

● 目次

| | |
|--------------------------------------------|----|
| ■ 新年のご挨拶 | 1 |
| ■ 第18回リアルタイム測位利用技術講習会の報告 | 2 |
| 「GPS／GNSS気象学について」 | 3 |
| 気象庁 気象研究所 気象観測研究部 第二研究室 室長 小司 禎教 | |
| 「民間等電子基準点の活用について」 | 5 |
| かなめ測量株式会社 代表取締役 高島 和宏 | |
| 「民間等電子基準点の取組みについて」 | 7 |
| 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 川元 智司 | |
| ■ 令和3年の活動報告 | 9 |
| ■ 役員名簿 | 10 |
| ■ ワーキング委員名簿 | 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。

本協議会は平成13年（2001年）11月27日に設



佐田 達典 会長

立総会を開催しておりますので、昨年で活動開始から20年となりました。当初は電子基準点で受信しデータの配信がなされる衛星はGPSのみでしたが、GLONASS、QZSS、Galileoの衛星を加えるマルチ化に向けて、実証試験などを行い、働きかけを行ってまいりました。近年ではGalileoのE5帯データのリアルタイム配信の実現に向けた検討・検証を実施してきました。国土地理院にGalileo検証用データ配信の要望書を提出し、データ配信を受けてフィールド実証実験等を実施しております。

さらに、国土地理院では電子基準点網の充実を図るため、民間等が設置したGNSS連続観測局の活用を検討されております。本協議会でも早くから実証実験などを通じて実現に向けた働きかけを行ってまいりました。令和2年4月からは民間等電子基準点登録制度が開始されたところです。令和3年2月には国土地理院の『民間等電子基準点の活用に関する検討委員会』における検討内容について意見書を国土地理院へ提出するなどの活動を行ってまいりました。

本協議会は今年も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。

また、会員の皆様を対象とした講演会、講習会の開催を行ってまいります。

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ます。新年のご挨拶といたします。

第18回リアルタイム測位利用技術講習会の報告

令和3年11月8日(月)に『第18回リアルタイム測位利用技術講習会』を開催しました。

昨年に引き続き、新型コロナウイルスの感染拡大防止対策としてWEB会議システムによるライブ配信(オンライン講演)を実施しました。

講演は、「GPS/GNSS気象学について」、「民間等電子基準点の活用について」、「民間等電子基準点の取組みについて」と第一線でご活躍の講師から、とても興味深いお話をいただきました。

また、今回は全国からたくさんの方の参加申込みがあり、北海道から九州まで21都道府県の皆様にご参加いただきました。

■参加者の内訳(会員/非会員)

会員 36名(※協議会の役員、委員は含まず)
非会員 57名

■参加者の内訳(都道府県)

北海道、青森県、宮城県、茨城県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県、長野県、静岡県、愛知県、岐阜県、富山県、石川県、福井県、大阪府、兵庫県、岡山県、広島県、香川県、福岡県

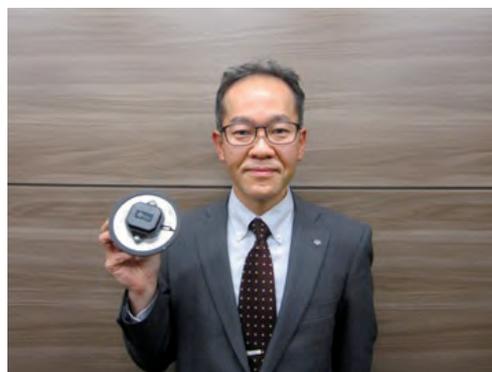
講師の皆様へお願いして、各講演の概要を次ページ以降に掲載いたしましたのでご覧ください。

●「GPS/GNSS気象学について」



気象庁 気象研究所
気象観測研究部 第二研究室
室長 小司 禎教

●「民間等電子基準点の活用について」



かなめ測量株式会社
代表取締役 高島 和宏

●「民間等電子基準点の取組みについて」



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 川元 智司

【講演】

GPS/GNSS気象学について

小司 禎教

1. はじめに

大気中の水蒸気は雨水の原料となりますが、凝結する際に熱を放出し、積乱雲を発達させるエネルギー源でもあります。線状降水帯等による豪雨や突風等、災害をもたらす激しい気象現象を解明し、予測精度の向上を実現するためには、水蒸気を高い時・空間分解能で観測することが重要です。

cm級精度の測位を可能とする全球航法衛星システム (GNSS) は、大気の計測システムとしても利用が進んでいます。ここではGPS/GNSSを用いた大気研究や気象業務への利用について紹介します。

2. GNSS 測位と大気計測

地上から高度数万 km を周回する測位衛星には原子時計が搭載されており、複数の安定したL帯周波数の電波 (搬送波) を測位信号として送信しています。受信機は搬送波と同じ周波数の信号を生成しており、GNSS精密測位解析では、ある時刻における両者の位相差 (搬送波位相と呼びます) を観測量とします。

搬送波位相には衛星と受信機間の幾何学距離の情報が含まれています。衛星の位置が既知であれば、3基以上の衛星からの幾何学距離から受信機の3次元的位置が計測できます。

搬送波位相には、衛星及び受信機の時計誤差、電離圏遅延量、対流圏遅延量 (中性大気による遅延量) 等の情報も含まれており、測位解析の誤差をもたらすため、衛星測位の分野では各誤差因を分離し、測位精度を向上させる技術が発達してきました。

対流圏遅延量は、精密衛星測位解析において時間変動する未知パラメータとして測位解とともに推定します。対流圏遅延は測位信号が受信機に到達するまでにたどった伝搬経路上の気温、乾燥大気分圧、水蒸気分圧の関数である屈折指数の積分で

す。1990年代後半から、GNSS測位解析で副次的に算出される大気遅延量を大気や気象の研究に応用するGPS/GNSS気象学が世界的に取り組みられています。

3. 大気計測システムとしてのGNSS

高精度の時刻情報に基づくGNSSは、大気計測システムとしても全天候下、長期間校正不要で連続的に精度の高い観測が行えるという特質を有します。その大気計測の手法は、大きく2つに分類され、どちらの方法も、日本や欧米の気象予報センターで利用が進んでいます。



GNSSによる大気計測手法の概念図。
(小司 2015, GNSS地上観測網による水蒸気量推定と気象学への応用に関する研究, 天気, 62巻, 983-999, 第1図を転載)

- (1) 主に地上に設置した受信機による観測データから対流圏遅延量を解析し、水蒸気量を連続推定する地上基地型。
 - (2) 高度数百 km を周回する低軌道衛星に搭載した受信機で観測した搬送波位相の時間変化から、伝播経路の屈折を推定し、屈折率や気温、水蒸気の鉛直構造の解析を行う掩蔽法。
- さらに、GNSS受信機への直達波と、地面や海面からの反射波との干渉波や反射波の強度を利用することで、積雪深、土壌水分量、潮位等を推定す

る研究も行われています。例えば米国のCYGNSS (Cyclone GNSS、<https://www.nasa.gov/cygnss>) プロジェクトでは2016年に8基のGNSS受信機を搭載した低軌道衛星を打ち上げ、海面などからの反射波を観測することにより、台風中心部の海面粗度、さらには風速を推定する研究を進めています。

4. 日本におけるGNSSの気象への利用

1997から2001年度に測地分野と気象分野の専門家が取り組んだ学際プロジェクトである科学技術振興調整費「GPS気象学：GPS水蒸気情報システムの構築と気象学・測地学・水文学への応用に関する研究」が、我が国の当該分野発展の契機となりました。研究の核となったのは、国土地理院が運用する世界的にも最高密度のGPS/GNSS連続観測網であるGEONET (GNSS Earth Observation Network System) です。GEONETは、列島の水蒸気情報源として、気象研究や予報業務に大きく貢献しています。また、このプロジェクトは、GNSSから得られる大気に関する情報を大気研究に利用すると同時に、大気研究の成果をGNSS測位精度向上に役立てるという目標のもと取り組まれ、多くの成果をあげました。

気象庁は2007年3月にGNSS掩蔽法で得られた屈折率を、予報業務での利用を開始しました。また、衛星の時計情報を補正することで、観測後30分以内に水蒸気量を解析する技術を開発し、2009年10月から、GEONETを用いた水蒸気連続解析と、天気予報への利用を開始しました (https://www.jma.go.jp/jma/press/0910/27a/MSM_GPS.htm)。

GNSS解析では、衛星からの搬送波位相を用いて、天頂方向の中性大気による電波の遅れ(遅延量)を推定し、そこから可降水量と呼ばれる天頂方向に積算した水蒸気量を算出します。こうして得られる可降水量は、GNSS観測点から半径約30km程度の代表値という性格を有します。事後残差を利用することで、衛星個々の遅延量を算出し、より細かなスケールの水蒸気変動を捉える研究も取り組まれています。

また、近年多発する豪雨災害を受け、陸上に加え、海上での気象観測の重要性が高まっています。

GEONETと異なり、絶えず移動するGNSSアンテナの位置と同時に水蒸気量を計測するためには、精度の良い衛星軌道情報を迅速に入手することと、ノイズの少ない搬送波位相データを安定して観測することが必要です。以下に述べる3つの技術革新によって海上でのGNSSによるリアルタイム水蒸気解析が可能となりました。

- ①宇宙航空研究開発機構(JAXA)の開発した測位衛星の軌道、時刻推定ツールであるMADOCA (Multi-GNSS Advanced Demonstration tool for Orbit and Clock Analysis)により、GPSに加えGLONASSと準天頂衛星(QZSS)の軌道のリアルタイム解析が実現。
- ②準天頂衛星がMADOCAリアルタイム解析データを測位信号(L6E)として送信。
- ③L6E信号からMADOCAをデコードし、パソコンなどの解析装置に送る機能を有する受信機の開発。

気象研究所では2012年より、船舶や浮遊ブイに搭載した二周波GNSS受信機を用いた海上の水蒸気観測技術の開発に取り組んできました。気象庁では2021年度より、船舶に搭載したGNSS観測装置を用いたリアルタイムの海上水蒸気解析を開始しました。

5. おわりに

GNSSによる大気計測の高精度化は、測位の高精度化と不可分の関係にあります。科振費「GPS気象学」開始当時は、移動するGPS/GNSS観測装置から水蒸気量を推定することなど想像できませんでした。準天頂衛星を核とした海上リアルタイム水蒸気観測は、日本が世界をリードしています。

進歩の目覚ましいGNSS分野で、今後も新しい情報を抽出できるよう取り組みます。

(気象庁 気象研究所

気象観測研究部 第二研究室 室長)

【講演】

民間等電子基準点の活用について ～土地家屋調査士業務の事例～

高島 和宏

1. はじめに

国土地理院において、民間等電子基準点の活用推進が開始され、当社及び筆者が所属する土地家屋調査士会において、GNSS基準局の設置を行い、業務における活用の取り組みを始めた。

2. 民間等電子基準点の設置

2-1. 設置した民間等電子基準点

格安のGNSSモジュール u-blox M 8 P (1周波)が発売され、2018年にCQ出版社からキット販売がされたことを契機に、筆者の自宅の屋根にGNSS基準局を設置(図1)したことが、民間等電子基準点の取り組みの第一歩であった。



図1 自宅屋根に設置したGNSS基準局

続いて、2019年に当社屋の屋根にGNSS基準局(2周波 u-blox F 9 P)を設置した(図2)。これにより、RTK-GNSS測量が簡便に実施できるだけでなく、実務上、十分活用できる精度で測定できることが分かってきた。



図2 当社屋の屋根に設置したGNSS基準局

2-2. 登録手続き

民間等電子基準点の登録が開始されたことから、PCV補正テーブルが公表されているGNSSアンテナ(JCA228B)に交換し、C級として申請を行い、2021年6月に登録が完了した(表1)。

表1 国土地理院「民間等電子基準点登録簿」

| 民間等電子基準点(C級) | | | |
|--------------|------|----------------------|---------------------|
| 番号 | 類別分類 | 所在地 | 申請者 |
| 3 | C | 神奈川県川崎市 | 個人 |
| 3 | C | 鹿児島県鹿児島市国分中區一丁目10番2号 | 学校法人 鹿児島教育学園 第一工科大学 |
| 4 | C | 東京都中央区本町4番1 | 有限会社 測量株式会社 |
| 5 | C | 東京都豊島区 | 有限会社 測量株式会社 |
| 10 | C | 茨城県水戸市大見町1076-1 | 茨城土地家屋調査士会 |

<https://psgs2.gsi.go.jp/koukyou/kihon/denshi/tourokubo/index.htm> より

3. 土地家屋調査士業務

3-1. 土地家屋調査士制度70周年記念事業

筆者が兼業している土地家屋調査士業務について、70周年記念事業「登記制度創造プロジェクト」の一環として、茨城県水戸市にある茨城土地家屋調査士会においても、GNSS基準局を設置(図3)し、民間等電子基準点(C級)として登録を行った。



図3 茨城土地家屋調査士会に設置したGNSS基準局(2周波 2021年)

3-2. 地積測量図作成への活用は？

現時点では、土地家屋調査士業において、法務局への登記に添付する地積測量図作成において、測量の基準点(基本三角点等)として記載することはできない。これは、登記規則上、民間等電子基準点の定義が無いためであり、整合した国家座標を付与して管理するという登録の意義からも、利用可能となることを期待している。

2-3. 境界標・基準点探索

土地家屋調査士業務においては、一般的に事務所近隣の案件依頼が比較的多いことから、条件次第ではVRS等のネットワーク型RTKと同等以上の精度が得られることも多い(図4)。



図4 近距離でのRTK測量

また、山林等での境界杭や既存の基準点を探索する場合においても、中国のBeidou衛星も含めて利用できることから、例えばFIX解が得られない状況だとしても、探索するには十分な精度が得られており、業務効率化に大きく貢献している。



図5 山林での境界標(コンクリート杭)の探索状況

3. 今後の展開と期待

RTK測量においては、基準局が近いことが必須条件となることから、今後、茨城県内に基準局を増やしていく計画である。現在、古河市、河内町、鹿島市、常陸太田市に増設を予定している(図6)。

本取り組みは、主に土地家屋調査士会の有志で実施してきたが、農業や林業、ドローン等での活用にも広がりを見せており、基準局設置や活用の情報交換として、Facebookグループ「My電子

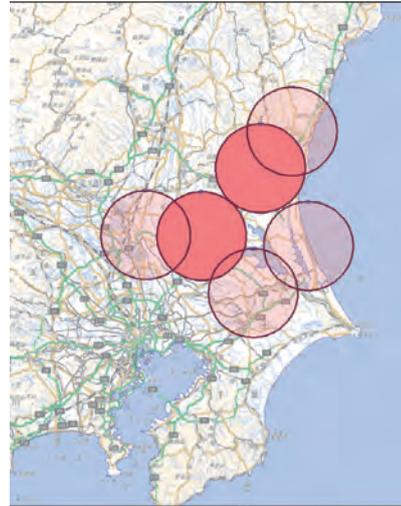


図6 茨城県内のGNSS基準局設置状況(塗潰し円:設置済み箇所、半透明円:設置予定箇所)

基準点を作ろう」(図7)を立ち上げている。現在、300名ほどのメンバーがおり、設置数も順調に増えてきている。



図7 Facebookグループ 誰でも参加可(要申請)

民間等電子基準点は、設置者自身の目的に使用すると同時に、オープンデータとして他分野にも貢献できる取り組みであり、更なる広がりを期待したい。

(かなめ測量株式会社 代表取締役)

【講演】

民間等電子基準点の取組みについて

川元 智司

1. はじめに

国土地理院は、測量の基準、地殻変動監視、位置情報サービスの基盤インフラとして、全国約1,300箇所に電子基準点を設置し、信頼性の高いGNSS観測データを安定的に提供しています。近年、スマート農業等で民間等によるGNSS連続観測局が設置され利用され始めています。しかし、一般のユーザーによって、その精度を把握することは困難です。そこで、国土地理院は、令和2年4月1日から、民間等のGNSS連続観測局の性能を評価し、級別に登録する制度を開始しました。本稿では、新たに開始した制度の概要について紹介します。

2. 測量行政懇談会測位基盤検討部会の報告と国土地理院における検討

民間等によりGNSS連続観測局が設置され利用され始めていることを受け、測量行政懇談会測位基盤検討部会報告（部長：佐田達典日本大学教授）（平成30年3月）において、高精度な衛星測位に向けて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を目的として、民間等のGNSS連続観測局のデータを取り入れる仕組みの検討が提言されました。

報告においては、必要なデータ品質は確保しつつ、民間等の自主的な参加を促し、できるだけ多くの観測点を活用できるよう留意する必要があること、その際検討すべき課題として、①活用対象とするGNSS連続観測点に求める技術的な基準をどう設定するか、②技術的な基準を満たすかを誰がどう認定するか等が挙げられました。

さらに最近では、携帯電話事業者を中心に、位置情報サービスの展開を目的として独自のGNSS連続観測局を設置する動きが急速に展開されています。

GNSS連続観測局は、位置情報サービスの要です。もし設置者ごとに規格や準拠座標がバラバラである場合、利用者に混乱を生じる可能性があります。日本国内での高精度な位置情報サービス（ドローン制御、自動運転等）については、国家座標（位置の基準）へ準拠するとともに、一定の精度を確保することが重要であり、そのための仕組みづくりが必要となります。

このような背景から、国土地理院では平成30年度から信頼性の高い高精度な位置情報サービスを利活用するための環境整備に取り組んできました。

3. 民間等電子基準点の登録制度

そこで、国土地理院では、令和元年10月に「民間等電子基準点の性能基準及び登録要領」（以下「性能基準」という。）を制定し、GNSS連続観測局の規格・基準を統一するための性能基準を策定しました。また、令和2年4月より、「民間等電子基準点の登録制度」を開始しました。

本制度では、民間等により設置されるGNSS連続観測局のうち、国家座標に準拠したものを前提に、一定の基準を満たす性能を有する観測局を「民間等電子基準点」と定め、A級、B級、C級の3つに分類します（C級については、令和2年11月に追加）。国土地理院に登録されたGNSS連続局を利用していただくことで、国家座標に準拠し、一定精度を有するGNSSデータを利用することが可能となります。

民間等電子基準点の登録申請に当たっては、第三者機関による検定を受検することが必要になります。検定機関には令和3年11月時点で日本測量協会、日本測量機器工業会が登録されています。

登録までの手順は、まず、申請するGNSS連続観測局の3日分のGNSS観測データを国土地理院に

提出いただきます。ここで、国土地理院において評価を実施し、申請に必要な情報を計算します。次に、登録を申請するGNSS連続観測局が適正に設置され、取得されたGNSS連続観測データが所定の品質を有するかどうか、民間等電子基準点の検定機関において検定を行います。そして、「民間等電子基準点登録申請書」に、登録を申請するGNSS連続観測局の検定証明書等を添えて、国土地理院に登録申請するという流れとなります。

4. 民間等電子基準点の性能基準

民間等電子基準点の性能基準として、設置環境、アンテナ及び受信機、データ品質と測位性能等を定めています。主なものとしては下記があります。

<設置環境>

- ・構造に由来する観測点の変位が見られないこと
- ・上空視界が確保されていること、他の構造物及び地面から1m程度以上離れていること
- ・強風・降雨等に耐えるものであること
- ・地盤が強固であり、傾斜地又は盛土でないこと
- ・土砂災害特別警戒区域、津波災害特別警戒区域等を避けて設置されていること（A級のみ）等

<アンテナ及び受信機>

- ・GPS衛星、準天頂衛星、GLONASS衛星、Galileo衛星からの信号を受信できること（A級及びB級のみ）
- ・アンテナ・受信機：国土地理院に登録された1級GNSS測量機であること（A級及びB級のみ）等

<座標時系列安定性>

- ・1時間分の30秒間隔の観測データを用いたキネマティック法による解析結果の水平成分、高さ成分の安定性（標準偏差の2倍）が、
- ・A級：水平20mm以内及び高さ30mm以内
- ・B級：水平50mm以内及び高さ100mm以内
- ・C級：水平75mm以内及び高さ150mm以内となること。

以上のように、民間等電子基準点の登録には、設置環境の安定性や機器の性能の他、キネマティック法における短期的な安定性等、GNSS連続観測局に求められる様々な性能を求めています。いずれも、GNSS連続観測局が国家座標（位置の基準）へ準拠し、一定の精度を確保するために大切な事項です。

5. おわりに

本稿では、民間等電子基準点の登録制度について紹介しました。登録制度の開始以降も、C級の追加、B級に1級GNSS測量機の登録を要求、データ品質や座標時系列安定性の閾値の変更等、実情に即して適宜登録要領等の改正を重ねています。令和3年10月20日時点ではそれぞれA級25点、B級14点及びC級5点が民間等電子基準点として登録されており、今後も多くの登録申請が見込まれています。国土地理院では、引き続き、測量や位置情報サービスの発展に向けた取組を進めていきます。

（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）

令和3年の活動報告

| | |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2021年1月21日 | 会報紙「協議会だより (Vol.45)」を発行 |
| 2021年3月10日 | 第101回 幹事会を開催 (WEB会議) |
| 〃 | 第39回 国土地理院との意見交換会を開催 (国土地理院からの情報提供 ①GEONET解析ストラテジ第5版の正式運用) |
| 2021年4月15日 | 第102回 幹事会を開催 (WEB会議) |
| 2021年6月17日 | 「第20回 総会・講演会」を開催 (WEB会議) |
| 2021年8月10日 | 会報紙「協議会だより (Vol.46)」を発行 |
| 2021年7月29日 | 第103回 幹事会を開催 (WEB会議) |
| 〃 | 第40回 国土地理院との意見交換会を開催 (国土地理院からの情報提供 ①電子基準点の受信機更新、②つくば中央局の冗長化、③民間等電子基準点 の取組み、④電子基準点のみを既知点とした3級基準点測量マニュアルの公開) |
| 2021年9月29日 | タイ国政府関係者とのオンライン・ミーティング |
| 2021年11月8日 | 第104回 幹事会を開催 (WEB会議) |
| 〃 | 「第18回 リアルタイム測位利用技術講習会」を開催 (ライブ配信) |
| 2021年12月13日 | 第105回 幹事会を開催 (WEB会議) |
| 〃 | 第41回 国土地理院との意見交換会を開催 (WEB会議) (国土地理院からの情報提供 ①民間等電子基準点の登録状況、②地殻変動補 正について、③準天頂衛星の後継機への対応) |

■タイ国政府機関の関係者へ当協議会の活動をご紹介しました



協議会の活動などをタイ国の政府関係者へ紹介する依頼が国際協力機構 (JICA) の事業を実施する機関からあり、令和3年9月29日にタイ国と日本を結んだオンライン・ミーティングを開催いたしました。

タイ国では政府機関が運用するGNSS連続観測局が整備され、リアルタイムデータを民間へ提供する準備を進めていることから、オンライン・ミーティングではリアルタイムデータを提供の際の参考となるように協議会発足の経緯やこれまでの取組みなどを紹介しました。

事務局では、今後、会員の皆様とタイ国関係者との意見交換などの民間交流が行われ、お互いの国が共に発展することを期待しています。

役員名簿

| 役職名 | 氏名 | 所属等 |
|------|--------|-----------------------------------------------------------|
| 会長 | 佐田 達典 | 日本大学 理工学部 交通システム工学科 空間情報研究室 教授 |
| 代表幹事 | 石井 真 | イネーブラー株式会社 DX事業部 企画営業部 部長 |
| 幹事 | 浅里 幸起 | 一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構 衛星測位事業本部 利用開拓部 部長 |
| 幹事 | 五百竹 義勝 | 日立造船株式会社 機械事業本部 電子制御ビジネスユニット 電子制御営業部 部長 |
| 幹事 | 今給黎 哲郎 | 株式会社ジェノバ 技術統括 |
| 幹事 | 川口 力 | 日本GPSデータサービス株式会社 経営企画部 部長 |
| 幹事 | 西川 運馬 | ライカジオシステムズ株式会社 ジオマティックス事業部 プロダクトチーム |
| 幹事 | 木元 昭則 | 日本テラサット株式会社 執行役員 |
| 幹事 | 佐藤 一敏 | 三菱電機株式会社 鎌倉製作所 宇宙総合システム部 準天頂衛星利用技術課 専任 |
| 幹事 | 四方 正人 | KDDI株式会社 ソリューション事業本部 ビジネスデザイン本部 官公庁営業部 第1グループリーダー |
| 幹事 | 谷川原 誠 | 株式会社日立産機システム 事業統括本部 ドライブシステム事業部 IoTソリューション設計部主任技師 |
| 幹事 | 中島 秀敏 | 公益財団法人日本測量調査技術協会 事務局長 |
| 幹事 | 布施 浩一朗 | 株式会社トプコンポジショニングアジア 技術サポート部 プロフェッショナルサポート課 シニアエキスパート |
| 会計監事 | 五十嵐 祐一 | 株式会社ニコン・トリンプル ソリューション開発部 |

利用促進ワーキング委員名簿

| 役職名 | 氏名 | 所属等 |
|------|--------|----------------------|
| 座長 | 今給黎 哲郎 | 株式会社ジェノバ |
| 座長代理 | 川口 力 | 日本GPSデータサービス株式会社 |
| 委員 | 浅里 幸起 | 一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構 |
| 委員 | 五百竹 義勝 | 日立造船株式会社 |
| 委員 | 五十嵐 祐一 | 株式会社ニコン・トリンプル |
| 委員 | 石井 真 | イネーブラー株式会社 |
| 委員 | 金野 幸弘 | 株式会社八州 |
| 委員 | 木元 昭則 | 日本テラサット株式会社 |
| 委員 | 佐藤 一敏 | 三菱電機株式会社 |
| 委員 | 浪江 宏宗 | 防衛大学校 |
| 委員 | 西川 運馬 | ライカジオシステムズ株式会社 |
| 委員 | 布施 浩一朗 | 株式会社トプコンポジショニングアジア |
| 委員 | 農中 昭博 | 福井コンピュータ株式会社 |
| 委員 | 堀江 幹生 | TI アサヒ株式会社 |
| 委員 | 三上 博 | 三井住友建設株式会社 |
| 委員 | 三島 研二 | 株式会社パスコ |

基盤技術ワーキング委員名簿

| 役職名 | 氏名 | 所属等 |
|-----|--------|----------------------|
| 座長 | 布施 浩一朗 | 株式会社トプコンポジショニングアジア |
| 委員 | 浅里 幸起 | 一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構 |
| 委員 | 五百竹 義勝 | 日立造船株式会社 |
| 委員 | 五十嵐 祐一 | 株式会社ニコン・トリンプル |
| 委員 | 石井 真 | イネーブラー株式会社 |
| 委員 | 今給黎 哲郎 | 株式会社ジェノバ |
| 委員 | 川口 力 | 日本GPSデータサービス株式会社 |
| 委員 | 木元 昭則 | 日本テラサット株式会社 |
| 委員 | 佐藤 一敏 | 三菱電機株式会社 |
| 委員 | 谷川原 誠 | 株式会社日立産機システム |
| 委員 | 浪江 宏宗 | 防衛大学校 |
| 委員 | 山田 博生 | KDDI株式会社 |

会 員 名 簿

(令和4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 | 株式会社 EARTHRAIN | 3 | 神奈川県温泉地学研究所 |
| 4 | 有限会社市瀬測量設計事務所 | 4 | 金沢工業大学 |
| 5 | イネーブラー株式会社 | 5 | 九州工業大学 |
| 6 | 一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構 | 6 | 慶應義塾大学 |
| 7 | 応用技術株式会社 | 7 | 慶應義塾大学(上記と別研究室) |
| 8 | 株式会社尾崎測量機 | 8 | 国立研究開発法人情報通信研究機構 |
| 9 | 川崎重工業株式会社 | 9 | 専修大学 |
| 10 | 株式会社刊広社 | 10 | 千葉工業大学 |
| 11 | 岐阜県土地家屋調査士会 | 11 | 中央工学校 |
| 12 | 株式会社共和 | 12 | 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所 電子航法研究所 |
| 13 | KDDI株式会社 | | |
| 14 | 国土情報開発株式会社 | 13 | 大正大学 |
| 15 | 株式会社ジェノバ | 14 | 東京海洋大学 |
| 16 | 株式会社鈴幸技術コンサルタント | 15 | 東京大学 |
| 17 | 株式会社大輝 | 16 | 東北工業大学 |
| 18 | 株式会社大成コンサルタント | 17 | 日本大学 |
| 19 | 大宝測量設計株式会社 | 18 | 日本文理大学 |
| 20 | 株式会社田原コンサルタント | 19 | 防衛大学校 |
| 21 | TIアサヒ株式会社 | 20 | 地方独立行政法人北海道立総合研究機構 |
| 22 | TEAD株式会社 | 21 | 松江工業高等専門学校 |
| 23 | 株式会社トブコンポジショニングアジア | 22 | 立命館大学 |
| 24 | 株式会社ニコン・トリンプル | 学校・公的機関 22機関 | |
| 25 | 株式会社日豊 | | |
| 26 | 日本GPSデータサービス株式会社 | | |
| 27 | 一般社団法人日本測量機器工業会 | | |
| 28 | 公益社団法人日本測量協会 | | |
| 29 | 公益財団法人日本測量調査技術協会 | | |
| 30 | 日本テラサット株式会社 | | |
| 31 | 株式会社パスコ | | |
| 32 | 株式会社八州 | | |
| 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