

## 豊川用水における初立池耐震補強工事の施工について

Retrofitting Hattachi-dam in Toyogawa Canal for aseismic structure

○吉久 寧<sup>1)</sup> 川戸 重英<sup>2)</sup>  
Yoshihisa Yasushi Kawato Shigehide

### 1. はじめに

豊川用水では、豊川用水二期事業として、幹線水路等の耐震補強と併設水路の新設を行う「大規模地震対策」を実施している。豊川用水の地区内水源の一つである初立池の耐震対策として補強盛土工事を行うにあたり、上流側は必要な強度を安定して確保するため購入砕石を用いることとしたが、下流側は上流側補強盛土に伴う有効貯水量の減少を抑えるため貯水池内の材料を極力有効活用することとした。

本報は、下流側補強盛土工事における課題とその対応について報告するものである。

### 2. 初立池の概要

初立池は、豊川用水の東部幹線水路末端部に位置し、渥美半島西端の伊良湖岬に近い、東西に延びる孤立丘状山地間の谷地形を利用して築造した調整池で、本堤は堤高 22.5m の中心コア型フィルダムである。(昭和 42 年 12 月工事完了)

初立池諸元：有効貯水容量 1,600,000 m<sup>3</sup>、堤頂長(本堤) 346.5m、堤高(本堤) 22.5m

### 3. 初立池の耐震対策

初立池の耐震対策は、対策工法として補強盛土工法を採用し、レベル 1 地震動に対して  $F_s \geq 1.2$ 、レベル 2 地震動に対して天端沈下量 < 1m となるよう断面設計を行った。

初立池耐震補強盛土工法の標準断面を図-1 に示す。

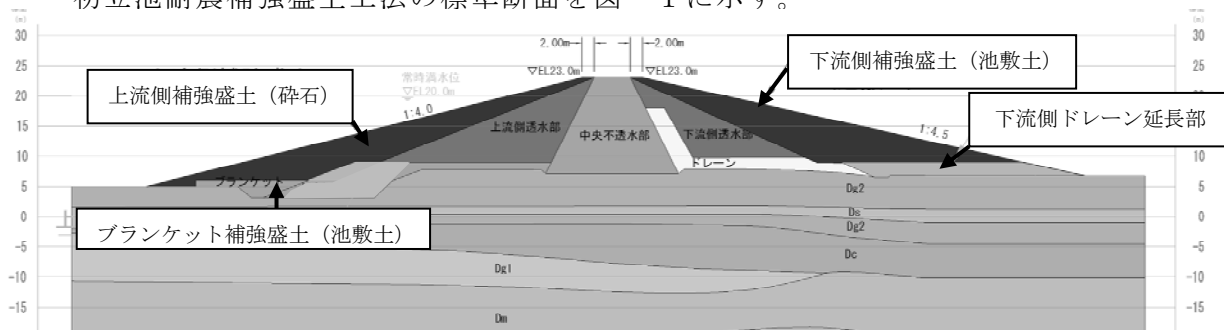


図-1 初立池耐震補強盛土 標準断面図

### 4. 下流側補強盛土の概要

下流側補強盛土(池敷土) [約 98,000m<sup>3</sup>]

下流側補強盛土は、貯水池内の堤体積の増加に対して貯水容量を確保するため、予め池敷土の物性を確認の上、仮置場にて含水比等を調整し、盛土材として有効利用する。

### 5. 下流補強盛土の施工

#### 5.1 盛土材料の有効利用

補強盛土材料として使用する池敷土は、池の水を利用していたため詳細な調査ができず、工事着手後、池の水を落とした後に調査を行った。その結果、土質の分布がばらばらであること、粘性土の単独材料では、施工にかかるトラフィカビリティーの確保が困難なこと

1) 水資源機構豊川用水総合事業部 Toyogawa Canal System Reconstruction and Management Department

2) 水資源機構水路事業部 Water Use Project Department キーワード：土構造、工法・施工

が判明した。このため、土取場にてスタビライザ等を用いて、礫質土等と粘性土を混合し池敷土の有効利用を図った。池敷の土取り場で混合した材料からストックパイルを造成し、その一部を切り崩した材料で転圧試験、室内試験を実施し、下流側補強盛土に求められる現場密度、締固め度、水平ブランケット材料は加えて透水係数の設計値を満足することを確認した。また、ストックパイルから盛立面への搬送は、ブルドーザでのスライスカット混合により材料の均質化を図り、どのストックパイルの材料を堤体のどこに盛土したのか判るようGPSを用いた施工管理を行った。

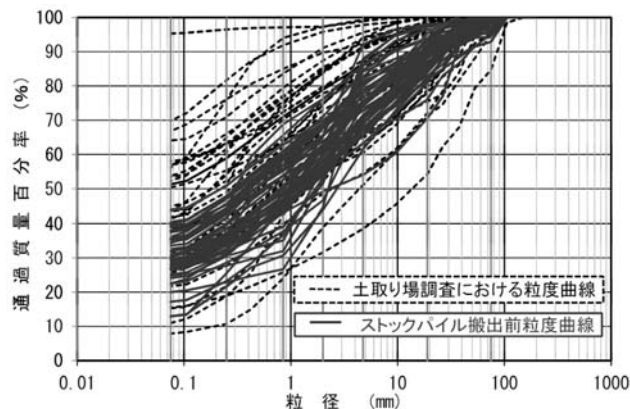


図-2 土取り場の池敷土の粒度分布 写真-1 スタビライザによる混合状況

## 5.2 盛立施工の日常管理

下流側補強盛土の日常管理の手順は、次のとおりであった。

- ① ストックパイル切崩し材の材料採取、② 締固め試験（簡易法3点）、③ 含水比試験（簡易法）→品質管理規格値の範囲内かどうか確認、④ 盛立開始

## 5.3 盛立材料の品質管理結果

下流側補強盛土の品質管理結果は、次のとおりであった。

- ① 施工含水比（ $W_n - W_{opt}$  : %）規格値（-3~5） 結果（-0.7 ~ 4.8 平均 1.5）
- ② 乾燥密度（ $\rho_d$  :  $kN/m^3$ ）規格値（ $\rho_d > 14.1$ ） 結果（16.6 ~ 20.1 平均 18.0）
- ③ 締固め度（D値 : %）規格値（D値 > 95） 結果（95.1 ~ 104.9 平均 98.3）

## 5.4 施工及び品質管理の記録整理

下流補強盛土材料は、各ストックパイル別に管理した材料を使用していることから、盛立日毎に「盛立範囲」「材料特性」「原位置試験結果」等を取りまとめ、GPS搭載ブルドーザ・振動ローラを使用した出来形管理システムによる施工範囲の記録と併せて整理した。これは、どのような性状の材料が、いつどの部分にどう施工されたかが記録として残ることとなり、今後の堤体管理を行う上で有益な情報になると考えている。



GPS 搭載振動ローラ

## 6. おわりに

我が国でのアースダム耐震補強は、今後、大規模地震に備え増加していくことと推察される。本工事においては、池敷土の粘性土と礫質土を混合し補強盛土材料として有効利用を図り補強盛土を施工した。本報が今後のアースダム耐震補強の参考になれば幸いである。

参考文献 1) 豊川用水初立池におけるアースダムの耐震対策 川戸重英、島田晃成

平成 26 年 11 月 第 71 回農業農村工学会京都支部研究発表会