

周期信号を用いた電磁気探査でのデータ処理方法

*横山 由紀子 [1], 中島 崇裕 [1], 熊澤 峰夫 [1]

東濃地科学センター[1]

A Processing Method of Cyclic Signal for Electromagnetic Sounding

*Yukiko Yokoyama[1], Takahiro Nakajima [1], Mineo Kumazawa [1]

Tono Geoscience Center[1]

We are developing an electromagnetic sounding method using cyclic electromagnetic wave. Received signal from different paths can be deconvoluted in frequency domain. We developed a practical method of the deconvolution.

1. はじめに

我々は精密に制御された周期的な電磁波を発信し、地殻構造探査を行う方法を開発中である。信号源は特定の周波数帯域を持った周期信号である。これを受信点で電磁波の時系列として測定し、必要な S/N 比に達するまでスタックする。

時系列として取得された信号は、送信点と受信点の間の地殻構造の情報を持っている。この情報は伝達関数として表されるが、その中には異なる経路を経てきた波のもたらす情報が重なっているおり、そのままでは解析が難しい。そこで、伝達関数を指数関数の重ねあわせと仮定し、分解することにより、異なる経路の情報を分離する方法が発案された [Kumazawa, 1998]。本研究では、この発案をさらに発展させ、具体化した。

2. 電磁波の分離方法

開発した電磁波の分離方法の主な手順は以下のとおりである。

(1) 受信信号をフーリエ変換し、送信信号のスペクトルで割って、送信点と受信点の間の伝達関数を求める。

(2) 伝達関数をそれぞれの経路の情報を表す指数関数に分解する。分解には、指数関数を基底にしたモデルを持つ存否法 [Kumazawa et al., 1990] を利用する。また、何種類の情報が重なっているかの判別は Yokoyama et al. [1999] の方法を応用する。

(3) (2) で指数関数に分解できない場合には、変換関数に適切な重み関数をかけて、(2) の方法を繰り返す。

3. まとめ

上述の方法の開発により、具体的なデータ処理プロセスの大枠が整った。この方法を人工的に合成した信号に適用したところ、伝達関数を個々の経路の伝達関数に分解できることが確認できた。

References

Kumazawa, M., abstract of International Workshop on Frontiers in Monitoring Science and Technology for Earthquake Environments, A11-12, 1998.

Kumazawa, M., et al., *Gephys. J. Int.*, 101, 613-630, 1990.

Yokoyama, Y., et al., *IEICE Trans. Fundamentals*, 1999 (in print).