

高圧化した火山性流体のマッピングに成功

(平成26年7月4日プレス発表)

地震・火山防災研究ユニット 武田哲也



これまで巨大地震が発生した直後に火山噴火が起きた事例が世界中で多数確認されています。しかし、なぜ巨大地震後に火山噴火が起きるのかその仕組みはよくわかっていませんでした。今回、日仏の共同研究グループ（以下、研究G）によってその手がかりがみつかりました。

平成23年3月11日にマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震（以下、東北沖地震）が発生しました。その地震規模は日本における観測史上最大のものでした。防災科研では高感度地震観測網（Hi-net）を日本全国に展開しており、全国約800地点に設置された地震計で記録された東北沖地震前後の貴重なデータを収集することができました。

ところで、近年常時微動（自然現象や人間活動によって常に生じている地球の揺れ）を用いて地下の様子を推定する地震波干渉法の研究が目覚ましく発展しています。この手法の特徴は、従来の解析では“ノイズ”として除外されてきた常時微動のデータを逆に使用することにあります。研究Gは、この地震波干渉法を使って、地震波が地下で伝わる速度の時間変化をマッピングする手法を開発しました。そしてこの手法をHi-netのデータに適用して、東北沖地震前後の地震波速度の変化を計算しました（図1）。

この解析結果から、東北沖地震前後での地下の地震波速度が低下した場所が明らかとなりました。その大きな特徴は、顕著な低下が、震央から離れた、それも特に火山地域において見ら

れることです（図1中の領域AおよびB）。これは、特定の火山地域が、東北沖地震による大振幅を持った地震波の通過による影響を受けたことを示しています。研究Gでは、この速度低下の原因を、火山の下で高圧状態にあった火山性流体（火山ガス、熱水、マグマなど）が、地震波が通過する際の“揺さぶり”によって周囲の岩石にダメージを与えたと解釈しました。さらに、地震波通過による影響の受けやすさを調べたところ、震央から遠い領域AやBでは、震央近傍より弱い地震波が通過していたにもかかわらず影響を受けやすいことがわかりました。この受けやすさの違いは、地下の火山性流体の圧力状態を反映していると考えられ、今後、火山活動の評価に利用できる可能性があります。

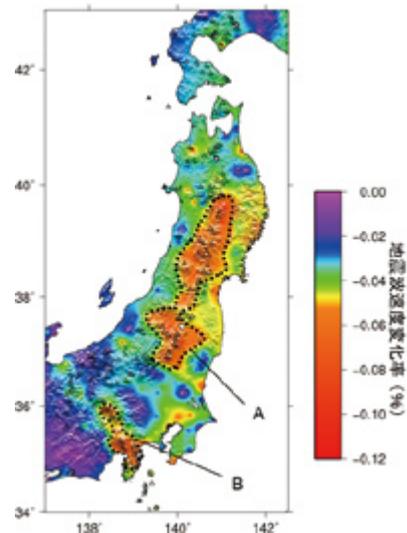


図1 東北沖地震前後の地震波速度の変化
地震発生前半年間の平均と地震発生後の発生日を含む5日間の平均との比較。暖色になるほど速度低下が大きいことを示しています。△は第四紀火山を示します。（Brenugier et al., Science, 2014に加筆）