

K/T 衝突直後の硫酸エアロゾルの急速な降下と海洋表層の酸性化

Rapid fall of the K/T sulfuric acid aerosol particles and oceanic pH reduction

大野 宗祐 [1]; 杉田 精司 [2]

Sohsuke Ohno[1]; Seiji Sugita[2]

[1] 東大・新領域; [2] 東大・新領域・複雑理工

[1] none; [2] Dept. of Complexity Sci. & Eng., Univ. of Tokyo

<http://impact.k.u-tokyo.ac.jp/~oono/>

K/T 事件の際には、大量のケイ酸塩蒸気と硫黄酸化物が大気中に放出され、それぞれシリケート、硫酸の微小粒子を形成したと考えられている。この硫酸エアロゾルは大気中に長期にわたりとどまれば長期間の日射遮蔽を引き起こしたという説が、短期間で落下すれば全地球的な酸性雨として環境変動を引き起こしたという説がそれぞれ提案されている。絶滅機構を左右する硫酸エアロゾルの大気中の滞留時間は、先行研究により数ヶ月かそれ以上であると見積もられてきた。しかし、先行研究では硫酸エアロゾルより圧倒的に多く存在したケイ酸塩の凝縮物の存在を無視していたために、硫酸エアロゾルの大気中の滞留時間を過大見積もりしていると考えられる。本研究では、この2種類のエアロゾルの大気中における相互作用を考慮し、硫酸エアロゾルの大気中における滞留時間を見積もった。

その結果、硫酸エアロゾルは数日以内に地表に落下し、その間非常に強い酸性雨が降った可能性が高いということがわかった。これは、比較的サイズが大きく落下速度が大きなシリケート粒子が硫酸エアロゾル粒子と衝突・合体し、洗い流すためである。

これまで、K/T 事件の際放出された硫酸の量では海洋表層の pH を大きく変動させることは困難であると考えられてきた。それは、硫酸の降下がゆっくりであるため、海水中の炭酸の緩衝系が効果的に働くであろうと考えられてきたからである。ところが、本研究で見積もられた硫酸エアロゾルの落下の特徴時間(数日以内)は、海洋表層中の溶存二酸化炭素が大気と平衡になるよりも早い。そのため、大気と平衡にあるときと比べ炭酸の緩衝作用が弱められ、海洋表層での急激な酸性化がおこる可能性が高い。発表では、海洋表層中の pH や炭酸イオンの低下についても議論をする予定である。