

VI-260

フィルダムの法尻掘削における情報化施工（その2） ー施工概要と観測結果ー

鹿 島 東北支店 正会員 ○北本 幸義
 情報システム部 正会員 松川 剛一
 技術研究所 正会員 藤崎 勝利
 東北支店 石川 一雄
 農林水産省 東北農政局 松橋 秀雄

1. はじめに

既設ダム（現堤）の嵩上げリニューアルに際し、旧洪水吐減勢部に存在するコンクリート構造物の撤去工事を実施した。これは、現堤のダムとしての機能を維持したまま法尻を掘削するもので、法面の安定対策にはアンカー工法を用いた情報化施工を採用した。以下に、施工概要及び動態観測結果について報告する。

2. 施工概要

施工手順を図-1に示す。旧洪水吐減勢部のコンクリート擁壁は、現堤に対する制限発破範囲内であることを考慮し、静的破碎材を用いて破碎した。その後、大型ブレーカ、バックホウにより、各段の当該深さまで掘削した。

施工中の日常管理については、現堤の挙動を常時観測（2時間ごとの自動計測）し、計測値が管理値を上回る場合には関係部署間の協議を経て対策を講ずるものとした。また、各段の掘削完了後にはFEM逆解析を行い、現堤の変形特性を再評価した。さらに、得られた弾性パラメータを用いて予測解析を実施し、次段階における安定性を検討した。

なお、掘削開始前には擁壁前面に足場盛土を設け、緊急時にはこれで埋戻す押さえ盛土を対策として考えた。4段目のアンカー打設完了状況を写真-1に示すが、最終状態としては前面に押さえ盛土を施工した。

3. 動態観測結果

現堤の挙動を把握するために、図-2に示す観測計器が設置されている。

(1) アンカー張力計

アンカー張力は図-3に示すとおり導入後経時的に減少しており、すべり変位が生じて張力が増加するような現象はみられなかった。この際、張力が設計値42tfの90%を割った場合には再緊張を実施したが、1995年11月下旬の張力減少は押さえ盛土によるものと考えられる。

(2) 地中変位計

掘削面に近いI-3及びI-6では、絶対量としてはわずかであるが、施工に伴い変位が増加している（図-4参照）。これらよりも上流側の計器では、ほとんど変位がみられない。なお、他の計器類についても、掘削面近傍では若干の動きが生じているが、施工中特に問題となるような挙動は認められなかった。

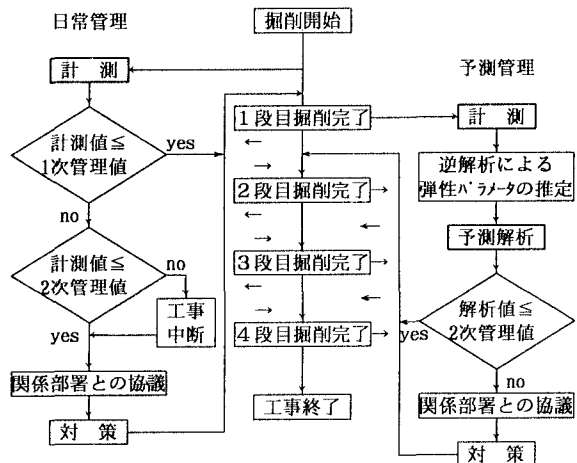


図-1 施工手順

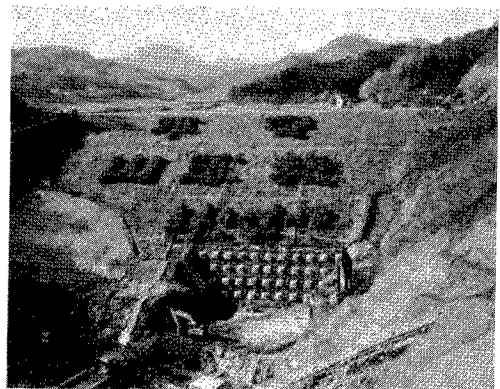


写真-1 アンカー打設完了状況

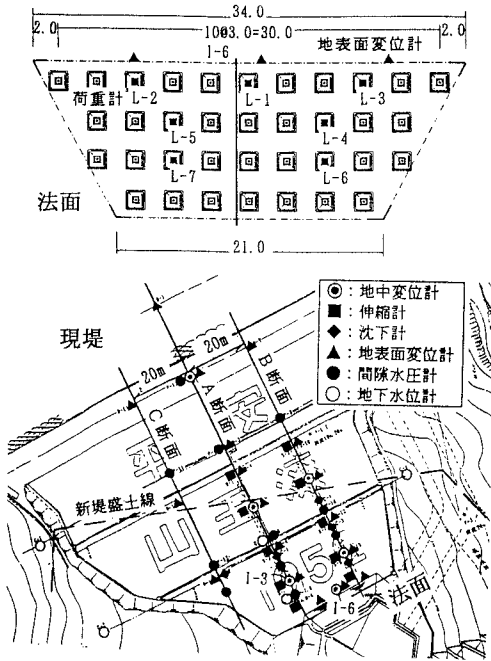


図-2 観測計器設置位置

4. 逆解析・予測解析結果

1 段目掘削時を除き、各掘削段階完了ごとに解析による検討を行った。3 段目掘削完了後における 4 段目施工時の予測解析と計測結果の比較を図-5 に示す。変形モードに多少の差異はみられるものの、最大変位は地表面付近で 1.6mm 程度発生しており、オーダを考慮すれば両者はよく一致しているといえる。

ただし、前述したとおり変位量は微小であり、事前に設定した管理値を常に下回る結果となった。この原因として、1 段目における一つとばしの掘削、足場盛土の効果などが考えられる。また、施工中実施した土質試験によれば、事前設定値とほぼ同程度の物性が確認されたが、粘着力が若干認められたことから自立性による影響もあると予想される。いずれにせよ、逆解析から算定される地盤の弾性パラメータは、結果として設定値よりもかなり大きくなった。

5. おわりに

供用中のダム堤体掘削において、力学的安定性を確保するための情報化施工の結果について述べた。このような工事では水理的安定性の維持も重要であり、着工前にはほう素トレーサを用いた地下水の流向・流速測定や水質調査などにより十分な検討を行った。掘削中湧水が生ずることはなく、無事に施工を完了することができた。

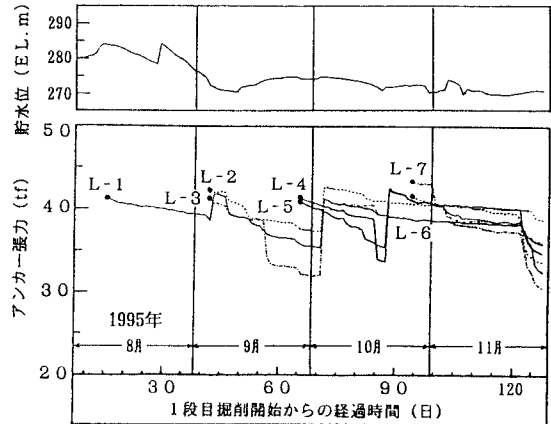


図-3 アンカー張力の経時変化

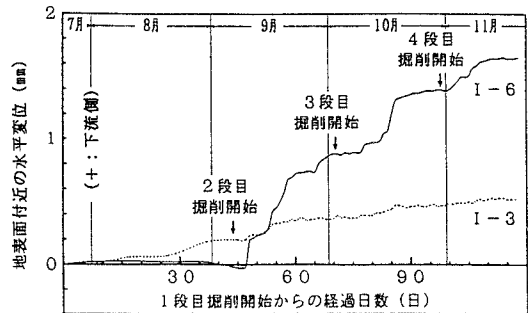


図-4 地中変位の経時変化

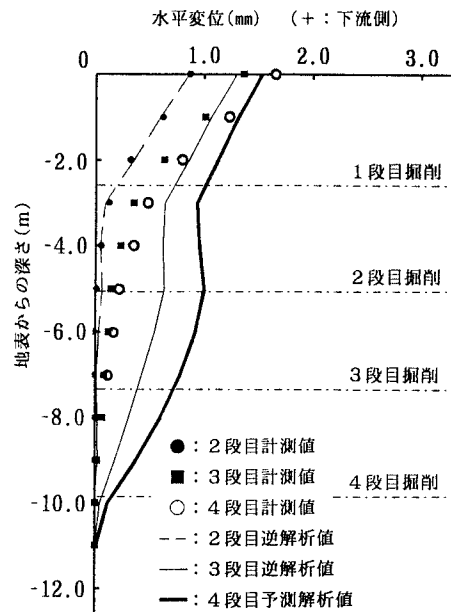


図-5 解析値と計測値の比較 (I-6)