

## 成層媒質中の動的電磁誘導により生成される地震時電磁場変動

# 山崎 健一 [1]  
[1] 京大・防災研

## Induced electromagnetic field by seismic waves in stratified media in Earth's magnetic field

# Ken'ichi Yamazaki[1]  
[1] DPRI, Kyoto Univ.

Seismic waves generate electromagnetic (EM) variations through a variety of mechanisms. The possible mechanisms include electrokinetic effect, motional induction effect, piezo-electric/magnetic effect, etc. Extensive studies have been carried out to calculate EM variations arising from each mechanism. Earlier studies suggest that the electrokinetic effect is a major mechanism. Numerical simulations assuming the electrokinetic effect approximately account observed EM variations during earthquake ground motions [e.g. Gao et al. 2016, GRL]. However, there are still considerable disagreement between observed and calculated EM variations.

In the present work, I have derived a formula to calculate EM variations arising from motional induction effect. An analytical expression of this kind of EM variation for a full-space medium has already derived by Gao et al. [2014, JGR], but that for half-space media have not been derived. I derived the required expression by means of a well-established method in seismology to consider stratified media [see, for example, a textbook by Kennet, 2013].

I am now planning to compare the resultant expression to a previously derived full-space solution. To confirm whether the motional effect explains the previously unexplained EM variations is the next work.

地震動は、さまざまなメカニズムを通じて電磁場変動を生成する。考えうるメカニズムには、界面導電現象、動的電磁誘導、ピエゾ電気・磁気などがある。その各々について、そこから生成される電磁場変動の計算方法が考察されている。現在、主要なメカニズムだと考えられているのは界面導電現象である。たとえば、パークフィールド地震時に観測された電磁場変動のかなりの部分が界面導電現象で説明できたとする報告がある [例えば Gao et al. 2016, GRL]。しかし、観測値と計算値の間には依然として小さくない不一致が含まれており、その他のメカニズムの寄与も無視できないと考えられる。

本研究では、動的電磁誘導により成層媒質中に生成される電磁場変動の表現式を導出した。無限媒質中の電磁場変動の表現式は、すでに Gao et al. [2014] が導出しているが、地表の効果を正しくとり入れた成層媒質中の解は求められていない。今回、解を求めるために、成層弾性媒質中の地震波伝搬を記述するために地震学で用いられる方法 [参考: Kennet, 2013] を援用して、所要の解を導出した。

今後、得られた解を、無限媒質中を仮定した場合の解 [Gao et al. 2014, JGR] と比較する。そして、これが具体的な観測事例を説明するののかについて検証する予定である。