

# 固化処理底泥土を用いた砕・転圧盛土工法により築造した堤体の経過調査 Post Construction Investigation of Embankment Constructed by Cement-stabilized Mud Soil

○伊藤 知昭\*・松浦 司\*・福島 伸二\*\*・北島 明\*\*・谷 茂\*\*\*  
Tomoaki Itou, Tsukasa Matsu-ura, Shinji Fukushima, Akira Kitajima and Shigeru Tani

## 1. まえがき

一般に、ため池のような小規模ダムは老朽化して堤体損傷や漏水により早急な改修や、かつ池内に堆積した底泥土の除去を必要とされている例が多い。著者らはため池底泥土を築堤土に有効活用し、底泥土の除去処分と堤体改修を同時に達成できる砕・転圧盛土工法を開発してきた<sup>1)</sup>。ここではこの工法により一年前に築造した三重県鈴鹿市の寺家池の均一型堤体の強度と堤体挙動の経過調査結果を報告する。

## 2. 工事概要

寺家池改修工事は、貯水量を現在の灌漑用の約 20,000m<sup>3</sup>に洪水調節 120,000m<sup>3</sup>を付加するため、旧池周辺を掘削拡張し、堤体を旧堤体より約 30m 下流に移し皿池状に均一型堤体を新規に築造したものである(図-1)。総盛土量は約 33,000m<sup>3</sup>、掘削土量は約 110,000m<sup>3</sup>で、工事は1~2期に分けて行った。この池では、旧池内の底泥土の処分地がなく、かつ遮水性に優れた築堤土を必要量確保できなかつたため、底泥土を固化処理して所要の強度と遮水性を有する築堤土を人工的に製造できる砕・転圧盛土工法を採用した。この工法は池内に堆積した底泥土のみを固化処理して築堤土とすること

を基本としているが、この池では底泥土のみでは計画盛土量が不足するため、これに掘削発生土(砂・砂礫土)を加えて混合泥土として利用することにした。

## 3. 堤体の強度・変形特性

長期にわたる強度発現特性を詳細に調べるために、図-2に  $V \approx 13,800\text{m}^3$  築堤時に採取したコア供試体の一軸圧縮試験から求めた  $(q_u)_{CC} \sim t (=t_s+t_{CC})$  関係を片対数グラフにプロットした。この図から、強度発現傾向は  $t=10 \sim 15$  日程度まで大きいですが、その後急激に少なくなり3ヶ月程度で強度増加がほぼ収束することがわかる。

次に、砕・転圧土により築造した堤体の時

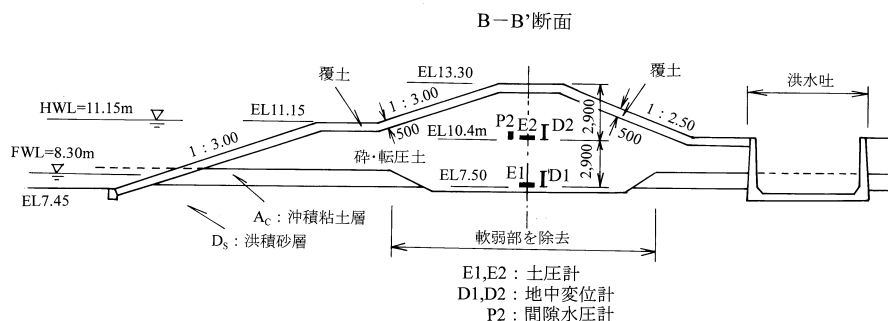


図-1 寺家池堤体の計器を埋設した計測断面

\*三重県 Mie Prefecture \*\* (株)フジタ Fujita Corp. \*\*\*農業工学研究所 NRI of Rural Eng.

キーワード：老朽ため池、底泥土、固化材、固化処理、李築堤土、強度

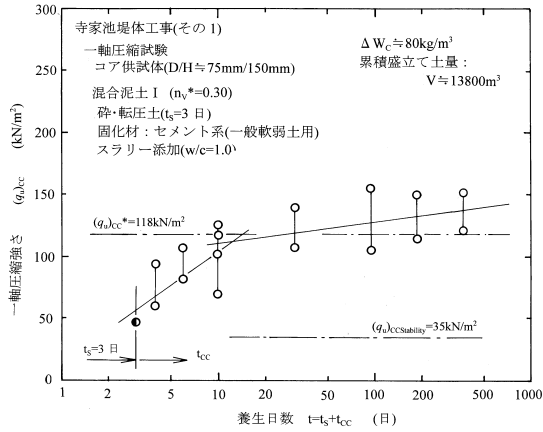


図-2 コア供試体の長期一軸圧縮強さ

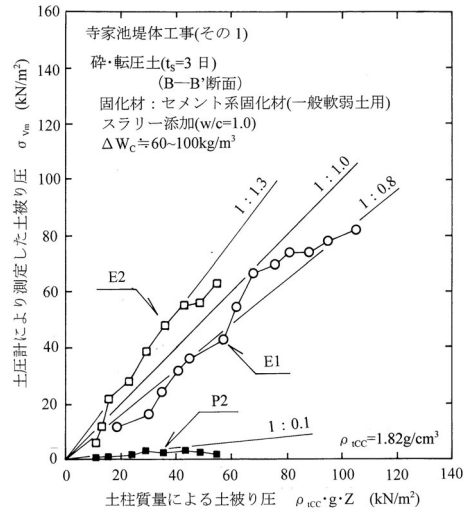


図-4 堤体挙動の計測結果

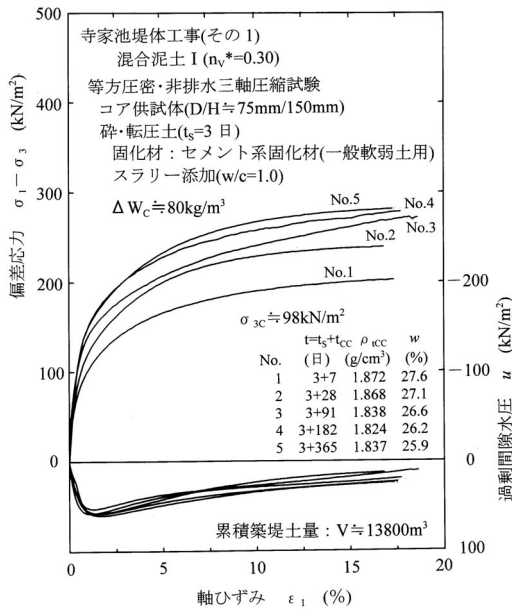


図-3 コア供試体の応力～ひずみ関係

間  $t=t_s+t_{cc}$  による変形性の変化を調べるために、 $V \approx 13,800\text{m}^3$  時のコア供試体の三軸圧縮試験により求めた  $(\sigma_1 - \sigma_3) \cdot u \sim \varepsilon_1$  関係の変化を図-3に示す。これより時間経過により強度は増加傾向にあるが、応力～ひずみ曲線は明確な最大値が現れることなく通常土に近い形状を示しており、この堤体は旧堤体や基礎地盤と極端な剛性の相違を生じにくくなじみの良い状態にあると言えよう。また  $u$  も経過時間  $t$  によらず同じような  $u \sim \varepsilon_1$  挙動をしており、変形性に大きな相違がないことを示している。

### 3. 堤体の挙動計測

施工中・後の堤体の土被り圧  $\sigma_v$ 、間隙水圧  $u$ 、そして地中ひずみ  $\varepsilon_v$  を図-1に示す堤体内位置に埋設した3種類（土圧計、間隙水圧計、地中変位計）の計器で測定した。図-4には築堤（土被り深さ  $Z$ ）に伴う土圧計 E1 と E2 で測定した土圧  $\sigma_{vm}$  と P1 で測定した間隙水圧  $u$  と、土柱質量  $\rho_{tcc} \cdot g \cdot Z$  による土被り圧との関係を示す。測定値  $\sigma_{vm}$  は土柱質量とやや差があるが  $(\sigma_{vm}/(\rho_{tcc} \cdot g \cdot Z)=0.8 \sim 1.3)$ 、比較的近い値となり、通常土と同様に築堤により  $\sigma_v$  が増加することを示している。また、 $u$  は築堤による発生は少なく、土柱質量に対し一割程度であり  $(u/(\rho_{tcc} \cdot g \cdot Z) \leq 0.1)$ 、築堤により大きな過剰間隙水圧が発生する通常コア土との相違がわかる。これは砕・転圧土は時間経過による強度発現が築堤による土被り圧増加より大きいと思われる。

### 4. あとがき

ここでは固化処理した底泥土により築造した堤体の一年経過までの調査結果を報告したが、強度はほとんど収束しており、変形性も改良土ながら砕・転圧効果により通常土に近い状態にあることが確認できた。