

帯広における地震動振幅の並進成分と回転成分の関係

Relation between translation and rotation amplitudes of earthquake

森谷 武男[1]

Takeo Moriya[1]

[1] 北大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.

帯広における地震動振幅の並進成分と回転成分の関係

北大地球惑星科学専攻 森谷武男

ポーランド地球物理学研究所 ローマンテイセイヤー

著者らはすでに回転成分地震計を開発して有珠山や日高山脈三石(MUJ)で地震観測を行い、地震動の回転成分と並進成分の振幅の関係を観測した。その結果、両者には非線形の関係があって、両者を常用対数グラフで表すことによって直線関係が得られた。

回転成分の振幅を A_{Rot} 、並進成分の振幅を A_{Trans} とすると、両者は

$$\log_{10}(A_{Rot}) = M \log_{10}(A_{Trans})$$

で表される。帯広の観測では $M=1.2$ が得られた。

北大地球惑星科学専攻 森谷武男

ポーランド地球物理学研究所 ローマンテイセイヤー

著者らはすでに回転成分地震計を開発して有珠山や日高山脈三石(MUJ)で地震観測を行い、地震動の回転成分と並進成分の振幅の関係を観測した。その結果、両者には非線形の関係があって、両者を常用対数グラフで表すことによって直線関係が得られた。

回転成分の振幅を A_{Rot} 、並進成分の振幅を A_{Trans} とすると、両者は

$$\log_{10}(A_{Rot}) = M \log_{10}(A_{Trans})$$

で表される。MTU では、 $M=1.4$ 、有珠山の火山性地震に対しては $M=0.84$ が得られた。

帯広の観測では $M=1.2$ が得られた。またコーダ波は全体に大きい回転成分が観測された。

回転成分の大きさは地震波伝播途中における並進成分振幅の変化に関係すると考えられるので、構造の複雑さ不均質さを表している可能性が高い。MTU は日高山脈の複雑な地殻構造を反映していると考えられる。一方帯広は十勝平野の中心にあって人工地震探査の結果(Ozel et al., 1999; Iwasaki et al., 1998) からわかるように上部地殻構造は比較的単純で MUJ とは対照的である。地震観測は帯広畜産大学構内の地下室で行われた。使用した地震計は鉛直軸回転成分と並進 3 成分の 4 成分であった。両型の地震計は 2Hz のセンサーを 5sec へ周期延ばしをしている。今回新しい Low-noise の OPamp を使用して電子回路ノイズを低減させ、回転成分の分解能を約 3db 向上させた。観測された P 波、S 波の最大振幅及びコーダ波の一部で孤立した波群の最大値を読みとった。観測された地震はほぼ有感地震であり、並進成分は $10 \sim 300 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ の範囲にあって、回転成分は $1 \sim 25 \text{mrad/s}$ の範囲にあり、MUJ の観測よりもやや小さい。縦軸を回転成分、横軸を並進成分として常用対数グラフにプロットするとその勾配 (M) はおよそ 1.2 であることがわかった。また表面波と思われるコーダ波の回転成分の振幅は実体波の回転成分のそれよりも約 2 倍大きいことがわかった。これは表面波の位相速度が実体波より遅く波長が短いために回転成分が大きくなることが予想されることと矛盾しない。回転成分の波動は震源から生ずる物よりも途中の不均質構造で増幅される方がはるかに大きいのであろう。