

博多港港湾計画資料（その2）

— 改 訂 —

平成 28 年 3 月

博多港港湾管理者
福 岡 市

目 次

第1章 地域の概要	1
1-1 港湾の概要	1
1-2 環境に関する計画等	3
1-2-1 福岡市環境基本計画	3
1-2-2 福岡地域公害防止計画	4
1-2-3 公害苦情の状況	4
1-3 下水道の整備状況	5
第2章 環境の現況	7
2-1 大気質の現況	7
2-1-1 基準等	7
2-1-2 大気汚染防止法等に基づく届出状況	9
2-1-3 調査結果	11
2-2 騒音の現況	24
2-2-1 基準等	24
2-2-2 騒音規制法等に基づく届出状況	29
2-2-3 調査結果	30
2-3 振動の現況	36
2-3-1 基準等	36
2-3-2 振動規制法に基づく届出状況	39
2-3-3 調査結果	40
2-4 潮流の現況	45
2-4-1 調査概要	45
2-4-2 調査結果	46
2-5 水質の現況	48
2-5-1 基準等	48
2-5-2 水質汚濁防止法等に基づく届出状況	52
2-5-3 赤潮の発生状況	54
2-5-4 調査結果	56
2-6 底質の現況	71
2-6-1 基準等	71
2-6-2 調査結果	72
2-7 地形及び地質の現況	78
2-8 海生生物の現況	80
2-8-1 海生動物	80
2-8-2 海生植物	100

2-9	陸生生物の現況.....	107
2-9-1	陸生動物.....	107
2-9-2	陸生植物.....	123
2-10	生態系の現況.....	130
2-10-1	地域を特徴づける生態系.....	130
2-10-2	注目種の選定.....	131
2-10-3	注目種の生態等.....	133
2-11	景観の現況.....	135
2-12	人と自然との触れ合い活動の場の現況.....	137
2-13	その他の現況.....	138
2-13-1	漁業.....	138
2-13-2	文化財.....	142
第3章	環境影響の予測と評価.....	143
3-1	基本方針.....	143
3-1-1	項目の選定.....	143
3-1-2	予測及び評価の考え方.....	144
3-2	大気質への影響の予測と評価.....	145
3-2-1	予測手法の概要.....	145
3-2-2	予測モデル.....	148
3-2-3	予測条件.....	160
3-2-4	予測結果.....	164
3-2-5	評価.....	165
3-3	騒音による影響の予測と評価.....	166
3-3-1	予測手法の概要.....	166
3-3-2	予測モデル.....	168
3-3-3	予測条件.....	171
3-3-4	予測結果.....	176
3-3-5	評価.....	176
3-4	振動による影響の予測と評価.....	177
3-4-1	予測手法の概要.....	177
3-4-2	予測モデル.....	178
3-4-3	予測条件.....	179
3-4-4	予測結果.....	180
3-4-5	評価.....	180
3-5	潮流への影響の予測と評価.....	181
3-5-1	予測手法の概要.....	181
3-5-2	予測モデル.....	183
3-5-3	予測条件.....	189

3-5-4	予測結果.....	201
3-5-5	評価	205
3-6	水質への影響の予測と評価.....	206
3-6-1	予測手法の概要.....	206
3-6-2	予測モデル.....	207
3-6-3	予測条件.....	221
3-6-4	予測結果.....	230
3-6-5	評価	237
3-7	底質への影響の予測と評価.....	239
3-8	地形及び地質への影響の予測と評価.....	239
3-9	海生生物への影響の予測と評価.....	239
3-9-1	海生動物.....	239
3-9-2	海生植物.....	239
3-10	陸生生物への影響の予測と評価.....	240
3-10-1	陸生動物.....	240
3-10-2	陸生植物.....	240
3-11	生態系への影響の予測と評価.....	240
3-11-1	干潟	241
3-11-2	浅海域及び藻場.....	241
3-11-3	生態系まとめ.....	242
3-12	景観への影響の予測と評価.....	242
3-13	人と自然との触れ合い活動の場への影響の予測と評価.....	242
3-14	その他への影響の予測と評価.....	242
3-14-1	漁業	242
3-14-2	文化財	243
第4章	総合評価	244

第1章 地域の概要

1-1 港湾の概要

博多港は九州北部の博多湾に位置し、福岡平野、海の中道、糸島半島により三方を陸に囲まれた海域である。博多湾は東西約 18km、南北約 8km、面積約 133km² と比較的小さな内湾であり、二級河川を中心に多数の河川が流入している。周辺の気候は日本海型気候区に属し、年平均気温は 17℃程度、年間降水量は 1,800mm 程度、年間を通じ温暖な気候である。

本港が位置する福岡市は、九州における政治・経済・文化などの中枢機能が集積した人口 150 万人を超える都市であり、第三次産業を中心とする商業都市として発展してきた。1899 年に開港した博多港は、それ以前の古くから大陸との海の玄関口として多様な交流の歴史を積み重ね、これを通じ、福岡をはじめ九州の市民生活や経済活動を支える流通拠点港湾として、都市の成長をけん引してきた。

現在も、九州・西日本の経済活動や生活を支える国内有数の国際拠点港湾であり、日本海側では、唯一基幹航路が寄港している。

さらに、東アジアとの地理的近接性を生かした高速 RORO 貨物船やフェリーなどと、市内にコンパクトに集積する多様な輸送モード（鉄道、航空機等）が連携するなど、国内外の充実した物流ネットワークを形成しており、「東アジアのマルチ・クロス・ポート」の推進を図っている。

人流面では、外国航路船舶乗降人員数が 22 年連続で日本一になるなど、アジア・世界につながる日本の海の玄関口として、その存在感が一層高まっている。

表 1-1 博多港の港勢（平成 26 年）

項目	内容
福岡市の人口	約 152 万人
国際海上コンテナ取扱個数	91 万 TEU（国内第 6 位）
外国航路船舶乗降人員	86 万 6 千人（国内第 1 位）
外航クルーズ船寄港回数	99 回（国内第 1 位）

備考）TEU：20 フィート（約 6.1m）コンテナ換算個数



図 1-1 港湾区域の範囲

1-2 環境に関する計画等

1-2-1 福岡市環境基本計画

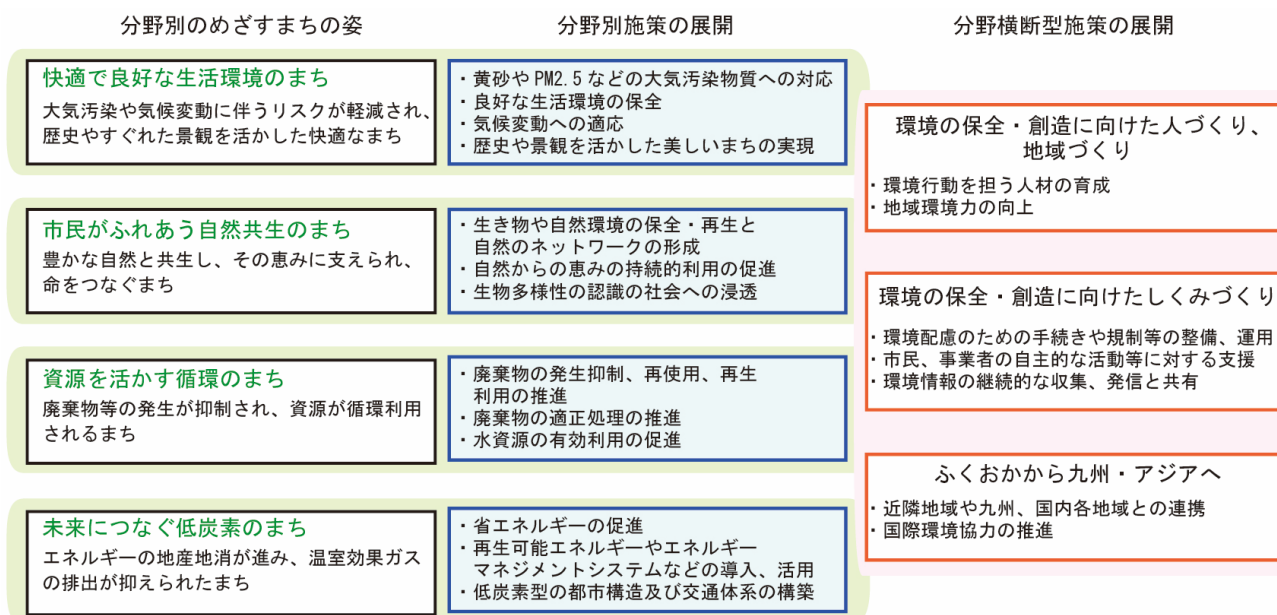
福岡市環境基本計画は、環境の保全及び創造に関する総合的かつ長期的施策の大綱を定めるものとして、「福岡市環境基本条例」（平成8年福岡市条例第41号）に基づいて策定されたものである。

平成9年3月に第一次計画が策定され、その後の時代の変化に対応するため、平成18年7月には第二次計画が策定された。第二次計画の策定以降、ごみ減量やリサイクルの推進、自動車部門でのCO₂削減などについては一定の成果が得られた。一方で、家庭・業務部門をはじめとしたCO₂のさらなる削減、博多湾の水質改善、生物多様性の保全など、各分野において一定の進展はあるものの引き続き解決すべき課題も残されている。

さらに、地球温暖化の進行と気候変動がもたらす豪雨の頻発など異常気象の増加や、生物多様性の保全、再生可能エネルギーに関する意識の変化、黄砂や微小粒子状物質（PM2.5）などの越境大気汚染物質に対する不安の高まりなど、環境問題に対する市民の関心はますます高まっており、従来の環境政策のあり方に大きな変化が求められている。

そこで、現在の環境の状況や社会経済状況等の変化に対応するため、平成36年度までの10年間の取り組みの方向性を定めた、福岡市環境基本計画（第三次）が平成26年9月に策定された（図1-2）。

第三次計画では、めざすまちの姿を「豊かな自然と歴史に育まれ、未来へのちつなぐまち」としている。この、めざすまちの姿の実現に向けて、福岡市の環境施策の方向性を明らかにするとともに、施策分野ごとに現状と課題を踏まえ、今後展開していく具体的な施策を示している。



[資料：「福岡市環境基本計画（第三次） 概要版」（福岡市環境局、平成26年9月）]

図1-2 福岡市環境基本計画（第三次）の体系

1-2-2 福岡地域公害防止計画

公害防止計画は、環境基本法第 17 条に基づき、現に公害が著しいまたは著しくなるおそれのある地域について策定されるものである。

福岡県では、これまでに取り組まれた公害防止に関する諸施策により、自動車交通に起因する大気汚染や騒音は改善の方向に向かいつつあるが、博多湾の水質汚濁については依然として COD の環境基準を達成していない海域があるなど、平成 23 年度以降においてもこれらの諸問題を解決する必要があるとして、第三次となる福岡地域公害防止計画を継続して策定している。

福岡地域公害防止計画の概要は表 1-2 に示すとおりであり、主要課題を博多湾海域の水質汚濁対策 (COD) としている。

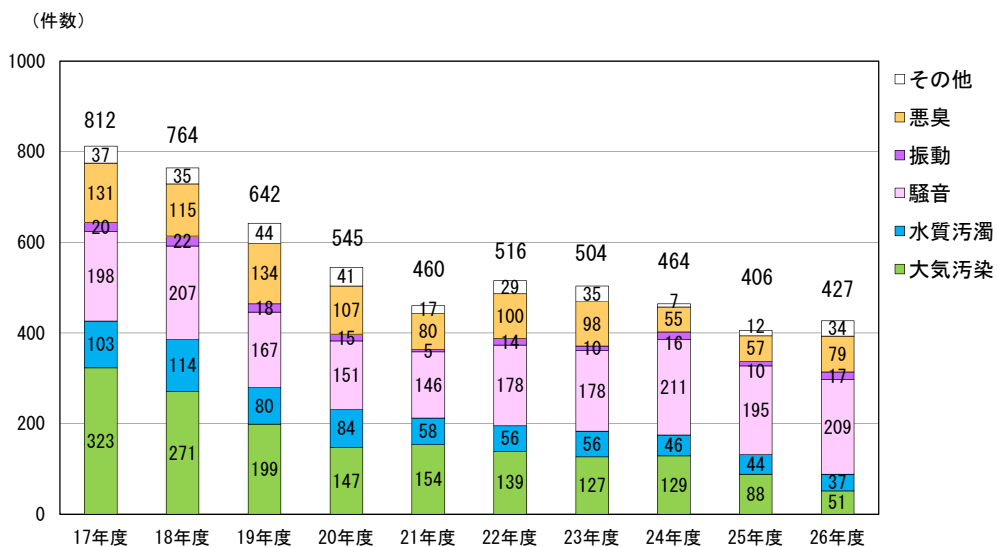
表 1-2 福岡地域公害防止計画の概要

項目	概要
計画期間	平成 23 年度～平成 32 年度 (10 年間)
対象地域	福岡市全域
計画の目標	環境基準未達成項目の環境基準達成
主要課題	博多湾海域の水質汚濁対策 (COD)

1-2-3 公害苦情の状況

福岡市の平成 17 年度から平成 26 年度の公害苦情相談件数の推移を図 1-3 に示す。

公害苦情相談件数は減少傾向にあり、平成 26 年度は 427 件である。



[資料：「平成 18 年度版～平成 27 年度版 ふくおかの環境」(福岡市環境局、平成 18 年 9 月～平成 27 年 12 月)]

図 1-3 公害苦情相談件数の推移

1-3 下水道の整備状況

福岡市の下水道普及状況を表 1-3 に、計画図を図 1-4 に示す。また、福岡市を除く博多港流域市町の下水道普及状況を表 1-4 に示す。

福岡市における下水道の普及率は、平成 27 年 3 月 31 日現在で 99.6%となっている。

表 1-3 福岡市における下水道普及状況（平成 27 年 3 月 31 日現在）

市町村名	行政人口 A	処理人口 B	処理区域 面積	水洗化人口 C	普及率 B/A	水洗化率 C/B
	(人)	(人)	(ha)	(人)	(%)	(%)
福岡市	1,523,537	1,518,100	17,007	1,510,383	99.6	99.4

[資料：「福岡市の下水道 平成 27 年度版」(福岡市道路下水道局、平成 27 年 9 月)]

表 1-4 博多港流域市町（福岡市を除く）における下水道普及状況（平成 26 年 3 月 31 日現在）

市町村名	処理場名 (流域処理場)	行政人口 A	処理人口 B	整備面積	水洗化人口 C	普及率 B/A	水洗化率 C/B
		(人)	(人)	(ha)	(人)	(%)	(%)
春日市	御笠川那珂川 流域下水道 (御笠川浄化 センター)	111,663	111,663	1,362	110,541	100.0	99.0
大野城市		98,362	98,301	1,402	97,841	99.9	99.5
太宰府市		71,123	70,496	1,367	68,574	99.1	97.3
筑紫野市		102,112	92,533	1,535	90,346	90.6	97.6
那珂川町		49,983	48,413	680	45,455	96.9	93.9
志免町	多々良川 流域下水道 (多々良川浄化 センター)	45,554	45,397	799	43,147	99.7	95.0
粕屋町		44,926	43,873	703	41,221	97.7	94.0
宇美町		37,820	32,620	644	30,151	86.3	92.4
篠栗町		31,537	30,244	510	28,781	95.9	95.2
須恵町		27,205	19,670	374	16,306	72.3	82.9
久山町		8,346	7,663	283	7,025	91.8	91.7

[資料：「福岡県の下水道 平成 26 年度」(福岡県建築都市部下水道課、平成 27 年 3 月)]

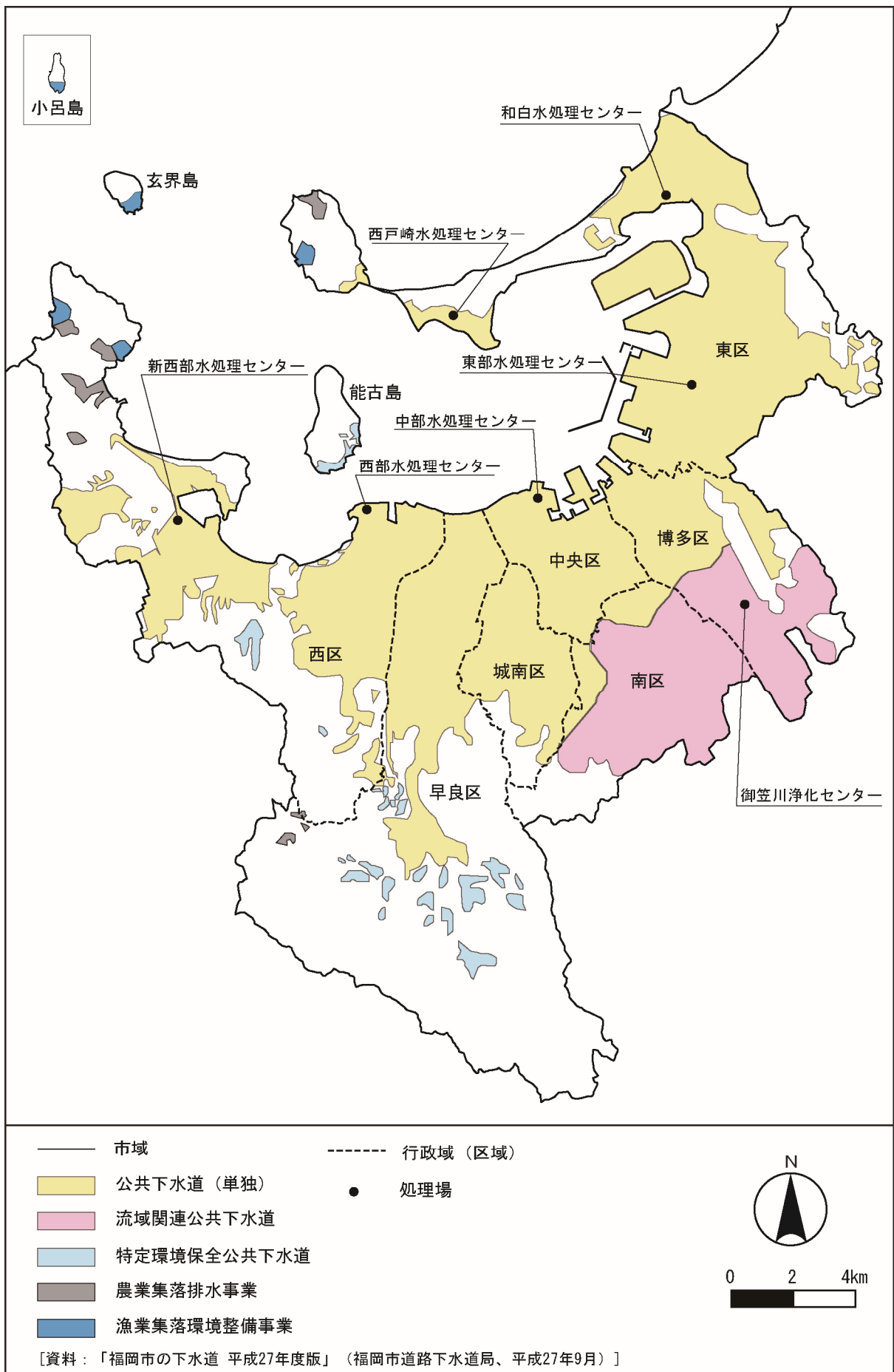


図 1-4 福岡市における下水道の計画図

第2章 環境の現況

2-1 大気質の現況

2-1-1 基準等

環境基本法（平成5年法律第91号）第16条に基づき、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準として環境基準が設定されている。

大気汚染に係る環境基準は表2-1に、評価方法は表2-2に示すとおりである。

表2-1 大気汚染に係る環境基準

物質		環境上の条件
二酸化硫黄		1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。
二酸化窒素		1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。
一酸化炭素		1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。
光化学オキシダント		1時間値が0.06ppm以下であること。
浮遊粒子状物質		1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
微小粒子状物質（PM2.5）		1年平均値が15μg/m ³ 以下であり、かつ、1日平均値が35μg/m ³ 以下であること。
有害大気汚染物質	ベンゼン	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること。
	トリクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。
	テトラクロロエチレン	
	ジクロロメタン	1年平均値が0.15mg/m ³ 以下であること。
ダイオキシン類		1年平均値が0.6pg-TEQ/m ³ 以下であること。

備考）工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。

「大気汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月 環境庁告示第25号）

「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年7月 環境庁告示第38号）

「微小粒子状物質による大気汚染に係る環境基準について」（平成21年9月 環境省告示第33号）

「ベンゼン等による大気汚染に係る環境基準について」（平成9年2月 環境庁告示第4号）

「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚染（水底の底質汚染を含む。）及び土壌汚染に係る環境基準」（平成11年12月 環境庁告示第68号）

表 2-2 環境基準の評価方法

対象物質	評価方法	説明
二酸化硫黄	短期的評価	定められた測定方法により連続してまたは随時に行った測定結果により、測定を行った日についての1時間値の1日平均値または各1時間値を環境基準と比較してその評価を行う。
	長期的評価	年間にわたる1時間値の1日平均値のうち、高い方から2%の範囲にあるもの(365日分の測定値がある場合は7日分の測定値)を除外した最高値(1日平均値の年間2%除外値)を環境基準と比較して評価を行う。ただし、人の健康の保護を徹底する趣旨から、1日平均値につき環境基準を超える日が2日以上連続した場合は、このような取扱いを行わない。
二酸化窒素	長期的評価	年間にわたる1時間値の1日平均値のうち、低い方から98%目に相当するもの(1日平均値の年間98%値)を環境基準と比較して評価を行う。
一酸化炭素	短期的評価	定められた測定方法により連続してまたは随時に行った測定結果により、測定を行った日についての1時間値の1日平均値若しくは8時間平均値を環境基準と比較してその評価を行う。
	長期的評価	年間にわたる1時間値の1日平均値のうち、高い方から2%の範囲にあるもの(365日分の測定値がある場合は7日分の測定値)を除外した最高値(1日平均値の年間2%除外値)を環境基準と比較して評価を行う。ただし、人の健康の保護を徹底する趣旨から、1日平均値につき環境基準を超える日が2日以上連続した場合は、このような取扱いを行わない。
光化学オキシダント	短期的評価	定められた測定方法により連続してまたは随時に行った測定結果により、測定を行った日についての各1時間値を環境基準と比較してその評価を行う。
浮遊粒子状物質	短期的評価	定められた測定方法により連続してまたは随時に行った測定結果により、測定を行った日についての1時間値の1日平均値または各1時間値を環境基準と比較してその評価を行う。
	長期的評価	年間にわたる1時間値の1日平均値のうち、高い方から2%の範囲にあるもの(365日分の測定値がある場合は7日分の測定値)を除外した最高値(1日平均値の年間2%除外値)を環境基準と比較して評価を行う。ただし、人の健康の保護を徹底する趣旨から、1日平均値につき環境基準を超える日が2日以上連続した場合は、このような取扱いを行わない。
微小粒子状物質 (PM2.5)	長期的評価	測定結果の1年平均値及び1日平均値の年間98%値について評価を行う。
有害大気汚染物質 (ベンゼン、トリクロエチレン、 テトラクロエチレン、ジクロロメタン)	長期的評価	同一地点で連続24時間サンプリングした測定値(原則月1回以上)を算術平均した年平均値により評価を行う。
ダイオキシン類	長期的評価	同一測定点における1年間の全ての検体の測定値の算術平均値により評価を行う。

「大気汚染に係る環境基準について」(昭和48年6月 環大企第143号)
「二酸化窒素に係る環境基準の改定について」(昭和53年7月 環大企第262号)
「微小粒子状物質による大気汚染に係る環境基準について(通知)」(平成21年9月 環水大総発第090909001号)
「ダイオキシン類等対策特別措置法の施行について(通知)」(平成12年1月 環企企第11号、環保安第6号、環大企第11号、環大規第5号、環水企第14号、環水管第1号、環水規第5号、環水土第7号)

2-1-2 大気汚染防止法等に基づく届出状況

福岡市における大気汚染防止法に係るばい煙発生施設の届出状況を表 2-3 に示す。

施設別にみると、ボイラー、ディーゼル機関、ガスタービンの届出数が多くを占めている。

また、同法に係る一般粉じん発生施設の届出状況を表 2-4 に、ダイオキシン類対策特別措置法に係る特定施設の届出状況を表 2-5 に、福岡県公害防止等生活環境の保全に関する条例に係る特定施設の届出状況を表 2-6 に示す。

表 2-3 大気汚染防止法に係るばい煙発生施設の届出状況（平成 27 年 3 月 31 日現在）

項 番 号	施設名	施 設 数								工 場 ・ 事 業 場 数							
		東 区	博 多 区	中 央 区	南 区	城 南 区	早 良 区	西 区	合 計	東 区	博 多 区	中 央 区	南 区	城 南 区	早 良 区	西 区	合 計
1	ボイラー	118	201	164	56	48	44	52	683	57	94	84	29	11	26	28	329
2	ガス発生炉	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
11	乾燥炉	3	1	0	0	0	0	2	6	2	1	0	0	0	1	4	
13	廃棄物焼却炉	9	3	0	0	0	0	5	17	4	2	0	0	0	2	8	
29	ガスタービン	32	63	55	11	4	26	11	202	19	49	43	8	4	15	8	146
30	ディーゼル機関	89	165	122	25	21	39	46	507	70	124	79	17	17	33	38	378
31	ガス機関	4	2	3	1	0	0	1	11	2	2	2	1	0	1	8	
	合 計	255	435	345	93	73	109	117	1,427	116	222	187	45	19	67	61	717

備考) 工場・事業場の数は、施設の重複分を含まない。

[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」（福岡市環境局、平成 27 年 12 月）]

表 2-4 大気汚染防止法に係る一般粉じん発生施設の届出状況（平成 27 年 3 月 31 日現在）

項 番 号	施設名	施設数								工場・事業場数							
		東 区	博 多 区	中 央 区	南 区	城 南 区	早 良 区	西 区	合 計	東 区	博 多 区	中 央 区	南 区	城 南 区	早 良 区	西 区	合 計
2	堆積場	9	6	0	0	0	2	10	27	8	5	0	0	0	2	7	22
3	コンベア	24	21	10	0	0	3	13	71	9	6	1	0	0	1	4	21
4	破碎機・摩砕機	4	5	0	0	0	0	2	11	2	1	0	0	0	0	2	5
5	ふるい	7	2	0	0	0	0	3	12	3	2	0	0	0	0	2	7
合 計		44	34	10	0	0	5	28	121	14	8	1	0	0	3	7	33

備考) 工場・事業場の数は、施設の重複分を含まない。

[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」(福岡市環境局、平成 27 年 12 月)]

表 2-5 ダイオキシン類対策特別措置法に係る特定施設の届出状況（平成 27 年 3 月 31 日現在）

項 番 号	施設名	施設数								工場・事業場数							
		東 区	博 多 区	中 央 区	南 区	城 南 区	早 良 区	西 区	合 計	東 区	博 多 区	中 央 区	南 区	城 南 区	早 良 区	西 区	合 計
5	廃棄物焼却炉	10	3	0	1	1	1	6	22	5	2	0	1	1	1	3	13

[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」(福岡市環境局、平成 27 年 12 月)]

表 2-6 福岡県公害防止等生活環境の保全に関する条例に係る特定施設の届出状況
(平成 27 年 3 月 31 日現在)

項 番 号	施設名	施設数								工場・事業場数							
		東 区	博 多 区	中 央 区	南 区	城 南 区	早 良 区	西 区	合 計	東 区	博 多 区	中 央 区	南 区	城 南 区	早 良 区	西 区	合 計
1	ボイラー※	88	119	120	32	15	28	36	438	56	94	88	27	12	20	24	321

※：福岡県公害防止等生活環境の保全に関する条例に基づく特定施設は、伝熱面積 5～10 m²のボイラーが対象となる。

[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」(福岡市環境局、平成 27 年 12 月)]

2-1-3 調査結果

(1) 調査概要

福岡市の一般環境大気測定局（以下「一般局」という。）及び自動車排出ガス測定局（以下「自排局」という。）それぞれ8局において、常時監視が行われている。

福岡市の常時監視の状況を表2-7に、位置を図2-1に示す。

表2-7 常時監視の状況

局名称	用途地域	測定項目								
		二酸化硫黄	二酸化窒素	一酸化炭素	光化学オキシダント	浮遊粒子状物質	微小粒子状物質	有害大気汚染物質	ダイオキシン類	
一般局	香椎	第1種低層住居専用		●		●	●	●	●	●
	東	第1種住居		●		●	●			
	吉塚	準工業	●	●		●	●	●	●	●
	市役所	商業	●	●		●	●	●		●
	南	第1種住居		●		●	●		●	●
	長尾	第1種住居		●		●	●	●		●
	祖原	第1種住居	●	●		●	●			
	元岡	市街化調整区域		●		●	●	●		●
自排局	千鳥橋	準工業		●			●	●		
	比恵	準工業		●			●			
	天神	商業	●	●	●		●			
	大橋	第1種住居		●			●	●		
	別府橋	商業		●			●			
	西新	商業		●			●	●	●	●
	石丸	第2種住居		●		●	●	●		
	今宿	準工業		●			●			

備考) 表中の“●”は、測定を行う項目を表す。

[資料:「平成27年度版 ふくおかの環境」(福岡市環境局、平成27年12月)]

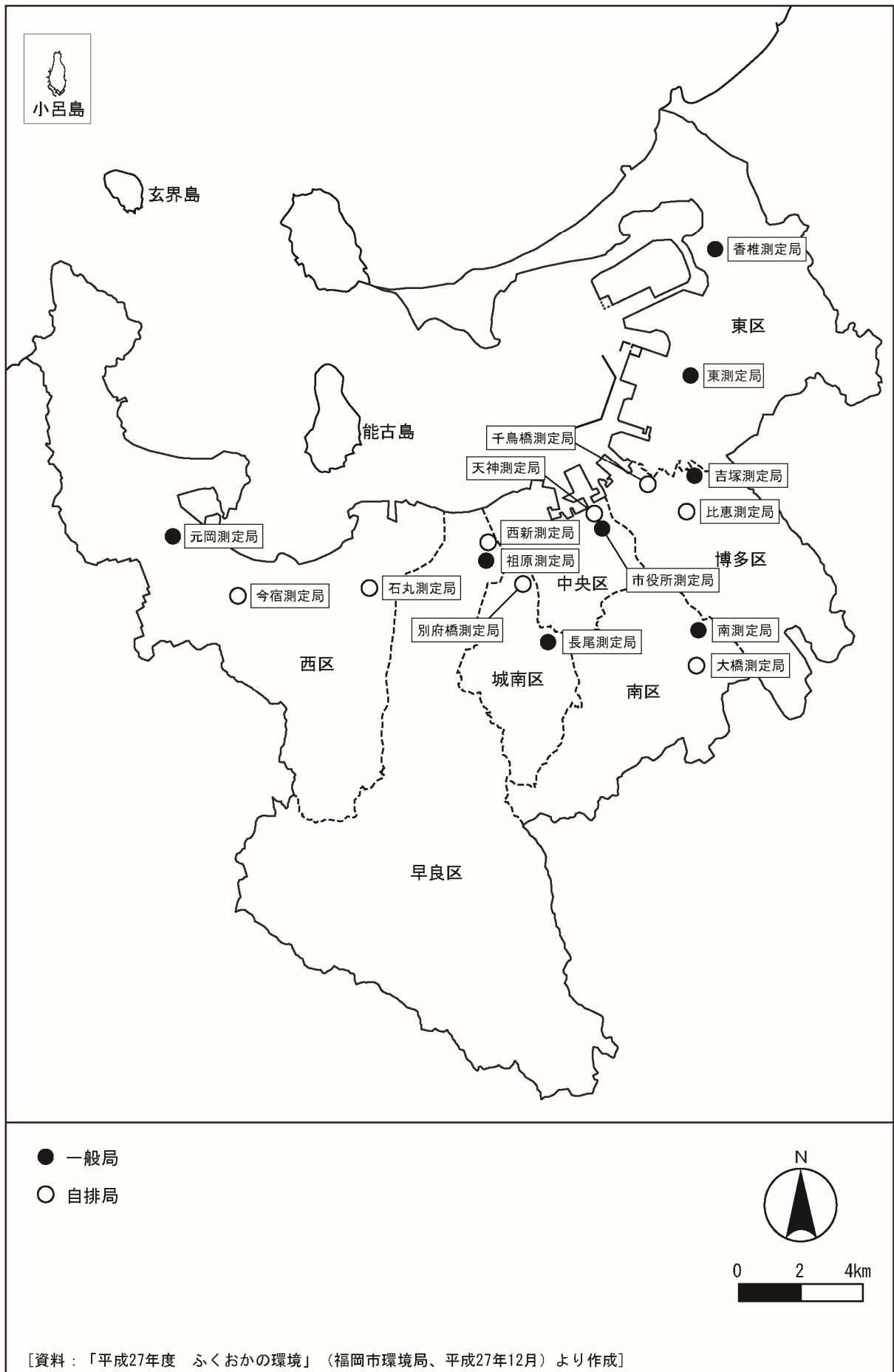


図 2-1 常時監視測定局の位置

(2) 調査結果

1) 環境基準達成状況（平成 26 年度）

大気常時監視測定局における 8 項目（二酸化硫黄、二酸化窒素、一酸化炭素、光化学オキシダント、浮遊粒子状物質、微小粒子状物質、有害大気汚染物質、ダイオキシン類）の測定結果を表 2-8 に示す。

平成 26 年度は、光化学オキシダント、微小粒子状物質を除く項目については、全ての測定局で環境基準を満足していた。

表 2-8(1) 環境基準達成状況（平成 26 年度：SO₂、NO₂、CO、O_x、SPM、PM2.5）

項目	二酸化硫黄 (SO ₂)		二酸化窒素 (NO ₂)		一酸化炭素 (CO)		光化学オキシダント (O _x)		浮遊粒子状物質 (SPM)			微小粒子状物質 (PM2.5)			
	年間日平均値の 2% 除外値が 0.04ppm 以下かつ日平均値 0.04ppm を 2 日以上連続して超えないこと		年間日平均値の 98% 値が 0.06ppm 以下であること		年間日平均値の 2% 除外値が 10ppm 以下かつ日平均値 10ppm を 2 日以上連続して超えないこと		1 時間値が 0.06ppm 以下であること		年間日平均値の 2% 除外値が 0.10mg/m ³ 以下かつ日平均値 0.10mg/m ³ を 2 日以上連続して超えないこと			年平均値が 15μg/m ³ 以下かつ年間日平均値の 98% 値が 35μg/m ³ 以下であること			
測定局	年間日平均値の 2% 除外値 (ppm)	達成状況	年間日平均値の 98% 値 (ppm)	達成状況	年間日平均値の 2% 除外値 (ppm)	達成状況	昼間の時間 (5 時～20 時) で超過した時間数 (括弧内は日数)	達成状況	年間日平均値の 2% 除外値 (mg/m ³)	基準値を連続して超過した回数	達成状況	年平均値 (μg/m ³)	年間日平均値の 98% 値 (μg/m ³)	達成状況	
一般局	香椎	—	—	0.021	○	—	—	666 (103)	×	0.057	0	○	17.8	44.1	×
	東	—	—	0.031	○	—	—	365 (69)	×	0.040	0	○	—	—	—
	吉塚	0.006	○	0.031	○	—	—	418 (73)	×	0.057	0	○	17.8	41.1	×
	市役所	0.006	○	0.030	○	—	—	301 (56)	×	0.063	0	○	18.4	42.2	×
	南	—	—	0.022	○	—	—	384 (75)	×	0.045	0	○	—	—	—
	長尾	—	—	0.021	○	—	—	521 (89)	×	0.048	0	○	17.4	40.2	×
	祖原	0.005	○	0.022	○	—	—	495 (75)	×	0.049	0	○	—	—	—
	元岡	—	—	0.016	○	—	—	635 (98)	×	0.059	0	○	17.5	42.0	×
自排局	千鳥橋	—	—	0.037	○	—	—	—	—	0.057	0	○	18.6	43.6	×
	比恵	—	—	0.036	○	—	—	—	—	0.061	0	○	—	—	—
	天神	0.007	○	0.053	○	1.8	○	—	—	0.054	0	○	—	—	—
	大橋	—	—	0.022	○	—	—	—	—	0.042	0	○	19.2	43.6	×
	別府橋	—	—	0.026	○	—	—	—	—	0.028	0	○	—	—	—
	西新	—	—	0.027	○	—	—	—	—	0.048	0	○	16.2	40.1	×
	石丸	—	—	0.021	○	—	—	415 (65)	×	0.052	0	○	17.1	42.2	×
	今宿	—	—	0.017	○	—	—	—	—	0.056	0	○	—	—	—

[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」(福岡市環境局、平成 27 年 12 月)]

表 2-8(2) 環境基準達成状況（平成 26 年度：有害大気汚染物質、ダイオキシン類）

項目	有害大気汚染物質								ダイオキシン類		
	ベンゼン		トリクロロエチレン		テトラクロロエチレン		ジクロロメタン				
環境基準の評価	年平均値が 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 であること		年平均値が 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 であること		年平均値が 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 であること		年平均値が 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下 であること		年平均値が 0.6pg-TEQ/ m^3 以下 であること		
測定局	年平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	達成 状況	年平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	達成 状況	年平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	達成 状況	年平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	達成 状況	年平均値 (pg-TEQ/ m^3)	達成 状況	
一般局	香椎	0.82	○	0.046	○	0.12	○	0.69	○	0.011	○
	東	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	吉塚	0.94	○	0.033	○	0.14	○	0.94	○	0.014	○
	市役所	—	—	—	—	—	—	—	—	0.018	○
	南	0.94	○	0.024	○	0.084	○	0.87	○	0.013	○
	長尾	—	—	—	—	—	—	—	—	0.010	○
	祖原	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	元岡	—	—	—	—	—	—	—	—	0.011	○
自排局	千鳥橋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	比恵	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	天神	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	大橋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	別府橋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	西新	1.1	○	0.020	○	0.052	○	0.65	○	0.013	○
	石丸	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	今宿	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」（福岡市環境局、平成 27 年 12 月）]

2) 経年変化

a. 二酸化硫黄

二酸化硫黄（日平均値の年間2%除外値）の経年変化を図2-2に示す。

二酸化硫黄は、平成17年度から平成26年度まで測定局による濃度差は小さく、平成20年度以降はほぼ横ばいで推移している。

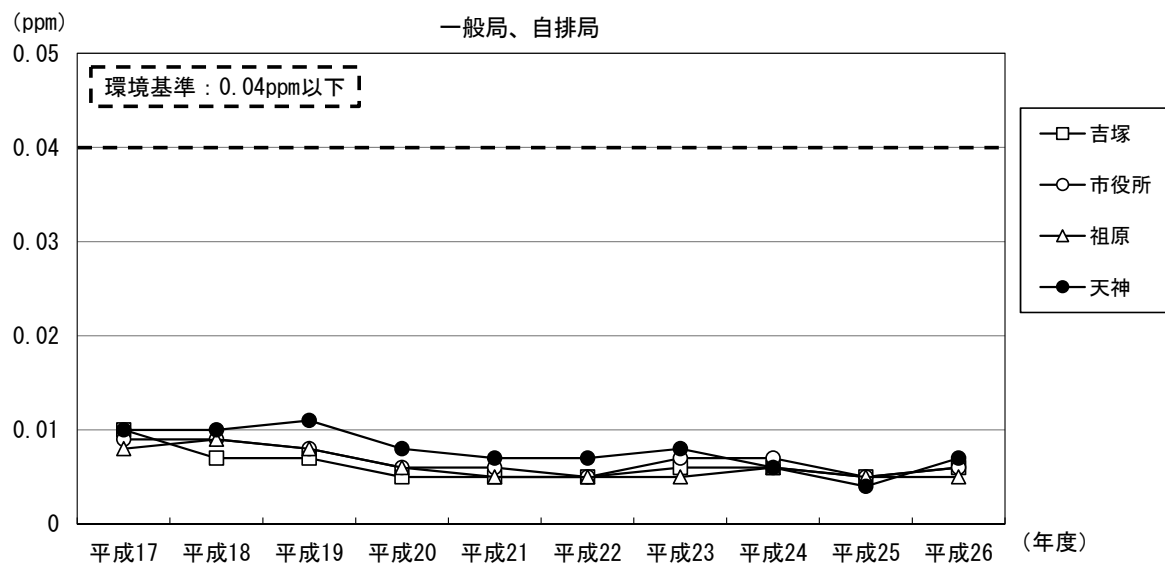
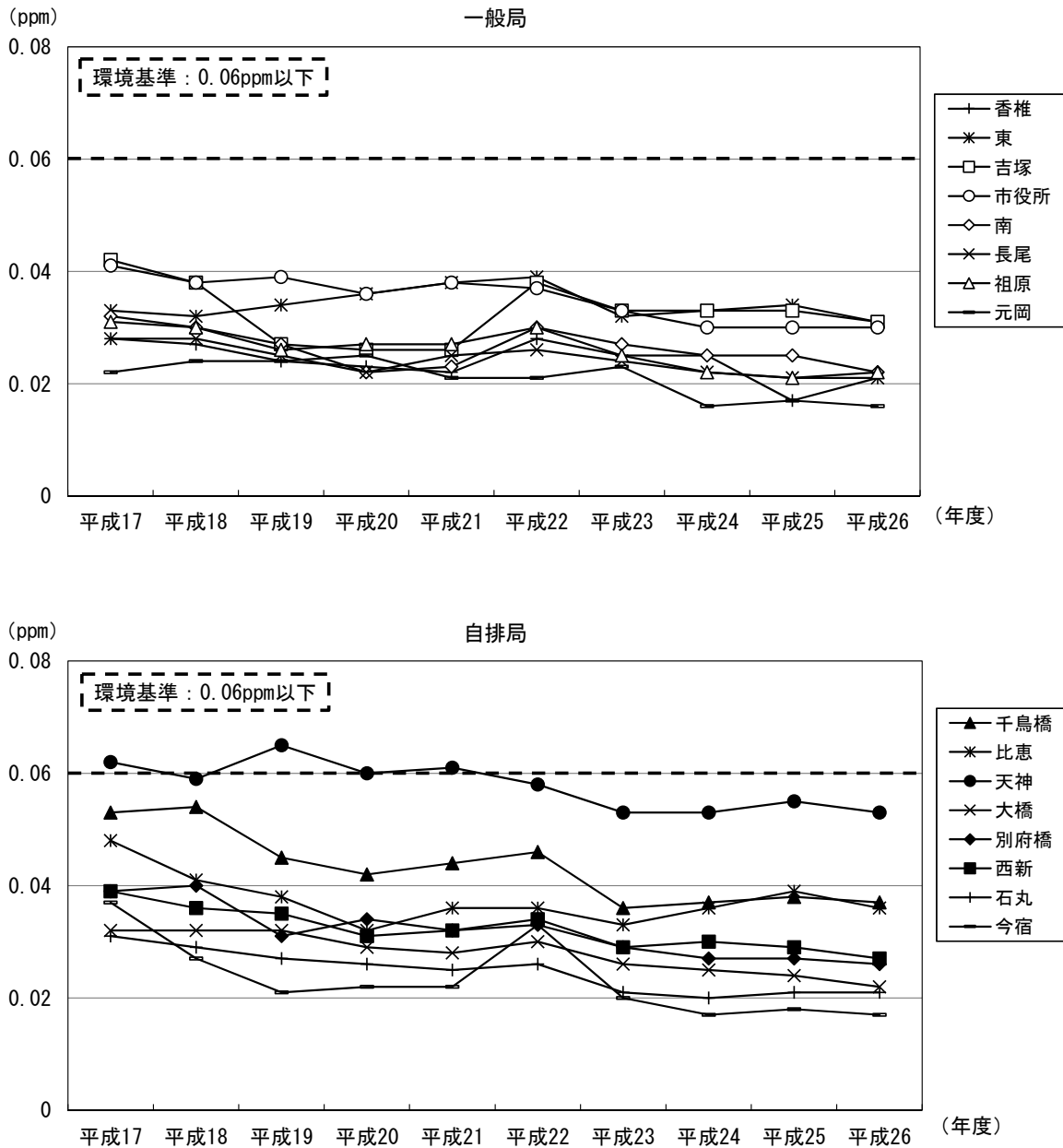


図2-2 二酸化硫黄の経年変化（日平均値の年間2%除外値）

b. 二酸化窒素

二酸化窒素（日平均値の年間98%値）の経年変化を図2-3に示す。

二酸化窒素は、平成17年度から平成26年度まで、測定局による濃度差は大きいものの、一般局・自排局ともに緩やかな減少傾向が続いている。



備考) 平成25年度の西新局については、年間測定時間が6,000時間未満のため、参考値である。

図2-3 二酸化窒素の経年変化（日平均値の年間98%値）

c. 一酸化炭素

一酸化炭素（日平均値の年間2%除外値）の経年変化を図2-4に示す。

一酸化炭素は、平成17年度から平成26年度までほぼ横ばいで推移している。

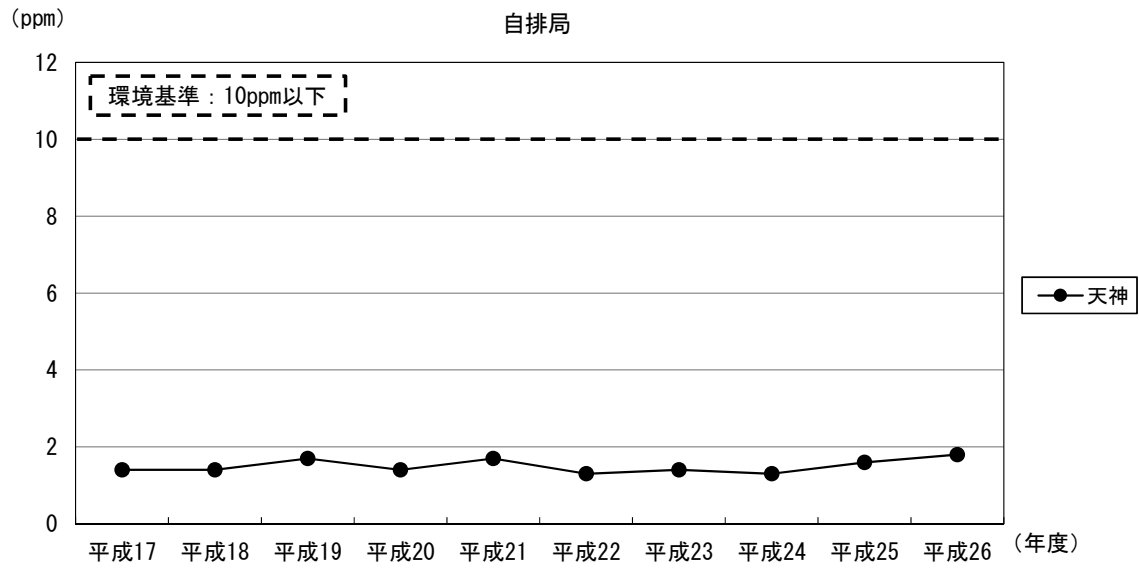


図2-4 一酸化炭素の経年変化（日平均値の年間2%除外値）

d. 光化学オキシダント

光化学オキシダント（昼間（5～20時）の1時間値の最高値）の経年変化を図2-5に示す。

光化学オキシダントは年度によるばらつきは大きいものの、平成17年度から平成26年度までほぼ横ばいで推移している。

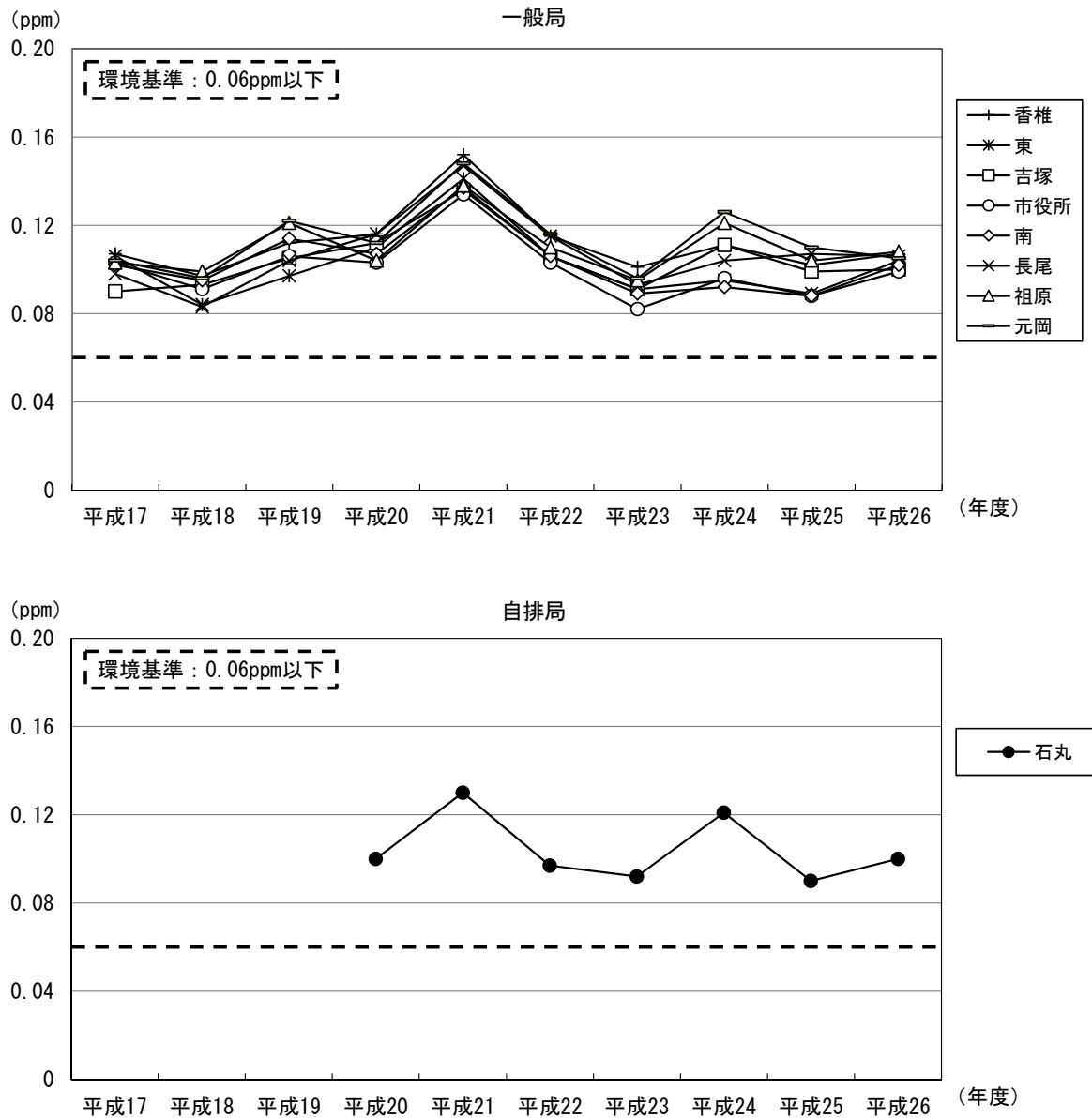
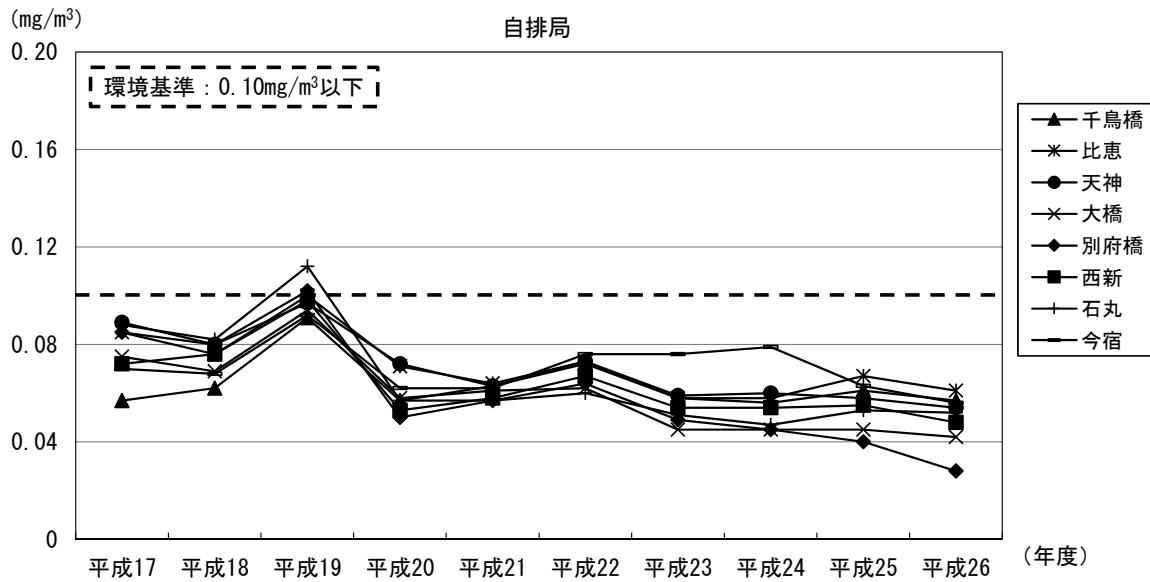
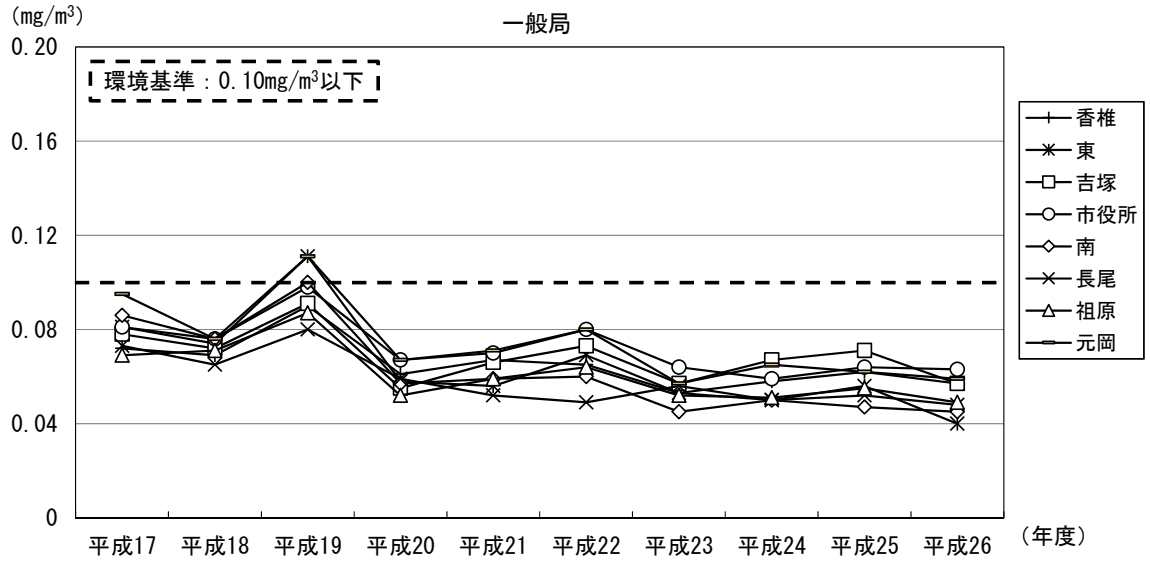


図2-5 光化学オキシダントの経年変化（昼間の1時間値の最高値）

e. 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質（日平均値の年間2%除外値）の経年変化を図2-6に示す。

浮遊粒子状物質は、平成17年度から平成26年度まで全体的に減少傾向にある。



備考) 平成25年度の西新局については、年間測定時間が6,000時間未満のため、参考値である。

図2-6 浮遊粒子状物質の経年変化（日平均値の年間2%除外値）

f. 微小粒子状物質 (PM2.5)

微小粒子状物質 (日平均値の年間 98%値) の経年変化を図 2-7 に示す*。

微小粒子状物質は、平成 23 年度以降、ほぼ横ばいで推移している。

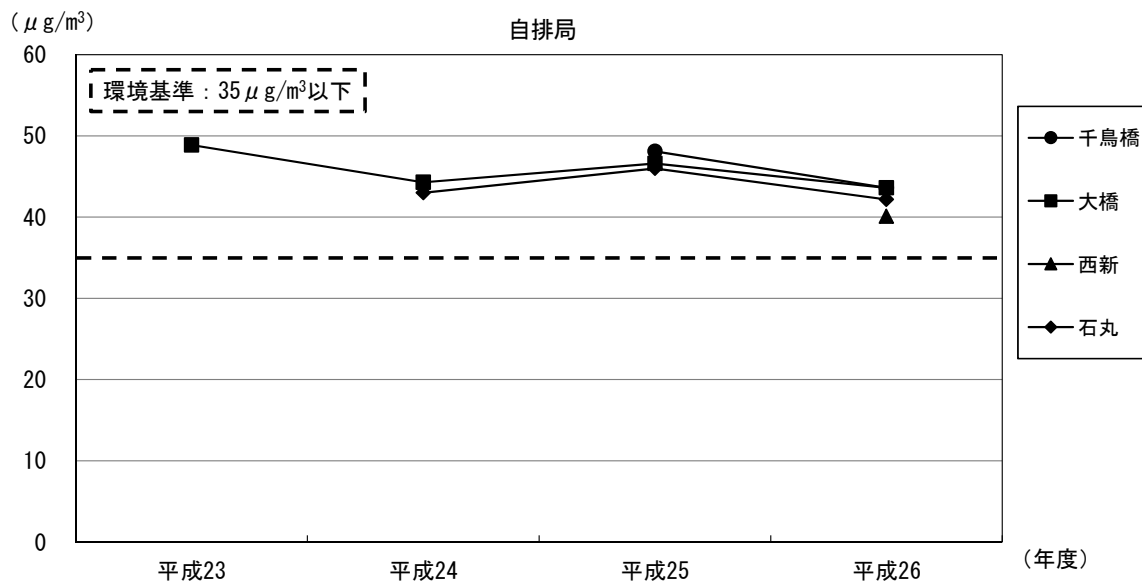
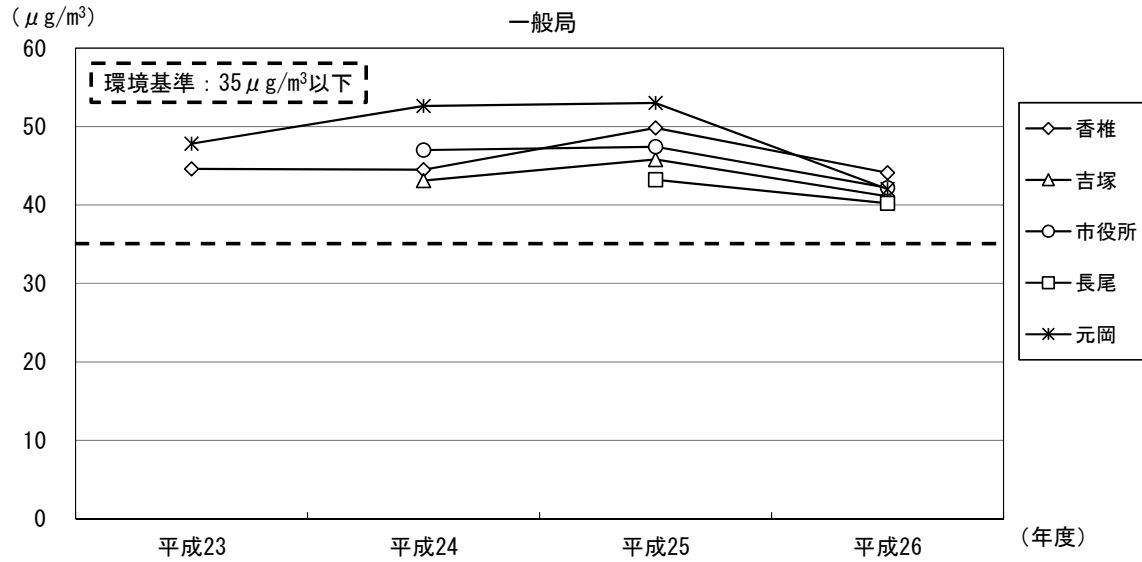


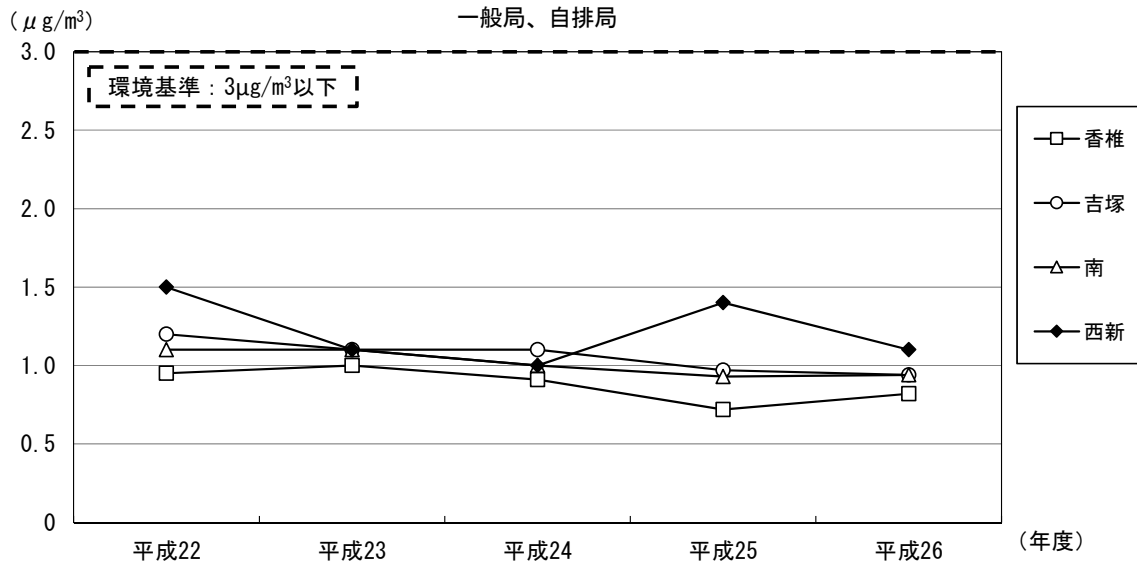
図 2-7 微小粒子状物質 (PM2.5) の経年変化 (日平均値の年間 98%値)

* 福岡市における微小粒子状物質の測定は、各測定局で開始年度が異なっている。

g. 有害大気汚染物質

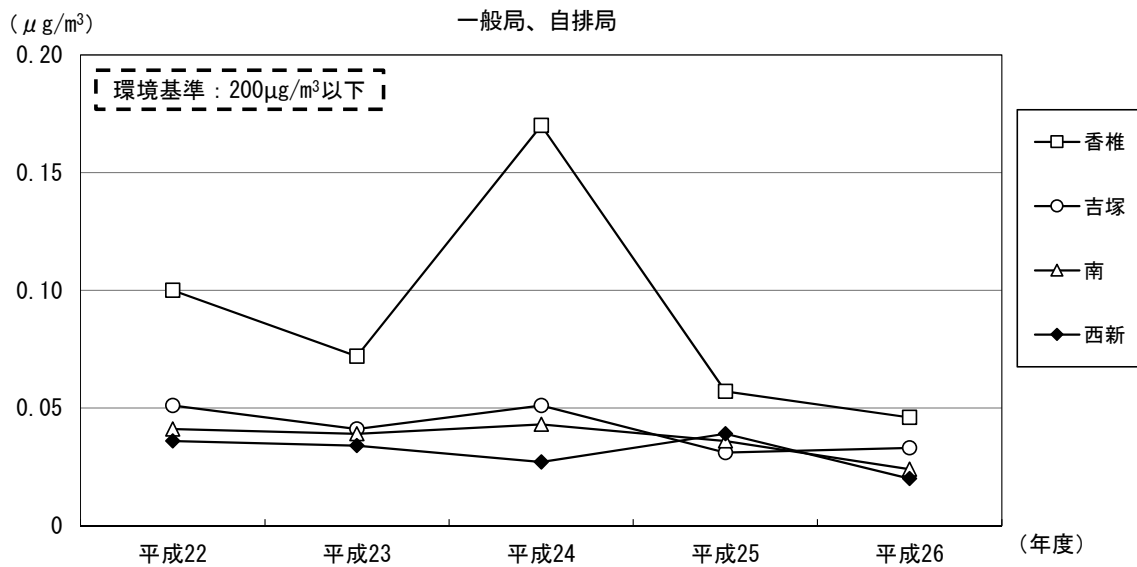
有害大気汚染物質（年平均値）の経年変化を図2-8に示す。

ベンゼンについてはほぼ横ばいで推移しており、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンの3物質については低い状態が続いている。



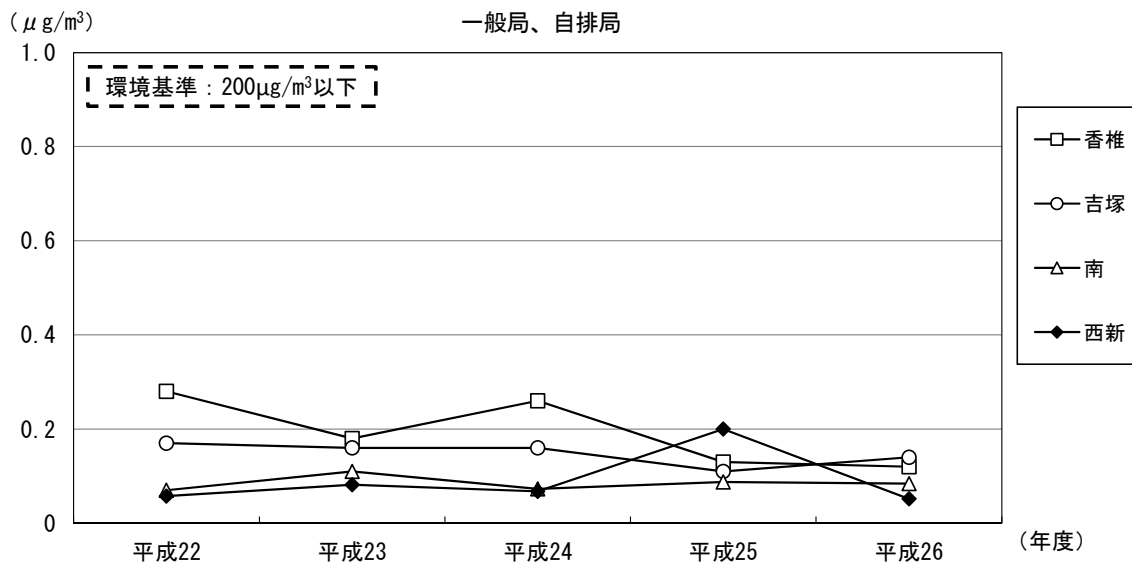
備考) 平成25年度の西新局については、年間測定回数が12回未満のため、参考値である。

図2-8(1) ベンゼンの経年変化（年平均値）



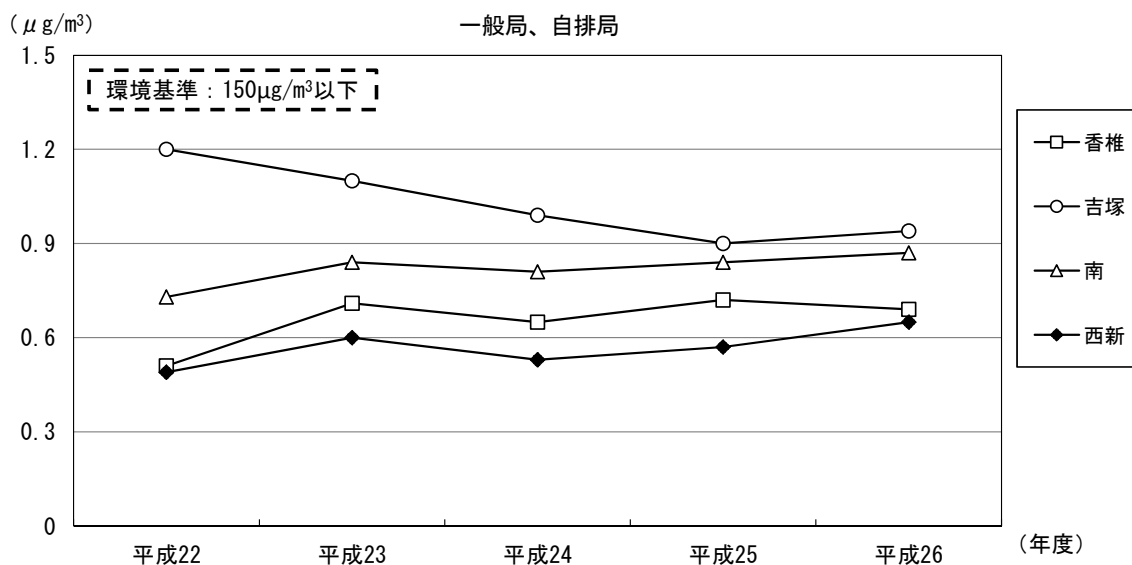
備考) 平成25年度の西新局については、年間測定回数が12回未満のため、参考値である。

図2-8(2) トリクロロエチレンの経年変化（年平均値）



備考) 平成 25 年度の西新局については、年間測定回数が 12 回未満のため、参考値である。

図 2-8 (3) テトラクロロエチレンの経年変化 (年平均値)



備考) 平成 25 年度の西新局については、年間測定回数が 12 回未満のため、参考値である。

図 2-8 (4) ジクロロメタンの経年変化 (年平均値)

h. ダイオキシン類

ダイオキシン類（年平均値）の経年変化を図 2-9 に示す。

ダイオキシン類は測定局による濃度差は小さく、平成 22 年度以降、ほぼ横ばいで推移している。

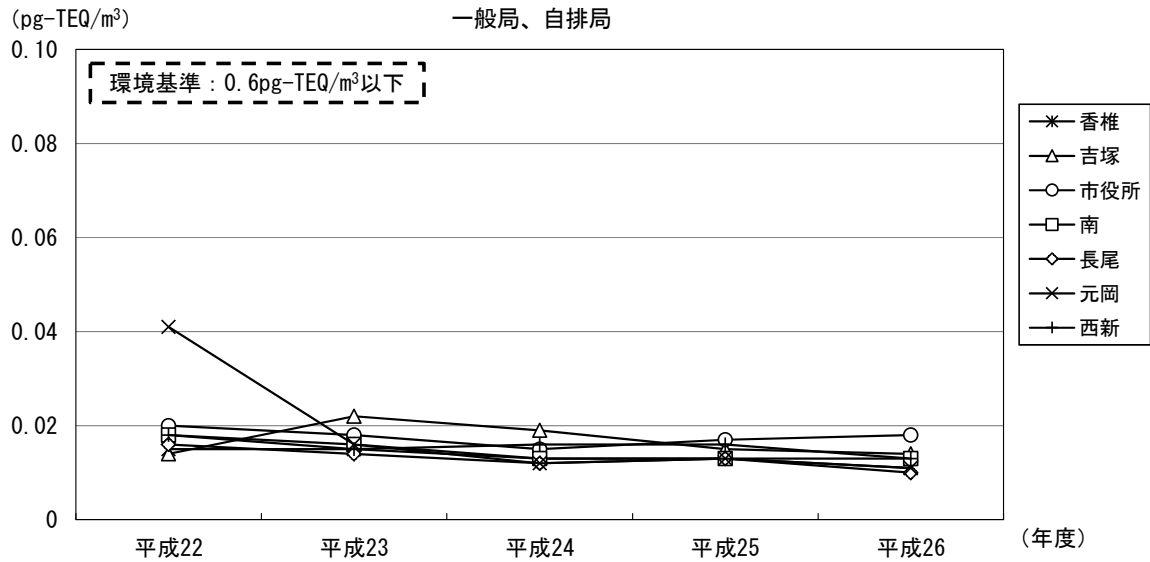


図 2-9 ダイオキシン類の経年変化（年平均値）

2-2 騒音の現況

2-2-1 基準等

(1) 騒音に係る環境基準

環境基本法（平成5年法律第91号）第16条第1項に基づく騒音に係る環境基準を表2-9に示す。

福岡市では、都市計画法に基づく用途地域に準じて騒音に係る環境基準の類型指定を行っており（表2-10）、類型指定状況は図2-10に示すとおりである。

表2-9 騒音に係る環境基準

(ア) 道路に面する地域以外の地域

地域の類型	基準値	
	昼間（6時～22時）	夜間（22時～6時）
AA	50dB以下	40dB以下
A及びB	55dB以下	45dB以下
C	60dB以下	50dB以下

備考) 1. AAを当てはめる地域は、療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など、特に静穏を要する地域とする。

2. Aを当てはめる地域は、専ら住居の用に供される地域とする。

3. Bを当てはめる地域は、主として住居の用に供される地域とする。

4. Cを当てはめる地域は、相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域とする。

(イ) 道路に面する地域

地域の区分	基準値	
	昼間（6時～22時）	夜間（22時～6時）
A地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域	60dB以下	55dB以下
B地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域及びC地域のうち車線を有する道路に面する地域	65dB以下	60dB以下

備考) 車線とは、1縦列の自動車安全かつ円滑に走行するために必要な一定の幅員を有する帯状の車道部分をいう。この場合において、幹線交通を担う道路に近接する空間については、上表にかかわらず、特例として次表の基準値の欄に掲げるとおりとする。

(ウ) 幹線交通を担う道路に近接する空間における特例

基準値	
昼間（6時～22時）	夜間（22時～6時）
70dB以下	65dB以下

備考) 1. 幹線道路とは、以下のものをいう。

(1) 道路法（昭和27年法律第180号）第3条に規定する高速自動車国道、一般国道、都道府県道及び市町村道（市町村道にあつては4車線以上の区間に限る）。

(2) 前項に掲げる道路を除くほか、一般自動車道であつて都市計画法施行規則（昭和44年建設省令第49号）第7条第1項第1号に定める自動車専用道路。

2. 個別の住居等において騒音の影響を受けやすい面の窓を主として閉めた生活が営まれていると認められるときは、屋内へ透過する騒音に係る基準（昼間は45dB以下、夜間は40dB以下）によることができる。

「騒音に係る環境基準について」（平成10年9月 環境庁告示第64号）

表 2-10 騒音に係る環境基準の地域類型のあてはめ

類型指定	都市計画法における用途地域等
AA 類型	当該地域なし
A 類型	第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域
B 類型	主として、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域、近隣商業地域（容積率 200%）、市街化調整区域、都市計画区域外
C 類型	主として、近隣商業地域（容積率 300%）、商業地域、準工業地域、工業地域
除外する区域	工業専用地域、臨港地区、福岡空港

(平成 24 年 4 月 福岡市告示第 113 号)

(2) 自動車騒音の要請限度

騒音規制法（昭和 43 年法律第 98 号）第 17 条第 1 項に基づく自動車騒音の要請限度を表 2-11 に示す。

福岡市では、都市計画法に基づく用途地域に準じて要請限度の区域を区分しており（表 2-12）、自動車騒音の要請限度の区域の指定状況は図 2-10 に示すとおりである。

表 2-11 自動車騒音の要請限度

区域の区分		時間の区分	
		昼間（6 時～22 時）	夜間（22 時～6 時）
1	a 区域及び b 区域のうち 1 車線を有する道路に面する区域	65dB	55dB
2	a 区域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する区域	70dB	65dB
3	b 区域のうち 2 車線以上の車線を有する道路に面する区域 及び c 区域のうち車線を有する道路に面する区域	75dB	70dB

備考) 1. 上表にあげる区域のうち、幹線交通を担う道路に近接する区域（2 車線以下の車線を有する道路の場合は、道路の敷地の境界線から 15m、2 車線を超える車線を有する道路の場合は、道路の敷地の境界線から 20m までの範囲をいう）に係る限度は上表にかかわらず、昼間においては 75dB、夜間においては 70dB とする。

2. a 区域、b 区域、c 区域とは、それぞれ次に掲げる区域として都道府県知事（指定都市の長）が定めた区域をいう。

a 区域：専ら住居の用に供される区域

b 区域：主として住居の用に供される区域

c 区域：相当数の住居と併せて、商業、工業等の用に供される区域

「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」

（平成 12 年 3 月 総理府令第 15 条）

表 2-12 自動車騒音の要請限度における区域の区分

区域の区分	都市計画法における用途地域等
a 区域	第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域
b 区域	主として、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域、近隣商業地域（容積率 200%）、市街化調整区域、都市計画区域外
c 区域	主として、近隣商業地域（容積率 300%）、商業地域、準工業地域、工業地域、工業専用地域
除外する区域	福岡空港

（平成 12 年 3 月 福岡市告示第 86 号 最終改正平成 27 年 3 月 福岡市告示第 115 号）

(3) 特定工場等において発生する騒音に係る規制基準

騒音規制法（昭和 43 年法律第 98 号）第 4 条第 1 項に基づく、特定工場等において発生する騒音に係る規制基準を表 2-13 に示す。

福岡市では、都市計画法に基づく用途地域に準じて規制基準の区域を区分しており（表 2-14）、特定工場等において発生する騒音の区域の指定状況は図 2-10 に示すとおりである。

表 2-13 特定工場等において発生する騒音に係る規制基準

時間の区分 区域の区分	昼 間 (8 時～19 時)	朝・夕 (6 時～8 時・19 時～23 時)	夜 間 (23 時～翌日 6 時)
第 1 種区域	50dB 以下	45dB 以下	45dB 以下
第 2 種区域	60dB 以下	50dB 以下	50dB 以下
第 3 種区域	65dB 以下	65dB 以下	55dB 以下
第 4 種区域	70dB 以下	70dB 以下	65dB 以下

「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」（平成 9 年 3 月 福岡市告示第 74 号）

表 2-14 特定工場等において発生する騒音に係る規制基準における区域の区分

区域の区分	都市計画法における用途地域等
第 1 種区域	第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域
第 2 種区域	主として、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域、近隣商業地域（容積率 200%）、市街化調整区域、都市計画区域外
第 3 種区域	主として、近隣商業地域（容積率 300%）、商業地域、準工業地域
第 4 種区域	主として、工業地域、工業専用地域
除外する区域	福岡空港

（平成 9 年 3 月 福岡市告示第 74 号 最終改正平成 27 年 3 月 福岡市告示第 113 号）

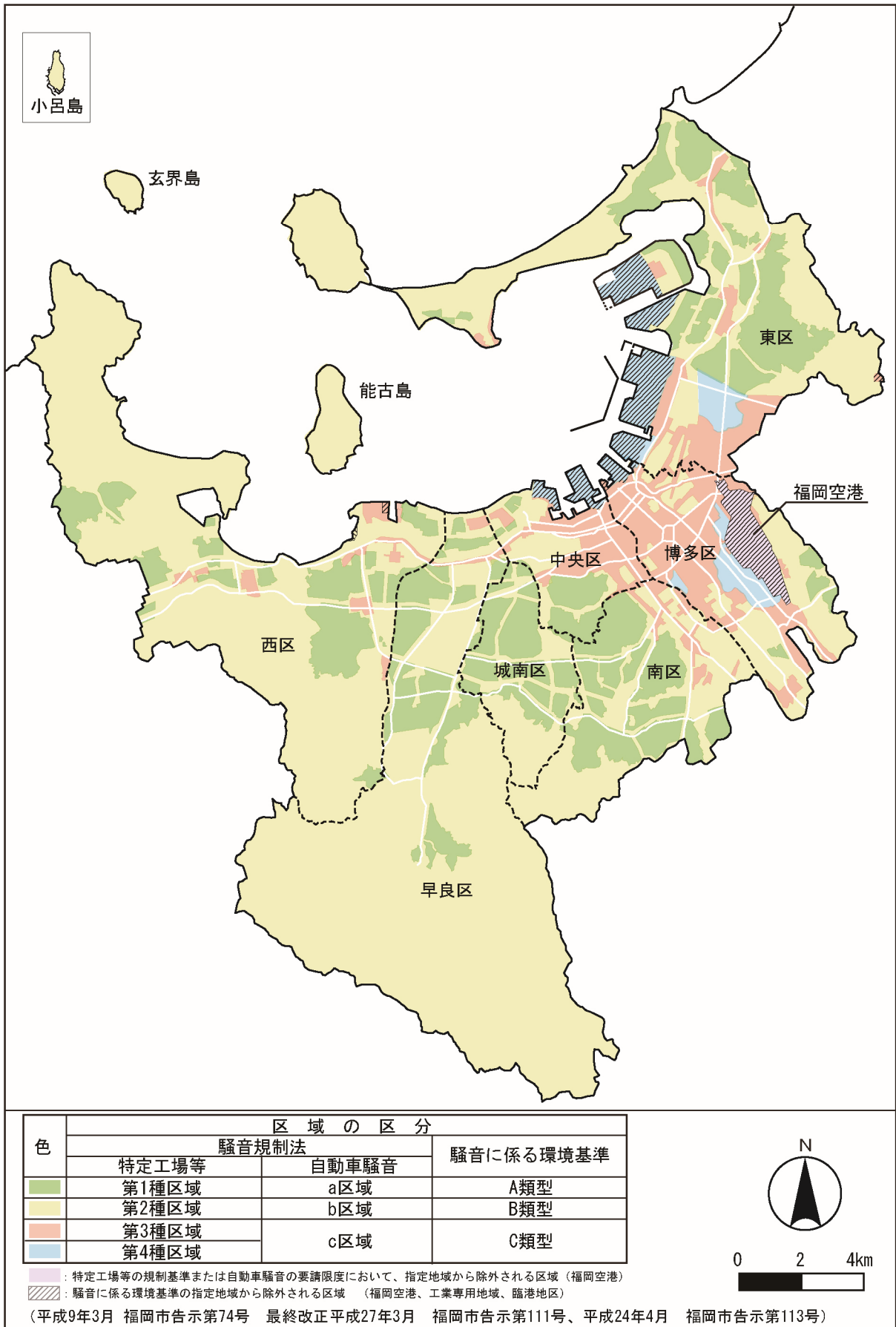


図 2-10 騒音に係る環境基準及び騒音規制法に基づく区域の指定状況

2-2-2 騒音規制法等に基づく届出状況

福岡市における騒音規制法に基づく特定工場等の届出状況を表 2-15 に、福岡県公害防止等生活環境の保全に関する条例に基づく特定工場等の届出状況を表 2-16 に示す。

騒音規制法に基づく特定工場等の届出状況によると、空気圧縮機等の届出数が施設数、工場数ともに最も多い。

表 2-15 騒音規制法に基づく特定工場等の届出状況（平成 27 年 3 月 31 日現在）

区 分	施設数	工場・事業場数
金属加工機械	346	74
空気圧縮機等	6,858	854
土石用破砕機等	53	21
織機	307	13
建設用資材製造機械	35	31
穀物用製粉機	182	7
木材加工機械	173	43
抄紙機	1	0
印刷機械	707	126
合成樹脂用射出成形機	13	3
鋳造型機	5	1
計	8,680	1,173

[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」（福岡市環境局、平成 27 年 12 月）]

表 2-16 福岡県公害防止等生活環境の保全に関する条例に基づく特定工場等の届出状況（平成 27 年 3 月 31 日現在）

区 分	施設数	工場・事業場数
金属加工機械	47	26
クーリングタワー	150	44
ドラム缶洗浄機	0	0
ロータリーキルン	3	2
重油バーナー	126	85
電気炉	0	0
計	326	157

[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」（福岡市環境局、平成 27 年 12 月）]

2-2-3 調査結果

(1) 福岡市自動車騒音常時監視

1) 調査概要

福岡市では、平成 16 年度に 170 評価区間※ (225.2km) で自動車騒音の常時監視を開始した。その後、評価区間の見直しを行い、平成 24 年度からは 512 評価区間 (391.9km) で自動車騒音の常時監視を行っている。

2) 調査結果

福岡市全体における平成 26 年度の自動車騒音常時監視の環境基準達成状況を表 2-17 に、経年変化を図 2-11 に示す。環境基準達成率は上昇傾向にあり、平成 26 年度は 95.8%の沿道住居等で昼夜ともに環境基準を満足していた。

また、環境基準の達成状況が芳しくない路線を中心として、道路交通騒音の測定を継続的に行っている (図 2-12)。平成 26 年度の測定結果を表 2-18 に示す。11 地点中 8 地点で環境基準を超過していたものの、要請限度については全地点で下回っていた。

表 2-17 自動車騒音常時監視の環境基準達成状況 (平成 26 年度)

項目	環境基準達成状況				総数
	昼夜とも基準値以下	昼のみ基準値以下	夜のみ基準値以下	昼夜とも基準値超過	
戸数 (戸)	192,866	4,485	123	3,837	201,311
達成率 (%)	95.8	2.2	0.1	1.9	100

[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」(福岡市環境局、平成 27 年 12 月)]

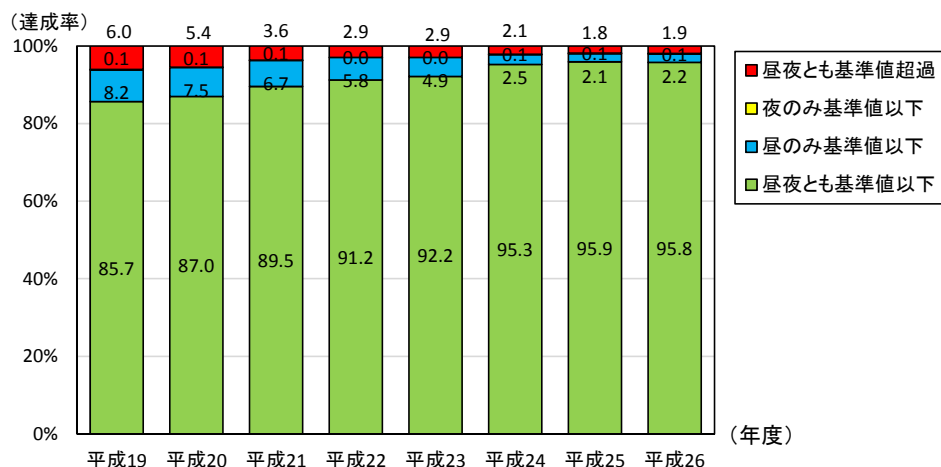


図 2-11 自動車騒音常時監視の環境基準達成状況 (平成 19～26 年度)

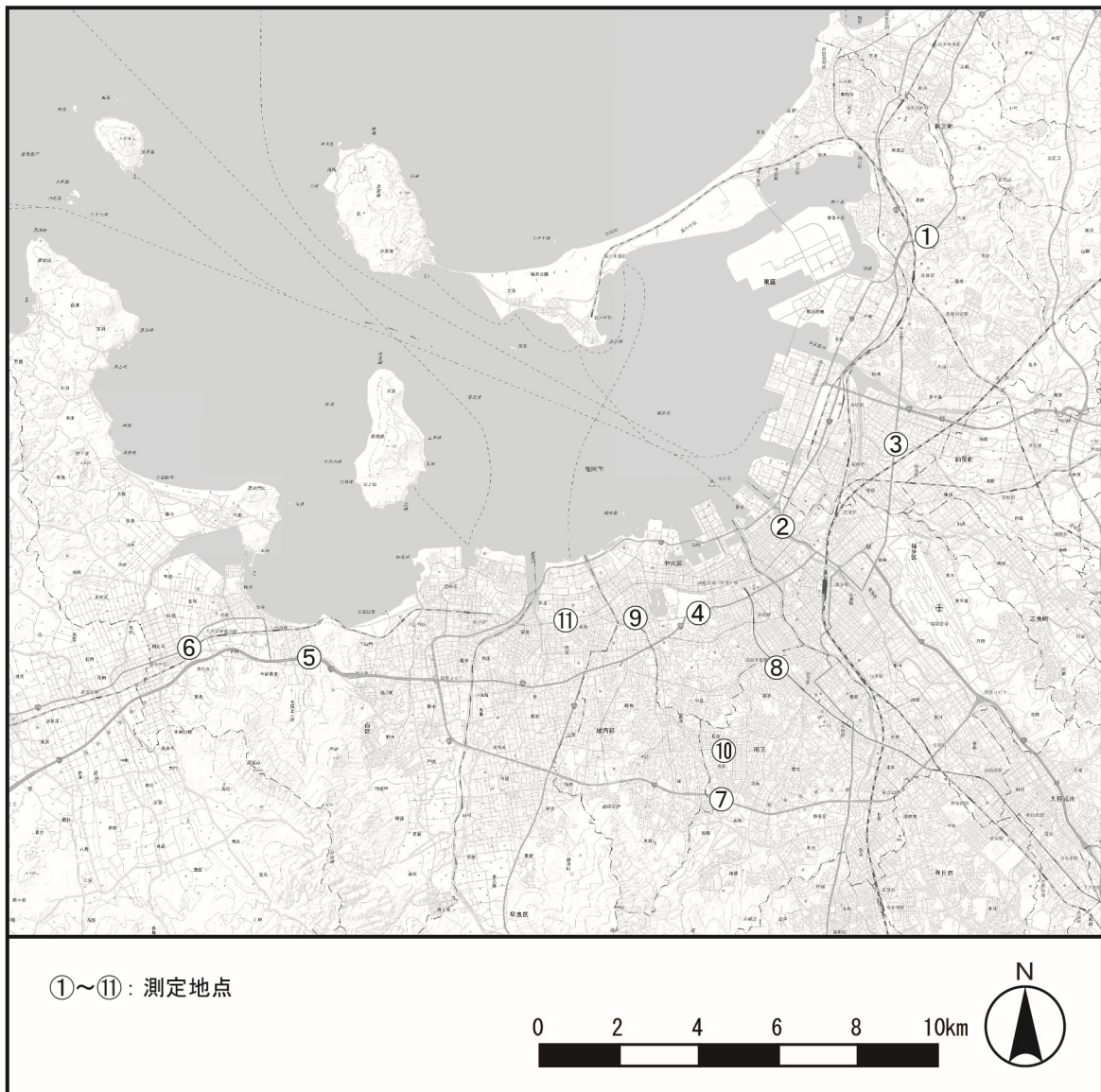
※ 評価区間：自動車騒音の面的評価の実施に当たり、監視の対象となる道路を、自動車の運行に伴う騒音の影響が概ね一定とみなせる区間に分割したものをいう。評価区間毎に評価対象住居等を設定し、自動車騒音の評価を行う。

表 2-18 道路交通騒音の測定結果（平成 26 年度）

No.	路線名	測定地点住所	測定結果 (dB)		環境基準 (dB)		要請限度 (dB)			
			昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間		
①	一般国道 3 号	福岡市東区松香台 1 丁目 23	73	70	70 以下	65 以下	75	70		
②	一般国道 3 号	福岡市博多区千代 3 丁目	73	69						
③	一般国道 3 号	福岡市東区原田 4 丁目 33	71	69						
④	一般国道 202 号	福岡市中央区赤坂 2 丁目 4-3	71	70						
⑤	一般国道 202 号	福岡市西区今宿青木 1020-1	72	67						
⑥	一般国道 202 号	福岡市西区周船寺 3 丁目 19-2	71	69						
⑦	一般国道 202 号	福岡市南区桧原 1 丁目 30	68	63						
⑧	主要地方道 福岡筑紫野線	福岡市南区高宮 1 丁目 2-23	71	68						
⑨	市道堅粕西新 2 号線	福岡市中央区鳥飼 1 丁目 4-49	68	64						
⑩	市道清水干隈線	福岡市南区長住 3 丁目 2-5	64	60					65	60
⑪	市道千代今宿線	福岡市早良区高取 1 丁目 1-40	70	68					70	65

備考) 表中の“網掛け”は、環境基準を超過していることを示す。

[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」(福岡市環境局、平成 27 年 12 月)]



備考) 測定地点の番号は、表 2-18 の No. に対応する。

図 2-12 自動車騒音の測定地点

(2) 道路交通騒音の現況

1) 調査概要

道路交通騒音の現況調査の概要は、表 2-19 に示すとおりである。

表 2-19 道路交通騒音現況調査の概要※

調査時期	平成 27 年 3 月 4 日～ 5 日 (地点①、②) 平成 27 年 3 月 10 日～11 日 (地点③、④、⑤、⑥)
調査地点	図 2-13 に示す 6 地点 (地点①～⑥)
調査項目	騒音レベル

※ 「平成 26 年度 道路交通騒音・振動調査業務委託」(福岡市港湾局、平成 27 年 3 月)



①～⑥：測定地点

- ①：主要地方道博多港線
- ②：一般国道3号
- ③：市道松島貝塚線・福岡都市高速4号線
- ④：市道香椎箱崎浜線・福岡都市高速1号線
- ⑤：臨港道路アイランドシティ1号線
- ⑥：主要地方道志賀島和白線



0 2km

備考) 測定地点の番号は、表 2-20 の No. に対応する。

図 2-13 道路交通騒音現況調査の地点

2) 調査結果

道路交通騒音の現況調査結果は表 2-20 に示すとおりであり、昼間、夜間ともに全ての地点で環境基準、要請限度を満足していた。

表 2-20 道路交通騒音現況調査の結果

No.	路線名	騒音レベル(dB)		環境基準 地域類型	騒音規制 区域	断面 車線数	基準等との比較			
		昼間	夜間				環境基準※1		要請限度※2	
							昼間	夜間	昼間	夜間
①	主要地方道博多港線	66	63	C 類型	c 区域	8	70dB 以下	65dB 以下	75dB	70dB
②	一般国道 3 号	68	63							
③	市道松島貝塚線・ 福岡都市高速 4 号線	57	53	B 類型	b 区域	4 (4)				
④	市道香椎箱崎浜線・ 福岡都市高速 1 号線	66	60			4 (4)				
⑤	臨港道路アイランド シティ 1 号線	67	57	C 類型	c 区域	6				
⑥	主要地方道 志賀島和白線	66	61	B 類型	b 区域	2				

備考) 断面車線数の下段の () 内は、都市高速道路の車線数を示す。

※1: ①～⑥の道路は環境基準 B または C 類型に指定されているが、全路線とも「幹線交通を担う道路」となるため、騒音に係る環境基準は「幹線交通を担う道路に近接する空間における特例」とした。

※2: 自動車騒音の要請限度についても「幹線交通を担う道路に近接する区域」となるため、昼間 75dB、夜間 70dB とした。

[資料: 「平成 26 年度 道路交通騒音・振動調査業務委託」(福岡市港湾局、平成 27 年 3 月)]

2-3 振動の現況

2-3-1 基準等

(1) 道路交通振動の要請限度

振動規制法（昭和 51 年法律第 64 号）第 16 条第 1 項に基づく道路交通振動の要請限度を表 2-21 に示す。

福岡市では都市計画法に基づく用途地域に準じて振動に係る規制区域をあてはめており（表 2-22）、道路交通振動の要請限度の区域指定状況は図 2-14 に示すとおりである。

表 2-21 道路交通振動の要請限度

時間の区分 区域の区分	昼 間 (8 時～19 時)	夜 間 (19 時～翌日 8 時)
第 1 種区域	65dB	60dB
第 2 種区域	70dB	65dB

備考) 区域の区分、時間の区分は、特定工場等の振動の規制基準の区域の区分、時間の区分による。

(区域の区分：昭和 61 年 4 月福岡市告示第 79 号最終改正平成 27 年 1 月福岡市告示第 4 号)

(時間の区分：昭和 61 年 4 月福岡市告示第 79 号最終改正平成元年 12 月福岡市告示第 261 号)

「振動規制法施行規制」(昭和 51 年 11 月 総理府令第 58 号)

表 2-22 道路交通振動の要請限度及び特定工場等の振動の規制基準における区域の区分

区域の区分	都市計画法における用途地域等
第 1 種区域	主として、第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域、近隣商業地域（容積率 200%）、市街化調整区域、都市計画区域外
第 2 種区域	主として、近隣商業地域（容積率 300%）、商業地域、準工業地域、工業地域、工業専用地域
除外する区域	福岡空港、工業専用地域及び臨港地区の一部

(昭和 61 年 4 月 福岡市告示第 79 号 最終改正平成 27 年 1 月 福岡市告示第 4 号)

(平成 9 年 3 月 福岡市告示第 77 号 最終改正平成 27 年 1 月 福岡市告示第 4 号)

(2) 特定工場等の振動の規制基準

振動規制法（昭和 51 年法律第 64 号）第 4 条第 1 項の規定による特定工場等の振動の規制基準を表 2-23 に示す。

福岡市では都市計画法に基づく用途区域に準じて振動に係る規制区域をあてはめており（表 2-22）、規制基準の区域指定状況は図 2-14 に示すとおりである。

表 2-23 特定工場等の振動の規制基準

時間の区分 区域の区分	昼 間 (8 時～19 時)	夜 間 (19 時～翌日 8 時)
第 1 種区域	60dB 以下	55dB 以下
第 2 種区域	65dB 以下	60dB 以下

(平成 9 年 3 月 福岡市告示第 77 号)

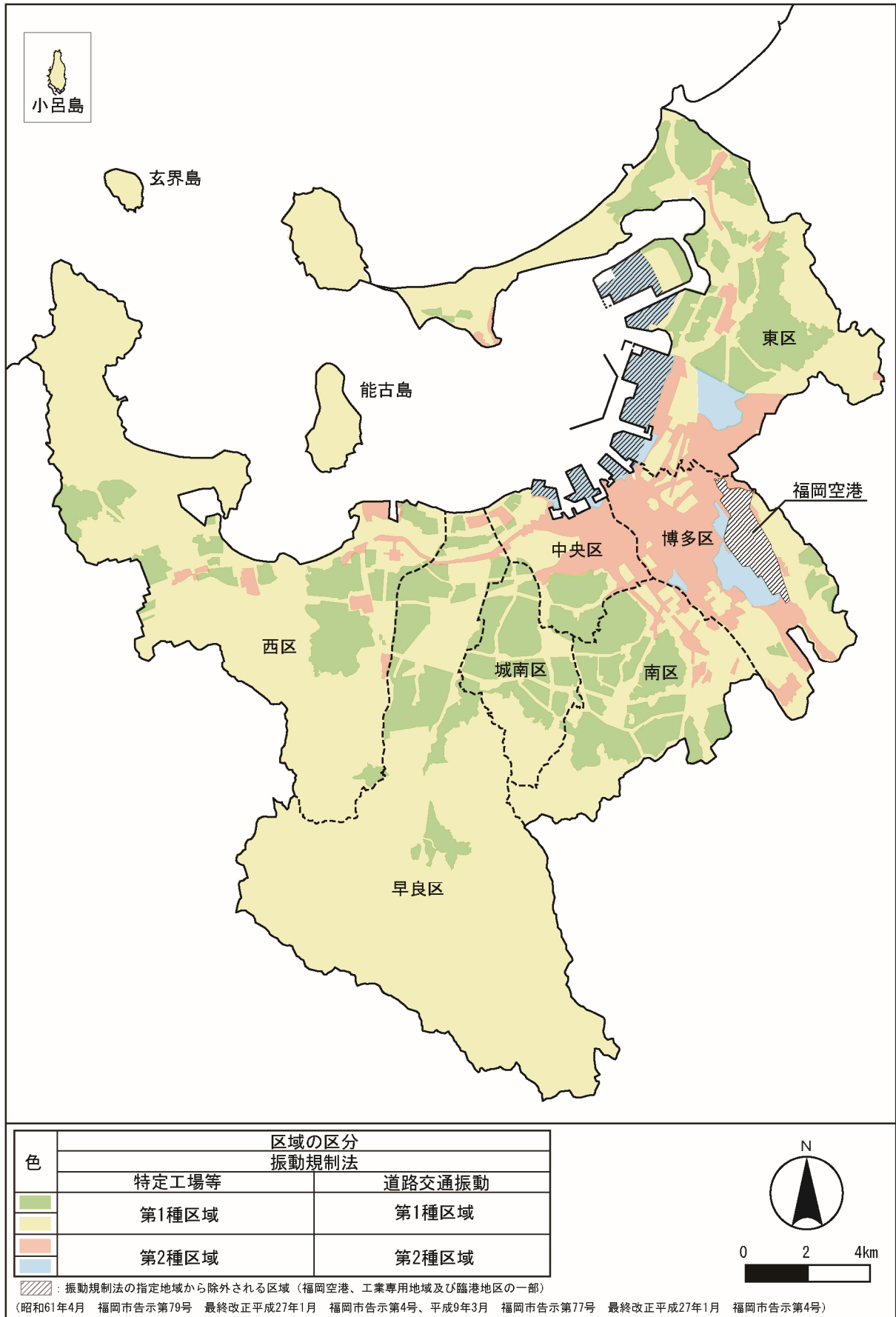


図 2-14 振動規制法に基づく区域の指定状況

2-3-2 振動規制法に基づく届出状況

福岡市における振動規制法に基づく特定工場等の届出状況を表 2-24 に示す。

区分別にみると、圧縮機、印刷機械、金属加工機械の届出数が多い。

表 2-24 振動規制法に基づく特定工場等の届出状況（平成 27 年 3 月 31 日現在）

区 分	施設数	工場・事業場数
金属加工機械	358	65
圧縮機	510	160
土石用破碎機等	62	24
織機	265	14
コンクリートブロックマシン等	10	5
木材加工機械	6	5
印刷機械	398	80
ロール機	0	0
合成樹脂用射出成形機	10	3
鋳型製造機	4	1
計	1,623	357

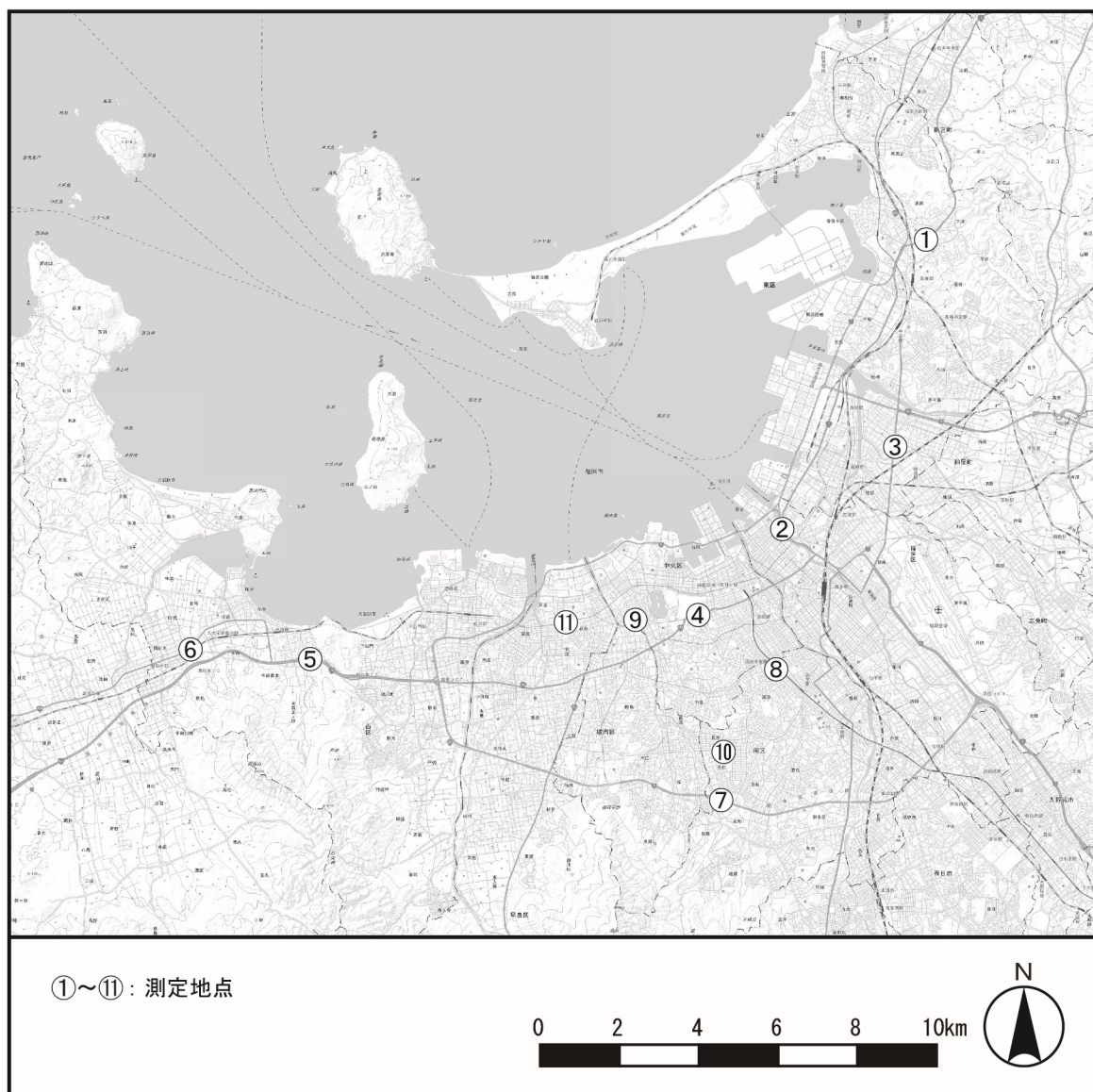
[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」（福岡市環境局、平成 27 年 12 月）]

2-3-3 調査結果

(1) 福岡市道路交通振動測定

1) 調査概要

福岡市では、自動車騒音の測定が継続的に行われている箇所と同じ地点（図 2-15）において、道路交通振動を測定している。



備考) 測定地点の番号は、表 2-25 の No. に対応する。

図 2-15 道路交通振動の測定地点

2) 調査結果

福岡市内における平成 26 年度の道路交通振動の測定結果を表 2-25 に示す。

全ての地点において、道路交通振動は昼夜ともに要請限度を下回っていた。

表 2-25 道路交通振動の測定結果（平成 26 年度）

No.	路線名	測定地点住所	測定結果 (dB)		要請限度 (dB)	
			昼間	夜間	昼間	夜間
①	一般国道 3 号	福岡市東区松香台 1 丁目 23	39	34	65	60
②	一般国道 3 号	福岡市博多区千代 3 丁目	40	34	70	65
③	一般国道 3 号	福岡市東区原田 4 丁目 33	43	41	70	65
④	一般国道 202 号	福岡市中央区赤坂 2 丁目 4-3	46	42	70	65
⑤	一般国道 202 号	福岡市西区今宿青木 1020-1	43	36	65	60
⑥	一般国道 202 号	福岡市西区周船寺 3 丁目 19-2	42	39	70	65
⑦	一般国道 202 号	福岡市南区桧原 1 丁目 30	33	27	65	60
⑧	主要地方道福岡筑紫野線	福岡市南区高宮 1 丁目 2-23	46	42	70	65
⑨	市道堅粕西新 2 号線	福岡市中央区鳥飼 1 丁目 4-49	47	41	65	60
⑩	市道清水干隈線	福岡市南区長住 3 丁目 2-5	37	32	65	60
⑪	市道千代今宿線	福岡市早良区高取 1 丁目 1-40	42	39	70	65

[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」(福岡市環境局、平成 27 年 12 月)]

(2) 道路交通振動の現況

1) 調査概要

道路交通振動の現況調査の概要は、表 2-26 に示すとおりである。

表 2-26 道路交通振動現況調査の概要※

調査時期	平成 27 年 3 月 4 日～ 5 日 (地点①、②) 平成 27 年 3 月 10 日～11 日 (地点③、④、⑤、⑥)
調査地点	図 2-16 に示す 6 地点 (地点①～⑥)
調査項目	振動レベル

※「平成 26 年度 道路交通騒音・振動調査業務委託」(福岡市港湾局、平成 27 年 3 月)



①～⑥：測定地点

- ①：主要地方道博多港線
- ②：一般国道3号
- ③：市道松島貝塚線・福岡都市高速4号線
- ④：市道香椎箱崎浜線・福岡都市高速1号線
- ⑤：臨港道路アイランドシティ1号線
- ⑥：主要地方道志賀島和白線



備考) 測定地点の番号は、表 2-27 の No. に対応する。

図 2-16 道路交通振動現況調査の地点

2) 調査結果

道路交通振動の現況調査結果は表 2-27 に示すとおりであり、昼間、夜間ともに全ての地点で要請限度を下回っていた。

表 2-27 道路交通振動現況調査の結果

No.	路線名	振動レベル (dB)		振動規制区域	断面車線数	要請限度 (dB)	
		昼間	夜間			昼間	夜間
①	主要地方道博多港線	45	40	第 2 種区域	8	70	65
②	一般国道 3 号	44	39		6		
③	市道松島貝塚線・福岡都市高速 4 号線	46	42	第 1 種区域	4 (4)	65	60
④	市道香椎箱崎浜線・福岡都市高速 1 号線	35	31		4 (4)		
⑤	臨港道路アイランドシティ 1 号線	43	32	第 2 種区域	6	70	65
⑥	主要地方道志賀島和白線	35	31	第 1 種区域	2	65	60

備考) 断面車線数の下段の () 内は、都市高速道路の車線数を示す。

[資料:「平成 26 年度 道路交通騒音・振動調査業務委託」(福岡市港湾局、平成 27 年 3 月)]

2-4 潮流の現況

2-4-1 調査概要

調査概要は、表 2-28 に示すとおりである。

表 2-28 潮流調査概要※

調査時期	平成 19 年 7 月 18 日～8 月 2 日
調査地点	図 2-17 に示す 11 地点
観測層	地点 1～2、5～6 : 1 層 (上層) 地点 3～4、9～11 : 3 層 (上層、中層、下層) 地点 7～8 : 2 層 (上層、中層)
調査方法	メモリー式電磁流速計 (地点 1～2、5～11) と超音波ドップラー流速計 (地点 3～4) による 15 昼夜連続観測。

備考) 各地点の観測層の深さは、以下のとおりである。

上層 : 地点 1～2、5 は海面下 1.5m、地点 3～4 は海面下 0.5m、地点 6～11 は海面下 2.0m

中層 : 1/2 水深層

下層 : 地点 3～4 は海底上 0.5m、地点 9～11 は海底上 1.5m

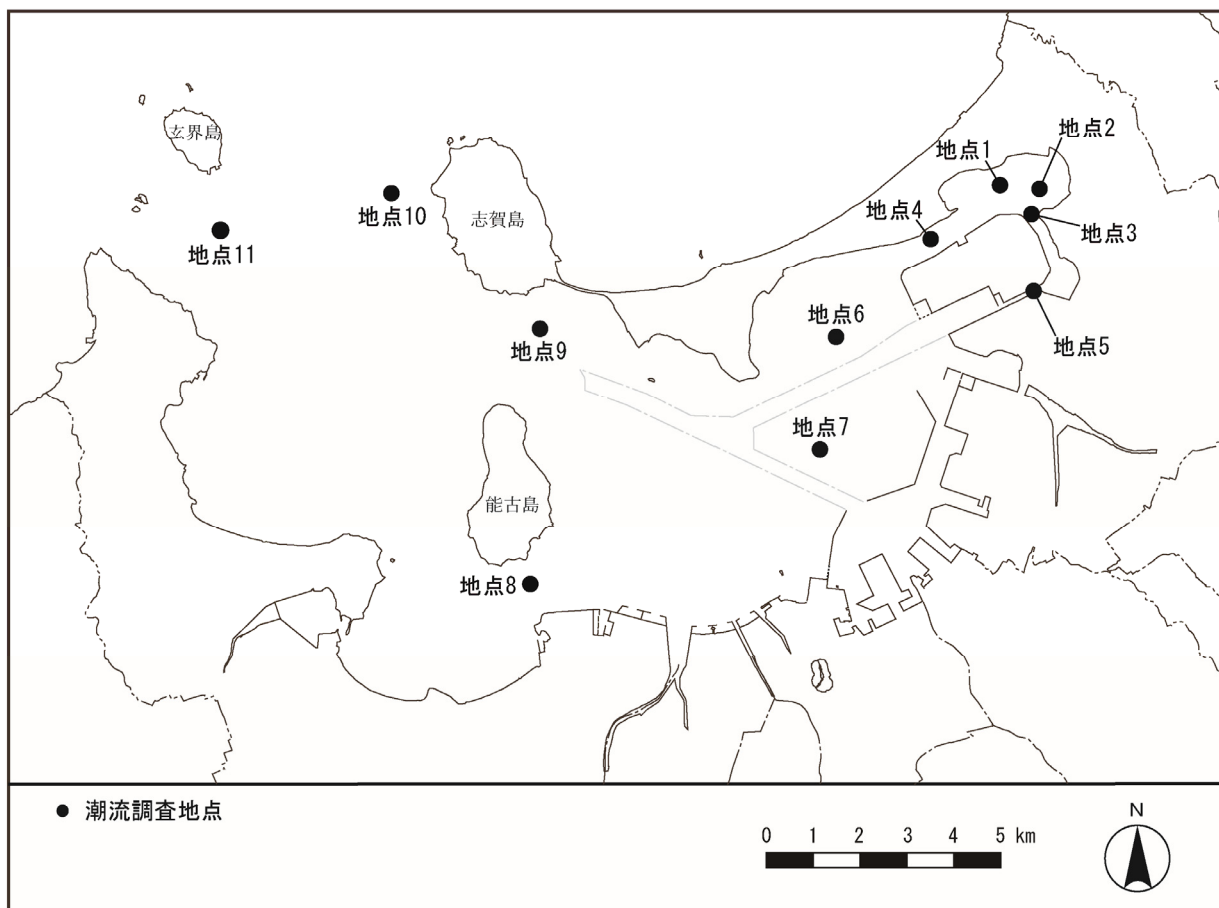


図 2-17 博多湾の潮流調査地点

※ 「平成 19 年度 博多湾潮流調査委託」(福岡市港湾局、平成 19 年 10 月)

2-4-2 調査結果

博多湾における恒流及び平均大潮期の流況を図 2-18～図 2-20 に示す。

上層の恒流の流速は、湾奥部で 1cm/s 程度であるのに対し、湾口部では 10cm/s を超え、湾口部に向かうに従い大きくなっていった。

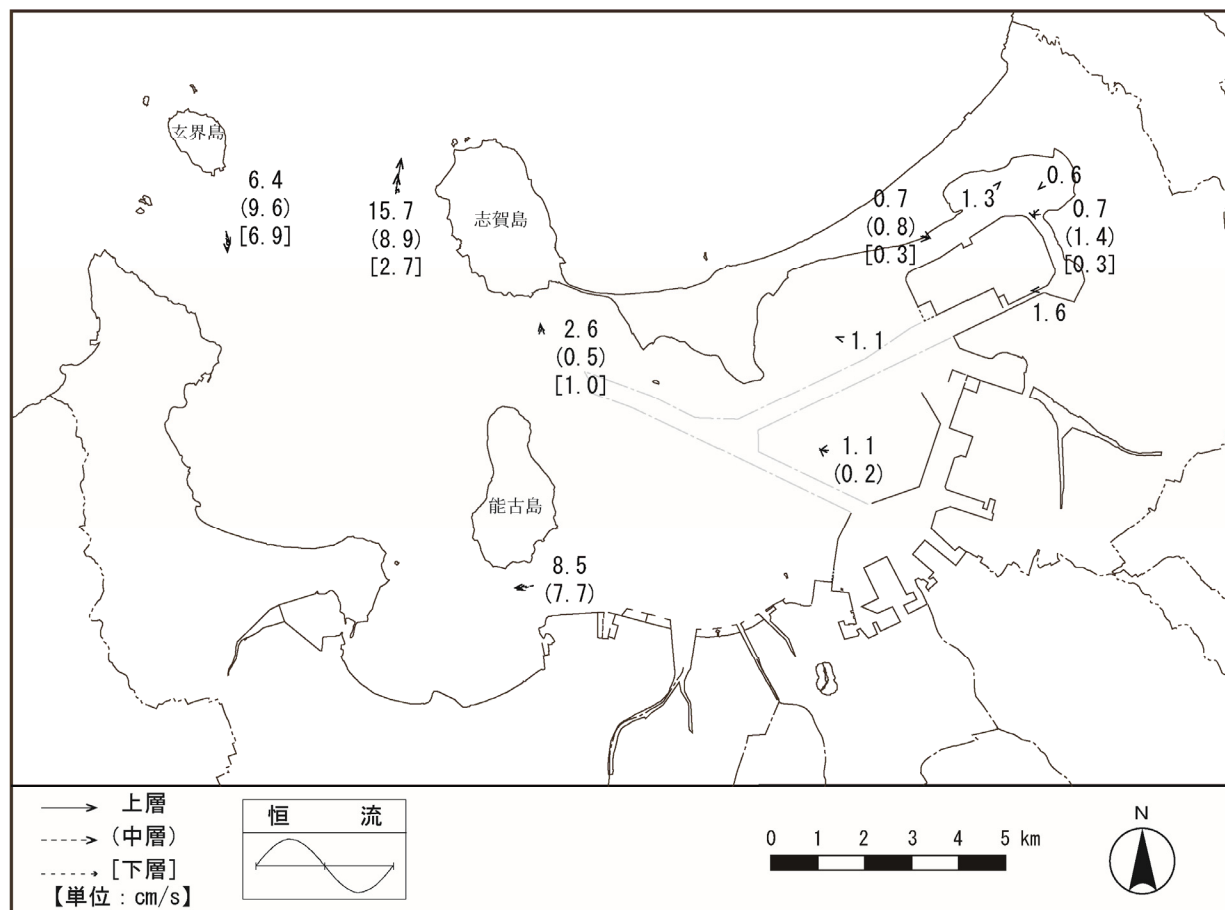


図 2-18 恒流図

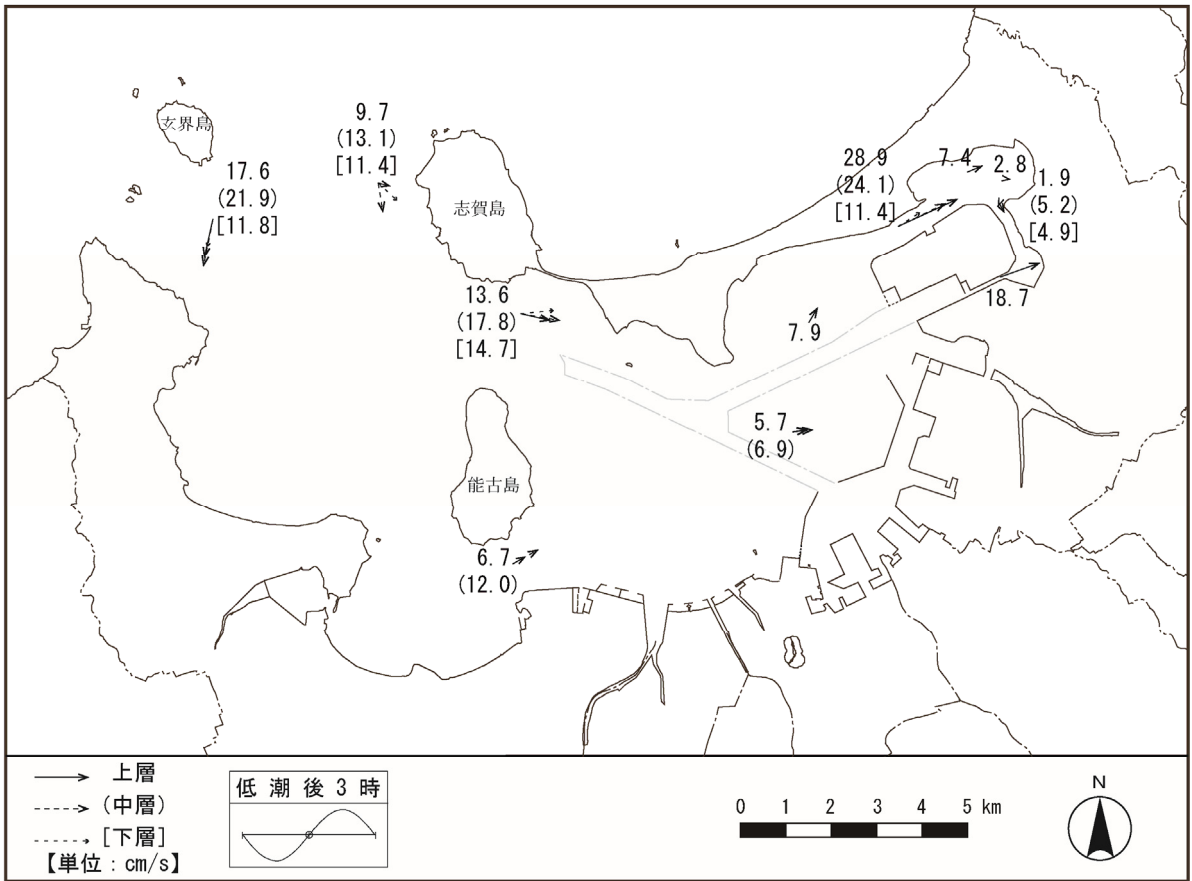


图 2-19 平均大潮期流況図（低潮後 3 時）

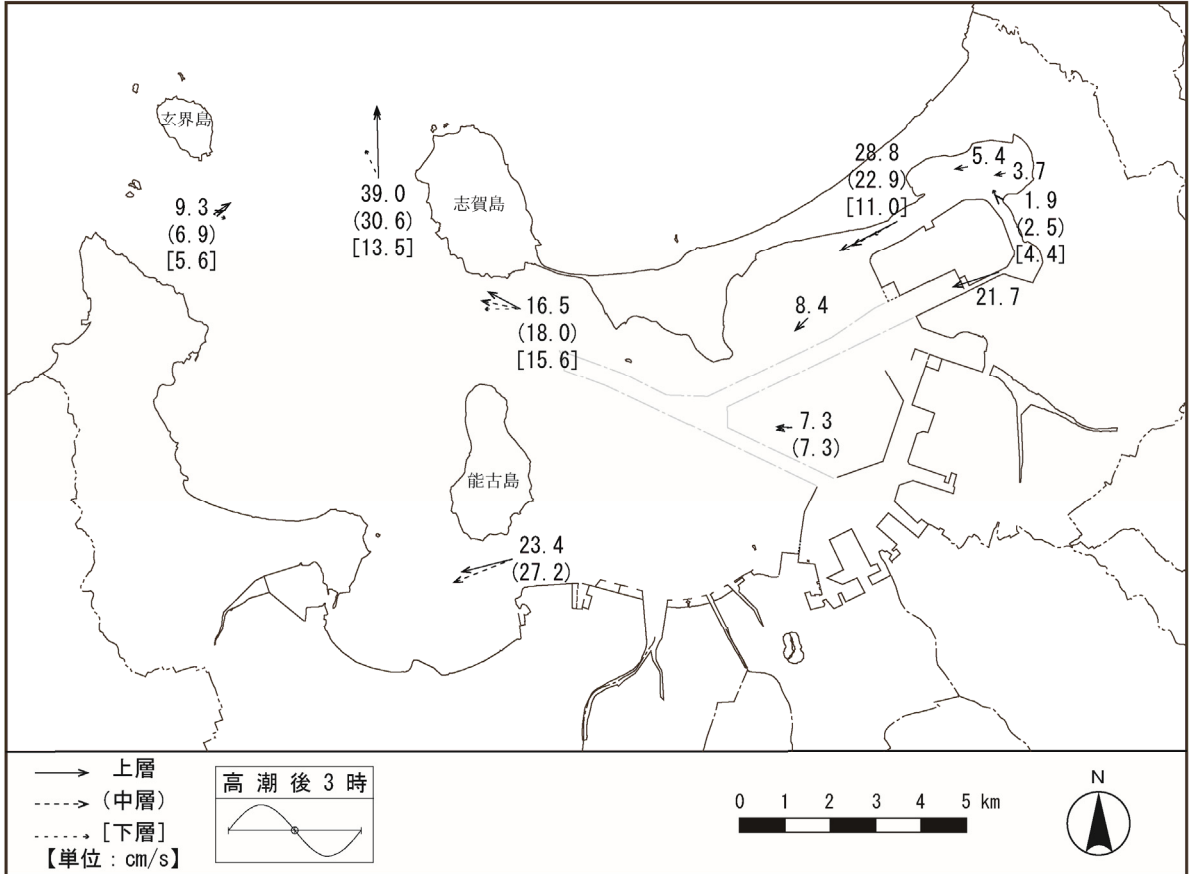


图 2-20 平均大潮期流況図（高潮後 3 時）

2-5 水質の現況

2-5-1 基準等

環境基本法（平成5年法律第91号）第16条の規定に基づく、人の健康の保護に関する環境基準（健康項目）を表2-29に、生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目）を表2-30に、博多湾周辺における環境基準の類型指定状況を図2-21にそれぞれ示す。

また、ダイオキシン類対策特別措置法（平成11年法律第105号）第7条の規定に基づく、ダイオキシン類に係る環境基準は表2-31に示すとおりである。

表 2-29 人の健康の保護に関する環境基準（健康項目）

No.	項目	環境基準
1	カドミウム	0.003 mg/L 以下
2	全シアン	検出されないこと
3	鉛	0.01 mg/L 以下
4	六価クロム	0.05 mg/L 以下
5	ひ素	0.01 mg/L 以下
6	総水銀	0.0005mg/L 以下
7	アルキル水銀	検出されないこと
8	PCB	検出されないこと
9	ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下
10	四塩化炭素	0.002 mg/L 以下
11	1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L 以下
12	1,1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L 以下
13	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下
14	1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L 以下
15	1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/L 以下
16	トリクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
17	テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下
18	1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L 以下
19	チウラム	0.006 mg/L 以下
20	シマジン	0.003 mg/L 以下
21	チオベンカルブ	0.02 mg/L 以下
22	ベンゼン	0.01 mg/L 以下
23	セレン	0.01 mg/L 以下
24	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L 以下
25	ふっ素	0.8 mg/L 以下
26	ほう素	1 mg/L 以下
27	1,4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下

- 備考) 1. 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。
 2. 「検出されないこと」とは、定められた方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。
 3. 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。
 4. 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、日本工業規格（以下、「規格」という。）43.2.1、43.2.3、43.2.5 又は43.2.6により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものと規格43.1により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。
- 「水質汚濁に係る環境基準」（昭和46年12月 環境庁告示第59号 最終改正平成26年11月 環境省告示第126号）

表 2-30(1) 生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目、河川(1)）

項目 類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道 1 級・自然環境保全及び A 以下の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	1mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50MPN /100mL 以下
A	水道 2 級・水産 1 級・水浴及び B 以下の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN /100mL 以下
B	水道 3 級・水産 2 級及び C 以下の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	3mg/L 以下	25mg/L 以下	5mg/L 以上	5,000MPN /100mL 以下
C	水産 3 級・工業用水 1 級及び D 以下の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	5mg/L 以下	50mg/L 以下	5mg/L 以上	-
D	工業用水 2 級・農業用水及び E 以下の欄に掲げるもの	6.0 以上 8.5 以下	8mg/L 以下	100mg/L 以下	2mg/L 以上	-
E	工業用水 3 級・環境保全	6.0 以上 8.5 以下	10mg/L 以下	ごみ等の浮遊が認められないこと	2mg/L 以上	-

備考) 基準値は日間平均値とする。

「水質汚濁に係る環境基準」(昭和 46 年 12 月 環境庁告示第 59 号 最終改正平成 26 年 11 月 環境省告示第 126 号)

表 2-30(2) 生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目、河川(2)）

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値		
		全亜鉛	ノニル フェノール	直鎖アルキルベンゼン スルホン酸及びその塩 (LAS)
生物 A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/L 以下	0.001mg/L 以下	0.03mg/L 以下
生物特 A	生物 A の水域のうち、生物 A の欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/L 以下	0.0006mg/L 以下	0.02mg/L 以下
生物 B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/L 以下	0.002mg/L 以下	0.05mg/L 以下
生物特 B	生物 A 又は生物 B の水域のうち、生物 B の欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚仔の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/L 以下	0.002mg/L 以下	0.04mg/L 以下

「水質汚濁に係る環境基準」(昭和 46 年 12 月 環境庁告示第 59 号 最終改正平成 26 年 11 月 環境省告示第 126 号)

表 2-30 (3) 生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目、海域(1)）

項目 類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン 濃度 (pH)	化学的酸素 要求量 (COD)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	n-ヘキサン 抽出物質 (油分等)
A	水産 1 級・水浴・自然環境保全 及び B 以下の欄に掲げるもの	7.8 以上 8.3 以下	2mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN /100mL 以下	検出されない こと
B	水産 2 級・工業用水及び C の欄 に掲げるもの	7.8 以上 8.3 以下	3mg/L 以下	5mg/L 以上	-	検出されない こと
C	環境保全	7.0 以上 8.3 以下	8mg/L 以下	2mg/L 以上	-	-

備考) 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

水産 1 級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用及び水産 2 級の水産生物用

水産 2 級：ボラ、ノリ等の水産生物用

環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む）において不快感を生じない限度

「水質汚濁に係る環境基準」（昭和 46 年 12 月 環境庁告示第 59 号 最終改正平成 26 年 11 月 環境省告示第 126 号）

表 2-30 (4) 生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目、海域(2)）

項目 類型	利用目的の適応性	基準値	
		全窒素	全りん
I	自然環境保全及び II 以下の欄に掲げるもの (水産 2 種及び 3 種を除く)	0.2mg/L 以下	0.02mg/L 以下
II	水産 1 種・水浴及び III 以下の欄に掲げるもの (水産 2 種及び 3 種を除く)	0.3mg/L 以下	0.03mg/L 以下
III	水産 2 種及び IV の欄に掲げるもの (水産 3 種を除く)	0.6mg/L 以下	0.05mg/L 以下
IV	水産 3 種・工業用水・生物生息環境保全	1mg/L 以下	0.09mg/L 以下

備考) 自然環境保全：自然探勝等の環境保全

水産 1 種：底生魚介類を含め多様な水産生物がバランス良く、かつ、安定して漁獲される

水産 2 種：一部の底生魚介類を除き、魚類を中心とした水産生物が多獲される

水産 3 種：汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される

生物生息環境保全：年間を通して底生生物が生息できる限度

「水質汚濁に係る環境基準」（昭和 46 年 12 月 環境庁告示第 59 号 最終改正平成 26 年 11 月 環境省告示第 126 号）

表 2-30 (5) 生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目、海域(3)）

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値		
		全亜鉛	ノニル フェニール	直鎖アルキルベンゼンスル ホン酸及びその塩 (LAS)
生物 A	水生生物の生息する水域	0.02mg/L 以下	0.001mg/L 以下	0.01mg/L 以下
生物特 A	生物 A の水域のうち、水生生物の産卵場（繁殖場）又は 幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.01mg/L 以下	0.0007mg/L 以下	0.006mg/L 以下

「水質汚濁に係る環境基準」（昭和 46 年 12 月 環境庁告示第 59 号 最終改正平成 26 年 11 月 環境省告示第 126 号）

表 2-31 ダイオキシン類に係る環境基準（水質（水底の底質を除く））

項目	適用範囲	基準
ダイオキシン類	公共用水域及び地下水	1pg-TEQ/L以下

備考) 基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。

「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁（水底の底質の汚泥を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準」（平成 11 年 12 月 環境庁告示第 68 号）

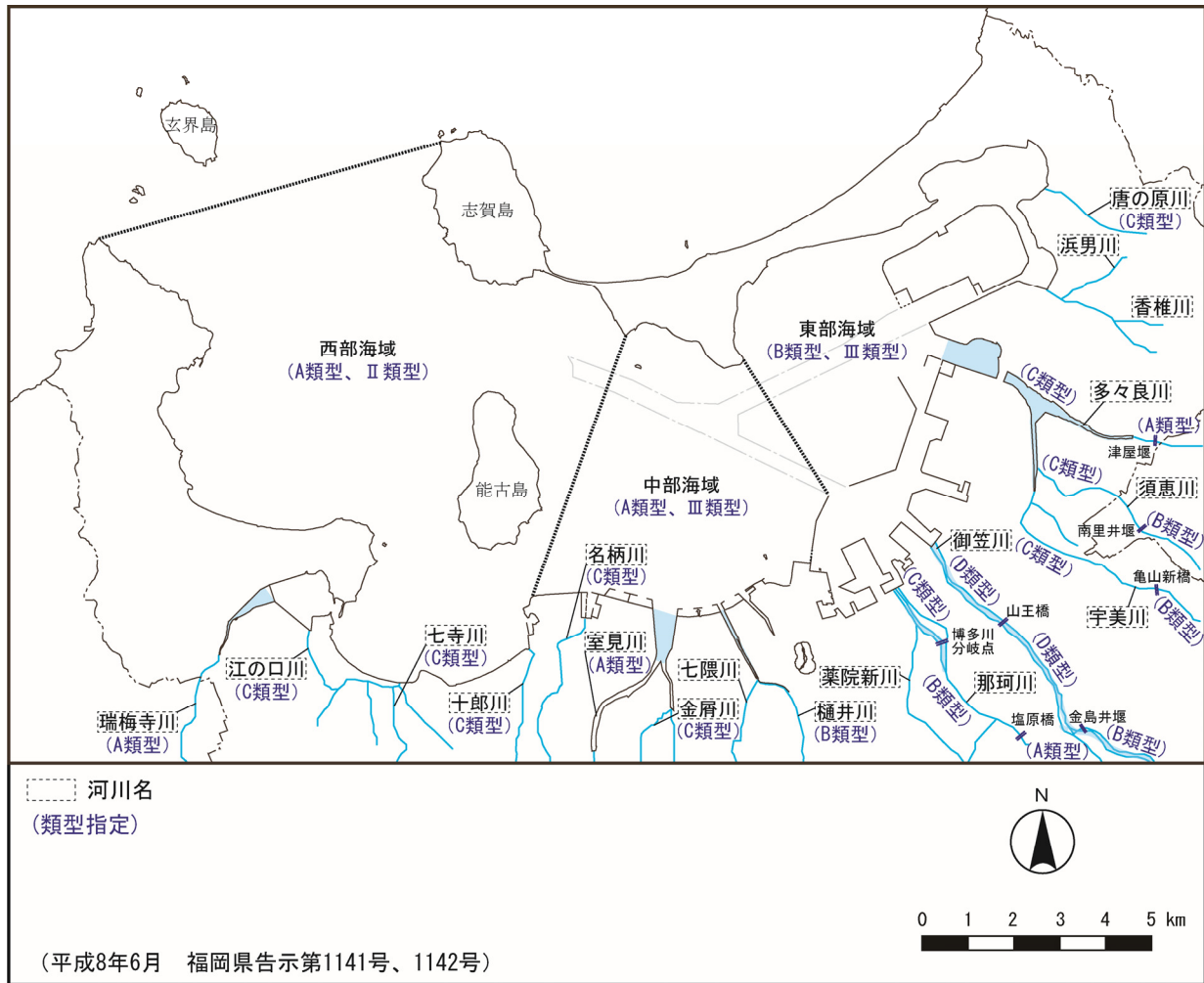


図 2-21 環境基準の類型指定状況

2-5-2 水質汚濁防止法等に基づく届出状況

福岡市における水質汚濁防止法等に基づく特定事業場の届出状況を表 2-32、表 2-33 に示す。水質汚濁防止法に基づく特定事業場が 260 箇所、ダイオキシン類対策特別措置法に基づく特定事業場が 8 箇所、届出されている。

表 2-32 水質汚濁防止法に基づく特定事業場の届出状況（平成 27 年 3 月 31 日現在）

号番号	業種・施設名	日平均排水量 50m ³ 以上の特定事業場		日平均排水量 50m ³ 未満の特定事業場		合計
			うち有害物質使用特定事業場		うち有害物質使用特定事業場	
1 の 2	畜産農業	0	0	17	0	17
2	畜産食料品製造業	0	0	2	0	2
3	水産食料品製造業	0	0	8	0	8
5	みそ・しょう油等の製造業	0	0	5	0	5
7	砂糖製造業	1	0	0	0	1
10	飲料製造業	0	0	1	0	1
16	めん類製造業	0	0	4	0	4
17	豆腐・煮豆製造業	0	0	5	0	5
18 の 2	冷凍調理食品製造業	0	0	3	0	3
19	紡績・繊維製品製造業	0	0	1	0	1
23 の 2	新聞業・出版業・印刷業・製版業	0	0	4	1	4
27	無機化学工業製品製造業	0	0	1	0	1
33	合成樹脂製造業	1	0	0	0	1
54	セメント製品製造業	0	0	7	0	7
55	生コンクリート製造業	0	0	19	0	19
60	砂利採取業	0	0	3	0	3
63	金属製品・機械器具製造業	1	1	2	1	3
64 の 2	水道施設	2	0	0	0	2
65	酸・アルカリ表面処理施設	1	0	2	0	3
66	電気メッキ施設	1	1	0	0	1
66 の 3	旅館業	2	0	31	0	33
66 の 6	飲食店	2	0	4	0	6
67	洗たく業	1	0	41	0	42
68	写真現像業	0	0	1	0	1
68 の 2	病院	0	0	3	0	3
70 の 2	自動車分解整備事業の洗車施設	0	0	6	0	6
71	自動式車両洗浄施設	0	0	58	0	58
71 の 2	科学技術に関する研究等を行う事業場	1	1	2	1	3
71 の 4	産業廃棄物処理施設	1	0	2	0	3
72	し尿処理施設	6	0	0	0	6
73	下水道終末処理施設	7	0	1	0	8
合計		27	3	233	3	260

[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」(福岡市環境局、平成 27 年 12 月)]

表 2-33 ダイオキシン類対策特別措置法に基づく特定事業場の届出状況（水質基準対象施設）

項 番 号	施設名	施設数								特定事業場数							
		東 区	博 多 区	中 央 区	南 区	城 南 区	早 良 区	西 区	合 計	東 区	博 多 区	中 央 区	南 区	城 南 区	早 良 区	西 区	合 計
15	灰の貯留施設	3	1	0	0	0	0	1	5	3	1	0	0	0	0	1	5
15イ	廃ガス洗浄施設	8	3	0	0	0	0	5	16	3	2	0	0	0	0	2	7
15ロ	湿式集じん施設	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
18	下水道終末処理施設	1	1	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	0	0	1	3
	合 計	12	6	0	0	0	0	7	25	4	2	0	0	0	0	2	8

備考) 特定事業場の数は、施設の重複分を含まない

[資料：「平成 27 年度版 ふくおかの環境」（福岡市環境局、平成 27 年 12 月）]

2-5-3 赤潮の発生状況

博多湾における平成17年度から平成26年度までの赤潮の発生状況を表2-34に、年度別及び月別に赤潮の延べ出現日数を整理したものを図2-22に示す。

赤潮の延べ出現日数は、年度別にみると39～104日と変動が大きいものの、月別にみるといずれの年度も5～9月にかけて多くなっていた。

表2-34 赤潮の発生状況（平成17～26年度）

年度	項目	月												年度計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
平成17	発生件数	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	延べ発生件数	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	5
	延べ出現日数	0	0	8	7	2	24	0	0	0	0	0	0	41
平成18	発生件数	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
	延べ発生件数	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4
	延べ出現日数	0	0	9	31	0	0	0	0	0	0	0	24	64
平成19	発生件数	0	0	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	8
	延べ発生件数	1	1	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	10
	延べ出現日数	30	9	12	12	17	13	0	0	0	0	0	0	93
平成20	発生件数	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	延べ発生件数	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	延べ出現日数	0	21	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
平成21	発生件数	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	4
	延べ発生件数	0	1	1	3	1	1	1	0	0	0	0	0	8
	延べ出現日数	0	7	30	31	9	7	13	0	0	0	0	0	97
平成22	発生件数	0	2	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	6
	延べ発生件数	0	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	8
	延べ出現日数	0	14	7	24	22	1	6	0	0	0	0	0	74
平成23	発生件数	2	1	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	9
	延べ発生件数	2	1	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	9
	延べ出現日数	14	7	10	16	0	4	4	9	0	0	0	0	64
平成24	発生件数	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	4
	延べ発生件数	0	0	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	7
	延べ出現日数	0	0	17	23	31	30	3	0	0	0	0	0	104
平成25	発生件数	0	1	2	4	1	1	0	0	0	0	0	0	9
	延べ発生件数	0	1	2	5	1	1	0	0	0	0	0	0	10
	延べ出現日数	0	15	14	18	19	10	0	0	0	0	0	0	76
平成26	発生件数	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	6
	延べ発生件数	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	6
	延べ出現日数	0	8	5	6	19	8	0	0	0	0	0	9	55

備考) 延べ発生件数：前月以前に発生し、当該月まで継続した赤潮の件数を“発生件数”に加算した件数を表す。

[資料：「平成27年度版 ふくおかの環境」(福岡市環境局、平成27年12月)]

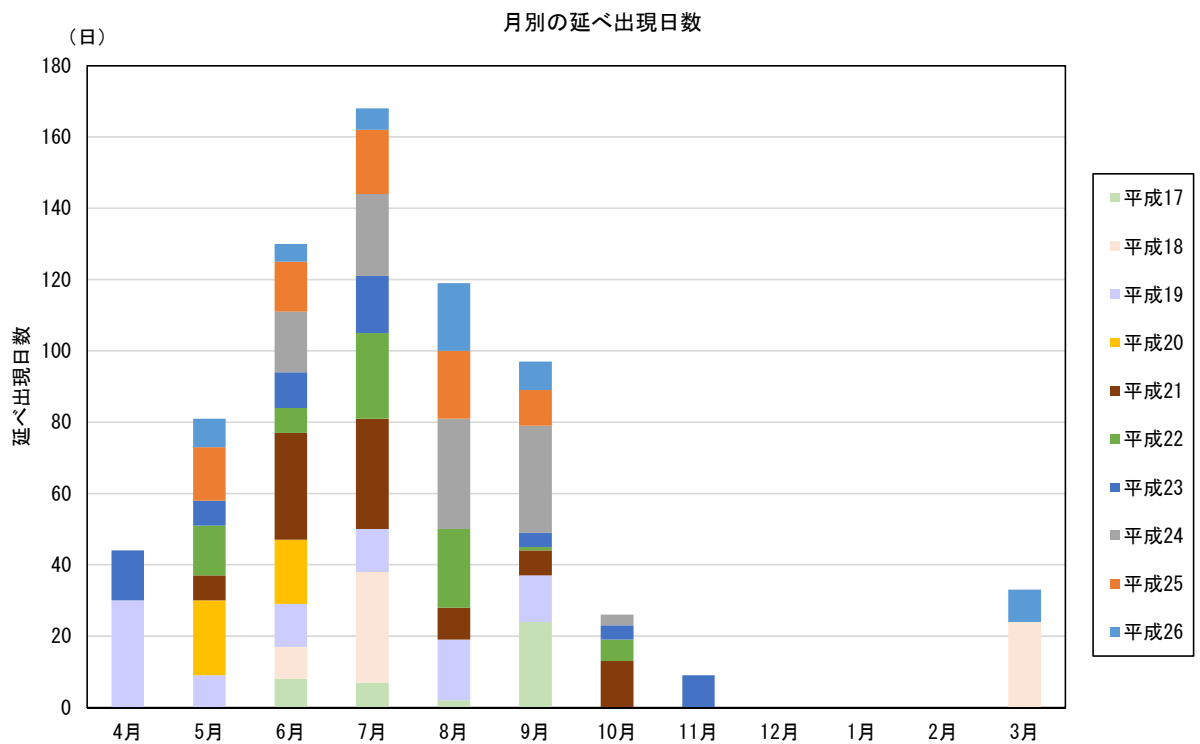
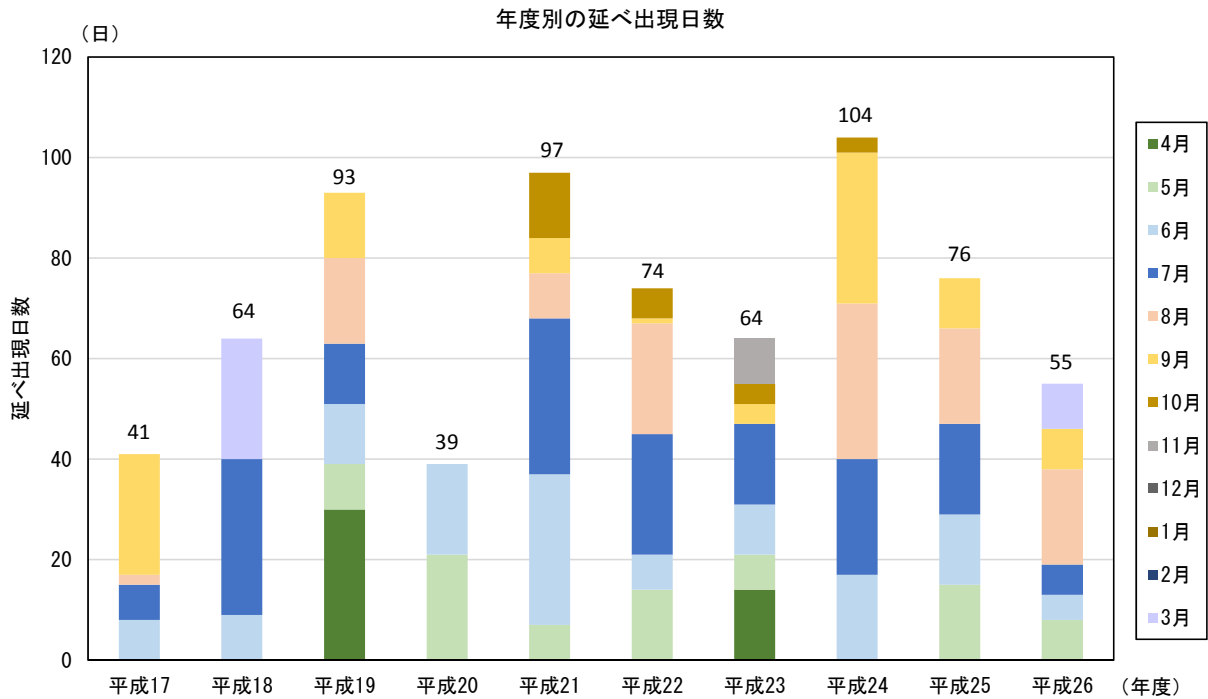


図 2-22 赤潮の発生状況 (平成 17~26 年度)

2-5-4 調査結果

(1) 公共用水域調査

1) 調査概要

公共用水域水質調査の概要は、表 2-35 に示すとおりである。

表 2-35 公共用水域水質調査の概要※

調査時期	<p>河川健康項目 平成 24 年 4 月 5 日、10 月 11 日 (浜田橋、名島橋、雨水橋、休也橋、塔の本橋、千鳥橋、金島橋、板付橋の 8 地点で全項目、残り 11 地点で一部項目を測定) 平成 25 年 10 月 17 日 (那の津大橋、住吉橋、塩原橋、旧今川橋の 4 地点で全項目、残り 15 地点で一部項目測定) 平成 26 年 10 月 21 日 (飛石橋、室見橋、興徳寺橋、壱岐橋、上鯉川橋、玄洋橋、昭代橋の 7 地点で全項目、残り 12 地点で一部項目測定)</p> <p>海域健康項目 平成 24 年 10 月 10 日 (東部海域：E-2、E-6) 平成 25 年 10 月 2 日 (中部海域：C-1、C-4、C-10) 平成 26 年 10 月 8 日 (西部海域：W-3、W-6、W-7) (ただし、ひ素は全地点で年 1 回、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は全地点で月 1 回の測定)</p> <p>河川及び海域の生活環境項目 平成 26 年 4 月 8 日～平成 27 年 3 月 17 日 (月 1 回)</p>	
調査地点	図 2-23 に示す河川 19 地点、海域 8 地点	
調査項目	河川	健康項目 (27 項目)、生活環境項目 (10 項目)
	海域	健康項目 (27 項目)、生活環境項目 (9 項目)

※「福岡市水質測定結果報告書 (平成 26 年度版)」(福岡市環境局、平成 27 年 11 月)

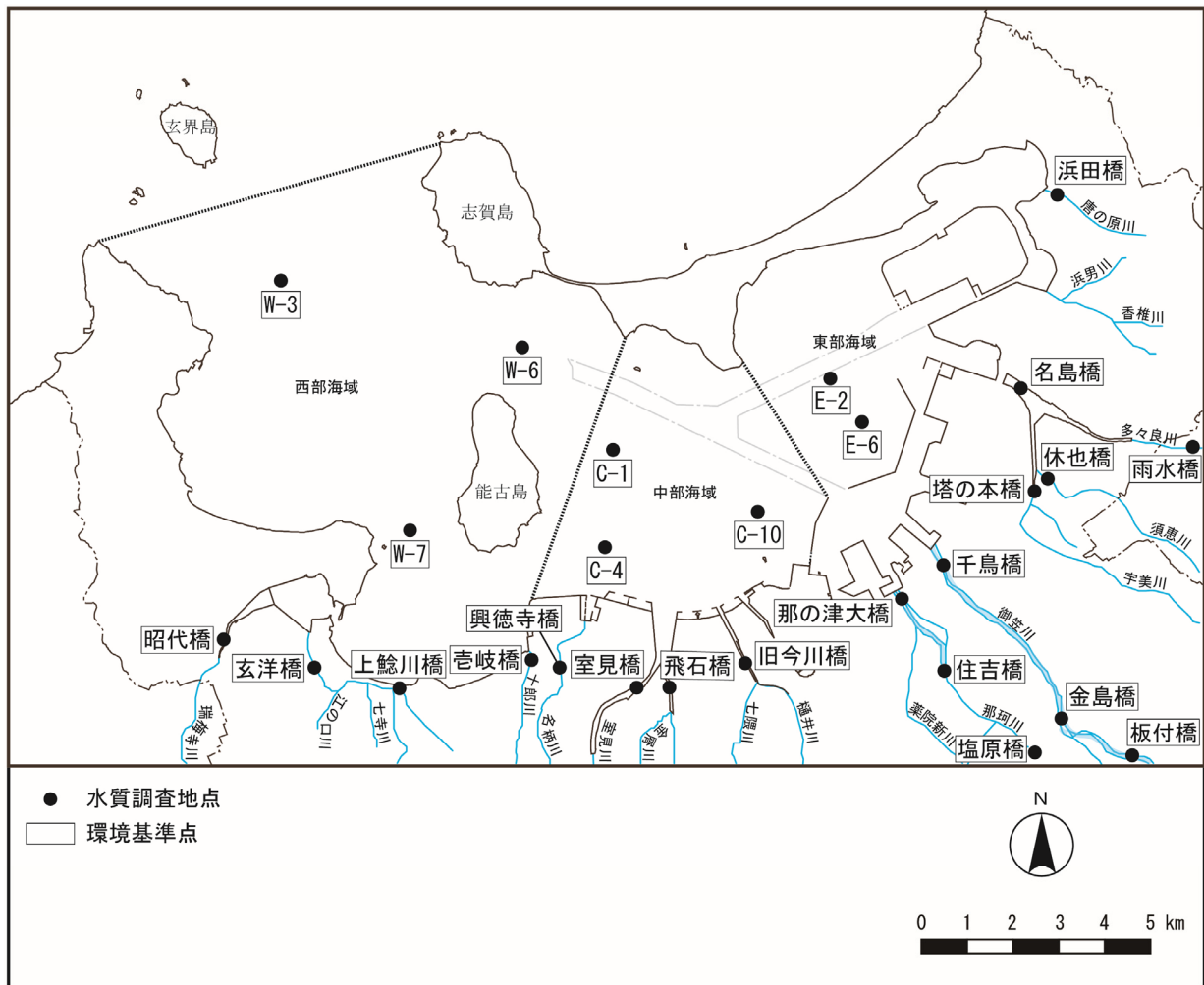


図 2-23 公共用水域水質調査の地点

2) 調査結果

a. 河川水質調査

河川における健康項目の調査結果を表 2-36 に、生活環境項目の調査結果を表 2-37 に示す。

健康項目については、河口付近の環境基準点においてふっ素及びほう素で環境基準を超過したものの、他の項目では環境基準を満足していた。生活環境項目のうち、年間測定結果の 75%値で評価する BOD は、全地点で環境基準を満足していた。

表 2-36 博多湾流入河川における健康項目の調査結果（平成 24～26 年度）

No.	項目	環境基準	測定結果 (mg/L) (河川地点の最小～最大)
1	カドミウム	0.003 mg/L 以下	<0.0003
2	全シアン	検出されないこと	<0.1
3	鉛	0.01 mg/L 以下	<0.001
4	六価クロム	0.05 mg/L 以下	<0.005
5	ひ素	0.01 mg/L 以下	<0.001
6	総水銀	0.0005mg/L 以下	<0.0001 (<0.0005)
7	アルキル水銀	検出されないこと	<0.0005
8	PCB	検出されないこと	<0.0005
9	ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下	<0.002
10	四塩化炭素	0.002 mg/L 以下	<0.0002
11	1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L 以下	<0.0004
12	1,1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L 以下	<0.001
13	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下	<0.001
14	1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L 以下	<0.001
15	1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/L 以下	<0.0006
16	トリクロロエチレン	0.01 mg/L 以下	<0.001
17	テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下	<0.001
18	1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L 以下	<0.0001
19	チウラム	0.006 mg/L 以下	<0.0006
20	シマジン	0.003 mg/L 以下	<0.0003
21	チオベンカルブ	0.02 mg/L 以下	<0.002
22	ベンゼン	0.01 mg/L 以下	<0.001
23	セレン	0.01 mg/L 以下	<0.002
24	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L 以下	0.10～8.3
25	ふっ素	0.8 mg/L 以下	<0.08～0.96
26	ほう素	1 mg/L 以下	<0.01～4.9
27	1,4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下	<0.005

備考) 1. 各地点の測定結果が全て同じ項目については、その値を示す。

2. 総水銀の定量下限値は、平成 24 年度は 0.0005、平成 25、26 年度は 0.0001 であった。

[資料：「福岡市水質測定結果報告書（平成 24 年度版～平成 26 年度版）」（福岡市環境局、平成 26 年 1 月～平成 27 年 11 月）]

表 2-37(1) 博多湾流入河川における生活環境項目の調査結果
(平成 26 年度 : BOD、全窒素、全りん)

河川名	調査地点	類型指定	BOD (mg/L)				全窒素 (mg/L)	全りん (mg/L)
			環境基準	年平均値	年間 75%値	適否	年平均値	年平均値
唐原川	浜田橋	C	5 以下	1.1	1.2	○	0.77	0.053
多々良川	名島橋			1.3	1.2	○	2.0	0.11
		雨水橋	A	2 以下	1.3	1.6	○	0.75
須恵川	休也橋	C	5 以下	1.4	1.5	○	0.99	0.097
宇美川	塔の本橋			1.1	1.2	○	1.2	0.090
御笠川	千島橋	D	8 以下	1.0	1.1	○	5.5	0.58
	金島橋			1.2	1.4	○	5.2	0.40
		板付橋	B	3 以下	1.2	1.1	○	0.70
那珂川	那の津大橋	C	5 以下	1.0	1.0	○	0.71	0.054
	住吉橋	B	3 以下	0.6	0.6	○	0.83	0.058
	塩原橋	A	2 以下	0.8	0.8	○	0.69	0.037
樋井川	旧今川橋	B	3 以下	0.9	0.8	○	0.67	0.031
金屑川	飛石橋	C	5 以下	0.6	0.7	○	0.51	0.034
室見川	室見橋	A	2 以下	0.7	0.8	○	0.65	0.029
名柄川	興徳寺橋	C	5 以下	0.7	0.8	○	0.53	0.049
十郎川	壱岐橋			0.9	1.0	○	0.46	0.054
七寺川	上鯉川橋			0.8	0.8	○	0.75	0.044
江の口川	玄洋橋			1.1	1.3	○	0.58	0.083
瑞梅寺川	昭代橋	A	2 以下	1.2	1.6	○	1.6	0.13

備考) BOD の年間測定結果が環境基準を満足しているかどうかの評価は、年間 75%値^{*}で行う。

[資料 : 「福岡市水質測定結果報告書 (平成 26 年度版)」 (福岡市環境局、平成 27 年 11 月)]

^{*} 年間 75%値とは、全データをその値の小さいものから順に並べ、 $0.75 \times n$ 番目 (n は測定数) のデータ値をもって 75%値とする。($0.75 \times n$ 番目が整数でない場合は端数を切り上げた整数番目の値をとる。)

表 2-37(2) 博多湾流入河川における生活環境項目の調査結果
(平成 26 年度 : pH、SS、D0、大腸菌群数)

河川名	調査地点	類型指定	pH			SS (mg/L)			D0 (mg/L)			大腸菌群数 (MPN/100mL)		
			環境基準	年平均値	m/n	環境基準	年平均値	m/n	環境基準	年平均値	m/n	環境基準	年平均値	m/n
唐原川	浜田橋	C	6.5 以上 8.5 以下	8.0	1/12	50 以下	3	0/12	5 以上	11	0/12	-	4,700	-
多々良川	名島橋			7.7	0/12		4	0/12		8.0	0/12		730	-
		雨水橋	A	6.5 以上 8.5 以下	8.4	5/12	25 以下	7	0/12	7.5 以上	12	0/12	1,000 以下	3,400
須恵川	休也橋	C	6.5 以上 8.5 以下	7.8	1/12	50 以下	5	0/12	5 以上	8.3	0/12	-	3,300	-
宇美川	塔の本橋			7.7	1/12		4	0/12		8.0	1/12		2,100	-
御笠川	千島橋	D	6.0 以上 8.5 以下	7.4	0/12	100 以下	2	0/12	2 以上	7.9	0/12	-	2,500	-
	金島橋			7.2	0/12		2	0/12		9.0	0/12		1,600	-
		板付橋	B	6.5 以上 8.5 以下	7.9	2/12	25 以下	4	0/12	5 以上	11	0/12	5,000 以下	3,700
那珂川	那の津大橋	C	6.5 以上 8.5 以下	7.6	0/12	50 以下	5	0/12	5 以上	8.3	0/12	-	2,500	-
	住吉橋	B	6.5 以上 8.5 以下	7.4	0/12	25 以下	8	0/12	5 以上	8.6	0/12	5,000 以下	1,900	1/12
	塩原橋	A	6.5 以上 8.5 以下	7.6	0/12	25 以下	12	1/12	7.5 以上	11	0/12	1,000 以下	4,700	6/12
樋井川	旧今川橋	B	6.5 以上 8.5 以下	7.7	0/12	25 以下	4	0/12	5 以上	8.3	1/12	5,000 以下	1,400	0/12
金屑川	飛石橋	C	6.5 以上 8.5 以下	7.7	0/12	50 以下	6	0/12	5 以上	11	0/12	-	3,200	-
室見川	室見橋	A	6.5 以上 8.5 以下	7.6	0/12	25 以下	4	0/12	7.5 以上	11	1/12	1,000 以下	3,400	7/12
名柄川	興徳寺橋	C	6.5 以上 8.5 以下	7.4	0/12	50 以下	3	0/12	5 以上	8.2	0/12	-	6,700	-
十郎川	壱岐橋			7.8	0/12		4	0/12		9.7	0/12		2,900	-
七寺川	上鯉川橋			7.5	0/12		2	0/12		10	0/12		8,400	-
江の口川	玄洋橋			7.8	0/12		5	0/12		8.1	1/12		1,400	-
瑞梅寺川	昭代橋	A	6.5 以上 8.5 以下	7.5	0/12	25 以下	11	1/12	7.5 以上	9.1	3/12	1,000 以下	1,200	3/12

備考) 表中の m/n は、環境基準を満足しない測定日数/総測定日数を表す。

[資料 : 「福岡市水質測定結果報告書 (平成 26 年度版)」 (福岡市環境局、平成 27 年 11 月)]

表 2-37(3) 博多湾流入河川における生活環境項目の調査結果
(平成 26 年度：全亜鉛、ノニルフェノール、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩)

河川名	調査地点	全亜鉛 (mg/L)	ノニルフェノール (mg/L)	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸 及びその塩(LAS) (mg/L)
唐原川	浜田橋	0.005	<0.00006	0.0097
多々良川	名島橋	0.014	<0.00006	0.0009
	雨水橋	0.004	<0.00006	0.0020
須恵川	休也橋	0.010	<0.00006	0.0030
宇美川	塔の本橋	0.016	<0.00006	0.0027
御笠川	千鳥橋	0.022	0.00007	0.0010
	金島橋	0.015	0.00006	0.0012
	板付橋	0.007	<0.00006	0.0020
那珂川	那の津大橋	0.007	<0.00006	0.0009
	住吉橋	0.008	<0.00006	0.0011
	塩原橋	0.005	<0.00006	0.0017
樋井川	旧今川橋	0.011	<0.00006	0.0019
金屑川	飛石橋	0.006	<0.00006	0.0014
室見川	室見橋	0.003	<0.00006	0.0007
名柄川	興徳寺橋	0.008	<0.00006	0.0031
十郎川	壱岐橋	0.009	<0.00006	0.0060
七寺川	上鯉川橋	0.005	0.00006	0.0022
江の口川	玄洋橋	0.009	<0.00006	0.0012
瑞梅寺川	昭代橋	0.010	<0.00006	0.0008

備考) 1. 測定値は、年平均値である。

2. 全亜鉛、ノニルフェノール、LAS は、福岡市内においては類型指定が無い。

[資料：「福岡市水質測定結果報告書（平成 26 年度版）」（福岡市環境局、平成 27 年 11 月）]

b. 海域水質調査

ア. 環境基準達成状況

海域における健康項目の調査結果を表 2-38 に、生活環境項目の調査結果を表 2-39 に示す。

健康項目のうち、海域においては環境基準が適用されないふっ素とほう素を除けば、全地点全項目で環境基準を満足していた。生活環境項目のうち、年間測定結果の 75%値で評価する COD は 3 地点 (C-1、C-4、C-10) で環境基準を超過していた。年平均値で評価する全窒素、全りんは全ての海域で環境基準を満足していた。

表 2-38 海域における健康項目の調査結果 (平成 24～26 年度)

No.	項目	環境基準	測定結果(mg/L) (海域地点の最小～最大)
1	カドミウム	0.003 mg/L 以下	<0.0003
2	全シアン	検出されないこと	<0.1
3	鉛	0.01 mg/L 以下	<0.001
4	六価クロム	0.05 mg/L 以下	<0.02
5	ひ素	0.01 mg/L 以下	0.001～0.002
6	総水銀	0.0005mg/L 以下	<0.0005
7	アルキル水銀	検出されないこと	<0.0005
8	PCB	検出されないこと	<0.0005
9	ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下	<0.002
10	四塩化炭素	0.002 mg/L 以下	<0.0002
11	1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L 以下	<0.0004
12	1,1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L 以下	<0.002
13	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L 以下	<0.004
14	1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L 以下	<0.001
15	1,1,2-トリクロロエタン	0.006 mg/L 以下	<0.0006
16	トリクロロエチレン	0.03 mg/L 以下	<0.001
17	テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下	<0.001
18	1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L 以下	<0.0002
19	チウラム	0.006 mg/L 以下	<0.0006
20	シマジン	0.003 mg/L 以下	<0.0003
21	チオベンカルブ	0.02 mg/L 以下	<0.002
22	ベンゼン	0.01 mg/L 以下	<0.001
23	セレン	0.01 mg/L 以下	<0.001
24	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L 以下	0.017～0.11
25	ふっ素	0.8 mg/L 以下	0.87～1.2
26	ほう素	1 mg/L 以下	3.7～4.3
27	1,4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下	<0.005

- 備考) 1. 海域においては、ふっ素及びほう素の環境基準は適用しない。
 2. 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素については平成 26 年度に全地点で各 12 回 (3 層) 測定しており、平成 26 年度の表層の年平均値を示した。ひ素については平成 26 年度に全地点で各 1 回 (表層のみ) 測定しており、その結果を示した。その他の項目については、毎年西部・中部・東部海域のいずれかの海域で各 1 回 (表層のみ) 測定しているため、全地点の最新データとして平成 24～26 年度の結果を示した。
 3. 各地点の測定結果が全て同じ項目については、その値を示す。

[資料: 「福岡市水質測定結果報告書 (平成 24 年度版～平成 26 年度版)」 (福岡市環境局、平成 26 年 1 月～平成 26 年 11 月)]

表 2-39(1) 海域における生活環境項目の調査結果（平成 26 年度：COD、全窒素、全りん）

調査地点	類型指定	COD (mg/L)					全窒素 (mg/L)				全りん (mg/L)			
		環境基準	年平均値	最小～最大	75%値	適否	環境基準	年平均値	最小～最大	適否	環境基準	年平均値	最小～最大	適否
W-3	II	2 以下	1.3	1.0 ～ 1.7	1.5	○	0.3 以下	0.22	0.18 ～ 0.36	○	0.03 以下	0.018	0.011 ～ 0.030	○
W-6			1.8	1.3 ～ 2.3	1.9	○								
W-7			1.9	1.4 ～ 2.6	2.0	○								
C-1	III		2.2	1.5 ～ 3.5	2.3	×	0.6 以下	0.35	0.24 ～ 0.43	○	0.05 以下	0.024	0.016 ～ 0.035	○
C-4			2.4	1.6 ～ 3.7	2.8	×								
C-10			2.3	1.6 ～ 3.5	2.6	×								
E-2	B	3 以下	2.6	1.8 ～ 4.5	2.8	○	0.45	0.27 ～ 0.66	○	0.031	0.021 ～ 0.045	○		
E-6			2.7	1.7 ～ 4.3	2.9	○								

備考) 1. 年平均値、最小～最大、75%値は、以下の方法により算出した各月の結果より求めた。

COD：地点ごとの全層の平均値

全窒素、全りん：西部（W-3、W-6、W-7）、中部（C-1、C-4、C-10）、東部（E-2、E-6）海域ごとの全地点の表層の平均値

2. CODの年間測定結果が環境基準を満足しているかどうかの評価は、年間75%値で行う。

[資料：「福岡市水質測定結果報告書（平成26年度版）」（福岡市環境局、平成27年11月）]

表 2-39(2) 海域における生活環境項目の調査結果
(平成 26 年度 : pH、DO、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質)

調査地点	類型指定	pH				DO (mg/L)				大腸菌群数 (MPN/100mL)				n-ヘキサン抽出物質 (mg/L)			
		環境基準	年平均値	最小～最大	m/n	環境基準	年平均値	最小～最大	m/n	環境基準	年平均値	最小～最大	m/n	環境基準	年平均値	最小～最大	m/n
W-3	A	7.8 以上 8.3 以下	8.2	8.1 ～ 8.3	0/12	7.5 以上	7.9	6.8 ～ 9.3	6/12	1,000 以下	14	0 ～ 49	0/12	検出され ない	<0.5	<0.5	0/12
W-6			8.2	8.1 ～ 8.3	0/12		8.2	6.3 ～ 9.7	4/12		14	0 ～ 33	0/12		<0.5	<0.5	0/12
W-7			8.2	8.1 ～ 8.3	0/12		8.0	6.4 ～ 9.4	5/12		24	0 ～ 130	0/12		<0.5	<0.5	0/12
C-1			8.2	8.1 ～ 8.4	1/12		8.4	6.9 ～ 9.7	3/12		11	0 ～ 33	0/12		<0.5	<0.5	0/12
C-4			8.2	8.0 ～ 8.4	1/12		8.2	6.4 ～ 9.8	4/12		28	2 ～ 79	0/12		<0.5	<0.5	0/12
C-10			8.2	8.0 ～ 8.3	0/12		8.1	5.7 ～ 9.8	5/12		89	2 ～ 790	0/12		<0.5	<0.5	0/12
E-2	B		8.2	8.1 ～ 8.5	2/12	5 以上	8.6	6.1 ～ 10	0/12	-	28	2 ～ 70	-	<0.5	<0.5	0/12	
E-6			8.2	8.0 ～ 8.5	2/12		8.6	6.4 ～ 11	0/12		20	4 ～ 49	-	<0.5	<0.5	0/12	

備考) 1. 年平均値、最小～最大、m/n は、以下の方法により算出した各月の結果より求めた。

pH、DO : 地点ごとの全層の平均値

大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質 : 地点ごとの表層の測定値

2. 表中の m/n は、環境基準を満足しない日数/総測定日数を表す。

[資料 : 「福岡市水質測定結果報告書 (平成 26 年度版)」 (福岡市環境局、平成 27 年 11 月)]

表 2-39(3) 海域における生活環境項目の調査結果
(平成 26 年度 : 全亜鉛、ノニルフェノール、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩)

調査地点	全亜鉛 (mg/L)	ノニルフェノール (mg/L)	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 (LAS) (mg/L)
W-3	0.001	<0.00006	<0.0006
C-4	0.002	<0.00006	<0.0006
E-2	0.002	<0.00006	<0.0006

備考) 全亜鉛、ノニルフェノール、LAS は、福岡市内においては類型指定が無い。

[資料 : 「福岡市水質測定結果報告書 (平成 26 年度版)」 (福岡市環境局、平成 27 年 11 月)]

イ. 経年変化

海域における生活環境項目のうち、COD、全窒素、全りんを経年変化を図 2-24～図 2-26 に示す。

COD75%値は、平成 17 年度から平成 26 年度まで、平成 23 年度を除きほぼ横ばいで推移している。全窒素はほぼ横ばいで推移しており、平成 19 年度の東部海域と平成 20 年度の西部海域を除き環境基準を満足している。全りんについてもほぼ横ばいで推移しており、全地点で環境基準を満足している。

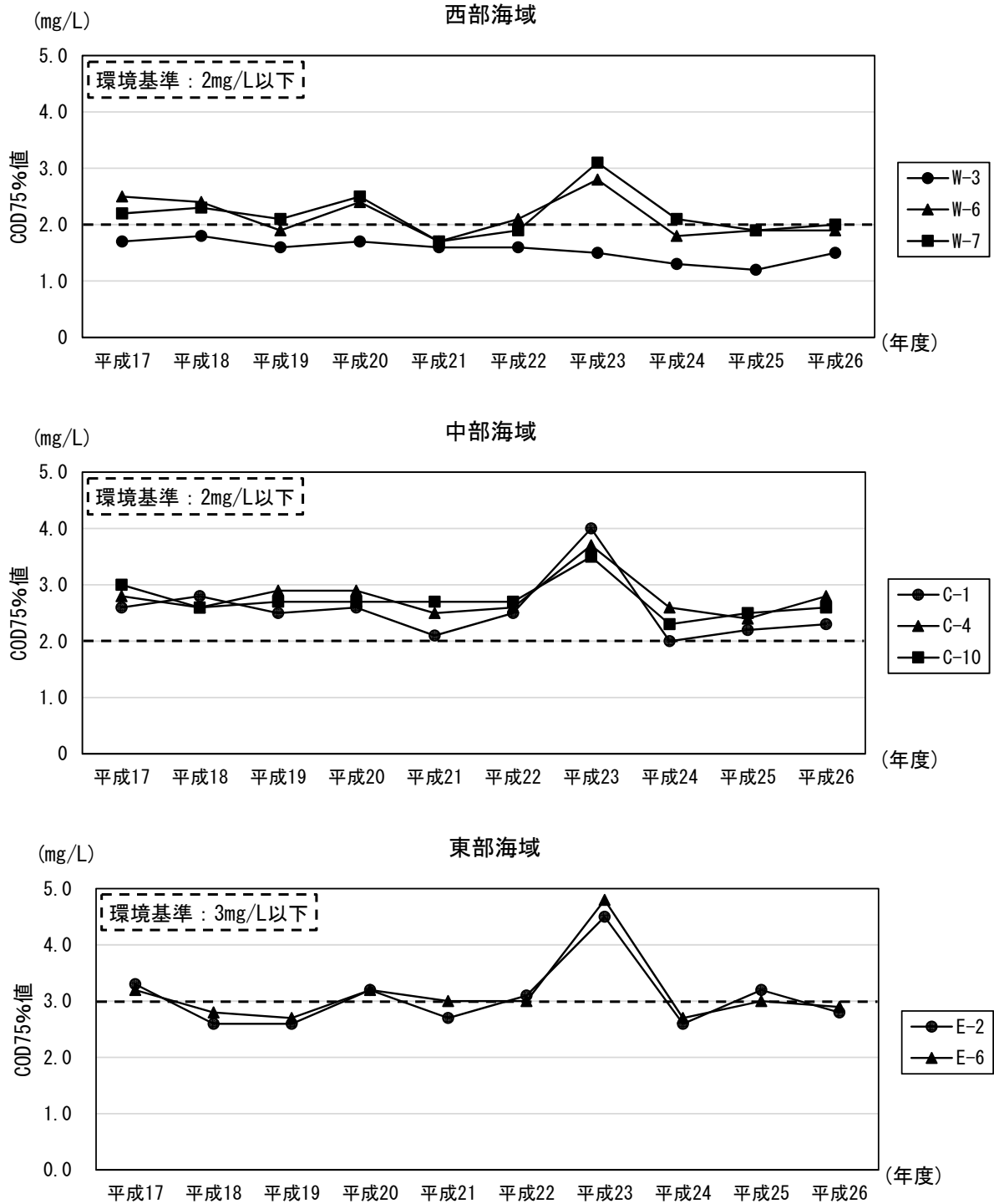


図 2-24 COD75%値の経年変化

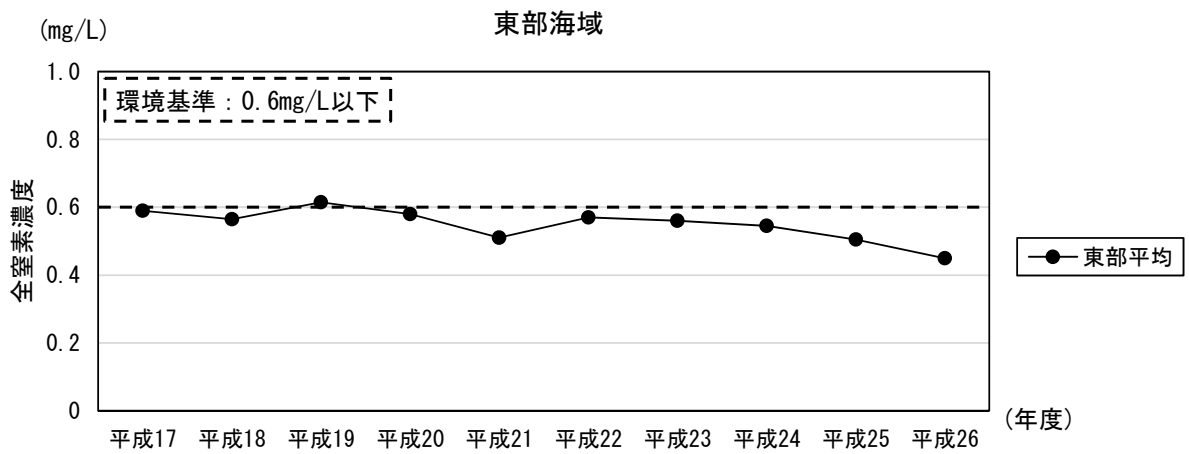
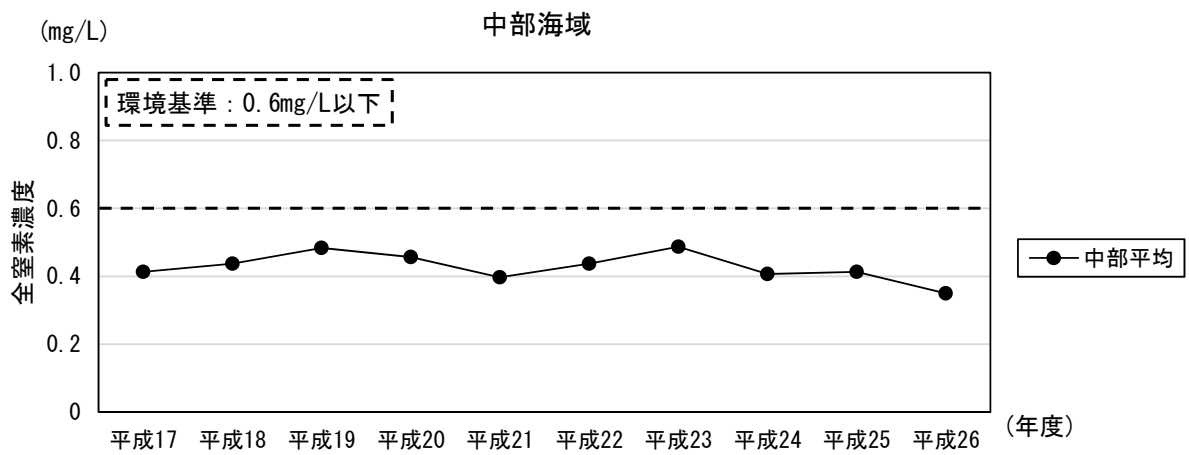
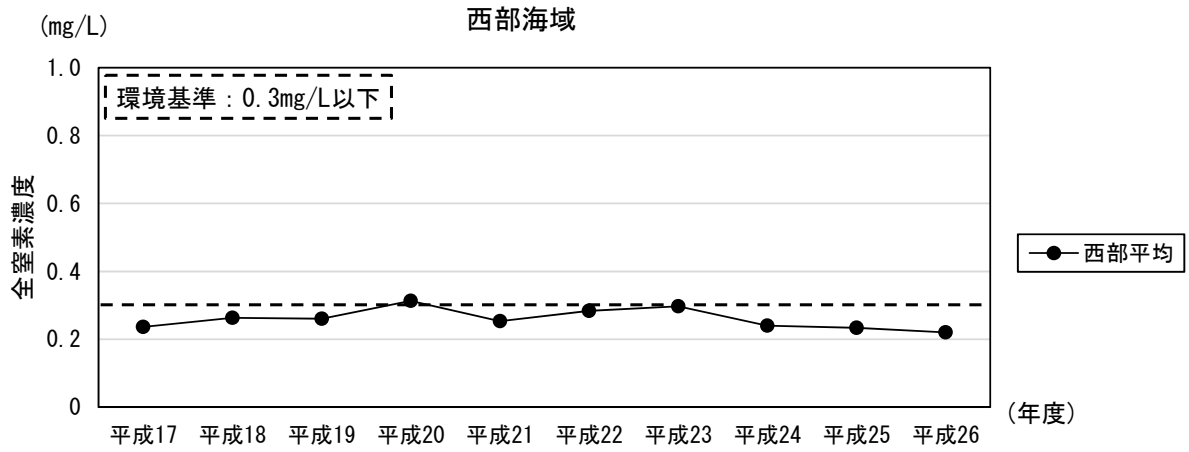


図 2-25 全窒素の経年変化

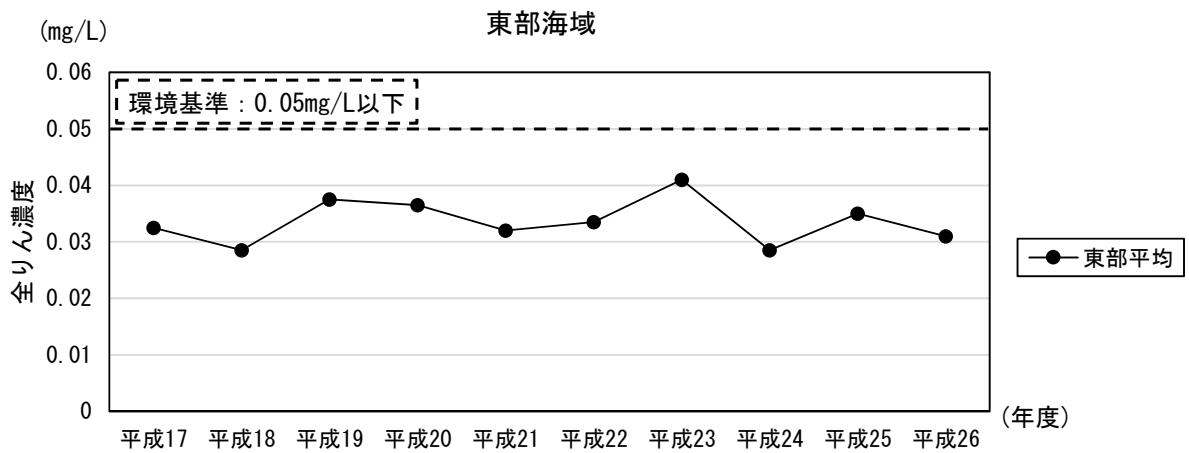
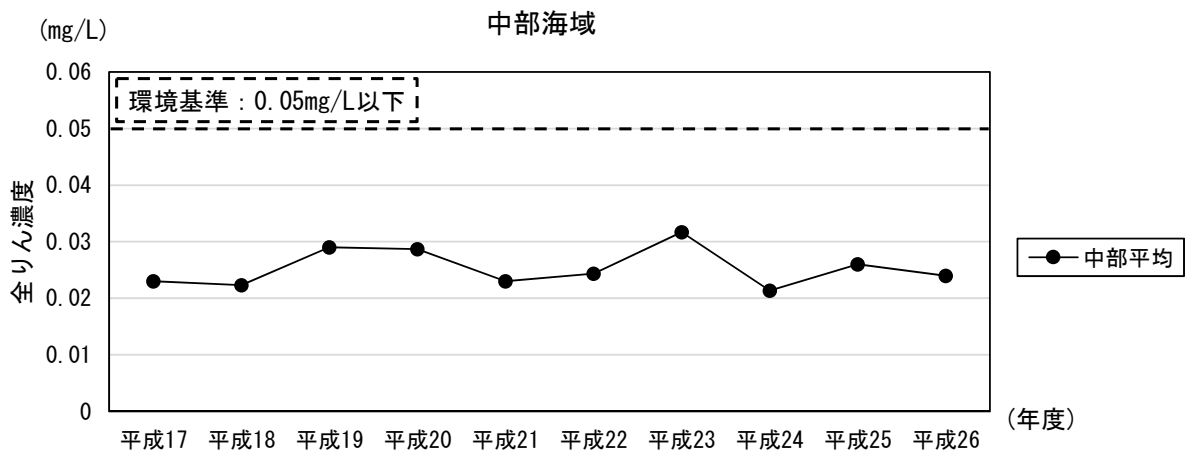
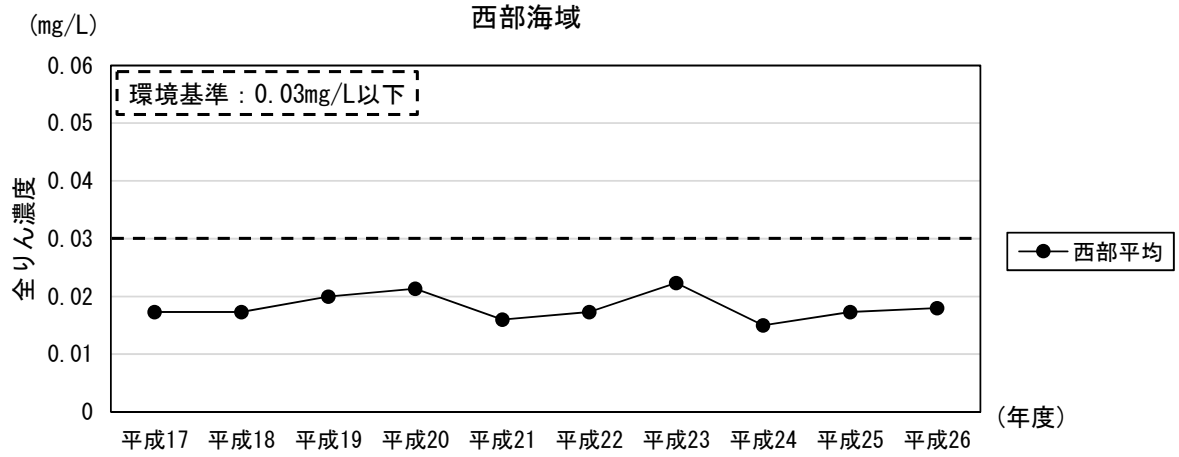


図 2-26 全りんの経年変化

(2) 現況調査（水質）

1) 調査概要

水質現況調査の概要は、表 2-40 に示すとおりである。

表 2-40 博多湾水質現況調査の概要※

調査時期	健康項目：平成 26 年 10 月 8 日（年 1 回） 生活環境項目：平成 26 年 4 月 8 日～平成 27 年 3 月 13 日（月 1 回）
調査地点	図 2-27 に示す 3 地点
調査項目	健康項目（27 項目）、生活環境項目（10 項目）

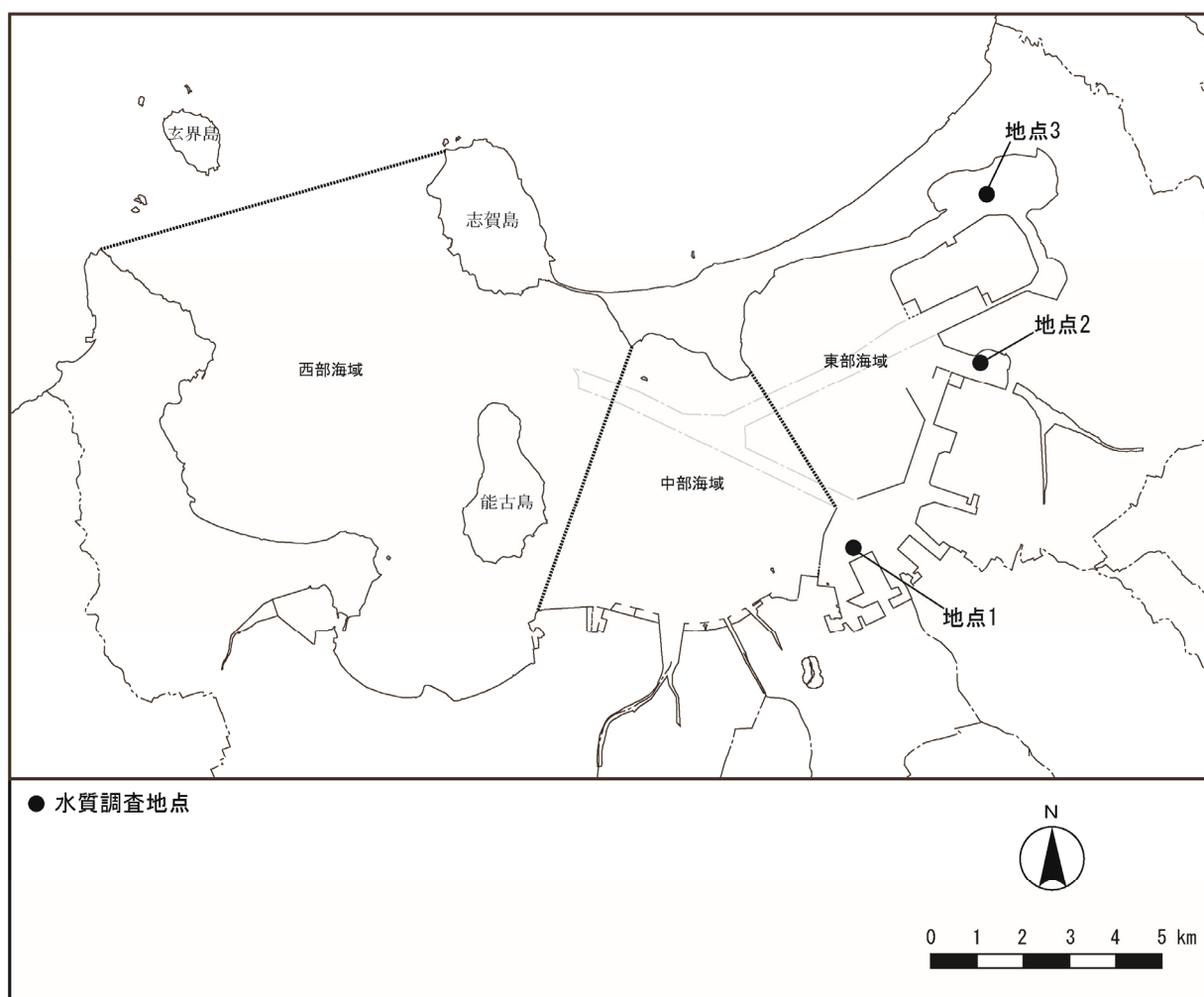


図 2-27 博多湾水質現況調査の地点

※ 「平成 26 年度 博多湾水質・底質・海生物等調査業務委託」（福岡市港湾局、平成 27 年 3 月）

2) 調査結果

健康項目の調査結果は表 2-41 に、生活環境項目の調査結果は表 2-42 に、ダイオキシン類（水質）の調査結果は表 2-43 にそれぞれ示す。

表 2-41 健康項目の現況調査結果

No.	項 目	調査結果 (mg/L)		
		地点 1	地点 2	地点 3
1	カドミウム	<0.001	<0.001	<0.001
2	全シアン	<0.1	<0.1	<0.1
3	鉛	<0.005	<0.005	<0.005
4	六価クロム	<0.005	<0.005	<0.005
5	ヒ素	<0.005	<0.005	<0.005
6	総水銀	<0.00005	<0.00005	<0.00005
7	アルキル水銀	<0.0005	<0.0005	<0.0005
8	PCB	<0.0005	<0.0005	<0.0005
9	ジクロロメタン	<0.002	<0.002	<0.002
10	四塩化炭素	<0.0002	<0.0002	<0.0002
11	1,2-ジクロロエタン	<0.0004	<0.0004	<0.0004
12	1,1-ジクロロエチレン	<0.01	<0.01	<0.01
13	シス-1,2-ジクロロエチレン	<0.004	<0.004	<0.004
14	1,1,1-トリクロロエタン	<0.05	<0.05	<0.05
15	1,1,2-トリクロロエタン	<0.0006	<0.0006	<0.0006
16	トリクロロエチレン	<0.003	<0.003	<0.003
17	テトラクロロエチレン	<0.001	<0.001	<0.001
18	1,3-ジクロロプロペン	<0.0002	<0.0002	<0.0002
19	チウラム	<0.0006	<0.0006	<0.0006
20	シマジン	<0.0003	<0.0003	<0.0003
21	チオベンカルブ	<0.002	<0.002	<0.002
22	ベンゼン	<0.001	<0.001	<0.001
23	セレン	<0.005	<0.005	<0.005
24	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	0.37	0.15	0.12
25	ふっ素	0.91	1.0	1.0
26	ほう素	3.3	3.5	3.6
27	1,4-ジオキサン	<0.005	<0.005	<0.005

表 2-42(1) 生活環境項目の現況調査結果

No.	項目	調査結果			
		地点 1	地点 2	地点 3	
1	COD (mg/L)	年平均値	2.3	2.2	2.4
		最小～最大	1.5～3.8	1.5～3.4	1.7～3.2
		年間 75%値	2.6	2.6	2.4
2	全窒素 (mg/L)	年平均値	0.92	0.72	0.60
		最小～最大	0.52～1.2	0.41～1.7	0.21～0.98
3	全りん (mg/L)	年平均値	0.043	0.041	0.035
		最小～最大	0.018～0.073	0.008～0.10	0.022～0.084
4	pH	年平均値	8.1	8.1	8.0
		最小～最大	7.9～8.3	7.8～8.4	7.8～8.4
5	DO (mg/L)	年平均値	8.7	8.3	8.2
		最小～最大	6.5～10	4.6～11	3.4～10
6	大腸菌群数 (MPN/100mL)	年平均値	130	83	31
		最小～最大	0～540	0～350	0～240
7	n-ヘキサン抽出物質 (mg/L)	年平均値	<0.5	<0.5	<0.5
		最小～最大	<0.5	<0.5	<0.5
8	全亜鉛 (mg/L)	年平均値	0.005	0.005	0.005
		最小～最大	0.002～0.008	0.003～0.008	0.003～0.007
9	ノニルフェノール (mg/L)	年平均値	0.00007	0.00006	0.00007
		最小～最大	<0.00006～0.00008	<0.00006～0.00007	<0.00006～0.00009
10	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 (LAS) (mg/L)	年平均値	0.0007	0.0007	<0.0006
		最小～最大	<0.0006～0.0009	<0.0006～0.0008	<0.0006

- 備考) 1. 採水層は、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質は表層 (0.5m) のみである。その他の項目は、地点 1 が 3 層 (0.5m、2.5m、海底上 1m)、地点 2 及び地点 3 が 2 層 (0.5m、海底上 1m) である。
2. 調査回数は、全亜鉛、ノニルフェノール、LAS は年 4 回、その他の項目は年 12 回である。
3. 全窒素、全りん、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質は、表層の年平均値を示す。その他の項目の年平均値及び 75%値は、各月の全層平均値より算出した。
4. “最小～最大” については、測定結果が全て同じ項目についてはその値を示す。

表 2-43 ダイオキシン類 (水質) の現況調査結果

項目	調査結果		
	地点 1	地点 2	地点 3
ダイオキシン類 (pg-TEQ/L)	0.053	0.071	0.28

2-6 底質の現況

2-6-1 基準等

「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令」(昭和48年2月総理府令第6号)に基づく水底土砂に係る判定基準は、表2-44に示すとおりである。また、ダイオキシン類に係る水底の底質の環境基準を表2-45に示す。

表2-44 水底土砂に係る判定基準

No.	項目	判定基準	No.	項目	判定基準
1	アルキル水銀化合物	検出されないこと	18	バナジウム又はその化合物	1.5 mg/L 以下
2	水銀又はその化合物	0.005mg/L 以下	19	有機塩素化合物	40 mg/kg 以下
3	カドミウム又はその化合物	0.1 mg/L 以下	20	ジクロロメタン	0.2 mg/L 以下
4	鉛又はその化合物	0.1 mg/L 以下	21	四塩化炭素	0.02 mg/L 以下
5	有機りん化合物	1 mg/L 以下	22	1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L 以下
6	六価クロム化合物	0.5 mg/L 以下	23	1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L 以下
7	ひ素又はその化合物	0.1 mg/L 以下	24	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L 以下
8	シアン化合物	1 mg/L 以下	25	1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L 以下
9	ポリ塩化ビフェニル (PCB)	0.003mg/L 以下	26	1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L 以下
10	銅又はその化合物	3 mg/L 以下	27	1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L 以下
11	亜鉛又はその化合物	2 mg/L 以下	28	チウラム	0.06 mg/L 以下
12	ふっ化物	15 mg/L 以下	29	シマジン	0.03 mg/L 以下
13	トリクロロエチレン	0.3 mg/L 以下	30	チオベンカルブ	0.2 mg/L 以下
14	テトラクロロエチレン	0.1 mg/L 以下	31	ベンゼン	0.1 mg/L 以下
15	ベリリウム又はその化合物	2.5 mg/L 以下	32	セレン又はその化合物	0.1 mg/L 以下
16	クロム又はその化合物	2 mg/L 以下	33	1,4-ジオキサン	0.5 mg/L 以下
17	ニッケル又はその化合物	1.2 mg/L 以下	34	ダイオキシン類	10pg-TEQ/L 以下

「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令第5条第1項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係る判定基準を定める省令」(昭和48年2月 総理府令第6号 最終改正平成26年5月 環境省令第19号)

表2-45 ダイオキシン類に係る環境基準 (水底の底質)

項目	環境基準
ダイオキシン類	150 pg-TEQ/g 以下

備考) 基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。

「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁 (水底の底質汚染を含む。) 及び土壌汚染に係る環境基準」(平成11年12月27日 環境庁告示第68号)

2) 調査結果

a. 河川底質調査

河川における底質の調査結果は、表 2-47 に示すとおりである。

表 2-47(1) 河川における底質の調査結果（平成 26 年度）

調査地点		pH (-)	COD (mg/g)	乾燥減量 (%)	強熱減量 (%)	硫化物 (mg/kg)	有機炭素 (mg/g)	全窒素 (mg/kg)	全りん (mg/kg)
唐の原川	浜田橋	7.9	1.1	21	1.2	3	1.2	290	410
多々良川	名島橋	7.5	5.1	17	2.3	18	7.0	830	310
	雨水橋	7.7	2.0	18	2.7	6	2.1	250	240
須恵川	休也橋	7.5	0.6	19	0.8	11	1.0	300	120
宇美川	塔の本橋	7.7	0.6	20	0.8	8	1.0	220	120
御笠川	千鳥橋	7.4	3.1	27	2.1	61	1.8	320	180
	金島橋	7.7	<0.5	22	0.6	1	0.5	180	90
	板付橋	7.4	<0.5	26	0.9	2	0.6	160	150
那珂川	那の津大橋	7.2	10	35	7.9	100	5.2	440	650
	住吉橋	7.3	<0.5	25	1.1	12	0.4	230	240
	塩原橋	7.8	<0.5	23	0.8	5	0.8	140	120
桶井川	旧今川橋	7.4	6.5	24	3.3	100	9.6	690	200
金屑川	飛石橋	7.8	<0.5	16	0.4	<1	1.0	110	100
室見川	室見橋	7.4	<0.5	19	0.8	1	0.6	120	120
名柄川	興徳寺橋	7.8	1.2	20	0.9	20	1.1	170	130
十郎川	壱岐橋	7.2	2.6	19	1.1	51	1.3	160	150
七寺川	上鯉川橋	7.4	<0.5	21	0.5	3	0.6	130	50
江の口川	玄洋橋	7.9	2.6	21	1.8	24	1.8	260	220
瑞梅寺川	昭代橋	7.2	1.0	23	0.9	20	0.8	160	190

表 2-47(2) 河川における底質の調査結果（平成 26 年度）

調査地点		カドミウム (mg/kg)	ジソ (mg/kg)	有機りん (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	総クロム (mg/kg)	六価クロム (mg/kg)	ひ素 (mg/kg)	総水銀 (mg/kg)	アルキル水銀 (mg/kg)	PCB (mg/kg)
唐の原川	浜田橋	0.06	<1	<1	5.6	59	<2	2.2	0.01	<0.01	<0.01
多々良川	名島橋	0.08	<1	<1	6.6	54	<2	3.0	0.03	<0.01	<0.01
	雨水橋	0.15	<1	<1	8.3	43	<2	2.4	0.02	<0.01	<0.01
須恵川	休也橋	<0.05	<1	<1	2.9	10	<2	1.8	0.01	<0.01	<0.01
宇美川	塔の本橋	0.05	<1	<1	4.0	9	<2	1.6	0.01	<0.01	<0.01
御笠川	千鳥橋	0.07	<1	<1	6.3	5	<2	1.9	0.02	<0.01	<0.01
	金島橋	<0.05	<1	<1	2.6	7	<2	0.8	0.01	<0.01	<0.01
	板付橋	0.05	<1	<1	4.4	5	<2	0.8	<0.01	<0.01	<0.01
那珂川	那の津大橋	0.27	<1	<1	18	11	<2	3.9	0.06	<0.01	<0.01
	住吉橋	0.06	<1	<1	5.7	7	<2	1.4	0.01	<0.01	<0.01
	塩原橋	<0.05	<1	<1	3.2	2	<2	1.1	0.01	<0.01	<0.01
桶井川	旧今川橋	0.09	<1	<1	7.6	7	<2	1.6	0.03	<0.01	<0.01
金屑川	飛石橋	<0.05	<1	<1	2.8	4	<2	1.1	<0.01	<0.01	<0.01
室見川	室見橋	<0.05	<1	<1	2.2	2	<2	0.7	<0.01	<0.01	<0.01
名柄川	興徳寺橋	<0.05	<1	<1	4.7	9	<2	1.0	<0.01	<0.01	<0.01
十郎川	壱岐橋	0.05	<1	<1	3.7	5	<2	1.0	0.01	<0.01	<0.01
七寺川	上鯉川橋	<0.05	<1	<1	1.9	2	<2	0.6	<0.01	<0.01	<0.01
江の口川	玄洋橋	0.08	<1	<1	7.6	18	<2	1.3	0.01	<0.01	<0.01
瑞梅寺川	昭代橋	<0.05	<1	<1	2.3	15	<2	1.3	<0.01	<0.01	<0.01

b. 海域底質調査

海域における底質の調査結果は、表 2-48 に示すとおりである。

表 2-48 海域における底質の調査結果（平成 26 年度）

No.	項目	単位	西部海域			中部海域			東部海域	
			W-3	W-6	W-7	C-1	C-4	C-10	E-2	E-6
1	pH	—	8.0	8.0	7.8	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
2	COD	mg/g	0.9	2.4	14	14	18	10	14	23
3	乾燥減量	%	16	19	48	50	55	45	59	64
4	強熱減量	%	1.3	2.1	7.5	7.1	8.9	5.8	10	10
5	硫化物	mg/kg	<5	<5	150	95	120	100	110	240
6	有機炭素	mg/g	1.9	3.3	12	11	14	7.4	17	20
7	全窒素	mg/kg	190	250	990	1,100	1,200	830	1,500	1,700
8	全りん	mg/kg	320	570	580	540	530	430	520	550
9	カドミウム	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10	シアン	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
11	鉛	mg/kg	3.4	5.7	12	13	15	8.5	19	19
12	総クロム	mg/kg	18	47	110	110	84	97	93	95
13	六価クロム	mg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
14	ひ素	mg/kg	6	8	8	8	8	8	8	8
15	総水銀	mg/kg	<0.02	<0.02	0.08	0.11	0.13	0.09	0.19	0.22
16	アルキル水銀	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
17	PCB	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

(2) 現況調査（底質）

1) 調査概要

博多湾底質現況調査の概要は、表 2-49 に示すとおりである。

表 2-49 博多湾底質現況調査の概要^{※1、※2}

調査時期	溶出量試験、ダイオキシン類含有量試験：平成 27 年 2 月 4 日 含有量試験：平成 26 年 8 月 6 日（地点②、③、⑧） 平成 26 年 5 月 9 日、9 月 5 日、11 月 12 日、平成 27 年 1 月 16 日（地点⑨）
調査地点	溶出量、ダイオキシン類含有量：図 2-29 に示す 6 地点（地点①、③～⑦） 含有量：図 2-29 に示す 4 地点（地点②、③、⑧、⑨）
調査項目	溶出量試験：34 項目 含有量試験：5 項目 ダイオキシン類含有量試験：1 項目

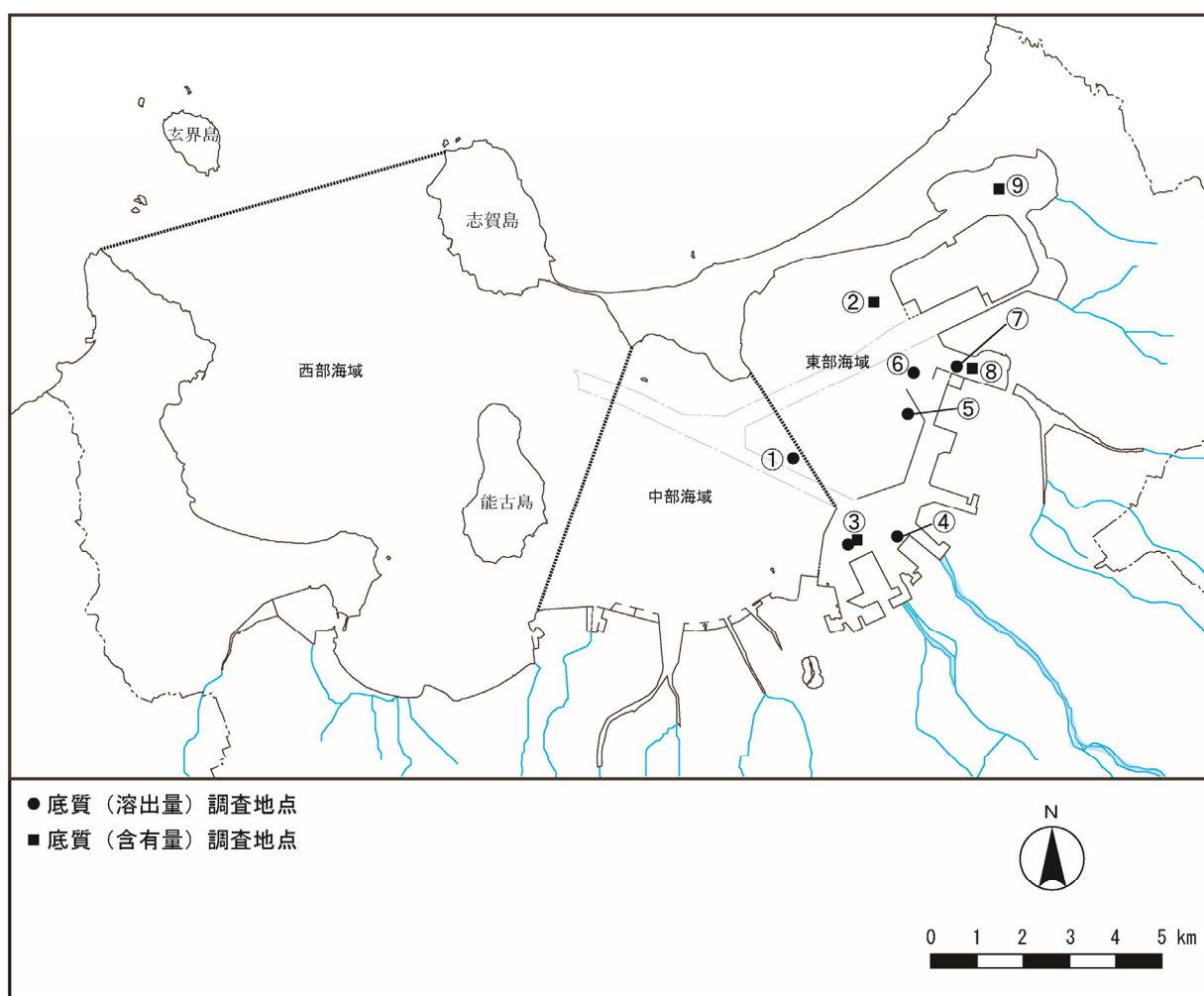


図 2-29 博多湾底質現況調査の地点

※1 「平成 26 年度 博多湾水質・底質・海生生物等調査業務委託」（福岡市港湾局、平成 27 年 3 月）

※2 「平成 26 年度 アイランドシティ環境モニタリング業務委託」（福岡市港湾局、平成 27 年 3 月）

2) 調査結果

底質の調査結果は表 2-50～表 2-52 に示すとおりであり、全ての地点で水底土砂に係る判定基準を満足していた。

表 2-50 底質の調査結果（溶出試験結果）

No.	項目	単位	調査結果						水底土砂に係る判定基準
			地点①	地点③	地点④	地点⑤	地点⑥	地点⑦	
1	アルキル水銀化合物	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	検出されないこと
2	水銀又はその化合物	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.005 以下
3	カドミウム又はその化合物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1 以下
4	鉛又はその化合物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1 以下
5	有機りん化合物	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1 以下
6	六価クロム化合物	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5 以下
7	ひ素又はその化合物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1 以下
8	シアン化合物	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1 以下
9	PCB	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.003 以下
10	銅又はその化合物	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	3 以下
11	亜鉛又はその化合物	mg/L	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	2 以下
12	ふっ化物	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	15 以下
13	トリクロロエチレン	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.3 以下
14	テトラクロロエチレン	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1 以下
15	ベリリウム又はその化合物	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	2.5 以下
16	クロム又はその化合物	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	2 以下
17	ニッケル又はその化合物	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.2 以下
18	バナジウム又はその化合物	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5 以下
19	有機塩素化合物	mg/kg	<4	<4	<4	<4	<4	<4	40 以下
20	ジクロロメタン	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.2 以下
21	四塩化炭素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02 以下
22	1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04 以下
23	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	1 以下
24	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.4 以下
25	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	3 以下
26	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.06 以下
27	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02 以下
28	チウラム	mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.06 以下
29	シマジン	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.03 以下
30	チオベンカルブ	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.2 以下
31	ベンゼン	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1 以下
32	セレン又はその化合物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1 以下
33	1,4-ジオキサン	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5 以下
34	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	1.7	1.3	0.70	1.7	0.84	0.16	10 以下

表 2-51 底質調査結果（ダイオキシン類含有量試験）

項目	単位	調査結果						水底の底質に係る環境基準
		地点①	地点③	地点④	地点⑤	地点⑥	地点⑦	
ダイオキシン類	pg-TEQ/g	8.0	9.7	8.6	5.6	8.5	12	150 以下

表 2-52 底質調査結果（含有量試験）

No.	項目	単位	調査結果			
			地点②	地点③	地点⑧	地点⑨
1	強熱減量	%	11	11	8.6	11
2	COD	mg/g	18	11	9.8	31~33
3	硫化物	mg/kg	970	550	420	360~417
4	全りん	mg/kg	710	600	540	580
5	全窒素	mg/kg	1,800	2,100	1,500	2,200

備考) 地点⑨の COD、硫化物の調査結果は 4 回調査の“最小~最大”を示す。残りの項目及び残りの地点の調査結果は、1 回の結果を示す。

2-7 地形及び地質の現況

「福岡市環境配慮指針 改訂版」(福岡市、平成19年2月)によると、表2-53、表2-54に示すように、博多港周辺には重要な地形及び地質として、名島の櫛石(ほぼしらいし)、長垂含紅雲母ペグマタイト岩脈等が存在する。

また、図2-30に示すとおり、博多港周辺では海の中道、和白等に自然海岸*が存在する。

表 2-53 地形の現況

件名	概要	所在地	備考
名島の櫛石	カシ属の樹木の幹材が珪酸分に置き換えられてできた化石	名島	国指定の天然記念物
学術的価値が高い地形	陸繋島	志賀島-海の中道	良好なもの
	砂丘	三苫-奈多	
	海食洞	大机・小机島	
	柱状節理	柱島	
	海食崖	愛宕	
	塩基性岩	志賀島黒瀬	
	花崗閃緑岩	志賀島叶の浜	

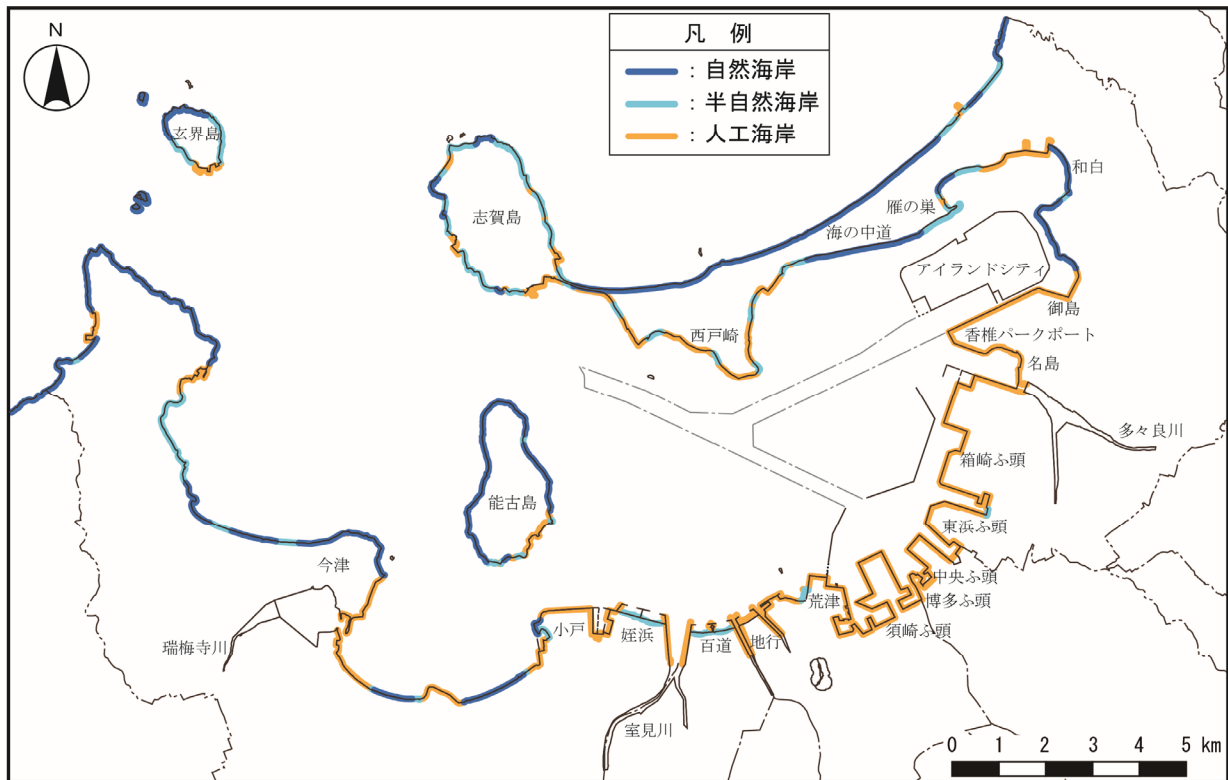
表 2-54 地質の現況

件名	概要	所在地	備考
長垂含紅雲母ペグマタイト岩脈	リチウムを含むリシア雲母がわずかに見られる岩脈	長垂	国指定の天然記念物
学術的価値が高い地質	石灰岩	野河内溪谷	良好なもの
	玄武岩・植物化石・角閃岩	能古島	
	玄武岩台地	今山・毘沙門山・大机島	
	玄武岩柱状節理	柱島	
	古第三紀岩石海岸	名島周辺	

* 自然海岸：海岸が人工によって改変されなくて自然の状態を保持している海岸。ただし、海域に離岸堤等の人工構築物(潜堤は除く)がある場合は、半自然海岸とする。

半自然海岸：道路、護岸、テトラポット等の人工構築物で海岸の一部に人工が加えられているが、潮間帯においては自然の状態を保持している海岸。ただし、海岸に人工構築物がない場合でも、海域に離岸堤等の人工構築物(潜堤は除く)がある場合は、半自然海岸とする。また、人工海浜、人工干潟等は、半自然海岸とする。

人工海岸：海岸が、港湾、埋立、浚渫、干拓等の土木工事により著しく人工的に改変された海岸(人為によって造られた海岸)。ただし、人工海浜、人工干潟等は、半自然海岸とする。



[資料：「第5回自然環境保全基礎調査 海辺調査 報告書」(環境省、平成10年)より作成]

図 2-30 福岡市の海岸区分

2-8 海生生物の現況

2-8-1 海生動物

(1) 動物プランクトン

1) 調査概要

調査概要は、表 2-55 に示すとおりである。

表 2-55 動物プランクトンの調査概要※

項目	内容
調査時期	4 季 春季：平成 26 年 5 月 22、23 日 夏季：平成 26 年 8 月 28、29 日 秋季：平成 26 年 11 月 19、20 日 冬季：平成 27 年 1 月 27 日
調査地点	図 2-31 に示す 10 地点
調査方法	北原式定量ネット（口径：22.5cm、網地規格 NXX13 (0.100mm)）を用いて、海底面上 1m から海面までを鉛直曳きする方法。

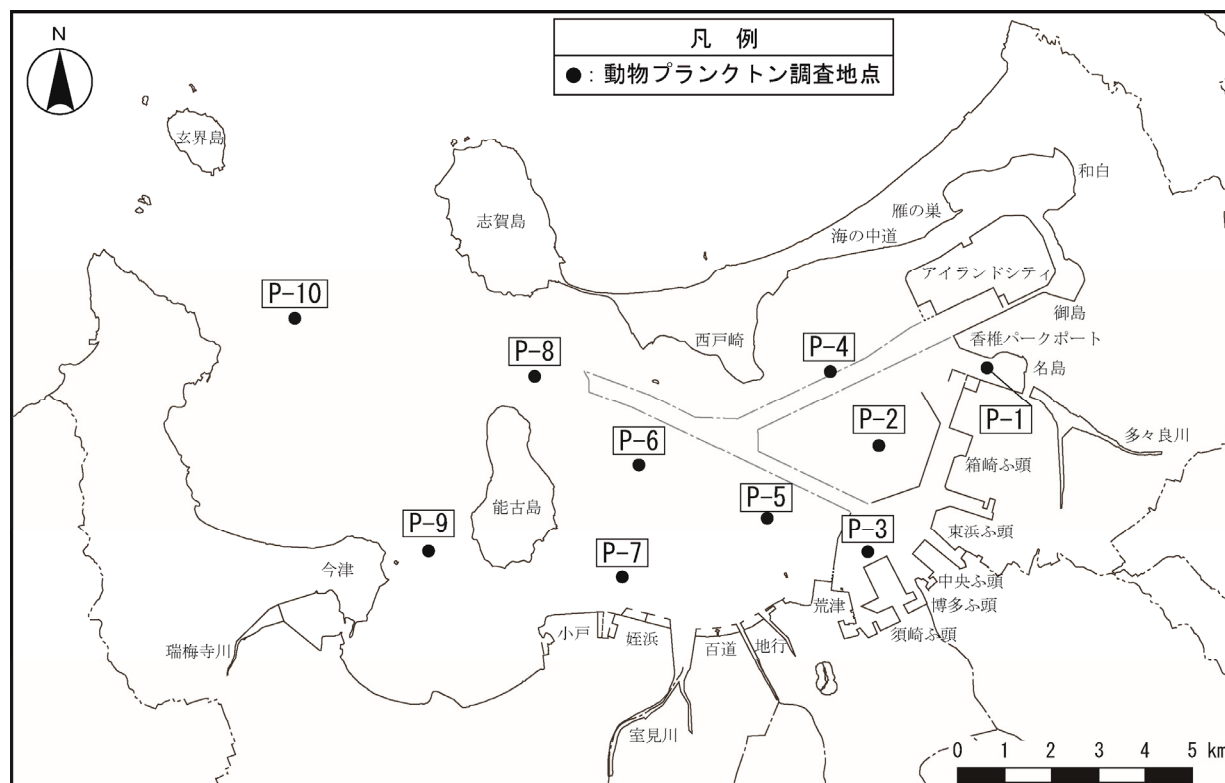


図 2-31 動物プランクトンの調査地点

※「平成 26 年度博多湾水質・底質・海生生物等調査業務委託」（福岡市港湾局、平成 27 年 3 月）

2) 調査結果

動物プランクトンの調査結果を表 2-56、図 2-32、図 2-33 に示す。

各季の種数は 32～56 種の範囲にあり、季節を通してみると概ね夏季から秋季にかけて多く、冬季から春季にかけて少ない傾向があった。

各季の平均個体数は 98,985～292,485 個体/m³ の範囲にあり、季節を通してみると夏季に多い傾向がみられた。

主な出現種は、春季は *Favella ehrenbergii*、夏季は Oithonidae (コペポダイト)、秋季は Paracalanidae (コペポダイト)、冬季はかい脚亜綱 (ノープリウス) 等であった。

表 2-56 動物プランクトンの調査結果

項目		春季 (平成 26 年 5 月)	夏季 (平成 26 年 8 月)	秋季 (平成 26 年 11 月)	冬季 (平成 27 年 1 月)
種数 (種)	原生動物門	3	4	6	2
	節足動物門	19	29	26	17
	原索動物門	2	5	2	1
	その他	13	18	13	12
	合計	37	56	47	32
平均 個体数 (個体/m ³)	原生動物門	87,520	2,605	7,400	11,650
	節足動物門	19,950	274,080	81,160	89,340
	原索動物門	7,960	3,350	3,720	5,540
	その他	17,730	12,450	6,705	1,980
	合計	133,160	292,485	98,985	108,510
主な出現種と 組成比率 (%)	<i>Favella ehrenbergii</i> 64.8	Oithonidae (コペポダイト) 42.1	Paracalanidae (コペポダイト) 25.9	かい脚亜綱 (ノープリウス) 40.7	
	二枚貝類(ウンボ型幼生) 9.4	<i>Oithona davisae</i> 20.0	Oithonidae (コペポダイト) 22.5	<i>Acartia</i> sp. (コペポダイト) 19.2	
	<i>Oikopleura dioica</i> 6.0	かい脚亜綱 (ノープリウス) 12.7	かい脚亜綱 (ノープリウス) 22.0	<i>Favella taraikaensis</i> 10.7	
	かい脚亜綱 (ノープリウス) 5.9	—	—	Paracalanidae (コペポダイト) 9.0	
	—	—	—	<i>Acartia omorii</i> 5.9	

備考) 主な出現種は、個体数組成比率 5%以上の上位 5 種を表示。

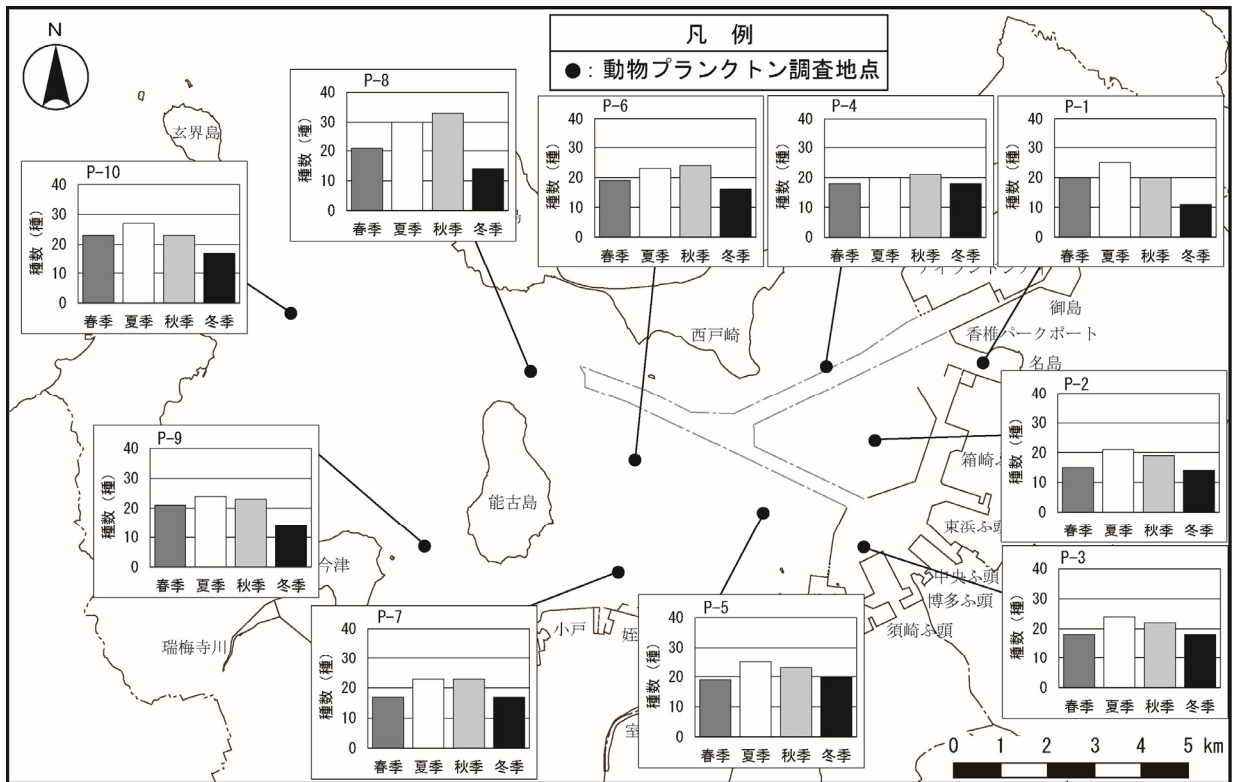


図 2-32 動物プランクトンの分布状況 (種数)

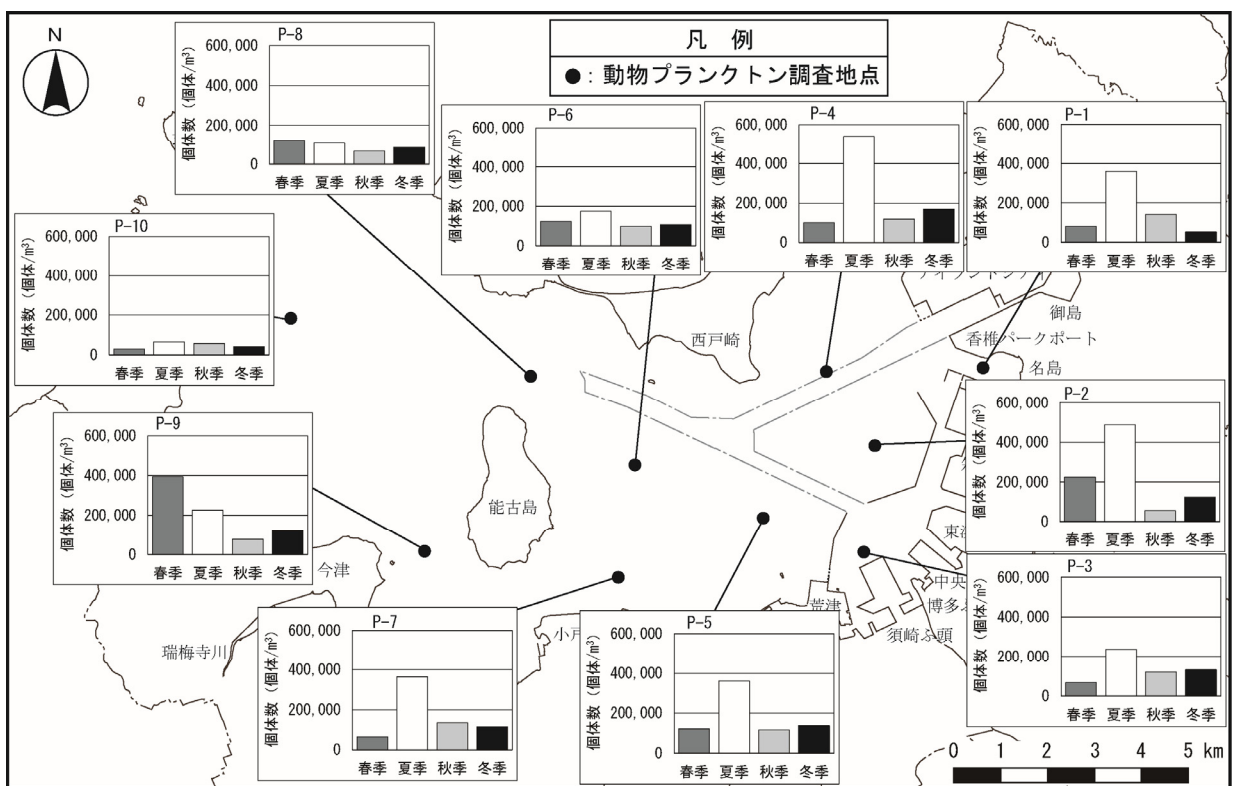


図 2-33 動物プランクトンの分布状況 (個体数)

(2) 魚卵・稚仔魚

1) 調査概要

調査概要は、表 2-57 に示すとおりである。

表 2-57 魚卵・稚仔魚の調査概要※

項目	内容
調査時期	4 季 春季：平成 26 年 5 月 22、23 日 夏季：平成 26 年 8 月 28、29 日 秋季：平成 26 年 11 月 19、20 日 冬季：平成 27 年 1 月 27 日
調査地点	図 2-34 に示す 10 地点
調査方法	表層（海面下 0.5m）を丸稚ネット（口径 130cm、網地規格 NGG54（0.334mm））を用いて、約 2 ノットで 10 分曳網する方法。

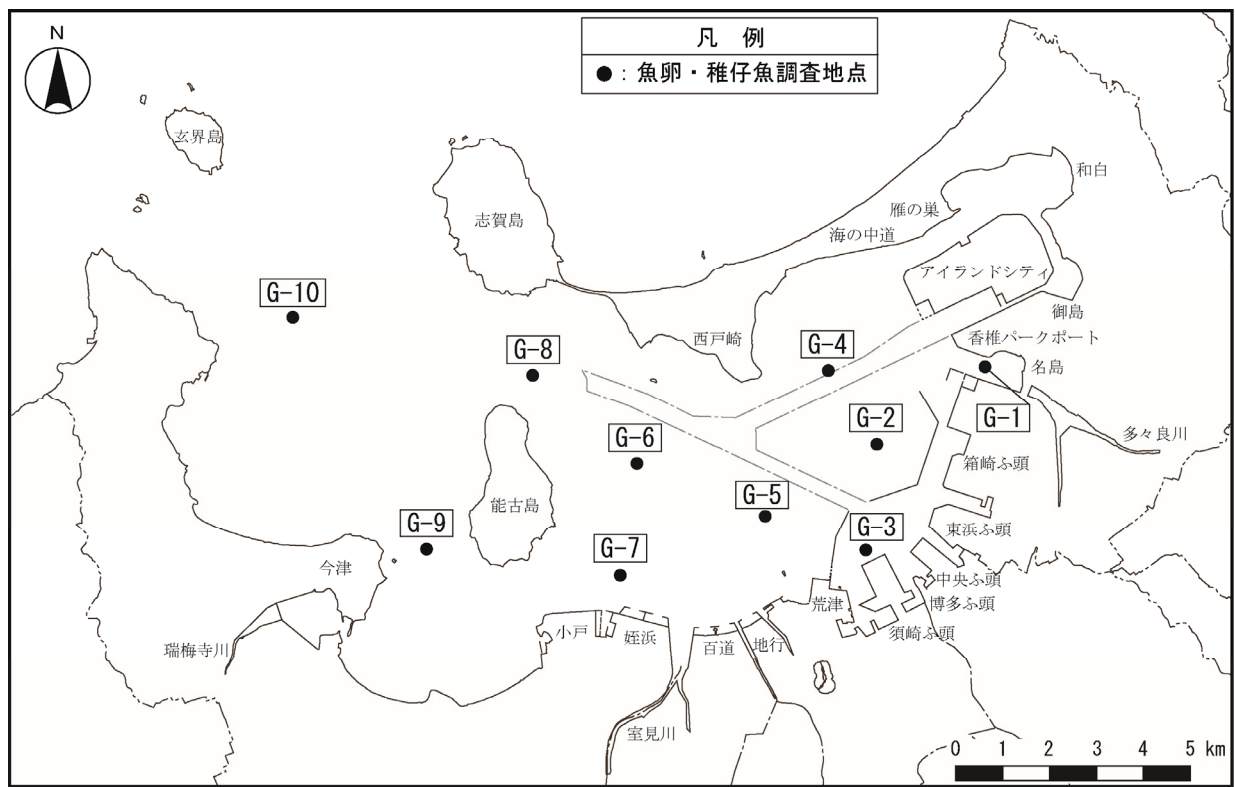


図 2-34 魚卵・稚仔魚の調査地点

※「平成 26 年度博多湾水質・底質・海生生物等調査業務委託」（福岡市港湾局、平成 27 年 3 月）

2) 調査結果

a. 魚卵

魚卵の調査結果を表 2-58、図 2-35、図 2-36 に示す。

各季の魚卵の種数は 0～6 種の範囲にあり、季節を通してみると地点間に違いがあるが、概ね春季から夏季にかけて多く、秋季では出現しなかった。

各季の平均個体数は 0～20,242 個体/曳網の範囲にあり、季節を通してみると種数同様に春季から夏季にかけて多く、秋季では出現しなかった。

主な出現種は、春季はカタクチイワシ、夏季は不明卵、冬季はイシガレイ等であった。

表 2-58 魚卵の調査結果

項目	春季 (平成 26 年 5 月)	夏季 (平成 26 年 8 月)	秋季 (平成 26 年 11 月)	冬季 (平成 27 年 1 月)
種数 (種)	6	6	0	1
平均個体数 (個体/曳網)	6,734	20,242	0	41
主な出現種 と組成比率 (%)	カタクチイワシ 55.0	不明卵 71.6	—	イシガレイ 100.0
	ネズッコ科 15.6	サッパ 16.5	—	—
	不明卵 15.1	カタクチイワシ 8.6	—	—

備考) 主な出現種は、個体数組成比率 5%以上の上位 3 種を表示。

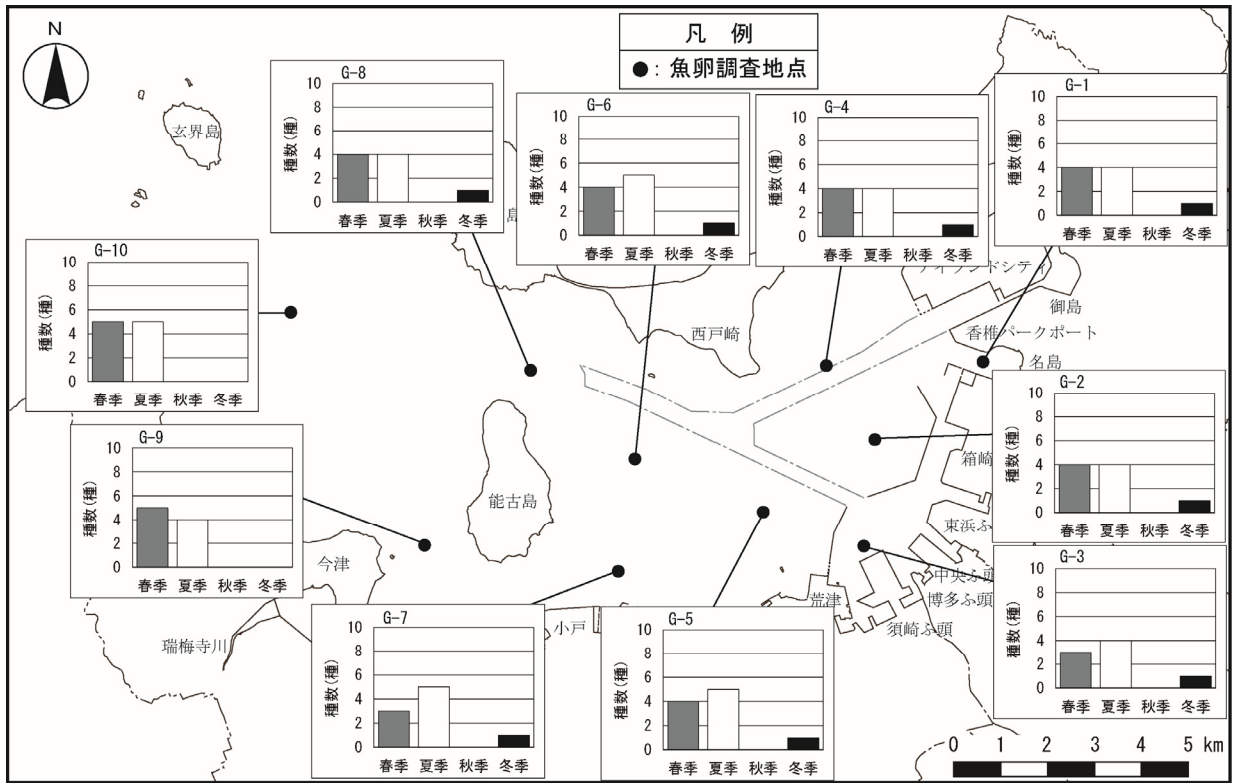


図 2-35 魚卵の分布状況 (種数)

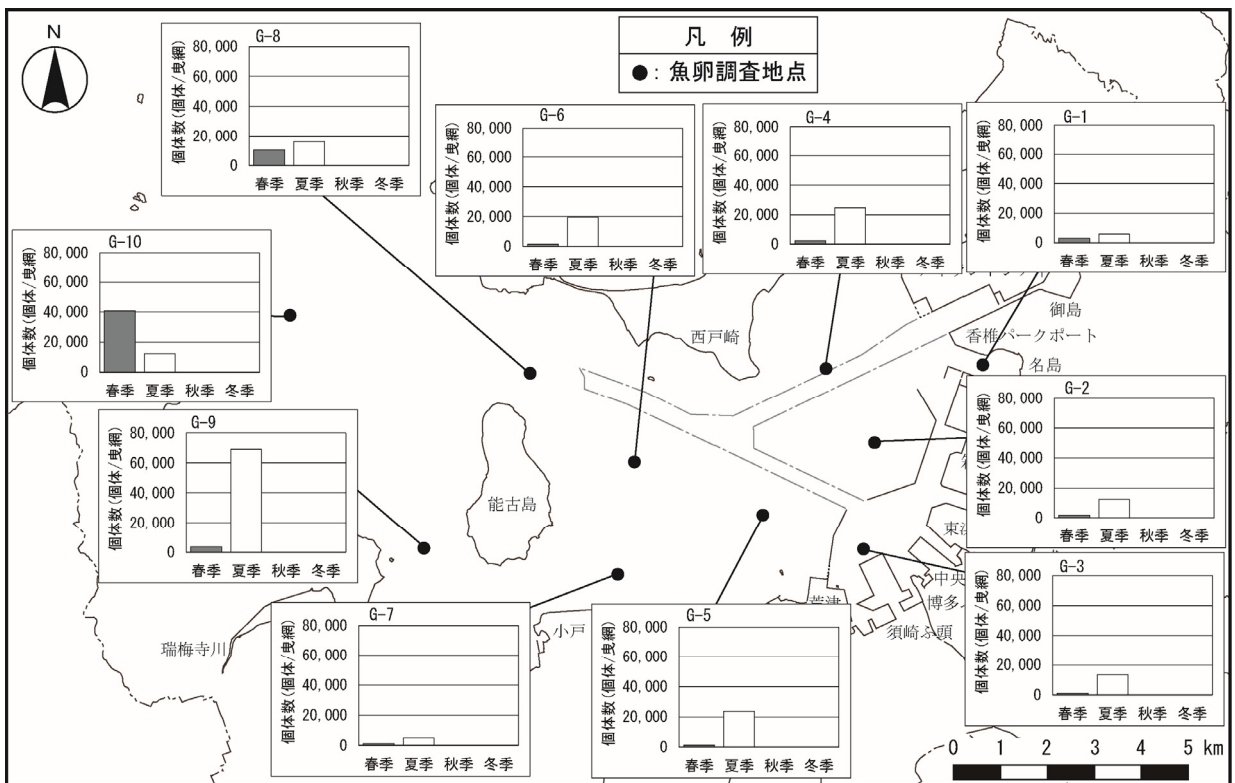


図 2-36 魚卵の分布状況 (個体数)

b. 稚仔魚

稚仔魚の調査結果を表 2-59、図 2-37、図 2-38 に示す。

各季の稚仔魚の種数は 4～43 種の範囲にあり、季節を通してみると地点間に違いがあるが、概ね夏季に多く、秋季に少なかった。

各季の平均個体数は 1～516 個体/曳網の範囲にあり、季節を通してみると地点間に違いがあるが、概ね夏季に多く、湾奥部の地点では冬季にも多かった。

主な出現種は、春季はハゼ科、夏季はカタクチイワシ、秋季はイソギンポ科、冬季はマコガレイ等であった。

表 2-59 稚仔魚の調査結果

項目	春季 (平成 26 年 5 月)	夏季 (平成 26 年 8 月)	秋季 (平成 26 年 11 月)	冬季 (平成 27 年 1 月)
種数 (種)	14	43	4	12
平均個体数 (個体/曳網)	142	516	1	248
主な出現種 と組成比率 (%)	ハゼ科 66.5	カタクチイワシ 24.7	イソギンポ科 37.5	マコガレイ 86.8
	カタクチイワシ 11.2	ハゼ科 21.9	ニジギンポ 37.5	イシガレイ 5.6
	コノシロ 6.6	シロギス 11.1	ヨウジウオ 12.5	—
	—	—	カサゴ 12.5	—

備考) 主な出現種は、個体数組成比率 5%以上の上位 3 種を表示。

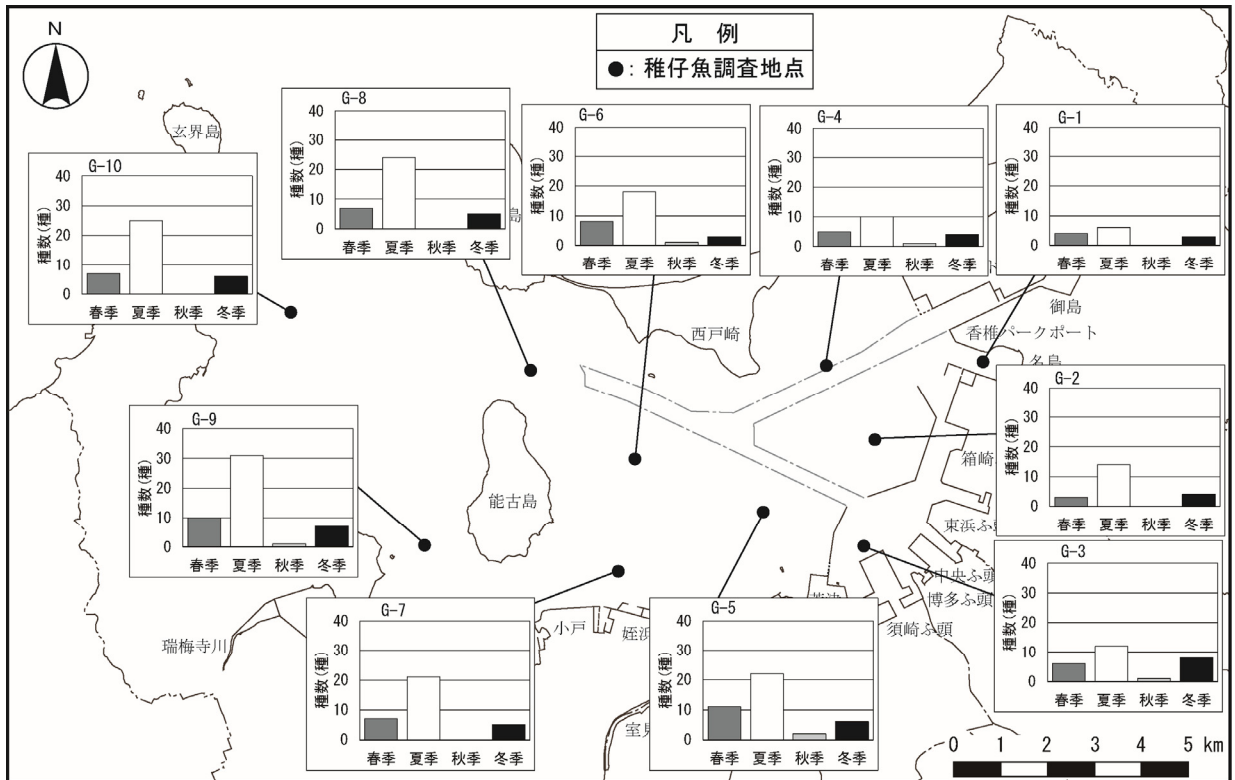


図 2-37 稚仔魚の分布状況 (種数)

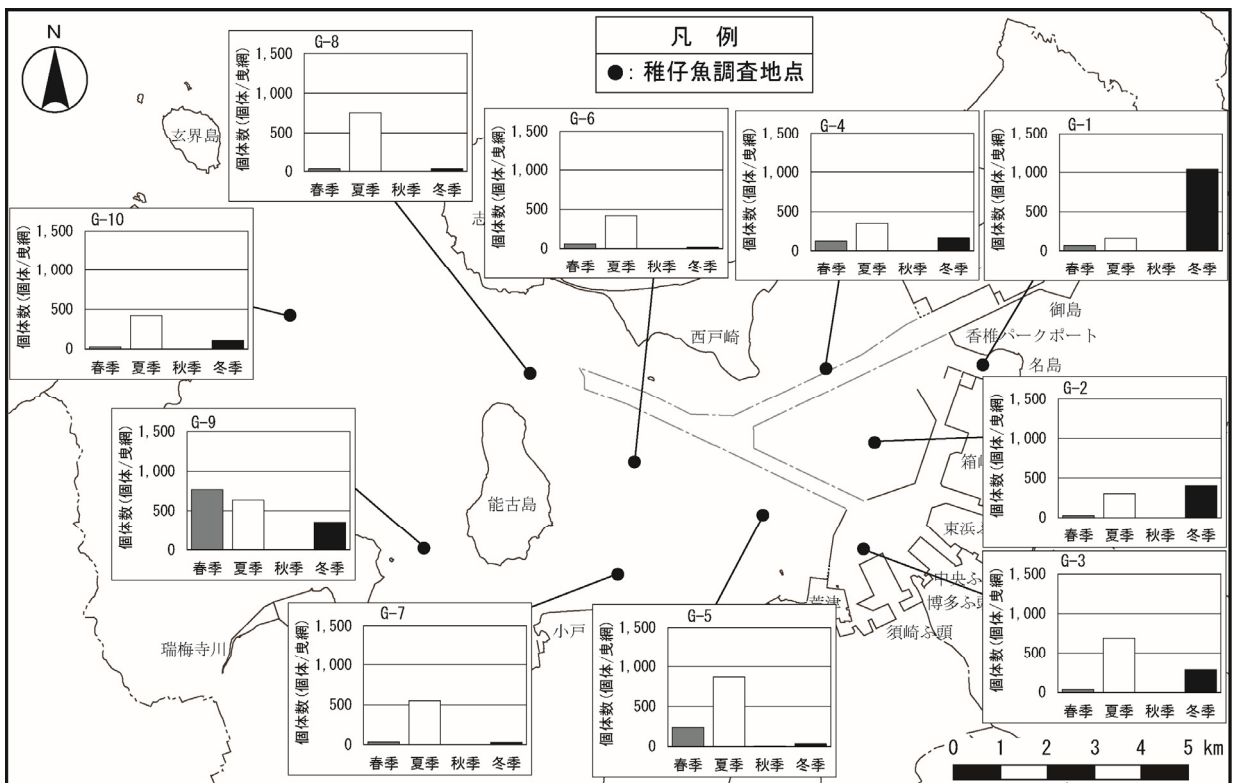


図 2-38 稚仔魚の分布状況 (個体数)

(3) 遊泳生物（魚類等）

1) 調査概要

調査概要は、表 2-60 に示すとおりである。

表 2-60 遊泳生物（魚類等）の調査概要*

項目	内容
調査時期	4 季 春季：平成 26 年 5 月 22、23 日 夏季：平成 26 年 8 月 28、29 日 秋季：平成 26 年 11 月 19、20 日 冬季：平成 27 年 2 月 6、7 日
調査地点	図 2-39 に示す 10 地点
調査方法	小型底引き網（間口：3.5×0.3m、網長 8m、外網目合 42mm、袋網目合 14mm）を用いて約 2 ノットで 10 分間曳網する方法。

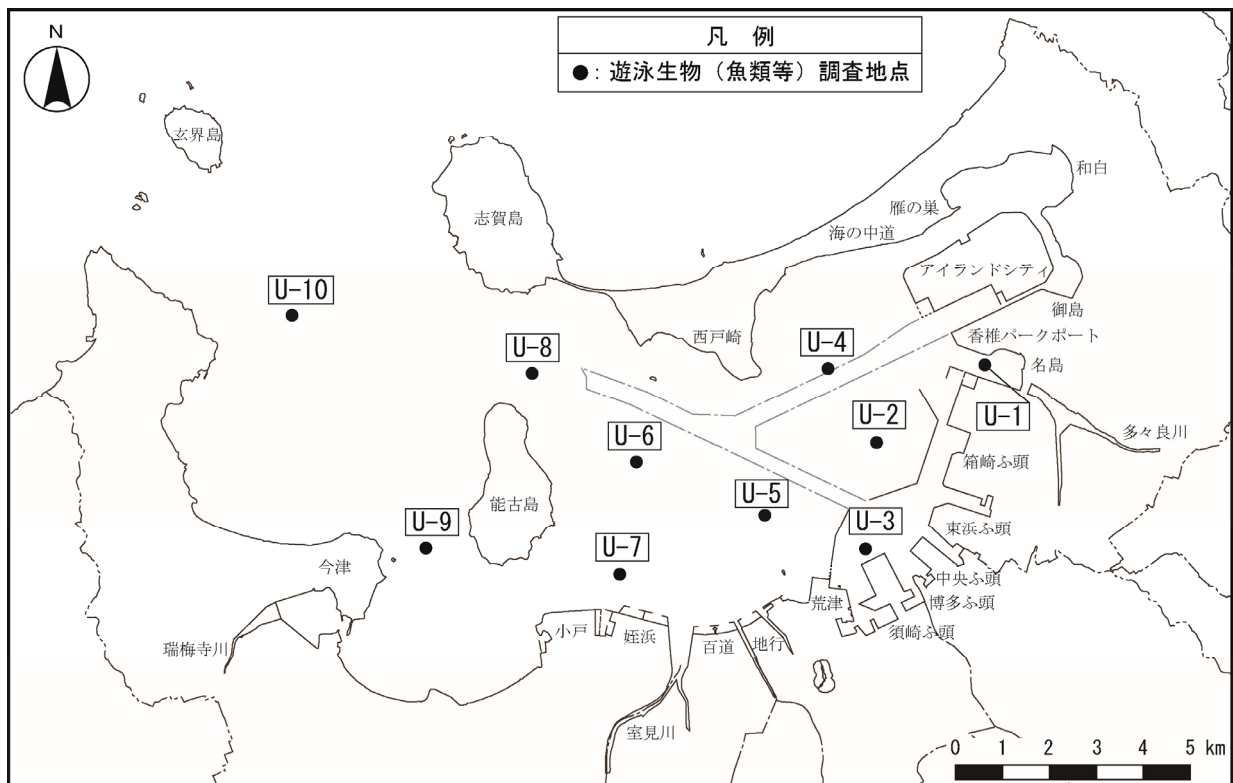


図 2-39 遊泳生物（魚類等）の調査地点

* 「平成 26 年度博多湾水質・底質・海生生物等調査業務委託」（福岡市港湾局、平成 27 年 3 月）

2) 調査結果

遊泳生物（魚類等）の調査結果を表 2-61、図 2-40、図 2-41 に示す。

各季の種数は 38～63 種の範囲にあり、季節を通してみると地点間に違いがあるが、概ね夏季から秋季にかけて多く、冬季から春季にかけて少ない傾向があった。

各季の平均個体数は 45～213 個体/曳網の範囲にあり、季節を通してみると夏季に多く、冬季に少ない傾向があった。

主な出現種は、春季はヒイラギ、夏季はシログチ、秋季はカタクチイワシ、冬季はヒメガザミ等であった。

表 2-61 遊泳生物（魚類等）の調査結果

項目		春季 (平成 26 年 5 月)	夏季 (平成 26 年 8 月)	秋季 (平成 26 年 11 月)	冬季 (平成 27 年 2 月)
種数 (種)	頭足綱	3	7	4	2
	甲殻綱	17	25	24	22
	魚類	27	29	35	14
	その他	0	0	0	0
	合計	47	61	63	38
平均個体数 (個体/曳網)	頭足綱	1	15	5	2
	甲殻綱	33	69	44	31
	魚類	120	129	101	12
	その他	0	0	0	0
	合計	154	213	150	45
平均湿重量(g/曳網)		1,746.3	2,413.9	2,368.8	799.5
主な出現種 と組成比率 (%)	ヒイラギ	56.7	シログチ 26.2	カタクチイワシ 21.6	ヒメガザミ 37.8
	ハタタテヌメリ	6.0	イシガニ 10.6	ヒイラギ 19.6	エビジャコ 10.3
	モギエビ	5.0	ヒメガザミ 10.4	ヒメガザミ 11.7	ハタタテヌメリ 8.8
	ヒメガザミ	5.0	ヒイラギ 8.4	シログチ 10.0	ヘリトリコブシ 6.1
	—	—	ジンドウイカ科 6.1	—	—

備考) 主な出現種は、個体数組成比率 5%以上の上位 5 種を表示。

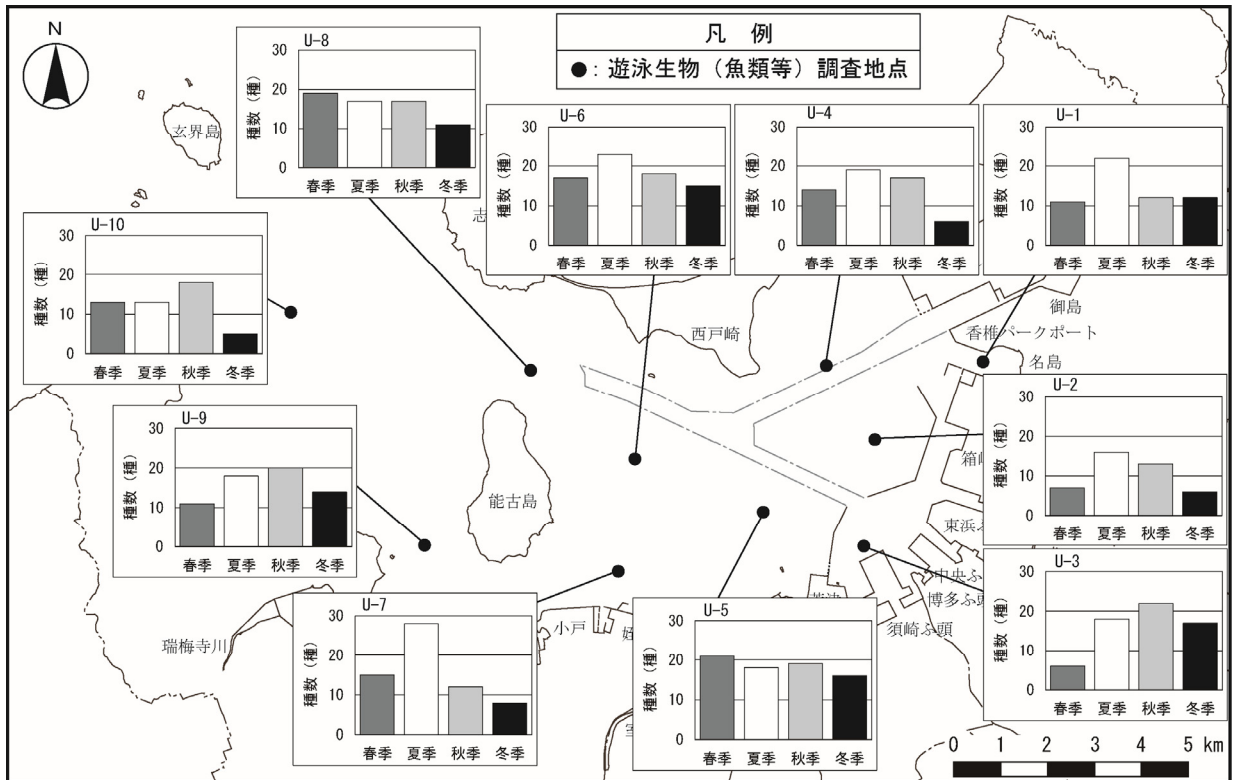


図 2-40 遊泳生物（魚類等）の分布状況（種数）

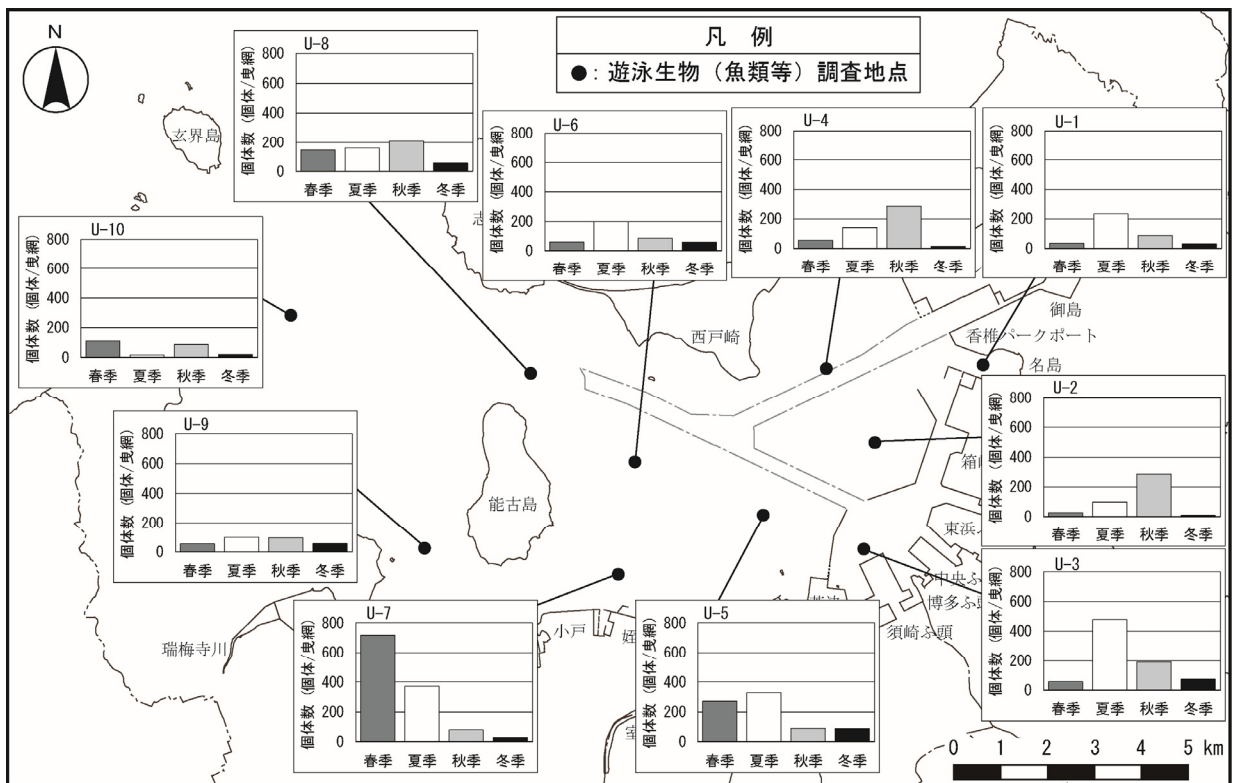


図 2-41 遊泳生物（魚類等）の分布状況（個体数）

(4) 潮間帯付着動物

1) 調査概要

調査概要は、表 2-62 に示すとおりである。

表 2-62 潮間帯付着動物の調査概要※

項目	内容
調査時期	4 季 春季：平成 26 年 5 月 8、15、16 日 夏季：平成 26 年 8 月 7、12 日 秋季：平成 26 年 11 月 18、25 日 冬季：平成 27 年 1 月 23、26 日
調査地点	図 2-42 に示す 7 地点
調査方法	護岸または岩礁帯等の基盤に方形枠（コドロード：10×10cm）をあてて、枠内に付着する個体を採取する方法。

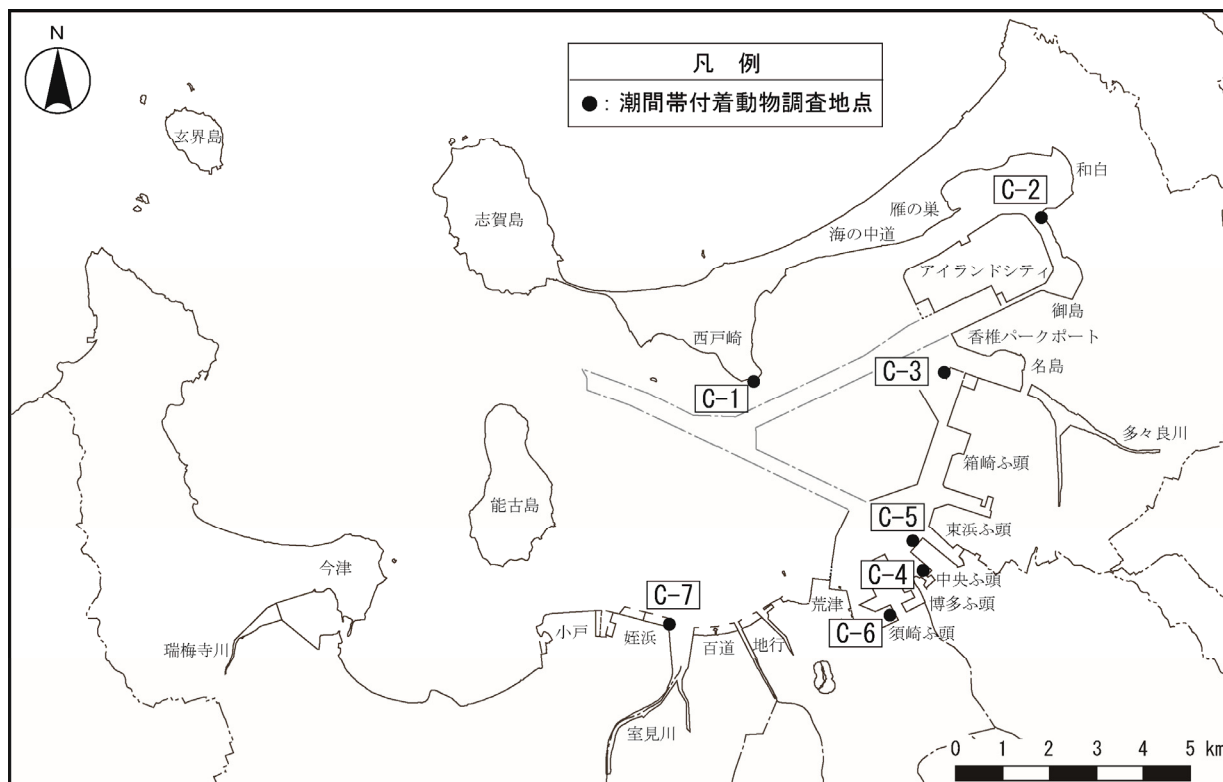


図 2-42 潮間帯付着動物の調査地点

※「平成 26 年度博多湾水質・底質・海生生物等調査業務委託」（福岡市港湾局、平成 27 年 3 月）

2) 調査結果

潮間帯付着動物の調査結果を表 2-63、図 2-43、図 2-44 に示す。

各季の種数は 91～107 種の範囲にあり、季節による変動は小さかった。

各季の平均個体数は 12,556～141,444 個体/m²の範囲にあり、夏季に多い傾向であった。

主な出現種は、春季と秋季、冬季はタテジマフジツボ、夏季はエゾカサネカンザシ等であった。

表 2-63 潮間帯付着動物の調査結果

項目		春季 (平成 26 年 5 月)	夏季 (平成 26 年 8 月)	秋季 (平成 26 年 11 月)	冬季 (平成 27 年 1 月)
種数 (種)	環形動物	25	22	30	25
	軟体動物	20	21	28	28
	節足動物	35	34	32	28
	その他	14	14	17	15
	合計	94	91	107	96
平均 個体数 (個体/m ²)	環形動物	900	37,789	2,081	851
	軟体動物	2,993	49,793	6,995	4,874
	節足動物	8,371	51,965	12,529	6,651
	その他	323	1,897	757	180
	合計	12,587	141,444	22,362	12,556
平均湿重量(g/m ²)		3,351.7	13,460.5	7,025.3	3,109.1
主な出現種と 組成比率 (%)	タテジマフジツボ 15.8	エゾカサネカンザシ 23.3	タテジマフジツボ 19.0	タテジマフジツボ 20.6	
	アリアケドロクダムシ 13.0	イワフジツボ 19.7	シロスジフジツボ 11.5	コウロエンカワヒバリガイ 14.2	
	<i>Corophium insidiosum</i> 13.0	コウロエンカワヒバリガイ 10.9	コウロエンカワヒバリガイ 10.1	シロスジフジツボ 13.0	
	イワフジツボ 8.5	タテジマフジツボ 7.8	マガキ 8.6	マガキ 12.5	
	マガキ 7.5	ウスカラシオツガイ 6.9	イワフジツボ 8.0	イワフジツボ 11.7	

備考) 主な出現種は、個体数組成比率 5%以上の上位 5 種を表示。

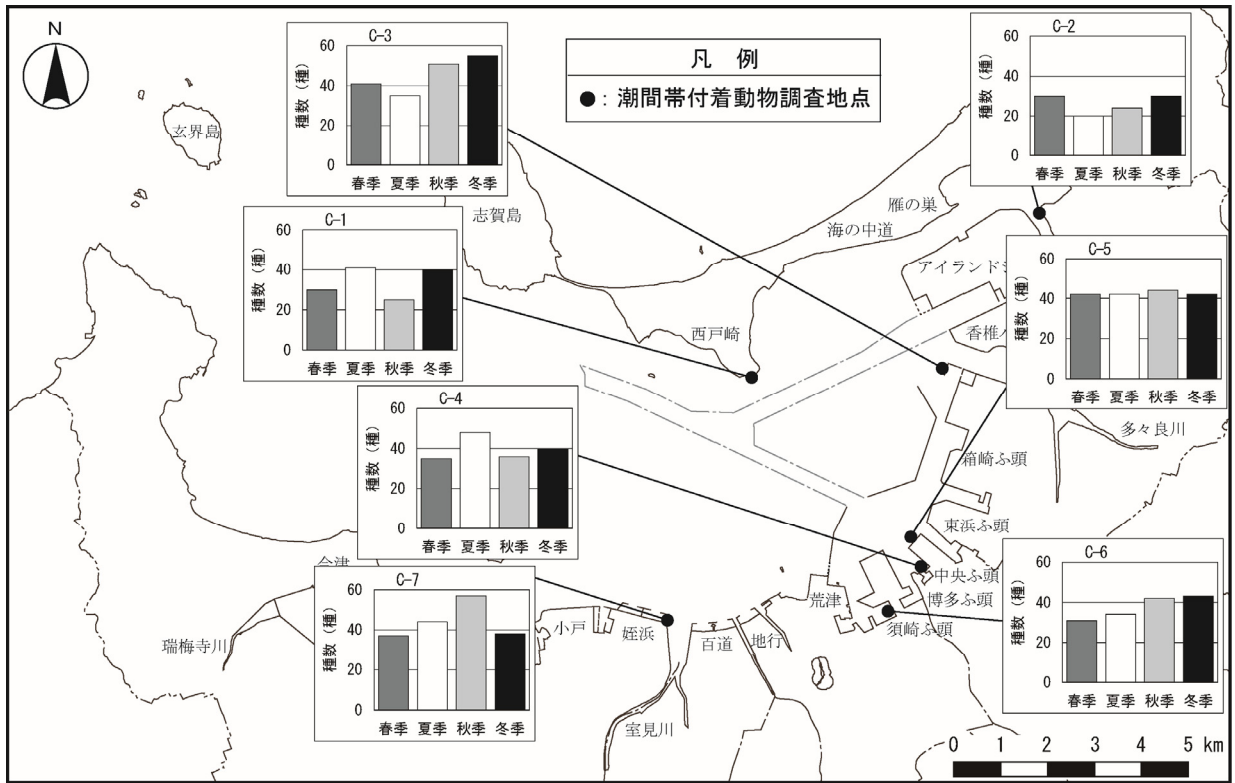


図 2-43 潮間帯付着動物の分布状況（種数）

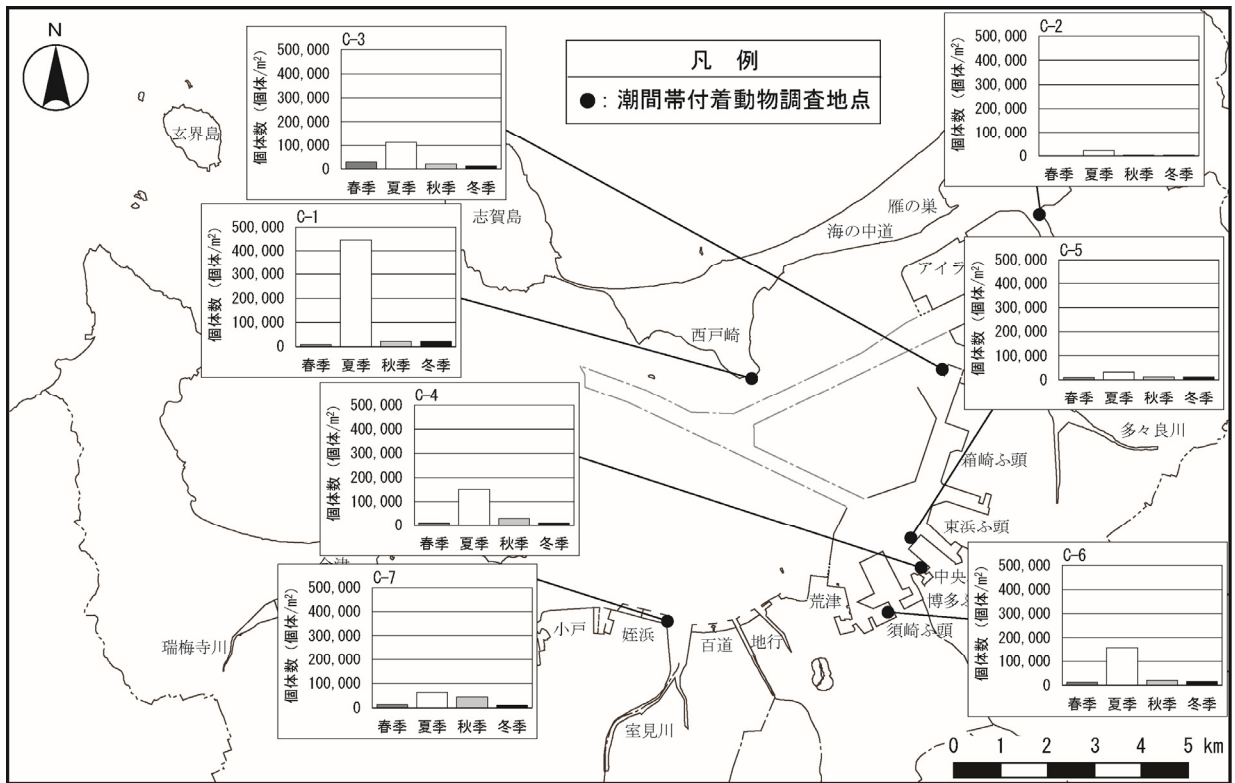


図 2-44 潮間帯付着動物の分布状況（個体数）

(5) 底生生物

1) 調査概要

調査概要は、表 2-64 に示すとおりである。

表 2-64 底生生物の調査概要

項目	内容	
調査時期	4季※ ¹ 春季：平成 26 年 5 月 22、23 日 夏季：平成 26 年 8 月 28、29 日 秋季：平成 26 年 11 月 19、20 日 冬季：平成 27 年 1 月 27 日	4季※ ² 春季：平成 26 年 5 月 9 日 夏季：平成 26 年 9 月 5 日 秋季：平成 26 年 11 月 12 日 冬季：平成 27 年 1 月 16 日
調査地点	図 2-45 に示す 11 地点 (T-2～T-12)	図 2-45 に示す 1 地点 (T-1)
調査方法	船上よりスミス・マッキンタイヤ型採泥器 (面積：0.05m ² 、深さ：約 10cm) を用いて底泥を採取し、1mm 目のフルイにかけて試料を選別する方法。	



図 2-45 底生生物の調査地点

※¹ 「平成 26 年度博多湾水質・底質・海生生物等調査業務委託」 (福岡市港湾局、平成 27 年 3 月)

※² 「平成 26 年度アイランドシティ環境モニタリング業務委託」 (福岡市港湾局、平成 27 年 3 月)

2) 調査結果

底生生物の調査結果を表 2-65、図 2-46、図 2-47 に示す。

各季の種数は 89～144 種の範囲にあり、季節を通してみると地点間に違いがあるが、概ね秋季から冬季にかけて多く、夏季に少ない傾向があった。

各季の平均個体数は 715～2,777 個体/m² の範囲にあり、季節を通してみると地点間に違いがあるが、概ね秋季から春季にかけて多く、夏季に少ない傾向があった。

主な出現種は、春季と秋季から冬季にかけてはシノブハネエラスピオ、夏季はホトトギスガイ等であった。

表 2-65 底生生物の調査結果

項目		春季 (平成 26 年 5 月)	夏季 (平成 26 年 8、9 月)	秋季 (平成 26 年 11 月)	冬季 (平成 27 年 1 月)
種数 (種)	環形動物	66	50	65	72
	軟体動物	15	13	25	21
	節足動物	15	13	27	33
	その他	16	13	14	18
	合計	112	89	131	144
平均 個体数 (個体/m ²)	環形動物	1,250	400	1,093	1,254
	軟体動物	1,445	281	81	139
	節足動物	39	18	73	229
	その他	43	16	272	58
	合計	2,777	715	1,519	1,680
平均湿重量(g/m ²)		175.6	118.7	96.1	124.4
主な出現種と 組成比率 (%)	シノブハネエラスピオ 26.0	ホトトギスガイ 31.7	シノブハネエラスピオ 26.9	シノブハネエラスピオ 13.2	
	ホトトギスガイ 25.5	シノブハネエラスピオ 23.3	<i>Amphiura</i> sp. 14.9	フクロハネエラスピオ 10.4	
	シズクガイ 24.2	シズクガイ 5.2	フクロハネエラスピオ 9.5	カタマガリギボシイソメ 5.8	
	—	—	—	<i>Pectinaria</i> sp. 5.3	
	—	—	—	クビナガスガメ 5.1	

備考) 主な出現種は、個体数組成比率 5%以上の上位 5 種を表示。

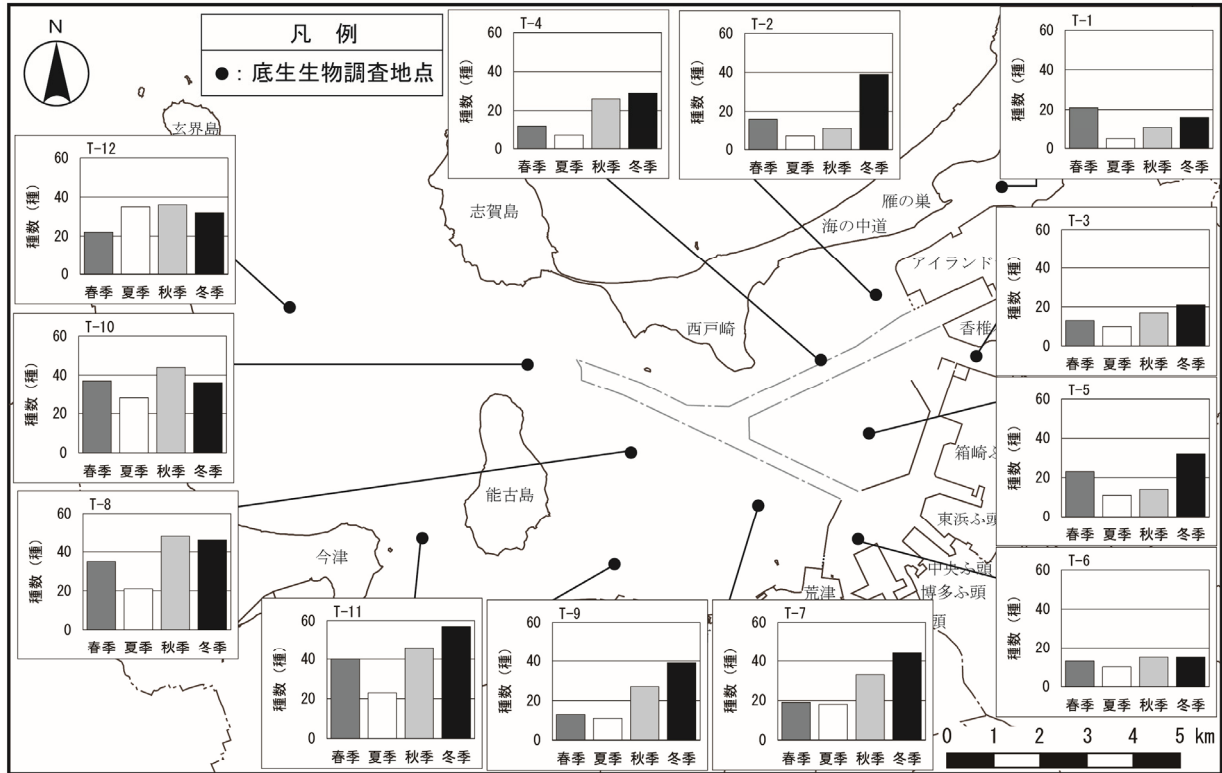


図 2-46 底生生物の分布状況 (種数)

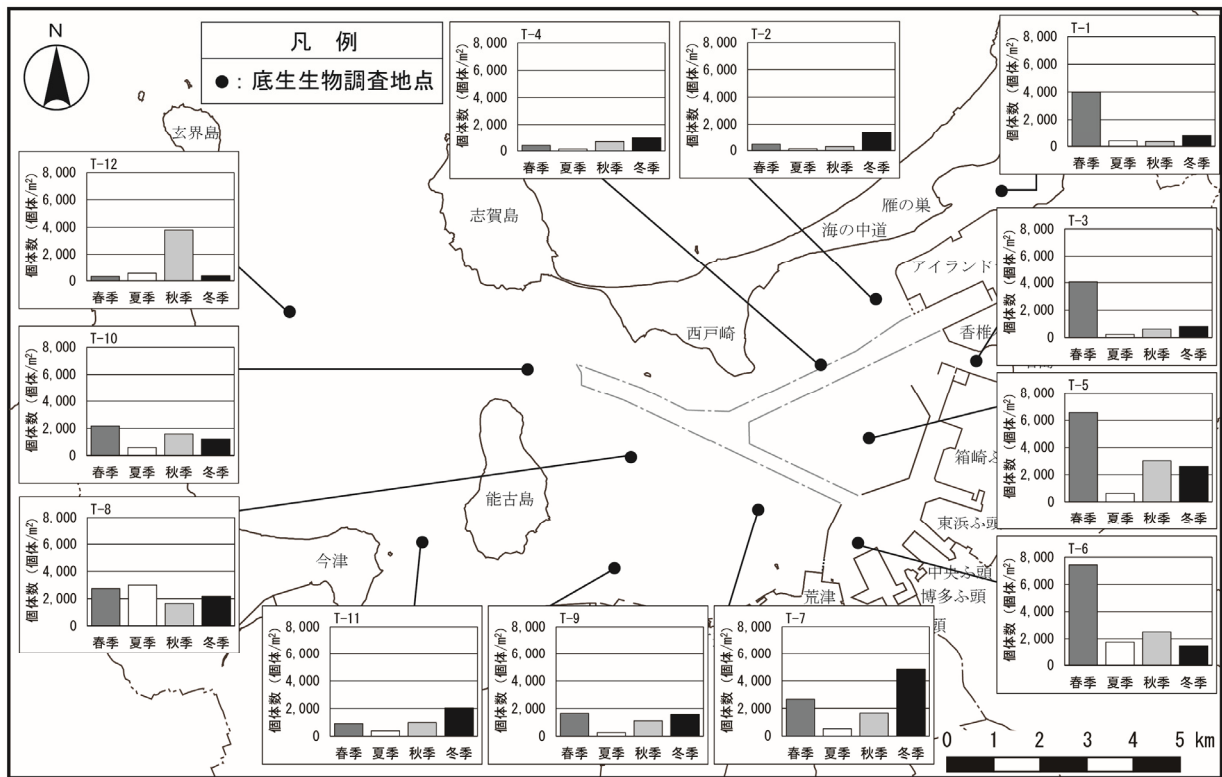


図 2-47 底生生物の分布状況 (個体数)

(6) 砂浜・干潟生物

1) 調査概要

調査概要は、表 2-66 に示すとおりである。

表 2-66 砂浜・干潟生物の調査概要

項目	内容	
調査時期	4 季 ^{※1} 春季：平成 26 年 5 月 15 日、16 日、30 日 夏季：平成 26 年 8 月 11 日、12 日 秋季：平成 26 年 11 月 25 日 冬季：平成 27 年 1 月 23 日	4 季 ^{※2} 春季：平成 26 年 5 月 28 日、29 日 夏季：平成 26 年 9 月 9 日、10 日 秋季：平成 26 年 11 月 20 日、21 日 冬季：平成 27 年 1 月 21 日、22 日
調査地点	図 2-48 に示す 14 地点 (H-1～H-3、H-12～H-22)	図 2-48 に示す 8 地点 (H-4～H-11)
調査方法	干潮時に方形枠 (コドラード：25×25cm) を用いて、枠内の深さ約 15cm の底泥を採取し、1mm 目のフルイにかけて試料を選別する方法。	

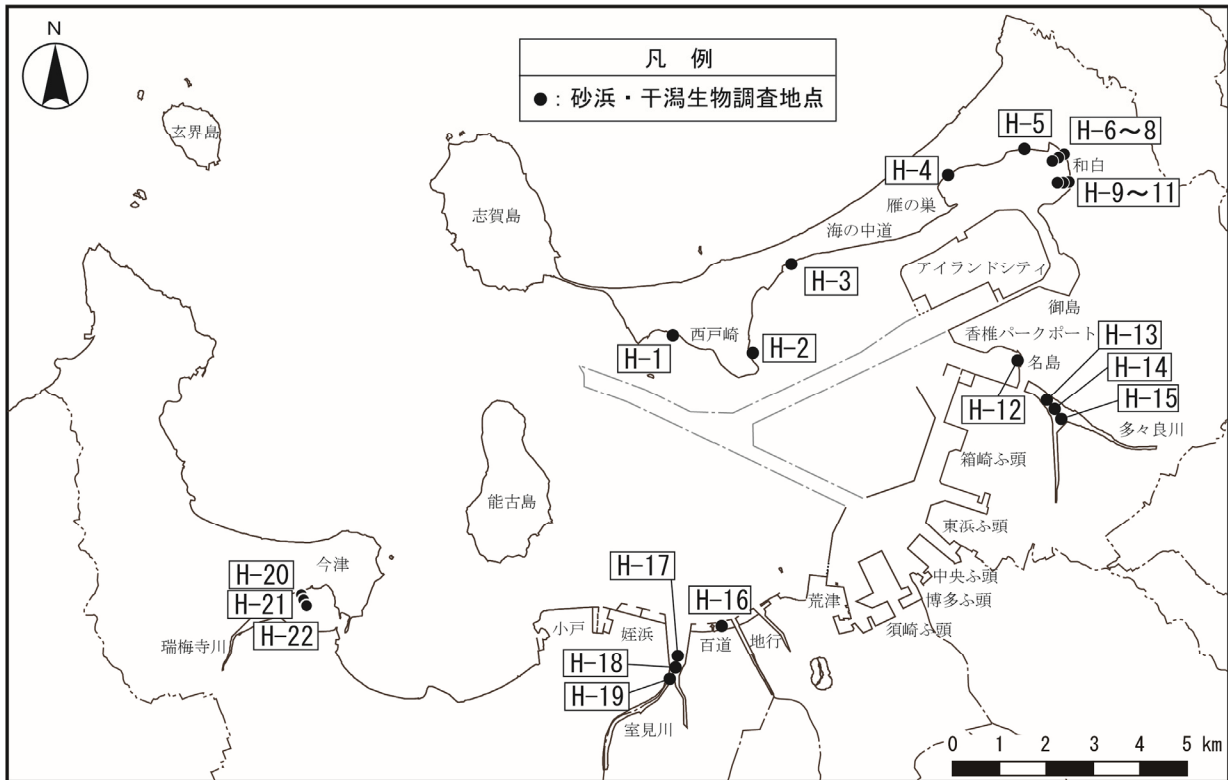


図 2-48 砂浜・干潟生物の調査地点

※1 「平成 26 年度博多湾水質・底質・海生物等調査業務委託」(福岡市港湾局、平成 27 年 3 月)

※2 「平成 26 年度アイランドシティ環境モニタリング業務委託」(福岡市港湾局、平成 27 年 3 月)

2) 調査結果

砂浜・干潟生物の調査結果を表 2-67、図 2-49、図 2-50 に示す。

各季の種数は 89～116 種の範囲にあり、季節を通してみると地点間に違いがあるが、概ね秋季に多くみられた。

各季の平均個体数は 1,492～2,106 個体/m² の範囲にあり、秋季から冬季にかけて多く、春季から夏季にかけて少なかった。

主な出現種は、春季、夏季はウミニナ、秋季はニホンドロソコエビ、冬季はイトゴカイの一種の *Capitella capitata* 等であった。

表 2-67 砂浜・干潟生物の調査結果

項目		春季 (平成 26 年 5 月)	夏季 (平成 26 年 8、9 月)	秋季 (平成 26 年 11 月)	冬季 (平成 27 年 1 月)
種数 (種)	環形動物	40	35	47	42
	軟体動物	22	25	24	21
	節足動物	28	26	38	27
	その他	5	3	7	7
	合計	95	89	116	97
平均 個体数 (個体/m ²)	環形動物	503	219	704	909
	軟体動物	803	644	508	431
	節足動物	290	626	881	448
	その他	7	3	13	10
	合計	1,603	1,492	2,106	1,798
平均湿重量(g/m ²)		230.6	382.5	344.1	242.5
主な出現種と 組成比率 (%)	ウミニナ	25.1	ウミニナ 17.5	ニホンドロソコエビ 17.1	<i>Capitella capitata</i> 23.4
	コケゴカイ	13.7	<i>Haustorioides</i> sp. 11.8	ウミニナ 16.2	ウミニナ 15.8
	アサリ	8.0	ホトトギスガイ 11.0	<i>Capitella capitata</i> 12.7	ニホンドロソコエビ 9.6
	ホトトギスガイ	7.4	シミズメリタヨコエビ 10.0	シミズメリタヨコエビ 10.7	ヤマトスピオ 7.5
	ニホンドロソコエビ	6.2	コケゴカイ 7.8	モズミヨコエビ 5.9	シミズメリタヨコエビ 5.0

備考) 主な出現種は、個体数組成比率 5%以上の上位 5 種を表示。

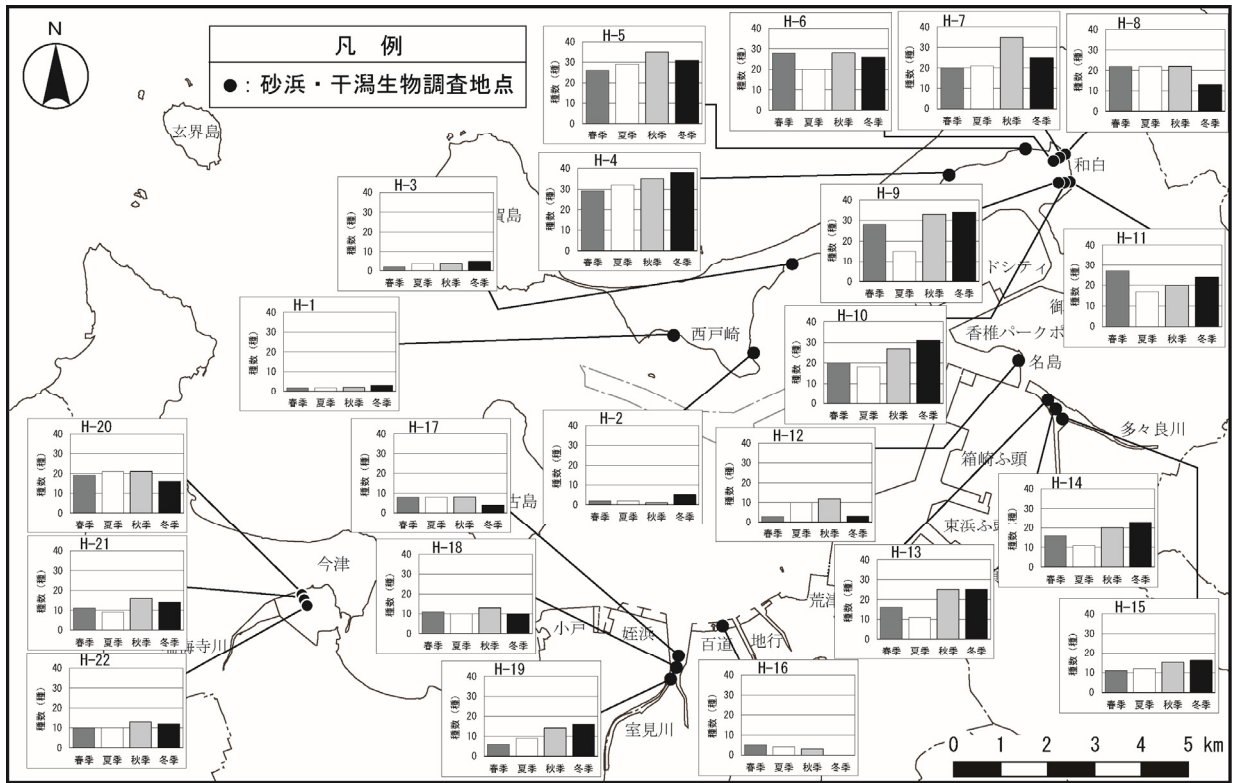


図 2-49 砂浜・干潟生物の分布状況 (種数)

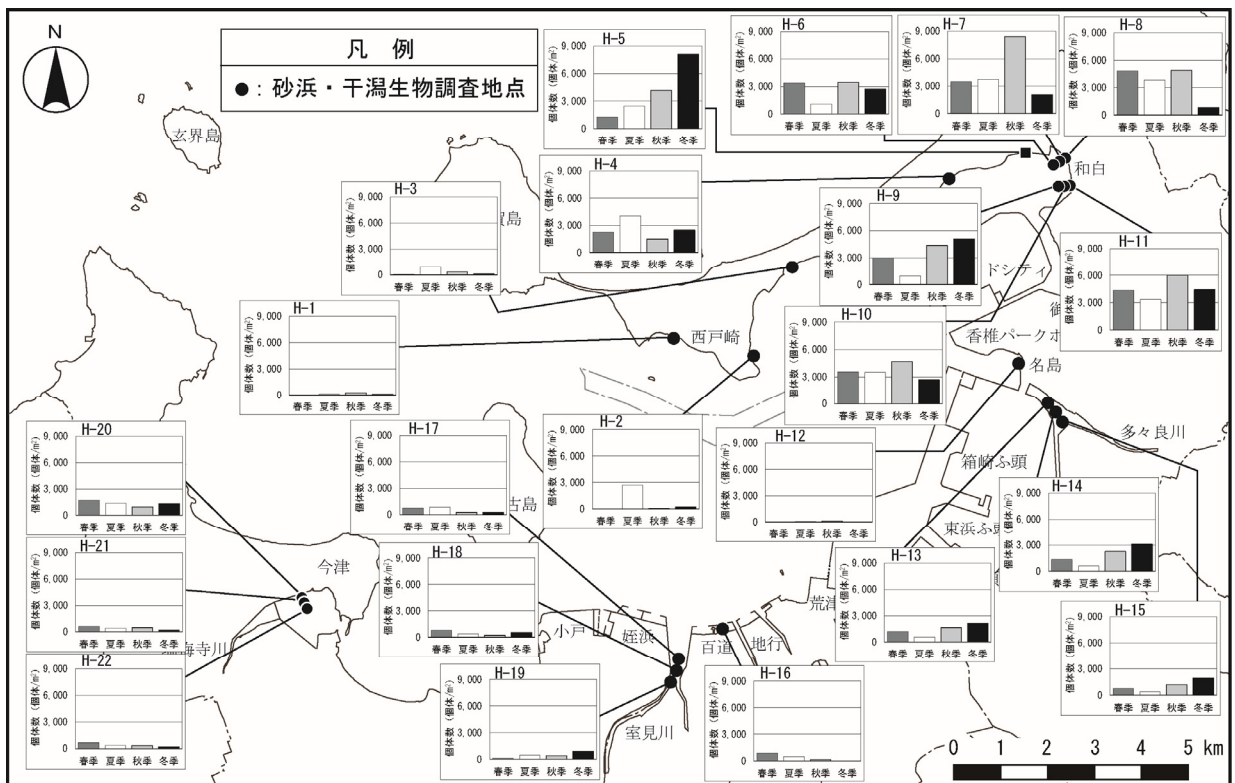


図 2-50 砂浜・干潟生物の分布状況 (個体数)

2-8-2 海生植物

(1) 植物プランクトン

1) 調査概要

調査概要は、表 2-68 に示すとおりである。

表 2-68 植物プランクトンの調査概要※

項目	内容
調査時期	4季 春季：平成 26 年 5 月 22、23 日 夏季：平成 26 年 8 月 28、29 日 秋季：平成 26 年 11 月 19、20 日 冬季：平成 27 年 1 月 27 日
調査地点	図 2-51 に示す 10 地点
調査方法	バンドーン型採水器を用いて表層（海面下 0.5m）の海水を 5 リットル採取する方法。

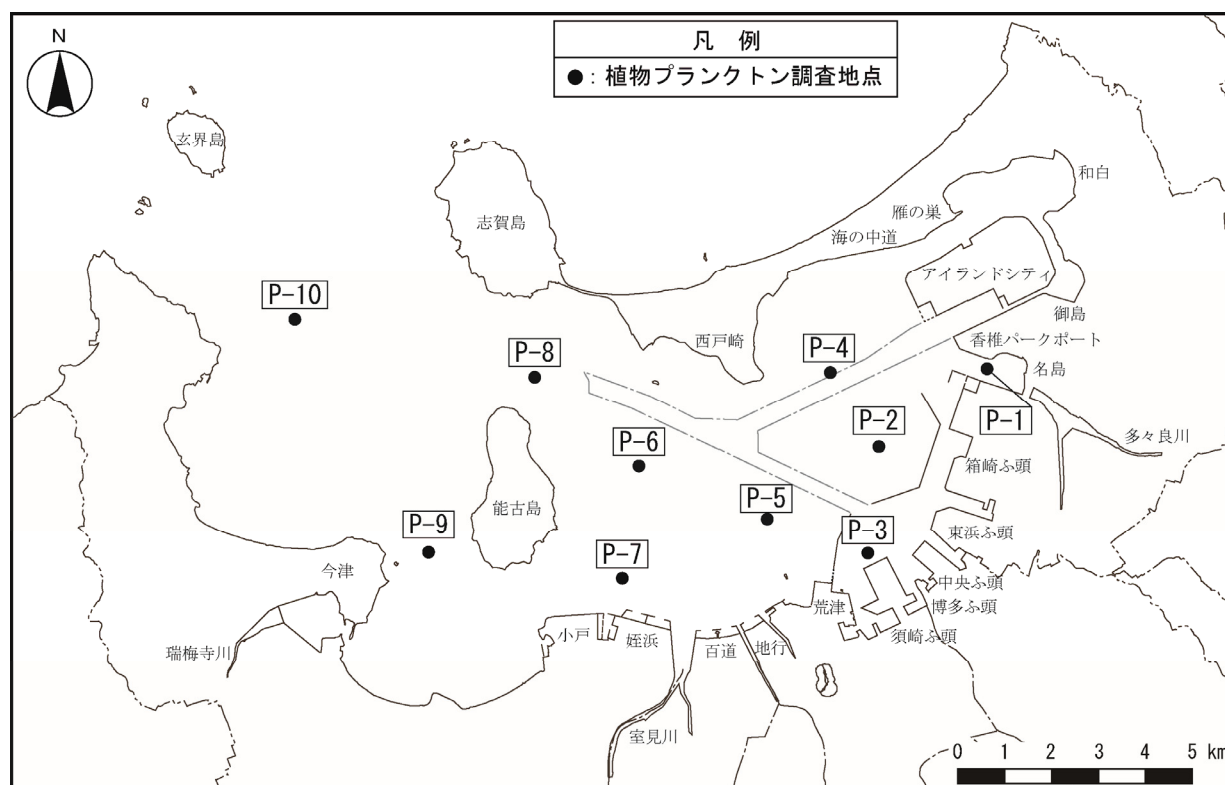


図 2-51 植物プランクトンの調査地点

※「平成 26 年度博多湾水質・底質・海生生物等調査業務委託」（福岡市港湾局、平成 27 年 3 月）

2) 調査結果

植物プランクトンの調査結果を表 2-69、図 2-52、図 2-53 に示す。

各季の種数は 40～50 種の範囲にあり、季節を通してみると地点間に違いがあるが、概ね夏季から秋季にかけて多い傾向があった。

各季の平均細胞数は 276～4,977 細胞/mL の範囲にあり、季節を通してみると湾奥部では春季から夏季に多く、湾中部から湾口部では夏季に多い傾向があった。

主な出現種は、春季は *Heterosigma akashiwo*、夏季は *Leptocylindrus minimum*、秋季はクリプト藻綱、冬季は *Rhizosolenia delicatula* 等であった。

表 2-69 植物プランクトンの調査結果

項目		春季 (平成 26 年 5 月)	夏季 (平成 26 年 8 月)	秋季 (平成 26 年 11 月)	冬季 (平成 27 年 1 月)
種数 (種)	渦鞭毛藻綱	16	18	18	12
	黄金色藻綱	1	1	2	2
	珪藻綱	18	23	23	32
	その他	5	5	5	4
	合計	40	47	48	50
平均細胞数 (細胞/mL)	渦鞭毛藻綱	148	12	19	3
	黄金色藻綱	1	0	2	1
	珪藻綱	300	4,519	36	294
	その他	1,157	446	219	35
	合計	1,606	4,977	276	333
主な出現種と 組成比率 (%)	<i>Heterosigma akashiwo</i> 52.1	<i>Leptocylindrus minimum</i> 32.4	クリプト藻綱 70.7	<i>Rhizosolenia delicatula</i> 50.4	
	クリプト藻綱 13.2	<i>Chaetoceros</i> spp. 12.7	—	<i>Chaetoceros danicum</i> 16.5	
	<i>Chaetoceros</i> spp. 9.0	<i>Nitzschia</i> spp. 12.6	—	<i>Chaetoceros debi</i> 7.2	
	ギムノデア目 7.9	<i>Asterionella glacialis</i> 11.5	—	ミドリムシ藻綱 5.8	
	<i>Chaetoceros affine</i> 5.5	<i>Skeletonema costatum</i> 6.6	—	—	

備考) 主な出現種は、細胞数組成比率 5%以上の上位 5 種を表示。

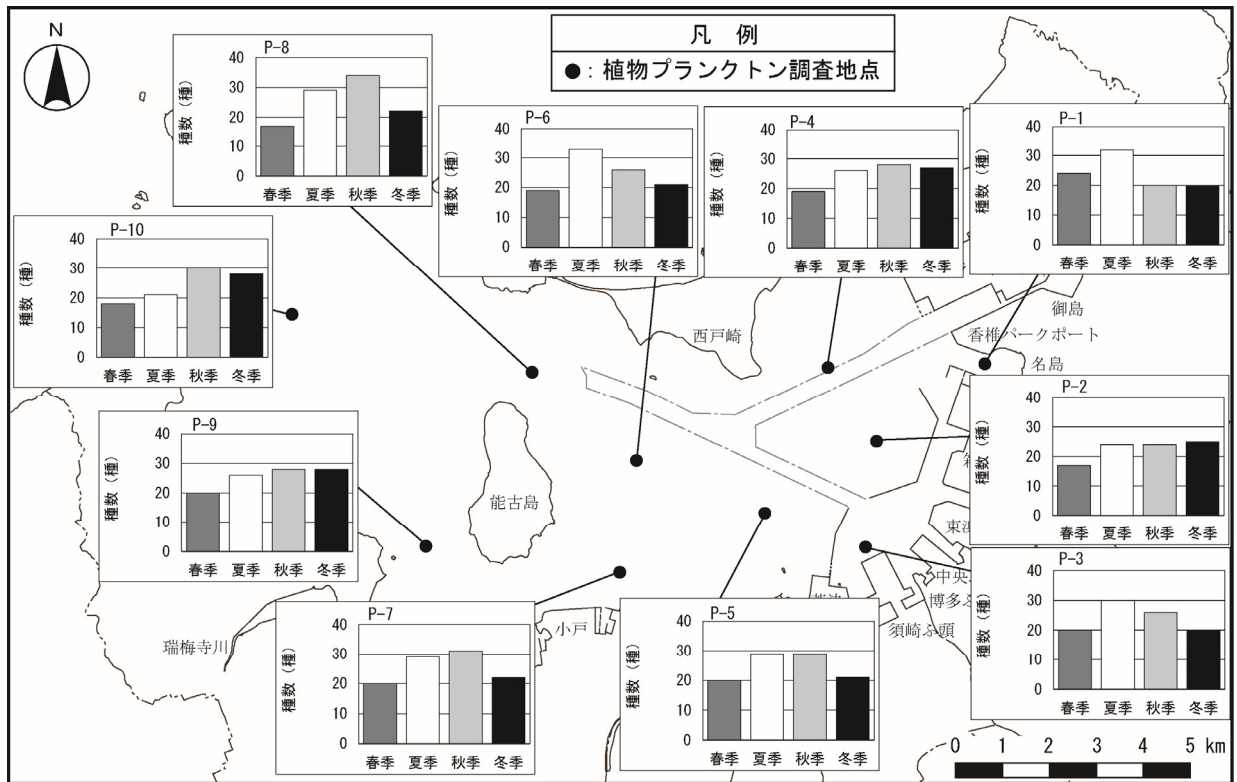


図 2-52 植物プランクトンの分布状況 (種数)

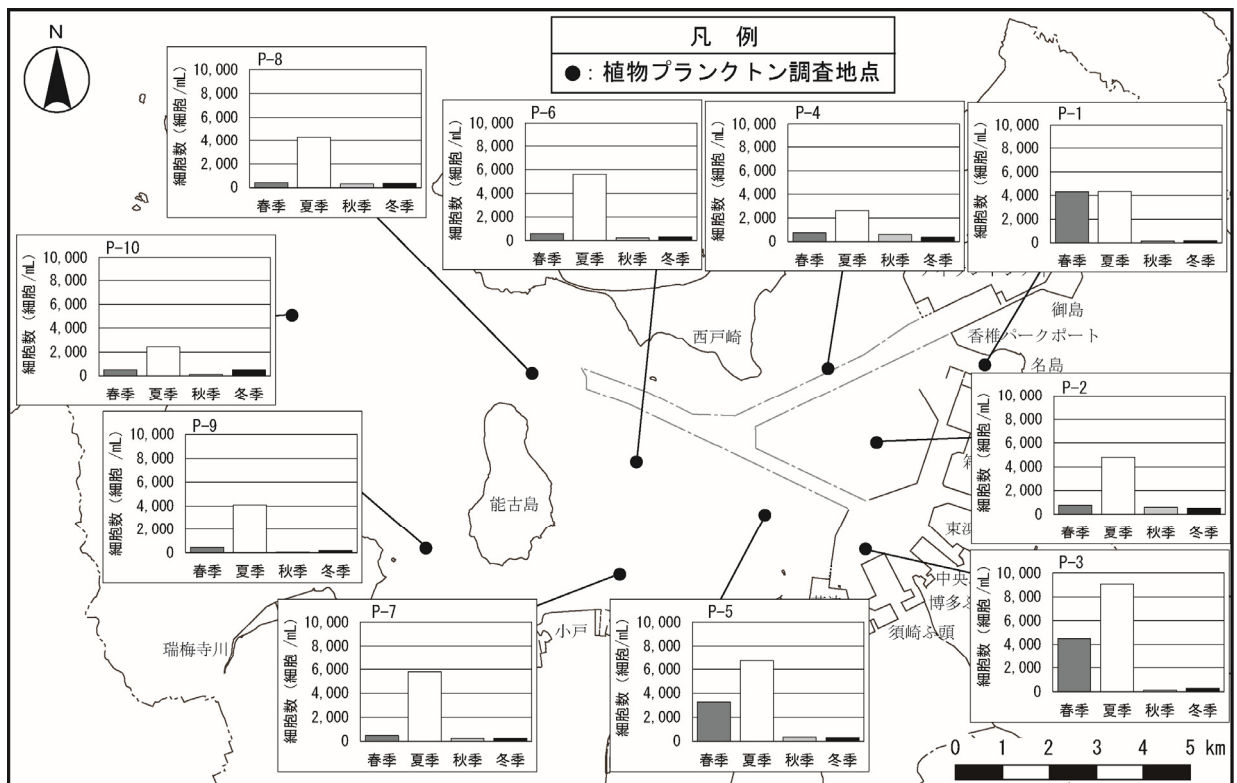


図 2-53 植物プランクトンの分布状況 (細胞数)

(2) 潮間帯付着植物

1) 調査概要

調査概要は、表 2-70 に示すとおりである。

表 2-70 潮間帯付着植物の調査概要※

項目	内容
調査時期	4季 春季：平成 26 年 5 月 8、15、16 日 夏季：平成 26 年 8 月 7、12 日 秋季：平成 26 年 11 月 18、25 日 冬季：平成 27 年 1 月 23、26 日
調査地点	図 2-54 に示す 7 地点
調査方法	護岸または岩礁帯等の基盤を 10m の範囲で観察し、付着する個体を採取するとともに、種別に繁茂状況（被度%）を記録する方法。

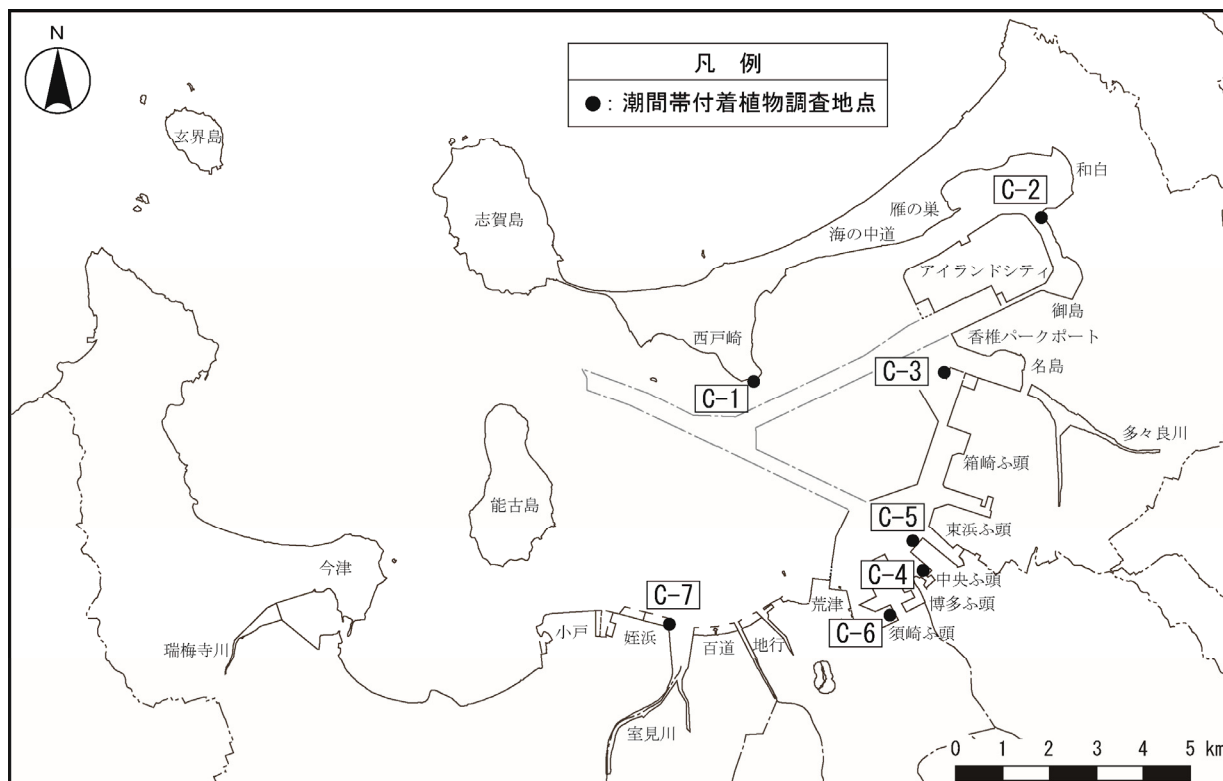


図 2-54 潮間帯付着植物の調査地点

※「平成 26 年度博多湾水質・底質・海生生物等調査業務委託」（福岡市港湾局、平成 27 年 3 月）

2) 調査結果

潮間帯付着植物の調査結果を表 2-71、図 2-55 に示す。

各季の種数は 3～11 種の範囲にあり、季節を通してみると冬季から春季に多く、夏季から秋季に少ない傾向があった。

主な出現種は、春季、夏季はオゴノリ、秋季はヒメテングサ、冬季はイソハギ等であった。

表 2-71 潮間帯付着植物の調査結果

項目		春季 (平成 26 年 5 月)	夏季 (平成 26 年 8 月)	秋季 (平成 26 年 11 月)	冬季 (平成 27 年 1 月)
種数 (種)	緑藻類	3	3	0	2
	褐藻類	1	0	0	1
	紅藻類	6	2	2	3
	その他	1	1	1	1
	合計	11	6	3	7
主な出現種		オゴノリ	オゴノリ	ヒメテングサ	イソハギ
		ツノマタ属	ヒメテングサ	オゴノリ	ワカメ
		—	—	藍藻綱	ヒメテングサ

備考) 主な出現種は、各地点における被度が 5%以上の出現種のうち上位 3 種を表示。

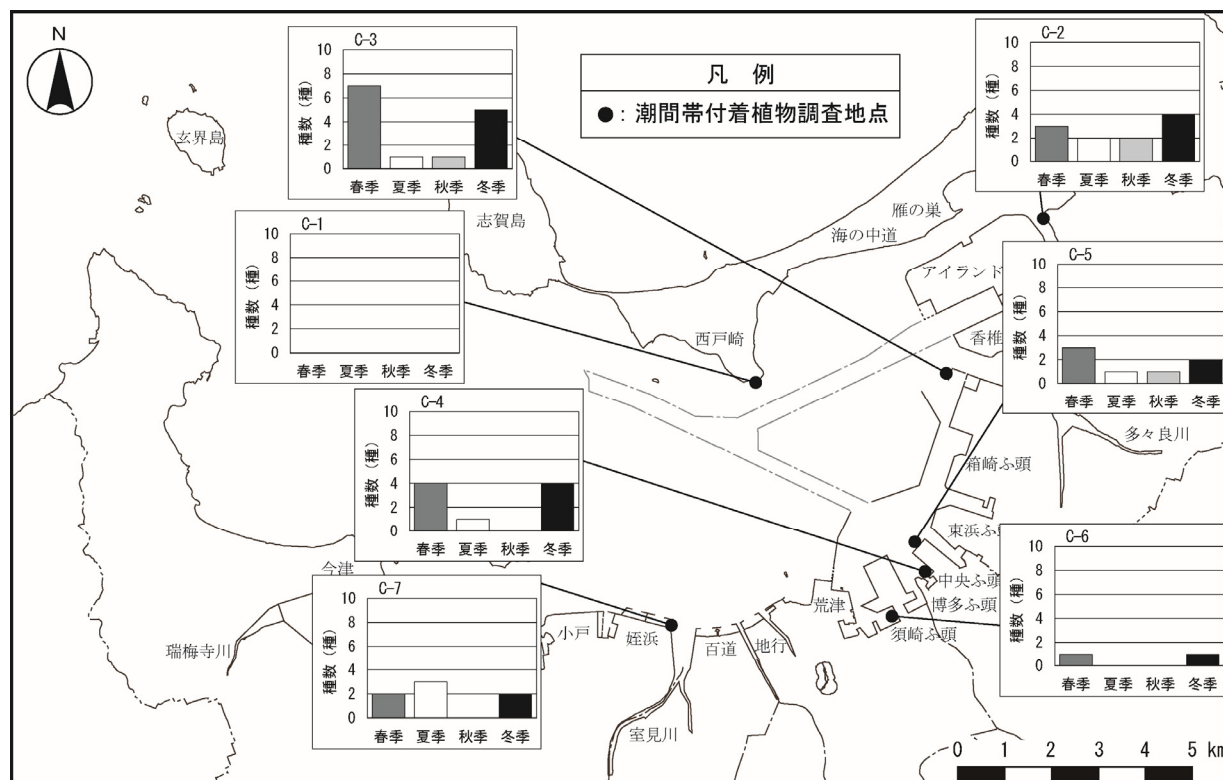


図 2-55 潮間帯付着植物の分布状況 (種数)

(3) 藻場

1) 調査概要

調査概要は、表 2-72 に示すとおりである。

表 2-72 藻場の調査概要※

項目	内容
調査時期	平成 17 年 2～3 月
調査範囲	図 2-56 に示す博多湾全域
調査方法	藻場の分布調査は空中写真による判読、現地において陸上からの観察、潜水によって観察する方法。

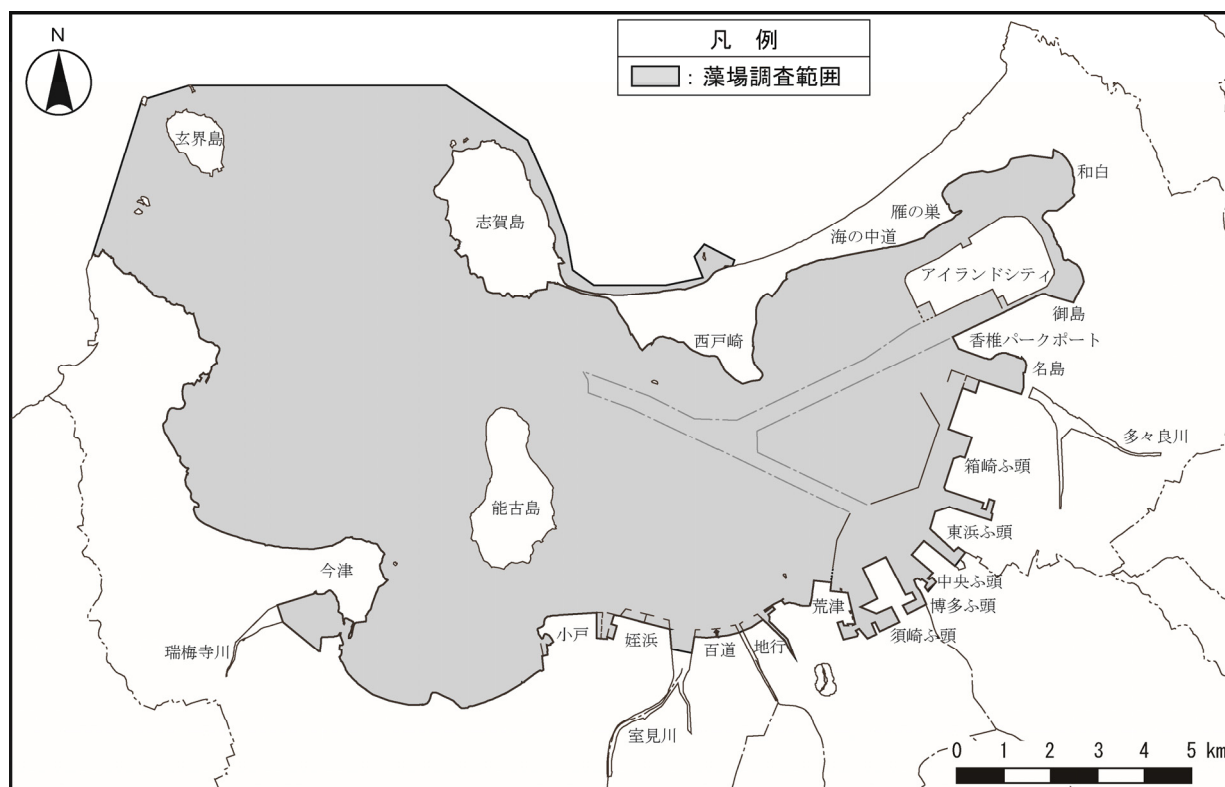


図 2-56 藻場の調査範囲

※「平成 16 年度博多湾水質保全対策調査業務委託報告書」(福岡市環境局、平成 17 年)

2) 調査結果

藻場の調査結果を図 2-57 に示す。

藻場の分布状況を見ると、アラメは湾口部と海の中道の外洋の影響を受けやすい場所に、ワカメは湾口部の岩礁や湾奥部の護岸沿い、ガラモは湾口部の岩礁や湾奥部周辺の護岸沿い、アマモは湾央部、湾奥部の砂底・砂泥底にみられた。

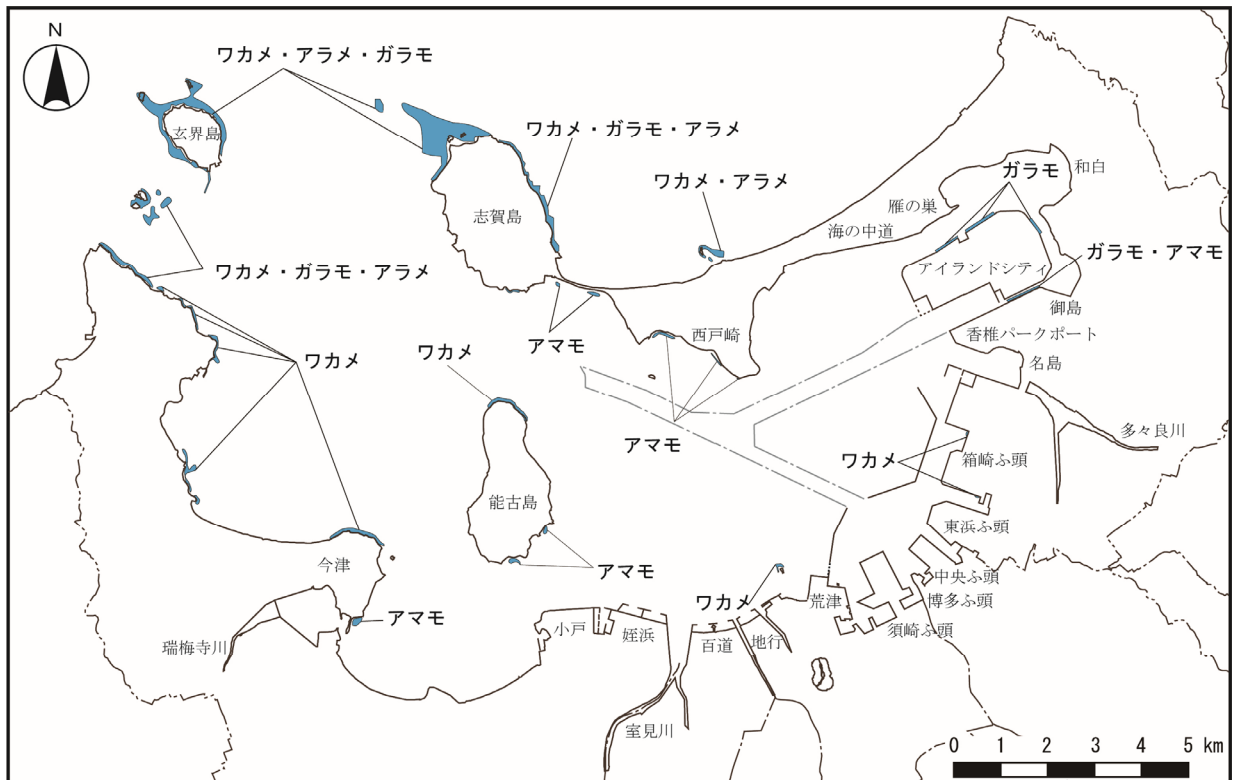


図 2-57 藻場の分布状況

2-9 陸生生物の現況

2-9-1 陸生動物

(1) 哺乳類

1) 調査概要

調査概要は、表 2-73 に示すとおりである。

表 2-73 哺乳類の調査概要※

項目	内容
調査時期	平成 24 年 5 月～平成 25 年 2 月
調査地点	図 2-58 に示す 10 地点
調査方法	調査地点を踏査し、目視による同定やフィールドサイン（糞、足跡、食痕、巣、爪痕、モグラ塚等の生息痕跡）、シャーマントラップ（生け捕り罠）、無人撮影による方法。

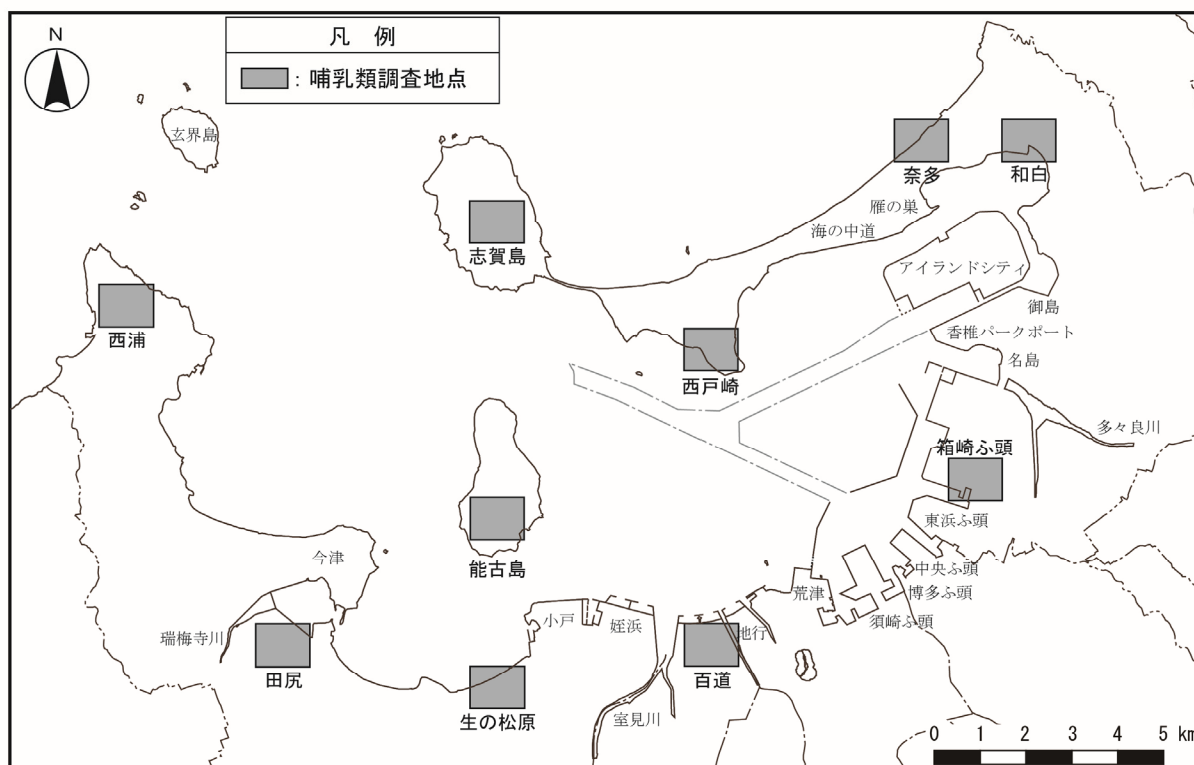


図 2-58 哺乳類の調査地点

※ 「平成 24 年度自然環境調査（哺乳類・爬虫類・両生類）委託」（福岡市環境局、平成 25 年 3 月）

2) 調査結果

哺乳類の調査結果を表 2-74 に示す。

樹林、農耕地、草地等の多様な環境がある西浦、志賀島は種数が多く、市街地が隣接する沿岸部では種数が少ない傾向があった。

表 2-74 哺乳類の調査結果

No.	目	科	種	環境省 RL ^{※1}	福岡県 RDB ^{※2}	調査地点									
						志賀島	西戸崎	奈多	和白	箱崎ふ頭	百道	生の松原	田尻	西浦	能古島
1	モグラ目	モグラ科	コウベモグラ			○	○	○	○			○	○	○	○
2	コウモリ目	ヒナコウモリ科	アブラコウモリ								○				
3	ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ						○						
4	ネズミ目	ネズミ科	カヤネズミ		VU								○		
5	ネコ目	イヌ科	タヌキ					○							○
6			キツネ		NT	○									○
7		イタチ科	テン												○
8			イタチ属の一種			○	○				○		○	○	○
9			ニホンアナグマ												○
10			イタチ科の一種					○							
11	ウシ目	イノシシ科	ニホンイノシシ			○									○
合計	6目 7科 11種			0種	2種	4種	2種	3種	2種	1種	1種	2種	3種	7種	2種

※1 「第4次レッドリストの公表について」(環境省、平成24年8月)

※2 「福岡県レッドデータブック 2011 福岡県の希少野生生物 ー植物群落・植物・哺乳類・鳥類ー」(福岡県、平成23年)
VU: 絶滅危惧Ⅱ類、NT: 準絶滅危惧

(2) 両生類・爬虫類

1) 調査概要

調査概要は、表 2-75 に示すとおりである。

表 2-75 両生類・爬虫類の調査概要※

項目	内容
調査時期	平成 24 年 4 月～平成 25 年 3 月
調査地点	図 2-59 に示す 10 地点
調査方法	調査地点を踏査し、目視、鳴き声、脱皮殻によって種を同定する方法。

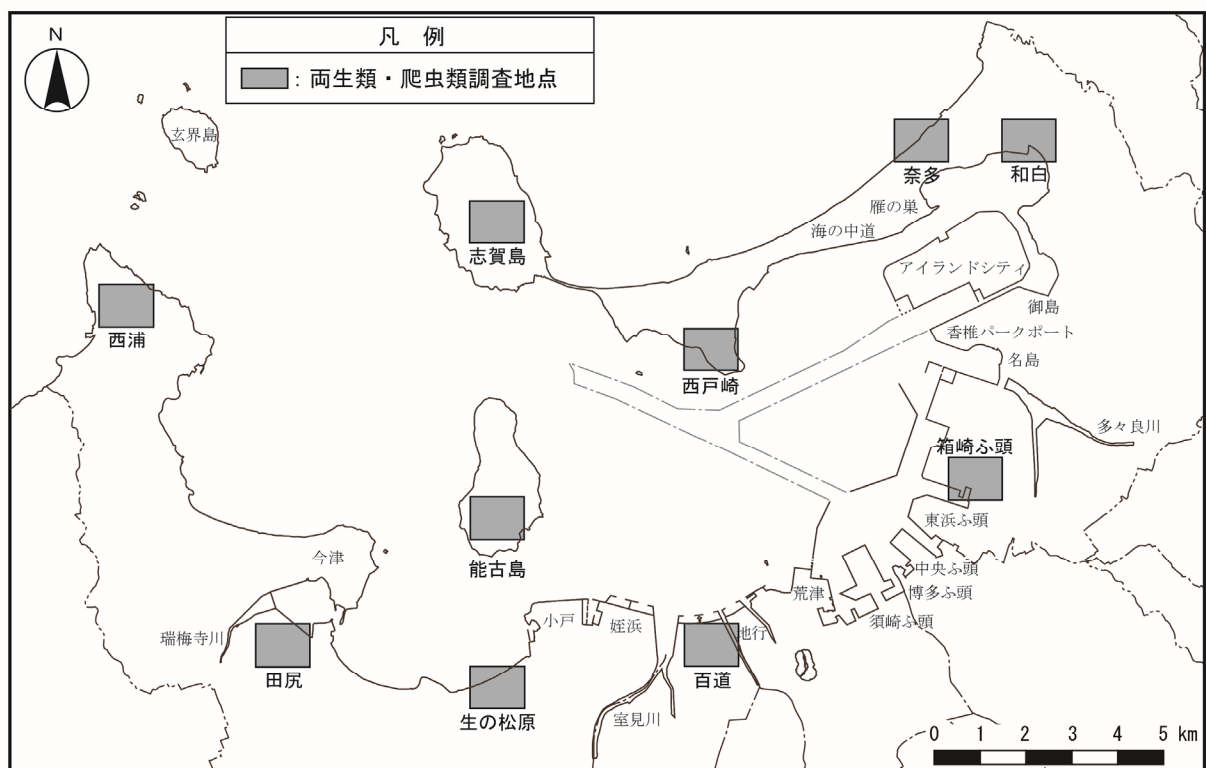


図 2-59 両生類・爬虫類の調査地点

※「平成 24 年度自然環境調査（哺乳類・爬虫類・両生類）委託」（福岡市環境局、平成 25 年 3 月）

2) 調査結果

両生類・爬虫類の調査結果を表 2-76 に示す。

樹林、農耕地、草地等の多様な環境がある志賀島、西浦、能古島は種数が多く、市街地が隣接する沿岸部では種数が少ない傾向があった。

表 2-76 両生類・爬虫類の調査結果

No.	目	科	種	環境省 RL ^{※1}	福岡県 RDB ^{※2}	調査地点									
						志賀島	西戸崎	奈多	和白	箱崎ふ頭	百道	生の松原	田尻	西浦	能古島
1	カメ目	イシガメ科	クサガメ												○
2			アカミミガメ						○			○	○		○
3			イシガメ	NT	VU	○								○	
4	トカゲ目	ヤモリ科	ヤモリ			○	○	○	○	○	○	○	○		○
5		トカゲ科	トカゲ			○				○					○
6		カナヘビ科	カナヘビ			○	○	○	○			○	○	○	○
7		ヘビ科	シマヘビ			○							○	○	
8			アオダイショウ					○							
9	サンショウウオ目	イモリ科	イモリ	NT	NT									○	
10	カエル目	アマガエル科	アマガエル			○								○	○
11		アカガエル科	ニホンアカガエル		VU	○							○	○	○
12			ヌマガエル			○	○		○			○	○	○	○
13			ウシガエル			○							○		○
14			ツチガエル		NT									○	
15			アカガエル科の一種											○	
合計	4目 8科 15種			2種	4種	9種	3種	3種	4種	2種	1種	4種	7種	9種	9種

※1 「第4次レッドリストの公表について」(環境省、平成24年8月)

※2 「福岡県レッドデータブック 2014 福岡県の希少野生生物 一爬虫類・両生類・魚類・昆虫類・貝類・甲殻類その他・クモ形類等」(福岡県、平成26年)

VU: 絶滅危惧Ⅱ類、NT: 準絶滅危惧

(3) 昆虫類

1) 調査概要

調査概要は、表 2-77 に示すとおりである。

表 2-77 昆虫類の調査概要*

項目	内容
調査時期	平成 26 年 5～9 月（今津長浜、能古島） 平成 21 年 7 月～平成 22 年 6 月（能古島、海の中道）
調査地点	図 2-60 に示す 3 地点
調査方法	調査地点を踏査し、任意採集法、ライトトラップ法、ベイトトラップ法による調査。

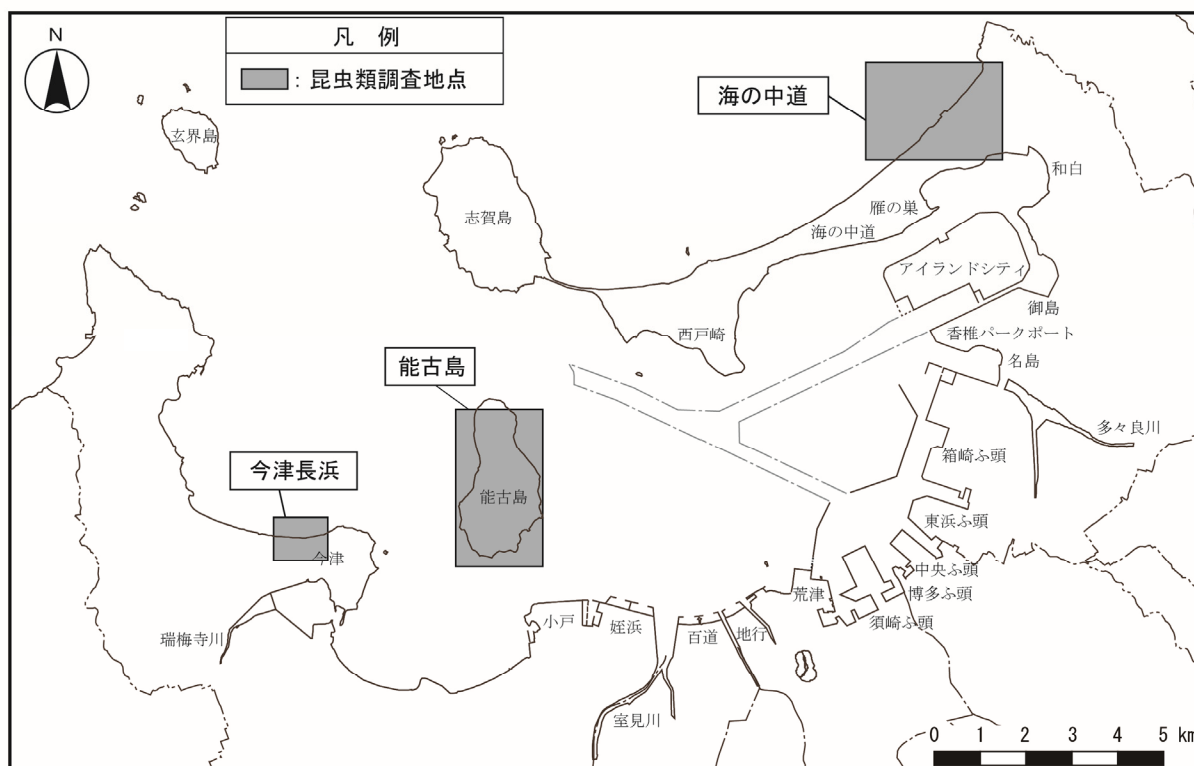


図 2-60 昆虫類の調査地点

* 「平成 26 年度自然環境調査（昆虫類）委託」（福岡市環境局、平成 27 年 3 月）

2) 調査結果

昆虫類の調査結果を表 2-78 に示す。

樹林、農耕地、草地等の多様な環境がある能古島は種数が多く、沿岸部の海の中道、今津長浜では種数が少ない傾向があった。

表 2-78 昆虫類の調査結果

類 別		調査地点		
		今津長浜	能古島	海の中道
種数 (種)	カゲロウ目	0	0	2
	トンボ目	5	20	4
	カワゲラ目	0	0	0
	カマキリ目	3	6	1
	バッタ目	26	54	29
	ナナフシ目	1	2	1
	カメムシ目	65	143	39
	アミメカゲロウ目	6	15	12
	コウチュウ目	78	312	91
	ハチ目	52	133	45
	ハエ目	71	138	35
	トビケラ目	2	1	0
	チョウ目	99	217	93
	その他の目	7	15	6
合計	17 目 231 科 1,315 種	415 種	1,056 種	358 種

(4) 鳥類

1) 調査概要

調査概要は、表 2-79 に示すとおりである。また、博多湾周辺における鳥獣保護区等の設定状況は図 2-62 のとおりである。

表 2-79 鳥類の調査概要※

項目	内容
調査時期	年 12 回 (月 1 回) 平成 26 年 3 月 13、14 日、4 月 14、15 日、5 月 12、13 日、6 月 12、13 日、 7 月 11、12 日、8 月 11、12 日、9 月 10、11 日、10 月 9、10 日、 11 月 20、21 日、12 月 18、19 日 平成 27 年 1 月 19、20 日、2 月 19、20 日
調査地点	図 2-61 に示す 8 地区
調査方法	定点観測及びロードサイドカウントによって、種類、種別個体数を調べる方法。

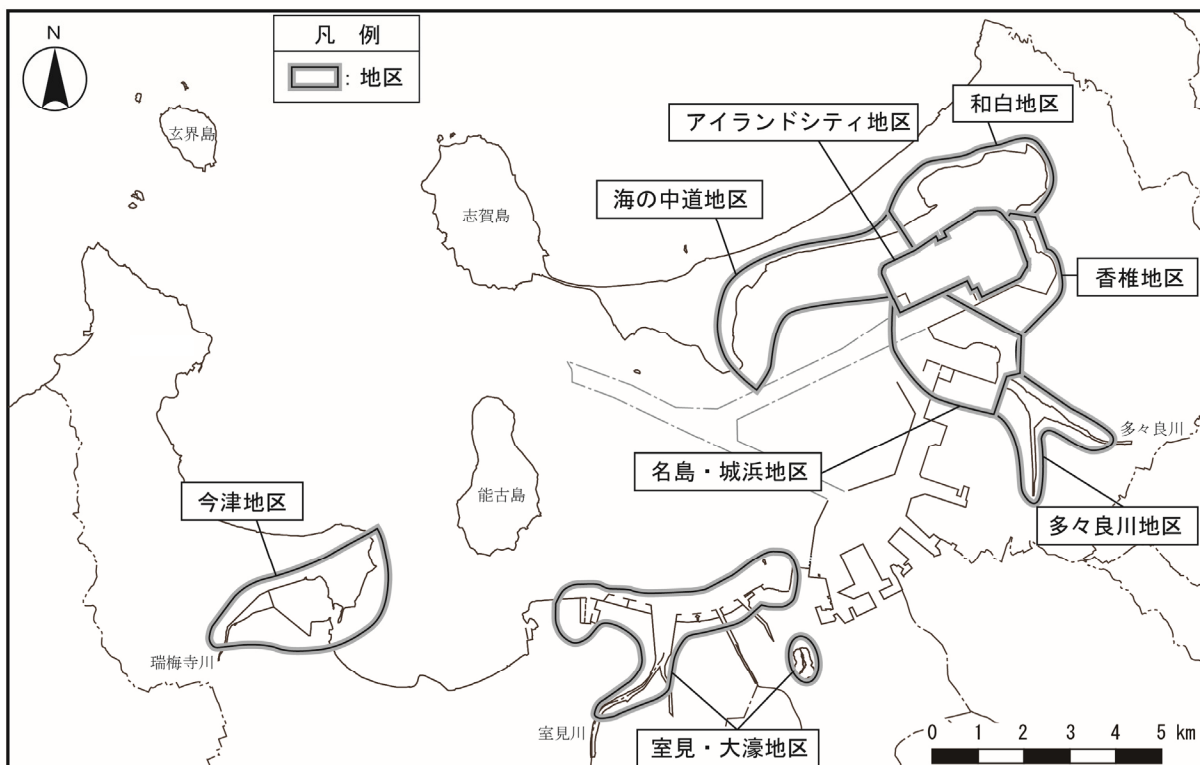


図 2-61 鳥類の調査地点

※ 「平成 26 年度アイランドシティ環境モニタリング業務委託」(福岡市港湾局、平成 27 年 3 月)

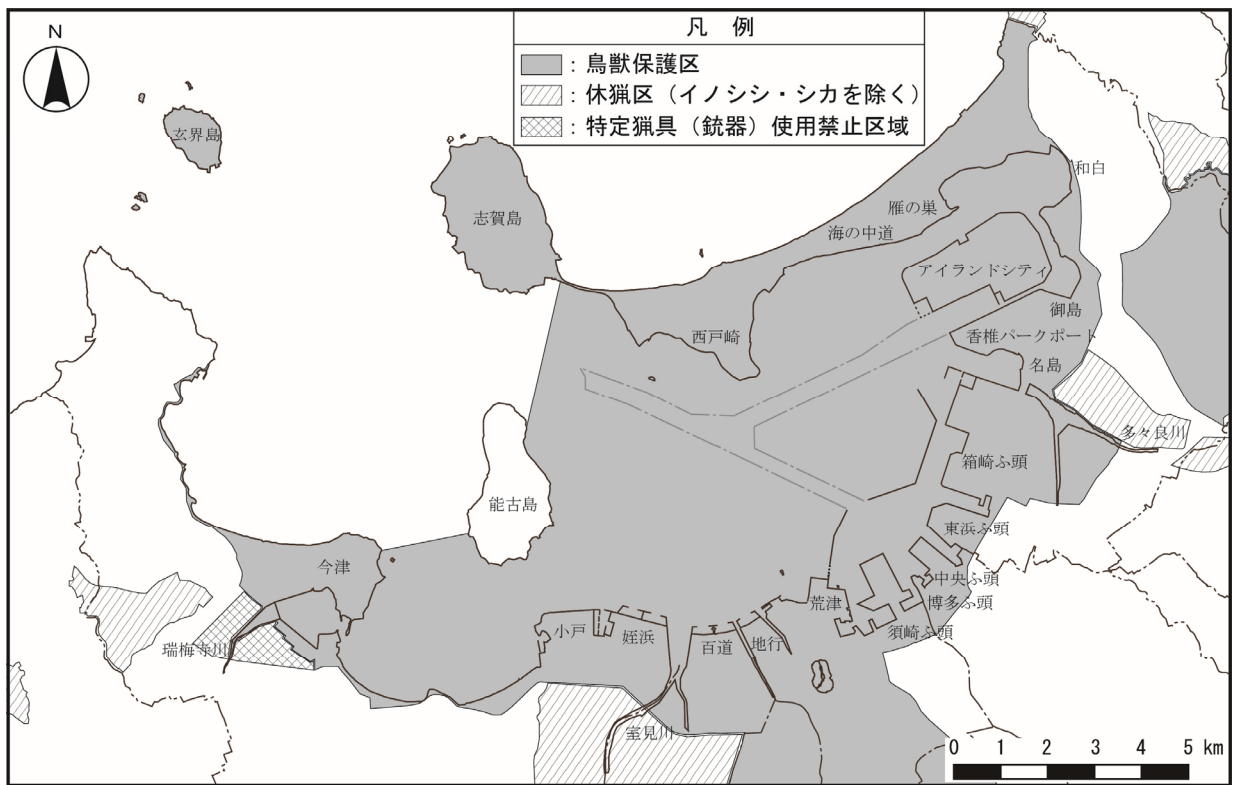


図 2-62 鳥獣保護区等の設定状況※

※ 「平成 27 年度福岡県鳥獣保護区等位置図」（福岡県、平成 27 年 9 月）

2) 調査結果

鳥類の調査結果を表 2-80、表 2-81、図 2-63、図 2-64 に示す。

月別の種数は 42～79 種、個体数は 1,312～20,213 個体の範囲にあり、ともに夏季に少なく、秋季から春季にかけて多い傾向があった。

主な出現種は、スズガモ (3 月)、ヒドリガモ (4 月)、ハマシギ (5 月)、コアジサシ (6 月)、ウミネコ (7～10 月)、マガモ (11 月)、ホシハジロ (12～2 月) 等であった。

表 2-80 鳥類の調査結果

類別	平成 26 年						
	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	
種数 (種)	シギ・チドリ類	11	13	19	6	5	10
	陸ガモ類	11	10	8	4	4	4
	海ガモ類	6	4	2	2	1	2
	カモメ・アジサシ類	5	6	3	3	2	4
	サギ類	6	7	5	5	7	6
	カイツブリ類	3	3	1	1	1	1
	ウ類	1	2	2	1	1	1
	その他の鳥類	27	25	23	24	21	20
	合 計	70	70	63	46	42	48
個体数 (個体)	シギ・チドリ類	746	604	780	18	14	173
	陸ガモ類	3,074	1,316	184	98	155	245
	海ガモ類	5,076	427	10	4	2	3
	カモメ・アジサシ類	1,508	709	112	440	615	955
	サギ類	147	240	177	177	206	357
	カイツブリ類	103	23	4	6	3	8
	ウ類	1,265	30	10	35	127	183
	その他の鳥類	719	480	438	534	517	382
	合 計	12,638	3,829	1,715	1,312	1,639	2,306
主な出現種 (%)	スズガモ (23.7)	ヒドリカモ (17.1)	ハマシギ (22.8)	コアシサシ (22.0)	ウミネコ (37.4)	ウミネコ (41.2)	
	ヒドリカモ (10.1)	ハマシギ (12.9)	キアシシギ (9.2)	ウミネコ (11.4)	スズメ (9.6)	カルカモ (8.5)	
	カワウ (10.0)	セグロカモメ (10.5)	スズメ (8.3)	スズメ (10.6)	アオサギ (7.9)	カワウ (7.9)	
	ホシハジロ (8.5)	スズガモ (8.2)	アオサギ (6.7)	アオサギ (8.0)	カワウ (7.7)	アオサギ (7.5)	
	キンクロハジロ (6.6)	カルカモ (5.1)	カワラハト(トハト) (5.9)	ムクドリ (6.5)	カルカモ (5.9)	ダイイサギ (5.3)	

類別	平成 26 年				平成 27 年		
	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	
種数 (種)	シギ・チドリ類	21	17	11	11	11	11
	陸ガモ類	4	9	10	10	10	9
	海ガモ類	1	3	6	7	7	6
	カモメ・アジサシ類	4	4	6	6	6	6
	サギ類	7	6	5	6	6	6
	カイツブリ類	1	1	3	3	3	3
	ウ類	1	1	2	2	1	2
	その他の鳥類	26	28	31	31	35	31
	合 計	65	69	74	76	79	74
個体数 (個体)	シギ・チドリ類	593	234	279	403	532	584
	陸ガモ類	164	1,363	11,171	6,858	7,017	4,062
	海ガモ類	1	98	5,355	7,913	8,070	7,494
	カモメ・アジサシ類	849	1,304	1,026	667	1,295	1,386
	サギ類	399	304	209	130	136	153
	カイツブリ類	3	11	132	132	117	97
	ウ類	213	410	402	761	2,028	167
	その他の鳥類	452	755	1,090	1,059	1,018	831
	合 計	2,674	4,479	19,664	17,923	20,213	14,774
主な出現種 (%)	ウミネコ (31.4)	ウミネコ (22.1)	マカモ (27.0)	ホシハジロ (22.0)	ホシハジロ (20.8)	ホシハジロ (32.5)	
	トウネ (12.3)	ヒドリカモ (12.4)	ホシハジロ (19.2)	スズガモ (15.8)	マカモ (17.1)	スズガモ (14.5)	
	カワウ (8.0)	スズメ (9.9)	ヒドリカモ (11.3)	マカモ (14.9)	スズガモ (13.4)	ヒドリカモ (8.1)	
	アオサギ (7.6)	カワウ (9.2)	オカガモ (9.1)	ヒドリカモ (8.4)	カワウ (10.0)	マカモ (7.3)	
	スズメ (5.5)	オカガモ (6.7)	—	カルカモ (6.2)	ヒドリカモ (6.4)	—	

備考) 主な出現種は、個体数組成比率 5%以上の上位 5 種を表示。

表 2-81(1) 鳥類の調査結果 (全地区)

[単位: 個体]

No.	目	科	種	選定基準		平成26年										平成27年	
				環境省RL ^{**1}	福岡県RDB ^{**2}	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ			13	19	4	6	3	8	3	11	46	51	52	46
2			ハジロカイツブリ			41	2	-	-	-	-	-	11	20	30	34	
3			カンムリカイツブリ		NT	49	2	-	-	-	-	-	75	61	35	17	
4	ペリカン目	ウ科	カワウ			1,265	26	9	35	127	183	213	410	401	745	2,028	142
5			ウミウ			-	4	1	-	-	-	-	1	16	-	25	
6	コウノトリ目	サギ科	オオヨシゴイ		CR	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
7			ゴイサギ			1	2	-	-	-	1	-	-	-	1	-	3
8			ササゴイ		NT	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	
9			アマサギ		NT	-	-	-	6	-	12	-	-	-	-	-	
10			ダイサギ			17	86	47	53	69	122	115	88	24	19	12	5
11			チュウサギ		NT	-	3	3	-	1	9	20	3	-	-	-	
12			コサギ			9	24	7	8	3	40	59	39	36	14	11	10
13			カラシラサギ		NT	-	-	-	5	2	-	1	-	-	-	-	
14			クロサギ		NT	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	
15			アオサギ			90	107	115	105	129	173	202	165	81	55	62	101
16		トキ科	ヘラサギ		DD	4	1	-	-	-	-	-	-	4	10	12	4
17			クロツラヘラサギ		EN	26	17	5	-	1	-	-	8	64	31	37	30
18	カモ目	カモ科	マガン		NT	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19			コブハクチョウ※3			1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1
20			オオハクチョウ			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
21			ツクシガモ		VU	100	19	-	-	-	-	-	-	9	137	106	203
22			オシドリ		DD	1	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	
23			マガモ			602	158	59	24	55	45	67	163	5,306	2,678	3,455	1,077
24			カルガモ			280	196	67	70	97	197	94	257	969	1,107	942	674
25			コガモ			148	107	14	-	1	-	-	54	275	190	175	234
26			トモエガモ		VU	-	-	-	-	-	-	-	-	59	6	5	-
27			ヨシガモ			44	25	8	-	-	-	-	12	150	25	33	59
28			オカヨシガモ			238	36	2	1	-	1	-	1	332	227	175	98
29			ヒドリガモ			1,278	653	26	3	-	-	-	555	2,226	1,513	1,284	1,195
30			オナガガモ			242	45	5	-	2	2	-	301	1,788	923	841	480
31			シマアジ			1	6	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
32			ハシビロガモ			140	71	3	-	-	-	2	14	57	52	1	42
33			ホシハジロ			1,079	12	1	-	-	-	-	53	3,778	3,945	4,199	4,798
34			キンクロハジロ			834	93	9	2	2	1	1	13	546	989	1,004	416
35			スズガモ			2,993	314	-	2	-	2	-	32	896	2,833	2,704	2,142
36			ビロードキンクロ			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
37			ホオジロガモ		VU	73	-	-	-	-	-	-	-	97	67	65	73
38			ミコアイサ		VU	23	-	-	-	-	-	-	-	5	23	36	5
39			ウミアイサ			74	8	-	-	-	-	-	-	33	55	59	60
40			カワアイサ			-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	

表 2-81(2) 鳥類の調査結果 (全地区)

[単位: 個体]

No.	目	科	種	選定基準		平成26年												平成27年	
				環境省RL ^{**1}	福岡県RDB ^{**2}	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月		
41	タカ目	タカ科	ミサゴ	NT		4	5	3	9	21	35	19	20	30	18	20	21		
42			ハチクマ	NT	NT	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-			
43			トビ			6	4	10	13	16	9	11	21	8	38	22	6		
44			ノスリ		NT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-		
45			サシバ	VU	NT	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
46		ハヤブサ科	ハヤブサ	VU	VU	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-		
47			チョウゲンボウ			-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1		
48	ツル目	クイナ科	ヒクイナ	NT	NT	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-		
49			バン			3	6	2	2	4	-	2	5	3	5	7	2		
50			オオバン			212	60	7	4	8	10	5	10	445	308	256	244		
51	チドリ目	ミヤコドリ科	ミヤコドリ		VU	9	7	2	1	1	-	-	6	9	9	9	9		
52		チドリ科	ハジロコチドリ			-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-		
53			コチドリ			3	14	3	4	6	7	10	-	-	-	-	-		
54			シロチドリ	VU	NT	101	10	15	9	5	3	8	5	28	72	53	37		
55			メダイチドリ			-	3	5	-	-	-	27	-	-	-	-	-		
56			ダイゼン			3	-	4	-	-	-	2	10	5	13	5	11		
57			タグリ		NT	-	-	-	-	-	-	-	-	31	8	24	23		
58		シギ科	キョウジョシギ			-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-		
59			トウネン			-	-	42	-	-	-	328	16	-	-	-	1		
60			ヒバリシギ			-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-		
61			ウズラシギ		VU	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-		
62			ハマシギ	NT	NT	546	493	391	-	-	-	5	5	166	244	394	476		
63			オバシギ			-	7	3	-	-	-	6	4	-	-	-	-		
64			ミュビシギ		NT	56	40	12	-	-	4	23	83	3	33	17	3		
65			キリアイ			-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-		
66			オオハシシギ			1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
67			ツルシギ	VU		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-		
68			アカアシシギ	VU		-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
69			コアアシシギ			-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-		
70			アオアシシギ			5	17	24	-	-	30	34	32	4	5	9	12		
71			タカブシギ	VU	VU	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-		
72			キアシシギ			-	-	157	-	-	98	62	19	-	-	-	-		
73			イソシギ			9	8	18	1	1	15	39	17	25	15	11	6		
74			ソリハシシギ			-	-	13	-	-	10	22	18	-	-	-	-		
75			オオソリハシシギ	VU	NT	-	-	1	-	-	-	-	2	1	-	-	-		
76			ダイシャクシギ		VU	-	1	-	2	-	-	3	2	2	1	2	1		
77			ホウロクシギ	VU	VU	3	-	1	-	-	3	9	12	-	-	-	-		
78			チュウシャクシギ			-	-	84	1	1	-	-	-	-	-	-	-		
79			タシギ			10	2	-	-	-	-	-	1	5	2	7	5		
80		セイタカシギ科	セイタカシギ	VU		-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-		

表 2-81(3) 鳥類の調査結果 (全地区)

[単位: 個体]

No.	目	科	種	選定基準		平成26年										平成27年	
				環境省RL ^{**1}	福岡県RDB ^{**2}	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
81	チドリ目	カモメ科	ユリカモメ			626	78	-	-	-	2	1	10	260	392	474	665
82			セグロカモメ			418	401	-	2	-	2	7	297	188	121	494	367
83			オオセグロカモメ			167	24	-	-	-	-	7	1	4	65	169	
84			カモメ			217	12	-	-	-	-	-	13	49	197	129	
85			ウミネコ			80	193	27	150	613	950	840	990	563	90	61	45
86			ズグロカモメ	VU	VU	-	-	-	-	-	-	-	-	1	11	4	11
87			ハジロクロハラアジサシ			-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
88			クロハラアジサシ			-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
89			コアジサシ	VU	VU	-	1	84	288	2	-	-	-	-	-	-	-
90	ハト目	ハト科	キジバト			5	1	5	1	3	6	6	1	8	5	6	1
91	ブッポウソウ目	カワセミ科	カワセミ			-	-	-	1	-	4	3	7	5	4	3	3
92	キツツキ目	キツツキ科	コガラ			-	-	-	2	1	-	6	-	-	-	1	1
93	スズメ目	ヒバリ科	ヒバリ			23	16	20	21	18	10	10	22	8	3	38	60
94		ツバメ科	ツバメ			-	7	14	29	25	19	6	4	-	-	-	-
95			イワツバメ			-	-	30	5	-	-	-	-	-	-	-	-
96		セキレイ科	ツメナガセキレイ			-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
97			キセキレイ			-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
98			ハクセキレイ			22	17	10	17	4	7	8	13	45	18	9	11
99			セグロセキレイ			-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
100			ビンズイ			-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
101			タヒバリ			5	2	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2
102		ヒヨドリ科	ヒヨドリ			4	-	1	2	-	2	6	20	65	33	19	35
103		モズ科	モズ			2	-	-	-	3	-	-	8	2	5	3	3
104		ツグミ科	ジョウビタキ			1	-	-	-	-	-	-	-	7	3	2	5
105			ノビタキ			-	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
106			イソヒヨドリ			1	1	1	1	-	-	5	2	4	4	-	-
107			シロハラ			6	3	-	-	-	-	-	1	11	7	14	3
108			ツグミ			15	7	-	-	-	-	-	-	18	10	24	17
109		ウグイス科	ウグイス			-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	1	1
110			オオヨシキリ		NT	-	-	16	21	32	1	2	-	-	-	-	-
111			センダイムシクイ		VU	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
112			セッカ			-	2	2	4	6	6	4	3	-	-	1	-
113		エナガ科	エナガ			5	2	-	-	-	-	-	-	3	13	6	10
114		ツリスガラ科	ツリスガラ		NT	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	4	-
115		シジュウカラ科	シジュウカラ			4	3	7	8	7	4	4	8	2	2	7	2
116		メジロ科	メジロ			5	-	3	3	4	3	19	8	17	29	38	18
117		ホオジロ科	ホオジロ			13	7	5	3	10	1	2	7	18	2	16	22
118			ホオアカ			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
119			アオジ			4	1	-	-	-	-	-	-	5	1	1	-
120			オオジュリン			3	-	-	-	-	-	-	-	16	4	3	-

表 2-81(4) 鳥類の調査結果 (全地区)

[単位: 個体]

No.	目	科	種	選定基準		平成26年										平成27年		
				環境省RL ^{※1}	福岡県RDB ^{※2}	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	
121	スズメ目	ホオジロ科	ツメナガホオジロ			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
122		アトリ科	アトリ			1	-	-	-	-	-	-	-	8	-	2	-	-
123			カワラヒワ			-	20	7	8	11	-	-	7	21	14	13	27	
124		ハタオドリ科	スズメ			187	146	143	139	158	99	147	445	171	160	257	175	
125		ムクドリ科	ホシムクドリ			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
126			ムクドリ			55	23	15	85	66	27	21	38	18	123	50	37	
127		カラス科	カササギ			-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	
128			ハシボソガラス			38	16	26	58	16	28	24	19	25	10	14	20	
129			ハシブトガラス			18	16	5	17	26	5	8	8	10	9	6	12	
130	ハト目	ハト科	カワラバト (ドバト)			74	113	102	80	78	105	128	60	103	223	170	77	
合計	11目 32科 130種			種数 (種)	24	33	70	70	63	46	42	48	65	69	74	76	79	74
				個体数 (個体)	-	-	12,638	3,829	1,715	1,312	1,639	2,306	2,674	4,479	19,664	17,923	20,213	14,774

※1 「第4次レッドリストの公表について」(環境省、平成24年8月)

CR: 絶滅危惧 I A類、EN: 絶滅危惧 IB類、VU: 絶滅危惧 II 類、NT: 準絶滅危惧、DD: 情報不足

※2 「福岡県レッドデータブック2011 福岡県の希少野生生物 -植物群落・植物・哺乳類・鳥類-」(福岡県、平成23年)

EN: 絶滅危惧 IB類、VU: 絶滅危惧 II 類、NT: 準絶滅危惧

※3 コブハクチョウは、外来種のため種数合計からは省く。

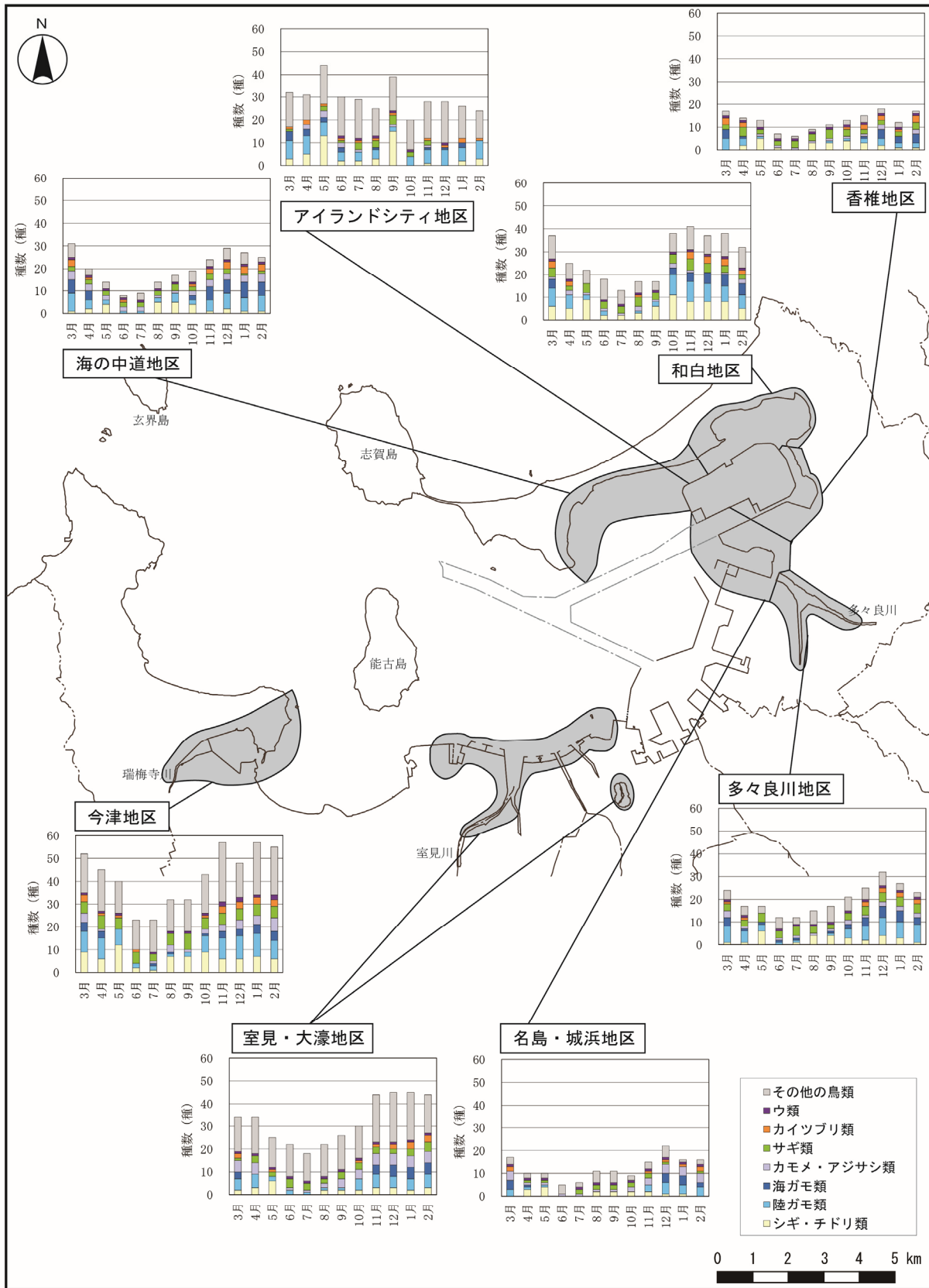


図 2-63 鳥類の調査結果 (種数)

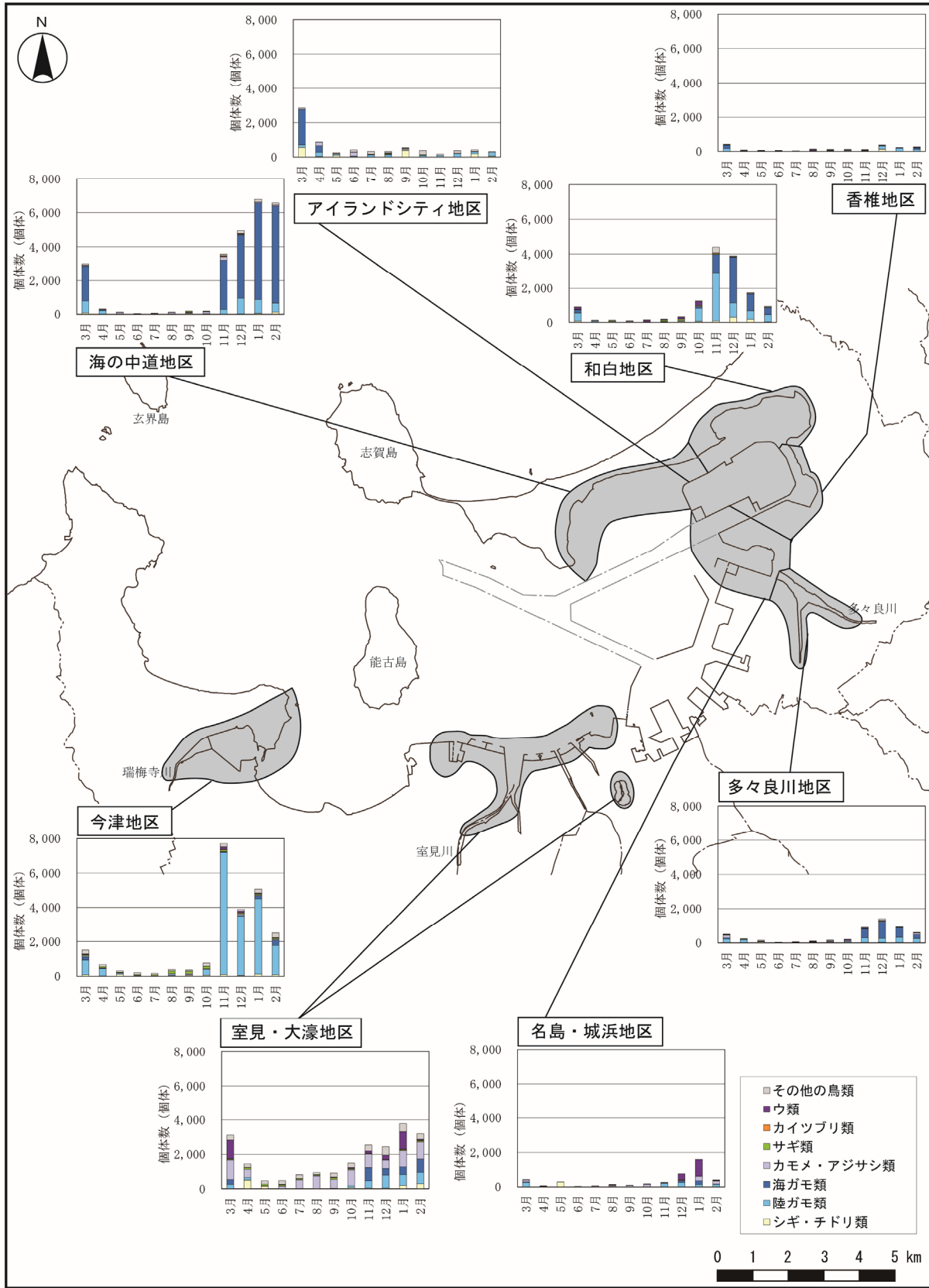


図2-64 鳥類の調査結果（個体数）

2-9-2 陸生植物

(1) 植生

1) 調査概要

調査概要は、表 2-82 に示すとおりである。

表 2-82 植生の調査概要※

項目	内容
調査時期	平成 24 年 11 月～平成 25 年 2 月
調査地点	福岡市全域
調査方法	平成 20 年に作成した現存植生図を基図として、平成 25 年に撮影された航空写真を判読し、現況（平成 25 年）の現存植生図を作成する方法。

※「平成 25 年度自然環境調査（植生）委託」（福岡市環境局、平成 26 年 3 月）

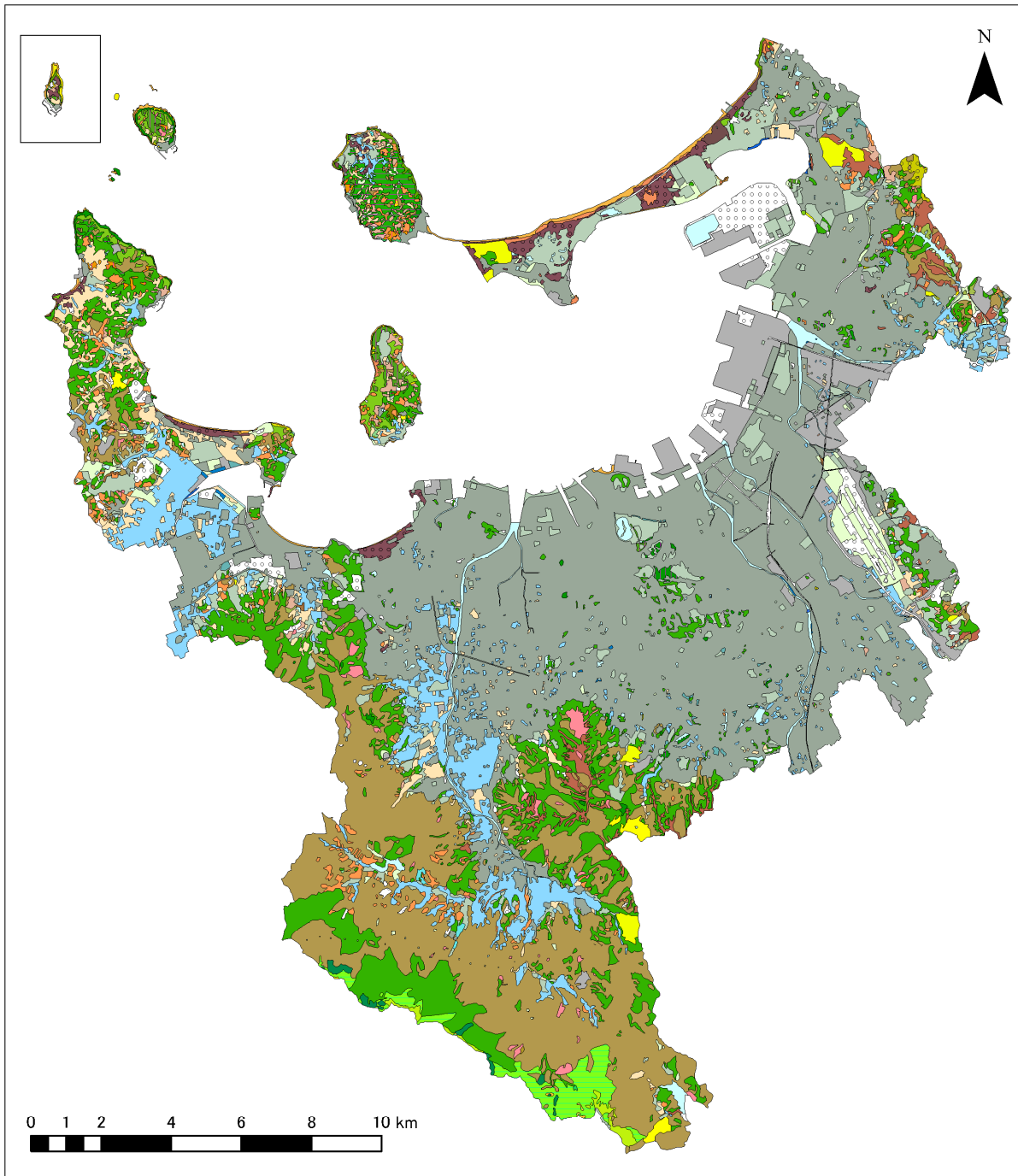
2) 調査結果

植生の調査結果を図 2-65 に示す。

福岡市は、博多湾に流入する瑞梅寺川、室見川、那珂川、御笠川、多々良川の河口域に発達した平野部を中心とし、背振山地、鴻巣山丘陵、香椎丘陵等の山地・丘陵、能古島、小呂島等の島からなる。

平野部は市街地のほか、室見川、瑞梅寺川の流域を中心に水田が広がっている。平野部に点在するため池には、ヨシ、ヒメガマを主体とするヨシクラスの群落、ヒシを中心としたヒルムシロクラスの群落がみられる。

海岸には、防風や飛砂防止のために植栽されたクロマツ植林、砂浜にコウボウムギ、ハマヒルガオ等の砂丘植生、瑞梅寺川、多々良川、塩浜等の感潮域にはハママツナ、ハマサジ、シオクグ等の塩沼地植生が発達している。また、小呂島の海岸風衝地にはハチジョウススキ群落がみられる。



環境省統一凡例

- | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------|------------------|
| 130106 シラキープナ群集 | 340301 オニヤブソテツウ・ハマビワ群集 | 470400 ヨシクラス | 560200 牧草地 |
| 220700 アカシデーイヌシデ群落(V) | 400100 シイ・カシ二次林 | 470600 ヒルムシロクラス | 570100 路傍・空地雑草群落 |
| 250104 ミヤコザサ群落 | 400200 タブノキヤブニツイニ二次林 | 480000 塩沼地植生 | 570200 果樹園 |
| 270301 ミヤマシキミアカガシ群集 | 400401 ハウサンボクマテバシイ群落 | 490000 砂丘植生 | 570300 畑雑草群落 |
| 271201 ヤブコウジースダジイ群集 | 410100 コナラ群落(VII) | 500000 海岸断崖地植生 | 570400 水田雑草群落 |
| 271203 ホソバカナワラビースダジイ群集 | 410300 アベマキ群落 | 500301 ハチジョウススキ群落 | 570500 放棄水田雑草群落 |
| 271205 ミミズバイースダジイ群集 | 410700 アカメガシワーカラスザンショウ群落 | 540100 スギ・ヒノキ・サワラ植林 | 580100 市街地 |
| 271603 ムサシアブミータブノキ群集 | 420100 アカマツ群落(VII) | 540300 クロマツ植林 | 580101 緑の多い住宅地 |
| 290201 イタドリクロマツ群落 | 430200 メダケ群落 | 540900 外国産樹種植林 | 580300 工場地帯 |
| 300102 イロハモミジケヤキ群集 | 440200 クズ群落 | 541000 その他植林 | 580400 造成地 |
| 300201 ムクノキエノキ群集 | 450102 ネザサーススキ群落 | 541202 クヌギ植林 | 580600 開放水域 |
| 310100 ハンキ群落 | 450103 チガヤーススキ群落 | 541302 クスノキ巨木林 | 580700 自然裸地 |
| 320100 ヤナギ高木群落(VI) | 450400 タンチク群落 | 550000 竹林 | |
| 340101 マサキトベラ群集 | 460000 伐採跡地群落(VII) | 560100 ゴルフ場・芝地 | |

図 2-65 福岡市の現存植生

(2) 植物

1) 調査概要

調査概要は、表 2-83 に示すとおりである。

表 2-83 植物の調査概要※

項目	内容
調査時期	平成 21 年 7 月～平成 22 年 6 月
調査地点	図 2-66 に示す調査範囲・地点
調査方法	平成 8 年度に貴重な植物が確認された地点を再度踏査し、現況（平成 21～22 年）の個体数、生育位置を記録する方法。

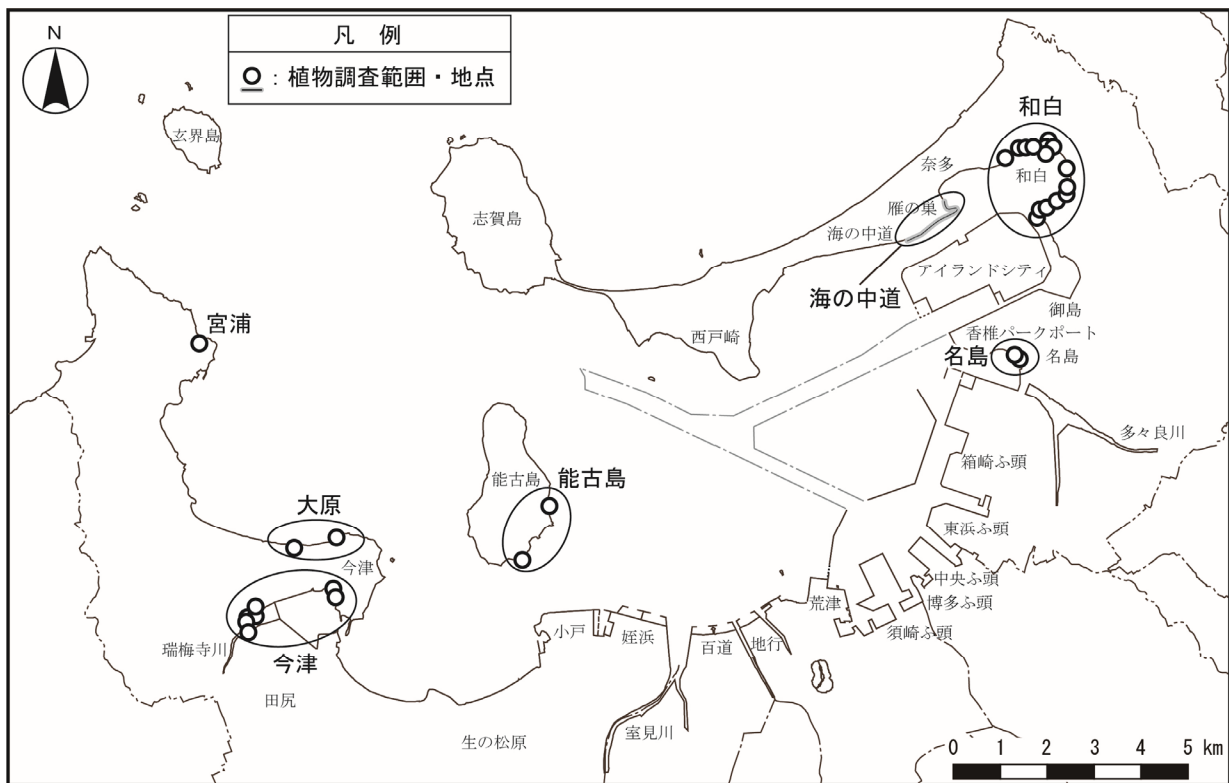


図 2-66 植物の調査範囲・地点

※「平成 22 年自然環境調査（鳥類、昆虫類及び貴重植物）委託」（福岡市環境局、平成 23 年 3 月）

2) 調査結果

貴重な植物の生育の有無を表 2-84 に示す。

表 2-84 植物の調査結果

No.	目	科	種	環境省 RL ^{※1}	福岡県 RDB ^{※2}	調査地点						
						宮 浦	大 原	今 津	能 古 島	名 島	和 白	海 の 中 道
1	イラクサ目	イラクサ科	ゲンカイヤブマオ		EN	○			○			
2	タデ目	タデ科	アキノミチヤナギ								○	
3	アカザ目	アカザ科	イソホウキギ		VU						○	○
4	バラ目	バラ科	カワラサイコ		EN			○				
5	アオイ目	アオイ科	ハマボウ		VU			○				
6	イソマツ目	イソマツ科	ハマサジ	NT	VU			○				
7	オオバコ目	オオバコ科	トウオオバコ		VU			○				
8	キキョウ目	キク科	ウラギク	NT	EN			○			○	
9	イバラモ目	ホロムイソウ科	シバナ	NT	EN						○	
10	カヤツリクサ目	カヤツリクサ科	ヒメハリイ		EN			○				
11	ツユクサ目	ツユクサ科	マルバツユクサ			○					○	
合計		11 目 11 科 11 種		3 種	9 種	2 種	0 種	6 種	1 種	0 種	5 種	1 種

※1 「第4次レッドリストの公表について」(環境省、平成24年8月)

※2 「福岡県レッドデータブック 2011 福岡県の希少野生生物 ―植物群落・植物・哺乳類・鳥類―」
(福岡県、平成23年)

EN: 絶滅危惧ⅠB類、VU: 絶滅危惧Ⅱ類、NT: 準絶滅危惧

(3) 重要な群落

重要な群落は、「第5回 自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査報告書」（環境庁、平成12年）、「福岡市環境配慮指針 改訂版」（福岡市環境局、平成19年2月）に掲載されている群落を抽出した。選定基準に基づいて抽出された重要な群落の確認状況を表2-85、図2-67に示す。

表2-85 重要な群落

No.	群落名	選定基準	
		保全基礎調査	福岡市
①	志賀島のマテバシイ林	E	
②	志賀島のスダジイ林	A・E	
③	雁の巣の海浜植物群落	D	
④	和白浜の海浜・塩沼地植物群落	C・D・G・H	
⑤	立花山のクスノキ林	F・H	
⑥	香椎宮のスダジイ林	E	
⑦	南公園のスダジイ林	E	
⑧	瑞梅寺川河口の塩沼地植物群落	D	
⑨	玄界島のタブ林	C・E	
⑩	玄界島のハマオモトを含む海浜植物群落	G・H	
⑪	日吉神社のシイ林		良好
⑫	舞鶴公園南側のシイ林		良好
⑬	西公園のシイ林		良好
⑭	愛宕山のシイ林		良好
⑮	小戸公園のクロマツ林		良好
⑯	生の松原のクロマツ林		良好
⑰	能古島のタブ林		良好
⑱	大原海岸のクロマツ林		良好
⑲	玄界島のハマビワ低木林		良好
合計	19箇所	10箇所	9箇所

備考) 重要な群落の選定基準及び表中の略号は以下のとおりである。

- ・保全基礎調査：「第5回自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査報告書」（環境庁、平成12年）に掲載されている群落
 - A：原生林もしくはそれに近い自然林
 - B：国内若干地域に分布するが、極めて稀な植物群落または個体群
 - C：比較的普通に見られるものであっても、南限、北限、隔離分布等分布限界になる産地に見られる植物群落または個体群
 - D：砂丘、断崖地、塩沼地、湖沼、河川、湿地、高山、石灰岩地等の特殊な立地に特有な植物群落または個体群で、その群落の特徴が典型的なもの
 - E：郷土景観を代表する植物群落で、特にその群落の特徴が典型的なもの
 - F：過去において人工的に植栽されたことが明らかな森林であっても、長期にわたって伐採等の手が入っていないもの
 - G：乱獲その他人為の影響によって、当該都道府県内で極端に少なくなるおそれのある植物群落または個体群
 - H：その他、学術上重要な植物群落または個体群
- ・福岡市：「福岡市環境配慮指針 改訂版」（福岡市環境局、平成19年2月）に掲載されている植物
 - 良好：良好な植物群落

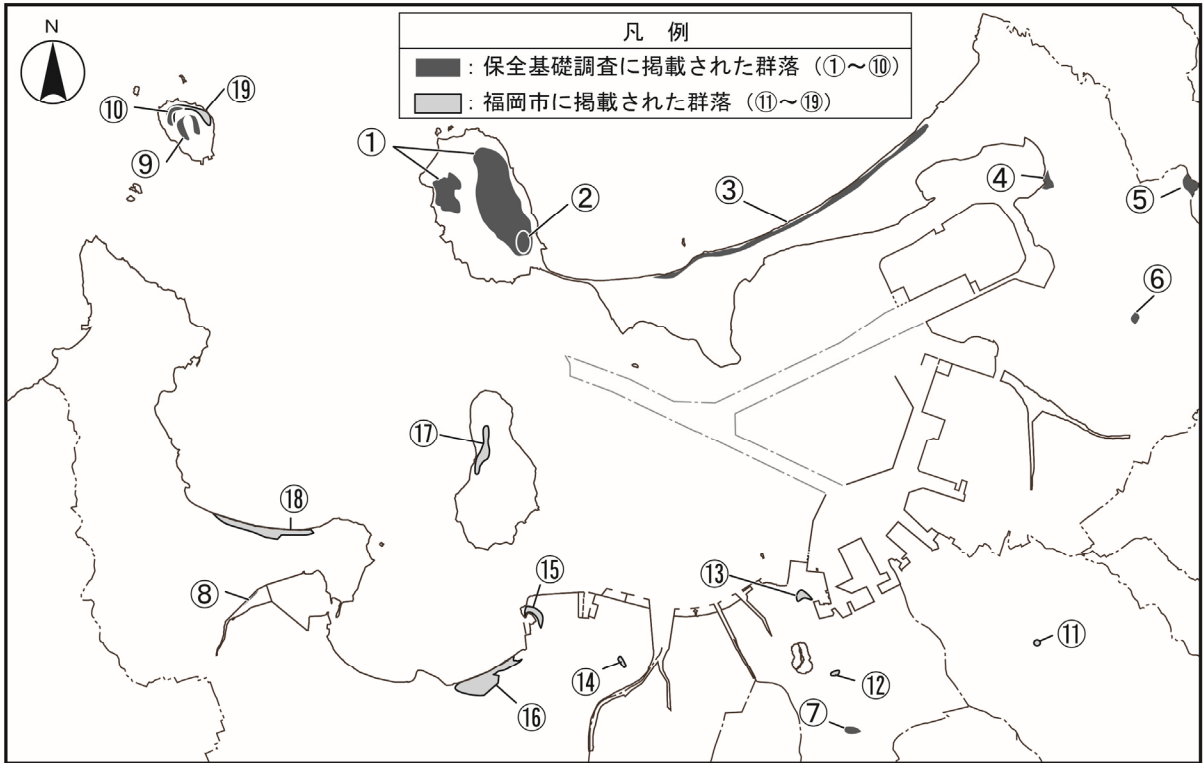


図 2-67 重要な群落の分布位置

2-10 生態系の現況

2-10-1 地域を特徴づける生態系

博多港及びその周辺において想定される生態系模式図を図 2-68 に示す。

干潟には、アサリ等の二枚貝類、イトゴカイの一種 (*Capitella capitata*) 等のゴカイ類が生息している。また、ハマシギ、ヒドリガモ等のシギ・チドリ類、カモ類等が、渡り途中・越冬期の餌場として干潟を利用している。

浅海域には、海底にホトトギスガイ、シズクガイ等の内湾に多産する二枚貝類等がみられ、水中にコノシロ、ヒイラギ、シログチ等の魚類が生息している。また、浅海域の一部には藻場がみられ、ワカメ、アマモ等の海藻・海草類が繁茂し、フサゲモクズ等のヨコエビ類や二枚貝類等の着生動物がみられるとともに、カサゴやカワハギ等の魚類が、産卵場や稚仔の生育場、餌場として藻場を利用している。さらに、海面上では、二枚貝類等を採餌するスズガモ、ホシハジロ等のカモ類がみられるとともに、猛禽類のミサゴが飛来して魚類を捕獲し、浅海域を餌場として広く利用している。

鳥類	ハマシギ、ヒドリガモ	ミサゴ、スズガモ、ホシハジロ	
魚類		コノシロ、ヒイラギ、シログチ	カサゴ、カワハギ
底生生物	アサリ、イトゴカイの一種	ホトトギスガイ、シズクガイ	フサゲモクズ
植物・植物プランクトン	植物プランクトン		ワカメ、アマモ
類型	干潟	浅海域	藻場

図 2-68 博多港及びその周辺における生態系模式図

2-10-2 注目種の選定

生態系では、「上位性」、「典型性」、「特殊性」の観点から注目種を選定することとした。生態系の注目種の選定結果を表 2-86、表 2-87 に示す。

なお、博多港及びその周辺においては特殊な環境は存在しないと判断し、「特殊性」に該当する注目種は選定しなかった。

(1) 干潟の生態系

上位性の注目種としては、干潟に生息する貝類、ゴカイ類を餌とし、和白干潟、多々良川河口の干潟等の博多港を代表する干潟を生息場とする種のうち、渡りの時期の春季・秋季と越冬期にみられ、当該地域を主な餌場として利用しているハマシギを選定した。

典型性の注目種としては、博多港及びその周辺の干潟の生態系の基盤となる生産者、低次の消費者のうち、博多港の干潟に広く分布し、生息量が多いアサリを選定した。

表 2-86 生態系の注目種の選定結果（干潟）

環境区分	種名	選定の観点	選定理由
干潟	ハマシギ	上位性	<ul style="list-style-type: none"> 博多港及びその周辺の干潟を広く利用しており、餌場としている。 干潟に生息するゴカイ類、ヨコエビ類等を餌とする高次捕食者である。
	アサリ	典型性	<ul style="list-style-type: none"> 博多港及びその周辺に広く生息しており、生息量も多い。 海水中のプランクトンを主な餌としていることから、水質の変化及びこれに伴うプランクトンの変化により、生息への影響を受けやすい。

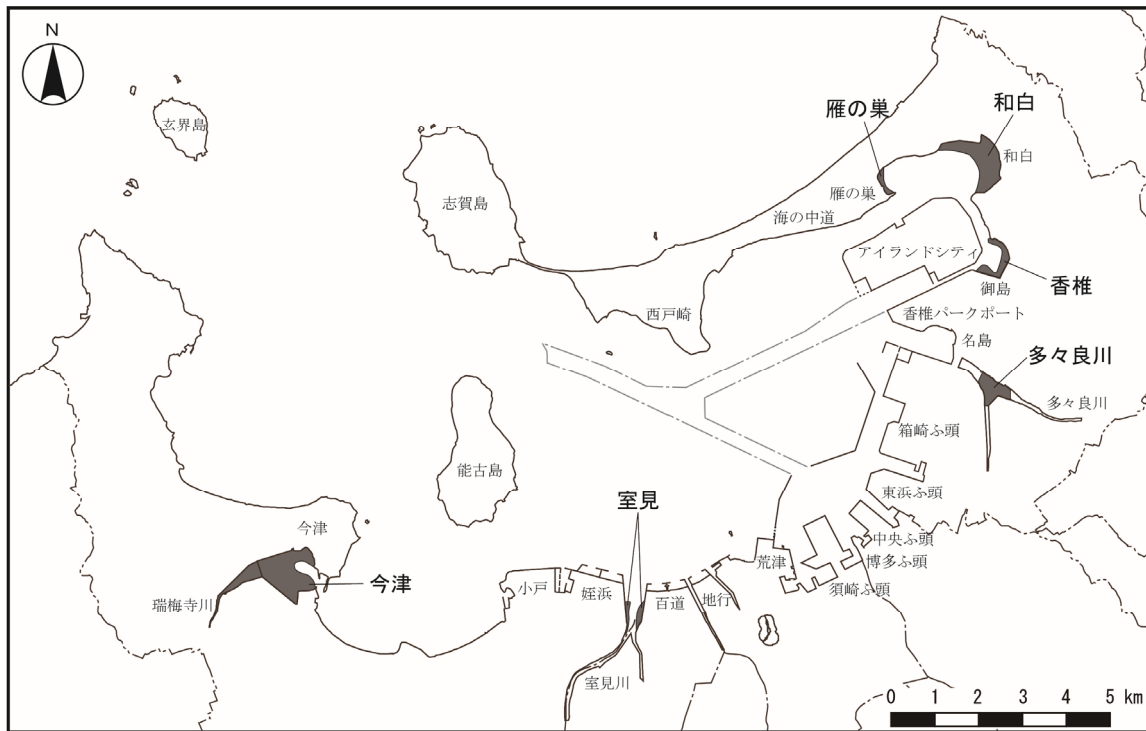


図 2-69 干潟の分布状況※

※「第 5 回自然環境保全基礎調査 海辺調査 報告書」(環境庁、平成 10 年)

(2) 浅海域及び藻場の生態系

上位性の注目種としては、肉食性が強く、博多港及びその周辺の広い範囲を生息場とする種のうち、当該地域で周年みられ、主な餌場として利用しているミサゴを選定した。

典型性の注目種としては、博多港及びその周辺の生態系の基盤となる生産者、低次の消費者のうち、博多港の浅海域に広く分布し、生息量、生育量が多いコノシロ、ヒイラギ、シログチ、ホトトギスガイ、シズクガイ、ワカメを選定した。

表 2-87 生態系の注目種の選定結果（浅海域及び藻場）

環境区分	種名	選定の観点	選定理由
浅海域及び藻場	ミサゴ	上位性	<ul style="list-style-type: none"> 博多港及びその周辺の浅海域を広く利用しており、行動範囲（餌場）としている。 肉食性であり、浅海域に生息する魚類を餌とする高次捕食者である。 博多港及びその周辺では、年間を通して確認されている。
	コノシロ、ヒイラギ、シログチ	典型性	<ul style="list-style-type: none"> 博多港及びその周辺に広く生息しており、生息量も多い。 海水中のプランクトンや底生動物、海藻類を主な餌としていることから、水質の変化及びこれに伴うプランクトンの変化により、生息への影響を受けやすい。
	ホトトギスガイ、シズクガイ	典型性	<ul style="list-style-type: none"> 博多港及びその周辺に広く生息しており、生息量も多い。 海水中のプランクトンを主な餌としていることから、水質の変化及びこれに伴うプランクトンの変化により、生息への影響を受けやすい。
	ワカメ	典型性	<ul style="list-style-type: none"> 博多港及びその周辺に広く生育している。 ワカメ等の海藻類が密に生える藻場は、博多港及びその周辺に生息する多くの海生動物の餌場・生息場、魚類等の産卵場・生育場となっている。 海水中の栄養塩を吸収して生長することから、水質等の影響を受けやすい。

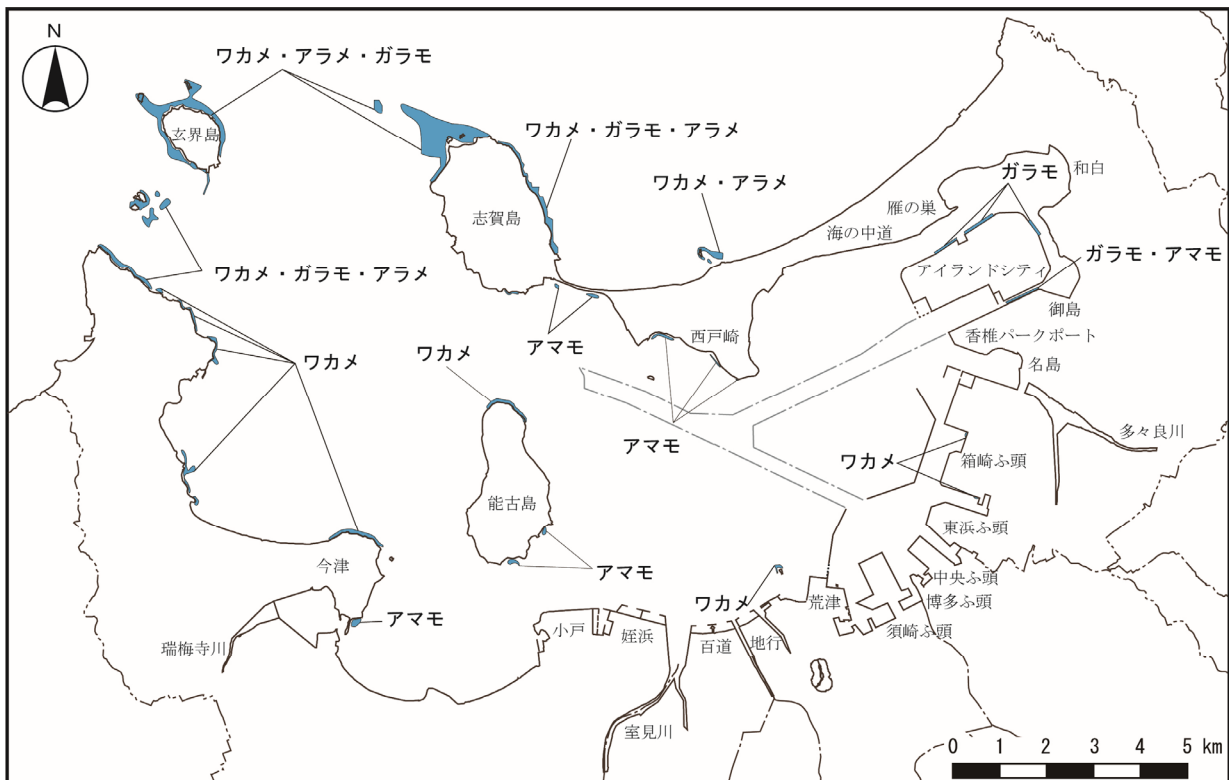


図 2-70 藻場の分布状況*

* 「平成 16 年度博多湾水質保全対策調査業務委託報告書」(福岡市環境局、平成 17 年)

2-10-3 注目種の生態等

(1) 干潟の生態系

1) ハマシギ (上位性) ※1、※2

日本には、旅鳥として8～10月ごろと4～5月ごろに現れる。最も普通にみられるシギで渡来数も多い。北海道から南西諸島に至る各地の海岸や内陸の河川で少数が越冬する。福岡県では、博多湾東部、曾根干潟で500個体以上の群が越冬するほか、県内各地の海岸や干潟で見られる。

海岸の砂浜、干潟、水溜り、潟湖、溜池、水を張った水田、内陸の湖沼や大きい河川の砂泥地等に現れる。砂泥地の薄くフィルム状に水につかるところを歩き回り、水生昆虫の幼虫、ミミズ、ゴカイ、ヨコエビ等の甲殻類を食べる。

2) アサリ (典型性) ※3、※4

北海道から九州の潮間帯中部から水深10mの砂礫泥底に生息する。

産卵期は、東北地方以南では春と秋の年2回である。受精卵は数時間でふ化して幼生となり、2～4週間の遊泳生活を送った後、干潟や浅海域の砂泥底に着底して底生生活に入る。

(2) 浅海域及び藻場の生態系

1) ミサゴ (上位性) ※5、※6

留鳥として全国に分布し、福岡県内でも周年生息する。冬季には北日本の個体が越冬のために飛来し、個体数が増加する。主な生息環境は海辺、河川等であり、営巣は海岸の崖地等で行う。繁殖期は3～7月であり、繁殖場所と採餌場所は離れていることが多く、その距離は3～20kmに及ぶ事例も報告されている。

本種は魚類を捕食し、主な餌生物は海域ではメジナ、ボラ等である。餌の捕獲は、海上で高度50～100mくらいを旋回飛翔し、獲物を発見すると急降下し、両足で水面を蹴るように行う。木の枝や岩の上、杭の上等にいくつか好みの食事場を持ち、餌を捕るとそれらの一つに運んで解体しながら食べる。

2) コノシロ (典型性) ※7

岩手県・新潟県以南の沿岸、河口部に生息する。春から秋までは内湾奥部の低塩域におり、冬には湾口部の比較的深所で生活する。沖合へ出ないので地域性が強い。

産卵期は、千葉県館山以南の各地で3～8月にわたり、4月末～5月が盛期である。プランクトンを主

※1 「福岡県レッドデータブック 2011 福岡県の希少野生生物 ー植物群落・植物・哺乳類・鳥類ー」(福岡県、平成23年)

※2 「原色 日本野鳥生態図鑑(水鳥編)」(中村登流、中村雅彦、株式会社保育社、平成7年)

※3 「日本近海産貝類図鑑」(奥谷喬司、東海大学出版会、平成12年)

※4 「水産増殖システム3 貝類・甲殻類・ウニ類・藻類」(森勝義、恒星社厚生閣、平成17年)

※5 「福岡県の希少野生生物ー福岡県レッドデータブック2001ー」(福岡県、平成13年)

※6 「図鑑 日本のワシタカ類」(森岡照明、叶内拓哉、川田隆、山形則男、文一総合出版、平成7年)

※7 「新版 魚類学(下)」(落合明、田中克、恒星社厚生閣、昭和61年)

食とする。

3) ヒイラギ (典型性) ※7、※8

相模灘・石川県以南の各地の内湾、東シナ海に生息する。南日本の内湾ではごくふつうにみられ、群れをつくる。

産卵期は、北九州では5月中旬～7月下旬である。底生性の等脚類・端脚類・貝類及び海藻等を捕食する。

4) シログチ (典型性) ※7、※8

本州、四国、九州の各地に生息する底生魚である。

産卵期は5～8月で、沿岸水域で産卵する。主餌は魚類とエビ類（エビジャコ、テッポウエビ等）であり、多毛類・頭足類・カニ類・枝角類・等脚類等も食べる。

5) ホトトギスガイ (典型性) ※3

北海道南部から九州の潮間帯から水深10mまでの泥底に生息する。

6) シズクガイ (典型性) ※3

北海道南西部以南の潮間帯から水深90mの泥底に生息する。

7) ワカメ (典型性) ※4、※9、※10

潮間帯下部から水深15mまでの外海、内湾の岩礁上に生育する。

一年草の海藻類であり、6～7月頃成熟し、生殖すると、夏には地上部が枯れて流失する。高水温期の夏は配偶体として仮眠し、水温の下がる秋から冬に生長し、春に繁茂する。

ワカメの分布は冬季の水温が14℃以下の海域に限られる。また、生育段階ごとの適水温が報告されており、遊走子の放出の盛期は17～20℃、配偶体の休眠は25℃以上、幼芽の生長の盛期は15℃前後、成葉の生長の盛期は10℃前後とされている。23℃以下になると再び生長し、20℃以下で成熟・受精して孢子体となる。冬季の水温の1℃の上昇によって生育量が減少する。

※8 「魚の事典」(能勢幸雄、株式会社東京堂出版、平成元年)

※9 「図鑑 海藻の生態と藻礁」(徳田廣、川嶋昭二、大野正夫、小河久朗、(株)緑書房、平成3年)

※10 「藻類の生活史集成 第2巻 褐藻、紅藻類」(堀輝三、(株)内田老鶴圃、平成5年)

2-11 景観の現況

博多湾周辺の自然景観資源を表 2-88、図 2-71 に示す。

表 2-88 博多湾周辺の自然景観資源※

No.	自然景観資源	名称	No.	自然景観資源	名称			
①	海岸・岸錐	海の中道	⑩	山岳	立花山・三日月山			
②		和白干潟	⑪		毘沙門山			
③		生の松原・長垂海岸	⑫		糸島半島			
④		今津干潟	⑬		公園	海の中道海浜公園		
⑤		長浜海岸	⑭			シーサイトももち・マナカン海浜公園		
⑥		土手崎海岸	⑮			小戸公園ヨットハーバー		
⑦		能古南岸の砂嘴	⑯		島	志賀島		
⑧		世良崎海食崖	⑰			能古島		
⑨		西浦崎海岸	⑱			象瀬		
⑩		白鳥崎海岸	⑲		玄界島	⑳	河川	多々良川
⑪		牧の鼻公園	㉑		那珂川			
⑫		西公園	㉒		室見川	㉓	特殊地形	名島の檣石
⑬	島	御島	㉔	含紅雲母ペグマタイト岩脈				
⑭		端島	㉕	公園	海の中道海浜公園			
⑮		御島	㉖		シーサイトももち・マナカン海浜公園			
		㉗	小戸公園ヨットハーバー					

備考) 表中の番号は、図 2-71 に対応する。

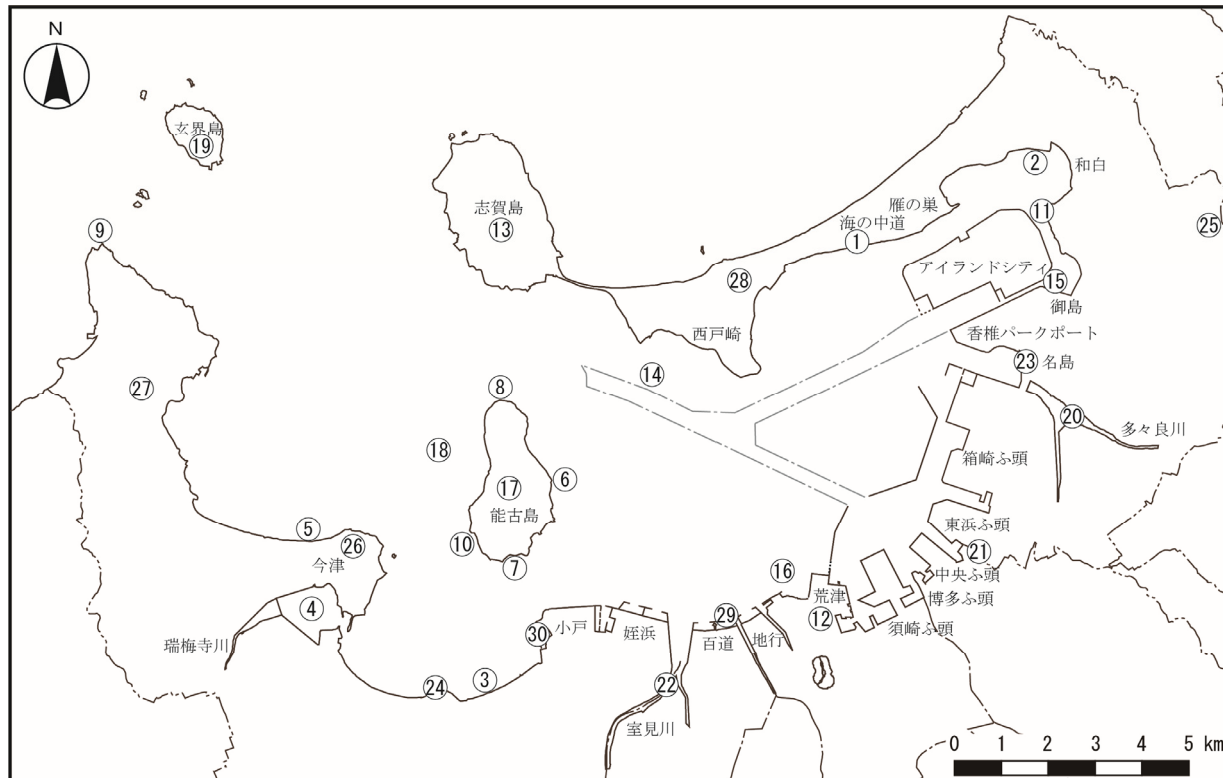


図 2-71 博多湾周辺の自然景観資源

※「平成 12 年度 港湾計画改訂に伴う景観変化予測業務委託」(福岡市港湾局、平成 13 年 2 月)

博多湾周辺の眺望点を表 2-89、図 2-72 に示す。

表 2-89 博多湾周辺の眺望点※

No.	地点名	No.	地点名	No.	地点名
①	海づり公園	⑨	元寇防塁	⑰	御笠川
②	小戸公園	⑩	Marinoa City (マリノア)	⑱	名島城址
③	福岡タワー	⑪	愛宕山	⑲	和白干潟
④	名島の櫓石周辺の遊歩道	⑫	百道浜	⑳	金印公園
⑤	みなと 100 年公園	⑬	南公園	㉑	潮見公園
⑥	海の中道周辺	⑭	海浜とヤフードーム	㉒	志賀島循環道路
⑦	毘沙門山	⑮	西公園	㉓	能古島
⑧	今津湾	⑯	バイサイドプレイス		

備考) 表中の番号は、図 2-72 に対応する。

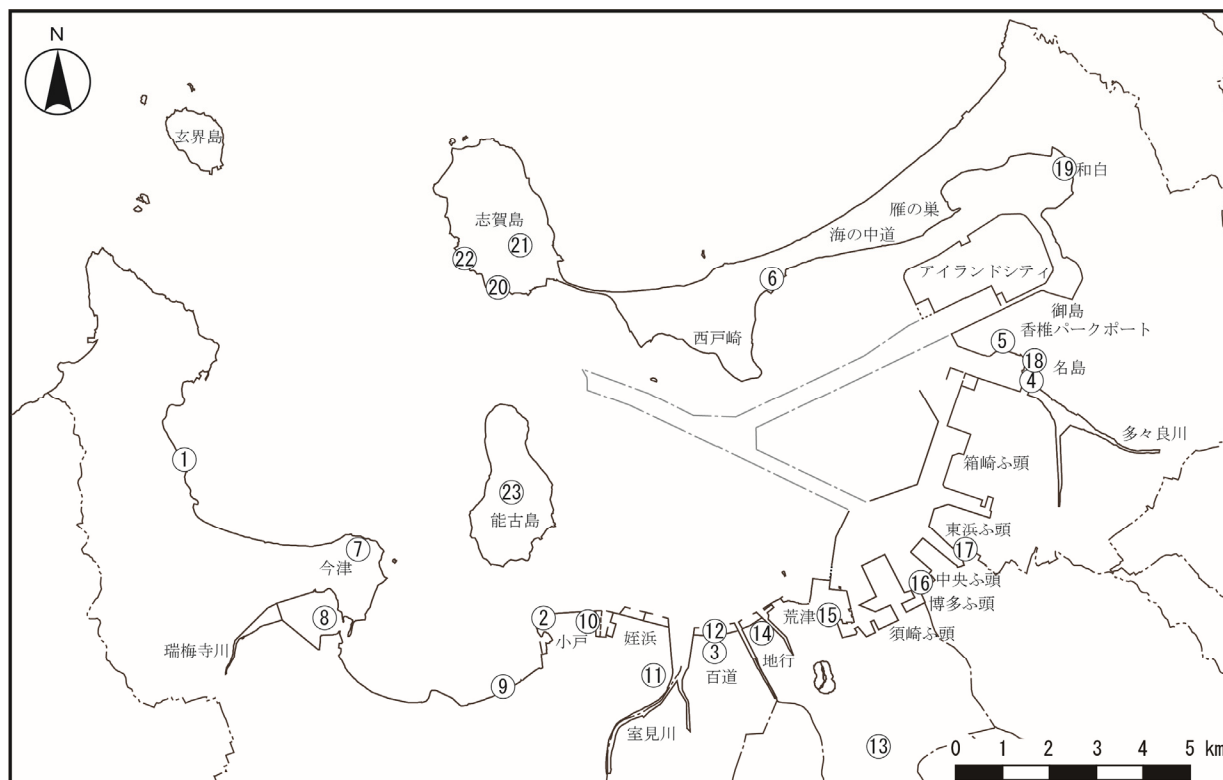


図 2-72 博多湾周辺の眺望点

※「福岡市環境配慮指針 改訂版」(福岡市環境局、平成 19 年 2 月)

2-12 人と自然との触れ合い活動の場の現況

博多湾周辺の人と自然の触れ合い活動の場を表 2-90、図 2-73 に示す。

表 2-90 博多湾周辺の人と自然との触れ合い活動の場※

No.	人と自然との触れ合い活動の場	利用内容	No.	人と自然との触れ合い活動の場	利用内容
1	勝馬海水浴場	海水浴	17	室見川	バードウォッチング
2	志賀島国民休暇村	海水浴	18	大泊キャンプ場	キャンプ
3	志賀島海水浴場	海水浴	19	能古島渡船場付近	潮干狩り
4	弘漁港沖	釣り	20	東浜海水浴場	海水浴
5	志賀島漁港沖	釣り	21	マリノア (西福岡マリーナ)	ヨットハーバー・マリーナ
6	福岡マリーナ	ヨットハーバー・マリーナ	22	福岡市立ヨットハーバー	ヨットハーバー・マリーナ
7	海の中道	潮干狩り	23	生の松原海水浴場	海水浴
8	和白干潟	潮干狩り	24	長垂海浜公園	海水浴
9	和白干潟	バードウォッチング	25	浜崎今津漁港沖	釣り
10	多々良川河口	潮干狩り	26	今津	潮干狩り
11	多々良川河口干潟	バードウォッチング	27	今津干潟	バードウォッチング
12	北防波堤・東防波堤	釣り	28	大原海水浴場	海水浴
13	オーシャン箱崎マリーナ	ヨットハーバー・マリーナ	29	海釣り公園	釣り
14	百道浜沖・地行浜沖	釣り	30	唐泊漁港沖	釣り
15	愛宕浜沖	釣り	31	宮ノ浦沖	釣り
16	室見川河口	潮干狩り	32	玄界島沖	釣り

備考) 表中の番号は、図 2-73 に対応する。

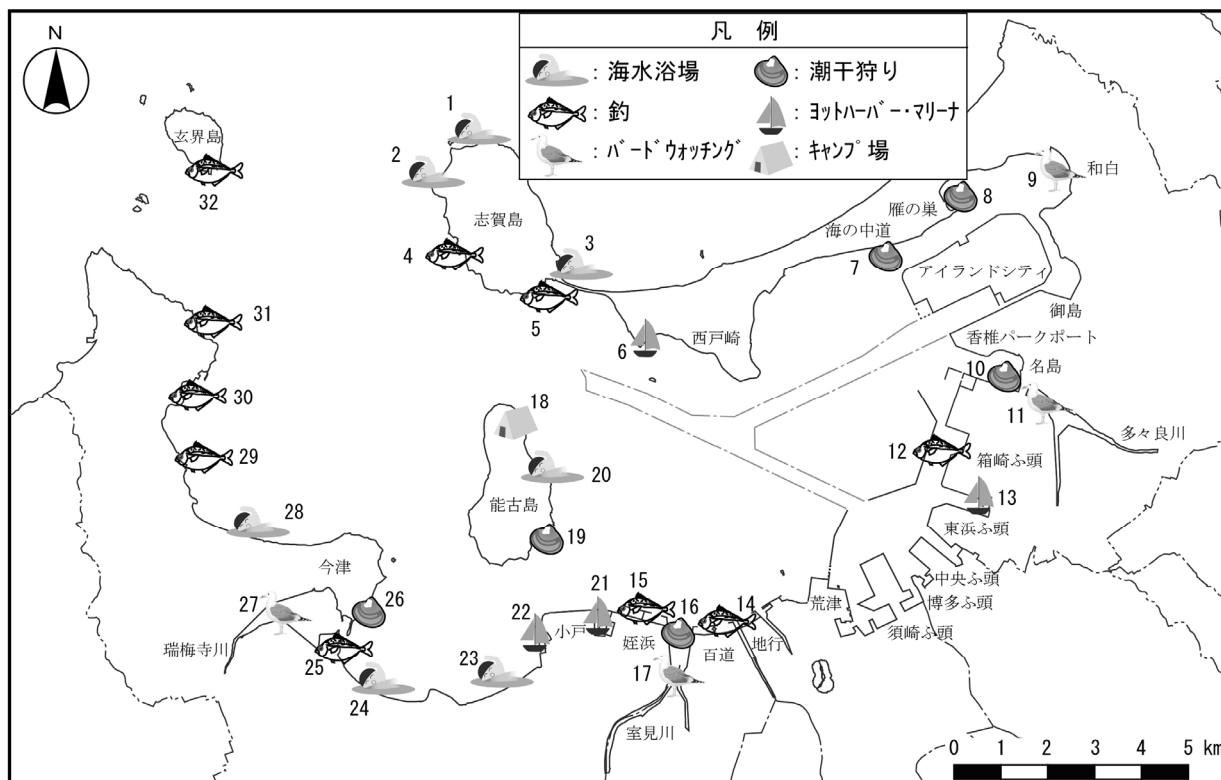


図 2-73 博多湾周辺の人と自然との触れ合い活動の場

※「博多湾環境保全計画」(福岡市、平成 20 年)

2-13 その他の現況

2-13-1 漁業

博多湾周辺の漁協は、福岡市漁業協同組合（12支所）、新宮相島漁業協同組合（1支所）、及び糸島漁業協同組合^{※1}（1支所）である。博多湾内の漁業経営体の構成を表2-91に示す。

現在の漁業権制度で規定された定置漁業権^{※2}、共同漁業権^{※3}及び区画漁業権^{※4}のうち、博多湾において上記の漁業協同組合により管理されている漁業権は共同漁業権と区画漁業権である。博多湾の共同漁業権の内容を表2-92に、区画漁業権の内容を表2-93に、漁業権図を図2-74に示す。なお、博多湾奥部には共同漁業権漁場除外区域が存在する。

博多湾周辺の沿岸漁業の漁獲量は表2-94に、経年変化は図2-75に示すとおりである。

表2-91 博多湾内の漁業経営体の構成（福岡市漁業協同組合のみ）^{※5}

支所	漁業世帯数			漁業就業者数			位置
	総数	専業	兼業	総数	専業	兼業	
弘	30	16	14	54	32	22	湾口
志賀島	65	8	57	72	8	64	湾内
奈多	16	8	8	17	8	9	
箱崎	13	—	13	15	—	15	
伊崎	29	28	1	35	34	1	
姪浜	49	23	26	59	29	30	
能古	27	12	15	32	16	16	
浜崎今津	5	3	2	7	4	3	
唐泊	30	26	4	34	30	4	湾口
西浦	65	13	52	77	15	62	
玄界島	89	30	59	109	35	74	
小呂島	35	35	—	79	79	—	湾外
合計	453	202	251	590	290	300	

※1 糸島漁業協同組合のうち、博多湾周辺の支所は野北支所のみである。

※2 定置漁業権とは、漁具を定置して営む漁業に関する漁業権のことであり、一般には大型の定置網漁業に関する漁業権である。1日や2日程度、網を魚場に設置して行う刺網や敷網等は定置網の対象にはならない。

※3 共同漁業権とは、沿岸において一定の水面を漁業協同組合で共同に利用して営む小規模漁業に関する漁業権のことであり、以下の5種に分類される。

第1種共同漁業権：定着性水産動物（ワカメ、サザエ、ウニ、ナマコなど）

第2種共同漁業権：定置網漁業

第3種共同漁業権：地びき網漁業

第4種共同漁業権：寄魚漁業

第5種共同漁業権：内水面漁業（アユ、コイ、ワカサギなど）

※4 区画漁業権とは養殖業に関する漁業権であり、カキ、真珠、のり、ワカメなどの養殖に関する漁業権である。

※5 「平成26年度版福岡市統計書」（福岡市総務企画局、平成27年4月）

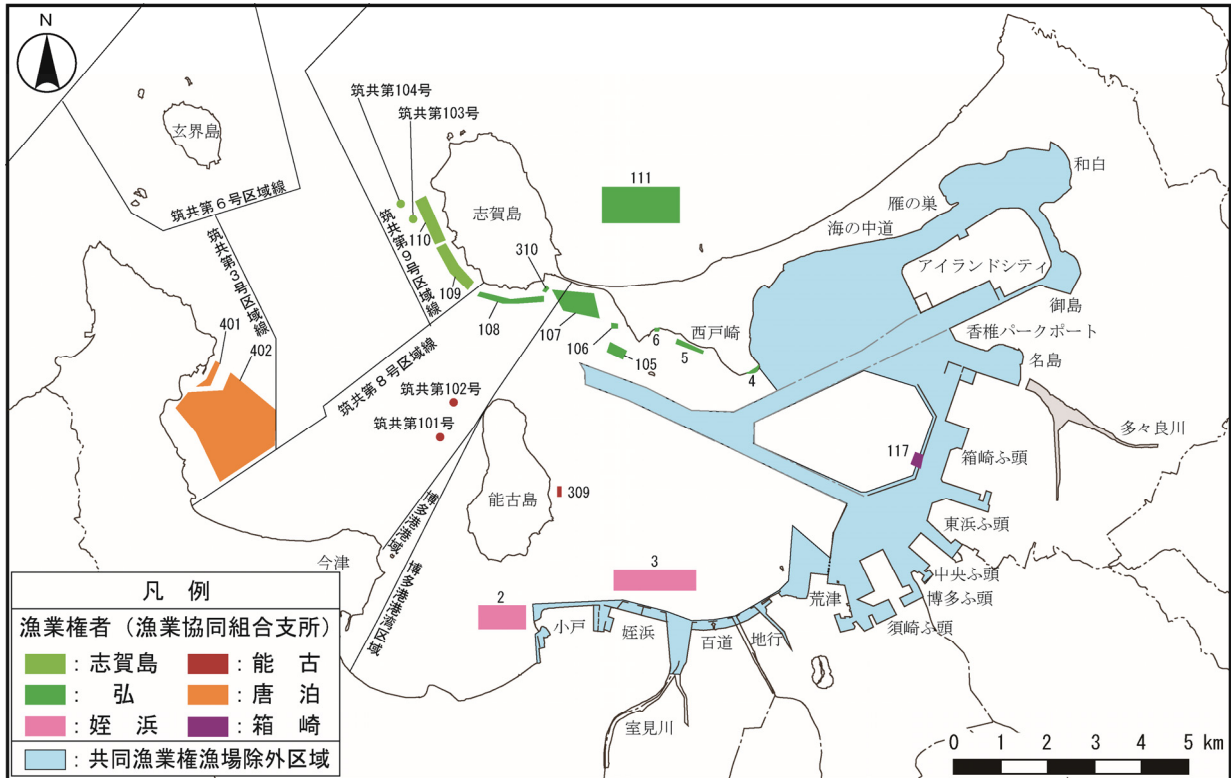
表 2-92 博多湾の共同漁業権*

漁業種名	免許番号	漁業の名称	漁業協同組合（支所）
第2種 共同漁業	筑共第3号	雑魚桁網、いか曲建網、雑魚曲建網、固定式刺網、あなごうけ、雑魚かご	糸島漁業協同組合（野北支所） 福岡市漁業協同組合（西浦支所、唐泊支所）
	筑共第6号	雑魚桁網、雑魚曲建網、固定式刺網、あなごうけ、雑魚かご	福岡市漁業協同組合 （玄界島支所）
	筑共第8号	雑魚桁網、いか曲建網、雑魚曲建網、固定式刺網、あなごうけ、雑魚かご、うなぎ柴漬	福岡市漁業協同組合 （浜崎今津支所、能古支所、姪浜支所、伊崎支所、奈多支所、志賀島支所、箱崎支所）
	筑共第9号	雑魚桁網、いか曲建網、雑魚曲建網、固定式刺網、あなごうけ、雑魚かご、さわら曲建網、雑魚落網、雑魚大某網	福岡市漁業協同組合 （奈多支所、志賀島支所、弘支所） 新宮相島漁業協同組合（新宮支所）
第3種 共同漁業	筑共第101号	築磯	福岡市漁業協同組合（能古支所）
	筑共第102号		
	筑共第103号		福岡市漁業協同組合（弘支所）
	筑共第104号		

表 2-93 博多湾の区画漁業権*

漁業協同組合（支所）	免許番号	漁業の名称	漁業協同組合（支所）	免許番号	漁業の名称
福岡市漁業協同組合 （志賀島支所）	4	のり養殖業	福岡市漁業協同組合 （姪浜支所）	2	のり養殖業
	5			3	
	6		福岡市漁業協同組合 （箱崎支所）	117	わかめ養殖業
	105	わかめ養殖業	福岡市漁業協同組合 （能古支所）	309	かき養殖業
	106			109	わかめ養殖業
	107		福岡市漁業協同組合 （弘支所）	110	
	108		福岡市漁業協同組合 （唐泊支所）	401	わかめ・かき 養殖業
	111	402			
	310	かき養殖業			

*「博多湾漁業権連絡図」（福岡市港湾局、平成26年6月）



備考) 図中の免許番号は、表 2-92 及び表 2-93 の免許番号に対応する。

図 2-74 博多湾の共同漁業権及び区画漁業権図

表 2-94 博多湾周辺の沿岸漁業の漁獲量*

区分		平成 16 年	平成 17 年	平成 18 年	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年
魚類	数量	5,211	4,197	4,016	4,361	3,931	3,990	4,158	4,145	3,505	3,701
	金額	2,543	2,100	2,169	2,281	1,980	1,898	1,852	1,933	1,827	1,766
貝類	数量	145	162	194	189	226	200	149	172	190	128
	金額	180	186	223	186	203	192	145	151	180	128
水産動物	数量	728	1,384	672	1,013	542	955	536	699	386	682
	金額	569	577	463	521	419	428	306	329	296	326
藻類	数量	375	150	512	442	694	620	517	528	514	585
	金額	124	74	149	118	176	168	149	154	158	176
総数	数量	6,459	5,893	5,393	6,004	5,393	5,765	5,361	5,545	4,595	5,096
	金額	3,415	2,937	3,004	3,105	2,777	2,686	2,451	2,568	2,462	2,396

備考) 単位は、数量：トン、金額：百万円

* 「平成 26 年度版福岡市統計書」（福岡市総務企画局、平成 27 年 4 月）

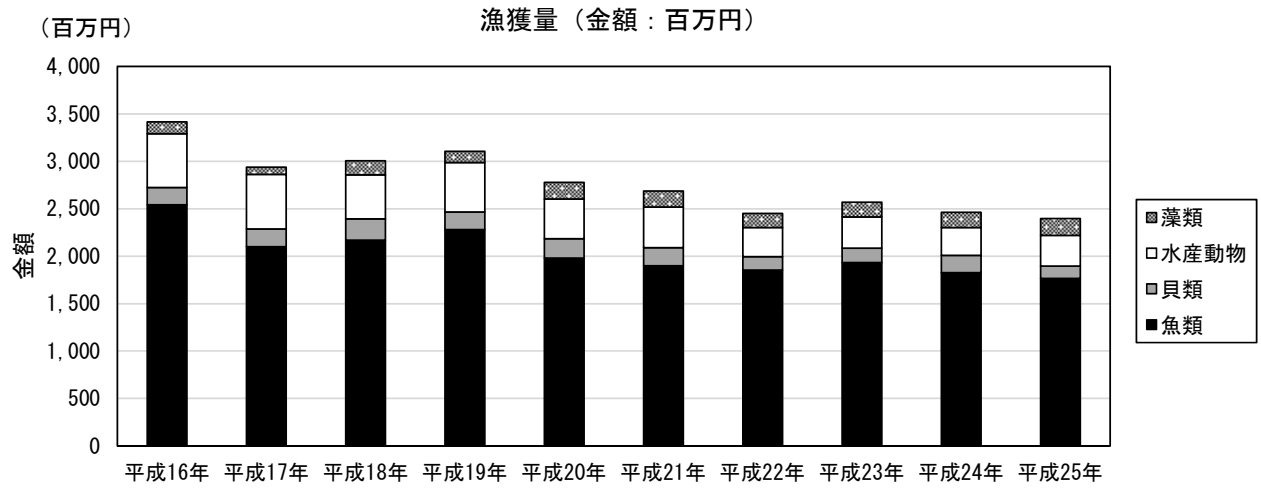
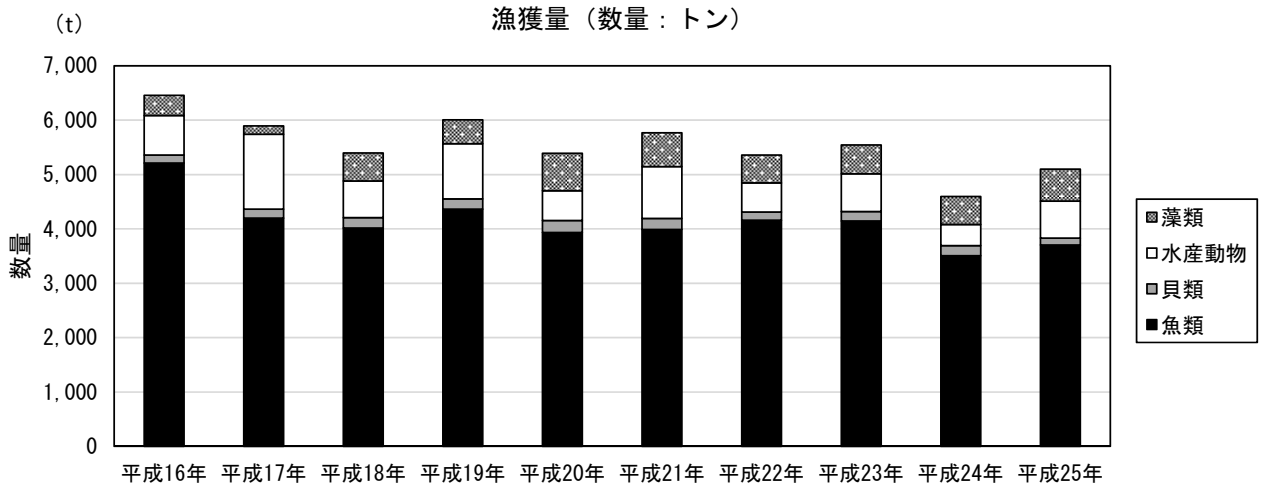


図 2-75 博多湾周辺の沿岸漁業の漁獲量の経年変化 (上：数量、下：金額)

2-13-2 文化財

博多湾周辺で指定された文化財（史跡、天然記念物）を表 2-95、図 2-76 に示す。

表 2-95 博多湾周辺の文化財

No.	指定状況	区分	名称	所在地	指定年月日
1	天然記念物	国	長垂の含紅雲母ペグマタイト岩脈	福岡市西区今宿青木	昭和9年1月22日
2			名島の檣石（ほばしらいし）	福岡市東区名島	昭和9年5月1日
3	史跡	国	元寇防塁	福岡市西区今津ほか	昭和6年3月30日
4			今山遺跡	福岡市西区横浜	平成5年11月12日

備考) 表中の番号は、図 2-76 に対応する。

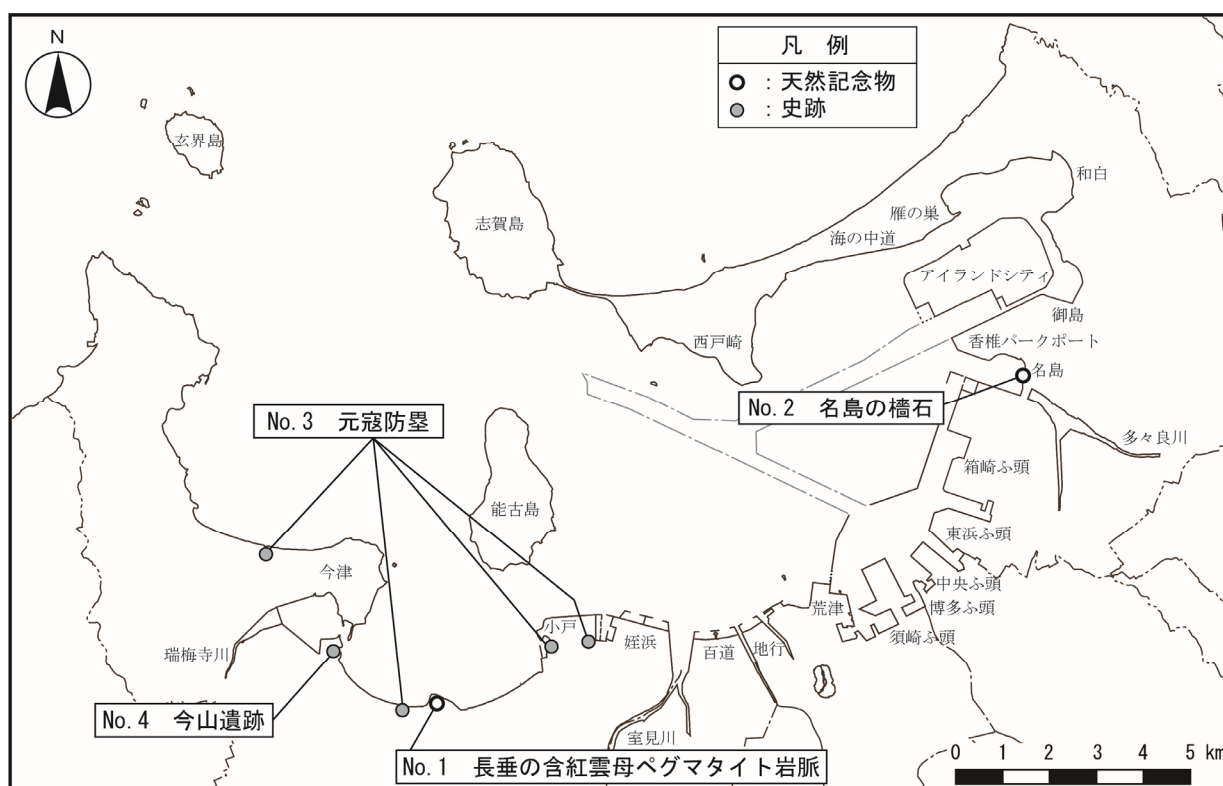


図 2-76 博多湾周辺の文化財*

* 「福岡市環境配慮指針 改訂版」(福岡市環境局、平成 19 年 2 月)

第3章 環境影響の予測と評価

3-1 基本方針

今回の港湾計画改訂（以下、「今回計画」という。）が周辺環境に与える影響の予測と評価の基本方針は、港湾計画で定められるべき事項の精度を考慮し、現在の港湾計画（以下、「既定計画」という。）で決定されている港湾施設等に係る環境影響と、今回計画で決定する港湾施設等に係る環境影響を比較することとし、以下に示すとおり選定項目ごとに予測及び評価を実施した。

3-1-1 項目の選定

今回計画の内容を踏まえて、予測及び評価を行う項目は、表3-1に示すとおりである。

表3-1 予測及び評価項目の選定

環境要素の区分		項目	選定理由等
大気環境	大気質	二酸化窒素 (NO ₂)	今回計画の特性及び地域特性により選定した。
	騒音	道路交通騒音	
	振動	道路交通振動	
水環境	潮流	潮流	
	水質	化学的酸素要求量 (COD) 全窒素 (T-N) 全りん (T-P)	
	底質	底質	
土壌環境	地形及び地質	地形及び地質	
生物	海生生物	海生動物	
		海生植物	
	陸生生物	陸生動物	
		陸生植物	
	生態系	生態系	
自然との 触れ合い	景観	景観	
	人と自然との触れ 合い活動の場	人と自然との触れ合い活動の場	
その他	漁業	漁業	
	文化財	文化財	

3-1-2 予測及び評価の考え方

予測及び評価の考え方については、表 3-2 に示すとおりである。

表 3-2 予測及び評価の考え方

環境要素の区分		項目	予測	評価
大気環境	大気質	二酸化窒素	今回計画の内容及び環境の現況を勘案し、環境への影響を定量的に予測した。	今回計画により周辺環境へ著しい影響を及ぼさないこと。
	騒音	道路交通騒音		
	振動	道路交通振動		
水環境	潮流	潮流	今回計画の内容及び環境の現況を勘案し、環境への影響を定性的に予測した。	
	水質	化学的酸素要求量 全窒素 全りん		
	底質	底質		
土壌環境	地形及び地質	地形及び地質	今回計画の内容及び環境の現況を勘案し、環境への影響を定性的に予測した。	
生物	海生生物	海生動物		
		海生植物		
	陸生生物	陸生動物		
		陸生植物		
	生態系	生態系		
自然との 触れ合い	景観	景観		
	人と自然との触れ合い活動の場	人と自然との触れ合い活動の場		
その他	漁業	漁業		
	文化財	文化財		

3-2 大気質への影響の予測と評価

3-2-1 予測手法の概要

(1) 予測手順

大気質の予測は、現況を平成 24 年度、予測対象年度を平成 38 年度とし、今回計画による将来排出量と既定計画による将来排出量をもとに、今回計画の寄与濃度を計算した。

大気質の予測手順は、図 3-1 に示すとおりである。

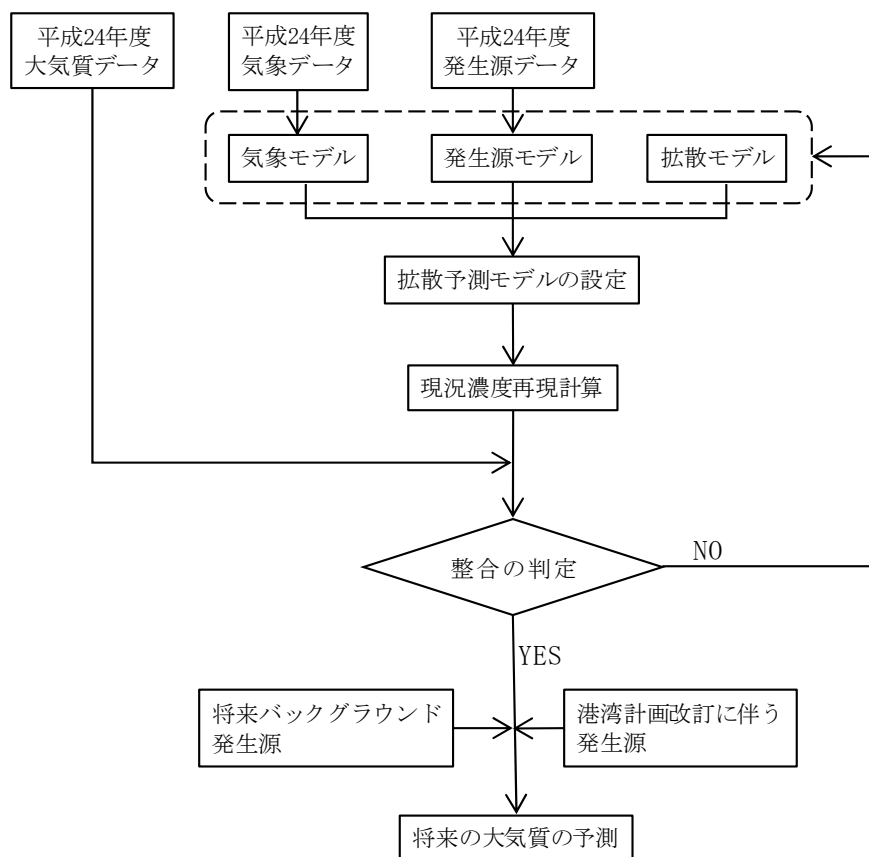


図 3-1 大気質の予測手順

(2) 予測対象項目

予測対象項目は、二酸化窒素（NO₂）とした。

(3) 計算ケース

大気質の計算ケースは、表 3-3 に示すとおりである。

表 3-3 計算ケース

項目	現況	将来	
		今回計画	既定計画
二酸化窒素（NO ₂ ）	平成 24 年度	平成 38 年度	平成 38 年度

(4) 予測対象地域

予測対象地域は、福岡市全域とした。予測対象地域を含む排出量算定対象地域については、表 3-4 に示す福岡都市圏 4 地区（福岡地区、筑紫地区、糟屋地区、糸島地区）のうち、糸島市の旧二丈町を除いた 7 市 8 町とし、計算格子は約 1 km メッシュ（基準地域メッシュ（JIS X 0410 の第三次メッシュ））とした。

予測対象地域・排出量算定対象地域を図 3-2 に示す。

表 3-4 排出量算定対象地域内訳

地区名称	内訳
福岡地区	福岡市（東、博多、中央、南、城南、早良、西の 7 区）
筑紫地区	春日市、大野城市、筑紫野市、太宰府市、那珂川町
糟屋地区	古賀市、宇美町、篠栗町、志免町、須恵町、新宮町 久山町、粕屋町
糸島地区	糸島市（旧前原市、旧志摩町のみ）

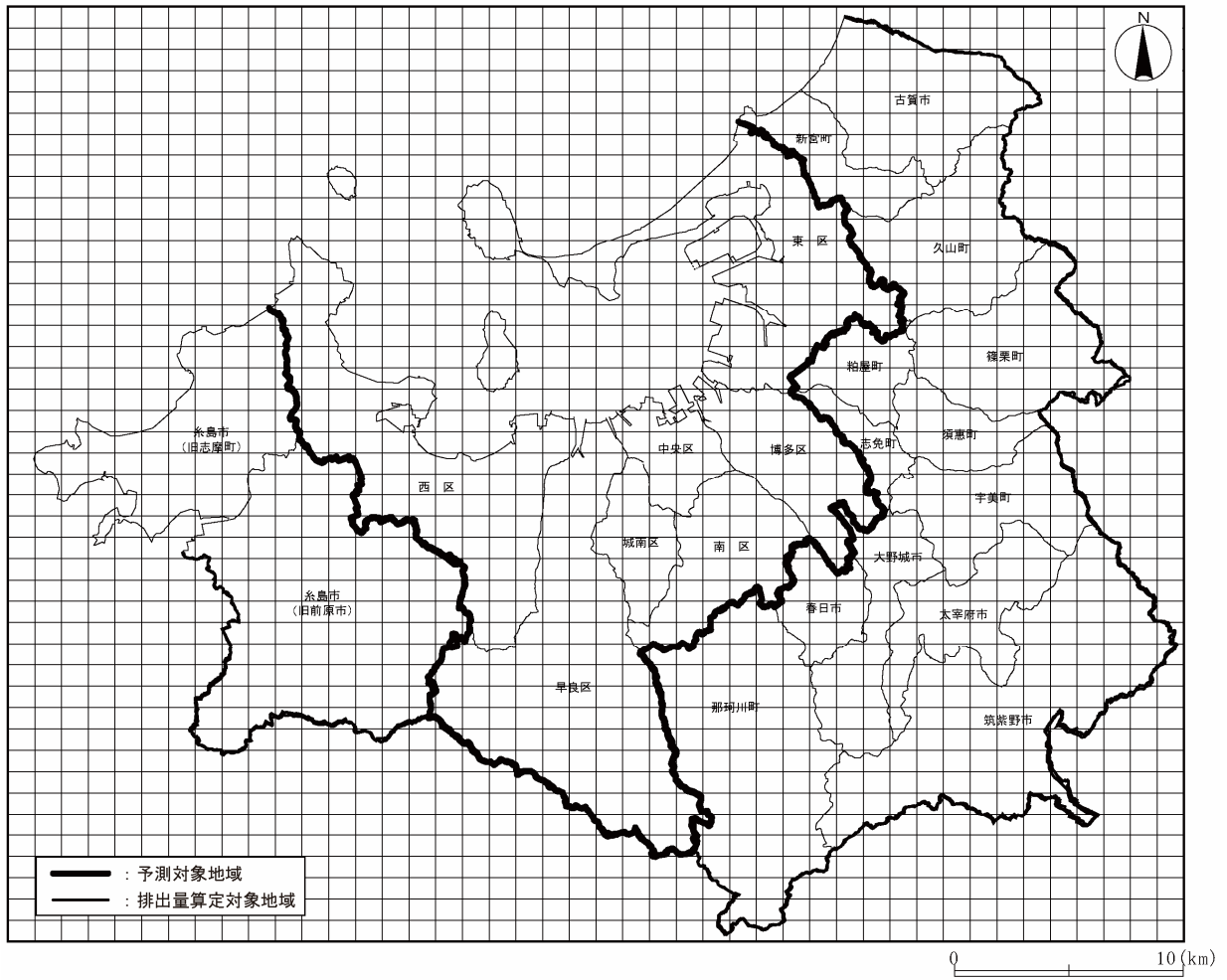


图 3-2 予測対象地域・排出量算定対象地域

3-2-2 予測モデル

(1) 発生源モデル

対象とする発生源について、煙源形態、窒素酸化物（NO_x）排出量、有効煙突高の設定を行い、発生源モデルを構築した。

1) 煙源形態の設定

煙源形態は、表 3-5 に示すとおり設定した。

表 3-5 発生源の煙源形態

発生源の種類		煙源形態
工場・事業場	NO _x 排出量1.0m ³ /h以上、かつ 煙突高 30.0m以上	点源
	上記以外	面源
群小発生源	小規模事業場	面源
	一般家庭	面源
自動車	幹線	線源
	細街路	面源
船舶	停泊中	点源
	航行中	面源
航空機	エプロン等	面源
	飛行経路	線源

2) 排出量の設定

排出量は、発生源の種類及び煙源形態を考慮して設定した。

3) 有効煙突高

有効煙突高は、「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」（公害研究対策センター、平成12年）を参考に、表3-6に示すとおり設定した。

表3-6 発生源の有効煙突高

発生源の種類			有風時 (1.0m/s以上)	弱風時 (0.5~0.9m/s)	無風時 (0.4m/s以下)
工場・事業場	点源		CONCAWE式 により算出	Briggs式(0m/s)と CONCAWE式(2.0m/s) の線形補間により 0.7m/sの風速で算出	Briggs式(0m/s)と CONCAWE式(2.0m/s) の線形補間により 0.4m/sの風速で算出
	面源	法対象	41.0 m	117.5 m	134.5 m
		条例対象	24.9 m	83.8 m	97.2 m
群小発生源	小規模事業場		10.0 m	10.0 m	10.0 m
	一般家庭		10.0 m	10.0 m	10.0 m
自動車	幹線	200m以内	平面	1.0 m	1.0 m
			高架	20.0 m	20.0 m
	200m超過	平面	10.0 m	10.0 m	
		高架	20.0 m	20.0 m	
	細街路		10.0 m	10.0 m	10.0 m
船舶	停泊中		30.0 m	30.0 m	30.0 m
	航行中		30.0 m	30.0 m	30.0 m
航空機	エプロン		10.0 m	10.0 m	10.0 m
	飛行経路・滑走路		実高	実高	実高

- 備考) 1. 工場・事業場の面源については、面源対象となる工場・事業場の実煙突高の平均値に、点源と同様の方法により算定した上昇分(ΔH)の平均値を加えて設定した。
 2. 群小発生源、自動車の幹線(200m超過、平面)及び細街路については、周辺建物高さ等を考慮して設定した。
 3. 自動車の幹線については、200m以内はJEA修正型拡散式を、200m超過は正規型の線煙源拡散式を用いた。

(2) 気象モデル

1) 気象ブロック

気象ブロック区分及び代表局は、一般環境大気測定局のデータ等により、図 3-3、表 3-7 に示すとおり設定した。代表局の平成 24 年度の風配図は、図 3-4 に示すとおりである。

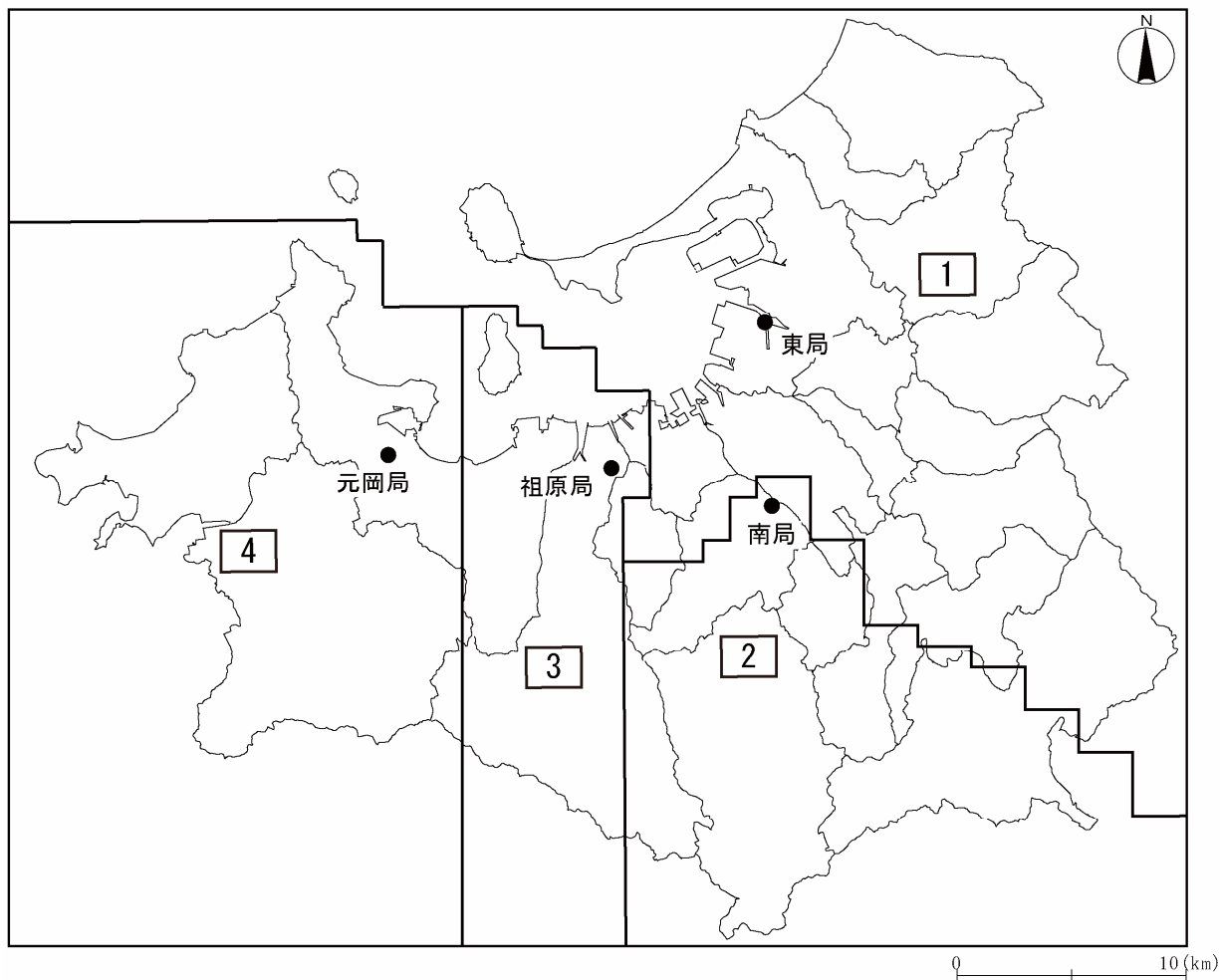
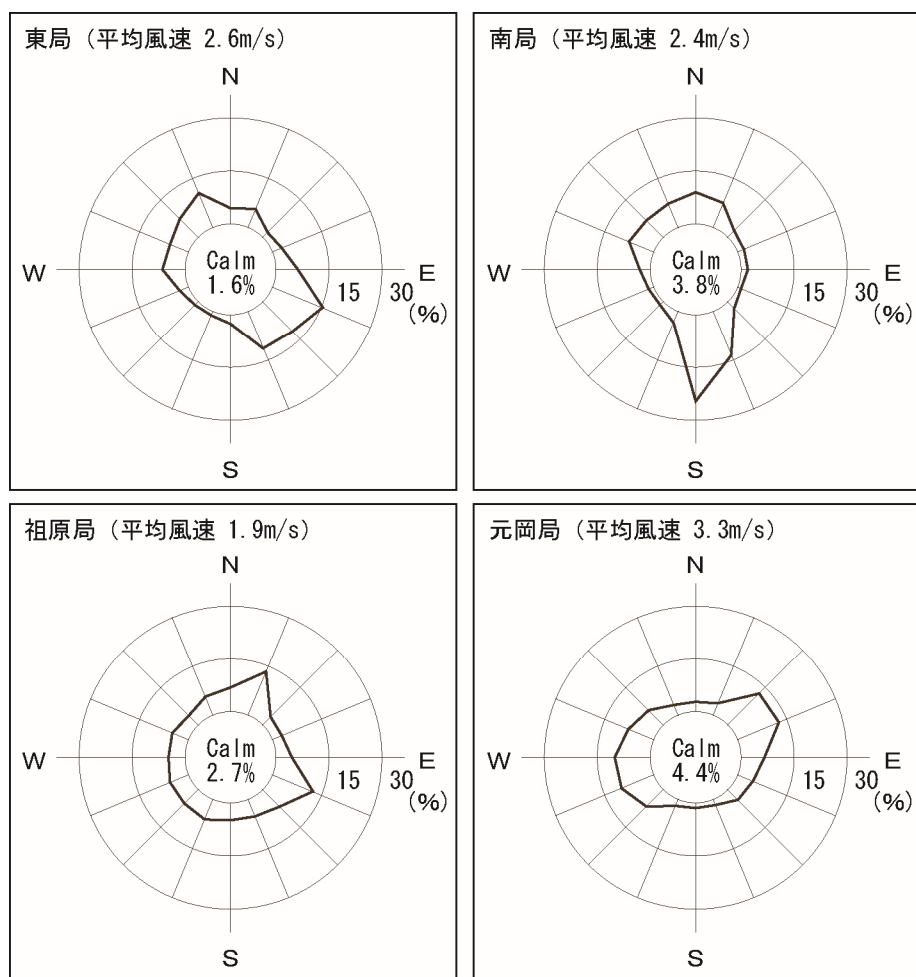


図 3-3 気象ブロック図

表 3-7 代表局

ブロック	代表局
1	東局
2	南局
3	祖原局
4	元岡局



備考) CALMの風速は0.4m/s以下である。

図3-4 代表局の年間風配図(平成24年度)

2) 風向・風速の区分

風向の区分は、16方位及びCALM(無風:風速0.4m/s以下)とした。風速の区分は、表3-8に示す8階級とした。

なお、平成24年度の対象地域の気象が平年に比べて異常でないか、平成14~23年度の10年間を比較年として異常年検定を行った。その結果、平成24年度は比較年と比べて有意な差はなく異常年ではないと判定された。

表 3-8 風速階級区分

風速区分	風速 (m/s)	代表風速 (m/s)
無 風	0.0~0.4	0.0
弱 風	0.5~0.9	0.7
有 風	1.0~1.9	1.5
	2.0~2.9	2.5
	3.0~3.9	3.5
	4.0~5.9	5.0
	6.0~7.9	7.0
	8.0~	10.0

3) 期間・時間帯の区分

期間・時間帯の設定は、表 3-9 に示すとおり 2 期 2 時間帯とした。

表 3-9 期間・時間帯区分

非暖房期 (4月~10月)		暖房期 (11月~3月)	
昼 間 8時~18時	夜 間 19時~7時	昼 間 9時~17時	夜 間 18時~8時

4) 大気安定度区分

大気安定度は、パスキル (Pasquill) の安定度階級分類法に基づき、昼間は日射量、夜間は雲量を用いて表 3-10 のとおり分類した。

表 3-10 大気安定度分類

風 速 (地上 10m) m/s	日射量(cal/cm ² ・h)			本 曇 雲量(8~10) (日中・夜間)	夜 間	
	≥50	49~25	≤24		上層雲 (5~10) 中・下層雲(5~7)	雲 量 (0~4)
< 2	A	A-B	B	D	G	G
2 ~ 3	A-B	B	C		E	F
3 ~ 4	B	B-C	C		D	E
4 ~ 6	C	C-D	D		D	D
6 <	C	D	D		D	D

- 備考) 1. 夜間は日の入り前 1 時間から日の出後 1 時間の間を指す。
 2. 大気安定度は、A~C は不安定状態、D は中立状態、E~G は安定状態を表す。
 3. 日中、夜間とも本曇(8~10)のときは風速のいかんに関わらず中立状態 D とする。
 4. 夜間の前後 1 時間は雲の状態いかんに関わらず中立状態 D とする。

[資料:「窒素酸化物総量規制マニュアル (新版)」(公害研究対策センター、平成 12 年)]

(3) 拡散モデル

1) 拡散式の設定

拡散式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」（公害研究対策センター、平成12年）に示されている拡散式を基本とし、発生源、煙源形態、風速区分ごとに表3-11に示すとおり設定した。

表3-11 拡散式の設定

発 生 源		煙源形態	風 速 区 分		
			無風時 (0~0.4m/s)	弱風時 (0.5~0.9m/s)	有風時 (1.0m/s以上)
工場・事業場		点源	点源無風パフ式	点源弱風パフ式	点源ブルーム式
		面源	面源無風パフ式	面源弱風パフ式	面源ブルーム式
群小発生源	小規模事業場 一般家庭	面源	面源無風パフ式	面源弱風パフ式	面源ブルーム式
自 動 車	幹線200m以内※	線源	無風・弱風 JEA修正型式		直角風JEA修正型式($40^\circ \leq \theta$) 平行風JEA修正型式($\theta < 40^\circ$)
	幹線200m超過※	線源	線源無風パフ式	線源弱風パフ式	線源ブルーム式
	細街路	面源	面源無風パフ式	面源弱風パフ式	面源ブルーム式
船 舶	停泊中	点源	点源無風パフ式	点源弱風パフ式	点源ブルーム式
	航行中	面源	面源無風パフ式	面源弱風パフ式	面源ブルーム式
航 空 機	エプロン等	面源	面源無風パフ式	面源弱風パフ式	面源ブルーム式
	飛行経路	線源	線源無風パフ式	線源弱風パフ式	線源ブルーム式

※：メッシュ格子点からの垂直距離

2) 拡散式

a. 点煙源拡散式

点煙源からの拡散については、有風時(1.0m/s以上)においてはブルーム式を、弱風時(0.5~0.9m/s)及び無風時(0.4m/s以下)においてはパフ式を用いた。

ア. 点源ブルーム式

$$C(R, z) = \sqrt{\frac{1}{2\pi}} \frac{Q_p}{\frac{\pi}{8} R \sigma_z u} \left[\exp\left\{-\frac{(z - H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z + H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

ここで、

- $C(R, z)$: 計算点(R, z)の濃度 (m^3/m^3)
- R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)
- z : 計算点の z 座標 (m)
- Q_p : 点煙源強度 (m^3/s)
- u : 風速 (m/s)
- H_e : 有効煙突高 (m)
- σ_z : 鉛直方向の拡散パラメータ (m)

イ. 点源弱風パフ式

$$C(R, z) = \sqrt{\frac{1}{2\pi}} \frac{Q_p}{\frac{\pi}{8} \gamma} \left[\frac{1}{\eta_-^2} \exp\left\{-\frac{u^2(z - H_e)^2}{2\gamma^2 \eta_-^2}\right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \exp\left\{-\frac{u^2(z + H_e)^2}{2\gamma^2 \eta_+^2}\right\} \right]$$

$$\eta_-^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z - H_e)^2$$

$$\eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z + H_e)^2$$

ここで、

- $C(R, z)$: 計算点(R, z)の濃度 (m^3/m^3)
- R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)
- z : 計算点の z 座標 (m)
- Q_p : 点煙源強度 (m^3/s)
- u : 風速 (m/s)
- H_e : 有効煙突高 (m)
- α, γ : 拡散パラメータに係る定数 (m/s)

ウ. 点源無風パフ式

$$C(R,z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \left\{ \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (H_e - z)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (H_e + z)^2} \right\}$$

ここで、

- $C(R,z)$: 計算点(R,z)の濃度 ($\text{m}^3_{\text{N}}/\text{m}^3$)
- R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)
- z : 計算点の z 座標 (m)
- Q_p : 点煙源強度 ($\text{m}^3_{\text{N}}/\text{s}$)
- H_e : 有効煙突高 (m)
- α, γ : 拡散パラメータに係る定数 (m/s)

b. 面煙源拡散式

面煙源からの拡散計算については、点煙源式の煙源強度を単位面積当たりの煙源強度 ($\text{m}^3_{\text{N}}/\text{m}^2/\text{s}$) に置き換えて、面について積分を行った。

c. 線煙源拡散式

線煙源からの拡散計算については、点煙源式の煙源強度を単位長さ当たりの煙源強度 ($\text{m}^3_{\text{N}}/\text{m}/\text{s}$) に置き換えて、線源に沿って積分を行った。

d. 線煙源拡散式 (JEA 修正型式)

JEA 修正型式は表 3-12 に示す 3 つのモデルにより構成され、各モデルは風向と風速により使い分けられる。ここで、風向と道路のなす角度(θ)は、図 3-5 のように定義されている。

表 3-12 JEA 修正型式の構成

モデル	適用範囲
有風時直角風モデル	風速 $\geq 1.0\text{m/s}$ $40^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$
有風時平行風モデル	風速 $\geq 1.0\text{m/s}$ $0^\circ \leq \theta < 40^\circ$
無風・弱風モデル	風速 $< 1.0\text{m/s}$

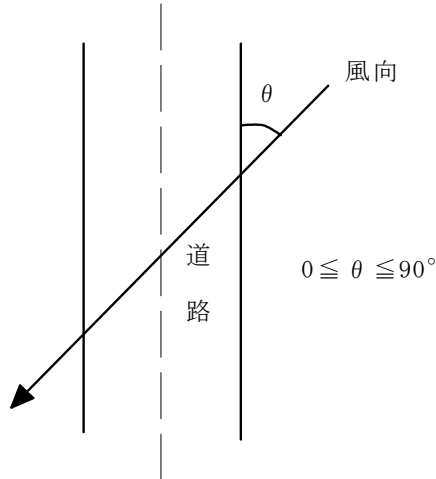


図 3-5 風向と道路のなす角度(θ)

ア. 有風時直角風 JEA 修正型式(線源と風向のなす角度が 40° 以上の時)

$$C(x, z) = Q_L \frac{A\Gamma(s)}{\sqrt{u \sin \theta} (x + x_0)^s} \cdot \exp \left\{ -B \left(\frac{z^p + H_e^p}{x + x_0} \right) \right\} \cdot \left\{ \frac{B(H_e \cdot z)^{p/2}}{x + x_0} \right\}^{1-s} \cdot I_{s-1} \left\{ \frac{2B(H_e \cdot z)^{p/2}}{x + x_0} \right\} \cdot W(x; y_1, y_2)$$

- C : 濃度
- x : 計算地点と線源までの垂直距離(m)
- z : 計算地点の高さ(m)
- u : 風速(m/s)
- Q_L : 線源排出強度($\text{m}^3\text{N}/\text{m}/\text{s}$)
- H_e : 排出源高さ(m)
- x_0 : 線源からの離隔距離(初期拡散効果, m)
- θ : 線源と風向とのなす角度
- Γ : ガンマ関数
- I : 第1種の変形ベッセル関数
- W : 有限効果

$$W(x; y_1, y_2) = \begin{cases} \frac{1}{2} \left\{ \operatorname{erf} \left(G \frac{y_2}{\sqrt{x}} \right) - \operatorname{erf} \left(G \frac{y_1}{\sqrt{x}} \right) \right\} & (y_2 > 0) \\ 0 & (y_1 < y_2 \leq 0) \end{cases}$$

ただし、

$$\operatorname{erf}(W) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^W e^{-t^2} dt$$

式中のパラメータは表 3-13 のとおりであり、沿道条件は全て低中層密集とした。

表 3-13 パラメータの値 (直角風)

パラメータ	道路構造	沿道条件			
		低中層散在	低中層密集	高層密集	平坦地
A	平坦・掘割	7.2	2.16	1.07	2.4
	高架	5.4	5.4	5.4	5.4
S	平坦・掘割	$\alpha=1.03$	$\alpha=0.71$	$\alpha=0.71$	$\alpha=0.86$
	高架	$\alpha=1.03$	$\alpha=1.03$	$\alpha=1.03$	$\alpha=1.03$
B	平坦・掘割	0.036	0.018	0.018	1.47FB
	高架	0.036	0.036	0.036	0.036
G	平坦・掘割	$\gamma=0.120$	$\gamma=0.107$	$\gamma=0.107$	$\gamma=0.16$
	高架	$\gamma=0.120$	$\gamma=0.120$	$\gamma=0.120$	$\gamma=0.12$
P	平坦・掘割	2.5	2.5	2.5	1.5
	高架	2.5	2.5	2.5	2.5

$$S = \alpha \exp\left(0.89 \frac{L}{u \sin \theta}\right) \quad FB = \exp\left(-3.12 \frac{L}{u \sin \theta}\right)$$

$$G = \gamma \exp\left(-2.45 \frac{L}{u \sin \theta}\right) \quad L : \text{放射収支量 (kW/m}^2\text{)}$$

$$\Gamma(x) = \int_0^{\infty} \exp(-t) t^{x-1} dt$$

$$I_{\nu}(x) = \sum_{m=0}^{\infty} \frac{1}{m! \Gamma(\nu+m+1)} \left(\frac{x}{2}\right)^{\nu+2m}$$

イ. 有風時平行風 JEA 修正型式 (線源と風向のなす角度が 40° 未満の時)

$$C(x, z) = \frac{Q_L}{2} \frac{A}{\sqrt{u \cos \theta}} \cdot \left\{ \frac{1}{\sqrt{B_+}} W_+(x: y_1, y_2) + \frac{1}{\sqrt{B_-}} W_-(x: y_1, y_2) \right\}$$

$$B_{\pm} = (x+x_0)^2 + G_2(z \pm H_e)^2 \quad (\text{複号同順})$$

W : 有限効果

$$W_{\pm}(x: y_1, y_2) = \begin{cases} 1 - \operatorname{erf}\left(G_1 \frac{\sqrt{B_{\pm}}}{\sqrt{y_2}}\right) & (y_1 \leq 0, y_2 > 0) \\ \operatorname{erf}\left(G_1 \frac{\sqrt{B_{\pm}}}{\sqrt{y_1}}\right) - \operatorname{erf}\left(G_2 \frac{\sqrt{B_{\pm}}}{\sqrt{y_2}}\right) & (y_2 > y_1 > 0) \quad (\text{複号同順}) \\ 0 & (y_1 < y_2 \leq 0) \end{cases}$$

式中のパラメータは表 3-14 のとおりであり、沿道条件は全て低中層密集とした。

表 3-14 パラメータの値 (平行風)

パラメータ	道路構造	沿道条件			
		低中層散在	低中層密集	高層密集	平坦地
A	平坦・掘割	$\alpha=6.98$ $\beta=3.36 (L \geq 0)$ $\beta=11.3 (L < 0)$	$\alpha=6.98$ $\beta=3.36$	$\alpha=3.29$ $\beta=3.36$	$\alpha=3.29$ $\beta=3.36$
	高架	$\alpha=3.29$ $\beta=2.80$	$\alpha=3.29$ $\beta=2.80$	$\alpha=3.29$ $\beta=2.80$	$\alpha=3.29$ $\beta=2.80$
G_1	平坦・掘割 高架	$\gamma=0.143$	$\gamma=0.143$	$\gamma=0.143$	$\gamma=0.143$
G_2	平坦・掘割	5.24	4.32	1.63	6.49
	高架	5.24	1.63	1.63	1.63

$$A = \alpha \exp\left(-\beta \frac{L}{u \cos \theta}\right)$$

$$G_1 = \gamma \exp\left(-1.61 \frac{L}{u \cos \theta}\right) \quad L: \text{放射収支量 (kW/m}^2\text{)}$$

ウ. 無風・弱風時 JEA 修正型式 (風速 1m/s 未満の時)

$$C(x, z) = \frac{Q_L}{2} \pi A \left\{ \frac{1}{B_+^S} W_+(x: y_1, y_2) + \frac{1}{B_-^S} W_-(x: y_1, y_2) \right\}$$

$$B_{\pm} = (x + x_0)^2 + G(z \pm H_e)^2 \quad (\text{複号同順})$$

$$W_{\pm}(x: y_1, y_2) = \frac{1}{\pi} \left\{ \tan^{-1} \left(\frac{y_2}{\sqrt{B_{\pm}}} \right) - \tan^{-1} \left(\frac{y_1}{\sqrt{B_{\pm}}} \right) \right\} \quad (\text{複号同順})$$

式中の各パラメータは、表 3-15 のとおりとする。

表 3-15 各パラメータの値 (無風・弱風時)

パラメータ	道路構造	設定式
A	平坦・掘割	$A = 1.86 \exp(-0.948 \cdot L)$
	高架	$A = 0.76 \exp(-2.76 \cdot L)$
S	平坦・掘割	$S = 0.47 \exp(1.29 \cdot L)$
	高架	$S = 0.38 \exp(1.29 \cdot L)$
G	平坦・掘割	$G = 3.9$
	高架 ($L \geq 0$)	$G = 5.5 \exp(-4.3 \cdot L)$
	($L < 0$)	$G = 5.5 \exp(-77.6 \cdot L)$

備考) L: 放射収支量 (kW/m²)

(4) NO₂ 変換モデル

窒素酸化物濃度を二酸化窒素濃度に変換する NO₂ 変換モデルは、平成 15～24 年度の一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局の年平均値をもとに、統計モデルを用いて次式のとおり設定した。

低濃度域 (NO_x 濃度が 0.0148ppm 以下の場合)

$$[\text{NO}_2] = 0.357 \cdot [\text{NO}_x]^{0.808}$$

高濃度域 (NO_x 濃度が 0.0148ppm を超える場合)

$$[\text{NO}_2] = 0.209 \cdot [\text{NO}_x]^{0.681}$$

ただし、 $[\text{NO}_x] = [\text{NO}_x]_D + [\text{NO}_x]_B$

$[\text{NO}_x]_D$: 発生源別 NO_x 濃度の合計値

$[\text{NO}_x]_B$: バックグラウンド NO_x 濃度

3-2-3 予測条件

(1) 排出量の設定

予測条件とする発生源別の排出量の算定方法は表 3-16 に、算定結果は表 3-17 に示すとおりである。

表 3-16 排出量の算定方法

発生源		現況（平成 24 年度）	将来（平成 38 年度）	
			今回計画	既定計画
工場・事業場		大気汚染防止法及び福岡県公害防止等生活環境の保全に関する条例に定める「ばい煙発生施設」を対象として、「大気汚染物質排出量総合調査（環境省、平成 23 年度）」における排出量等をもとに算定した。	<p>製造業に関しては、現況で得られた排出量に、製造品出荷額の経年変化より設定した伸び率を乗じて算定した。</p> <p>清掃工場に関しては、現況で得られた排出量に、焼却量の経年変化より設定した伸び率を乗じて算定した。また、福岡市南部工場は建て替えが計画されているため、排出量の計画値を設定した。</p> <p>計画改訂の有無に係わらず、港湾における新たな工業用地の計画は想定されていない。</p>	
群小発生源	小規模事業場	小型ボイラー及び小型ガスヒートポンプの設置数（平成 24 年度）をもとに算定した。	現況で得られた排出量に、設置数の経年変化より設定した伸び率を乗じて算出した。	
	一般家庭	燃料（都市ガス 13A、LPG、灯油）別の行政区分別燃料使用世帯数（平成 24 年度）をもとに算定した。	将来推計人口及び将来の 1 世帯当たりの人員より設定した将来の世帯数をもとに算定した。	
自動車	幹線	「道路交通センサス」（平成 22 年）の交通量をもとに算定した。	今回計画における港湾発生交通量及び将来一般交通量をもとに算定した。	既定計画における港湾発生交通量及び将来一般交通量をもとに算定した。
	細街路	「道路交通センサス OD 調査」（平成 22 年）の交通量をもとに算定した。	現況の細街路交通量に幹線交通量の伸び率（今回計画）を乗じて算出した細街路の将来交通量をもとに算定した。	現況の細街路交通量に幹線交通量の伸び率（既定計画）を乗じて算出した細街路の将来交通量をもとに算定した。
船舶		「博多港着岸船舶資料」を用いて、平成 24 年度の着岸船舶数をもとに算定した。	今回計画における入港船舶隻数をもとに算定した。	既定計画における入港船舶隻数をもとに算定した。
航空機		「月別・離着陸別・滑走路別・機種別・時間帯別飛行回数」（大阪航空局）を用いて、平成 24 年度の離着陸便数をもとに算定した。	現況で得られた排出量に、福岡空港の需要予測（平成 37 年度、平成 42 年度）から設定した伸び率を乗じて算定した。	

表 3-17 窒素酸化物排出量の算定結果

発生源		現況	将来		
			今回計画	既定計画	
工場・事業場		767.9	874.6	874.6	
群小発生源	小規模事業場	小型ボイラー	2.5	1.9	1.9
		小型ガスヒートポンプ	46.1	50.2	50.2
	一般家庭	292.3	306.6	306.6	
自動車	幹線	1717.1	552.9	559.1	
	細街路	95.7	25.8	26.2	
船舶		436.2	821.6	631.5	
航空機		423.4	487.7	487.7	
全発生源		3781.2	3121.4	2937.8	

備考) 窒素酸化物排出量の単位: km³/年

(2) バックグラウンド濃度

窒素酸化物のバックグラウンド濃度は、予測範囲内の大気測定局における平成 24 年度の実測値平均値と計算値平均値の差から、表 3-18 に示すとおり設定した。

表 3-18 バックグラウンド濃度

項目	バックグラウンド濃度 (ppb)
窒素酸化物	1.5

(3) 年平均値から日平均値への変換

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98%値への変換は、予測範囲内の一般大気測定局における平成 15 年度から平成 24 年度までの実測値をもとに回帰分析を行い、次式のとおり設定した。

$$y = 1.377x + 0.010$$

y : 二酸化窒素の日平均値の年間 98%値 (ppm)

x : 二酸化窒素の年平均値 (ppm)

相関係数=0.923

(4) 予測モデルの整合性の判定

1) 予測モデルの整合性の判定方法

予測モデルの計算値と実測値の整合性は、「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」（公害研究対策センター、平成12年）に従い、“変動係数(推定誤差比)”を用いて判定した。

判定条件については、表3-19に掲げる6つの個別条件をベースにして、これらの個々の条件を組み合わせることにより、表3-20に掲げるとおりA～Cの精度ランクをもって判定条件を用意することとした。また、濃度評価の期間ごとの判定条件は、表3-21に示す精度ランクを満足することとした。なお、自然界のバックグラウンド値等については0ppmと設定した。

表3-19 計算値と実測値の整合性に係る個別条件

①	$a_0 \leq \frac{1}{3}(\bar{Y} - BG) + BG$
②	$a_0 \leq \frac{2}{5}(\bar{Y} - BG) + BG$
③	回帰直線の傾きが0.8から1.2の範囲でできるだけ1に近く、かつ、相関係数が少なくとも0.71以上であり、可能な限り0.8以上であること。
④	$s'/\bar{Y} \leq \frac{1}{5}$
⑤	$s'/\bar{Y} \leq \frac{1}{4}$
⑥	$s'/\bar{Y} \leq \frac{1}{3}$
	ここで、
	\bar{Y} : 測定局についての実測値の平均値
	\bar{X} : 測定局について計算値の平均値
	a_0 : $\bar{Y} - \bar{X}$
	BG : 自然界のバックグラウンド値等
	s'/\bar{Y} : $\bar{Y} = \bar{X} + a_0$ からの変動係数

表3-20 計算値と実測値の整合性に係る精度ランク

(ア)	Aランクの条件：①と③と⑤、又は①と④の条件を満足すること。
(イ)	Bランクの条件：②と⑤を満足すること。
(ウ)	Cランクの条件：②と⑥を満足すること。

表3-21 評価期間ごとの判定条件

時間帯区分	期区分	
	各期	年間
各時間帯	C	B
全日	B	A

2) 予測モデルの整合性の判定結果

予測モデルの整合性の判定結果は、表 3-22 に示すとおりである。これによると、窒素酸化物、二酸化窒素の評価はともに A ランクであり、計算結果は良好に現況濃度を再現しているものと考えられる。本モデルで予測された現況における二酸化窒素の濃度分布は、図 3-6 に示すとおりである。

表 3-22 予測モデルの整合性の判定結果

項目	実測 平均値 (ppb)	計算 平均値 (ppb)	差(a ₀) (ppb)	測定 局数	相関 係数	回帰式	Y=a ₀ +Xから の標準偏差 (s')	推定 誤差比 (s' / Y)	評価条件の適合性の有無						評価 ランク
									①	②	③	④	⑤	⑥	
NO _x	21.4	19.9	1.5	16	0.961	y=1.055x+0.457	4.386	0.205	○	○	○	×	○	○	A
NO ₂	15.0	14.6	0.4	16	0.945	y=0.970x+0.881	2.138	0.142	○	○	○	○	○	○	A

- 備考) 1. 期区分は“年間”、時間は“全日”における評価期間の判定結果を示す。
2. 計算平均値とは、拡散計算値の平均値を示す。

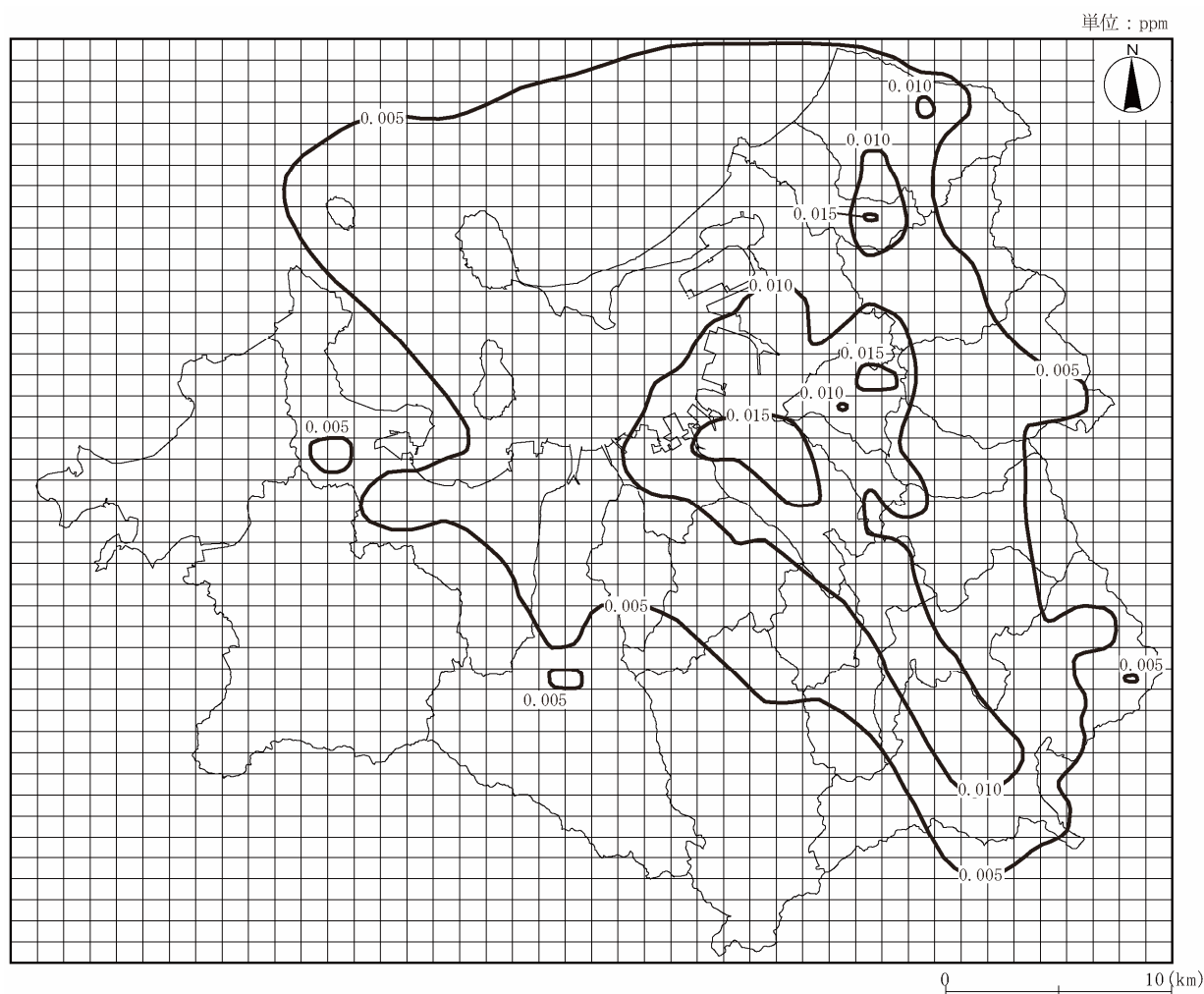


図 3-6 現況の二酸化窒素濃度分布（年平均値）

3-2-4 予測結果

将来における濃度分布は図 3-7、図 3-8 に、今回計画の実施に伴う二酸化窒素の濃度上昇（今回計画－既定計画）は図 3-9 に示すとおりである。

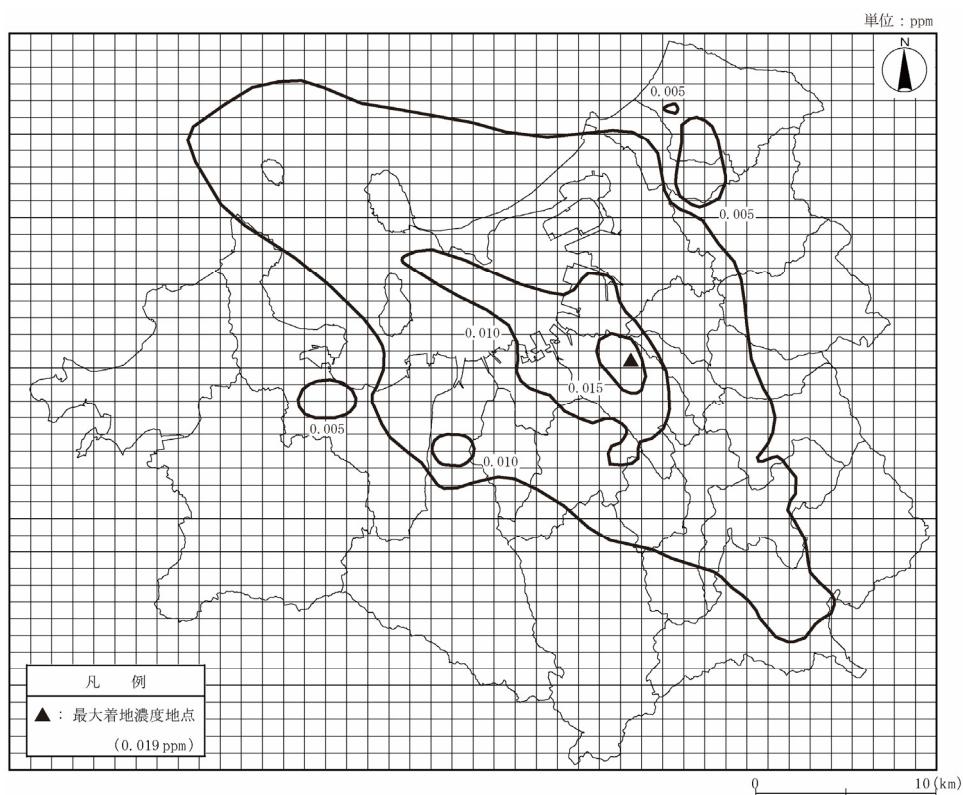


図 3-7 将来の二酸化窒素濃度分布（今回計画、年平均値）

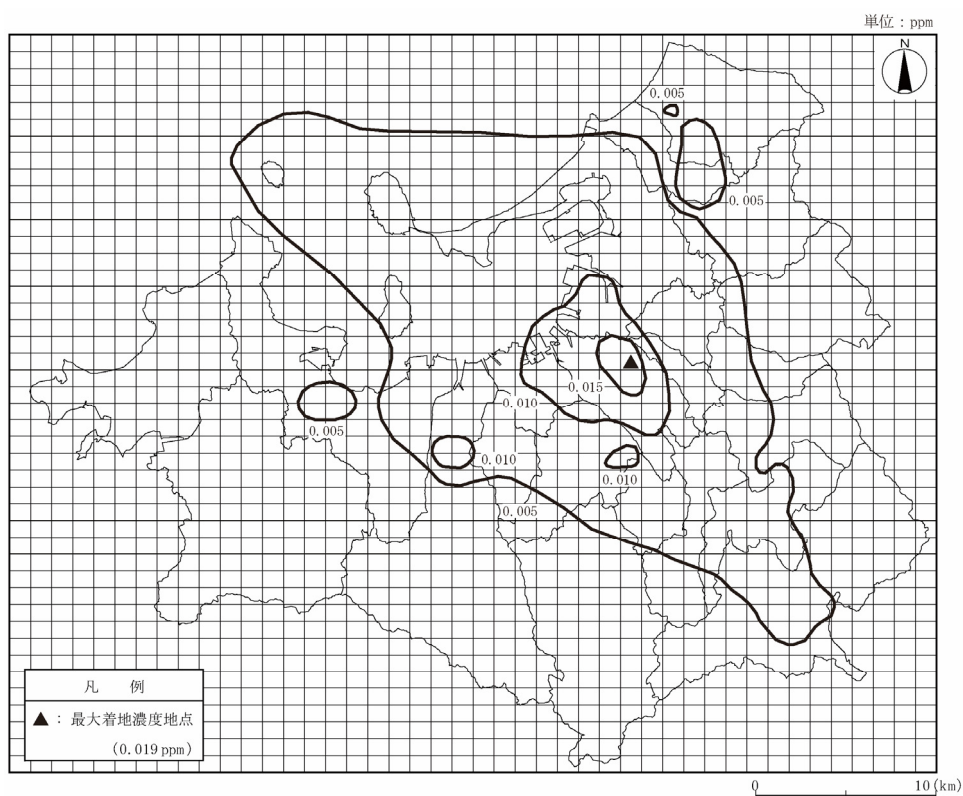


図 3-8 将来の二酸化窒素濃度分布（既定計画、年平均値）

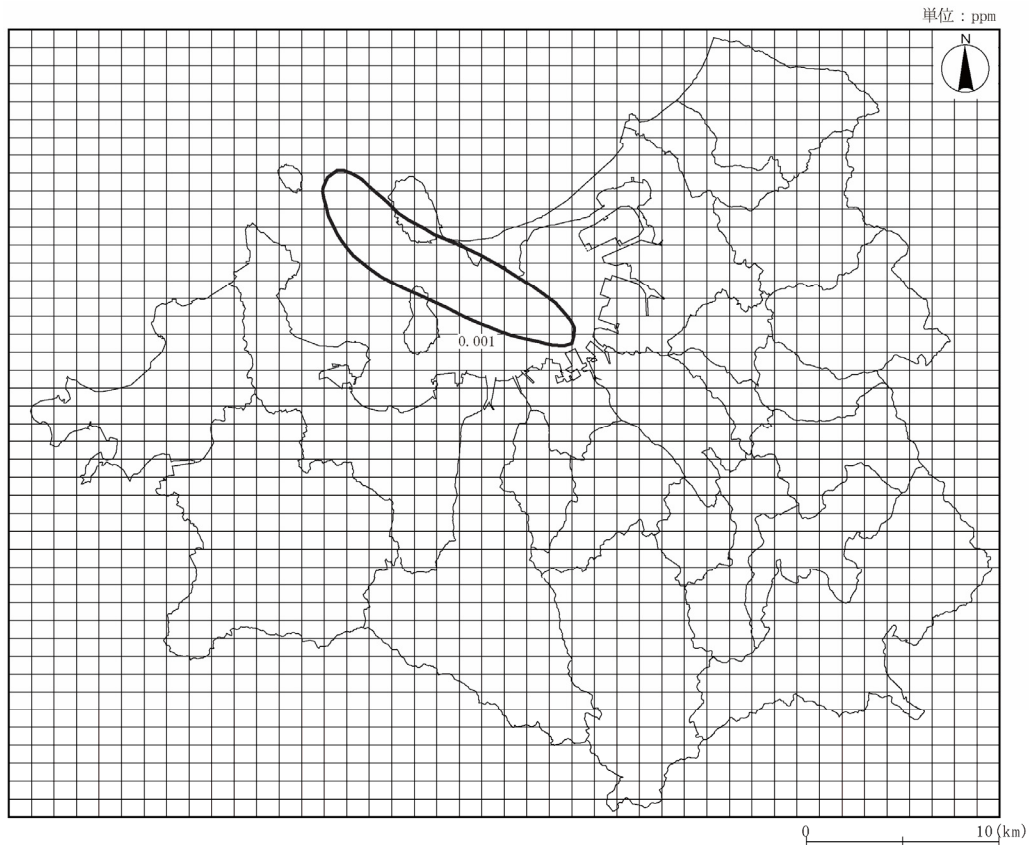


図 3-9 二酸化窒素の濃度差分布（今回計画－既定計画、年平均値）

3-2-5 評価

二酸化窒素の年平均値の最大着地濃度を日平均値の年間 98%値に換算した結果は表 3-23 に示すとおりである。日平均値の年間 98%値は、今回計画、既定計画でともに 0.036ppm と予測され、いずれも環境基準を満足している。

また、今回計画の実施に伴う二酸化窒素の濃度上昇（今回計画－既定計画）が船舶からの影響により主に海上においてみられているものの、年平均値の増加は 0.001ppm 程度と僅かである。

以上のことから、今回計画に伴う大気質への影響は軽微であると考えられる。

表 3-23 最大着地濃度地点における二酸化窒素の日平均値の年間 98%値

項 目	予測ケース	予測結果		環境基準
		年平均値 (ppm)	日平均値の年間 98%値 (ppm)	
二酸化窒素 (NO ₂)	今回計画	0.019	0.036	[環境基準] 1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm のゾーン内又はそれ以下であること。 [評価方法] 1 日平均値の年間 98%値が 0.06ppm を超えないこと。
	既定計画	0.019	0.036	

3-3 騒音による影響の予測と評価

3-3-1 予測手法の概要

(1) 予測手順

騒音の予測は、現況を平成 26 年度、予測対象年度を平成 38 年度とし、今回計画による将来交通量と既定計画による将来交通量をもとに、平成 38 年度における道路交通騒音を計算した。

騒音の予測手順は、図 3-10 に示すとおりである。

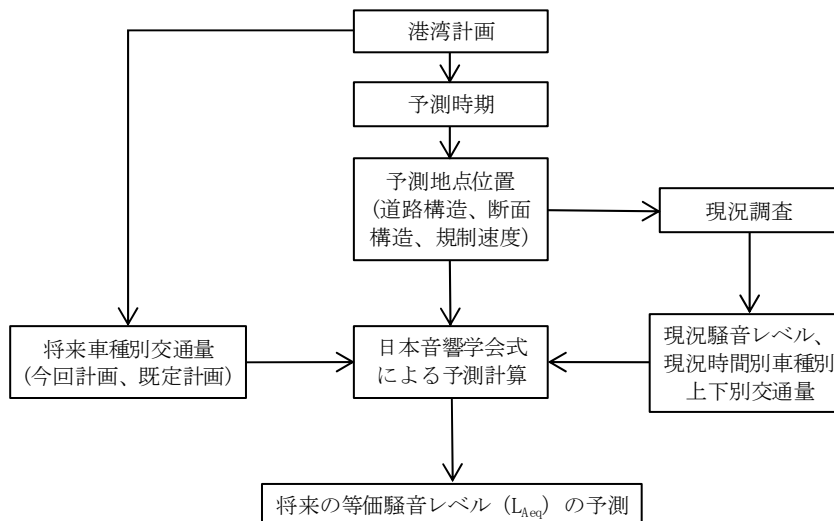


図 3-10 騒音の予測手順

(2) 予測対象項目

予測対象項目は、等価騒音レベル (L_{Aeq}) とした。

(3) 計算ケース

騒音の計算ケースは、表 3-24 に示すとおりである。

表 3-24 計算ケース

項目	将来	
	今回計画	既定計画
等価騒音レベル (L_{Aeq})	平成 38 年度	平成 38 年度

(4) 予測地点

騒音の予測地点は、図 3-11 に示すとおりである。予測高さは、地上 1.2m とした。



①～⑥：予測地点

- ①：主要地方道博多港線
- ②：一般国道3号
- ③：市道松島貝塚線・福岡都市高速4号線
- ④：市道香椎箱崎浜線・福岡都市高速1号線
- ⑤：臨港道路アイランドシティ1号線・福岡都市高速6号線
- ⑥：海の中道海浜公園線



0 2km

図 3-11 道路交通騒音の予測地点

3-3-2 予測モデル

道路交通騒音の予測は、環境基準の評価手法である等価騒音レベルについて、一般社団法人日本音響学会道路交通騒音調査研究委員会公表の道路交通騒音予測モデル「ASJ RTN-Model 2013」を用いて行った。予測式は、以下に示すとおりである。

(1) パワーレベル計算式

自動車走行騒音のA特性パワーレベル L_{WA} は、次式により求めた。

$$L_{WA} = a + b \log_{10} V + C$$

ここで、

$$C = \Delta L_{surf} + \Delta L_{grad} + \Delta L_{dir} + \Delta L_{etc}$$

L_{WA} : 自動車走行騒音のA特性パワーレベル (dB)

a : 車種別に与えられる係数 (表3-25)

b : 速度依存性を表す係数 (表3-25)

C : 基準値に対する補正項

V : 走行速度 (km/h)

ΔL_{surf} : 排水性舗装等による騒音低減に関する補正量 (dB)

ΔL_{grad} : 道路の縦断勾配による走行騒音の変化に関する補正量 (dB)

ΔL_{dir} : 自動車走行騒音の指向性に関する補正量 (dB)

ΔL_{etc} : その他の要因に関する補正量 (dB)

表 3-25 2車種分類の場合の定数 a 、 b の値

車種分類	定常走行区間 (40 km/h ≤ V ≤ 140 km/h)		非定常走行区間 (10 km/h ≤ V ≤ 60 km/h)	
	a	b	a	b
小型車類 (乗用車+小型貨物車)	46.7	30	82.3	10
大型車類 (中型車+大型車)	53.2	30	88.8	10

[資料：「日本音響学会誌 70 巻 4 号(2014) 道路交通騒音の予測モデル “ASJ RTN-Model 2013”]
(日本音響学会道路交通騒音調査研究委員会報告)]

(2) 伝搬計算の基本式

車 1 台が走行したとき、音源位置に対して予測地点で観測される A 特性音圧レベルは、半自由空間における音の伝搬と各種要因による減衰を考慮し、次式により求めた。

$$L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{cor,i}$$

ここで、

$$\Delta L_{cor,i} = \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{gnd,i} + \Delta L_{air,i}$$

- $L_{A,i}$: i 番目の音源位置から予測点に伝搬する騒音のA特性音圧レベル (dB)
- $L_{WA,i}$: i 番目の音源位置における自動車走行騒音のA特性パワーレベル (dB)
- r_i : i 番目の音源位置から予測地点までの直達距離 (m)
- $\Delta L_{cor,i}$: 音の伝搬に影響を与える各種の減衰要素に関する補正量 (dB)
- $\Delta L_{dif,i}$: 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)
- $\Delta L_{gnd,i}$: 地表面効果による減衰に関する補正量 (dB)
- $\Delta L_{air,i}$: 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (dB)

(3) ユニットパターン

全点音源 ($i=1\sim k$) について $L_{A,i}$ を算出し、1台の車が道路上を単独で走行したときの予測地点における騒音レベルの時間的变化 (ユニットパターン) を求めた。

(4) 単発騒音暴露レベルの算出

予測地点におけるユニットパターンの時間積分値 (単発騒音暴露レベル L_{AE}) は、次式により求めた。

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i \right)$$

ここで、

- L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (dB)
- T_0 : 基準時間 (= 1s)
- L_A : A特性音圧レベル (dB)
- t_i : 音源が i 番目の区間に存在する時間 (s)

(5) 等価騒音レベル (L_{Aeq}) の算出

以上の計算によって求められた車1台が走行したときの単発騒音暴露レベル (L_{AE}) に、1時間あたりの交通量 N (台/3,600s) を考慮することにより、等価騒音レベル (L_{Aeq}) を次式により求めた。

$$\begin{aligned} L_{Aeq,1h} &= 10 \log_{10} \left(10^{L_{AE}/10} \frac{N}{3,600} \right) \\ &= L_{AE} + 10 \log_{10} N - 35.6 \end{aligned}$$

ここで、

- L_{Aeq} : 等価騒音レベル (dB)
- L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (dB)
- N : 1時間あたりの交通量 (台/h)

(6) 高架構造物音

高架構造物音は、高架橋の桁直下に仮想点音源を設定し、仮想点音源から予測点へ伝搬する騒音のA特性音圧レベルを高架路面部分の床版等による音の遮蔽を考慮して、次式により求めた。

$$L_{A, str} = L_{WA, str} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_{dif}$$

$$L_{WA, str} = a + 30 \log_{10} V$$

ここで、

$L_{A, str}$: 仮想点音源から予測点へ伝搬する騒音のA特性音圧レベル (dB)

$L_{WA, str}$: 仮想点音源のA特性音響パワーレベル (dB)

r : 仮想点音源点から予測点までの距離 (m)

L_{dif} : 高架床版等による高架構造物音に関する回折補正量 (dB)

V : 走行速度 (km/h)

a : 橋種別の定数

3-3-3 予測条件

予測計算に用いた道路条件等は表 3-26、将来交通量等は表 3-27、道路断面は図 3-12 に示すとおりである。

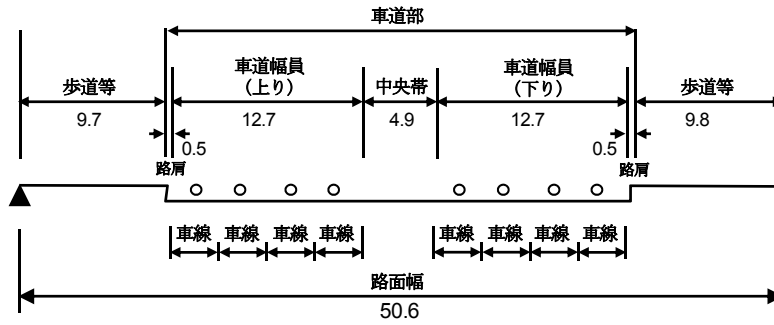
表 3-26 予測計算に用いた道路条件等

項目		予測地点					
		①	②	③	④	⑤	⑥
対象道路	一般道	主要地方道 博多港線	一般国道 3号	市道松島 貝塚線	市道香椎 箱崎浜線	臨港道路 アイランドシティ 1号線	海の中道 海浜公園線
	都市高速	—	—	福岡都市 高速4号線	福岡都市 高速1号線	福岡都市 高速6号線	—
道路構造	一般道	平面	平面	高架	平面	平面	平面
	都市高速	—	—	高架	高架	高架	—
車線数	一般道	8車線	6車線	4車線	4車線	6車線	4車線
	都市高速	—	—	4車線	4車線	4車線	—
縦断勾配	一般道	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	都市高速	—	—	0%	0%	オフランプ ^o 7.4% オンランプ ^o 6.3%	—
地表面の種類		コンクリート、 アスファルト	コンクリート、 アスファルト	コンクリート、 アスファルト	コンクリート、 アスファルト	コンクリート、 アスファルト	コンクリート、 アスファルト
地盤の種類		粘土					
地盤卓越振動数		12.5Hz	16.0Hz	12.9Hz	13.2Hz	22.3Hz	22.3Hz
備考		—	—	—	—	都市高速は 未整備	未整備

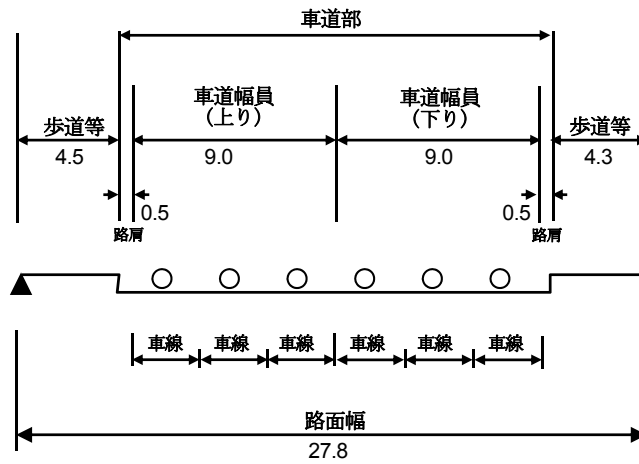
表 3-27 予測計算に用いた将来交通量等

項 目		予測地点					
		①	②	③	④	⑤	⑥
日交通量 (今回計画)	一般道	32,015 台	54,704 台	35,006 台	9,885 台	34,722 台	11,118 台
	都市高速	—	—	48,067 台	45,558 台	19,832 台	—
日交通量 (既定計画)	一般道	30,223 台	55,077 台	35,339 台	9,837 台	35,378 台	11,132 台
	都市高速	—	—	48,103 台	45,850 台	20,156 台	—
走行速度	一般道	50km/h	50km/h	60km/h	50km/h	50km/h	60km/h
	都市高速	—	—	60km/h	60km/h	40km/h	—
走行状態	一般道	非定常	非定常	非定常	非定常	非定常	非定常
	都市高速	—	—	定常	定常	非定常	—

①：主要地方道博多港線



②：一般国道3号



③：市道松島貝塚線・福岡都市高速4号線

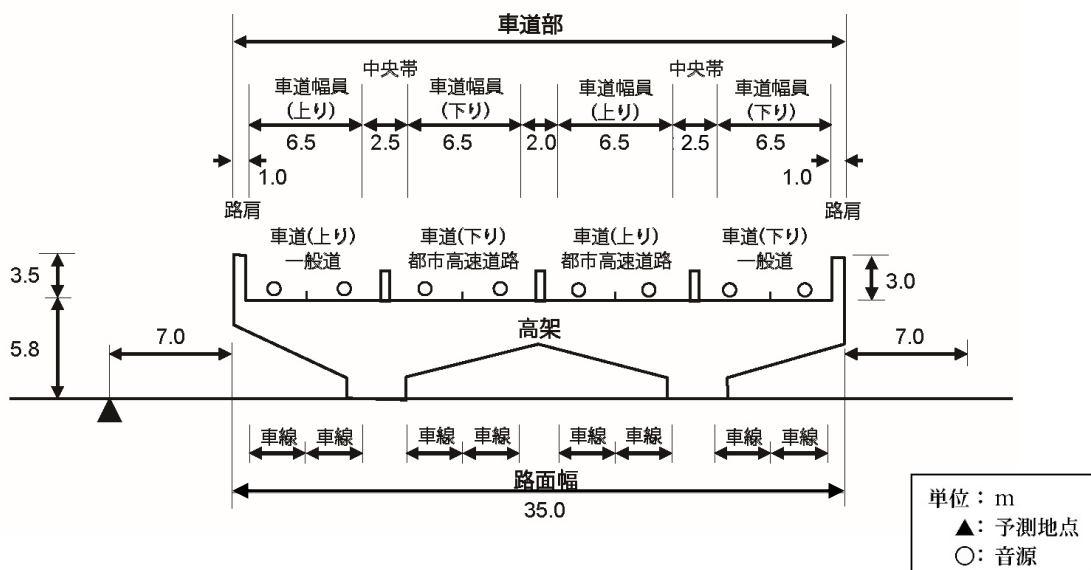
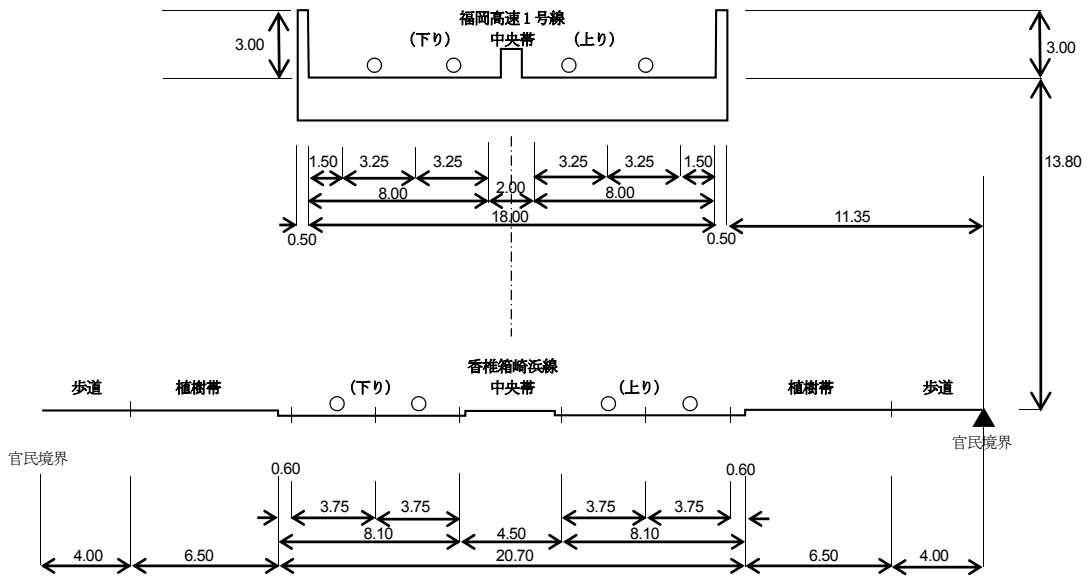


図 3-12(1) 道路断面図 (①~③)

④：市道香椎箱崎浜線・福岡都市高速1号線



⑤：臨港道路アイランドシティ1号線・福岡都市高速6号線

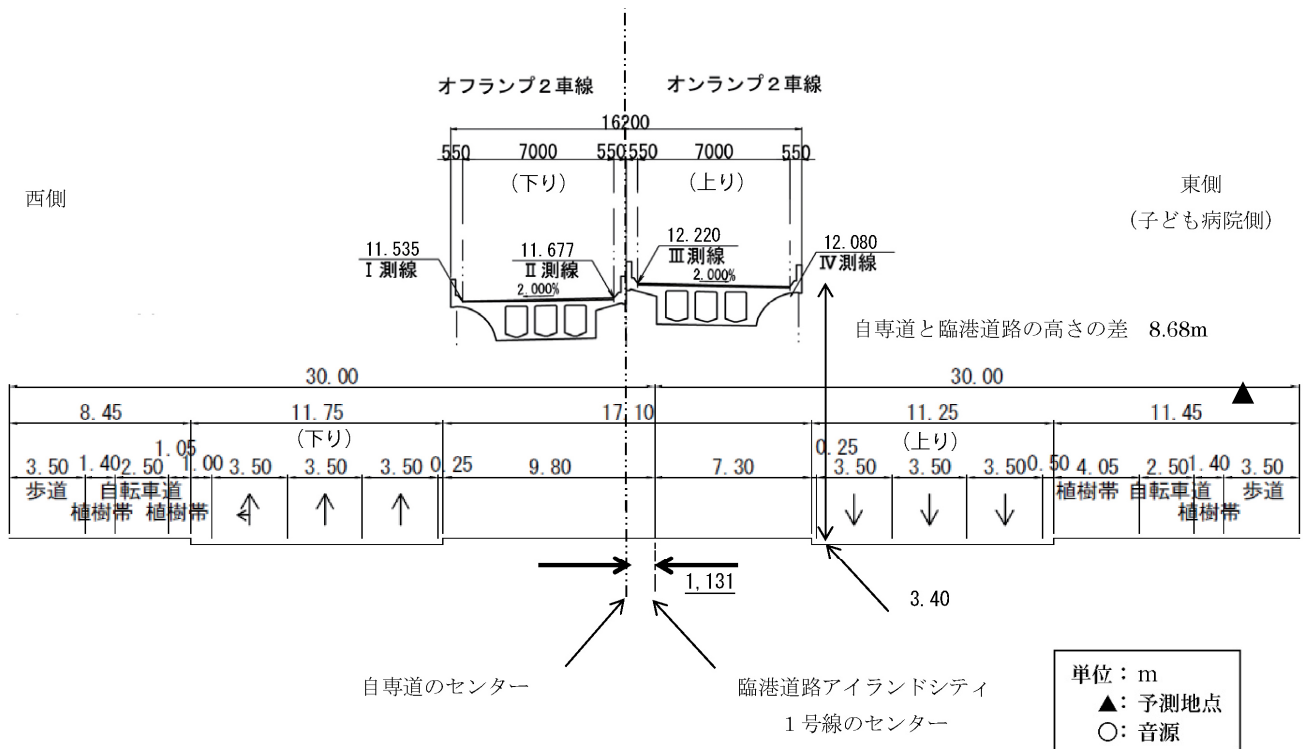


図 3-12(2) 道路断面図 (④、⑤)

⑥：海の中道海浜公園線

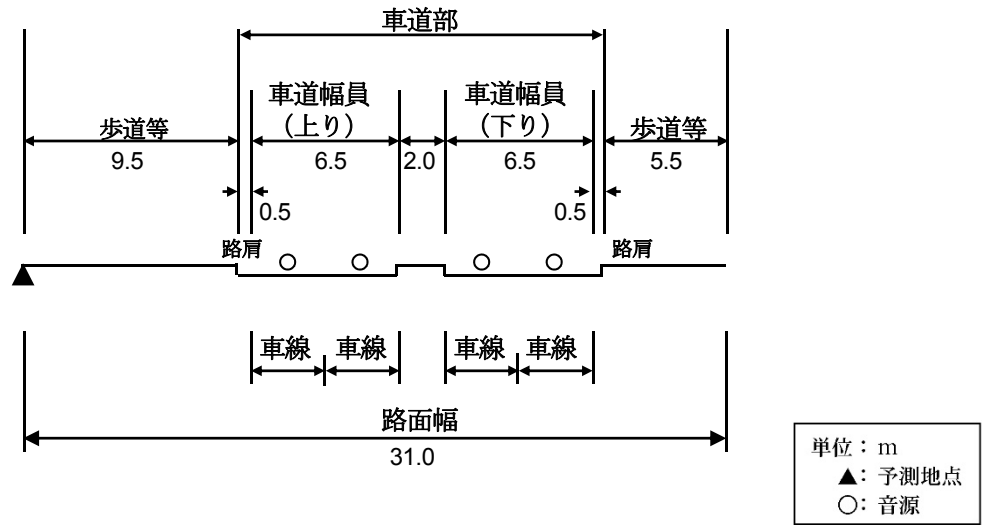


図 3-12(3) 道路断面図 (⑥)

3-3-4 予測結果

予測結果は、表 3-28 に示すとおりである。

表 3-28 道路交通騒音の予測結果

予測地点	予測対象道路	時間区分	現況騒音レベル (L_{Aeq} , dB)	将来騒音レベル (L_{Aeq} , dB)		今回計画による増減分 (A-B)	環境基準 (dB)	要請限度 (dB)
				今回計画 (A)	既定計画 (B)			
①	主要地方道博多港線	昼間	66	67 (1)	67 (1)	0	70 以下	75
		夜間	63	64 (1)	64 (1)	0	65 以下	70
②	一般国道 3 号	昼間	68	68 (0)	68 (0)	0	70 以下	75
		夜間	63	63 (0)	63 (0)	0	65 以下	70
③	市道松島貝塚線・ 福岡都市高速 4 号線	昼間	57	59 (2)	59 (2)	0	70 以下	75
		夜間	53	54 (1)	54 (1)	0	65 以下	70
④	市道香椎箱崎浜線・ 福岡都市高速 1 号線	昼間	66	63 (-3)	63 (-3)	0	70 以下	75
		夜間	60	56 (-4)	57 (-3)	-1	65 以下	70
⑤	臨港道路アイランド シティ 1 号線・ 福岡都市高速 6 号線	昼間	67	71 (4)	71 (4)	0	70 以下	75
		夜間	57	64 (7)	64 (7)	0	65 以下	70
⑥	海の中道海浜公園線	昼間	—	67 (—)	67 (—)	0	70 以下	75
		夜間	—	59 (—)	59 (—)	0	65 以下	70

- 備考) 1. 昼間：午前 6 時～午後 10 時、夜間：午後 10 時～翌日の午前 6 時
2. 将来騒音レベルの下段の()内は、現況からの増減分を示す。

3-3-5 評価

地点⑤を除く地点では、環境基準を満足している。

地点⑤では昼間に環境基準を超過するものの、要請限度は下回っており、今回計画に伴う増加もみられない。

以上のことから、今回計画に伴う道路交通騒音への影響は軽微であると考えられる。

3-4 振動による影響の予測と評価

3-4-1 予測手法の概要

(1) 予測手順

振動の予測は、現況を平成 26 年度、予測対象年度を平成 38 年度とし、今回計画と既定計画による将来交通量をもとに、平成 38 年度における道路交通振動を計算した。

振動の予測手順は、図 3-13 に示すとおりである。

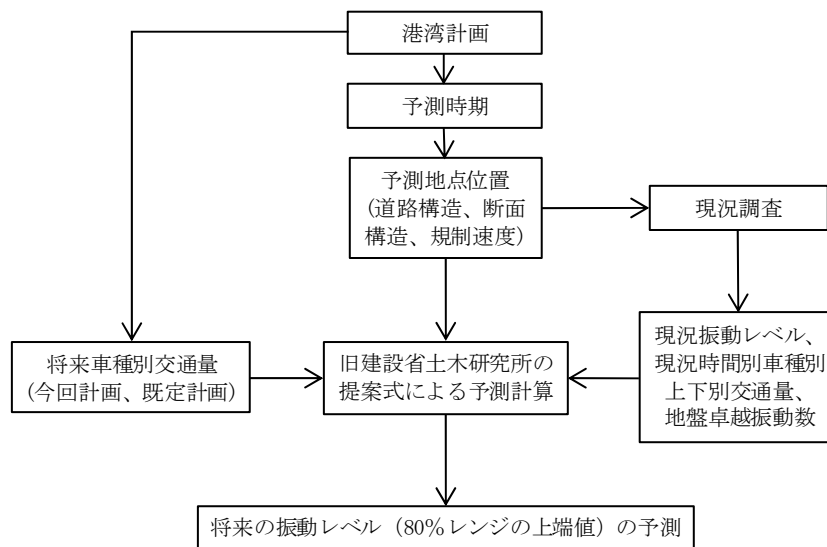


図 3-13 振動の予測手順

(2) 予測対象項目

予測対象項目は、80%レンジの上端値 (L_{10}) とした。

(3) 計算ケース

振動の計算ケースは、表 3-29 に示すとおりである

表 3-29 計算ケース

項目	将来	
	今回計画	既定計画
80%レンジの上端値 (L_{10})	平成 38 年度	平成 38 年度

(4) 予測地点

振動の予測地点は、騒音と同様とした。

3-4-2 予測モデル

道路交通振動の予測は、「道路環境影響評価の技術手法」（国土交通省国土技術政策総合研究所、平成25年3月）に示される旧建設省土木研究所の提案式を用いて行った。

振動レベルの80%レンジの上端値を予測するための式を以下に示し、計算に用いる定数及び補正值等を表3-30に示す。

$$L_{10} = L_{10}^* - \alpha_l$$
$$L_{10}^* = a \log_{10} (\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_\sigma + \alpha_f + \alpha_s$$

ここで、

L_{10} : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (dB)

L_{10}^* : 基準点における振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (dB)

Q^* : 500秒間の1車線あたり等価交通量 (台/500s/車線)

$$\left(= \frac{500}{3,600} \times \frac{1}{M} \times (Q_1 + KQ_2) \right)$$

Q_1 : 小型車時間交通量 (台/h)

Q_2 : 大型車時間交通量 (台/h)

K : 大型車の小型車への換算係数

V : 平均走行速度 (km/h)

M : 上下車線合計の車線数

α_σ : 路面の平坦性等による補正值 (dB)

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)

α_s : 道路構造による補正值 (dB)

α_l : 距離減衰値 (dB)

a, b, c, d : 定数

表 3-30 道路交通振動予測式の定数及び補正值等

定数等	平面道路 (高架道路に併設され た場合を除く)	高架道路	高架道路に併設 された平面道路
K	100 < $V \leq 140$ km/h のとき 14、 $V \leq 100$ km/h のとき 13		
a	47		
b	12		
c	3.5	7.9	3.5
d	27.3	1 本橋脚では 7.5 2 本以上橋脚では 8.1	21.4
α_σ	アスファルト舗装では $8.2 \log_{10} \sigma$ コンクリート舗装では $19.4 \log_{10} \sigma$	$1.9 \log_{10} Hp$	アスファルト舗装では $8.2 \log_{10} \sigma$ コンクリート舗装では $19.4 \log_{10} \sigma$
α_f	$f \geq 8$ Hz のとき $-17.3 \log_{10} f$ $f < 8$ Hz のとき $-9.2 \log_{10} f - 7.3$	$f \geq 8$ Hz のとき $-6.3 \log_{10} f$ $f < 8$ Hz のとき -5.7	$f \geq 8$ Hz のとき $-17.3 \log_{10} f$ $f < 8$ Hz のとき $-9.2 \log_{10} f - 7.3$
α_s	0		
β	粘土地盤では $0.068 L_{10}^{-2.0}$ 砂地盤では $0.130 L_{10}^{-3.9}$	$0.073 L_{10}^{-2.3}$	

- 備考) 1. σ : 3m プロフィールメータによる路面凹凸の標準偏差
 2. Hp : 伸縮継手部より ±伸縮範囲内の最大高低差 (mm)
 3. f : 地盤卓越振動数 (Hz)
 4. $\alpha_1 = \beta \log(r/5+1) / \log 2$ 、 r : 基準点から予測地点までの距離 (m)

3-4-3 予測条件

予測地点は道路端とし、予測計算に用いた道路条件、将来交通量、道路断面等は騒音と同様とした(表 3-26、表 3-27、図 3-12)。

3-4-4 予測結果

予測結果は、表 3-31 に示すとおりである。

表 3-31 道路交通振動の予測結果

予測地点	予測対象道路	時間区分	現況振動レベル (L ₁₀ 、dB)	将来振動レベル (L ₁₀ 、dB)		今回計画による増減分 (A-B)	要請限度 (dB)
				今回計画 (A)	既定計画 (B)		
①	主要地方道博多港線	昼間	45	48 (3)	48 (3)	0	70
		夜間	40	44 (4)	45 (5)	-1	65
②	一般国道 3 号	昼間	44	48 (4)	48 (4)	0	70
		夜間	39	42 (3)	42 (3)	0	65
③	市道松島貝塚線・ 福岡都市高速 4 号線	昼間	46	47 (1)	47 (1)	0	65
		夜間	42	43 (1)	43 (1)	0	60
④	市道香椎箱崎浜線・ 福岡都市高速 1 号線	昼間	35	35 (0)	37 (2)	-2	65
		夜間	31	33 (2)	34 (3)	-1	60
⑤	臨港道路アイランド シティ 1 号線・ 福岡都市高速 6 号線	昼間	43	44 (1)	45 (2)	-1	70
		夜間	32	36 (4)	36 (4)	0	65
⑥	海の中道海浜公園線	昼間	—	44 (—)	44 (—)	0	65
		夜間	—	36 (—)	36 (—)	0	60

- 備考) 1. 昼間：午前 8 時～午後 7 時、夜間：午後 7 時～翌日の午前 8 時
 2. 将来振動レベルの下段の()内は、現況からの増減分を示す。

3-4-5 評価

道路交通振動は、全ての地点で要請限度を下回る。

また、今回計画に伴う振動レベルの増加はみられない。

以上のことから、今回計画に伴う道路交通振動への影響は軽微であると考えられる。

3-5 潮流への影響の予測と評価

3-5-1 予測手法の概要

(1) 予測手順

潮流の予測は、現況を平成 24 年度、予測対象年度を平成 38 年度とし、今回計画による将来地形と将来淡水流入量、既定計画による将来地形と将来淡水流入量をもとに、今回計画の潮流への寄与を計算した。

潮流の予測手順は、図 3-14 に示すとおりである。

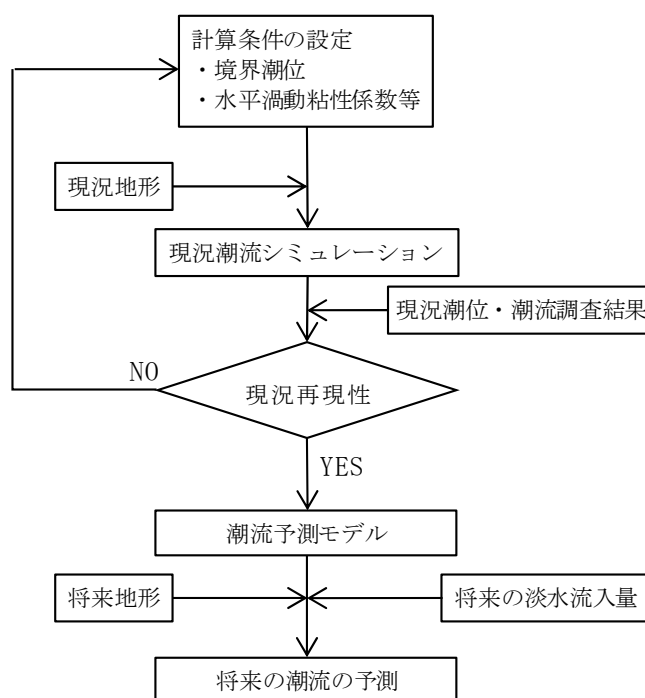


図 3-14 潮流の予測手順

(2) 予測対象項目

予測対象項目は、潮流とした。

(3) 計算ケース

潮流の計算ケースは、表 3-32 に示すとおりである。

表 3-32 計算ケース

項目	現況	将来	
地形条件	平成 24 年度	今回計画 (平成 38 年度)	既定計画 (平成 38 年度)
淡水流入量			
計算時期	1 年間		
対象流況	主要 10 分潮+平均流 (時々刻々と変動するカレンダー形式)		

(4) 予測対象海域

予測対象海域は、博多港港湾区域を含む図 3-15 に示す海域とした。

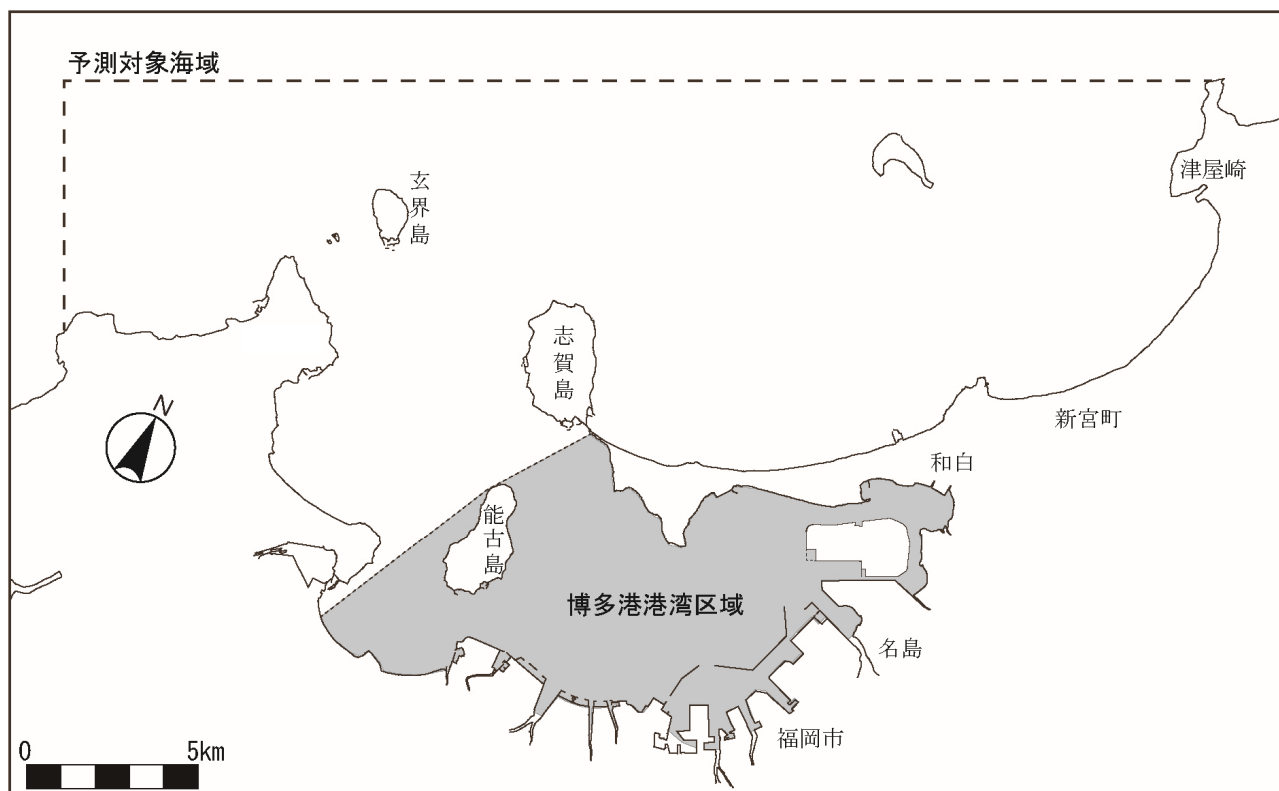


図 3-15 予測対象海域

3-5-2 予測モデル

潮流の予測には、2次元15層レベルモデル（計算格子：300m又は100mメッシュ）を用いた。層区分を表3-33に示す。予測モデルの基礎式は、以下に示すとおりである。

表 3-33 層区分

層番号	層厚 (m)	水深 (m)
1	1.5	0.0~1.5
2	0.5	1.5~2.0
3		2.0~2.5
4		2.5~3.0
5		3.0~3.5
6		3.5~4.0
7		4.0~4.5
8		4.5~5.0
9	1.0	5.0~6.0
10		6.0~7.0
11		7.0~8.0
12	2.0	8.0~10.0
13		10.0~12.0
14	4.0	12.0~16.0
15	残りの水深	16.0~

【運動方程式】

[表層]

$$\begin{aligned}
 & \frac{\partial u_1}{\partial t} + u_1 \frac{\partial u_1}{\partial x} + v_1 \frac{\partial u_1}{\partial y} - \frac{(u_{3/2} - u_1) \cdot w_1}{h_1 + \zeta} \\
 &= f v_1 - \frac{1}{\rho_0} \frac{\partial p_1}{\partial x} + A_x \frac{\partial^2 u_1}{\partial x^2} + A_y \frac{\partial^2 u_1}{\partial y^2} - \frac{\gamma_i^2 (u_1 - u_2) \sqrt{(u_1 - u_2)^2 + (v_1 - v_2)^2}}{h_1 + \zeta} + \frac{\rho_a \gamma_a^2 W_x \sqrt{W_x^2 + W_y^2}}{\rho_0 (h_1 + \zeta)} \\
 & \frac{\partial v_1}{\partial t} + u_1 \frac{\partial v_1}{\partial x} + v_1 \frac{\partial v_1}{\partial y} - \frac{(v_{3/2} - v_1) \cdot w_1}{h_1 + \zeta} \\
 &= -f u_1 - \frac{1}{\rho_0} \frac{\partial p_1}{\partial y} + A_x \frac{\partial^2 v_1}{\partial x^2} + A_y \frac{\partial^2 v_1}{\partial y^2} - \frac{\gamma_i^2 (v_1 - v_2) \sqrt{(u_1 - u_2)^2 + (v_1 - v_2)^2}}{h_1 + \zeta} + \frac{\rho_a \gamma_a^2 W_y \sqrt{W_x^2 + W_y^2}}{\rho_0 (h_1 + \zeta)}
 \end{aligned}$$

[中間層]

$$\begin{aligned}
 & \frac{\partial u_k}{\partial t} + u_k \frac{\partial u_k}{\partial x} + v_k \frac{\partial u_k}{\partial y} + \frac{(u_{k-1/2} - u_k) \cdot w_{k-1} - (u_{k+1/2} - u_k) \cdot w_k}{h_k} \\
 &= f v_k - \frac{1}{\rho_0} \frac{\partial p_k}{\partial x} + A_x \frac{\partial^2 u_k}{\partial x^2} + A_y \frac{\partial^2 u_k}{\partial y^2} \\
 & \quad + \frac{\gamma_i^2 (u_{k-1} - u_k) \sqrt{(u_{k-1} - u_k)^2 + (v_{k-1} - v_k)^2}}{h_k} - \frac{\gamma_i^2 (u_k - u_{k+1}) \sqrt{(u_k - u_{k+1})^2 + (v_k - v_{k+1})^2}}{h_k} \\
 & \frac{\partial v_k}{\partial t} + u_k \frac{\partial v_k}{\partial x} + v_k \frac{\partial v_k}{\partial y} + \frac{(v_{k-1/2} - v_k) \cdot w_{k-1} - (v_{k+1/2} - v_k) \cdot w_k}{h_k} \\
 &= -f u_k - \frac{1}{\rho_0} \frac{\partial p_k}{\partial y} + A_x \frac{\partial^2 v_k}{\partial x^2} + A_y \frac{\partial^2 v_k}{\partial y^2} \\
 & \quad + \frac{\gamma_i^2 (v_{k-1} - v_k) \sqrt{(u_{k-1} - u_k)^2 + (v_{k-1} - v_k)^2}}{h_k} - \frac{\gamma_i^2 (v_k - v_{k+1}) \sqrt{(u_k - u_{k+1})^2 + (v_k - v_{k+1})^2}}{h_k}
 \end{aligned}$$

[最下層]

$$\begin{aligned}
 & \frac{\partial u_k}{\partial t} + u_k \frac{\partial u_k}{\partial x} + v_k \frac{\partial u_k}{\partial y} + \frac{(u_{k-1/2} - u_k) \cdot w_{k-1}}{h_k} \\
 &= f v_k - \frac{1}{\rho_0} \frac{\partial p_k}{\partial x} + A_x \frac{\partial^2 u_k}{\partial x^2} + A_y \frac{\partial^2 u_k}{\partial y^2} + \frac{\gamma_i^2 (u_{k-1} - u_k) \sqrt{(u_{k-1} - u_k)^2 + (v_{k-1} - v_k)^2}}{h_k} - \frac{\gamma_b^2 u_k \sqrt{u_k^2 + v_k^2}}{h_k} \\
 & \frac{\partial v_k}{\partial t} + u_k \frac{\partial v_k}{\partial x} + v_k \frac{\partial v_k}{\partial y} + \frac{(v_{k-1/2} - v_k) \cdot w_{k-1}}{h_k} \\
 &= -f u_k - \frac{1}{\rho_0} \frac{\partial p_k}{\partial y} + A_x \frac{\partial^2 v_k}{\partial x^2} + A_y \frac{\partial^2 v_k}{\partial y^2} + \frac{\gamma_i^2 (v_{k-1} - v_k) \sqrt{(u_{k-1} - u_k)^2 + (v_{k-1} - v_k)^2}}{h_k} - \frac{\gamma_b^2 v_k \sqrt{u_k^2 + v_k^2}}{h_k}
 \end{aligned}$$

【圧力計算式】

$$p_k = g\rho_1\zeta + \sum_{m=1}^k g\rho_m h_m - 0.5g\rho_k h_k$$

【密度の状態方程式】

$$\rho_k = \rho_w + (b_0 + b_1 T_k + b_2 T_k^2 + b_3 T_k^3 + b_4 T_k^4) C_k + (c_0 + c_1 T_k + c_2 T_k^2) C_k^{\frac{3}{2}} + d_0 C_k^2$$

$$\rho_w = a_0 + a_1 T_k + a_2 T_k^2 + a_3 T_k^3 + a_4 T_k^4 + a_5 T_k^5$$

【連続式】

[表層]

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} u_1 (h_1 + \zeta) + \frac{\partial}{\partial y} v_1 (h_1 + \zeta) - w_1 = 0$$

[中間層]

$$\frac{\partial}{\partial x} u_k h_k + \frac{\partial}{\partial y} v_k h_k + w_{k-1} - w_k = 0$$

[最下層]

$$\frac{\partial}{\partial x} u_k h_k + \frac{\partial}{\partial y} v_k h_k + w_{k-1} = 0$$

【塩分の質量収支式】

[表層]

$$\frac{\partial C_1 (h_1 + \zeta)}{\partial t} = -\frac{\partial}{\partial x} (M_{x1} C_1) - \frac{\partial}{\partial y} (M_{y1} C_1) + \frac{\partial}{\partial x} \left[K_{x1} (h_1 + \zeta) \frac{\partial C_1}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[K_{y1} (h_1 + \zeta) \frac{\partial C_1}{\partial y} \right]$$

$$-K_z (C_1 - C_2) + w_1 C^*$$

[中間層]

$$\frac{\partial C_k h_k}{\partial t} = -\frac{\partial}{\partial x} (M_{xk} C_k) - \frac{\partial}{\partial y} (M_{yk} C_k) + \frac{\partial}{\partial x} \left(K_{xk} h_k \frac{\partial C_k}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_{yk} h_k \frac{\partial C_k}{\partial y} \right)$$

$$+K_z (C_{k-1} - C_k) - K_z (C_k - C_{k+1}) - w_{k-1} C^* + w_k C^*$$

[最下層]

$$\frac{\partial C_k h_k}{\partial t} = -\frac{\partial}{\partial x} (M_{xk} C_k) - \frac{\partial}{\partial y} (M_{yk} C_k) + \frac{\partial}{\partial x} \left(K_{xk} h_k \frac{\partial C_k}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_{yk} h_k \frac{\partial C_k}{\partial y} \right) + K_z (C_{k-1} - C_k) - w_{k-1} C^*$$

【水温収支式】

[表層]

$$\frac{\partial T_1 (h_1 + \zeta)}{\partial t} = -\frac{\partial}{\partial x} (M_{x1} T_1) - \frac{\partial}{\partial y} (M_{y1} T_1) + \frac{\partial}{\partial x} \left[K_{x1} (h_1 + \zeta) \frac{\partial T_1}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[K_{y1} (h_1 + \zeta) \frac{\partial T_1}{\partial y} \right] - K_z (T_1 - T_2) + w_1 T^* + \frac{1}{\rho_w c_p} (q_0 - q_1) - \frac{1}{\rho_w c_p} (q_e + q_c + q_r)$$

[中間層]

$$\frac{\partial T_k h_k}{\partial t} = -\frac{\partial}{\partial x} (M_{xk} T_k) - \frac{\partial}{\partial y} (M_{yk} T_k) + \frac{\partial}{\partial x} \left(K_{xk} h_k \frac{\partial T_k}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_{yk} h_k \frac{\partial T_k}{\partial y} \right) + K_z (T_{k-1} - T_k) - K_z (T_k - T_{k+1}) - w_{k-1} T^* + w_k T^* + \frac{1}{\rho_w c_p} (q_{k-1} - q_k)$$

[最下層]

$$\frac{\partial T_k h_k}{\partial t} = -\frac{\partial}{\partial x} (M_{xk} T_k) - \frac{\partial}{\partial y} (M_{yk} T_k) + \frac{\partial}{\partial x} \left(K_{xk} h_k \frac{\partial T_k}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_{yk} h_k \frac{\partial T_k}{\partial y} \right) + K_z (T_{k-1} - T_k) - w_{k-1} T^* + \frac{1}{\rho_w c_p} (q_{k-1} - q_k)$$

水面における海水と大気との熱交換量には、日射、蒸発、伝導、有効逆輻射を考慮し、日射は、日射量 q_s が水面で反射されて q_0 となり、そのうち βq_0 は水面に吸収され、残りの $(1-\beta) q_0$ が水中に吸収されながら減衰していくものとした。また、水面からの損失熱量は経験公式を用いることとし、蒸発・伝導による損失は Rohwer の式を、有効逆輻射量には Swinbank の式を用いて算出した。

[日射による輻射熱]

$$q_0 = (1 - \alpha_r) \cdot q_s$$

$$q_k = (1 - \beta) \cdot q_0 \cdot \exp \left[-\eta \cdot \left(\zeta + \sum_{i=1}^k h_i \right) \right]$$

[水面からの熱損失]

$$q_e + q_c = (0.000308 + 0.000185 \cdot W) \cdot \rho_w \cdot (e_s - \psi \cdot e_a) \cdot \left[L_v + c_p \cdot T_s + \frac{269.1 \cdot (T_s - T_a)}{(e_s - \psi \cdot e_a)} \right] \times \frac{1}{86400}$$

$$q_r = 0.97 \cdot k_{SB} \cdot \left[T_W^4 - 0.937 \times 10^{-5} \cdot T_A^6 \cdot (1 + 0.17 \cdot n^2) \right] \times \frac{1}{86400}$$

【使用記号】

A_x, A_y	: x 方向及び y 方向の渦動粘性係数 (m^2/s)
C_k	: 第 k 層の塩分濃度 (mg/L)
c_p	: 水の比熱 ($\text{kcal}/\text{kg}\cdot^\circ\text{C}$)
e_s, e_a	: 水面の水温及び気温に対応する飽和蒸気圧 (mmHg)
f	: コリオリ係数 ($1/\text{s}$)
g	: 重力加速度 (m/s^2)
h_k	: 第 k 層の層厚 (m)
K_{xk}, K_{yk}	: 第 k 層における、 x 方向及び y 方向の渦動拡散係数 (m^2/s)
K_z	: 鉛直混合係数 (m/s)
k_{SB}	: ステファン-ボルツマン定数 ($\text{kcal}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{K}^4$)
L_v	: 蒸発潜熱 (kcal/kg)
M_{xk}, M_{yk}	: 第 k 層における、 x 方向及び y 方向の線流量 ($= u_k h_k, v_k h_k$) (m^2/s)
n	: 雲量 (-)
p_k	: 第 k 層における海水圧 (Pa)
q_0	: 水面における、水面反射を除く日射量 ($\text{kcal}/\text{m}^2\cdot\text{s}$)
q_c	: 熱伝導による損失熱量 ($\text{kcal}/\text{m}^2\cdot\text{s}$)
q_e	: 蒸発による損失熱量 ($\text{kcal}/\text{m}^2\cdot\text{s}$)
q_k	: 第 k 層と第 $k+1$ 層の内部境界面に到達する日射量 ($\text{kcal}/\text{m}^2\cdot\text{s}$)
q_r	: 有効逆輻射による損失熱量 ($=$ 逆輻射量 $-$ 大気輻射量) ($\text{kcal}/\text{m}^2\cdot\text{s}$)
q_s	: 日射量 ($\text{kcal}/\text{m}^2\cdot\text{s}$)
T_k	: 第 k 層の水温 ($^\circ\text{C}$)
T_s, T_a	: 水面の水温及び気温 ($^\circ\text{C}$)
T_W, T_A	: 水面の水温及び気温 (K)
u_k, v_k	: 第 k 層における、 x 方向及び y 方向の平均流速 (m/s)
$u_{k+1/2}, v_{k+1/2}$: 第 k 層と第 $k+1$ 層の内部境界面における、 x 方向及び y 方向の平均流速 (m/s)
w_k	: 第 k 層と第 $k+1$ 層の内部境界面における鉛直流速 (m/s)
W_x, W_y	: x 方向及び y 方向の平均風速 (m/s)
W	: 風速 (m/s)
α_r	: 水面反射率 (-)
β	: 水面吸収率 (-)
γ_a^2	: 海面摩擦係数 (-)
γ_b^2	: 海底摩擦係数 (-)
γ_i^2	: 内部境界面摩擦係数 (-)
ζ	: 平均水面からの水位 (m)

η	: 減衰係数 (1/m)
ρ_0	: 基準海水密度 (kg/m ³)
ρ_a	: 空気密度 (kg/m ³)
ρ_k	: 第 k 層における海水密度 (kg/m ³)
ρ_w	: 水の密度 (kg/m ³)
ψ	: 相対湿度 (-)

なお、塩分の質量収支式及び水温収支式中に現れる C^* 及び T^* は、 $w_k > 0$ の場合には $C^* = C_{k+1}$ 、 $T^* = T_{k+1}$ であり、 $w_k < 0$ の場合には $C^* = C_k$ 、 $T^* = T_k$ である。また、密度の状態方程式中の $a_0 \sim a_5$ 、 $b_0 \sim b_4$ 、 $c_0 \sim c_2$ 、及び d_0 はいずれも定数であり、密度と塩分濃度の単位を kg/m³、水温の単位を °C とすれば、それらは以下の値で与えられる。

【 $a_0 \sim a_5$ 、 $b_0 \sim b_4$ 、 $c_0 \sim c_2$ 、及び d_0 の定数】

$a_0 = 999.842594$	$a_1 = 6.793952 \times 10^{-2}$	$a_2 = -9.095290 \times 10^{-3}$	$a_3 = 1.001685 \times 10^{-4}$
$a_4 = -1.120083 \times 10^{-6}$	$a_5 = 6.536332 \times 10^{-9}$	$b_0 = 8.24493 \times 10^{-1}$	$b_1 = -4.0899 \times 10^{-3}$
$b_2 = 7.6438 \times 10^{-5}$	$b_3 = -8.2467 \times 10^{-7}$	$b_4 = 5.3875 \times 10^{-9}$	
$c_0 = -5.72466 \times 10^{-3}$	$c_1 = 1.0227 \times 10^{-4}$	$c_2 = -1.6546 \times 10^{-6}$	
$d_0 = 4.8314 \times 10^{-4}$			

3-5-3 予測条件

(1) モデルの条件設定

潮流予測モデルの諸条件は、表 3-34 に示すとおりである。

淡水流入量は、降水量をもとにタンクモデルにより計算した河川からの基底流量、ダム放流量、下水処理場からの放流量、取水量等の実績値をもとに、図 3-16、図 3-17 に示す位置からの日別淡水流入量を設定した。風向・風速については博多湾近傍に位置する福岡管区气象台での観測値を用い、潮流計算に与える水平渦動粘性係数等の計算パラメータの値は、潮流の現況再現性を考慮して設定した。

表 3-34 潮流予測モデルの諸条件

諸条件	設定内容
地 形	海図及び港湾計画図より設定
境界潮位	博多港の潮汐調和定数にもとづき、潮位及び潮流の現況再現性を考慮して、時間別の潮位を設定
計算期間	1 年間
淡水流入量	タンクモデルで推計した日別の自然系流量に、生活系・産業系等の年平均排水量（実測値）を加えた日別の淡水流入量を設定 (年平均淡水流入量は、表 3-35 を参照)
風向・風速	福岡管区气象台の 1 時間値を設定
水平渦動粘性係数	300m メッシュ : 60 (m ² /s) 100m メッシュ : 20 (m ² /s)
内部摩擦係数	0.005
海面摩擦係数	0.0013
海底摩擦係数	$\gamma^2 = g / c^2$; ここで、 $c=h^{1/6}/n$: シェジューの係数 h : 水深 n : マニングの粗度係数 (=0.026)
時間差分幅	300m メッシュ : 10 (s) 100m メッシュ : 5 (s)

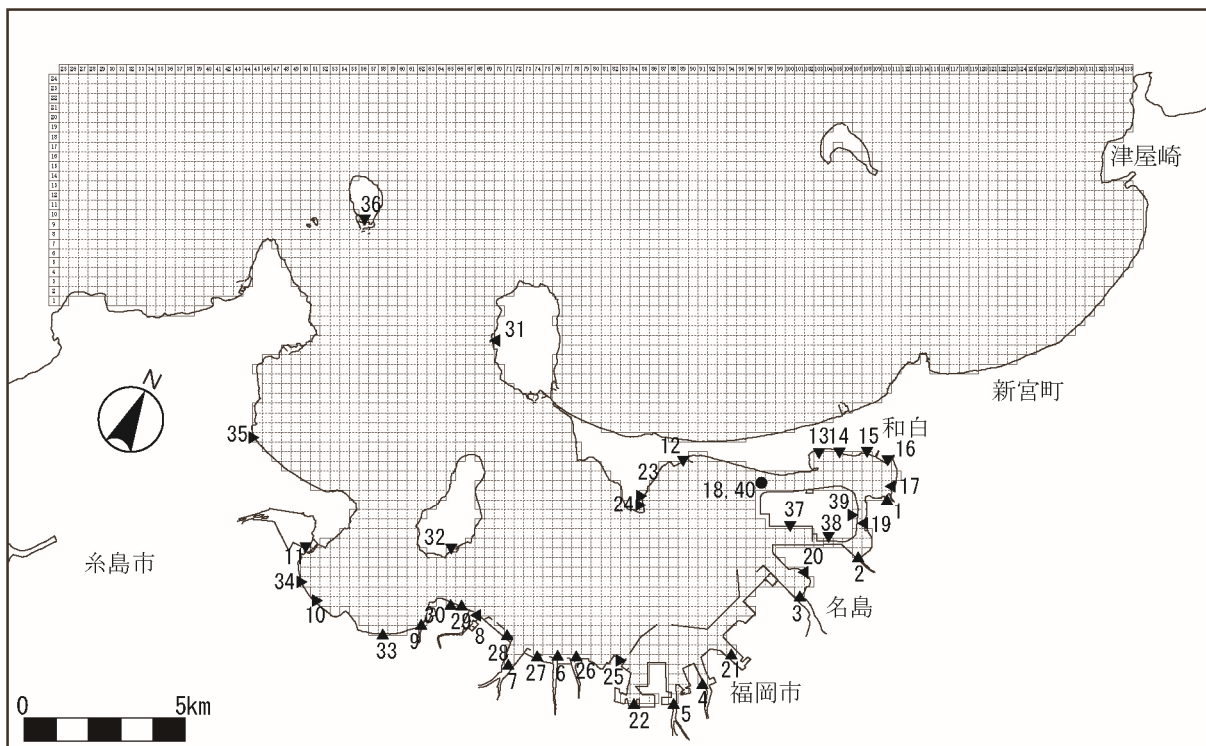


図 3-16(1) 淡水及び負荷の流入位置 (現況、300m メッシュ)



図 3-16(2) 淡水及び負荷の流入位置 (現況、100m メッシュ)

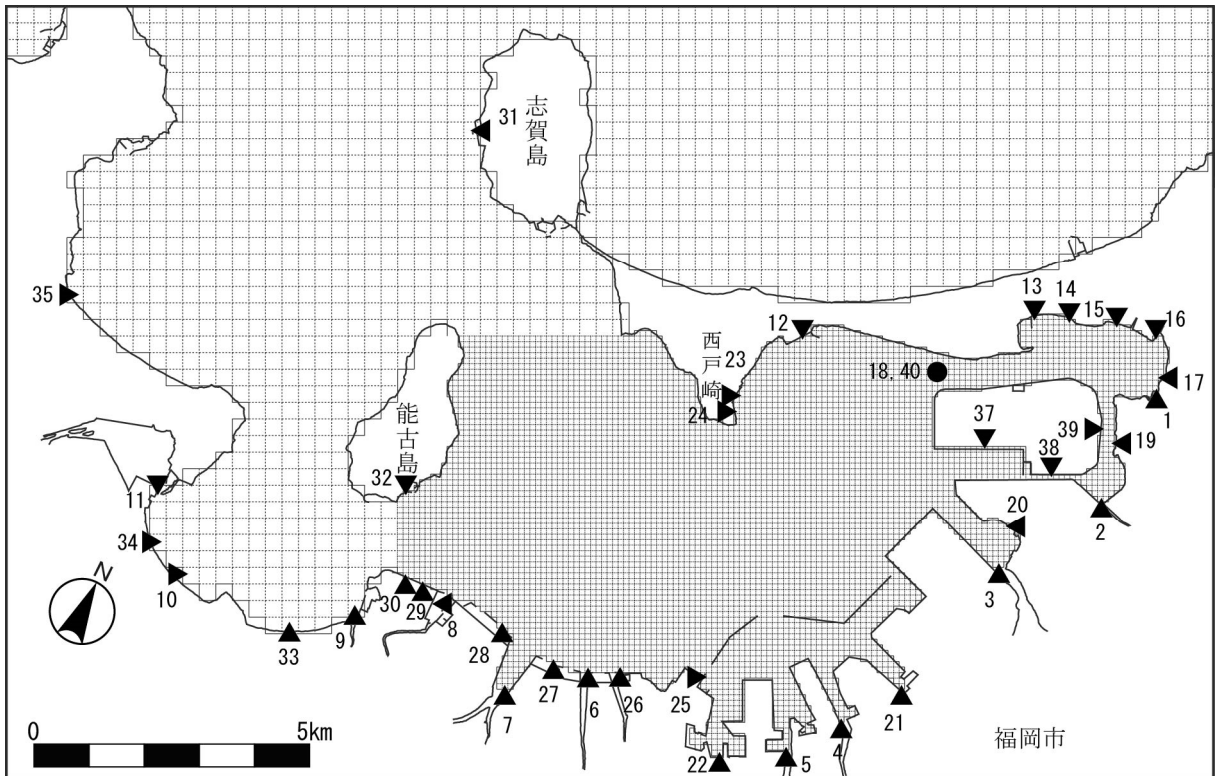


図 3-17(1) 淡水及び負荷の流入位置 (将来、今回計画、100m メッシュ)

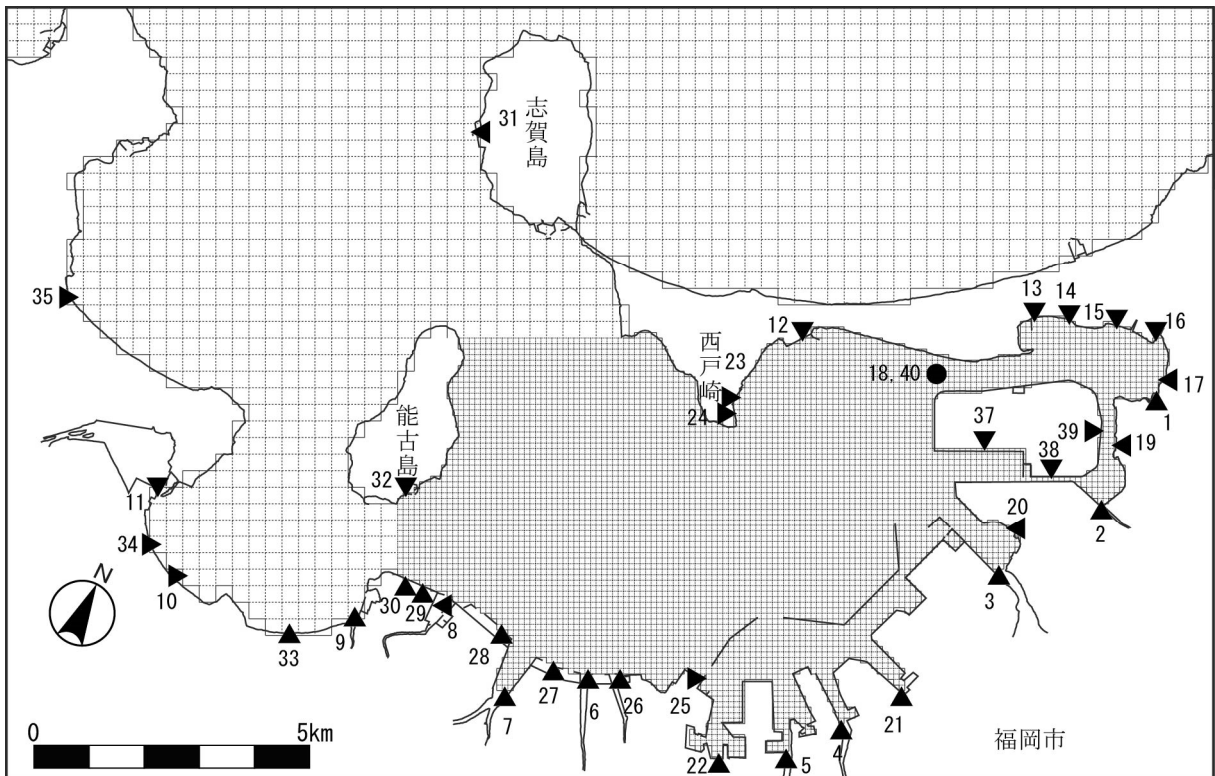


図 3-17(2) 淡水及び負荷の流入位置 (将来、既定計画、100m メッシュ)

表 3-35 淡水流入量（年平均値）

（単位：m³/日）

流入番号	流入地点	現 況	将 来	
			今回計画	既定計画
1	唐の原川	9,400	11,800	11,800
2	香椎川	16,800	20,600	20,600
3	多々良川	776,700	808,700	808,700
4	御笠川	269,600	377,200	377,200
5	那珂川	314,400	328,300	328,300
6	樋井川	73,300	89,800	89,800
7	室見川	223,400	237,600	237,600
8	名柄川	24,700	28,400	28,400
9	十郎川	17,300	19,700	19,700
10	七寺川	23,800	20,800	20,800
11	瑞梅寺川	110,000	109,900	109,900
12	東部1-1	13,300	13,300	13,300
13	東部1-2	3,100	3,600	3,600
14	東部1-3	6,600	8,100	8,100
15	東部1-4	12,700	15,400	15,400
16	東部1-5	17,800	20,600	20,600
17	東部1-6	1,600	1,900	1,900
18	和白水処理センター	32,400	43,200	43,200
19	東部 2	3,900	5,000	5,000
20	東部 3	38,300	44,300	44,300
21	東部 4	42,100	51,200	48,200
22	東部 5	27,600	42,300	41,900
23	中部 1	6,100	7,200	7,200
24	西戸崎水処理センター	4,800	4,900	4,900
25	中部水処理センター	202,100	187,200	187,200
26	中部 2	17,400	27,200	27,200
27	中部 3	5,600	8,800	8,800
28	中部 4	3,600	4,400	4,400
29	中部 5	5,600	6,500	6,500
30	西部水処理センター	139,900	168,400	168,400
31	西部 1	13,400	13,200	13,200
32	西部 2	8,300	8,300	8,300
33	西部 3	4,800	5,200	5,200
34	西部 4	3,500	3,900	3,900
35	西部 5	39,400	38,200	38,200
36	玄界島	2,600	2,600	2,600
37~39	アイランドシティ	7,100	19,100	19,100
40	海水淡水化施設	35,200	35,200	35,200
合 計		2,558,200	2,842,000	2,838,600

備考) 表中の流入番号は、図 3-16、図 3-17 に対応する。

(2) 予測モデルの現況再現性の確認

潮流計算結果の現況再現性は、図 3-18 に示す潮流調査地点における潮流楕円の実測値と計算値を比較することにより確認した。主要な潮汐成分である M_2 潮と S_2 潮の潮流楕円の比較は、図 3-19 に示すとおりである。

潮流楕円の長軸の方向、大きさは実測値と計算値で概ね一致しており、現況の潮流を比較的よく再現していると考えられる。

現況における潮流分布（計算結果）は、図 3-20、図 3-21 に示すとおりである。

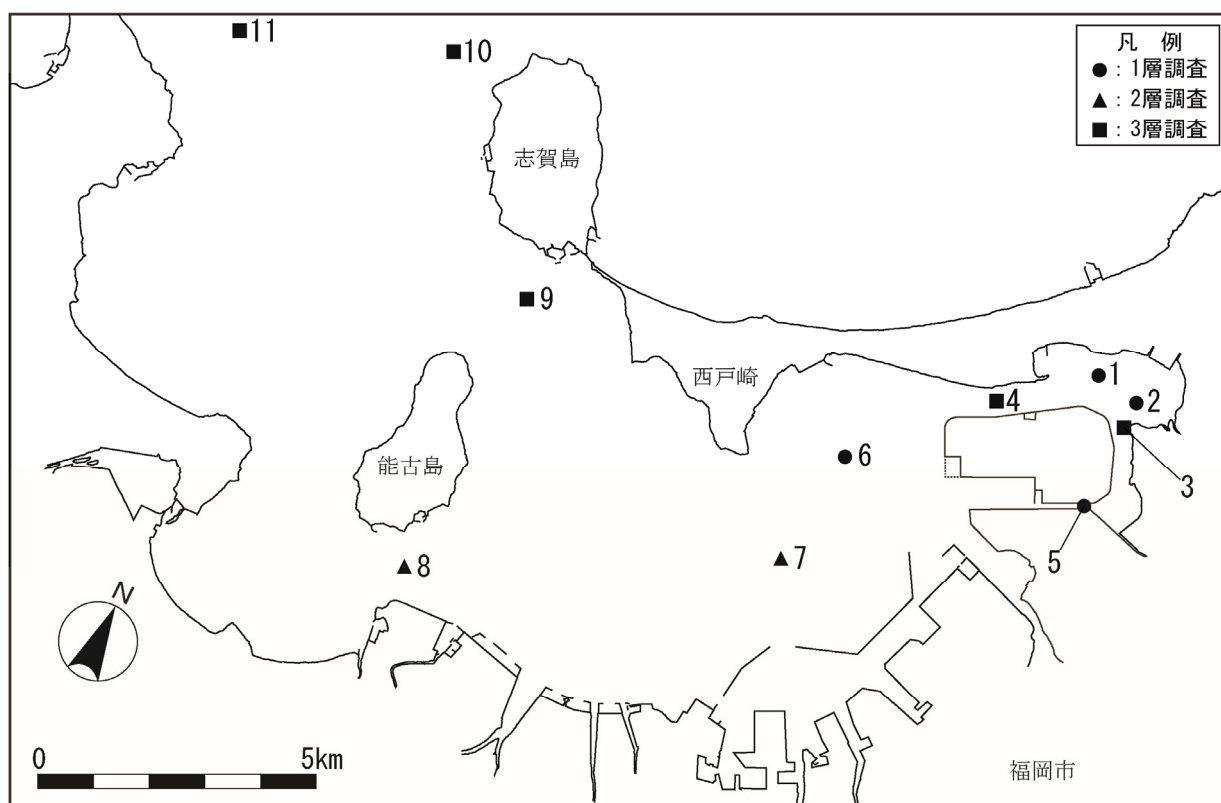


図 3-18 潮流調査地点

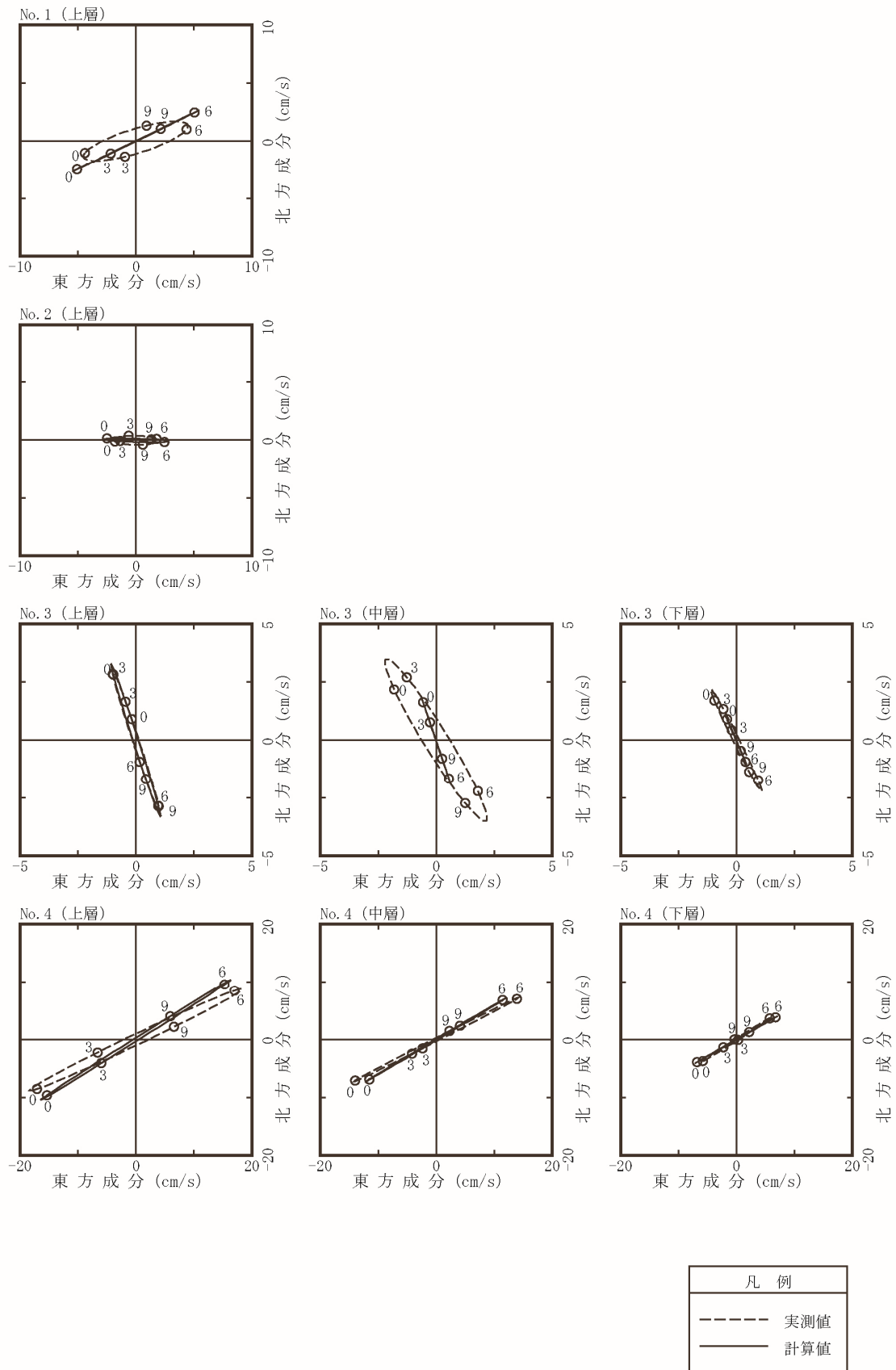


図3-19(1) 潮流楕円による実測値と計算値の比較 (M₂潮、No. 1~No. 4)

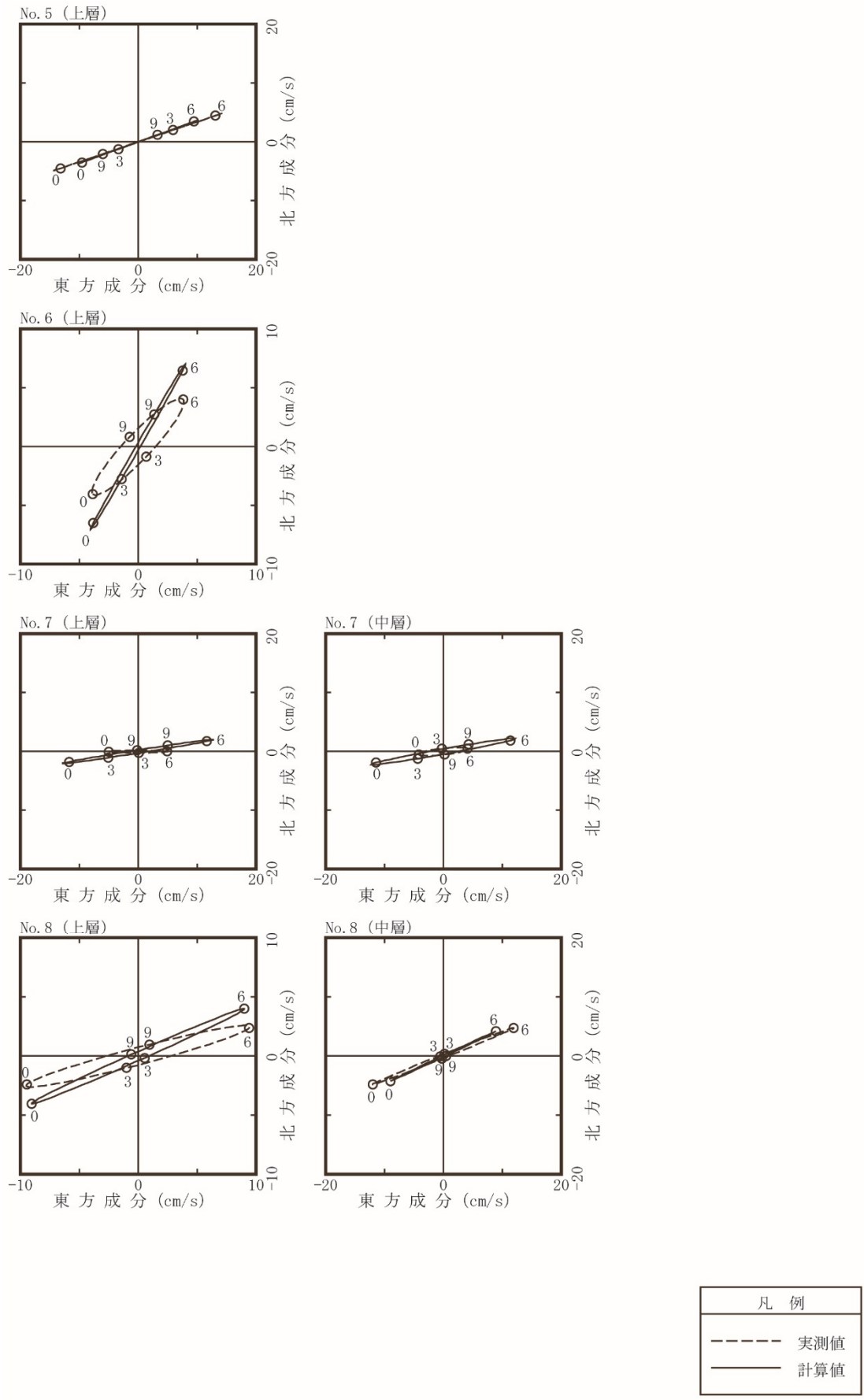
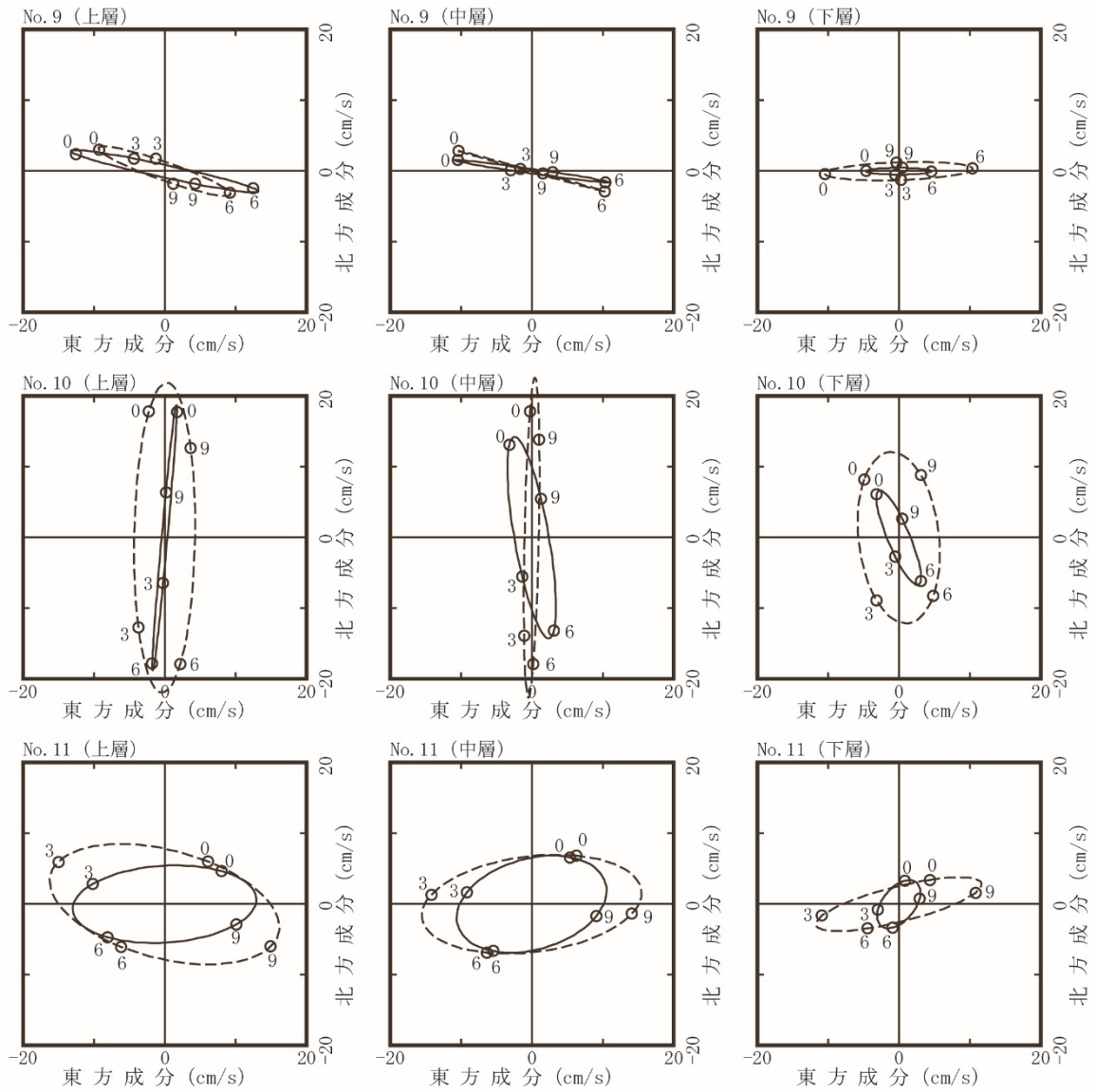


図 3-19(2) 潮流楕円による実測値と計算値の比較 (M₂潮、No. 5~No. 8)



凡 例	
-----	実測値
—————	計算値

図 3-19 (3) 潮流楕円による実測値と計算値の比較 (M_2 潮、No. 9~No. 11)

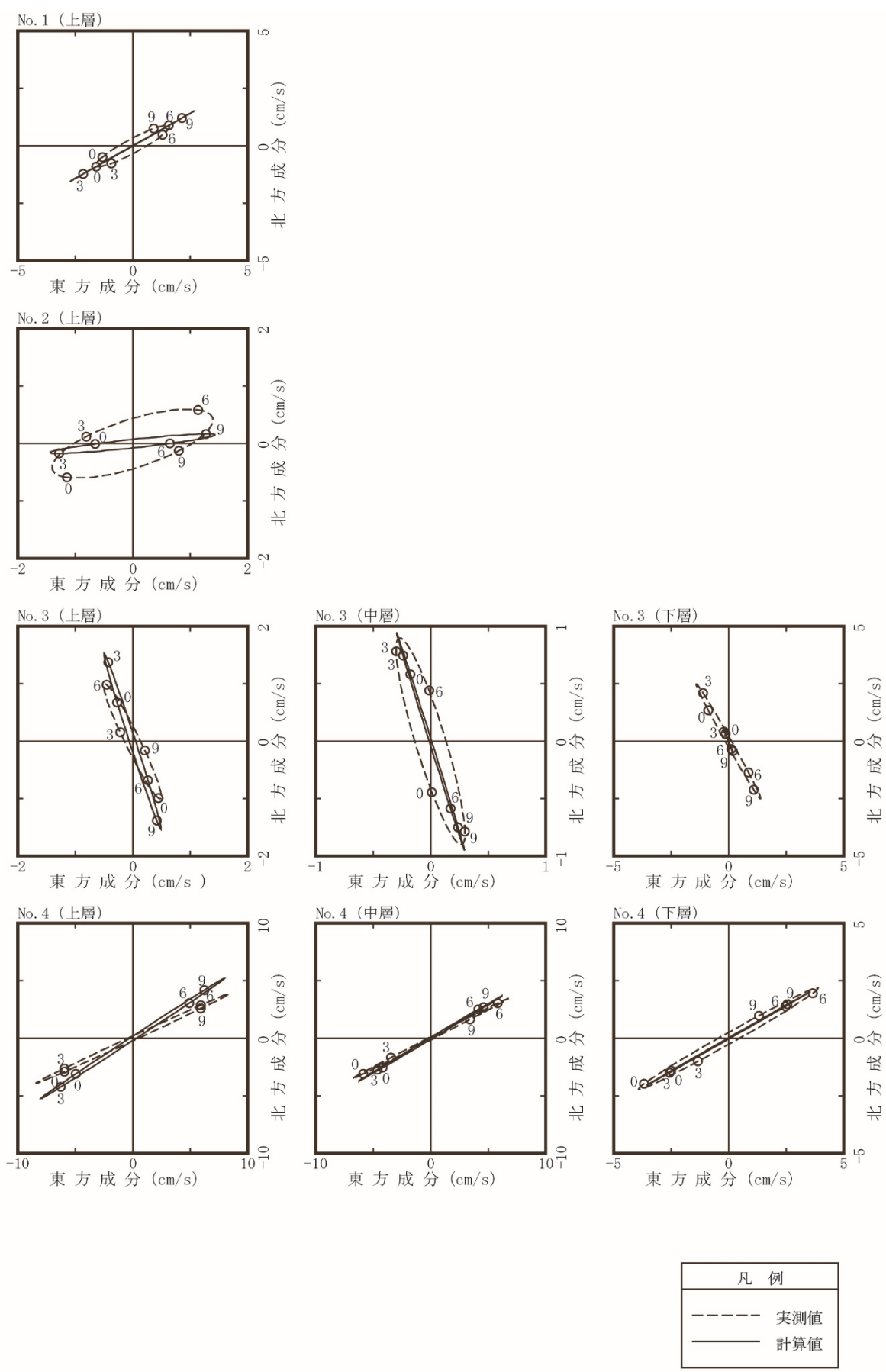


図 3-19(4) 潮流楕円による実測値と計算値の比較 (S₂潮、No. 1~No. 4)

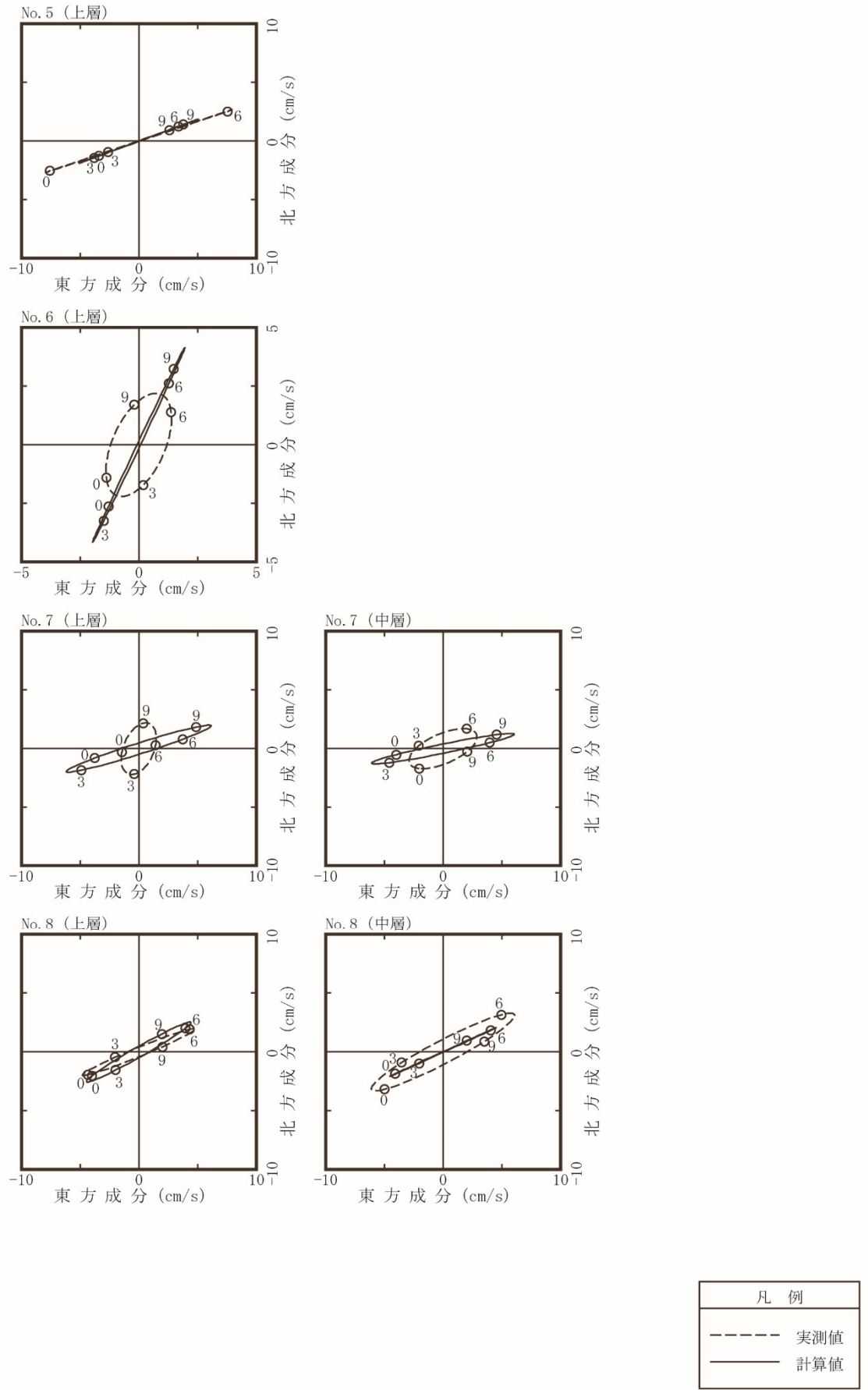
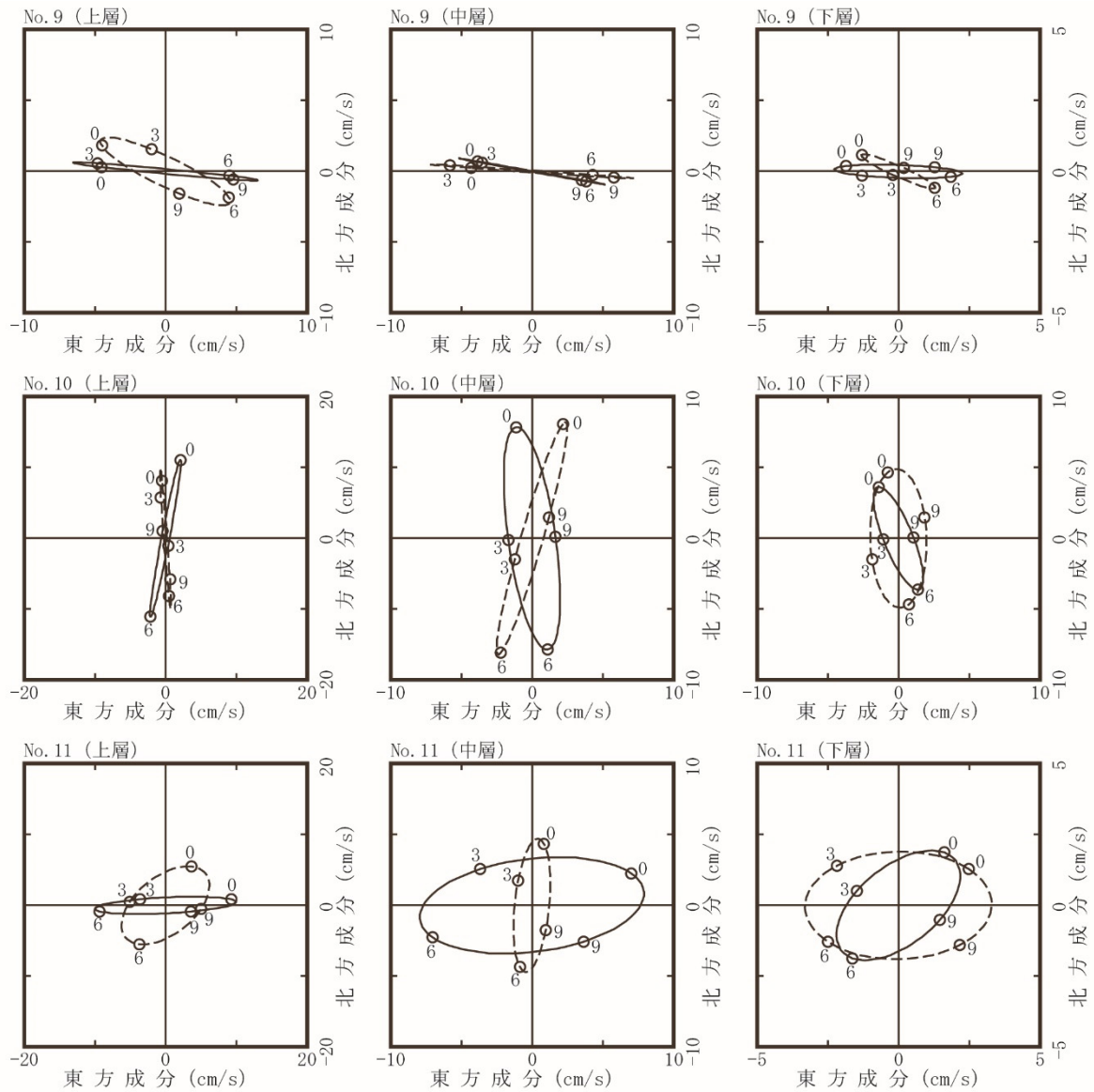


図 3-19(5) 潮流楕円による実測値と計算値の比較 (S₂潮、No. 5~No. 8)



凡 例	
-----	実測値
—————	計算値

図 3-19 (6) 潮流楕円による実測値と計算値の比較 (S₂潮、No. 9~No. 11)

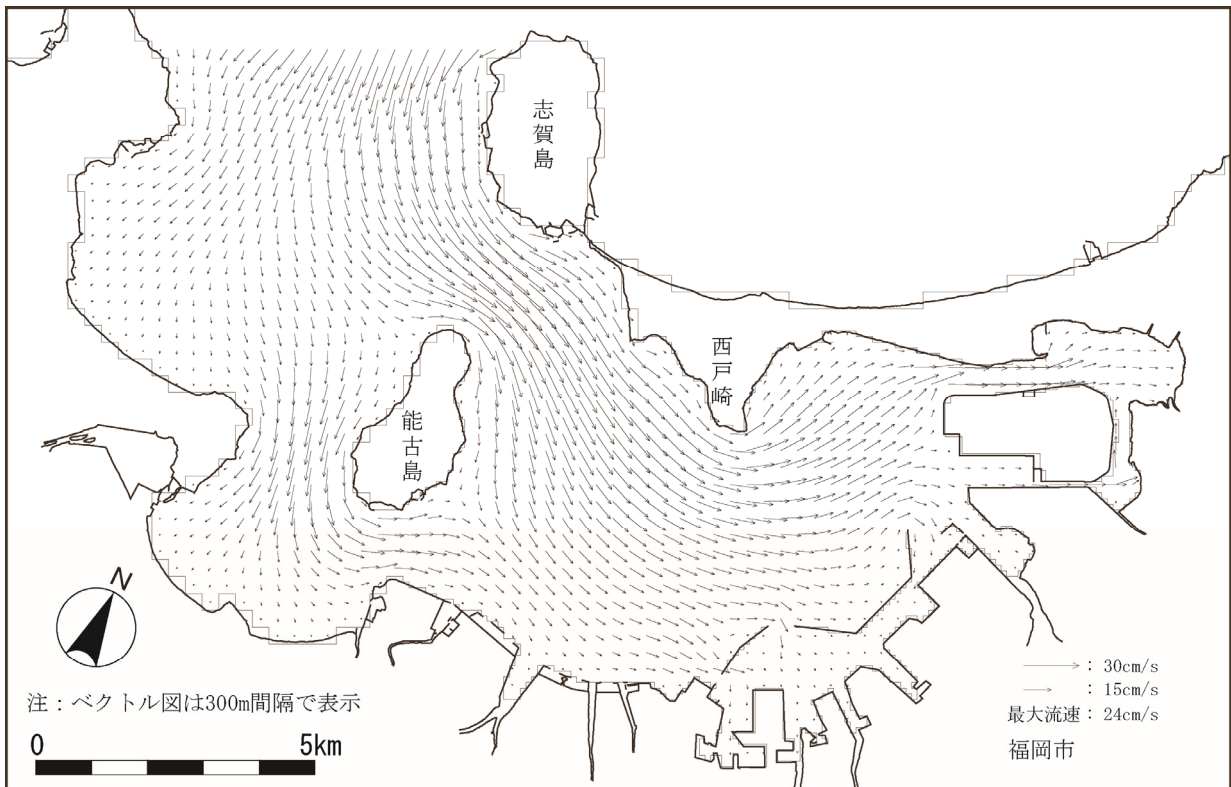


図 3-20 現況の潮流分布（平均大潮期、上げ潮最強時、第 1 層）

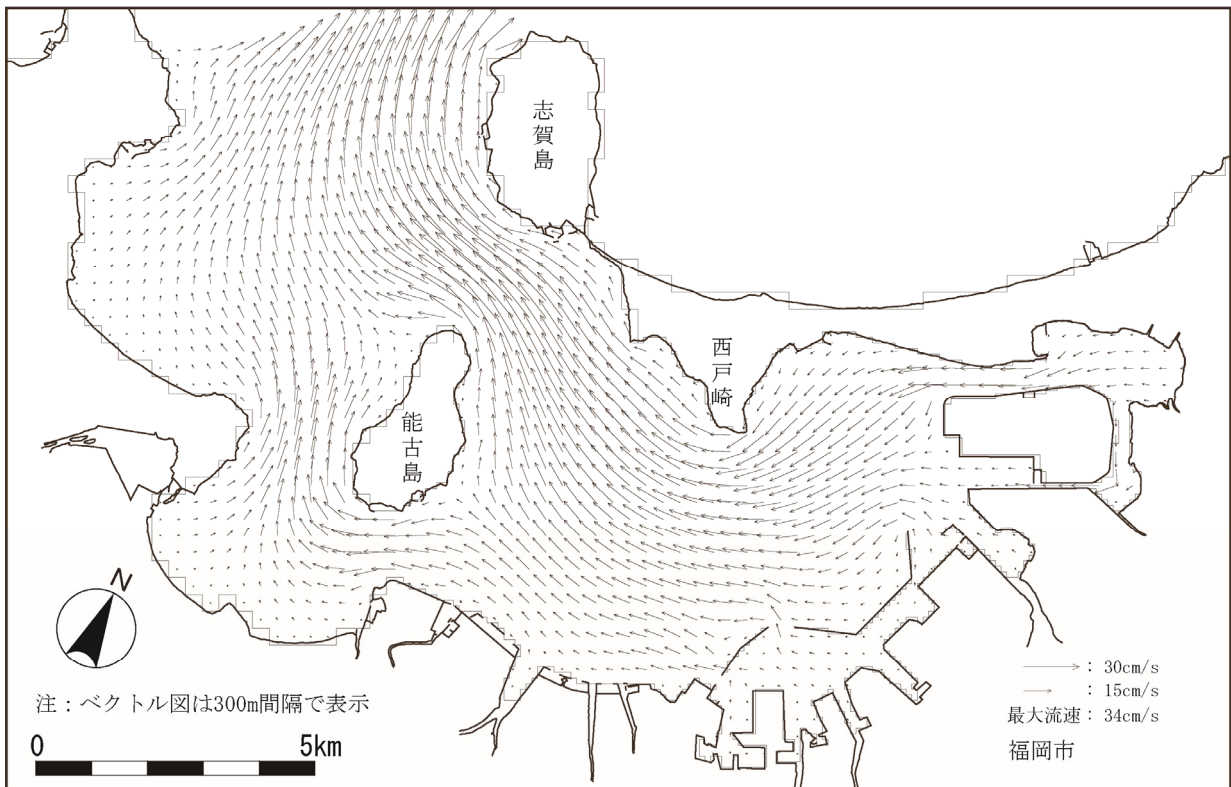


図 3-21 現況の潮流分布（平均大潮期、下げ潮最強時、第 1 層）

3-5-4 予測結果

将来における潮流分布（今回計画、既定計画）は、図 3-22～図 3-25 に示すとおりである。

今回計画の実施に伴う流速変化は、図 3-26、図 3-27 に示すとおりである。

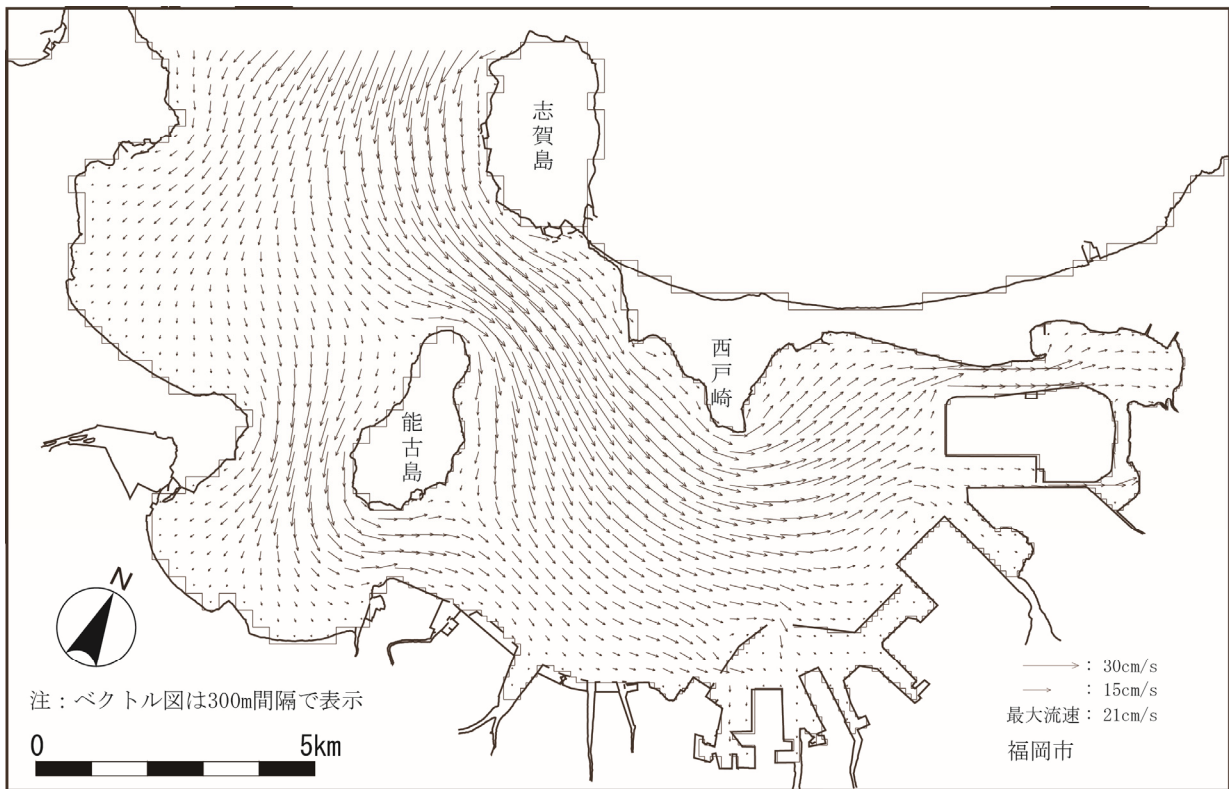


図 3-22 将来の潮流分布（今回計画、平均大潮期、上げ潮最強時、第 1 層）

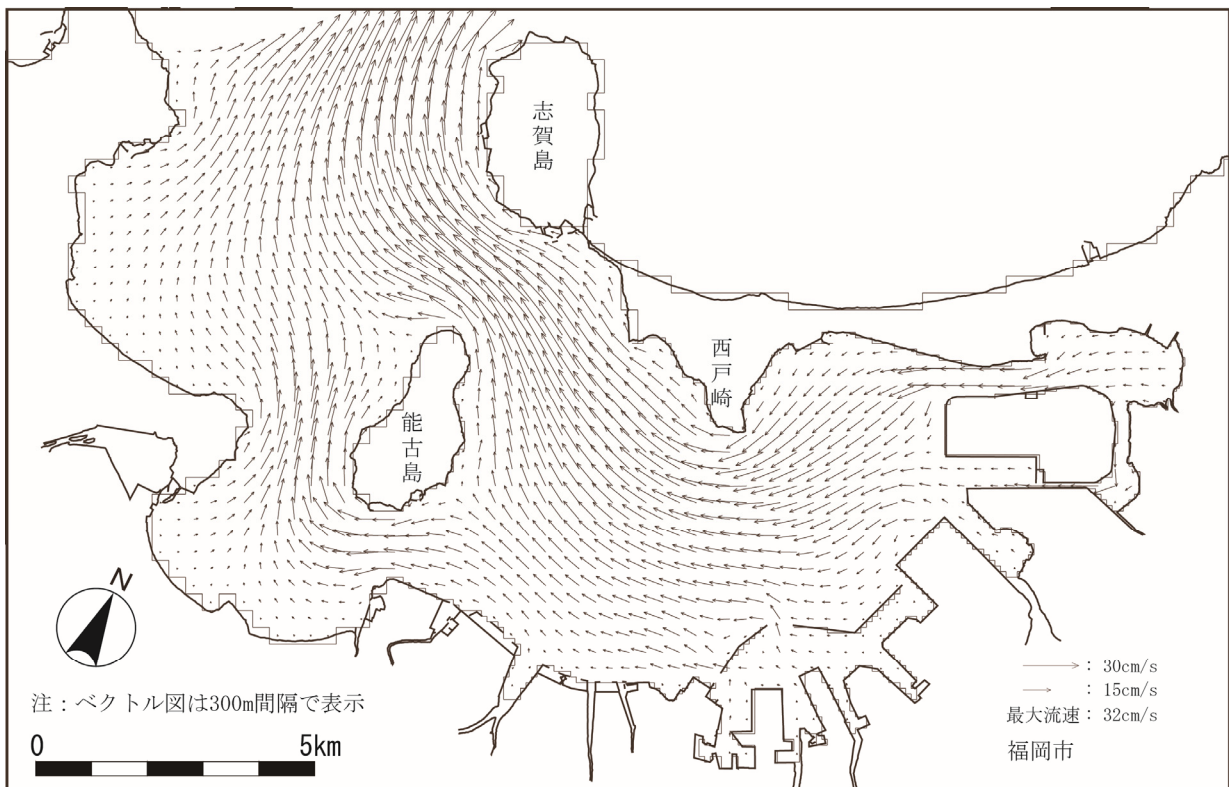


図 3-23 将来の潮流分布（今回計画、平均大潮期、下げ潮最強時、第 1 層）

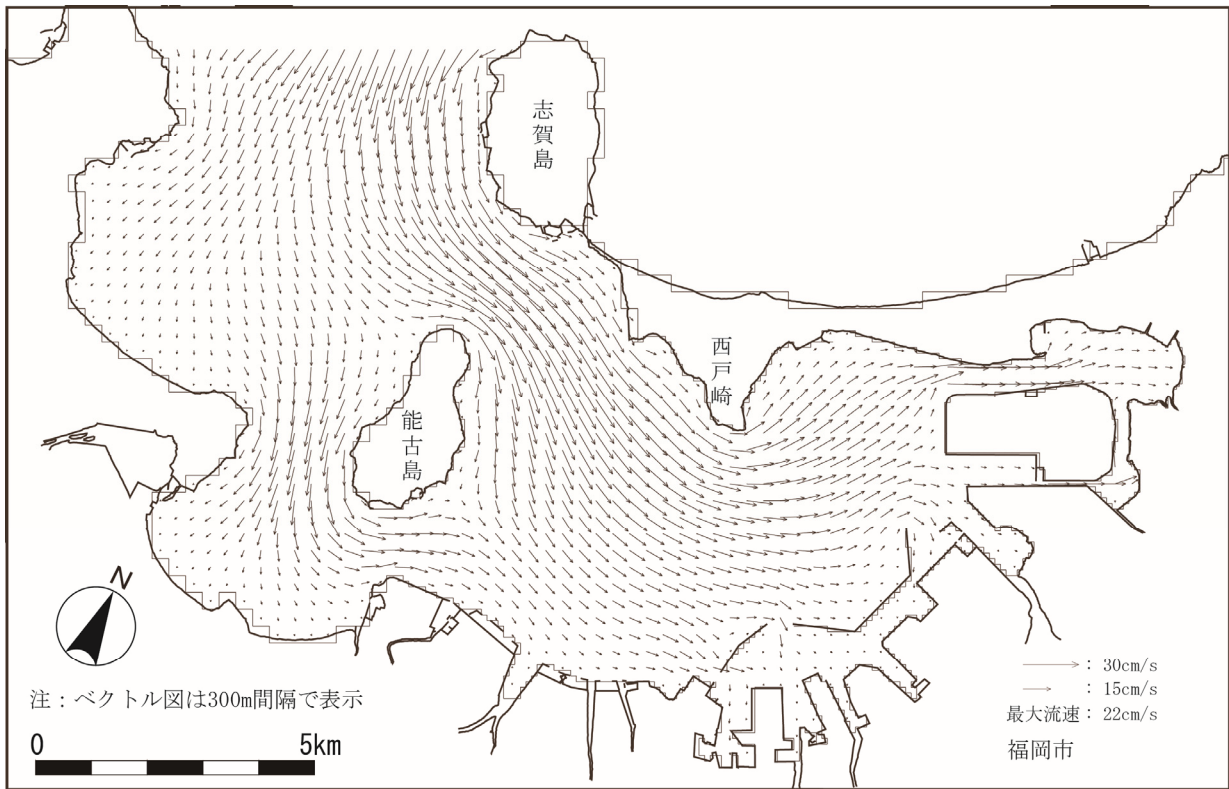


図 3-24 将来の潮流分布（既定計画、平均大潮期、上げ潮最強時、第 1 層）

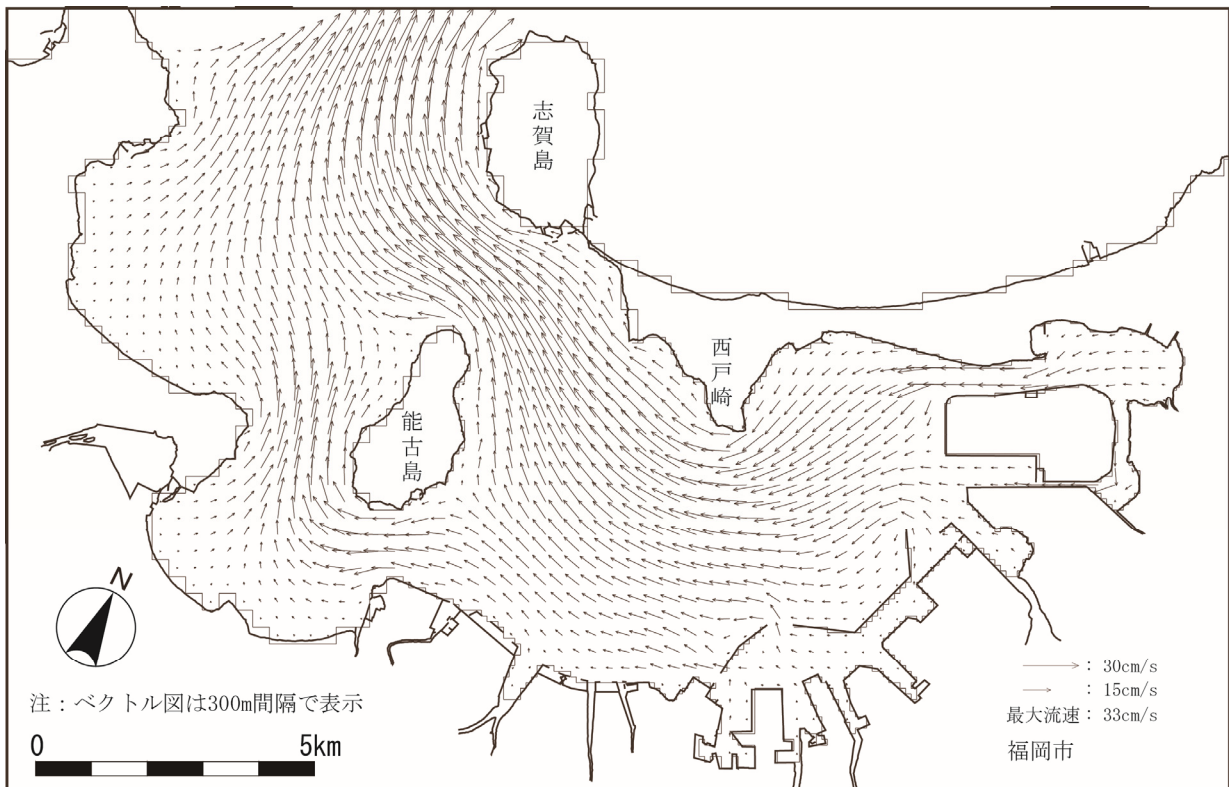


図 3-25 将来の潮流分布（既定計画、平均大潮期、下げ潮最強時、第 1 層）

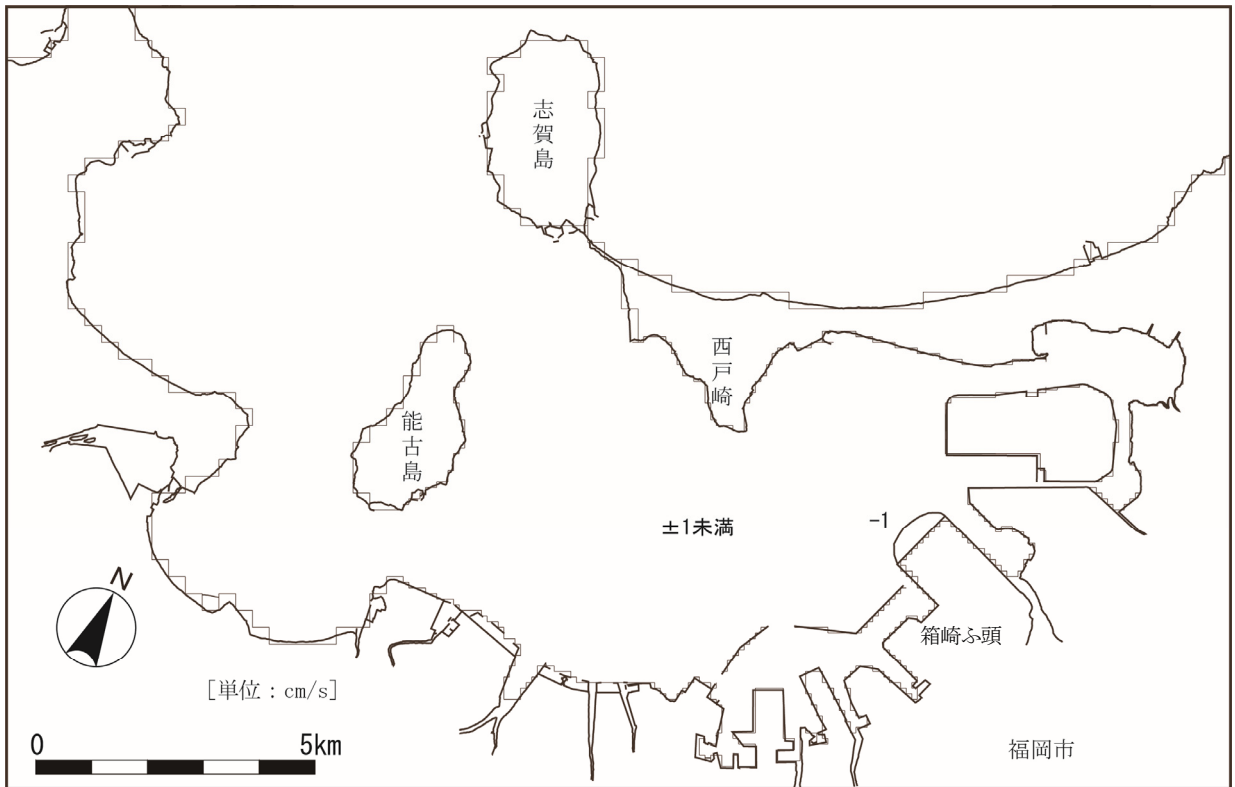


図 3-26 流速差分布（今回計画—既定計画、大潮期、上げ潮最強時）

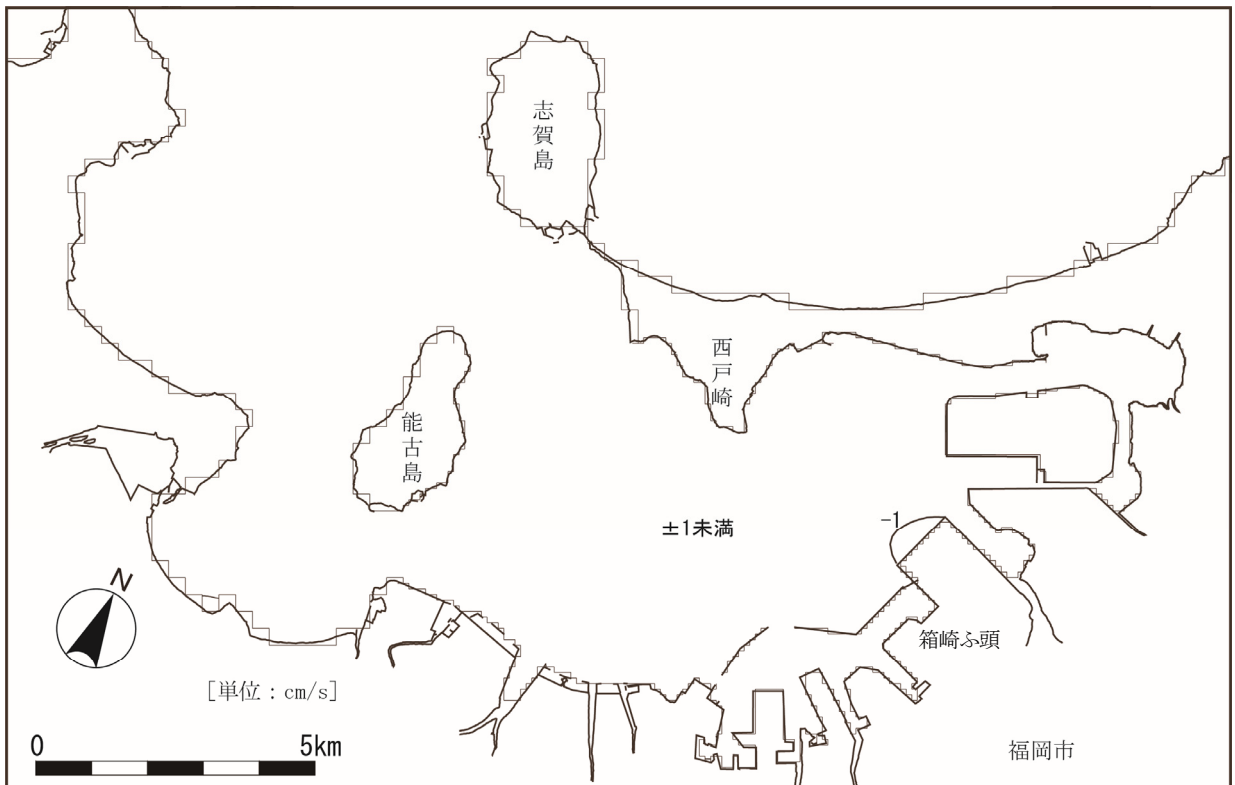


図 3-27 流速差分布（今回計画—既定計画、大潮期、下げ潮最強時）

3-5-5 評価

今回計画に伴う流速変化は箱崎ふ頭の海面処分場計画地周辺に限られており、最大でも-1cm/s 程度である。

以上のことから、今回計画に伴う潮流への影響は軽微であると考えられる。

3-6 水質への影響の予測と評価

3-6-1 予測手法の概要

(1) 予測手順

水質の予測は、現況を平成 24 年度、予測対象年度を平成 38 年度とし、今回計画による将来地形と将来流入負荷量、既定計画による将来地形と将来流入負荷量をもとに、今回計画の寄与濃度を計算した。

水質の予測手順は、図 3-28 に示すとおりである。

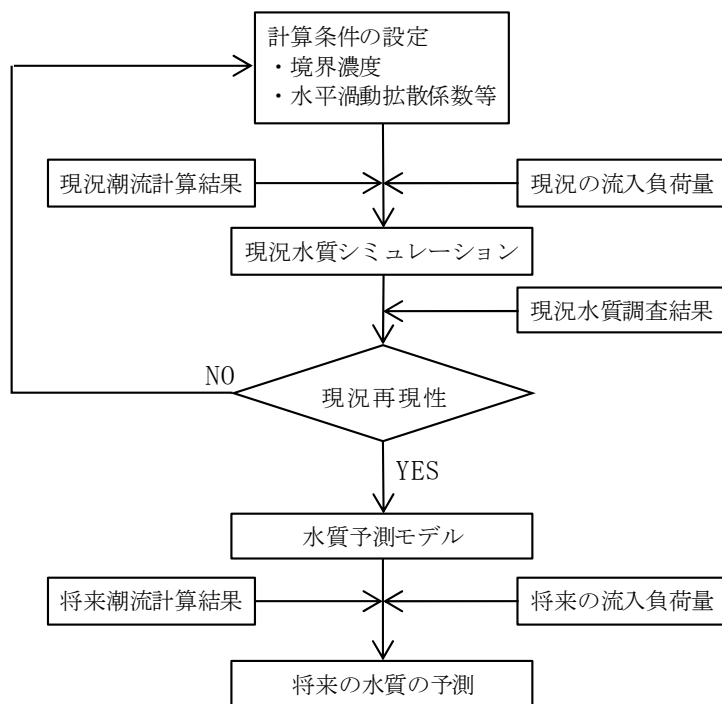


図 3-28 水質の予測手順

(2) 予測対象項目

予測対象項目は、化学的酸素要求量 (COD)、全窒素 (T-N)、全りん (T-P) とした。

(3) 計算ケース

水質の計算ケースは、表 3-36 に示すとおりである。

表 3-36 計算ケース

項目	現況	将来	
地形条件	平成 24 年度	今回計画 (平成 38 年度)	既定計画 (平成 38 年度)
淡水流入量			
計算時期	1 年間		
対象流況	主要 10 分潮+平均流 (時々刻々と変動するカレンダー形式)		
予測項目	化学的酸素要求量 (COD)、全窒素 (T-N)、全りん (T-P)		

(4) 予測対象海域

予測対象海域は、潮流と同様とした (図 3-15)。

3-6-2 予測モデル

(1) 予測モデルの基礎式

水質の予測には、生産・分解・沈降・溶出を考慮した水-底質モデルを用いた。その概要は図 3-29 に示すとおりである。

水-底質モデルの基礎式は、計算対象物質に関する①水相内の質量収支式、②底泥相内の質量収支式、③ベントスモデルからなっており、これらは水相と底泥相との境界面における物質輸送等で連結されている。予測モデルの基礎式を以下に示す。

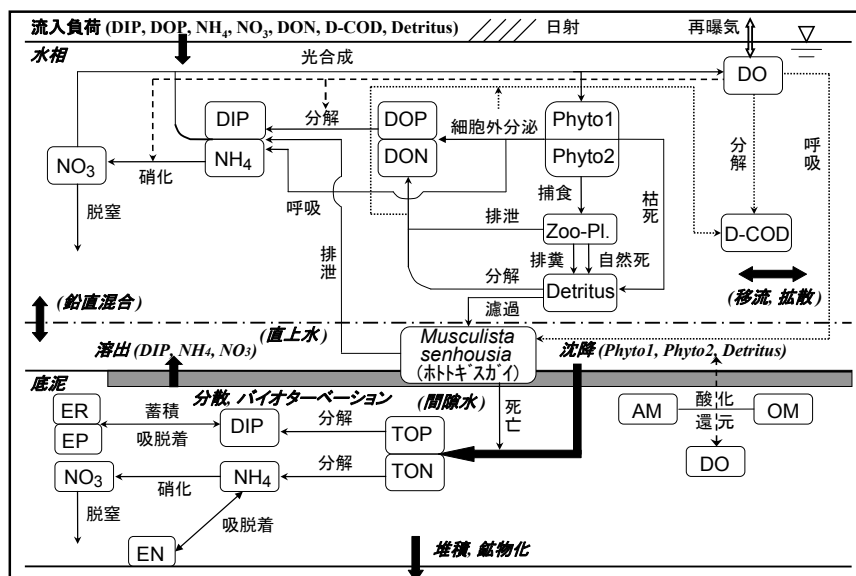


図 3-29 水質の予測モデルの概要

【水底質の質量収支式】

[水相表層]

$$\frac{\partial C_1(h_1 + \zeta)}{\partial t} = -\frac{\partial}{\partial x}(M_{x1}C_1) - \frac{\partial}{\partial y}(M_{y1}C_1) + \frac{\partial}{\partial x}\left[K_{x1}(h_1 + \zeta)\frac{\partial C_1}{\partial x}\right] + \frac{\partial}{\partial y}\left[K_{y1}(h_1 + \zeta)\frac{\partial C_1}{\partial y}\right] - K_z(C_1 - C_2) + w_1C_1^* + R_k(h_1 + \zeta)$$

[水相中間層]

$$\frac{\partial C_k h_k}{\partial t} = -\frac{\partial}{\partial x}(M_{xk}C_k) - \frac{\partial}{\partial y}(M_{yk}C_k) + \frac{\partial}{\partial x}\left(K_{xk}h_k\frac{\partial C_k}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(K_{yk}h_k\frac{\partial C_k}{\partial y}\right) + K_z(C_{k-1} - C_k) - K_z(C_k - C_{k+1}) - w_{k-1}C_{k-1}^* + w_kC_k^* + R_k h_k$$

[水相最下層]

$$\frac{\partial C_{k_{btm}} h_{k_{btm}}}{\partial t} = -\frac{\partial}{\partial x}(M_{xk_{btm}} C_{k_{btm}}) - \frac{\partial}{\partial y}(M_{yk_{btm}} C_{k_{btm}}) + \frac{\partial}{\partial x}\left(K_{xk_{btm}} h_{k_{btm}} \frac{\partial C_{k_{btm}}}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(K_{yk_{btm}} h_{k_{btm}} \frac{\partial C_{k_{btm}}}{\partial y}\right) + K_z(C_{k_{btm}-1} - C_{k_{btm}}) - w_{k_{btm}-1}C_{k_{btm}}^* + R_{k_{btm}} h_{k_{btm}}$$

[底泥相]

$$\frac{\partial C'_k}{\partial t} = R'_k$$

【使用記号】

- C_k : 水相第 k 層の物質濃度 (mg/L)
- C'_k : 底泥相第 k 層の物質濃度 (mg/L)
- h_k : 水相第 k 層の層厚 (m)
- k_{btm} : 水相最下層の層番号
- K_{xk}, K_{yk} : 水相第 k 層における、 x 方向及び y 方向の渦動拡散係数 (m^2/s)
- K_z : 水相の鉛直混合係数 (m/s)
- M_{xk}, M_{yk} : 水相第 k 層における、 x 方向及び y 方向の線流量 (m^2/s)
- R_k : 水相第 k 層における、対象物質に固有の鉛直方向フラックスを含んだ、正味の物質生成速度 ($g/m^3 \cdot s$)
- R'_k : 底泥相第 k 層における、対象物質に固有の鉛直方向フラックスを含んだ、正味の物質生成速度 ($g/m^3 \cdot s$)
- w_k : 水相の第 k 層と第 $k+1$ 層の内部境界面における鉛直流速 (m/s)
- ζ : 平均水面からの水位 (m)

なお、' を付した変数は底泥相内の値であることを示しており、また水相の質量収支式に現れる C_k^* は、 $w_k > 0$ の場合には $C_k^* = C_{k+1}$ 、 $w_k < 0$ の場合には $C_k^* = C_k$ である。

(2) 計算対象物質及び生成速度式

計算対象物質は、水相系と底泥系でそれぞれ 11 項目とした。内訳は、水相系では生物要素として増殖特性の異なる 2 種類の植物プランクトン（いずれもクロロフィル a 濃度で代表させている）、動物プランクトン、デトリタスの 4 項目、栄養塩として溶存態有機態リン（DOP）、溶存態無機態リン（DIP）、溶存態有機態窒素（DON）、アンモニア態窒素（NH₄-N）、硝酸態窒素（NO₃-N）の 5 項目、酸素収支要素の化学的酸素要求量（COD）、溶存酸素（DO）である。また、底泥相は、間隙水中の栄養塩（DIP、NH₄-N、NO₃-N）、溶存酸素（DO）、酸化層（酸化鉄：OM）、還元層（還元鉄：AM）、水相から供給される全有機態リン（TOP）及び全有機態窒素（TON）、化学的反応型吸着態リン（ER）、吸着態リン（EP）、吸着態窒素（EN）である。

計算対象物質について、正味の物質生成速度 R_k 及び R'_k は、計算項目毎に以下のように記述される。

【水相の植物プランクトン 1 (PA)】

[水相表層]

$$\begin{aligned} R_1 &= \frac{\partial PA_1}{\partial t} \\ &= (\text{増殖}) - (\text{排泄}) - (\text{枯死}) - (\text{呼吸}) - (\text{捕食}) - (\text{沈降}) \\ &= G_{PA} \cdot PA_1 - E_{PA} \cdot G_{PA} \cdot PA_1 - D_{PA} \cdot \exp(\theta_{dpa} \cdot T_1) \cdot PA_1 - R_{eA} \cdot T_1 \cdot PA_1 \\ &\quad - G_{ZA} \cdot ZP_1 - \frac{w_P}{h_1} \cdot PA_1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_{PA} &= (\text{最大比増殖速度}) \cdot (\text{水温依存項}) \cdot (\text{照度依存項}) \cdot \text{Min}\{(\text{窒素濃度依存項}), (\text{リン濃度依存項})\} \\ &= G_{Amax} \cdot F_{TA} \cdot F_{IA} \cdot (F_{HA} + F_{OA}) \cdot F_{PA} \\ &= \left[G_{A0} \cdot \exp(\theta_{gpa} \cdot T_k) \right] \cdot \left[\frac{T_k}{T_{Aopt}} \cdot \exp\left(1 - \frac{T_k}{T_{Aopt}}\right) \right] \cdot \frac{I_k}{K_{IA} + I_k} \cdot \\ &\quad \text{Min}\left\{ \left[\frac{NH_k}{K_{HA} + NH_k} + \frac{NO_k}{K_{OA} + NO_k} \cdot R_{NO} \right], \frac{DIP_k}{K_{PA} + DIP_k} \right\} \end{aligned}$$

$$R_{NO} = \exp(-14.0 \cdot 1.462 \cdot NH_k)$$

$$G_{ZA} = (\text{最大ろ過速度}) \cdot (\text{水温依存項}) \cdot (\text{クロロフィルa濃度依存項}) \cdot (PA \text{ の比率})$$

$$= \mu_Z \cdot \left[\frac{T_k}{T_{Zopt}} \cdot \exp\left(1 - \frac{T_k}{T_{Zopt}}\right) \right] \cdot \frac{K_{ZP} \cdot (PA_k + PB_k)}{K_{ZP} + (PA_k + PB_k)} \cdot \frac{PA_k}{PA_k + PB_k}$$

[水相中間層・水相最下層]

$$\begin{aligned} R_k &= \frac{\partial PA_k}{\partial t} \\ &= (\text{増殖}) - (\text{排泄}) - (\text{枯死}) - (\text{呼吸}) - (\text{捕食}) \pm (\text{沈降}) \\ &= G_{PA} \cdot PA_k - E_{PA} \cdot G_{PA} \cdot PA_k - D_{PA} \cdot \exp(\theta_{dpa} \cdot T_k) \cdot PA_k - R_{eA} \cdot T_k \cdot PA_k \\ &\quad - G_{ZA} \cdot ZP_k - \frac{w_P}{h_k} \cdot (PA_k - PA_{k-1}) \end{aligned}$$

【水相の植物プランクトン 2 (PB)】

[水相表層]

$$\begin{aligned}
 R_1 &= \frac{dPB_1}{dt} \\
 &= (\text{増殖}) - (\text{排泄}) - (\text{枯死}) - (\text{呼吸}) - (\text{捕食}) - (\text{沈降}) \\
 &= G_{PB} \cdot PB_1 - E_{PB} \cdot G_{PB} \cdot PB_1 - D_{PB} \cdot \exp(\theta_{d_{pb}} \cdot T_1) \cdot PB_1 - R_{eB} \cdot T_1 \cdot PB_1 \\
 &\quad - G_{ZB} \cdot ZP_1 - \frac{w_P}{h_1} \cdot PB_1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 G_{PB} &= (\text{最大比増殖速度}) \cdot (\text{水温依存項}) \cdot (\text{照度依存項}) \cdot \text{Min}\{(\text{窒素濃度依存項}), (\text{リン濃度依存項})\} \\
 &= G_{Bmax} \cdot F_{TB} \cdot F_{IB} \cdot (F_{HB} + F_{OB}) \cdot F_{PB} \\
 &= \left\{ G_{B0} \cdot \left[\frac{T_k}{T_{Bopt}} \cdot \exp\left(1 - \frac{T_k}{T_{Bopt}}\right) \right]^{2.5} \right\} \cdot \left[\frac{T_k}{T_{Bopt}} \cdot \exp\left(1 - \frac{T_k}{T_{Bopt}}\right) \right]^3 \cdot \left[\frac{I_k}{I_{Bopt}} \cdot \exp\left(1 - \frac{I_k}{I_{Bopt}}\right) \right] \\
 &\quad \text{Min}\left\{ \left[\frac{NH_k}{K_{HB} + NH_k} + \frac{NO_k}{K_{OB} + NO_k} \cdot R_{NO} \right], \frac{DIP_k}{K_{PB} + DIP_k} \right\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 G_{ZB} &= (\text{最大ろ過速度}) \cdot (\text{水温依存項}) \cdot (\text{クロロフィルa濃度依存項}) \cdot (PBの比率) \\
 &= \mu_Z \cdot \left[\frac{T_k}{T_{Zopt}} \cdot \exp\left(1 - \frac{T_k}{T_{Zopt}}\right) \right] \cdot \frac{K_{ZP} \cdot (PA_k + PB_k)}{K_{ZP} + (PA_k + PB_k)} \cdot \frac{PB_k}{PA_k + PB_k}
 \end{aligned}$$

[水相中間層・水相最下層]

$$\begin{aligned}
 R_k &= \frac{dPB_k}{dt} \\
 &= (\text{増殖}) - (\text{排泄}) - (\text{枯死}) - (\text{呼吸}) - (\text{捕食}) \pm (\text{沈降}) \\
 &= G_{PB} \cdot PB_k - E_{PB} \cdot G_{PB} \cdot PB_k - D_{PB} \cdot \exp(\theta_{d_{pb}} \cdot T_k) \cdot PB_k - R_{eB} \cdot T_k \cdot PB_k \\
 &\quad - G_{ZB} \cdot ZP_k - \frac{w_P}{h_k} \cdot (PB_k - PB_{k-1})
 \end{aligned}$$

【水相の動物プランクトン (ZP)】

$$\begin{aligned}
 R_k &= \frac{dZP_k}{dt} \\
 &= (\text{捕食}) - (\text{排泄}) - (\text{不消化排泄}) - (\text{自然死}) \\
 &= f_{PZ} \cdot (G_{ZA} + G_{ZB}) \cdot ZP_k - (1 - \alpha_s) \cdot f_{PZ} \cdot (G_{ZA} + G_{ZB}) \cdot ZP_k \\
 &\quad - (\alpha_s - \nu) \cdot f_{PZ} \cdot (G_{ZA} + G_{ZB}) \cdot ZP_k - D_Z \cdot \exp(\theta_{d_z} \cdot T_k) \cdot ZP_k
 \end{aligned}$$

【水相のデトリタス (Det)】

[水相表層]

$$\begin{aligned}
 R_1 &= \frac{dDet_1}{dt} \\
 &= (PA \cdot PB \text{の枯死}) + (ZP \text{の排泄}) + (ZP \text{の自然死}) - (\text{分解}) - (\text{沈降}) \\
 &= f_{PZ} \cdot \left(D_{PA} \cdot \exp(\theta_{dpa} \cdot T_1) \cdot PA_1 + D_{PB} \cdot \exp(\theta_{dpb} \cdot T_1) \cdot PB_1 \right) + (1 - \alpha_s) \cdot f_{PZ} \cdot (G_{ZA} + G_{ZB}) \cdot ZP_1 \\
 &\quad + D_Z \cdot \exp(\theta_{dz} \cdot T_1) \cdot ZP_1 - K_D \cdot \exp(\theta_{dd} \cdot T_1) \cdot Det_1 - \frac{w_D}{h_1} Det_1
 \end{aligned}$$

[水相中間層・水相最下層]

$$\begin{aligned}
 R_k &= \frac{dDet_k}{dt} \\
 &= (PA \cdot PB \text{の枯死}) + (ZP \text{の排泄}) + (ZP \text{の自然死}) - (\text{分解}) - (\text{沈降}) \\
 &= f_{PZ} \cdot \left(D_{PA} \cdot \exp(\theta_{dpa} \cdot T_k) \cdot PA_k + D_{PB} \cdot \exp(\theta_{dpb} \cdot T_k) \cdot PB_k \right) + (1 - \alpha_s) \cdot f_{PZ} \cdot (G_{ZA} + G_{ZB}) \cdot ZP_k \\
 &\quad + D_Z \cdot \exp(\theta_{dz} \cdot T_k) \cdot ZP_k - K_D \cdot \exp(\theta_{dd} \cdot T_k) \cdot Det_k - \frac{w_D}{h_k} (Det_k - Det_{k-1})
 \end{aligned}$$

【水相の溶存態有機態リン (DOP)】

$$\begin{aligned}
 R_k &= \frac{dDOP_k}{dt} \\
 &= (PA \cdot PB \text{の排泄}) + (ZP \text{の不消化排泄}) + (Det \text{の分解}) - (\text{分解}) \\
 &= f_{PP} \cdot (E_{PA} \cdot G_{PA} \cdot PA_k + E_{PB} \cdot G_{PB} \cdot PB_k) + f_{ZP} \cdot (\alpha_s - \nu) \cdot f_{PZ} \cdot (G_{ZA} + G_{ZB}) \cdot ZP_k \\
 &\quad + f_{ZP} \cdot K_D \cdot \exp(\theta_{dd} \cdot T_k) \cdot Det_k - K_{OP} \cdot \exp(\theta_{dop} \cdot T_k) \cdot DOP_k
 \end{aligned}$$

【底泥相の全有機態リン (TOP')】

[底泥相第1層]

$$\begin{aligned}
 R'_1 &= \frac{dTOP'_1}{dt} \\
 &= (PA \text{の沈降}) + (PB \text{の沈降}) + (Det \text{の沈降}) - (\text{分解}) - (\text{ベントスによる分解}) - (\text{堆積}) \\
 &= f_{PP} \cdot \frac{w_P}{\gamma \cdot h'_1} \cdot PA_{k_{btm}} + f_{PP} \cdot \frac{w_P}{\gamma \cdot h'_1} \cdot PB_{k_{btm}} + f_{ZP} \cdot \frac{w_D}{\gamma \cdot h'_1} \cdot Det_{k_{btm}} \\
 &\quad - K_{top1} \cdot \exp(\theta_{dtp} \cdot T_{k_{btm}}) \cdot TOP'_1 - K_{DB} \cdot TOP'_1 - \frac{w_M}{h'_1} \cdot TOP'_1
 \end{aligned}$$

[底泥相第2層]

$$\begin{aligned}
 R'_2 &= \frac{dTOP'_2}{dt} \\
 &= -(\text{分解}) - (\text{堆積}) - (\text{腐植化}) \\
 &= -K_{top2} \cdot \exp(\theta_{dtp} \cdot T_{k_{btm}}) \cdot TOP'_2 - \frac{w_M}{h'_2} \cdot (TOP'_2 - TOP'_1) - K_H \cdot TOP'_2
 \end{aligned}$$

【水相及び底泥相の溶存態無機態リン (DIP、DIP')】

[水相表層・水相中間層]

$$\begin{aligned}
 R_k &= \frac{dDIP_k}{dt} \\
 &= -(PA \cdot PB \text{の増殖}) + (PA \cdot PB \text{の呼吸}) + (DOP \text{の分解}) \\
 &= -f_{PP} \cdot (G_{PA} \cdot PA_k + G_{PB} \cdot PB_k) + f_{PP} \cdot (R_{eA} \cdot T_k \cdot PA_k + R_{eB} \cdot T_k \cdot PB_k) \\
 &\quad + K_{OP} \cdot \exp(\theta_{dop} \cdot T_k) \cdot DOP_k
 \end{aligned}$$

[水相最下層]

$$\begin{aligned}
 R_{k_{btm}} &= \frac{dDIP_{k_{btm}}}{dt} \\
 &= -(PA \cdot PB \text{の増殖}) + (PA \cdot PB \text{の呼吸}) + (DOP \text{分解}) \\
 &\quad + (\text{ベントスによる底泥相} TOP \text{の分解}) + (\text{溶出}) \\
 &= -f_{PP} \cdot (G_{PA} \cdot PA_{k_{btm}} + G_{PB} \cdot PB_{k_{btm}}) + f_{PP} \cdot (R_{eA} \cdot T_{k_{btm}} \cdot PA_{k_{btm}} + R_{eB} \cdot T_{k_{btm}} \cdot PB_{k_{btm}}) \\
 &\quad + K_{OP} \cdot \exp(\theta_{dop} \cdot T_{k_{btm}}) \cdot DOP_{k_{btm}} + K_{DB} \cdot \gamma \cdot TOP'_1 \cdot \frac{h'_1}{h_{k_{btm}}} + \gamma \cdot A_{OA} \cdot D_{DIP} \cdot \frac{DIP'_1 - DIP_{k_{btm}}}{0.5 \cdot h'_1 \cdot h_{k_{btm}}}
 \end{aligned}$$

$$K_{DB} = \begin{cases} 0.02 \cdot \frac{DO_{k_{btm}}}{DO_{k_{btm}} + 0.1} \cdot \exp[0.15 \cdot (T_{k_{btm}} - 15)] & , DO_{k_{btm}} > 0 \\ 0 & , DO_{k_{btm}} = 0 \end{cases}$$

$$A_{OA} = \begin{cases} \frac{1.0}{1.0 + 2.0 \cdot \exp\left(2.0 \cdot \frac{OM' - AM'}{OM' + AM'}\right)} & , OM' \geq AM' \\ 1.0 & , OM' < AM' \end{cases}$$

[底泥相第1層]

$$\begin{aligned}
 R'_1 &= \frac{dDIP'_1}{dt} \\
 &= \pm(\text{拡散}) \pm(\text{吸脱着}) - (\text{溶出}) + (TOP' \text{の分解}) \pm(\text{化学反的吸脱着}) \\
 &= D_{DIP} \cdot \frac{DIP'_2 - DIP'_1}{0.5 \cdot h'_1 \cdot (h'_1 + h'_2)} + \frac{K_{EP}}{\omega} \cdot \left(EP'_1 - \frac{DIP'_1}{\alpha}\right) - A_{OA} \cdot D_{DIP} \cdot \frac{DIP'_1 - DIP_{k_{btm}}}{0.5 \cdot h'_1 \cdot h'_1} \\
 &\quad + K_{top1} \cdot \exp(\theta_{dtp} \cdot T_{k_{btm}}) \cdot TOP'_1 + \frac{K_R}{\omega} \cdot (ER'_1 - 1.3 \cdot \beta \cdot \omega \cdot OM') \cdot \frac{DIP'_1}{DIP'_1 + DIP'_{10}}
 \end{aligned}$$

[底泥相第2層]

$$\begin{aligned}
 R'_2 &= \frac{dDIP'_2}{dt} \\
 &= \pm(\text{拡散}) + (TOP' \text{の分解}) \pm(\text{吸脱着}) \\
 &= D_{DIP} \cdot \frac{DIP'_1 - DIP'_2}{0.5 \cdot h'_2 \cdot (h'_1 + h'_2)} + K_{top2} \cdot \exp(\theta_{dtp} \cdot T_{k_{btm}}) \cdot TOP'_2 + \frac{K_{EP}}{\omega} \cdot \left(EP'_2 - \frac{DIP'_2}{\alpha}\right)
 \end{aligned}$$

【底泥相第1層の化学反応型吸着態リン (ER')】

$$R'_1 = \frac{dER'_1}{dt} = \pm(\text{化学反応的吸脱着}) = -K_R \cdot (ER'_1 - 1.3 \cdot \beta \cdot \omega \cdot OM') \cdot \frac{DIP'_1}{DIP'_1 + DIP'_{10}}$$

【底泥相の吸着態リン (EP')】

[底泥相第1層]

$$R'_1 = \frac{dEP'_1}{dt} = \pm(\text{吸脱着}) = -K_{EP} \cdot \left(EP'_1 - \frac{DIP'_1}{\alpha} \right)$$

[底泥相第2層]

$$R'_2 = \frac{dEP'_2}{dt} = \pm(\text{吸脱着}) - (\text{鉱物化}) = -K_{EP} \cdot \left(EP'_2 - \frac{DIP'_2}{\alpha} \right) - K_F \cdot EP'_2$$

【水相の溶存態有機態窒素 (DON)】

$$\begin{aligned} R_k &= \frac{dDON_k}{dt} \\ &= (PA \cdot PB \text{の排泄}) + (ZP \text{の不消化排泄}) + (Det \text{の分解}) - (\text{分解}) \\ &= f_{PN} \cdot (E_{PA} \cdot G_{PA} \cdot PA_k + E_{PB} \cdot G_{PB} \cdot PB_k) + f_{ZN} \cdot (\alpha_s - \nu) \cdot f_{PZ} \cdot (G_{ZA} + G_{ZB}) \cdot ZP_k \\ &\quad + f_{ZN} \cdot K_D \cdot \exp(\theta_{dd} \cdot T_k) \cdot Det_k - K_{ON} \cdot \exp(\theta_{don} \cdot T_k) \cdot DON_k \end{aligned}$$

【底泥相の全有機態窒素 (TON')】

[底泥相第1層]

$$TON'_1 = R_{NP} \cdot TOP'_1$$

[底泥相第2層]

$$TON'_2 = R_{NP} \cdot TOP'_2$$

【水相及び底泥相のアンモニア態窒素 (NH、NH')】

[水相表層・水相中間層]

$$\begin{aligned} R_k &= \frac{dNH_k}{dt} \\ &= -(PA \cdot PB \text{の増殖}) + (PA \cdot PB \text{の呼吸}) + (DON \text{の分解}) - (\text{硝化}) \\ &= -f_{PN} \cdot \left(G_{PA} \cdot PA_k \cdot \frac{F_{HA}}{F_{HA} + F_{OA}} + G_{PB} \cdot PB_k \cdot \frac{F_{HB}}{F_{HB} + F_{OB}} \right) \\ &\quad + f_{PN} \cdot (R_{eA} \cdot T_k \cdot PA_k + R_{eB} \cdot T_k \cdot PB_k) \\ &\quad + K_{ON} \cdot \exp(\theta_{don} \cdot T_k) \cdot DON_k - K_{CN} \cdot \theta_{cn}^{T_k - 18} \cdot \frac{DO_k}{DO_k + 1.0} \cdot NH_k \end{aligned}$$

[水相最下層]

$$\begin{aligned}
 R_{k_{btm}} &= \frac{dNH_{k_{btm}}}{dt} \\
 &= -(PA \cdot PB \text{の増殖}) + (PA \cdot PB \text{の呼吸}) + (DON \text{の分解}) - (\text{硝化}) \\
 &\quad + (\text{ベントスによる底泥相TONの分解}) + (\text{溶出}) \\
 &= -f_{PN} \cdot \left(G_{PA} \cdot PA_{k_{btm}} \cdot \frac{F_{HA}}{F_{HA} + F_{OA}} + G_{PB} \cdot PB_{k_{btm}} \cdot \frac{F_{HB}}{F_{HB} + F_{OB}} \right) \\
 &\quad + f_{PN} \cdot \left(R_{eA} \cdot T_{k_{btm}} \cdot PA_{k_{btm}} + R_{eB} \cdot T_{k_{btm}} \cdot PB_{k_{btm}} \right) \\
 &\quad + K_{ON} \cdot \exp(\theta_{don} \cdot T_{k_{btm}}) \cdot DON_{k_{btm}} - K_{CN} \cdot \theta_{cn}^{T_{k_{btm}}-18} \cdot \frac{DO_{k_{btm}}}{DO_{k_{btm}} + 1.0} \cdot NH_{k_{btm}} \\
 &\quad + K_{DB} \cdot \gamma \cdot TON'_1 \cdot \frac{h'_1}{h_{k_{btm}}} + \gamma \cdot D_{NH} \cdot \frac{NH'_1 - NH_{k_{btm}}}{0.5 \cdot h'_1 \cdot h_{k_{btm}}}
 \end{aligned}$$

[底泥相第1層]

$$\begin{aligned}
 R'_1 &= \frac{dNH'_1}{dt} \\
 &= \pm(\text{拡散}) - (\text{溶出}) + (TON' \text{の分解}) \pm(\text{吸脱着}) - (\text{硝化}) \\
 &= D_{NH} \cdot \frac{NH'_2 - NH'_1}{0.5 \cdot h'_1 \cdot (h'_1 + h'_2)} - D_{NH} \cdot \frac{NH'_1 - NH_{k_{btm}}}{0.5 \cdot h'_1 \cdot h'_1} + K_{ton1} \cdot \exp(\theta_{dn} \cdot T_{k_{btm}}) \cdot TON'_1 \\
 &\quad + \frac{K_{EN}}{\omega} \cdot \left(EN'_1 - \frac{NH'_1}{\alpha} \right) - K_{CN} \cdot \theta_{cn}^{T_{k_{btm}}-18} \cdot \frac{DO'_1}{DO'_1 + 1.0} \cdot NH'_1
 \end{aligned}$$

[底泥相第2層]

$$\begin{aligned}
 R'_2 &= \frac{dNH'_2}{dt} \\
 &= \pm(\text{拡散}) + (TON' \text{の分解}) \pm(\text{吸脱着}) - (\text{硝化}) \\
 &= D_{NH} \cdot \frac{NH'_1 - NH'_2}{0.5 \cdot h'_2 \cdot (h'_1 + h'_2)} + K_{ton2} \cdot \exp(\theta_{dn} \cdot T_{k_{btm}}) \cdot TON'_2 \\
 &\quad + \frac{K_{EN}}{\omega} \cdot \left(EN'_2 - \frac{NH'_2}{\alpha} \right) - K_{CN} \cdot \theta_{cn}^{T_{k_{btm}}-18} \cdot \frac{DO'_2}{DO'_2 + 1.0} \cdot NH'_2
 \end{aligned}$$

【水相及び底泥相の硝酸態窒素 (NO、NO')】

[水相表層・水相中間層]

$$\begin{aligned}
 R_k &= \frac{dNO_k}{dt} \\
 &= -(PA \cdot PB \text{の増殖}) + (\text{硝化}) - (\text{脱窒}) \\
 &= -f_{PN} \cdot \left(G_{PA} \cdot PA_k \cdot \frac{F_{OA}}{F_{HA} + F_{OA}} + G_{PB} \cdot PB_k \cdot \frac{F_{OB}}{F_{HB} + F_{OB}} \right) \\
 &\quad + K_{CN} \cdot \theta_{cn}^{T_k-18} \cdot \frac{DO_k}{DO_k + 1.0} \cdot NH_k - K_N \cdot \theta_n^{T_k-18} \cdot \frac{2.0 - DO_k}{2.0 + DO_k} \cdot NO_k
 \end{aligned}$$

[水相最下層]

$$\begin{aligned}
 R_{k_{btm}} &= \frac{dNO_{k_{btm}}}{dt} \\
 &= -(PA \cdot PB \text{の増殖}) + (\text{硝化}) - (\text{脱窒}) + (\text{溶出}) \\
 &= -f_{PN} \cdot \left(G_{PA} \cdot PA_{k_{btm}} \cdot \frac{F_{OA}}{F_{HA} + F_{OA}} + G_{PB} \cdot PB_{k_{btm}} \cdot \frac{F_{OB}}{F_{HB} + F_{OB}} \right) \\
 &\quad + K_{CN} \cdot \theta_{cn}^{T_{k_{btm}} - 18} \cdot \frac{DO_{k_{btm}}}{DO_{k_{btm}} + 1.0} \cdot NH_{k_{btm}} \\
 &\quad - K_N \cdot \theta_n^{T_{k_{btm}} - 18} \cdot \frac{2.0 - DO_{k_{btm}}}{2.0 + DO_{k_{btm}}} \cdot NO_{k_{btm}} + \gamma \cdot D_{NO} \cdot \frac{NO'_1 - NO_{k_{btm}}}{0.5 \cdot h'_1 \cdot h_{k_{btm}}}
 \end{aligned}$$

[底泥相第1層]

$$\begin{aligned}
 R'_1 &= \frac{dNO'_1}{dt} \\
 &= \pm(\text{拡散}) - (\text{溶出}) + (NH' \text{の硝化}) - (\text{脱窒}) \\
 &= D_{NO} \cdot \frac{NO'_2 - NO'_1}{0.5 \cdot h'_1 \cdot (h'_1 + h'_2)} - D_{NO} \cdot \frac{NO'_1 - NO_{k_{btm}}}{0.5 \cdot h'_1 \cdot h'_1} \\
 &\quad + K_{CN} \cdot \theta_{cn}^{T_{k_{btm}} - 18} \cdot \frac{DO'_1}{DO'_1 + 1.0} \cdot NH'_1 - K_N \cdot \theta_n^{T_{k_{btm}} - 18} \cdot \frac{2.0 - DO'_1}{2.0 + DO'_1} \cdot NO'_1
 \end{aligned}$$

[底泥相第2層]

$$\begin{aligned}
 R'_2 &= \frac{dNO'_2}{dt} \\
 &= \pm(\text{拡散}) + (NH' \text{の硝化}) - (\text{脱窒}) \\
 &= D_{NO} \cdot \frac{NO'_1 - NO'_2}{0.5 \cdot h'_2 \cdot (h'_1 + h'_2)} + K_{CN} \cdot \theta_{cn}^{T_{k_{btm}} - 18} \cdot \frac{DO'_2}{DO'_2 + 1.0} \cdot NH'_2 \\
 &\quad - K_N \cdot \theta_n^{T_{k_{btm}} - 18} \cdot \frac{2.0 - DO'_2}{2.0 + DO'_2} \cdot NO'_2
 \end{aligned}$$

【底泥相の吸着態窒素 (EN')】

[底泥相第1層]

$$R'_1 = \frac{dEN'_1}{dt} = \pm(\text{吸脱着}) = -K_{EN} \cdot \left(EN'_1 - \frac{NH'_1}{\alpha} \right)$$

[底泥相第2層]

$$R'_2 = \frac{dEN'_2}{dt} = \pm(\text{吸脱着}) = -K_{EN} \cdot \left(EN'_2 - \frac{NH'_2}{\alpha} \right)$$

【水相の化学的酸素要求量 (COD)】

$$\begin{aligned}
 R_k &= \frac{dCOD_k}{dt} \\
 &= (PA \cdot PB \text{の排泄}) + (ZP \text{の不消化排泄}) + (Det \text{の分解}) - (\text{分解}) \\
 &= f_{PC} \cdot (E_{PA} \cdot G_{PA} \cdot PA_k + E_{PB} \cdot G_{PB} \cdot PB_k) + f_{ZC} \cdot (\alpha_s - \nu) \cdot f_{PZ} \cdot (G_{ZA} + G_{ZB}) \cdot ZP_k \\
 &\quad + f_{ZC} \cdot K_D \cdot \exp(\theta_{dd} \cdot T_k) \cdot Det_k - K_C \cdot \exp(\theta_{dc} \cdot T_k) \cdot COD_k
 \end{aligned}$$

【水相及び底泥相の溶存酸素 (DO、DO')】

[水相表層]

$$\begin{aligned}
 R_1 &= \frac{dDO_1}{dt} \\
 &= (PA \cdot PB \text{の増殖}) - (PA \cdot PB \text{の呼吸}) - (COD \text{の分解}) - (\text{硝化}) + (\text{脱窒}) \pm (\text{再曝気}) \\
 &= f_{CO} \cdot f_{PC} \cdot (G_{PA} \cdot PA_1 + G_{PB} \cdot PB_1) - f_{CO} \cdot f_{PC} \cdot (R_{eA} \cdot T_1 \cdot PA_1 + R_{eB} \cdot T_1 \cdot PB_1) \\
 &\quad - f_{CO} \cdot K_C \cdot \exp(\theta_{dc} \cdot T_1) \cdot COD_1 - f_N \cdot K_{CN} \cdot \theta_{cn}^{T_1-18} \cdot \frac{DO_1}{DO_1 + 1.0} \cdot NH_1 \\
 &\quad + f_D \cdot K_N \cdot \theta_n^{T_1-18} \cdot \frac{2.0 - DO_1}{2.0 + DO_1} \cdot NO_1 + K_A \cdot (DO_{sat} - DO_1)
 \end{aligned}$$

[水相中間層]

$$\begin{aligned}
 R_k &= \frac{dDO_k}{dt} \\
 &= (PA \cdot PB \text{の増殖}) - (PA \cdot PB \text{の呼吸}) - (COD \text{の分解}) - (\text{硝化}) + (\text{脱窒}) \\
 &= f_{CO} \cdot f_{PC} \cdot (G_{PA} \cdot PA_k + G_{PB} \cdot PB_k) - f_{CO} \cdot f_{PC} \cdot (R_{eA} \cdot T_k \cdot PA_k + R_{eB} \cdot T_k \cdot PB_k) \\
 &\quad - f_{CO} \cdot K_C \cdot \exp(\theta_{dc} \cdot T_k) \cdot COD_k - f_N \cdot K_{CN} \cdot \theta_{cn}^{T_k-18} \cdot \frac{DO_k}{DO_k + 1.0} \cdot NH_k \\
 &\quad + f_D \cdot K_N \cdot \theta_n^{T_k-18} \cdot \frac{2.0 - DO_k}{2.0 + DO_k} \cdot NO_k
 \end{aligned}$$

[水相最下層]

$$\begin{aligned}
 R_{k_{btm}} &= \frac{dDO_{k_{btm}}}{dt} \\
 &= (PA \cdot PB \text{の増殖}) - (PA \cdot PB \text{の呼吸}) - (COD \text{の分解}) - (\text{硝化}) + (\text{脱窒}) \\
 &\quad - (\text{ベントスによる底泥相TOPの分解}) - (\text{底泥の酸素消費}) \\
 &= f_{CO} \cdot f_{PC} \cdot (G_{PA} \cdot PA_{k_{btm}} + G_{PB} \cdot PB_{k_{btm}}) - f_{CO} \cdot f_{PC} \cdot (R_{eA} \cdot T_{k_{btm}} \cdot PA_{k_{btm}} + R_{eB} \cdot T_{k_{btm}} \cdot PB_{k_{btm}}) \\
 &\quad - f_{CO} \cdot K_C \cdot \exp(\theta_{dc} \cdot T_{k_{btm}}) \cdot COD_{k_{btm}} - f_N \cdot K_{CN} \cdot \theta_{cn}^{T_{k_{btm}}-18} \cdot \frac{DO_{k_{btm}}}{DO_{k_{btm}} + 1.0} \cdot NH_{k_{btm}} \\
 &\quad + f_D \cdot K_N \cdot \theta_n^{T_{k_{btm}}-18} \cdot \frac{2.0 - DO_{k_{btm}}}{2.0 + DO_{k_{btm}}} \cdot NO_{k_{btm}} - f_{po} \cdot K_{DB} \cdot \gamma \cdot TOP'_1 \cdot \frac{h'_1}{h_{k_{btm}}} \\
 &\quad - \gamma \cdot R_{dm} \cdot D_{DO} \cdot \frac{DO_{k_{btm}} - r_{col} \cdot DO'_1}{0.5 \cdot h'_1 \cdot h_{k_{btm}}}
 \end{aligned}$$

[底泥相第1層]

$$\begin{aligned}
 R'_1 &= \frac{dDO'_1}{dt} \\
 &= \pm(\text{拡散}) + (\text{水相からの供給}) - (\text{TOP'の分解}) - (\text{NH'の硝化}) + (\text{NO'の脱窒}) \\
 &= R_{dm} \cdot D_{DO} \cdot \frac{r_{co2} \cdot DO'_2 - r_{co1} \cdot DO'_1}{0.5 \cdot h'_1 \cdot (h'_1 + h'_2)} + R_{dm} \cdot D_{DO} \cdot \frac{DO_{k_{bim}} - r_{co1} \cdot DO'_1}{0.5 \cdot h'_1 \cdot h'_1} \\
 &\quad - f_{po} \cdot K_{top1} \cdot \exp(\theta_{dtp} \cdot T_{k_{bim}}) \cdot TOP'_1 \\
 &\quad - f_N \cdot K_{CN} \cdot \theta_{cn}^{T_{k_{bim}} - 18} \cdot \frac{DO'_1}{DO'_1 + 1.0} \cdot NH'_1 + f_D \cdot K_N \cdot \theta_n^{T_{k_{bim}} - 18} \cdot \frac{DO'_1 - 2.0}{DO'_1 + 2.0} \cdot NO'_1 \\
 r_{co1} &= \begin{cases} 0.5 & , DO'_1 < 0 \\ 1.0 & , DO'_1 > 0 \end{cases} \\
 r_{co2} &= \begin{cases} 0.5 & , DO'_2 < 0 \\ 1.0 & , DO'_2 > 0 \end{cases}
 \end{aligned}$$

[底泥相第2層]

$$\begin{aligned}
 R'_2 &= \frac{dDO'_2}{dt} \\
 &= \pm(\text{拡散}) - (\text{TOP'の分解}) - (\text{NH'の硝化}) + (\text{NO'の脱窒}) \\
 &= R_{dm} \cdot D_{DO} \cdot \frac{r_{co1} \cdot DO'_1 - r_{co2} \cdot DO'_2}{0.5 \cdot h'_2 \cdot (h'_1 + h'_2)} - f_{po} \cdot K_{top2} \cdot \exp(\theta_{dtp} \cdot T_{k_{bim}}) \cdot TOP'_2 \\
 &\quad - f_N \cdot K_{CN} \cdot \theta_{cn}^{T_{k_{bim}} - 18} \cdot \frac{DO'_2}{DO'_2 + 1.0} \cdot NH'_2 + f_D \cdot K_N \cdot \theta_n^{T_{k_{bim}} - 18} \cdot \frac{2.0 - DO'_2}{2.0 + DO'_2} \cdot NO'_2
 \end{aligned}$$

【底泥相の酸化鉄 (OM')、還元鉄 (AM')】

$$\begin{aligned}
 R'_1 &= \frac{dOM'}{dt} \\
 &= -(AM'の生成) + (OM'の生成) \\
 &= -K_{MD} \cdot \frac{DO'_1}{DO'_1 + DO'_{10}} \cdot OM' + R_X \cdot K_{MP} \cdot \frac{DO_{k_{bim}}}{DO_{k_{bim}} + DO_W} \cdot AM'
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R'_1 &= \frac{dAM'}{dt} \\
 &= (AM'の生成) - (OM'の生成) \\
 &= K_{MD} \cdot \frac{DO'_1}{DO'_1 + DO'_{10}} \cdot OM' - R_X \cdot K_{MP} \cdot \frac{DO_{k_{bim}}}{DO_{k_{bim}} + DO_W} \cdot AM'
 \end{aligned}$$

$$R_X = 1.0 + 0.3 \cdot \cos\left[\frac{2\pi}{365} \cdot (n_{day} - 290)\right]$$

【使用記号】

A_{OA}	: DIP 溶出に関する補正係数 (-)
AM'	: 間隙水単位容積あたりの還元鉄濃度 (mg/L)
COD_k	: 水相第 k 層における溶存態 COD (mg/L)
D_{DIP}	: 底泥相における DIP の拡散係数 (m^2/day)
D_{DO}	: 底泥相における DO の拡散係数 (m^2/day)
D_{NH}	: 底泥相における NH_4-N の拡散係数 (m^2/day)
D_{NO}	: 底泥相における NO_3-N の拡散係数 (m^2/day)
D_{PA}, D_{PB}	: 水温 $0^\circ C$ における、植物プランクトン 1 及び 2 の枯死速度 (1/day)
D_Z	: 水温 $0^\circ C$ における、動物プランクトンの自然死速度 (1/day)
Det_k	: 水相第 k 層におけるデトリタス濃度 (mg-DW/L)
DIP_k	: 水相第 k 層における DIP 濃度 (mg/L)
DIP'_{10}	: DIP の化学反応型吸脱着に係る、間隙水中の DIP 濃度の半飽和定数 (mg/L)
DIP'_k	: 底泥相第 k 層における、間隙水中の DIP 濃度 (mg/L)
DO_k	: 水相第 k 層における DO 濃度 (mg/L)
DO_{sat}	: 飽和 DO 濃度 (mg/L)
DO_W	: 酸化層の生成に係る、直上水中の DO 濃度の半飽和定数 (mg/L)
DO'_k	: 底泥相第 k 層における、間隙水中の DO 濃度 (-)
DO'_{10}	: 還元層の生成に係る、間隙水中の DO 濃度の半飽和定数 (mg/L)
DON_k	: 水相第 k 層における DON 濃度 (mg/L)
DOP_k	: 水相第 k 層における DOP 濃度 (mg/L)
E_{PA}, E_{PB}	: 植物プランクトン 1 及び 2 の排泄率 (-)
EN'_k	: 底泥相第 k 層における吸着態窒素濃度 (mg/kg-dry)
EP'_k	: 底泥相第 k 層における吸着態リン濃度 (mg/kg-dry)
ER'_k	: 底泥相第 k 層における化学反応型吸着態リン濃度 (mg/kg-dry)
f_{CO}	: COD から TOD への換算係数 (-)
f_D	: 脱窒反応に係る、窒素単位質量あたりの酸素増加量 (-)
F_{HA}, F_{HB}	: 植物プランクトン 1 及び 2 の増殖に係る NH_4-N 濃度依存係数 (-)
F_{IA}, F_{IB}	: 植物プランクトン 1 及び 2 の増殖に係る照度依存係数 (-)
f_N	: 硝化反応に係る、窒素単位質量あたりの酸素消費量 (-)
F_{OA}, F_{OB}	: 植物プランクトン 1 及び 2 の増殖に係る NO_3-N 濃度依存係数 (-)
f_{PC}	: クロロフィル a 濃度から COD への換算係数 (-)
f_{PN}	: クロロフィル a 濃度から窒素濃度への換算係数 (-)
f_{PO}	: 底泥相の TOP 分解にともなう、TOP 単位質量あたりの酸素消費量 (-)
f_{PP}	: クロロフィル a 濃度からリン濃度への換算係数 (-)

f_{PZ}	: クロロフィル a 濃度から動物プランクトン (デトリタス) 乾燥重量への換算係数 (-)
F_{TA}, F_{TB}	: 植物プランクトン 1 及び 2 の増殖に係る水温依存係数 (-)
f_{ZC}	: 動物プランクトン (デトリタス) 乾燥重量から COD への換算係数 (-)
f_{ZN}	: 動物プランクトン (デトリタス) 乾燥重量から窒素濃度への換算係数 (-)
f_{ZP}	: 動物プランクトン (デトリタス) 乾燥重量からリン濃度への換算係数 (-)
G_{A0}	: 水温 0°C における、植物プランクトン 1 の最大比増殖速度 (1/day)
G_{Amax}, G_{Bmax}	: 植物プランクトン 1 及び 2 の最大比増殖速度 (1/day)
G_{B0}	: 水温 T_{Bopt} °C における、植物プランクトン 2 の最大比増殖速度 (1/day)
G_{PA}, G_{PB}	: 植物プランクトン 1 及び 2 の比増殖速度 (1/day)
G_{ZA}, G_{ZB}	: 動物プランクトンによる、植物プランクトン 1 及び 2 の捕食速度 (1/day)
h_k	: 水相第 k 層の層厚 (m)
h'_k	: 底泥相第 k 層の層厚 (m)
I_{Bopt}	: 植物プランクトン 2 の増殖に係る最適照度 (lux)
I_k	: 水相第 k 層における照度 (lux)
K_A	: 再曝気係数 (1/day)
k_{btm}	: 水相最下層の層番号 (-)
K_C	: 水温 0°C における、溶存態 COD の分解速度 (1/day)
K_{CN}	: 水温 18°C における、NH ₄ -N の硝化速度 (1/day)
K_D	: 水温 0°C における、デトリタスの分解速度 (1/day)
K_{DB}	: ベントスによる、間隙水中の TOP の分解速度 (1/day)
K_{EN}	: 間隙水中の NH ₄ -N の吸着速度定数 (1/day)
K_{EP}	: 間隙水中の DIP の吸着速度定数 (1/day)
K_F	: 底泥中の吸着態リンの鉱物化速度 (1/day)
K_H	: 間隙水中の TOP の腐植化速度 (1/day)
K_{HA}, K_{HB}	: 植物プランクトン 1 及び 2 の増殖に係る NH ₄ -N 濃度の半飽和定数 (mg/L)
K_{IA}	: 植物プランクトン 1 の増殖に係る照度の半飽和定数 (lux)
K_{MD}	: 酸化層消滅速度 (1/day)
K_{MP}	: 酸化層生成速度 (1/day)
K_N	: 水温 18°C における、NO ₃ -N の脱窒速度 (1/day)
K_{OA}, K_{OB}	: 植物プランクトン 1 及び 2 の増殖に係る NO ₃ -N 濃度の半飽和定数 (mg/L)
K_{ON}	: 水温 0°C における、DON の分解速度 (1/day)
K_{OP}	: 水温 0°C における、DOP の分解速度 (1/day)
K_{PA}, K_{PB}	: 植物プランクトン 1 及び 2 の増殖に係る DIP 濃度の半飽和定数 (mg/L)
K_R	: 化学反応型吸着態リンの可溶化・不溶化速度定数 (1/day)

K_{ton1}, K_{ton2}	: 水温 0°Cにおける、底泥相第 1 層及び第 2 層での TON の分解速度 (1/day)
K_{top1}, K_{top2}	: 水温 0°Cにおける、底泥相第 1 層及び第 2 層での TOP の分解速度 (1/day)
K_{ZP}	: 動物プランクトンの捕食に係る、植物プランクトン (クロロフィル a) 濃度の半飽和定数 (mg/L)
n_{day}	: 計算開始日 (4 月 1 日) からの経過日数 (day)
NH_k	: 水相第 k 層における NH_4 -N 濃度 (mg/L)
NH'_k	: 底泥相第 k 層における、間隙水中の NH_4 -N 濃度 (mg/L)
NO_k	: 水相第 k 層における NO_3 -N 濃度 (mg/L)
NO'_k	: 底泥相第 k 層における、間隙水中の NO_3 -N 濃度 (mg/L)
OM'	: 間隙水単位容積あたりの酸化鉄濃度 (mg/L)
PA_k, PB_k	: 水相第 k 層における植物プランクトン 1 及び 2 の濃度 (クロロフィル a 濃度) (mg/L)
r_{col}, r'_{col}	: 底泥中の D0 拡散に関し、底泥相第 1 層及び第 2 層の D0 濃度に乗ずる補正 (-)
R_{dm}	: 底泥相中の DIP 拡散係数に係る、底泥相 D0 濃度に関する補正係数 (-)
R_{eA}, R_{eB}	: 植物プランクトン 1 及び 2 の呼吸速度 (1/day·°C)
R_{NO}	: 植物プランクトンの増殖に係る NO_3 -N の摂取効率 (-)
R_{NP}	: 間隙水中の TOP 濃度から TON 濃度への換算係数 (-)
R_X	: まきあがりの季節変化係数 (-)
T_{Aopt}, T_{Bopt}	: 植物プランクトン 1 及び 2 の増殖に係る最適水温 (°C)
T_k	: 水相第 k 層における水温 (°C)
TON'_k	: 底泥相第 k 層における、間隙水中の TON 濃度 (mg/L)
TOP'_k	: 底泥相第 k 層における、間隙水中の TOP 濃度 (mg/L)
T_{Zopt}	: 動物プランクトンのろ過速度に関する最適水温 (°C)
w_D	: デトリタスの沈降速度 (m/day)
w_M	: 間隙水中の TOP 及び TON の沈降速度 (m/day)
w_P	: 植物プランクトンの沈降速度 (m/day)
ZP_k	: 水相第 k 層における動物プランクトン濃度 (mg-DW/L)
α	: 吸着平衡定数 (kg/L)
α_s	: 動物プランクトンの同化率 (-)
β	: DIP の化学反応型吸着に寄与する酸化鉄の比率 (-)
γ	: 底泥の間隙率 (-)
θ_{cn}	: NH_4 -N の硝化に係る温度係数 (-)
θ_{dc}	: COD の分解に係る温度係数 (1/°C)
θ_{dd}	: デトリタスの分解に係る温度係数 (1/°C)

θ_{don}	: DON の分解に係る温度係数 (1/°C)
θ_{dop}	: DOP の分解に係る温度係数 (1/°C)
$\theta_{dpa}, \theta_{dpb}$: 植物プランクトン 1 及び 2 の枯死に係る温度係数 (1/°C)
θ_{dtm}	: 間隙水中の TON の分解に係る温度係数 (1/°C)
θ_{dtp}	: 間隙水中の TOP の分解に係る温度係数 (1/°C)
θ_{dz}	: 動物プランクトンの自然死に係る温度係数 (1/°C)
θ_{gpa}	: 植物プランクトン 1 の最大比増殖速度に係る温度係数 (1/°C)
θ_n	: NO ₃ -N の脱窒に係る温度係数 (-)
μ_z	: 動物プランクトンの捕食に係る最大ろ過速度 (L/mg・day)
ν	: 動物プランクトンの成長効率 (-)
ω	: 底泥の単位乾燥重量あたりの間隙水の容量 (L/kg-dry)

3-6-3 予測条件

(1) モデルの条件設定

水質予測モデルの諸条件は、表 3-37～表 3-38 に示すとおりである。

表 3-37 水質予測モデルの諸条件

諸条件	設定内容
境界濃度	境界付近の水質測定地点における実測値にもとづき設定
流入負荷量	表 3-39 の算定方法と日別の淡水流入量にもとづき日別の流入負荷量を設定 (年平均流入負荷量は表 3-40 を参照)
対象潮汐	時々刻々と変動するカレンダー形式
計算期間	1 年間
水平渦動拡散係数	$K_x = \alpha \cdot \Delta s \cdot u + \beta$ $K_y = \alpha \cdot \Delta s \cdot v + \beta$ Δs : メッシュサイズ (m) u, v : x, y 方向の流速 (m/s) α : 係数 (300m メッシュ: 4.5、100m メッシュ: 1.5) β : 係数 (300m メッシュ: 45、100m メッシュ: 20)
鉛直混合係数	$K_z = R_i \cdot K_{z0}$ R_i : リチャードソン数 K_{z0} : 1.0×10^5 (m/s)
流れ場	潮流計算より設定
時間差分幅	300m メッシュ: 10 (s) 100m メッシュ: 5 (s)

表 3-38(1) 生産・分解・沈降・溶出等に係る計算条件

諸条件			設定値
D_{DIP}	底泥相における DIP の拡散係数	(m^2/day)	0.000042
D_{DO}	底泥相における DO の拡散係数	(m^2/day)	0.000050
D_{NH}	底泥相における NH_4-N の拡散係数	(m^2/day)	0.000090
D_{NO}	底泥相における NO_3-N の拡散係数	(m^2/day)	0.000093
D_{PA}	水温 $0^\circ C$ における、植物プランクトン 1 の枯死速度	($1/day$)	0.02
D_{PB}	水温 $0^\circ C$ における、植物プランクトン 2 の枯死速度	($1/day$)	0.02
D_Z	水温 $0^\circ C$ における、動物プランクトンの自然死速度	($1/day$)	0.02
DIP_{10}	DIP の化学反応型吸脱着に係る、間隙水中の DIP 濃度の半飽和定数	(mg/L)	1.0
DO_w	酸化層の生成に係る、直上水中の DO 濃度の半飽和定数	(mg/L)	1.0
DO_{10}	還元層の生成に係る、間隙水中の DO 濃度の半飽和定数	(mg/L)	-10
E_{PA}	植物プランクトン 1 の排泄率	(-)	0.08
E_{PB}	植物プランクトン 2 の排泄率	(-)	0.08
f_{CO}	COD から TOD への換算係数	(-)	2.26
f_D	脱窒反応に係る、窒素単位質量あたりの酸素増加量	(-)	3.43
f_N	硝化反応に係る、窒素単位質量あたりの酸素消費量	(-)	4.57
f_{PC}	クロロフィル a 濃度から COD への換算係数	(-)	64.9
f_{PN}	クロロフィル a 濃度から窒素濃度への換算係数	(-)	6.022
f_{PD}	底泥相の TOP 分解ともなう、TOP 単位質量あたりの酸素消費量	(-)	143
f_{PP}	クロロフィル a 濃度からリン濃度への換算係数	(-)	0.833
f_{PZ}	クロロフィル a 濃度から動物プランクトン (デトリタス) 乾燥重量への換算係数	(-)	110.0
f_{ZC}	動物プランクトン (デトリタス) 乾燥重量から COD への換算係数	(-)	0.55
f_{ZN}	動物プランクトン (デトリタス) 乾燥重量から窒素濃度への換算係数	(-)	0.0547
f_{ZP}	動物プランクトン (デトリタス) 乾燥重量からリン濃度への換算係数	(-)	0.00757
G_{A1}	水温 $0^\circ C$ における、植物プランクトン 1 の最大比増殖速度	($1/day$)	0.65
G_{B1}	水温 T_{Bopt} $^\circ C$ における、植物プランクトン 2 の最大比増殖速度	($1/day$)	1.0
I_{Bopt}	植物プランクトン 2 の増殖に係る最適照度	(lux)	10000
K_A	再曝気係数	($1/day$)	0.8
K_C	水温 $0^\circ C$ における、溶存態 COD の分解速度	($1/day$)	0.005
K_{CN}	水温 $18^\circ C$ における、 NH_4-N の硝化速度	($1/day$)	0.06
K_D	水温 $0^\circ C$ における、デトリタスの分解速度	($1/day$)	0.015
K_{EN}	間隙水中の NH_4-N の吸着速度定数	($1/day$)	8.64
K_{EP}	間隙水中の DIP の吸着速度定数	($1/day$)	8.64
K_F	底泥中の吸着態リンの鉱物化速度	($1/day$)	0.005
K_H	間隙水中の TOP の腐植化速度	($1/day$)	0.005
K_{H1}	植物プランクトン 1 の増殖に係る NH_4-N 濃度の半飽和定数	(mg/L)	0.03
K_{H2}	植物プランクトン 2 の増殖に係る NH_4-N 濃度の半飽和定数	(mg/L)	0.03
K_{IA}	植物プランクトン 1 の増殖に係る照度の半飽和定数	(lux)	20000
K_{MD}	酸化層消滅速度	($1/day$)	0.03
K_{MP}	酸化層生成速度	($1/day$)	0.03
K_V	水温 $18^\circ C$ における、 NO_3-N の脱窒速度	($1/day$)	0.2
K_{OH1}	植物プランクトン 1 の増殖に係る NO_3-N 濃度の半飽和定数	(mg/L)	0.02
K_{OH2}	植物プランクトン 2 の増殖に係る NO_3-N 濃度の半飽和定数	(mg/L)	0.02

表 3-38(2) 生産・分解・沈降・溶出等に係る計算条件

諸条件			設定値
K_{DN}	水温 0°Cにおける、DON の分解速度	(1/day)	0.005
K_{DP}	水温 0°Cにおける、DOP の分解速度	(1/day)	0.005
K_{P1}	植物プランクトン 1 の増殖に係る DIP 濃度の半飽和定数	(mg/L)	0.003
K_{P2}	植物プランクトン 2 の増殖に係る DIP 濃度の半飽和定数	(mg/L)	0.003
K_R	化学反応型吸着態リンの可溶化・不溶化速度定数	(1/day)	0.864
K_{con1}	水温 0°Cにおける、底泥相第 1 層での TON の分解速度	(1/day)	0.04
K_{con2}	水温 0°Cにおける、底泥相第 2 層での TON の分解速度	(1/day)	0.004
K_{top1}	水温 0°Cにおける、底泥相第 1 層での TOP の分解速度	(1/day)	0.04
K_{top2}	水温 0°Cにおける、底泥相第 2 層での TOP の分解速度	(1/day)	0.004
K_{ZP}	動物プランクトンの捕食に係る、植物プランクトン (クロロフィル a) 濃度の半飽和定数	(mg/L)	0.06
R_{db}	底泥相中の DIP 拡散係数に係る、底泥相 DO 濃度に関する補正係数	(-)	3.0
R_{e1}	植物プランクトン 1 の呼吸速度	(1/day・°C)	0.015
R_{e2}	植物プランクトン 2 の呼吸速度	(1/day・°C)	0.015
R_{VP}	間隙水中の TOP 濃度から TON 濃度への換算係数	(-)	7.24
T_{Aopt}	植物プランクトン 1 の増殖に係る最適水温	(°C)	25
T_{Bopt}	植物プランクトン 2 の増殖に係る最適水温	(°C)	10
T_{Zopt}	動物プランクトンのろ過速度に関する最適水温	(°C)	25
w_D	デトリタスの沈降速度	(m/day)	0.3
w_M	間隙水中の TOP 及び TON の沈降速度	(m/day)	0.0001
w_P	植物プランクトンの沈降速度	(m/day)	0.2
α	吸着平衡定数	(kg/L)	0.25
α_s	動物プランクトンの同化率	(-)	0.65
β	DIP の化学反応型吸着に寄与する酸化鉄の比率	(-)	0.3
γ	底泥の間隙率	(-)	0.78
θ_{cn}	NH ₄ -N の硝化に係る温度係数	(-)	1.03
θ_{dc}	COD の分解に係る温度係数	(1/°C)	0.0693
θ_{dd}	デトリタスの分解に係る温度係数	(1/°C)	0.0693
θ_{don}	DON の分解に係る温度係数	(1/°C)	0.0693
θ_{dop}	DOP の分解に係る温度係数	(1/°C)	0.0693
θ_{dps1}	植物プランクトン 1 の枯死に係る温度係数	(1/°C)	0.0693
θ_{dps2}	植物プランクトン 2 の枯死に係る温度係数	(1/°C)	0.0693
θ_{dtn}	間隙水中の TON の分解に係る温度係数	(1/°C)	0.0693
θ_{dtp}	間隙水中の TOP の分解に係る温度係数	(1/°C)	0.0693
θ_{dz}	動物プランクトンの自然死に係る温度係数	(1/°C)	0.0693
θ_{gpa}	植物プランクトン 1 の最大比増殖速度に係る温度係数	(1/°C)	0.0993
θ_n	NO ₃ -N の脱窒に係る温度係数	(-)	1.03
μ_z	動物プランクトンの捕食に係る最大ろ過速度	(L/mg・day)	0.35
ν	動物プランクトンの成長効率	(-)	0.3
ω	底泥の単位乾燥重量あたりの間隙水の容量	(L/kg -dry)	1.3636

表 3-39 流入負荷量の算定方法

汚 濁 源		流 入 負 荷 量 算 定 方 法	
生活系	下水処理場	(処理放流水質) × (処理水量) × (流出率)	
	合併浄化槽	(処理放流水質) × (排水量原単位) × (合併浄化槽人口) × (流出率)	
	単独浄化槽	(処理放流水質) × (排水量原単位) × (単独浄化槽人口) × (流出率)	
	未処理雑排水	(1人当たりの雑排水量負荷量) × (未処理人口) × (流出率)	
産業系	事務所	(事業所別排水水質) × (排水量) × (流出率)	
農業系	家畜	牛	(1頭当たりの排出負荷量) × (飼育頭数) × (流出率)
		豚	(1頭当たりの排出負荷量) × (飼育頭数) × (流出率)
	農地	水田	(面積当たりの排出負荷量) × (水田面積) × (流出率)
		畑	(面積当たりの排出負荷量) × (畑地面積) × (流出率)
自然系	山林	(面積当たりの排出負荷量) × (山林面積) × (流出率)	
	市街地	(面積当たりの排出負荷量) × (市街地面積) × (流出率)	

表 3-40 流入負荷量 (年平均値)

(単位: kg/日)

流入番号	流入地点	現 況			将 来					
					今 回 計 画			既 定 計 画		
		COD	T-N	T-P	COD	T-N	T-P	COD	T-N	T-P
1	唐の原川	71	11	1.2	72	11	1.1	72	11	1.1
2	香椎川	110	17	1.9	110	17	1.8	110	17	1.8
3	多々良川	5,893	4,265	336.6	5,548	4,989	325.1	5,548	4,989	325.1
4	御笠川	2,548	686	82.0	3,307	1,877	124.9	3,307	1,877	124.9
5	那珂川	2,102	482	52.0	1,805	395	41.9	1,805	395	41.9
6	樋井川	504	87	9.5	506	87	9.4	506	87	9.4
7	室見川	1,150	187	22.8	1,036	168	19.8	1,036	168	19.8
8	名柄川	219	35	4.6	164	26	3.1	164	26	3.1
9	十郎川	111	17	1.9	111	17	1.9	111	17	1.9
10	七寺川	173	112	10.7	91	26	3.0	91	26	3.0
11	瑞梅寺川	1,166	298	65.3	1,180	693	64.2	1,180	693	64.2
12	東部1-1	63	14	1.3	62	14	1.2	62	14	1.2
13	東部1-2	19	3	0.3	19	3	0.3	19	3	0.3
14	東部1-3	46	7	0.8	46	7	0.8	46	7	0.8
15	東部1-4	95	15	1.7	97	15	1.8	97	15	1.8
16	東部1-5	118	18	2.1	119	18	2.1	119	18	2.1
17	東部1-6	11	2	0.2	11	2	0.2	11	2	0.2
18	和白水処理センター	357	616	7.8	534	891	13.5	534	891	13.5
19	東部 2	30	4	0.5	30	4	0.5	30	4	0.5
20	東部 3	268	45	5.3	268	45	5.4	268	45	5.4
21	東部 4	309	64	7.6	328	68	8.1	309	64	7.6
22	東部 5	447	129	13.3	451	130	13.4	447	129	13.3
23	中部 1	33	5	0.5	33	5	0.5	33	5	0.5
24	西戸崎水処理センター	24	58	0.7	25	60	0.8	25	60	0.8
25	中部水処理センター	2,691	3,986	81.5	2,539	3,718	78.6	2,539	3,718	78.6
26	中部 2	119	26	2.9	119	26	2.9	119	26	2.9
27	中部 3	50	8	0.9	50	8	0.9	50	8	0.9
28	中部 4	26	4	0.5	26	4	0.5	26	4	0.5
29	中部 5	41	6	0.7	41	6	0.7	41	6	0.7
30	西部水処理センター	1,245	2,700	25.2	1,531	3,367	35.8	1,531	3,367	35.8
31	西部 1	56	19	2.3	48	14	1.5	48	14	1.5
32	西部 2	29	6	0.4	28	5	0.4	28	5	0.4
33	西部 3	23	3	0.4	21	3	0.3	21	3	0.3
34	西部 4	23	3	0.4	17	2	0.3	17	2	0.3
35	西部 5	211	89	11.5	167	46	5.3	167	46	5.3
36	玄界島	16	4	0.7	12	6	0.8	12	6	0.8
37~39	アイランドシティ	29	4	0.4	130	19	2.2	130	19	2.2
40	海水淡水化施設	28	99	3.9	28	99	3.9	28	99	3.9
合 計		20,454	14,134	762.3	20,710	16,891	778.9	20,687	16,886	778.3

(2) 予測モデルの現況再現性の確認

水質計算結果の現況再現性は、図 3-30 に示す環境基準点における濃度の実測値と計算値を比較することにより確認した。

実測値と計算値の比較は、表 3-41、図 3-31～図 3-34 に示すとおりである。図表の計算値は、1 年間のカレンダー計算のうち、現況再現年度（平成 24 年度）において、再現対象とした現地調査が実施された日（月 1 回、年間計 12 回）における表層（海面下 0.5m）、中層（海面下 2.5m）、底層（海底上 1.0m）に該当する層の値を抽出し、整理したものである。これをみると、計算結果は概ね現況の水質を再現しているものと考えられる。

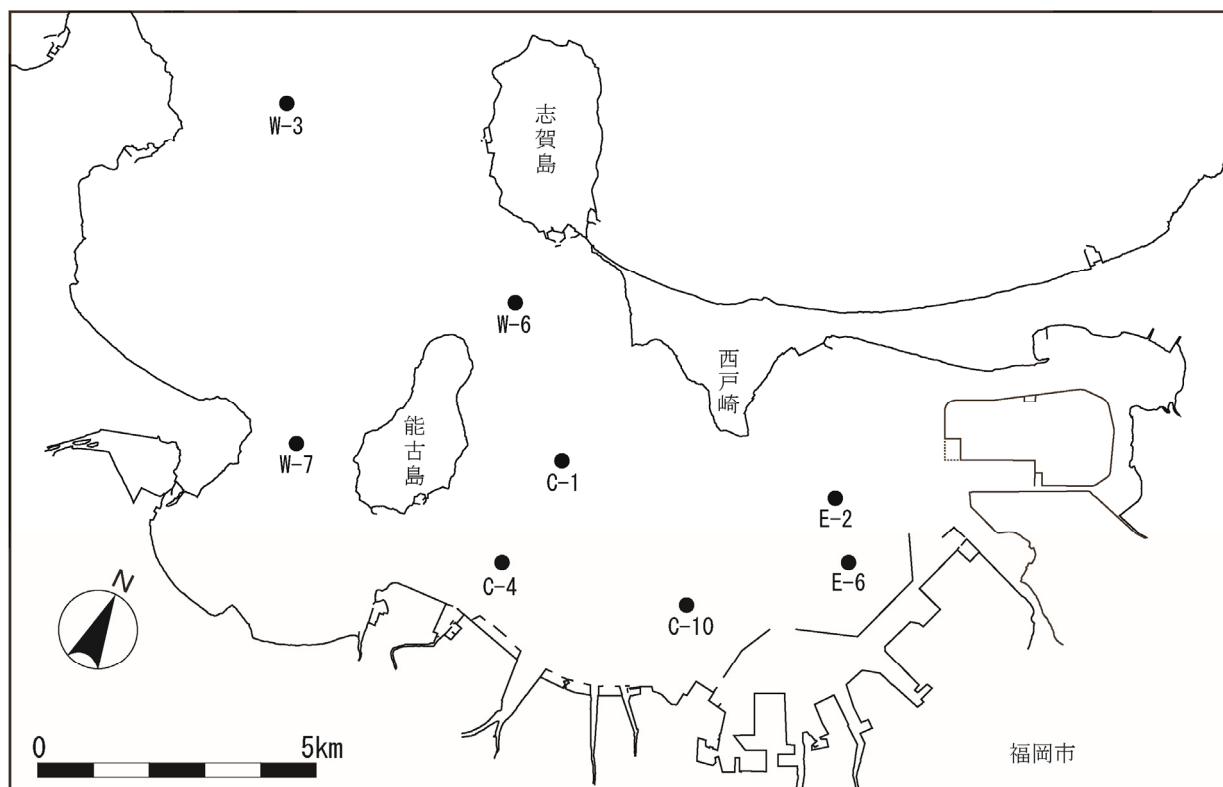


図 3-30 海域の環境基準点

表 3-41(1) 実測値と計算値の比較 (COD、年平均値)

(単位 : mg/L)

地点	表層		中層		底層	
	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値
W-3	1.3	1.1	1.3	1.2	1.2	1.0
W-6	2.1	2.0	2.0	1.9	1.5	1.4
W-7	2.1	2.1	2.0	2.0	1.6	1.4
C-1	2.0	2.2	1.9	2.2	1.6	1.5
C-4	2.3	2.2	2.2	2.3	1.7	1.8
C-10	2.5	2.3	2.5	2.2	1.8	1.7
E-2	2.8	2.5	2.6	2.4	2.0	1.9
E-6	2.8	2.6	2.7	2.4	2.0	1.9

表 3-41(2) 実測値と計算値の比較 (全窒素、年平均値)

(単位 : mg/L)

地点	表層		中層		底層	
	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値
W-3	0.18	0.14	0.18	0.14	0.17	0.13
W-6	0.28	0.28	0.28	0.28	0.20	0.18
W-7	0.30	0.30	0.30	0.28	0.22	0.20
C-1	0.36	0.35	0.35	0.34	0.24	0.22
C-4	0.39	0.43	0.38	0.36	0.26	0.29
C-10	0.50	0.44	0.49	0.40	0.38	0.31
E-2	0.57	0.55	0.56	0.49	0.45	0.42
E-6	0.57	0.54	0.56	0.48	0.46	0.39

表 3-41(3) 実測値と計算値の比較 (全りん、年平均値)

(単位 : mg/L)

地点	表層		中層		底層	
	計算値	実測値	計算値	実測値	計算値	実測値
W-3	0.012	0.011	0.012	0.011	0.010	0.013
W-6	0.016	0.015	0.016	0.016	0.012	0.017
W-7	0.018	0.019	0.017	0.018	0.015	0.021
C-1	0.019	0.019	0.019	0.020	0.017	0.019
C-4	0.023	0.021	0.023	0.022	0.020	0.023
C-10	0.030	0.024	0.029	0.024	0.025	0.023
E-2	0.029	0.030	0.028	0.029	0.027	0.028
E-6	0.030	0.027	0.030	0.026	0.028	0.026

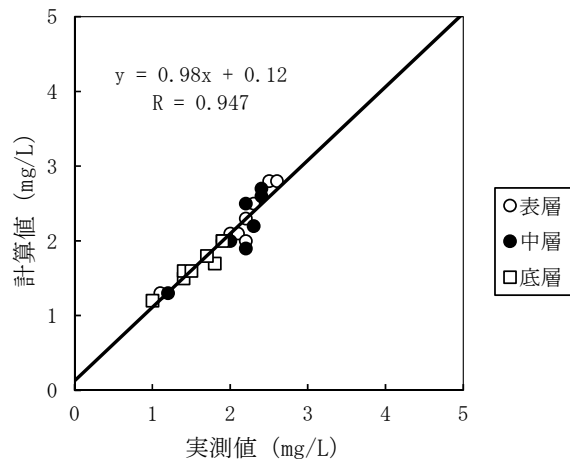


図 3-31 (1) 実測値と計算値の比較 (COD、年平均値)

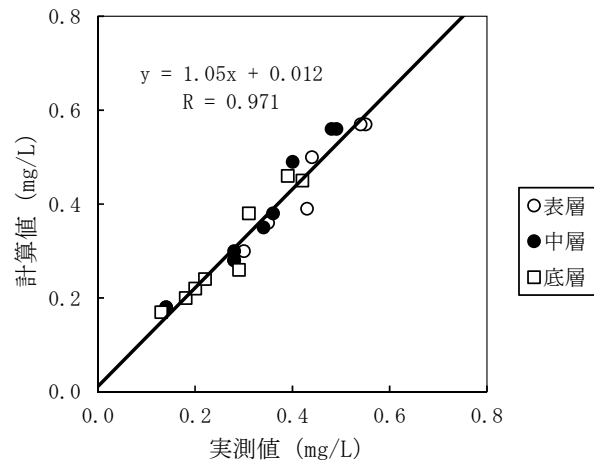


図 3-31 (2) 実測値と計算値の比較 (全窒素、年平均値)

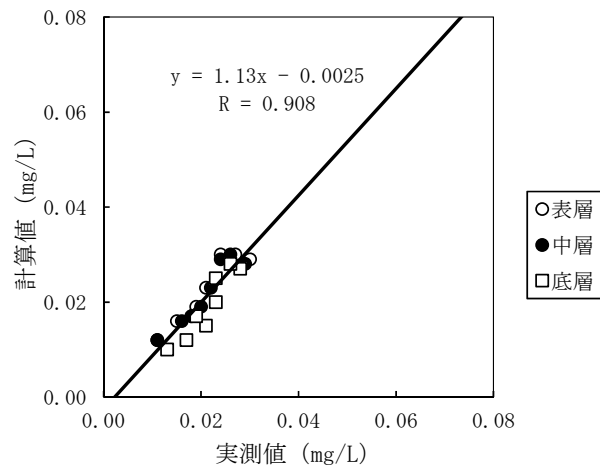


図 3-31 (3) 実測値と計算値の比較 (全りん、年平均値)

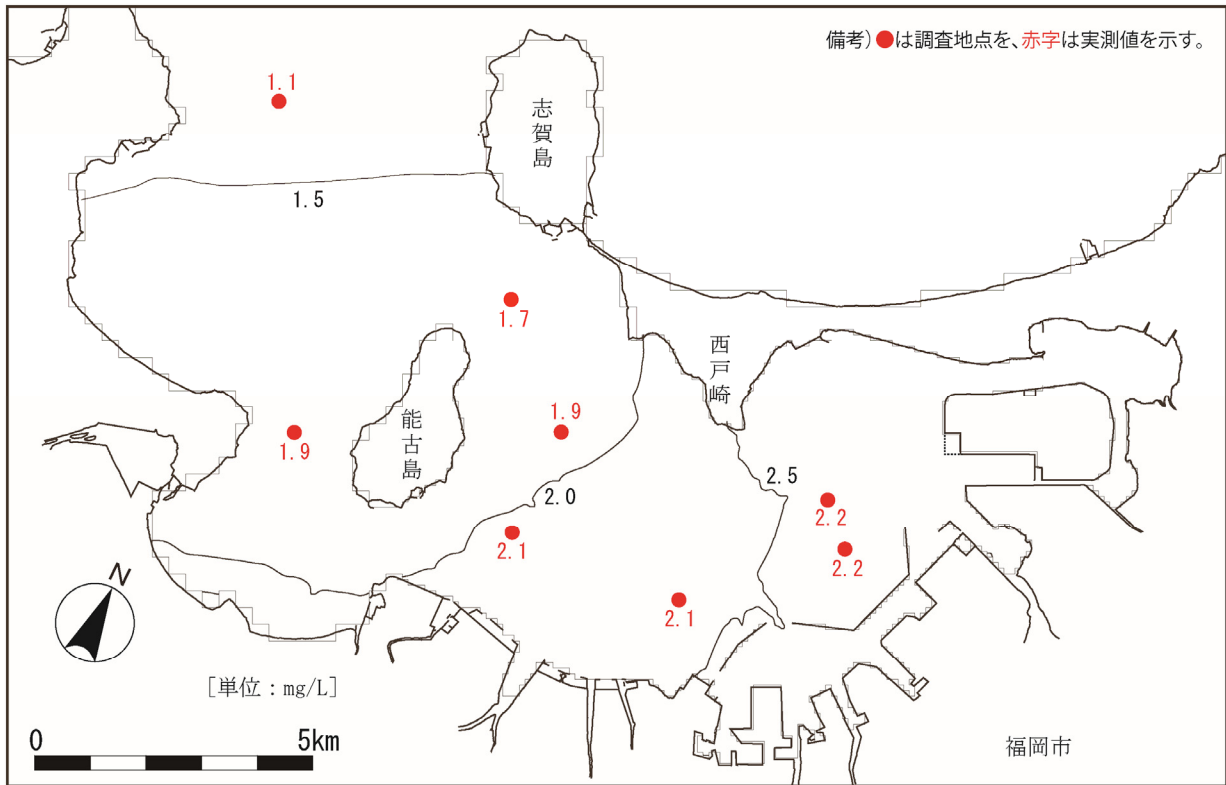


図 3-32(1) 現況の COD 濃度分布 (全層年平均値)

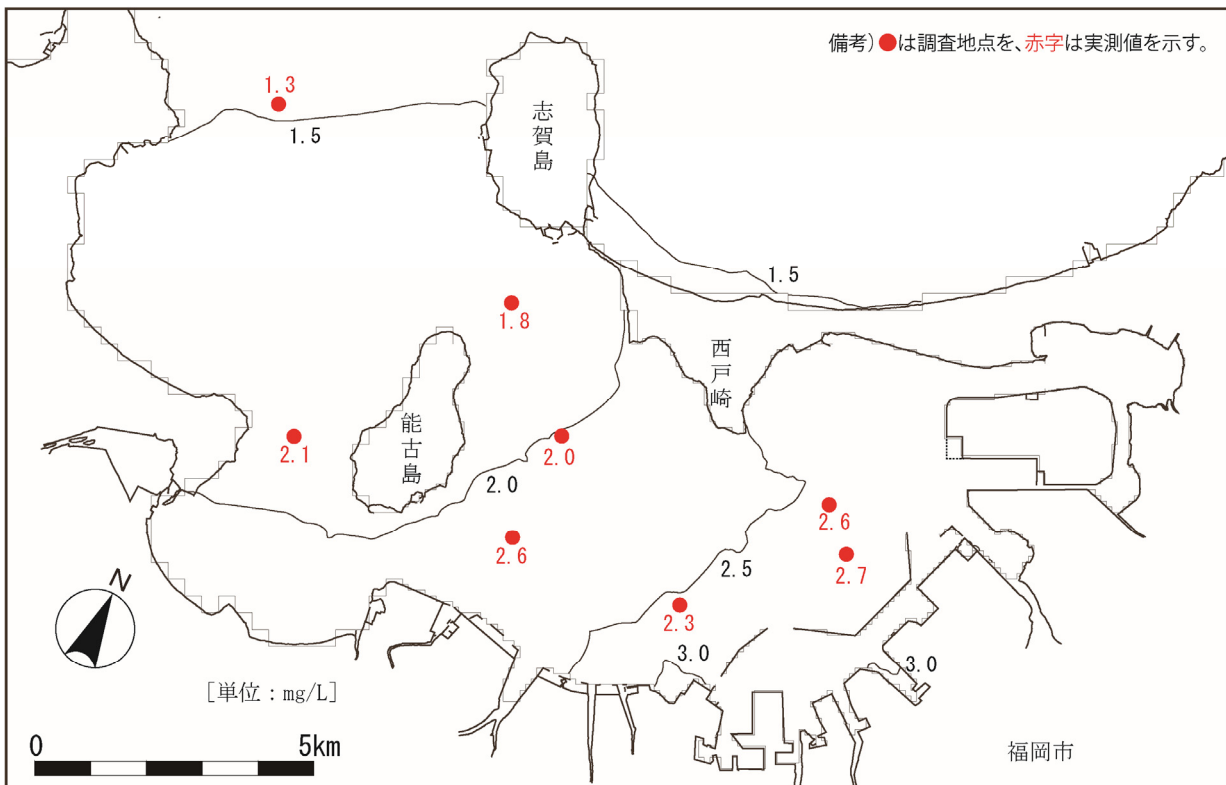


図 3-32(2) 現況の COD 濃度分布 (年間 75% 値)

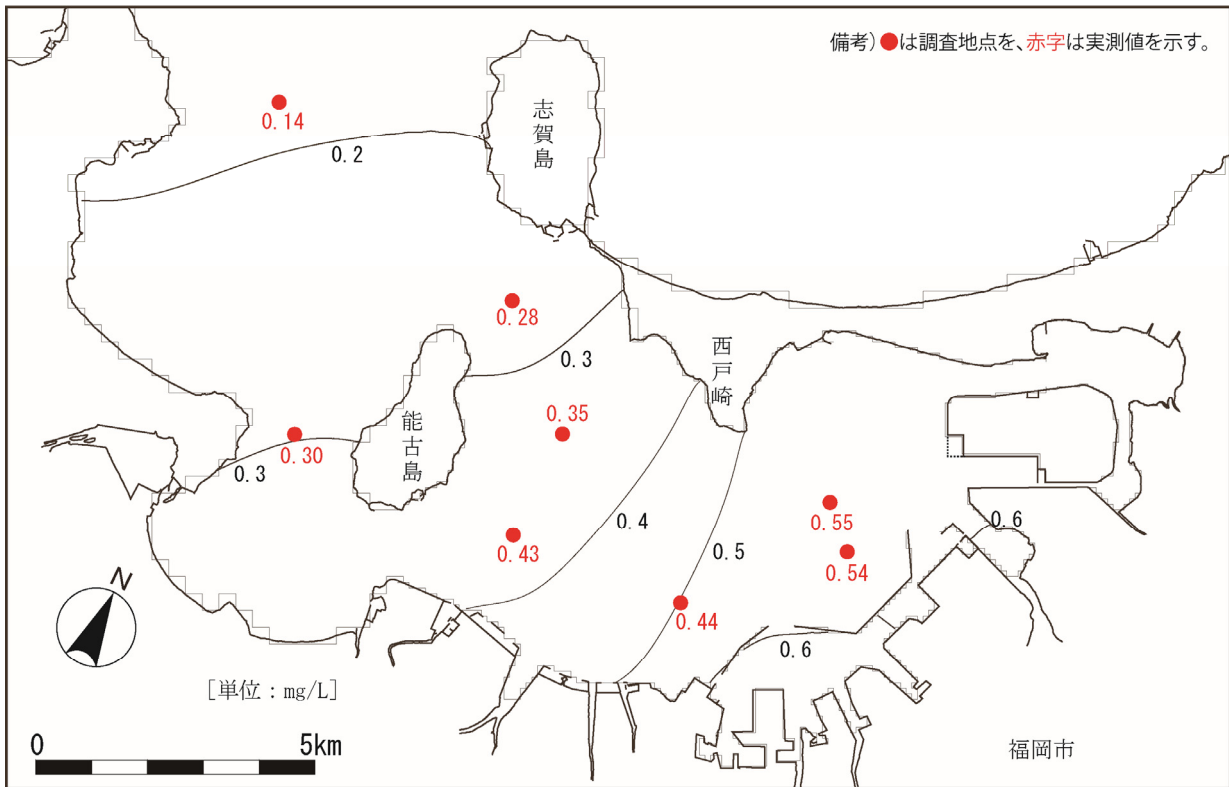


図 3-33 現況の全窒素濃度分布 (表層年平均値)

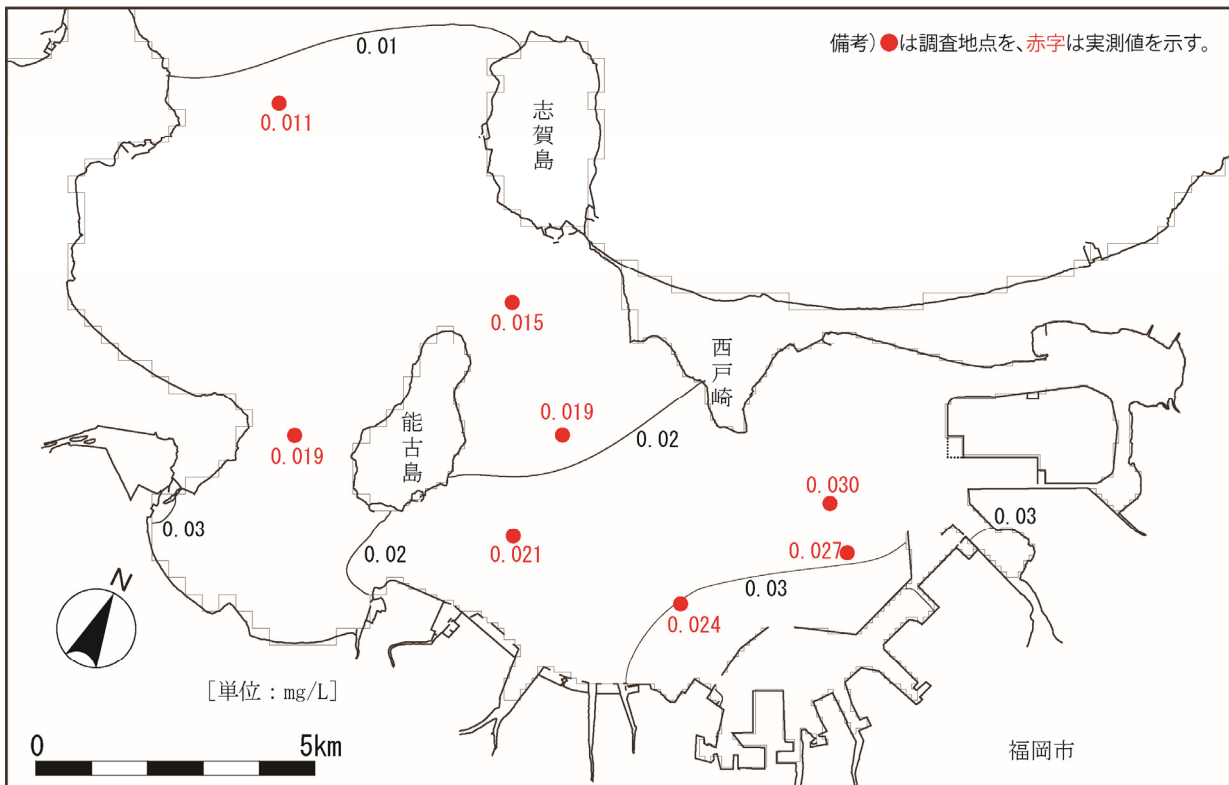


図 3-34 現況の全りん濃度分布 (表層年平均値)

3-6-4 予測結果

将来における水質濃度分布（今回計画、既定計画）は、図 3-35～図 3-40 に示すとおりである。

今回計画の実施に伴う COD、全窒素、全りんの水質濃度変化（今回計画－既定計画）は図 3-41～図 3-43 に示すとおりである。

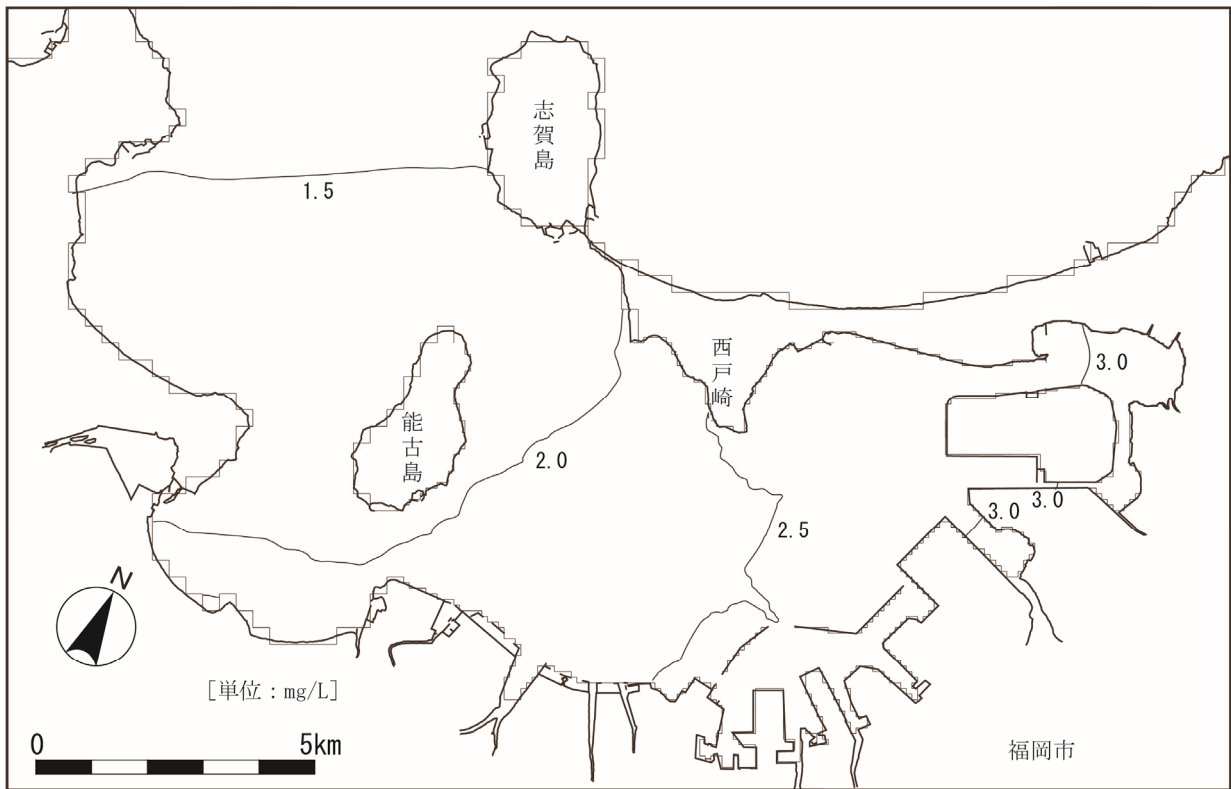


図 3-35(1) 将来の COD 濃度分布 (今回計画、全層年平均値)

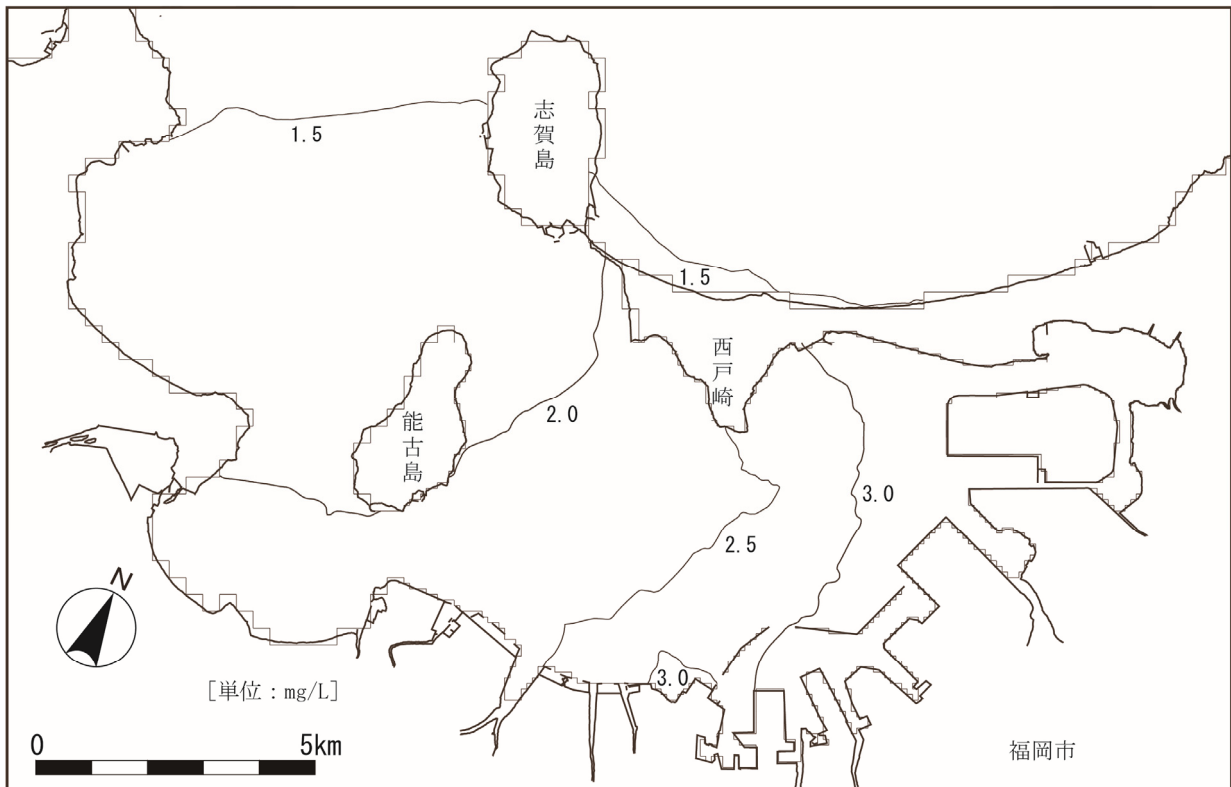


図 3-35(2) 将来の COD 濃度分布 (今回計画、年間 75% 値)

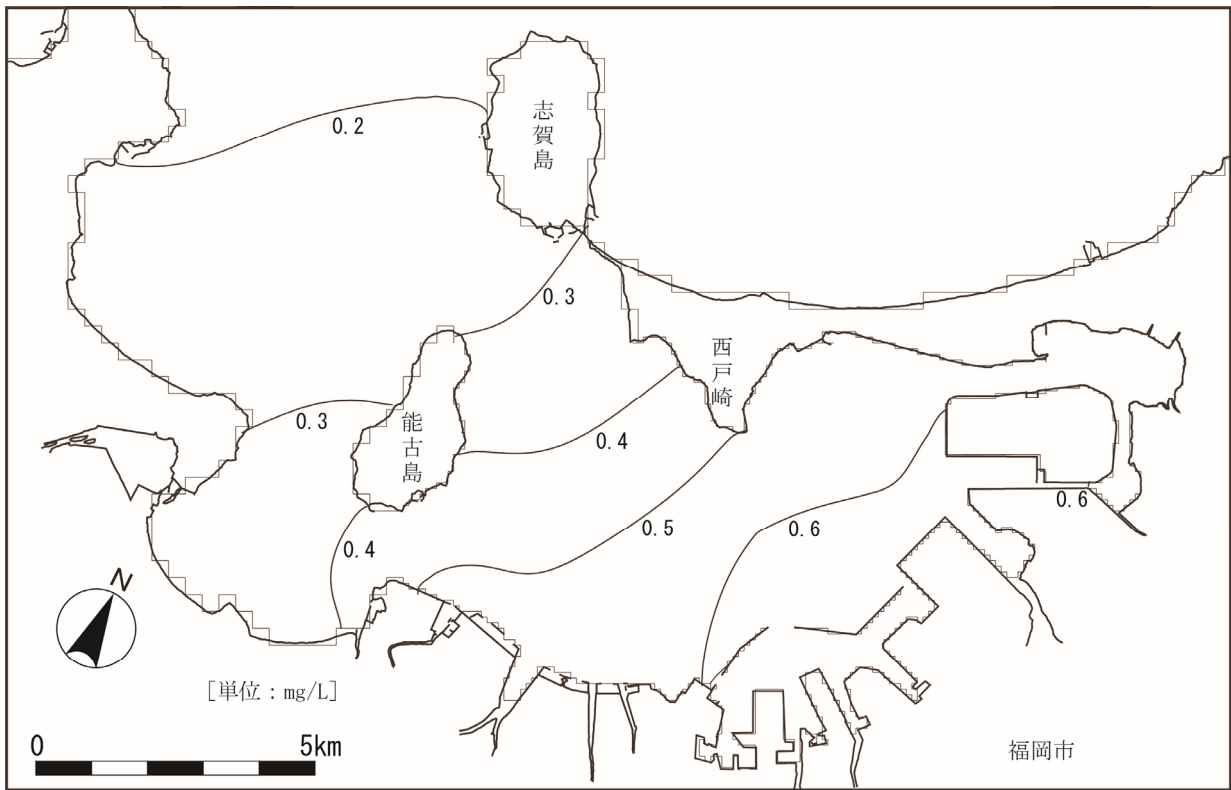


図 3-36 将来の全窒素濃度分布（今回計画、表層年平均値）

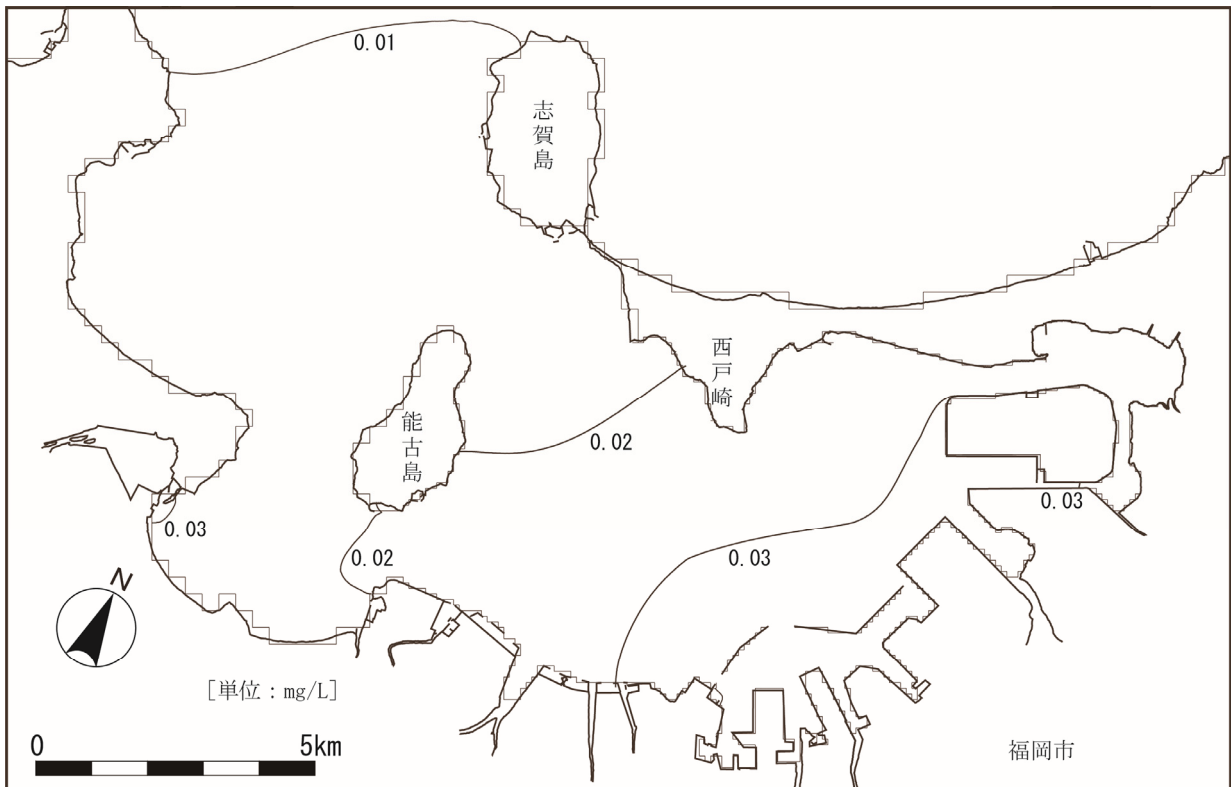


図 3-37 将来の全りん濃度分布（今回計画、表層年平均値）

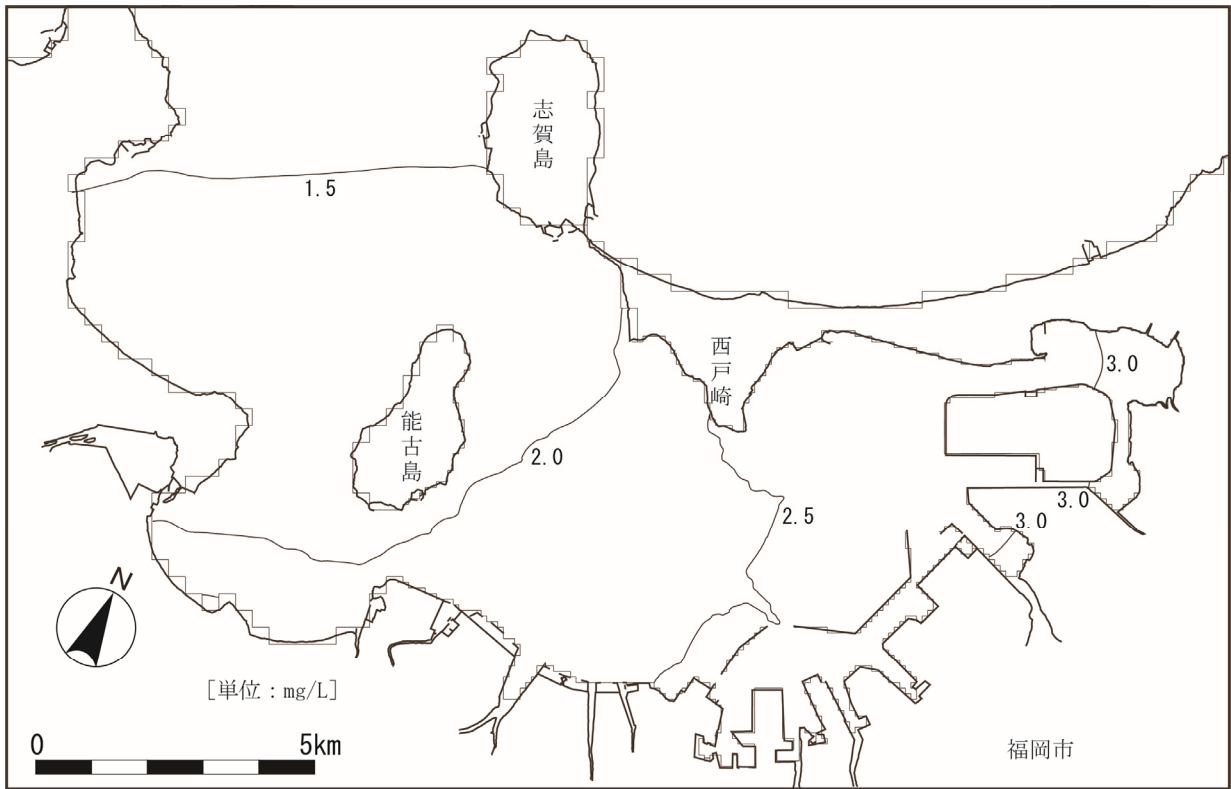


図 3-38(1) 将来の COD 濃度分布 (既定計画、全層年平均値)

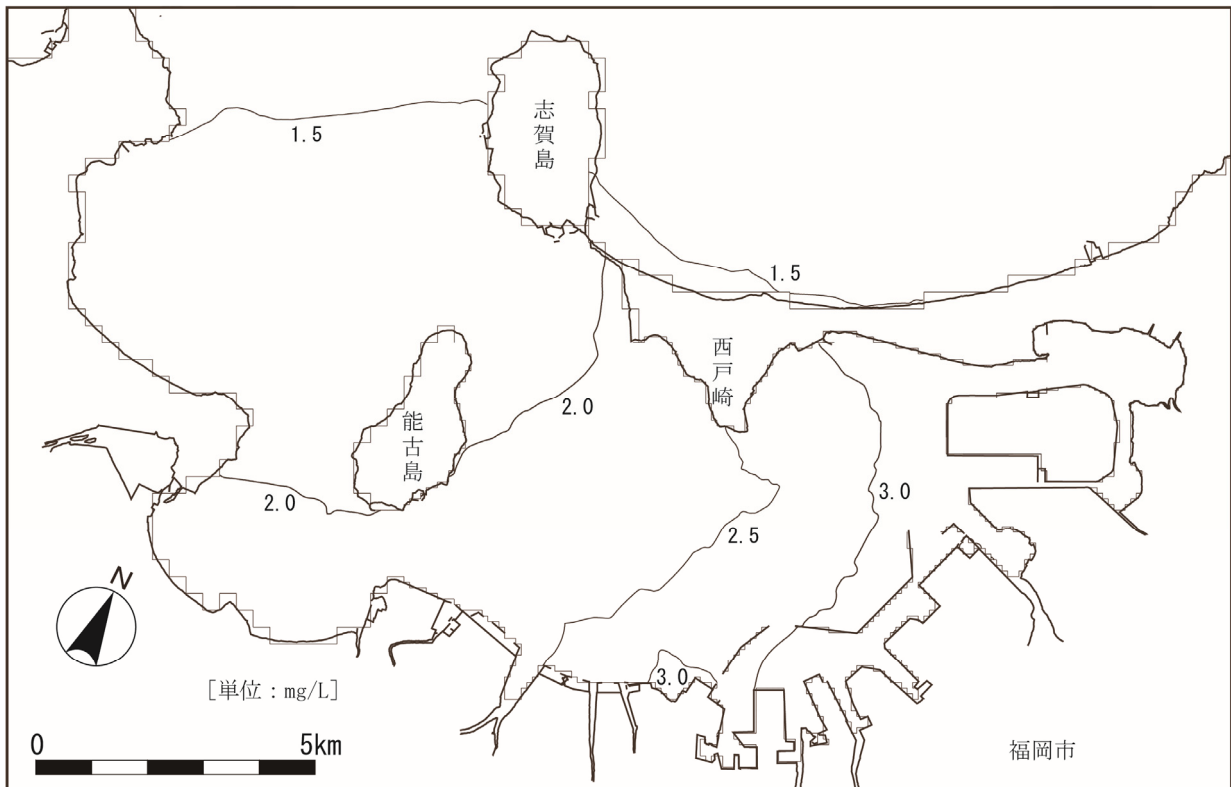


図 3-38(2) 将来の COD 濃度分布 (既定計画、年間 75% 値)

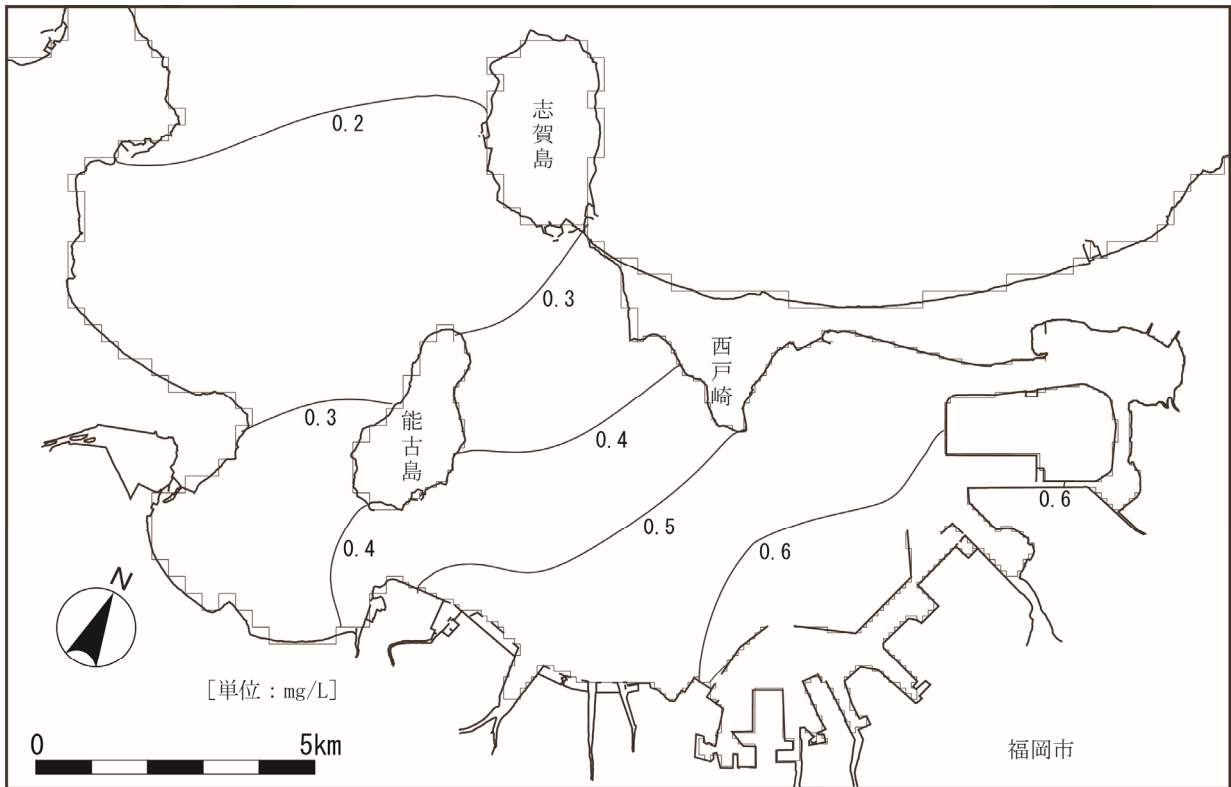


図 3-39 将来の全窒素濃度分布（既定計画、表層年平均値）

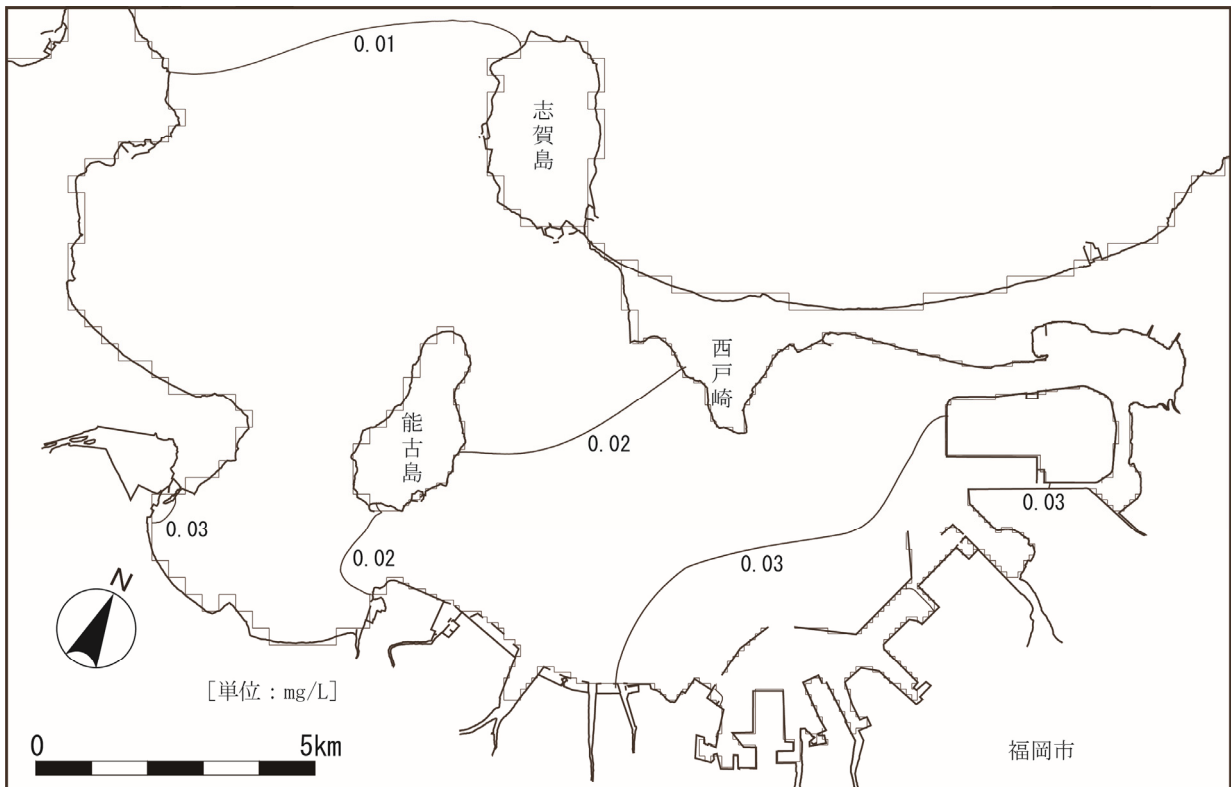


図 3-40 将来の全りん濃度分布（既定計画、表層年平均値）

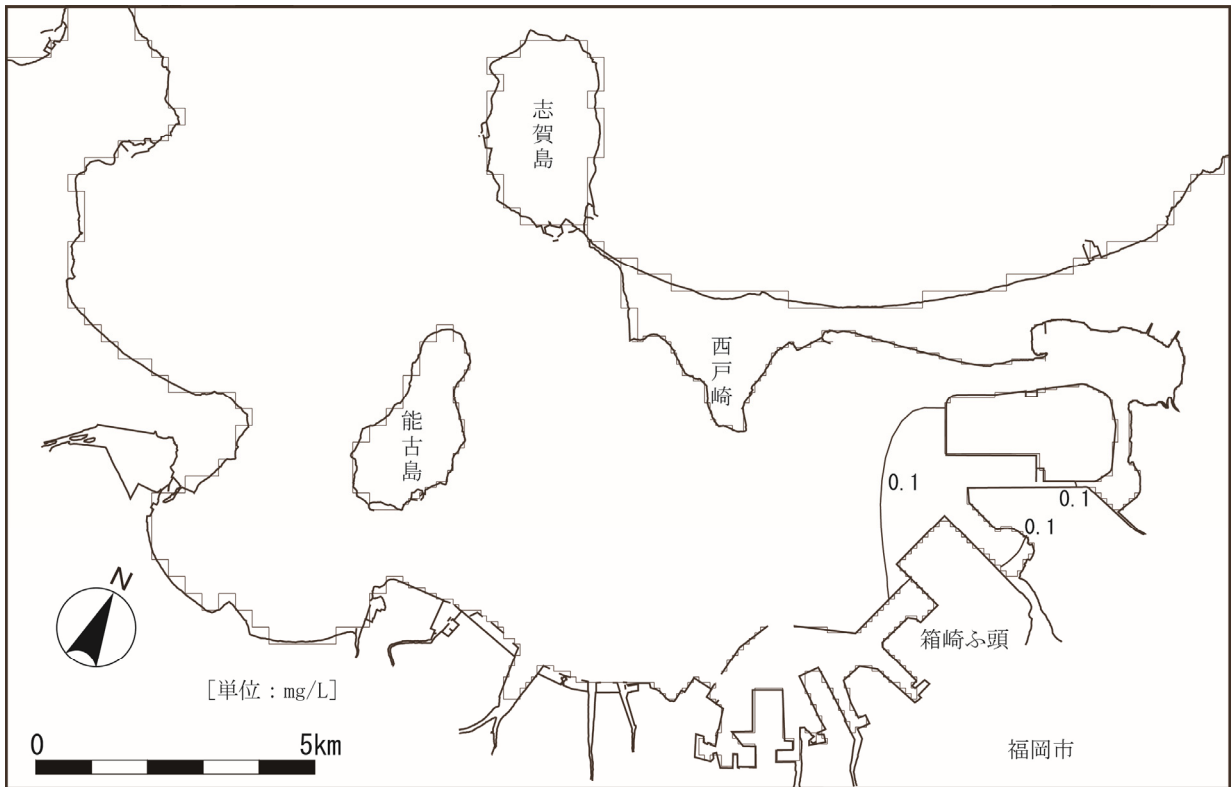


図 3-41 (1) COD の濃度差分布 (今回計画-既定計画、年平均値)

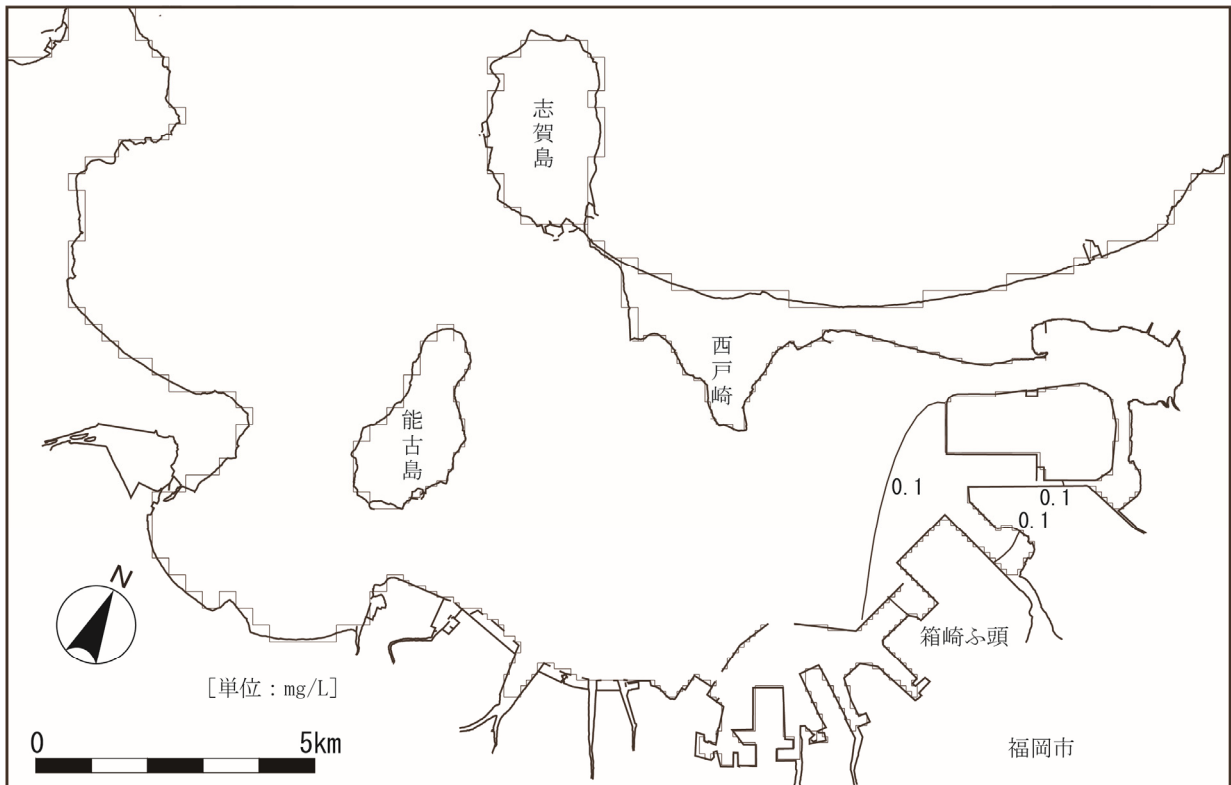


図 3-41 (2) COD の濃度差分布 (今回計画-既定計画、75%値)

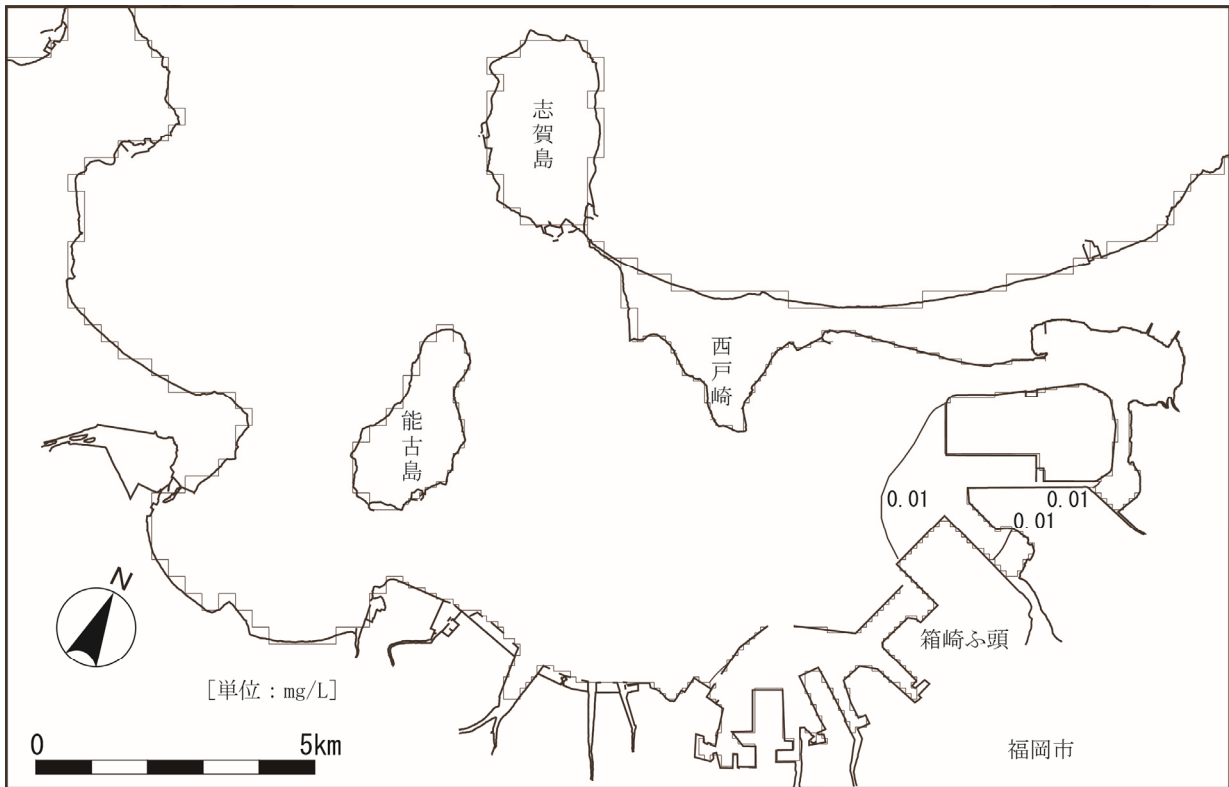


図 3-42 全窒素の濃度差分布（今回計画－既定計画、表層年平均値）

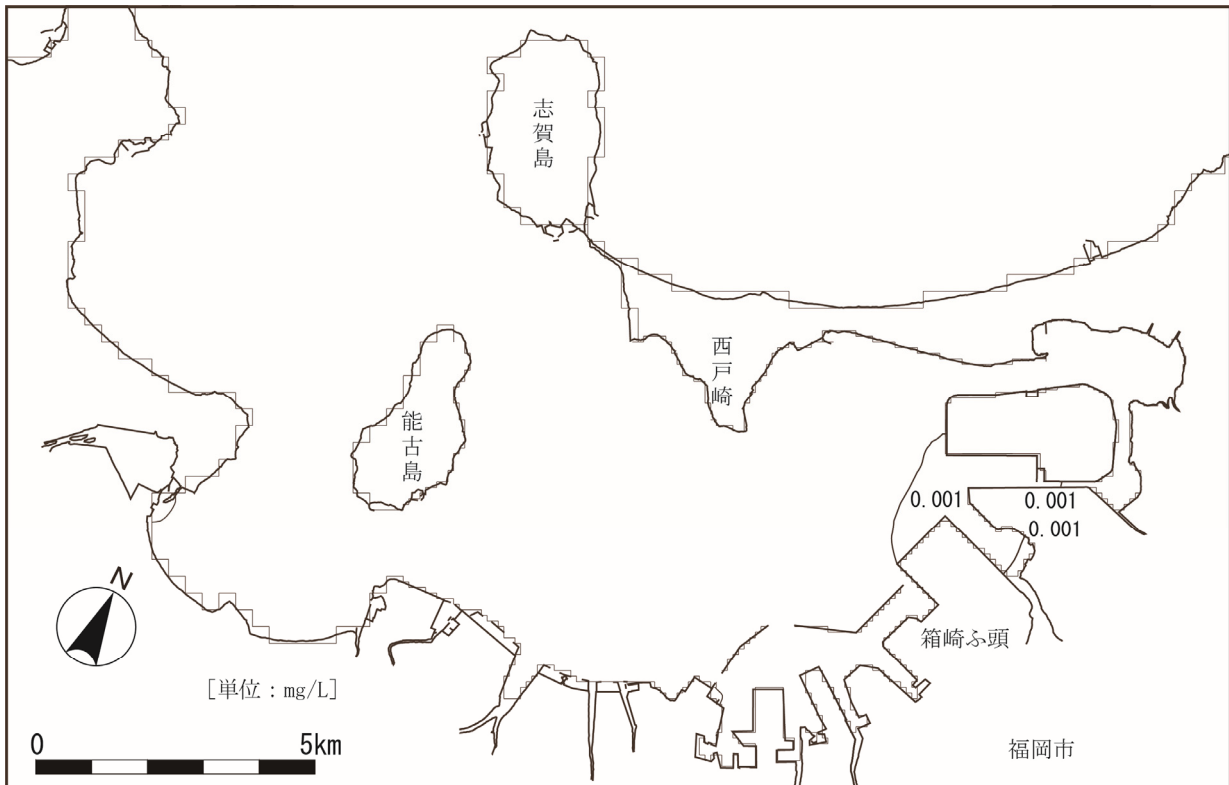


図 3-43 全りんの濃度差分布（今回計画－既定計画、表層年平均値）

3-6-5 評価

環境基準点における将来の COD 年間 75%値は表 3-42 に、全窒素、全りんの上層年平均値は表 3-43、表 3-44 に示すとおりである。

COD については、現状で環境基準を超過している中部海域で、今回計画、既定計画ともに環境基準を超過するものの計画改訂に伴う変化はみられず、その他の海域では環境基準を満足している。全窒素、全りんについては、全ての海域で環境基準を満足している。

また、今回計画に伴う水質濃度差は、東部海域の箱崎ふ頭の海面処分場計画地周辺に限られており、他の海域で濃度差はほとんどみられない。

以上のことから、今回計画に伴う水質への影響は軽微であると考えられる。

表 3-42 将来の COD 年間 75%値

(単位：mg/L)

海域	環境基準点	今回計画	既定計画	環境基準
西部海域	W-3	1.3	1.3	2以下
	W-6	1.8	1.8	
	W-7	2.1	2.1	
中部海域	C-1	2.1	2.1	
	C-4	2.7	2.7	
	C-10	2.4	2.4	
東部海域	E-2	2.9	2.9	3以下
	E-6	3.0	2.9	

- 備考) 1. 環境基準点の位置は、図 3-30 (225 頁) 参照。
 2. 表中の“今回計画”、“既定計画”の値は、現況と将来における水質計算結果の差を、実測値に加えて算出したものである。

表 3-43 将来の全窒素表層年平均値

(単位：mg/L)

海域	地点	今回計画		既定計画		環境基準
		地点別値	海域平均値	地点別値	海域平均値	
西部海域	W-3	0.16	0.26	0.16	0.26	0.3以下
	W-6	0.30		0.30		
	W-7	0.31		0.31		
中部海域	C-1	0.38	0.47	0.38	0.47	0.6以下
	C-4	0.51		0.51		
	C-10	0.52		0.52		
東部海域	E-2	0.58	0.58	0.57	0.58	
	E-6	0.58		0.58		

- 備考) 1. 環境基準点の位置は、図 3-30 (225 頁) 参照。
 2. 表中の“今回計画”、“既定計画”の値は、現況と将来における水質計算結果の差を、実測値に加えて算出したものである。

表 3-44 将来の全りん表層年平均値

(単位：mg/L)

海域	地点	今回計画		既定計画		環境基準
		地点別値	海域平均値	地点別値	海域平均値	
西部海域	W-3	0.011	0.015	0.011	0.015	0.03以下
	W-6	0.016		0.016		
	W-7	0.019		0.019		
中部海域	C-1	0.020	0.023	0.020	0.023	0.05以下
	C-4	0.023		0.023		
	C-10	0.025		0.025		
東部海域	E-2	0.030	0.029	0.030	0.029	
	E-6	0.028		0.028		

- 備考) 1. 環境基準点の位置は、図 3-30 (225 頁) 参照。
 2. 表中の“今回計画”、“既定計画”の値は、現況と将来における水質計算結果の差を、実測値に加えて算出したものである。

3-7 底質への影響の予測と評価

今回計画では、有害物質の排出等により海域の底質を悪化させるような施設の計画はなく、潮流、水質の変化も軽微であると予測されている。

また、底質の現地調査結果によると有害な物質等の溶出はなく、全ての項目で水底土砂に係る判定基準を満足していた。

以上のことから、今回計画に伴う底質への影響は軽微であると考えられる。

3-8 地形及び地質への影響の予測と評価

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、名島の檣石、長垂含紅雲母ペグマタイト岩脈等の重要な地形及び地質、海の中道や和白等の自然海岸を直接改変するものではない。また、地形及び地質に影響を与える潮流の変化も、箱崎ふ頭の海面処分場計画地周辺に限られ軽微であると予測されている。

以上のことから、今回計画に伴う地形及び地質への影響は軽微であると考えられる。

3-9 海生生物への影響の予測と評価

3-9-1 海生動物

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、干潟、自然海岸、藻場を直接改変するものではなく、海生動物の生息環境に影響を与える潮流、水質、底質、地形及び地質の変化も軽微であると予測されている。

また、現況において、当該海域の殆どは既に船舶の航行等の港湾活動に利用されており、現地調査で確認された種も、ホトトギスガイ、シズクガイ、ヒイラギ、カタクチイワシ等、沿岸域で一般的にみられる種であった。

以上のことから、今回計画に伴う海生動物への影響は軽微であると考えられる。

3-9-2 海生植物

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、干潟、自然海岸、藻場を直接改変するものではなく、海生植物の生育環境に影響を与える潮流、水質、底質、地形及び地質の変化も軽微であると予測されている。

また、現況において、当該海域の殆どは既に船舶の航行等の港湾活動に利用されており、現地調査で確認された種も、オゴノリ、ヒメテングサ、ワカメ等、沿岸域で一般的にみられる種であった。

以上のことから、今回計画に伴う海生植物への影響は軽微であると考えられる。

3-10 陸生生物への影響の予測と評価

3-10-1 陸生動物

(1) 鳥類

博多湾沿岸域では、カモ類、シギ・チドリ類、カモメ・アジサシ類等の海域、海岸域、干潟域を利用する鳥類が確認されている。

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、干潟、自然海岸を直接改変するものではなく、鳥類の生息環境に影響を与える大気、騒音、振動、潮流、水質、底質、地形及び地質、海生生物の変化も軽微であると予測されている。

また、現況において、当該海域の殆どは既に船舶の航行等の港湾活動に利用されている。

以上のことから、今回計画に伴う鳥類への影響は軽微であると考えられる。

(2) その他の陸生動物

博多湾沿岸域では、コウベモグラ、ノウサギ、ヤモリ等が確認されている。

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、自然海岸、海岸近くの樹林地、草地等を直接改変するものではなく、陸生動物の生息環境に影響を与える大気、騒音、振動、地形及び地質の変化も軽微であると予測されている。

以上のことから、今回計画に伴う陸生動物への影響は軽微であると考えられる。

3-10-2 陸生植物

博多湾沿岸域では、ゲンカイヤブマオ、イソホウキギ等の貴重な植物が確認されている。

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、自然海岸、海岸近くの樹林地、草地等を直接改変するものではなく、陸生植物の生育環境に影響を与える大気、地形及び地質の変化も軽微であると予測されている。

以上のことから、今回計画に伴う陸生植物への影響は軽微であると考えられる。

3-11 生態系への影響の予測と評価

博多湾周辺における地域を特徴づける干潟、浅海域及び藻場の生態系に与える影響については、各生態系における注目種を選定し、注目種に与える影響を予測及び評価した。干潟における「上位性」の注目種にはハマシギ、「典型性」の注目種にはアサリ、浅海域及び藻場における「上位性」の注目種にはミサゴ、「典型性」の注目種にはコノシロ、ヒイラギ、シログチ、ホトトギスガイ、シズクガイ、ワカメを選定した。なお、博多湾周辺においては特殊な環境は存在しないと判断し、「特殊性」に該当する注目種は選定していない。

3-11-1 干潟

(1) ハマシギ（上位性）

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、干潟を直接改変するものではなく、本種の生息環境に影響を与える大気、騒音、振動、潮流、水質、底質、地形及び地質、海生生物の変化も軽微であると予測されている。

以上のことから、今回計画に伴う本種への影響は軽微であると考えられる。

(2) アサリ（典型性）

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、干潟、自然海岸を直接改変するものではなく、本種の生息環境に影響を与える潮流、水質、底質、地形及び地質、海生生物の変化も軽微であると予測されている。

以上のことから、今回計画に伴う本種への影響は軽微であると考えられる。

3-11-2 浅海域及び藻場

(1) ミサゴ（上位性）

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、自然海岸、藻場を直接改変するものではなく、本種の生息環境に影響を与える大気、騒音、振動、潮流、水質、地形及び地質、海生生物の変化も軽微であると予測されている。

また、現況において、当該海域の殆どは既に船舶の航行等の港湾活動に利用されている。

以上のことから、今回計画に伴う本種への影響は軽微であると考えられる。

(2) コノシロ、ヒイラギ、シログチ（典型性）

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、自然海岸、藻場を直接改変するものではなく、本種の生息環境に影響を与える潮流、水質、地形及び地質、海生生物の変化も軽微であると予測されている。

また、現況において、当該海域の殆どは既に船舶の航行等の港湾活動に利用されている。

以上のことから、今回計画に伴う本種への影響は軽微であると考えられる。

(3) ホトトギスガイ、シズクガイ（典型性）

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、干潟、自然海岸を直接改変するものではなく、本種の生息環境に影響を与える潮流、水質、底質、地形及び地質、海生生物の変化も軽微であると予測されている。

また、現況において、当該海域の殆どは既に船舶の航行等の港湾活動に利用されている。

以上のことから、今回計画に伴う本種への影響は軽微であると考えられる。

(4) ワカメ（典型性）

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、自然海岸、藻場を直接改変するものではなく、本種の生育環境に影響を与える潮流、水質、地形及び地質の変化も軽微であると予測されている。

また、現況において、当該海域の殆どは既に船舶の航行等の港湾活動に利用されている。

以上のことから、今回計画に伴う本種への影響は軽微であると考えられる。

3-11-3 生態系まとめ

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、干潟、自然海岸、藻場を直接改変するものではなく、生態系の注目種の生息・生育環境に影響を与える大気、騒音、振動、潮流、水質、底質、地形及び地質、海生生物の変化も軽微であると予測されている。

また、現況において、当該海域の殆どは既に船舶の航行等の港湾活動に利用されている。

以上のことから、今回計画に伴う生態系への影響は軽微であると考えられる。

3-12 景観への影響の予測と評価

今回計画では、海面処分場の整備等が計画されているが、自然景観資源、眺望点を直接改変するものではない。

また、箱崎ふ頭の海面処分場計画地は、周囲を臨港地区に指定された埋立地に囲まれていることから、福岡タワー、名島の檣石周辺の遊歩道、みなと100年公園等、博多湾周辺の眺望点からの眺望景観に与える影響は軽微であると予測される。

以上のことから、今回計画に伴う景観への影響は軽微であると考えられる。

3-13 人と自然との触れ合い活動の場への影響の予測と評価

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、人と自然との触れ合い活動の場を直接改変するものではなく、人と自然との触れ合い活動の場に影響を与える海生生物、鳥類の変化も軽微であると予測されている。

以上のことから、今回計画に伴う人と自然との触れ合い活動の場への影響は軽微であると考えられる。

3-14 その他への影響の予測と評価

3-14-1 漁業

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、干潟、自然海岸、藻場を直接改変するものではなく、漁業に影響を与える海生生物の変化も軽微であると予測されている。

また、現況において、当該海域の殆どは既に船舶の航行等の港湾活動に利用されている。

以上のことから、今回計画に伴う漁業への影響は軽微であると考えられる。

3-14-2 文化財

今回計画では、海面処分場の整備等により海域の一部が消失・改変するが、長垂の含紅雲母ペグマタイト岩脈や名島の檣石等の文化財を直接改変するものではなく、これら文化財に影響を与える地形及び地質の変化も軽微であると予測されている。

以上のことから、今回計画に伴う文化財への影響は軽微であると考えられる。

第4章 総合評価

今回計画が周辺の環境に及ぼす影響について検討した結果、その影響は軽微であると考えられる。なお、本計画の実施にあたっては、工法・工期等について十分検討し、十分な監視体制のもとに、環境に与える影響を少なくするよう配慮し、慎重に実施するものとする。