

入学年度 平成 11 年度

学籍番号 11117945

氏名 林 亮佑

論文題目 GUIとして Web ブラウザを用いた異常電磁波推定法評価システム

中野研究室

1 はじめに

地殻活動の前兆として自然環境電磁波の乱れが発生するとの報告がなされている。我々はこの信号を検出するため全国約 40ヶ所の観測点を設け、ELF 帯 (223Hz) の磁界観測を続けている。その観測データをもとに異常電磁波発生源の推定を行なっているが、得られた推定結果から、用いられた推定法が適切であるかを評価する必要がある。本研究では GUI(Graphical User Interface) として Web ブラウザを用いることによりユーザに使いやすく、さらに異常電磁波推定法の評価をより行いやすくするためのシステムを構築する事を目的とする。

2 異常電磁波発生位置推定の概要

2.1 局所信号の抽出

観測データは大域的に見て全ての観測点で同様に観測される地球規模の電磁波放射と地域的な電磁波放射が混ざっている。地殻活動等の必要な成分は後者であるので、全国のデータから正規化と回帰分析によって 1 つの国内標準パターンを作成し、各地のデータから標準パターンを差し引く事によって各地の局所信号を抽出する。

2.2 異常電磁波発生源の推定方法

一般に電磁波発生源に近い領域 (223Hz では約 200km 迄) では電離層の影響をあまり受けなために、電磁波のエネルギー密度は発生源からの距離の 2 乗に反比例して減衰する。これを用いて各観測点において電磁波の発生エネルギーを予測する。

3 システムの仕様

3.1 動作の流れ

Web ブラウザをインターフェースとして用いることにより、ユーザにとって使いやすいシステムを目指す。容易に指定した日時の推定結果を評価できるようにしたい。そこで、HTML フォームにより電磁波発生源の推定を行いたい日時等を指定し、送信されたフォームデータから推定結果の画像ファイルを作成し、表示するようにする。おおまかな流れを図 3.1 に示す。

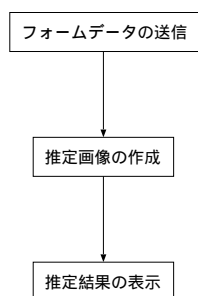


図 3.1: 動作の流れ

3.2 評価のために必要な機能

最低限の機能として、指定された推定開始日時・処理時間から推定結果の画像ファイルを作成することが必要となる。また、2 節で述べた推定法では夜間の推定が困難である。そのため、一日分の電磁波発生源の推定結果を評価するよりも、昼間の時間帯 (6:00-18:00) の電磁波発生源推定をして得られた結果の方が評価に適していると言える。このことから、評価のためには昼間の時間帯を複数処理できるような機能が必要である。さらに、どのように発生源が推移しているかを見るために、推定して得られた結果をアニメーション表示させれば、より評価しやすくなる。また、電磁波発生源の推定結果と地震発生との関連性を評価するために、地震の震源地についての情報を表示することが必要である。

4 実行方法

フォーム入力画面を図 4.1 に示す。推定開始日時・処理時間を指定する場合は、図 4.1 の上のフォームの推定開始日を選択し、処理時間をテキストフィールドに入力してから、開始ボタンを押すことにより実行できる。



図 4.1: フォーム入力画面

図 4.2, 図 4.3 は 2001 年 1 月 1 日 0 時より 1 時間分処理したときの実行結果である。

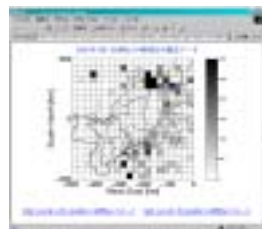


図 4.2: 推定結果



図 4.3: 地震データ

また、昼間の時間帯を複数処理する場合は、図 4.1 の下のフォームの推定開始日を選択し、処理日数をテキストフィールドに入力してから、開始ボタンを押すことにより実行できる。アニメーション表示を行ないたい場合は、処理がすべて終わったあとに表示されるアニメーション表示ボタンを押せばよい。アニメーションの表示の様子を以下の図 4.4, 図 4.5 に示す。

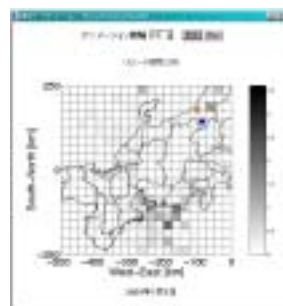


図 4.4: アニメーション表示 (2001 年 1 月 1 日)

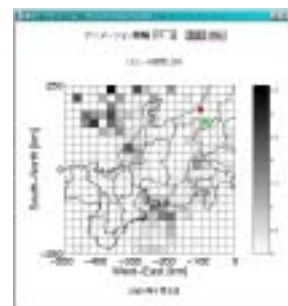


図 4.5: アニメーション表示 (2001 年 1 月 2 日)

5 まとめ

電磁波発生源を推定した際の評価として何が必要となるかを考慮した上で、Web ブラウザを用いた異常電磁波推定法評価システムについての仕様を考え、その仕様に基づきシステムの実装を行った。そのシステムを用いた結果、容易に推定結果の評価が可能となり、よりよい推定法の考案や改善につながると考えられる。今後の課題としては、より評価をしやすくできるように機能を拡張していくことが挙げられる。