

雨は大地を震わせる

Rain makes the ground shake

大量の雨が降ったときには、地震に気がつけたほうがいいかもしれない。

doi:10.1038/news061016-15 / 20 October 2006

Philip Ball

大量の雨が降ると、それだけで地震が起こりうる。ドイツの地質学者たちの研究チームは、バイエルン地方の山地における微小地震を観測した結果、こう結論づけた。

研究を行ったのは、ポツダム大学の Sebastian Hainzl らのグループだ。Hainzl は、雨が地面に染み込むと多孔質の岩の中の水圧が上昇し、わずかな変化によってすべりが起きる状態にある断層が、地震を起こす引き金となりうるという。Hainzl の共同研究者で ルードヴィヒ・マクシミリアン大学（ドイツ、ミュンヘン）の Toni Kraft は、「小さな変化が大きな結果を引き起こす」と話す。

岩の間隙水圧の変化が地震の引き金になりうる、という考えは広く知られている。だとすれば、地震活動は、降水量の変化に変動のある季節ごとに変化している可能性がある。

しかし、降雨と地震の関連はまだ立証されていない。一般には、地震が起きるには、降雨によって生じる流量よりもずっと大量の水の流れが必要だと考えられている。

例えば、満杯になった貯水池が地震を引き起こすことがある。その理由は、水の重みのためか、あるいは岩に水が浸透するためかのいずれかだとみられている。なかでも最もよく知られた例の1つが、1967年にインド西部で起きたマグニチュード7で、1962年に完成したコイナダムによってできた貯水池が引き金になったと考えられている。この地震では、200人が死亡した。

雪解けによる圧力の変化も、地震につながる可能性がある。しかし、降雨による地下水の量や流れの変化は、雪解けに比べてずっと小さい。



雨の多い季節は地震活動も多く観測された（ドイツ・バイエルン地方）。

雨で微小地震が激増

Hainzl たちは2002年、ドイツ南東部バイエルン地方のシュタウフェン大山塊にある、ホッホシュタウフェン山（標高1775メートル）の地下で起きる地震を監視した。そこでは通常、年間1000回を超える微小地震が起きる。彼らは、雨が比較的多い夏に、地震活動がほかの季節よりも活発だったことを発見した。

雨と地震が関連しているかどうかを検証するため、研究者たちは、日ごとの降水量を基に、岩の中の水圧がどう変化するかを推定した。そして、得られた水圧変化の記録から、地震の発生率を予測した。するとこの予測は、毎日の地震動の数と大きさによく一致したのである。

特に3月と8月には雨が大量に降った。「その後、1日に1～2回だった地震活動が最大で40回にまで増加した」と Kraft は話す。

破壊寸前の地殻

研究チームは、この地域の断層は既にすべり始める瀬戸際の状態にあるため、

ほんのわずかな変化によって地震が引き起こされるのだと考えている。

では、雨が地震の引き金となりうる地域というのは、もっと大きく、もっと危険な地震が起こりうる地域でもあるのだろうか。「私はそう考えている」と Kraft は話す。かつて、世界のほかの場所でも、地震活動と降水量との関連が指摘されているところがあった。今回の研究結果は両者の関連を支持するもので、そうした場所もまた、地殻の破壊が始まる間際にあるのかもしれないと Kraft はいう。

スタンフォード大学（米国カリフォルニア州）の地球物理学者 Mark Zoback も、この意見を支持する。「多くの場所で、浅く、もろい地殻が壊れ始める寸前にあり、雨が地殻破壊のきっかけとなることは十分にありうる」と彼は話す。しかし、もっと深いところで起こる地震に関しては、水がそこまで染み込むのに何年もかかる可能性があり、はっきりとした因果関係を示すのはむづかしいだろう、と Zoback は指摘している。 ■

1. Hainzl S., et al. *Geophys. Res. Lett.*, **33**, L19303 (2006).