

農業用ため池試験湛水観測手法の確立
Establishment of the irrigation pond examination flooding
observation technique

○鈴木 辰也*, 菅原 強**

Suzuki Tatsuya*, Sugawara Tsuyosi**

1 はじめに

新規造成ため池及び老朽ため池改修においては、工事完了後に安全確実に貯水可能かどうか判断するための試験湛水を実施し、安全確認後に管理者へ引き継ぐ必要がある。しかし、ため池の試験湛水観測手法については、全国統一の基準が制定されていない。そこで、宮城県内で統一された試験体制の構築を目的に、観測手法の確立に向けての調査結果について報告する。

2 調査の概要

(1) 調査方法

2010年～2011年の2ヶ年に試験湛水調査観測を実施し、この観測データを基に「ため池試験湛水観測体制マニュアル(案)」(以下、マニュアル)を作成し、2012年の試験湛水でマニュアルの検証を行った。(表1)

表1 ため池試験湛水調査観測

年度	溜池名称	所在地	造成別	堤体形式	総貯水量 (m ³)	堤高 (m)	堤長 (m)	貯水深 (m)	観測項目			
									貯水位	地下水位	漏水量	表面変位 (鉛直・水平)
2010年	馬古沢	加美郡色麻町	新規	均一型	22,500	9.60	120.00	4.70	○ (自記計測)	○ (1孔)	○ (ドレーン)	○ (1断面)
2011年	勝負沢	黒川郡大和町	改修	遮水シート	25,420	8.20	140.20	3.65	○ (量水標)	○ (1孔)	○ (水路)	○ (1断面)
2012年	蟻ヶ袋	大崎市三本木	新規	均一型	28,000	12.10	86.20	6.70	○ (量水標)	○ (4孔)	○ (ドレーン)	○ (1断面)

(2) マニュアルの作成

試験湛水計画(下記①～④)を「土地改良事業計画設計基準・計画『ダム』」・湛水計画を準用した。実施体制及び観測項目・頻度(下記④～⑥)は明確な基準がないので、2010年～2011年湛水試験観測結果を参考にして、各観測項目の時系列図等を作成し、安全性を判断できる内容とした。

- ①貯水位の上昇及び下降の範囲:最低水位～FWL
- ②水位の上昇・下降速度の目安:0.1m/日以下
- ③FWL 保持期間:7日間以上
- ④湛水試験実施体制 :2名/日
- ⑤観測項目 :貯水位, 漏水量, 地下水位, 表面変位
- ⑥観測頻度 :上昇・下降時は1回/1m程度,

FWL 保持期間は1回/2日程度

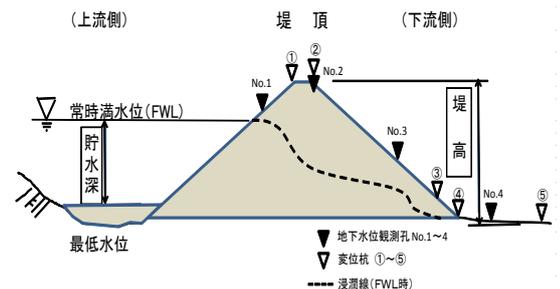


図1 地下水及び表面変位観測計画図

3 データ観測と観測値の評価

(1) 貯水位の観測(量水標設置し目視)

(2) 漏水量の観測(法先ドレーンからの漏水量(L/min)を2,000ml ビーカー等で実測)

漏水量は最も重要な計測項目であり、漏水量計測だけでなく併せて濁り等の状況を観測することが有効である。また、観測は可能であれば毎日行うのが望ましい。

* 宮城県古川農業試験場 Miyagi Pref. Furukawa Agricultural Experiment Station

**宮城県東部地方振興事務所 Miyagi Prefectural Tobu Regional Promotion Office

キーワード: ため池, 試験湛水

なお、FWL時の許容漏水量は、堤長100m当たり60L/min以下を目安とする（「土地改良事業計画指針『ため池整備』」・要改修の判定を準用）。

(2) 地下水位の観測（観測孔内水位をロープ式水位計で実測）

地下水位は、堤体下流法先地山部に観測孔を設置して測定する。

なお、均一型の場合は、堤体内にも観測孔（上流1孔と下流2孔程度）を設け浸潤線を作成するのが望ましい。

(3) 表面変位量の観測（鉛直変位はレベル測量，水平変位は鋼製テープで測定）

表面変位は、堤軸直角方向1路線の堤頂，下流法面，法先地山部に変位杭を設置して測定する。固定点や変位杭の移動があればその精度に影響するため、各回のデータにバラツキがないか確認する必要がある。

なお、許容変位量は、鉛直変位の場合に簡易水準測量の閉合差，水平変位の場合に巻尺の許容差（温度・張力補正有り）を目安とする。

(4) 漏水量の評価

「貯水位との相関」では、図2に示すように漏水量が貯水位の変化に対して、特定の貯水位で急激に変化する場合には注意が必要である。また、「径時変化」では、図3の示すように貯水位の変化に対応して漏水量が同一傾向を推移する状態が正常な挙動となる。

(5) 地下水位の評価

堤体下流法先地山部の地下水位は、ほぼ一定で推移する状態が正常な挙動であるが、貯水位の増加と共に割合が徐々に増加する場合には注意が必要である。

なお、均一型における堤体内の地下水位は、貯水位の変化に対応して地下水位が同一傾向を推移する状態が正常な挙動となる。また、浸潤線の形状はなめらかな曲線を示し設計時の仮定とほぼ一致する必要がある。

(6) 表面変位量の評価

表面変位量がほぼ一定で推移する状態が正常な挙動であるが、貯水位の増加と共に割合が徐々に増加する場合には注意が必要で、急激に変化する場合は異常が生じたと判断できる。

4 まとめ

2012年の試験湛水でマニュアルを検証した結果、工事担当者で観測できる項目、頻度、方法であり、各観測項目の時系列図等を作成して特異挙動（急増等）の有無等により評価することで、ため池の安全性を判断できると考える。

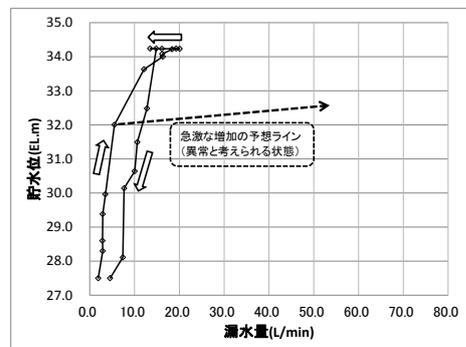


図2 ため池貯水位－漏水量相関図

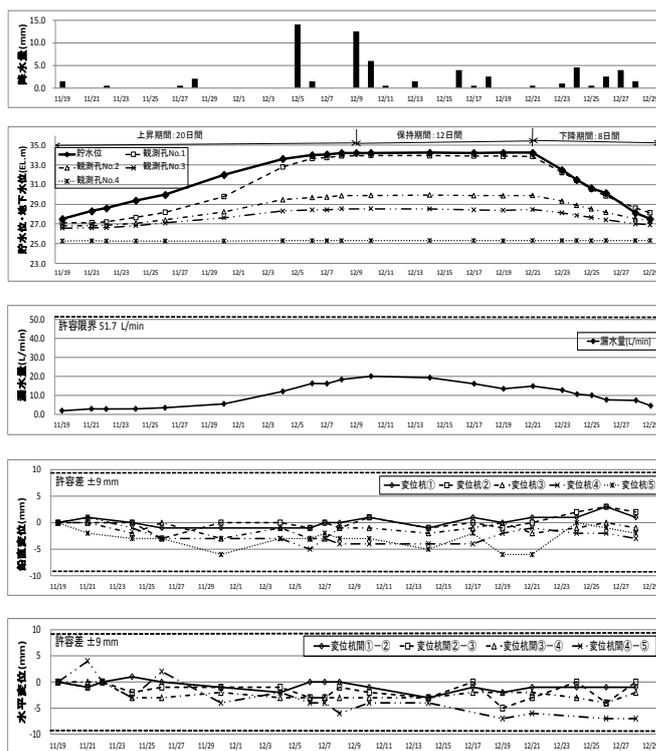


図3 ため池湛水時系列図
(貯水位，地下水位，漏水量，表面変位)