

Typhoons trigger gentler tremors

台風がゆっくり地震を引き起こす

Amanda Leigh Mascarelli doi:10.1038/news.2009.561/10 June 2009

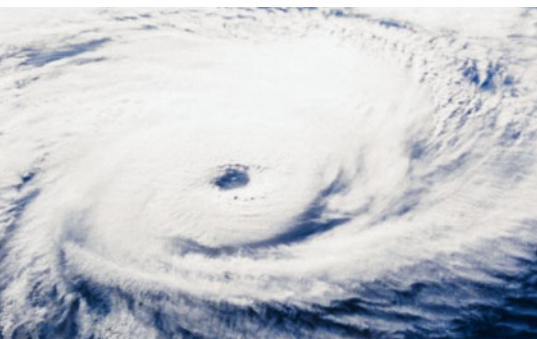
台湾東部では、台風が引き金となってゆっくり地震がしばしば発生し、大地震を防いでいるのかもしれない。

台風が台湾東部のゆっくり地震を引き起こしている可能性があることが、*Nature* 6月11日号に発表された¹。

ゆっくり地震は、強い地震と同様に、断層が滑ったり裂けたりして起こる。しかし、通常の地震では、突然、短時間にエネルギーが放出されるのに対し、ゆっくり地震は、数時間、場合によっては1日から2日の時間をかけて進行する。

今回、米国と台湾の研究者たちは、2002年から2007年にかけて台湾東部で起こったゆっくり地震を調べた。その結果、約20回のゆっくり地震のうち11回が、台風と同時に起こっていたことがわかった。台風は、北太平洋西部で発生する非常に強い熱帯低気圧である。台風が通過している間は、大気が地面におよぼす圧力、すなわち気圧は低下する。少なくとも台湾東部の場合、この気圧の変化により、応力のかかっている断層がゆるみ、断層の破壊が起こるらしい。

論文著者の1人、ワシントン・カーネギー研究所（米国）の地球物理学者 Alan Linde は、「台風はわずかなきっかけを作っているにすぎません。地震を引き起こすには、『軽い一押し』で十分なのです。それだけで断層の破壊が始まるのです」と話す。



台風は断層に加わる応力を開放し、大地震を防いでいるのかもしれない。

起きない大地震

ゆっくり地震は地震計で検出できるほど強い地震波を出さないで、今回の研究では、地中約200～270メートルの深さのボアホール（ボーリングによる掘削孔）内に、高感度のひずみ計を設置した。

台湾は、フィリピン海プレートとユーラシアプレートの境界に位置し、世界でも特に地震活動の活発な地域の1つと考えられている。このような頻繁に発生するゆっくりした地震は、断層の短い部分に加わる応力を開放する一種の圧力開放バルブとして働き、この地域における強い地震の発生を防いでいるのかもしれない。

「大地震の発生には、長い断層全体に応力が継続的に増加していることが必要です。しかし今回の調査では、そうした現象は見つかりませんでした」とLindeは話す。今回の研究で観測された最も強力なゆっくり地震も、規模は通常の地震と同程度のマグニチュード5.4だった。一方、台湾東部に近い日本南西部の南海トラフでは、約100～150年ごとにマグニチュード8クラスの大地震が起こっている。「こうしたことを考えると、ゆっくり地震は台湾東部での大地震の発生を防いでいると推測されます」とLindeは話す。

潮の干満も引き金に

同じような現象が、世界の別の場所でも起こっているかは、まだわかっていない。カナダのバンクーバー島北部から米国のカリフォルニア州北部まで達するカスカディア断層の一部の領域では、プレート境界地域で微小震動とスリップ現象が同期して非常に遅い滑りと比較的速い滑りが間欠的に起こる現象（ETS）が、約15か月周期で起こる²。これまでの研究

で、ETSは、遠くで起きた地震や、地殻に働く潮汐力の変化や海の潮の干満によって起きる可能性があることがわかっている^{3,4}。

カスカディア地域では台風の襲来はないが、大型低気圧の通過はあるので、地殻内部に小さな応力の変化が引き起こされているのかもしれない。「そうした応力変化は、台湾東部で起こっているものと似ているかもしれませんが」と、カナダ地質調査所（ブリティッシュコロンビア州シドニー）の地球物理学者 Herb Dragert は指摘する（彼は今回の研究には加わっていない）。「大気圧の変化によりETSが引き起こされる可能性については、今まで研究されてきませんでした。しかし、これまでの研究から得られた知見と今回の研究成果は、極めて小さな応力変化がこの種のスロースリップやゆっくり地震を引き起こす可能性があるという点で共通しています」とDragertは語る。

今回の研究は、台湾東部の断層の限定的な一部分を対象にしたものだが、スタンフォード大学（米国カリフォルニア州）の地震学者 Gregory Beroza によれば、こうした研究から、将来的には、地震の発生メカニズムをより深く理解できるようになるかもしれない、という。しかしながら、設置されている観測装置があまりに少ないため、ゆっくり地震は世界的なものなのかはわからない。「我々が知らないだけで、ゆっくり地震のような現象は、世界中のあらゆる場所で起こっているのかもしれない」と彼は語っている。（新庄直樹 訳）

1. Liu, C., Linde, A. T. & Sacks, I. S. *Nature* **459**, 833-836 (2009).
2. Rogers, G. & Dragert, H. *Science* **300**, 1942-1943 (2003).
3. Gomberg, J. et al. *Science* **319**, 173 (2008).
4. Rubinstein, J. L., La Rocca, M., Vidale, J. E., Creager, K. C. & Wech, A. G. *Science* **319**, 186-189 (2008)