

－ 資料編 目次 －

1. 海の森水上競技場の計画の目的及び内容	資料編 1
2. 環境影響評価の項目	資料編 5
3. 環境に及ぼす影響の内容及び程度並びにその評価	資料編 7
3.1 大気等	資料編 7
3.2 水質等	資料編 38
3.3 騒音・振動	資料編 144
3.4 歩行者空間の快適性	資料編 160
3.5 廃棄物	資料編 166

1. 海の森水上競技場の計画の目的及び内容

1.1 内容

1.1.1 施工計画

(1) 工事用車両

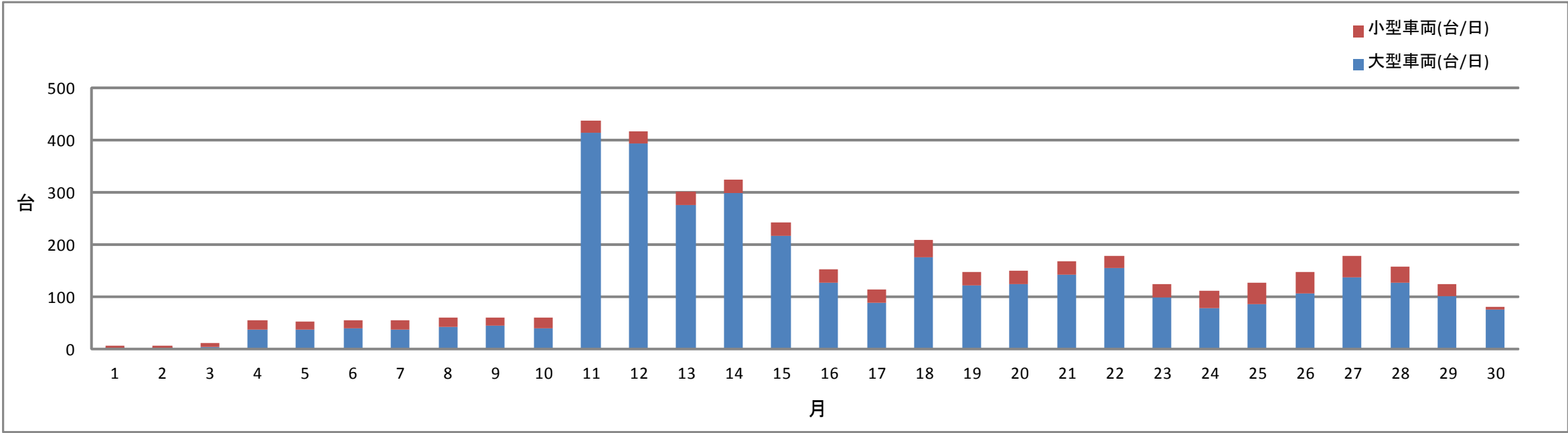
本事業における工事用車両の台数は、表 1.1-1 に示すとおりである。

工事用車両の走行台数が最も多くなる時期は、工事着工後 11 か月目であり、438 台/日である。

表 1.1-1 工事用車両の台数

延べ月数		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
港湾構造物	北側護岸/嵩上げ・撤去																														
	西側締切堤																														
	東側締切堤																														
	東側護岸改良																														
港湾付帯施設	ポンツーン、消波装置等																														
水門	西側水門場																														
	東側水門場																														
ポンプ設備	西側・東側																														
建築施設	観客席・艇庫・その他																														
外構	外構																														

大型車両(台/日)	2	2	4	37	36	39	38	43	44	40	413	393	275	299	216	127	88	176	121	125	141	154	98	78	86	107	137	127	101	75
小型車両(台/日)	5	5	7	17	17	17	17	17	17	20	25	25	25	25	25	26	25	32	26	26	27	25	25	34	41	40	40	30	23	6
一日当り台数合計(台/日)	7	7	11	54	53	56	55	60	61	60	438	418	300	324	241	153	113	208	147	151	168	179	123	112	127	147	177	157	124	81



2. 環境影響評価の項目

事業の位置が類似した環境影響評価事例による建設機械の稼働に伴う大気汚染物質濃度の寄与濃度と計画地からの距離の関係は、図 2-1 に示すとおりであり、計画地からの距離が離れるほど寄与濃度が急激に低下する傾向を示している。

本評価書の対象である海の森水上競技場の計画地から内陸の湾岸エリアまでは、10km 以上の離隔があるため、建設機械の稼働に伴う寄与濃度はバックグラウンド濃度（二酸化窒素 0.026ppm、浮遊粒子状物質 0.022mg/m³）に対して僅かである。

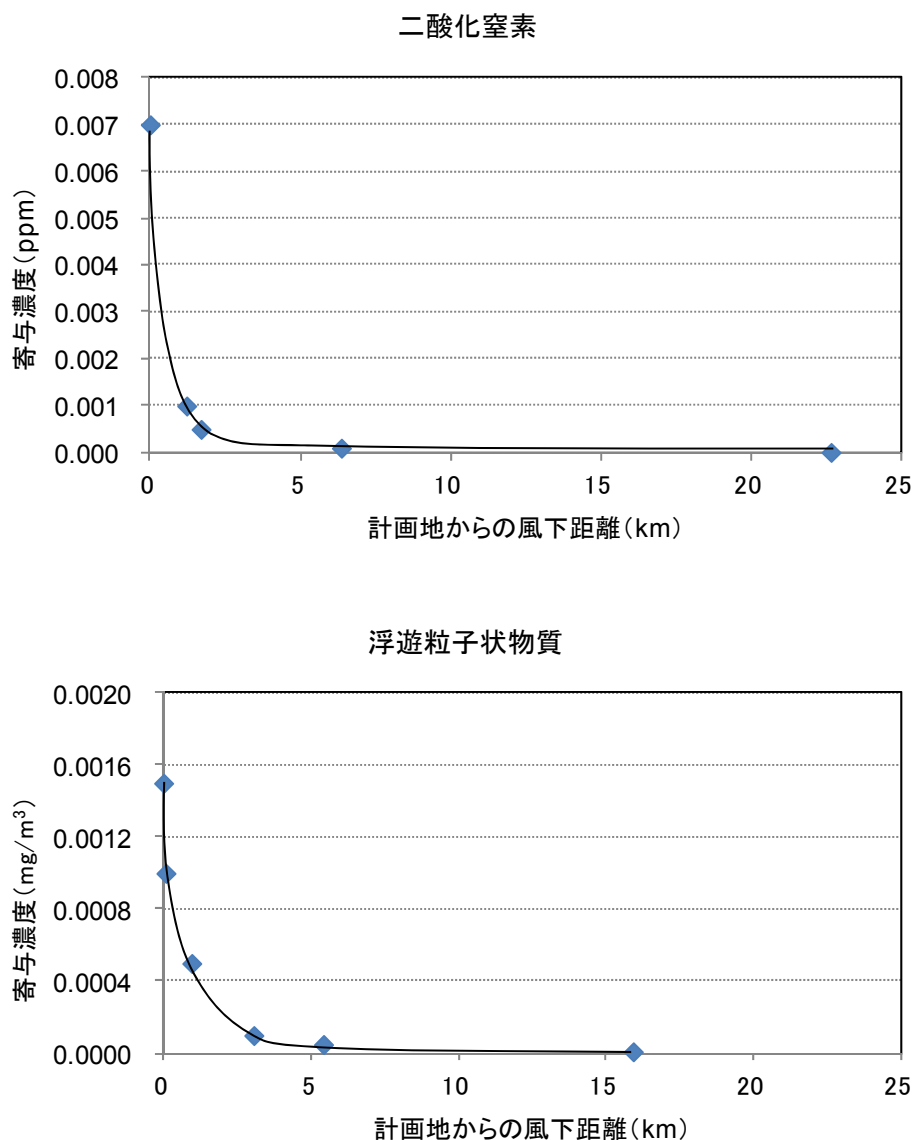


図2-1 建設機械の稼働に伴う大気汚染物質濃度の寄与濃度と距離の関係

3. 環境に及ぼす影響の内容及び程度並びにその評価

3.1 大気等

3.1.1 現況調査

(1) 大気質の状況

現地調査における大気質の測定結果は、表 3.1-1～表 3.1-5 に示すとおりである。調査地点は、図 3.1-1 に示すとおりである。

(2) 気象の状況

現地調査における気象の測定結果は、表 3.1-6(1)～(4)、表 3.1-7(1)～(4)、風配図は、図 3.1-2 に示すとおりである。調査地点は、図 3.1-1 に示すとおりである。

また、現地調査と同時期における東京管区気象台の相関性（ベクトル相関）は、四季を通じて以下のとおりである。

$$r(V_A, V_B) = \frac{\sum |V_{Ai}| \cdot |V_{Bi}| \cos \theta_i}{\sum |V_{Ai}| \cdot |V_{Bi}|} \\ = 0.863$$

ここで、

$r(V_A, V_B)$: A地点とB地点との間の気象（風向・風速）の相関性

$|V_{Ai}| \cdot |V_{Bi}|$: A地点の風速×B地点の風速

$\cos \theta_i$: A地点の風向とB地点の風向のなす角（ラジアン）

また、季節ごとのベクトル相関は、春季が 0.801、夏季が 0.870、秋季が 0.902、冬季が 0.892 である。

各季節、各時間毎の $|V_{Ai}| \cdot |V_{Bi}|$ 及び $\cos \theta_i$ は、表 3.1-8(1)～(4) に示すとおりである。

平成 26 年度に東京管区気象台にて測定された風向の異常年検定の結果は表 3.1-9 に示すとおりである。いずれの風向も採択されていることから、平成 26 年度の気象は異常ではなかったと判断した。

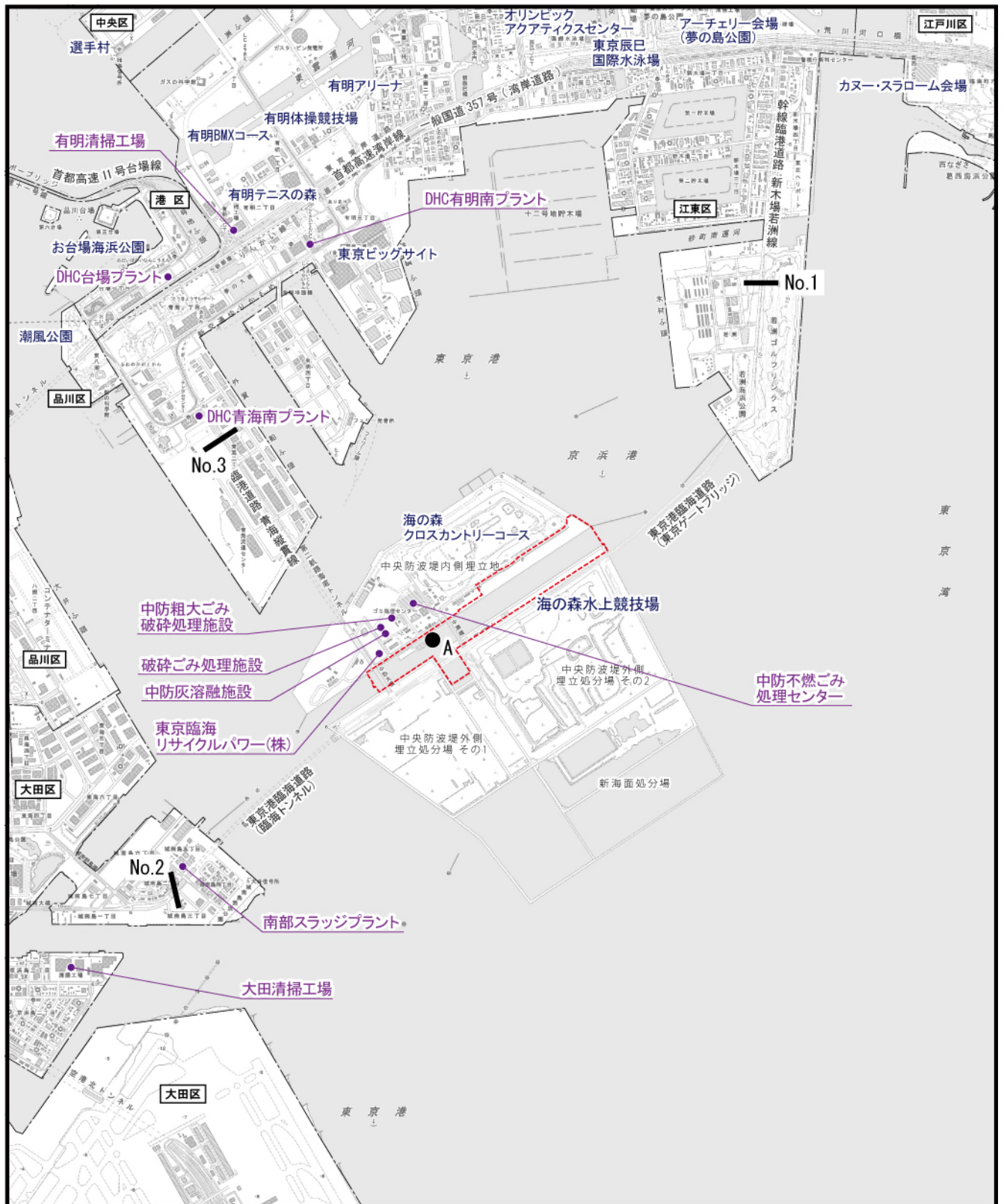


図3. 1-1

現地調査地点（大気質・地上気象）

表3.1-1(1) 大気質現地調査結果(二酸化窒素、春季)

平成26年5月23日～5月29日

単位: ppm

時 刻	5月23日 (金)	5月24日 (土)	5月25日 (日)	5月26日 (月)	5月27日 (火)	5月28日 (水)	5月29日 (木)	平均値	最大値	最小値
0～1	0.005	0.021	0.018	0.019	0.022	0.012	0.032	0.018	0.032	0.005
1～2	0.004	0.017	0.018	0.017	0.026	0.011	0.035	0.018	0.035	0.004
2～3	0.005	0.024	0.020	0.022	0.017	0.011	0.025	0.018	0.025	0.005
3～4	0.007	0.035	0.023	0.028	0.008	0.014	0.030	0.021	0.035	0.007
4～5	0.010	0.032	0.018	0.032	0.015	0.018	0.047	0.025	0.047	0.010
5～6	0.013	0.031	0.022	0.040	0.019	0.018	0.044	0.027	0.044	0.013
6～7	0.009	0.028	0.020	0.033	0.024	0.020	0.029	0.023	0.033	0.009
7～8	0.011	0.028	0.028	0.029	0.024	0.019	0.035	0.025	0.035	0.011
8～9	0.011	0.026	0.025	0.022	0.022	0.019	0.029	0.022	0.029	0.011
9～10	0.012	0.030	0.018	0.029	0.026	0.021	0.026	0.023	0.030	0.012
10～11	0.013	0.023	0.024	0.024	0.024	0.021	0.022	0.022	0.024	0.013
11～12	0.016	0.017	0.030	0.024	0.023	0.029	0.023	0.023	0.030	0.016
12～13	0.014	0.014	0.024	0.022	0.023	0.021	0.036	0.022	0.036	0.014
13～14	0.020	0.017	0.023	0.022	0.022	0.026	0.038	0.024	0.038	0.017
14～15	0.023	0.020	0.028	0.022	0.017	0.033	0.048	0.027	0.048	0.017
15～16	0.026	0.020	0.025	0.027	0.044	0.031	0.044	0.031	0.044	0.020
16～17	0.038	0.023	0.027	0.026	0.055	0.037	0.049	0.036	0.055	0.023
17～18	0.035	0.023	0.029	0.021	0.051	0.039	0.052	0.036	0.052	0.021
18～19	0.029	0.029	0.025	0.020	0.045	0.027	0.049	0.032	0.049	0.020
19～20	0.020	0.030	0.028	0.019	0.040	0.022	0.048	0.030	0.048	0.019
20～21	0.021	0.026	0.016	0.018	0.023	0.032	0.051	0.027	0.051	0.016
21～22	0.020	0.022	0.013	0.019	0.024	0.031	0.049	0.025	0.049	0.013
22～23	0.017	0.021	0.012	0.017	0.013	0.030	0.042	0.022	0.042	0.012
23～0	0.019	0.016	0.013	0.013	0.014	0.029	0.041	0.021	0.041	0.013
平均値	0.017	0.024	0.022	0.024	0.026	0.024	0.039	0.025		
最大値	0.038	0.035	0.030	0.040	0.055	0.039	0.052		0.055	
最小値	0.004	0.014	0.012	0.013	0.008	0.011	0.022			0.004

表3.1-1(2) 大気質現地調査結果(二酸化窒素、夏季)

平成26年7月2日～7月8日

単位: ppm

時 刻	7月2日 (水)	7月3日 (木)	7月4日 (金)	7月5日 (土)	7月6日 (日)	7月7日 (月)	7月8日 (火)	平均値	最大値	最小値
0～1	0.011	0.011	0.017	0.005	0.016	0.012	0.037	0.016	0.037	0.005
1～2	0.011	0.013	0.023	0.009	0.013	0.010	0.036	0.016	0.036	0.009
2～3	0.018	0.013	0.013	0.009	0.013	0.010	0.031	0.015	0.031	0.009
3～4	0.014	0.023	0.009	0.007	0.009	0.015	0.029	0.015	0.029	0.007
4～5	0.019	0.027	0.010	0.006	0.010	0.017	0.030	0.017	0.030	0.006
5～6	0.023	0.025	0.013	0.007	0.012	0.015	0.035	0.019	0.035	0.007
6～7	0.019	0.027	0.013	0.009	0.005	0.015	0.026	0.016	0.027	0.005
7～8	0.020	0.024	0.022	0.011	0.007	0.022	0.026	0.019	0.026	0.007
8～9	0.018	0.027	0.026	0.017	0.011	0.023	0.031	0.022	0.031	0.011
9～10	0.018	0.023	0.016	0.020	0.010	0.016	0.024	0.018	0.024	0.010
10～11	0.013	0.022	0.019	0.017	0.007	0.021	0.018	0.017	0.022	0.007
11～12	0.010	0.018	0.020	0.015	0.008	0.027	0.010	0.015	0.027	0.008
12～13	0.019	0.022	0.016	0.011	0.011	0.029	0.011	0.017	0.029	0.011
13～14	0.012	0.031	0.019	0.014	0.008	0.034	0.019	0.020	0.034	0.008
14～15	0.024	0.030	0.021	0.012	0.015	0.037	0.027	0.024	0.037	0.012
15～16	0.030	0.029	0.015	0.009	0.010	0.039	0.032	0.023	0.039	0.009
16～17	0.028	0.028	0.009	0.006	0.015	0.045	0.038	0.024	0.045	0.006
17～18	0.029	0.026	0.012	0.007	0.021	0.039	0.047	0.026	0.047	0.007
18～19	0.023	0.031	0.009	0.006	0.018	0.041	0.029	0.022	0.041	0.006
19～20	0.025	0.035	0.008	0.012	0.019	0.046	0.027	0.025	0.046	0.008
20～21	0.018	0.031	0.008	0.013	0.012	0.044	0.035	0.023	0.044	0.008
21～22	0.014	0.027	0.007	0.012	0.013	0.028	0.021	0.017	0.028	0.007
22～23	0.010	0.020	0.008	0.019	0.015	0.028	0.022	0.017	0.028	0.008
23～0	0.010	0.021	0.006	0.014	0.009	0.032	0.017	0.016	0.032	0.006
平均値	0.018	0.024	0.014	0.011	0.012	0.027	0.027	0.019		
最大値	0.030	0.035	0.026	0.020	0.021	0.046	0.047		0.047	
最小値	0.010	0.011	0.006	0.005	0.005	0.010	0.010			0.005

表3.1-1(3) 大氣質現地調查結果(二酸化窒素、秋季)

平成25年11月24日～11月30日

単位: ppm

時 刻	11月24日 (月)	11月25日 (火)	11月26日 (水)	11月27日 (木)	11月28日 (金)	11月29日 (土)	11月30日 (日)	平均値	最大値	最小値
0～1	0.038	0.019	0.018	0.014	0.019	0.017	0.014	0.020	0.038	0.014
1～2	0.036	0.021	0.026	0.014	0.013	0.017	0.011	0.020	0.036	0.011
2～3	0.023	0.022	0.024	0.011	0.016	0.023	0.013	0.019	0.024	0.011
3～4	0.014	0.026	0.031	0.013	0.017	0.026	0.016	0.020	0.031	0.013
4～5	0.011	0.040	0.031	0.015	0.019	0.031	0.018	0.024	0.040	0.011
5～6	0.009	0.038	0.032	0.020	0.028	0.032	0.024	0.026	0.038	0.009
6～7	0.018	0.037	0.030	0.035	0.033	0.038	0.030	0.032	0.038	0.018
7～8	0.022	0.039	0.032	0.036	0.032	0.039	0.030	0.033	0.039	0.022
8～9	0.026	0.041	0.033	0.036	0.034	0.035	0.034	0.034	0.041	0.026
9～10	0.022	0.043	0.033	0.034	0.034	0.034	0.038	0.034	0.043	0.022
10～11	0.024	0.046	0.033	0.037	0.032	0.030	0.034	0.034	0.046	0.024
11～12	0.024	0.052	0.023	0.030	0.031	0.028	0.027	0.031	0.052	0.023
12～13	0.018	0.045	0.021	0.027	0.023	0.024	0.021	0.026	0.045	0.018
13～14	0.016	0.045	0.027	0.027	0.022	0.026	0.026	0.027	0.045	0.016
14～15	0.013	0.045	0.038	0.033	0.031	0.027	0.030	0.031	0.045	0.013
15～16	0.012	0.049	0.033	0.029	0.035	0.026	0.032	0.031	0.049	0.012
16～17	0.008	0.036	0.040	0.026	0.035	0.027	0.038	0.030	0.040	0.008
17～18	0.010	0.027	0.026	0.024	0.021	0.027	0.040	0.025	0.040	0.010
18～19	0.010	0.025	0.015	0.024	0.013	0.027	0.033	0.021	0.033	0.010
19～20	0.009	0.013	0.017	0.021	0.012	0.022	0.029	0.018	0.029	0.009
20～21	0.016	0.011	0.016	0.022	0.009	0.027	0.024	0.018	0.027	0.009
21～22	0.018	0.010	0.017	0.020	0.007	0.033	0.026	0.019	0.033	0.007
22～23	0.013	0.011	0.011	0.016	0.010	0.036	0.036	0.019	0.036	0.010
23～0	0.014	0.011	0.012	0.015	0.014	0.031	0.040	0.020	0.040	0.011
平均値	0.018	0.031	0.026	0.024	0.023	0.028	0.028	0.025		
最大値	0.038	0.052	0.040	0.037	0.035	0.039	0.040		0.052	
最小値	0.008	0.010	0.011	0.011	0.007	0.017	0.011			0.007

表3.1-1(4) 大氣質現地調查結果(二酸化窒素、冬季)

平成26年1月23日～1月29日

単位: ppm

時 刻	1月23日 (木)	1月24日 (金)	1月25日 (土)	1月26日 (日)	1月27日 (月)	1月28日 (火)	1月29日 (水)	平均値	最大値	最小値
0～1	0.017	0.042	0.054	0.015	0.003	0.040	0.011	0.026	0.054	0.003
1～2	0.016	0.042	0.050	0.017	0.003	0.047	0.010	0.026	0.050	0.003
2～3	0.017	0.041	0.046	0.014	0.004	0.046	0.009	0.025	0.046	0.004
3～4	0.017	0.039	0.046	0.012	0.004	0.044	0.008	0.024	0.046	0.004
4～5	0.013	0.040	0.046	0.014	0.005	0.040	0.008	0.024	0.046	0.005
5～6	0.011	0.040	0.052	0.012	0.010	0.040	0.015	0.026	0.052	0.010
6～7	0.022	0.039	0.059	0.020	0.014	0.041	0.013	0.030	0.059	0.013
7～8	0.034	0.039	0.054	0.020	0.018	0.045	0.018	0.033	0.054	0.018
8～9	0.038	0.040	0.057	0.026	0.024	0.046	0.027	0.037	0.057	0.024
9～10	0.040	0.039	0.055	0.023	0.026	0.048	0.032	0.038	0.055	0.023
10～11	0.037	0.045	0.061	0.025	0.021	0.028	0.032	0.036	0.061	0.021
11～12	0.031	0.047	0.072	0.016	0.016	0.023	0.029	0.033	0.072	0.016
12～13	0.030	0.049	0.076	0.012	0.018	0.023	0.028	0.034	0.076	0.012
13～14	0.035	0.050	0.076	0.008	0.014	0.029	0.032	0.035	0.076	0.008
14～15	0.033	0.044	0.075	0.005	0.014	0.034	0.035	0.034	0.075	0.005
15～16	0.033	0.035	0.082	0.005	0.022	0.036	0.039	0.036	0.082	0.005
16～17	0.041	0.040	0.086	0.006	0.035	0.038	0.049	0.042	0.086	0.006
17～18	0.041	0.039	0.075	0.005	0.041	0.043	0.043	0.041	0.075	0.005
18～19	0.044	0.039	0.074	0.005	0.043	0.039	0.036	0.040	0.074	0.005
19～20	0.037	0.037	0.085	0.005	0.026	0.032	0.029	0.036	0.085	0.005
20～21	0.029	0.051	0.087	0.004	0.018	0.027	0.028	0.035	0.087	0.004
21～22	0.023	0.049	0.073	0.004	0.020	0.027	0.032	0.033	0.073	0.004
22～23	0.031	0.054	0.067	0.004	0.019	0.036	0.040	0.036	0.067	0.004
23～0	0.042	0.059	0.037	0.004	0.018	0.021	0.042	0.032	0.059	0.004
平均値	0.030	0.043	0.064	0.012	0.018	0.036	0.027	0.033		
最大値	0.044	0.059	0.087	0.026	0.043	0.048	0.049		0.087	
最小値	0.011	0.035	0.037	0.004	0.003	0.021	0.008			0.003

表3. 1-2(1) 大氣質現地調査結果(浮遊粒子状物質、春季)

平成26年5月23日～5月29日

単位: mg/m³

時 刻	5月23日 (金)	5月24日 (土)	5月25日 (日)	5月26日 (月)	5月27日 (火)	5月28日 (水)	5月29日 (木)	平均値	最大値	最小値
0～1	0.028	0.030	0.035	0.026	0.015	0.022	0.066	0.032	0.066	0.015
1～2	0.018	0.027	0.017	0.045	0.033	0.030	0.082	0.036	0.082	0.017
2～3	0.034	0.020	0.037	0.023	0.045	0.035	0.056	0.036	0.056	0.020
3～4	0.027	0.030	0.036	0.036	0.023	0.021	0.066	0.034	0.066	0.021
4～5	0.027	0.036	0.020	0.033	0.012	0.065	0.052	0.035	0.065	0.012
5～6	0.023	0.030	0.024	0.034	0.018	0.046	0.076	0.036	0.076	0.018
6～7	0.016	0.028	0.027	0.023	0.026	0.062	0.063	0.035	0.063	0.016
7～8	0.016	0.038	0.044	0.039	0.016	0.039	0.061	0.036	0.061	0.016
8～9	0.041	0.017	0.031	0.028	0.011	0.046	0.044	0.031	0.046	0.011
9～10	0.025	0.029	0.030	0.020	0.017	0.044	0.060	0.032	0.060	0.017
10～11	0.036	0.029	0.029	0.043	0.031	0.058	0.048	0.039	0.058	0.029
11～12	0.030	0.027	0.042	0.041	0.021	0.058	0.060	0.040	0.060	0.021
12～13	0.026	0.028	0.026	0.035	0.036	0.052	0.054	0.037	0.054	0.026
13～14	0.028	0.026	0.029	0.026	0.009	0.051	0.041	0.030	0.051	0.009
14～15	0.029	0.015	0.040	0.024	0.018	0.048	0.052	0.032	0.052	0.015
15～16	0.018	0.023	0.035	0.033	0.033	0.045	0.058	0.035	0.058	0.018
16～17	0.037	0.015	0.041	0.043	0.038	0.054	0.037	0.038	0.054	0.015
17～18	0.038	0.032	0.032	0.026	0.032	0.063	0.054	0.040	0.063	0.026
18～19	0.014	0.019	0.034	0.028	0.015	0.064	0.061	0.034	0.064	0.014
19～20	0.015	0.023	0.034	0.029	0.030	0.063	0.074	0.038	0.074	0.015
20～21	0.023	0.022	0.039	0.055	0.018	0.056	0.071	0.041	0.071	0.018
21～22	0.023	0.034	0.034	0.033	0.034	0.040	0.067	0.038	0.067	0.023
22～23	0.020	0.041	0.032	0.030	0.029	0.051	0.082	0.041	0.082	0.020
23～0	0.022	0.031	0.044	0.036	0.022	0.056	0.066	0.040	0.066	0.022
平均値	0.026	0.027	0.033	0.033	0.024	0.049	0.060	0.036		
最大値	0.041	0.041	0.044	0.055	0.045	0.065	0.082		0.082	
最小値	0.014	0.015	0.017	0.020	0.009	0.021	0.037			0.009

表3. 1-2(2) 大氣質現地調査結果(浮遊粒子状物質、夏季)

平成26年7月2日～7月8日

単位: mg/m³

時 刻	7月2日 (水)	7月3日 (木)	7月4日 (金)	7月5日 (土)	7月6日 (日)	7月7日 (月)	7月8日 (火)	平均値	最大値	最小値
0～1	0.026	0.036	0.021	0.012	0.023	0.013	0.040	0.024	0.040	0.012
1～2	0.023	0.036	0.038	0.009	0.038	0.010	0.037	0.027	0.038	0.009
2～3	0.022	0.045	0.028	0.014	0.030	0.016	0.037	0.027	0.045	0.014
3～4	0.035	0.038	0.028	0.012	0.023	0.016	0.030	0.026	0.038	0.012
4～5	0.018	0.039	0.012	0.012	0.040	0.013	0.054	0.027	0.054	0.012
5～6	0.014	0.048	0.013	0.014	0.032	0.012	0.060	0.028	0.060	0.012
6～7	0.017	0.061	0.017	0.011	0.028	0.017	0.036	0.027	0.061	0.011
7～8	0.020	0.050	0.014	0.017	0.022	0.009	0.023	0.022	0.050	0.009
8～9	0.020	0.035	0.007	0.020	0.033	0.015	0.025	0.022	0.035	0.007
9～10	0.030	0.050	0.029	0.023	0.037	0.018	0.032	0.031	0.050	0.018
10～11	0.025	0.032	0.017	0.017	0.016	0.015	0.021	0.020	0.032	0.015
11～12	0.016	0.044	0.015	0.022	0.027	0.016	0.015	0.022	0.044	0.015
12～13	0.029	0.047	0.012	0.018	0.041	0.024	0.023	0.028	0.047	0.012
13～14	0.030	0.039	0.016	0.025	0.025	0.017	0.022	0.025	0.039	0.016
14～15	0.032	0.053	0.019	0.014	0.025	0.016	0.022	0.026	0.053	0.014
15～16	0.028	0.041	0.018	0.021	0.027	0.025	0.021	0.026	0.041	0.018
16～17	0.023	0.045	0.017	0.020	0.033	0.030	0.024	0.027	0.045	0.017
17～18	0.034	0.042	0.033	0.013	0.016	0.029	0.047	0.031	0.047	0.013
18～19	0.023	0.051	0.013	0.014	0.012	0.033	0.015	0.023	0.051	0.012
19～20	0.024	0.050	0.017	0.019	0.017	0.028	0.017	0.025	0.050	0.017
20～21	0.017	0.052	0.032	0.018	0.008	0.035	0.033	0.028	0.052	0.008
21～22	0.031	0.037	0.012	0.016	0.013	0.035	0.012	0.022	0.037	0.012
22～23	0.020	0.043	0.020	0.023	0.020	0.021	0.025	0.025	0.043	0.020
23～0	0.038	0.038	0.016	0.036	0.011	0.038	0.031	0.030	0.038	0.011
平均値	0.025	0.044	0.019	0.018	0.025	0.021	0.029	0.026		
最大値	0.038	0.061	0.038	0.036	0.041	0.038	0.060		0.061	
最小値	0.014	0.032	0.007	0.009	0.008	0.009	0.012			0.007

表3. 1-2(3) 大気質現地調査結果(浮遊粒子状物質、秋季)

平成25年11月24日～11月30日

単位: mg/m³

時 刻	11月24日 (月)	11月25日 (火)	11月26日 (水)	11月27日 (木)	11月28日 (金)	11月29日 (土)	11月30日 (日)	平均値	最大値	最小値
0～1	0.010	0.000	0.000	0.008	0.001	0.005	0.004	0.004	0.010	0.000
1～2	0.024	0.013	0.000	0.011	0.006	0.003	0.014	0.010	0.024	0.000
2～3	0.066	0.006	0.006	0.020	0.004	0.001	0.012	0.016	0.066	0.001
3～4	0.037	0.008	0.014	0.003	0.002	0.007	0.001	0.010	0.037	0.001
4～5	0.011	0.015	0.026	0.003	0.007	0.020	0.007	0.013	0.026	0.003
5～6	0.020	0.013	0.029	0.017	0.006	0.019	0.009	0.016	0.029	0.006
6～7	0.004	0.006	0.012	0.002	0.005	0.027	0.014	0.010	0.027	0.002
7～8	0.025	0.023	0.002	0.006	0.009	0.006	0.002	0.010	0.025	0.002
8～9	0.024	0.031	0.008	0.004	0.012	0.003	0.001	0.012	0.031	0.001
9～10	0.006	0.010	0.004	0.002	0.032	0.009	0.001	0.009	0.032	0.001
10～11	0.013	0.026	0.007	0.008	0.022	0.006	0.001	0.012	0.026	0.001
11～12	0.010	0.024	0.006	0.000	0.006	0.006	0.000	0.007	0.024	0.000
12～13	0.014	0.038	0.017	0.001	0.000	0.008	0.005	0.012	0.038	0.000
13～14	0.034	0.013	0.014	0.003	0.006	0.005	0.000	0.011	0.034	0.000
14～15	0.041	0.014	0.006	0.028	0.004	0.002	0.006	0.014	0.041	0.002
15～16	0.013	0.019	0.003	0.025	0.004	0.012	0.009	0.012	0.025	0.003
16～17	0.023	0.035	0.020	0.031	0.001	0.002	0.008	0.017	0.035	0.001
17～18	0.028	0.048	0.013	0.019	0.002	0.005	0.006	0.017	0.048	0.002
18～19	0.027	0.019	0.003	0.011	0.002	0.001	0.007	0.010	0.027	0.001
19～20	0.016	0.016	0.010	0.004	0.001	0.006	0.012	0.009	0.016	0.001
20～21	0.038	0.015	0.005	0.004	0.008	0.006	0.004	0.011	0.038	0.004
21～22	0.005	0.022	0.026	0.001	0.003	0.010	0.004	0.010	0.026	0.001
22～23	0.034	0.040	0.000	0.006	0.005	0.013	0.001	0.014	0.040	0.000
23～0	0.026	0.046	0.003	0.001	0.005	0.012	0.003	0.014	0.046	0.001
平均値	0.023	0.021	0.010	0.009	0.006	0.008	0.005	0.012		
最大値	0.066	0.048	0.029	0.031	0.032	0.027	0.014		0.066	
最小値	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000			0.000

表3. 1-2(4) 大気質現地調査結果(浮遊粒子状物質、冬季)

平成26年1月23日～1月29日

単位: mg/m³

時 刻	1月23日 (木)	1月24日 (金)	1月25日 (土)	1月26日 (日)	1月27日 (月)	1月28日 (火)	1月29日 (水)	平均値	最大値	最小値
0～1	0.011	0.026	0.060	0.024	0.003	0.016	0.004	0.021	0.060	0.003
1～2	0.004	0.021	0.064	0.026	0.002	0.034	0.005	0.022	0.064	0.002
2～3	0.001	0.015	0.045	0.028	0.001	0.042	0.002	0.019	0.045	0.001
3～4	0.003	0.025	0.042	0.038	0.002	0.027	0.006	0.020	0.042	0.002
4～5	0.000	0.015	0.045	0.011	0.002	0.026	0.007	0.015	0.045	0.000
5～6	0.001	0.018	0.053	0.012	0.006	0.020	0.008	0.017	0.053	0.001
6～7	0.005	0.028	0.055	0.008	0.006	0.021	0.005	0.018	0.055	0.005
7～8	0.005	0.017	0.039	0.008	0.000	0.012	0.003	0.012	0.039	0.000
8～9	0.003	0.009	0.041	0.021	0.002	0.006	0.001	0.012	0.041	0.001
9～10	0.005	0.012	0.055	0.008	0.001	0.028	0.005	0.016	0.055	0.001
10～11	0.012	0.025	0.060	0.012	0.000	0.022	0.001	0.019	0.060	0.000
11～12	0.006	0.037	0.072	0.014	0.004	0.012	0.002	0.021	0.072	0.002
12～13	0.009	0.051	0.095	0.007	0.005	0.017	0.009	0.028	0.095	0.005
13～14	0.027	0.055	0.086	0.014	0.013	0.018	0.024	0.034	0.086	0.013
14～15	0.034	0.044	0.094	0.015	0.011	0.015	0.027	0.034	0.094	0.011
15～16	0.024	0.017	0.096	0.007	0.007	0.004	0.024	0.026	0.096	0.004
16～17	0.029	0.020	0.107	0.008	0.020	0.013	0.028	0.032	0.107	0.008
17～18	0.029	0.021	0.086	0.010	0.023	0.021	0.032	0.032	0.086	0.010
18～19	0.028	0.015	0.072	0.012	0.015	0.020	0.029	0.027	0.072	0.012
19～20	0.007	0.019	0.095	0.014	0.014	0.017	0.016	0.026	0.095	0.007
20～21	0.009	0.026	0.101	0.012	0.018	0.019	0.025	0.030	0.101	0.009
21～22	0.015	0.047	0.109	0.003	0.019	0.027	0.025	0.035	0.109	0.003
22～23	0.021	0.068	0.112	0.007	0.013	0.021	0.032	0.039	0.112	0.007
23～0	0.024	0.069	0.064	0.008	0.010	0.016	0.034	0.032	0.069	0.008
平均値	0.013	0.029	0.073	0.014	0.008	0.020	0.015	0.024		
最大値	0.034	0.069	0.112	0.038	0.023	0.042	0.034		0.112	
最小値	0.000	0.009	0.039	0.003	0.000	0.004	0.001			0.000

表3.1-3(1) 大気質現地調査結果(オゾン、春季)

平成26年5月23日～5月29日

単位: ppm

時 刻	5月23日 (金)	5月24日 (土)	5月25日 (日)	5月26日 (月)	5月27日 (火)	5月28日 (水)	5月29日 (木)	平均値	最大値	最小値
0～1	0.038	0.034	0.043	0.031	0.031	0.029	0.026	0.033	0.043	0.026
1～2	0.041	0.037	0.042	0.031	0.025	0.030	0.021	0.032	0.042	0.021
2～3	0.040	0.024	0.038	0.024	0.030	0.029	0.030	0.031	0.040	0.024
3～4	0.038	0.008	0.033	0.021	0.039	0.024	0.024	0.027	0.039	0.008
4～5	0.035	0.005	0.038	0.014	0.029	0.019	0.003	0.020	0.038	0.003
5～6	0.032	0.006	0.035	0.012	0.022	0.023	0.007	0.020	0.035	0.006
6～7	0.035	0.010	0.040	0.023	0.017	0.027	0.022	0.025	0.040	0.010
7～8	0.034	0.016	0.033	0.025	0.018	0.030	0.022	0.025	0.034	0.016
8～9	0.035	0.026	0.033	0.033	0.023	0.033	0.028	0.030	0.035	0.023
9～10	0.035	0.033	0.041	0.028	0.026	0.044	0.037	0.035	0.044	0.026
10～11	0.039	0.042	0.036	0.030	0.027	0.055	0.046	0.039	0.055	0.027
11～12	0.042	0.045	0.034	0.032	0.031	0.054	0.050	0.041	0.054	0.031
12～13	0.049	0.049	0.043	0.032	0.040	0.054	0.038	0.044	0.054	0.032
13～14	0.053	0.046	0.052	0.030	0.047	0.046	0.044	0.045	0.053	0.030
14～15	0.056	0.050	0.044	0.027	0.051	0.047	0.036	0.044	0.056	0.027
15～16	0.050	0.053	0.050	0.021	0.031	0.048	0.036	0.041	0.053	0.021
16～17	0.039	0.050	0.050	0.018	0.030	0.040	0.029	0.037	0.050	0.018
17～18	0.036	0.047	0.044	0.021	0.013	0.036	0.021	0.031	0.047	0.013
18～19	0.033	0.038	0.043	0.023	0.008	0.050	0.017	0.030	0.050	0.008
19～20	0.037	0.037	0.032	0.025	0.019	0.046	0.017	0.030	0.046	0.017
20～21	0.036	0.043	0.038	0.026	0.036	0.027	0.008	0.031	0.043	0.008
21～22	0.039	0.046	0.035	0.025	0.028	0.023	0.007	0.029	0.046	0.007
22～23	0.041	0.045	0.035	0.027	0.030	0.027	0.008	0.030	0.045	0.008
23～0	0.037	0.048	0.036	0.034	0.029	0.030	0.012	0.032	0.048	0.012
平均値	0.040	0.035	0.040	0.026	0.028	0.036	0.025	0.033		
最大値	0.056	0.053	0.052	0.034	0.051	0.055	0.050		0.056	
最小値	0.032	0.005	0.032	0.012	0.008	0.019	0.003			0.003

表3.1-3(2) 大気質現地調査結果(オゾン、夏季)

平成26年7月2日～7月8日

単位: ppm

時 刻	7月2日 (水)	7月3日 (木)	7月4日 (金)	7月5日 (土)	7月6日 (日)	7月7日 (月)	7月8日 (火)	平均値	最大値	最小値
0～1	0.027	0.029	0.030	0.046	0.015	0.025	0.003	0.025	0.046	0.003
1～2	0.026	0.025	0.025	0.040	0.016	0.027	0.003	0.023	0.040	0.003
2～3	0.013	0.025	0.037	0.038	0.018	0.027	0.003	0.023	0.038	0.003
3～4	0.018	0.015	0.040	0.040	0.021	0.024	0.003	0.023	0.040	0.003
4～5	0.014	0.013	0.037	0.041	0.019	0.023	0.003	0.021	0.041	0.003
5～6	0.015	0.017	0.036	0.043	0.015	0.028	0.005	0.023	0.043	0.005
6～7	0.020	0.017	0.037	0.040	0.026	0.026	0.010	0.025	0.040	0.010
7～8	0.023	0.021	0.029	0.037	0.029	0.018	0.018	0.025	0.037	0.018
8～9	0.028	0.020	0.025	0.032	0.035	0.016	0.024	0.026	0.035	0.016
9～10	0.034	0.031	0.039	0.030	0.045	0.021	0.039	0.034	0.045	0.021
10～11	0.055	0.031	0.040	0.032	0.047	0.016	0.055	0.039	0.055	0.016
11～12	0.060	0.038	0.038	0.036	0.050	0.014	0.069	0.044	0.069	0.014
12～13	0.094	0.037	0.044	0.039	0.057	0.020	0.080	0.053	0.094	0.020
13～14	0.103	0.025	0.040	0.036	0.058	0.019	0.075	0.051	0.103	0.019
14～15	0.096	0.024	0.036	0.041	0.064	0.012	0.066	0.048	0.096	0.012
15～16	0.039	0.022	0.040	0.044	0.043	0.013	0.057	0.037	0.057	0.013
16～17	0.029	0.019	0.043	0.048	0.034	0.010	0.057	0.034	0.057	0.010
17～18	0.024	0.016	0.041	0.045	0.026	0.007	0.048	0.030	0.048	0.007
18～19	0.024	0.010	0.043	0.039	0.027	0.005	0.050	0.028	0.050	0.005
19～20	0.020	0.007	0.044	0.030	0.023	0.005	0.033	0.023	0.044	0.005
20～21	0.025	0.009	0.042	0.026	0.030	0.004	0.018	0.022	0.042	0.004
21～22	0.026	0.013	0.042	0.024	0.028	0.012	0.030	0.025	0.042	0.012
22～23	0.027	0.020	0.043	0.016	0.024	0.012	0.028	0.024	0.043	0.012
23～0	0.029	0.027	0.044	0.019	0.029	0.005	0.032	0.026	0.044	0.005
平均値	0.036	0.021	0.038	0.036	0.032	0.016	0.034	0.031		
最大値	0.103	0.038	0.044	0.048	0.064	0.028	0.080		0.103	
最小値	0.013	0.007	0.025	0.016	0.015	0.004	0.003			0.003

表3.1-3(3) 大気質現地調査結果(オゾン、秋季)

平成25年11月24日～11月30日

単位: ppm

時刻	11月24日 (月)	11月25日 (火)	11月26日 (水)	11月27日 (木)	11月28日 (金)	11月29日 (土)	11月30日 (日)	平均値	最大値	最小値
0～1	0.002	0.019	0.029	0.024	0.025	0.019	0.022	0.020	0.029	0.002
1～2	0.001	0.016	0.018	0.023	0.032	0.018	0.022	0.019	0.032	0.001
2～3	0.010	0.016	0.020	0.027	0.027	0.013	0.020	0.019	0.027	0.010
3～4	0.021	0.012	0.003	0.023	0.025	0.008	0.016	0.016	0.025	0.003
4～5	0.020	0.001	0.004	0.022	0.023	0.004	0.015	0.013	0.023	0.001
5～6	0.021	0.001	0.004	0.016	0.014	0.004	0.011	0.010	0.021	0.001
6～7	0.014	0.001	0.009	0.005	0.010	-0.001	0.007	0.006	0.014	-0.001
7～8	0.010	0.001	0.009	0.006	0.011	0.001	0.011	0.007	0.011	0.001
8～9	0.009	0.002	0.010	0.007	0.011	0.006	0.012	0.008	0.012	0.002
9～10	0.016	0.003	0.012	0.010	0.015	0.009	0.013	0.011	0.016	0.003
10～11	0.014	0.002	0.017	0.012	0.017	0.011	0.016	0.013	0.017	0.002
11～12	0.021	0.003	0.020	0.017	0.020	0.015	0.019	0.016	0.021	0.003
12～13	0.027	0.002	0.025	0.020	0.027	0.020	0.021	0.020	0.027	0.002
13～14	0.033	0.003	0.021	0.021	0.026	0.019	0.020	0.020	0.033	0.003
14～15	0.038	0.007	0.013	0.020	0.018	0.020	0.016	0.019	0.038	0.007
15～16	0.039	0.005	0.019	0.023	0.014	0.019	0.012	0.019	0.039	0.005
16～17	0.041	0.011	0.011	0.022	0.011	0.016	0.006	0.017	0.041	0.006
17～18	0.038	0.020	0.021	0.024	0.024	0.015	0.004	0.021	0.038	0.004
18～19	0.036	0.023	0.023	0.025	0.029	0.013	0.009	0.022	0.036	0.009
19～20	0.033	0.034	0.028	0.027	0.026	0.016	0.011	0.025	0.034	0.011
20～21	0.024	0.037	0.024	0.025	0.028	0.010	0.015	0.023	0.037	0.010
21～22	0.022	0.036	0.019	0.027	0.029	0.004	0.013	0.021	0.036	0.004
22～23	0.028	0.034	0.028	0.030	0.027	0.003	0.005	0.022	0.034	0.003
23～0	0.024	0.042	0.025	0.030	0.023	0.007	0.003	0.022	0.042	0.003
平均値	0.023	0.014	0.017	0.020	0.021	0.011	0.013	0.017		
最大値	0.041	0.042	0.029	0.030	0.032	0.020	0.022		0.042	
最小値	0.001	0.001	0.003	0.005	0.010	-0.001	0.003			-0.001

表3.1-3(4) 大気質現地調査結果(オゾン、冬季)

平成26年1月23日～1月29日

単位: ppm

時刻	1月23日 (木)	1月24日 (金)	1月25日 (土)	1月26日 (日)	1月27日 (月)	1月28日 (火)	1月29日 (水)	平均値	最大値	最小値
0～1	0.027	0.004	0.005	0.040	0.041	0.006	0.036	0.023	0.041	0.004
1～2	0.028	0.004	0.005	0.033	0.042	0.003	0.035	0.022	0.042	0.003
2～3	0.027	0.005	0.004	0.033	0.041	0.003	0.036	0.021	0.041	0.003
3～4	0.026	0.005	0.005	0.034	0.041	0.004	0.037	0.022	0.041	0.004
4～5	0.034	0.004	0.004	0.032	0.040	0.004	0.038	0.022	0.040	0.004
5～6	0.035	0.004	0.004	0.036	0.034	0.004	0.030	0.021	0.036	0.004
6～7	0.023	0.004	0.005	0.028	0.031	0.004	0.033	0.018	0.033	0.004
7～8	0.012	0.006	0.004	0.027	0.028	0.004	0.030	0.016	0.030	0.004
8～9	0.012	0.009	0.005	0.022	0.024	0.007	0.025	0.015	0.025	0.005
9～10	0.014	0.013	0.006	0.025	0.024	0.009	0.023	0.016	0.025	0.006
10～11	0.016	0.011	0.009	0.022	0.029	0.028	0.025	0.020	0.029	0.009
11～12	0.026	0.010	0.011	0.036	0.032	0.033	0.026	0.025	0.036	0.010
12～13	0.025	0.013	0.011	0.042	0.032	0.032	0.027	0.026	0.042	0.011
13～14	0.022	0.014	0.012	0.046	0.035	0.028	0.024	0.026	0.046	0.012
14～15	0.025	0.017	0.011	0.044	0.035	0.025	0.023	0.026	0.044	0.011
15～16	0.022	0.026	0.008	0.043	0.027	0.021	0.023	0.024	0.043	0.008
16～17	0.012	0.019	0.006	0.040	0.015	0.017	0.010	0.017	0.040	0.006
17～18	0.009	0.019	0.004	0.040	0.009	0.011	0.011	0.015	0.040	0.004
18～19	0.005	0.016	0.004	0.039	0.006	0.013	0.015	0.014	0.039	0.004
19～20	0.012	0.017	0.006	0.039	0.021	0.020	0.022	0.020	0.039	0.006
20～21	0.019	0.004	0.006	0.041	0.030	0.024	0.021	0.021	0.041	0.004
21～22	0.023	0.005	0.006	0.042	0.026	0.023	0.016	0.020	0.042	0.005
22～23	0.014	0.006	0.006	0.042	0.025	0.013	0.006	0.016	0.042	0.006
23～0	0.006	0.004	0.023	0.041	0.024	0.026	0.004	0.018	0.041	0.004
平均値	0.020	0.010	0.007	0.036	0.029	0.015	0.024	0.020		
最大値	0.035	0.026	0.023	0.046	0.042	0.033	0.038		0.046	
最小値	0.005	0.004	0.004	0.022	0.006	0.003	0.004			0.003

表3.1-4(1) 大氣質現地調査結果(PM2.5、春季)

平成26年5月23日～5月29日

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

時 刻	5月23日 (金)	5月24日 (土)	5月25日 (日)	5月26日 (月)	5月27日 (火)	5月28日 (水)	5月29日 (木)	平均値	最大値	最小値
0～1	1.1	13.9	17.2	18.1	3.7	10.8	26.7	13.1	26.7	1.1
1～2	7.2	7.3	15.9	14.9	14.8	15.1	27.7	14.7	27.7	7.2
2～3	6.8	15.4	19.0	25.4	11.1	14.4	33.6	18.0	33.6	6.8
3～4	1.3	15.9	20.9	22.8	6.3	12.1	29.2	15.5	29.2	1.3
4～5	3.9	20.6	15.2	24.4	9.8	19.9	29.1	17.6	29.1	3.9
5～6	8.1	17.6	21.0	18.2	8.0	17.4	32.6	17.6	32.6	8.0
6～7	10.0	20.2	22.0	14.1	8.7	23.2	32.1	18.6	32.1	8.7
7～8	8.9	19.2	25.5	18.0	5.6	21.7	31.4	18.6	31.4	5.6
8～9	6.3	18.6	18.9	12.4	6.8	22.8	30.6	16.6	30.6	6.3
9～10	8.4	20.1	18.3	11.0	9.0	33.2	27.9	18.3	33.2	8.4
10～11	13.3	11.4	21.6	13.1	7.6	33.7	27.9	18.4	33.7	7.6
11～12	10.1	10.6	25.3	15.0	8.8	28.4	32.7	18.7	32.7	8.8
12～13	12.0	12.3	23.3	16.0	16.0	27.6	24.3	18.8	27.6	12.0
13～14	8.9	13.6	10.6	13.4	13.2	26.7	21.2	15.4	26.7	8.9
14～15	11.3	9.5	25.2	17.3	12.1	27.2	31.7	19.2	31.7	9.5
15～16	14.2	13.5	25.0	20.4	17.5	27.2	22.5	20.0	27.2	13.5
16～17	13.1	10.6	22.7	21.2	21.1	23.9	31.5	20.6	31.5	10.6
17～18	12.7	13.9	23.9	21.7	11.1	31.0	36.5	21.5	36.5	11.1
18～19	10.2	12.9	20.4	20.7	10.9	27.2	36.7	19.9	36.7	10.2
19～20	7.3	17.5	18.6	18.2	12.0	27.7	40.1	20.2	40.1	7.3
20～21	10.1	16.8	15.1	16.6	13.6	32.2	38.8	20.5	38.8	10.1
21～22	10.9	25.8	20.4	12.5	15.7	30.9	42.8	22.7	42.8	10.9
22～23	6.5	15.3	16.1	18.6	12.9	24.1	48.6	20.3	48.6	6.5
23～0	7.6	15.4	21.2	16.0	16.9	29.7	39.0	20.8	39.0	7.6
平均値	8.8	15.3	20.1	17.5	11.4	24.5	32.3	18.6		
最大値	14.2	25.8	25.5	25.4	21.1	33.7	48.6		48.6	
最小値	1.1	7.3	10.6	11.0	3.7	10.8	21.2			1.1

表3.1-4(2) 大氣質現地調査結果(PM2.5、夏季)

平成26年7月2日～7月8日

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

時 刻	7月2日 (水)	7月3日 (木)	7月4日 (金)	7月5日 (土)	7月6日 (日)	7月7日 (月)	7月8日 (火)	平均値	最大値	最小値
0～1	15.7	28.1	12.1	8.0	11.3	8.2	20.0	14.8	28.1	8.0
1～2	9.6	21.4	18.8	8.2	19.4	10.7	19.0	15.3	21.4	8.2
2～3	15.5	26.5	14.4	8.5	22.4	3.4	19.8	15.8	26.5	3.4
3～4	14.3	32.4	10.1	2.7	19.0	12.3	15.9	15.2	32.4	2.7
4～5	11.0	37.0	9.7	3.6	19.4	3.2	16.3	14.3	37.0	3.2
5～6	11.8	32.6	11.6	7.8	28.7	7.7	21.8	17.4	32.6	7.7
6～7	6.5	31.0	4.8	9.2	16.0	6.5	12.5	12.4	31.0	4.8
7～8	9.9	30.4	4.7	7.7	13.1	5.1	10.3	11.6	30.4	4.7
8～9	11.2	32.7	5.8	7.1	17.0	6.6	15.5	13.7	32.7	5.8
9～10	10.1	31.0	-0.7	8.9	23.6	4.6	15.3	13.3	31.0	-0.7
10～11	19.5	31.7	7.5	14.2	8.6	6.2	7.6	13.6	31.7	6.2
11～12	12.9	27.3	12.4	6.2	11.7	11.8	9.0	13.0	27.3	6.2
12～13	23.3	28.8	7.9	10.9	14.8	10.4	13.4	15.6	28.8	7.9
13～14	22.0	30.9	8.8	14.3	18.5	8.6	15.0	16.9	30.9	8.6
14～15	31.1	28.2	4.3	10.1	27.2	19.4	14.9	19.3	31.1	4.3
15～16	26.6	27.7	8.1	8.4	16.2	16.3	17.8	17.3	27.7	8.1
16～17	15.2	28.5	5.7	13.1	10.0	19.2	21.9	16.2	28.5	5.7
17～18	16.7	25.2	4.4	8.7	9.1	18.3	19.6	14.6	25.2	4.4
18～19	15.0	30.7	4.9	12.4	8.1	23.1	10.4	14.9	30.7	4.9
19～20	17.4	29.0	5.5	7.8	7.0	17.1	9.6	13.3	29.0	5.5
20～21	16.4	34.3	9.9	10.4	5.1	11.5	5.6	13.3	34.3	5.1
21～22	22.2	26.8	3.1	11.5	7.2	11.2	2.3	12.0	26.8	2.3
22～23	18.7	30.4	6.9	12.1	9.1	13.2	11.4	14.5	30.4	6.9
23～0	16.4	22.1	11.8	11.7	7.2	15.3	10.0	13.5	22.1	7.2
平均値	16.2	29.4	8.0	9.3	14.6	11.2	14.0	14.7		
最大値	31.1	37.0	18.8	14.3	28.7	23.1	21.9		37.0	
最小値	6.5	21.4	-0.7	2.7	5.1	3.2	2.3			-0.7

表3.1-4(3) 大気質現地調査結果(PM2.5、秋季)

平成25年11月24日～11月30日

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

時 刻	11月24日 (月)	11月25日 (火)	11月26日 (水)	11月27日 (木)	11月28日 (金)	11月29日 (土)	11月30日 (日)	平均値	最大値	最小値
0～1	21.4	12.4	17.1	-1.8	5.2	3.6	-2.4	7.9	21.4	-2.4
1～2	33.1	11.1	11.9	-2.4	11.2	12.9	-1.7	10.9	33.1	-2.4
2～3	21.6	9.8	10.9	-2.2	4.6	6.1	-1.0	7.1	21.6	-2.2
3～4	13.8	21.6	23.2	-3.3	9.7	8.7	-1.2	10.4	23.2	-3.3
4～5	13.3	32.5	20.1	-7.3	13.9	5.1	-0.8	11.0	32.5	-7.3
5～6	7.4	30.3	15.8	2.7	8.9	6.7	1.6	10.5	30.3	1.6
6～7	18.1	24.8	10.5	-0.4	10.3	5.6	-3.0	9.4	24.8	-3.0
7～8	15.1	20.9	7.1	-0.3	13.5	2.8	-6.1	7.6	20.9	-6.1
8～9	18.1	16.8	12.3	-1.5	9.3	-0.7	-1.6	7.5	18.1	-1.6
9～10	9.9	17.9	7.8	6.0	12.6	3.5	-0.5	8.2	17.9	-0.5
10～11	14.9	21.3	7.1	1.8	11.7	3.1	-1.3	8.4	21.3	-1.3
11～12	11.3	34.0	6.1	8.4	6.2	2.9	1.3	10.0	34.0	1.3
12～13	8.8	17.5	3.2	0.0	7.5	1.1	-1.8	5.2	17.5	-1.8
13～14	15.7	35.0	9.5	1.9	7.8	-0.1	7.0	11.0	35.0	-0.1
14～15	8.3	16.2	10.6	5.1	2.4	4.0	3.6	7.2	16.2	2.4
15～16	15.5	13.9	8.5	1.1	5.8	5.8	4.2	7.8	15.5	1.1
16～17	19.0	16.1	2.6	5.6	4.4	2.0	6.0	8.0	19.0	2.0
17～18	30.0	7.9	3.9	8.0	6.7	8.0	4.7	9.9	30.0	3.9
18～19	19.1	13.4	1.5	7.8	2.2	0.7	4.9	7.1	19.1	0.7
19～20	17.9	15.0	-0.9	5.2	1.1	3.5	7.4	7.0	17.9	-0.9
20～21	18.1	11.6	0.0	9.5	0.7	-0.2	6.4	6.6	18.1	-0.2
21～22	22.6	12.3	-4.3	2.1	-0.9	6.6	3.5	6.0	22.6	-4.3
22～23	12.7	11.8	-2.8	4.1	-2.0	10.5	1.7	5.1	12.7	-2.8
23～0	15.6	11.6	-0.1	2.2	4.1	1.4	9.7	6.4	15.6	-0.1
平均値	16.7	18.2	7.6	2.2	6.5	4.3	1.7	8.2		
最大値	33.1	35.0	23.2	9.5	13.9	12.9	9.7		35.0	
最小値	7.4	7.9	-4.3	-7.3	-2.0	-0.7	-6.1			-7.3

表3.1-4(4) 大気質現地調査結果(PM2.5、冬季)

平成26年1月23日～1月29日

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

時 刻	1月23日 (木)	1月24日 (金)	1月25日 (土)	1月26日 (日)	1月27日 (月)	1月28日 (火)	1月29日 (水)	平均値	最大値	最小値
0～1	8.0	21.6	48.5	19.3	3.9	17.9	3.6	17.5	48.5	3.6
1～2	5.5	24.2	48.4	23.3	5.1	33.5	0.1	20.0	48.4	0.1
2～3	4.8	12.7	43.1	17.9	1.7	31.2	-0.9	15.8	43.1	-0.9
3～4	1.8	16.4	37.0	13.1	1.0	19.0	3.8	13.2	37.0	1.0
4～5	4.7	15.4	36.2	9.4	1.1	22.8	0.0	12.8	36.2	0.0
5～6	0.0	14.1	41.4	7.5	2.8	13.5	7.5	12.4	41.4	0.0
6～7	3.6	22.9	36.7	-0.4	6.3	23.6	0.2	13.3	36.7	-0.4
7～8	10.9	16.9	43.7	8.4	3.1	21.6	0.8	15.1	43.7	0.8
8～9	4.9	17.4	46.7	12.1	1.7	21.9	4.5	15.6	46.7	1.7
9～10	9.8	16.7	49.3	17.2	2.7	35.6	4.5	19.4	49.3	2.7
10～11	15.7	25.6	59.4	15.2	3.7	8.8	8.9	19.6	59.4	3.7
11～12	11.1	35.3	81.8	9.1	2.3	6.5	7.5	21.9	81.8	2.3
12～13	13.0	32.4	71.9	5.9	10.6	10.1	9.1	21.9	71.9	5.9
13～14	21.4	46.5	88.7	4.8	6.5	8.8	13.0	27.1	88.7	4.8
14～15	16.3	18.1	74.3	11.5	10.0	13.7	15.8	22.8	74.3	10.0
15～16	18.3	9.4	86.5	5.0	9.4	11.4	17.7	22.5	86.5	5.0
16～17	14.8	14.7	91.3	3.5	15.1	4.6	17.7	23.1	91.3	3.5
17～18	14.1	6.1	67.8	11.9	8.2	15.1	8.4	18.8	67.8	6.1
18～19	19.9	10.8	61.5	10.6	12.7	16.4	17.9	21.4	61.5	10.6
19～20	8.4	13.9	86.6	12.2	10.7	10.4	9.8	21.7	86.6	8.4
20～21	4.7	30.9	85.1	7.0	10.7	17.9	13.9	24.3	85.1	4.7
21～22	7.3	34.7	96.9	5.2	9.9	15.2	12.2	25.9	96.9	5.2
22～23	10.1	48.0	92.2	8.8	8.4	20.0	15.0	28.9	92.2	8.4
23～0	12.5	59.1	28.3	0.3	12.4	-0.4	15.5	18.2	59.1	-0.4
平均値	10.1	23.5	62.6	10.0	6.7	16.6	8.6	19.7		
最大値	21.4	59.1	96.9	23.3	15.1	35.6	17.9		96.9	
最小値	0.0	6.1	28.3	-0.4	1.0	-0.4	-0.9			-0.9

表3.1-5 大気質現地調査結果(空間線量率)

単位: $\mu\text{Sv}/\text{h}$

月 日		測定値					5回平均値
秋季	平成25年11月28日(木)	0.05	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04
冬季	平成26年1月23日(木)	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04
春季	平成26年5月27日(火)	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04
夏季	平成26年7月4日(金)	0.05	0.04	0.03	0.05	0.04	0.04

表3.1-6(1) 気象現地調査結果(風向、春季)

平成26年5月23日～5月29日

時 刻	5月23日 (金)	5月24日 (土)	5月25日 (日)	5月26日 (月)	5月27日 (火)	5月28日 (水)	5月29日 (木)	calm率
0～1	ENE	WSW	WSW	SSW	SW	ESE	SW	0.0
1～2	ENE	WSW	SW	SSW	SSW	ESE	SW	0.0
2～3	E	W	WSW	SSW	E	E	SW	0.0
3～4	E	WNW	SW	SW	NE	ESE	SSW	0.0
4～5	E	W	SW	WSW	ENE	ENE	Calm	14.3
5～6	E	WNW	SW	SW	N	NE	S	0.0
6～7	E	NW	SSW	SW	NNW	E	S	0.0
7～8	E	NNE	SSW	SW	N	ESE	S	0.0
8～9	SE	SSE	S	WSW	NNW	ESE	S	0.0
9～10	SSE	SSE	S	SW	NNW	E	S	0.0
10～11	SSE	S	S	SSW	NNW	S	S	0.0
11～12	S	S	S	SW	NNW	S	S	0.0
12～13	SSE	SSW	SSW	WSW	N	S	S	0.0
13～14	S	S	SSW	SW	NNE	S	SSW	0.0
14～15	S	SW	S	SW	E	SSW	WSW	0.0
15～16	SSW	SSW	SW	SW	SSW	SSW	SW	0.0
16～17	SW	SW	S	SW	SSW	SSW	SW	0.0
17～18	SW	SW	SSW	SW	S	SSW	SSW	0.0
18～19	SSW	SW	S	SW	SSW	S	SSW	0.0
19～20	SSW	SW	S	SW	SSE	SSW	SW	0.0
20～21	SW	SW	SSW	SW	SSW	SSW	S	0.0
21～22	SW	SW	S	SW	ESE	SSW	S	0.0
22～23	SW	SW	SSW	SSW	ESE	SW	SW	0.0
23～0	SW	WSW	SSW	SW	SE	SW	SW	0.0
calm率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.6

表3.1-6(2) 気象現地調査結果(風向、夏季)

平成26年7月2日～7月8日

時 刻	7月2日 (水)	7月3日 (木)	7月4日 (金)	7月5日 (土)	7月6日 (日)	7月7日 (月)	7月8日 (火)	calm率
0～1	E	SSW	SSW	NNE	NE	SSW	Calm	14.3
1～2	ENE	S	SSW	NNE	NE	SSW	Calm	14.3
2～3	ENE	S	SE	NNE	NE	SSW	Calm	14.3
3～4	NE	SSW	ENE	NE	NE	WSW	Calm	14.3
4～5	NE	SSW	NE	NE	ENE	SSW	ENE	0.0
5～6	ENE	WSW	NNE	NE	E	S	ENE	0.0
6～7	Calm	S	NNE	NE	SE	S	NNE	14.3
7～8	S	S	NNE	NE	S	S	WNW	0.0
8～9	ESE	S	NE	ENE	SSE	SSE	E	0.0
9～10	SSE	S	NE	NE	ENE	SSE	S	0.0
10～11	ESE	S	NE	NE	SE	S	ESE	0.0
11～12	SSE	S	NE	ENE	SSE	SW	SE	0.0
12～13	SSE	S	NE	NNE	SSE	WSW	SSE	0.0
13～14	SSE	SSW	NE	ENE	S	SW	SSE	0.0
14～15	SSW	SW	NNE	ENE	S	SSW	SSE	0.0
15～16	SSW	SSW	NE	NE	S	S	S	0.0
16～17	SW	SSW	NE	ENE	SSW	S	SSW	0.0
17～18	SW	SSW	NNE	ENE	SSW	S	WSW	0.0
18～19	SSW	S	NE	NE	SW	N	WSW	0.0
19～20	SW	SSW	NE	NE	SSW	N	SW	0.0
20～21	SSW	S	NNE	NE	SSW	NNE	SSW	0.0
21～22	S	S	NE	NE	SSW	NNE	S	0.0
22～23	S	SSW	NE	NE	SSW	NNE	S	0.0
23～0	S	SW	NE	NNE	SSW	E	S	0.0
calm率	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	3.0

表3.1-6(3) 気象現地調査結果(風向、秋季)

平成25年11月24日～11月30日

時 刻	11月24日 (月)	11月25日 (火)	11月26日 (水)	11月27日 (木)	11月28日 (金)	11月29日 (土)	11月30日 (日)	calm率
0～1	NW	NE	SSW	NW	SW	NW	NNW	0.0
1～2	NNW	NNE	SW	NW	SW	NNW	NNW	0.0
2～3	N	NNE	NNE	NW	SSW	NNW	NW	0.0
3～4	NNE	NNW	NNE	NNW	SW	NNW	NW	0.0
4～5	NNE	N	NNW	NNW	SW	NNW	NW	0.0
5～6	NE	NNE	E	NW	SW	Calm	NW	14.3
6～7	ENE	NNW	N	NNW	SW	ENE	NW	0.0
7～8	NNE	NNW	N	ENE	SW	NE	NW	0.0
8～9	N	NE	NW	ENE	SW	NE	NNW	0.0
9～10	NW	NNW	N	ENE	SW	SSE	NNW	0.0
10～11	NNW	SSW	N	SE	SW	SE	N	0.0
11～12	ESE	SSE	N	SSW	SSW	SSW	NNE	0.0
12～13	NNE	SE	NE	SSW	SW	SW	SE	0.0
13～14	ENE	S	SE	S	SW	SSW	SE	0.0
14～15	NNE	SSW	SE	SW	SW	SW	SSE	0.0
15～16	ENE	S	N	SW	SW	SW	SSE	0.0
16～17	E	S	NNW	SW	NNE	SW	SSE	0.0
17～18	ESE	S	NNW	SW	NNW	SW	SSE	0.0
18～19	E	S	NNW	SW	NNW	SW	SSE	0.0
19～20	Calm	SSW	N	SW	N	SW	SSE	14.3
20～21	E	S	NNW	SSW	N	SW	SSE	0.0
21～22	NNE	SSW	NNW	SSW	N	W	SW	0.0
22～23	N	SSW	NNW	SW	NNW	W	Calm	14.3
23～0	N	SSW	NNW	SSW	NW	NW	W	0.0
主風向	NNE	S, SSW	NNW	SW	SW	SW	SSE	SW
calm率	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	4.2	1.8

表3.1-6(4) 気象現地調査結果(風向、冬季)

平成26年1月23日～1月29日

時 刻	1月23日 (木)	1月24日 (金)	1月25日 (土)	1月26日 (日)	1月27日 (月)	1月28日 (火)	1月29日 (水)	calm率
0～1	N	NE	Calm	W	NNE	WNW	N	14.3
1～2	NNW	ENE	NE	W	N	WNW	N	0.0
2～3	NNW	NE	N	W	N	N	NNE	0.0
3～4	N	NE	ENE	WSW	N	NNE	N	0.0
4～5	N	N	Calm	WSW	N	N	N	14.3
5～6	N	N	Calm	WSW	N	N	NNE	14.3
6～7	N	NE	Calm	WSW	N	NNE	N	14.3
7～8	NNE	N	ENE	WSW	NNE	SE	N	0.0
8～9	NNW	NE	ESE	W	NE	SSW	N	0.0
9～10	NNW	ENE	E	N	ENE	ESE	N	0.0
10～11	NNW	ENE	SSE	N	ENE	W	NNW	0.0
11～12	NNE	ESE	E	N	E	W	ESE	0.0
12～13	SW	SSW	S	N	SE	WSW	ESE	0.0
13～14	S	S	E	N	SSE	WSW	S	0.0
14～15	SSW	W	E	N	SE	WSW	S	0.0
15～16	SW	W	Calm	N	SSW	WSW	SW	14.3
16～17	S	W	ENE	N	SSW	W	SW	0.0
17～18	S	W	ESE	N	WSW	W	SSW	0.0
18～19	N	W	NNE	NNE	SW	W	SSE	0.0
19～20	N	W	N	N	S	W	SE	0.0
20～21	NNW	NNE	E	N	SSE	W	SE	0.0
21～22	NE	NNW	E	N	SSE	W	SW	0.0
22～23	N	NW	SSW	NNE	S	NNE	Calm	14.3
23～0	ENE	N	W	NNE	WSW	N	Calm	14.3
主風向	N	W	E	N	N	W	N	N
calm率	0.0	0.0	20.8	0.0	0.0	0.0	8.3	4.2

表3.1-7(1) 気象現地調査結果(風速、春季)

平成26年5月23日～5月29日

単位: m/sec

時 刻	5月23日 (金)	5月24日 (土)	5月25日 (日)	5月26日 (月)	5月27日 (火)	5月28日 (水)	5月29日 (木)	平均値	最大値	最小値
0～1	4.1	1.8	1.5	3.2	2.7	2.1	1.5	2.4	4.1	1.5
1～2	4.5	1.6	2.5	2.6	1.0	2.2	1.3	2.2	4.5	1.0
2～3	2.7	1.6	1.2	3.0	0.6	1.9	0.7	1.7	3.0	0.6
3～4	3.2	1.8	2.0	0.9	2.8	1.2	0.6	1.8	3.2	0.6
4～5	2.4	1.8	1.9	0.9	4.2	1.4	0.2	1.8	4.2	0.2
5～6	2.5	1.6	1.9	1.9	2.0	2.1	1.8	2.0	2.5	1.6
6～7	2.8	1.5	2.6	2.4	2.4	1.3	3.3	2.3	3.3	1.3
7～8	2.3	0.7	3.5	3.1	2.9	1.8	3.5	2.5	3.5	0.7
8～9	1.7	2.5	4.2	2.7	2.5	2.0	4.2	2.8	4.2	1.7
9～10	2.1	2.5	4.7	5.7	2.4	1.6	5.2	3.5	5.7	1.6
10～11	2.4	6.2	4.3	5.7	2.6	2.6	5.7	4.2	6.2	2.4
11～12	2.8	7.2	4.5	4.5	2.9	3.8	5.1	4.4	7.2	2.8
12～13	2.4	7.8	4.4	3.6	2.1	5.1	4.8	4.3	7.8	2.1
13～14	2.9	7.6	4.4	4.6	1.8	4.1	3.7	4.2	7.6	1.8
14～15	2.5	4.7	5.2	5.0	2.0	3.8	2.2	3.6	5.2	2.0
15～16	3.3	6.3	3.0	3.7	3.4	3.8	1.7	3.6	6.3	1.7
16～17	2.6	4.1	4.5	4.5	5.2	5.3	1.9	4.0	5.3	1.9
17～18	3.8	3.9	4.3	4.3	3.6	4.5	4.2	4.1	4.5	3.6
18～19	3.8	3.6	4.2	4.5	3.1	3.9	2.8	3.7	4.5	2.8
19～20	4.6	3.0	3.6	4.5	3.4	4.3	2.3	3.7	4.6	2.3
20～21	2.6	3.3	4.0	4.4	2.8	3.2	3.4	3.4	4.4	2.6
21～22	2.4	2.6	3.8	4.3	1.6	4.0	2.8	3.1	4.3	1.6
22～23	2.6	2.2	4.2	5.6	1.5	2.5	0.7	2.8	5.6	0.7
23～0	1.9	2.1	3.5	2.9	2.7	1.5	0.8	2.2	3.5	0.8
平均値	2.9	3.4	3.5	3.7	2.6	2.9	2.7	3.1		
最大値	4.6	7.8	5.2	5.7	5.2	5.3	5.7		7.8	
最小値	1.7	0.7	1.2	0.9	0.6	1.2	0.2			0.2

表3.1-7(2) 気象現地調査結果(風速、夏季)

平成26年7月2日～7月8日

単位: m/sec

時 刻	7月2日 (水)	7月3日 (木)	7月4日 (金)	7月5日 (土)	7月6日 (日)	7月7日 (月)	7月8日 (火)	平均値	最大値	最小値
0～1	1.7	2.5	2.2	3.5	1.7	4.0	0.2	2.3	4.0	0.2
1～2	1.7	2.3	1.3	3.2	1.5	4.0	0.2	2.0	4.0	0.2
2～3	1.8	2.4	0.9	3.6	1.3	4.0	0.0	2.0	4.0	0.0
3～4	1.9	1.6	1.9	3.4	1.5	1.4	0.1	1.7	3.4	0.1
4～5	0.8	1.3	2.5	3.4	1.6	4.4	1.7	2.2	4.4	0.8
5～6	1.2	0.8	3.5	3.5	1.5	3.5	2.5	2.4	3.5	0.8
6～7	0.2	2.8	3.5	3.6	1.3	3.0	1.7	2.3	3.6	0.2
7～8	2.1	4.1	3.0	3.7	0.9	3.2	1.2	2.6	4.1	0.9
8～9	2.1	3.9	2.8	2.9	0.5	2.9	1.8	2.4	3.9	0.5
9～10	2.8	4.5	3.4	3.4	1.7	2.8	2.6	3.0	4.5	1.7
10～11	3.0	5.2	4.1	2.8	1.7	2.7	2.9	3.2	5.2	1.7
11～12	3.0	4.9	3.9	3.2	2.1	2.1	2.7	3.1	4.9	2.1
12～13	3.0	4.7	3.5	3.2	3.0	1.7	3.6	3.2	4.7	1.7
13～14	2.3	3.3	3.6	3.7	4.5	2.4	3.5	3.3	4.5	2.3
14～15	4.3	2.8	3.8	3.1	5.1	2.7	3.0	3.5	5.1	2.7
15～16	4.0	4.5	4.1	2.9	4.8	3.1	4.0	3.9	4.8	2.9
16～17	2.6	4.4	3.8	2.5	4.0	1.5	3.0	3.1	4.4	1.5
17～18	3.1	4.0	2.7	2.8	4.3	2.8	1.7	3.1	4.3	1.7
18～19	3.5	3.8	2.9	2.2	2.2	0.7	1.8	2.4	3.8	0.7
19～20	2.6	4.4	3.3	1.8	3.6	0.8	2.2	2.7	4.4	0.8
20～21	4.3	4.1	3.4	1.6	4.3	2.4	3.5	3.4	4.3	1.6
21～22	4.0	3.4	3.4	1.5	3.7	1.1	2.9	2.9	4.0	1.1
22～23	3.2	2.0	3.7	1.8	4.3	1.2	4.3	2.9	4.3	1.2
23～0	3.1	0.9	4.0	1.5	3.7	0.6	3.6	2.5	4.0	0.6
平均値	2.6	3.3	3.1	2.9	2.7	2.5	2.3	2.8		
最大値	4.3	5.2	4.1	3.7	5.1	4.4	4.3		5.2	
最小値	0.2	0.8	0.9	1.5	0.5	0.6	0.0			0.0

表3.1-7(3) 気象現地調査結果(風速、秋季)

平成25年11月24日～11月30日

単位: m/sec

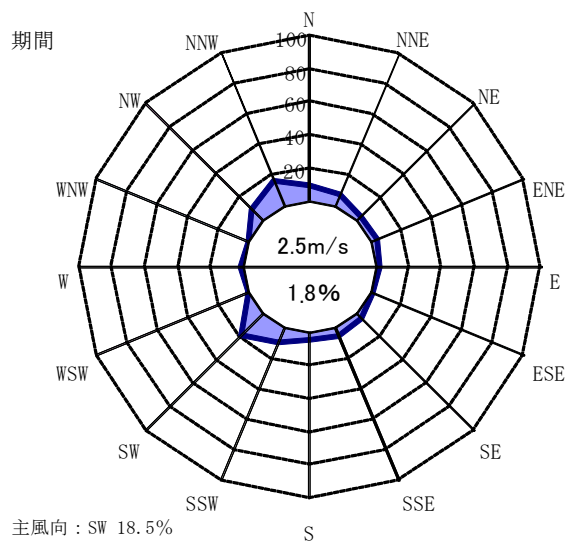
時 刻	11月24日 (月)	11月25日 (火)	11月26日 (水)	11月27日 (木)	11月28日 (金)	11月29日 (土)	11月30日 (日)	平均値	最大値	最小値
0～1	2.3	1.0	3.4	2.0	2.9	2.7	1.7	2.3	3.4	1.0
1～2	1.0	1.2	1.6	1.4	2.5	1.3	1.7	1.5	2.5	1.0
2～3	1.6	1.7	1.8	1.6	2.6	0.7	2.2	1.7	2.6	0.7
3～4	1.6	1.1	2.2	1.4	3.2	0.9	2.4	1.8	3.2	0.9
4～5	3.1	1.2	1.0	1.5	1.6	0.7	1.8	1.6	3.1	0.7
5～6	1.2	0.8	0.7	1.6	1.5	0.4	1.5	1.1	1.6	0.4
6～7	0.9	0.7	1.2	1.2	1.8	0.7	2.1	1.2	2.1	0.7
7～8	1.5	1.1	2.0	1.7	2.5	2.0	2.3	1.9	2.5	1.1
8～9	1.6	1.9	1.7	1.6	2.8	1.3	2.0	1.8	2.8	1.3
9～10	1.0	0.9	2.3	1.6	3.9	1.8	1.9	1.9	3.9	0.9
10～11	1.4	2.0	2.8	1.9	4.1	3.1	2.4	2.5	4.1	1.4
11～12	0.6	2.9	2.5	3.3	4.1	3.7	1.4	2.6	4.1	0.6
12～13	1.6	2.8	1.1	5.3	4.1	2.1	2.1	2.7	5.3	1.1
13～14	1.5	3.9	1.9	5.2	3.3	2.8	3.5	3.2	5.2	1.5
14～15	2.3	4.6	1.1	3.1	2.9	3.4	3.4	3.0	4.6	1.1
15～16	2.7	4.3	2.3	3.4	2.0	4.0	2.2	3.0	4.3	2.0
16～17	1.6	5.0	1.9	3.5	1.5	4.0	2.1	2.8	5.0	1.5
17～18	1.0	7.4	2.7	4.2	2.6	3.7	1.3	3.3	7.4	1.0
18～19	2.7	8.9	2.7	3.8	2.9	4.0	2.3	3.9	8.9	2.3
19～20	0.2	10.5	3.7	3.3	5.3	3.8	2.3	4.2	10.5	0.2
20～21	1.4	9.9	2.3	3.6	5.3	2.4	2.3	3.9	9.9	1.4
21～22	2.2	7.1	3.0	3.7	3.5	2.9	1.3	3.4	7.1	1.3
22～23	1.1	8.2	1.8	2.6	2.0	1.3	0.1	2.4	8.2	0.1
23～0	0.7	5.4	1.9	3.2	1.8	1.7	2.2	2.4	5.4	0.7
平均値	1.5	3.9	2.1	2.7	2.9	2.3	2.0	2.5		
最大値	3.1	10.5	3.7	5.3	5.3	4.0	3.5		10.5	
最小値	0.2	0.7	0.7	1.2	1.5	0.4	0.1			0.1

表3.1-7(4) 気象現地調査結果(風速、冬季)

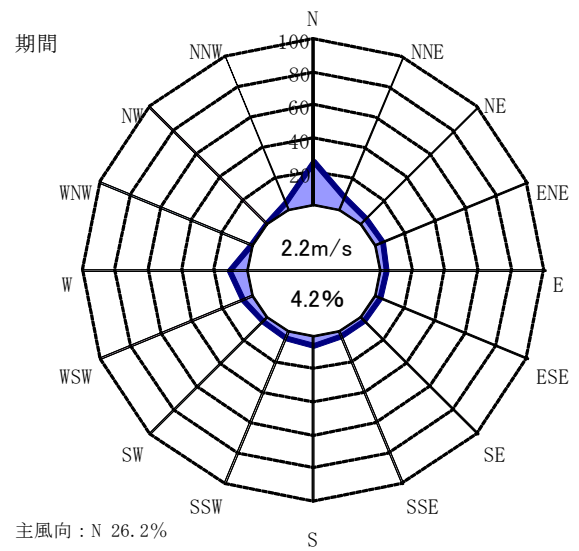
平成26年1月23日～1月29日

単位: m/sec

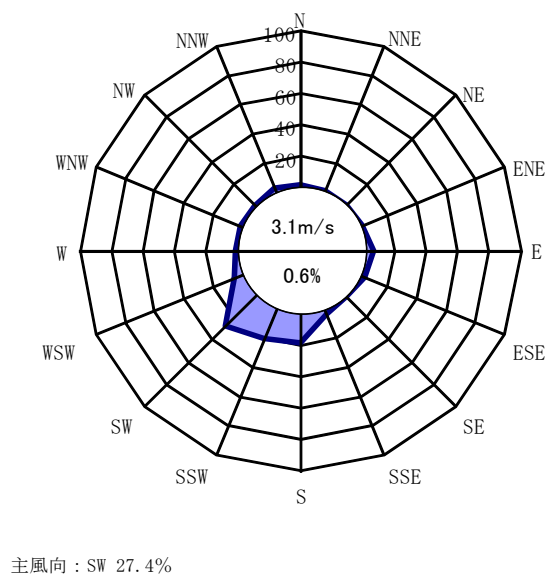
時 刻	1月23日 (木)	1月24日 (金)	1月25日 (土)	1月26日 (日)	1月27日 (月)	1月28日 (火)	1月29日 (水)	平均値	最大値	最小値
0～1	1.1	1.9	0.4	3.8	3.1	1.5	2.6	2.1	3.8	0.4
1～2	2.1	2.1	1.2	1.9	3.7	1.8	2.8	2.2	3.7	1.2
2～3	3.7	1.3	0.9	2.2	3.1	1.2	1.9	2.0	3.7	0.9
3～4	3.0	1.8	0.5	3.7	3.9	1.2	3.2	2.5	3.9	0.5
4～5	2.9	1.6	0.4	3.8	3.5	1.3	3.1	2.4	3.8	0.4
5～6	2.5	1.1	0.2	2.7	4.0	0.8	2.7	2.0	4.0	0.2
6～7	2.0	2.1	0.3	2.5	3.1	0.5	2.5	1.9	3.1	0.3
7～8	1.3	1.1	0.8	3.4	2.5	1.2	2.6	1.8	3.4	0.8
8～9	1.9	2.0	1.6	1.8	5.4	1.0	3.7	2.5	5.4	1.0
9～10	1.6	1.7	0.9	1.6	4.8	1.2	2.4	2.0	4.8	0.9
10～11	2.3	1.0	1.0	2.3	3.6	3.6	2.2	2.3	3.6	1.0
11～12	1.7	1.5	1.4	2.4	3.1	3.8	2.1	2.3	3.8	1.4
12～13	2.8	1.2	2.0	2.1	1.8	3.9	1.0	2.1	3.9	1.0
13～14	3.3	3.5	1.7	3.2	3.2	3.7	3.3	3.1	3.7	1.7
14～15	3.7	2.8	0.7	6.0	1.9	2.7	2.5	2.9	6.0	0.7
15～16	2.6	2.4	0.3	4.5	2.1	2.2	3.9	2.6	4.5	0.3
16～17	2.1	2.1	1.1	4.4	2.5	2.5	2.6	2.5	4.4	1.1
17～18	0.9	1.6	0.8	5.5	1.9	2.2	3.6	2.4	5.5	0.8
18～19	1.4	1.1	1.3	4.0	0.8	2.3	2.0	1.8	4.0	0.8
19～20	0.7	1.3	0.9	4.2	2.8	2.6	1.6	2.0	4.2	0.7
20～21	2.3	0.7	1.8	3.6	2.5	2.3	1.8	2.1	3.6	0.7
21～22	2.7	0.9	1.1	4.3	3.1	2.1	0.7	2.1	4.3	0.7
22～23	0.6	0.5	0.9	3.7	2.5	1.2	0.0	1.3	3.7	0.0
23～0	0.9	0.9	4.5	3.6	1.0	2.4	0.2	1.9	4.5	0.2
平均値	2.1	1.6	1.1	3.4	2.9	2.1	2.3	2.2		
最大値	3.7	3.5	4.5	6.0	5.4	3.9	3.9		6.0	
最小値	0.6	0.5	0.2	1.6	0.8	0.5	0.0			0.0



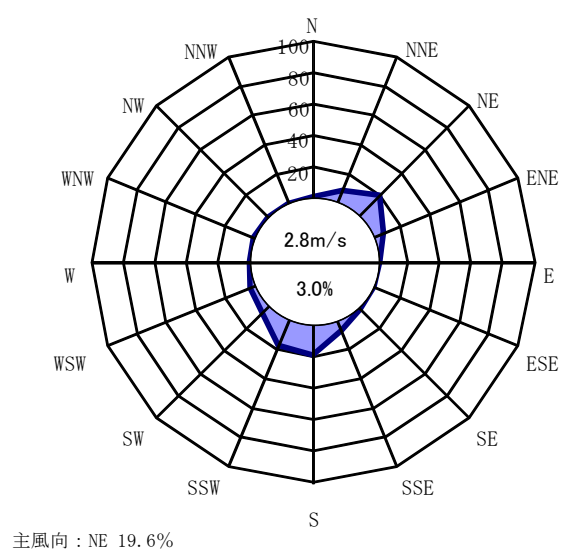
秋 季



冬 季



春 季



夏 季

注) 風速 0.4m/s 以下を静穏(calm)とした。

図 3.1-2 現地調査結果(風配図)

表3. 1-8(1) 現地調査地点の風速 (m/s) × 東京管区気象台の風速 (m/s) ($|V_{Ai}| \cdot |V_{Bi}|$)

季節	春季							夏季						
月日	5月23日	5月24日	5月25日	5月26日	5月27日	5月28日	5月29日	7月2日	7月3日	7月4日	7月5日	7月6日	7月7日	7月8日
時間														
1:00	9.4	3.2	4.4	6.1	9.5	2.5	2.9	2.4	4.0	6.6	8.8	2.9	12.4	0.4
2:00	13.1	5.0	7.8	3.4	0.9	2.0	3.5	2.7	3.2	0.7	8.0	3.6	14.4	0.3
3:00	10.0	5.0	2.9	6.6	0.1	2.3	1.0	2.0	2.2	1.5	7.9	1.7	14.0	0.0
4:00	12.2	3.6	5.6	1.2	4.5	2.2	1.1	2.3	2.9	4.8	7.5	2.3	5.3	0.1
5:00	5.5	4.0	6.3	1.4	8.4	1.5	0.2	1.2	1.6	5.8	9.2	2.2	9.2	3.6
6:00	5.8	4.0	6.1	3.2	6.4	3.6	2.9	0.5	0.8	7.4	9.5	1.2	10.5	3.3
7:00	7.6	2.4	8.6	4.3	7.4	0.8	2.0	0.2	2.5	6.7	5.8	1.2	9.6	2.6
8:00	2.3	0.6	9.1	7.1	12.5	2.0	6.0	1.7	8.2	6.9	11.1	1.2	12.5	1.7
9:00	2.9	6.0	8.8	13.2	8.8	3.0	5.5	3.2	10.9	8.1	5.8	0.8	13.3	4.9
10:00	4.4	7.8	12.2	43.3	8.9	4.0	11.4	1.7	13.1	9.5	11.2	2.2	8.1	5.5
11:00	6.5	15.5	8.2	37.6	9.6	9.9	20.5	7.5	21.8	12.7	6.2	2.9	6.5	7.0
12:00	8.7	36.7	15.3	45.0	8.4	19.0	19.4	9.9	21.1	10.1	4.5	5.9	1.9	8.6
13:00	8.2	30.4	17.6	31.0	7.8	26.5	15.8	14.7	18.3	9.1	3.2	6.3	2.9	12.6
14:00	7.5	36.5	13.6	36.8	3.4	21.3	15.5	10.6	18.2	8.3	6.3	18.0	3.1	12.6
15:00	8.8	28.7	19.2	39.0	3.2	19.8	9.5	18.9	11.2	13.3	9.0	20.4	4.6	10.5
16:00	13.5	35.9	11.7	19.6	2.7	19.0	3.9	21.6	15.3	16.8	7.3	16.3	3.1	11.2
17:00	12.0	19.7	15.3	36.0	17.2	27.0	5.5	9.4	13.2	9.1	6.0	15.6	0.9	8.7
18:00	16.3	18.3	12.5	26.2	12.6	19.4	6.7	9.0	18.0	7.0	7.8	15.9	6.4	7.0
19:00	12.5	18.0	10.9	27.5	6.5	13.3	8.1	14.0	14.8	9.0	3.5	6.8	1.3	7.2
20:00	14.7	12.3	7.9	35.6	6.8	13.8	6.2	11.7	15.4	7.3	4.0	13.3	2.2	7.7
21:00	8.3	17.2	11.6	27.3	9.8	5.4	6.8	13.8	11.1	7.5	3.4	15.5	5.5	12.6
22:00	7.2	13.0	8.7	25.4	4.8	9.6	5.3	10.4	4.1	9.9	2.6	11.8	1.0	9.9
23:00	8.1	9.9	12.2	25.2	5.0	6.5	1.3	10.9	4.6	8.5	3.2	17.2	1.6	15.9
0:00	7.2	5.7	7.7	15.7	3.8	3.8	1.7	8.1	2.1	10.8	2.9	11.5	1.0	17.6
合計	212.6	339.2	244.1	517.6	168.8	238.0	162.8	188.1	238.4	197.2	154.4	196.6	151.3	171.3

表3. 1-8(2) 現地調査地点の風速 (m/s) × 東京管区気象台の風速 (m/s) ($|V_{Ai}| \cdot |V_{Bi}|$)

季節	秋季							冬季						
月日	11月24日	11月25日	11月26日	11月27日	11月28日	11月29日	11月30日	1月23日	1月24日	1月25日	1月26日	1月27日	1月28日	1月29日
時間														
1:00	5.5	0.9	17.3	5.6	11.0	12.2	5.1	8.6	1.5	1.5	10.9	17.6	2.5	13.9
2:00	2.4	1.6	4.2	3.9	11.3	3.9	4.9	4.5	2.5	1.3	3.3	21.4	3.6	14.7
3:00	4.0	3.6	2.3	4.0	6.8	1.0	4.4	6.2	3.4	1.4	3.2	9.9	3.2	12.0
4:00	3.4	2.2	3.5	2.2	7.7	0.9	6.7	16.7	3.3	0.8	7.4	7.1	3.5	18.9
5:00	5.0	1.6	0.9	2.9	3.5	0.6	3.4	10.9	4.9	0.3	33.4	17.6	3.6	12.2
6:00	1.0	1.4	1.5	3.7	4.1	0.1	3.6	2.5	2.4	0.6	11.0	23.5	2.0	12.5
7:00	1.7	1.3	2.6	3.1	6.1	1.0	7.4	5.0	2.9	0.2	6.8	13.4	1.1	12.9
8:00	2.9	1.7	4.8	1.4	11.3	2.4	7.8	2.5	3.0	0.6	9.9	10.7	0.4	26.7
9:00	2.7	1.9	6.5	1.4	12.9	1.6	5.8	3.4	3.0	1.1	2.8	13.0	0.2	13.7
10:00	1.5	0.8	6.9	4.6	18.3	4.1	5.3	8.1	2.4	1.1	4.0	18.0	3.4	12.5
11:00	1.3	1.0	9.2	4.8	25.4	8.1	8.2	12.7	0.9	1.1	5.5	6.8	14.8	6.4
12:00	1.2	4.9	3.8	8.9	29.1	6.3	2.4	3.6	2.5	0.5	14.6	7.8	18.4	1.7
13:00	3.7	6.2	1.9	28.1	25.8	8.6	6.1	1.7	5.0	1.4	23.2	2.0	22.8	2.0
14:00	2.3	11.3	6.8	27.6	20.1	12.0	16.8	4.1	6.5	0.7	24.8	3.5	16.4	7.0
15:00	5.1	22.5	2.5	17.7	9.0	20.7	10.5	2.2	7.5	0.1	42.1	7.2	18.4	6.0
16:00	5.9	20.2	5.8	17.7	6.4	22.0	5.1	3.4	6.5	0.2	57.0	6.1	6.2	7.5
17:00	2.7	13.0	2.3	12.3	4.4	23.2	3.4	1.6	6.7	1.1	34.3	4.6	3.6	11.1
18:00	1.9	51.1	10.0	28.1	9.1	16.7	3.1	2.0	4.6	0.7	37.7	3.8	7.1	8.5
19:00	3.8	56.1	9.2	25.5	5.8	18.4	4.6	4.2	2.7	1.0	33.8	2.5	8.1	2.8
20:00	0.6	75.6	9.3	16.8	15.9	14.1	5.8	7.0	2.7	1.3	34.5	4.0	11.1	2.3
21:00	2.9	91.1	8.7	17.6	19.6	7.0	3.7	4.0	0.8	1.7	41.2	3.6	5.3	1.6
22:00	2.4	56.8	10.5	24.1	14.7	5.5	1.7	1.7	1.5	0.7	56.2	5.4	2.0	1.7
23:00	1.1	69.7	6.5	16.9	7.0	4.4	0.2	1.5	3.1	7.8	22.9	1.6	8.5	0.5
0:00	1.3	31.3	5.7	20.2	4.5	5.4	7.7	1.3	2.4	19.1	24.5	1.6	16.4	0.8
合計	66.1	527.6	142.6	298.9	289.7	200.1	133.6	119.4	82.7	46.3	544.9	212.7	182.7	209.8

表3. 1-8(3) 現地調査地点の風向と東京管区気象台の風向のなす角（ラジアン）

季節 月日 時間	春季							夏季						
	5月23日	5月24日	5月25日	5月26日	5月27日	5月28日	5月29日	7月2日	7月3日	7月4日	7月5日	7月6日	7月7日	7月8日
1:00	1.000	0.383	0.383	0.707	0.707	0.383	0.924	0.924	0.924	1.000	1.000	0.924	0.924	1.000
2:00	0.924	0.707	0.707	0.924	0.707	0.383	0.924	1.000	1.000	0.924	1.000	0.383	0.924	1.000
3:00	0.924	0.924	0.383	0.707	1.000	0.924	0.707	0.924	0.707	0.924	0.924	0.924	1.000	1.000
4:00	0.924	1.000	0.707	0.924	0.924	0.924	1.000	0.707	0.924	0.707	1.000	1.000	0.707	1.000
5:00	0.924	0.924	0.707	0.383	0.924	0.707	1.000	0.924	0.924	1.000	0.924	1.000	0.924	0.924
6:00	1.000	1.000	0.707	0.924	0.924	1.000	0.707	1.000	0.707	1.000	0.924	0.924	0.924	0.383
7:00	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.707	0.707	1.000	0.924	0.924	0.707	0.924	0.924	0.707
8:00	1.000	0.707	1.000	0.924	0.924	0.707	0.924	1.000	1.000	1.000	1.000	0.924	1.000	0.707
9:00	0.707	0.924	0.924	0.707	1.000	0.924	0.924	0.707	0.924	1.000	0.707	0.707	1.000	0.383
10:00	1.000	0.924	0.924	0.707	1.000	0.000	0.707	0.707	0.707	0.924	1.000	0.707	1.000	0.707
11:00	1.000	0.707	0.924	1.000	1.000	0.707	0.924	0.924	0.924	1.000	0.924	0.707	0.924	0.383
12:00	1.000	0.924	0.707	0.924	1.000	0.707	0.707	0.924	0.924	0.924	0.000	1.000	0.383	0.924
13:00	0.924	0.707	0.707	0.707	0.707	0.924	0.707	1.000	1.000	0.924	0.383	0.924	0.707	1.000
14:00	1.000	0.924	0.924	0.924	0.707	0.383	0.707	0.383	0.924	0.707	0.924	1.000	0.707	0.924
15:00	1.000	0.924	0.707	0.707	0.924	0.383	0.924	0.707	0.707	1.000	0.924	1.000	0.000	1.000
16:00	0.707	0.924	0.707	0.924	0.707	0.383	0.707	0.924	1.000	1.000	1.000	0.924	0.383	0.924
17:00	0.707	0.707	0.924	0.924	0.924	0.707	0.924	0.383	0.707	1.000	0.924	0.707	0.707	0.707
18:00	0.707	0.707	0.707	0.924	1.000	0.707	1.000	0.707	0.924	0.924	0.924	0.924	0.707	0.383
19:00	0.924	0.707	0.924	0.707	0.924	0.924	1.000	0.707	0.924	1.000	0.707	0.707	0.924	0.707
20:00	1.000	0.707	0.707	0.707	1.000	0.707	0.707	0.924	0.707	1.000	0.924	0.924	0.924	0.707
21:00	0.707	0.707	0.707	0.707	0.707	0.707	0.924	0.707	1.000	1.000	1.000	0.924	0.707	0.924
22:00	0.707	0.707	0.924	0.707	0.924	0.383	0.924	0.924	1.000	0.924	0.924	0.924	1.000	0.924
23:00	0.707	0.707	0.707	1.000	0.924	0.707	0.924	0.924	0.707	0.707	0.924	0.924	0.000	0.924
0:00	0.707	0.383	0.707	0.707	1.000	0.924	0.707	0.707	0.383	0.924	0.924	0.924	0.924	0.707

表3. 1-8(4) 現地調査地点の風向と東京管区気象台の風向のなす角（ラジアン）

季節 月日 時間	秋季							冬季						
	11月24日	11月25日	11月26日	11月27日	11月28日	11月29日	11月30日	1月23日	1月24日	1月25日	1月26日	1月27日	1月28日	1月29日
1:00	1.000	0.707	0.924	1.000	0.924	1.000	1.000	0.707	0.924	0.383	0.924	0.924	0.707	0.924
2:00	0.924	1.000	0.000	0.924	0.707	1.000	1.000	0.707	0.383	0.924	0.383	0.707	0.707	0.924
3:00	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.707	0.707	0.707	1.000	0.000	0.924
4:00	0.707	1.000	1.000	0.924	1.000	0.924	1.000	1.000	0.707	0.707	0.924	1.000	0.707	0.924
5:00	0.707	1.000	0.924	1.000	0.924	0.924	0.924	0.924	0.383	1.000	1.000	0.924	0.707	0.924
6:00	0.924	0.707	0.000	0.924	0.924	1.000	1.000	0.924	0.924	1.000	0.707	0.924	0.707	0.924
7:00	0.000	1.000	0.924	1.000	0.707	0.707	1.000	0.707	0.924	1.000	0.707	0.924	0.383	0.924
8:00	0.383	0.924	0.707	0.707	0.924	0.000	1.000	0.383	0.707	0.707	0.924	1.000	1.000	1.000
9:00	1.000	0.383	0.924	0.924	0.924	0.383	1.000	1.000	0.924	0.924	0.383	0.924	1.000	0.924
10:00	1.000	0.707	1.000	0.000	0.924	0.707	1.000	0.924	0.383	0.000	0.924	0.924	0.924	0.924
11:00	0.000	0.924	0.924	1.000	0.924	0.707	0.924	1.000	1.000	0.383	0.924	0.707	0.924	0.924
12:00	0.924	1.000	1.000	0.707	0.924	0.924	0.383	1.000	1.000	0.924	0.924	1.000	1.000	0.707
13:00	0.383	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.383	0.924	0.383	0.707	0.924	0.924	1.000	0.707
14:00	0.000	0.924	0.924	1.000	0.924	1.000	0.924	0.383	0.924	0.707	0.707	0.924	0.924	0.924
15:00	1.000	0.924	0.707	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	1.000	1.000	0.924	0.924	0.924
16:00	0.924	0.924	0.924	0.707	0.924	0.924	0.707	0.924	0.924	1.000	0.924	0.924	1.000	0.707
17:00	0.924	0.924	0.924	1.000	0.924	0.924	1.000	1.000	1.000	0.924	0.924	1.000	0.924	1.000
18:00	0.924	0.924	1.000	0.924	1.000	0.924	0.924	1.000	0.924	0.383	0.924	0.707	0.924	1.000
19:00	0.924	0.924	1.000	0.924	0.924	0.924	0.707	0.707	0.383	0.707	0.924	0.924	0.707	1.000
20:00	1.000	0.707	1.000	0.707	0.924	0.924	0.924	0.707	0.924	0.924	0.924	0.924	0.707	1.000
21:00	0.924	1.000	1.000	0.924	1.000	0.924	0.707	0.924	0.707	0.000	0.924	0.924	0.924	0.707
22:00	0.924	0.924	0.924	1.000	0.924	0.924	0.924	1.000	0.383	0.707	0.924	1.000	1.000	0.924
23:00	0.707	1.000	1.000	0.707	1.000	0.383	1.000	0.924	0.707	0.924	0.924	0.924	0.924	1.000
0:00	0.707	0.924	1.000	1.000	0.924	0.924	0.924	0.383	0.383	0.924	0.924	0.383	0.924	1.000

表3. 1-9 東京管区気象台の風向の異常年検定結果

風向／年	統計年風向出現頻度												分散 (S ²)	S	検定年	評価値	検定 (○：採択　×：棄却)		
	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	平均値	2014年度					5% 5.12	2.5% 7.21	1% 10.56
N	1307	1186	1223	803	583	581	587	557	546	592	797	99123.2	314.8	577	0.40	○	○	○	
NNE	599	608	640	579	646	704	608	682	552	564	618	2457.1	49.6	571	0.74	○	○	○	
NE	573	609	512	541	607	793	556	616	501	462	577	8342.2	91.3	469	1.14	○	○	○	
ENE	680	702	714	553	474	522	401	400	383	335	516	20110.5	141.8	342	1.24	○	○	○	
E	411	456	560	444	268	247	227	198	195	228	323	17254.7	131.4	223	0.48	○	○	○	
ESE	256	338	460	261	218	210	178	163	150	169	240	9222.0	96.0	169	0.45	○	○	○	
SE	240	286	269	192	432	428	362	454	437	437	354	9610.0	98.0	416	0.33	○	○	○	
SSE	175	227	219	258	895	809	873	838	919	910	612	115567.3	340.0	921	0.67	○	○	○	
S	343	321	245	384	747	866	1056	979	944	1061	695	111319.8	333.7	942	0.45	○	○	○	
SSW	521	459	535	588	447	577	636	542	550	573	543	3288.8	57.4	501	0.43	○	○	○	
SW	1226	957	822	1160	145	203	183	156	156	133	514	217700.6	466.6	188	0.40	○	○	○	
WSW	252	251	190	174	97	117	109	109	117	112	153	3610.6	60.1	113	0.36	○	○	○	
W	169	208	140	156	95	100	88	83	108	93	124	1774.7	42.1	113	0.06	○	○	○	
WNW	185	192	204	242	268	272	296	282	344	353	264	3473.1	58.9	438	7.15	×	○	○	
NW	310	407	438	834	970	831	906	906	1045	841	749	68286.0	261.3	981	0.65	○	○	○	
NNW	1484	1519	1540	1579	1840	1473	1672	1786	1781	1872	1655	23833.4	154.4	1740	0.25	○	○	○	
Cal m	29	30	49	32	24	27	22	33	17	24	29	74.7	8.6	39	1.16	○	○	○	

3.1.2 予 測

(1) 予測方法(車両の走行に伴う排出ガスの大気中における濃度)

1) 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所）に準拠してプルーム式(有風時：風速 1m/s を超える場合)及びパフ式(弱風時：風速 1m/s 以下の場合)を用いた。

なお、拡散幅は、「道路環境影響評価の技術手法」等に準拠して道路沿道での実測結果から設定された式を用いた。

ア．プルーム式(有風時：風速1m/s を超える場合)

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[\exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

ここで、

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における濃度(ppm又はmg/m³)

Q : 排出量(ml/s又はmg/s)

u : 平均風速(m/s)

H : 排出源の高さ(m)

σ_z : 鉛直(z)方向の拡散幅(m)

σ_y : 水平(y)方向の拡散幅(m)

x : 風向に沿った風下距離(m)

y : x 軸に直角な水平距離(m)

z : x 軸に直角な鉛直距離(m)

[拡散幅]

(ア) 鉛直方向の拡散幅 σ_z

$$\sigma_z = 1.5 + 0.31 \cdot L^{0.83}$$

ここで、

L : 車道部端からの距離($L=x-W/2$) (m)

x : 風向に沿った風下距離(m)

W : 車道部幅員(m)

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_z = 1.5$ とする。

(イ) 水平方向の拡散幅 σ_y

$$\sigma_y = W/2 + 0.46 \cdot L^{0.81}$$

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_y = W/2$ とする。

イ．パフ式(弱風時：風速1.0m/s以下の場合)

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \alpha^2 \cdot \gamma} \left\{ \frac{1 - \exp\left(-\frac{\ell}{t_0^2}\right)}{2\ell} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_0^2}\right)}{2m} \right\}$$

ここで、

$$\ell = \frac{1}{2} \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

$$m = \frac{1}{2} \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間(s)

α 、 γ : 拡散幅に関する係数

[拡散幅]

(ア) 初期拡散幅に相当する時間 t_0

$$t_0 = W / (2 \cdot \alpha)$$

ここで、

W : 車道部幅員(m)

α : 以下に示す拡散幅に関する係数(m/s)

(イ) 拡散幅に関する係数 α 、 γ

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \text{昼間(7時～19時)} : 0.18$$

$$\text{夜間(19時～7時)} : 0.09$$

2) 予測条件

ア．気象条件

予測に用いた気象条件は、東京管区気象台の地上高さ35.1mにおいて、平成26年4月～平成27年3月の1年間観測した風向・風速データを以下に示す式を用いて地上高さ(地上1m)における風速に推定した上で、有風時(風速1m/sを超える場合)及び弱風時(風速1m/s以下の場合)の出現割合、有風時における時間別風向別年間出現頻度、時間別風向別年間平均風速を整理した。予測に使用した気象条件は、表3.1-10に示すとおりである。

$$U = U_o \times (H/H_o)^\alpha$$

ここで、

- U : 高さ H(m) の推定風速(m/s)
 U_o : 基準高さ H_o(m) の風速(m/s)
 α : べき指数(α = 1/3 : 市街地)

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所）

表3.1-10 予測に使用した気象条件(地上10mにおける値)

単位：出現頻度は%、平均風速はm/s

大気安定度/風向	静穏	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	合計
A	出現率 (%)	0.197	0.174	0.139	0.104	0.128	0.244	0.220	0.162	0.081	0.023	0.012	0.046	0.093	0.139	0.139	0.139	2.040
	平均風速	1.34	1.38	1.06	1.46	1.19	1.39	1.50	1.39	1.20	1.28	1.51	0.85	1.12	1.30	1.24	1.40	
A-B	出現率 (%)	0.023	0.278	0.325	0.070	0.012	0.116	0.499	1.090	0.557	0.128	0.139	0.046	0.104	0.267	0.626	0.823	5.520
	平均風速	0.33	1.33	1.32	1.14	0.92	1.41	2.24	2.39	1.91	1.94	1.88	1.05	1.26	1.19	1.67	1.57	
B	出現率 (%)	0.058	0.174	0.104	0.058	0.046	0.012	0.383	1.113	0.533	0.232	0.070	0.058	0.104	0.151	0.684	1.032	4.963
	平均風速	0.38	1.15	1.48	2.14	1.59	3.55	2.79	2.78	2.68	2.48	1.73	1.58	1.64	1.72	2.42	2.24	
B-C	出現率 (%)		0.012				0.104	0.128	0.151	0.058	0.046			0.058	0.302	0.348	0.012	1.219
	平均風速		3.02				3.31	3.49	3.47	3.15	3.40			3.36	3.41	3.49	3.22	
C	出現率 (%)		0.023	0.012	0.023		0.093	0.220	0.244	0.139	0.081		0.012	0.046	0.383	0.348	0.023	1.647
	平均風速		2.17	2.04	2.40		2.98	2.78	3.87	3.49	2.90		2.17	3.42	3.49	3.19	2.23	
C-D	出現率 (%)						0.012	0.046	0.046	0.023	0.035			0.035	0.197	0.128		0.522
	平均風速						4.07	4.25	4.42	4.60	4.49			4.33	4.78	4.39		
D	出現率 (%)	0.812	4.987	4.314	3.247	2.134	1.403	3.212	6.923	7.515	3.607	1.171	0.638	0.603	2.656	5.648	13.162	66.868
	平均風速	0.31	1.49	1.56	1.63	1.61	1.62	1.95	2.16	2.50	2.35	1.44	1.10	1.08	1.50	1.88	1.97	
E	出現率 (%)				0.012		0.012	0.035	0.035	0.244	0.209	0.035		0.116	0.499	0.429	0.012	1.638
	平均風速				2.23		2.43	2.47	2.98	2.87	3.20	2.93		3.09	3.28	3.06	2.43	
F	出現率 (%)		0.012	0.058	0.023		0.023	0.058	0.070	0.510	0.406	0.151	0.081	0.035	0.383	0.939	1.136	3.966
	平均風速		2.23	2.29	2.10		2.04	2.44	2.44	2.41	2.50	2.49	2.40	2.19	2.35	2.45	2.42	
G	出現率 (%)	0.278	0.719	0.278	0.267	0.232	0.209	0.151	0.765	0.789	0.754	0.348	0.383	0.325	1.171	1.682	2.412	11.621
	平均風速	0.28	1.09	1.30	1.15	1.41	1.25	1.32	1.39	1.34	1.38	1.13	1.16	1.15	1.34	1.40	1.46	
																		100.000

東京区部において、東京2020大会会場が位置する地域の周辺には東京管区气象台、アメダス羽田観測所、アメダス江戸川臨海観測所があるが、予測には東京管区气象台の風向・風速データを用いた。なお、平成26年度における東京管区气象台とアメダス羽田観測所の相関性（ベクトル相関）は0.905、東京管区气象台とアメダス江戸川臨海観測所の相関性（ベクトル相関）は0.910である。

イ. 汚染物質排出量

車種別時間別交通量及び車種別排出係数から、次式より時間別に汚染物質排出量を求めた。

$$Q_1 = V_w \times 1 / 3600 \times 1 / 1000 \times \sum_{i=1}^2 (N_{it} \times E_i)$$

ここで、：

- Q_1 : 時間別平均排出量 (ml/m・s 又は mg/m・s)
- E_i : 車種別排出係数 (g/km・台)
- N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)
- V_w : 換算係数 (ml/g 又は mg/g)
 - 窒素酸化物の場合 : 20℃、1気圧で 523ml/g
 - 浮遊粒子状物質の場合 : 1,000mg/g

ウ. 年平均濃度の算出

工事中の工事用車両の走行に伴う付加濃度は、有風時の風向別基準濃度及び弱風時の昼夜別基準濃度、時間帯別平均排出量、時間帯別気象条件を用いて、予測点の時間帯別平均濃度を求め、これを24時間平均して、年平均濃度として算出した。

$$C_a = \frac{\sum_{t=1}^{24} C_{at}}{24}$$

$$C_{at} = \left[\sum_{s=1}^{16} \{ (Rw_s / uw_{ts}) \times fw_{ts} \} + Rc_{dn} \times fc_t \right] \times Q_t$$

ここで、 C_a : 年平均 NO_x、SPM 濃度 (ppm 又は mg/m³)

C_{at} : 時刻 t における年平均 NO_x、SPM 濃度 (ppm 又は mg/m³)

Rw_s : プルーフ式により求められた風向別基準濃度 (m⁻¹)

Rc_{dn} : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m²)

fw_{ts} : 年平均時間別風向出現割合

uw_{ts} : 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)

fc_t : 年平均時間別弱風時出現割合

Q_t : 年平均時間別平均排出量 (ml/s・m 又は mg/s・m)

なお、sは風向(16方位)、tは時間、d、nは昼夜の別、wは有風時、cは弱風時を示す。

エ. 将来交通量

工事の施行中の将来基礎交通量及び将来交通量は、表3. 1-11 (1)～表3. 1-11 (3)に示すとおりである。

表3. 1-11 (1) 工事の施行中における将来基礎交通量及び将来交通量 (No.1)

単位：台

時間\車種	将来基礎交通量			工事用車両			将来交通量		
	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	合計
12:00～13:00	930	741	1,671	0	0	0	930	741	1,671
13:00～14:00	852	714	1,566	32	0	32	884	714	1,598
14:00～15:00	998	810	1,808	32	0	32	1,030	810	1,840
15:00～16:00	842	766	1,608	32	0	32	874	766	1,640
16:00～17:00	772	837	1,609	32	0	32	804	837	1,641
17:00～18:00	757	937	1,694	10	8	18	767	945	1,712
18:00～19:00	624	1,048	1,672	0	0	0	624	1,048	1,672
19:00～20:00	529	816	1,345	0	0	0	529	816	1,345
20:00～21:00	514	696	1,210	0	0	0	514	696	1,210
21:00～22:00	333	500	833	0	0	0	333	500	833
22:00～23:00	387	418	805	0	0	0	387	418	805
23:00～24:00	315	312	627	0	0	0	315	312	627
0:00～1:00	255	184	439	0	0	0	255	184	439
1:00～2:00	256	158	414	0	0	0	256	158	414
2:00～3:00	306	127	433	0	0	0	306	127	433
3:00～4:00	477	157	634	0	0	0	477	157	634
4:00～5:00	819	249	1,068	0	0	0	819	249	1,068
5:00～6:00	883	624	1,507	0	0	0	883	624	1,507
6:00～7:00	1,113	1,029	2,142	0	0	0	1,113	1,029	2,142
7:00～8:00	717	1,161	1,878	10	8	18	727	1,169	1,896
8:00～9:00	833	844	1,677	32	0	32	865	844	1,709
9:00～10:00	951	837	1,788	32	0	32	983	837	1,820
10:00～11:00	1,223	695	1,918	32	0	32	1,255	695	1,950
11:00～12:00	1,226	691	1,917	32	0	32	1,258	691	1,949
合計	16,912	15,351	32,263	276	16	292	17,188	15,367	32,555

表3. 1-11 (2) 工事の施行中における将来基礎交通量及び将来交通量 (No.2)

単位：台

時間\車種	将来基礎交通量			工事用車両			将来交通量		
	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	合計
12:00～13:00	1,937	917	2,854	0	0	0	1,937	917	2,854
13:00～14:00	2,112	968	3,080	32	0	32	2,144	968	3,112
14:00～15:00	2,466	1,010	3,476	32	0	32	2,498	1,010	3,508
15:00～16:00	2,119	1,003	3,122	32	0	32	2,151	1,003	3,154
16:00～17:00	1,903	1,169	3,072	32	0	32	1,935	1,169	3,104
17:00～18:00	1,742	1,449	3,191	10	8	18	1,752	1,457	3,209
18:00～19:00	1,317	1,418	2,735	0	0	0	1,317	1,418	2,735
19:00～20:00	956	1,072	2,028	0	0	0	956	1,072	2,028
20:00～21:00	706	922	1,628	0	0	0	706	922	1,628
21:00～22:00	602	711	1,313	0	0	0	602	711	1,313
22:00～23:00	529	528	1,057	0	0	0	529	528	1,057
23:00～24:00	456	431	887	0	0	0	456	431	887
0:00～1:00	447	216	663	0	0	0	447	216	663
1:00～2:00	436	183	619	0	0	0	436	183	619
2:00～3:00	471	181	652	0	0	0	471	181	652
3:00～4:00	577	216	793	0	0	0	577	216	793
4:00～5:00	853	381	1,234	0	0	0	853	381	1,234
5:00～6:00	1,150	662	1,812	0	0	0	1,150	662	1,812
6:00～7:00	1,431	1,231	2,662	0	0	0	1,431	1,231	2,662
7:00～8:00	1,297	1,558	2,855	10	8	18	1,307	1,566	2,873
8:00～9:00	1,513	1,299	2,812	32	0	32	1,545	1,299	2,844
9:00～10:00	2,320	956	3,276	32	0	32	2,352	956	3,308
10:00～11:00	2,437	953	3,390	32	0	32	2,469	953	3,422
11:00～12:00	2,521	956	3,477	32	0	32	2,553	956	3,509
合計	32,298	20,390	52,688	276	16	292	32,574	20,406	52,980

表3. 1-11 (3) 工事の施行中における将来基礎交通量及び将来交通量 (No.3)

単位：台

時間\車種	将来基礎交通量			工事用車両			将来交通量		
	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	合計
12:00～13:00	1,176	654	1,830	0	0	0	1,176	654	1,830
13:00～14:00	1,618	693	2,311	32	0	32	1,650	693	2,343
14:00～15:00	1,829	629	2,458	32	0	32	1,861	629	2,490
15:00～16:00	1,642	699	2,341	32	0	32	1,674	699	2,373
16:00～17:00	1,290	586	1,876	32	0	32	1,322	586	1,908
17:00～18:00	1,160	674	1,834	9	9	18	1,169	683	1,852
18:00～19:00	707	635	1,342	0	0	0	707	635	1,342
19:00～20:00	554	389	943	0	0	0	554	389	943
20:00～21:00	371	494	865	0	0	0	371	494	865
21:00～22:00	319	343	662	0	0	0	319	343	662
22:00～23:00	318	278	596	0	0	0	318	278	596
23:00～24:00	306	251	557	0	0	0	306	251	557
0:00～1:00	265	116	381	0	0	0	265	116	381
1:00～2:00	218	83	301	0	0	0	218	83	301
2:00～3:00	173	116	289	0	0	0	173	116	289
3:00～4:00	238	118	356	0	0	0	238	118	356
4:00～5:00	349	140	489	0	0	0	349	140	489
5:00～6:00	438	317	755	0	0	0	438	317	755
6:00～7:00	578	586	1,164	0	0	0	578	586	1,164
7:00～8:00	618	741	1,359	9	9	18	627	750	1,377
8:00～9:00	953	513	1,466	32	0	32	985	513	1,498
9:00～10:00	1,821	717	2,538	32	0	32	1,853	717	2,570
10:00～11:00	1,663	766	2,429	32	0	32	1,695	766	2,461
11:00～12:00	2,021	515	2,536	32	0	32	2,053	515	2,568
合計	20,625	11,053	31,678	274	18	292	20,899	11,071	31,970

オ. 道路条件

予測地点の道路断面は、図3.1-3に示すとおりである。

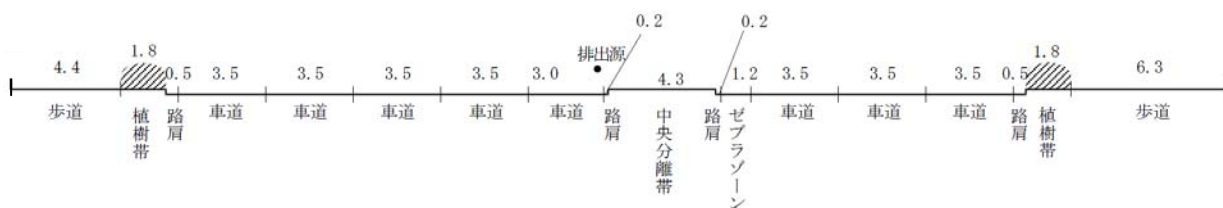


図3.1-3(1) 予測地点の道路断面 (No. 1)

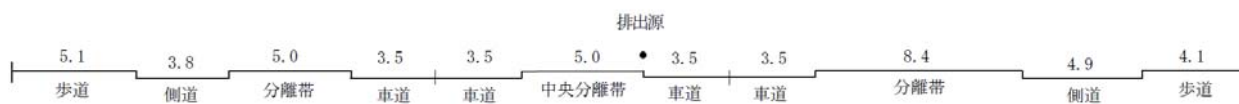


図3.1-3(3) 予測地点の道路断面 (No. 2)

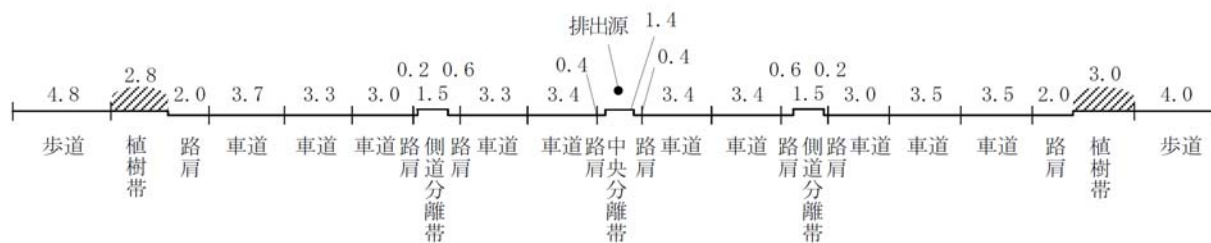


図3.1-3(3) 予測地点の道路断面 (No. 3)

カ. 排出源及び予測高さ

排出源位置及び予測点位置の標準的な平面及び断面図は、図3.1-4に示すとおりである。排出源は連続した点煙源とし、予測断面の前後20mは2m間隔、その両側180mは10m間隔として、前後合わせて400mに設定した。また、煙源高さは、平坦部では車道部中央の高さ1mに設定した。

予測点は、道路の中心線と直角方向の道路端とし、地上1.5mの高さとした。

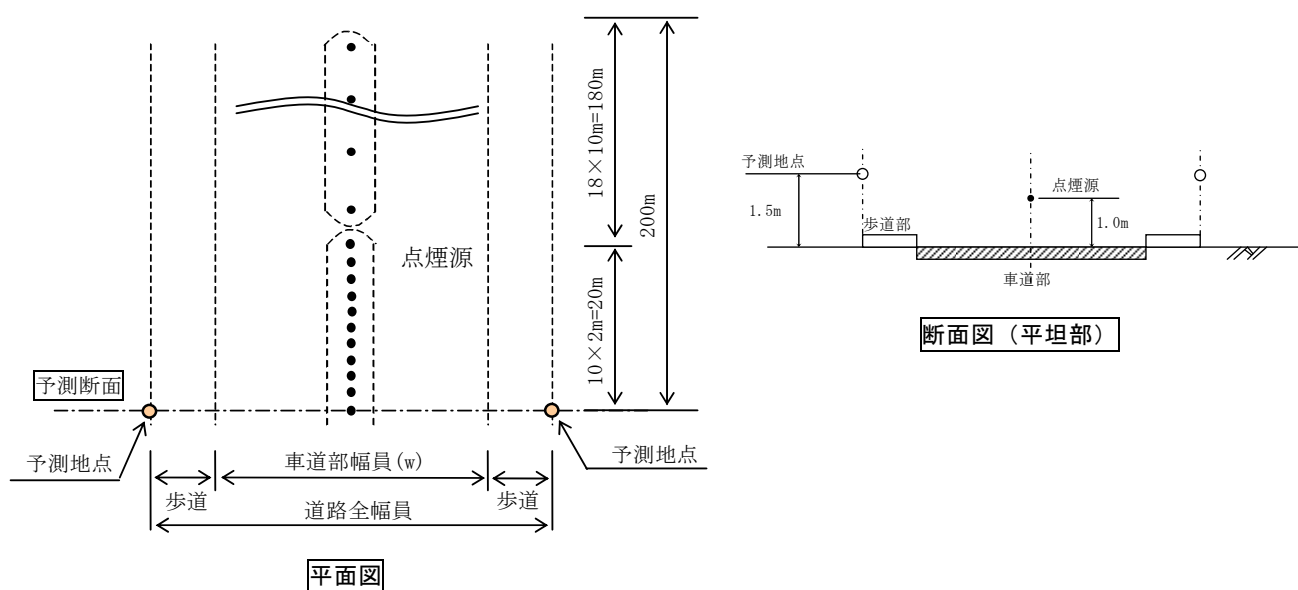


図3.1-4 排出源の標準的な平面及び断面図

キ. 排出係数

「平成23年度東京都環境局調査 都内自動車排出ガス量等調査委託報告書」（平成24年 東京都環境局）における調査範囲は臨海部を除いた区部、及び多摩地区である。本事業において、同書の排出係数を用いるのは適切でないため、排出係数については、「道路環境影響評価の技術手法 平成24年度版」（平成25年 国土交通省国土技術政策総合研究所（独）土木研究所）に基づき設定した。

表 3.1-12 2 車種別排出係数

項目		窒素酸化物 (NO _x)		浮遊粒子状物質 (SPM)	
車種		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
平均走行速度	20km/h	0.073	0.594	0.001461	0.011240
	30 km/h	0.059	0.450	0.000893	0.008435
	40 km/h	0.048	0.353	0.000540	0.006663
	40 km/h	0.044	0.319	0.000433	0.006037
	50 km/h	0.041	0.295	0.000369	0.005557
	60 km/h	0.037	0.274	0.000370	0.004995
	70 km/h	0.037	0.289	0.000537	0.004925
	80 km/h	0.040	0.340	0.000868	0.005321
	90 km/h	0.048	0.425	0.001362	0.006167
	100 km/h	0.059	-	0.002018	-
	110 km/h	0.075	-	0.002836	-

オ. 二酸化窒素 (NO₂) への変換

東京都が区部に設置した自動車排出ガス測定局及び一般大気測定局における平成22～26年度の5年間の測定結果を用いて、自動車排出ガス測定局と一般環境大気測定局の差を回帰分析し、窒素酸化物から二酸化窒素への変換式を求めた。対応させた自動車排出ガス測定局と一般環境大気測定局は表3.1-13に、相関図は図3.1-5に示すとおりである。

表3.1-13 自動車排出ガス測定局と一般環境大気測定局の対応表

自動車排出ガス測定局	一般環境大気測定局
日比谷交差点	千代田区神田司町
永代通り新川	千代田区神田司町
第一京浜高輪	港区白金、港区高輪
新目白通り下落合	国設東京新宿
春日通り大塚	文京区本駒込
明治通り大関横丁	荒川区南千住
水戸街道東向島	荒川区南千住
京葉道路亀戸	江東区大島
三ツ目通り辰巳	江東区大島
北品川交差点	品川区豊町
中原口交差点	品川区豊町
山手通り大坂橋	渋谷区宇田川町
環七通り柿の木坂	目黒区碑文谷
環七通り松原橋	品川区豊町
中原街道南千束	品川区豊町
環八通り千鳥	大田区東糀谷
玉川通り上馬	世田谷区世田谷
環八通り八幡山	世田谷区成城
甲州街道大原	渋谷区宇田川町
山手通り東中野	国設東京新宿
早稲田通り下井草	杉並区久我山
明治通り西巣鴨	板橋区氷川町、板橋区本町
北本通り王子	板橋区氷川町、板橋区本町
中山道大和町	板橋区氷川町、板橋区本町
日光街道梅島	足立区綾瀬
環七通り亀有	葛飾区鎌倉

$$[\text{NO}_2] = 0.2631 [\text{NO}_x]^{0.9556}$$

ここで、 $[\text{NO}_2]$ ：二酸化窒素(NO_2)の付加濃度(ppm)

$[\text{NO}_x]$ ：窒素酸化物(NO_x)の付加濃度(ppm)

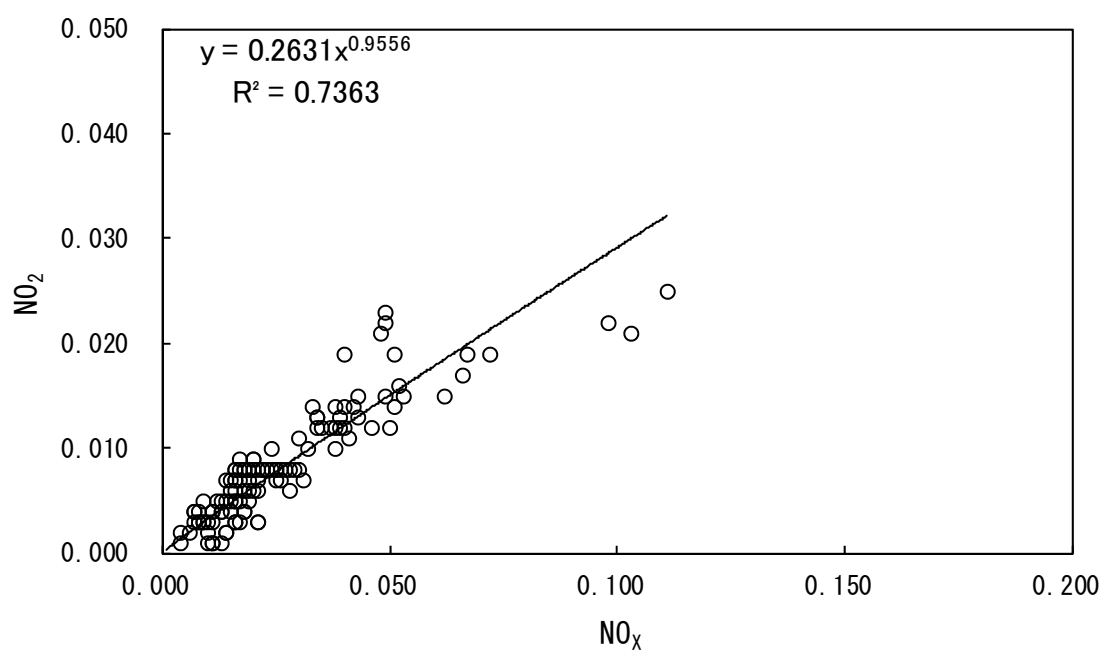


図3.1-5 二酸化窒素 (NO_2) の変換式の相関図

3.1.2 予測結果

工事の施行中

工事用車両の走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質について、将来基礎交通量及び将来交通量による寄与濃度の距離減衰図は、図3.1-6(1)及び図3.1-6(2)に示すとおりである。

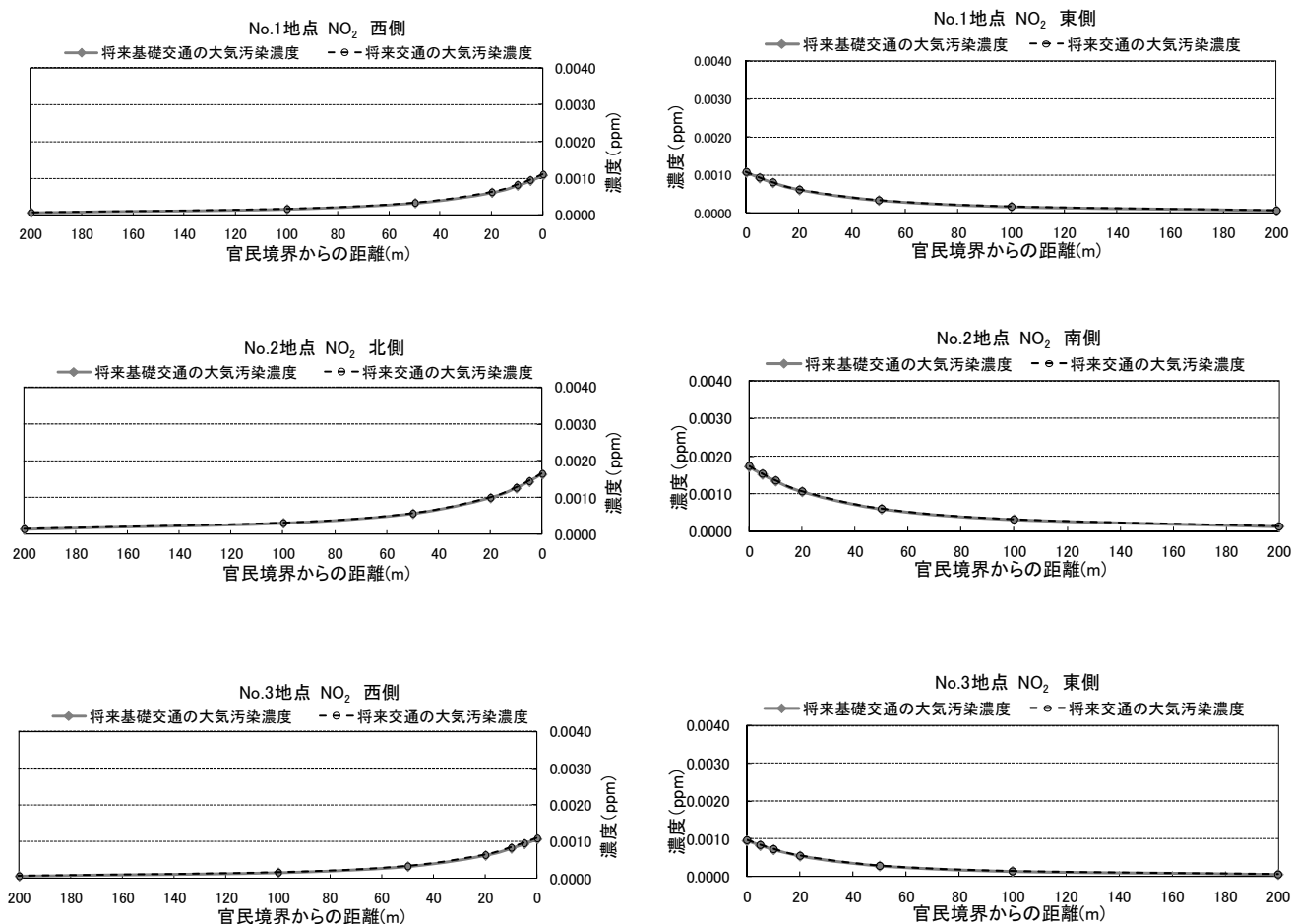


図3.1-6(1) 工事の施行中における二酸化窒素寄与濃度の距離減衰 (No. 1～3)

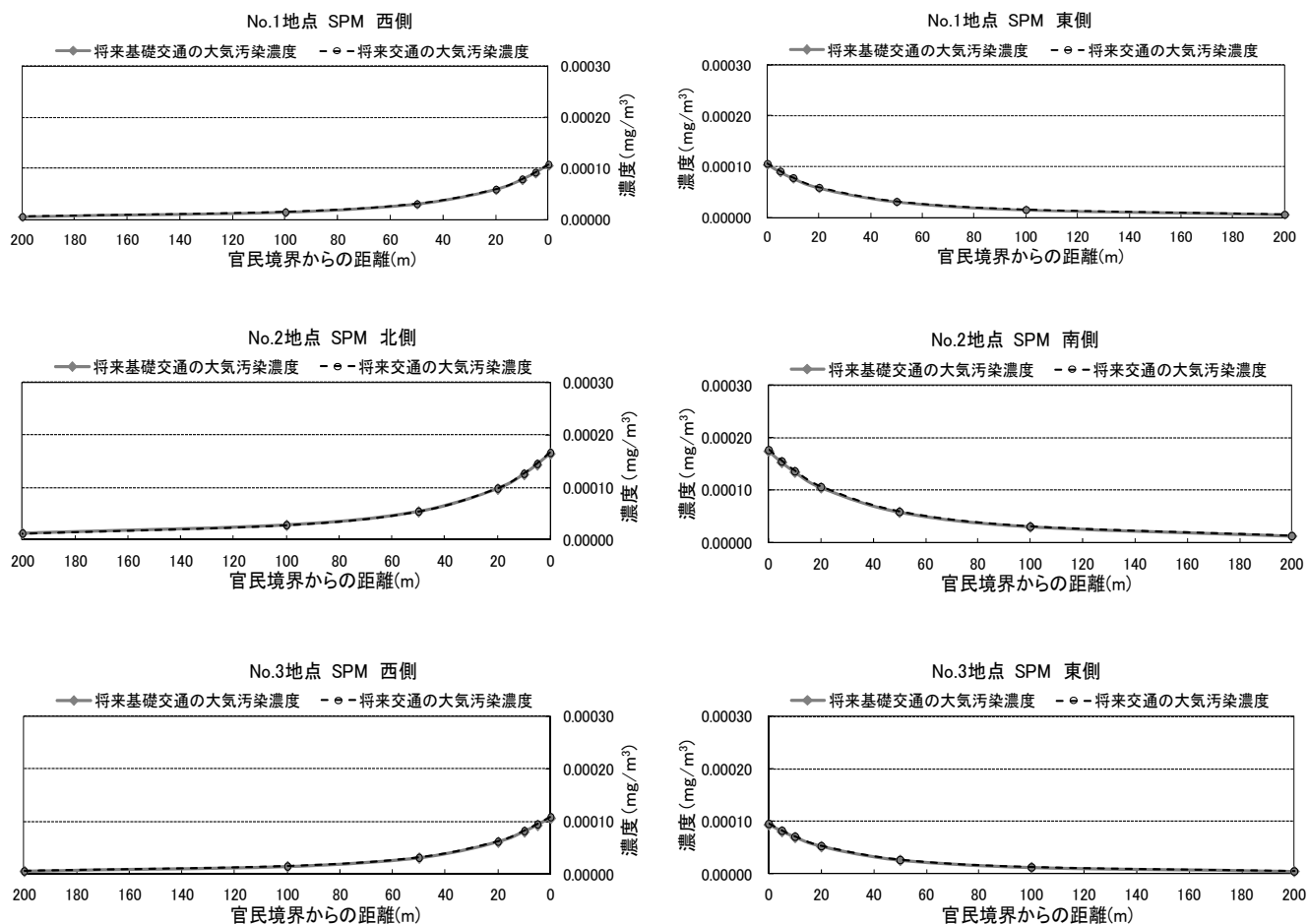


図3. 1-6 (2) 工事の施行中における浮遊粒子状物質寄与濃度の距離減衰 (No. 1～3)

3.1.3 評価

(1) 年平均値から日平均値への換算式

二酸化窒素の年平均値から日平均値への換算式の算出は、平成 22 年度～平成 26 年度までの 23 区内に設置された自動車排出ガス測定局の測定結果を用いて行った。

浮遊粒子状物質については、平成 25 年度における日平均値の 2%除外値が平成 22 年度～平成 24 年度及び平成 26 年度とは異なり高い値となっているため、年平均値と日平均値の 2%除外値は低い相関を示す。このため、浮遊粒子状物質の年平均値から日平均値への換算式の算出は、平成 22 年度～平成 24 年度及び平成 26 年度までの 23 区内に設置された自動車排出ガス測定局の測定結果を用いて行った。

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値から、日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への変換式の相関図は図 3.1-7(1)及び図 3.1-7(2)に示すとおりである。

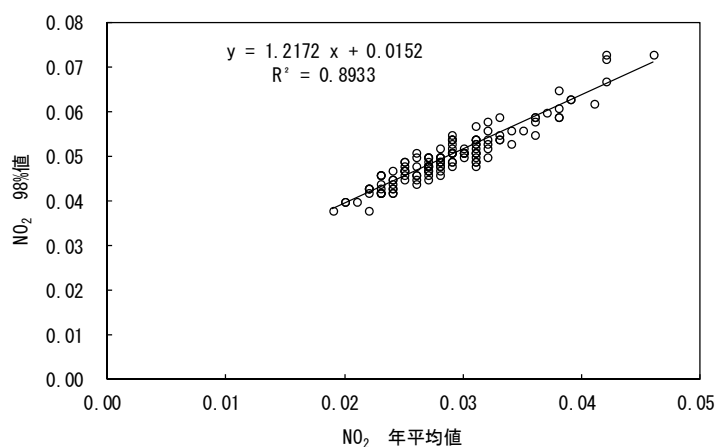


図3.1-7(1) 二酸化窒素の日平均値の年間98%値への変換式相関図(自動車排出ガス測定局)

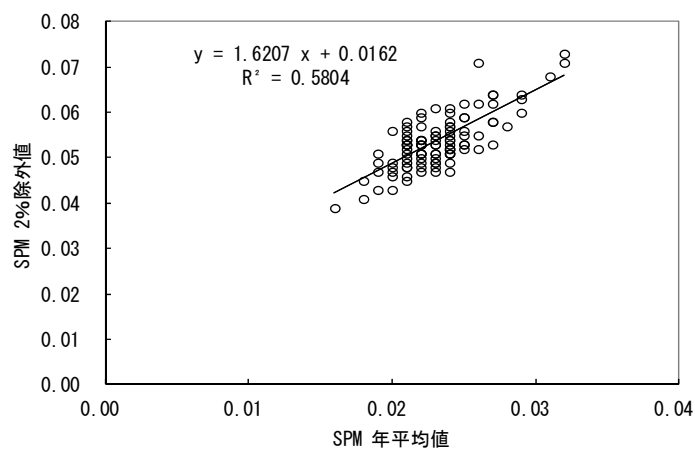


図3.1-7(2) 浮遊粒子状物質の日平均値の年間2%除外値への変換式相関図(自動車排出ガス測定局)

3.2 水質等

3.2.1 現地調査

(1) 調査器具

現地調査で使用した調査器具について、各調査項目別に示す。

(A) 水質

水質調査では、バンドーン採水器を用いて採水を実施し、セッキー板を用いて透明度を測定した。



図3.2-1 バンドーン採水器



図3.2-2 セッキー板

(B) 底質

底質調査では、スミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて採泥を実施した。



図3.2-3 スミス・マッキンタイヤ型採泥器

(C) 水象

水象調査では超音波式ドップラー流速計(ADCP)を用いて流速・流向を測定した。



図3.2-4 超音波式ドップラー流速計(ADCP)

(2) 潮間帯生物調査方法

潮間帯生物のコドラート調査は下記に示すとおりを実施した。

潮間帯生物は、同じ地点の水深別3箇所において、50cm×50cmの範囲の付着生物（動物・植物別）をスクレーパーで採取し分析した。

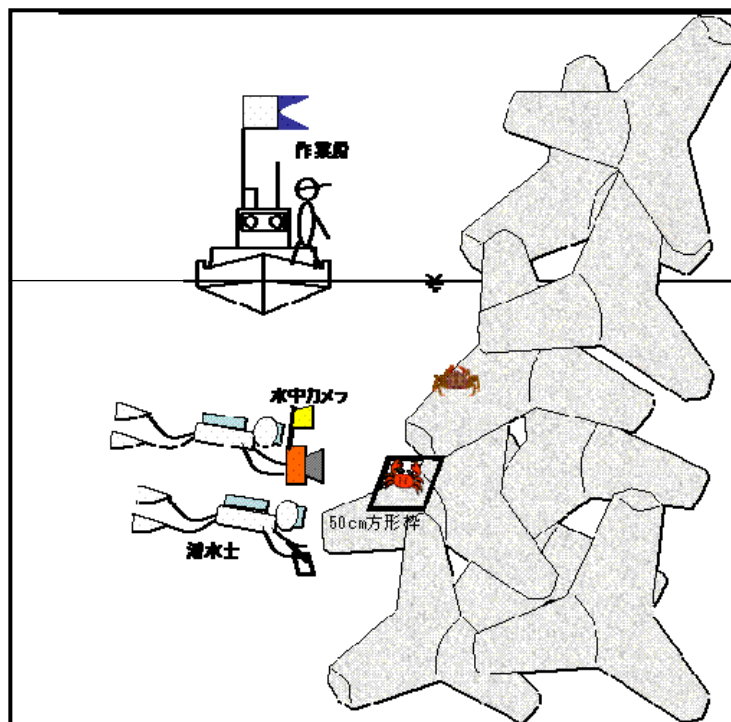


図3.2-5 調査状況模式図（潮間帯生物）



図3.2-6 調査風景（潮間帯生物）

(3) 流況調査

(A) 用語解説

【調和分解（調和解析）】

観測により得られたデータには、潮汐の変化に伴う周期的な流れの他、風や等気象現象の変化に伴う流れや河川水の流入に影響された流れなど非周期的な流れが混在している。

この中から、周期性のある潮汐流成分を抽出して海域の潮流の状況を把握するために調和分解と呼ばれる解析を行う。

一般に潮流現象は、月及び太陽と地球との間に働く引力関係によって生じる、地球表面の海水昇降（潮汐現象）に伴う海水の運動である。

今、月を対象にして考えると、地球上で月に最も近い地点及びこれと正反対の点で海面は上昇（満潮）し、これらの地点と 90° ずれた地点では逆に海面は下降（干潮）する。



図3.2-7 潮汐現象の概念図

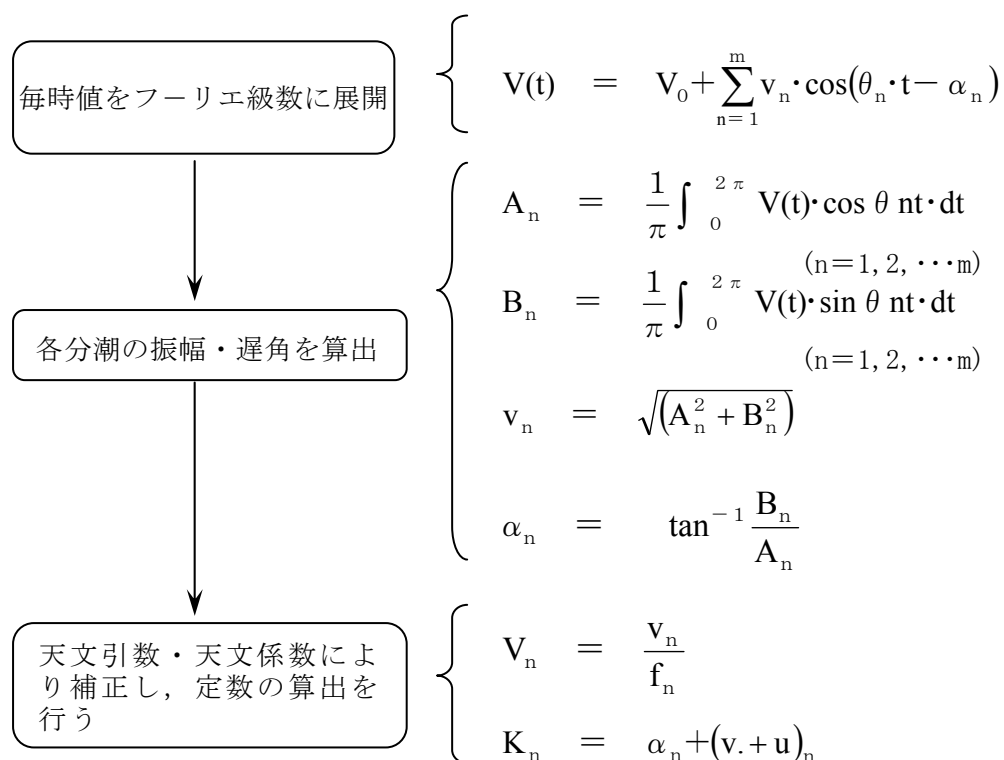
この考えが潮汐現象を分析する手始めであり、この干満の変化は、我々が海岸で目にする波をさらに周期の長い波として捕らえることで理解できる。この長周期の波を潮汐波と称し、地球と月の運動、つまり地球の自転、公転、月の公転周期により生じる18.6年、1年、半年、1月、半月、1日、半日、1/3日、1/4日、1/6日等の基本周期の波の合成により成り立っている。この基本周期の波を潮汐用語で「分潮」と呼び、それぞれに記号をつけて表示している。

実際の海では、潮汐波の伝播は地形及び海底地形等の影響を受けて理論上の潮位、潮時とは一致しない。しかしながら、任意の地点に着目すると、個々の基本周期に対して、潮位は理論値との比率、潮時は理論値からの遅れ時間が一定である事が知られている。

したがって、任意地点における固有の基本周期それぞれの振幅と遅角（遅れ時間）は、観測データを解析する事により求める事ができる。この解析方法を一般に調和分解と呼び、求められた振幅と遅角を調和定数と称している。すなわち、調和定数を組み立てる事により、将来の潮汐を予報することが可能となる。

潮汐流についてもまったく同様であり、先に述べた北方及び東方の分速値に対して個別に調和定数を計算する事で、調査海域における潮汐流の特徴を定量的に把握する事が可能である。

調和分解の手順は、次の図に示すとおりである。



$V(t)$	: 各時刻の潮流	V_n	: 調和定数の振幅
V_0	: 観測期間の平均流速	θ_n	: 角速度
f_n	: 観測当日の天文係数	$(v. + u)_n$	: 観測当日の天文引数
K_n	: 調和定数の遅角	サフィックス n	: 分潮を表す

図3.2-8 調和分解の実施手順

なお、 f_n と $(v. + u)_n$ の値は、観測当日の月及び太陽の黄経、近地点の黄経及び月の昇交点の黄経を求め、これらの組合せにより計算できるものである。

15昼夜の観測データに対して最小自乗法を用いた調和分解を行ない、15昼夜の連続観測から導き出せる基本的な10分潮（次頁の表参照）の振幅と遅角を求め、調和分解結果表及び主要4分潮の潮流楕円図、ホドグラフを作表、作図する。

表3.2-1 15昼夜調和分解により求まる分潮一覧表

記号	名 称	周 期	角 速 度
M_2	主太陰半日周潮	12.42 h	$28.984^\circ/\text{h}$
S_2	主太陽半日周潮	12.00	30.000
K_2	日月合成半日周潮	11.97	30.082
N_2	主太陰橈率半日周潮	12.66	28.440
K_1	日月合成日周潮	23.93	15.041
O_1	主太陰日周潮	25.82	13.943
P_1	主太陽日周潮	24.07	14.959
Q_1	主太陰橈率潮	26.87	13.399
M_4	太陰1/4日周潮	6.21	57.968
MS_4	浅海潮	6.10	58.984
V_0	恒流	—	—

【潮流橈円図及びホドグラフ】

調和分解により求めた各分潮の調和定数を用い、北方及び東方成分流について下式にしたがって各時刻の分潮群の速度 $V(t)$ を求めてベクトル合成し、そのベクトルの先端を結ぶと橈円になる。これを潮流橈円と呼び、特に影響の大きい M_2 、 S_2 、 K_1 、 O_1 分潮（主要4分潮）の潮流橈円で概ねその海域の潮流の様子を窺い知る事ができる。

$$V(t) = V_i \cdot \cos(\alpha_i \cdot t - K_i)$$

V_i : 各分潮群の振幅 K_i : 各分潮群の遅角
 α_i : 各分潮群の角速度 t : 時刻(0～11)

ホドグラフとは、いろいろな点での速度ベクトルを平行移動し、始点を揃えた速度ベクトルの先端が通過する点で作る曲線のことをホドグラフと呼ぶ。

潮流橈円図において、橈円上の数字は月が子午線上を経過してからの時間を示している。

また、年間の平均的な大潮期の流況として平均大潮期ホドグラフを、年間で最も潮汐流が早くなる時期の流況として最大大潮期ホドグラフを併記する。

平均大潮期及び最大大潮期のホドグラフ上の数字は、それぞれ基準地点の高潮時と高高潮時を基準にした時刻を表しており、基準地点の潮時に関連した調査海域の流況が予報できるようになっている。

【平均大潮期及び最大大潮期の流況】

平均大潮期及び最大大潮期の流況は、上記のようにして求めた平均大潮ホドグラフ及び最大大潮期ホドグラフの各時刻の流速ベクトルを求めたもので、基準地点の潮汐の高、低潮時に対応した流況概要が推定可能である。

なお、約12時間周期の半日周期成分が卓越する海域では（ $V_0+M_2+S_2$ ）、約24時間周期の日周期成分が卓越する海域では（ $V_0+M_2+S_2+K_1+O_1$ ）でホドグラフを作図する。

【恒流】

調和分解結果表に記載する「恒流」とは、一定の周期特性を有する潮汐流とは異なり、周期性を持たない流れの総称である。

一般的に恒流と呼ばれる流れには、

- ・黒潮や親潮など時間経過に依らずほぼ一定方向に流れ続ける「海流」
- ・季節風など風の連吹によって励起される「吹送流」
- ・河川水など海水と異なる密度の水塊が流入することによって生じる「密度流」
- ・海岸線付近で発生する波浪に伴う流れである「海浜流」

などが含まれる。

なお、本評価書における「恒流」とは、流況観測によって得られた全測得データの単純平均値である。

【卓越流向・卓越流速】

卓越流向は、ある地点である時期を通して一番流れやすい流向。卓越流速は、ある地点である時期を通して一番流れやすい流速。

(B) 測得最大流速

表3. 2-2(1) 測得最大流速 (春季)

測 点	観測層 m	主流向 °	主流向側最大流速			反流向側最大流速		
			発生時刻	流速 cm/sec	流向 °	発生時刻	流速 cm/sec	流向 °
No.13	上層	186	5/21 05:00	52.1	225	5/24 14:50	34.7	48
No.13	中層	179	5/25 08:20	30.1	252	5/23 04:20	33.4	56
No.13	下層	119	5/22 20:10	20.0	66	6/3 19:50	18.5	242
No.19	上層	193	5/30 14:10	33.8	162	5/28 13:50	26.7	91
No.19	中層	160	5/26 16:40	31.4	247	5/26 16:20	29.6	251
No.19	下層	174	5/26 11:30	28.0	254	5/26 13:50	30.9	268

表3. 2-2(2) 測得最大流速 (夏季)

測 点	観測層 m	主流向 °	主流向側最大流速			反流向側最大流速		
			発生時刻	流速 cm/sec	流向 °	発生時刻	流速 cm/sec	流向 °
No.13	上層	191	8/26 12:40	33.8	247	9/3 12:10	23.4	66
No.13	中層	136	8/30 10:20	33.3	55	8/22 23:50	27.0	248
No.13	下層	144	8/29 01:30	31.8	61	8/27 16:10	20.1	247
No.19	上層	185	8/30 05:00	28.8	116	8/26 09:00	27.1	323
No.19	中層	184	8/29 23:10	29.5	145	8/30 10:10	30.7	280
No.19	下層	231	8/29 17:10	22.5	298	8/28 02:30	17.5	302

表3. 2-2(3) 測得最大流速 (秋季)

測 点	観測層 m	主流向 °	主流向側最大流速			反流向側最大流速		
			発生時刻	流速 cm/sec	流向 °	発生時刻	流速 cm/sec	流向 °
No.13	上層	60	11/29 20:0	28.9	59	11/30 23:20	11.7	229
No.13	中層	60	11/29 12:0	18.4	64	11/28 11:40	23.2	241
No.13	下層	60	11/30 23:40	15.0	53	11/19 15:10	10.7	240
No.19	上層	65	12/ 2 0:30	23.2	55	12/ 1 20:40	19.7	238
No.19	中層	60	12/ 2 0:20	22.9	58	11/26 0:10	22.3	239
No.19	下層	55	11/19 12:30	18.8	67	11/26 0:20	26.4	242

表3. 2-2(4) 測得最大流速 (冬季)

測 点	観測層 m	主流向 °	主流向側最大流速			反流向側最大流速		
			発生時刻	流速 cm/sec	流向 °	発生時刻	流速 cm/sec	流向 °
No.13	上層	55	1/30 11:40	20.9	43	1/27 21:30	21.1	221
No.13	中層	60	1/27 0:40	18.3	61	1/31 3:40	21.5	239
No.13	下層	50	1/26 22:20	17.6	48	1/19 6:20	10.8	234
No.19	上層	280	1/31 1:10	17.7	251	1/24 15:50	29.4	120
No.19	中層	90	1/20 0:30	20.5	98	1/26 0:20	24.1	244
No.19	下層	70	1/19 12:50	17.3	71	1/26 0:20	24.7	248

地 名 : 東京湾 測 点 : No.13 観測層 : 上層
2014年



資料編 46

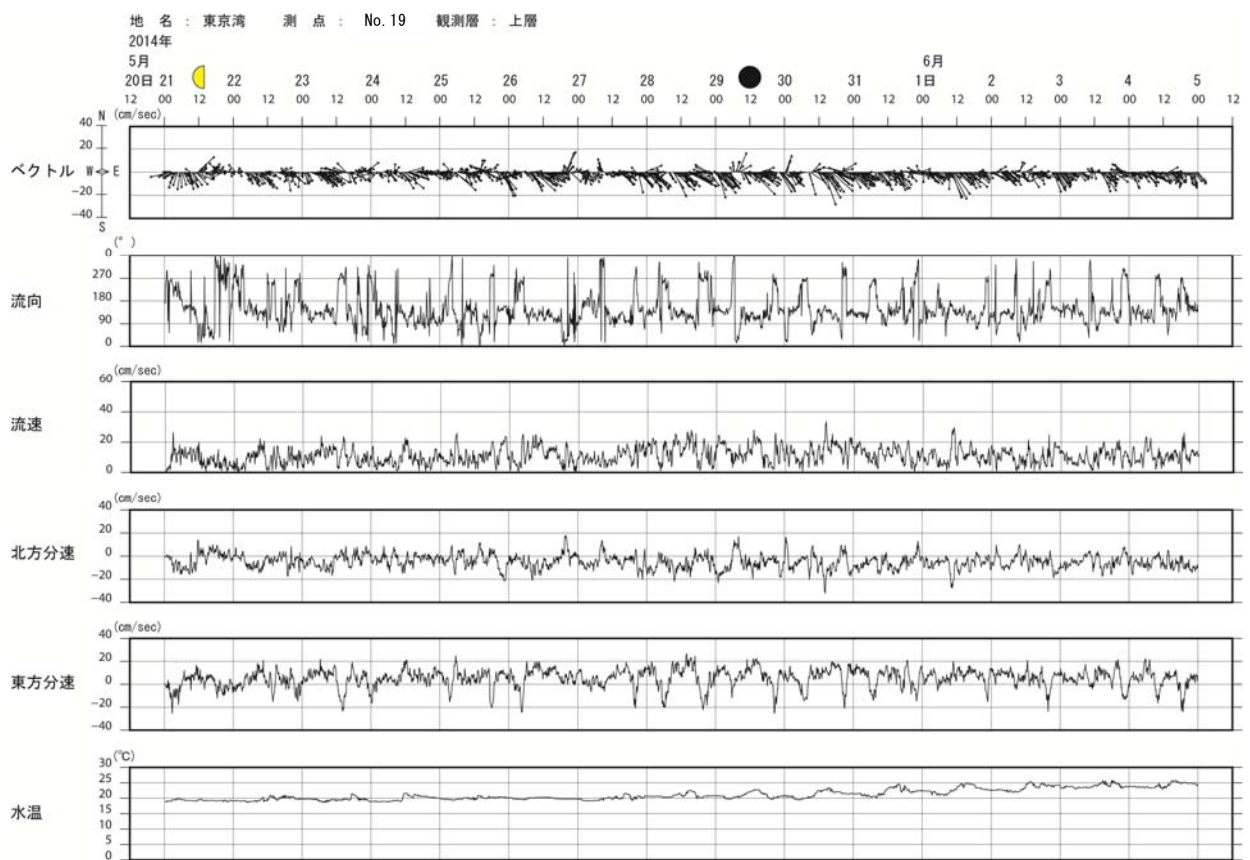
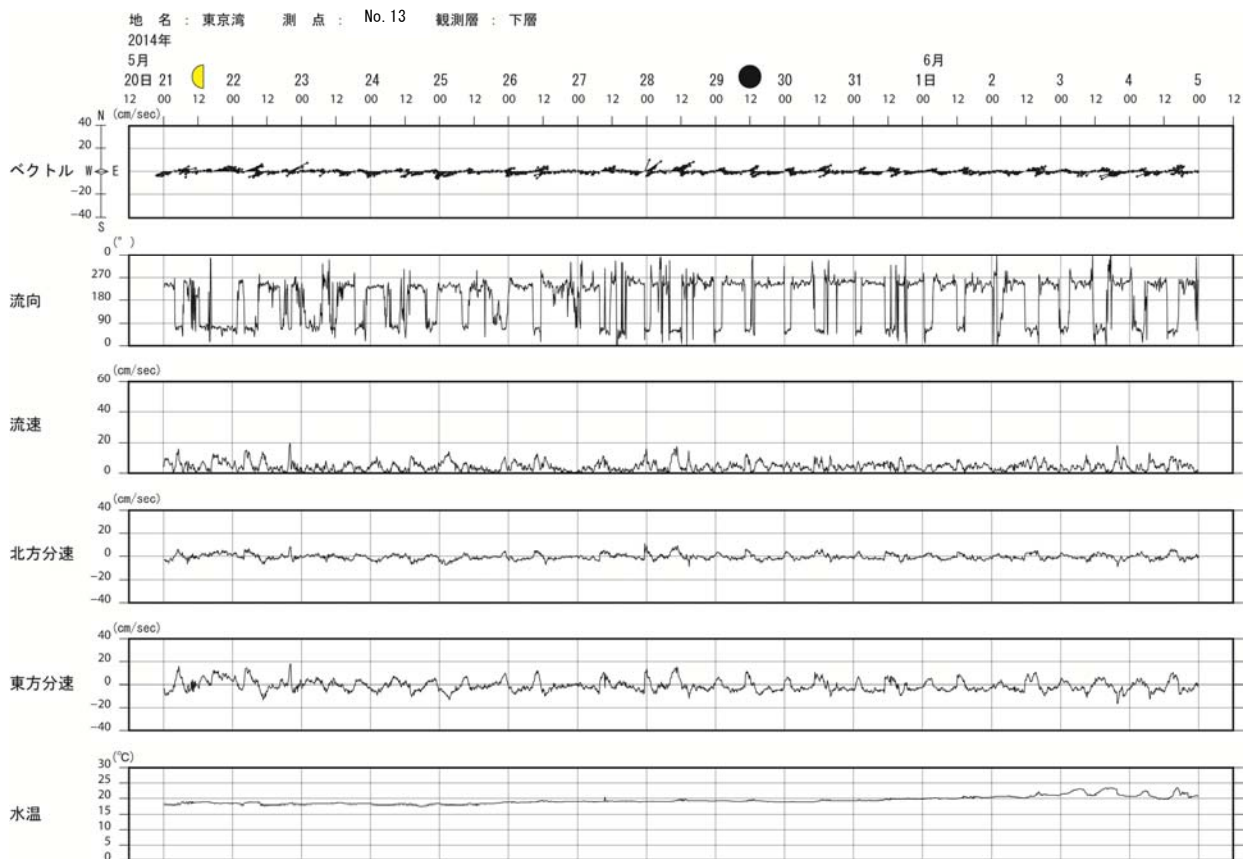


図3. 2-9 (2) 観測データの経時変化図 (春季)

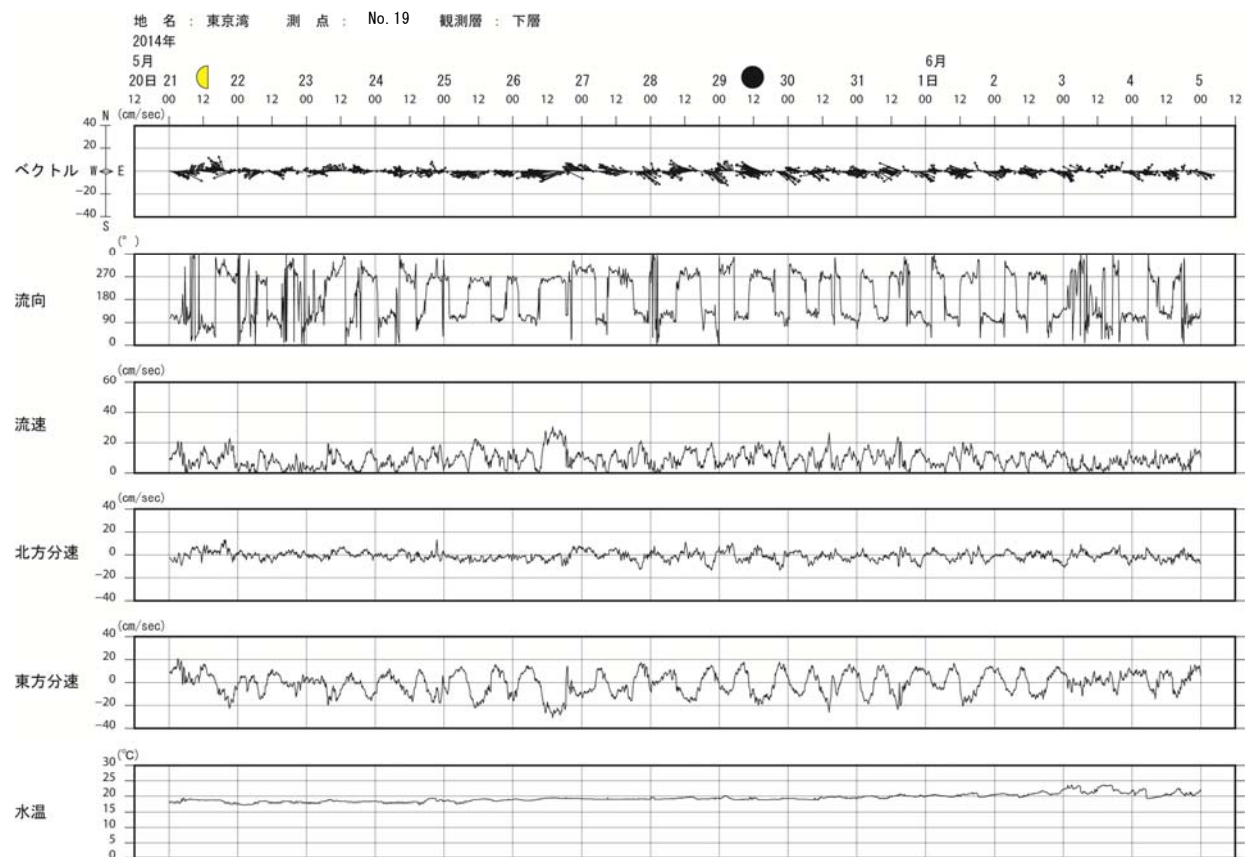
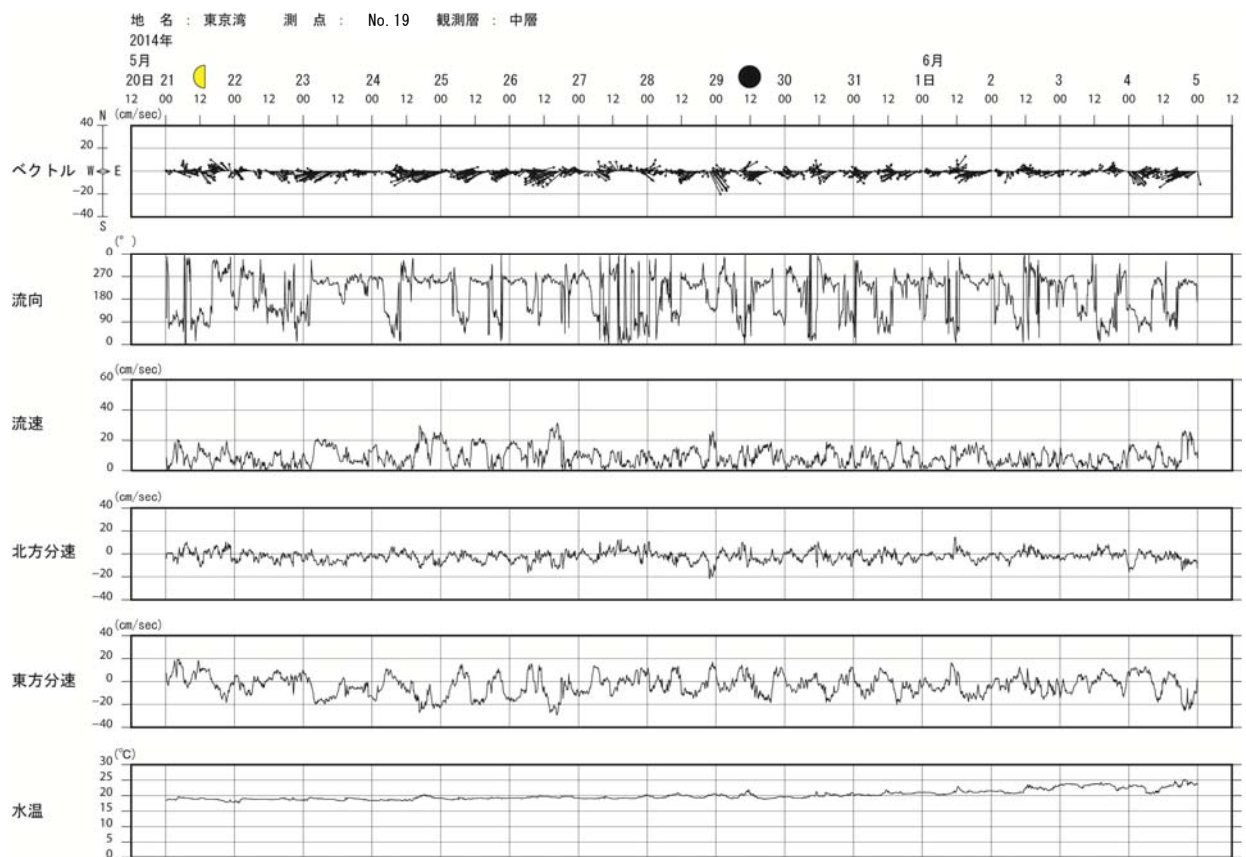


図3. 2-9(3) 観測データの経時変化図 (春季)

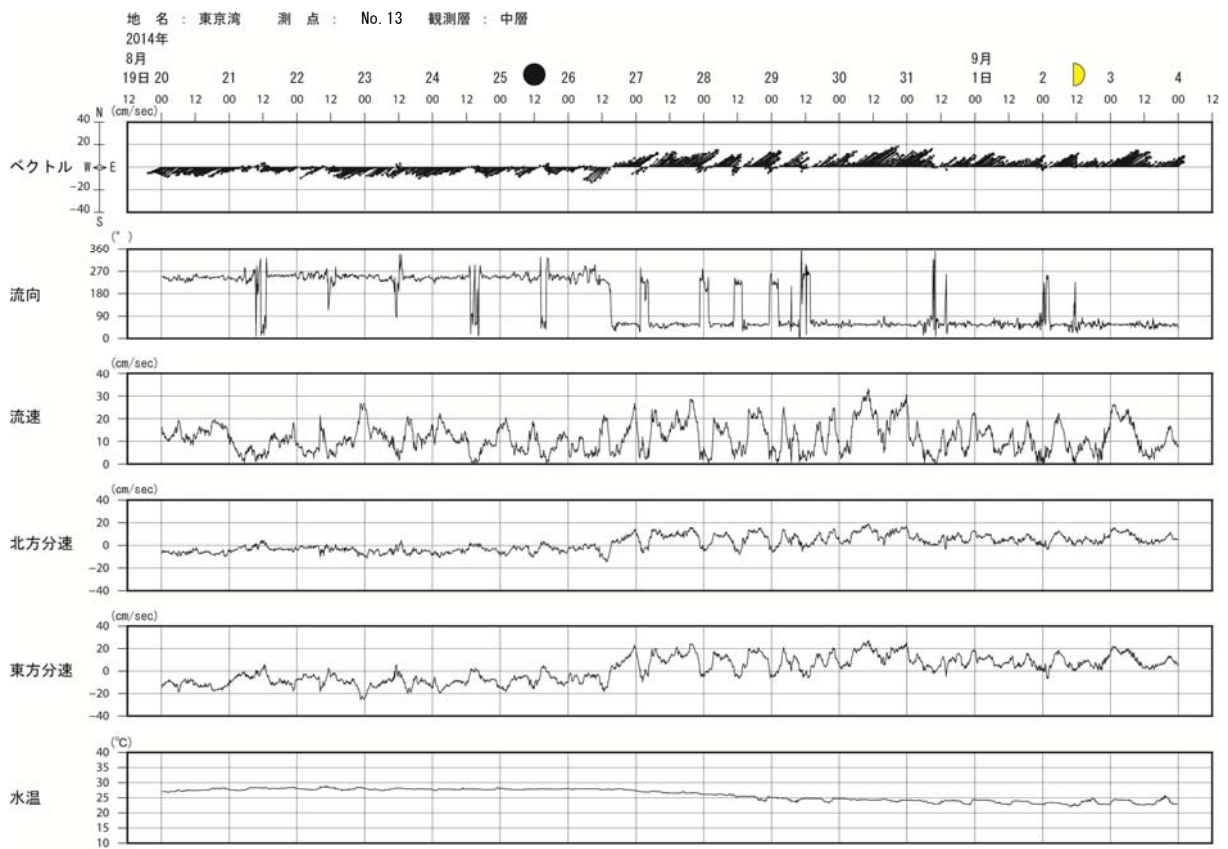
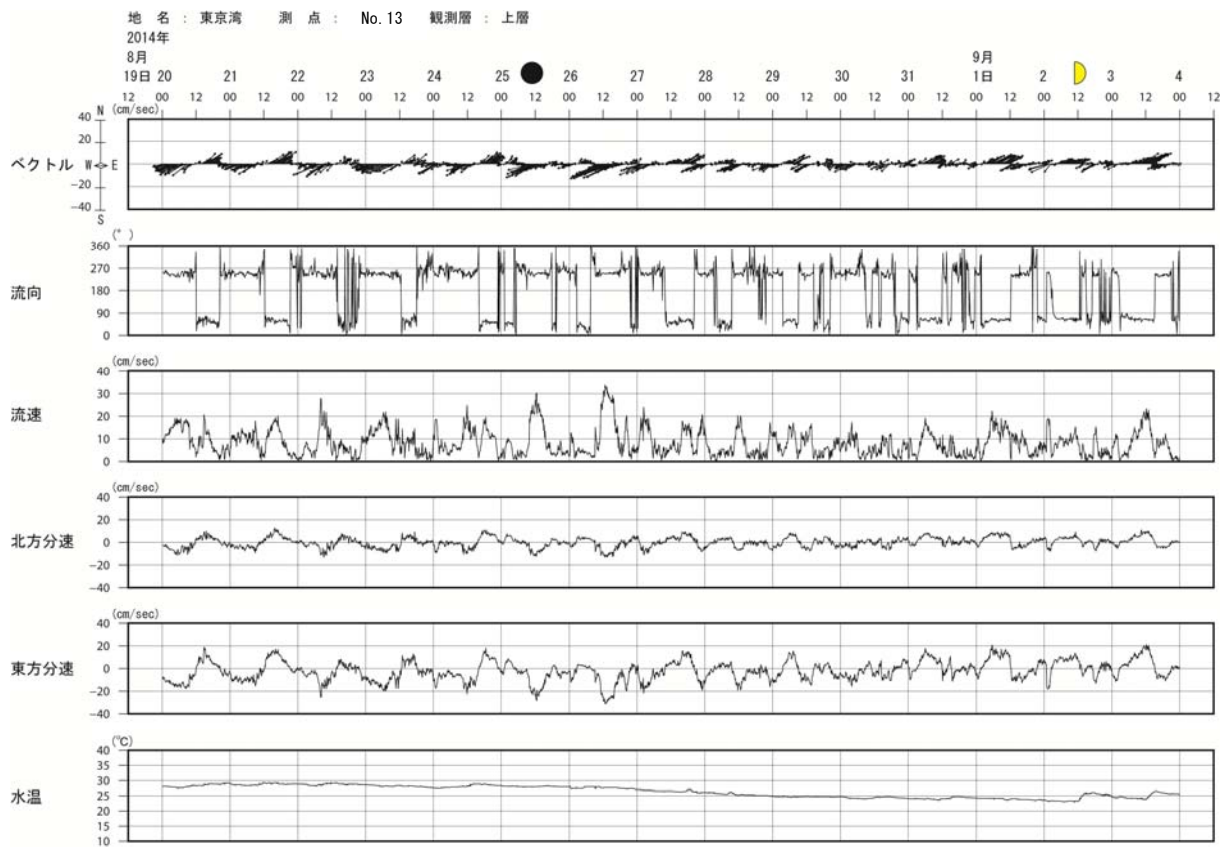


図3.2-9(4) 観測データの経時変化図（夏季）

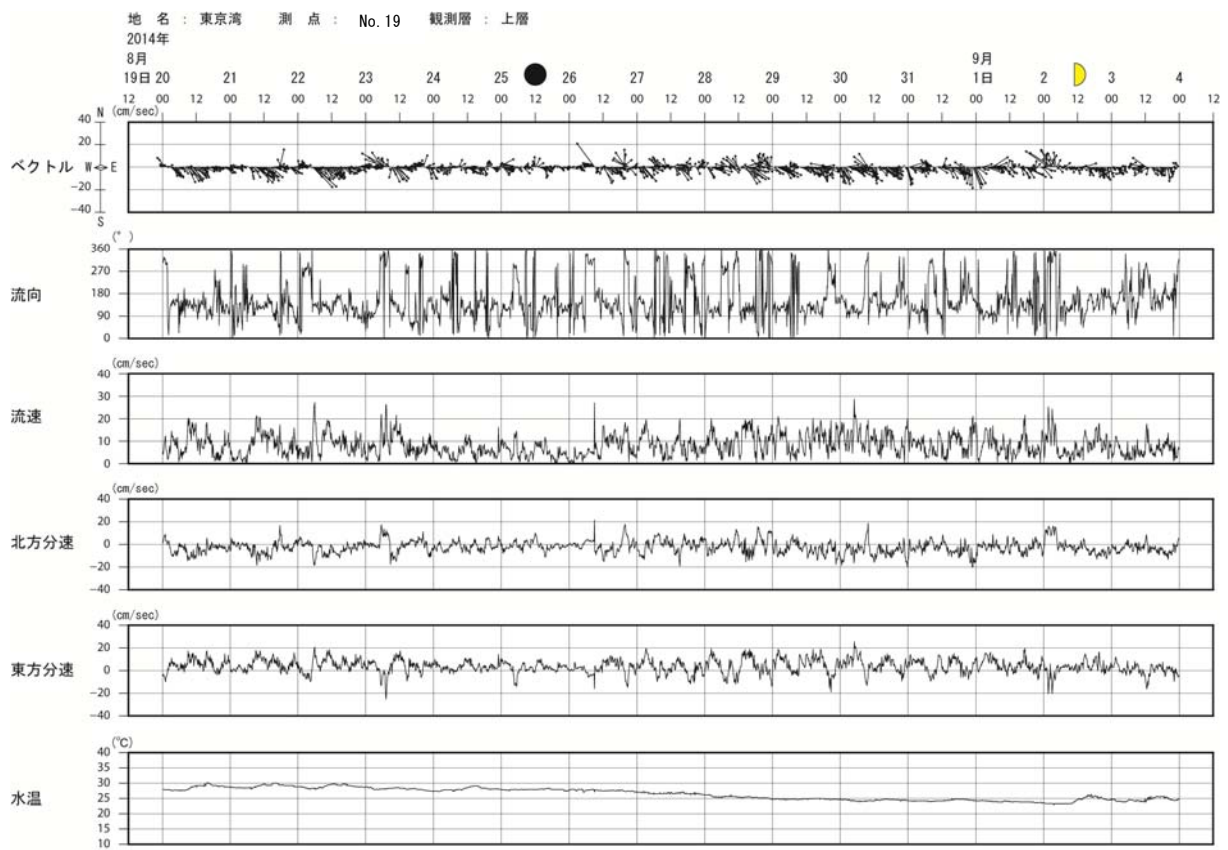
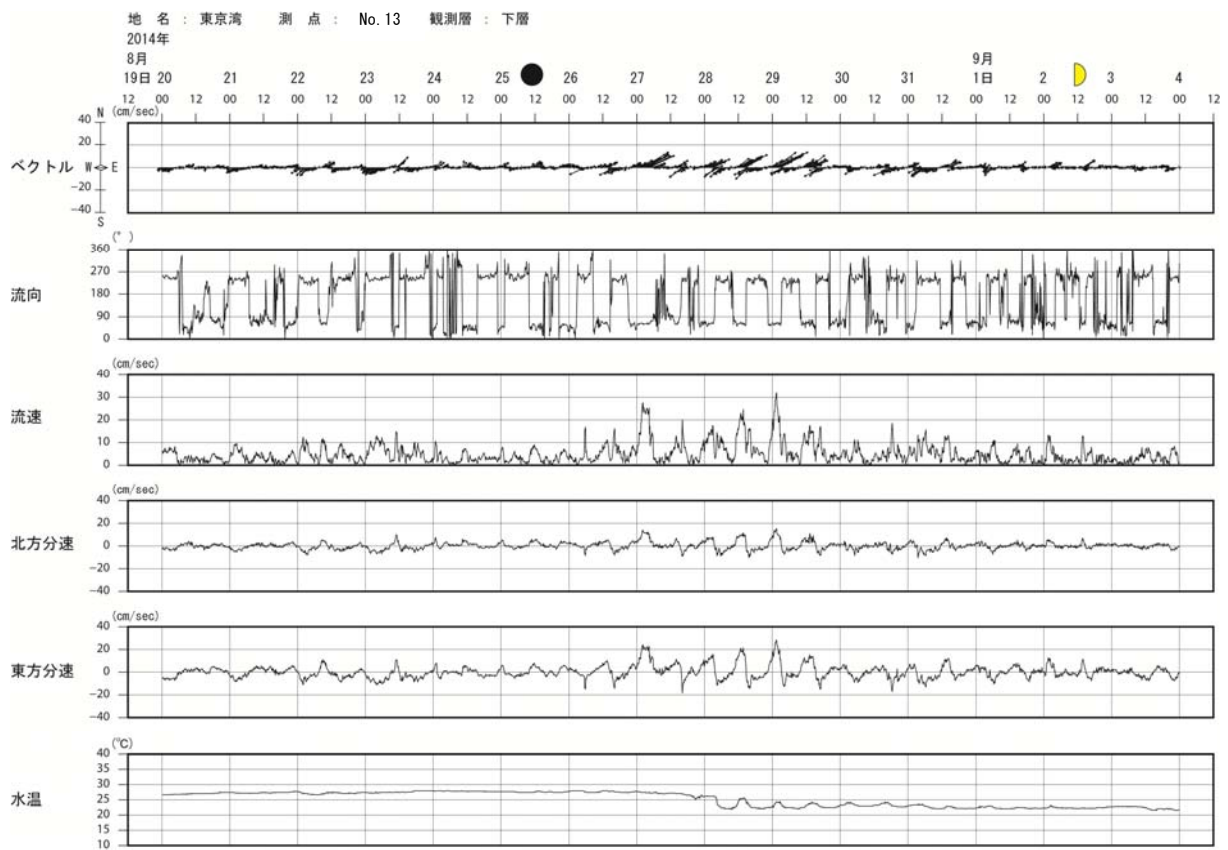


図3. 2-9 (5) 観測データの経時変化図 (夏季)

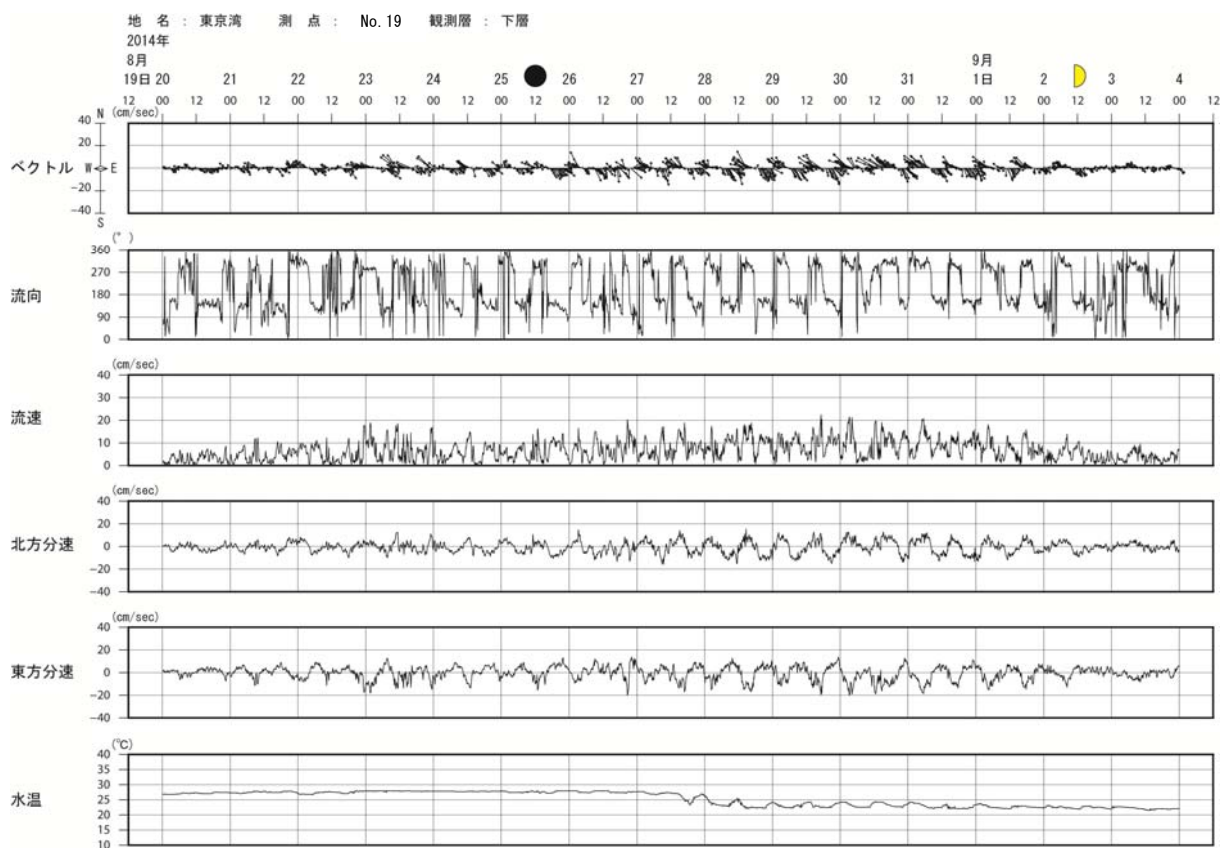
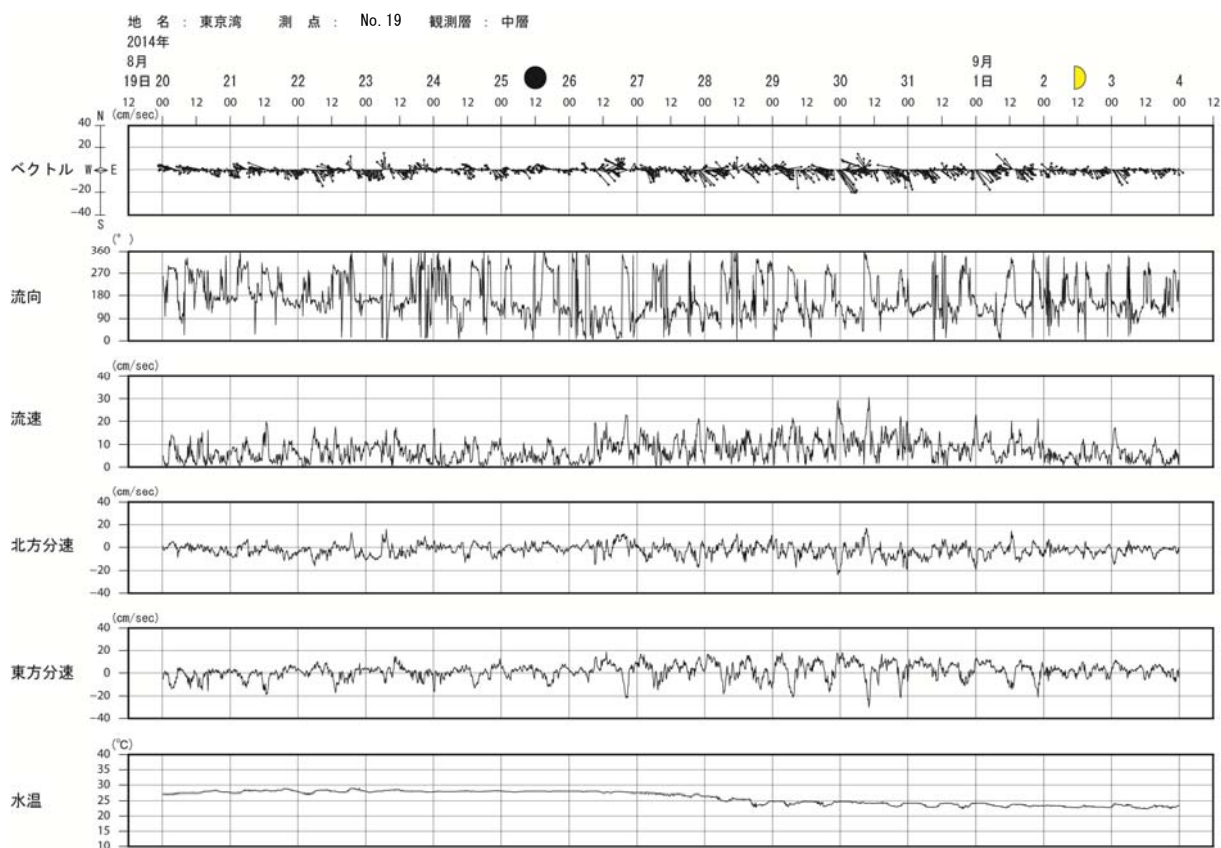


図3. 2-9 (6) 観測データの経時変化図 (夏季)

觀測層：上層

1日



12月



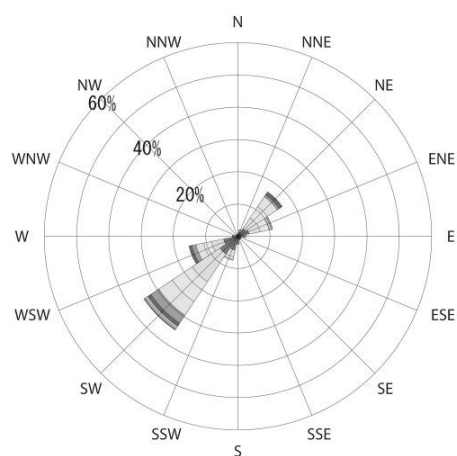
図3.2-9(7) 観測データの経時変化図(秋季)

(D) 流況頻度

No. 13 上層

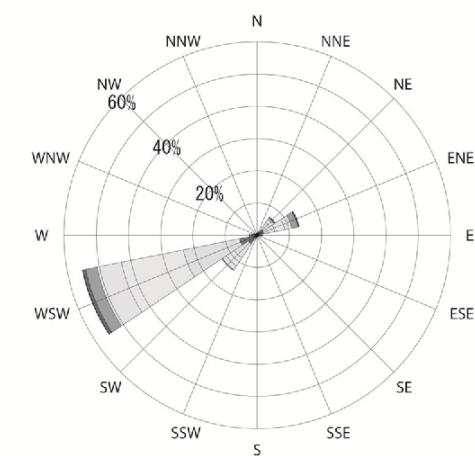
2014年5月20日～6月5日

流向
頻度
図

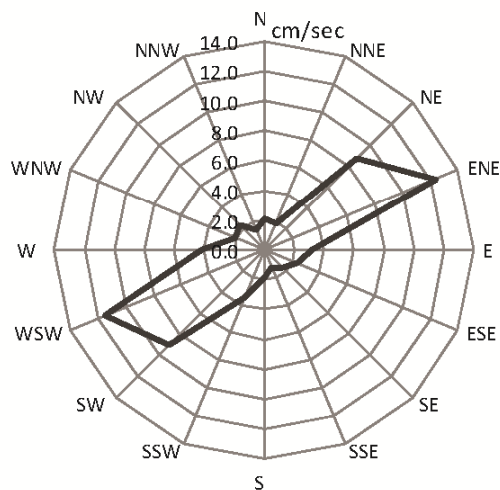
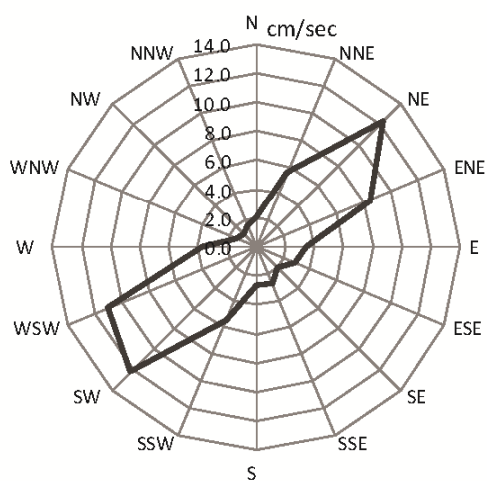


No. 13 中層

2014年5月20日～6月5日



平均
流速
出現
図



流速
別
頻度
図

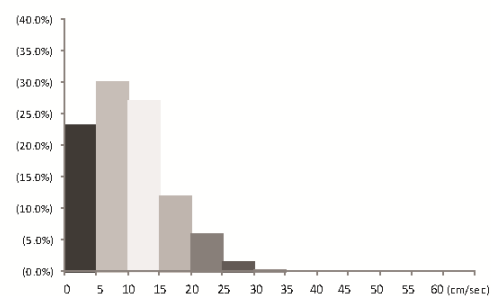
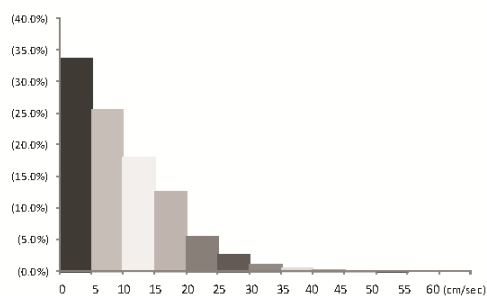


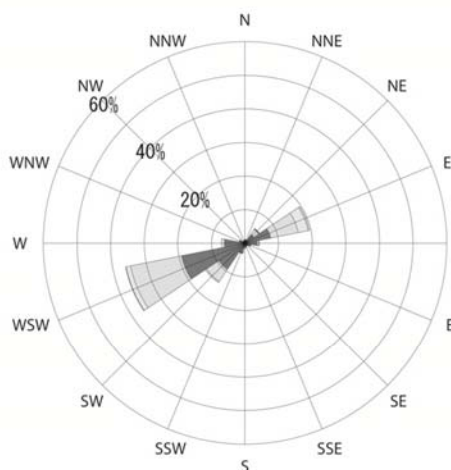
図3.2-10(1) 流況頻度図（春季）

流向頻度図

平均流速出現図

流速別頻度図

No. 13 下層
2014年5月20日～6月5日



No. 19 上層
2014年5月20日～6月5日

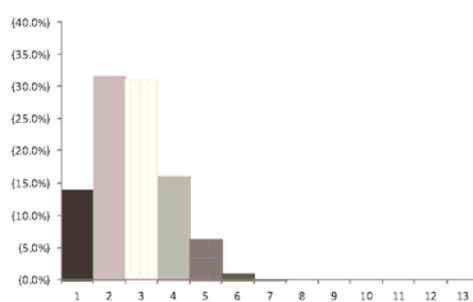
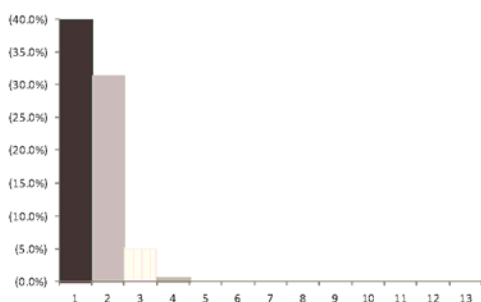
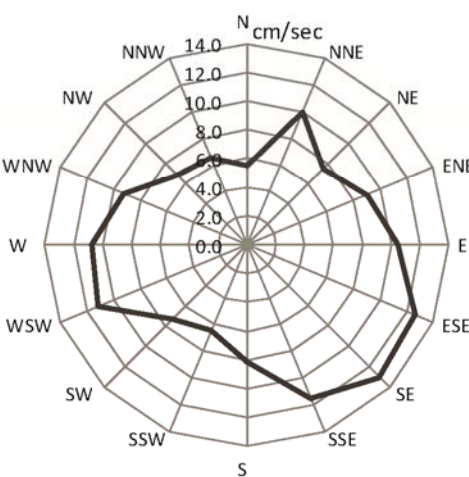
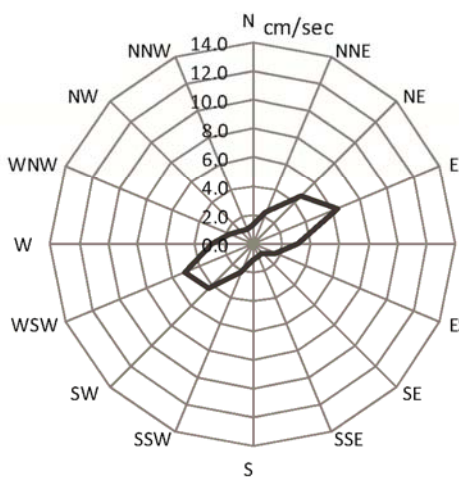
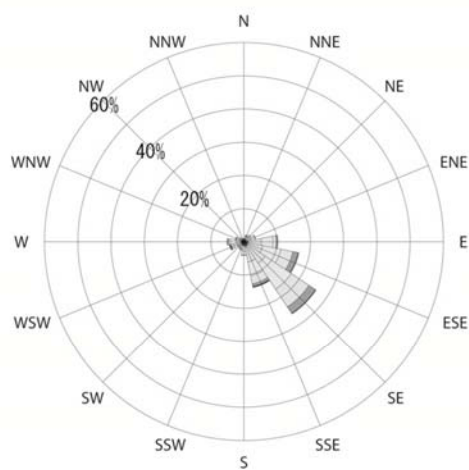
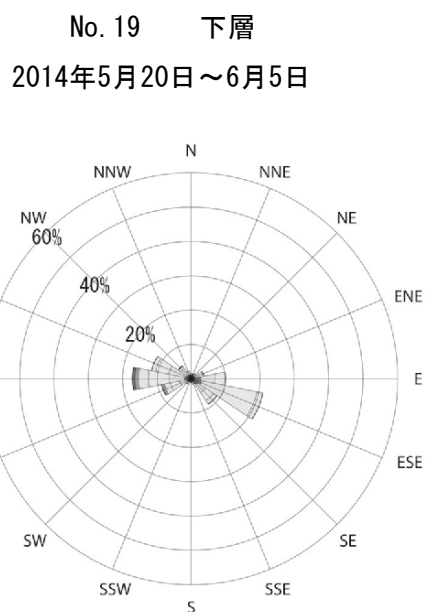
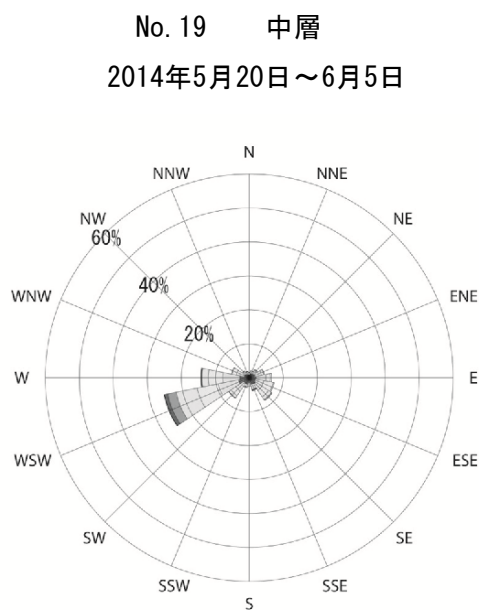
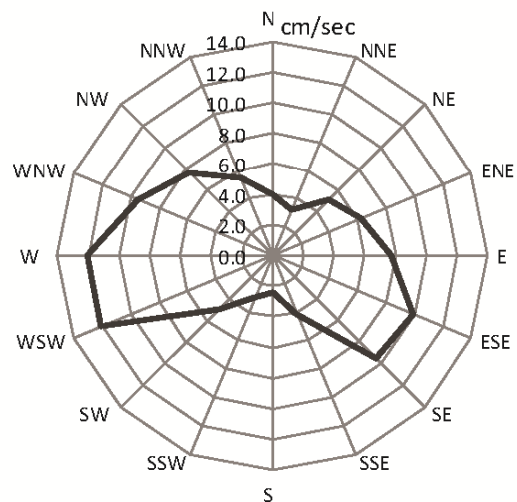
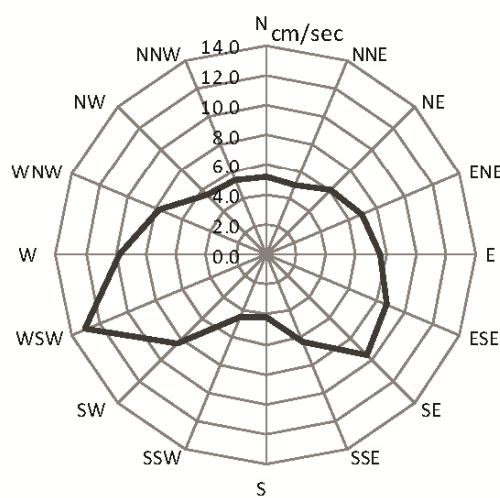


図3. 2-10 (2) 流況頻度図 (春季)

流向頻度図



平均流速出現図



流速別頻度図

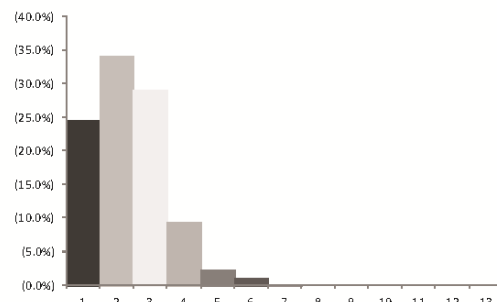
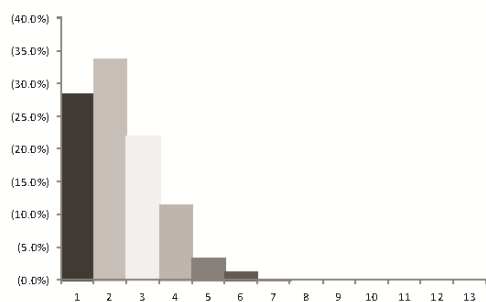
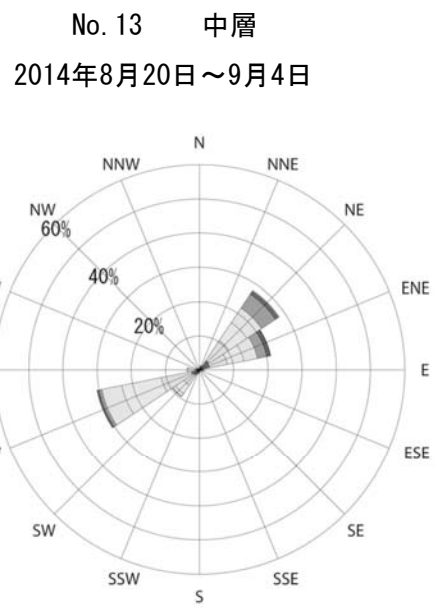
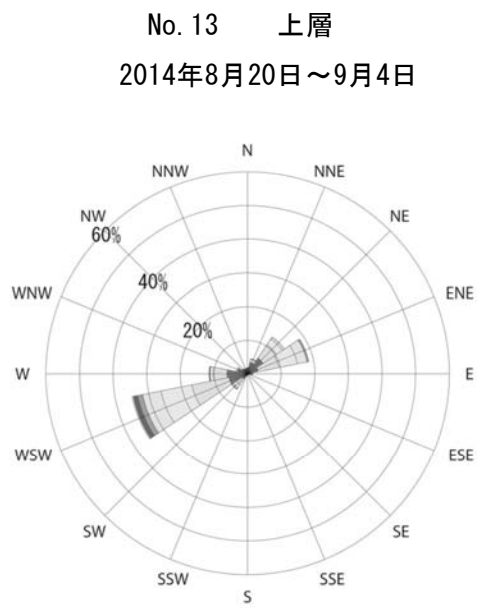
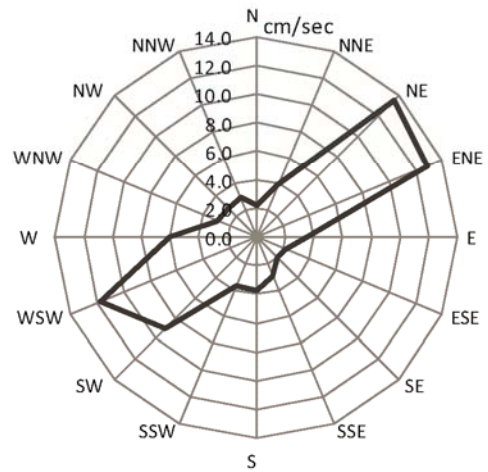
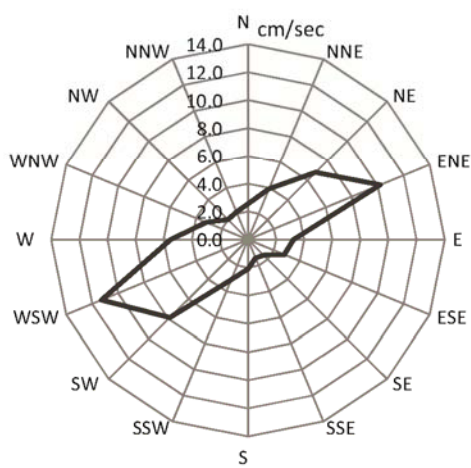


図3.2-10(3) 流況頻度図（春季）

流向頻度図



平均流速出現図



流速別頻度図

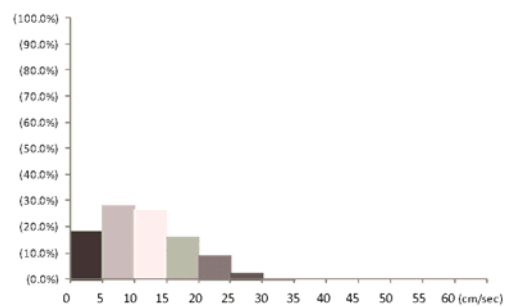
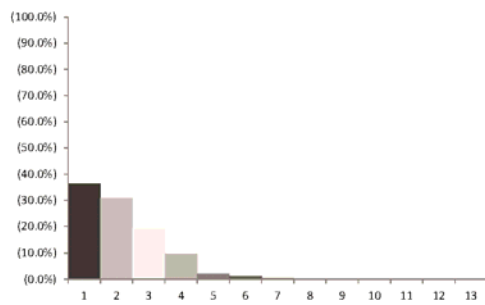
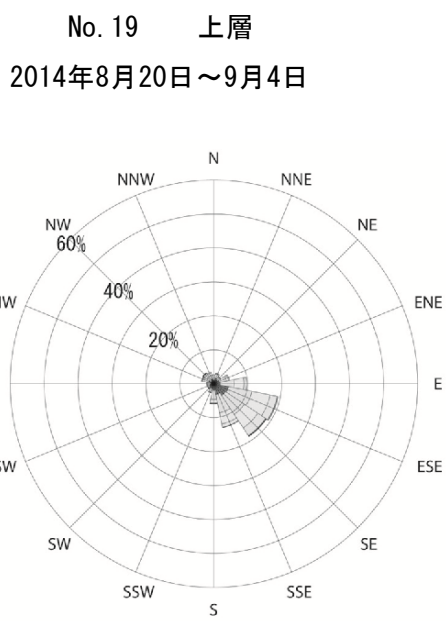
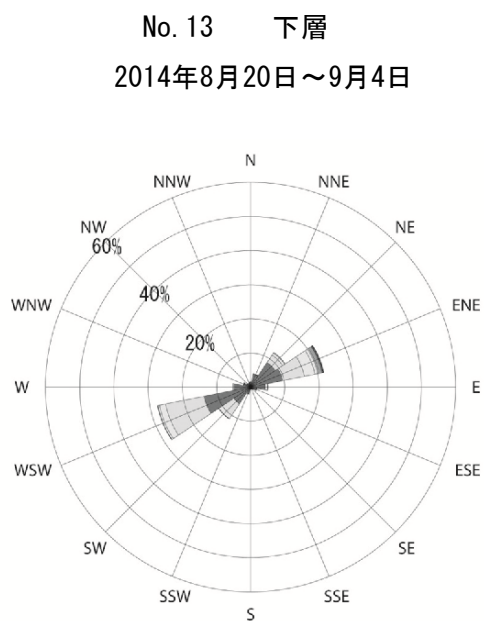
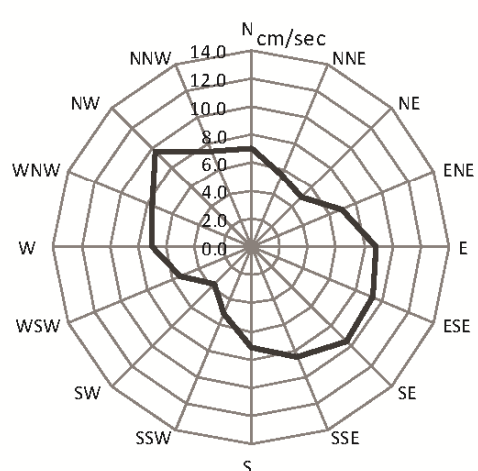
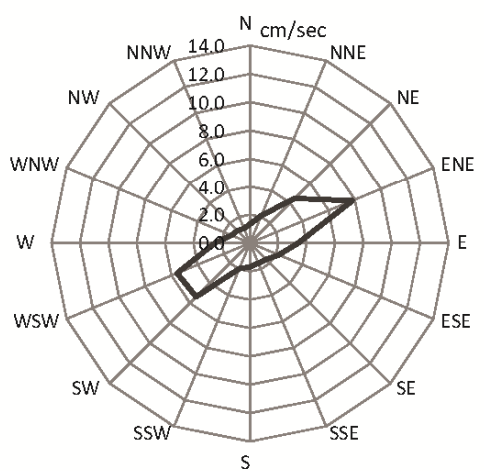


図3.2-10(4) 流況頻度図 (夏季)

流向頻度図



平均流速出現図



流速別頻度図

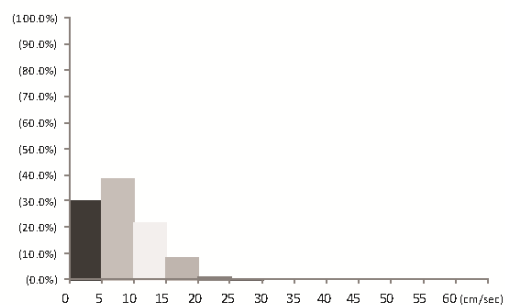
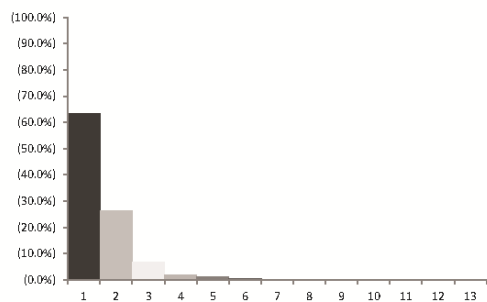
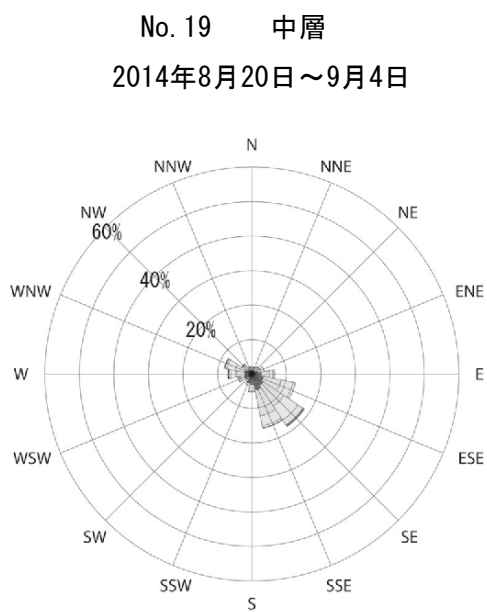
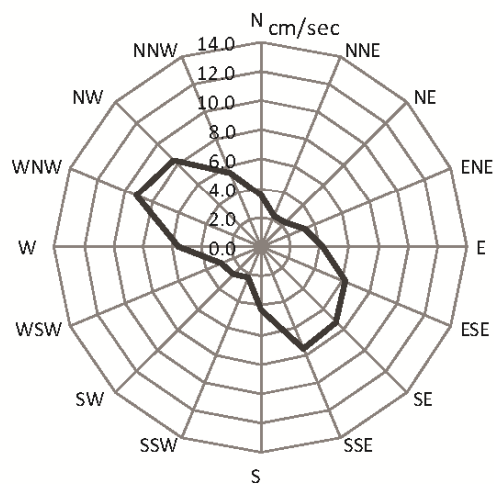
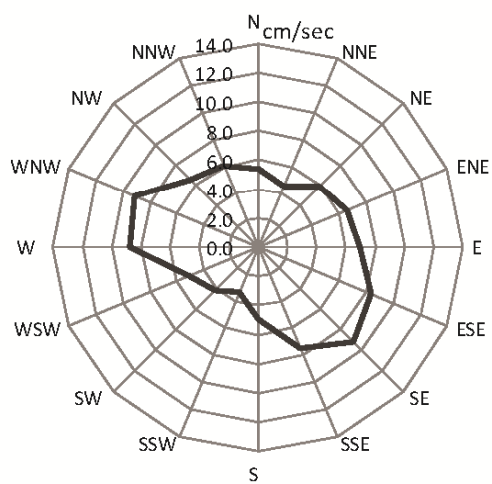


図3.2-10(5) 流況頻度図（夏季）

流向頻度図



平均流速出現図



流速別頻度図

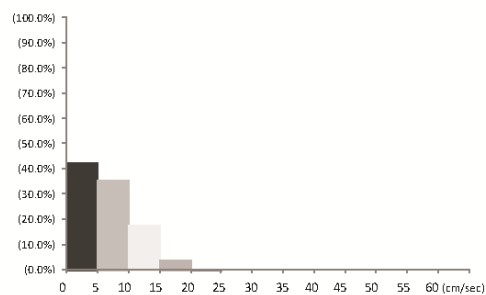
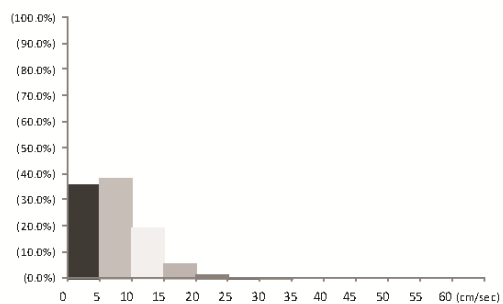
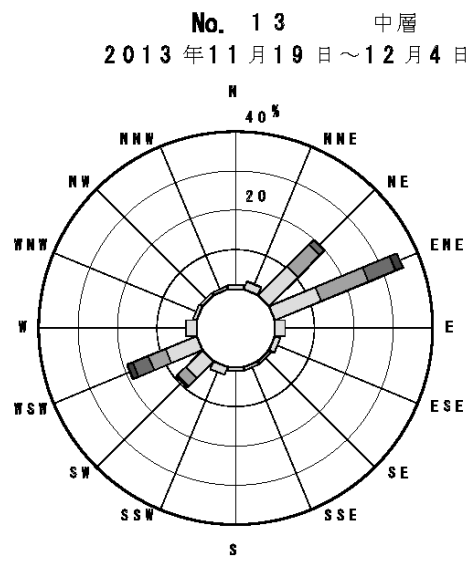
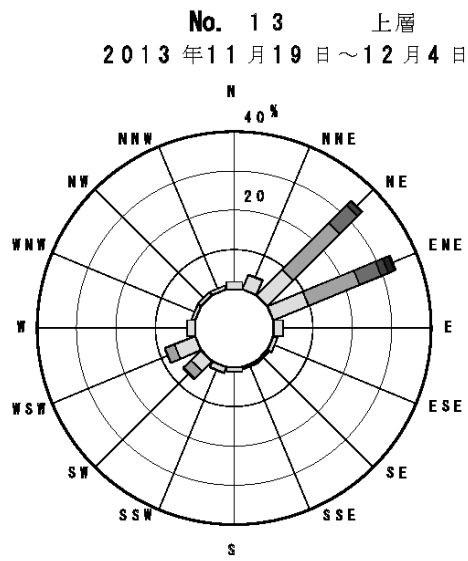
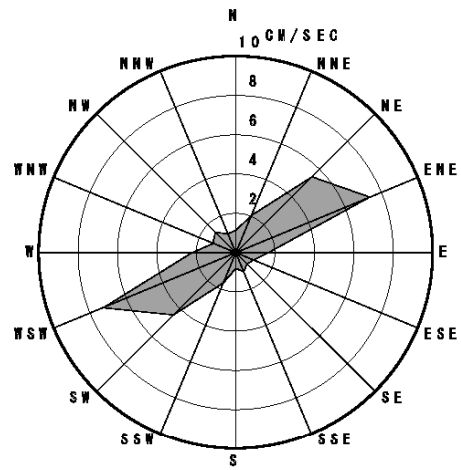
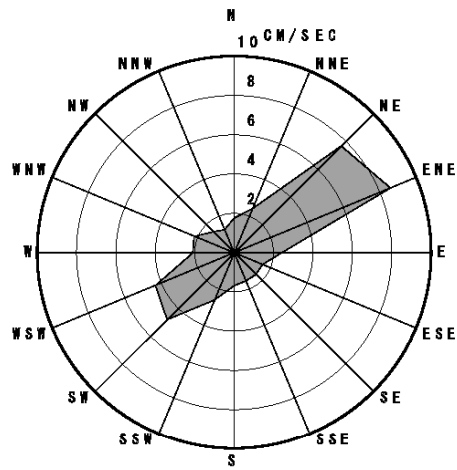


図3. 2-10 (6) 流況頻度図 (夏季)

流向頻度図



平均流速出現図



流速別頻度図

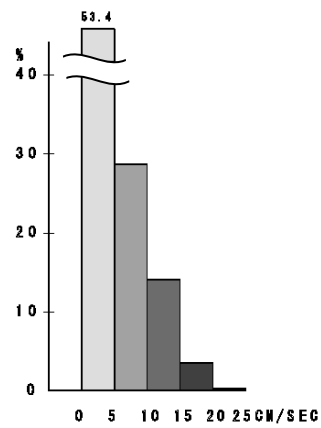
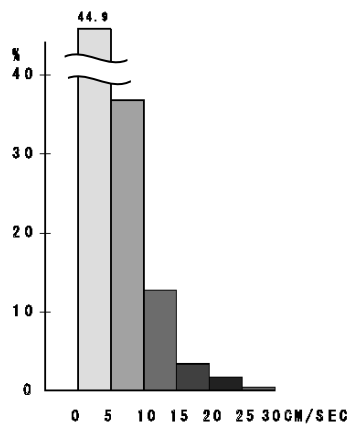
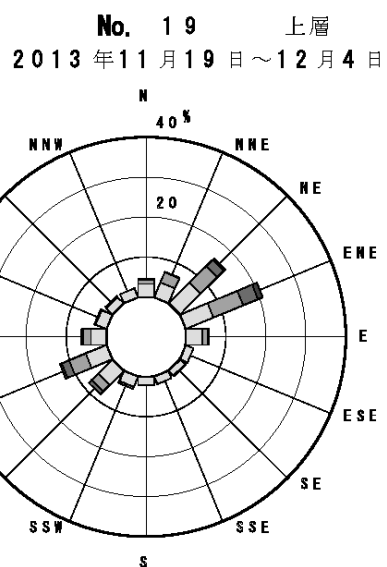
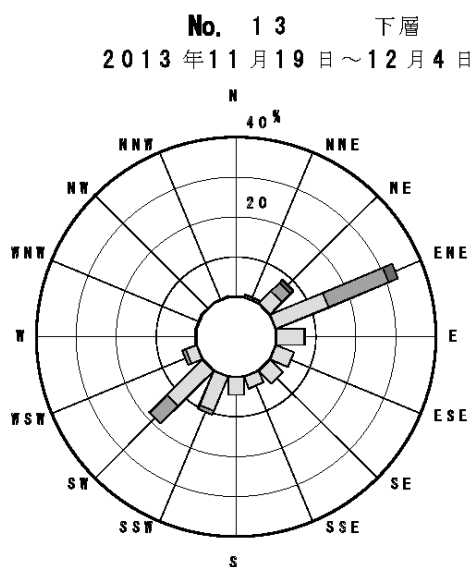
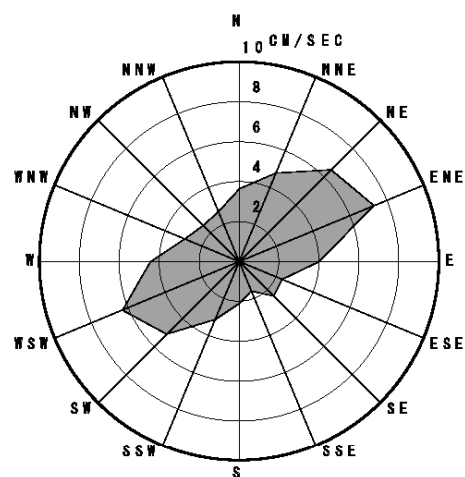
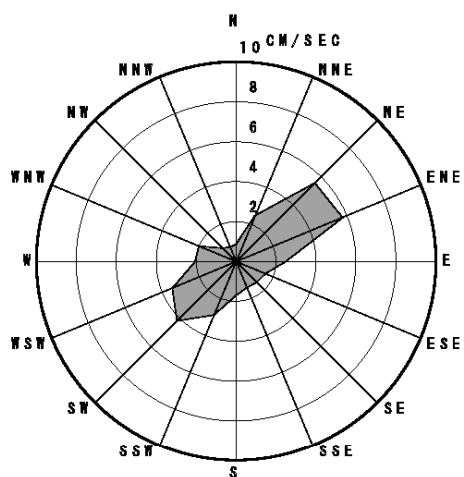


図3. 2-10(7) 流況頻度図 (秋季)

流向頻度図



平均流速出現図



流速別頻度図

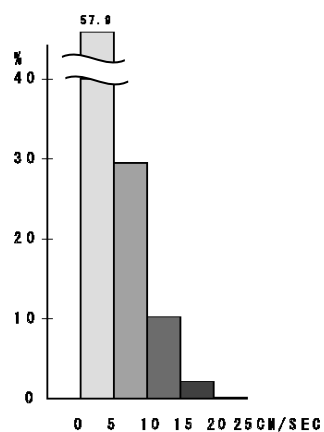
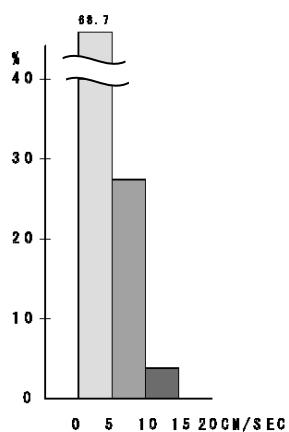
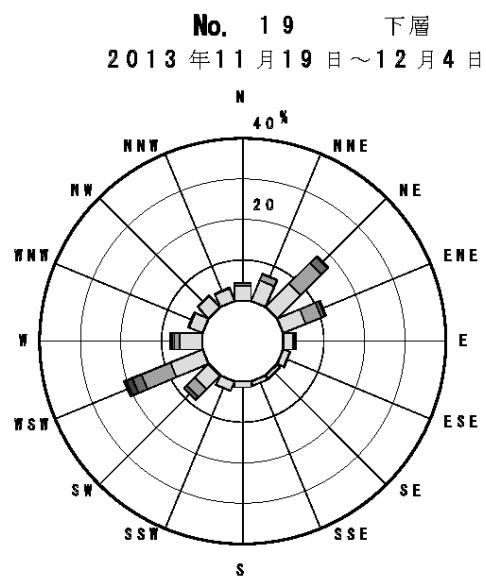
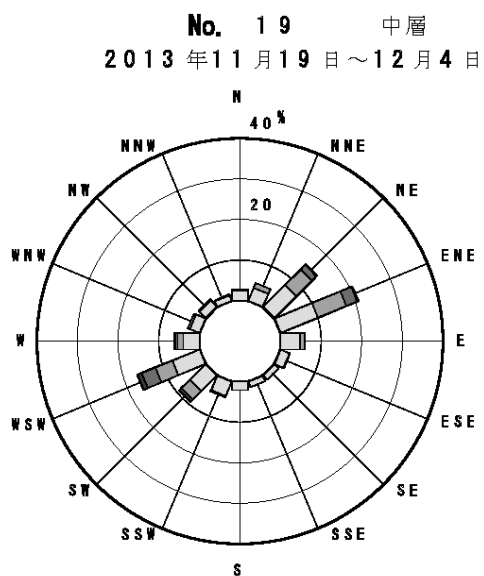
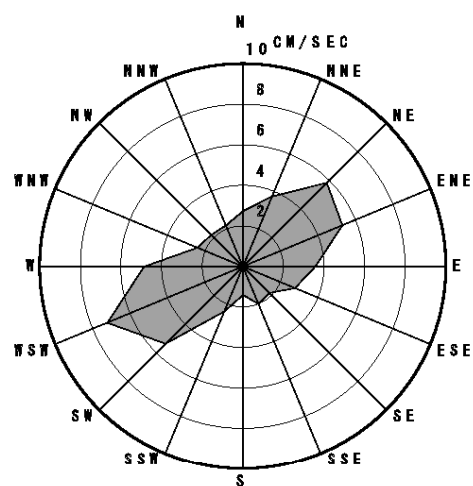
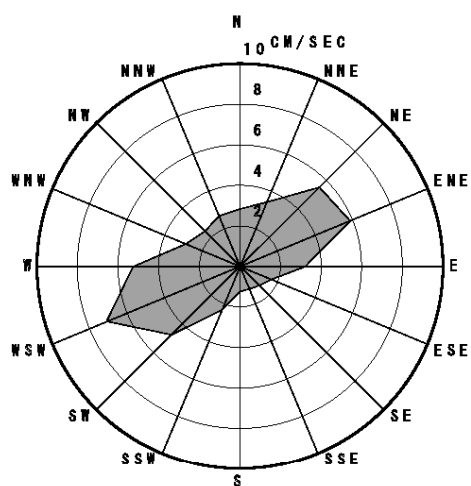


図3.2-10(8) 流況頻度図 (秋季)

流向頻度図



平均流速出現図



流速別頻度図

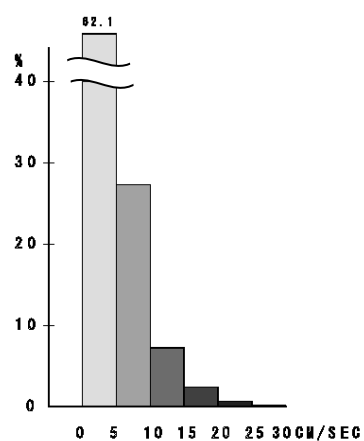
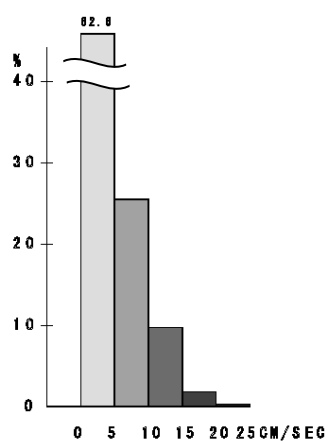
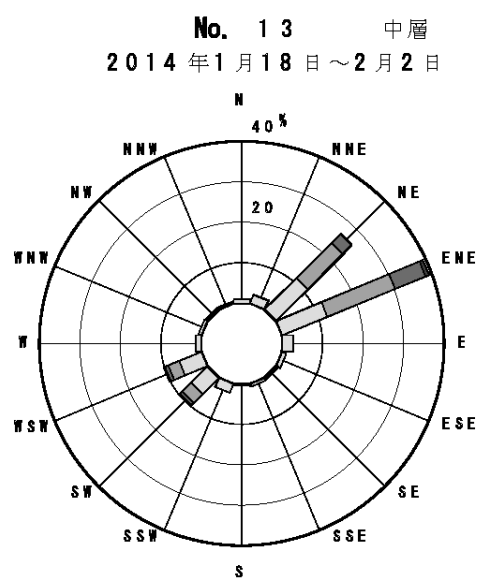
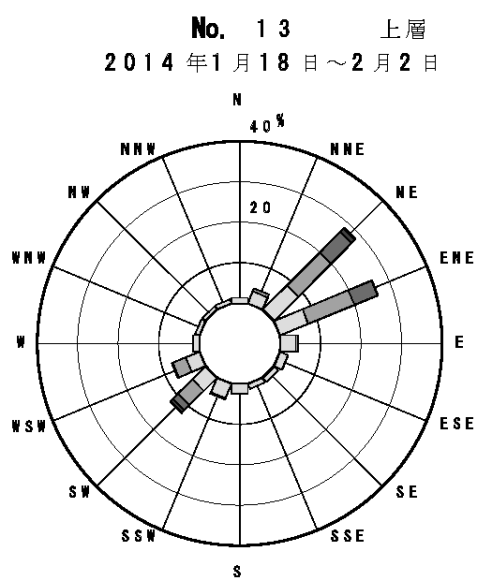
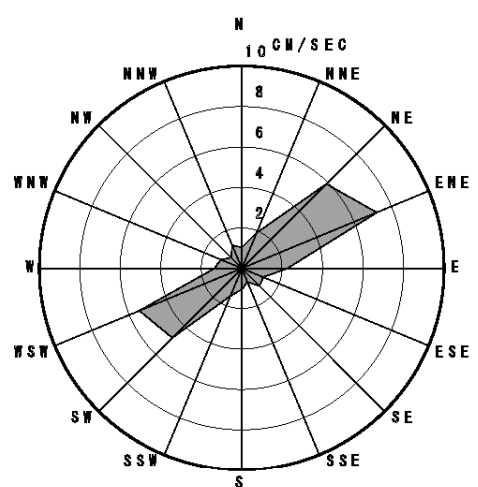
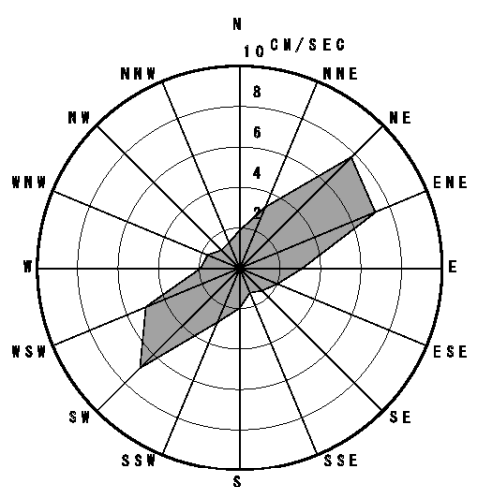


図3.2-10(9) 流況頻度図 (秋季)

流向頻度図



平均流速出現図



流速別頻度図

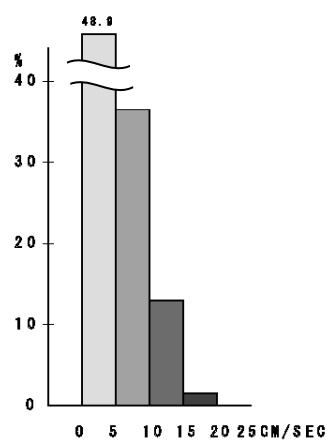
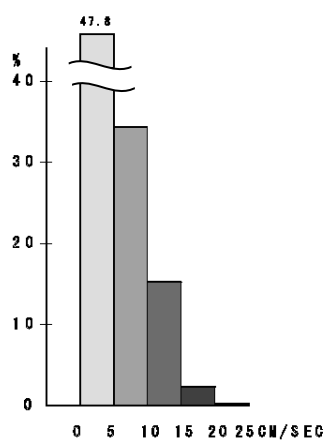
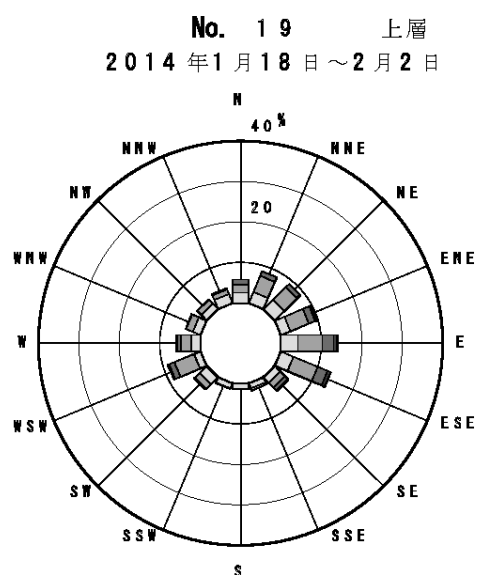
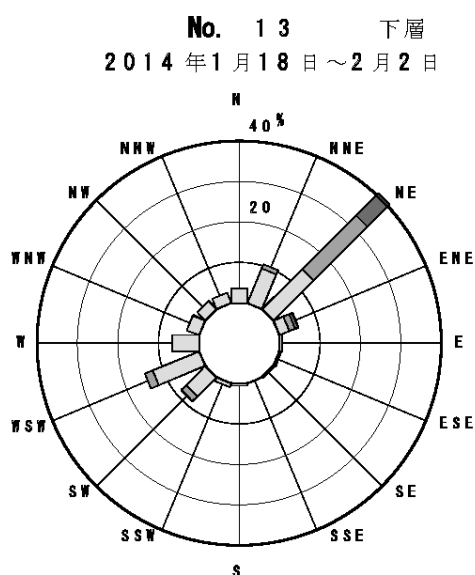
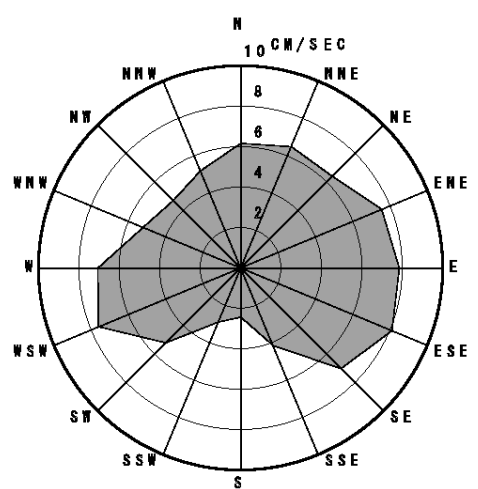
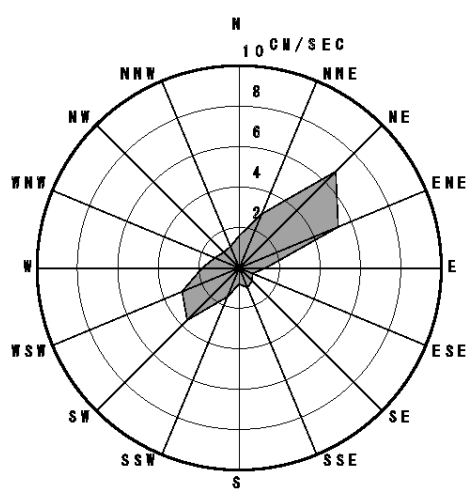


図3.2-10(10) 流況頻度図 (冬季)

流向頻度図



平均流速出現図



流速別頻度図

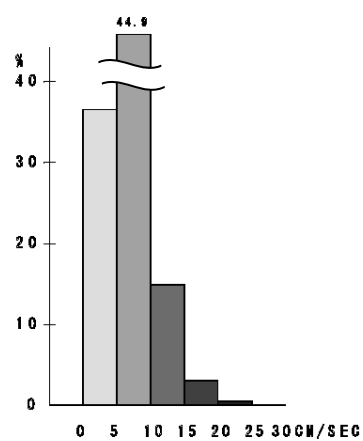
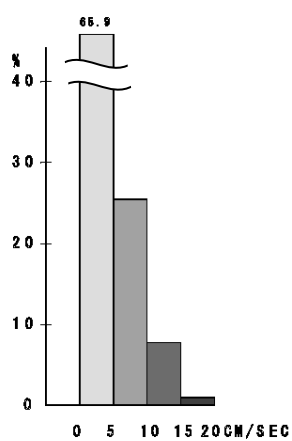
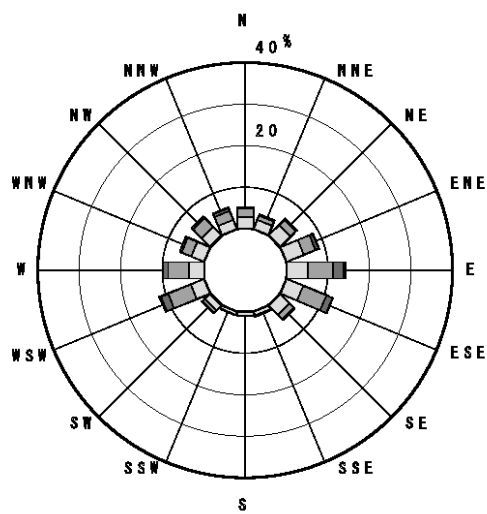


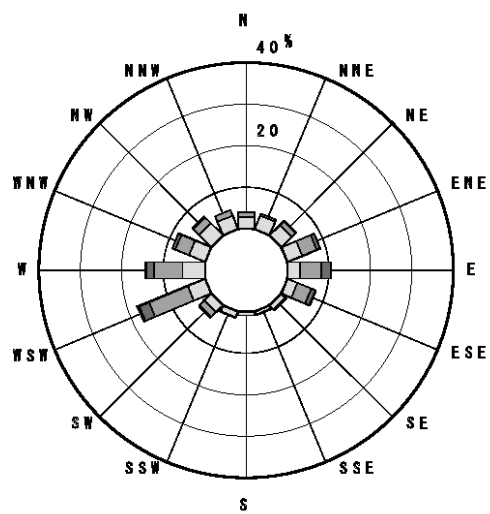
図3.2-10(11) 流況頻度図 (冬季)

流向頻度圖

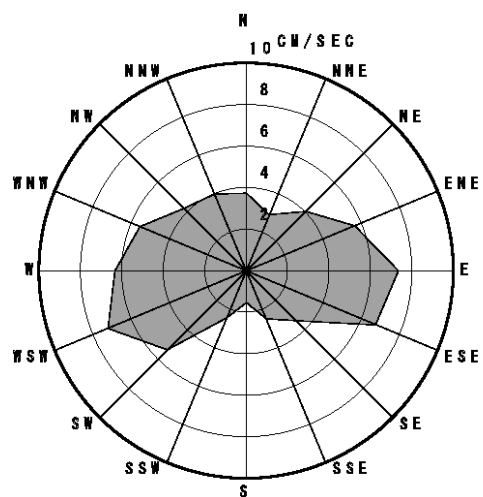
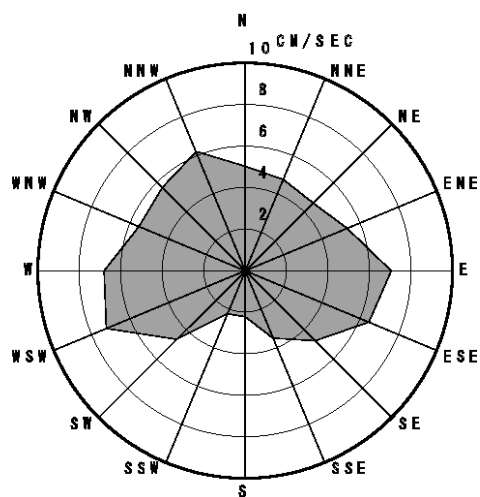
No. 19 中層
2014 年1月18 日~2月2 日



No. 19 下層
2014 年1月18 日~2月2 日



平均流速出現圖



流速別頻度圖

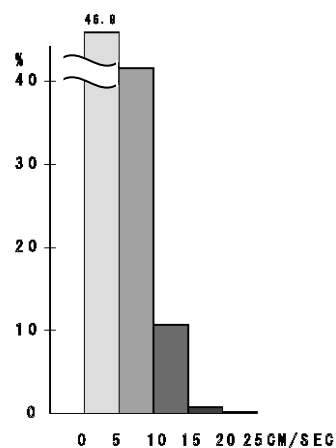
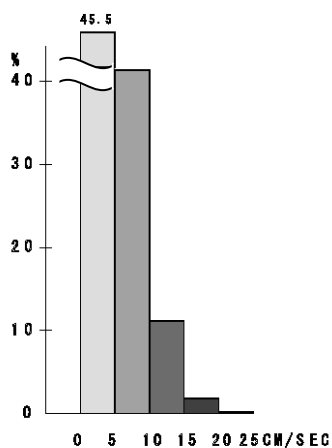


図3.2-10(12) 流況頻度圖 (冬季)

(E) 流況頻度特性

表3.2-3(1) 流況頻度特性 (春季)

側 点	観測層	データ数 個	スカラー 平均流速 cm/sec	流 向 頻 度			流 速 頻 度				
				順位	方位	頻度 %	順位	流速階級 cm/sec		頻度 %	
No.13	上層	2161	9.8	1	SW	35.0	1	0	～	5	33.7
				2	NE	16.6	2	5	～	10	25.6
				3	WSW	15.4	3	10	～	15	18.1
No.13	中層	2161	10.1	1	WSW	55.3	1	5	～	10	30.1
				2	ENE	13.3	2	10	～	15	27.1
				3	SW	13.2	3	0	～	5	23.1
No.13	下層	2161	4.5	1	WSW	36.2	1	0	～	5	62.8
				2	ENE	19.6	2	5	～	10	31.4
				3	SW	14.1	3	10	～	15	5.1
No.19	上層	2161	11.1	1	SE	26.1	1	5	～	10	31.6
				2	ESE	16.9	2	10	～	15	31.1
				3	SSE	14.0	3	15	～	20	16.1
No.19	中層	2161	9.1	1	WSW	25.6	1	5	～	10	33.7
				2	W	14.3	2	0	～	5	28.3
				3	SE	8.1	3	10	～	15	22.0
No.19	下層	2161	9.2	1	ESE	21.4	1	5	～	10	34.0
				2	W	17.1	2	10	～	15	29.0
				3	WNW	11.8	3	0	～	5	24.4

表3.2-3(2) 流況頻度特性 (夏季)

側 点	観測層	データ数 個	スカラー 平均流速 cm/sec	流 向 頻 度			流 速 頻 度				
				順位	方位	頻度 %	順位	流速階級 cm/sec	頻度 %		
No.13	上層	2161	8.3	1	WSW	35.0	1	0	～	5	36.5
				2	ENE	18.5	2	5	～	10	30.8
				3	NE	13.2	3	10	～	15	19.2
No.13	中層	2161	11.4	1	WSW	30.5	1	5	～	10	28.0
				2	NE	28.0	2	10	～	15	26.3
				3	ENE	21.2	3	0	～	5	18.0
No.13	下層	2161	5.0	1	WSW	27.7	1	0	～	5	63.4
				2	ENE	21.7	2	5	～	10	26.2
				3	NE	12.4	3	10	～	15	6.9
No.19	上層	2161	8.2	1	ESE	19.4	1	5	～	10	38.5
				2	SE	18.7	2	0	～	5	30.0
				3	SSE	13.2	3	10	～	15	21.7
No.19	中層	2161	7.4	1	SE	18.3	1	5	～	10	38.3
				2	SSE	16.1	2	0	～	5	35.8
				3	ESE	12.9	3	10	～	15	19.2
No.19	下層	2161	6.6	1	SE	16.4	1	0	～	5	42.4
				2	SSE	16.0	2	5	～	10	35.5
				3	WNW	15.7	3	10	～	15	17.8

表3. 2-3(3) 流況頻度特性 (秋季)

測点	観測層 m	データ数 個	スカラー 平均流速 cm/sec	流 向 頻 度			流 速 頻 度		
				順位	方位	頻度 %	順位	流速階級 cm/sec	頻度 %
No.13	上層	2160	6.5	1	NE	33.9	1	0 ~ 5	44.9
				2	ENE	33.5	2	5 ~ 10	36.8
				3	WSW	8.3	3	10 ~ 15	12.8
No.13	中層	2160	5.7	1	ENE	35.1	1	0 ~ 5	53.4
				2	NE	20.0	2	5 ~ 10	28.7
				3	WSW	19.2	3	10 ~ 15	14.1
No.13	下層	2160	4.1	1	ENE	33.1	1	0 ~ 5	68.7
				2	SW	18.8	2	5 ~ 10	27.5
				3	SSW	10.2	3	10 ~ 15	3.8
No.19	上層	2160	5.3	1	ENE	20.8	1	0 ~ 5	57.9
				2	NE	16.0	2	5 ~ 10	29.5
				3	WSW	12.5	3	10 ~ 15	10.2
No.19	中層	2160	4.8	1	ENE	20.7	1	0 ~ 5	62.6
				2	WSW	16.6	2	5 ~ 10	25.5
				3	NE	14.9	3	10 ~ 15	9.7
No.19	下層	2160	4.9	1	WSW	20.8	1	0 ~ 5	62.1
				2	NE	17.6	2	5 ~ 10	27.4
				3	ENE	11.3	3	10 ~ 15	7.3

表3. 2-3(4) 流況頻度特性 (冬季)

測点	観測層 m	データ数 個	スカラー 平均流速 cm/sec	流 向 頻 度			流 速 頻 度		
				順位	方位	頻度 %	順位	流速階級 cm/sec	頻度 %
No.13	上層	2160	6.0	1	NE	28.5	1	0 ~ 5	47.8
				2	ENE	26.2	2	5 ~ 10	34.4
				3	SW	12.3	3	10 ~ 15	15.3
No.13	中層	2160	5.6	1	ENE	39.2	1	0 ~ 5	48.9
				2	NE	26.5	2	5 ~ 10	36.5
				3	WSW	10.1	3	10 ~ 15	13.0
No.13	下層	2160	4.4	1	NE	40.6	1	0 ~ 5	65.9
				2	WSW	14.4	2	5 ~ 10	25.5
				3	NNE	10.3	3	10 ~ 15	7.7
No.19	上層	2160	6.8	1	E	14.0	1	5 ~ 10	44.9
				2	ESE	13.4	2	0 ~ 5	36.6
				3	ENE	9.5	3	10 ~ 15	15.0
No.19	中層	2160	6.0	1	E	14.2	1	0 ~ 5	45.5
				2	ESE	12.1	2	5 ~ 10	41.3
				3	WSW	11.6	3	10 ~ 15	11.2
No.19	下層	2160	5.7	1	WSW	17.6	1	0 ~ 5	46.9
				2	W	14.3	2	5 ~ 10	41.5
				3	E	10.4	3	10 ~ 15	10.6

(F) 25 時間移動平均流

表3. 2-4(1) 25時間移動平均流における最大流速（春季）

測 点	観測層 m	主流向 °	主流向側最大流速			反流向側最大流速		
			発生時刻	流速 cm/sec	流向 °	発生時刻	流速 cm/sec	流向 °
No.13	上層	101	5/23 16:40	6.6	54	6/1 16:10	10.9	235
No.13	中層	196	5/25 06:50	15.8	245	5/22 01:00	14.1	60
No.13	下層	176	5/25 02:20	3.5	228	5/21 20:50	4.2	71
No.19	上層	185	5/31 02:00	11.3	133	-	-	-
No.19	中層	222	5/25 03:30	12.3	248	6/3 19:00	3.9	109
No.19	下層	248	5/26 22:50	9.9	271	6/4 11:10	4.4	125

表3. 2-4(2) 25時間移動平均流における最大流速（夏季）

測 点	観測層 m	主流向 °	主流向側最大流速			反流向側最大流速		
			発生時刻	流速 cm/sec	流向 °	発生時刻	流速 cm/sec	流向 °
No.13	上層	233	8/26 21:20	11.6	253	8/31 23:30	4.7	55
No.13	中層	134	8/30 16:40	19.8	56	8/20 12:30	13.9	243
No.13	下層	155	8/27 14:00	5.9	68	8/26 22:00	4.9	65
No.19	上層	191	8/29 20:10	8.3	128	8/29 00:00	5.5	100
No.19	中層	172	8/30 23:20	7.7	142	8/26 16:00	4.1	82
No.19	下層	237	8/30 19:30	5.1	292	8/26 05:40	4.0	141

表3. 2-4(3) 25時間移動平均流における最大流速（秋季）

測 点	観測層 m	主流向 °	主流向側最大流速			反流向側最大流速		
			発生時刻	流速 cm/sec	流向 °	発生時刻	流速 cm/sec	流向 °
No.13	上層	55	11/25 1:0	10.6	56	11/28 14:0	2.3	238
No.13	中層	60	11/27 4:0	10.2	60	11/28 5:0	9.7	241
No.13	下層	65	11/27 3:0	6.1	62	11/20 20:0	2.9	225
No.19	上層	60	11/26 21:0	5.0	63	11/28 1:0	2.6	254
No.19	中層	55	11/30 16:0	4.4	55	11/28 6:0	6.9	252
No.19	下層	70	12/ 3 16:0	2.7	47	11/28 5:0	7.4	248

表3. 2-4(4) 25時間移動平均流における最大流速（冬季）

測 点	観測層 m	主流向 °	主流向側最大流速			反流向側最大流速		
			発生時刻	流速 cm/sec	流向 °	発生時刻	流速 cm/sec	流向 °
No.13	上層	55	1/24 10:0	11.7	56	1/31 9:0	5.8	232
No.13	中層	60	2/ 1 13:0	9.1	62	1/31 5:0	5.1	240
No.13	下層	45	1/27 4:0	9.7	46	1/28 12:0	1.8	245
No.19	上層	85	1/22 14:0	6.9	98	1/31 2:0	4.7	265
No.19	中層	75	1/19 5:0	5.5	69	1/30 21:0	4.0	280
No.19	下層	70	1/19 9:0	3.4	61	1/29 0:0	4.1	280

(G) 潮流調和分解

表3. 2-5 (1) 潮流15昼夜調和分解成果表 (春季)

調査海域: 東京湾

調査地点: 東経 139° 48' 34"
北緯 35° 36' 8"

調査点名: No.13

調査深度: 上層

調査期日: 2014年5月21日00時00分00秒 ~ 2014年6月5日00時00分00秒

測定機器: 電磁流速計

分潮	東方分速		北方分速		橢円要素						主流向 186°	
					長軸			短軸				
	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)
M2	5.2	289	3.9	287	233	6.7	-66	323	0.1	24	4.4	107.1
S2	1.9	244	0.8	255	247	2.1	66	157	0.1	156	1.0	73.1
K2	0.7	14	0.3	25	247	0.6	66	157	0.0	156	0.4	202.7
N2	1.4	38	0.9	10	240	1.7	61	330	0.4	151	1.0	193.8
K1	4.8	315	4.3	318	228	6.5	-14	138	0.2	76	4.8	137.6
O1	3.9	326	3.7	317	47	4.5	-55	137	0.4	35	4.0	137.5
P1	1.3	14	1.2	17	228	1.8	-14	138	0.1	76	1.3	196.7
Q1	1.8	316	1.8	317	45	2.2	-36	315	0.0	54	2.0	136.9
M4	1.3	253	0.8	252	237	1.7	83	327	0.0	173	1.0	71.7
MS4	0.6	252	0.3	258	66	0.7	78	336	0.0	168	0.3	76.6
A0	-2.3cm/s		-2.3cm/s		3.3cm/s			224°			2.6cm/s	

調査海域: 東京湾

調査地点: 東経 139° 48' 34"
北緯 35° 36' 8"

調査点名: No.13

調査深度: 中層

調査期日: 2014年5月21日00時00分00秒 ~ 2014年6月5日00時00分00秒

測定機器: 電磁流速計

分潮	東方分速		北方分速		橢円要素						主流向 179°	
					長軸			短軸				
	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)
M2	1.4	300	0.8	292	240	1.7	-57	330	0.1	33	0.8	111.7
S2	0.2	202	0.1	235	253	0.2	25	163	0.0	115	0.1	56.8
K2	0.1	331	0.0	5	253	0.1	25	163	0.0	115	0.0	186.4
N2	0.5	300	0.2	302	243	0.5	-29	153	0.0	61	0.2	122.3
K1	3.2	28	1.5	27	244	3.5	57	334	0.0	147	1.5	207.2
O1	1.2	100	0.8	83	56	1.2	78	146	0.2	168	0.8	262.8
P1	0.9	87	0.4	86	244	1.0	57	334	0.0	147	0.4	266.3
Q1	1.9	39	1.1	49	60	1.8	49	330	0.1	139	1.1	229.6
M4	0.9	354	0.5	355	60	1.1	5	330	0.0	95	0.5	175.5
MS4	0.6	300	0.4	300	239	0.7	-54	329	0.0	36	0.3	120.0
A0	-4.8cm/s		-2.4cm/s		5.4cm/s			244°			2.3cm/s	

表3. 2-5 (2) 潮流15昼夜調和分解成果表 (春季)

調査海域: 東京湾

調査地点: 東経 139° 48' 34"
北緯 35° 36' 8"

調査点名: No.13

調査深度: 下層

調査期日: 2014年5月21日00時00分00秒 ~ 2014年6月5日00時00分00秒

測定機器: 電磁流速計

分潮	東方分速		北方分速		橢円要素						主流向 119°	
					長軸			短軸				
	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)
M2	3.3	124	1.7	123	63	3.8	-51	153	0.0	39	2.0	124.5
S2	1.0	82	0.6	89	60	1.1	84	330	0.1	174	0.6	79.1
K2	0.3	212	0.2	218	60	0.3	84	330	0.0	174	0.2	208.7
N2	0.8	195	0.4	193	62	0.9	45	152	0.0	135	0.5	195.5
K1	0.6	60	0.4	55	240	0.7	88	330	0.0	178	0.4	62.5
O1	0.8	181	0.3	170	250	0.7	-18	340	0.0	72	0.6	183.6
P1	0.2	119	0.1	114	240	0.2	88	330	0.0	178	0.1	121.5
Q1	0.1	183	0.1	107	201	0.1	-50	291	0.1	40	0.1	223.8
M4	1.2	140	0.5	144	246	1.4	-28	156	0.0	62	0.8	138.9
MS4	0.6	102	0.4	99	59	0.7	-73	149	0.0	17	0.4	104.1
A0	-0.9cm/s		-0.6cm/s		1.1cm/s			237°			-0.5cm/s	

調査海域: 東京湾

調査地点: 東経 139° 50' 5"
北緯 35° 36' 43"

調査点名: No.19

調査深度: 上層

調査期日: 2014年5月21日00時00分00秒 ~ 2014年6月5日00時00分00秒

測定機器: 電磁流速計

分潮	東方分速		北方分速		橢円要素						主流向 193°	
					長軸			短軸				
	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)
M2	3.3	76	2.3	248	305	4.2	79	215	0.3	169	1.5	63.7
S2	2.2	42	1.2	225	119	2.5	43	209	0.1	133	0.6	47.5
K2	0.8	172	0.4	355	119	0.7	43	209	0.0	133	0.2	177.1
N2	1.9	146	1.0	308	117	2.2	-8	27	0.3	82	0.6	114.2
K1	2.4	51	1.1	320	270	2.4	81	0	1.1	171	1.2	167.8
O1	1.5	47	0.7	273	110	1.4	37	200	0.4	127	0.5	122.4
P1	0.6	110	0.3	19	270	0.6	81	0	0.3	171	0.3	226.9
Q1	0.7	153	1.0	168	213	1.0	-9	123	0.1	81	1.1	345.7
M4	1.4	266	0.4	179	89	1.5	-84	179	0.5	6	0.5	35.3
MS4	0.6	141	0.5	17	126	0.7	-13	216	0.3	77	0.4	212.6
A0	5.1cm/s		-4.8cm/s		7.0cm/s			133°			3.5cm/s	

表3. 2-5 (3) 潮流15昼夜調和分解成果表 (春季)

調査海域: 東京湾

調査地点: 東経 139° 50' 5"
北緯 35° 36' 43"

調査点名: No.19

調査深度: 中層

調査期日: 2014年5月21日00時00分00秒 ~ 2014年6月5日00時00分00秒

測定機器: 電磁流速計

分潮	東方分速		北方分速		橢円要素						主流向 160°	
					長軸			短軸				
	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)
M2	5.2	179	1.2	123	82	5.4	3	172	1.0	93	1.5	218.7
S2	2.0	163	0.4	104	265	2.0	-18	355	0.3	72	0.6	191.9
K2	0.7	292	0.1	234	265	0.6	-18	355	0.1	72	0.2	321.5
N2	3.6	255	0.3	294	266	3.7	-75	176	0.2	15	1.0	242.9
K1	3.0	123	0.8	78	79	3.1	-30	169	0.5	60	0.7	168.8
O1	1.4	292	1.0	230	243	1.3	80	333	0.7	170	0.8	19.7
P1	0.8	182	0.2	137	79	0.8	-30	169	0.1	60	0.2	227.9
Q1	0.7	67	0.6	15	52	0.7	54	142	0.3	144	0.5	171.3
M4	0.6	203	0.3	75	292	0.7	43	22	0.3	133	0.5	235.0
MS4	1.0	201	0.7	9	125	1.3	23	35	0.1	113	1.0	193.2
A0	-3.3cm/s		-2.2cm/s		4.0cm/s			236°			1.0cm/s	

調査海域: 東京湾

調査地点: 東経 139° 50' 5"
北緯 35° 36' 43"

調査点名: No.19

調査深度: 下層

調査期日: 2014年5月21日00時00分00秒 ~ 2014年6月5日00時00分00秒

測定機器: 電磁流速計

分潮	東方分速		北方分速		橢円要素						主流向 174°	
					長軸			短軸				
	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)
M2	8.3	225	2.6	58	107	8.9	52	197	0.5	142	3.4	234.7
S2	3.3	198	1.2	9	290	3.6	17	200	0.2	107	1.5	191.4
K2	1.2	328	0.4	139	290	1.0	17	200	0.0	107	0.5	321.0
N2	3.8	284	1.3	155	283	4.0	-43	13	1.0	47	1.6	323.7
K1	4.3	200	0.3	22	94	4.3	50	184	0.0	140	0.8	200.8
O1	0.5	327	1.2	237	180	1.0	40	270	0.4	130	1.2	54.3
P1	1.2	259	0.1	81	94	1.2	50	184	0.0	140	0.2	259.9
Q1	1.2	262	0.9	269	53	1.2	-88	323	0.1	2	0.7	89.6
M4	0.2	89	0.4	140	199	0.4	-36	109	0.1	54	0.4	322.1
MS4	1.4	308	0.9	168	302	1.6	-35	32	0.5	55	1.0	343.1
A0	-0.8cm/s		-1.0cm/s		1.2cm/s			220°			0.9cm/s	

表3. 2-5 (4) 潮流15昼夜調和分解成果表 (夏季)

調査海域: 東京湾

調査地点: 東経 139° 48' 34"
北緯 35° 36' 8"

調査点名: No.13

調査深度: 上層

調査期日: 2014年8月20日00時00分00秒 ~ 2014年9月4日00時00分00秒

測定機器: 電磁流速計

分潮	東方分速		北方分速		橢円要素						主流向 191°	
					長軸			短軸				
	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)
M2	3.2	194	1.8	193	61	3.8	78	151	0.0	168	2.4	13.3
S2	2.5	245	1.4	245	241	2.9	65	151	0.0	155	1.9	64.8
K2	0.9	192	0.5	192	241	0.8	65	151	0.0	155	0.7	12.4
N2	0.2	331	0.1	2	63	0.2	-4	333	0.1	86	0.2	174.1
K1	1.4	96	0.8	78	240	1.6	32	330	0.2	122	1.1	262.7
O1	5.9	123	3.0	121	243	5.5	73	333	0.1	163	4.1	301.9
P1	0.4	336	0.2	318	240	0.4	32	330	0.1	122	0.3	142.4
Q1	2.2	354	1.3	356	239	2.1	79	149	0.0	169	1.7	175.6
M4	1.1	321	0.5	317	66	1.3	89	156	0.0	179	0.7	138.3
MS4	0.3	226	0.2	260	238	0.3	-60	148	0.1	30	0.2	72.6
A0	-2.2cm/s		-0.2cm/s		2.2cm/s			266°			0.6cm/s	

調査海域: 東京湾

調査地点: 東経 139° 48' 34"
北緯 35° 36' 8"

調査点名: No.13

調査深度: 中層

調査期日: 2014年8月20日00時00分00秒 ~ 2014年9月4日00時00分00秒

測定機器: 電磁流速計

分潮	東方分速		北方分速		橢円要素						主流向 136°	
					長軸			短軸				
	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)
M2	1.5	199	1.2	193	51	2.0	81	141	0.1	171	0.2	231.0
S2	2.1	243	1.5	241	234	2.6	62	324	0.0	152	0.3	248.5
K2	0.7	190	0.5	189	234	0.7	62	324	0.0	152	0.1	196.1
N2	1.5	147	1.3	144	229	2.0	-16	319	0.1	74	0.1	179.7
K1	0.4	97	0.3	36	243	0.5	21	333	0.3	111	0.3	142.5
O1	2.9	240	1.3	241	66	2.7	11	336	0.0	101	1.1	239.1
P1	0.1	336	0.1	275	243	0.1	21	333	0.1	111	0.1	22.2
Q1	1.2	170	0.3	240	85	1.0	75	355	0.2	165	0.8	156.0
M4	0.6	168	0.4	191	54	0.8	-55	324	0.1	35	0.2	122.1
MS4	1.0	185	0.6	177	58	1.3	67	148	0.1	157	0.3	198.1
A0	1.2cm/s		1.7cm/s		2.1cm/s			36°			-0.4cm/s	

表3. 2-5 (5) 潮流15昼夜調和分解成果表 (夏季)

調査海域: 東京湾

調査地点: 東経 139° 48' 34"
北緯 35° 36' 8"

調査点名: No.13

調査深度: 下層

調査期日: 2014年8月20日00時00分00秒 ~ 2014年9月4日00時00分00秒

測定機器: 電磁流速計

分潮	東方分速		北方分速		橢円要素						主流向 144°	
					長軸			短軸				
	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)
M2	2.8	26	1.7	23	239	3.4	89	329	0.1	179	0.3	40.1
S2	3.6	83	2.0	89	61	4.1	85	331	0.2	175	0.5	62.8
K2	1.3	31	0.7	37	61	1.1	85	331	0.1	175	0.2	10.3
N2	0.2	52	0.1	303	116	0.2	87	206	0.1	177	0.2	88.5
K1	0.2	137	0.0	24	274	0.2	77	4	0.0	167	0.1	147.6
O1	0.7	95	0.3	100	249	0.7	46	159	0.0	136	0.2	89.7
P1	0.1	17	0.0	264	274	0.1	77	4	0.0	167	0.0	27.3
Q1	1.4	28	0.7	26	63	1.3	-68	153	0.0	22	0.2	33.8
M4	0.3	292	0.2	264	54	0.4	51	144	0.1	141	0.1	12.5
MS4	1.3	344	0.7	344	242	1.6	49	332	0.0	139	0.2	344.5
A0	0.1cm/s		0.1cm/s		0.2cm/s			56°			0.0cm/s	

調査海域: 東京湾

調査地点: 東経 139° 50' 5"
北緯 35° 36' 43"

調査点名: No.19

調査深度: 上層

調査期日: 2014年8月20日00時00分00秒 ~ 2014年9月4日00時00分00秒

測定機器: 電磁流速計

分潮	東方分速		北方分速		橢円要素						主流向 185°	
					長軸			短軸				
	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)
M2	3.3	327	1.9	130	300	3.9	27	210	0.5	117	1.6	306.5
S2	2.2	13	1.0	224	112	2.3	18	202	0.5	108	0.8	51.1
K2	0.8	321	0.3	171	112	0.6	18	202	0.1	108	0.3	358.6
N2	1.5	291	1.0	87	123	1.8	-58	33	0.4	32	0.9	263.3
K1	0.9	112	1.0	264	317	1.3	37	227	0.3	127	0.9	81.7
O1	1.3	158	0.4	46	97	1.1	-70	187	0.3	20	0.4	244.0
P1	0.3	351	0.3	144	317	0.4	37	227	0.1	127	0.3	321.4
Q1	1.4	71	1.3	248	134	1.6	-26	44	0.0	64	1.2	67.9
M4	1.6	157	0.8	29	109	1.8	-68	199	0.6	22	0.7	218.6
MS4	0.4	186	0.5	303	145	0.6	29	55	0.3	119	0.5	118.7
A0	3.7cm/s		-2.5cm/s		4.5cm/s			124°			2.1cm/s	

表3. 2-5 (6) 潮流15昼夜調和分解成果表 (夏季)

調査海域: 東京湾

調査地点: 東経 139° 50' 5"
北緯 35° 36' 43"

調査点名: No.19

調査深度: 中層

調査期日: 2014年8月20日00時00分00秒 ~ 2014年9月4日00時00分00秒

測定機器: 電磁流速計

分潮	東方分速		北方分速		橢円要素						主流向 184°	
					長軸			短軸				
	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)
M2	3.8	358	1.0	168	284	4.1	62	194	0.2	152	0.7	344.5
S2	1.9	18	0.7	221	110	2.0	21	200	0.3	111	0.6	45.7
K2	0.7	326	0.3	168	110	0.5	21	200	0.1	111	0.2	353.3
N2	2.3	328	0.3	87	93	2.4	-14	3	0.3	76	0.3	230.1
K1	0.9	279	0.9	147	134	1.2	62	224	0.5	152	0.8	330.7
O1	0.7	302	0.8	146	141	0.8	87	231	0.2	177	0.7	327.7
P1	0.2	159	0.2	27	134	0.3	62	224	0.1	152	0.2	210.4
Q1	1.9	236	1.2	88	300	1.8	-32	30	0.5	58	1.1	271.7
M4	1.1	179	1.1	13	135	1.6	-46	225	0.2	44	1.0	193.8
MS4	0.6	128	0.8	14	155	0.9	63	245	0.5	153	0.8	196.8
A0	1.6cm/s		-2.2cm/s		2.8cm/s			144°			2.1cm/s	

調査海域: 東京湾

調査地点: 東経 139° 50' 5"
北緯 35° 36' 43"

調査点名: No.19

調査深度: 下層

調査期日: 2014年8月20日00時00分00秒 ~ 2014年9月4日00時00分00秒

測定機器: 電磁流速計

分潮	東方分速		北方分速		橢円要素						主流向 231°	
					長軸			短軸				
	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流向 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)	流速 cm/s	遅角 (°)
M2	4.6	125	4.3	319	133	6.5	16	223	0.8	106	1.2	271.3
S2	2.8	172	2.7	1	314	3.8	-4	44	0.3	86	0.6	323.1
K2	1.0	119	1.0	309	314	1.0	-4	44	0.1	86	0.2	270.6
N2	1.7	105	1.9	312	318	2.5	-42	48	0.6	48	0.6	222.7
K1	0.6	20	0.7	263	328	0.8	3	58	0.5	93	0.5	140.8
O1	0.1	174	0.0	128	76	0.1	-59	166	0.0	31	0.1	344.5
P1	0.2	260	0.2	142	328	0.2	3	58	0.1	93	0.1	20.5
Q1	0.7	75	0.4	251	117	0.7	-21	27	0.0	69	0.3	258.2
M4	0.9	10	0.4	199	294	1.0	-40	24	0.1	50	0.4	185.7
MS4	0.1	164	0.3	80	3	0.3	-35	93	0.1	55	0.2	283.5
A0	-0.6cm/s		-0.8cm/s		1.0cm/s			219°			1.0cm/s	

表3.2-5(7) 潮流15昼夜調和分解成果表(秋季)

場 所 : 東京湾
 測 点 : No.13
 位 置 : 東経 139° 48' 34"
 北緯 35° 36' 9"
 観測層 : 上層 m
 観測年月日 : 2013年 11月 19日 ~ 12月 4日
 測定器 : 電磁流速計

分潮	北方分速		東方分速		楕 円 要 素						主流向 61 °	
					長 軸			短 軸				
	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °
M2	0.9	291	1.2	298	53	1.5	295	143	0.1	25	1.5	296
S2	0.5	282	0.8	304	58	1.0	298	148	0.2	28	1.0	298
K2	0.1	282	0.2	304	58	0.3	298	148	0.0	28	0.3	298
N2	0.9	125	1.4	108	57	1.6	113	147	0.2	23	1.6	113
K1	1.6	271	2.7	264	60	3.1	266	150	0.2	176	3.1	266
O1	0.2	287	0.2	91	310	0.3	278	40	0.0	8	0.1	77
P1	0.5	271	0.9	264	60	1.0	266	150	0.1	176	1.0	266
Q1	1.0	186	1.1	159	49	1.5	170	139	0.3	80	1.4	168
M4	0.4	302	0.6	320	59	0.7	315	149	0.1	45	0.7	315
MS4	0.2	240	0.5	295	77	0.5	291	167	0.1	21	0.5	286
AO	2.7		4.0		4.8			56			4.8	

場 所 : 東京湾
 測 点 : No.13
 位 置 : 東経 139° 48' 34"
 北緯 35° 36' 9"
 観測層 : 中層 m
 観測年月日 : 2013年 11月 19日 ~ 12月 4日
 測定器 : 電磁流速計

分潮	北方分速		東方分速		橢 円 要 素						主流向 59 °	
					長 軸			短 軸				
	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °
M2	0.1	20	0.3	111	270	0.3	291	0	0.1	21	0.2	96
S2	0.2	235	0.4	242	61	0.5	240	151	0.0	330	0.5	240
K2	0.1	235	0.1	242	61	0.1	240	151	0.0	330	0.1	240
N2	0.9	134	1.7	134	63	1.9	134	153	0.0	224	1.9	134
K1	1.1	286	1.7	285	57	2.0	285	147	0.0	195	2.0	285
O1	1.7	354	2.7	0	58	3.2	358	148	0.1	88	3.2	358
P1	0.4	286	0.6	285	57	0.7	285	147	0.0	195	0.7	285
Q1	1.3	302	2.2	309	58	2.5	307	148	0.1	37	2.5	307
M4	0.4	259	0.5	248	56	0.6	251	146	0.1	161	0.6	251
MS4	0.3	212	0.5	259	67	0.5	251	157	0.2	341	0.5	248
A0	1.0		1.6		1.8			58			1.8	

表3.2-5(8) 潮流15昼夜調和分解成果表(秋季)

場 所 : 東京湾
 測 点 : No.13
 位 置 : 東経 139° 48' 34"
 北緯 35° 36' 9"
 観測層 : 下層 m
 観測年月日 : 2013年 11月 19日 ~ 12月 4日
 測定器 : 電磁流速計

分潮	北方分速		東方分速		橢 円 要 素						主流向 52 °	
					長 軸			短 軸				
	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °
M2	0.8	201	0.9	201	49	1.2	201	139	0.0	111	1.2	201
S2	0.3	213	0.6	223	62	0.7	221	152	0.1	311	0.7	220
K2	0.1	213	0.2	223	62	0.2	221	152	0.0	311	0.2	220
N2	1.2	138	1.5	132	51	1.9	134	141	0.1	44	1.9	134
K1	0.3	3	0.5	17	54	0.6	12	144	0.1	102	0.6	11
O1	1.0	313	1.1	322	48	1.5	318	138	0.1	48	1.5	318
P1	0.1	3	0.2	17	54	0.2	12	144	0.0	102	0.2	11
Q1	0.9	309	1.4	316	56	1.7	314	146	0.1	44	1.7	314
M4	0.2	111	0.2	123	49	0.3	118	139	0.0	208	0.3	118
MS4	0.3	243	0.4	239	46	0.5	241	136	0.0	151	0.5	241
AO	0.1		1.6		1.6			88			1.3	

場 所 : 東京湾
 測 点 : No.19
 位 置 : 東経 139° 50' 10"
 北緯 35° 36' 44"
 観測層 : 上層 m
 観測年月日 : 2013年 11月 19日 ~ 12月 4日
 測定器 : 電磁流速計

分潮	北方分速		東方分速		橢 円 要 素						主流向 55 °	
					長 軸			短 軸				
	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °
M2	1.3	62	1.9	39	56	2.3	46	146	0.4	316	2.3	47
S2	1.3	119	1.2	109	43	1.7	115	133	0.2	25	1.7	113
K2	0.3	119	0.3	109	43	0.5	115	133	0.0	25	0.5	113
N2	1.0	84	1.0	119	47	1.4	103	137	0.4	193	1.3	105
K1	0.3	143	0.9	109	75	0.9	111	165	0.2	21	0.9	115
O1	0.9	147	1.2	199	56	1.3	181	146	0.6	271	1.3	181
P1	0.1	143	0.3	109	75	0.3	111	165	0.1	21	0.3	115
Q1	0.8	105	0.7	120	41	1.0	111	131	0.1	201	1.0	113
M4	0.4	143	1.0	102	71	1.0	107	161	0.3	17	1.0	111
MS4	0.1	157	0.7	83	87	0.7	83	177	0.1	353	0.6	90
A0	1.1		1.1		1.5			45			1.5	

表3.2-5(9) 潮流15昼夜調和分解成果表(秋季)

場 所 : 東京湾
 測 点 : No.19
 位 置 : 東経 139° 50' 10"
 北緯 35° 36' 44"
 観測層 : 中層 m
 観測年月日 : 2013年 11月 19日 ~ 12月 4日
 測定器 : 電磁流速計

分潮	北方分速		東方分速		橢 円 要 素						主流向 65 °	
					長 軸			短 軸				
	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °
M2	1.1	350	2.4	338	65	2.7	340	155	0.2	250	2.7	340
S2	0.4	66	0.5	56	54	0.6	59	144	0.0	329	0.6	59
K2	0.1	66	0.1	56	54	0.2	59	144	0.0	329	0.2	59
N2	0.3	90	0.6	143	70	0.6	135	160	0.2	225	0.6	133
K1	0.3	276	0.6	248	68	0.6	252	158	0.1	162	0.6	252
O1	0.4	353	1.1	345	68	1.2	347	158	0.1	257	1.2	347
P1	0.1	276	0.2	248	68	0.2	252	158	0.0	162	0.2	252
Q1	0.2	267	0.8	226	77	0.8	228	167	0.2	138	0.8	231
M4	0.4	160	0.5	155	47	0.6	157	137	0.0	67	0.6	157
MS4	0.1	143	0.3	6	289	0.3	181	19	0.1	91	0.2	16
AO	0.5		0.1		0.5			11			0.3	

場 所 : 東京湾
 測 点 : No.19
 位 置 : 東経 139° 50' 10"
 北緯 35° 36' 44"
 観測層 : 下層 m
 観測年月日 : 2013年 11月 19日 ~ 12月 4日
 測定器 : 電磁流速計

分潮	北方分速		東方分速		橢 円 要 素						主流向 59 °	
					長 軸			短 軸				
	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °
M2	1.4	318	2.4	322	59	2.8	321	149	0.1	51	2.8	321
S2	0.2	146	0.2	120	46	0.2	132	136	0.1	42	0.2	129
K2	0.0	146	0.1	120	46	0.1	132	136	0.0	42	0.1	129
N2	0.4	175	0.8	119	69	0.8	128	159	0.3	38	0.8	132
K1	0.2	270	0.9	260	78	1.0	261	168	0.0	171	0.9	261
O1	0.9	342	0.7	24	36	1.0	357	126	0.4	87	1.0	6
P1	0.1	270	0.3	260	78	0.3	261	168	0.0	171	0.3	261
Q1	0.7	246	0.4	218	28	0.7	240	118	0.2	150	0.6	233
M4	0.0	235	0.1	164	82	0.1	167	172	0.0	77	0.1	175
MS4	0.3	318	0.2	330	32	0.3	321	122	0.0	51	0.3	324
A0	0.5		-0.7		0.8			306			-0.3	

表3. 2-5(10) 潮流 1 5 昼夜調和分解成果表 (冬季)

場 所 : 東京湾
 測 点 : No.13
 位 置 : 東経 139° 48' 34"
 北緯 35° 36' 9"
 観測層 : 上層 m
 観測年月日 : 2014年 1月 18日 ~ 2月 2日
 測定器 : 電磁流速計

分潮	北方分速		東方分速		橢 円 要 素						主流向 54 °	
					長 軸			短 軸				
	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °
M2	1.3	302	1.7	301	53	2.1	301	143	0.0	211	2.1	301
S2	0.4	2	0.5	24	54	0.7	17	144	0.1	107	0.7	17
K2	0.1	2	0.1	24	54	0.2	17	144	0.0	107	0.2	17
N2	0.7	317	0.3	287	20	0.7	313	110	0.1	223	0.6	307
K1	1.1	282	1.4	277	53	1.7	278	143	0.1	188	1.7	278
O1	0.4	207	0.6	159	60	0.6	172	150	0.3	82	0.6	175
P1	0.4	282	0.5	277	53	0.6	278	143	0.0	188	0.6	278
Q1	1.0	119	1.1	85	46	1.4	101	136	0.4	11	1.4	99
M4	0.4	292	0.7	292	58	0.8	292	148	0.0	22	0.8	292
MS4	0.5	93	0.8	93	60	0.9	93	150	0.0	3	0.9	93
AO	1.5		2.5		3.0			59			2.9	

場 所 : 東京湾
 測 点 : No.13
 位 置 : 東経 139° 48' 34"
 北緯 35° 36' 9"
 観測層 : 中層 m
 観測年月日 : 2014年 1月 18日 ~ 2月 2日
 測定器 : 電磁流速計

分潮	北方分速		東方分速		橢 円 要 素						主流向 55 °	
					長 軸			短 軸				
	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °
M2	1.0	352	1.6	338	59	1.8	342	149	0.2	252	1.8	342
S2	0.2	188	0.1	137	36	0.2	169	126	0.1	79	0.2	161
K2	0.0	188	0.0	137	36	0.1	169	126	0.0	79	0.1	161
N2	0.1	304	0.5	165	278	0.5	344	8	0.1	254	0.4	171
K1	1.4	289	2.1	292	57	2.5	291	147	0.1	21	2.5	291
O1	0.5	125	0.4	140	38	0.6	131	128	0.1	221	0.6	133
P1	0.5	289	0.7	292	57	0.8	291	147	0.0	21	0.8	291
Q1	1.3	27	1.5	39	48	2.0	33	138	0.2	123	2.0	34
M4	0.3	68	0.4	66	49	0.5	67	139	0.0	337	0.5	67
MS4	0.4	286	0.6	289	56	0.7	288	146	0.0	18	0.7	288
A0	1.7		2.9		3.4			59			3.4	

表3. 2-5(11) 潮流 1 5 昼夜調和分解成果表 (冬季)

場 所 : 東京湾
 測 点 : No.13
 位 置 : 東経 139° 48' 34"
 北緯 35° 36' 9"
 観測層 : 下層 m
 観測年月日 : 2014年 1月 18日 ~ 2月 2日
 測定器 : 電磁流速計

分潮	北方分速		東方分速		楕 円 要 素						主流向 54 °	
					長 軸			短 軸				
	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °
M2	1.1	348	1.4	346	53	1.8	347	143	0.0	257	1.8	347
S2	0.2	9	0.2	23	54	0.3	18	144	0.0	108	0.3	18
K2	0.0	9	0.1	23	54	0.1	18	144	0.0	108	0.1	18
N2	1.0	217	1.3	217	51	1.6	217	141	0.0	127	1.6	217
K1	0.9	306	1.2	308	52	1.5	307	142	0.0	37	1.5	307
O1	0.4	150	0.8	161	62	0.8	159	152	0.1	249	0.8	158
P1	0.3	306	0.4	308	52	0.5	307	142	0.0	37	0.5	307
Q1	0.8	32	1.2	25	56	1.5	27	146	0.1	297	1.5	27
M4	0.5	102	0.6	98	50	0.8	100	140	0.0	10	0.8	100
MS4	0.6	304	0.9	310	54	1.1	308	144	0.1	38	1.1	308
AO	2.0		1.5		2.5			37			2.4	

場 所 : 東京湾
 測 点 : No.19
 位 置 : 東経 139° 50' 10"
 北緯 35° 36' 44"
 観測層 : 上層 m
 観測年月日 : 2014年 1月 18日 ~ 2月 2日
 測定器 : 電磁流速計

分潮	北方分速		東方分速		楕 円 要 素						主流向 79 °	
					長 軸			短 軸				
	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °
M2	1.3	38	2.0	341	64	2.2	354	154	1.0	264	2.2	347
S2	1.0	106	0.6	119	29	1.1	109	119	0.1	199	0.7	116
K2	0.3	106	0.2	119	29	0.3	109	119	0.0	199	0.2	116
N2	0.7	283	2.0	165	279	2.0	343	9	0.6	253	1.9	168
K1	0.7	112	1.3	267	297	1.5	92	27	0.3	182	1.2	265
O1	0.8	216	1.5	321	280	1.5	146	10	0.7	236	1.4	315
P1	0.2	112	0.4	267	297	0.5	92	27	0.1	182	0.4	265
Q1	2.0	90	2.7	171	77	2.7	161	167	1.9	251	2.7	163
M4	0.4	270	1.4	235	76	1.4	237	166	0.2	147	1.4	237
MS4	0.3	249	0.6	86	297	0.6	262	27	0.1	172	0.5	87
A0	0.7		2.2		2.3			72			2.3	

表3. 2-5(12) 潮流 1 5 昼夜調和分解成果表 (冬季)

場 所 : 東京湾
 測 点 : No.19
 位 置 : 東経 139° 50' 10"
 北緯 35° 36' 44"
 観測層 : 中層 m
 観測年月日 : 2014年 1月 18日 ~ 2月 2日
 測定器 : 電磁流速計

分潮	北方分速		東方分速		楕 円 要 素						主流向 278 °	
					長 軸			短 軸				
	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °
M2	1.4	60	3.2	326	273	3.2	144	3	1.4	54	3.2	142
S2	0.8	156	1.8	50	278	1.8	227	8	0.8	137	1.8	227
K2	0.2	156	0.5	50	278	0.5	227	8	0.2	137	0.5	227
N2	0.5	274	0.6	157	299	0.7	319	29	0.4	229	0.6	332
K1	1.0	96	1.4	294	305	1.8	108	35	0.3	18	1.6	112
O1	0.5	314	2.5	284	81	2.5	285	171	0.2	195	2.4	103
P1	0.3	96	0.5	294	305	0.6	108	35	0.1	18	0.5	112
Q1	1.2	60	2.1	165	283	2.1	352	13	1.2	82	2.1	350
M4	0.3	246	1.2	231	75	1.2	232	165	0.1	142	1.1	50
MS4	0.9	258	0.9	354	317	0.9	218	47	0.8	308	0.9	182
AO	0.6		0.4		0.8			34			-0.3	

場 所 : 東京湾
 測 点 : No.19
 位 置 : 東経 139° 50' 10"
 北緯 35° 36' 44"
 観測層 : 下層 m
 観測年月日 : 2014年 1月 18日 ~ 2月 2日
 測定器 : 電磁流速計

分潮	北方分速		東方分速		橢 円 要 素						主流向 271 °	
					長 軸			短 軸				
	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	方向 °	流速 cm/sec	遅角 °	流速 cm/sec	遅角 °
M2	1.0	20	4.2	318	83	4.2	319	173	0.9	229	4.2	138
S2	0.6	126	2.3	48	87	2.3	49	177	0.6	319	2.3	228
K2	0.2	126	0.6	48	87	0.6	49	177	0.2	319	0.6	228
N2	0.2	228	0.3	181	61	0.3	193	151	0.1	103	0.3	0
K1	0.3	189	1.2	279	90	1.2	279	180	0.3	9	1.2	99
O1	0.8	117	1.4	284	300	1.7	108	30	0.2	198	1.4	104
P1	0.1	189	0.4	279	90	0.4	279	180	0.1	9	0.4	99
Q1	0.9	14	0.7	98	12	0.9	23	102	0.7	113	0.7	279
M4	0.1	349	0.8	196	273	0.8	16	3	0.0	286	0.8	16
MS4	0.3	171	1.3	0	281	1.3	180	11	0.0	90	1.3	180
A0	0.2		-1.0		1.0			279			1.0	

(H) 主要4分潮定数

表3.2-6 主要4分潮定数比較表

測点	13				13				13			
觀測層	上層				中層				下層			
時期	春季		夏季		春季		夏季		春季		夏季	
項目	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)
M2	233	6.7	61	3.8	240	1.7	51	2.0	63	3.8	239	3.4
S2	247	2.1	241	2.9	253	0.2	234	2.6	60	1.1	61	4.1
K1	228	6.5	240	1.6	244	3.5	243	0.5	240	0.7	274	0.2
O1	47	4.5	243	5.5	56	1.2	66	2.7	250	0.7	249	0.7
恒流	224	3.3	266	2.2	244	5.4	36	2.1	237	1.1	56	0.2

測点	19				19				19			
觀測層	上層				中層				下層			
時期	春季		夏季		春季		夏季		春季		夏季	
項目	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)
M2	305	4.2	300	3.9	82	5.4	284	4.1	107	8.9	133	6.5
S2	119	2.5	112	2.3	265	2.0	110	2.0	290	3.6	314	3.8
K1	270	2.4	317	1.3	79	3.1	134	1.2	94	4.3	328	0.8
O1	110	1.4	97	1.1	243	1.3	141	0.8	180	1.0	76	0.1
恒流	133	7.0	124	4.5	236	4.0	144	2.8	220	1.2	219	1.0

測点	13				13				13			
觀測層	上層				中層				下層			
時期	秋季		冬季		秋季		冬季		秋季		冬季	
項目	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)
M2	53	1.5	53	2.1	270	0.3	59	1.8	49	1.2	53	1.8
S2	58	1.0	54	0.7	61	0.5	36	0.2	62	0.7	54	0.3
K1	60	3.1	53	1.7	57	2.0	57	2.5	54	0.6	52	1.5
O1	310	0.3	60	0.6	58	3.2	38	0.6	48	1.5	62	0.8
恒流	56	4.8	59	3.0	58	1.8	59	3.4	88	1.6	37	2.5

測点	19				19				19			
觀測層	上層				中層				下層			
時期	秋季		冬季		秋季		冬季		秋季		冬季	
項目	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)	方向(°)	流速(cm/s)
M2	56	2.3	64	2.2	65	2.7	273	3.2	59	2.8	83	4.2
S2	43	1.7	29	1.1	54	0.6	278	1.8	46	0.2	87	2.3
K1	75	0.9	297	1.5	68	0.6	305	1.8	78	1.0	90	1.2
O1	56	1.3	280	1.5	68	1.2	81	2.5	36	1.0	300	1.7
恒流	45	1.5	72	2.3	11	0.5	34	0.8	306	0.8	279	1.0

(I) 恒流（期間平均流）

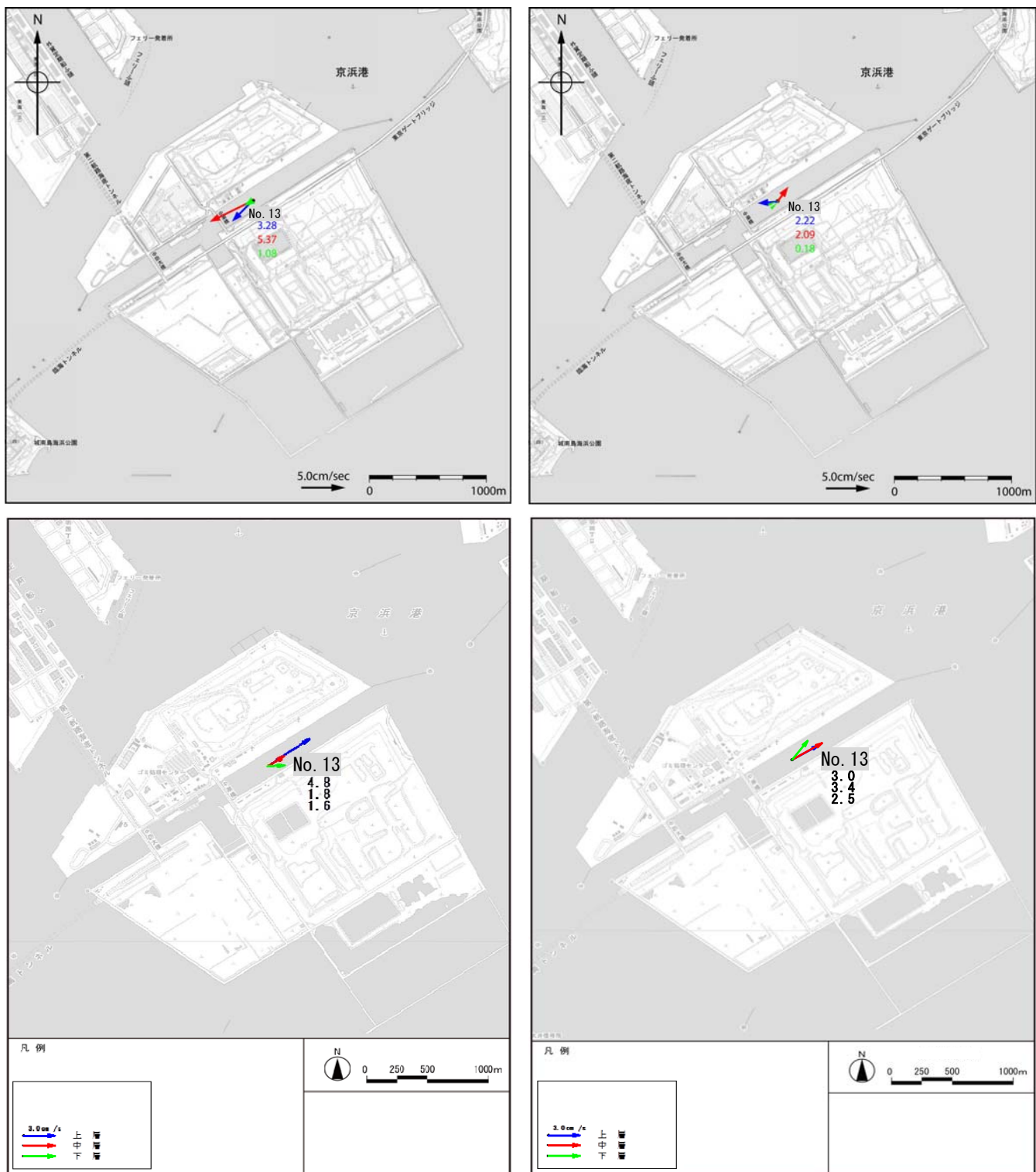


図3.2-12(1) 恒流図（左上：春季 右上：夏季 左下：秋季 右下：冬季）

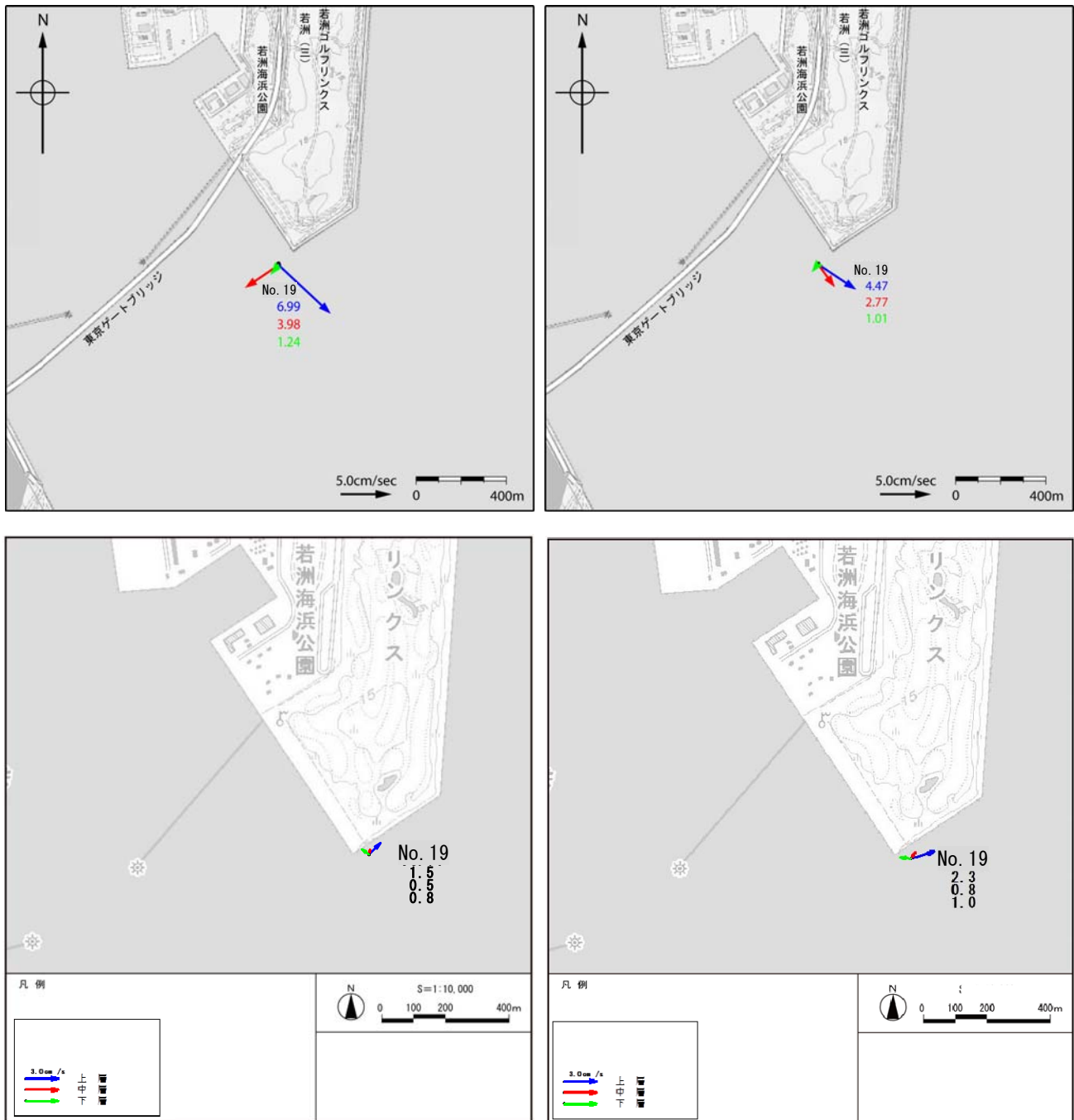


図3.2-11(2) 恒流図（左上：春季 右上：夏季 左下：秋季 右下：冬季）

3.2.2 開催前の施設の建設

(1) 岩井・井上の式

濁り（SS）の予測式は、港湾工事における濁りの影響の予測に一般的に用いられる岩井・井上の式を用いた。岩井・井上の式は、負荷が連続的に発生する場合の拡散濃度を求める予測に用いられる。

岩井・井上の式の基礎式は、以下のとおりである。

$$C = \frac{q}{2\pi d \sqrt{K_x K_y}} \exp\left(\frac{xu}{2K_x} - \lambda t\right) K_0(\eta)$$

ここで、

- C : 水質（濁り）の濃度（mg/L）
- q : 単位時間当たりの発生負荷量（ μ g/s）
- x : 原点からの x 方向の距離（cm）
- y : 原点からの y 方向の距離（cm）
- u : x 方向の定常流流速（cm/s）
- K_x : x 方向の拡散係数（ cm^2/s ）
- K_y : y 方向の拡散係数（ cm^2/s ）
- λ : 濁りの自己減衰係数（1/day）
- t : 時間（day）
- d : 水深（cm）
- $K_0(\eta)$: 第 2 種ベッセル関数

$$K_0(\eta) = \int_0^\infty \exp(-\eta \cosh t) dt \quad \eta = \frac{u}{2} \sqrt{\frac{1}{K_x} \left(\frac{x^2}{K_x} + \frac{y^2}{K_y} \right)}$$

(2) 濁り（SS）の発生負荷量の設定

濁り（SS）の発生負荷量は、「港湾工事における濁り影響予測の手引き」（平成 16 年 国土交通省港湾局）に基づき、次式により算出した。

$$W = W_0 \times (R/R_{75}) \times Q$$

ここで、

- W : 濁り（SS）の発生負荷量（t/日）
- W_0 : 濁り（SS）の発生原単位（t/m³）
- R : 現地粒度組成におけるシルト分以下の粒径加積百分率（%）
- R_{75} : 濁り（SS）の発生原単位の設定時におけるシルト分以下の粒径加積百分率（%）
- Q : 施工土量（m³/日）

3.2.3 開催後の施設等の持続的稼働

(1) シミュレーションモデルの構築

(A) モデル構築方針の設定

モデル構築方針は次に示す通りとした。

- モデル化方法は、物理モデル(移流拡散モデル)を選定した。これは、東京湾における水質変動要因は様々であり、その関係は非常に複雑であることから、統計的手法の適用が困難なためである。
- 時間分割は、東京湾の流況・水質は空間的・時間的に変動しており、植物プランクトンの水質に及ぼす影響も無視できないと考えられることから非定常を選定した。
- 空間分割は、流況・水質ともに水平方向及び鉛直方向に分布が見られるため、平面二次元多層モデルを選定した。
- 対象水質項目は、環境基準の設定されている COD、T-N、T-P とした。また、オリンピックの水上競技における影響評価を行うため、大腸菌群数を評価項目とした。
- 植物プランクトンによる COD の春～秋における上昇を再現するために、植物プランクトン・動物プランクトンの消長を表現する低次生態系モデルを組み込んだモデルを適用することとした。

基本的なモデル構築方針を表に示す。

表3.2-7 汚濁解析モデルの構築方針

現況再現年		平成26年
解析モデルの概要	モデルの分類	移流拡散モデル(潮流解析+汚濁解析)
	時間分割	非定常
	空間分割	三次元(平面二次元多層)
		水平 (直交曲線座標系) 2000m ² から2.7km ² の大きさのメッシュで全3100に分割
		鉛直 鉛直14層(σ 座標系+デカルト座標系)
	潮流解析	運動方程式+連続方程式
	汚濁解析	移流拡散方程式(低次生態系モデルを組み込む)
	内部生産CODの扱い	低次生態系モデルで求めた植物プランクトンのクロロフィルaからCOD換算係数で算定。
	底泥の扱い	底泥系サブモデルを構築する。
	解析領域	東京湾(最奥部から久里浜-浜金谷を結ぶ水域まで)
境界条件	計算期間	1年間(現況再現計算)
	対象水質項目	出力 水温、塩分、COD、T-N、T-P(環境基準項目)、DO、クロロフィルa、大腸菌群数
		計算(出力以外) 動物プランクトン、IN、ON、IP、OP
	外海	潮位 外海境界近傍の検潮所(久里浜)における実績潮位を採用する。
		水質 外海境界近傍に位置する観測地点のデータ(浦賀沖)を採用する。
	陸域	流入水量 東京湾に流入する主要10河川は実績流量、その他の2級河川や海域直接流入域については比流量で設定。また、海域直接流入域から排出される工場や下水道から流入する水量は実測値によって設定。
		流入負荷量 主要10河川経由の負荷量はL-Q式(非定常)及び原単位法で設定。海域直接流入域は、原単位法で設定。

水質解析に関する境界条件設定項目と設定方法の概要を表に示す。

表3.2-8 水質解析に関する境界条件設定項目と設定方法の概要

設定条件			設定方法
陸域条件	流入負荷量	河川	中川・綾瀬川・荒川・隅田川・多摩川・鶴見川・小糸川・小櫃川・養老川について、年総負荷量について流出率が1.0になるようにL-Q式を作成し、流量連続観測データを与えて算出した。江戸川については、平常時は公共用水域水質観測結果より算出したL-Q式を、出水時については既往文献に記載されているL-Q式を使用した。
		直接流入	点源と面源に区分し、点源は流出率1.0として、年間一定値で海域へ流入させた。面源は、年総負荷量を年間降水量に占める各日の降水量の比率で各日に配分した。
外海条件	水質		公共用水域水質観測地点「浦賀沖」の水質観測データを用いて設定した。

(B)空間のモデル化

1) 流動・低次生態系モデル

対象水域の複雑な平面形状を無理なく表現でき、自由水面の変動を追跡することが可能な境界適合型直交曲線格子をベースにした3次元密度流水理水質解析モデルを適用することとした。

モデルを適用することにあたり、以下の点を前提とする。

- 水は非圧縮性流体として取り扱う。
- 解析には海底を固定床とする。
- 密度は水温、塩分濃度の関数で与える。
- 熱エネルギーの発生源については日射によるもののみとする。
- 水面では日射の水面吸収に加え、大気輻射、蒸発散、伝導、逆輻射による熱交換を考慮する。

以下にモデルの詳細を述べる。

2) 基礎方程式

本検討に適用するモデルの基礎方程式としては、次のようなレイノルズ方程式で表示される。

1. デカルト座標系における基礎方程式

水の連続式

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$$

運動量保存則

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u^2}{\partial x} + \frac{\partial uv}{\partial y} + \frac{\partial wu}{\partial z} = g_x - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_x}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zx}}{\partial z} + fv$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + \frac{\partial uv}{\partial x} + \frac{\partial v^2}{\partial y} + \frac{\partial wv}{\partial z} = g_y - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zy}}{\partial z} - fu$$

$$\frac{\partial w}{\partial t} + \frac{\partial uw}{\partial x} + \frac{\partial vw}{\partial y} + \frac{\partial w^2}{\partial z} = g_z - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} + \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial y} + \frac{\partial \sigma_z}{\partial z}$$

水温収支則

$$\begin{aligned} \frac{\partial T}{\partial t} + \frac{\partial uT}{\partial x} + \frac{\partial vT}{\partial y} + \frac{\partial wT}{\partial z} = \\ \frac{\partial}{\partial x} (D_{Th} \frac{\partial T}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (D_{Th} \frac{\partial T}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z} (D_{Tz} \frac{\partial T}{\partial z}) + \frac{H_{sz}}{\rho C_p} + S_T \end{aligned}$$

水質（塩分）濃度収支則

$$\frac{\partial \Phi}{\partial t} + \frac{\partial u\Phi}{\partial x} + \frac{\partial v\Phi}{\partial y} + \frac{\partial w\Phi}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial x} (D_{Ch} \frac{\partial \Phi}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (D_{Ch} \frac{\partial \Phi}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z} (D_{Cz} \frac{\partial \Phi}{\partial z}) + S_\Phi$$

ここに、各式はデカルト—Cartesian 座標系 (x 、 y 、 z) にて平均流 (レーノルズ平均) に関するもので、 x 、 y は流れの水平方向、 z は鉛直方向の座標である。 u 、 v 、 w は x 、 y 、 z 方向における流速成分、 p は圧力である。 f は Coriolis 係数、 g_x 、 g_y 、 g_z は x 、 y 、 z 方向における重力加速度成分、ここでは、 $g_x = 0$ 、 $g_y = 0$ 、 $g_z = -g$ である。 σ_x 、 σ_y 、 σ_z 、 $\tau_{xy} = \tau_{yx}$ 、 $\tau_{xz} = \tau_{zx}$ 、 $\tau_{yz} = \tau_{zy}$ は各方向の有効 (分子+渦動) 応力成分、本モデルでは、Boussinesq 仮設を用いて、以下の式で表す。

$$\sigma_x = 2\nu_{eh} \frac{\partial u}{\partial x}$$

$$\sigma_y = 2\nu_{eh} \frac{\partial v}{\partial y}$$

$$\sigma_z = 2\nu_{ez} \frac{\partial w}{\partial z}$$

$$\tau_{yx} = \tau_{xy} = \nu_{eh} \left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x} \right)$$

$$\tau_{zx} = \tau_{xz} = \nu_{ez} \left(\frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial x} \right)$$

$$\tau_{zy} = \tau_{yz} = \nu_{ez} \left(\frac{\partial v}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial y} \right)$$

ν_{eh} 、 ν_{ez} は水平および鉛直方向における有効 (分子+渦動) 粘性係数である。分子粘性応力は流体の固有のものであるが、渦動粘性応力は流れの乱れによるもので、乱流モデルで評価する。

T は水温 ($^{\circ}\text{C}$)、 Φ は水質 (塩分、SS、生態系の物質など) 濃度である。 H_{sz} は太陽により自然的な発生熱量 (H_{sz} の算定方法は後述する)、 C_p は水の比熱、 S_T は太陽によるもの以外の熱源、 S_{Φ} (Source/Sink、生成項) は水質濃度の発生及び消滅率 (S_{Φ} の算定は後述する) である。 D_{Th} 、 D_{Tz} は水平および鉛直方向における熱の有効 (分子+渦動) 拡散係数、 D_{Ch} 、 D_{Cz} は水平および鉛直方向における水質の有効 (分子+渦動) 拡散係数である。水の密度 ρ (kg/m^3) は、UNESCO の式を用いて計算する。

$$\begin{aligned} \rho(T, C) = & 999.842594 + 6.793952 \times 10^{-2} T - 9.09529 \times 10^{-3} T^2 \\ & + 1.001686 \times 10^{-4} T^3 - 1.120083 \times 10^{-6} T^4 \\ & + 6.538332 \times 10^{-9} T^5 + (0.824493 - 4.0899 \times 10^{-3} T \\ & + 7.6438 \times 10^{-5} T^2 - 8.2467 \times 10^{-7} T^3 + 5.3875 \times 10^{-9} T^4) C \\ & + (-5.72466 \times 10^{-3} + 1.0227 \times 10^{-4} T - 1.6546 \times 10^{-6} T^2) C^{1.5} \\ & + 4.8314 \times 10^{-4} C^2 \end{aligned}$$

ここで、 C は塩分濃度 (‰) である。

2. 静水圧力方程式

圧力 p について、本モデルは全圧を扱うことが可能であるが、流れの遅い水域においては、以下のように水圧を静水圧力近似化し、計算の省力化を図る。

3. 熱（水温）収支

水域の水温変化の起因としては以下の4つの要因が挙げられる。

- ①水面と大気間の熱収支
- ②水体と河床間の熱収支
- ③水体内部の熱逸散
- ④水体に人為的なエネルギーを補給と吸収

本検討の対象水域では、上記③のエネルギー逸散が少ないため、計算では無視することができる。また②と④におけるエネルギーの収支は境界条件で取り扱うものとし、ここでは無視する。これより、①の要素を詳細に説明する。

図に示すように、水面と大気のあいだの熱収支要素には、水を温める過程として、A. 日射による短波放射と B. 大気からの長波（赤外）放射があり、水面を冷やす過程としては C. 水面からの長波逆放射、D. 水の蒸発による潜熱および E. 接水気層内の乱流熱輸送（顕熱）がある。なおここで用いた「短波放射」、「長波放射」とは大気物理学で用いる定義に従っており、それぞれ波長が $0.14 \sim 4.0 \mu\text{m}$ および $4.0 \sim 120 \mu\text{m}$ の間にある電磁波のことを指している。

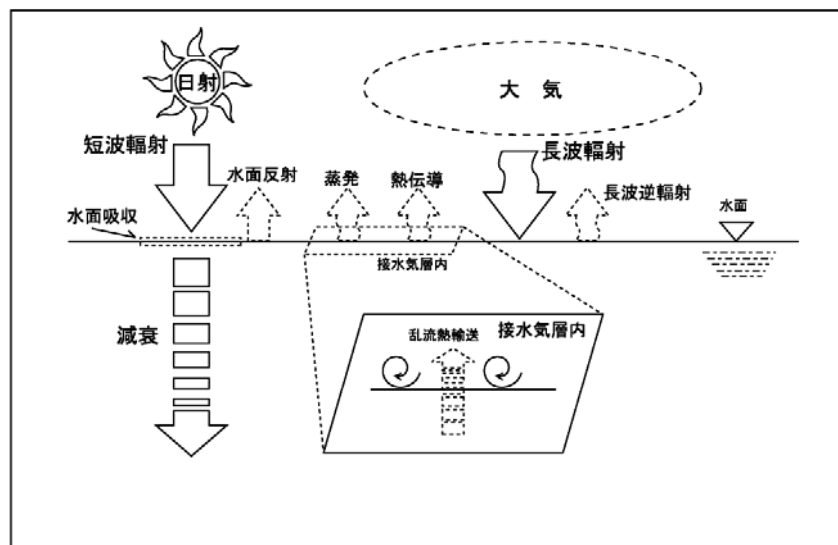


図3. 2-12 熱収支模式図

これらの熱収支要素の中で、水面で吸収される短波輻射は水面の物理条件には無関係に緯度、季節、日時および雲量によって定まるものである。一方、水面からの長波逆輻射は水温のみによって決定される独立項である。しかしその他の要素は水温、接水大気の気温、湿度、風速および雲量などによって支配される複雑な量である。

したがって、水面における熱フラックスは、日射による熱輻射量を ϕ_s 、有効長波逆輻射量（水面から大気へ向かって放出される逆放射と、大気から入射する放射との差引分）を ϕ_{ra} 、水面と大気の乱流熱伝達量（顕熱輸送量）を ϕ_c 、水の相変化に伴う潜熱量（蒸発の場合は熱放出、凝結の場合は熱供給）を ϕ_e とすると次式で表わされる。

$$\phi = \phi_s - (\phi_{ra} + \phi_c + \phi_e)$$

4. 塩分の移流拡散

水中塩分濃度の移流拡散は濃度収支則式を用いて評価する。溶解性物質であるため、濃度収支則式の右辺 S_ϕ は以下のように 0 とする。

$$S_C = \omega_K \frac{\partial C}{\partial t}, \quad S_\phi = 0$$

5. 水質項目

生態系モデルによる内部領域における各水質の発生および消滅濃度率は、濃度収支則式の右辺 S_{Φ} となる。水質項目ごとの発生及び消滅濃度率を以下に示す¹。

なお、各水質項目の濃度は、以下のように表示することとする。

Φ_a : 植物プランクトン (Phytoplankton, algae、 gC/m^3)

Φ_{ZOO} : 動物プランクトン (Zooplankton、 gC/m^3)

Φ_{POM} : 懸濁態有機物 (Particulate Organic Matter、 gC/m^3)

Φ_{DOM} : 溶存態有機物 (Dissolved Organic Matter、 gC/m^3)

Φ_{NH_4} : 無機態窒素、Ammonium窒素 ($NH_4 - N$ 、 gN/m^3)

Φ_{NOx} : 無機態窒素、Nitrite-Nitrate窒素 ($NO_2 + NO_3 - N$ 、 gN/m^3)

Φ_{PO_4} : 無機態リン、リン酸 ($PO_4 - P$ 、 gP/m^3)

Φ_{ODU} : 水中ODU (Oxygen Demanded Unit、 gO_2/m^3)

Φ_{DO} : 溶存酸素DO (Dissolved Oxygen、 gO_2/m^3)

Φ_{POM-N} : 懸濁態有機窒素 (POM-nitrogen、 gN/m^3)

Φ_{POM-P} : 懸濁態有機リン (POM-phosphorus、 gP/m^3)

Φ_{DOM-N} : 溶存態有機窒素 (DOM-nitrogen、 gN/m^3)

Φ_{DOM-P} : 溶存態有機リン (DOM-phosphorus、 gP/m^3)

Φ_m : 大型水草 (Macrophyte、 gC/m^3)

¹ U.S. Army Corps of Engineers: Users Manual, CE-QUAL-W2: A Two-Dimensional, Laterally Averaged, Hydrodynamic and Water Quality Model, Version 3.6, 2008.

a). 植物プランクトン Φ_a (Phytoplankton, algae, gC/m³)

植物プランクトン（藻類）は無機態窒素、リンなどの栄養塩を吸収して光合成により成長し（Growth）、呼吸（respiration）、分泌排泄（excretion）、枯死（mortality）、沈降、さらに動物プランクトン等食者により減少する。

S_a = 栄養塩を消費して光合成-呼吸-排泄または分泌-枯死-沈降
-動物プランクトンまたはベントスによる被食
±ベントス関連

$$= (K_{ag} - K_{ar} - K_{ae} - K_{am})\Phi_a - \omega_a \frac{\partial \Phi_a}{\partial z} - K_{Z\mu} \Phi_{ZOO} \frac{\sigma_{alg} \Phi_a}{\sum \sigma_{alg} \Phi_a + \sigma_{POM} \Phi_{POM} + \sigma_{ZOO} \Phi_{ZOO}}$$

±ベントス関連

ここで、 K_{ag} ：藻類プランクトンの増殖率、 K_{ar} ：藻類プランクトンの呼吸率、 K_{ae} ：藻類プランクトンの排泄（分泌）率、 K_{am} ：藻類プランクトンの死滅率、 ω_a ：藻類プランクトンの沈降速度、である。

$K_{Z\mu} = \gamma_1 \gamma_2 K_{Z\max} \frac{(\sum \sigma_{alg} \Phi_a + \sigma_{POM} \Phi_{POM} + \sigma_{ZOO} \Phi_{ZOO}) - Z_L}{(\sum \sigma_{alg} \Phi_a + \sigma_{POM} \Phi_{POM} + \sigma_{ZOO} \Phi_{ZOO}) + Z_{1/2}}$ は動物プランクトンの摂食（assimilation、ingestion）係数である。 $Z_{1/2}$ は動物プランクトン摂食の半飽和係数、 Z_L は動物プランクトン成長の閾摂食濃度、 σ は動物プランクトン摂食選好係数である。

藻類の成長速度は、最大成長速度（ $K_{ag\max}$ ）に水温、光および有効栄養塩による影響を修正して計算する。光のない場所では、藻類の成長がなく、また、分泌速度は成長速度を超えることはないこととする。

$K_{ag} = \gamma_{ar} \gamma_{af} \lambda_{\min} \lambda_l K_{ag\max}$ 、 $\lambda_l = \frac{I}{I_s} e^{\frac{(-I/I_s+1)}{I_s}}$ 、 $I = (1 - \beta) I_0 e^{-\alpha z}$ 、 I_0 は水面光強度、 I_s は最大増殖速度を与える最適照度（lux）、 α は水中の光減衰係数、 β は水面での光吸収率、 γ_{ar} 、 γ_{af} は温度関数である。

$$\text{栄養塩影響：} \lambda_{\min} = \min(\lambda_i) = \min\left(\frac{\Phi_i}{P_i + \Phi_i}\right)$$

$$\text{呼吸：} K_{ar} = \gamma_{ar} \gamma_{af} K_{ar\max}$$

$$\text{排泄：} K_{ae} = (1 - \lambda_l) \gamma_{ar} \gamma_{af} K_{ae\max}$$

$$\text{枯死：} K_{am} = \gamma_{ar} \gamma_{af} K_{am\max}$$

また、藻類は沈降することにより、ほかの有機物と同様、底泥に堆積することとする。

b). 動物プランクトン Φ_{zoo} (zooplankton、gC/m³)

藻類および懸濁態有機物、一部動物プランクトンを餌とする動物プランクトンの成長過程は、摂食 (Grazing) → 同化 (assimilation) → 成長 (Growth) → 死亡 (mortality) を考える。摂食した餌は一部排糞 (Feces) されながら同化し、さらに同化した餌の一部は呼吸 (respiration) ・分泌 (excretion) によって排出される。摂食には、選好因子で優先食を設定できることとする。選好因子は合計 1 とし、0 は摂取なし、1 は絶対摂取となる。

成長は水温、最大成長速度、摂取する餌の下限濃度を考慮した修正 Michaelis-Menten 式の関数とする。

$$\begin{aligned} S_{ZOO} &= \text{植物と動物プランクトンおよび懸濁態有機物摂食による成長} \\ &\quad - \text{呼吸または分泌 - 排糞 - 枯死 - 動物プランクトンによる被食} \\ &\quad \pm \text{ベントス関連} \\ &= [Z_{eff} K_{Z\mu} - \gamma_1 K_{Zr} - K_{Ze} - (1 - \gamma_2) K_{Zm}] \Phi_{ZOO} \\ &\quad - K_{Z\mu} \Phi_{ZOO} \frac{\sigma_{ZOO} \Phi_{ZOO}}{\sum \sigma_{alg} \Phi_a + \sigma_{POM} \Phi_{POM} + \sigma_{ZOO} \Phi_{ZOO}} \\ &\quad \pm \text{ベントス関連} \end{aligned}$$

ここで、 K_{Zr} : 動物プランクトンの呼吸率、 K_{Ze} : 動物プランクトンの分泌率、 K_{Zm} : 動物プランクトンの死滅率、 Z_{eff} : 動物プランクトンの同化 (assimilation) 効率である。

動物プランクトンの死亡について、餌が少なすぎる場合、摂食がなく成長しないとするとともに、死亡・呼吸・分泌による減少もないとしている。さらに、酸素が 2mg/l 以下の場合、成長しない上、死亡が増幅になる。

温度関数 γ_1 、 γ_2 は植物プランクトンのものを参照する。

c). 懸濁態有機物 (Particulate Organic Matter, Φ_{POM} 、gC/m³)

難分解性 (Refractory)、易分解性 (Labile) を区分せず、1 種類を対象とする。

有機物の分解・無機化過程では、分解 (decomposition) と無機化 (mineralization) に区別される (Wetle, 1973)。分解とは、高分子有機物が低分子有機物に変換される過程であり、無機化とは、分解過程により生成された低分子有機物が無機物 (CO₂ および NH₄⁺) に変換される過程である。

有機物の無機化分解 (mineralization、decay) は、好氣的 (oxic、酸素を消費)、準好氣的 (suboxic、硝酸窒素を消費)、嫌氣的 (anoxic) 分解を考慮することとし、また、懸濁態有機物の溶存態有機物への腐敗分解 (解体、decomposition) は懸濁態有機物の無機化分解の余剰物として、無機化分解に比例することとする。

$$\begin{aligned}
 S_{POM} &= \text{枯死植物プランクトンによる回帰} \\
 &\quad + \text{枯死大型水草による回帰 - 無機化分解 - 分解余剰物 - 沈降} \\
 &\quad + \text{動物プランクトン死亡および排糞} \\
 &\quad - \text{動物プランクトンまたはベントスによる被食} \\
 &= \sum P_{am} K_{am} \Phi_a + P_{mm} K_{mm} \Phi_m - (1 + \xi) \gamma_{POM} K_{POM} \Phi_{POM} \\
 &\quad - \omega_{POM} \frac{\partial \Phi_{POM}}{\partial z} + (1 - \gamma_2) K_{zm} \Phi_{ZOO} + (1 - Z_{eff}) K_{z\mu} \Phi_{ZOO} \\
 &\quad - K_{z\mu} \Phi_{ZOO} \frac{\sigma_{POM} \Phi_{POM}}{\sum \sigma_{alg} \Phi_a + \sigma_{POM} \Phi_{POM} + \sigma_{ZOO} \Phi_{ZOO}} \\
 &\quad \pm \text{ベントス・カキ関連} \pm \text{底泥拡散} + \text{底泥巻き上げ}
 \end{aligned}$$

ここで、 P_{am} 、 P_{mm} は枯死植物プランクトン、大型水草回帰先の比率係数 (Partition Coefficient)、 K_{mm} は大型水草の死滅率である。 K_{POM} は分解係数、 ξ は POM 分解余剰物係数である。

分解の温度関数 γ_{POM} は植物プランクトンのものを参照する。

d). 溶存態有機物 (Dissolved Organic Matter, Φ_{DOM} 、gC/m³)

POM と同様、難分解性 (Refractory)、易分解性 (Labile) を区分せず、1 種類を対象とする。

$$\begin{aligned}
 S_{DOM} &= \text{植物プランクトン排泄および枯死による回帰} \\
 &\quad + \text{大型水草枯死による回帰 - 無機化分解 + POM 分解余剰物} \pm \text{底泥拡散} \\
 &= \sum [K_{ae} + (1 - P_{am}) K_{am}] \Phi_a + (1 - P_{mm}) K_{mm} \Phi_m \\
 &\quad - \gamma_{DOM} K_{DOM} \Phi_{DOM} + \xi \gamma_{POM} K_{POM} \Phi_{POM} \\
 &\quad \pm \text{底泥拡散}
 \end{aligned}$$

K_{DOM} は分解係数である。分解の温度関数 γ_{DOM} は植物プランクトンのものを参照する。

e). 無機態窒素 (IN : Inorganic Nitrogen)

無機態窒素は、アンモニア態窒素と亜硝酸、硝酸態窒素を対象とする。アンモニア態窒素は有機物質の分解および窒素固定 (Nitrate Reduction、硝酸還元)、底泥からの溶出 (最下層コントロールボリュームのみ) により増加し、プランクトン消費、硝化により減少する。硝酸態窒素はアンモニア態窒素の硝化により増加し、脱窒 (De-nitrification)、硝酸還元、プランクトン消費により減少する。

f). Ammonium ($NH_4 - N$, Φ_{NH_4} , gN/m³)

$$\begin{aligned}
 S_{NH_4} = & \text{植物プランクトン呼吸による回帰} - \text{植物プランクトン光合成による減少} \\
 & + \text{大型水草呼吸による回帰} - \text{大型水草光合成による減少} \\
 & + \text{動物プランクトン呼吸による回帰} \\
 & + \text{有機物分解による増加} - \text{硝化分解} \\
 & + \text{硝酸還元 (窒素固定)} \pm \text{ベントス・カキ関連} + \text{底泥溶出} \\
 = & \sum (K_{ar} - K_{ag} P_{NH_4}) \delta_{Na} \Phi_a \\
 & + [K_{mr} - (1 - f_{Nsed}) K_{mg} P_{NH_4}] \delta_{Nm} \Phi_m + K_{Zr} \delta_{NZ} \Phi_{ZOO} \\
 & + \gamma_{POM} K_{POM} \delta_{NOM} \Phi_{POM} + \gamma_{DOM} K_{DOM} \delta_{NOM} \Phi_{DOM} \\
 & - K_{NH_4} \gamma_{NH_4} \Phi_{NH_4} + \gamma_{NOx} K_{red} \Phi_{NOx} + SEDI_{NH_4} \gamma_{OM} \frac{A_{sed}}{V}
 \end{aligned}$$

ここで、 δ_{Na} : 窒素/植物プランクトン C 比、 δ_{NZ} : 窒素/動物プランクトン C 比、 δ_{Nm} : 窒素/大型水草 C 比、 δ_{NOM} : 窒素/有機物 C 比、 K_{NH_4} : 硝化速度、 $SEDI_{NH_4}$: 底泥から窒素の溶出速度、 A_{sed} : 底面面積、 V : 計算セルの体積である。

P_{NH_4} は植物プランクトンの無機態窒素選好係数である。

$$P_{NH_4} = \left(\frac{\Phi_{NOx}}{H_{NH_4} + \Phi_{NH_4}} + \frac{H_{NH_4}}{\Phi_{NH_4} + \Phi_{NOx}} \right) \frac{\Phi_{NH_4}}{H_{NH_4} + \Phi_{NOx}}$$

H_{NH_4} は植物プランクトンのアンモニア態窒素優先摂取半飽和濃度である。温度関数 γ_{NH_4} 、 γ_{NOx} 、 γ_{OM} は植物プランクトンのものを参照する。

g). Nitrite-Nitrate ($NO_2 + NO_3 - N$, Φ_{NOx} , gN/m³)

Nitrite 過程が短く、ここで Nitrite と Nitrate 窒素は合わせて評価することとする。

$$\begin{aligned}
 S_{NOx} = & \text{植物プランクトン光合成による減少} \\
 & - \text{大型水草光合成による減少} \\
 & + \text{Ammonium 分解} - \text{脱窒} - \text{硝酸還元} \pm \text{ベントス・カキ関連} \\
 = & - \sum (1 - P_{NH_4}) K_{ag} \delta_{Na} \Phi_a \\
 & + (1 - P_{NH_4}) (1 - f_{Nsed}) K_{mg} \delta_{Nm} \Phi_m + K_{NH_4} \gamma_{NH_4} \Phi_{NH_4} \\
 & - \gamma_{NOx} K_{NOx} \Phi_{NOx} - \gamma_{NOx} K_{red} \Phi_{NOx}
 \end{aligned}$$

h). 無機態窒素無機態リン：リン酸 (Orthophosphate, Φ_{PO4} 、gP/m³)

無機態リン濃度変化については河川からの流入量及び堰から放流量の影響のほか、有機態リンのバクテリアによる無機態リンへの変換量、底泥からの溶出量、さらに動物プランクトンからの排泄などにより増加する。また減少量については、植物プランクトンの摂取及び、沈殿による減少を考える。従って、無機態リンの変化速度は次式で表される。

$$\begin{aligned}
 S_{PO4} = & \text{植物プランクトン呼吸による回帰} - \text{植物プランクトン光合成による減少} \\
 & + \text{大型水草呼吸による回帰} - \text{大型水草光合成による減少} \\
 & + \text{動物プランクトン呼吸による回帰} \\
 & + \text{有機物分解による増加} - \text{付着沈降} \\
 & \pm \text{ベントス関連} + \text{底泥溶出} \\
 = & \Sigma(K_{ar} - K_{ag})\delta_{Pa}\Phi_a \\
 & + [K_{mr} - (1 - f_{P\text{sed}})K_{mg}]\delta_{Pm}\Phi_m + K_{Zr}\delta_{PZ}\Phi_{ZOO} \\
 & + \gamma_{POM}K_{POM}\delta_{POM}\Phi_{POM} + \gamma_{DOM}K_{DOM}\delta_{POM}\Phi_{DOM} \\
 & - \omega_P \frac{\partial \Phi_{PO4}}{\partial z} + SEDI_{PO4}\gamma_{OM} \frac{A_{\text{sed}}}{V}
 \end{aligned}$$

ここで、 δ_{Pa} ：リン/植物プランクトンC比、 δ_{PZ} ：リン/動物プランクトンC比、 δ_{Pm} ：リン/大型水草C比、 δ_{POM} ：リン/有機物C比、 ω_P は付（吸）着沈降係数、 $SEDI_{PO4}$ ：底泥からリン酸の溶出速度である。

i). 水中ODU (Oxygen Demanded Unit, Φ_{ODU} 、gO₂/m³)

底泥における有機物の嫌気分解により生成された ODU は水中に溶出され、水中の溶存酸素で酸化による減少するが、有機物の嫌気分解による増加も考慮する。

$$\begin{aligned}
 S_{ODU} = & \text{有機物嫌気分解} - \text{酸化} + \text{底泥から拡散 (溶出)} \\
 = & POMamiDOM - \gamma_{ODU}K_{ODU}\Phi_{ODU} + SOD_{ODU} \frac{A_{\text{sed}}}{V}
 \end{aligned}$$

$$POMamiDOM = \frac{32}{12}(1 - R_S)(K_{POM}\Phi_{POM} + K_{DOM}\Phi_{DOM})_{ami}$$

$$\gamma_{ODU}K_{ODU} = \alpha_{33} \cdot \exp(\beta_{33} \cdot T) \frac{DO}{K_{DO} + DO}, \quad \alpha_{33} = 20 \text{ 1/day}, \quad \beta_{33} = 0.0693, \quad K_{DO} = 1$$

mg/l

$R_S = 0.2$ 、鉱物化する ODU の割合である。

j). 溶存酸素DO (Dissolved Oxygen, Φ_{DO} 、 gO_2/m^3)

DOの変化は、水塊にすでに含まれている溶存酸素と飽和酸素との差を推進力とする水面からの再曝気、植物プランクトンの光合成作用に伴う溶存酸素の生成、また、ODUや有機物分解に伴う消費、底泥における消費より表わすことができる。

植物プランクトンによる光合成作用が活発な場合には、過飽和となる状況がみられ、また、水塊中に有機物が多量に含まれている場合には、低濃度となる富栄養化の影響側面を考える上で重要な水質項目である。

$$\begin{aligned}
 S_{DO} &= \text{植物プランクトン光合成} - \text{植物プランクトン呼吸} \\
 &\quad + \text{大型水草光合成} - \text{大型水草呼吸} \\
 &\quad - \text{動物プランクトン呼吸} + \text{水面曝気} \\
 &\quad - \text{有機物好気分解} - \text{Ammonium分解} - \text{ODU酸化} - \text{底泥消費} \\
 &= \sum (K_{ag} - K_{ar}) \delta_{OMa} \Phi_a + (K_{mg} - K_{mr}) \delta_{OMm} \Phi_m \\
 &\quad - K_{Zr} \delta_{OMZ} \Phi_{ZOO} + A_{surf} K_L (\Phi_{DOsat} - \Phi_{DO}) \\
 &\quad - \gamma_{POM} K_{POM} \delta_{OM} \Phi_{POM} - \gamma_{DOM} K_{DOM} \delta_{OM} \Phi_{DOM} \\
 &\quad - K_{NH4} \gamma_{NH4} \delta_{NH4} \Phi_{NH4} - \gamma_{ODU} K_{ODU} \Phi_{ODU} \\
 &\quad - \gamma_{OM} K_{sedi} \delta_{OM} \Phi_{sedi} - SOD_{DO} \gamma_{OM} \frac{A_{sedi}}{V}
 \end{aligned}$$

ここで、 Φ_{DOsat} : 飽和溶存酸素濃度、 K_L : 再曝気係数、 δ_{OMa} : 藻類プランクトン光合成作用における酸素生産または需要率、 δ_{OMm} : 大型水草光合成作用における酸素生産または需要率、 δ_{OMZ} : 動物プランクトン呼吸による酸素消費率、 δ_{OM} : 有機物分解における酸素需要率、 δ_{NH4} : 硝化時の酸素需要率、 SOD : 底質の酸素需要量である。

k). 有機物質構成量の定比関係 (Organic Matter Variable Stoichiometry)

植物プランクトン、動物プランクトン、その他物質の C:N:P 構成がそれぞれ違うため、有機物質のそれらの定比関係も時空間的に変化すると考えられる。これを適切に評価するため、有機物質の N、P 含有量も追跡することとする。

有機態窒素濃度の変化は流入量及び放流量からの影響のほかに、増加項として植物プランクトンによる無機態窒素の固定量であり、減少量としては、バクテリアによる無機態窒素への交換、動物プランクトンからの排泄、動物プランクトン以外の有機態窒素の沈殿であると考えられる。

有機態リン濃度の変化については河川からの流入・堰及び水門からの放流の影響のほか、増加項として植物プランクトンより摂取・吸収された無機態リンの有機態リンへの変換を考える。減少項については、有機態窒素と同様にバクテリアによる無機態リンへの変換量、動物プランクトンからの排泄、動物プランクトンを除く有機態リンの沈殿を考慮する。

1). 懸濁態有機窒素 (POM-nitrogen、 Φ_{POM-N} 、 gN/m^3)

$$\begin{aligned}
S_{POM-N} &= \text{枯死植物プランクトンによる回帰} \\
&\quad + \text{枯死大型水草による回帰 - 分解 - 分解余剰物 - 沈降} \\
&\quad + \text{動物プランクトン死亡および排糞} \\
&\quad - \text{動物プランクトンまたはベントスによる被食} \\
&= \sum P_{am} K_{am} \delta_{Na} \Phi_a + P_{mm} K_{mm} \delta_{Nm} \Phi_m - (1 + \xi) \gamma_{POM} K_{POM} \Phi_{POM-N} \\
&\quad - \omega_{POM} \frac{\partial \Phi_{POM-N}}{\partial z} + (1 - \gamma_2) K_{Zm} \delta_{NZ} \Phi_{ZOO} + (1 - Z_{eff}) K_{Z\mu} \delta_{NZ} \Phi_{ZOO} \\
&\quad - K_{Z\mu} \Phi_{ZOO} \frac{\sigma_{POM}}{\sum \sigma_{alg} \Phi_a + \sigma_{POM} \Phi_{POM} + \sigma_{ZOO} \Phi_{ZOO}} \Phi_{POM-N} \\
&\quad \pm \text{ベントス関連} \pm \text{底泥拡散} + \text{底泥巻き上げ}
\end{aligned}$$

m). 懸濁態有機リン (POM-phosphorus、 Φ_{POM-P} 、 gP/m^3)

$$\begin{aligned}
S_{POM-P} &= \text{枯死植物プランクトンによる回帰} \\
&\quad + \text{枯死大型水草による回帰 - 分解 - 分解余剰物 - 沈降} \\
&\quad + \text{動物プランクトン死亡および排糞} \\
&\quad - \text{動物プランクトンまたはベントスによる被食} \\
&= \sum P_{am} K_{am} \delta_{Pa} \Phi_a + P_{mm} K_{mm} \delta_{Pm} \Phi_m - (1 + \xi) \gamma_{POM} K_{POM} \Phi_{POM-P} \\
&\quad - \omega_{POM} \frac{\partial \Phi_{POM-P}}{\partial z} + (1 - \gamma_2) K_{Zm} \delta_{PZ} \Phi_{ZOO} + (1 - Z_{eff}) K_{Z\mu} \delta_{PZ} \Phi_{ZOO} \\
&\quad - K_{Z\mu} \Phi_{ZOO} \frac{\sigma_{POM}}{\sum \sigma_{alg} \Phi_a + \sigma_{POM} \Phi_{POM} + \sigma_{ZOO} \Phi_{ZOO}} \Phi_{POM-P} \\
&\quad \pm \text{ベントス関連} \pm \text{底泥拡散} + \text{底泥巻き上げ}
\end{aligned}$$

n). 溶存態有機窒素 (DOM-nitrogen、 Φ_{DOM-N} 、 gN/m^3)

$$\begin{aligned}
S_{DOM-N} &= \text{植物プランクトン排泄および枯死による回帰} \\
&\quad + \text{大型水草枯死による回帰 - 分解} + \text{POM分解余剰物} \pm \text{底泥拡散} \\
&= \sum [K_{ae} + (1 - P_{am}) K_{am}] \delta_{Na} \Phi_a \\
&\quad + (1 - P_{mm}) K_{mm} \delta_{Nm} \Phi_m - \gamma_{DOM} K_{DOM} \Phi_{DOM-N} + \xi \gamma_{POM} K_{POM} \Phi_{POM-N} \\
&\quad \pm \text{底泥拡散}
\end{aligned}$$

o). 溶存態有機リン (DOM-phosphorus、 Φ_{DOM-P} 、 gP/m^3)

$$\begin{aligned}
S_{DOM-P} &= \text{植物プランクトン排泄および枯死による回帰} \\
&\quad + \text{大型水草枯死による回帰 - 分解} + \text{POM分解余剰物} \pm \text{底泥拡散} \\
&= \sum [K_{ae} + (1 - P_{am}) K_{am}] \delta_{Pa} \Phi_a \\
&\quad + (1 - P_{mm}) K_{mm} \delta_{Pm} \Phi_m - \gamma_{DOM} K_{DOM} \Phi_{DOM-P} + \xi \gamma_{POM} K_{POM} \Phi_{POM-P} \\
&\quad \pm \text{底泥拡散}
\end{aligned}$$

p). 大型水草 (Macrophyte, Φ_m , gC/m³)

根が河床に固定されるため、移流拡散による移動はしないが、流れに対して抵抗が生じる。水中の栄養塩とともに、底泥中の栄養塩も吸収することとする。

$$S_m = \text{栄養塩を消費して光合成 - 呼吸 - 枯死} \\ = (K_{mg} - K_{mr} - K_{mm})\Phi_m$$

6. 底泥モデル

河床（底泥、堆積物）は固相堆積物と液相で構成され、各相の体積は保存するように設定する必要がある。空隙率は底泥内液相の比率であり、固相と液相がその体積を保存しつつ（物理過程に起因して）動いた結果、空隙率が時空間的に変化する。ここで、便利上、空隙率を一定とする。

堆積物内の物理過程は、分子拡散 (molecular diffusion)、灌水 (irrigation)、生物攪拌 (bioturbation)、固相・液相の移流 (埋没, burial) などがある。なお、ここでは、生物攪拌を、生物の“動き (物理的要因)” に起因し、生物代謝 (生物的要因) に起因するものではないと捉え、物理過程と見なす。これら物理過程は、数学的に、拡散過程 (対象物質濃度の空間2回微分の項) と移流過程 (対象物質濃度の空間1回微分の項) に区分でき、分子拡散、灌水、生物攪拌は拡散過程、固相・液相の埋没は移流過程で表現される。拡散過程は空隙率の時空間変化に影響を与える過程: Interphase mixing (層間混合) と与えない過程: Intraphase mixing (層内混合) に区別される。前者は空隙率の変化に影響するが、後者は影響しない。空隙率変化を考慮しない場合は、より簡略化できる。

底泥中の水質項目については、移流および横 (水平) 方向の拡散がなく、鉛直方向の拡散のみを考慮した方程式とし、堆積物中と間隙水中の式を区別する²。

間隙水中に存在する溶存態物質

$$\frac{\partial \varepsilon C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(D_B \frac{\partial \varepsilon C}{\partial z} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left[\varepsilon (D_s + D_I + D'_B) \frac{\partial C}{\partial z} \right] + \varepsilon \cdot \alpha (C_0 - C) - \frac{\partial (\varepsilon v C)}{\partial z} + \varepsilon R_{ads} + \varepsilon S_C$$

堆積物中に存在する粒子態物質の方程式

$$\frac{\partial (1-\varepsilon)\rho_s \bar{C}}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[D_B \frac{\partial (1-\varepsilon)\rho_s \bar{C}}{\partial z} \right] + \frac{\partial}{\partial z} \left[D'_B (1-\varepsilon)\rho_s \frac{\partial \bar{C}}{\partial z} \right] - \frac{\partial (1-\varepsilon)\rho_s w \bar{C}}{\partial z} \\ + (1-\varepsilon)\rho_s \bar{R}_{ads} + (1-\varepsilon)\rho_s \bar{S}_C$$

空隙率、土粒子密度が一定なら、方程式は以下のように簡略化できる。

$$\frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[(D_B + D_s + D_I + D'_B) \frac{\partial C}{\partial z} \right] + \alpha (C_0 - C) - \frac{\partial (vC)}{\partial z} + R_{ads} + S_C$$

² 相馬明郎、桑江朝比呂、左山幹雄: 内湾堆積物表層における酸素循環過程の解明と内湾複合生態系酸素循環モデル構築に関する基礎的研究、みずほ情報総研株式会社、など、2002。

$$\frac{\partial \bar{C}}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} [(D_B + D'_B) \frac{\partial \bar{C}}{\partial z}] - \frac{\partial \rho_s w \bar{C}}{\partial z} + \bar{R}_{ads} + \bar{S}_C$$

C = 液相単位体積あたりの溶存物質質量 (g/m³)

$\bar{C}$ = 固相単位質量あたりの粒状物質質量 (g/kg_{solid})

C_0 = 堆積物系—浮遊系境界での溶存物質濃度 (g/m³)

ε = 底泥の空隙率

D_B = 生物層間攪拌係数 (Interphase Mixing) (m²/s)

D'_B = 生物層内攪拌係数 (Intraphase Mixing) (m²/s)

D_s = 堆積物中の分子拡散係数 (m²/s)

D_I = Irrigation係数 (m²/s)

α = 直上水との濃度差による灌水 (Irrigation) 係数 (1/s)。

底生系溶存物質—粒状物質間の吸・付着反対応式は、

$$\bar{R}_{ads} = -\frac{\varepsilon}{(1-\varepsilon)\rho_s} R_{ads}$$

吸着、付着は線形吸・付着 ($\bar{C} = K'C$ 、吸着係数 $K' = const$)

$\rho_s \bar{C} = S$: 乾泥体積あたりの濃度

体積物中での拡散係数は希釈溶液中での溶存物質分子拡散係数に空隙率を考慮して $D_s = \varepsilon D_0$ とする。ただし、溶存態有機物の拡散係数はAmmonia態窒素の拡散係数の0.35倍、ODUの拡散係数はAmmoniaと同じとする。

生物攪拌および灌水は堆積物深さと底生生物量に依存する半飽和型の関数とする。

$$D'_B = D'_{Bmax} \frac{benthos}{Hf + benthos} \times f_B(z), \quad f_B(z) = \begin{cases} 1 & z < z_B \\ \exp(-(z - z_B)/c_B) & z > z_B \end{cases}$$

$$D_I = D_{Imax} \frac{benthos}{Hf + benthos} \times f_I(z), \quad f_I(z) = \begin{cases} 1 & z < z_I \\ \exp(-(z - z_I)/c_I) & z > z_I \end{cases}$$

$$\text{東京湾を参考に設定、} D'_{Bmax} = D_{Imax} = \begin{cases} 4 \times 0.0001 \text{ cm}^2 / \text{hr} & \text{湾央域} \\ 4 \times 0.0100 \text{ cm}^2 / \text{hr} & \text{干潟・浅海域} \end{cases}$$

$$Hf = 300 \mu \text{ gC/cm}^2 = 3 \text{ gC/m}^2$$

$$\text{湾央域: } z_B = z_I = 5 \text{ cm}、c_B = c_I = 5 \text{ cm}$$

$$\text{干潟・浅海域: } z_B = z_I = 10 \text{ cm}、c_B = c_I = 5 \text{ cm}$$

直上水との濃度差による灌水は干潟・浅海域でのみ考えた。濃度差による灌水の係数は生物攪拌と同様の定式化とする。

$$\alpha = \alpha_{max} \frac{benthos}{Hf + benthos} \times f_\alpha(z), \quad f_\alpha(z) = \begin{cases} 5 & z < z_\alpha \\ 1 + 4 \exp(-(z - z_\alpha)/c_\alpha) & z > z_\alpha \end{cases}$$

$$\alpha_{max} = 4 \times 0.03 \text{ 1/hr}、z_\alpha = 1 \text{ cm}、c_\alpha = 0.8 \text{ cm}$$

底生系の埋没速度は、単位面積当たりの年間堆積物重量から平均値を設定した。

間隙率を一定とし、生物攪拌は D_B と D'_B の合計、拡散は灌水、拡散の合計として設定する。また、深度方向は酸素ありの表層と酸素なしの底層の2層とする。

底生生物（堆積物、浮遊物食者ベントス）、底生藻類のフラックスも設定する。

底泥モデルの対象項目は下記とし、項目ごとの発生及び消滅率は相馬らモデルおよび広島湾再生調査検討業務モデル³、等を参考に設定した。

Φ_e : 底生微藻類BMA（河床面に付着する微藻類、 gC/m^2 ）

C_{DF} : 堆積物食ベントス（Deposit Feeders、底泥表層に棲息するbenthos gC/m^2 ）

C_{SF} : 懸濁物食ベントス（Suspension Feeders、底泥表層に棲息するbenthos gC/m^2 ）

C_{POM} : 堆積物中懸濁態有機物（ gC/kg ）

C_{DOM} : 間隙水中溶存態有機物（ gC/m^3 ）

C_{NH4} : アンモニア態窒素（Ammonium-N、 gN/m^3 ）

C_{NOx} : 硝酸態窒素（Nitrite+Nitrate-N、 gN/m^3 ）

C_{EN} : 土壌吸着態窒素EN（ gN/kg ）

C_{PO4} : 無機態リン（ gP/m^3 ）

C_{EP} : 土壌吸着態リンEP（ gP/kg ）

C_{RP} : 酸化鉄吸着態リンRP（ gP/kg ）

C_{ODU} : 底質中還元物ODU（ gO_2/m^3 ）

C_{DO} : 溶存酸素DO（酸化層のみ、 gO_2/m^3 ）

7. 無機態窒素

a). アンモニア態窒素（Ammonium, C_{NH4} 、 gN/m^3 ）

Ammonia態窒素は土壌土粒子に吸着される。

$$\frac{\partial \varepsilon C_{NH4}}{\partial t} = \text{Epiphyton呼吸による回帰 - 光合成による減少}$$

- 大型水草光合成による減少 + ベントス呼吸による回帰
 - 有機物の無機化分解 - 硝化 + 窒素固定 $\pm$ 吸脱着 εR_{ads}
 $\pm$ 拡散 水中 $\leftrightarrow$ 酸化層 $\leftrightarrow$ 還元層

$$\frac{\partial C_{NH4}}{\partial t} = \text{Epiphyton呼吸による回帰 - 光合成による減少}$$

- 大型水草光合成による減少 + ベントス呼吸による回帰
 - 有機物の無機化分解 - 硝化 + 窒素固定 $\pm$ 吸脱着 R_{ads}
 $\pm$ 拡散 水中 $\leftrightarrow$ 酸化層 $\leftrightarrow$ 還元層

NH_4 は酸化層、還元層においてイオン交換部位として土粒子に吸着される。

堆積物粒子への吸脱着（EN）は（単位に注意を、 $\text{mgN}/\text{m}^3/\text{day}$ ）

³ 国土交通省中国地方整備局：広島湾再生調査検討業務 報告書、2009年3月

$$\varepsilon R_{ads} \Rightarrow f(EN) = -\varepsilon \cdot K_{EN} \cdot (C_{NH4} - \frac{C_{EN}}{Eq \cdot (C_{ENm} - C_{EN})} \cdot 10^3)$$

K_{EN} = ENの吸着係数 (0.05~0.1 1/day)

C_{EN} = 土粒子への吸着のイオン交換態のNH4現存量 (gN/kg)

C_{ENm} = NH4の最大吸着量 (0.03~0.08 gN/kg)

Eq = Langmuir定数 ($2 \sim 9 \text{ m}^3/\text{g}$)

b.) 硝酸態窒素 (Nitrite+Nitrate-N, C_{NOx} 、gN/m³)

$$\frac{\partial C_{NOx}}{\partial t} = - \text{光合成による減少} - \text{大型水草光合成による減少} \\ - \text{有機物の無機化分解} + \text{硝化} - \text{脱窒} \pm \text{拡散}_{\text{水中} \leftrightarrow \text{酸化層} \leftrightarrow \text{還元層}}$$

c.) 土壌吸着態窒素EN (C_{EN} 、gN/kg)

$$\frac{\partial (1-\varepsilon)\rho_s C_{EN}}{\partial t} = \pm \text{吸脱着} (1-\varepsilon)\rho_s \bar{R}_{ads} \pm \text{沈降} \cdot \text{堆積} \pm \text{生物攪拌}$$

$$\frac{\partial C_{EN}}{\partial t} = \pm \text{吸脱着} \bar{R}_{ads} \pm \text{沈降} \cdot \text{堆積} \pm \text{生物攪拌}$$

沈降・堆積、生物攪拌は堆積物懸濁態有機物の挙動を参照する。

$$(1-\varepsilon)\rho_s \bar{R}_{ads} = -\varepsilon R_{ads}$$

C_{EN} の単位と一致させるため (gN/m³/day) 、

$$(1-\varepsilon)\rho_s \bar{R}_{ads} = -\varepsilon R_{ads} \Rightarrow -f(EN) = \varepsilon \cdot K_{EN} \cdot (C_{NH4} \cdot 10^{-3} - \frac{C_{EN}}{Eq \cdot (C_{ENm} - C_{EN})})$$

8. 無機態リン (C_{PO4} 、gP/m³)

$$\frac{\partial C_{PO4}}{\partial t} = \text{Epiphyton呼吸による回帰} - \text{光合成による減少}$$

- 大型水草光合成による減少 + ベントス呼吸による回帰

- 有機物の無機化分解 ± 吸脱着 (土壌、 $f(EP)$) R_{ads1}

± 吸脱着 (酸化鉄、 $f(RP)$) R_{ads2} ± 拡散 水中 ⇄ 酸化層 ⇄ 還元層

堆積物粒子への吸脱着 (EP) (mgP/m³/day)

$$\varepsilon R_{ads1} \Rightarrow f(EP) = -\varepsilon \cdot K_{EP} \cdot (C_{PO4} - \frac{C_{EP}}{Eq(C_{EPm} - C_{EP})} \cdot 10^3)$$

酸化鉄との結合 (RP) (mg/m³/day)

$$\text{酸化層: } \varepsilon R_{ads2} \Rightarrow f(RP) = -\varepsilon \cdot Kd_{RPae} \cdot \frac{1}{Eq} (C_{RPm'} - C_{RP}) \cdot 10^3 \frac{C_{PO4}}{Hf_{PO4} + C_{PO4}}$$

$$C_{RPm'} = C_{RPm} \frac{DO}{Hf_{DO} + DO}$$

還元層: 上記式で $C_{RPm'} = 0$ となるので、

$$\varepsilon R_{ads2} \Rightarrow f(RP) = \varepsilon \cdot Kd_{RPan} \cdot \frac{1}{Eq} \cdot C_{RP} \cdot 10^3 \frac{C_{PO4}}{Hf_{PO4} + C_{PO4}}$$

K_{EP} = EPの吸着係数 (0.05~0.02 1/day)

C_{EP} = 土粒子への吸着態のP04現存量 (gP/kg)

C_{EPm} = P04の最大吸着量 (0.0003~0.0008 gN/kg)

Eq = Langmuir定数 (2~9 m³/g)

Kd_{RPae} 、 Kd_{RPan} = 酸化層、還元層における鉄への吸脱着係数 (同値0.01 1/day)

C_{RP} = 鉄への吸着態のP04現存量 (gP/kg)

C_{RPm} = RPの最大吸着量 (6.04 gN/kg)

Hf_{DO} = DOの半飽和定数 (15 mg/l)

Hf_{PO4} = P04の半飽和定数 (200 μg.at/l)

a). 土壌吸着態リンEP (C_{EP} 、gP/kg)

$$\frac{\partial C_{EP}}{\partial t} = \pm \text{吸脱着} \pm \text{沈降} \cdot \text{堆積} \pm \text{生物攪拌}$$

沈降・堆積、生物攪拌は堆積物懸濁態有機物の挙動を参照する。

$$(1 - \varepsilon) \rho_s \bar{R}_{ads} = -\varepsilon R_{ads}$$

b). 酸化鉄吸着態リンRP (C_{RP} 、gP/kg)

$$\frac{\partial C_{RP}}{\partial t} = \pm \text{吸脱着} \pm \text{沈降} \cdot \text{堆積} \pm \text{生物攪拌}$$

$$(1 - \varepsilon) \rho_s \bar{R}_{ads} = -\varepsilon R_{ads}$$

c). 底質中還元物ODU (C_{ODU} 、 gO_2/m^3)

$$\frac{\partial C_{ODU}}{\partial t} = \text{有機物の嫌気分解による生成} - \text{酸化による減少} \pm \text{拡散}_{\text{水中} \leftrightarrow \text{酸化層} \leftrightarrow \text{還元層}}$$

d). 溶存酸素D0 (酸化層のみ, C_{DO} 、 gO_2/m^3)

$$\begin{aligned} \frac{\partial C_{DO}}{\partial t} = & \text{Epiphyton 光合成} - \text{その呼吸} - \text{ベントス呼吸} \\ & - \text{有機物分解} - \text{CBOD分解} - \text{Ammonium硝化分解} - \text{ODU酸化} \\ & \pm \text{拡散}_{\text{水中} \leftrightarrow \text{酸化層} \leftrightarrow \text{還元層}} \end{aligned}$$

酸化層の層厚 (z_{ox} 、m) は直上水の D0 濃度に応じて変化させるとした。

$$z_{ox} = \left(\frac{2 \cdot D_{o2} \cdot DO \cdot 1000}{SOD \cdot \varepsilon} \right)^{0.5}, \quad SOD = [TOD : C_{POM}] \cdot B_{13ox} \cdot C_{POMox}$$

$[TOD : C_{POM}]$ = POC の TOD : C 比 (mgO_2/mgC)

B_{13ox} = 酸化層での有機物の好気分解速度 (1/day)

C_{POMox} = 酸化層の POM 濃度 (mgC/m^3)

還元層の層厚は、 $z_{an} = z_{sedi} - z_{ox}$ とする。 z_{sedi} は底層全体の厚さ、一定とする。

(2) 現況再現

(A) 潮流分布

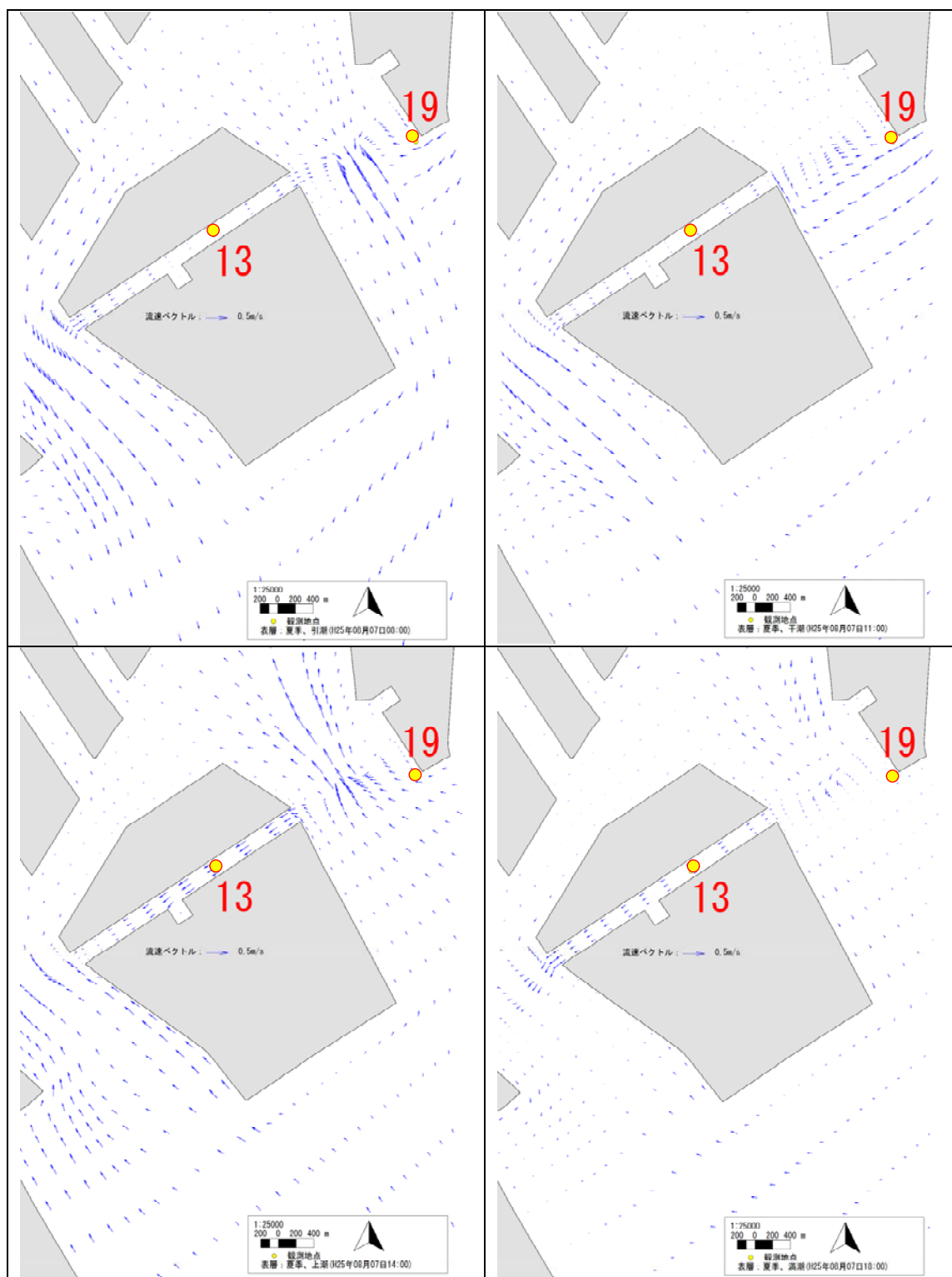


図3.2-13(1) 潮流の現況再現値 (表層: 夏季、平成25年8月7日)

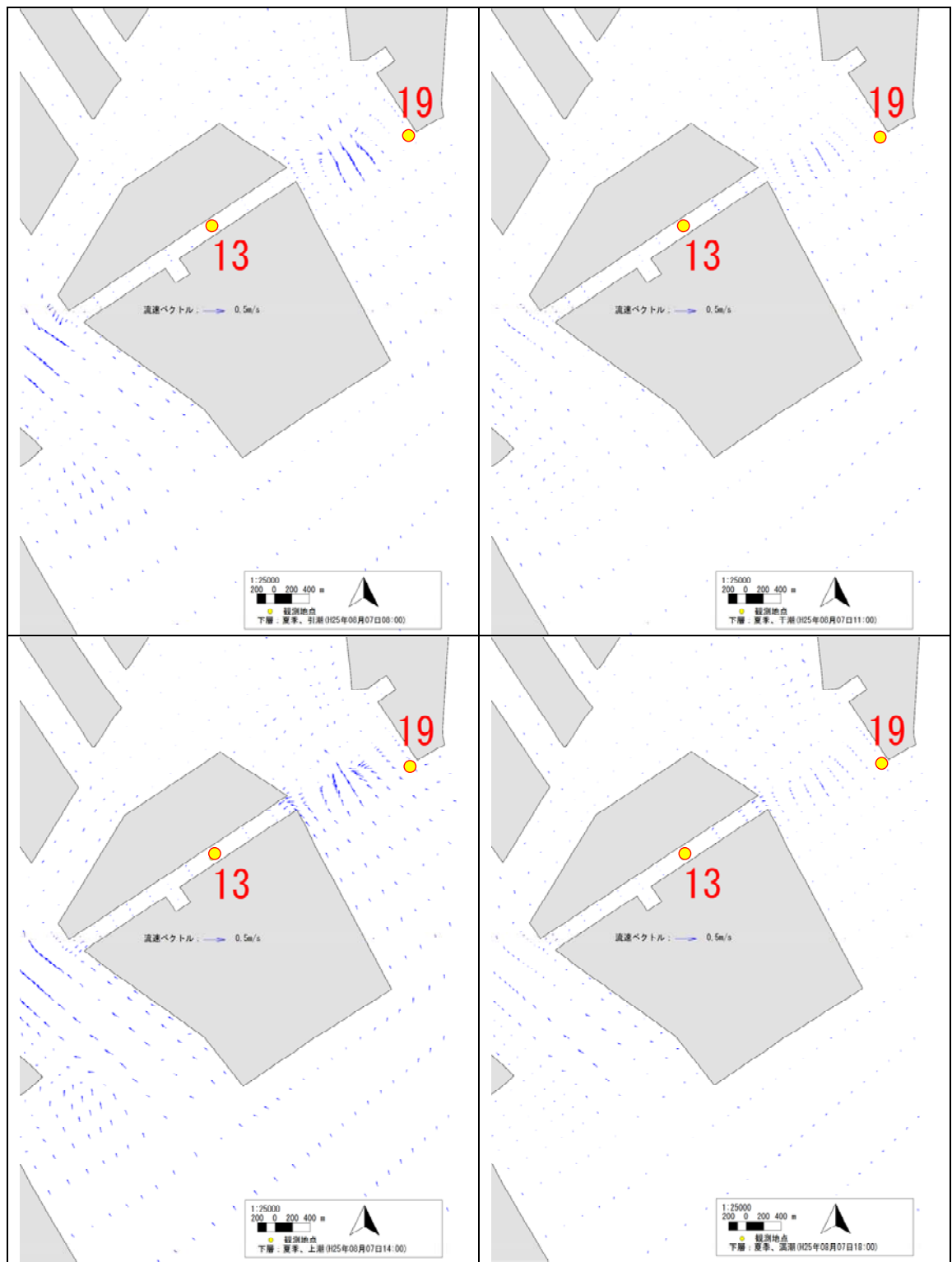


図3.2-13(2) 潮流の現況再現値（下層：夏季、平成25年8月7日）

(B) 潮流楕円

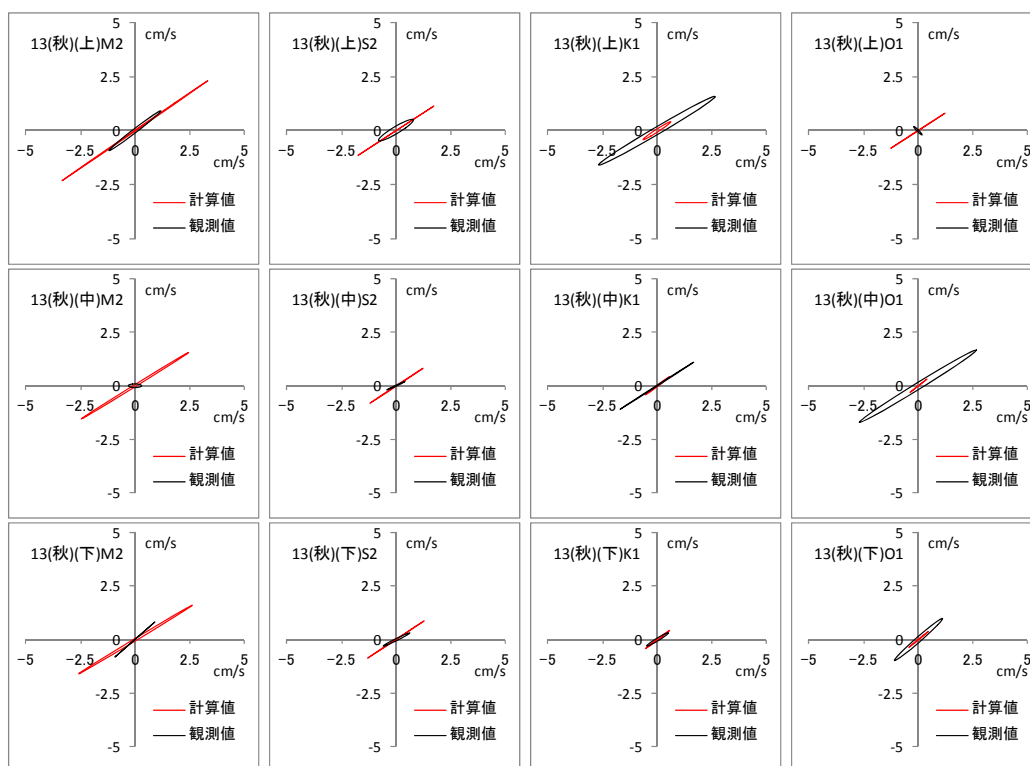


図3.2-14(1) 潮流楕円の比較(地点13・秋季、平成25年11月19日～12月4日)

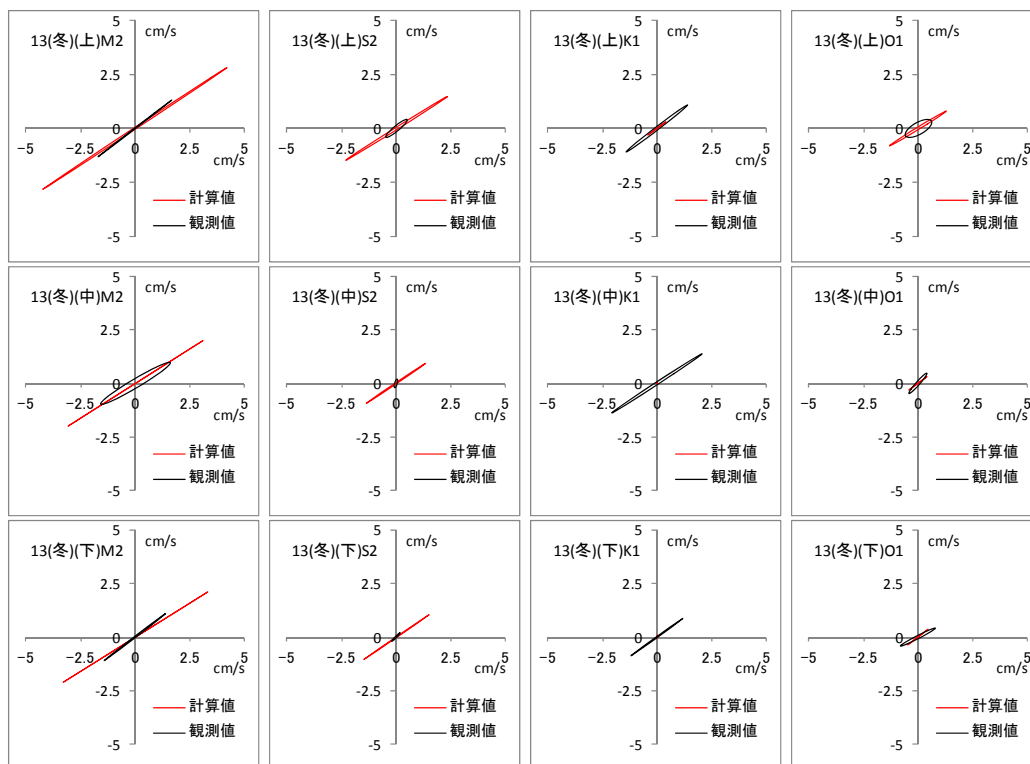


図3.2-14(2) 潮流楕円の比較(地点13・冬季、平成26年1月18日～2月2日)

(C) 水質

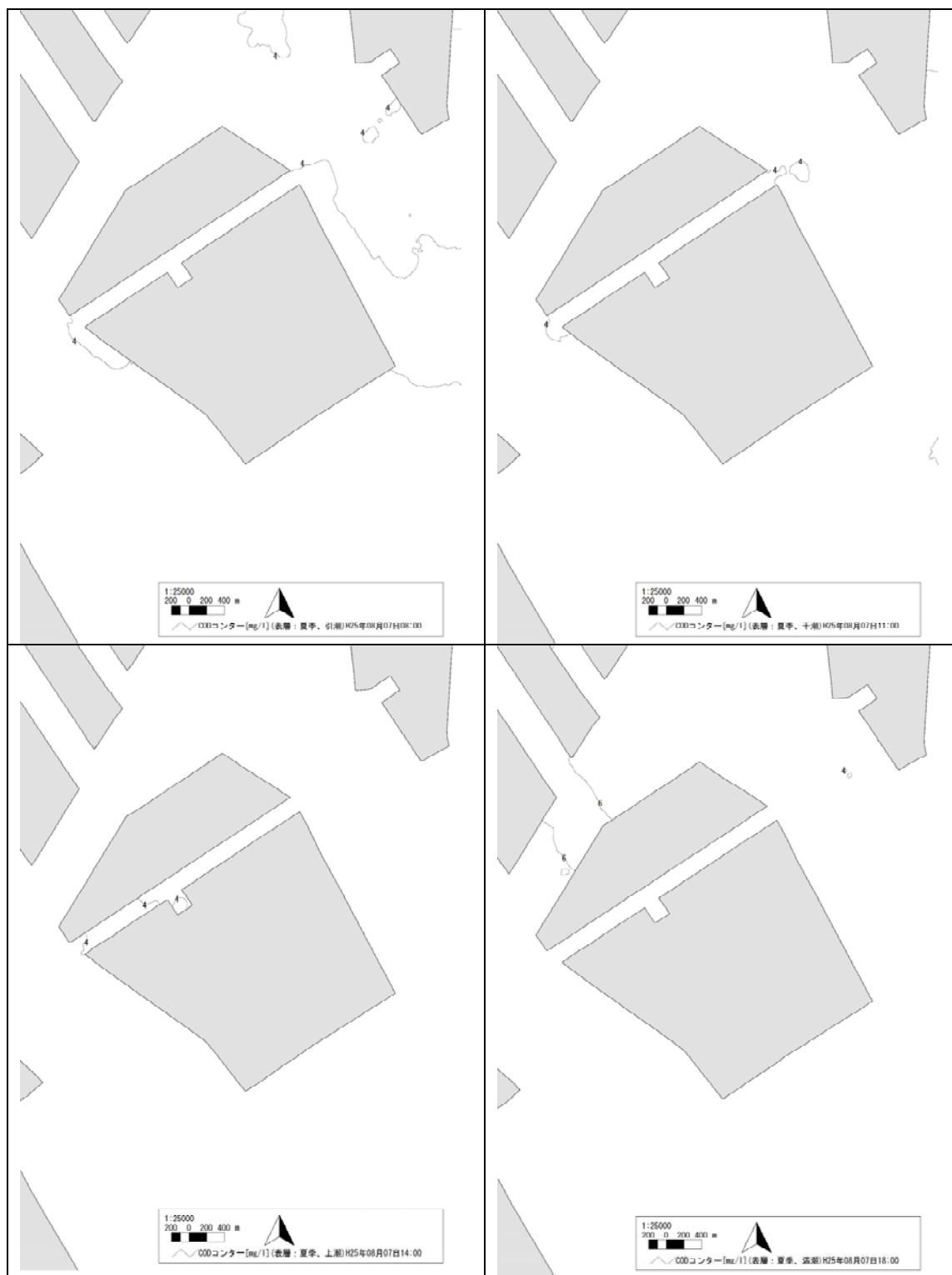


図3.2-15(1) 化学的酸素要求量の現況再現値（表層：夏季、平成25年8月7日）

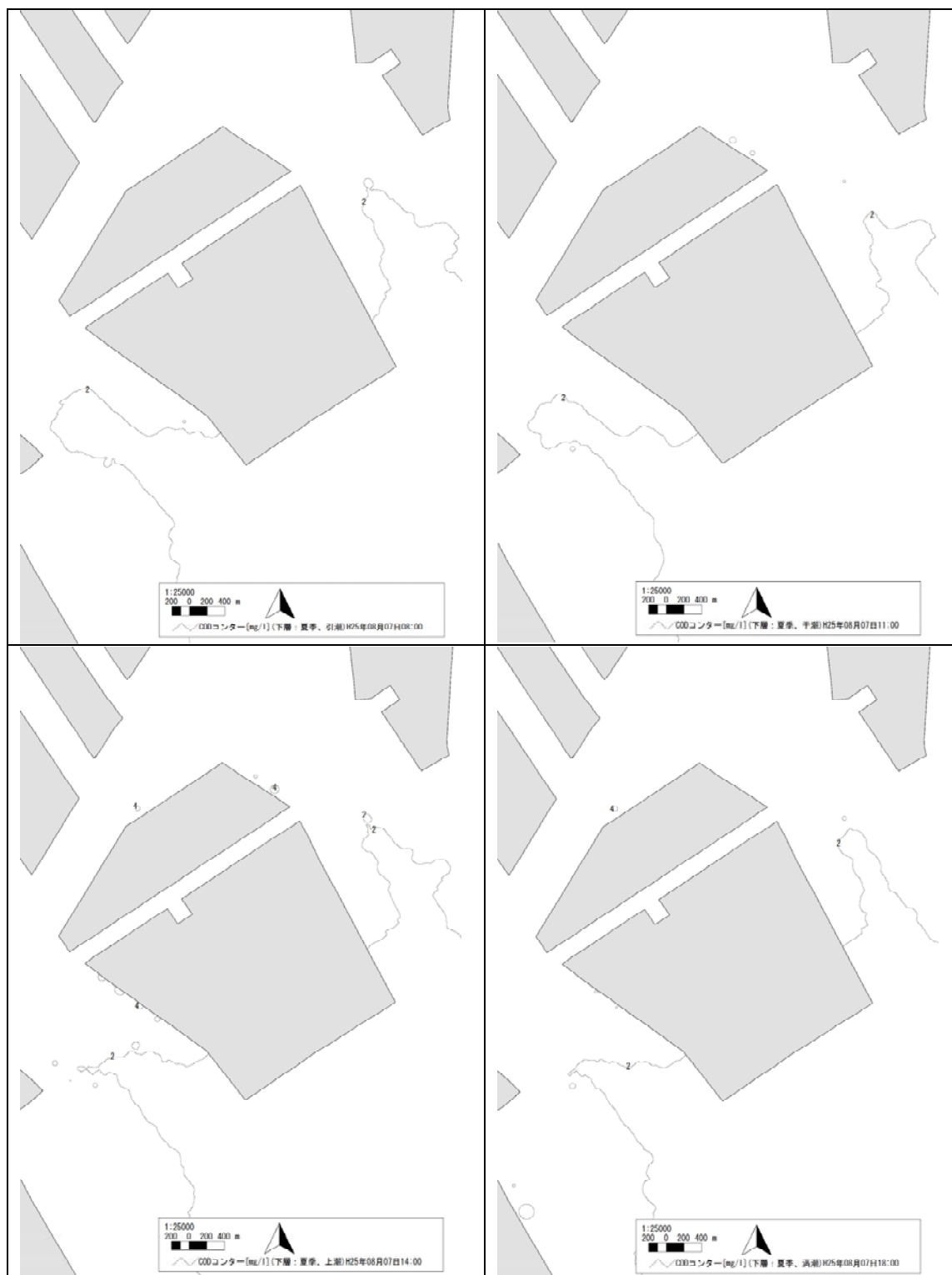


図3. 2-15(2) 化学的酸素要求量の現況再現値（下層：夏季、平成25年8月7日）



図3.2-16(1) 全窒素の現況再現値（表層：夏季、平成25年8月7日）



図3.2-16(2) 全窒素の現況再現値（下層：夏季、平成25年8月7日）



図3.2-17(1) 全燐の現況再現値（表層：夏季、平成25年8月7日）

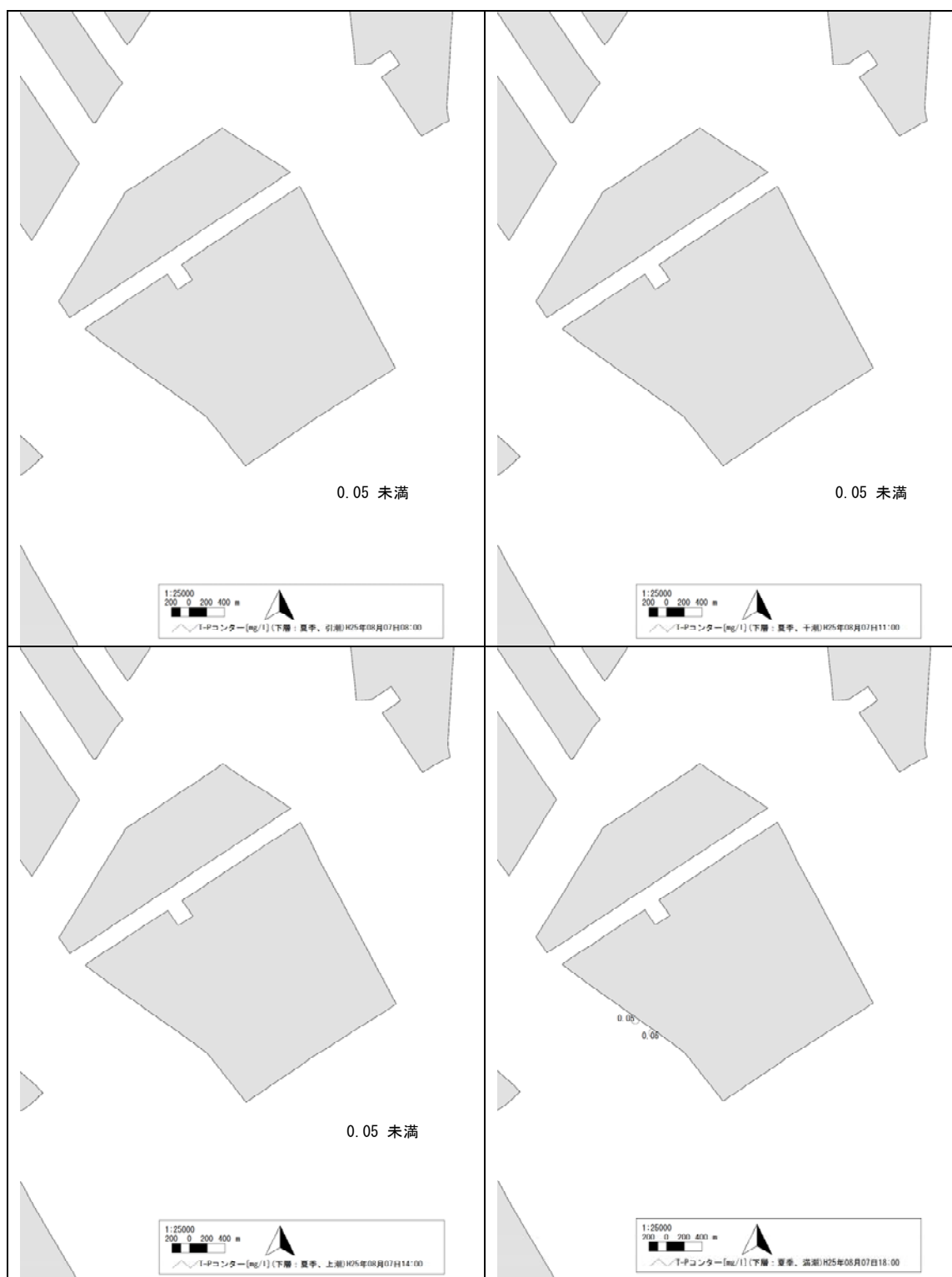


図3.2-17(2) 全燐の現況再現値（下層：夏季、平成25年8月7日）

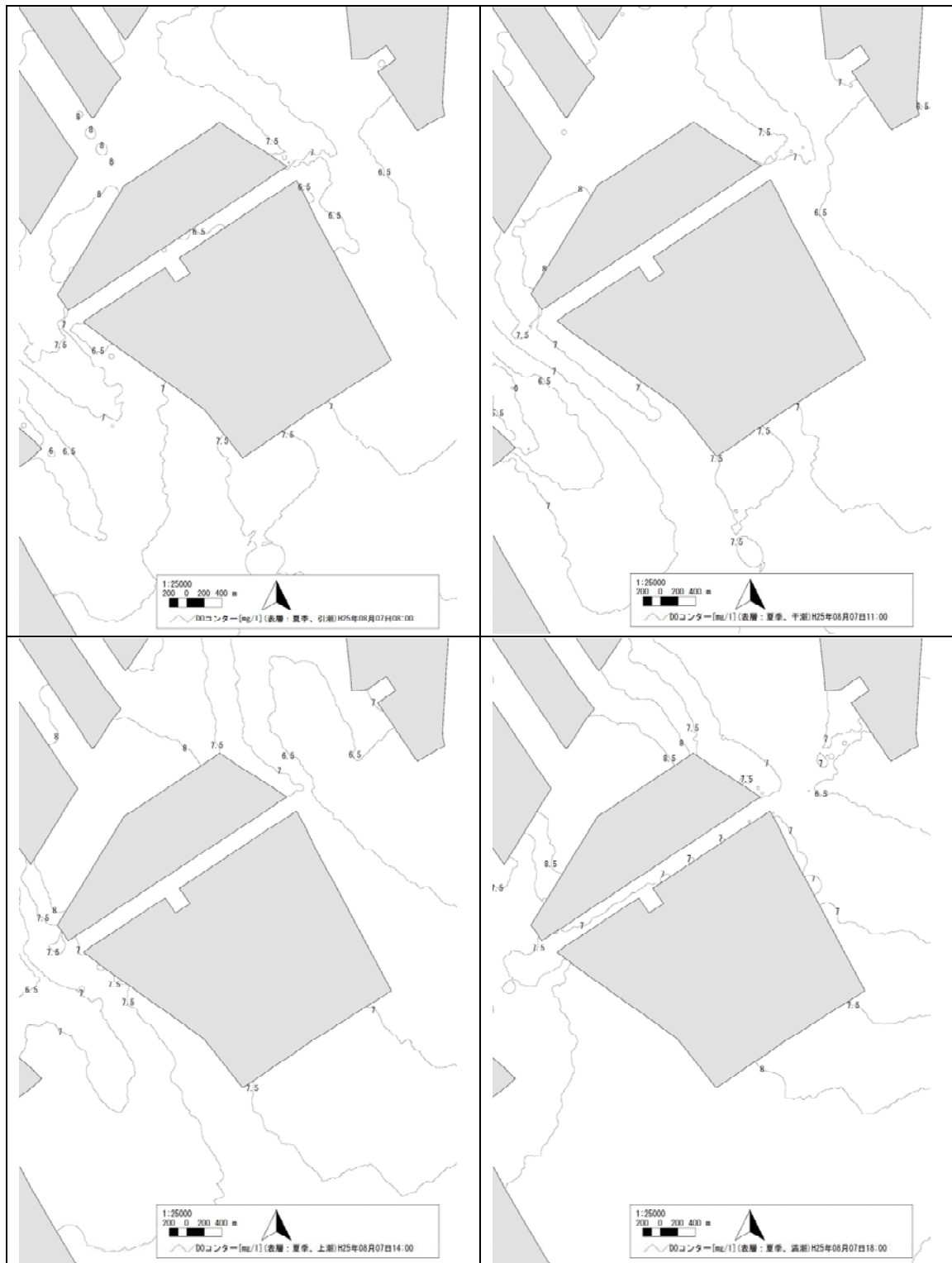


図3.2-18(1) 溶存酸素量の現況再現値（表層：夏季、平成25年8月7日）

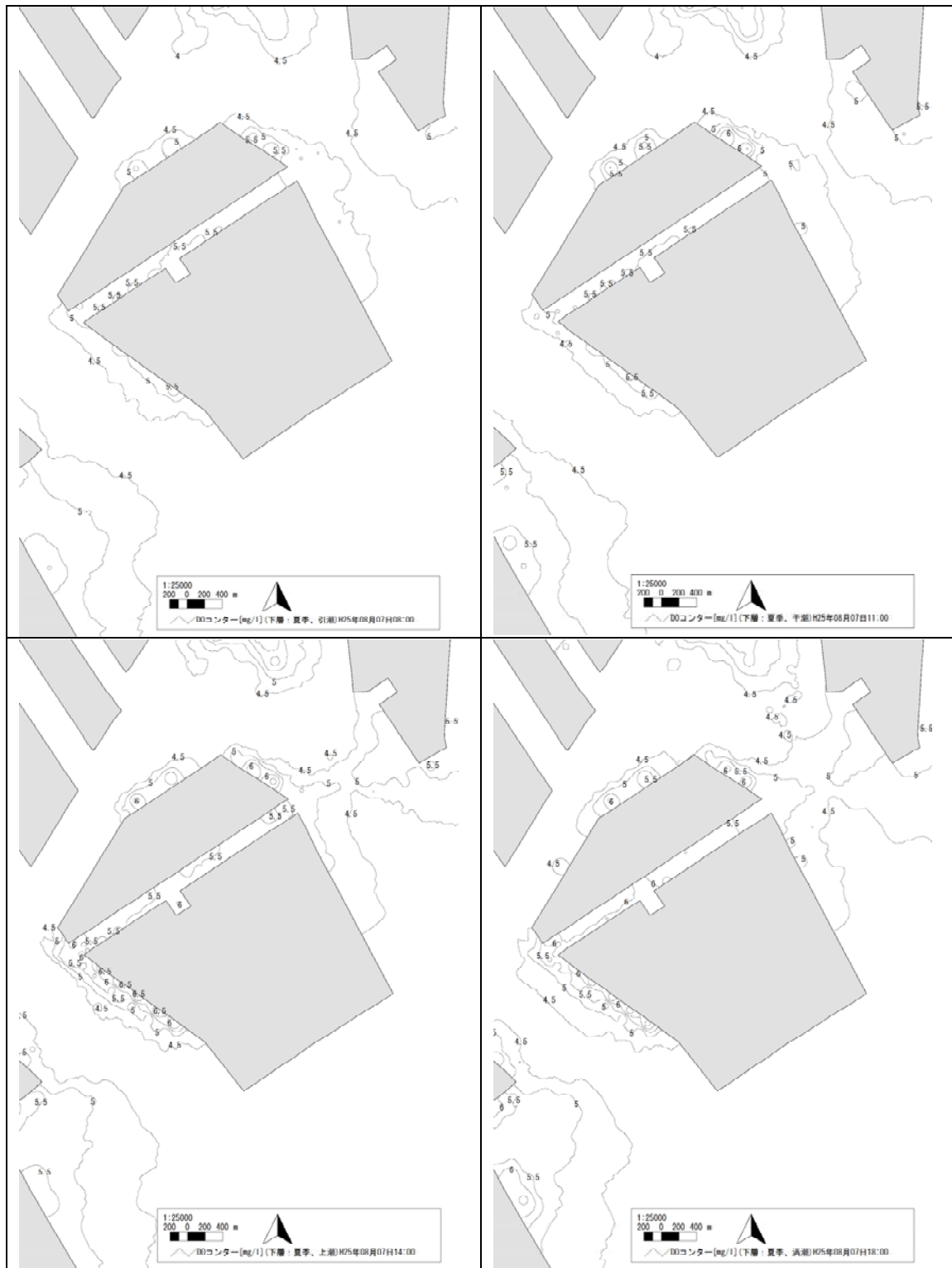


図3.2-18(2) 溶存酸素量の現況再現値 (下層：夏季、平成25年8月7日)

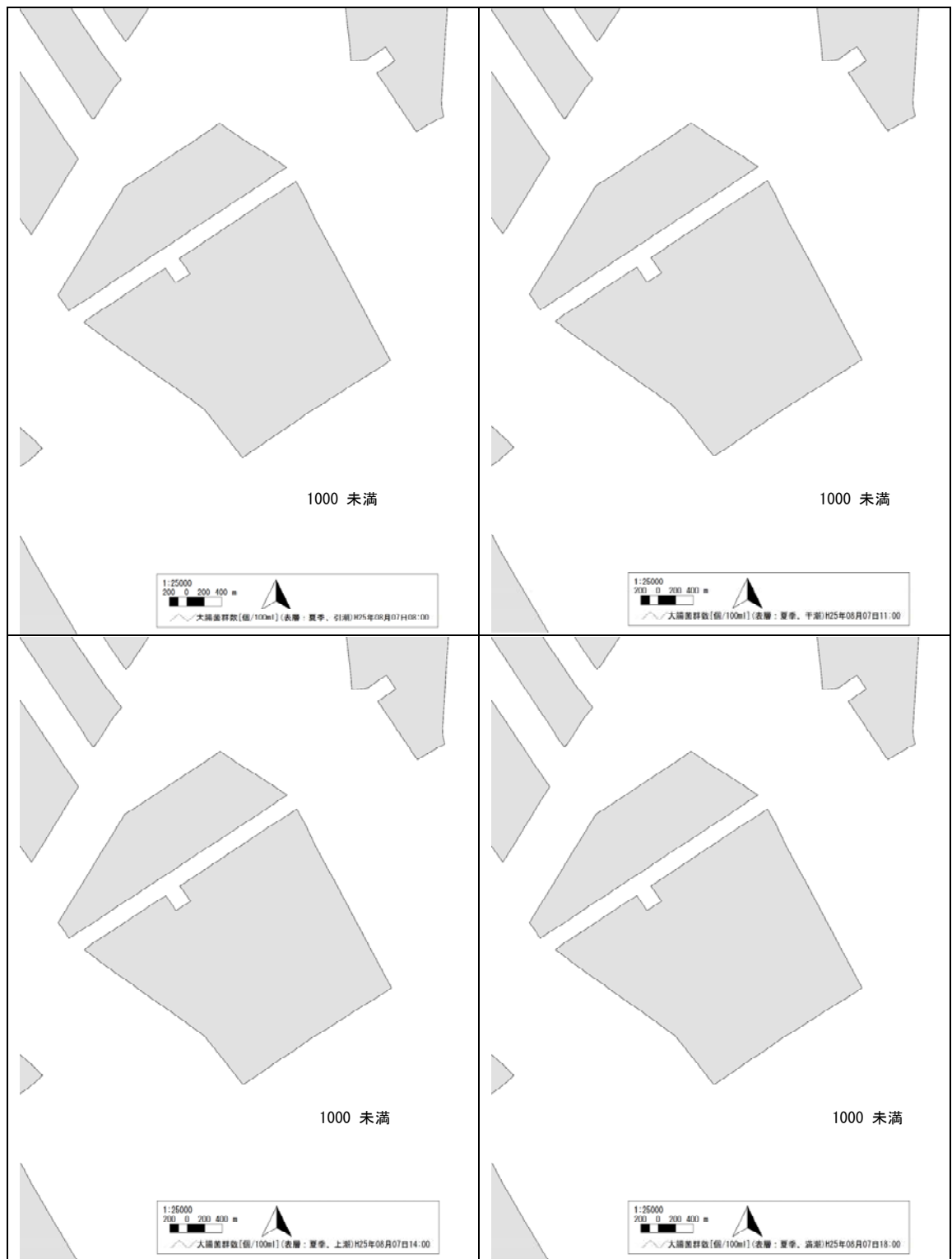


図3. 2-19(1) 大腸菌群数の現況再現値（表層：夏季、平成25年8月7日）

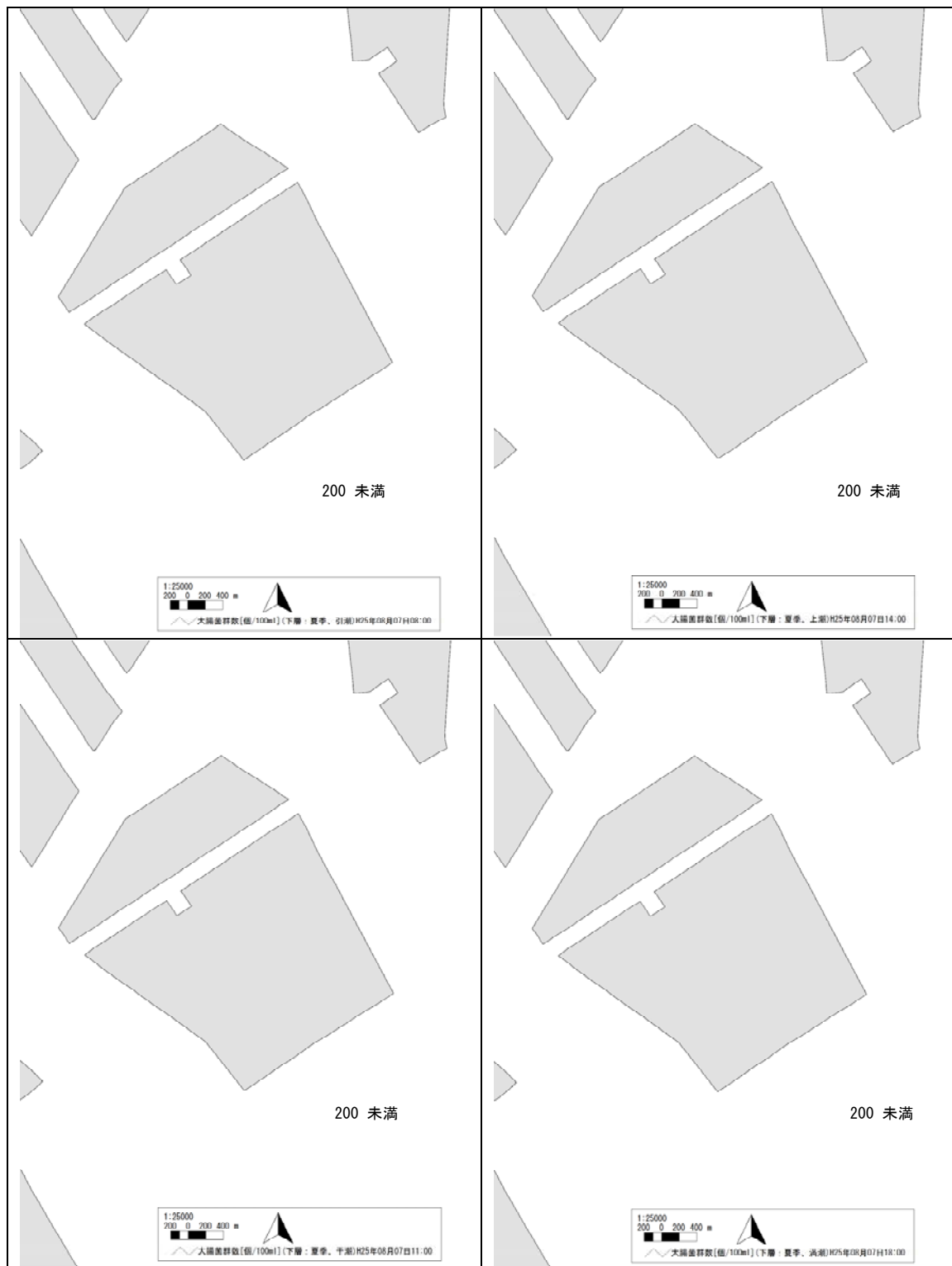


図3. 2-19(2) 大腸菌群数の現況再現値（下層：夏季、平成25年8月7日）

(2) 将来予測

(A) 潮流分布

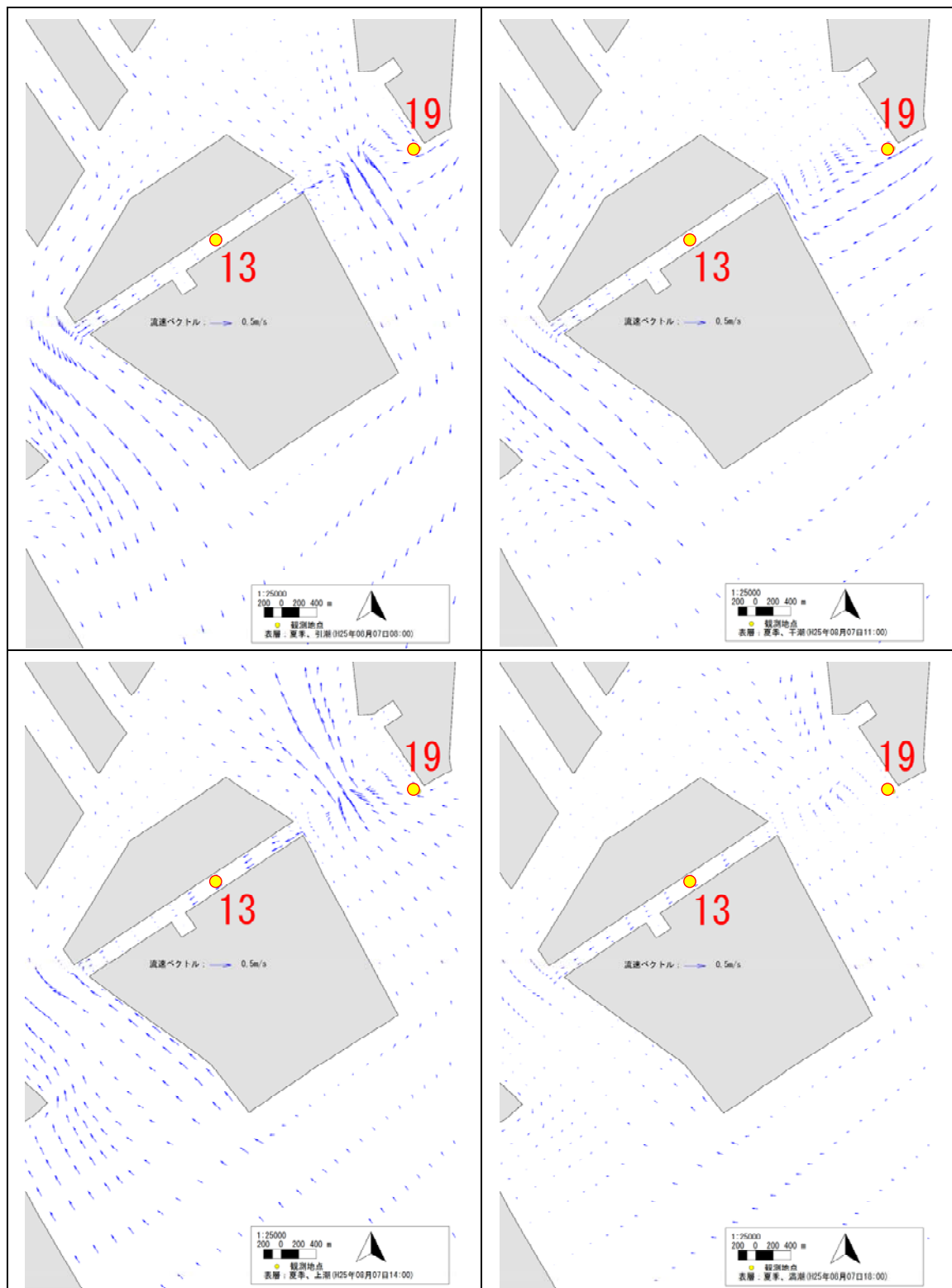


図3. 2-20(1) 潮流の将来予測値 (表層：夏季、平成25年8月7日)

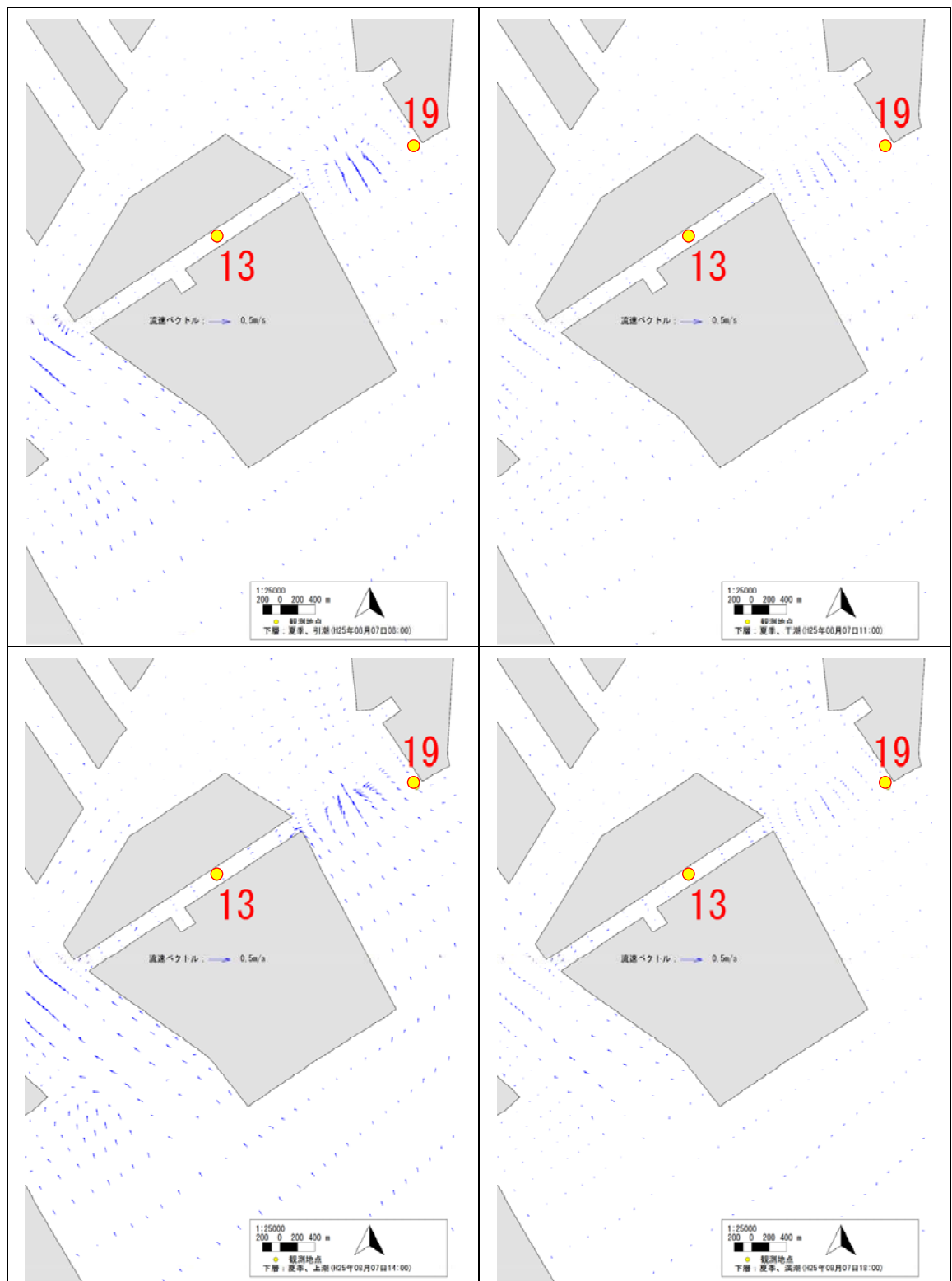


図3.2-20(2) 潮流の将来予測値（下層：夏季、平成25年8月7日）

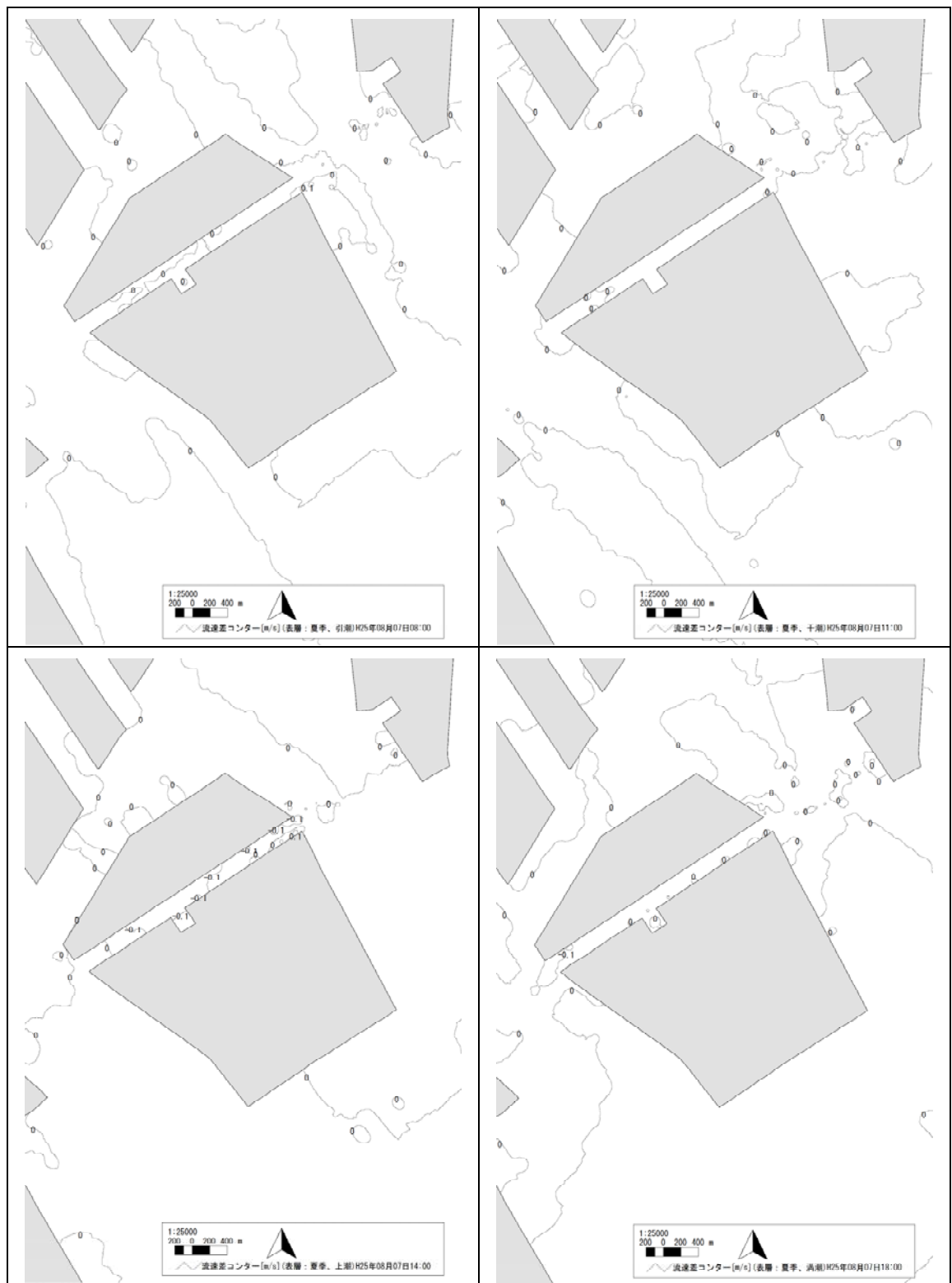


図3.2-21(1) 潮流の変化（将来予測値－現況再現値）（表層：夏季、平成25年8月7日）

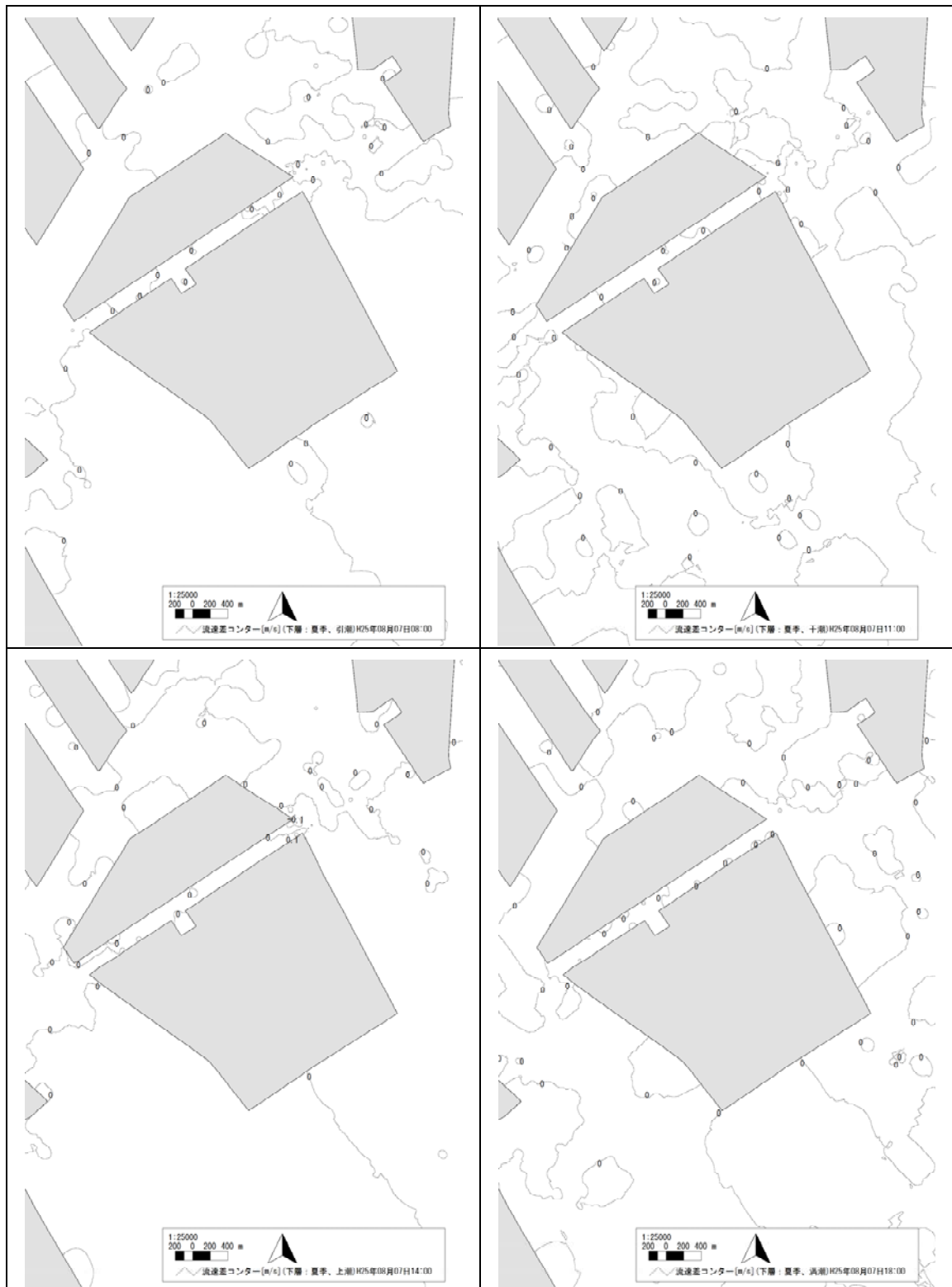


図3.2-21(2) 潮流の変化（将来予測値-現況再現値）（下層：夏季、平成25年8月7日）

(B) 潮流楕円

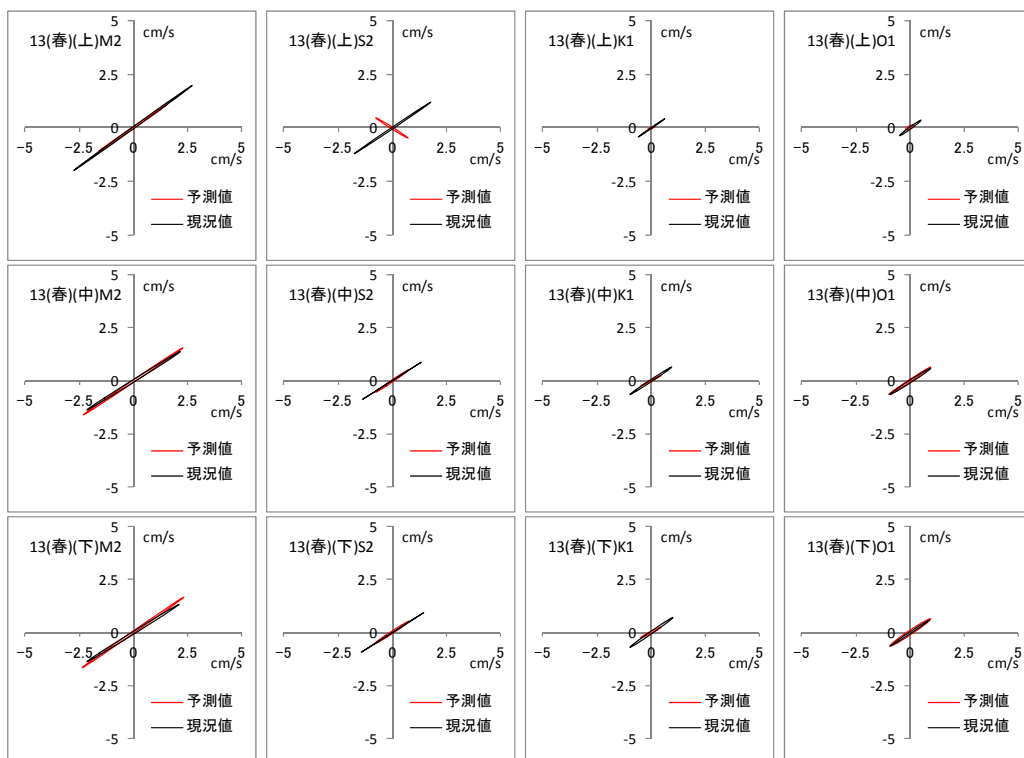


図3. 2-22 (1) 潮流楕円の将来予測値と現況再現値の比較

(地点13・春季、平成25年5月8日～5月23日)

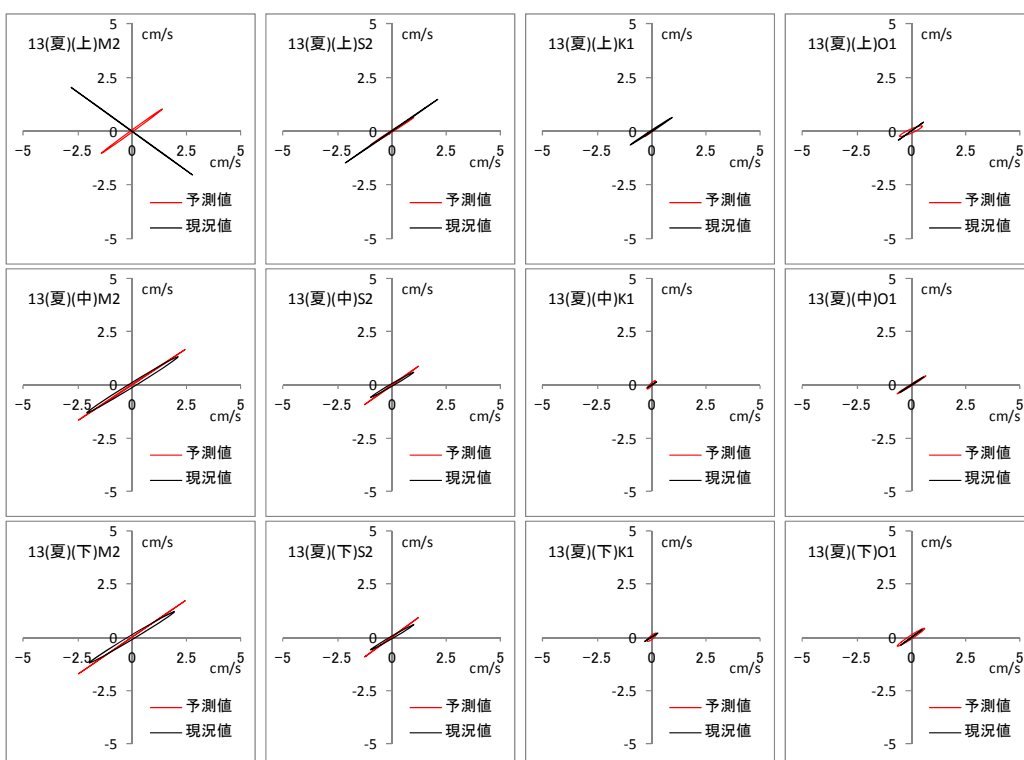


図3. 2-22 (2) 潮流楕円の将来予測値と現況再現値の比較

(地点13・夏季、平成25年8月7日～8月22日)

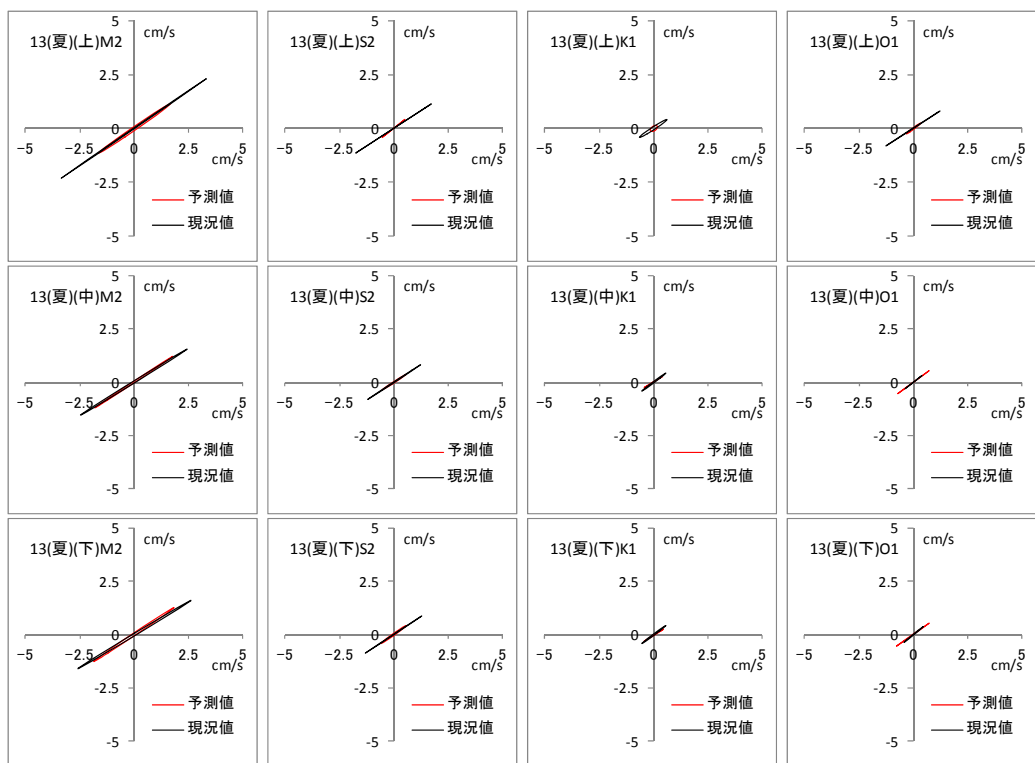


図3. 2-22 (3) 潮流橋円の将来予測値と現況再現値の比較
(地点13・秋季、平成25年11月19日～12月4日)

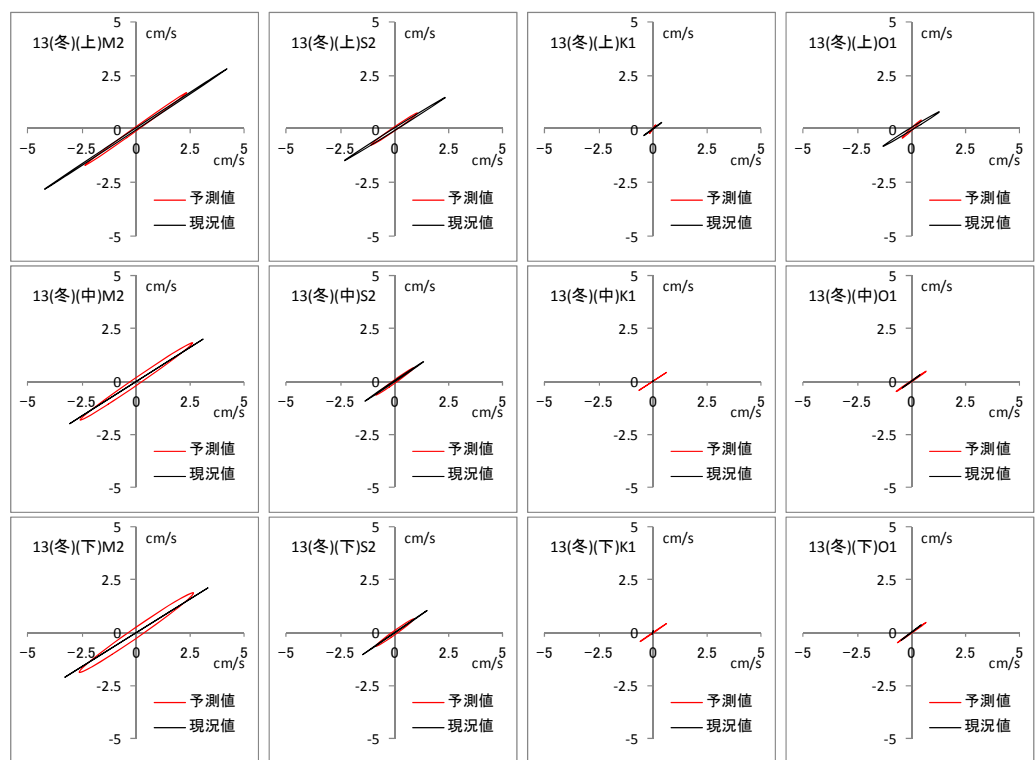


図3. 2-22 (4) 潮流橋円の将来予測値と現況再現値の比較
(地点13・冬季、平成26年1月18日～2月2日)

(C) 水質

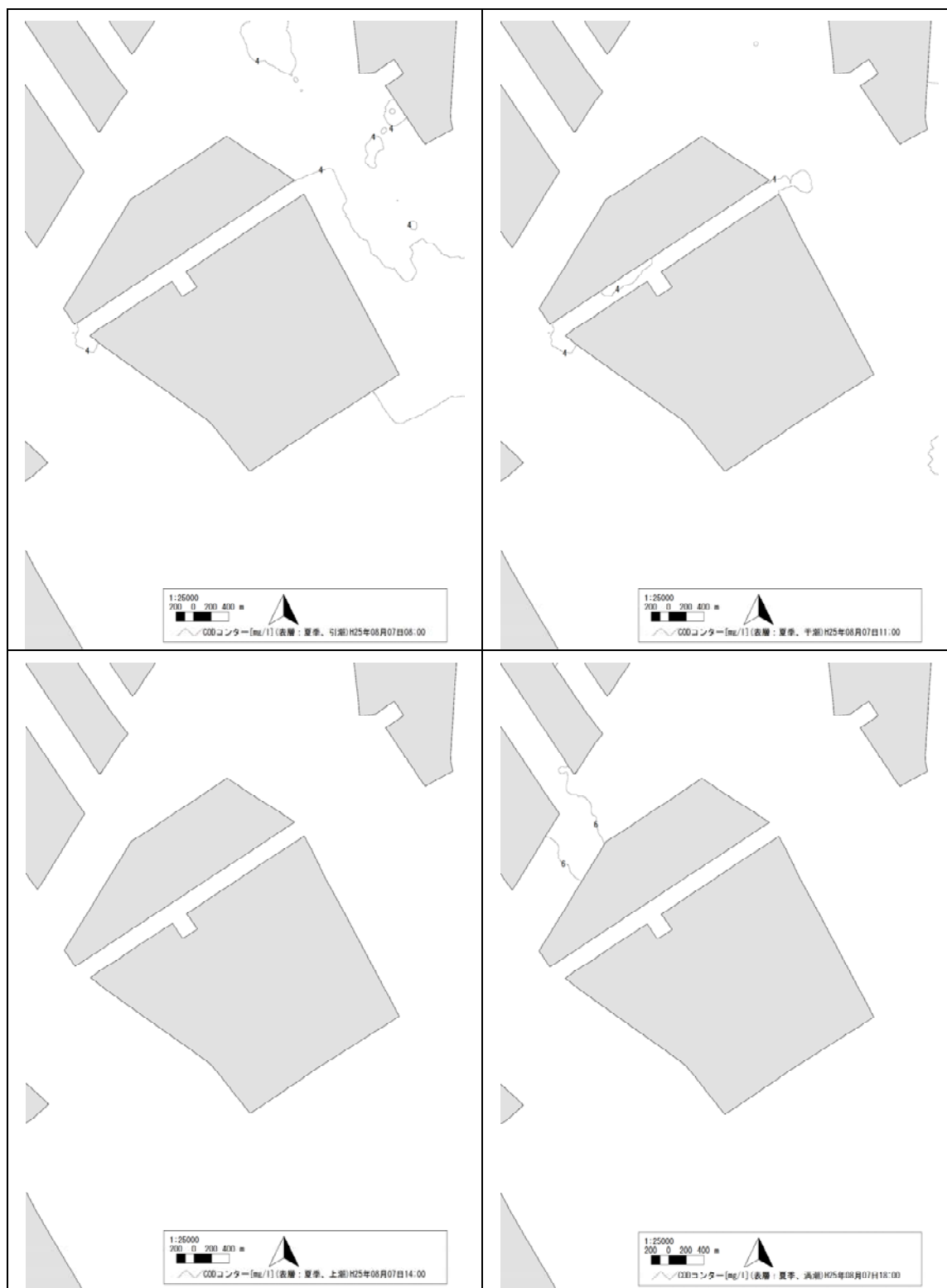


図3.2-23(1) 化学的酸素要求量の将来予測値（表層：夏季、平成25年8月7日）

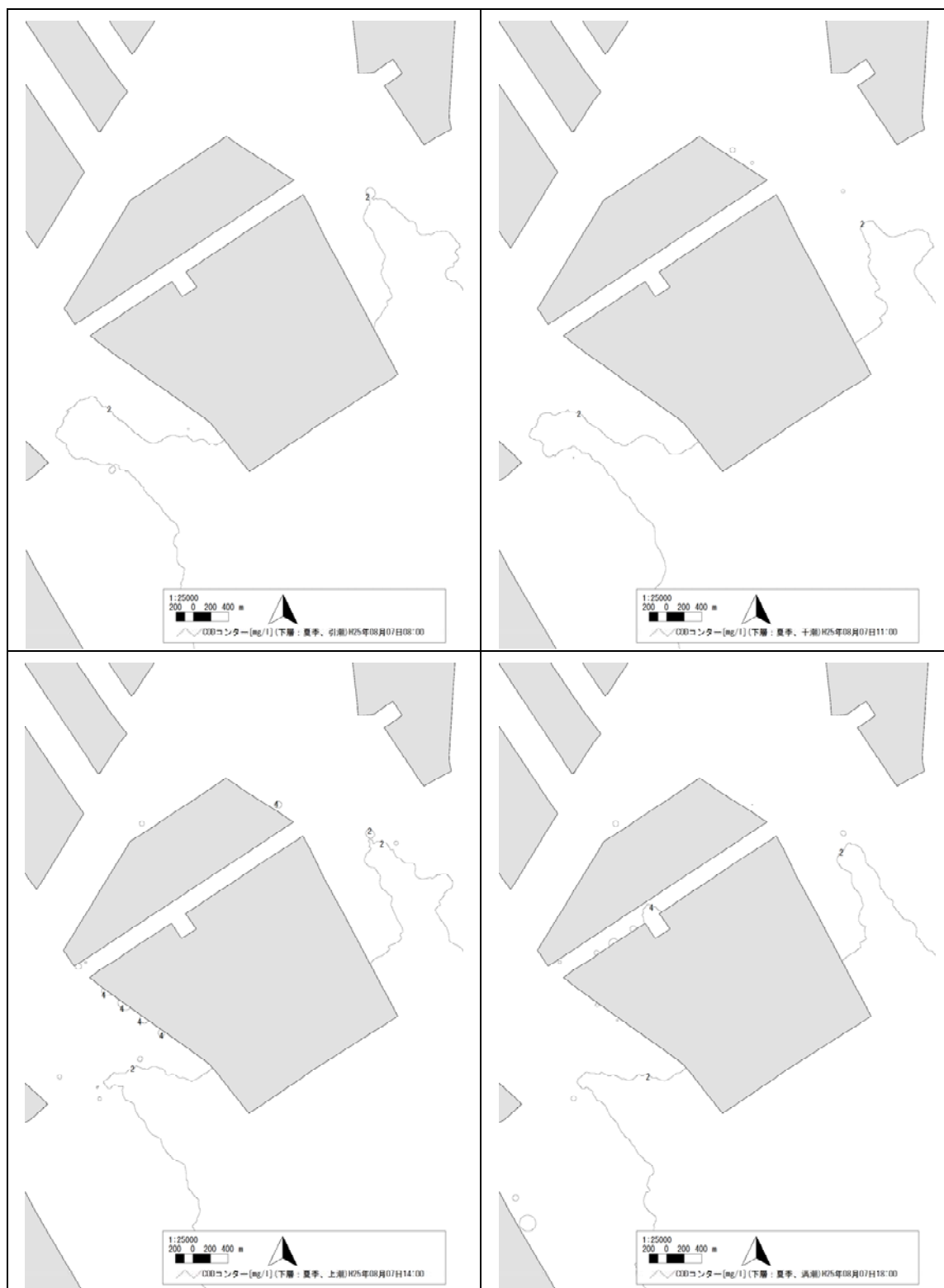


図3. 2-23(2) 化学的酸素要求量の将来予測値（下層：夏季、平成25年8月7日）

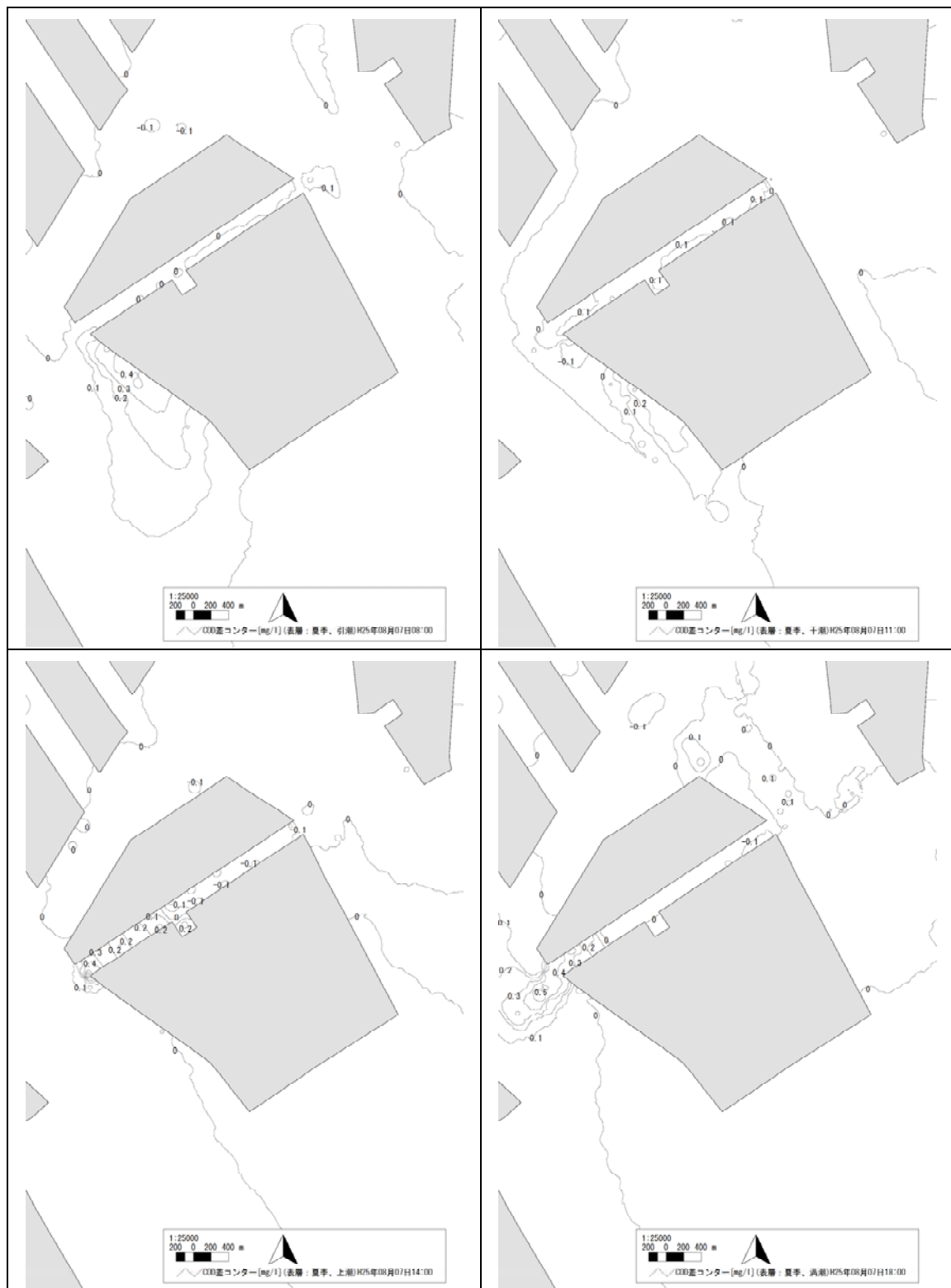


図3. 2-24(1) 化学的酸素要求量の変化（将来予測値-現況再現値）
（表層：夏季、平成25年8月7日）

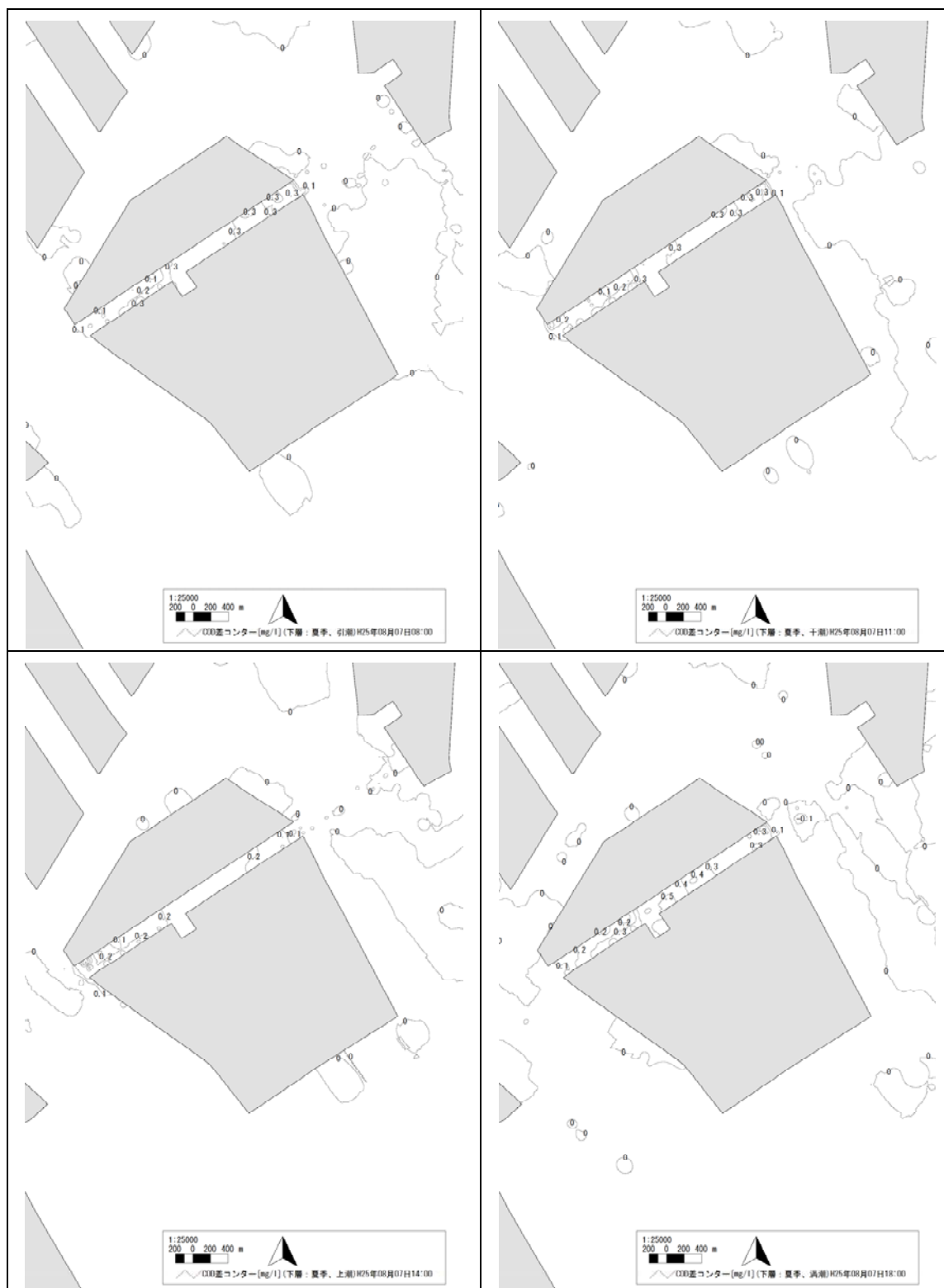


図3. 2-24(2) 化学的酸素要求量の変化（将来予測値-現況再現値）

（下層：夏季、平成25年8月7日）

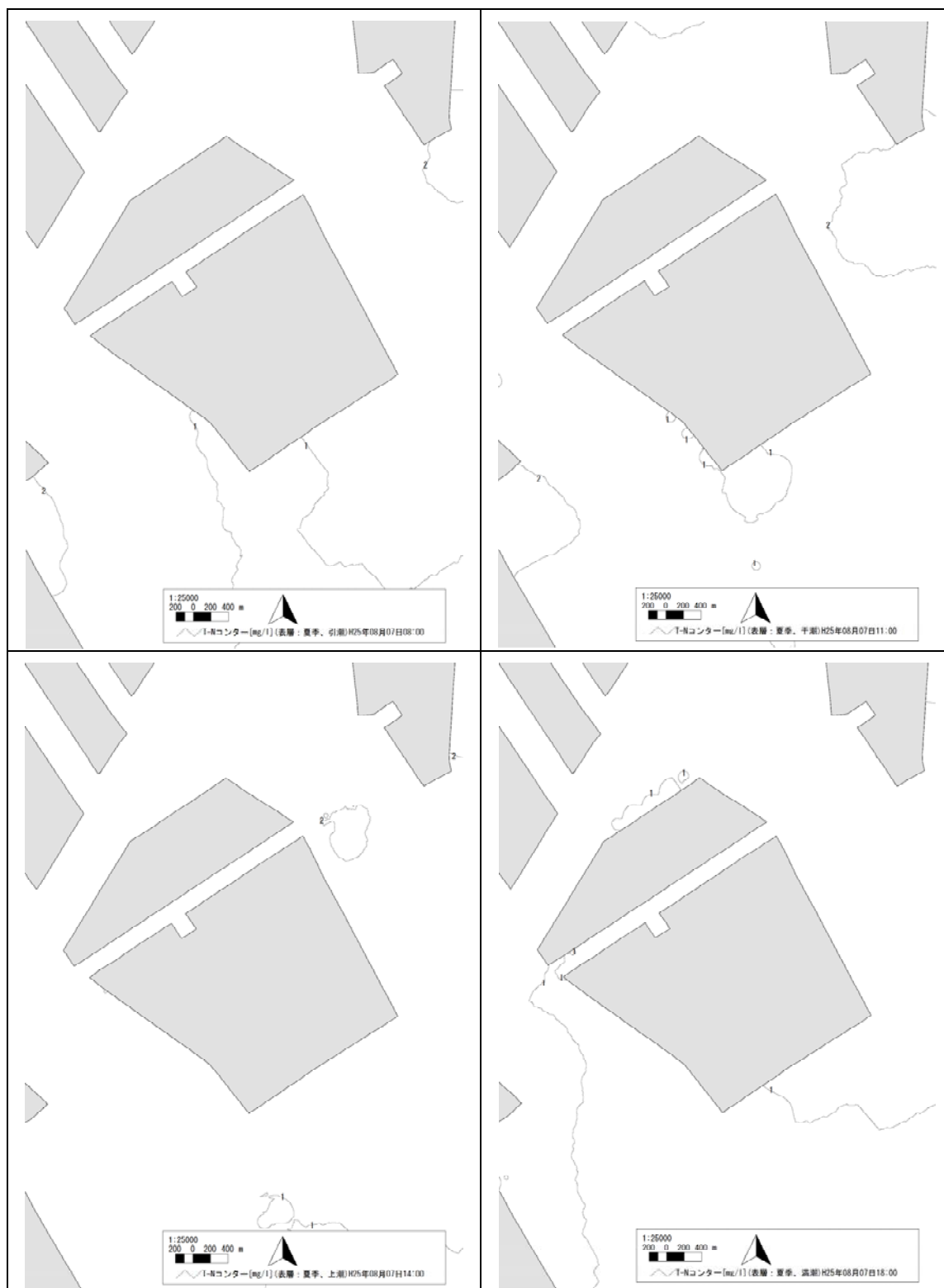


図3.2-25(1) 全窒素の将来予測値（表層：夏季、平成25年8月7日）



図3.2-25(2) 全窒素の将来予測値（下層：夏季、平成25年8月7日）



図3.2-26(1) 全窒素の変化（将来予測値-現況再現値）（表層：夏季、平成25年8月7日）



図3.2-26(2) 全窒素の変化（将来予測値-現況再現値）（下層：夏季、平成25年8月7日）

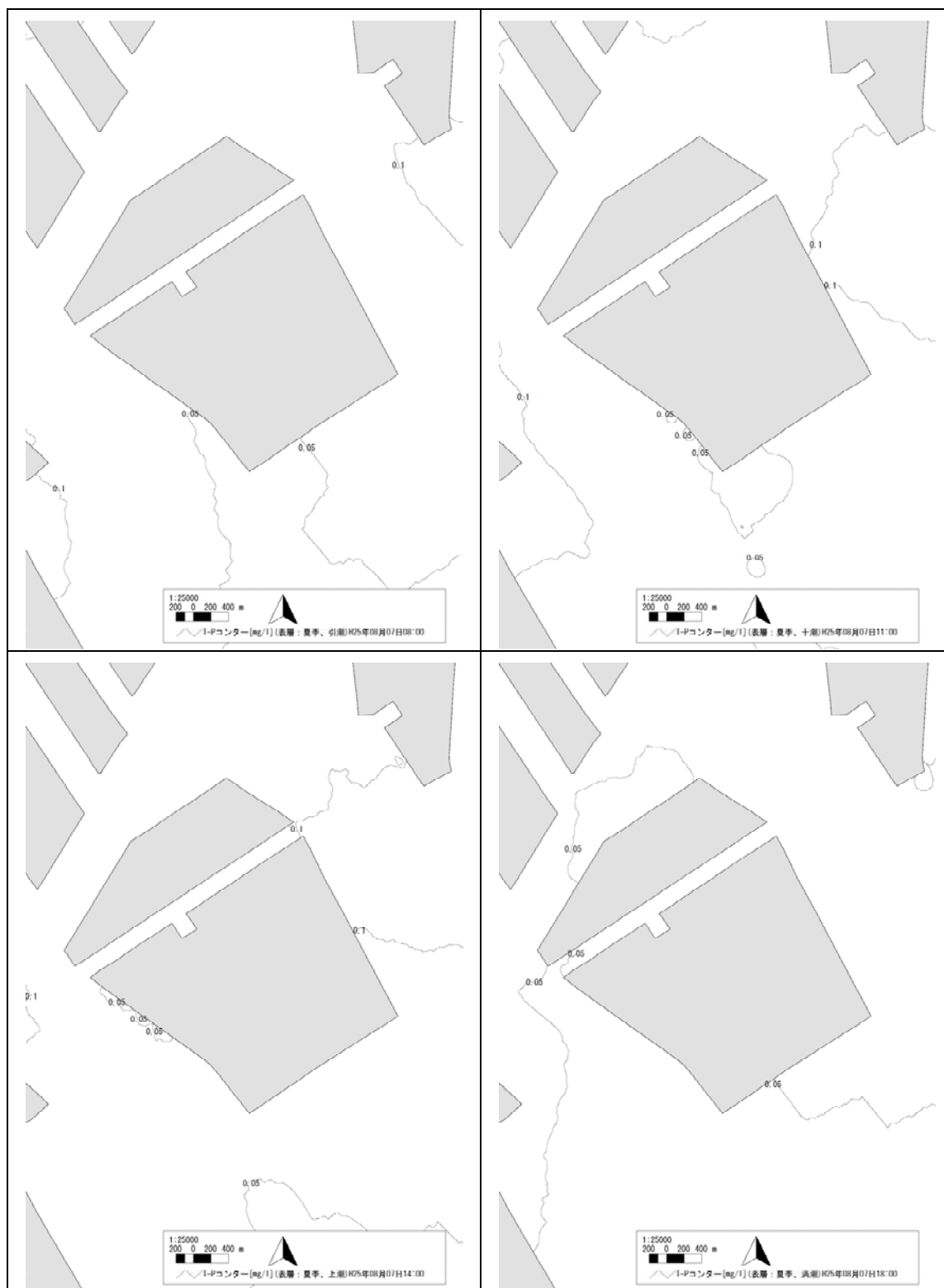


図3.2-27(1) 全燐の将来予測値（表層：夏季、平成25年8月7日）

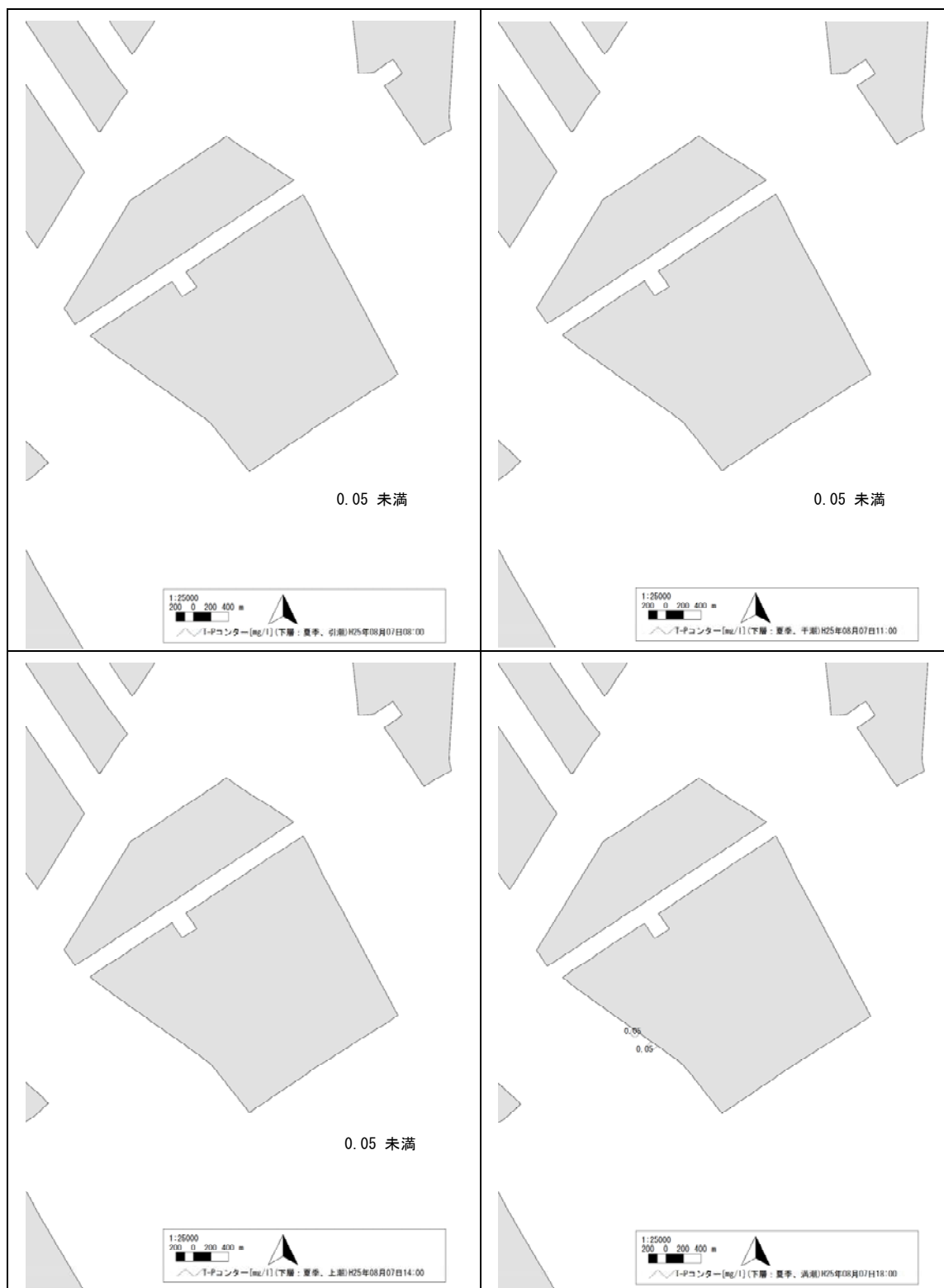


図3.2-27(2) 全燐の将来予測値 (下層: 夏季、平成25年8月7日)

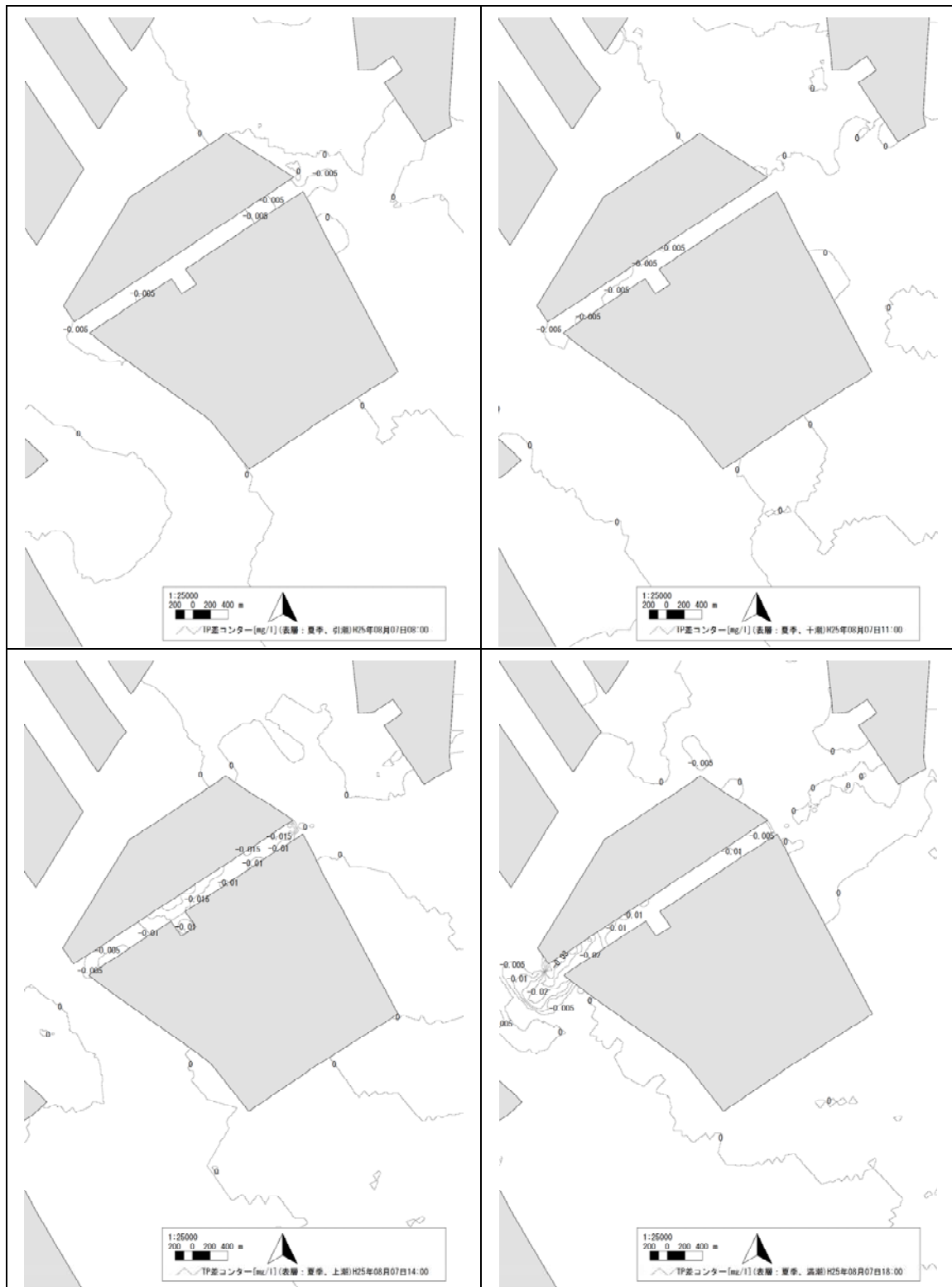


図3.2-28(1) 全燐の変化（将来予測値-現況再現値）（表層：夏季、平成25年8月7日）

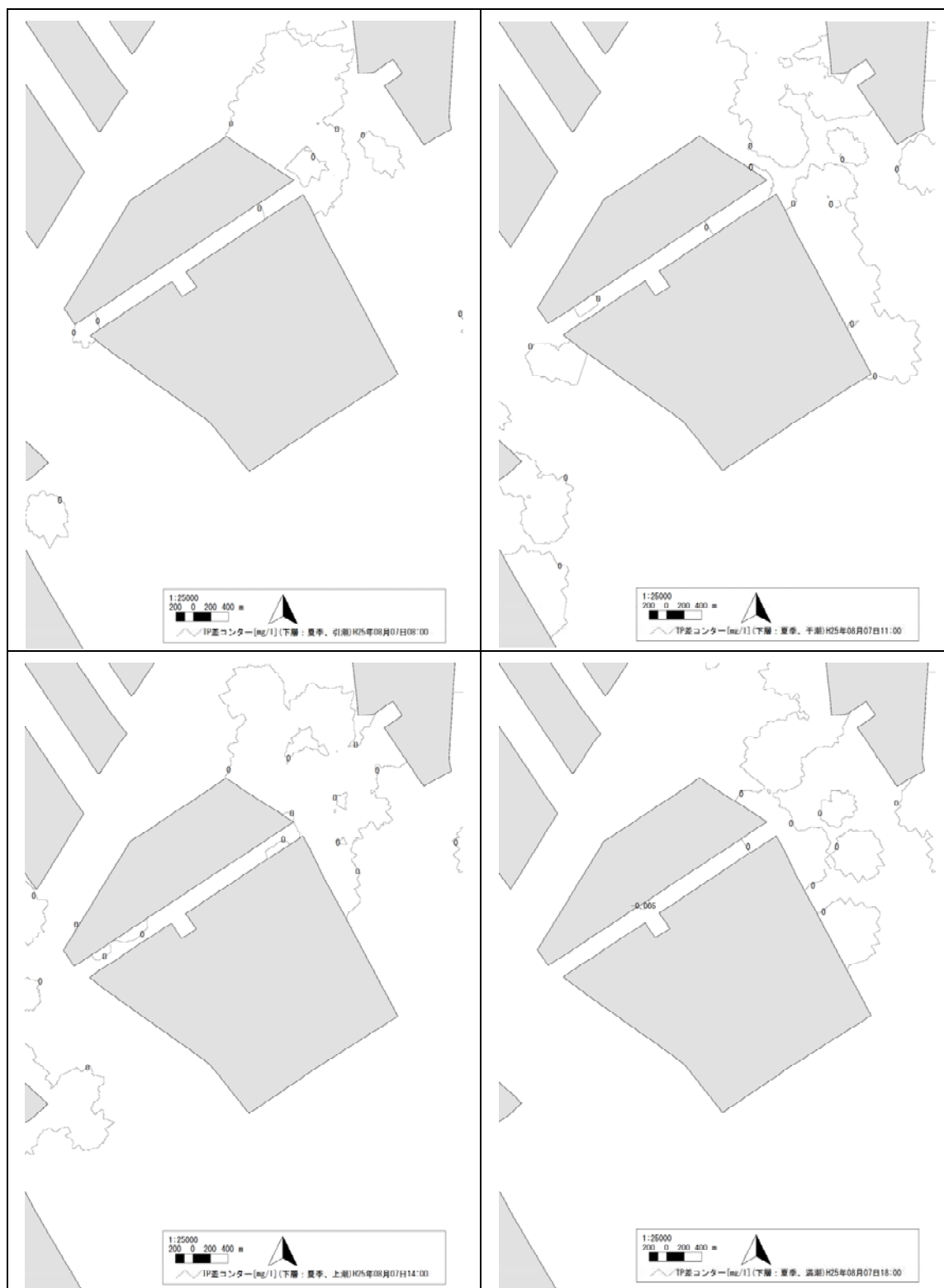


図3.2-28(2) 全燐の変化（将来予測値-現況再現値）（下層：夏季、平成25年8月7日）

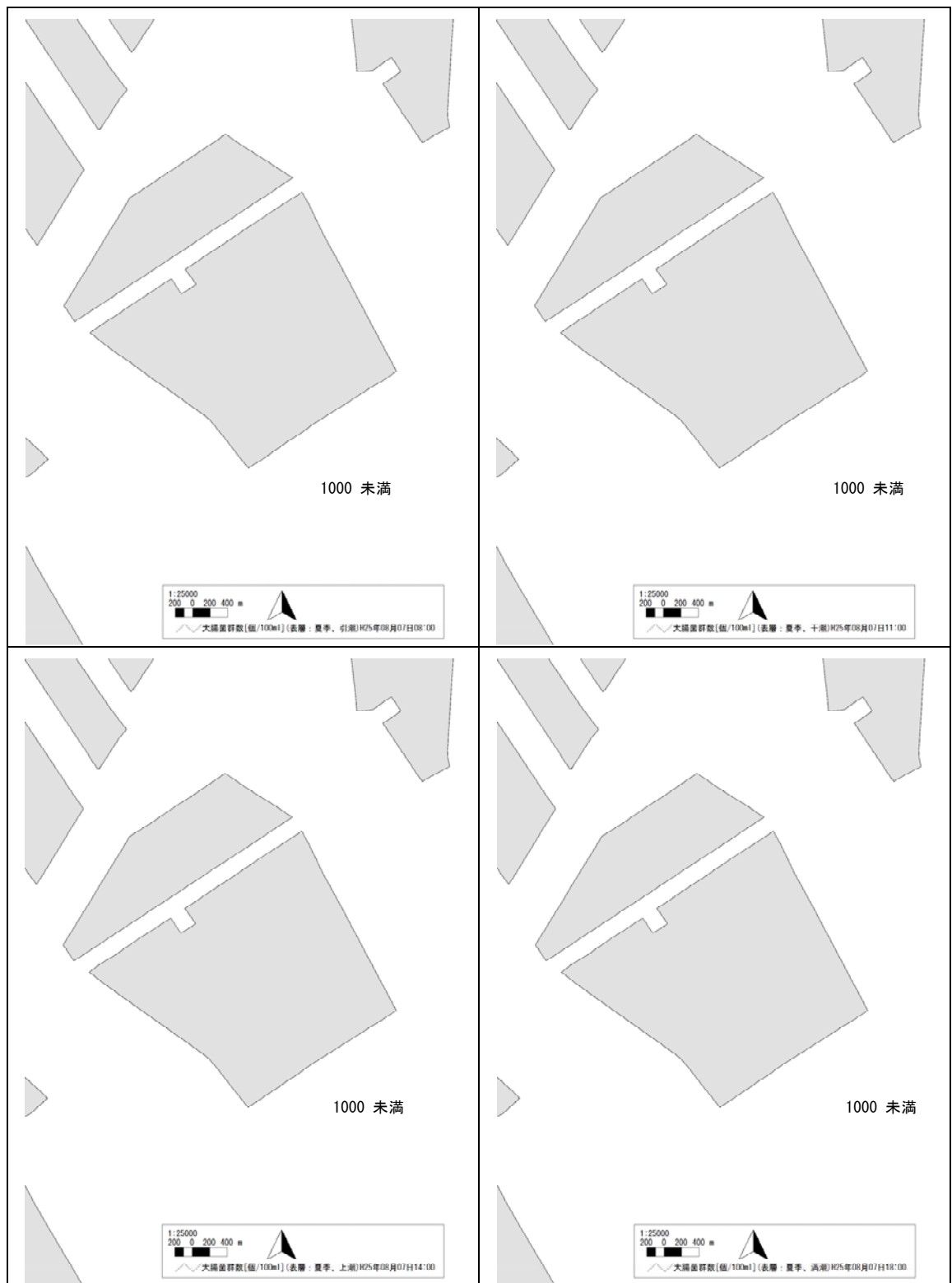


図3.2-29(1) 大腸菌群数の将来予測値（表層：夏季、平成25年8月7日）

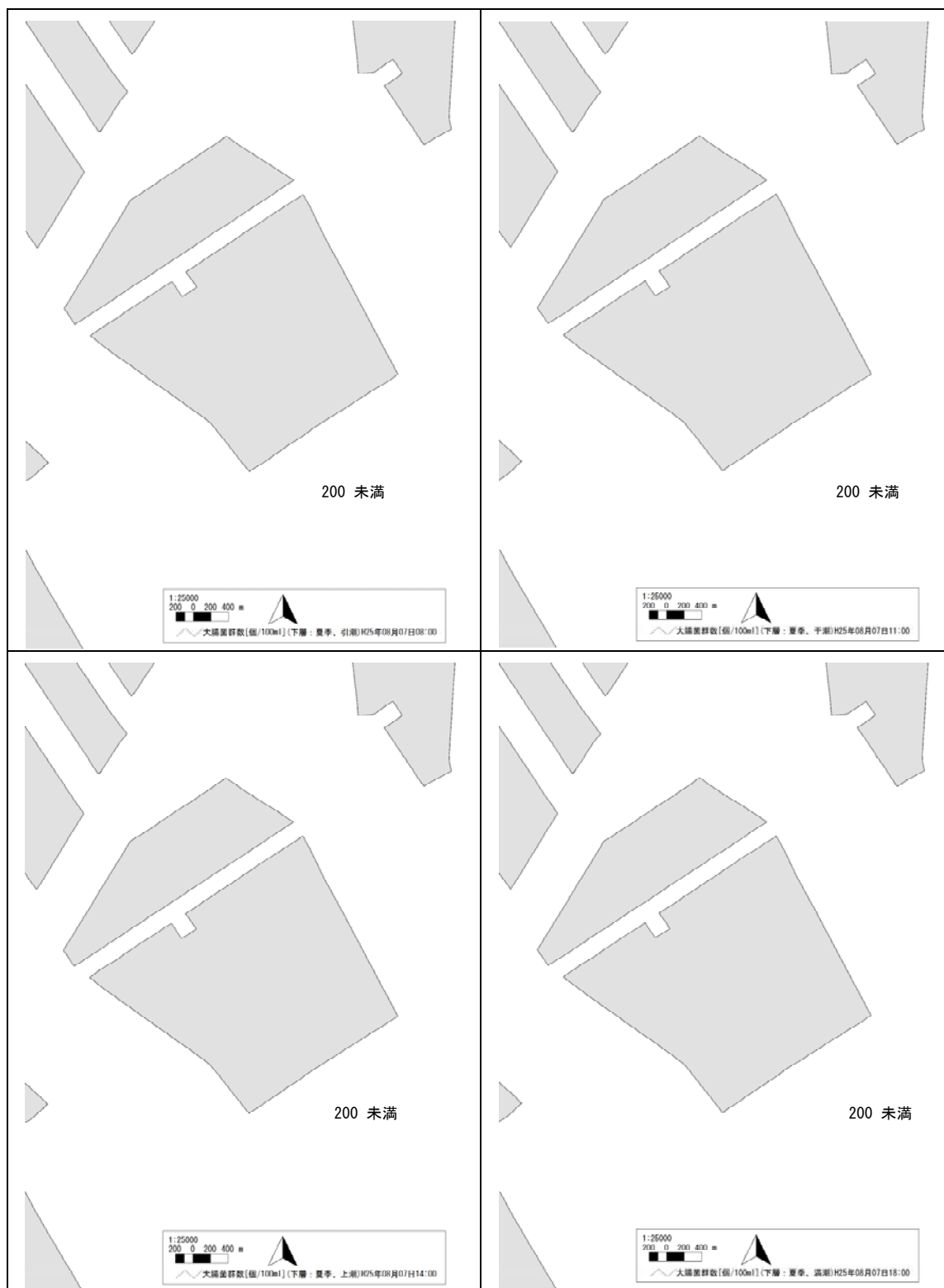


図3.2-29(2) 大腸菌群数の将来予測値（下層：夏季、平成25年8月7日）

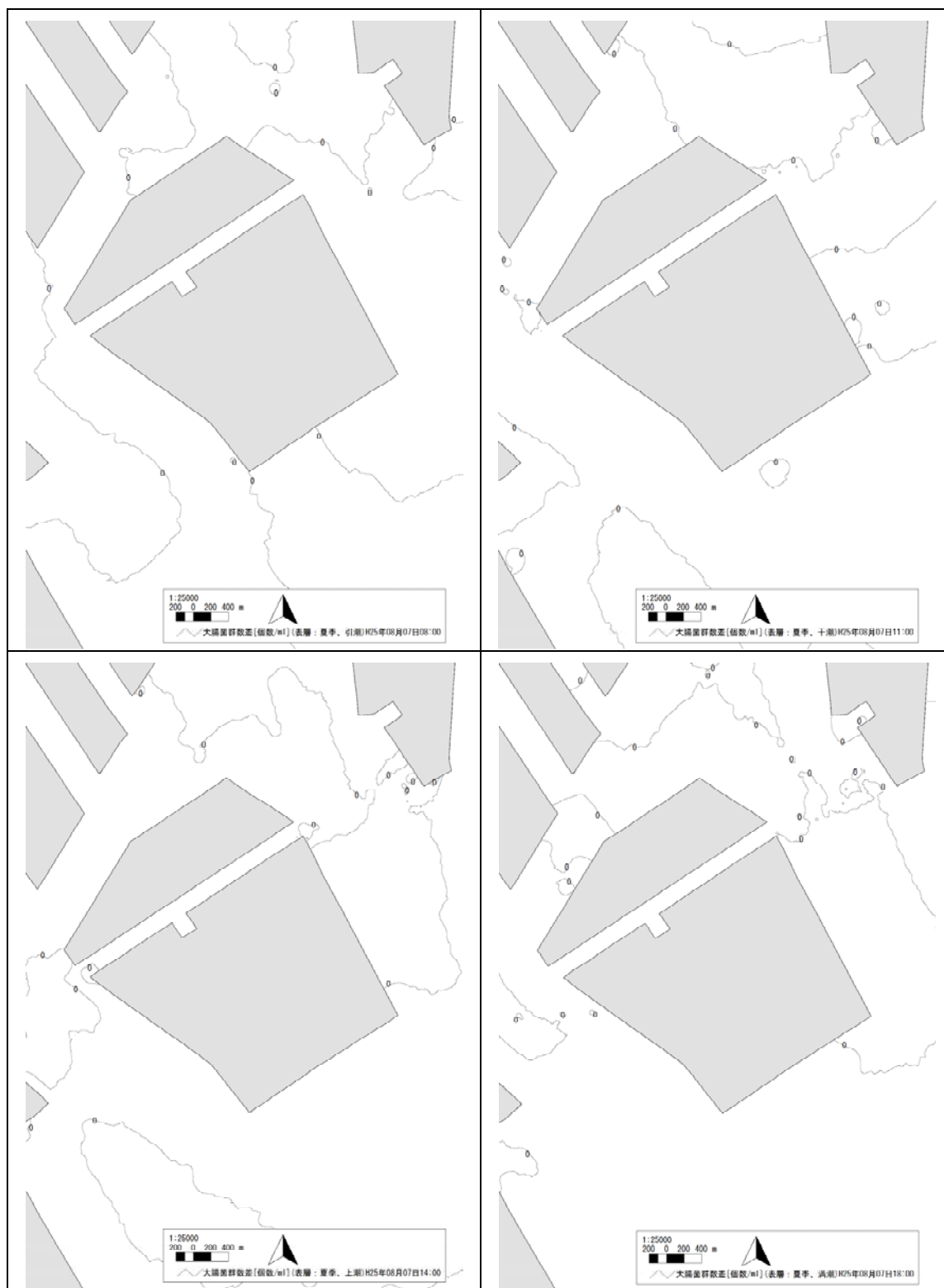


図3. 2-30 (1) 大腸菌群数の変化（将来予測値-現況再現値）（表層：夏季、平成25年8月7日）

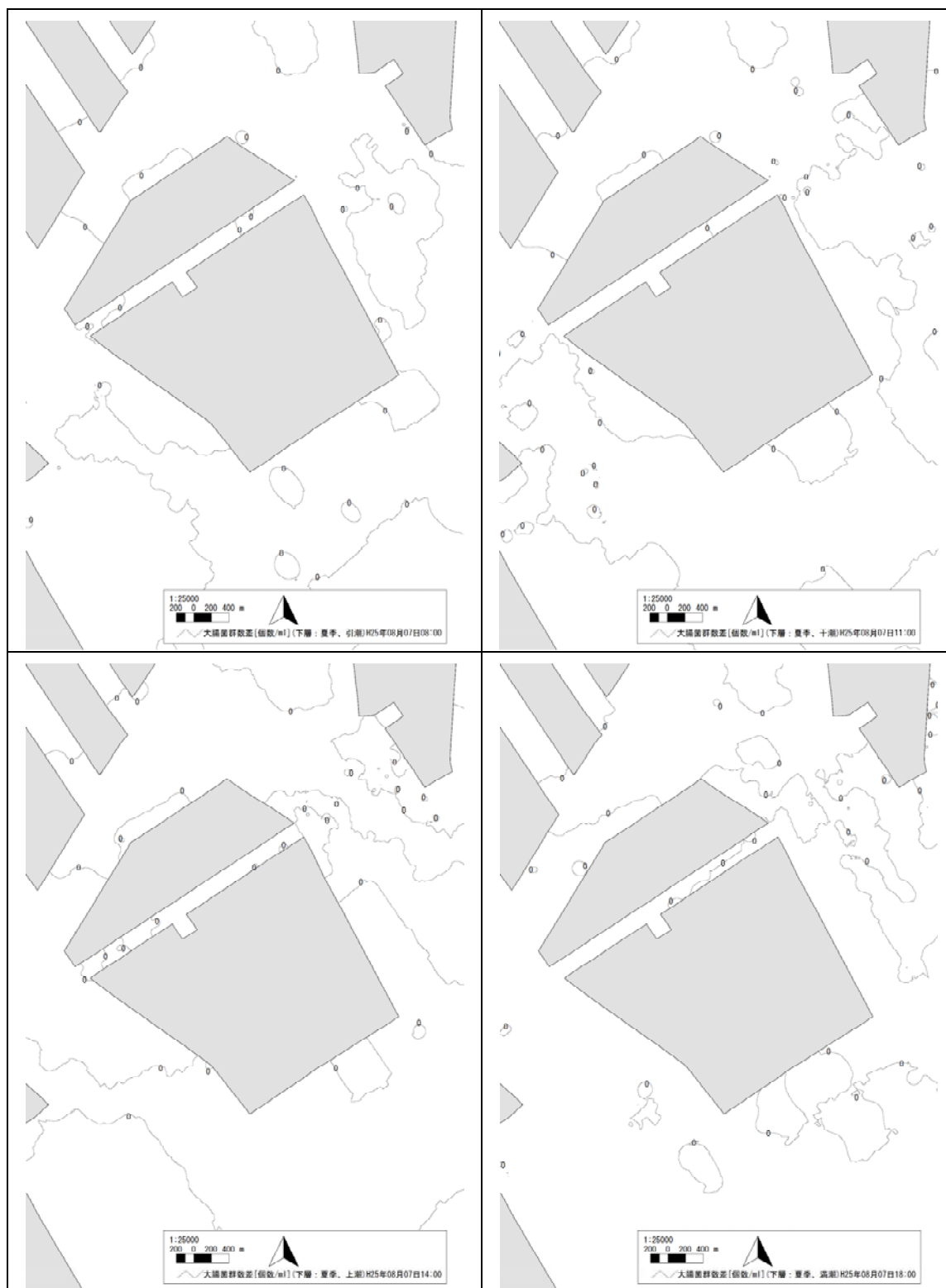


図3. 2-30 (2) 大腸菌群数の変化（将来予測値-現況再現値）（下層：夏季、平成25年8月7日）

3.3 騒音・振動

3.3.1 現況調査

(1) 騒音の状況

現地調査における環境騒音及び道路交通騒音の測定結果は、表3.3-1(1)～(6)に示すとおりである。

騒音の測定方法は、「騒音に係る環境基準について」（平成10年環境省告示第64号）に定める測定方法「JIS Z8731」に準拠し、騒音レベル(等価騒音レベル： L_{Aeq})を測定した。

(2) 振動の状況

現地調査における環境振動及び道路交通振動の測定結果は、表3.3-2(1)～(6)、地盤卓越振動数は、表3.3-3(1)～(3)に示すとおりである。

振動の測定方法は、「JIS Z8735」に定める測定方法に準拠し、振動レベル(80%レンジの上端値： L_{10})を測定した。

各調査地点については、図3.3-1に示すとおりである。



凡 例



計画地

— 道路交通騒音及び振動
・ 断面交通量調査地点 (No.1 ~ 3)



Scale 1:50,000

0 500 1,000 2,000m

図3.3-1 騒音・振動調査地点
(現地調査)

表3.3-1(1) 騒音レベル測定結果(No.1 道路交通騒音 平日)

測定日：2014年10月7日(火)～2014年10月8日(水)

単位：dB

測定日：2014年10月7日（水）							単位：dB	
時間	L _{Aeq}	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	時間区分 平均 (L _{Aeq})	環境 基準値
10:00-11:00	69.3	75.0	73.7	65.3	61.0	60.2	67	70
11:00-12:00	67.9	74.1	72.0	62.2	56.9	56.0		
12:00-13:00	68.1	74.5	72.9	60.7	55.2	54.3		
13:00-14:00	66.0	72.3	70.5	60.1	55.2	54.4		
14:00-15:00	67.2	73.5	71.9	60.8	54.7	53.7		
15:00-16:00	67.4	73.6	71.7	60.8	55.3	54.6		
16:00-17:00	66.1	72.4	70.3	60.0	54.4	53.6		
17:00-18:00	65.6	72.2	69.8	58.6	53.1	52.6		
18:00-19:00	65.3	71.5	69.5	57.3	51.6	50.9		
19:00-20:00	65.6	72.2	70.3	59.4	51.5	50.7		
20:00-21:00	65.3	71.9	69.8	59.0	50.9	50.1		
21:00-22:00	64.8	72.0	69.6	57.3	49.2	48.2	67	65
22:00-23:00	65.2	72.1	69.6	57.5	48.4	47.4		
23:00-24:00	65.3	72.2	69.5	56.0	49.1	47.8		
0:00-1:00	64.9	71.9	68.4	55.6	48.7	47.8		
1:00-2:00	64.4	71.4	68.4	55.8	49.0	48.3		
2:00-3:00	65.5	72.6	69.5	56.1	49.6	48.8		
3:00-4:00	66.8	74.0	71.7	58.1	51.0	50.1		
4:00-5:00	68.2	74.7	72.9	60.5	52.3	51.5		
5:00-6:00	69.5	75.5	74.2	63.4	53.2	52.0		
6:00-7:00	69.8	75.5	74.1	63.5	55.3	54.5		
7:00-8:00	68.6	74.2	72.5	62.2	55.5	54.7		
8:00-9:00	68.0	73.9	72.4	62.3	56.0	55.1		
9:00-10:00	69.1	74.8	73.5	64.2	57.1	56.2		
昼間	67	73	72	61	55	54		
夜間	67	73	71	58	50	49		

表3.3-1(2) 騒音レベル測定結果(No.1 道路交通騒音 休日)

測定日：2014年10月4日(土)～2014年10月5日(日)

単位：dB

時間	L _{Aeq}	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	時間区分 平均 (L _{Aeq})	環境 基準値
9:00-10:00	66.2	72.6	70.7	59.7	54.5	53.6	66	70
10:00-11:00	66.9	73.2	71.4	60.6	54.4	53.4		
11:00-12:00	66.1	72.6	70.6	59.1	53.4	52.6		
12:00-13:00	66.3	72.3	70.3	60.2	54.1	53.4		
13:00-14:00	65.6	71.4	69.5	60.8	56.4	55.7		
14:00-15:00	65.8	72.1	70.1	59.2	54.6	53.9		
15:00-16:00	65.1	70.6	68.1	58.6	53.6	52.9		
16:00-17:00	65.0	70.9	69.1	58.6	52.5	51.7		
17:00-18:00	64.1	70.8	68.2	56.7	51.8	51.1		
18:00-19:00	63.4	68.0	65.7	56.4	51.2	50.6		
19:00-20:00	63.3	69.3	67.0	56.4	50.9	50.1		
20:00-21:00	63.7	69.4	67.2	57.9	49.5	48.6		
21:00-22:00	62.9	69.4	66.6	56.7	49.7	48.8		
22:00-23:00	64.0	69.7	66.9	56.3	49.2	48.2	63	65
23:00-24:00	63.5	69.8	66.9	55.4	48.1	47.0		
0:00-1:00	63.8	70.6	67.2	55.3	48.1	46.9		
1:00-2:00	60.9	66.9	63.4	53.3	47.4	46.4		
2:00-3:00	61.0	67.7	63.5	53.1	46.9	45.8		
3:00-4:00	61.2	67.3	63.6	54.0	49.4	48.5		
4:00-5:00	63.4	69.7	66.7	56.2	49.9	49.0		
5:00-6:00	66.6	73.5	70.7	59.3	52.4	51.4		
6:00-7:00	67.3	74.3	71.6	59.4	53.0	52.0		
7:00-8:00	67.7	74.7	71.6	59.3	53.4	52.4		
8:00-9:00	67.7	73.4	70.5	61.4	55.6	54.8	66	70
昼間	66	72	69	59	53	52		
夜間	63	69	66	55	49	48		

表3.3-1(3) 騒音レベル測定結果(No.2 道路交通騒音 平日)

測定日：2014年10月7日(火)～2014年10月8日(水)

単位：dB

時間	L _{Aeq}	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	時間区分 平均 (L _{Aeq})	環境 基準値
10:00-11:00	68.2	74.1	71.3	64.5	61.6	60.9	68	70
11:00-12:00	69.0	74.8	72.3	65.2	62.1	61.4		
12:00-13:00	69.0	75.0	72.3	65.2	62.0	61.0		
13:00-14:00	68.5	74.3	71.7	65.1	61.9	61.2		
14:00-15:00	70.4	75.6	73.3	67.2	63.6	62.8		
15:00-16:00	69.3	74.8	72.0	66.5	63.3	62.6		
16:00-17:00	68.9	74.4	71.6	65.7	62.6	61.8		
17:00-18:00	68.3	73.7	71.3	65.3	62.1	61.3		
18:00-19:00	66.9	71.8	69.5	64.0	60.9	60.2		
19:00-20:00	64.5	68.8	66.8	62.4	58.3	56.8		
20:00-21:00	63.6	67.7	65.2	61.3	58.1	56.5	63	65
21:00-22:00	63.2	67.3	65.3	60.7	56.4	54.9		
22:00-23:00	62.6	66.0	64.4	60.6	56.2	55.1		
23:00-24:00	62.6	66.2	65.1	61.0	56.3	55.0		
0:00-1:00	62.2	65.8	64.7	60.8	54.8	52.7		
1:00-2:00	62.0	65.3	64.2	60.0	54.2	52.7		
2:00-3:00	62.4	66.0	64.5	60.5	55.0	52.4		
3:00-4:00	63.2	66.6	65.1	61.0	55.6	53.6		
4:00-5:00	64.9	68.8	66.6	62.7	58.5	56.7		
5:00-6:00	66.0	69.8	67.3	63.6	59.8	58.7		
6:00-7:00	66.9	71.5	68.6	64.4	61.3	60.5	68	70
7:00-8:00	66.2	71.2	68.4	63.7	60.4	59.6		
8:00-9:00	67.8	72.6	69.7	64.5	61.5	60.7		
9:00-10:00	68.4	74.2	71.4	65.3	62.7	62.0		
昼間	68	73	70	64	61	60		
夜間	63	67	65	61	56	55		

表3.3-1(4) 騒音レベル測定結果(No.2 道路交通騒音 休日)

測定日：2014年10月4日(土)～2014年10月5日(日)

単位：dB

時間	L _{Aeq}	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	時間区分 平均 (L _{Aeq})	環境 基準値
9:00-10:00	68.8	74.2	71.6	66.0	63.6	62.9	67	70
10:00-11:00	67.8	72.9	70.1	65.1	62.3	61.7		
11:00-12:00	69.4	75.0	72.4	65.9	62.9	62.1		
12:00-13:00	67.7	72.2	69.6	64.3	60.9	60.2		
13:00-14:00	68.1	73.3	70.8	65.3	62.0	61.2		
14:00-15:00	69.2	74.7	72.2	66.1	62.7	62.0		
15:00-16:00	68.1	73.4	71.0	65.4	62.1	61.3		
16:00-17:00	66.7	71.5	69.4	63.9	60.4	59.4		
17:00-18:00	65.0	69.6	67.2	62.4	58.9	57.9		
18:00-19:00	64.7	69.0	67.1	62.4	58.0	56.8		
19:00-20:00	63.2	67.1	65.9	61.1	57.0	55.7	62	65
20:00-21:00	61.3	64.8	63.2	59.3	55.0	53.6		
21:00-22:00	62.5	66.5	65.3	60.8	56.2	54.6		
22:00-23:00	62.1	66.2	64.8	60.2	56.0	54.9		
23:00-24:00	62.3	66.3	64.9	59.6	54.8	53.6		
0:00-1:00	62.1	66.3	65.0	60.2	56.0	54.6		
1:00-2:00	60.5	65.0	63.7	58.3	52.5	51.0		
2:00-3:00	60.9	64.7	63.5	59.0	53.3	51.4		
3:00-4:00	60.5	64.7	63.4	58.4	53.0	51.7		
4:00-5:00	61.2	64.5	63.5	59.8	55.9	55.1		
5:00-6:00	62.1	64.9	64.0	60.6	56.8	55.5	67	70
6:00-7:00	63.0	66.5	64.8	60.6	55.6	54.2		
7:00-8:00	64.6	68.0	66.1	62.9	59.3	58.2		
8:00-9:00	66.1	69.6	67.8	64.4	61.1	60.4		
昼間	67	71	68	63	60	59		
夜間	62	65	64	60	55	53		

表3.3-1(5) 騒音レベル測定結果(No.3 道路交通騒音 平日)

測定日：2014年10月7日(火)～2014年10月8日(水)

単位：dB

時間	L _{Aeq}	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	時間区分 平均 (L _{Aeq})	環境 基準値
10:00-11:00	70.4	74.3	73.2	69.3	64.7	63.1	68	70
11:00-12:00	70.4	73.9	73.0	69.5	65.7	64.4		
12:00-13:00	68.5	72.8	71.8	67.1	61.8	60.9		
13:00-14:00	68.5	72.1	71.1	67.5	63.7	62.6		
14:00-15:00	68.6	71.6	70.5	67.6	65.1	64.4		
15:00-16:00	68.4	71.7	70.7	67.7	64.8	64.0		
16:00-17:00	68.2	71.5	70.6	67.5	63.8	63.0		
17:00-18:00	67.3	70.9	70.0	66.5	62.5	61.6		
18:00-19:00	65.6	69.3	68.2	64.4	61.1	60.5		
19:00-20:00	65.0	68.9	67.8	63.8	60.8	60.3		
20:00-21:00	64.0	68.1	66.7	62.5	59.9	59.5		
21:00-22:00	63.3	68.4	66.7	60.5	55.1	53.9		
22:00-23:00	63.3	68.3	66.5	60.0	54.6	53.7	63	65
23:00-24:00	62.9	68.5	66.3	59.3	54.0	52.9		
0:00-1:00	61.9	67.9	65.6	57.6	51.4	50.6		
1:00-2:00	61.3	66.6	64.2	56.6	51.8	51.3		
2:00-3:00	60.1	65.7	63.5	55.8	51.6	51.2		
3:00-4:00	61.4	67.1	64.7	57.2	52.3	51.7		
4:00-5:00	63.6	69.3	67.2	60.2	54.2	52.9		
5:00-6:00	64.9	70.8	68.9	61.9	55.1	53.8		
6:00-7:00	65.9	71.5	69.9	62.9	55.7	54.1		
7:00-8:00	66.5	71.9	70.4	64.0	57.8	56.5		
8:00-9:00	68.5	72.8	71.8	66.8	61.2	60.0		
9:00-10:00	70.3	73.9	73.1	69.6	64.5	63.0	68	70
昼間	68	71	70	66	62	61		
夜間	63	68	66	59	53	52		

表3.3-1(6) 騒音レベル測定結果(No.3 道路交通騒音 休日)

測定日：2014年10月4日(土)～2014年10月5日(日)

単位：dB

時間	L _{Aeq}	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	時間区分 平均 (L _{Aeq})	環境 基準値
9:00-10:00	69.7	72.9	72.0	69.1	65.7	64.6	67	70
10:00-11:00	70.0	73.9	72.7	68.7	65.0	64.0		
11:00-12:00	70.1	74.0	72.7	69.0	64.8	63.7		
12:00-13:00	66.4	71.1	69.6	64.2	60.0	59.3		
13:00-14:00	67.9	71.6	70.3	66.5	63.0	62.2		
14:00-15:00	69.2	73.2	72.0	68.0	63.5	62.3		
15:00-16:00	67.8	72.2	71.0	66.2	61.3	60.2		
16:00-17:00	66.0	71.0	69.5	64.1	58.3	57.1		
17:00-18:00	65.0	70.0	68.5	62.4	56.7	55.5		
18:00-19:00	64.0	69.1	67.5	60.7	54.9	53.8		
19:00-20:00	62.5	67.8	66.1	59.4	53.4	52.5		
20:00-21:00	62.9	68.6	66.5	59.0	52.9	51.7		
21:00-22:00	61.9	67.3	65.1	57.4	51.5	50.5	61	65
22:00-23:00	63.7	68.2	65.7	57.8	52.2	51.2		
23:00-24:00	61.4	66.9	64.7	57.1	51.6	50.7		
0:00-1:00	60.6	66.0	63.8	55.4	51.0	50.5		
1:00-2:00	59.7	64.7	62.3	53.6	50.3	49.9		
2:00-3:00	57.2	63.0	60.5	52.8	49.8	49.4		
3:00-4:00	59.0	64.5	61.0	52.0	49.6	49.4		
4:00-5:00	60.4	66.2	63.2	55.4	52.2	51.7		
5:00-6:00	62.1	68.5	65.4	56.2	52.6	52.1		
6:00-7:00	63.5	69.8	67.0	59.0	54.4	53.5		
7:00-8:00	65.2	71.7	69.2	60.7	55.8	54.9		
8:00-9:00	65.9	72.0	69.8	62.2	57.4	56.4	67	70
昼間	67	71	69	64	59	58		
夜間	61	66	63	55	51	51		

表3.3-2(1) 振動レベル測定結果(No.1: 道路交通振動 平日)

測定日: 2014年10月7日(火) ~ 2014年10月8日(水)

単位: dB

時間	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	時間区分 最大 (L ₁₀)	規制 基準値
10:00-11:00	48.5	47.5	37.2	30.5	29.6	48	60
11:00-12:00	50.4	47.9	38.3	32.1	30.4		
12:00-13:00	50.8	47.5	37.3	32.3	32.0		
13:00-14:00	47.1	46.0	36.0	32.4	31.7		
14:00-15:00	49.6	45.9	36.6	32.0	31.4		
15:00-16:00	46.8	45.1	36.0	32.6	31.9		
16:00-17:00	49.6	46.9	36.2	30.8	30.2		
17:00-18:00	46.4	43.9	35.1	30.1	29.2		
18:00-19:00	43.1	40.5	32.9	28.2	27.6		
19:00-20:00	45.9	41.5	32.1	27.3	27.0	48	55
20:00-21:00	43.6	37.5	23.7	17.0	16.3		
21:00-22:00	41.5	37.7	24.2	14.7	13.7		
22:00-23:00	46.3	40.1	22.0	15.4	14.2		
23:00-24:00	45.9	37.4	22.8	17.1	15.4		
0:00-1:00	39.2	36.3	25.6	15.7	15.2		
1:00-2:00	45.2	42.6	24.4	16.2	14.9		
2:00-3:00	43.2	39.2	25.3	19.3	17.2		
3:00-4:00	47.4	44.1	29.9	23.5	19.8		
4:00-5:00	47.2	45.0	32.6	22.1	21.3		
5:00-6:00	49.5	46.9	35.9	23.8	22.3		
6:00-7:00	49.0	46.8	34.3	26.8	25.4		
7:00-8:00	49.1	47.8	35.5	29.4	29.0		
8:00-9:00	48.6	47.0	36.1	30.9	29.6		
9:00-10:00	49.9	46.8	38.2	33.4	32.7	48	60
昼間	48	46	36	31	31		
夜間	46	42	28	21	19		

表3.3-2(2) 振動レベル測定結果(No.1: 道路交通振動 休日)

測定日: 2014年10月4日(土) ~ 2014年10月5日(日)

単位: dB

時間	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	時間区分 最大 (L ₁₀)	規制 基準値
9:00-10:00	46.7	43.9	37.8	31.8	31.2	47	60
10:00-11:00	47.3	46.0	36.6	33.0	30.2		
11:00-12:00	48.5	46.5	36.3	33.1	32.5		
12:00-13:00	50.2	46.7	36.9	31.4	30.7		
13:00-14:00	48.9	44.2	35.3	32.1	31.6		
14:00-15:00	45.9	43.6	35.9	32.6	31.3		
15:00-16:00	49.1	44.0	36.6	32.8	32.5		
16:00-17:00	44.2	41.7	34.2	31.3	31.0		
17:00-18:00	43.5	40.1	32.4	29.5	29.0		
18:00-19:00	43.5	38.0	30.9	26.3	25.0	41	55
19:00-20:00	42.6	41.4	29.1	26.5	25.8		
20:00-21:00	39.7	37.2	25.4	19.4	18.2		
21:00-22:00	41.8	35.0	25.8	18.5	16.5		
22:00-23:00	37.9	37.3	24.5	14.7	13.9		
23:00-24:00	38.0	32.3	20.6	15.0	13.5		
0:00-1:00	38.1	34.6	20.3	16.2	15.3		
1:00-2:00	36.2	32.4	21.8	15.7	14.4		
2:00-3:00	36.6	31.4	21.5	15.5	14.9		
3:00-4:00	42.0	35.0	18.8	15.2	14.9		
4:00-5:00	33.8	32.5	20.2	14.3	13.6		
5:00-6:00	40.9	33.7	23.1	15.8	14.3		
6:00-7:00	42.6	39.2	24.5	14.4	13.1		
7:00-8:00	42.7	36.1	21.3	14.4	13.8		
8:00-9:00	34.4	32.0	23.1	15.6	15.3	47	60
昼間	46	42	34	30	29		
夜間	39	35	23	17	16		

表3.3-2(3) 振動レベル測定結果(No.2: 道路交通振動 平日)

測定日: 2014年10月7日(火) ~ 2014年10月8日(水)

単位: dB

時間	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	時間区分 最大 (L ₁₀)	規制 基準値
10:00-11:00	57.0	53.5	40.0	37.9	37.4	55	65
11:00-12:00	57.4	53.0	41.0	37.9	37.5		
12:00-13:00	57.1	54.9	40.4	37.2	36.7		
13:00-14:00	54.8	51.1	39.2	37.0	36.6		
14:00-15:00	57.4	53.3	43.0	38.6	38.4		
15:00-16:00	53.5	49.2	39.3	37.3	36.5		
16:00-17:00	57.8	51.4	40.5	38.3	37.6		
17:00-18:00	54.8	50.3	39.9	35.0	34.2		
18:00-19:00	56.1	50.9	35.9	32.0	31.0		
19:00-20:00	48.6	41.0	34.3	31.4	31.1		
20:00-21:00	38.5	37.6	35.0	32.9	32.5	43	60
21:00-22:00	38.2	36.7	32.2	28.4	27.7		
22:00-23:00	40.5	38.6	32.3	30.1	29.3		
23:00-24:00	42.8	38.0	30.2	25.6	25.1		
0:00-1:00	40.7	38.3	30.9	26.4	25.4		
1:00-2:00	33.7	33.0	28.9	26.2	25.2		
2:00-3:00	38.6	37.5	32.9	26.6	25.5		
3:00-4:00	38.5	37.0	31.9	26.4	24.4		
4:00-5:00	40.6	37.7	31.8	27.1	26.3		
5:00-6:00	46.6	36.3	31.6	27.1	26.6		
6:00-7:00	51.9	43.4	34.3	30.9	30.4		
7:00-8:00	47.0	39.9	32.2	29.3	29.0		
8:00-9:00	53.8	47.4	36.3	33.5	32.7		
9:00-10:00	56.9	48.3	40.1	37.6	36.8	55	65
昼間	55	50	39	36	36		
夜間	41	38	32	28	27		

表3.3-2(4) 振動レベル測定結果(No.2: 道路交通振動 休日)

測定日: 2014年10月4日(土) ~ 2014年10月5日(日)

単位: dB

時間	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	時間区分 最大 (L ₁₀)	規制 基準値
9:00-10:00	53.4	49.1	39.7	37.3	36.4	54	65
10:00-11:00	52.5	47.8	40.1	37.9	37.2		
11:00-12:00	55.2	51.0	40.8	38.2	37.7		
12:00-13:00	55.1	51.2	39.1	36.9	36.7		
13:00-14:00	47.9	43.8	38.3	36.5	36.0		
14:00-15:00	55.1	53.7	40.0	37.2	36.8		
15:00-16:00	49.6	46.5	39.3	37.1	36.2		
16:00-17:00	53.7	46.1	39.1	36.4	35.8		
17:00-18:00	55.1	44.3	34.2	29.6	27.9		
18:00-19:00	39.8	37.1	31.1	28.6	27.4		
19:00-20:00	42.5	36.9	31.8	26.3	24.3	37	60
20:00-21:00	32.9	32.0	28.4	23.0	22.1		
21:00-22:00	36.0	33.3	24.4	20.6	20.2		
22:00-23:00	37.4	36.1	33.2	31.6	31.5		
23:00-24:00	36.4	35.7	31.8	25.9	25.1		
0:00-1:00	36.7	35.3	30.8	26.5	25.1		
1:00-2:00	36.5	35.3	28.5	24.7	24.0		
2:00-3:00	35.8	34.8	30.0	25.8	24.5		
3:00-4:00	36.7	34.4	27.4	23.0	21.7		
4:00-5:00	35.6	32.2	26.6	22.3	21.0		
5:00-6:00	26.6	24.8	21.9	19.4	19.0		
6:00-7:00	31.5	28.2	22.4	20.0	19.8		
7:00-8:00	33.7	26.9	21.7	19.3	18.9		
8:00-9:00	35.3	31.3	23.4	21.4	20.8	54	65
昼間	50	45	36	34	33		
夜間	35	32	27	24	23		

表3.3-2(5) 振動レベル測定結果(No.3: 道路交通振動 平日)

測定日: 2014年10月7日(火) ~ 2014年10月8日(水)

単位: dB

測定日：2014年10月7日(火)						測定日：2014年10月8日(水)						単位：dB	
時間	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	時間区分 最大 (L ₁₀)	規制 基準値						
10:00-11:00	46.5	43.0	38.8	34.0	32.8	44	65						
11:00-12:00	45.2	44.1	39.0	34.6	34.0								
12:00-13:00	46.0	43.7	37.1	32.1	31.6								
13:00-14:00	44.7	42.7	36.4	31.6	29.7								
14:00-15:00	44.5	43.7	38.7	34.9	33.5								
15:00-16:00	45.0	43.2	38.7	35.1	33.5								
16:00-17:00	46.1	44.3	37.8	33.4	32.5								
17:00-18:00	45.0	43.4	35.9	32.1	30.9								
18:00-19:00	44.6	43.1	33.3	26.9	26.2								
19:00-20:00	43.3	39.4	33.7	27.6	27.2								
20:00-21:00	39.6	36.2	26.7	24.1	23.6	41	60						
21:00-22:00	39.7	37.9	28.8	24.8	23.4								
22:00-23:00	42.5	38.3	27.7	21.6	20.5								
23:00-24:00	38.4	35.6	28.9	22.3	20.8								
0:00-1:00	40.4	35.9	26.7	17.8	17.2								
1:00-2:00	37.7	35.1	23.4	19.3	18.4								
2:00-3:00	36.1	32.4	23.1	19.4	18.2								
3:00-4:00	40.1	36.5	23.8	19.3	18.5								
4:00-5:00	40.2	34.8	25.3	19.0	17.4								
5:00-6:00	42.9	40.8	26.7	20.3	18.7								
6:00-7:00	42.0	40.8	29.6	22.8	22.1								
7:00-8:00	42.3	39.6	30.3	23.7	21.3								
8:00-9:00	43.6	41.5	33.1	27.8	26.5	44	65						
9:00-10:00	45.1	44.0	39.8	35.4	34.7								
昼間	45	43	37	32	31								
夜間	40	37	27	21	20								

表3.3-2(6) 振動レベル測定結果(No.3: 道路交通振動 休日)

測定日: 2014年10月4日(土) ~ 2014年10月5日(日)

単位: dB

時間	L ₅	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₅	時間区分 最大 (L ₁₀)	規制 基準値
9:00-10:00	42.7	42.1	38.2	33.9	32.5	44	65
10:00-11:00	44.5	43.6	38.7	34.4	33.9		
11:00-12:00	45.5	43.7	38.6	34.4	33.0		
12:00-13:00	43.4	41.2	36.3	27.7	26.8		
13:00-14:00	43.2	39.7	34.4	30.8	30.0		
14:00-15:00	44.2	42.8	37.3	32.7	31.0		
15:00-16:00	44.5	42.4	36.1	30.7	28.7		
16:00-17:00	44.3	42.4	32.6	26.1	24.5		
17:00-18:00	41.8	37.8	27.3	21.6	21.1		
18:00-19:00	40.8	39.2	24.0	18.9	18.1		
19:00-20:00	38.2	33.8	22.9	17.6	16.6	36	60
20:00-21:00	36.9	32.4	22.7	19.0	18.3		
21:00-22:00	35.8	31.7	21.5	18.0	17.2		
22:00-23:00	37.6	35.7	23.7	19.7	17.8		
23:00-24:00	35.8	32.5	18.8	16.2	15.3		
0:00-1:00	34.6	29.9	18.5	14.4	13.6		
1:00-2:00	31.2	27.8	19.5	14.7	14.2		
2:00-3:00	36.2	30.7	20.0	14.5	13.3		
3:00-4:00	28.8	26.3	14.6	12.3	12.0		
4:00-5:00	32.3	28.6	14.8	12.4	11.7		
5:00-6:00	33.0	27.7	15.6	13.1	12.3		
6:00-7:00	32.6	28.0	16.5	13.8	13.7		
7:00-8:00	32.2	29.7	17.2	13.5	13.1		
8:00-9:00	27.3	24.6	16.6	13.5	12.9	44	65
昼間	42	39	32	27	26		
夜間	34	30	19	15	14		

表3. 3-3(1) 地盤卓越振動数測定結果 (No.1)

測定日：平成26年10月4日（土）

中心周波数 (H z)		AP	1.0	1.25	1.6	2.0	2.5	3.15	4.0	5.0	6.3	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0	31.5	40.0	50.0	63.0	80.0	地盤卓越振動数 (Hz)	
																							最大値が最も 多い周波数	最大値を示す 周波数の平均 値
振動 加 速 度 レ ベ ル (dB)	1	55.2	13.3	17.2	17.0	28.2	30.6	30.0	34.3	33.7	31.9	35.1	42.9	46.0	51.7	48.2	43.6	43.6	40.7	31.5	29.7	27.7	12.5	13.2
	2	51.2	2.5	9.5	20.5	17.3	21.3	21.3	22.0	23.7	22.2	27.7	35.0	48.5	41.0	39.2	37.9	37.4	38.4	32.8	24.8	24.6		
	3	47.7	1.7	14.3	20.3	20.2	24.4	28.1	27.6	32.3	33.2	29.9	36.2	40.8	42.7	40.2	35.7	33.1	29.2	22.6	17.3	12.7		
	4	53.1	6.9	11.9	13.1	14.0	24.4	32.0	32.1	35.6	39.5	40.2	44.9	46.8	46.1	42.7	44.7	44.1	38.9	36.7	32.0	28.8		
	5	55.1	8.0	12.8	20.6	19.9	14.7	25.8	27.6	28.0	30.6	35.1	43.8	51.6	44.2	38.2	36.8	34.3	37.5	25.1	20.5	17.6		
	6	53.3	7.3	7.3	16.8	22.4	24.9	33.7	33.2	34.4	36.7	40.8	45.2	50.1	44.3	44.8	45.0	46.9	41.5	36.8	34.3	27.1		
	7	48.5	4.4	9.1	15.9	16.1	19.0	25.2	27.4	27.0	36.1	34.1	42.2	45.2	40.4	41.9	39.7	41.0	35.4	27.2	21.1	17.7		
	8	55.7	1.7	14.2	19.8	26.3	29.2	28.4	35.2	33.9	34.0	43.9	48.1	52.3	45.6	44.0	44.3	43.5	44.4	39.2	40.2	40.1		
	9	55.5	5.7	8.3	13.9	18.4	26.8	25.2	25.6	29.4	30.6	40.8	48.0	52.4	44.9	42.5	44.8	44.1	39.4	34.0	27.7	29.4		
	10	48.0	6.1	13.1	15.4	21.5	22.6	23.5	28.3	30.7	28.0	37.5	41.5	44.6	34.1	37.2	34.9	34.7	30.0	22.1	17.6	22.4		
最大値の個数														8	2									

注1： は最大値

注2：30dB未満の測定値は測定下限値未満のため、参考値である。

表3. 3-3(2) 地盤卓越振動数測定結果 (No.2)

測定日：平成26年10月4日（土）

中心周波数 (H z)		AP	1.0	1.25	1.6	2.0	2.5	3.15	4.0	5.0	6.3	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0	31.5	40.0	50.0	63.0	80.0	地盤卓越振動数 (Hz)	
																							最大値が最も 多い周波数	最大値を示す 周波数の平均 値
振動加 速度レ ベル (dB)	1	71.7	16.1	19.1	24.1	23.9	25.2	35.8	39.4	34.2	35.2	40.4	42.5	49.9	58.4	60.1	70.1	63.3	56.7	51.4	41.2	36.9	25.0	25.0
	2	72.3	11.9	18.3	17.8	21.0	30.8	37.6	39.8	31.1	29.5	39.6	43.4	48.7	57.9	60.5	70.2	65.2	58.7	55.0	44.5	36.1		
	3	69.1	12.7	18.2	24.1	22.6	26.6	28.3	33.1	29.8	31.1	34.0	33.7	42.9	57.4	63.8	65.1	59.9	56.2	51.9	46.5	34.0		
	4	74.8	13.5	16.4	27.9	25.6	31.9	27.3	33.4	32.9	37.7	41.8	47.8	49.3	58.2	61.4	70.1	67.5	61.6	58.4	49.2	40.5		
	5	70.7	13.3	19.7	18.4	19.0	29.8	39.4	36.9	30.7	30.6	37.1	44.2	46.1	56.7	62.4	67.1	65.6	52.9	49.0	40.5	37.1		
	6	71.0	14.8	18.2	15.8	19.7	25.2	33.9	39.6	33.4	35.3	37.6	40.3	47.6	57.3	58.9	68.6	64.3	56.2	54.5	47.3	35.8		
	7	68.2	12.5	20.5	17.7	12.1	24.9	28.0	29.8	29.6	34.9	37.3	38.4	49.6	57.6	61.8	64.3	60.0	52.3	51.3	41.3	33.3		
	8	71.6	12.7	18.8	11.4	18.8	22.0	35.6	39.0	28.5	31.6	39.4	44.1	45.7	56.8	62.8	68.2	66.1	54.8	54.7	43.2	38.1		
	9	68.2	10.5	18.9	22.2	23.2	30.0	39.2	32.9	30.2	31.7	35.6	41.1	52.1	58.1	61.0	64.3	62.0	53.5	47.3	41.5	38.3		
	10	73.9	8.9	19.5	19.7	23.2	30.7	35.3	38.0	37.2	31.2	41.4	51.7	54.5	63.4	64.5	69.3	68.5	61.3	58.7	51.0	41.4		
最大値の個数																	10							

注1： は最大値

注2：30dB未満の測定値は測定下限値未満のため、参考値である。

表3. 3-3(3) 地盤卓越振動数測定結果 (No.3)

測定日：平成26年10月4日（土）

中心周波数 (H z)		AP	1.0	1.25	1.6	2.0	2.5	3.15	4.0	5.0	6.3	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0	31.5	40.0	50.0	63.0	80.0	地盤卓越振動数 (Hz)	
																							最大値が最も 多い周波数	最大値を示す 周波数の平均 値
振 動 加 速 度 レ ベ ル (dB)	1	49.9	4.3	3.1	2.7	6.5	16.5	24.7	30.9	26.2	14.8	14.0	22.8	31.0	36.5	29.6	45.7	41.9	40.5	34.3	21.2	19.9	25.0	25.0
	2	49.7	1.0	3.2	6.0	11.0	20.1	13.8	10.2	12.7	12.0	14.1	24.1	32.9	39.7	37.8	47.1	43.2	39.9	29.1	23.1	16.3		
	3	47.2	2.9	9.6	11.3	13.2	14.9	12.7	20.3	23.8	27.1	27.2	36.7	37.3	33.7	37.9	42.7	42.3	34.3	29.2	20.9	15.5		
	4	50.7	7.7	2.3	2.5	9.6	18.6	19.8	18.4	16.2	22.2	32.6	39.9	38.1	38.6	40.9	46.7	44.2	38.6	32.0	22.1	14.1		
	5	47.2	6.6	5.6	5.1	10.6	15.1	10.7	11.4	17.0	21.1	20.1	29.3	37.5	33.5	34.0	43.4	40.0	33.4	27.5	24.3	18.6		
	6	48.2	7.7	3.0	6.2	8.0	17.2	16.3	19.4	17.0	21.6	25.4	24.1	32.6	38.7	40.5	43.7	41.8	36.9	30.0	23.0	13.8		
	7	49.7	5.1	0.3	4.8	10.1	15.1	19.6	10.7	12.8	22.7	26.8	42.8	43.3	39.6	37.4	46.5	40.4	36.7	27.1	22.7	15.1		
	8	44.4	7.6	5.9	7.4	19.0	22.8	16.6	13.2	14.2	12.9	18.5	26.2	32.0	35.1	33.0	40.0	39.5	37.0	24.4	25.7	19.2		
	9	52.3	0.7	6.4	11.8	10.4	13.6	12.7	24.1	26.7	18.5	25.3	37.8	43.7	42.3	42.5	47.9	44.0	42.0	37.0	25.9	20.9		
	10	50.2	6.9	4.8	5.0	6.5	9.2	13.8	16.2	12.9	18.7	28.7	39.3	39.4	38.5	39.9	46.6	42.8	36.2	28.6	17.4	11.6		
最大値の個数																	10							

注 1： は最大値
注 2： 30dB未満の測定値は測定下限値未満のため、参考値である。

3.3.2 予 測

(1) 予測方法

1) 工事用車両の走行に伴う道路交通騒音

ア. 予測手順

予測は、図3.3-2に示す予測手順に基づき、騒音レベル(L_{Aeq})の予測を行った。

なお、現況交通による騒音レベル($L_{Aeq, R1}$)、将来基礎交通車両の走行による騒音レベル($L_{Aeq, HC1}$)、工事用車両の走行による騒音レベル($L_{Aeq, HC2}$)については、「イ. 予測式」で示した予測式を用い算出した。

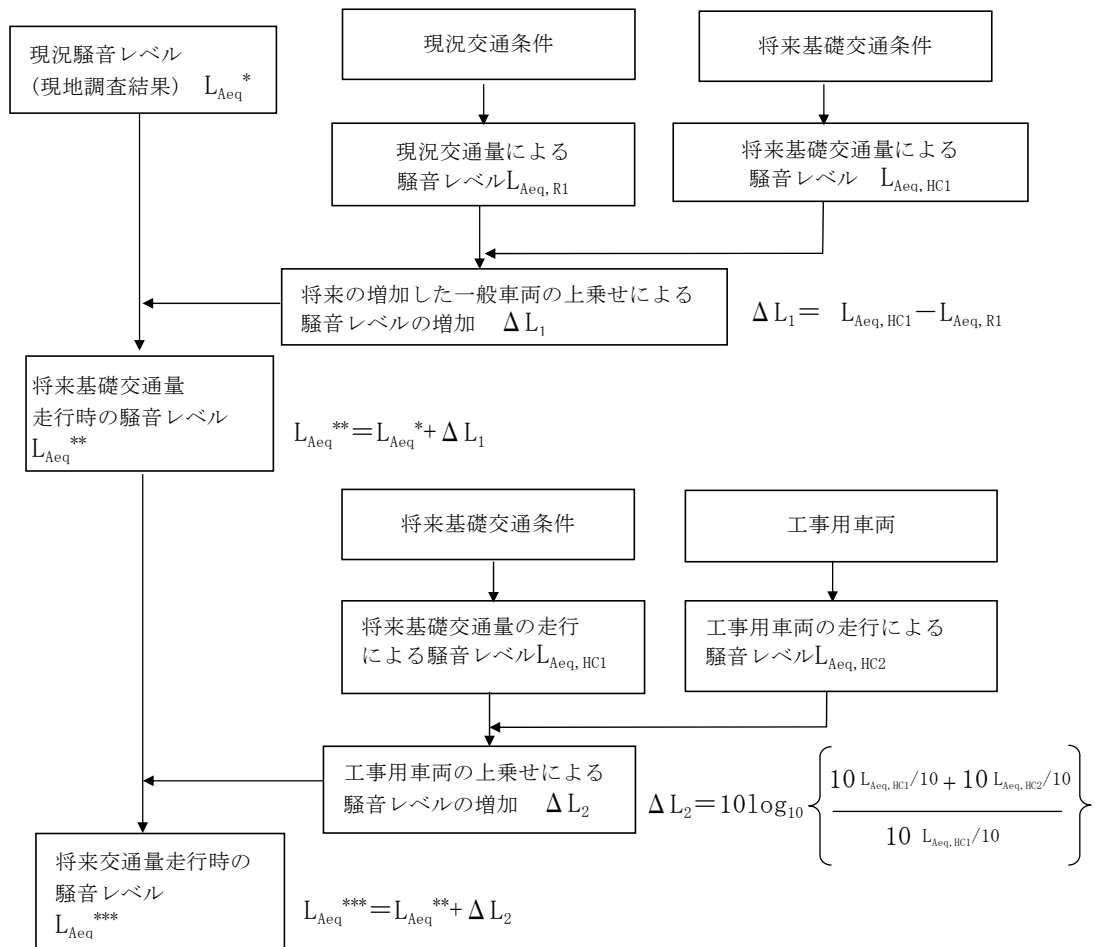


図3.3-2 工事用車両の走行に伴う道路交通騒音の予測手順

図3.3-2において使用している記号の意味は、以下に示すとおりである。

- L_{Aeq}^{*} : 現地調査で測定された現況の等価騒音レベル(dB)
- L_{Aeq}^{**} : 現況の等価騒音レベルに増減した一般車両の走行による騒音レベルの増加(ΔL_1)を加えた将来基礎交通走行時の等価騒音レベル(dB)
- L_{Aeq}^{***} : 将来基礎交通量走行時の等価騒音レベルに工事用車両の走行による騒音レベルの増加(ΔL_2)を加えた将来交通走行時の等価騒音レベル(dB)
- ΔL_1 : 現況の交通量による等価騒音レベル $L_{Aeq, R1}$ 及び、増加した一般車両の走行による等価騒音レベル $L_{Aeq, HC1}$ を用い、増減した一般車両の走行による騒音レベルの増減量
- ΔL_2 : 将来基礎交通量による等価騒音レベル $L_{Aeq, R1}$ 及び、工事用車両の走行による等価騒音レベル $L_{Aeq, HC2}$ を用い、「イ. 予測式」で示す予測式から求めた工事用車両の走行による騒音レベルの増加量

イ. 予測式

予測式は、「道路交通騒音の予測モデル(ASJ RTN-Model2013)」(平成26年4月(一社)日本音響学会)を用い、1台の車両の走行によるA特性音圧レベルの時間積分値を計算し、その値に1時間当たりの交通量を与えて、対象時間帯におけるエネルギー平均値である等価騒音レベルを求めた。

(ア) ユニットパターン計算の基本式

$$L_{Aj} = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_d + \Delta L_g$$

ここで、

L_{Aj} : 音源 j より伝搬する騒音レベル (dB)

L_{WA} : 自動車走行騒音の騒音パワーレベル (dB)

信号交差点等による加減速を考慮し、一般道路の非定常走行区間におけるパワーレベル式を用いた。

大型車類 : $L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V$

小型車類 : $L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V$ (V : 平均走行速度 (km/h))

r : 音源から観測点までの距離 (m)

ΔL_d : 回折効果による補正值 (dB)

ΔL_g : 地表面効果による補正值 (dB)

地表面はコンクリート、アスファルト等の表面の固い地面とし、 $\Delta L_g = 0$ とした。

(イ) L_{Aeq} の計算

等価騒音レベルの計算は、車線別及び車種別ごとのユニットパターンの時間積分値を計算し、それに1時間当たりの交通量N(台/3,600秒)を考慮し、観測時間で平均することによって求めた。

$$L_{Aeqi} = 10 \log_{10} \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{PAi}/10} \Delta t_i \times \frac{N}{T} \right)$$

ここで、

L_{Aeqi} : 車種別・車線別の等価騒音レベル (dB)

n : 設定した音源の数

L_{PAi} : 設定したi番目の音源からの騒音レベル (dB)

Δt_i : i番目の音源区間の通過時間(秒) $\Delta t_i = \frac{\Delta d_i}{V} \cdot \frac{3,600}{1,000}$

Δd_i : i番目の音源の区間長 (m)

V : 平均走行速度 (km/h)

N : 時間交通量 (台/h)

T : 3,600s

さらに、算出した車線別及び車種別ごとの等価騒音レベルを以下の式により合成した。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{L_{Aeq1}}{10}} + 10^{\frac{L_{Aeq2}}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_{Aeqn}}{10}} \right)$$

L_{Aeq} : 受音点での合成等価騒音レベル (dB)

ウ. 予測条件

(ア) 将来交通量

「3.1 大気等 3.1.2 予測 (1) 予測方法 (車両の走行に伴う排出ガスの大気中における濃度) 2) 予測条件」(資料編p. 24参照)に示したとおりである。

(イ) 音源位置等の設定

音源は図3.3-3に示すように連続した点音源とし、上下線のそれぞれの中央に仮想的な車線を各々1車線ずつ配置した。

車線上に配置した離散的な点音源の範囲は、車線に対する予測地点からの乗線と車線の交点を中心として $\pm 20\ell$ (ℓ : 計算車線から予測地点までの最短距離)の区間とし、点音源を1m間隔($\Delta \ell_i$)で道路面(高さG. L. +0m)に配置した。

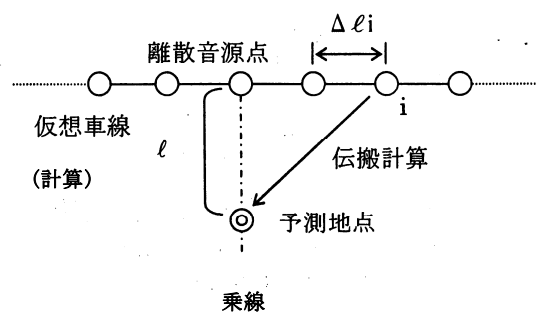


図3.3-3 点音源の設定

2) 工事用車両の走行に伴う道路交通振動

ア. 予測手順

予測手順は、図3.3-4に示すとおりとした。

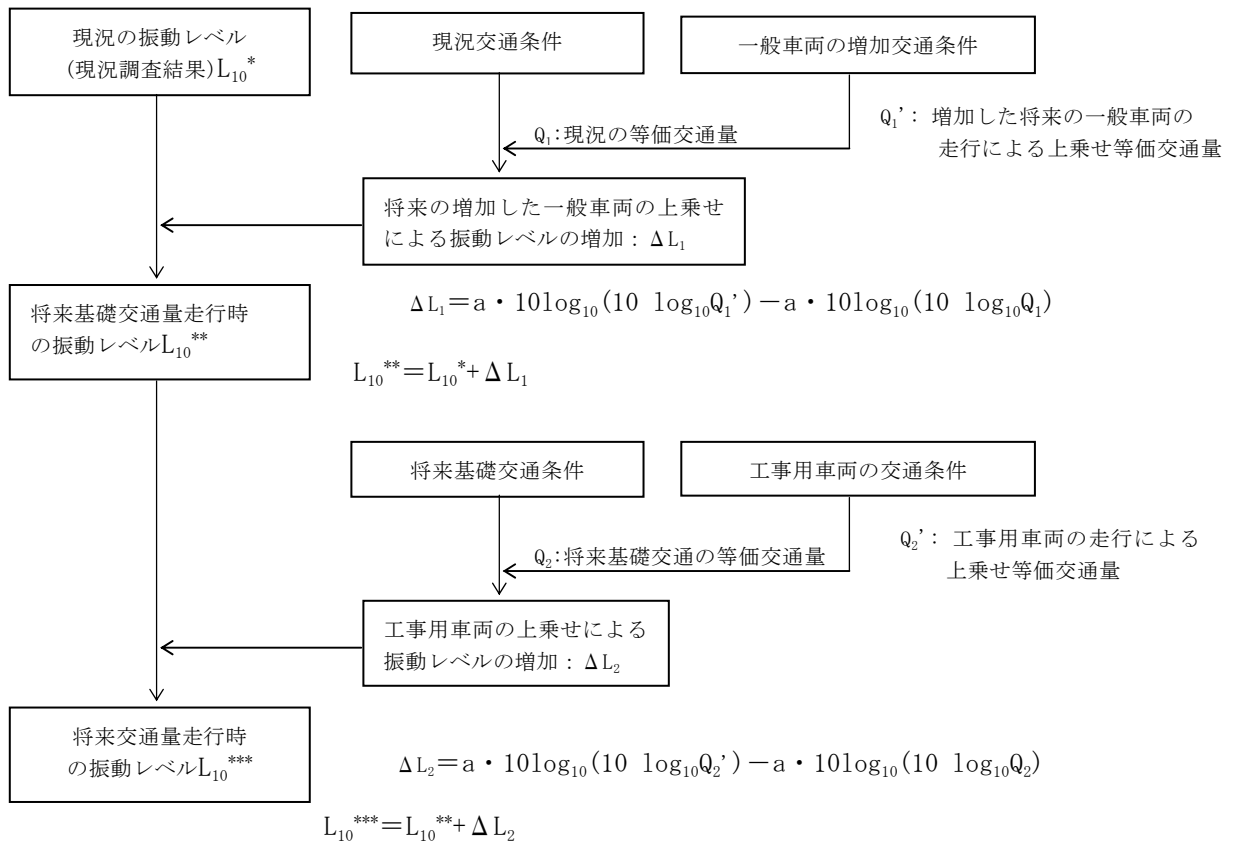


図3.3-4 工事用車両の走行に伴う道路交通振動の予測手順

図3.3-4において使用している記号の意味は、以下に示すとおりである。

- L_{10}^* : 現地調査で測定された現況の振動レベル (dB)
- L_{10}^{**} : 現況の振動レベルに増加した一般車両の走行による振動レベルの増加 (ΔL_1) を加えた将来基礎交通量走行時の振動レベル (dB)
- L_{10}^{***} : 将来基礎交通量走行時の振動レベルに工事用車両の走行による振動レベルの増加 (ΔL_2) を加えた将来交通量走行時の振動レベル (dB)
- ΔL_1 : 現況の等価交通量及び、増加した一般車両の等価交通量から予測式を用い計算した振動レベルの増加量
- ΔL_2 : 将来基礎交通の等価交通量及び、工事用車両の等価交通量から予測式を用い計算した振動レベルの増加量

イ. 予測式

予測式は、以下に示す「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度改定版)」(平成25年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所)による予測式を用いた。

$$L_{10}=L_{10}^{*}+\Delta L$$

ここで、

$$\Delta L=a \cdot \log _{10}\left(\log _{10} Q^{\prime}\right)-a \cdot \log _{10}\left(\log _{10} Q\right)$$

L_{10} : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値(dB)

L_{10}^{*} : 現況振動レベルの80%レンジの上端値(dB)

$Q^{\prime}$: 工事用車両等の上乗せ時の500秒間の1車線当たりの等価交通量(台/500s/車線)

$$=500 / 3600 \times 1 / M \times\left\{N_L+N_{LC}+K\left(N_H+N_{HC}\right)\right\}$$

N_L : 現況の小型車時間交通量(台/h)

N_{LC} : 工事用車両等のうち小型車時間交通量(台/h)

N_H : 現況の大型車時間交通量(台/h)

N_{HC} : 工事用車両等のうち大型車時間交通量(台/h)

Q : 現況の500秒間の1車線当たり等価交通量(台/500s/車線)

$$=500 / 3600 \times 1 / M \times\left(N_L+K \cdot N_H\right)$$

K : 大型車の小型車への換算係数($K=13$)

M : 上下車線合計の車線数

a : 定数($a=47$)

3.4 歩行者空間の快適性

3.4.1 現況調査

(1) 歩行者が感じる快適性に係る気象等の状況

平成 27 年夏季（7～9 月）における暑さ指数（WBGT）は表 3.4-1 に示すとおりである。
最も高い暑さ指数（WBGT）は、平成 27 年 8 月 6 日の 32.6℃である。

表3.4-1(1) 平成27年夏季（7～9月）の気象等の状況

年月日	気温 ℃	相対湿度 %	風速 m/s	全天日射量 kW/m ²	WBGT ℃
2015/7/1	22.2	99	1.0	0.31	22.9
2015/7/2	24.5	78	1.7	0.40	23.1
2015/7/3	23.1	99	1.0	0.49	24.2
2015/7/4	25.4	81	1.9	0.85	25.1
2015/7/5	21.5	89	1.2	0.91	22.2
2015/7/6	20.4	94	1.2	0.68	21.3
2015/7/7	24.0	77	1.7	0.85	23.3
2015/7/8	26.2	77	1.5	1.06	25.7
2015/7/9	20.1	90	2.4	0.64	20.4
2015/7/10	28.3	62	4.1	1.99	26.8
2015/7/11	30.5	61	3.2	3.38	29.0
2015/7/12	31.0	61	3.9	3.21	29.5
2015/7/13	33.6	51	7.2	3.12	30.3
2015/7/14	34.0	49	8.3	3.12	30.3
2015/7/15	32.6	55	6.7	3.28	30.0
2015/7/16	27.9	83	5.2	0.98	27.7
2015/7/17	30.2	62	7.1	2.36	28.5
2015/7/18	29.6	63	5.3	1.62	27.7
2015/7/19	34.5	54	4.0	3.30	31.7
2015/7/20	32.7	62	4.5	3.19	31.1
2015/7/21	34.0	44	5.2	3.03	29.8
2015/7/22	32.2	47	8.6	3.33	28.4
2015/7/23	29.9	65	5.1	1.96	28.5
2015/7/24	33.0	58	3.3	3.17	30.9
2015/7/25	32.6	60	3.7	2.14	30.6
2015/7/26	35.1	49	3.4	2.81	31.6
2015/7/27	34.2	56	4.2	2.75	31.7
2015/7/28	33.2	50	3.3	1.44	29.2
2015/7/29	31.8	59	2.6	0.92	28.5
2015/7/30	33.4	48	3.6	2.51	29.9
2015/7/31	34.3	47	3.7	2.77	30.6

表3. 4-1 (2) 平成27年夏季（7～9月）の気象等の状況

年月日	気温 ℃	相対湿度 %	風速 m/s	全天日射量 kW/m ²	WBGT ℃
2015/8/1	34.7	55	4.5	2.31	31.8
2015/8/2	34.1	58	5.2	2.81	31.8
2015/8/3	33.7	56	4.8	2.74	31.2
2015/8/4	34.1	58	4.0	3.10	31.9
2015/8/5	34.9	53	6.2	3.08	31.8
2015/8/6	35.2	56	4.7	2.85	32.6
2015/8/7	36.4	46	1.2	2.36	32.3
2015/8/8	31.0	57	3.1	2.08	28.7
2015/8/9	31.8	56	4.3	1.19	28.4
2015/8/10	31.3	60	2.8	2.03	29.4
2015/8/11	34.7	48	3.4	2.67	31.0
2015/8/12	33.4	58	3.1	2.75	31.3
2015/8/13	29.6	65	3.9	1.87	28.2
2015/8/14	30.9	68	1.7	1.32	29.4
2015/8/15	32.1	60	2.8	3.22	30.4
2015/8/16	31.1	58	2.4	2.78	29.3
2015/8/17	27.4	87	5.6	0.00	26.0
2015/8/18	31.3	68	4.1	2.03	30.3
2015/8/19	31.3	54	3.8	3.01	28.9
2015/8/20	26.6	83	2.0	0.00	24.9
2015/8/21	28.8	73	1.9	0.80	27.3
2015/8/22	32.0	62	5.2	2.80	30.4
2015/8/23	31.1	58	3.4	2.49	29.1
2015/8/24	27.8	54	2.0	1.53	25.1
2015/8/25	22.8	67	2.4	0.74	20.9
2015/8/26	21.0	100	3.4	0.51	22.0
2015/8/27	26.8	65	2.5	2.48	26.1
2015/8/28	22.7	79	2.9	0.46	21.5
2015/8/29	20.9	93	2.5	0.26	20.8
2015/8/30	22.5	96	1.1	0.29	22.9
2015/8/31	23.8	83	1.9	0.04	22.3

表3. 4-1(3) 平成27年夏季（7～9月）の気象等の状況

年月日	気温 ℃	相対湿度 %	風速 m/s	全天日射量 kW/m ²	WBGT ℃
2015/9/1	25.9	85	1.7	1.15	26.5
2015/9/2	30.9	66	7.0	2.73	29.8
2015/9/3	29.5	62	0.8	2.51	28.3
2015/9/4	29.9	64	1.7	2.45	28.9
2015/9/5	29.2	59	1.8	2.61	27.7
2015/9/6	26.4	73	0.9	0.78	25.1
2015/9/7	25.3	91	0.9	1.09	26.5
2015/9/8	20.8	99	1.8	0.11	21.1
2015/9/9	24.6	99	5.4	0.33	25.2
2015/9/10	23.5	100	2.6	0.00	23.7
2015/9/11	29.1	56	1.4	3.00	27.3
2015/9/12	29.1	59	5.8	2.16	27.1
2015/9/13	27.3	63	4.0	1.61	25.6
2015/9/14	26.3	47	4.6	1.79	23.0
2015/9/15	26.0	51	3.4	2.45	23.7
2015/9/16	25.0	55	4.6	1.78	22.8
2015/9/17	18.7	98	2.4	0.47	19.5
2015/9/18	23.4	85	0.9	0.59	23.2
2015/9/19	28.6	55	1.8	2.49	26.6
2015/9/20	27.9	43	1.8	2.56	24.6
2015/9/21	26.7	46	1.1	2.74	24.0
2015/9/22	27.7	38	2.6	2.01	23.5
2015/9/23	26.3	40	3.7	2.78	22.8
2015/9/24	22.8	72	2.8	0.49	21.0
2015/9/25	18.8	96	1.6	0.00	18.5
2015/9/26	23.9	77	0.8	0.83	23.2
2015/9/27	24.2	76	1.5	0.97	23.6
2015/9/28	27.5	52	4.3	2.12	24.9
2015/9/29	24.9	39	2.3	2.57	21.5
2015/9/30	24.5	22	1.7	1.97	19.0
2015/9/1	25.9	85	1.7	1.15	26.5

3.4.2 予 測

(1) 歩行者が感じる快適性の程度の予測手法

歩行者が感じる快適性の程度の予測手法は、「都市の熱環境対策評価ツール」の数値シミュレーションによる方法によった。

「都市の熱環境対策評価ツール」は、国土技術政策総合研究所の総合技術開発プロジェクト「都市空間の熱環境評価・対策技術の開発(平成 16～18 年度)」において開発した、スーパーコンピュータによるヒートアイランド解析技術を基にパソコンで簡易に予測できるツールである。CFD（数値流体力学）による計算プログラムを汎用のパソコンソフトに組み込み、地区スケールの熱環境をシミュレーションすることができる。

「都市空間の熱環境評価・対策技術の開発(平成 16～18 年度)」の研究成果を取りまとめた「地球シミュレータを用いた東京 23 区全域における高解像度のヒートアイランド数値解析」（平成 22 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所）における数値解析コードの概要は以下に示すとおりである。

表 2 数値解析コードの概要

項 目	内 容
対象流れ場	密度変化を伴う混合気体の低 Mach 数流れ
基礎方程式系	・質量保存方程式 ・運動量輸送方程式 (浮力、コリオリ力、樹木抗力を考慮。) ・エネルギー輸送方程式 (温度で定式化。人工熱や壁面等からの顕熱放散を考慮。) ・水蒸気の輸送方程式 (比湿で定式化。人工熱や壁面等からの潜熱放散を考慮。) ・乱流エネルギーkの輸送方程式 (浮力、湿気、樹木による乱れの生成を考慮。) ・乱流エネルギー散逸率εの輸送方程式 (浮力、湿気、樹木による乱れの散逸を考慮。) ※格子解像度以下の物体影響を考慮する為に、全ての方程式は FAVOR 法により定式化がなされている。
乱流モデル	標準 k - ε モデル
座標系	3 次元直交座標系
計算格子	スタガード格子
離散化法	有限差分法
空間離散化法	1 次精度風上差分（移流項）、2 次精度中心差分（移流項以外）
時間離散化法	完全陰解法
行列解法	AMG-CG 法、BiCGSTAB 法

出典：「地球シミュレータを用いた東京 23 区全域における高解像度のヒートアイランド数値解析」
(平成22年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所)

1) 気象条件

「都市の熱環境対策評価ツール」の数値シミュレーションにあたり、平成 27 年夏季（7～9 月）において、最も暑さ指数（WBGT）が高い平成 27 年 8 月 6 日の気象条件を用いた。気象条件は表 3.4-2 に示すとおりである。

なお、気象データは、東京管区気象台の測定値を用いており、風速は 0.1m/s として計算した。

表3.4-2 平成27年8月6日の気象条件

時間	風速 m/s	風向	気温 ℃	海面気圧 hPa	現地気圧 hPa	相対湿度 %	全天日射量 kW/m ²	WBGT ℃
1	0.1	南	27.9	1011.0	1008.3	77.0	0.00	25.4
2	0.1	南	28.0	1011.0	1008.3	76.0	0.00	25.3
3	0.1	南	27.5	1011.2	1008.5	78.0	0.00	25.1
4	0.1	南	27.7	1011.6	1008.9	77.0	0.00	25.2
5	0.1	南	27.7	1012.3	1009.6	77.0	0.00	25.3
6	0.1	南	27.9	1012.8	1010.1	78.0	0.05	26.0
7	0.1	南	29.6	1012.8	1010.1	70.0	0.24	27.8
8	0.1	南	30.9	1012.8	1010.1	66.0	0.43	29.4
9	0.1	南	32.0	1013.0	1010.3	59.0	0.59	30.0
10	0.1	南	33.8	1013.0	1010.3	58.0	0.75	31.6
11	0.1	南	34.1	1012.8	1010.1	57.0	0.84	31.8
12	0.1	南	34.6	1012.2	1009.5	57.0	0.88	32.2
13	0.1	南	34.3	1011.9	1009.2	55.0	0.87	31.6
14	0.1	南	35.2	1011.7	1009.0	56.0	0.79	32.6
15	0.1	南	34.5	1011.4	1008.7	54.0	0.68	31.6
16	0.1	南	34.0	1011.4	1008.7	53.0	0.52	30.7
17	0.1	南	33.1	1011.7	1009.0	59.0	0.34	30.1
18	0.1	南	31.3	1012.8	1010.1	65.0	0.10	27.9
19	0.1	南	30.4	1013.5	1010.8	71.0	0.00	27.1
20	0.1	南	29.7	1013.1	1010.4	75.0	0.00	26.9
21	0.1	南	29.6	1014.0	1011.3	76.0	0.00	27.0
22	0.1	南	30.2	1013.7	1011.0	73.0	0.00	27.2
23	0.1	南	28.5	1013.7	1011.0	82.0	0.00	26.7
24	0.1	南	28.1	1013.9	1011.2	85.0	0.00	26.7

2) 予測結果

平成27年8月6日の気象条件より、最も暑さ指数（WBGT）が高くなる14時における予測を行った。予測結果は、表3.4-3に示すとおりである。数値シミュレーションより算出した気温、相対湿度の予測結果および全天日射量の測定値を用いて主なアクセス経路における暑さ指数（WBGT）を算出した。

表3.4-3 暑さ指数(WBGT)の予測結果

予測地点		風速 m/s	気温 ℃	相対湿度 %	全天日射量 kW/m ²	WBGT ℃
No. 1-1	最大値	0.1	36.9	28	0.79	30
	最小値	0.1	33.5	36	0.79	29
No. 1-2	最大値	0.1	36.2	32	0.79	30
	最小値	0.1	35.1	31	0.79	29

注 1) 風速は、0.1m/s として計算した。

2) WBGT の推定値は、四捨五入による端数処理により誤差が生じる場合がある。

3.5 廃棄物

3.5.1 予 測

(1) 予測結果

1) 施設の建設に伴う廃棄物の排出量及び再利用量並びに処理・処分方法等

ア. 建設発生土・建設泥土の発生量

建設発生土及び建設泥土の発生量の算出過程は、表3.5-1に示すとおりである。

表3.5-1 建設発生土・建設泥土の発生量の算出過程

区 分		単位	建設発生土	建設泥土
土木工事	北側護岸	m ³	3,600	—
	南側擦り付け部	m ³	2,140	—
	陸こう	m ³	36	—
	水門（土木）東側	m ³	—	—
	水門（土木）西側	m ³	—	—
	外構 掘削（中央防波堤内）	m ³	1,990	—
	（小 計）	m ³	7,766	0
建築工事		m ³	10,022	4,603
合 計		m ³	17,788	4,603

イ. 建設工事に伴い生じる廃棄物の発生量

土木工事に伴い生じる型枠材、撤去によるコンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊の発生量の算出過程は、表3.5-2に示すとおりである。

表3.5-2 型枠材、撤去によるコンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊の発生量の算出過程

区 分			単位	型枠材	コンクリート塊	アスファルト・コンクリート塊
土木工事	港湾構造物	北側護岸	t	24	6,140	－
		南側擦付部・陸閘	t	2	15	118
		西側締切堤、西側水門	t	5	－	－
		東側締切堤、東側水門	t	13	1,456	－
	水門ポンプ場		t	37	－	－
	その他		t	2	1,134	－
合 計			t	84	8,746	118

注）四捨五入の関係で、表記上の計算が合わない場合がある。

