

3成分アレイ観測による鳥取県西部地震震源域の地殻不均質構造

Inhomogeneous Structure in and around the Focal Area of 2000 Western Tottori Earthquake by Seismic Array Observations

浅野 陽一[1], 中村 綾子[2], 堀 修一郎[2], 河野 俊夫[3], 仁田 交市[4], 岡田 知己[2], 海野 徳仁[5], 長谷川 昭[2], 趙 大鵬[6], 瀧澤 薫[7]

Youichi ASANO[1], Ayako Nakamura[2], Shuichiro Hori[1], Toshio Kono[3], Kouichi Nida[4], Tomomi Okada[1], Norihito Umino[1], Akira Hasegawa[2], Dapeng Zhao[5], Kaoru Takizawa[6]

[1] 東北大・院・理・予知センター, [2] 東北大・理・予知セ, [3] 東北大・理・遠野地震観測所, [4] 東北大理・予知, [5] 東北大・予知セ, [6] 愛媛大・理・地球, [7] 山大・理工・地球環境

[1] RCPEV, Tohoku Univ., [2] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ., [3] KGJ, Graduate School of Sci., Tohoku Univ., [4] RCPEV Tohoku Univ, [5] Earth Sci., Ehime Univ, [6] Earth and Environmental Sci., Yamagata Univ

観測概要

2000年10月06日に発生した鳥取県西部地震(Mjma7.3)の震源域周辺の地殻不均質構造を推定するために、東北大学・愛媛大学・山形大学は合同で余震域およびその周辺の4箇所(アレイA01:日南町北部,アレイA02:米子市・西伯町,アレイA03:新見市北部,アレイA04:江府町)に小スパンアレイを展開し、臨時余震観測を行った。それぞれのアレイは、50m間隔で配置された20~30点の2Hzまたは4.5Hzの3成分地震計によって構成され、センサーからの出力信号はDATレコーダーにサンプリング周波数100Hzで連続収録された。これらのアレイで2000年10月11日から12月04日にかけて観測を行い、北北西-南南東方向に約30kmにわたって分布する余震のほか、鳥取・島根県境付近や大山近傍の地震を多数観測することができた。

震源域周辺の地殻内不均質構造

アレイA01・A02で観測された余震のうち、余震域北側で発生した複数のイベントの記録波形中に明瞭な後続波が観測された。この後続波の特徴として、(1)直達P波の到達の約0.5~1.5秒後に観測されている、(2)上下動成分において大振幅である、(3)直達S波の到達に先行して到達しているものの、直達S波到達までの時間差はイベント毎にかなりばらついている、などが挙げられる。また、センサンス解析の結果から、これらの後続波は、直達P波とほぼ同じ到来方向を持ち、直達P波とほぼ同じまたはやや小さいスローネスを持つことが分かった。したがって、確認されている後続波は、アレイ直下での変換波ではなく、余震の震源近傍または震源よりやや深い位置で励起されたPPまたはSP散乱波(反射波を含む)である可能性が高い。一方、同じアレイA01・A02で観測された余震でも、余震域南側で発生したイベントの記録波形上では、対応する波群が不明瞭なものまたは確認できないものが多かった。さらに、アレイA03・A04の記録波形上では、余震すべての記録波形に対して、対応する波群は不明瞭または確認できなかった。このように「明瞭な後続波」が観測されない震源アレイの組み合わせが存在する要因としては、ランダム不均質による影響なども考慮すべきであるものの、上述の後続波を励起する強い不均質構造が余震域北部に局在している可能性が考えられる。

地殻深部起源の後続波

アレイA03・A04で観測された余震のうち、余震域北側で発生した複数のイベントの記録波形中にはS波後続波が見られる。特に、アレイA03で観測された直達S波到達の約7~8秒後に到達する顕著な後続波は、水平動成分の記録上でより明瞭に確認できる。この後続波が水平な反射面での反射S波であると仮定すると、反射点の深さは約30kmと推定され、モホ面での反射S波(SmS波)を見ている可能性がある。また、この反射点の付近で深部低周波地震が観測されていた[科学技術庁防災科学技術研究所(2000)]ことは、この反射面の成因を考える上で興味深い。

参考文献

科学技術庁防災科学技術研究所(2000),第140回地震予知連絡会資料。

観測参加者

3成分アレイによる臨時余震観測には、著者を除く以下の方々が参加されました(敬称略,アルファベット順)。

弘瀬冬樹,前田拓人,松田優美,中島淳一,斉藤竜彦,諏訪謡子,高橋努,上田英樹,氏川尚子(東北大)浅森浩一,黒木文,Mohamed K. Salah,中村美加子,西野敏幸,越智富美子,Om Prakash Mishra,小野剛,三田亮平,Serrano Inmaculada(愛媛大),長谷見晶子,渋谷健雄(山形大)