

既設アースダムの耐震補強盛土の工程短縮実績

鹿島建設(株) 正会員 ○伊東文紀, 伊阪大輔
 鹿島建設(株) 正会員 小林弘明, 増田健吾

1. はじめに

愛知県の豊川用水の末端、渥美半島の西端部に位置する昭和42年に築造された初立池（写真－1）の既設堤体（中央遮水型アースダム）に対して、基礎地盤の液状化防止と耐震性向上のために補強盛土を施工した（表－1、図－1）。下流側補強盛土材は、上流側補強盛土に伴う貯水量の低減を回避するために、貯水池内の材料を採取して使用した。

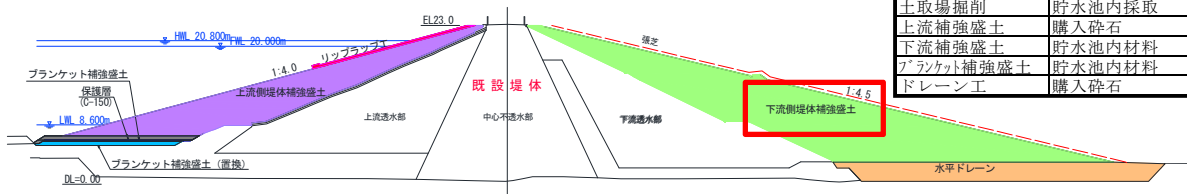


写真－1 初立池全景

一方で、平成25年の洪水被害軽減による貯留水の確保のために、落水が大幅に遅れ、老朽化で破損した既設送水管復旧が重なり工程が約6ヶ月遅延した。本報では、下流側補強盛土約9.8万m³を12ヶ月で盛土する計画に対して、事業工程を遅延させないために盛立作業の工夫で2ヶ月短縮した結果について報告する。

表－1 主要数量

土取場掘削	貯水池内採取	121,100m³
上流補強盛土	購入砕石	61,000m³
下流補強盛土	貯水池内材料	98,100m³
ブランクett補強盛土	貯水池内材料	6,700m³
ドレーン工	購入砕石	23,900m³



図－1 補強盛土標準断面図

2. 盛立工程の短縮

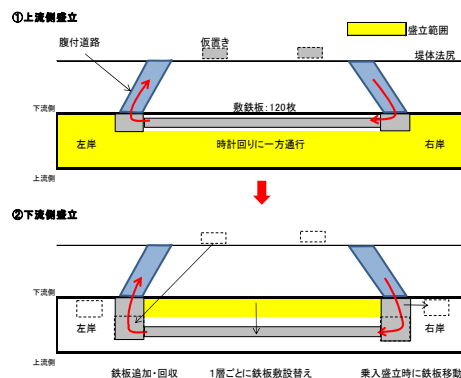
(1) 盛立サイクル

下流側補強盛土材は粘性土材料であるため、ダンプトラックが盛立面を繰返し走行することで過転圧による強度低下が懸念された。そこで、走路に鉄板を敷設して盛り立てる計画としたが、鉄板の枚数が多く頻繁に敷設替え作業が必要となるため、マグネット式バックホウ（0.45m³級、写真－2）を採用した。これにより、クレーン付バックホウによる作業と比較して約半分に時間を短縮できた。また玉掛け等の補助作業員が不要となるため、敷設替え作業中の重機と人の接触事故防止にも優位であった。

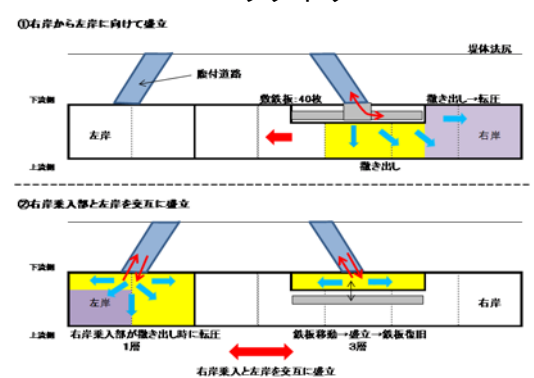


写真－2 鉄板の敷設替えに使用したマグネット式バックホウ

当初、ダンプ運搬は堤体腹付け道路を時計回りに一方通行とし、盛立面を上下流で2分割した走路を交互に敷設替えして盛立する計画だった（図－2）。しかし、鉄板敷設替え時の盛立作業中断のロスが大きく、進入路付近の一部だけ敷設してダンプを乗入れる方法に変更した（図－3）。



図－2 敷設替え（当初計画）



図－3 敷設替え（修正）

キーワード アースダム、耐震補強、補強盛土、工程短縮

連絡先 〒107-8348 東京都港区赤坂 6-5-11 鹿島建設株式会社 土木管理本部 03-5544-0664

運搬は10 t ダンプトラックから35 t アーティキュレートダンプ(以下 ADT) に変更し、高撒き出ししてダンプを乗入れさせて荷卸しすることで下層部の盛土を保護した。また、撒出し転圧時に鉄板を敷設替えることで施工効率を維持した。敷設替えを3層ごとに1回にすることで盛立サイクルを6日から4日に短縮させた(写真-3, 図-4, 図-5)。



写真-3 盛立の状況

当初	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	作業時間
作業時間	12345678	12345678	12345678	12345678	12345678	12345678	合計
運搬・敷均し							30h
転圧							21h
鉄板敷設替え							24h
盛立場所	1層目上流側	1層目下流側	2層目上流側	2層目下流側	3層目上流側	3層目下流側	

図-4 盛立サイクル(当初計画)

実績	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	作業時間
作業時間	12345678	12345678	12345678	12345678	12345678	12345678	合計
運搬・敷均し							28h
転圧							20h
鉄板敷設替え							6h
盛立場所	1層目	2層目	3層目	乗入部・左岸			

図-5 盛立サイクル(実績)

(2) 降雨後の盛立面の水処理

降雨後の盛立面の排水は下流側に限られるとともに、盛立当初は水中ポンプの移動や閉塞、ホースねじれ等で多大な労力を要した。

そこで、移動式バキューム設備を導入して水処理作業の改善を図った(写真-4)。4 t ユニックに吸引設備を積載して水処理能力を上げ、盛立法面に敷設した配管で排水先を確保した。吸引設備は、真空・排出ユニット一体型(出力 2.2kW)で発電機 25kVA を使用し、2 インチホースを用いた平坦な場所で約 100m の吸引を可能にした。一人当りの水処理面積を約 3 倍に増加させて労力を軽減し、人手不足解消に役立った。



写真-4 水処理作業

降雨直後からこれらの対策で水処理を行い、盛立再開時間を短縮させて、標準盛立の中止期間と比較して 14 日短縮(暦日換算: 1 ヶ月)することができた。

(3) 上位標高の盛立方法

盛立上位標高の材料運搬方法は、10 t ダンプトラックで既設堤体天端を走行して乗り入れる計画であったが、既設堤体への影響(変位)を考慮すると望ましくない。そこで、登坂能力の高い ADT で堤体法面上の進入路から運搬できるように盛こぼし幅を拡幅して幅員(6.5m)を確保して、施工効率の低下を最小限にして盛り立てた(図-6)。

3. おわりに

日当り運搬土量を図-7 に示す。台風と長雨の影響で施工能力が下がり、降雨後再開までの盛立中止期間を短縮させても盛立施工月平均稼働日数は 11.8 日となって当初計画 13 日を下回った。しかし、盛立面の走路鉄板敷設替えサイクルや上位標高の盛立の工夫により、施工量を向上させて最大 1.9 万 m³/月を盛り立てし、下流側補強盛土の盛立工程を 2 ヶ月短縮することができた。

<62~66層目>

0.45m3 級バックホウ

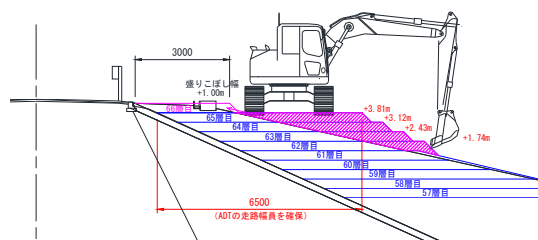


図-6 盛こぼし材のかき上げ

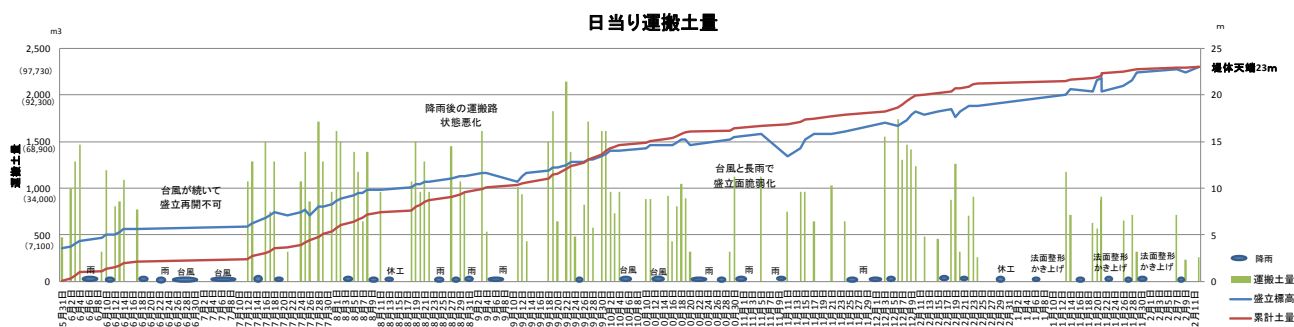


図-7 日当り運搬土量