

プリペイド携帯電話通信端末を利用したGPS連続観測 Continuous GPS observations using prepaid mobile data communication

出町 知嗣^{1*}, 立花 憲司¹, 太田 雄策¹, 三浦 哲¹, 植木 貞人¹, 長谷見 晶子², 鹿目 靖雄², 松島 健³
Tomotsugu Demachi^{1*}, Kenji Tachibana¹, Yusaku Ohta¹, Satoshi Miura¹, Sadato Ueki¹, Akiko Hasemi², Yasuo Kanome²,
Takeshi Matsushima³

¹ 東北大学地震・噴火予知研究観測センター, ² 山形大学・理, ³ 九州大学地震火山観測研究センター
¹RCPEVE, Tohoku Univ., ²Sci., Yamagata Univ., ³SEVO, Kyushu Univ.

現在, 東北大学では NTT 東日本のフレッツ・オフィスサービスを利用して, 東北地方を中心に展開している地震・地殻変動 GPS 観測点からのデータ収録や, 遠隔操作による機器の保守作業を行っている. このサービスは閉域網内での広域通信サービスであり, インターネットを経由したネットワークよりも, 安全でスループットの変動要素が少ないネットワーク構築ができるという特徴をもつ.

近年, 携帯電話通信網のサービスエリアの拡大や, 定額料金でのデータ通信が可能となったことから, 地震観測データの伝送に携帯電話通信端末(以下, 携帯端末)の利用が試みられている(例えば, 平原・堀, 2009; 大久保, 2009; 松島・植平, 2010). また九州大学(2010)では, 即時的なデータ伝送の必要性が少ないGPS連続観測点において, プリペイド携帯端末である日本通信社製 b-mobile3G hours180 と, アイ・オー・データ機器社製モバイルルーター DCR-G54/U を組み合わせ, 1日20分程度のみ稼働させて, GPS受信機に蓄積した観測データをFTP等により回収するシステムの開発がなされている. プリペイド携帯端末は, 一般的な携帯端末やフレッツ・インターネット接続サービスよりも利用手続きが非常に容易であり, 回線工事も不要で, 利用料金も安く抑えられるという大きな利点がある.

2010年4月に日本通信社からSIMカード b-mobileSIM U300 が新たに発売された. このSIMカードを同社の携帯端末と組み合わせることで, 使用開始から375日間残りの利用可能時間を気にすることなく, つなぎ放題の通信が可能となる. また, 利用更新手続きは遠隔で行うことができる. 通信速度は上り下りとも300kbps超ではあるが, NTTドコモ社のFOMA網を用いているためサービスエリアは極めて広く, 観測データの回収等の用途には十分に利用できる. そこで, 九州大学(2010)のシステムと同様の機器・方法を用い, b-mobile3G hours180 付属のSIMカードを b-mobileSIM U300 と入れ替えて使用することで, 既存のオフライン火山観測点2点および新設した5観測点(東北大学4点, 山形大学1点)で常時接続に対応したオンラインのGPS連続観測を開始した.

まず, 2010年8月と9月に, 諏訪之瀬島火山観測点および桜島火山権現観測点に本システムの設置を行った. 両観測点とも54W級の太陽電池と, 24Ahの密閉式バッテリーによって全ての機器へ電源を供給しているために, 電力消費を最小限に抑える必要がある. そこで, ルーターの電源を機械式タイムスイッチによって毎日約1時間のみ稼働するように制御し, その間にFTPサーバ機能を搭載したGPS受信機に記録された1日分の観測データの回収を行うようにした. 時間帯を限定したオンライン化ではあるが, これによって観測データの回収が毎日円滑に行えるようになり, さらにこれまでは現地では確認できなかったGPS受信機の稼働状態が, 遠隔で把握できるようになったため, データの欠損を短縮できるようになった.

2010年12月から2011年1月にかけて, 2008年岩手・宮城内陸地震の震源域周辺と, 奥羽脊梁山脈西側および山形盆地西縁断層帯周辺域に, 東北大学が新設した4観測点(山目中学校・一関博物館・本寺小学校(岩手県一関市)・田麦野(山形県天童市)), 山形大学が新設した東根市役所観測点では, 商用電力でルーターを常時稼働させることにより常時接続型のオンラインGPS連続観測を開始した. これらによって, 従来のフレッツ・オフィスサービスを利用するよりも開設手続きが容易かつ安価で, 通信回線の安定性も概ね同等のテレメータシステムの構築が可能となった. 現在, 東北大学では山形県村山市に1点, 山形大学では山形県寒河江市および尾花沢市に2点GPS連続観測点を新設する準備を進めており, これらの観測点にも同様のテレメータ機器を設置する予定である.

また, 今後は本システムの利点を活かすことが期待できる, 突発災害時等の機動観測でのデータ回収等にも利用できるかどうかを検討を進めたい.

文献:

平原 聡・堀 修一郎(2009), 平成21年度東北地区国立大学法人等技術職員研修概要集, 112-117.

九州大学(2010), 地震及び火山噴火予知のための観測研究計画平成21年度年次報告【機関別】, 449-451.

松島 健・植平 賢司(2010), データ流通網への参加のためのワークショップ.

大久保 慎人(2009), 地殻変動研究集会.

キーワード: GPS 連続観測, プリペイド携帯電話通信端末, データ伝送
Keywords: continuous GPS observation, prepaid mobile data communication, data transfer