

## ● 目次

■ I. 「第20回 総会」の開催……………	1
■ II. 講演会の開催について……………	11
みちびきを利用した実証事業 「スマート 農業として肥料の精密散布に 関する実証実験」……………	12
東光鉄工株式会社 UAV 事業部 シニアマネージャー 鳥潟 與明	
「電子基準点の維持管理」……………	14
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 川元 智司	
■ 会員名簿……………	16

## I. 電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会「第20回 総会」を開催いたしました

「電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会」では、新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、「第20回 総会」を令和3年6月17日（木）にWEB会議システム（Webex Meetings）を用いたオンラインで開催いたしました。

各議案を含む総会資料は、会員の皆様へ電子メールを利用して事前にお送りさせていただきました。ご都合によりご参加できない会員の皆様からは、議決権を会長へ委任くださる内容の電子メール（18通）を受領いたしました。

総会は、議決権を有する61会員に対して出席16会員、委任18会員の合計34会員となり、協議会規約第10条で規定する3分の1以上の会員数を満たすことから成立の運びとなりました。各議案のご審議の結果は、次のとおりです。



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2年度 事業報告」について

「令和2年度 事業報告」は、出席構成員（34会員）の全会一致で第1号議案は可決となりました。

## (2) 第2号議案

「令和2年度 収支決算報告」について

「令和2年度 収支決算報告」は、出席構成員（34会員）の全会一致で第2号議案は可決となりました。

## (3) 第3号議案

「令和3年度 事業計画及び収支予算（案）」について

「令和3年度 事業計画及び収支予算（案）」は、出席構成員（34会員）の全会一致で第3号議案は可決となりました。

## (4) 第4号議案

「役員改選」について

「役員改選」は、出席構成員（34会員）の全会一致で第4号議案は可決となりました。

ご審議ありがとうございました。

## 第1号議案

# 令和2年度 事業報告

令和2年度の事業実施にあたっては、電子メールで議案をご審議をいただく形で令和2年6月23日(火)に開催いたしました「第19回 総会」において議決された「令和2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2年3月末	令和3年3月末	比 較 増 減
一 般 会 員	40社	39社	- 1社
学校・公的機関	23機関	21機関	- 2機関
計	63社機関	60社機関	- 3社機関

入退会会員の職種(学校・公的機関除く)

- ・入会：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. 44)	令和2年8月5日	300部
〃 (Vol. 45)	令和3年1月21日	300部

### (2) 講習会開催

- ・新型コロナウイルス感染症のまん延防止のため、6月の総会・講演会の開催を中止。
- ・令和3年11月11日(水)に「第17回 リアルタイム測位利用技術講習会」を開催。  
(WEBでの同時中継を実施。)

## (3) 会議等

## ○第19回 総会

開催日・場所	審議承認事項等
令和2年6月23日 (電子メールによる議案の審議)	出席構成員32名(電子メールによる審議の提出数) 1. 平成31年度/令和元年度 事業報告 2. 平成31年度/令和元年度 収支決算報告 3. 令和2年度 事業計画及び収支予算(案)

## ○幹事会

開催日・場所	名称	主な議題
令和2年8月4日 日本測量協会 測量技術センター3階 第1会議室 (茨城県つくば市)	第98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19回 総会(電子メールによる議案の審議)」の報告 4. 「第17回 リアルタイム測位利用技術講習会」の開催について
令和2年11月11日 日本測量協会5階 第1研修室 (東京都文京区)	第99回 幹事会	1. 「第37回 国土地理院との意見交換会」について(報告) 2. 「民間等電子基準点の活用に関する検討委員会」の委員の依頼について 3. 「第17回 リアルタイム測位利用技術講習会」の開催について 4. WEB会議システムの導入について
令和2年12月9日 (WEB会議による開催)	第100回 幹事会	1. 「第17回 リアルタイム測位利用技術講習会」の開催報告 2. 協議会だより(Vol.45)の発行について 3. 「第38回 国土地理院との意見交換会」について
令和3年3月10日 (WEB会議による開催)	第101回 幹事会	1. 幹事の交代について 2. 「第38回 国土地理院との意見交換会」について(報告) 3. 「第20回 総会」について 4. 「第20回 総会」の講演会について 5. 会員の状況について(報告)

## ○利用促進・基盤技術ワーキング・グループ(WG)

開催日・場所	主な議題
令和3年1月20日 (WEB会議による開催)	1. 「民間等電子基準点の活用に関する検討委員会(第1回)」について 2. 民間等電子基準点の活用に関する「マニュアル(案)策定に向けての意見提出」について  出席者16名

○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2年8月4日 日本測量協会 測量技術センター3階 第1会議室 (茨城県つくば市)	第37回 意見交換会	1. 高精度な位置情報サービスの実現に向けた基盤整備について(民間等電子基準点の登録制度、電子基準点の浸水対策・停電対策) 2. 令和2年度の電子基準点の受信機更新について 3. 「第17回 リアルタイム測位利用技術講習会」の開催について  出席者17名
令和2年12月9日 日本測量協会 (WEB会議による開催)	第37回 意見交換会	1. 「民間等電子基準点と次世代解析に関する最新の動向」について(民間等電子基準点の登録制度、電子基準点の日々の座標値F5解と正式運用) 2. 「第17回 リアルタイム測位利用技術講習会」の開催報告  出席者21名
令和3年3月10日 (WEB会議による開催)	第38回 意見交換会	1. GEONET解析ストラテジ第5版の正式運用 2. 民間等電子基準点を用いた公共測量マニュアルの作成方針  出席者20名



第98回 幹事会のようす (令和2年8月4日)

## (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2年9月18日 (WEB会議による開催)	第11回 復興測量 支援連絡会	五百代表幹事が委員として出席

## ○民間等電子基準点の活用に関する検討委員会

開催日・場所	名称	備考
令和2年12月16日 (WEB会議による開催)	第1回 検討委員会	五百竹代表幹事が委員として出席 (座長： 日本大学 教授 佐田 達典)
令和3年3月5日 (WEB会議による開催)	第2回 検討委員会	五百竹代表幹事が委員として出席 (座長： 日本大学 教授 佐田 達典)

## ○測量行政懇談会 (主催：国土交通省)

開催日・場所	名称	備考
令和2年10月30日 (WEB会議による開催)	第25回 検討部会	佐田会長が委員として出席

## ○QBIC－QSS連携 (地図分野)

開催日・場所	名称	備考
-	-	新型コロナウイルス感染症のまん延防止措置に伴い、会議の開催を休止中

第2号議案

令和2年度 収支決算報告

自：令和2年4月 1日

至：令和3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	600,000	585,000	△ 15,000	令和2年度分：15,000円×39口
利用技術講習会 受講料(資料代)	0	0	0	WEB中継の実施に伴い、会員以外への印刷資料の配布なし
前年度繰越金	604,805	604,805	0	
合計	1,204,805	1,189,805	△ 15,000	

支出の部

(単位：円)

科 目	予算額	決算額	差 異	備 考
総会費	120,000	0	120,000	新型コロナウイルス感染症のまん延防止対策のため、電子メールによる議案の審議を実施
会議費	150,000	99,660	50,340	幹事会等開催(4回)
会報発行費	280,000	270,920	9,080	会報2回発行(印刷代及び送料)
会報執筆費	30,000	5,000	25,000	計1件(5,000円/件)
活動費				
利用技術講習会	160,000	32,548	127,452	令和2年11月11日「利用技術講習会」を開催(日本測量協会:東京都文京区)
事務・消耗品費	50,000	7,978	42,022	会費入金等の振込み手数料を含む
予備費	414,805	0	414,805	
合計	1,204,805	416,106	788,699	
収支決算額		773,699	(次期繰越金)	



## 監査報告書

令和2年 4月 7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 石井 真



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、平成31年/令和元年度（平成31年4月1日～令和2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。

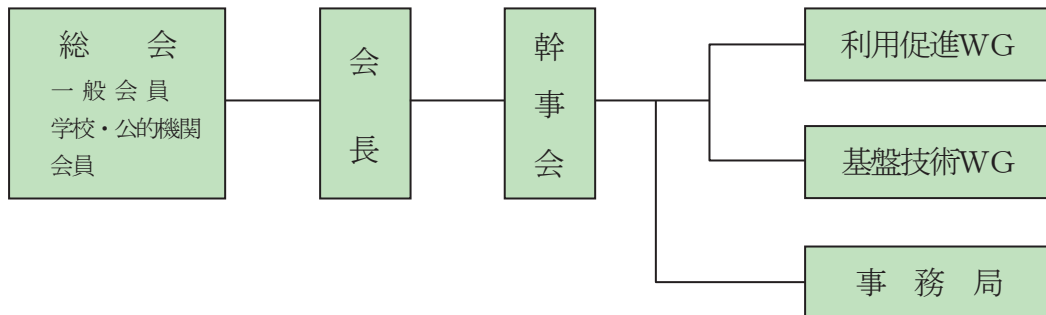
監査の結果、私は、上記の計算書類は電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会の、令和2年3月31日現在の同日をもって終了する会計年度の収支状況を適正に表示しているものと認める。

## 第3号議案

# 令和3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: data@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の実施



## 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
<b>収入の部</b>		
会費収入	585,000	一般会員より 15,000円×39社
前年度繰越金	773,699	
計	1,358,699	
<b>支出の部</b>		
総会費	50,000	総会及び講演会開催費(謝金等)
会議費	150,000	幹事会等(5回)、ワーキング・グループ会議(適宜)
会報発行費	280,000	会報2回発行(各300部)(印刷代・送料等)
会報執筆費	30,000	会報原稿料(5,000円/件)
活動費		
利用技術講習会	160,000	リアルタイム測位実用例の紹介等
通信システム導入準備金	400,000	WEB会議システム(Microsoft Teams)導入準備金
事務・消耗品費	50,000	振込手数料等を含む
予備費	238,699	
計	1,358,699	

第4号議案

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	イネープラー株式会社 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 担当部長
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	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	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	布施浩一郎	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
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

## II. 講演会の開催について

昨年の「第19回 総会」は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため講演会を中止いたしましたが、今年の「第20回 総会」はWEB会議システム（Webex Meetings）を用いて、オンラインで講演会を開催いたしました。

講演会では2点の演題で講演を行い、1題目は内閣府 宇宙開発戦略推進事務局のご紹介をいただき、内閣府の「みちびき」を活用した実証事業の実施企業である東光鉄工株式会社（秋田県大館市）の鳥潟様に『みちびきを利用した実証事業「スマート農業として肥料の精密散布に関する実証実験」』と題したご講演をいただきました。UAVを取り巻く市場は今後も注目されており、セミ・ダイナミック補正の効果など有用なお話をお聞きすることができました。

2題目は、国土交通省 国土地理院（茨城県つくば市）の川元様に『電子基準点の維持管理』と題したご講演をいただきました。電子基準点は、設置が始まってから30年近くになりますが、GEONETの安定的な運用には全国に設置した電子基準点及び附属施設の維持管理は欠かせません。電子基準点には、過酷な気象条件や、地理的条件の厳しい環境に設置された点もあり、私たち利用者が知らない保守対応が行われているのではないかと考えて、ご講演をお願いいたしました。ご講演では、台風による電子基準点の破損や、周辺樹木の成長による観測環境の悪化が解析結果へ及ぼす影響などのお話をお聞きし、電子基準点の維持管理に対する理解を深めることができました。

ここに、ご講演をいただいたお二方に要約の執筆をお願いいたしましたので、掲載いたします。会員の皆様のご参考となれば、幸いです。

### ■講演者のご紹介



東光鉄工株式会社  
UAV事業部  
シニアマネージャー 鳥潟 與明 様



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 川元 智司 様

**【講演】**

**みちびきを利用した実証事業 「スマート農業として肥料の精密散布に関する実証実験」**

**鳥潟 與明**

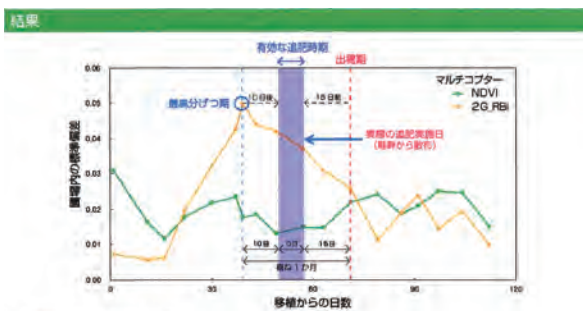
**1. 実証実験**

**1-1. 実証実験の目的**

精密農業分野におけるドローンの活用には、これまでRTK方式が利用されてきた。課題としては基準局の設置、複数の衛星を無作為に使用することによる受信精度、Fixするまでのタイムラグ、場所や時間によつての精度変化等があげられる。そのため「みちびき」のセンチメータ級測位補強サービス（CLAS）を使ってこれらの課題をどの程度改善することが出来るかを検証することを今回の目的とする。具体的なねらいとして、飛行前の作業として必要であった精密測量による圃場計測作業や簡易基準局設置のための精密測量がみちびきを使用することにより、不要もしくは、簡便化することである。

**1-2. 水稻追肥の課題とこれまでの取り組み**

スマート農業として水稻追肥を行う場合、追肥のタイミングを知ることが重要である。図1-1に示す最高分けつ期を知るためのNDVI（Normalized Difference Vegetation Index）を利用する事が一般的である。



**追肥のタイミング**

よく言われるのは… 出穂前20～15日頃（出穂日は長年の経験から把握）  
→ 農業初心者にはよくわからない

**最高分けつ期から15日後に追肥実施**

図 1-1 NDVI を利用した最高分けつ期の把握

追肥作業に当たっては5 mメッシュ範囲内への正確な追肥作業が必要となり、ドローンの正確な飛行制御のための捕捉技術が必要となる（図1-2）。

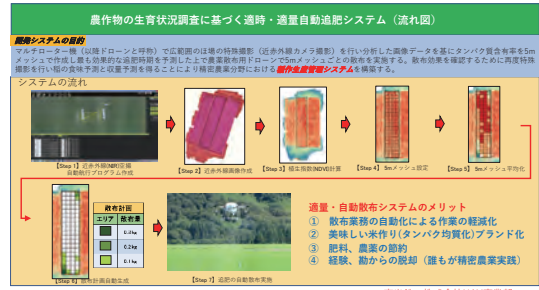


図 1-2 NDVI を利用した追肥作業手順

飛行精度としては誤差数十センチが求められ、弊社はD-RTK方式を利用してきた。

**1-3. 実証実験の概要**

図1-3に示すように、これまで当社が取り組んできたRTK方式での精密散布技術（図下段）の方法から、今回、新たにCLAS対応受信機を搭載し、同様の精密散布実験をおこない、両者間の精度上の比較を行う事とした。



図 1-3 実証実験の概要

**1-4. 実証実験（雪沢試験場）**

実証実験の準備は以下の通りとした。

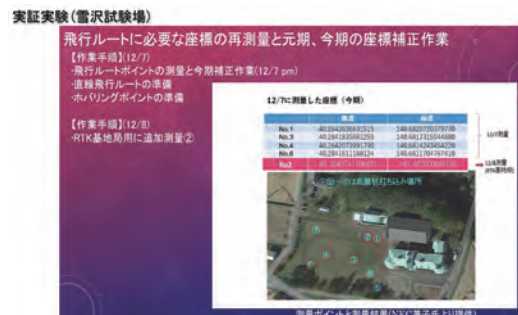


図 1-4 実証実験準備



カメラはドローンを後方から撮影するビデオ、上空から撮影するビデオ、および地上のホバリング地点から撮影するビデオ装置を準備した。



図 1-5 CLAS 機ホバリング撮影用ビデオの設置

図1-6はCLAS機の直線飛行における精度実験である。地面に施設した赤いテープの航路に沿ってほぼ正確に飛行することを確認した。



図 1-6 CLAS 機直線飛行の精度実験（水平誤差 20cm 程度、垂直誤差 30cm 程度）

続いて、D-RTK 搭載機による直線飛行の精度実験を行った。



図 1-7 D-RTK 搭載機直線飛行の精度実験（水平誤差 20cm 程度、垂直誤差 30cm 程度）

図1-8は単独測位によるGPS搭載機の直線飛行実験模様である。前2者よりマーカーから逸脱していることが確認できる。



図 1-8 単独測位 GPS 機直線飛行の精度実験（水平誤差 50cm 程度、垂直誤差 50cm 程度）

### 1-5. 結果のとりまとめ

- ・CLAS機、D-RTK機ともに元期、今期の補正を行うことで飛行精度は飛躍的に高まった。（水平方向20cm、垂直方向30cm）
- ・ホバリング性能は、CLAS機、D-RTK機で異なる動作であった。CLAS機の場合はGPSアンテナ取り付け位置が中心からずれていることをパラメータとして補正しなかったことが原因と考えられる。

検証項目	CLAS	D-RTK	単独測位GPS
飛行の安定性	特に問題なし	特に問題なし	特に問題なし
水平方向精度	左右に20~40cm程度の誤差	左右に20~40cm程度の誤差	左右に50~200cm程度の誤差
垂直方向精度	上下に30~50cm程度の誤差(気圧計)	上下に30~50cm程度の誤差(気圧計+GPS高度計)	上下に30~50cm程度の誤差(気圧計)
ホバリング精度	中心位置から最大100cm程度の誤差	中心位置から最大100cm程度の誤差	中心位置から最大200cm程度の誤差
準備に要した時間	電源投入~離陸まで3~5分	基準局設置(8分9秒)+電源投入~離陸(3分)=11分9秒	電源投入~離陸(3分)
作業量	1人	1~2人(測量を含まず)	1人
機器の取扱やすさ	容易	基準局設置のための知識が必要	容易
電源投入からFixまでの時間	2~3分(実測)	1~2分程度(実測)	1分程度(実測)
補足後の安定性	安定	安定	安定
機体と基準局との通信距離		最大200m程度	
通信の安定性		安定	
その他	CLASで得られる <b>座標値は今朝</b> 座標なので地図と合わせるためには注意が必要	基準局設置に必要な時間は2時間30分	

表 1-1 雪沢飛行場での実証実験結果

### 1-6. 今後の課題

ドローンの飛行性能は受信機の取り扱い、取り付け場所等の検討や調整が重要となる。また、農業でCLASを活用することによりドローンによる高精度の測量を行うことで作業が大幅に軽減化され、ユーザーの利便性が高まることが期待できる。

## 2. 総合評価と今後の事業展望

### 2-1. 農業分野で精密測位技術が必要な理由

- ①正確な農業機械の走行（飛行）制御が必要
- ②正確な土地管理が必須
- ③正確な農薬等散布技術が必要
- ④IoT技術、ネットワーク技術相互の連携、協調が求められる

### 2-2. 普及に必要な条件

- ①受信機の価格が大幅に低廉化すること
- ②ドローン性能の向上
- ③受信機の性能向上
- ④みちびき衛星の運用体制の拡充

（東光鉄工株式会社

UAV 事業部 シニアマネージャー）

## 1. はじめに

国土地理院が運用する電子基準点は、全国約1,300箇所に設置されたGNSS連続観測点で、各種測量の基準点として利用されるほか、地殻変動監視や位置情報サービスの基盤インフラとして、また、その他様々な用途に活用されています。近年ではICT施工における活用も増加し、ますますインフラとしての重要度を増してきています。このような状況を踏まえると、しっかりとした維持管理体制の構築が欠かせません。本稿では、重要インフラとしての電子基準点の役割を紹介するとともに、特にその維持管理について焦点を当て、国土地理院において実施している取組について紹介します。

## 2. 電子基準点の役割

電子基準点は日本全国に約20km間隔で設置されており、現在1,318点の電子基準点網となっています。1秒間隔でデータ収集・配信をしており、対応している測位衛星システムはGPS、準天頂衛星(QZSS)、GLONASS、Galileoの4つです。リアルタイムデータについては、米国UNAVCOで開発されたオープンフォーマットであるBINEX形式を用いています。

電子基準点の役割としては、測量における基準点、地殻変動の監視、そして位置情報サービスの3つが大きな柱です。

まず、測量においては電子基準点を既知点として用いることで、新点でGNSS観測を行うだけで座標を得ることができます。従来のトータルステーションを用いた測量よりも作業が大幅に効率化されるだけでなく、測量機材の扱いも容易であることから、現在では電子基準点を用いたGNSS観測による測量が主流となっています。基本測量、公共測量のほか、地籍測量、公共工事での利用、地図作成等広

い分野で利用されています。

次の役割が地殻変動監視です。日本列島は、ユーラシアプレート、太平洋プレート、フィリピン海プレート等の運動により地殻変動が非常に活発です。また、それに伴い、多くの活火山もあります。電子基準点の位置を精密に解析することで、地殻変動を監視することが可能で、電子基準点網は地殻変動観測に欠かせない基盤的な観測網としての役割を果たしています。電子基準点の位置は、「電子基準点日々の座標値」として国土地理院HPから提供を行っており、政府の各種委員会等に提供されているほか、研究目的にも広く利用されています。

そして、現在電子基準点の利活用が大きく広がっているのが位置情報サービスの分野です。電子基準点リアルタイムデータは、配信機関を通じ位置情報サービス事業者提供され、それぞれの事業者により様々なサービスが展開されています。代表的なのがネットワーク型RTK法に必要な補正データの配信サービスです。従来のRTK法と比べると、基準局を設置することなく高い精度の測位が可能となります。このことから、現在、ICT施工において大きく需要が増加しており、自動運転の分野での活用も検討されています。そして、2017年から始まった準天頂衛星から配信されるセンチメートル級測位補強サービス(CLAS)にも、電子基準点のリアルタイムデータが使われています。

以上のとおり、電子基準点はますます重要なものとなってきていると言えるでしょう。

## 3. 電子基準点の維持管理

電子基準点の役割が多様化し、ますます重要なインフラとなってきていることに伴い、その維持管理の重要性は日々増してきています。

国土地理院では、電子基準点の稼働状況を常時



確認しており、データ取得の異常やデータ欠損、衛星捕捉率低下等が生じた場合はすぐに対処を行います。まずは受信機のリセットを行い、それでも異常が解消しない場合は現地保守を手配します。

機器の故障が発生した場合は原則として1週間以内に復旧させることを標準として保守作業を行っています。電子基準点データの異常の原因として主なものには、受信機やアンテナ、通信機器の故障が挙げられます。まずはこれらを確認することが第一ですが、電子基準点は他にも様々な機器で構成されていますので、現地保守の際は様々な可能性を考慮して交換機材の準備を行い、現地保守に出向きます。電子基準点で用いている機器の修理・交換数は年間約200件にものぼります。

電子基準点のデータ品質の維持には、受信環境を良好に保つことが欠かせません。特に重要となるのは、上空視界の確保です。電子基準点付近では樹木の生長により受信環境が劣化することがあり、国土地理院では日々データ品質の監視を行っています。データ品質に顕著な劣化が見られた場合は、周辺樹木の伐採を行い、上空視界を確保するようにしています。

数年前から増加してきているのが、携帯電話基地局付近の電子基準点で見られる電波干渉の影響によるデータ品質の劣化です。電波干渉により受信信号が飽和し、正しく観測データが取得できなくなってしまうのです。そこで、国土地理院では、アンテナ・受信機間にアッテネータ（減衰器）を取り付け、信号レベルを減衰させることで対処を行ってきました。最近では、電波干渉対策を施したアンテナの導入による電波干渉対策も進めています。

その他、電子基準点施設そのものの維持管理も重要です。例えば、一部の電子基準点では電力・通信を確保する引込柱の老朽化が進んでいました。災害時には倒壊の恐れがあるものもあり、これらについては、平成28年度補正予算により、従来の鋼管製から強固なコンクリート柱に改良しました。また、現在、老朽化して性能が低下したバッテリーの更新

も進めています。

#### 4. 電子基準点網の通信対策

今年度、電子基準点で用いているバックアップ回線を高速モバイルデータ通信に変更し、メインの有線回線が途切れてもバックアップ回線でリアルタイムデータの配信が可能となるよう通信対策を行います。

これにより、これまでよりさらに信頼性の高いリアルタイムデータの配信が可能となり、位置情報サービス事業者の皆様にはより安定したデータを提供することができるようになります。

#### 5. おわりに

本稿では、重要インフラである電子基準点の役割と、それに係る電子基準点の維持管理に関する取組について紹介しました。特に自動運転に関連する分野では電子基準点リアルタイムデータの活用が進んでおり、国土地理院では、それらを巡る最新の状況を把握しつつ、測量や位置情報サービスの発展に向けた取組を引き続き進めていきます。

(国土交通省 国土地理院

測地観測センター 電子基準点課長)

## 会 員 名 簿

(令和3年6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	有限会社市瀬測量設計事務所	3	神奈川県温泉地学研究所
4	イネーブラー株式会社	4	金沢工業大学
5	一般財団法人宇宙システム開発利用推進機構	5	九州工業大学
6	応用技術株式会社	6	慶應義塾大学
7	株式会社尾崎測量機	7	慶應義塾大学(上記と別研究室)
8	川崎重工業株式会社	8	国立研究開発法人情報通信研究機構
9	株式会社刊広社	9	専修大学
10	岐阜県土地家屋調査士会	10	千葉工業大学
11	株式会社共和	11	中央工学校
12	KDDI株式会社	12	国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所
13	国土情報開発株式会社	13	大正大学
14	株式会社ジェノバ	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	日本大学
18	大宝測量設計株式会社	18	日本文理大学
19	株式会社田原コンサルタント	19	防衛大学校
20	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
21	TEAD株式会社	21	松江工業高等専門学校
22	株式会社トプコンポジショニングアジア	22	立命館大学
23	株式会社ニコン・トリンプル	学校・公的機関 22機関	
24	株式会社日豊		
25	日本GPSデータサービス株式会社		
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	株式会社日立産機システム		
33	日立造船株式会社		
34	福井コンピュータ株式会社		
35	株式会社平成測量		
36	三井住友建設株式会社		
37	三菱電機株式会社		
38	ライカジオシステムズ株式会社		
39	株式会社ランドログ		
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)