

## グリーンランド北西部の氷河雪氷中の窒素の起源と表面微生物への影響

The sources of nitrogen and its effect on microbes on glacial snow and ice in the northwest Greenland

\*竹内 望<sup>1</sup>、大手 信人<sup>2</sup>、永塚 尚子<sup>3</sup>、植竹 淳<sup>3</sup>、田中 聡太<sup>1</sup>、大沼 友貴彦<sup>1</sup>

\*Nozomu Takeuchi<sup>1</sup>, Nobuhito Ohte<sup>2</sup>, Naoko Nagatsuka<sup>3</sup>, Jun Uetake<sup>3</sup>, Sota Tanaka<sup>1</sup>, Yukihiro Onuma<sup>1</sup>

1.千葉大学、2.京都大学、3.国立極地研究所

1.Chiba University, 2.Kyoto University, 3.National Institute of Polar Research

グリーンランド氷床は近年予測を上回る速さで融解しており、その融解量は単に気温の上昇だけでは説明できないことがわかってきた。気温以外の融解の原因の一つとして注目されているのが、氷床表面のアルベドの低下、いわゆる暗色化である。氷床表面のアルベドの低下は日射の吸収を増やすため、氷床の融解が促進されるのである。アルベドの低下は、主に氷床表面の雪氷に含まれる不純物によって引き起こされることがわかっている。特に氷床の辺縁部の裸氷域では暗色化が顕著であり、その原因は微生物が形成する黒色の微生物複合体、クリオコナイトであることが明らかになっている。このような生物学的氷河の暗色化過程を理解するには、微生物の栄養塩の一つである氷河上の窒素の起源と微生物利用を定量的に明らかにする必要がある。そこで本研究では、2012年から2014年にかけてグリーンランド北西部のカナック氷帽から採取した雪氷の無機窒素濃度と溶存硝酸イオンの $\delta^{15}\text{N}$  および $\delta^{13}\text{C}$  同位体比、不純物の有機物成分の $\delta^{15}\text{N}$  および $\delta^{13}\text{C}$  同位体比を測定し、グリーンランド上の窒素供給源およびその微生物利用について考察した。

カナック氷帽の積雪および氷河氷には $0.9 - 4.1 \mu\text{eq l}^{-1}$ の硝酸が含まれていたが、アンモニアや亜硝酸はほとんど含まれていなかった。このことは大気由来の硝酸および氷体内に蓄積されていた過去の硝酸が、氷河の主な窒素供給源であることを示している。硝酸同位体比の分析の結果、そのほとんどは微生物由来ではなく大気由来であること、また積雪中の硝酸は人為起源窒素であるのに対し、氷体内の窒素は自然起源の窒素であることを示していた。また氷河上の微生物を含む有機体窒素の同位体比は、人為起源硝酸の窒素同位体比に一致した。以上の結果から、グリーンランド氷床上の微生物は、大気由来の人為起源窒素を主な栄養塩として利用していることがわかった。このことは、大気由来の窒素供給が氷床上の微生物活動に影響し、暗色化に寄与する可能性を示している。

キーワード：グリーンランド、微生物、窒素

Keywords: Greenland, microbe, nitrogen