

研究種目： 基盤研究(A)

研究期間： 2007 ~ 2010

課題番号： 19253001

研究課題名 (和文) ヒマラヤにおける氷河縮小が海水準上昇に与える影響の評価

研究課題名 (英文) Impact of shrinkage of Himalayan glaciers on sea-level rise

研究代表者

藤田 耕史 (Koji Fujita)

名古屋大学・大学院環境学研究科・准教授

研究者番号： 80303593

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：環境学・環境動態解析

キーワード：氷河、ヒマラヤ、ネパール、気候変動、温暖化、GPS 測量

1. 研究計画の概要

本研究は、ヒマラヤにおける氷河縮小が海水準に与える影響について、現地観測、衛星データ解析、数値計算モデルを有機的に連携させ、明らかにすることを目的としている。具体的には、現地観測により、(1)高精度 GPS 観測により、1990 年代以降の氷河変動を明らかにすること、(2)衛星によるデジタル標高データの検証データを取得すること、数値計算モデルにより、(3)氷河変動に対するモンスーン気候の影響について明らかにすることを目的としている。

2. 研究の進捗状況

(1)干渉測位 GPS による氷河変動の現地観測は、ネパールに 3 つあるモニタリング氷河のうち、2008 年と 2009 年に 2 つの氷河 (AX010, ヤラ) について実施した。残り 1 つ (リッカサンバ) については 2009 年度秋に実施したが、現地の大雪のために氷河そのものにたどり着くことができず、2010 年春の実施を予定している。解析は現在進行中であるが、現地で撮影した写真からも、2000 年以降の氷河の縮小が顕著であることは明らかである。

(2)氷河変動の観測と平行して、氷河以外の地形の GPS 測量観測をおこない、これまでに 3 地域で広域の GPS データを取得した。これらのデータは、衛星によるデジタル標高データ (DEM) の検証に用いられ、ヒマラヤ地域における DEM 精度を初めて明らかにすることができた (研究成果 4)。本観測に付随する成果としては、近年ヒマラヤ地域で大きな問題になっている氷河湖について、湖を堰き止めているダム部分の 2001 年以降の変化を明らかにした。 (研究成果 1)

チベット高原における観測は、外国人による GPS 使用が禁止されたため、計画を一年遅らせての実施となったが、中国の共同研究者による準備が万全でなく、十分なデータを得られなかった。

(3)数値計算モデルによる解析から、モンスーンの影響により夏季に主な降水がもたらされるヒマラヤの氷河が、冬季に降水がもたらされる欧米の氷河に比べ、気温の変化に敏感に応答することを明らかにした。 (研究成果 2、3)

3. 現在までの達成度

(3)やや遅れている

数値計算によるヒマラヤ地域の氷河の気候に対する応答感度などについては順調に成果が出ているものの、観測による氷河変動の把握については、天候などの影響により、データの取りこぼしがある。また、大目標である海水準への影響については、氷河台帳の整備が進んでおらず、満足のいく成果が得られる見通しが立っていない。

4. 今後の研究の推進方策

(1)最終年度である 2010 年春に、モニタリング氷河の残り 1 つ (リッカサンバ) の測量観測をおこない、年度内に 2000 年以降の氷河変動量をまとめる。

(2)GPS による現地観測データによる精度検証をおこなった衛星デジタル標高データをもちい、より広域での氷河変動量を明らかにする。すでに解析はすんでおり、現在投稿論文を執筆中である。

(3)氷河の気候変化に対する応答特性が、実際にどのような全球分布になっているかに

ついて、全球気候データと数値計算モデルを
カップリングさせて明らかにする。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者に
は下線)

[雑誌論文] (計 21 件)

1 Fujita K., Sakai A, Nuimura T, Yamaguchi S., Sharma RR. (2009) Recent changes in Imja Glacial Lake and its damming moraine in the Nepal Himalaya revealed by in-situ surveys and multi-temporal ASTER imagery. Environmental Research Letters, 4, 045205.

2 Fujita K. (2008) Influence of precipitation seasonality on glacier mass balance and its sensitivity to climate change. Annals of Glaciology, 48, 88-92.

3 Fujita K. (2008) Effect of precipitation seasonality on climatic sensitivity of glacier mass balance. Earth and Planetary Science Letters, 276(1-2), 14-19. doi:10.1016/j.epsl.2008.08.028.

4 Fujita K., Suzuki R, Nuimura T, Sakai A. (2008) Performance of ASTER and SRTM DEMs, and their potential for assessing glacier lakes in the Lunana region, Bhutan Himalayas. Journal of Glaciology, 54(185), 220-228.

5 Yamaguchi S., Naruse R, Shiraiwa T. (2008) Climate reconstruction since the Little Ice Age by modelling Koryto glacier, Kamchatka Peninsula, Russia. Journal of Glaciology, 54(184), 125-130.

[学会発表] (計 38 件)

[図書] (計 2 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

ホームページ

<http://www.cryoscience.net/>

報道

2007

10/7 朝日新聞名古屋版 調査出発(一面)

10/19 朝日新聞名古屋版 調査開始(一面)

10/19 朝日新聞名古屋版 ひと

11/25 朝日新聞全国版 空撮初報(一面)

11/25 朝日新聞全国版 空撮初報(社会面)

11/26 朝日新聞全国版 調査風景(社会面)

12/25 朝日新聞名古屋版 調査風景(一面)

12/25 朝日新聞全国版 氷河湖比較(社会面)

12/03 朝日新聞名古屋版夕刊(藤田)

2008

1/1 朝日新聞全国版 空撮風景(特設面)

2/4 Asia Sentinel

4/20 新聞赤旗「科学のひろば」

4/21 朝日新聞「環境フォーラム開催」

5/18 朝日新聞「環境フォーラム詳細」

6/2 論座 7月号

6/23 NHK クローズアップ現代

7/1 新聞赤旗 ひと

9/5 豊田織機技報

2009

2/9 登山時報 3月号

5/13 信濃毎日新聞

5/17-19 信濃毎日新聞

6/18 山梨日日新聞

10/21 Nature, News Feature

11/30 Environmental research web, Research Highlights

12/15 Scientific American, News

2010

1/22 日経エコロミー

2/2 日経エコロミー

2/6 毎日新聞

アウトリーチ

2008/04/20 名古屋大学・朝日新聞社主催 環境フォーラム開催

2009/1/30 一宮高校 SSH 講演

2010/1/29 地球温暖化観測推進連携拠点 WS