キリマンジャロの氷河の縮小

水 野 一 晴*

Degradation of Glaciers on Kilimanjaro, East Africa

Kazuharu MIZUNO *

I. はじめに

近年の温暖化によって、世界的各地で氷河の縮小が観察されるが、東アフリカの高山キリマンジャロにおいても同様な急速な氷河の融解が見られる。すでに、Hastenrath (1984, 1991) や Osmaston (1989) 等により、キリマンジャロの氷河に関する詳細な研究があるが、ここ数十年においてさらに急速な縮小があり、その程度は1年単位で明瞭な変化として現れている。したがって、本論では、最近の氷河の縮小に焦点をあて、その報告を行う。

II. キリマンジャロの概観

キリマンジャロは、およそ75万年前の火山活動により誕生したといわれ、その基部は約80 km × 40 km あり、東南東の方向にのびている (Sampson, 1991)。そして、中央に最も新しいキボ峰 (5,895 m) があり、東にマウエンジ峰 (5,149 m)、西にシラ峰 (4,006 m) を配している。氷河はキボ峰にのみ存在する。最も降水量が多いのは、南からの季節風に直面する南斜面であり、高度帯では2,000 m 以下で2,000 mm 以上にのぼる。降水量は高度が上がるにつれ、劇的に減少し、高度4,200-4,700 m に広がるサドル高原では、降水量が250 mm 以下になる (Hastenrath, 1991; 水野, 1995, 1999a,b)。

キボ峰の東側の縁には、19世紀終わりまで連続した氷壁が存在したが (Hastenrath, 1991)、現在、

このあたりには氷雪はほとんどない。キボ峰北側の北氷雪原は、最も大きく、かつ連続した氷体をもっている。氷河の平衡線高度は、北東斜面で5,730 m、南西斜面で5,360 m にあり、最終氷期には150 km² まで氷河の面積が拡大して、平衡線高度は北東斜面で5,180 m、南西斜面で4,570 m まで降下していた (Osmaston, 1989)。

III. 調査方法

2002年8月17日に、チャーターしたセスナ機のドア2枚を完全にはずして高度約6,000 m まで上がり、キボ峰のまわりを飛んで、一眼レフカメラ、デジタルカメラ、8 mm ビデオカメラによって撮影した。その時撮影した写真や映像をもとに、氷河分布図を描いた。

IV. 近年の氷河の縮小

口絵1-写真1-5は、それぞれ、各方向から撮影したキボ峰の氷河、北から撮影したクレーターの風景を示している。これらの写真が示すように、キボ峰の北斜面に最も広い北氷雪原が分布している。東斜面に分布する氷河 (口絵1-写真1) は階段状の形態をとっており、他にあまり見られず貴重であるが、北から撮影した口絵1-写真1とその10年前の1992年に南のギルマンズポイントより撮影された写真 (地学雑誌, 1999, Vol.108, No.1の表紙) を比較すると、その急速に縮小した様子がわかる。南斜面、すなわち最高点であるウフルピークの南側にいくつかの氷河 (南氷雪原) が見

* 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科

* Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto University

図 1 キリマンジャロ、キボ峰の氷河分布図。
 斑点の範囲が、1970 年代の氷河分布 (Hastenrath, 1984)、黒い部分
 が 2002 年 8 月 17 日の氷河分布。

Fig. 1 Glacial cover of Kibo, Mt. Kilimanjaro in the 1970s
 (stippled: Hastenrath, 1984) and in August 2002
 (black).

られる。

これらの観察に基づく氷河分布を、1970 年代の調査に基づく氷河分布図 (Hastenrath, 1984) の上に書き加えたものが、図 1 である。Hastenrath (1984) の分布図は、1972 年に撮影された空中写真 (Geosurvey Ltd., courtesy of Peter Gollmer, Nairobi) や 1974 年にキボ峰のクレーターの上に上げられた熱気球によって撮られた写真 (Alan Root, Nairobi), および 1971, 1973, 1974 の Hastenrath による現地調査, John Temple によって集められたスケッチ図や他の情報に基づいている。

これらの両分布を比較すると、1970 年代に比べて現在の氷河分布は半減していることがわかる。とくに最も広い氷体をもつ北斜面での縮小が著しい。約 30 年間で分布が半減するというのは驚異的な減り方であるといえよう。このような東アフリカにおける近年の氷河の縮小は、温室

効果による温暖化が原因と考えられているが (Hastenrath and Kruss, 1992), 単に氷河の縮小にとどまらず、それは生態系にも大きな変化を与えている (Mizuno, 1998; 水野・中村, 1999)。そういった意味でも、今後、氷河の動態をモニタリングする意味は大きいと考えられる。

謝 辞

キリマンジャロの氷河空撮のために、軽飛行機のパイロット、Alexis Peltier 氏とアドバイザーの早川千晶さんにご協力いただいた。心より感謝いたします。本研究には、2002 年度文部科学省科学研究費補助金、基盤研究 A (1) (研究代表者：水野一晴、課題番号：13371013) の一部を使用した。

文 献

Hastenrath, S. (1984): *The Glaciers of Equatorial East Africa, Dordrecht, etc.* D. Reidel Publishing Co.

- Hastenrath, S. (1991): The climate of Mount Kenya and Kilimanjaro. In Allen, I. eds.: *Guide to Mount Kenya and Kilimanjaro*. The Mountain Club of Kenya, 54-66.
- Hastenrath, S. and Kruss, P.D. (1992): The dramatic retreat of Mount Kenya's glaciers between 1963 and 1987: Greenhouse forcing. *Ann. Glaciol.*, **16**, 127-133.
- 水野一晴 (1995): キリマンジャロ, ケニヤ山. 岩田修二・小嶋 尚・小野有五編: 世界の山やま. 古今書院, 111-114.
- Mizuno, K. (1998): Succession processes of alpine vegetation in response to glacial fluctuations of Tyndall Glacier, Mt. Kenya, Kenya. *Arctic and Alpine Research*, **30**, 340-348.
- 水野一晴 (1999a): 高山植物と「お花畑」の科学. 古今書院.
- 水野一晴 (1999b): アフリカの自然. アフリカのふたつの山に登る. 「旅行人ノート 2, アフリカ [改訂版]」旅行人, 57-60; 74-76.
- 水野一晴・中村俊夫 (1999): ケニア山, Tyndall 氷河における環境変遷と植生の遷移—Tyndall 氷河より 1997 年に発見されたヒョウの遺体の意義—. 地学雑誌, **108**, 18-30.
- Osmaston, H. (1989): Glaciers, glaciations and equilibrium line altitudes on Kilimanjaro. In Mahaney, W.C. eds.: *Quaternary and Environmental Research on East African Mountains*. Balkema, 7-30.
- Sampson, D.N. (1991): The geology and volcanology of Kilimanjaro. In Allen, I. eds.: *Guide to Mount Kenya and Kilimanjaro*. The Mountain Club of Kenya, 190-201.

(2003 年 1 月 31 日受付, 2003 年 6 月 23 日受理)