

## 2.2.4 水質（水の汚れ）

水質（水の汚れ）については、令和2年5月25日（春季調査）、令和2年8月6日（夏季調査）、令和2年11月16日（秋季調査）、令和3年1月13日（冬季調査）に実施した。調査地点は、図2.1.1(1)に示すとおりとし、表層（海面下0.5m）と下層（海底面上0.5m）の2層で実施した。

### (1) 調査結果

水質調査結果の概要を表2.2.3に、全調査点平均の季節変化及び水平分布（健康項目を除く）を図2.2.10と図2.2.11に示す。

#### 1) 現場観測項目

##### ① 透明度

透明度は、3.0～7.4m（平均4.9m）の範囲にあり、全調査地点平均値の季節変化をみると夏季に高く、春季、秋季及び冬季に低くなる傾向にあった。水平分布によると、空港島北～東側で比較的高い傾向がみられた。

##### ② 水温

水温は、表層で6.2～29.0℃（平均18.7℃）、下層で7.5～27.9℃（平均18.2℃）の範囲にあり、全調査地点の層別平均値は、表層、下層ともに、夏季に高く、冬季に低い傾向にあった。水平分布をみると、春季及び夏季は、表層、下層ともに空港島西側で高く、東側で低い傾向にあった。秋季及び冬季は、空港島東側で表層、下層ともにやや高い傾向にあった。鉛直的には、春季、夏季では下層より表層で高く、冬季は下層より表層で低い傾向にあった。秋季は鉛直的にはほぼ同様であった。

#### 2) 生活環境項目

##### ① 水素イオン濃度(pH)

水素イオン濃度は、表層で8.0～8.3（平均8.2）、下層で8.0～8.3（平均8.1）の範囲にあり、層別による顕著な違いは見られなかった。水平分布によると、四季を通して調査地点間に大きな差はみられず、概ね同様であった。

##### ② 化学的酸素要求量(酸性法：COD<sub>Mn</sub>)

化学的酸素要求量(COD<sub>Mn</sub>)は、表層では1.3～2.5mg/L（平均1.7mg/L）、下層では1.3～3.1mg/L（平均1.8mg/L）の範囲にあり、全調査地点の層別平均値は表層、下層とも春季に高い傾向がみられた。水平分布によると、春季の表層は、空港島北側のNo.1, No.2、空港島東側のNo.10, No.11、空港島南側のNo.17でやや高く、下層は、空港島東側のNo.7, No.10, No.11、空港島西側のNo.6でやや高かった。

③ 化学的酸素要求量(アルカリ法：COD<sub>OH</sub>)

化学的酸素要求量 (COD<sub>OH</sub>) は、表層では 0.7~1.4mg/L (平均 1.0mg/L)、下層では 0.8~1.4mg/L (平均 1.0mg/L) の範囲にあり、全地点の層別平均値は、表層、下層ともに春季に高い傾向がみられた。水平分布によると、四季を通して調査地点間に大きな差はなく、概ね一様であった。

④ 溶存酸素量(DO、DO 飽和度)

溶存酸素量は、表層では 6.6~10.4mg/L (平均 8.2mg/L)、下層では 6.3~9.8mg/L (平均 8.0mg/L) の範囲にあり、表層、下層とも夏季に低く、冬季に高くなる傾向がみられた。

溶存酸素飽和度は、表層では 99~113% (平均 105%)、下層では 93~108% (平均 101%) の範囲にあり、全地点の層別平均値は、表層では春季にやや高く、下層ではいずれの季節もほぼ同程度であった。水平分布によると、調査地点間の大きな差はみられず、概ね一様であった。

⑤ 大腸菌群数

大腸菌群数は、表層では 2MPN/100mL 未満 (定量下限値未満) ~2MPN/100mL (平均 2MPN/100mL)、下層では 2MPN/100mL 未満 (定量下限値未満) ~5MPN/100mL (平均 2MPN/100mL) の範囲にあり、いずれの季節も表層、下層ともにほとんどの地点で不検出であった。

⑥ ノルマルヘキサン抽出物質 (油分等)

ノルマルヘキサン抽出物質は、全調査地点で 0.5mg/L 未満 (定量下限値未満) であった。

⑦ 全窒素(T-N)

全窒素は、表層では 0.11~0.43mg/L (平均 0.19mg/L)、下層では 0.12~0.37mg/L (平均 0.19mg/L) の範囲にあり、全地点の層別平均は、表層、下層ともに夏季、秋季に高く、春季、冬季に低い傾向にあった。水平分布によると、夏季は空港島北側の No. 3 及び空港島南側の No. 12 でやや高かった。

⑧ 全磷(T-P)

全磷は、表層では 0.010~0.034mg/L (平均 0.018mg/L)、下層では 0.016~0.042mg/L (平均 0.023mg/L) の範囲にあり、全地点の層別平均は、季節別の大きな差はなく、四季を通して表層に比べ下層で高くなる傾向がみられた。水平分布によると、春季の空港島東側の下層や夏季の空港島南側の表層、秋季の空港島東側と北西側の下層でやや高い値がみられた。

⑨ 全亜鉛 (Zn)

全亜鉛は、表層では 0.005mg/L 未満 (定量下限値未満) ~0.018mg/L (平均 0.006mg/L)、下層では 0.005mg/L 未満 (定量下限値未満) ~0.025mg/L (平均 0.007mg/L) の範囲にあり、全地点の層別平均は、表層、下層とも春季に高い傾向にあった。水平分布によると、春季には空港島北側の No. 3、空港島東側の No. 4、空港島西側の No. 5 で高い値がみられた。その他の季節、地点は 0.005 mg/L 未満 (定量下限値未満) であった。

⑩ ノニルフェノール

ノニルフェノールは、全調査地点で 0.00007mg/L 未満 (定量下限値未満) であった。

⑪ 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸 (LAS)

直鎖アルキルベンゼンスルホン酸は、表層では 0.0001mg/L 未満 (定量下限値未満) ~0.0004mg/L (平均 0.0001mg/L)、下層では 0.0001mg/L 未満 (定量下限値未満) ~0.0002mg/L (平均 0.0001mg/L) の範囲にあり、いずれも定量下限値付近の低濃度であった。水平分布によると、調査地点間の大きな差はみられず、概ね一様であった。

3) 健康項目

健康項目のうち海域で基準が定められている項目は、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素を除き全て定量下限値未満であった。セレンについては、秋季に最大で 0.001mg/L、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素については冬季に最大 0.02mg/L が確認されたが、いずれも定量下限値 (セレンは 0.001mg/L、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は 0.01mg/L) 付近の低濃度であった。

4) その他の項目

① 塩分

塩分は、表層で 27.4~33.5 (平均 31.6)、下層は 28.7~34.0 (平均 32.1) の範囲であり、全地点の層別平均値は、表層、下層ともに夏季で低く、冬季に高かった。水平分布によると、四季を通して調査地点間に大きな差はみられず、概ね一様であった。

② クロロフィル a

クロロフィル a は、表層では 0.2~5.5  $\mu$ g/L (平均 1.9  $\mu$ g/L)、下層では 0.9~7.1  $\mu$ g/L (平均 3.1  $\mu$ g/L) であった。全地点の層別平均値は、表層、下層ともに冬季に高くなる傾向がみられた。水平分布によると、春季から秋季にかけての表層では空港島西側の No. 5 やや高い傾向がみられた。

表 2.2.3(1) 水質調査結果の概要

項目	春季 (令和2年5月25日)			夏季 (令和2年8月6日)			秋季 (令和2年11月16日)			冬季 (令和3年1月13日)			四季(※) (令和2年度)			環境 基準値	水産用水 基準値
	単位	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値				
透明度	m	4.2	3.0 ~ 5.8	6.4	3.3 ~ 7.4	4.7	3.2 ~ 5.7	4.1	3.1 ~ 7.3	4.9	3.0 ~ 7.4	—	—				
水温	℃	21.0	20.0 ~ 21.8	28.2	27.8 ~ 29.0	17.9	17.6 ~ 18.3	7.5	6.2 ~ 9.5	18.7	6.2 ~ 29.0	—	—				
		19.4	18.9 ~ 20.2	27.0	26.5 ~ 27.9	17.8	17.6 ~ 18.1	8.4	7.5 ~ 9.6	18.2	7.5 ~ 27.9	—	—				
塩分	—	32.4	32.2 ~ 32.6	28.4	27.4 ~ 28.8	32.3	32.2 ~ 32.5	33.2	32.8 ~ 33.5	31.6	27.4 ~ 33.5	—	—				
		32.6	32.5 ~ 32.7	29.6	28.7 ~ 30.2	32.4	32.3 ~ 32.5	33.7	33.3 ~ 34.0	32.1	28.7 ~ 34.0	—	—				
水素イオン濃度	—	8.1	8.0 ~ 8.1	8.2	8.2 ~ 8.2	8.2	8.2 ~ 8.3	8.2	8.2 ~ 8.3	8.2	8.0 ~ 8.3	7.8~8.4	—				
		8.0	8.0 ~ 8.1	8.1	8.1 ~ 8.1	8.2	8.2 ~ 8.2	8.2	8.1 ~ 8.2	8.2	8.0 ~ 8.3	—	—				
化学的酸素要求量	mg/L	2.0	1.6 ~ 2.5	1.7	1.3 ~ 1.9	1.6	1.3 ~ 1.9	1.5	1.4 ~ 1.8	1.7	1.3 ~ 2.5	2.0mg/L以下	—				
		2.0	1.4 ~ 3.1	1.7	1.3 ~ 2.3	1.8	1.4 ~ 2.0	1.6	1.4 ~ 1.8	1.8	1.3 ~ 3.1	—	—				
化学的酸素要求量	mg/L	1.2	1.1 ~ 1.2	1.0	0.8 ~ 1.4	0.9	0.8 ~ 1.0	0.8	0.7 ~ 0.9	1.0	0.7 ~ 1.4	1.0mg/L以下	—				
		1.3	1.1 ~ 1.4	1.0	0.9 ~ 1.1	1.0	0.9 ~ 1.3	0.9	0.8 ~ 1.0	1.0	0.8 ~ 1.4	—	—				
溶存酸素量	mg/L	8.0	7.7 ~ 8.4	6.9	6.6 ~ 7.2	8.1	8.0 ~ 8.3	9.9	9.4 ~ 10.4	8.2	6.6 ~ 10.4	7.5mg/L以上	—				
		7.8	7.2 ~ 8.1	6.6	6.3 ~ 7.0	8.0	7.8 ~ 8.1	9.6	9.2 ~ 9.8	8.0	6.3 ~ 9.8	—	—				
溶存酸素量	%	109	106 ~ 113	104	99 ~ 108	104	103 ~ 106	102	100 ~ 104	105	99 ~ 113	—	—				
		103	96 ~ 108	98	93 ~ 105	102	100 ~ 104	101	100 ~ 103	101	93 ~ 108	—	—				
大腸菌群数	MPN/100ml	2	<2	<2	全て<2	2	<2	<2	全て<2	2	<2	1,000MPN/100ml以下	—				
		<2	全て<2	<2	全て<2	2	<2	2	全て<2	2	<2	—	—				
n-ヘキサン抽出物質	mg/L	<0.5	全て<0.5	<0.5	全て<0.5	<0.5	全て<0.5	<0.5	全て<0.5	<0.5	全て<0.5	検出されない	—				
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
全窒素	mg/L	0.14	0.11 ~ 0.18	0.22	0.13 ~ 0.43	0.24	0.19 ~ 0.29	0.17	0.14 ~ 0.24	0.19	0.11 ~ 0.43	0.3mg/L以下	—				
		0.15	0.12 ~ 0.18	0.21	0.13 ~ 0.37	0.23	0.18 ~ 0.27	0.17	0.13 ~ 0.22	0.19	0.12 ~ 0.37	—	—				
全磷	mg/L	0.017	0.014 ~ 0.020	0.016	0.010 ~ 0.034	0.021	0.018 ~ 0.026	0.019	0.017 ~ 0.025	0.018	0.010 ~ 0.034	0.03mg/L以下	—				
		0.024	0.018 ~ 0.042	0.021	0.016 ~ 0.029	0.025	0.019 ~ 0.033	0.021	0.019 ~ 0.023	0.023	0.016 ~ 0.042	—	—				
全亜鉛	mg/L	0.010	<0.005 ~ 0.018	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	0.005	<0.005 ~ 0.005	0.006	<0.005 ~ 0.018	0.01mg/L以下	—				
		0.011	<0.005 ~ 0.025	<0.005	全て<0.005	0.005	<0.005 ~ 0.005	0.005	<0.005 ~ 0.007	0.007	<0.005 ~ 0.025	—	—				
ニトロフェノール	mg/L	<0.00007	全て<0.00007	<0.00007	全て<0.00007	<0.00007	全て<0.00007	<0.00007	全て<0.00007	<0.00007	全て<0.00007	0.0007mg/L以下	—				
		<0.00007	全て<0.00007	<0.00007	全て<0.00007	<0.00007	全て<0.00007	<0.00007	全て<0.00007	<0.00007	全て<0.00007	—	—				
直鎖アルキルベンゼン(LAS)	mg/L	0.0002	<0.0001 ~ 0.0003	<0.0001	全て<0.0001	0.0001	<0.0001 ~ 0.0002	0.0001	<0.0001 ~ 0.0004	0.0001	<0.0001 ~ 0.0004	0.006mg/L以下	—				
		0.0001	<0.0001 ~ 0.0001	<0.0001	全て<0.0001	0.0001	<0.0001 ~ 0.0001	0.0001	<0.0001 ~ 0.0002	0.0001	<0.0001 ~ 0.0002	—	—				
クロロフィルa	μg/L	1.5	0.8 ~ 3.1	0.6	0.2 ~ 1.8	1.2	0.7 ~ 1.9	4.2	1.9 ~ 5.5	1.9	0.2 ~ 5.5	—	—				
		2.6	1.7 ~ 3.9	2.1	1.0 ~ 3.4	1.5	0.9 ~ 2.1	6.3	5.1 ~ 7.1	3.1	0.9 ~ 7.1	—	—				
全シアン(CN)	mg/L	<0.1	全て<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	全て<0.1	検出されない	—				
		<0.1	全て<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	全て<0.1	—	—				
カドミウム(Cd)	mg/L	<0.003	全て<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	全て<0.003	0.003mg/L以下	—				
		<0.003	全て<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	全て<0.003	—	—				
鉛(Pb)	mg/L	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	0.01mg/L以下	—				
		<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	—	—				
砒素(As)	mg/L	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	0.01mg/L以下	—				
		<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	—	—				
六価クロム(Cr <sup>6+</sup> )	mg/L	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	0.05mg/L以下	—				
		<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	全て<0.005	—	—				
総水銀(T-Hg)	mg/L	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	0.0005mg/L以下	—				
		<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	—	—				
アルキル水銀(R-Hg)	mg/L	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	検出されない	—				
		<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	<0.0005	全て<0.0005	—	—				

※1 表層：海面下 0.5m、下層：海底面上 0.5m

※2 表中の平均値の扱いにつきまして、測定値が定量下限値未満の場合は、定量下限値として統計処理した。

※3 亜鉛、/ニトロフェノール、直鎖アルキルベンゼンの環境基準は、「生物特A」とした。

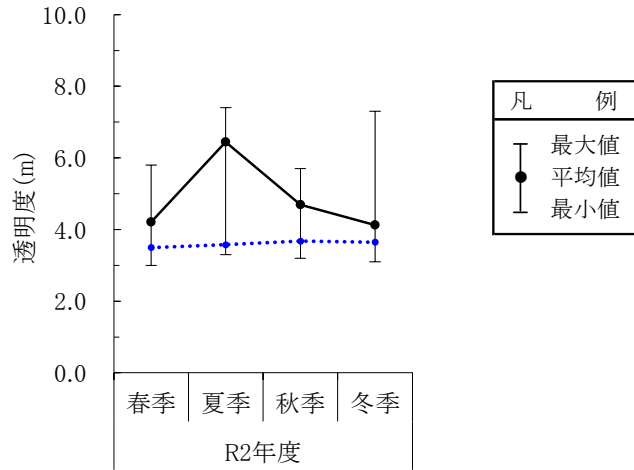
表 2.2.3(2) 水質調査結果の概要

項目	単位	春季 (令和2年5月25日)			夏季 (令和2年8月6日)			秋季 (令和2年11月16日)			冬季 (令和3年1月13日)			四季 (令和2年度)			環境 基準値	水産用水 基準値
		層	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値		
ホリ塩化ビフェニール (PCB)	表(-0.5m)	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	検出されないこと	-
	下(B+0.5)	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	0.01mg/L以下	
トリクロエチレン	表(-0.5m)	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	0.01mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	0.01mg/L以下	
四塩化炭素	表(-0.5m)	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	0.002mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	0.02mg/L以下	
ジクロロメタン	表(-0.5m)	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	0.004mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	0.004mg/L以下	
1,1,1-トリクロエタン	表(-0.5m)	<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	<0.1	全て<0.1	1mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	<0.1	全て<0.1	<0.1	<0.1	全て<0.1	1mg/L以下	
1,1,2-トリクロエタン	表(-0.5m)	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	0.006mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	0.006mg/L以下	
1,1-ジブロロエタン	表(-0.5m)	<0.01	<0.01	全て<0.01	<0.01	<0.01	全て<0.01	<0.01	<0.01	全て<0.01	<0.01	<0.01	全て<0.01	<0.01	<0.01	全て<0.01	0.1mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.01	<0.01	全て<0.01	<0.01	<0.01	全て<0.01	<0.01	<0.01	全て<0.01	<0.01	<0.01	全て<0.01	<0.01	<0.01	全て<0.01	0.1mg/L以下	
シス-1,2-ジブロロエタン	表(-0.5m)	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	0.04mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	<0.004	<0.004	全て<0.004	0.04mg/L以下	
1,3-ジブロロエタン	表(-0.5m)	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	0.002mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	0.002mg/L以下	
チオラム	表(-0.5m)	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	0.006mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	<0.006	<0.006	全て<0.006	0.006mg/L以下	
シマジン (CAT)	表(-0.5m)	<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	<0.003	全て<0.003	0.003mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	<0.003	全て<0.003	<0.003	<0.003	全て<0.003	0.003mg/L以下	
チオベンカルブ	表(-0.5m)	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	0.02mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	<0.002	<0.002	全て<0.002	0.02mg/L以下	
ベンゼン	表(-0.5m)	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	0.01mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	0.01mg/L以下	
セレン	表(-0.5m)	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	0.01mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	<0.001	<0.001	全て<0.001	0.01mg/L以下	
硝酸性窒素	表(-0.5m)	0.007	<0.005	0.013	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	0.007	<0.005	<0.005	0.006	<0.005	-	-
	下(B+0.5)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-	
亜硝酸性窒素	表(-0.5m)	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	-	-
	下(B+0.5)	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	-	
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	表(-0.5m)	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	10mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	10mg/L以下	
フッ素	表(-0.5m)	1.09	1.0	1.1	0.99	0.94	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	0.9	-	-
	下(B+0.5)	1.13	1.0	1.2	1.00	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	-	
ホウ素	表(-0.5m)	5.0	5.0	5.1	4.2	4.1	4.5	4.0	3.9	4.1	4.2	4.0	4.2	4.4	4.4	3.9	-	-
	下(B+0.5)	5.2	5.1	5.2	4.2	3.9	4.3	4.1	4.0	4.1	4.2	4.1	4.2	4.4	4.4	3.9	-	
1,4-ジオキササン	表(-0.5m)	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	0.05mg/L以下	-
	下(B+0.5)	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	<0.005	<0.005	全て<0.005	0.05mg/L以下	

※四季の平均値は、数値が検出されている場合は数値の平均値を示し、検出されていない場合は、定量化下限値(最大)とした。

※1 表層：海面下 0.5m、下層：海底面上 0.5m

※2 表中の平均値の扱いにつきまして、測定値が定量化下限値未満の場合は、定量化下限値として統計処理した。



注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査地点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(1) 全調査地点平均の季節変化 (透明度)

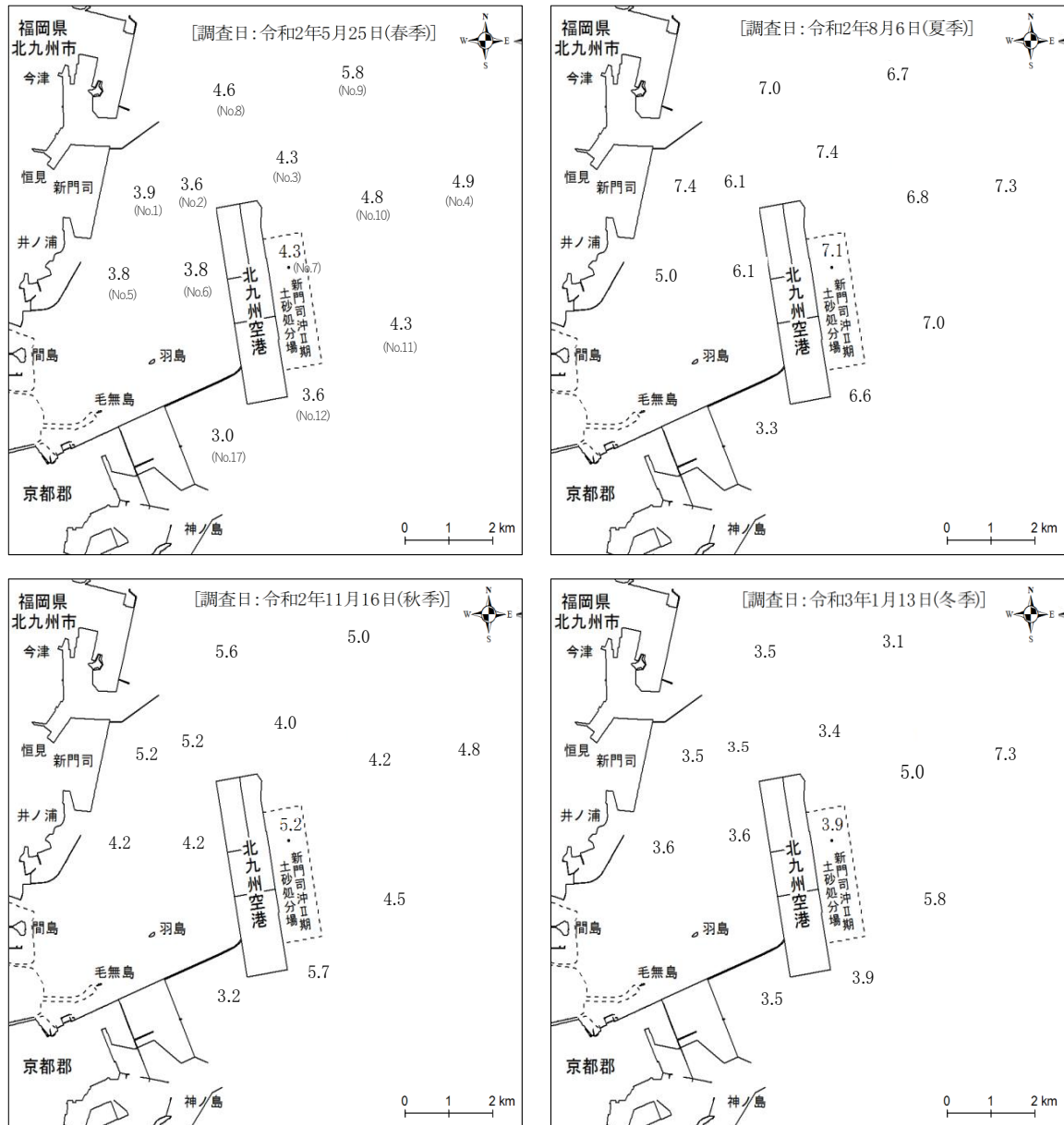
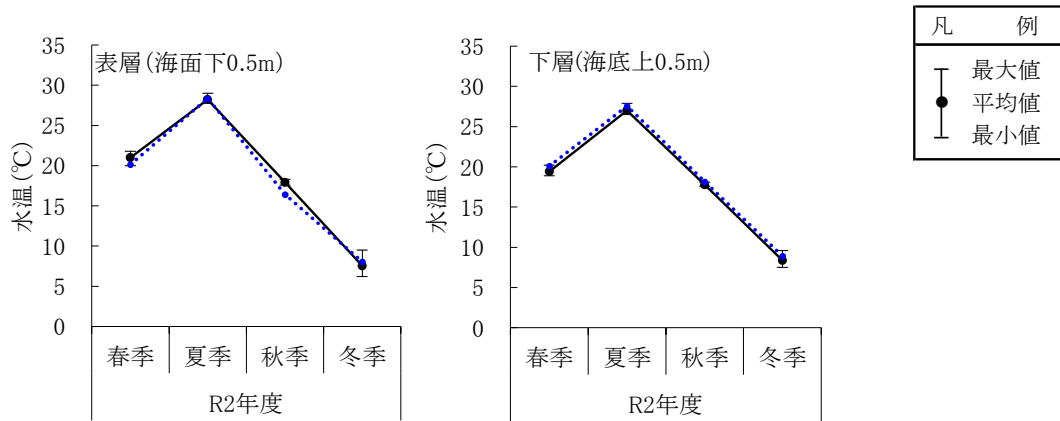


図 2.2.11(1) 水平分布 (透明度)

単位:m



注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査地点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(2) 全調査地点平均の季節変化(水温)

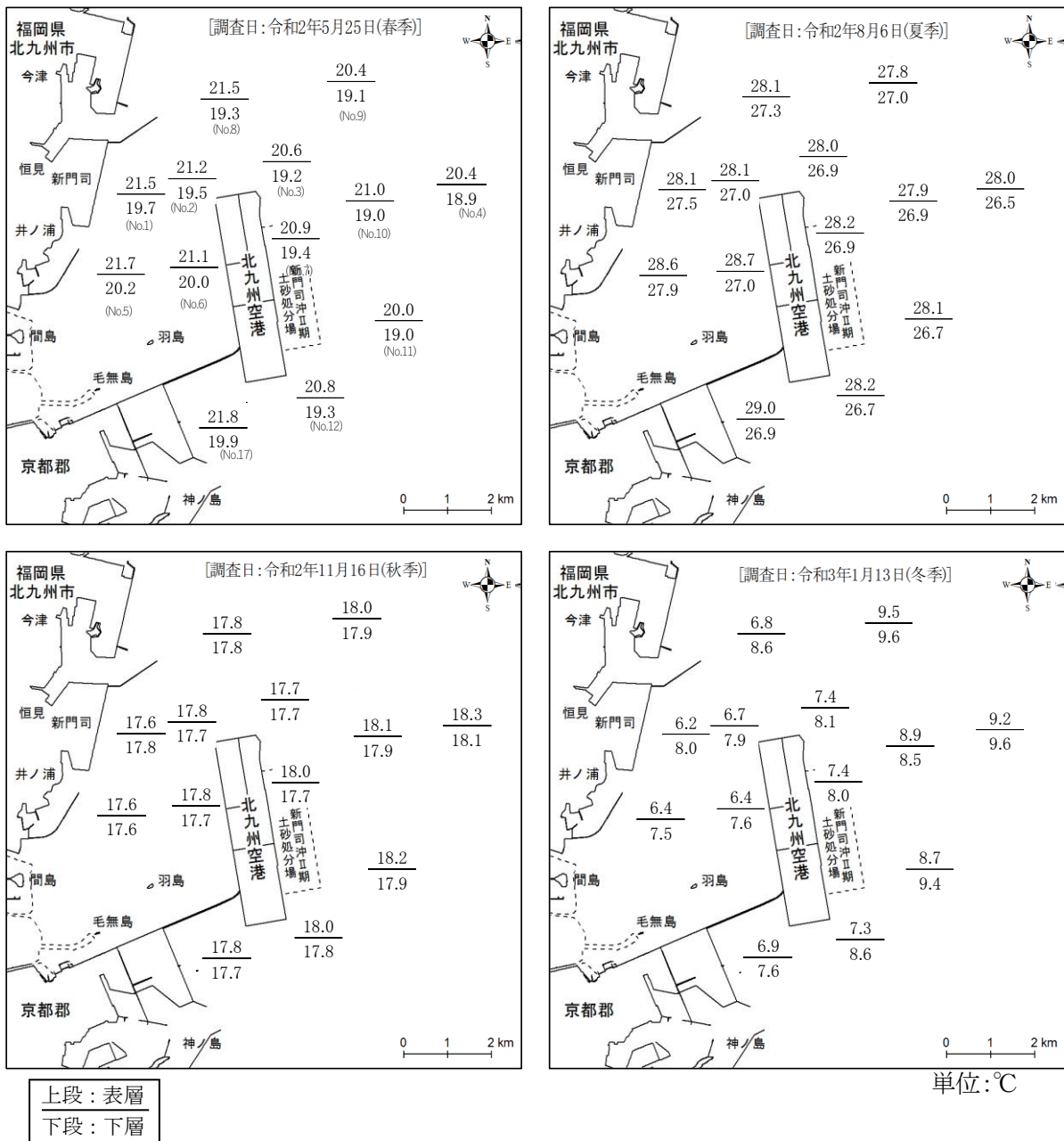
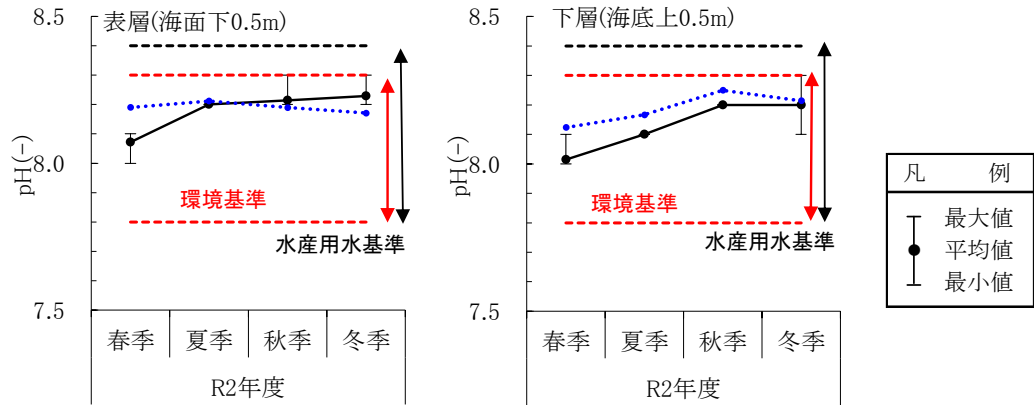


図 2.2.11(2) 水平分布(水温)



注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査地点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(3) 全調査地点平均の季節変化 (水素イオン濃度 (pH))

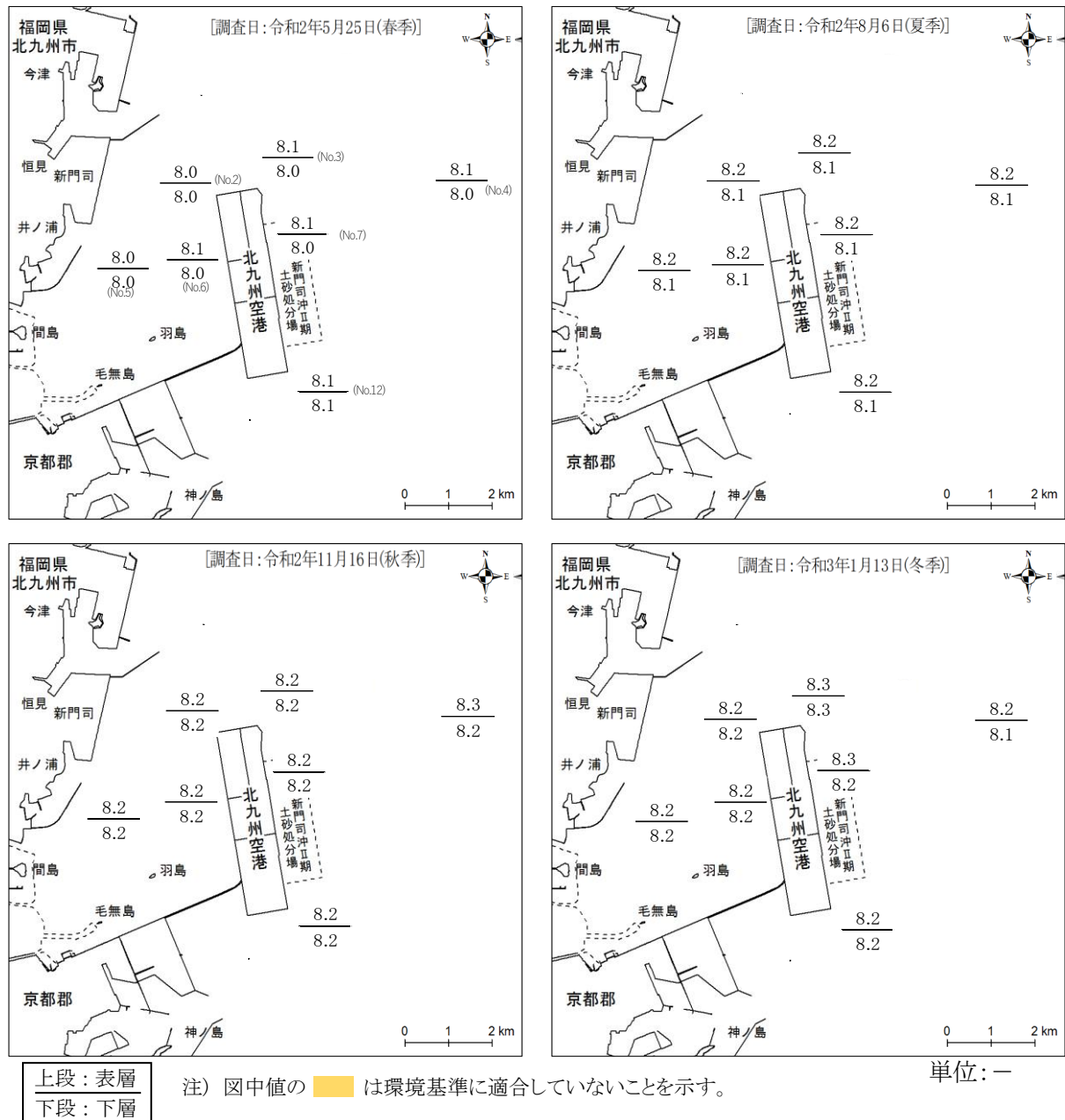
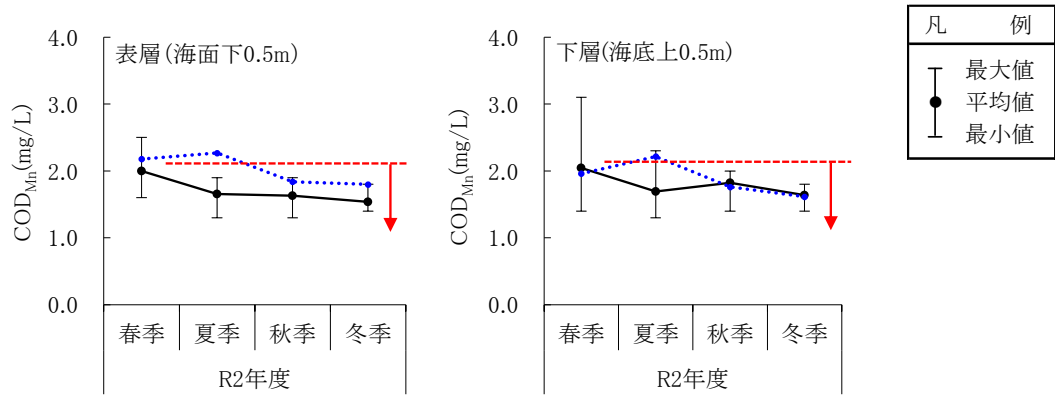


図 2.2.11(3) 水平分布 (水素イオン濃度 (pH))

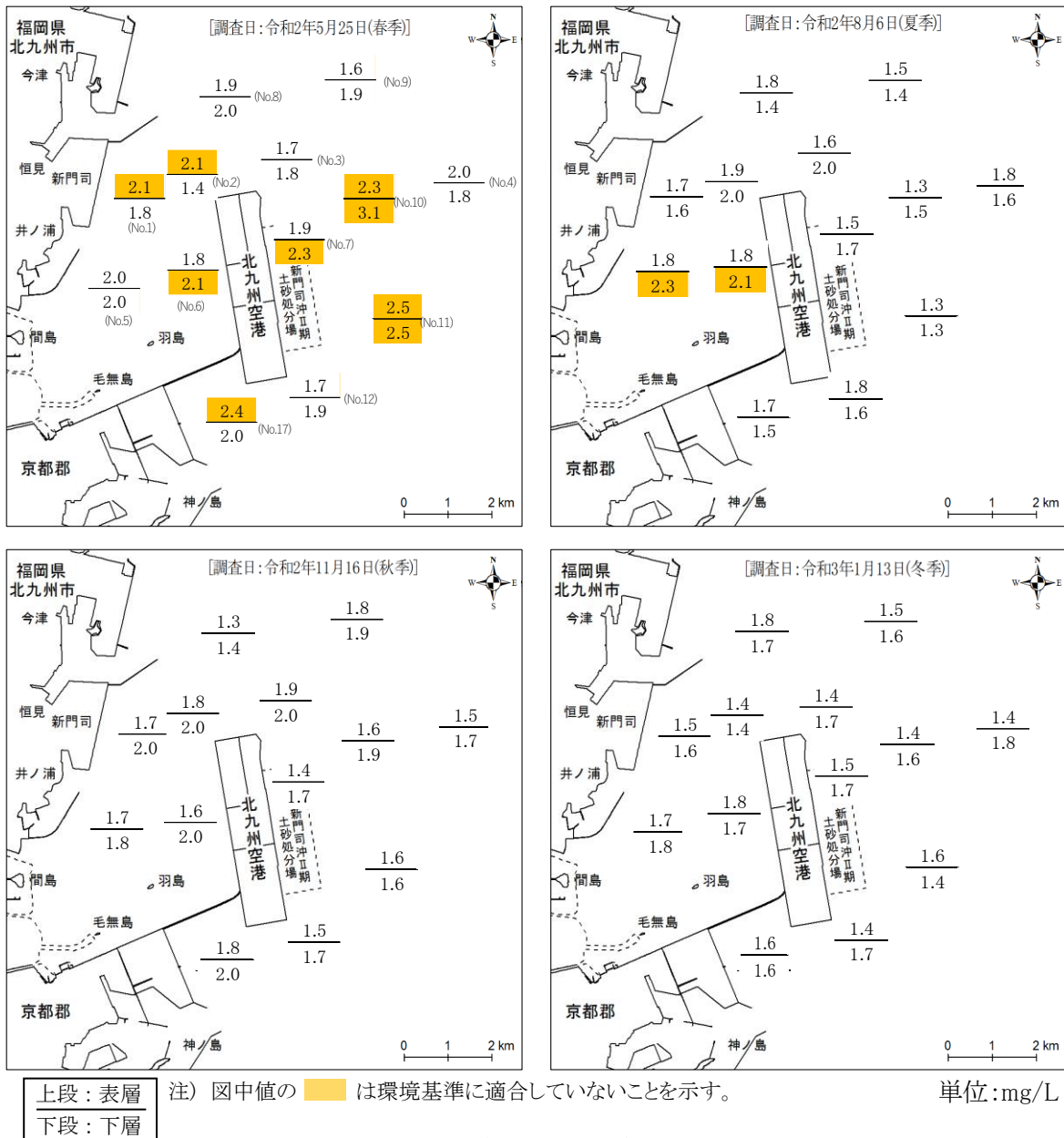




注) CODの環境基準達成状況の年間評価については75%値により行うが、ここでは、季節変動を監視する目的で全調査地点の統計値(最大、最小、平均)を図化した。

注) 図中の●●●は、過年度の全調査点平均の季節変化を示す。

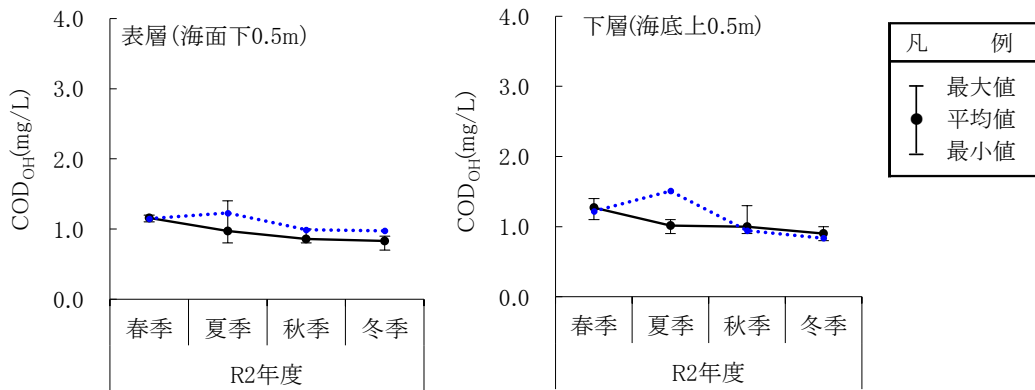
図 2.2.10(4) 全調査地点平均の季節変化 (COD<sub>Mn</sub>)



注) 図中値の黄色は環境基準に適合していないことを示す。

単位:mg/L

図 2.2.11(4) 水平分布 (化学的酸素要求量 (COD<sub>Mn</sub>))



注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(5) 全調査地点平均の季節変化 (COD<sub>OH</sub>)

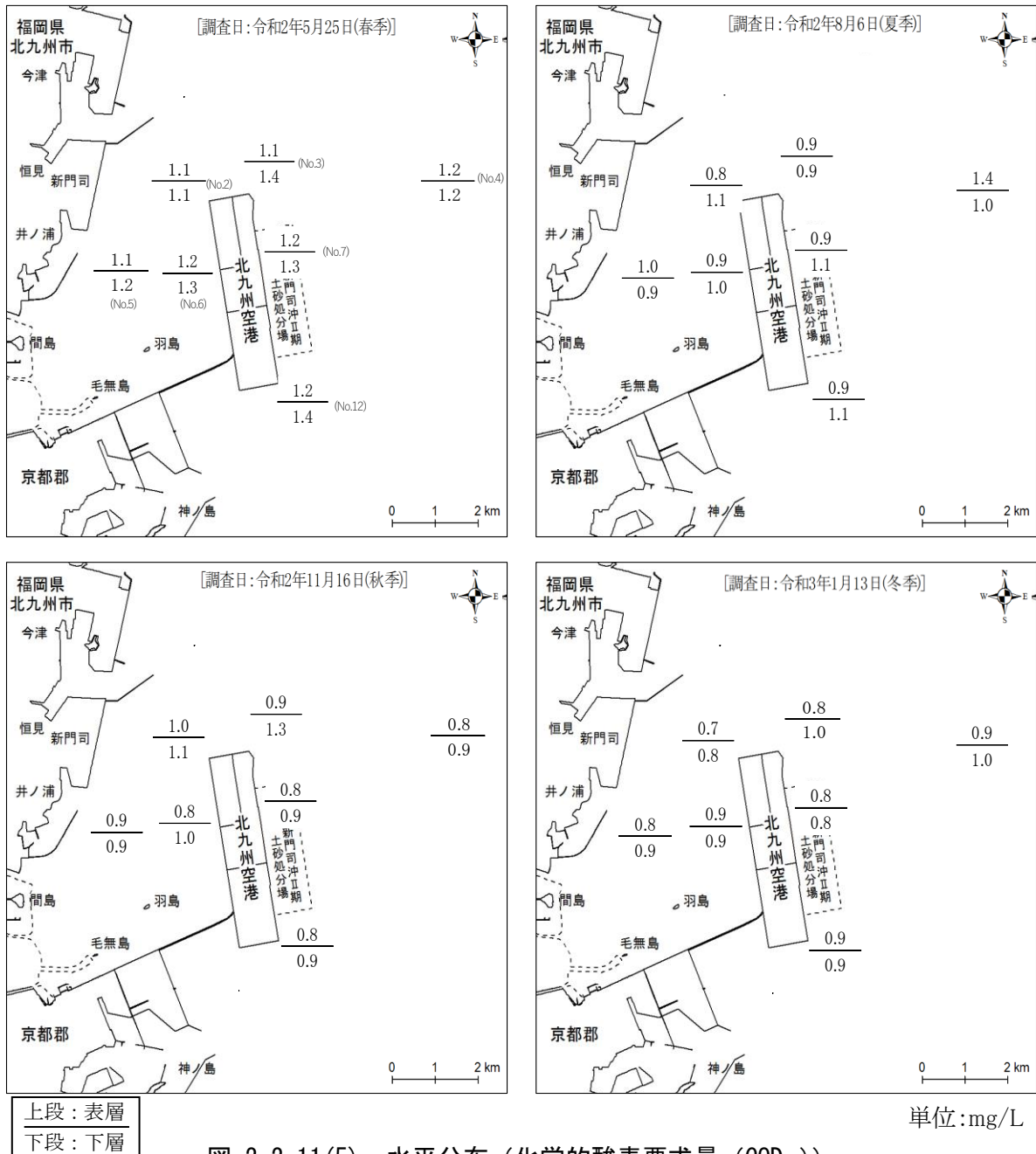
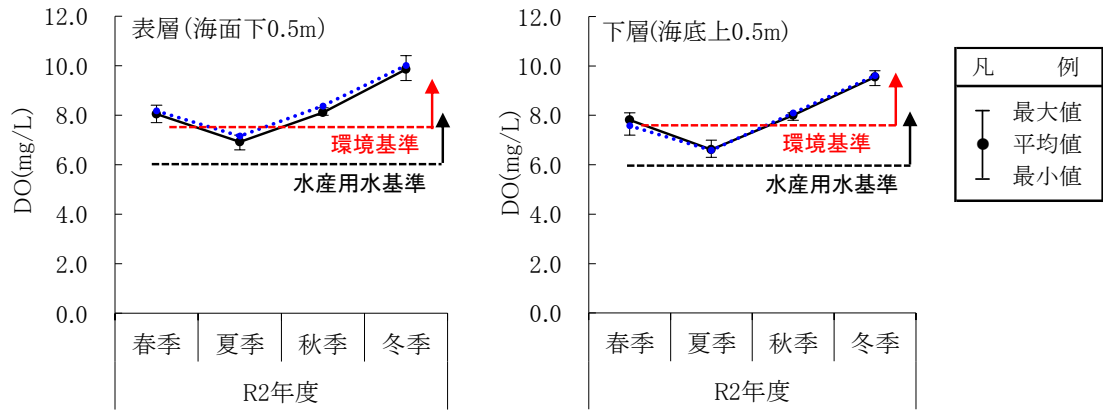


図 2.2.11(5) 水平分布 (化学的酸素要求量 (COD<sub>OH</sub>))



注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(6) 全調査地点平均の季節変化(溶存酸素量(DO))

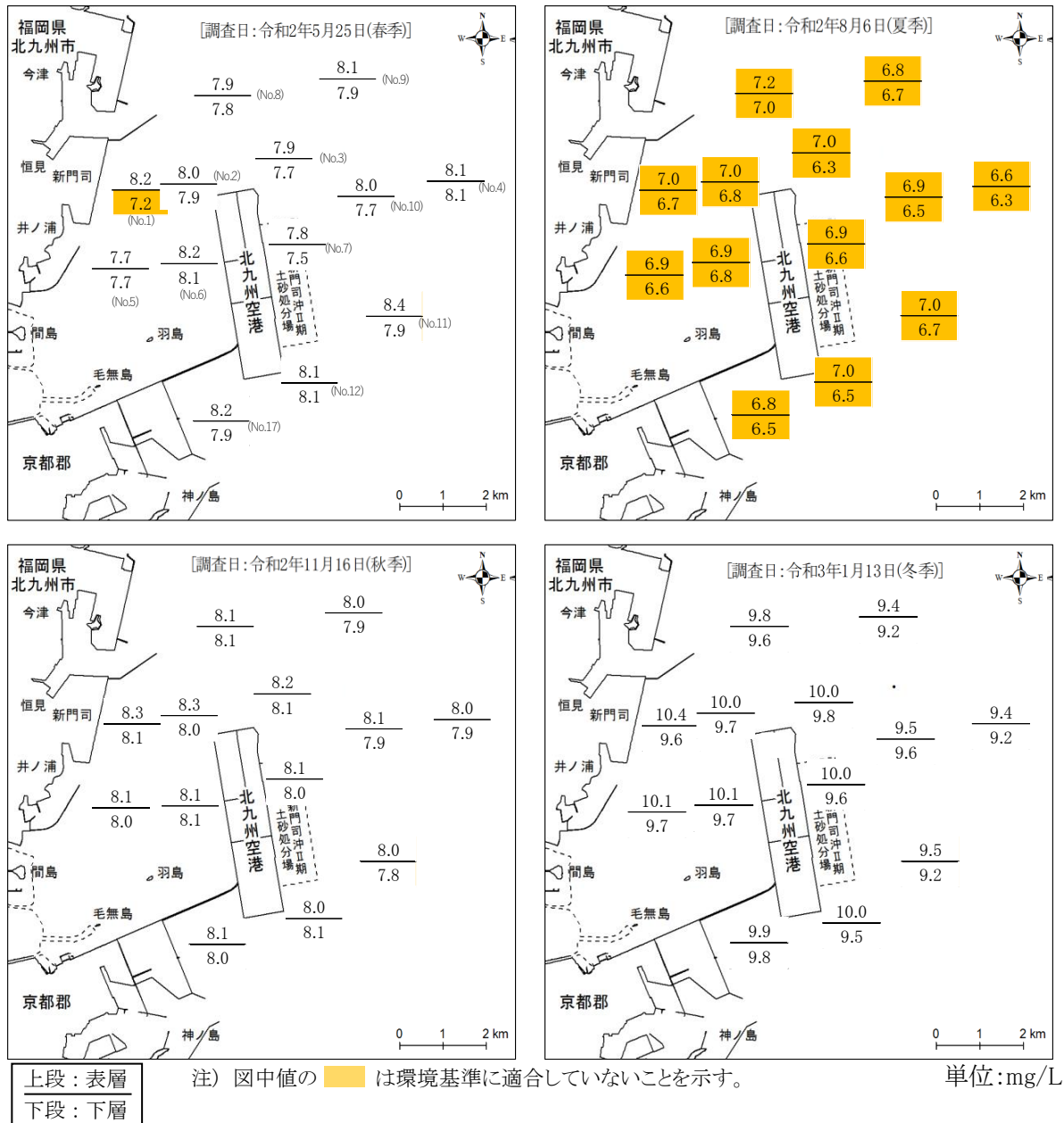
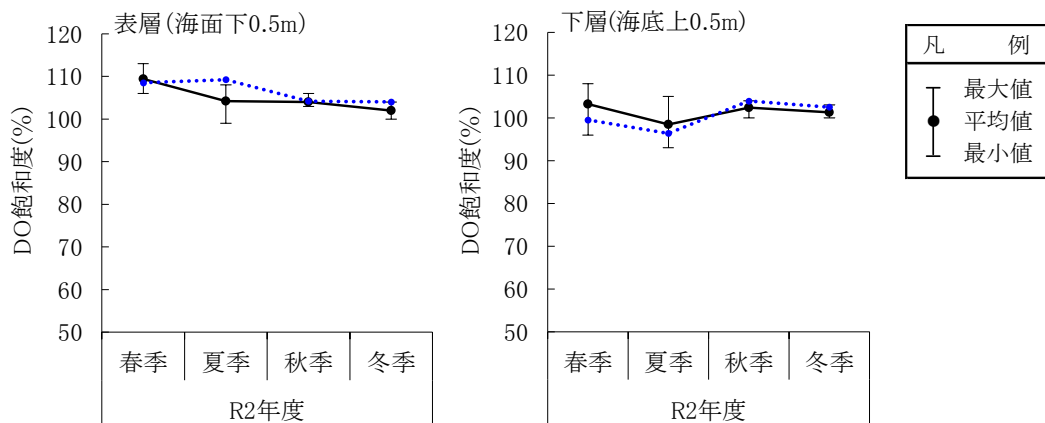


図 2.2.11(6) 水平分布(溶存酸素量(DO))



注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(7) 全調査地点平均の季節変化 (溶存酸素飽和度)

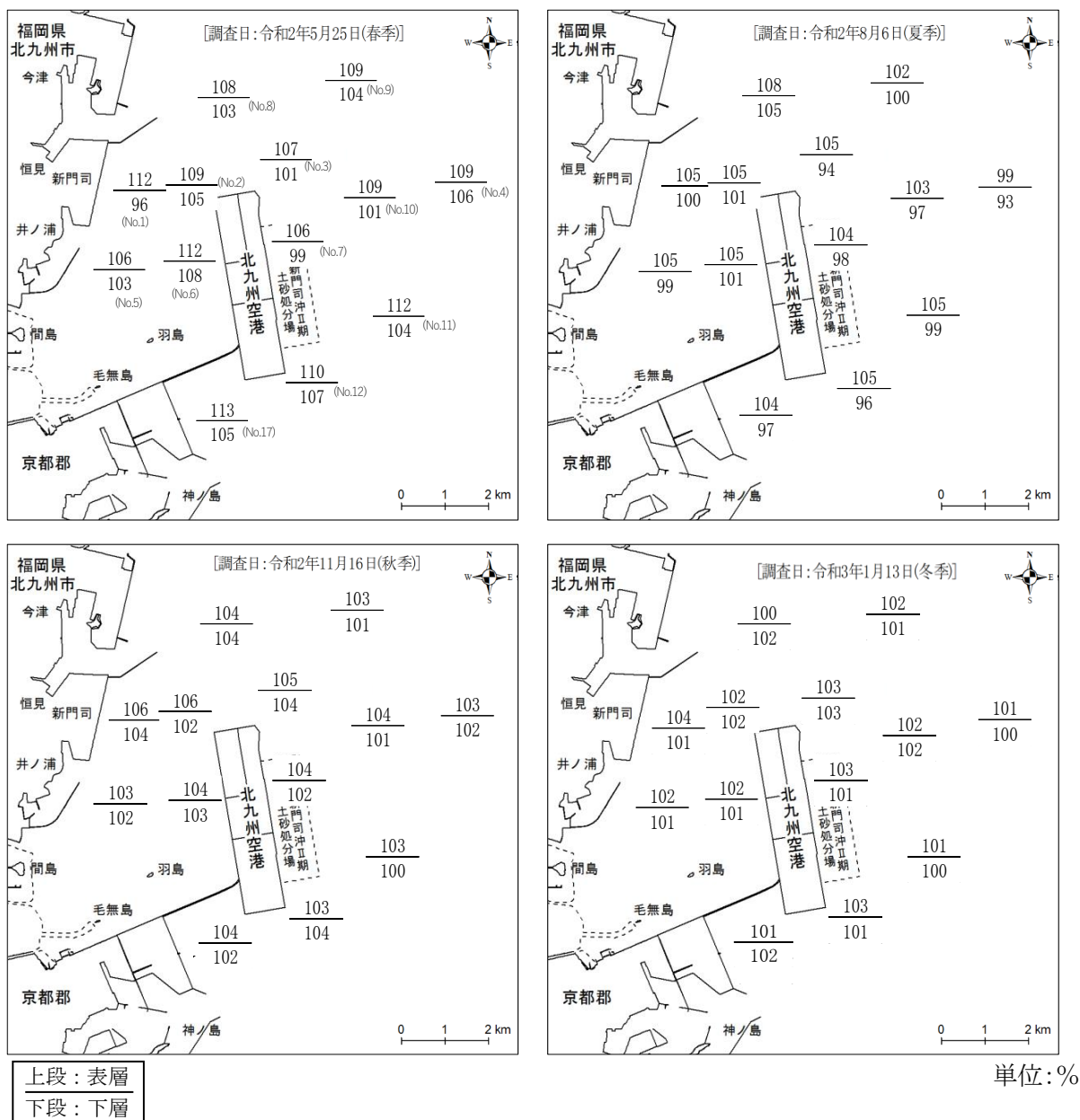
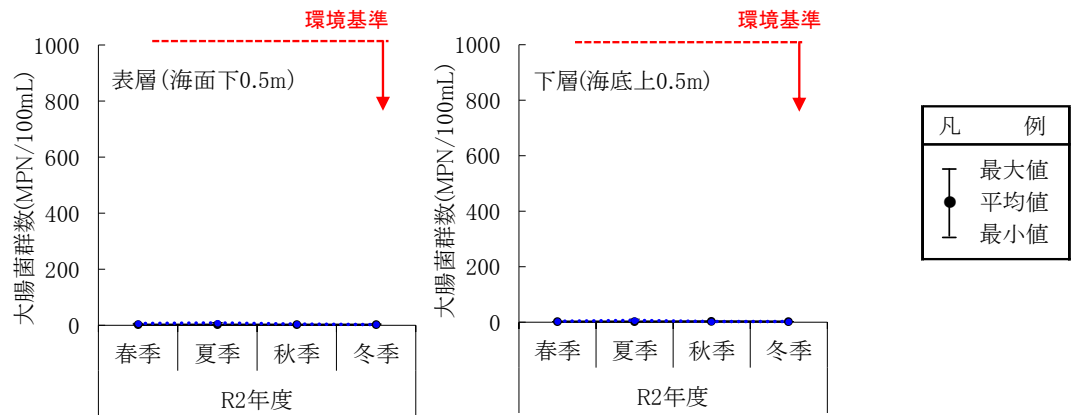


図 2.2.11(7) 水平分布 (溶存酸素飽和度)



注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(8) 全調査地点平均の季節変化(大腸菌群数)

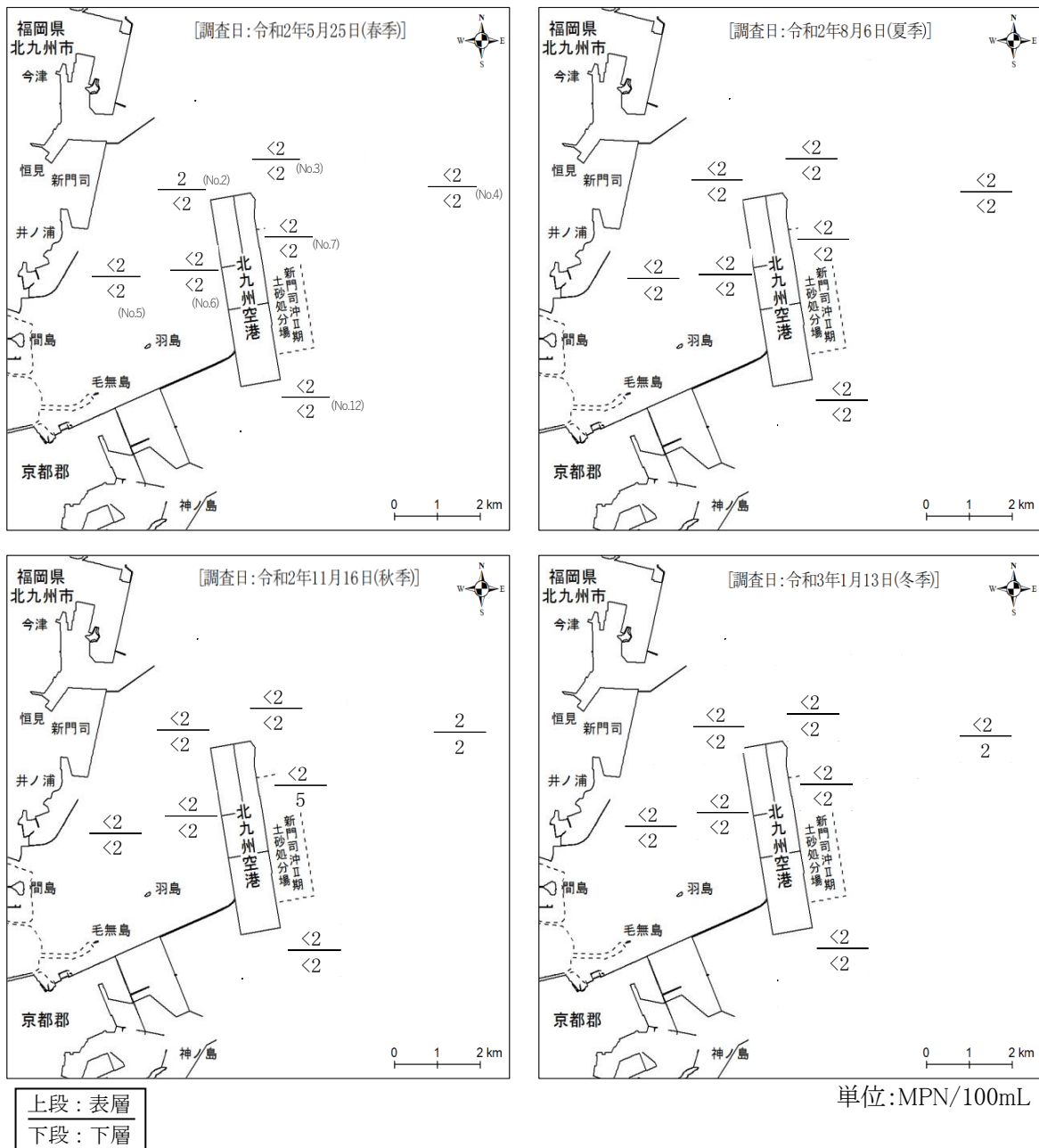


図 2.2.11(8) 水平分布(大腸菌群数)



注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(9) 全調査地点平均の季節変化 (ノルマルヘキサン抽出物質)

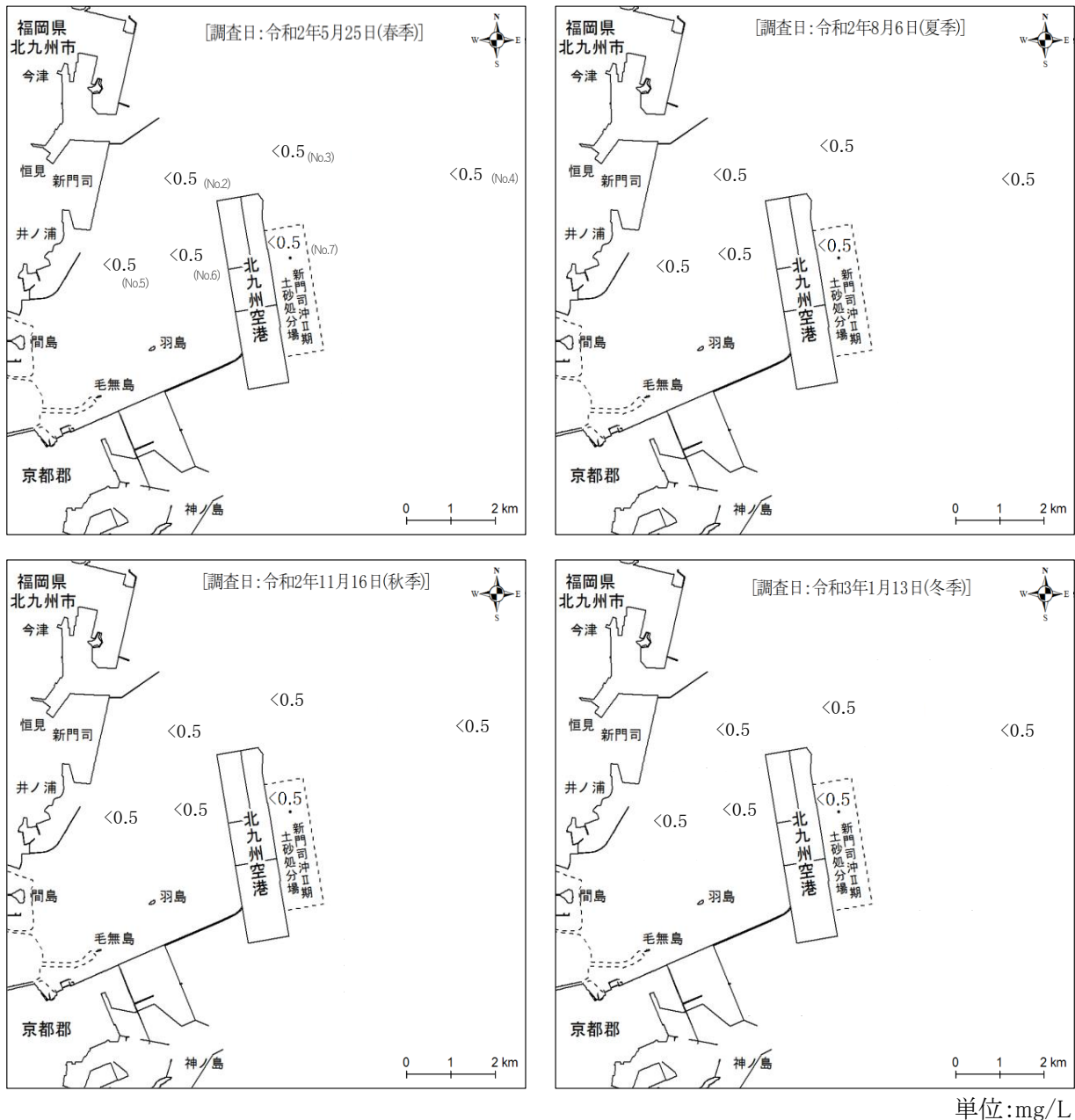
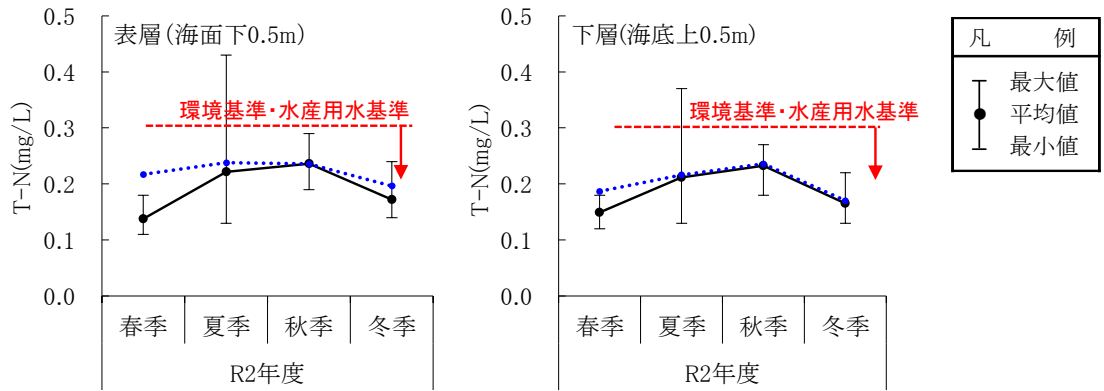


図 2.2.11(9) 水平分布 (ノルマルヘキサン抽出物質)



注) T-N の環境基準の達成状況の評価は、表層の年間平均値により行うが、ここでは、季節変動を監視する目的で、層別に全調査地点の統計値（最大、最小、平均）を図化した。  
 注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(10) 全調査地点平均の季節変化(全窒素(T-N))

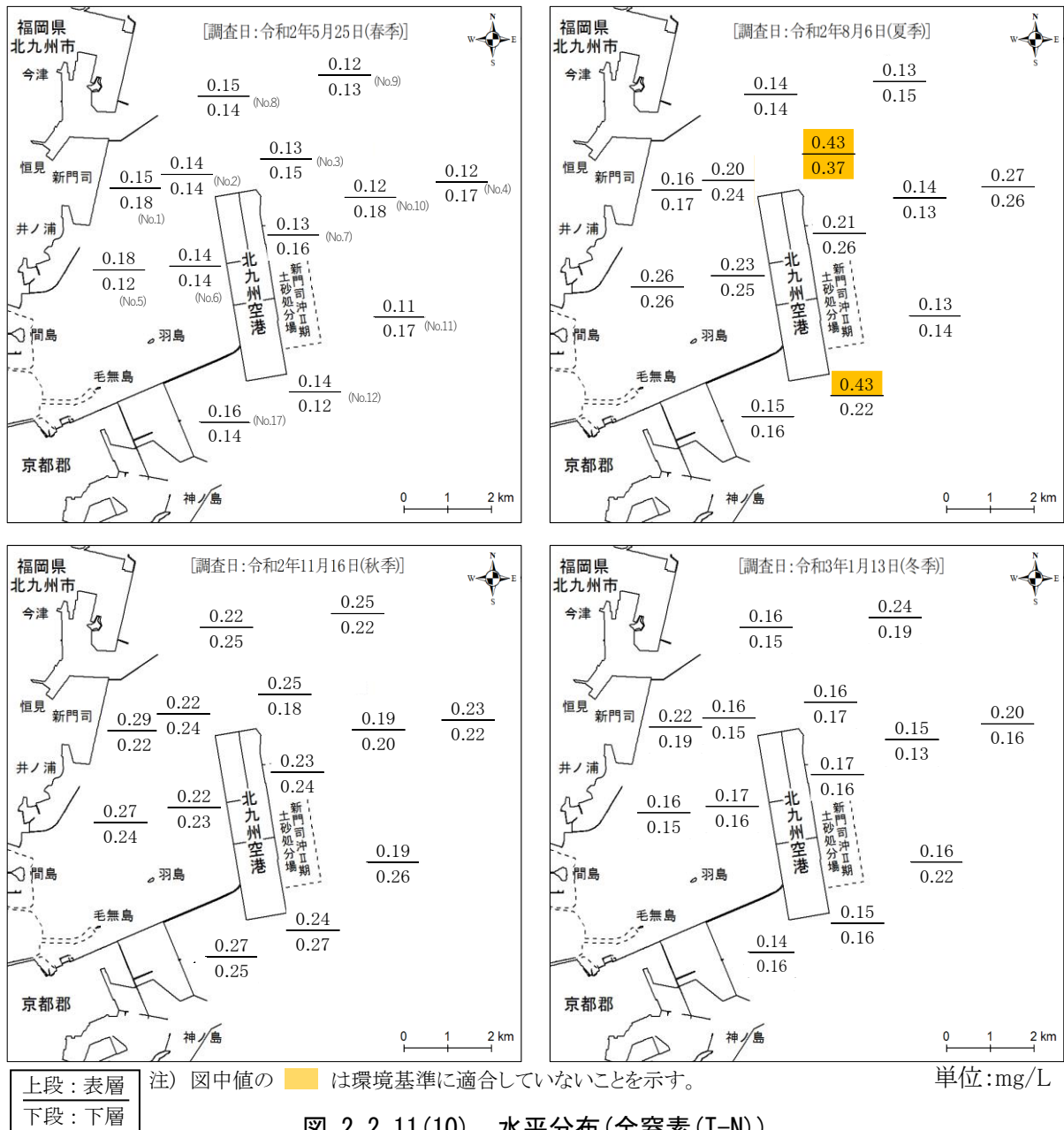
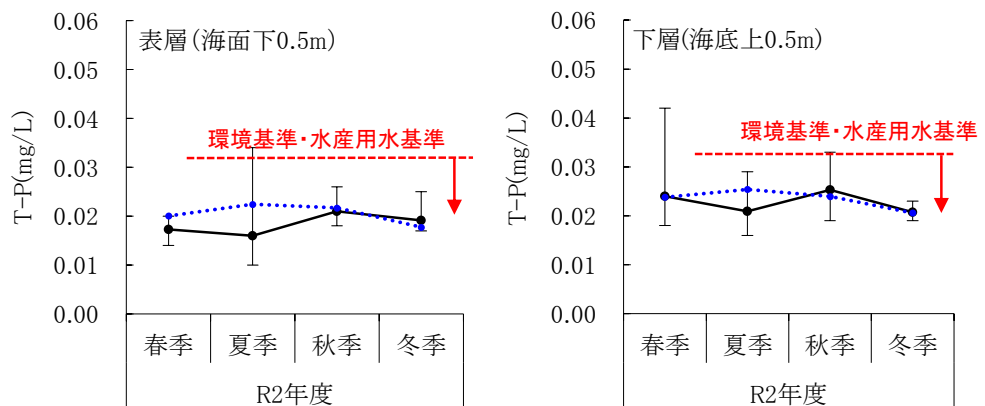


図 2.2.11(10) 水平分布(全窒素(T-N))

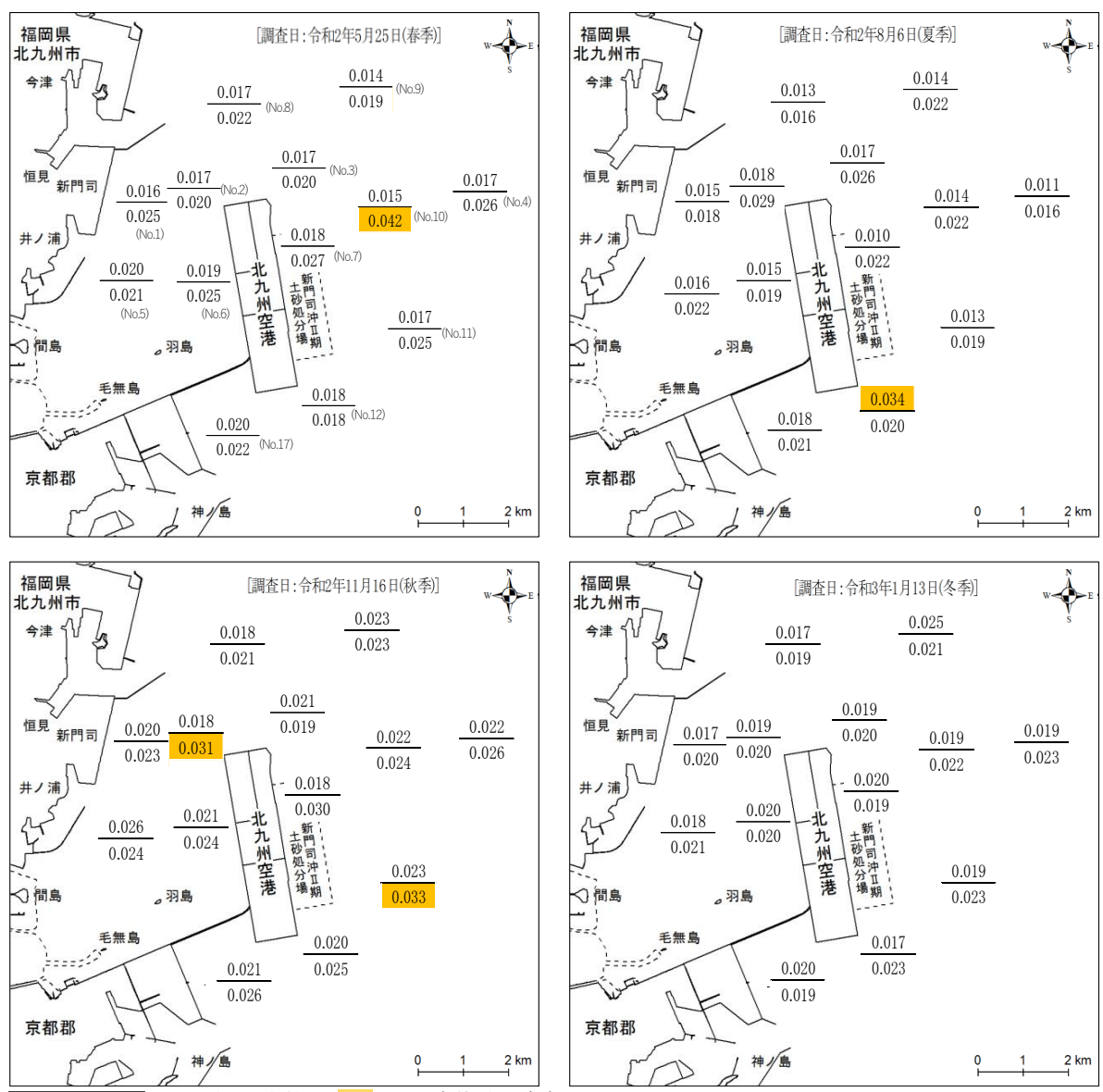


凡	例
—	最大値
●	平均値
—	最小値



注) T-Pの環境基準の達成状況の評価は、表層の年間平均値により行うが、ここでは、季節変動を監視する目的で、層別に全調査地点の統計値(最大、最小、平均)を図化した。  
 注) 図中の●は、過年度の全調査点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(11) 全調査地点平均の季節変化(全燐(T-P))



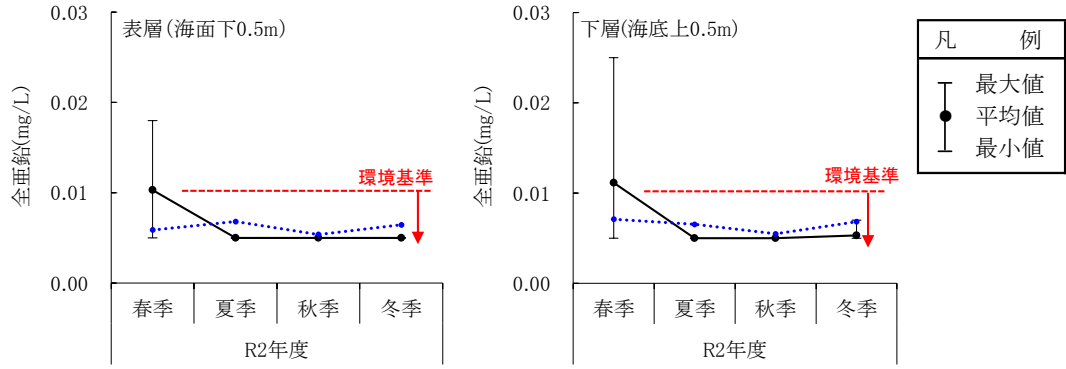
上段：表層  
 下段：下層

注) 図中値の黄色は環境基準に適合していないことを示す。

単位：mg/L

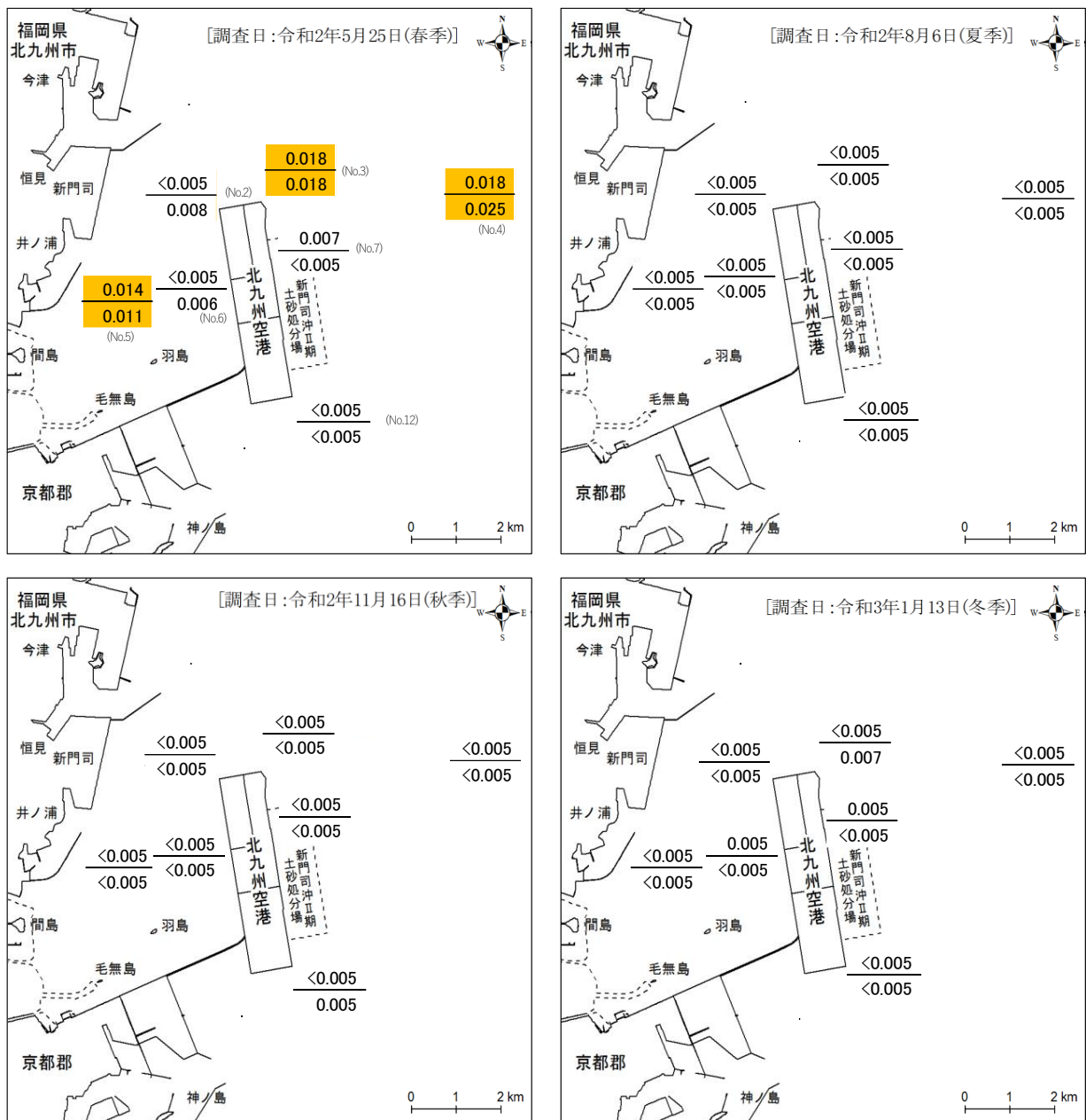
図 2.2.11(11) 水平分布(全燐(T-P))





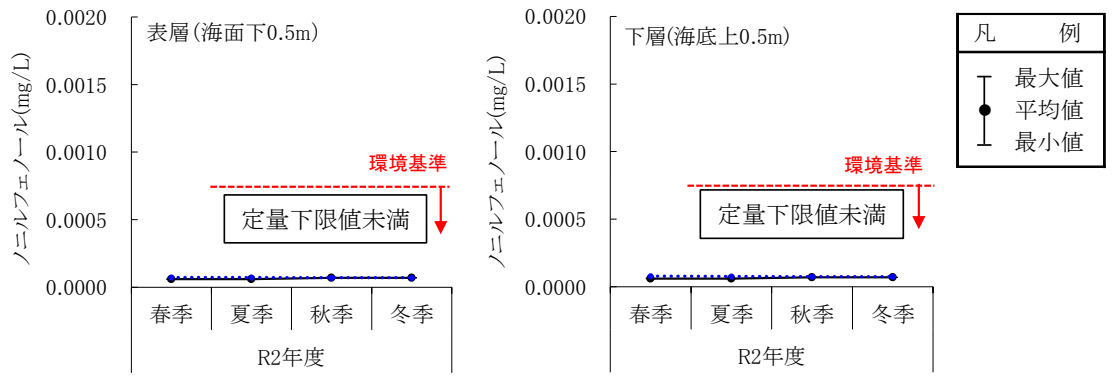
注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査地点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(12) 全調査地点平均の季節変化 (全亜鉛)



上段：表層 注) 図中値の      は環境基準に適合していないことを示す(表層のみ)。 単位：mg/L  
 下段：下層

図 2.2.11(12) 水平分布 (全亜鉛)



注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査地点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(13) 全調査地点平均の季節変化 (ノニルフェノール)

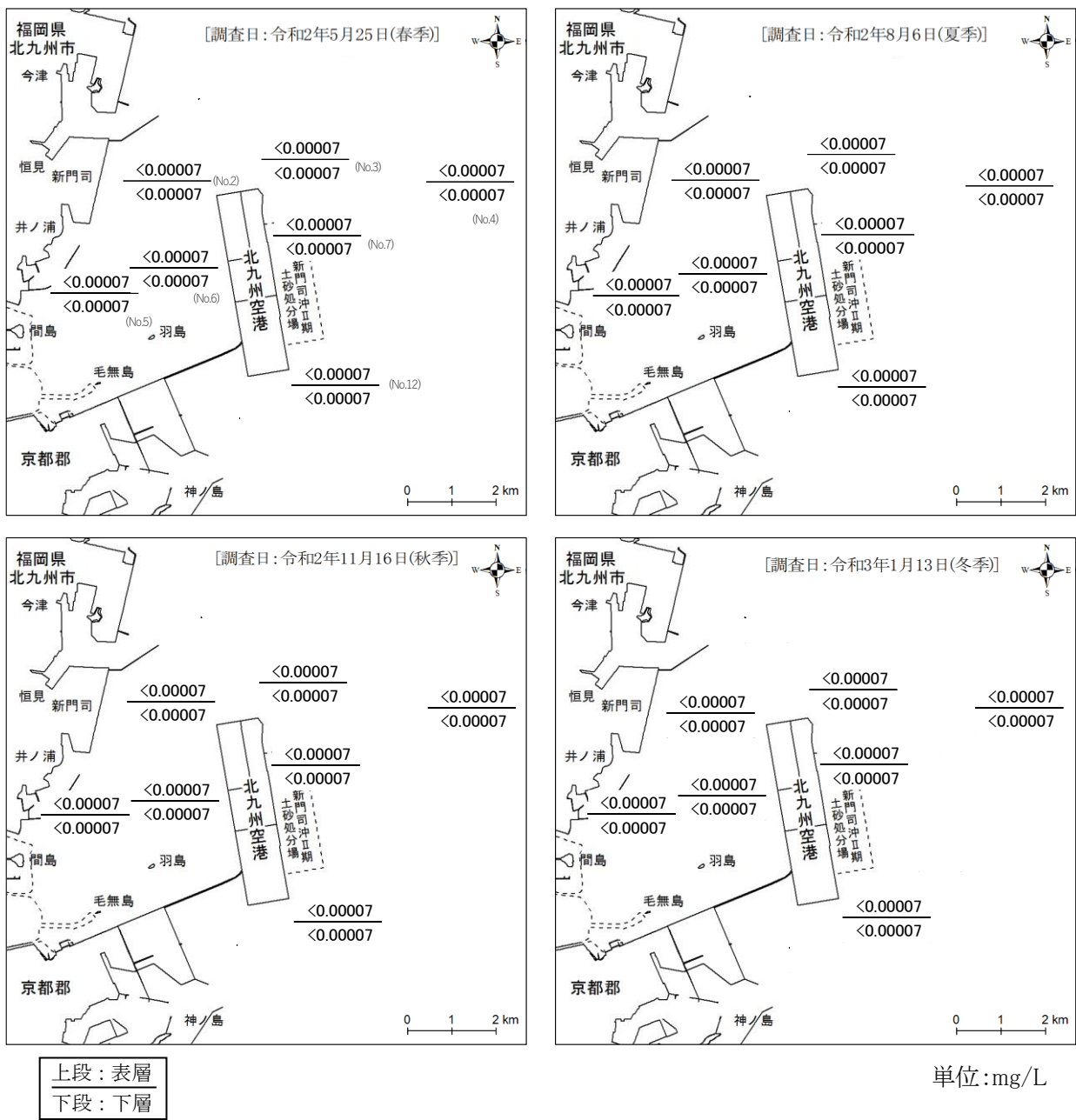
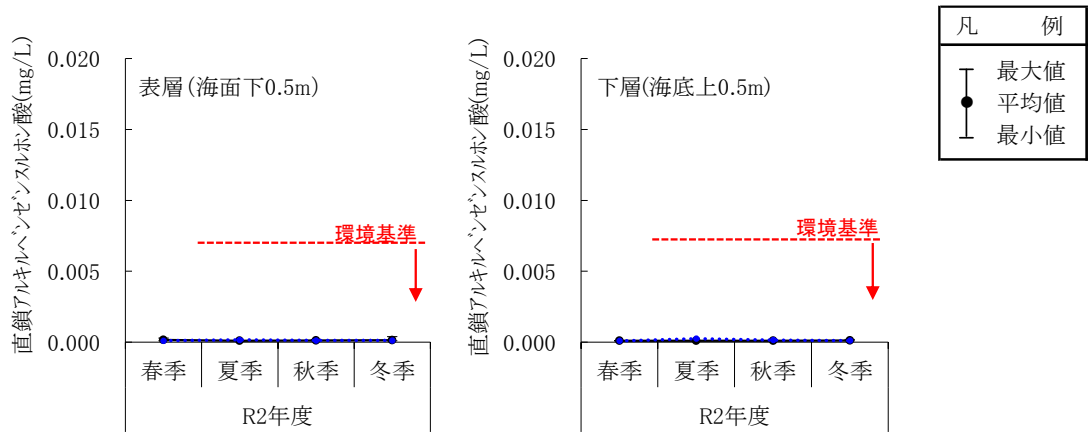
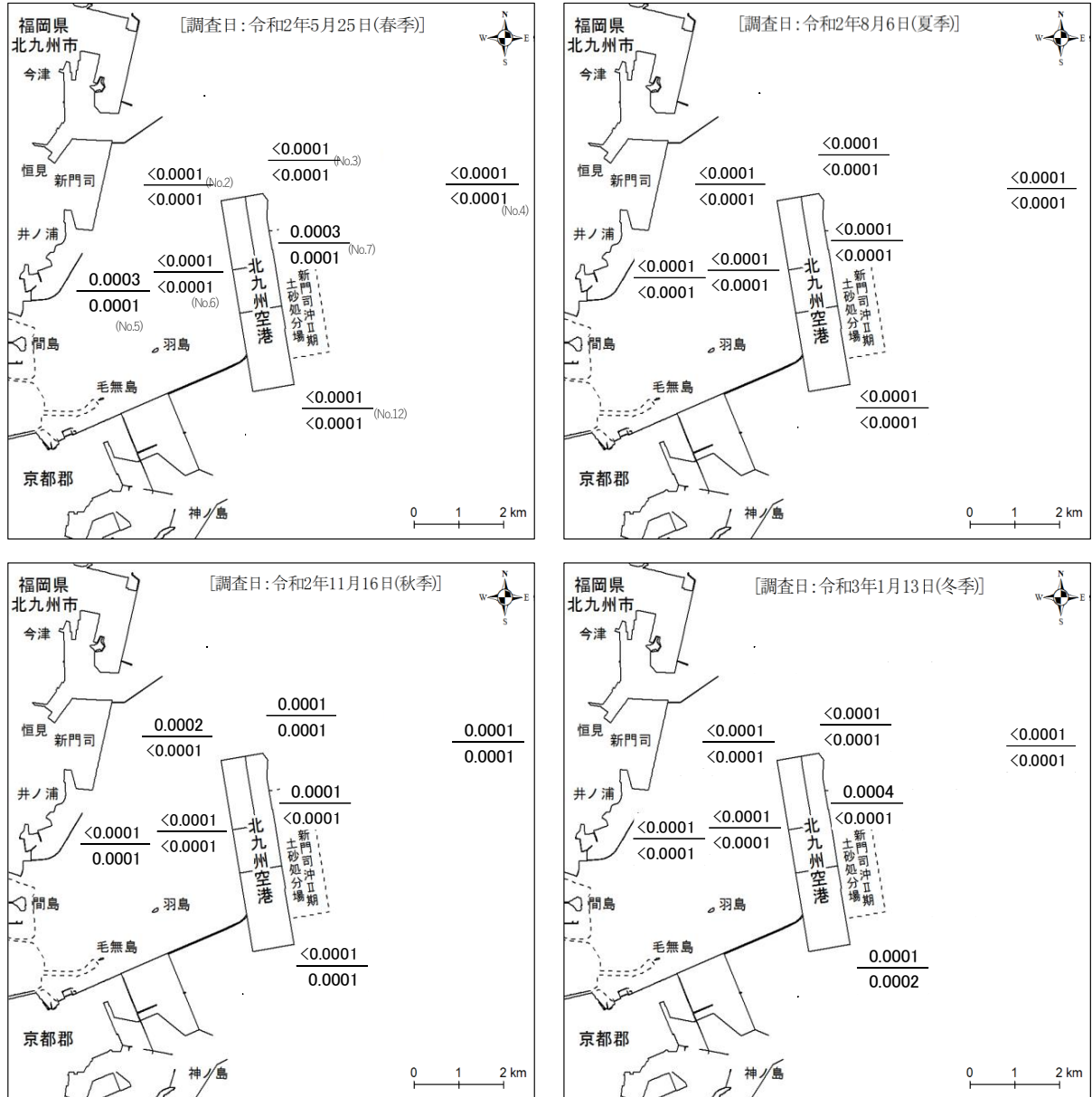


図 2.2.11(13) 水平分布 (ノニルフェノール)



注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(14) 全調査地点平均の季節変化(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸(LAS))

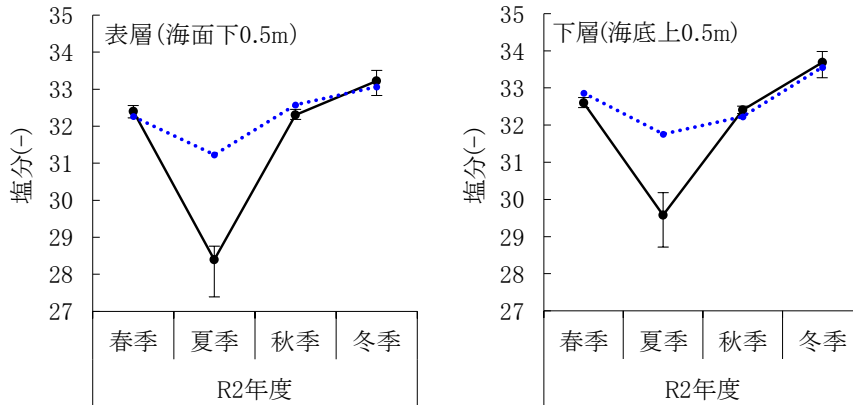


上段：表層  
下段：下層

単位：mg/L

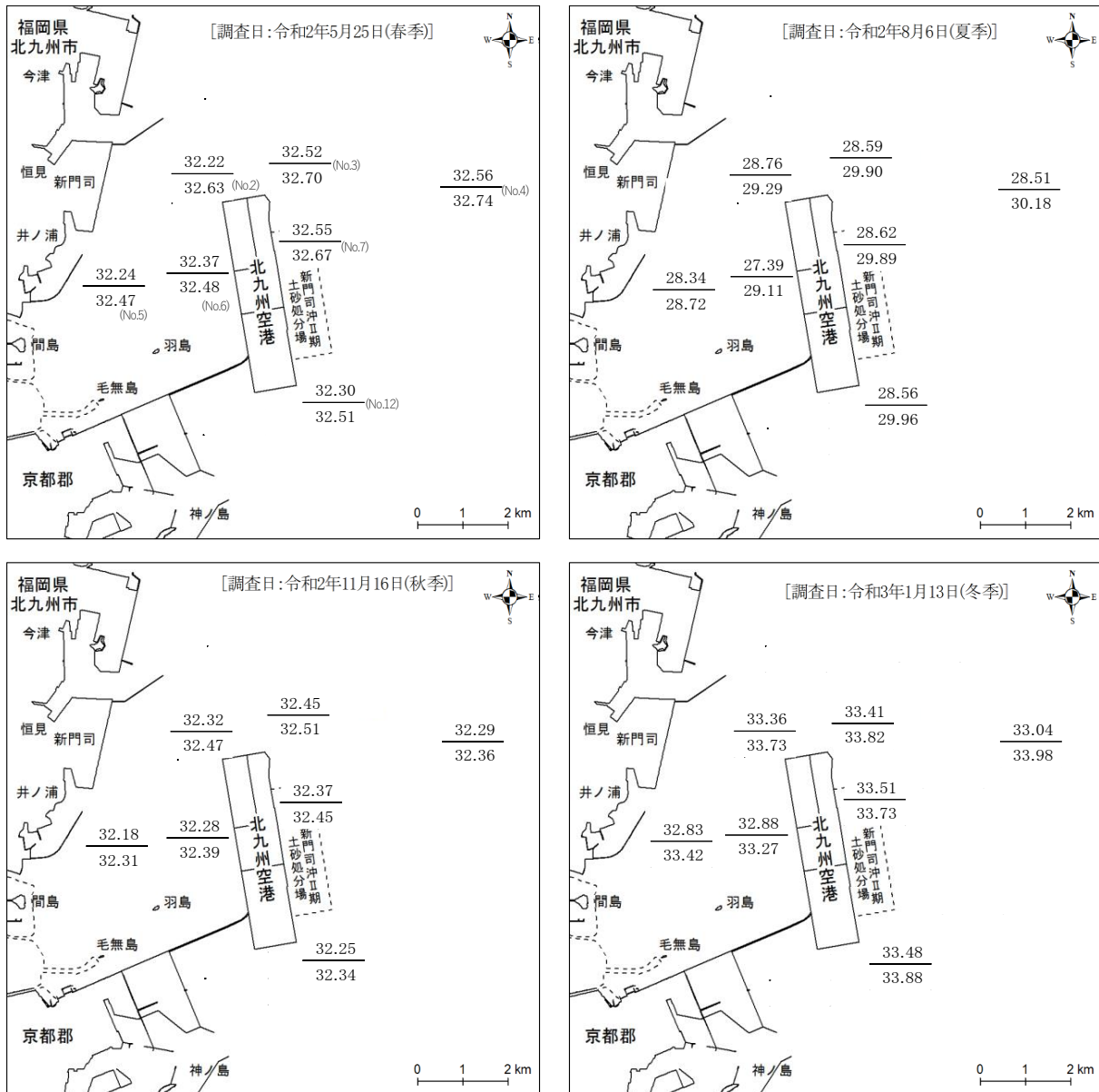
図 2.2.11(14) 水平分布(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸(LAS))

凡 例	
—	最大値
●	平均値
—	最小値



注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査地点平均の季節変化を示す。

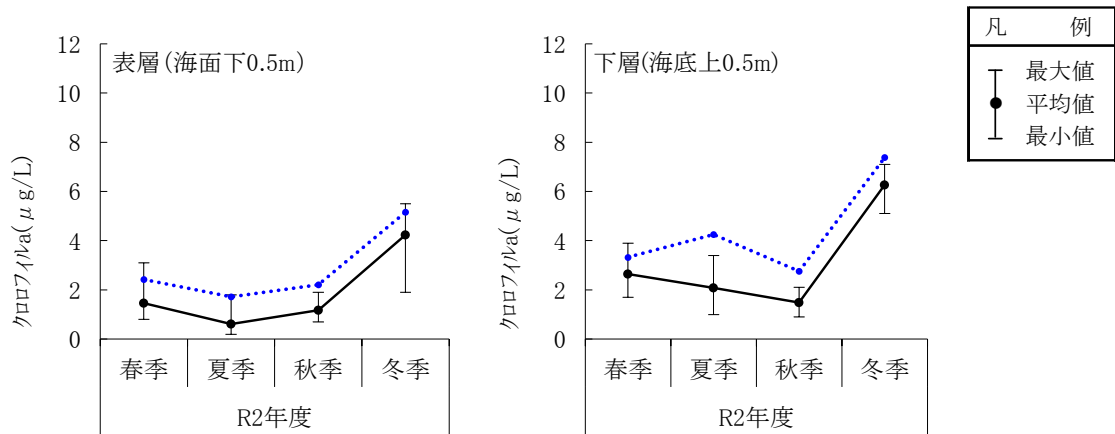
図 2.2.10(15) 全調査地点平均の季節変化 (塩分)



上段: 表層  
下段: 下層

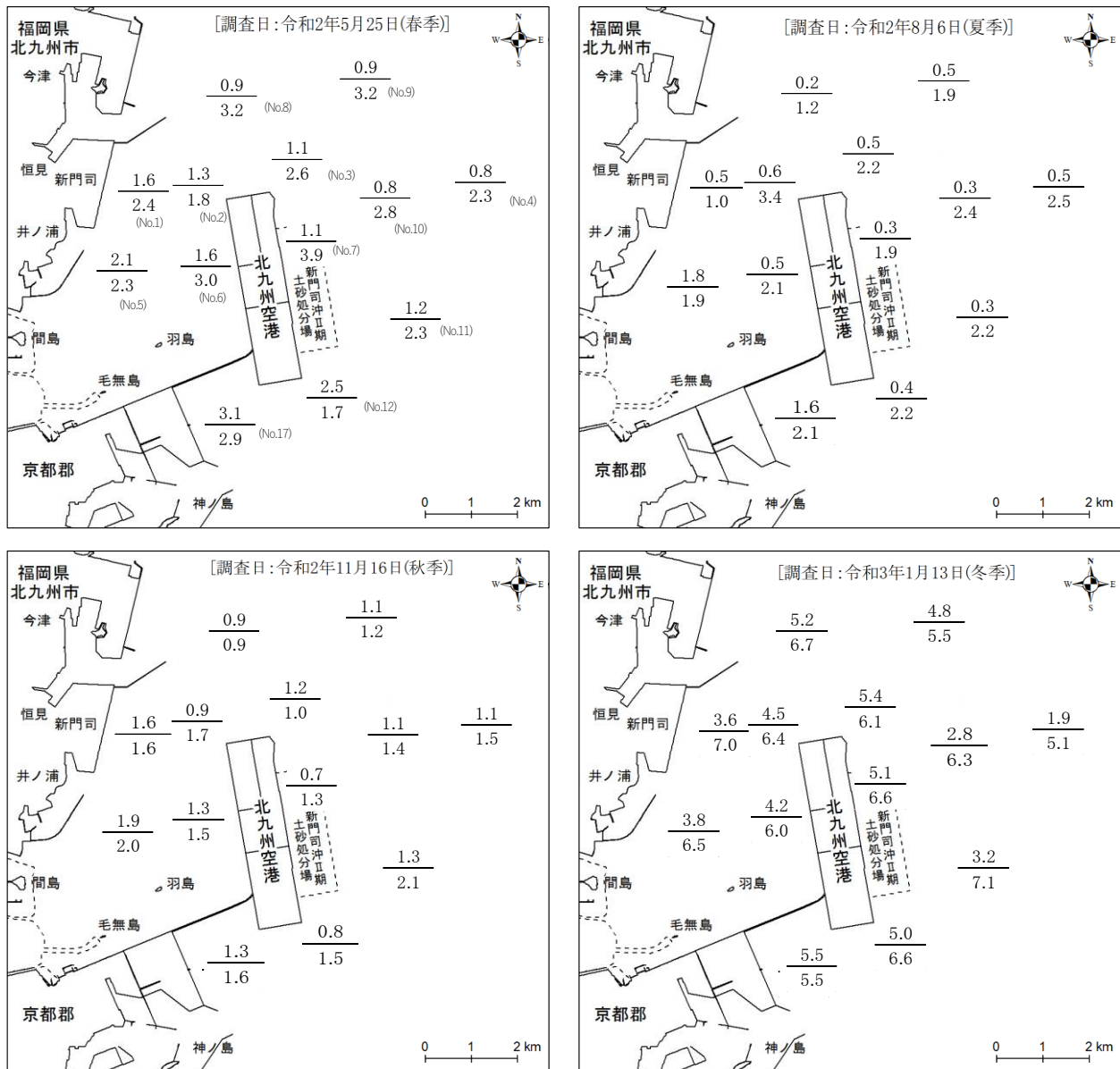
単位: -

図 2.2.11(15) 水平分布 (塩分)



注) 図中の ●●●● は、過年度の全調査点平均の季節変化を示す。

図 2.2.10(16) 全調査地点平均の季節変化 (クロロフィル a)



上段：表層  
下段：下層

単位：μg/L

図 2.2.11(16) 水平分布 (クロロフィル a)

## (2) 評価

### 1) 監視基準の適合状況

水質（水の汚れ）の環境監視目標として、環境基準が掲げられていることより、環境基準（海域 A 類型、II 類型、生物 A、生物特 A）との対比を行った。また、水産用水基準（（公財）日本水産資源保護協会）においても、水質項目の基準値が設定されているため、その基準と対比した。水質の監視基準との対比を表 2.2.4 に示す。

#### ① 生活環境項目

##### <環境基準との対比>

水素イオン濃度（pH）、大腸菌群数、ノルマルヘキサン抽出物質、ノニルフェノール<sup>\*1</sup>、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸<sup>\*1</sup>については、四季を通じて環境基準の範囲に収まっていた。

化学的酸素要求量（COD<sub>Mn</sub>）は、四季を通じて表層で 52 検体中 5 検体、下層で 52 検体中 6 検体が基準値より高かった<sup>\*2</sup>。春季の表層及び下層、夏季の下層で基準値を上回ることが多かった。

溶存酸素量（D0）は、四季を通じて表層で 52 検体中 13 検体、下層で 52 検体中 14 検体が基準値より低かった。春季の下層、夏季の表層及び下層において基準値を下回ることが多かった。一般に夏季は水温が上昇するために、海水中に溶けこむことのできる酸素量が少なくなり、溶存酸素量は低下する。これらの現象は周辺海域で実施されている公共用水域での水質測定結果においても例年みられており、周防灘全体の傾向である（図 2.2.12 参照）。なお、底層 D0 の環境基準値（4.0mg/L 以上）との比較の結果、四季を通して下層の 52 地点全てで基準値より高かった。

全窒素（T-N）は、四季を通じて表層で 52 検体中 2 検体が、下層で 52 検体中 1 検体が基準値より高かった<sup>\*3</sup>。

全リン（T-P）は、四季を通じて表層で 52 検体中 1 検体が、下層で 52 検体中 3 検体が基準値より高かった<sup>\*3</sup>。

全亜鉛（Zn）<sup>\*1</sup>は、四季を通じて表層で 28 検体中 3 検体が、下層で 28 検体中 3 検体が基準値より高かった。

##### <水産用水基準との対比>

水素イオン濃度（pH）、溶存酸素量（D0）、大腸菌群数については、四季を通じて水産用水基準の範囲に収まっていた。

全窒素（T-N）は、四季を通じて表層で 52 検体中 2 検体が、下層で 52 検体中 1 検体が基準値より高かった。

全リン（T-P）は、四季を通じて表層で 52 検体中 1 検体が、下層で 52 検体中 3 検体が基準値より高かった。

※1 全亜鉛及びノニルフェノール、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸については、当該海域（周防灘）は「生物特 A」に指定されており（改訂 平成 29 年 5 月 22 日環境省告示）、令和 2 年度調査ではこの基準値を適用した。

※2 COD の環境基準達成状況の年間評価については、年 75%値により行うが、環境監視では各調査地点とも年間 4 データのみの測定であるため、検体毎に環境基準値と比較した。

※3 T-N、T-P の環境基準達成状況の評価は、表層の年間平均値により行うが、表層、下層ともに検体毎に環境基準値と比較した。

表 2.2.4(1) 水質の監視基準(環境基準)との対比

<生活環境の保全に関する環境基準>

項目	環境基準値	時期	春季 (令和2年5月25日)		夏季 (令和2年8月6日)		秋季 (令和2年11月16日)		冬季 (令和3年1月13日)		四季	
			層	m / n	不適合率 (%)	m / n	不適合率 (%)	m / n	不適合率 (%)	m / n	不適合率 (%)	m / n
水素イオン濃度 (pH)	7.8~8.3	表層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0
		下層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0
化学的酸素要求量 (COD <sub>Mn</sub> )	2mg/L以下	表層	5 / 13	38.5	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	5 / 52	9.6
		下層	4 / 13	30.8	2 / 13	15.4	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	6 / 52	11.5
溶存酸素量 (DO)	7.5mg/L以上	表層	0 / 13	0.0	13 / 13	100.0	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	13 / 52	25.0
		下層	1 / 13	7.7	13 / 13	100.0	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	14 / 52	26.9
	4.0mg/L以上	下層	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	0 / 52	0.0
		表層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0
大腸菌群数	1,000MPN/100mL以下	表層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0
		下層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0
n-ヘキサン抽出物質 (油分等)	検出されないこと	表層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0
		下層	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
全窒素 (T-N)	0.3mg/L以下	表層	0 / 13	0.0	2 / 13	15.4	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	2 / 52	3.8
		下層	0 / 13	0.0	1 / 13	7.7	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	1 / 52	1.9
全燐 (T-P)	0.03mg/L以下	表層	0 / 13	0.0	1 / 13	7.7	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	1 / 52	1.9
		下層	1 / 13	7.7	0 / 13	0.0	2 / 13	15.4	0 / 13	0.0	3 / 52	5.8
全亜鉛 (Zn)	0.01mg/L以下	表層	3 / 7	42.9	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	3 / 28	10.7
		下層	3 / 7	42.9	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	3 / 28	10.7
ノニルフェノール	0.0007mg/L以下	表層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0
		下層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸	0.006mg/L以下	表層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0
		下層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0

注) m:基準に適合しない検体数、n:総検体数





 不適合率50%以上を示す。  
 不適合率20%以上を示す。

表 2.2.4(2) 水質の監視基準(水産用水基準)との対比

項目	水産用水基準	時期	春季 (令和2年5月25日)		夏季 (令和2年8月6日)		秋季 (令和2年11月16日)		冬季 (令和3年1月13日)		四季	
			層	m / n	不適合率 (%)	m / n	不適合率 (%)	m / n	不適合率 (%)	m / n	不適合率 (%)	m / n
水素イオン濃度 (pH)	7.8~8.4	表層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0
		下層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0
溶存酸素量 (DO)	6.0mg/L以上	表層	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	0 / 52	0.0
		下層	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	0 / 52	0.0
大腸菌群数	1,000MPN/100mL以下	表層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0
		下層	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 7	0.0	0 / 28	0.0
全窒素 (T-N)	0.3mg/L以下	表層	0 / 13	0.0	2 / 13	15.4	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	2 / 52	3.8
		下層	0 / 13	0.0	1 / 13	7.7	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	1 / 52	1.9
全燐 (T-P)	0.03mg/L以下	表層	0 / 13	0.0	1 / 13	7.7	0 / 13	0.0	0 / 13	0.0	1 / 52	1.9
		下層	1 / 13	7.7	0 / 13	0.0	2 / 13	15.4	0 / 13	0.0	3 / 52	5.8

注) 表層:海面下0.5m、下層:海底面上0.5m

注) m:基準に適合しない検体数、n:総検体数

 50%以上を示す。  
 20%以上を示す。

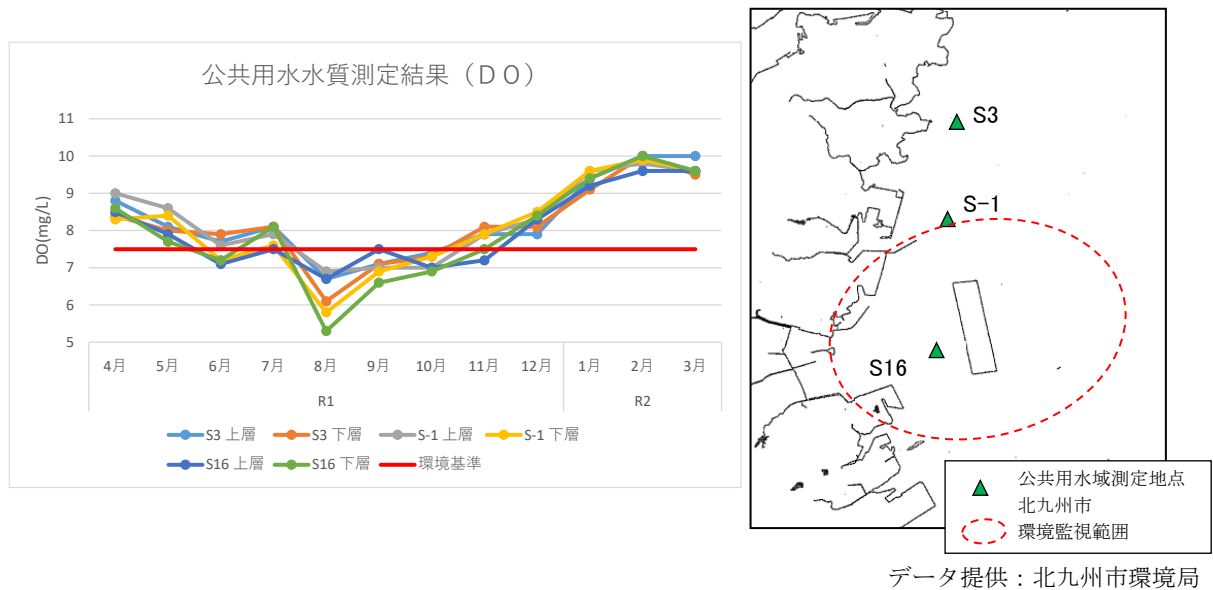


図 2.2.12 公共用水域水質測定結果 (DO)

2) 経年変化

平成 28 年度から令和 2 年度までの全調査点平均の経年変化を図 2.2.13 に示す。

ただし、平成 28 年度の春季、夏季は 12 地点、平成 28 年度の秋季以降は 13 地点の平均値を用いた。なお、平成 28 年度夏季調査までの下層の値は海底面上 1.0m であり、平成 28 年度秋季調査以降は、海底面上 0.5m とした。

令和 2 年度の水質は、各項目とも過年度と概ね同程度の値で推移しており、大きな変化傾向はみられなかった。

① 水素イオン濃度 (pH)

表層、下層とも変動は小さく、8.0~8.4 の範囲内にあり、経年的な傾向はみられなかった。令和元年夏季の表層は環境基準を超過していたものの、水産用水基準は満足していた。

② 化学的酸素要求量(酸性法:COD<sub>Mn</sub>)

表層、下層とも環境基準値である 2.0mg/L の値前後で概ね変動しており、経年的な傾向はみられなかった。季節的には、表層、下層ともに春~夏季にやや高く、秋~冬季に低くなる傾向がみられた。季別の平均値が環境基準を超過した時期は、表層では平成 30 年度夏季、令和元年度夏季であり、下層では 29 年度夏季、30 年度春季、夏季、令和元年度夏季であった。

③ 化学的酸素要求量(アルカリ法:COD<sub>OH</sub>)

表層、下層とも平成 28 年度にやや低く、30 年度春季、夏季、令和元年度夏季に高い傾向にあった。表層、下層ともに同程度の値を示しており、30 年度を除き、概ね 0.5~1.5mg/L の範囲の値で推移した。季節的な変動では、表層、下層ともに春~夏季にやや高く、秋~冬季に低くなる傾向がみられた。



④ 溶存酸素量(DO)

表層、下層とも季節的な変動が明確にみられており、夏季に低く、冬季に高い傾向にあった。環境基準との比較では、夏季の平均値は表層、下層ともに概ね環境基準値（7.5mg/L 以上）を下回る値がみられたが、貧酸素状態に至るほどではなく、水産用水基準値（6.0mg/L 以上）には概ね適合していた。

DO 飽和度は、表層、下層とも概ね 100%前後で推移していた。夏季の下層でも、全地点で 70%を超えており、貧酸素となるような状況はみられていない。

⑤ 大腸菌群数

最近 5 ヶ年間の結果では低い値で推移しており、いずれも環境基準を大きく下回る値で推移していた。

⑥ ノルマルヘキサン抽出物質（油分等）

最近 5 ヶ年間の結果では全ての調査地点で 0.5 mg/L 未満（定量下限値未満）であり、検出されなかった。

⑦ 全窒素(T-N)

最近 5 ヶ年間の結果では、表層、下層ともに概ね環境基準値以下で推移していたが、平成 30 年度の秋季には、表層で基準値と同値、下層で基準値の超過がみられた。

⑧ 全磷(T-P)

最近 5 ヶ年間の結果では、平成 28 年度夏季の下層で基準値を超過する高い値がみられた。調査期間を通して表層よりも下層でやや高い傾向がみられた。

⑨ 全亜鉛(Zn)<sup>\*1</sup>

全亜鉛は、平成 29 年度に基準値が 0.02mg/L から 0.01mg/L に引き下げられており、最近 5 ヶ年間の結果では、平成 30 年度冬季の表層、下層及び令和 2 年度春季の下層で基準値の超過がみられた。

⑩ ノニルフェノール<sup>\*1</sup>

最近 5 ヶ年間の結果では、表層、下層ともに定量下限値（0.00007 mg/L）付近の低濃度で推移した。

⑪ 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)<sup>\*1</sup>

最近 5 ヶ年間の結果では、表層、下層ともに定量下限値（0.0001 mg/L）付近の低濃度で推移した。

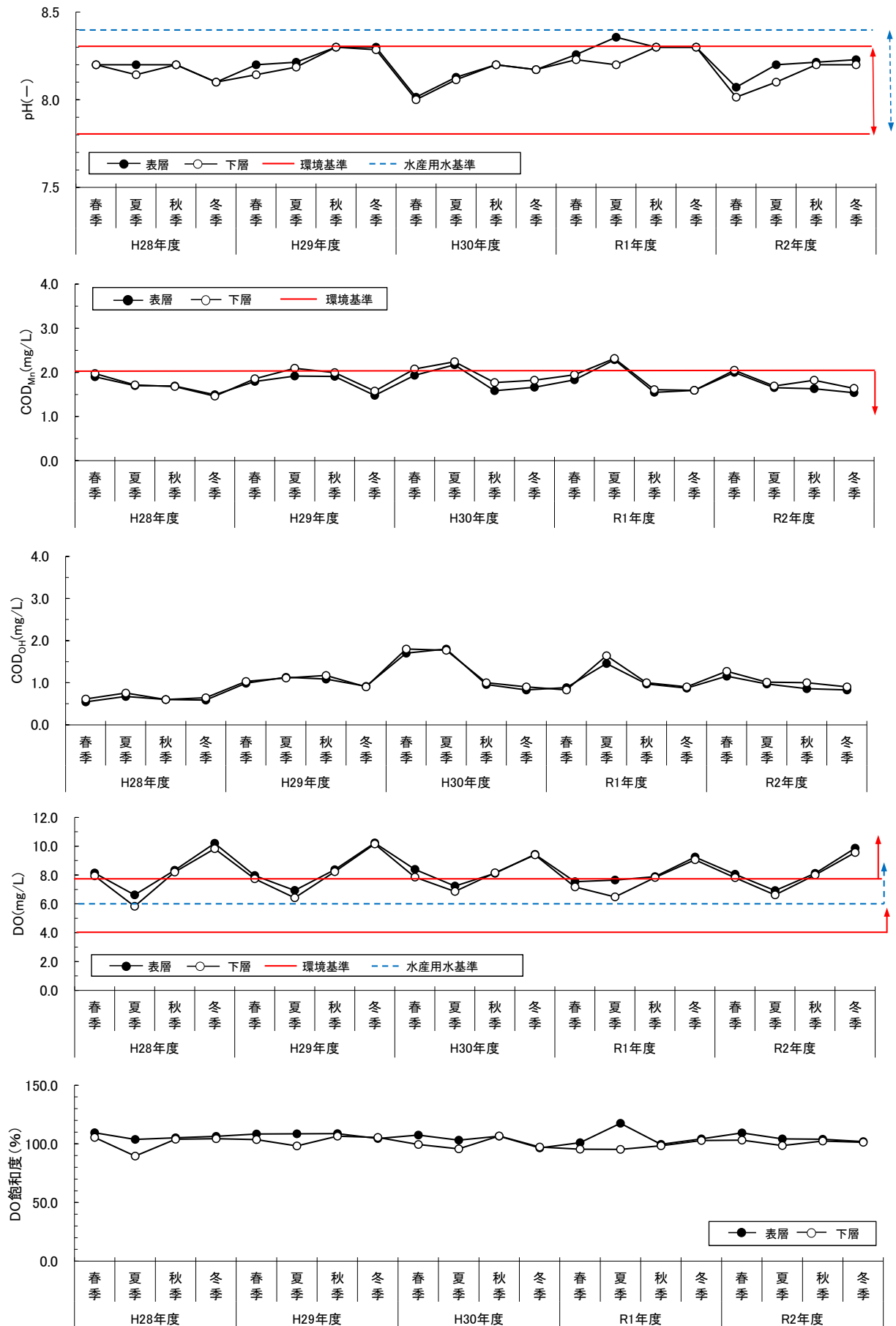
⑫ 塩分

最近 5 ヶ年間の結果では、表層、下層とも、28～34 の範囲で推移しており、顕著な経年変化は認められなかった。

⑬ クロロフィル a

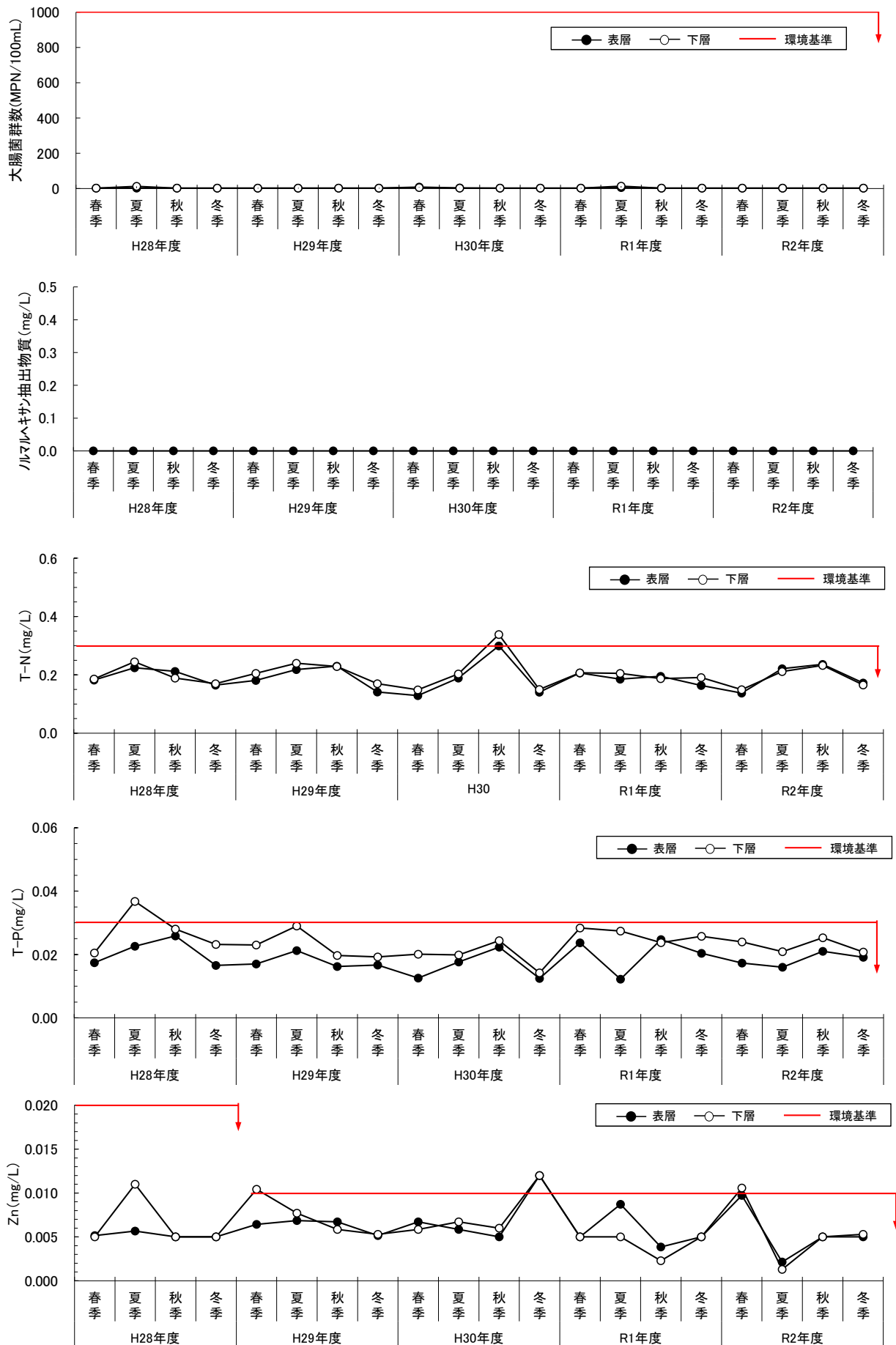
平成 28 年度秋季から調査を実施しており、平成 28 年度冬季に表層、下層ともに高い値がみられたが、平成 29 年度春季には低下し、その後概ね横ばいで推移し、令和元年度冬季に再び高い値がみられた。調査期間を通して表層よりも下層でやや高い傾向がみられた。

※1：当該海域（周防灘）の全亜鉛及びノニルフェノール、LAS の類型指定は、平成 29 年 5 月に「生物特 A」に指定され、これ以前は類型指定案として「生物 A」を適用していた。そのため、平成 28 年冬季までは全亜鉛が 0.02mg/L 以下、ノニルフェノールが 0.001mg/L 以下、LAS が 0.01mg/L 以下の基準値、平成 29 年春季以後は全亜鉛が 0.01mg/L 以下、ノニルフェノールが 0.0007mg/L 以下、LAS が 0.006mg/L 以下の基準値を適用した。



注) CODの環境基準達成状況の年間評価については75%値により行うが、ここでは、季節変動を監視する目的で季別の全調査地点平均値を図化した。

図 2.2.13(1) 全調査地点平均の経年変化



注) T-N、T-Pの環境基準の達成状況は表層の年間平均値により行うが、ここでは、季節変動を監視する目的で季節別の全調査地点平均値を図化した。

図 2.2.13(2) 全調査地点平均の経年変化

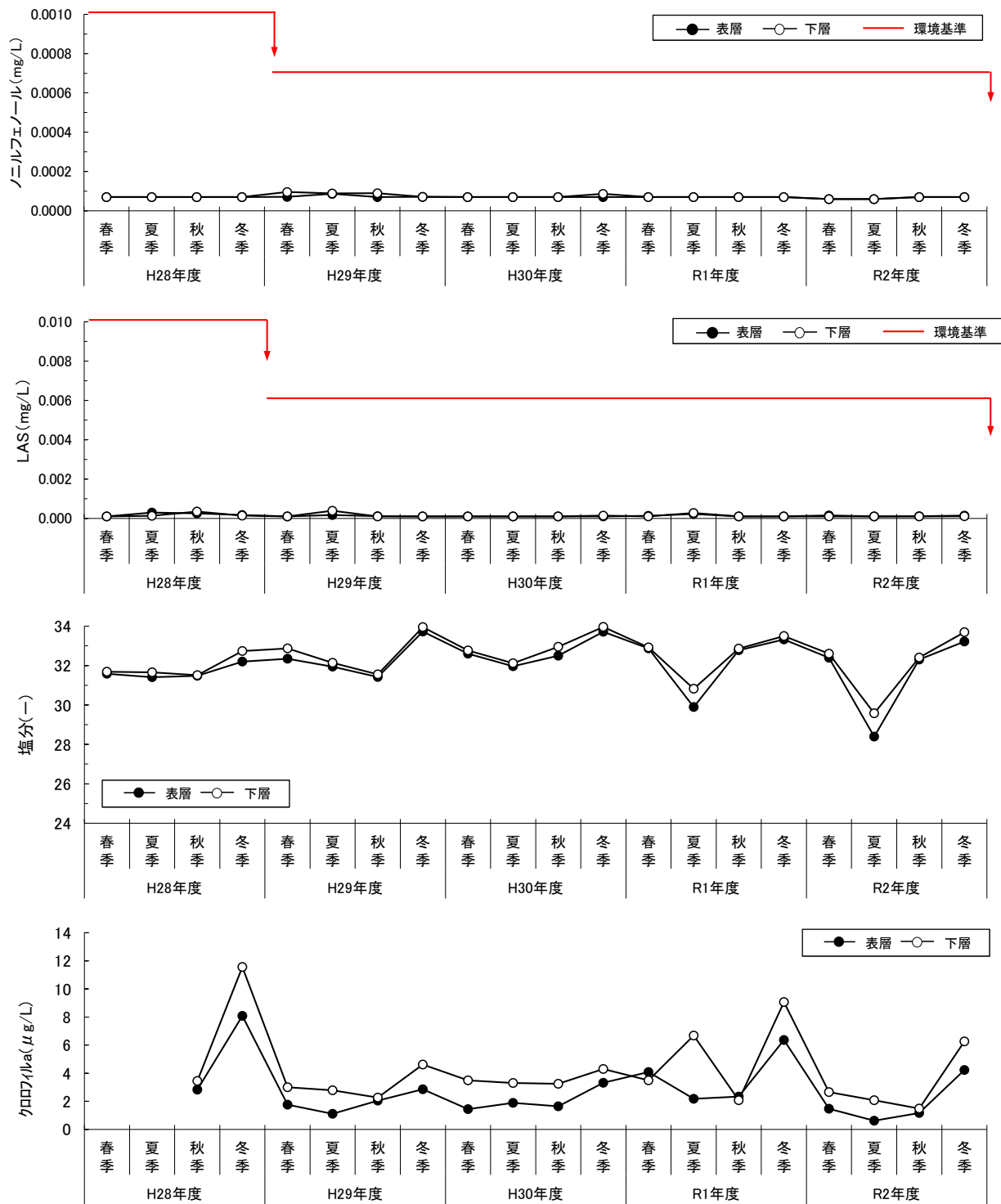


図 2.2.13(3) 全調査地点平均の経年変化

### 3) 公共用水域水質測定結果との比較

当該海域では、公共用水域水質測定地点が設定されており、継続的に環境基準に係る水質項目の調査が行われている。また、国土交通省でも、海洋環境整備事業の一環として、瀬戸内海の水質について、瀬戸内海総合水質調査を年4回実施しており近傍に調査地点が設定されている(図2.2.14)。現時点で結果が公表されている令和元年度までの公共用水域結果、及び瀬戸内海総合水質調査結果の傾向と、令和元年度までの調査結果の比較結果を図2.2.15に示す。

化学的酸素要求量(COD<sub>Mn</sub>)は公共用水域データ(H28~R1年)をみると、平均値は1.8~2.1mg/Lの値を示しており、本調査の年間の地点間平均値(1.7~1.9mg/L)とほぼ同程度の値を示した。

全亜鉛(Zn)については、公共用水域調査結果に比べてやや高い値で推移していたものの、その他の項目においては、平均値は概ね他調査結果の過年度の範囲内に収まっていた。

### 4) 水質(水の汚れ)調査結果のまとめ

令和2年度の水質(水の汚れ)の調査結果は、各項目とも概ね過年度と同程度の値で推移していた。

環境基準と対比すると、化学的酸素要求量(COD<sub>Mn</sub>)、溶存酸素量(DO)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)、全亜鉛(Zn)を除いて概ね環境基準の範囲内に収まっていた。環境基準の範囲外となることが多かった化学的酸素要求量(COD<sub>Mn</sub>)、溶存酸素量(DO)については、春季及び夏季にその傾向が顕著であった。また、T-Nは夏季に、T-Pは春季、夏季及び秋季に、Znは春季に基準の超過がみられた。

公共用水域の測定結果と比較すると、平均値は概ね公共用水域の測定結果と同程度であった。

以上のことから、埋立地周辺の水質は、周防灘全体の水質を反映した結果となっており、過年度からの結果では、水質悪化と認められる変化(COD<sub>Mn</sub>の増加やDOの低下等)はみられなかった。

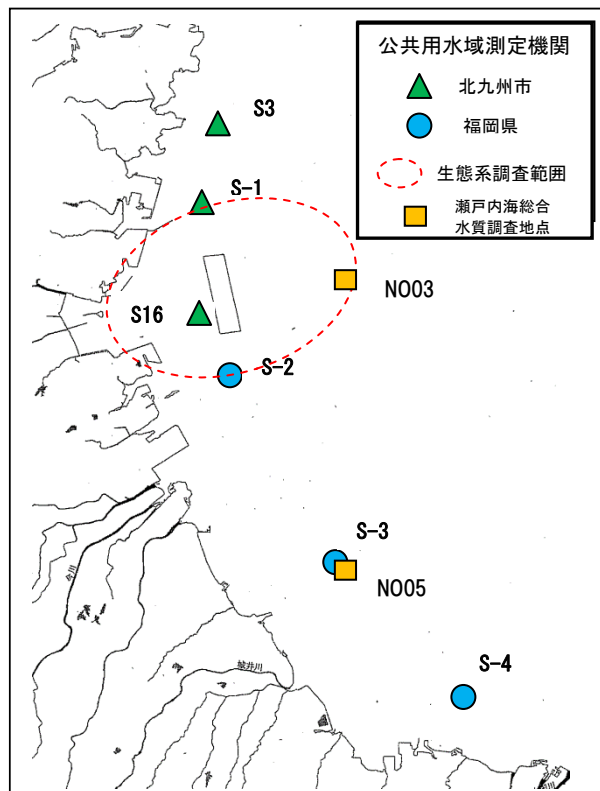


図 2.2.14 公共用水域測定地点及び生態系調査範囲

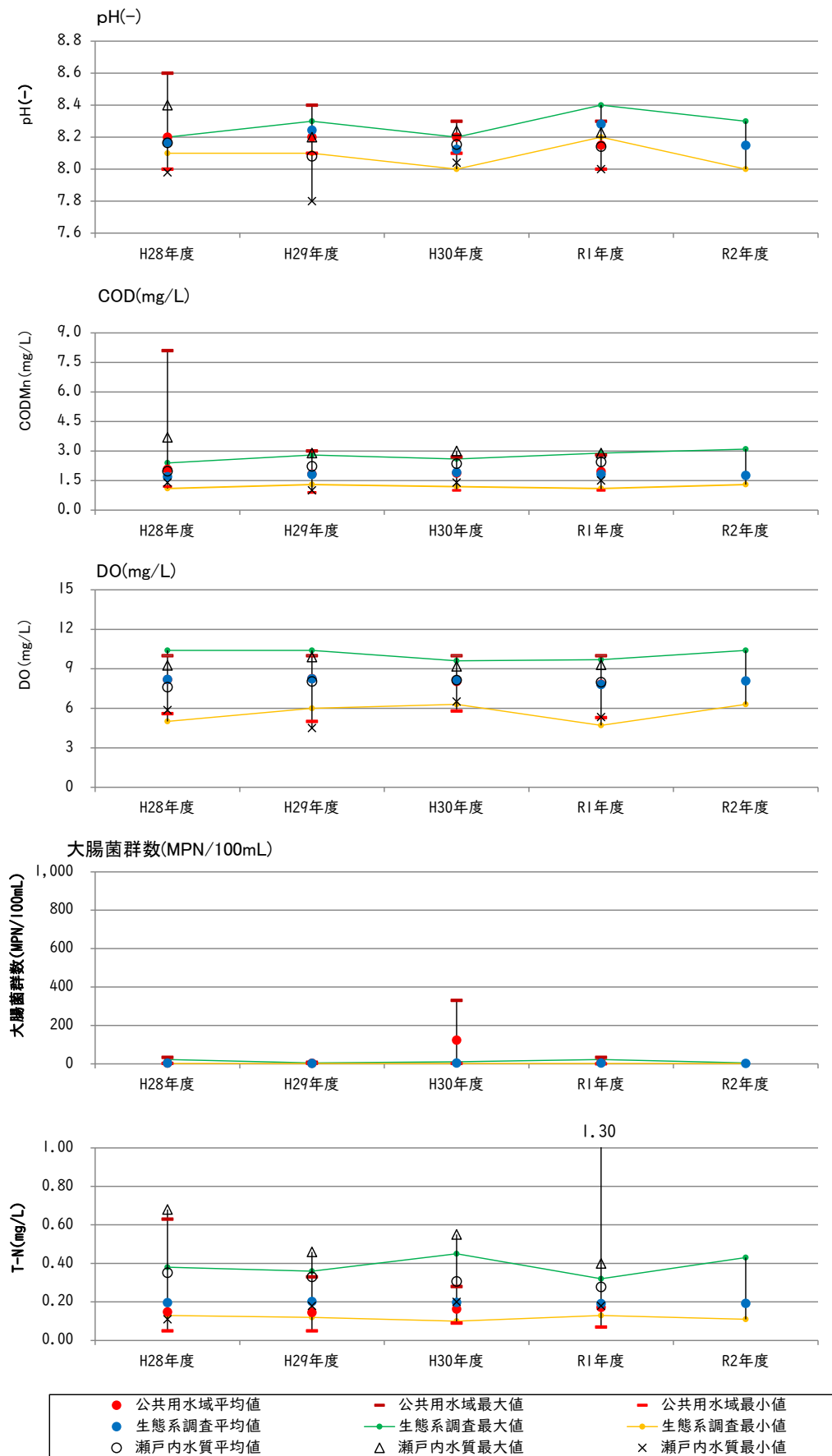


図 2.2.15(1) 公共用水域水質調査結果との比較

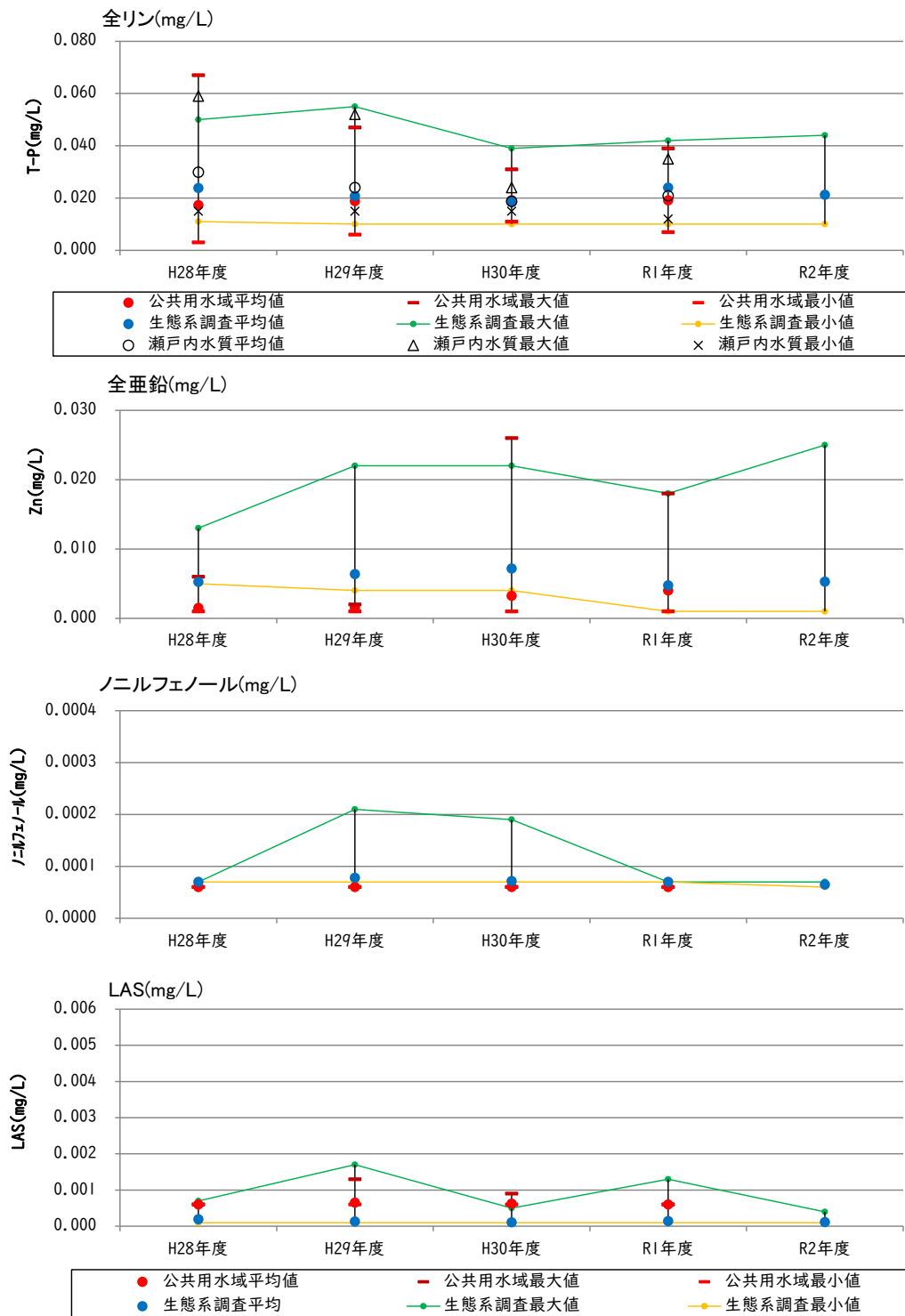


図 2.2.15(2) 公共用水域水質調査結果との比較



## 2.2.5 底質

底質調査については、令和2年8月7日（夏季調査）、令和3年1月20日（冬季調査）に実施した。調査地点は、図2.1.1(1)に示すとおりとした。

### (1) 調査結果

底質調査結果の概要を表2.2.5に、水平分布を図2.2.16に示す。

#### ① 含水率

含水率は49.9～74.2%（平均61.7%）の範囲にあり、夏季に比べ冬季にやや高い傾向にあった。水平分布をみると、夏季、冬季とも空港島西側のNo.6でやや高かった。

#### ② 強熱減量(IL)

強熱減量は8.0～16.7%（平均11.0%）の範囲にあり、冬季に比べ夏季にやや高い傾向にあった。水平分布をみると、空港島西側のNo.6と空港島南東側のNo.12、No.16でやや高かった。

#### ③ 化学的酸素要求量(CODsed)

CODsedは15.0～24.8mg/g（平均19.0mg/g）の範囲にあり、夏季に比べ冬季にやや高い傾向にあった。水平分布をみると、空港島西側のNo.6や空港島南東側のNo.12でやや高く、冬季には空港島西側のNo.5や空港島南道側のNo.16でもやや高かった。

#### ④ 硫化物(T-S)

T-Sは0.11～0.95mg/g（平均0.34mg/g）の範囲にあり、夏季に比べ冬季にやや高い傾向にあった。水平分布をみると、夏季は空港島西側のNo.5、No.6、空港島南東側のNo.12、No.16で高かった。冬季は空港島西側のNo.6で最も高く、全ての調査地点で水産用水基準(0.2mg/g以下)より高かった。

#### ⑤ 全窒素(T-N)

T-Nは1.20～2.40mg/g（平均1.84mg/g）の範囲にあり、夏季に比べ冬季にやや高い傾向にあった。水平分布をみると、夏季は空港島西側のNo.6、空港島東側のNo.10、空港島南東側のNo.12、No.16でやや高く、冬季は空港島西側のNo.5、No.6、空港島北東側のNo.3、空港島南東側のNo.16でやや高かった。

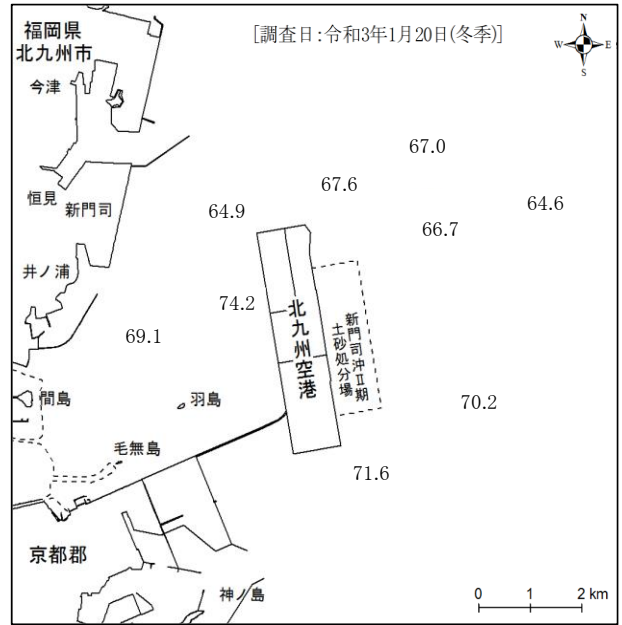
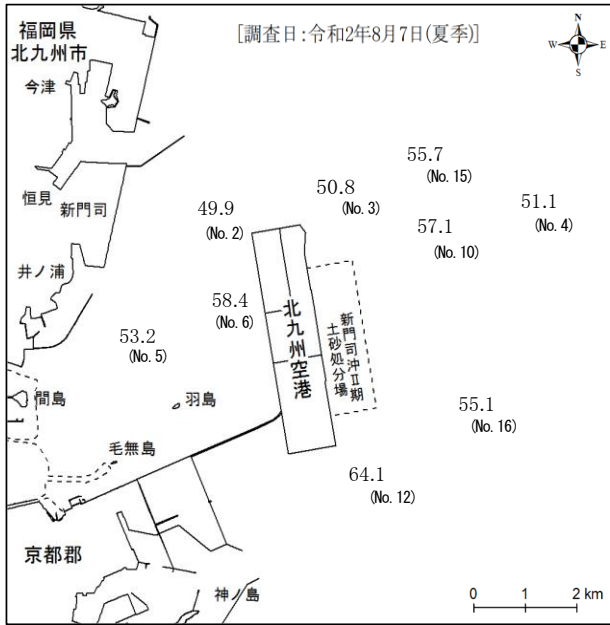
#### ⑥ 全リン(T-P)

T-Pは0.37～0.62mg/g（平均0.51mg/g）の範囲にあり、夏季に比べ冬季にやや高い傾向にあった。水平分布をみると、夏季は空港島東側のNo.4でやや値が低く、冬季は空港島西側のNo.6でやや高かった。

表 2.2.5 底質調査結果の概要

項目	単位	夏季 令和2年8月7日			冬季 令和3年1月20日			2季			
		平均値	最小値	～ 最大値	平均値	最小値	～ 最大値	平均値	最小値	～ 最大値	
含水率	%	55.0	49.9	～ 64.1	68.4	64.6	～ 74.2	61.7	49.9	～ 74.2	
強熱減量(IL)	%	13.3	8.7	～ 16.7	8.7	8.0	～ 9.6	11.0	8.0	～ 16.7	
化学的酸素要求量 (CODsed)	mg/g	18.4	15.0	～ 22.0	19.6	15.2	～ 24.8	19.0	15.0	～ 24.8	
硫化物 (T-S)	mg/g	0.23	0.11	～ 0.49	0.46	0.30	～ 0.95	0.34	0.11	～ 0.95	
全窒素 (T-N)	mg/g	1.76	1.20	～ 2.20	1.93	1.50	～ 2.40	1.84	1.20	～ 2.40	
全リン (T-P)	mg/g	0.48	0.37	～ 0.59	0.55	0.47	～ 0.62	0.51	0.37	～ 0.62	
粒度組成	礫分	%	0.5	0.0	～ 2.2	0.0	0.0	～ 0.0	0.2	0.0	～ 2.2
	砂分	%	2.0	0.3	～ 5.9	1.2	0.2	～ 2.5	1.6	0.2	～ 5.9
	泥分	%	97.5	93.5	～ 99.7	98.8	97.5	～ 99.8	98.2	93.5	～ 99.8

含水率(%)



強熱減量(%)

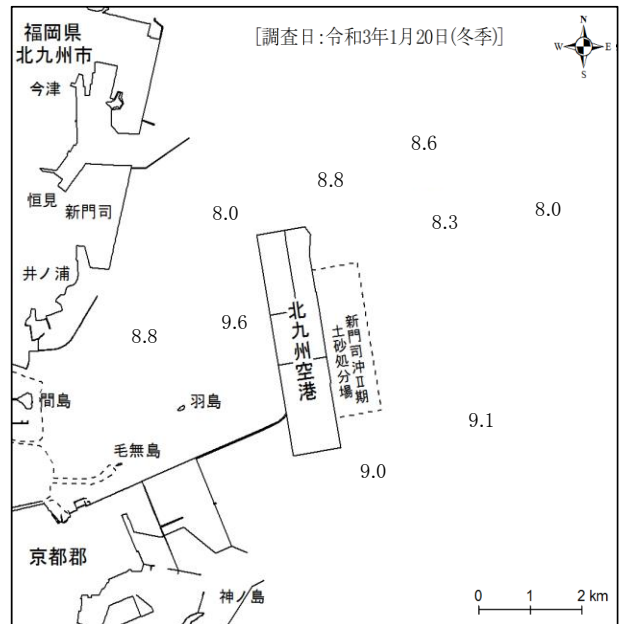
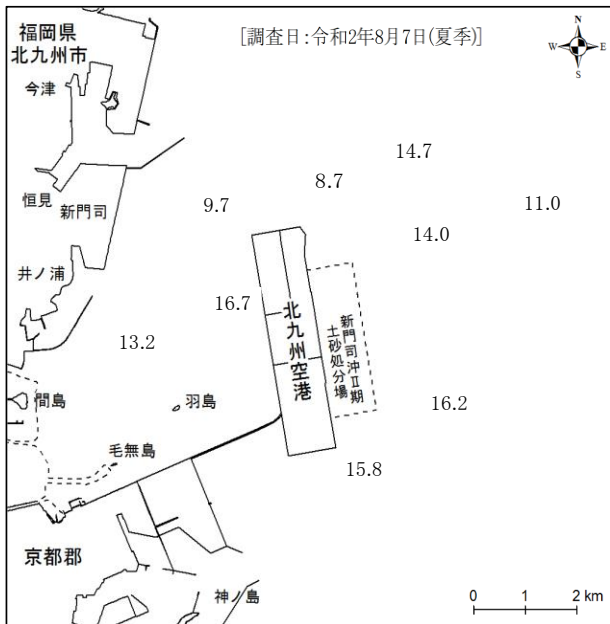
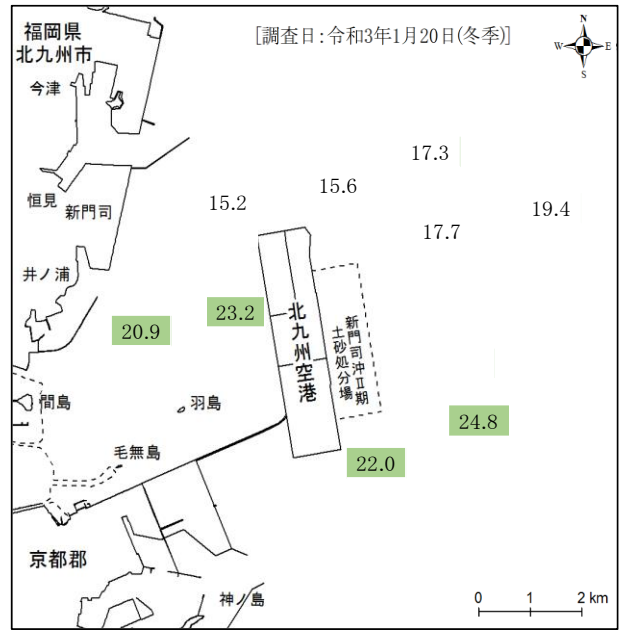
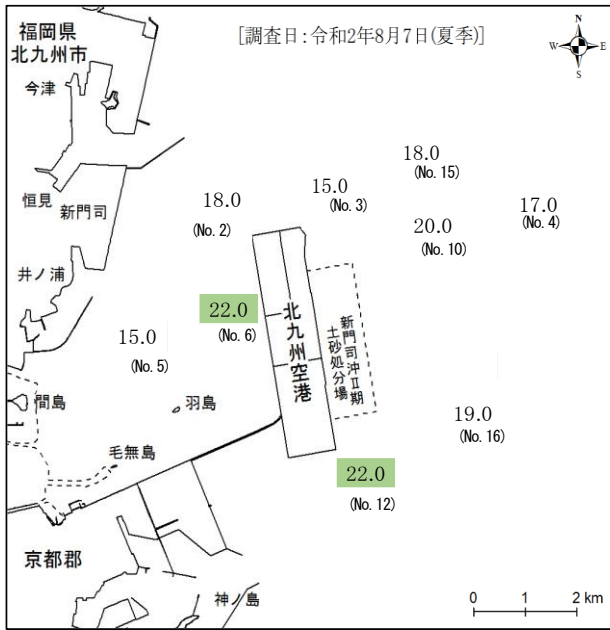
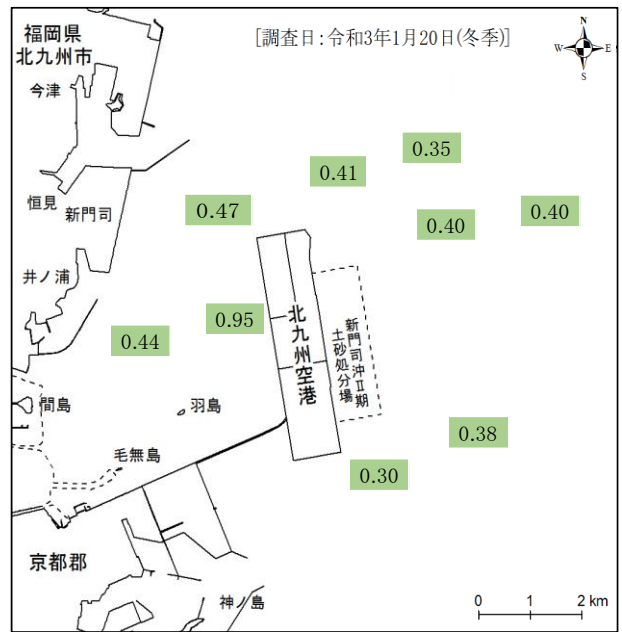
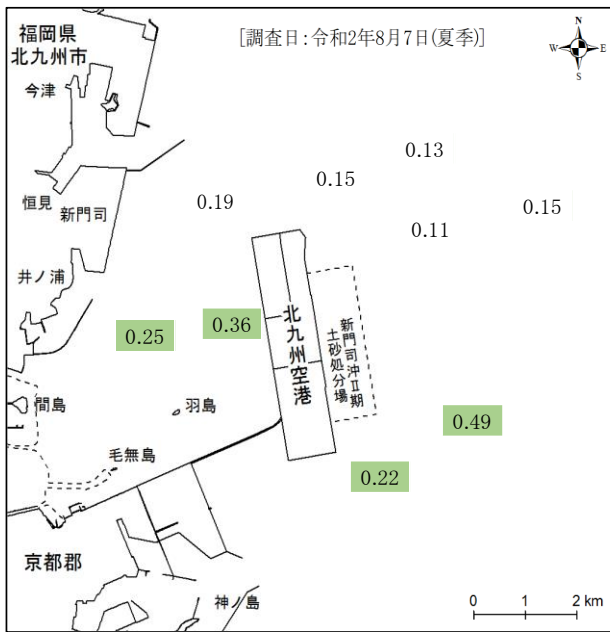


図 2.2.16 (1) 底質の水平分布 (含水率、強熱減量)

COD<sub>sed</sub> (mg/g)



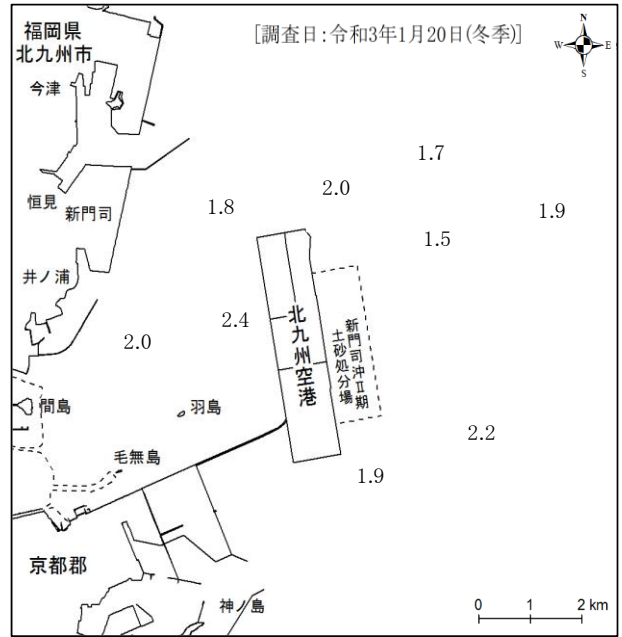
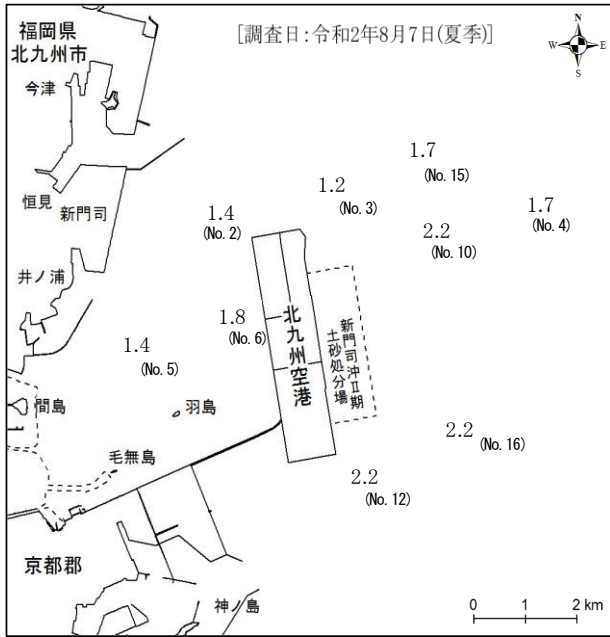
T-S (mg/g)



注) 図中値の   は水産用水基準に適合していないことを示す。

図 2.2.16 (2) 底質の水平分布 (COD<sub>sed</sub>、T-S)

T-N(mg/g)



T-P(mg/g)

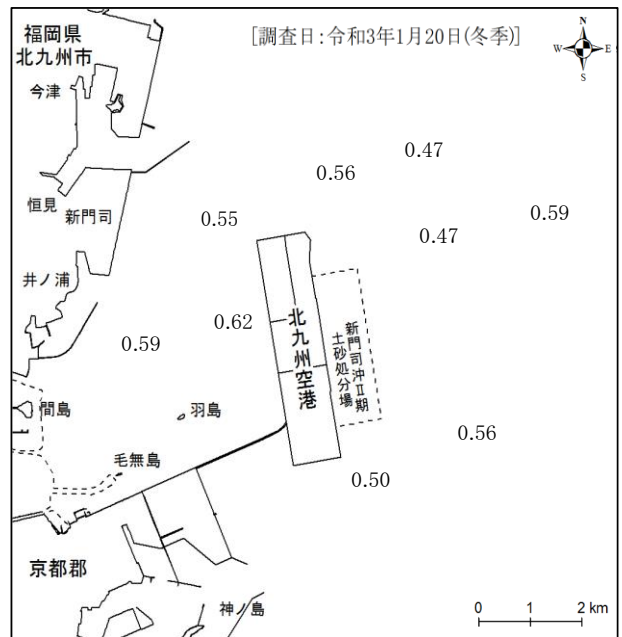
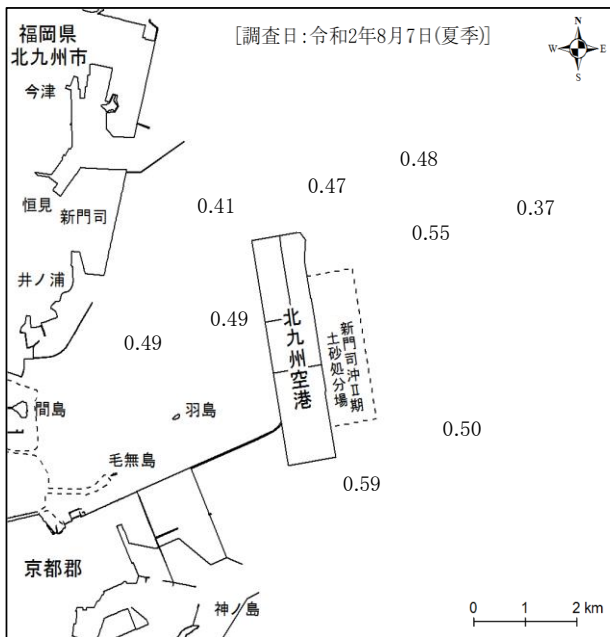


図 2.2.16 (3) 底質の水平分布 (T-N、T-P)

## (2) 評価

### 1) 監視基準の適合状況

底質の環境監視目標として水産用水基準が掲げられていることより、水産用水基準との対比結果を表 2.2.6 に示す。

化学的酸素要求量 (COD<sub>sed</sub>) は、2 季を通じて 18 検体中 6 検体で水産用水基準を超える値を示した。硫化物 (T-S) は、2 季を通じて 18 検体中 13 検体が水産用水基準を超える値を示した。

表 2.2.6 底質の監視基準（水産用水基準）との対比

項目	基準値	時期 / 層	夏季 令和2年8月7日		冬季 令和3年1月20日		2季	
			m / n	基準範囲外の 比率(%)	m / n	基準範囲外の 比率(%)	m / n	基準範囲外の 比率(%)
化学的酸素要求量 (COD <sub>sed</sub> )	20mg/g以下	底層	2 / 9	22.2	4 / 9	44.4	6 / 18	33.3
硫化物 (T-S)	0.2mg/g以下	底層	4 / 9	44.4	9 / 9	100.0	13 / 18	72.2

注) mは基準範囲外の検体数、nは総検体数

■ 20%以上を示す

■ 50%以上を示す

### 2) 経年変化

平成 28 年度から令和 2 年度までの全調査点平均の経年変化を図 2.2.17 に示す。なお、平成 28 年度夏季は 7 地点、平成 28 年度冬季は 10 地点、平成 29 年度以降は 9 地点の平均値である。

令和 2 年度の底質は、各項目とも過年度と同程度の値で推移した。

#### ① 含水率

含水率は、季節的な変化がほとんどなく、過年度の結果とほぼ同程度の値で推移していた。

#### ② 強熱減量

強熱減量は、季節的な変化がほとんどなく、令和 2 年度はやや高い値を示した。

#### ③ 化学的酸素要求量 (COD<sub>sed</sub>)

化学的酸素要求量は、季節的な変化がほとんどなく、令和元年以降は過年度よりやや高い値で推移しており、水産用水基準 (20mg/g 以下) 前後の値となっていた。

#### ④ 硫化物 (T-S)

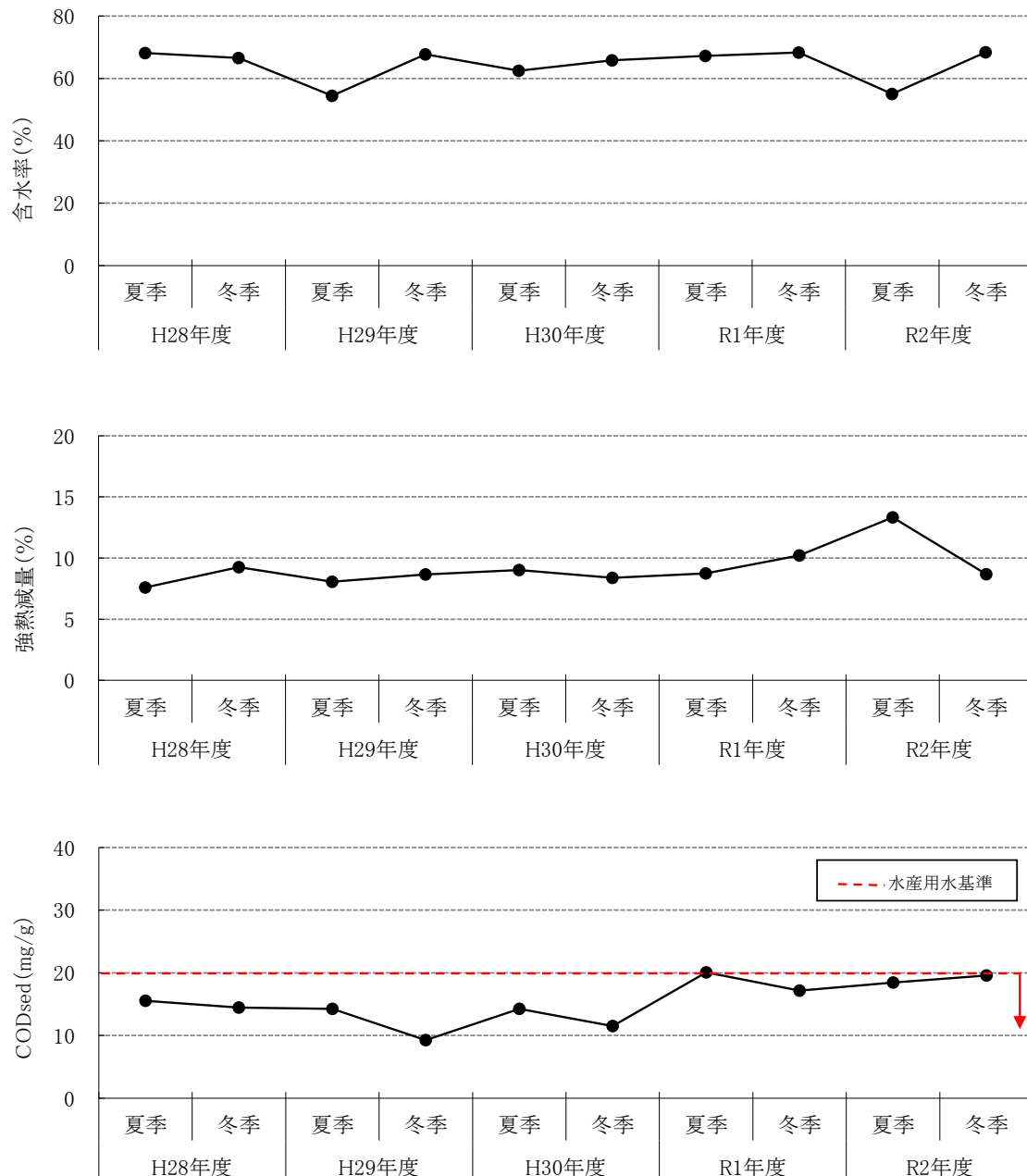
硫化物は、季節的な変化はほとんどなく、過年度の結果とほぼ同程度の範囲で推移していた。なお、いずれの調査年度も水産用水基準 (0.2mg/g 以下) を上回っていた。

⑤ 全窒素 (T-N)

全窒素は、季節的な変化がほとんどなく、ほぼ一様な値で推移し、過年度の結果と同程度の値で推移していた。

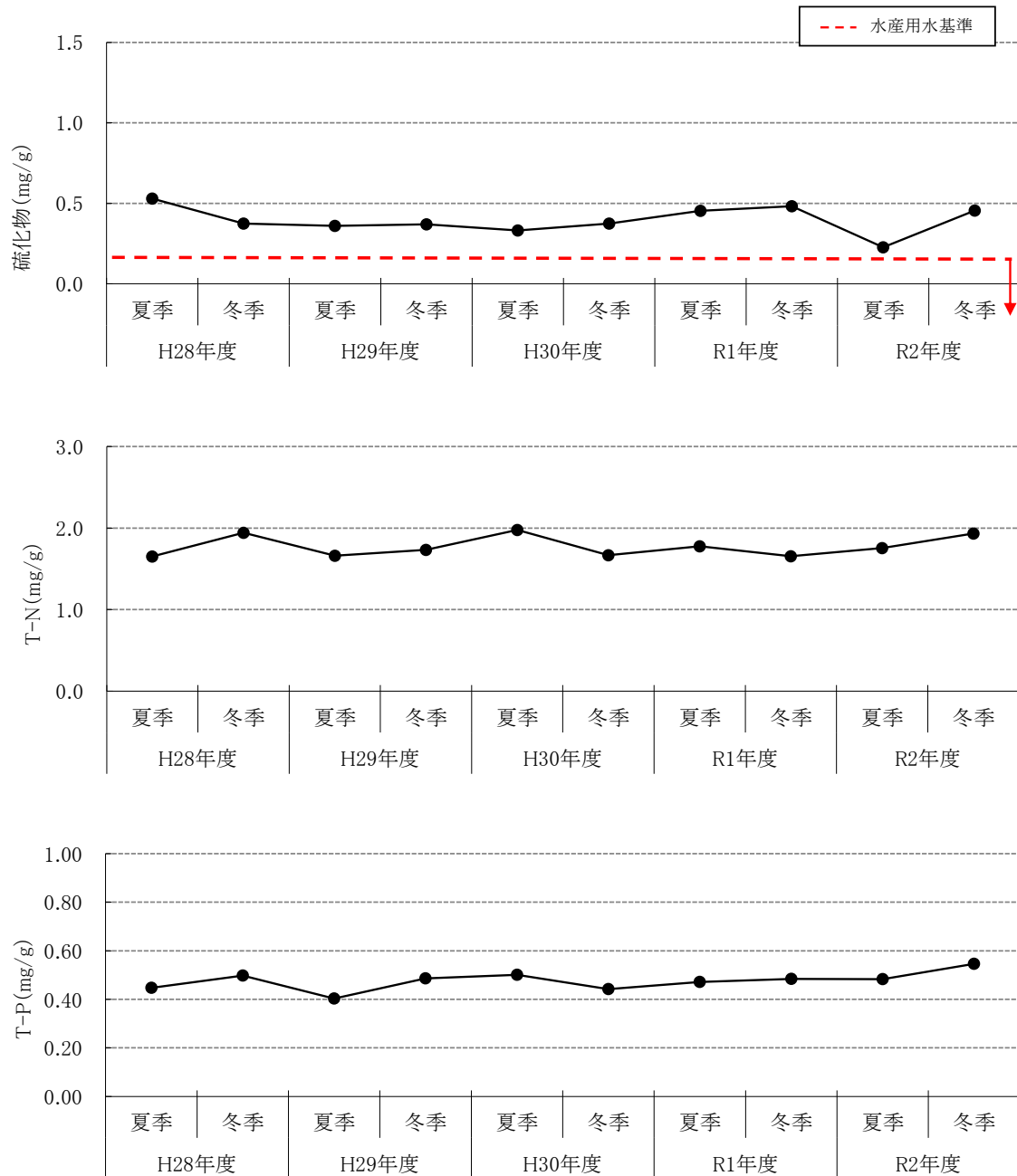
⑥ 全磷 (T-P)

全磷は、季節的な変化がほとんどなく、ほぼ一様な値で推移し、過年度の結果と同程度の値で推移していた。



※平成 28 年度夏季は 7 地点、平成 28 年度冬季は 10 地点、平成 29 年度以降は 9 地点の平均値である。

図 2.2.17 (1) 全調査点平均の経年変化 (含水率、強熱減量、CODsed)



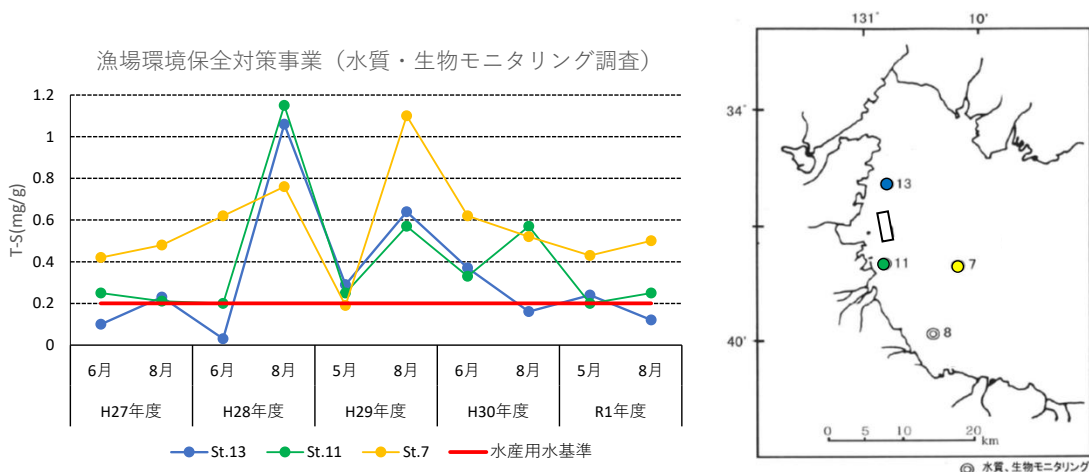
※平成 28 年度夏季は 7 地点、平成 28 年度冬季は 10 地点、平成 29 年度以降は 9 地点の平均値である。

図 2.2.17 (2) 全調査点平均の経年変化 (T-S、T-N、T-P)

### 3) 底質調査結果のまとめ

令和2年度の底質は、夏季に強熱減量がやや高い値を示し、CODsed が令和元年度同様、やや高い値で推移した他は、各項目とも過年度と同程度の値で推移していた。

水産用水基準と比較すると、化学的酸素要求量（CODsed）は夏季の2地点、冬季の4地点で、硫化物（T-S）は夏季の4地点、冬季の全調査地点で基準より高くなっていた。T-Sの基準値より高い値は、周辺海域で実施されている漁場環境保全対策事業（福岡県水産海洋技術センター、水質・生物モニタリング調査）でもみられており、周防灘周辺の底質の傾向と考えられた。



出典：「福岡県水産海洋技術センター事業報告」（福岡県水産海洋技術センター）より作成

図 2.2.18 漁場環境保全対策事業（水質・生物モニタリング調査）