

# カール内のモレーンと岩石氷河の区別

Rock glaciers and moraines in Japanese cirques

青山 雅史 (東京都立大・院)

Masafumi AOYAMA (Graduate Student, Tokyo Metropolitan Univ.)

キーワード：モレーン，岩石氷河，プロテラスランパート，日本アルプス

Keywords：Moraine，Rock glacier，Protalus rampart，Japanese Alps

## 1. はじめに

カール内に形成される岩塊堆積地形には、モレーン、プロテラスランパート、岩石氷河などがあり、それらを正しく識別することは、現在・過去の氷河・周氷河環境を明らかにする上でも重要である。日本ではこれまでカール内の岩石堆積地形については、あまり検討されることなくほとんどがモレーンとされてきた。それとは対照的に、岩石氷河の存在の報告例は極めて少ない。その原因の一つとして、岩石氷河を別の地形と誤認している可能性が指摘されている。本発表では、これまでモレーンと認識されてきた日本アルプスのカール内の岩塊堆積地形を中心に、その成因についてコメントする。

## 2. 現成岩石氷河の形態およびそれから短推される化石岩石氷河の形態

岩石氷河の形態的特徴としては、1) 頂面が周囲より10~100m程度高い、2) 前縁斜面は35~40°の傾斜角(安息角)をなす、3) 頂面には流動方向に直交する畝・溝状の地形群が同心円状に発達するケースが多い、などのことが挙げられる(図1)。ただし、畝・溝構造はすべての岩石氷河に見られるわけではない。内部氷が完全に融解した化石岩石氷河になると、岩石氷河の厚みは内部氷が融解した分減少し、前縁斜面の傾斜角は現成岩石氷河のそれより小さくなるが、畝・溝構造は残存することが多い。また、畝・溝構造が発達していない岩石氷河の内部氷が融解すると、外縁部がリッジとして残存するだけの地形となることが考えられる。

## 3. 日本アルプスのカール内の岩塊堆積地形の形態と成因

上述した岩石氷河の形態から、以下のような地形的位置、形態の岩塊堆積地形については、岩石氷河である可能性が考えられる。

1) カール壁直下、崖錐基部からカール底にかけて

存在するロウブ状・舌状の地形で、斜面最大傾斜方向に直交する畝・溝状の地形群が同心円状に発達している。

2) カール壁直下、崖錐基部に存在し、連続性の良い舌状または花づな状の明瞭なリッジ地形。

1) のような地形は、最終氷期極相期以降の氷河後退過程に形成されたモレーン群とされてきた。そのような地形の例として、薬師岳中央カールの岩塊堆積地形のコンターマップを示す(図2)。薬師岳中央カール内の岩塊堆積地形について、小林国夫(1955)は岩石氷河としているが、五百沢(1979)は最終氷期後半のモレーンとしている。しかし、薬師岳中央カール内の岩塊堆積地形に見られる斜面最大傾斜方向に直交する畝・溝状の地形群が同心円状に発達しているといった形態的特徴は、前述した岩石氷河の形態的特徴と極めて類似している。これまでモレーンとされている地形でそのような形態を持つもので典型的なものとしては、薬師岳中央カール以外にも、飛騨山脈野口五郎岳カール、大キレットカール、赤石山脈三峰岳東俣カールなどに存在する。2) のような地形は、最終氷期極相期または晩氷期に形成されたモレーン、またはプロテラスランパートと考えられてきた。そのような地形の例として、薬師岳金作谷カールの岩塊堆積地形のコンターマップを示す(図3)。カール壁直下、崖錐基部に連続性の良いM字形の明瞭なリッジが存在しており、小泉・青柳(1993)は最終氷期極相期のモレーンと認定し、今村(1940)は雪食堆積堤としている。このような地形をモレーンと考えるには、氷河洒養域が狭すぎる。プロテラスランパートについては、雪渓上を滑落した落石が堆積して形成されたとした形成プロセスは近年疑問視されており(Ballantyne, 1987)、これまでプロテラスランパートと考えられてきた地形は永久凍土クリープにより形成された地形(岩石氷河の初期形態)

とする考えもある (Barsch, 1996) . このような地形は, 内部氷の融解により中央部が陥没し, 外縁部が高まりとして残存した化石岩石氷河と考えるのが適切であろう . これまでモレーンとされている地形でそのような地形的位置, 形態を持つも

のは, 飛騨山脈薬師岳金作谷カール, 赤石山脈悪沢岳カールなど, 多数存在する . 上の2つの例に示したように, これまでモレーンと認定されてきた日本アルプスのカール内の岩塊堆積地形には, 岩石氷河と考えられるものが多数存在している .

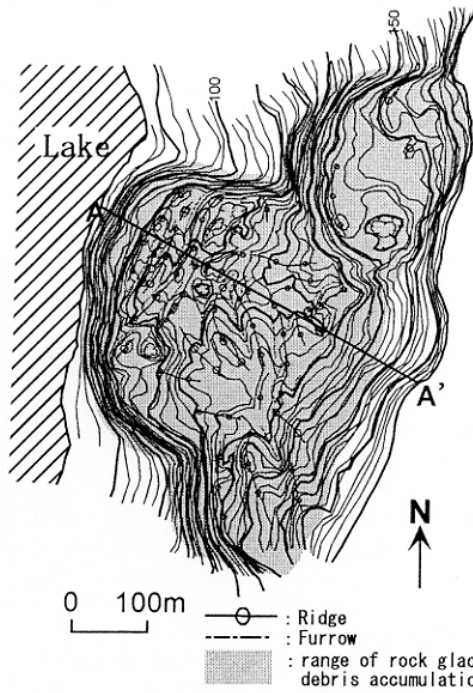


図1 ノルウェー北部Lyngen山地の岩石氷河のコンターマップ  
コンター間隔は2m

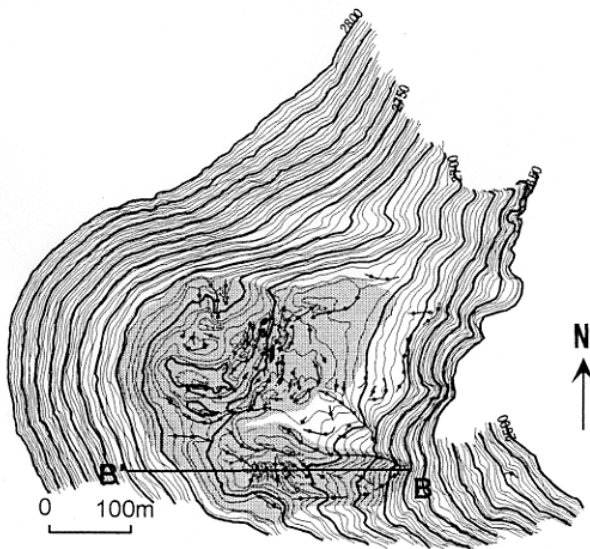


図2 飛騨山脈薬師岳中央カールの岩塊堆積地形のコンターマップ  
コンター間隔は2m

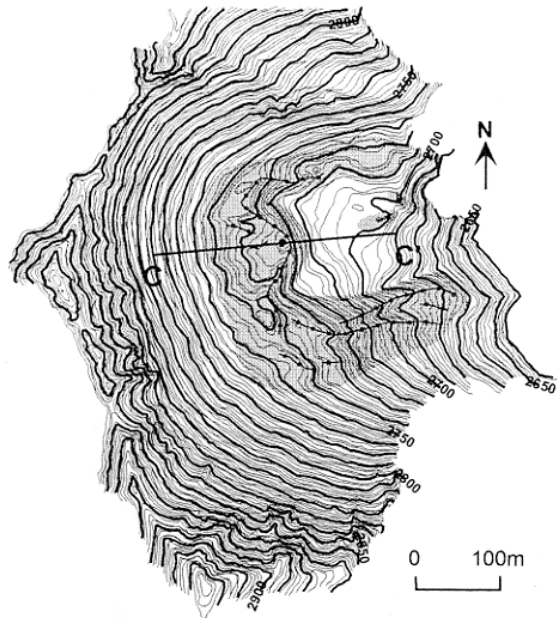


図3 飛騨山脈薬師岳金作谷カールの岩塊堆積地形のコンターマップ  
コンター間隔は2m

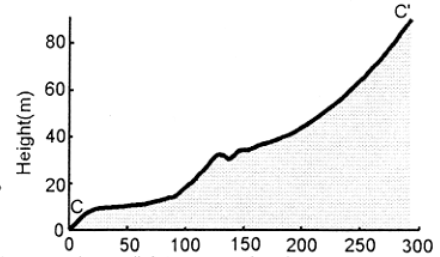
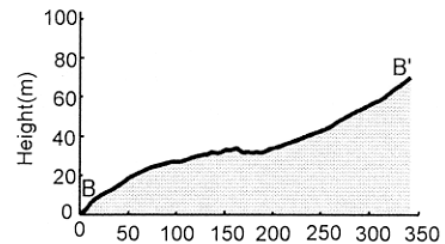
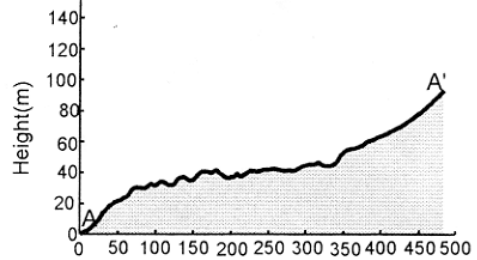


図4 ノルウェー北部Lyngen山地の岩石氷河(上), 飛騨山脈薬師岳中央カール(中), 薬師岳金作谷カール(下)の岩塊堆積地形の縦断面形