

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

| | | | | | |
|---|---------|---|-------|---------|---------------|
| 研究テーマ (和文) AB | | 中国西北部乾燥域における氷河流出の人間活動に対する影響評価 | | | |
| 研究テーマ (欧文) AZ | | Assessment of glacier runoff impact on human activity in the arid region of northwestern China. | | | |
| 研究氏 代表 者 | カナ CC | 姓) | 名) | 研究期間 B | 2005 ~ 2007 年 |
| | 漢字 CB | 坂井 | 亜規子 | 報告年度 YR | 2007 年 |
| | ローマ字 CZ | Sakai | Akiko | 研究機関名 | 名古屋大学 |
| 研究代表者 CD 所属機関・職名 | | 名古屋大学環境学研究所・COE 研究員 | | | |
| 概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。) | | | | | |
| <p>中国西北部に広がる沙漠の多くは氷河をいだく山脈に囲まれており、沙漠に流入する河川水の多くは氷河の融解水によって占められている。このため一見人間の生活とは距離を隔てた山岳地域の氷河が、沙漠における人間活動に欠かせない重要な水源となってきた。そこで本研究では気候変動に伴い氷河の流出がどのように変動してきたかを推定することを目的とする。</p> <p>過去にさかのぼって流出を再現するには、はじめに近年の気象データを用いて流出を再現する必要がある。流出を計算するには、裸地では蒸発の計算が必要となり、氷河では氷河の融解を計算するため気象データが必要になるが、その際に重要なのが、過去数百年の年輪等から推定できる気象データは気温と降水のみであるということである。そこで、気温と降水のみから、まずは流出量の観測値がある過去数十年の氷河からの流出を計算できるように改善した。</p> <p>氷河からの流出再現には、流出されず残された氷、つまり氷河の変動が近年どのようであったかを明らかにしなくてはならない。そこで現地観測をし、解析の結果最近数十年氷河は縮小しており、その縮小の原因は気温の上昇であることを定量的に示した。</p> <p>また過去数百年の氷コアの同位体から再現した気温と、氷コアの年層から推定される年間降水量を用い、過去の氷河と氷河以外の場所からの流出を推定した。その結果氷河からの流出は降水が少ない年に表層の積雪層が消え氷が露出し、太陽光を吸収しやすくなるため、融解が増え流出が増えるという特徴があることがわかった。これは氷河のないエリアが降水が少なくなると流出が減るという傾向と相反している。このように乾燥域の氷河は降水が少ない年に流量を増加させ、流出を補填する働きをすることがわかり、氷河からの流出がオアシスた沙漠に住むの人々の生活を支えてきたと示唆された。</p> | | | | | |
| キーワード FA | 流出 | 氷河変動 | | | |

(以下は記入しないでください。)

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 助成財団コード TA | | | | | 研究課題番号 AA | | | | | | | | |
| 研究機関番号 AC | | | | | シート番号 | | | | | | | | |

| 発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。） | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|---|-------------------|------------------------------------|---|---|---|--------------------|--------|
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | Simplification of heat balance calculation and its application to the glacier runoff from the July 1st Glacier in northwest China since the 1930s | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | Akiko Sakai et al. | 雑誌名 ^{GC} | Hydrological Processes | | | | | |
| | ページ ^{GF} | in press | 発行年 ^{GE} | | | | | 巻号 ^{GD} | |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | Five decades of shrinkage of the July 1st Glacier, Qilian Mountains, China. | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | Akiko Sakai et al. | 雑誌名 ^{GC} | Journal of Glaciology | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 11 ~ 16 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 0 | 6 | 巻号 ^{GD} | 52 176 |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | Meteorological observation at July 1st Glacier in northwest China from 2002 to 2005. | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | Akiko Sakai et al. | 雑誌名 ^{GC} | Bulletin of Glaciological Research | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 23 ~ 31 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 0 | 6 | 巻号 ^{GD} | 23 |
| 図書 | 著者名 ^{HA} | 中尾正義・フフバートル・小長谷有紀 編 | | | | | | | |
| | 書名 ^{HC} | 中国辺境地域の50年－黒河流域の人びとから見た現代史 | | | | | | | |
| | 出版者 ^{HB} | 東方書店 | 発行年 ^{HD} | 2 | 0 | 0 | 7 | 総ページ ^{HE} | 212 |
| 図書 | 著者名 ^{HA} | 坂井亜規子 | | | | | | | |
| | 書名 ^{HC} | オアシス地域研究会会報 祁連山七月一日氷河観測レポート | | | | | | | |
| | 出版者 ^{HB} | 総合地球環境学研究所 | 発行年 ^H | 2 | 0 | 0 | 7 | 総ページ ^{HE} | 199 |

欧文概要^{EZ}

The Gobi Desert in northwest China receives relatively heavy precipitation at high elevations in mountainous zones. On the other hand, there is little precipitation downstream in the desert zones. Most precipitation in such a desert zone quickly evaporates, so that ground- or river water cannot accumulate. Therefore, precipitation stored in a mountain glacier is an important water resource in such zones. From ancient times, the melt water from glaciers and snow on those mountains has provided water for both drinking and irrigation to the people living in oasis cities and desert regions. Then, purpose of this study is to clarify the fluctuation of discharge from mountain zone including glacier zone.

First, we observed glacier fluctuation at Qilian Shan in northwest China. The survey clarified quantitatively that the recent glacier shrinkage was caused by increasing temperature. And we simplified required meteorological parameters for calculation of discharge and mass balance of glaciers since ancient meteorological data are limited.

Then, we estimated the fluctuation of precipitation and air temperature from Dunde ice core data since 1606 comparing to meteorological data taken near the July 1st glacier since 1930s. Then, we calculated the discharges from glaciers and glacier-free area. Analysis of the calculated discharges revealed that calculated discharge from glacier-free area increased with precipitation. Meanwhile, calculated discharge from glaciers decreased with precipitation. Since little precipitation cause expose the glacier ice surface, which can absorb almost solar radiation, then glacier melt accelerated. Then, relatively large discharge from glacier can be provided when the discharge from glacier-free area is less. Therefore, discharge from glacier make up for the shortage of discharge from glacier-free area due to less precipitation. Then, water supply for living people in the oasis and desert would have been maintained from ancient days.