

# 電子基準点で国土を測るーさらに役立つ位置情報インフラを目指してー

測地観測センター地震調査官 檜山 洋平

キーワード：GEONET，熊本地震，地殻変動，測量成果改定

## 1. はじめに

国土地理院のGNSS連続観測システム(GEONET)は、平成7年の阪神・淡路大震災後に、既に構築されていた南関東・東海地域における地殻連続歪監視施設(COSMOS-G2)110点及び全国GPS連続観測網(GRAPES)100点を統合するとともに、400点の電子基準点を増設することにより構築され、平成8年に運用を開始した。当初は610点からなる観測網だったが、運用開始から20年を経過した現在は約1,300点となり、我が国の位置の基準を定める各種測量に利用されるとともに、平成15年(2003年)十勝沖地震や平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震など多くの地震活動に伴う地殻変動を観測してきた。

## 2. 平成28年(2016年)熊本地震の地殻変動

平成28年4月14日21時26分に熊本県熊本地方で発生したM6.5(最大震度7)の地震以降、熊本県を中心として活発な地震活動が発生した。最大規模の地震は4月16日01時25分に熊本県熊本地方で発生したM7.3(最大震度7)の地震である。

GEONETの観測結果によると、この地震に伴い、電子基準点「長陽」(熊本県阿蘇郡南阿蘇村)で南西方向に約98cmの移動、上下方向に約24cmの隆起など、熊本県を中心に大分県、長崎県などを含む広い範囲で地殻変動が確認された。また、GEONETの地殻変動データから、地震を引き起こした断層の長さは布田川断層帯に沿って約27kmと推定された。この結果は政府の地震調査委員会に報告され、この地震について、震源断層は北東-南西方向に延びる右横ずれ断層であり、主に布田川断層帯の布田川区間の活動によると評価している。

だいち2号データのSAR干渉解析(2.5次元解析)の結果によると、布田川断層帯の北側で最大1m以上の沈降、南側では最大30cm以上の隆起が把握された。また、東西方向の変動は、布田川断層帯の北側では東向きに最大で1m以上、南側では西向きに最大50cm以上の変動となっており、今回の地震が右横ずれ断層運動であったことと調和的である。SARで検出された地殻変動は、GEONETが捉えた変動と概ね整合している。

## 3. リアルタイム解析で観測された地殻変動

平成23年度から東北大学との共同研究の下、国土地理院では新たなGEONETのリアルタイム解析システム(GEONETによる津波予測支援のための情報提供システム:REGARD)の開発を進めてきた(川元他,2016)。REGARDは、GEONETでリアルタイムに収集されるデータを解析し、各電子基準点の変位量から断層モデルを計算することで即時に地震規模の推定が可能なシステムである。

今回の熊本地震は、REGARDが定常的な運用を開始して初めての顕著な地殻変動を伴った地震である。REGARDの結果では、電子基準点「長陽」で南西方向に約1mの移動が観測されており、GEONETの解析結果と比較すると、概ね±5cm程度で一致していることが分かった。

## 4. 提供データの拡充と電子基準点の測量成果改定

電子基準点の観測データについては、平成28年4月からGPS、準天頂衛星、グロナスに加え、欧州連合のガリレオを含めて提供を開始した。これにより、位置情報サービスやi-Constructionの要となる情報化施工に不可欠な技術であるリアルタイム測量の安定性が向上することが期待される。また、熊本地震の影響を受けて平成28年4月から公表停止となっていた電子基準点の測量成果については、平成28年5月19日に改定成果を公表した。

## 5. まとめ

GEONETは、平成8年の運用開始以降、様々な測量に利用されるとともに、熊本地震などGEONETが記録した地殻変動は地震調査委員会に報告され、地震活動の評価に貢献してきた。また、昨年火山活動の活発化を踏まえ、火山周辺の電子基準点に対して、停電時においても地殻変動観測を継続できるよう太陽光発電設備を設置し、電源供給を確保する取組を進めているところである。今後も必要なGEONETの改良を進めるとともに、測量・測位・防災・位置情報サービスに不可欠なインフラとして貢献していきたい。

## 参考文献

川元智司, 檜山洋平, 古屋智秋, 佐藤雄大, 太田雄策, 西村卓也, 等々力賢(2016): 電子基準点リアルタイム解析システム(REGARD)プロトタイプの開発, 国土地理院時報, 128集.