Pictorial 2 :Landslide-dammed Lake and the Catastrophic Landslide at Atabad, Northern Pakistan

2010 年 1 月 4 日、パキスタン北部の中心集落カリマバードから東へ約 15 km に位置する、花崗閃緑岩からなるフンザ川右岸の斜面が崩壊した。崩壊地は標高約 3,200 m に頂部を有し、斜面長 1,500 m、幅 1,000 m の規模を有する。崩壊土砂量は約 4,500 万 m^3 と推定され、フンザ川を閉塞して最大長さ 21 km の堰止湖を形成した。堰止湖の形成は、上流側で多くの被災者を生み出し、下流側で決壊洪水の危険性を高めている（藁谷・梶山, 2011）。

図 1 アタバード崩壊の崩壊斜面（右）と対岸に形成された崩壊土砂によるマウンド（左）。撮影 2010 年 8 月 29 日。
Fig. 1 Collapsed slopes (right hand) and mound (left hand) produced by run-up debris across the valley. Photographed on August 29, 2010.

図 2 フンザ川右岸で発生したアタバード崩壊の瞬間。写真は Inayat Ali が 2010 年 1 月 4 日に撮影。

Fig. 2 The state of Atabad landslide which occurred on the right bank of Hunza river. Photographed on January 4, 2010, by Inayat Ali.

図 4 崩壊土砂のマウンド。マトリックスはシルト～細砂からなるが、長径 10 m を超える巨礫も散在する。撮影 2010 年 8 月 29 日。

Fig. 4 Mound of landslide debris. Boulders in excess of 10 m along the long axis are interspersed on the mound mainly consisting of silt to fine sand. Photographed on August 29, 2010.

図 3 アタバード崩壊を起こしたフンザ川右岸の谷壁斜面。未崩壊部は、岩石表面に風化被膜が発達するため茶褐色に変色している。撮影 2010 年 8 月 29 日。

Fig. 3 Valley slopes at the right side of Hunza river which released the Atabad landslide. The un-collapsed part is discolored in dark brown because weathering rind developed on the rock surface. Photographed on August 29, 2010.

図 5 おもにシルト～細砂を主体とする細粒物質からなる崩壊土砂のマトリックス。撮影 2010 年 8 月 24 日。

Fig. 5 The matrix of landslide debris consists of silt to fine sand. Photographed on August 24, 2010.

図 6 アタバード崩壊下流の泥流堆積物。泥流の一部はカラコラムハイウェイに乗り上げ、下流（右手）方向へ流れた。撮影 2010 年 8 月 29 日。

Fig. 6 The mud flow deposits at the lower part of the Atabad landslide. Part of the mud flow travelled across the Karakoram Highway and flowed downstream in the valley (right hand). Photographed on August 29, 2010.

図 7 河道閉塞により形成されたアタバード湖。フンザ川上流から下流を望む。右手の緑地はフセイニ村、背後はグルキン氷河のターミナルモレーン。撮影 2010 年 8 月 28 日。

Fig. 7 The Atabad lake created by the river blockade. View from the upper stream of Hunza river. Hussaini village is at the green region to the right side, and the terminal moraine of Ghulkin glacier is in the background. Photographed on August 28, 2010.

文献

藁谷哲也・梶山貴弘 (2011): 2010 年 1 月にパキスタン北部・アタバードで発生した巨大崩壊と堰止湖の拡大。地学雑誌, **120**, 993-1002. [Waragai, T. and Kajiyama, T. (2011): *Journal of Geography (Chigaku Zasshi)*, **120**, 993-1002.]

図 8 アタバード湖の拡大により水に浸かったグルミット村のホテル。撮影 2010 年 8 月 29 日。

Fig. 8 Submerged hotel at Gulmit. Photographed on August 29, 2010.

図 9 アタバード湖の水位上昇による湖岸（河岸）侵食。撮影 2010 年 8 月 29 日。

Fig. 9 Bank erosion induced by rising water level of Atabad lake. Photographed on August 29, 2010.

藁谷哲也・梶山貴弘

Tetsuya WARAGAI and Takahiro KAJIYAMA
(2011 年 7 月 11 日受付, 2011 年 9 月 4 日受理)