

第5章 水 質 ・ 底 質

5-1	工事中		215
5-2	存在時		240

第5章 水質・底質

5-1 工事中

(1) 概 要

工事による浮遊物質及び有害物質の拡散・流出について検討を行った。

(2) 調 査

既存資料及び現地調査により、現況の把握を行った。

ア 既存資料による調査

(ア) 調査事項

- ・事業予定地及び事業予定地周辺の水質・底質及び水象

(イ) 調査方法

以下に示す既存資料及び既往調査の収集整理によった。

- ・「令和 2 年度公共用水域及び地下水の水質常時監視結果」(名古屋市ウェブサイト)
- ・「令和 3 年版名古屋市環境白書(資料編)」(名古屋市ウェブサイト)
- ・「令和 2 年度ダイオキシン類調査結果」(名古屋市ウェブサイト)
- ・「令和 2 年度大江川のダイオキシン類継続調査結果」(名古屋市ウェブサイト)
- ・「基本計画調査(地震・津波対策調査(大江川地区))設計概要書」
- ・「大江川の地震・津波対策に伴う汚染土壌分布調査業務委託」

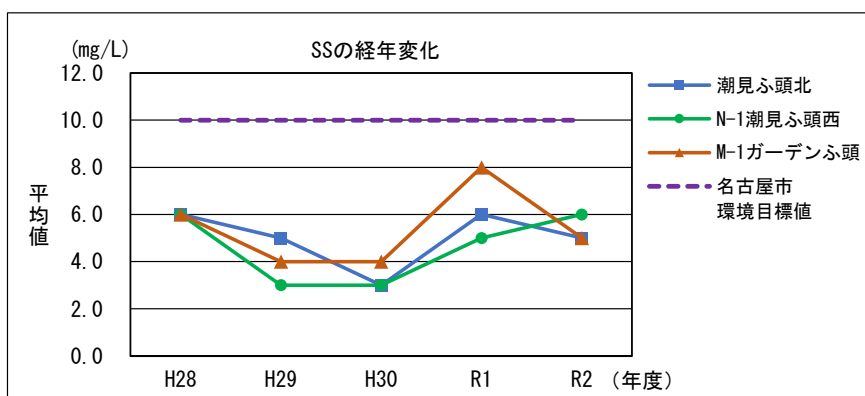
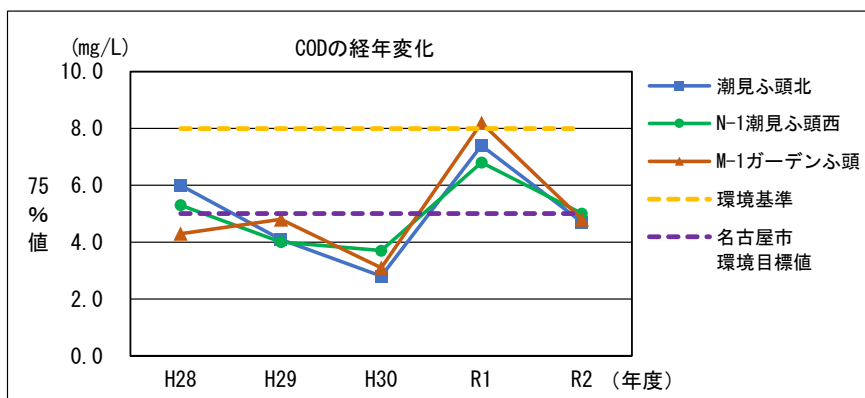
(ウ) 調査結果

a 事業予定地及び事業予定地周辺の水質・底質

事業予定地周辺の公共用水域の水質及びダイオキシン類の概要は、第1部 第4章「対象事業の実施予定地及びその周辺地域の概況」4-1「自然的状況」(第1部 第4章4-1 (2) イ「水質」(p.50)参照)に示すとおりである。これによると、令和2年度の事業予定地周辺の水質は、生活環境項目は環境基準に適合していない項目があり、健康項目は、全ての項目で環境基準に適合している。また、ダイオキシン類は、全ての地点で環境基準に適合している。

なお、大江川では、平成12年にダイオキシン類による高濃度汚染が明らかになって以降、名古屋臨海鉄道鉄橋においてダイオキシン類の調査が行われている。令和2年度の調査結果は年平均値で0.21pg-TEQ/Lであり、環境基準に適合している。

平成28～令和2年度の化学的酸素要求量(COD)及び浮遊物質質量(SS)の経年変化は図2-5-1に示すとおりであり、COD及びSSは令和元年度に高い値を示している。



出典)「公共用水域及び地下水の水質常時監視結果」(名古屋市ウェブサイト)

図 2-5-1 COD と SS の経年変化

底質の概要は、第1部 第4章「対象事業の実施予定地及びその周辺地域の概況」 4-1「自然的状況」（第1部 第4章 4-1 (2) ウ「底質」（p.57）参照）に示すとおりである。これによると、暫定除去基準に定められているポリ塩化ビフェニル（PCB）及び総水銀は、全ての地点で基準値を下回っている。また、ダイオキシン類（底質）の調査結果は、全ての地点で環境基準を下回っている。

平成29年度に実施された大江川におけるアスファルトマットより下の底質を対象とした汚染土壌分布調査結果は表2-5-1及び表2-5-2に示すとおりであり、ヘドロ層において、水銀、PCB、ベンゼン、砒素、鉛、ふっ素、ほう素及びダイオキシン類が基準値を超過している。（汚染土壌分布調査の位置図は、図2-5-2に示すとおりである。）

表 2-5-1 汚染土壌分布調査結果（底質の処理・処分にに関する項目（最大値表示））

	水銀 (mg/kg)	PCB (mg/kg)	ダイオキシン類 (pg-TEQ/g)
覆土層	7.5	6.3	13
ヘドロ層	170	77	960
砂層	5.3	6.4	13
基準値	25	10	150

出典）「大江川の地震・津波対策に伴う汚染土壌分布調査業務委託」（名古屋市，平成29年）

注）網掛は基準値不適合を示す。

表 2-5-2 汚染土壌分布調査結果（土壌汚染対策法に関する項目（最大値表示））

	土壌溶出量 (mg/L)					土壌含有量 (mg/kg)
	ベンゼン	砒素	鉛	フッ素	ホウ素	鉛
覆土層	<0.001	0.003	0.006	0.96	0.2	30
ヘドロ層	0.051	0.044	0.12	3.7	2.5	3,400
砂層	<0.001	0.010	0.002	0.77	0.2	83
基準値	0.01	0.01	0.01	0.8	1	150

出典）「大江川の地震・津波対策に伴う汚染土壌分布調査業務委託」（名古屋市，平成29年）

注）網掛は基準値不適合を示す。

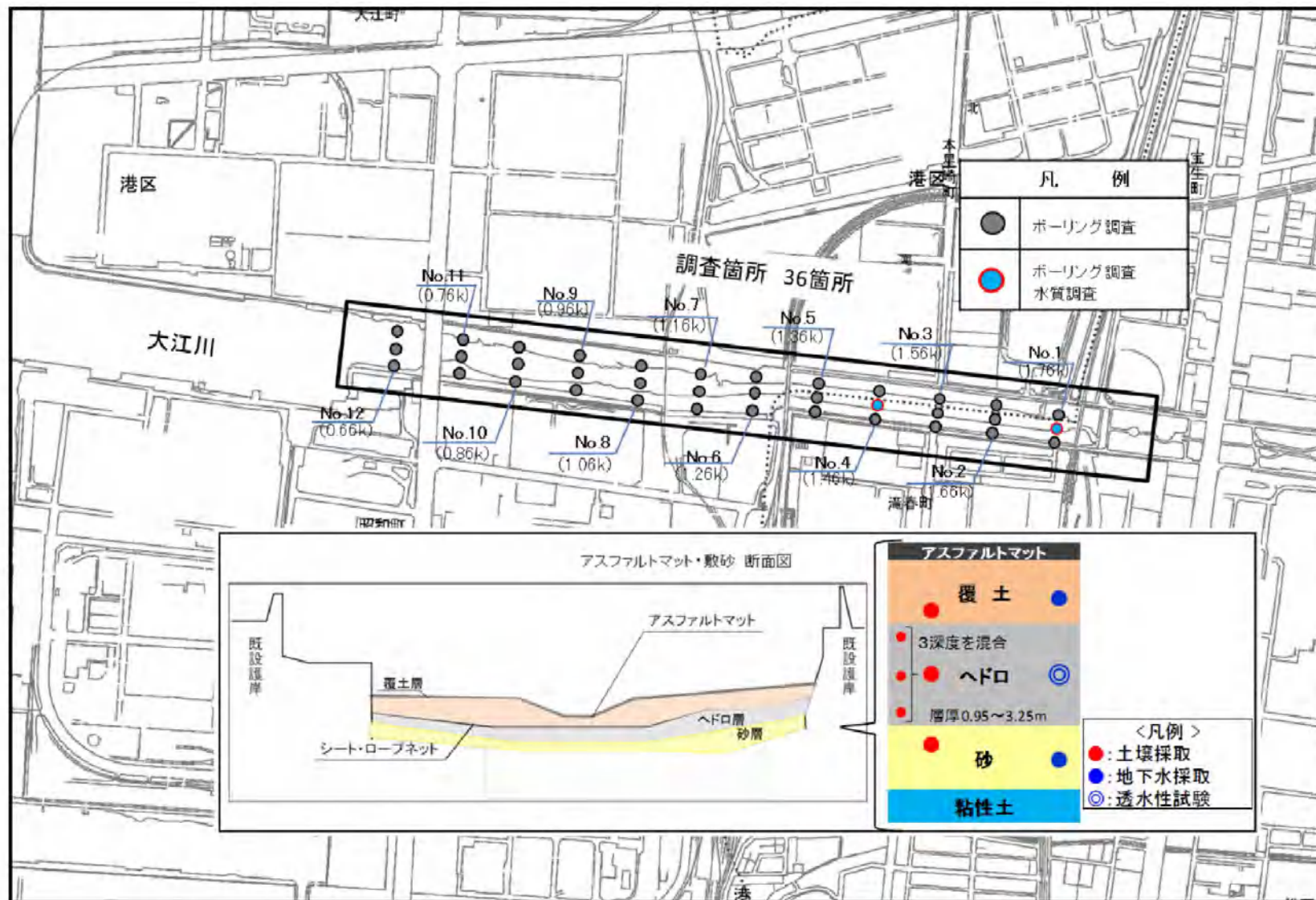


図 2-5-2 汚染土壌分布調査位置図

b 事業予定地及び事業予定地周辺の水象

(a) 海域における潮位

名古屋港の潮位は、名古屋港基準面（N.P.）に対して平均水面＋1.40m、朔望平均満潮面＋2.61m、朔望平均干潮面＋0.04mであり、潮位差は2.57mである。

(b) 海域における潮流

伊勢湾の上げ潮時及び下げ潮時の潮流は、前掲図 1-4-12（p. 47～48）に示すとおりである。

伊勢湾及び三河湾西部の潮流は、ほぼ地形に沿って流れている。上げ潮流は湾奥へ向かい、下げ潮流は湾口に向かって流れている。外海から湾内に向かう潮流は、伊良湖水道において、神島寄りを通過する流れは伊勢湾に向かい、伊良湖岬寄りを通過する流れは三河湾へ向かって流入する。

流速は、伊良湖岬寄りから中山水道を通過して三河湾へ向かう流れが強く、神島寄りから知多半島西岸沿いを通過して伊勢湾奥へ向かう流れは弱くなっている。

伊勢湾における潮流の主流部は、ほぼ知多半島の西岸に沿って流れ、湾奥に向かうに従って流速は次第に弱まっている。

(c) 河 川

調査地域には、大江川が流れている。また、調査地域の北側には山崎川及び堀川が、南側には天白川が流れている。

なお、事業予定地は大江川に位置する。

イ 現地調査

(7) 調査事項

a 水 質

(a) 生活環境項目等

- ・水温、塩分、底層溶存酸素量
- ・pH、COD、SS、D0、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質、全窒素、全リン、全亜鉛、ノニルフェノール、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

(b) 健康保護項目等

- ・人の健康の保護に関する環境基準項目 27 項目
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、1,4-ジオキサン
- ・ダイオキシン類

b 底 質

- ・粒度組成
- ・COD、硫化物、強熱減量、含水率

c 水 象

流向、流速

(1) 調査方法

a 水 質

調査船上から多項目水質計を垂下し、水温、塩分、pH 及び D0 の測定を行った。また、同時にバンドーン型採水器を使用して採水を行い、分析用試料として分取した。なお、分析は水質汚濁に係る環境基準について（昭和 46 年 12 月環境庁告示第 59 号）及びダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む）及び土壌の汚染に係る環境基準（平成 11 年 12 月環境庁告示第 68 号）に準拠して実施した。

b 底 質

調査船上からスミス・マッキンタイヤ型採泥器を使用して、海底の表層泥を 2 回採泥した。採泥試料はよく混合した後、分析用試料として分取した。なお、分析は「JIS A 1204」及び「底質調査法」（平成 24 年 8 月環境省水・大気環境局）に準拠して実施した。

c 水 象

調査船を GNSS を用いて調査地点に誘導し、ブイ、アンカー等の流況観測用係留設備を設置し、流向流速計にて流向・流速の連続観測を行った。

各観測層における流速・流向データは、メモリー式電磁流向流速計を用い、10 分毎に 1 秒間隔 30 データを 15 昼夜連続で記録した。

(ウ) 調査場所

a 水 質

水質調査地点は、事業予定地 2 地点 (No. A、No. B) 及び周辺海域 2 地点 (No. C、No. D) の合計 4 地点とした。調査位置は、図 2-5-3 に示すとおりである。

採水層は、No. A、No. B は 1 層 (1/2 水深)、No. C、No. D は 3 層 (表層：海面下 0.5 m、中層：1/2 水深、下層：海底面上 1.0m) とした。

b 底 質

底質調査地点は、水質調査地点と同じ 4 地点とした。調査位置は、図 2-5-3 に示すとおりである。

c 水 象

水象調査地点は、周辺海域 2 地点 (No. 1、No. 2) の 2 地点とした。調査位置は、図 2-5-4 に示すとおりである。

観測層は、上層 (海面下 2.0m) 及び中層 (海面下 5.0m) の 2 層とした。

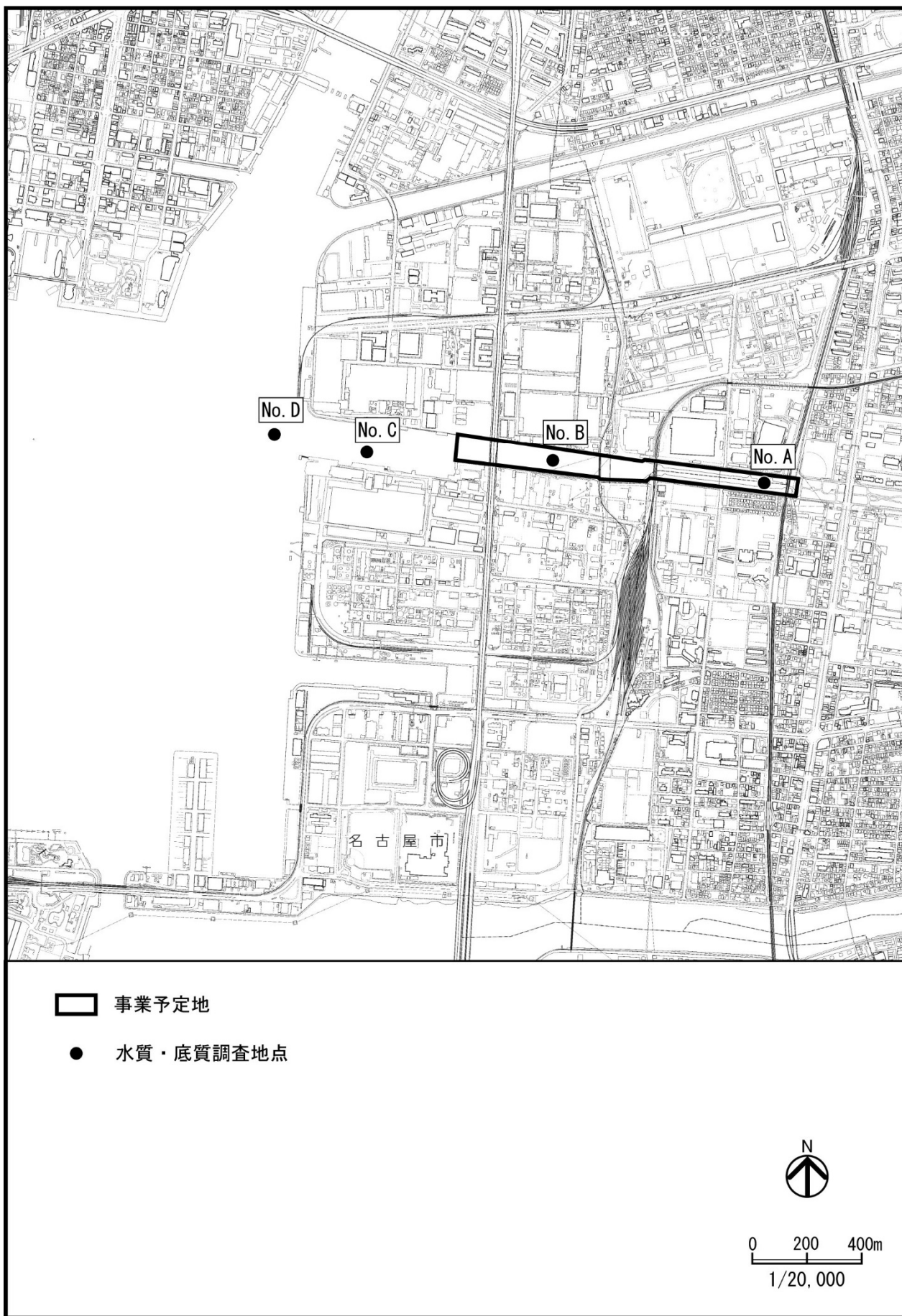


図 2-5-3 水質・底質調査地点

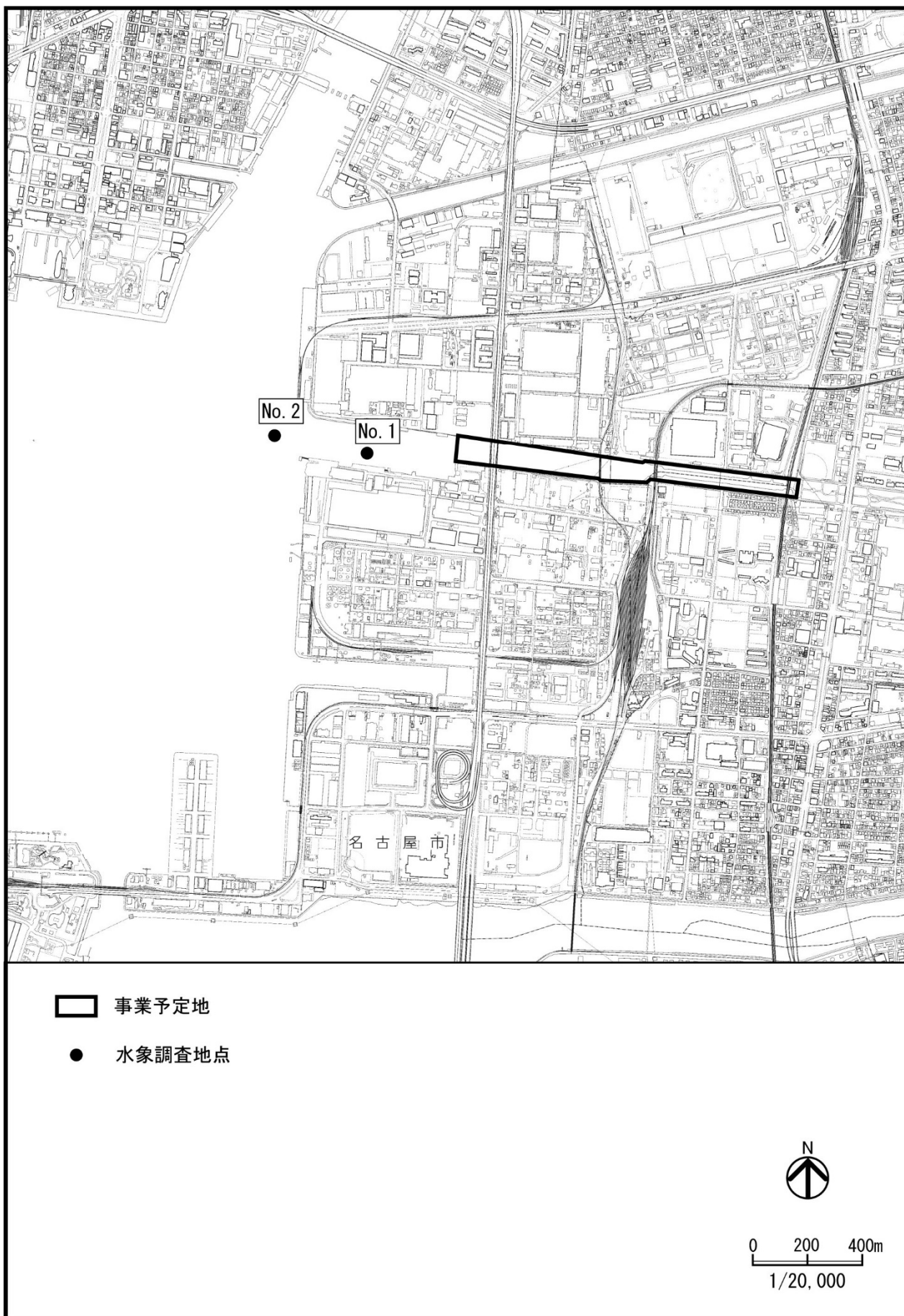


図 2-5-4 水象調査地点

(I) 調査期間

調査期間は、表 2-5-3 に示すとおりである。

表 2-5-3 調査期間

調査項目	調査時期	調 査 期 間
水 質	夏季	令和 2 年 8 月 24 日(月)：干潮
		令和 2 年 8 月 25 日(火)：満潮
	出水時	令和 2 年 10 月 23 日(金)：干潮
		令和 2 年 10 月 24 日(土)：満潮
	秋季	令和 2 年 10 月 27 日(火)：干潮・満潮
	冬季	令和 3 年 1 月 26 日(火)：干潮
		令和 3 年 1 月 25 日(月)：満潮
	春季	令和 3 年 4 月 23 日(金)：干潮
		令和 3 年 4 月 22 日(木)：満潮
底 質	夏季	令和 2 年 8 月 24 日(月)
	秋季	令和 2 年 10 月 28 日(水)
	冬季	令和 3 年 1 月 25 日(月)
	春季	令和 3 年 4 月 22 日(木)
水 象	夏季	令和 2 年 8 月 16 日(日)～31 日(月)
	冬季	令和 3 年 1 月 20 日(水)～2 月 5 日(金)

(オ) 調査結果

a 水 質

(a) 生活環境項目等

① 干潮時

干潮時の生活環境項目の調査結果は、表 2-5-4 に示すとおりである。(詳細は資料 7-1 (資料編 p.132) 参照)

pH、SS、D0、全窒素、全燐、全亜鉛で環境基準、環境目標値を満足しない地点、時期及び層がみられた。その他の項目は地点、時期及び層で環境基準、環境目標値を満足していた。

② 満潮時

満潮時の生活環境項目の調査結果は、表 2-5-5 に示すとおりである。(詳細は資料 7-1 (資料編 p.132) 参照)

pH、SS、D0、全窒素、全燐で環境基準、環境目標値を満足しない地点、時期及び層がみられた。その他の項目は地点、時期及び層で環境基準、環境目標値を満足していた。

表 2-5-4 水質調査結果（生活環境項目等-干潮時）

項目		単位	No. A	No. B	No. C			No. D			環境基準 ^{注)1/} 環境目標値 ^{注)2}
					表層	中層	下層	表層	中層	下層	
水温	最低	℃	14.8	15.5	15.0	13.3	11.4	14.6	13.2	11.6	—
	最高		29.1	31.3	31.9	27.8	25.5	31.2	27.1	23.5	
	平均		21.1	23.0	23.3	21.8	20.3	22.8	21.4	19.2	
塩分	最低	psu	0.7	12.5	18.8	28.3	26.9	22.7	30.2	30.9	—
	最高		30.8	31.8	30.8	32.3	31.3	31.3	32.1	32.6	
	平均		8.7	23.8	26.5	30.4	30.2	26.5	30.9	31.8	
底層溶存酸素量	最低	mg/L	5.7	2.4			0.0			0.0	(2 以上) / —
	最高		7.0	7.1			4.2			2.6	
	平均		6.5	4.8			1.2			1.1	
水素イオン濃度 (pH)	最低	—	7.2	7.4	7.7	7.7	7.2	7.5	7.7	7.6	7.0-8.3 / 7.8-8.3
	最高		8.2	8.1	8.8	8.5	8.0	8.8	7.9	8.0	
	平均		7.7	7.8	8.0	8.0	7.5	7.9	7.8	7.8	
化学的酸素要求量 (COD)	最低	mg/L	2.6	1.8	1.9	1.6	1.4	2.1	1.4	1.4	8 以下 / 5 以下
	最高		3.7	5.0	7.1	6.2	2.9	6.8	3.2	2.3	
	平均		3.1	3.5	3.7	2.8	2.0	3.7	2.0	1.7	
	75%値		3.7	3.8	3.8	2.3	1.9	3.4	1.8	1.7	
浮遊物質 (SS)	最低	mg/L	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	— / 10 以下
	最高		7.0	14.0	15.0	12.0	6.0	15.0	4.0	7.0	
	平均		4.5	8.3	6.8	5.0	4.0	7.0	3.5	4.3	
溶存酸素量 (DO)	最低	mg/L	7.8	7.2	6.1	5.8	4.9	5.8	5.3	4.1	2 以上 / 5 以上
	最高		9.0	9.8	14.0	14.0	9.4	14.0	8.9	8.5	
	平均		8.4	8.8	9.6	8.9	6.6	9.2	6.4	5.9	
大腸菌群数 (MPN/100mL)	最低	MPN/100mL	790.0	490.0	23.0	23.0	49.0	7.8	17.0	7.8	— / —
	最高		130000.0	70000.0	490000.0	3500.0	490.0	79000.0	1100.0	330.0	
	平均		44696.7	22070.0	123228.3	1115.8	259.8	22052.0	599.3	159.2	
n-ヘキサン抽出物質	最低	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	— / —
	最高		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
	平均		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
全窒素	最低	mg/L	1.2	1.1	0.9	0.5	0.4	1.0	0.5	0.5	1 以下 / 1 以下
	最高		2.7	2.5	1.4	0.8	0.9	1.8	0.7	0.6	
	平均		1.9	1.8	1.1	0.6	0.6	1.4	0.6	0.5	
全燐	最低	mg/L	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.08	0.06	0.05	0.09 以下 / 0.09 以下
	最高		0.23	0.18	0.15	0.11	0.13	0.18	0.11	0.20	
	平均		0.11	0.14	0.11	0.09	0.11	0.13	0.09	0.12	
全亜鉛	最低	mg/L	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.02 以下 / 0.02 以下
	最高		0.03	0.05	0.05	0.01	0.01	0.08	0.03	0.01	
	平均		0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.04	0.01	0.01	
ノニルフェノール	最低	mg/L	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	0.001 以下 / 0.001 以下
	最高		0.00009	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	
	平均		0.000066	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩	最低	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.01 以下 / 0.01 以下
	最高		0.0077	0.018	0.0059	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	
	平均		0.0023	0.0041	0.0017	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	

注)1: 環境基準は以下を適用した。

(日間平均値) pH、COD (75%値)、DO、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質: C 類型 (名古屋港 (甲))

(年間平均値) 全窒素、全燐: IV 類型 (伊勢湾 (イ))

(年間平均値) 全亜鉛、ノニルフェノール、LAS (直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩): 生物 A なお、底層溶存酸素については類型指定されていないが、本表では参考値として生物 3 類型の基準を (日間平均値) 示した。

2: 環境目標値 (名古屋市) は以下を適用

(日間平均値) pH、COD (75%値)、SS、DO、大腸菌群数: 海域☆

(年間平均値) 全窒素、全燐、全亜鉛、ノニルフェノール、LAS (直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩): 海域☆

3: 赤字は環境基準及び環境目標値不適合、緑字は環境目標値不適合を示す。

4: <は定量下限値未達を示す。

表 2-5-5 水質調査結果（生活環境項目等-満潮時）

項目		単位	No. A	No. B	No. C			No. D			環境基準 ^{注)1/} 環境目標値 ^{注)2}
					表層	中層	下層	表層	中層	下層	
水温	最低	℃	15.6	15.2	14.8	12.1	11.3	14.8	11.3	11.1	—
	最高		29.7	29.2	29.8	28.2	25.4	30.1	26.6	23.7	
	平均		22.3	22.3	22.1	21.7	20.1	22.3	21.0	19.1	
塩分	最低	psu	3.1	19.3	18.7	29.5	30.5	17.1	30.0	25.8	—
	最高		31.1	31.9	29.8	33.0	32.1	31.5	32.6	32.1	
	平均		20.7	27.2	24.9	30.8	31.3	25.8	31.0	30.4	
底層溶存酸素量	最低	mg/L	4.5	3.6			0.0			0.0	(2 以上) / —
	最高		7.1	8.1			3.1			3.2	
	平均		5.7	5.9			1.2			1.3	
水素イオン濃度 (pH)	最低	—	7.3	7.5	7.6	7.8	7.7	7.6	7.7	7.6	7.0-8.3 / 7.8-8.3
	最高		8.0	8.4	8.5	8.0	8.0	8.5	8.0	8.0	
	平均		7.5	7.8	7.9	7.9	7.8	8.0	7.9	7.8	
化学的酸素要求量 (COD)	最低	mg/L	2.5	2.3	2.3	2.0	1.8	2.0	1.6	1.2	8 以下 / 5 以下
	最高		6.7	7.2	5.6	3.9	2.5	9.0	3.0	2.6	
	平均		4.1	3.8	3.3	2.5	2.1	4.3	2.1	1.9	
	75%値		4.2	3.2	3.1	2.6	2.3	3.4	2.1	2.5	
浮遊物質 (SS)	最低	mg/L	3.0	3.0	2.0	4.0	3.0	3.0	3.0	1.0	— / 10 以下
	最高		14.0	16.0	7.0	5.0	5.0	12.0	4.0	5.0	
	平均		6.5	7.3	4.3	4.5	3.8	5.8	3.8	3.3	
溶存酸素量 (DO)	最低	mg/L	7.4	6.9	7.6	4.9	2.8	7.2	4.5	2.8	2 以上 / 5 以上
	最高		10.0	10.0	10.0	9.5	9.0	11.0	8.9	8.6	
	平均		8.7	8.8	8.7	6.8	5.4	8.8	6.4	5.2	
大腸菌群数 (MPN/100mL)	最低	MPN/100mL	170.0	70.0	22.0	49.0	23.0	79.0	23.0	2.0	— / —
	最高		130000.0	22000.0	17000.0	4900.0	2400.0	33000.0	7900.0	3500.0	
	平均		35392.5	6120.0	4858.0	1644.8	660.8	8872.3	2233.3	889.5	
n-ヘキサン抽出物質	最低	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	— / —
	最高		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
	平均		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
全窒素	最低	mg/L	1.3	1.1	0.7	0.4	0.5	0.8	0.5	0.4	1 以下 / 1 以下
	最高		3.0	2.5	1.6	0.7	0.6	2.0	0.7	0.6	
	平均		1.8	1.5	1.1	0.6	0.5	1.3	0.6	0.5	
全燐	最低	mg/L	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.07	0.05	0.06	0.09 以下 / 0.09 以下
	最高		0.21	0.15	0.14	0.11	0.19	0.18	0.13	0.22	
	平均		0.16	0.11	0.10	0.08	0.11	0.11	0.10	0.13	
全亜鉛	最低	mg/L	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02 以下 / 0.02 以下
	最高		0.02	0.02	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
	平均		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
ノニルフェノール	最低	mg/L	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	0.001 以下 / 0.001 以下
	最高		<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	
	平均		<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩	最低	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.01 以下 / 0.01 以下
	最高		0.0021	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	
	平均		0.0009	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	

注)1: 環境基準は以下を適用した。

(日間平均値) pH、COD (75%値)、DO、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質: C 類型 (名古屋港 (甲))

(年間平均値) 全窒素、全燐: IV 類型 (伊勢湾 (イ))

(年間平均値) 全亜鉛、ノニルフェノール、LAS (直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩): 生物 A なお、底層溶存酸素については類型指定されていないが、本表では参考値として生物 3 類型の基準を (日間平均値) 示した。

2: 環境目標値 (名古屋市) は以下を適用

(日間平均値) pH、COD (75%値)、SS、DO、大腸菌群数: 海域☆

(年間平均値) 全窒素、全燐、全亜鉛、ノニルフェノール、LAS (直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩): 海域☆

3: 赤字は環境基準及び環境目標値不適合、緑字は環境目標値不適合を示す。

4: <は定量下限値未達を示す。

(b) 健康保護項目等

① 干潮時

干潮時の健康保護項目の調査結果は、表 2-5-6 に示すとおりである。

全地点で環境基準を満足していた。

② 満潮時

満潮時の健康保護項目の調査結果は、表 2-5-7 に示すとおりである。

全地点で環境基準を満足していた。

表 2-5-6 水質調査結果（健康保護項目等-干潮時）

単位：mg/L

項目	No. A	No. B	No. C			No. D			環境基準
			表層	中層	下層	表層	中層	下層	
カドミウム	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003 以下
全シアン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと
鉛	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01 以下
六価クロム	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02 以下
砒素	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01 以下
総水銀	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005 以下
アルキル水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと
ジクロロメタン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02 以下
四塩化炭素	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
1,2-ジクロロエタン	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.004 以下
1,1-ジクロロエチレン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.1 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04 以下
1,1,1-トリクロロエタン	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	1 以下
1,1,2-トリクロロエタン	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
テトラクロロエチレン	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.01 以下
1,3-ジクロロプロペン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
チウラム	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
シマジン	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003 以下
チオベンカルブ	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02 以下
ベンゼン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
セレン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.01 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	0.95	0.91	0.44	0.22	0.19	0.36	0.22	0.19	10 以下
ふっ素 ^{注)3}	0.74	0.77	0.75	1.09	1.13	0.95	1.17	1.23	0.8 以下
ほう素 ^{注)3}	1.39	2.16	2.53	4.10	4.43	3.33	4.40	4.50	1 以下
1,4-ジオキサン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.05 以下
ダイオキシン類(pg-TEQ/L)	0.47	0.81	0.34	0.22	0.20	0.21	0.06	0.04	1pg-TEQ/L 以下

注) 1: 値は年平均値を示す。

2: ND は測定下限値以下を示す。

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: < は定量下限値未満を示す。

表 2-5-7 水質調査結果（健康保護項目等-満潮時）

単位：mg/L

項目	No. A	No. B	No. C			No. D			環境基準
			表層	中層	下層	表層	中層	下層	
カドミウム	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003 以下
全シアン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと
鉛	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01 以下
六価クロム	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05 以下
砒素	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01 以下
総水銀	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005 以下
アルキル水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと
ジクロロメタン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02 以下
四塩化炭素	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
1,2-ジクロロエタン	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.004 以下
1,1-ジクロロエチレン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.1 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04 以下
1,1,1-トリクロロエタン	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	1 以下
1,1,2-トリクロロエタン	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
トリクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
テトラクロロエチレン	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.01 以下
1,3-ジクロロプロペン	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
チウラム	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
シマジン	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003 以下
チオベンカルブ	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02 以下
ベンゼン	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
セレン	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.01 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	1.14	0.72	0.50	0.20	0.19	0.43	0.20	0.18	10 以下
ふっ素 ^{注)3}	0.81	0.99	1.01	1.10	1.20	0.92	1.13	1.17	0.8 以下
ほう素 ^{注)3}	2.33	3.03	3.20	4.30	4.47	3.30	4.37	4.53	1 以下
1,4-ジオキサン	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.05 以下
ダイオキシン類(pg-TEQ/L)	0.70	0.24	0.14	0.06	0.07	0.07	0.05	0.04	1pg-TEQ/L 以下

注) 1: 値は年平均値を示す。

2: ND は測定下限値以下を示す。

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: < は定量下限値未満を示す。

b 底 質

底質の調査結果は、表 2-5-8 に示すとおりである。（詳細は資料 7－2（資料編 p.134）参照）

事業予定地（No. A 及び No. B）の底質と、周辺海域（No. C）の底質を比較すると、大きな違いはなく、同様の性状を示していた。

いずれの地点も粘性の土質であり、事業予定地の No. A 及び No. B は砂分の割合が多く、周辺海域の No. C 及び No. D ではシルト・粘土分の割合が多かった。

なお、No. A 及び No. B はアスファルトマットにより被覆されているため、アスファルトマットの上に堆積した底質を採取したものである。

表 2-5-8 底質調査結果

項目		単位	調査 時期	分析結果			
				No. A	No. B	No. C	No. D
粒度 組成	土粒子の密度	g/cm ³	最低	2.383	2.016	2.477	2.525
			最高	2.586	2.494	2.570	2.625
			平均	2.504	2.312	2.520	2.571
	礫分(2～75mm)	%	最低	4	0	0	0
			最高	6	8	0	0
			平均	5	4	0	0
	砂分(0.075～2mm)	%	最低	44	29	11	3
			最高	88	79	15	8
			平均	73	56	14	5
	シルト分 (0.005～0.075mm)	%	最低	2	4	38	45
			最高	34	57	62	70
			平均	14	30	49	60
	粘土分 (0.005mm 未満)	%	最低	4	7	24	27
			最高	18	14	51	49
			平均	9	10	37	35
	最大粒径	mm	最低	9.500	4.750	0.850	0.425
			最高	19.000	19.000	2.000	0.850
			平均	14.250	9.500	1.425	0.638
	均等係数	U	最低	3.42	19.45	*	16.00
			最高	29.45	63.11	*	16.00
			平均	19.52	34.39	*	16.00
COD		mg/g-乾	最低	6.9	19.0	21.0	22.0
			最高	49.0	29.0	35.0	35.0
			平均	20.5	22.8	28.3	29.0
硫化物		mg/g-乾	最低	0.02	0.19	2.10	1.00
			最高	3.50	1.70	2.50	2.40
			平均	0.93	0.87	2.28	1.90
強熱減量		%	最低	3.0	14.2	11.5	9.6
			最高	22.7	41.1	13.9	12.5
			平均	10.6	22.5	12.8	11.2
含水率		%	最低	23.4	43.3	60.4	62.6
			最高	62.0	51.1	66.0	68.9
			平均	40.1	46.3	62.7	64.7

注) 均等係数の*は算出不可能であったことを示す。

c 水 象

拡散係数の結果表を表 2-5-9、潮流橢円を図 2-5-5 に示す。(詳細な潮流調和分解結果は資料 7-3 (資料編 p.135) 参照)

No.1 の潮流橢円は夏季の海面下 2.0m を除き、北東-南西方向であった。No.2 の潮流橢円は概ね西北西-東南東方向であった。潮流成分はすべて 5cm/s 未満で、夏季の海面下 2.0m を除き、 M_2 分潮^{注)} が最も大きくなっていた。

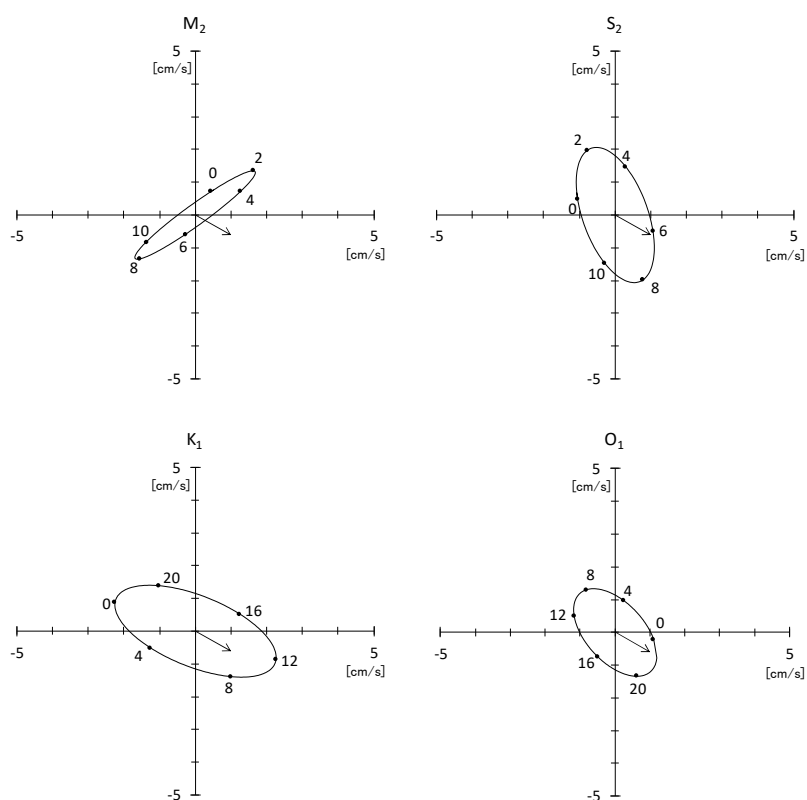
No.1 は夏季の海面下 2.0m を除き、北方成分が大きくなっていた。No.2 は夏季の海面下 5.0m を除き、東方成分が大きくなっていた。

表 2-5-9 拡散係数結果表

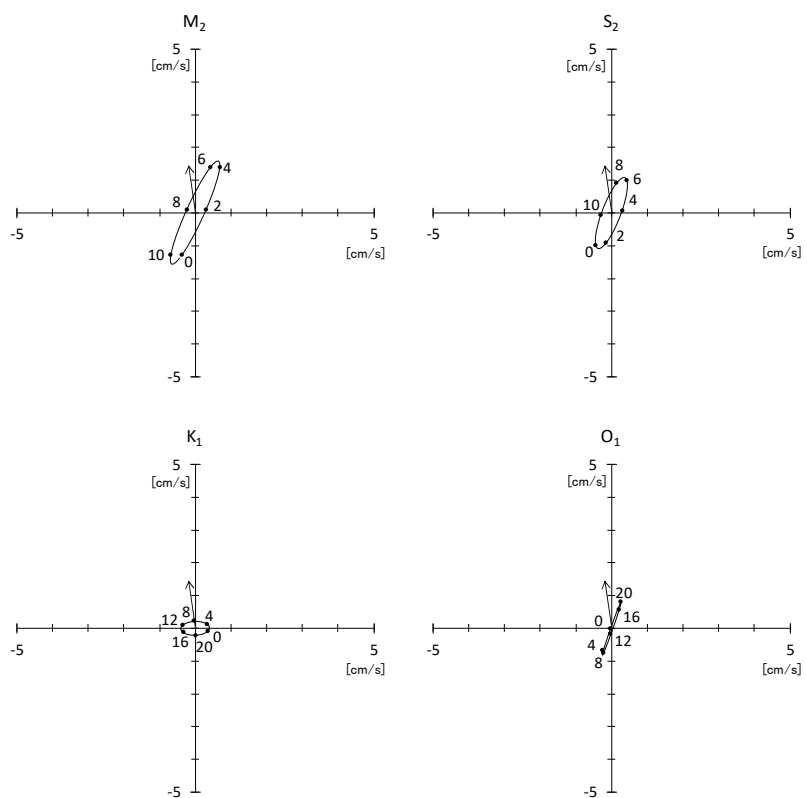
地点	観測層	季節	北方成分 (cm^2/s)	東方成分 (cm^2/s)
No. 1	海面下 2.0m	夏季	7.56×10^3	1.10×10^4
		冬季	2.64×10^4	2.32×10^3
	海面下 5.0m	夏季	2.67×10^3	4.85×10^2
		冬季	2.10×10^3	1.15×10^3
No. 2	海面下 2.0m	夏季	8.39×10^2	2.25×10^3
		冬季	7.59×10^2	2.77×10^3
	海面下 5.0m	夏季	2.70×10^3	6.19×10^2
		冬季	8.42×10^2	3.57×10^3

注) 調和分解により求めた分潮の中で、一般的に (振幅) 流速の大きい分潮を M_2 分潮という。

[夏季 No. 1 : 海面下 2.0 m]



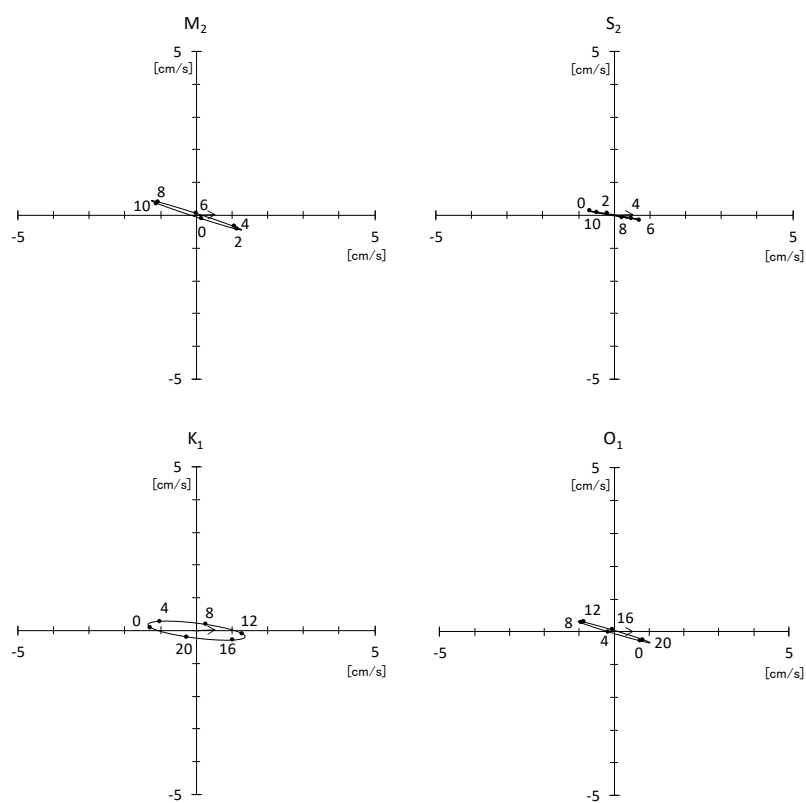
[夏季 No. 1 : 海面下 5.0 m]



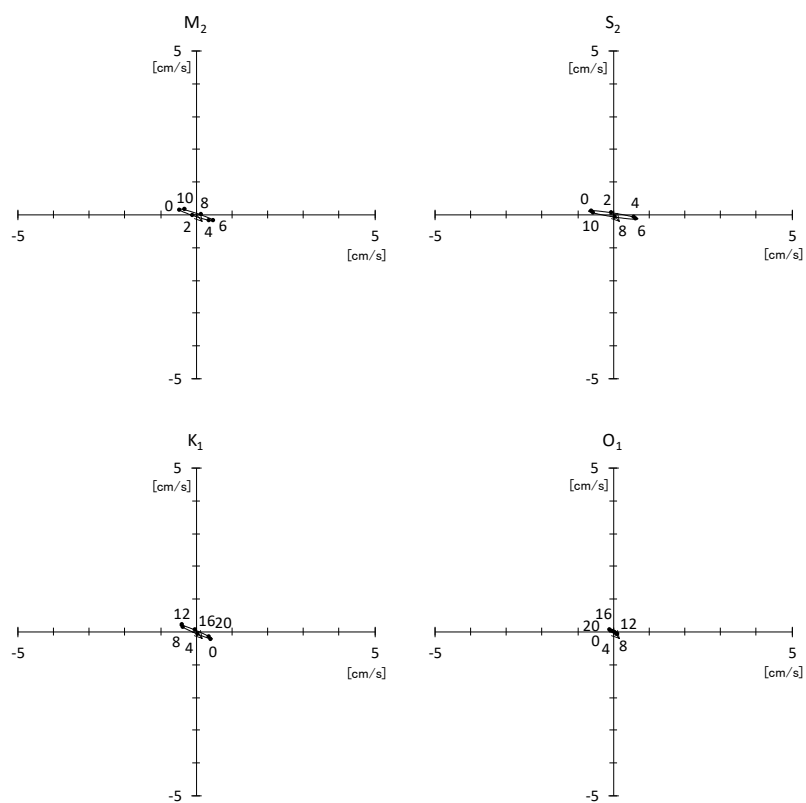
注) ベクトルは平均流を示す。

図 2-5-5(1) 潮流楕円 (夏季 No. 1)

[夏季 No. 2 : 海面下 2.0m]



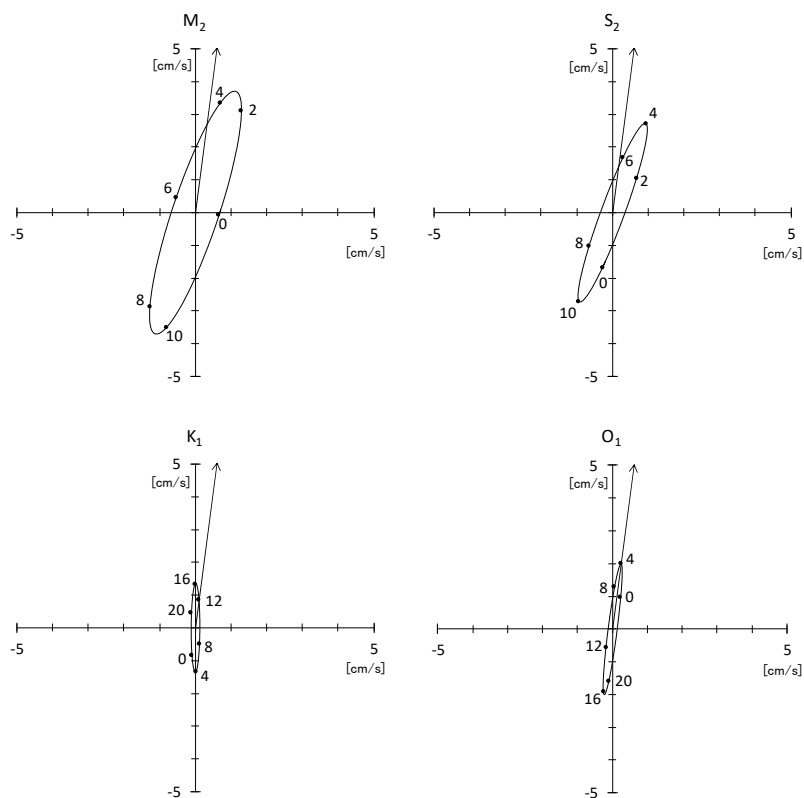
[夏季 No. 2 : 海面下 5.0m]



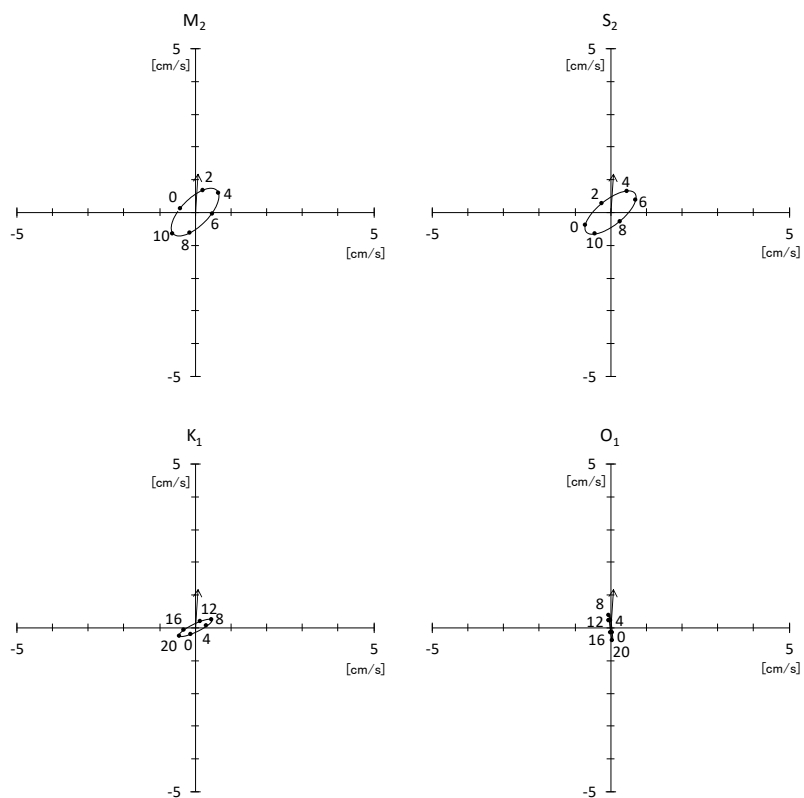
注) ベクトルは平均流を示す。

図 2-5-5(2) 潮流楕円 (夏季 No. 2)

[冬季 No. 1 : 海面下 2.0 m]



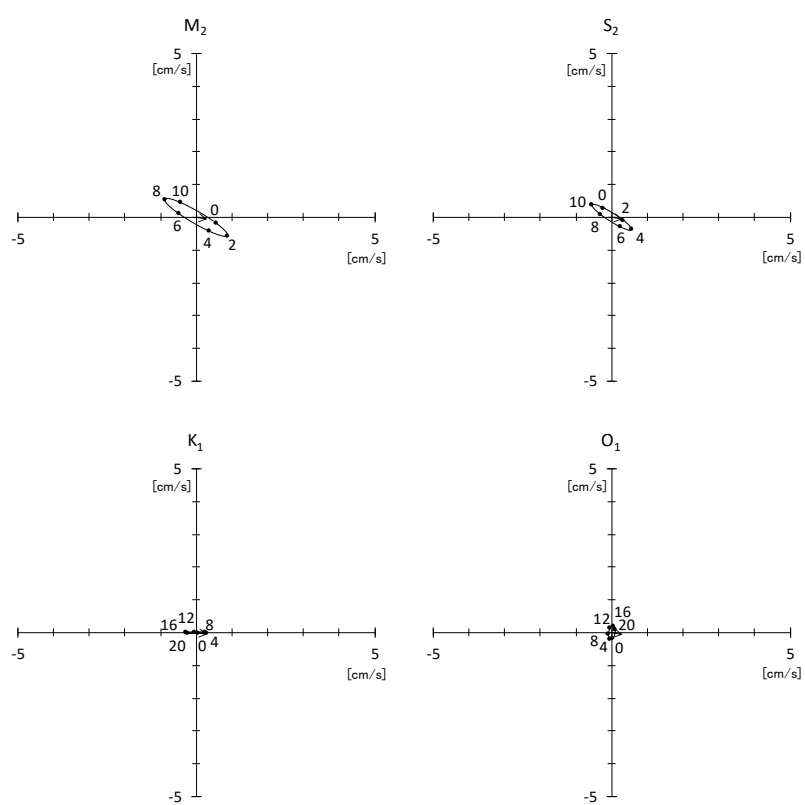
[冬季 No. 1 : 海面下 5.0 m]



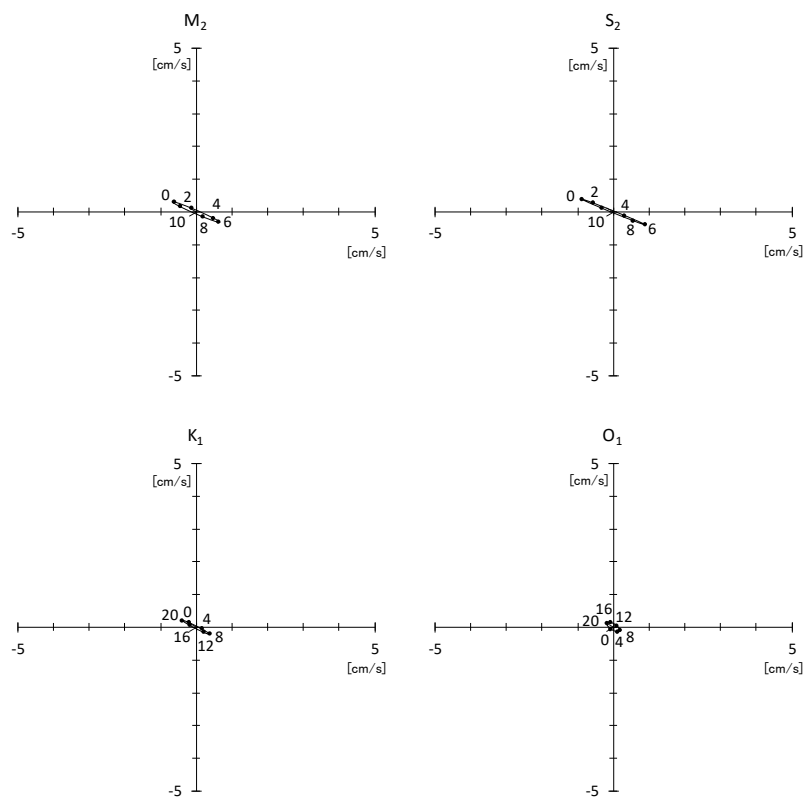
注) ベクトルは平均流を示す。

図 2-5-5(3) 潮流楕円 (冬季 No. 1)

[冬季 No. 2 : 海面下 2.0m]



[冬季 No. 2 : 海面下 5.0m]



注) ベクトルは平均流を示す。

図 2-5-5(4) 潮流楕円 (冬季 No. 2)

ウ まとめ

既存資料調査及び現地調査において、事業予定地の水質、底質、流況の状況は、周辺海域と比べても大きな差異はなく、水質、底質、流況の状況は季節を通じて同様の傾向を示していた。

(3) 予 測

ア 予測事項

工事による汚濁物質及び有害物質の拡散・流出

イ 予測対象時期

工事期間中

ウ 予測場所

事業予定地周辺

エ 予測方法

(7) 予測手法

工事計画より、工事により発生する汚濁物質及び大江川の河床に堆積している、有害物質を含む底質の処理方法、埋立土砂の性状、層厚等の工法を整理し、工事による汚濁物質及び底質からの有害物質の拡散・流出について定性的に予測を実施した。

(1) 予測条件

a 現況の有害物質の有無

事業予定地での有害物質（水質）の現地調査結果は、全ての地点で環境基準に適合している。（前掲表 2-5-6、表 2-5-7（p. 228～229）参照）

底質については、平成 29 年度に実施された大江川における汚染土壌分布調査結果では、ヘドロ層において、各項目で基準値を超えていた。（前掲表 2-5-1、表 2-5-2（p. 217）参照）

これらのことから、現在、有害物質の基準値を超える溶出は確認されていないものの、底質のヘドロ層には基準値を超える有害物質が存在する状況である。

b 大江川内の底質の状況

事業予定地の大江川の河床には、有害物質を含んだヘドロ層を覆砂及びアスファルトマットで封じ込めている。ヘドロ層が 0.95～3.25m 厚、覆土（覆砂）が平均 50cm 厚、アスファルトマットが 5cm 厚となっている。

出典）「大江川の地震・津波対策の検討に伴う有識者懇談会運営及び汚染土壌対策検討業務委託報告書」（名古屋市，平成 31 年）

c 工事計画

本工事では、第1部 第2章「対象事業の名称、目的及び内容」2-4「工事実施計画の概要」(p. 15～21) に示すとおり、河床に堆積しているヘドロ層を含む底質の上に盛土を行うことにより封じ込める計画としている。

はじめに、施工区域の最下流部に汚濁防止膜を設置する。次に、ヘドロ層を含む底質に触れることとなる、非盛土部の地盤改良に先立ち鋼板矢板を打設し、水面と分離する。

矢板の打設範囲内において、橋梁上下流の非盛土部については地盤改良及び応力遮断を行う。地盤改良によりヘドロ層を含む底質を固化処理するため、汚染物質の拡散は生じない。

盛土部については、河床にジオテキスタイルを敷設し、その上に、約 4mの盛土を行う。盛土の圧密沈下後、ボックスカルバートの設置のため、設置範囲のアスファルトマットを撤去し、床掘や基礎改良を行う。

ボックスカルバートの設置のため掘削したヘドロ層を含む底質は、施工区域内に仮置きし、ボックスカルバート設置後、埋戻す計画である。掘削した底質は、エコチューブ袋に収納し、施工区域内に仮置き、脱水するとともに、袋詰めの状態で埋戻す計画とする。埋戻す位置は、ボックスカルバートの側面の深い位置とし、その上に搬入土により盛土する計画とする。

盛土に用いる土砂は、臭いの少ない山土又は建設残土を活用し、且つ、土壤汚染対策法に定める基準に適合した搬入土を用いる計画である。

d 排水処理

矢板による締切後、施工区域内で生じる水や雨水の排水については、釜場を設けてポンプアップし、濁水処理設備において適切に水質処理を行う計画とする。また、底質の改良及び掘削作業等汚染土に関する作業を行う際には有害物質排水処理施設にて適切に水質処理を行う。水質処理に際しては、施設の管理や排出水の監視を適切に行う。なお、この有害物質排水処理施設は、短時間豪雨（過去 10 年間の最大時間雨量）を想定した施設であり、想定を超える雨量となった場合でも矢板に囲まれた中に雨水が溜まっていくことから、出水時においても施工区域内からの越流の可能性は小さい。

処理後、右岸側の仮水路を経て大江川河口に放流する。ボックス内への水路の切り回し後は、処理水をカルバート内に排水し、最下流護岸より大江川河口に放流する計画とする。

オ 予測結果

現地調査の結果、事業予定地での有害物質（水質）は、全ての地点で環境基準に適合していることから、現況において水質の汚染はないものと考えられる。

本工事において、汚濁物質及び有害物質の流出を防ぐための工事計画及び排水処理が計画されている。また、工事期間中は河口部に汚濁防止膜を設置し、ヘドロ層を含む底質の改良時には有害物質排水処理施設を設け、水質処理を行う計画である。

これらのことから、工事期間中において、汚濁物質及び有害物質の拡散・流出する可能性は小さいと予測される。

(4) 環境の保全のための措置

本事業の実施にあたっては、以下に示す環境の保全のための措置を講ずる。

- ・ 橋梁の上下流の非盛土部について、地盤改良の際、ヘドロ層を含む底質が露出する期間が生じるが、露出する時間をできる限り短くなるよう工程計画を検討し、速やかに地盤改良を行う。
- ・ 工事計画の検討、排水処理の実施にあたっては関係機関と十分に協議調整する。
- ・ 脱水された水の状況確認、処理等を適切に行い、汚染土のエコチューブ袋への充填、エコチューブ袋の埋戻し等の作業を十分に注意して施工する。
- ・ 有害物質排水処理施設については、施設の管理や排出水の監視を十分に行う。
- ・ 水質に異常が確認された場合、民地への影響がでないようにするために、官民境界付近に鋼矢板を打設する等の遮断をする。
- ・ 工事の実施にあたっては、施工業者間で連絡調整を行うとともに、情報共有を緊密に行えるような体制づくりに努める。
- ・ 周辺の住民等に対し、事前に工事内容を丁寧に説明するとともに、苦情等が発生した場合には適切に対応するなどの措置を講ずる。

(5) 評価

予測結果において、汚濁物質及び有害物質が拡散・流出する可能性は極めて小さいと考えられることから、水面の埋立てによる水質・底質への影響は小さいと判断する。