

コスト削減に配慮した砂防堰堤の設計

目的

近年、全国各地で大雨による土石流・土砂災害が発生し、尊い人命や人々の資産、道路等の公共施設などが甚大な被害を受けていることから、災害の危険性の高い箇所について、早急に土石流対策および流木対策の実施が望まれています。しかし、一方では財政的な制約から、施設整備には限界があり、コスト削減が重要な課題となっており、防災機能を確保すると同時に経済性に優れた施設設計が求められています。

内容

当社では、以下の4テーマを踏まえて、経済性に優れた最適な砂防堰堤の設計を行います。

- ①最適な鋼製スリットの選定（ハイダム含む）
- ②現地発生土の有効活用（砂防ソイルセメントの適用可能性の検討）
- ③既設堰堤の補強改良
- ④流木対策の検討

技術ポイント

（1）最適な鋼製スリットの選定（ハイダム含む）

透過型砂防堰堤では、現在、鋼製スリットの採用が前提となっています。当社では、そうした状況を踏まえ、各メーカーの保有する鋼製スリットについて、計画地の現況特性を十分踏まえたうえで、**経済性、施工性、実績**等について比較検討し、最適な鋼製スリットを選定します。

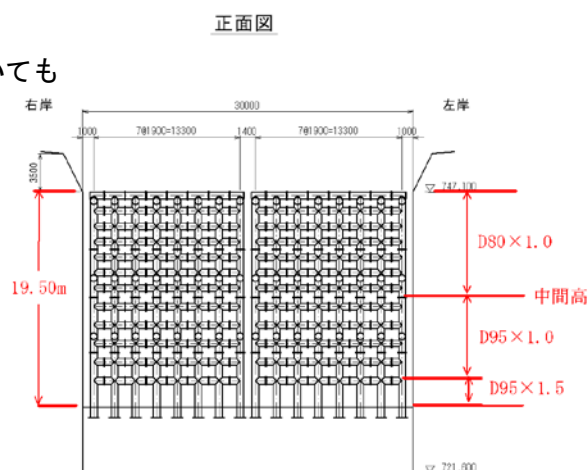
さらに、最近ではハイダム（堤高がH=15.0m以上の堰堤）についても鋼製スリット堰堤が認められたことから、ハイダムについても検討いたします。

右図に、当社実績のハイダム鋼製スリット設計例を示します。

（スリット製品は、K社製）

※ ハイダム鋼製スリットの技術的工夫⇒上部のスリット間隔について、後続流のスリット中抜け防止に配慮し、D80を採用。

	部位	1川第1堰堤 スリット幅	根拠 (D95=1.40m)
鉛直 間隔	上段 (中間より上部)	0.80	最大粒径 D80(=0.80m)相当
	中段	1.40	最大粒径 D95 相当
	最下段	2.10	最大粒径 D95×1.5
水平 間隔		1.40	最大粒径 D95 相当



ハイダム鋼製スリット（当社設計例）

（2）現地発生土の有効活用（砂防ソイルセメントの適用可能性の検討）

現地発生土砂の残土量軽減、有効活用を目的とした砂防ソイルセメントへの適用性を把握するため、現地発生土砂の材料試験を行い、粒度分布等を把握します。材料試験の結果を踏まえて、重力式コンクリート構造など他工法と比較した上で、砂防ソイルセメントの適用性が高い場合には配合試験を実施します。

それら結果を設計に反映し、INSEM工法として、INSEM-DW、INSEM-SB ウォール（NETIS:CG-050010-A）、INSEM-BSB（NETIS:KK-060043-A）、Wメル（NETIS:CB-070028-A）などの新技術を比較検討します。



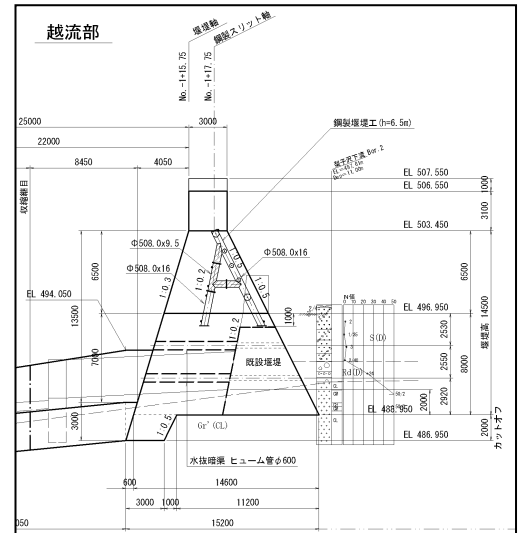
配合試験（当社実施例）

（参考：当社での設計事例）
透過型堰堤の袖部に INSEM-DW を採用することで、重力式コンクリート構造と比較し約30%のコスト削減を実現しました。

(3) 既設堰堤の補強改良

既設堰堤が整備済みの場合、施設配置計画の比較検討として、別の地点に新設堰堤を設ける方法がよいか、それとも既設堰堤の嵩上げやスリット化が最も経済性に優れるか、既設堰堤の活用を考慮して最適な配置を検討します。既設堰堤の補強改良にあたっては、既設堰堤の堆砂状況に応じて、最適な補強方法をご提案します。

なお、既設改良においては新旧コンクリート面の水密性確保が重要になりますので、チップング、指し筋、止水板、ドレーン孔の設置を確実にいたします。



既設堰堤の補強改良（当社設計例）

(4) 流木対策の検討

当社では、流木対策としての流木捕捉工の設計実績もございます。

流木捕捉工については、本堤に設置する場合と、副堤に設置する場合などがあります。いずれも砂防堰堤設置に併せて新設するケースと既設の不透過型砂防堰堤や副堤を改良し流木捕捉工を設置するケースがあり、コスト縮減という観点からは、（可能な場合は）既設堰堤を改良し設置することが有効と考えられています。

以下に当社実績の既設不透過型砂防堰堤の本堤改良例を示します。

○ 経済比較等から切り下げ案を採用

○ 施工にあたっては、施工方法を比較検討し、本堤及び溪流への影響等を考慮して

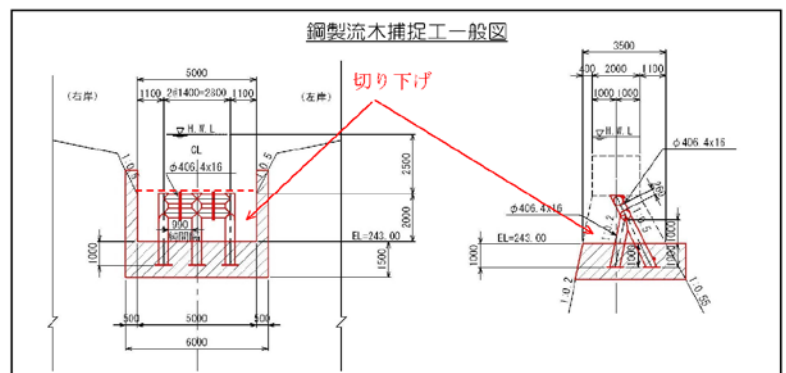
「ワイヤーソー工法」

(NETIS:KT-980222) と

「コンクリートバスター工法」

(NETIS:TH-020003) を提案し、

両工法の採用に至っています。



流木捕捉工〔既設本堤改良〕（当社設計例）

事業の流れ〔当社の実施範囲〕

実施内容や進め方は、地域や目的により異なります。お客様からのご相談に基づき、より効果的な手法をご提案させていただきますので、下記の問い合わせ先まで遠慮無くご連絡をください。

当社実績

H19 越美山系管内流木対策施設詳細設計業務（国土交通省 越美山系砂防事務所）

H22 脇津谷第1砂防堰堤詳細設計業務（国土交通省 越美山系砂防事務所）

H22 蛇抜沢・伊奈川第1砂防堰堤詳細設計業務（国土交通省 多治見砂防国道事務所）

H22 与川第1・梨子沢砂防堰堤工群詳細設計業務（国土交通省 多治見砂防国道事務所）

玉野総合コンサルタント株式会社

お問い合わせ先： 事業企画部 (TEL. 052-979-3960/FAX. 052-979-3970)