

小特集
電子基準点1,200点の全国整備について

Special Issue
Establishment of the nationwide observation system
of 1,200 GPS-based control stations

測地観測センター
Geodetic Observation Center

電子基準点1,200点の全国整備について

目次

はじめに (熊木 洋太)

1. 電子基準点の整備
 1. 1 電子基準点1,200点整備経緯とその意義 (大瀧 茂)
 1. 1. 1 1,200点整備の経緯
 1. 1. 2 1,200点整備の意義
 1. 2 新GEONET (山際 敦史)
 1. 2. 1 旧システムにおける解析結果の需要と供給
 1. 2. 2 最適な変動情報提供の条件
 1. 2. 3 旧システムが抱える問題点
 1. 2. 4 データ処理システムの構成
 1. 2. 5 データの流れ
 1. 2. 6 定常解析
 1. 2. 7 リアルタイム解析
 1. 3 電子基準点の定常解析 (畑中 雄樹)
 1. 3. 1 GEONETの定常解析戦略の変遷
 1. 3. 2 解析戦略の変更点
 1. 3. 3 解析結果の精度
 1. 3. 4 定常解析のさらなる改良に向けて
2. 国家基準点としての電子基準点
 2. 1 測地成果2000と電子基準点 (宮崎 清博)
 2. 1. 1 国際VLBI観測
 2. 1. 2 国内VLBI観測
 2. 1. 3 電子基準点測量
 2. 1. 4 取り付け観測
 2. 1. 5 GLOBK (調整計算ソフト) によるデータ結合
 2. 1. 6 VLBI観測点固定による平均計算
 2. 1. 7 座標変換パラメータ
 2. 1. 8 基準点座標97
 2. 1. 9 新設された電子基準点
 2. 2 電子基準点の成果決定手法 (岩田 昭雄)
 2. 2. 1 成果決定理論
 2. 2. 2 成果決定作業要領について
 2. 2. 3 精密基線解析ソフトウェア
 2. 2. 4 電子基準点標高の改算
 2. 2. 5 標高改算手法
 2. 2. 6 標高改算の状況
 2. 3 観測データ提供 (野神 憩)
 2. 3. 1 電子基準点リアルタイムデータ提供の現状と未来
 2. 3. 2 電子基準点リアルタイムデータ提供の経緯
2. 3. 3 配信機関と位置情報サービス事業者
2. 3. 4 仮想基準点方式によるリアルタイム測位
2. 3. 5 リアルタイムデータの活用と今後の計画
2. 4 電子基準点の維持管理
 2. 4. 1 電子基準点の改造・改良 (岩田 昭雄)
 2. 4. 2 地殻変動を監視する上での問題点と対策 (仲井 博之)
 2. 4. 3 道東地方における凍上現象 (重松 宏実)
3. 電子基準点が捉えた地殻変動とその提供
 3. 1 地殻変動検出例 (相田 清)
 3. 1. 1 宮城県北部を震源とする地震
 3. 1. 2 平成15年 (2003年) 十勝沖地震
 3. 1. 3 豊後水道周辺のゆっくりすべり
 3. 2 解析データの提供 (田辺 正)
 3. 2. 1 資料提供しているおもな委員会等
 3. 2. 2 委員会等のための資料作成
4. その他
 4. 1 インターネットによるデータ提供 (野神 憩)
 4. 2 GPSデータクリアリングハウスの構築 (雨宮 秀雄)
 4. 2. 1 GPSデータクリアリングハウス構築の目的
 4. 2. 2 GPSデータクリアリングハウスの機能

参考文献一覧

はじめに

電子基準点は、地上に固定された設備によりGPS衛星からの電波を連続的に観測する施設である。全国各地の電子基準点と、各電子基準点の観測データからその位置を算出する解析計算装置（国土地理院本院に設置）とからなるGPS連続観測システムの全体を、今日われわれはGEONET（GPS Earth Observation Network System）と呼んでいる。このシステムにより、時々刻々と進むわが国の地殻変動を全国ほぼ一様に監視することができるようになった。

電子基準点の本格的な整備は、平成5年度に始まった。その後、阪神・淡路大震災を契機に設置された国の地震調査研究推進本部は、平成9年に策定した「地震に関する基盤的調査観測計画」において、全国にGPS連続観測施設を設置することを計画している。電子基準点の設置はこの計画への対応でもあった。

電子基準点の整備開始以来、日本列島の地殻変動の時空間分布が従来に比べきわめて迅速かつ詳細に把握されるようになった。定常的な地殻変動や、地震、火山噴火等に関連する地殻変動について多くの発見がもたらされている。プレート間ゆっくりすべりの検出、新潟－神戸歪み集中帯の発見などは、地震、テクトニクス研究者に大きなインパクトを与えた。地震・火山活動現象の理解や予測に電子基準点で観測された地殻変動データの存在が不可欠なものになるなど、防災分野への貢献も大きい。電子基準点の観測データから大気中の水蒸気の状態を解明するGPS気象学という分野も生まれた。また、世界測地系に基づく測地基準点成果の体系（測地成果2000）の構築にも大きく役立った。

このようなことから、平成15年には、「世界に先駆けたGPS連続稠密観測網の整備とそれによるわが国の測地科学の推進」が評価され、国土地理院GEONETグループが日本測地学会坪井賞（団体賞）を受賞した。GPS連測観測データが国土地理院内部だけではなく、インターネット等を通して外部研究者に広く公開され、多くの研究者が重要な測地科学成果を挙げていること、その結果従来必ずしも測地学のコミュニティにいたとはいえない地震学、テクトニクス、気象学などの研究者を測地学に引き付け、わが国の地球科学界における測地学の地位を高めたこと、世界の測地学界における日本の存在感を高めたことなどが特に評価されたものである。

また、電子基準点はGPSを用いた測量の基準としても利用されている。特に、平成14年にリアルタイムデータ（1秒毎の受信データ）を民間に開放してからは、配信を受けた位置情報サービス事業者に

よって末端ユーザーの位置に合わせた補正データがリアルタイムで伝送されるサービスが行われており、既知点（電子基準点）の近傍でなくても、ユーザーは1台のRTK-GPS測量装置を携行すれば、いつでもどこでも即座にセンチメートル精度の測量ができるようになっている。この技術は狭い意味の測量を効率化させるだけでなく、多様な分野で、単独測位では不可能であった高度な位置情報利用を促進させることが期待されている。この意味で、電子基準点は高度情報通信ネットワーク社会のインフラストラクチャーになりつつある。

このようなことから、GEONETは優秀情報処理システムとして平成15年の情報化月間推進会議議長表彰も受けている。

現在、電子基準点の数は1,200点に達している。一つの国をほぼ均等にカバーするGPS連続観測網としては、おそらく世界で最も高密度のものだろう。電子基準点の設備や解析計算手法はこれまでも改良を積み重ねてきたが、このほど大幅に機能を向上させた新GEONETの運用が始まったところでもある。

本稿では、これを機会に、電子基準点1,200点の整備の状況と、それが果たしてきた役割について報告する。

なお、電子基準点に関連する主な出来事を以下に示す。

電子基準点に関する年表

1994. 4. 1 地殻連続歪監視施設COSMOS-G2の運用開始（南関東・東海地域，110点）。
1994. 6. 1 第5次基本測量長期計画決定。電子基準点は640点を計画。
- 1994.10. 1 全国GPS連続観測網GRAPESの運用開始（南関東・東海地方を除く全国，100点）。
- 1994.10. 4 1994年北海道東方沖地震（M8.1）発生，地震に伴う地殻変動を検出。
- 1994.12.28 1994年三陸はるか沖地震（M7.5）発生，地震に伴う地殻変動を検出。その後余効変動も検出。
1995. 1.17 兵庫県南部地震（M7.2）発生，地震に伴う地殻変動を検出。
- 1994～1995前期 電子基準点400点増設（累計610点）。
- 1995.10. 伊豆半島東部の群発地震活動に伴う地殻変動を検出。
- 1995後期 電子基準点277点増設（累計887点）。
1996. 4. 1 COSMOS-G2とGRAPESを統合したGPS連続観測網（GEONET）の運用開始。
1996. 5. 房総半島でゆっくりすべりによる地殻変動を検出。
1996. 8. 鬼首付近の地震活動に伴う地殻変動を検出。
- 1996.10. 伊豆半島東部の群発地震活動に伴う地殻変動を検出。
- 1996.10.19 日向灘の地震（M6.6）の地震に伴う地殻変動を検出。
- 1996.12. 3 日向灘の地震（M6.6）の地震に伴う地殻変動を検出。
- 1996.12. 9 測量法施行規則改正，電子基準点を各種測定の基準として位置づけ。
1997. 豊後水道付近でゆっくりすべりによる地殻変動を検出。
1997. 3. 伊豆半島東部の群発地震活動に伴う地殻変動を検出。
1997. 3.26 鹿児島県北西部の地震（M6.3）に伴う地殻変動を検出。
1997. 4. 1 科学技術庁振興調整費による総合研究「GPS気象学」開始（2001年度まで）。
1997. 5.13 鹿児島県北西部の地震（M6.2）に伴う地殻変動を検出。
1997. 8.29 地震調査研究推進本部が「地震に関する基盤的調査観測計画」決定。20～25km間隔のGPS連続観測網整備を計画。
1998. 3. 電子基準点60点増設（累計947点）。
1998. 4. 伊豆半島東部の群発地震活動に伴う地殻変動を検出。
1998. 9. 3 岩手県内陸北部の地震（M6.1）発生，地震に伴う地殻変動を検出。
1999. 8. 電子基準点観測データ（30秒RINEXデータ）をインターネットで提供開始。
- 1999.12. 1 第5次基本測量長期計画改定，電子基準点は1,200点を計画。
2000. 3.31 有珠山噴火。噴火前の2日前から地殻変動を検出。3時間毎の緊急解析開始。以後監視継続。
- 2001前期 「新解析」導入。
2000. 6. 三宅島の火山活動および三宅島・新島・神津島周辺の地震活動に伴う地殻変動を検出。以後監視継続。
- 2000.10. 6 鳥取県西部地震（M7.3）発生，地震に伴う地殻変動を検出。

- 2000.秋 浅間山の火山活動活発化に伴う地殻変動検出。以後2001年、2002年も同様。
2001. 3.24 芸予地震 (M6.4) 発生, 地震に伴う地殻変動検出。
2001. 6. 箱根山の火山活動活発化に伴う地殻変動を検出。
2001. 7. 東海地方でゆっくりすべりによる地殻変動を検出。以後監視継続。
- 2001.10. 伊豆大島の火山活動活発化に伴う地殻変動を検出。過去も同様であったことが判明。
2002. 4. 1 改正測量法施行, 世界測地系に切り替え。電子基準点データを公共測量で使用可。
2002. 5. 伊豆半島東部の群発地震活動に伴う地殻変動を検出。
2002. 5.27 大都市圏等の電子基準点200点のリアルタイムデータ提供開始。
2002. 9.12 富士山頂に電子基準点を設置。
- 2002.10. 房総半島でゆっくりすべりによる地殻変動を再度検出。
- 2002.11. 3 宮城県沖の地震 (M6.1) 発生, 地震に伴う地殻変動を検出。その後余効変動も検出。
- 2002.12.10 南鳥島に電子基準点を設置。
2003. 3 電子基準点1,200点設置完了。離島等を除き常時接続化。
2003. 5. 伊豆半島東部の群発地震活動に伴う地殻変動を検出。
2003. 5.26 宮城県沖を震源とする地震 (M7.0) 発生, 地震に伴う地殻変動を検出。
2003. 6. 2 電子基準点のリアルタイムデータ提供を全国645点に拡大。
2003. 7.26 宮城県北部を震源とする地震 (M6.2) 発生, 地震に伴う地殻変動を検出。
2003. 9.26 平成15年十勝沖地震発生 (M8.0), 地震に伴う地殻変動を検出。その後余効変動も検出。
- 2003.10. 豊後水道付近でゆっくりすべりによる地殻変動を再度検出。
- 2003.10.27 電子基準点のリアルタイムデータ提供を全国931点に拡大。
- 2003.10.31 福島県沖の地震 (M6.8) 発生, 地震に伴う地殻変動を検出。
2004. 3. 東南海・南海地域で電子基準点24点増設 (累計1,224点)。
2004. 3. 「新GEONET」運用開始。

1. 電子基準点の整備

1. 1 電子基準点1,200点整備経緯とその意義

1. 1. 1 1,200点整備の経緯

1993年3月に基準点体系分科会最終報告書が出された。「いつでも」「どこでも」「必要な精度で」位置の情報の基準を提供するため、4年間の討論を重ね、明治以来の基準点体系に変わる電子基準点を導入した新基準点体系がまとまった。

この基準点体系分科会最終報告書に基づき、第5次基本測量長期計画（平成6年～平成15年）では、電子基準点測量を事業計画に組み入れた。

電子基準点測量においては、「全国にGPS観測点を設置して、連続的に観測を行う。これらの観測点は、国際的なGPS観測網との取付けによりグローバルな座標が与えられ、高い精度で日本列島の測地網の骨組みを決定することができる。同時に、常時観測することにより得られる基準点の時間変化から広域の地殻変動を監視する。また、測定されたデータを、GPS測量を行うユーザーに提供することにより、基本測量、公共測量等の測量において、作業の効率化、高精度化を図る。」とし、整備目標として、「全国に10～50km間隔で、640点のGPSの連続観測点を配置し、併せてGPSの観測情報を集積、解析、配信するデータセンターを整備する。」こととした。

(1) COSMOS-G2 (図-1; Continuous Strain Monitoring System with GPS by GSI)

1993年の補正予算として、基準点体系分科会最終報告書(1993年3月)に基づいた電子基準点整備を予算要求の柱として要求し、その予算が認められた。地震予知連絡会が重点的に観測を強化する地域として観測強化地域に選定した南関東・東海地域に電子基準点を110点、平均点間距離約15kmで設置した。

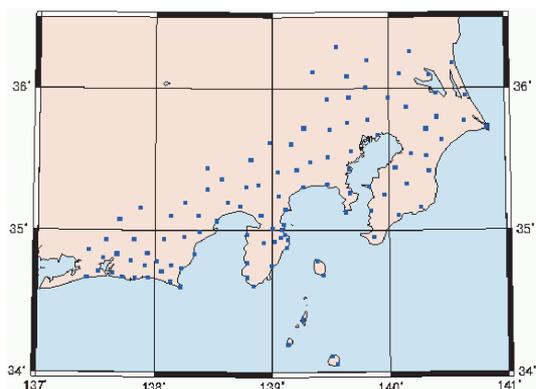


図-1 COSMOS-G2の観測点配置図

観測点の架台は、大きく分けて、地上型と屋上型の2種類あり、地上型は、直径40cmの円筒形で、高さ5m、地下2mの大きさ、アンテナ保護カバー

(レドーム：形状は三角錐)の付いたものと付いていないものがある(図-3(a), (b))。材質はステンレス、換気扇コントロール用に温度及び湿度センサー設置、垂球によるアンテナ傾斜による変位量検出方式を採用。屋上型は、100kgの屋上架台を使用している。受信機は、Trimble 4000SSE-RCを採用した。

観測データは、電話回線を使用して、中央監視局へ回線され、基線解析計算が実施され、辺長変化及び地殻歪み量がモニターに表示される。

COSMOS-G2の本格運用は、1994年4月1日からスタートした。

(2) 1993年4月1日全国に100点を設置した

GRAPES (図-2; GPS Regional Array for Precise Surveying/Physical Earth Science)

全国の広域的な地殻変動の検出と高精度な測地網を構築することを目的として全国にほぼ均等に100点を整備した(GRAPES)。

GRAPESは、翌1994年10月1日に本格的な観測を開始した。3日後の10月4日に北海道東方沖地震が発生した。地震発生後、2日目には「根室の電子基準点が約40cm東へ移動した。」等の記者発表を行った。1994年12月28日には三陸はるか沖地震が、1995年1月17日には兵庫県南部地震が発生した。1994年度に大地震が3度も発生したのである。これらの地震発生後は迅速に解析し、その結果を地震調査研究機関、防災機関、マスコミ等に提供した。このシステムの概要は次のとおりである。

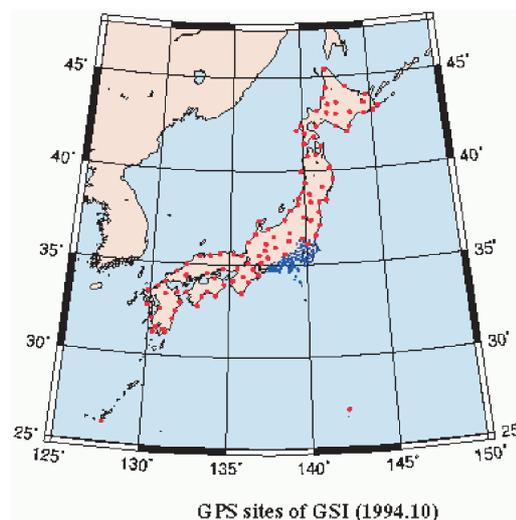


図-2 1994年10月にGrapes (赤) が加わった。

アンテナ架台は全て地上型である、高さ5mで風速60mの強風でも安定して観測できる設計、材質はステンレスで景観等を配慮した形状を採用、アンテナを保護するレドーム(形状は、入射する電波がア

ンテナ中心までの距離を一定にするため半球型を採用し、その後は全てこの形状による。)を設置した(図-3(c))。観測機器が環境の変化を受け難くするためアンテナ架台の内部に機器の収納箱を設置、気温の変化に観測機器の性能が対応できるように換気装置、ヒータ装置を設置した。受信機はトプコンGP-R1DYを採用、10日間の連続観測データを保持できる内部メモリを有する。5時間の停電まで対応できる無停電装置を設置した。

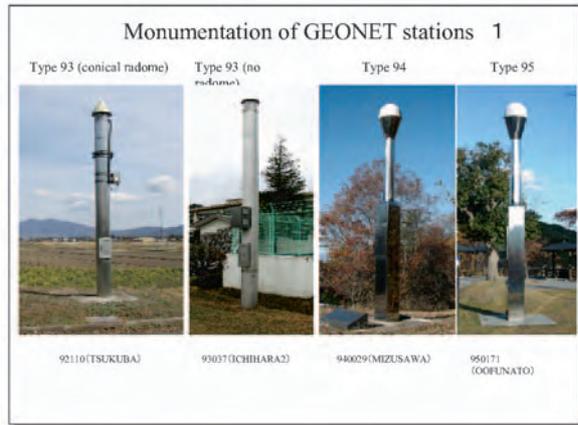


図-3 各種ピラー (左から (a), (b), (c), (d))

観測データはISDN (Integrated Services Digital Network) を使用して中央監視局へ回収し、基線解析計算が実施され、辺長変化及び地殻歪み量がモニターに表示される。基線解析ソフトウェアに米国のマサチューセッツ工科大学とスクリプス海洋研究所で開発された「GAMIT」GPS解析ソフトウェアを採用し、 1×10^{-8} オーダーの測量精度を可能とした。

(3) 610点のGPS連続観測網 (GEONET)

阪神・淡路大震災後の1995年度前期には、近畿地方を重点にしつつ、全国を高密度に電子基準点を整備するため、新たに400点を整備し全国610点の電子基準点網を構築した。さらにCOSMOS-G2とGRAPESを統合してGPS連続観測網 (GEONET: GPS Earth Observation NET-work) を構築した(図-4)。

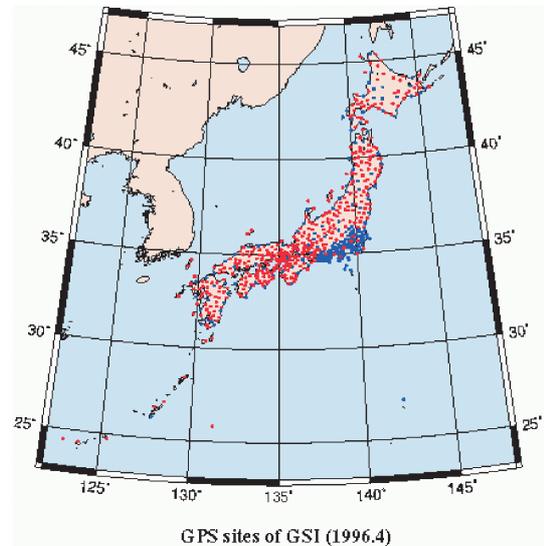


図-4 1996年に400点(赤)が増設され、GEONETとなる。

(4) 887点のGPS連続観測網 (GEONET)

1995年度は補正予算要求が2度あり、後期の要求した予算で277点を設置することができ、さらに全国高密度なGEONETを構築することができた。1996年4月には887点でGEONETの運用を開始した(図-5)。

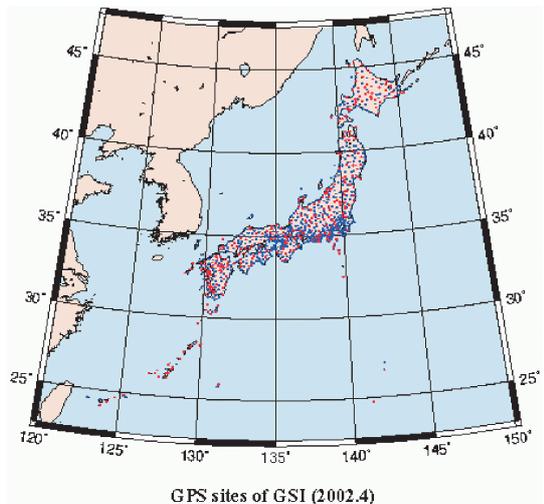


図-5 1996年に277点, 1997年に60点増設され, 947点となる。

(5) 947点のGPS連続観測網 (GEONET)

1997年度には60点が追加され、947点の電子基準点が整備されたのである(図-5)。

2000年3月27日から火山活動が活発化している有珠山の山体変化を把握するため、有珠山を囲む電子基準点3点で3時間毎の緊急解析をGEONETで初めて行った(図-6)。火山噴火予知連絡会などでは火山活動の推移を判断するための重要な資料となり、結果として周辺住民に対し、安全を見極めた避難指示・避難解除ができ、一人の犠牲者も出さずに

済んだのである。同年6月26日から活発化した三宅島の火山活動に対しても緊急解析を実施し、一人の犠牲者も出さずに済んだのである。

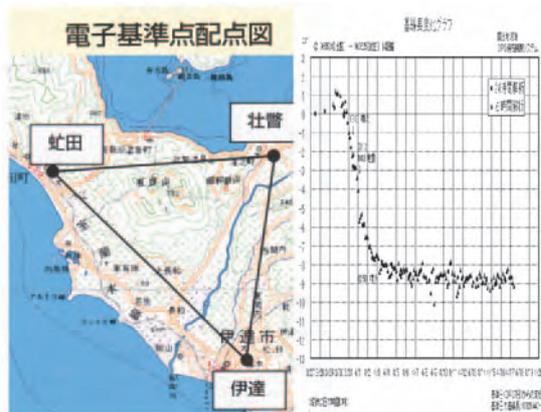


図-6 有珠山の火山活動による地殻変動監視

2000年は、この他に三宅島付近から新島・神津島付近にかけての地震、鳥取県西部地震、芸予地震など5年分くらいの数の地震が発生し、その都度緊急解析を実施し、解析結果を地震調査委員会等へ迅速に提供した。これらのデータは、地震発生メカニズムを決定する上で不可欠な資料となった。

2002年4月から電子基準点リアルタイムデータについて、配信機関をとおして位置情報サービス事業者へ提供を開始し、現在931点を提供している(図-7)。電子基準点947点を整備したGEONETは、地殻変動監視と位置情報の基準の両面で威力を発揮したのである。

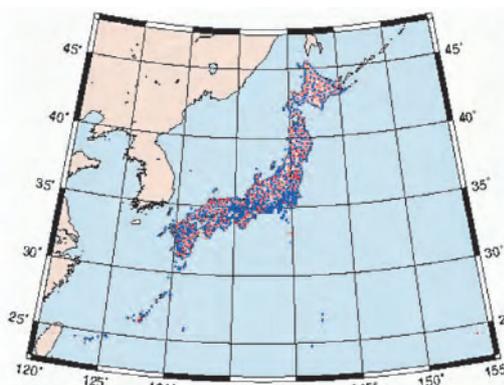


図-7 電子基準点931点リアルタイムデータ提供

(6) 1,200点のGPS連続観測網 (GEONET)

1997年8月29日に地震調査研究推進本部から公表された地震に関する基盤的調査観測計画の中で「20~25km程度の間隔で全国に偏りなくGPS連続観測施設(電子基準点)を設置することが適当と考えられる。」とされた。国土地理院では、この基盤的調査観測計画を踏まえ、1999年12月1日に基本測量長期計画の見直しを行い、全国20~25km間隔で電子基準点を1,200点整備する計画に変更した。

2002年には253点を増設し、目標の1,200点が整備され平均点間距離は約20kmとなった(図-8及び図-12)。



Existing and planned GPS sites of GSI (2002.11)

図-8 2002年度末までに253点が増設(赤)され、1200点となる。

新たに増設された観測点は、マルチパスに強く、IGSで事実上の標準アンテナとして用いられているDorne Margolin T型のチョークリングアンテナを採用した。アンテナ架台は日射変動の影響を軽減するために二重管ピラーにし(図-9)、積雪地域についてはさらにレドームへの積雪を軽減するための改造を行った(写真-1、写真-2)こと等により電子基準点高度化を実現した。2002年には、富士山(図-10 日本で一番高い山)と南鳥島(図-11 日本の最東端の島)など電力線や電話線のない場所にも設置し、ソーラー発電や衛星携帯電話等を採用し観測を実施している。

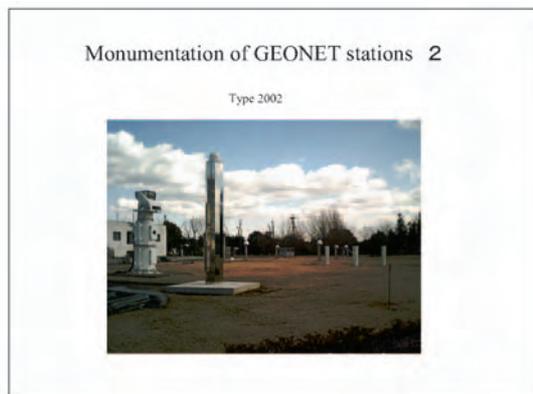


図-9 2002年新型ピラー

また、既設の観測点についても、Dorne Margolin T型チョークリングアンテナに交換してアンテナタイプを統一するとともに、レドームが設置されていなかった観測点については架台改修を行いレドームを設置した。



写真-1 2002年新型ピラー建設



写真-2 積雪軽減ピラー上部



図-10 電子基準点 (富士山)



図-11 電子子基準点 (南鳥島)

観測データは、仮想閉領域通信網 (IP-VPN : Internet Protocol-Virtyal Private Network) を電子基準点の常時接続に採用し、リアルタイムにデータ (1秒値データ) を取得し中央局へ送っている。1秒値は、リアルタイムデータ配信システムを経由し、配信機関へ分配され、品質検査後位置情報サービス事業者へ配信される仕組みになっている。一方、1秒値は1時間毎にRINEX変換され、3時間毎に6時間分データの提供が可能になった。合わせて3時間毎に6時間分データの解析が可能になった。

記憶装置としては、2週間の連続観測データを保持できる内部メモリを有する。また、電源部は、6時間の停電まで対応できる (受信機及び通信機器) 無停電装置に改造した。

システム全体の改造としては、大容量のデータの高速処理や将来の電子基準点等の増設を視野に入れて拡張性をもったものにした。

1. 1. 2 1,200点整備の意義

明治から大正時代において、陸地測量部は5万分の1の地形図を作成するため、全国に三角点や水準点を設置した。国土地理院ではこの遺産である基準点について、繰り返して改測を実施しながら維持管理を行い、併せて地殻変動を検出してきた。こうして全国の基準点は、精度を維持しながら全ての測定の位置の基準として公共測量等に使われてきている。一方、地殻変動を検出するには、高精度な測量技術が絶えず要求されることから、国土地理院では最先端技術の情報収集、研究開発、実用化のための実験研究を行ってきた。アメリカ合衆国がナビゲーション用に開発したGPSについて、測量で使用するための実用化の実験観測等を行い、基本測量に使うためのマニュアル等を作成し、最終的には公共測量まで使えるようになった。こうした経過を経て、電子基準点を導入した新基準点体系を構築し、高精度な地殻変動を連続的に検出するGEONETの実用化に至った。

これまでもGEONETにより、国土地理院内部の研究者のみならずWEB等を通して外部研究者にデータ使用の便宜をはかり、次のような重要な成果を挙げている。

(1) ゆっくり地震の検証による地震学への寄与

GEONETにより三陸はるか沖、豊後水道、房総、東海等において発生した断層のゆっくりとしたすべりによる地震について、検出することができた。これらの観測は地震発生メカニズムの研究等、基礎地震学の発展に大きく寄与している。

(2) GPS気象学の推進

わが国における稠密なGPS観測網は、GPS観測で得られる水蒸気情報の数値予報への実応用を考える上で大きな要因となった。旧科学技術庁振興調整費によるGPS気象学プロジェクトは昨年度で五ヶ年計画を終了したが、外部評価委員によって高い評価を与えられた。

(3) 地震時や火山噴火時の変動の迅速な解析と公開

地震発生や火山活動時の地殻変動の解析結果を迅速に行い、研究者に公開することにより、発生した地震の震源パラメータや火山活動の消長を速く正確に把握できるようになった。連続観測のみが成りうる静穏時からの連続記録の存在の意義は大きい。特に2000年の有珠山や三宅島の火山活動において、GEONETで得られた解析結果は、火山活動の推移を判断するための重要な資料となっており、安全を見極めた避難指示や避難解除に不可欠なものとなっている。

(4) 日本列島のプレートテクトニクス研究への寄与

複雑な変動帯内の速度データによるプレートテクトニクス的な議論はGEONETのような稠密網の存在があって初めて可能である。特に新潟-神戸歪み集中帯の発見はテクトニクス、活断層研究者等に大きなインパクトを与えつつある。世界に例を見ない新GEONETはさらに次のようなことが期待できる。

- 1) これまではイベントがある度に、緊急解析（最大30点で緊急参集もあった。）を実施してきたが、3時間毎に6時間分のデータが常時解析可能になる。いつでも、どこでも緊急の地殻変動検出・監視が可能になった。
- 2) リアルタイムデータの解析が可能（50点）なことから、今後の研究次第ではリアルタイム地殻変動監視の実現の可能性が期待できる。
- 3) 火山噴火等による危険性が高い地域等について、GPS連続観測点等を増設して短い時間間隔での

地殻変動を監視し、火山噴火予測に貢献することが期待できる。

(5) 測量・測位への寄与

世界測地系を採用した改正測量法が平成14年4月1日より施行された。これに伴い基準点測量作業規程が改定され、電子基準点を既知点とした基準点測量が基本測量はもとより、公共測量でも可能となった。

電子基準点のもう一つの役割である各種測量の基準として、次のようなことが期待できる。

- 1) 電子基準点を既知点とした基準点測量作業において、使用する既知点の範囲が全国拡大する。
- 2) 基準点測量に用いる30秒のRINEXデータは、これまで24時間分データを提供するまで2、3日要していたが、3時間毎に6時間分データが提供可能になるので基準点測量の計算整理等が即日実施可能となる。
- 3) 公共測量での電子基準点高度利用の促進
現行のRTK-GPS測量において、基準局と移動局の距離が大きくなると精度が悪くなってしまいうという問題がある。この問題点を解消する新技術が開発されており、仮想基準点方式によるRTK-GPS測量マニュアルが平成15年度中を目的に構築し、平成16年度においては公共測量に採用する予定である。
- 4) 電子基準点のリアルタイムデータを活用した位置情報サービスにおいて、全国いつでも、どこでも高精度な位置情報が得られることになり、測量以外の分野でも電子基準点の高度利用が期待できる。

以上のように新GEONETは、測地学をはじめとする地球科学の諸分野においてこれまで以上の研究が進む環境が整ったこと、電子基準点が位置情報社会のインフラとしての役割が大きくなったこと等、電子基準点1,200点余の整備の意義は非常に大きい。