電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会　●News Letter

協議会だより

Vol. 27
平成24年1月13日発行

●目次

■新年ご挨拶……………………………1

■第８回
リアルタイム測位利用技術講習会の報告…２

■講演－１
準天頂衛星初号機「みちびき」による
民間利用実証状況報告…………………３
財団法人　衛星測位利用推進センター利用推進本部
利用実証推進プロジェクトリーダー
松岡　繁

■講演－２
大震災から学ぶ不動産登記制度 …………５
日本土地家屋調査士会連合会
常任理事
小野　伸秋

■講演－３
マルチGNSS実証実験（第一次報告）
電子基準点を利用したリアルタイム測位推進
協議会基盤技術WG
リアルタイム測位実証プロジェクト ……８
電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会
基盤技術ワーキンググループ
座長代理
細谷　素之
（共同講演者）
株式会社ジェノバ　システム運用担当責任者
技術部次長
迫　謙一

■東日本大震災復興測量支援協議会
活動報告……………………………… 12

新年ご挨拶

会長　熊木洋太

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。合わせて、東日本大震災をはじめとする自然災害や原子力発電所事故の影響を今なお大きく受けている皆様には、一刻も早く平常の生活に戻ることができますよう、心からお祈り申し上げます。

昨年は災害の多い年でした。特に3月11日は、決して忘れてはならない日となりました。国土地理院の電子基準点システムは、地震現象と密接に関係する地殻変動の観測という使命があるということで整備が図られてきた経緯があります。電子基準点システムをリアルタイム測位に利用する私たちが傍観者であってはなりません。そこで本協議会は測量関係諸団体に呼びかけ、協力して「東日本大震災復興測量支援協議会」を結成しました。微力ではありますが、被災地の復興の手助けをしているところです。さて、衛星測位をとりまく状況につきましては、1号機「みちびき」を用いた準天頂衛星（QZS）システムの実証実験が順調に進んでいることに加え、同システムは単にGPSの補完・補強の役割を果たすだけでなく、7機体制で独立した測位システムを構築するという政府の方針が固まったと伝えられています。すでにロシアのグロナスが安定的に運用されていますが、マルチGNSSの流れはさらに加速していくものと思われます。

当協議会は、以前から国土地理院にマルチGNSSへの対応を要望してきましたが、国土地理院もこれに応えて電子基準点のマルチGNSS化が急速に進展しています。昨年は6回にわたり国土地理院との意見交換会を開き、当協議会の基盤技術ワーキンググループが国土地理院の協力を得て、GPSとグロナスを用いたマルチGNSSのネットワーク型リアルタイム測位の実証実験を行いました。このような経緯から、そう遠くない時期に、電子基準点が受信したグロナス、準天頂衛星のデータが国土地理院から提供されるようになると期待されます。

このほか、当協議会は電子基準点を利用したリアルタイム測位の利活用および普及を図る活動や、会員への情報共有化に取り組んでいます。昨年は、東北地方太平洋沖地震と電子基準点成果に関する講演会の開催（5月）、第8回のリアルタイム測位利用技術講習会の開催（参加者66名、10月）などを行いました。

今年も、このような活動をさらに発展させていきたいと考えています。私たちを取り巻く経済的な状況は依然として厳しい中ですが、会員の皆様が結束してリアルタイム測位の普及・発展を図ることが大事だと思います。今年もよろしくお願いいたします。

第８回リアルタイム測位利用技術講習会の報告

平成23年10月20日（木）測量年金会館（新宿区山吹町）大会議室において、『第8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ので、それら講演の概要についてご報告いたします。

●準天頂衛星初号機「みちびき」による民間利用実証状況報告

財団法人　衛星測位利用推進センター
利用推進本部
利用実証推進プロジェクトリーダー　**松岡　繁**

国産の準天頂衛星システムの特長（測位信頼性の向上、アベイラビリティの向上、捕捉時間の短縮など）及びサブメータ級・センチメータ級測位補強システムを利用した民間による利用実証例の報告並びに、今後日本版の衛星測位システム「準天頂衛星」について、先ずは4機を整備し、将来は7機体制を目指す閣議決定などのご講演を頂きました。

●大震災から学ぶ不動産登記制度

日本土地家屋調査士会連合会
常任理事　**小野　伸秋**

東日本大震災による地盤変動に見舞われた被災地の現状に係る不動産登記制度の問題点を取り上げ、GISシステム構築の必要性、NET-RTK-GPS観測が効果的であることなど、既存の制度に踏み込んだ議論の必要性についてご講演を頂きました。

●マルチGNSS実証実験（第一次報告）
電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会基盤技術WG　リアルタイム測位実証プロジェクト

電子基準点を利用したリアルタイム測位
推進協議会　基盤技術WG座長代理　**細谷　素之**
（共同講演者）
株式会社ジェノバ　システム運用担当責任者
技術部次長　**迫　謙一**

当協議会基盤技術WGの活動として『マルチGNSS実証実験計画』の説明及びネットワーク型配信データに係る実証実験結果についてご講演を頂きました。

松岡様のご講演の様子

小野様のご講演の様子

細谷様のご講演の様子

迫様のご講演の様子

準天頂衛星初号機「みちびき」による民間利用実証状況報告

1. はじめに

衛星測位で得られる位置・時刻情報は、我が国において既にカーナビや携帯電話、更に建設、物流、観光、防災、警備保障、環境保全等の分野で広く利用されており、国民生活や国民経済に深く浸透して、産業・経済活動、国民の安心安全の確保、国土管理、科学技術研究活動等の発展にとって重要・不可欠な社会基盤となっている。また、国外では米国のGPS近代化計画、欧州のガリレオ計画等、地球的規模でリアルタイムの位置・時刻情報の高度利用を可能とする衛星測位システムの国際協調が進行している。

我が国は、準天頂衛星（QZS）による衛星測位システムの研究開発が2002年より科学技術基本計画に取り上げられ、重点的に推進された。準天頂衛星は日本付近ではほぼ天頂にあるような軌道を周るため、山や高い建物にさえぎられることが少なく、GPSと合わせて測位利用すれば、アベイラビリティや精度の向上を図れるのが特長である。地理空間情報活用推進基本計画（2008年閣議決定）では「国と民間が協力して準天頂衛星システム計画を段階的に推進する」とされ、その第1段階として初号機「みちびき」が2010年9月に打ち上げられた。軌道上のチェックアウトを経て12月より測位信号の配信が開始され、現在、関係機関による技術・利用実証が進められている。

（財）衛星測位利用推進センター（SPAC）は民間の取り纏めとして、GPSには無い信号であるLEXおよびL1-SAIFを利用して精度と信頼性の向上を図る測位補強システムの開発・整備に取り組んだ。利用実証実験は2011年1月より開始している。

2. 準天頂衛星を用いた測位補強システム

準天頂衛星システムを用いた測位補強システムは、図1に示すように、真の位置が正確に分かっている電子基準点網で観測したGPSの測位信号を分析することにより衛星軌道誤差、衛星時計誤差、電離層遅延誤差および対流圏遅延誤差を推定し、これらの誤差を補正する補強情報を生成して準天頂衛星から放送することにより、測位精度を大幅に改善するものである。

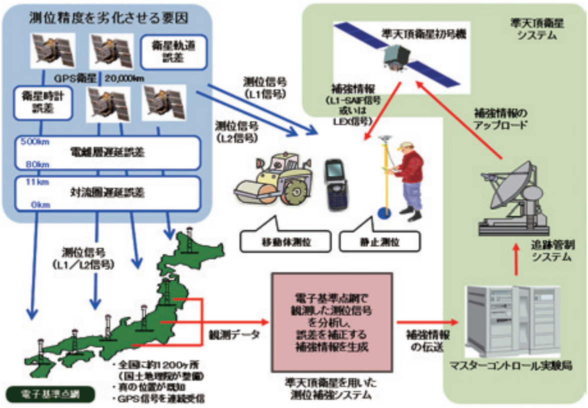


図１　測位補強概要システムの概要

3. 民間利用実証実験

◆民間利用実証の体制

SPACは2010年9月に実行段階での新たな民間利用実証の推進体制として、利用実証参加者を核とする民間利用実証調整会議（図2）を立ち上げ利用実証を推進している。

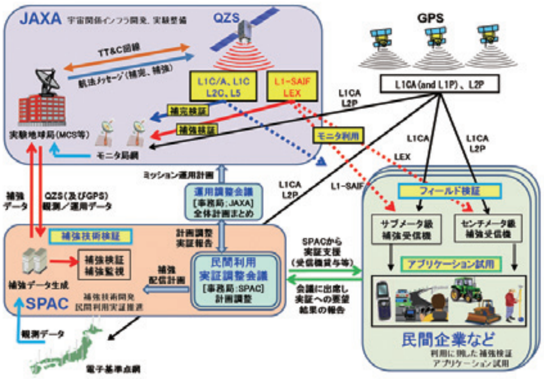


図２　民間利用実証調整会議

会議の活動内容を下記に示す。

- 利用実証参加者相互スケジュール調整
- 実証参加者が作成する実証計画書、進捗状況、実証結果取り纏め

- 実証参加者が任意に作成する利用実証詳細報告の取り纏め
- 実証参加者の利用実証推進に有益情報

◆民間利用実証の推進

QZS対応の測位受信機等をSPACが準備し、それらを貸与する条件で利用実証テーマ募集を開始、2011年9月現在、テーマ100、企業・団体延数214が参加している。今後、更なる利用分野の拡大と創生を期待したい。

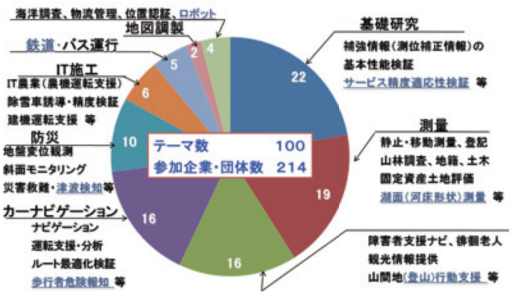


図３　利用実証テーマ（2011.9 時点）

◆利用実施例（2例）

精度のよい計測結果との報告がある一方で改善に向け様々な意見・要望がよせられており、現在、整理中である。L1-SAIF,LEX信号利用例各々１例を示す。

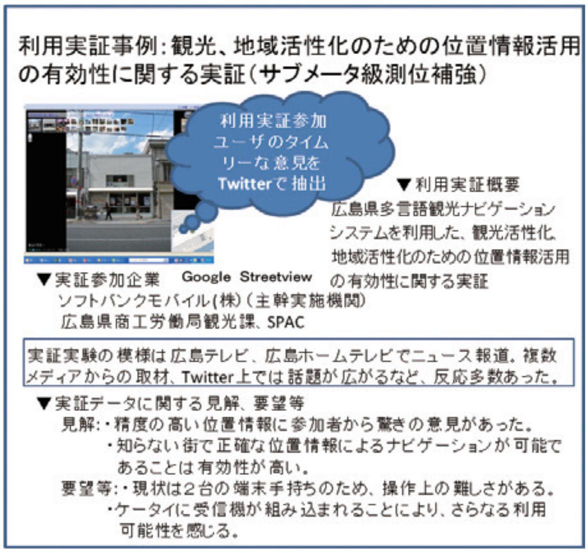


図４　L1-SAIF 利用例

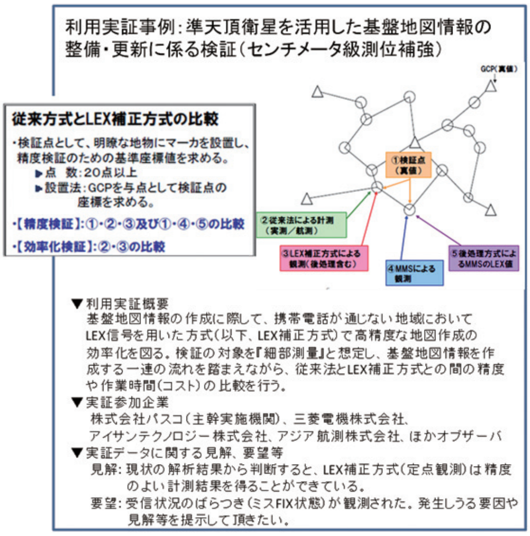


図５　LEX 利用例

4. まとめ

測位補強システムを用いて高精度測位が可能であることが確認され、様々な利用を目指した実証実験が進められている。準天頂衛星システムに関して政府は、専門家によるワーキンググループによる検討を進め本年4月に中間報告を纏めた。このなかで、整備する意義を経済社会の高度化、国民の安心・安全の確保、世界の測位基盤に対する貢献と自律性の確保、アジア太平洋地域への展開と貢献、とし、2011年9月30日には「2010年代後半を目途にまずは4機体制を整備する。将来的には、持続測位が可能となる7機体制を目指す」を、閣議決定した。今後、SPACは利用実証活動を通じ、測位補強システムのブラッシュアップ、標準化を図るとともに、利用実証により多くの参加を得て、衛星測位利用サービスの創出に貢献したいと考えている。「みちびき」利用実証活動に皆様から多くの参加をお待ちしております。

（http://www.eiseisokui.or.jp）
財団法人　衛星測位利用推進センター
利用推進本部
利用実証推進プロジェクトリーダー　松岡 繁

大震災から学ぶ不動産登記制度

1. はじめに

2011年3月11日の東日本大震災は、原子力発電所問題等の被害の連鎖により、阪神淡路大震災をしのぐ未曾有の災害となり今までに類を見ない広域かつ多面的崩壊を生じた。その連鎖の一端として日常つかさどる不動産登記制度を揺るがすような問題を私達土地家屋調査士に提起した。

特に、広域に亘る地殻変動は基準点をもとに観測していた公共座標を混乱させる事態を招き、基盤情報であるにも拘らず復旧作業に手間取り災害復興を停滞させる事態を引き起こしている。さらに、これら混乱した基準点は断層、液状化現象等により境界標識の不規則な移動から境界紛争など、今後の復興作業の足かせとなる事態も発生している。

しかし、被災が大きかった3県（宮城県・岩手県・福島県）は、地震及び津波による建物の倒壊・流失による事態を招いたが、不動産登記法第14条第1項地図（以下「14条地図」という。）が全体の約8割を占めることから、災害復興のために必要な基盤情報が整い、その有用性が発揮できる地域であると想定した。ところが、現実は「任意座標の14条地図であるため張り合わせが困難」、「法務省XML地図データの読み込みができない」「個人情報があるため開示できない」等の問題が発生し市区町村の復旧作業に必要な地籍情報の提供が結果的に遅延する現実と直面した。全国でも地籍調査事業が大変推進された地域であることから地方自治体による多目的地籍事業が実施されているものと期待されたが残念な結果となった。

今回のこのような事態を受け、不動産登記情報は地理空間情報の根幹をなすものであって多目的地籍情報として必要不可欠なものであることを位置付けると共に、災害復旧のみに限定することなく、都市計画、情報管理等に対して不動産登記制度の役割、位置付けを問いただす必要性について再考する必要性を感じ取ることができた。

2. 広域に亘る地殻変動による三角点・基準点の移動について

現在、日本では国土地理院・地方自治体等が多額な費用を費やし管理してきた電子基準点―三角点―公共基準点によるピラミッド型管理を基本として測地網を構築している。

しかし、今回の震災により電子基準点牡鹿あたりでは約5.3 mの移動があり、震源地からある程度の規則性を持ってはいるが全ての改測は膨大な経費が必要となる。また、3月11日以降も余震が続き更なる移動と戻りも加わり止まるところを特定する困難に陥っているように推察する。さらに問題なのは電子基準点を除き余震が落ち着くまでは観測が進められないことから基準点設置以降の復興作業は進めることができない現実にある。

この様な多くの時間・労力・経費を必要とするしか方法はないのだろうか？例えば、今回復旧に活躍した電子基準点を基盤として末端の一筆土地までの相対的位置情報を管理できるGISが構築してあれば、今回の震災による規則的な移動は電子基準点の観測情報により全てGISシステムの中で座標変換解析が可能でリアルタイムに復旧作業に着手できるだろうと考える。

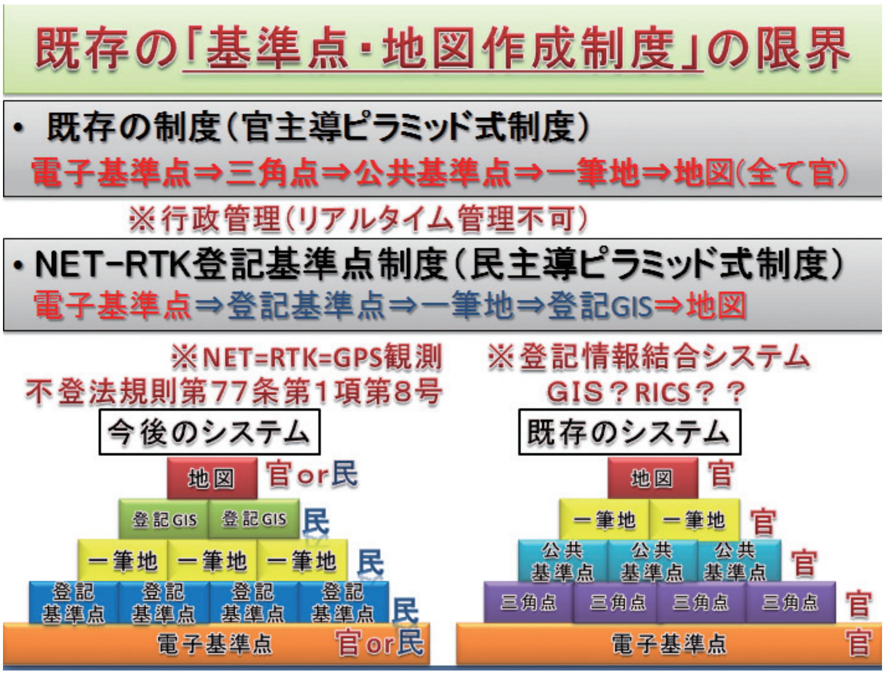
3. 境界杭の移動地域における早期復興への対応について

前述した規則的な移動は全ての復旧には及ばない。先日も断層が住宅地を横断し直線のブロック塀が鍵の手に折れた。そこでお互いに話し合いをする間もなく一方が自分の都合の良い直線にブロック塀を構築したことで紛争となった旨の連絡が入った。この様な事態が多数発生させないためにも一刻も早い復興を求められるが基準点と同様に座標変換処理することでは断層、液状化、崩落には対応できない。この様な地域の位置を特定するためには組織との連携による対応が効果的と考える。例えば、土地家屋調査士会との契約により、災害時には決められた三角点又は公共基準点に各々がNET-RTK-GPS観測を行い、前述したGISにネット送信を行い更新する方法を確立しておくことが効果的である。

しかし、そんな組織は何処にもないから無理だと考えてはいけない。新たな産業の創出としてNTTやゼンリン等の通信技術又は地図情報を持った民間企業との連携により組織を構築すればよいのではないか。この様な組織の構築は世界の測量先進国レベルでは当 然のことであってFIG-COM7が1994に20年後の地籍制度の機能や様子を予想した「Cadastre2014―地籍制度の将来ビジョン」の中にもその方向性は示されている。日本の場合、電子基準点を管理するジオネットと地図を管理する地図情報システムの連携が効果的であるが可能性は大変低く、それを望むよりは新たな企業を立ち上げる方が可能性は高い。

4. 地図の役割と地積測量図の役割区分

ところで、NET-RTK-GPS観測では精確性に欠けるのではないかと考える方もいるが利用目的と役割分担を明確に組織的に構築しておけば問題はない。地図と地積測量図の役割を同じもので考えるところに問題がある。地図は同じ位置特定するものであっても例えば○○1丁目の何処の街区の何処のあたりにどんな形の土地があるのかを判断することが重要である。地理空間情報の社会が求める多くは1cm精度を求めない。5～10cm精度あれば十分である。しかし地積測量図は1cmに拘るため1街区の中の隣接敷地との相対的位置関係が固定して管理するためのツールとして貴重なものとなる。それらを考慮して次のような作業は考えられないだろうか。全く逆の発想で、基準点から一筆地の地図を作成



するものでなく一筆地の測量図から地図を作成することである。つまり、調査士が日常作成する地積測量図を作成するために街区調査（街区内の土地全部を観測して一筆の土地境界線を確定する調査）を行うがそれら一連の作業で観測される多角測量情報、街区調査図、地積測量図をXML化して集積すればよいのではないか。もしこれらのデータが任意座標であったなら、街区調査図上に記載された多角点、引照点、境界標識の内から天空の空いた点で街区エリアを囲むように5点程度を抽出し、NET-RTK-GPS観測値で座標変換を行いジグゾーパズルの1ピースとしてGISに入力し、繋ぎ合わせは電子基準点網で囲まれたエリア内でパズル同士平均計算を行うことができればリアルタイムに更新するシステムが確立されると考える。

5. 災害から学んだ建物登記情報の重要性

もう1つ、今回の災害により建物表題登記が不動産登記法の定めるとおり1ヶ月以内に申請が行われていない未登記建物が大変多い事実と建物所在図（不動産登記法第14条第1項）の存在が机上の空論で終わっていることである。もし法律の求めるとおり実行されていれば災害復興計画作成の効率化に大いに役立ったはずである。

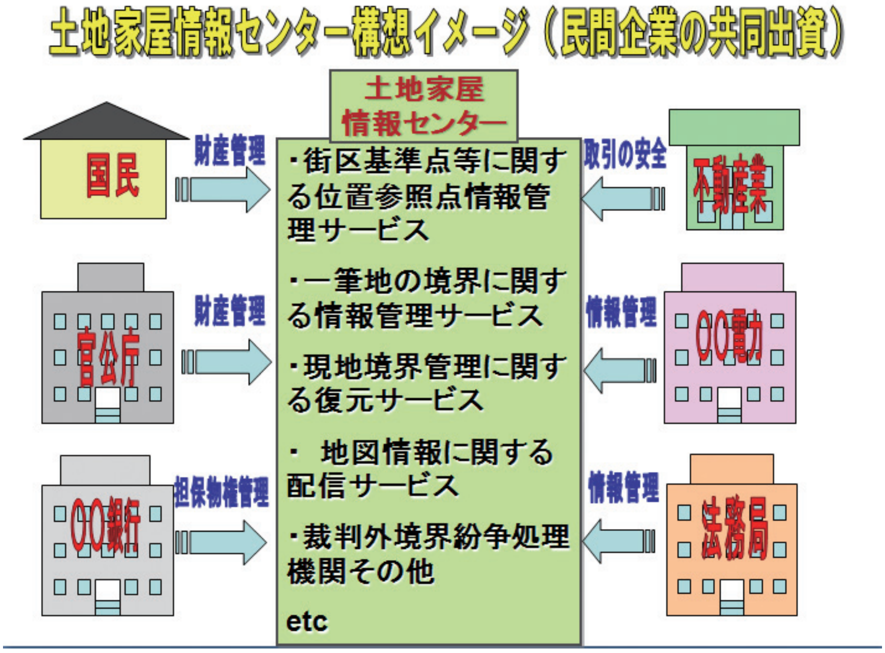
この様な建物所在図を作成する手法として前述した地図同様にXML建物図面を作成する際の現地調査で近傍の基準点、多角点、引照点、境界標識をNET-RTK-GPS観測することによりジグゾーパズルを完成することができる。

6. おわりに

未曾有の災害だから仕方がなかったのではなく、同じ失敗を繰り返さないためにも制度に踏み込んだ議論が必要である。既存の制度による地図・建物所在図の作成の手法を国民の税金で賄おうとする発想は21世紀のIT社会の形態ではない。国民が既存の街が衰退化したといって行政に頼るのではなく自らの街のマネージメントをSOHO等の街づくりを参考に民間で提案する等ボトムアップ的な発想を現代社会の基本思考として発展させる努力が求められている。

私達土地家屋調査士も国家資格者として自らが国民目線に立ったIT社会を想定した国民の安心安全に貢献する登記地籍情報管理・提供サービスに取り組んでいきたい。

日本土地家屋調査士会連合会
常任理事　小野 伸秋



マルチGNSS実証実験（第一次報告）
電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会基盤技術WG
リアルタイム測位実証プロジェクト

1. 目　　的

現在、民間による全国規模の衛星測位サービスとして、国土地理院所管の電子基準点リアルタイムデータを利用したネットワーク型RTK補正情報の提供が運営されている。しかし、都市域や山間域では、GPS衛星からの測位信号が前者にあっては高層ビル、後者にあっては樹木及び山地等によって遮断される地域及び時間帯が存在するため、衛星測位サービスのアベイラビリティの低下及びGPS衛星の幾何学的配置の劣化に伴う測位精度の低下を強いられている。

これらの現状を踏まえ、電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会基盤技術WGは、GPS衛星とGPS衛星以外の測位衛星（ロシアのGLONASS、日本の準天頂衛星、欧州のGalileo等）を組合せた衛星測位の実現に係る問題点を検討するとともに現在我が国の衛星測位の社会インフラとして測量の基準及び地殻変動の監視等に広く利用されている電子基準点のマルチGNSS化に向けた実証実験を実施する。実証実験は、東京都心域を囲む6点及び大阪府を囲む6点の電子基準点においてGLONASSデータの試験配信を国土地理院に要請し、これらの電子基準点リアルタイムデータを利用したGPS+GLONASS（以下「GNSS」という。）の実運用を想定したネットワーク型RTK法の配信による実証実験を開始している。

2. 実証実験内容

実証実験は、配信事業者と受信機メーカーが国土地理院の協力を得て行う事前実証実験と受信機メーカーやシステム提供メーカー等のサポートを得られる応募者による公開実証実験の二段階で行う。

1）実証実験期間と概略スケジュール

工　程		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
準備期間													
	基準点検証（国土地理院）												
	配信システム検証（配信事業者）												
	利用者による動作検証												
	検証レポート整理												
事前実証実験													
	参加者募集												
	検証実験												
	実験レポート整理												
公開実証実験													
	参加者募集												
	検証実験												
	実験レポート整理												
中間報告		▽		▽			▽		GSI報告会	総会報告			GSI報告会
結果報告会		GSI要望		技術講習会			1次報告会		▽	▽			▽

2）利用する電子基準点

全国のGLONASS対応可能な電子基準点から、次ページの図に示す12点の電子基準点を選択し、これらの電子基準点からGLONASSの測位信号を付加したBINEXフォーマットのデータ配信を受けて実証実験を行う。現在、各社のネットワーク解析システムは国土地理院のBINEXフォーマットに未対応のため、標準フォーマットであるRTCMに変換して取り込むこととした。

①事前実証実験に利用する電子基準点

関東地区・関西地区それぞれ下図に示す6点を利用して検証を行う。

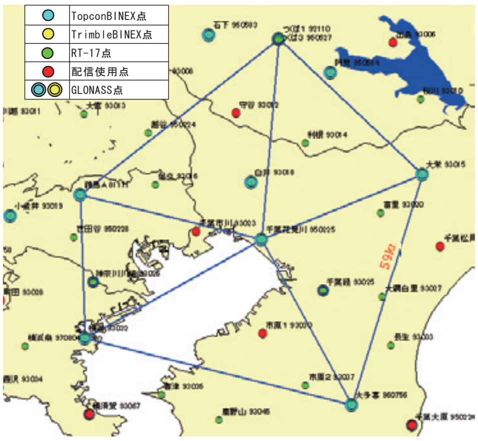


図　関東地区網

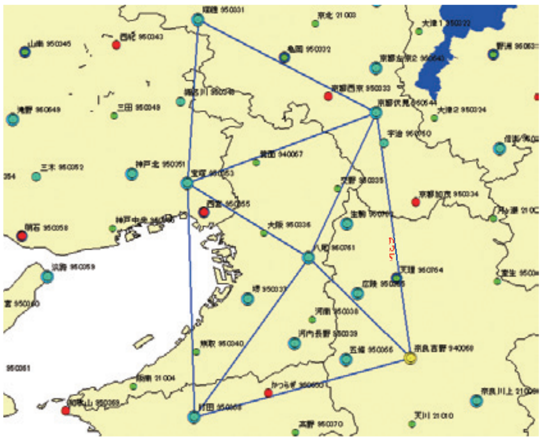


図　関西地区網

3）配信システム

①VRS^{3}Net（Trimble）　②GNSMART（Geo++）　③SpiderNET（Leica）

④TopNET（Topcon）　⑤RTNet（Hitz）

4）実証実験項目

①配信事業者による定点観測　②受信機メーカーのシステムによる観測

5）その他

①使用する電子基準点の座標値は同一とし、実験参加者に公開する。

②ネットワーク型RTK法の配信においては、セミ・ダイナミック補正は行わない。

3. 配信事業者による定点観測結果報告

今回の報告は、配信事業者が行う配信システムに関するものであり、配信が問題なく実施できるかを確認することを主目的として定点観測を実施したので、その結果について報告する。解析システムはライカジオシステムズ株式会社のSpiderNETを使用し、VRS方式により実施した。網構成は、ジェノバ配信センターの有る関西地区網である。

1）VRS方式の比較（RTCM3.1）の内容

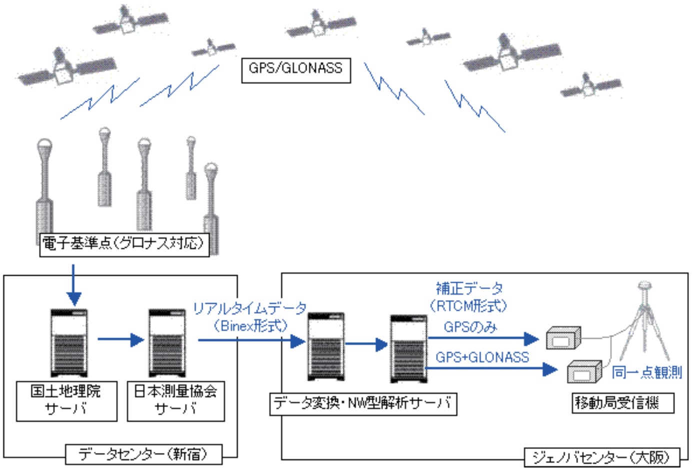
①仰角15度、②仰角30度、③仰角45度、④データサイズ

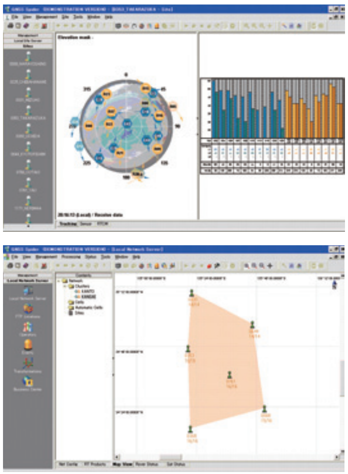
2）実験日時

①平成23年9月29日～10月15日　株式会社ジェノバ配信センター（大阪府吹田市）

②連続繰り返し初期化による24観測観測

3）データの流れと構成





SpiderNET 画面の例

4）実験観測方法と結果

実験の観測方法は、初期化を開始し、FIX解を得たら1エポックのみ記録し、FLOATさせてからFIX解を得て1エポック記録を繰り返す24時間観測を実施した。

5）仰角15度の観測結果

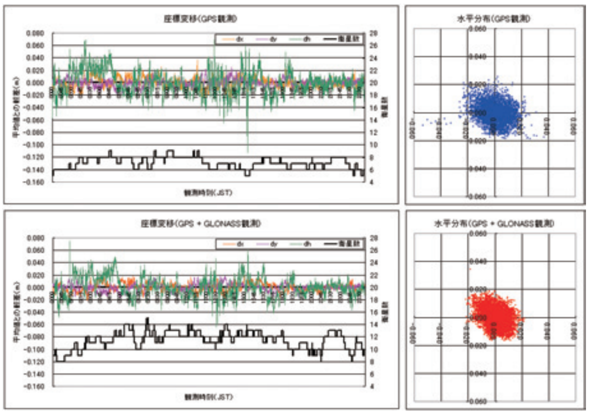
初期化回数（FIX解の回数）はGPSのみの場合に比較して134%と効果が確認できる。水平成分、高さ成分のばらつきも少なくGLONASSの効果がみられる。

①観測衛星数と初期化回数及び標準偏差

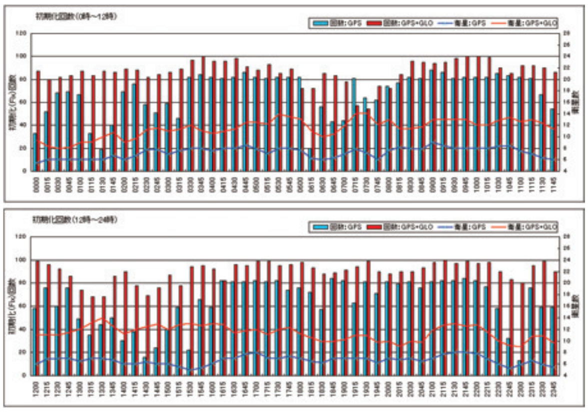
項　目	衛星数	GPS観測	GPS＋GLO観測
捕捉回数	4	8	0
	5	3424	6
	6	25813	0
	7	28667	12
	8	25334	761
	9	3153	2180
	10	0	7785
	11	0	11912
	12	0	17874
	13	0	22687
	14	0	12844
	15	0	6741
	16	0	3598
	計	86399	86400

項　目		GPS観測	GPS＋GLO観測	備考
初 期 化	回数	6336	8490	134%
座標平均	x	－138179.608	－138179.608	0.000
	y	－45153.965	－45153.965	0.000
	h	67.484	67.480	0.004
標準偏差	x	0.008	0.006	
	y	0.006	0.006	
	h	0.018	0.016	

②座標・高さ変動と水平分布図



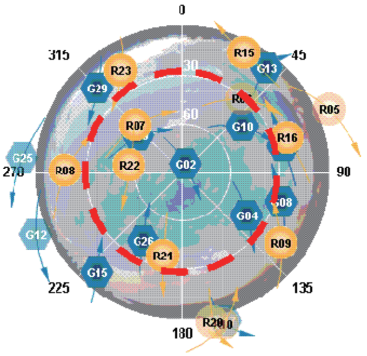
③初期化回数と衛星数のグラフ



6）仰角30度の観測結果

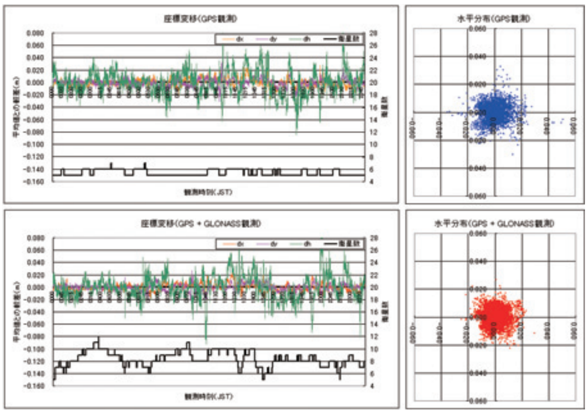
初期化回数がGPSのみに比較して182%と非常に良く、仰角が15度の場合と比較しても測位できない時間帯が若干有るもののGLONASSの効果が顕著である。

①観測衛星数と初期化回数及び標準偏差

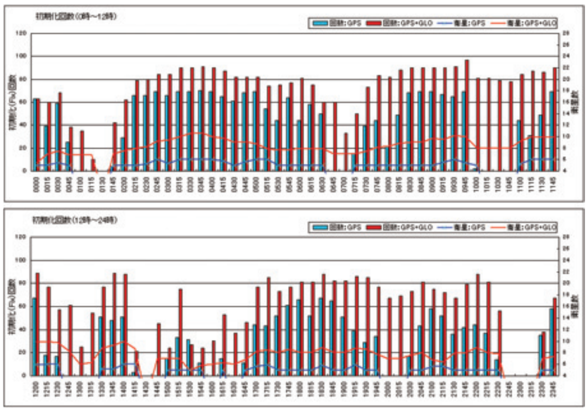


項　目		GPS観測	GPS＋GLO観測	備考
初 期 化	回数	3521	6410	182%
座標平均	x	－138179.609	－138179.609	0.000
	y	－45153.967	－45153.966	－0.001
	h	67.485	67.480	0.005
標準偏差	x	0.007	0.006	
	y	0.006	0.005	
	h	0.019	0.019	

②座標・高さ変動と水平分布



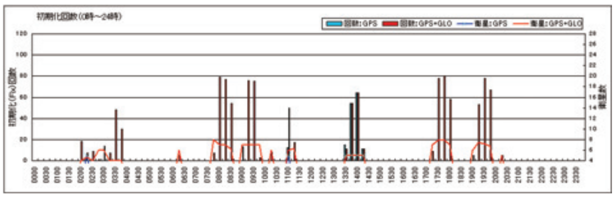
③初期化回数と衛星数



7）仰角45度の観測結果

仰角15度のGPS+GLONASS初期化回数8,490回に対し約1/7（1,171回）の結果になったが、観測可能な時間帯を選択すれば精度を確保した測位ができることが確認できた。

項　目		GPS観測	GPS＋GLO観測	備考
初 期 化	回数	159	1171	736%
座標平均	x	−138179.607	−138179.609	0.002
	y	−45153.966	−45153.964	−0.002
	h	67.493	67.493	0.000
標準偏差	x	0.006	0.011	
	y	0.007	0.007	
	h	0.036	0.030	



8）配信におけるデータサイズの比較

通信費用にも反映されることになるのでVRS配信のデータサイズを1時間ごとの合計で比較した。GPS+GLONASS配信はGPSのみの場合の最大は1.8倍で最少は1.4倍、平均で約1.6倍となった。

9）まとめ

GLONASSの追加によってデータ量は増えるものの、測位精度の向上や初期化時間の短縮などから作業効率はかなりの効果が見込めると考えられる。特に、障害物などで衛星数が不足する場所や低仰角によるサイクルスリップなどの影響で観測が困難な場所であっても、（その衛星を除いても）十分な衛星数を確保できる時間も多いことから大変有効である。

4. おわりに

平成23年12月には引き続き、日本大学（佐田教授）の下で検証実験が実施されている。一方、次のステップでは東北地区、北海道地区でも検証を行い、GNSS利用によるネットワーク型RTK法の測位精度及び測位効率等の有効性を確認できるよう実証実験を計画している。復興支援に協力できるよう早期配信開始を実現したい。

電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会
基盤技術ワーキンググループ　座長代理　細谷 素之
（共同講演者）　株式会社ジェノバ
システム運用担当責任者　技術部次長　迫 謙一

「東日本大震災復興測量支援協議会」活動報告

協議会だよりVol.26で「東日本大震災復興測量支援協議会」の構成団体となったことをご報告いたしましたが、その後の活動につきましてお知らせいたします。

復興測量支援協議会の役員としてリアルタイム測位推進協議会からは、熊木洋太会長が副会長として、河口星也代表幹事、髙橋利幸幹事、細谷素之幹事が幹事として活動を続けています。

4月21日の設立総会以来12月12日までに6回の幹事会が開かれ現在（12月中旬）は「復興測量支援ガイドブック（測量・地図・設計業務）」の年内作成を目指して編集作業を実施中です。

リアルタイム測位推進協議会からは「ネットワーク型RTK法を利用した測量」をガイドブックに掲載することとしています。ガイドブックの内容は下記の目次のとおりです。

（現在まだ作業中のため変更があるかもしれません。ページ数は約60ページです）

「復興測量支援ガイドブック（測量・地図・設計業務）」

目　　次

はじめに

1．災害査定調査及び詳細設計（社団法人　全国測量設計業協会連合会）

2．基準点・水準点の復旧測量（社団法人　日本測量協会）

3．ネットワーク型RTK法を利用した測量（リアルタイム測位推進協議会）

4．空中写真測量と航空レーザ測量（財団法人　日本測量調査技術協会）

5．各種台帳整備（社団法人　全国測量設計業協会連合会）

6．震災における土地筆界（境界）復元（日本土地家屋調査士会連合会）

7．地図データの更新（社団法人　日本測量協会）

8．ハザードマップ整備の現状と今後（財団法人　日本測量調査技術協会）

9．ハザードマップ、地形図等の整備・更新（社団法人　日本地図調製業協会）

10．保有測量機材の簡易点検方法（一般社団法人　日本測量機器工業会）

（参考）測量業務の発注

おわりに

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

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