

2014年7月9日(水)

2014年前期第11回 地球科学輻合ゼミナールレポート

「Induced Seismicity How to Trigger Earthquakes」

講演者：京都大学防災研究所 James Jiro MORI 先生

報告者：京都大学理学研究科地球惑星科学専攻 修士1回 佐野実可子

地震波による他の地震の誘発や、水・ガスの圧力による地震の誘発の例は数多く報告されており、これまで様々な研究がなされてきた。本授業では、水・ガスなどの人為的な原因による誘発地震について紹介し、誘発地震を発生させる実験を提案する。

誘発地震の発生例

誘発地震の例は世界中で認められており、それぞれについて研究が行われている。アメリカでは2000年から地震の発生件数が増加し、本来地震があまり発生しないオクラホマ州の発生件数は、近年カリフォルニア州の発生件数を越えた。ここでは、フラッキングによる排水が多量に地下に埋められており、それに伴って地震が誘発されたと考えられている。スペインではガスを地中に埋めることで誘発地震が発生されたとされる事例が存在する。インドではコイナダムの水量の増減と地震の発生数との相関関係があることが指摘されている。また、ベトナムでもダムの建設後に水深に応じて地震が発生した事例がある。これらの事例では、本来地震が発生しない地域で地震が発生しているため、地震の対策がなされていない耐震規準の低い建物の倒壊し、大きな被害が生じている。

日本では松代断層と野島断層において注水実験が行われ、小規模の地震の増加が確認されている。

メカニズム

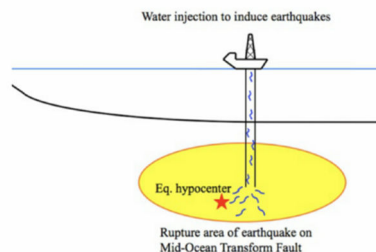
水やガスの注入によって圧力が増加すると、剪断応力に対して法線応力が小さくなる。これにより断層が滑りやすくなり、地震が派生しやすくなると考えられている。

問題

誘発地震の例は世界中で報告されているが、そのどれも原因と考えられている場所から数 km 離れた場所で地震の増加が確認されている。上記したメカニズムで発生すると考えると、この現象は説明できず、発生個所の水圧等の確認が必要となる。また、水量と地震の発生数の増減に相関性が確認されているものの、地震の規模や発生時期についての相関性は確認されておらず、将来発生する地震の詳細予測や大地震の可能性の示唆はできない。

実験の提案

上記の問題解決のためには、地震を発生させる過程の再現や、詳細なデータの取得が必要となってくる。よって、人工的に大きな誘発地震を発生させる実験を提案する。場所は太平洋沿岸から離れたトランスフォーム断層で、2, 3年周期ではっせいする地震のすぐ後に注水実験を行い、本来発生する地震を早期に発生させる実験を考えている。この場所が優位である理由は、浅い震源域に直接注水を行うことができ、周囲への被害や津波の問題がないため安全であることがあげられる。



感想

人工的要因での誘発地震があることは知っていましたが、これだけ多くの発生例があることを知って驚きました。地震の対策がなされていない地域での地震発生件数増加を防ぐためにも、正確な評価が必要です。そのため、安全を確保した上での誘発地震発生実験は、今後の対策に重要になってくると思います。