

1997年鹿児島県北西部地震の余震波形に見られる S 波偏光異方性 (2)

Shear-wave anisotropy in the aftershock waveforms of the 1997 Northwestern Kagoshima earthquake (2)

渡邊 篤志 [1], 竹中 博士 [1], 藤井 雄士郎 [1], 松島 健 [2], 馬越 孝道 [3]

Atsushi Watanabe [1], Hiroshi Takenaka [2], Yushiro Fujii [1], Takeshi Matsushima [3], Kodo Umakoshi [4]

[1] 九大・理・地惑, [2] 九大・理・島原, [3] 長崎大・環

[1] Dept. Earth & Planet. Sci., Fac. Sci., Kyushu Univ., [2] Dept. Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ., [3] SEVO, Fac. of Sci., Kyushu Univ., [4] Fac. of Environmental Studies, Nagasaki Univ

1997年鹿児島県北西部地震の発生後、九州大学は鹿児島大学常時観測点である紫尾山(sibi)に広帯域速度型強震計を設置し、余震観測を行っている。本研究では、1997年3月28日から1997年5月12日までsibiで観測された余震記象を用いて、S波偏光異方性について調べた。解析には、波形の座標回転および時間のシフトをしながら相関係数をとる手法を用いた。解析の結果、速い成分の振動方向は本震のメカニズムから推定される主圧力軸の方向と一致することが分かった。また、余震域の西端では速い成分の振動方向が2方向に揃っていることが分かった。

1997年3月26日、鹿児島県薩摩郡において、紫尾山の直下を震源とする鹿児島県北西部地震(M6.5(気象庁))が発生した。九州大学では、鹿児島大学常時観測点である紫尾山(sibi,北緯31.9677度 東経130.3524度 標高659m)に広帯域速度型強震計(VSE11C/12C)を設置し、余震観測を行っている。sibiで観測された余震記象を見ると、直達S波のEW成分に比べてNS成分の位相が遅れていることが分かり、S波偏光異方性の存在が推測されている(藤井他,1998年合同大会,SL-024)。

本研究では、sibiで観測された余震記象のうち、地震計を設置した1997年3月28日から第2本震(M6.3(気象庁))が発生した前日の1997年5月12日までの余震記象を用いて、S波偏光異方性についてさらに詳細に調べたので報告する。震源情報は、島原地震火山観測所で決定されたものを使用した。

解析ではまず、sibiで観測された震央距離10km以下、マグニチュード2.5以上3.0以下の余震のうち、観測点への直線入射角が40度以下のものを選び、さらにその中からS波の最初の一波が明瞭であるものを選び出した。S波偏光異方性を検出する手法には幾つかあるが、ここでは波形の座標回転および時間のシフトをしながら相関係数を取る手法を用いた(例えば Bowman and Ando,1987)。

解析の結果、S波の速い成分の振動方向のほとんどは東北東-西南西方向(60-80度,北から右回り)に揃っていることが分かった。これは、本震のメカニズムから推定される同地域の主圧力軸の方向(約56度(気象庁))と一致する。従って、この地域におけるS波偏光異方性は、応力によって生じたクラック群が原因であると考えられる。また、余震域の西端では、S波の速い成分の振動方向が北東-南西方向と北西-南東方向の2方向に揃っており、今回解析した他の部分とは明らかに異なった傾向を示している。これは、震源域の西端付近での応力場が複雑であることを反映しているのかもしれない。

また、S波の速い成分と遅い成分の到来時間差が、少なくとも深さ8 km程度までは震源の深さと共に増加する傾向にあることが分かった。このことから、異方性媒質の層は少なくとも深さ8 km程度までは存在していると推測される。