

補強土工法の急勾配高盛土への適用事例

鹿島建設(株) 正会員 ○川中徹人 吉田 輝 早崎 勉

1. まえがき

近年各種の土工事において、立地条件の制約や用地の確保の立場から、特に盛土構造物の急勾配高盛土のケースが多々みられる。本報告で紹介するプロジェクトうち、前者はダム建設に際して保安林解除の許可要件として調整池の用地を確保するために、また後者では空港の用地造成に際して貴重種の生息する沢地のエリアを極力残すために実施したものである。いずれのケースも施工においてはジオシンセティックス(補強材)を導入することにより行ったが、今後とも同種の施工が増加傾向にあると予想されることから、それぞれのプロジェクトの概要を述べるとともに、特に動態観測結果にもとに、盛土の挙動について報告する。

2. ダム建設工事の例

2-1 補強盛土の概要

当工事は切盛土量が 690 万 m³の大規模土工事であり、当工区全域が水源かん養保安林に指定されていた。したがって、その保安林解除の許可要件として、洪水調節のための防災調整池の設置が義務付けられたが、当初の計画段階においては、防災調整池の設置は考慮されておらず、調整池の用地の確保が課題となった。このような背景のもとに次のような事項を考慮して、堤体の外周部に盛立てられる土捨場の法尻部に急勾配(1:0.3)の補強土壁(高さ:H=17m)を構築することにより、法尻部の前面に用地を確保することとした。施工に際しては、盛土材の敷均し厚を t=25 cmとし、振動ローラやタンパにて転圧を行った。補強材は原則として人力施工とし、高さ方向ピッチ ctc=2.5~3.0m、水平方向ピッチ ctc=2.5m で敷設した。

イ. 盛土材料としては原則として現地発生土(粘性土)を積極的に利用する

ロ. 壁面緑化により自然環境との調和を図る。

盛土の施工は約3ヶ月と急速施工であったが、動態観測として実施した計測項目とそれぞれの計測機器設置位置を図-1に示すとともに、計測結果の例として、地表面変位及び傾斜計による水平変位の計測結果の例をそれぞれ図-2、図-3に示す。

2-2 動態観測結果について

地表面の計測点の変位(図-2)をみると、盛立ての進行に伴い大きくなり、特に基盤から小段付近の法面がはらみ出す現象がみられた(鉛直、水平とも120mm程度(盛土高の0.7%)であった)。また、補強土壁背面の一般盛土部の変位も同様に鉛直で100mm程度、水平で75mm程度であり、盛立ての終了後にはこれらの変位に変化はみられない。また、傾斜計の測定結果(図-3)から水平変位の最大値は76.7mmであり、盛立ての終了後の変位に変化はみられない。

3. 空港用地造成工事の例

3-1 補強盛土の概要

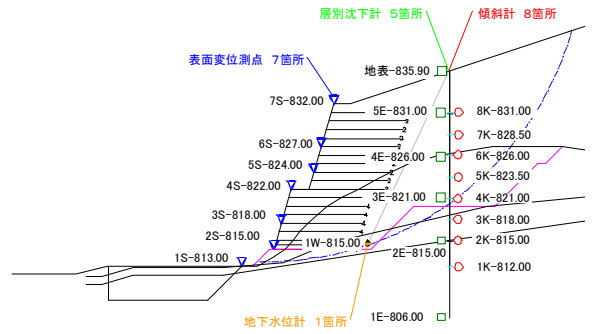


図-1 計測位置断面図

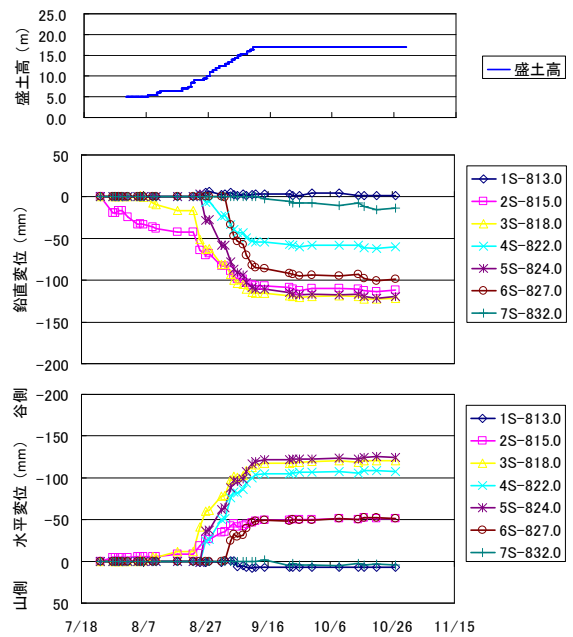


図-2 地表面変位計測結果

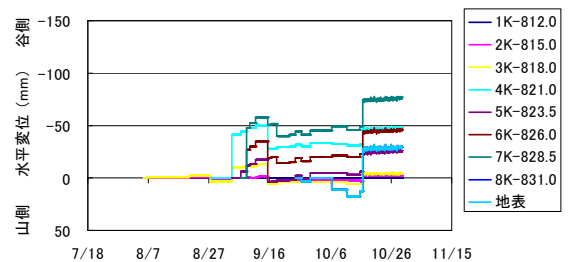


図-3 傾斜計による水平変位計測結果

キーワード: 補強土壁、盛土、動態観測、斜面安定

連絡先 : 鹿島建設 土木管理本部 〒107-8388 東京都港区元赤坂 1-2-7 TEL: 03-5474-9148

当飛行場は土工量 2,600 万³m、滑走路 2,500m の新設空港である。この土工事のなかで滑走路の端部に位置する沢部に盛土する計画であったが、沢部の近くには保全対策を進めている貴重植物などが多数確認された。そこで、環境保全の立場から空港基本機能に影響を及ぼさない範囲で空港平面形状や空港構造の変更を行った（有効面積の確保のために変更する例はあるが、環境保全の立場から変更した事例は余り無い）。検討の結果、急勾配（1：0.3）の補強盛土（高さ H=21m）の導入により沢部を極力保す存ることとなった。盛土材料は現地発生土である礫質土を主体にしたが、適切な施工方法の選定を目的として事前にフィールドテストを行った。特に、盛土材料が礫質土であり、転圧時に補強材の損傷が懸念されたが、テスト結果をもとに一般部では振動ローラ（18t 級）にて転圧（敷均し厚 t=50 cm）し、また壁面部では粒度調整材料を用いて 1t 級振動ローラ（敷均し厚 t=15 cm）にて転圧することとした（施工状況を写真-1、写真-2 に示す）。施工管理（施工期間：約 6ヶ月）の一環として行った動態観測での計測項目と計測機器設置位置を図-4 に示すとともに、例として層別沈下計及び傾斜計による測定結果をそれぞれ図-5、図-6 に示す。



写真-1 一般部の施工状況



写真-2 壁面傍での施工状況

3-2 動態観測結果について

法肩近くに設置した層別沈下計による地表面の沈下測定結果（図-5）をみると、盛立て当初は徐々に沈下するものの完成後は収束する傾向にあり、最終沈下量は盛土体では 82 mm（盛土高の 0.4%）であった。上述のダムの場合（盛土高の 0.7%）と比較すると、ほぼ同程度の沈下量であることが伺える。傾斜計による水平変位（図-6）をみると、盛立て当初は徐々に変形するものの（最大で 80 mm 程度）、完成後は収束する傾向にある。水平変位も上述のダムのケース（最大 77 mm 程度）とほぼ同様である。

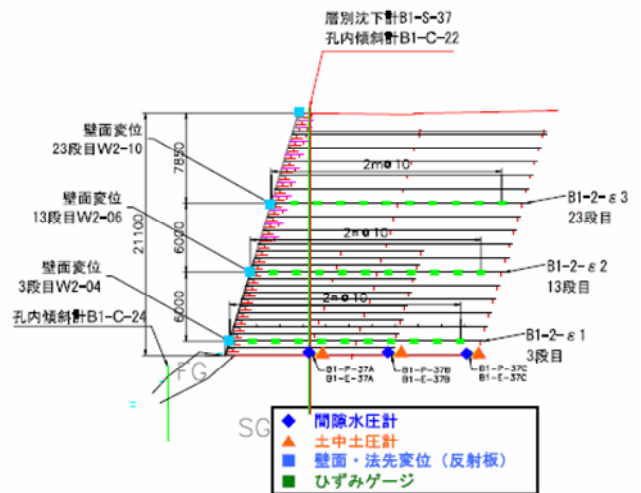


図-4 計測位置断面図

4. あとがき

補強土工法による急勾配高盛土は今後とも増加するものと予想されることから、同種工事の動態観測の収集を継続する方針である。

（参考文献）

- 堀川、川中、北本、吉田、坂梨：大規模補強土壁の急速施工実績、ジオシンセティックス論文集、第 19 巻、2004.12
- 杉本、船田、早崎：急勾配高盛土への補強土工法の適用、ジオシンセティックス論文集、第 21 巻、2006.12

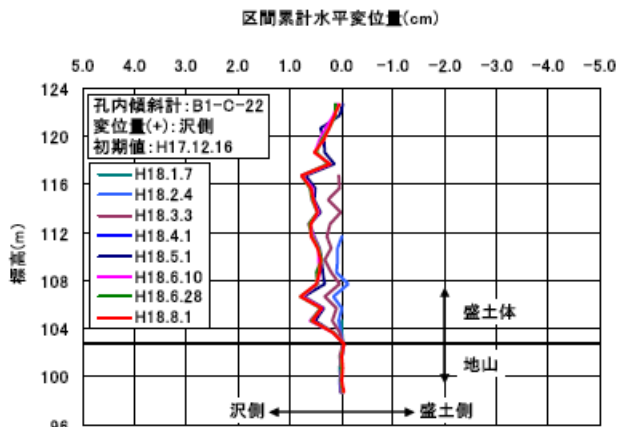


図-5 傾斜計による水平変位測定結果

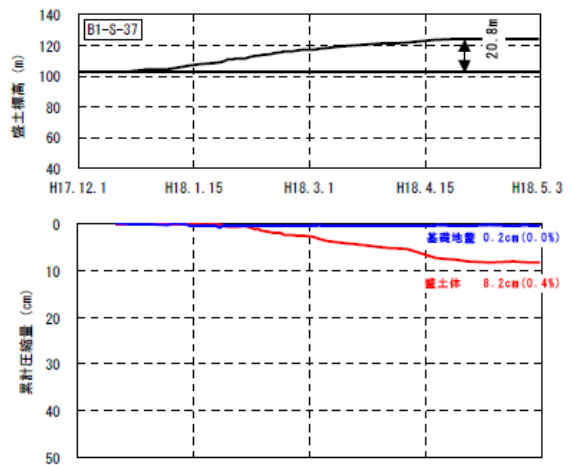


図-6 層別沈下計による計測結果