

中国・天山ウルムチ No.1 氷河のクリオコナイト粒の構造と形成過程

Characteristics and formation process of cryoconite granules on Urumqi No.1 Glacier in Tianshan Mountains, western China.

西山 大陸 [1]

Hiromu Nishiyama[1]

[1] なし

[1] none

氷河の表面には、鉱物粒子や有機物が堆積しており、それらの物質は粒状の複合体、クリオコナイト粒を形成している。クリオコナイト粒は、氷河上で繁殖する糸状のシアノバクテリアが小さな鉱物粒子や有機物を絡ませることによって形成されると考えられている。クリオコナイト粒は氷河の表面のアルベドを低下させ、融解を促進する効果があり、その形成過程を明らかにすることは、氷河変動を考える上で重要である。クリオコナイト粒の構造や形成過程は、ヒマラヤなどの一部の氷河で研究が行われているだけで、まだ詳しいことはほとんどわかっていない。本研究では、クリオコナイト粒に関してはまだ研究が行われていない中国、天山山脈に位置するウルムチ No.1 氷河において氷河上の標高の異なる3ヶ所のサンプルの分析を行った。

顕微鏡による形態観察から、この氷河のクリオコナイト粒は、平均粒径 1.11 μm の褐色に近い黒色で、糸状シアノバクテリアを大量に含んでいることが明らかになった。薄片作成による断面構造を分析した結果、クリオコナイト粒の構造は、大きく4つのタイプに分けることができた。複数の層からなる複層構造、複数の粒を内部に含む多粒構造、内部が比較的均一な単層構造、比較的大きな鉱物粒子が中心にある鉱物核層構造である。複層構造は、シアノバクテリアによる粒の成長の年周期によって形成されると考えられる。層の数の平均は3層で、最も多くて7層であった。多粒構造は、構造の特徴から、氷河の融解水などによる影響の少ない場所で複数の粒が融合することにより形成されたものであるということが考えられた。単層構造は内部に層構造をもたないことから、複層構造となる前の一年目のクリオコナイト粒と考えられた。鉱物核層構造は、シアノバクテリアが鉱物粒子を核として成長して形成された構造であると考えられる。この4つの構造は、クリオコナイト粒の形成段階、また氷河上の形成環境の条件を反映していると考えられる。この各構造をもつクリオコナイト粒の割合は、標高によって割合が異なることがわかった。これはそれぞれの標高の氷河上の物理条件を反映していると考えられる。以上の結果を用いて、この氷河におけるクリオコナイト粒の形成過程を考察した。