

● 目次

■ 新年のご挨拶	1
■ 第16回リアルタイム測位利用技術講習会の報告	2
■ 【講演】 「民間等のGNSS連続観測局（CORS）の活用に向けて」	3
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 檜山 洋平	
■ 【講演】 「地殻変動補正について ―高精度測位を国家座標と一致させる―」	5
国土交通省国土地理院 測地部 測地基準課 課長 岩田 昭雄	
■ 【講演】 「CLASシステムについて」	7
三菱電機株式会社 高精度測位事業推進部 地図ソリューショングループ 担当部長 瀧口 純一	
■ 【講演】 「CLAS・MADCOCA測位受信機の最新開発状況」	9
株式会社コア GNSSソリューション開発センター センター長 山本 享弘	
■ 平成31年／令和元年の活動報告	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整備している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。



佐田 達典 会長

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。

最近では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・検証を行っています。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まいりました。

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連続観測点（CORS）の活用を検討されておりますが、本協議会でも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。本件に関しては、民間等電子基準点の性能基準及び登録要領の制定について、昨年11月7日開催のリアルタイム測位利用技術講習会で国土地理院測地観測センターの電子基準点課長からお話をいただいて、会員の皆様に最新の情報を提供することができました。

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。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て、新年のごあいさついたします。

第16回リアルタイム測位利用技術講習会の報告

令和元年11月7日（木）測量年金会館（新宿区山吹町）大会議室において、『第16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。各講演の概要について、ご報告いたします。



講習会会場のようす

●「民間等のGNSS連続観測局（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 檜山 洋平

●「地殻変動補正について —高精度測位を国家座標と一致させる—」



国土交通省国土地理院
測地部 測地基準課
課長 岩田 昭雄

●「CLASシステムについて」



三菱電機株式会社
高精度測位事業推進部
地図ソリューショングループ
担当部長 瀧口 純一

●「CLAS・MADOCA測位受信機の最新開発状況」



株式会社コア
GNSSソリューション開発センター
センター長 山本 享弘

【講演】

民間等のGNSS連続観測局（CORS）の活用に向けて

檜山 洋平

国土地理院は、測量の基準・地殻変動監視等のため、GNSS連続観測網の運用を行い、全国約1,300点の電子基準点による信頼性の高い観測データ、測位結果を安定的に提供している。また、スマート農業等で民間等のGNSS連続観測局（CORS）が設置され始めてきていることに伴い、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た（測量行政懇談会測位基盤検討部会（部会長：佐田達典日本大学教授）（平成30年3月）。これを受け、国土地理院では平成30年度からこれらのデータを取り込む仕組みの構築に取り組んできたところである。

加えて、携帯キャリアを中心に独自のGNSS連続観測局を設置する動きが急速に展開されていることを踏まえ、国家座標（位置の基準）への準拠等を目的としたGNSS連続観測局の性能基準の策定に着手した。令和元年5月31日から7月5日まで「民間等電子基準点の性能基準及び登録要領（案）」のパブリックコメントを実施し、13名から74件の意見が提出された。いただいた意見を踏まえ、10月4日に「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。）を制定した。本稿では、性能基準策定の経緯及びその内容について報告する。

1. 性能基準策定の経緯

GNSS連続観測局は位置情報サービスの要であり、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、利用者が混乱する可能性がある。すなわち、日本国内での高精度な測位サービス（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）への準拠、一定の精度の確保が重要であり、そのための仕組みづくりが必要となる。さらに、位置情報サービス性能向上のため、携帯キャリアをはじめとした民間等がGNSS連続観測局の設置運用を検討する動きが急速に展開され、早急な仕組み作りが必要となった。

そこで、地理空間情報活用推進基本法の基本理念である、「信頼性の高い衛星測位によるサービスを安定的に享受できる環境を確保」するため、国土地理院は、GNSS連続観測局の規格・基準を統一するための性能基準の策定に着手した。GNSS連続観測局は、国家座標に準拠したものを前提に、大きく次の2つに分類することとした。

□A級（国土地理院の電子基準点相当（地殻変動監視にも活用可能））

□B級（位置情報サービスに活用できるもの）

性能基準の制定に先立ち、令和元年5月31日から7月5日までパブリックコメントを実施し、広く一般の皆様からの意見を伺った。期間中13名から74件の意見が寄せられた。

2. 主な意見とそれに対する考え方

□普及の観点から、性能や安定運用の要件を緩和したC級以下の基準も加えるべき。

→当面の間はA級及びB級以外の区分の設定は行わない。ただしB級が備えるべき要件を緩和する（停電対策はA級のみ求める等）。

□提出したGNSS観測データの用途、提出したGNSS観測データを他社へ提供しない旨を明記すべき。

→国土地理院に提出されたGNSS観測データは、精度評価のために使用し、一定期間保存するものの被登録者の承諾を得た場合を除き第三者に提供しない。

□民間等電子基準点の評価の基準を明確にしたい。

→条件を満たすかを判断する具体的な数値は、測地観測センター長が別に基準を定めることとする。

3. 性能基準の概要

主な基準項目は以下のとおりである。

□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
- 上空視界の確保
- 強風・降雨等への耐久性
- 地盤が強固である（傾斜地又は盛土でない）こと
- 土砂災害特別警戒区域等を避けて設置（A級のみ）
- 設置架台がステンレス、コンクリート等強固な材質で作成（A級のみ）

□アンテナ及び受信機

- 国土地理院に登録された1級GNSS測量機であること（A級のみ）
- マルチGNSS対応（A級のみ）

□データ品質

- 電子基準点の統計値を基にマルチパス、測位性能等の基準を設定（※）

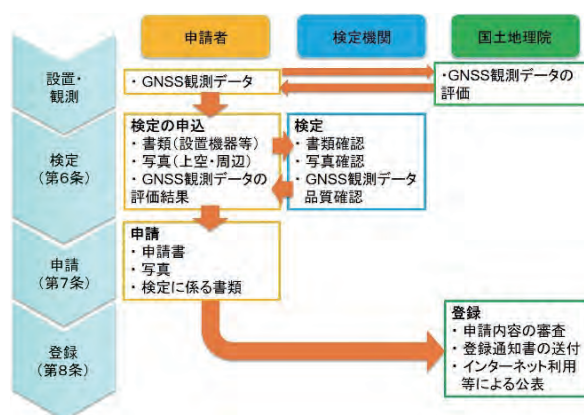
※データ品質の基準は近日中に制定、公表予定

□データの取扱い

- 精度評価のために必要な観測データを国土地理院に提供
- 提供されたデータは設置者の承諾を得ないで第三者に提供しない

4. 今後の展開

本稿執筆時点では、電子基準点の統計値を基にしたマルチパス、測位性能等のデータ品質の基準の策定を進めている。また、審査の前の検定を実施する機関の登録に向けても準備が行われている。これらが完了次第、民間等電子基準点の登録申請の受付が開始される予定である。なお、登録までの流れは次のとおりとなる見込みである。



5. まとめ

携帯キャリアをはじめとした民間等によるGNSS連続観測局の設置運用の動きが急速に展開される中、信頼性の高い衛星測位によるサービスを安定的に享受できる環境を確保するため、国土地理院は国家座標（位置の基準）への準拠、一定の精度の確保を目的としてGNSS連続観測局の規格・基準を統一する性能基準を制定した。

今後、データ品質の基準の制定、検定機関の登録等を行い、民間等電子基準点の登録制度構築に向け作業を進めていくこととしており、民間等電子基準点の利用の拡大も含め、我が国の測量・位置情報サービスの発展に向けた取組に、引き続き皆様のご協力をよろしくお願いします。

（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）

【講演】

地殻変動補正について ―高精度測位を国家座標と一致させる―

岩田 昭雄

1. 高精度測位社会の到来と地殻変動補正の必要性

準天頂衛星システム「みちびき」によるセンチメートル級測位補強サービス（CLAS）や、精密単独測位（PPP）技術の進展等により、衛星情報を利用して誰でも簡単に数センチメートルの精度で位置を知ることができる社会「高精度測位社会」が到来しつつある。高精度測位が自動車の自動走行、無人航空機（ドローン）による物流、建機や農機の自動制御等の様々な分野で活用されることで、生産性の向上や新たなサービスの創出が期待されている。一方、我が国では国家座標に基づき整備された地図等の地理空間情報が情報インフラとして蓄積され、その活用が推進されている。高精度測位によって得られる位置情報を様々な分野で活用するには、既存の地理空間情報と組み合わせる必要があるが、プレート運動による定常的な地殻変動が活発な日本では、複雑な地面の動きにより測位結果と地図等が正しく重なり合わず、高精度測位情報の活用に支障を来すことが懸念される。国土地理院では、この課題を解決し、位置情報を高度に活用できる社会を支えるための地殻変動補正システムの構築を本年度から本格的に開始している。

2. 地殻変動によるズレを測位の結果に補正

衛星測位の位置（今期座標）と地理空間情報の位置（国家座標）のズレは、2019年1月1日において、最大で沖縄県与那国島において約2.0mに達

し、本州では東北地方の仙台で約1.1mとなっている（図-1）。地殻変動は今もなお継続しており、東北地方では2011年の地震後も続く余効変動により、2019年時点でも年間で10cmにせまるズレが生じている。膨大な地理空間情報を頻繁に更新することは労力やコストから困難であり、社会への影響が非常に大きいため、この課題を解決するには、測位の結果を補正し、国家座標に揃える方法が最も合理的と考えられる。

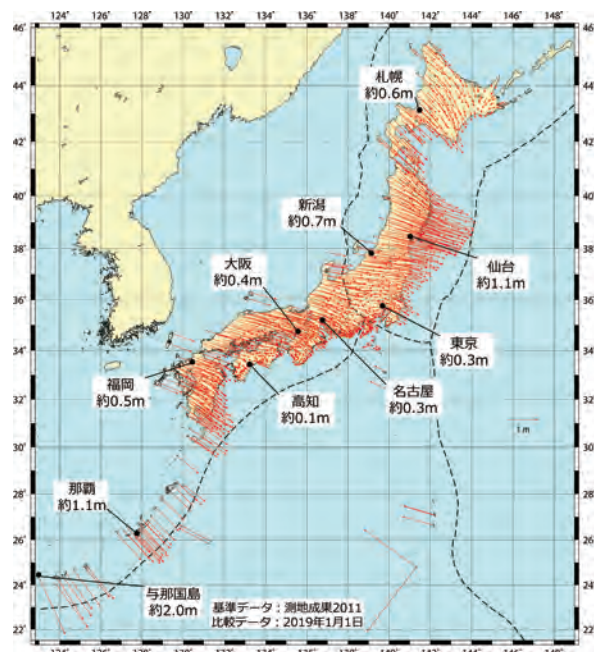


図-1 電子基準点が捉えた日本列島の地殻変動

3. 地殻変動補正システムの開発

国土地理院では、2009年に測量分野において、地殻変動の影響を補正し、国家座標に整合した基準点を設置するための仕組み「セミ・ダイナミック補正」を導入することで、国家座標を頻繁に更新す

ることなく、長期に安定して使用することが可能となっている。このセミ・ダイナミック補正の概念を測位分野に広げることで、国家座標と測位のズレを解消できると考え、2020年を目途に新たな定常時地殻変動補正システムを整備することとしている。

測位結果の補正では、測量での双方向補正と異なり、得られた今期の座標から国家座標への片方向の補正となるため、パラメータ更新が1年に1回である現行のセミ・ダイナミック補正をそのまま用いると、1年間の地殻変動量が補正できず、位置のズレにつながる。このため、補正パラメータの更新間隔を3カ月毎に短縮した試作パラメータを作成し、精度検証を行うとともに、試作パラメータを用いて、測位結果を国家座標に基づく位置に補正するテスト版計算サイトを2019年1月16日より公開している。今年度は、システムの開発とその試験運用を目指している。今年度に開発するシステムは、WebGUIによる補正計算と地理院地図表示機能、パラメータファイルのダウンロードに対応するものであり、REST API機能では、GNSS受信機モジュールからのNMEAフォーマット（GGA）に相当するデータを処理して、補正座標値を出力する機能を備えるものとして開発を進めている。また、補正処理は複数の測地基準座標系に基づいた位置情報に対応可能なシステムとするとともに、進行する地殻変動に伴うパラメータの精度劣化を抑制するため、速度項の採用を検討している（図-2）。

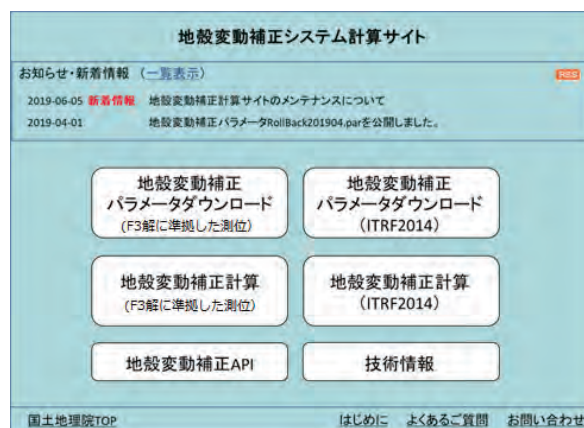


図-2 地殻変動補正システムのトップ画面(案)

4. まとめ

国土地理院では、センチメートル級の3次元測位結果を国家座標と一致させ、地図に重ね合せて活用できる基盤を構築し、新産業・新サービスの創出への貢献を通じて、来たるべき3次元高精度測位社会を支えていく。

(国土交通省国土地理院

測地部測地基準課 課長)

【講演】

CLASシステムについて

瀧口 純一

1. はじめに

CLAS (Centimeter Level Augmentation Service) は、センチメートルレベルの測位を実現する測位補強情報を測位衛星から日本全国に送信する、世界初の無償サービスである。

CLASは、電子基準点におけるGNSS観測データから、衛星測位の各誤差要因に対する補強情報を推定し、日本本土約80万キロ平米に対し、準天頂衛星のL6信号により送信。配信フォーマットは、国際標準であるRTCM STANDARD 10403.2 SSR方式PPP-RTKに準拠。

2. CLASシステムの特徴

図1にシステム構成を示す。CLASは従来から測量／情報化施工等で用いられるRTK-GNSSを広域に使用可能としたものであり、従来分野に加えて各種移動体への適用が可能である。図2のCLASの特徴に示す通り、衛星による配信は、地上配信とは異なり、今後ユーザ規模が拡大した場合であっても、放送型であるためユーザ数は無制限に対応が可能である。

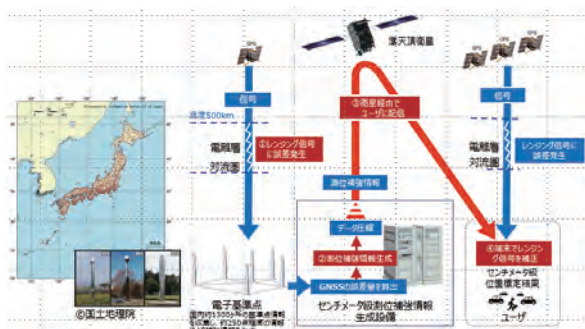


図1 CLASシステム構成図



図2 CLASの特徴

衛星測位で主な誤差要因となりうる①衛星軌道誤差、②衛星クロック誤差、③衛星信号バイアス（位相・コード）、④電離層遅延誤差（視線方向）、⑤対流圏遅延誤差に対する測位補強情報を総て放送するため、衛星からの配信であるにもかかわらず、受信機側の初期収束時間TTFF (Time To First Fix) の短縮化が可能で、仕様は60秒以内(95%)という特徴を有する。また、国土地理院の密な電子基準点ネットワークから補強情報を生成しており、日本全国均一に高精度測位が可能、加えて、国内で調製される地図との整合性の確保が可能である。

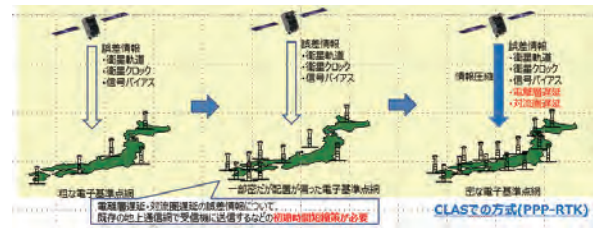


図3 CLASから配信される測位補強情報

3. CLASの運用状況

CLASの運用状況やサービス停止計画は、みちびきウェブサイト「NAQU情報」で公開中。ウェブ公開と同時に、Twitter「QZSS_Status」によるユーザ通知を実施し、リアルタイム性を確保。尚、CLASの計画的サービス停止の告知は、衛星の軌道制御があってもサービスへの影響はないため、活動停止を予報するNAQUの発行は原則なし。但し、電子基準点の大規模保守や補強対象衛星とする他のGNSSの障害により、サービスレベルの低下が予測されるケースではその他のNAQU (L6_GENENAL) を発行し、ユーザへの事前通知に努めている。例として、全電子基準点データ停止に伴い、サービスレベル低下の可能性を告知(2019/3/11、3/14、3/19)したNAQUの例を図4に示す。CLASは2018年11月1日から実用サービスを開始し、その後、高い稼働率を維持している。表1にサービス開始後6か月間のアベイラビリティとして、コンステレーションアベイラビリティ、

衛星1機毎のサービスアベイラビリティ、そして、高仰角のコンステレーションアベイラビリティの各実績値を示す。各値ともに仕様値を満足していることがわかる。



図4 NAQU情報の公開

表1 CLASのサービスアベイラビリティ

項目	内容	仕様値	実績値
コンステレーションアベイラビリティ	衛星4機のうち少なくとも3機が、正常 (healthy) なL6信号を同時に提供する確率	0.99以上	0.999
衛星1機毎のサービスアベイラビリティ	衛星1機ごとにL6信号が unhealthy でない確率	0.97以上	全機0.999
高仰角のコンステレーションアベイラビリティ	仰角60度以上の衛星から得られるL6信号が unhealthy でない確率	0.92以上	北限：0.974 南限：0.999

※「Healthy」の定義などサービス仕様の詳細は内閣府ウェブページにおいて掲載
<https://qzss.go.jp/technical/system/l6.html>

4. CLASの性能状況

CLASの精度仕様は、ユーザ受信機での精度として、表2で規定されている。

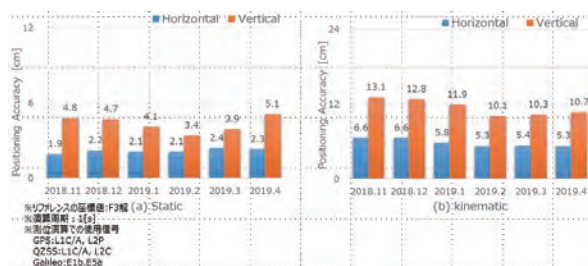
表2 CLASの精度仕様

種別	精度	
	水平	垂直
静止体 Static	≤ 6cm(95%) (3.47cm(RMS))	≤ 12cm(95%) (6.13cm(RMS))
移動体 Kinematic	≤ 12cm(95%) (6.94cm(RMS))	≤ 24cm(95%) (12.25cm(RMS))

※いずれも6ヶ月間の統計値として規定

プロバイダ側では、その確認のため、ユーザ受信機模擬として、PPP-RTK測位対応の後処理測位演算ソフトウェアを含むツールキット：CLASLIB

(Centimeter Level Augmentation Service Test LIBrary)を整備し、日本全国の電子基準点を対象に日々の定常評価を実施、精度をモニタリングし、電子基準点の運用状況（停止、受信機換装等）も勘案しながら、補強情報生成に使用する電子基準点の追加、バックアップ点への切替等を実施することで、サービス性能を維持している。結果、図5記載のとおり、サービスイン（2018/11）後の6ヶ月間において、静止（水平6 cm、垂直12cm）、移動体（水平12cm、垂直24cm）[いずれも95%値]を満たしている。



5. CLASサービスの向上

今後、メッセージフォーマットの改良を行い、大気圏の擾乱に応じて適応的な情報圧縮が可能なローカル補正 (Compact SSR サブタイプ12) のフォーマットを採用することで、補強対象衛星数を、平均可視衛星数 (GPS, QZSS, Galileo) に相当する17機程度に増加。オープンスカイ環境 (仰角マスク15°) においては、電離層擾乱の時間帯の測位精度が大きく改善し、都市部環境相当 (仰角マスク40°) においては、測位の可用性向上の効果が期待できる。

6. まとめ

CLASは2018年11月1日から実用サービスを開始。その後、高い稼働率を維持し、サービスイン後の6ヶ月間において、静止（水平6 cm、垂直12cm）、移動体（水平12cm、垂直24cm）[いずれも95%値]を満たしていることを確認している。

(三菱電機株式会社

高精度測位事業推進部

地図ソリューショングループ 担当部長)

【講演】

CLAS・MADDOCA測位受信機の最新開発状況

山本 享弘

1. はじめに

2018年11月1日に準天頂衛星システムみちびきのサービスが開始され、センチメートル級測位補強サービスCLAS (Centimeter Level Augmentation Service) および MADDOCA (Multi-GNSS Advanced Demonstration tool for Orbit and Clock Analysis) の利活用への期待が高まっている。自動車や農機、建機、ドローンなどの分野で、実用を見据えた実証実験が進められている。株式会社コアでは、みちびきサービス開始当初から、センチメートル級測位補強サービスCLASおよびMADDOCAに対応した受信機を開発・販売してきた。図1にコアが販売するみちびきセンチメートル級測位受信機のラインナップを示す。本稿では、CLAS・MADDOCA測位受信機の最新開発状況について述べる。

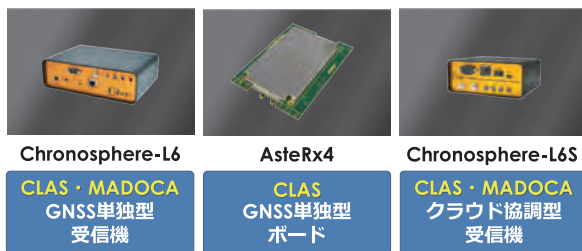


図1 みちびきセンチメートル級測位受信機

2. CLAS・MADDOCA両対応『Chronosphere-L6』

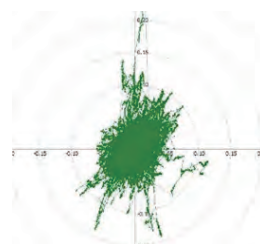
L6バンドを使って提供されるみちびきのセンチメートル級測位補強サービスにはCLASとMADDOCAがある。CLASは、サービスエリアが日本とその近傍に限られる一方で、TTFF (Time to First Fix) が60秒以内という収束時間の速さが特長である。一方でMADDOCAは、サービスエリアが準天頂衛星の軌道下のアジア太平洋地域に広がる一方で、収束に30分程度要する。

また、CLAS、MADDOCAの信号は、それぞれL6Dチャンネル、L6Eチャンネルで配信される。

『Chronosphere-L6』は、CLASおよびMADDOCAの双方に対応した受信機で、2018年10月に販売を開始した。Chronosphere-L6はL6信号を2衛星×2チャンネル (L6D + L6E) 捕捉可能で、ビル街等でL6信号が遮断されるような環境でも1衛星追従可能であればハンドオーバー機能によってセンチメートル級測位の継続を可能としている。RTKのように基準局を必要とすることなく単独でセンチメートル級の精度が得られ、補強信号は衛星から無償で配信されるためランニングコストが抑えられることが特長である。

3. CLAS対応『AsteRx4』

CLAS受信機のさらなる普及を目指して、Septentrio社プラットフォームを活用した受信機の開発に取り組んでいる。初回としてAsteRx4のボード上でCLASソフトウェアの開発を進めている。Septentrio社のハードウェアプラットフォームは温度や湿度などの耐環境性能に優れ、グローバルでの利用実績からGUIや干渉対策などの使用性、機能性で高い評価を得ている。AsteRx4プラットフォーム上でCLAS機能を実現することで、みちびきのサービス利用が実用フェーズへと進むことが期待される。現在開発を進めており、販売は2020年1月の予定である。



	RMS [cm]	AVE [cm]	STD [cm]
E-W	1.86	0.04	1.86
N-S	2.25	0.04	2.22
U-D	5.84	0.03	4.83

図2 AsteRx4でのCLAS測位精度

開発中の受信機で測定した結果を図2に示す。SeptentrioのプラットフォームとコアのCLASソフトウェアの組み合わせにてセンチメートル級の測位が可能であることを確認している。

4. クラウド協調型受信機『Chronosphere-L6S』

『Chronosphere-L6S』は、クラウドおよびIoT (Internet of Things) の技術を活用して性能向上を実現したCLAS・MADOC A両対応の受信機である。ICTの分野では、クラウドサービスが普及し、IoTの技術によってデバイスをまたがるエコシステムが構築されている。クラウドを利用することで潤沢なリソースをシェアすることができ、IoT技術によってデバイス間の連携が実現できる。株式会社コアでは「ものづくりからことづくりへ」をキーワードに、デバイス機器にとどまらないサービスとしての受信機実現を目指している。『Chronosphere-L6S』のシステム構成を図3に示す。

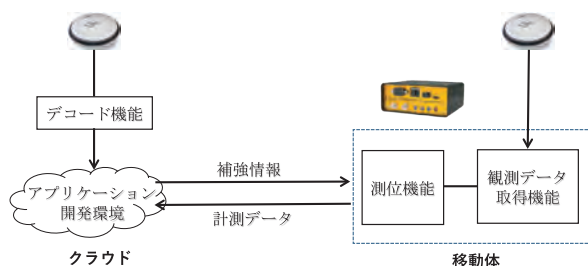


図3 『Chronosphere-L6S』 システム構成

移動体側での処理を必要としないCLAS補強情報のデコード処理をクラウド側に持たせて移動体間で共用することで、移動体側のH/W、S/Wを削減し、50万円以下という受信機の低価格化と、従来品の1/3という小型化を実現した。測位処理はIoTにおけるエッジコンピューティングの位置づけで移動体側にて実現し、サイズの大きいデータ転送を行わないことによって、通信料金の低減と処理遅延の短縮を図っている。また、トンネル等でGNSS信号が

途切れた場合を想定し、時間を遡って補強情報を配信する機能をクラウド側に実装することで、信号遮断後の復帰時間を従来の60秒から10秒以下に大幅に短縮した(図4)。復帰時間が短縮されることで、ビルやトンネル等が存在する実環境において、センチメートル級測位の目安となるFix率が向上することを確認している。さらに、受信機からクラウドに計測データを収集する仕組みを持ち、ユーザがクラウド上で容易にアプリケーションを作成できる開発環境を提供する。

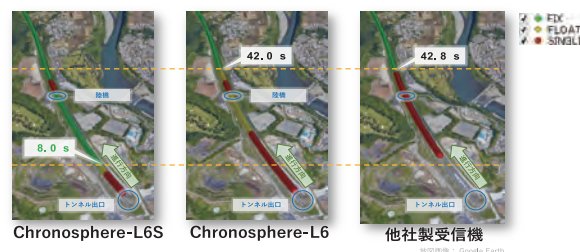


図4 信号遮断後の復帰時間

5. おわりに

本稿では、みちびきのセンチメートル級測位補強サービスに対応した受信機『Chronosphere-L6』、『AsteRx4』、『Chronosphere-L6S』を紹介した。いずれもセンチメートル級の測位を実現する。また、みちびき以外の分野でもNTTドコモ様の『docomo IoT高精度GNSS位置情報サービス』に対応した受信機の開発を検討しており、評価機にてセンチメートル級の測位ができることを確認している。

今後もコアでは、多様なセンチメートル測位方式、クラウドの活用等、お客様の要望に沿った最適なGNSSサービスを提供してゆく方針である。

(株式会社コア

GNSSソリューション開発センター センター長)

◆平成31年／令和元年の活動報告◆

2019年1月11日	会報紙「協議会だより (Vol.41)」を発行
2019年3月13日	第92回 幹事会を開催
〃	第34回 国土地理院との意見交換会を開催
2019年4月16日	第93回 幹事会を開催
2019年6月6日	第18回 総会、講演会を開催
2019年6月12日、13日	「第5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)
2019年7月16日	会報紙「協議会だより (Vol.42)」を発行
2019年7月31日	第94回 幹事会を開催
〃	第35回 国土地理院との意見交換会を開催 (電子基準点リアルタイムデータのGalileo衛星E5帯 [E5b, AltBOC] 信号追加に伴うデータ伝送遅延の影響調査を要望)
2019年9月10日～26日	電子基準点リアルタイムデータのGalileo衛星E5帯 [E5b, AltBOC] 信号追加試験を開始
2019年11月7日	第95回 幹事会を開催
〃	「第16回 リアルタイム測位利用技術講習会」を開催
2019年11月26日	利用促進WG・基盤技術WGの合同ワーキングを開催 (電子基準点リアルタイムデータのGalileo衛星E5帯 [E5b, AltBOC] 信号追加に伴うデータ伝送遅延の影響調査結果の報告と、両信号の今後の取り扱いの検討)
2019年12月2日	国土地理院へ電子基準点リアルタイムデータのGalileo衛星E5帯 [E5b, AltBOC] 信号追加に伴うデータ伝送遅延の影響調査報告書を提出
2019年12月11日	第96回 幹事会を開催
〃	第36回 国土地理院との意見交換会を開催 (電子基準点リアルタイムデータのGalileo衛星E5帯 [E5b, AltBOC] 信号の今後の取り扱いに対する検討と、データ伝送遅延の調査依頼)

会 員 名 簿

(令和2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	国立研究開発法人電子航法研究所
13	国土情報開発株式会社	13	東京海洋大学
14	株式会社ジェノバ	14	東京大学
15	新日本測量設計株式会社	15	東北工業大学
16	株式会社鈴幸技術コンサルタント	16	奈良大学
17	株式会社大輝	17	日本大学
18	株式会社大成コンサルタント	18	日本文理大学
19	大宝測量設計株式会社	19	防衛大学校
20	株式会社田原コンサルタント	20	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	21	松江工業高等専門学校
22	TEAD株式会社	22	横浜国立大学
23	株式会社トプコン	23	立命館大学
24	株式会社ニコン・トリンブル	学校・公的機関 23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	土地家屋調査士疋田敬之事務所		
34	株式会社日立産機システム		
35	日立造船株式会社		
36	福井コンピュータ株式会社		
37	株式会社平成測量		
38	三井住友建設株式会社		
39	三菱電機株式会社		
40	ライカジオシステムズ株式会社		
41	株式会社ランドログ		
一般会員 41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