

3 - D球体に対する数値電磁誘導解析プログラ

ム開発と解の評価

*吉村 令慧 [1],大志万 直人 [1]

京都大学[1]

A numerical simulator for electromagnetic induction in a 3-D sphere : Development and it's evaluation

*R y o k e i Y o s h i m u r a [1] ,Naoto Oshiman [1]

K y o t o U n i v e r s i t y [1]

A finite element method with the formulation of magnetic vector potential is presented for electromagnetic induction in a three-dimensional sphere. And as preprocess, we use new automated mesh generator reported in 1998. We will show this simulator and it's evaluation. To evaluate the code, we will apply our simulator to several simple models whose solutions are obtained analytically and also evaluated by another simulator.

3次元性を持ったグローバルな電気伝導度構造を推定するために、近年、いくつかの数値シミュレータの開発が報告されている (e.g. Everett and Schultz 1996)。3 - D問題を解くには、離散化モデルの設定が、求められる解の精度に著しく影響を及ぼすことが知られており (坪井・内藤 1995)、プロセスの前段階として、数値解析に適したモデルの設定が要求される。過去においても、離散化モデルの設定に関していくつかの報告がなされている (e.g. Everett 1997)。

一方、3 - D問題に対するシミュレータ開発では、解析解との比較が不可能に近い場合、解の信頼性の評価は、独立環境で開発されたいくつかのシミュレータ間での相互比較に委ねられる。現段階で、上記の解析に応用可能な数値シミュレータの数は限られており、独自に開発する意義がここに存在する。

また、3 - D球体に対する電磁誘導シミュレータは、地球外の天体における探査計画作成時にも、有効利用されることが期待され、応用範囲の拡大も視野に入れて開発に取り組む必要がある。

以上のような目的から、3 - D球体に対する電磁誘導シミュレータの開発を行ってきたが、今学会では、開発中のシミュレータの詳細の報告と、求められる解の評価を行う。前処理としての離散化モデルの設定には、1998年地球電磁気・地球惑星圏学会講演会において著者らが提唱した、要素自動分割アルゴリズムを用いている。な

お、磁気ベクトルポテンシャルを未知数とした有限要素法を数値解法として採用している。

本発表では、解析解の得られている単純なモデルや、他のシミュレータが行ったテストモデルなど2～3のモデルを用いて計算をし、得られる解の評価を行う予定である。