

空中電磁法の現状と展望

Airborne electromagnetic method, present and future.

茂木 透 [1]

Toru Mogi[1]

[1] 北大・理・地震火山センター

[1] ISV, Hokkaido Univ.

空中電磁法は、航空機に送信機、受信機を搭載し、送信機で発生させた一次磁場により大地中の導体に流れる誘導電流が作る二次磁場を受信機で取得することにより、大地の電気伝導度分布を測定する方法である。空中電磁法は航空機の発達とともに1950年代より、主としてロシア、オーストラリア、カナダといった国土の広い国での資源探査において、その初期段階の概査の方法として使われてきた。この間、いろいろなタイプの空中電磁法が使われてきた。1990年代になり、環境問題や防災問題が社会的要請として多くなってきたので、その方面での応用が行われるようになった。特に、地下水の分布、汚染の追跡、海水の進入問題等に空中電磁法はよく使われてきた。このような探査はそれほど広い地域を対象にしないし、むしろ詳細な電気伝導度分布がほしいので、ヘリコプターに吊るした送受信機を搭載したバードを用いる方法が使われてきた。日本においては、活断層や火山の調査、地すべり地の調査などに最近使われてきた。このような中で、地表での探査に比べれば精度が悪いか可探深度が数百メートル以下である等の問題点が指摘されている。しかし、空間的には地表から立ち入りが困難なところも含めて、調査地域を完全にデータがカバーできること、空間分解能も高い等の利点もある。

従って、今後の方向としては精度の向上、可探深度の増加をはかる必要がある。測定精度は、磁力計、A/Dコンバータ、姿勢計、GPS等のセンサーやデータ変換器の精度やダイナミックレンジの向上により高められるであろう。また、高速データ取得が可能となったので時間領域データの波形全体を取得することは、データの改良や構造の分解能向上に役立つ。可探深度は、測定周波数を下げることが必須であるが、そうすると測定値である二次磁場が一次磁場に比べ極端に小さくなり精度よい観測が難しくなるという問題がある。これを解決する一つの方法は、送受信点間距離を大きくすることであるが、航空機やバードの限られた大きさやでは限界がある。そこで、地表にソースを置く方法が考えられている。今後、地表の電磁法と協調したり、他の空中探査法と同時に測定することにより、効率のよい探査が可能となり、さらに用途が広がるであろう。