

現場の失敗と
その反省

堰堤工における掘削法面の崩壊

1. 工事内容

本工事は、土石流対策として、土砂災害警戒地域の上流溪谷にコンクリートによる不透過型砂防堰堤を築造する工事であった。

施工内容

本堰堤工：H=6.5m、L=37.0m、V=722m³

垂直壁工：N=1基 V=69m³

側壁 土工叩き工：N=1式 V=112m³

土工：掘削工V=1600m³、残土処理工
V=930m³、法面整形工 1式

2. 工事の経緯

堰堤工の掘削を0.7m³のバックホウにて右岸左岸部の上段から仕上げていき、最後に堰堤設置箇所の上段付近の掘削を行った。掘削深さは、現状地盤から5.0m、掘削法面勾配は、設計勾配である1:0.5とした。

床面に近づくにつれ、土質の色が茶色の砂礫系の色から、シルト粘土系のねずみ色に変化していったが、掘削中は、法面の崩壊が見られなかったため、最後まで設計勾配で掘削を行った。

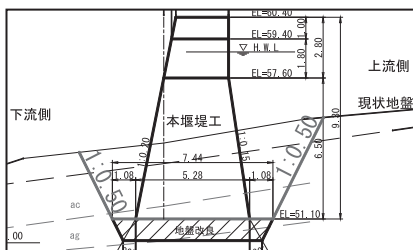


図-1 堰堤掘削断面図

掘削完了後、丁張りを設置する為に、床付面に降りて測量していると、法面の土砂が少し崩れてきたので、一旦退避し法面の

監視を行った。監視を始めて5分後、掘削法面の土砂側が、一気に地滑りを起こした。

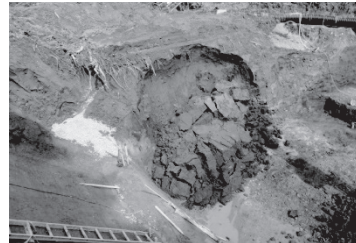


写真-1 堰堤掘削箇所地滑り状況

地滑り後、一旦現場を中止して発注者と協議を行い、崩壊した土砂の撤去を行い、大型土のうにて法面を補強して工事を進めることになった。現場内を一度埋戻し、重機の作業スペースを確保して、崩壊残土の掘削と搬出を行った。しかし、地滑りを起こした付近の土質は、含水比が非常に高くなっており、掘削すればするほど土砂がくずれてくるので、設計の1:0.5の勾配では、復旧することができず、最終的には、1:1.2の法面勾配に切直し、大型土のうによる補強も合せることにより、掘削を完了することができた。

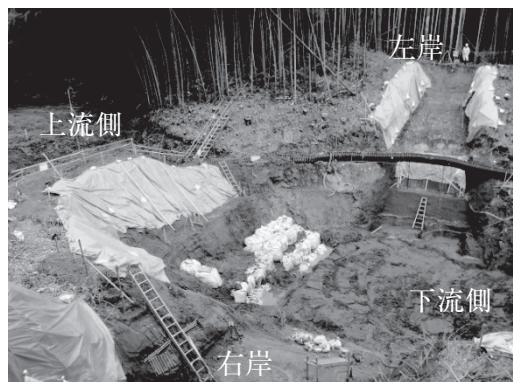


写真-2 地滑り箇所復旧完了

その結果、工程的には10日遅れてしまい、予算的にも、大型土嚢工は、設計変更になったが、掘削工や残土搬出工は、やり

直した分だけ予定予算を超えてしまった。

3. 原因

本現場の土質は、かなり締った砂、礫層で構成されており、床面付近ではN値も15を超えていた。その為、堰堤部の掘削法面の設計は1:0.3～0.5になっており、実際に左岸側と右岸側の掘削を行った際も、十分に掘削法面が安定していた。しかし、堰堤設置箇所の溪谷の真ん中付近は、長い年月により蓄積した軟弱土質（シルト、粘土質）で構成されていた為、設計掘削勾配では、掘削面が安定しなかったことが崩壊の原因に上げられる。

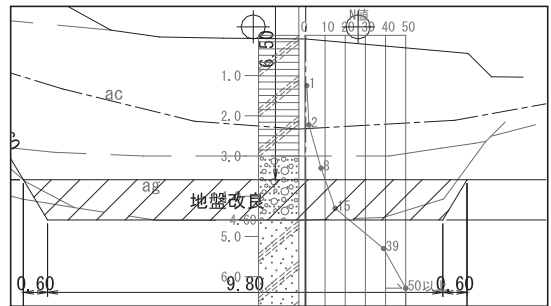
施工時期（6月）には、雨も多く、右岸左岸の土質が締った砂礫になっている為、真ん中の軟弱土質に水が集まり、崩壊しやすい土質にもなっていた。又、現場付近は、溪谷になっており、施工範囲以外は、竹林地帯なので、表面排水も現場に集中しやすいことも原因に上げられる。

4. 反省点

掘削中に土質が変化した際に、設計の掘削勾配に固執しないで、発注者と協議を行い、安定勾配に変更すれば、法面の崩壊や、掘削のやり直しなどを防げたと考えられる。

又、法面崩壊後、設計図面を改めて

チェックしてみると、法面が崩壊した付近のボーリングデータが付いており、N値も1～3の値を示していた。



図－2 掘削箇所付近ボーリングデータ

図面から事前に掘削箇所が軟弱地盤であること読み取ることができ、施工計画の段階で、対策を取ることもできたと考えられる。

設計図書には、現場管理上必要ないことは、明記していないので、隅々までチェックすることが大切だと痛感した。

私の現場経験は、10年以上であり、堰堤工事も過去に施工したことがあったので、何度か図面を見ればだいたいのことは、頭に入っていたので、油断もあったと思う。今回の失敗は、一步間違えると、生き埋めなどの労働災害にもつながるものであり、施工日数の増加と費用の負担だけで済んだのは、むしろよかったと思う。今後は、今回の失敗を糧にして、後戻りのない安全でよい施工を目指していこうと思う。