

岩手山南西部に発生した地震(M6.1)の前兆的地殻変動

Precursory crustal deformation associated with the moderate earthquake (M6.1) in the neighboring region of Iwate volcano

浜口 博之 [1], 佐藤 峰司 [2], 植木 貞人 [3]

Hiroyuki Hamaguchi [1], Minemori Sato [2], Sadato Ueki [3]

[1] 東北大・理・地震噴火予知センター, [2] 東北大・理・予知セ, [3] 東北大・理・予知観

[1] Res. Centr. Pred. Earthq. Volc. Erupt., Grad. Sch. Sci., Tohoku Univ., [2] Research Center for Prediction of Earthquakes and Volcanic Eruptions, Tohoku Univ, [3] Research Center for Prediction, Tohoku Univ

1998年9月3日16時58分に岩手山南西部の雫石町にM6.1の中規模地震が発生した。この地震は火山活動のモニタリングのために実施していた、地震、地殻変動観測網に隣接した場所であったため、次のような明らかな地震前兆活動が観測された。(1)地震活動の静穏化、(2)前震活動、(3)前兆的傾斜変化。これらの前兆活動は断層近傍での間隙水圧の変化によるものと解釈された。

岩手山では1998年2月より山頂の西側を中心に火山性群発地震活動が活発化した。時間の経過とともに地震活動や地殻変動の圧力源が西進したことが明らかになった。このような活動の高まりの中で1998年9月3日群発地震活動域に隣接した岩手山南西地域でM6.1の中規模地震が発生し、それに伴って地震断層の出現が確認された。岩手山の活動のモニタリングのため周辺地域では、地震、地殻変動、GPSなどの高密度観測が実施されていた。特にM6.1の震源域のごく近傍では震央距離10km以内で3点の地殻変動連続観測が実施されていた。それらは次の通り、(1)三石観測点(MTI), $\Delta=3.0\text{km}$, 臨時気泡型傾斜計による連続観測, (2)玄武洞観測点(GNB), $\Delta=4.9\text{km}$, 孔井式傾斜計及び体積歪計(深さ300m), (3)橋場観測点(HSB), $\Delta=9.7\text{km}$, 孔井式傾斜計(深さ300m), これらの観測点はいずれもM6.1の地震に伴う前兆的歪変化が期待される領域内(竹本, 1994)に位置している。

地殻変動を始めM6.1に伴って観測された前兆的变化を列記すると次のようになる：

①火山性地震活動の静穏化(Volcano-seismic quiescence)

9月1日4時～9月3日11時まで約55時間、火山性地震活動に静穏化が認められた。

②前震活動(Foreshock activity)

9月3日11時01分(群発性), 15時08分, 15時17分。

③前兆的傾斜変化(Precursory tilt changes)

MTIでは4ステップに分かれて約19マイクロラデアン及びGNBで約10ナノラデアンの前兆的傾斜が認められた。一方、HSBでは傾斜異常は検出されなかった。

④本震発生時には震源域近傍で大学合同観測班による水準測量が実施されていた。木股・他(1998)は、本震発生日の正午を境に水準測量に往復誤差の増大を報告している。この誤差変化は、MTIで観測された前兆的傾斜変化と正の相関が認められる。これは1944年東南海地震の直前の水準測量で検出された前兆的地殻変動(例えば、茂木, 1982)に対応する現象と解釈される。

まとめ：GPSから推定された火山性流体の圧力増加等から判断すると、上記の①～③の前兆的活動は、火山性群発地震活動に伴って起きた断層を囲む周辺岩石の間隙水圧の変化によるものと解釈される。

文献

・木股文昭, 他：岩手県北西部地震(M6.1)の直前・直後における地殻変動—地震発生時の震源域での水準測量—, 地震学会ニュースレター, vol. 10. No.3, 18-20, 1998.

・茂木清夫：1944年東南海地震直前の前兆的地殻変動の時間的变化, 地震Ⅱ, 35, 145-148, 1982.

・竹本修三：地震予知と地殻変動, 日本測地学会編「現代測地学」, 355-361, 1994.