

過去 80 万年のダスト-気候カップリング Dust-climate couplings over the past 800-kyr

坂田 晴香^{1*}, 福山 薫¹

SAKATA, Haruka^{1*}, Kaoru FUKUYAMA¹

¹ 三重大

¹Mie Univ.

南極氷床コア中の過去約 80 万年のダスト量記録を用いて、ミランコビッチ理論の観点からあまり議論されてこなかった大気中ダスト擾乱に焦点を当てる。氷期-間氷期サイクルにおける気候遷移に、大気中のダストがどのように関与し得るのかを議論する。

大気中ダストの濃度や起源は、気候変動や地表の大幅な変化に大きく左右されると考えられる。一方、大気中にダスト量が急騰すると、太陽放射の吸収・散乱や、地表、特に雪氷面への沈着によるアルベドの変化により、地表温度を制御することも考えられる。

大気中のダストがあまり多くない時期 (passive な時期: p 期とする) には、気候や地表環境の変化がダスト濃度の増減をもたらしたであろう。気候の遷移、例えば寒冷化によって地表のダスト発生源面積が広がり、風速の増加に伴って大気中のダスト濃度が極端に急騰すると (この時期を active な時期: a 期とする)、上に述べたようなメカニズムにより、ダストが気候に対して強制力を持ち得たかもしれない。

南極氷床 DOME-C コア中の過去約 80 万年のダスト量記録を用いて、その時系列変化や累積曲線から、まず p 期-a 期の時代区分を行い、それぞれの時期の継続時間と特徴の違いや、各時期のダスト量と温度変動との関連性を解析した。さらに、他の記録 (日射量、氷体積や CO₂ 記録) と比較することにより、それぞれの時期にどのような現象やメカニズムが関与するかを調べた。

累積曲線の解析により、各期の継続時間は、p 期は約 6-7 万年と比較的長期であるのに対して、a 期は約 1-2 万年の短期に限られる。ダスト量が気候に従属的に変動すると考えられる p 期は、極域中心の局所的な挙動を示すと考えられ、これは氷体積変動と関連するのかもしれない。一方、気候への強制力を持つ可能性の高い a 期には、ダスト量はグローバルな変動と結びついて、大気中の CO₂ 濃度変化に関連する可能性が示唆される。

キーワード: ミランコビッチ理論, 氷期 間氷期サイクル, ダスト (風成塵)

Keywords: Milankovitch theory, glacial-interglacial cycle, eolian dust