

これまでの経緯等

越水に対して「粘り強い河川堤防」の定義

<背景>

- 気候変動の影響を踏まえ、「施設では防ぎきれない洪水」は必ず起こることを前提に、**越水に対する河川堤防の強化を推進する必要がある。**
- 平成20年土木学会報告書では「越水が生じた場合、計画高水位以下で求められる安全性と同等の安全性を有する構造物すなわち**耐越水堤防とすることは現状では技術的に困難**」、「**堤防を粘り強くする努力はさらに進めることが重要**」との見解が報告されている。

<定義>

- 粘り強い河川堤防は、**越水しても決壊しない堤防ではなく**、施設の能力を超える洪水に対し、避難のための時間を確保するなど、被害をできるだけ軽減するため、越水した場合でも**決壊しにくく、堤防が決壊するまでの時間を少しでも長くするなどの減災効果の発揮を目的。**
- 越水に対して「粘り強い河川堤防」の実現にあたっては、
 - ①**既存の堤防の性能を毀損しないこと**
 - ②**越水した場合でも決壊までの時間を少しでも長くする粘り強い性能**（以下、「越水に対する性能」という）の付加の双方の性能を実現するため、対策工法の構造検討・施工及び維持管理等の観点から技術開発を進める。

公募技術 -技術提案で求める性能-

○粘り強い河川堤防の技術提案で求める性能は以下のとおりであり、これらの性能を満足していること。

- ①既存の堤防の性能を毀損しないこと
- ②越水に対する性能を有すること

○越水に対する性能の考え方

- ・越水に対する性能を評価するため、技術開発上の「評価の目安」として「越流水深30cmの外力に対して、越流時間3時間の間は越水に対する性能を維持する構造であること」と設定。
- ・越水に対する性能は一つの条件下で行われた実験結果に基づき評価するものである。
この評価は、洪水時の降雨、河川水位・波形、堤防の沈下・不陸・土質・施工・維持管理などの現地の様々な不確実性の影響を取り込んだ評価となっていないことから、
実験等で性能を確認した工法を現地で施工した場合でも、評価の目安よりも小さい外力で決壊する場合がある。
- ・仮に評価の目安の外力未満で堤防が決壊した場合でも、対策実施以前よりは、堤防が決壊するまでの時間を少しでも長くする、という定性的な越水に対する性能を有しているものである。

①既存の堤防の性能を毀損しないこと
【堤防に求められる基本的な機能】

- ・常時の健全性
- ・耐侵食性能及び耐浸透性能
- ・耐震性能、
- ・波浪等に対する安全性

【設計に反映すべき事項】

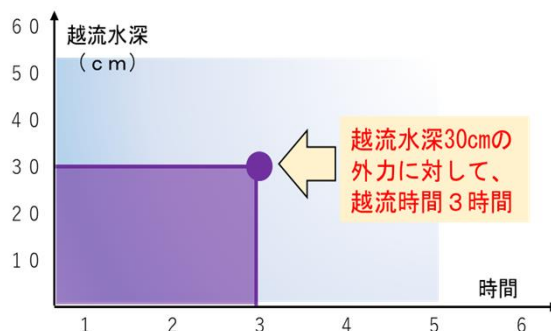
- ・不同沈下に対する修復の容易性
- ・堤体と基礎地盤との一体性及びなじみ
- ・嵩上げ及び拡幅等の機能増強の容易性
- ・損傷した場合の復旧の容易性 等

【設計にあたって考慮すべき事項】

- ・環境及び景観との調和
- ・構造物の耐久性
- ・施工性 ・経済性
- ・維持管理の容易性
- ・事業実施による地域への影響 等

②越水に対する性能を有すること
【技術提案で求める性能】

- ・粘り強い河川堤防は、越水しても決壊しない堤防ではなく、
避難のための時間を確保するなど、被害をできるだけ軽減するため、
越水した場合でも決壊しにくく、堤防が決壊するまでの時間を少しでも長くするなどの減災効果の発揮を目的。
- ・技術開発上の評価の目安として「越流水深30cmの外力に対して、越流時間3時間」の間は越水した場合でも決壊までの時間を少しでも長くする粘り強い性能を維持する構造（評価の目安）



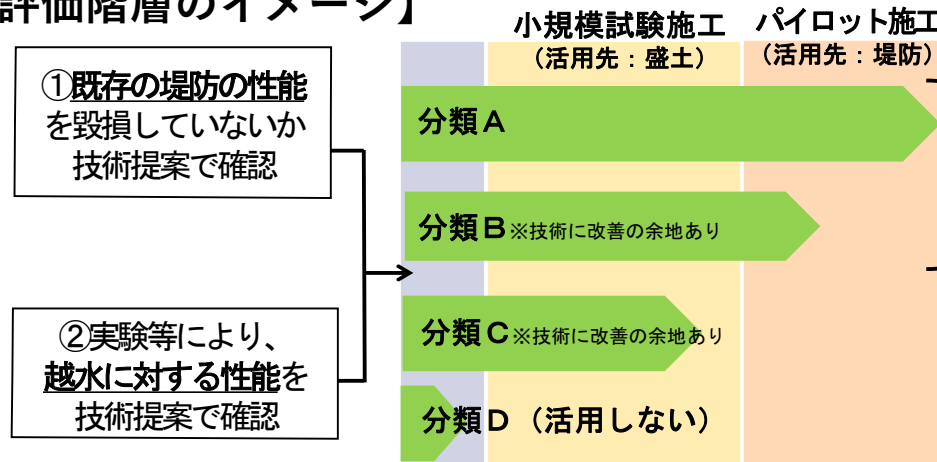
応募技術の評価

- 応募技術**は、評価の基本的な考え方に基づき、①既存の堤防の性能を毀損しないこと、
②越水に対する性能を有することについて**評価し、A～Dの「評価階層」で評価の分類を行う。**

評価階層	①既存の堤防の性能を毀損しないこと		②越水に対する性能を有していること	技術の活用先
	計画高水位以下の安全性	設計に反映・考慮すべき事項		
分類A	<u>土堤と同等以上</u>	<u>土堤と同等以上</u>	<u>有している</u>	堤防 (全国展開)
分類B	<u>土堤と同等以上</u>	技術に <u>改善の余地</u> があり 技術開発の継続が望まれる	実験結果等※で確認しており、 現地での不確実性等が残る	堤防 (優先的に施工すべき 区間に活用)
分類C	技術に <u>改善の余地</u> があり 技術開発の継続が望まれる	技術に <u>改善の余地</u> があり 技術開発の継続が望まれる	実験結果等※で確認しており、 現地での不確実性等が残る	盛土 (構造令適用外の区間 で試験)
分類D	技術に課題あり	技術に課題あり	技術に課題あり	なし (活用しない)

※実験又は実験により検証された手法による解析

【評価階層のイメージ】



技術比較表の作成

吸出し防止材+コンクリートブロック (分類Bと想定)

【性能の確認状況】

- ①既存堤防の性能の毀損
 - 土堤での施工実績あり
 - 土堤部の長期的な変状がなく堤防の計画堤防断面形状にも著しい影響なし
- ②越水に対する性能
 - 30cm・3時間の間は越水に対する性能を維持した状態を**実験で確認**
 - 被覆材は中長期での**劣化を確認**
(改善の余地あり)

堤防強化イメージ図

施工後30年
・天端の被覆材にクラック
・土堤部の変状なし

施工後30年
・法面の被覆材に劣化
・土堤部の変状なし

これまでの取り組み

技術検討会（令和4年5月）

- ・ 技術開発の進め方、技術開発上の評価の目安の検討
- ・ 産学官が連携した技術開発体制について 等

技術検討会（令和5年3月）

- ・ 公募要領への助言 等

技術検討会（令和6年5月）

- ・ 評価階層(案) への助言 等

技術評価委員会等

第三者機関の設置

公募手続きの開始（令和5年3月）

- ・ 開始後1ヶ月でエントリーシート、様式1,2を提出
（⇒応募件数：24件20者）

公募手続き〆切（令和5年9月）

- ・ 開始後6ヶ月で実験等を実施し、エントリーシート、様式1～4を提出
（⇒最終応募件数：16件（15者））

応募技術の評価(ヒアリング等)

- ・ 第三者機関が設置した評価委員会で応募技術の評価（全6回開催）
- ・ 評価委員会が応募者に対してヒアリングを実施（11/13～12/18）

応募技術の評価（評価階層の決定等）

評価結果の通知、公表

- ・ 第三者機関が評価結果を通知（6/12）、公表（6/19）

公募要領

助言

評価階層(案)等

助言

評価結果の公表について

➤ 技術検討会の助言を踏まえた評価結果を、令和6年6月19日に第三者機関のホームページに公表した。

令和6年6月19日

一般財団法人 国土技術研究センター
技術公募（粘り強い河川堤防）事務局

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」技術公募における評価結果

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の公募要領に基づき実施した技術公募（令和5年3月10日公募開始）における応募技術の評価結果（評価階層等）※
については下表のとおりである。

応募技術名 (副題)	応募者名	評価階層
カゴ枠法面工 (石詰めカゴ枠による堤防強化工法)	日鉄建材株式会社	B
改良型被覆ブロック等を用いた表面被覆型の堤防強化技術	共和コンクリート工業株式会社 株式会社建設技術研究所	B
透気防水シート「ブリーザブルシート」 (防水性と透気性を有する表面被覆型越水対策シート)	太陽工業株式会社 京都大学防災研究所	B
越流対策型 布製型枠工法 (植生被覆タイプ)	旭化成アドバンス株式会社 大嘉産業株式会社 太陽工業株式会社	B
鋼矢板二重壁による越水に対して粘り強い河川堤防	一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会	C

※応募技術16件のうち、評価階層C以上のものを記載。

今回の議事について

➤ 技術比較表の公表について

【参考：越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の公募要領（抄）】

8. 評価結果の通知・公表について

（2）評価結果の公表

分類 A、B の技術は「9.技術比較表の公表」に従い公表するものとする。

9. 技術比較表の公表

（1）分類 A 又は B の技術は、提出された応募資料に基づき特徴や性能等を技術比較表にとりまとめるものとする。第三者機関においてとりまとめた技術比較表は、技術検討会の助言を踏まえ、第三者機関及び国土交通省にて公表する。

➤ 次回公募に向けた課題の抽出（公募要領の改訂）

【参考：越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の公募要領（抄）】

5. 公募期間

（中略）

※公募は2回目も予定している。

【参考：河川堤防の強化に関する技術検討会規約】

（検討事項）

第3条 検討会は、前条の目的を達成するために、以下の事項について検討・助言を行う。

- ・ 粘り強い河川堤防の技術開発に関する事項
- ・ 関係業界団体等と研究・開発を行う体制の構築に関する事項 等