

RaspberryPi を活用したデータ転送装置の製作

○高田真秀,山口照寛,岡田和見,一柳昌義

大学院理学研究院附属地震火山研究観測センター

はじめに

大学院理学研究院附属地震火山研究観測センター(以降,地震センター)では,北海道とその周辺で発生する地震や火山活動をとらえるため,地震計,GNSS,ひずみ計や傾斜計などを北海道内に設置してデータ収集を行っている.そのうち地震計,ひずみ計,傾斜計のデータに関しては,それぞれの観測点に設置されているデータ計測伝送装置(以降,テレメータ装置)からVPNなどネットワークを経由してリアルタイムで理学部4号館地震センター内のデータ収録サーバーに常時収録されている.本発表では,RaspberryPi(以降,RasPi)と高性能ADコンバーターを組み合わせたシステムを構築し,テレメータ装置として使用可能かどうかの検証を行った.

RasPi の検証試験

RasPi は,debian ベースの OS で動作する安価なシングルボードコンピュータで,世界中さまざまな用途に用いられている.RasPi は以前から地震センターでデータ収録システムを保守・管理するシステムとして利用されているが,RasPi の特徴として,電圧を計測することは可能であるが,地震計などのセンサーが出力する電圧を計測するための分解能が低く,RasPi をテレメータ装置として利用することは難しかった.しかしながら最近,テレメータ装置と同程度の分解能を有する RasPi の計測モジュールが,市販されるようになり,現在使用しているテレメータ装置よりも低コストでありながら,同程度の分解能を有するシステムであることから今回試作を行った.今回試作した機器の構成は,

- RasPi 本体:RasPi2 Model B
- TI 製 ADS1256 を搭載した計測モジュール

であり,ADS1256 の A/D 分解能は,24bit で 4ch の差動入力が可能である.

国内で地震観測を行っている大学や気象庁,研究機関などでは,地震波形などの記録を保存するために WIN フォーマット(卜部・東田,1991)という標準規格を使用しており,地震観測データをリアルタイムで交換している.そのため今回我々は,データを他機関と共有できるように WIN フォーマットでデータ収録できるプログラムを Python で作成した.このプログラムは,毎秒ごとに,計測モジュールに入力したセンサーの出力電圧を WIN フォーマットに変換し,データ受信サーバーに送信する処理を行っている.現在,作成した試作機は,地震センターの地震観測点の一つである浦幌観測点に設置されている.観測点では現テレメータ装置が計測している傾斜計の出力電圧を試作機に並列に入力し並行観測を行い,データは札幌キャンパスの地震センター内のデータ収録サーバーに送信されている.設置開始から現在までに,障害等の発生もなく正常にデータ収録されている.本発表では,これまでに得られたデータを検証し,実用化に向けた課題などについて紹介する.

参考文献

卜部 卓・東田進也,1991.ワークステーションによる微小地震観測網波形検測支援システム,日本地震学会講演集,1,70.