

淡路島の地磁気・地電流ノイズの空間構造について

Spatial structure of the electromagnetic noise in Awajishima

山田 雄二[1], 藤井 郁子[1], 田中 智巳[2], 角村 悟[3]

Yuji Yamada[1], Ikuko Fujii[1], Tomomi Tanaka[2], Satoru Tsunomura[3]

[1] 地磁気観測所, [2] 気象庁・地磁気, [3] 気象庁観測部

[1] Kakioka Magnetic Observatory, [2] Magnetic Observatory, JMA, [3] JMA

地磁気観測所では1996年より兵庫県淡路島の中北部において、地磁気・地電流の直流観測を実施している。その目的の一つは地磁気・地電流観測によって地震予知を行う際に問題となるノイズを効率的に除去する手法を開発することであるがノイズを取り除くためにはまずノイズの特徴を十分に把握する必要がある。ここでは淡路島の電磁気ノイズの空間的な特徴を調べた結果を報告する。

淡路島では20測線での地電位差、1地点での地磁気成分測定、6地点での全磁力測定を実施している。ここでは地電位差と地磁気成分データを用いた。また1999年11月に地磁気成分測定を島内の3ヶ所で実施したので、それらのデータも使用した。

淡路島での地磁気・地電流データを見るとノイズが非常に大きくしかもその時間変化は全く不規則に見える。深夜は昼間に比べて非常に振幅が小さくなることから考えて、人間活動に伴うものであることは間違い無い。地電位差データを測線毎に比較してみると、隣接した測線間では相関が非常に高く、ノイズは空間的にある特徴的な分布をしていることが期待される。主成分分析法を用いて電位分布の空間的な特徴を抽出したところ、第1主成分は東西方向、第2主成分は南北方向の電場変動を表しており、第2主成分までの累積寄与率は全分散の98%以上に達することがわかった。両主成分は観測域全体で同期した広域的な空間分布を表していることから、元のデータから両主成分の寄与を取り除くことによって、もっと小さな空間スケールの現象のみを抽出することができる。もし対象とするシグナルがそのような空間スケールを持つことが予想されるならば、このような空間スケールによる選別によって効率的にシグナルを取り出すことが可能となる。

第1主成分の振幅の時間変化を磁場観測と比較すると磁場の南北、鉛直成分と相関が高く位相差も小さい。これらの結果を単純な数値計算と比較したところ、定常電流モデルによって磁場分布がほぼ説明できることがわかった。これらの観測結果から、人工ノイズ源とその伝搬のしかたについて総合的に検討したいと考えている。