

【環境】**気候変動**

エアロゾル¹が気候に与える影響を NASA が調査 (米国)

NASA および他の研究所の研究者たちは、人間の活動によって発生するエアロゾル（たとえば植物や森林を焼き払ったときに発生する微粒子）がどのように雲の量、ひいては気候に影響するかを見極める共通の道筋を、新しい理論アプローチを用いて確認した。この研究により、エアロゾルが雲の量を増減させるかどうか、研究者たちが予測し易くなる。

「私たちは、全容を明らかにして重大な結論に達しました。アマゾンの上空で、人間の活動由来のエアロゾルが気候変動に与える影響を直接特定する証拠を見つけたのです。乾期のアマゾンでは、いかなる規模であれエアロゾルはみな、人間が起こした火事の煙の中から発生していました。」メリーランド州グリーンベルトにある NASA ゴッダード宇宙飛行センターの物理科学者で、この研究の共同著者である Lorraine Remer 氏はこう述べた。

エアロゾルが雲の発達に重要な役割を果たしているということは、これまでの研究から明らかになっている。こうした知識を基に、研究チーム²は、人間の活動により引き起こされる気候変動について、最も研究が遅れているが最も重要な一側面の調査に着手した。すなわち、人間の活動由来のエアロゾルの量的変化と雲の構造の変化との関係である。この研究で得られた知見はサイエンス誌で発表された。

「科学者たちはこれまでも、こうした微粒子の増減が、様々な場所や時間で雲の量を増減させるのを見てきました。私たち自身も一例を観察しました。アマゾン上空でエアロゾルが増えたとき、雲の量が減ったのです。しかし大西洋上空では、エアロゾルの増加により実際は雲の量が増えました。私たちは、エアロゾルの量やタイプによって異なる現象が起こる理由を知りたかったのです。この論文によって、何が起きているのか明確になるでしょう。」と Remer 氏は言う。

研究チームは、エアロゾルの雲に対する2つの相反する効果が、どのように雲の量やその寿命に影響するかを説明するために、雲の発達に関する知識、衛星観測データ、エアロゾル濃度の数学的計算と雲の特性を関連づける分析モデル、すなわち一連の考え方を開発した。

「この結果は、雲の量やその寿命に対するエアロゾルの影響を理解するのに役立つでしょう。つまり、雲を形成する期間や、雲の厚さ、雨の時間と場所が分かるのです。理解が進むことで予測が可能になり、それにより、人間の活動により大気中に放出されたエアロ

¹ 大気中に浮遊する汚染物質などの粒子。

² Remer 氏の他には、イスラエルのレホボットにあるワイツマン研究所の Ilan Koren 氏、およびメリーランド大学バルティモアカウンティの J. Vanderlei Martins 氏。

ゾルがもたらすであろう結果の一部を計画的に起こす、あるいは予防することができるようになります。」と Remer 氏は言った。

Remer 氏のチームは、2005 年の乾期のアマゾン上空におけるエアロゾルと雲の観察データ（NASA テラ衛星から）を使用して自分たちのモデルを検証した。この季節が選ばれたのは、気候条件が安定しており、焼き畑により人間の活動由来のエアロゾルが豊富にあるからである。この季節には、地元の人々が新しい土地を拓き、次の収穫期に向けて古い牧草地を焼いて土壌を調えるからである。

エアロゾルは、煙、埃を作る小さな粒子である。エアロゾルは風の流れに乗って、発生場所から大気中へ移動する。そこで個々の粒子は水分に包まれて小滴となり、これが結びついて雲となる。

雲の微視的物理学により、空気中に漂うエアロゾル粒子の数が増えるほど、各粒子が凝縮に使える大気の水分子が減ることが明らかになっている。こうした条件下では、雲は大量の小さなサイズの小滴を含むことになる。小滴のサイズが小さいほど、雨が降るまでに時間がかかる。風で拡散したエアロゾルに富む雲は、少量であるが長引く雨を降らせ、さらに多くの雲を作り出すのである。

しかし、エアロゾルはまた太陽からの熱を吸収することで雲に影響する。吸収された熱は大気層を暖め、雲が発達する環境を変化させる。全体として、雲の成長には適さない環境をもたらす結果となる。雲の中で起こるほんの小さな変化でも、大気は大いに暖まったり冷めたりして、ある地域内で雨が降る時間と場所が変わってくるのである。

「私たちのモデルを適用する際に予想したように、火事によって増加した煙は放射効果がより顕著な人間の活動由来のエアロゾルに富んだ雲を作り、太陽光を吸収し、地域の大气を暖め、蒸発を妨げました。この結果、アマゾン上空の雲の量は減ったのです。私たちのモデルの背後にある科学が、地域を問わず有効であることを知るのは励みになります。」と共同著者の Martins 氏は述べた。

翻訳：吉野 晴美

出典：

<http://earthobservatory.nasa.gov/Newsroom/NasaNews/2008/2008081427329.html>