

氷河を解かず雪氷微生物：生物的雪氷面アルベド低下効果の地域比較

Effect on glacial melting of organisms on snow and ice: geographical comparison of the organisms and surface albedo of glaciers

竹内 望 [1]; 幸島 司郎 [2]

Nozomu Takeuchi[1]; Shiro Kohshima[2]

[1] 地球研; [2] 東工大・生命理工・生体システム

[1] RIHN; [2] Biological Sci., Tokyo Inst. Technol.

<http://www.chikyu.ac.jp/takeuchi>

氷河や雪渓の表面には、低温環境に適応した特殊な生物群集が生息している。光合成で有機物を生産する雪氷藻類や、それらを消費する昆虫などの動物、有機物を分解するバクテリアが、雪氷面上に生息し、氷河上に単純で閉鎖的な生態系を作っている。これらの微生物は雪氷面で繁殖すると、雪氷面のアルベドを下げ、雪氷の融解を促進する効果があることがわかってきた。一般に雪や氷のアルベドは非常に高く、不純物によって大きな影響を受ける。雪や氷のなかの微生物や有機物が増えると、表面のアルベドが低下し日射の吸収が増え、その結果雪氷の融解が促進される。近年、世界各地で氷河の縮小が報告されているが、一般に氷河の縮小は温暖化などの物理的なプロセスだけが考えられているが、このように生物的なプロセスも関わっている可能性がある。雪氷生物は、氷期-間氷期における雪氷圏の変動や、氷期の生物の生存の理解にも重要である。本発表では、世界各地（カナダ北極、アラスカ、パタゴニア、ヒマラヤ、チベット、天山、アルタイ）の氷河で、氷河表面のアルベドと生物不純物の調査を行った結果を整理し、生物の影響の地域による違いとその要因を考察する。

氷河の消耗域表面のアルベド測定の結果は、ヒマラヤ、チベット、天山を含むアジアの氷河で顕著に低く、また表面の不純物もこれらの氷河で圧倒的に多いことがあきらかになった。また、これらのアジアの氷河上の不純物を分析した結果、大量の雪氷藻類を含む微生物複合体であることが明らかになった。したがって、北極、アラスカ、パタゴニアなどにくらべて、特にアジアの氷河で微生物のアルベドへの影響が大きいことが明らかになった。微生物の群集構造を調べた結果、アジアの氷河では他の地域に比べシアノバクテリアのバイオマスが高いことが明らかになった。このことは、氷河上にシアノバクテリアが大量に繁殖するかどうか、地域の違いの原因であることを示唆している。