

氷コアを利用した中国祁連山脈の氷河からの流出推定

Estimation of glacier discharge using ice core data

オアシスプロジェクト氷河班 坂井 亜規子[1]

Sakai Akiko Oasis Project Glacier Group[1]

[1] -

[1] -

中国祁連（チーレン）山脈はチベット高原の北縁に位置し、東西に伸びている。山脈を水源とする黒河は北へ向かって流れ、オアシス都市のある東西に走る河西回路を突き抜け、広大なゴビ砂漠に達し最終的には末端に湖をつくる。この湖が数千年の間拡大・縮小し、近年では末端湖は縮小の一途をたどっている。この黒河流域の北部に位置する広大な砂漠は年間降水量 50mm 以下と極端に少ないが、南部の 3000m を越す山岳域では年間 300mm 以上の降水があり、山岳域の降水がまさに砂漠のオアシスを潤している地域である。

祁連山脈には 1930km² の面積の氷河が分布し、山岳地域に降った降水は直接低地へと流れ出るのではなく、氷として一旦氷河に蓄えられる。気候変動の中での氷河変動を考えてみると、気温が低いときは氷河に降水が蓄えられ氷河が拡大し流域の降水量よりも流出は少なくなるが、他方気温が高くなると氷河は縮小し降水量に加えて融解水が流出するため、氷河からの流出量は増大すると考えられる。従って、氷河は山岳域の降水を一旦蓄えるリザーバーとしての役割を持ち、山手からの流出を考える上で重要な存在と考えられる。

オアシス都市の農民は山岳域から流れてきた河川水を引いて灌漑をし、砂漠の牧民は井戸を掘って山手の降水が涵養した地下水をくみ上げて家畜に与えたり生活用水にしてきた。このように、乾燥域では山岳域からの流出水はそこに生活する人々に干ばつや洪水などの直接的な影響を与えてきたと考えられる。そこで本研究の目的は歴史時間スケールの中で氷河からの流出変動を推定することを目的とする。

氷河からの流出変動推定には、山岳域の気温・降水データが必要であるため、これまで気象データのある過去数十年に限られていたが、本研究では歴史時間スケールでの氷河の流出について明らかにしたいため、氷コアの涵養量データと同位体から推定した気温データを使用して氷河自体の変動と氷河からの流出について推定を試みた。

氷コアは祁連山脈の南西部に位置するドンデ氷帽で採取されたものを使用した。この氷コアでは 1600 年代から 1987 年までの降水量と同位体のデータがある。気温はこの地域は同位体が気温上昇と共に重くなるという関係が成り立つため、氷コアと気象ステーションとのデータが重なった年で比較し、計算対象流域の気温と氷コアの同位体との関係を導き出した。降水は高度が高くなるに従って増加し、また地域差もあるため、高標高で採取された氷コアの年間涵養量のデータを祁連山全体の降水としては使えない。よって、気温と同様に氷コアと気象ステーションとのデータが重なった年で差をもとめ、両者の差が他の年にも等しいとして降水量の推定を行った。

計算の結果、氷河は 1750 年から 1800 年までが最大になり、流出はその後の 1800 年代後半が最も大きいことがわかった。今後氷コアだけでなく、湖底堆積物や年輪などから推定される気象データを使い、さらに過去にさかのぼって氷河からの流出を推定し、歴史文書などに記載されている洪水などの歴史上の特異なイベントなどと照らし合わせて解析をすすめていく予定である。