

吉野川水系直轄 特定緊急砂防事業

行川本川砂防堰堤完成

竣工に寄せて

国土交通省
四国地方整備局長

豊口 佳之



すべての関係者に感謝

吉野川水系直轄特定緊急砂防事業として高知県本山町で実施してきた行川本川砂防堰堤の竣工にあたり、地権者の皆さま、建設関係の皆さまをはじめ、本工事にご協力・ご支援を賜ったすべての皆さまに心から感謝申し上げます。

本工事は、2018年7月豪雨における土砂災害を受け、その際に生じた不安定土砂による二次災害防止を目的として緊急的に着手したものです。

早期完成が望まれる一方、建設地上流に不安定土塊が堆積する条件下で、安全を確保しつつ確実な施工を行うため、施工者が設計段階から関与する技術提案交渉方式(技術協力・施工タイプ)を適用しました(四国地方整備局の河川・砂防事業では初)。

21年3月に技術協力業務を契約し、その技術提案を設計に反映した上で22年3月に工事契約し、このたび無事竣工を迎えることができました。

四国地方整備局では、今後とも安全・安心の確保に向けて砂防事業を推進してまいりますので、引き続きのご協力をお願いします。

国土交通省四国地方整備局が進めてきた「令和3-5年度吉野川水系行川本川砂防堰堤工事」が完成した。同局の河川・砂防事業で初となるE C Iの技術提案・交渉方式(技術協力・施工タイプ)を採用。

青木あすなる建設が技術協力業務、設計協力、施工を担当し、高い技術力と創意工夫を結集して早期完成に導いた。
※写真・図提供=青木あすなる建設



施工者の技術提案を設計に反映



国内最大級の鋼製スリット

注目の技術・創意工夫

【D Xの基礎整備・活用】

砂防堰堤を構築する現場から約150m上流の斜面が崩壊しており、フレキシブルな状態にあった。当初は、ワイヤネットによる直接的な防止対策が想定されていた。発注者らと現地を見て回りソフト対策への変更を提案。崩壊斜面に計測機器を用いた自動観測システムを構築するとともに、本川上流には土石流センサーを設置した。

22年6月の着工当初、現場は携帯圏外で電力系統もないため、通信機器はもとよりICTの活用は難しかった。そこで四国電力とN T Tと調整し、現場までの通信網を確保。広範囲かつ現場の通信機能を満たすため長距離Wi-Fi基地も設置した。

現場で携帯はつながらないものの、ビジネスチャットなどアプリを使い連絡や必要な工事書類の作成、テレビ会議形式での工程打ち合わせを実施した。松木所長は「現場事務所と詰め所までの往復40分の移動がネック。新たな取り組みにストレスを感じるが、業務時間を大幅に削減できた」と効果を話す。

ドローンで空撮し、崩壊斜面の状況確認や日常点検を省力化した。リアルタイムに情報取得が可能な安全気象モバイルを導入した。C I Mも導入し、3 D測量、構造物の取り合い、施工手順のシミュレーションに役立てた。本社技術部と共同して3 Dモデルを作成した。現場従事者以外に施工に興味を持つ社員が増える波及効果を得た。

【徹底した安全対策】

工事は河川勾配と流量が大きい行川で通年施工となった。河川内作業、中でも、河床よりも低い位置での作業が多いため、土石流の引き金となる降雨後や地震時の安全確保が課題となった。発注機関や学識者はE C Iの時点からその対策に興味を持っていた。「建設企業は、一般土木に比べると砂防の経験値が小さい。このため、大学や専門の先生から意見をもらい内容分析した」と松木所長。その中で、斜面不安定土塊と豪雨後の作業再開基準の安全性の評価を最優先すべきと考えたという。

土石流リスクが顕在する崩壊斜面には、計測機器を用いた自動観測システムを構築した。また、本川上流には、土石流センサーを設置した。工事では、緊急時の避難訓練をP D C Aサイクルによる改善で運用してきた。

本工事は、2018年7月豪雨で発生した土石流などの不安定土塊の移動を防ぐため、高知県本山町の吉野川水系行川本川に透過型砂防堰堤を施工するものです。河川流量が大きい上に、河川内作業の割合が多いほか、通年施工のため、自然災害が発生した場合の被害最小化が課題でした。

諸条件は、搬入路の幅員が3.5m未満のため、施工機械と運搬車両が限定されました。年間平均雨量は3000mm、中でも6-9月の4カ月間で年間の7割を占めるものでした。急峻な渓谷での掘削作業は過去の土石流により形成された層の割合が高く、滑り破壊や落盤などのリスクが大きくなると想定されました。また、通信環境が携帯サービスエリア外のため、ICTやD Xのための通信網を整備する必要もありました。

(従来の機体幅2.62mに対し2.40mに縮小)を採用し、E C Iの最重要課題は、河川・砂防事業で初となるE C Iの最重要課題は、

非越流部は床付から堤頂までの高さが最大18.2m、1回当たりの打設高は約1.5mで施工しました。ここで石流により形成された層の割合が高く、滑り破壊や落盤などのリスクが大きくなると想定されました。また、打設機械の当初計画は16トンのフタークレーンでしたが、通信環境が携帯サービスエリア外のため、25トンの小型車(機体幅2.40m)を採用し、E C Iの最重要課題は、

河川内河床より低い位置での作業が多いため、ウェアカメラや雨量予測のアプリなどを導入し安全対策を徹底するとともに、残業時間の抑制など働き方改革にも取り組まれました。

河川内河床より低い位置での作業が多いため、ウェアカメラや雨量予測のアプリなどを導入し安全対策を徹底するとともに、残業時間の抑制など働き方改革にも取り組まれました。



青木あすなる建設
現場代理人・
監督技術者
松木 健

E C Iの技術提案・交渉方式(技術協力・施工タイプ)が採用されました。当社がE C Iに取り組むのは初めです。21年3月に技術協力業務の契約後、約1年の設計協力を経て22年6月に工事着手しました。

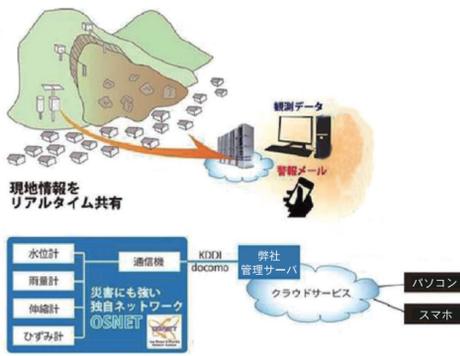
作業構台と転流計画でしる。当初は仮設盛土構台による転流計画でしたが、技術協力業務で、砂防ソイルセメントを活用した締め切り排水管に変更しました。盛土構台は、流出する水と復旧が困難なため水流通に抵抗するためのハード面に対応です。排水管は被害最小化の観点から選択しました。

工事を振り返って

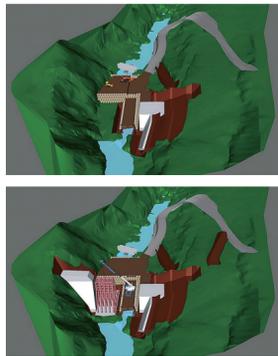
四国地整の河川・砂防事業で初のE C I



土石流リスクと隣り合わせて作業を進めた



自動観測システムの模式図



3 Dモデルで施工を効率化。盛土構台と転流計画④、鋼製スリット掘削計画(右岸側)⑤

川内の河床より低い位置での作業が多いため、ウェアカメラや雨量予測のアプリなどを導入し安全対策を徹底するとともに、残業時間の抑制など働き方改革にも取り組まれました。

- 工事名称/令和3-5年度吉野川水系行川本川砂防堰堤工事
- 工事場所/高知県本山町下関地区
- 発注者/国土交通省四国地方整備局
- 施工者/青木あすなる建設株式会社
- 工事内容/砂防土工:掘削6,400㎡、放電破砕460㎡、道路土工:掘削900㎡、路体盛土2,400㎡、法面工:吹付・侵食防止等3,200㎡、もたれ式擁壁162㎡、コンクリート堰堤本体3,141㎡、鋼管フレーム格子型409t、現場塗装1,640㎡、仮設工:仮排水路、砂防ソイルセメント構台、安全対策:クラウドモニタリング、土石流検知システム等
- 工期/2022年3月23日~25年1月31日



共に生きる。
共に育む。

技術は、人と自然のために。



AsunaroAoki

青木あすなる建設 四国支店

支店長 高倉 剛



あすなちゃん