

U020-P11

会場:コンベンションホール

時間:5月24日 10:30-13:00

## 富山県立山における雪氷藻類と鉱物粒子の関係

## Snow algae and mineral particles on the snow surface in the Tateyama Mountains in Toyama Prefecture, Japan

海野 知子<sup>1\*</sup>, 竹内 望<sup>1</sup>

Tomoko Umino<sup>1\*</sup>, Nozomu Takeuchi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 千葉大学大学院理学研究科

<sup>1</sup> Chiba University Graduate School

### 要旨

雪氷中には寒冷環境に適応した特殊な微生物が生息している。たとえば、夏期に雪の表面を赤く染める赤雪という現象を引き起こす雪氷藻類などである。極度の貧栄養状態である雪氷中で、雪氷微生物がどのように栄養塩を獲得し繁殖しているのか、まだよくわかっていない。考えられることの一つは、粘土鉱物粒子である。風送ダストとして積雪上に飛来する物質には粘土鉱物が比較的豊富に含まれている。粘土鉱物粒子は形状の非対称性による極性を持ち、イオンを引き付ける性質がある。雪氷微生物はこの性質によって引き付けられた栄養塩を得るため、これらの鉱物粒子を利用している可能性がある。そこで本研究では、雪氷藻類が繁殖していることが知られている富山県立山の積雪で、雪氷生物(雪氷藻類)と鉱物粒子の顕微鏡観察、鉱物組成分析を行い、両者の関係を明らかにすることを目的とした。

2010年9月、立山の内蔵助雪渓、ハマグリ雪渓の2箇所積雪表面と積雪下層部(10cmほど掘ったところ)の雪サンプルの採取を行ない、これに対しXRD分析と光学顕微鏡観察を行った。

サンプル中の鉱物粒子の種類をXRD分析で調べたところでは、内蔵助雪渓、ハマグリ雪渓に共通して、石英、斜長石に加え、粘土鉱物である緑泥石、イライトがみられた。これらの鉱物粒子は、主に黄砂等の風送ダストに由来するものと考えられる。積雪表面と積雪下層部とでその組成に目立った違いはなかった。ハマグリ雪渓ではそれらに加えて角閃石が検出された。ハマグリ雪渓の積雪表面には、周囲の露岩から落下したとみられる岩屑が散在していたので、角閃石は、雪渓周囲の露岩に由来するものと考えられる。

積雪中に含まれる雪氷藻類の顕微鏡観察の結果、藻類細胞が単独であるものと、複数の細胞で集合体を作っているものがあることがわかった。単独の藻類細胞は、(1)直径15 $\mu$ mの球形の細胞、(2)直径5~10 $\mu$ mの球形の小型細胞、(3)長さ20 $\mu$ mの紡錘形の細胞、(4)赤い色素を持った球形の細胞(クラミドモナス類の休眠胞子)の形態の異なる4種類があることがわかった。内蔵助雪渓では4つのすべての細胞が見られ、その構成は、(1)が70%、(4)は5%程度だった。ハマグリ雪渓では、(2)が全体の90%を占め、(1)や(3)も見られた。複数の細胞の集合体には、多数の鉱物粒子が付着している傾向があることがわかった。集合体の大きさは50 $\mu$ m $\times$ 50 $\mu$ m程度のものが最も多かった。集合体は、積雪表面のサンプルでは、単独の藻類細胞より多く、その数は約2~3倍あった。一方、積雪下層部では単独の藻類細胞よりも少なく、その数は約0.6倍であった。

以上の結果から、雪氷藻類は、積雪下層部では単独の細胞でいることが多い一方、積雪表面では鉱物粒子とともに複数の細胞で集合体を形成していることがわかった。積雪表面の藻類は、集合体に鉱物粒子を含むことによって、栄養塩を効率的に利用しているのかもしれない。

キーワード: 鉱物粒子, 雪氷藻類, 栄養塩, 粘土鉱物

Keywords: mineral particles, snow algae, nutrient, clay minerals