

## レイリー波散乱の波動場の精査

## Inspections of the wavefields of Rayleigh wave scattering

# 吉田 満 [1]; 萩原 弘子 [2]

# Mitsuru Yoshida[1]; Hiroko Hagiwara[2]

[1] なし; [2] 東大・地震研

[1] nothing; [2] ERI, Univ. Tokyo

本稿は中国大陸の西部に位置する天山山脈の山の根構造に突入したレイリー波によって起こされた散乱波群の伝播の波動場を差分法によって計算し, GMT (Geophysical Mapping Tool) [Wessel and Smith(1998)] を使って可視化する. その波動場の観察を通して散乱波群の伝播に関する特性を抽出する. 計算法は Yoshida (2001) に記述されている. 入力される基本モードレイリー波はスペクトルの卓越周期がおよそ 23 秒で, 周期 15-90 秒の範囲の垂直, 動径両成分の波が含まれる. Model T は天山山脈を近似したもので, Model LB は地殻下部 38-53km 付近と上部マントル 110-160km 付近に水平方向に 250 km にわたり 2 重の低速度層をもつ. 天山山脈の地下構造は低速度層を持たないモデルと 2 重低速度層を持つモデルが提唱されており, モデルによって波動場にどのような違いが生じるかを見るために上記 2 つのモデルが検討される. Model S は成層構造をなし, 上部地殻と下部地殻の 2 層からなる地殻の厚さは 37.5km である. Fig. 1 はレイリー波伝播の波動場の垂直成分を表示したもので, 平面レイリー波が山脈の左側 (site 5) に入射し右側 (site 15) に伝わり山脈を伝播し終るまでの時間帯  $T=25-250$  秒における 25 秒毎の波動場である. 計算される空間は水平, 垂直方向にそれぞれ 1000 km, 500km の広がり度で, 同一縮尺で表現されている. 山の根構造が占める領域は水平の黒線で各モデルの最下部に示されている. Model LB では上部マントルの低速度層の位置が長方形の白線で示されているが, 下部地殻の低速度層は領域が狭いため示されていない. 各図は振幅を十万倍して対数をと, 位相の正, 負をそれぞれ青系統, 赤系統にわけてカラー表示してある. 又, 各図にはモホ面が白線で示されている. 各図の上部の Max は正, 又は負の振幅の最大値 (単位: cm) を示す. Model T, LB に対する波動場から成層構造 Model S では見られない次のような特性が抽出される.

(A1) 入射波が山脈を通過する際に山脈下部を中心として同心円状に散乱波が連続的に発生する. 散乱波の伝播は Model T, LB とともに入射波が山脈を伝播し終わる時間帯 ( $T=150-250$  秒) に鮮明に現れる. (A2) 同じ時間帯で, Model LB は Model T より山脈を伝播すると山脈下部で同心円状に広がる散乱波の振幅が大きくなる傾向がある. これは Model LB は上部マントルの低速度層で新たに散乱波が発生することによると推定される. (A3) 地殻下部の山の根構造で発生する散乱波の発生源が, 波の伝播に伴い山脈下部の入射側から透過側へ遷移して行く様相が読み取れる. 即ち,  $T=150$  秒では散乱波の中心部は site 5 の下部,  $T=200$  秒では site 5 と site 15 の中間部,  $T=225-250$  秒では site 15 の下部に移動している. (A4) Model T の  $T=175-250$  秒において左端と site 5 までの 500km 空間に 1 組の正負からなる散乱波の波面は 5 から 6 つあり, その波長は 90-100km と見積もられる. これらは山の根構造や低速度層で発生するレイリー波散乱の顕著な特徴である.

文献: Wessel, P. and W. H. F. Smith, EOS Trans. Amer. Geophys. U., 79(47), 579, 1998; Yoshida, M., Earth Planets Space, 53, 1099-1109, 2001.

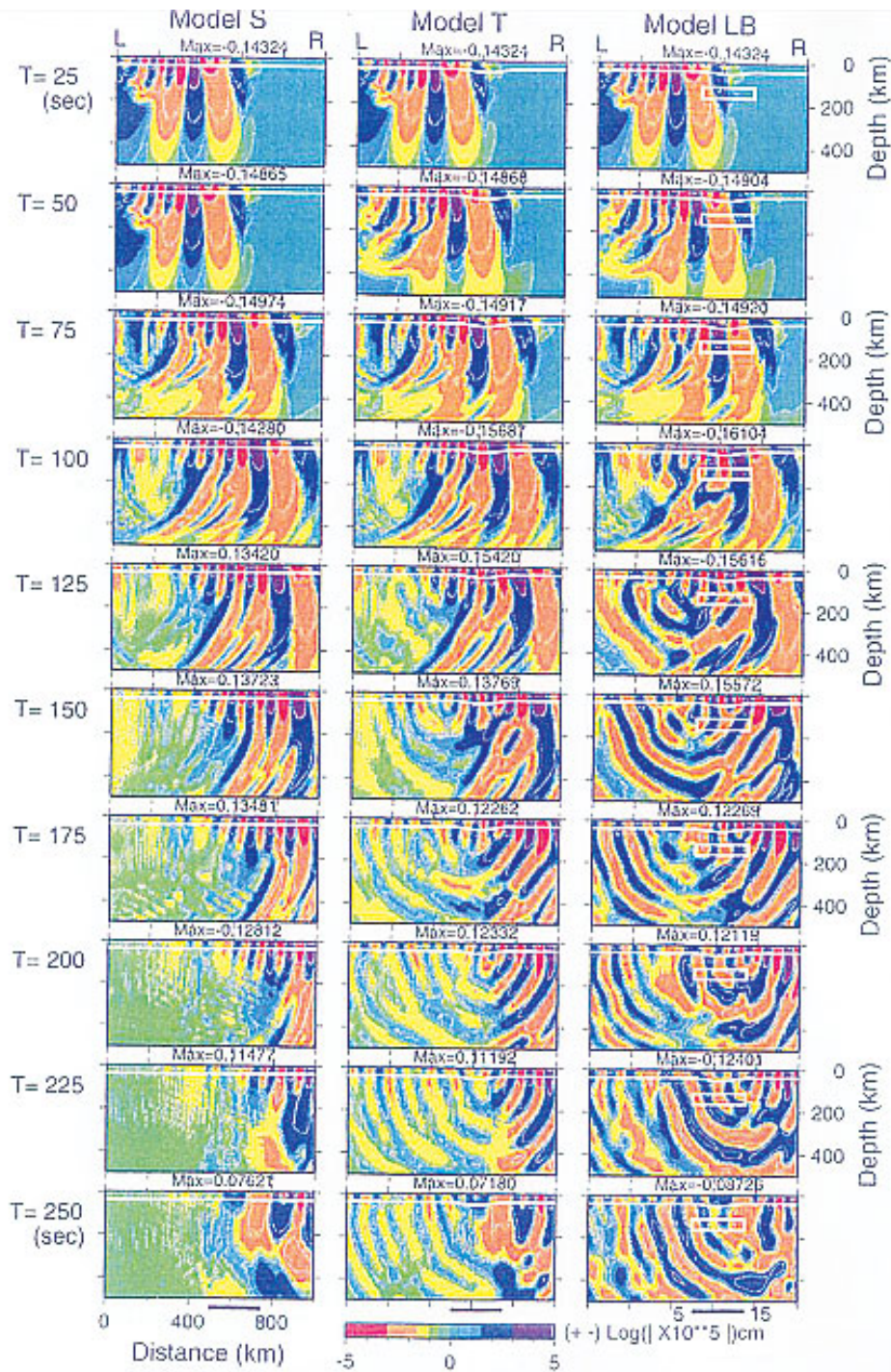


Fig. 1. Wavefields of Rayleigh wave propagation. The Moho is denoted by a horizontal white line in each wavefield. For Model LB the low velocity zone (LVZ) beneath the mountain root structure (M.R.S) is denoted by a white rectangle while the LVZ beneath the M.R.S at a depth of 37.5-52.5 km/s is not shown.