

● 目次

■ I. 「第23回 総会」を開催……………	1
■ II. 講演会を開催……………	10
「全国の標高成果の改定 ～衛星測位を基盤とする新しい標高へ～」 ……………	11
国土交通省国土地理院 測地部 測地技術調整官 古屋 智秋 「最新技術を駆使したLeica GNSSによる ARシステムと遠隔測量」……………	13
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 西川 運馬	
■ 役員名簿……………	15
■ 会員名簿……………	16



佐田 達典 会長

総会議案の審議のご報告

(1) 第1号議案

「令和5年度 事業報告」について

事務局より令和5年度事業報告が行われた。

第1号議案は全会一致で可決承認されました。

(2) 第2号議案

「令和5年度 収支決算報告」について

事務局より令和5年度収支決算報告が行われた後、監査報告が行われた。第2号議案は全会一致で可決承認されました。

(3) 第3号議案

「令和6年度 事業計画及び収支予算(案)」について

事務局より令和6年度事業計画及び収支予算(案)について説明が行われた。第3号議案は全会一致で可決承認されました。

ご審議ありがとうございました。

I. 電リ協議会「第23回 総会」を開催

「電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会」は、「第23回 総会」を令和6年6月10日(月)に対面式とオンライン式を併用し開催しました。

初めに、佐田会長より開催の挨拶と、本協議会の活動報告がありました。

続いて事務局より、第23回総会の出席について、委任状20会員を含む46社・機関の出席があり、協議会規約による総会の成立条件である会員総数の3分の1以上を満たしていることが報告されました。

議案の審議及び議案別決議の結果等につきましては、以下の通りとなりました。

第1号議案

令和5年度 事業報告

「第23回 総会」は令和6年6月10日（月）に公益社団法人日本測量協会本部を会場に、対面式とオンライン式を併用し開催いたしました。令和5年度の事業の実施にあたっては、第22回 総会において議決された令和5年度事業計画に基づき、推進してまいりましたので、ここにその結果をご報告いたします。

1. 会員の状況

会 員 別	令和5年4月1日	令和6年3月末	比 較 増 減
一 般 会 員	37社	36社	－1社
学校・公的機関	21機関	21機関	0機関
計	58社・機関	57社・機関	－1社・機関

入退会会員の職種（学校・公的機関除く）

- ・入会：0社（内訳：測量 0社）
- ・退会：1社（内訳：測量 1社）

2. 協議会の活動状況

(1) 会報の発行

名 称	発 行 日	発行部数
電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会だより (Vol. 50)	令和5年8月5日	300部
〃 (Vol. 51)	令和6年1月15日	300部

(2) 講習会等の開催

開 催 日・場 所	審 議 承 認 事 項 等
令和5年10月31日 日本測量協会 測量技術センター 会議室 (WEB中継併用))	第20回 リアルタイム測位利用技術講習会 参加者数129名

(3) 会議等

○第22回 総会

開催日・場所	審議承認事項等
令和5年6月12日 日本測量協会 本部会議室 (オンライン式併用)	出席構成員44会員 1. 令和4年度 事業報告 2. 令和4年度 収支決算報告 3. 令和5年度 事業計画及び収支予算(案) 4. 講演会

○幹事会

開催日・場所	名称	主な議題
令和5年4月19日 WEB会議	第112回 幹事会	1. 第45回 国土地理院との意見交換会について(報告) 2. 第22回 総会の開催について 3. 総会(講演会の部)の講演依頼について
令和5年7月31日 日本測量協会 本部会議室	第113回 幹事会	1. 幹事の交代について 2. 会員の状況について 3. 第20回 利用技術講習会の講演について
令和5年10月31日 日本測量協会 測量技術センター 会議室	第114回 幹事会	1. 第46回 国土地理院との意見交換会について(報告) 2. 第20回 利用技術講習会の開催について
令和5年12月5日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	第115回 幹事会	1. 「第20回 利用技術講習会」について(報告) 2. 協議会だより(Vol. 51)の発行について
令和6年3月5日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	第116回 幹事会	1. 第47回 国土地理院との意見交換会について(報告) 2. 第23回 総会の開催について 3. 総会(講演会の部)の講師依頼について 4. 能登半島地震支援について

○ワーキング・グループ (WG)

開催日・場所	名称	主な議題
令和6年3月18日 WEB会議	WG 事前会議	1. 今後の活動内容について

○国土地理院とリアルタイム測位推進協議会との意見交換会

開催日・場所	名称	主な議題
令和5年7月31日 日本測量協会 本部会議室	第46回 意見交換会	1. 電子基準点網の通信環境の整備について 2. IGS解析センターへの参画（高精度軌道情報の提供）について 3. 民間等電子基準点の登録状況について 出席者22名
令和5年12月5日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	第47回 意見交換会	1. 精密重力ジオイドとGNSS標高測定の検討状況 2. 国際GNSS事業における「解析センター」への参画 3. 電子基準点の通信回線の更新について 出席者21名
令和6年3月5日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	第48回 意見交換会	1. 令和6年能登半島地震に伴う測量成果の改定について 2. R6予算(R5補正)における電子基準点関連業務について 3. 民間等電子基準点の登録について 4. 通信回線の切替え工事について 出席者19名

(4) 他機関の委員会等への参加

○復興測量支援連絡会

開催日・場所	名称	備考
令和5年9月20日 WEB会議	第14回	池田代表幹事の代理として木暮事務局長が出席

○測量行政懇談会（主催：国土地理院）

開催日・場所	名称	備考
令和6年3月12日 国土地理院 関東地方測量部 会議室	第30回	佐田会長が副委員長として出席

第2号議案

令和5年度 収支決算報告

自：令和5年4月1日

至：令和6年3月31日

収入の部

(単位：円)

科 目	予算額	決算額	差 異	備 考
会費収入	555,000	555,000	0	令和5年度分：15,000円×37口
利用技術講習会 受講料(資料代)	0	0	0	会員以外はWEBライブ配信で聴講 のため資料の有料配布なし
前年度繰越金	1,052,481	1,052,481	0	
合 計	1,607,481	1,607,481	0	

支出の部

(単位：円)

科 目	予算額	決算額	差 異	備 考
総会費	170,000	67,659	102,341	令和5年6月12日 (日本測量協会 本部)
会議費	150,000	131,268	18,732	幹事会等
会報発行費	330,000	270,559	59,441	会報50号、51号の発行 (印刷代及び送料)
会報執筆費	60,000	20,000	40,000	計2件(10,000円/件)
活動費				
利用技術講習会	160,000	40,187	119,813	令和5年10月31日 (日本測量協会 測量技術センター)
ワーキング活動費	400,000	0	400,000	
事務・消耗品費	50,000	14,385	35,615	会費入金等の振込み手数料を含む
予備費	287,481	0	287,481	
合 計	1,607,481	544,058	1,063,423	
収支決算額		1,063,423	(次期繰越金)	

監 査 報 告 書

令和6年 4月 9日

電子基準点を利用した
リアルタイム測位推進協議会
会 長 佐 田 達 典 殿

電子基準点を利用した
リアルタイム測位推進協議会
会計監事 竹中 和則

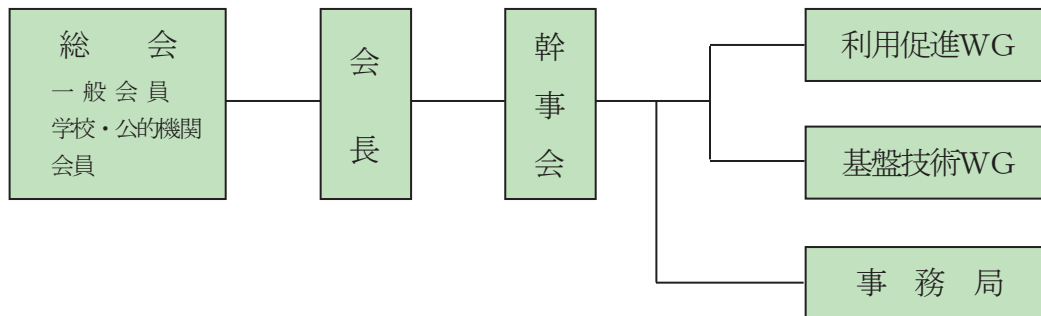
私は、電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会の会計監事として、令和5年度（令和5年4月1日～令和6年3月31日まで）における計算書類（収支計算書）の業務執行の状況について監査を行った。

監査の結果、私は、上記の計算書類は電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会の、令和6年3月31日現在の同日をもって終了する会計年度の収支状況を適正に表示しているものと認める。

令和6年度 事業計画及び収支予算（案）

電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会（以下、「協議会」という。）は、電子基準点リアルタイムデータの利活用と普及を推進するための活動を行う。

1. 組織構成



電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会の構成

事務局

公益社団法人日本測量協会 測量技術センター内
〒300-2657 茨城県つくば市香取台B45街区1画地
Tel 029-848-2003
Fax 029-848-2017
E-mail: pcrg@geo.or.jp

2. 活動目的・活動内容

活動目的

- (1) リアルタイム測位について、国並びに関連団体等との連携を強化し、意見交換や情報提供を通じて、リアルタイム測位の利活用及び普及を推進するための活動を実施する。
- (2) リアルタイム測位の多様性や利便性について、より具体的な利用分野の拡大及び高度利用を推進するため関連機関に要望等を提言する。
- (3) マルチGNSS化された電子基準点の利活用を推進するための活動を実施する。

活動内容

- (1) 国土地理院並びに関連団体等との意見交換または情報提供の実施
- (2) 学会・展示会等でのリアルタイム測位の利活用及び普及の活動
- (3) 会員への技術紹介・情報提供の実施及び意見交換（利用技術講習会等の開催）
- (4) 定期的な会報の発行、ホームページによる情報発信
- (5) ユーザー実態及びニーズに基づく技術的な課題への対応
- (6) その他、協議会の目的を達成するために必要な事項

3. 会員

この協議会の趣旨に賛同する企業または団体とする。

4. 収支予算書

(単位：円)

科 目	予算額	備 考
収入の部		
会費収入	540,000	一般会員より 15,000 円 × 36 社
前年度繰越金	1,063,423	
計	1,603,423	
支出の部		
総会費	170,000	総会及び講演会開催費（交通費等）
会議費	150,000	幹事会等
会報発行費	330,000	会報 2 回発行（印刷代・送料等）
会報執筆費	60,000	会報原稿料（10,000 円/件）
活動費		
利用技術講習会	160,000	
ワーキング活動費	200,000	
事務・消耗品費	50,000	会費入金等振込み手数料を含む
予備費	483,423	
計	1,603,423	

Ⅱ. 講演会を開催

- 「全国の標高成果の改定
～衛星測位を基盤とする新しい標高へ～」

国土交通省国土地理院
測地部 測地技術調整官

古屋 智秋



古屋 智秋 氏

- 「最新技術を駆使したLeica GNSS
によるARシステムと遠隔測量」

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

西川 運馬



西川 運馬 氏



講演会の様子

【講演】

『全国の標高成果の改定～衛星測位を基盤とする新しい標高へ～』

古屋 智秋

1. 全国の標高成果の改定

国土地理院では、電子基準点、三角点、水準点等の基準点の標高成果について、長年の地殻変動で累積した標高成果のズレや、水準測量の距離によって累積していた誤差等を解消するため、令和7年4月1日に衛星測位を基盤とする最新の値に改定します(図1)。

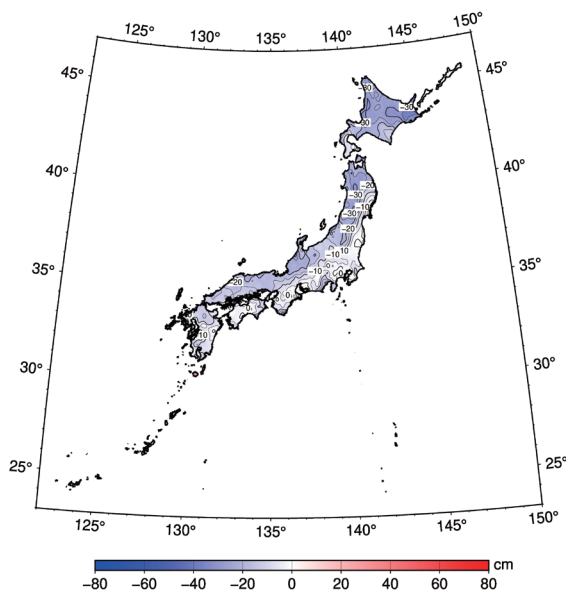


図1 標高成果の改定量の試算

2. 衛星測位を基盤とする標高体系へ

日本では近代測量開始から約150年の間、東京湾平均海面(標高0m)から全国へ水準測量をつないでいくことで標高を定めてきました。しかし、水準測量は、時間と費用を多く必要とし、全国の測量には10年以上の歳月がかかります。日本は地殻変動が激しく、全国の測量に要している歳月の間にも地殻変動が生じ、標高にはその影響が累積します。また、水準測量は距離に応じて誤差が累積する特徴があり、東京(日本水準原点)から離れると誤

差が大きくなります。これらの影響を解消する手段の一つは、衛星測位で決定する標高を基盤とする新たな体系への移行です。

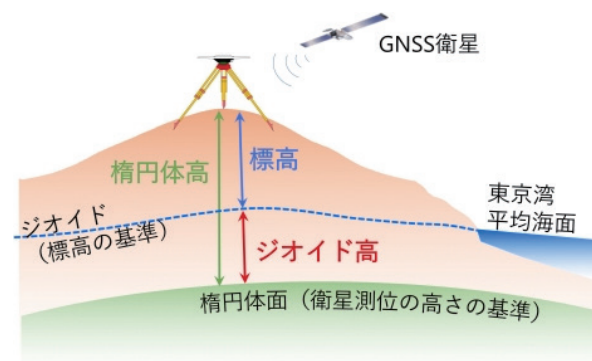


図2 標高・ジオイド高・橢円体高の関係

衛星測位で標高を決定するためには、ジオイド・モデルが必要です(図2)。現在、測量で用いられるジオイド・モデル「日本のジオイド2011」は、重力データから計算される重力ジオイドと、衛星測位による橢円体高と水準測量による標高から計算される実測ジオイドを組み合わせて構築されています。そのため、日本のジオイド2011は、水準測量に起因する、地殻変動の影響や誤差の累積による影響を受けており、日本のジオイド2011を用いて新たな標高体系を構築したとしても、現在の体系と同様に水準測量に起因する誤差が内在することになります。

そこで、国土地理院では、水準測量による標高を用いない重力ジオイドのみから構築されるジオイド・モデルの作成を目指し、令和元年度から航空重力測量を実施し、それらの重力データを加えた新しいジオイド・モデルの構築を進めています。その試行版「ジオイド2024 日本とその周辺(試行版)」(図3)

は、令和6年3月27日に国土地理院のホームページで公開しており、正式版は令和7年4月1日に公開する予定です。

全国の標高成果の改定は、この新しいジオイド・モデルと衛星測位（電子基準点）を基盤として実施することで、現在の標高体系に内在する水準測量に起因する誤差の影響等を解消することができます。

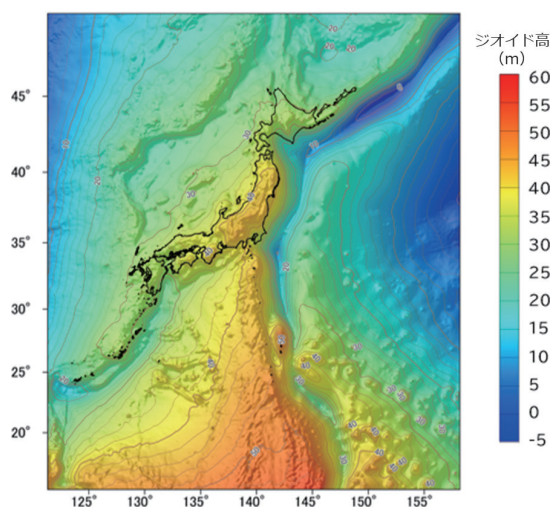


図3 ジオイド 2024 日本とその周辺（試行版）

3. 標高成果の改定による効果

地殻変動により累積したズレを解消

日本は地殻変動が激しく、時間経過とともに現実と標高成果とのズレが大きくなります。全国の標高成果を改定することで、長年の地殻変動（累積変動量）によるズレを解消します。

迅速な標高成果の提供

衛星測位を基盤とする標高体系では、従来よりも迅速かつ高精度に現況にあった標高が取得可能になります。例えば、平成28年熊本地震では、本震により測量成果を停止した電子基準点について、緯度・経度・楕円体高の提供は地震後約1か月、高精度（3級水準測量に利用可能）な標高の提供には地震後約5か月を要しました。しかし、全国の標高成果を改定し、衛星測位を基盤とする標高体系

になることで、電子基準点の高精度な標高は、衛星測位で得られる楕円体高と新しいジオイド・モデルで決定が可能となるため、楕円体高と同じタイミングでの提供が可能になります。

GNSS標高測量の導入

全国の標高成果の改定に合わせて公共測量へ導入する「GNSS標高測量」は、新しいジオイド・モデルを用いて3級水準点、4級水準点、簡易水準点の標高を測定する作業方法です。GNSS標高測量では、「GNSS測量機による水準測量」にあった制限を一部緩和する内容となり、地殻変動の影響を受けない標高の決定等が可能になります。現在、作業方法（案）についてGNSS標高測量マニュアル（案）（注：公共測量への適用はできない）として国土地理院のホームページでも公開しているところですが、令和6年度中にさらなる検討を進める予定です。

4. おわりに

国土地理院は、GPSや準天頂衛星システム等を使って、簡単に正確な標高が分かる社会の実現を目指しており、令和7年4月1日には、全国の基準点の標高成果について衛星測位を基盤とする最新の値に改定します。これにより、最新の標高を用いて高さ情報の管理が可能になるとともに、衛星測位の活用によって、測量や公共工事等の効率化・生産性向上、新たなサービスの創出が期待されるところである。

国土交通省国土地理院
測地部 測地技術調整官
古屋 智秋

【講演】

「最新技術を駆使したLeica GNSSによるARシステムと遠隔測量」

西川 運馬

1. はじめに

本稿では測量や建設現場における省力化や省人化を実現するために弊社の最新技術を駆使したソリューションをご紹介させて頂きたいと思います。

2. ARとは

まず初めに拡張現実と呼ばれるARについてですが、昨今このARの利活用は加速の一途を辿っています。ARとは、現実世界にデジタルで再現される2次元や3次元形状のデータを投影させるものです。使用するデバイスは、スマートフォンやタブレット、ゴーグルなど様々なものがあります。要求される精度に応じて適切なデバイスの選定が必要であり、適切な運用方法を採用する必要があります。

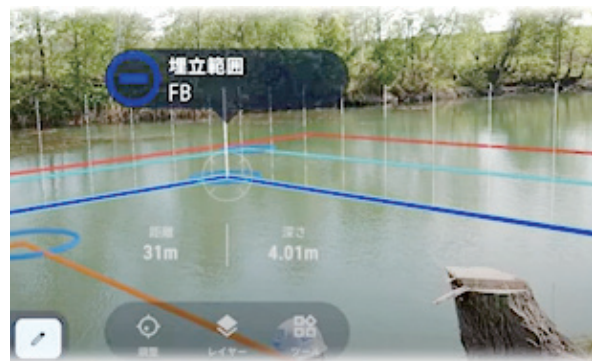
特に測量や建設の分野においては、現実世界とデジタルデータの大幅な位置ずれをいかに抑えるかが課題となっています。

弊社のARシステムは、スマートフォンやタブレットと小型GNSS受信機 Leica Zeno FLX100 plusを組み合わせることでネットワーク型RTK (VRS) 測位が可能になり、cm級の高精度な

自己位置を担保することが可能になります。

また、このARシステムを使用すれば、例えば測量コンサルタント業者は施工会社向けに作成した3次元モデルデータを投影させたARを用いて、近隣住民への説明会などで使用することにより、専門知識が無い一般の方に対してわかりやすく情報を共有することが可能となります。

また、現場で表示されるAR映像をウェブ会議ツールで共有することにより、遠隔地にいながら現場のリアルタイムな状況が把握可能となり、安全確保に繋げることもできます。



3. 遠隔測量とは

次にご紹介する遠隔測量という技術は、カメラ機能が搭載されたトータルステーション（以下イ



メージングTSとする)とワンマン測量に必要なカメラ機能付きフィールド・コントローラーCS30(以下フィールド・コントローラーとする)及びインターネットを駆使することで、測量技術者が直接現場に行くことなく、遠隔地から測量機を操作し測量作業を実施することが可能となる技術です。

従来の測量作業では、測量機器の操作ができる測量技術者と測量補助者が現場に行き作業を行わなければなりません。またワンマン測量においては、補助者は必要なくなりますが、測量技術者は現場に行かなければなりません。一方、遠隔測量で現場に行くのは、機器の設置と作業終了後に機材撤去をする補助者のみで、測量技術者は遠隔地で測量作業を実施できます。



測量技術者は、遠隔地からインターネット回線を経由してフィールド・コントローラーにアクセスすることにより、イメージングTSの遠隔操作が可能になり、フィールド・コントローラーに映されている現場画像を、遠隔地のPC画面上に表示させ、実際の現場にいるかの様に測量作業を行うことが可能となります。

	新技術 イメージングトータルステーションを使用した遠隔測量	従来技術 トータルステーションを使用した測量
工法概要	本技術は測量に関する技術である。測量作業で施工現場では作業員として技術者と補助員が必要であったが、この技術を使用すると、技術者は施工現場にいなくても遠隔地から測量機の操作ができるため遠隔作業が可能になり、省人化が図れる。	現場には測量技術者と補助者の2名以上が作業を行う。測量技術者は現場でトータルステーションを操作する。
概略図		
経済性	116,900円/1500㎡	157,200円/1500㎡
工程・工期	2.5日/1500㎡	3日/1500㎡
現場条件	インターネットアクセスが可能	—
設計条件	特になし	—
安全性	現場に赴く頻度が減少し危険リスクを低減できる。	現場に測量技術者が赴く必要がある。
施工性	従来技術と比較して、現場作業の省人化ができる	現場に測量技術者と測量技師補が赴く必要がある。
技術のメリット	離れたところからインターネットを使用して測量作業ができる	—
NETIS番号	QS-220024-A	—
備考	〔注1〕従来方法と比較し、イメージングTSのスキミング機能を使用した作業方法の違いと、遠隔測量との組合せによるトータルの人件費及び作業時間から試算したものである。	

※従来法との作業比較

4. 遠隔測量作業の紹介

遠隔測量の作業工程は、次のとおりです。

初めに、測量補助者は、イメージングTSとフィールド・コントローラーを作業現場に設置します。次に、イメージングTSをフィールド・コントローラーで制御すると、イメージングTSのカメラで撮影されているビデオデータがフィールド・コントローラーに表示されます。この状態からフィールド・コントローラーを直接現場で操作し、イメージングTSの設置を行います。



5. おわりに

これらの技術を使用することにより、複数の現場測量管理及び出来高、出来形管理が、一人の技術者による遠隔操作で可能となるため、技術者不足の解決につながります。また測量完了後すぐにそのデータを使い計算作業を実施できるため、成果作成や設計変更等の作業において早急な対応が可能となることから作業効率の向上にもつながります。

ライカジオシステムズ株式会社

GMAT 事業部

西川 運馬

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	池 田 和 敏	株式会社ニコン・トリンプル ソリューション開発部 製品統括課
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 担当部長
幹 事	河 野 芳 道	株式会社ジェノバ 代表取締役社長
幹 事	黒 石 裕 樹	公益社団法人日本測量協会 常任参与
幹 事	齊 藤 浩 治	イネーブラー株式会社 GNSS 事業部
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 チームリーダー
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	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	藤 枝 勇 人	日本テラサット株式会社 マネージャー
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 営業サポート部 プロフェッショナルサポート課 シニアエキスパート
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
会計監事	竹 中 和 則	日本GPSデータサービス株式会社 技術部

会 員 名 簿

(令和6年7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EARTHBRAIN	3	金沢工業大学
4	有限会社市瀬測量設計事務所	4	九州工業大学
5	イネーブラー株式会社	5	慶應義塾大学
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（上記と別研究室）
7	応用技術株式会社	7	国立研究開発法人情報通信研究機構
8	株式会社尾崎測量機	8	専修大学
9	株式会社刊広社	9	千葉工業大学
10	株式会社共和	10	中央工学校
11	国土情報開発株式会社	11	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
12	株式会社ジェノバ		
13	株式会社鈴幸技術コンサルタント	12	大正大学
14	ソフトバンク株式会社	13	東京海洋大学
15	株式会社大輝	14	東京大学
16	株式会社大成コンサルタント	15	東北工業大学
17	大宝測量設計株式会社	16	日本大学
18	株式会社田原コンサルタント	17	日本文理大学
19	TIアサヒ株式会社	18	防衛大学校
20	株式会社トプコンポジショニングアジア	19	地方独立行政法人北海道立総合研究機構
21	株式会社ニコン・トリンプル	20	松江工業高等専門学校
22	株式会社日豊	21	立命館大学
23	日本GPSデータサービス株式会社	学校・公的機関 21 機関	
24	一般社団法人日本測量機器工業会		
25	公益社団法人日本測量協会		
26	公益財団法人日本測量調査技術協会		
27	日本テラサット株式会社		
28	株式会社パスコ		
29	株式会社八州		
30	株式会社日立産機システム		
31	日立造船株式会社		
32	福井コンピュータ株式会社		
33	株式会社平成測量		
34	三井住友建設株式会社		
35	三菱電機株式会社		
36	ライカジオシステムズ株式会社		
一般会員 36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 pcrg@geo.or.jp