

横浜港護岸復旧工法検討会

第3回 検討会資料

令和元年12月19日

横浜市 港湾局

横浜港護岸復旧工法検討会(第3回)の内容

1. 本日の検討対象
2. 潮位・高波の考え方(国の高波対策検討委員会(補足))
3. 福浦・幸浦地区の復旧方針
 - (1)潮位・波浪条件
 - (2)対象施設
 - (3)各エリアの復旧断面案
 - (4)復旧方針のまとめ
4. 本牧地区の復旧方針
 - (1)潮位・波浪条件
 - (2)対象施設
 - (3)上部工への波圧
 - (4)復旧断面案
 - (5)復旧方針のまとめ

1. 本日の検討対象

○本日の検討対象は、「福浦・幸浦地区」と「本牧地区」の護岸とします。

1 被害状況

護岸の倒壊状況(福浦・幸浦地区)

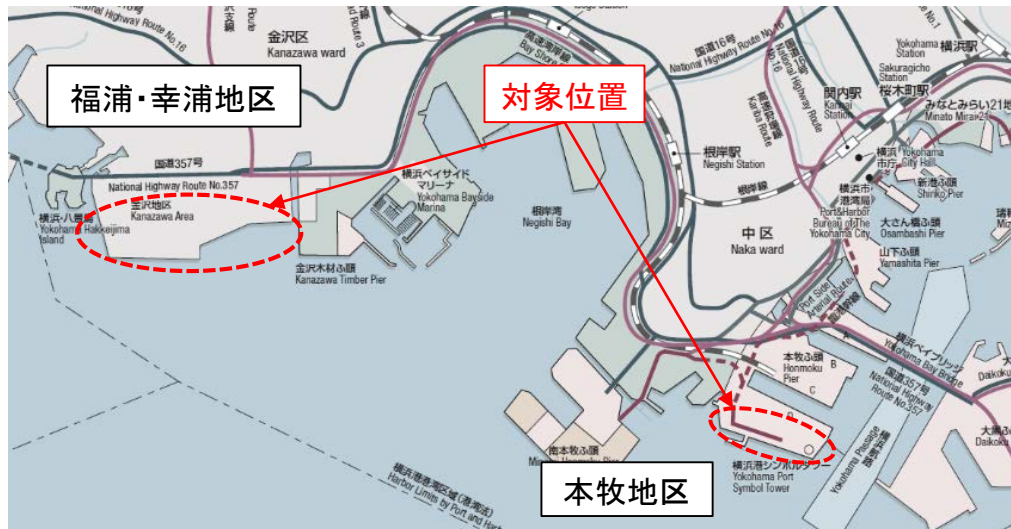


護岸の倒壊状況(本牧地区)



2. 検討対象位置

■全体図



2. 潮位・高波の考え方 国の高波対策検討委員会(補足)

- 東京湾における今後の護岸の構造検討にあたっては、
 - 天端の必要高
 - 構造の強度の2つの項目それぞれに対して、以下の条件をともに満足するよう設定。

①設計高潮位^{※1} + 50年確率波 …… 【従来】

②台風1915号の潮位 + 波浪 …… 【追加】
(H.W.L.+潮位偏差の観測値) (推算値)

※1 設計高潮位

H.W.L.時に伊勢湾台風級の台風が最も大きな潮位上昇を引き起こすコースを通過した場合の潮位偏差を見込み設定した潮位

なお、港湾管理者において、後背地に与える影響等に配慮した高潮対策を実施することを妨げるものではない。

3. 福浦・幸浦地区の復旧方針 (1)潮位・波浪条件

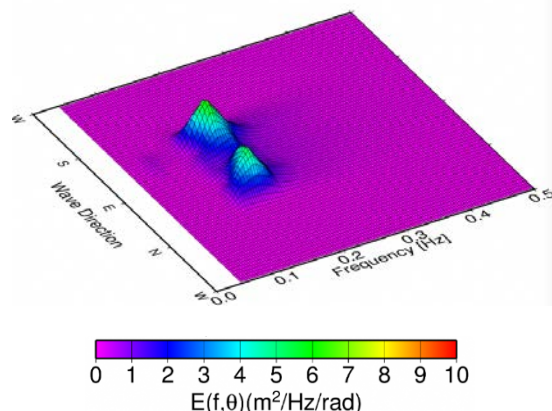
○潮位・波浪条件

再度災害防止の観点を踏まえ、以下の潮位・波浪条件よりケース③を採用する。

ケース		潮位 (Y.P. m)	周期 T(s)	換算沖波波高 Ho'(m)	有義波高 H _{1/3} (m)
①	伊勢湾台風相当	+3.43	5.2	2.93	2.70
②	台風15号	+2.90	6.3※	3.29	3.09※
③	①の潮位偏差と②の波浪	+3.43	6.3※	3.29	3.09※

※第1回検討会で提示した2方向の波浪変形計算の重ね合わせ結果

【金沢沖（台風15号）の方向スペクトル】

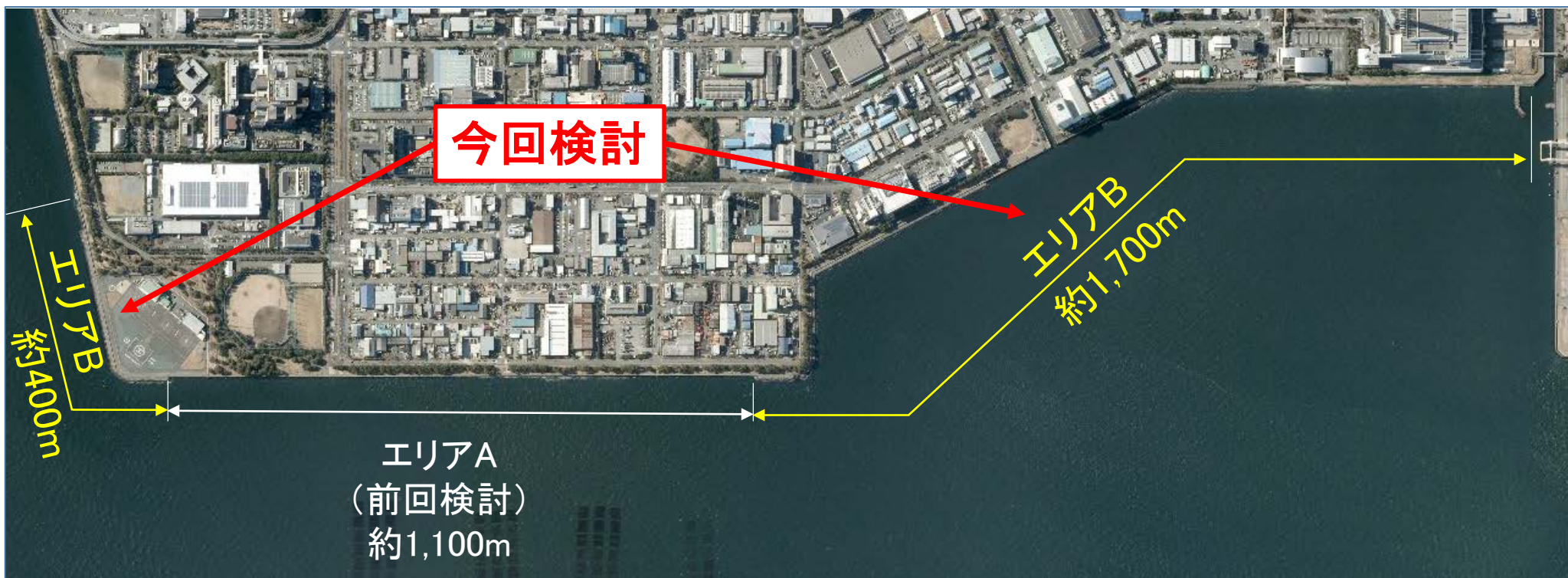


【堤前波高（2方向合成）】

波向	換算沖波波高 Ho'(m)	有義波高 H _{1/3} (m)	最高波高 Hmax(m)	周期 T(s)	卓越波向 (N° E)
SE	2.34	2.20	3.97	6.26	110.0
ENE	2.31	2.17	3.91	6.40	69.4
合成波	3.29	3.09	5.57	6.30	89.7

3. 福浦・幸浦地区の復旧方針 (2)対象施設

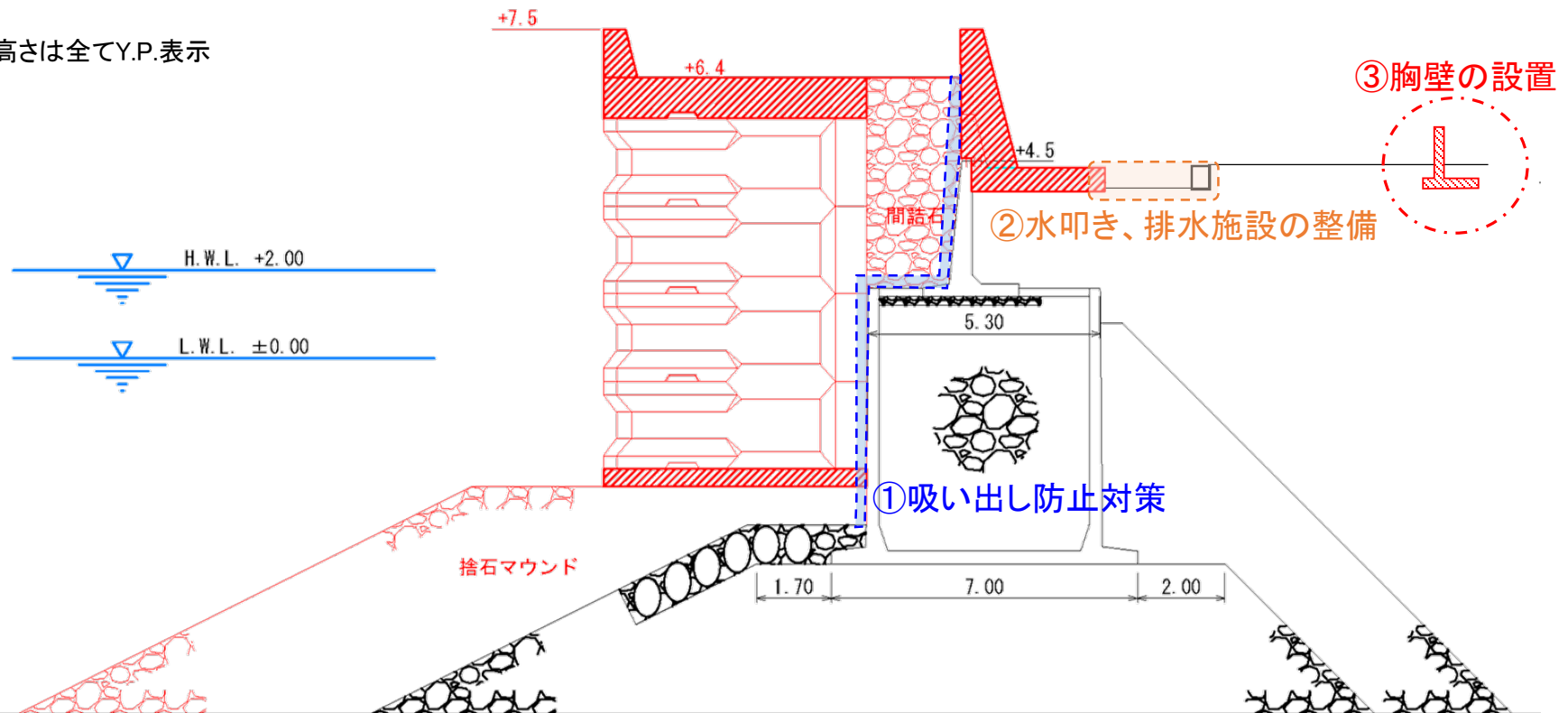
エリアA(前回検討)	消波ブロックが設置されていないエリア	約1,100m
エリアB(今回検討)	主に消波ブロックが既に設置されているエリア	約2,100m



<参考> 福浦地区の復旧方針 前回検討/エリアA

- ・ 直立消波ブロックとパラペットの設置により、越波を防護し、更に既設護岸パラペットの嵩上げにより、越波の一部を防護し排水する。
- ・ 直立消波ブロックにより、既設護岸及び嵩上げたパラペットに作用する波圧が低減される。
- ・ 円弧すべりに対しては、消波ブロック等がカウンターとなり安定性が向上する。
- ・ 吸い出し防災対策として、護岸の目地開きからの浸食や吸い出しを防止するため、目地板を設置
- ・ 水叩き部・排水施設の設備として、越波や豪雨等に備え、護岸背後に水叩きや排水施設等を整備
- ・ 台風19号での浸水を防いだ実績を踏まえ、防潮堤機能を備える胸壁を設置

※高さは全てY.P.表示

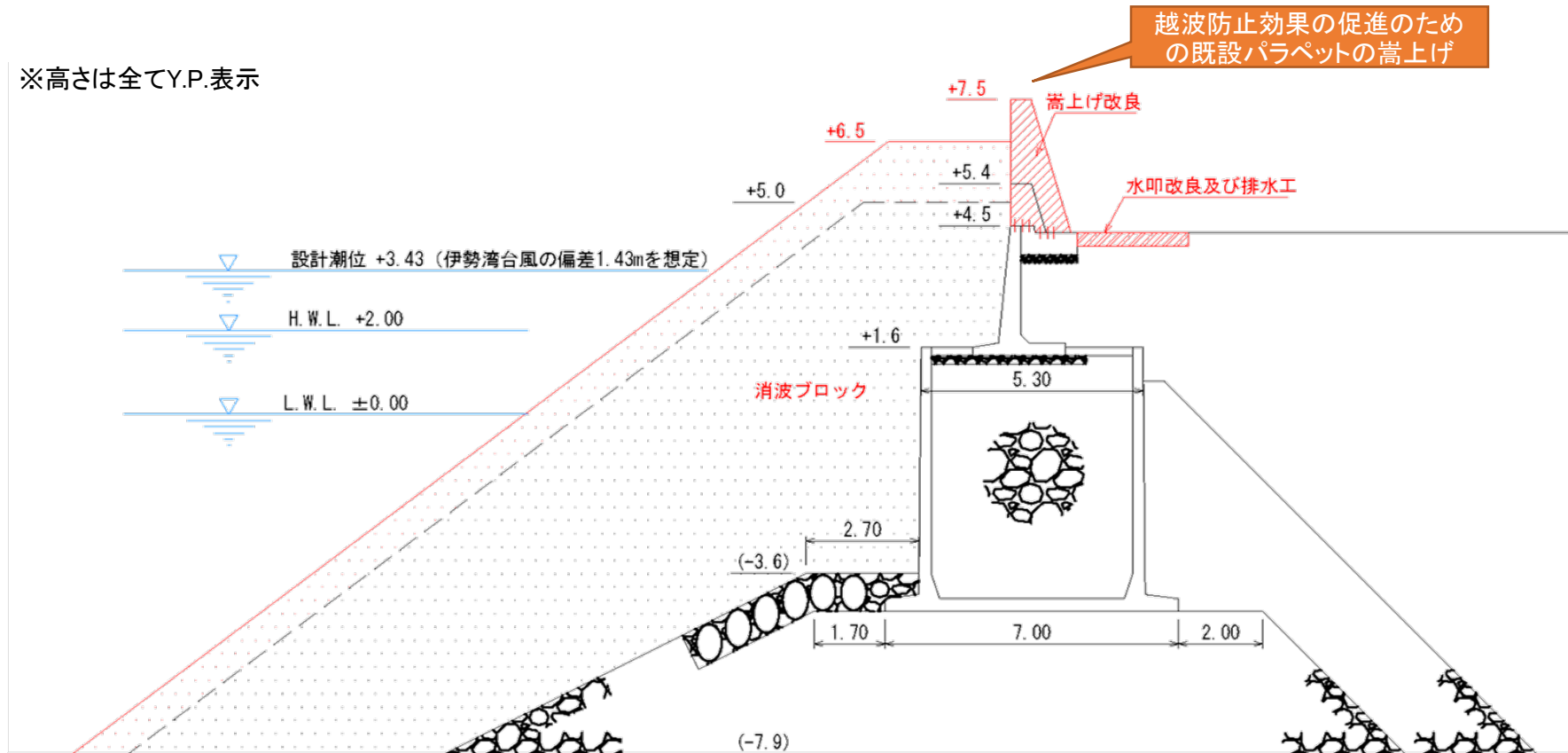


3. 福浦・幸浦地区の復旧方針 (3)復旧断面案/エリアB

【断面の考え方】

- ・消波ブロックの設置、積み増し及び既設護岸のパラペット嵩上げにより、越波・浸水を防護する。
- ・嵩上げ部は既設パラペットと一体化するなどして、波圧に対する安定性を確保する。
- ・消波ブロックにより、パラペット及び護岸に対する波圧が低減される。
- ・円弧滑りに対しては、消波ブロックがカウンターとなり安定性が向上する。
- ・直立消波ブロックと比べ、断面積が大きく消波機能は高い。

※高さは全てY.P.表示



3. 福浦・幸浦地区の復旧方針 (3)復旧断面案/エリアB

【その他】

①吸い出し防災対策

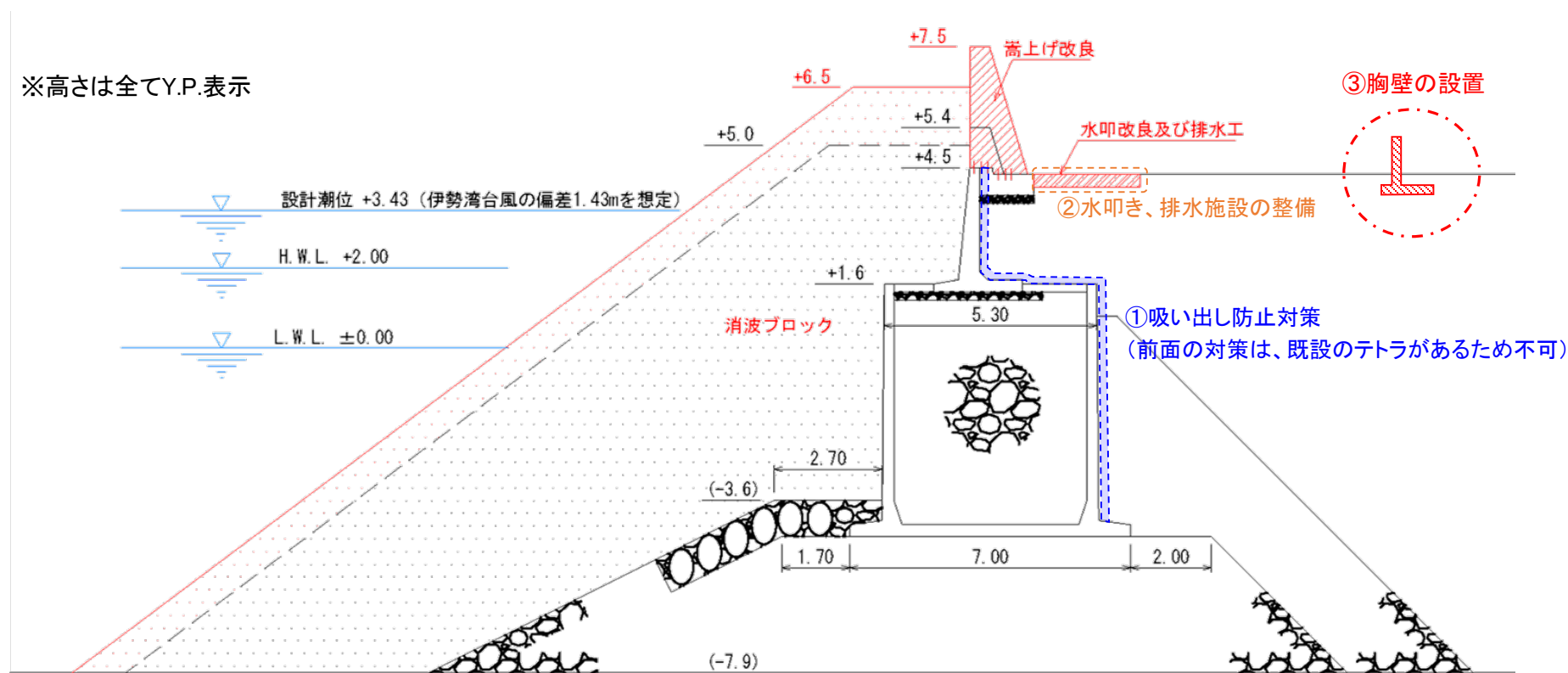
護岸の目地開きからの浸食や吸い出しを防止するため、目地板を設置

②水叩き部・排水施設の設備

越波や豪雨等に備え、護岸背後に水叩きや排水施設等を整備

③胸壁の設置

台風19号での浸水を防いだ実績を踏まえ、防潮堤機能を備える胸壁を設置



3. 福浦・幸浦地区の復旧方針 (4)復旧方針のまとめ

【共通事項】

- ・ 潮位条件および波浪条件は、国の委員会における設計波の見直しの方向性に従い、設定する。
- ・ 護岸背後には胸壁を設置し、さらなる浸水を防止する。
- ・ 嵩上げ部は、既設と一体化するなどして、波圧に対する安定性を確保する。
- ・ 既設ケーソン及び上部工の目地からの吸出し防止対策を実施する。
- ・ 前面に消波ブロックを設置するにあたり、工事前に既設ケーソン及び上部工の健全性を確認する。
- ・ 工期短縮かつ品質確保の観点から、必要に応じてプレキャスト製品の使用も検討する。

【エリアA】

- ・ 直立消波ブロックで波高と越波を低減し、上部工の二重パラペットと間詰石により、越波防止効果を向上させる。

【エリアB】

- ・ 消波ブロックの積み増しにより波高と越波を低減し、既設パラペットを消波ブロックより1.0m嵩上げし、越波防止効果を向上させる。
- ・ 防潮堤機能を備える胸壁の位置と規模については、背後地の奥行や利用状況を踏まえ、整備する。

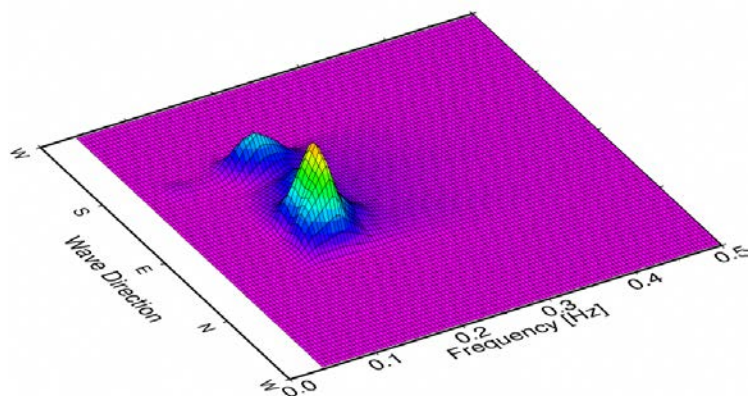
4. 本牧地区の復旧方針 (1)潮位・波浪条件

○潮位・波浪条件

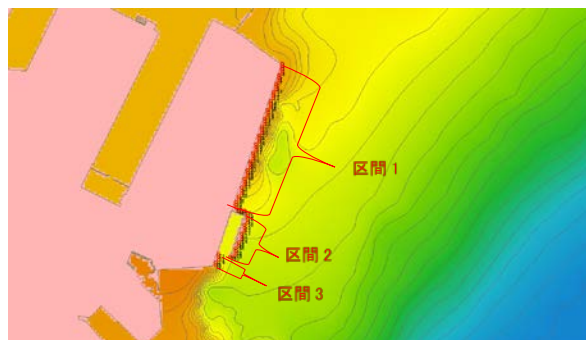
再度災害防止の観点を踏まえ、以下の潮位・波浪条件よりケース③を採用する。

ケース		潮位 (Y.P. m)	周期 T(s)	換算沖波波高 Ho'(m)	有義波高 H _{1/3} (m)
①	伊勢湾台風相当	+3.61	5.6	2.63	2.43
②	台風15号	+2.90	5.7	3.16	3.07
③	①の潮位偏差と②の波浪	+3.61	5.7	3.16	3.07

【本牧ふ頭沖（台風15号）の方向スペクトル】



【堤前波の算定区間】

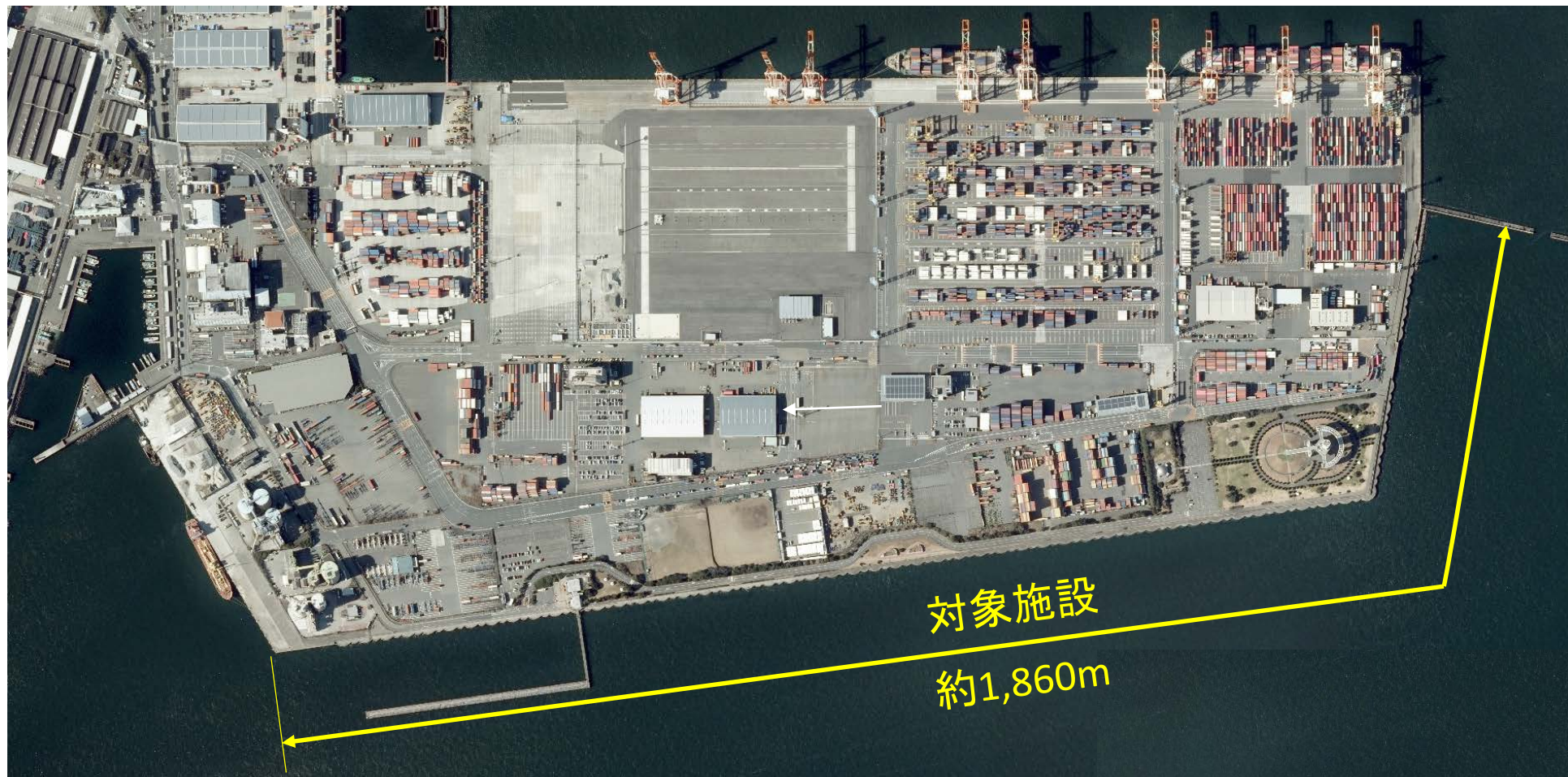


○台風15号の堤前波

- ・本牧地区護岸前面の波高を3区間算出
- ・区間3の波高はやや小さいが、区間1及び区間2の最大波高は同等。

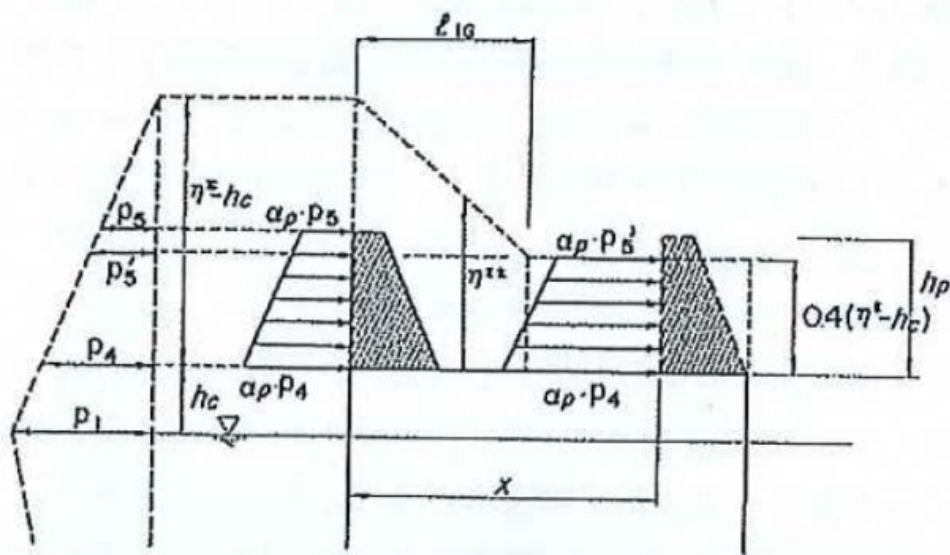
区間	HO'(m)	H1/3(m)	Hmax(m)	T1/3(s)	θ(°)
区間1	3.158	3.016	5.43	5.746	99.4
区間2	3.156	3.069	5.524	5.746	98.6
区間3	2.781	2.69	4.841	5.757	114.7

4. 本牧地区の復旧方針 (2)対象施設



4. 本牧地区の復旧方針 (3)上部工への波圧

- ・ 段違いとなっている既設護岸の上部工に作用する波圧は、合田波圧式により算定される波圧よりも大きな波力が作用したと想定される。
- ・ 嵩上げ復旧とした場合の波圧も、同様の波力状態を想定した波圧式¹⁾を適用する。



$$\alpha_p = \begin{cases} 1.0 + 0.5 \times (x / l_{IG}) & : x < l_{IG} \\ 1.5 & : x \geq l_{IG} \end{cases}$$



鋼板セル式護岸の上部工【本牧ふ頭D突堤】

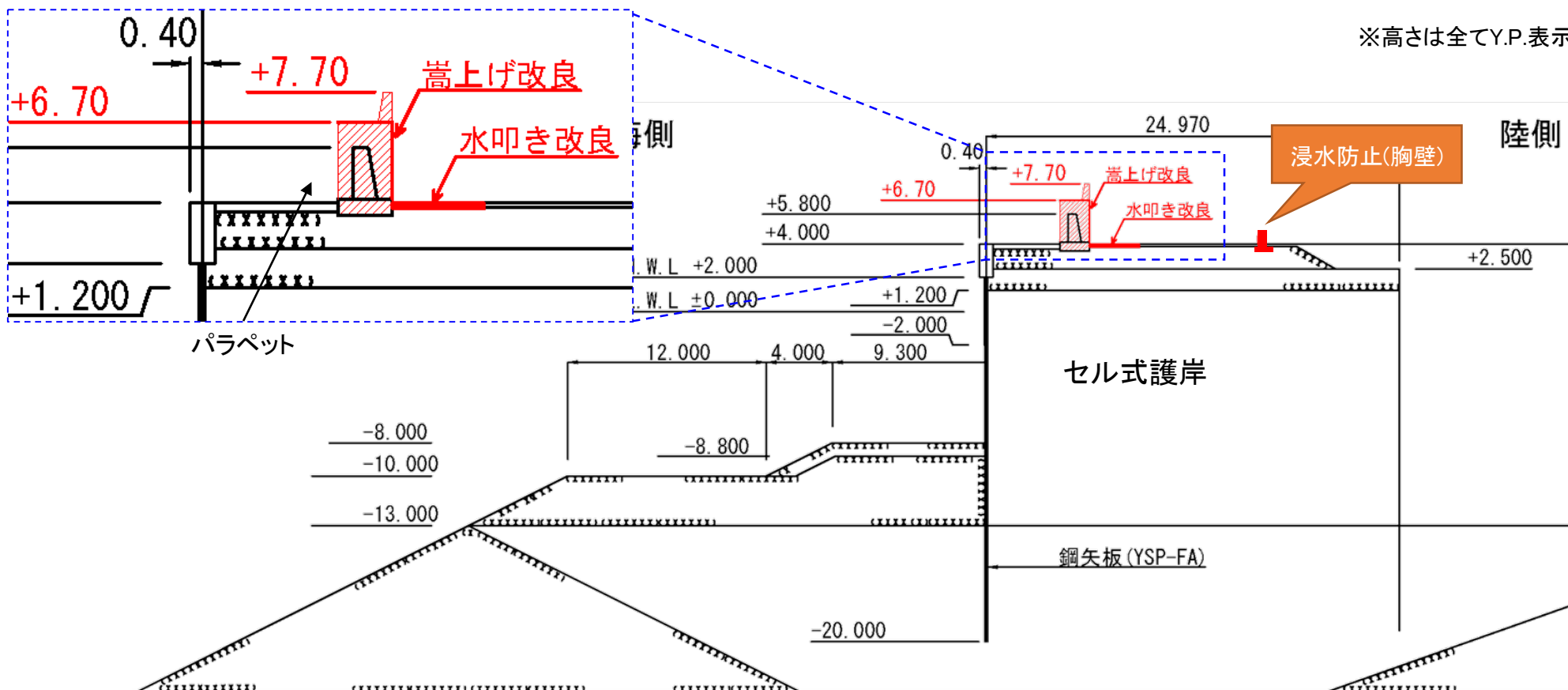
1) 高橋重雄・遠藤仁彦・室善一郎：港湾技術研究所報告第32巻（第1号Vol131、No.1）、1992年3月（Mar. 1992）

4. 本牧地区の復旧方針 (4)復旧断面案

【断面の考え方】

- ・セル式護岸のパラペット嵩上げにより越波と浸水を防護する。
- ・パラペットがセル式護岸の中央寄りにあるため、護岸を越流した波の打ち込みによる波圧を考慮する。
- ・パラペット背後には、洗掘防止の水叩き改良と防潮堤機能を備える胸壁を設置する。
- ・嵩上げ部は、既設パラペットと一体化するなどして、波圧に対する安定性を確保する。

※高さは全てY.P.表示



4. 本牧地区の復旧方針 (5)復旧方針のまとめ

【復旧方針】

- ・ 潮位条件および波浪条件は、国の委員会における設計波の見直しの方向性に従い、設定する。
- ・ パラペット背後には、洗堀防止の水叩き改良と防潮堤機能を備える胸壁を設置する。
- ・ パラペット嵩上げ部により越波と浸水を防護する。
- ・ 嵩上げたパラペット上に胸壁を追加し、波しぶきを防護し排水する。
- ・ 嵩上げ部に作用する波力への対策として、既設との一体化や、基礎工の見直し（杭基礎、突起基礎等）を行い、波圧に対する安定性を確保する。
- ・ 工事前に既設構造物の健全性を確認する。
- ・ 工期短縮かつ品質確保の観点から、必要に応じてプレキャスト製品の使用も検討する。