

地震地殻変動観測点の電源とデータのバックアップ

○山口照寛¹, 高田真秀¹, 一柳昌義¹

1:北海道大学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

現在、北海道大学地震火山センターのほぼすべての地震・地殻変動観測点のデータがテレメータされリアルタイムに北大に送信されている。しかし、巨大地震等により地震観測点の停電またはデータ送信回線断が起こることが考えられ、その場合でも数日程度、観測点に地震・地殻変動データが残るような対策を考えた。本年度は3観測点について、標記の対策を行った。

観測機器の構成

弟子屈観測点(TES)の例を図1に示す。TESでは微小地震計、広帯域地震計、伸縮計、強震計各3ch(100Hz)と水管傾斜計4ch、気圧計1ch(1Hz)の計17chのセンサを用いて観測を行っている。テレメータ装置は100Hzのデータ:白山工業製LF、1Hzのデータ:シモレックス製SC-AD1217を利用した。

SC-AD1217にはデータロガー機能がないため、OpenBlockS266(ぶらっとホーム)にデータの記録もしている。電源はバッテリー(GPL-27, Lifeline,100Ah)を8個(4並列)使用し24[V]を作った。バッテリーは充電器でフロート充電を行う。各機器は電源電圧が異なるためDC/DCコンバータにより±18[V], +12[V], +5[V]を作って供給する。各機器の消費電力(カタログの typical 値)の合計が約30[W]なので、単純に計算すると停電発生後13日程度、電源が確保される。

$$\text{消費電流} = 30[\text{W}] \div 24[\text{V}] = 1.25[\text{A}]$$

$$\text{放電時間} = 400[\text{Ah}] \div 1.25[\text{A}] = 320[\text{h}] = 13.33[\text{day}]$$

DC/DCコンバータでの変換効率等を考えても10日程度は電源が確保されると考える。

問題の発生と対処

テレメータ装置等も同時に変更したがいくつかの問題が発生した。内容と対策を以下に示す。

(1)LFのリセット

CAN通信のバッファオーバーフローによりリセットが2-3日に1度程度発生した。USBメモリがメーカー推奨品以外の場合発生するかもしれないとの報告を受けている。メーカー推奨のUSBメモリに交換後、リセットは発生していない。

(2)パケット落ち

特定の時間に、LFから送信されるデータのパケット落ちが数分間発生した。原因は他の観測機器へのftpによるものであった。LT-8500からLFに移行した際A/D分解能が22bit→24bitになりデータ量が増えていた。通信回線容量を超えたことによる、パケット落ちであった。新たにftp用の回線を引き、解決した。

(3)LF, GPS受信不良

不定期にLFがGPSの1pps信号を受信できなくなるという事象が発生した。原因は以下の通りである。SC-AD1217は時刻校正をNTP経由で行う。そのNTPサーバを観測点に設置した。NTPサーバのGPSアンテナとLFのGPSアンテナが近くに設置されたことにより、たまにGPSを受信できなくなっていた。2つのGPSアンテナを離すことにより解決した。

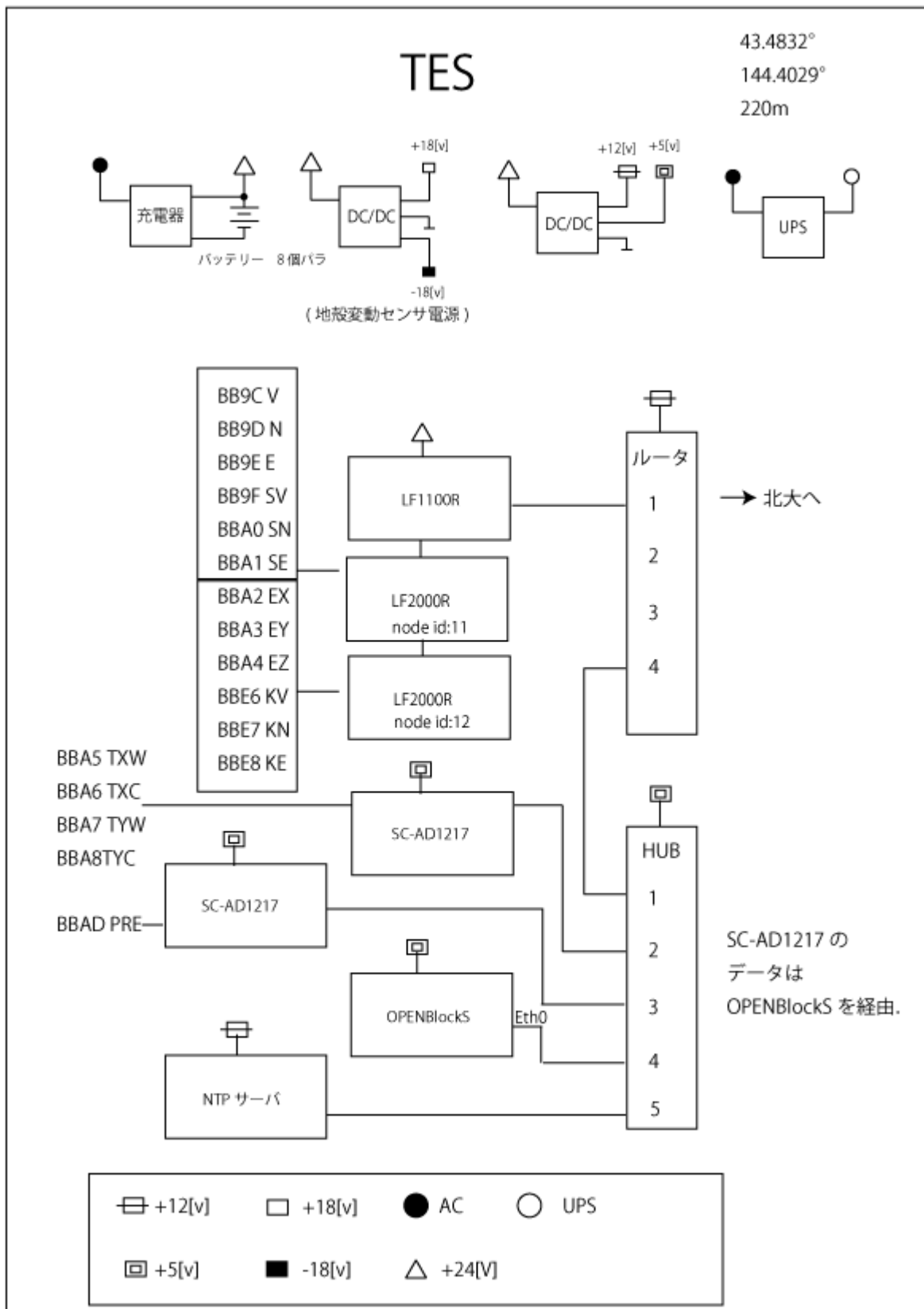


図1 観測機器の構成