

インフラサウンドデータ解析ソフトウェアの開発

山本真行研究室 1100203 小松 孝康

1、背景

インフラサウンドとは、人間の可聴域より低周波の圧力波であり、可聴域下限(20Hz)以下の領域の音波をさす。この領域の波長の長い音波は大気中の減衰の影響を受け難い特性を持ち、長距離伝播が可能である。

2、目的

本研究は先行研究(鈴木、2009)で開発された windowsPC 用インフラサウンドデータ解析ソフトウェアの改良と著者自らのプログラミング技術の向上を目的としている。

3、win ファイルの構造

多チャンネル地震波形データ用フォーマットの win-format は、主に日本国内の地震計によるデータの収録、転送、準リアルタイム震源解析、および地震速報等に利用されている。

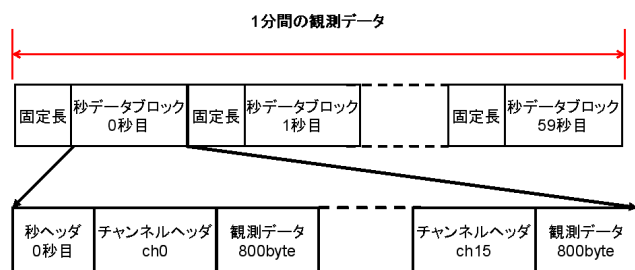


図1 win-format ファイル構成図

我々はインフラサウンド観測に非圧縮 win-format を使用しており、図1のようなファイル構成で、一分毎の観測データが総容量 772400 バイトにて保存される。

4、ソフトウェア開発結果と考察

本研究で製作したソフトウェアは、先行研究のものを元としており、先行研究のソフトウェアの不具合の修正、FFTによるスペクトル解析の実装に取り組んだ。不具合の原因については、バイナリデータの扱い方及びバイナリデータで保存された観測値の読み取り方にある一定の条件下で問題が生じることが判明した。図2に先行研究のプログラムの波

形と不具合修正後のプログラムで波形を描画したときの図を示す。

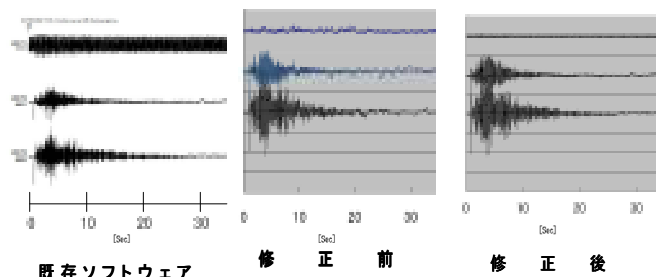


図2 波形表示結果の比較

本研究で実装したFFTの結果の一例を図3に示す。図3の左側の波形をスペクトル解析したものが図3右側であり、電源周波数 60Hz のノイズ重量が明瞭に解析された。

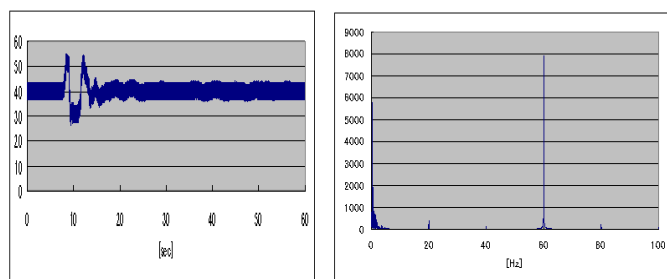


図3 2009年10月3日16時46分のセンサー2計測データとFFT結果

5、結論と今後の展望

先行研究のソフトウェアに残されていた不具合の修正により、UNIX 版ソフトウェアの波形と同じクオリティで波形を出力できるようになった。波形表示ライブラリ PGPLOT を用いた波形表示も実装し、観測されたインフラサウンドデータの10分間分の波形を一括表示する機能を加えた。今後の展望として、方向探知ツールの追加、ソフトウェアを GUI 化し、現場で使いやすいソフトウェアを目指す。

参考文献:

鈴木敏史, ロケット打上げにより励起されたインフラサウンドの計測とデータ解析用ソフトウェアの開発, 平成20年度 高知工科大学 特別研究報告, 2009.