

アジアの氷河上におけるクリオコナイト粒の構造とその形成者についての比較

Structure and microbes of cryoconite granules on Asian glaciers

西山 大陸^{1*}, 竹内 望²

Hiromu Nishiyama^{1*}, Nozomu Takeuchi²

¹千葉大学大学院理学研究科, ²千葉大学

¹Graduate School of Science, Chiba U, ²Chiba University

氷河上に堆積している暗色の固体不純物は、クリオコナイトと呼ばれている。クリオコナイトは主に有機物や、鉱物粒子で構成されている。これらの構成物は、氷河上に生息する糸状のシアノバクテリアの働きによって粒状の複合体を形成していることが多く、その複合体はクリオコナイト粒と呼ばれる。クリオコナイト粒は、通常直径1mmほどの球形で、バクテリアの腐植作用によってその粒の色は黒色に近い色をしている。アジアの氷河の消耗域の表面には、クリオコナイト粒が大量に蓄積していることが多く、そのような氷河では、クリオコナイト粒が氷河表面のアルベドを低下させて、融解を促進させることが明らかになっている。したがって、クリオコナイト粒の形成過程やその形成者についての理解は、氷河上における微生物の理解や氷河の質量収支への影響を考える上でも重要である。本研究ではアジアの3つの氷河の表面で採取されたクリオコナイト粒の形態や断面構造、表面状態を分析し、さらに形成者の特定を行うことで、氷河による違いを明らかにすることを目的とした。

顕微鏡による形態観察から、3つの氷河ではクリオコナイト粒の形態に違いがあることが明らかになった。中国、天山山脈に位置するウルムチNo.1氷河のクリオコナイト粒は、平均粒径1.11mm、色は褐色に近い黒色。同じく中国、祁連山脈に位置する七一氷河のクリオコナイト粒は、平均粒径0.94mmで、ウルムチNo.1氷河と比べて表面の色は明るい褐色。ネパール、ヒマラヤ山脈に位置するヤラ氷河のクリオコナイト粒は平均粒径0.56mmで、他の二つの氷河と比べると、最も暗色で黒に近かった。各氷河のクリオコナイト粒サンプルの薄片を作成し、断面構造を分析した結果、ほとんどのクリオコナイト粒の断面に、褐色な層とそれよりも濃い色の層の同心円状の層構造が観察された。褐色な部分には、粒の大部分を占め、細かい鉱物が多くふくまれていた。さらに断面構造には、大きく4つのタイプに分けることができ、それぞれの構造が占める割合は氷河によって異なっていた。これら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。さらに各氷河上のクリオコナイト粒の表面状態を観察したところ、形成者であると考えられる生物に違いがあった。

キーワード:クリオコナイト,クリオコナイト粒,氷河,構造,生物

Keywords: Cryoconite, Cryoconite granule, Glacier, Structure, organism