

アースダム耐震補強におけるブランケット補強盛土の施工実績

鹿島建設(株) 正会員 ○小倉 勉, 伊阪大輔, 伊東文紀, 小林弘明

1. はじめに

愛知県渥美半島の先端に位置する昭和42年に築造された豊川用水初立池(写真-1)の既設堤体(中央遮水型アースダム)は、耐震性向上を目的として補強盛土が施工された(図-1)。

上流補強盛土の基盤となる既設ブランケットの上部に、堆積泥土が確認されるとともに、地盤調査の結果、当初計画の10cm剥ぎ取るだけでは地盤支持力を確保できず軟弱であることが分かった。本報では、既設ブランケット調査、堆積泥土の撤去からブランケット補強盛土の施工までを報告する。



写真-1 初立池の全景(盛立中)

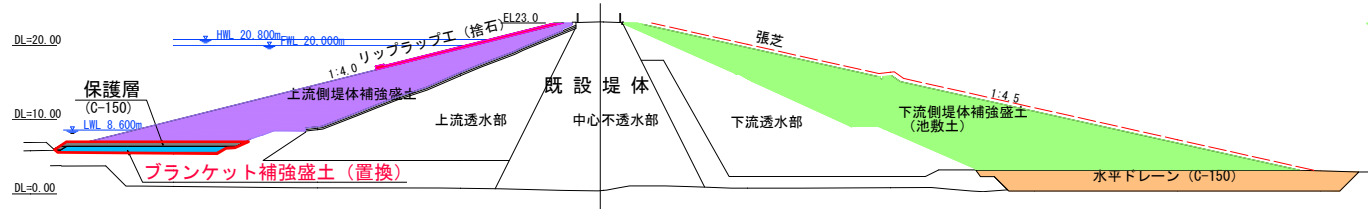


図-1 補強盛土標準断面図

2. 既設ブランケットの調査

既設ブランケットは貯水位を低下させるまで地質調査が困難で地盤の支持力不足が懸念された。また、既設ブランケットの厚さが不確かなため確認する必要があった。

まず、貯水位低下前に深浅測量を実施して、既設ブランケット上部に最大で100cmの堆積泥土を確認した。貯水位の低下後、ボーリングコアの採取および力学試験に用いる供試体のサンプリングを左岸側と右岸側の2ヶ所で行った。既設ブランケットのボーリングコアを表-1に示す。左岸側と右岸側で材種の異なる材料で敷設されていることを確認した。左岸側の既設ブランケットは下部に黒灰色のシルト、上部に暗緑灰色の砂・礫まじり粘土層で構成されており、右岸側の既設ブランケットは灰色の粘土層であった。表-2に物理特性を示す。自然含水比 w_n は、左岸側が30.4%に対して右岸側は18.6%と小さい。湿潤密度 γ_t はそれぞれ20.1kN/m³、19.8kN/m³、内部摩擦角 ϕ' は28.6°、30.4°で大きな差異はみられなかった。

堆積泥土撤去後に平板載荷試験を実施するとともに簡易動的コーン貫入試験により5mメッシュで地盤支持力の確認を行った。基礎地盤となる既設ブランケットの長期許容支持力は360kN/m²以上必要であり、両試験の相関から簡易動的コーン貫入試験による判定基準は30cmの平均換算N値を4以上とした。調査結果により当初計画1,100m³に対して6倍程度の6,700m³のブランケット置換えが必要となった。

表-1 既設ブランケットのボーリングコア

場所	コアサンプリング
左岸側	
右岸側	

表-2 既設ブランケットの物理特性

項目	左岸側	右岸側
自然含水比 w_n (%)	30.4	18.6
細粒分含有率 F_c 値 (%)	23.8	41.4
湿潤密度 γ_t (kN/m ³)	20.1	19.8
粘着力 c' (kN/m ²)	12.9	6.4
内部摩擦角 ϕ' (°)	28.6	30.4

キーワード アースダム, 耐震補強, ブランケット補強盛土

連絡先 〒460-0004 名古屋市中区新栄町 2-14 鹿島建設(株) 中部支店 052-961-6121

3. 既設ブランケット堆積泥土の撤去

ブランケット補強盛土および上流補強盛土の施工前に、堆積泥土を撤去する必要があるが生じた。重機のトラフィカビリティを確保するために、撤去運搬用の仮設道路を補強盛土の上流側に設置した。重機作業足場を確保しながら0.8m³級バックホウと21t級ブルドーザの併用により撤去し、35t級アーティキュレートダンプトラックで運搬した。仮設道路と重機作業足場は土取場の砂を活用して、砂：堆積泥土＝1：1で攪拌混合した材料で造成した。基盤地盤検査前に既設ブランケット面が傷まないように、堆積泥土を20cm程度残して乾燥防止対策を講じた。

4. ブランケット補強盛土の施工

(1) ブランケット置換および補強盛土

堆積泥土撤去後、ブランケット面を基礎地盤判定に基づき、地耐力を確認しながら不良個所の除去を行った。除去作業時に残置する既設ブランケット面を乱さないように重機を仮設道路側へ後退させながら掘削した。盛立は試験施工結果から、仕上がり厚さ最大30cmとなるように21t級ブルドーザで撒き出し、10t級振動ローラで6回転圧した。局所的な凹部に対してはランマー、1t級ローラおよび4t級振動ローラで締め固めた。砕石による上流補強盛土はブランケット補強盛土上に施工するため、ブランケット補強盛土の圧密沈下を考慮して、当初計画の20cmに対して30cmに変更した。ブランケット補強盛土の施工完了後、転圧面の乾燥収縮によるクラック発生防止と上流補強盛土(C300)の施工に対する緩衝ゾーンとして保護層(C150, t=300×2層)を設けた(図-2)。

(2) 既設設備(旧取水設備)の漏水防止対策

ブランケット補強盛土の施工範囲内にある既設堤体を貫通する旧取水設備撤去部からの漏水が懸念された。そこで、旧取水設備端部に設けた小口止めコンクリート壁面の目粗し後にスラリーを塗布して周囲にブランケット材より粘性のある粘性土で遮水層を設けた(写真-5)。

(3) 品質管理

品質管理試験は盛立量1,000m³毎に1回実施した。盛立材料は比較的乾燥しやすい材料であり、散水による乾燥防止に十分配慮して施工した。現場透水試験は平均 5.1×10^{-6} cm/sec、締固め度(D値)は平均98.3%、含水比の平均は平均最適含水比(Wopt)+2.2%であった。

5. おわりに

ブランケット上部の補強盛土施工前の堆積泥土の除去や既設ブランケットの地盤支持力不足は、盛立材料の確保や工程に大きく影響を及ぼした。試験湛水の開始後、堤体からの漏水量は耐震補強前と変わらず異常はみられない。



写真-2 貯水位低下後のブランケット補強盛土施工範囲の状況



写真-3 堆積泥土の撤去状況



写真-4 ブランケット補強盛土の転圧状況

上流補強盛土 (C300) (t=600)	
ブランケット保護層 (C150) (t=300)	
ブランケット保護層 (C150) (t=300)	
ブランケット補強盛土 (t=300)	
既設 ブランケット	ブランケット置換 (軟弱部処理)

図-2 ブランケット保護層のイメージ



写真-5 旧取水設備の漏水対策状況