

The earth moves most for humans

人間は川や風雨よりも地形を変えている

Philip Ball news050307-2/7 March 2005

人間が行う農業や掘削が地形におよぼす影響は、川や氷河がおよぼす影響よりもずっと大きい。

人間活動によって移動する土壌や岩石などの量は、川や風雨などの自然の地質学的作用で移動する量の10倍にのぼる。

これが米国のミシガン大学の地質学者 Bruce Wilkinson の結論だ。彼は、地質学的データを使って、過去5億年にわたって自然界の作用が移動させた土壌などの量を見積もり、その結果を *Geology* に発表した¹。

Wilkinson は、メイン大学（米国メイン州オロノ）の地形学者 Roger Hooke が5年前に発表した論文²を読み、人間活動が及ぼす影響を計るために、自然の浸食作用などによって移動する土壌や堆積物の「基準」量を計算するというアイデアを思いついた。

Hooke は人間を「地形学的エージェント（因子）」と呼び、その影響力を川、氷河、雨、風などの地形を形成する自然界の浸食作用と比較した。

そして Hooke は、掘削や採掘などの意図的な土壌移動や、耕作地が浸食されるといった故意ではない効果によって、人間が地形におよぼした影響の歴史を整理した。

この影響は、文明の発達につれて指数関数的に増大してきたことを Hooke は見出し、「地形の形成において、私たち人間は現在、おそらく最も強力な『原因因子』になっている」と主張した。

Wilkinson の計算は今回、それが間違いないことを示した。私たち人間が地形を変化させる量は、自然界

の作用で変化する量の10倍に達する。Hooke は Wilkinson の研究結果について「驚きはしなかった」と話す。Hooke はすでに、地形への人間の影響は深刻なレベルに達していると考えていた。「私たちは危機に向かっている」と彼は言う。

1インチできるのに500年

人間活動が土壌におよぼす影響については議論が続いている。今回の新しい研究結果は、この議論を沈静化させるのに役立つはずだ。自然の植生を取り除き、作物を栽培するために土地を耕すと、一般的に土壌は風や雨で浸食されやすくなる。

しかし、少なくとも米国では、既存の土壌が浸食されると同程度の速さで新しい土壌が形成されていると主張する研究者もいるし、全体として土壌が失われているとしても、重大な問題につながるほど急速なものではないと主張する研究者もいる。

Wilkinson は今回、彼が行った自然の土壌変化速度との比較をふまえ、「そのような研究者の見解を立証することは難しい」と言う。Hooke も「農地は急速に失われている」と主張する。ある見積もりによると、自然の土壌形成プロセスでは1インチの厚さの土が形成されるのに500年かかる、と Hooke は指摘する。

1,000年前から自然に匹敵

Wilkinson は、土壌や堆積物の自然作用による移動量を見積もるにあ

たって、過去5億年にわたる堆積岩の形成速度を根拠とした。堆積岩は構造プレートが別の構造プレートの下に潜り込む際に絶えず破壊されていることも考慮に入ると、大陸では、100万年あたり平均数十メートルの厚さの土壌や堆積物が自然の作用で浸食されたと彼は推定した。

一方、人間が行う土木工事や農業による土壌などの平均喪失速度は現在、100万年に約360メートルだった。「これは、失われる量の約50年分を積み上げるとグランドキャニオンができてしまうくらいの量だ」と Wilkinson は話す。

この速度は指数関数的に上昇しているが、人間活動が自然界の地質学的作用と肩を並べるようになったのは最近ではない。人間活動による浸食は約1,000年前には自然の作用に匹敵するようになった、と Wilkinson は推定している。

Hooke は「問題の大部分は人口増加にある」と指摘する。現代の農業技術は、人口1人あたりの移動土壌量を減少させたが、世界の人口はあまりに急速に増加していて、農業技術の進歩の効果を上回ってしまっているという。 ■

参考文献

1. Wilkinson B. H. *Geology* **33**, 161 - 164 (2005).
2. Hooke R. *Geology* **28**, 843 - 846 (2000).