

## 遠心模型実験による天然ダムの決壊実験

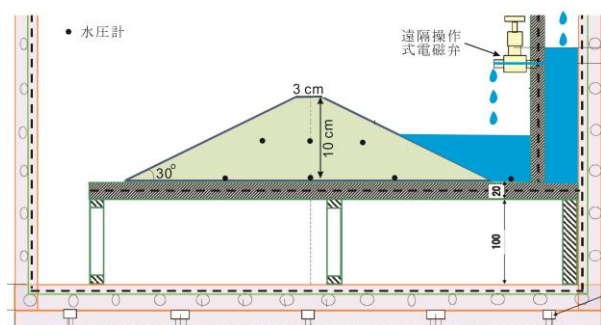
## Experimental study on the failure of landslide dam in centrifuge model test

○王功輝 (Gonghui Wang)

A series of centrifuge tests was performed to examine the failure mechanisms of landslide dams due to the increase of water level in the barrier lake. A model container was designed to enable the control of flux to the barrier lake. In this model, soil samples taken from different landslide areas with different lithological background were used to construct the dam, which was sized 10 cm in height and 3 cm in crest width and had slopes in both the upper and down streams being 30 degrees. After the dam was consolidated under 50 g, water was supplied to barrier lake to examine the seepage through and failure process within the dam. The tests showed that the dam could be breached due to the seepage-induced landsliding on the dam or overtopping. For loosely deposited dam with richer fine materials, rapid retrogressive landsliding occurred within the dam. Overtopping played key role in the final rapid breaching of the dam.

## 1. はじめに

地すべりや大規模斜面崩壊等による形成された天然ダムは構造的に脆弱であり、自重や越流水により容易に崩壊し、湛水した河川水と共に一気に流下し、甚大な二次災害を引き起す場合もある。このような災害の発生を防止し、被害を最小限に局限するためには、天然ダムの決壊機構を解明し、決壊危険度を的確に評価することが不可欠である。そのために、本研究では、遠心力場における天然ダムの決壊実験を実施した。その結果を報告する。



図－1 天然ダム決壊過程の遠心模型実験

## 2. 実験方法

研究には、京都大学防災研究所の遠心力载荷装置を利用した。また、一定の流量でダム湖に水を供給し、ダム堤体における崩壊土層の運動や越流による浸食過程をも観察できるように、新しい遠

心土槽を設計した（図1）。ダム堤体は、異なる地すべり地域から採取した試料で作成された。遠心力場は 50g になった後に、ダムの上流側へ一定の流量で水を供給し、ダムの決壊実験を実施した。

## 3. 実験現象の概要と結論

各種の土試料を用いて作成したダム堤体に対して、異なる給水流量下で行った実験の結果を下記に纏められる。

(1) 細粒分の少ない珪砂7号と8号を用いた実験では、ダム湖の水位の上昇に伴って、ダム堤体内において浸透流が発生し、堤体の末端から、パイピング浸食およびそれに伴う崩落現象がゆっくりと繰り返して発生した。崩壊した土砂は短い距離を移動した後に、堆積した。それによって、斜面の末端から緩い斜面が形成され、斜面の安定性を上昇させたと考えられる。最後には、越流が発生し、ダム堤体が急速に浸食され、決壊した。

(2) 細粒分の多い試料で作成したダム堤体において、浸透流によってダム堤体の下流斜面において急速な後退性崩壊が発生した。場合によって移動した土砂が高い水圧の発生によって流動化した現象も観測された。また、越流が発生した場合には、いずれの実験においては、ダム堤体が急速に浸食され、決壊に至ることがわかった。