

# 柔構造底樋の模型実験 Model test of flexible outlet in earth dam

末永悟志\* , 藤田信夫\* , 毛利栄征\*\*

SUENAGA Satoshi, FUJITA Nobuo, MOHRI Yoshiyuki

## 1. はじめに

ため池からの放流を目的として堤体の中に設置される底樋の現行の設計では、コンクリート管を鉄筋コンクリートで全面巻き立てた構造が標準となっている。老朽ため池では底樋が周辺地盤の沈下に追従できず、底樋自体が損傷した例などが報告されている<sup>1)</sup>。本報では、底樋の構造が浸透にどのように影響するかを把握するため、土槽中に小規模な底樋を設置して行った実験の結果を報告する。

## 2. 柔構造底樋

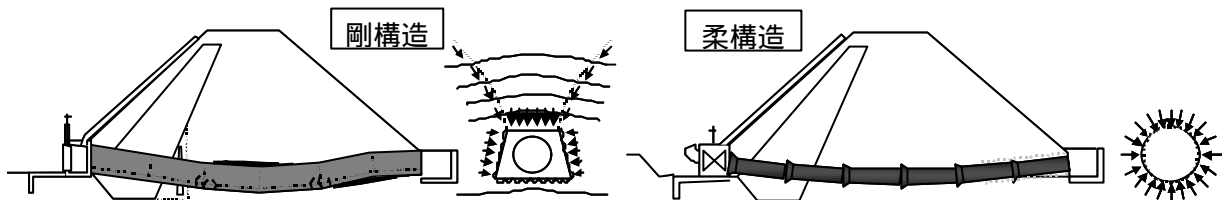


Figure.1 concept of flexible outlet

Figure.1 に剛構造底樋と柔構造底樋の概念図を示す。剛構造である現行の底樋は、たわみ性のない材質で断面が台形である。底樋全体が一体の構造物として挙動するため、底樋底部で不同沈下が発生した場合、地盤への追従性が乏しい。また、老朽化に伴い底樋本体へのクラックや底樋周辺の空洞が問題となっている。

一方、柔構造底樋ではたわみ性の材質で断面が円形の管を組み合わせて施工される。各継手で屈曲を許容できるため、地盤に追従することが可能である。

## 3. 模型と実験の概要

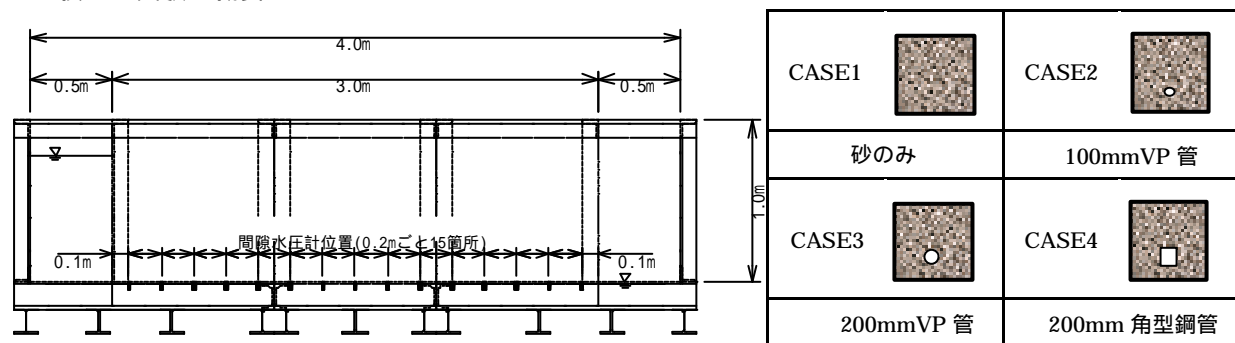


Figure.2 outline of apparatus and test

Figure.2 に模型と実験の概要を示す。鋼製の土槽は横幅 4.0m、高さ 1.0m、奥行き 1.0m であり、両側の横幅 0.5m は透水性の樹脂板で仕切りをして水槽部とした。また中央 3.0m の土槽部の底面には間隙水圧計を 0.2m ごとに設置し、土槽内部の水位の分布を測定できる構造とした。

\*株式会社クボタ KUBOTA Corporation, \*\*農業工学研究所 National Institute for Rural Engineering

土槽内に長さ 3.0m の 3 通りの底樋模型を設置し，含水比 10.0%，湿潤重量 1.5g/cm<sup>3</sup> を目標として調整した霞ヶ浦砂で重量を管理しながら 0.1m ごとに締め固めた．底樋模型の両端は内部に砂が入らないよう閉塞した．

左側の水槽が一定水位になるように流量を制御しながら充水し，右側の水槽の水位を 0 として浸透実験を行った．右側の水槽で樹脂板を通過した水は外部へ流出する．実験中は Figure.2 に示す位置で土槽内の水位分布を計測した．

#### 4. 実験結果

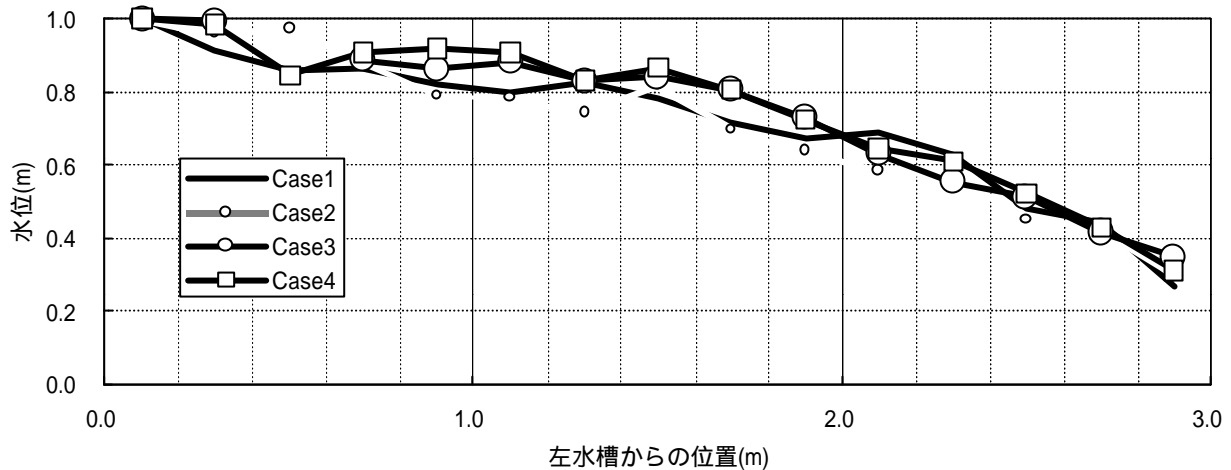


Figure.3 test result

Figure.3 に実験結果を示す 土槽内の水位を縦軸に 水位計測位置を横軸に示す Case3, Case4 では水位が若干ほかの Case より高くなっているが，明確な差は見られなかった．

#### 5. 考察

底樋断面形状を変えて実験を行ったが土槽内の水位分布に大きな違いは見られなかった．これは両端部を樹脂製の仕切り板で拘束しているため，土槽内の砂が動くことが出来なかったためと思われる．このことから，基礎が安定しており周辺地盤が固定されている状態では，底樋模型周辺の空洞が発生せず，それに伴う水みちが出来にくいことを示している．

#### 6. 今後の実験

Figure.4 に今後の実験の概要を示す．問題となっている不同沈下への追従性を再現するため装置を改造して実験を行う．また，右側の水槽からの流出する流速を測定できるようにし，沈下後の底樋周辺の空洞に関する浸透量の変化に注目する．

底樋模型には継手，止水壁などを設置し，それらの機能を評価し，柔構造と剛構造の違いを確認する予定である．

##### 【参考文献】

- 1) 毛利他：ため池災害と底樋設計の検討，農工研技報 197，pp.73-81，1999.
- 2) 土地改良事業設計指針「ため池整備」 pp.96-109，2000

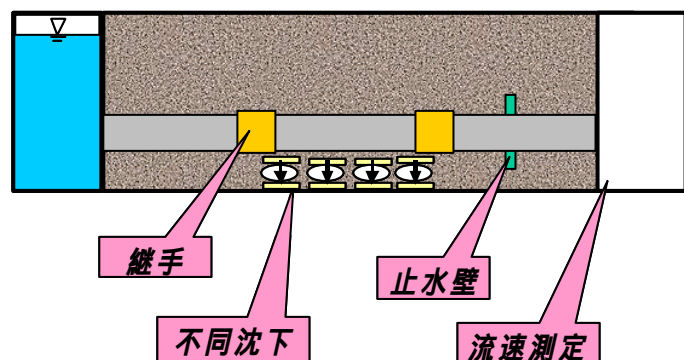


Figure.4 outline of next test