

課題番号	GR052
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)  
実施状況報告書(平成25年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	アジア高山域における山岳氷河変動が水資源に与える影響の評価
研究機関・ 部局・職名	名古屋大学・環境学研究科・特任助教
氏名	坂井 亜規子

1. 当該年度の研究目的

本年度は、山岳氷河からの流出を推定するため、プロジェクト当初から続けているアジア高山域における氷河のマッピングから作成される氷河面積高度分布を、完成させ公開する。

また、氷河からの流出をモデルを用いて推定するには、降水量のデータセットが必要であり、特に氷河の存在する高山の降水量が重要であるが、これまで作成されているデータセットは、平地での降水量を元に作られており降水量の高度分布を考慮できる質のものではなく、氷河質量収支変動に伴う氷河からの流出の変化を推定するには限界があった。

そこで本プロジェクトでは、作成された氷河面積高度分布の中央値が氷河の平衡線高度、つまり涵養量と消耗量が等しくなる標高という氷河の特性を利用し、氷河の平衡線高度における降水量分布を氷河の質量収支モデルから逆に推定することを試みる。この高山での降水量分布を入力値にして、氷河の質量収支変化に伴う氷河からの流出変動を高精度に見積もり、氷河流出量が河川水に及ぼす影響をあきらかにする。

2. 研究の実施状況

アジア高山域をカバーする氷河分布図の作成をすすめ、7月末に、当初の予定であるアジア高山域をカバーすることができた。また、その後、分布図の質を上げるために修正作業を継続した。

計画当初は、氷河からの流出量推定に、既存の降水量データセットを使用する予定であった。氷河の存在する高山域の降水量は、流量を推定するために必須のパラメータであるにもかかわらず、気象要素の中でも局地的に大きく異なり、既存のグリッド毎に整理された降水量データは氷河における降水量を示していない。そこで、氷河上の降水量の推定から行うという計画に変更した。氷河分布図に数値標高データを重ね合わせて氷河面積高度分布が得られるが、この中央高度は、氷河の平衡線高度(質量収支がゼロ)に相当する(下図)。この関係から氷河上の降水量を推定することを試み、氷河からの流出量推定に必要な氷河上の降水量データセットを作成した。

上記の氷河上の降水量のデータセットは氷河分布図を修正をしていく段階で、非常に有効に利用された。計算された降水量が極端に大きい場合、その地域は氷河分布図に氷河域でない、一時的な積雪域などが含まれている可能性があるという目安になる。このように氷河分布図の修正作業を効率良く進めることができた。

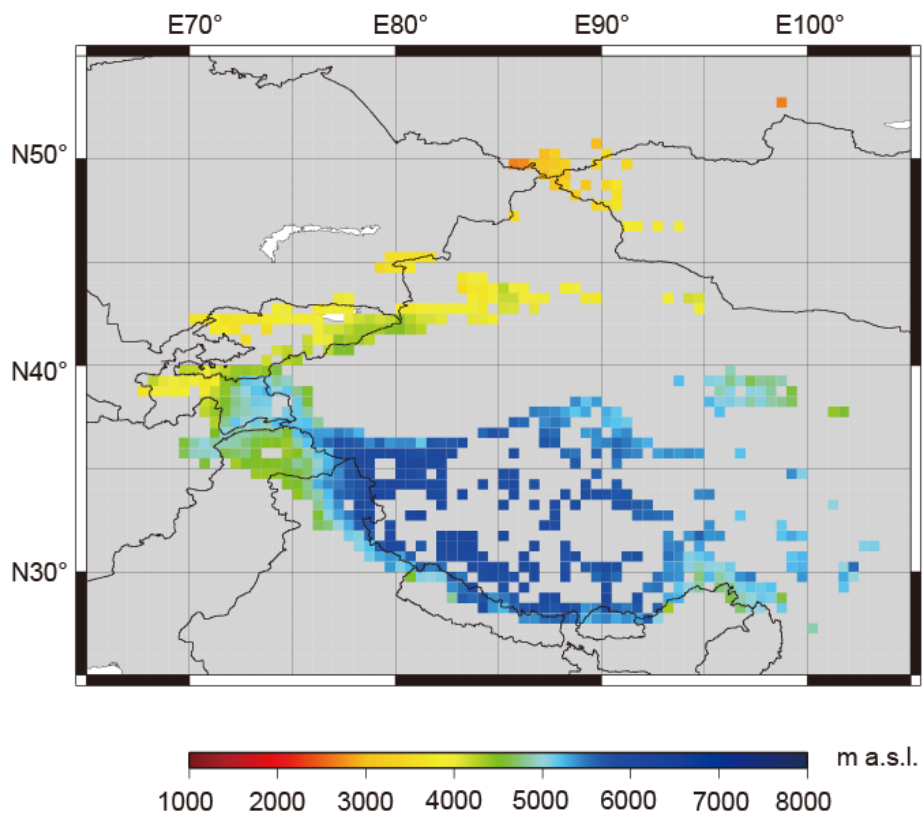


図 アジア高山域における氷河の中央高度分布。中央高度は平衡線高度に相当する。

### 3. 研究発表等

雑誌論文 計 3 件	(掲載済み一査読有り) 計 3 件 Nagai, H., K. Fujita, T. Nuimura, and A. Sakai (2013) Southwest-facing slopes control the formation of debris-covered glaciers in the Bhutan Himalaya. <i>The Cryosphere</i> , 7, 1303-1314. Fujita K, Sakai A, Takenaka S, Nuimura T, Surazakov AB, Sawagaki T, Yamanokuchi T (2013) Potential flood volume of Himalayan glacial lakes. <i>Natural Hazards and Earth System Sciences</i> , 13(7), 1827-1839. doi:10.5194/nhess-13-1827-2013. 坂井亜規子 (2014) 岩屑に覆われた氷河の融解過程—最近の研究から—。雪氷, 76(1), 79-89.  (掲載済み一査読無し) 計 0 件  (未掲載) 計 0 件
---------------	---

様式19 別紙1

<p>会議発表 計 14 件</p>	<p>専門家向け 計 14 件</p> <p>Sakai A, Fujita K Supraglacial lakes on Himalayan debris-covered glacier. American Geophysical Union Fall Meeting 2013, San Francisco, USA, Dec 9-13, 2013, oral12Dec. [invited]</p> <p>Sakai A, Nuimura T, Taniguchi K, Lamsal D, Nagai H, Tsutaki S, Kozawa A, Hoshina Y, Takenaka S, Omiya S, Tsunematsu K, Tshering P, Fujita K, Okamoto S Quality controlled glacier inventory in high Asian mountains. American Geophysical Union Fall Meeting 2013, San Francisco, USA, Dec 9-13, 2013, oral12Dec.</p> <p>Fujita K, Sakai A Climate regime of Asian glaciers revealed by a new GAMDAM glacier inventory. The First Asian CryoNet Workshop, Global Cryosphere Watch, World Meteorological Organization, Beijing, China, Dec 3-5, 2013, oral4Dec. [invited]</p> <p>永井裕人, 藤田耕史, 坂井亜規子, 縫村崇行 ブータン・ヒマラヤにおける 氷河周辺斜面の氷河分布への寄与. 雪氷研究大会, 北見, Sep 17-21, 2013, oral20Sep.</p> <p>縫村崇行, 藤田耕史, Pieczonka T, Bolch T, 坂井亜規子 多時期のデジタル標高モデルから復元された 1960 年代以降のブータンヒマラヤ・ルナナ地方の氷河の高度変化. 雪氷研究大会, 北見, Sep 17-21, 2013, oral20Sep.</p> <p>Fujita K, Sakai A Sensitivity of runoff from a Himalayan debris-covered glacier. Davos Atmosphere and Cryosphere Assembly DACA-13, Davos, Switzerland, Jul 8-12, 2013, oral10Jul. [invited]</p> <p>Lamsal D, Watanabe T, Sawagaki T, Sakai A Glacial surface lowering and development of formidable size lakes on debris-covered Imja and Chamlang-South glaciers in the Nepal Himalaya. Davos Atmosphere and Cryosphere Assembly DACA-13, Davos, Switzerland, Jul 8-12, 2013, oral10Jul.</p> <p>Nuimura T, Sakai A, Fujita K, Nagai H, Taniguchi K, Tsutaki S, Okamoto S, Hoshina Y Database for altitudinal distribution of glacier in high Asian mountains. Davos Atmosphere and Cryosphere Assembly DACA-13, Davos, Switzerland, Jul 8-12, 2013, oral12Jul.</p> <p>永井裕人, 藤田耕史, 縫村崇行, 坂井亜規子 ALOS 衛星を用いたブータンヒマラヤにおける氷河台帳の作成. 日本地球惑星科学連合大会, 幕張, May 19-24, 2013, oral20May.</p> <p>縫村崇行, 藤田耕史, Pieczonka T, Bolch T, 坂井亜規子 米国軍事偵察衛星(Corona, Hexagon)により復元された 1960 年代以降のブータンヒマラヤ・ルナナ地方の長期間の氷河変動. 日本地球惑星科学連合大会, 幕張, May 19-24, 2013, oral24May.</p> <p>坂井亜規子, 縫村崇行, 永井裕人, 小澤亜紀, 藤田耕史, 谷口圭輔, 津滝俊, Lamsal D, 岡本祥子, 保科優 氷河流出推定のための氷河台帳作成プロジェクト(GAMDAM)進捗状況. 日本地球惑星科学連合大会, 幕張, May 19-24, 2013, oral24May.</p> <p>Nagai H, Fujita K, Nuimura T, Sakai A, Analyzing geographic setting of debris-covered glacier in the Bhutan Himalaya. International Symposium on Remote Sensing 2013, Makuhari, Japan, May 15-17, 2013, oral15May.</p> <p>Nagai H, Fujita K, Nuimura T, Sakai A, An ALOS-derived glacier inventory of the Bhutan Himalaya. European Geosciences Union General Assembly 2013, Vienna, Austria, Apr 7-12, 2013, oral9Apr.</p> <p>Sakai A, Nuimura T, Fujita K Applicability of a mass balance model for the debris-covered Khumbu Glacier in the Nepal Himalaya. European Geosciences Union General Assembly 2013, Vienna, Austria, Apr 7-12, 2013, poster8Apr.</p> <p>一般向け 計 0 件</p>
<p>図書 計 0 件</p>	
<p>産業財産権 出願・取得状 況 計 0 件</p>	<p>(取得済み) 計 0 件</p> <p>(出願中) 計 0 件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p><a href="http://gamdam.cryoscience.net/">http://gamdam.cryoscience.net/</a>「高精度氷河台帳プロジェクト」</p>

様式19 別紙1

<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	<p>さかえサイエンストーク／はこだて科学夜話                  2013年11月01日(金) 18:30～20:00                  アジアの氷河マップづくり ～秘境の氷河を人工衛星で探る～                  場所:三井住友銀行 SMBC パーク 栄                  対象者:一般、参加人数:約20人</p>
<p>新聞・一般雑誌等掲載計11件</p>	<p>「アジアの氷河 小さかった」2013年12月11日 毎日新聞                  「アジアの氷河 3割小さく」2013年12月11日 福井新聞                  「アジアの氷河3割小さかった 名大グループ発表へ」2013年12月11日 中日新聞                  「アジアの氷河3割小さかった 名大グループ分布図で判明」2013年12月11日 産経新聞                  「アジアの氷河 3割小さく 名大グループ分布図」2013年12月11日 日経新聞                  「アジアの氷河実は3割小さかった 名大正確に調査」2013年12月11日 岐阜新聞                  「アジアの氷河 3割小さく 名大グループ 正確な分布図」2013年12月11日 信濃毎日新聞                  「アジアの氷河面積3割小さく 名大グループが新分布図」2013年12月11日 京都新聞                  「ひと2014 アジアの氷河分布図を作った名古屋大特任助教」2014年2月12日 北海道新聞                  「時のひと アジアの氷河分布図を作った名古屋大特任助教 坂井亜規子さん」2014年2月15日 京都新聞                  「アジアの氷河分布図を作成 坂井亜規子さん」2014年2月25日 東京新聞</p>
<p>その他</p>	

4. その他特記事項

本プロジェクトの主要メンバー3人が IACS (国際雪氷科学協会) の世界氷河分布作成ワーキンググループに入るようになった。

## 実施状況報告書(平成25年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されず

## 1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	112,000,000	92,275,000	19,725,000	0	
間接経費	33,600,000	27,682,500	5,917,500	0	
合計	145,600,000	119,957,500	25,642,500	0	0

## 2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を除 く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	21,216,273	19,725,000	4,752	40,946,025	40,946,025	0	
間接経費	4,200,000	5,917,500	0	10,117,500	10,117,500	0	
合計	25,416,273	25,642,500	4,752	51,063,525	51,063,525	0	0

## 3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	18,876,461	衛星画像データ、デスクトップパソコン
旅費	2,746,175	EGU General Assembly2013出席、雪氷学会 2013で発表、アメリカ地球物理学連合で発表
謝金・人件費等	18,726,000	研究員雇用
その他	597,389	英文校閲料、論文投稿料
直接経費計	40,946,025	
間接経費計	10,117,500	
合計	51,063,525	

## 4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
ソフトウェア	Geomatica Total Educational Suite Lab Licensing	1	798,000	798,000	2013/7/2	名古屋大学