

6.6 水 質

6.6.1 調査結果の概要

(1) 浮遊物質量の状況

① 現地調査

ア. 調査地域

対象事業実施区域周辺の海域とした。

イ. 調査地点

図 6.6-1 に示す海域 3 地点とした。

ウ. 調査期間

四季各 1 回とし、以下の期間に行った。

夏季：2023 年 8 月 4 日（金）

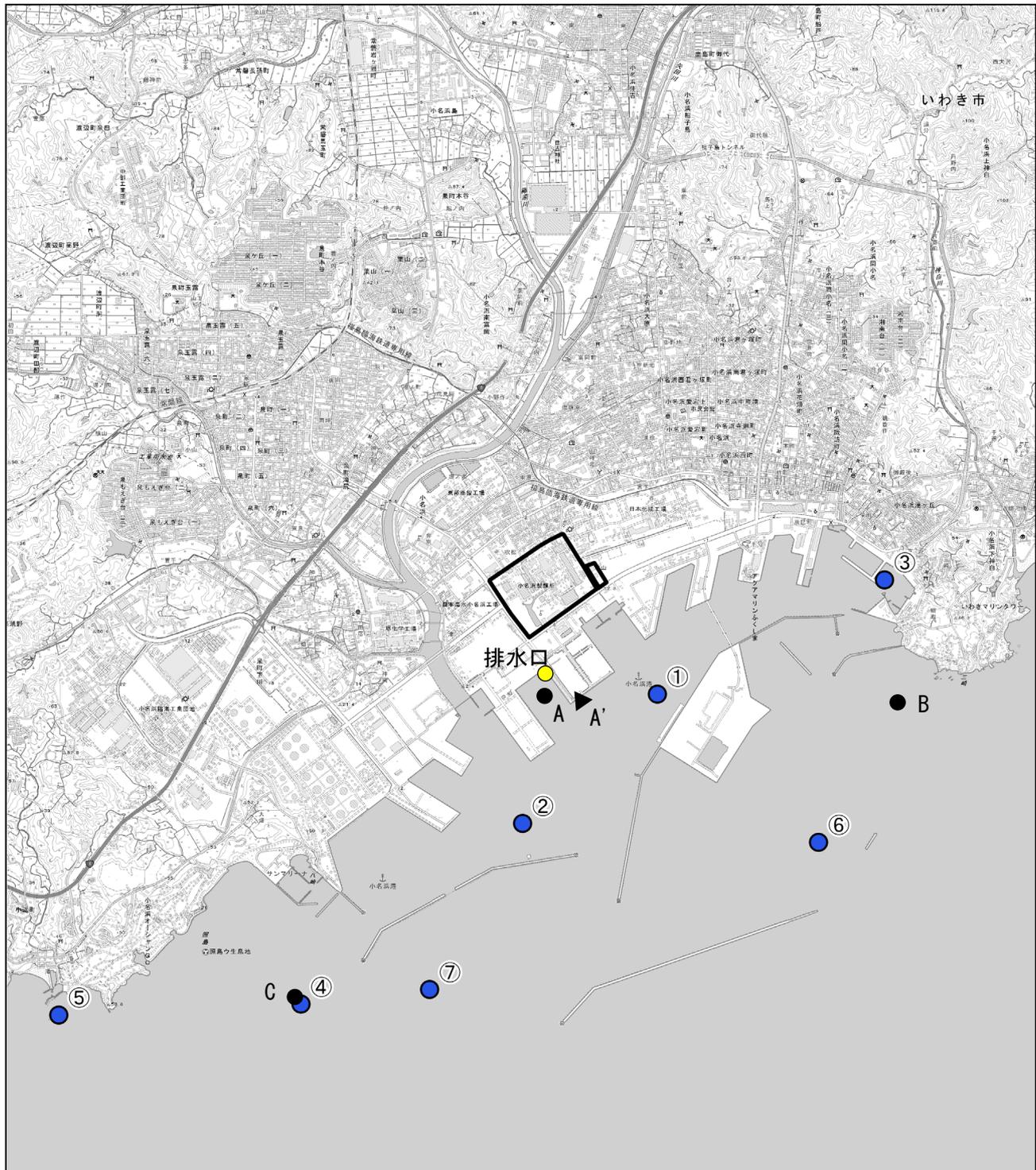
秋季：2023 年 11 月 28 日（火）

冬季：2024 年 1 月 25 日（木）

春季：2024 年 4 月 1 日（月）

エ. 調査項目

水の濁りの指標となる浮遊物質量（SS）とした。



凡例

- 対象事業実施区域
- 公共用水域水質測定地点
- 水質現地調査地点
- ▲ 水質現地調査地点 (砒素、春季 (6月) 調査)

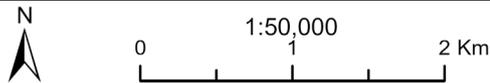


図 6.6-1 水環境調査位置 (水質)

オ. 調査結果

対象事業実施区域周辺における浮遊物質量の調査結果は、表 6.6-1 及び図 6.6-2 のとおりである。

各季節・各地点の調査結果は 1~17mg/L、各地点の年平均値は 4~7mg/L の範囲にある。

表 6.6-1 水質現地調査結果（水の濁り：浮遊物質量）

(単位：mg/L)

調査点	調査層	夏季	秋季	冬季	春季	最小	平均	最大
St. A	表層	13	2	2	3	2	5	13
	底層	17	2	3	2	2	6	17
St. B	表層	2	1	10	5	1	5	10
	底層	2	1	16	10	1	7	16
St. C	表層	2	1	9	2	1	4	9
	底層	5	1	15	6	1	7	15

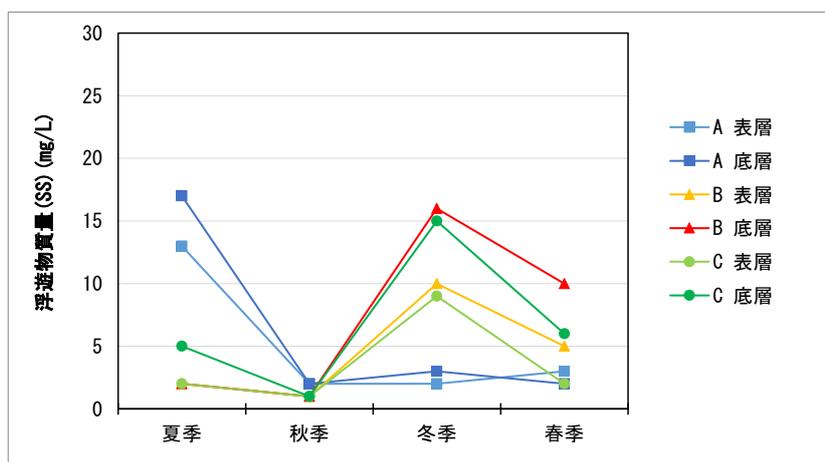


図 6.6-2 水質現地調査結果（水の濁り：浮遊物質量）

(2) 化学的酸素要求量の状況

① 文献その他の資料調査

地方公共団体資料等による、化学的酸素要求量の情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

ア. 調査地域

対象事業実施区域周辺の海域とした。

イ. 調査地点

図 6.6-1 (6.6-2 ページ) に示す公共用水域水質測定点の海域 7 地点とした。

ウ. 調査期間

平成 30 年度から令和 4 年度の 5 年間とした。

エ. 調査項目

水の汚れの指標となる化学的酸素要求量 (COD) とした。

オ. 調査結果

対象事業実施区域周辺における化学的酸素要求量の調査結果は、表 6.6-2 及び図 6.6-3 のとおりである。

平成 30～令和 4 年度の調査結果 (75%値) は 1.0～2.7mg/L の範囲で推移しており、全ての地点で環境基準 (A 類型 : 2mg/L 以下、B 類型 : 3mg/L 以下) に適合している。

表 6.6-2 水質既存資料調査結果（水の汚れ：化学的酸素要求量）

(単位：mg/L)

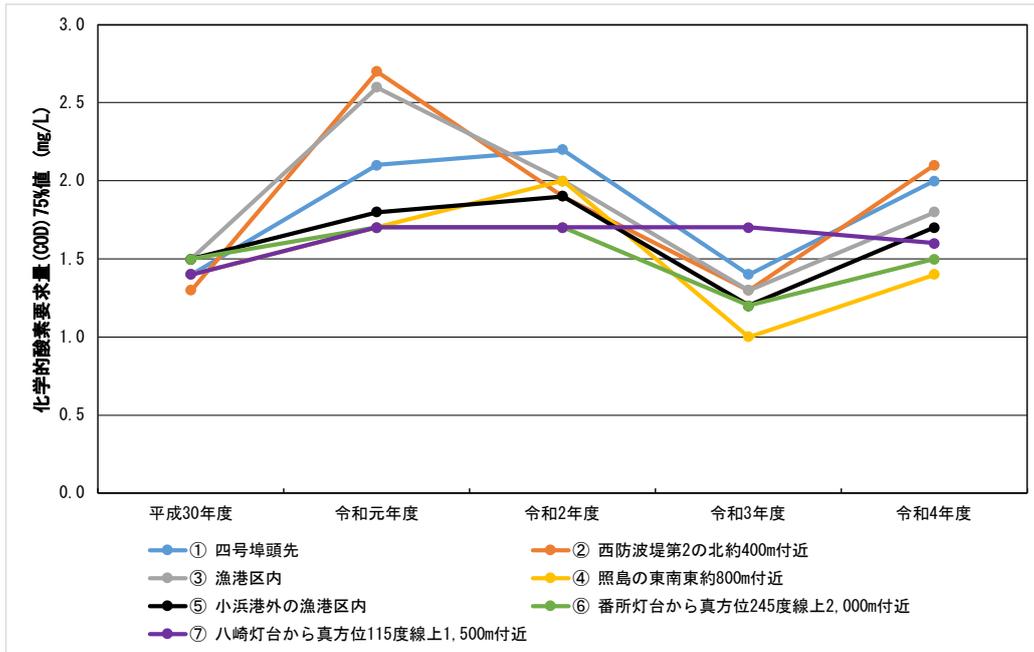
類型	海 域 名	測 定 点	図中 番号	年 度	採取 位置	化学的酸素要求量[COD]				環境基準
						最 小	平 均	最 大	75%値	
B	小名浜港	四号埠頭先	①	2018 (H30)	上層	0.7	1.2	1.6	1.4	3mg/L 以下
					下層	0.8	1.1	1.5		
				2019 (R1)	上層	0.8	2.3	4.3	2.1	
					下層	1.0	1.6	2.1		
				2020 (R2)	上層	0.9	2.2	4.2	2.2	
					下層	1.2	2.2	4.9		
		2021 (R3)	上層	<0.5	1.3	2.4	1.4			
			下層	<0.5	0.9	1.2				
		2022 (R4)	上層	1.4	2.0	2.8	2.0			
			下層	0.9	1.2	1.7				
		西防波堤 第2の北約 400m 付近	②	2018 (H30)	上層	0.8	1.2	1.6	1.3	
					下層	<0.5	1.0	1.3		
				2019 (R1)	上層	1.0	2.7	4.7	2.7	
					下層	0.9	1.8	2.9		
				2020 (R2)	上層	0.8	2.3	4.7	1.9	
					下層	1.1	1.5	2.0		
		2021 (R3)	上層	<0.5	1.4	2.8	1.3			
			下層	<0.5	1.0	1.4				
2022 (R4)	上層	1.3	2.0	3.0	2.1					
	下層	1.1	1.4	1.9						
漁港区内	③	2018 (H30)	上層	0.8	1.3	1.5	1.5			
		2019 (R1)	上層	1.1	2.3	4.6	2.6			
		2020 (R2)	上層	0.9	1.8	2.6	2.0			
		2021 (R3)	上層	<0.5	1.3	3.3	1.3			
		2022 (R4)	上層	1.3	1.5	1.8	1.8			
A	常磐沿岸海 域	照島の東南東 約 800m 付近	④	2018 (H30)	上層・ 下層の 混合	1.0	1.3	1.6	1.4	2mg/L 以下
				2019 (R1)		1.1	1.5	1.9	1.7	
				2020 (R2)		0.5	1.6	2.5	2.0	
				2021 (R3)		<0.5	0.9	1.6	1.0	
				2022 (R4)		1.1	1.4	1.8	1.4	
		小浜港外の 漁港区内	⑤	2018 (H30)	上層	0.8	1.2	1.5	1.5	
				2019 (R1)	上層	0.6	1.4	1.8	1.8	
				2020 (R2)	上層	1.0	1.8	3.2	1.9	
				2021 (R3)	上層	<0.5	1.0	1.5	1.2	
	2022 (R4)	上層	1.0	1.4	1.8	1.7				
	常磐沿岸海 域 (小名浜港 沖)	番所灯台から 真方位 245 度 線上 2,000m 付 近	⑥	2018 (H30)	上層・ 下層の 混合	0.7	1.3	1.6	1.5	
				2019 (R1)		0.9	1.4	1.7	1.7	
				2020 (R2)		1.0	1.4	2.0	1.7	
				2021 (R3)		<0.5	1.0	1.7	1.2	
				2022 (R4)		0.8	1.3	1.5	1.5	
		八崎灯台から 真方位 115 度 線上 1,500m 付 近	⑦	2018 (H30)	上層・ 下層の 混合	0.8	1.2	1.5	1.4	
				2019 (R1)		0.8	1.4	1.8	1.7	
				2020 (R2)		1.0	1.6	2.8	1.7	
2021 (R3)				<0.5		1.1	1.9	1.7		
2022 (R4)	1.1	1.3	1.7	1.6						

注：1. 水域の類型区分は、「水質汚濁に係る環境基準について」による。

2. 「平均」は日間平均値の年平均値、「75%値」はn個の日間平均値を小さいものから順に並べた時の(0.75×n)番目にくる数値を示す。

3. 「<」は、報告下限値未満であることを示す。

「水質年報（平成30年度～令和4年度）」（福島県、令和2～6年）より作成



注：上層、下層で測定されている場合は、上層の測定値を示す。

「水質年報（平成30年度～令和4年度）」（福島県、令和2～6年）より作成

図 6.6-3 水質の経年変化（水の汚れ：化学的酸素要求量）

② 現地調査

ア. 調査地域

対象事業実施区域周辺の海域とした。

イ. 調査地点

図 6.6-1 (6.6-2 ページ) に示す海域 3 地点とした。

ウ. 調査期間

四季各 1 回とし、以下の期間に行った。

夏季：2023 年 8 月 4 日 (金)

秋季：2023 年 11 月 28 日 (火)

冬季：2024 年 1 月 25 日 (木)

春季：2024 年 4 月 1 日 (月)

エ. 調査項目

水の汚れの指標となる化学的酸素要求量 (COD) とした。

オ. 調査結果

対象事業実施区域周辺における化学的酸素要求量の調査結果は、表 6.6-3 及び図 6.6-4 のとおりである。

各地点の 75%値は 1.1~1.6mg/L の範囲にあり、全て環境基準値 (A 類型：2mg/L、B 類型：3mg/L) 以下となっている。

表 6.6-3 水質現地調査結果 (水の汚れ：化学的酸素要求量)

											(単位：mg/L)	
調査点	調査層	夏季	秋季	冬季	春季	最小	平均	最大	75%値	類型	環境基準	
St.A	表層	2.2	0.8	1.4	1.6	0.8	1.5	2.2	1.6	B	3mg/L 以下	
	底層	1.7	1.1	1.0	1.0	1.0	1.2	1.7	1.1			
St.B	表層	1.2	0.9	1.6	1.0	0.9	1.2	1.6	1.2	A	2mg/L 以下	
	底層	1.4	1.0	1.7	1.5	1.0	1.4	1.7	1.5			
St.C	表層	1.6	1.2	1.3	1.3	1.2	1.4	1.6	1.3			
	底層	1.2	0.9	1.7	1.1	0.9	1.2	1.7	1.2			

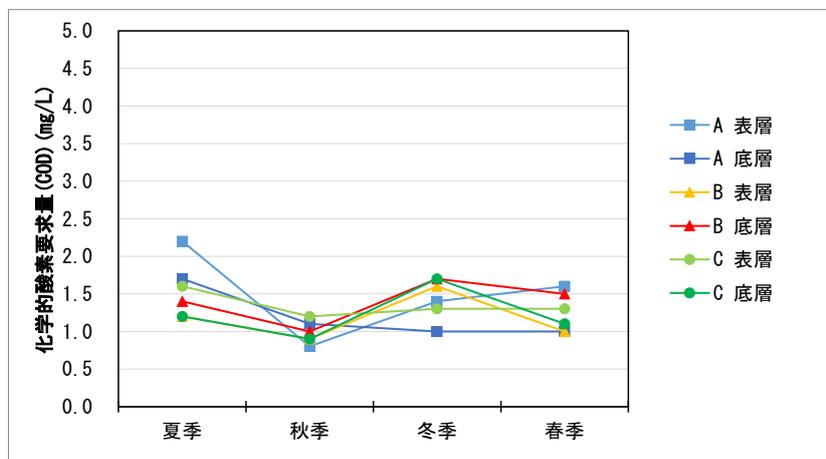


図 6.6-4 水質現地調査結果 (水の汚れ：化学的酸素要求量)

(3) 全窒素及び全燐の状況

① 文献その他の資料調査

地方公共団体資料による全窒素及び全燐の情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

ア. 調査地域

対象事業実施区域周辺の海域とした。

イ. 調査地点

図 6.6-1 (6.6-2 ページ) に示す公共用水域水質測定点の海域 7 地点とした。

ウ. 調査期間

平成 30 年度から令和 4 年度の 5 年間とした。

エ. 調査項目

富栄養化の指標となる全窒素 (T-N) 及び全燐 (T-P) とした。

オ. 調査結果

対象事業実施区域周辺における全窒素及び全燐の調査結果は、表 6.6-4 及び図 6.6-5 のとおりである。

(ア) 全窒素 (T-N)

平成 30～令和 4 年度の調査結果は 0.06～3.0 mg/L の範囲である。類型指定がなされている地点①～③では、地点①、③は平成 30～令和 3 年度、地点②はすべての年度で環境基準 (Ⅲ類型 : 0.6mg/L 以下) に適合していない場合がある。

(イ) 全燐 (T-P)

平成 30～令和 4 年度の調査結果は、年平均値は 0.01～0.53 mg/L の範囲である。類型指定がなされている地点①～③では、地点①は令和元～2 年度、地点②は平成 30～令和 3 年度、地点③は令和元～3 年度で環境基準 (Ⅲ類型 : 0.05mg/L 以下) に適合していない場合がある。

表 6.6-4 (1) 水質既存資料調査結果 (富栄養化：全窒素)

(単位：mg/L)

類型	海 域 名	測 定 点	図中 番号	年 度	採取 位置	全窒素[T-N]			環境基準
						最 小	平 均	最 大	
Ⅲ	小名浜港	四号埠頭先	①	2018 (H30)	上層	0.27	0.49	<u>1.2</u>	0.6mg/L 以下
					下層	0.23	0.29	0.41	
				2019 (R1)	上層	0.21	0.54	<u>1.6</u>	
					下層	0.20	0.25	0.29	
				2020 (R2)	上層	0.23	<u>0.61</u>	<u>0.98</u>	
					下層	0.19	0.29	0.40	
				2021 (R3)	上層	0.21	0.36	<u>0.63</u>	
					下層	0.20	0.33	<u>0.62</u>	
				2022 (R4)	上層	0.13	0.28	0.57	
					下層	0.08	0.21	0.42	
		西防波堤 第2の北約 400m 付近	2018 (H30)	上層	0.47	<u>1.2</u>	<u>2.1</u>		
				下層	0.22	0.30	0.43		
			2019 (R1)	上層	0.30	<u>1.2</u>	<u>3.0</u>		
				下層	0.22	0.27	0.32		
			2020 (R2)	上層	0.29	<u>0.71</u>	<u>1.6</u>		
	下層			0.23	0.28	0.42			
	2021 (R3)		上層	0.30	<u>0.90</u>	<u>2.1</u>			
			下層	0.25	0.35	0.46			
	2022 (R4)	上層	0.08	<u>0.64</u>	<u>1.3</u>				
		下層	0.08	0.20	0.36				
	漁港区内	③	2018 (H30)	上層	0.23	0.40	<u>0.76</u>		
2019 (R1)			上層	0.20	0.36	<u>0.64</u>			
2020 (R2)			上層	0.17	0.51	<u>0.98</u>			
2021 (R3)			上層	0.26	0.44	<u>0.96</u>			
2022 (R4)			上層	0.06	0.24	0.49			
-	常磐沿岸海域	照島の東南東 約 800m 付近	④	2018 (H30)	上層	0.14	0.31	0.49	
					下層	0.19	0.23	0.26	
				2019 (R1)	上層	0.27	0.37	0.56	
					下層	0.10	0.23	0.35	
				2020 (R2)	上層	0.16	0.32	0.48	
					下層	0.15	0.21	0.29	
				2021 (R3)	上層	0.16	0.29	0.36	
					下層	0.18	0.23	0.35	
				2022 (R4)	上層	<0.05	0.35	1.0	
					下層	0.07	0.18	0.32	
	常磐沿岸海域 (小名浜港沖)	番所灯台から 真方位 245 度 線上 2,000m 付近	⑥	2018 (H30)	上層	0.15	0.27	0.47	
					下層	0.18	0.21	0.24	
				2019 (R1)	上層	0.19	0.22	0.27	
					下層	0.13	0.20	0.22	
2020 (R2)				上層	0.20	0.31	0.46		
				下層	0.19	0.26	0.34		
2021 (R3)				上層	0.18	0.27	0.32		
				下層	0.18	0.23	0.33		
2022 (R4)	上層	0.13	0.18	0.23					
	下層	0.10	0.17	0.23					

表 6.6-4 (2) 水質既存資料調査結果 (富栄養化：全窒素)

(単位：mg/L)

類型	海 域 名	測 定 点	図中 番号	年 度	採取 位置	全窒素[T-N]			環境基準
						最 小	平 均	最 大	
-	常磐沿岸海域 (小名浜港沖)	八崎灯台から 真方位 115 度 線上 1,500m 付近	⑦	2018 (H30)	上層	0.15	0.27	0.47	/
					下層	0.16	0.18	0.21	
				2019 (R1)	上層	0.16	0.50	1.9	
					下層	0.12	0.21	0.30	
				2020 (R2)	上層	0.17	0.43	0.62	
					下層	0.17	0.24	0.34	
				2021 (R3)	上層	0.17	0.29	0.47	
					下層	0.17	0.21	0.23	
2022 (R4)	上層	0.09	0.18	0.31					
	下層	0.10	0.14	0.18					

- 注：1. 水域の類型区分は、「水質汚濁に係る環境基準について」による。
 2. 類型の「-」は、類型指定がなされていないことを示す。
 3. 下線は環境基準を上回る測定値を示す。
 4. 環境基準の斜線は、環境基準が設定されていないことを示す。

「水質年報（平成 30 年度～令和 4 年度）」（福島県、令和 2～6 年）より作成

表 6.6-4 (3) 水質既存資料調査結果 (富栄養化：全磷)

(単位：mg/L)

類型	海 域 名	測 定 点	図中 番号	年 度	採取 位置	全 磷[T-P]			環境基準
						最 小	平 均	最 大	
Ⅲ	小名浜港	四号埠頭先	①	2018 (H30)	上層	0.020	0.025	0.037	0.05mg/L 以下
					下層	0.016	0.023	0.029	
				2019 (R1)	上層	0.022	0.032	<u>0.073</u>	
					下層	0.018	0.024	0.031	
				2020 (R2)	上層	0.017	0.033	<u>0.059</u>	
					下層	0.018	0.022	0.028	
				2021 (R3)	上層	0.019	0.027	0.036	
					下層	0.019	0.025	0.043	
				2022 (R4)	上層	0.016	0.019	0.028	
					下層	0.015	0.018	0.022	
		西防波堤 第2の北約 400m 付近	2018 (H30)	上層	0.024	0.040	<u>0.053</u>		
				下層	0.015	0.024	0.029		
			2019 (R1)	上層	0.022	0.047	<u>0.10</u>		
				下層	0.016	0.029	0.037		
			2020 (R2)	上層	0.018	<u>0.12</u>	<u>0.53</u>		
				下層	0.019	<u>0.10</u>	<u>0.49</u>		
			2021 (R3)	上層	0.029	0.039	<u>0.070</u>		
				下層	0.018	0.030	0.042		
	2022 (R4)		上層	0.022	0.030	0.039			
			下層	0.017	0.022	0.034			
	漁港区内	③	2018 (H30)	上層	0.024	0.029	0.041		
2019 (R1)			上層	0.024	0.031	<u>0.055</u>			
2020 (R2)			上層	0.019	0.029	<u>0.054</u>			
2021 (R3)			上層	0.021	0.036	<u>0.064</u>			
2022 (R4)			上層	0.020	0.024	0.029			
-	常磐沿岸海域	照島の東南東 約 800m 付近	④	2018 (H30)	上層	0.014	0.021	0.028	
					下層	0.014	0.021	0.025	
				2019 (R1)	上層	0.018	0.026	0.038	
					下層	0.010	0.022	0.033	
				2020 (R2)	上層	0.015	0.096	0.41	
					下層	0.015	0.021	0.031	
				2021 (R3)	上層	0.018	0.022	0.032	
					下層	0.014	0.023	0.044	
				2022 (R4)	上層	0.016	0.022	0.046	
					下層	0.013	0.018	0.027	
	常磐沿岸海域 (小名浜港沖)	番所灯台から 真方位 245 度 線上 2,000m 付近	⑥	2018 (H30)	上層	0.012	0.019	0.028	
					下層	0.013	0.018	0.021	
				2019 (R1)	上層	0.015	0.020	0.026	
					下層	0.012	0.019	0.027	
2020 (R2)				上層	0.015	0.020	0.026		
				下層	0.015	0.021	0.034		
2021 (R3)				上層	0.013	0.021	0.029		
				下層	0.016	0.022	0.042		
2022 (R4)	上層	0.012	0.018	0.022					
	下層	0.013	0.017	0.027					

表 6.6-4 (4) 水質既存資料調査結果 (富栄養化：全磷)

(単位：mg/L)

類型	海 域 名	測 定 点	図中 番号	年 度	採取 位置	全磷[T-P]			環境基準
						最 小	平 均	最 大	
-	常磐沿岸海域 (小名浜港沖)	八崎灯台から 真方位 115 度 線上 1,500m 付近	⑦	2018(H30)	上層	0.014	0.019	0.023	/
					下層	0.012	0.018	0.025	
				2019(R1)	上層	0.016	0.030	0.074	
					下層	0.014	0.022	0.026	
				2020(R2)	上層	0.015	0.084	0.38	
					下層	0.016	0.079	0.37	
				2021(R3)	上層	0.016	0.021	0.027	
					下層	0.017	0.021	0.036	
				2022(R4)	上層	0.013	0.015	0.019	
					下層	0.012	0.016	0.023	

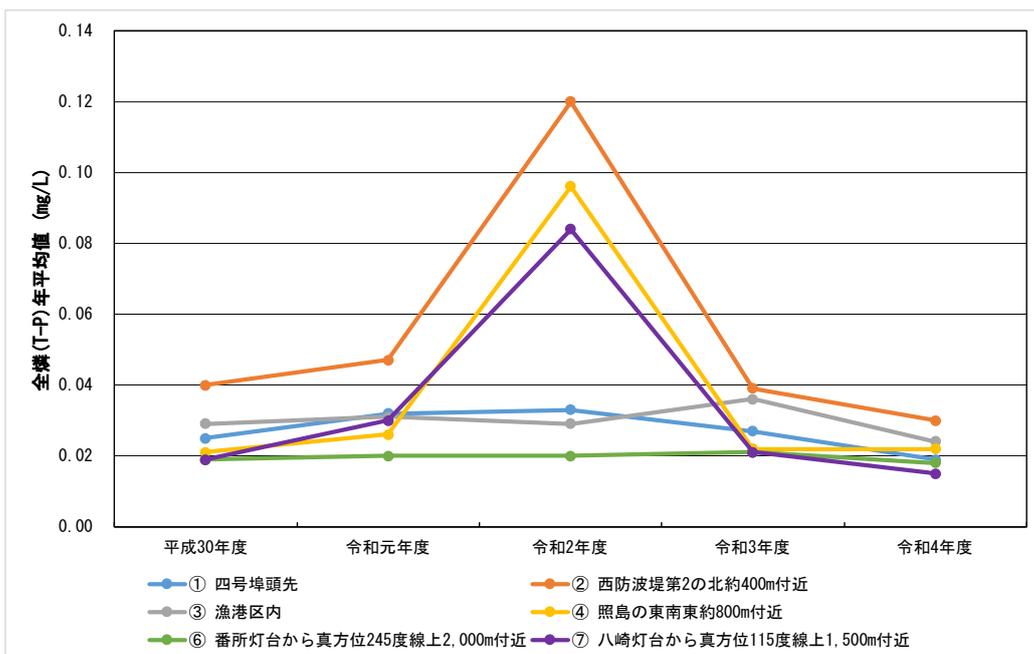
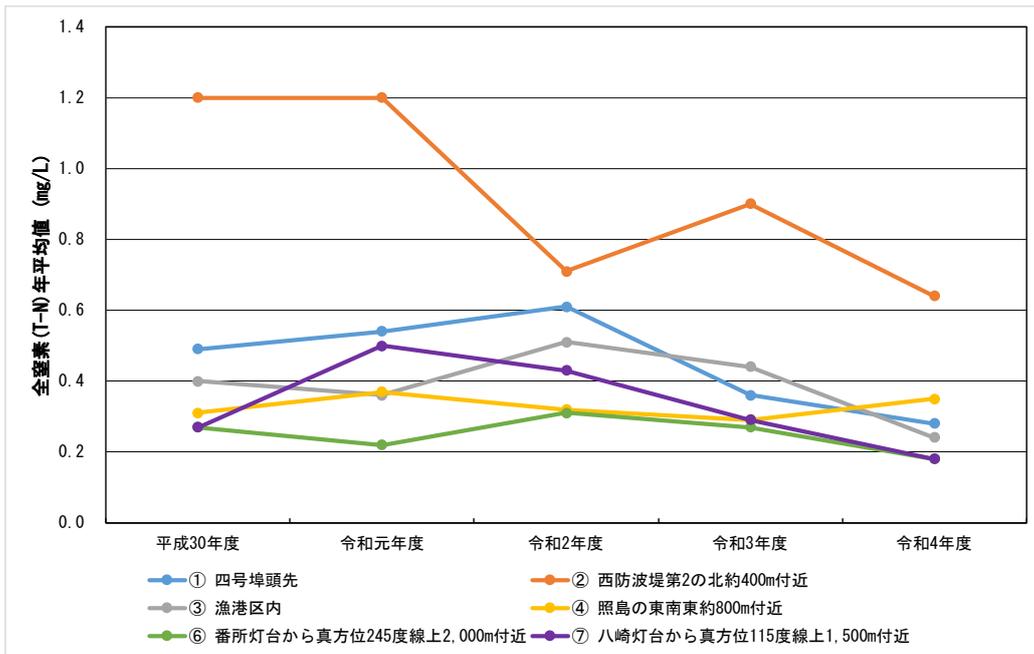
注：1. 水域の類型区分は、「水質汚濁に係る環境基準について」による。

2. 類型の「-」は、類型指定がなされていないことを示す。

3. 下線は環境基準を上回る測定値を示す。

4. 環境基準の斜線は、環境基準が設定されていないことを示す。

「水質年報（平成 30 年度～令和 4 年度）」（福島県、令和 2～6 年）より作成



注：上層の測定値を示す。

「水質年報（平成30年度～令和4年度）」（福島県、令和2～6年）より作成

図 6.6-5 水質の経年変化（富栄養化：全窒素・全燐）

② 現地調査

ア. 調査地域

対象事業実施区域周辺の海域とした。

イ. 調査地点

図 6.6-1 (6.6-2 ページ) に示す海域 3 地点とした。

ウ. 調査期間

四季各 1 回とし、以下の期間に行った。

夏季：2023 年 8 月 4 日 (金)

秋季：2023 年 11 月 28 日 (火)

冬季：2024 年 1 月 25 日 (木)

春季：2024 年 4 月 1 日 (月)

エ. 調査項目

全窒素 (T-N) 及び全燐 (T-P) とした。

オ. 調査結果

対象事業実施区域周辺における全窒素及び全燐の調査結果は、表 6.6-5 及び図 6.6-6 のとおりである。

(ア) 全窒素 (T-N)

測定値は 0.19～0.63 mg/L の範囲にあり、類型指定がなされている St. A では環境基準値 (Ⅲ類型：0.6mg/L) を下回っている。

(イ) 全燐 (T-P)

測定値は 0.016～0.037 mg/L の範囲にあり、類型指定がなされている St. A では環境基準値 (Ⅲ類型：0.05mg/L) を下回っている。

表 6.6-5 (1) 水質現地調査結果 (富栄養化：全窒素)

(単位：mg/L)

調査点	調査層	夏季	秋季	冬季	春季	最小	平均	最大	類型	環境基準
St. A	表層	0.32	0.26	0.31	0.27	0.26	0.29	0.32	III	0.6mg/L 以下
	底層	0.30	0.26	0.20	0.19	0.19	0.24	0.30		
St. B	表層	0.21	0.20	0.24	0.20	0.20	0.21	0.24		
	底層	0.30	0.21	0.24	0.21	0.21	0.24	0.30		
St. C	表層	0.20	0.63	0.20	0.49	0.20	0.38	0.63		
	底層	0.24	0.21	0.26	0.20	0.20	0.23	0.26		

表 6.6-5 (2) 水質現地調査結果 (富栄養化：全磷)

(単位：mg/L)

調査点	調査層	夏季	秋季	冬季	春季	最小	平均	最大	類型	環境基準
St. A	表層	0.037	0.020	0.027	0.028	0.020	0.028	0.037	III	0.05mg/L 以下
	底層	0.033	0.020	0.023	0.024	0.020	0.025	0.033		
St. B	表層	0.018	0.016	0.030	0.025	0.016	0.022	0.030		
	底層	0.019	0.016	0.034	0.030	0.016	0.025	0.034		
St. C	表層	0.021	0.026	0.029	0.030	0.021	0.027	0.030		
	底層	0.021	0.017	0.036	0.027	0.017	0.025	0.036		

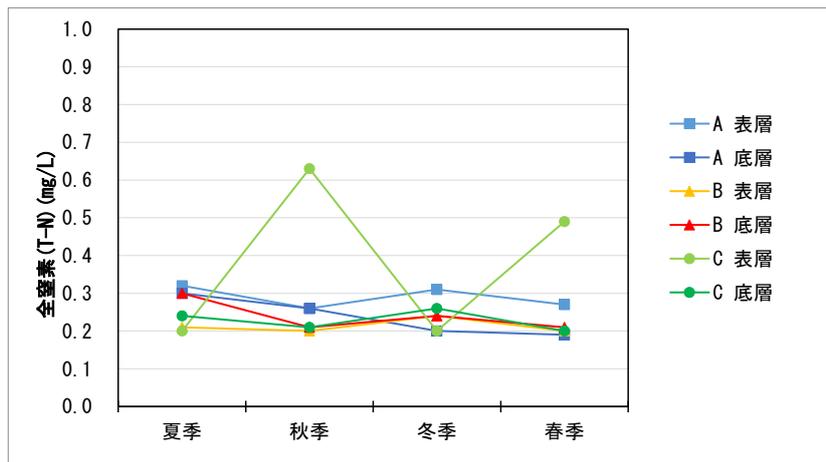


図 6.6-6(1) 水質現地調査結果 (富栄養化：全窒素)

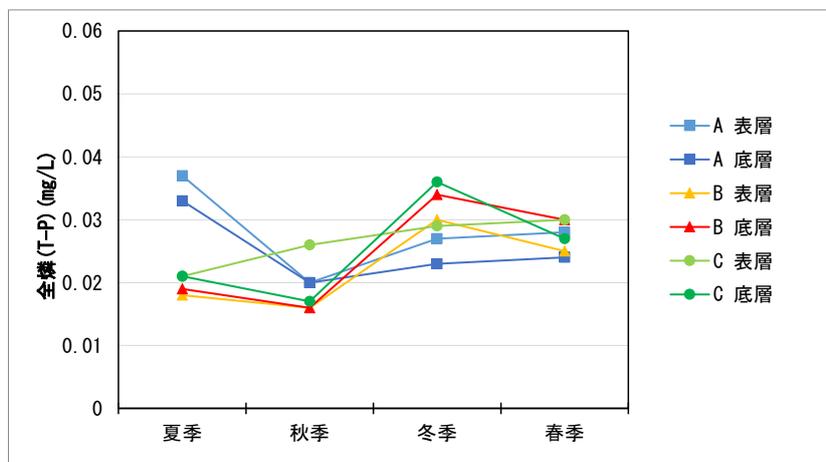


図 6.6-6(2) 水質現地調査結果 (富栄養化：全磷)

(4) 水温の状況

① 文献その他の資料調査

地方公共団体資料による水温の情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

ア. 調査地域

対象事業実施区域周辺の海域とした。

イ. 調査地点

図 6.6-1 (6.6-2 ページ) に示す公共用水域水質測定点の海域 7 地点とした。

ウ. 調査期間

平成 30 年度から令和 4 年度の 5 年間とした。

エ. 調査項目

水温とした。

オ. 調査結果

対象事業実施区域周辺における水温の調査結果は、表 6.6-6 及び図 6.6-7 のとおりである。

各地点の 5 年間の調査時における水温の平均は、8.2℃～26.6℃となっており、令和 4 年度に高い傾向にある。

表 6.6-6(1) 水質既存資料調査結果 (水温)

単位: °C

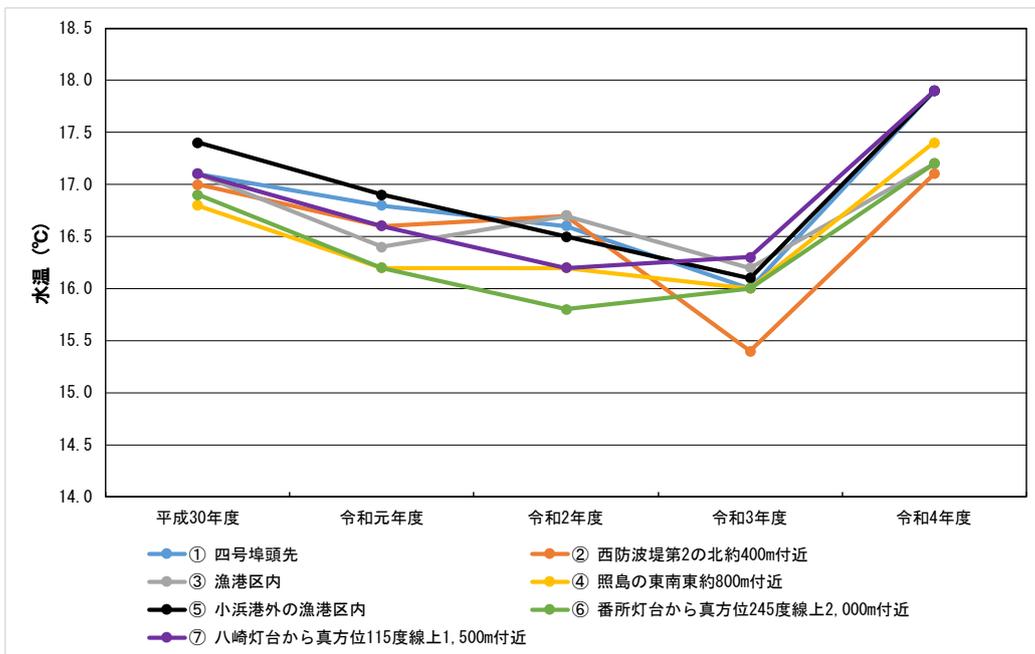
海 域 名	測 定 点	図中 番号	年 度	採取 位置	水 温		
					最 小	平 均	最 大
小名浜港	四号埠頭先	①	2018(H30)	上層	11.5	17.1	22.3
				下層	11.0	17.3	22.5
			2019(R1)	上層	12.1	16.8	25.0
				下層	12.0	16.5	24.5
			2020(R2)	上層	10.4	16.6	26.4
				下層	10.4	14.9	20.5
			2021(R3)	上層	8.4	16.0	21.9
				下層	8.5	16.1	22.3
			2022(R4)	上層	12.9	17.9	22.8
				下層	12.5	16.8	23.0
	西防波堤 第2の北約 400m 付近	②	2018(H30)	上層	11.9	17.0	21.7
				下層	12.0	17.5	22.5
			2019(R1)	上層	11.8	16.6	24.3
				下層	11.3	16.3	23.5
			2020(R2)	上層	9.9	16.7	26.3
				下層	10.5	15.3	21.4
			2021(R3)	上層	8.2	15.4	21.2
				下層	8.5	16.1	22.0
2022(R4)			上層	11.5	17.1	23.2	
			下層	12.5	16.9	23.0	
漁港区内	③	2018(H30)	上層	11.9	17.1	22.1	
		2019(R1)	上層	11.5	16.4	25.0	
		2020(R2)	上層	10.0	16.7	26.6	
		2021(R3)	上層	8.5	16.2	22.2	
		2022(R4)	上層	12.2	17.2	22.4	
常磐沿岸海域	照島の東南東 約 800m 付近	④	2018(H30)	上層	12.3	16.8	22.0
				下層	12.2	17.2	22.7
			2019(R1)	上層	11.9	16.2	23.8
				下層	11.8	16.3	24.0
			2020(R2)	上層	10.4	16.2	25.8
				下層	10.3	15.2	20.5
			2021(R3)	上層	8.2	16.0	21.1
				下層	8.5	15.7	21.5
			2022(R4)	上層	13.8	17.4	22.6
				下層	13.5	16.8	23.1
	小浜港外の 漁港区内	⑤	2018(H30)	上層	12.7	17.4	22.8
			2019(R1)	上層	12.1	16.9	23.8
			2020(R2)	上層	11.2	16.5	25.3
2021(R3)			上層	8.3	16.1	21.6	
2022(R4)			上層	14.7	17.9	22.9	

表 6.6-6(2) 水質既存資料調査結果 (水温)

単位：℃

海 域 名	測 定 点	図中 番号	年 度	採取 位置	水 温		
					最 小	平 均	最 大
常磐沿岸海域 (小名浜港沖)	番所灯台から 真方位 245 度 線上 2,000m 付近	⑥	2018 (H30)	上層	12.1	16.9	22.0
				下層	12.5	17.5	22.5
			2019 (R1)	上層	11.6	16.2	23.7
				下層	11.3	16.2	23.5
			2020 (R2)	上層	10.3	15.8	24.0
				下層	10.0	14.8	20.2
			2021 (R3)	上層	8.3	16.0	21.5
				下層	8.3	15.7	22.0
			2022 (R4)	上層	12.7	17.2	22.2
				下層	12.8	16.9	23.1
	八崎灯台から 真方位 115 度 線上 1,500m 付近	⑦	2018 (H30)	上層	12.4	17.1	22.0
				下層	12.2	17.2	22.5
			2019 (R1)	上層	11.8	16.6	23.7
				下層	11.6	16.4	23.8
2020 (R2)	上層	10.4	16.2	25.6			
	下層	10.6	15.0	19.1			
2021 (R3)	上層	8.3	16.3	21.4			
	下層	8.2	16.1	22.0			
2022 (R4)	上層	13.8	17.9	22.4			
	下層	13.6	17.3	23.0			

「水質年報 (平成 30 年度～令和 4 年度)」(福島県、令和 2～6 年) より作成



注：上層の測定値を示す。

「水質年報 (平成 30 年度～令和 4 年度)」(福島県、令和 2～6 年) より作成

図 6.6-7 水質の経年変化 (水温)

② 現地調査

ア. 調査地域

対象事業実施区域周辺の海域とした。

イ. 調査地点

図 6.6-1 (6.6-2 ページ) に示す海域 3 地点とした。

ウ. 調査期間

四季各 1 回とし、以下の期間に行った。

夏季：2023 年 8 月 4 日（金）

秋季：2023 年 11 月 28 日（火）

冬季：2024 年 1 月 25 日（木）

春季：2024 年 4 月 1 日（月）

エ. 調査項目

水温とした。

オ. 調査結果

対象事業実施区域周辺における水温の調査結果は、表 6.6-7 及び図 6.6-8 のとおりである。

水温は 13.7～25.2℃の範囲にあり、夏季に高くなっている。

表 6.6-7 水質現地調査結果（水温）

単位：℃

調査点	調査層	夏季	秋季	冬季	春季	最低	平均	最高
St. A	表層	24.3	20.6	15.9	14.4	14.4	18.8	24.3
	底層	19.4	18.3	14.8	13.8	13.8	16.6	19.4
St. B	表層	22.5	17.8	14.4	13.9	13.9	17.1	22.5
	底層	20.0	17.8	14.3	13.7	13.7	16.5	20.0
St. C	表層	25.2	17.4	14.6	14.3	14.3	17.9	25.2
	底層	20.1	17.9	14.4	13.7	13.7	16.5	20.1

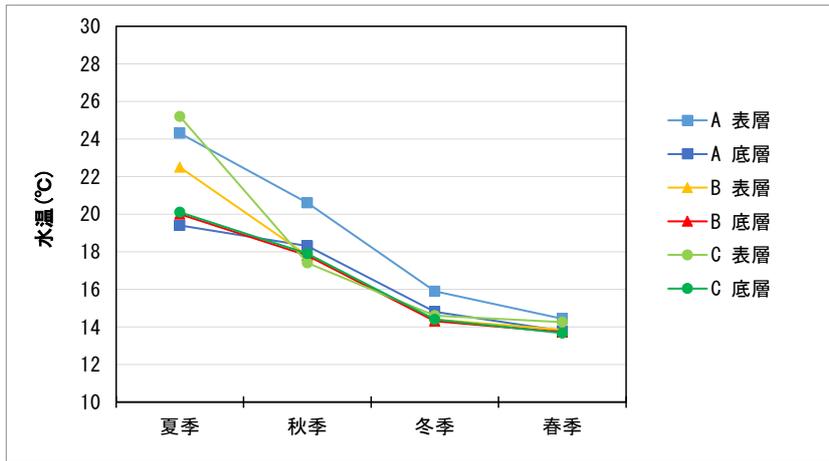


圖 6.6-8 水質現地調查結果 (水温)

(5) 有害物質等（カドミウム、鉛、砒素、総水銀、セレン、ふっ素、銅、ダイオキシン類）の濃度の状況

① 文献その他の資料調査

地方公共団体資料による有害物質等の情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

ア. 調査地域

対象事業実施区域周辺の海域とした。

イ. 調査地点

図 6.6-1（6.6-2 ページ）に示す公共用水域水質測定地点のうち 2 地点（①、⑥）とした。

ウ. 調査期間

平成 30 年度から令和 4 年度の 5 年間とした。

エ. 調査項目

有害物質等に係る調査対象項目のうち、地方公共団体により測定が行われているカドミウム、鉛、砒素、総水銀、セレン、銅、ダイオキシン類とした。

オ. 調査結果

対象事業実施区域周辺における有害物質の調査結果は、表 6.6-8 のとおりである。

平成 30～令和 4 年度のダイオキシン類を除く調査結果は、すべて報告下限値未満となっている。平成 30～令和 4 年度のダイオキシン類の調査結果は、0.039～0.18pg-TEQ/L の範囲で推移しており、全て環境基準（1pg-TEQ/L 以下）に適合している。

表 6.6-8 (1) 水質既存資料調査結果 (有害物質等：カドミウム)

(単位：mg/L)

海 域 名	測 定 点	図 中 番 号	年 度	カドミウム				環 境 基 準
				最 小	平 均	最 大	測 定 回 数	
小名浜港	四号埠頭先	①	2018 (H30)	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	2	0.003mg/L 以下
			2019 (R1)	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	2	
			2020 (R2)	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	2	
			2021 (R3)	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	2	
			2022 (R4)	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	2	
常磐沿岸海域 (小名浜港沖)	番所灯台から 真方位 245 度 線上 2,000m 付近	⑥	2018 (H30)	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	1	
			2019 (R1)	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	1	
			2020 (R2)	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	1	
			2021 (R3)	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	1	
			2022 (R4)	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	1	

注：1. 「<」は、報告下限値未満であることを示す。

2. 図中番号は、図 6.6-1 (6.6-2 ページ) の既存資料調査地点番号に対応する。

3. 採取水深は「上層・下層の混合」とされている。

「水質年報 (平成 30 年度～令和 4 年度)」(福島県、令和 2～6 年) より作成

表 6.6-8 (2) 水質既存資料調査結果 (有害物質等：鉛)

(単位：mg/L)

海 域 名	測 定 点	図 中 番 号	年 度	鉛				環 境 基 準
				最 小	平 均	最 大	測 定 回 数	
小名浜港	四号埠頭先	①	2018 (H30)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	2	0.01mg/L 以下
			2019 (R1)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	2	
			2020 (R2)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	2	
			2021 (R3)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	2	
			2022 (R4)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	2	
常磐沿岸海域 (小名浜港沖)	番所灯台から 真方位 245 度 線上 2,000m 付近	⑥	2018 (H30)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	1	
			2019 (R1)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	1	
			2020 (R2)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	1	
			2021 (R3)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	1	
			2022 (R4)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	1	

注：1. 「<」は、報告下限値未満であることを示す。

2. 図中番号は、図 6.6-1 (6.6-2 ページ) の既存資料調査地点番号に対応する。

3. 採取水深は「上層・下層の混合」とされている。

「水質年報 (平成 30 年度～令和 4 年度)」(福島県、令和 2～6 年) より作成

表 6.6-8 (3) 水質既存資料調査結果 (有害物質等：砒素)

(単位：mg/L)

海 域 名	測 定 点	図 中 番 号	年 度	砒素				環 境 基 準
				最 小	平 均	最 大	測 定 回 数	
小名浜港	四号埠頭先	①	2018(H30)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	2	0.01mg/L 以下
			2019(R1)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	2	
			2020(R2)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	2	
			2021(R3)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	2	
			2022(R4)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	2	
常磐沿岸海域 (小名浜港沖)	番所灯台から 真方位 245 度 線上 2,000m 付近	⑥	2018(H30)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	1	
			2019(R1)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	1	
			2020(R2)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	1	
			2021(R3)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	1	
			2022(R4)	< 0.005	< 0.005	< 0.005	1	

注：1. 「<」は、報告下限値未満であることを示す。

2. 図中番号は、図 6.6-1 (6.6-2 ページ) の既存資料調査地点番号に対応する。

3. 採取水深は「上層・下層の混合」とされている。

「水質年報 (平成 30 年度～令和 4 年度)」(福島県、令和 2～6 年) より作成

表 6.6-8 (4) 水質既存資料調査結果 (有害物質等：総水銀)

(単位：mg/L)

海 域 名	測 定 点	図 中 番 号	年 度	総水銀				環 境 基 準
				最 小	平 均	最 大	測 定 回 数	
小名浜港	四号埠頭先	①	2018(H30)	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	2	0.0005mg/L 以下
			2019(R1)	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	2	
			2020(R2)	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	2	
			2021(R3)	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	2	
			2022(R4)	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	2	
常磐沿岸海域 (小名浜港沖)	番所灯台から 真方位 245 度 線上 2,000m 付近	⑥	2018(H30)	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	1	
			2019(R1)	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	1	
			2020(R2)	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	1	
			2021(R3)	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	1	
			2022(R4)	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	1	

注：1. 「<」は、報告下限値未満であることを示す。

2. 図中番号は、図 6.6-1 (6.6-2 ページ) の既存資料調査地点番号に対応する。

3. 採取水深は「上層・下層の混合」とされている。

「水質年報 (平成 30 年度～令和 4 年度)」(福島県、令和 2～6 年) より作成

表 6.6-8 (5) 水質既存資料調査結果 (有害物質等：セレン)

(単位：mg/L)

海 域 名	測 定 点	図 中 番 号	年 度	セレン				環 境 基 準
				最 小	平 均	最 大	測 定 回 数	
小名浜港	四号埠頭先	①	2018(H30)	< 0.002	< 0.002	< 0.002	2	0.01mg/L 以下
			2019(R1)	< 0.002	< 0.002	< 0.002	2	
			2020(R2)	< 0.002	< 0.002	< 0.002	2	
			2021(R3)	< 0.002	< 0.002	< 0.002	2	
			2022(R4)	< 0.002	< 0.002	< 0.002	2	
常磐沿岸海域 (小名浜港沖)	番所灯台から 真方位 245 度 線上 2,000m 付近	⑥	2018(H30)	< 0.002	< 0.002	< 0.002	1	
			2019(R1)	< 0.002	< 0.002	< 0.002	1	
			2020(R2)	< 0.002	< 0.002	< 0.002	1	
			2021(R3)	< 0.002	< 0.002	< 0.002	1	
			2022(R4)	< 0.002	< 0.002	< 0.002	1	

注：1. 「<」は、報告下限値未満であることを示す。

2. 図中番号は、図 6.6-1 (6.6-2 ページ) の既存資料調査地点番号に対応する。

3. 採取水深は「上層・下層の混合」とされている。

「水質年報 (平成 30 年度～令和 4 年度)」(福島県、令和 2～6 年) より作成

表 6.6-8 (6) 水質既存資料調査結果 (有害物質等：銅)

(単位：mg/L)

海 域 名	測 定 点	図 中 番 号	年 度	銅				環 境 基 準
				最 小	平 均	最 大	測 定 回 数	
小名浜港	四号埠頭先	①	2018(H30)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2	/
			2019(R1)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2	
			2020(R2)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2	
			2021(R3)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2	
			2022(R4)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2	
常磐沿岸海域 (小名浜港沖)	番所灯台から 真方位 245 度 線上 2,000m 付近	⑥	2018(H30)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2	
			2019(R1)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2	
			2020(R2)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2	
			2021(R3)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2	
			2022(R4)	< 0.01	< 0.01	< 0.01	2	

注：1. 「<」は、報告下限値未満であることを示す。

2. 図中番号は、図 6.6-1 (6.6-2 ページ) の既存資料調査地点番号に対応する。

3. 採取水深は「上層・下層の混合」とされている。

「水質年報 (平成 30 年度～令和 4 年度)」(福島県、令和 2～6 年) より作成

表 6.6-8 (7) 水質既存資料調査結果 (有害物質等：ダイオキシン類)

(単位：pg-TEQ/L)

海 域 名	測 定 点	図中 番号	年 度	ダイオキシン類	環境基準
小名浜港	四号埠頭先	①	2018 (H30)	0.039	1 pg-TEQ/L 以下
			2019 (R1)	0.055	
			2020 (R2)	0.057	
			2021 (R3)	0.18	
			2022 (R4)	0.063	

注：図中番号は、図 6.6-1 (6.6-2 ページ) の既存資料調査地点番号に対応する。

「平成 30 年度～令和 4 年度 環境等測定調査結果」(福島県、令和元年～令和 5 年) より作成

② 現地調査

ア. 調査地域

対象事業実施区域周辺の海域とした。

イ. 調査地点

図 6.6-1 (6.6-2 ページ) に示す海域 3 地点 (St. A, B, C) とした。ただし、6 月 6 日のみ St. A' (St. A 付近護岸の海域動植物調査地点) でも調査を実施した。

ウ. 調査期間

四季各 1 回とし、以下の期間に行った。

夏季：2023 年 8 月 4 日 (金)

秋季：2023 年 11 月 28 日 (火)

冬季：2024 年 1 月 25 日 (木)

春季：2024 年 4 月 1 日 (月)、6 月 6 日 (木) (6 月 6 日は砒素のみ)

エ. 調査項目

カドミウム、鉛、砒素、総水銀、セレン、ふっ素、銅、ダイオキシン類とした。

オ. 調査結果

対象事業実施区域周辺における有害物質等の調査結果は、表 6.6-9 のとおりである。また、有害物質のうちふっ素及びダイオキシン類の季節変動は図 6.6-9 のとおりである。

(ア) カドミウム

St. A の表層で夏季、冬季、春季に 0.003~0.013mg/L となっているが環境基準 (0.003mg/L 以下) に適合している。ほかは、全て定量下限値未満となっている。

(イ) 鉛

St. A の表層で冬季に 0.005mg/L (定量下限値と同値) となっているが環境基準 (0.01mg/L 以下) に適合している。ほかは、全て定量下限値未満となっている。

(ウ) 砒素

St. A の表層で夏季、冬季、春季に 0.005~0.011mg/L となっており、春季 (4/1) に環境基準 (0.01mg/L 以下) に適合していない。ほかは、全て定量下限値未満となっている。

(エ) 総水銀

各季節・各地点の調査結果はすべて定量下限値未満となっている。

(オ) セレン

St. A の表層で冬季に 0.002mg/L (定量下限値と同値) となっているが環境基準 (0.01mg/L 以下) に適合している。ほかは、全て定量下限値未満となっている。

(カ) ふっ素

各季節・各地点の調査結果は 0.77mg/L~1.2mg/L の範囲にある。

(キ) 銅

St. A の夏季、冬季、春季、St. B の冬季に 0.01mg/L (定量下限値と同値) の値がみられ

る。ほかは、すべて定量下限値未満となっている。

(ク) ダイオキシン類

各季節・各地点の調査結果は 0.035pg-TEQ/L~0.27pg-TEQ/L の範囲にあり、すべて環境基準 (1pg-TEQ/L 以下) に適合している。

表 6.6-9 (1) 水質現地調査結果 (有害物質等：カドミウム)

(単位：mg/L)

調査点	調査層	夏季	秋季	冬季	春季	最小	平均	最大	環境基準
St. A	表層	0.0003	<0.0003	0.0013	0.0007	<0.0003	0.0007	0.0013	0.003mg/L 以下
	底層	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
St. B	表層	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	底層	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
St. C	表層	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	底層	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	

- 注：1. 「<」は、定量下限値未満であることを示す。
2. 平均は定量下限値未満を定量下限値とみなして算出した値を示す。

表 6.6-9 (2) 水質現地調査結果 (有害物質等：鉛)

(単位：mg/L)

調査点	調査層	夏季	秋季	冬季	春季	最小	平均	最大	環境基準
St. A	表層	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	0.005	0.005	0.01mg/L 以下
	底層	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
St. B	表層	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
	底層	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
St. C	表層	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
	底層	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	

- 注：1. 「<」は、定量下限値未満であることを示す。
2. 平均は定量下限値未満を定量下限値とみなして算出した値を示す。

表 6.6-9 (3) 水質現地調査結果 (有害物質等：砒素)

(単位：mg/L)

調査点	調査層	夏季	秋季	冬季	春季 (4/1)	春季 (6/6)	最小	平均	最大	環境基準
St. A	表層	0.005	<0.005	0.009	0.011	0.009	<0.005	0.008	0.011	0.01mg/L 以下
	底層	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
St. A'	表層	-	-	-	-	<0.005	-	-	-	
	底層	-	-	-	-	<0.005	-	-	-	
St. B	表層	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
	底層	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
St. C	表層	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
	底層	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	

- 注：1. 「<」は、定量下限値未満であることを示す。
2. 平均は定量下限値未満を定量下限値とみなして算出した値を示す。
3. 下線は環境基準を上回る測定値を示す。
4. St. A' は、St. A 付近護岸の海域動植物調査地点である。

表 6.6-9 (4) 水質現地調査結果 (有害物質等：総水銀)

(単位：mg/L)

調査点	調査層	夏季	秋季	冬季	春季	最小	平均	最大	環境基準
St.A	表層	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005mg/L 以下
	底層	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
St.B	表層	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
	底層	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
St.C	表層	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
	底層	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	

注：「<」は、定量下限値未満であることを示す。

表 6.6-9 (5) 水質現地調査結果 (有害物質等：セレン)

(単位：mg/L)

調査点	調査層	夏季	秋季	冬季	春季	最小	平均	最大	環境基準
St.A	表層	<0.002	<0.002	0.002	<0.002	<0.002	0.002	0.002	0.01mg/L 以下
	底層	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
St.B	表層	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	底層	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
St.C	表層	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	底層	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	

注：1. 「<」は、定量下限値未満であることを示す。

2. 平均は定量下限値未満を定量下限値とみなして算出した値を示す。

表 6.6-9 (6) 水質現地調査結果 (有害物質等：ふっ素)

(単位：mg/L)

調査点	調査層	夏季	秋季	冬季	春季	最小	平均	最大
St.A	表層	1.0	1.1	1.2	0.9	0.9	1.1	1.2
	底層	1.0	1.1	1.0	1.1	1.0	1.1	1.1
St.B	表層	1.0	1.0	1.1	0.97	0.97	1.0	1.1
	底層	1.0	1.1	1.1	0.98	0.98	1.0	1.1
St.C	表層	1.0	1.1	1.0	0.77	0.77	0.97	1.1
	底層	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1

表 6.6-9 (7) 水質現地調査結果 (有害物質等：銅)

(単位：mg/L)

調査点	調査層	夏季	秋季	冬季	春季	最小	平均	最大
St.A	表層	0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.01	0.01	0.01
	底層	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01
St.B	表層	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	底層	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01
St.C	表層	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	底層	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注：1. 「<」は、定量下限値未満であることを示す。

2. 平均は定量下限値未満を定量下限値とみなして算出した値を示す。

表 6.6-9 (8) 水質現地調査結果 (有害物質等：ダイオキシン類)

(単位：pg-TEQ/L)

調査点	調査層	夏季	秋季	冬季	春季	最小	平均	最大	環境基準
St.A	表層	0.19	0.17	0.045	0.10	0.045	0.13	0.19	1 pg-TEQ/L 以下
	底層	0.20	0.050	0.054	0.057	0.050	0.090	0.20	
St.B	表層	0.27	0.039	0.18	0.079	0.039	0.14	0.27	
	底層	0.035	0.037	0.19	0.076	0.035	0.085	0.19	
St.C	表層	0.037	0.043	0.14	0.053	0.037	0.068	0.14	
	底層	0.050	0.036	0.17	0.078	0.036	0.084	0.17	

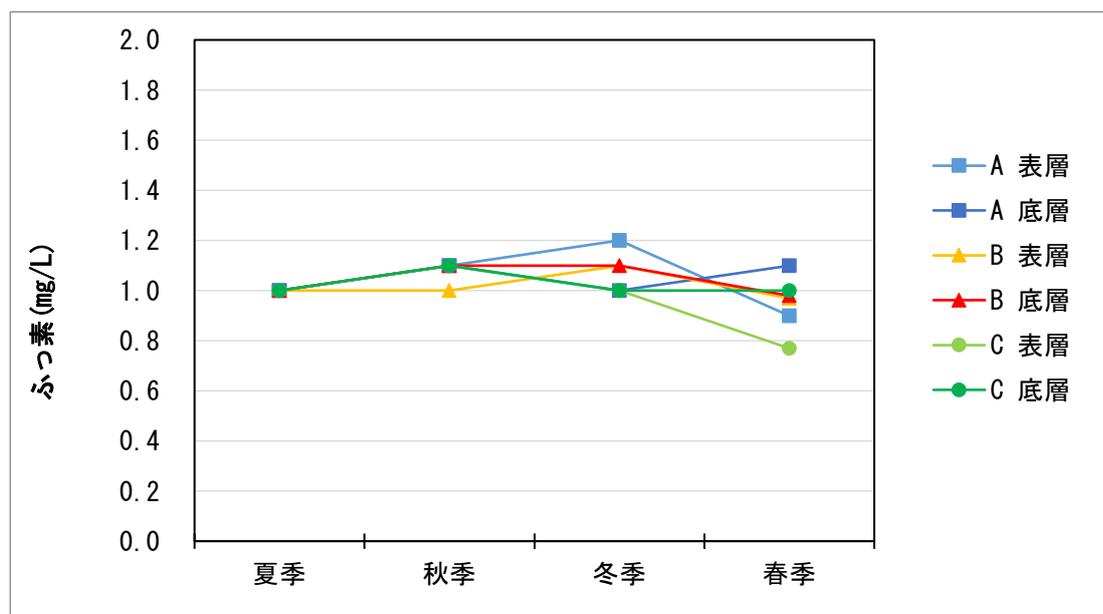


図 6.6-9(1) 水質現地調査結果 (有害物質等：ふっ素)

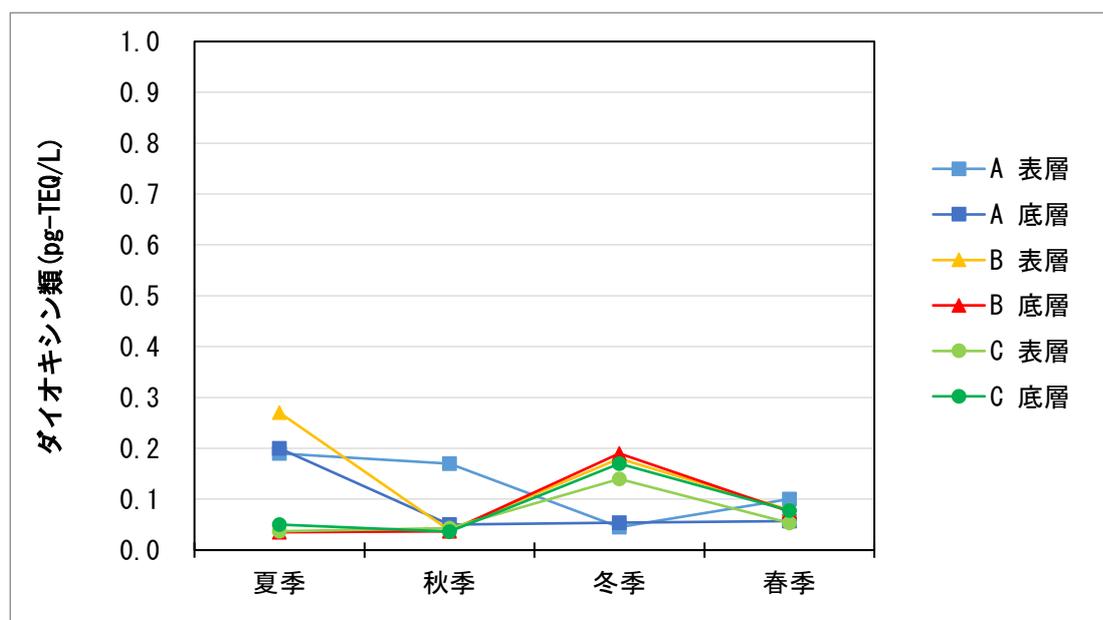


図 6.6-9(2) 水質現地調査結果 (有害物質等：ダイオキシン類)

6.6.2 予測及び評価の結果

(1) 工事の実施

① 造成等の施工による一時的な影響（水の濁り）

ア. 予測

(ア) 予測地域

対象事業実施区域周辺の海域とした。

(イ) 予測地点

工事排水を海域に排出する排水口の出口とした。

(ウ) 予測対象時期

造成等の施工による工事排水の濁りの影響が最大となる時期とした。

(エ) 予測手法

造成等の施工により発生する一時的な水の濁り（浮遊物質量：SS）について、環境保全のために講じようとする措置（施工方法や水質管理方法等）を踏まえ、類似の事例を参考に海域への影響の程度を予測した。

(オ) 予測の結果

造成等の施工に伴う排水処理フローは図 6.6-10 のとおりである。

建設工事に伴う工事排水は、仮設沈降槽等にて濁りを除去するとともに、排水路にて既存排水と合流し、前面プールを経て海域に排水する計画である。

また、仮設沈降槽等の出口にて濁りの監視を行うとともに、前面プールの出口においても月1回の濁りの監視を行う。

これらのことから、造成等の施工に伴う水の濁りによる海域への影響はほとんどないものと予測される。

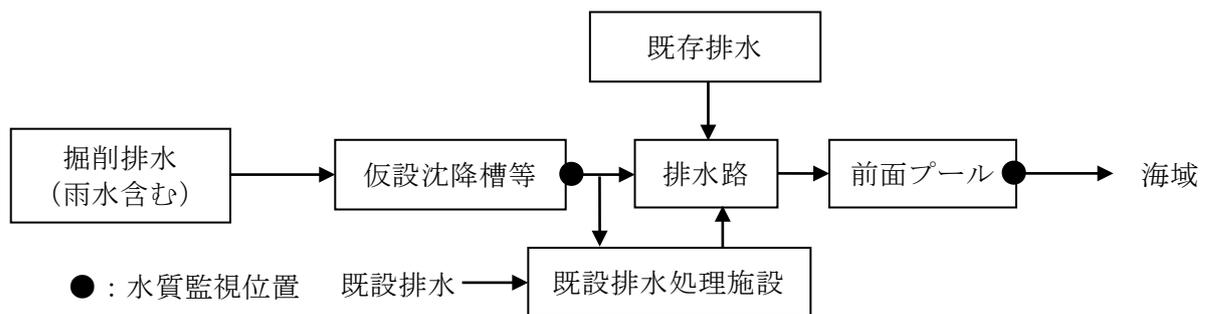


図 6.6-10 造成等の施工に伴う排水処理フロー

イ. 評価の結果

(ア) 環境影響の回避・低減に係る評価

造成等の施工に伴う水の濁りの影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・計画施設を既存の敷地に設置することにより、新たな土地の造成を行わない。
- ・建設工事に伴う工事排水は、仮設沈降槽等にて濁りを除去するとともに、排水路にて既存排水と合流し、前面プールを経て海域に排水する計画である。
- ・仮設沈降槽等出口において濁りを監視する。
- ・前面プール出口において月 1 回濁りを監視する。

これらの環境保全措置を講じることにより、造成等の施工に伴う水の濁りによる海域への影響はほとんどないものと予測されることから、造成等の施工により発生する一時的な水の濁り（浮遊物質質量：SS）の影響は実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

② 造成等の施工による一時的な影響（有害物質等）

ア. 予 測

（ア） 予測地域

対象事業実施区域周辺の海域とした。

（イ） 予測地点

工事排水を海域に排出する排水口の出口とした。

（ウ） 予測対象時期

造成等の施工による排水の有害物質等の影響が最大となる時期とした。

（エ） 予測手法

対象事業実施区域の一部は形質変更時要届出区域に指定され、掘削箇所においても土壤汚染が存在する可能性が高く、掘削工事により有害物質が流出する可能性があるため、有害物質等（カドミウム、水銀、セレン、鉛、砒素、ふっ素）について、環境保全のために講じようとする措置（施工方法や水質管理方法等）を踏まえ、類似の事例を参考に海域への影響の程度を予測した。

（オ） 予測の結果

掘削面あるいは掘削土に接触した雨水は汚染水となる可能性があることから、掘削箇所に降った雨水や掘削に伴う発生水は集水渠により集水し、仮設沈降槽等にて沈降処理を行い、排水路にて既存排水と合流し、前面プールを経て海域に排水する計画である。

また、仮設沈降槽出口及び前面プール出口にて定期的に水質分析を行い、必要に応じてこれらの雨水や発生水を既設排水処理施設で処理したうえで排水する。

これらのことから、造成等の施工に伴う排水中の有害物質等の影響は、ほとんどないものと予測される。

イ. 評価の結果

(ア) 環境影響の回避・低減に係る評価

造成等の施工に伴う有害物質等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・掘削箇所に降った雨水や掘削に伴う発生水は集水渠により集水し、仮設沈降槽等にて沈降処理を行い、排水路にて既存排水と合流し、前面プールを経て海域に排水する計画である。
- ・仮設沈降槽出口及び前面プール出口にて定期的に水質分析を行い、必要に応じてこれらの雨水や発生水を既設排水処理施設で処理したうえで排水する。

これらの環境保全措置を講じることにより、造成等の施工に伴う排水中の有害物質による海域への影響はほとんどないものと予測されることから、造成等の施工に伴う排水中の有害物質の影響は実行可能な範囲内で低減が図られているものと評価する。

(イ) 環境保全の基準等との整合性

上記の沈降処理などの措置を講じるとともに、仮設沈降槽出口及び前面プール出口にて定期的に水質分析を行い、必要に応じてこれらの雨水や発生水を既設排水処理施設で処理したうえで排水することにより、排水中の有害物質濃度が「排水基準を定める省令」(昭和46年総理府令第35号)やその上乗せ条例に基づく「排水基準」以下となるよう努めることから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

(2) 土地又は工作物の存在及び供用

① 施設の稼働（水の濁り、水の汚れ、富栄養化、水温、有害物質等）

ア. 予 測

(ア) 予測地域

対象事業実施区域周辺の海域とした。

(イ) 予測地点

前掲の図 6.6-1（6.6-2 ページ）に示す現地調査地点 3 地点（砒素のみ St. A' を含む 4 地点）及び、公共用水域水質測定地点 3 地点（地点①、地点②、地点⑥）のうち予測項目の測定が行われている地点とした。

(ウ) 予測対象時期

焼却施設の稼働が最大となり、水の濁り、水の汚れ、富栄養化、水温、有害物質等に係る環境影響が最大となる時期とした。

(エ) 予測手法

環境保全措置のために講じようとする対策を踏まえ、排水処理設備から排出される排水中の水の濁り、水の汚れ、富栄養化、有害物質等（砒素及びその化合物、ふっ素及びその化合物、銅、ダイオキシン類）の濃度及び負荷量、水温を把握し、数値計算により海域への影響の程度について予測した。

a. 計算式

排水による影響をジョセフ・センドナー式及び新田式により予測した。予測式は以下のとおりである。

現況でも排水があり、その影響は調査結果に含まれていることから、現況条件と将来条件（計画施設の排水が増加）のそれぞれについて予測を行い、将来の水質予測値と現況の水質予測値の差分を計画施設の排水による増加分とした。

<ジョセフ・センドナー式>

$$C = C_1 + (C_0 - C_1)\alpha$$

$$\alpha = 1 - \exp\left\{-\frac{Q}{\theta np}\left(\frac{1}{X} - \frac{1}{r}\right)\right\}$$

【記号】

C : 予測対象時期の水質 (mg/L)

C_1 : 影響域外縁付近の現況水質 (mg/L) または現況水温 (°C)

C_0 : 排水の平均水質 (mg/L) または平均水温 (°C)

α : 希釈率

Q : 排水量 (m³/day)

θ : 拡散角度 (ラジアン)

n : 排水の混合層厚 (m)

p : 拡散速度 (m/day)

X : 排出口より測定点までの距離 (m)

r : 排水口より影響域外縁までの距離 (m) ※ 新田式により算定

<新田式>

$$\log A = 1.2261 \log Q + 0.0855$$

【記号】

A : 拡散面積 (m²)

$$A = \frac{\theta r^2}{2}$$

b. 予測条件

(a) 新設施設の計画値

新設施設の計画値及びその設定根拠は、表 6.6-10 のとおりである。

現状も同種の廃棄物を処理していることから、現状の前面プール出口における実測値をもとに、実測値の振れ幅を見込んで最大に近い値を新設施設の計画値として設定した。

表 6.6-10 新設施設の計画値及び設定根拠

項目	単位	計画値	規制値	前面プール出口実測値			計画値設定根拠
				最小	平均	最大	
排水量	m ³ /日	12,680	—	—	—	—	—
うち工業用水	m ³ /日	680	—	—	—	—	—
うち海水	m ³ /日	12,000	—	—	—	—	—
浮遊物質 (SS)	mg/L	10	60	<2.0	3.0	15.4	実測平均値+3σ
化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	2	20	0.7	1.2	1.9	実測平均値+3σ
窒素含有量	mg/L	4	120	0.8	1.8	4.1	実測平均値+3σ
燐含有量	mg/L	0.1	16	0.02	0.03	0.08	実測平均値+3σ
水温	℃	+5.5	—	—	—	—	既存施設実績
砒素及びその化合物	mg/L	0.04	0.1	<0.01	0.02	0.04	実測平均値+3σ
ふっ素及びその化合物	mg/L	1.2	8	0.9	1.1	1.1	実測平均値+3σ
銅含有量	mg/L	0.07	0.5	<0.01	0.03	0.08	実測平均値+3σ
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.154	10	0.0011	0.033	0.12	実測平均値+3σ

注：前面プール出口実測値の平均値は、定量下限値未満の値を定量下限値とみなして算出した値である。

(b) 環境負荷総量（参考）

参考までに既存施設及び新設施設の年間負荷量及び排水濃度を整理した結果を表 6.6-11 に示す。

新設施設の排水は既存施設と同じ排水処理設備により処理するため、排水濃度は既存施設と同程度となり環境負荷総量の増加は排水量の増分（4.4%）程度と想定しているが、排水濃度の計画値は実測値の振れ幅を考慮し最大に近い値を設定している。

表 6.6-11 年間負荷量及び排水濃度

項目	単位	既設				新設				既設+新設	
		年間負荷量		日当たり排水量 または排水濃度		年間負荷量		日当たり排水量 または排水濃度		年間負荷量	
排水量	m ³ /日	104,390	10 ³ m ³ /年	286,000	m ³ /日	4,628	10 ³ m ³ /年	12,680	m ³ /日	109,018	10 ³ m ³ /年
うち工業用水	m ³ /日	9,125	10 ³ m ³ /年	25,000	m ³ /日	248	10 ³ m ³ /年	680	m ³ /日	9,373	10 ³ m ³ /年
うち海水	m ³ /日	95,265	10 ³ m ³ /年	261,000	m ³ /日	4,380	10 ³ m ³ /年	12,000	m ³ /日	99,645	10 ³ m ³ /年
浮遊物質 (SS)	mg/L	312,872	kg/年	3.00	mg/L	46,282	kg/年	10	mg/L	359,154	kg/年
化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	122,285	kg/年	1.17	mg/L	9,256	kg/年	2	mg/L	131,542	kg/年
窒素含有量	mg/L	183,726	kg/年	1.76	mg/L	18,513	kg/年	4	mg/L	202,239	kg/年
燐含有量	mg/L	3,370	kg/年	0.03	mg/L	463	kg/年	0.1	mg/L	3,833	kg/年
砒素及びその化合物	mg/L	1,640	kg/年	0.02	mg/L	185	kg/年	0.04	mg/L	1,826	kg/年
ふっ素及びその化合物	mg/L	109,759	kg/年	1.05	mg/L	5,554	kg/年	1.2	mg/L	115,312	kg/年
銅含有量	mg/L	2,625	kg/年	0.03	mg/L	324	kg/年	0.07	mg/L	2,949	kg/年
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	3.4	mg-TEQ/年	0.0326	pg-TEQ/L	0.7	mg-TEQ/年	0.154	pg-TEQ/L	4.1	mg-TEQ/年

(c) 現況環境条件

現況の環境条件は、水温以外は調査結果（表層）の最大値（CODは75%値）、水温は四季現地調査結果（表層）及び公共用水質測定結果の最高値及び最低値とし、表6.6-12に示すとおりとした。

表 6.6-12(1) 現況濃度等（現地調査地点）

項目	単位	St. A	St. A'	St. A, St. A' (影響域 外縁)	St. B	St. C
浮遊物質 (SS)	mg/L	13	—	9	10	9
化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	1.6	—	1.2	1.2	1.3
全窒素	mg/L	0.32	—	0.24	0.24	0.63
全燐	mg/L	0.037	—	0.030	0.030	0.030
水温	夏季	℃	24.3	—	22.5	25.2
	秋季	℃	20.6	—	17.4	17.4
	冬季	℃	15.9	—	14.4	14.6
	春季	℃	14.4	—	13.9	14.3
砒素及びその化合物	mg/L	0.011	0.005*	0.005*	0.005*	0.005*
ふっ素及びその化合物	mg/L	1.2	—	1.1	1.1	1.1
銅	mg/L	0.01	—	0.01*	0.01*	0.01*
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.19	—	0.14	0.27	0.14

注：1. 「*」は定量下限値未満であるが、定量下限値とみなした値であることを示す。

2. St. A 及び St. A' の影響域外縁（排水口から現況 2756m、将来 2830m、概ね排水口から St. B、St. C の距離に相当）の値は、St. B、St. C のうち低い方の値とした。

表 6.6-12(2) 現況濃度等（公共用水域水質測定地点）

項目	単位	地点①	地点②	地点①・② (影響域 外縁)	地点⑥
化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	2.2	2.7	1.2	1.7
全窒素	mg/L	1.6	3.0	0.24	0.47
全燐	mg/L	0.073	0.53	0.03	0.029
水温	最高	℃	26.4	26.3	24.0
	最低	℃	8.4	8.2	8.3
砒素及びその化合物	mg/L	0.005*	—	0.005*	0.005*
銅	mg/L	0.01*	—	0.01*	0.01*
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.18	—	0.14	—

注：1. 「*」は定量下限値未満であるが、定量下限値とみなした値であることを示す。

2. 地点①、②の影響域外縁（排水口から現況 2756m、将来 2830m、概ね排水口から St. B、St. C、地点⑥の距離に相当）の値は、St. B、St. C、地点⑥の値から妥当かつ安全側の予測となるよう設定した。

(d) 拡散パラメータ (ジョセフ・センドナー式)

予測式 (ジョセフ・センドナー式) に適用した拡散パラメータは、表 6.6-13 のとおりである。

表 6.6-13 施設の稼働 (排水) の予測に係る拡散パラメータ

係数	条件値	備考
θ	π rad (=180 度)	排水は凹状岸壁の角に排出されることから、拡散角度は 90 度とした。
n	0.6062m	混合深については、干満の差分は混合するものと仮定し、干満差を混合深とし、小名浜港の M ₂ 分潮の振幅 (30.31cm) を 2 倍した 60.62cm とした。
p	864m/day	「港湾工事における濁り影響予測の手引き」(平成 16 年 4 月、国土交通省港湾局) より、拡散速度は 864m/day とした。
r	2756m, 2830m	新田式より排水量から算定した。 現況条件：2756m、将来条件：2830m

(e) 工業用水水温

水温の予測に用いた工業用水 (供給水) の水温は、表 6.6-14 のとおりである。新設施設にはこの水温の工業用水が供給され、排水される際には 5.5℃上昇 (表 6.6-10 の計画値) するものとして予測を行った。

表 6.6-14 工業用水 (供給水) 水温

単位：℃

ケース		工業用水	工業用水 (海水)	備考	
現地調査地点の予測	夏季	23.7	21.3	現地調査地点 (St. A, B, C) の予測に用いる現地調査時期 (右) における工業用水の水温	8 月
	秋季	11.7	19.2		11 月
	冬季	4.9	14.3		1 月
	春季	12.7	12.7		4 月
公共用水域水質調査地点の予測	最高	21.2	23.2	公共用水域水質調査地点 (①, ②, ⑥) の予測に用いる公共用水域水質調査の最高、最低水温観測時 (右) における工業用水の水温	9 月
	最低	7.9	13.4		3 月

(オ) 予測の結果

水質の予測結果は表 6.6-15 に示すとおりである。

新田式により算定した排水口より影響域外縁までの距離は、現況条件の排水量では 2756m、将来条件の排水量では 2830m となり、予測地点 St. B、St. C (排水口からの直線距離約 2910m、約 3210m) は影響域外と予測された。

排水口近傍の St. A では、浮遊物質量は現況 13mg/L から 0.14mg/L 増加し 13.14mg/L、化学的酸素要求量は現況 1.6mg/L から 0.026mg/L 増加し 1.626mg/L、全窒素は現況 0.32mg/L から 0.097mg/L 増加し 0.417mg/L、全磷は現況 0.037mg/L から 0.0023mg/L 増加し 0.0393mg/L、水温の上昇は各季で 0.07~0.11℃、砒素及びその化合物は現況 0.011mg/L から 0.0009mg/L 増加し 0.0119mg/L、ふっ素及びその

化合物は現況 1.2mg/L から 0.003mg/L 増加し 1.203mg/L、銅は現況 0.01mg/L から 0.0016mg/L 増加し 0.0116mg/L、ダイオキシン類は現況 0.19pg-TEQ/L から 0.0023pg-TEQ/L 増加し 0.1923pg-TEQ/L になると予測された。なお、環境基準指定物質のうち、砒素及びその化合物は将来に環境基準を上回る場合があると予測されたが、その場合は現況で既に環境基準を上回っており本事業の寄与率は8%程度で、予測値は環境基準と同程度の値にとどまっている。また、St. A は排水口に近い三方を埠頭で囲まれた港湾利用主体の海域である。

公共用水域水質測定地点についてみると、化学的酸素要求量、全窒素、全リン、ダイオキシン類については将来濃度に対する本事業の寄与率は0~2%程度であり、地点①、地点②で全窒素、全リンが環境基準を上回る場合があると予測されたが、現況で既に環境基準を上回っている。一方、事業による水温の上昇は0.02℃~0.11℃、砒素及びその化合物の増加は0.0001~0.0004mg/L、銅の増加は0.0001~0.0006mg/Lにとどまっている。これらのことから、施設の稼働に伴う排水による公共用水域水質測定地点の濃度に及ぼす影響は、ほとんどないものと予測される。

表 6.6-15(1) 水質（水の濁り、水の汚れ、富栄養化）の予測結果

項目	単位	予測地点	現況濃度 ①	事業による 増加 ②	将来濃度 ③=①+②	寄与率 ②÷③	環境基準
浮遊物質 (SS)	mg/L	St. A	13	0.14	13.14	1%	—
		St. B	10	0	10	0%	—
		St. C	9	0	9	0%	—
化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	St. A	1.6	0.026	1.626	2%	3 以下
		St. B	1.2	0	1.2	0%	2 以下
		St. C	1.3	0	1.3	0%	2 以下
		地点①	2.2	0.008	2.208	0%	3 以下
		地点②	2.7	0.005	2.705	0%	3 以下
		地点⑥	1.7	0	1.7	0%	2 以下
全窒素	mg/L	St. A	0.32	0.097	0.417	23%	0.6 以下
		St. B	0.24	0	0.24	0%	—
		St. C	0.63	0	0.63	0%	—
		地点①	<u>1.6</u>	0.039	<u>1.639</u>	2%	0.6 以下
		地点②	<u>3.0</u>	0.027	<u>3.027</u>	1%	0.6 以下
		地点⑥	0.47	0.005	0.475	1%	—
全磷	mg/L	St. A	0.037	0.0023	0.0393	6%	0.05 以下
		St. B	0.03	0	0.03	0%	—
		St. C	0.03	0	0.03	0%	—
		地点①	<u>0.073</u>	0.0007	<u>0.0737</u>	1%	0.05 以下
		地点②	<u>0.53</u>	0.0004	<u>0.5304</u>	0%	0.05 以下
		地点⑥	0.029	0.00002	0.02902	0%	—

注：下線は環境基準に適合しない値を示す。

表 6.6-15(2) 水質（水温）の予測結果

項目	単位	予測地点	現況水温 ①	事業による 上昇 ②	将来水温 ③=①+②	環境基準		
水温	現地調査地点	夏季	℃	St. A	24.3	0.07	24.37	—
			St. B	22.5	0	22.5		
			St. C	25.2	0	25.2		
		秋季	℃	St. A	20.6	0.11	20.71	
			St. B	17.8	0	17.8		
			St. C	17.4	0	17.4		
		冬季	℃	St. A	15.9	0.08	15.98	
			St. B	14.4	0	14.4		
			St. C	14.6	0	14.6		
		春季	℃	St. A	14.4	0.07	14.47	
			St. B	13.9	0	13.9		
			St. C	14.3	0	14.3		
	公共用水域	最高	℃	地点①	26.4	0.05	26.45	
			地点②	26.3	0.04	26.34		
			地点⑥	24.0	0.02	24.02		
		最低	℃	地点①	8.4	0.11	8.51	
地点②			8.2	0.09	8.29			
地点⑥			8.3	0.04	8.34			

表 6.6-15(3) 水質（有害物質等）の予測結果

項目	単位	予測地点	現況濃度 ①	事業による 増加 ②	将来濃度 ③=①+②	【参考】 寄与率 ②÷③	環境基準
砒素及びその 化合物	mg/L	St. A	<u>0.011</u>	0.0009	<u>0.0119</u>	8%	0.01 以下
		St. A'	0.005*	0.0007	0.0057	12%	
		St. B	0.005*	0	0.005	0%	
		St. C	0.005*	0	0.005	0%	
		地点①	0.005*	0.0004	0.0054	7%	
		地点⑥	0.005*	0.0001	0.0051	2%	
ふっ素及びそ の化合物	mg/L	St. A	1.2	0.003	1.203	0%	—
		St. B	1.1	0	1.1	0%	
		St. C	1.1	0	1.1	0%	
銅	mg/L	St. A	0.01	0.0016	0.0116	14%	—
		St. B	0.01*	0	0.01	0%	
		St. C	0.01*	0	0.01	0%	
		地点①	0.01*	0.0006	0.0106	6%	
		地点⑥	0.01*	0.0001	0.0101	1%	
ダイオキシン 類	pg-TEQ/L	St. A	0.19	0.0023	0.1923	1%	1 以下
		St. B	0.27	0	0.27	0%	
		St. C	0.14	0	0.14	0%	
		地点①	0.18	0	0.18	0%	

注：1. 「*」は現況で定量下限値未満であるが、定量下限値とみなした値であることを示す。

2. 下線は環境基準に適合しない値を示す。

イ. 評価の結果

(ア) 環境影響の回避・低減に係る評価

施設の稼働に伴う水質（水の濁り、水の汚れ、富栄養化、水温及び有害物質等）への影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・リサイクル用前処理施設から発生する排水は、消石灰、硫酸鉄、凝集剤を添加後、重金属類をフロック化し、沈降分離を行うことで、重金属類の排出を低減する。
- ・前面プール出口にて定期的に水質分析を行う。

これらの措置を講じることにより、施設の稼働に伴う排水の影響は St. B, St. C まで及ばないものと予測され、施設の稼働に伴う排水による公共用水域水質測定地点の濃度に及ぼす影響はほとんどないものと予測される。

排水口近傍の St. A では、環境基準指定物質のうち砒素及びその化合物は将来に環境基準を上回る場合があると予測されたが、その場合は現況で既に環境基準を上回っており本事業の寄与率は 8%程度で、予測値は環境基準と同程度の値にとどまっている。また、St. A は排水口に近い三方を埠頭で囲まれた港湾利用主体の海域である。

以上のことから、施設の稼働に伴う排水による水質（水の汚れ、富栄養化、水温及び有害物質等）への影響は実行可能な範囲内で低減されていると評価する。

(イ) 環境保全の基準等との整合性

a. 水の汚れ（化学的酸素要求量）

B 類型に指定されている St. A、地点①、地点②の将来濃度は最大で 1.626～2.705mg/L と予測され、環境基準（3mg/L 以下）に適合している。A 類型に指定されている St. B、St. C、地点⑥の将来濃度は、現況からの増加は見られず環境基準（2mg/L 以下）に適合している。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

b. 富栄養化（全窒素及び全磷）

Ⅲ類型に指定されている St. A、地点①、地点②の全窒素の将来濃度は最大で 0.417～3.027mg/L と予測され、地点①、地点②で環境基準（0.6mg/L 以下）に適合していないが、現況で環境基準に適合しておらず、将来濃度に対する本事業の寄与率は 1～2%程度である。

Ⅲ類型に指定されている St. A、地点①、地点②の全磷の将来濃度は最大で 0.0393～0.5304mg/L と予測され、地点①、地点②において環境基準（0.05mg/L 以下）に適合していないが、現況で環境基準に適合しておらず、将来濃度に対する本事業の寄与率は 0～1%程度である。

以上のことから、公共用水域水質測定地点における環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

c. 有害物質等（砒素及びその化合物、ダイオキシン類）

各予測地点の砒素及びその化合物の将来濃度は最大で 0.005～0.0119mg/L と予測され、St.A で現況、将来とも環境基準（0.01mg/L 以下）に適合しない場合があるが、その場合は現況で既に環境基準を上回っており本事業の寄与率は 8% 程度で、予測値は環境基準と同程度の値にとどまっている。また、St.A は排水口に近い三方を埠頭で囲まれた港湾利用主体の海域である。

各予測地点のダイオキシン類の将来濃度は最大で 0.14～0.27mg/L と予測され、環境基準（1pg-TEQ/L 以下）に適合している。

以上のことから、公共用水域水質測定地点における環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

空白ページ