

## 異方性弾性体波動伝播の差分モデル – 斜方晶系 –

## Finite difference model of seismic wave propagation in an anisotropic elastic body - orthorhombic system-

# 吉田 満 [1]

# Mitsuru Yoshida[1]

[1] なし

[1] nothing

前回の研究(日本地球惑星科学連合 2007 年大会予稿集, S149-001)において, 六方晶系(hexagonal system)からなる水平等方弾性体(transversely isotropic body)を2次元差分法によりモデル化して地震波を合成し, S波の水平成分と垂直成分にみられる速度の違いが検出できるかどうかを検討した. 検討したモデルは等方弾性体の中間領域に水平等方弾性体が存在し, それらの境界が垂直に接している2次元構造である. この差分モデルで弾性波が等方性弾性体から異方性弾性体へ伝播するとき生じるS波の分裂(shear-wave splitting)(Crampin, 1986; Kaneshima et al., 1987)の現象が良く表現された. 波源としてはRicker waveletが用いられたが今回も類似の波源モデルが使われる. 物質の性質がxy平面, yz平面, zx平面に関して対称をなす斜方晶系からなる弾性体としてHDM(Hidaka Dunite Model)(Kawasaki and Kon 'no, 1984)を採用し3次元構造を考慮して差分法計算が適用される. 差分法に使う基本的な方程式は応力と変位の運動方程式と非等方弾性体の応力と歪の関係式である. 構築した3次元差分モデルは波源域と観測点はすべて自由表面に設定され, 波源域を中心とした同心円上に24個の観測点が分布する. このモデルで波源域から放出される応力パルスのRicker waveletが異方性弾性体を伝播して各観測点で記録されるquasi-body wavesの速度の方位角依存性がどのような特性を持つかが検討される. 本研究ではqP-waveの初動を波源域の周囲に半径125km, 中心角15度毎に分布した観測点で記録した波から見積もった速度とHDMを構成する弾性定数から決定される理論速度(Crampin, 1977)とを比較した. qP-waveの最大速度方向のx軸(a-axis)と最小速度方向のy軸(b-axis)を水平面とするA-B planeにおけるx, y, zの3成分の速度特性は理論速度と良く調和するものが得られた. 地震波の伝播速度の異方性の研究は実体波或いは表面波の観測と解析から進展している(例えば, 笠原・他, 1968; Kawasaki, 1989; Kaneshima and Silver, 1995). 考察した3次元差分モデルは近距離波動場に相当するものだが地震波速度の方位角依存性が観測される震源近傍の波動場或いは広域応力場における異方性と地球内部構造を究明する上で今後有用な研究手段になると思われる.