

Development of automatic data acquisition Web application of distributed accelerometer

*Makoto Furuzono¹

1. Tokyo Denki University

1. 背景

新津研究室では加速度計の開発を行っている。だが、専用ソフトをインストールしない場合、データの閲覧が行えない。加えて、容量の問題で半年ごとに現地に行ってデータを回収しなければならないため、現状運用には負担がかかる状態である。そこで、前年に開発した震源地可視化アプリケーションを応用し、加速度計データを使用した拡張機能不要なWebブラウザとビッグデータのような膨大なデータ処理時に高速描画を可能とするWebGL、取得したデータを送信・保存・ダウンロードすることが出来るサーバー技術を用いたWebアプリケーションを考案した。

2. 開発内容

2.1 加速度計

加速度計とは、物体の振動または物体の運動の加速度を測定する装置である。振動より引き起こされる力、または運動の変化(加速度)より引き起こされる力により、質量が圧電体を「押しつぶされ」、その圧電体に印加された力に比例した電荷が生じる。この電荷は力に比例するが、質量は一定であるので加速度に比例すると言える。

新津研では地震動の加速度を計測できるMEMS(Micro Electro Mechanical System)加速度計を開発してきた。主な特徴を挙げると、スマホなどに搭載されている加速度センサに比べ、数10～数100倍の高い感度を有し加速度計単体で数か月から半年程度の3軸加速度データ収集し保存できる。また、複数の加速度計を同期して動作させることも可能で、電池による低消費電力駆動を利点としている。

現在、研究室が管理している加速度計は千葉にある五重塔、福島にある写真美術館、埼玉にある旧田中邸の3ヶ所である。なお国外のネパールの五重塔、ギリシャのパルテノン神殿にも設置しており、現在も複数箇所

で加速度のモニタリングを行っている。加速度計の加速度の取得方法はそれぞれの方向に取り付けた重りが、外部からの衝撃により移動することで、その位置変化をセンサー内部で測定し、バネ係数などを考慮した力学の方程式($a=kx/m$)に得られた数値を入力することで、加速度を導き出すことができる。

2.2 アプリケーションの仕組み

このアプリケーションは加速度計とラズベリーパイを接続し、加速度計から得られたデータをラズベリーパイが受け取り、それを一定時間毎にSCPファイル転送で研究室に設置されたサーバーにデータを送る。それらのデータはインターネットブラウザを通してクライアント側から場所と日付を指定し、ブラウザのダウンロード機能を使用してデータをダウンロード、このデータをアプリケーション上で読み込んで波形を描画する。

3. 結論

現在までの開発で加速度計から得られたデータをCSVファイル化し、サーバーに転送。それらのデータをWebアプリケーション上からダウンロード及びデータ表示を可能とした。画面の右側に表示されているgoogle mapについては、将来加速度計を設置した場所を登録することで、よりアプリケーションを利用しやすくすることを想定している。

場所を選んでください 年/月/日 設定
Ho5bago1の2019-06-22のファイルを ダウンロード
5 Gal幅表示 ファイル選択 Ho5bago1-2019-06-22-0.csv

