

様式の記入例

【目次】

様式 4 記入例

<表面被覆型> ブロック系の例	1
<表面被覆型> カゴ系の例	9
<自立型> 自立壁系の例	17

様式 3 記入例

<表面被覆型> ブロック系の例	26
<自立型> 擁壁系の例	32

様式4 記入例

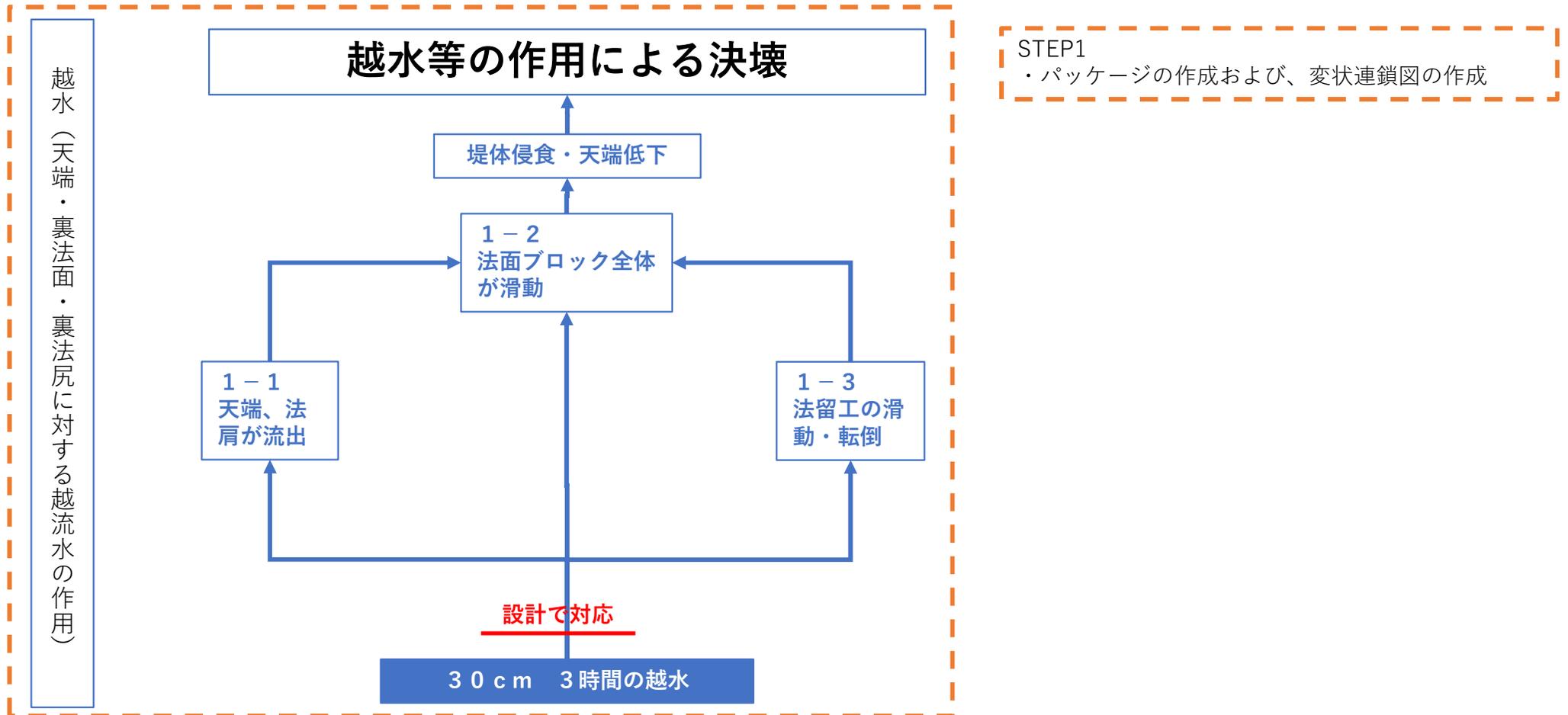
○＜表面被覆型＞ブロック系の例

- ・実験、解析等（STEP2）は単一実験
- ・信頼性向上のための検討（STEP3）を実験等を含め複数実施

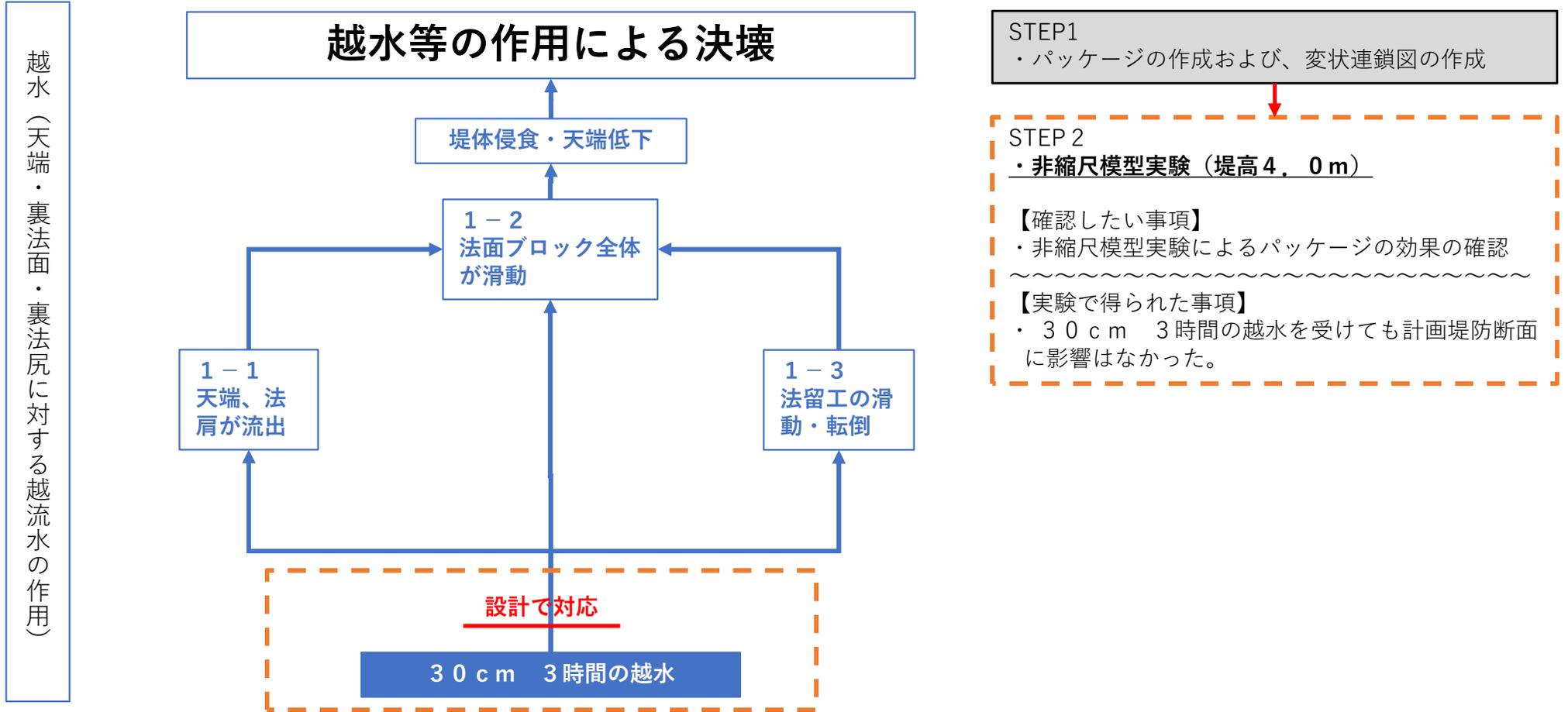
※前回公募の応募技術や国総研の実験を参考に作成

<表面被覆型>ブロック系 検討項目9 (STEP1の変状連鎖図)

○【STEP1】では、応募する技術（パッケージ）における変状連鎖図の作成
応募する技術で土堤を被覆することで、主要な変状への対応方針を作成する。（技術資料等を参考に設計）



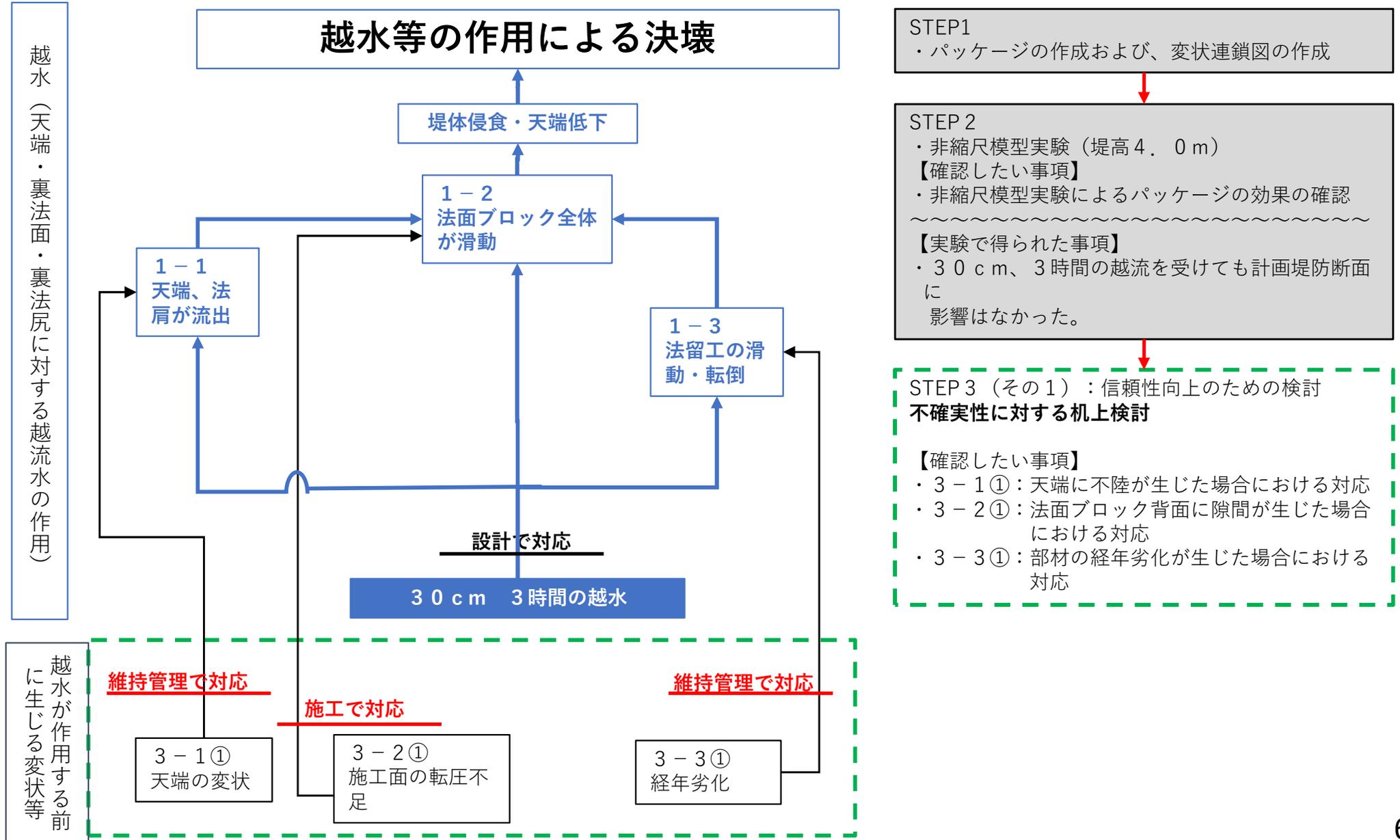
- 【STEP 2】では、非縮尺模型実験で、応募技術が「越水に対する性能」を発揮する原理、手段や「越水に対する性能」を有していることを確認する。
- その結果、30cm 3時間の越水を受けても、計画堤防断面に影響はなく、越水に対して粘り強い性能を有していることを確認した。



検討項目	第2回公募における様式4（案）の記入例		
9	【STEP1】決壊に至るまで変状連鎖図		
	決壊に至る主要なプロセスへの対応（様式2の詳細を記載）		
		プロセス	対応
	1-1	天端、法肩が流出	【設計時の対応（天端アスファルト、法肩ブロック）】 <ul style="list-style-type: none"> ・天端部の設計法：「技術資料（案）」 P44～45 5.4.2（3）安定性に関する検討項目に基づき設計する。 ・法肩部の設計法：「技術資料（案）」 P46～47 5.4.2（4）その他の検討項目 参照
1-2	法面ブロック全体が滑動	【設計時の対応（法面ブロック）】 <ul style="list-style-type: none"> ・「技術資料（案）」における5.4.3 裏法保護工を参考に設計する。 	
1-3	法留工の滑動・転倒	【設計時の対応（法留工）】 <ul style="list-style-type: none"> ・「技術資料（案）」における 5.4.4（1）構造検討一般、（2）法留工の安定性に関する検討項目、（4）その他の検討項目 参照 	

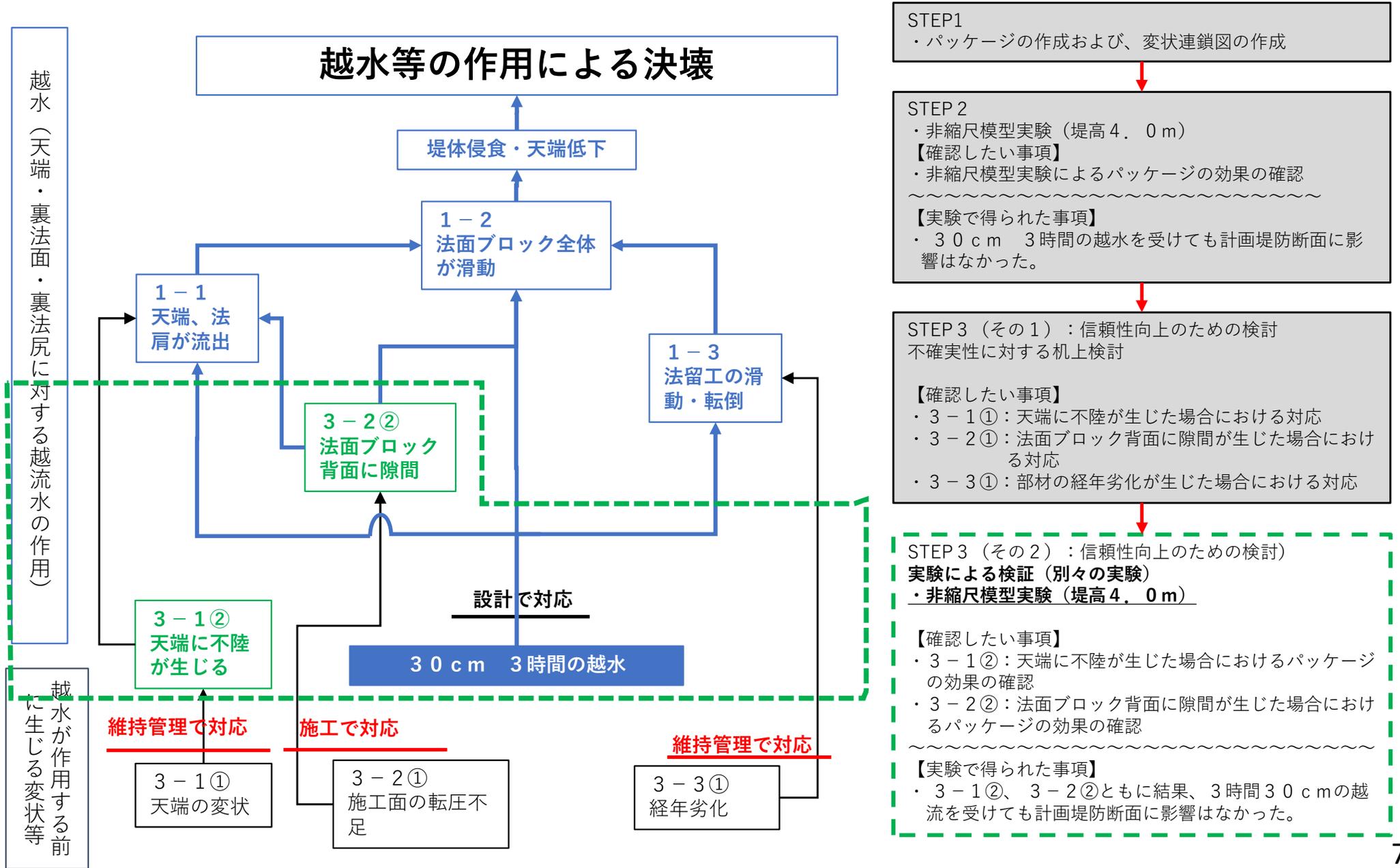
検討項目	第2回公募における様式4（案）の記入例		
10	【STEP2】越水に対する粘り強い性能を有する構造であること		
プロセスの確認方法 <input checked="" type="checkbox"/> 単一実験や解析 <u>・非縮尺模型実験（堤高4.0m）</u> <input type="checkbox"/> 複数実験や解析			
上記プロセスの確認方法を用いる場合の公募要領上の留意点等 <input checked="" type="checkbox"/> 実物実験 ・公募要領に記載されている堤防高さ2m以上を確保したうえで「越流水深は縮尺せずに越流水深30cmを作用させるとともに、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」を行なう。			
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 （細粒分含有率Fc=32%の砂質土） 引張破壊応力度約33gf/cm ² 締固め度92.5%程度 ・境界の位置： 1.0m 【外力】 ・越流水深： 30cm ・越流時間： 3時間		【被覆材材料】 ・コンクリートブロック（被覆材重量305kg/m ² ） ・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、表法面に遮水シートを設置したり、裏法尻にドレーン工を設置したりするなどの対策を実施し、浸潤線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、水路壁際からの浸食を防止するため止水シートを設置している。止水シートは水路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の洗掘が想定されること、および法留工の高さ（70cm）以上とするため1.0mに設定した。	
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項目および確認方法			
変状連鎖図	(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・変形して土羽が露出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4-11①参照
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。		・根拠4-11②参照
1-1	・天端保護工や法肩部に隙間が生じ、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	・表面被覆材の継ぎ目・重ね部、法尻部などから土砂の吸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	・表面被覆材と土羽との間に、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

○【STEP 3 (その1：3-1~3-3)】では、想定される不確実性について対応を机上検討



<表面被覆型>ブロック系 検討項目 1 1 (STEP 3 信頼性向上のための検討：実験による検証)

○【STEP 3 (その2：3-1②、3-2②)】において、意図的に不確実性を設け非縮尺模型実験によりパッケージ効果の検証を行なった。
 ○いずれの場合も、結果、30cm 3時間の越水を受けても計画堤防断面に影響はなかった。



<表面被覆型>ブロック系 検討項目 1 1 の記入例（実験結果を反映）

検討項目	第2回公募における様式4（案）の記入例		
1 1	【STEP 3】		
	信頼性向上のための検討		
		プロセス	対応
	3 - 1	天端に生じる不陸	<p>【維持管理時の対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 定期点検により不陸について調査する。不陸が生じていた場合、発見後 直ちに補修を行なう。 <p><信頼性向上のための取り組み></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>天端に不陸を設け、非縮尺模型実験によりパッケージの越水に対する性能を検証した。</u>その結果、3時間30cmの越流を受けても計画堤防断面に影響はなかった。（実験条件および実験結果については根拠資料〇〇を参照）
3 - 2	法面背面部に生じる隙間	<p>【施工時の対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 背面に隙間が出来ないように、施工時の転圧や継ぎ目処理等を適切に行なう。 <p><信頼性向上のための取り組み></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>法面ブロック背面に隙間を設け、非縮尺模型実験によりパッケージの越水に対する性能を検証した。</u>その結果、3時間30cmの越流を受けても計画堤防断面に影響はなかった。（実験条件および実験結果については根拠資料〇〇を参照） 	
3 - 3	経年劣化	<p>【維持管理時の対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 耐用年数経過後には、部分開削を行ない当初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なう。 ・ 法面の植生状況や不陸等の状況より吸い出し防止材等の状況を想定するとともに、必要に応じ部分開削等を行ない当初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なう。 	

様式4 記入例

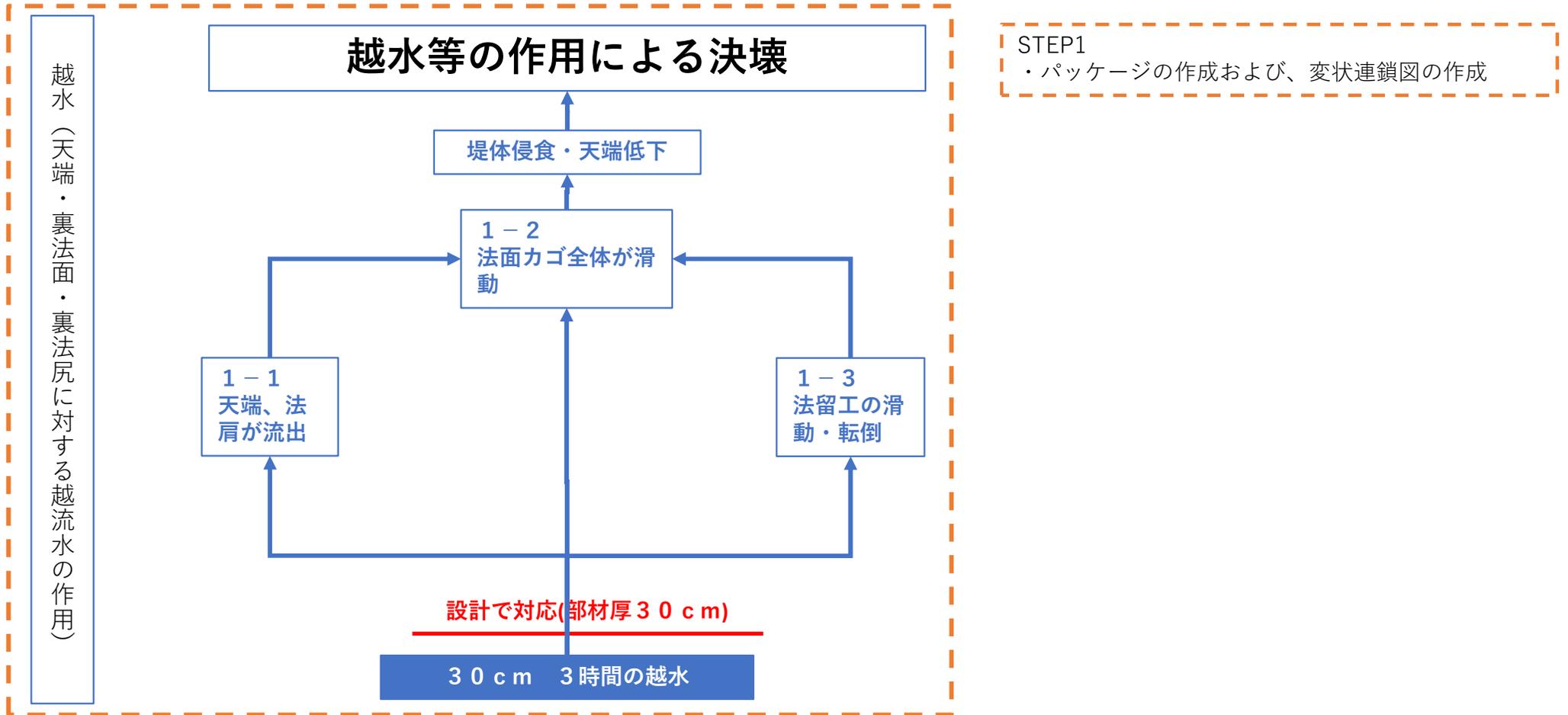
○ <表面被覆型> カゴ系の例

- ・ 実験、解析等（STEP 2）を複数実施
- ・ 信頼性向上のための検討（STEP 3）は机上による検討

※前回公募の応募技術や国総研の実験を参考に作成

<表面被覆型>カゴ系 検討項目 9 (STEP1の変状連鎖図)

○【STEP1】では、応募する技術（パッケージ）における変状連鎖図の作成
応募する技術において厚さ30cmのカゴで土堤を被覆することで主要な変状への対応方針を作成する。（技術資料等を参考に設計）



<表面被覆型>カゴ系 検討項目9の記入例（当初想定時）

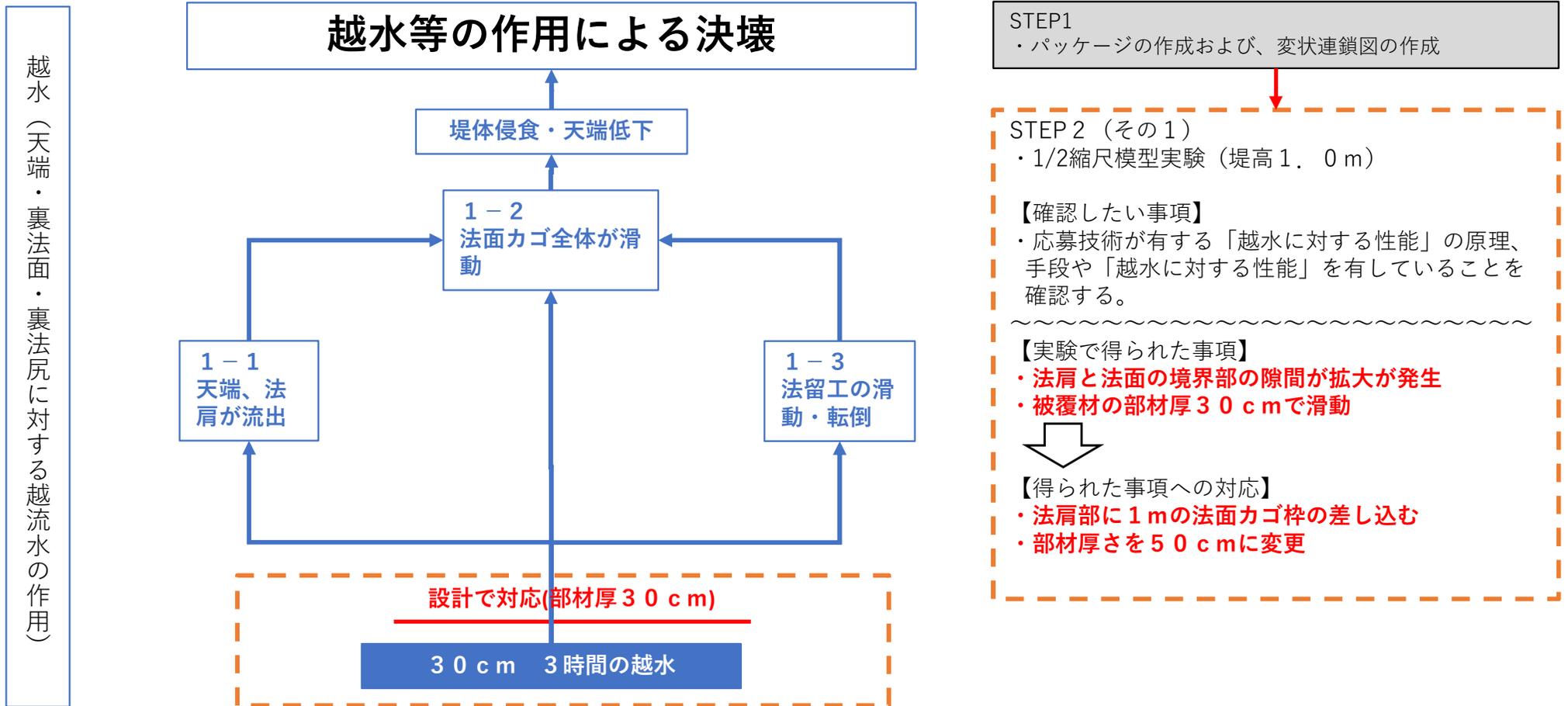
検討項目	第2回公募における様式4（案）の記入例	
9	【STEP1】決壊に至るまで変状連鎖図	
	決壊に至る主要なプロセスへの対応（様式2の詳細を記載）	
	プロセス	対応
1-1	天端、法肩が流出	【設計時の対応（天端アスファルト、法肩ブロック）】 <ul style="list-style-type: none"> ・天端部の設計法：「技術資料（案）」 P44～45 5.4.2（3）安定性に関する検討項目に基づき設計する。 ・法肩部の設計法：「技術資料（案）」 P46～47 5.4.2（4）その他の検討項目 参照
1-2	法面カゴ枠全体が滑動	【設計時の対応（法面カゴ枠）】 <ul style="list-style-type: none"> ・金網枠で中詰石を拘束する一区画を単位ブロックと捉え、「技術資料（案）」における5.4.3 裏法保護工を参考に設計する。 ・<カゴの厚さおよび中詰め石の大きさ（1/2縮尺実験で確認予定）> ・「カゴ厚30cm、φ15-20cmの中詰め石を満遍なく且つ均一に充填した構造（仕様規定）」を想定。
1-3	法留工の滑動・転倒	【設計時の対応（法尻カゴ枠）】 <ul style="list-style-type: none"> ・「技術資料（案）」における5.4.4（1）構造検討一般、（2）法留工の安定性に関する検討項目、（4）その他の検討項目 参照 ・カゴ（溶接金網）の安全性については、越流水によるカゴ上面に作用するせん断力に対して金網（素線および溶接部）が破断しないことを照査する。 ・「滑動・転倒等に対する安定性」についてはカゴおよび中詰の重量で照査する。法留工にブロックは使用しない。

<表面被覆型>カゴ系 検討項目10の記入例（当初想定時）

検討項目	第2回公募における様式4（案）の記入例			
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 <input checked="" type="checkbox"/> 単一実験や解析 1/2縮尺模型実験（堤高1.0m） <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 縮尺実験 ・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」を有していることを確認するために、実際と同じカゴ材料を使用しカゴの上面および層内の流速についても確認する。流体の動的挙動を確認するため、フルード数を併せる。				
実験等の条件 【堤防】 ・堤 高： 1.0 m (1/N) ・天端幅： 1.5 m (1/N) ・法勾配： 1：2.0 ・土質： 堤体土砂質土（細粒分含有率Fc=20%の砂質土） 締固め度90%程度 ・境界の位置： 0.5 m 【外力】 ・越流水深： 15 cm 【1/N】 ・越流時間： 2.0時間 【1/（√N）】		【被覆材材料】 ・カゴ（被覆材重量○○kg/m ² ） 厚さ150mm（実スケール300mm相当） 線径○mm、目合い○×○mmの溶接金網カゴ ・吸い出し防止材 厚さ○mm、透水係数○cm/s以上 【その他実験時の配慮事項】 ・実験は、・・・・・・・・。 ・表法面には、・・・・・・・・。 ・水路側壁による堤体土の侵食を避けるため、・・・・・・・・。		
q 5				
変状連鎖図	(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・変形して土羽が露出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4-11①参照	
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。		・根拠4-11②参照	
1-1	・天端保護工や法肩部に隙間が生じ、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	・表面被覆材の継ぎ目・重ね部、法尻部などから土砂の吸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	・表面被覆材と土羽との間に、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	

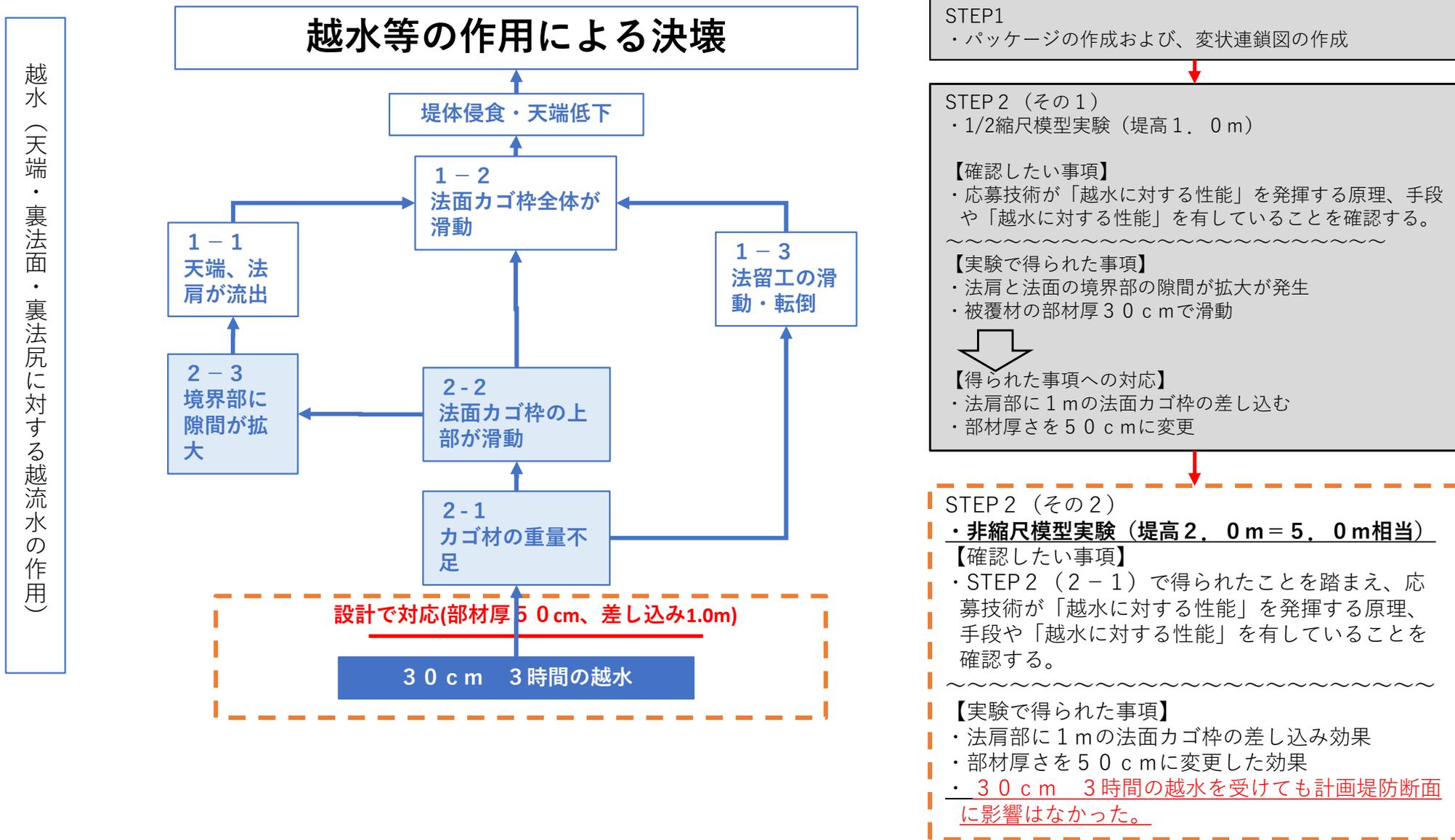
<表面被覆型>カゴ系 検討項目10 (STEP2 (その1) 縮尺模型実験)

- 【STEP2 (その1)】では、**1/2縮尺模型実験**で応募技術が「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」を有していることを確認する。
- 上記実験では、カゴの重量不足により、法肩と法面の境界部に隙間が生じ、法面カゴの滑動が実験で確認された。そのため、設計時の対応として、法肩部に1mのカゴの差し込みとカゴ厚を50cmに変更することで対応するものとした。



<表面被覆型>カゴ系 検討項目10 (STEP2 (その2) 非縮尺模型実験)

- 【STEP2 (その2)】では、【STEP2 (その1)】で得られた結果を踏まえ、**変状連鎖図を更新し、非縮尺模型実験**で応募技術が「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」を有していることを確認する。
- その結果、30cm 3時間の越水を受けても計画堤防断面に影響がないことが確認された。



<表面被覆型>カゴ系 検討項目9の記入例 (1/2縮尺模型実験を踏まえた仕様変更)

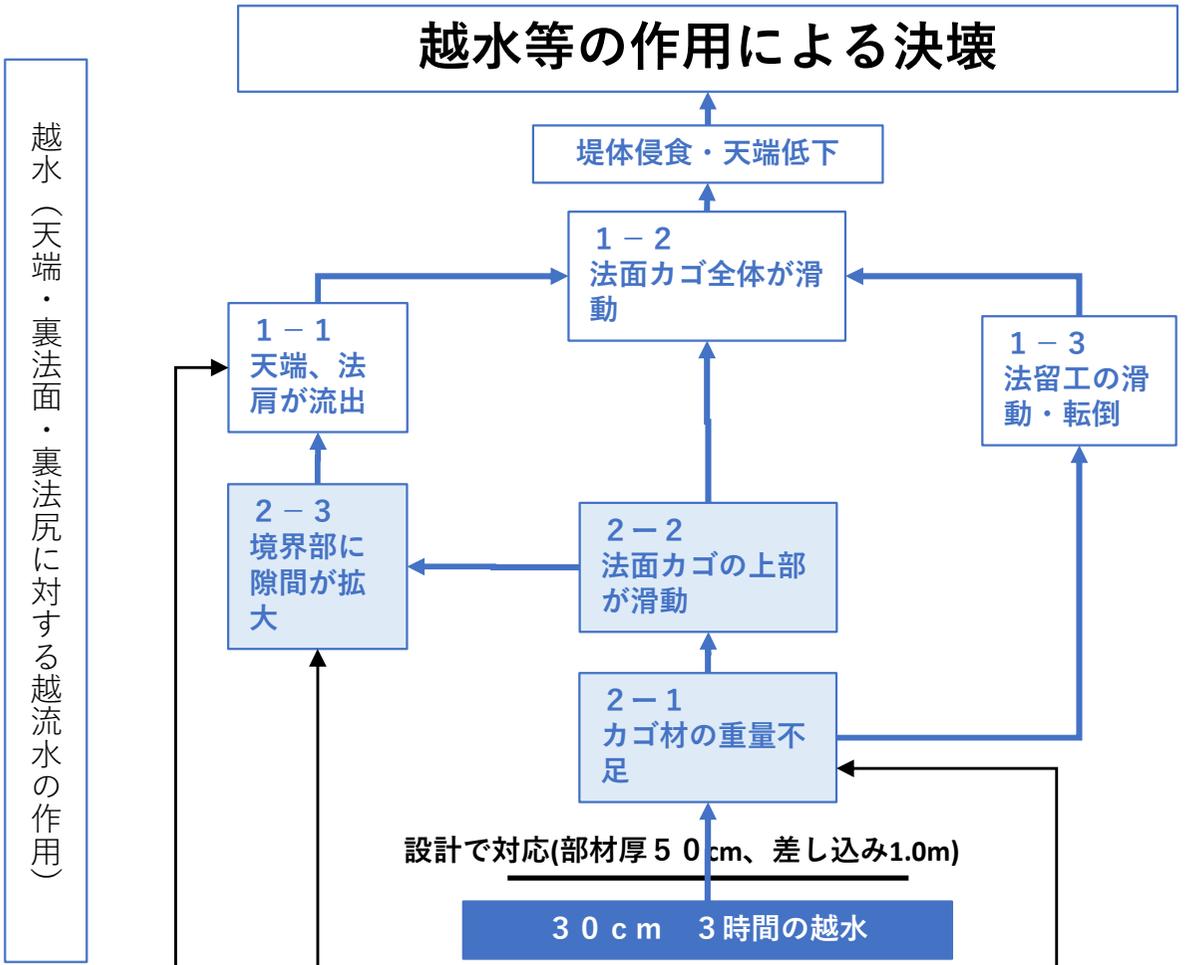
検討項目	第2回公募における様式4 (案) の記入例	
9	【STEP1】決壊に至るまで変状連鎖図 決壊に至る主要なプロセスへの対応 (様式2の詳細を記載)	
	プロセス	対応
1-1	天端、法肩が流出	<p>【設計時の対応 (天端アスファルト、法肩ブロック)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・天端部の設計法: 「技術資料 (案)」 P44~45 5.4.2 (3) 安定性に関する検討項目に基づき設計する。 ・法肩部の設計法: 「技術資料 (案)」 P46~47 5.4.2 (4) その他の検討項目 参照 <p><天端へのカゴの差し込み (非縮尺実験で確認)></p> <ul style="list-style-type: none"> ・1/2縮尺実験の結果を踏まえ仕様変更し、天端へのカゴの差し込みは「1.0m以上とする」
1-2	法面カゴ枠全体が滑動	<p>【設計時の対応 (法面カゴ枠)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金網枠で中詰石を拘束する一区画を単位ブロックと捉え、「技術資料 (案)」における5.4.3 裏法保護工を参考に設計する。 <p><カゴの厚さおよび中詰め石の大きさ (非縮尺実験で確認)></p> <ul style="list-style-type: none"> ・1/2縮尺実験の結果を踏まえ仕様変更し、カゴの厚さおよび中詰め石の大きさは「カゴ厚50cm、φ15-20cmの中詰め石を満遍なく且つ均一に充填した構造とする」とする。
1-3	法留工の滑動・転倒	<p>【設計時の対応 (法尻カゴ枠)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「技術資料 (案)」における5.4.4 (1) 構造検討一般、(2) 法留工の安定性に関する検討項目、(4) その他の検討項目 参照 ・カゴ (溶接金網) の安全性については、越流水によるカゴ上面に作用するせん断力に対して金網 (素線および溶接部) が破断しないことを照査する。 ・「滑動・転倒等に対する安定性」についてはカゴおよび中詰の重量で照査する。法留工にブロックは使用しない。

< 表面被覆型 > カゴ系 検討項目 10 の記入例 (1/2縮尺模型実験を踏まえた仕様変更)

検討項目	第2回公募における様式4 (案) の記入例			
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 <input type="checkbox"/> 単一実験や解析 <input checked="" type="checkbox"/> 複数実験や解析 (1/2縮尺模型実験 (堤高1.0m) ⇒ 非縮尺模型実験 (堤高2.0m = 5.0m相当))			
	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 <input checked="" type="checkbox"/> 実物実験 ・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」を行なう。			
	実験等の条件 【堤防】 ・堤 高： 2.0m ・天端幅： 3.0m ・法勾配： 1:2.0 ・土質： 堤体土砂質土 (細粒分含有率Fc=20.1%の砂質土) 引張破壊応力度約15.5gf/cm ² 締固め度96.2%程度 ・境界の位置： 1.0m 【外力】 ・越流水深： 30cm ・越流時間： 3時間	【被覆材材料】 ・カゴ (被覆材重量750kg/m ²) 厚さ500mm 、線径6mm、目合い50×50mmの溶接金網カゴ ・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】 ・実験は、幅2.30mの水路で実施。 ・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。カゴ法面工は透過性が高い構造であるため、浸透の影響は小さいものとして実験を実施 ・水路側壁による堤体土の侵食を避けるため、吸出し防止材をカゴ枠底面から側壁に沿ってカゴ枠天端まで立ち上げることによって対処した。		
	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項目および確認方法			
	変状連鎖図	(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・変形して土羽が露出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4-11①参照
	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。		・根拠4-11②参照
	1-1	・天端保護工や法肩部に隙間が生じ、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	・表面被覆材の継ぎ目・重ね部、法尻部などから土砂の吸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	・表面被覆材と土羽との間に、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

<表面被覆型>カゴ系 検討項目11 (STEP3 信頼性向上のための検討: 机上検討)

○【STEP3】では、様々な現場で使用する場合に想定される状態においても「越水に対する粘り強い性能」を発揮するため**不確実性に対し机上検討**を実施。



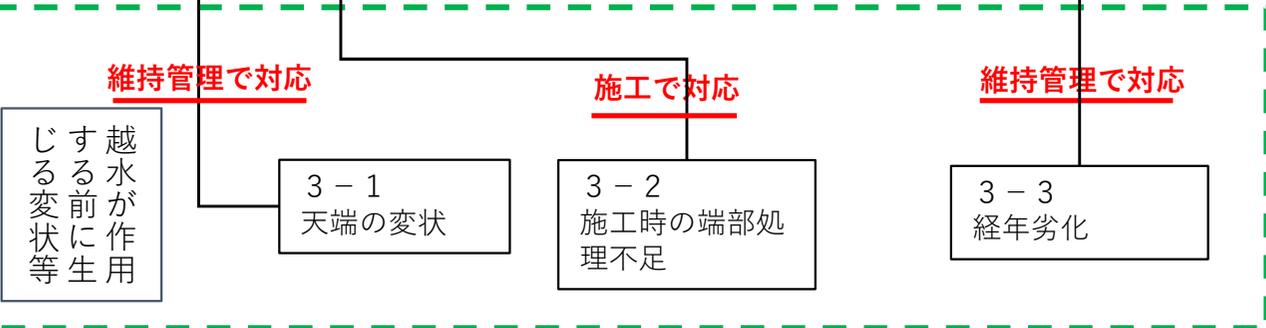
越水 (天端・裏法面・裏法尻に対する越流水の作用)

STEP1
・パッケージの作成および、変状連鎖図の作成

STEP2 (2-1)
・1/2縮尺模型実験 (堤高1.0m)
【確認したい事項】
・応募技術が「越水に対する性能」を発揮するの原理、手段や「越水に対する性能」を有していることを確認する。
~~~~~  
【実験で得られた事項】  
・法肩と法面の境界部の隙間が拡大が発生  
・被覆材の部材厚30cmで滑動  
⇓  
【得られた事項への対応】  
・法肩部に1mの法面カゴ枠の差し込む  
・部材厚さを50cmに変更

STEP2 (2-1)  
・非縮尺模型実験 (堤高2.0m=5.0m相当)  
【確認したい事項】  
・STEP1 (その1) で得られたことを踏まえ、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」を有していることを確認する。  
~~~~~  
【実験で得られた事項】
・法肩部に1mの法面カゴの差し込み効果
・部材厚さを50cmに変更した効果
・30cm 3時間の越水を受けても計画堤防断面に影響はなかった。

STEP3 信頼性向上のための検討
【不確実性に対する机上検討内容】
・現場条件の不確実性を起因とする事象
・施工の不確実性を起因とする事象
・経年変化を起因とする事象



<表面被覆型> カゴ系 検討項目 1 1 の記入例（机上検討結果を反映）

検討項目	第2回公募における様式4（案） の記入例		
1 1	【STEP 3】		
	信頼性向上のための検討		
		プロセス	対応
	3 - 1	天端の変状	【維持管理時の対応】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 定期点検により継ぎ目の亀裂等について調査する。亀裂等が生じていた場合、発見後 直ちに補修を行なう。
	3 - 2	施工時の端部処理不足	【施工時の対応】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 継ぎ目などが弱部とならないように適切に施工する。（例えば、必要な重量を確保出来る単位に継ぎ目を設ける等）
3 - 3	経年劣化	【維持管理時の対応】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 耐用年数経過後には、部分開削を行ない当初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なう。 ・ 法面の植生状況や不陸等の状況より吸い出し防止材等の状況を想定するとともに、必要に応じ部分開削等を行ない当初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なう。 	

様式4 記入例

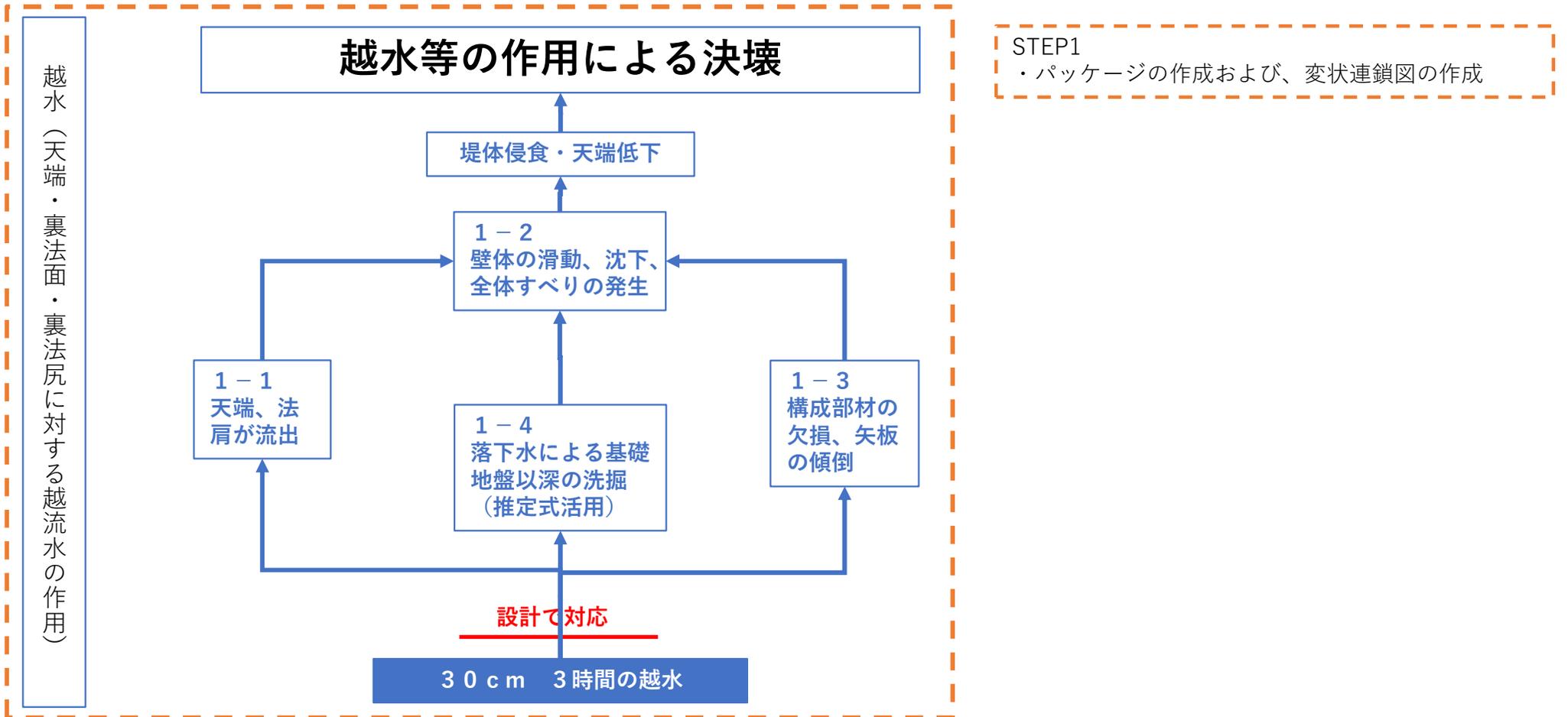
○＜自立型＞自立壁系の例

- ・実験、解析等（STEP2）を複数実施
- ・信頼性向上のための検討（STEP3）は机上による検討

※前回公募の応募技術や粘り強い河川堤防の技術開発にあたっての参考資料【自立型】を参考に作成

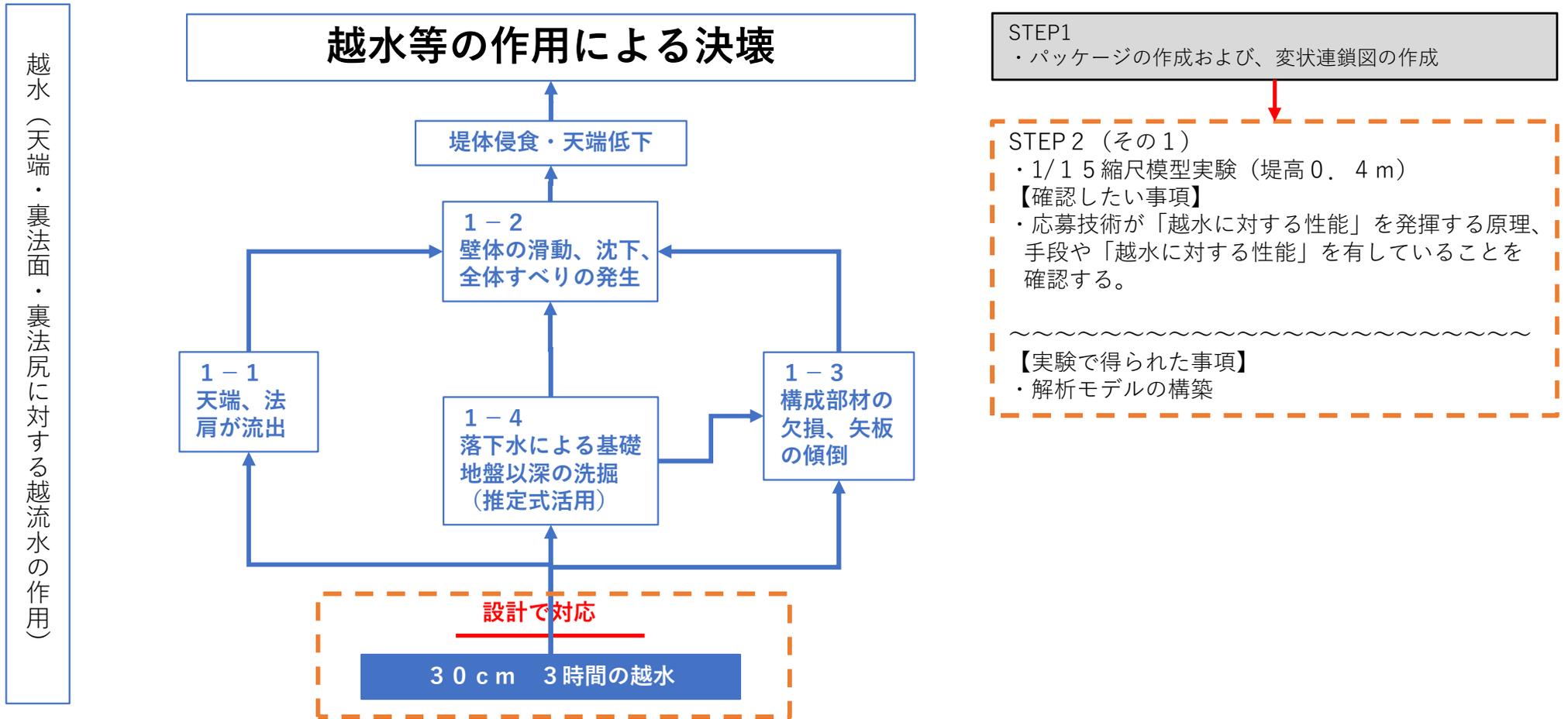
<自立型> 自立壁系 検討項目9 (STEP1の変状連鎖図)

○【STEP1】では、応募する技術（パッケージ）における変状連鎖図の作成
応募する自立壁系の技術に生じる主要な変状への対応方針を作成する。



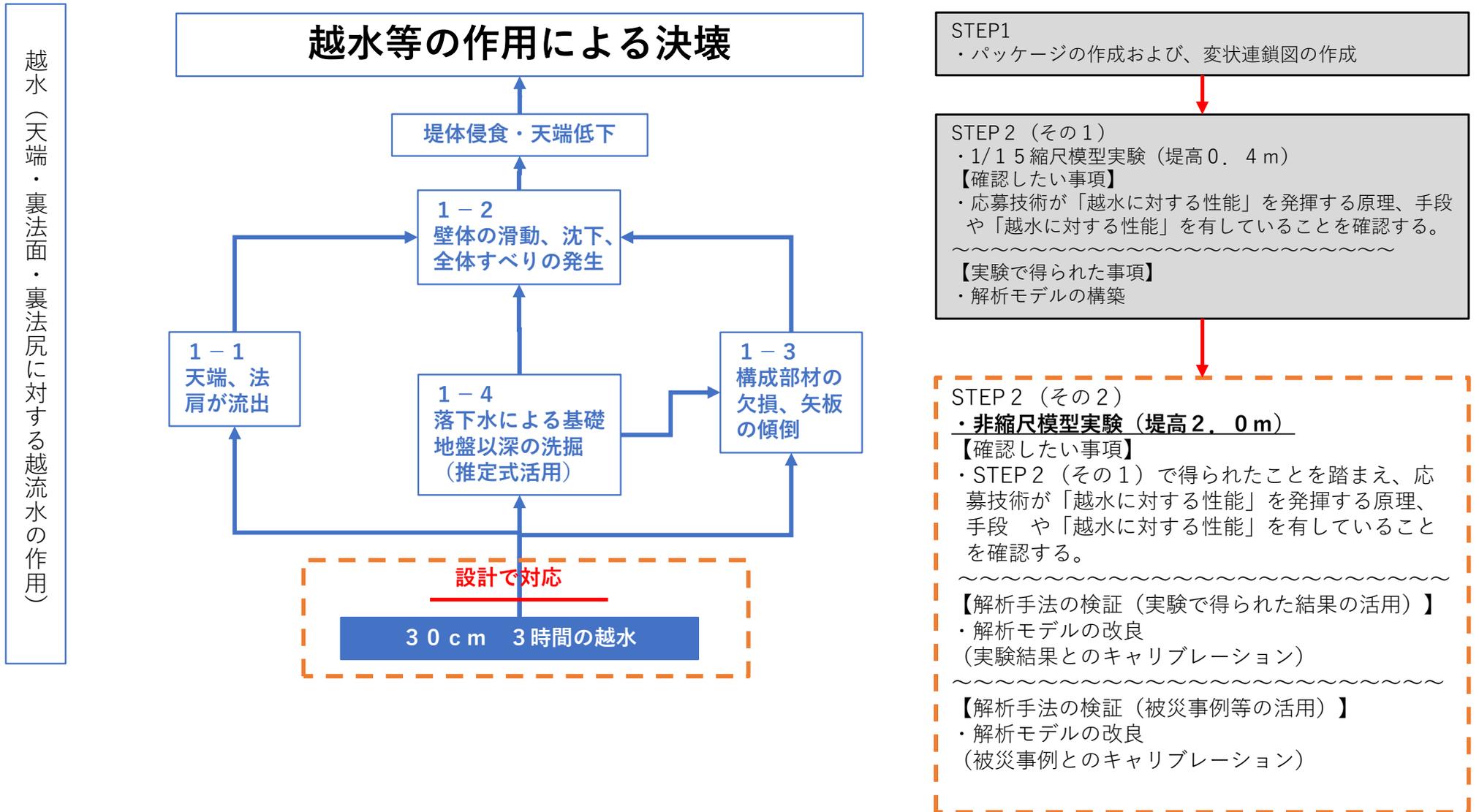
<自立型>自立壁系 検討項目10 (STEP2 (2-1) 縮尺模型実験)

○【STEP2 (その1)】では、1/15縮尺模型実験で応募技術が「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」を有していることを確認し、実験結果を踏まえ**解析モデルを構築**した。



<自立型>自立壁系 検討項目10 (STEP2 (2-2) 非縮尺模型実験)

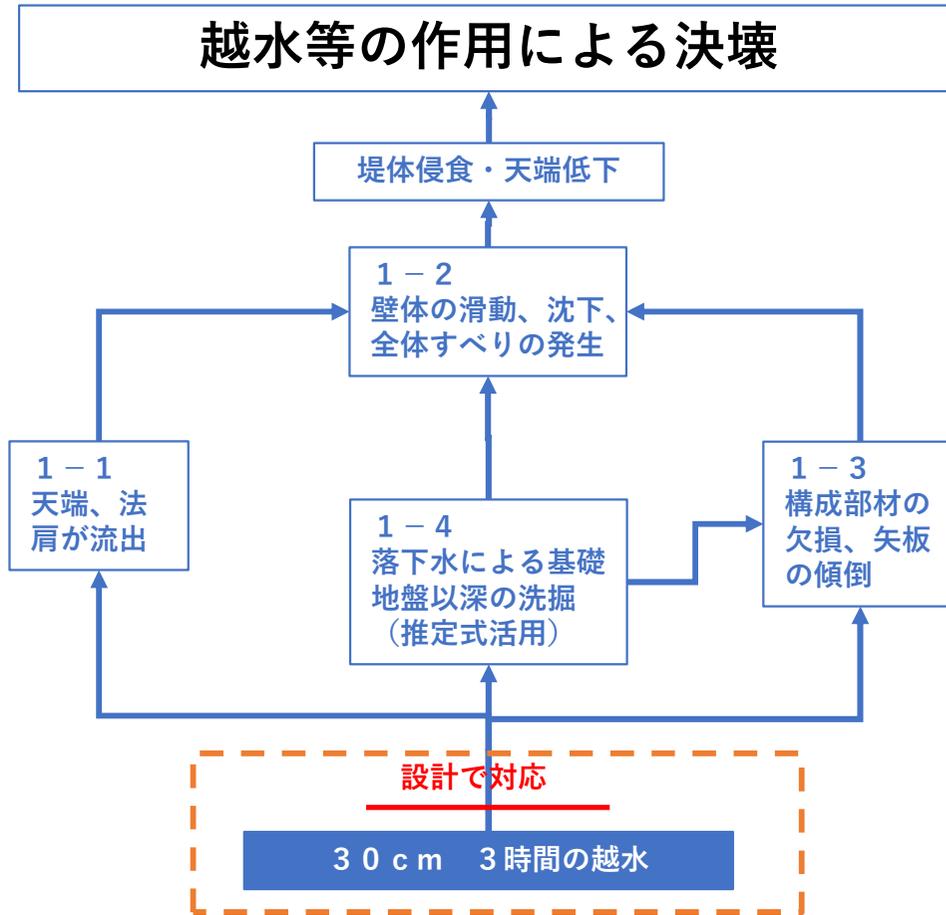
○【STEP2 (その2)】では、【STEP2 (その1)】で構築された解析モデルについて、非縮尺模型実験 (堤高2.0m) と過去の被災事例の再現計算を実施し、キャリブレーションを行った上で**解析モデルの改良**を行った。



<自立型>自立壁系 検討項目10 (STEP2 (2-3) 非縮尺模型解析)

○【STEP2 (その3)】では、【STEP2 (その2)】で改良された**解析モデルを用いて**、非縮尺模型解析 (堤高5.0m) を実施。その結果、30cm 3時間の越水を受けても、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確認した。

越水 (天端・裏法面・裏法尻に対する越流水の作用)



STEP1
・パッケージの作成および、変状連鎖図の作成

STEP2 (その1)
・1/15縮尺模型実験 (堤高0.4m)
【確認したい事項】
・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」を有していることを確認する。
~~~~~  
【実験で得られた事項】  
・解析モデルの構築

STEP2 (その2)  
・非縮尺模型実験 (堤高2.0m)  
【確認したい事項】  
・STEP2 (その1) で得られたことを踏まえ、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」を有していることを確認する。  
~~~~~  
【解析手法の検証 (実験で得られた結果の活用)】
・解析モデルの改良 (実験結果とのキャリブレーション)
~~~~~  
【解析手法の検証 (被災事例等の活用)】  
・解析モデルの改良 (被災事例とのキャリブレーション)

STEP2 (その3)  
・非縮尺模型解析 (堤高5.0m)  
【確認したい事項】  
・STEP2 (その2) で得られたことを踏まえ非縮尺模型解析によるパッケージの効果の確認  
~~~~~  
【解析で得られた事項】
・結果、30cm 3時間の越水を受けても自立型のパッケージおよび構成部材に影響はなかった。

<自立型> 自立壁系 検討項目9の記入例（実験結果を反映）

検討項目	第2回公募における様式4（案）の記入例		
9	【STEP1】決壊に至るまで変状連鎖図		
	決壊に至る主要なプロセスへの対応（様式2の詳細を記載）		
		プロセス	対応
	1-1	天端、法肩が流出	【設計時の対応（天端保護工の検討）】 ・「参考資料【自立型】」における3.5.6天端保護工の検討を参考に設計する。（設計計算結果は根拠・参照）
	1-2	壁体の滑動、沈下、全体すべりの発生	【設計時の対応（コア部等の安定性）】 ・「参考資料【自立型】」における3.3コア部の安定性を参考に設計する。（設計計算結果は根拠・・・参照）
1-3	構成部材の欠損、矢板の傾倒	【設計時の対応（部材の安全性）】 ・「参考資料【自立型】」における3.5部材の安全性を参考に設計する。（設計計算結果は根拠・・・参照）	
1-4	落下水による基礎地盤以深の洗掘	【設計時の対応（根入れの検討）】 ・洗掘を考慮した性能照査手法（提案：港湾施設において洗掘深さを定量化する研究を参考に、既往の研究の洗掘深を推定する式を考案・検証）により洗掘深さを推定し、必要な根入れ深さを確保する。（設計計算結果は根拠・・・参照） ・「参考資料【自立型】」における5水叩き・護床工を参考に設計する。（設計計算結果は根拠・・・参照）	

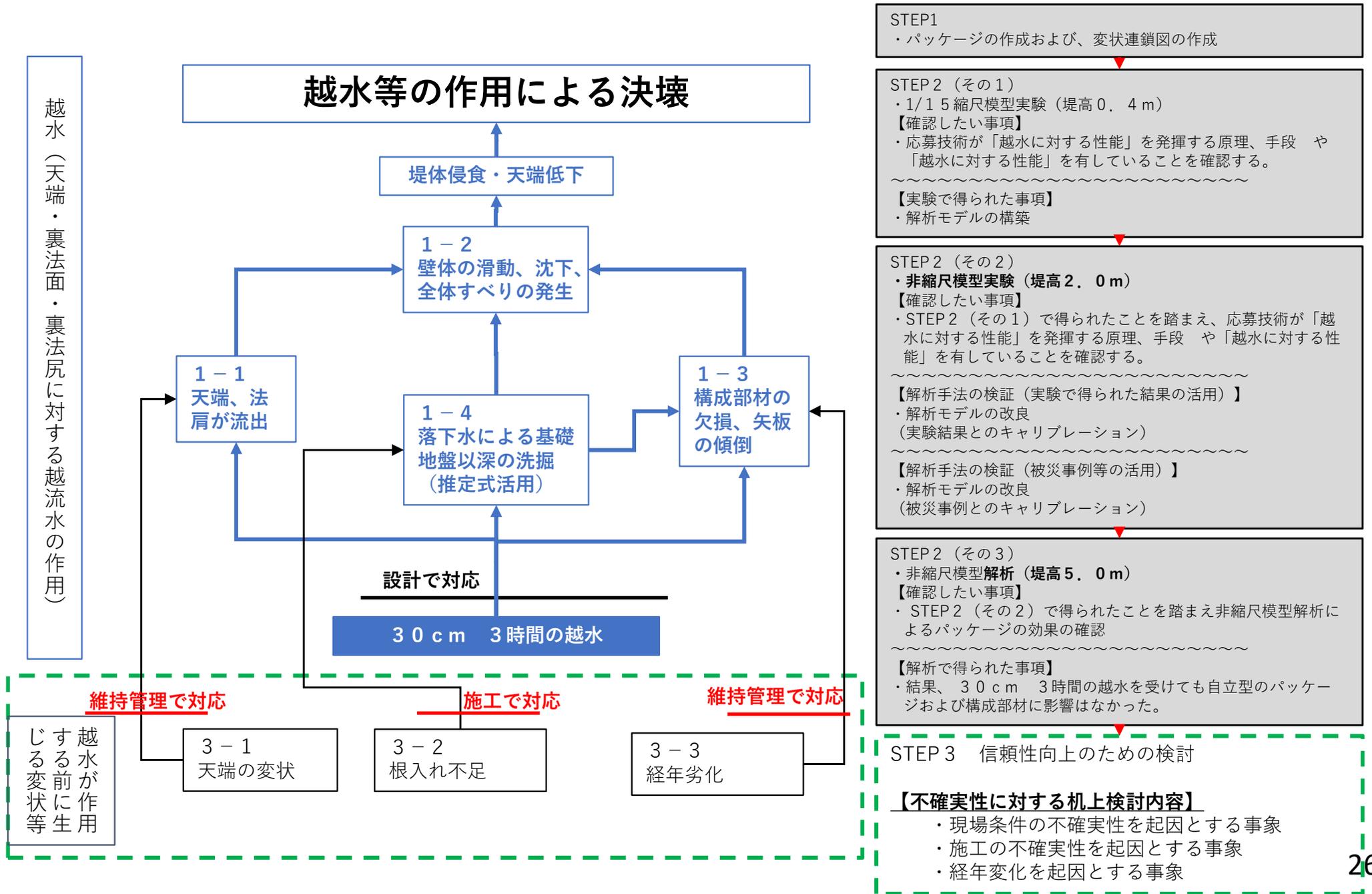
<自立型>自立壁系 検討項目10の記入例（実験結果を反映）

第2回公募における様式4（案）の記入例

検討項目	第2回公募における様式4（案）の記入例			
10	<p>【STEP2】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>プロセスの確認方法 <input type="checkbox"/>単一実験や解析 <input checked="" type="checkbox"/>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）</p> <p>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 <input checked="" type="checkbox"/>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。</p>			
	<p>実験等の条件</p> <p>【壁体（実験寸法）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・壁 高： 21.0m （堤高6.0+根入れ15.0m） ・天端幅： 6.0m ・法勾配： 1:0 ・土質： 堤体土砂質土（細粒分含有率Fc=0.2%の砂質土） 締固め度90%程度 ・境界の位置： 0.0m <p>【外力】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・越流水深： 30cm ・越流時間： 3時間 	<p>【壁体材料】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・矢板全長 21.0m 根入れ長さ15.0m <p>【その他実験時の配慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 		
	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項目および確認方法			
	変状連鎖図	（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。	<ul style="list-style-type: none"> ・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4-11①参照
	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、1-3	・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。		<ul style="list-style-type: none"> ・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〇〇試験によって確認する。

<自立型>自立壁系 検討項目 1 1 (STEP 3 信頼性向上のための検討：机上検討)

○【STEP 3】では、様々な現場で使用する場合に想定される状態においても「越水に対する粘り強い性能」を発揮するため**不確実性に対し机上検討**を実施。



STEP1
・パッケージの作成および、変状連鎖図の作成

STEP 2 (その1)
・1/15 縮尺模型実験 (堤高0.4 m)
【確認したい事項】
・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」を有していることを確認する。
~~~~~  
【実験で得られた事項】  
・解析モデルの構築

STEP 2 (その2)  
・非縮尺模型実験 (堤高2.0 m)  
【確認したい事項】  
・STEP 2 (その1) で得られたことを踏まえ、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」を有していることを確認する。  
~~~~~  
【解析手法の検証 (実験で得られた結果の活用)】
・解析モデルの改良 (実験結果とのキャリブレーション)
~~~~~  
【解析手法の検証 (被災事例等の活用)】  
・解析モデルの改良 (被災事例とのキャリブレーション)

STEP 2 (その3)  
・非縮尺模型解析 (堤高5.0 m)  
【確認したい事項】  
・STEP 2 (その2) で得られたことを踏まえ非縮尺模型解析によるパッケージの効果の確認  
~~~~~  
【解析で得られた事項】
・結果、30cm 3時間の越水を受けても自立型のパッケージおよび構成部材に影響はなかった。

STEP 3 信頼性向上のための検討
【不確実性に対する机上検討内容】
・現場条件の不確実性を起因とする事象
・施工の不確実性を起因とする事象
・経年変化を起因とする事象

< 自立型 > 自立壁系 検討項目 1 1 の記入例（机上検討結果を反映）

検討項目	第2回公募における様式4（案） の記入例		
1 1	【STEP 3】		
	信頼性向上のための検討		
		プロセス	対応
	3 - 1	天端の変状	【維持管理時の対応】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 定期点検により天端、壁体、周辺地盤の測量により天端の亀裂・陥没・隙間等について調査する。 ・ 変状確認時は、必要に応じ河川構造物の専門家に確認した上で十分な対応を行なう。
3 - 2	根入れ不足	【施工時の対応】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 支持層については、既存の支持層到達の確認方法により確認を行なう。 ・ 根入れについて、設計時に必要な矢板長を確認し、必要な長さを打設していることを確認する。 ・ 礫などの混入による高止まりの場合、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】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 耐用年数経過後には、部分開削を行ない当初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なう。 ・ 近傍にサンプル材を埋設し、定期的に引き抜き当初設計で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なう。 	

様式 3 - 1 ~ 様式 3 - 3
表面被覆型 記入例

【課題4】別紙－2新旧対照表（表面被覆型 様式3－1 その1）

様式3－1：堤防に求める基本的な機能（吸出し防止材＋コンクリートブロックの例）

	検討項目 評価項目	第1回公募	第2回公募
様 式 3 - 1	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 (堤防のすべり破壊)	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 平水位を対象に、基礎地盤を含む堤防法面に対し、自重によるすべり破壊を生じさせないこと。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 河川土工マニュアルに基づき、円弧すべり面法による安全率が、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）	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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与える沈下を生じさせないこと。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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：侵食の作用に対して安全な構造であること		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
	③堤防の直接侵食に対する安全性（直接侵食）	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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。
	検討項目3：浸透の作用に対して安全な構造であること		<設計の考え方>
	④浸透の作用に対する堤防の安全性 (堤防のすべり)	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 計画高水位を対象に、基礎地盤を含む堤防法面に対し、自重によるすべり破壊を生じさせないこと。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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潤線をパラメータとした円弧すべり面法による安全率が、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 (基礎地盤のパイピング)	<ul style="list-style-type: none"> 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、局所導水勾配が許容値を満たすことを確認する。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 計画高水位を対象に、裏のり尻近傍の基礎地盤に対し、基礎地盤のパイピング破壊を生じさせないこと。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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、裏のり尻近傍の基礎地盤の局所導動水勾配が、被覆材設置前で低下していないことを確認する。 	

【課題4】別紙－2新旧対照表（表面被覆型 様式3－1 その2）

様式3－1：堤防に求める基本的な機能（吸出し防止材＋コンクリートブロックの例）

	検討項目 評価項目	第1回公募	第2回公募
様式 3 - 1	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 (L2地震動沈下後の堤防 高)	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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4：波浪等の作用に対して安全な構造であること
	⑦施設画面上の津波による 侵食に対する安全性 (侵食)	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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ときの流速が、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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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、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。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 河川砂防技術基準[設計編] に基づき、津波が遡上してくるとき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		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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 建造時のみならず、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。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 	

【課題4】別紙－2新旧対照表（表面被覆型 様式3－2）

様式3－2：設計に反映すべき（吸出し防止材＋コンクリートブロックの例）

	検討項目 評価項目	第1回公募	第2回公募
様式 3 - 2	検討項目7：設計に反映すべき事項		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	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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見なす。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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		<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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とともに、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。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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等を確認する。
	⑪基礎地盤及び堤体の不均質性に起因する不確実性		<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・被覆材設置後においても、被覆材設置前の土堤と同様に、修復・復旧・嵩上げ、拡幅は、盛土を行なう等比較的容易に修復・復旧・嵩上げ、拡幅が容易であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、拡幅ができる構造であること等を確認する。 例えば、被覆材を撤去し、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損傷した場合の復旧の容易性等	<ul style="list-style-type: none"> ・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（構造体の再構築）に要する日数(24h/日) 	
⑬嵩上げ、拡幅等の機能増強の容易性	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 		

【課題4】別紙－2新旧対照表（表面被覆型 様式3－3 その1）

様式3－3：設計にあたって考慮すべき事項（吸出し防止材＋コンクリートブロックの例）

	検討項目 評価項目	第1回公募	第2回公募
様 式 3 - 3	検討項目8：設計にあたって考慮すべき事項		検討項目7：設計にあたって考慮すべき事項
	⑭環境及び景観の調和	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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
	⑮事業実施による地域への影響	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 事業実施による地域への影響については、用地取得や遮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。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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
	⑯公衆の利用	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 公衆の利用についての必要な対応を実施する。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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
	⑰維持管理の容易性	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 不可視部を含め、通常の維持管理が可能な構造であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 本設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。 <p>※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※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。</p> <p>※不可視部に対して「点検・評価要領※での点検」が可能ではない場合については他の点検手法の提案があり、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。</p>

【課題4】別紙－2新旧対照表（表面被覆型 様式3－3 その2）

様式3－3：設計にあたって考慮すべき事項（吸出し防止材＋コンクリートブロックの例）

	検討項目 評価項目	第1回公募	第2回公募
様式 3 - 3	検討項目8：設計にあたって考慮すべき事項		検討項目7：設計にあたって考慮すべき事項
	⑱経済性※	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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
	⑲構造物の耐久性	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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*が網羅的に提出。 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。
⑳施工性	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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、狭隘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が考えられる。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> ①～⑤について確認する。 <ul style="list-style-type: none"> 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 	

様式 3 - 1 ~ 様式 3 - 3
自立型 記入例

【課題4】別紙－2新旧対照表（自立型 様式3－1 その1）

様式3－1：堤防に求める基本的な機能（自立式特殊堤の例）

検討項目 評価項目		第1回公募	第2回公募
様式3-1	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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 平水位を対象に、自重・水圧・土圧に対し自立式特殊堤を構成する部材が安全であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 道路土工擁壁工指針を準用し、応力度照査により確認する。
	②堤体自体の安定性	<ul style="list-style-type: none"> （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。 	<p>直接基礎の場合</p> <p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 平水位を対象に、自重・水圧・土圧・上載荷重（交通荷重）に対し自立式特殊堤が安定していること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 道路土工擁壁工指針を準用し、自立式堤体の滑動・転倒・支持に対する安定性を確認する。 <p>杭基礎の場合</p> <p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 平水位を対象に、自重・水圧・土圧・上載荷重（交通荷重）に対し、自立式特殊堤自体の安定性、部材が安全であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 道路橋示方書・同解説を準用し、応力度照査により杭の安定性、部材の安全性を確認する。
	③基礎地盤を含む全体の安定性	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 平水位を対象に、自重・上載荷重（交通荷重）に対し、基礎地盤を含む自立式特殊堤全体が安全であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 道路土工擁壁工指針を準用し、円弧すべり法により、基礎地盤を含む自立式特殊堤の安定性を確認する。
	④沈下に対する安定性	<ul style="list-style-type: none"> 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）。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 平水位を対象に、自重・上載荷重（交通荷重）に対し、自立式特殊堤が沈下に対して安定していること。なお、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）とする場合は自立式特殊堤の沈下に対する検討を省略する。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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、自立式特殊堤の圧密沈下に対する安定性を確認する。

【課題4】別紙－2新旧対照表（自立型 様式3－1 その2）

様式3－1：堤防に求める基本的な機能（自立式特殊堤の例）

検討項目 評価項目		第1回公募	第2回公募
様式3-1	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		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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 計画高水位を対象に、自重・水圧・土圧に対し自立式特殊堤を構成する部材が安全であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 道路土工擁壁工指針を準用し、応力度照査により確認する。
	⑥堤体自体の安定性	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p>直接基礎の場合</p> <p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 計画高水位を対象に、自重・水圧・土圧・上載荷重（交通荷重）に対し自立式特殊堤が安定していること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 道路土工擁壁工指針を準用し、自立式堤体の滑動・転倒・支持に対する安定性を確認する。 <p>杭基礎の場合</p> <p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 計画高水位を対象に、自重・水圧・土圧・上載荷重（交通荷重）に対し、自立式特殊堤自体の安定性、部材が安全であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 道路橋示方書・同解説を準用し、応力度照査により杭の安定性、部材の安全性を確認する。
	⑦全体の安定性	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 計画高水位を対象に、自重・上載荷重（交通荷重）に対し、基礎地盤を含む自立式特殊堤全体が安全であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 道路土工擁壁工指針を準用し、円弧すべり法により、基礎地盤を含む自立式特殊堤の安定性を確認する。
	⑧基礎地盤の浸透に対する安全性	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 自立部と基礎地盤との境界部でパイピングを生じさせない構造であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 河川砂防技術基準に従い、レインの加重クリープ比を用いて確認する。

【課題4】別紙－2新旧対照表（自立型 様式3－1 その3）

様式3－1：堤防に求める基本的な機能（自立式特殊堤の例）

検討項目 評価項目		第1回公募	第2回公募
様 式 3 - 1	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		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地震後の堤防の安定性	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> L1地震動に対し耐震性能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。 L2地震動に対し耐震性能2（機能を保持する性能__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）、又は耐震性能3（機能の回復が速やかに行ない得る性能__慣性力が堤体の地震時保有水平耐力を下回らないこと）を有する構造であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> L1地震動に対しては、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、静的照査法（震度法）を用いて確認する。 L2地震動に対しては、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、静的照査法（地震時保有水平耐力法）を用いて確認する。

【課題4】別紙－2新旧対照表（自立型 様式3－1 その4）

様式3－1：堤防に求める基本的な機能（自立式特殊堤の例）

	検討項目 評価項目	第1回公募	第2回公募
様式3-1	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		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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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・波圧・土圧に対し自立式特殊堤を構成する部材が安全であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 道路土工擁壁工指針を準用し、応力度照査により確認する。
	⑪堤体自体の安定性	<ul style="list-style-type: none"> （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。 	<p>直接基礎の場合</p> <p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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・波圧・土圧・上載荷重（交通荷重）に対し自立式特殊堤が安定していること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 道路土工擁壁工指針を準用し、自立式堤体の滑動・転倒・支持に対する安定性を確認する。 <p>杭基礎の場合</p> <p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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）に対し、自立式特殊堤自体の安定性、部材が安全であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 道路橋示方書・同解説を準用し、応力度照査により杭の安定性、部材の安全性を確認する。
	⑫全体の安定性	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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・上載荷重（交通荷重）に対し、基礎地盤を含む自立式特殊堤全体が安全であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 道路土工擁壁工指針を準用し、円弧すべり法により、基礎地盤を含む自立式特殊堤の安定性を確認する。
	⑬高潮時の波浪に対する安全性（侵食、越波）	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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、越波によりが自立式特殊堤の天端、堤外地側の部材等が欠損しないこと。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 河川砂防技術基準[設計編]に基づき、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対する安全性が許容値を満たしていることを確認する。

【課題 4】 別紙－ 2 新旧対照表（自立型 様式 3－ 1 その 5）

様式 3－ 1：堤防に求める基本的な機能（自立式特殊堤の例）

検討項目 評価項目		第 1 回公募	第 2 回公募
様 式 3 - 1	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		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	<p>・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</p>	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・建造時のみならず、長期に渡り堤防に求められる基本的な機能（検討項目 1～4）を発揮出来る構造（点検、補修方法も含む）であること。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。

【課題4】別紙－2新旧対照表（自立型 様式3－2 その1）

様式3－2：設計に反映すべき事項（自立式特殊堤の例）

	検討項目 評価項目	第1回公募	検討項目 評価項目	第2回公募
様式3-2	検討項目6：不同沈下に対して修復が容易であること		検討項目6：設計に反映すべき事項	
	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。	⑮不同沈下に対して修復が容易であること (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)	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・良質な支持層へ支持させることで特殊堤本体の沈下量を抑制（堤防の高さを確保）する。実際に生じうる多少の不同沈下に対しては、適切な間隔の目地を設置することによって不同沈下により堤体の健全性や安定性が損なわれず、修復も容易となる。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> ・検討項目1④沈下に対する安定性と同様に沈下を抑制する基礎形式あるいは、自立式特殊堤の圧密沈下に対する安定性を有していることを確認する。その上で、不同沈下が生じても容易に修復できる範囲に収まるように設計※されていることを確認する。 ※例えば、一定間隔で目地を設置する等
	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検討項目7：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。	⑯基礎地盤と堤体が一体となってなじむこと (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)	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・自立式特殊堤本体と基礎地盤との一体性、なじみの悪さが、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、有効浸透路長の算出において、底版と基礎地盤との水平境界面のなじみが悪いことを考慮し、浸透路長を低減させる。このようなレインの式によって浸透安全性の検討し、遮水工を設置することによって対応する。数は少ないが、我が国の自立式特殊堤の漏水・噴砂等の被災事例は、レインの式を満足していないためであることが確認されている。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> ・検討項目2⑧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。 ・仮に100mの損傷が生じた場合に復旧（構造体の再構築）に要する日数(24h/日)	⑰かさ上げ、拡幅の機能増強が容易であること (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)	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・将来の計画変更や長期的な沈下が想定される場合に、事前対応と将来の対応の総合比較を行い、事前対応が有利と判断される場合には、事前対応を行うものとする。 一般に、土堤と異なり自立式特殊堤は将来の対応が難しい。そのため、嵩上げ等の計画がある場合には、将来の荷重増加を考慮した設計を実施することが望ましい。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> ・将来の計画変更が想定される場合において、事前の対応と将来の対応（構造変更、改築等）の総合比較を行い対応できる構造であることを確認する。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を確認する。

【課題4】別紙－2新旧対照表（自立型 様式3－2 その2）

様式3－2：設計に反映すべき事項（自立式特殊堤の例）

	検討項目 評価項目	第1回公募	検討項目 評価項目	第2回公募
様式3-2	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			
	<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> 耐震性能の照査（⑨）で反映されている。 	<p>⑲損傷した場合の復旧が容易であり、所要工期が短いこと （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）</p>	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 設計の対象とする状況において、構造物の健全性や安全性を確保することによって、損傷させないことが基本的な考え方である。この中には、不同沈下に対する修復の容易性と同一考え方（良質な支持層に支持させることで変位を抑制し、実際に生じうる多少の変位は目地で吸収し、本体への損傷を抑制）も含まれる。また、地震時のうち、構造物によっては、レベル2地震動に対して、地震による損傷が限定的なものにとどまり、自立式特殊堤としての機能の回復が速やかに行い得る性能を有するよう設計することで対応する。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 検討項目6：⑳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、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に加え、検討項目3⑨地震後の堤防の安定性を有していることで反映されていることを確認する。
様式3-2	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			
	<p>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</p> <p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> 堤体の材料や施工に伴う不均質性は、設計によって十分に反映されている。 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。 	<p>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）</p> <p>⑱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不均質性に起因する不確実性の設計への反映）</p>	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 自立式特殊堤本体に用いられる材料は、コンクリート、鋼矢板若しくはこれに準ずる構造のものであり、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は大きくないことから、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と不均質性に起因する不確実性については、自立式特殊堤本体の安定性や基礎地盤等を含む全体の安定性に対して、安全率を考慮することによって対応し、レインの式によって耐浸透性能の照査を行うことによって対応する。レインの式は数多くの被災事例を根拠としており、被災事例にはこれらの不確実性が内在しているためである。また、数は少ないが、我が国の自立式特殊堤の漏水・噴砂等の被災事例において、レインの式を満足していなかったことが確認されている。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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、被災事例を根拠としているレイン式により確認を行なう。基礎地盤におけるレイン式については検討項目2⑧基礎地盤の浸透に対する安全性を確認する（⑧と同様）ことで反映されている。

【課題4】別紙－2新旧対照表（自立型 様式3－3 その1）

様式3－3：設計に反映すべき事項（自立式特殊堤の例）

	検討項目 評価項目	第1回公募	第2回公募
様式 3 - 3	検討項目11：設計にあたって考慮すべき事項		検討項目7：設計にあたって考慮すべき事項
	②環境及び景観の調和	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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
	②事業実施による地域への影響	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 事業実施による地域への影響については、用地取得や遮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。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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
③公衆の利用	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 公衆の利用についての必要な対応を実施する。例えば、遊歩道として自立式特殊堤の一部を利用する事例もある。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	

【課題4】別紙－2新旧対照表（自立型 様式3－3 その2）

様式3－3：設計に反映すべき事項（自立式特殊堤の例）

検討項目 評価項目		第1回公募	第2回公募
様式 3 - 3	㊸維持管理の容易性	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・<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釈できる。具体には、目視可能な箇所については通常の点検・補修を実施することで対応するが、点検や補修が容易でない部材や事象に対しては、十分な安全性と耐久性を与えることで対応する。土の中に埋められるコンクリート部材は点検や補修が容易ではないため、『道路土工－擁壁工指針』等におけるコンクリートのかぶり厚さを厚くすることが例示として挙げられる。 <確認方法> ・本設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」が可能であること※については、例えば、不可視部に対して点検が出来ないことから「部材の耐久性をあげることで変状に対応する」、「基礎地盤に十分に支持させることにより変状等が表面に生じる構造」とし、点検・評価要領での点検を行なえる構造であること等を確認する。 ※不可視部に対して「点検・評価要領※での点検」が可能ではない場合については他の点検手法の提案があり、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。
	㊸経済性	<ul style="list-style-type: none"> ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・<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

【課題4】別紙－2新旧対照表（自立型 様式3－3 その3）

様式3－3：設計に反映すべき事項（自立式特殊堤の例）

	検討項目 評価項目	第1回公募	第2回公募
様式 3 - 3	②⑥構造物の耐久性	<p>・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</p>	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 十分な耐用年数を有する材料を使用し、例えば鉄筋であれば十分な被り厚さを確保したり、鋼矢板であれば防食や適切な腐食代を見込むなどで対応する。点検・補修により耐久性を維持することや、場合によっては更新を容易に実施可能とすることも対応可能である。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> 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*が網羅的に提出されているか確認する。 河川構造物の安定性を確保するために洪水等の水圧および土圧を同時に考慮した本設の「自立型」としての実績※を確認することに加え、不可視部を含め「①部材の耐久性をあげることで変状に対応すること」、「②耐久年数を超過した部材交換が可能であること」、「③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」が反映された構造であること確認する。 <p>※洪水等の水圧および土圧を同時に考慮した本設の「自立型」としての実績がない場合、少なくとも土圧に抵抗し自立する本設の本体構造（例えば、道路擁壁等）としての設計が可能な技術であることを確認する</p>
	⑦施工性	<p>・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</p>	<p><設計の考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> 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、特殊な機器、特殊技能が必要でない工法を選択したり、自立式特殊堤でありがちな狭隘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が考えられる。 <p><確認方法></p> <ul style="list-style-type: none"> ①～⑤について確認する。 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を提出