

中国汶川大地震による高速長距離運動地すべりの運動機構
The mechanism of the rapid and long runout landslides triggered by
12 May 2008 Wenchuan Earthquake, China

○汪 發武・程 謙恭・Lynn HIGHLAND・宮島昌克・福岡 浩
○F.W. WANG, Q.G. CHENG, L. HIGHLAND, M. MIYAJIMA, H. Fukuoka

The Ms 8.0 Wenchuan earthquake occurred on 12 May 2008 in Sichuan Province, China. Damage by earthquake-induced landslides was an important part of the total earthquake damage. This report presents preliminary observations on the Hongyan Resort slide located southwest of the main epicenter, the Jiufengchun slide near Longmenshan Town, two landslides in Beichuan County-town which destroyed a large part of the town, and the Donghekou and Shibangou slides in Qingchuan County which formed the second biggest landslide lake formed in this earthquake. The influences of seismic, topographic, geologic and hydro-geologic conditions are discussed. If possible, the simulation test with undrained ring-shear apparatus on Donghekou landslide with real recorded seismic wave will also be presented.

1. はじめに

2008年5月12日、中国四川省汶川県を震央としてマグニチュード8.0の大地震が発生した。地震断層は北東走向で龍門山断層系であり、地表で確認できた断層の長さは300キロメートル以上もあった。この地震により、広範にわたって斜面災害が発生した。これまでに5回わたって実施した現地調査の結果を報告すると共に、東河口地すべりを対象に、非排水リングせん断試験装置を用いて実施した地震実波形の載荷実験結果を報告する。

2. 現地調査の結果

広範にわたって現地調査を実施したが、ここでいくつか典型的なものを紹介するとともに、地震動、地質、地形、及び地下水などの条件による長距離高速運動地すべりの影響を検討する。

(a) 都江堰市青城後山-紅岩休暇村における斜面

災害: 紅岩休暇村は古い地すべり地の上に建設されていた。古い地すべりは川を塞ぎ止めて天然ダムを形成したと推定できる。道路は決壊した地すべりダムの中で建設され、今回はそこで地すべりが発生した。多くの観光客と地元の人を生き埋めた。

(b) 九峰村の長距離運動岩屑流: 風化した花崗岩の岩屑が裏山から川まで広く分布していた。岩屑流末端の幅は280メートルで、扇状で分布しており、末端から斜面破壊源までの距離は

2キロメートル以上もあった。岩屑流の中心部のみ水があったが、周辺には水の痕跡がなかった。この岩屑流により、地元17世代計60人、観光客30人が犠牲となった。

(c) 北川県県庁所在地における斜面災害:

北川県県庁所在地では、地すべりによる2000人以上の被害が発生し、地すべりによる被害の最も嚴重の所である。県庁所在地の3割ぐらいは二つの地すべりに埋められ、救助の余地は全然なかった。王家崖地すべりは風化泥岩の中で発生し、地すべり土塊はほぼ水平になっていた。景家山地すべりが風化石灰岩の中で発生しており、新北中学校を完全に崩せた。

(d) 青川県における地すべり:

下寺川沿いで、東河口地すべりと石板溝地すべりの二つ大規模地すべりが発生した。ほぼ同様の地質構成の中で発生したが、前者は高速長距離で運動し、後者は二番目大きい地すべりダムを形成した(一番目は唐家山地すべりダム)。

3. 実波形を載荷した東河口地すべりの再現試験

八角鎮で計測された四川大地震の実波形を非排水リングせん断試験装置で東河口地すべりの再現試験を実施し、地震による地すべりの発生過程を再現した。また、地すべり発生後の流下過程も衝撃載荷実験を実施し、運動経路における地下水状態による長距離運動への寄与を確認した。