

● 目次

■ I. 「第24回 総会」を開催……………	1
■ II. 講演会を開催……………	10
「新しい電子基準点日々の座標値 (F5.1 解) の試験公開」……………	11
「高精度測位社会における電子基準点のあり方について」……………	12
国土交通省国土地理院 測地観測センター 電子基準点課長 横川 正憲	
「トプコンのMC最新事情」……………	14
株式会社トプコン スマートインフラ部 本田 肇	
■ 幹事からの寄稿……………	16
■ 役員名簿……………	18
■ ワーキング委員名簿……………	19
■ 会員名簿……………	20



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6年度 事業報告」について

事務局より令和6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6年度 収支決算報告」について

事務局より令和6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7年度 事業計画及び収支予算(案)」について

事務局より令和7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。

(4) 第4号議案

「役員改選」について

事務局より役員改選について説明が行われた。第4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24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24回 総会」を令和7年6月16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24回総会の出席について、委任状16会員を含む43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6年度 事業報告

「第24回 総会」は令和7年6月16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の併用し開催いたしました。令和6年度の事業の実績にあたっては、「第23回 総会」において議決された令和6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6年4月1日	令和7年3月末	比 較 増 減
一 般 会 員	36社	37社	+ 1社
学校・公的機関	21機関	21機関	± 0機関
計	57社機関	58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: 1社(内訳: その他 1社)株式会社しくみLAB

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. 52)	令和6年8月5日	300部
〃 (Vol. 53)	令和7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6年11月7日 日本測量協会 本部会議室 (WEB配信併用)	第21回 リアルタイム測位利用技術講習会 参加者数97名

(3) 会議等

○第23回 総会

開催日・場所	審議承認事項等
令和6年6月10日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	総会出席構成員46名・講演会参加70名 1. 令和5年度 事業報告 2. 令和5年度 収支決算報告 3. 令和6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6年4月22日 日本測量協会 本部会議室	第117回 幹事会	1. 第48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. 国土地理院の情報共有会合開催について
令和6年7月30日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	第118回 幹事会	1. 幹事退任と補欠及び補充について 2. 第23回 総会の報告 3. 第21回 利用技術講習会の開催について 4. ワーキング・グループ活動について
令和6年11月7日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	第119回 幹事会	1. 第49回 国土地理院との意見交換会について(報告) 2. 第21回 利用技術講習会の開催について 3. ワーキング・グループの活動経過報告
令和6年12月9日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	第120回 幹事会	1. 第21回 利用技術講習会について(報告) 2. 協議会だよりの寄稿について 3. 標高体系の改定に伴う対応につき臨時幹事会の開催について
令和7年1月20日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	臨時開催 幹事会	1. 令和7年度 衛星測位を基盤とする標高体系への移行にかかる諸問題と今後の取り組みについて
令和7年3月4日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	第121回 幹事会	1. 第50回 国土地理院との意見交換会について(報告) 2. 第24回 総会について 3. 総会(講演会の部)の講演依頼について 4. 標高改定への対応に関する意見交換

○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7月17日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	令和6年度 第1回 WG会議	1. 離島のジオイド・モデルの取り扱いについての要望書(案)について 2. ワーキング・グループ活動計画について
令和6年8月20日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	令和6年度 第2回 WG会議	1. 要望書の提出について(報告) 2. Galileo衛星の使用効果の評価について 3. リアルタイム測位の課題アンケート調査について
令和6年9月18日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	令和6年度 第3回 WG会議	1. 全国標高成果の改定に関する意見交換会の報告 2. Galileo衛星の使用効果の評価活動案について 3. リアルタイム測位の課題アンケート調査内容について
令和7年1月20日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	令和6年度 第4回 WG会議	1. リアルタイム測位の課題アンケート調査結果について 2. Galileo衛星の使用効果についての実証観測結果について(中間報告)

○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6年7月30日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	第49回 意見交換会	1. 令和6年能登半島地震のパラメータ公開等について 2. 民間等電子基準点登録数 3. 最近の電子基準点関係の取組 出席者21名
令和6年12月9日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	第50回 意見交換会	1. 民間等電子基準点の登録数 2. 「作業規程の準則」の一部改正(案)、「GNSS標高測量による4級水準測量及び簡易水準測量マニュアル」(案)の概要 3. 電子基準点リアルタイムデータ配信機関の選定について 4. 能登半島の電子基準点の復旧について 出席者21名
令和7年3月4日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	第51回 意見交換会	1. 民間等電子基準点の登録数 2. 標高改定について 3. 高精度測位社会における電子基準点施策のあり方検討会について 4. 定常解析について 出席者21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6年9月20日 日本測量協会 本部会議室 (WEB会議併用)	第15回	池田代表幹事の代理として岩田事務局長が出席

○令和6年度公共測量に関する課題調査検討委員会（主催：国土地理院）

開催日・場所	名称	備考
令和6年8月5日 国土地理院 関東地方測量部 会議室 (WEB会議併用)	第1回	藤枝幹事が委員として出席
令和6年9月24日 国土地理院 関東地方測量部 会議室 (WEB会議併用)	第2回	藤枝幹事が委員として出席
令和6年11月6日 国土地理院 関東地方測量部 会議室 (WEB会議併用)	第3回	藤枝幹事が委員として出席

第2号議案

令和6年度 収支決算報告

自：令和6年4月1日

至：令和7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	540,000	543,750	3,750	令和6年度分：15,000円×36口 第四四半期分：3,750円×1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	1,063,423	1,063,423	0	
合計	1,603,423	1,607,173	3,750	

支出の部


(単位：円)

科目	予算額	決算額	差異	備考
総会費	170,000	65,508	104,492	令和6年6月10日 (日本測量協会 本部)
会議費	150,000	146,077	3,923	幹事会等
会報発行費	330,000	272,422	57,578	会報52号、53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	61,350	98,650	令和6年11月7日 (日本測量協会本部)
ワーキング活動費	200,000	16,505	183,495	
事務・消耗品費	50,000	14,074	35,926	会費入金等の振込み手数料を含む
予備費	483,423	0	483,423	
合計	1,603,423	595,936	1,007,487	
収支決算額		1,011,237	(次期繰越金)	

監査報告書

令和7年 4月10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6年度（令和6年4月1日～令和7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。

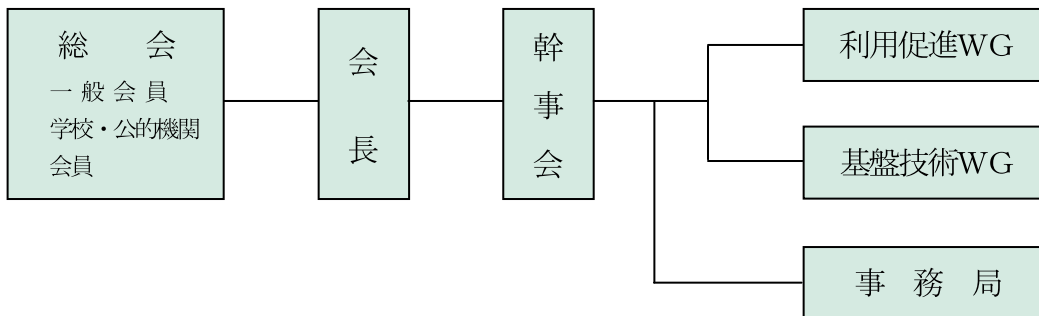
監査の結果、私は、上記の計算書類は電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会の、令和7年3月31日現在の同日をもって終了する会計年度の収支状況を適正に表示しているものと認める。

第3号議案

令和7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@jsurvey.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) 電子基準点及び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

(単位：円)

科目	予算額	備考
収入の部		
会費収入	555,000	一般会員より 15,000円×37社
前年度繰越金	1,011,237	
計	1,566,237	
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	446,237	
計	1,566,237	

Ⅱ. 講演会を開催

- 「新しい電子基準点日々の座標値 (F5.1 解) の試験公開」
- 「高精度測位社会における電子基準点のあり方について」

国土交通省国土地理院
測地観測センター 電子基準点課長

横川 正憲

- 「トプコンのMC最新事情」

株式会社トプコン
スマートインフラ営業部

本田 肇



横川 正憲 氏



本田 肇 氏



講演会の様子

【講演】

「新しい電子基準点日々の座標値 (F5.1 解) の試験公開」

横川 正憲

1. はじめに

国土地理院は、全国約1,300か所に電子基準点を設置し、高精度な測量網の構築、広域の地殻変動の監視、位置情報サービスの支援を目的としたGNSS連続観測システム（以下「GEONET」という。）を運用している。

GEONETでは、電子基準点の観測データを日々解析し、その座標値を「日々の座標値」として、ホームページ及びFTPサイトで公開している。

国土地理院では2021年から「電子基準点日々の座標値 (F5解) (Takamatsu et al., 2023) (以下「F5解」という。)」を公開しているが、準拠する国際地球基準座標系 (ITRF) や位相特性 (PCV) モデルの更新を適用した「電子基準点日々の座標値 (F5.1解) (以下「F5.1解」という。)」への更新を進めている。

2. 更新内容

(1) 準拠座標系の更新

F5解は、ITRF2014に準拠しているが、ITRFは、2025年5月時点で最新のITRF2020に移行している。国際GNSS事業 (IGS) では、ITRF2020に準拠して衛星の軌道情報 (精密暦) や衛星のPCVモデル等の推定をしており、最新の精密暦ではITRF2020に準拠したもののみが提供されている。最新の精密暦を用いるのであれば、GEONETでもITRF2020に準拠する必要があることから、日々の座標値を安定して生成するためにF5.1解はITRF2020に準拠するものとした。

(2) 地上アンテナの位相特性モデルの更新

解析では、外部データはすべてが同じ基準座標系

に準拠する必要があるため、地上アンテナのPCVモデルについても、精密暦や衛星のPCVモデルと同様に、ITRF2020に準拠する必要がある。国土地理院では電子基準点のアンテナ架台の形状やアンテナの機種毎に独自のPCVモデルを構築し、日々の座標値の算出に用いてきた。F5解では、地上アンテナのPCVモデルはITRF2014に準拠しているが、F5.1解への更新に際し、ITRF2020に準拠したモデルを構築し、これらを使用した。

3. 座標値の検証

IGSによる解析結果 (IGS解) を用いた検証のため、IGS軌道追跡局「TSKB」におけるF5.1解及びF5解とIGS解との差をプロットした (図1)。東西及び南北成分において、F5解に見られた座標値のバラツキがF5.1解では大きく改善されている様子が確認できる。上下成分についてもF5解及びF5.1解それぞれIGS解とのズレの標準偏差を計算すると、IGS解を基準にした場合のバラツキに若干の改善が見られる。

F5.1解は期間を通してIGS解と比較的良く整合しており、ITRF2020に適切に準拠していることがわかる。なお、2024年のGEONET全点を対象にした結果でも、若干の改善が見られている。

4. おわりに

F5.1解の試験公開は、定期的に過去に遡って追加・更新を行っており、正式公開は2026年4月1日を予定している。また、正式公開にあわせて、現行の「電子基準点日々の座標値 (F5解、R5解)」の更新を終了する予定であるため、日々の座標値を利用し

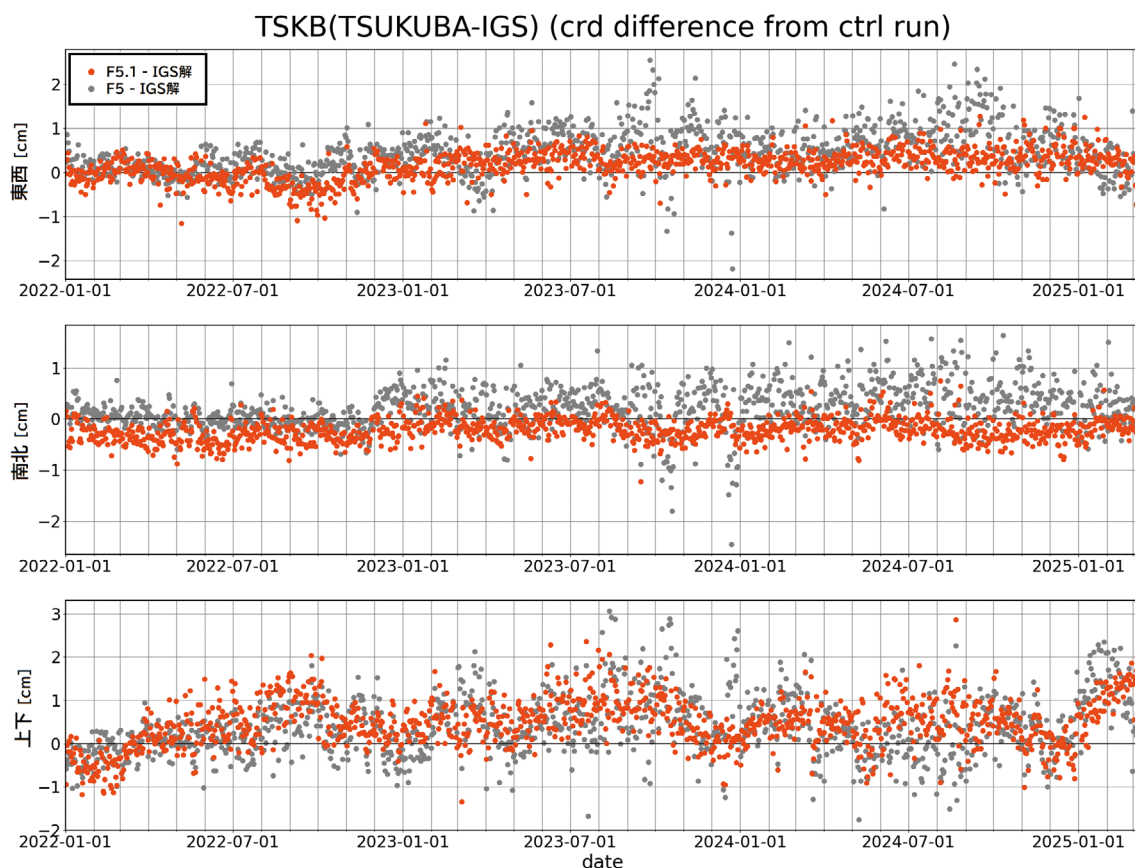


図1 TSKBにおける、IGS解とF5.1解及びF5解の差
2022年1月1日から2025年3月8日までの期間の、東西・南北・上下成分の差を示している。

ているユーザの皆様におかれては、F5.1解への移行の準備を進めていただくよう、改めてお願いしたい。

今後は、定常的に安定してF5.1解を提供可能と

すべくGEONETの安定運用を着実にを行うための取り組みを継続していく。

【講演】

「高精度測位社会における電子基準点のあり方について」

横川 正憲

1. はじめに

電子基準点は、24時間365日、連続して測位衛星からの信号を受信し位置を計測する施設であり、衛星測位を活用した位置情報の基盤として、測量の基準、地殻変動監視、位置情報サービスの実現を支える役割を果たしている。国家座標への着実なアクセスを確実なものとする役割を果たしていくためには、急速に変わりゆく社会から電子基準点へ求められるあるべき姿を明確にするとともに、その達成

に必要な施策について方向性を具体化する必要がある。

国土地理院では、電子基準点施策が適切に講じられているかを改めて見直し、今後の最適な施策の展開につなげることを目的として、有識者からなる検討会を設置した。

2. 検討会での議論の内容

現状として、電子基準点が現在の形で配備・運用

された経緯や維持管理の現況、データや位置情報の提供状況などが共有された。また、電子基準点に関する最新情報について調査結果が共有され、将来にわたり持続可能とするにあたって、取り組むべき課題が議論された。ここでは、「電子基準点が高精度測位サービスに欠かせないインフラとして役割を担っていることが、多くの国民、特にエンドユーザーに知られていない。」「災害時でもデータ提供等に影響が無いようにデータ配信拠点・解析局等の冗長化については十分に検討してほしい。」など様々な意見が述べられた。

3. 電子基準点のあるべき姿

検討会での議論や意見は提言としてまとめられ、その中では、電子基準点がすでに社会基盤として欠かせないことが示されており、従来からの「測量の基準」、「地殻変動監視」、「位置情報サービス」という3つの役割を基本としつつ、他分野での要請や活用を考慮し貢献することも視野に入れるべきとされた。

そのためのあるべき姿として、従来の役割を果たすために必要な約1,300点の電子基準点の観測網は、国として死守するとともに、正確な位置情報の提供を支える基盤インフラであることを鑑み、次の4つを着実にを行う施策が必要とされた。

- (1) 安定した品質での観測、データ提供を維持・継続
- (2) 南海トラフ地震等の大規模災害時の対応強化
- (3) 国家座標への着実なアクセスのための永続性の確保
- (4) 産学官による適切な役割分担、国内外との連携

4. 講じるべき電子基準点の施策

電子基準点のあるべき姿を実現するために今後の電子基準点の施策として次の6項目がまとめられた。

- (1) 社会基盤としての電子基準点の理解醸成

- (2) 電子基準点の継続性、安定性の確保
- (3) 持続的・安定的な高精度測位環境の提供
- (4) 電子基準点関係データの活用環境の適切な確保
- (5) 技術力の維持・向上と国内・国際連携
- (6) 民間等電子基準点制度の効果的な運用

これらの施策の実現に必要な具体的な取組としては、以下が挙げられた。

- (1) 耐災害性強化に向けた冗長性の確保と多機能化、災害時の早期復旧対策
- (2) 衛星軌道暦の安定生成のための技術力の向上
- (3) 電子基準点の受信衛星の拡大と電波受信環境の確保
- (4) 社会イノベーションや研究開発の推進に留意したデータ提供に係る仕組みの見直し
- (5) リアルタイムデータ配信の持続性の確保、巨大地震時等のデータ無償公開
- (6) 測地サプライチェーンの維持に必要な宇宙測地技術との連携強化
- (7) 民間等電子基準点の利活用を考慮したルールや産学官での役割分担の整理

国土地理院では、位置情報の持続可能な基盤として今後も電子基準点の着実な運用が継続されるよう、提言を踏まえた施策を展開していく。

国土交通省国土地理院
測地観測センター 電子基準点課長
横川 正憲

1. はじめに

国土交通省が提唱するICT施工の普及に伴い、重機を自動で制御するMC（マシンコントロール）技術が一般的になってきています。本稿では、MC技術の概要とトプコン社のMC技術について簡単にご紹介いたします。



図2 MC・MG が使用される重機

2. MC（マシンコントロール）とは

MC技術とは、重機にセンサやコントローラを取り付け、オペレータの作業を補助する仕組みを指します。厳密にはMC（マシンコントロール）とMG（マシンガイダンス）とで区別されており、MCは排土板などの作業機を設計面に合わせて自動で制御する技術です。一方、MGは設計面と作業機との高低差などを表示し、オペレータが手動で作業を行うものです。（図1）



図1 MCとMGの違い

MC・MGシステムが使用される重機には、ブルドーザー、モーターグレーダー、油圧ショベル、アスファルト舗装機、アスファルト切削機などがあります。（図2）

また、MCシステムには、重機のオプションとして事前にセンサーが取り付けられているタイプと、既存の重機に後付けするタイプの2種類があります。

3. MCで使われている構成品

MCシステムは主に「測位機器」「傾斜・IMUセンサ」「ディスプレイ・コントローラ」「油圧制御器」で構成されています。

測位機器にはGNSS受信機やプリズムがあり、重機の座標と方向を決定します。傾斜・IMUセンサは重機の可動部分に取り付けられ、角度を検出して刃先座標の計算に使用されます。ディスプレイ・コントローラは各センサの信号を制御し、オペレータにMCの状況を表示します。油圧制御器は、MCを利用する際に油圧シリンダの制御を行います。

MCシステムの測位方法は大きく分けてGNSS方式とLPS（TS追尾）方式の2つがあります。GNSS方式では、重機にアンテナを取り付け、RTKにより座標を検出します。補正情報の取得には、基準局を設置する方法とネットワークRTKを利用する方法があり、施工現場の状況に応じて使い分けられます。（図3）

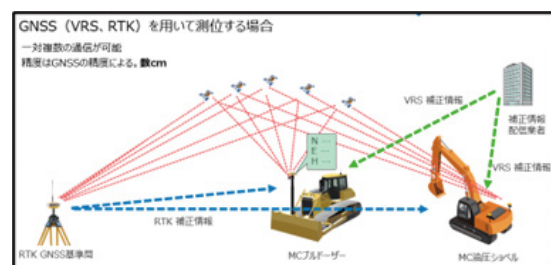


図3 GNSS を用いて測位する例

一方、LPS方式はトータルステーションで重機を追尾し、位置を検出する方法であり、GNSS方式に比べて高精度な制御が可能です。そのため、高精度な施工を必要とする現場ではLPS方式が一般的に使用されます。(図4)



図4 TSを用いて測位する例

いずれの方式を使用する場合でも、3次元設計データを事前にコントローラにインストールしておく必要があり、MCシステムはその設計面に作業機が合うように制御されます。

4. MCのメリット

MCシステムを利用する目的として、以下の点が挙げられます。

- 丁張作業が不要になる
- 施工品質が向上する
- 安全性が向上する
- 複雑な形状の施工が可能になる

これらの理由から、MC技術は生産性向上を目的とする現代のICT施工において、積極的に活用されるようになってきております。

5. トプコンのMCシステム

5.1 杭ナビショベル

杭ナビショベルは、トプコン社の杭ナビ(LN-160)を用いたMGシステムであり、小型ショベルへの装着が可能なシステムです。従来は大型現場での使用が主流であったMCシステムを、中小規模の現場でも利用可能にしたものです。このシステムはLPS方

式を採用しており、より高精度な施工を実現できます。また、GNSSの受信が困難な山間部の工事にも適しています。(図5)



図5 杭ナビショベル

5.2 mmGPS

mmGPSシステムは、GNSSを用いながらも高精度な高さ管理を実現できるシステムです。トプコンが独自に開発したゾーンレーザー技術を活用することで、受光センサがミリメートル単位の高さの差を検出することが可能となります。(図6) これにより、高精度な高さ管理が求められる舗装系のMCに最適なシステムとなっております。

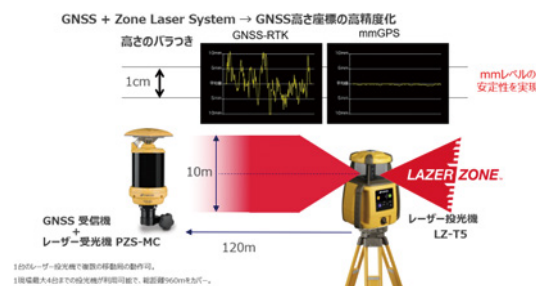


図6 レーザーゾーン技術

6. おわりに

建設現場の生産性向上が叫ばれる今、MC技術はICT施工において欠かせない技術となっております。今後は、中小規模の現場への活用が期待され、更なる活用と発展が期待される技術です。

株式会社トプコン
スマートインフラ営業部

本田 肇

1. リアルタイムデータ配信機関とは

位置情報サービス事業者からの補正データ等を利用し、GNSSのリアルタイムデータにより高精度測位サービスを楽しんでいる皆様は、このサービス実現には全国に整備された電子基準点のデータが必要であることは理解されていますが、このデータをサービス事業者へ配信する役割を日本測量協会が担っていることをご存じないユーザも多いようです。本紙面をお借りし、リアルタイムデータ配信機関の役割や最新の配信システムの概要について説明させていただきます。

当初は一般には公開されていなかった電子基準点のリアルタイムデータですが、国土地理院は外部からの要望を受けて、2002年に民間へ提供することにしました。ただし、国費は使わず費用は受益者負担により、配信を担う機関は利益を求めない枠組みにより配信機関を公募しました。配信機関は、配信システムを整備しリアルタイムデータ提供サービスを構築・運用します。日本測量協会はこの配信機関の公募に対し高品質なサービスを行うシステムを提案し、配信機関に選定されました。

選定後に国土地理院とデータ提供の協定を締結し配信機関として運用を開始しました。協定の有効期限は5年間であり、期限終了後はその都度審査(公募)を受け、現在まで継続して配信業務を担っています。

2. 配信機関の役割

配信機関の役割ですが、国土地理院のGNSS連続観測システム(GEONET)から1秒サンプリングのRawdata(BINEX)の提供を受けて、データの遅

延監視及び品質検査を実施し、これら結果とともに事業者へデータを滞りなく配信する役割を担っています。データを配信できる事業者は、国内法人に限定されています。配信システム構築経費や運用経費は、位置情報サービス事業者に均等に負担いただくことになっています。

現在、配信しているデータは、表1に示す衛星測位システムのコード信号となります。

表1 配信しているGNSSとコード信号

測位衛星システム	コード信号
GPS	L1P,L1C/A,L2P,L2C,L5
QZSS	L1C/A,L1C,L2C,L5
GLONASS	G1HA,G1SA,G2HA,G2SA
Galileo	E1,E5a,E5b,E5AltBoc

3. 配信システムの更新

令和6年10月30日付けで国土地理院長より令和7年度から5年間の配信機関に改めて選定されましたので、現在、より安定した運用が可能な配信システムの構築を進めています。機器の集約によりランニングコストを低減するとともに冗長化を図ったシステム更新を行い、今秋に運用を開始します。

高精度時刻同期装置により情報通信研究機構の標準時刻情報が付与され、電子基準点の信号受信時刻から受信装置到達までの遅延量が測定され管理されます。国土地理院のGEONETは、VPN網とdocomoUNO網の2重の通信網により冗長化が図られているため、更新する配信システムでは、受信装置3台で全てのデータを受信し、より遅延の少ない側のデータをFTPサーバを含む4台の配信装置に格納する仕様であり、配信装置3台は負荷分散

装置により、最も安定した状態に処理が分散されL3SW経由で事業者へデータ配信されます。負荷分散装置、ファイアウォール、L3SWは2重化されており、障害発生時には自動フェイルオーバー機能により、アクティブ機器からスタンバイ機器への継続稼働が可能なシステムとなっています。(図1を参照)

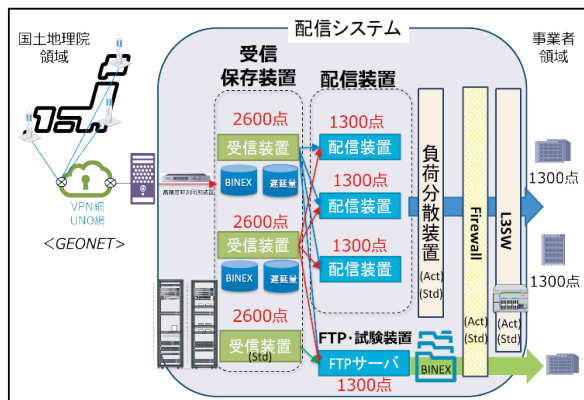


図1 更新配信システムの構成図

4. 配信業務の内容

「データ遅延時間」、「データ品質検査」の監視が配信装置内のデータ品質検査システムで実施されます。リアルタイム遅延量一覧がモニタ監視できるとともに、電子基準点ごとに遅延時間グラフで詳細確認が可能です。一般に1,000ミリ秒未満の遅延であれば補正データの精度は確保できるということで、閾値には1,000ミリ秒を用いています。「データ遅延」、「データ断」の監視結果は、前日1日分の遅延回数・データ断回数を集計して測位衛星システム毎にcsvファイルで事業者へ自動送信しています。

また、事業者には電子基準点の運用情報も提供しています。国土地理院からのメンテナンス予定等は、電子基準点の運用を停止して行う受信機やアンテナ交換などの情報、電力・通信会社のメンテナンスに伴う予告停電、通信断情報などで、事前情報の提供があり次第、その都度メールにてお知らせしています。

配信システムでの監視情報は、品質検査システムで確認した「(瞬断を含む)データ停止」の情報です。「データ停止」警報は、1時間毎にメールにて事業者へ自動送信されます。

品質検査では、搬送波位相、擬似距離の受信信号を用いて、図2の概要図に示すよう、過去3エポックのデータを使用して、時刻 t 秒におけるデータを回帰直線により外挿推定し、その推定値と実観測値の差が許容範囲内かどうかを検査しています。許容範囲は、搬送波位相差なら ± 5 cm 以内、擬似距離差なら ± 2 m 以内など衛星系ごとに経験値を設定して運用しています。

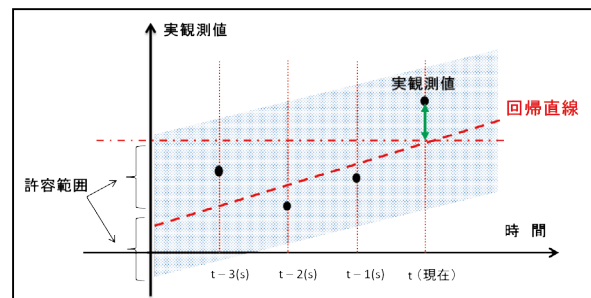


図2 品質検査の概要図

リアルタイムデータ配信に係る障害発生時の円滑な対応を図るため、対応マニュアルを作成し実行しています。マニュアルでは、障害が発生した場合は、発生箇所、影響はどこまでかの情報収集に努め、国土地理院及び事業者へ迅速に情報伝達を行い、原因調査、対応策の検討を行い、速やかな復旧対応が取れるような態勢を取ることとしています。このため、配信業務を担当する職員3名には社用スマートフォンが貸与され、障害発生時にはアラートメールが即時に送信され対応が図れる体制となっています。

日本測量協会測量技術センター

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	竹中 和則	日本GPSデータサービス株式会社 企画開発部
会計監事	藤枝 勇人	テラサット・ジャパン株式会社 シニアエンジニア
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	カナデビア株式会社 機械・インフラ事業本部 機械・インフラ営業総括部 電子制御営業部 部長代理
幹事	池田 和敏	株式会社ニコン・トリンプル 開発本部 システム開発部 管理課
幹事	今給黎 哲郎	中央工学校 教務部土木測量系
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 GNSSプロダクト部
幹事	曾根 久雄	三菱電機株式会社 防衛・宇宙システム事業本部 宇宙システム事業部 準天頂衛星推進部 利用開拓グループ 課長代理
幹事	谷川原 誠	株式会社日立産機システム デジタルイノベーション事業部 IoT機器設計部 位置・通信設計グループ
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	西川 運馬	ライカジオシステムズ株式会社 GMAT事業部 GMATテクニカル リーダー
幹事	藤原 智	株式会社ジェノバ 技術顧問
幹事	布施 浩一郎	株式会社トプコン カスタマーサポート&テクノロジー部 スペシャリスト

利用促進ワーキング委員名簿

役職名	氏名	所属
座長	藤原 智	株式会社ジェノバ
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	阿部 直宏	株式会社パスコ
委員	五百竹 義勝	カナデビア株式会社
委員	池田 和敏	株式会社ニコン・トリンプル
委員	石本 信清	株式会社八州
委員	今給黎 哲郎	中央工学校
委員	齊藤 浩治	イネープラー株式会社
委員	曾根 久雄	三菱電機株式会社
委員	竹中 和則	日本GPSデータサービス株式会社
委員	辻 雅夫	福井コンピュータ株式会社
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	藤枝 勇人	テラサット・ジャパン株式会社
委員	布施 浩一朗	株式会社トプコン
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

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
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	カナデビア株式会社
委員	池田 和敏	株式会社ニコン・トリンプル
委員	今給黎 哲郎	中央工学校
委員	齊藤 浩治	イネープラー株式会社
委員	曾根 久雄	三菱電機株式会社
委員	竹中 和則	日本GPSデータサービス株式会社
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	西川 運馬	ライカジオシステムズ株式会社
委員	藤枝 勇人	テラサット・ジャパン株式会社
委員	藤原 智	株式会社ジェノバ

会 員 名 簿

(令和7年7月現在)

番号	会 社 名	番号	学校・公の機関名
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	株式会社 EARTHRAIN	2	国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
3	有限会社市瀬測量設計事務所	3	金沢工業大学
4	イネーブラー株式会社	4	九州工業大学
5	一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構	5	慶應義塾大学
6	エアロトヨタ株式会社	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	カナデビア株式会社	9	大正大学
10	株式会社刊広社	10	千葉工業大学
11	株式会社共和	11	中央工学校
12	国土情報開発株式会社	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	株式会社ジェノバ		
14	株式会社しくみLAB	13	東京海洋大学学術研究院
15	株式会社鈴幸技術コンサルタント	14	東京大学
16	ソフトバンク株式会社	15	東北工業大学
17	株式会社 大輝	16	日本大学
18	株式会社大成コンサルタント	17	日本文理大学
19	大宝測量設計株式会社	18	防衛大学校
20	株式会社田原コンサルタント	19	地方独立行政法人北海道立総合研究機構
21	TIアサヒ株式会社	20	松江工業高等専門学校
22	テラサット・ジャパン株式会社	21	立命館大学
23	株式会社トブコン	学校・公の機関 21 機関	
24	株式会社ニコン・トリンプル		
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	株式会社パスコ		
31	株式会社八州		
32	株式会社日立産機システム		
33	福井コンピュータ株式会社		
34	株式会社平成測量		
35	三井住友建設株式会社		
36	三菱電機株式会社		
37	ライカジオシステムズ株式会社		
一般会員 37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@jsurvey.jp