

左俣谷下流砂防堰堤工事における安全対策について

辻建設株式会社

左俣谷下流砂防堰堤工事

(工期：平成20年9月9日～平成21年3月30日)



現場代理人・監理技術者 ○伊東 聡史

1) はじめに

本工事は、北アルプス中部山岳国立公園内の蒲田川支流左俣谷下流部に位置し、下流域の皆様のアラかな暮らしと、豊かな自然を守る為、豪雨等の自然災害による土砂流出を防止することを目的とし、砂防堰堤を築造する工事です。今回の工事は、左岸側の本体堰堤・副堰堤・側壁の施工であります。施工条件としては、奥飛騨温泉郷の1つ新穂高温泉の宿泊施設が隣接しており、多くの観光客や登山者が訪れます。そして、新穂高溪流保全工の自然景観に配慮した設計であり、露出箇所に現地採取の巨石を積む巨石コンクリート堰堤となっております。そこで今回は現場で行なっている工夫についてまとめましたので報告します。

2) 工事概要 (図1)

砂防土工 掘削工 3600 m³ 盛土及び埋戻し (締固有) 940 m³ (締固無) 1040 m³

コンクリート堰堤工

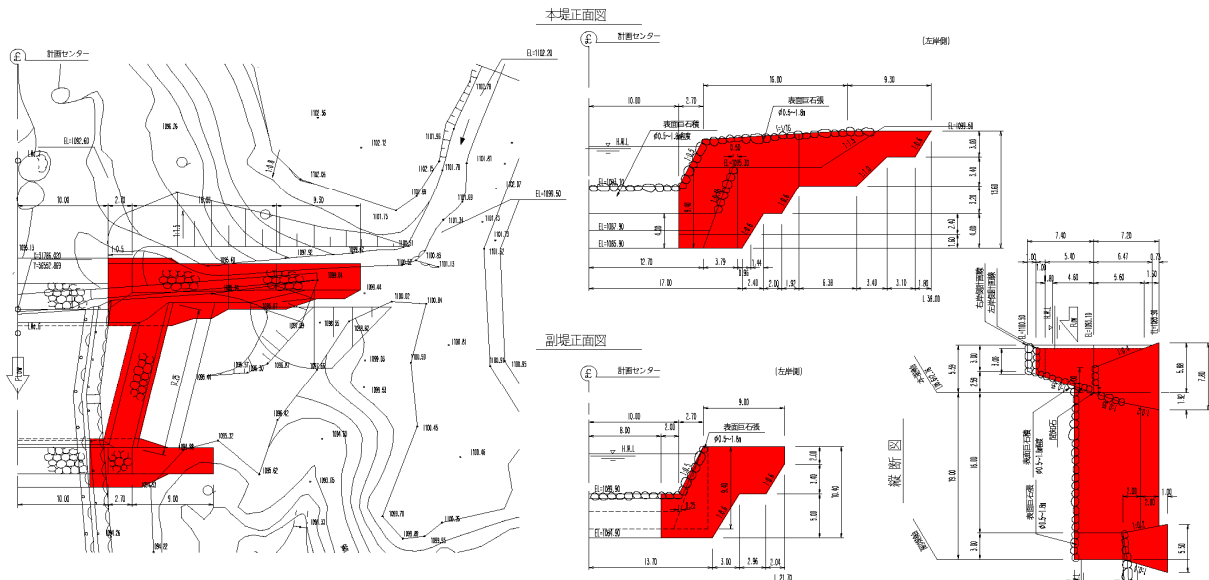
コンクリート本体堰堤工 コンクリート 924 m³ 残存型枠 410 m² 巨石積み 107 m² 巨石据付 61 m²

コンクリート副堰堤工 コンクリート 285 m³ 残存型枠 200 m² 巨石積み 18 m² 巨石据付 6 m²

側壁工 コンクリート 254 m³ 残存型枠 230 m² 巨石積み 85 m² 巨石据付 9 m²

目地材 63 m² 水抜きパイプ 38m

雑工 構造物取壊し 306 m³ 仮設工 砂防仮締切工1式 水替1式 除雪工1式



【設計図】

3. 安全な作業通路の確保

① 河床玉石の不陸

作業通路の河床玉石が凸凹していた為、転倒しないように川砂を敷き平坦にしました。

② 通路・昇降の凍結転倒防止

アルミ製足場板・昇降階段は凍結してよく滑る為、滑止めの芝マットを敷き養生しました。

③ 一般者の転倒防止

ロープウェイの駐車場から観光客が往来している路肩の坂道で、よく転んでいる一般者が見受けられた為、丸太の階段を設置しました。また、作業員の通路として活用しました。



【① 砂敷き安全通路】

【② 芝マット凍結転倒防止】

【③ 一般者安全通路】

作業スペースが狭く限られた中でもより安全な作業通路を整備して行くように努めます。

4. コンクリートの品質管理

コンクリート工事は11月中旬～3月の期間であり、工事場所は標高1100mの山間部である為、現地の最低気温は -10°C を下回ることも予想されます。そこで寒中コンクリートの品質確保が問題となります。

① 温泉水養生とボイラー温水の併用

現地には供給できる温泉があり、源泉の温度は約 80°C と高温です。湯量も十分あるので循環ポンプで送り新穂高溪流保全工の関連4社で共用しています。しかし、温泉水はコンクリートに有害な鉄分、塩素イオン等が含まれており、温水に接した巨石やコンクリートは褐色に変色します。よって、直接散水して使用できない為、温泉の熱による給熱養生とボイラー温水を併用しています。温泉水養生は、打設箇所の側面にフックを加工した鋼製金網（ 1.0×2.0 ）を取付け、そこに折れにくいフレキシブル樹脂ホース（ $\phi 20 \text{ mm}$ ）を這わせ、温泉水を通水し熱を逃がさないようにブルーシートで覆いました。次に、ボイラー温水は、川水を温水洗浄機（200V）で温めて、打設前に打継面・残存型枠・巨石の融雪・清掃・湿潤養生等に使用しました。



【温泉水配管】



【養生状況】



【ボイラー温水清掃・湿潤】

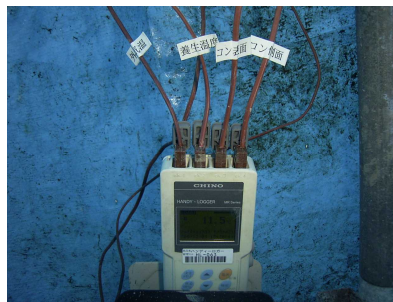
② コンクリートの温度管理

現在、寒中養生初期の段階であり、上記①に述べた養生方法でどの程度養生温度が確保できコンクリート温度が推移するか、また、その結果から考察し対策を講じる為にも温度測定を実施しました。

従来使用していた自記記録温度計は 100V の電気と作業に支障のない安定した場所が必要でした。そこで今回は、デジタルハンディ温度計（ハンディロガーMR2041）を使用しました。大きさは W70×H159×D33mm、重量は約 300g、電源は乾電池で作動する為、作業に応じて移動も容易に行えます。また、4点まで測定することができ、容量が大きいので長期間の測定が可能です。さらに、パソコンに読取ると自動的にグラフ化できる為、一目で状況を把握できます。



【自記記録温度計】【デジタルハンディ温度計】
(結果と対策)



【温度測定状況】



【養生内状況】

- ・コンクリート温度を比べると、側面 3・4 日、打継面 4・5 日で最高温度に達しました。また、打継面とシートに少し空間を持たせれば側面の温泉熱が入り効果が上がりました。さらに、温泉水の吐出口から湯気を養生内に取込むと養生温度は高まり安定して湿潤も保てました。
- ・測定位置が表面から 15 cm 以上になると外気温の影響はほとんど見られませんでした。
- ・初期の養生温度が高い程、水和反応が進む為、コンクリートの温度が高く推移しました。
- ・外気温と養生温度との差が最大で 15℃以上あったので外気温が-10℃以下になっても対応できると予想されます。しかし、当然ですが強風時の対策が必要です。
- ・湧水が 5℃程度であるので、条件がよければ湛水するのもよいと思われます。
- ・荷降ろし時のコンクリート温度から打設中の温度低下がかなり見られた為、打重ね層厚の検討や、悪天候時の打設中のシート掛けを細目に行う必要があります。

現地の温泉水の養生効果は大きく、新穂高溪流保全工の冬期間の工事を進めていく為には必要不可欠であると考えます。今後もコンクリートの品質確保に努めていきます。

4) おわりに

現在、多量の湧水・硬い転石等の厳しい状況の中、掘削作業も完了することができました。これから冬本番となり、気象条件は望めませんが、少しでも作業環境の改善、安全意識の向上を図り、作業員一丸となって無事故・無災害で工事の完成を目指して行きます。

