

長大法面の安全保障と周辺環境との調和

鹿島 東北支店 正会員 松 本 孝 矢
同 上 ○田 村 廣 丈

1. はじめに

早池峰ダム本体建設工事は、岩手県稗貫郡大迫町に建設される堤高73.5m、堤頂長333.0m、堤体積33万m³の多目的ダムで、平成11年5月に堤体コンクリートの打設を完了し、平成12年6月には試験湛水を完了する予定である。当ダムの本体コンクリートに使用する骨材は、堤体より3km上流の原石山より採取した。原石山の採取跡地には直高150mの長大法面が残り、その直下に付替町道が計画されている事、また高山植物が自生する早池峰山への年間10万人以上が利用する登山ルートがある事から、法面の安全保障と周辺環境との調和が求められていた。このような背景のもと法面抑止工・法面緑化工を実施し、良好な結果が得られた。本報では、その法面抑止工・法面緑化工について報告する。

2. 工事概要

早池峰ダムは33万m³の重力式コンクリートダムで、ダンプトラック直送方式のRCD工法によりコンクリートを打設した。骨材は、堤体左岸上流3kmの原石山より採取した原石を製品化して使用した。原石山の総掘削量は62万m³で、そのうち約50%の32万m³の岩石をコンクリート骨材用の原石として採取した。原石山の平面図を図-1に示す。原石山の跡地法面はEL400.5mを境に、土石（土砂、風化岩）が広範囲を占める上部は1:1.0の勾配で、採取岩領域となるそれより下部は1:0.6の勾配で仕上げた。また、直高8.0m毎に2.0m、もしくは5.0mの小段を設けた。法面の高さは、全体で150mにも及び、その法尻には幅員7.0mの付替町道が整備された。

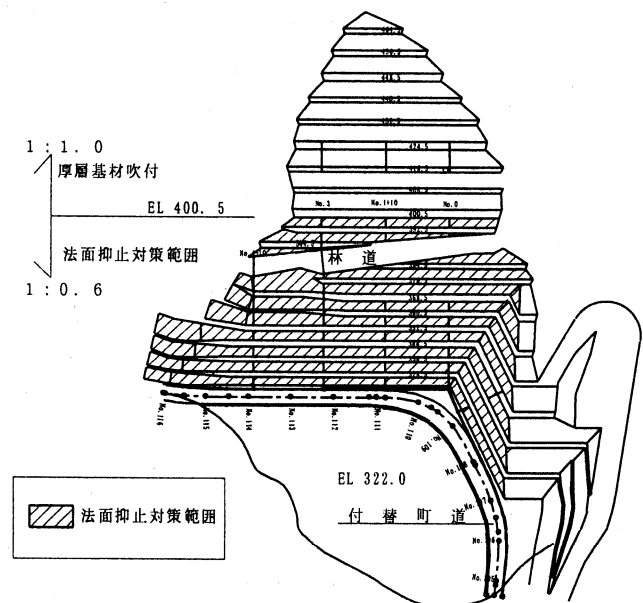


図-1 原石山平面図

3. 法面保護工

(1) 法面抑止工

原石山跡地法面は岩質を考慮し、安定勾配としてEL400.5m以上を1:1.0の勾配で、以下を1:0.6の勾配で仕上げ、①地山上に厚層基材（ $t=5\text{cm}$ ）を吹き付け、全面を緑化する。②部分的に法面と並行方向に断層が露出する個所は、現場吹付法枠で保護する計画であった。掘削を開始し、EL400.5m以上の1:1.0勾配の法面を整形している時点で、その仕上法面の岩盤面に細かい亀裂や礫状に破碎された浮石等が多数見られ、勾配が急になる1:0.6の法面の施工に対して、その

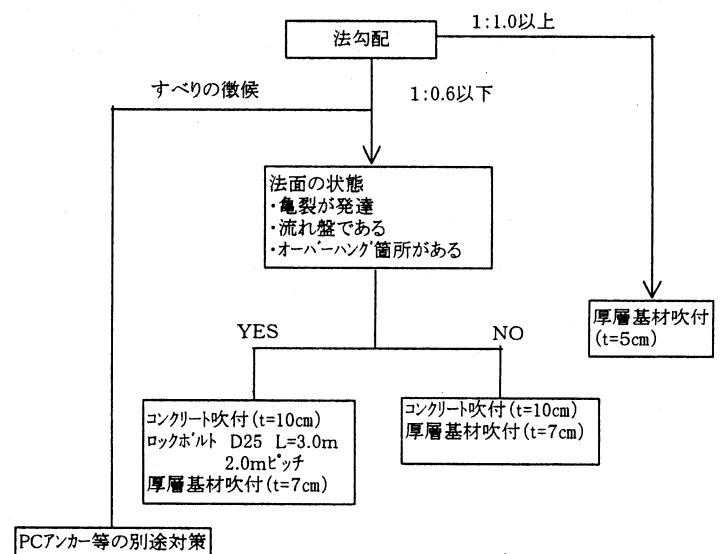


図-2 法面抑止工選定フロー

キーワード 重力式コンクリートダム ダム原石採取工 法面保護工 植生工

連絡先 〒028-3201 岩手県稗貫郡大迫町内川目 10-30-63 TEL0198-48-5011 Fax0198-48-5809

安定性が確保できるか懸念された。そこで、①原石採取工程に影響を与えない。②掘削により応力開放された法面を早期に防護する。③凍結融解作用による表面の緩みを防止する等の条件を満足するよう種々検討を重ねた。その結果、法面全体をコンクリート吹付 ($t=10\text{ cm}$) で覆い、法面の亀裂の状態・摂理の方向・仕上がり状況 (オーバーハングの有無) により、ロックボルト (D25 $L=3.0\text{ m}$ を 2.0 m ピッチに打設) を併用し防護する事とした。また、法面にすべり等の徴候が現れた場合はPCアンカーなどの別途対策をその都度実施する事とした。法面抑止工の選定フローを図-2に示す。対策工はフローに従い、法面状況の現地確認を企業者と共に実施し決定した。

その結果、EL352.0m以上については吹付コンクリート+ロックボルト工で法面の安定を保つ事ができたが、それ以下については、コンクリート吹付面上にすべりに起因すると考えられるクラックが発生したため、調査ボーリングで深さを確認し、PCアンカーによって抑止対策をとった。法面抑止対策の主要施工数量は、コンクリート吹付工 $A=11,600\text{ m}^2$ 、ロックボルト工 $n=2,060$ 本、PCアンカー工 $n=200$ 本であり、上記対策工で直高150mの跡地法面を安定化することが出来た。

(2) 法面緑化工

法面抑止対策として、1:0.6勾配の法面全体にコンクリート吹付工を施工したため、この吹付面上を緑化し周辺環境との調和を取る必要が生じた。緑化前の法面状況は、①コンクリート吹付が全面に施工されている。②凹凸が激しく随所に急勾配箇所がある。③北西向きの法面で日当たりがよくない等、植物の育成には非常に過酷な環境であった。そこで、長期的な草木の育成を確保するために図-3に示す対策を取った。

1) 基盤材の確保

凹凸があるコンクリート吹付面上の基盤材の厚さを確保、積雪時の剥離防止の目的で高さ5cmの厚層金網を設置した。また部分的に垂直、オーバーハングしている場所には、ソイルストッパーを取りつけた。

2) 保水性の向上

コンクリート吹付によって地山と遮断されているため、吹付面にVP50mmの塩ビ管を6箇所/ m^2 下向きに設置し、地山からの水分・養分の供給を可能にした。また、基盤材内部に帯状の保水材を取りつけた。

3) 基盤材・種子の選定

長期的な草木の育成を確保するために、基盤材に土壌菌などの微生物を混入し、追肥の必要のない育成基盤を作った。基盤の厚さは $t=7\text{ cm}$ とした。また、周辺景観との調和を図るため、ヤマハギ・メドハギ等の低木類の種子も混播した。

4. おわりに

本工事は、適切な法面抑止対策・緑化工を計画し、十分な施工管理によって完成後1年経った現在でも確実な法面の安定と順調な草木類の育成を確保している。本報が同種工事の参考になれば幸いである。

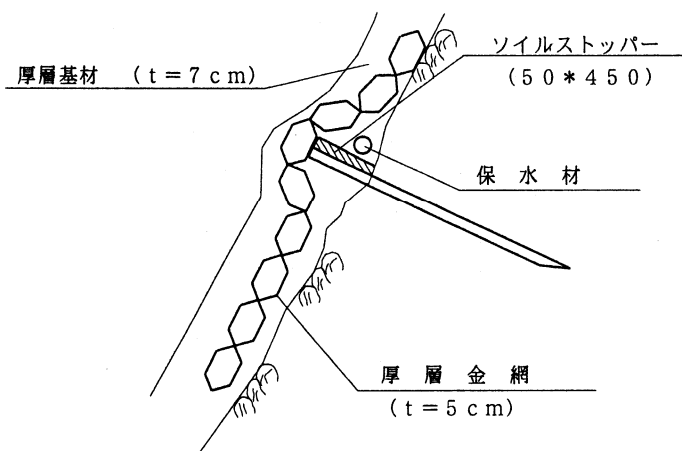


図-3 緑化対策工詳細図