

プレキャスト大型波返しブロック

上部フレア護岸

(NETIS登録番号：OK-150002-VR)

ケイコン株式会社

PCa技術提案部



目次

1. 上部フレア護岸とは
2. 上部フレア護岸の特徴
3. バリエーション
4. 設置・比較例
5. フレア護岸と比較対象となる工法
6. 設計例
7. 製作・施工概要
8. 実績紹介

1. 上部フレア護岸とは

▶フレア護岸開発の経緯

従来の護岸形式での被害状況



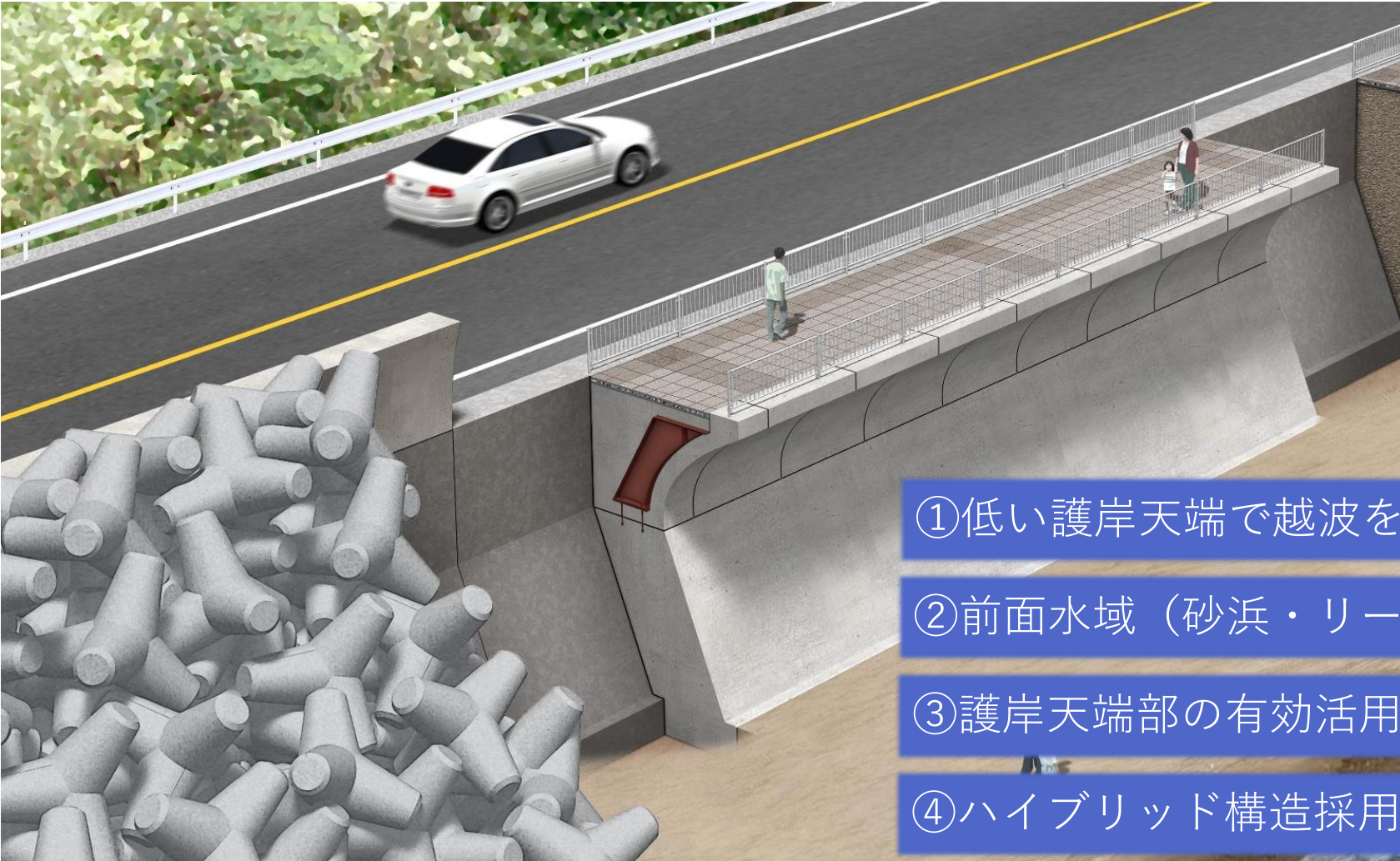
フレア護岸での波返し状況



フレア護岸 とは・・・特異な円弧形状で波を滑らかに沖へ返すことができる護岸

2. 上部フレア護岸の特徴

▶ 上部フレア護岸の特徴



①低い護岸天端で越波を抑制

②前面水域（砂浜・リーフ）を保全・景観性向上

③護岸天端部の有効活用

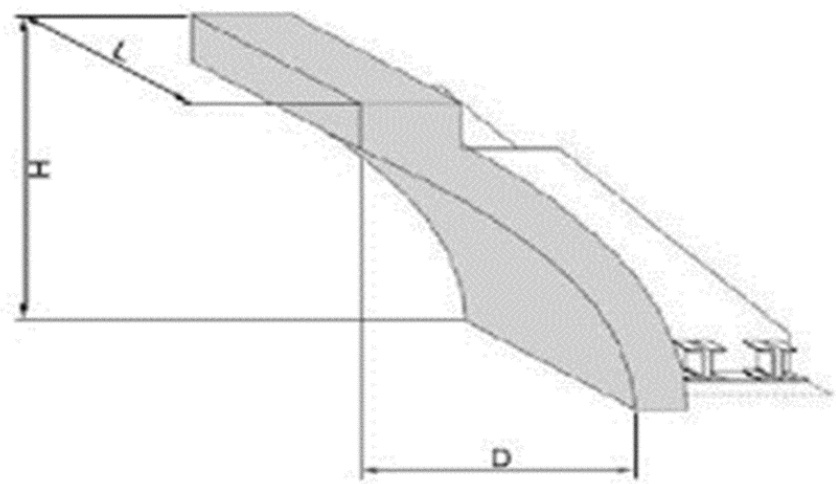
④ハイブリッド構造採用によるブロック



別大道路 フレア護岸波返し状況
平成30年9月 台風24号

3. バリエーション

▶製品規格

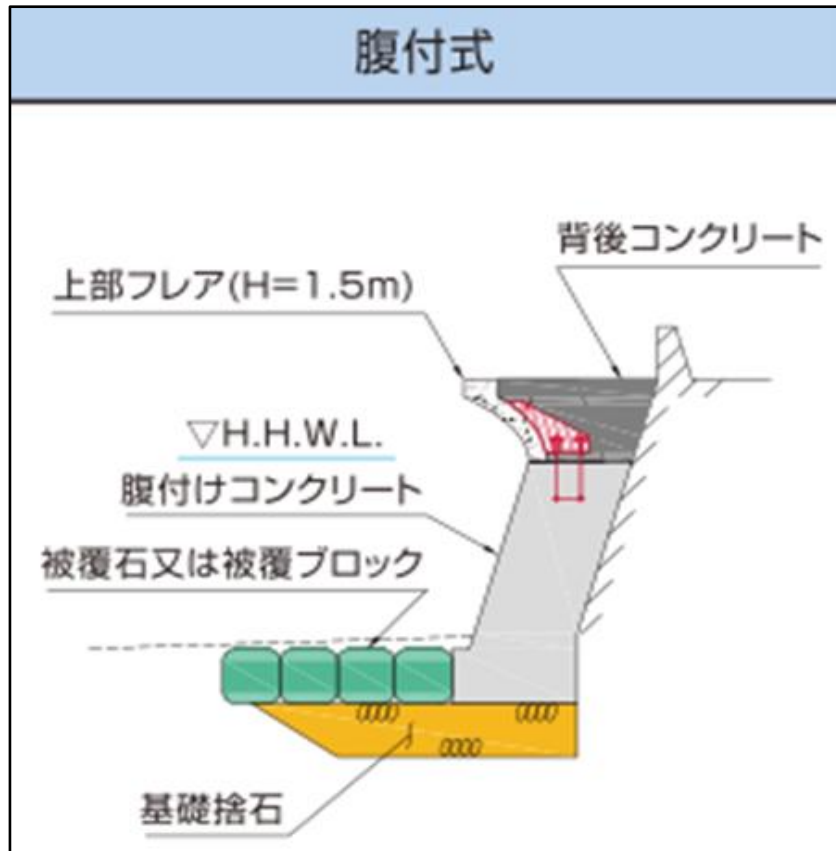


TYPE	外形寸法 (mm)			重量 (t) 〈W〉
	製品高 〈H〉	奥行 〈D〉	長さ 〈L〉	
H=1.0m	1000	763	1990	2.0
H=1.5m	1500	1145	1990	3.8
H=2.0m	2000	1622	1990	5.1
H=2.5m	2500	2099	1990	6.3
H=3.0m	3000	2576	1990	7.5

高さ1.0m～3.0mまで0.5mピッチで5種類のラインナップ
計画場所の波力や許容越波流量により計算で選定致します

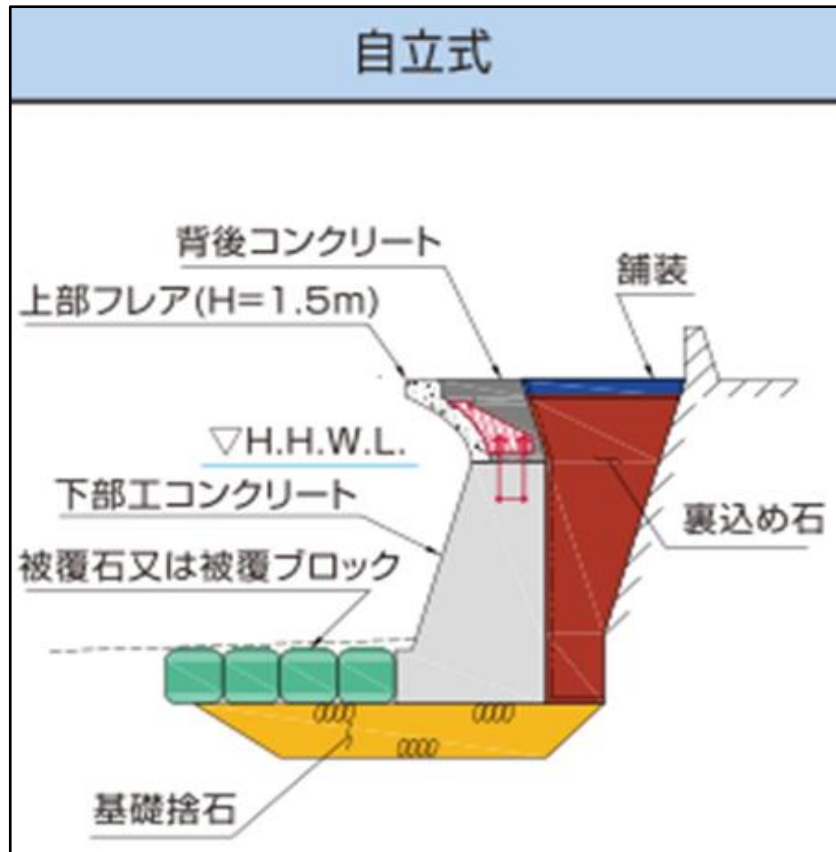
4. 設置・比較例

▶ブロック設置例：腹付け式



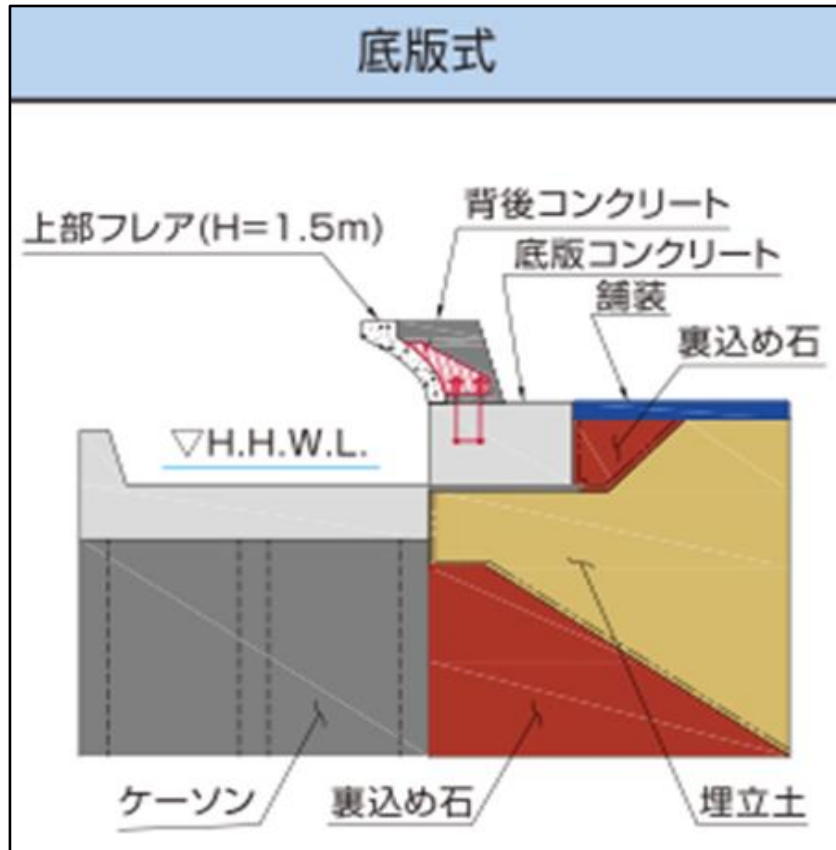
4. 設置・比較例

▶ブロック設置例：自立式



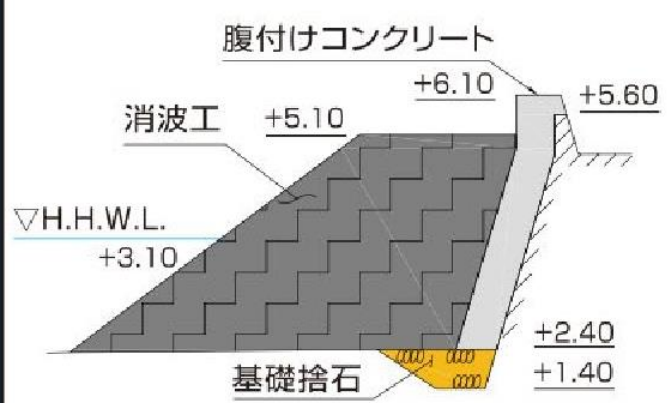
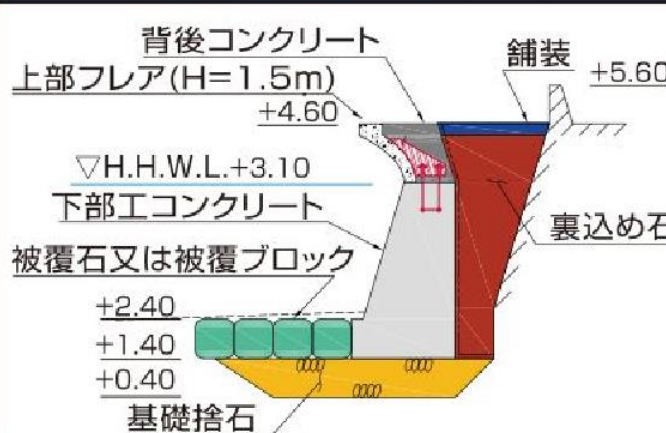
4. 設置・比較例

▶ブロック設置例：底版式



4. 設置・比較例

▶他工法との設置比較例

形式	上部フレア護岸		
構造	消波被覆護岸	上部フレア+腹付式	上部フレア+自立式
断面形状			
必要天端高	+6.10	+4.60	+4.60
直工費比率	1.00 (直工費127万円/m)	0.94 (直工費119万円/m)	0.99 (直工費126万円/m)

【H1.5mタイプ 参考価格】

5. フレア護岸と比較対象となる工法



(1)消波ブロック被覆工



(2)離岸堤工



(3)直立消波工



(4)鋼製越波防止柵



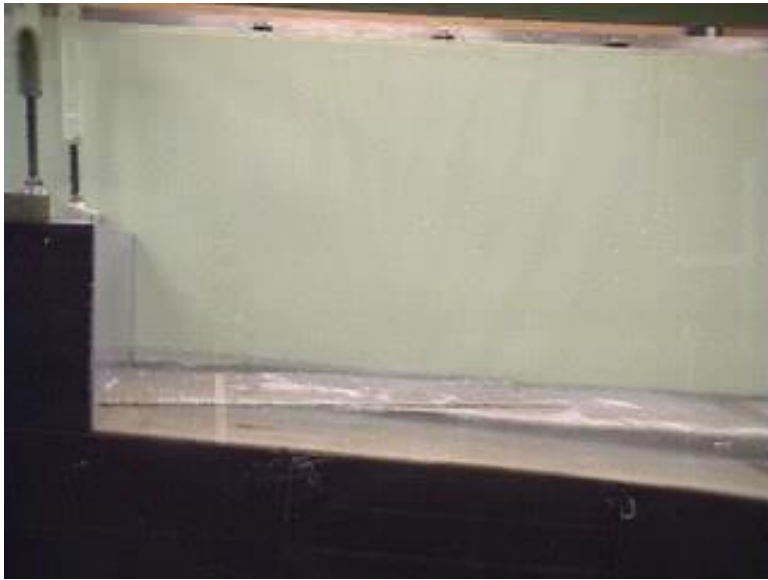
(5)透光防波柵



(6)アルミ製波返し

6. 設計例

▶ 水理実験状況



A. 直立護岸



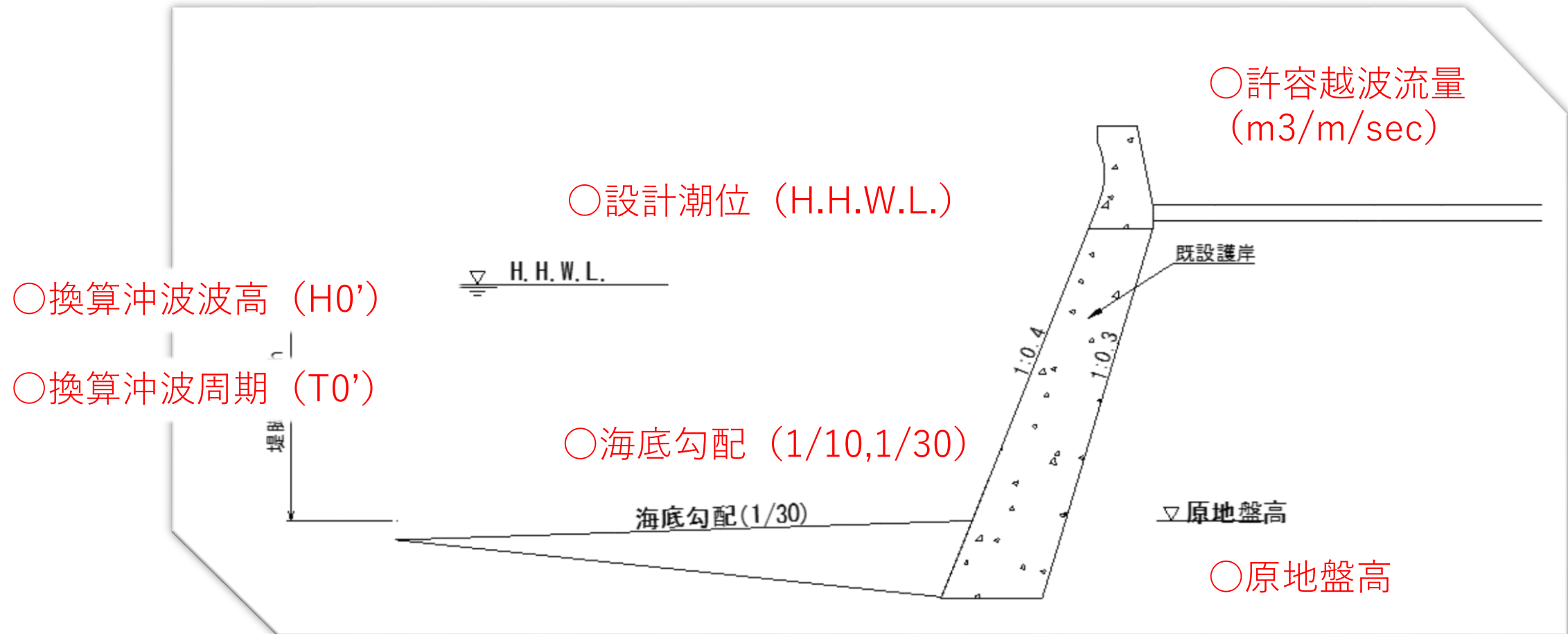
B. 消波ブロック被覆護岸



C. フレア護岸

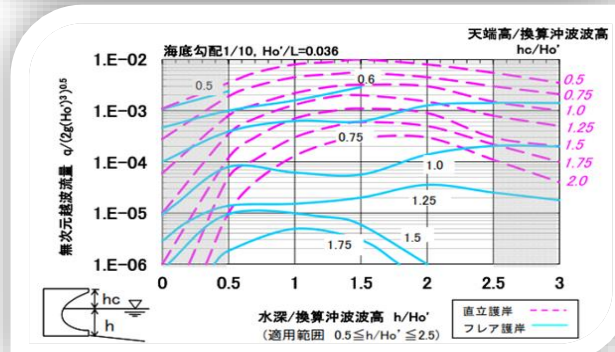
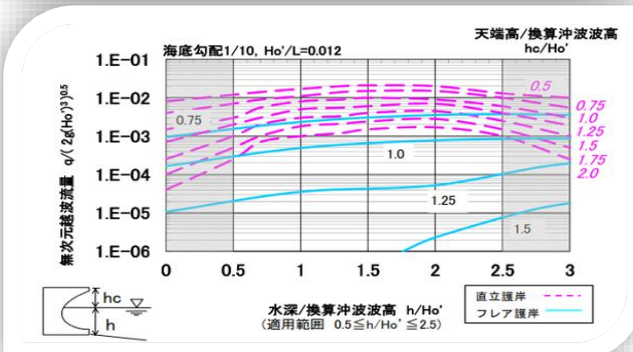
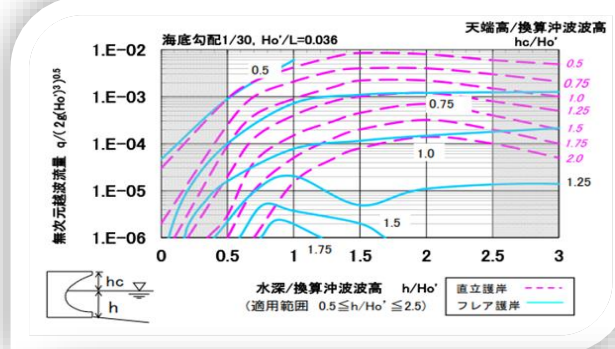
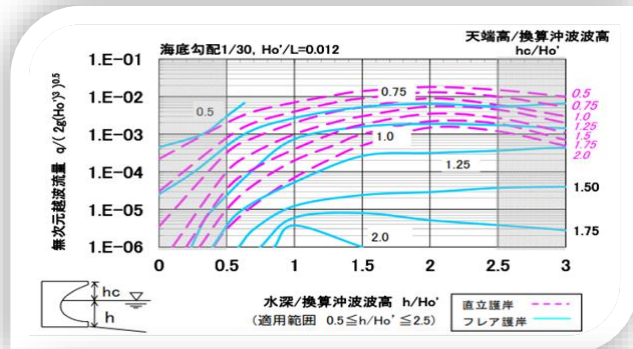
6. 設計例

▶天端高算出に必要な波浪条件

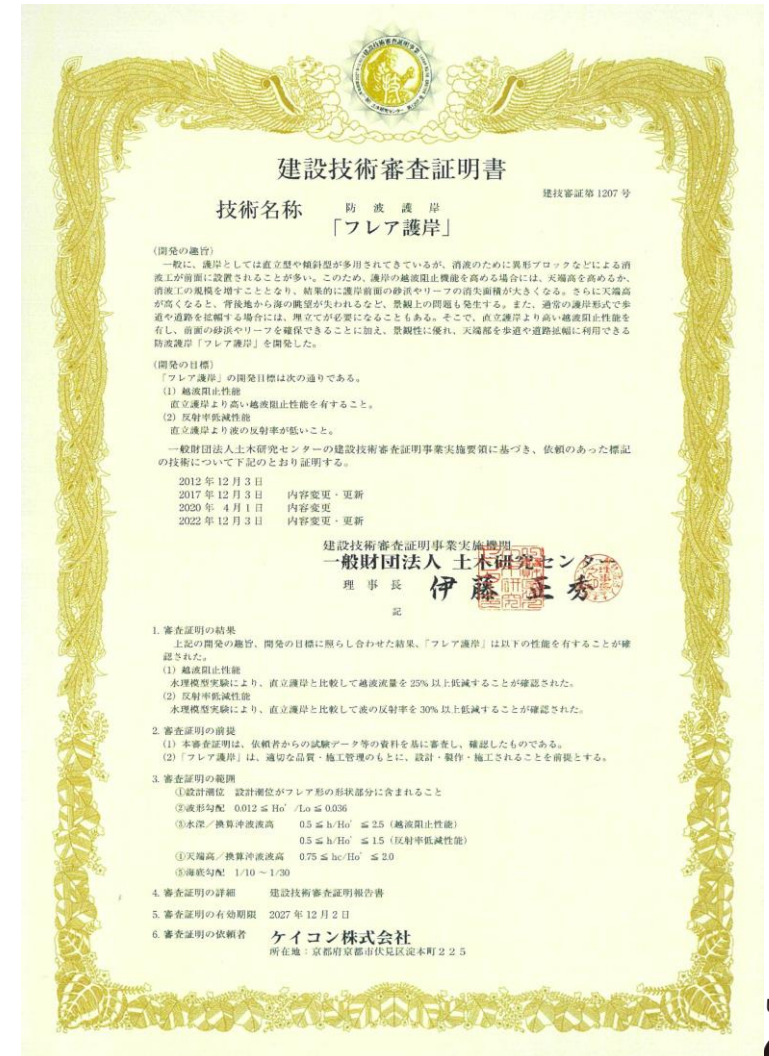


6. 設計例

▶建設技術審査 (NETIS登録番号：OK-150002-VR)



条件	水深 h /換算沖波波高 H_o'	静水面から天端までの高さ hc /換算沖波波高 H_o'	越波流量低減効果
①海底勾配1/30、波形勾配0.012	$0.5 \leq h/H_o' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_o' < 1.00$	直立護岸の約25%以上
	$0.5 \leq h/H_o' \leq 2.5$	$1.00 \leq hc/H_o'$	直立護岸の約50%以上
②海底勾配1/30、波形勾配0.036	$0.5 \leq h/H_o' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_o'$	直立護岸の約50%以上
③海底勾配1/10、波形勾配0.012	$0.5 \leq h/H_o' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_o'$	直立護岸の約50%以上
④海底勾配1/10、波形勾配0.036	$0.5 \leq h/H_o' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_o'$	直立護岸の約50%以上

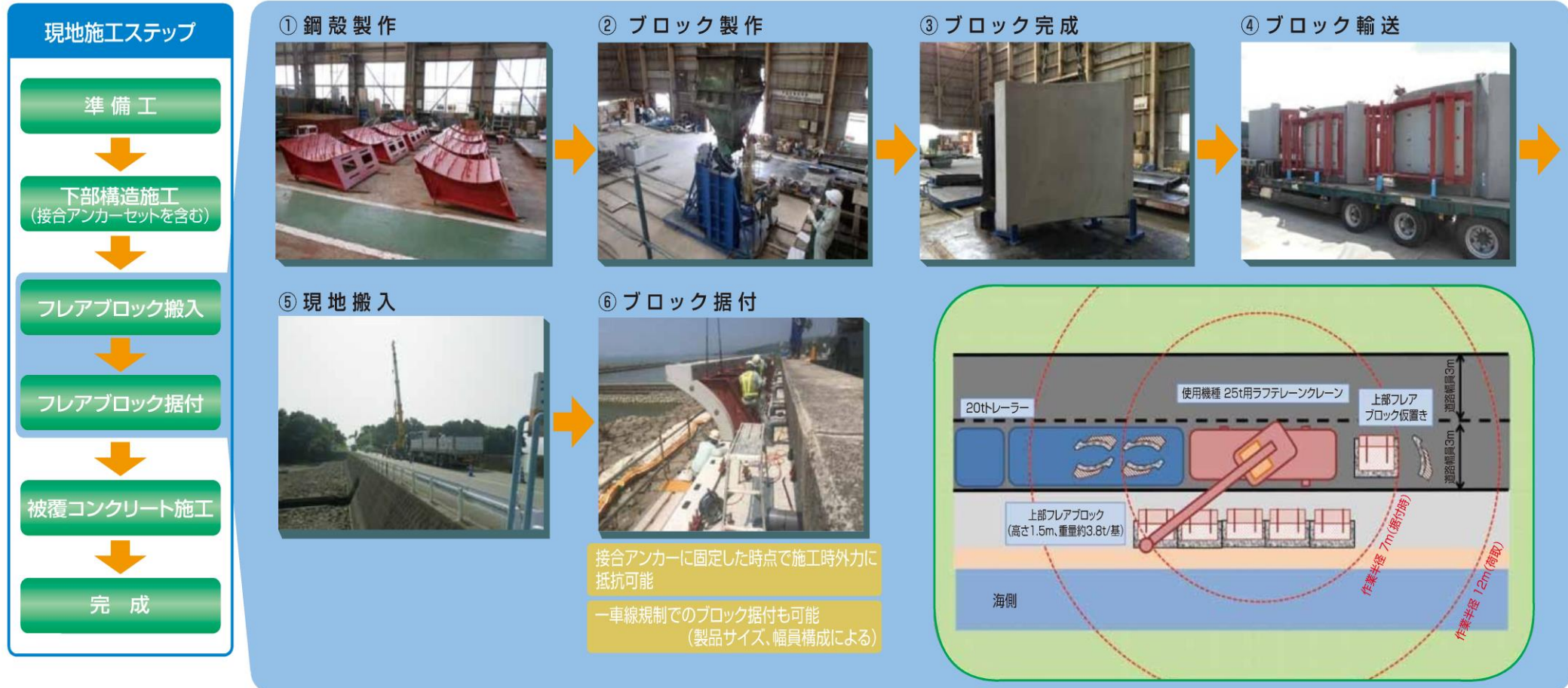


じめる脱炭素!



7. 製作・施工概要

▶ 製造・施工要領（ステップ）



7. 製作・施工概要

(1) 下部工構築



(2) 上部フレアブロック搬入



(3) 上部フレアブロック据付



(4) アンカーボルト締付



(5) シール剤打設



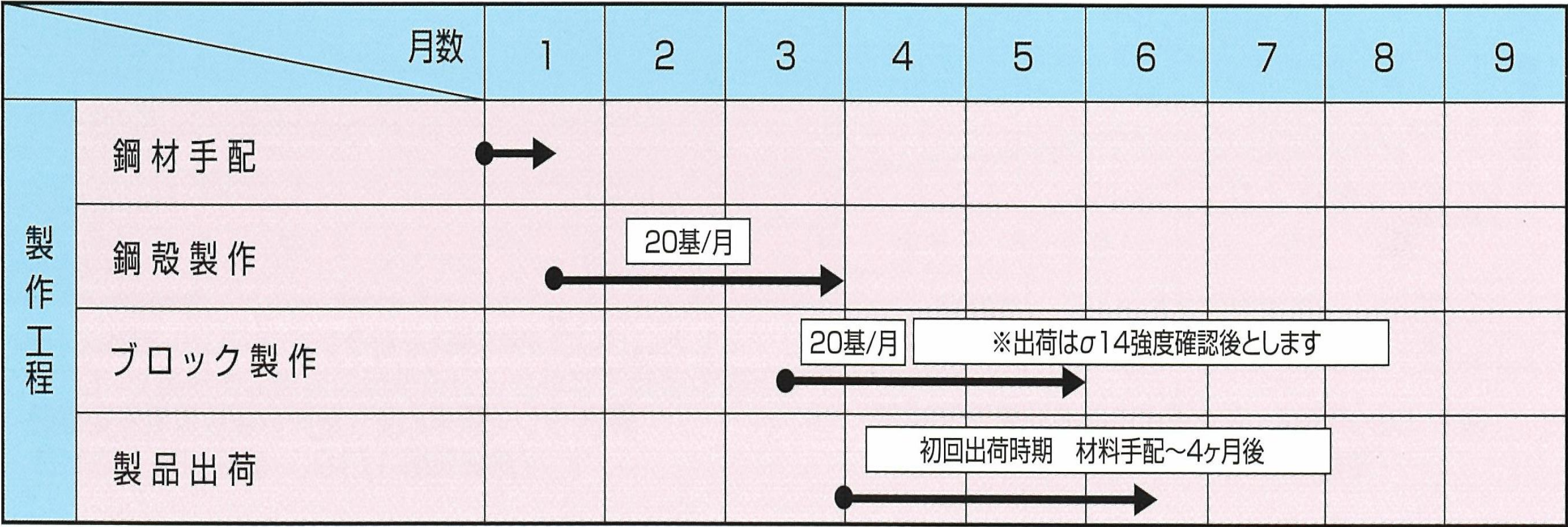
(6) 背後コンクリート打設



7. 製作・施工概要

▶標準製作工程

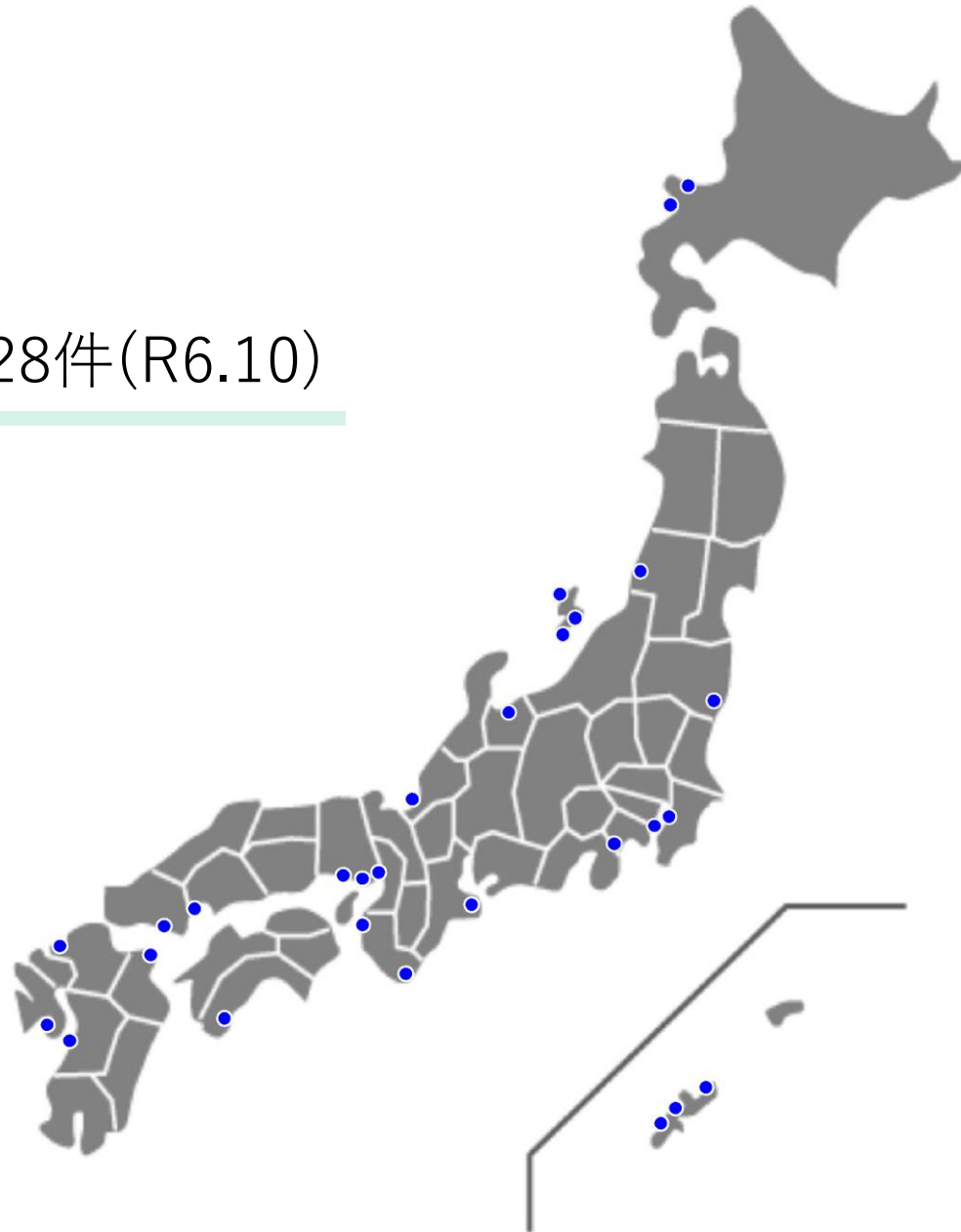
50基当たり



8. 実績紹介

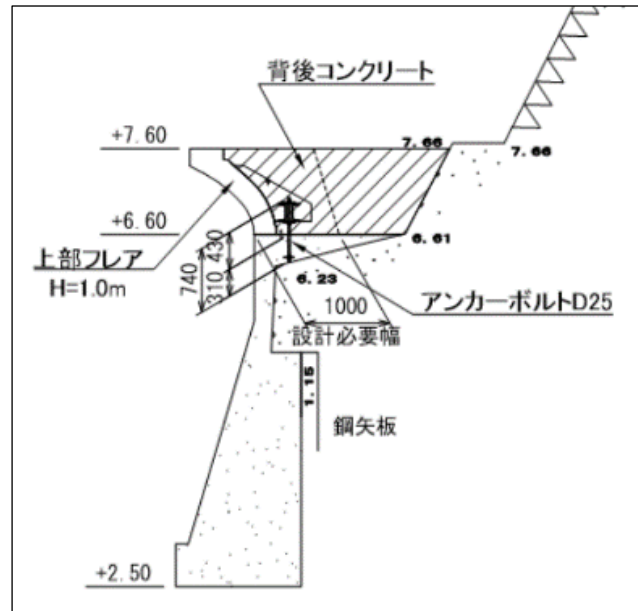
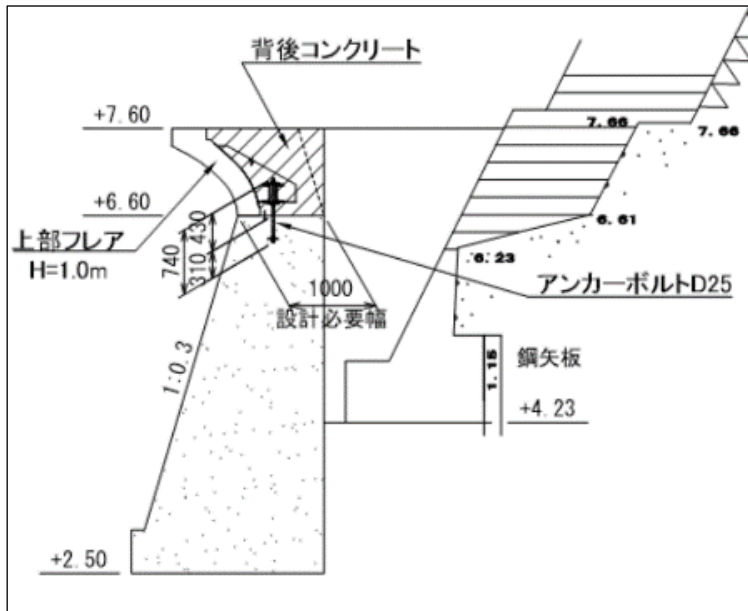
上部フレア 全国自実績：28件(R6.10)

- ・ 国土交通省 : 6件
- ・ 都道府県 : 18件
- ・ 市町村 : 4件



8. 実績紹介

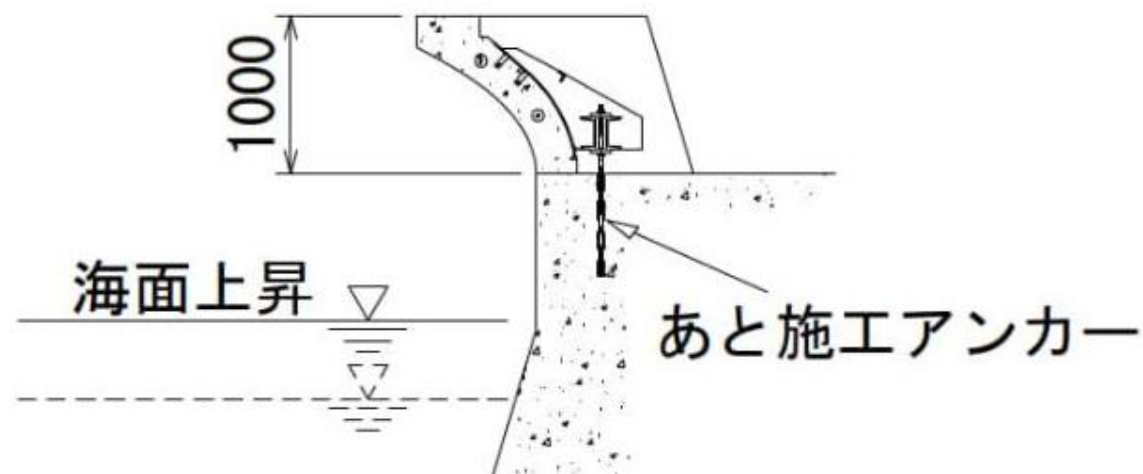
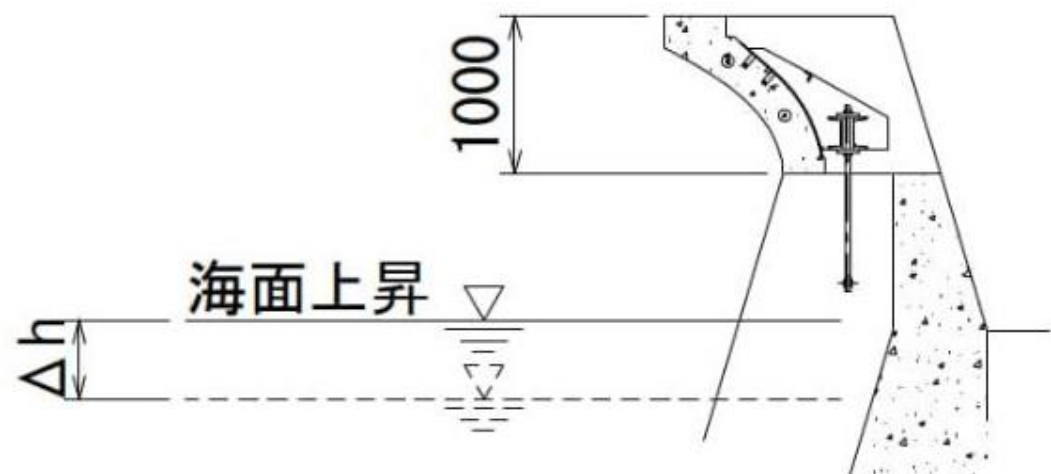
- 発注者：神奈川県 県土整備局 県西土木事務所 小田原土木センター
- 施工場所：小田原海岸前川地先
- 構造形式：上部フレア護岸（腹付式：112m、自立式：8m）
- 製品規格：H=1.000m



ご清聴ありがとうございました

フレアの海面上昇対策について (1)

同じ嵩上げ1mなら、越波対策を兼ねるフレア高 $H=1.0\text{m}$ を提案していく



1.1mなら敷きCon打設

順応型対策として

- 海岸工学論文集(2008)にて
「海面上昇に対するフレア型護岸の越波阻止性能
の保全に関する研究」が掲載
設計時の越波限界波高を維持するためには、海面
上昇量の1.37倍の前出し量が必要

