

第 3 回高砂西港再整備技術専門委員会
協議資料

3 - 1 周辺環境の現況調査について

3 - 1 - 1 現況調査の進捗状況について

現地調査の進捗状況は、下表のとおり。夏季・秋季・冬季調査が実施済みとなっている。

(青字部分の調査結果については第二回技術検討専門委員会で報告済み。緑色部分は分析中)

調査時期 現地調査項目		夏	秋	冬	春	備考
大気(硫黄酸化物、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、降下ばいじん、PCB等)			11月30日～ 12月28日 実施		—	年間の変動を把握するため秋春に実施
騒音(環境騒音、道路交通騒音)			10月27日 11月30日 実施			気象的に安定している秋に実施
振動(環境振動、道路交通振動)			10月27日 11月30日 実施			騒音測定に合わせ秋に実施
交通量			10月27日 実施			年間のうち交通量の少ない秋に実施
水象(潮流)		7月31日～ 8月17日 実施	10月14日～ 10月30日 実施			潮位差の大きい秋及び潮位差の少ない夏に実施
水質	海域(一般項目、生活環境項目)	7月16日 実施	10月15日 実施	12月22日 実施	—	季節変動があるため四季実施
	海域(健康項目)		10月15日 実施			季節変動が少ない項目のため秋に実施
底質(水底土砂判定基準対象物質)			10月29日 実施			季節変動が少ない項目のため秋に実施
水生生物		7月24日、 30日実施	10月15日 10月16日 12月21日 12月25日 実施	1月20日 1月21日 実施		生物によって生息時期が異なるため適時実施

継続調査の実施状況は、下表のとおり。夏季・秋季・冬季調査が実施済みとなっている。

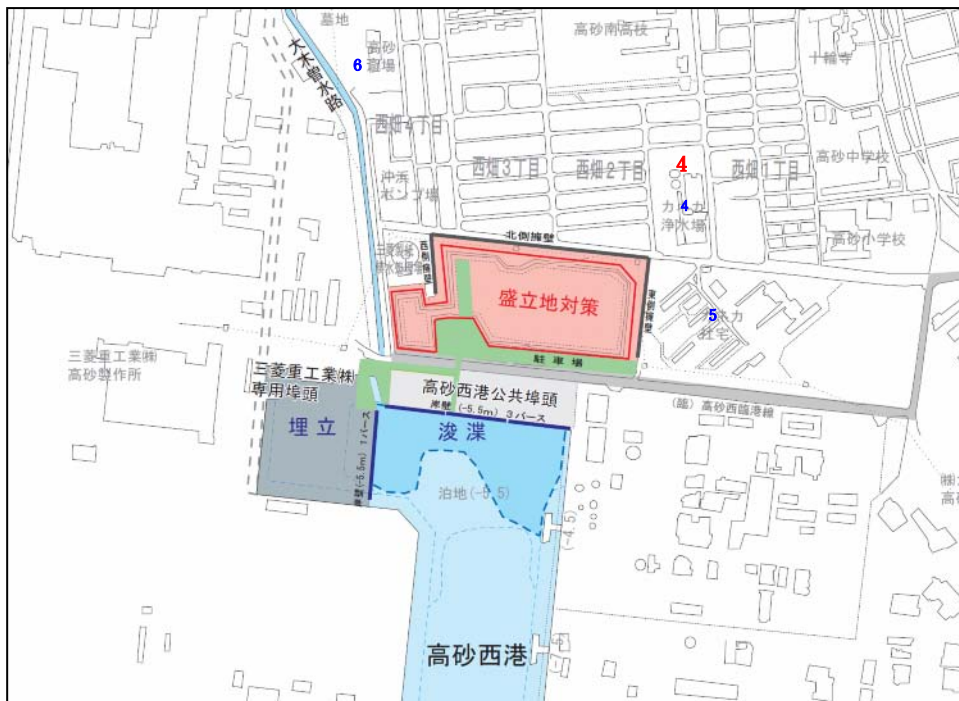
調査時期 調査項目		夏	秋	冬	春	備考
大気(PCB)		7月16,23日実施	10月16,23日 実施		—	高砂市、企業による継続調査
水質	海域(一般項目等)	6月8日 7月7日 8月18日実施	9月4日 10月5日 11月12日実施	12月11日 1月12日 実施	—	県による継続調査
	海水(PCB)	7月9日実施	10月26日実施			高砂市による継続調査
	雨水(PCB)	7月13,21日実施	10月1日 10月16日 11月11日実施		—	高砂市、企業による継続調査
	地下水(PCB)	7月13,23,28日 実施	10月16日 10月23日 実施		—	高砂市、企業による継続調査
底質(PCB)		5月19日 7月27日実施	11月25日 11月27日実施			高砂市による継続調査、県・市精密調査

3 - 1 - 2 環境調査結果について

1 大気

(1)調査地点

【 ~ : 現地調査地点 4 ~ 6 : 継続調査地点】



(2)調査項目

調査地点	現況調査項目	硫酸 酸 化物	窒素 酸 化物	浮遊粒 子 状 物 質	降下ば いじん	風向 ・ 風速	P C B	調査 時期
	事業実施区域周辺(住居地)							秋春
	事業実施区域周辺(住居地)							秋春
	事業実施区域周辺(住居地)							秋春
	事業実施区域周辺(住居地)							秋春

上記調査のほか、高砂市・企業が調査地点 4、5、6 において、年 2 回（秋春）P C B の継続調査を実施している。

(3)調査方法及び調査期間

調査地点	調査項目	測定方法	表示値	調査位置	調査期間
~	窒素酸化物	ザルツマン吸光光度法	1 時間平均値	地上高 1.5m	12 月 1 日 ~ 12 月 7 日
	浮遊粒子状物質	ベータ線吸収法	1 時間平均値	地上高 3.0m	
	二酸化硫黄	溶液導電率法	1 時間平均値	地上高 1.5m	
	P C B	ECD ガスマトグラフ法	5 時間平均値	地上高 1.5m	12 月 1 日
	降下ばいじん	ダストジャー方式	1 カ月値	地上高 1.5m	11 月 30 日 ~ 12 月 28 日
	風向・風速		1 時間値 (毎正時 10 分間値を計測)	地上高 10m	11 月 30 日 ~ 12 月 28 日

(4) 調査結果

現地調査結果

秋季調査の結果、二酸化窒素・二酸化硫黄・浮遊粒子状物質についていずれも環境基準を満足していた。

二酸化窒素・浮遊粒子状物質・二酸化硫黄等調査結果（秋季）

調査項目（単位）	調査地点	期間平均	日平均値		1時間値		環境基準
			最高	最低	最高	最低	
二酸化窒素 （窒素酸化物） （ppm）		0.017 (0.029)	0.022 (0.045)	0.007 (0.010)	0.039 (0.113)	0.001 (0.001)	【二酸化窒素】 1時間値の1日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm まで、 又はそれ以下
		0.017 (0.027)	0.023 (0.042)	0.007 (0.008)	0.038 (0.114)	0.001 (0.001)	
		0.017 (0.026)	0.023 (0.040)	0.009 (0.012)	0.036 (0.112)	0.001 (0.002)	
浮遊粒子状物質 （mg/ m ³ ）		0.012	0.019	0.005	0.044	0.0	1時間値の1日平均値が 0.10 mg/ m ³ 以下でかつ 1時 間値が 0.20 mg/ m ³ 以下
		0.015	0.020	0.010	0.041	0.0	
		0.013	0.019	0.006	0.073	0.0	
二酸化硫黄 （ppm）		0.003	0.004	0.002	0.011	0.001	1時間値の1日平均値が 0.04ppm 以下でかつ 1時間 値が 0.1ppm 以下
		0.003	0.005	0.002	0.014	0.001	
		0.003	0.004	0.002	0.013	0.001	
		測定結果					
P C B （μ g /m ³ ）		<0.05					
		<0.05					
		<0.05					
降下ばいじん （t /km ² /月）		2.6					
		2.8					
		2.1					

（注）環境基準が達成されているかは、年間を通じた測定結果で評価する。

風向・風速調査結果（秋季）

調査項目	調査地点	期間最多風向と その出現頻度		期 間 平 均 風速	日 平 均 最 大風速	1 時間最大風速	静穏出現率
			(%)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(%)
風向・風速		N E	16.8	2.1	3.6	6.3	0.9

（注）静穏とは、風速 0.3m/s 以下をいう。



窒素酸化物等測定（地点 ）



降下ばいじん測定（地点 ）



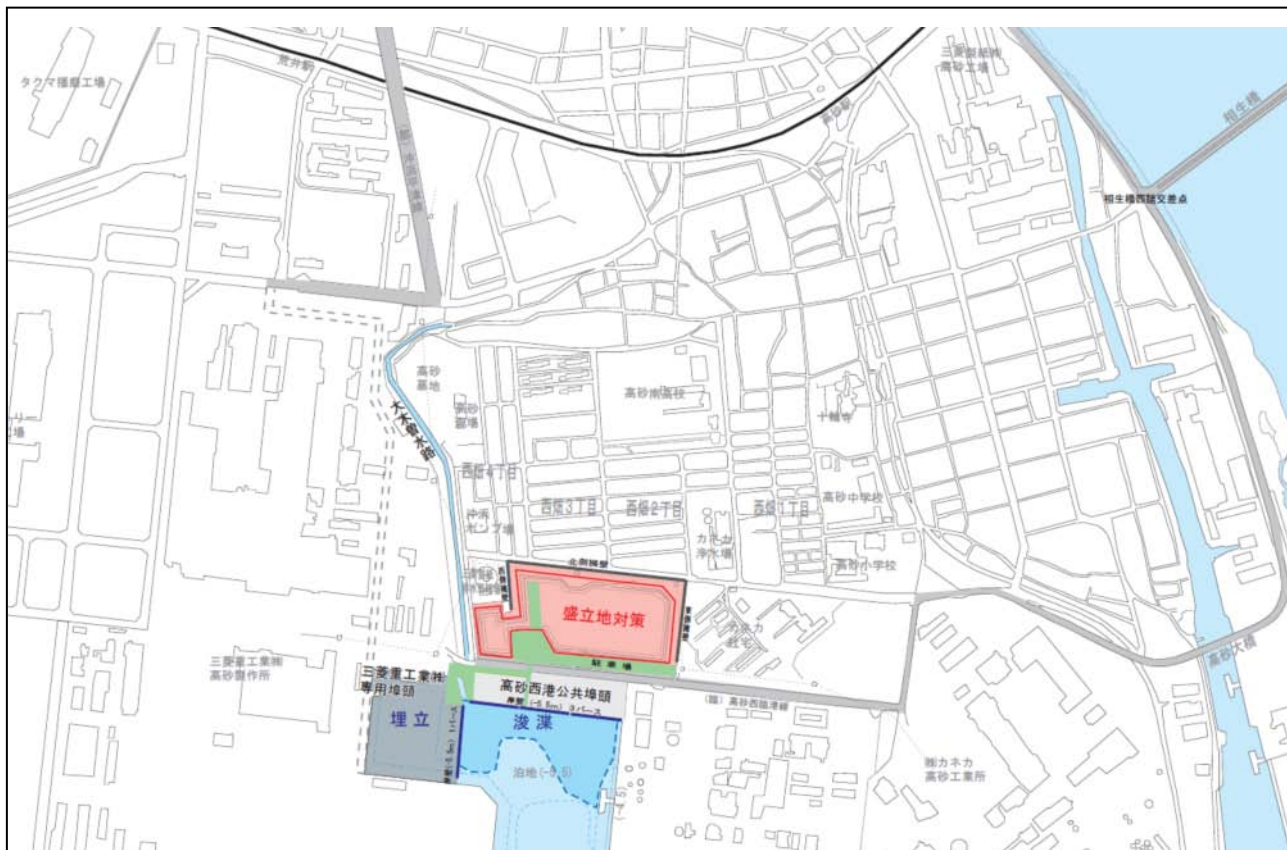
風向・風速測定（地点 ）

継続調査結果（高砂市・企業）

夏季・秋季調査の結果、いずれの地点とも P C B 濃度は定量下限値（0.05 μg/ m³）未満であった。

2 騒音・振動及び交通量

(1)調査地点



(2)調査項目

調査地点		現地調査項目		騒音		振動		交通量	調査時期
				一般環境騒音	道路交通騒音	一般環境振動	道路交通振動		
	事業実施区域周辺（住居地）								秋
	事業実施区域周辺（住居地）								秋
	事業実施区域周辺（住居地）								秋
	車両運行経路沿い								秋
	車両運行経路沿い								秋

(3)調査方法及び調査日時

調査項目	調査方法	調査日時
一般環境騒音	JIS Z8731 に準拠し実施。	11 月 30 日(月) 7:00 ~ 19:00
道路交通騒音	JIS Z8731 に準拠し実施。	10 月 27 日(火) 6:00 ~ 22:00
一般環境振動	JIS Z8735 に準拠し実施。	11 月 30 日(月) 7:00 ~ 19:00
道路交通振動	JIS Z8735 に準拠し実施。	10 月 27 日(火) 6:00 ~ 22:00
交通量	毎正時より 10 分間及び 1 時間の自動車走行台数を、上下車線別、車種分類別にハンドカウンターを用いて計数した。	10 月 27 日(火) 6:00 ~ 22:00

(4)調査結果

一般環境騒音・振動

秋季調査の結果、一般環境騒音のうち時間率騒音レベル(L_{A5})は地点 が51~73dB、地点 が56~72dB、地点 が47~66であった。等価騒音レベル(L_{Aeq})は地点 が59dB、地点 が59dB、地点 が56dBであった。

また、一般環境振動(L_{10})は地点 が<30~41、地点 <30~38が、地点 が<30~39であった。

一般環境騒音・振動調査結果(秋季) (単位: dB)

調査地点	一般環境騒音				一般環境振動	
	調査時間	時間率騒音レベル(L_{A5}) の10分間の最小値 ~最大値	規制基準	等価騒音 レベル (L_{Aeq})	振動レベル(L_{10})の時間区分	
					別平均値	規制基準
	7時~19時	51~73	85	59	³⁰ (範囲: <30~41)	75
	7時~19時	56~72	85	59	³³ (範囲: <30~38)	75
	7時~19時	47~66	85	56	³⁰ (範囲: <30~39)	75

道路交通騒音・振動

秋季調査の結果、道路交通騒音(L_{Aeq})は、地点 が66dB、地点 が58dBであった。

道路交通振動(L_{10})は、地点 が<30~46dB、地点 が30~47dBであった。

道路交通騒音・振動測定結果(秋季) (単位: dB)

調査地点	道路交通騒音			道路交通振動		
	調査時間	等価騒音レベル(L_{Aeq})		調査時間 (時間区分)	振動レベル(L_{10})の時間区分 別平均値	
			環境基準			要請限度
	6時~22時	66	65	8時~19時 (昼間)	42 (範囲: 35~46)	70 (昼間)
				6時~8時, 19時~22時 (夜間)	34 (範囲: <30~45)	65 (夜間)
	6時~22時	58	70	8時~19時 (昼間)	43 (範囲: 35~47)	65 (昼間)
				6時~8時, 19時~22時 (夜間)	35 (範囲: 30~41)	60 (夜間)

交通量

交通量調査結果 (秋季)

調査地点	調査時間	交通量(台)				大型車 混入率(%)	平均走行 速度(km/h)
		大型車類	小型車類	二輪車	合計		
	6時~22時	780	4,170	112	5,062	15.8	43
	6時~22時	1,044	6,448	380	7,872	13.9	50



一般環境騒音・振動測定(地点)



道路交通騒音・振動測定(地点)



道路交通騒音・振動測定(地点)

3 水質

(1)調査地点

【 ~ : 現地調査地点 3 ~ 12 : 継続調査地点】



(2)調査項目

現況調査項目		一般項目	生活環境項目	健康項目等	調査時期
調査地点					
	事業実施区域（港内）				四季 秋
	事業実施区域（港内）				四季 秋

兵庫県は事業実施区域外の調査地点 3 において、公共用水域測定計画に基づき通年調査を実施している。

企業においては「高砂西港 P C B 固化汚泥盛立地の管理に関する確約書」に基づき調査地点 8 ~ 10（地下水）11、12（雨水）において、年 2 回（秋春）P C B の継続調査を実施している。

また、高砂市は調査地点 4 ~ 10（地下水）11、12（雨水）において、年 2 回（夏秋）P C B 濃度の継続調査を実施している。

(3)調査日時及び天候

調査地点	調査日時及び区分	当日の 天候	前日の 天候	前々日の 天候
、	平成 21 年 7 月 16 日（夏季）	晴	晴	晴
	平成 21 年 10 月 15 日（秋季）	晴	晴	晴
	平成 21 年 12 月 22 日（冬季）	晴	晴	晴

(3)調査結果

生活環境項目等

夏季・秋季・冬季調査の結果、参考として環境基準が設定されている COD、全窒素、全りん等の項目について基準と比較した結果、全て基準を満足していた。

平成 21 年 7 月 16 日 (夏季) 調査結果

[第二回技術検討専門委員会にて報告済]

項目	単位	地点			地点			< 参考 > 環境基準	評価方法
		表層	表中層 混合	底層	表層	表中層 混合	底層		
水温		26.9	25.9	24.1	26.1	25.6	24.1	-	-
透明度	m	2.3	-	-	2.0	-	-	-	-
色相	-	フォレスト グリーン	-	-	海松色	-	-	-	-
濁度	度	4	-	-	5	-	-	-	-
クロロフィル a	mg/m ³	8.2	-	-	18	-	-	-	-
pH	-	-	8.1	-	-	8.1	-	7.0 以上 8.3 以下	-
COD	mg/L	-	4.3	-	-	3.9	-	8mg/L 以下	75%値
SS(浮遊物質)	mg/L	8	-	-	7	-	-	-	日間平均値
DO(溶存酸素)	mg/L	-	8.3	5.7	-	8.1	5.4	2mg/L 以上	日間平均値
大腸菌群数	MPN/100mL	3,300	-	-	490	-	-	-	-
亜鉛	mg/L	0.006	-	-	0.007	-	-	0.02mg/L 以下	年平均値
全窒素	mg/L	0.56	-	-	0.45	-	-	0.6mg/L 以下	年平均値
全りん	mg/L	0.039	-	-	0.032	-	-	0.05mg/L 以下	年平均値
n-ヘキサン抽出物質	mg/L	<0.5	-	-	<0.5	-	-	-	-
塩素量	‰	9.7	-	-	14.0	-	-	-	-
電気伝導率	mS/m (25)	2,600	-	-	3,400	-	-	-	-

不等号は、示された数値未満であることを表す。

平成 21 年 10 月 15 日 (秋季) 調査結果

項目	単位	地点			地点			< 参考 > 環境基準	評価方法
		表層	表中層 混合	底層	表層	表中層 混合	底層		
水温		23.6	23.8	23.4	23.6	23.5	23.7	-	-
透明度	m	2.9	-	-	3.2	-	-	-	-
色相	-	暗黄緑色	-	-	暗黄緑色	-	-	-	-
濁度	度	2	-	-	2	-	-	-	-
クロロフィル a	mg/m ³	3.0	-	-	4.3	-	-	-	-
pH	-	-	7.8	-	-	7.9	-	7.0 以上 8.3 以下	-
COD	mg/L	-	2.1	-	-	2.1	-	8mg/L 以下	75%値
SS(浮遊物質)	mg/L	5	-	-	6	-	-	-	日間平均値
DO(溶存酸素)	mg/L	-	6.4	6.0	-	6.6	6.6	2mg/L 以上	日間平均値
大腸菌群数	MPN/100mL	8	-	-	130	-	-	-	-
亜鉛	mg/L	0.007	-	-	0.023	-	-	0.02mg/L 以下	年平均値
全窒素	mg/L	0.35	-	-	0.36	-	-	0.6mg/L 以下	年平均値
全りん	mg/L	0.035	-	-	0.043	-	-	0.05mg/L 以下	年平均値
n-ヘキサン抽出物質	mg/L	<0.5	-	-	<0.5	-	-	-	-
塩素量	‰	15.1	-	-	16.1	-	-	-	-
電気伝導率*1	mS/m (25)	3,600	4,000	4,000	3,700	3,800	3,900	-	-

* 1 : 電気伝導率のみ表中層混合ではなく中層

不等号は、示された数値未満であることを表す。

平成21年12月22日(冬季)調査結果

項目	単位	地点			地点			<参考> 環境基準	評価方法
		表層	表中層 混合	底層	表層	表中層 混合	底層		
水温		10.8	10.9	10.9	10.1	10.5	11.1	-	-
透明度	m	2.8	-	-	3.8	-	-	-	-
色相	-	暗黄緑色	-	-	フオレストグ リーン	-	-	-	-
濁度	度	3	-	-	2	-	-	-	-
クロロフィル a	mg/m ³	8.9	-	-	4.7	-	-	-	-
pH	-	-	8.0	-	-	8.1	-	7.0以上 8.3以下	-
COD	mg/L	-	4.2	-	-	2.7	-	8mg/L以下	75%値
SS(浮遊物質)	mg/L	9	-	-	7	-	-	-	日間平均値
DO(溶存酸素)	mg/L	-	9.2	9.1	-	9.3	9.0	2mg/L以上	日間平均値
大腸菌群数	MPN/100mL	13	-	-	13	-	-	-	-
亜鉛	mg/L	0.003	-	-	0.003	-	-	0.02mg/L以下	年平均値
全窒素	mg/L	0.55	-	-	0.28	-	-	0.6mg/L以下	年平均値
全りん	mg/L	0.035	-	-	0.033	-	-	0.05mg/L以下	年平均値
n-ヘキサン抽出物質	mg/L	<0.5	-	-	<0.5	-	-	-	-
塩素量	‰	13.5	-	-	16.3	-	-	-	-
電気伝導率	mS/m (25℃)	3,400	4,000	4,000	3,800	4,000	4,000	-	-

* 1 : 電気伝導率のみ表中層混合ではなく中層 不等号は、示された数値未満であることを表す。

【評価方法】

75%値 : 年間の日平均値の全データをその値の小さいものから順に並べ 0.75 × n 番目 (n は日平均値のデータ数) のデータ値

年平均値 : 年間の総検体の測定値の平均値

pHは、環境省告示により、その評価は日間平均値とするとされているが、その算出方法や環境基準達成状況の評価方法は示されていない。

健康項目等

秋季調査の結果、全ての項目について、環境基準を満足していた。

平成21年10月15日(秋季)調査結果

項目	単位	地点 表層	地点 表層	環境基準	評価方法
カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	0.01mg/L 以下	年間平均値
全シアン	mg/L	ND	ND	検出されないこと	最高値
鉛	mg/L	<0.001	0.002	0.01mg/L 以下	年間平均値
6価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	0.05mg/L 以下	
ヒ素	mg/L	0.001	0.001	0.01mg/L 以下	
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.0005mg/L 以下	年間平均値*
アルキル水銀	mg/L	ND	ND	検出されないこと	不検出
P C B	mg/L	ND	ND	検出されないこと	不検出
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	0.02mg/L 以下	年間平均値
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.002mg/L 以下	
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.004mg/L 以下	
1,1-ジクロロエレン	mg/L	<0.002	<0.002	0.02mg/L 以下	
トリス-1,2-ジクロロエレン	mg/L	<0.004	<0.004	0.04mg/L 以下	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	1mg/L 以下	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	0.006mg/L 以下	
トリクロロエレン	mg/L	<0.002	<0.002	0.03mg/L 以下	
テトラクロロエレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.01mg/L 以下	
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.002mg/L 以下	
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	0.006mg/L 以下	
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	0.003mg/L 以下	
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	0.02mg/L 以下	
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	0.01mg/L 以下	
セレン	mg/L	<0.001	<0.001	0.01mg/L 以下	
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.19	0.15	10mg/L 以下	
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.20	0.10	1 pg-TEQ/L 以下	年平均値

不等号は、示された数値未満であることを表す。

【評価方法】

年間平均値 : 年間の総検体の測定値の平均値

最高値 : 年間の総検体の測定値の最高値

年間平均値* : 定量下限値未満が含まれている場合には、測定値が 0.0005mg/L を超える総検体数の 37% 未満であること。

不検出 : 年間のすべての検体のすべて値が「不検出」であること。

海域における継続調査結果（兵庫県）³

夏季調査の結果、8月18日に測定したpHについては環境基準の範囲を外れていたが、それ以外のCOD、DO等については環境基準を満足していた。

水質調査結果（夏季）

[第二回技術検討専門委員会報告済]

項目	単 位	6月8日（夏季）			7月7日（夏季）			8月18日（夏季）			環境基準	評価 方法
		表中層 混合	表層	底層	表中層 混合	表層	底層	表中層 混合	表層	底層		
水温		20.5	20.3	19.1	23.2	24.9	24.3	25.9	29.0	29.0	—	
透明度	m	—	3.7	—	—	3.0	—	—	2.5	—	—	
色相		—	ボ ッ ト ル グ レ ー ン	—	—	オリ ブ グ レ ー ン	—	—	オリ ブ グ レ ー ン	—	—	
クロロフィルa	mg/m3		3								—	
pH		8.2			8.3			8.6			7.0以上8.3以下	
COD酸性法	mg/l	2.4			3.6			4.3			8mg/l以下	A
DO	mg/l	8.7		7.4	9.7		5.2	10		3.4	2mg/l以上	B
カドミウム	mg/l		< 0.001								0.01mg/l以下	C
全シアン	mg/l		ND								検出されないこと	D
鉛	mg/l		< 0.002								0.01mg/l以下	C
六価クロム	mg/l		< 0.01								0.05mg/l以下	
砒素	mg/l		< 0.001								0.01mg/l以下	
総水銀	mg/l		< 0.0005								0.0005mg/l以下	
PCB	mg/l		ND								検出されないこと	F
ジクロロメタン	mg/l		< 0.002								0.02mg/l以下	C
四塩化炭素	mg/l		< 0.0002								0.002mg/l以下	
1,2-ジクロロエタン	mg/l		< 0.0004								0.004mg/l以下	
1,1-ジクロロエチレン	mg/l		< 0.002								0.02mg/l以下	
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l		< 0.004								0.04mg/l以下	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l		< 0.0005								1mg/l以下	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l		< 0.0006								0.006mg/l以下	
トリクロロエチレン	mg/l		< 0.002								0.03mg/l以下	
テトラクロロエチレン	mg/l		< 0.0005								0.01mg/l以下	
1,3-ジクロロプロペン	mg/l		< 0.0002								0.002mg/l以下	
ベンゼン	mg/l		< 0.001								0.01mg/l以下	
セレン	mg/l		< 0.001								0.01mg/l以下	
塩素量	‰		17.8			16.4			16.1		—	
電気伝導率	mS/m(25℃)					3,900			3,800		—	

不等号は、示された数値未満であることを表す。

【評価方法】

A：75%値 B：日間平均値 C：年間平均値 D：最高値 E：年間平均値 F：不検出

・各調査日、調査日前日及び調査日前々日の天候

調 査 日	当日天候	前日天候	前々日天候
6月 8日	快晴	快晴	快晴
7月 7日	曇	快晴	快晴
8月18日	快晴	快晴	快晴

秋季調査の結果、環境基準が設定されている COD、DO 及び健康項目等の項目について、全て基準を満足していた。

水質調査結果（秋季）

項目	単 位	9 月 4 日（秋季）			10 月 5 日（秋季）			11 月 12 日（秋季）			環境基準	評価基準
		表中層混合	表層	底層	表中層混合	表層	底層	表中層混合	表層	底層		
水温		26.5	26.6	26.7	25.3	25.4	25.1	20.2	19.9	20.2	—	
透明度	m	—	2.6	—	—	2.4	—	—	2.5	—	—	
色相		—	オリブグリーン	—	—	オリブグリーン	—	—	ボトルグリーン	—	—	
クロロフィル a	mg/m3										—	
pH		8.2			8.2			8.1			7.0 以上 8.3 以下	
COD 酸性法	mg/l	3.0			2.9			1.9			8mg/l 以下	A
DO	mg/l	6.4		5.1	6.6		6.5	7.0		6.9	2mg/l 以上	B
カドミウム	mg/l		< 0.001								0.01mg/l 以下	C
全シアン	mg/l		ND								検出されないこと	D
鉛	mg/l		< 0.001								0.01mg/l 以下	C
六価クロム	mg/l		< 0.01								0.05mg/l 以下	
砒素	mg/l		0.001								0.01mg/l 以下	
総水銀	mg/l		< 0.0005								0.0005mg/l 以下	E
PCB	mg/l		ND								検出されないこと	F
ジクロロメタン	mg/l		< 0.002								0.02mg/l 以下	C
四塩化炭素	mg/l		< 0.0002								0.002mg/l 以下	C
1,2-ジクロロエタン	mg/l		< 0.0004								0.004mg/l 以下	
1,1-ジクロロエチレン	mg/l		< 0.002								0.02mg/l 以下	
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l		< 0.004								0.04mg/l 以下	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l		< 0.0005								1mg/l 以下	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l		< 0.0006								0.006mg/l 以下	
トリクロロエチレン	mg/l		< 0.002								0.03mg/l 以下	
テトラクロロエチレン	mg/l		< 0.0005								0.01mg/l 以下	
1,3-ジクロロプロペン	mg/l		< 0.0002								0.002mg/l 以下	
ベンゼン	mg/l		< 0.001								0.01mg/l 以下	
セレン	mg/l		< 0.001								0.01mg/l 以下	
塩素量	‰		16.9			17.0			17.2		—	
電気伝導率*	mS/m(25℃)		3,800		4,100	4,000		4,200	4,000		—	

* 電気伝導率のみ表中層混合ではなく中層 不等号は、示された数値未満であることを表す。

【評価方法】

A：75%値 B：日間平均値 C：年間平均値 D：最高値 E：年間平均値 F：不検出

・各調査日、調査日前日及び調査日前々日の天候

調 査 日	当日天候	前日天候	前々日天候
9 月 4 日	本曇	曇	晴
10 月 5 日	本曇	快晴	晴
11 月 12 日	曇	雨	雨

冬季調査の結果、環境基準が設定されている COD、DO 等の項目について、全て基準を満足していた。

水質調査結果（冬季）

項目	単 位	12月11日（冬季）			1月12日（冬季）			環境基準	評価基準
		表中層混合	表層	底層	表中層混合	表層	底層		
水温		15.6	15.7	15.5	9.4	9.4	9.4	—	
透明度	m	—	4.4	—	—	4.9	—	—	
色相		—	ボトルグリーン	—	—	ボトルグリーン	—	—	
クロロフィル a	mg/m3							—	
pH		8.1			8.1			7.0 以上 8.3 以下	
COD酸性法	mg/l	1.9			2.1			8mg/l 以下	A
DO	mg/l	8.2		8.0	10		9.8	2mg/l 以上	B
カドミウム	mg/l							0.01mg/l 以下	C
全シアン	mg/l							検出されないこと	D
鉛	mg/l							0.01mg/l 以下	C
六価クロム	mg/l							0.05mg/l 以下	
砒素	mg/l							0.01mg/l 以下	
総水銀	mg/l							0.0005mg/l 以下	E
PCB	mg/l							検出されないこと	F
ジクロロメタン	mg/l							0.02mg/l 以下	C
四塩化炭素	mg/l							0.002mg/l 以下	C
1,2-ジクロロエタン	mg/l							0.004mg/l 以下	
1,1-ジクロロエチレン	mg/l							0.02mg/l 以下	
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l							0.04mg/l 以下	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l							1mg/l 以下	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l							0.006mg/l 以下	
トリクロロエチレン	mg/l							0.03mg/l 以下	
テトラクロロエチレン	mg/l							0.01mg/l 以下	
1,3-ジクロロプロペン	mg/l							0.002mg/l 以下	
ベンゼン	mg/l							0.01mg/l 以下	
セレン	mg/l							0.01mg/l 以下	
塩素量	‰		17.4			16.4		—	
電気伝導率*	mS/m(25℃)	4,200	4,000		4,000	3,900		—	

* 電気伝導率のみ表中層混合ではなく中層 不等号は、示された数値未満であることを表す。

【評価方法】

A：75%値 B：日間平均値 C：年間平均値 D：最高値 E：年間平均値 F：不検出

・各調査日、調査日前日及び調査日前々日の天候

調 査 日	当日天候	前日天候	前々日天候
12月11日	本曇	曇	曇
1月12日	本曇	曇	晴

雨水・地下水・海水に係る継続調査結果（高砂市・企業）

企業による調査地点 8 ～ 10（地下水）¹¹、¹²（雨水）の秋季調査、及び高砂市による調査地点 4 ～ 10（地下水）¹¹、¹²（雨水）における夏季・秋季調査の結果、いずれの地点とも PCB 濃度は定量下限値(0.0005 mg/l) 未満であった。

(1) 調査地点

調査地点 \ 調査項目		水底土砂判定 基準対象物質	調査時期
	事業実施区域（浚渫）		秋
	事業実施区域（浚渫）		秋

調査地点	調査日
、	平成 21 年 10 月 29 日



- 13 -

(4) 調査結果

現地調査結果

秋季調査において採泥を行い分析した結果、全ての項目について水底土砂判定基準を満足していた。

底質調査結果（秋季）

	項 目	単位	No.1	No.2	水底土砂判定基準
1	アルキル水銀化合物（R-Hg）	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	検出されないこと
2	水銀又はその化合物（T-Hg）	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	0.005 mg/L 以下
3	カドミウム又はその化合物（Cd）	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.1 mg/L 以下
4	鉛又はその化合物（Pb）	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.1 mg/L 以下
5	六価クロム化合物（Cr6+）	mg/L	< 0.05	< 0.05	0.5 mg/L 以下
6	ヒ素又はその化合物（As）	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.1 mg/L 以下
7	セレン又はその化合物（Se）	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.1 mg/L 以下
8	有機リン化合物（O-P）	mg/L	< 0.1	< 0.1	1 mg/L 以下
9	シアン化合物（CN）	mg/L	< 0.1	< 0.1	1 mg/L 以下
10	ポリ塩化ビフェニール（PCB）	mg/L	< 0.0005	< 0.0005	0.003 mg/L 以下
11	銅又はその化合物	mg/L	< 0.3	< 0.3	3 mg/L 以下
12	亜鉛又はその化合物	mg/L	< 0.2	< 0.2	2 mg/L 以下
13	ふっ化物	mg/L	< 1.5	< 1.5	15 mg/L 以下
14	トリクロロエチレン（TCE）	mg/L	< 0.03	< 0.03	0.3 mg/L 以下
15	テトラクロロエチレン（PCE）	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.1 mg/L 以下
16	ベリリウム又はその化合物	mg/L	< 0.25	< 0.25	2.5 mg/L 以下
17	クロム又はその化合物	mg/L	< 0.2	< 0.2	2 mg/L 以下
18	ニッケル又はその化合物	mg/L	< 0.12	< 0.12	1.2 mg/L 以下
19	バナジウム又はその化合物	mg/L	< 0.15	< 0.15	1.5 mg/L 以下
20	有機塩素化合物（塩素）	mg/kg	< 4	< 4	40 mg/kg 以下
21	ジクロロメタン	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.2 mg/L 以下
22	四塩化炭素	mg/L	< 0.002	< 0.002	0.02 mg/L 以下
23	1,2-ジクロロエタン	mg/L	< 0.004	< 0.004	0.04 mg/L 以下
24	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.2 mg/L 以下
25	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	< 0.04	< 0.04	0.4 mg/L 以下
26	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	< 0.3	< 0.3	3 mg/L 以下
27	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	< 0.006	< 0.006	0.06 mg/L 以下
28	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	< 0.002	< 0.002	0.02 mg/L 以下
29	チウラム	mg/L	< 0.006	< 0.006	0.06 mg/L 以下
30	シマジン	mg/L	< 0.003	< 0.003	0.03 mg/L 以下
31	チオベンカルブ	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.2 mg/L 以下
32	ベンゼン	mg/L	< 0.01	< 0.01	0.1 mg/L 以下
33	ダイオキシン類（DXN）（溶出）	pg-TEQ/L	2.4	2.5	10 pg-TEQ/L 以下
	ダイオキシン類（DXN）（含有）	pg-TEQ/g	22	27	150 pg-TEQ/g 以下

備考1：結果欄の不等号は、示された数値未満であることを表す。

備考2：アルキル水銀の水底土砂判定基準の「検出されないこと」とは、定量下限値（0.0005mg/L）以下であることをいう。

継続調査結果（高砂市）

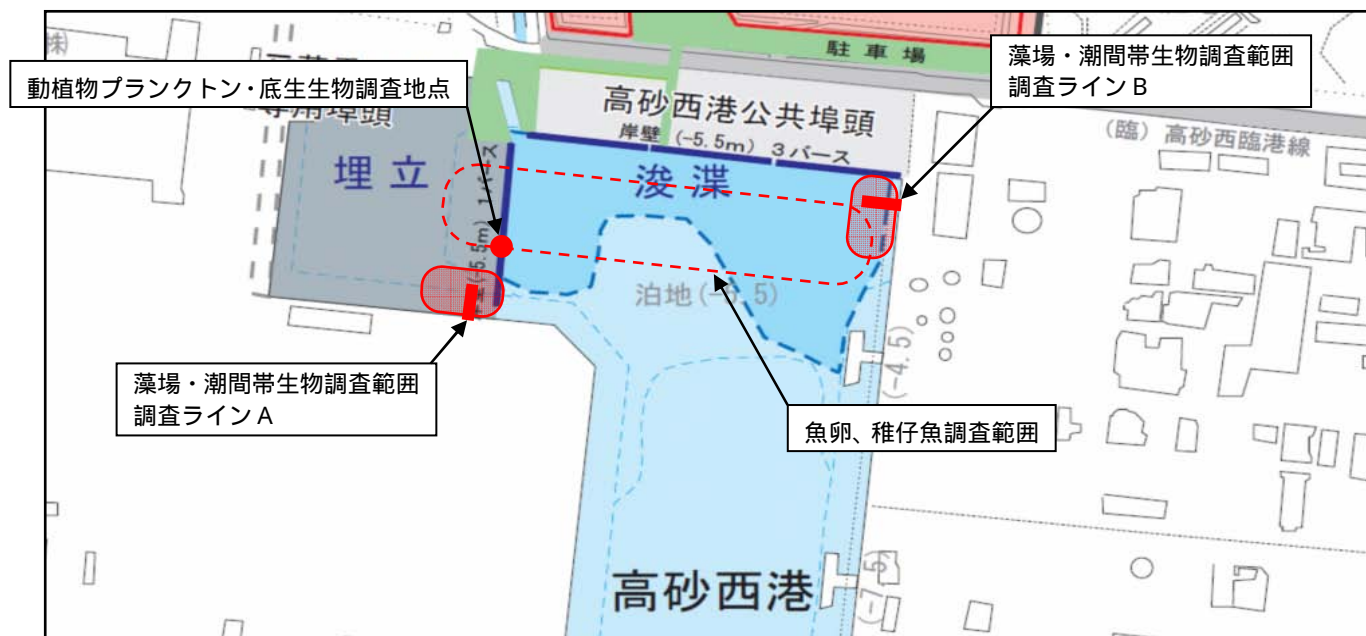
[第二回技術検討専門委員会で報告済]

高砂市による調査の結果、地点 5 における検出値が 10.7mg/kg であったため、地点 5 を中心に、メッシュ幅を 50m とし 9 地点で県による精密調査を実施した。

調査の結果、全ての地点で、暫定除去基準値を下回っていた。（0.40mg/kg～3.2mg/kg）

5 水生生物

(1) 調査地点



(2) 調査項目

調査区域 \ 現地調査項目	藻場生物	魚卵	稚仔魚	動植物プランクトン	底生生物	潮間帯生物	時期
事業実施区域（港内）							夏秋冬

(3) 調査方法及び調査日

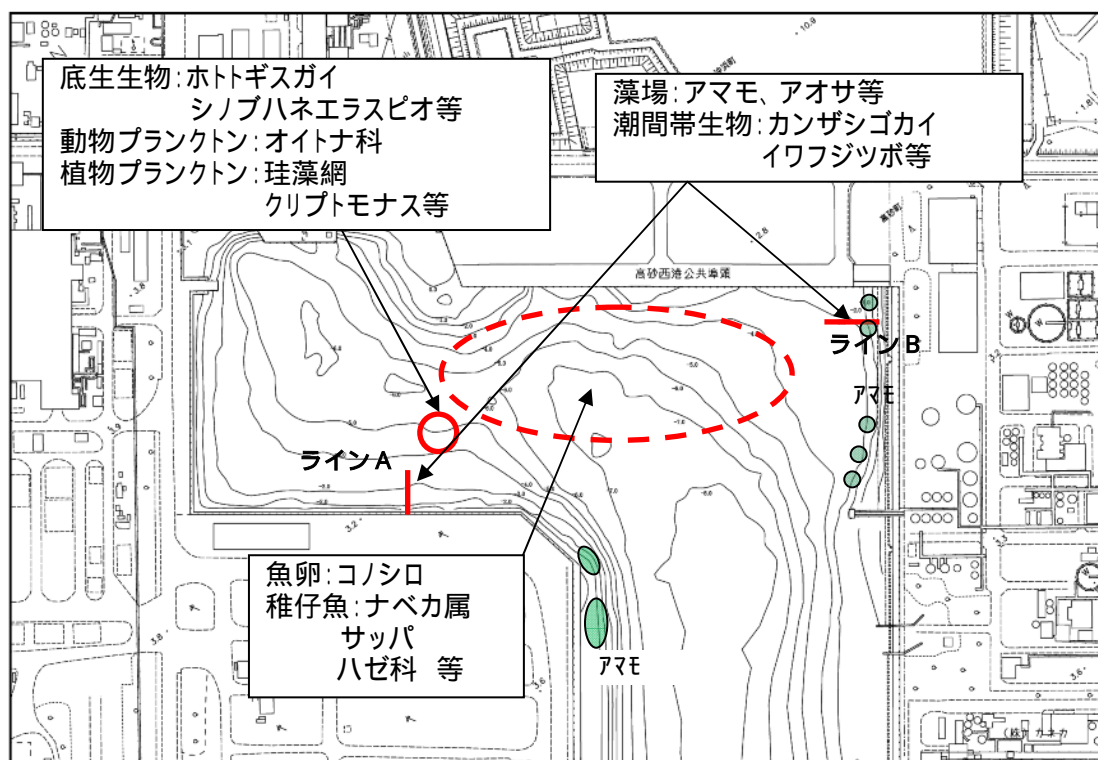
調査項目	調査方法	調査日
藻場・潮間帯生物	<p>（ベルトトランセクト調査） 潮間帯から藻場の分布域を横断するように、護岸から垂直方法に調査ラインを設定し、ライン上の生物の分布状況（動植物の種毎の被度、個体数等）を目視で調査する。</p> <p>（コドラート調査） 調査ラインを代表する 5 地点に 50cm の方形枠を設定し、枠内の生物を採取、10%のホルマリンで固定保存し、種の同定、種別個体数、種別湿重量等を調べる。</p> <p>（アマモ分布状況調査） 湾内護岸・岸壁付近の浅海域において、目視によりアマモの分布状況（面積、密生度等）を調査する。</p>	<p>（夏季） 7 月 24、30 日</p> <p>（秋季） 10 月 15、16 日</p> <p>（冬季） 1 月 20、21 日</p>
魚卵・稚仔魚	ろ水計を取り付けたマルチネット（口径 130cm、側長 450cm、目合 0.3mm）を水平曳き（船速約 1m/秒で 10 分間）し、採取した試料を 10%ホルマリン海水で固定保存し、種の同定、種別個体数又は個体数を調べる。	
動植物プランクトン	<p>（動物プランクトン） 北原式定量ネット（口径 22.5cm、側長 80cm、目合 0.1mm）を海底上 1m から海面まで垂直曳きし、採取した試料は 5%ホルマリン海水で固定保存、沈殿量の測定後、顕微鏡で種の同定、種別個体数を調べる。</p> <p>（植物プランクトン） バンドーン採水器で表層（海面下 0.5m）、下層（海底上 0.5m）の 2 層から採取した試料を 1%ホルマリン海水で固定保存、沈殿量の測定後、顕微鏡で種の同定、種別細胞数を調べる。</p>	
底生生物	採泥器（採泥面積 1/20 m ² ）で 3 回採泥後、1mm 目のふるいにより底生生物を分離、分離した試料を 10%ホルマリンで固定保存し、種の同定、種別個体数を調べる。	

(4) 調査結果

夏季・秋季調査の結果、出現した水生生物の概要は下表のとおりであり、下図の緑色着色部付近においてアマモの密生が確認された。冬季に採取した試料は、現在分析中。

水生生物調査結果（夏季、秋季）

項 目	調査結果の概要
藻場・潮間帯生物（植物）	・調査ライン A, B で夏季・秋季ともアオサ、マクサ、ムカデノリなどが優占 ・調査ライン B のやや水深のある砂泥底では夏季・秋季ともアマモが優占
藻場・潮間帯生物（動物）	・調査ライン A, B ともイワブジツボ、タマキビガイ等が優占 ・調査ライン A のやや水深のある場所では、夏季にトゲワレカラ、秋季にサンカクフジツボが優占 ・調査ライン B ではホトギスガイを多数確認 ・アマモが繁茂する砂泥底では、夏季にはホトギスガイが秋季にはイトゴカイ科が優占
魚卵	・同定できた種はコノシロ 1 種 ・夏季の不明卵の 99.3%は、卵径範囲 0.57～0.62mm ・秋季の魚卵の確認個数は夏季に比べて大きく減少
稚仔魚	・夏季には 11 科 12 種の魚類が確認され、最も優占していたのはナベカ属で、次いでサッパ、コノシロ、ハゼ科、カタクチイワシ、アジ科の順であった ・秋季に確認された魚類はキチヌ、ネズツボ科の 2 科 2 種 ・秋季には、夏季に比べて種数、個体数とも大きく減少
動物プランクトン	・夏季に 23 種約 16 万個体/m ³ 、秋季に 13 種約 7 万個体/m ³ が確認され、夏季、秋季とも優占種はカイアシ目のオイトナ科の種 ・秋季には、夏季に比べて種数、個体数とも大きく減少
植物プランクトン	・夏季には表層（海面下 0.5m）で 83 種約 1,500 万細胞/l、下層（海底上 0.5m）で 65 種約 800 万細胞/lを確認 ・夏季の優占種は表層、下層とも珪藻類のスケルトネマ ・秋季には表層で 40 種約 60 万細胞/l、下層で 45 種約 50 万細胞/lを確認 ・秋季の優占種は表層で不明微細鞭毛藻類、下層ではクリプトモナス目
底生生物	・夏季に 6 種 23 個体、秋季には 5 種 17 個体が確認され、夏季と秋季で種数、個体数に大きな違いはなかった。 ・夏季にはホトギスガイが、秋季にはシノブハネエラスピオが優占



(5)貴重な種

文献調査

文献調査の結果、事業計画区域には国、兵庫県、高砂市が指定する天然記念物は存在しない。

調査結果

夏季・秋季調査の結果、レッドリスト・兵庫県版レッドデータブックに掲載されている下記7種類の水生生物が確認されたが、絶滅危惧種・絶滅の危機に瀕している種は確認されなかった。

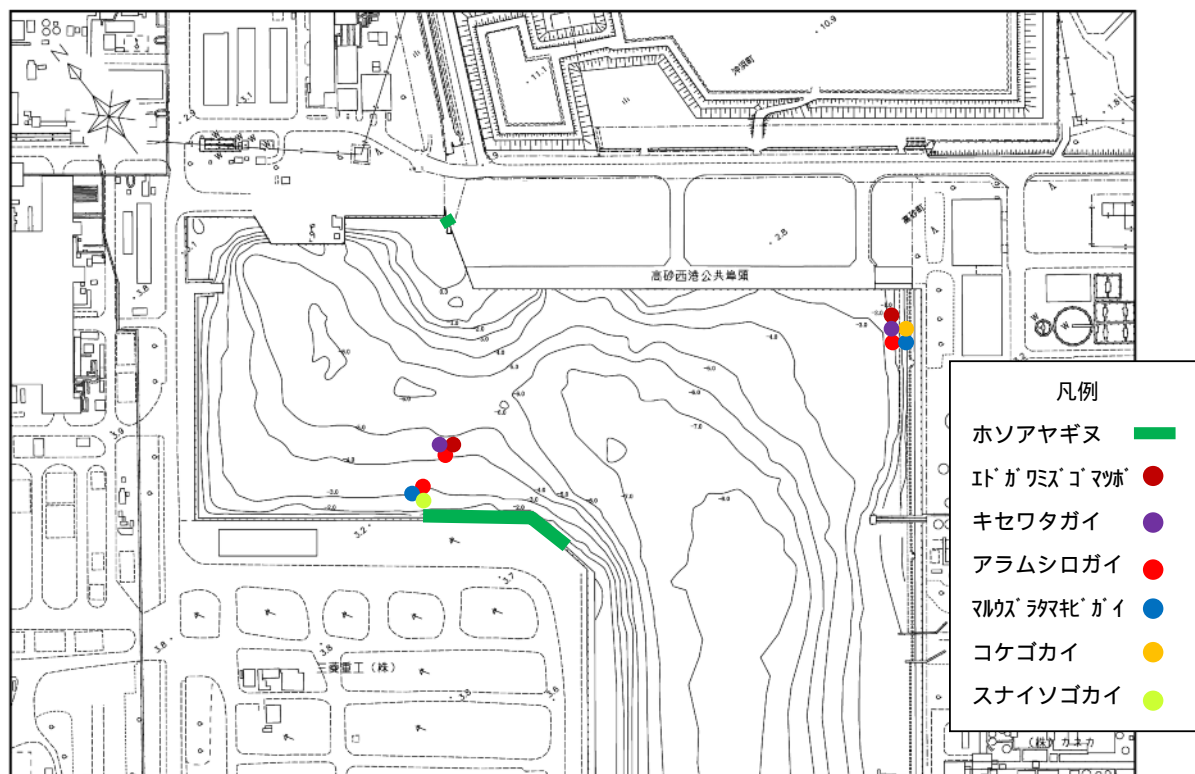
種名	判定基準	確認場所
ホソアヤギヌ	レッドリスト ¹ 準絶滅危惧種 (NT)	調査ライン A
イトガワミズゴマツホ	レッドリスト 準絶滅危惧種 (NT)	底生生物調査地点
キセワタガイ	レッドデータブック ² 絶滅の危機が増大している種 (Bランク)	底生生物調査地点
アラムシロガイ	レッドデータブック 存続基盤が脆弱な種 (Cランク)	調査ライン A, B 及び 底生生物調査地点
コケゴカイ	レッドデータブック 存続基盤が脆弱な種 (Cランク)	調査ライン B
スナイツゴカイ	レッドデータブック 存続基盤が脆弱な種 (Cランク)	調査ライン A
マルウスラマキガイ	レッドデータブック 優れた自然環境の指標となる種 (要注目種)	調査ライン A, B

* 1 環境省が定める哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物 及び植物 のレッドリスト

* 2 兵庫県版レッドデータブック (2003)

なお、夏季・秋季調査結果、さらには12月21日、25日の補完調査によって、図に示す箇所で貴重な種が確認されている。

貴重な種の確認箇所



6 潮流

(1) 調査地点



(2) 調査項目

調査地点		現地調査項目	潮流	調査時期
	事業実施区域周辺（港口付近）			夏秋
	事業実施区域周辺（西港沖）			夏秋

(3) 調査方法及び調査期間

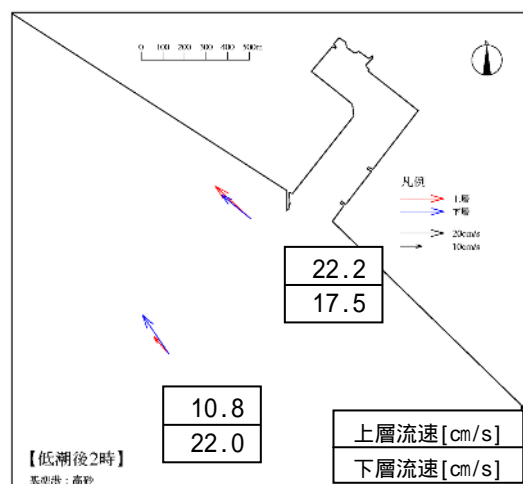
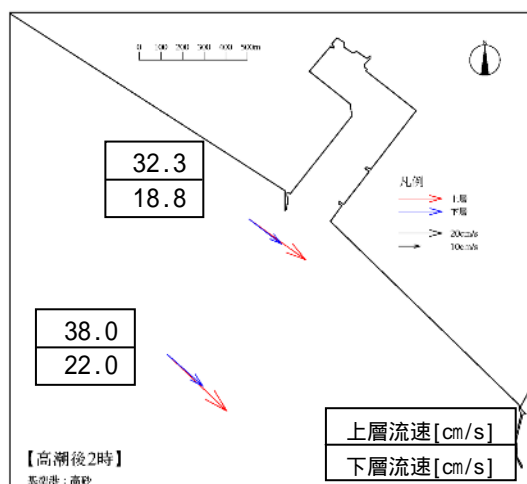
調査方法	調査期間
各調査地点の上層及び下層に電磁流量計を設置し、調査期間中10分間隔で流向及び流速を測定した。 水深は両地点とも海面下1m（上層）、海底上2m（下層）の2層とした。	（夏季調査） 7月31日～8月17日 （秋季調査） 10月14日～10月30日

(4) 調査結果

夏季・秋季調査の解析結果、高潮から低潮時は概ね南東流となっており、低潮から高潮時は概ね北西流となっている。

また、両地点ともに、概ね下層よりも上層の流速の方が大きくなっているとともに、南東流時と北西流時の流速を比較すると、両地点とも南東流時の流速が大きい傾向にあった。

平均大潮期の流況図（夏季）



3 - 2 高砂西港再整備に伴う環境影響について

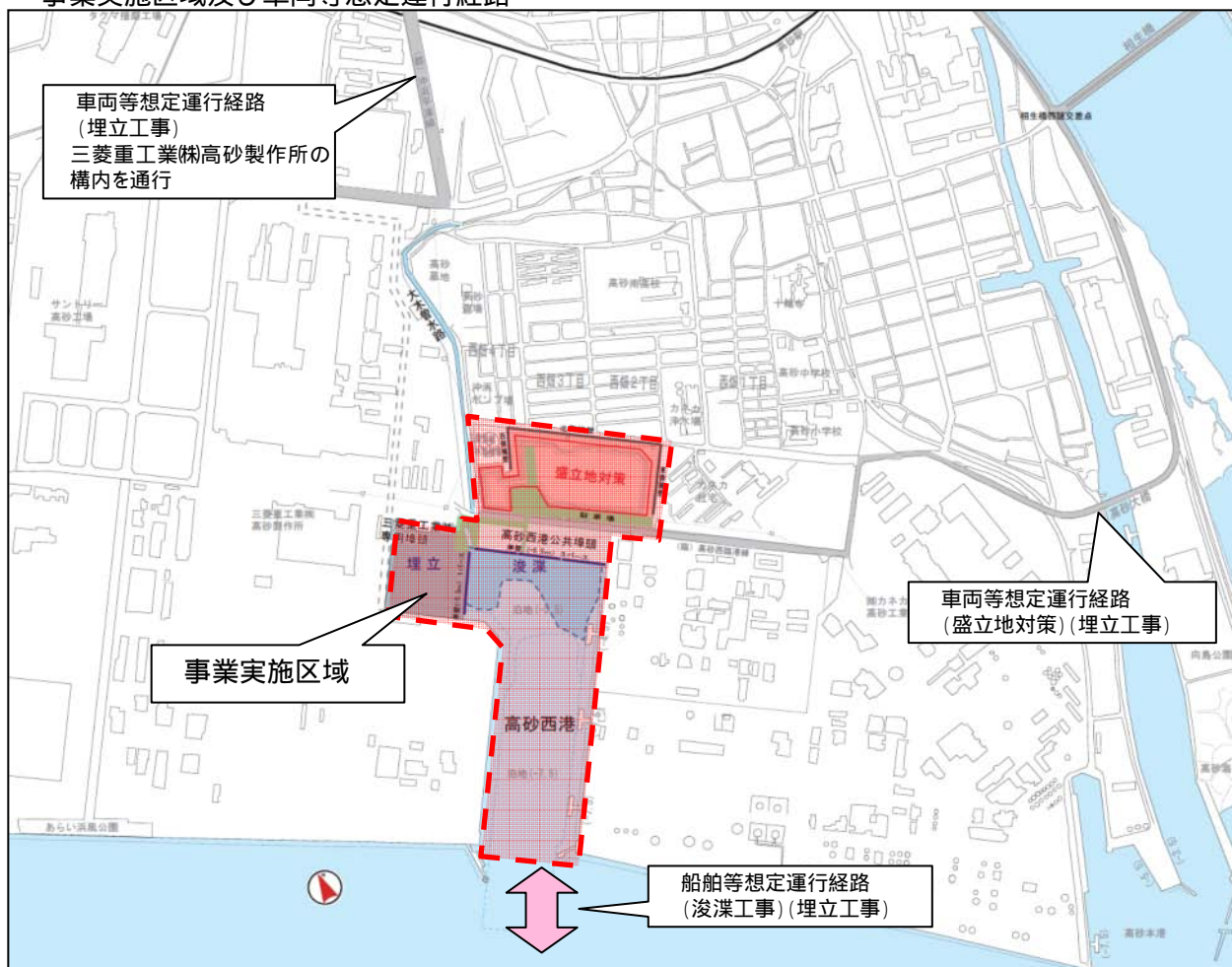
高砂西港再整備(盛立地対策・港湾整備等)により影響が考えられる環境項目について事前に予測・評価を行い、必要に応じて有効かつ実質的な環境保全対策を講じながら、周辺環境への影響低減を実現していく必要がある。

今回は概ね整備内容が明らかになっている港湾整備についての環境影響の予測・評価等を行う。

高砂西港再整備に伴う環境影響が考えられる要因

工 事 区 分		環境影響要因
港湾整備	浚渫工事 (公共埠頭)	浚渫等海上工事
		作業船舶の稼働
		工事に伴う船舶等の運行
	埋立工事 (三菱重工業㈱ 専用埠頭)	岸壁築造工事等海上工事
		土木・建設工事用重機、作業船舶の稼働
		工事に伴う車両、船舶等の運行
盛立地対策	擁壁補強工事 地下土留壁設置工事 盛立地上部被覆工事	盛立地対策に伴う改変工事等陸上工事
		土木・建設工事用重機の稼働
		工事に伴う車両等の運行

事業実施区域及び車両等想定運行経路



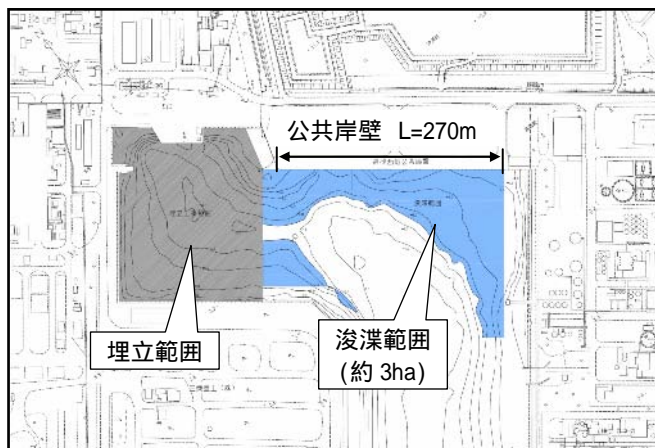
3 - 2 - 1 港湾整備の概要

(1) 整備概要

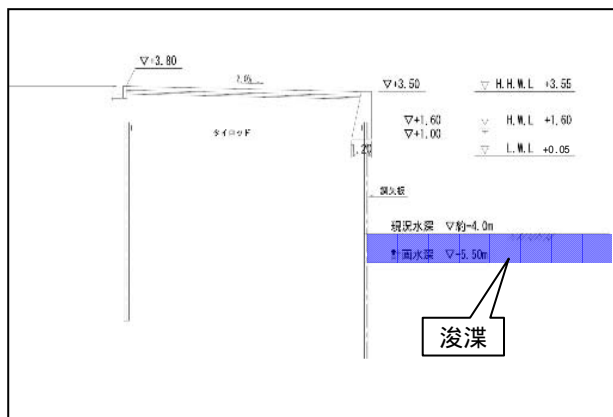
浚 渫

整備概要

- ・浚渫範囲：約 3 h a
- ・浚渫土量：約 6 万 m³
- (2000DWT の貨物船が入港できる水深(5.5m)まで浚渫)
- ・浚渫土は、専用埠頭の埋立用材として利用



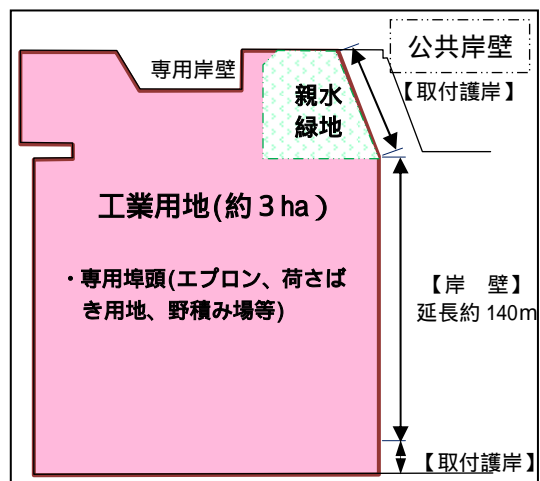
公共岸壁 (L = 270m) の構造
(-5.5m 対応岸壁として整備済 S 48 年)



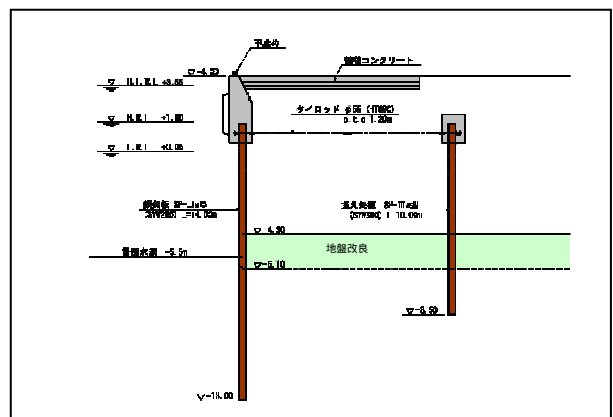
埋 立

整備概要 (埋立免許取得により最終決定となる)

- ・埋立面積：約 3 ha
- ・埋立土量：約 20 万 m³
- ・岸 壁：控え矢板式岸壁(水深 - 5.5m)L=140m
- ・沈下対策：表層混合処理工法による地盤改良

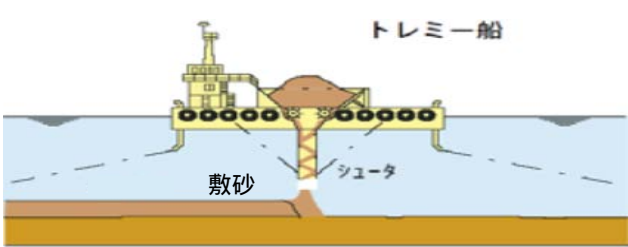
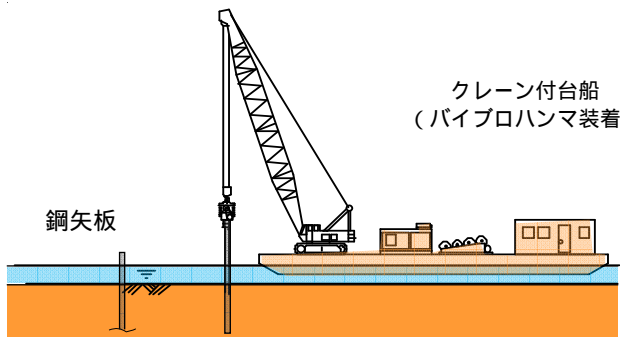
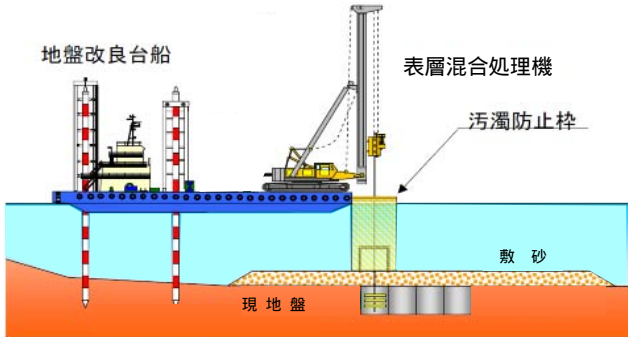
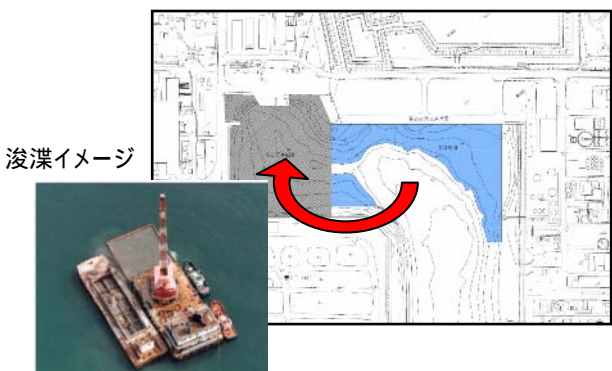


新設する岸壁及び護岸の構造 (控え矢板式)



(2) 施工手順

- 埋立エリアにおいて、トレミー船により敷砂を実施
- (地盤改良時の軟弱土砂の舞い上がりを防止する)
- 鋼矢板をバイプロハンマにて海上打設(専用岸壁等の構築)
- 表層混合処理工法により地盤改良を実施(沈下対策)
- 埋立箇所に土砂投入(埋立用材:浚渫土砂、陸上運搬土砂)
- 工事中の公共岸壁利用検討によっては、の順序が逆となる場合がある。

敷砂	鋼矢板打設(専用岸壁等の構築)
	
地盤改良	浚渫、埋立
	

3 - 2 - 2 環境影響評価項目

整備事業の実施区分及び工事車両等運航経路の設定を基に、港湾整備で想定される土地改変や浚渫・工
用重機の稼働や車両などから環境影響要因を整理した。

これらの環境影響要因から以下の環境影響評価項目ごとに必要とする現況調査項目を選定し、調査を実施
している。

行為・要因と環境影響評価項目との関連

影響評価項目	大気質	水質	騒音	振動	水生生物
行為・要因					
工事の実施 (岸壁・埋立工事)					
土地又は工作物の存在 (埋立地の存在)	-		-	-	

3 - 2 - 3 予測及び評価

1 大気質

(1)予測地点



(2)予測手法

予測・評価項目	予測手法			環境保全目標
	予測対象時期	予測地点	予測方法	
二酸化窒素 (NO ₂)	工事最盛期	計画地に最も近接する民家1地点	「窒素酸化物総量規制マニュアル新版」(公害研究対策センター,平成12年)、 「浮遊粒子状物質汚染予測マニュアル」(環境庁編,平成9年12月) に準拠し定量的に予測	・環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと(以下の環境基準を環境保全目標値とし、予測結果と照らし合わせ評価) <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 二酸化窒素 1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまで、 又はそれ以下 二酸化硫黄 1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、 1時間値が0.1ppm以下 浮遊粒子状物質 1時間値の1日平均値が0.1mg/m³以下であり、かつ、 1時間値が0.2mg/m³以下 </div>
二酸化硫黄 (SO ₂)				
浮遊粒子状物質 (SPM)				
粉じん			事業計画に基づき、定性的に予測	・大部分の地域住民が日常生活において支障がないこと ・実行可能な範囲内で可能な限り環境保全措置を講じることにより、影響の低減に努めること

予測対象時期

大気汚染物質の排出量が最大となる、陸上からの埋立土砂投入時及び浚渫時を対象とし、長期予測は工事最盛年次の1年間の年平均値、短期予測は排出量が最も多くなる月の1時間値を予測

解析気象条件

既存資料の観測結果に基づき、風向風速などの気象条件を設定

(3) 予測結果及び評価

分析中

2 水質

(1) 予測範囲



(2) 予測手法

予測・評価項目	予測手法			環境保全目標
	予測対象時期	予測範囲	予測方法	
濁り (SS)	工事最盛期	計画地を含む海域	二次元多層モデルによる数値シミュレーションにより予測	<ul style="list-style-type: none"> ・ 周囲海域の水質に著しい影響を及ぼさないこと ・ 実行可能な範囲内で可能な限り環境保全措置を講じることにより、影響の低減に努めること
COD, 窒素, りん	供用後	計画地を含む海域	二次元多層モデルによる数値シミュレーションにより予測	

予測対象時期

濁りの影響検討の対象時期は浚渫工事時期を設定

埋立地供用後の水質への影響検討の対象時期は、埋立地供用後の夏季（6～9月）を設定

濁りの発生箇所

予測対象海域に最も影響する、浚渫工事範囲内の最南端を設定

解析における負荷条件

- ・ 濁りの発生量

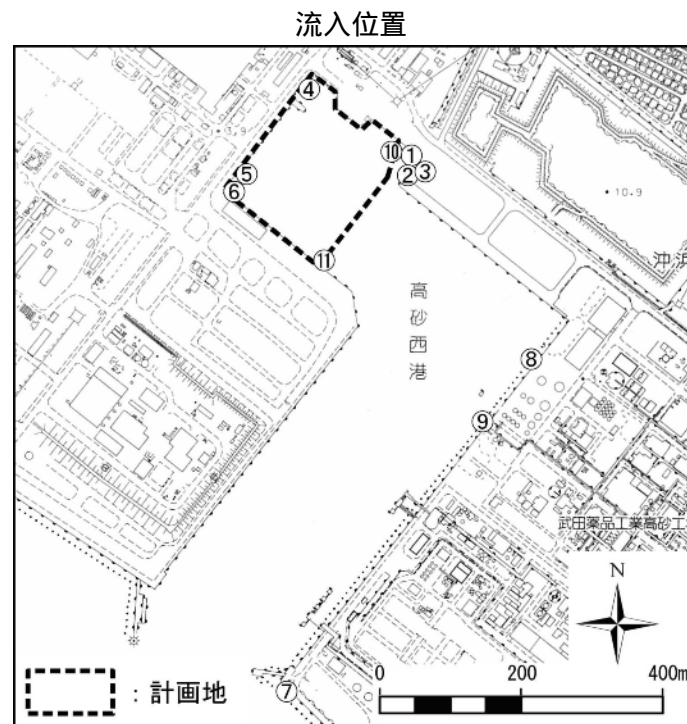
「港湾工事における濁りの影響予測の手引き」（国土交通省港湾局 平成 16 年 4 月）に準拠

・淡水流入量

対象海域に流入が推定される淡水等の流入量については、次表のとおりとする。

排水元	現況 流入量[m ³ /日]		港湾整備後の 流入量[m ³ /日]	流入位置	
				現況	将来
大木曽水路	16,831	1	16,831		
沖浜ポンプ場	16,237	2	16,237		
三菱製紙(株)	45,029	2	45,029		
三菱重工(株) 高砂製作所	4,984	2	5,093 ₄		
	10,000	3	10,000		
	279	2	279		
(株)カネカ	38,791	2	38,791		
	6,338	2	6,338		
	18,192	2	18,192		

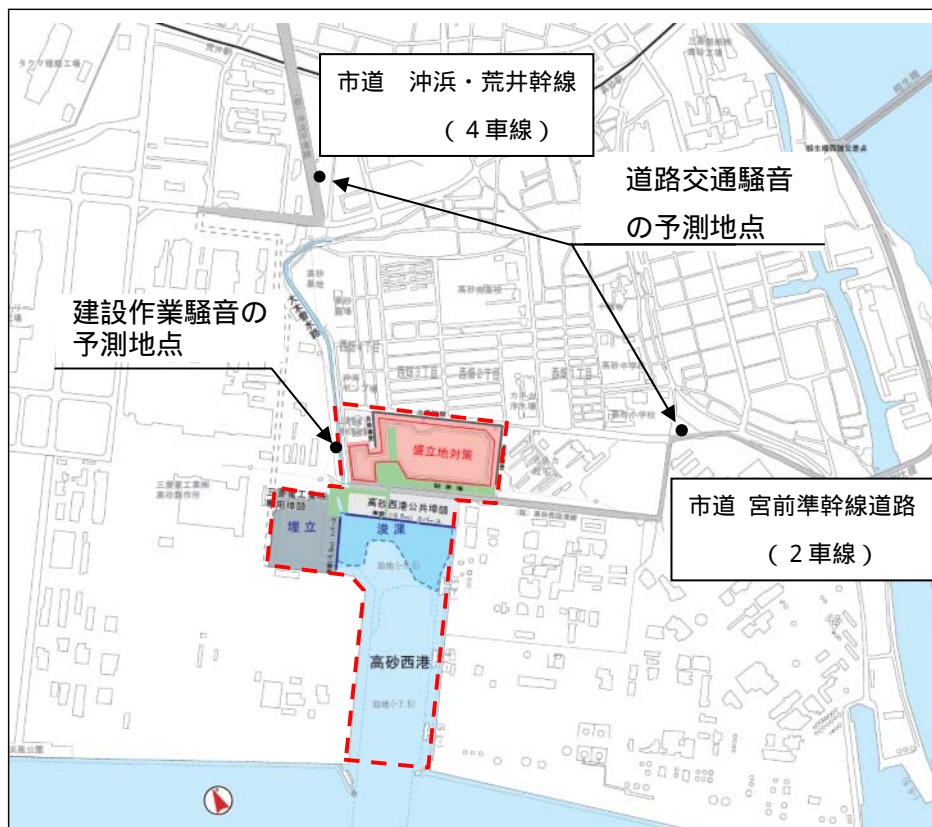
- 1 加古川からの取水量（3,506.4m³/時）の概ね2割
- 2 平成18～20年の6～9月における日別実測値の平均値
- 3 ポンプ冷凍機工場内での大型ポンプ稼動試験用海水排水
- 4 現況流入量（4,984m³/日）＋埋立エリア（3.4ha）の雨水による流入量（明石気象観測所の平成18～20年の6～9月における日降水量の平均値（4mm/日）×流出率（市街地：0.8）より算出）



(3) 予測結果及び評価
分析中

3 騒音

(1) 予測地点



(2) 予測手法

予測・評価項目	予測手法			環境保全目標
	予測対象時期	予測地点	予測方法	
建設作業騒音	工事最盛期	工場の敷地境界 (民家側) 1地点	「建設工事騒音の予測法 “ASJ CN-Model 2007”」 ((社) 日本音響学会、2008 年4月) にて予測	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大部分の地域住民が日常生活において支障がないこと（以下の“騒音規制法”及び“環境の保全と創造に関する条例”に基づく特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準を環境保全目標値とし、予測結果と照らし合わせ評価） 予測地点：敷地境界 (民家側) 目標値：85dB (L_{A5}) 以下 ・ 実行可能な範囲内で可能な限り環境保全措置を講じることにより、影響の低減に努めること

予測・評価項目	予測手法			環境保全目標
	予測対象時期	予測地点	予測方法	
道路交通騒音	工事最盛期	工事中の埋立土砂運搬車両の主要なアクセスルートとなる市道宮前準幹線道路の1地点及び市道沖浜・荒井幹線の1地点（民家側の道路端）	「道路交通騒音の予測モデル“ASJ Model 2008”」（日本音響学会、2009年4月）にて予測	・環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと（以下の環境基準を環境保全目標値とし、予測結果と照らし合わせ評価） 予測地点：市道沖浜・荒井幹線道路端（4車線） 地域区分：幹線交通を担う道路に近接する空間 目標値：70dB（ L_{Aeq} ）以下 予測地点：市道宮前準幹線道路道路端（2車線） 地域区分：C地域のうち車線を有する道路に面する地域 目標値：65dB（ L_{Aeq} ）以下 ・実行可能な範囲内で可能な限り環境保全措置を講じることにより、影響の低減に努めること

・予測対象時期等

建設作業騒音

複数の工種が同時並行で進む時期

（コンクリート打設、埋立（盛土） クレーン基礎工事、浚渫工事）

道路交通騒音

埋立土砂運搬車両等の走行時

予測車両台数 : 最大発生台数：往復 126 台/日、走行時間：8 時～12 時、13 時～18 時

市道沖浜・荒井幹線

〔 工事中の埋立土砂運搬車両（計画最大の往復 126 台/日）
 通勤車両（往復 60 台/日） 〕

市道宮前準幹線道路

〔 工事中の埋立土砂運搬車両（計画最大の往復 126 台/日） 〕

(3) 予測結果

建設作業騒音

敷地境界（民家側）における建設作業騒音の予測結果は 80dB である。

建設作業騒音の予測結果（ L_{A5} ）

予測地点	予測結果	規制基準
敷地境界	80dB	85dB 以下

道路交通騒音

市道沖浜・荒井幹線における予測結果は、現況値と同じ 58dB であり、市道宮前準幹線道路の予測結果は、現況値と同じ 66dB である。

道路交通騒音の現況と予測結果 (L_{Aeq})

予測地点	時間帯	現地調査結果 (現況)	予測結果	環境基準
市道沖浜・荒井幹線 (道路端)	昼間	58dB	58dB	70dB
市道宮前準幹線道路 (道路端)	昼間	66dB	66dB	65dB

(4) 評価

建設作業騒音

敷地境界(民家側)における建設作業騒音の予測結果は 80dB であり環境保全目標値(規制基準値 85dB)を下回っている。

工事の実施においては、出来る限り低騒音型の機械を採用し、建設機械の過負荷運転や空ぶかしの防止等の指導を徹底することにより、建設作業による周辺環境への影響の低減に努める。

以上のことから、環境保全目標を満足するものと考えられる。

道路交通騒音

市道沖浜・荒井幹線における工事中の埋立土砂運搬車両及び通勤車両の走行による寄与は非常に小さく、予測結果は現況値と同じ 58dB であり、環境保全目標値(環境基準値 70dB)を下回っている。

また、市道宮前準幹線道路においては、現況値が環境保全目標値を超過していたため、現況値を超過しないかどうかについて予測した結果、埋立土砂運搬車両の走行による寄与が非常に小さく、現況値と同じ 66dB である。

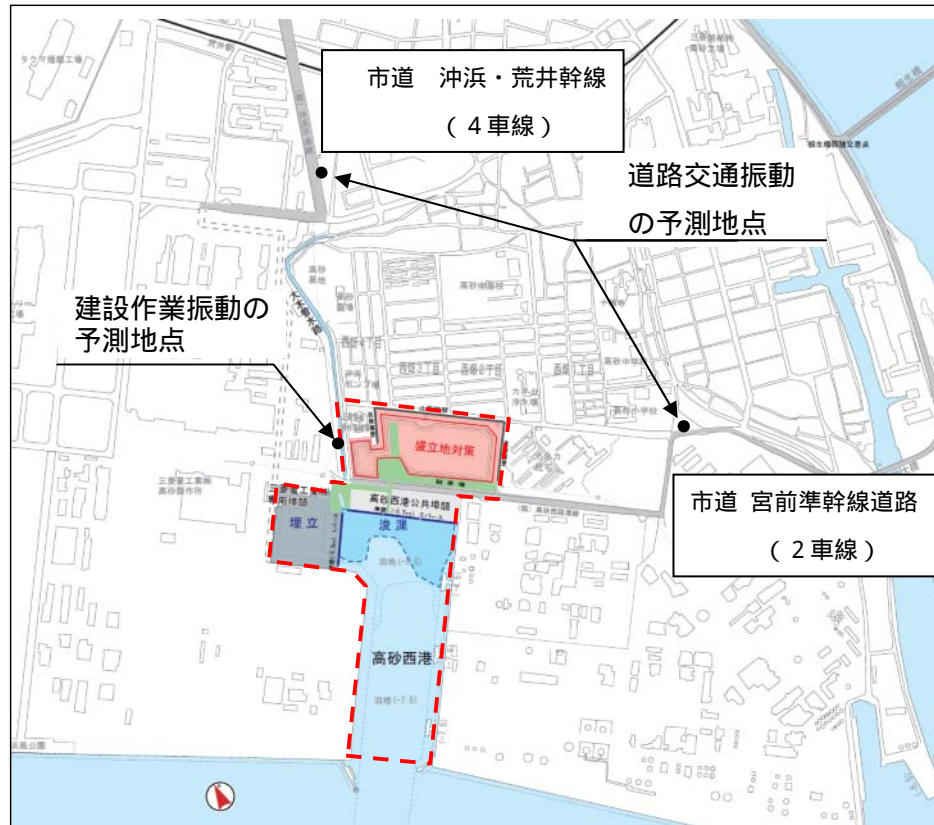
工事車両の運搬経路は市道沖浜・荒井幹線と市道宮前準幹線道路の走行を計画しており、工事車両の分散化を図ることにより、周辺環境への影響の低減に努める。

更に、工事管理者及び車両の使用者に対し、車両の適正な整備・点検、指定走行ルートへの遵守、過積載の防止、空ぶかしの防止など、適正な運転の実施を指導し、走行車両による周辺環境への影響の低減に努める。

以上のことから、市道沖浜・荒井幹線においては環境保全目標を満足するものと考えられ、市道宮前準幹線道路においては現況値が基準又は目標を超過しているが、工事関連車両の運行に係る騒音は、現況値を増加させないレベルまで低減していると評価する。

4 振動

(1) 予測地点



(2) 予測手法

予測・評価項目	予測手法			環境保全目標
	予測対象時期	予測地点	予測方法	
建設作業振動	工事最盛期	工場の敷地境界 (民家側) 1 地点	「面整備事業環境影響評価マニュアル」(建設省、平成11年)に準拠して予測	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大部分の地域住民が日常生活において支障がないこと(以下の「振動規制法」及び「環境の保全と創造に関する条例」に基づく特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準を環境保全目標値とし、予測結果と照らし合わせ評価) <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 予測地点: 敷地境界 (民家側) 目標値: 75dB以下 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実行可能な範囲内で可能な限り環境保全措置を講じることにより、影響の低減に努めること
道路交通振動	工事最盛期	工事中の埋立土砂運搬車両の主要なアクセスルートとなる市道宮前準幹線道路の1地点及び市道沖浜・荒井幹線の1地点(民家側の道路端)	「道路環境影響評価の技術手法」((財)道路環境研究所、平成12年)に準拠して予測	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大部分の地域住民が日常生活において支障がないこと(以下の「振動規制法」に基づく道路交通振動に係る要請限度(第1種区域)を環境保全目標値とし、予測結果と照らし合わせ評価) <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 予測地点: 市道沖浜・荒井幹線道路端(民家側) 目標値: 65dB以下 予測地点: 市道宮前準幹線道路道路端(民家側) 目標値: 70dB以下 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実行可能な範囲内で可能な限り環境保全措置を講じることにより、影響の低減に努めること

・予測対象時期

建設作業振動 埋立に伴う振動ローラ作業時（振動レベル 90dB）

道路交通振動 埋立土砂運搬車両等の走行時

最大発生台数：往復 126 台/日

走行時間：8 時～12 時、13 時～18 時

予測車両台数：最大発生台数：往復 126 台/日、走行時間：8 時～12 時、13 時～18 時

市道沖浜・荒井幹線

（ 工事中の埋立土砂運搬車両（計画最大の往復 126 台/日）
通勤車両（往復 60 台/日） ）

市道宮前準幹線道路

（ 工事中の埋立土砂運搬車両（計画最大の往復 126 台/日） ）

(3) 予測結果

建設作業振動

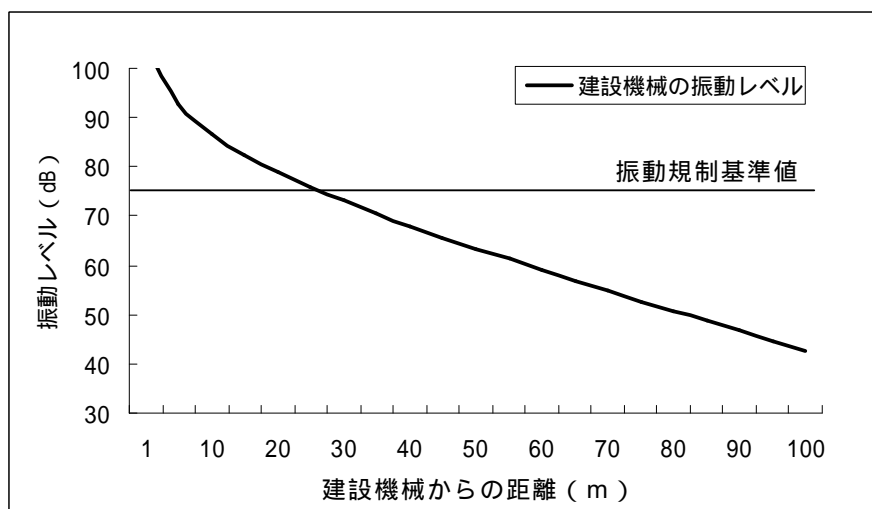
敷地境界（民家側）における建設作業振動の予測結果は 44dB である。

建設作業振動の予測結果（時間別最大値： L_{10} ）

予測地点	予測結果	規制基準
敷地境界	44dB	75dB 以下

主要な陸上建設機械のうち最も振動レベルが大きい振動ローラについて、距離減衰による振動レベルを予測した結果は以下のとおりであった。

建設機械から 27m 離れた地点で振動規制基準値を下回っており、予測地点は敷地境界から 98m 離れていることから、敷地境界における予測結果は 44dB である。



道路交通振動

市道沖浜・荒井幹線における予測結果は、現況値と同じ 47dB であり、市道宮前準幹線道路の予測結果は 47dB である。

道路交通振動の予測結果（時間別最大値： L_{10} ）

予測地点	現地調査結果 （現況）	予測結果	要請限度
市道沖浜・荒井幹線 （道路端）	47dB	47dB	65dB 以下
市道宮前準幹線道路 （道路端）	46dB	47dB	70dB 以下

(4) 評価

建設作業振動

敷地境界（民家側）における建設作業振動の予測結果は 44dB であり環境保全目標値（規制基準値 75dB）を下回っている。

建設機械から 27m 離れた地点で振動規制基準値を下回っており、予測地点は敷地境界から 98m 離れていることから、建設作業振動の影響はほとんどないと考えられる。

工事の実施においては、出来る限り低振動型の機械を採用し、建設機械の適正な整備・点検の実施等の指導を徹底することにより、建設作業による周辺環境への影響の低減に努める。

以上のことから、環境保全目標を満足するものと考えられる。

道路交通振動

市道沖浜・荒井幹線における工事中の埋立土砂運搬車両及び通勤車両の走行による寄与は非常に小さく、事業関連車両を含めた振動レベルは現況値と同じ 47dB であり、環境保全目標値（要請限度値 65dB）を下回っている。

また、市道宮前準幹線道路においても工事中の土砂運搬車両の走行による寄与は 1dB と小さく、事業関連車両を含めた振動レベルは 47dB であり、環境保全目標値（要請限度値 70dB）を下回っている。

なお、工事車両の運搬経路は市道沖浜・荒井幹線と市道宮前準幹線道路の走行を計画しており、工事車両の分散化を図ることにより、周辺環境への影響の低減に努める。

更に、工事管理者及び車両の使用者に対し、車両の適正な整備・点検、指定走行ルートへの遵守、過積載の防止など、適正な運転の実施を指導し、走行車両による周辺環境への影響の低減に努める。

以上のことから、環境保全目標を満足するものと考えられる。

5 水生生物

(1) 予測範囲



(2) 予測手法

予測・評価項目	予測手法			環境保全目標
	予測対象時期	予測範囲	予測方法	
水生生物	工事最盛期 及び供用後	計画地及びその周 辺海域	事業計画、水質の予測結果に 基づき定性的に予測	<ul style="list-style-type: none"> ・周辺海域の水生生物の生育、 生息環境並びに生物多様性に 著しい影響を及ぼさないこと ・実行可能な範囲内で可能な限 り環境保全措置を講じること により、影響の低減に努める こと

(3) 予測結果

現地調査により確認された水生生物の大半が、沿岸域で普通に生息・生育する種である。

港湾整備の実施や供用後の埋立地の存在が水生生物に与える影響としては、「濁り等の水質の変化、生息域の消失による影響」が考えられる。

濁り等、水質の変化による影響

これらの影響については、「2 水質」の予測結果を踏まえ予測する。

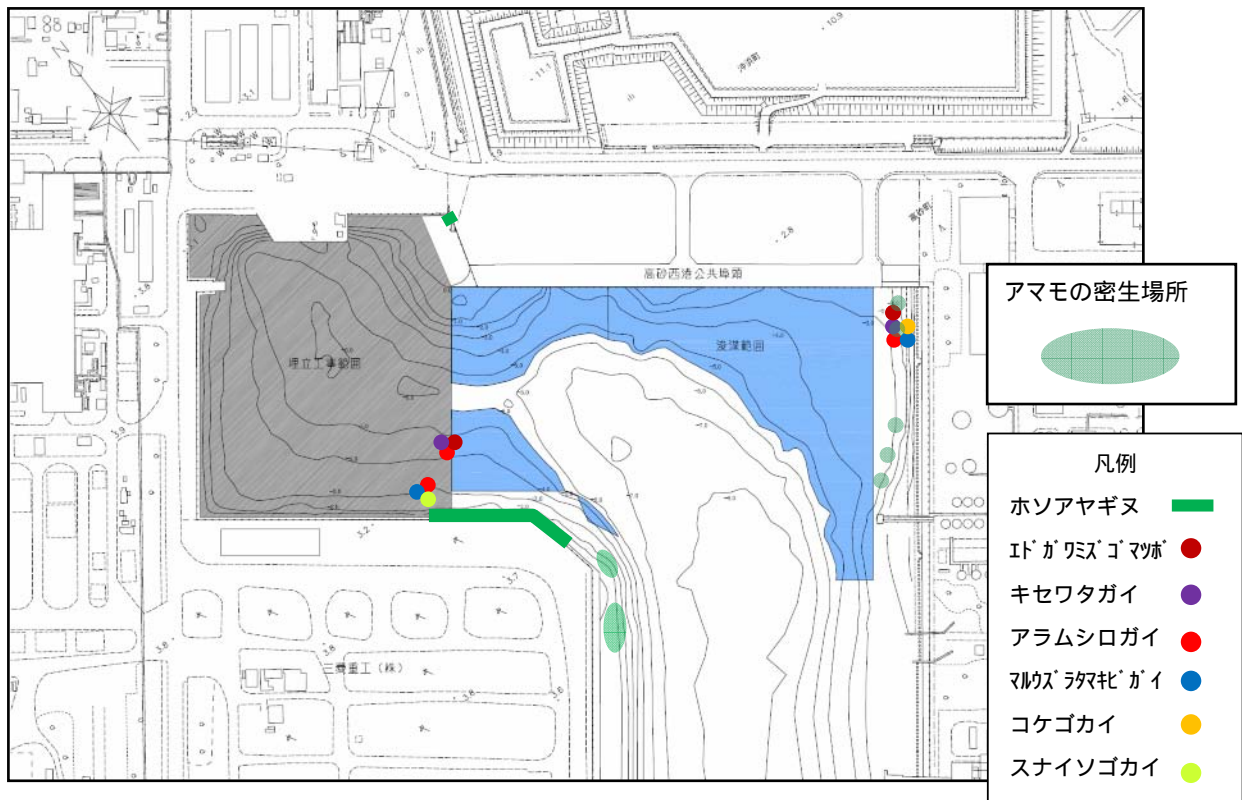
生息域の消失による影響

港湾整備の実施や供用後の埋立地の存在により、水生生物の生育・生息域である海域の一部が消失することとなるが、高砂西港内においては、消失する海域以外にもアマモの密生場所や貴重な種である水生生物の生育・生息場所が確認（次ページの工事実施区域とアマモの密生場所等の確認場所との関係図参照）されており、これらの生育・生息場所を極力保全していくことから影響は小さいものと考えられる。

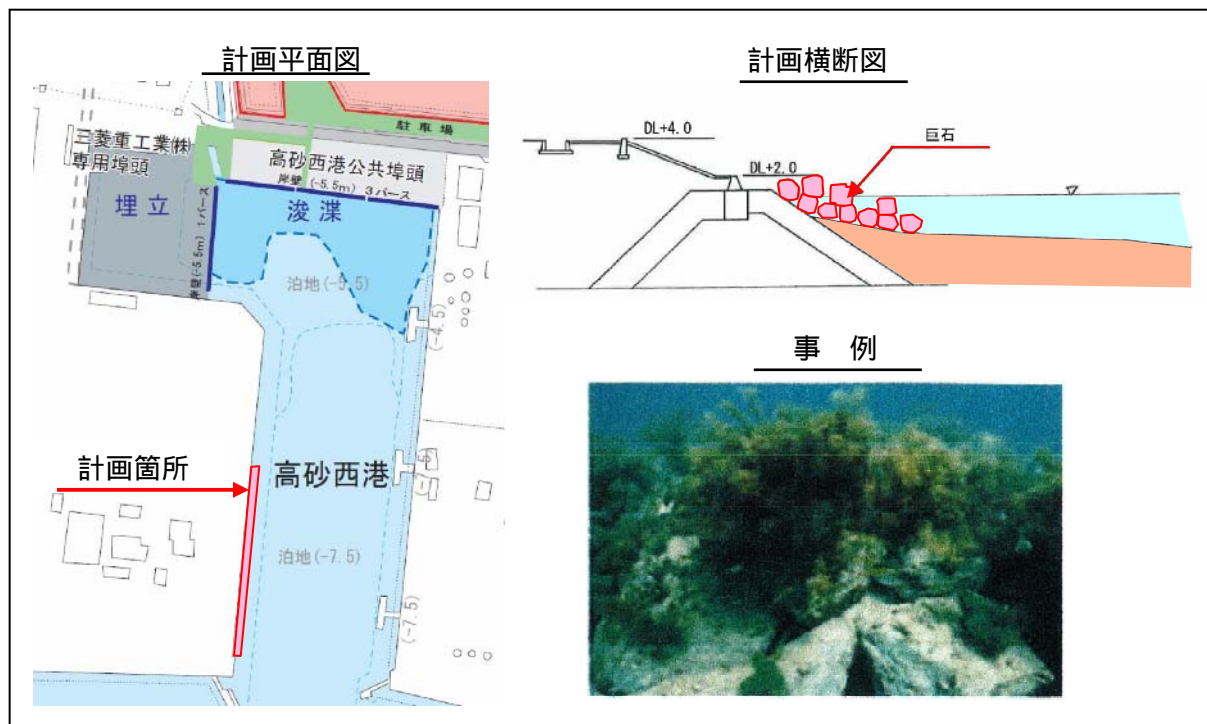
また、漁業環境への配慮より、計画埋立地の南側の護岸沿いに巨石を設置する計画であり、供用後は新

たに水生生物の生息・生育場が出現することとなるため、藻類や稚仔魚が生育・生息するものと考えられる。

工事実施区域とアマモの密生場所等の確認場所との関係



巨石設置計画案



(4)評価

「濁り等、水質の変化による影響」の予測結果と併せて評価する。

3 - 3 盛立地対策の現地調査状況について

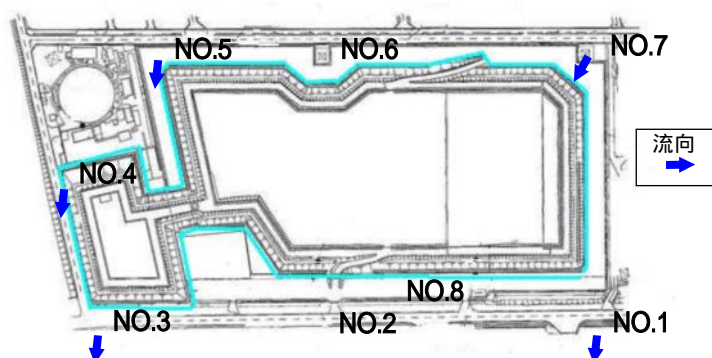
3 - 3 - 1 調査工程

11 月	12 月			1 月			2 月		
	土質ボーリング(12/1～12/22)								
	地下水位調査(11/30,12/11,12/17)						地下水位連続調査(2/1～3 週間)		
		地耐力調査(12/14～12/18)							
		室内試験(12/10～2月中旬)							

3 - 3 - 2 調査状況

(1)土質ボーリング 8 箇所

- | | |
|--------|---|
| 現地調査項目 | <ul style="list-style-type: none"> 標準貫入試験(NO.1～8)1m毎 現場透水試験(NO.1,3,4,5,7)砂礫層 流向・流速測定(NO.1,4)砂層、砂礫層 流向・流速測定(NO.3,5,7)砂礫層 P S 検層(NO.2,6) 1 m 毎 |
| 室内試験項目 | <ul style="list-style-type: none"> 物理試験(NO.1～8) 一軸圧縮試験(NO.1,3,4,5,7)粘土層 振動三軸試験(NO.2,5,6,7)砂層 透水試験(NO.2,5,6,7)砂層 塩化物含有量試験(NO.1～7) |

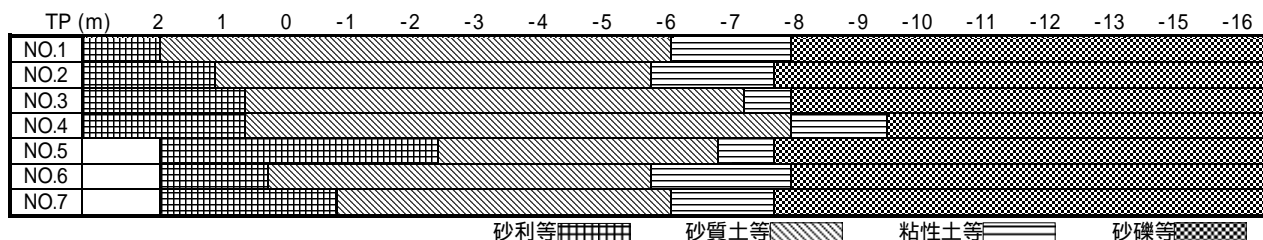


土質ボーリング調査位置図

NO.8 は地下水位調査用

調査結果の概要

- 土質状況は、地表より、概ね 砂利等の盛土層、砂質土層(約 6m 程度)、粘性土層(約 2m 程度)、砂礫層の構成となっており、場所によって層厚が多少増減するが、ほぼ水平に連続した地層構成となっている。
- 流向・流速については、流向は概ね海方向へ流れており、流速は砂質層で $3.1 \sim 5.2 \times 10^{-5}(\text{cm/s})$ 、砂礫層で $2.9 \sim 11 \times 10^{-3}(\text{cm/s})$ となっている。
- 今後、実施・分析中の試験結果を踏まえて土質定数等を設定していく。



土質ボーリング状況(NO.1)



試料採取(NO.2)



流向・流速試験(NO.7)



仮囲い(防音シート)(NO.5)

(2)地下水位調査 6箇所

地下水位・電気伝導率調査

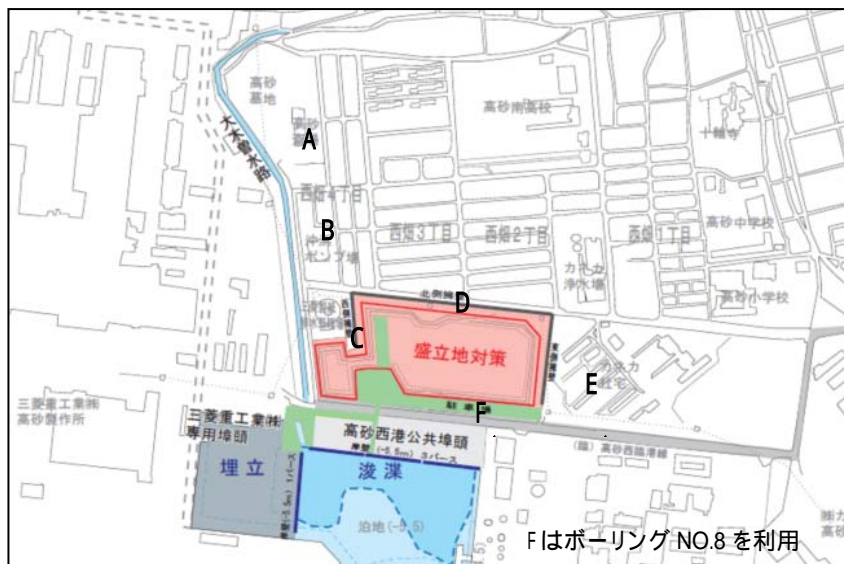
大潮時(11月30日、12月17日)

降雨時(12月11日)

連続調査(2月1日~3週間)



調査状況(A地点)



地下水位調査位置図

調査結果の概要

- ・地下水位は、概ね TP+1.0m前後で推移しており、降雨の影響は若干見られるものの、潮位の影響はほとんど見られない。
- ・今後、地下水位連続調査(2/1 から 3週間程度)の結果等を踏まえて、地下水位の条件設定をおこなう。

地点	11月30日(10:00~18:00) 高砂潮位 TP+0.26~0.77m	12月11日(7:00~15:00) 高砂潮位 TP+0.35~0.61m 調査日の累計雨量 39.5mm	12月17日(12:00~20:00) 高砂潮位 TP+0.34~0.83m (電気伝導率は12/21に測定)	調査地点 の地盤高
A	TP+0.891~0.895m	TP+0.853~0.909m (59.0)	TP+0.891~0.893m (59.8)	TP+2.558
B	TP+0.859~0.869m	TP+0.955~0.995m (9.2)	TP+0.827~0.829m (9.9)	TP+2.401
C	TP+0.980~0.982m	TP+0.932~0.940m (434.0)	TP+0.956~0.958m (461.0)	TP+1.962
D	TP+1.140~1.160m	TP+1.148~1.192m (96.0)	TP+1.132~1.142m (115.4)	TP+2.092
E	TP+0.923~0.935m	TP+1.043~1.135m (22.4)	TP+0.925~0.945m (27.2)	TP+1.750
F	-	-	TP+1.313~1.321m (1174.1)	TP+4.674

() 書きは、電気伝導率 (mS/m)

(3)常田委員視察状況(12月16日)

- ・現地調査(現場透水試験(N0.3) 流向・流速試験(No.1) 地下水位(E地点) ボーリングコア(N0.8))の状況について、常田委員に現地で確認いただいた。
- ・視察の結果、N0.1の地点(砂層)では、あまり地下水の動きが無いこと等について確認いただいた。
- ・また、地下水位について、D地点のみ高い水位になっていることについて意見をいただきました。今後、3週間の連続調査を実施することにより、地下水位の状況について、より詳細に把握することとした。



土質ボーリングNO.1地点で砂層(GL-6m付近)の流向・流速測定状況を確認いただいた。測定結果として、ほとんど地下水の流れは見られなかった。

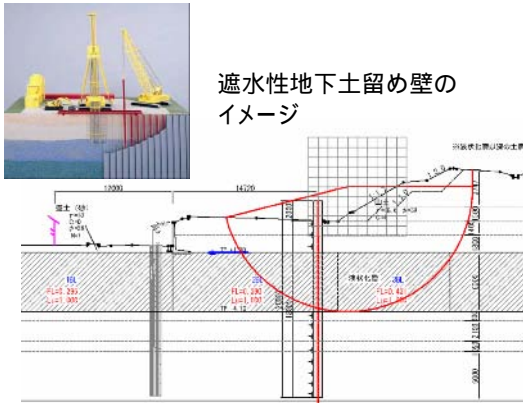
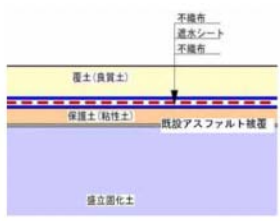


E地点の地下水位について確認いただいた。水位はTP+1.00m(GL-0.75m)であった。同時刻の潮位 TP+0.80m



土質ボーリング NO.8 のコア状況を確認いただいた。

今回実施した現地調査、室内試験の結果等をまとめ、次回以降、盛立地対策の技術検討を行う上での設計条件等について協議いただく。

	<div>遮水性地下土留め壁</div> <div>大規模地震時には、下層地盤が液状化し、盛立土の斜面の一部が崩壊する可能性があることから、遮水性地下土留め壁等の設置により盛立土の崩壊を防止する。</div> <div><div>遮水性地下土留め壁のイメージ</div></div>	<div>上部被覆</div> <div>盛立土の遮水効果を高めるため、盛立土上部を遮水シート等で覆う等上部被覆をおこない、盛立土と外部との遮断を確実なものとする。</div> <div><div>上部被覆のイメージ</div></div>	<div>擁壁補強</div> <div>東側擁壁は鉄筋が不足している可能性があること、西側・北側擁壁は地盤の支持力が不足している可能性があることから、隣接道路の安全を確保するため、擁壁の補強を行う。</div>
<div>盛立地対策の概要</div>			
<div>技術検討の検討フロー</div>	<div><div>周辺環境調査(大気・騒音・振動等)</div><div><div>現地調査・試験</div><div>・土質ボーリング</div><div>・地下水位調査</div><div>・各種土質試験 等</div></div><div><div>設計条件の設定</div><div>・土質定数の設定</div><div>・地下水位の設定</div><div>・地耐力の設定 等</div></div><div><div>設計条件の設定</div><div>・目標とする遮水性能の設定</div><div>・上載荷重 等</div></div><div><div>既存検討資料の整理</div><div>現状把握</div></div><div><div>大規模地震による液状化時の安定検討</div><div>(すべり安定解析、地震応答解析等)</div></div><div><div>遮水性地下土留め壁、上部被覆等の工法及び構造検討</div><div>周辺環境の影響低減策の検討</div></div><div><div>盛立地対策工法・施工計画の決定</div></div></div>		
<div>次回以降の協議内容</div>			