

中国祁連山の山岳アイスコア中の有機物粒子と炭素安定同位体比

Carbon stable isotope and characteristics of organic particles in an ice core from Dundee Ice cap in the Qilian Mountains

竹内 望^{1*}, 石田 依子¹, 兵藤 不二夫², 三宅 隆之³, 中澤 文男³

Nozomu Takeuchi^{1*}, Yoriko Ishida¹, Fujio Hyodo², Takayuki Miyake³, Fumio Nakazawa³

¹千葉大学, ²岡山大学, ³国立極地研究所

¹Chiba University, ²Okayama University, ³National Institute of Polar Research

アジア内陸部の山岳氷河から掘削されるアイスコアには、風成塵などの固体粒子が大量に含まれる。アイスコア中の固体粒子には、鉱物粒子のほかにも、花粉や土壌有機物、雪氷微生物など、風成塵以外の粒子も含まれることが最近明らかになってきた。アイスコア中の鉱物粒子に関してはダストストームの規模や頻度等のプロキシとして利用されているが、有機物粒子に関してはまだほとんど情報がなく、その供給源や形成過程もよくわかっていない。有機物粒子の形態や、有機物中に含まれる炭素同位体比を分析することによって、その起源や形成過程が明らかになる可能性がある。そこでここでは2002年に中国祁連山のドゥンデ氷帽で掘削された5.1mのアイスコア中の有機物粒子について、顕微鏡による形態観察と定量、炭素同位体比の分析をおこない、有機物粒子の起源、特性、その変動の環境要因について考察した。

使用したアイスコアは、標高5300mのドゥンデ氷帽の頂上部で掘削されたものである。アイスコアには固体粒子濃度の高い可視ダスト層がトリチウム、全固体粒子濃度の季節変動を利用して年層決定を行い、この5.1mのコアは過去約150年分の層が含まれていることがわかった。

顕微鏡による固体粒子の分析の結果、有機物粒子はほぼすべてのダスト層にふくまれており、全固体粒子に対する有機物粒子の数の割合は平均で18%であった。顕微鏡で観察した有機物粒子は、輪郭は不明瞭で、円形に近い形をしており、大きさは直径10 μ mから200 μ mで、なかにはそれ以上のものもあった。色は不均一で、全体として茶色からこげ茶色であった。緑藻やシアノバクテリアは主に不定形粒子中に含まれることもあった。有機物粒子濃度の年変動は、鉱物粒子とはまったく異なる変動を示した。ダスト層に含まれる有機物の炭素安定同位体比は、-30.1‰から-12.4‰まで幅広い値をとり、平均は-22.9‰であった。これらの変動は、氷河外の土壌起源の有機物と氷河上の藻類による有機物の割合によるものと考えられる。20世紀後半に、全粒子に対する有機物粒子の割合が増加し、単層安定同位体比が下がる傾向がみられた。これは、近年この地域の乾燥化が進んで土壌からの吹き上げられたダストが増えていることを示しているのかもしれない。

キーワード:アイスコア,中国,炭素安定同位体比,有機物粒子,雪氷藻類

Keywords: ice core, china, carbon stable isotope, organic particle, snow algae