

地震波反射面の時間変化

梅田康弘・池田直人(京都大学防災研究所)

1) はじめに

地殻下部には地震波を反射させる面が存在する。特に火山地域や群発地震発生域では顕著な反射面が観測されている。反射面には高温流動体が充填していると推定されているが、内陸地震発生にはこの流動体が深く関与しているらしい。反射面の広域分布や深さ分布といった空間情報に加え、時間変化があるかどうかは地震予知にとって重要な問題である。また反射面の物理化学的性質やその成因に関する研究は地球科学全体にとっても非常に興味深い。我々はこれら一連の研究計画を「ブライト計画」と呼んで総合的に反射面・流動体の解明を行おうとしている。

2) 御嶽山周辺の反射面

御嶽山南麓では1976年8月から群発地震が起こりはじめ、1984年にはM6.8の長野県西部地震が発生した。1986年に全国関係機関による合同地震観測が行われ、群発地震発生域一帯に反射面が存在する事が明らかにされた。溝上・石桁(1988)は直達P波の約12秒後に出現する顕著な反射波を、地表でも1回反射したsSxS波と考へて反射面の深さを12kmと求め、さらにS波との振幅比から反射面はマグマを含む溶融体であることを明らかにした。

3) 1984年長野県西部地震前後の反射面の時間変化

この反射面の時間変化を調べるため、長期間記録のある名古屋大学高山観測所高根観測点(TKN)の記録を用いた。反射波の顕著さを表すパラメータとしてsSxS波の振幅(A_{sSxS})とその1秒前の振幅(A_s)との比($= A_{sSxS}/A_s$)を採用した。1984

年長野県西部地震(本震)の前1年間は静穏期と言って良いほど地震活動は低かったが、全体の地震数に対しての大きい、つまり顕著な反射波を持つ地震の数の割合が多かった。特に本震の数ヶ月前からは反射波が観測されない地震が無くなり、すべての地震に顕著な反射波が観測された。一方本震直後は反射波の見えない地震の割合が増えた。反射面の深さは本震直後に、本震前に比べて平均2kmほど深くなった。

4) 群発地震と反射面の時間変化

1993年にはほぼ同じ地域で顕著な群発地震活動があった。上記と同様の方法で反射面の顕著さを調べたところ、群発地震の活動度に比例して顕著な反射波の観測される地震も増えることがわかった。上記の本震余震型と群発型とでは反射面の時間変化の様式が異なることもわかった。

5) まとめと今後の課題

今回の結果は御嶽山周辺の1例にすぎないが、本震前の反射面は浅く、顕著であった。本震と同時に深くなり、不明瞭になった。群発地震の時はその活動と連動して反射波が顕著に見られる地震数の割合が増加した。反射面に流動体が充填されているとすると、どうしてそれが地殻下部のある深さの所にとどまっておれるのか。また逆に、なぜとどまっていたものが動き出すのか。このような時間変化の原因を追求することも「ブライト計画」の重要な課題である。

参考文献： 溝上 恵・石桁征夫, 1988, 微小地震反射波による長野県西部, 御嶽山南麓における地殻深部溶融体の検出, 月刊地球, 10, 700-705.