

七一氷河を巡る

藤田 耕史 (名古屋大学)

1. 七一氷河の概要

氷河は「常に流動している氷の固まり」と定義されます。氷の収入に相当する涵養と支出に相当する消耗のバランスである質量収支によってその規模が変化します。七一氷河(図1)は北大河の源流に位置していて、オアシス地域、沙漠域の水資源として重要です。



図1 七一氷河全景

ここ数十年の氷河の変動がどの程度なのか、その原因は何なのかを明らかにするために、2002年から2005年にかけて気象観測や測量をおこないました。図2は測量によって求めた氷河中央沿いの氷河のプロファイルと呼ばれる断面図です。氷河が末端ほど薄くなっていることがわかります。このような現象に接すると、最近では温暖化ばかりに目がいきますが、降水が少なくなることも氷河が縮小・後退する原因となるので注意が必要です。測量の結果や周辺の降水の長期変化を検討した結果、末端周辺の氷が失われたのは温暖化が主な原因であることがわかりました。

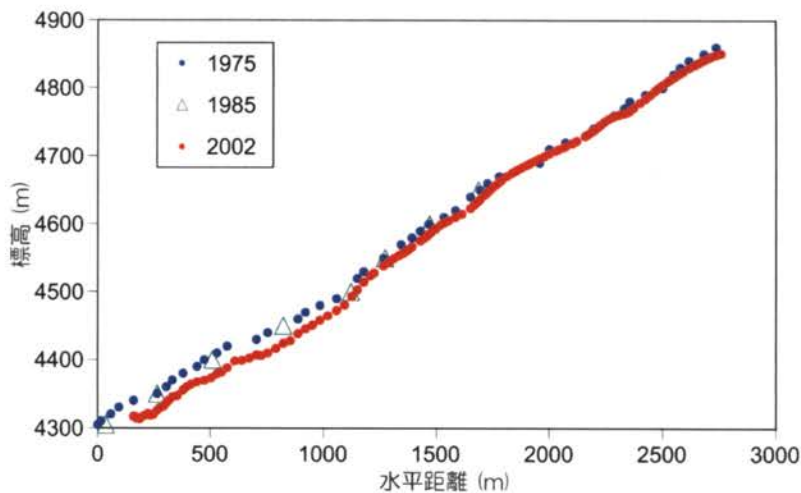


図2 氷河の中央線沿いのプロファイル

測量によって、氷河が末端ほど薄くなっていることがわかります。ヒマラヤなどに比べると、1970年代からの変化は比較的小さいことがわかりました。これは、もともと降水量が少ないために、気候変化に対する応答が早いことが理由として考えられます。

氷河の融け方を知ることが過去の氷河変動とその時に氷河から出てくる水の量を推定する



図3 氷河末端に設置した自動気象計 (AWS)

氷河がどのように融けるのかを調べるために、氷河末端（写真上）や氷河上に自動気象計（AWS）を設置して3年半観測を続けました。

るためにも必要です。このため、氷河末端に自動気象測器を設置し、様々な気象要素を測りました（図3）。気象データを元に質量収支の計算モデルを作るわけですが、その結果を確かめるためにも氷河上で実際どのように雪が積もり、融けているかを調べる必要があります。氷河上にステークと呼んでいる竹の棒を埋め、ある一定期間（人がいる場合は約5日毎、それ以外は半年

毎）において氷河表面から上に出ているステークの長さを測ります。氷河が融けていればステークは長くなり、雪が積もっていれば短くなります。このように、氷河上のいろいろな場所で質量収支を測り、その高さの面積をかけることで氷河全体の質量収支を求めます。



図4 氷河の収支を調べるための、ステーク観測の様子

氷河の増減（収支）を調べるため、氷河上に竹の棒（ステーク）を設置しました（写真左）。一定期間（人がいるときは5日、いないときは半年程度）においてステークの長さの変化と雪の密度を測り（写真右）、その期間に失われた／増えた雪や氷の量を求めました。

図5は2002年8月の七一氷河の様子です。氷河は雪に覆われて比較的きれいな時もあれば（図1）、このようにとても汚れた状態になるときもあります。このような状態になると太陽光の吸収をよく吸収するので、氷河がとてもよく融けます。七一氷河の近くにはタクラマカン沙漠やゴビ沙漠があるため、時々ダストストームが氷河にもやってきます（図6）。このような温暖化などとは違った要因で氷河が縮小する可能性もあるのです。



図5 2002年8月の七一氷河

氷河は比較的きれいな時もあれば、とても汚れた状態になるときもあります。このように汚れた状態になると、太陽光の吸収をよく吸収するので、氷河がとてもよく融けます。



図6 2004年7月のダストストーム

七一氷河の近くにはタクラマカン砂漠やゴビ砂漠があるため、時々ダストストームが氷河にもやってきます。このようにダスト(=汚れ)がもたらされると考えられます。写真は2004年7月のダストストーム。背景の山が霞んでいます。