

## 岩石の圧電性により生じる coseismic な電磁気シグナルの simulation(1)

### Simulation of coseismic electromagnetic signals due to piezoelectricity of rocks (1)

# 小河 勉 [1], 歌田 久司 [1]

# Tsutomu Ogawa [1], Hisashi Utada [2]

[1] 東大・地震研

[1] ERI, Univ. Tokyo, [2] ERI, Univ. of Tokyo

地震の発生に伴う coseismic な電磁気シグナルの観測例が報告されている（大志万、1995など）。その発生メカニズムについては様々な研究がなされているが、我々は岩石の圧電性を発生メカニズムと仮定し、発生が予測される電磁場の、限定された条件下での挙動を計算してきた（小河・歌田、1998など）。しかし観測結果と比較できる現実的なモデルをつくるには到らなかった。我々は今回、FDTD（時間領域差分）法を用いて得られる地震時の地殻内部の応力場変動のシミュレーションに基づき、岩石の圧電性によって生じる電磁場シミュレーションの例、及び観測が期待される電磁場から推測される地殻内部の地球物理的情報を示す。

地震の発生に伴う coseismic な電磁気シグナルの観測例が報告されている（大志万、1995など）。その発生メカニズムについては、岩石のピエゾ磁気や圧電性、界面動電現象などがその候補に挙げられ、様々な研究がなされている。我々はその中で、岩石の圧電性を発生メカニズムと仮定し、発生が予測される電磁場を計算してきた（小河・歌田、1998など）。しかしそれらは、震源過程、空間の電気伝導度構造や速度構造などの単純なモデルに基づき、岩石の圧電性により生じる電磁場のごく基本的な性質を示したものであり、観測結果と比較できる、これらの現実的なモデルに基づく電磁場の計算にはいたらなかった。我々は今回、断層及び電気伝導度構造のこれまでもより現実の地殻に近いモデルに基づき、岩石の圧電性を coseismic な電磁場発生メカニズムと仮定した場合にそのソースとなる地震時の地殻内部応力場の時空分布を、地震波のFDTD（時間領域差分）法を用いて求め、得られた応力場変動によって生じる電磁場シミュレーションの例を示し、観測が期待される電磁場から推測される地殻内部の地球物理的情報について議論する。電磁場シミュレーションには有限差分法（時間領域、周波数領域）と積分方程式法を用いる。有限差分法は積分方程式と比較して、大きなメモリを必要とする欠点をもつが、複雑な構造に対しても効率良い計算が可能な数値解法である。本研究では地殻のように電気伝導度の不均質の度合いの大きい問題に対する、FDTD法の有効性と不均質構造が観測される電磁場へ与える影響について示す。