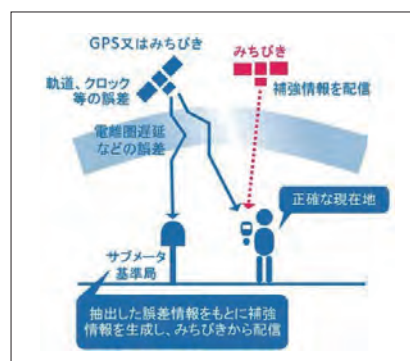
みちびきからGPSと互換性のある測位信号を送

信するサービスです。測位信号にはGPS時刻と同期した時刻情報も含まれています。ユーザは「みちびき」信号をGPS信号と併用して使用することができ、GPSと同様に測位や時刻同期を行うことができます。ユーザからは、利用できるGPS衛星の数があたかも増えたようになるので、これまでビル影や山影等で必要数のGPS信号が受信できなかった場所や時間帯が減り、測位環境の改善につながります。また、天頂付近に位置する準天頂軌道の特徴により、ユーザの直上付近に利用可能な衛星が24時間いつでも配置されることとなり、マルチパスによる誤差が低減されるなど、測位精度の向上にも寄与します。



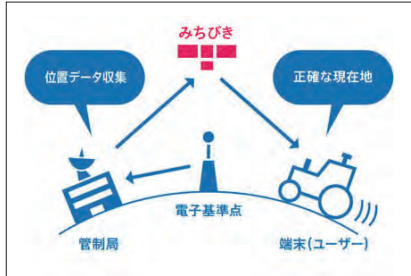
## (2) サブメータ級測位補強サービス (SLAS)

サブメータ用監視局の測位データから誤差情報を生成し、日本国内及びその近傍地域において、水平方向1m以内(95%)、垂直方向2m以内(95%)の精度を達成する補強信号をみちびきから送信するサービスです。



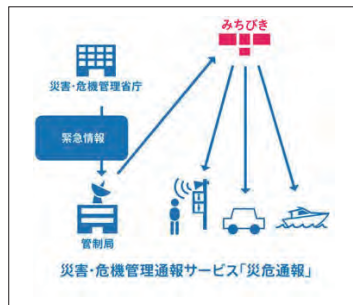
### (3) センチメートル級測位補強サービス (CLAS)

国土地理院の電子基準点のデータを利用して補正情報を生成し、静止体において水平方向 6 cm 以内 (95%)、垂直方向 12cm 以内 (95%) の精度を達成する補強信号をみちびきから送信するサービスです。



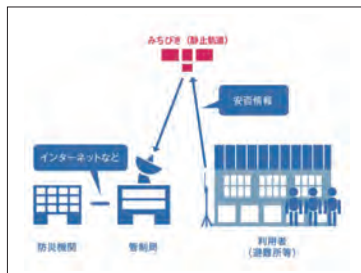
### (4) 災害・危機管理通報サービス (災危通報)

地震、津波などの災害情報や危機管理情報などの発令状況について、みちびきから送信するサービスです。



### (5) 衛星安否確認サービス (Q-ANPI)

避難所等に設置された専用端末との間で通信を行うことにより、避難者の安否情報や避難所の開設状況をみちびき経由で収集するサービスです。災害対策本部などに情報を提供することにより、避難者の救助・救援活動に活用されることを目的としています。



## 3. 利活用事例について

2017年3月に試験サービスを開始して以来、LBS (Location Based Services)、鉄道、道路・交通、農業、土木・建設、地図・測量など様々な分野においてみちびきの利用に向けた実証実験が行われています。

例えば、農業分野においてはSIP (戦略的イノベーション創造プログラム) において、ロボット農機自動走行等の技術開発が進められ、「みちびき」のCLAS受信機を搭載したロボット農業機械の自動走行の技術実証を行い、トラクタやコンバインがあらかじめ設定された圃場内のルートを正確に走行できることを確認しました。また、道路維持管理においては、道路画像情報に「みちびき」のSLASによる正確な位置情報を紐づけ、路面状態を高精度で把握するシステムを通じ、日常的なモニタリングにより点検費用や時間を抑え、従来の事後保全から予防保全への転換や、道路の維持管理費用の削減を目指す実証実験も行われています。その他、ドローンの高密度飛行、視覚障がい者の自立歩行補助システム、船舶の自動離着岸システムなど、これまで結びつきが無かった、人、データ、プロセス、モノが相互に繋がり、新しい価値が創造される世界が訪れようとしています。

## 4. おわりに

この新しい位置情報インフラをお使いいただき、新しいサービス・価値を創造して安心・便利な社会へ、一緒に“みちびき”しましょう。

(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 企画官)

【講演】

QZSSの実用サービスを含むGNSS受信機の最新状況

松岡 繁

現在、衛星測位システムは、米国GPS (Global Positioning System) や、ロシアGLONASS (Global Navigation Satellite System) がよく知られており、他に中国はBeiDou、欧州はGalileo、インドはNAVICと独自に衛星測位システム構築を進めています。我が国は日本をはじめアジア・オセアニア地域の利用を想定した準天頂衛星システムQZSS (Quasi-Zenith Satellite System) の運用を2018年11月1日から4機体制で開始しました(尚、日本独自の自律測位を可能とする7機体制構築は2023年の実現に向けて研究を推進中)。運用開始に伴い防災・災害対応機能、パーソナルナビ、カーナビ、ITS、IT施工 (i-Construction)、IT精密農業、測量、交通運行管理、トレーサビリティ等幅広い分野で検討されておりG空間 (地理空間情報高度利用) 社会が一層進化すると期待されています。本報告では利用実証の全容を説明し実用サービスへの期待と最新の受信機動向を説明します。

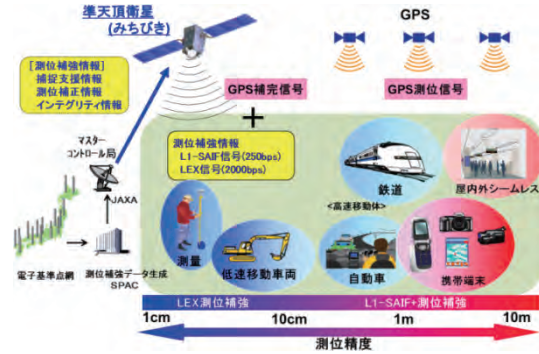


図1 利用実証構成

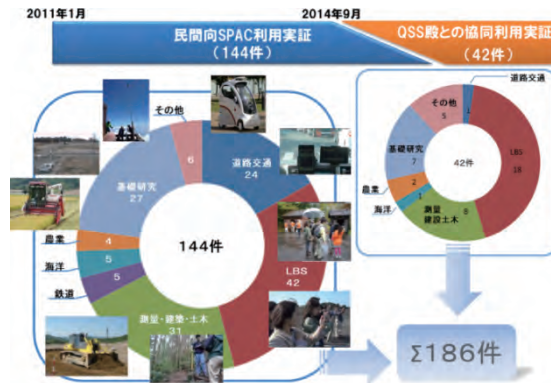


図2 利用実証全容

1. QZSS利用実証全容と実用サービス

GPSと同様の測位に利用する信号を補完信号と言ひ、GPSと合わせて利用することで衛星数が増え測位利用する環境が広がります(衛星可視率の向上)。では、補強信号とはどのようなものでしょうか。実は衛星から地上まで測位信号が届く間で発生する測位信号遅延量(誤差)が測位精度に影響します。その誤差を少なくするのが補強信号であり衛星からの信号を電子基準点で観測し統計処理をすることにより測位精度を向上させる補強信号として生成しQZSSから送信します。その信号を受けコード受信チップでサブメータ級測位(補強信号; L1-SAIF\*)を、測量等高精度測位搬送波受信機でセンチメートル級測位(補強信号; LEX\*)を実現します。運用時補強信号\*はL1-SAIF→SLAS,

表1 期待される主なサービス例

分野	サービス(案)
自動運転	自家用車、宅急便、郵便配達、バス、トラック、農機、建設機、シニアカー、車椅子、ロボット、除雪車、船舶(橋樑接岸)
見守り・安心安全	子供、老人、非健常者、外出時(菜園等での作業含む)の健康管理、犬(ペット)、観光客、地域防犯 E110,E118,E119運動、エスコート&ボディガードビジネス、自宅療養患者の管理、訪問介護員位置管理システム、バリアフリー地図ナビ
健康	治療・薬品・食材・自動配送ビジネス、個人健康管理(栄養バランス等ヘルスケア運動、治療管理)、CRM(AIを活用した)
交通	交通事故撲滅(出会い頭事故撲滅、左折巻き込み事故撲滅、逆走検知) - 車車間・歩車間・路車間通信、道路異常箇所・事故発生警告、船舶間衝突回避
配車等管理	タクシー、トラック、レンタカー、カーシェアリング、自転車、ドローン、宅配便、郵便車
渋滞緩和	サテライトオフィス、通勤スケジュール、在宅ワーク(勤務成果)、最適ルート、最適移動時間帯通知誘導ナビ(屋内外シームレス環境下)
流通・トレーサビリティ	ドローン宅配、コンゴ輸送、産地・消費者間直送システム及び生産物ブランド化戦略(トレーサビリティ、配送途中の可視化システム(食の安全))、移動途中への配送
時刻同期・認証	金融取引タイムスタンプ、情報+タイムスタンプ、位置認証(個人の生体認証も併せ)ビジネス、就労・法定点検や現場作業の実施内容証明
防災	予告(予知)と報知、発災前のインフラ保全管理(社会インフラ(橋梁・ビル・道路)、災害情報収集、減災ビジネス(地すべり、洪水、津波等発災時の避難誘導等)
観光・エンターテイメント	旅行・観光ガイド、多言語対応、屋内ナビ、乗換案内、待ち合わせガイド、RPG、AR、コンシェルジュサービス
スポーツ	選手(行動情報連携体力強化計画、戦術AI等)自己管理を含めた行動管理ビジネス、個人(自己管理)ビジネス
業務の効率化	作業履歴(植林、場所管理etc)、漁獲網にGPS搭載パイを設置、土壌汚染のリスク管理、動産担保管理、就業作業の効率化(測量/測地/家屋調査/土木建設農林畜産等就業の3K脱出、道路/電力網/通信網/理設管等インフラ維持管理)

LEX→CLASと呼称。

今後、新サービスの具現化に期待しています。

## 2. GNSS受信機の最新状況

人及び車用途としてSLAS受信機(チップ)をリリースしているのはソニー(株)、2019年春には古野電気(株)が新たに参入予定。

尚、災・危メッセージ対応したSLAS信号の製品化情報はまだ顕在化していません。また、PPP-SBASとして日本無線が車線内位置認識用として販売開始(2018年8月)したJG11は今後の注目製品の一つです。

現在購入できるCLAS受信機のラインナップを表2に示します。価格は概ね1~2百万円と予想されます。

表2 現時点で購入できるCLAS受信機

企業名	型 式	発売時期	QZS				GPS			Galileo		Glonass	
			L1	L2	L5	L6	L1	L2	L5	E1	E5	G1	G2
三菱電機	AQLOC-VCX	2018年11月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	AQLOC-VCX II	2019年春	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
マゼランシステムズジャパン	多周波マルチGNSS受信機ユニット	2018年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
コア	Chronosphere-L6	2018年10月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

また、Septentrio社から来年度製品販売の動きもあり他の企業動向にも要注目です。

さらに安価な車用CLAS受信機として現在開発を進めているのは、日本無線、u-blox-Melcoチーム、マゼランシステムズジャパンの3企業です。各企業のリリース時期ですが日本無線は2019年春、u-blox-Melcoチームの動きは不明ですが(u-bloxから2周波受信モジュールF9P ESがこの9月にリリース、CLASモジュールD9Cは2019年Q2出荷情報から)概ね2019年度春、マゼランシステムズジャパンからはチップ開発の計画と併せて2018年度現有価格の1/10以下のアナウンスがあります。

従い、まだ全貌は明確ではありませんが、2019年度は値ごろ感のあるCLAS受信機の実現(10万円以下のチップ・モジュールが2018~2019年度トレ

ンドになりそうな)の予感と期待があります。併せて多周波アンテナは受信機の重要要素であり製品化の動きに注目です。

また、もう一つの受信機の動向は最近スマホを利用した高精度測位の研究の動きが活発になっていくことです。具体的にはスマホ搭載のGNSSチップのRaw Dataを利用し高精度測位の実現を目指す研究です。アンテナの感度の問題等実現には多くの課題がありますが、スマホ内蔵チップのRaw Dataを利用することで新たな利用分野・利用環境の創生が期待され、注目されています。2014年IONで(テキサス大学研究論文)、スマホに搭載されているGNSSチップの搬送波位相を使うことでセンチメートル級測位の実験データが公開されました。データではスマホ内蔵アンテナでは概ね50cm程度、測量用アンテナを使用した場合は数cmの測位実現の可能性が示唆されています。(2018.1 GPS World誌にはTrimble社の実験データが掲載)

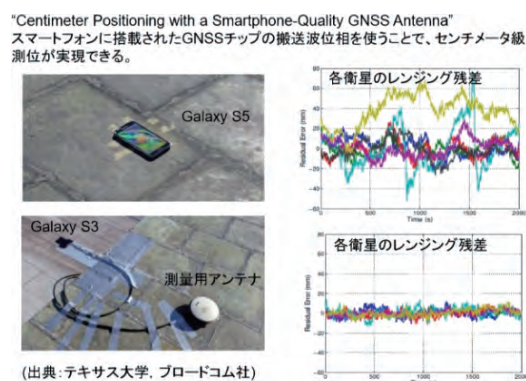


図3 公開された実験データ

## 3. おわりに

実用的なサービスの実現・普及はこれからです。これまで利用実証で蓄積されたノウハウ等が多分野で活かされることを祈念します。

(一般財団法人衛星測位利用推進センター

利用実証推進部 部長)

## 【講演】

## QZSS / CLAS 実証実験について

横井 伸之

## 1. はじめに

みちびき初号機が2010年に打ち上げられてから、2017年には追加3機（準天頂軌道2機、静止軌道1機）の打ち上げが実施され、今年度から4機体制で運用されている。11月1日からは準天頂衛星システム「みちびき」のサービスが開始され、記念式典が行われるなど大きな話題となっている。

みちびきが提供するサービスの主な機能として、天頂付近のみちびきがGPSを補うことにより安定した測位を実現する「衛星測位サービス（GPSの補完）」、電子基準点を用いて補正情報を計算し、みちびきより送信される補強情報を、地上で受信することにより測位をおこなう「測位補強サービス（GPSの補強）」がある。

## 2. CLAS

測位補強サービス（GPSの補強）は2系統あり、SLAS（サブメータ級測位補強サービス）とCLAS（センチメータ級測位補強サービス）がある。SLASは主に歩行者・自転車などの利用者を想定、CLASはセンチメータ級の言葉通り、水平 $\leq 6$  cm (95%) 垂直 $\leq 12$ cm (95%) で測位（みちびき公式サイトより）をおこなうことで、測量・情報化施工・IT農業分野などの利用が期待されている。GNSSを用いた位置情報の決定技術「CLAS」について実務的な検証を実施して技術的課題や利活用について検討をおこなうこととした。

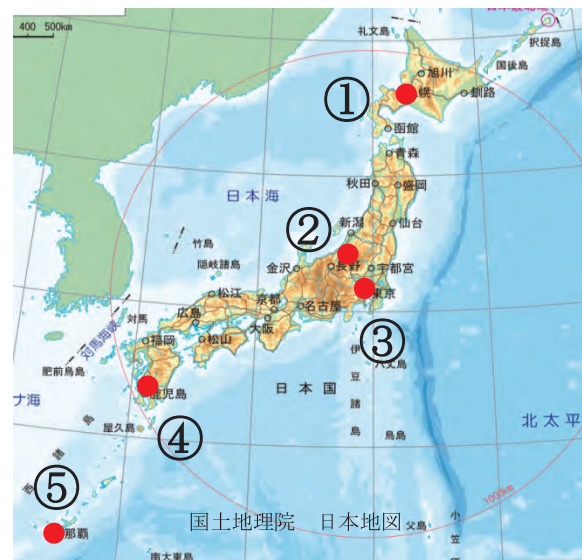
## 3. 目的

「作業規程の準則」では、GNSS（QZSSを含む）測量として規定されている標定点測量、現地測量、用地測量、路線測量（縦横断測量）等があり、近年はネットワーク型RTK単点観測法の利用がめざましい。CLAS補強情報を利用したリアルタイム測位

がこれまでと同様な利活用の可能性について実証実験を実施して検討する。次の検証項目を確認し、精度検証・利活用検討の材料とすることを目的とした。

- ・全国的に補正データを生成する13の網に対して全国どこでも同等の成果が得られるか。
- ・VRS単点観測における通常取得する10エポックで安定した解を得られるか。
- ・観測開始してからFIX解を得るまでの時間の把握。
- ・VRS単点観測法と気象状況・衛星配置が同様となる同時刻で観測することによりデータのばらつきに共通性の有無。

なお、本実証実験では、ネットワーク型RTK単点測量法はVRS単点観測法とする。



<http://www.gsi.go.jp/chizuhensyu/chizuhensyu41009.html>

図1 実証実験場所の配置

## 4. 実験概要

①全国で補正データ生成の網番号が異なる上空オープンスカイの場所を図1に示す5箇所、選定した。各観測地点は、北海道札幌市内、新潟県十日町市内、東京都稲城市内、鹿児島県鹿児島市内、沖縄県糸満市内の実証実験関係会社の建物屋上、駐車

場敷地内等とした。

② 1箇所につき観測条件（気象・電離層状況・衛星配置等）を同様とするため、図2に示すように5m程度離れた場所を実験観測に使用する2点を選点し、作業規程の準則1級基準点測量に準じてGNSSスタティック測量をおこなった。使用する電子基準点成果はF3解（日々の座標値）とし解析結果を既知座標値とした。



図2 観測点2点の選点状況

③ GNSSスタティック測量で成果の決定した2点にて、1点はネットワーク型RTK単点観測（VRS単点観測）、残りの1点でCLASを利用した単点観測を同日同時刻におこなった。

④ 観測はVRS単点観測30分に一度初期化して10エポックの観測、CLAS単点観測は連続観測をおこないながら、30分に一度自動初期化するように受信機に設定して観測した。

## 5. 全国実証実験

### ① 使用機器

CLAS単点観測では、三菱電機株式会社製AQLOCプロトタイプを用いた。スタティック観測およびVRS単点観測は、各社が通常業務で使用するNikon-Trimble R6、R9、R10、Leica GS10を用いた。

### ② 観測

平成30年10月24日選点およびGNSSスタティック観測、10月25日VRS単点観測およびCLAS単点観測を実施した（図3）。観測時間は日本時間10



図3 実証実験状況

時～15時半とした。

### ③ 解析

解析は、現在実施中であるが、次のような比較検討等をおこなう予定である。

スタティック観測結果はF3解（日々の座標値）を使用して1級基準点測量に準じて解析し、既知座標を決定する。既知座標とCLAS初期化FIX後10エポック平均との比較、既知座標に対して安定した解を得るまでの時間、VRS単点観測結果とCLAS単点観測結果の分散度合の比較検証をおこなう。

CLASの活用場面やその精度管理方法の検討材料を整理し、GNSSを利用した新たな測位方法の確立に寄与したいと考える。

## 6. おわりに

実証実験にご協力頂いた方々に感謝します

- ・株式会社シン技術コンサル
- ・中日本航空株式会社
- ・アジア航測株式会社
- ・株式会社パスコ
- ・株式会社ジェノバ
- ・三菱電機株式会社
- ・位置情報・応用計測部会 GNSS-ワーキンググループ

（公益財団法人日本測量調査技術協会  
位置情報・応用計測部会、GNSS作業部会 部会長）

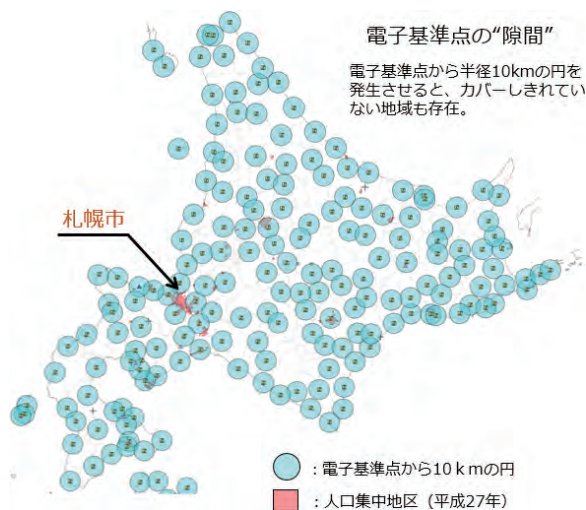


## 【講演】

## 民間等のGNSS連続観測点 (CORS) の活用に向けて

田中 和之

国土地理院は、全国約1,300か所に電子基準点を設置している。電子基準点の設置間隔は20kmから25kmであるが、一部にはこれより密度が粗い電子基準点の“隙間”が存在する。



電子基準点の配点密度が高いほどリアルタイム測位精度が高いため、特に都市部で精度良く測位を行うためには、電子基準点の“隙間”を埋める必要がある。

この課題を解決するため、測量行政懇談会の測位基盤検討部会（部会長：佐田達典 日大教授）から、民間等の観測点の活用が提言された。本稿では、この提言を受けた国土地理院の取組について報告する。

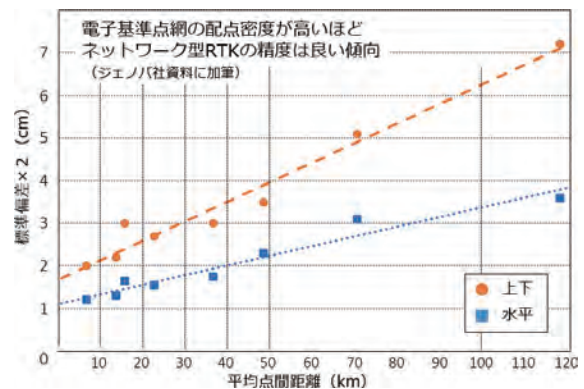
## 1. 測位基盤検討部会の提言

平成30年3月、測量行政懇談会は「位置の基準（測地基準座標系）のあり方について一準天頂衛星システムが実現する高精度測位社会を支える一」を取りまとめた (<http://www.gsi.go.jp/common/000198958.pdf>)。

この中には、高精度な衛星測位には高品質のデータを取得する観測点をさらに高い密度で配置する

ことが必要であり、既に設置されている大学等の研究機関、自治体等の公的機関及び民間事業者が独自に設置しているGNSS連続観測点 (CORS) のデータを取り入れる仕組みの検討が盛り込まれた。

民間等のCORSを活用することにより、電子基準点の空間分解能を向上させることが期待できる。ネットワーク型RTK方式での検証でも電子基準点網の配点密度が高いほど精度が良くなる傾向がある。



ただし、品質が不十分な観測データを取り入れると補正情報の精度を低下させるため、データの品質を確保する基準が必要になる。また参加者にメリットがないと構想は広まらない。このため以下の課題の検討が求められている。

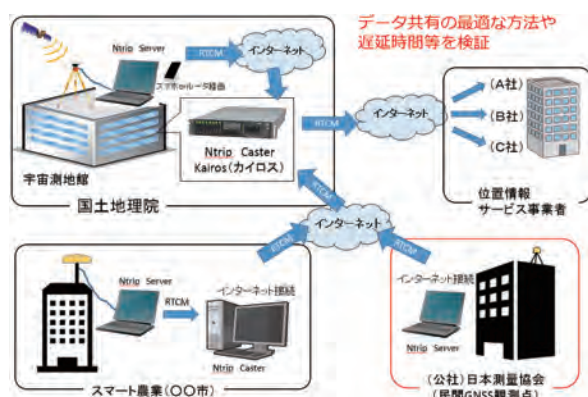
- ・ 観測点に求める技術的な基準
- ・ 技術基準を満たすかの認定方法
- ・ データの共有やコスト分担の方法
- ・ 参加者にメリットが生まれる仕組み作り

## 2. リアルタイムデータ共有実験

国土地理院が運用しているGNSS連続観測システム (GEONET) に民間等のCORSのリアルタイムデータを取り込んで共有することが技術的に可能かを確認する実験を行った。

まず始めに、国土地理院内にNtrip Casterを立

ち上げてインターネットに接続し、Ntripを介して外部とのGNSSリアルタイムデータを共有する環境を構築した。その上で、国土地理院宇宙測地館屋上において一般的なGNSS測量機を用いたリアルタイム観測を行い、そのデータをNtrip Casterに送る実験を実施した。



これに成功した後、国土地理院から5.5kmの距離にある日本測量協会測量技術センターの屋上でリアルタイム観測しているデータの提供の許可を得て、インターネットを介して国土地理院に取り込む実験を行い、インターネットを介して比較的容易にGNSSリアルタイムデータを共有できることを確認した。また、このデータをGEONETに取り込んで解析を行い周辺の電子基準点と整合する座標値を算出した。今後、この点を民間等CORSに見立てた実証実験を計画している。

### 3. 今後の検討事項のイメージ

認証基準については、電子基準点並の高い仕様を求めると参加者が減るため、例えば、アンテナがどのように設置されているか、国土地理院に提供できるデータは何か等、必要最小限の条件のみ定めて敷居を下げ、参加を促したい。

参加にメリットが生まれる仕組み作りについては、国土地理院が測量成果を算出する、データの品質チェックをする、応分のリアルタイムデータを提供する等が考えられる。いずれも、技術的に可能か、法的な検討が必要か等の精査をしていきたい。

### 4. 民間等CORS活用の未来予想図

次のような大胆なビジョンも示されている（辻他、「みんなで作る稠密な電子基準点網の可能性」、日本測地学会第130回講演会、2018年10月）。

2020年 最初の一步

配信事業者、測量、農業関係者によるCORSが登場（10点程度）

2025年 プロの利用拡大

位置情報点として個人参加が増加、RTK測位性能や天気予報の向上に活用（100点超）

2030年 爆発的な普及

機器や通信コストの低下により一般に普及し、ビッグデータとしてロボットやドローンの精密誘導に活用（1万点）

2040年 当たり前のIoT技術に

主な建物の屋根にはCORSがあり、意識することなく位置情報社会で利用（10万点）

### 5. まとめ

精度良く衛星測位を行うためには電子基準点の“隙間”を埋める必要があり、民間等により設置されたCORSを有効に活用することが重要である。そのための認証基準や、参加者にメリットがある仕組み作りが必要であり、今後、検討を進めたい。

技術的に他機関とのデータ共有が可能かという点については実証実験を始めており、関係機関の協力を得ながら引き続き実験を進める予定である。

20年後に10万点という予測は、この20年間の携帯電話の普及を見れば、あながち夢物語ではない。今後増える（であろう）民間等CORSのコアとして存在できるよう電子基準点を運用していきたい。

（国土交通省国土地理院

測地観測センター電子基準点課 課長）

## ◆平成30年の活動報告◆

- 2018年1月9日 協議会だより (Vol.39) を発行
- 2018年3月13日 Galileo E5 AltBOC 信号の検証作業 (日本大学 船橋キャンパス)
- 2018年3月14日 第87回 幹事会を開催
- ・Galileo (E5 AltBOC) 配信の要望書提出と利用検証の報告
  - ・AltBOC 試験に関する国連ICG サブWGでのプレゼンの報告
- 〃 第31回 国土地理院と意見交換会を実施
- ・GEONETと航空重力測量について
  - ・Galileo (E5 AltBOC) 信号の利用検証の報告
- 2018年4月16日 第88回 幹事会を開催
- ・会員の状況について
  - ・第15回リアルタイム測位利用技術講習会の開催について
- 2018年5月30日 第17回 総会、講演会を開催
- 2018年6月19～20日 第4回 測量・地理空間情報イノベーション大会のポスターセッションに参加 (東京大学 本郷キャンパス)
- 2018年6月29日 協議会だより (Vol. 40) を発行
- 2018年8月1日 第89回 幹事会を開催
- ・リアルタイム測位利用技術講習会の開催について
  - ・役員の交代について
- 〃 第32回 国土地理院と意見交換会を実施
- ・民間CORSの活用について
  - ・電子基準点の準天頂衛星への対応と、サイクルシフトの問題について
- 2018年11月8日 第90回 幹事会を開催
- ・第15回利用技術講習会について
  - ・電子基準点のGalileo E5帯観測データへの取り組みについて
- 〃 第15回 リアルタイム測位利用技術講習会を開催
- 2018年12月12日 第91回 幹事会を開催
- ・「第15回 リアルタイム測位利用技術講習会」の報告
  - ・電子基準点のGalileo E5帯観測データへの取り組みについて (続報)
- 〃 第33回 国土地理院と意見交換会を実施
- ・「民間等のGNSS連続観測点 (CORS) の活用に向けて」
  - ・電子基準点のGalileo E5帯観測データ配信への取り組みについて

## 協議会事務局が移転いたしました

当協議会の事務局 (日本測量協会 測量技術センター) は、平成30年9月1日に茨城県つくば市へ移転いたしました。

これからも変わらぬご愛顧を賜りますよう、よろしく願い申し上げます。

所在地：茨城県つくば市香取台B45街区1画地

電話：029-848-2003 (測地基準情報部 直通)

〈最寄り駅〉 つくばエクスプレス『万博記念公園駅』から徒歩約7分

(詳細は、<http://www.jsurvey.jp/center.htm> をご覧ください。)



## 会 員 名 簿

(平成31年1月現在)

番号	会 社 名	番号	学校・公的機関名
1	アイサンテクノロジー株式会社	1	茨城工業高等専門学校
2	朝日航洋株式会社	2	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
3	イネーブラー株式会社	3	神奈川県温泉地学研究所
4	一般財団法人衛星測位利用推進センター	4	金沢工業大学
5	NTT空間情報株式会社	5	九州工業大学
6	応用技術株式会社	6	慶應義塾大学
7	株式会社尾崎商店	7	慶應義塾大学（上記と別研究室）
8	株式会社刊広社	8	国立研究開発法人情報通信研究機構
9	岐阜県土地家屋調査士会	9	専修大学
10	株式会社共和	10	千葉工業大学
11	KDDI株式会社	11	中央工学校
12	国土情報開発株式会社	12	電気通信大学 大学院
13	株式会社ジェノバ	13	国立研究開発法人電子航法研究所
14	新日本測量設計株式会社	14	東京海洋大学
15	株式会社鈴幸技術コンサルタント	15	東京大学
16	株式会社大輝	16	東北工業大学
17	株式会社大成コンサルタント	17	奈良大学
18	大宝測量設計株式会社	18	日本大学
19	株式会社田原コンサルタント	19	日本文理大学
20	TIアサヒ株式会社	20	防衛大学校
21	TEAD株式会社	21	地方独立行政法人北海道立総合研究機構
22	株式会社トプコン	22	松江工業高等専門学校
23	株式会社ニコン・トリンプル	23	横浜国立大学
24	株式会社日豊	24	立命館大学
25	日本GPSデータサービス株式会社	学校・公的機関 24 機関	
26	一般社団法人日本測量機器工業会		
27	公益社団法人日本測量協会		
28	公益財団法人日本測量調査技術協会		
29	日本テラサット株式会社		
30	株式会社パスコ		
31	株式会社八州		
32	土地家屋調査士疋田敬之事務所		
33	株式会社日立産機システム		
34	日立造船株式会社		
35	福井コンピュータ株式会社		
36	株式会社平成測量		
37	三井住友建設株式会社		
38	三菱電機株式会社		
39	ライカジオシステムズ株式会社		
一般会員 39社			

発 行：電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会

公益社団法人 日本測量協会 測量技術センター内

連絡先：事務局 [data@geo.or.jp](mailto:data@geo.or.jp)