

第 3 編 平成 16 年度(工事 2 年次)の環境モニタリング調査

第 1 章 水質

1. 水質調査

1-1. 目的

水質調査は、東環状大橋(仮称)建設事業の施工が、周辺水域に及ぼす影響を把握するため、工事中および非工事期間に各種の水質調査を実施した。

1-2. 調査期日

水質調査の総括表は、表 1-2-1のとおり。

表 1-2-1 水質調査の総括

調査項目	調査内容		時期・頻度	調査箇所	調査方法
定期水質調査	生活環境項目等 (10項目)	pH,BOD,COD,D O,SS,濁度,塩素 イオン	工事中は週1回、工事前 半(5月まで)は同日の干 潮・満潮時、工事後半 (11月以降)は干潮時 非工事期間は月1回で同 日の干・満潮時	工事前半は 地点A~Iの 9箇所	(試料採取) 河川砂防技 術基準(案)同 解 説 調査編に 準拠 (試験) 水質汚濁に 係る環境基準 (環境庁)及び JISに準拠
		全窒素,全燐,全 亜鉛	月1回、大潮時の干潮時	非工事期間 および工事 後半はA~G の7箇所	
	健康項目 (26項目)	カドミウム他	原則として年4回で大潮 時の干潮時	地点B	
工事中水 質調査	pH,濁度の監視		工事作業実施日	Y-1~Y-9 計9箇所	
グラブフェ ンス効果 確認調査	濁度		砂の投入時	P8橋脚周辺 の4箇所	
大外回り 汚濁防止 膜影響調 査	流向・流速,水温,塩分濃 度,濁度		平成16年12月1日~平 成17年1月31日 のり養殖期間	スジアオノリ 養殖区域4 箇所	水面下0.5m での自記式 観測機器によ る自動計測
<p>【調査箇所選定理由】</p> <p>選定時の考慮事項 干潟、漁業権、河川特性</p> <p>「定期水質調査」</p> <p>地点A:左岸側河川特性把握、漁業監視地点</p> <p>地点B:下流中央部施工箇所代表地点</p> <p>地点C:下流右岸の河口干潟監視地点</p> <p>地点D:下流右岸の住吉干潟監視地点</p> <p>地点E:上流右岸の住吉干潟監視地点</p> <p>地点F・G:河川特性の把握、上下流の影響範囲監視地点</p> <p>地点H・I:上下流のあおりの影響範囲監視地点(工事後半からは、N-1~N-3に変更)</p> <p>「工事中pH、濁度監視調査」</p> <p>施工中の橋脚につき、工事水域とその上下流3箇所、河川内の代表的な3地点 計9箇所</p> <p>「グラブフェンス効果確認調査」</p> <p>工事施工箇所</p> <p>「大外回り汚濁防止膜影響調査」</p> <p>汚濁拡散防止膜の上流側、スジアオノリ養殖区画4箇所</p> <p>【調査箇所】</p> <p>「定期水質調査」の調査地点A~Gは、図 1-4-1に示した。</p> <p>「工事中pH、濁度監視調査」の調査地点Y-1~Y-9は、図 1-4-2に示した。</p> <p>「グラブフェンス効果確認調査」の調査地点は、図 1-4-3に示した。</p> <p>「大外回り汚濁防止膜影響調査」の調査地点は、図 1-4-4に示した。</p>					

定期水質調査の内容は表 1-2-2のとおり。

表 1-2-2(1) 定期水質調査内容(1)

調査時期	調査日		潮	調査箇所	採水時期	水質項目	工事状況	
	月	日						
工事中 (前半五月末まで)	4	1	中潮	9箇所 (A~I)	干・満潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン	工事工程 参照	
		8	中潮					
		15	若潮					
		30	中潮					
	5	20	大潮	9箇所 (A~I)	干・満潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン		
						干潮時		全窒素,全燐,健康項目(Bのみ)
		6	大潮		9箇所 (A~I)	干・満潮時		pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン
								干潮時
非工事期間	6	17	大潮	7箇所 (A~G)	干・満潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン	-	
					干潮時	全窒素,全燐		
	7	16	大潮	7箇所 (A~G)	干・満潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン		
					干潮時	全窒素,全燐,健康項目(Bのみ)		
	8	16	大潮	7箇所 (A~G)	干・満潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン		
					干潮時	全窒素,全燐		
	9	27	大潮	7箇所 (A~G)	干・満潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン		
					干潮時	全窒素,全燐		
	10	13	大潮	7箇所 (A~G)	干・満潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン		
					干潮時	全窒素,全燐,健康項目(Bのみ)		

備考)1. : カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素

表 1-2-2(1-2) 定期水質調査内容(2)

調査時期	調査日		潮	調査箇所	採水時期	水質項目	工事状況
	月	日					
工事中 (後半十一月以降)	11	4	小潮	7箇所 (A~G)	干・満潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン, 水温	工事工程 参照
		13	大潮				
		17	中潮				
		26	大潮	7箇所 (A~G)	干潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン, 水温,全窒素,全燐,全亜鉛	
			満潮時		pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン, 水温		
		12	3	小潮	7箇所 (A~G)	干・満潮時	
	16		中潮				
	22		若潮				
	27		大潮				
	10		大潮	7箇所 (A~G)	干潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン, 水温,全窒素,全燐,全亜鉛,健康項目(B のみ)	
					満潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン, 水温	
	1	5	長潮	7箇所 (A~G)	干・満潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン, 水温	
		18	小潮				
		26	大潮				
		11		大潮	7箇所 (A~G)	干潮時	
	満潮時					pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン, 水温	
	2	3	長潮	7箇所 (A~G)	干・満潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン, 水温	
		17	小潮				
24		大潮					
7			大潮	7箇所 (A~G)	干潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン, 水温,全窒素,全燐,全亜鉛	
	満潮時				pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン, 水温		
3	1	中潮	7箇所 (A~G)	干・満潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン, 水温		
	16	小潮					
	24	大潮					
	9		大潮	7箇所 (A~ G)	干潮時	pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン, 水温,全窒素,全燐,全亜鉛	
満潮時					pH,BOD,COD,DO,SS,濁度,塩素イオン, 水温		

備考)1. :カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素

工事中水質調査の実施日、回数等は表 1-2-3のとおり。

表 1-2-3 (1) 工事中水質調査内容(工事前半5月まで)

年月	日	月	火	水	木	金	土
2004年4月	*	*	*	*	1	2	3
	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17
	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	*
2004年5月	*	*	*	*	*	*	1
	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
	30	31	*	*	*	*	*

調査期間:平成16年4月1日～5月31日

□ : pH, 濁度(Y-1～Y-9) 1回実施

○ : 実施不能(荒天により待機)

赤字は休日に伴う工事休止日

表 1-2-3(2) 工事中水質調査内容(工事後半11月以降)

年月	日	月	火	水	木	金	土
2004年11月	*	1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12	13
	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27
	28	29	30	*	*	*	*
2004年12月	*	*	*	1	2	3	4
	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	*
2005年1月	*	*	*	*	*	*	1
	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
	30	31	*	*	*	*	*
2005年2月	*	*	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19
	20	21	22	23	24	25	26
	27	28	*	*	*	*	*
2005年3月	*	*	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19
	20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29	30	31	*	*

調査期間:平成16年11月1日～平成17年3月31日

○ : pH, 濁度(Y-1～Y-9) 2回実施

□ : pH, 濁度(Y-1～Y-9) 1回実施

○ : 実施不能(荒天により待機)

赤字は休日に伴う工事休止日

グラブフェンス効果確認調査の内容は、表 1-2-4のとおり。

表 1-2-4 グラブフェンス効果確認調査内容

調査項目	調査月日	調査月日		潮	調査箇所	採水時期	水質項目	工事状況
		月	日					
グラブフェンス効果確認調査	砂投入 (P8,P11)	12	24	中潮	4箇所 (~)	上げ潮時	濁度	
			25	大潮		上げ潮時		
		1	6	若潮		下げ潮時		
7	中潮		上・下時					
			8	中潮		上・下時		

大外回り汚濁防止膜影響調査は、表 1-2-5のとおり。

表 1-2-5 大外回り汚濁防止膜影響調査内容

調査項目	調査期間	調査箇所	測定方法	使用機器
流向流速	平成16年12月1日～ 12月27日 平成17年1月5日～ 1月31日	工事水域近傍 のノリ養殖区画 4地点	30分毎 1秒に1回の観測を60回 (=60秒間)実施し、それらのベクトル値を平均	自記式観測機器 (COMPACT-EM: アレック電子社製)
水温・塩分濃度			30分毎の瞬間値	自記式観測機器 (COMPACT-CT: アレック電子社製)
濁度			30分毎 0.5秒に1回の観測を30回 (=15秒間)実施し、それらの値を平均	自記式観測機器 (ATU5-8M: アレック電子社製)

1-3. 工事工程

調査期間中の工事工程は、表 1-3-1のとおりである。

表 1-3-1 調査期間中の工事工程

工種	平成16年										平成17年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
準備工									■	■			
鋼管矢板工										■	■		
コンクリート工	■	■									■	■	
後片づけ工		■	■										

施行箇所 平成16年5月まで:P2, P7, P9, P12~14
平成16年11月以降:P2, P6, P8, P10, P11(各橋脚をグラブフェンスで囲う)

1-4. 調査位置

水質に係る調査位置は、図 1-4-1～図 1-4-4に示すとおりである。

定期水質調査はA～Iの9地点(ただし非工事期間と11月以降の工事後半はA～Gの7地点)、工事中水質調査はY-1～Y-9の9地点、グラブフェンス効果確認調査は、対象となる橋脚につき各4箇所について実施した。

大外回り汚濁防止膜影響調査は、工事水域近傍のノリ養殖区画4地点で実施した。

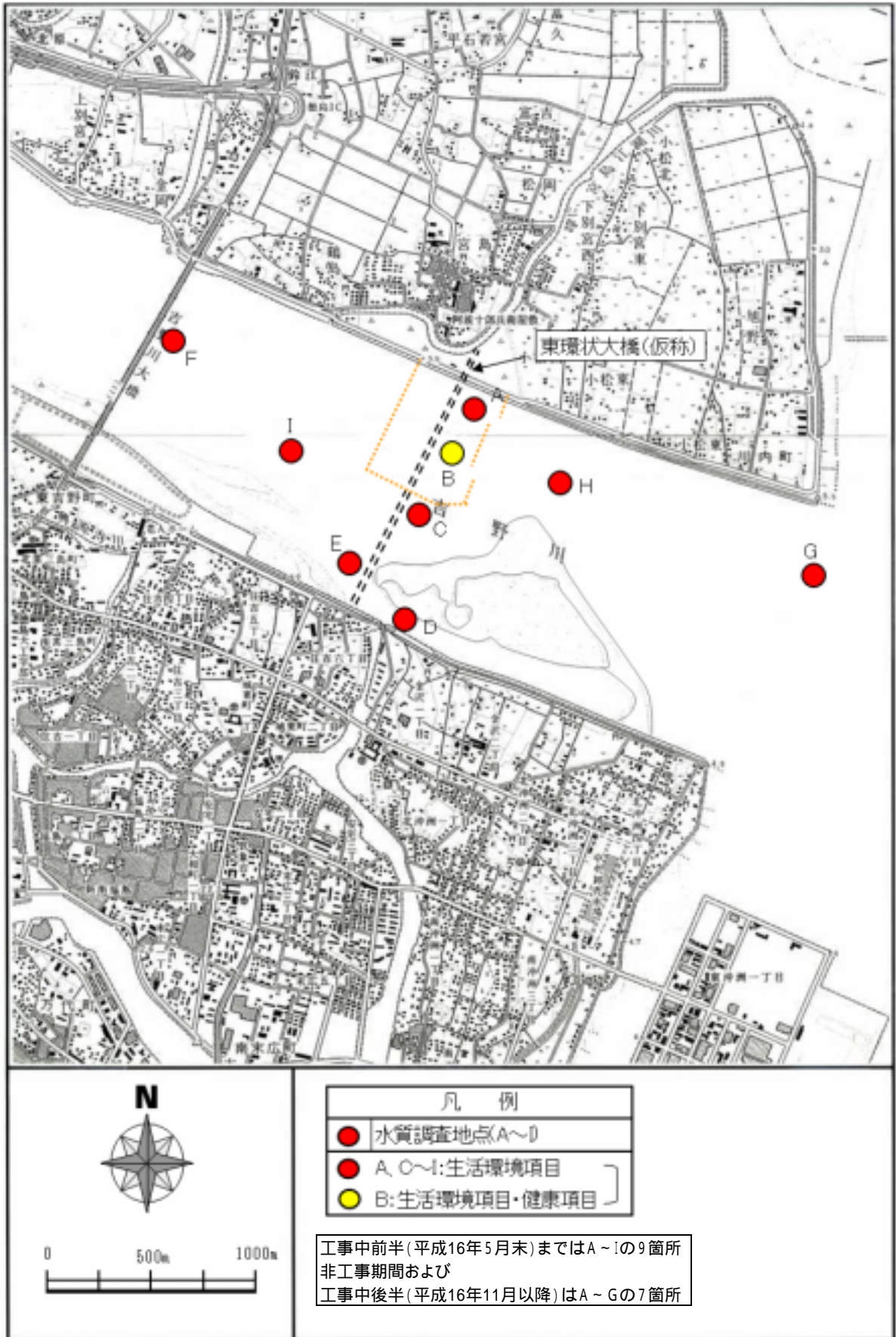


図 1-4-1 定期水質調査位置

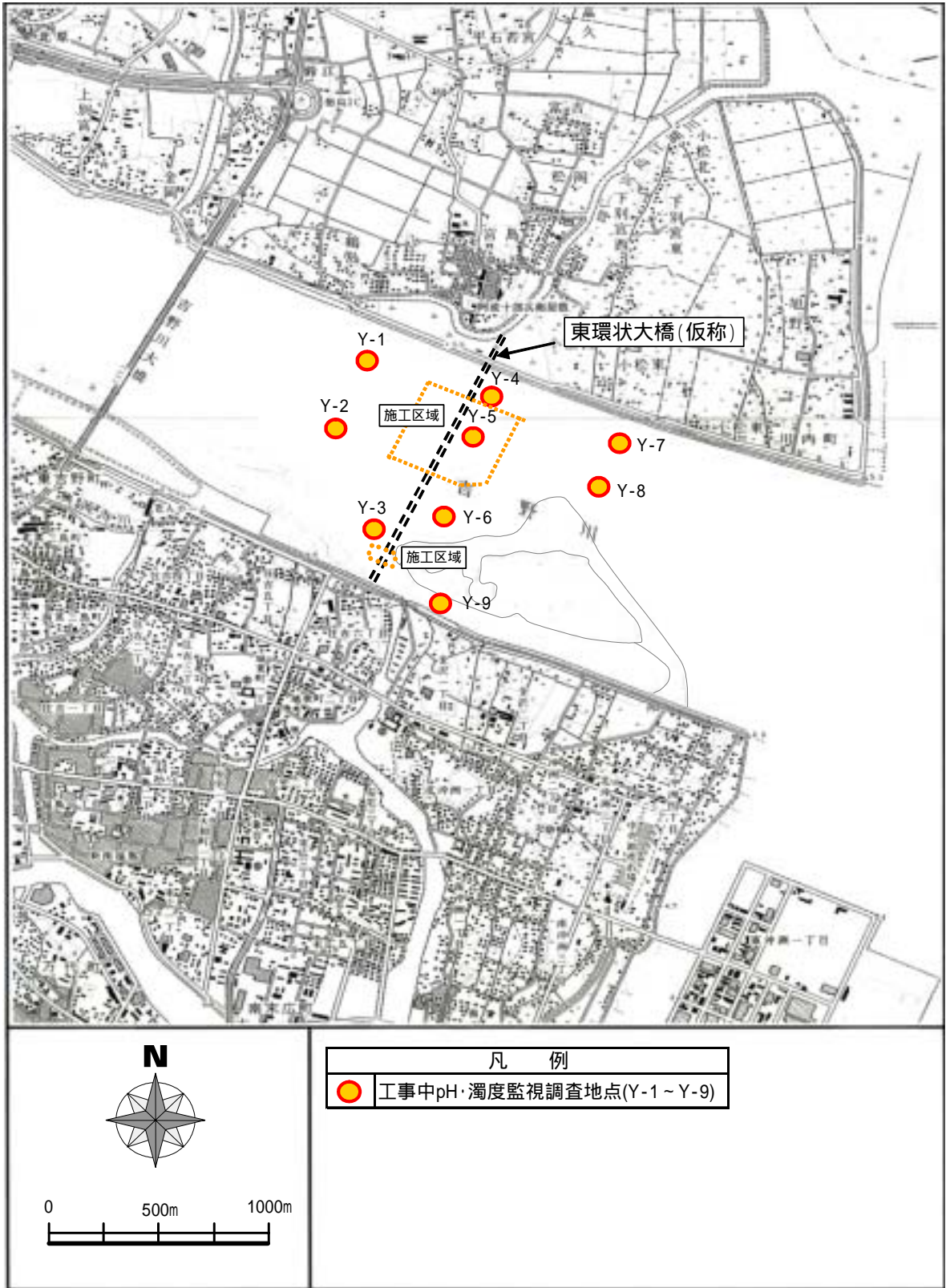


図 1-4-2 工事中水質調査位置

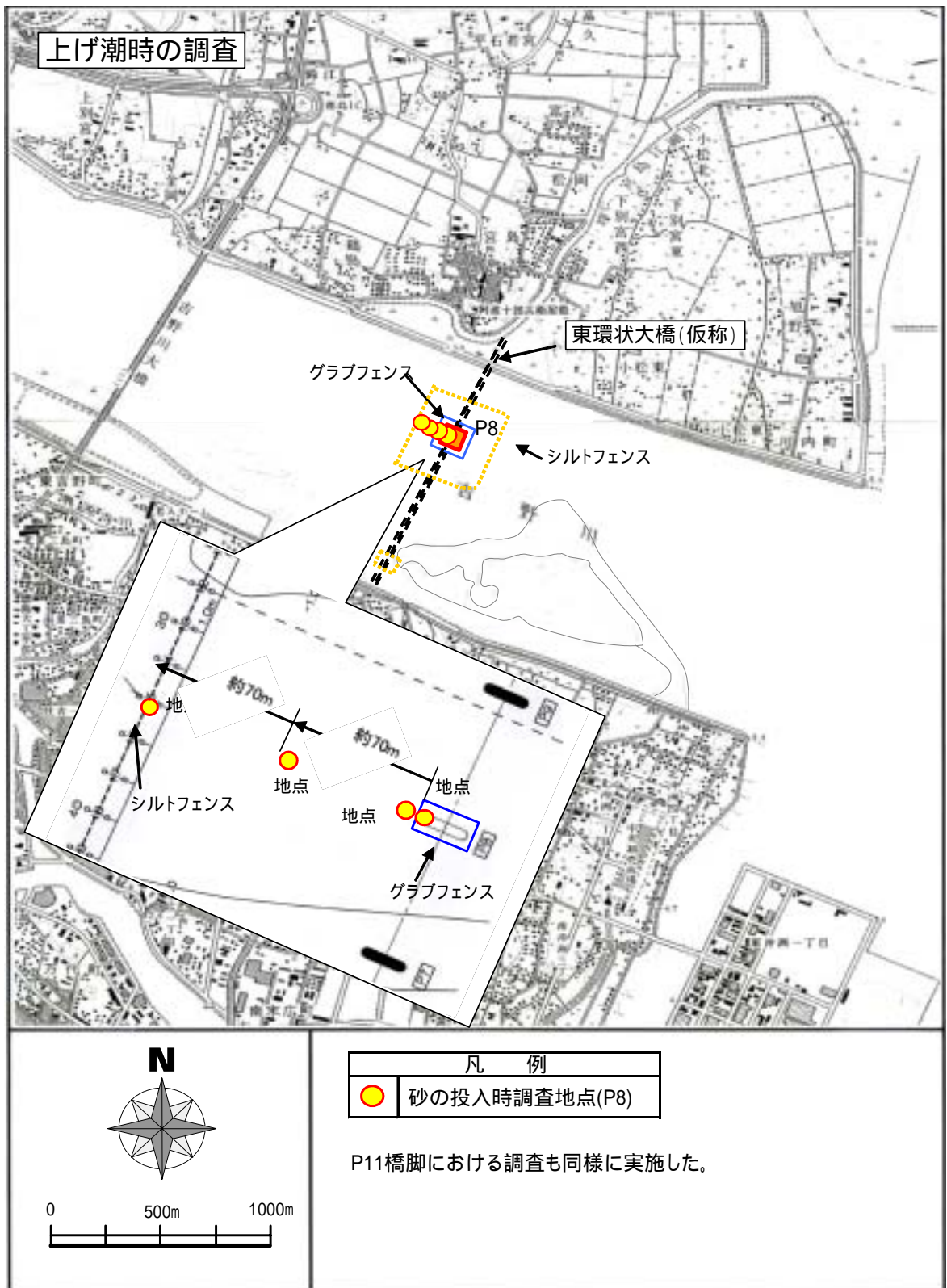


図 1-4-3(1) グラブフェンス効果確認調査(上げ潮時)

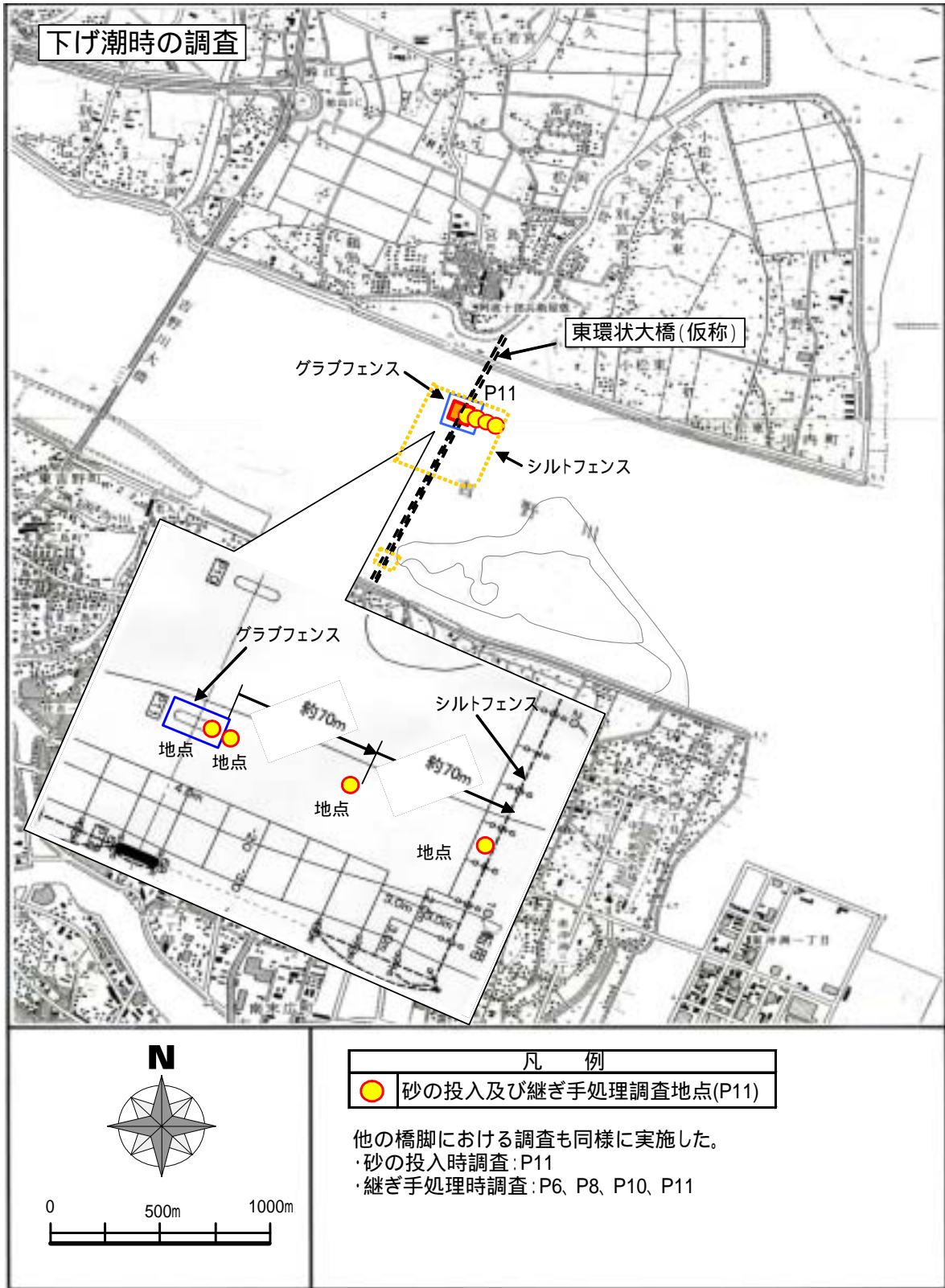


図 1-4-3(2) グラブフェンス効果確認調査(下げ潮時)

1-5. 調査結果

(1) 定期水質調査

定期水質調査は、年間を通じて実施した。工事期間中(5月末までと11月以降)は週1回、6月から10月の非工事期間は月1回実施した。これらの調査結果は表 1-3-1～表 1-5-3のとおり。

また、概要は次のとおりである。

工事中前半(5月末まで)

工事中前半に調査を実施した各地点の生活環境項目等(pH、BOD、COD、SS、DO、全窒素、全燐、塩素イオン、濁度)の水質調査結果は、表 1-5-1のとおり。

次に、4月に実施した健康項目は、のとおり。ふっ素0.53mg/lとほう素1.5mg/lが検出されたが、これ以外の項目はすべて不検出であった。ふっ素及びほう素は海水中に多く含まれており、調査箇所が汽水域であることからこれらが検出されたと考えられる。

非工事期間調査

非工事期間中に調査を実施した各地点の生活環境項目等(pH、BOD、COD、SS、DO、全窒素、全燐、塩素イオン、濁度)の水質調査結果は、表 1-5-2のとおり。その結果は、工事中前半に比べ、BOD、CODが若干高くなっている。この主な要因としては、風浪、有機性の浮遊物質が考えられる。

次に、7月、10月に実施した健康項目は、のとおり。ふっ素(0.50～0.57mg/l)とほう素(1.2～1.8mg/l)が検出されたが、工事中前半とほぼ同程度であった。また、これ以外の項目はすべて不検出であった。

工事期間後半

工事中後半に調査を実施した各地点の生活環境項目等(pH、BOD、COD、SS、DO、全窒素、全燐、塩素イオン、濁度)の水質調査結果は、表 1-5-3のとおり。

次に、12月に実施した健康項目は、のとおり。ふっ素0.26mg/lとほう素0.85mg/lが検出されたが、これ以外の項目はすべて不検出であった。ふっ素及びほう素は海水中に多く含まれており、調査箇所が汽水域であることからこれらが検出されたと考えられる。

表 1-5-1(1) 定期水質調査結果(生活環境項目等 - 工事中前半)

地点	項目	干潮時			満潮時			全日					
		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
A	pH	7.4	～	8.3	-	7.5	～	8.3	-	7.4	～	8.3	-
	BOD	0.6	～	1.4	1.0	0.5	～	1.4	1.0	0.5	～	1.4	1.0
	COD	1.6	～	4.7	2.5	1.3	～	4.4	2.4	1.3	～	4.7	2.5
	SS	2	～	17	6	1	～	12	5	1	～	17	6
	DO	8.2	～	11.4	9.6	8.3	～	11.1	9.5	8.2	～	11.4	9.6
	全窒素	0.28	～	0.45	0.39					0.28	～	0.45	0.39
	全燐	0.030	～	0.034	0.032					0.030	～	0.034	0.032
	塩素イオン	1.3×10^3	～	1.8×10^4	9.4×10^3	1.4×10^3	～	1.8×10^4	1.1×10^4	1.3×10^3	～	1.8×10^4	1.0×10^4
	濁度	1.5	～	13.3	4.1	1.1	～	15.5	4.5	1.1	～	15.5	4.3
B	pH	7.5	～	8.4	-	7.7	～	8.3	-	7.5	～	8.4	-
	BOD	0.5	～	1.6	1.0	0.6	～	1.3	1.0	0.5	～	1.6	1.0
	COD	1.5	～	4.8	2.5	1.1	～	4.1	2.4	1.1	～	4.8	2.4
	SS	2	～	12	6	1	～	16	6	1	～	16	6
	DO	8.3	～	12.7	9.8	8.2	～	11.2	9.6	8.2	～	12.7	9.7
	全窒素	0.30	～	0.54	0.40					0.30	～	0.54	0.40
	全燐	0.031	～	0.039	0.034					0.031	～	0.039	0.034
	塩素イオン	1.1×10^3	～	1.8×10^4	9.0×10^3	2.2×10^3	～	1.8×10^4	1.1×10^4	1.1×10^3	～	1.8×10^4	1.0×10^4
	濁度	1.6	～	20.3	4.6	1.2	～	14.1	4.4	1.2	～	20.3	4.5
C	pH	7.5	～	8.4	-	7.6	～	8.4	-	7.5	～	8.4	-
	BOD	0.6	～	1.5	1.0	0.5	～	1.4	1.1	0.5	～	1.5	1.1
	COD	1.4	～	4.7	2.6	1.0	～	4.6	2.4	1.0	～	4.7	2.5
	SS	3	～	15	6	2	～	16	6	2	～	16	6
	DO	8.6	～	12.6	9.6	8.1	～	11.5	9.5	8.1	～	12.6	9.6
	全窒素	0.31	～	0.54	0.43					0.31	～	0.54	0.43
	全燐	0.038	～	0.040	0.039					0.038	～	0.040	0.039
	塩素イオン	9.0×10^2	～	1.7×10^4	8.6×10^3	2.2×10^3	～	1.9×10^4	1.1×10^4	9.0×10^2	～	1.9×10^4	9.8×10^3
	濁度	1.8	～	17.3	4.7	1.4	～	15.9	4.5	1.4	～	17.3	4.6
D	pH	7.5	～	8.1	-	7.5	～	8.2	-	7.5	～	8.2	-
	BOD	0.5	～	1.6	1.0	0.5	～	1.3	1.1	0.5	～	1.6	1.1
	COD	1.7	～	4.6	2.6	1.5	～	4.5	2.6	1.5	～	4.6	2.6
	SS	3	～	16	7	2	～	20	8	2	～	20	7
	DO	8.2	～	10.9	9.1	7.7	～	10.8	9.0	7.7	～	10.9	9.1
	全窒素	0.30	～	0.51	0.41					0.30	～	0.51	0.41
	全燐	0.035	～	0.056	0.042					0.035	～	0.056	0.042
	塩素イオン	1.2×10^3	～	1.7×10^4	9.2×10^3	1.4×10^3	～	1.9×10^4	1.1×10^4	1.2×10^3	～	1.9×10^4	9.9×10^3
	濁度	2.1	～	18.2	6.4	1.6	～	14.9	6.3	1.6	～	18.2	6.4
E	pH	7.4	～	8.2	-	7.5	～	8.3	-	7.4	～	8.3	-
	BOD	0.6	～	1.4	1.1	0.6	～	1.3	1.1	0.6	～	1.4	1.1
	COD	1.8	～	5.0	2.7	1.6	～	4.3	2.6	1.6	～	5.0	2.7
	SS	4	～	14	7	2	～	10	6	2	～	14	7
	DO	8.2	～	10.6	9.1	6.9	～	11.3	9.2	6.9	～	11.3	9.2
	全窒素	0.30	～	0.54	0.41					0.30	～	0.54	0.41
	全燐	0.032	～	0.058	0.042					0.032	～	0.058	0.042
	塩素イオン	1.1×10^3	～	1.8×10^4	8.9×10^3	1.1×10^3	～	1.9×10^4	1.0×10^4	1.1×10^3	～	1.9×10^4	9.7×10^3
	濁度	2.6	～	13.7	5.4	1.8	～	14.8	4.8	1.8	～	14.8	5.1
F	pH	7.4	～	8.4	-	7.5	～	8.4	-	7.4	～	8.4	-
	BOD	0.7	～	1.3	1.0	0.5	～	1.3	1.1	0.5	～	1.3	1.0
	COD	1.6	～	4.2	2.5	1.4	～	4.3	2.4	1.4	～	4.3	2.4
	SS	2	～	14	5	1	～	14	5	1	～	14	5
	DO	7.9	～	12.0	9.7	8.0	～	11.4	9.5	7.9	～	12.0	9.6
	全窒素	0.32	～	0.54	0.41					0.32	～	0.54	0.41
	全燐	0.029	～	0.043	0.035					0.029	～	0.043	0.035
	塩素イオン	5.0×10^2	～	1.5×10^4	7.7×10^3	1.0×10^3	～	1.9×10^4	9.9×10^3	5.0×10^2	～	1.9×10^4	8.8×10^3
	濁度	1.7	～	17.2	4.4	1.2	～	14.7	4.3	1.2	～	17.2	4.3
G	pH	7.6	～	8.3	-	7.8	～	8.3	-	7.6	～	8.3	-
	BOD	0.6	～	1.4	1.0	0.7	～	1.2	0.9	0.6	～	1.4	1.0
	COD	1.6	～	4.1	2.4	1.3	～	4.1	2.3	1.3	～	4.1	2.4
	SS	2	～	22	6	2	～	23	7	2	～	23	7
	DO	8.4	～	11.4	9.7	8.3	～	11.0	9.5	8.3	～	11.4	9.6
	全窒素	0.31	～	0.47	0.39					0.31	～	0.47	0.39
	全燐	0.028	～	0.035	0.032					0.028	～	0.035	0.032
	塩素イオン	2.0×10^3	～	1.8×10^4	1.0×10^3	2.4×10^3	～	2.0×10^4	1.4×10^4	2.0×10^3	～	2.0×10^4	1.2×10^4
	濁度	1.8	～	18.4	5.0	1.2	～	15.1	4.7	1.2	～	18.4	4.8

備考) 検体数は、干潮時及び満潮時が各13検体、全日が26検体である。
調査期間：平成16年3月4日～平成16年5月26日

表 1-5-1(2) 定期水質調査結果(生活環境項目等 - 工事中前半)

地点	項目	干潮時			満潮時			全日					
		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
H	pH	7.6	～	8.3	-	7.7	～	8.3	-	7.6	～	8.3	-
	BOD	0.7	～	1.4	1.0	0.5	～	1.3	1.0	0.5	～	1.4	1.0
	COD	1.6	～	4.5	2.6	1.1	～	4.2	2.4	1.1	～	4.5	2.5
	SS	2	～	18	6	1	～	15	7	1	～	18	6
	DO	8.3	～	11.8	9.6	8.4	～	11.4	9.5	8.3	～	11.8	9.5
	全窒素	0.31	～	0.53	0.40	/			0.31	～	0.53	0.40	
	全磷	0.027	～	0.038	0.033	/			0.027	～	0.038	0.033	
	塩素イオン	1.4×10^3	～	1.8×10^4	9.3×10^3	2.0×10^3	～	1.9×10^4	1.2×10^4	1.4×10^3	～	1.9×10^4	1.1×10^4
	濁度	1.7	～	13.3	4.4	1.2	～	14.9	4.9	1.2	～	14.9	4.6
I	pH	7.5	～	8.4	-	7.6	～	8.4	-	7.5	～	8.4	-
	BOD	0.5	～	1.4	1.1	0.5	～	1.5	1.0	0.5	～	1.5	1.1
	COD	1.7	～	4.4	2.5	1.2	～	4.3	2.4	1.2	～	4.4	2.5
	SS	2	～	16	5	1	～	11	5	1	～	16	5
	DO	8.6	～	12.3	9.8	8.1	～	11.6	9.5	8.1	～	12.3	9.7
	全窒素	0.31	～	0.53	0.42	/			0.31	～	0.53	0.42	
	全磷	0.037	～	0.044	0.040	/			0.037	～	0.044	0.040	
	塩素イオン	9.0×10^2	～	1.7×10^4	8.3×10^3	1.1×10^3	～	1.9×10^4	1.0×10^4	9.0×10^2	～	1.9×10^4	9.3×10^3
	濁度	2.0	～	13.0	4.3	1.2	～	14.8	4.1	1.2	～	14.8	4.2

備考) 検体数は、干潮時及び満潮時が各13検体、全日が26検体である。

調査期間：平成16年3月4日～平成16年5月26日

表 1-5-2 定期水質調査結果(生活環境項目等 - 非工事期間)

地点	項目	干潮時			満潮時			全日		
		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
A	pH	7.7	～ 8.2	-	8.0	～ 8.1	-	7.7	～ 8.2	-
	BOD	0.8	～ 2.0	1.4	0.9	～ 2.8	1.9	0.8	～ 2.8	1.7
	COD	1.8	～ 4.6	3.0	2.2	～ 4.1	3.3	1.8	～ 4.6	3.1
	SS	3	～ 6	4	3	～ 9	6	3	～ 9	5
	DO	7.8	～ 11.3	9.1	7.2	～ 10.9	8.6	7.2	～ 11.3	8.9
	全窒素	0.35	～ 0.67	0.51				0.35	～ 0.67	0.51
	全燐	0.024	～ 0.060	0.035				0.024	～ 0.060	0.035
	塩素イオン	4.4×10^3	～ 7.7×10^3	5.7×10^3	1.3×10^4	～ 1.7×10^4	1.5×10^4	4.4×10^3	～ 1.7×10^4	1.0×10^4
	濁度	1.8	～ 6.2	3.8	2.4	～ 7.2	5.3	1.8	～ 7.2	4.6
	B	pH	7.7	～ 8.3	-	7.9	～ 8.3	-	7.7	～ 8.3
BOD		0.6	～ 2.4	1.4	0.6	～ 3.0	1.8	0.6	～ 3.0	1.6
COD		1.4	～ 5.0	2.9	2.2	～ 3.3	2.7	1.4	～ 5.0	2.8
SS		2	～ 8	4	2	～ 9	5	2	～ 9	5
DO		8.3	～ 12.1	9.4	8.0	～ 11.2	9.1	8.0	～ 12.1	9.3
全窒素		0.35	～ 0.68	0.51				0.35	～ 0.68	0.51
全燐		0.022	～ 0.052	0.034				0.022	～ 0.052	0.034
塩素イオン		4.0×10^3	～ 7.2×10^3	6.1×10^3	4.1×10^3	～ 1.7×10^4	1.2×10^4	4.0×10^3	～ 1.7×10^4	9.2×10^3
濁度		2.4	～ 7.7	4.3	1.6	～ 10.2	5.3	1.6	～ 10.2	4.8
C		pH	7.6	～ 8.4	-	8.0	～ 8.3	-	7.6	～ 8.4
	BOD	0.5	～ 2.9	1.6	0.7	～ 2.7	2.0	0.5	～ 2.9	1.8
	COD	1.7	～ 5.6	3.1	2.0	～ 4.7	3.4	1.7	～ 5.6	3.3
	SS	2	～ 8	4	3	～ 12	7	2	～ 12	6
	DO	7.9	～ 11.6	9.1	7.3	～ 11.6	9.2	7.3	～ 11.6	9.2
	全窒素	0.38	～ 0.82	0.60				0.38	～ 0.82	0.60
	全燐	0.022	～ 0.061	0.039				0.022	～ 0.061	0.039
	塩素イオン	3.8×10^3	～ 1.2×10^4	6.8×10^3	7.8×10^3	～ 1.5×10^4	1.3×10^4	3.8×10^3	～ 1.5×10^4	9.9×10^3
	濁度	2.3	～ 13.5	5.2	2.5	～ 11.6	7.3	2.3	～ 13.5	6.2
	D	pH	7.6	～ 8.4	-	7.7	～ 8.3	-	7.6	～ 8.4
BOD		0.7	～ 2.9	1.7	0.9	～ 4.1	2.3	0.7	～ 4.1	2.0
COD		2.2	～ 5.4	3.5	2.2	～ 4.7	3.9	2.2	～ 5.4	3.7
SS		4	～ 10	7	4	～ 22	10	4	～ 22	9
DO		7.5	～ 11.6	8.6	7.1	～ 11.1	9.2	7.1	～ 11.6	8.9
全窒素		0.44	～ 0.82	0.63				0.44	～ 0.82	0.63
全燐		0.038	～ 0.092	0.055				0.038	～ 0.092	0.055
塩素イオン		3.7×10^3	～ 1.1×10^4	7.8×10^3	7.0×10^3	～ 1.4×10^4	1.2×10^4	3.7×10^3	～ 1.4×10^4	9.7×10^3
濁度		3.6	～ 14.6	7.0	2.9	～ 20.2	9.4	2.9	～ 20.2	8.2
E		pH	7.5	～ 8.2	-	7.6	～ 8.3	-	7.5	～ 8.3
	BOD	0.6	～ 2.5	1.4	1.0	～ 3.8	1.8	0.6	～ 3.8	1.6
	COD	2.0	～ 5.4	3.3	1.7	～ 4.0	2.9	1.7	～ 5.4	3.1
	SS	4	～ 11	7	2	～ 15	7	2	～ 15	7
	DO	7.6	～ 9.5	8.4	8.5	～ 10.9	9.3	7.6	～ 10.9	8.8
	全窒素	0.29	～ 0.74	0.57				0.29	～ 0.74	0.57
	全燐	0.041	～ 0.062	0.042				0.041	～ 0.062	0.047
	塩素イオン	3.2×10^3	～ 9.9×10^3	7.5×10^3	6.3×10^3	～ 1.3×10^4	1.0×10^4	3.2×10^3	～ 1.3×10^4	9.0×10^3
	濁度	2.7	～ 9.4	5.3	1.4	～ 16.3	7.0	1.4	～ 16.3	6.2
	F	pH	7.6	～ 8.5	-	7.9	～ 8.3	-	7.6	～ 8.5
BOD		<0.5	～ 3.0	1.5	0.9	～ 3.0	1.9	<0.5	～ 3.0	1.7
COD		1.5	～ 6.9	3.3	1.9	～ 4.0	2.8	1.5	～ 6.9	3.0
SS		2	～ 9	4	3	～ 11	6	2	～ 11	5
DO		7.3	～ 12.7	9.4	8.2	～ 11.4	9.2	7.3	～ 12.7	9.3
全窒素		0.32	～ 0.89	0.60				0.32	～ 0.89	0.60
全燐		0.020	～ 0.078	0.042				0.020	～ 0.078	0.042
塩素イオン		2.5×10^3	～ 6.7×10^3	5.2×10^3	8.3×10^3	～ 1.5×10^4	1.3×10^4	2.5×10^3	～ 1.5×10^4	8.9×10^3
濁度		2.0	～ 11.0	4.3	2.6	～ 11.2	6.6	2.0	～ 11.2	5.5
G		pH	7.7	～ 8.3	-	8.1	～ 8.4	-	7.7	～ 8.4
	BOD	0.7	～ 2.7	1.5	1.1	～ 2.5	1.7	0.7	～ 2.7	1.6
	COD	1.9	～ 6.0	3.0	1.7	～ 4.0	2.8	1.7	～ 6.0	2.9
	SS	3	～ 7	4	3	～ 7	5	3	～ 7	5
	DO	8.0	～ 11.5	9.3	7.4	～ 12.5	9.1	7.4	～ 12.5	9.2
	全窒素	0.28	～ 0.78	0.55				0.28	～ 0.78	0.55
	全燐	0.022	～ 0.052	0.034				0.022	～ 0.052	0.034
	塩素イオン	4.2×10^3	～ 1.4×10^4	8.2×10^3	1.3×10^4	～ 1.8×10^4	1.6×10^4	4.2×10^3	～ 1.8×10^4	1.2×10^4
	濁度	2.5	～ 9.5	4.5	1.3	～ 10.8	5.7	1.3	～ 10.8	5.1

備考) 検体数は、干潮時及び満潮時が各5検体、全日が10検体である。

調査期間：平成16年6月17日～平成16年10月13日

表 1-5-3 定期水質調査結果(生活環境項目等 - 工事中後半)

地点	項目	干潮時			満潮時			全日					
		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
A	PH	7.8	～	8.4	-	8.1	～	8.3	-	8.1	～	8.4	-
	BOD	0.5	～	1.8	1.0	0.4	～	1.5	1.0	0.5	～	1.5	1.1
	COD	1.1	～	3.6	2.0	1.0	～	2.6	1.9	1.2	～	2.8	2.0
	SS	2	～	20	4	2	～	12	4	2	～	16	4
	DO	8.8	～	12.0	9.8	8.1	～	10.4	9.2	8.7	～	10.9	9.5
	全窒素	0.27	～	0.41	0.35	-	-	-	0.34	～	0.51	0.44	
	全燐	0.024	～	0.035	0.029	-	-	-	0.024	～	0.035	0.029	
	全亜鉛	0.002	～	0.012	0.006	-	-	-	0.002	～	0.012	0.006	
	塩素イオン	2.0E+03	～	1.9E+04	1.4E+04	7.7E+03	～	2.1E+04	1.6E+04	7.7E+03	～	2.1E+04	1.6E+04
	濁度	1.3	～	23.3	3.8	1.2	～	11.9	2.8	1.3	～	17.6	3.3
B	PH	7.8	～	8.4	-	8.1	～	8.3	-	8.0	～	8.4	-
	BOD	0.3	～	1.9	1.1	0.3	～	1.5	1.0	0.3	～	1.7	1.1
	COD	1.5	～	3.9	2.2	0.7	～	2.7	1.8	1.3	～	2.9	2.0
	SS	2	～	21	4	2	～	11	4	2	～	16	4
	DO	8.7	～	11.7	9.9	8.7	～	10.5	9.5	8.9	～	11.1	9.7
	全窒素	0.27	～	0.44	0.37	-	-	-	0.36	～	0.54	0.49	
	全燐	0.022	～	0.033	0.029	-	-	-	0.022	～	0.033	0.029	
	全亜鉛	0.001	～	0.02	0.009	-	-	-	0.001	～	0.02	0.009	
	塩素イオン	2.4E+03	～	1.9E+04	1.3E+04	8.3E+03	～	2.1E+04	1.6E+04	8.3E+03	～	2.1E+04	1.6E+04
	濁度	1.8	～	23.2	4	1.1	～	11.7	2.9	1.5	～	17.5	3.5
C	PH	7.6	～	8.6	-	7.8	～	8.4	-	7.7	～	8.5	-
	BOD	0.5	～	2.3	1.2	0.6	～	1.5	1.1	0.6	～	1.9	1.2
	COD	1.4	～	3.7	2.3	1.1	～	2.6	1.8	1.4	～	3.0	2.1
	SS	2	～	19	4	2	～	13	4	2	～	16	4
	DO	9.1	～	13.5	10.0	8.8	～	10.9	9.6	9.0	～	12.2	9.8
	全窒素	0.29	～	0.52	0.38	-	-	-	0.44	～	0.57	0.53	
	全燐	0.023	～	0.033	0.029	-	-	-	0.023	～	0.033	0.029	
	全亜鉛	0.001	～	0.021	0.008	-	-	-	0.001	～	0.021	0.008	
	塩素イオン	1.0E+03	～	1.9E+04	1.2E+04	3.0E+03	～	2.0E+04	1.5E+04	3.0E+03	～	2.0E+04	1.5E+04
	濁度	1.5	～	23	4.1	1.2	～	17.8	3.4	1.4	～	20.4	3.8
D	PH	7.7	～	8.4	-	7.7	～	8.3	-	7.7	～	8.4	8.1
	BOD	0.4	～	2.4	1.2	0.7	～	1.6	1.2	0.6	～	2	1.2
	COD	1.2	～	4.0	2.2	1.3	～	2.7	1.9	1.4	～	3.1	2.1
	SS	3	～	21	6	2	～	15	5	3	～	18	6
	DO	8.6	～	12.9	9.7	8.1	～	10.8	9.2	8.4	～	11.9	9.5
	全窒素	0.25	～	0.61	0.37	-	-	-	0.4	～	0.68	0.55	
	全燐	0.029	～	0.064	0.038	-	-	-	0.029	～	0.064	0.038	
	全亜鉛	0.002	～	0.019	0.01	-	-	-	0.002	～	0.019	0.01	
	塩素イオン	2.3E+03	～	1.9E+04	1.3E+04	3.4E+03	～	2.0E+04	1.4E+04	3.4E+03	～	2.0E+04	1.4E+04
	濁度	2.1	～	18.9	4.2	1.8	～	15.1	4	2.2	～	17	4.1
E	PH	7.6	～	8.5	-	7.5	～	8.4	-	7.6	～	8.5	-
	BOD	0.5	～	2.1	1.2	0.8	～	1.9	1.2	0.7	～	1.8	1.2
	COD	1.3	～	3.5	2.1	1.3	～	2.8	2.0	1.4	～	2.9	2.1
	SS	3	～	20	6	3	～	13	5	3	～	13	6
	DO	8.1	～	11.9	9.6	8.1	～	10.3	9.3	8.1	～	10.5	9.5
	全窒素	0.24	～	0.59	0.35	-	-	-	0.38	～	0.6	0.52	
	全燐	0.029	～	0.039	0.033	-	-	-	0.029	～	0.039	0.033	
	全亜鉛	0.001	～	0.022	0.01	-	-	-	0.001	～	0.022	0.01	
	塩素イオン	2.1E+03	～	1.8E+04	1.2E+04	1.6E+03	～	2.0E+04	1.3E+04	1.6E+03	～	2.0E+04	1.3E+04
	濁度	2.3	～	18.3	4.3	1.4	～	15.7	3.7	2.1	～	17	4.1
F	PH	7.7	～	8.5	-	7.8	～	8.4	-	7.8	～	8.5	-
	BOD	0.5	～	3.2	1.3	0.4	～	1.7	1.1	0.5	～	2.1	1.2
	COD	1.2	～	5.0	2.4	1.4	～	2.6	1.9	1.4	～	3.7	2.1
	SS	1	～	19	4	2	～	15	4	2	～	17	4
	DO	9.4	～	12.9	10.2	8.6	～	11.5	9.9	9.0	～	12.2	10.1
	全窒素	0.25	～	0.61	0.37	-	-	-	0.38	～	0.56	0.5	
	全燐	0.019	～	0.034	0.026	-	-	-	0.019	～	0.034	0.026	
	全亜鉛	0.003	～	0.085	0.04	-	-	-	0.003	～	0.085	0.04	
	塩素イオン	2.2E+03	～	1.8E+04	1.2E+04	1.3E+03	～	2.0E+04	1.3E+04	1.3E+03	～	2.0E+04	1.3E+04
	濁度	1.9	～	22	4.2	1.5	～	19.1	3.2	1.7	～	20.6	3.7
G	PH	8.2	～	8.4	-	8.1	～	8.3	-	8.2	～	8.4	-
	BOD	0.5	～	1.6	1.0	0.5	～	1.2	0.9	0.6	～	1.4	1.0
	COD	0.8	～	3.4	1.9	0.8	～	2.6	1.6	1.0	～	2.7	1.7
	SS	3	～	9	4	2	～	13	4	3	～	10	4
	DO	8.3	～	10.7	9.3	7.9	～	10.4	9.1	8.3	～	10.3	9.3
	全窒素	0.22	～	0.35	0.28	-	-	-	0.41	～	0.54	0.49	
	全燐	0.026	～	0.028	0.027	-	-	-	0.026	～	0.028	0.027	
	全亜鉛	0.003	～	0.049	0.017	-	-	-	0.003	～	0.049	0.017	
	塩素イオン	8.6E+03	～	2.0E+04	1.6E+04	1.2E+04	～	2.1E+04	1.7E+04	1.2E+04	～	2.1E+04	1.7E+04
	濁度	1.2	～	16.5	3.3	1.2	～	7.8	2.8	1.3	～	11.6	3.1

調査期間:平成16年11月4日～平成17年3月24日

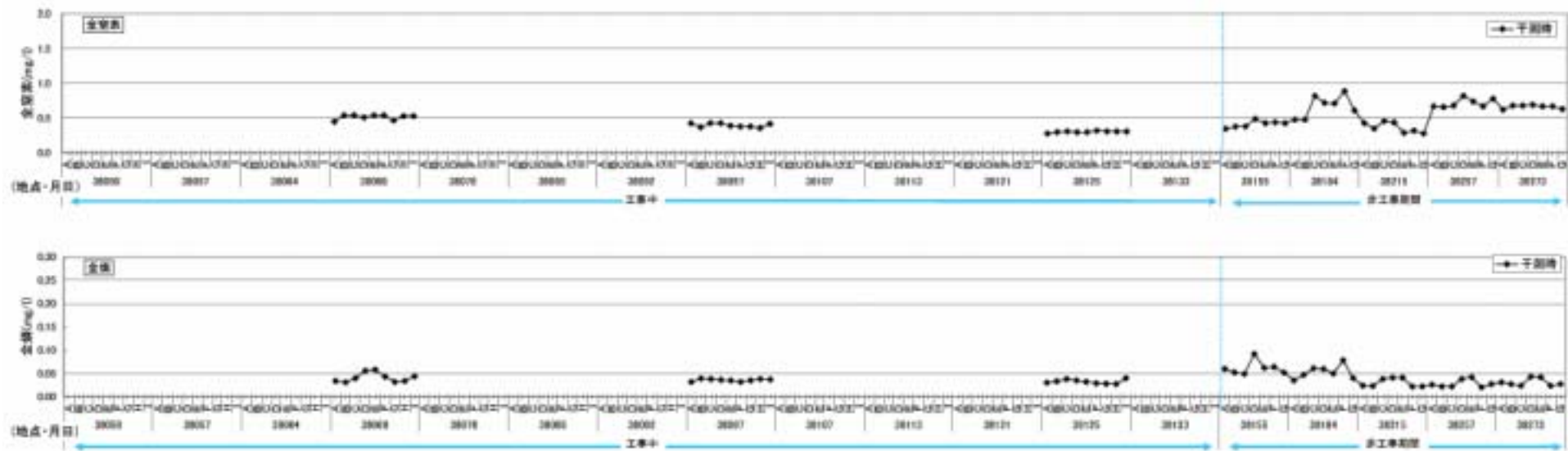


図1-5-0 (1) T - N、T - Pの経時変化(工事期間前半から非工事期間)

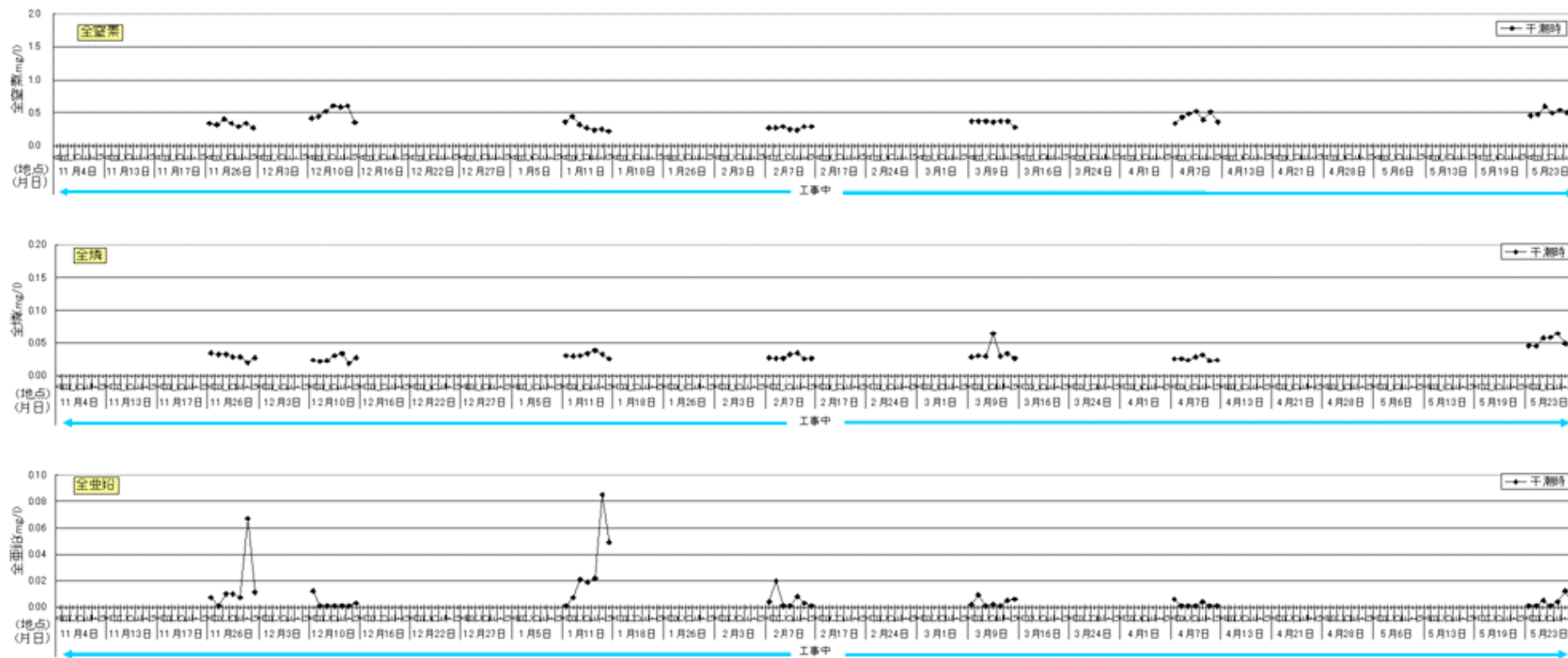


図1-5-0 (2) T - N、T - P、T - -Znの経時変化(工事期間後)

表 1-5-4 定期水質調査結果(健康項目 - 工事中および非工事期間)

調査地点: B

調査時期: 干潮時

項目	単位	工事中		非工事期間		基準値	定量下限値
		4月20日	7月16日	10月13日	12月10日		
カドミウム	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.01以下	0.001
全シアン	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されないこと	0.1
鉛	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.01以下	0.005
六価クロム	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.05以下	0.02
砒素	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.01以下	0.005
総水銀	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.0005以下	0.0005
アルキル水銀	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されないこと	0.0005
PCB	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	検出されないこと	0.0005
ジクロロメタン	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.02以下	0.002
四塩化炭素	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.002以下	0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.004以下	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.02以下	0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.04以下	0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	1以下	0.01
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.006以下	0.0006
トリクロロエチレン	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.03以下	0.003
テトラクロロエチレン	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.01以下	0.001
1,3-ジクロロプロペン	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.002以下	0.0002
チウラム	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.006以下	0.0006
シマジン	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.003以下	0.0003
チオベンカルブ	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.02以下	0.002
ベンゼン	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.01以下	0.001
セレン	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	0.01以下	0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/l	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず	10以下	1.5
ふっ素	mg/l	0.53	0.57	0.50	0.26	0.8以下	0.08
ほう素	mg/l	1.5	1.8	1.2	0.85	1以下	0.1

備考) : 人の健康の保護に関する環境基準、基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については最高値とする。

(2) 工事中水質

工事中前半

平成16年5月31日までの濁度、pH調査結果を図 1-5-1～図 1-5-2に示す。

濁度は、いずれの地点でも25度以下であった。

pHは、概ね環境基準(6.5～8.5)を満たしており、工事水域とその周辺地点での観測値にほとんど差は認められなかった。

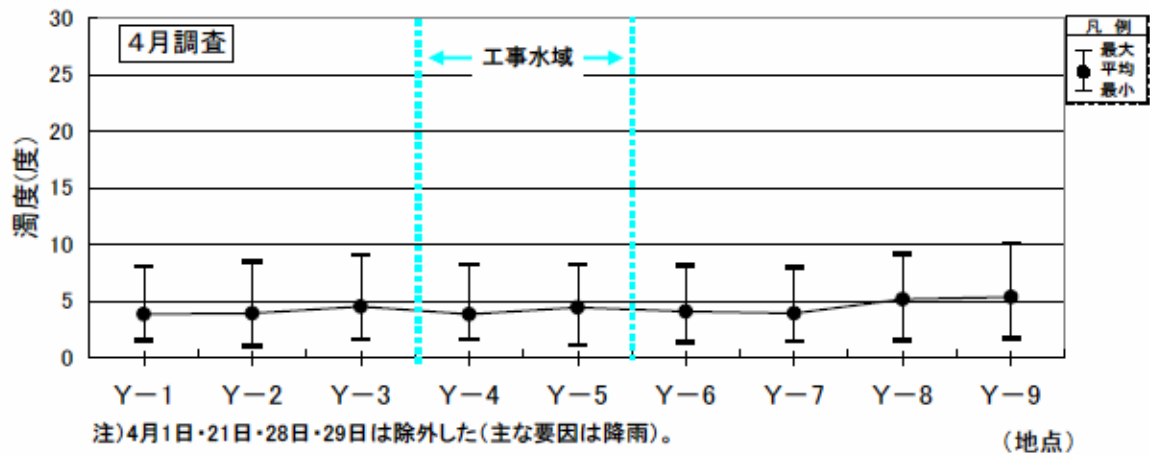


図 3.2(5) 濁度調査結果(4月)

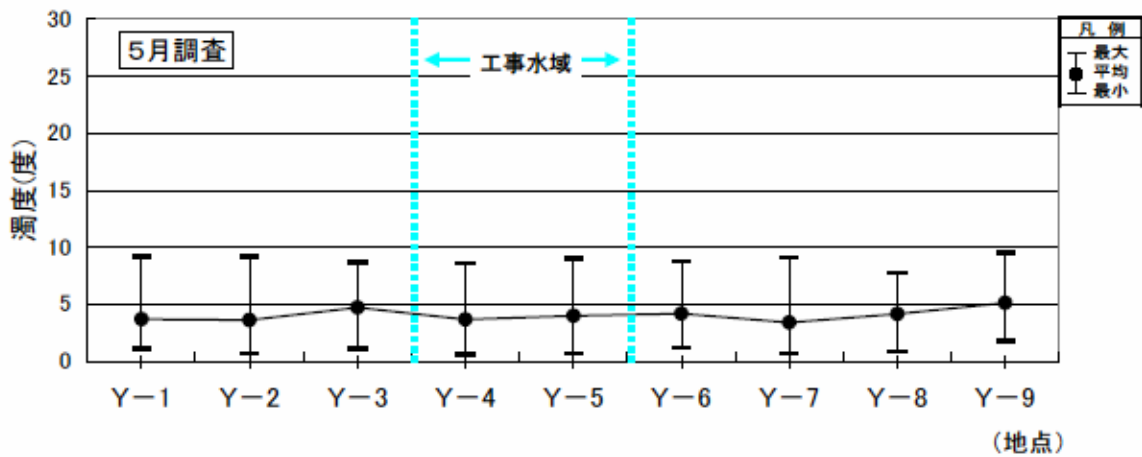


図 1-5-1 工事水域周辺の濁度経時変化(工事中前半)

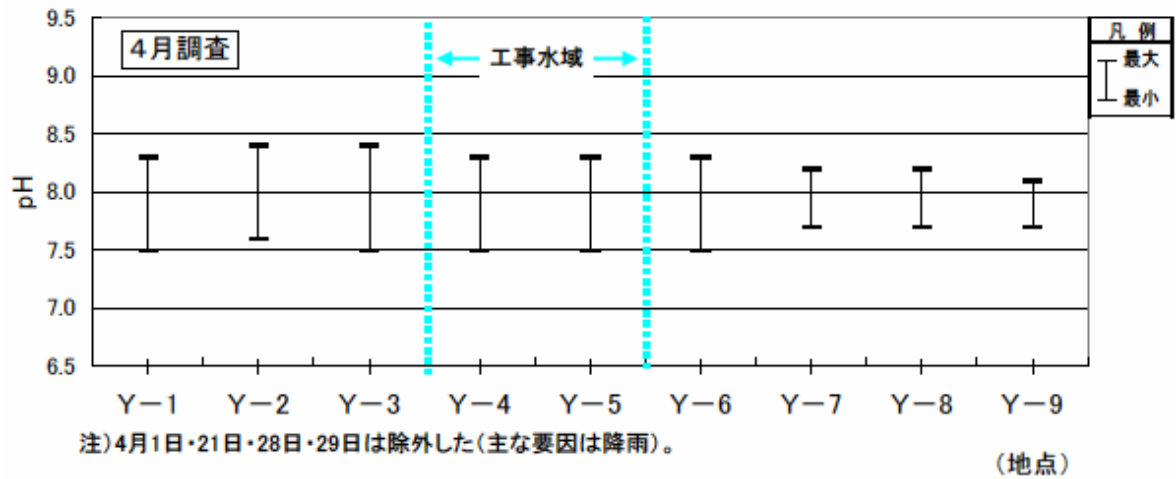


図 3.2(2) pH調査結果(4月)

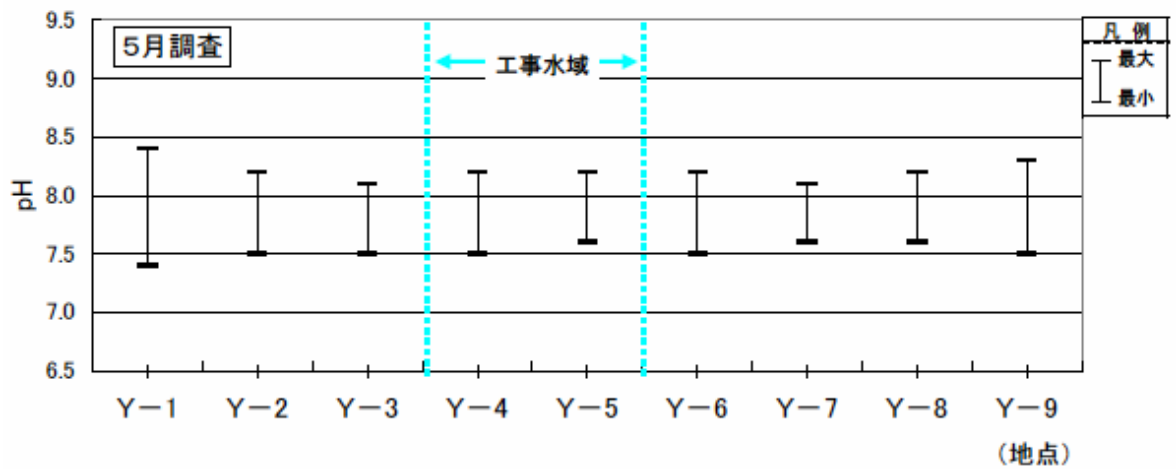


図 1-5-2 工事水域周辺のpH経時変化(工事中前半)

工事中後半(平成16年11月以降)

平成16年11月1日～平成17年3月31日までの濁度、pH調査結果は～のとおりであった。

濁度は、降雨に伴う出水などにより高い値を示すこともあったが、平水時にはいずれの地点でも25度以下であった。

pHは、概ね環境基準(6.5～8.5)を満たしており、工事水域とその周辺地点での観測値にほとんど差は認められなかった。

表 1-5-5 工事中水質調査結果(工事中後半)

調査月	項目地点	pH									濁度(度)								
		Y-1	Y-2	Y-3	Y-4	Y-5	Y-6	Y-7	Y-8	Y-9	Y-1	Y-2	Y-3	Y-4	Y-5	Y-6	Y-7	Y-8	Y-9
11月	最小値	7.6	7.6	7.6	7.7	7.7	7.5	7.7	7.6	7.6	1.4	1.2	1.7	1.5	1.2	1.4	1.3	1.2	2.2
	最大値	8.5	8.5	8.3	8.3	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	23.1	22.8	18.3	23.3	23.2	23.4	21.3	23.4	19.1
	平均値	8.1	8.1	8.0	8.2	8.2	8.1	8.2	8.1	8.0	4.9	4.9	5.2	4.1	4.3	5.0	3.7	4.6	5.7
12月	最小値	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	1.2	1	1.3	1.3	1.4	1.8	1.5	1.5	1.8
	最大値	8.4	8.3	8.2	8.4	8.4	8.3	8.4	8.3	8.2	79.8	78.5	50.2	89.1	81.2	80	87.7	79.7	64.2
	平均値	8.1	8.0	7.9	8.1	8.1	8.1	8.2	8.1	8.0	6.8	5.9	6.3	6.9	6.5	6.7	6.1	6.4	6.6
1月	最小値	8.2	8.2	8.1	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.1	1.6	1.4	1.1	1.4	1.5	1.3	1.3	1.2	1.6
	最大値	8.4	8.3	8.2	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.7	7.7	12.3	3.7	5.5	7.7	3.3	7.5	11.3
	平均値	8.3	8.3	8.2	8.2	8.3	8.3	8.2	8.2	8.2	2.6	2.8	3.5	2.3	2.6	2.6	2.0	2.4	3.6
2月	最小値	8.2	8.1	8.1	8.2	8.2	8.1	8.2	8.2	8	1.5	1.1	1.6	1.1	1.3	1.3	1.2	1.4	1.5
	最大値	8.5	8.7	8.6	8.5	8.6	8.7	8.4	8.6	8.4	20	19	10	8	8	9	9	11	19
	平均値	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.2	3.3	3.5	3.2	2.3	2.7	2.9	2.4	2.6	3.3
3月	最小値	8.1	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.1	1.5	1.3	1.5	1.3	1.2	1.4	1.1	1.2	1.7
	最大値	8.4	8.3	8.3	8.4	8.4	8.3	8.4	8.4	8.3	3.7	3.6	9.3	6.2	3.6	3.7	4.4	3.7	5.4
	平均値	8.3	8.3	8.2	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.2	2.5	2.3	3.2	2.4	2.4	2.5	2.3	2.3	3.0

備考) 1.試料採取の部位は、表層(水面から水深の2割の部位)
 2.降水量データは、徳島地方気象台観測
 3.平均値は算術平均値である。
 4.着色部分は環境基準を超えた値を示す。

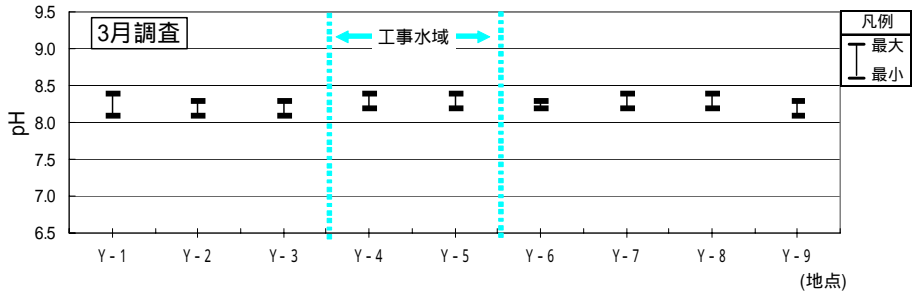
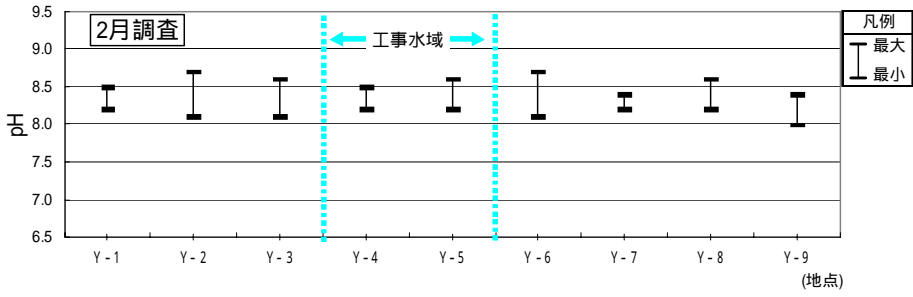
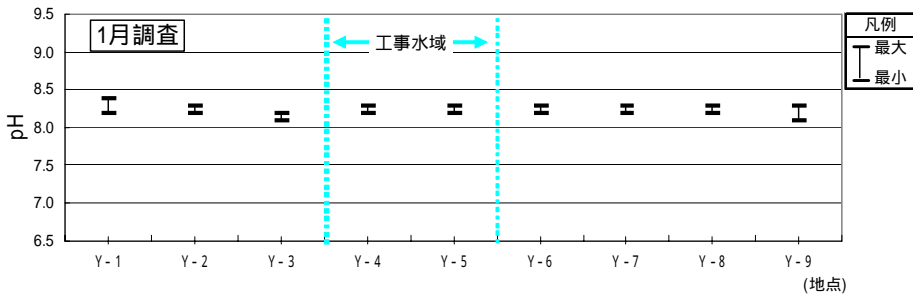
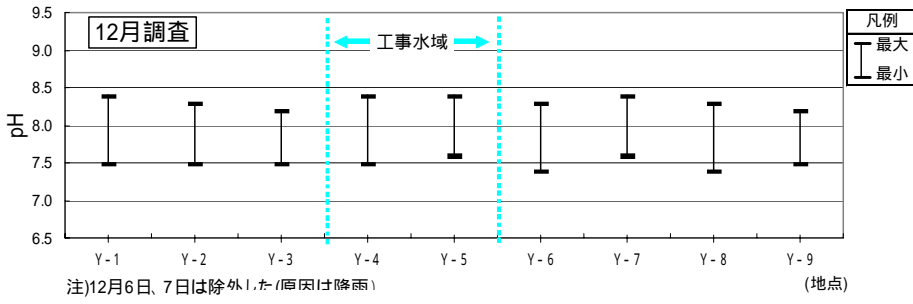
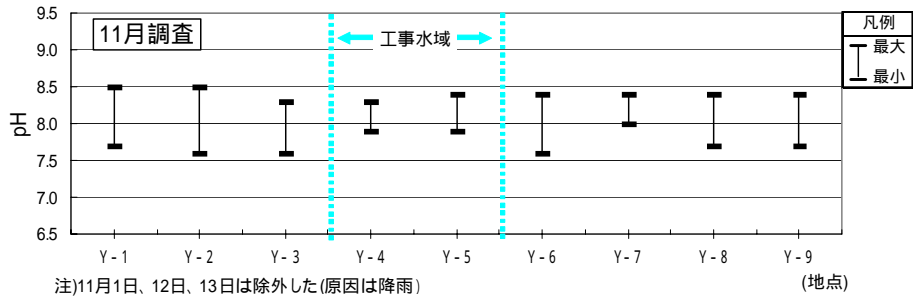


図 1-5-3 工事水域周辺の濁度経時変化(工事中後半)

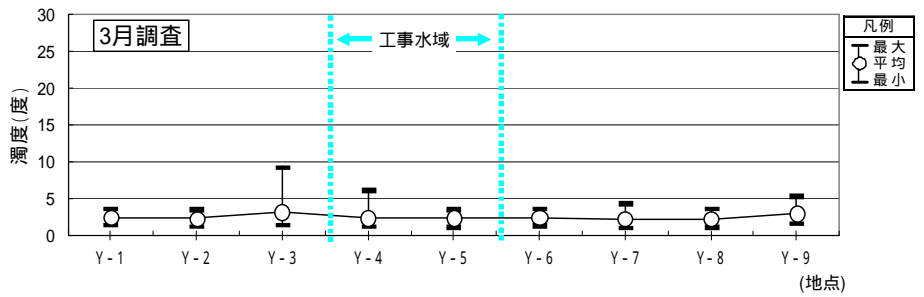
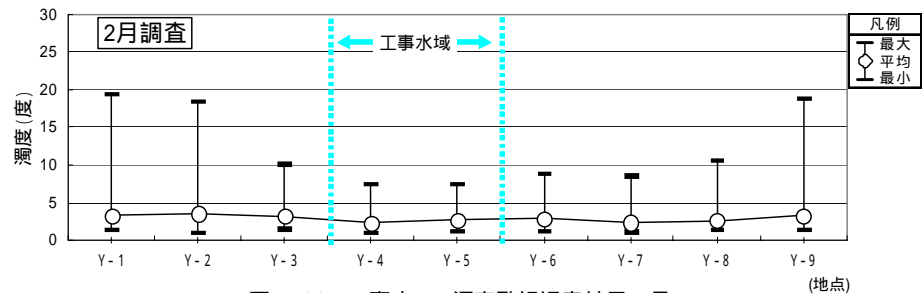
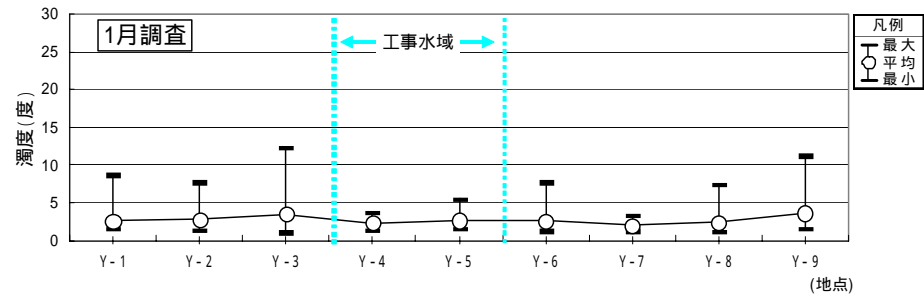
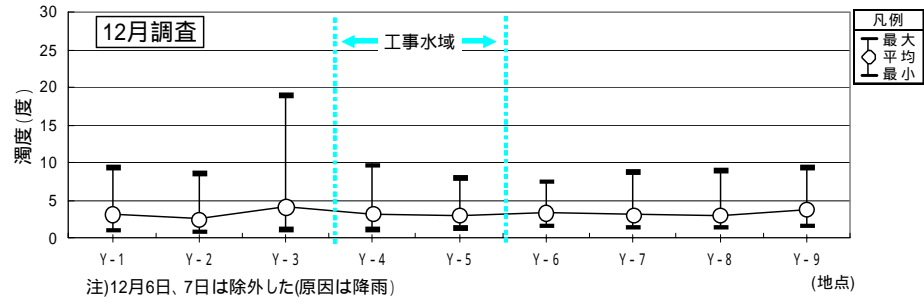
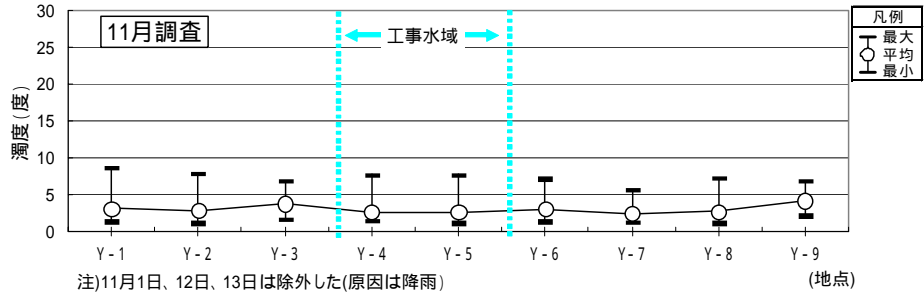


図 1-5-4 工事水域周辺のpH経時変化(工事中後半)

(3) グラブフェンス効果確認調査

グラブフェンス効果確認調査結果は、表 1-5-6のとおりである。

濁度については、グラブフェンス内で高濃度であっても、直近のフェンス外でその濃度は1/4から1/10程度まで低減しており十分な効果が認められる。ただし、グラブフェンス内が低濃度の場合はグラブフェンスの効果は特に認められなかった。

表 1-5-6 グラブフェンス効果確認調査(砂投入時)

調査月日	調査時刻	pH				濁度 (度)				施工箇所
		地点	地点	地点	地点	地点	地点	地点	地点	
1月18日	15:10(下げ潮)	7.7	8.2	8.2	8.2	7.4	3.6	2.2	1.9	P10
2月5日	15:10(下げ潮)	8.5	8.4	8.3	8.3	33.7	5.0	1.7	2.4	P8
2月9日	10:00(下げ潮)	8.2	8.2	8.3	8.3	9.0	3.5	2.5	2.8	P11
2月26日	10:30	8.3	8.3	8.2	8.2	8.3	3.6	1.9	2.0	P6

備考) 1. 試料採取の部位は、表層(水面から水深の2割)

2. 調査位置は各施工箇所から以下のとおりである。

地点 : グラブフェンス内

地点 : グラブフェンス外

地点 : 地点 から約70m(グラブフェンスとシルトフェンスの間)

地点 : 地点 から約140m(シルトフェンスの内側)

(4) 大外回り汚濁防止膜影響調査

流動調査(流向・流速)

各地点の流動調査結果は図 1-5-5に示した。流速の最大値、最小値、平均値は、表 1-5-7のとおりである。

また、各地点の観測時毎の観測結果は、図 1-5-6(1)～(8)に示すとおりであり、上段に流速ベクトル、中段に流向、下段に流速を示し、グラフ中には潮位変動(小松島地点)も併せて記した。

左岸側のA地点、C地点が、河川中央部のB、D地点より流速が高く、流向は全地点で東南方向と北西方向を示している。

当該水域は感潮区間であることから、上げ潮時、下げ潮時では流動が反転する等、常に変化しているが、工事水域近傍では、河川の縦断方向に流動が見られ、河川中央に比べて左岸側の方が大きく水が動いていることが伺える。

次に、シルトフェンス近傍(C、D 地点)と離れた地点(A、B 地点)の流速値を1月の観測結果(12月は出水という異常値を含むため)で比較すると、河川左岸側のシルトフェンス直上流に位置するC 地点の最大流速は56.1cm/s、平均流速は19.4cm/sであり、そこから約400m 上流のA 地点の最大は52.6cm/s、平均は17.5cm/s を示しており、シルトフェンスから400m 程度までの間は流速値にほとんど差がない。

河川中央部においても、シルトフェンス直上流のD 地点と約400m 上流に位置するB 地点の流速値もほぼ同程度の値を示している。

このことより、工事水域の設置したシルトフェンスは、当該水域の流動条件に変化を与えていないと判断される。

なお、平成16年12月の初旬に大雨が降って河川水量が増大したことから、12月の流速の最大は1m/sを超える値を示していて、1月の2倍ほどであった。

表 1-5-7 流速・流向観測結果

年月日	地点	流速(cm/s)		
		最大値	最小値	平均
H16.12.1 ~12.27	A	126.0	0.1	18.9
	B	73.1	0.1	15.9
	C	114.6	0.3	17.7
	D	84.4	0.0	13.7
H17.1.5 ~1.31	A	52.6	0.3	17.5
	B	38.8	0.3	11.9
	C	56.1	0.4	19.4
	D	38.8	0.4	12.1

次に、各地点の観測時毎の結果から全体的には、上潮時は上流に向かう流れ、下げ潮時に下流に流れとなっているが、平成16年12月は、初旬の大雨による出水により、各地点とも上流に向かう流れが弱く、頻度も少ない。

1月になると、その影響は薄れ、上潮時には河川上流に向かう流れが、明瞭に見られるようになった。

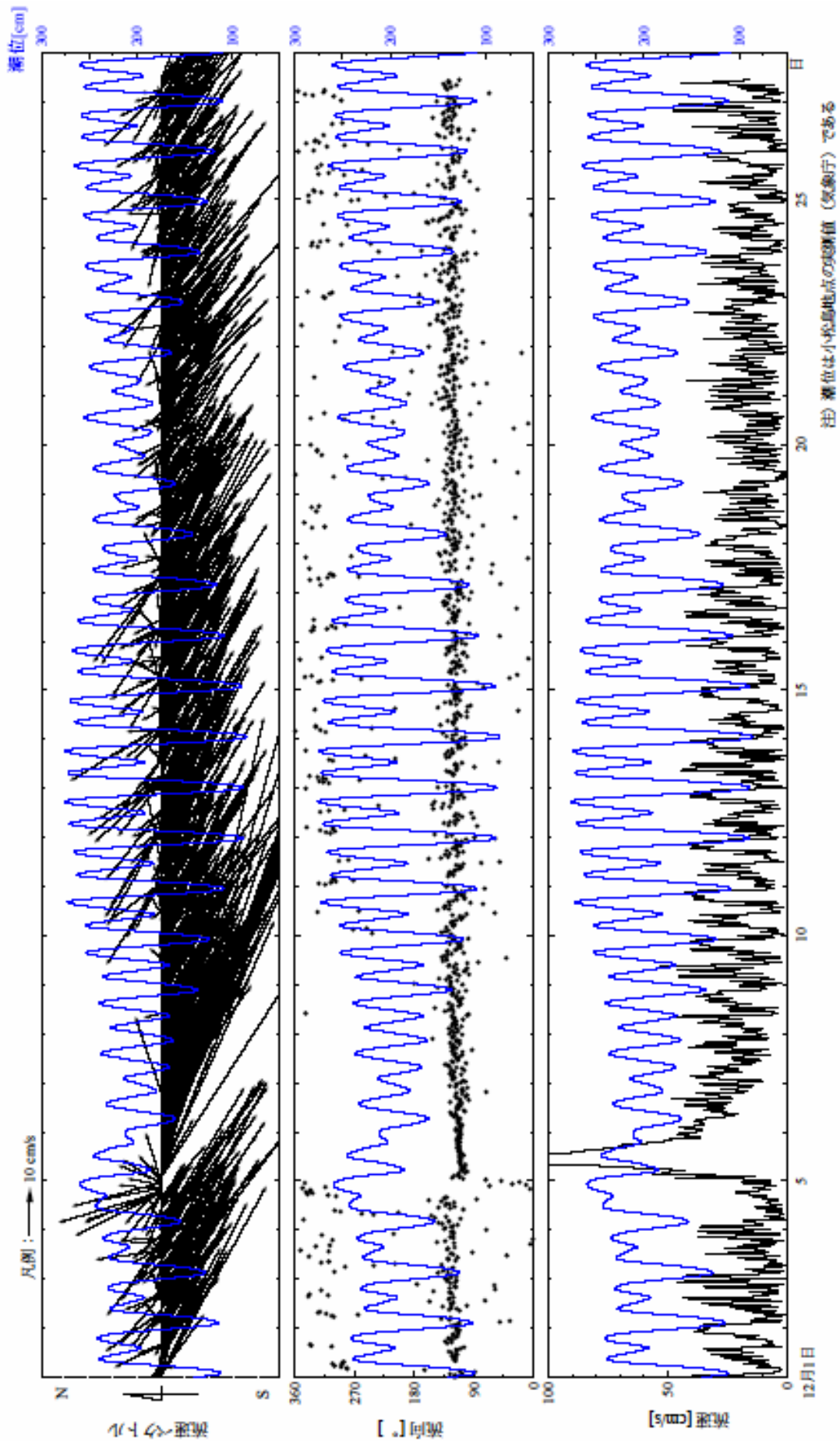


図 1-5-6(1) 流向流速と潮位 (A地点 - 12月)

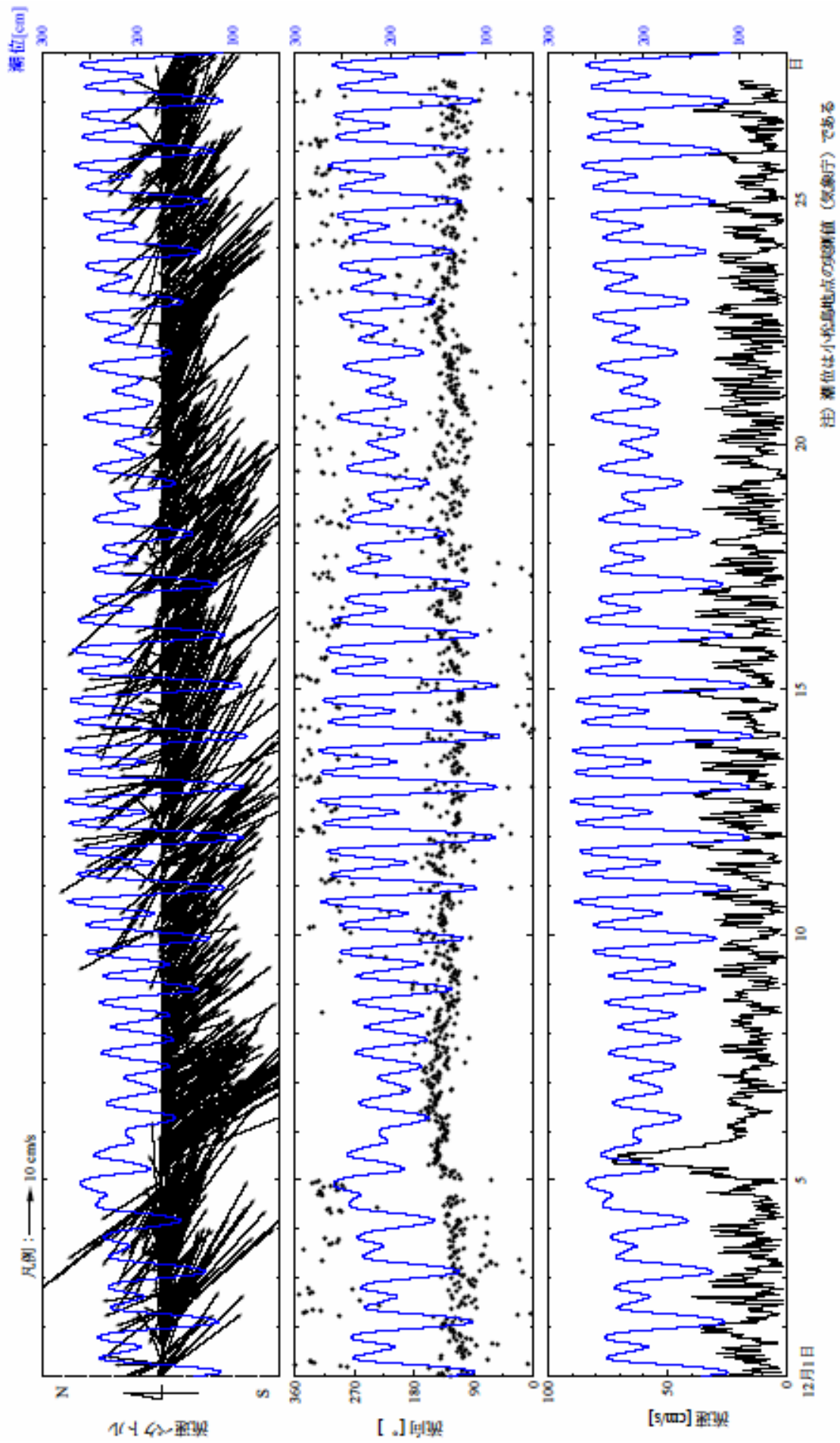


図 1-5-6(2) 流向流速と潮位 (B地点 - 12月)

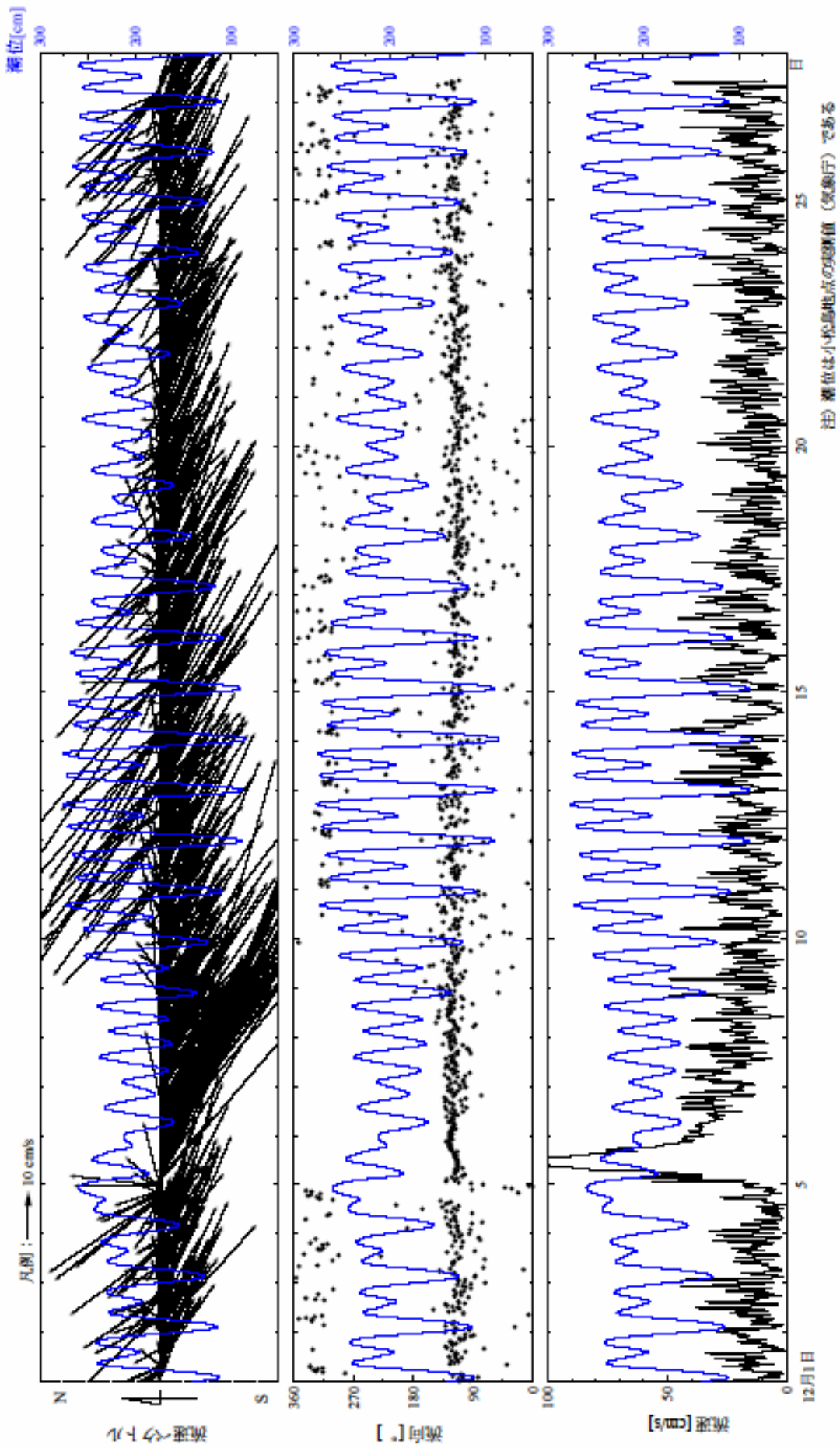


図 1-5-6(3) 流向流速と潮位 (C地点 - 12月)

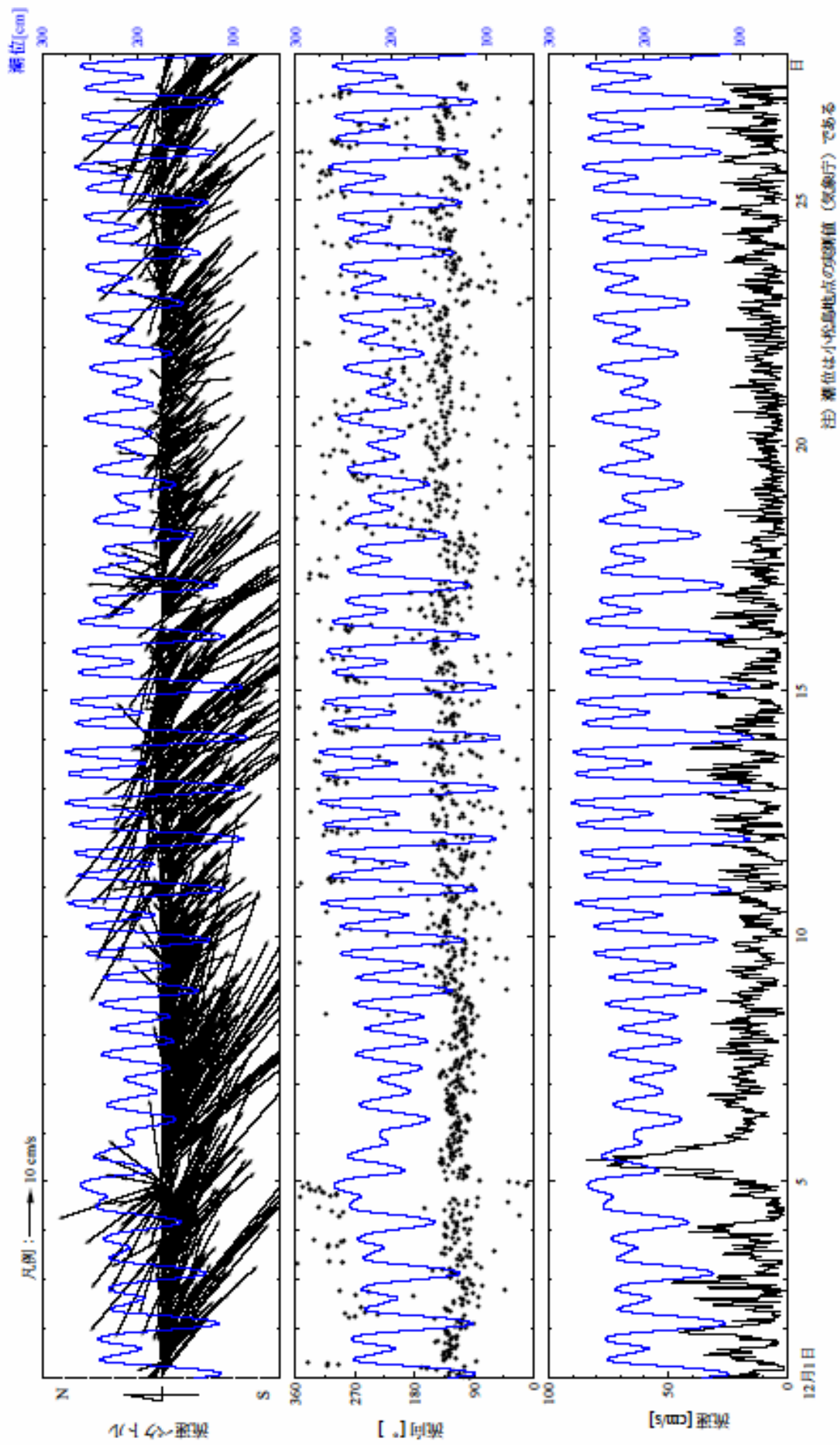


図 1-5-6(4) 流向流速と潮位 (D地点 - 12月)

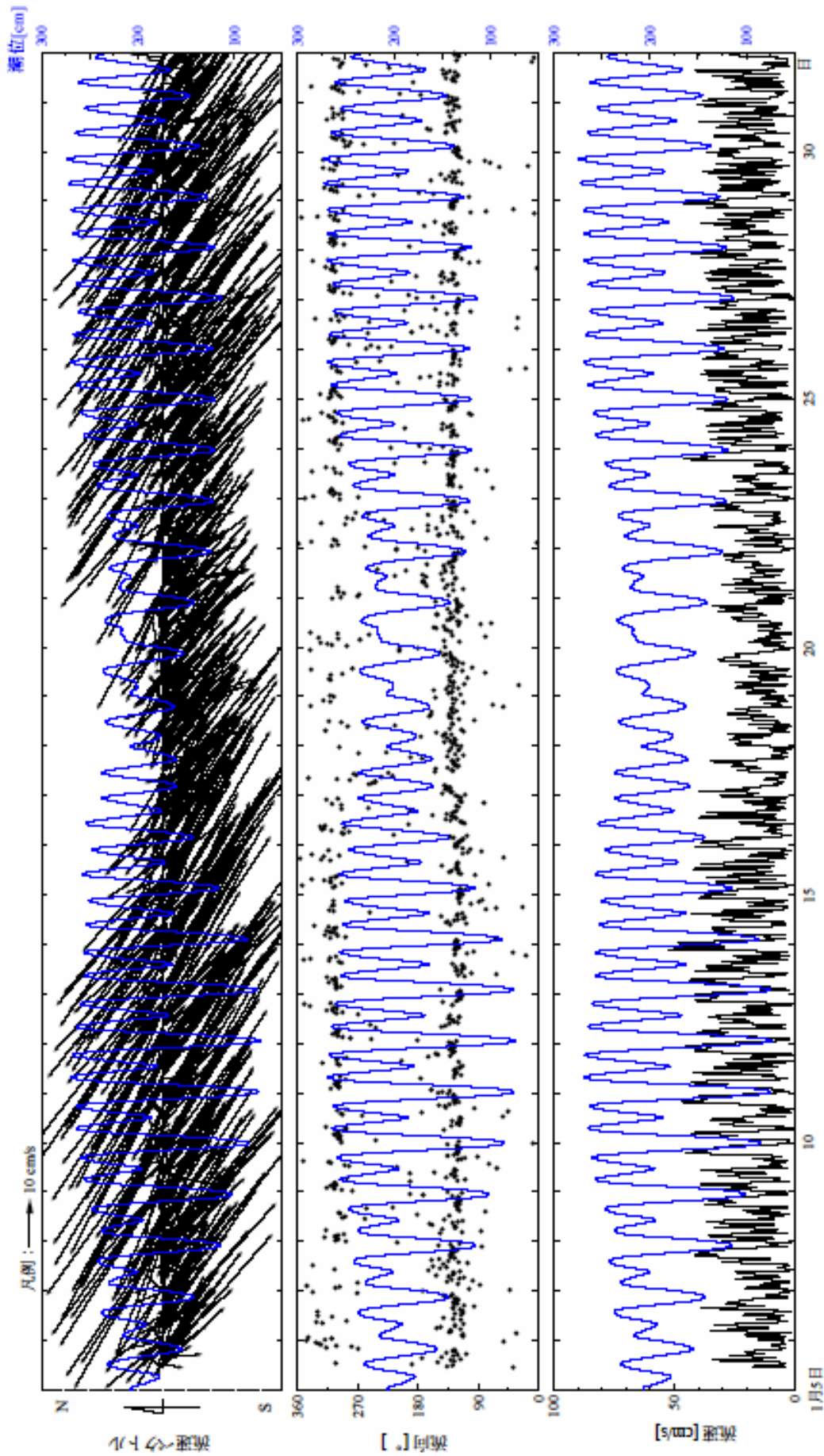


図 1-5-6(5) 流向流速と潮位 (A地点 - 1月)

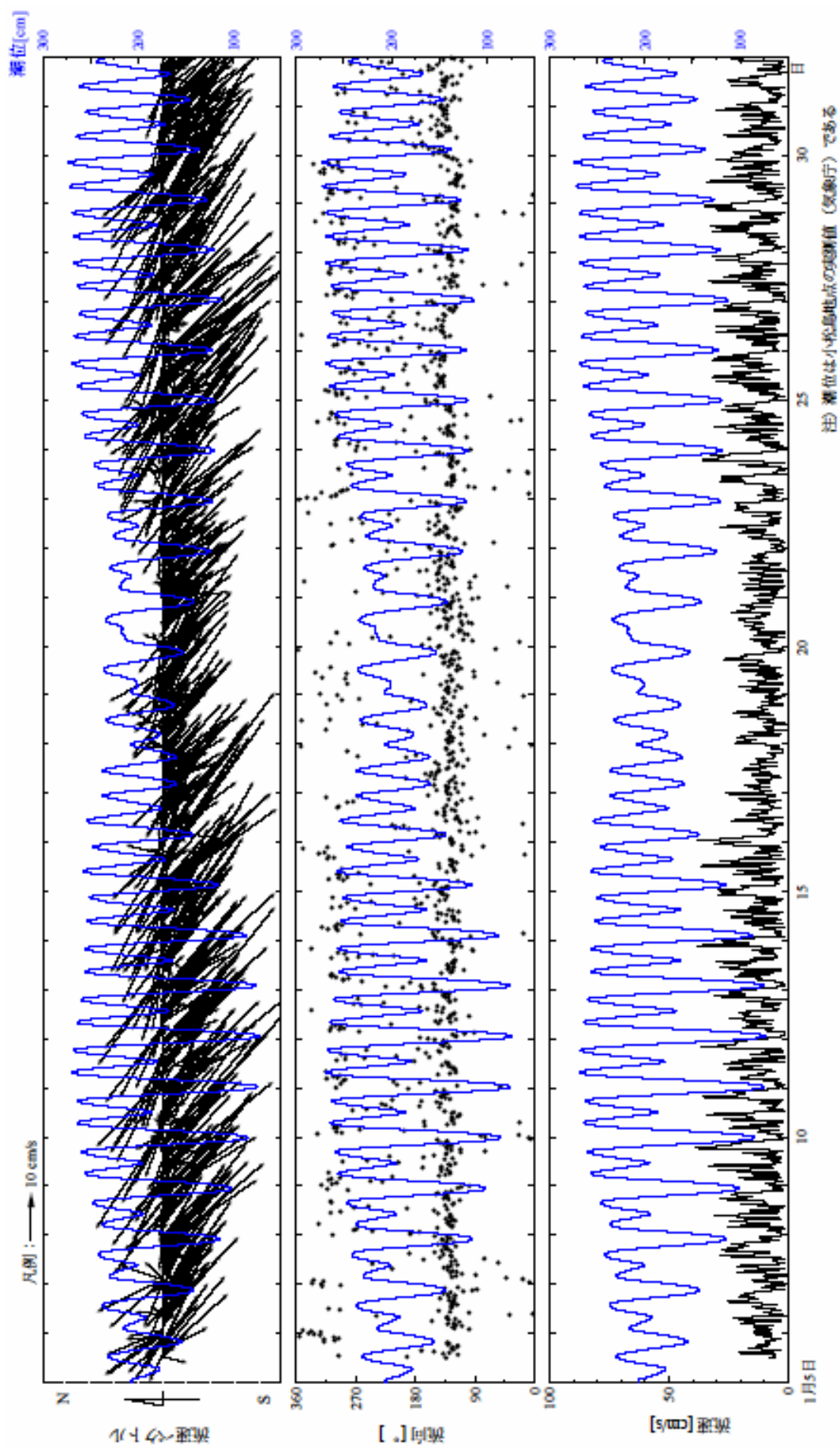


図 1-5-6(6) 流向流速と潮位 (B地点 - 1月)

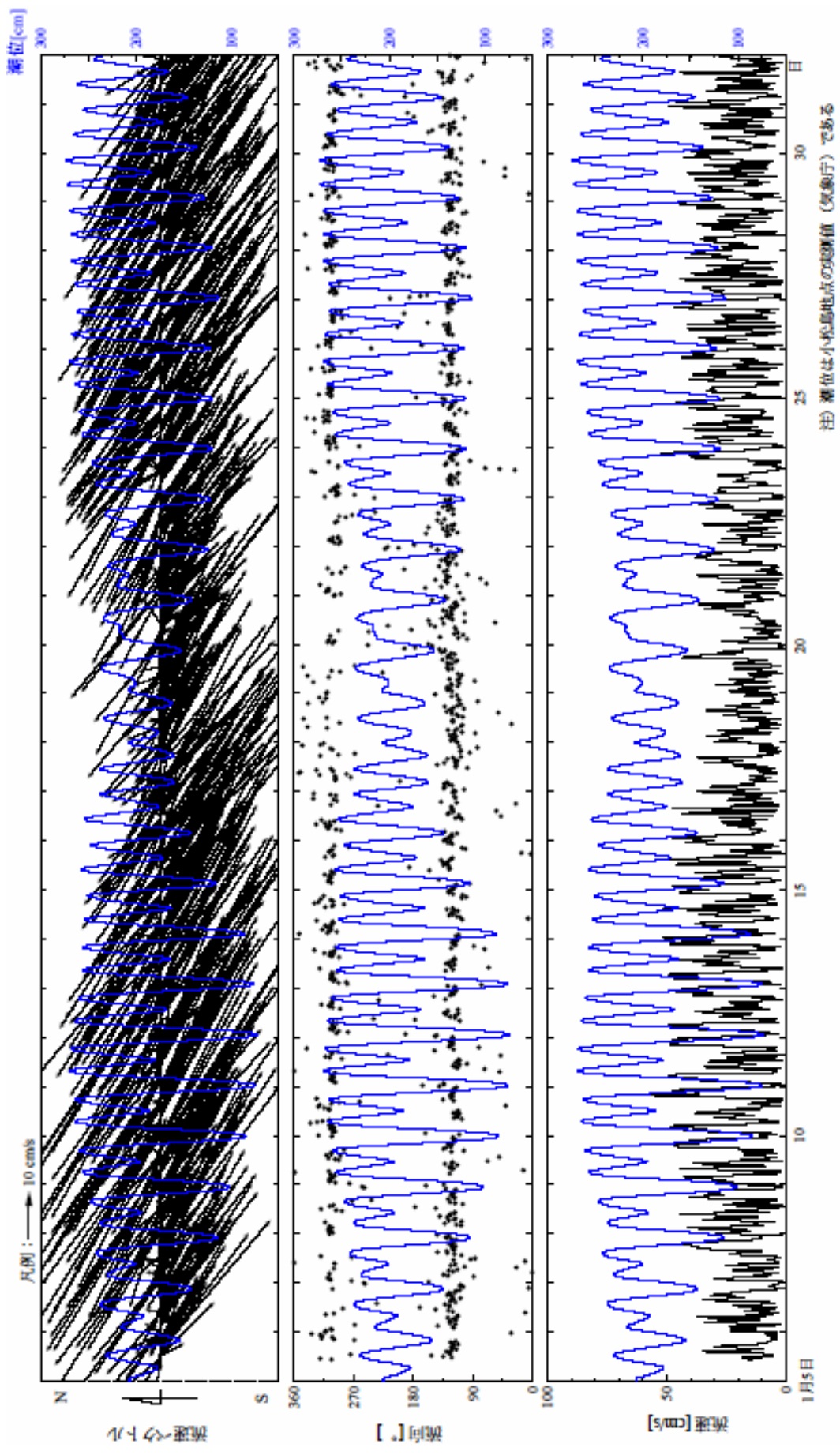


図 1-5-6(7) 流向流速と潮位 (C地点 - 1月)

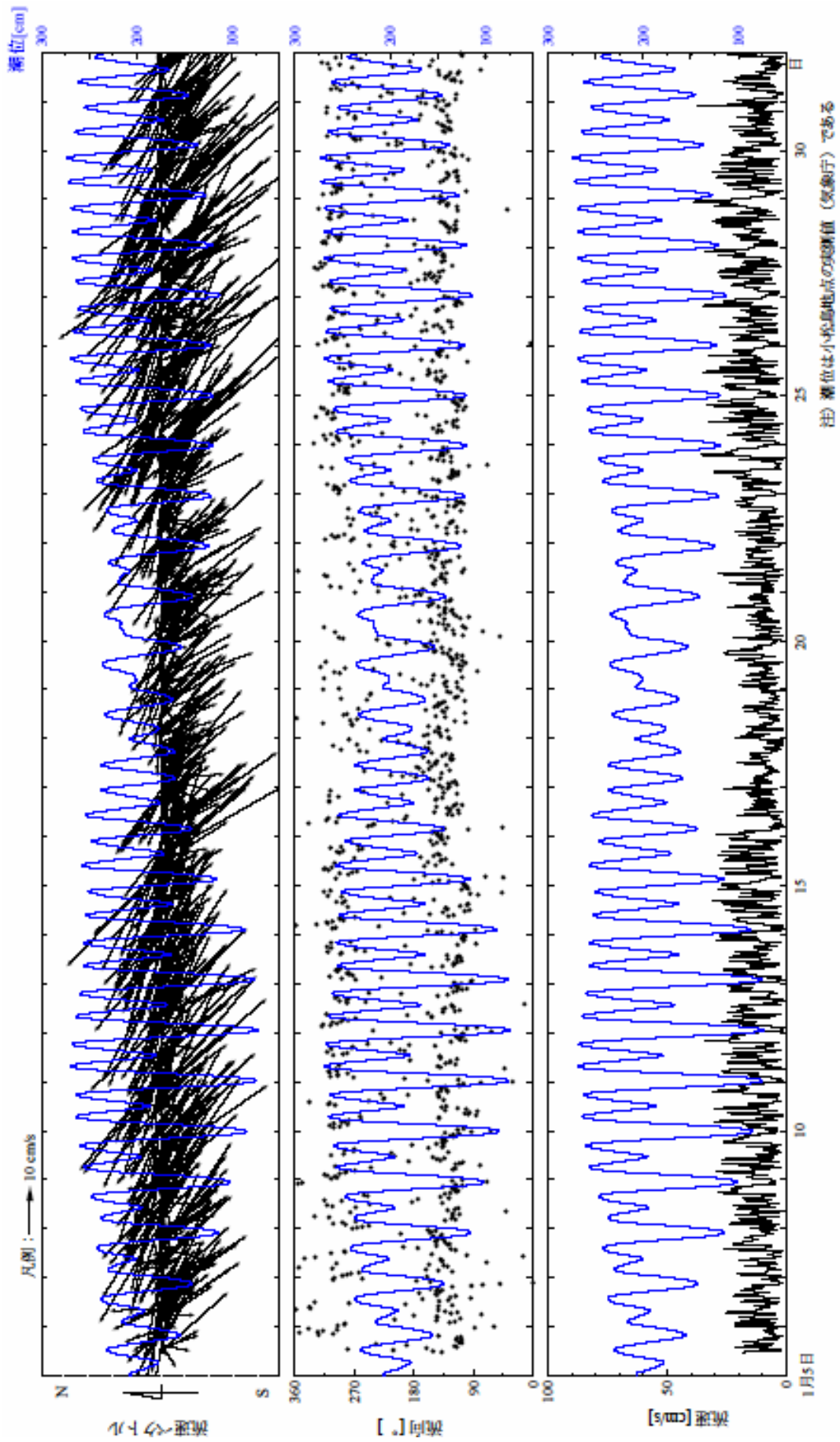


図 1-5-6(8) 流向流速と潮位 (D地点 - 1月)

水温・塩分・濁度調査

水温・塩分・濁度の観測結果は、図 1-5-7(1)～(8)に示すとおりである。図は、上段に水温、中段に塩分、下段に濁度の経時変化を示し、グラフ中には潮位(小松島地点)も併せて記した。

また、調査期間中の水温、塩分、濁度の最大値、最小値、平均値は、表 1-5-8のとおりである。

全体的な傾向として、水温、塩分は最大値、最小値、平均値ともに、地点による差が見られない。平成16年12月は、月の初旬に出水があったため、塩分の最小値は各地点ともほぼゼロで、12月5～10日にかけては、ほとんど河川水に覆われていたことが伺える(図 1-5-7参照)。

濁度についてみると、水温、塩分と同様に、平成16年12月の出水の影響で、各地点とも12月の最大値は600mg/l程の値を示している。経時変化をみると、塩分の変動と同じく、出水の始まった12月5日に最大値を示し、その後10日頃まで、その影響が続いており、その後は、5mg/l前後の値を示して安定状態に入っている。

次に、各観測地点の個別の変動状況は、上記の出水時の影響のあった期間を除くと、各地点とも潮位の変動と水温、塩分の動きがきれいに連動している。すなわち、海水が遡上してくる(潮位が上がる)時間帯には水温・塩分が上昇し、下げ潮になると夫々低下する変動を繰り返している。

ところが、1月に入ると、潮位と連動した周期に則って水温・塩分は変動するものの、12月位比べてその変化幅が圧倒的に小さくなっており、上流のA、B地点でも海水の影響が大きい状態にあることが伺える。

濁度の変動についてみると、干潮時から上潮に転じて潮位が上がりはじめると、短時間ではあるが、5mg/l程度から10～20mg/lに上昇する現象みられ、各地点とも、大潮時に顕著に観察されることから、海水の遡上に伴って、河床からの巻き上がりによる濁りが発生しているものと推察される。

自記記録計による濁度の観測(0.5m層)は、平成16年12月1日から30分間隔で翌年の1月31日まで実施している(年末年始は除く)。そこで、12月初旬の出水の影響があった期間を除いて、工事が稼働している時間帯と休止している時間帯とに区分して、濁度の観測値を整理すると図2-20のとおりとなる。

全体的に見ると、観測される値のほとんどは10度以下であるが、20度程度の値が観測される時もある。しかし、全ての観測地点で、工事が行なわれていない時間帯(深夜)にも10度を越える値が観測されており、これは、前述した、上潮時の河床からの巻き上がりによる濁りと推定される。

なお、本年度は、12月初旬に季節はずれの大雨があり、吉野川下流域は、数日間に渡って出水状態にあった。

その間の水温、塩分、濁度の経時変化は図2-21に示すとおりであり、12月5日に急激に河川水が増加して、塩分はゼロとなって、完全な淡水状態になり、濁度は約

600mg/lまで急上昇した。その後、濁度は2～3日で低減したが、塩分低下は10日頃まで続き、その後徐々に回復していった。

表 1-5-8 水温・塩分・濁度観測結果

年月日	地点	水温(°C)			塩分			濁度(mg/l)		
		最大値	最小値	平均	最大値	最小値	平均	最大値	最小値	平均
H16.12.1 ~12.27	A	17.2	11.2	13.2	29.41	0.09	14.50	578.2	2.0	23.0
	B	17.1	11.3	13.3	28.16	0.09	14.53	591.7	1.9	22.7
	C	17.3	11.1	13.3	30.16	0.12	14.56	563.7	1.9	22.3
	D	17.2	11.2	13.3	29.68	0.11	14.54	589.8	2.1	22.4
H17.1.5 ~1.31	A	12.6	7.9	9.9	31.85	21.56	28.60	14.5	2.0	4.2
	B	12.3	7.9	9.8	30.66	22.62	27.96	15.2	2.1	4.2
	C	12.8	7.9	10.1	31.67	21.78	28.56	22.7	2.1	4.1
	D	12.6	7.9	10.0	31.55	23.04	28.83	25.3	2.2	4.4

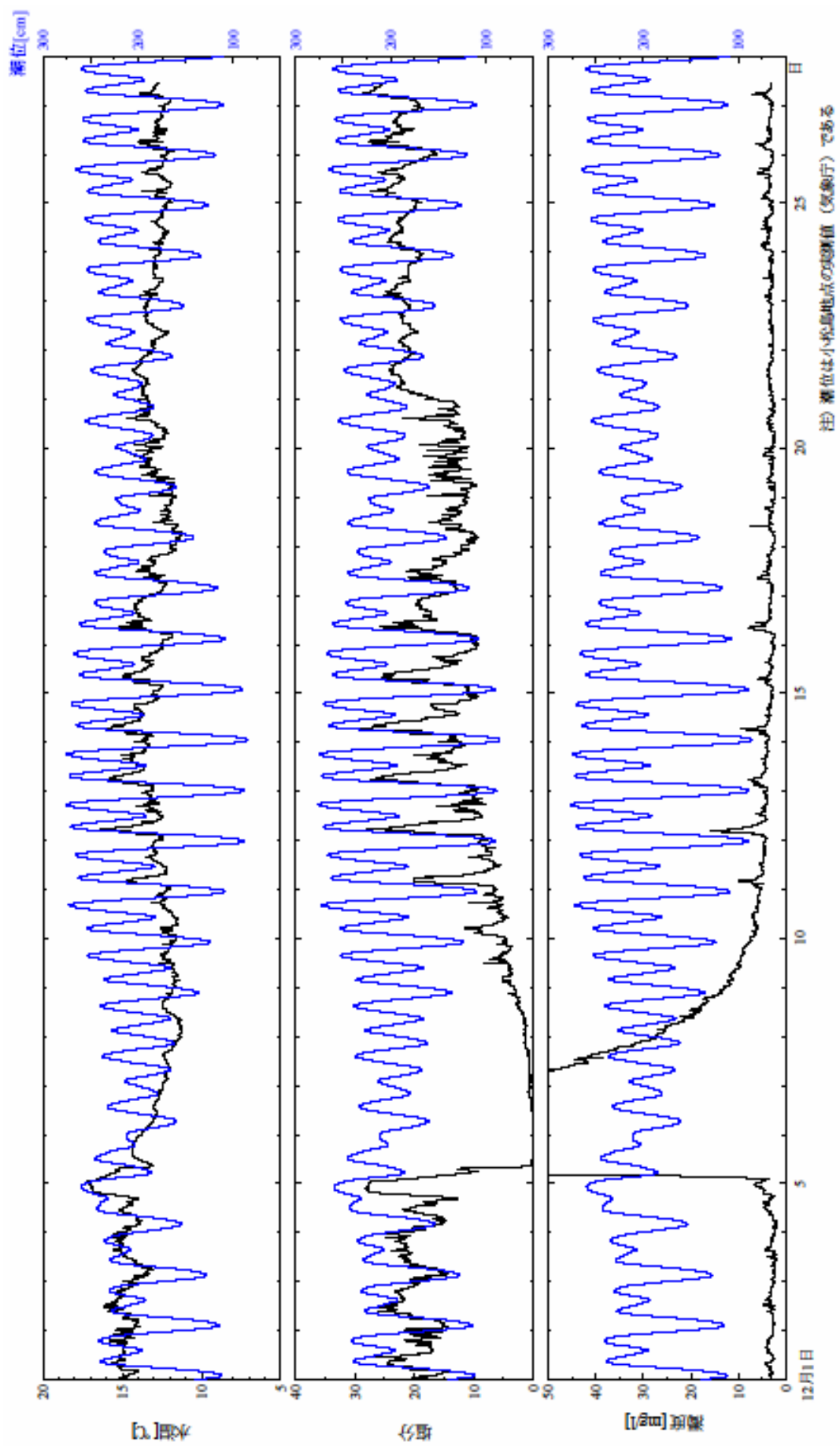


図 1-5-7(1) 水温・塩分・濁度と潮位 (A地点 - 12月)

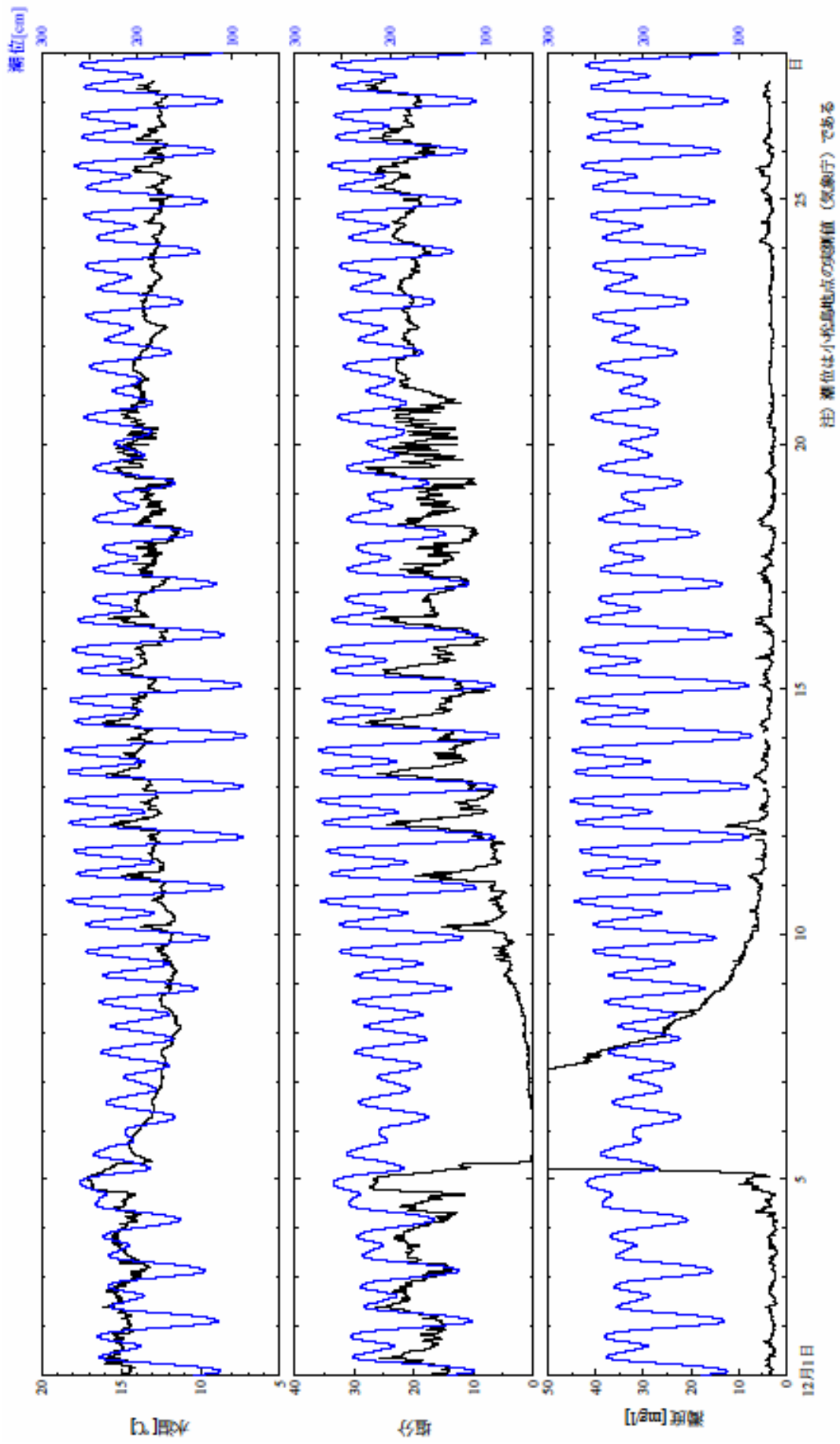


図 1-5-7(2) 水温・塩分・濁度と潮位 (B地点 - 12月)

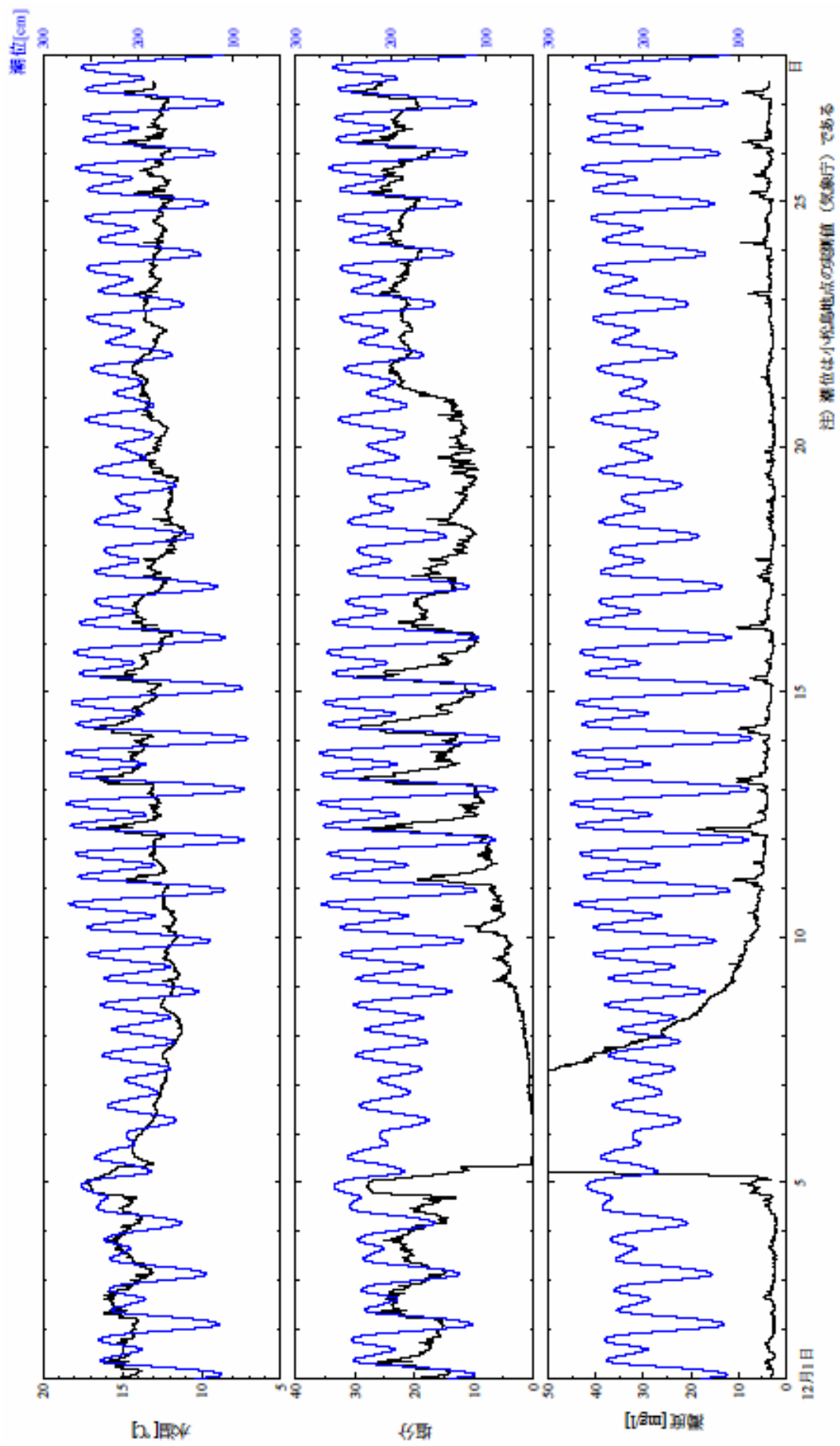


図 1-5-7(3) 水温・塩分・濁度と潮位 (C地点 - 12月)

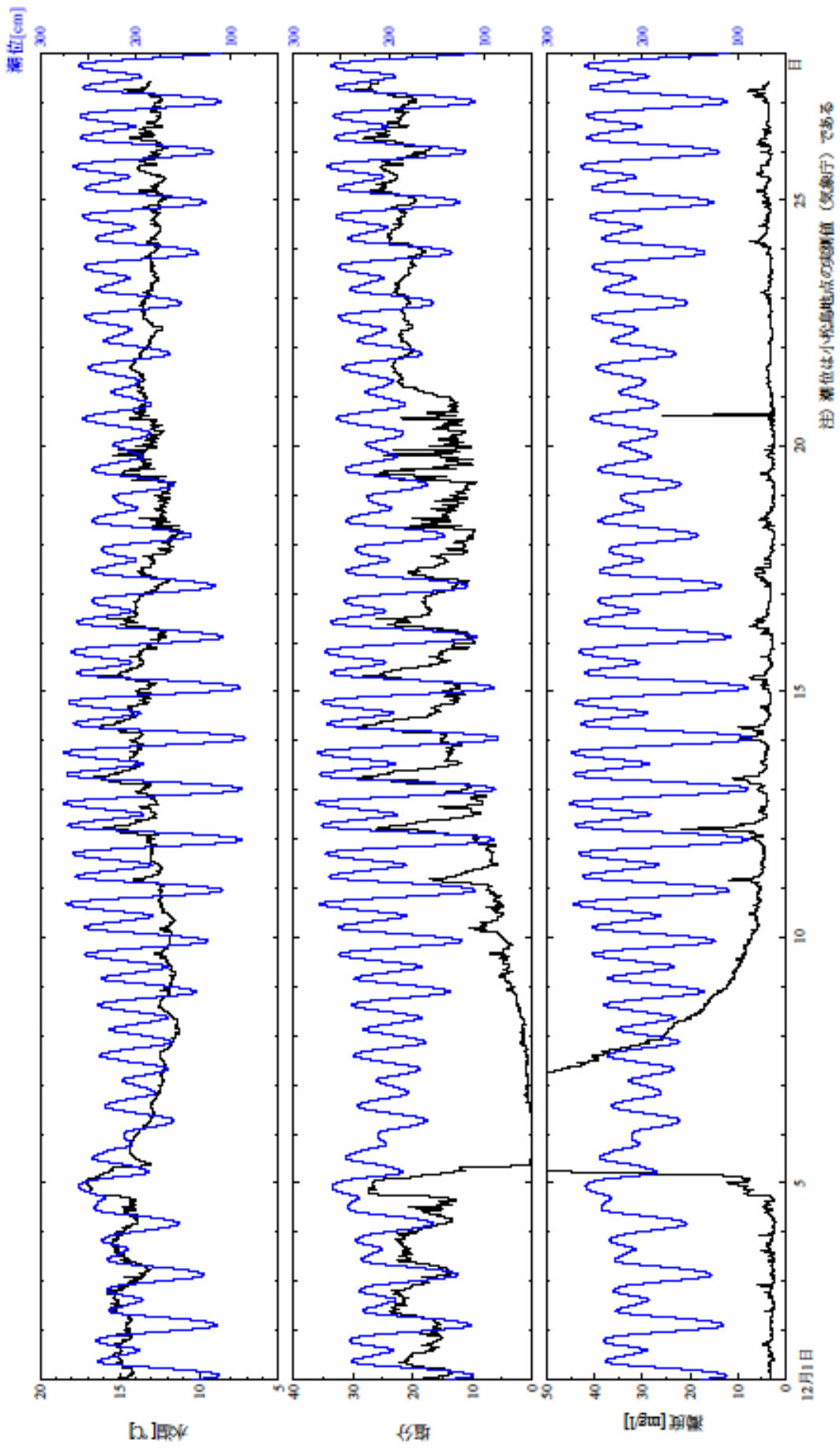


图 1-5-7(4) 水温・塩分・濁度と潮位 (D地点 - 12月)

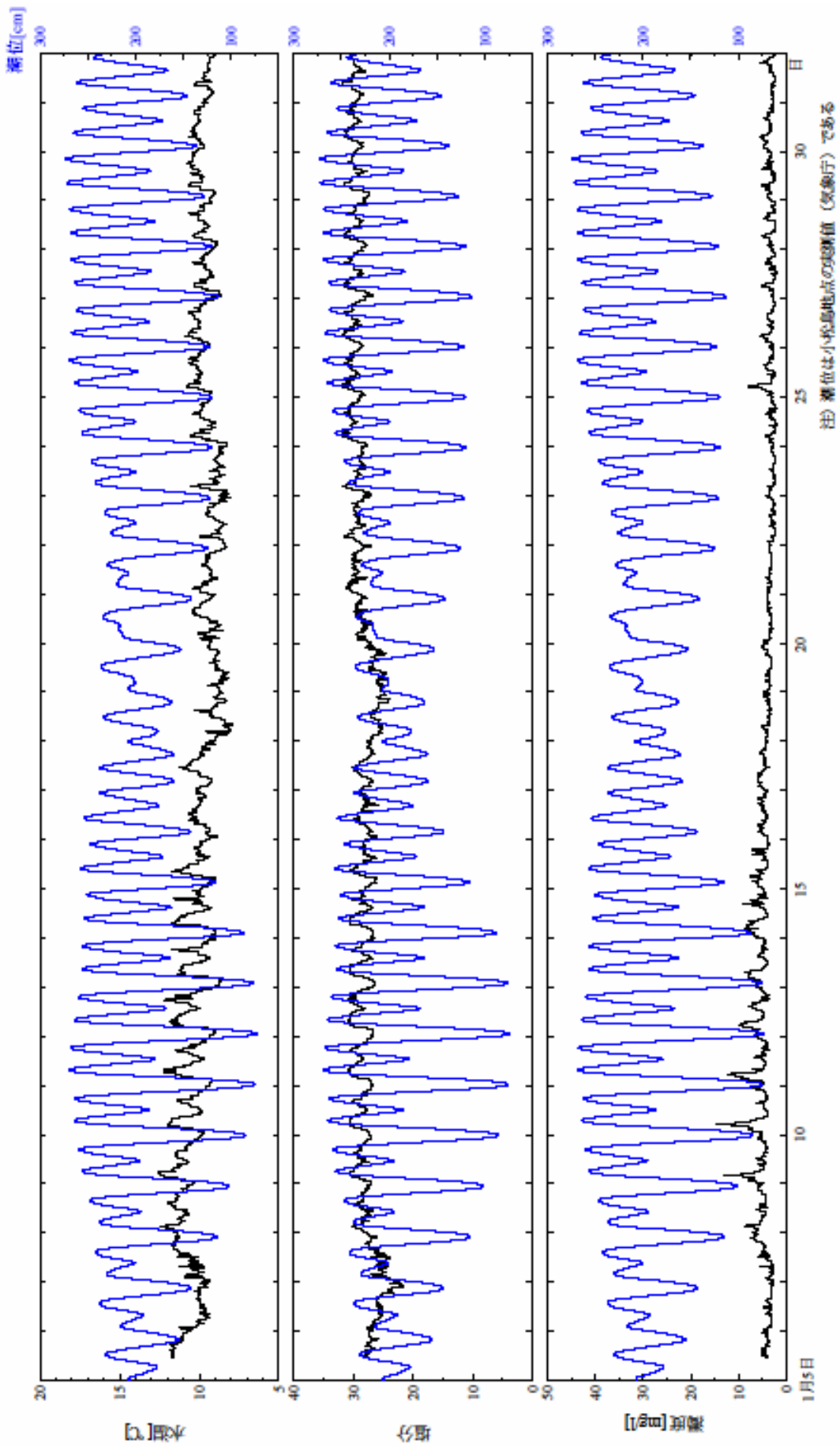


图 1-5-7(5) 水温・塩分・濁度と潮位 (A地点 - 1月)

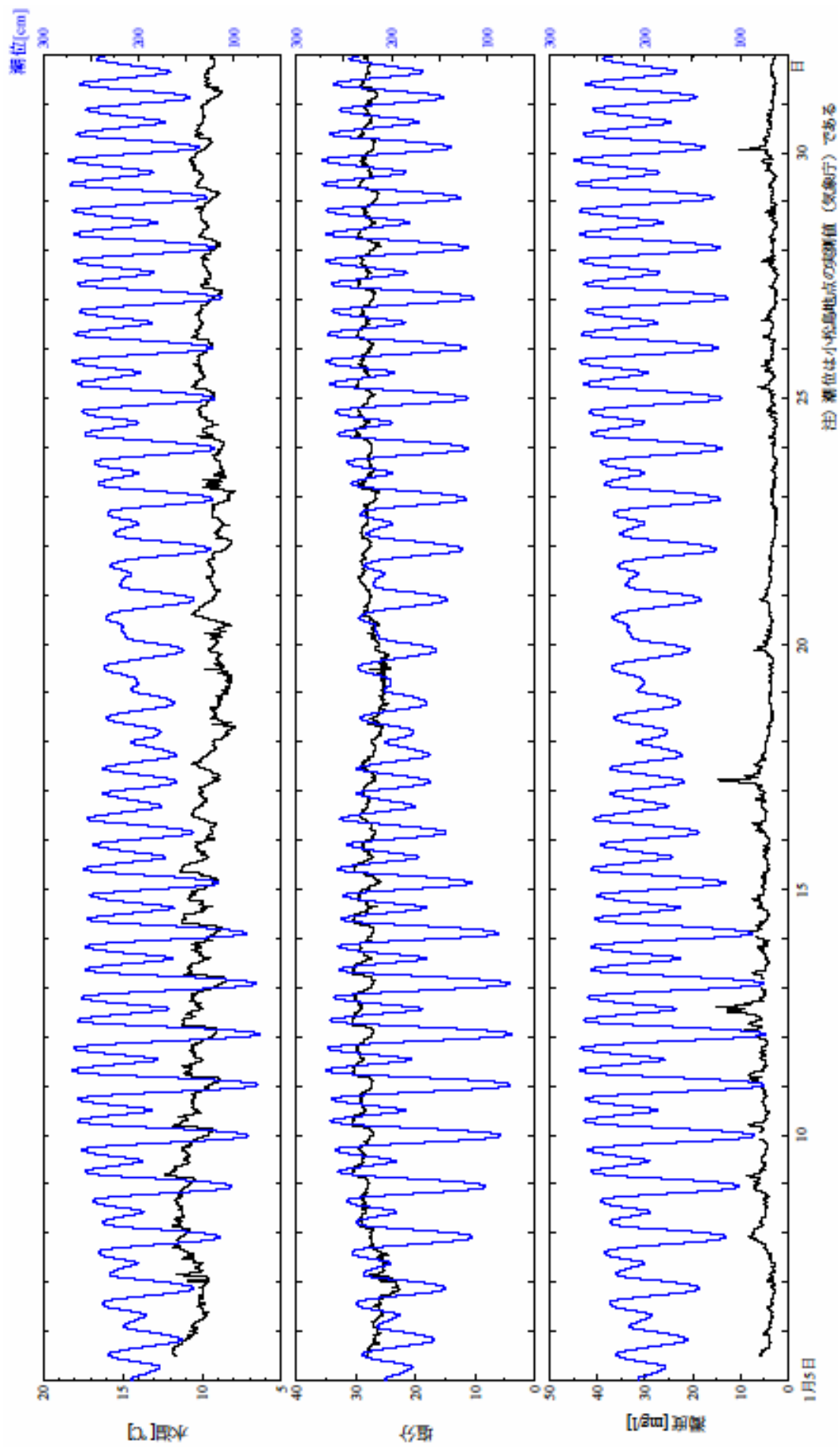


图 1-5-7(6) 水温・塩分・濁度と潮位 (B地点 - 1月)

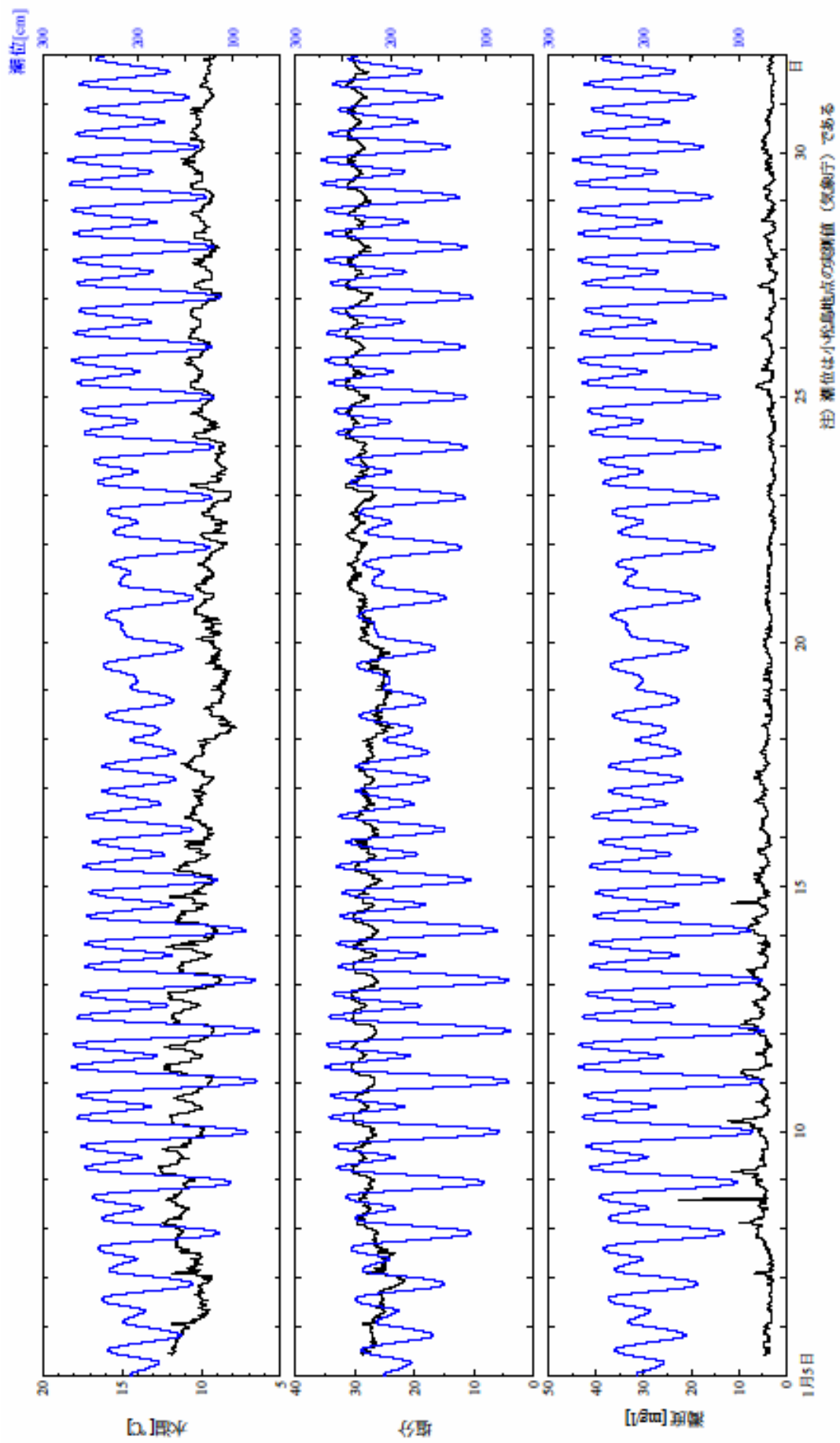


図 1-5-7(7) 水温・塩分・濁度と潮位 (C地点 - 1月)

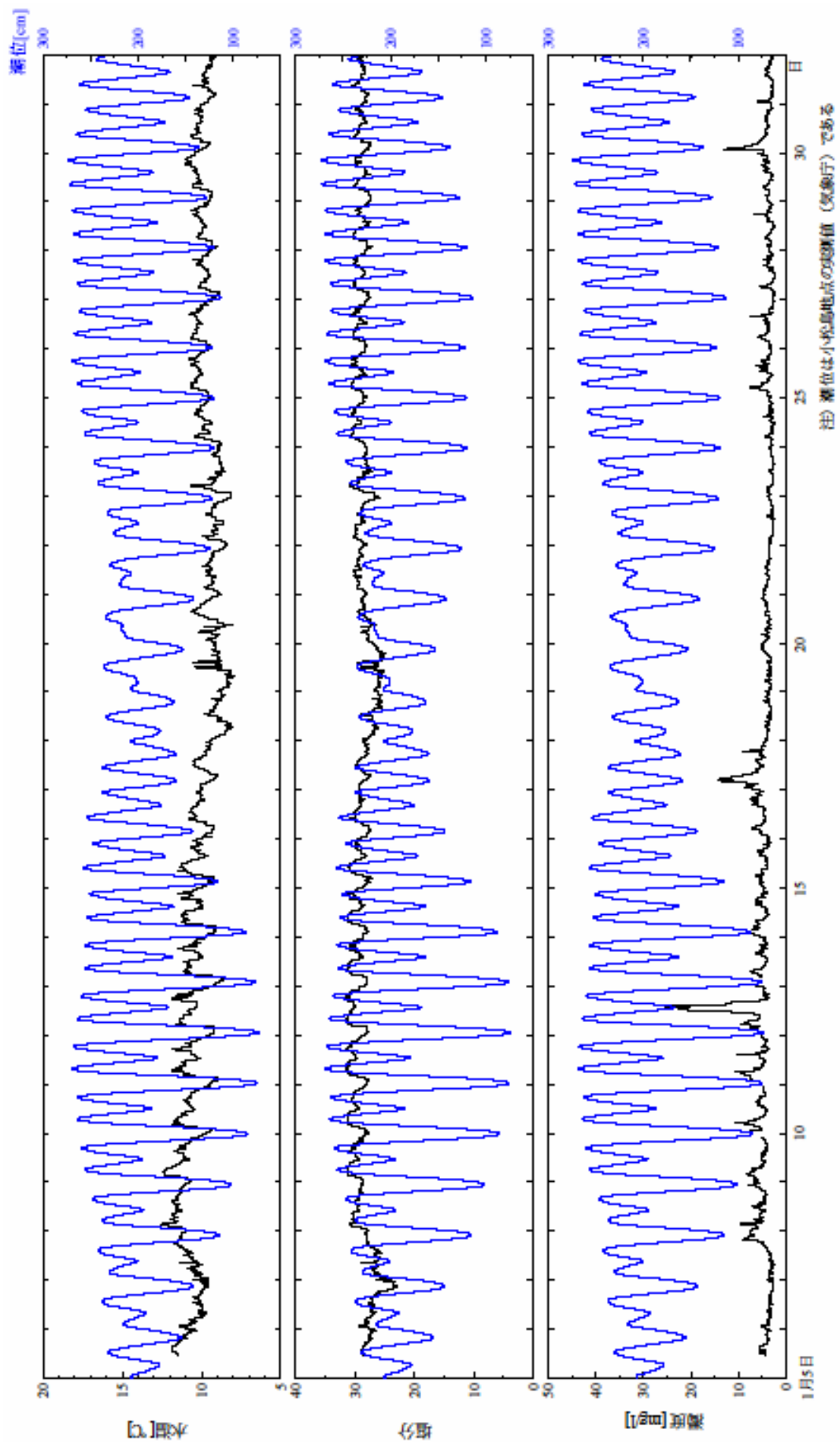
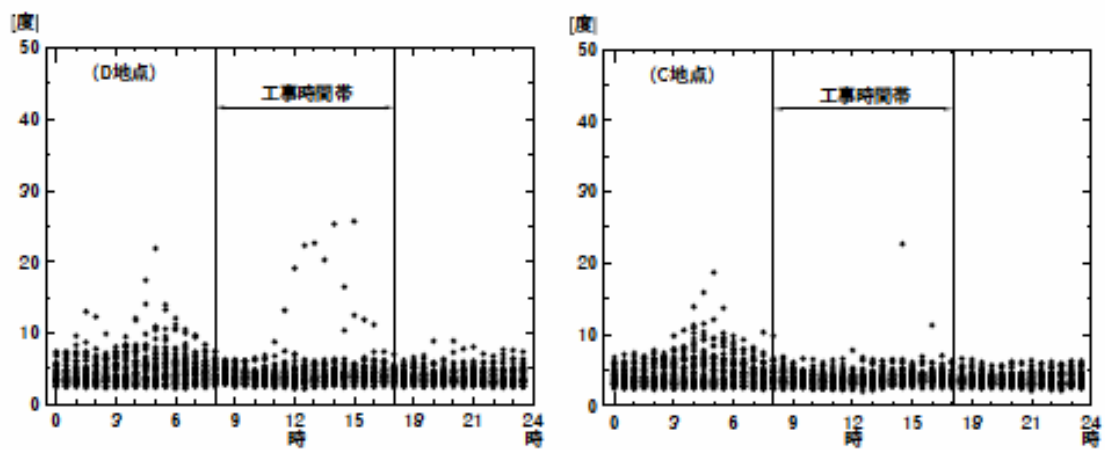
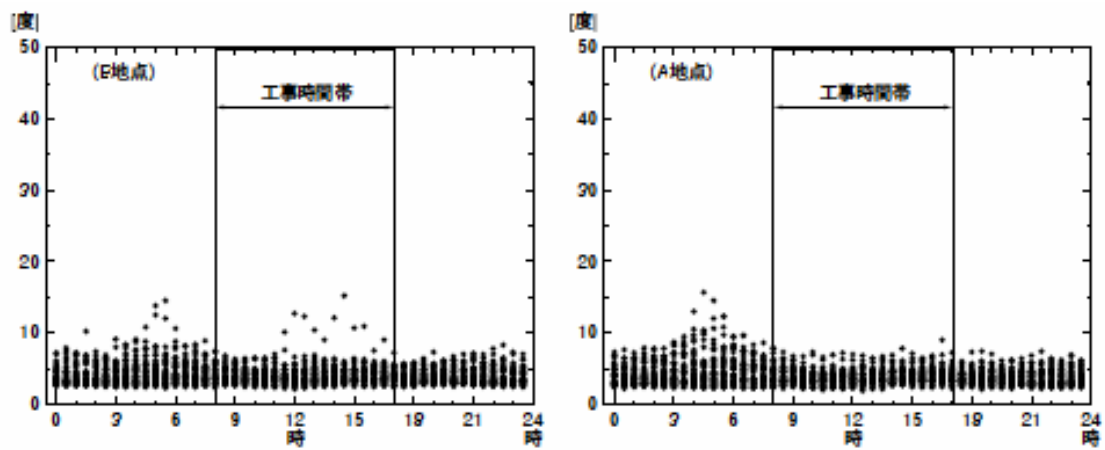


図 1-5-7(8) 水温・塩分・濁度と潮位 (D地点 - 1月)



観測期間：H16.12.10～27(出水の影響日を除いた観測期間) 観測層：0.5m
 : H17.1.5～31

図 1-5-8 工事周辺水域の濁度日周変動

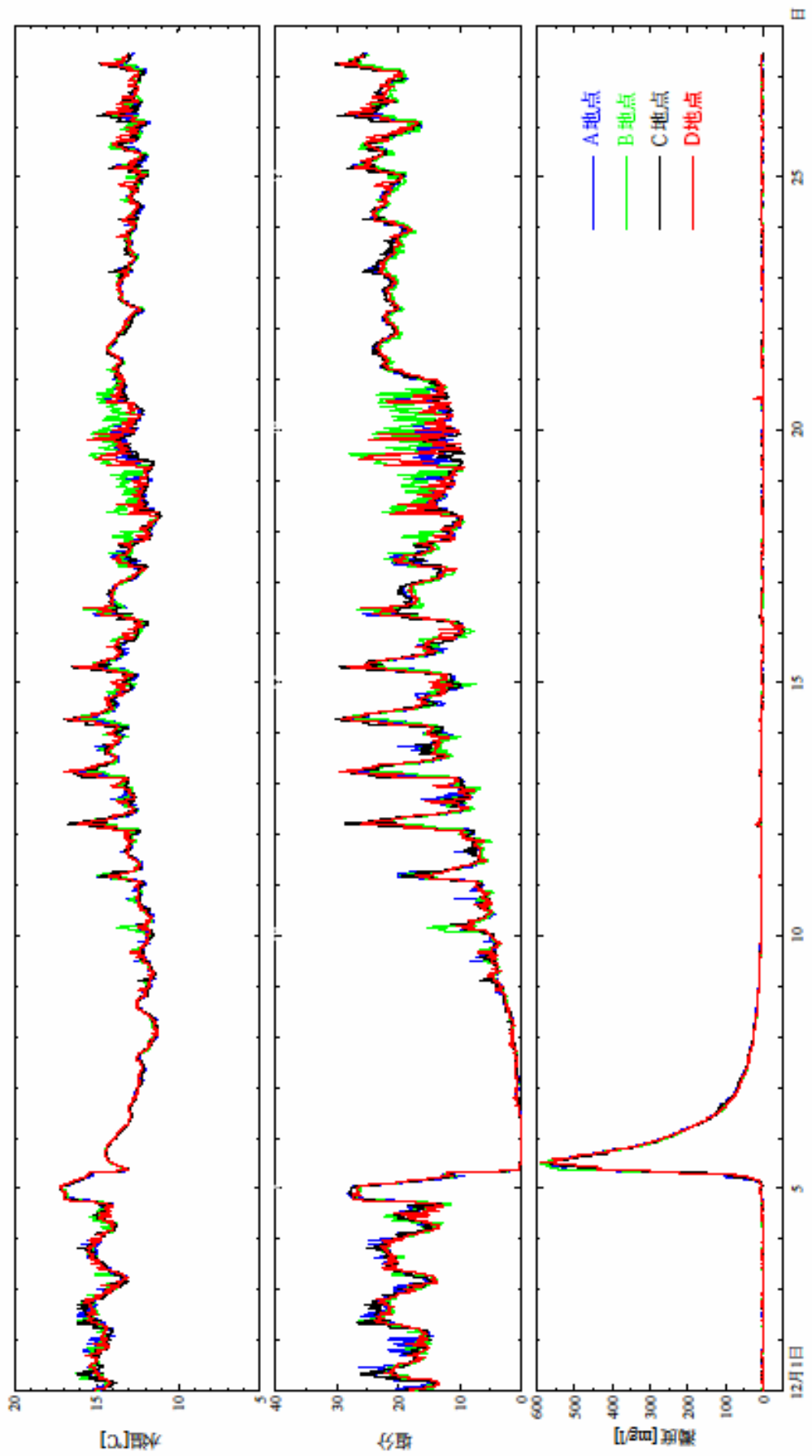


図 1-5-9 吉野川出水時の水温・塩分・濁度(平成16年12月)

(5) 調査結果と水質の環境基準との対比

施工水域の環境影響の低減対策として、工事区域に汚濁防止膜を展張し、濁りの流出を抑制した。ただし、周辺の内水面漁業を考慮し、汚濁防止膜の上げ、下げは工事内容により調整した。

濁りの調査及び水質調査(非工事期間・工事中)を実施し、水質を監視した。

施工区域の水域は、水質汚濁に係る環境基準の河川A類型に指定されている。

今回の調査結果(生活環境項目)と上記環境基準値の推移を図 1-5-10に示した。

工事中、非工事期間において、地点A～Iのすべての測定結果が環境基準(河川A類型)に適合している。

次に、健康項目は、カドミウムから硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素までの24項目は環境基準に適合したが、ふっ素とほう素が基準値を上回った。これは、調査箇所が汽水域であることが原因である。

一般に海水中にはふっ素が約1.3～1.4mg/l、ほう素が約4.5mg/l含まれている。

水質汚濁に係る環境基準 (S46、環告59)	大気汚染、水質汚濁、土壌汚染及び騒音に係る環境上の条件について、それぞれ、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持することが望ましい基準である。 (平成5年、法律91、環境基本法 第16条) 基準値は別紙のとおり
------------------------	--

工事中水質調査における濁度は、最大で89.1を記録したが、この時には、徳島地点で12月4日に46.5mmの降雨があり、工事に起因しない自然の濁りと判断される。このような降雨時の後を除き、いずれの地点でも25度以下であった。

pHは、概ね環境基準(6.5～8.5)を満たしており、工事水域とその他の地点での観測値にほとんど差が無い。11月下旬や2月中旬に8.5を超える日がみられるが、工事水域だけでなく、その他地点でも同様な値を示していることから、有機性の浮遊物質など自然変動によるものと考えられる。

各調査項目とも調査結果の値の変動は、降雨など自然現象によるもので工事に起因する異常は認められなかった。

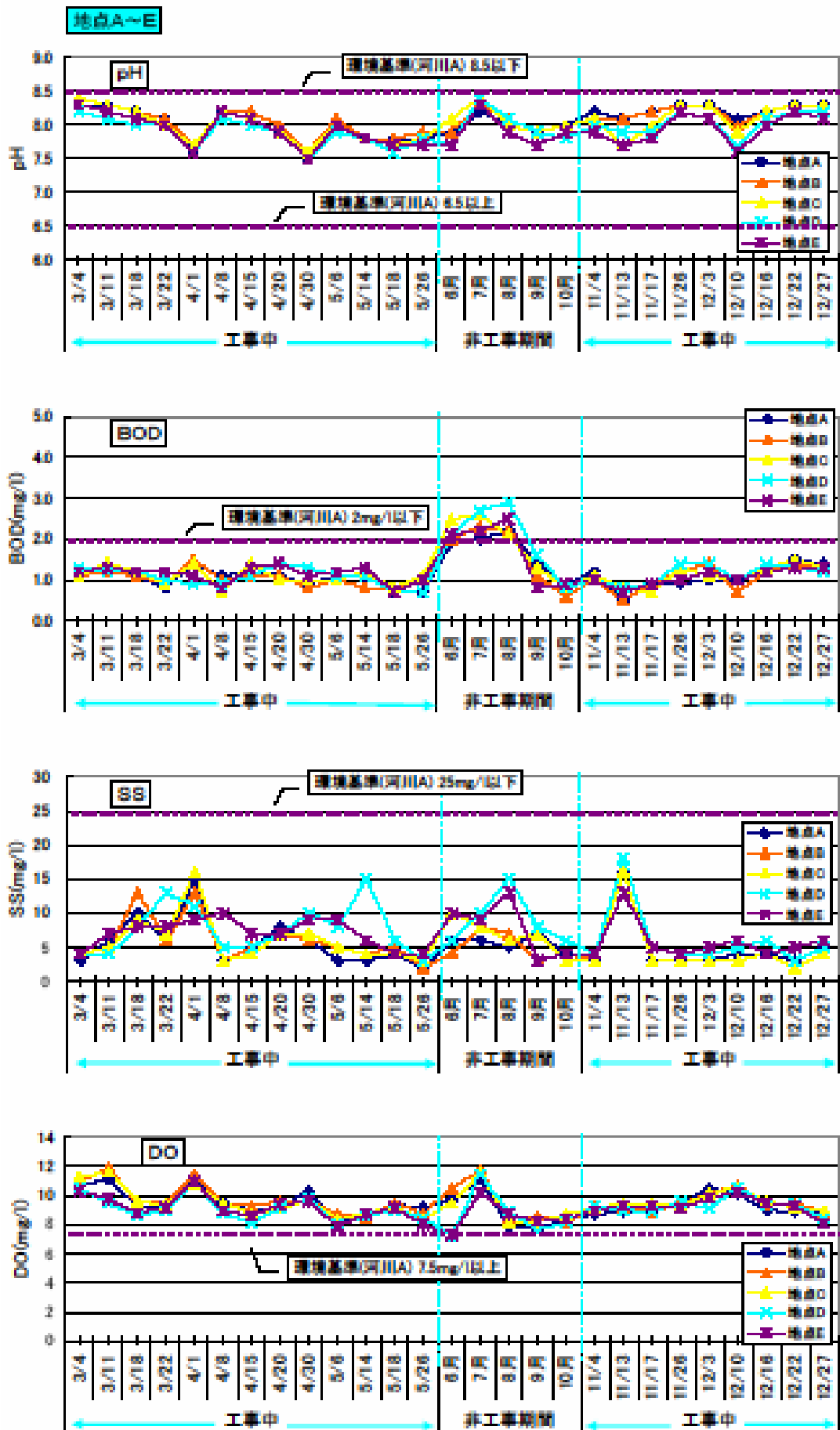


図 1-5-10(1) 調査結果(地点A~E)の工事前半の推移と環境基準(河川A類型)

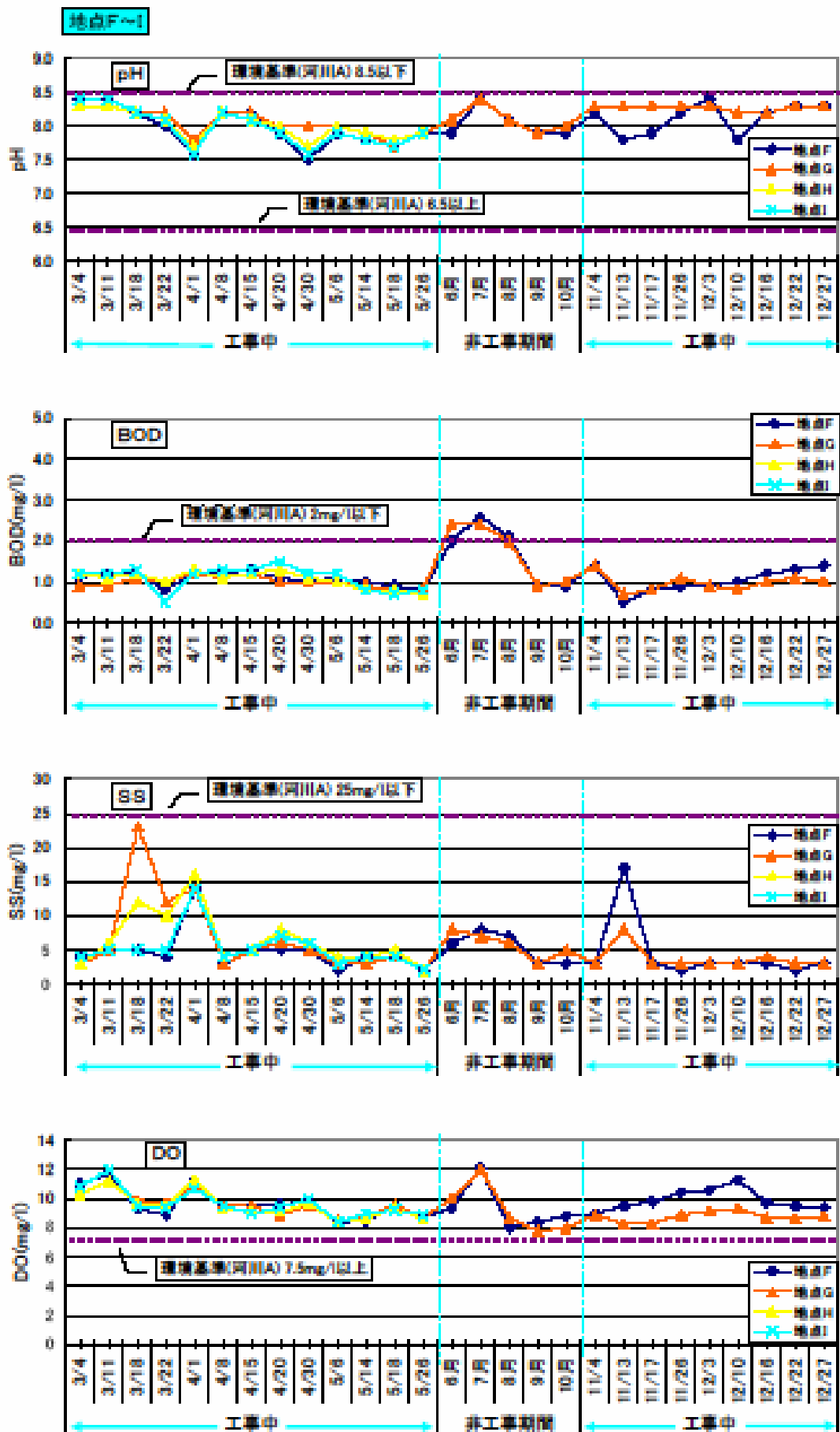


図 1-5-10(2) 調査結果(地点F~I)の工事前半の推移と環境基準(河川A類型)

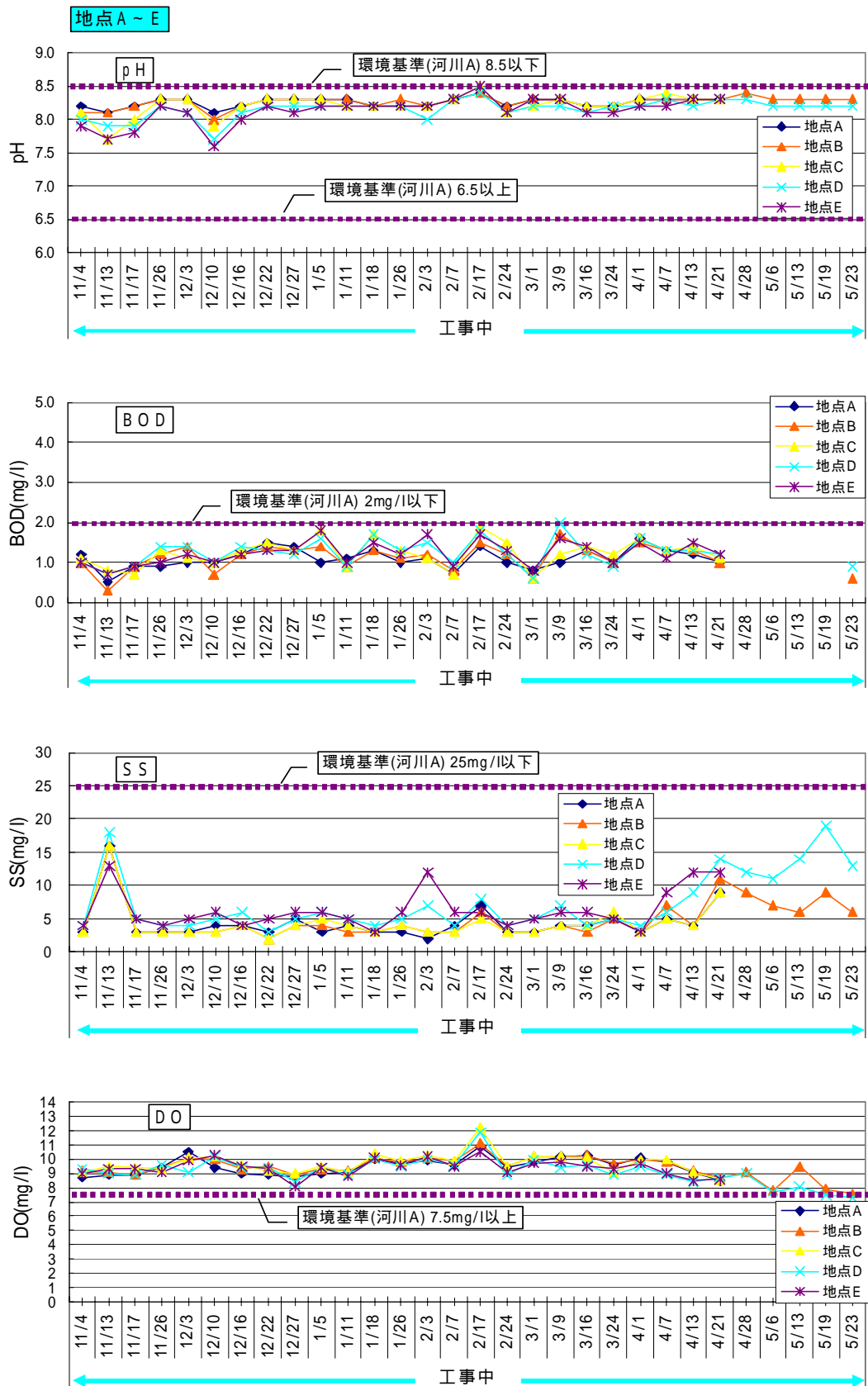


図 1-5-10(3) 調査結果(地点 A ~ E)の工事後半の推移と環境基準(河川 A 類型)

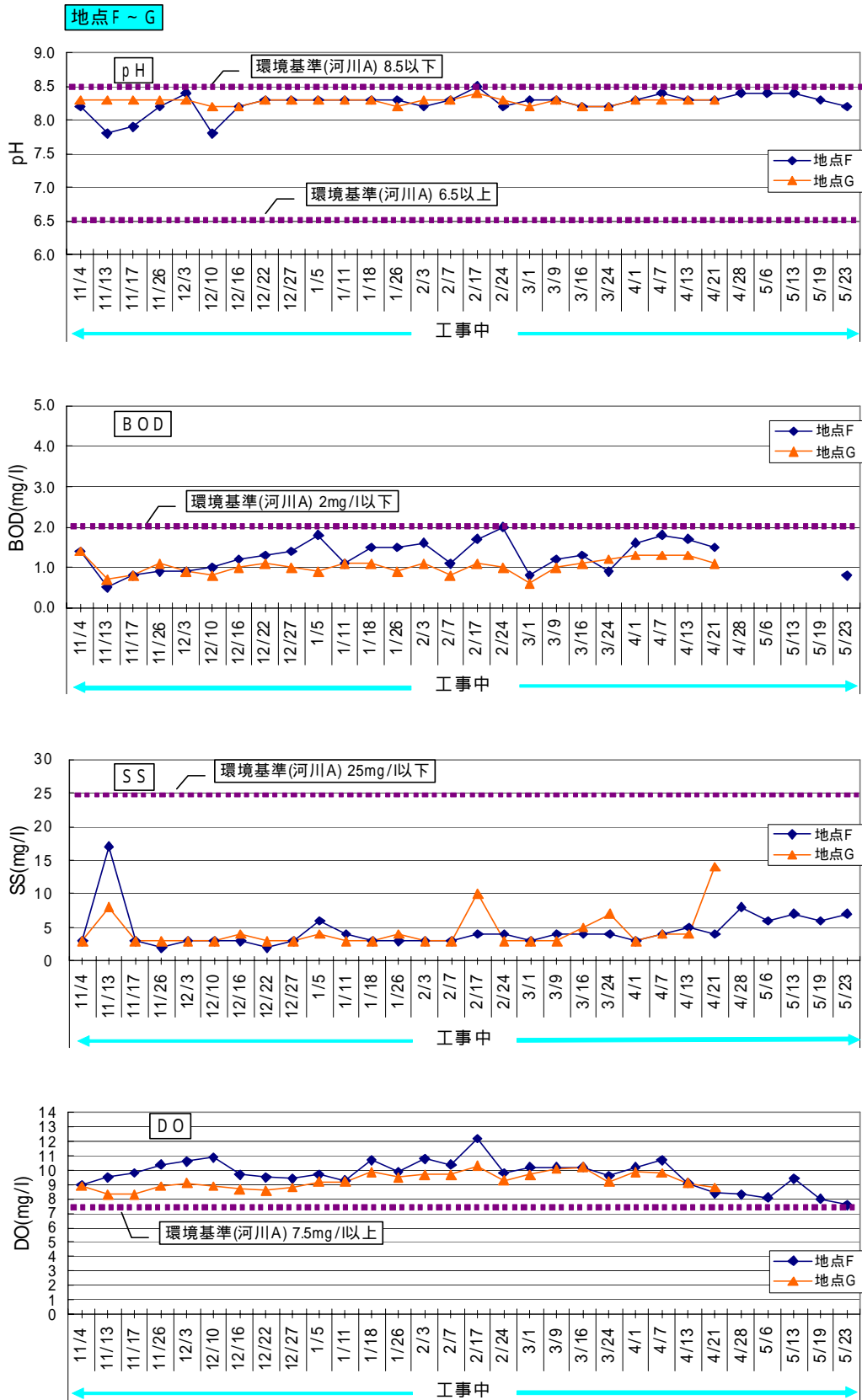


図 1-5-10(4) 調査結果(地点F ~ I)の工事後半の推移と環境基準(河川A類型)

2. 底質調査

2-1. 目的

本調査は、東環状大橋(仮称)建設事業に関わる底質調査として、架橋予定地点の底質について調査し、経年的な変化状況の把握および今後の架橋計画に反映する基礎資料収集を目的とした。

2-2. 調査期日

底質調査の総括表は、表 2-2-1のとおり。

表 2-2-1 底質調査の総括

調査項目	調査回数 (時期)	調査時期	地点数 (分析検体数)	調査内容
河床底質調査	1回 (夏季)	H16.07.27	3地点 (各地点1検体)	マッキンタイヤ-式採泥器による採泥(1回)試料の分析 分析項目: 含有量試験5項目 (COD、強熱減量、ノルマルハキサソ抽出物質、粒度分布) 溶出試験32項目 (*注1) 調査箇所は、図 2-4-1に示す。

注1: 溶出試験の分析項目及び方法は「海洋汚染及び海洋災害の防止に関する法律」施工令に規定する、埋立場所等に排出しようとする廃棄物に含まれる金属等の検定方法に準拠している。

2-3. 工事工程

調査期間中の工事工程は、表 2-3-1のとおりである。

表 2-3-1 調査期間中の工事工程

工種	平成16年												平成17年			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				
準備工																
鋼管矢板工																
コンクリート工																
後片づけ工																

施行箇所

平成16年5月まで:P2, P7, P9, P12~14

平成16年11月以降:P2, P6, P8, P10, P11(各橋脚をグラフフェンスで囲う)

2-4. 調査位置

底質に係る調査は、図 2-4-1に示す3地点において実施した。

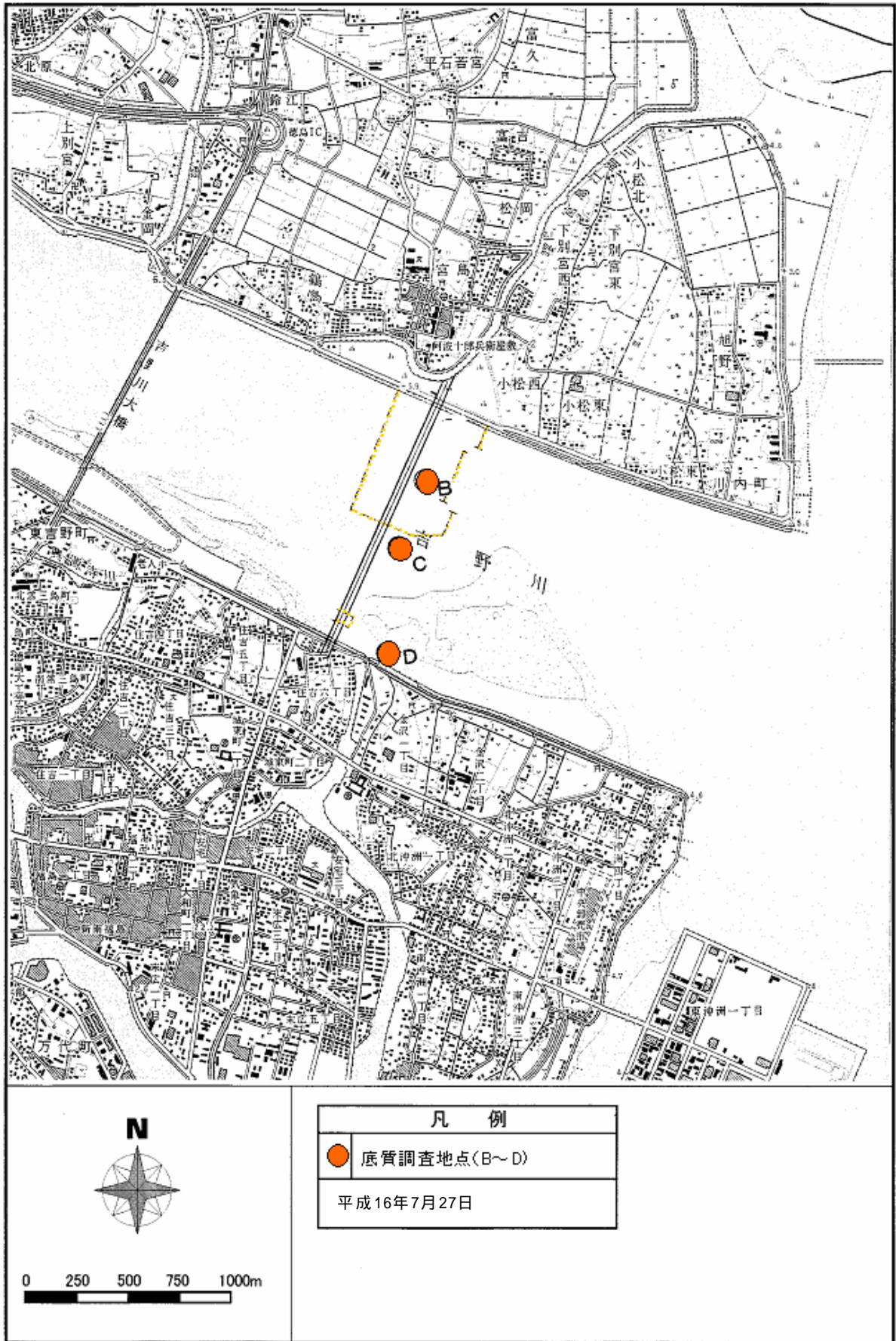


图 2-4-1 底質調査位置

2-5. 調査結果

底質調査結果は、表 2-5-1のとおり。

(1) 含有量試験

含有量試験は図 2-5-1に示す。

粒度組成で見ると、St.B、Cでは砂主体、St.Dではシルト及び粘土が多い泥主体の底質であった。

COD、強熱減量及び硫化物は泥主体のSt.Dでやや高くなる一般的な傾向にあった。

N-ヘキサン抽出物質はSt.Dで高く、St.Bでやや低い値を示したが、含まれる絶対量はごく僅かであった。

(2) 溶出試験

「海洋汚染及び海洋災害の防止に関する法律」施行令に規定する埋立場所等に排出しようとする廃棄物に含まれる金属等の検定方法に準拠した。溶出試験の概要は以下のとおりである。

銅又はその化合物、亜鉛又はその化合物及びフッ化物でそれぞれ1地点定量下限値及び定量下限値より若干高めの値を示した以外は、全ての項目で定量下限値未満となった。

全ての項目が、法律に定められた基準値を満足していた。

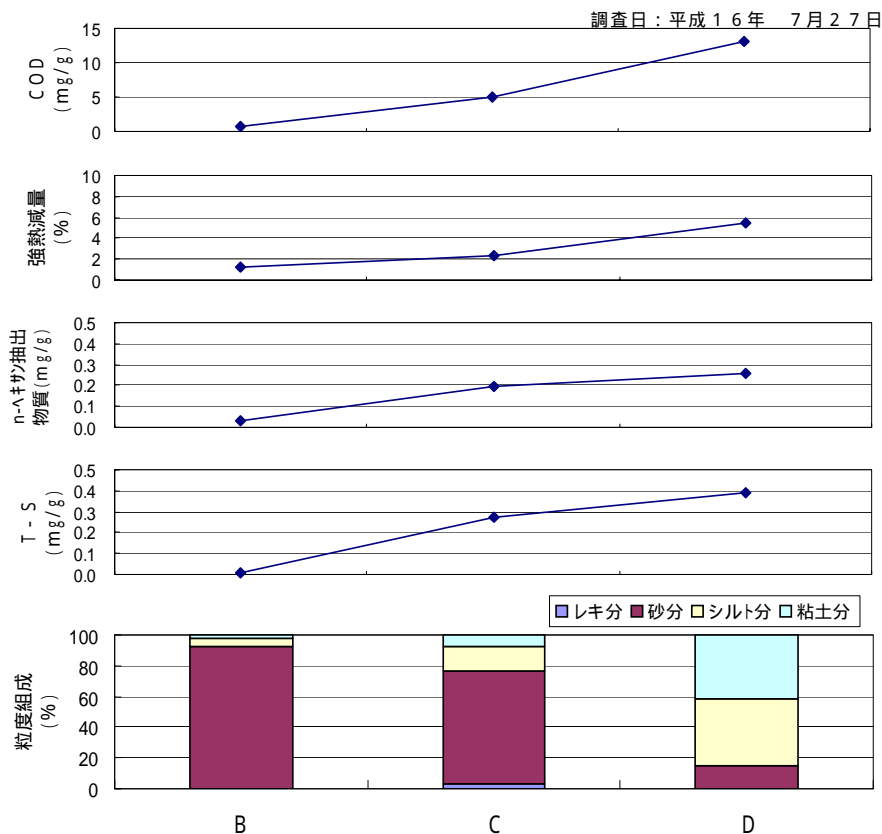


図 2-5-1(1) 底質調査・含有量試験結果(夏季)

表 2-5-1(1) 底質調査結果

調査日：平成16年 7月27日

採泥方法：スミス・マッキンタイヤ型採泥器による

分析項目 (単位)	調査点	B		C		D		定量 下限値	
	緯度 経度	34° 134°	5.149 35.038	34° 134°	4.982 34.938	34° 134°	4.732 34.888		
含有量試験	COD (mg/g)		0.6		5.1		13.0	0.1	
	強熱減量 (I L) (%)		1.3		2.3		5.4	0.1	
	n-ヘキサン抽出物質 (mg/g)		0.029		0.193		0.259	0.001	
	硫化物 (T - S) (mg/g)		ND		0.27		0.39	0.01	
	粒度組成								
	レキ分 (%)		0.0		3.7		0.0	-	
	砂分 (%)		93.0		73.2		14.7	-	
シルト分 (%)		5.0		15.9		43.4	-		
粘土分 (%)		2.0		7.2		41.9	-		
								基準値	
溶出試験	アルキル水銀化合物 (mg/L)		ND		ND		ND	0.0005	ND
	水銀又はその化合物 (mg/L)		ND		ND		ND	0.0005	0.005以下
	カドミウム又はその化合物 (mg/L)		ND		ND		ND	0.005	0.1以下
	鉛又はその化合物 (mg/L)		ND		ND		ND	0.005	0.1以下
	六価クロム化合物 (mg/L)		ND		ND		ND	0.02	0.5以下
	ひ素又はその化合物 (mg/L)		ND		ND		ND	0.005	0.1以下
	シアン化合物 (mg/L)		ND		ND		ND	0.1	1以下
	P C B (mg/L)		ND		ND		ND	0.001	0.003以下
	銅又はその化合物 (mg/L)		0.01		ND		ND	0.01	3以下
	クロム又はその化合物 (mg/L)		ND		ND		ND	0.05	2以下
	有機りん化合物 (mg/L)		ND		ND		ND	0.1	1以下
	有機塩素化合物 () (mg/kg)		ND		ND		ND	4	40以下
	亜鉛又はその化合物 (mg/L)		0.03		ND		ND	0.01	5以下
	ふっ化物 (mg/L)		ND		ND		0.1	0.1	15以下
	ベリリウム又はその化合物 (mg/L)		ND		ND		ND	0.2	2.5以下
	ニッケル又はその化合物 (mg/L)		ND		ND		ND	0.1	1.2以下
	バナジウム又はその化合物 (mg/L)		ND		ND		ND	0.1	1.5以下
	チウラム (mg/L)		ND		ND		ND	0.0006	0.06以下
	シマジン (mg/L)		ND		ND		ND	0.0003	0.03以下
	チオベンカルブ (mg/L)		ND		ND		ND	0.002	0.2以下
	セレン又はその化合物 (mg/L)		ND		ND		ND	0.002	0.1以下
	トリクロロエチレン (mg/L)		ND		ND		ND	0.003	0.3以下
	テトラクロロエチレン (mg/L)		ND		ND		ND	0.001	0.1以下
	ジクロロメタン (mg/L)		ND		ND		ND	0.002	0.2以下
	四塩化炭素 (mg/L)		ND		ND		ND	0.0002	0.02以下
	1,2-ジクロロエタン (mg/L)		ND		ND		ND	0.0004	0.04以下
	1,1-ジクロロエチレン (mg/L)		ND		ND		ND	0.002	0.2以下
	シス-1,2-ジクロロエチレン (mg/L)		ND		ND		ND	0.004	0.4以下
	1,1,1-トリクロロエタン (mg/L)		ND		ND		ND	0.01	3以下
	1,1,2-トリクロロエタン (mg/L)		ND		ND		ND	0.0006	0.06以下
1,3-ジクロロプロペン (mg/L)		ND		ND		ND	0.0002	0.02以下	
ベンゼン (mg/L)		ND		ND		ND	0.001	0.1以下	

注1：溶出試験の分析項目および基準値は「海洋汚染及び海洋災害の防止に関する法律」施行令に規定する埋立場所等に排出しようとする廃棄物に含まれる金属等の検定方法に準拠する。

注2：() は含有量試験で算出した。

注3：分析結果中のNDは定量下限値未満を、基準値でのNDは「検出されない事」を示す。

(3) 調査結果と底質基準との対比

「海洋汚染及び海洋災害の防止に関する法律」施行令に規定する埋立場所等に排出しようとする廃棄物に含まれる金属等の検定方法に準拠し、実施した溶出試験の結果は、全ての項目において法律に定められた基準値を満足していた。

3. 参考資料

水質汚濁に係る環境基準について

昭和46年12月28日

環境庁告示第59号

改正 昭49環告63・昭50環告3・昭57環告41・環告140・昭60環告29・昭61環告1・平3環告78・平5環告16・環告65・平7環告17・平10環告15・平11環告14・平12環告22・平15環告123

公害対策基本法（昭和42年法律第132号）第9条の規定に基づく水質汚濁に係る環境基準を次のとおり告示する。

環境基本法（平成5年法律第91号）第16条による公共用水域の水質汚濁に係る環境上の条件につき人の健康を保護し及び生活環境（同法第2条第3項で規定するものをいう。以下同じ。）を保全するうえで維持することが望ましい基準（以下「環境基準」という。）は、次のとおりとする。

第1 環境基準

公共用水域の水質汚濁に係る環境基準は、人の健康の保護および生活環境の保全に関し、それぞれ次のとおりとする。

1 人の健康の保護に関する環境基準

人の健康の保護に関する環境基準は、全公共用水域につき、別表1の項目の欄に掲げる項目ごとに、同表の基準値の欄に掲げるとおりとする。

2 生活環境の保全に関する環境基準

(1) 生活環境の保全に関する環境基準は、各公共用水域につき、別表2の水域類型の欄に掲げる水域類型のうち当該公共用水域が該当する水域類型ごとに、同表の基準値の欄に掲げるとおりとする。

(2) 水域類型の指定を行うに当たっては、次に掲げる事項によること。

ア 水質汚濁に係る公害が著しくなっており、又は著しくなるおそれのある水域を優先すること。

イ 当該水域における水質汚濁の状況、水質汚濁源の立地状況等を勘案すること。

ウ 当該水域の利用目的及び将来の利用目的に配慮すること。

エ 当該水域の水質が現状よりも少なくとも悪化することを許容することとならないように配慮すること。

オ 目標達成のための施策との関連に留意し、達成期間を設定すること。

カ 対象水域が、2以上の都道府県の区域に属する公共用水域（以下「県際水域」という。）の一部の水域であるときは、水域類型の指定は、当該県際水域に関し、関係都道府県知事が行う水域類型の指定と原則として同一の日付けで行うこと。

第2 公共用水域の水質の測定方法等

環境基準の達成状況を調査するため、公共用水域の水質の測定を行なう場合には、次の事項に留意することとする。

(1) 測定方法は、別表1および別表2の測定方法の欄に掲げるとおりとする。

この場合においては、測定点の位置の選定、試料の採取および操作等については、水域の利水目的との関連を考慮しつつ、最も適当と考えられる方法によるものとする。

(2) 測定の実施は、人の健康の保護に関する環境基準の関係項目については、公共用水域の水量の如何を問わずに随時、生活環境の保全に関する環境基準の関係項目については、公共用水域が通常の状態（河川にあつては低水量以上の流量がある場合、湖沼にあつては低水位以上の水位にある場合等をいうものとする。）の下にある場合に、それぞれ適宜行なうこととする。

(3) 測定結果に基づき水域の水質汚濁の状況が環境基準に適合しているか否かを判断する場合には、水域の特性を考慮して、2ないし3地点の測定結果を総合的に勘案するものとする。

第3 環境基準の達成期間等

環境基準の達成に必要な期間およびこの期間が長期間である場合の措置は、次のとおりとする。

1 人の健康の保護に関する環境基準

これについては、設定後直ちに達成され、維持されるように努めるものとする。

2 生活環境の保全に関する環境基準

これについては、各公共用水域ごとに、おおむね次の区分により、施策の推進とあいまちつつ、可及的速かにその達成維持を図るものとする。

(1) 現に著しい人口集中、大規模な工業開発等が進行している地域に係る水域で著しい水質汚濁が生じているものまたは生じつつあるものについては、5年以内に達成することを目途とする。ただし、これらの水域のうち、水質汚濁が極めて著しいため、水質の改善のための施策を総合的に講じても、この期間内における達成が困難と考えられる水域については、当面、暫定的な改善目標値を適宜設定することにより、段階的に当該水域の水質の改善を図りつつ、極力環境基準の速やかな達成を期することとする。

(2) 水質汚濁防止を図る必要のある公共用水域のうち、(1)の水域以外の水域については、設定後直ちに達成され、維持されるよう水質汚濁の防止に努めることとする。

第4 環境基準の見直し

1 環境基準は、次により、適宜改訂することとする。

(1) 科学的な判断の向上に伴う基準値の変更および環境上の条件となる項目の追加等

(2) 水質汚濁の状況、水質汚濁源の事情等の変化に伴う環境上の条件となる項目の追加等

(3) 水域の利用の態様の変化等事情の変更に伴う各水域類型の該当水域および当該水域類型に係る環境基準の達成期間の変更

2 1の(3)に係る環境基準の改定は、第1の2の(2)に準じて行うものとする。

以上は、環境省ホームページより抜粋

別表1 人の健康の保護に関する環境基準

項目	基準値	測定方法
カドミウム	0.01mg/l以下	日本工業規格K0102(以下「規格」という。)55に定める方法
全シアン	検出されないこと。	規格38.1.2及び38.2に定める方法又は規格38.1.2及び38.3に定める方法
鉛	0.01mg/l以下	規格54に定める方法
六価クロム	0.05mg/l以下	規格65.2に定める方法
砒素	0.01mg/l以下	規格61.2又は61.3に定める方法
総水銀	0.0005mg/l以下	付表1に掲げる方法
アルキル水銀	検出されないこと。	付表2に掲げる方法
P C B	検出されないこと。	付表3に掲げる方法
ジクロロメタン	0.02mg/l以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
四塩化炭素	0.002mg/l以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1又は5.3.2に定める方法
1,1-ジクロロエチレン	0.02mg/l以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/l以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
トリクロロエチレン	0.03mg/l以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
テトラクロロエチレン	0.01mg/l以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.1に定める方法
チウラム	0.006mg/l以下	付表4に掲げる方法
シマジン	0.003mg/l以下	付表5の第1又は第2に掲げる方法
チオベンカルブ	0.02mg/l以下	付表5の第1又は第2に掲げる方法
ベンゼン	0.01mg/l以下	日本工業規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2に定める方法
セレン	0.01mg/l以下	規格67.2又は67.3に定める方法
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l以下	硝酸性窒素にあつては規格43.2.1、43.2.3又は43.2.5に定める方法、亜硝酸性窒素にあつては規格43.1に定める方法
ふっ素	0.8mg/l以下	規格34.1に定める方法又は付表6に掲げる方法
ほう素	1mg/l以下	規格47.1若しくは47.3に定める方法又は付表7に掲げる方法
備考		
1.基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。		
2.「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。別表2において同じ。		
3.海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。		
4.硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格43.2.1、43.2.3又は43.2.5により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものと規格43.1により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。		

出典：環境省ホームページより抜粋

別表2 生活環境の保全に関する環境基準

1 河川

(1) 河川(湖沼を除く。)

ア

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値					該当水域
		水素イオン 濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
AA	水道1級 自然環境保全 及びA以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/l 以下	25mg/l 以下	7.5mg/l 以上	50MPN/ 100ml以下	第1の2 の(2)に より水域 類型ごと に指定す る水域
A	水道2級 水産1級 水浴 及びB以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2mg/l 以下	25mg/l 以下	7.5mg/l 以上	1,000MPN/ 100ml以下	
B	水道3級 水産2級 及びC以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/l 以下	25mg/l 以下	5mg/l 以上	5,000MPN/ 100ml以下	
C	水産3級 工業用水1級 及びD以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/l 以下	50mg/l 以下	5mg/l 以上	-	
D	工業用水2級 農業用水 及びEの欄に掲 げるもの	6.0以上 8.5以下	8mg/l 以下	100mg/l 以下	2mg/l 以上	-	
E	工業用水3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10mg/l 以下	ごみ等の 浮遊が認め られないこと。	2mg/l 以上	-	
測定方法		規格12.1に定 める方法又は ガラス電極を用 いる水質自動 監視測定装置 によりこれと 同程度の計測 結果の得られ る方法	規格21に定 める方法	付表8に掲 げる方法	規格32に定め る方法又は隔 膜電極を用い る水質自動監 視測定装置に よりこれと同 程度の計測結 果の得られる 方法	最確数による 定量法	
備考							
<p>1 基準値は、日間平均値とする(湖沼、海域もこれに準ずる。)</p> <p>2 農業利用水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/l以上とする(湖沼もこれに準ずる。)</p> <p>3 水質自動監視測定装置とは、当該項目について自動的に計測することができる装置であって、計測結果を自動的に記録する機能を有するもの又はその機能を有する機器と接続されているものをいう(湖沼海域もこれに準ずる。)</p> <p>4 最確数による定量法とは、次のものをいう(湖沼、海域もこれに準ずる。) 試料10ml、1ml、0.1ml、0.01ml……のように連続した4段階(試料量が0.1ml以下の場合は1mlに希釈して用いる。)を5本ずつBGLB酸酵管に移殖し、35～37℃、48±3時間培養する。ガス発生を認めたものを大腸菌群陽性管とし、各試料量における陽性管数を求め、これから100 ml中の最確数を最確数表を用いて算出する。この際、試料はその最大量を移殖したものの全部か又は大多数が大腸菌群陽性となるように、また最少量を移殖したものの全部か又は大多数が大腸菌群陰性となるように適当に希釈して用いる。なお、試料採取後、直ちに試験ができない時は、冷蔵して数時間以内に試験する。</p>							

(注) 1 自然環境保全:自然探勝等の環境保全

2 水道1級:ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの

水道2級:沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの

水道3級:前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの

3 水産1級:ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用

水産2級:サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用

水産3級:コイ、フナ等、 - 中腐水性水域の水産生物用

4 工業用水1級:沈殿等による通常の浄水操作を行うもの

工業用水2級:薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの

工業用水3級:特殊の浄水操作を行うもの

5 環境保全:国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度

出典:環境省ホームページより抜粋

イ

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値	該当水域
		全 亜 鉛	
生物A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/l 以下	第1の2の(2)により水域類型ごとに指定する水域
生物特A	生物Aの水域のうち、生物Aの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/l 以下	
生物B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/l 以下	
生物特B	生物Bの水域のうち、生物Bの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/l 以下	
測定方法		規格53に定める方法(準備操作は規格53に定める方法によるほか、付表9に掲げる方法によることができる。また、規格53で使用する水については付表9の1(1)による。)	
備考 1 基準値は、年間平均値とする。(湖沼、海域もこれに準ずる。)			

出典：環境省ホームページより抜粋

別表2 生活環境の保全に関する環境基準

1 河川

(2) 湖沼(天然湖沼及び貯水量が1,000万立方メートル以上であり、かつ、水の滞留時間が4日間以上である人工湖沼)

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値					該当水域
		水素イオン 濃度 (pH)	化学的酸 素要求量 (COD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素 量 (DO)	大腸菌群 数	
AA	水道1級 水産1級 自然環境保全 及びA以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/l 以下	1mg/l 以下	7.5mg/l 以上	50MPN/ 100ml以下	第1の2 の(2)に より水域 類型ごと に指定す る水域
A	水道2、3級 水産2級 水浴 及びB以下の欄 に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/l 以下	5mg/l 以下	7.5mg/l 以上	1,000MPN/ 100ml以下	
B	水産3級 工業用水1級 農業用水 及びCの欄に掲 げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/l 以下	15mg/l 以下	5mg/l 以上	-	
C	工業用水2級 環境保全	6.0以上 8.5以下	8mg/l 以下	ごみ等の 浮遊が認	2mg/l 以上		
測定方法		規格12.1に定 める方法又は ガラス電極を用 いる水質自動 監視測定装置 によりこれと 同程度の計測 結果の得られ る方法	規格17に定 める方法	付表8に掲 げる方法	規格32に定め る方法又は隔 膜電極を用い る水質自動監 視測定装置に よりこれと同 程度の計測結 果の得られる 方法	最確数による 定量法	
備考 水産1級、水産2級及び水産3級については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。							

- (注) 1 自然環境保全:自然探勝等の環境保全
 2 水道1級:ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 水道2、3級:沈殿ろ過等による通常の浄水操作、又は、前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
 3 水産1級:ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
 水産2級:サケ科魚類及びアコ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用
 水産3級:コイ、フナ等、 - 中腐水性水域の水産生物用
 4 工業用水1級:沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
 工業用水2級:薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
 工業用水3級:特殊の浄水操作を行うもの
 5 環境保全:国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度

出典:環境省ホームページより抜粋

イ

項目 類型	利用目的の適応性	基準値		該当水域
		全窒素	全磷	
I	自然環境保全及びII以下の欄に掲げるもの	0.1mg/l以下	0.005mg/l以下	第1の2の (2)により 水域類型毎 に指定する 水域
II	水道1、2、3級(特殊なものを除く。)水産1種水浴及びIII以下の欄に掲げるもの	0.2mg/l以下	0.01mg/l以下	
III	水道3級(特殊なもの)及びIV以下の欄に掲げるもの	0.4mg/l以下	0.03mg/l以下	
IV	水産2種及びVの欄に掲げるもの	0.6mg/l以下	0.05mg/l以下	
V	水産3種 工業用水 農業用水 環境保全	1mg/l以下	0.1mg/l以下	
測定方法		規格45.2, 45.3又は45.4に定める方法	規格46.3に定める方法	
備考 1 基準値は年間平均値とする。 2 水域類型の指定は、湖沼植物プランクトンの著しい増殖を生ずるおそれがある湖沼について行うものとし、全窒素の項目の基準値は、全窒素が湖沼植物プランクトンの増殖の要因となる湖沼について適用する。 3 農業用水については、全磷の項目の基準値は適用しない。				

- (注) 1 自然環境保全:自然探勝等の環境保全
2 水道1級:ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
水道2級:沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
水道3級:前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの(「特殊なもの」とは、臭気物質の除去が可能な特殊な浄水操作を行うものをいう。)
3 水産1種:サケ科魚類及びアユ等の水産生物用並びに水産2種及び水産3種の水産生物用
水産2種:ワカサギ等の水産生物用及び水産3種の水産生物用
水産3種:コイ、フナ等の水産生物用
4 環境保全:国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度

ウ

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値	該当水域
		全亜鉛	
生物A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/l以下	第1の2の (2)により水域 類型ごとに 指定する 水域
生物特A	生物Aの水域のうち、生物Aの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/l以下	
生物B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/l以下	
生物特B	生物Bの水域のうち、生物Bの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/l以下	
測定方法		規格53に定める方法(準備操作は規格53に定める方法によるほか、付表9に掲げる方法によることができる。また、規格53で使用する水については付表9の1(1)による。)	

出典：環境省ホームページより抜粋

別表2 生活環境の保全に関する環境基準

2 海域
ア

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値					該当水域
		水素イオン 濃度 (pH)	化学的酸 素要求量 (COD)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	n-ヘキサン 抽出物質 (油分等)	
A	産1級 水浴 自然環境保全及 びB以下の欄に 掲げるもの	7.8以上 8.3以下	2mg/l 以下	7.5mg/l 以上	1,000MPN/ 100ml以下	検出されな いこと	第1の2 の(2)に より水域 類型ごと に指定す る水域
B	水産2級 工業用水 及びCの欄に掲 げるもの	7.8以上 8.3以下	3mg/l 以下	5mg/l 以上	-	検出されな いこと。	
C	環境保全	7.0以上 8.3以下	8mg/l 以下	2mg/l 以上	-	-	
測定方法		規格12.1に定 める方法又は ガラス電極を 用いる水質自 動監視測定装 置によりこれ と同程度の計 測結果の得ら れる方法	規格17に定め る方法(た だし、B類型の 工業用水及び 水産2級のう ちノリ養殖の 利水点におけ る測定方法は アルカリ性法)	規格32に定め る方法又は隔 膜電極を用い る水質自動監 視測定装置に よりこれと同 程度の計測結 果の得られる 方法	最確数による 定量法	付表10に掲 げる方法	
<p>備考</p> <p>1 水産1級のうち、生食用原料カキの養殖の利水点については、大腸菌群数 70MPN/100ml以下とする。</p> <p>2 アルカリ性法とは、次のものをいう。</p> <p>検水50mlを正確に三角フラスコにとり、水酸化ナトリウム溶液(10w/v%) 1mlを加え、次にN/100過マンガン酸カリウム溶液10mlを正確に加えたのち、沸騰した水浴中に正確に20分放置する。その後よう化カリウム溶液(10w/v%) 1mlとアジ化ナトリウム溶液(4w/v%) 1滴を加え、冷却後、硫酸(2+1)0.5mlを加えてよう素を遊離させて、それを力価の判明しているN/100チオ硫酸ナトリウム溶液ででんぷん溶液を指示薬として滴定する。同時に試料の代わりに蒸留水を用い、同様に処理した空試験値を求め、次式によりCOD値を計算する。</p> $COD(O_2mg/l) = 0.08X((b) - (a)) \times iNa_2S_2O_3 \times 1000/50$ <p>(a) : N/100チオ硫酸ナトリウム溶液の滴定値(ml)</p> <p>(b) : 蒸留水について行った空試験値(ml)</p> <p>iNa₂S₂O₃ : N/100チオ硫酸ナトリウム溶液の力価</p>							

(注)

- 1 自然環境保全 : 自然探勝等の環境保全
- 2 水産1級 : マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用及び水産2級の水産生物用
- 水産2級 : ポラ、ノリ等の水産生物用
- 3 環境保全 : 国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度

出典：環境省ホームページより抜粋

イ

項目 類型	利用目的の適応性	基準値		該当水域
		全窒素	全燐	
I	自然環境保全及びII以下の欄に掲げるもの (水産2種及び3種を除く。)	0.2mg/l以下	0.02mg/l以下	第1の2の (2)により水 域類型毎に 指定する水 域
II	水産1種水浴及びIII以下の欄に掲げるもの (水産2種及び3種を除く。)	0.3mg/l以下	0.03mg/l以下	
III	水産2種及びIVの欄に掲げるもの (水産3種を除く。)	0.6mg/l以下	0.05mg/l以下	
IV	水産3種 工業用水 環境保全	1mg/l以下	0.09mg/l以下	
測定方法		規格45.4に定める方法	規格46.3に定める方法	
備考				
1 基準値は年間平均値とする。				
2 水域類型の指定は、海洋植物プランクトンの著しい増殖を生ずるおそれがある海域について行うものとする。				

(注)

- 1 自然環境保全 : 自然探勝等の環境保全
- 2 水産1種 : 底生魚介類を含め多様な水産生物がバランス良く、かつ、安定して漁獲される
水産2種 : 一部の底生魚介類を除き、魚類を中心とした水産生物が多獲される
水産3種 : 汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される
- 3 生物生息環境保全 : 年間を通して底生生物が生息できる限度

ウ

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値	該当水域
		全亜鉛	
生物A	水生生物の生息する水域	0.02mg/l 以下	第1の2の (2)により水 域類型ごと に指定する 水域
生物特A	生物Aの水域のうち、水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.01mg/l 以下	
測定方法		規格53に定める方法(準備操作は規格53に定める方法によるほか、付表9に掲げる方法によることができる。また、規格53で使用する水については付表9の1(1)による。)	

出典：環境省ホームページより抜粋

