

秋田県南部を通る爆破地震動の初動の減衰

Decay of first motion of seismic wave from the explosion in the southern part of Akita Prefecture

長谷見 晶子 [1], 下山 みを [2], 堀 修一郎 [3], 長谷川 昭 [3], 坂 守 [4]

Akiko Hasemi [1], mio Shimoyama [2], Shuichiro Hori [3], Akira Hasegawa [4], Mamoru Saka [5]

[1] 山形大・理・地球環境, [2] 山形大学, [3] 東北大・理・予知セ, [4] 東大・地震研

[1] Earth and Environ. Sci., Yamagata-Univ., [2] Yamagata Univ., [3] RCPEV, Tohoku Univ., [4] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ., [5] ERI

1997年10月に東北地方を東西に横断する測線で人工地震探査が行われた。それらの発破を山形県北部に南北方向20km、観測点間隔700mの測線を設置して観測した。発破L5（発破点は大曲、震央距離54 - 71km）とL6（岩城、62-89km）は約30kmしか離れていないが、L6では初動の0.8秒後あたりに振幅が初動の5倍以上にもなる後続波が現れるのに対し、L5では初動と同程度の振幅の波が続いているものの、連続性が無く後続波として判別できなかった。L5、L6の初動振幅の大きさについて検討を行ったところ、L6の初動の減衰がL5より大きく、これがL6の後続波が明瞭である理由の一つと考えられることがわかった。

1997年10月に東北地方を東西に横断する釜石-岩城測線で人工地震探査が行われた。それらの発破のうち、葉量が500kgのものを山形県北部に設置した南北方向20km、観測点間隔700mの測線で観測した。L3（発破点は花巻、南北測線までの震央距離92-103km）、L4（沢内、80-93km）、L6（岩城、62-80km）の記録には、地殻中部で反射または屈折したと考えられる明瞭な後続波がみられたが、L5（大曲、54-71km）の記録ではみられなかったことを昨年、報告した（1998年合同学会SL008）。

L5、L6は約30kmしか離れていないが、L6では初動の0.8秒後あたりに振幅が初動の5倍以上にもなる後続波が現れるのに対し、L5では初動と同程度の振幅の波が続いているものの、観測点間の連続性が無く後続波として判別できない。この原因として(1)山形県北部とL6の間の地殻中部にシャープな境界面があるが、L5との間にはない、(2)L5の記録にも後続波があるが、初動が大きいために判別しにくく、L6では初動が小さいために明瞭になる、などが考えられる。そこで、L5、L6の初動振幅の大きさについて次のような検討を行った。

まず、初動の平均的な距離減衰を求める。ここでは東西測線でのL5、L6の初動を使い、 $S \cdot r^{-n}$ を求めた。距離減衰曲線SはL5またはL6の震源を出た時の大きさ、rは震央距離である。nはL5、L6で共通とする。この曲線を用いて南北測線の観測点でのL5、L6の初動振幅の計算値を求める。それをC5、C6とする。次に、初動振幅の観測値O5、O6とC5、C6との比をそれぞれ求める。それを $R5=O5/C5$ 、 $R6=O6/C6$ とする。最後に $R5/R6$ を計算する。 $R5/R6 > 1$ なら、L5に比べてL6の初動の減衰が相対的に大きいことになる。

初動到着時刻から0.64秒間の波形の5Hz成分について計算をしたところ、各観測点の $R5/R6$ は2～7であった。従って、L6の初動の減衰がL5より大きく、これがL6の後続波が明瞭にみえる理由の一つと考えられる。なお、距離減衰曲線は目視で求めた。

山形県北部にある東北大学の観測点（酒田、鮭川、湯の台）の波形についても $R5/R6$ を求めた。これらの結果から秋田県の南西部（鳥海山の北の地域）で減衰が大きいと推定された。