

5. 漁港海岸事業の設計の手引き（改訂版）」の案の作成

項目の検討結果を踏まえ「漁港海岸事業の設計の手引き（改訂版）」の構成を検討し、案を作成する。

5.1. 設計の手引きの比較整理

漁港海岸事業の設計の手引きの改訂の前後について、記載内容の比較資料として整理した。以下の①～③について、比較資料の一例を次ページ以降に記載する。

①アンケート調査からの要望に対する改訂内容の比較の一例 ⇒ 表 5-1

②海岸保全施設の技術上の基準・同解説の改訂内容の比較の一例 ⇒ 表 5-2

③水産庁調査等による新たな知見内容による比較の一例 ⇒ 表 5-3

なお、比較資料全体は、資料編の第2回委員会資料に添付する。

改訂 No. A-04		表 5-1 アンケート調査からの要望に対する改訂内容の比較の例	
① 改訂区分：■管理者アンケート【新たな知見の追記】、□技術上の基準・同解説【】、□水産庁既往調査成果【】、■その他【新設】			
② 改訂項目：第3章漁港海岸保全施設設計 3-9 人工海浜(砂浜) 3-3-9 その他【新設】 【現手引：p. 261】			
③ 改訂内容：新たな知見の反映。			
【改訂前】漁港海岸事業設計の手引き 平成 25 年版		【改訂後】漁港海岸事業設計の手引き 令和〇年版	
(4) 設計計算例 ～略～		(4) 設計計算例 ～略～ 3-9-7 その他【新設】 (1) サンドバイパス工法 海岸構造物等によって沿岸方向の漂砂が断たれた場合に、漂砂の上手側に堆積した砂を下手側へ輸送・供給し、海岸の砂浜を復元する方法をサンドバイパス工法と呼ぶ。なお、これとは逆に、漂砂の下手側の海岸に堆積した砂を、侵食されている上手側に戻して、砂浜を復元する方法はサンドリサイクルと呼ばれる。 静岡県の福田漁港、浅羽海岸では、固定施設で吸い上げた砂をパイプラインで輸送する「ジェットポンプ式サンドバイパスシステム工法」が採用された事例（図 3-9-7-1 を参照のこと。）がある。この工法では、砂を集めるためのショベルカーや砂の運搬用のためにダンプカーを必要としない。	
			
		図 3-9-7-1 福田漁港・浅羽海岸サンドバイパス工法 (伊藤ら (2016) ¹⁾ より引用)	

① 改訂区分： □管理者アンケート【記述内容の修正指摘】 、 □技術上の基準・同解説【 ■水産庁既往調査成果【H28d 及び H30d 調査成果】 、 □その他【 】	
② 改訂項目：第 3 章漁港海岸保全施設設計 3-3 胸壁 3-3-7 津波に対する構造上の工夫 【現手引：p. 155-156】	
③ 改訂内容：水産庁調査の反映。	
【改訂前】漁港海岸事業設計の手引き 平成 25 年版	【改訂後】漁港海岸事業設計の手引き 令和〇年版
<div>3-3-7 津波に対する構造上の工夫</div> <div>津波に対する構造上の工夫として、以下のような検討を行う必要がある。</div> <div><div>・前後の舗装やフーチング形式の採用等による基礎部の洗掘や吸出しからの保護</div><div>・平面的に津波の集中しやすい箇所における補強</div></div> <div>津波に対する照査にあたっては、以下の点に留意する必要がある。</div> <div>i) 平面的な津波の流れ</div> <div>津波の集中しやすい箇所については、平面的な地形や構造物の形状等を考慮した水理模型実験、あるいは津波シミュレーションを行うことにより精度よく現象を把握することが望ましい。</div> <div>ii) 津波波圧の評価</div> <div>胸壁に作用する津波波圧は、流れに伴う動的あるいは作用の継続時間による影響が考えられることから、模型実験や数値計算によって評価することが望ましい。また、これまでの設計では水位の上昇による静水圧として評価されてきた場合が多いが、その際に行われる安定計算では、安全率を 1.5 以上とする場合が多い。</div> <div>津波の流れの作用により生じる基礎地盤の洗掘に対して、以下のような工夫を考えることが望ましい。(図 3-3-7-1 を参照のこと。)</div> <div><div>・堤体前後の舗装</div><div>・管理用道路を兼用する水叩きの設置</div><div>・フーチング形式や、杭・矢板基礎の採用 など</div></div> <div>なお、粘り強さを付加する構造上の工夫に関しては、東北地方太平洋沖地震の被災地における復旧事業を含め、現在着手したばかりであることから、今後増加していく施工事例も適宜参考とすることが望ましい。</div>	<div>3-3-7 津波に対する構造上の工夫</div> <div>津波に対する構造上の工夫として、以下のような検討を行う必要がある。</div> <div><div>・前後の舗装やフーチング形式の採用等による基礎部の洗掘や吸出しからの保護</div><div>・平面的に津波の集中しやすい箇所における補強</div></div> <div>津波に対する照査にあたっては、以下の点に留意する必要がある。</div> <div>i) 平面的な津波の流れ</div> <div>津波の集中しやすい箇所については、平面的な地形や構造物の形状等を考慮した水理模型実験、あるいは津波シミュレーションを行うことにより精度よく現象を把握することが望ましい。</div> <div>ii) 津波波圧の評価</div> <div>胸壁に作用する津波波圧は、流れに伴う動的あるいは作用の継続時間による影響が考えられることから、模型実験や数値計算によって評価することが望ましい。「2-4-5 津波の波力」で提示した新たな津波波力の算定式は、動水圧による水平波力の増大を考慮したものであり、この算定式を用いた場合には、安定計算の安全率を 1.2 としてもよい。(ただし、津波が衝撃段波やソリトン分裂波の形態で胸壁に作用するような場合では、別途詳細な検討が必要である。) なお、これまでの設計では水位の上昇による静水圧として評価されてきた場合が多く、その際に行われる安定計算では、安全率を 1.5 以上とする場合もある。</div> <div>津波の流れの作用により生じる基礎地盤の洗掘や基礎部浸透流の発生に対して、以下のような工夫や対策を考えることが望ましい。(図 3-3-7-1 中の①～⑥を参照のこと。)</div> <div><div>・堤体前後の舗装</div><div>・管理用道路を兼用する水叩きの設置</div><div>・フーチング形式や、杭・矢板基礎の採用 など</div></div>

5.2. 「漁港海岸事業の設計の手引き（改訂版）」案の構成と目次案

「漁港海岸事業の設計の手引き（改訂版）」の全体構成については、これまでの利用に対して大きな問題はなかったことから改訂前の構成のままとする。

目次については、改訂前の手引きの目次に表 4-1 の改訂項目を追加することとし、以下にその目次案を示す。なお、赤字が今回の改訂部分の項目である。

目 次（案）

第 1 章 総論	.....
1-1 本書の目的	.....
1-2 本書の使い方	.....
1-3 海岸保全施設の技術上の基準	.....
1-3-1 技術上の基準の位置付け	.....
1-3-2 最低限の要件としての技術上の基準	.....
1-3-3 技術上の基準の性能照査型設計法	.....
1-4 用語解説	.....
1-5 設計にあたっての基本的考え方	.....
第 2 章 設計条件	.....
2-1 総説	.....
2-2 潮位	.....
2-2-1 総説	.....
2-2-2 設計高潮位	.....
(1) 設計高潮位の定義	.....
(2) 潮位及び水位の用語定義	.....
(3) 平均海面水位等の長期変動	.....
2-2-3 高潮	.....
(1) 高潮の定義	.....
(2) 高潮の予測	.....
(3) セイシュ・波浪による副振動	.....
2-3 波	.....
2-3-1 総説	.....
(1) 一般	.....
(2) 波の不規則性	.....
(3) 波の多方向性	.....
(4) 波の周期	.....
2-3-2 構造物設置位置での設計波	.....
(1) 一般	.....
(2) 沖波の設定	.....
(3) 浅海域における波の変化	.....
(4) 構造物に作用する波の決定	.....
2-3-3 波力の算定	.....
(1) 一般	.....
(2) 直立壁に作用する波力	.....
(3) 被覆石及びブロックの所要質量	.....
2-3-4 海中部材に作用する波力	.....
2-3-5 波に対する地盤の安定性	.....
2-3-6 越波流量の推定	.....
2-3-7 波の打ち上げ高	.....

2-4 津波	.....
2-4-1 総説	.....
2-4-2 想定津波の設定	.....
(1) 最大クラスの津波（レベル2津波）	.....
(2) 発生頻度の高い津波（レベル1津波）	.....
2-4-3 設計津波の水位の設定方法	.....
2-4-4 堤防等の天端高の設定	.....
2-4-5 津波の波力	.....
(1) 一般	.....
(2) 防波堤に作用する津波の波力	.....
(3) 水工研提案式による津波の波力	.....
(4) 胸壁に作用する津波の波力	.....
2-4-6 津波の流れの作用に対する被覆石及びブロックの所要質量	.....
2-5 流れ	.....
2-6 漂砂及び飛砂	.....
2-6-1 漂砂	.....
2-6-2 飛砂	.....
2-7 海浜形状	.....
2-8 地盤	.....
2-9 土圧及び水圧	.....
2-9-1 土圧	.....
2-9-2 水圧	.....
2-10 地震	.....
2-10-1 総説	.....
(1) 一般	.....
(2) 震度及びマグニチュード	.....
2-10-2 海岸保全施設の耐震性能	.....
2-10-3 耐震性能の照査基準	.....
2-10-4 耐震解析法	.....
(1) 耐震設計の手順	.....
(2) レベル1地震動に対する耐震性能	.....
(3) レベル2地震動に対する耐震性能	.....
(4) 防護対象の津波が生起する地震動による変形後の天端高を必要高以上とする方法	.....
2-10-5 設計震度・地震動・液状化	.....
(1) 設計震度	.....
(2) 設計入力地震動	.....
(3) 防護対象となる規模の津波を生じさせる地震動	.....
(4) 液状化	.....
2-11 環境と利用	.....
2-11-1 一般事項	.....
2-11-2 自然環境	.....
2-11-3 海岸利用	.....
2-12 その他の作用	.....
2-12-1 風圧	.....
2-12-2 漂流物等による振動及び衝撃	.....
2-13 材料	.....
2-13-1 材料の概要（or 総説）	.....
2-13-2 コンクリート	.....
2-13-3 鋼材	.....

第 3 章 漁港海岸保全施設の設計	.....
3-1 総説	.....
3-1-1 施設配置	.....
3-1-2 環境	.....
(1) 一般	.....
(2) 水質保全性能	.....
(3) 生態系保全性能	.....
(4) 底質保全性能	.....
(5) 景観	.....
(6) 漁港海岸における配慮事項	.....
3-1-3 利用	.....
3-1-4 利用者の安全	.....
3-1-5 維持管理	.....
3-1-6 経済性	.....
3-1-7 施工性	.....
3-1-8 粘り強い構造	.....
3-2 護岸・堤防	.....
3-2-1 目的と機能	.....
(1) 一般	.....
(2) 設計の基本的な流れ	.....
3-2-2 設計の方針	.....
(1) 構造型式の選定	.....
(2) 配置・法線計画	.....
(3) 構造諸元	.....
3-2-3 要求性能	.....
3-2-4 照査において考慮すべき条件	.....
(1) 潮位及び波浪	.....
(2) 津波	.....
(3) 流れ	.....
(4) 漂砂	.....
(5) 海底地形及び海浜地形	.....
(6) 地盤	.....
(7) 地震力	.....
(8) 背後地の重要度	.....
(9) 船舶航行条件等	.....
(10) 施工条件	.....
(11) その他	.....
3-2-5 目的達成性能の照査	.....
(1) 一般	.....
(2) 設計波に対する必要高の考え方	.....
(3) 設計波に対する必要高の算定手法について	.....
(4) 打ち上げ高による必要高の算定法	.....
1) 高田(1975)の算定図	.....
2) 豊島・首藤・橋本(1964、1965)の算定図	.....
3) Saville 及び中村・白石(1958)の仮想勾配法	.....
4) 中村・佐々木・山田(1972)の改良仮想勾配法	.....
5) 緩傾斜護岸や直立消波ブロック式護岸の特性による打ち上げ高の低減	.....
(5) 越波流量による必要高の算定法	.....
1) 越波流量に影響する各種要因	.....

2) 護岸・堤防が被災しないための限界越波流量	.....
3) 背後地に被害が予想される場合の許容越波流量	.....
4) 背後地(護岸の直背後)利用状況から見た場合の許容越波流量	.....
5) 護岸・堤防における越波流量の水平分布	.....
6) 護岸・堤防の越波流量推定図	.....
7) 各種型式の越波流量の低減効果	.....
(6) 簡便法による算定法	.....
1) 遊水部付消波工を有する護岸の天端高	.....
(7) 設計津波の水位による天端高の算定法	.....
(8) 留意事項	.....
3-2-6 安全性能の照査	.....
(1) 基礎工	.....
(2) 止水工	.....
(3) 根固工	.....
(4) 堤体工及び表法被覆工	.....
(5) 波返工	.....
(6) 水叩工及び天端被覆工	.....
(7) 裏法被覆工	.....
(8) 根留工	.....
(9) 排水工	.....
(10) 裏込工	.....
(11) 消波工	.....
(12) 液状化対策工	.....
(13) 堤体の安定性の照査法	.....
3-2-7 津波に対する構造上の工夫	.....
3-3 胸壁	.....
3-3-1 目的と機能	.....
(1) 一般	.....
(2) 設計の基本的な流れ	.....
3-3-2 設計の方針	.....
(1) 構造型式の選定	.....
(2) 法線計画	.....
(3) 留意事項	.....
3-3-3 要求性能	.....
3-3-4 照査において考慮すべき条件	.....
(1) 潮位	.....
(2) 津波	.....
(3) 地震力	.....
(4) その他	.....
3-3-5 目的達成性能の照査	.....
3-3-6 安全性能の照査	.....
(1) 一般	.....
(2) 堤体工	.....
(3) 基礎工	.....
(4) 止水工	.....
3-3-7 津波に対する構造上の工夫	.....
3-4 突堤	.....
3-4-1 目的と機能	.....
(1) 一般	.....

(2) 設計の基本的な流れ	.....
3-4-2 設計の方針	.....
(1) 配置計画	.....
(2) 構造型式の選定	.....
(3) 間隔	.....
(4) 方向	.....
3-4-3 要求性能	.....
3-4-4 照査において考慮すべき条件	.....
(1) 潮位及び波	.....
(2) 海底地形及び海浜地形	.....
(3) 地盤	.....
(4) 流れ及び漂砂	.....
(5) その他	.....
3-4-5 目的達成性能の照査	.....
(1) 一般	.....
(2) 天端高	.....
(3) 堤長	.....
(4) 天端幅	.....
(5) 留意事項	.....
3-4-6 安全性能の照査	.....
(1) 一般	.....
(2) 堤体	.....
(3) 洗掘対策	.....
(4) 基礎地盤のせん断破壊対策	.....
3-5 離岸堤	.....
3-5-1 目的と機能	.....
(1) 一般	.....
(2) 設計の基本的な流れ	.....
3-5-2 設計の方針	.....
(1) 構造型式の選定	.....
(2) 配置計画	.....
3-5-3 要求性能	.....
3-5-4 照査において考慮すべき条件	.....
(1) 潮位及び波浪	.....
(2) 流れ及び漂砂	.....
(3) 海底地形及び海浜地形	.....
(4) 地盤	.....
(5) 施工条件	.....
(6) その他	.....
3-5-5 目的達成性能の照査	.....
(1) 一般	.....
(2) 平面配置	.....
(3) 天端高	.....
(4) 天端幅	.....
(5) 不透過式の離岸堤	.....
(6) 設計計算例	.....
3-5-6 安全性能の照査	.....
(1) 一般	.....
(2) 基礎工	.....

(3) 堤体工	.....
(4) 洗掘対策	.....
(5) 基礎地盤のせん断破壊対策	.....
(6) 留意事項	.....
3-6 潜堤・人工リーフ	.....
3-6-1 目的と機能	.....
(1) 一般	.....
(2) 工法の採択	.....
(3) 設計の基本的な流れ	.....
3-6-2 設計の方針	.....
(1) 配置計画	.....
(2) 型式の分類とその選定	.....
(3) 水産業への影響	.....
3-6-3 要求性能	.....
3-6-4 照査において考慮すべき条件	.....
(1) 潮位及び波浪	.....
(2) 漂砂	.....
(3) 海底地形及び海浜地形	.....
(4) 海岸の利用	.....
(5) その他	.....
3-6-5 目的達成性能の照査	.....
(1) 一般	.....
(2) 平面配置	.....
(3) 断面形状	.....
(4) 留意事項	.....
(5) 計算例	.....
3-6-6 安全性能の照査	.....
(1) 一般	.....
(2) 堤体工	.....
(3) 洗掘対策	.....
(4) 基礎地盤のせん断破壊対策	.....
(5) 施工	.....
3-7 消波堤	.....
3-7-1 目的と機能	.....
(1) 一般	.....
(2) 設計の基本的な流れ	.....
3-7-2 設計の方針	.....
3-7-3 要求性能	.....
3-7-4 照査において考慮すべき条件	.....
(1) 潮位	.....
(2) 波浪	.....
(3) 流れ、漂砂、海底地形及び海浜地形、海岸の利用	.....
3-7-5 目的達成性能の照査	.....
(1) 一般	.....
(2) 法線	.....
(3) 天端高	.....
3-7-6 安全性能の照査	.....
(1) 堤体工	.....
(2) 洗掘対策	.....

(3) 基礎地盤のせん断破壊対策	.....
(4) 留意事項	.....
1) 消波堤の施工順序	.....
2) 施工延長及び施工方法	.....
3) 水位上昇	.....
3-8 津波防波堤	.....
3-8-1 目的と機能	.....
(1) 一般	.....
(2) 設計の基本的な流れ	.....
3-8-2 設計の方針	.....
(1) 配置計画	.....
(2) 構造型式	.....
3-8-3 要求性能	.....
(1) 防護性能	.....
(2) 安全性	.....
3-8-4 照査において考慮すべき条件	.....
(1) 潮位及び波浪	.....
(2) 津波	.....
(3) 流れ	.....
(4) 海底地形及び海浜地形	.....
(5) 地盤	.....
(6) 地震	.....
(7) 船舶航行条件	.....
(8) 施工条件	.....
(9) その他	.....
3-8-5 目的達成性能の照査	.....
1) 天端高	.....
2) 開口部の水深及び幅	.....
3-8-6 安全性能の照査	.....
(1) 一般	.....
1) 開口部における堤体の安定	.....
2) 捨石マウンドの天端水深、厚さ、肩幅	.....
3-8-7 津波に対する構造上の工夫	.....
3-9 人工海浜(砂浜)	.....
3-9-1 目的と機能	.....
(1) 一般	.....
(2) 設計の基本的な流れ	.....
(3) 目的	.....
3-9-2 設計の方針	.....
3-9-3 要求性能	.....
(1) 消波性能	.....
(2) 短期的耐波性能	.....
(3) 長期的耐波性能	.....
3-9-4 照査において考慮すべき条件	.....
(1) 潮位及び波	.....
(2) 海浜地形	.....
(3) 流れ	.....
(4) 波浪制御施設	.....
(5) 漂砂制御施設	.....

(6) 動的養浜	.....
(7) 海浜の利用	.....
(8) その他	.....
3-9-5 目的達成性能の照査	.....
(1) 一般	.....
1) 断面形状	.....
(2) 養浜材料	.....
(3) 留意事項	.....
1) 干潟的機能	.....
2) 海水浴場	.....
3-9-6 安定性能の照査	.....
(1) 一般	.....
(2) 汀線変化	.....
(3) 留意事項	.....
1) 維持養浜	.....
2) 暫定施工	.....
(4) 設計計算例	.....
3-9-7 その他	.....
(1) サンドバイパス	.....
(2) 海岸保全施設としての砂浜	.....
3-10 附帯施設等	.....
3-10-1 一般	.....
3-10-2 水門及び樋門	.....
(1) 目的と機能	.....
1) 一般	.....
2) 設計の基本的な流れ	.....
(2) 設計の方針	.....
(3) 要求性能	.....
1) 安定性	.....
2) 操作性	.....
(4) 照査において考慮すべき条件	.....
(5) 目的達成性能の照査	.....
(6) 安全性能の照査	.....
1) 考慮すべき作用	.....
2) 本体及びゲートの構造	.....
3) 河口処理工としての検討	.....
(7) 具体事例	.....
(8) その他の機能に関する留意事項	.....
3-10-3 排水機場	.....
(1) 目的と機能	.....
1) 一般	.....
2) 設計の基本的な流れ	.....
(2) 設計の方針	.....
(3) 要求性能	.....
(4) 照査において考慮すべき条件	.....
1) 基本的な設計条件	.....
2) 計画排水量	.....
3) 隣接海岸の利用	.....
4) 環境保全	.....

(5) 目的達成性能の照査	.....
(6) 安全性能の照査	.....
1) 一般	.....
2) 排水機場の構造	.....
3-10-4 陸閘	.....
(1) 目的と機能	.....
(2) 設計の方針	.....
1) 構造型式の選定	.....
2) 構造	.....
(3) 要求性能	.....
(4) 照査において考慮すべき条件	.....
(5) 目的達成性能の照査	.....
(6) 安全性能の照査	.....
(7) その他の機能に関する留意事項	.....
3-10-5 飛砂・飛沫防止施設	.....
3-10-6 管理用通路	.....
3-10-7 情報施設	.....
3-10-8 昇降路及び階段	.....
3-10-9 えい船道・船揚場	.....
1) 規模	.....
2) 位置及び法線	.....
3) 構造及び諸元	.....
3-10-10 津波漂流物対策施設	.....
巻末資料-1 数値解析と水理模型実験	.....
巻末資料-2 変形照査の手法	.....
巻末資料-3 海岸調査・モニタリング	.....
巻末資料-4 津波防災ステーション	.....