

サックス・エバートソン式体積ひずみ計記録の利用とその信号分離

Use of data of Sacks-Evertson volumetric strainmeters and signal decomposition

高波 鐵夫 [1]; 北川 源四郎 [2]; 雨宮 晋一郎 [3]; 町田 祐弥 [4]

Tetsuo Takanami[1]; Genshiro Kitagawa[2]; Shinichiro Amamiya[3]; Yuya Machida[4]

[1] 北大院・理学研究院・地震火山センター; [2] 統計数理研; [3] 北大院・理学研究院・地震火山センター; [4] 北海道大学地震火山研究観測センター

[1] ISV, Hokkaido Univ; [2] Inst. Statist. Math.; [3] ISV, Hokkaido University; [4] ISV

現在、浦河地震観測所、弟子屈屈斜路観測点、屈斜路仁多観測点の3地点には、カーネギー研究所と共同で設置したサックス・エバートソン体積ひずみセンサーが埋設されている。各観測地点に設置されたPCベースのデータ収録装置は、ひずみ記録に関する毎秒50サンプリングの高周波数データ、及び1秒、1分、1時間の各サンプリング間隔におけるひずみ記録を、コンパクト・フラッシュ・メモリー（4GB又は8GBのデータ容量）に収録している。これらひずみ記録に加え、気圧・温度・システム情報・地震計等のデータも同時に現地収録されている。上記データはSACフォーマットで作成され、保存時に圧縮データとして記録される。その後ISDNによるインターネットを介して、時間スケジュールに従って北大の遠隔地用PC、及びカーネギー研究所のPCへと自動的に送信されている。このような監視システムを開発したことにより、現地に居らずとも遠隔PCを用いてネット上から現地のシステム状況をリアルタイムでモニターすることが可能となり、システムダウン等の予期せぬ突発障害にも迅速に対応できるようになった。また、北大の遠隔地用PCでは、1秒サンプルの1日長ひずみ記録は画像ファイル（Jpeg）に変換されて希望者へのメール配信を行なっている。よって、世界中のあらゆる場所から無料で当記録データをモニターすることができ、任意のデジタル生データの取得を希望するユーザにはユーザIDを設定し、北大のPCから直接データを取得することができる。もちろん毎日のデジタル連続データを入手することも可能である。全てのデータはSACフォーマットにて記録されているので、世界中の研究者にとっても容易に利用できる。以上のように観測データの利用の観点からは汎用性の高いデータではあるが、この種の生データを詳細に解析することのできる研究者は極めて少なく、限られている。すなわち、これらのデータは一般に、各種の影響、例えば気圧・気温・潮汐・降雨等の影響を受けており、また、発生源不明なノイズ等が混在することもあり、様々な要因が入り混じる結果として複雑な波形を呈しており、生のデータからプレート運動に直接関係した地殻ひずみのみを抽出するためには高度のデータ解析が必要とされるのである。我々は、生データからノイズのみを除去する方法について、前の研究（高波・他,2007）と同様、非ガウス型状態空間モデルを考慮した波形分離の方法（Kitagawa,1996）を浦河地震観測所のひずみデータに適用し、その効果について引き続き検討した。その結果、この方法によって、ほとんどのトレンド成分、及びこの観測点特有な「のこぎり状波形」のノイズも完全に近い状態で分離することが示された。また、能登半島沖や中越沖地震等の比較的浅い大地震のひずみ地震記録をも完全に分離されることが明らかになった。しかしながら、観測点付近に発生した比較的大きな地震や日本海の下で発生した深発地震の場合などにおいては、これらのひずみ地震波形の分離は、未だ成功していない。