

公募要領等（案）新旧対比表 （公募要領）

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の公募要領新旧対比表

第1回公募	第2回公募
	用語の定義 本公募で使用する用語を以下のように定義する。 パッケージ ・堤防に越水に対して粘り強い性能を付加させるために設置される構造全体のことをいう。 構成部材（パーツ） ・越水時に堤防の各部位に生じる作用に対応するための部材（パッケージを構成する部材）のことをいう。 設計思想 ・パッケージが越水に対する性能を発揮する原理（越水に対して粘り強くなる仕組み）、パッケージにおける構成部材の採用理由と役割、構成部材（パーツ）の構造検討手法（設計方法）のことをいう。 変状連鎖図 ・越水等の作用による決壊を最終事象とし、最終事象につながる変状（設計思想に照らして、構成部材の役割を損なう望ましくない変状）及び変状を生じさせる現象・要因をプロセスごとに並べて連鎖させた図のことをいう。 ※変状として、越水時に生じる変状、越水前に生じる変状の両方を想定する。また、実験等で確認されていないが、生じることが想定される変状を含む。 主要なプロセス ・越水等の作用により生じる変状から決壊に至るまでの過程のことをいう。 信頼性 ・応募技術の信頼性は以下に示す2つのことをいう （1）応募技術が「越水に対する性能」を発揮する原理、手段や「越水に対する性能」を有していることの確認方法が妥当であることをいう。 （2）応募技術を様々な現場で使用する場合においても、確認された「越水に対する性能」を発揮することをいう。 適用範囲 ・実験や解析等の科学的根拠に基づき確認された「越水に対する性能」を発揮する範囲をいう。

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の公募要領新旧対比表

第1回公募

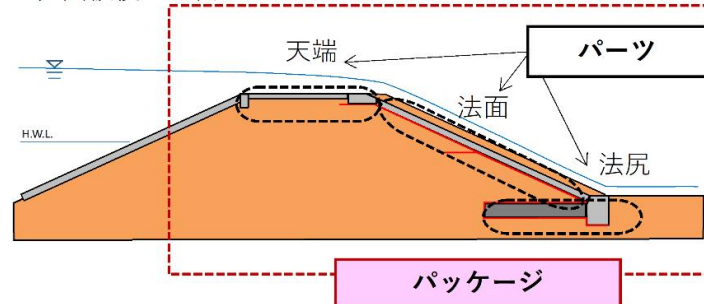
2. 公募技術

(1) 対象技術

1) 越水に対して粘り強い河川堤防に関する技術

- ・技術提案で求める技術は、構造全体で越水に対して粘り強さを発揮する必要があるため、「パッケージ」での提案とし、各構成部材（パーツ）は既製品や一般材料等を組み合わせることも可能とする。

<表面被覆型の例>



- ・表面被覆型の法面に「吸出し防止材+コンクリートブロック」を用いた工法のうち、国土技術政策総合研究所等の技術資料（案）に沿った方法*で構造検討が可能な工法は本公募の応募対象としない。ただし、技術資料(案)と別の構造検討による工法の提案や技術資料(案)による工法を改良する技術提案を妨げるものではない。

※国土技術政策総合研究所等の技術資料（案）は下記で閲覧可能であり、技術資料（案）の「5.4.1適用範囲」の規格値や「5.4.3裏法保護工」の安定性計算を満足する材料かどうか等の各事項について、技術の開発者において確認する。

<http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/download/download.html>

第2回公募

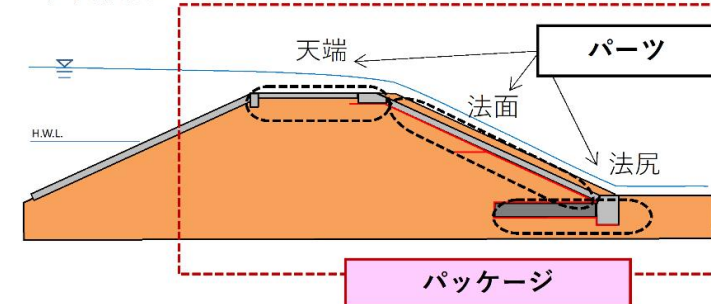
2. 公募技術

(1) 対象技術

1) 越水に対して粘り強い河川堤防に関する技術

- ・対象技術は応募作成要領別紙1（1）に定める「表面被覆型」「自立型」「その他構造」を対象としている。
- ・技術提案で求める技術は、構造全体で越水に対して粘り強さを発揮する必要があるため、「パッケージ」での提案とし、各構成部材（パーツ）は既製品や一般材料等を組み合わせることも可能とする。
- ・なお、過年度に技術比較表に掲載された技術の再応募については、構造検討の改善を伴う技術提案の受付は行なう。技術の素材の変更等の構造検討の改善を伴わない技術提案については事務局と評価委員で協議の上、決定する。

<表面被覆型の例>



- ・表面被覆型の法面に「吸出し防止材+コンクリートブロック」を用いた構造王法についてはのうち、国土技術政策総合研究所等の技術資料（案）に示す構造や沿った方法*で構造検討方法を改良する技術のみを公募の対象とし、応募に当たっては、改良内容を明確に説明する必要がある。が可能な王法は本公募の応募対象としない。ただし、技術資料(案)と別の構造検討による王法の提案や技術資料(案)による王法を改良する技術提案を妨げるものではない。

※国土技術政策総合研究所等の技術資料（案）は下記で閲覧可能である。リ、技術資料（案）の「5.4.1適用範囲」の規格値や「5.4.3裏法保護王」の安定性計算を満足する材料かどうか等の各事項について、技術の開発者において確認する。

<http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/download/download.html>

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の公募要領新旧対比表

第1回公募	第2回公募
2. 公募技術 (2) 応募技術の条件等 応募技術に関しては、以下の条件を満たすものとする。 1) 応募技術について、評価、技術比較表を作成する過程において、評価、技術比較表の作成に係わる者（国土交通省職員、国土交通省から委嘱または委託を受けた者）に対して、応募技術の内容を開示しても問題がないこと。 2) 応募技術について、「8. 評価結果の通知・公表について」により技術比較表を公表するので、これに対して問題が生じないこと。 3) 技術提案に求める性能 以下の性能を満足する技術であること。 (略) ②越水に対する性能を有すること ○越水に対する性能について、30cmの越流水深に対して、越流時間3時間の間は越水に対する性能を維持している状態を実験、実験により検証された手法による解析のいずれかで確認する。 ・ここでいう「越水に対する性能を維持している状態」とは、表面被覆型の場合は「堤体が表面被覆材によって被覆された状態がほぼ維持され、その結果堤防天端高さが維持されている状態」をさし、自立型の場合は「越水が生じて裏のり尻部は洗掘されても、自立部が自立し、かつ自立部を構成する部材が健全で、その結果堤防天端高さが維持されている状態」をさす。その他構造については、堤防天端高さが維持されている状態を想定している。	2. 公募技術 (2) 応募技術の条件等 応募技術に関しては、以下の条件を満たすものとする。 1) 応募技術について、評価、技術比較表を作成する過程において、評価、技術比較表の作成に係わる者（国土交通省職員、国土交通省から委嘱または委託を受けた者）に対して、応募技術の内容を開示しても問題がないこと。 2) 応募技術について、「8. 評価結果の通知・公表について」により技術比較表を公表するので、これに対して問題が生じないこと。 3) 技術提案に求める性能 (略) ②越水に対する性能を有すること ○越水に対する性能について、30cmの越流水深に対して、越流時間3時間の間は越水に対する性能を維持している状態を実験、実験により検証された手法による解析のいずれかで確認する。 ・ここでいう表面被覆型と自立型の「越水に対する性能を維持している状態」とは、応募資料作成要領別紙1（2）に示す。表面被覆型の場合は「堤体が表面被覆材によって被覆された状態がほぼ維持され、その結果堤防天端高さが維持されている状態」をさし、自立型の場合は「越水が生じて裏のり尻部は洗掘されても、自立部が自立し、かつ自立部を構成する部材が健全で、その結果堤防天端高さが維持されている状態」をさす。その他構造については、堤防天端高さが維持されている状態を想定している。 ○越水等の作用による決壊を最終事象とした変状連鎖図を作成し、決壊に至るまでのプロセスや要因に対し、適切に対応されているかを確認する。

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の公募要領新旧対比表

第1回公募	第2回公募
4. 応募方法 (1) 資料の作成及び提出 応募資料は「応募資料作成要領」に基づき作成し、提出方法は電子データによるE-mailでの送信とする。また、電子データが10MBを超える場合は、電子媒体（CD-R等）とし、郵送又は持参により提出するものとする。 (2) 提出（郵送）先 ・令和5年3月24日までの間の提出（郵送）先 令和4年度 第三者機関 〒105-0001 東京都港区虎ノ門3丁目12番1号 ニッセイ虎ノ門ビル7F 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 E-mail : koubo_nebarizuyoi@jice.or.jp ・令和5年3月25日から4月5日までの間の提出（郵送）先 〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3 国土交通省 水管理・国土保全局 治水課 E-mail : hqt-levee-gijyutsukentoukai@gxb.mlit.go.jp ・令和5年4月6日以降の提出（郵送）先 令和5年度 第三者機関 令和5年度の第三者機関の連絡先等は決定次第、国土交通省の以下のアドレスで公表する。 https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/teibou_kentoukai/index.html	4. 応募方法 (1) 資料の作成及び提出 応募資料は「応募資料作成要領」に基づき作成し、提出方法は電子データによるE-mailでの送信とする。また、電子データが10MBを超える場合は、電子媒体（CD-R等）とし、郵送又は持参により提出するものとする。 (2) 提出（郵送）先 →令和5年3月24日までの間の提出（郵送）先 令和4年度 第三者機関 〒105-0001 東京都港区虎ノ門3丁目12番1号 ニッセイ虎ノ門ビル7F 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 E-mail : koubo_nebarizuyoi@jice.or.jp ・令和5〇年3〇月2-5〇日から4〇月5〇日までの間の提出（郵送）先 〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3 国土交通省 水管理・国土保全局 治水課 E-mail : hqt-levee-gijyutsukentoukai@gxb.mlit.go.jp →令和5年4月6日以降の提出（郵送）先 令和5年度 第三者機関 令和5年度の第三者機関の連絡先等は決定次第、国土交通省の以下のアドレスで公表する。 https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/teibou_kentoukai/index.html

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の公募要領新旧対比表

第1回公募	第2回公募
5. 公募期間 (1) 令和5年3月10日(金)～令和5年4月10日(月) 「エントリーシート」、「様式1」、「様式2」 (2) 令和5年3月10日(金)～令和5年9月11日(月) 「エントリーシート」、「様式1」、「様式2」、「様式3」、「様式4」、添付資料 ※(1)は公募の総数や概要の把握を目的としており、(2)は応募技術の評価を行うことを目的としている。 ※ 公募は2回目も予定している。 ※(1)で提出した資料に修正がある場合は(2)で再提出が可能とする。 (各公募期間最終日は、E-mail又は持参による提出の場合、15:00まで受付を行う。郵送による提出の場合は、公募期間最終日必着とする。)	5. 公募期間 (1) 令和5〇年3〇月10〇日(金)～令和5〇年4〇月10〇日(丹) 「エントリーシート」、「様式1」、「様式2」 (2) 令和57年35月10〇日(金)～令和5〇年9〇月11〇日(丹) 「エントリーシート」、「様式1」、「様式2」、「様式3」、「様式4」、添付資料 ※(1)は公募の総数や概要の把握を目的としており、(2)は応募技術の評価を行うことを目的としている。 ※—公募は2回目も予定している。 ※(1)で提出した資料に修正がある場合は(2)で再提出が可能とする。 (各公募期間最終日は、E-mail又は持参による提出の場合、15:00まで受付を行う。郵送による提出の場合は、公募期間最終日必着とする。)

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の公募要領新旧対比表

第1回公募

7. 応募技術の評価

応募技術の評価は、応募資料やヒアリング等で実施するものとし、次の条件を全て満たしているものを評価するものとする。条件を満たさないものは評価を行わない。

- 1) 2. 公募技術（1）対象技術に適合していること。
- 2) 2. 公募技術（2）応募技術の条件等に適合していること。
- 3) 3. 応募資格に適合していること。
- 4) 応募資料に不備が無いこと。

評価の対象とした応募技術は、A～Dの「評価階層」で評価の分類を行うものとする。

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
	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	土堤と同等以上	土堤と同等以上	有している
分類B	土堤と同等以上	土堤と同等とはいえないが、改善の余地があり、技術開発の継続が望まれる	実験結果等※で確認（現地での不確実性等が残る）
分類C	土堤と同等とはいえないが、改善の余地があり、技術開発の継続が望まれる	土堤と同等とはいえないが、改善の余地があり、技術開発の継続が望まれる	実験結果等※で確認（現地での不確実性等が残る）
分類D	技術に課題あり	技術に課題あり	技術に課題あり

※実験または実験により検証された手法による解析

第2回公募

7. 応募技術の評価

応募技術の評価は、応募資料やヒアリング等で実施するものとし、次の条件を全て満たしているものを評価するものとする。条件を満たさないものは評価を行わない。

- 1) 2. 公募技術（1）対象技術に適合していること。
- 2) 2. 公募技術（2）応募技術の条件等に適合していること。
- 3) 3. 応募資格に適合していること。
- 4) 応募資料に不備※が無いこと。

※応募資料の不備については応募資料作成要領に記載されている判定項目を参照

評価の対象とした応募技術は、A～Dの「評価階層」で評価の分類を行うものとする。

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
	堤防に求められる基本的な機能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	土堤と同等以上	土堤と同等以上	越水に対する性能を有している
分類B （右記を満たすもののうち、分類Aを除く）	土堤と同等以上	土堤と同等以上または一部の項目において、土堤と同等以上とはいえないが、改善の余地があり、技術開発の継続が望まれる	越水に対する性能を有している。または実験結果等※により確認されている（現地での不確実性等が残る）
分類C	一部の項目において、土堤と同等以上とはいえないが、改善の余地があり、技術開発の継続が望まれる	土堤と同等以上または一部の項目において、土堤と同等以上とはいえないが、改善の余地があり、技術開発の継続が望まれる	越水に対する性能を有している。または実験結果等※により確認されている（現地での不確実性等が残る）
分類D	分類A、分類B、分類Cのいずれにも該当しない技術に課題あり 技術に課題あり 技術に課題あり		

※実験または実験により検証された手法による解析

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の公募要領新旧対比表

第1回公募	第2回公募
8. 評価結果の通知・公表について (1) 評価結果 応募者に対し、技術検討会の助言を踏まえ決定した「評価階層」等について文書で通知するものとする。なお、応募する共同開発者に評価結果の通知は行わないが、分類A、B、Cの技術については、共同開発者として(2)により公表するものとする。 (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。 分類Cの技術の公表方法は後日定めるものとする。 (3) 評価結果の取り消し 評価結果の通知を受けた者が次のいずれかに該当することが判明した場合は、通知の全部または一部を取り消すことがある。 1) 評価結果の通知を受けた者が、虚偽その他不正な手段により技術提案されたことが判明したとき。 2) 評価結果の通知を受けた者から取り消しの申請があったとき。 3) その他、評価結果の通知の取り消しが必要と認められたとき。	8. 評価結果の通知・公表について (1) 評価結果 応募者に対し、技術検討会の助言を踏まえ決定した「評価階層」等について文書で通知するものとする。なお、応募する共同開発者に評価結果の通知は行わないが、分類A、B、Cの技術については、共同開発者として(2)により公表するものとする。 (2) 評価結果の公表 評価結果については、第三者機関にて公表するものとする。 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。 分類Cの技術は応募者に確認の上、「会社名」および「応募技術名」について公表するものとする。の公表方法は後日定めるものとする。 (3) 評価結果の取り消し 評価結果の通知を受けた者が次のいずれかに該当することが判明した場合は、通知の全部または一部を取り消すことがある。 1) 評価結果の通知を受けた者が、虚偽その他不正な手段により技術提案されたことが判明したとき。 2) 評価結果の通知を受けた者から取り消しの申請があったとき。 3) その他、評価結果の通知の取り消しが必要と認められたとき。

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の公募要領新旧対比表

第1回公募	第2回公募
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。 (2) 技術比較表の公表時期は、令和 5 年度内を予定している。	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及び第三者機関にて公表する。 (2) 技術比較表の公表時期は、令和58年度内を予定している。

公募要領等（案）新旧対比表 （応募資料作成要領）

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の応募資料作成要領新旧対比表

第1回公募

1. 応募に必要な書類

応募にあたっては、以下の資料が必要となる。様式については、第三者機関のホームページ (<http://www.jice.or.jp/nebarizuyoi>) よりダウンロードすることができる。

応募書類に使用する言語は日本語とする。やむを得ず他国の資料を提出する場合は、日本語で解説を加えること。

- ① 「粘り強い河川堤防に関する技術」申請書 -エントリーシート-
- ② 構造の全体図等 (様式1)
- ③ 設計 (構造) の考え方 (設計思想) 等 (様式2)
- ④ 既存の堤防の性能 (安定性等) を毀損しないこと (様式3)
- ⑤ 越水に対する性能を有すること (様式4)
- ⑥ 様式3～4の根拠資料
- ⑦ 添付資料 (任意)

※提出する紙の資料はA4版とすること。ただし、⑦添付資料は原則A4版とするが、パンフレット等でA4版では判読できない等の不都合が生じる場合は、この限りではない。また、⑦添付資料には通し番号を記入すること。

※①、②、③、④、⑤、⑥、⑦はまとめて1部とし、紙で提出する場合は左上角をクリップ等で留め、合計3部 (正1部、副2部) 提出すること。

※①～⑥については、2. 各資料の作成要領に基づき作成・提出すること。

※評価や諸元表の作成にあたって新たに必要となった資料の提出等を、応募者に求めることがある。

※任意での添付資料の提出も認めるが、評価は様式1～様式4及びヒアリングで行う。

第2回公募

1. 応募に必要な書類

応募にあたっては、以下の資料が必要となる。様式については、第三者機関のホームページ (〇〇〇〇) よりダウンロードすることができる。

応募書類に使用する言語は日本語とする。やむを得ず他国の資料を提出する場合は、日本語で解説を加えること。

- ① 「粘り強い河川堤防に関する技術」申請書 -エントリーシート-
- ② 構造の全体図等 (様式1)
- ③ 設計 (構造) の考え方 (設計思想) 等 (様式2)
- ④ 既存の堤防の性能 (安定性等) を毀損しないこと (様式3)
- ⑤ 越水に対する性能を有すること (様式4)
- ⑥ 変状連鎖図
- ⑦ 様式3～4の根拠資料※

※実験結果については動画データも併せて提出すること。動画データはオリジナルデータの提出とともに、オンライン動画共有プラットフォーム (YouTube等) に動画を投稿し、URLおよびアクセスに必要なパスワード等を示すこと。

なお、以下のチェックリストに該当する場合は欠格とする

判定項目	例
☐ 応募に必要な書類が未提出	上記①～⑦が未提出の場合 (根拠資料が論文名のみの記載も該当)
☐ 応募に必要な書類の記載内容に不備	・ 記入が必要な項目が空欄の場合 ・ 各様式が不整合 (応募時の断面と実験断面が異なる等)

⑧ 添付資料 (任意)

※提出する紙の資料はA4版とすること。ただし、⑧添付資料は原則A4版とするが、パンフレット等でA4版では判読できない等の不都合が生じる場合は、この限りではない。また、⑧添付資料には通し番号を記入すること。

※①～⑧はまとめて1部とし、紙で提出する場合は左上角をクリップ等で留め、合計3部 (正1部、副2部) 提出すること。

※①～⑦⑧については、2. 各資料の作成要領に基づき作成・提出すること。

※評価や諸元表の作成にあたって新たに必要となった資料の提出等を、応募者に求めることがある。

※任意の資料提出も認めるが、評価は様式1～様式4及びヒアリングで行う。

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の応募資料作成要領新旧対比表

第1回公募	第2回公募
2. 各資料の作成要領 (1) 「粘り強い河川堤防に関する技術」申請書 -エントリーシート- (略) 5) 技術の概要 ①技術の概要を200字以内で簡潔に記入すること。 記載に当たっては、パッケージとしての技術の特徴、現場作業時の使用イメージ、技術のアピールポイント等を記載すること。 ②技術の詳細は、以下の目次構成に従って記入すること。 ア.技術の分類 応募技術が以下のどれに該当する技術か、□を黒塗り（■に置き換え）すること。 □表面被覆型 □自立型 □その他構造 イ.技術の特徴 応募技術の特徴について、箇条書きで簡潔に記入すること。 応募技術の特徴を記入する際、概略の構造形式を添付すること。なお、必要であれば、参照資料を添付し、参照する資料の番号、ページを記入すること。 ウ.技術が画期的な点 応募技術が従来の技術等と比べて画期的な技術である点を、箇条書きで簡潔に記入すること。なお、必要であれば、参照資料を添付し、参照する資料の番号、ページを記入すること。 エ.応募技術を施工する場合の条件（適用範囲）など 技術を適用できる現場の条件、あるいは施工する場合の注意点等があれば、箇条書きで具体的に記入すること。応募技術を現場で適用する場合の作業状況が判る写真、模式図があれば、同様に添付すること。なお、現場作業時に特別な設備や装置等が必要な場合は、それらがわかるような図を必ず添付資料に含めること。	2. 各資料の作成要領 (1) 「粘り強い河川堤防に関する技術」申請書 -エントリーシート- (略) 5) 技術の概要 ①技術の概要を200字以内で簡潔に記入すること。 記載に当たっては、パッケージとしての技術の特徴、現場作業時の使用イメージ、技術のアピールポイント等を記載すること。 ②技術の詳細は、以下の目次構成に従って記入すること。 ア.技術の分類 応募技術が以下のどれに該当する技術か、□を黒塗り（■に置き換え）すること。 □表面被覆型 □自立型 □その他構造 イ.技術の特徴 応募技術の特徴について、箇条書きで簡潔に記入すること。応募技術の特徴を記入する際、概略の構造形式を添付すること。なお、必要であれば、参照資料を添付し、参照する資料の番号、ページを記入すること。 ウ.技術が画期的な点 応募技術が従来の技術等と比べて画期的な技術である点を、箇条書きで簡潔に記入すること。なお、必要であれば、参照資料を添付し、参照する資料の番号、ページを記入すること。 ウエ.応募技術のを施工上の留意点する場合の条件（適用範囲）など 技術を適用できる現場の条件、あるいは施工する場合の注意点等があれば、箇条書きで具体的に記入すること。応募技術を現場で適用する場合の作業状況が判る写真、模式図があれば、同様に添付すること。なお、現場作業時に特別な設備や装置等が必要な場合は、それらがわかるような図を必ず添付資料に含めること。 施工資機材、製造拠点、運搬能力について記入すること。

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の応募資料作成要領新旧対比表

第1回公募	第2回公募
(2) 構造の全体図等（様式1） 構造の全体図等については以下の項目を様式に記入・添付すること。 ・構造の全体図（平面図、横断図、縦断図） 応募技術の平面図、横断図、縦断図を添付すること。技術開発中で具体的な図面がない場合はイメージでも良いが、いつまでに作成できるかを記入すること。なお、図面は寸法や縮尺がわかるように記入すること。 ・当該構造の適用範囲 応募技術の適用範囲について、「モデル堤防（別紙-1）」を踏まえ、堤高、勾配、天端幅、堤体や基盤の土質条件、法尻から官民境界までの位置等、その適用範囲を記入すること。	(2) 構造の全体図等（様式1） 構造の全体図等については以下の項目を様式に記入・添付すること。 ○構造の全体図（平面図、横断図、縦断図） 応募技術の平面図、横断図、縦断図を添付すること。技術開発中で具体的な図面がない場合はイメージでも良いが、いつまでに作成できるかを記入すること。なお、図面は寸法や縮尺がわかるように記入すること。 ○応募技術の適用範囲 ・応募技術の適用範囲は、実験や解析等の科学的根拠に基づき確認された「越水に対する性能」を発揮する範囲をいう。 ・適用範囲の妥当性を確認するため、材料特性や工法の特徴に応じた実験や解析等の科学的根拠の提出を求める。 ・記載内容は、「モデル堤防（別紙-1（1）①）」を踏まえ、堤高、勾配、天端幅、堤体や基盤の土質条件、法尻から官民境界までの位置等とする。 なお、適用範囲は堤防に求める基本的な機能や越水に対する性能において要求される全ての性能の安全性が担保される範囲として設定される。そのため、公募要領に示すモデル堤防より広い範囲の適正範囲を示す場合において、最も厳しいと考えられる条件（下表参照）を確認する必要がある。

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の応募資料作成要領新旧対比表

第1回公募	第2回公募
(3) 構造検討の考え方（構造検討の思想）等（様式2） 構造検討の考え方（構造検討の思想）等については以下の項目を様式に記入・添付すること。 ・全体 応募技術の全体（天端・のり肩・のり面・のり尻等）の構造検討の考え方（構造検討の思想）を記入すること。 ・各部位の構造検討の考え方（構造検討の思想） 応募技術の各部位（天端・のり肩・のり面・のり尻等）の構造検討の考え方（構造検討の思想）を記入すること。各部位についてはそれぞれの部位の構造を添付し、構造検討の考え方（構造検討の思想）を様式に記入すること。 ・構造計算の方法 応募技術の各部位（天端・のり肩・のり面・のり尻等）の構造計算の方法を記入すること。構造計算の方法については出典等を記載すること。 ・構成部材の汎用性（製品指定か、より広い一般的材料で適用可能か） 応募技術の構成部材の汎用性について、製品指定か一般的材料で適用可能かをチェックし、その理由を記入すること。	(3) 構造検討の考え方（構造検討の思想）等（様式2） 構造検討の考え方（構造検討の思想）等については以下の項目を様式に記入・添付すること。 ○全体 応募技術の全体（天端・のり肩・のり面・のり尻等）の構造検討の考え方※（構造検討の思想）を記入すること。 ※構造検討の考え方の記載方法については、過年度の技術比較表を参考に記載すること。 ○各部位の構造検討の考え方（構造検討の思想） 応募技術の主要各部材位（天端・のり肩・のり面・のり尻等）の役割に応じた構造検討の考え方（構造検討の思想）を記入すること。各部位についてはそれぞれの部位の構造を添付し、構造検討の考え方（構造検討の思想）を様式に記入すること。 ○構造計算の方法 応募技術の主要各部材位（天端・のり肩・のり面・のり尻等）の役割に応じた構造計算の方法を記入すること。構造計算の方法については出典等を記載すること。 なお、設計計算法等が確立しておらず実験結果に基づく仕様規定となる場合や現場条件により設計定数の使い分けがある場合は、それらについても記載すること。 →構成部材の汎用性（製品指定か、より広い一般的材料で適用可能か） 応募技術の構成部材の汎用性について、製品指定か一般的材料で適用可能かをチェックし、その理由を記入すること。

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の応募資料作成要領新旧対比表

第1回公募	第2回公募
(4) 既存の堤防の性能(安定性等)を毀損しないこと(様式3) ・既存の堤防の性能を毀損しないことについて検討項目ごとに確認方法を記載する。(参考:「確認方法の記入例(別紙-2)」) ・検討項目は、堤防に求められる基本的な機能(様式3-1)、設計に反映すべき事項(様式3-2)、設計にあたって考慮すべき事項(様式3-3、様式3-4)とする。 ・堤防に求められる基本的な機能(様式3-1)における確認結果は、「モデル堤防(別紙-1)」を基本に、実験、実験により検証された手法による解析、解析(これまでの経験及び実績から妥当とみなせる方法等)のいずれかの手段により求める。 ・設計に反映すべき事項(様式3-2)、設計にあたって考慮すべき事項(様式3-3)における確認結果は、なじみがあることや、修復・復旧等が容易であること等について実績等に基づく資料を提出し、維持管理の容易性、経済性、耐久性、施工性、修復・復旧の容易性については、評価者側が指定した項目についても提出する。 ・様式3-4は、経済性、施工性に関する情報を提出する。 ・様式3-1～様式3-4における確認結果の根拠、理由については、資料名や番号をつけ、別紙で提出する。 ・自立型の堤防に求められる基本的な機能や設計に反映すべき事項、設計にあたって考慮すべき事項については、既存の基準類を準用して解析することも可能である。 ・その他構造については、各作用に対する損傷の発生形態、損傷した場合の堤防機能への影響、使用材料の特性等を踏まえ設定した評価項目や、各検討項目に対する具体的な照査項目や限界状態等の照査方法の規定がない。「各機能の確認方法」を応募者が個別に設定し、それに基づき「確認結果」を提出する。	(4) 既存の堤防の性能(安定性等)を毀損しないこと(様式3) ○既存の堤防の性能を毀損しないことについて検討項目ごとに設計の考え方、確認方法を記載する。(参考:「確認方法の提出(例)(別紙3)」) ○検討項目は、堤防に求められる基本的な機能(様式3-1)、設計に反映すべき事項(様式3-2)、設計にあたって考慮すべき事項(様式3-3、様式3-4)とする。 ○堤防に求められる基本的な機能(様式3-1)における確認結果は、「モデル堤防(別紙2(1)①)」を基本に、実験、実験により検証された手法による解析、解析(これまでの経験及び実績から妥当とみなせる方法等)のいずれかの手段により求める。 ○設計に反映すべき事項(様式3-2)、設計にあたって考慮すべき事項(様式3-3)における確認結果は、なじみがあることや、修復・復旧等が容易であること等について実績等に基づく資料を提出し、維持管理の容易性、経済性、耐久性、施工性、修復・復旧の容易性については、評価者側が指定した項目についても提出する。 ○様式3-4は、経済性、施工性に関する情報を提出する。 ○様式3-1～様式3-4における確認結果の根拠、理由については、資料名や番号をつけ、別紙で提出する。 ○表面被覆型において、表面被覆材の重量が821kg/m²以下であり、かつ計画堤防断面に大きく影響しない技術については、様式3の関連項目の記載は省略してもよい。ただし、透水性を阻害する表面被覆材の場合は、浸透に対する安全性の確認は実施することとする。 ○自立型の堤防に求められる基本的な機能や設計に反映すべき事項、設計にあたって考慮すべき事項については、既存の基準類を準用して解析※することも可能である。 ※既存の基準類を準用した解析とは、例えば、自立式特殊堤と自立型は類似した構造であることから、自立式特殊堤に準じた照査手法や設計に反映すべき事項、考慮すべき事項の検討方法を、自立型の構造検討のみなし規定として適用することが可能であると考えられる。そのため、別紙3の自立型の確認方法の提出(例)には、自立式特殊堤における照査方法の例を記載している。 ○その他構造については、各作用に対する損傷の発生形態、損傷した場合の堤防機能への影響、使用材料の特性等を踏まえ設定した評価項目や、各検討項目に対する具体的な照査項目や限界状態等の照査方法の規定がない。「各機能の確認方法」を応募者が個別に設定し、それに基づき「確認結果」を提出する。

越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」の応募資料作成要領新旧対比表

第1回公募	第2回公募
(5) 越水に対する性能を有すること (様式4) - 越水に対する性能に関する情報の検討項目ごとに確認方法を記載する。 (参考:「確認方法の記入例(別紙-2)」) - 確認結果は、「モデル堤防(別紙-1)」を基本に、実験、実験により検証された手法による解析のどちらかの手段により求める。 - 決壊に至るまでのプロセス・破壊の変状連鎖図、信頼性(技術の熟度等)、越水に対する性能を有する構造とするための施工上の留意点、越水に対する性能を長期間維持するための維持管理上の留意点については、その根拠を提出する。	(5) 越水に対する性能を有すること (様式4) ○越水に対する性能に関する情報の検討項目ごとに確認方法を記載する。 (参考:「確認方法の記入例(別紙-2)」) ○確認結果越水に対する粘り強い性能を有する構造であることは、「モデル堤防(別紙2(1)①)」を基本に、実験、実験により検証された手法による解析のどちらかの手段により求める。 ○様式4の作成にあたっては、別紙2を参考とする。 →決壊に至るまでのプロセス・破壊の変状連鎖図、信頼性(技術の熟度等)、越水に対する性能を有する構造とするための施工上の留意点、越水に対する性能を長期間維持するための維持管理上の留意点については、その根拠を提出する。 (6) 変状連鎖図 ○パッケージを作成し、主要なプロセスに対し設計での対応を検討する。(様式2:応募するパッケージ全体、及び主要部材の構造計算法等) ○応募技術を様々な現場で使用する場合においても、確認された「越水に対する性能」を発揮するために、変状連鎖図に示された決壊に至る主要なプロセスにおいて、設計以外での対応を検討する。 ○変状連鎖図の作成は、別紙3を参考とする。

**公募要領等（案）新旧対比表
（別紙）**

別紙1 粘り強い河川堤防の技術開発の対象とする構造の新旧対比表

第1回公募

第2回公募

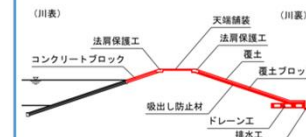
粘り強い河川堤防の技術開発の対象とする構造

別紙1(1)

越水に対して「粘り強い河川堤防」の技術開発の対象とする構造は以下を想定している。

○表面被覆型 (断面拡幅型も含む)

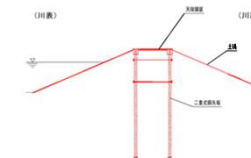
- ・計画高水位以下の水位の流水の通常的作用に対する堤防機能は、土堤により確保する。
- ・土堤表面にシートやコンクリートブロックを設置することにより越水に対する性能を発揮するもの。



【表面被覆型の例】

○自立型 (自立式特殊堤を含む)

- ・盛土の部分がなくても自立部が自立し、その全部若しくは主要部分がコンクリート、鋼矢板若しくはこれらに準ずるものによる構造で、計画高水位以下の水位の流水の通常的作用に対する堤防機能及び越水に対する性能を発揮するもの。
- ・堤防に求められる基本的な機能や設計に反映すべき事項、考慮すべき事項への対応は自立式特殊堤の確認方法と同じと考えられるもの。



【自立型の例】

○その他構造

- ・コア部分のみで自立はしないが、周辺の盛土（堤防）との複合体として計画高水位以下の水位の流水の通常的作用に対する堤防機能及び越水に対する性能を発揮するものなどが想定される。
- ・現状では基本的な機能や設計に反映すべき事項、考慮すべき事項への照査方法の規定がない。

別紙1 越水に対する性能を維持している状態の新旧対比表

第1回公募

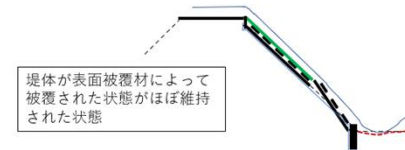
第2回公募

越水に対する性能を維持している状態（表面被覆型）

別紙1(2)①

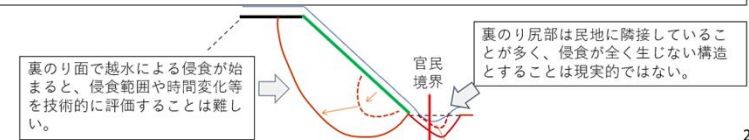
【越水に対する性能を維持している状態（案）】

- 表面被覆材の飛散等により越流水が堤体土に直接作用する状態を避けることが重要。
- つまり、堤体が表面被覆材によって被覆された状態がほぼ維持され、その結果、堤防天端高さが維持されている状態



【この状態を想定した理由】

- 土堤が越水に対して脆弱である特性を有するため、土堤の裏法面で越水による侵食が始まると、その侵食範囲や時間変化等を技術的に評価することは難しく、堤防天端高さを時間的・形状的に、どの程度維持可能か評価することも困難である。そのため計画堤防断面に食い込むほどの堤防土羽の侵食が生じるおそれがある状態は、越水に対する性能を維持している状態ではないとみなす。
- なお、裏のリ尻部は民地に隣接していることが多く、侵食が全く生じない構造とすることは現実的ではない。



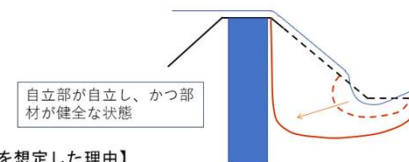
2

越水に対する性能を維持している状態（自立型）

別紙1(2)②

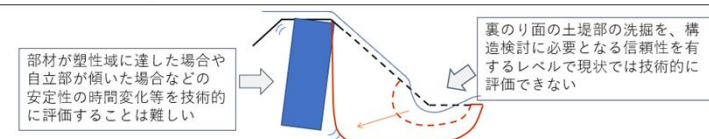
【越水に対する性能を維持している状態（案）】

- 越水が生じて裏のリ尻部が洗掘されても、自立部が自立し、かつ自立部を構成する部材が健全で、その結果堤防天端高さが維持されている状態



【この状態を想定した理由】

- 越水中に自立部を構成する部材が塑性域に達した場合や、自立部が傾いた場合など、その後も越水による水圧が作用する状態で、自立部の安定性の時間変化等を技術的に評価することは難しく、堤防天端高さを時間的・形状的に、どの程度維持可能か評価することも困難である。そのため、自立部を構成する部材の健全性が損なわれた状態、自立部が傾くなど、安全性が担保されると技術的に評価できない状態は、越水に対する性能を維持している状態ではないとみなす。
- 越水による裏のリ面の土堤部の洗掘について、構造検討に必要な信頼性を有するレベルで現状では技術的に評価できない。



3

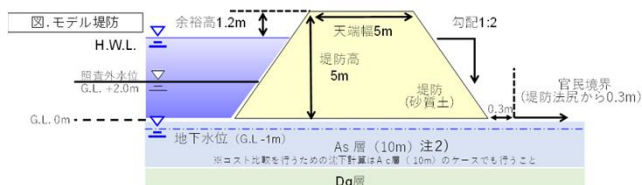
第1回公募

第2回公募

技術提案を求める上での与条件（モデル堤防）

別紙-1

- モデル堤防の形状については、下図を基本形状とする。
- 堤防に求める基本的な機能や越水に対する性能の確認にあたっては、モデル堤防を用いることを原則とする。ただし、この形状での適用が困難な場合には、適宜条件を変更することが可能であるが、構造令の形状規定の基準は満たすこととする。
- 越水に対する性能の評価にあたっては実験又は実験により検証された手法による解析で確認することとし、以下に留意する。**
- (1) 縮尺した形状のモデル堤防（裏法部を抽出したモデル堤防を含む）を用いて越水実験を行う場合、越水に対する裏法部の侵食や洗掘の現象について、力学的相似則を満足するものとする。注1)
 - (2) 力学的相似則を満足しない場合については、越水に対する性能評価上、問題がないことを示すものとする。
- なお、表面被覆型に関して実験により越水に対する性能検証を行う場合、**堤防高さ2m以上を確保したうえで「越流水深は縮尺せずに越流水深30cmを作用させるとともに、ブロック形状や吸出し防止材等の被覆材は縮尺しないこと」**により、性能評価上、問題がないとみなすことができる。
- また、越水に対する性能の評価を、実験により検証された手法による解析で確認する場合、「**堤防高さ2m以上を確保した実験により検証された解析手法を検証すること**」により、性能評価上、問題がないとみなすことができる。



【実験時の堤防縦断方向の幅の考え方】

- ・応募技術の性能を評価する上で必要な幅を確保する必要がある。
- ・水路内に一列以上の部材を設置可能なこと。
- ・水路側壁が部材の滑動や転動を拘束しないこと。

【国研の実験水路の例】

【補足事項】

注1) 堤防の形状は縮尺に応じて相似性を保つことができるが、地盤の侵食に関する相似則が確立されていないため、裏法部の侵食（洗掘）耐力については縮小できない。そのため、越流水深を模型縮尺に合わせて小さくすると、越流水深30cmに対する越水実験による性能確認を行ったことにならない。また、過去の越水実験を参考にとすると、モデル堤防の高さを低くし過ぎると、裏法面の流下する際の越流水の流速が十分に行われず、越流水深30cmに応じた越水外力を裏法面に作用させることができない。

注2) コスト算出のための沈下計算はAs₀、Ac層で実施し、必要に応じて沈下対策費用を計上する。なお、基礎地盤（As₀、Ac層）は上記堤防形状で安定しているものとし、沈下計算は強化対策後の状態で実施するものとする。

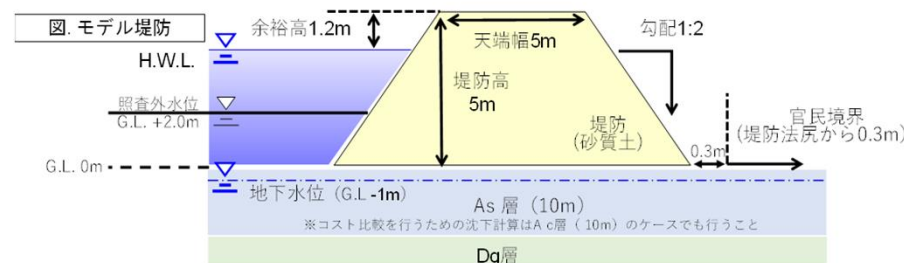
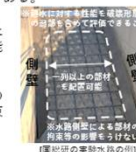
技術提案を求める上での与条件（モデル堤防）

別紙2 (1)①

- 堤防に求める基本的な機能や越水に対する性能の確認にあたっては、モデル堤防を基本とする。
- モデル堤防の形状は下図とする。
- 提案技術の構造を適切にモデル化する。
- 越水に対する性能の確認は、「実験」又は「実験により検証された解析手法」で行う。
- 「実験」又は「実験により検証された解析手法」を行う場合の留意点を次頁に整理。

【実験時の堤防縦断方向の幅の考え方】

- ・応募技術の性能を評価する上で必要な幅を確保する必要がある。
- ・水路内に一列以上の部材を設置可能なこと。
- ・水路側壁が部材の滑動や転動を拘束しないこと。



【補足事項】

注) コスト算出のための沈下計算はAs₀、Ac層で実施し、必要に応じて沈下対策費用を計上する。なお、基礎地盤（As₀、Ac層）は上記堤防形状で安定しているものとし、沈下計算は強化対策後の状態で実施するものとする。

第1回公募

第2回公募

技術提案を求める上での与条件（縮尺実験を行う場合の留意点）

別紙 2 (1)③

- 確認したい事象に影響を与える事象に対して、力学的相似則を満足すること若しくは、安全側の条件とすること。
- 実験で確認したい事象と、検討すべき相似条件の代表的な関係例を以下に示す。
- 対象とする構造の特性や確認したい事象をよく検討し、相似条件を吟味すること。

注) 堤防の形状は縮尺に応じて相似性を保つことができるが、地盤の侵食に関する相似則が確立されていないため、裏法部の侵食（洗掘）耐力については縮小できない。そのため、越流水深を模型縮尺に合わせて小さくすると、越流水深30cmに対する越水実験による性能確認を行ったことにならない。また、過去の越水実験を参考にすると、モデル堤防の高さを低くし過ぎると、裏法面の流下する際の越流水の加速が十分に行われず、越流水深30cmに応じた越水外力を裏のり面に作用させることができない。

実験で確認したい事象	検討すべき相似条件 (1 G場)	検討すべき相似条件 (遠心場 縮尺 1/N倍、重力N倍)
構造物の安定性	・ 部材の特性（強度、透水性等） ・ 作用する外力（水压、土圧等）等	同左 ※実物と同様の材料を用いることで相似となる。
流体の動的挙動（流速、流量等）	・ フルード数（重力が影響する流体） ・ レイノルズ数、ウェーバー数（粘性が影響する流体、表面張力が影響する流体）	同左 ※遠心場では、フルード数は、相似となる。
流体の浸透挙動	・ 透水係数（土粒子の粒径、間隙等） ・ レイノルズ数（流状化等粘性が影響する浸透挙動）	同左
非粘性土の侵食、洗掘	・ 流体の動的挙動 ・ シールズ数（流体のせん断力による土粒子の移動）	同左 ※実物と同様の材料を用いるとシールズ数が相似とならない。
粘性土の侵食、洗掘	・ 流体の動的挙動 ・ シールズ数（流体のせん断力による土粒子の移動） ・ 粘着力 ※粘着力の相似条件は確立されていない	同左 ※実物と同様の材料を用いるとシールズ数が相似とならない。

第1回公募

第2回公募

技術提案を求める上での与条件（縮尺実験を行う場合の留意点）

別紙2(1)③

- 確認したい事象に影響を与える事象に対して、力学的相似則を満足すること若しくは、安全側の条件とすること。
- 実験で確認したい事象と、検討すべき相似条件の代表的な関係例を以下に示す。
- 対象とする構造の特性や確認したい事象をよく検討し、相似条件を吟味すること。

注) 堤防の形状は縮尺に応じて相似性を保つことができるが、地盤の侵食に関する相似則が確立されていないため、裏法部の侵食（洗掘）耐力については縮小できない。そのため、越流水深を模型縮尺に合わせて小さくすると、越流水深30cmに対する越水実験による性能確認を行ったことにならない。また、過去の越水実験を参考にと、モデル堤防の高さを低くし過ぎると、裏法面の流下する際の越流水の加速が十分に行われず、越流水深30cmに応じた越水外力を裏のり面に作用させることができない。

実験で確認したい事象	検討すべき相似条件 (1 G場)	検討すべき相似条件 (遠心場、縮尺1/N倍、重力N倍)
構造物の安定性	・ 部材の特性（強度、透水性等） ・ 作用する外力（水圧、土圧等）等	同左 ※実物と同様の材料を用いることで相似となる。
流体の動的挙動（流速、流量等）	・ フルード数（重力が影響する流体） ・ レイノルズ数、ウェーバー数 (粘性が影響する流体、表面張力が影響する流体)	同左 ※遠心場では、フルード数は、相似となる。
流体の浸透挙動	・ 透水係数（土粒子の粒径、間隙等） ・ レイノルズ数（浸透挙動）	同左
非粘性土の侵食、洗掘	・ 流体の動的挙動 ・ シールズ数（流体のせん断力による土粒子の移動）	同左 ※実物と同様の材料を用いるとシールズ数が相似とならない。
粘性土の侵食、洗掘	・ 流体の動的挙動 ・ シールズ数（流体のせん断力による土粒子の移動） ・ 粘着力 ※粘着力の相似条件は確立されていない	同左 ※実物と同様の材料を用いるとシールズ数が相似とならない。

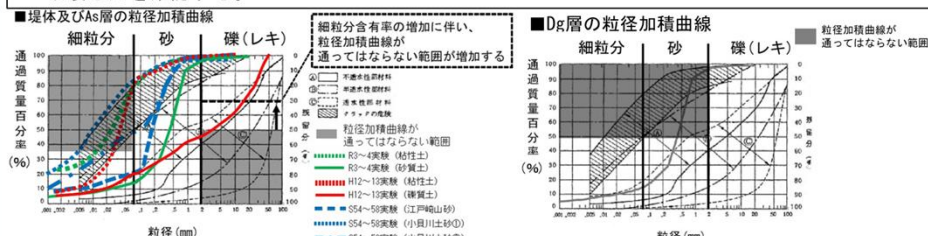
別紙2 技術提案を求める上での与条件（土質条件）新旧対比表

第1回公募

技術提案を求める上での与条件（土質条件）

別紙-1

- 実験における土質の与条件として、**粒径加積曲線**及び**締固め度**を定める。
 ○堤体及びAs層の土質は**細粒分含有率 $F_c=35\%$ 以下の砂質土**、Dg層の土質は**礫質土**とし、実験に用いた材料の粒度分布を示すこと。なお、**締固め度は90%程度**とし、越水実験前に堤体の引張破壊応力を確認する。



※実際の堤防には、さまざまな粒度分布の土質材料が築堤に使用されている。
 ・一般的に、不透水性の土質材料は越水に対して強く、透水性の土質材料では、越水に対して弱くなると考えられ、越水に対する性能等も土質材料によって大きく変わらう。
 ・越水に対して強い土質材料を用いると、応募技術の性能を適正に評価できないおそれがあるため、**細粒分含有率 F_c が35%以下の砂質土**を設定するものとする。

- 解析における土質の与条件として、**土質定数**及び**圧密特性**を定める。

■土質定数一覧

土質記号	土質	単位体積重量 [kN/m³]	内部摩擦角 [°]	粘着力 [kN/m²]	透水係数 [cm/s]	平均値 [回]	液状化 強度比
堤体	砂質土	20	35	0 (※1)	1.00E-04	10	~ (※2)
As	砂質土 (※3)	20	35	0	1.00E-03	10	0.225
Ac	中ぐらいの粘土	17	0	30	1.00E-05	5	~ (※2)
Dg	礫質土	21	40	0	1.00E-02	50	~ (※2)

※1: すべり計算時には、1kN/m²としてよい。 ※2: As層以外は、液状化しないものとする。
 ※3: 解析では中砂相当とする。 ※4: Acの圧密特性は、深さに関わらず一定とする。

■Acの圧密特性 (※4)

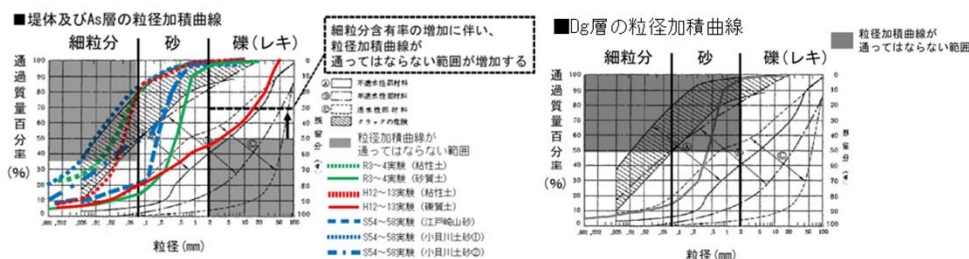
圧密応力 [kN/m²]	間隙比	平均圧密応力 [kN/m²]	圧密係数 [cm²/d]
0	1.797	5.0	5330
10	1.782	14.1	5150
20	1.766	28.3	4330
40	1.743	56.6	2980
80	1.696	113.1	789
160	1.468	226.3	193
320	1.247	452.6	91
640	1.055	905.1	54
1280	0.893		

第2回公募

技術提案を求める上での与条件（土質条件）

別紙2 (2)

- 実験における土質の与条件は、**粒径加積曲線**及び**締固め度**を提示する。
 ○堤体及びAs層の土質は**細粒分含有率 $F_c=35\%$ 以下の砂質土**、Dg層の土質は**礫質土**とし、実験に用いた材料の粒度分布を示すこと。なお、**締固め度は90%程度**とし、越水実験前に堤体の引張破壊応力を確認する。



※実際の堤防には、さまざまな粒度分布の土質材料が築堤に使用されている。
 ・一般的に、**細粒分を多く含む透水性が低く粘着力が大きな土質材料は越水に対して強く**、細粒分が少なく透水性が高く粘着力が小さな土質材料では、越水に対して弱くなると考えられ、越水に対する性能等も土質材料によって大きく変わらう。また、**堤体の締固め度が高い場合についても越水に対して強くなると考えられる。**
 ・**越水に対して強い土質材料を用いた場合や、締固め度が高い場合は、応募技術の越水に対する性能を適正に評価できないおそれがあるため、細粒分含有率 F_c が35%以下の砂質土、および締固め度90%を設定。**

- 解析における土質の与条件は、**土質定数**及び**圧密特性**を提示する。

■土質定数一覧

土質記号	土質	単位体積重量 [kN/m³]	内部摩擦角 [°]	粘着力 [kN/m²]	透水係数 [cm/s]	平均値 [回]	液状化 強度比
堤体	砂質土	20	35	0 (※1)	1.00E-04	10	~ (※2)
As	砂質土 (※3)	20	35	0	1.00E-03	10	0.225
Ac	中ぐらいの粘土	17	0	30	1.00E-05	5	~ (※2)
Dg	礫質土	21	40	0	1.00E-02	50	~ (※2)

※1: すべり計算時には、1kN/m²としてよい。 ※2: As層以外は、液状化しないものとする。
 ※3: 解析では中砂相当とする。 ※4: Acの圧密特性は、深さに関わらず一定とする。

■Acの圧密特性 (※4)

圧密応力 [kN/m²]	間隙比	平均圧密応力 [kN/m²]	圧密係数 [cm²/d]
0	1.797	5.0	5330
10	1.782	14.1	5150
20	1.766	28.3	4330
40	1.743	56.6	2980
80	1.696	113.1	789
160	1.468	226.3	193
320	1.247	452.6	91
640	1.055	905.1	54
1280	0.893		

7

第1回公募

第2回公募

自立型における一体性及びなじみ（その1）

別紙2(5)①

○現状のなじみの定義の考え方と、なじみを評価する上で留意すべき事項を以下に示す。

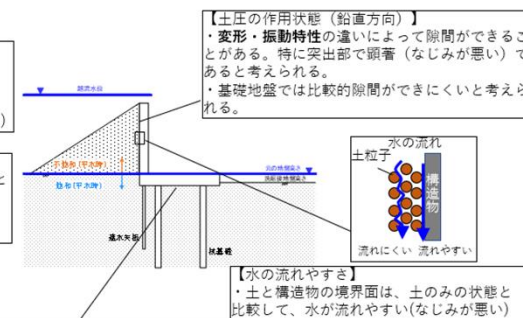
・なじみの定義

定義	考え方
土圧の作用状態	・土圧が一樣に作用しなくなると、なじみが悪い。 ・隙間が生じていない場合でも、不飽和で拘束圧が作用しない領域があると、なじみが悪い。
水の流れやすさ	・土と構造物の境界面等では、構造物が無い場合と比べて、水が流れやすく、なじみが悪い。

・留意すべき事項

■隙間が生じた(土圧が一樣でない)場合に・・・
⇒土圧が小さい、不飽和領域だと隙間は埋まりづらい
(土圧が一樣に作用しない)
⇒土圧が大きい、飽和領域であれば隙間は埋まりやすい
(土圧の絶対値が大きければ、一定以上の土圧が一樣に作用)

■不飽和土の特性
・不飽和土の特性は不明な点が多く、計算で表現しづらいことが多い。
・振動に係わる照査方法については示されている例もある。
(次々頁：ピアアバットに関するガイドライン(案))



【土圧の作用状態(水平方向)】
・剛体底面(水平方向)には土圧が一樣に作用しづらい(なじみが悪い)。
⇒水平面に荷重が一樣に作用しているかどうかは計算で表現しづらい。
・杭等による剛支持の場合、基礎地盤に体積圧縮(圧密、液状化)が生じると隙間が発生する。
⇒これらの隙間については計算で表現可能な場合もある。

※本資料の内容は現時点での知見を踏まえた内容であり、今後の議論・実験等を踏まえて随時更新していくものである。

別紙2 自立型における一体性及びなじみ（その2）新旧対比表

第1回公募

第2回公募

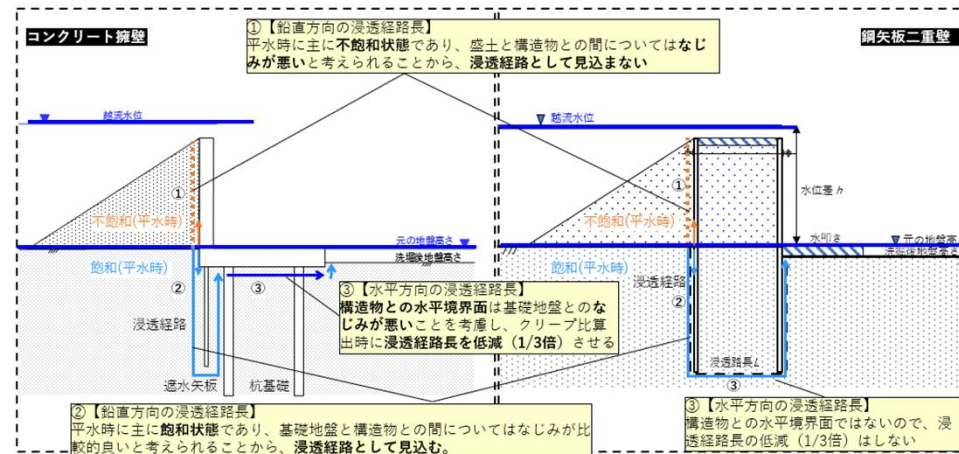
自立型における一体性及びなじみ（その2）

別紙2(5)②

○照査時の構造物と地盤のなじみの悪さの考慮の仕方としては、レインの荷重クリープ比による浸透経路長にて考慮することとしており、主な考え方を以下に示す。

■なじみの悪さを考慮した浸透経路長の設定

- ・鉛直方向の浸透経路長 ⇒ 構造物の形状（突出部）、平水時の飽和状態を考慮して設定
- ・水平方向の浸透経路長 ⇒ 土と構造物の境界面は浸透経路長を低減(1/3倍)して設定



※本資料の内容は現時点での知見を踏まえた内容であり、今後の議論・実験等を踏まえて随時更新していくものである。

別紙2 自立型における一体性及びなじみ（その3）新旧対比表

第1回公募

第2回公募

自立型における一体性及びなじみ（その3）

別紙2(5)③

- 堤体内に構造物が含まれる例として、橋台等が考えられる。
- 「河川堤防に関するピアバットに関するガイドライン（案）」中では、「河川工作物設置許可基準」の記載を踏まえて、主に地震時に、橋台と堤体が異なる振動特性を有することで、堤防のすべり（亀裂）・浸透に対する安全性が低下することがないか確認するための照査方法や、対策工検討の際の考え方が示されている。
- 主な考え方としては、構造物の有無による着目点での相対許容変位が地震時に2cm以下となれば、堤体の安全性を満足することができるとされている。
- 不飽和領域での解析による隙間の評価例（地震時）といえる。

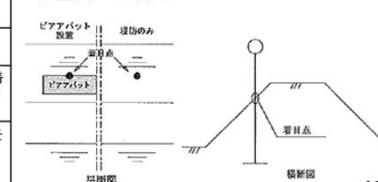
・関連する基準類

関連基準	記載内容
工作物設置許可基準(H10)	・橋脚は、堤体内に設けないものとする。ただし、納管構造等の堤防に悪影響を及ぼさない構造のピアバットを設け（ピアバットの位置は原則として川表側とする）、川裏側において堤防補強を行うときはこの限りではない。
河川堤防に設置するピアバットに関するガイドライン（案）(H11 日本道路公団)	・本ガイドライン（案）は、河川堤防に設置するピアバットについて基本的考え方、河川堤防への地震時の影響に関する検討手法及び対策工の考え方を示すことを目的とする。 ・堤体内に設置するピアバットは堤防のすべり（亀裂を含む）、浸透に対する安全性が低下しないような構造とする。

・照査・検討の考え方

項目	内容
検討が必要な場合	・ピアバットの一次固有周期が堤防地盤の一次固有周期の50%以上となる場合
照査方法（解析手法）	・動的FEM解析（等価線形解析）を用いる。
照査水準	・堤防のみの場合とピアバットを設置したケースで解析を実施し、着目点（各ケースの同一節点）での相対変位差が2cm以下の場合に安全性を満足すると考える。
対策工の検討方法・水準	・納管を設置した場合（橋脚は独立して動くよう設定）について解析を実施し、堤防のみの場合と比較し、相対変位差が2cm以下となることを確認する。 ・橋脚と納管の相対変位を確認し、確保すべき離隔を確認する。

・照査時の着目点



12

別紙3 エントリーシート提出（例）の新旧対比表

第1回公募

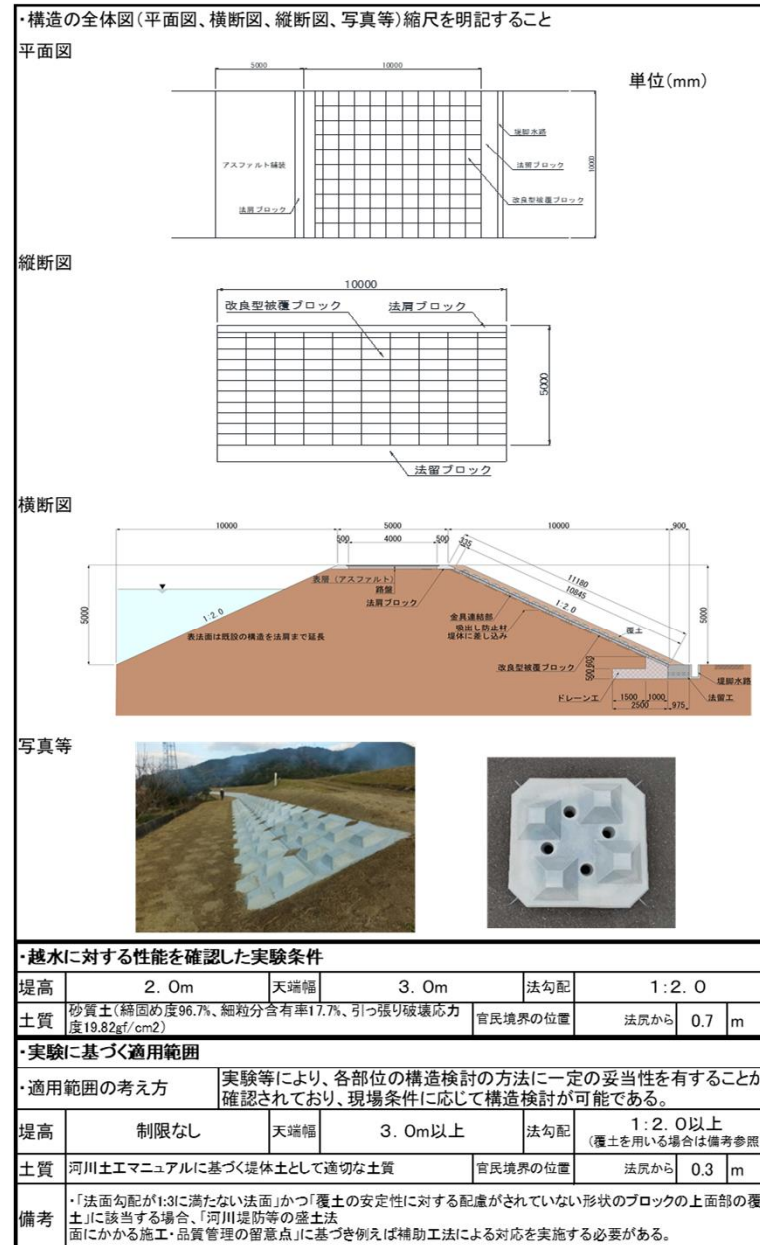
第2回公募

ふりがな 技術名称 (副題)	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
・技術の特徴	・本技術は、裏法面を「吸出し防止材＋コンクリートブロック＋覆土」で被覆するものである。 ・土堤形式の河川堤防で広く適用が可能な「吸出し防止材＋コンクリートブロック」を用いた表面被覆型の堤防強化技術を一部改良した技術である。 ・実験により越水時の水深の浅い射流場でも作用する流体力が大きくならないことを確認した被覆ブロックを使用する。 ・本技術は、越水に対する性能を有することが一つの条件下での実験で確認されている構造である。 ・表法面の構造については、計画高水位以下の水位の流水の通常の作用に対して必要とされる表法面の構造と同等の構造を計画高水位から堤防天端までに適用することを基本とする。
技術の詳細 (基本項目) (箇条書きで記載してください。また参照資料がある場合は添付資料番号・ページを記入してください。)	①技術の分類 (当てはまる方、又は両方に■印を付けてください) ■ 1) 表面被覆型 □ 2) 自立型 □ 3) その他構造 ②設計の考え方 ○【既存の堤防の性能を毀損しないことについて】 ・被覆材は計画堤防断面に大きくはならない構造であり、「技術資料(案)」に示されたコンクリートブロックの重量と同等以下で、水に対して透過性を有する連接ブロック＋吸出し防止材を表面に設置するため、既存の堤防の性能を毀損しない。 ○【越水性能を有することについて】 ・吸出し防止材によって、越水による土壌の侵食を防止する。 ・コンクリートブロックにより吸出し防止材を押さえつけを行なう。 ・法面部の設計を行う際、応募者が実施した特定のブロックの実験により計測した独自の抗力係数、撓力係数を使用する。 ・越流水が堤防内に浸透した場合でも、浸透水の上昇を抑制し、裏法保護工と法尻保護工の耐力をできるだけ維持できるよう、ドレーン工を設置する。 ③応募技術を使用する場合の条件など ○施工資機材：汎用機械を使用 25t吊ラフテレーンクレーンなど一般的な機械で施工可能(※特殊な建設機械や施工資機材など必要としない) ○製造拠点： 公益社団法人全国土木コンクリートブロック協会及び一般社団法人北海道土木コンクリートブロック協会と連携を図ることで、各地の会員社が販売及び製造をすることが可能 ○運搬能力： 製造拠点からおおよそ200km以内、それ以上は別途運賃発生 ④製品指定の有無 ○天端における製品指定 ・製品指定なし ○法尻における製品指定 ・製品指定なし ○法面における製品指定 ・被覆ブロックは、越水堤防用に開発したブロックであり、製品指定となる。 ・吸出し防止材は一般的な河川護岸用の規格品(厚さ10mm、透水係数1×10⁻²cm/s以上)であり製品指定なし。 ○法尻における製品指定 ・法留工はプレキャスト製品とした場合には製品指定となる。 ・ドレーン工は製品指定となる。

別紙3 様式1提出（例）の新旧対比表

第1回公募

第2回公募



別紙3 様式2提出（例）の新旧対比表

第1回公募

第2回公募

全体・主要部材の構造検討の考え方（構造検討の思想）

全体	・評価の目安となる外力（越流水深及び越流時間）に対して、決壊するまでの時間を引き延ばす構造とするため、越流水が堤体に直接作用しないように堤体表面を被覆する。天端についてはアスファルトで、法面については吸出し防止材とコンクリートブロックで、法尻部については法尻保護工でそれぞれ被覆する。 ・本技術は、「粘り強い河川堤防の構造検討に係る技術資料（案）Ver1.1」（令和5年3月、国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 河川研究室、国立研究開発法人 土木研究所 地質・地盤研究グループ（土質・振動）」以下、技術資料（案）」に基づき、検討を実施する
----	---

■主要部材の役割と構造検討の考え方（案）

■主要部材の構造計算の方法

主要部材	天端	・越水時に、天端アスファルトの流出を避ける構造とするため、「越流水によるせん断力に対する天端保護工の安定性」「舗装下面に作用する水圧に対する天端保護工の安定性」を確保する。	主要部材	天端	「技術資料（案）」P44～45 5.4.2(3)安定性に関する検討項目 参照
	のり肩	・越水時に、裏法面のコンクリートブロックのめくれを防止するため、裏法肩には法肩保護工を設け、越流水が天端から裏法へと滑らかに流れる構造とする。		のり肩	「技術資料（案）」P46～47 5.4.2(4)その他の検討項目 参照
	のり面	・越水時に、裏法面保護工（吸出し防止材とコンクリートブロック）が流出し、越流水が堤体土に直接作用する状態を避ける構造とするため、「コンクリートブロックの滑動に対する安定性」を確保する。なお、吸出し防止材が堤体土の侵食を抑制する役割を担い、コンクリートブロックは吸出し防止材を押さえる役割を担うものである。 ・本技術は、洪水時に堤体内水位の上昇に伴って発生する空気溜りによる揚圧力が表面被覆材に作用し、表面被覆材が不安定化することを懸念し、空気が抜ける吸出し防止材を用いている。		のり面	「技術資料（案）」P37～38 5.4.1適用範囲 参照 「技術資料（案）」P52～56 5.4.3(3)安定性に関する検討項目 参照 ただし、被覆ブロックの安定性は、P52 5.4.3裏法保護工（3）安定に係る検討項目の検討手法に準拠するが、ブロックに作用する抗力、揚力の割増係数を考慮しない。 「技術資料（案）」P57 5.4.3(4)その他の検討項目 参照
	のり尻	・越水時に、法留工の流出を避け、裏法面保護工を支持する構造とするため、越流水の流体力に対し、「滑動・転倒等に対する安定性」を確保する。官民境界に余裕がある場合、法尻保護工周辺の局所洗掘を抑制するため、法留工の前面に平場を確保し、越流水の流向を水平方向に変える。官民境界が近く、平場を設けることができない場合には、法留工の根入れを十分に確保することで、「滑動・転倒等に対する安定性」を確保する。		のり尻	「技術資料（案）」P65～66 5.4.4(1)構造検討一般 参照 「技術資料（案）」P71～73 5.4.4(2)法留工の安定性に関する検討項目 参照 「技術資料（案）」P74～75 5.4.4(4)その他の検討項目 参照
その他			その他		

別紙3 確認方法の提出（例）【様式3－1】（表面被覆型）の新旧対比表

第1回公募

第2回公募

様式3-1 【堤防に求められる基本的な機能】

検討項目	評価項目	確認方法の提出(例) ※応募者が記入・提出
検討項目1: 常時の健全性を有する構造であること		
①	常時のすべり破壊に対する安全性(堤防のすべり破壊)	・河川土工マニュアルに基づき、基礎地盤を含むすべり破壊安全率を確認する。施工前後で安全率が低下していないことを確認する。
②	自重による沈下に対する安全性(天端沈下、周辺地盤引込沈下)	・河川土工マニュアルに基づき、堤防の沈下量を計算し、余盛り高基準に定められる許容値を下回ることがないかを確認する。
検討項目2: 侵食の作用に対して安全な構造であること		
③	堤防の直接侵食に対する安全性(直接侵食)	・堤防表法面の直接侵食に対する安全性を計算し、許容値を下回らないことを確認する。
検討項目3: 浸透の作用に対して安全な構造であること		
④	浸透の作用に対する堤防の安全性(堤防のすべり)	・河川堤防の構造検討の手引きに基づき、降雨や洪水の情報を与え浸透流解析を実施し、浸透流解析に基づく浸透線をパラメータとした円弧すべり破壊に対する安全率を計算し、許容値を上回ることを確認する。
⑤	浸透の作用に対する基礎地盤の安全性(基礎地盤のバイピング)	・河川堤防の構造検討の手引きに基づき、基礎地盤の安全性の検討を行う。基礎地盤が砂質土であるため、局所動水勾配が許容値を満たすことを確認する。
検討項目4: 地震動の作用に対して安全な構造であること		
⑥	地震後の堤防の安全性(L2地震動沈下後の堤防高)	・河川構造物の耐震性能照査指針・解説(堤防編)に基づき、地震後の堤防の高さ等が許容値を満たすことを確認する。
検討項目5: 波浪等の作用に対して安全な構造であること		
⑦	施設計画上の津波による侵食に対する安全性(侵食)	河川砂防技術基準(設計編)に基づき、下記について確認する。 ・津波による侵食に対する安全性の確認は津波が遡上してくる際の流速が、堤防表法面の直接侵食に対する安全性を計算し、許容値を下回らないことを確認する。 ・津波による越波に対する安全性の確認は、堤防の高さと計画津波水位との差、計画津波の特性等を確認する。
検討項目6: 堤防に求められる基本的な機能を長期的に維持できる構造であること		
⑧	基本的な機能の長期的な安定性の確保	・堤防に求められる基本的な機能を維持できる期間について、応募技術の活用実績や構成部材の耐久年数等から確認する

確認方法の提出（例）【様式3－1】（表面被覆型）

別紙3(1)①

様式3-1 【堤防に求められる基本的な機能】

検討項目	評価項目	確認方法の提出(例)
検討項目1: 常時の健全性を有する構造であること		
①	常時のすべり破壊に対する安全性(堤防のすべり破壊)	・設計の考え方 ・平均水位を対象に、基礎地盤を含む堤防法面に對し、自重によるすべり破壊を生じさせないこと。 ・確認方法 ・河川土工マニュアルに基づき、円弧すべり法による安全率が、被覆材設置前で低下していないことを確認する。
②	自重による沈下に対する安全性(天端沈下、周辺地盤引込沈下)	・設計の考え方 ・堤防の自重を対象に、天端および周辺地盤の引込沈下に対し、計画堤防高や周辺地盤に影響を及ぼす沈下を生じさせないこと。 ・確認方法 ・河川土工マニュアルに基づき、堤防の自重による沈下量を計算し、余盛り高基準等に定められる許容値を被覆材設置前後で下回らないことを確認する。
検討項目2: 計画高水位(高潮区間においては計画高潮位)以下の水位の流水の通常の作用による侵食及び浸透並びに隣岸による浸透に対して安全な構造であること		
③	堤防の直接侵食に対する安全性(直接侵食)	・設計の考え方 ・計画高水位を対象に、堤防表法面の直接侵食に対し、堤防計画断面を欠損させないこと。 ・確認方法 ・河川堤防構造検討の手引きに基づき、堤防表法面の直接侵食に対する安全性を計算し、許容値を被覆材設置前後で下回らないことを確認する。
④	浸透の作用に対する堤防の安全性(堤防のすべり)	・設計の考え方 ・計画高水位を対象に、基礎地盤を含む堤防法面に對し、自重によるすべり破壊を生じさせないこと。 ・確認方法 ・河川堤防構造検討の手引きに基づき、降雨や洪水の情報を与え浸透流解析を実施し、浸透流解析に基づく浸透線をパラメータとした円弧すべり法による安全率が、被覆材設置前で低下していないことを確認する。
⑤	浸透の作用に対する基礎地盤の安全性(基礎地盤のバイピング)	・設計の考え方 ・計画高水位を対象に、裏のり原近傍の基礎地盤に対し、基礎地盤のバイピング破壊を生じさせないこと。 ・確認方法 ・基礎地盤が砂質土である場合は、河川堤防構造検討の手引きに基づき、降雨や洪水の情報を与え浸透流解析を実施し、浸透流解析に基づき算出された全水頭あるいは圧力水頭をもとに、裏のり原近傍の基礎地盤の局所動水勾配が、被覆材設置前で低下していないことを確認する。
検討項目3: 地震動の作用に対して安全な構造であること		
⑥	地震後の堤防の安全性(L2地震動沈下後の堤防高)	・設計の考え方 ・地震後の堤防を対象に、耐震性能の照査において考慮する外水位に対し、耐震性能照査上の堤防としての機能を保持すること。 ・確認方法 ・河川構造物の耐震性能照査指針・解説(堤防編)に基づき、地震後の堤防の高さ等が、被覆材設置前で低下していないことを確認する。
検討項目4: 波浪等の作用に対して安全な構造であること		
⑦	施設計画上の津波による侵食に対する安全性(侵食)	・設計の考え方 ・高潮時は計画高潮位、風浪時は計画高水位または風浪が最も発達する時の河川水位以下の洪水、津波発生時は計画津波高を対象に、堤防表法面、堤防天端、堤防裏法面の直接侵食に対し、堤防計画断面を欠損させないこと。 ・確認方法 ・河川砂防技術基準(設計編)に基づき、津波が遡上してくる際の流速が堤防表法面の直接侵食に対する安全性と、計画津波の特性等を踏まえた計画津波水位と堤防の高さの差により生じる越波により堤防天端、堤防裏法面の直接侵食に対する安全性が被覆材設置前後で下回らないことを確認する。
検討項目5: 堤防に求められる基本的な機能を長期的に維持できる構造であること		
⑧	基本的な機能の長期的な安定性の確保	・設計の考え方 ・遡上時のみならず、長期に渡り堤防に求められる基本的な機能(検討項目1～5)を発揮出来る構造(点検、補修方法も含む)であること。 ・確認方法 ・河川と同様な環境における活用実績に基づき、生じる機能低下の内容、機能低下が生じた場合の調査方法や発見方法、機能低下が生じた場合の対応方法について確認する。

別紙3 確認方法の提出（例）【様式3-2・3-3】（表面被覆型）の新旧対比表

第1回公募

様式3-2【設計に反映すべき事項】

検討項目	評価項目	確認方法の提出(例) ※応募者が記入・提出 ※評価者側が提出項目を指定するもの
検討項目7:設計に反映すべき事項		
⑨	・堤体と基礎地盤との一体性、 なじみ	・表面を被覆し、計画堤防断面に大きく入らない構造であり、堤体および基礎地盤は「土」であるため、一体性となじみがあることを確認する。
⑩	・基礎地盤及び堤体の構造及び調査精度に起因する不確実性	
⑪	・基礎地盤及び堤体の不均質性に起因する不確実性	
⑫	・不同沈下に対する修復の容易性	
⑬	・損傷した場合の復旧の容易性等	・二重仮締切り工法と当該工法を平行で実施し、2週間以内に復旧した実績(盛土およびブロック再配置)を確認する。 変状が見つかった場合に補修が容易に可能な構造であることを確認する。 ・仮に100mの損傷が生じた場合に復旧(パッケージを含む堤防全体の再構築)に要する日数(24h/日)
⑭	・嵩上げ、拡張等の機能増強の容易性	・川表側の被覆工でも使用しているブロックであり、機能増強の実績を有することを確認する。

様式3-3【設計にあたって考慮すべき事項】

検討項目	評価項目	確認方法の提出(例) ※評価者側が提出項目を指定するもの
検討項目8:設計にあたって考慮すべき事項		
⑮	・環境及び景観の調和	・環境及び景観と調和する構造であることを示す資料や、配慮が可能な点(地下水、修景、植栽、生態系等)があれば提出する
⑯	・事業実施による地域への影響	・事業実施による地域への影響を考慮した構造であることを示す資料や、配慮が可能な点(地下水阻害による影響の対応等)があれば提出する
⑰	・公衆の利用	・公衆の利用への配慮が可能な点(天端等の利活用及びその安全性等)があれば 提出する
⑱	・維持管理の容易性	・点検評価要領(護岸)に則った点検が可能な構造であることを示す資料を提出 ・上記要領に加え、不可視部など、必要な点検項目がある場合には、その点検方法及び容易性を示す資料を提出。
⑲	・経済性※	・天端を含む、河川縦断方向における1m当たりの施工単価(材料、人件費、損料、特許料を含む 単価は東京単価で行う)を提出
⑳	・構造物の耐久性	・使用する材料(主にコンクリート、鉄、シート等)の耐久年数や、材料の品質に影響する項目(熱、紫外線、乾湿、気温、衝撃等)に対する試験結果等を提出
㉑	・施工性	・①施工幅はどの程度必要か(作業ヤード等の制約)、②日施工量(8h/日)、③施工の容易性(必要な作業員の職種と人数)、④市場性(使用実績、特殊な重機が必要な場合はその市場台数、特許技術に伴う施工者の制約があるか)、⑤有害物質の使用の有無と対策方法を提出

第2回公募

確認方法の提出（例）【様式3-2】（表面被覆型）

別紙2(1)②

様式3-2【設計に反映すべき事項】

検討項目	評価項目	確認方法の提出(例)
検討項目6:設計に反映すべき事項		
⑨	・堤体と基礎地盤との一体性、 なじみ	・設計の考え方 ・被覆材設置後においても、被覆材設置前の土堤と同様に、堤体と基礎地盤との一体性、なじみを有していると考えます。 ・確認方法 ・被覆材が計画堤防断面に大きく入らない構造であることを確認する。
⑩	・基礎地盤及び堤体の構造及び調査精度に起因する不確実性	・設計の考え方 ・被覆材設置後においても、被覆材設置前の土堤と同様に、「基礎地盤及び堤体の構造及び調査精度に起因する不確実性」や「基礎地盤及び堤体の不均質性に起因する不確実性」に対応できていると見なす。 ・確認方法 ・土堤部の変状等による、表面の変状の現れ方が整理されており、点検で容易に確認出来ることと、生じた不陸に対して盛土を行なう等により比較的容易に計画堤防断面を維持することが出来ること。
⑪	・基礎地盤及び堤体の不均質性に起因する不確実性	・被覆材が計画堤防断面に大きく入らない構造であることを確認する。 ・また、土堤の計画堤防断面に影響が生じる場合においても、容易に計画堤防断面が維持できる構造であることを確認する。 例えば、被覆材を敷出し、盛土後に被覆材を再設置できる構造となっていること等
⑫	・不同沈下に対する修復の容易性	・設計の考え方 ・被覆材が計画堤防断面においても、被覆材設置前の土堤と同様に、修復・復旧・嵩上げ、拡張は、盛土を行なう等比較的容易に修復・復旧・嵩上げ、拡張が容易であること。
⑬	・損傷した場合の復旧の容易性等	・確認方法 ・被覆材が計画堤防断面に大きく入らない構造であることを確認する。 ・また、土堤の計画堤防断面に影響が生じる場合においても、容易に修復・復旧・嵩上げ、拡張ができる構造であることを確認する。 例えば、被覆材を敷出し、盛土後に被覆材を再設置できる構造となっていること等
⑭	・嵩上げ、拡張等の機能増強の容易性	・設計の考え方 ・被覆材が計画堤防断面においても、被覆材設置前の土堤と同様に、修復・復旧・嵩上げ、拡張は、盛土を行なう等比較的容易に修復・復旧・嵩上げ、拡張が容易であること。

確認方法の提出（例）【様式3-3】（表面被覆型）

別紙3(1)③

様式3-3【設計にあたって考慮すべき事項】

検討項目	評価項目	確認方法の提出(例)
検討項目7:設計にあたって考慮すべき事項		
⑮	・環境及び景観の調和	・設計の考え方 ・設計対象区域周辺の環境及び景観との調和を考慮し、例えば、緑化、意匠等の工夫等の必要な対応を実施する。 ・確認方法 ・環境及び景観と調和する構造であることを示す資料や、配慮が可能な点(地下水、修景、植栽、生態系等)があれば提出する
⑯	・事業実施による地域への影響	・設計の考え方 ・事業実施による地域への影響については、用地取得や排水工による地下水阻害等の事業実施による地域への影響の可能性等を考慮し、必要な対応を実施する。 ・確認方法 ・事業実施による地域への影響を考慮した構造であることを示す資料や、配慮が可能な点(地下水阻害による影響の対応等)があれば提出する
⑰	・公衆の利用	・設計の考え方 ・公衆の利用についての必要な対応を実施する。 ・確認方法 ・公衆の利用への配慮が可能な点(天端等の利活用及びその安全性等)があれば 提出する
⑱	・維持管理の容易性	・設計の考え方 ・通常の維持管理が可能な構造であることを、もしくは不可視部を含め「点検・評価要領での点検」が可能であることを確認する。 ・確認方法 ・本設計の河川堤防としての維持管理の実績を有すること、もしくは不可視部を含め「点検・評価要領での点検」が可能であることを確認する。 ※不可視部を含め「点検・評価要領での点検」が困難であること※については、不可視部の変状の表面への現れ方が整理されているかを確認する。 ※不可視部に対して「点検・評価要領での点検」が困難ではない場合には、点検手法の提案あり、想定される不可視部分の変状を確認する手法として適切であり、目視等と比べて点検が同程度に容易であることを確認する。
⑲	・経済性	・設計の考え方 ・経済性の検討に当たっては、構造物の耐久性と合わせてライフサイクルコストを考慮する。例えば、施工時のコスト(材料費、施工費)に加え、長期間機能を維持するための点検、部材の補修・更新等を含めた維持管理コストも考慮し、経済性の高い構造を選択する。 ・確認方法 ・天端を含む、河川縦断方向における1m当たりの施工単価(材料、人件費、損料、特許料を含む 単価は東京単価で行う)を提出する。
⑳	・構造物の耐久性	・設計の考え方 ・今までの耐久性の実績が十分確認されている土堤を用いる。十分な耐久性を有する被覆材、もしくは耐久性の実績が十分確認されている被覆材を用いる。 ・確認方法 ・被覆材が計画堤防断面に大きく入らない構造であることを確認する。 ・使用する材料の耐久年数や、材料の品質に影響する項目に対する試験結果等を明確に提出。 ・被覆する材料等の耐久性は、河川の表のり護岸として供用され、維持管理、修復等を実施した実績を確認する。 ・実績がない場合は、不可視部を含め「部材の耐久性をあげることで変状に対応すること」や「耐久年数を超過した部材交換が可能であること」に加え、「使用材料の耐久性を超過して以降の、堤防の機能を確保するための措置が検討されている」ことを確認する。
㉑	・施工性	・設計の考え方 ・施工性については、設計対象区域の施工現地状況に応じて施工性を考慮し、必要な対応を実施する。例えば、特殊な重機、特殊技能が必要でない工法を選択したり、試験的な施工環境で効率的に施工できるよう施工手順を工夫するなど考えられる。 ・確認方法 ①～⑤について確認し、提出する。 ①施工幅はどの程度必要か(作業ヤード等の制約) ②日施工量(8h/日) ③施工の容易性(必要な作業員の職種と人数) ④市場性(使用実績、特殊な重機が必要な場合はその市場台数、特許技術に伴う施工者の制約があるか) ⑤有害物質の使用の有無と対策方法

別紙3 確認方法の提出（例）【様式4】（表面被覆型）の新旧対比表

第1回公募

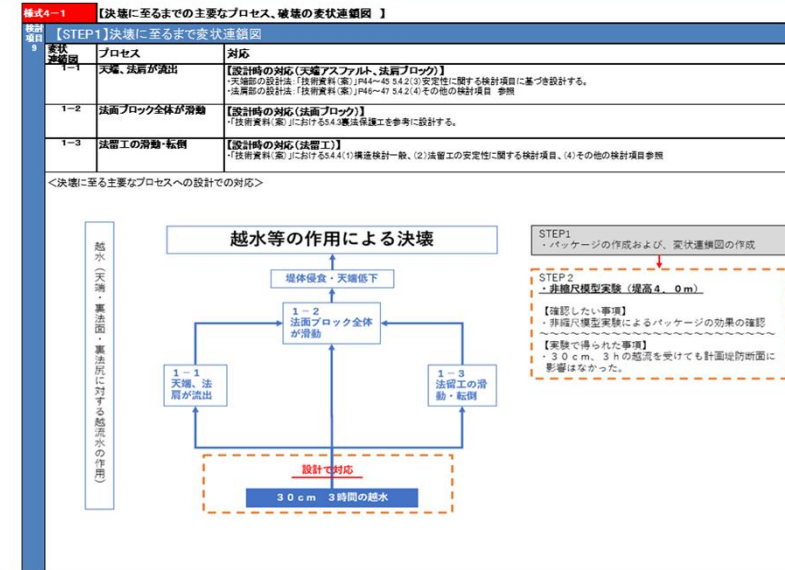
第2回公募

様式4 【越水に対する性能に関する情報】

検討項目	評価項目	確認方法の提出(例) ※応募者が記入・提出
検討項目9: 越水に対する粘り強い性能を有する構造であること		
27	堤体が表面被覆材によって被覆された状態がほぼ維持され、その結果堤防天端高さが維持されている状態	・30cmの越流水深に対し、3時間後に天端および表面被覆材の状態が維持されていることを実験により確認する。 詳細は以下のとおり (1)実験条件:堤防高5m、天端幅5m、法勾配1:2、ブロック質量500kg/m ² 、法尻境界0.3m、土質材料の粒度分布・締固め度 (2)越水に対して裏法尻保護工、裏法保護工、裏法保護工、天端保護工が維持されていることを確認する。 (3)裏法尻保護工を設置(L=0.3m)するが、裏法尻付近に洗堀は生じていないかを確認する。 (4)実験後の開削により堤体土の引張破壊応力、保護工下の土砂の吸い出しや侵食が生じていないかを確認する。
検討項目10: 決壊に至るまでのプロセス・破壊の状況連鎖図		
23	決壊に至るまでのプロセス・破壊の状況連鎖図	・実験により状況連鎖図を作成し、その妥当性を確認する。
検討項目11: 信頼性(技術の熟度等)		
24	信頼性(技術の熟度等)	・同一条件での実験または条件を変えた実験を複数回実施し、技術の信頼性を確認する。
検討項目12: 越水に対する性能を有する構造とするための施工上の留意点		
25	越水に対する性能を有する構造とするための施工上の留意点	・越水性能を有する構造とするための施工上の留意点(施工端部の処理方法等)を確認する。
検討項目13: 越水に対する性能を長期間維持するための維持管理上の留意点		
26	越水に対する性能を長期間維持するための維持管理上の留意点	・越水に対する性能を長期間維持するための維持管理上の留意点について記入する。

確認方法の提出（例）【様式4-1】（表面被覆型）

別紙3(1)④



16

確認方法の提出（例）【様式4-2】（表面被覆型）

別紙3(1)⑤

様式4-2	【越水に対する粘り強い性能を有する構造であること】	
検討項目	【STEP2】越水に対する粘り強い性能を有する構造であること	
10	プロセスの確認方法 ■単一実験や解析・非縮尺模型実験(堤高4.0m) □複数実験や解析 上記プロセスの確認方法を用いる場合の公募要領上の留意点等 ■非縮尺模型実験 ・「公募要領に記載されている堤防高さ2m以上を確保したうえで「越流水深は縮尺せずに越流水深30cmを作用させるとともに、被覆材は縮尺しないこと」に基づきにより、「2m以上の非縮尺模型実験によりパッケージにおける越水性能の検証実験」を行う。」 実験等の条件 【堤防】 ・堤高: 4.0m ・天端幅: 4.0m ・法勾配: 1:2.0 ・土質: 堤体土砂質土 (総粒分含有率$F_{60}=32\%$の砂質土) 引張破壊応力約33g/cm² 締固め度92.5%程度 ・境界の位置: 1.0m 【被覆材材料】 ・コンクリートブロック(被覆材質量305kg/m²) ・吸い出し防止材 厚さ10mm、透水係数1×10^{-2}cm/s以上 【その他実験時の配慮事項】 ・表法面には、実験の効率化のため固定部を設けており、表法面からの浸透は考慮していない。これは、実際の堤防においても、耐浸透性能が問題となる場合には、表法面に止水シートを設置したり、裏法面にドレーン工を設置したりするなどの対策を実施し、浸透量を上昇させないように設計されることを考慮し、実験上実施したものである。 ・また、水路壁面からの浸食を防止するため止水シートを設置している。止水シートは水底壁面に接着剤で固定し、ブロック底面に10cm差し込んだ状態である。 ・裏法尻の基礎地盤は、既往の研究から最大50cmの洗堀が想定されること、および法面工の高さ(70cm)以上とするため10mに設定した。 【外力】 ・越流水深: 30cm ・越流時間: 3時間	
越水に対して粘り強い性能を有していることを判断するための確認事項および確認方法		
状況連鎖図 (確認項目)	(確認方法) (確認結果)	
1-1, 1-2 ・表面被覆構造が全体的又は部分的に滑動、めくれ、変形して土砂が露出していないことを確認する。		・根拠4-11①参照
1-3 ・法尻部の基礎地盤が侵食される等により、法尻保護工の安定性が低下していないことを確認する。	・実験前後の全景を測量および写真により面的に計測する。	・根拠4-11②参照
1-1 ・天端保護工や法面部に隙間が生じ、侵食が進行していないことを確認する。		・根拠4-11③参照
1-2 ・表面被覆材の隙目・重なり、法尻部などから土砂の吸い出しを受けていないことを確認する。	・被覆材が無い状態で実験前後の全景を測量および写真により面的に計測する。	・根拠4-11④参照
1-2 ・表面被覆材と土砂との間に、高流速が生じ、侵食が進行していないことを確認する。		・根拠4-11⑤参照

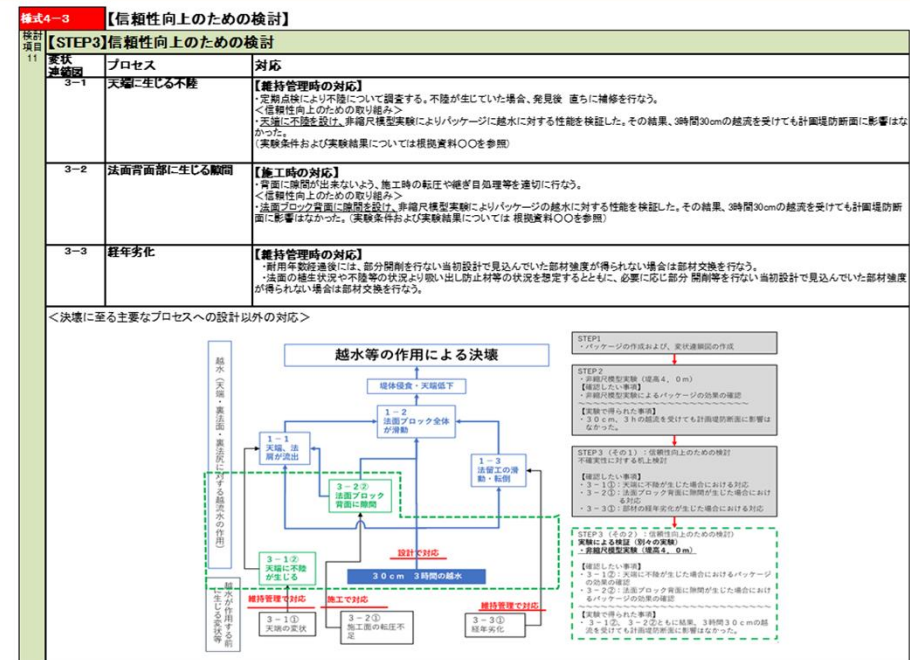
17

第1回公募

第2回公募

確認方法の提出（例） 【様式4－3】（表面被覆型）

別紙3(1)⑥



18

別紙3 確認方法の提出（例）【様式3－1】（自立型）の新旧対比表

第1回公募

第2回公募

確認方法の提出（例）【様式3-1（その1）】（自立型）

別紙3(2)①

様式3-1 【堤防に求められる基本的な機能】

項目	評価項目	確認方法の提出(例) ※応募者が記入・提出
検討項目1：地盤の健全性を有する構造であること		
①	部材の安全性	・道路土工盤工指針を準用し、平水位を対象に、自重・水圧・土圧に対する自立式堤体の部材が安全であることを応力変位照査により確認する。
②	堤体自体の安定性	・(直接基礎の場合)道路土工盤工指針を準用し、平水位を対象に、自重・水圧・土圧・土載荷重(交通荷重)に対する、自立式堤体の滑動・転倒・支持に対する安定性を確認する。 ・(杭基礎の場合)道路橋示方書・同解説を準用し、平水位を対象に、自重・水圧・土圧・土載荷重(交通荷重)に対する杭の安定性、部材の安全性を確認する。
③	基礎地盤を含む全体の安定性	・道路土工盤工指針を準用し、平水位を対象に基礎地盤を含む滑りに対する全体の安定性を円弧すべり法により確認する。
④	低下に対しての安定性	・沈下を抑制する基礎設計(良質な地盤または杭基礎による支持)に対するため必要な(なお、良質な地盤への支持が困難な場合には、道路土工盤工指針を準用し、以下のように安定性を確認する)。
検討項目2：計画高水位(高潮区間)においては計画高水位(以下)の水位の流水の通常の作用による侵食及び湧き出しに際しによる浸透に対して安全な構造であること		
⑤	部材の安全性	・道路土工盤工指針を準用し、計画高水位(高潮区間)においては計画高水位を対象に、自重・水圧・土圧に対する自立式堤体の部材が安全であることを応力変位照査により確認する。
⑥	堤体自体の安定性	・(直接基礎の場合)道路土工盤工指針を準用し、計画高水位(高潮区間)においては計画高水位を対象に、自重・水圧・土圧・土載荷重(交通荷重)に対する、自立式堤体の滑動・転倒・支持に対する安定性を確認する。 ・(杭基礎の場合)道路橋示方書・同解説を準用し、計画高水位(高潮区間)においては計画高水位を対象に、自重・水圧・土圧・土載荷重(交通荷重)に対する杭の安定性、部材の安全性を確認する。
⑦	全体の安定性	・道路土工盤工指針を準用し、計画高水位(高潮区間)においては計画高水位を対象に基礎地盤を含む滑りに対する全体の安定性を円弧すべり法により確認する。
⑧	高水位の浸透に対する安全性	・河川防砂技術基準に倣い、計画高水位を対象にパイピングに対する安定性をレインの加重クレープを用いて確認する。
検討項目3：地震動の作用に対して安全な構造であること		
⑨	地震震の提防の安全性	・河川構造物の耐震性地震調査計・解説(自立式構造物の特殊地震)に従い、地震動に対して各構造物の耐震域を超えない範囲にあることを確認する。地震動に対しては、堤内地震動に応じて、地表面の震動と堤内震動を下方より同一と仮定し、又はべり地震動による震動が堤内の地震動と同等水平より下方より同一と仮定する。
検討項目4：波浪等に対する安全性を有する構造であること		
⑩	部材の安全性	・道路土工盤工指針を準用し、高潮時は計画高水位、風浪時は計画高水位または風浪が最も発達する時の河川水位以下の流水、津波発生時は計画津波高水位を対象に、自重・水圧・土圧に対する自立式堤体の部材が安全であることを応力変位照査により確認する。
⑪	堤体自体の安定性	・(直接基礎の場合)道路土工盤工指針を準用し、高潮時は計画高水位、風浪時は計画高水位または風浪が最も発達する時の河川水位以下の流水、津波発生時は計画津波高水位を対象に、自重・水圧・土圧・土載荷重(交通荷重)に対する、自立式堤体の滑動・転倒・支持に対する安定性を確認する。 ・(杭基礎の場合)道路橋示方書・同解説を準用し、高潮時は計画高水位、風浪時は計画高水位または風浪が最も発達する時の河川水位以下の流水、津波発生時は計画津波高水位を対象に、自重・水圧・土圧・土載荷重(交通荷重)に対する杭の安定性、部材の安全性を確認する。
⑫	全体の安定性	・道路土工盤工指針を準用し、高潮時は計画高水位、風浪時は計画高水位または風浪が最も発達する時の河川水位以下の流水、津波発生時は計画津波高水位を対象に基礎地盤を含む滑りに対する全体の安定性を円弧すべり法により確認する。
⑬	高潮時の波浪に対する安全性(侵食、越波)	・河川の影響を受ける河間に設置する場合については、計画高水位等および波浪による有波波のうねあがりが天晴高以下であることを確認する。
検討項目5：堤防に求められる基本的な機能を長期的に維持できる構造であること		
⑭	基本的な機能の長期的な安定性の確保	・堤防に求められる基本的な機能を維持できる期間について、応荷重時の活用規模や構成材の耐久年数等から確認する

様式3-1 【堤防に求められる基本的な機能】

検討項目	評価項目	確認方法の提出(例)
検討項目1 常時の健全性を有する構造であること		
①	部材の安全性	<設計の考え方> 平水位を対象に、自重・水圧・土圧に対し自立式特殊構造を構成する部材が安全であること。 <確認方法> 選定土工構築工指針を準用し、応力度照査により確認する
		既設基礎の場合 <設計の考え方> 平水位を対象に、自重・水圧・土圧・土載重(交通荷重)に対し自立式特殊構造が安定していること。 <確認方法> 選定土工構築工指針を準用し、自立式構体の滑動・転倒・支持に対する安定性を確認する。
②	堤体自体の安定性	杭基礎の場合 <設計の考え方> 平水位を対象に、自重・水圧・土圧・土載重(交通荷重)に対し、自立式特殊構体の安定性、部材が安全であること。 <確認方法> 選定杭基礎工指針を準用し、応力度照査により杭の安定性、部材の安全性を確認する。
		<設計の考え方> 平水位を対象に、自重・土載重(交通荷重)に対し、基礎地盤を含む自立式特殊構体が安全であること。 <確認方法> 選定土工構築工指針を準用し、内算すべり法により、基礎地盤を含む自立式特殊構体の安定性を確認する。
③	基礎地盤を含む全体の安定性	<設計の考え方> 平水位を対象に、自重・土載重(交通荷重)に対し、基礎地盤を含む自立式特殊構体が安全であること。 <確認方法> 選定土工構築工指針を準用し、内算すべり法により、基礎地盤を含む自立式特殊構体の安定性を確認する。
		<設計の考え方> 平水位を対象に、自重・土載重(交通荷重)に対し、基礎地盤を含む自立式特殊構体が安全であること。 <確認方法> 選定土工構築工指針を準用し、内算すべり法により、基礎地盤を含む自立式特殊構体の安定性を確認する。
④	沈下に対する安定性	<設計の考え方> 平水位を対象に、自重・土載重(交通荷重)に対し、基礎地盤を含む自立式特殊構体が安全であること。 <確認方法> 選定土工構築工指針を準用し、内算すべり法により、基礎地盤を含む自立式特殊構体の安定性を確認する。
		<設計の考え方> 平水位を対象に、自重・土載重(交通荷重)に対し、基礎地盤を含む自立式特殊構体が安全であること。 <確認方法> 選定土工構築工指針を準用し、内算すべり法により、基礎地盤を含む自立式特殊構体の安定性を確認する。
検討項目2 計画高水位(高潮期間)においては計画高潮水位以下の水位の流水の通常の作用による浸食及び浸透並びに降雨による浸透に対して安全な構造であること		
⑤	部材の安全性	<設計の考え方> 計画高水位を対象に、自重・水圧・土圧に対し自立式特殊構造を構成する部材が安全であること。 <確認方法> 選定土工構築工指針を準用し、応力度照査により確認する
		既設基礎の場合 <設計の考え方> 計画高水位を対象に、自重・水圧・土圧・土載重(交通荷重)に対し自立式特殊構造が安定していること。 <確認方法> 選定土工構築工指針を準用し、自立式構体の滑動・転倒・支持に対する安定性を確認する。
⑥	堤体自体の安定性	杭基礎の場合 <設計の考え方> 計画高水位を対象に、自重・水圧・土圧・土載重(交通荷重)に対し、自立式特殊構体の安定性、部材が安全であること。 <確認方法> 選定杭基礎工指針を準用し、応力度照査により杭の安定性、部材の安全性を確認する。
		<設計の考え方> 計画高水位を対象に、自重・土載重(交通荷重)に対し、基礎地盤を含む自立式特殊構体が安全であること。 <確認方法> 選定土工構築工指針を準用し、内算すべり法により、基礎地盤を含む自立式特殊構体の安定性を確認する。
⑦	全体の安定性	<設計の考え方> 計画高水位を対象に、自重・土載重(交通荷重)に対し、基礎地盤を含む自立式特殊構体が安全であること。 <確認方法> 選定土工構築工指針を準用し、内算すべり法により、基礎地盤を含む自立式特殊構体の安定性を確認する。
		<設計の考え方> 計画高水位を対象に、自重・土載重(交通荷重)に対し、基礎地盤を含む自立式特殊構体が安全であること。 <確認方法> 選定土工構築工指針を準用し、内算すべり法により、基礎地盤を含む自立式特殊構体の安定性を確認する。
⑧	基礎地盤の浸透に対する安全性	<設計の考え方> 自立式・基礎地盤との境界部でパイピングを生じない構造であること。 <確認方法> 河川砂防技術基準に従い、レインの加算クランプ法を用いて確認する。
		<設計の考え方> 自立式・基礎地盤との境界部でパイピングを生じない構造であること。 <確認方法> 河川砂防技術基準に従い、レインの加算クランプ法を用いて確認する。

19

確認方法の提出（例）【様式3-1（その2）】（自立型）

別紙3(2)②

検討項目3 地震動の作用に対して安全な構造であること		
⑨ 地震後の建物の安全性	<設計の考え方> ①地震動に対して耐震性能1(健全性を損なわない性能) 各部材の弾性域を超えない範囲にあることを有する構造であること。 ②地震動に対して耐震性能2(健全性を保持する性能) 適用地震動に応じて、適用地震の高さ(建築物外水位を下面としない)と、又は耐震性能3(壊損の程度が適用範囲にない性能) 実質的に特定の地震時保有水平耐力を下回らないことを有する構造であること。 <確認方法> ①地震動に対しては、河川構造の耐震性能照査計・解説を自立式構造の特長事項に照し、計測照査法(震度法)を用いて確認する。 ②地震動に対しては、河川構造の耐震性能照査計・解説を自立式構造の特長事項に照し、計測照査法(地震時保有水平耐力法)を用いて確認する。	
検討項目4 波浪等に対する安全性を有する構造であること		
⑩ 部材の安全性	<設計の考え方> ①高潮時は計画高水位、風浪時は計画高水位または風浪が最も発達する時の河川水位以下の淡水、津波発生時は計画津波高を対象に、自重・水圧・波浪・土圧・自立式特殊構造を構成する部材が安全であること。 <確認方法> ①道路土工構築工指針を準用し、応力度照査により確認する。	
⑪ 構体自体の安全性	直接基礎の場合 <設計の考え方> ①高潮時は計画高水位、風浪時は計画高水位または風浪が最も発達する時の河川水位以下の淡水、津波発生時は計画津波高を対象に、自重・水圧・波浪・土圧・上載荷重(交通荷重)に照し、自立式特殊構造が安定していること。 <確認方法> ①道路土工構築工指針を準用し、自立式構体の基礎・軸脚・支脚に対する安定性を確認する。	
⑫ 全体の安定性	杭基礎の場合 <設計の考え方> ①高潮時は計画高水位、風浪時は計画高水位または風浪が最も発達する時の河川水位以下の淡水、津波発生時は計画津波高を対象に、自重・水圧・土圧・上載荷重(交通荷重)に照し、基礎地盤を含む自立式特殊構体の安全であること。 <確認方法> ①道路土工構築工指針を準用し、円盤すべり法により、基礎地盤を含む自立式特殊構造の安定性を確認する。	
⑬ 高潮時の波浪に対する安全性 (浸食、越波)	<設計の考え方> ①高潮時は計画高水位、風浪時は計画高水位または風浪が最も発達する時の河川水位以下の淡水、津波発生時は計画津波高を対象に、越波により自立式特殊構造の浸食・越波の程度が適用範囲の安全であること。 <確認方法> ①河川防犯工事(築設計)に基づき、計画津波の特性等を踏まえた計画津波水位(堤防の高さの基)により生じる越波に対する安全性が許容値を満たしていることにより確認する。	
検討項目5 堤防に求められる基本的な機能を長期に維持できる構造であること		
⑭ 基本的な機能の長期的な安定性の確保	<設計の考え方> ①堤防のみのならず、長期に渡り堤防に求められる基本的な機能(検討項目1～4)を発揮出来る構造(点検・補修方法も含む)であること。 <確認方法> ①(河川利用)に際し、基礎地盤に対する活用実績に基づき、定まる機能格下の内容、機能格下が生じれば場合の調査方法や発見方法、機能格下が生じた場合の対応方法について確認する。	

別紙3 確認方法の提出（例）【様式3－2・様式3－3】（自立型）の新旧対比表

第1回公募

第2回公募

確認方法の提出（例）【様式3－2】（自立型）

別紙3(2)③

様式3-2	【設計に反映すべき事項】	確認方法の提出（例）
検討項目	評価項目	
検討項目6 設計に反映すべき事項		
15	基礎地盤と堤体が一体となつて なびく こと（堤防機能に影響するほどの水みちが生じない構造であること）	<設計の考え方> ・自立式特殊堤本体と基礎地盤との一体性、なびきの悪さが、パイピングに対する堤防の弱部となる可能性がある。レインの式は、多くのアースフィルダムの決壊・漏水事例から経験的に導き出された式で、有効な設計者の算出において、堤防と基礎地盤との水平境界面のなびきを考慮し、浸透路長を考慮することからレインの式により基礎地盤の設計、設計を改善することによって対応する。数値少ないが、我が国の自立式特殊堤の高く、堤防の設計方法。 ・検討項目2と基礎地盤の浸透に対する安全性と同様にレインの加重クランプ比を用いて確認する（⑤と同様）ことで反映されている。
16	基礎地盤及び堤体構造の 不確実性 に対する安全性（基礎地盤及び堤体の構造及び性状に係る調査精度に起因する不確実性への反映）	<設計の考え方> ・自立式特殊堤本体に用いられる材料は、コンクリート、鋼板鋼筋コンクリートに準ずる構造の材料であり、堤体の調査精度に起因する不確実性及び不均質性に起因する不確実性を大きくないから、適切な材料を用いることで、堤体に係る不確実性は、設計において反映されるときとみなすことができる。 ・基礎地盤の構造及び性状に係る調査精度に起因する不確実性及び不均質性については、自立式特殊堤本体の安定性及び基礎地盤等を考慮した全体の安定性として、安全度を考慮することによって対応し、レインの式による調査精度の調査精度を考慮することによって対応する。レインの式は調査精度の調査精度を考慮して、被災事例にはこれら不確実性が内包されているためである。また、数値少ないが、我が国の自立式特殊堤の高く、堤防の設計方法。 ・検討項目2と基礎地盤の浸透に対する安全性と同様にレインの加重クランプ比を用いて確認する（⑤と同様）ことで反映されている。
17	基礎地盤及び堤体構造の 不確実性 に対する安全性（基礎地盤及び堤体の構造及び性状に係る調査精度に起因する不確実性への反映）	<設計の考え方> ・堤体の材料や施工に伴う不均質性については設計で十分反映されていることを確認するとともに、基礎地盤の材料や施工に伴う不均質性について、被災事例を参照し、適切な材料を用いることで、堤体に係る不確実性は、設計において反映されるときとみなすことができる。 ・基礎地盤の構造及び性状に係る調査精度に起因する不確実性及び不均質性については、自立式特殊堤本体の安定性及び基礎地盤等を考慮した全体の安定性として、安全度を考慮することによって対応し、レインの式による調査精度の調査精度を考慮することによって対応する。レインの式は調査精度の調査精度を考慮して、被災事例にはこれら不確実性が内包されているためである。また、数値少ないが、我が国の自立式特殊堤の高く、堤防の設計方法。 ・検討項目2と基礎地盤の浸透に対する安全性と同様にレインの加重クランプ比を用いて確認する（⑤と同様）ことで反映されている。
18	不同沈下 に対して修復が容易であること	<設計の考え方> ・異なる支持層へ支持させることで特殊堤本体の沈下量を抑制（堤防の浸透を抑制）する。実際に生じる多少の不同沈下に対しては、適切な間隔の掘削を設計することによって不同沈下による堤防の健全性及び安全性は確保される。修復が容易である。 <確認方法> ・検討項目11に対して修復が容易であること、あるいは不同沈下が生じない構造であること、あるいは不同沈下が生じていても修復が容易である範囲におさまるように設計されていること。 ・修復方法、一定間隔で掘削を設計する等
19	堤防機能に影響する程の 不同沈下 が生じない構造であること	<設計の考え方> ・異なる支持層へ支持させることで特殊堤本体の沈下量を抑制（堤防の浸透を抑制）する。実際に生じる多少の不同沈下に対しては、適切な間隔の掘削を設計することによって不同沈下による堤防の健全性及び安全性は確保される。修復が容易である。 <確認方法> ・検討項目11に対して修復が容易であること、あるいは不同沈下が生じない構造であること、あるいは不同沈下が生じていても修復が容易である範囲におさまるように設計されていること。 ・修復方法、一定間隔で掘削を設計する等
20	堤防機能に影響する程の 不同沈下 が生じない構造であること	<設計の考え方> ・異なる支持層へ支持させることで特殊堤本体の沈下量を抑制（堤防の浸透を抑制）する。実際に生じる多少の不同沈下に対しては、適切な間隔の掘削を設計することによって不同沈下による堤防の健全性及び安全性は確保される。修復が容易である。 <確認方法> ・検討項目11に対して修復が容易であること、あるいは不同沈下が生じない構造であること、あるいは不同沈下が生じていても修復が容易である範囲におさまるように設計されていること。 ・修復方法、一定間隔で掘削を設計する等

確認方法の提出（例）【様式3－3】（自立型）

別紙3(2)④

様式3-3	【設計にあたって考慮すべき事項】	確認方法の提出（例）
検討項目	評価項目	
検討項目7 設計にあたって考慮すべき事項		
21	・環境及び景観の調和	<設計の考え方> ・設計対象区域周辺の環境及び景観の調和を考慮し、例えば、緑化、畜舎等の工夫等の必要な対応を実施する。 <確認方法> ・環境及び景観と調和する構造であることを示す資料や、配慮が可能な点（地下水、修景、植栽、生態系等）があげられ提出する
22	・事業実施による地域への影響	<設計の考え方> ・事業実施による地域への影響を考慮した構造であることを示す資料や、配慮が可能な点（地下水、修景、植栽、生態系等）があげられ提出する <確認方法> ・事業実施による地域への影響を考慮した構造であることを示す資料や、配慮が可能な点（地下水、修景、植栽、生態系等）があげられ提出する
23	・公共の利用	<設計の考え方> ・公共の利用についての必要な対応を考慮する。例えば、道路として自立式特殊堤の一部を利用する事例もある。 <確認方法> ・公共の利用への配慮が可能な点（天端等の利用及びその安全性等）があげられ提出する
24	・維持管理の容易性	<設計の考え方> ・自立式特殊堤として通常の維持管理が可能であることと解析する。具体的には、目標可能な箇所については通常の点検・補修を実施することに対応するが、点検や補修が容易でない箇所や事業に必要としない箇所については、十分な安全性と耐久性を確保することによって対応する。土中や堤内にあるコンクリート部材は点検や補修が容易でないため、予備工としてコンクリートの点検や補修を実施することによって対応する。 <確認方法> ・予備工としてコンクリートの点検や補修を実施することによって対応する。
25	・経済性	<設計の考え方> ・経済性の検討に当たっては、構造物の耐久性を考慮してライフサイクルコストを考慮する。例えば、施工時のコスト（材料費、施工費）に加え、長期間機能を維持するための点検・補修・更新等を考えた維持管理コストを考慮し、経済性の高い構造を選択する。 <確認方法> ・天端を含む、河川縦断方向における1m当たりの施工量（材料、人件費、燃料、特許料を含む）を算出して算出する。
26	・構造物の耐久性	<設計の考え方> ・使用する材料の耐久性や、材料の品質に影響する項目（熱、紫外線、乾燥、気温、寒害等）に対する試験結果等を提出する。 <確認方法> ・河川縦断方向における1m当たりの施工量（材料、人件費、燃料、特許料を含む）を算出して算出する。
27	・施工性	<設計の考え方> ・自立式特殊堤の施工性については、設計対象区域の地盤状況に応じて施工性を考慮し、必要な対応を実施する。例えば、特殊な機器、特殊技術が必要でない工法を選択したり、自立式特殊堤でありながら既設の施工方法で施工できるように施工方法を工夫するなど考えられる。 <確認方法> ・自立式特殊堤の施工性については、設計対象区域の地盤状況に応じて施工性を考慮し、必要な対応を実施する。例えば、特殊な機器、特殊技術が必要でない工法を選択したり、自立式特殊堤でありながら既設の施工方法で施工できるように施工方法を工夫するなど考えられる。

22

別紙3 確認方法の提出（例）【様式4】（自立型）の新旧対比表

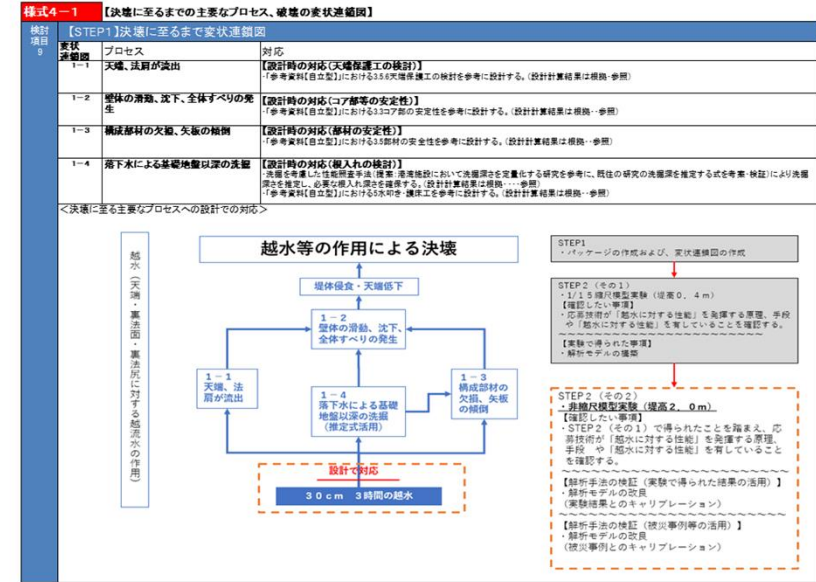
第1回公募

様式4	【越水に対する性能に関する情報】
検討項目	評価項目
検討項目12: 越水に対する粘り強い性能を有する構造であること	確認方法の提出(例) ※応募者が記入・提出
28 自立部の安定性	・30cmの越流水深に対し、3時間後に技術提案部分の構造が健全で、天端の高さが維持されていることを実験により確認する。
29 天端保護工の越水に対する安全性	詳細は以下のとおり (1)実験条件: 堤防高5m、天端幅0.5m、コンクリート型擁壁、最大地震反力200kN/m2、数値8mm、土質材料の粒度分布・締固め度 (2)越水に対して天端保護工の維持状態を確認する。 (3)基法天端保護工を設置(L=0.3m)するが、基法天端付近に洗掘は生じていないかを確認する。 (4)実験後の開削により構造物下の土砂のぬ出しや侵食が生じていないかを確認する。
30 裏のり尻周辺の洗掘に対する安定性	
検討項目13: 決壊に至るまでのプロセス・破壊の状況速報図	
31 決壊に至るまでのプロセス・破壊の状況速報図	・実験により状況速報図を作成し、その妥当性を確認した。
検討項目14: 信頼性(技術の熟度等)	
32 信頼性(技術の熟度等)	・同一条件での実験または条件を変えた実験を複数回実施し、技術の信頼性を確認する。
検討項目15: 越水に対する性能を有する構造とするための施工上の留意点	
33 越水に対する性能を有する構造とするための施工上の留意点	・越水性能を有する構造とするための施工上の留意点(施工端部の処理方法等)を確認する。
検討項目16: 越水に対する性能を長期間維持するための維持管理上の留意点	
34 越水に対する性能を長期間維持するための維持管理上の留意点	・越水に対する性能を長期間維持するための維持管理上の留意点について記入する。

第2回公募

確認方法の提出(例)【様式4-1】(自立型)

別紙3(2)⑤



23

確認方法の提出(例)【様式4-2】(自立型)

別紙3(2)⑥

様式4-2	【越水に対する粘り強い性能を有する構造であること】	
検討項目 10	【STEP2】越水に対する粘り強い性能を有する構造であること	
プロセスの確認方法 □単一実験や解析 ■複数実験や解析(1/15縮尺実験(堤高0.4m)⇒非縮尺模型実験(堤高2.0m)等によるキャリブレーション⇒非縮尺模型解析(堤高5.0m))		
上記プロセスの確認方法を用いる場合の公募要領上の留意点等 ■非縮尺模型解析 ・公募要領に記載されている「実験により検証された手法」において、自立型「堤高2.0mの非縮尺模型実験により検証された解析モデル」を用いて、非縮尺模型解析を行う。		
実験等の条件 【壁体(実験寸法)】 ・壁 高 21.0m (堤高6.0+根入れ15.0m) ・天 端 幅 6.0m ・法 肩 配 1.0 ・土 質 堤体土砂質土(細粒分含有率 $F_c=0.2\%$ の砂質土) 締固め度90%程度 ・境界の位置 0.0m	【壁体材料】 ・矢張全長 21.0m 根入れ長さ15.0m	
【外力】 ・越流水深 30cm ・越流時間 3時間	【その他実験時の配慮事項】 ・	
越水に対して粘り強い性能を有していることを判断するための確認事項および確認方法		
状況速報図 (確認項目)	(確認方法)	(確認結果)
1-2, 1-4	裏のり尻部は洗掘されても、自立部が自立しており、その結果堤防天端高さが維持されていることを確認する。	根拠4-11②参照
1-4	裏のり尻部は洗掘が想定範囲内であり、必要な根入れ深さ、浸透路長が確保されている	根拠4-11②参照
1-1, 1-2	天端保護工や法肩部に隙間が生じ、壁体内部の中詰め材の侵食が進行していないことを確認する。	根拠4-11③参照
1-2, 1-4, 1-3	裏のり尻部は洗掘されても、自立部を構成する部材が健全で、その結果堤防天端高さが維持されていることを確認する。	・実験前後の全景を測量および写真により面的に計測する。 ・自立部を構成する部材が健全であることを○O試験に
		根拠4-11③参照

別紙3 確認方法の提出（例） 【様式4】 （自立型）の新旧対比表

第1回公募

第2回公募

確認方法の提出（例） 【様式4－2】 （自立型）

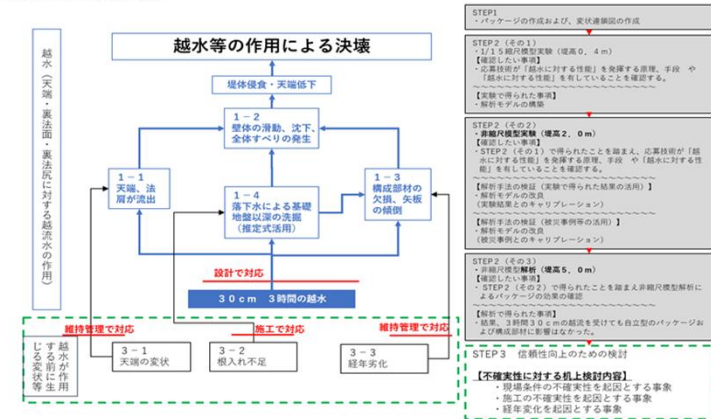
別紙3(2)⑦

様式4-3 【信頼性向上のための検討】

【STEP3】信頼性向上のための検討

検討項目	プロセス	対応
11 現状課題	天端の劣化	【維持管理時の対応】 定期点検により天端、壁体、周辺地盤の劣化により天端の亀裂・陥没・隆起等について調査する。 劣化確認時は、必要に応じて河川構造物の専門家に確認した上で十分な対応を行う。
3-2 根入れ不足	【施工時の対応】 支持層については、既存の支持層利便の確認方法により確認を行う。 根入れについて、設計時に必要な強度を確認し、必要な換装を打設していることを確認する。 根などの進入による漏れ止まりの場合、発注者および設計者と協議の上決定する。	
3-3 経年劣化	【維持管理時の対応】 耐用年数経過後には、部分掘削を行ない最終設計で見込んでいた部材強度が得られない場合は部材交換を行う。 近傍にサンプル材を埋設し、定期的に引き抜きで確認して見込んでいた部材強度を確認する。部材強度が得られない場合は部材交換を行う。	

<決壊に至る主要なプロセスへの設計での対応>



25