

Sunspots stir oceans

太陽黒点が雨を減らす

Geoff Brumfiel doi:10.1038/news.2009.869/27 August 2009

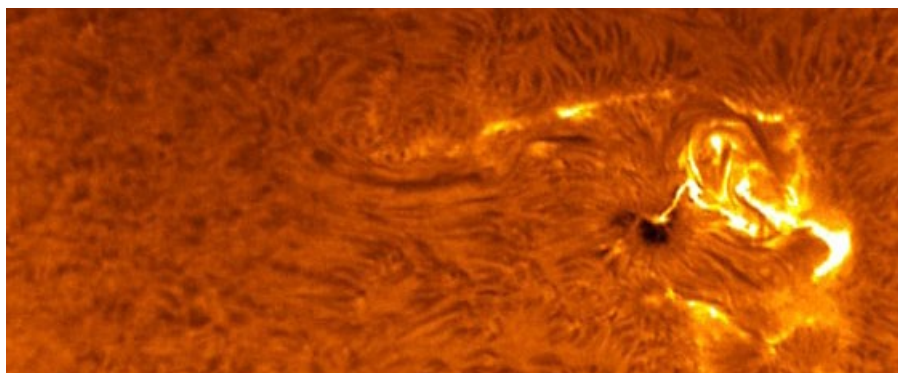
太陽の明るさの変化が太平洋の降水量に影響しているかもしれない。

太陽の明るさの小さな変化が、太平洋の天候にどのように影響しているかがコンピューターシミュレーションで解明されつつある。

観測によると、太平洋東部の降水量は太陽の明るさの変化とともに11年周期で変動する。今回のコンピューターシミュレーションの結果は、この観測結果とおおむね一致している。ただし、この気候モデルは太陽活動と過去100年間の地球の気温上昇との関連は示していない。

米国立大気研究センター（NCAR；コロラド州ボルダー）の気候モデル研究者で、今回の研究論文の筆頭著者であるGerald Meehlは、「これは地球温暖化と直接関係する話ではありません。しかし、この結果は、太陽活動の変化は地球の気候に測定できるくらいの影響を及ぼすことを示している」と話す。この研究成果は*Science* 2009年8月28日号で発表された¹。

太陽はほぼ一定の強さで燃え続けているが、磁場の変化のために、周囲より温度が低く、暗く見える黒点が太陽表面に発生することがある。太陽黒点の縁は、太陽表面のほかの部分よりもずっと明るい。太陽黒点の増減は11年周期で起こり、黒点の増加（太陽活動が盛んな時期）により太陽が放出する総光量はわずかに増加するだけだが、研究者たちは、地球の気候に影響する可能性があると考えている。例えば、1645年から1715年までの寒冷期は、太陽黒点が異常に少なかったことが原因かもしれないと多くの科学者たちは考えている。また、太平洋の降水パターンは11年の太陽黒点周期とともに変化し、太平洋東部の平均降水量は太陽活動が盛んな期間には減少するらしいということにも研究者たちは気づいていた。



太陽黒点は地球の天候に大きな影響を及ぼしている可能性がある。（NASA 提供）

2つの仮説

しかし、そのような小さな明るさの変化が、地球最大の海洋の天候にどのようにして影響を及ぼしているのだろうか。近年、2つの仮説が有力視されている。その1つは、太陽の明るさの増大に伴う紫外線放射の増加が、地球の高層大気の温度を変える、というものだ。高層大気の温度変化は熱帯地方の風のパターンを変化させ、最終的に太平洋東部の降水量の減少につながるとされる。

2番目の仮説は、太陽の明るさの増加により、太平洋が暖められるというものだ。この加熱により、一部の地域で海水の蒸発量と降水量が増えるが、太平洋東部では冷却効果のある風を発生させ、この風が太平洋東部で雨雲の形成を抑えるという。

「2つの仮説はそれぞれもっともらしいのですが、それぞれ個別に気候モデルに組み込んでも観測結果を説明できるほど十分な効果が得られませんでした」とMeehlは話す。そこで彼らは、ある1つのモデルに、同時にこの2つの効果を組み込んでみた。「案の定、気候モデルにずっと大きな反応がみられました」と彼は話す。

米国航空宇宙局（NASA）ゴダード宇

宙科学研究所（ニューヨーク市）の気候モデル研究者 Drew Shindell は、「今回の研究は気候モデル改良の重要な要素になるでしょうが、これで難問のすべてが解決されたわけではありません」と話す。2つの仮説を組み合わせれば、確かに太陽黒点周期の影響の大きさを再現するモデルになるようではあるが、シミュレーション結果の地域的な分布は、現実の観測結果と大きく食い違っている。「今回の研究は、気候モデル研究にとって一歩前進ではありますが、明らかに解明までの道のりはまだまだ遠いのです」とShindellは指摘する。

これに対しMeehlは、「我々は、問題を解決したと主張しているわけではありません」という。しかし、「明らかにこのモデルは、太平洋でみられる一般的傾向を再現しているのです」と主張する。来年には、大気科学者や海洋学者らが開発したそれぞれのモデルを組み合わせることになっており、モデルの予測能力は必ず向上していくはずだとMeehlは考えている。（新庄直樹 訳）

1. Meehl, G. A., Arblaster, J. M., Matthes, K., Sassi, F. & van Loon, H. *Science* **325**, 1114-1118 (2009).