

## 富山県・立山の積雪中のクロロフィル a 濃度の季節変化

### A seasonal variation in Chlorophyll a concentration in the surface snow of the Tateyama

長井 宏介<sup>1\*</sup>, 竹内 望<sup>1</sup>

Kousuke Nagai<sup>1\*</sup>, Nozomu Takeuchi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>千葉大学理学研究科

<sup>1</sup>Chiba Univ, Graduate School of Science

氷河や積雪の表面には雪氷藻類という光合成微生物が生息している。雪氷藻類の生態の理解は、その雪氷面アルベドへの影響や、アイスコア中の古環境指標としての有効性を評価する上で重要である。本研究では、富山県の立山の融雪期積雪表面において、光合成色素であるクロロフィル a (Chl-a) を利用して、雪氷藻類の定量的評価およびその季節変化を明らかにすることを目的とした。さらに顕微鏡カウントによる藻類バイオマス（藻類細胞体積バイオマス）、積雪の電気伝導度 (EC)・pHとの比較からクロロフィル a の季節変化の要因の考察を行った。

立山室堂平周辺の標高2300~2800m前後の積雪4地点で、2007年~2009年の3年間、4月から9月にかけて表面積雪を採取した。さらに室堂平にて、4月~6月の3ヶ月間に月に1度、積雪断面の雪を採取した。それぞれのChl-a濃度を測定した。

すべての年、すべての地点からChl-aが検出され、概ね季節に従い上昇した。上昇は毎年8月から9月にかけて顕著であり、最大で地点平均約203  $\mu\text{g L}^{-1}$ まで上昇した。これは他地域で報告されている雪氷藻類の大繁殖による赤雪現象のChl-a濃度（約125  $\mu\text{g L}^{-1}$ ）に匹敵する。

2008年のサンプルについて、顕微鏡観察によって藻類細胞体積バイオマスを測定した結果、8月から9月にかけて顕著な上昇がみられた（藻類が大繁殖した）。これは、積雪中のChl-a濃度の変化が確かに雪氷藻類数の変化を表していることを示している。しかしながら、Chl-a濃度と細胞体積バイオマスの変化が一致しない場合がある。2008年の6月から7月にかけて雷鳥平では、細胞体積バイオマスの急激な上昇がみられたが、Chl-a濃度の急激な上昇はみられなかった。これは、この時期の雷鳥平で観察された藻類の多くが休眠細胞であったためと考えられる。

4月から6月にかけての積雪断面観測の結果、積雪内部にも低濃度のChl-aが検出された。積雪内部には太陽光がほとんど透過していかない為、この積雪中のChl-aは藻類の繁殖によるとは考えにくい。

積雪断面サンプルの顕微鏡観察において、雪氷藻類が観察された。積雪内部の藻類の存在は、藻類が積雪内部に蓄積される過程があることを示している。

Chl-a濃度の毎年8月から9月にかけての変化は藻類が繁殖したことを示していた。藻類の大繁殖の原因をpHやEC、気候条件と比較検討した。Chl-a濃度とpHやEC、気温、降水量の間に有意な関係はみられなかった。この藻類の大繁殖は、今回比較した以外の要素が関係している可能性がある。日照時間や積算気温、積雪中の水分、積雪下層部や周囲の土壌からの物質（栄養素）流入などに関係しているかもしれない。

当日は、栄養状態についての考察を加え、発表する予定である。

キーワード:雪氷藻類,クロロフィル-a

Keywords: snow algae, chl-a