大鹿村中央構造線博物館たより 169号

2023年６月発行

TEL:(0265)39-2205
staff69@mtl-muse.com

能登半島の地震と地下の流体の関係は？

先月５月５日14時42分に石川県能登地方の深さ約13kmで、マグニチュード(M)6.5の地震が発生しました。この地震により、最大震度６強を観測し、人的被害や建物の倒壊が発生しました。長野県内でも北部では震度３、南部でも松川町などで震度１を観測しました。大鹿村では、ほとんど揺れは感じられなかったようですが、緊急地震速報が鳴り響いたので、驚かれた方もおられたかと思います。

能登地方では、2020年12月から群発地震活動が活発になっていました。群発地震というのは、これといった本震がなく、似たような大きさの地震が、ある期間、狭い地域で集中的に発生する現象のことです。一般に、群発地震の発生には地下の流体が関与していると考えられています．流体というのは、あまり聞き慣れない言葉ですが、気体や液体のように，少しの力を加えると容易に変形する物質のことだそうで、地下にある物質ですと、マグマ・水・ガスなどが該当します。群発地震は火山の噴火活動に関連して発生することが多いのですが、能登半島には火山はないことから、マグマということは考えにくく、水やガスなどが悪さをしている可能性があります。

Nakajima(2002)(＊)によると、能登半島の地下20km～40kmの深さのところに、地震波の速度が遅くなる領域が広がっていることが見つかったそうです。一般に、流体が存在するところでは、地震波の速度が遅くなることから、能登半島の地下には流体が広く存在している可能性が高く、何らかのきっかけで、流体が上昇してきて、地震が発生していると考えられるそうです。ただし、流体があれば必ず地震が起きるわけではありません。地震というのは、地下の岩盤にエネルギーがたまり、大きな力がかかると、断層面に沿って岩盤が破壊される現象です。岩盤の隙間に水が入り込むと、岩盤の強度が低下し、破壊が起きやすくなりますが、十分なエネルギーがないと破壊には至りません。

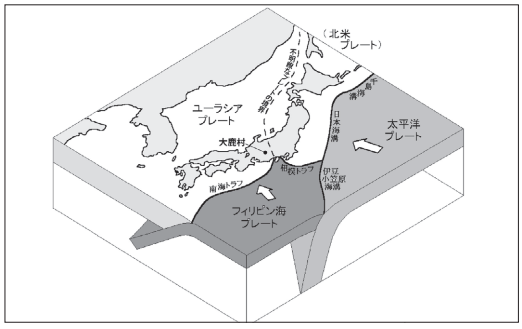

図1　日本周辺のプレートの位置
防災科学技術研究所ホームページに加筆
原図は、萩原尊禮編「日本列島の地震，地震工学と地震地体構造」鹿島出版会

地下深いところから流体が上昇する現象は、日本国内では珍しいことではありません。例えば、大鹿村の鹿塩温泉の水は、大鹿村の35km下に沈み込んでいるフィリピン海プレートから絞り出されて、中央構造線を伝って上昇してきていると考えられています(図1,2)。能登半島の地下の流体は、能登半島の250km下に沈み込んでいる太平洋プレートから絞り出され上昇してきているという説もありますが、どのようにして上昇してくるのか、詳しいことはまだ分かっていません。(宮崎)

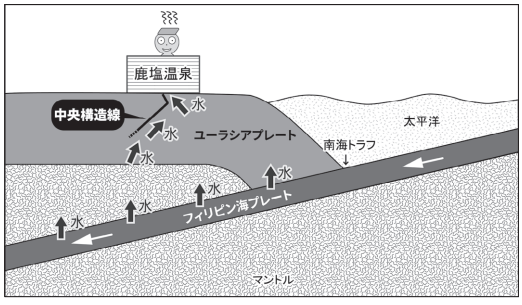

図2　鹿塩温泉の水が地上に湧き出るまでの経路

(＊)東京工業大学プレスリリース(2022.11.10)「地殻流体によって誘発された能登半島の群発地震」(https://www.titech.ac.jp/news/2022/065274)に説明あり。