

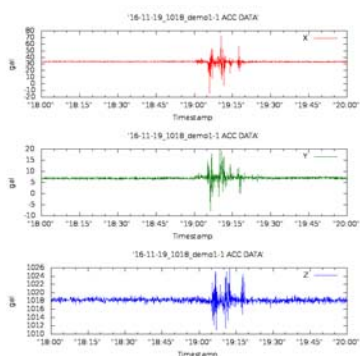
乾電池駆動屋外 3 軸振動 Web 観測システム

単 2 乾電池 × 8 本で 6 ヶ月観測

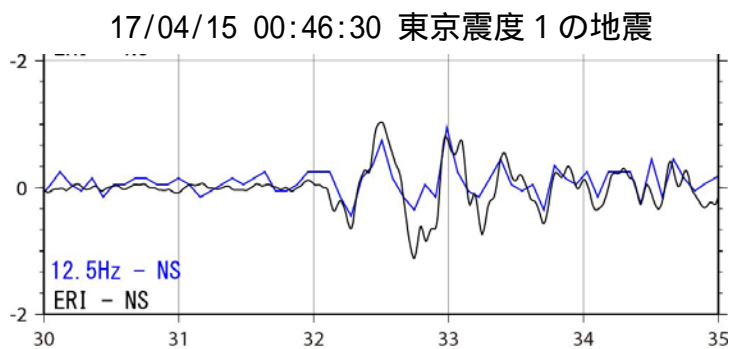
冬山での土石流・火山泥流の振動観測を目指して



現地に観測システムを置けば直ぐに WEB 観測開始



振動記録イメージ



地震計の波形とも相関し、地震計の補完利用に
(上のグラフ緑が MEMS、黒が地震計波形)

2017 / 04 / 27

1. 概要

本システムは、冬山で発生する火災泥流の観測を目的を初期の目的に開発した振動観測システムである。冬に人が雪山に入れなくても電池だけで6ヶ月動作し、3軸MEMS加速度センサーで3軸の振動を12.5Hzで常時観測する。しきい値以上の振動変化を検知すると検知以前30秒から検知後3分の観測データを集めサーバに自動送信し、サーバでXYZの振動グラフを作成するシステムである。

なお、しきい値以上の振動が3分以上続く場合、それ以降も同様の検知送信を行うため、送信は区切られて行われるが連続した観測データが取得できる。

2. 特徴

1) 省電力で乾電池駆動で取扱が容易

単3×8本のアルカリ電池(想定エボルタ)で6ヶ月連続観測・送信が行える(観測24時間、送信1日平均1回として計算)

2) 小型軽量 3kg

寸法 突起部除き(幅10cm×高さ18cm×奥行10cm)

重さ 電池を除き 約1.5kg / 電池を含み 約2kg

3) 観測データはWebで利用

4) 高精度MEMS加速度センサー利用

12.5Hzの常時観測、±2G 14ビット精度(分解能0.25G)

実質ノイズ1mG程度

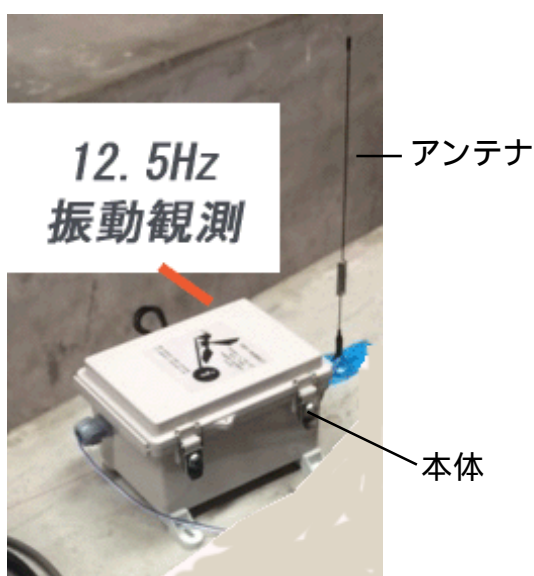
4) 防水ケース(IP65)で屋外にそのまま置ける。

5) FOMAのデータ通信ができればどこからでもデータ送信出来ます。

6) システム動作温度-20~50

(アルカリ電池仕様:-10~)

7) 自社独自開発のシステムで不要な電力を減らし省電力の電池駆動を達成



アンテナと観測システム



内部：単2×8本

2. システム構成

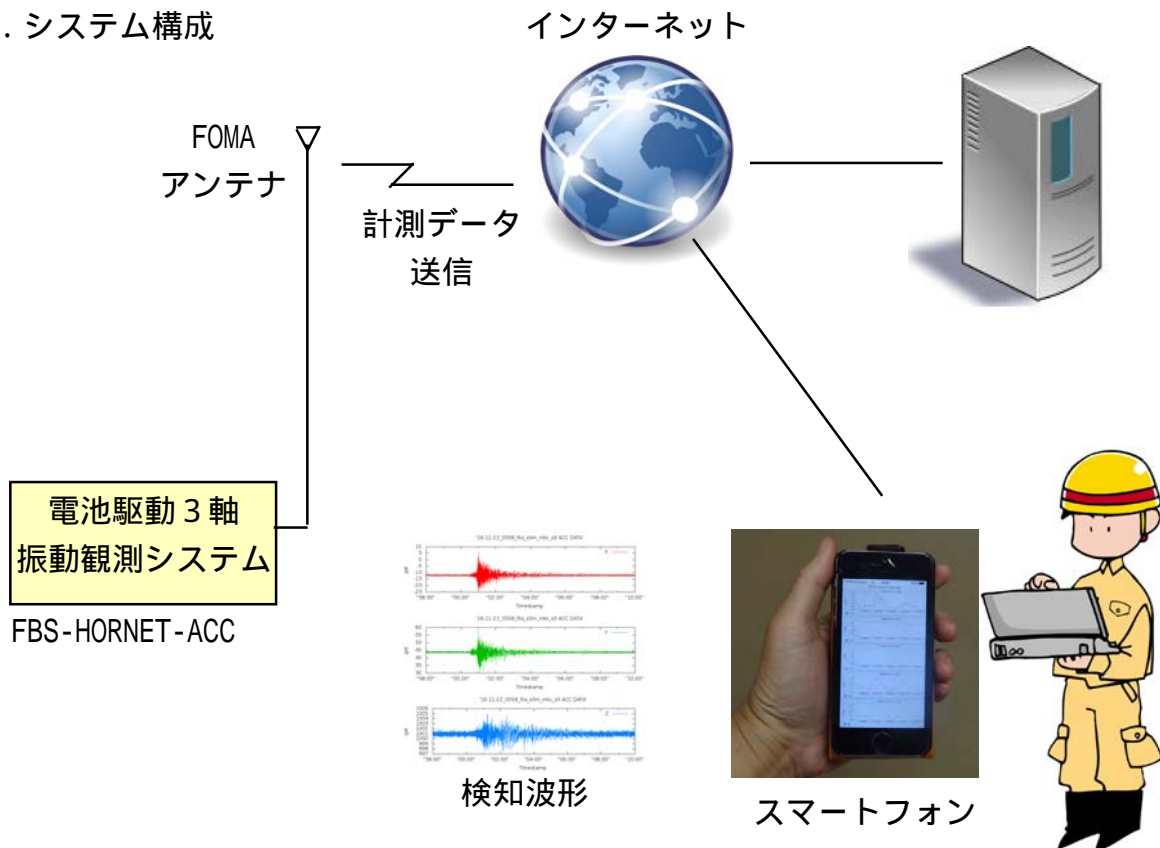
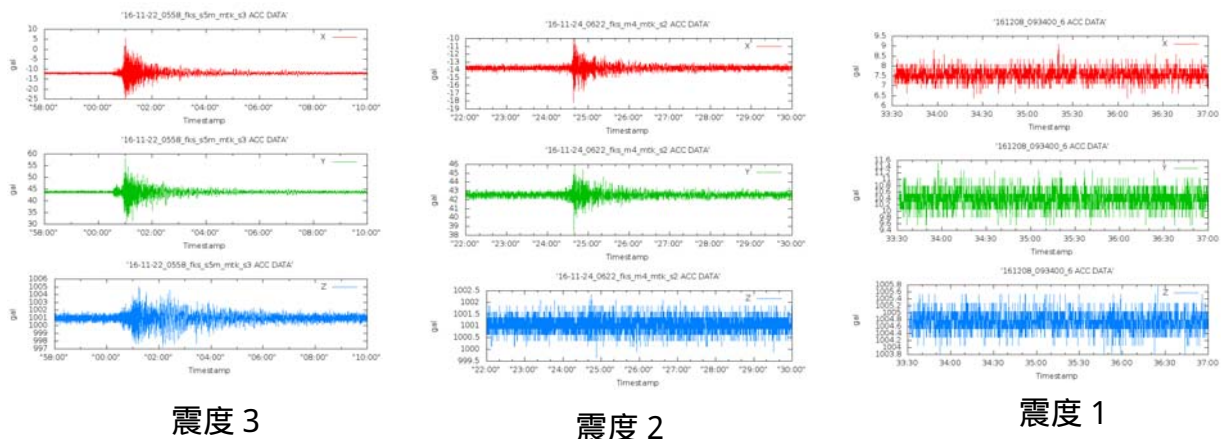


図2 システム構成図

振動観測システムを現地に設置し電源を投入すると12.5HzでXYZ 3軸の連続観測を開始し、約2秒間毎にの各軸の加速度を平均し、その平均との各値の差を求め、差がしきい値以上なら振動を検知したとして検知前30秒～検知後3分の値をまとめ、サーバに送信する。サーバではGからgalに単位変換するとともにグラフとダウンロードできるCSVデータを作成し、Web公開する。利用者はサーバにアクセスする事で検知した波形を参照、CSVデータをダウンロードできる。

3. 検知されたMSMS加速度センサーで実際の記録

以下、左が三鷹で検知された震度3の波形で中央は震度2、右は震度1の波形である。土石流観測に必要と設定した2gal以上は十分な精度で観測可能である。



4 . 仕様

観測システム

3 軸加速度 Web 観測システム	常時振動観測としきい値検知 MEMS 加速度センサー
	消費電力 1 日 50mAh 程度
	動作温度 -20 ~ 50
FOMA モデム	通信 FOMA データ通信 外部に FOMA アンテナ設置
電源	単 1 × 8 本 (単 1 エボルタを想定)
重さ	約 2 kg (乾電池を含み)

ケース

寸法	幅 10cm × 高さ 18cm × 奥行 10cm
防水	防水 IP65 (水没不可)

センサー

MEMS 加速度	サンプリング	12.5Hz
	分解能	0.25G
	測定範囲	± 2 G
温度センサー	分解能	0.1
	精度	± 0 . 5
電圧	分解能	0.1V (電池電圧モニタ)

Web

認証	ユーザ / パスワードでアクセス認証
グラフ	1 回の検知事に XYZ グラフ表示
CSV データ	1 回の検知事に CSV データダウンロード
単位変換	G->gal 変換し CSV とグラフを作成