

中国三峡ダム貯水池における地すべり及び斜面変動 Landslides and Slope Deformation triggered by Three Gorges Dam Reservoir, China

○汪 發武・王 功輝・新井場 公德・張 業明・山崎新太郎
○FW Wang・G. Wang・K. Araiba・YM Zhang・S. Yamazaki

When the Three Gorges Reservoir in China started to impoundment in June 2003, landslide and slope deformation occurred. We selected Qianjiangping landslide to study its rapid motion mechanism as a reactivated landslide through X-ray diffraction and ring shear tests on the yellow clay and black silt. It is concluded that the black silt layer may take the main role in the 2003 event. We also selected Shuping landslide to study the effect of water level changes on slope deformation. Through the monitoring from August 2004 up to now, some tendencies were clarified and will be reported in the DPRI Annual conference.

1. はじめに

中国三峡地域において、世界最大級の三峡ダムの第1期湛水（2003年6月1日から15日まで：水位を85mから135mまで上昇）の際には、その貯水池周辺で数多くの地すべりが発生した。中には、最も大きい災害をもたらしたのは長江の支流である青幹河の左岸で発生した千将坪地すべりである。このほか揚子江本流右岸に位置する樹坪（Shuping）地区では、地すべりが再活動し、活発な変動を見せている。

本研究は千将坪地すべりを対象に詳細な現地調査及び土質力学研究を実施し、この再活動地すべりの高速運動機構を解明した。また、樹坪地すべりを対象に2004年8月から変位観測システムを設置し、地すべりが貯水池の水位変化による変動様子を把握してきた。

2. 千将坪地すべりの高速運動機構に関する実験的研究

千将坪地すべりは流れ盤構造を持つ再活動地すべりである。地すべり発生後の詳細調査では、すべりゾーンに黒い礫混じりのシルト層と黄色粘土層が含まれていることが分かった。X線回折の結果から、この黄色層は地下水の浸透作用によって、黒い層が風化（酸化を含む）と細粒化したものであると推定される。

リングせん断試験装置を用いて、この二層から採取した土試料に対して二種類の試験を実施した。

（1）応力制御の実験においては、黄色すべりゾーン粘土はせん断抵抗の低下をせず、試料破壊後も高いせん断抵抗を維持した。一方、黒いすべり

ゾーンシルト層は大きなせん断抵抗の低下が発生した。（2）速度制御の実験においては、黄色すべりゾーン粘土はせん断速度の増大に従って、せん断抵抗が大きく増大した。それに対して、黒いすべりゾーンシルト層はやや反対な傾向を見せた。

3. 水位変動による樹坪地すべりの変動様式

樹坪地すべりは揚子江本流右岸に位置しており、千将坪地すべりの北西方向約3kmに位置する。ダムサイトからの直線距離は約40kmである。地質的には、三疊系巴東層群（T2b）の砂質泥岩、泥質砂岩起源の崩積土類から構成されている。地すべりは海拔65mから400mの間に分布し、幅は約650mである。ダム貯水前のボーリング調査によると、地すべり土塊の厚さは40mから80mまで変化している。地すべり土塊の体積は約2千万立方メートルと見積もられている。樹坪では地すべり地形の一部が2003年6月1日からの貯水位上昇によって再活動を始めた。我々は2004年8月から、観測をスタートし、今でも観測を継続している。これまでの結果は以下の通りである。

（1）樹坪地すべりブロック1では古い地すべりの一部が再活動している。

（2）地すべりは三峡ダム貯水位の変化の影響を受けている。活動は貯水位上昇と同時に誘起されたものであるが、現時点では、貯水位低下による影響が大きい。

（3）湛水開始から現在にかけての約四年間において、ブロック1の変動機構が変化しているらしい。当初は斜面下部における変位が大きく、その後、上部の動きが活発になっている。