

地質学：20億年前の大酸化事件に新説

現在の地球には約 20%存在する酸素分子だが、地球ができた頃の大気中には、ほとんど大気中に酸素分子は存在していなかった。地質学的研究によると、地球大気の酸素濃度は 24 億年前ごろから 20 億年前ごろにかけて急増したと考えられており、大酸化事件 (The great oxidation event) と呼ばれている。この事件の原因について、ブリティッシュ・コロンビア大学の地質学者 M.スミットとベルン大学の共同研究者 K. メツガーは、大陸地殻の化学組成の変化がこうした大気組成の急変を引き起こしたとする新説を発表した[1]。

彼らは、世界中で採取された頁岩や火成岩 4 万 8000 個について、Cr/U 比など化学組成の分析を起こった。その結果、岩石組成が 20 億年前ごろに変化しており、それ以前の苦鉄質の組成からそれ以後の珩長質へ変化したことが示唆された。こうした変化は、かんらん石の影響が大きく、20 億年より前にはかんらん石の変成作用で蛇紋岩が生成し、その副産物として水素やメタンガスが発生し、シアノバクテリアによる光合成で発生した酸素を消費していたという。

では、なぜこの時期に地殻の組成が大きく変化したのか。スミットは、この時期に現在の地球にみられるようなプレートテクトニクスが始まったからではないかと考えているが、プレートテクトニクスの始まりには異論が多く、さらなる議論を呼びそうだ。

[1] Smit, M. A. and K. Mezger (2017) Earth`s early O2 cycle suppressed by primitive continents. *Nature Geoscience*, 10, 788-792. DOI:10.1038/ngeo3030.