

## シベリア・スタルハヤタ地域の山岳氷河の雪氷藻類群集 Snow algal community on glaciers in Suntar Khayata region, Russia Siberia

田中 聡太<sup>1\*</sup>, 門田勤<sup>2</sup>, 白川龍生<sup>3</sup>, 日下 稜<sup>3</sup>, 宮入 匡矢<sup>1</sup>, 高橋 修平<sup>3</sup>, 榎本 浩之<sup>4</sup>, 大畑 哲夫<sup>2</sup>, 矢吹 裕伯<sup>2</sup>, 紺屋 恵子<sup>2</sup>, 竹内 望<sup>1</sup>, Alexander Fedorov<sup>5</sup>, Pavel Konstantinov<sup>5</sup>  
Sota Tanaka<sup>1\*</sup>, Tsutomu Kadota<sup>2</sup>, Tatsuo Shirakawa<sup>3</sup>, Ryo KUSAKA<sup>3</sup>, Masaya miyairi<sup>1</sup>, Shuhei Takahashi<sup>3</sup>, Hiroyuki Enomoto<sup>4</sup>, Tetsuo Ohata<sup>2</sup>, Hironori Yabuki<sup>2</sup>, Keiko Konya<sup>2</sup>, Nozomu Takeuchi<sup>1</sup>, Alexander Fedorov<sup>5</sup>, Pavel Konstantinov<sup>5</sup>

<sup>1</sup> 千葉大学, <sup>2</sup> 海洋研究開発機構, <sup>3</sup> 北見工業大学, <sup>4</sup> 国立極地研究所, <sup>5</sup> Melnikov Permafrost Institute

<sup>1</sup> Chiba University, <sup>2</sup> Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, <sup>3</sup> Kitami Institute of Technology, <sup>4</sup> National Institute of Polar Research, <sup>5</sup> Melnikov Permafrost Institute

雪氷藻類は寒冷な環境に適応した藻類である。これらは世界各地の氷河でも観察されており、融解期になると氷河表面で光合成を行い繁殖する。雪氷藻類が繁殖した氷河表面はアルベドが低下し、融解が促進される。先行研究によって、これら雪氷藻類の群集の構成は地域によって異なることが指摘されている。雪氷藻類の地理分布を明らかにすることは、雪氷藻類の生態や進化、分散過程、更に雪氷融解への影響を理解する上で重要である。ロシア・スタルハヤタ地域は、オホーツク海の北側に位置する山岳地帯である。この地域には大小約200の氷河が存在している。本研究では、まだ雪氷藻類の報告が全く行われていないこの地域において、雪氷藻類の定量的な分析を行った。調査地はこの地域の4つの氷河である。サンプルの採取は7月と8月の2回行った。

この地域の氷河では、主に2種類の緑藻と5種類のシアノバクテリアが確認された。これら藻類はこの地域の融解期間において一般的な藻類であると考えられた。

藻類の総バイオマスは裸氷域で大きく、積雪域では低下した。裸氷域内では、下流側で総バイオマスが小さくなる傾向があった。また、それぞれの藻類種が分布している高度の傾向は氷河間でほぼ一致した。藻類の群集構造は主に、裸氷域では *Anc. Nordenskioldii* が、積雪域では *Chloromonas sp.* が優占種であった。以上の特徴は、調査を行った4つの氷河の間で共通していた。

一方、氷河ごとに異なる特徴があることも明らかになった。山脈の南斜面を流れる氷河では藻類の総バイオマスがより大きくなった。

融解期の進行に伴って、氷河上の雪氷藻類群集の構造が変化することも確認された。ある地点において融解が進み、氷河の表面状態が雪から氷へと変化すると、優占的な藻類は *Chloromonas sp.* から *Anc. Nordenskioldii* へと変化した。また、融解期の初期には糸状のシアノバクテリアが観察されなかった氷河では、融解期の後期にはこれらの藻類が観察された。藻類群集の季節変化は、一部の氷河では他の氷河よりも遅れることがわかった。

今回の調査から得られた結果を、既に先行研究が行われている他の氷河と比較した。スタルハヤタ地域の氷河は緑藻が優占的である。また、*Anc. Nordenskioldii* が観察されている。これらは多くの北極域の氷河と共通する特徴であった。

本研究によって、初めてスタルハヤタ地域の雪氷藻類群集の特徴が定量的に明らかになった。この地域の群集構造は北極域の氷河と共通する特徴を示す傾向があった。また、同一地域内の氷河の雪氷藻類群集は、高度分布や優占種などが共通する特徴を示す一方で、バイオマスや季節変化のパターンは氷河によって特有の特徴を示すことが確認された。同一地域内の氷河でも、詳細な融解のプロセスには差異が生じる可能性があること、氷河の融解に雪氷藻類が与える影響は融解期間中に変化する可能性があることが示唆された。

キーワード: 雪氷藻類, 群集構造, 山岳氷河, 北極域, シベリア, スタルハヤタ地域

Keywords: snow algae, community structure, mountain glacier, arctic, Saiberia, Suntar Khayata