

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

1. 公募の目的

令和元年台風第 19 号による洪水では、全国で 142 箇所の堤防決壊が発生し、今後も、気候変動に伴い洪水被害がさらに頻発化・激甚化することが考えられるため、堤防からの越水に対し、粘り強い構造の堤防を整備し、被害を軽減することが求められている。

「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に、危機管理対応として実施するものである。現時点では、越水した場合の効果に幅や不確実性があること等から、今後の取り組むべき課題として、「粘り強い河川堤防」に必要となる性能の具体化や、構造物の安定性を長期的に維持するための維持管理の検討が重要であること、関係業界団体・大学の研究者や学会等との連携を図るとともに、共同で研究・開発を行う体制の構築等が必要であることなどがあげられている。

このような背景から、「粘り強い河川堤防」の技術開発に必要な技術的検討を行うことを目的に、令和 4 年 5 月に「河川堤防の強化に関する技術検討会（以下、「技術検討会」という）」が設置された。令和 4 年 5 月 20 日に行われた技術検討会では、「既存の堤防の性能を毀損しないこと」に加え、「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）」を付加する「粘り強い性能に関する基本的な考え方」等が示された。また、越水に対する性能を評価するための技術開発上の目安として「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とすること」が設定されたところである。

これらの経緯を踏まえ、越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」を、関係業界団体、民間企業等と連携し技術開発を行うため、各技術が有する特徴・性能を客観的かつ定量的に把握し、比較検討する必要があることから、公募した技術に対して、技術に求める性能を満足しているか否かを応募資料や実験等の結果により確認・評価する。また、評価した個々の技術の特徴を明らかにした資料（以下、「技術比較表」という）を作成、公表することで、工事発注に際して発注者が各技術の比較検討に活用できるようにするものとする。

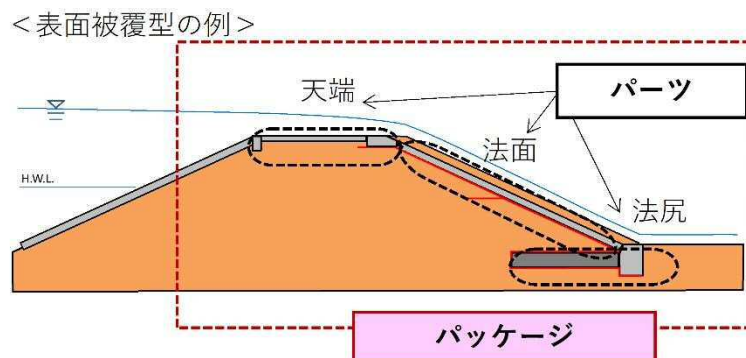
このため、今回越水に対して「粘り強い河川堤防に関する技術」を公募するものである。

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>

(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。
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】
○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)のいずれかで確認する。

- ・ 常時の自重による沈下及びすべり破壊等に対する安全性 (常時の健全性)
- ・ 計画高水位 (計画高潮位) 以下の水位の流水の通常的作用による侵食及び浸透並びに降雨による浸透に対する安全性 (耐侵食性能及び耐浸透性能)
- ・ 地震時に対する安全性 (耐震性能)
- ・ 波浪等に対する安全性 (波浪等に対する安全性)

【設計に反映すべき事項】

○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、損傷した場合の復旧の容易性については、別紙2 (様式-3) に示す評価者側が指定した項目についても提出する。

- ・ 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
- ・ 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
- ・ 基礎地盤及び堤体の不均質性に起因する不確実性

【設計にあたって考慮すべき事項】

○別紙2 (様式-3) に示す評価者側が指定した項目について提出する。また、評価者側が指定した項目以外については、記載可能な項目について記載する。

- ・ 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
- ・ 公衆の利用

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。

3. 応募資格

応募者は、各業界団体、民間企業、大学等とする。共同企業体としての応募（民間企業や大学等が共同で応募すること）も可能とする。なお、共同開発者がいる場合は、応募に際して共同開発者の同意を得ていること。

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 : hgt-levée-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

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。）

6. ヒアリング

提出された応募資料で不明な箇所が有る場合は、応募者に対し、応募技術の評価を目的としたヒアリングを実施することがある。実施日時、場所については別途通知するものとする。

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

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。

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。

10. 費用負担

(1) 応募資料及び応募技術に関する追加資料の作成、提出、ヒアリング、実験等に要する費用は、応募者の負担とする。

(2) 第三者機関に提出された応募資料の審査、各技術の技術比較表の作成等に要する費用は、応募者は負担しないものとする。

(3) 本公募要領における手続きの中止や取り消しを行った場合、それまでに応募者が負担した費用について、国土交通省および第三者機関は負担しないものとする。

1 1. その他

- (1) 応募された資料は、技術の評価以外に無断で使用することはない。
- (2) 応募された資料は返却しない。
- (3) 技術の評価や技術比較表作成の過程において、応募者には応募技術に関する追加資料の提出を依頼する場合がある。
- (4) 公募内容に関する問い合わせに関しては以下のとおり受け付ける。
 - 1) 問い合わせ先
 4. (2) に同じ。
 - 2) 問い合わせ期間
 5. 公募期間と同様とする。
 - 3) 問い合わせ方法
書類郵送、E-mail（様式自由。なお、添付ファイルがある場合は、10MBを超えないこと。）にて受け付ける。
- (5) 本要領に定めのない事項については「応募資料作成要領」によるものとする。

以上

応募資料作成要領

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。

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-

1) 「応募者」

応募者は、各業界団体、民間企業、大学等とする。なお、共同開発者がいる場合は、応募に際して共同開発者の同意を得ていること。「応募者名」は、応募者が「各業界団体」「民間企業」「大学」の場合は、名称とその代表者の役職並びに氏名を記入の上、企業印及び代表者の公印を押印すること。応募者が「個人」の場合は、所属先と役職並びに氏名を記入の上、本人の印を押印すること。

ただし、E-mail又は電子媒体（CD-R等）で提出する場合は、押印は不要とする。

複数者が共同で応募する場合は、応募者毎に必要な事項を列記するものとするが、応募者の代表者は最初に記載するものとする。

申請書のあて先は、「第三者機関 代表者 宛」とする。

2) 「1. 技術名称」

技術名称は、粘り強い河川堤防に関する技術名称とすること。また、NETIS登録済の場合は技術名称の末尾に「登録済」、NETIS登録申請中及び今後登録申請予定の場合は、技術名称の末尾に「(仮)」と記載すること。

3) 「2. 窓口担当者(評価結果通知先等)」

窓口担当者は、応募にあたっての事務窓口・連絡担当者1名を記入すること。複数者が共同で応募する場合については、応募者毎に窓口担当者1名を列記するものとするが、窓口担当者の代表者は最初に記載するものとする。なお、応募者が複数の場合における評価結果の通知は、窓口担当者の代表者に送付する。

4) 「3. 共同開発者」

共同開発者は、共同開発を行った応募者以外の各団体及び民間企業、大学等について記入すること。なお、共同開発者がいない場合は、記入しなくてよい。共同開発者が複数の場合は、共同開発者毎に必要な事項を列記するものとする。

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) 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。

(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。

(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。

(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。

(6) 様式3～4の根拠資料

- ・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）で用いた根拠については出典を明確に示すこと。
- ・様式3～4の確認結果の根拠資料は、応募者側で自由に資料名、資料番号を設定する。ただし、様式3～4の根拠として分かりやすく整理すること。

(7) 添付資料（任意）

その他、応募技術の説明に必要な資料があれば、書式は問わず添付すること。

1) NETIS 登録（参考）

NETISへ登録済みの場合は、登録番号を記入すること。NETIS掲載期間終了技術の場合は、NETISに登録されていた際の登録番号を記入すること。また、NETISに登録申請手続き中の場合は、申請先の地方整備局名及び技術事務所等名を記入し登録証を添付すること。なお、この項目は参考のため使用し、評価に影響はない。

2) 特許等取得状況（参考）

特許等取得状況は、応募技術の実施に必要な特許及び実用新案等の情報がわかるものを添付すること。また、特許及び実用新案等を取得している場合は、取得年も合わせて記載すること。なお、この項目は参考のため使用し、評価に影響はない。

3) 建設技術審査証明等（参考）

応募技術が過去に建設技術審査証明事業における審査証明書、または、民間開発建設技術の技術審査・証明事業認定規定（昭和62年建設省告示1451号）に基づく審査証明書を取得している場合は証明書を添付すること。

また、応募技術が過去に建設技術評定規定（昭和53年建設省告示976号）、または港湾に係わる民間技術の評価に関する規定（平成元年運輸省告示第341号）に基づいた評価等を取得している場合は評価書を添付すること。

なお、この項目は参考のため使用し、評価に影響はない。

4) 表彰経歴（参考）

応募技術が過去に他機関で実施されている表彰制度等で表彰を受けている場合は、表彰制度名、受賞名及び受賞年を証明する資料を添付すること。なお、この項目は参考のため使用し、評価に影響はない。

5) 施工実績（参考）

応募技術の施工実績がある場合はその件数をそれぞれの機関毎に資料を添付すること。なお、この項目は参考のため使用し、評価に影響はない。

6) 添付資料一覧

添付する資料名を明記すること。

なお、以下の添付資料を作成又は取得している場合は必ず添付すること。

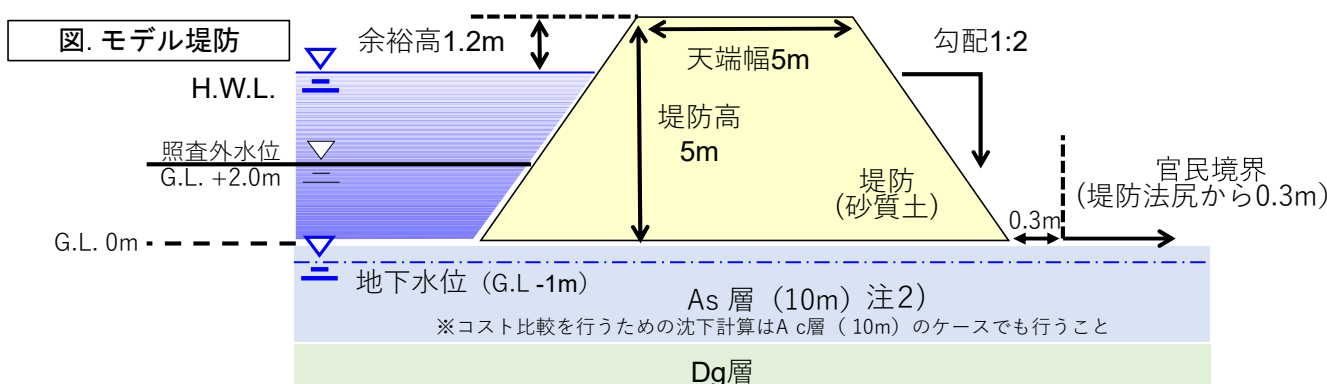
添付できない場合は、その理由を添付資料名の欄に記入すること。

- ・添付資料－１：応募技術のパンフレット（参考）
- ・添付資料－２：特許等の公開・公告された写し（公開特許公報のフロントページ（特許番号、発明の名称が記載されているページ）のみ添付すること。）（参考）
- ・添付資料－３：建設技術審査証明書等(⑨に定める各証明書等)の写し(参考)
- ・添付資料－４：表彰状等の写し（参考）

添付資料は、応募する際の各添付資料の枚数はA4 版各10 枚（パンフレット等で片面コピーでは機能が維持できない場合を除き片面コピーを原則とする）程度とする。

なお、各添付資料の先頭に表中の添付資料番号（例：添付資料－１）をつけること。ただし、添付資料－１～４の中で該当する資料がない場合で、その他の資料を添付する場合は、添付資料番号を繰り返さないこと。

- 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。

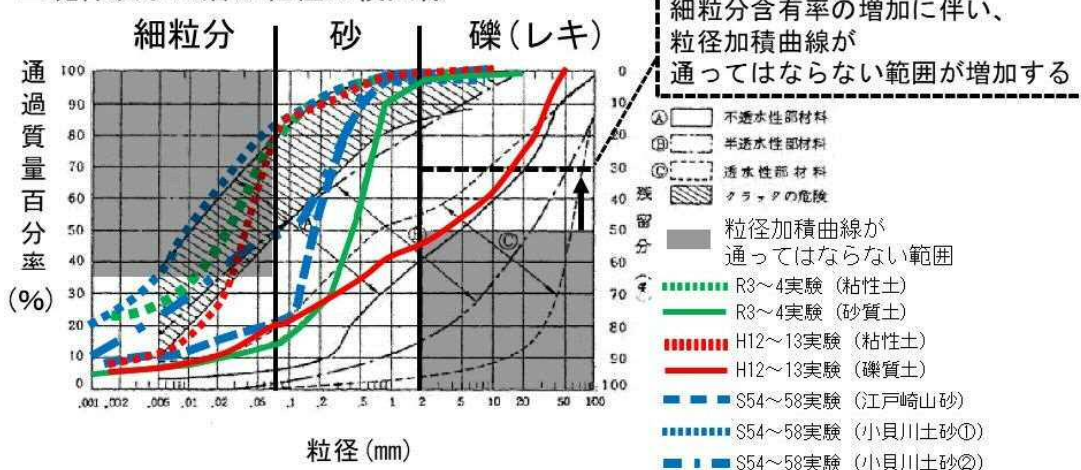


【補足事項】

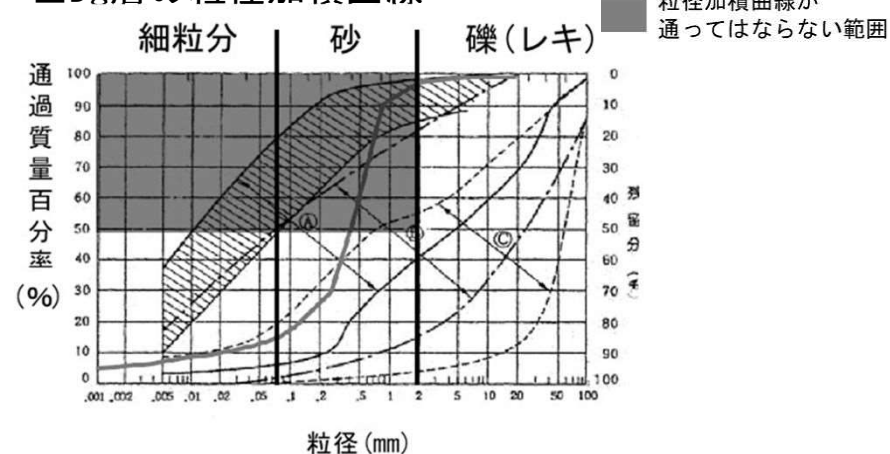
- 注1) 堤防の形状は縮尺に応じて相似性を保つことができるが、地盤の侵食に関する相似則が確立されていないため、裏法部の侵食（洗掘）耐力については縮小できない。そのため、越流水深を模型縮尺に合わせて小さくすると、越流水深30cmに対する越水実験による性能確認を行ったことにならない。また、過去の越水実験を参考にすると、モデル堤防の高さを低くしすぎると、裏法面の流下する際の越流水の加速が十分に行われず、越流水深30cmに応じた越水外力を裏法面に作用させることができない。
- 注2) コスト算出のための沈下計算はAs、Ac層で実施し、必要に応じて沈下対策費用を計上する。なお、基礎地盤（As、Ac層）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。

- 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。

■堤体及びAs層の粒径加積曲線



■Dg層の粒径加積曲線



※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りうる。
- ・**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/m ³]	内部摩擦角 [°]	粘着力 [kN/m ²]	透水係数 [cm/s]	平均N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)

■Acの圧密特性(※4)

圧密応力 [kN/m ²]	間隙比	平均圧密応力 [kN/m ³]	圧密係数 [cm ² /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	1.656	113.1	789
160	1.458	226.3	193
320	1.247	452.6	91
640	1.055	905.1	54
1280	0.893		

※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。

性能		外力条件			その他
		降雨	検討水位および波形	地震動	
堤防に求める基本的な機能	常時	なし	平水位	なし	<ul style="list-style-type: none"> 自重による沈下 Acの圧密特性は、深さに関わらず一定。
	洪水時	<ul style="list-style-type: none"> 事前降雨200mm・hr 本降雨 150mm・hr 	<p>・計画高水位 = 3.8m</p>	なし	なし
	地震時	なし	平水位	<ul style="list-style-type: none"> 地域区分： A1強震地帯地域 地盤種別：Ⅱ種 	<ul style="list-style-type: none"> As層以外は液状化しない 照査外水位2.0m
	波浪等	なし	<ul style="list-style-type: none"> 計画高潮位 + 打上げ高3.8m 計画津波高2.5m 	なし	なし
越水に対する性能	越水時	考慮しない		なし	<ul style="list-style-type: none"> 越流水深30cmで3時間で越水させる。 川表側からの浸透対策は実施済であるものとする 越水時の堤体の浸潤状態は考慮しない。

工法	構造検討	モデル堤防			土質条件	備考
		堤防	基礎地盤	地下水位		
表面被覆型	実験 ※縮尺実験あり	基本形状 ※川表法肩から堤内地側のみを再現した実験も認める	As層のみ ※層厚は任意だが、越水による洗堀深を超える層厚とする	任意	粒径加積曲線 締固め度	・様式3-1 ・様式4 (越水性能)
	実験により検証された手法による解析	基本形状	基本形状 ※経済性ではAs層及びAc層の2パターンで検討しコストを算出	基本形状	土質定数 圧密特性 ※As層は中砂相当とする	・様式3-1 ・様式3-3 (経済性) ・様式4 (越水性能)
	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)					・様式3-1 ・様式3-3 (経済性)
自立型・その他構造	実験 ※縮尺実験あり	基本形状 ※基本形状を前提とする が、盛土を想定しない工法の場合は、基本形状によらない。ただし、構造令上で定められている管理幅や余裕高等は考慮すること	基本形状 ※As層の層厚は任意だが、越水による洗堀深を超える層厚とする。 ※支持層 (Dg層) を設ける	任意	粒径加積曲線 締固め度	・様式3-1 ・様式4 (越水性能)
	実験により検証された手法による解析		基本形状 ※経済性ではAs層及びAc層の2パターンで検討しコストを算出	基本形状	土質定数 圧密特性 ※As層は中砂相当とする	・様式3-1 ・様式3-3 (経済性) ・様式4 (越水性能)
	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)※既存の基準類の準用も可					・様式3-1 ・様式3-3 (経済性)

確認方法の記入例【様式3-1】（表面被覆型）

別紙-2

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潤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 (基礎地盤のパイピング)	・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

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	・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。
⑬	・損傷した場合の 復旧の容易性 等	・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、拡幅等の 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

※経済性(コスト)の算出は「モデル堤防」を用いて、基礎地盤が異なる2ケース(As、Ac層)で算出する。

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		
②②	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	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>詳細は以下のとおり</p> <ul style="list-style-type: none"> (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/m²、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、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・破壊の変状連鎖図		
②③	決壊に至るまでのプロセス・破壊の変状連鎖図	<ul style="list-style-type: none"> ・実験により変状連鎖図を作成し、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)	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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。

確認方法の記入例【様式3-1】（自立型）

別紙-2

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	部材の安全性	・道路土工擁壁工指針を準用し、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度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)道路土工擁壁工指針を準用し、平水位を対象に、自重・水圧・土圧・上載荷重(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・上載荷重(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	基礎地盤含む全体の安定性	・道路土工擁壁工指針を準用し、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	沈下に対する安定性	・沈下を抑制する基礎形式(良質な地盤への直接基礎または杭基礎による支持)とするため省略する(なお、良質な地盤への支持が困難な場合には、道路土工擁壁工指針を準用し、圧密沈下に対しての安定性を確認する)。
検討項目2: 計画高水位(高潮区間においては計画高潮位)以下の水位の流水の通常的作用による 侵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	・道路土工擁壁工指針を準用し、計画高水位(高潮区間においては計画高潮位)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度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)道路土工擁壁工指針を準用し、計画高水位(高潮区間においては計画高潮位)を対象に、自重・水圧・土圧・上載荷重(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潮位)を対象に、自重・水圧・土圧・上載荷重(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	・道路土工擁壁工指針を準用し、計画高水位(高潮区間においては計画高潮位)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	基礎地盤の浸透に対する安全性	・河川砂防技術基準に従い、計画洪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リープ比を用いて確認する。
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	地震後の堤防の安全性	・河川構造物の耐震性能照査指針・解説(自立式構造の特殊堤編)に従い、L1地震動に対して各部材の弾性域を超えない範囲にあることを確認する。L2地震動に対しては、堤内地盤高に応じて、目地開きの高さが照査外水位を下回らないことを確認、又はレベル2地震動による慣性力が堤体の地震時保有水平耐力を下回らないことを確認する。
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	・道路土工擁壁工指針を準用し、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流水、津波発生時は計画津波高を対象に、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度照査により確認する。
⑪	堤体自体の安全性	・(直接基礎の場合)道路土工擁壁工指針を準用し、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流水、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流水、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	・道路土工擁壁工指針を準用し、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流水、津波発生時は計画津波高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)	・高潮の影響を受ける区間に設置する場合については、計画高潮位等および波浪による有義波のうちあげ高が天端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

確認方法の記入例【様式3-2・3-3】（自立型）

別紙-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) ※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6: 不同沈下に対して修復が容易であること		
15	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、あるいは不同沈下が生じても容易に修復できる範囲におさまるように設計されていること	・良質な地盤により支持し沈下を抑制した上で、目地を20m間隔でいれることで反映する。
検討項目7: 基礎地盤と堤体が一体となってなじむこと		
16	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	・レインの加重クリープ比を用いて確認する(⑧と同様)ことで反映されている。
検討項目8: かさ上げ、拡幅の機能増強が容易であること		
17	嵩上げ、拡幅の必要がない設計であること、あるいは嵩上げ、拡幅について土堤と同等以上の容易さを有する構造であること	・沈下や将来の計画変更が想定される場合には、事前対応と将来の対応(構造変更、改築等)と総合比較を行い、事前対応が有利と判断される場合には事前対応を行うことで、反映する。
検討項目9: 損傷した場合の復旧が容易であり、所要工期が短いこと		
18	地震時に構造物が損傷しない構造であること、あるいは地震が生じた場合でも損傷が修復性を有する範囲に収まる構造であること	・耐震性能の照査(⑨)で反映されている。 ・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)
検討項目10: 基礎地盤及び堤体構造の不確実性に対する安全性		
19	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	・堤体の材料や施工に伴う不均質性は、設計よって十分に反映されている。
20	基礎地盤及び堤体の不均質性に起因する不確実性の設計への反映	・レインの加重クリープ比を用いて確認する(⑧と同様)ことで反映されている。

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11: 設計にあたって考慮すべき事項		
21	・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
22	・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
23	・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
24	・維持管理の容易性	・不可視部を含めた状態を把握するための点検手法(点検項目の提案)を示す。
25	・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
26	・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
27	・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

※経済性（コスト）の算出は「モデル堤防」を用いて、基礎地盤が異なる2ケース（As、Ac層）で算出する。

確認方法の記入例【様式4】（自立型）

別紙-2

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12: 越水に対する粘り強い性能 を有する構造であること		
⑳	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。
㉑	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L型擁壁、最大地盤反力度200kN/m ² 、敷幅8m、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)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構造物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。
㉒	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・破壊の変状連鎖図		
㉓	決壊に至るまでのプロセス・破壊の変状連鎖図	・実験により変状連鎖図を作成し、その妥当性を確認した。
検討項目14: 信頼性 (技術の熟度等)		
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		
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		
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。

様式3	評価項目	確認方法の提出(例) ※応募者が記入・提出
① 既存の堤防の性能を毀損しない	【堤防に求められる基本的な機能】	<p>○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、限界状態等の照査方法の規定がない。</p> <p>○「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。</p> <p>○越水に対する性能については、実験または実験により検証された手法による解析のいずれかによる「確認結果」を提出する。</p>
	検討項目1: 常時の健全性を有する構造であること	
	検討項目2: 侵食の作用に対して安全な構造であること	
	検討項目3: 浸透の作用に対して安全な構造であること	
	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	
	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	
	検討項目6: 長期の安全性の確保	
	【設計に反映すべき事項】	
検討項目7: 設計に反映すべき事項		
【設計にあたって考慮すべき事項】		
検討項目8: 設計にあたって考慮すべき事項		
様式4	<p>【越水に対する性能に関する情報】</p> <p>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</p> <p>検討項目10: 決壊に至るまでのプロセス・破壊の変状連鎖図</p> <p>検討項目11: 信頼性(技術の熟度等)</p> <p>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</p> <p>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</p>	
② 越水に対する性能	【越水に対する性能に関する情報】	
	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	
	検討項目10: 決壊に至るまでのプロセス・破壊の変状連鎖図	
	検討項目11: 信頼性(技術の熟度等)	
	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	
	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	