

# 宮川流域下水道（宮川処理区）の浄化センター

## 設置に伴う事後調査報告書

平成26年3月

三 重 県



## はじめに

本報告書は、「宮川流域下水道（宮川処理区）の浄化センター設置に伴う環境影響評価書」（三重県、平成 10 年）及び「宮川流域下水道（宮川処理区）浄化センターの事後調査結果を踏まえた環境影響評価検討書」（三重県、平成 13 年）に示した事後調査計画に基づき、陸域の騒音・振動・低周波音、悪臭、特筆すべき動物及び海域の水質、底質、水生生物、放流口のダイオキシン類について、平成 25 年度調査を実施したため、その調査結果を記載するものである。

調査及びとりまとめは、陸域の騒音・振動・低周波音、悪臭及び海域については公益財団法人三重県下水道公社、陸域の特筆すべき動物については三重県 伊勢建設事務所が実施した。



# 目 次

## 第1篇 陸域編

第1章 事業概要及び調査の位置付け .....	1
1. 事業概要.....	1
1-1 氏名及び住所 .....	1
1-2 指定事業の名称、実施場所及び規模 .....	1
2. 工事及び供用等の状況.....	1
3. 調査の位置付け.....	1
第2章 平成25年度事後調査 .....	3
1. 事後調査の概要.....	3
1-1 事後調査の目的 .....	3
1-2 調査実施機関 .....	4
1-3 調査対象項目 .....	4
1) 騒音・振動・低周波音 .....	4
2) 悪 臭 .....	4
3) 特筆すべき動物 .....	5
2. 調査内容及び調査結果.....	5
2-1 騒音・振動・低周波音 .....	5
1) 騒 音 .....	5
2) 振 動 .....	9
3) 低周波音 .....	11
2-2 悪 臭 .....	16
2-3 特筆すべき動物 .....	32

## 第2篇 海域編

第1章 事業概要及び調査の位置付け .....	51
1. 事業概要.....	51
1-1 氏名及び住所 .....	51
1-2 指定事業の名称、実施場所及び規模 .....	51
2. 工事及び供用等の状況.....	51
3. 調査の位置付け.....	51
第2章 平成25年度事後調査 .....	52
1. 事後調査の概要.....	52
1-1 事後調査の目的 .....	52
1-2 調査実施機関 .....	52
1-3 調査対象項目及び調査時期 .....	52
1-4 水象環境の概況 .....	54
2. 調査内容及び調査結果.....	55
2-1 水 質 .....	55
2-2 底 質 .....	86
2-3 水生生物 .....	97
2-4 放流口 .....	126

# 第 1 篇 陸域編





## 第1章 事業概要及び調査の位置付け

### 1. 事業概要

#### 1-1 氏名及び住所

氏 名 : 三 重 県（県土整備部下水道課）

住 所 : 三重県津市広明町13番地

#### 1-2 指定事業の名称、実施場所及び規模

名 称 : 宮川流域下水道（宮川処理区）浄化センターの設置

実施場所 : 伊勢市大湊町徳田新田

実施場所及び実施区域は図1-1に示すとおりである。

規 模 : 事業面積 約19ヘクタール

浄化センター 約17ヘクタール

### 2. 工事及び供用等の状況

本事業は、平成13年度冬季に工事着手し、平成17年度末に一部の施設の工事が完了した。施設は平成18年6月1日より稼動を開始している。

### 3. 調査の位置付け

本調査は、「宮川流域下水道（宮川処理区）の浄化センター設置に伴う環境影響評価書」（三重県、平成10年）（以下、環境影響評価書という。）及び「宮川流域下水道（宮川処理区）浄化センターの事後調査結果を踏まえた環境影響評価検討書」（三重県、平成13年）（以下、検討書という。）に示した事後調査計画に基づき、供用時（8年目）の調査を実施した。

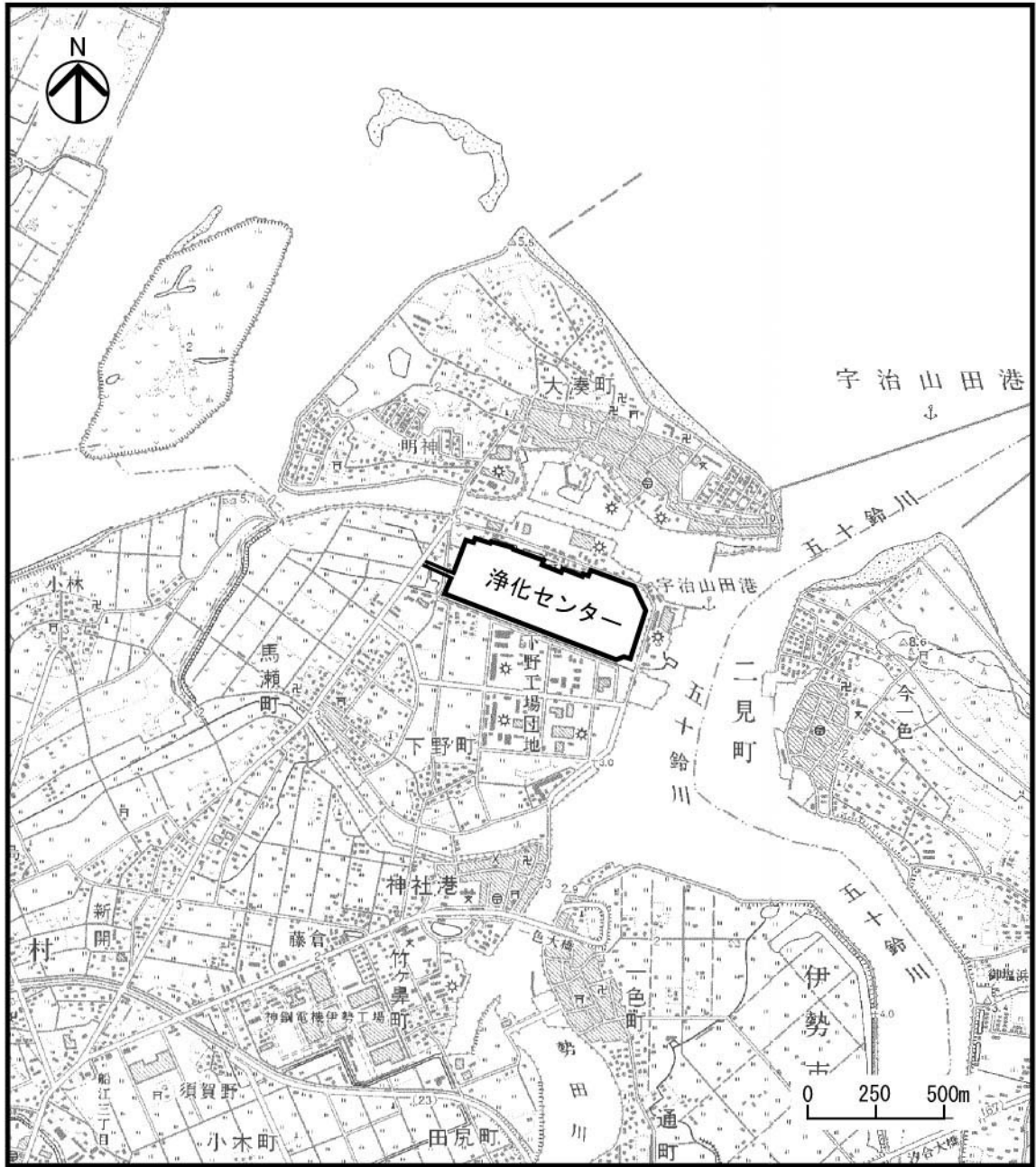


図 1-1 実施場所及び実施区域

## 第2章 平成25年度事後調査

### 1. 事後調査の概要

#### 1-1 事後調査の目的

本調査は、宮川流域下水道（宮川処理区）浄化センターの稼動に伴い、環境影響評価書及び検討書における環境保全のための事後調査計画に基づいた調査を行い、評価書及び検討書の記載内容が履行されているか否かを確認し、周辺地域の良好な環境を確保することによって事業の円滑な推進を図ることを目的とした。

調査項目は以下のとおりである。

- ・騒音、振動、低周波音（低周波空気振動）
- ・悪臭
- ・特筆すべき動物

特筆すべき動物の対象種は以下のとおりである。

- ・昆虫類：ヒヌマイトトンボ

環境影響評価書における特筆すべき陸上植物のアギナシ及びセイタカハリイは、平成10年度から平成13年度の事後調査において事業計画地内で生育が確認されなかったため、平成14年度より調査対象から除外した。ウラギク、シバナ、シオクグ及びアイアシについては、工事中から供用1年目にかけてと供用3年目に、生育範囲及び生育株数ともに大きな変化がみられなかったことから、平成21年度より調査対象から除外した。カワツルモは、平成13年度事後調査において事業計画地内で生育が確認され、平成15年度より調査を実施した。本種は、事業地内の池で自然発生したため、池の管理等は自然遷移に任せ、平成21年度より調査対象から除外した。

特筆すべき動物のコフキトンボについては、過年度調査においてヒヌマイトトンボ生息地周辺、自然環境(メダカ)ゾーン及び自然学習(カエル)ゾーン等、今後事業による影響を受けない場所で経年的に確認されており、生息状況及び生息環境が安定して維持されると判断されたため、平成18年度より調査対象から除外した。

鳥類及び魚類については、供用3年目まで調査を実施し、浄化センター供用による生息状況及び動向が把握されたこと、浄化センター内の緑地帯及び自然環境ゾーンが安定してきたことから、平成21年度より調査対象から除外した。

ダルマガエルについては、平成22年度から、カエルゾーンへの中水を安定的に放流したことにより、多くの変態個体が確認され、今後も中水を安定供給することにより、ダルマガエルの生息・繁殖影響が維持されると判断されたため、平成23年度より調査対象から除外した。

## 1-2 調査実施機関

三重県 伊勢建設事務所  
公益財団法人 三重県下水道公社

## 1-3 調査対象項目

調査対象項目及び調査内容は表 2-1(1)～(3)に示すとおりである。

### 1) 騒音・振動・低周波音

表 2-1(1) 騒音・振動・低周波音の調査項目及び調査内容

調査項目		調査内容	
		調査場所	調査時期・回数
騒音	騒音レベル	敷地境界 5 地点 直近民地 3 地点	・ 5 月及び 10 月に各 1 回の計 2 回 1 回の調査につき朝、昼間 (2 回)、夕、夜間 (2 回) の計 6 回測定
振動	振動レベル		・ 5 月及び 10 月に各 1 回の計 2 回 1 回の調査につき昼間及び夜間の計 2 回測定
低周波音	音圧レベル		・ 5 月及び 10 月に各 1 回の計 2 回 1 回の調査につき朝、昼間 (2 回)、夕、夜間 (2 回) の計 6 回測定

### 2) 悪臭

表 2-1(2) 悪臭の調査項目及び調査内容

調査区分	調査項目	調査内容	
		調査場所	調査時期・回数
敷地境界	悪臭物質 (9 物質) 臭気指数	敷地境界 5 地点 直近民地 3 地点	・ 8 月及び 2 月に各 1 回の計 2 回
排出口	悪臭物質 (3 物質) 臭気指数	悪臭発生施設 <sup>注)</sup> 排出口 4 地点	・ 8 月及び 2 月に各 1 回の計 2 回
排水	悪臭物質 (4 物質)	塩素混和池 1 地点	・ 8 月及び 2 月に各 1 回の計 2 回

注) 悪臭発生施設とは、スクリーンポンプ棟、水処理施設、汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟の 4 施設を示す。

### 3) 特筆すべき動物

表 2-1 (3) 特筆すべき動物の調査項目及び調査内容

調査区分	調査項目	調査内容	
		調査場所	調査時期・回数
特筆すべき動物 (昆虫類)	ヒヌマイトトンボ 成虫調査 (ライントランセクト調査)	既存生息地及び トンボゾーン	・5月下旬～8月上旬にかけて 毎週1回の計12回
	幼虫調査 (コドラート調査)		・5月に1回

注) 自然環境(トンボ)ゾーンは、「トンボゾーン」とした。

## 2. 調査内容及び調査結果

### 2-1 騒音・振動・低周波音

#### 1) 騒音

##### (1) 調査目的

本調査は、宮川浄化センター供用時における騒音が、評価書に示した施設供用時における騒音の環境保全目標に対し、計画どおり遵守されているかどうかを確認することを目的とする。

##### (2) 環境保全目標の設定

評価書における環境保全目標は、施設が供用を開始した平成18年度に見直しており、具体的には、「三重県生活環境の保全に関する条例」(平成13年、県条例第7号)における「その他の地域」の規制基準となっている。規制基準は、以下に示すとおりである。

#### [規制基準]

昼間(午前8時から午後7時まで): 60dB以下

夜間(午後10時から翌日午前6時まで): 50dB以下

朝(午前6時から8時まで)及び夕(午後7時から10時まで): 55dB以下

### (3) 調査時期及び調査地点

調査時期及び調査地点数は表 2-2 に、調査地点は図 2-1 に示すとおりである。

調査頻度は、評価書における施設供用後の事後調査計画に基づき年 2 回とし、時期は春季及び秋季とした。

調査地点は、事業地の東西南北 4 方向について、敷地境界 5 地点（南側については 2 地点）及び直近民地 3 地点（住居の存在しない東側を除く）の計 8 地点とした。

なお、直近民地は、宮川浄化センター周辺の集落を代表する場所として選定し、測定は官民境界で行った。

表 2-2 調査時期及び調査地点数

調査時期	調査日	調査地点数	
		敷地境界	直近民地
春季	平成 25 年 5 月 21 日(火)、22 日(水)	5	3
秋季	平成 25 年 10 月 17 日(木)、18 日(金)		

### (4) 調査方法

調査は、「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」（昭和 43 年、厚生省・農林水産省・通産省・運輸省告示第 1 号）に基づき、「JIS Z 8731」に定められた「環境騒音の表示・測定方法」に準じて騒音レベルを 10 分間測定し、時間率騒音レベルの中央値 ( $L_{50}$ )、90%レンジの上端値 ( $L_5$ ) 及び下端値 ( $L_{95}$ ) 並びに等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) を求めた。

なお、騒音レベル計の測定高は地上 1.2m とした。

調査に使用した機器及び使用条件は表 2-3 に示すとおりである。

表 2-3 使用機器及び使用条件

機器名	型式	使用条件
普通騒音計	NL-21 (リオン製)	周波数補正回路：A 特性 測定範囲：20dB~80dB 動特性：FAST
データレコーダ	DA-20 (リオン製)	ファイル形式：WAVE 形式 周波数レンジ：20kHz サンプリング周波数：周波数レンジ× 2.4/2.56

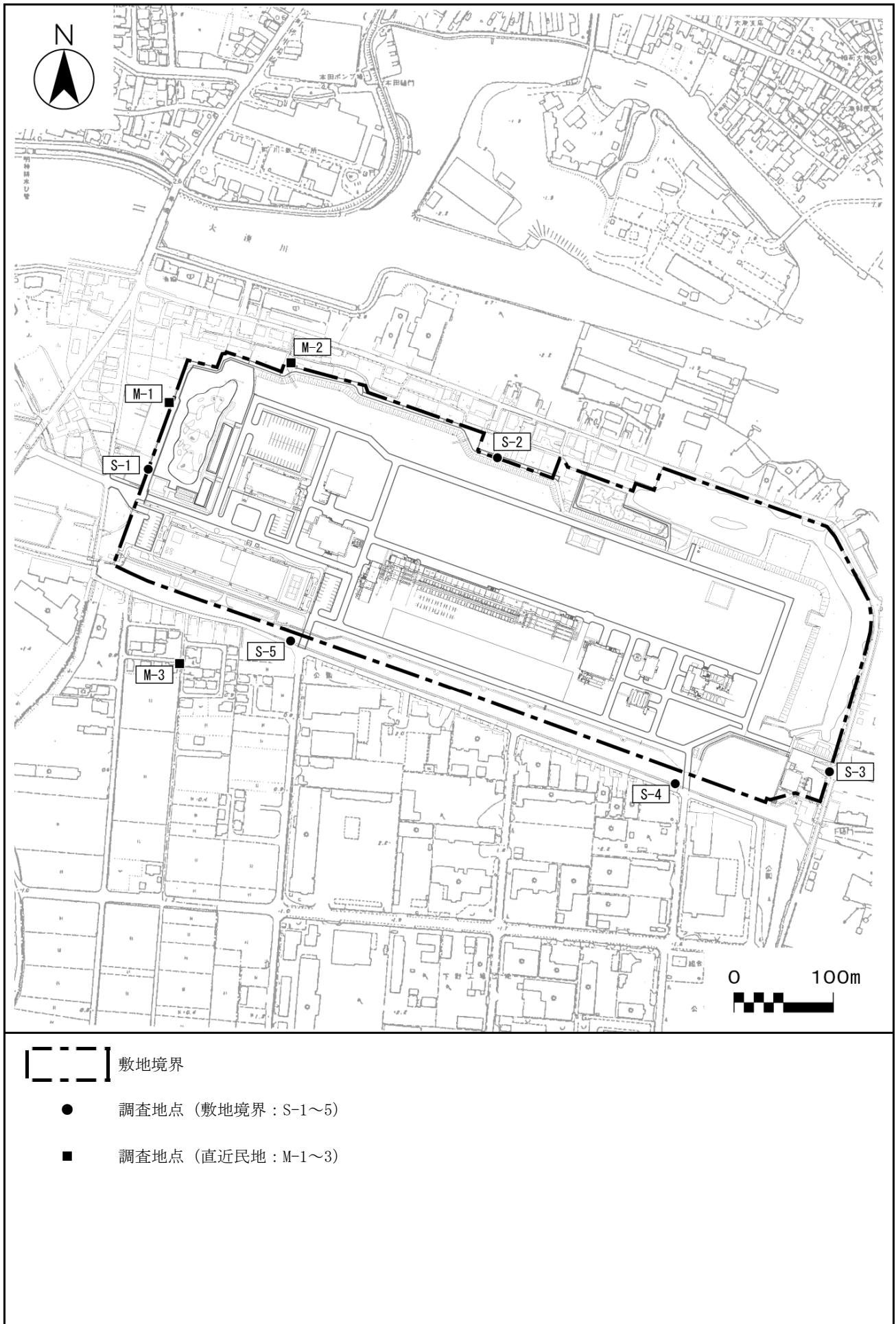


図 2-1 騒音・振動・低周波音調査地点

(5) 調査結果及び考察

調査結果は表 2-4 に示すとおりである。

調査結果をみると、すべての調査時期、時間帯及び地点において概ね規制基準値を下回ったが、春季調査の地点 S-1 の夜間 1, 2、地点 S-2 の夕、地点 M-1 の夜間 1, 2 の時間帯において規制基準値を上回った。

表 2-4 騒音調査結果一覧

調査時期		春 季								規 制 基 準 値
調査年月日		平成 25 年 5 月 21 日, 22 日								
調査地点		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3	
調査地点区分		敷地境界					直近民地			
用地地域		指定外	指定外	工専	工専	指定外	指定外	指定外	指定外	
騒音 レベル (dB)	朝	51	41	42	44	48	49	41	36	55
	昼間 1	44	44	50	49	49	49	44	39	60
	昼間 2	40	44	44	49	52	43	42	45	
	夕	47	56	41	44	48	46	43	48	55
	夜間 1	55	40	44	44	48	55	43	47	50
	夜間 2	51	38	39	43	47	55	43	35	

調査時期		秋 季								規 制 基 準 値
調査年月日		平成 25 年 10 月 17 日, 18 日								
調査地点		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3	
調査地点区分		敷地境界					直近民地			
用地地域		指定外	指定外	工専	工専	指定外	指定外	指定外	指定外	
騒音 レベル (dB)	朝	43	42	44	49	47	41	39	39	55
	昼間 1	43	41	50	56	51	43	42	41	60
	昼間 2	42	49	40	49	48	41	41	40	
	夕	39	38	39	47	49	41	39	35	55
	夜間 1	38	37	38	47	48	39	36	31	50
	夜間 2	38	36	37	46	48	37	35	31	

注 1) 表中の数値は、時間率騒音レベルの 90%レンジの上端値(L<sub>90</sub>)を示す。

2) 調査地点は、前掲図 2-1 に対応する。

3) 用途地域のうち、「工専」とは工業専用地域、「指定外」とは用途地域の定めのない地域を表す。

4) 規制基準は、「指定外」地域の敷地境界に適用される。

5) 事後調査における環境保全目標は、「朝・夕は 55dB 以下、昼間は 60dB 以下、夜間は 50dB 以下」である。

規制基準値を上回った時期の地点及び時間帯におけるの聴感、宮川浄化センターの施設稼働音は聞こえず、地点 S-1 では蛙の鳴き声、地点 S-2 では虫の鳴き声、地点 M-1 では蛙及び虫の鳴き声の影響を受けていた。

その他の調査時期、地点及び時間帯においては、すべて規制基準値を下回っており、施設以外からの影響が小さい時期には、規制基準値を満足していた。

以上により、一部周辺環境の影響を受けた調査地点はあったが、事後調査における「規制基準値以下であること。」という環境保全目標は達成されていると考えられる。



## 2) 振 動

### (1) 調査目的

本調査は、宮川浄化センター供用時における振動が、評価書に示した施設供用時における振動の環境保全目標に対し、計画どおり遵守されているかどうかを確認することを目的とする。

### (2) 環境保全目標の設定

評価書に記載されている事後調査における環境保全目標は、「周辺住居地域において、55dB 以下であること。」である。

### (3) 調査時期及び調査地点

調査時期は前掲表 2-2 に、調査地点は前掲図 2-1 に示すとおりである。

調査頻度は、評価書における施設供用後の事後調査計画に基づき年 2 回とし、時期は春季及び秋季とした。

### (4) 調査方法

調査は、「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」（昭和 51 年、環境庁告示第 90 号）に基づき、「JIS Z 8735」に定められた振動レベル測定方法に準じて振動レベルを約 10 分間測定し、5 秒間隔 100 個のデータにより時間率振動レベルの中央値 ( $L_{50}$ )、80%レンジの上端値 ( $L_{10}$ ) 及び下端値 ( $L_{90}$ ) を求めた。

測定は、「三重県生活環境の保全に関する条例」に基づく振動の排出基準の時間帯に合わせ、以下のとおりとした。

昼間（8 時～19 時） 1 回

夜間（19 時～ 8 時） 1 回

調査に使用した機器及び使用条件は表 2-5 に示すとおりである。

表 2-5 使用機器及び使用条件

機 器 名	形 式	使 用 条 件
振動レベル計	VM-52 (リオン製)	感 覚 補 正 回 路：振動レベル (VL) 測 定 成 分：鉛直方向 (Z) 周 波 数 範 囲：1～80Hz 測 定 範 囲：20dB～70dB
データレコーダ	DA-20 (リオン製)	フ ァ イ ル 形 式：WAVE 形式 周 波 数 レ ン ジ：20kHz サンプリング周波数：周波数レンジ× 2.4/2.56

(5) 調査結果及び考察

調査結果は表 2-6 に示すとおりである。

調査結果をみると、すべての調査時期、時間帯、地点において、環境保全目標値である 55dB を下回った。

表 2-6 振動調査結果一覧

調査時期		春 季								保 全 目 標 値
調査年月日		平成 25 年 5 月 21 日								
調査地点		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3	
調査地点区分		敷地境界					直近民地			
用地地域		指定外	指定外	工専	工専	指定外	指定外	指定外	指定外	55
振 動 レベル (dB(z))	昼間	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	夜間	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	

調査時期		秋 季								保 全 目 標 値
調査年月日		平成 25 年 10 月 17 日								
調査地点		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3	
調査地点区分		敷地境界					直近民地			
用地地域		指定外	指定外	工専	工専	指定外	指定外	指定外	指定外	55
振 動 レベル (dB(z))	昼間	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
	夜間	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	

注 1) 表中の数値は、時間率振動レベルの 80%レンジの上端値(L<sub>10</sub>)を示す。

2) 調査地点は、前掲図 2-1 に対応する。

3) 用途地域のうち、「工専」とは工業専用地域、「指定外」とは用途地域の定めのない地域を表す。

4) 事後調査における環境保全目標は、「周辺住居地域において、55dB 以下」である。

以上により、評価書及び事後調査における「周辺地域において、55dB 以下。」という環境保全目標は達成されている。

### 3) 低周波音

#### (1) 調査目的

本調査は、宮川浄化センター供用時における低周波音が、評価書に示した施設供用時における低周波音の環境保全目標に対し、計画どおり遵守されているかどうかを確認することを目的とする。

#### (2) 環境保全目標の設定

事後調査における環境保全目標は、施設が供用を開始した平成 18 年度に見直しており、具体的には、以下に示すとおりである。

##### [物的苦情に対する環境保全目標]

- ・物的苦情に関する参照値（表 2-7）を上回らないこと

##### [心身に係る苦情に対する環境保全目標]

- ・G 特性音圧レベルで 92dB 以下であること

表 2-7 低周波音による物的苦情に関する参照値

1/3 オクターブバンド 中心周波数 (Hz)	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50
1/3 オクターブバンド 音圧レベル (dB)	70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99

出典)「低周波音問題対応のための『評価指針』」(環境省, 平成 16 年)

### (3) 調査時期及び調査地点

調査時期は前掲表 2-2 に、調査地点は前掲図 2-1 に示すとおりである。

調査頻度は、評価書における施設供用後の事後調査計画に基づき年 2 回とし、時期は春季及び秋季とした。

### (4) 調査方法

調査は、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成 12 年、環境庁）に基づき実施した。低周波音レベル計をデータレコーダに接続し、1 回の測定につき 5 秒間隔 100 個のデータを記録した。得られたデータを、波形処理ソフトを用いて 1/3 オクターブバンド分析を行い、中心周波数ごとに、時間率音圧レベルの中央値 ( $L_{p50}$ )、90%レンジの上端値 ( $L_{p5}$ ) 及び下端値 ( $L_{p95}$ ) を求めた。

測定は、「三重県生活環境の保全に関する条例」に基づく騒音の排出基準の時間帯に合わせ、以下のとおりとした。

朝	( 6 時～ 8 時)	1 回
昼間	( 8 時～19 時)	2 回
夕	(19 時～22 時)	1 回
夜間	(22 時～ 6 時)	2 回

調査に使用した機器及び使用条件は表 2-8 に示すとおりである。

なお、低周波音レベル計の高さは地上 1.2m を基本とするが、風による測定値への影響を考慮し、全地点において低周波音レベル計を地上に置き測定した。

表 2-8 使用機器及び使用条件

機 器 名	型 式	使 用 条 件
低周波音レベル計	NA-18A (リオン製)	周波数補正回路：FLAT 特性 測定周波数範囲：1Hz～100Hz 動 特 性：SLOW
データレコーダ	DA-20 (リオン製)	分析周波数範囲：1Hz～80Hz
波形処理ソフト	DA-20PA1 (リオン製)	時 定 数：SLOW (1sec) 測 定 間 隔：5sec 分 析 個 数：100 個

(5) 調査結果及び考察

a. 1/3 オクターブバンド音圧レベル

1/3 オクターブバンド音圧レベルは表 2-9(1)～(2)及び図 2-2(1)～(2)に示すとおりである。

調査結果をみると、春季、秋季ともに、すべての中心周波数帯で物的苦情に関する参照値を下回っていた。

表 2-9(1) 供用時調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル : 春季)

(春季) 単位 : dB

調査地点		中心周波数 (Hz)																	A.P.			
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40		50	63	80
敷地境界	S-1	41	39	40	38	39	40	37	39	38	39	40	45	44	43	42	42	48	48	44	47	56
	S-2	38	38	38	37	37	38	37	37	36	38	42	45	42	43	44	45	47	52	46	45	57
	S-3	38	36	36	37	36	37	36	37	40	43	46	51	44	43	50	55	48	51	52	46	60
	S-4	48	45	44	43	37	44	43	39	42	43	44	45	44	48	48	54	52	46	48	57	62
	S-5	43	45	38	42	39	37	39	38	44	41	41	44	44	46	44	49	53	54	51	50	60
直近民地	M-1	37	35	38	36	37	39	38	41	39	44	41	45	39	40	41	42	48	49	47	49	56
	M-2	38	36	37	38	37	37	38	40	40	41	40	47	40	40	41	41	43	48	44	44	55
	M-3	42	40	39	39	39	39	38	38	38	39	38	40	43	38	40	45	42	52	41	35	55
物的苦情に関する参照値									70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99			

※単位はdB

※A.P. は1～80Hzの全音圧レベルを示す。

※測定は5月16日10時～5月17日8時の間で騒音振動測定と同時に行い、風、自動車、飛行機等の影響が最も少ない時間帯のデータを採用した。

※低周波音レベル計の高さは、風による測定値への影響を避けるため地上0mにて測定した。

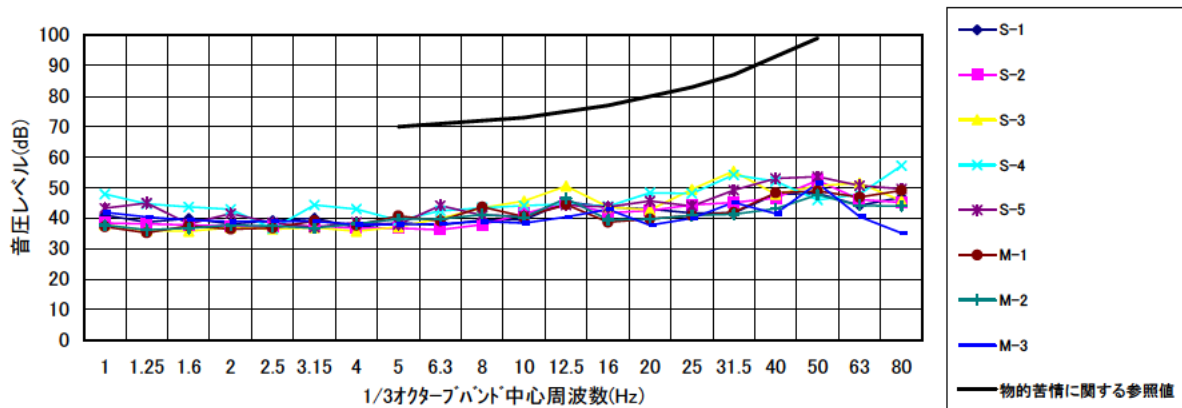


図 2-2(1) 供用時調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル : 春季)

表 2-9(2) 供用時調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル : 秋季)

(秋季) 単位 : dB

調査地点		中心周波数 (Hz)																				
		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	A.P.
敷地境界	S-1	42	42	40	40	39	37	39	39	37	42	44	46	45	44	47	49	48	50	49	45	58
	S-2	46	41	47	43	37	40	37	37	38	38	40	44	43	42	44	44	42	42	45	43	55
	S-3	52	51	52	48	49	49	47	43	48	40	44	50	46	45	49	50	48	44	43	42	61
	S-4	45	44	42	41	41	41	36	37	39	43	45	50	49	47	45	51	54	48	49	59	62
	S-5	48	46	47	48	43	42	38	39	42	42	41	44	44	45	46	50	52	48	48	52	60
直近民地	M-1	44	43	39	38	37	38	39	36	39	41	45	45	43	43	43	45	46	45	45	45	56
	M-2	48	48	45	41	42	43	39	38	36	39	42	45	45	41	43	45	41	42	44	41	56
	M-3	44	47	43	40	41	37	37	39	44	39	41	49	47	41	40	46	41	41	45	39	56
物的苦情に関する参照値		/	/	/	/	/	/	/	70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99	/	/	/

※単位はdB

※A.P. は1~80Hzの全音圧レベルを示す。

※測定は10月15日10時~10月16日8時の間で騒音振動測定と同時に、風、自動車、飛行機等の影響が最も少ない時間帯のデータを採用した。

※低周波音レベル計の高さは、風による測定値への影響を避けるため地上0mにて測定した。

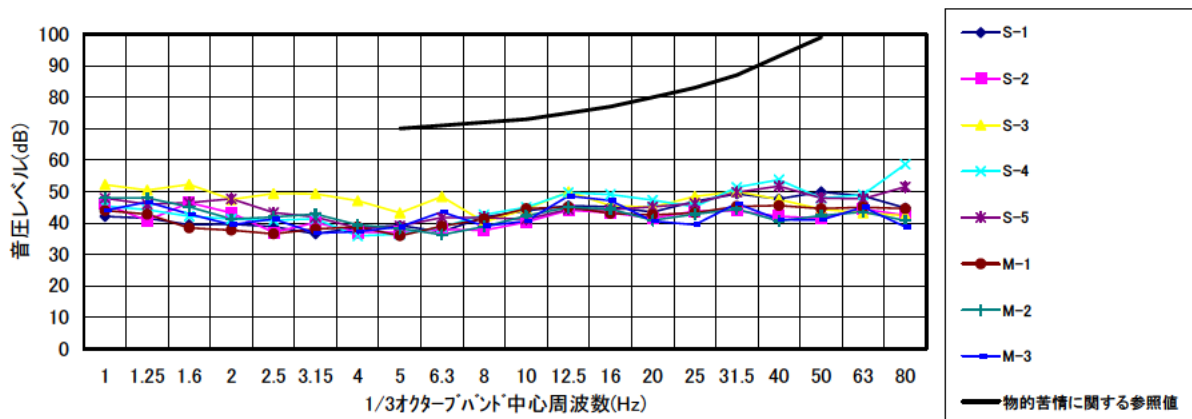


図 2-2(2) 供用時調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル : 秋季)

b. G 特性音圧レベル

G 特性音圧レベルは表 2-10 及び図 2-3 に示すとおりである。

春季、秋季ともに、すべての地点で、心身に係る苦情に関する参照値 92dB を下回っていた。

表 2-10 低周波音調査結果 (G 特性音圧レベル)

単位：dB

調査時期		春 季	秋 季
調査年月日		平成 25 年 5 月 21, 22 日	平成 25 年 10 月 17, 18 日
調査地点		G特性音圧レベル (A. P.)	
敷地境界	S-1	56	58
	S-2	56	56
	S-3	60	60
	S-4	61	61
	S-5	58	58
直近民地	M-1	54	57
	M-2	55	56
	M-3	54	58

注 1) A. P. とは、全音域 (1~80Hz) の音圧レベルを示す。

2) 測定は騒音振動測定と同時に行い、風、自動車、飛行機等の影響が最も少ない時間帯のデータを採用した。

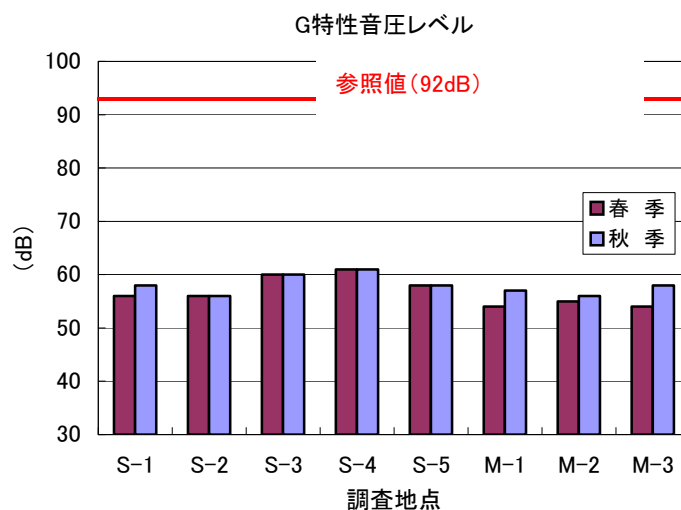


図 2-3 低周波音調査結果 (G 特性音圧レベル)

以上により、事後調査における「物的苦情に関する参照値を上回らないこと」及び「G 特性音圧レベルで 92dB 以下であること」という環境保全目標は達成されている。

## 2-2 悪 臭

### (1) 調査目的

本調査は、宮川浄化センター供用による悪臭が、評価書に示した施設供用時における悪臭の環境保全目標に対し、計画どおり遵守されているかどうかを確認することを目的とする。

### (2) 環境保全目標の設定

事後調査における環境保全目標は、施設が供用を開始した平成 18 年度に一部追加しており、具体的には、「悪臭防止法の規定に基づく規制地域の指定及び規制基準」（平成 10 年、三重県告示第 323 号）に基づき、以下に示すとおりである。

- ・敷地境界における規制基準値以下（特定悪臭物質 1 号規制）
- ・敷地境界において、日常生活においてほとんど感知しない程度であること（具体的には、臭気指数 10 未満）
- ・施設排出口における規制基準値以下（特定悪臭物質 2 号規制）
- ・施設排水における規制基準値以下（特定悪臭物質 3 号規制）

### (3) 規制基準値の算出

#### a. 敷地境界における規制基準値

「悪臭防止法の規定に基づく規制地域の指定及び規制基準」に基づき、特定悪臭物質 22 物質のうち、施設の稼動に伴い発生する 9 物質の敷地境界における規制基準は、表 2-11 に示すとおりである。

表 2-11 敷地境界における規制基準

単位：ppm

特定悪臭物質名	1 号規制基準	特定悪臭物質名	1 号規制基準
ア ン モ ニ ア	1 以下	トリメチルアミン	0.005 以下
メチルメルカプタン	0.002 以下	ノルマル酪酸	0.001 以下
硫化水素	0.02 以下	ノルマル吉草酸	0.0009 以下
硫化メチル	0.01 以下	イソ吉草酸	0.001 以下
二硫化メチル	0.009 以下		



## b. 排出口における規制基準値

### ①算出式

「悪臭防止法の規定に基づく規制地域の指定及び規制基準」に基づき、排出口における規制基準値は以下の式で算出される。

$$Q = 0.108 \times He^2 \cdot Cm$$

ここで、

$Q$  : 基準となる流量 (Nm<sup>3</sup>/h)

$He$  : 有効煙突高 (m)

$Cm$  : 1号規制基準値 (ppm)

### ②有効煙突高

宮川浄化センターにおける悪臭物質発生施設（スクリーンポンプ棟、水処理施設、汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟）の立面図（または断面図）は図 2-4(1)～(4)に、有効煙突高は表 2-12 に示すとおりである。

なお、本施設の臭突は水平方向であるため、実煙突高＝有効煙突高とした。

表 2-12 悪臭物質発生施設の有効煙突高

施設名	有効煙突高 (m)	施設名	有効煙突高 (m)
スクリーンポンプ棟	12.8	汚泥スクリーン棟	16.1
水処理施設	6.5	汚泥処理棟	18.3

### ③排出口における規制基準値

前掲表 2-11 の宮川浄化センターより発生する特定悪臭物質のうち、2号規制に係る物質はアンモニア、硫化水素及びトリメチルアミンの3物質である。これら3物質の上記式より算出された施設別の規制基準値は、表 2-13 に示すとおりである。

表 2-13 排出口に係る規制基準値

単位：Nm<sup>3</sup>/h

特定悪臭物質名	スクリーンポンプ棟	水処理施設	汚泥スクリーン棟	汚泥処理棟
アンモニア	17.7	4.56	28.0	36.2
硫化水素	0.354	0.0913	0.560	0.723
トリメチルアミン	0.0885	0.0228	0.140	0.181



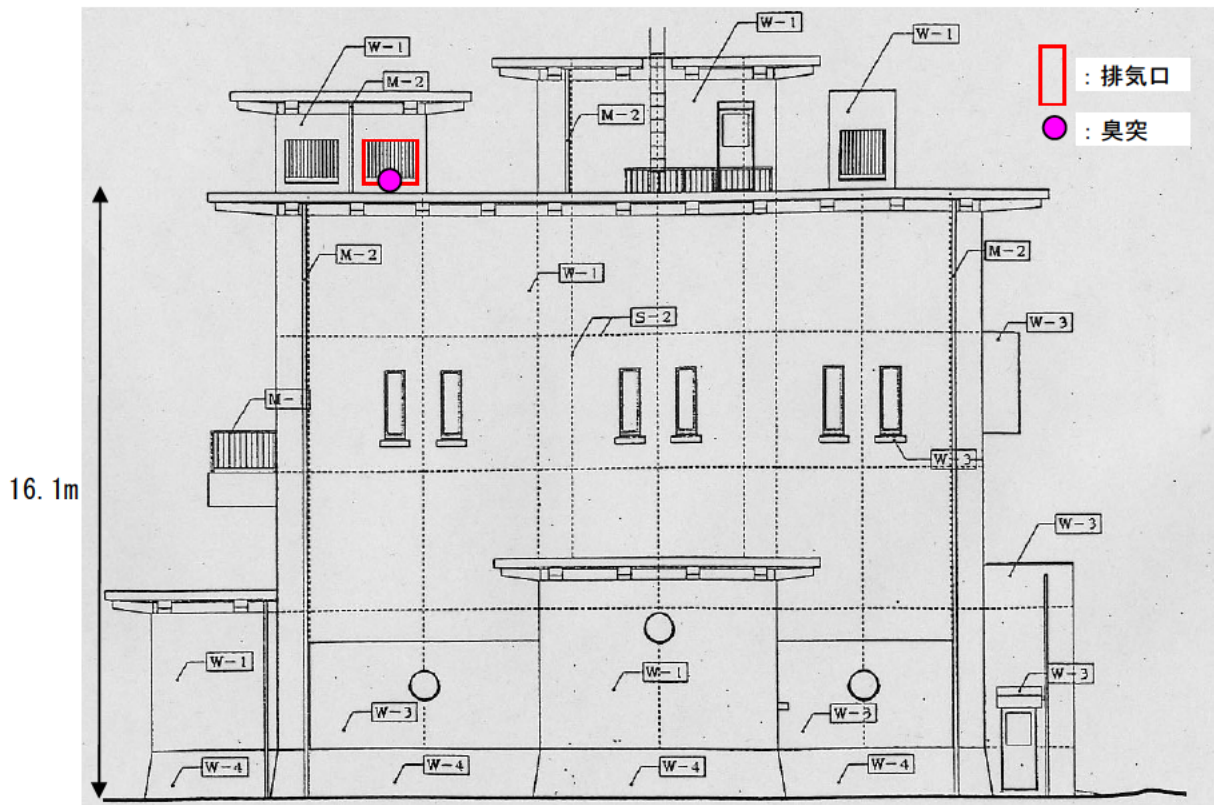


図 2-4 (3) 汚泥スクリーン棟 (東立面図)

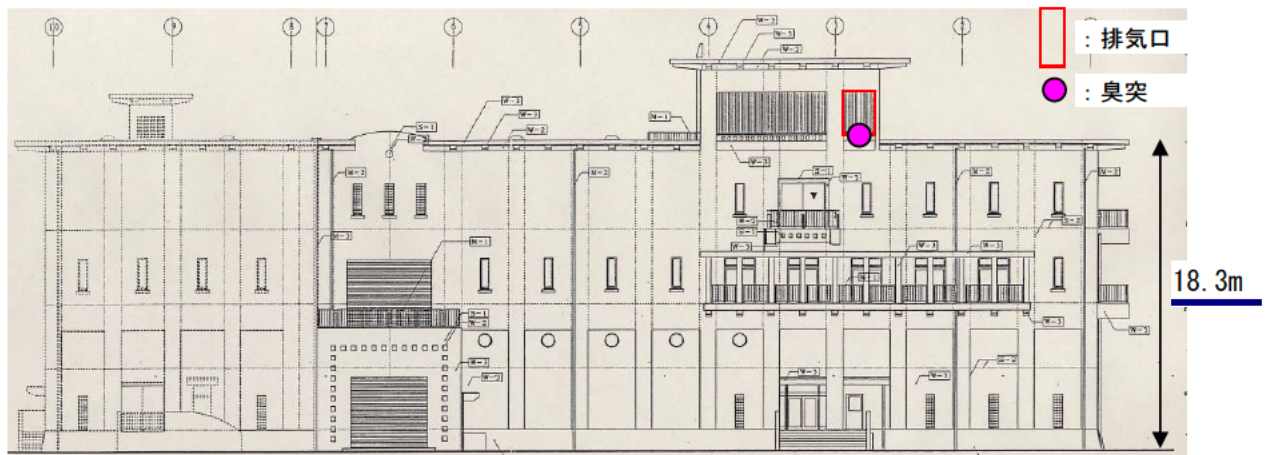


図 2-4 (4) 汚泥処理棟 (北立面図)

c. 排水水における規制基準値

「悪臭防止法の規定に基づく規制地域の指定及び規制基準」に基づく、排水水に係る規制基準値は表 2-14 に示すとおりである。

表 2-14 排水口に係る規制基準値

単位：mg/L

特定悪臭物質名	排水水の量 Q (m <sup>3</sup> /s)	規制基準値
メチルメルカプ°タン	Q ≤ 0.001	0.03
	0.001 < Q ≤ 0.1	0.007
	0.1 < Q	0.002 注)
硫 化 水 素	Q ≤ 0.001	0.1
	0.001 < Q ≤ 0.1	0.02
	0.1 < Q	0.005
硫 化 メ チ ル	Q ≤ 0.001	0.3
	0.001 < Q ≤ 0.1	0.07
	0.1 < Q	0.01
二 硫 化 メ チ ル	Q ≤ 0.001	0.6
	0.001 < Q ≤ 0.1	0.1
	0.1 < Q	0.03

注) 値は暫定値である。

調査時における施設放流量は表 2-15 に示すとおりであり、放流量は月により差がみられるものの、前掲表 2-14 に示す区分から判断すると、0.1 < Q m<sup>3</sup>/s の範囲に該当する。

表 2-15 調査時における施設放流量

調査時期	春季 (H25.8)	冬季 (H26.2)
放流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.1519	0.1744

注) 値は、調査月の平均流量である。

出典) 宮川浄化センター資料より

以上より、排水水に係る規制基準値は表 2-16 に示すとおりである。

表 2-16 排水水に係る規制基準値

特定悪臭物質名	規制基準値 (mg/L)
メチルメルカプ°タン	0.002 注)
硫 化 水 素	0.005
硫 化 メ チ ル	0.01
二 硫 化 メ チ ル	0.03

注) 値は暫定値である。

#### (4) 調査時期及び調査地点

調査時期及び調査地点は表 2-17 に、調査地点は図 2-5 に示すとおりである。また、排出口の詳細な調査地点は表 2-18 に示すとおりである。

調査頻度は、評価書における施設供用後の事後調査計画によると、供用後 2 年目以降は年 2 回としている。宮川浄化センターは平成 18 年 6 月に供用開始しており、今年度は供用後 8 年目にあたる。そこで、今年度は調査を夏季及び冬季の年 2 回実施した。

敷地境界の調査地点は、事業地の東西南北 4 方向について、敷地境界 5 地点(南側については 2 地点)及び直近民地 3 地点(住居の存在しない東側を除く)の計 8 地点とした。

排出口調査は、スクリーンポンプ棟、水処理施設、汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟の 4 施設で実施した。

排水は、塩素混和池流末で実施した。

表 2-17 調査時期等一覧

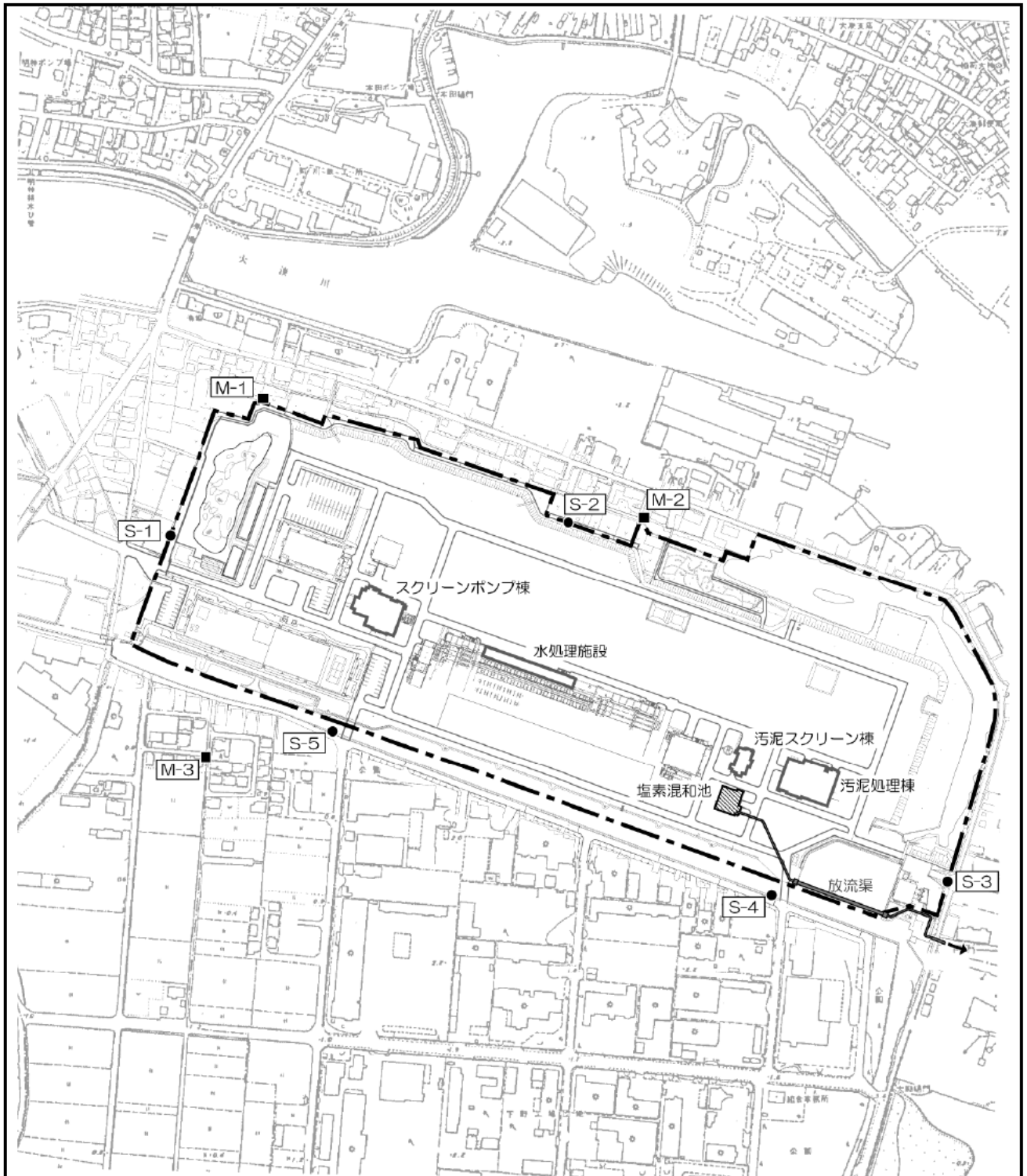
調査時期		調査日	敷地境界	排出口				排水
				①	②	③	④	
供用開始 1年目	春季	平成 19 年 5 月 21 日	○	-	-	-	-	○
供用開始 2年目	夏季	平成 19 年 8 月 27 日	○	○	○	○	○	○
	冬季	平成 20 年 2 月 14 日	○	○	○	○	○	○
供用開始 3年目	夏季	平成 20 年 8 月 25 日	○	○	○	○	○	○
	冬季	平成 21 年 2 月 12 日	○	○	○	○	○	○
供用開始 4年目	夏季	平成 21 年 8 月 24 日	○	○	○	○	○	○
	冬季	平成 22 年 2 月 16 日	○	○	○	○	○	○
供用開始 5年目	夏季	平成 22 年 8 月 13 日	○	○	○	○	○	○
	冬季	平成 23 年 2 月 14 日	○	○	○	○	○	○
供用開始 6年目	夏季	平成 23 年 8 月 24 日	○	○	○	○	○	○
	冬季	平成 24 年 2 月 22 日	○	○	○	○	○	○
供用開始 7年目	夏季	平成 24 年 8 月 16 日・17 日	○	○	○	○	○	○
	冬季	平成 25 年 2 月 12 日・14 日	○	○	○	○	○	○
供用開始 8年目	夏季	平成 25 年 8 月 27 日	○	○	○	○	○	○
	冬季	平成 26 年 2 月 12 日・13 日	○	○	○	○	○	○

注) 排出口：①スクリーンポンプ棟 ②水処理施設 ③汚泥スクリーン棟 ④汚泥処理棟

表 2-18 排出口詳細調査地点一覧

施設名	調査地点（流量測定点／排気ガスのサンプリング地点）
スクリーンポンプ棟	地下2階脱臭機室のスクリーン室脱臭装置排気ダクト内
	屋上排気チャンバー室内
水 処 理 施 設	1階脱臭機室の水処理脱臭装置排気ダクト内
	（流量測定地点と同じ）
汚泥スクリーン棟	1階脱臭機室の汚泥スクリーン棟吸着脱臭装置排気ダクト内
	屋上排気塔 B 室内
汚 泥 処 理 棟	2階脱臭機前室 B の汚泥処理棟吸着脱臭装置排気ダクト内
	屋上排気チャンバー室内

注) 調査地点の上段は流量測定地点、下段は排気ガスのサンプリング地点を示す。



- 敷地境界
- 敷地境界調査地点 (S-1～5 : 敷地境界)
- 敷地境界調査地点 (M-1～3 : 直近民地)
- 排出口調査地点
- 排水水調査地点

注) 排水水調査は塩素混和池の流末で実施した。処理水はその後放流渠（暗渠）を通り、五十鈴川へ放流される。

図 2-5 悪臭調査地点

(5) 調査方法

分析方法は表 2-19 に示すとおりである。

表 2-19 分析方法

項 目	分 析 方 法
ア ン モ ニ ア	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 1
メチルメルカプ°タン	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 2
硫 化 水 素	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 2
硫 化 メ チ ル	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 2
二硫化メチル	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 2
トリメチルアミン	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 3
ノルマル酪酸	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 8
ノルマル吉草酸	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 8
イ ソ 吉 草 酸	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 8
臭 気 指 数	平成 7 年環境庁告示第 63 号



(6) 調査結果及び考察

a. 敷地境界調査

敷地境界調査結果は表 2-20(1)～(2)に示すとおりである。

調査の結果、機器試験については、すべての時期及び地点において定量下限値未満で規制基準値を下回った。

臭気指数についても、すべての時期及び地点において 10 未満であり規制基準値を下回った。

表 2-20(1) 悪臭調査結果（夏季）

項目	単位	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3	規制基準値	
		敷地境界					直近民地				
アンモニア	ppm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1	
メチルメルカプタン	ppm	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002	
硫化水素	ppm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02	
硫化メチル	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	
二硫化メチル	ppm	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	0.009	
トリメチルアミン	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.005	
ノルマル酪酸	ppm	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001	
ノルマル吉草酸	ppm	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	0.0009	
イソ吉草酸	ppm	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001	
臭気指数	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	
気象条件	時刻	-	10:50	10:12	11:07	11:30	11:54	10:37	9:48	12:10	-
	天候	-	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	-
	気温	℃	30	31	30	30	31	31	33	30	-
	湿度	%	50	47	47	49	48	52	44	48	-
	風向	-	NW	NW	SE	W	NW	W	NW	NW	-
	風速	m/s	1.4	1.9	4.4	3.6	2.5	1.5	1.9	1.4	-

表 2-20(2) 悪臭調査結果 (冬季)

項 目	単 位	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3	規 制 基 準 値	
		敷地境界					直近民地				
アンモニア	ppm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1	
メチルメルカプタン	ppm	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002	
硫化水素	ppm	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02	
硫化メチル	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	
二硫化メチル	ppm	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	0.009	
トリメチルアミン	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.005	
ノルマル酪酸	ppm	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001	
ノルマル吉草酸	ppm	<0.0000 9	<0.0000 9	<0.0000 9	<0.0000 9	<0.0000 9	<0.0000 9	<0.0000 9	<0.0000 9	0.0009	
イソ吉草酸	ppm	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001	
臭気指数	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	
気 象 条 件	時刻	—	11:01	10:08	9:40	10:04	11:07	10:37	9:43	10:37	-
	天候	—	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	-
	気温	℃	9	9	9	9	9	9	9	9	-
	湿度	%	38	39	39	39	37	38	39	40	-
	風向	—	NNW	N	N	NNW	NW	NW	NNW	NW	-
	風速	m/s	2.4	2.5	4.6	2.6	2.9	2.5	2.2	2.9	-

## b. 排出口調査

各排出口の調査結果は表 2-21(1)～(4)に示すとおりである。

アンモニア、硫化水素及びトリメチルアミンの調査結果は、すべての施設の各調査時期において定量下限値未満であった。規制基準値についても、すべての施設の各調査時期において下回った。

臭気指数は、12 未満から 21 の範囲であった。排出口の実高さが 15m 未満の施設（スクリーンポンプ棟及び水処理施設）については、表 2-22(1)～(2)に示す数値を用いて敷地境界での基準値を臭気指数 10 として許容臭気指数の試算を行った。また、排出口の実高さが 15m 以上の施設（汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟）については、敷地境界での基準値を臭気指数 10 として許容臭気排出強度の試算を行った。その結果、敷地境界では臭気指数 10 未満となる試算の結果を得ることができた。なお、試算結果は表 2-23 及び表 2-24 に示すとおりである。

表 2-21(1) スクリーンポンプ棟調査結果

項 目	夏季調査		冬季調査		規制基準値 (Nm <sup>3</sup> /h)
	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	
ア ン モ ニ ア	<0.1	<0.00018	<0.1	<0.00019	17.7
硫 化 水 素	<0.002	<0.0000035	<0.002	<0.0000037	0.354
トリメチルアミン	<0.0005	<0.00000088	<0.0005	<0.00000092	0.0885
臭 気 指 数	21	-	17	-	-
排ガス温度 (°C)	29	-	14	-	-
排出ガス量(Nm <sup>3</sup> /h)	1750	-	1840	-	-

注) 臭気指数の定量下限値は、「嗅覚測定法マニュアル 第 5 版」(環境省 編集)に準拠した。

表 2-21(2) 水処理施設調査結果

項 目	夏季調査		冬季調査		規制基準値 (Nm <sup>3</sup> /h)
	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	
ア ン モ ニ ア	<0.1	<0.00025	<0.1	<0.00032	4.56
硫 化 水 素	<0.002	<0.0000049	<0.002	<0.0000064	0.0913
トリメチルアミン	<0.0005	<0.0000013	<0.0005	<0.0000016	0.0228
臭 気 指 数	<12	-	<12	-	-
排ガス温度 (°C)	30	-	16	-	-
排出ガス量(Nm <sup>3</sup> /h)	2440	-	3180	-	-

注) 臭気指数の定量下限値は、「嗅覚測定法マニュアル 第 5 版」(環境省 編集)に準拠した。

表 2-21(3) 汚泥スクリーン棟調査結果

項 目	夏季調査		冬季調査		規制基準 値 (Nm <sup>3</sup> /h)
	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	
ア ン モ ニ ア	<0.1	<0.00012	<0.1	<0.000095	28.0
硫 化 水 素	<0.002	<0.0000024	<0.002	<0.0000019	0.560
トリメチルアミン	<0.0005	<0.00000060	<0.0005	<0.00000048	0.140
臭 気 指 数	<12	-	<12	-	-
排ガス温度 (°C)	29	-	14	-	-
排出ガス量(Nm <sup>3</sup> /h)	1190	-	945	-	-

注) 臭気指数の定量下限値は、「嗅覚測定法マニュアル 第5版」(環境省 編集)に準拠した。

表 2-21(4) 汚泥処理棟調査結果

項 目	夏季調査		冬季調査		規制基準 値 (Nm <sup>3</sup> /h)
	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	
ア ン モ ニ ア	<0.1	<0.00022	<0.1	<0.00077	36.2
硫 化 水 素	<0.002	<0.0000044	<0.002	<0.000016	0.723
トリメチルアミン	<0.0005	<0.0000011	<0.0005	<0.0000039	0.181
臭 気 指 数	17	-	16	-	-
排ガス温度 (°C)	28	-	13	-	-
排出ガス量(Nm <sup>3</sup> /h)	2200	-	7680	-	-

注) 臭気指数の定量下限値は、「嗅覚測定法マニュアル 第5版」(環境省 編集)に準拠した。

表 2-22(1) 排出口の口径(D)の区分ごとに定められたKの値

Dの区分	Kの値
D < 60 cm	0.69
60 cm ≤ D < 90 cm	0.20
90 cm ≤ D	0.10

表 2-22(2) 計算諸元 (排出口の実高さが15m未満の施設)

調査地点	スクリーンポンプ棟	水処理施設
排出口の実高さ(m)	12.8	6.5
排出口の口径(m) <sup>注1)</sup>	0.59	0.56
口径ごとのKの値	0.69	0.69
周辺最大建物の高さ(m)	19.2 <sup>注2)</sup>	9.75 <sup>注2)</sup>

注1) 排出口の形状が円形でない場合には、その断面積を円形とみなした直径とする。

注2) 補正後の値である。

表 2-23 スクリーンポンプ棟及び水処理施設の試算結果

調査日時		調査地点	スクリーンポンプ棟	水処理施設
平成 25 年 8 月 27 日	実測臭気指数		21	<12
	許容臭気指数		34	28
	適合状況		○	○
平成 26 年 2 月 13 日	実測臭気指数		17	<12
	許容臭気指数		34	28
	適合状況		○	○

注) 敷地境界における基準値を臭気指数 10 として試算し許容臭気指数とした。

(試算)

「悪臭防止法施行規則 第6条の2」規制基準では、排出口における臭気排出強度及び臭気指数に係る規制基準の設定方法として下記の算出式により排出口における臭気指数(排出口の実高さが15m未満の施設)を求めることとなっているため、スクリーンポンプ棟及び水処理施設について試算を行った。

- ・ 排出口の実高さが15m未満の施設(スクリーンポンプ棟及び水処理施設)

$$I = 10 \times \log C$$

$$C = K \times H_b^2 \times 10^B$$

$$B = L \div 10$$

I : 排出ガスの臭気指数

C : 排出ガスの臭気濃度

K : 排出口の口径(D)の区分ごとに定められた表5-6-8に掲げる値

$H_b$  : 周辺最大建物の高さ (m)

$H_o$  : 排出口の実高さ (m)

L : 敷地境界線における臭気指数の規制基準

[ $H_b$ の補正]

$H_b$ が10m以上で、かつ $1.5H_o$ 以上の場合は $H_b=1.5H_o$ とする。

$H_b$ が10m未満で、かつ $H_o$ が6.7m未満の場合は $H_b=1.5H_o$ とする。

$H_b$ が10m未満で、かつ $H_o$ が6.7m以上の場合は $H_b=10$ とする。

注) 6.7mとは、 $H_b=1.5H_o$ の式において $H_b:10m$ としたときの $H_o$ の値

表 2-24 汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟の試算結果

調査日時		調査地点	汚泥スクリーン棟	汚泥処理棟
		平成 25 年 8 月 27 日	実測臭気排出強度	
※許容臭気排出強度			$1.5 \times 10^5$	$1.5 \times 10^5$
適合状況			○	○
平成 26 年 2 月 13 日	実測臭気排出強度		$<2.5 \times 10^2$	$5.1 \times 10^3$
	※許容臭気排出強度		$1.5 \times 10^5$	$1.5 \times 10^5$
	適合状況		○	○

注 1) 臭気排出強度の単位は  $\text{Nm}^3/\text{min}$

注 2) 敷地境界における基準値を臭気指数 10 として試算し許容臭気排出強度とした。

(試算)

「悪臭防止法施行規則 第6条の2」規制基準では、排出口における臭気排出強度及び臭気指数に係る規制基準の設定方法として下記の算出式により排出口における臭気排出強度（排出口の実高さが15m以上の施設）を求めることとなっているため、汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟について試算を行った。

- ・ 排出口の実高さが15m以上の施設(汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟)

$$q_t = \frac{60 \times 10^A}{F_{\max}}$$

$$A = (L / 10) - 0.2255$$

$q_t$  : 排出ガスの臭気排出強度 ( $\text{Nm}^3/\text{min}$ )

$F_{\max}$  : 臭気排出強度  $1 \text{ Nm}^3/\text{s}$  に対する排出口からの  
風下における地上での臭気濃度の最大値 ( $\text{s}/\text{Nm}^3$ )

$L$  : 敷地境界線における規制基準値

c. 排水調査

排水の調査結果は表 2-25 に示すとおりである。

各調査時期とも定量下限値未満であり、規制基準値を下回っていた。

表 2-25 排水調査結果

項目	単位	夏季	冬季	規制基準値
メチルメルカプタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.002
硫化水素	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.005
硫化メチル	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.01
二硫化メチル	mg/L	<0.01	<0.01	0.03

以上により、事後調査における『敷地境界における規制基準値以下（特定悪臭物質 1 号規制）』、『施設排出口における規制基準値以下（特定悪臭物質 2 号規制）』及び『施設排水における規制基準値以下（特定悪臭物質 3 号規制）』という環境保全目標は達成されている。

## 2-3 特筆すべき動物

### (1) 調査目的

宮川流域下水道（宮川処理区）浄化センター計画地北側に隣接する水路のヨシ群落（以下、既存生息地）には、環境省の絶滅危惧Ⅰ類に指定されたヒヌマイトトンボが生息している。

本調査は、宮川流域下水道（宮川処理区）浄化センター設置に伴い、ヒヌマイトトンボの保護を目的として創出したトンボゾーン並びに本来生息していた既存生息地における本種の生息状況を、成虫と幼虫の調査により把握することを目的とした。

### (2) 調査項目及び内容

#### a. 成虫調査

既存生息地で1本及びトンボゾーンで1本のライントランセクト調査を実施した。

既存生息地におけるヒヌマイトトンボ成虫の発生状況を過年度と比較した後、これを基準としてトンボゾーンにおける発生状況を比較し、創出11年目（平成25年度）のトンボゾーンにおける成虫個体群の現況を把握・評価した。

#### b. 幼虫調査

既存生息地とトンボゾーンにおいて、コドラート法による採集を実施した。

この幼虫調査において、羽化直前のヒヌマイトトンボ幼虫の分布状況と総個体数を推定し、トンボゾーンにおける幼虫の生息状況を評価した。

### (3) 調査実施日

#### a. 成虫調査

ライントランセクト調査は、平成25年5月中旬から8月上旬にかけて、原則として週1回、計12回実施した。

調査実施日及び調査開始と終了の時刻、天候等は表2-26に示すとおりである。



表 2-26 調査実施日

調査回数	調査年月日	時刻		気温(℃)		天候		風量	
		開始	終了	開始	終了	開始	終了	開始	終了
第1回	平成25年5月17日	9:05	9:41	19.5	19.5	晴れ	晴れ	微	微
第2回	平成25年5月24日	9:03	9:44	20.5	20.9	晴れ	晴れ	微	微
第3回	平成25年5月31日	9:03	9:52	23.2	22.0	晴れ	曇	弱	微
第4回	平成25年6月7日	9:03	10:06	23.0	26.0	晴れ	晴れ	微	微
第5回	平成25年6月14日	9:04	10:13	28.0	28.2	曇	曇	弱	微
第6回	平成25年6月22日	9:28	10:39	26.0	26.1	晴後曇	曇	弱	弱
第7回	平成25年6月28日	9:04	10:23	23.0	23.5	曇	曇	弱	弱
第8回	平成25年7月4日	9:08	10:02	25.5	27.0	曇	曇	微	微
第9回	平成25年7月12日	9:05	9:50	29.5	32.8	晴	晴	微	微
第10回	平成25年7月19日	9:32	10:08	29.0	30.8	晴	晴	弱	弱
第11回	平成25年7月26日	9:10	9:46	29.0	29.5	曇	曇	微	微
第12回	平成25年8月2日	9:09	9:37	32.5	33.0	晴	晴	弱	弱

b. 幼虫調査

調査は平成 25 年 5 月 10 日に実施した。なお、本調査は平成 15 年度以来、通算 13 回目の調査となる。

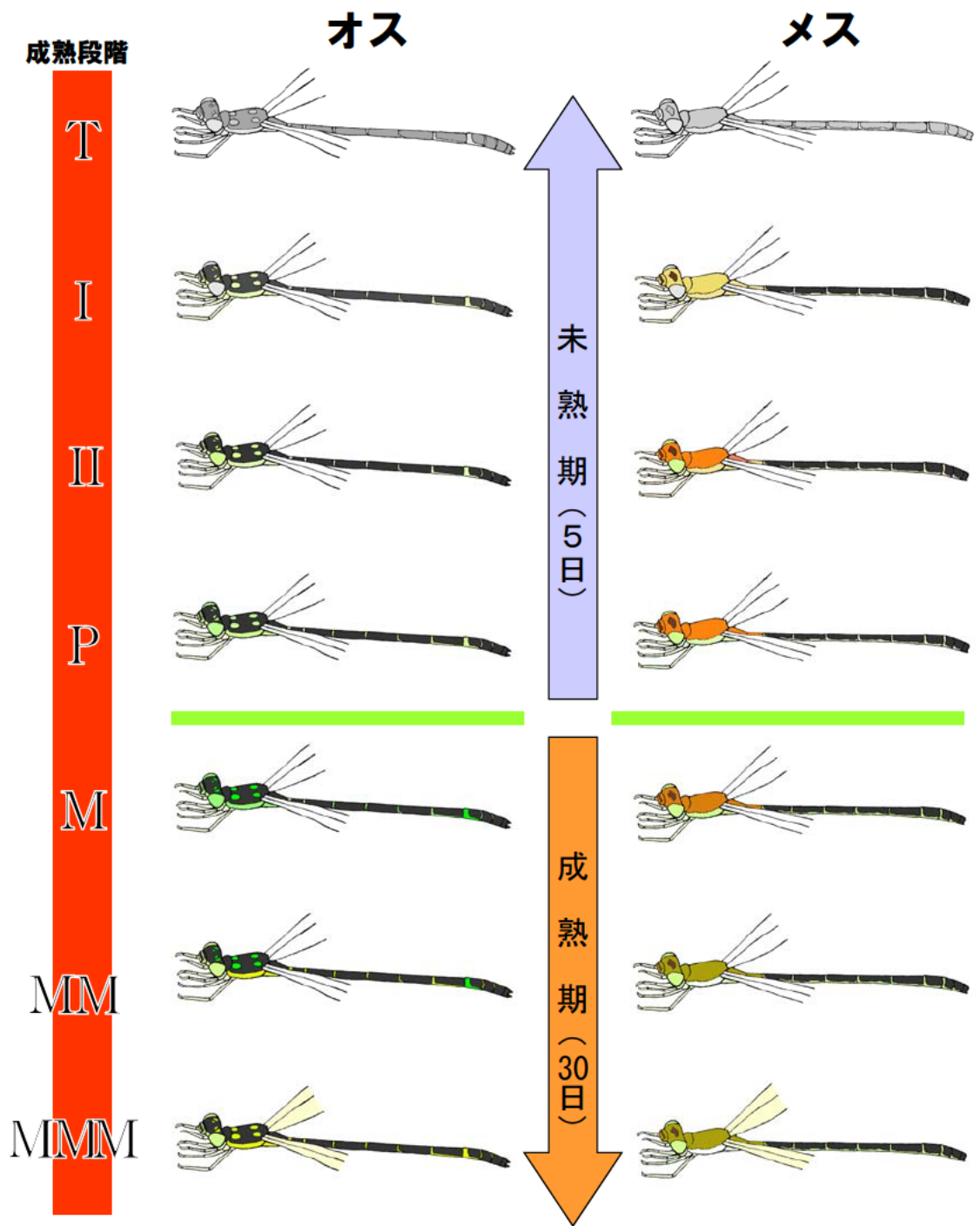
(4) 調査方法

a. 成熟段階の判定方法

平成 16 年度までに実施した標識再捕獲調査において、成虫は雌雄ともに 7 つの成熟段階 (T, I, II, P, M, MM, MMM) に分け、T から P までを性的に未熟な個体、M から MMM までを性的に成熟した個体と定義した (表 2-27 及び図 2-6)。しかし、これらを記録するには、捕獲による識別が必要であり、目視により確認を行うライントランセクト調査では正確を期し難い。そこで、本調査では、この判定基準にしたがいながら、未熟と成熟の 2 段階に区分し、羽化直後で性の識別が困難な個体については T (テネラル) と記録した。

表 2-27 ヒヌマイトトンボ成虫の各成熟段階の判定基準

区分	オス		メス	
	成熟段階	形態的な特徴	成熟段階	形態的な特徴
未熟期	T (テネラル)	羽化直後の個体で、通常は1日でIへ移行する。 複眼灰色。 胸部側面灰色。	T (テネラル)	羽化直後の個体で、通常は1日でIへ移行する。 複眼灰色。 胸部側面灰色。
	I	複眼灰色。 胸部側面くすんだ黄緑。	I	複眼灰色。 胸部側面くすんだ黄色。
	II	複眼くすんだ黄緑。 胸部側面くすんだ黄緑。	II	複眼黄緑。 胸部側面黄色。
	P	複眼黄緑。 胸部側面黄緑。腹部末端リング黄色。	P	複眼黄緑。 胸部側面くすんだ黄色。
成熟期	M	複眼黄緑。 胸部側面黄緑。腹部末端リング鮮やかな黄色。	M	複眼黄緑。 胸部側面緑。
	MM	複眼黄緑。 胸部側面黄色みの強い黄緑から黄色。	MM	複眼黄緑。 胸部側面白 (時に緑が混じる)。
	MMM	腹部末端リングが粉を吹いたようになりくすむ。 翅ははっきりと茶色く色づく。	MMM	胸部側面が粉を吹いたようになり汚れた感じ。 翅ははっきりと茶色く色づく。



Tは羽化直後、I、II、Pは未熟期（前繁殖期）、M、MM、MMMは成熟期（繁殖期）の個体を示す。

図 2-6 各成熟段階におけるヒヌマイトトンボの体色と経過日数  
（自然史教育談話会，2007）

b. 成虫調査（ライトランセクト調査）

ライトランセクト調査の踏査ルートは図 2-7 に、各ルートの長さや区域面積は表 2-28 に示すとおりである。

トンボゾーンは平成 24 年度と同じルートとした。既存生息地のルートは、平成 25 年 1 月の浚渫時に重機の搬入路として使用した。重機の積み下ろしを行った平成 24 年度ルートの起点周辺は、ヨシの密度が疎であったため、今年度は調査の起点を平成 24 年度よりも南側へ 4m 移動させた。午前中に 1 回、ルートの左右各 0.5m（ただし NF ブロックと栈橋のみ右側 1m）を注意深く観察しながら、1 分当たり 2m の速度で踏査した。

既存生息地の区域面積は、ルート長を昨年度より 4m 短縮したことにより、20m<sup>2</sup> 減少した。

本調査で発見した個体は、オス・メス及び未熟・成熟を記録するとともに、確認位置も併せて記録した。

観察個体数からの日当たり推定個体数の計算は、平成 16 年度に決定した表 2-29 に示す相関式を用いた。

表 2-28 ライトランセクト調査のルート長と区域面積

	ルート長(m)	区域面積(m <sup>2</sup> )	備 考
既存生息地	112	775	既存生息地外周近くに設定
トンボゾーン	125	2,185	トンボゾーン中央部を東西に横断

表 2-29 ライトランセクト調査における観察数（頭/10m）と日当たり推定個体数（頭/m<sup>2</sup>）との相関式

区分	相関式	r <sup>2</sup>	n
オス	LogY=-0.4075+0.7130LogX	0.58	8
メス	LogY=-0.4175+0.6402LogX	0.56	8

注 1) Y：日当たり推定個体数（頭/m<sup>2</sup>）。

注 2) X：ライトランセクト調査観察数（頭/10m）。

注 3) 雌雄どちらも有意水準 5%で相関関係あり。

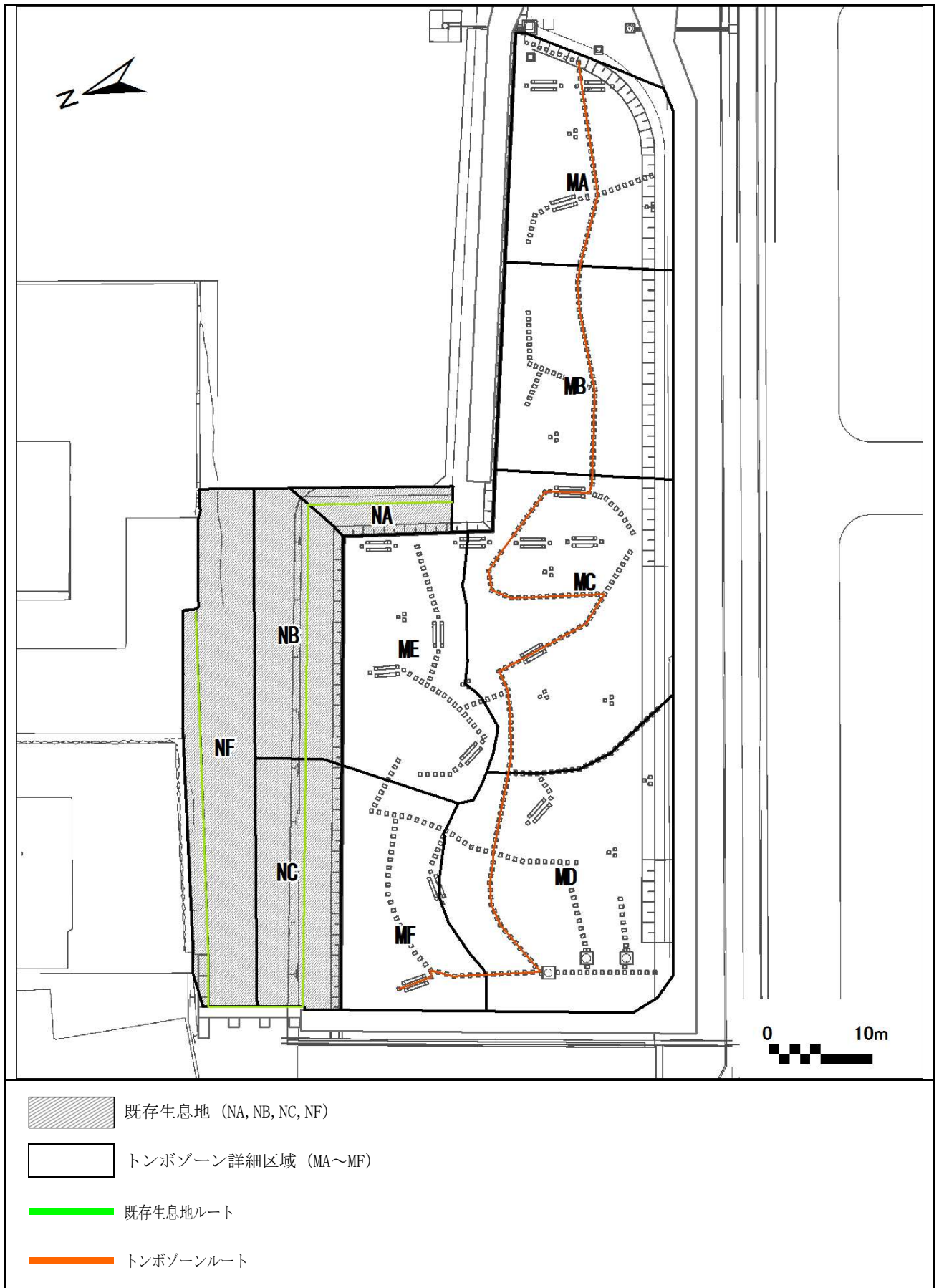


図 2-7 成虫のライトランセクト調査ルート図

### c. 幼虫調査（コドラート調査）

幼虫調査地点は図 2-8 に示すとおりである。調査地点は既存生息地 5 地点、トンボゾーンは MA～MF の 6 ブロックに分け、各ブロック 5 地点（計 30 地点）の合計 35 地点である。

各調査地点に 25cm×25cm のコドラートを設置し、コドラート内に堆積していた枯れヨシ等をすべて採集した後、底質の泥を採取した。これらすべてをバットに入れ、現地において蜻蛉目幼虫のソーティングを行った。捕獲した幼虫は、1 個体ずつサンプルビンに入れ、原則として現地で同定を行った。なお、現地での同定が困難な個体については持ち帰り、飼育後に再同定した。

幼虫の採集に先立ち、各調査地点で水深（精度±0.1 cm）と水温（精度±0.1℃）、電気伝導度（ $\mu\text{S}\pm 0.5\%$ ）を測定した。また、トンボゾーンの東側で気温と湿度を「おんどとり®」（2 素子のサーミスタ温度計、精度各±0.3℃。各素子は通風装置に入れ、1 素子にはガーゼを巻きつけ湿球としている。）によって連続測定した。

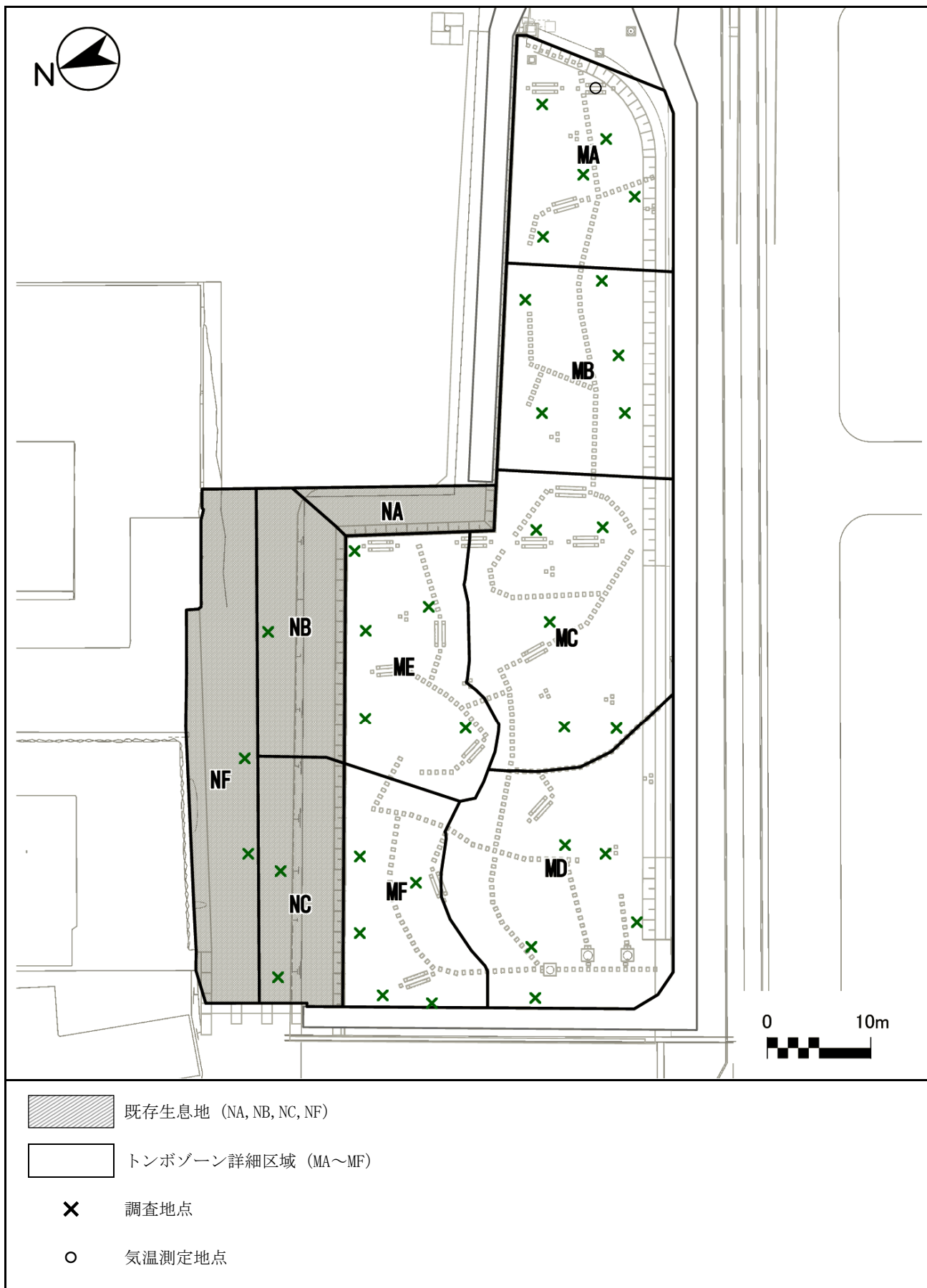


図 2-8 既存生息地とトンボゾーンにおける幼虫調査地点の分布

(5) 調査結果

a. 成虫調査（ライトランセクト調査）

① 既存生息地

7. 観察個体数

ライトランセクト調査の結果は表 2-30 及び図 2-9 に示すとおりである。

平成 25 年度は、合計 1,789 頭（オス：971 頭、メス：818 頭）が観察され、6 月 28 日に日当たり観察個体数が最も多くなる（435 頭）一山型の季節消長を示した。これは平成 24 年度の観察個体数のピークより約 1 週間早く、平成 23 年度より約 1 週間遅かった。

なお、性比は雄に傾いていた（ $\chi^2=13.08$ ,  $P<0.05$ ）。

表 2-30 既存生息地におけるライトランセクト調査結果（ルート長：112m）

調査日	オス			メス			総計
	未熟	成熟	計	未熟	成熟	計	
5月17日	2	0	2	7	0	7	9
5月24日	11	6	17	19	0	19	36
5月31日	29	35	64	46	5	51	115
6月7日	47	94	141	118	3	121	262
6月14日	33	119	152	110	36	146	298
6月22日	24	151	175	114	43	157	332
6月28日	53	210	263	139	33	172	435
7月4日	19	96	115	87	34	121	236
7月12日	2	33	35	7	12	19	54
7月19日	0	4	4	2	1	3	7
7月26日	0	1	1	1	0	1	2
8月2日	1	1	2	1	0	1	3
合計	221	750	971	651	167	818	1,789

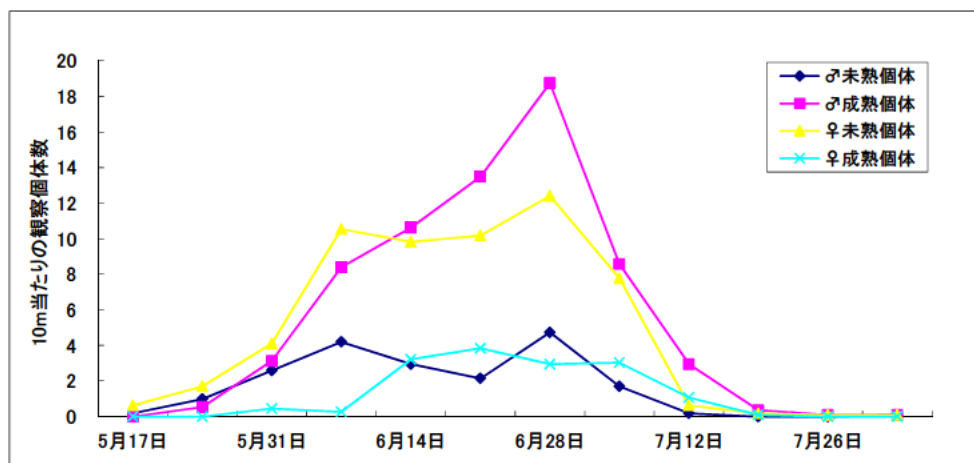


図 2-9 既存生息地のライトランセクト調査における観察個体数

#### 4. 推定個体数

ライントランセクト調査で観察されたオスの数を、平成 16 年度に決定した相関式（前掲表 2-29）に代入し、2 倍して、日当たり推定個体数を算出した（表 2-31 及び図 2-10）。

平成 25 年 6 月 28 日の発生のピークでは、5,757 頭と推定された。

表 2-31 既存生息地における日当たり推定個体数

調査日	5月			6月				7月			8月	
	17日	24日	31日	8日	14日	21日	28日	5日	13日	19日	25日	2日
推定個体数	178	817	2,102	3,691	3,894	4,306	5,757	3,192	1,367	291	108	178

注) 日当たり推定個体数は、平成 16 年度に決定した相関式を基に求めたオス推定値を 2 倍している。

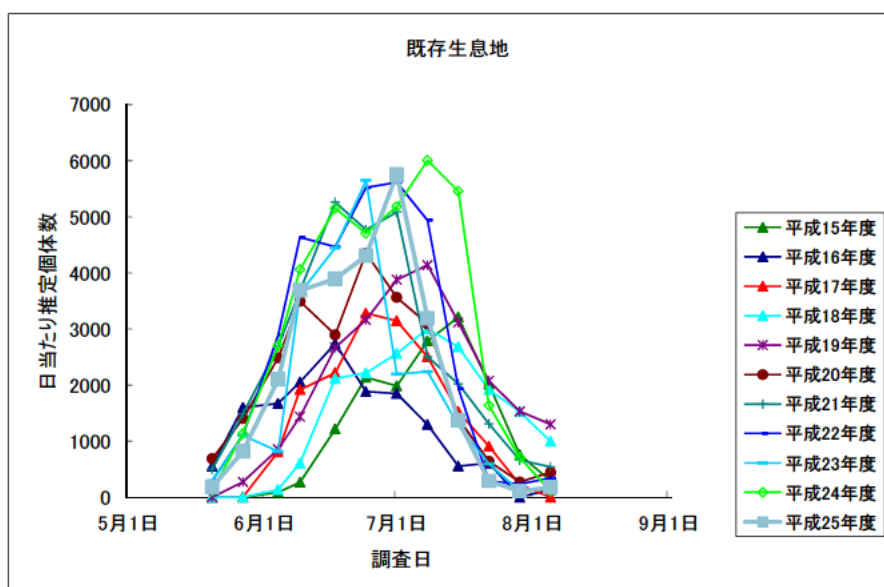


図 2-10 既存生息地における日当たり推定個体数

平成 16 年度に決定した相関式から推定したオスの日当たり推定個体数から、既存生息地で羽化した成虫の総個体数を推定した。オスの日当たり推定個体数の散布図から求めた 2 次回帰式は以下のとおりである。

$$Y = 11.963 + 109.129X - 1.519X^2 \quad (r^2 = 0.75)$$

回帰式の正の範囲の積分値を求めると 94,687 となり、これを平均寿命で除して総個体数を推定した。平均寿命は、過年度調査で発生状況が最もよく把握できた平成 15 年度のオスの推定値である 7.5 日を用いた。

$$\text{総個体数} : 94,687 \div 7.5 = 12,625$$

性比が 1 : 1 と考えられることから、オスの日当たり推定個体数から求めた推定値の 2 倍値を推定総個体数とした。

$$\text{推定総個体数} : 12,625 \times 2 = 25,250$$

平成 11 年度より平成 25 年度までの既存生息地における推定総個体数は表 2-32 に示すとおりである。

なお、既存生息地では、平成 11 年度から平成 16 年度まで、標識再捕獲調査を基に



Jolly-Seber 法から推定される加入数を基に総個体数の推定を行ってきたが、平成 17 年度からは、ライントランセクト調査を用いた総個体数の推定方法に変わったため、過去の推定総個体数も上記の方法で再計算を行っている。

平成 25 年度は 25,250 頭が生息していたと推定され、1m<sup>2</sup> 当たりでは約 33 頭となった。既存生息地における成虫の推定総個体数は、平成 15 年度以降、高密度で保たれていると考えられるものの、平成 25 年度は前年度と比較して約 10,000 頭の減少となった。

表 2-32 既存生息地における推定総個体数の年変化

調査年度	面積 (m <sup>2</sup> )	推定 総個体数	面積当たりの 推定総個体数 (頭/m <sup>2</sup> )	過年度報告書 における 推定総個体数
平成25年度	775	25,250	32.58	—
平成24年度	795	35,130	44.19	—
平成23年度	795	21,960	27.62	—
平成22年度	795	31,138	39.17	—
平成21年度	830	29,286	35.28	—
平成20年度	830	23,600	28.43	—
平成19年度	830	23,720	28.55	—
平成18年度	840	17,953	21.43	—
平成17年度	840	16,293	19.05	—
平成16年度	840	14,768	17.86	13,000
平成15年度	840	16,380	19.05	16,000
平成14年度	730	2,912	3.97	2,200
平成13年度	730	5,801	7.95	6,000
平成12年度	730	3,810	5.21	5,000
平成11年度	730	1,470	2.05	4,000

注) 単位面積当たりの総個体数とは、推定総個体数を 1m<sup>2</sup> 当たりで示したものであり、観察時に 1 m<sup>2</sup> の範囲で確認できる数とは異なるので注意が必要である。

## ② トンボゾーン

### 7. 観察個体数

ライントランセクト調査の結果は表 2-33 及び図 2-11 に示すとおりである。

平成 25 年度は合計 2,304 頭（オス：1,237 頭、メス：1,067 頭）が観察された。既存生息地よりも 1 週間早く、6 月 22 日にピーク（539 頭）を示した。

なお、性比は雄に傾いていた（ $\chi^2=12.54$ ,  $P<0.05$ ）。

表 2-33 トンボゾーンにおけるライントランセクト調査結果（ルート長：125m）

調査日	オス			メス			総計
	未熟	成熟	計	未熟	成熟	計	
5月17日	0	0	0	0	0	0	0
5月24日	19	0	19	17	0	17	36
5月31日	21	28	49	38	3	41	90
6月7日	16	93	109	85	8	93	202
6月14日	29	121	150	93	45	138	288
6月22日	30	266	296	170	73	243	539
6月28日	31	232	263	161	77	238	501
7月4日	27	234	261	144	75	219	480
7月12日	3	69	72	29	33	62	134
7月19日	0	13	13	8	5	13	26
7月26日	0	4	4	2	1	3	7
8月2日	0	1	1	0	0	0	1
合計	176	1,061	1,237	747	320	1,067	2,304

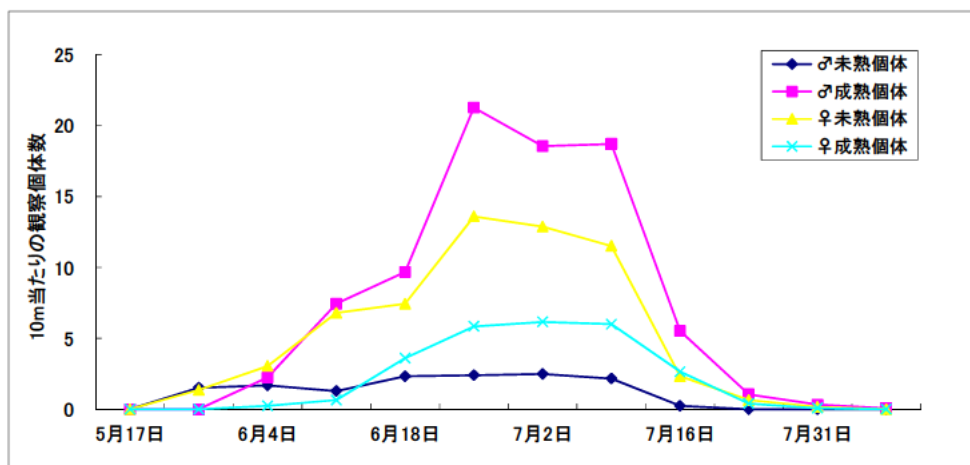


図 2-11 トンボゾーンのライントランセクト調査における観察個体数

#### 4. 推定個体数

トンボゾーンにおける日当たり推定個体数は表 2-34 に、日当たり推定個体数の推移は図 2-12 に示すとおりである。平成 25 年度の発生のピークは、6 月 21 日であった（16,327 頭）。

表 2-34 トンボゾーンにおける日当たり推定個体数

調査日	5月			6月				7月			8月	
	17日	24日	31日	8日	14日	21日	28日	5日	13日	19日	25日	2日
推定個体数	0	2,305	4,529	8,009	10,056	16,327	15,008	14,926	5,959	1,758	759	282

注) 日当たり推定個体数は、平成 16 年度に決定した相関式を基に求めたオス推定値を 2 倍している。

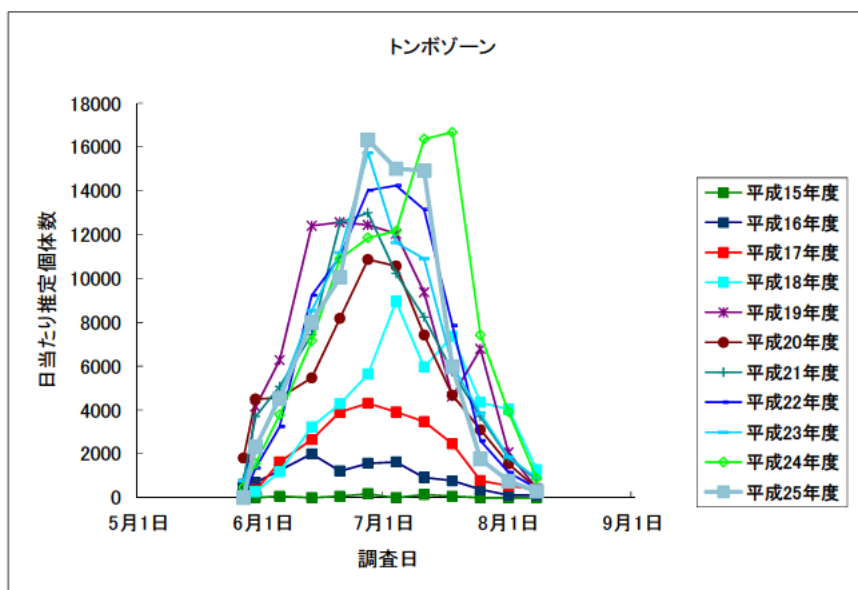


図 2-12 トンボゾーンにおける日当たり推定個体数

既存生息地と同様に、オスの日当たり推定個体数からトンボゾーンにおける成虫の総個体数を推定した。2 次回帰式は以下のとおりである。

$$Y = -898.055 + 377.351X - 4.990X^2 \quad (r^2 = 0.78)$$

平成 15 年度より平成 25 年度までのトンボゾーンにおける推定総個体数の年変化は表 2-35 に示すとおりである。平成 25 年度はトンボゾーンに 78,369 頭のヒヌマイトトンボ成虫が生息していたと推定された。これは前年度を約 10,000 頭下回っている。

表 2-35 トンボゾーンにおける推定総個体数の年変化

調査年度	ルート数	総ルート長 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	推定 総個体数	面積当たりの 推定総個体数 (頭/m <sup>2</sup> )
平成25年度	1	125	2,185	78,369	35.87
平成24年度	1	125	2,185	88,572	40.54
平成23年度	1	125	2,185	74,658	34.17
平成22年度	1	125	2,025	76,473	37.76
平成21年度	1	125	2,025	70,246	34.69
平成20年度	1	125	2,025	59,141	29.21
平成19年度	1	125	2,025	79,276	39.15
平成18年度	1	125	2,065	45,660	22.11
平成17年度	3	299	2,065	23,555	11.41
平成16年度	3	299	2,065	10,799	5.23
平成15年度	2	174	2,065	990	0.48

注) 単位面積当たりの総個体数とは、推定総個体数を1m<sup>2</sup>当たりで示したものであり、観察時に1m<sup>2</sup>の範囲で確認できる数とは異なるので注意が必要である。

b. 幼虫調査（コドラー調査）

① 調査日の気温と湿度、水環境

調査時における気温と湿度は表 2-36 に示すとおりであり、調査中の最高気温は 20.5℃（8 時台）、最低気温は 16.8℃（11 時台）で、この間の平均気温は 17.9℃であった。調査中の天候は曇り一時雨で、湿度は 54%（8 時台）から 81%（11 時台）の間であった。

既存生息地とトンボゾーンにおける水環境の測定結果は表 2-37 に示すとおりである。トンボゾーンの水深は 2.0 cm（MD-3）から 9.9 cm（MF-3）で、平均 6.2 cmであった。既存生息地は平均 4.1 cmであり、トンボゾーンより浅かった。

トンボゾーンの塩分は 0.62‰（MB-3）から 17.8‰（ME-5）であり、平均は 8.7‰であった。既存生息地の塩分は 9.7‰とトンボゾーンよりも高かった。

トンボゾーンの水温は最高が 17.6℃（MD-5、ME-1・2）、最低が 16.7℃（MC-4・5、ME-3）で、平均は 17.2℃であった。既存生息地の水温は 17.6℃であった。

表 2-36 調査時における気温と湿度

測定時間帯	測定回数	気温(°C)			湿度(%)		
		平均±SD	最高	最低	平均	最大	最小
08:00~08:59	60	18.8±0.67	20.5	17.8	63.5	73	54
09:00~09:59	60	17.5±0.25	18.2	17.2	73.5	78	71
10:00~10:59	60	17.4±0.31	17.9	16.9	74.1	78	70
11:00~11:59	60	17.5±0.39	18.4	16.8	75.2	81	70
12:00~12:30	31	18.6±0.58	20.1	18.1	71.1	76	65
8:00~12:30	271	17.9±0.75	20.5	16.8	71.5	81	54

表 2-37 調査時における水環境（SE）

		水深(cm)	塩分(‰)	水温(°C)
既存生息地		4.1±0.51	9.7±1.32	17.6±0.02
トンボゾーン	MA	6.4±0.74	3.1±0.91	17.2±0.05
	MB	6.1±1.18	3.2±0.99	17.1±0.09
	MC	5.0±0.75	1.7±0.61	17.0±0.15
	MD	3.6±0.60	14.6±0.31	17.4±0.08
	ME	8.1±0.57	14.6±0.82	17.2±0.20
	MF	8.0±0.95	15.1±0.74	17.3±0.07
	平均	6.2±0.42	8.7±1.17	17.2±0.05

## ② 既存生息地におけるヒヌマイトトンボの幼虫個体数

既存生息地における調査結果と推定個体数は過年度結果とともに表 2-38 に示すとおりである。

ヒヌマイトトンボ幼虫の推定個体数は5,248頭と計算され、平成24年度よりも約4,000頭増加したが、平成23年度よりは約24,000頭も少ない。

平成23年度に捕獲されたアオモンイトトンボは捕獲されなかった。

表 2-38 既存生息地におけるヒヌマイトトンボの捕獲個体数及び推定個体数(5月)

調査年度	面積(m <sup>2</sup> )	コドラート数	捕獲個体数	推定個体数
平成25年度	410	5	4	5,248
平成24年度	410	5	1	1,312
平成23年度	410	5	23	28,864
平成22年度	410	5	28	36,736
平成21年度	430	5	29	39,904
平成20年度	430	5	43	59,168
平成19年度	430	5	19	26,144
平成18年度	430	5	43	59,168
平成17年度	430	5	8	11,008
平成16年度	430	5	30	41,280

## ③ トンボゾーンにおけるヒヌマイトトンボの幼虫個体数

トンボゾーンにおけるブロック別調査結果と推定個体数は表 2-39 に、経年の捕獲数及び推定個体数は表 2-40 に示すとおりである。

ヒヌマイトトンボ幼虫はすべてのブロックで捕獲され、およそ83,000頭が生息していると推定された。この値は前年度の約139,000頭より約56,000頭少ない。表 2-41 に示すコドラート当たりの捕獲個体数の年度比較においては、有意な差はみられなかった(Wilcoxonの符号化順位検定)。

ヒヌマイトトンボ以外の蜻蛉目幼虫は、前年度に3頭捕獲されたアオモンイトトンボ幼虫が1頭に減少し、アカネ属幼虫は前年度と同様1頭が捕獲された。年度比較において、有意な差はみられなかった(Wilcoxonの符号化順位検定)。一方、平成24年11月以降の塩分が低かったため、平成21年度に1頭が捕獲されてから3年間は捕獲されていなかったシオカラトンボ幼虫の侵入を許し、2頭が捕獲された。

表 2-39 トンボゾーンにおける捕獲個体数及び推定個体数(5月)

ブロック	面積(m <sup>2</sup> )	コドラート数	捕獲個体数				推定個体数			
			ヒヌマイトトンボ	アオモンイトトンボ	アカネ属 spp.	シオカラトンボ	ヒヌマイトトンボ	アオモンイトトンボ	アカネ属 spp.	シオカラトンボ
MA	310	5	1	0	1	0	992	0	992	0
MB	330	5	6	0	0	0	6,336	0	0	0
MC	500	5	30	0	0	2	48,000	0	0	3,200
MD	495	5	2	0	0	0	3,168	0	0	0
ME	310	5	23	1	0	0	22,816	992	0	0
MF	240	5	3	0	0	0	2,304	0	0	0
合計	2,185	30	65	1	1	2	83,616	992	992	3,200

表 2-40 トンボゾーンにおける捕獲個体数及び推定個体数(経年変化)

調査年度	面積(m <sup>2</sup> )	コドラート数	捕獲個体数	推定個体数
平成25年度	2,185	30	65	83,616
平成24年度	2,185	30	96	139,168
平成23年度	2,185	30	139	177,904
平成22年度	2,025	30	65	91,776
平成21年度	2,025	30	71	101,072
平成20年度	2,065	30	90	128,688
平成19年度	2,065	35	86	116,513
平成18年度	2,065	30	176	204,256
平成17年度	2,065	30	107	124,752
平成16年度	2,065	30	55	54,048

表 2-41 コドラート当たり捕獲個体数の年度比較(±SE)

	平成25年度	平成24年度	平成23年度	平成22年度	平成21年度
ヒヌマイトトンボ	2.17±0.80	3.20±1.07	4.63±1.24*	2.2±1.12	2.4±1.10
アオモンイトトンボ	0.03±0.03	0.10±0.07*	2.47±0.61*	0.3±0.14	0.1±0.05*
アジアイトトンボ	—	—	—	—	—
アカネ属spp.	0.03±0.03	0.03±0.03*	0.70±0.29	—	0.1±0.07*
シオカラトンボ	0.07±0.07	—	—	—	0.0±0.03

注) \* : P<0.05, Wilcoxonの符号化順位検定(前年度との比較)

## (6) 考 察

### a. 成虫調査（ライントランセクト調査）

平成 10 年度のヒヌマイトトンボの発見時より、既存生息地はヨシ刈りなど人為的な圧力を極力排除する方向で管理して、発見時の状態の維持に努めている。過年度調査結果から、既存生息地における成虫の総個体数は、調査初期の大きな年次変動を経て、平成 15 年度以降は高密度を保ち、既存生息地はヒヌマイトトンボの生息環境として良好な状態で維持されていたといえる。これまでの保全対策が概ね成功して個体群の衰亡を防いだと考えられ、評価できよう。しかし既存生息地では、リターの堆積による部分的な陸地化の進行が認められ、冬季に水位が低下することもあった。その対策のひとつとして、平成 19 年度に初めてヨシ刈りを実施した。宮川浄化センターの稼働による上流部からの淡水の供給の停止は、今後さらなるリターの堆積を促進し陸地化の進行により、既存生息地は本種の生息環境として適さなくなるかもしれない危険性が生じた。そのため、平成 20 年度からはトンボゾーンに近接して設置している貯水池からポンプによる淡水の供給を行っている。また、平成 21 年度には既存生息地上流を浚渫し、既存生息地が干上がり、乾燥化することを防ぐ対策を講じた。平成 23 年度はトンボゾーンとの隣接部分の乾燥化によるヒヌマイトトンボ幼虫の死滅、アオモンイトトンボ個体数の増加に伴うヒヌマイトトンボ幼虫や成虫への捕食増大等により、総個体数が平成 22 年度より約 1,000 頭も減少したため、平成 24 年 3 月よりトンボゾーンとの隣接部分と既存生息地に適正な量の汽水を供給し、アオモンイトトンボの侵入を防ぐ対策を講じた。平成 25 年度のヒヌマイトトンボの推定総個体数は約 78,000 頭であり、平成 24 年度から約 10,000 頭の減少となった。推定総個体数は前年度より減少したが、トンボゾーン創出後 11 年間で 3 番目に多い個体数であった。平成 20 年度以降は年変動があるものの、推定総個体数は増加傾向にある。

宮川浄化センター建設に伴うヒヌマイトトンボ地域個体群の絶滅を防ぐために創出したトンボゾーンは、平成 15 年度に完成し、創出 1 年目からライントランセクト調査が実施されてきた。本調査はトンボゾーン創出によるミチゲーション効果の検討と今後の維持管理計画の立案を目的としたものである。



トンボゾーン創出1年目の平成15年度から、創出10年目の平成24年度まで、既存生息地とトンボゾーンの100m<sup>2</sup>当たりの推定総個体数の年変化を図2-13に示す。この10年間、既存生息地では推定総個体数が高密度で安定していた一方、トンボゾーンでは創出1年目（平成15年度）から創出5年目（平成19年度）にかけて増加した。創出6年目（平成20年度）にはこれまでの上昇傾向から減少に転じたが、創出7年目（平成21年度）には再び増加し、既存生息地とほぼ同密度を維持している。創出6年目（平成20年度）の減少傾向の原因は、ヨシ群落の生長に不均一さが生じてきたことや、トンボゾーン内の水深の多様化、汽水の塩濃度の低下など、様々な要因が挙げられる。したがって、今後は維持・管理計画を通して既存生息地とトンボゾーンのヨシ群落の維持に努める必要がある。

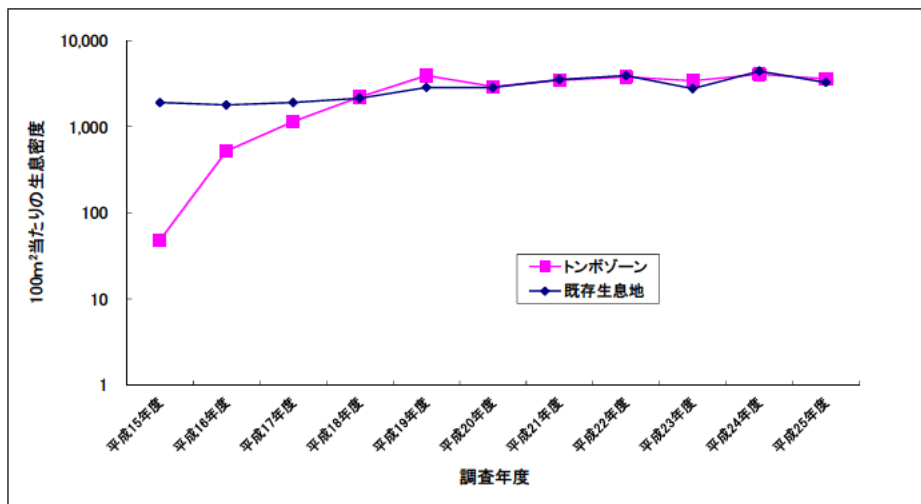


図 2-13 既存生息地とトンボゾーンにおける100m<sup>2</sup>当たりの推定総個体数の年変化

## b. 幼虫調査（コドラート調査）

平成 25 年度のヒヌマイトトンボ幼虫は約 5,200 頭と推定され、平成 24 年度より約 4,000 頭増加した。しかし、平成 23 年度以前は、おおよそ 30,000 頭前後で推移しており、平成 24 年度から二年連続で少ない個体数となった。今年度は、浚渫後の乾燥化による影響も個体数の減少に影響したと考えられる。宮川浄化センターの稼働に伴う上流からの淡水供給の停止により、部分的に陸地化が進行したため、ヨシ刈りや汽水の供給等の環境改善策を講じて乾燥化を防ぎ、生息環境を維持してきた。しかし、地盤高が不均一であり地表水の認められない場所も散在していたため、幼虫の分布は局所的であったと考えられる。平成 24 年度の調査結果を踏まえ、平成 25 年 1 月に既存生息地の一部を浚渫し、地表水の分布域を拡大させた。

平成 25 年度のヒヌマイトトンボ幼虫の推定個体数は約 83,000 頭であり、平成 24 年度から約 56,000 頭の減少となり、創出 2 年目（平成 16 年度）に次いで 2 番目に少ない個体数となった。一方で、幼虫はすべての調査ブロックで捕獲され、分布はトンボゾーン全域に広がっていた。ブロック別の捕獲数をみると、MD ブロックでは、平成 21 年度から平成 23 年度にかけて、50 頭以上が捕獲されていたものの、平成 24 年度から顕著に捕獲数が減少し、今年度はわずか 2 頭が捕獲されたにすぎない。MD ブロックには、人工汽水供給口が位置し、水量や水質の影響を受けやすい場所である。今年度は、成虫調査でも述べたとおり、塩水の取水対策を実施したことにより、塩分が 15‰を超える場所もあった。水質調査で MD ブロックは 15‰を超えることはなかったが、トンボゾーンへ供給された人工汽水の通り道であることから、15‰を超えることもあったことが推察され、ヒヌマイトトンボ幼虫に影響を及ぼした可能性が懸念される。

既存生息地及びトンボゾーンにおいて、調査結果を踏まえて順応的に幼虫の生息環境改善（浚渫・汽水の供給・ヨシチップ敷設）を行っている。来年度もヒヌマイトトンボの天敵となる蜻蛉目幼虫、並びに平成 24 年度以降推定個体数の減少傾向にあるヒヌマイトトンボ幼虫の個体数の推移を把握するとともに、生息環境改善効果の検証を行うため、引き続き幼虫調査を実施する必要がある。

## 第2篇 海域編



## 第1章 事業概要及び調査の位置付け

### 1. 事業概要

#### 1-1 氏名及び住所

氏 名 : 三 重 県 (県土整備部下水道課)

住 所 : 三重県津市広明町 13 番地

#### 1-2 指定事業の名称、実施場所及び規模

名 称 : 宮川流域下水道 (宮川処理区) 浄化センターの設置

実施場所 : 伊勢市大湊町徳田新田

実施場所及び実施区域は図 1-1 に示すとおりである。

規 模 : 事業面積 約 19 ヘクタール

浄化センター 約 17 ヘクタール

### 2. 工事及び供用等の状況

本事業は、平成 13 年度冬季に工事着手し、平成 17 年度末に一部の施設の工事が完了した。施設は平成 18 年 6 月 1 日より稼動を開始している。

### 3. 調査の位置付け

本調査は、「宮川流域下水道 (宮川処理区) の浄化センター設置に伴う環境影響評価書」(三重県、平成 10 年) (以下、評価書という。) 及び「宮川流域下水道 (宮川処理区) 浄化センターの事後調査結果を踏まえた環境影響評価検討書」(三重県、平成 13 年) (以下、検討書という。) に示した事後調査計画に基づき、供用時 (8 年目) の調査を実施した。

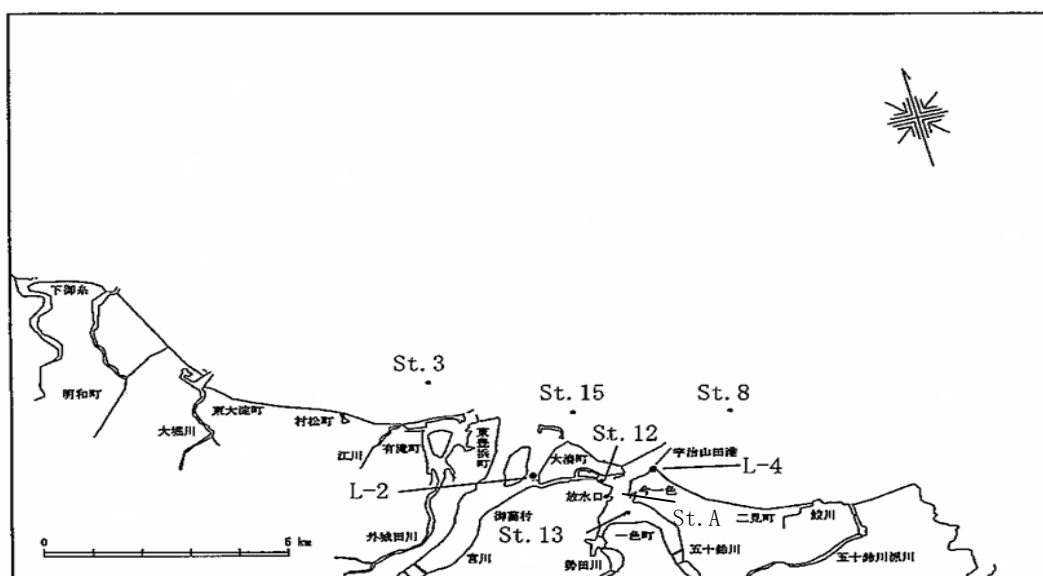


図 1-1 実施場所及び調査地点

## 第2章 平成25年度事後調査

### 1. 事後調査の概要

#### 1-1 事後調査の目的

宮川流域下水道（宮川処理区）宮川浄化センターの稼動により、放流先水域に及ぼす影響の有無について調査し、当該地域での環境変化を把握するために実施する。

また、本調査は、「宮川流域下水道（宮川処理区）宮川浄化センター設置に伴う環境影響評価書」（三重県、平成10年）（以下、「評価書」という。）及び「宮川流域下水道（宮川処理区）宮川浄化センターの事後調査結果を踏まえた環境影響評価検討書」（三重県、平成13年）（以下、「検討書」という。）に基づく、供用開始後の事後調査に適用するものとする。

#### 1-2 調査実施機関

公益財団法人 三重県下水道公社

#### 1-3 調査対象項目及び調査時期

調査対象項目及び調査内容は表2-1に示すとおりである。

表 2-1 調査項目及び調査時期

		調査項目	調査時期		
海域部	水質調査	生活環境項目等	水温、透明度、pH、溶存酸素、COD、SS、残留塩素、電気伝導率、全窒素、全りん、亜鉛、塩分、DIN、DIP、大腸菌群数（最確数法） 春季(平成25年 5月 24日) 夏季(平成25年 8月21日) 秋季(平成25年11月 4日) 冬季(平成26年 2月 3日)		
			水温、塩分、残留塩素、透明度、SS、DIN、DIP 平成25年12月4日		
		健康項目等	カドミウム、鉛、全シアン、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン、ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、ベンゼン、四塩化炭素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン、ダ イキシン類 夏季(平成25年 8月21日) 冬季(平成26年 2月 3日)		
	底質調査	溶出試験	総水銀、アルキル水銀、カドミウム、鉛、砒素、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン	夏季(平成25年 8月21日) 冬季(平成26年 2月 3日)	
		含有量試験	生活環境項目等		CODsed、全硫化物、全窒素、全りん、ノルマルヘキサン抽出物質、含水率、強熱減量
			健康項目等		カドミウム、鉛、全シアン、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ダ イキシン類
	水生生物調査	植物プランクトン 動物プランクトン クロフィタ	網別出現状況(出現種、細胞(個体)数、沈殿量)	夏季(平成25年 8月21日) 冬季(平成26年 2月 3日)	
		底生生物 (ベントス)	組成分析 (出現種、個体数、湿重量)		
		魚卵・稚仔魚	組成分析 (出現種、個体数)		
		砂浜生物	組成分析 (出現種、個体数、湿重量)		
陸域部	放流口調査	ダ イキシン類	春季(平成25年 5月24日)		

#### 1-4 水象環境の概況

本調査は、汽水域や海域を対象として調査を実施しており、調査結果は、水象条件（降雨や潮位等）の影響を受けることがある。平成23年度、24年度の月別降水量との比較は図2-1に、平成23年度と24年度の日平均潮位との比較は図2-2に示すとおりである。なお、降水量は小俣観測所を潮位は鳥羽検潮所の観測データを使用した。

平成25年度の降水量は、10月に台風の接近数が多かったことや秋雨前線の影響で過去2年と比べ高くなった。反対に、5月と7月は高気圧の影響により、降水量は少なくなった。

平成25年度の日平均潮位は、4月上旬に過去2年間と比べて高かったが、それ以降は、平年並みとなっていた。

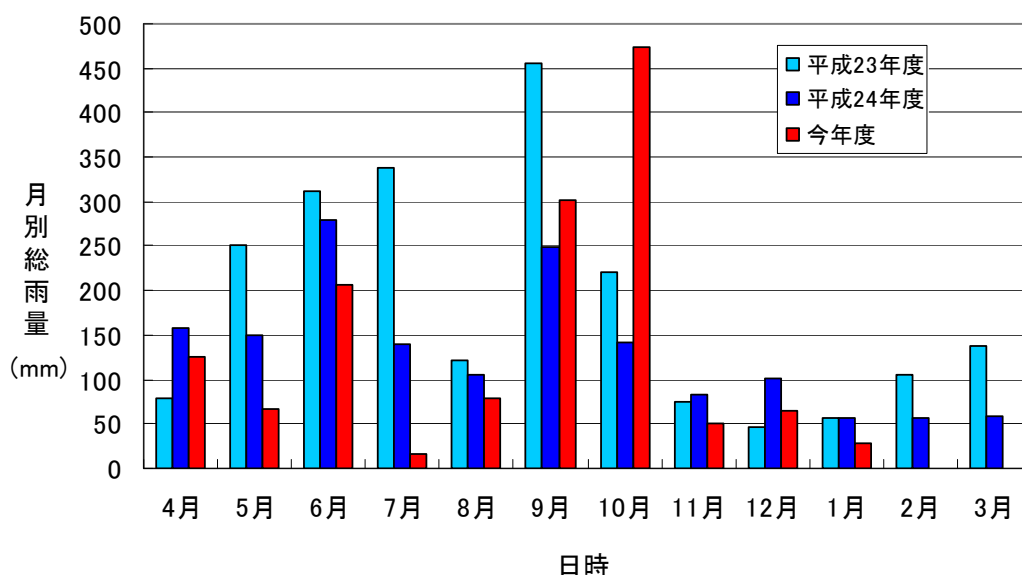


図 2-1 平成 23 年度から平成 25 年度における月別降水量

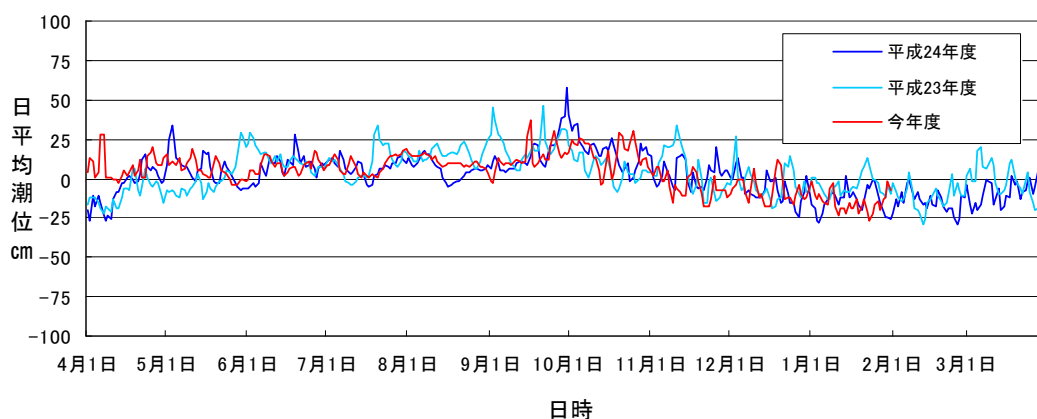


図 2-2 平成 23 年度から平成 25 年度における日平均潮位



## 2. 調査内容及び調査結果

### 2-1 水 質

#### (1) 調査目的

本調査は、宮川浄化センターの稼働により、放流先水域に及ぼす影響の有無について調査し、当該地域での環境変化を把握することを目的とする。

#### (2) 環境保全目標の設定

当センターからの処理水の放流に伴う放流先海域の水質への影響について、評価書に記載されている予測項目ごとの環境保全目標は以下に示すとおりである。

項 目	環 境 保 全 目 標
塩 分	前面海域及び周辺河川における塩分に著しい影響を及ぼさないこと
C O D	放流先の前面海域の現状を著しく悪化させず、周辺海域及び周辺河川におけるCOD濃度に悪影響を及ぼさないこと
全 窒 素 全 り ん	放流先の前面海域の現状を著しく悪化させず、周辺海域及び周辺河川における窒素、りん濃度に悪影響を及ぼさないこと

### (3) 調査項目

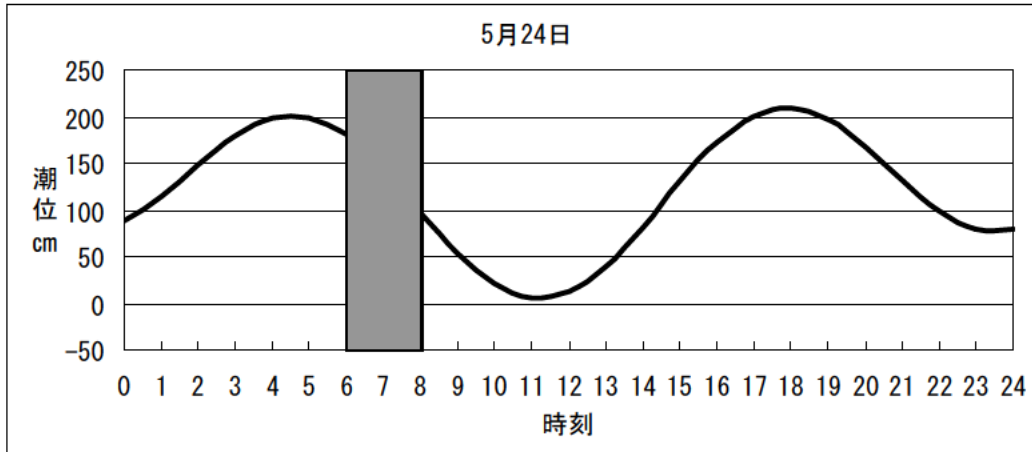
水質の調査項目及び調査方法は表 2-2 に示すとおりである。

表 2-2 水質の調査項目及び調査方法

	調査項目	調査方法
生活環境項目等	水温	JIS K0102 7.2
	塩分	電磁誘導セルによる現場測定
	電気伝導率	JIS K0102 13
	透明度	海洋観測指針
	残留塩素	JIS K 0102 33.2 DPD 比色法
	pH	JIS K 0102 12.1 ガラス電極法
	溶存酸素 (DO)	JIS K 0102 32.1 滴定法
	化学的酸素要求量 (COD <sub>m</sub> )	JIS K 0102 17 COD <sub>m</sub> 法
	全窒素 (T-N)	JIS K 0102 45.4 銅カドミウムカラム還元法
	全りん (T-P)	JIS K 0102 46.3.1 ペルオキシ二硫酸カリウム法
	溶性無機態窒素 (DIN)	JIS K 0102 42,43 準用
	アンモニア性窒素 (NH <sub>4</sub> -N)	JIS K 0102 42.2 吸光光度法
	硝酸性窒素 (NO <sub>3</sub> -N)	JIS K 0102 43.2.1 吸光光度法
	亜硝酸性窒素 (NO <sub>2</sub> -N)	JIS K 0102 43.1 吸光光度法
	溶性無機態りん (DIP)	JIS K 0102 46.1 準用
	大腸菌群数 (最確法)	昭和 46 年環告 59 号別表 2
	浮遊物質 (SS)	昭和 46 年環告 59 号付表 9 重量法
	全亜鉛	JIS K 0102 53.4 ICP 重量分析法
健康項目等	カドミウム	JIS K 0102 55.4 ICP 重量分析法
	鉛	JIS K 0102 54.4 ICP 重量分析法
	六価クロム	JIS K 0102 65.2.1 吸光光度法
	総水銀	昭和 46 年環告 59 号付表 1 還元気化原子吸光法
	アルキル水銀	昭和 46 年環告 59 号付表 2 GC(ECD)法
	セレン	JIS K 0102 67.2 原子吸光法
	砒素	JIS K 0102 61.2 原子吸光法
	全シアン	JIS K 0102 38.3 吸光光度法
	PCB	昭和 46 年環告 59 号付表 3 GC(ECD)法
	ふっ素	JIS K 0102 34.1 吸光光度法
	ほう素	JIS K 0102 47.3 ICP 発光分光分析法
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	JIS K 0102 43 吸光光度法
	ジクロロメタン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	四塩化炭素	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	1, 2-ジクロロエタン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	1, 1-ジクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	シス-1, 2-ジクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	1, 1, 2-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	ベンゼン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	トリクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	テトラクロロエチレン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	1, 1, 1-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	1, 3-ジクロロプロペン	JIS K 0125 5.2 HS-GC-MS 法
	チウラム	昭和 46 年環告 59 号付表 4 HPLC 法
	シマジン	昭和 46 年環告 59 号付表 5 GC/MS 法
	チオベンカルブ	昭和 46 年環告 59 号付表 5 GC/MS 法
ダイオキシン類	JIS K 0312:2008	

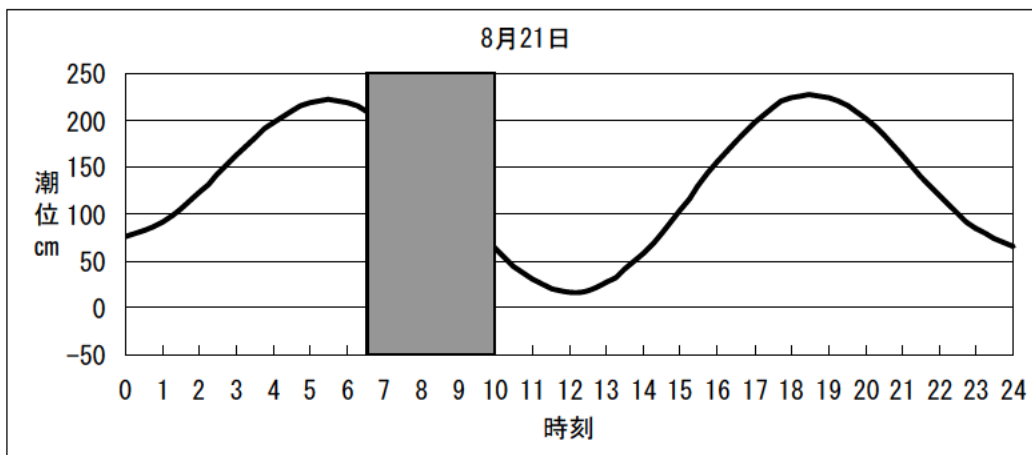
#### (4) 調査時期及び調査地点

調査は春季（平成 25 年 5 月 24 日）、夏季（平成 25 年 8 月 21 日）、秋季（平成 25 年 11 月 4 日）、平成 25 年 12 月 4 日、及び冬季（平成 26 年 2 月 3 日）の 5 回実施した。  
調査時の潮位は図 2-3(1)～(5)に示すとおりである。



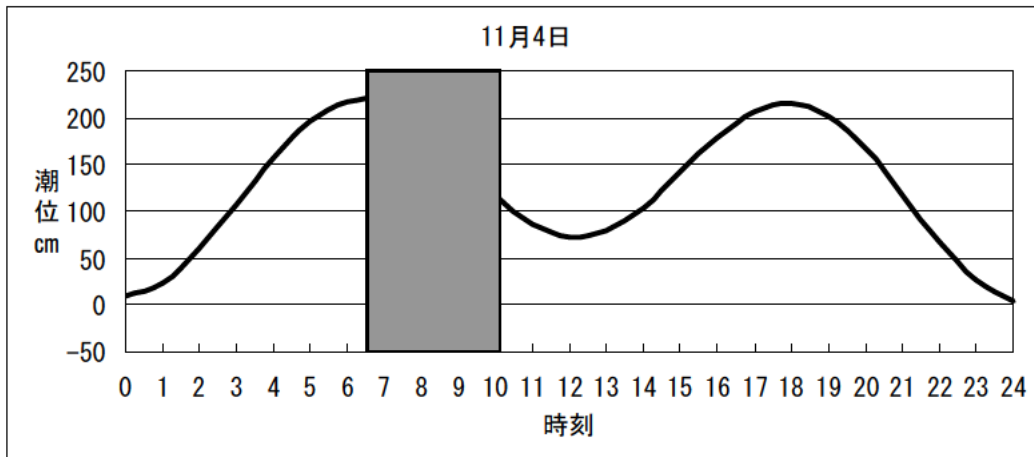
注) 潮位データは速報値である。

図 2-3(1) 調査時の潮位（春季：平成 25 年 5 月 24 日）



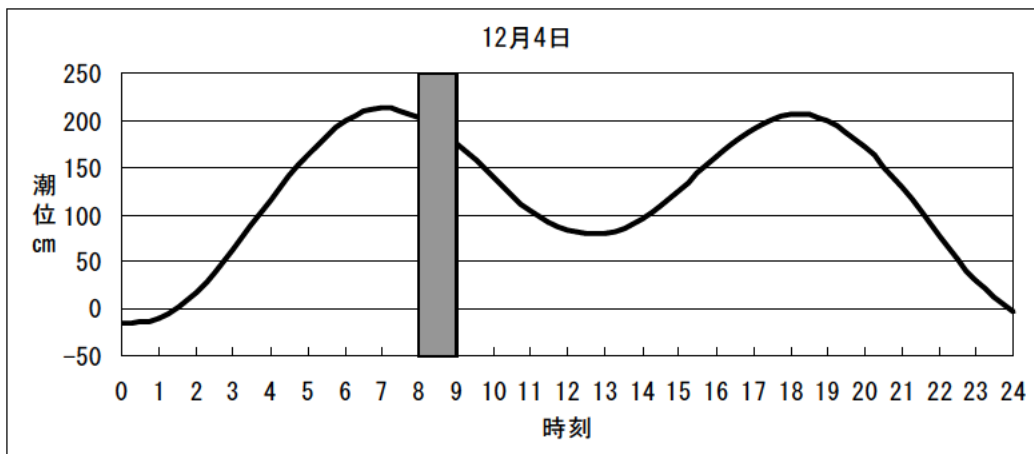
注) 潮位データは速報値である。

図 2-3(2) 調査時の潮位（夏季：平成 25 年 8 月 21 日）



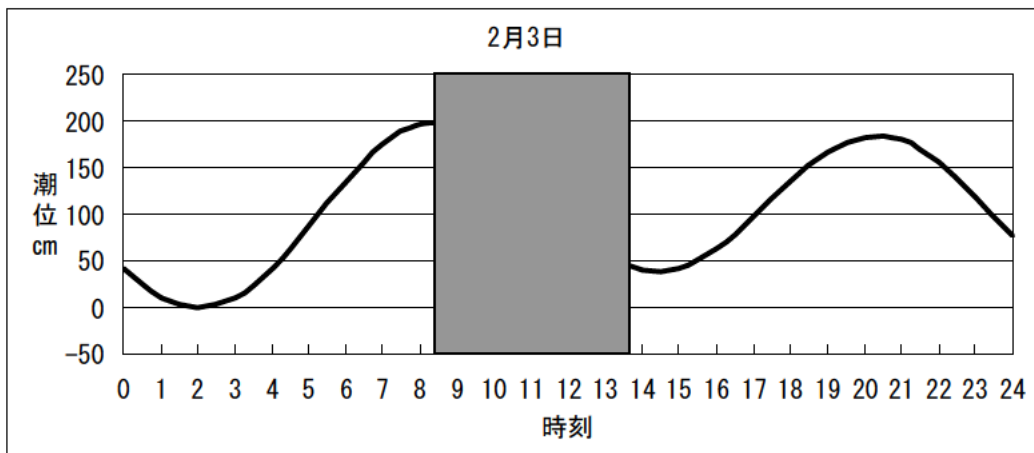
注) 潮位データは速報値である。

図 2-3 (3) 調査時の潮位 (秋季 : 平成 25 年 11 月 4 日)



注) 潮位データは速報値である。

図 2-3 (4) 調査時の潮位 (平成 25 年 12 月 4 日)



注) 潮位データは速報値である。

図 2-3 (5) 調査時の潮位 (冬季 : 平成 26 年 2 月 3 日)

調査地点は表 2-3 及び図 2-4 に示すとおりである。

表 2-3 調査地点の経緯度

地点	世界測地系	
	緯度	経度
St. 3	34° 33'13"	136° 42'38"
St. 8	34° 31'58"	136° 46'29"
St. 12	34° 31'24"	136° 44'32"
St. 13	34° 30'52"	136° 44'42"
St. 15	34° 32'24"	136° 44'25"
St. A	34° 31'09"	136° 44'42"
St. B	34° 31'34"	136° 45'02"

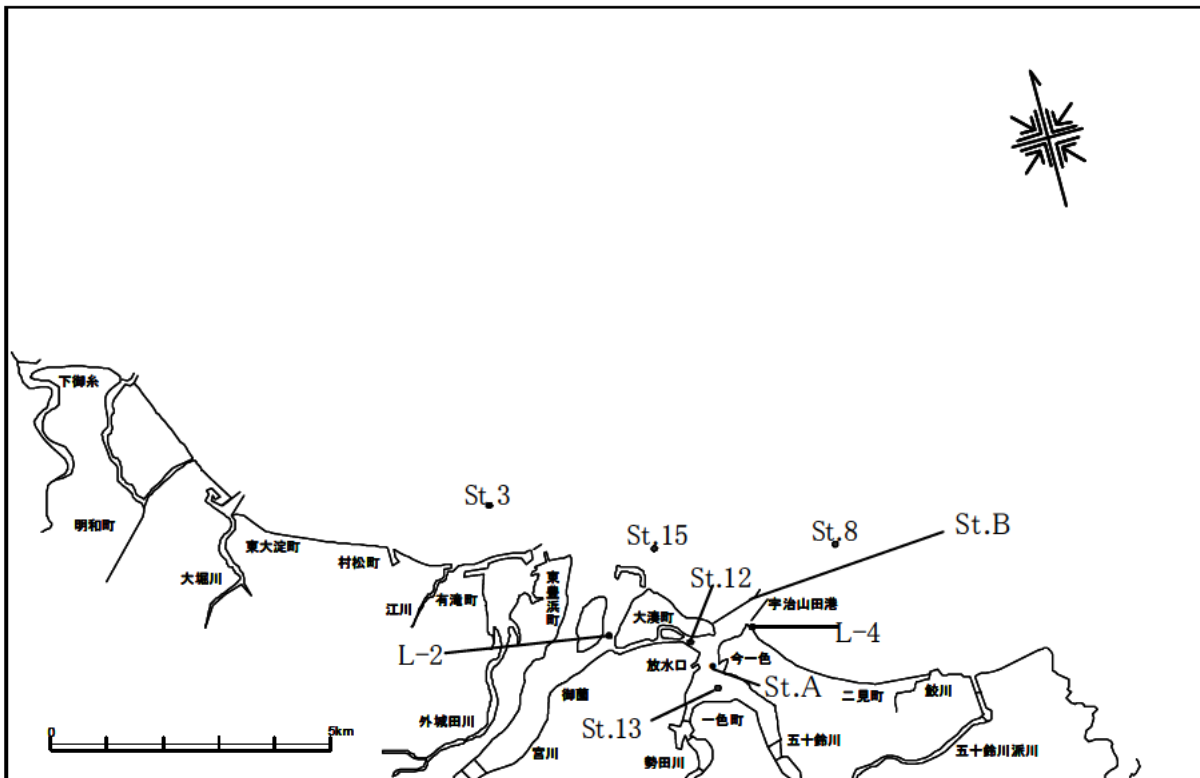


図 2-4 調査地点（海域部）

## (5) 調査方法

### a. 生活環境項目等調査

St. 3、8、12、13、15、A、B の 7 調査地点において、調査船上からバンドーン採水器を用い、表層水（水面下 0.5m）を採水し、分析を行った。ただし DIN、DIP については、表層（50cm 以浅）、残留塩素についてはごく表層（5cm 以浅）より採水し分析を行った。また、併せて水深、水温、塩分、電気伝導率、透明度、残留塩素の現地測定を行った。

水温、塩分については、St. 3、8、12、13、15 の 5 調査地点で 0.5m 毎の鉛直分布を、St. 12、13、A、B の 4 調査地点では水深 5cm、10cm、20cm、30cm、40cm、50cm、60cm、80cm、1m、1.5m、2m についての鉛直分布を測定した。

### b. 健康項目等調査

St. A の調査地点において、調査船上からバンドーン採水器を用い、表層（水面下 0.5m）より採水し、分析を行った。

## (6) 調査結果及び考察

### a. 生活環境項目等調査

調査結果は表 2-4(1)～(5)に示すとおりである。

生活環境の保全に関する環境基準に定められている pH、溶存酸素、COD、全窒素、全りん、大腸菌群数、浮遊物質及び亜鉛の地点毎のまとめは、以下に示すとおりである。

#### St. 3

pH は 8.0～8.2 の範囲（平均:8.1）、溶存酸素は 6.7～9.7 mg/L の範囲（平均:8.0 mg/L）、COD は 1.5～1.9 mg/L の範囲（平均:1.8 mg/L）にあった。全窒素は 0.12～0.23 mg/L の範囲（平均:0.18 mg/L）、全りんは 0.011～0.038 mg/L の範囲（平均:0.023 mg/L）、大腸菌群数は 0～4.5MPN/100mL の範囲（平均:1 MPN/100mL）にあった。浮遊物質量は <1～3 mg/L の範囲（平均:2 mg/L）、亜鉛は 0.002～0.015 mg/L の範囲（平均:0.008 mg/L）、塩分は 24.62～31.46‰の範囲（平均:28.82‰）、電気伝導率は 38,800～50,400  $\mu$ S/cm の範囲（平均:46,600  $\mu$ S/cm）にあった。昨年度と比べ、溶存酸素、大腸菌群数の値が下がった。他の項目については、昨年度と同程度であった。

#### St. 8

pH は 8.1～8.2 の範囲（平均:8.2）、溶存酸素は 7.1～9.5 mg/L の範囲（平均:8.0 mg/L）、COD は 1.6～2.0 mg/L の範囲（平均:1.7 mg/L）にあった。全窒素は 0.15～0.25 mg/L の範囲（平均:0.19 mg/L）、全りんは 0.012～0.036 mg/L の範囲（平均:0.023 mg/L）、大腸菌群数は 0～34MPN/100mL の範囲（平均:10MPN/100mL）にあった。浮遊物質量は <1～3 mg/L の範囲（平均:1 mg/L）、亜鉛は 0.006～0.015 mg/L の範囲（平均:0.010 mg/L）、

塩分は 26.00～31.55‰の範囲(平均:29.48‰)、電気伝導率は 39,800～50,200  $\mu$  S/cmの範囲(平均:46,100  $\mu$  S/cm)にあった。昨年度と比べ、溶存酸素、大腸菌群数の値が下がった。他の項目については、昨年度と同程度であった。

#### St. 12

pHは 7.9～8.1 の範囲(平均:8.0)、溶存酸素は 5.8～9.2 mg/L の範囲(平均:7.3 mg/L)、CODは 1.3～2.0 mg/L の範囲(平均:1.7 mg/L)にあった。全窒素は 0.23～0.34 mg/L の範囲(平均:0.28 mg/L)、全りんは 0.022～0.055 mg/L の範囲(平均:0.040 mg/L)、大腸菌群数は 4.5～490MPN/100mL の範囲(平均:140MPN/100mL)にあった。浮遊物質量は 1～10 mg/L の範囲(平均:5 mg/L)、亜鉛は 0.008～0.014 mg/L の範囲(平均:0.011 mg/L)、塩分は 22.82～30.06‰の範囲(平均:27.14‰)、電気伝導率は 36,600～48,000  $\mu$  S/cmの範囲(平均:42,100  $\mu$  S/cm)にあった。昨年度と比べ、溶存酸素、大腸菌群数の値が下がった。他の項目については、昨年度と同程度であった。

#### St. 13

pHは 7.9～8.1 の範囲(平均:8.0)、溶存酸素は 6.3～10 mg/L の範囲(平均:7.6 mg/L)、CODは 1.6～2.1 mg/L の範囲(平均:1.9 mg/L)にあった。全窒素は 0.17～0.33 mg/L の範囲(平均:0.24 mg/L)、全りんは 0.019～0.051 mg/L の範囲(平均:0.036 mg/L)、大腸菌群数は 4.5～490MPN/100mL の範囲(平均:210MPN/100mL)にあった。浮遊物質量は 1～11 mg/L の範囲(平均:5 mg/L)、亜鉛は 0.008～0.021 mg/L の範囲(平均:0.015 mg/L)、塩分は 26.63～31.67‰の範囲(平均:29.09‰)、電気伝導率は 42,100～50,500  $\mu$  S/cmの範囲(平均:45,700  $\mu$  S/cm)にあった。昨年度と比べ、溶存酸素、COD、全窒素、大腸菌群数が下がった。他の項目については、昨年度と同程度であった。

#### St. 15

pHは 8.0～8.2 の範囲(平均:8.1)、溶存酸素は 7.1～10 mg/L の範囲(平均:8.0 mg/L)、CODは 1.8～1.9 mg/L の範囲(平均:1.9 mg/L)にあった。全窒素は 0.13～0.30 mg/L の範囲(平均:0.21 mg/L)、全りんは 0.016～0.043 mg/L の範囲(平均:0.029 mg/L)、大腸菌群数は 0～240MPN/100mL の範囲(平均:64MPN/100mL)にあった。浮遊物質量は 1～8 mg/L の範囲(平均:3 mg/L)、亜鉛は 0.005～0.015 mg/L の範囲(平均:0.009 mg/L)、塩分は 27.10～31.67‰の範囲(平均:29.04‰)、電気伝導率は 42,100～50,400  $\mu$  S/cmの範囲(平均:45,700  $\mu$  S/cm)にあった。すべての生活環境項目については、昨年度と同程度であった。

表 2-4(1) 水質調査結果 (春季)

項目	単位	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	St. A	St. B	
調査年月日		5月24日	5月24日	5月24日	5月24日	5月24日	5月24日	5月24日	
採水時間		7:10	7:50	8:00	6:20	6:50	6:00	6:30	
水深	m	6.7	5.3	2.8	1.0	2.8	1.3	1.1	
生活環境項目等	水温	℃	19.8	19.6	20.8	20.0	19.6	20.0	19.9
	塩分	‰	30.23	30.67	29.62	29.71	29.85	29.72	30.00
	透明度	m	5.0	3.3	1.5	1.0<	2.8<	1.3<	1.1<
	電気伝導率	μ S/cm	47200	47800	46300	46400	46800	-	-
	残留塩素	mg/L	0.009	0.006	0.007	<0.001	0.008	0.002	0.001
	pH	-	8.1	8.1	7.9	7.9	8.1	-	-
	溶存酸素/水温	mg/L	7.3/19.8	7.1/19.6	6.4/20.8	6.4/20.0	7.2/19.6	-	-
	COD	mg/l	1.8	1.6	2.0	2.0	1.8	-	-
	全亜鉛	mg/L	0.004	0.006	0.009	0.021	0.007	-	-
	全窒素	mg/L	0.20	0.21	0.27	0.25	0.21	-	-
	全りん	mg/L	0.019	0.021	0.040	0.031	0.021	-	-
	溶存性無機態窒素	mg/L	0.18	0.05	0.13	0.14	0.14	0.18	0.11
	アンモニア性窒素	mg/L	0.03	0.01	0.02	0.08	0.04	0.08	0.06
	硝酸性窒素	mg/L	0.15	0.03	0.11	0.06	0.09	0.09	0.05
	亜硝酸性窒素	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	溶存性無機態りん	mg/L	0.005	0.007	0.012	0.020	0.009	0.031	0.015
大腸菌群数	MPN/100ml	4.5	0	4.5	4.5	0	-	-	
浮遊物質	mg/L	2	3	10	11	2	4	7	
健康項目等	カドミウム	mg/L							
	全シアン	mg/L							
	鉛	mg/L							
	六価クロム	mg/L							
	砒素	mg/L							
	総水銀	mg/L							
	アルキル水銀	mg/L							
	ポリ塩化ビフェニル	mg/L							
	セレン	mg/L							
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L							
	ふっ素	mg/L							
	ほう素	mg/L							
	トリクロロエチレン	mg/L							
	テトラクロロエチレン	mg/L							
	ジクロロメタン	mg/L							
	四塩化炭素	mg/L							
	1,2-ジクロロエタン	mg/L							
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L							
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L							
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L							
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L							
	1,3-ジクロロプロペン	mg/L							
	ベンゼン	mg/L							
	シマジン	mg/L							
	チウラム	mg/L							
	チオベンカルブ	mg/L							
1,4-ジオキサン	mg/L								
ダイオキシン類	pg-TEQ/L								



表 2-4(2) 水質調査結果 (夏季)

項目	単位	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	St. A	St. B	
調査年月日		8月21日	8月21日	8月21日	8月21日	8月21日	8月21日	8月21日	
採水時間		8:20	9:00	10:00	6:30	7:30	6:00	7:10	
水深	m	7.7	6.0	2.7	1.7	3.1	1.6	1.5	
生活環境項目等	水温	℃	28.1	28.3	28.4	26.1	27.5	26.1	26.7
	塩分	‰	24.62	26.00	24.11	28.36	27.10	28.30	28.12
	透明度	m	5.0	4.8	1.0	1.7<	3.1<	1.6<	1.5<
	電気伝導率	μS/cm	38800	39800	37400	43600	42100	-	-
	残留塩素	mg/L	<0.001	0.004	<0.001	0.027	<0.001	0.005	<0.001
	pH	-	8.1	8.2	7.9	7.9	8.0	-	-
	溶存酸素/水温	mg/L	6.7/28.1	7.4/28.3	5.8/28.4	6.3/26.1	7.1/27.5	-	-
	COD	mg/l	1.9	2.0	1.8	2.1	1.9	-	-
	全亜鉛	mg/L	0.010	0.015	0.014	0.010	0.008	-	-
	全窒素	mg/L	0.15	0.15	0.28	0.22	0.19	-	-
	全りん	mg/L	0.024	0.022	0.055	0.051	0.035	-	-
	溶存性無機態窒素	mg/L	0.02	0.06	0.09	0.15	0.11	0.59	0.10
	アンモニア性窒素	mg/L	<0.01	0.01	0.06	0.09	0.07	0.02	0.10
	硝酸性窒素	mg/L	0.02	0.06	0.03	0.06	0.04	0.57	<0.01
	亜硝酸性窒素	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	溶存性無機態りん	mg/L	0.010	0.010	0.031	0.042	0.016	0.054	0.029
	大腸菌群数	MPN/100ml	0	0	33	490	17	-	-
	浮遊物質	mg/L	1	<1	7	4	1	3	7
健康項目等	カドミウム	mg/L						<0.0005	
	全シアン	mg/L						<0.1	
	鉛	mg/L						<0.005	
	六価クロム	mg/L						<0.02	
	砒素	mg/L						<0.005	
	総水銀	mg/L						<0.0005	
	アルキル水銀	mg/L						<0.0005	
	ポリ塩化ビフェニル	mg/L						<0.0005	
	セレン	mg/L						<0.002	
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L						0.57	
	ふっ素	mg/L						1.1	
	ほう素	mg/L						4.9	
	トリクロロエチレン	mg/L						<0.002	
	テトラクロロエチレン	mg/L						<0.0005	
	ジクロロメタン	mg/L						<0.002	
	四塩化炭素	mg/L						<0.0002	
	1,2-ジクロロエタン	mg/L						<0.0004	
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L						<0.002	
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L						<0.004	
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L						<0.0005	
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L						<0.0006	
	1,3-ジクロロプロペン	mg/L						<0.0002	
	ベンゼン	mg/L						<0.001	
	シマジン	mg/L						<0.0003	
	チウラム	mg/L						<0.0006	
	チオベンカルブ	mg/L						<0.002	
1,4-ジオキサン	mg/L						<0.005		
ダイオキシン類	pg-TEQ/L						0.040		

表 2-4(3) 水質調査結果 (秋季)

項目	単位	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	St. A	St. B	
調査年月日		11月4日	11月4日	11月4日	11月4日	11月4日	11月4日	11月4日	
採水時間		9:35	8:00	10:10	6:55	7:35	6:35	7:10	
水深	m	7.0	6.0	3.1	1.6	3.4	1.6	1.6	
生活環境項目等	水温	℃	19.5	19.6	19.1	19.1	19.2	19.1	19.3
	塩分	‰	28.95	29.71	22.82	26.63	27.52	25.81	27.41
	透明度	m	2.9	3.0	2.0	1.6<	2.0	1.6<	1.6<
	電気伝導率	μS/cm	50400	46500	36600	42100	43400	-	-
	残留塩素	mg/L	<0.001	0.004	0.009	0.012	0.016	0.004	0.006
	pH	-	8.0	8.1	7.9	7.9	8.0	-	-
	溶存酸素/水温	mg/L	8.1/19.5	7.8/19.6	7.9/19.1	7.5/19.1	7.8/19.2	-	-
	COD	mg/l	1.9	1.6	1.3	1.7	1.9	-	-
	全亜鉛	mg/L	0.015	0.011	0.012	0.021	0.015	-	-
	全窒素	mg/L	0.23	0.25	0.34	0.33	0.30	-	-
	全りん	mg/L	0.038	0.036	0.041	0.042	0.043	-	-
	溶存性無機態窒素	mg/L	0.11	0.12	0.31	0.18	0.24	0.40	0.22
	アンモニア性窒素	mg/L	0.01	0.03	0.02	0.02	0.11	0.04	0.06
	硝酸性窒素	mg/L	0.09	0.06	0.32	0.15	0.13	0.48	0.16
	亜硝酸性窒素	mg/L	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	溶存性無機態りん	mg/L	0.016	0.016	0.023	0.019	0.016	0.029	0.021
	大腸菌群数	MPN/100ml	0	34	490	330	240	-	-
	浮遊物質	mg/L	3	2	4	7	8	6	8
	健康項目等	カドミウム	mg/L						
全シアン		mg/L							
鉛		mg/L							
六価クロム		mg/L							
砒素		mg/L							
総水銀		mg/L							
アルキル水銀		mg/L							
ポリ塩化ビフェニル		mg/L							
セレン		mg/L							
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		mg/L							
ふっ素		mg/L							
ほう素		mg/L							
トリクロロエチレン		mg/L							
テトラクロロエチレン		mg/L							
ジクロロメタン		mg/L							
四塩化炭素		mg/L							
1,2-ジクロロエタン		mg/L							
1,1-ジクロロエチレン		mg/L							
シス-1,2-ジクロロエチレン		mg/L							
1,1,1-トリクロロエタン		mg/L							
1,1,2-トリクロロエタン		mg/L							
1,3-ジクロロプロペン		mg/L							
ベンゼン		mg/L							
シマジン		mg/L							
チウラム		mg/L							
チオベンカルブ		mg/L							
1,4-ジオキサン	mg/L								
ダイオキシン類	pg-TEQ/L								

表 2-4(4) 水質調査結果 (12月)

項目	単位	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	St. A	St. B	
調査年月日		-	-	12月4日	12月4日	-	12月4日	12月4日	
採水時間		-	-	8:50	8:15	-	8:00	8:40	
水深	m	-	-	4.0	1.3	-	1.5	1.4	
生活環境項目等	水温	℃	-	-	12.5	13.2	-	13.1	12.7
	塩分	‰	-	-	29.10	31.44	-	31.22	31.07
	透明度	m	-	-	2.5	1.3<	-	1.5<	1.4<
	電気伝導率	μS/cm	-	-	-	-	-	-	-
	残留塩素	mg/L	-	-	0.004	0.003	-	0.012	0.009
	pH	-	-	-	-	-	-	-	-
	溶存酸素/水温	mg/L	-	-	-	-	-	-	-
	COD	mg/l	-	-	-	-	-	-	-
	全亜鉛	mg/L	-	-	-	-	-	-	-
	全窒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	-
	全りん	mg/L	-	-	-	-	-	-	-
	溶存性無機態窒素	mg/L	-	-	0.15	0.21	-	0.12	0.08
	アンモニア性窒素	mg/L	-	-	0.02	<0.01	-	0.01	<0.01
	硝酸性窒素	mg/L	-	-	0.12	0.21	-	0.11	0.08
	亜硝酸性窒素	mg/L	-	-	<0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01
	溶存性無機態りん	mg/L	-	-	0.018	0.012	-	0.014	0.014
	大腸菌群数	MPN/100ml	-	-	-	-	-	-	-
	浮遊物質	mg/L	-	-	2	2	-	3	2
	健康項目等	カドミウム	mg/L						
		全シアン	mg/L						
鉛		mg/L							
六価クロム		mg/L							
砒素		mg/L							
総水銀		mg/L							
アルキル水銀		mg/L							
ポリ塩化ビフェニル		mg/L							
セレン		mg/L							
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		mg/L							
ふっ素		mg/L							
ほう素		mg/L							
トリクロロエチレン		mg/L							
テトラクロロエチレン		mg/L							
ジクロロメタン		mg/L							
四塩化炭素		mg/L							
1,2-ジクロロエタン		mg/L							
1,1-ジクロロエチレン		mg/L							
シス-1,2-ジクロロエチレン		mg/L							
1,1,1-トリクロロエタン		mg/L							
1,1,2-トリクロロエタン		mg/L							
1,3-ジクロロプロペン		mg/L							
ベンゼン		mg/L							
シマジン		mg/L							
チウラム		mg/L							
チオベンカルブ		mg/L							
1,4-ジオキサン		mg/L							
ダイオキシン類	pg-TEQ/L								

表 2-4(5) 水質調査結果 (冬季)

項目	単位	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	St. A	St. B	
調査年月日		2月3日	2月3日	2月3日	2月3日	2月3日	2月3日	2月3日	
採水時間		11:30	12:30	13:40	9:20	10:10	8:30	9:50	
水深	m	6.8	4.9	2.7	1.4	2.8	1.6	1.4	
生活環境項目等	水温	℃	9.1	9.2	9.4	8.9	9.0	8.9	8.9
	塩分	‰	31.46	31.55	30.06	31.67	31.67	31.44	31.67
	透明度	m	6.8<	4.9<	2.7<	1.4<	2.8<	1.6<	1.4<
	電気伝導率	μ S/cm	50100	50200	48000	50500	50400	-	-
	残留塩素	mg/L	<0.001	0.021	0.015	0.005	<0.001	0.003	<0.001
	pH	-	8.2	8.2	8.1	8.1	8.2	-	-
	溶存酸素/水温	mg/L	9.7/9.1	9.5/9.2	9.2/9.4	10/8.9	10/9.0	-	-
	COD	mg/l	1.5	1.7	1.8	1.6	1.9	-	-
	全亜鉛	mg/L	0.002	0.008	0.008	0.008	0.005	-	-
	全窒素	mg/L	0.12	0.16	0.23	0.17	0.13	-	-
	全りん	mg/L	0.011	0.012	0.022	0.019	0.016	-	-
	溶存性無機態窒素	mg/L	0.07	0.07	0.16	0.13	0.07	0.08	0.08
	アンモニア性窒素	mg/L	0.02	0.03	0.06	0.04	0.03	0.01	0.02
	硝酸性窒素	mg/L	0.04	0.03	0.10	0.08	0.04	0.06	0.06
	亜硝酸性窒素	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	溶存性無機態りん	mg/L	0.005	0.007	0.012	0.009	0.008	0.009	0.009
	大腸菌群数	MPN/100ml	0	4.5	49	7.8	0	-	-
浮遊物質量	mg/L	<1	<1	1	1	1	1	3	
健康項目等	カドミウム	mg/L						<0.0005	
	全シアン	mg/L						<0.1	
	鉛	mg/L						<0.005	
	六価クロム	mg/L						<0.02	
	砒素	mg/L						<0.005	
	総水銀	mg/L						<0.0005	
	アルキル水銀	mg/L						<0.0005	
	ポリ塩化ビフェニル	mg/L						<0.0005	
	セレン	mg/L						<0.002	
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L						0.06	
	ふっ素	mg/L						1.3	
	ほう素	mg/L						5.6	
	トリクロロエチレン	mg/L						<0.002	
	テトラクロロエチレン	mg/L						<0.0005	
	ジクロロメタン	mg/L						<0.002	
	四塩化炭素	mg/L						<0.0002	
	1,2-ジクロロエタン	mg/L						<0.0004	
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L						<0.002	
	1,1,1,2-ジクロロエチレン	mg/L						<0.004	
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L						<0.0005	
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L						<0.0006	
	1,3-ジクロロプロペン	mg/L						<0.0002	
	ベンゼン	mg/L						<0.001	
	シマジン	mg/L						<0.0003	
チウラム	mg/L						<0.0006		
チオベンカルブ	mg/L						<0.002		
1,4-ジオキサン	mg/L						<0.005		
ダイオキシン類	pg-TEQ/L						0.041		

## b. 健康項目等調査

人の健康の保全に関する環境基準に定められている項目の調査結果は、以下に示すとおりである。

### St. A

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は夏季で 0.57mg/L、冬季で 0.06mg/L、ふっ素は夏季で 1.1mg/L、冬季で 1.3mg/L、ほう素は夏季で 4.9mg/L、冬季で 5.6mg/L、ダイオキシン類は夏季で 0.040pg-TEQ/L、冬季で 0.041pg-TEQ/L であった。

その他の項目は、夏季・冬季ともに定量下限値未満であった。

## c. 環境基準との比較

水質汚濁に係る環境基準は表 2-5(1)～(5)に、本調査地点の類型指定状況は表 2-6 に、環境基準との比較は表 2-7(1)～(2)に示すとおりである。

生活環境項目のうち、pHは全地点において環境基準に適合したが、溶存酸素は St. 3 と St. 8 での適合率が 50%となった。この理由は、採取時の水温が、例年よりも高かったため、酸素の溶解度が落ちているためである。

CODは、全地点において環境基準に適合した。

全りんは、秋季に全地点で不適合となった。採水日の前日の深夜から当日の早朝にかけて、宮川上流域で激しい雨が降ったため、河川に堆積した腐葉土やヘドロなどが押し流されたと考えられる。河川上流に近い地点では、全窒素、大腸菌群数、浮遊物質量も高い値を示しており、河口から遠ざかる程、値が減少していることから、河川からの影響を強く受けていることがわかる。

また、St. 12 では全窒素の適合率が 75%、全りんの適合率が 25%となっている。これは、St. 12 が閉鎖系であるため、水やヘドロが滞留していることが原因である。底質の状態を見ても、このことは明らかである。

St. A で実施した健康項目は、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が検出されているが、基準値以下であり、周辺環境への影響は生じていないと考えられる。なお、St. A は汽水域であるため形式上環境基準は適用されるが、海水の影響を強く受けているため、ふっ素、ほう素について検出されているが、基準値の評価には該当しない。

表 2-5(1) 生活環境の保全に関する環境基準(河川)

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 浴 水 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	—

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

表 2-5(2) 生活環境の保全に関する環境基準(海域(ア))

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 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以下の欄に掲 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	—	—

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

表 2-5(3) 生活環境の保全に関する環境基準(海域(イ))

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	0.02 mg/L以下
II	水産1種 水浴及びIII種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	0.03 mg/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	0.05 mg/L以下
IV	水産3種 工業用水 生物生息環境保全	1 mg/L以下	0.09 mg/L以下

- 注) 1 自然環境保全：自然採撈などの環境保全  
 2 水産1種：底生魚介類を含め多様な水産生物がバランス良く、かつ、安定して漁獲される  
 " 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  
 " 3種：汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される  
 3 生物生息環境保全：年間を通して底生生物が生息できる限度

表 2-5(4) 人の健康の保護に関する環境基準

項目	カドミウム	全シアン	鉛	六価クロム	砒素	総水銀	アルキル水銀	PCB
基準値	0.003mg/L以下	検出されないこと。	0.01 mg/L以下	0.05mg/L以下	0.01mg/L以下	0.0005mg/L以下	検出されないこと	検出されないこと
項目	ジクロロメタン	四塩化炭素	1,2-ジクロロエタン	1,1-ジクロロエチレン	シス-1,2-ジクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン	1,1,2-トリクロロエタン	トリクロロエチレン
基準値	0.02mg/L以下	0.002mg/L以下	0.004mg/L以下	0.02mg/L以下	0.04mg/L以下	1mg/L以下	0.0006mg/L以下	0.03mg/L以下
項目	テトラクロロエチレン	1,3-ジクロロプロペン	チウラム	シマジン	チオベンカルブ	ベンゼン	セレン	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素
基準値	0.01mg/L以下	0.002mg/L以下	0.006mg/L以下	0.003mg/L以下	0.02mg/L以下	0.01mg/L以下	0.01mg/L以下	10mg/L以下
項目	ふっ素	ほう素	1,4-ジオキサン					
基準値	0.8mg/L以下	1.0mg/L以下	0.05mg/L以下					

ふっ素、ほう素は海域には適用しない

表 2-5(5) ダイオキシン類に関する基準

媒体	基準値
水質(水底の底質を除く)	1pg-TEQ/L以下

表 2-6 環境基準の類型指定状況

	生活環境の保全に関する環境基準		
	河川	海域(ア)	海域(イ)
S t . 3	—	A	II
S t . 8	—	A	II
S t . 12	—	B	II
S t . 13	C	—	—
S t . 15	—	B	II

表 2-7(1) 生活環境の保全に関する環境基準との比較

	環境基準	pH (—)		溶存酸素 (mg/L)		COD (mg/L)		全窒素 (mg/L)		全りん (mg/L)		大腸菌群数 (MPN/100mL)		浮遊物質 (mg/L)		
		7.8以上 8.3以下	7.8以下	7.5以上	7.5以下	2以下	2以下	0.3以下	0.3以下	0.03以下	0.03以下	1000以下	1000以下	—	—	
S t . 3 海域A, II	環境基準	7.8以上 8.3以下		7.5以上		2以下		0.3以下		0.03以下		1000以下		—		
	調査結果	春季	8.1	○	7.3	×	1.8	○	0.20	○	0.019	○	4.5	○	2	—
		夏季	8.1	○	6.7	×	1.9	○	0.15	○	0.024	○	0	○	1	—
		秋季	8.0	○	8.1	○	1.9	○	0.23	○	0.038	×	0	○	3	—
		冬季	8.2	○	9.7	○	1.5	○	0.12	○	0.011	○	0	○	<1	—
m/n	0/4		2/4		0/4		0/4		1/4		0/4					
適合率	100%		50%		100%		100%		75%		100%					
S t . 8 海域A, II	環境基準	7.8以上 8.3以下		7.5以上		2以下		0.3以下		0.03以下		1000以下		—		
	調査結果	春季	8.1	○	7.1	×	1.6	○	0.21	○	0.021	○	0	○	3	—
		夏季	8.2	○	7.4	×	2.0	○	0.15	○	0.022	○	0	○	<1	—
		秋季	8.1	○	7.8	○	1.6	○	0.25	○	0.036	×	34	○	2	—
		冬季	8.2	○	9.5	○	1.7	○	0.16	○	0.012	○	4.5	○	<1	—
m/n	0/4		2/4		0/4		0/4		1/4		0/4					
適合率	100%		50%		100%		100%		75%		100%					
S t . 12 海域B, II	環境基準	7.8以上 8.3以下		5以上		3以下		0.3以下		0.03以下		—		—		
	調査結果	春季	7.9	○	6.4	○	2.0	○	0.27	○	0.040	×	4.5	—	10	—
		夏季	7.9	○	5.8	○	1.8	○	0.28	○	0.055	×	33	—	7	—
		秋季	7.9	○	7.9	○	1.3	○	0.34	×	0.041	×	490	—	4	—
		冬季	8.1	○	9.2	○	1.8	○	0.23	○	0.022	○	49	—	1	—
m/n	0/4		0/4		0/4		1/4		3/4							
適合率	100%		100%		100%		75%		25%							
S t . 13 河川C	環境基準	6.5以上 8.5以下		5以上		—		—		—		—		50以下		
	調査結果	春季	7.9	○	6.4	○	2.0	—	0.25	—	0.031	—	4.5	—	11	○
		夏季	7.9	○	6.3	○	2.1	—	0.22	—	0.051	—	490	—	4	○
		秋季	7.9	○	7.5	○	1.7	—	0.33	—	0.042	—	330	—	7	○
		冬季	8.1	○	10	○	1.6	—	0.17	—	0.019	—	7.8	—	1	○
m/n	0/4		0/4										0/4			
適合率	100%		100%										100%			
S t . 15 海域B, II	環境基準	7.8以上 8.3以下		5以上		3以下		0.3以下		0.03以下		—		—		
	調査結果	春季	8.1	○	7.2	○	1.8	○	0.21	○	0.021	○	0	—	2	—
		夏季	8.0	○	7.1	○	1.9	○	0.19	○	0.035	×	17	—	1	—
		秋季	8.0	○	7.8	○	1.9	○	0.30	○	0.043	×	240	—	8	—
		冬季	8.2	○	10	○	1.9	○	0.13	○	0.016	○	0	—	1	—
m/n	0/4		0/4		0/4		0/4		2/4							
適合率	100%		100%		100%		100%		50%							

注) 環境基準に適合しているを○、適合していないを×で示す。  
 m : 環境基準値に適合しない検体数    n : 総検体数  
 適合率 :  $100 - (m/n) \times 100$



表 2-7(2) 人の健康の保護に関する環境基準との比較

調査地点	環境基準	夏季		冬季	
		調査結果	注1) 適否	調査結果	注1) 適否
St. A					
カドミウム	0.003mg/L以下	<0.0005	○	<0.0005	○
全シアン	検出されないこと	<0.1	○	<0.1	○
鉛	0.01 mg/L以下	<0.005	○	<0.005	○
六価クロム	0.05 mg/L以下	<0.02	○	<0.02	○
砒素	0.01 mg/L以下	<0.005	○	<0.005	○
総水銀	0.0005 mg/L以下	<0.0005	○	<0.0005	○
アルキル水銀	検出されないこと	<0.0005	○	<0.0005	○
ポリ塩化ビフェニル	検出されないこと	<0.0005	○	<0.0005	○
セレン	0.01 mg/L以下	<0.002	○	<0.002	○
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L以下	0.57	○	0.06	○
ふっ素	0.8 mg/L以下	1.1	注2) —	1.3	注2) —
ほう素	1.0 mg/L以下	4.9	注2) —	5.6	注2) —
トリクロロエチレン	0.03 mg/L以下	<0.002	○	<0.002	○
テトラクロロエチレン	0.01 mg/L以下	<0.0005	○	<0.0005	○
ジクロロメタン	0.02 mg/L以下	<0.002	○	<0.002	○
四塩化炭素	0.002 mg/L以下	<0.0002	○	<0.0002	○
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L以下	<0.0004	○	<0.0004	○
1,1-ジクロロエチレン	0.02 mg/L以下	<0.002	○	<0.002	○
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L以下	<0.004	○	<0.004	○
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L以下	<0.0005	○	<0.0005	○
1,1,2-トリクロロエタン	0.0006 mg/L以下	<0.0006	○	<0.0006	○
1,3-ジクロロプロペン	0.002 mg/L以下	<0.0002	○	<0.0002	○
ベンゼン	0.01 mg/L以下	<0.001	○	<0.001	○
シマジン	0.003 mg/L以下	<0.0003	○	<0.0003	○
チウラム	0.006 mg/L以下	<0.0006	○	<0.0006	○
チオベンカルブ	0.02 mg/L以下	<0.002	○	<0.002	○
1,4-ジオキサン	0.05 mg/L以下	<0.005	○	<0.005	○
ダイオキシン類	1pg-TEQ/L 以下	0.040	○	0.041	○

注 1) 環境基準に適合しているを○、適合していないを×で示す。

注 2) St. A は汽水域であるため形式上環境基準は適用されるが、海水の影響を強く受けているため、基準値の評価には該当しない。

#### d. 公共用水域調査結果との比較

水温、pH、溶存酸素、COD、全窒素、全りんについて、本調査の St.15 と三重県が行っている公共用水域水質調査結果（伊勢地先海域 St.4、平成 19～23 年度）との比較を行った。

地点の位置図は図 2-5 に、比較表は表 2-8 に、比較図は図 2-6(1)～(2)に示すとおりである。

公共用水域水質調査結果と本調査の St.15 の調査結果を比較すると、本調査では水温が全体的に高い傾向にあった。また、秋季の全窒素が高い数値を示した。これは、採水日前日の雨の影響により、河川水からの影響を強く受けているためと考えられる。

一方、pHとCODは全体的に低い傾向にあったが、いずれもわずかな変動の範囲であり、水質に大きな値の変化はなかった。

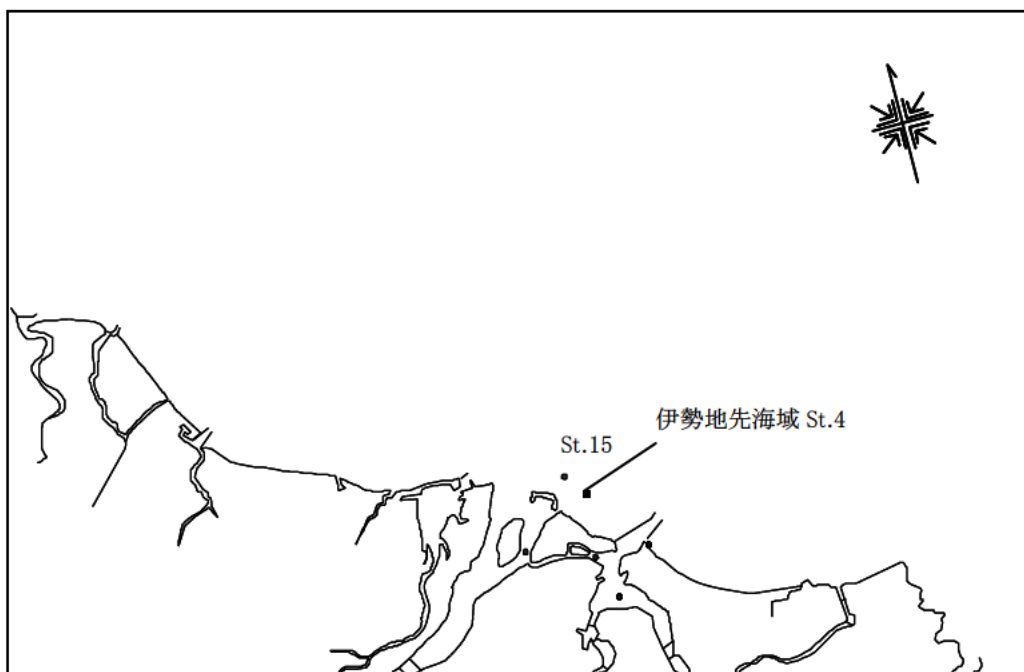


図2-5 地点の位置

表 2-8 公共用水域水質調査結果との比較

水温 (°C)		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
今回調査	St. 15	-	19.6	-	-	27.5	-	-	19.2	-	-	9.0	-
公共用水域調査	最小値	12.7	17.3	19.9	23.3	25.4	24.5	19.5	16.2	11.9	7.1	6.2	7.0
	平均値	14.2	17.9	21.2	25.4	27.6	26.5	21.3	16.8	12.8	7.8	7.6	8.5
	最大値	16.8	18.1	22.4	27.2	29.2	28.9	23.0	18.1	13.5	8.9	9.5	9.7
pH (-)		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
今回調査	St. 15	-	8.1	-	-	8.0	-	-	8.0	-	-	8.2	-
公共用水域調査	最小値	8.0	8.0	8.1	8.0	8.1	8.2	8.0	8.0	8.0	8.2	8.2	8.2
	平均値	8.3	8.2	8.2	8.2	8.3	8.3	8.2	8.2	8.1	8.3	8.2	8.3
	最大値	8.6	8.4	8.3	8.4	8.6	8.5	8.3	8.3	8.3	8.3	8.4	8.4
溶存酸素 (mg/L)		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
今回調査	St. 15	-	7.2	-	-	7.1	-	-	7.8	-	-	10	-
公共用水域調査	最小値	8.8	7.1	6.9	6.2	5.9	6.0	7.0	7.6	8.6	9.3	9.6	9.4
	平均値	9.5	8.0	8.1	7.1	7.7	7.2	7.8	8.3	8.7	10.0	10.7	10.1
	最大値	11	9.4	9.2	9.4	10.0	8.6	9.2	8.8	8.8	11	11	11
COD (mg/L)		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
今回調査	St. 15	-	1.8	-	-	1.9	-	-	1.9	-	-	1.9	-
公共用水域調査	最小値	1.5	1.6	1.5	2.0	2.1	1.9	1.4	1.6	1.6	0.8	1.4	1.2
	平均値	2.8	2.4	2.7	2.8	2.6	2.4	2.2	2.3	2.2	1.4	2.0	2.1
	最大値	4.8	3.0	3.9	3.6	3.4	3.0	3.0	3.8	3.0	1.8	2.7	3.3
全窒素 (mg/L)		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
今回調査	St. 15	-	0.21	-	-	0.19	-	-	0.30	-	-	0.13	-
公共用水域調査	最小値	0.15	0.12	0.13	0.21	0.16	0.11	0.14	0.14	0.19	0.13	0.14	0.12
	平均値	0.26	0.21	0.27	0.30	0.27	0.24	0.25	0.18	0.26	0.20	0.17	0.19
	最大値	0.41	0.29	0.49	0.39	0.37	0.32	0.33	0.22	0.29	0.23	0.21	0.27
全りん (mg/L)		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
今回調査	St. 15	-	0.021	-	-	0.035	-	-	0.043	-	-	0.016	-
公共用水域調査	最小値	0.012	0.009	0.010	0.017	0.027	0.021	0.038	0.031	0.028	0.027	0.010	0.011
	平均値	0.023	0.023	0.031	0.032	0.035	0.032	0.042	0.043	0.042	0.039	0.045	0.024
	最大値	0.033	0.035	0.069	0.045	0.054	0.044	0.051	0.070	0.055	0.064	0.110	0.034

注) 公共用水域調査は平成20年度～24年度の伊勢地先海域St. 4の値を集計した。

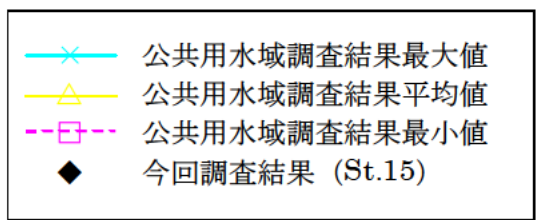
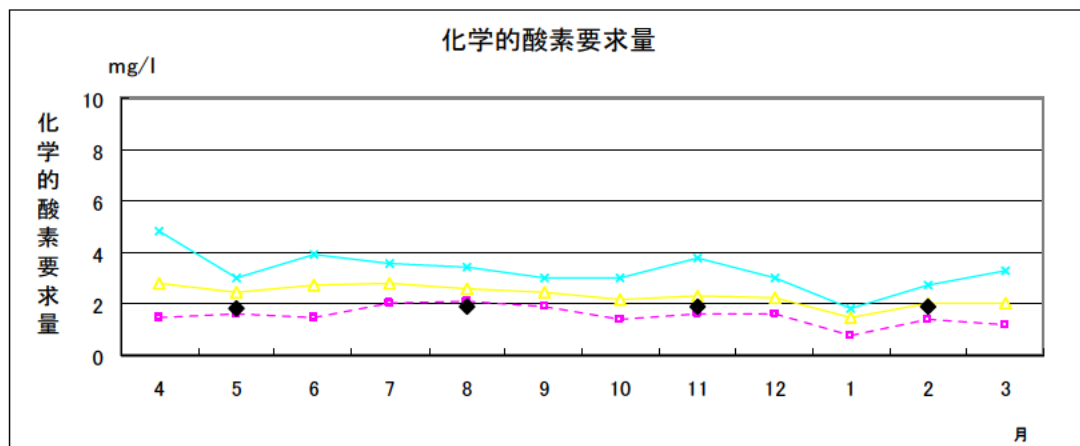
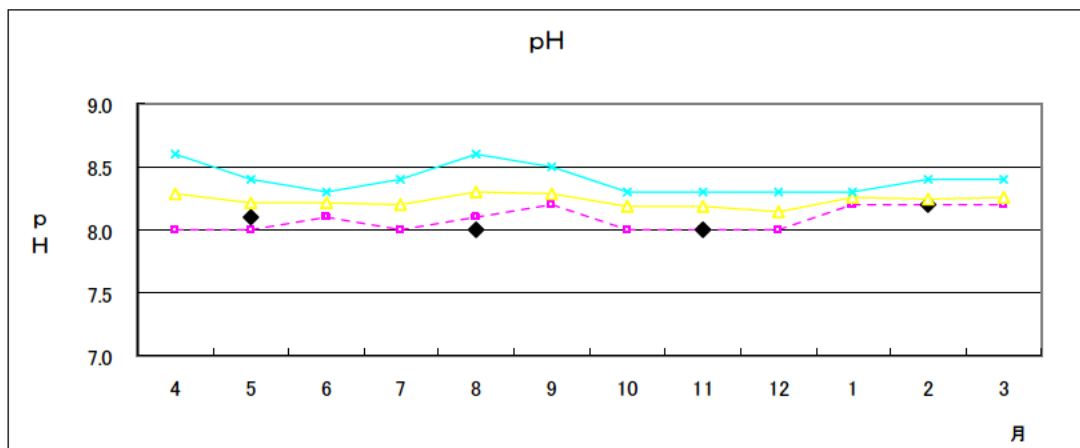
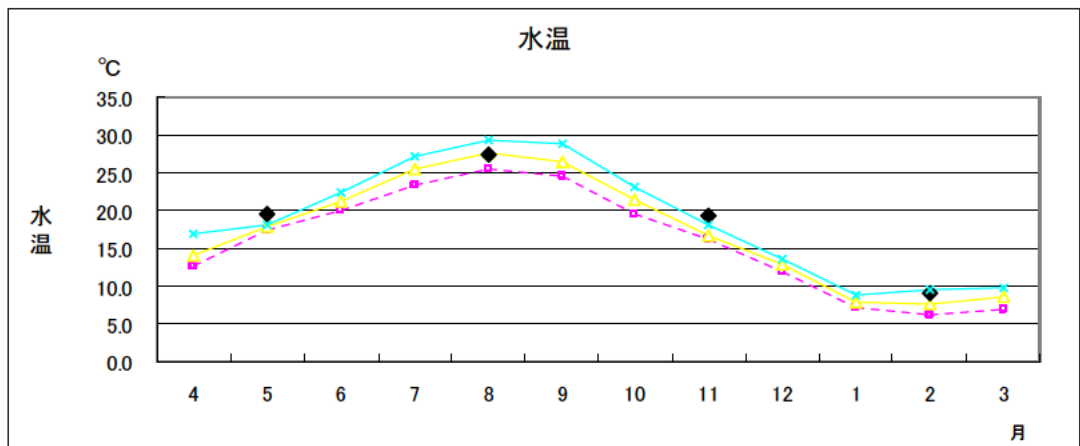


図 2-6(1) 公共用水域水質調査結果との比較

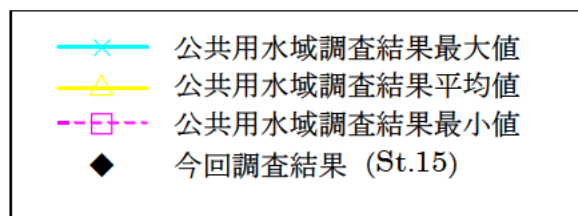
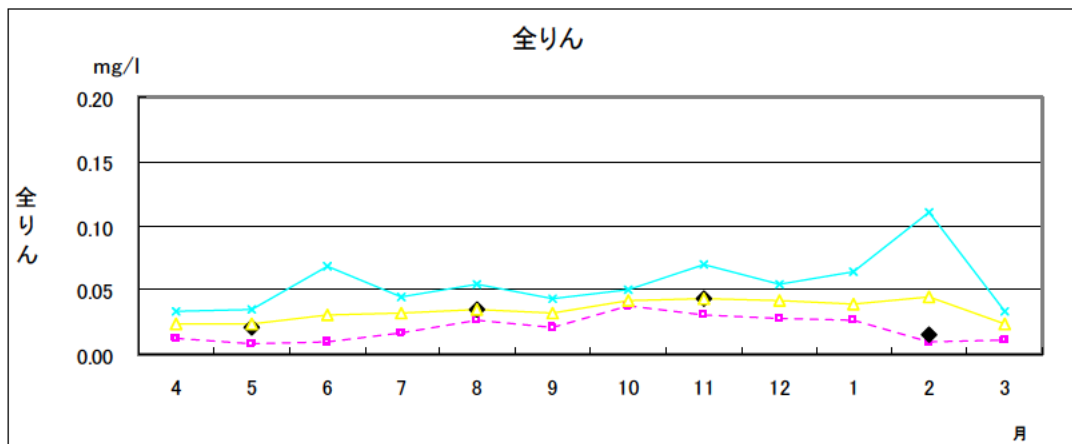
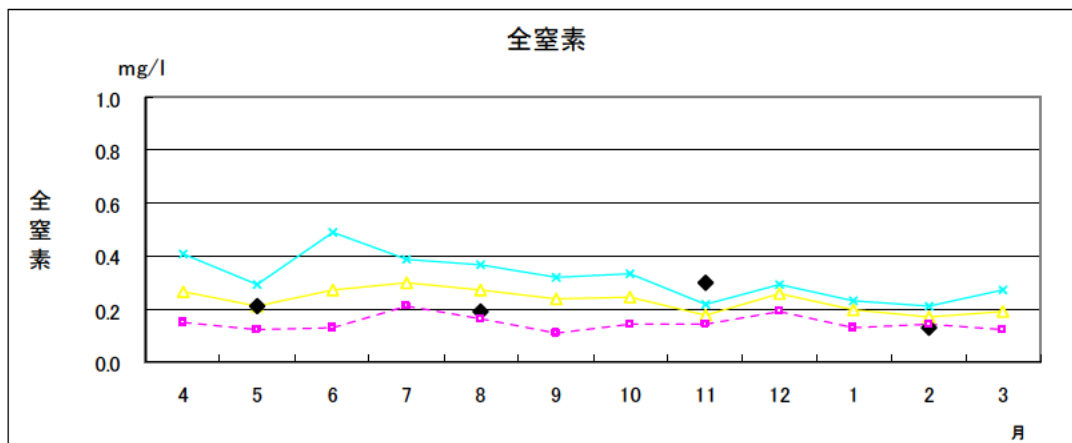
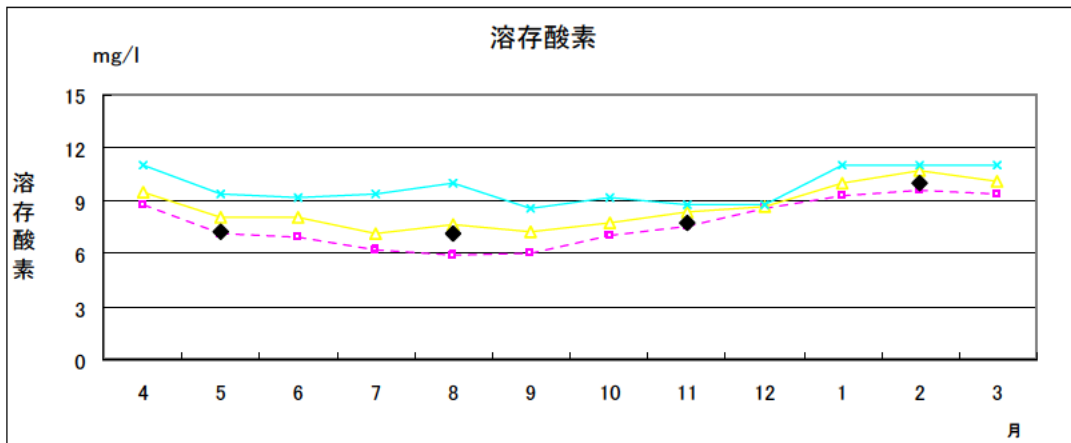


図 2-6(2) 公共用水域水質調査結果との比較

e. 水質の予測値との比較

平成 8 年度から 9 年度にかけて実施された周辺海域の水質調査結果に基づき、評価書において供用時における処理水の放流の影響について放流口前面約 350m 地点で予測が行われている。

本年度の調査結果と評価書における予測値についての比較表は表 2-9 に示すとおりである。

塩分では夏季において、St. 3 と St. 12 で予測値を下回った。

COD、全窒素、全りんは全地点とも予測値を下回った。

表 2-9 本年度調査結果と建設前予測値との比較

項目	塩分 (%)		COD (mg/L)		全窒素 (mg/L)		全りん (mg/L)		
	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	
予測値	25.64	29.62	3.35	2.64	0.58	0.46	0.070	0.042	
本年度調査結果	St. 3	24.62	31.46	1.9	1.5	0.15	0.12	0.024	0.011
	St. 8	26.00	31.55	2.0	1.7	0.15	0.16	0.022	0.012
	St. 12	24.11	30.06	1.8	1.8	0.28	0.23	0.055	0.022
	St. 13	28.36	31.67	2.1	1.6	0.22	0.17	0.051	0.019
	St. 15	27.10	31.67	1.9	1.9	0.19	0.13	0.035	0.016

注) 表の網掛け部は本年度調査結果が塩分では予測値を下回ったことを示す。

f. 水質の過去の調査結果との比較

生活環境項目等について、平成 10 年度からの事後調査結果の推移は図 2-7(1)～(8)に示すとおりである。

過去(平成 18 年度以前)の調査は夏季と冬季の 2 季に実施されているため、事後調査結果の推移は夏季と冬季の結果を比較した。

昨年度の調査では、紀伊半島を襲った強力な台風の影響により、St. 12、St. 13、St. 15 のように河川の影響を受けやすい調査地点で、全窒素や全りんといった栄養塩類及び大腸菌群数、浮遊物質量などが例年と比べて極端に高くなっていたが、今年度の調査では、全ての項目で例年通りの推移となった。

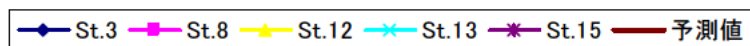
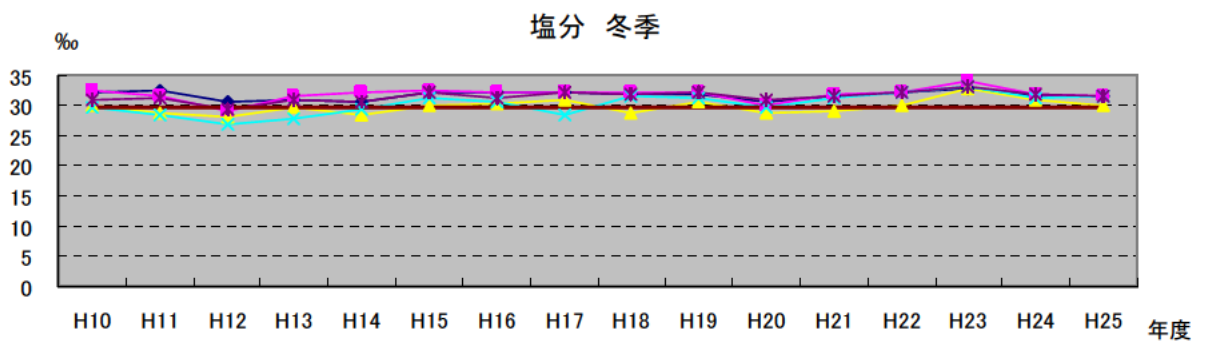
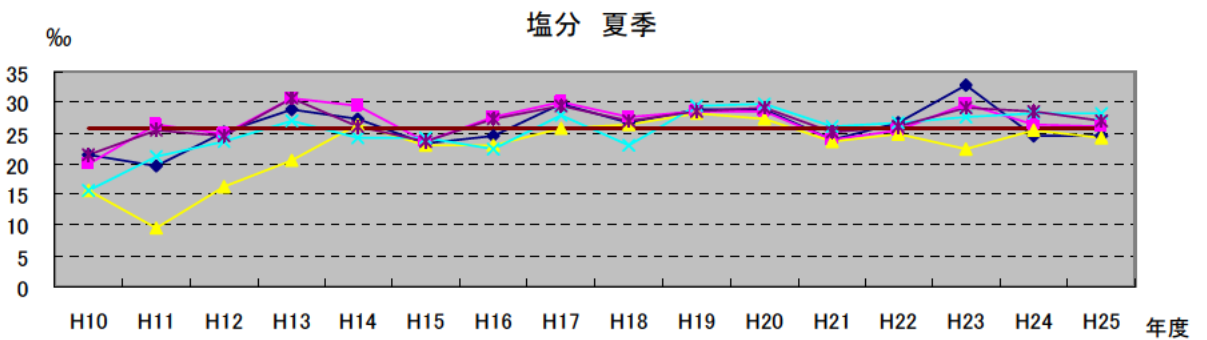
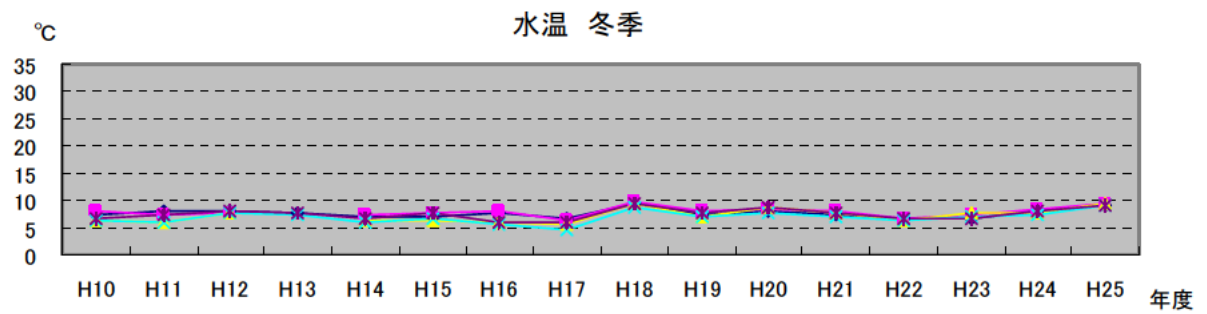
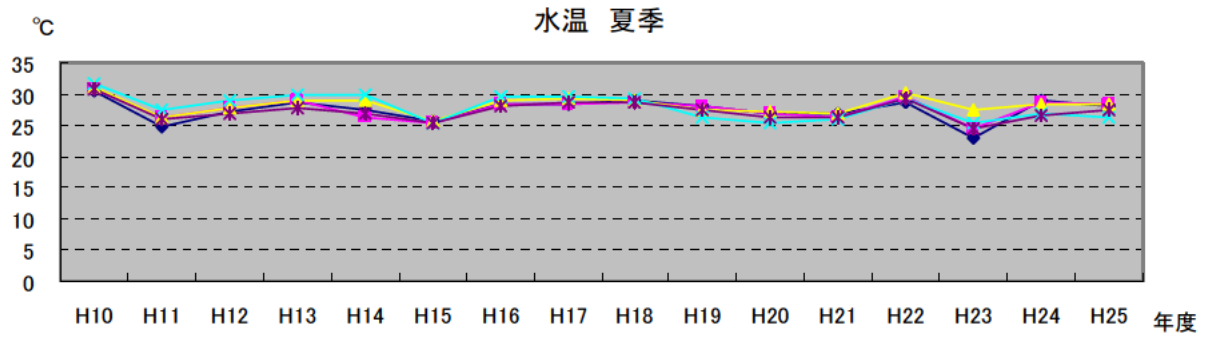


図 2-7(1) 事後調査結果の推移

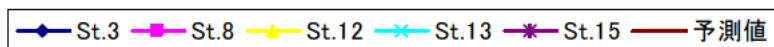
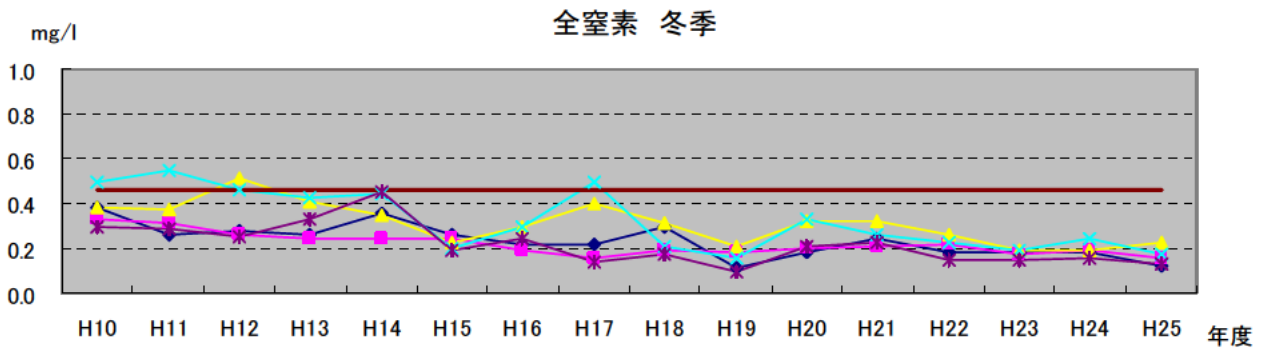
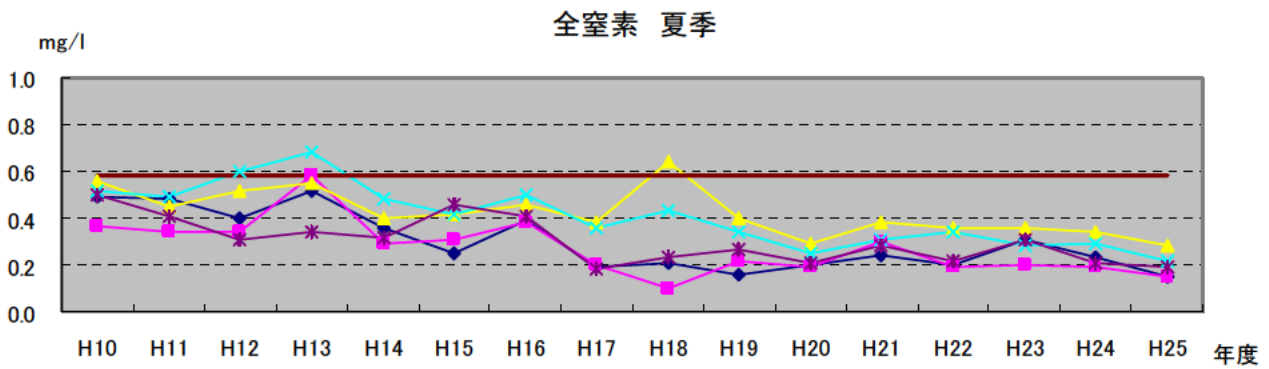
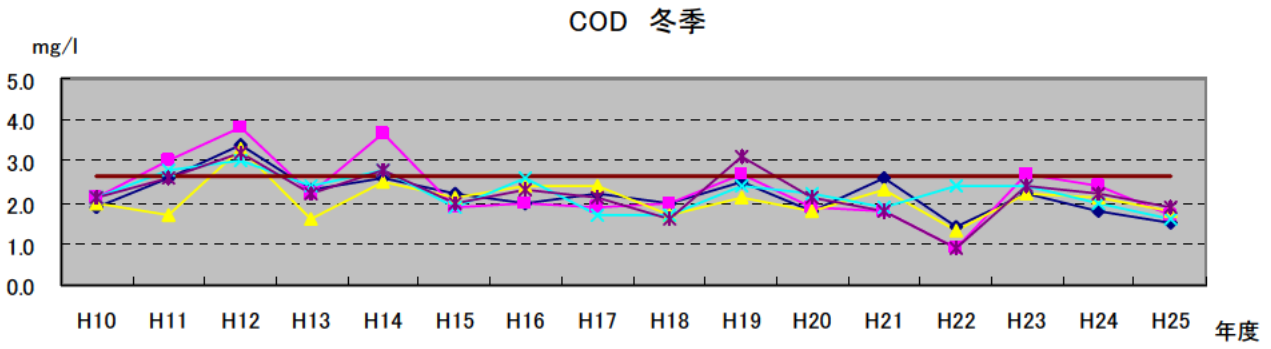
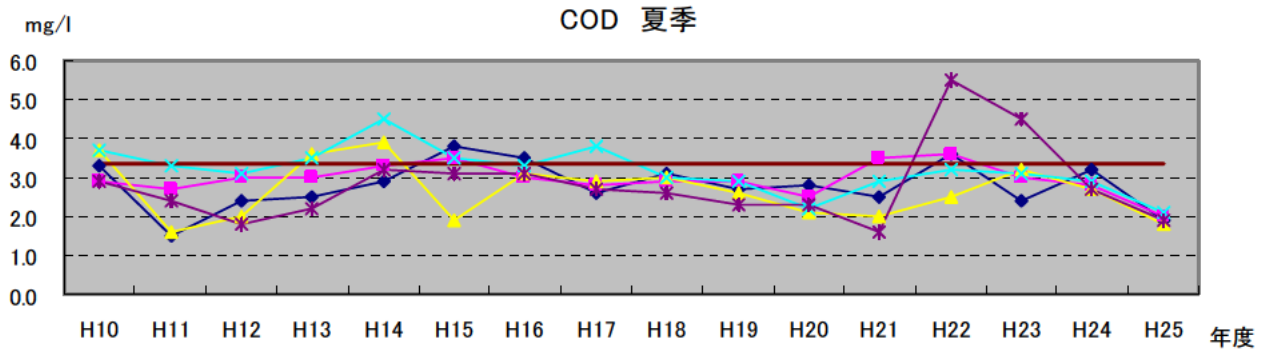


図 2-7(2) 事後調査結果の推移



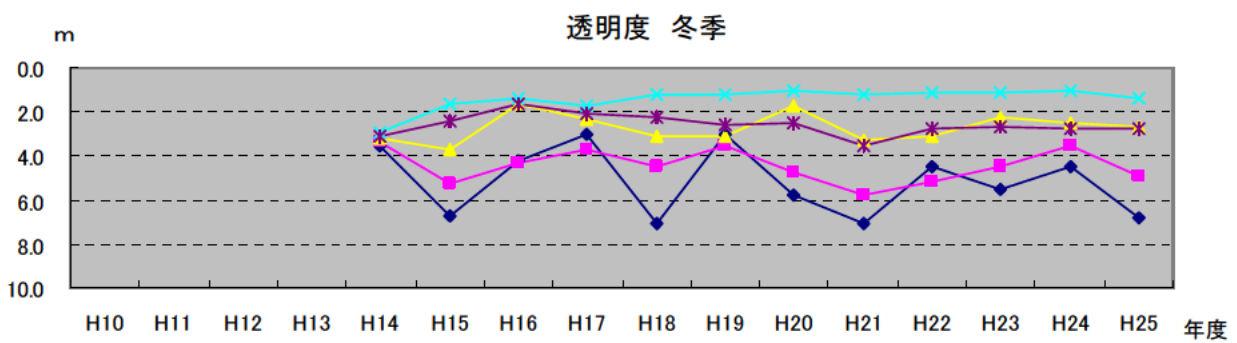
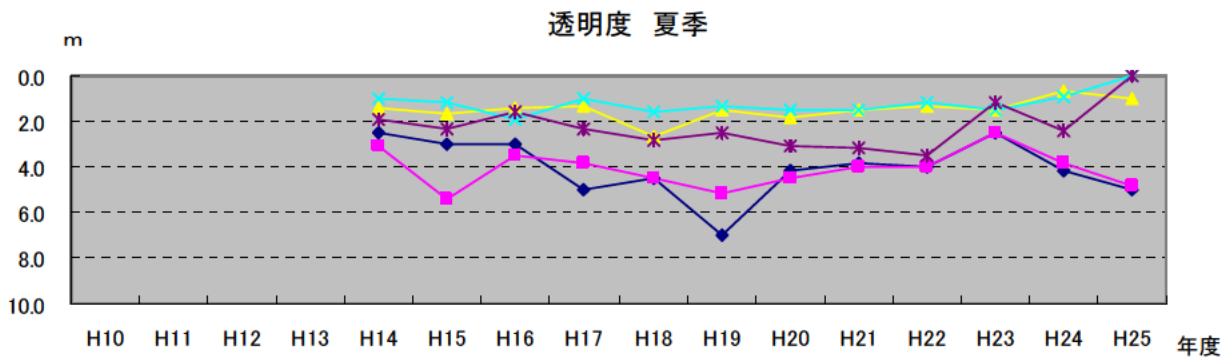
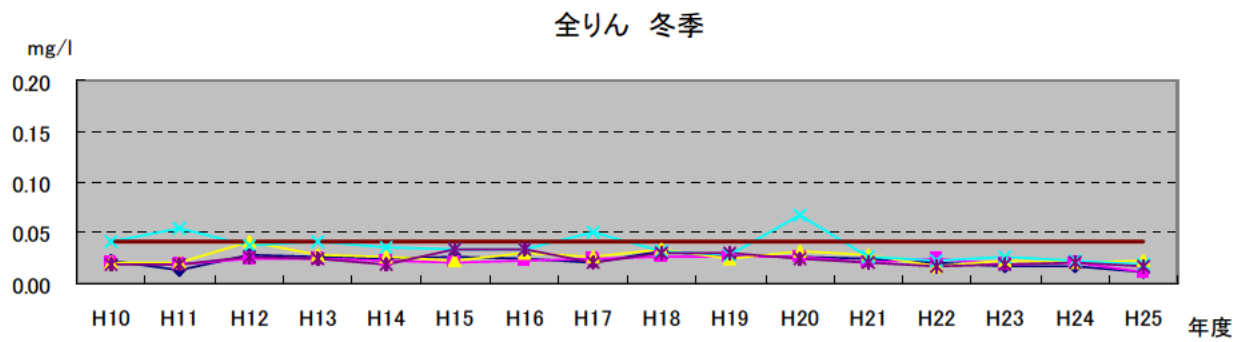
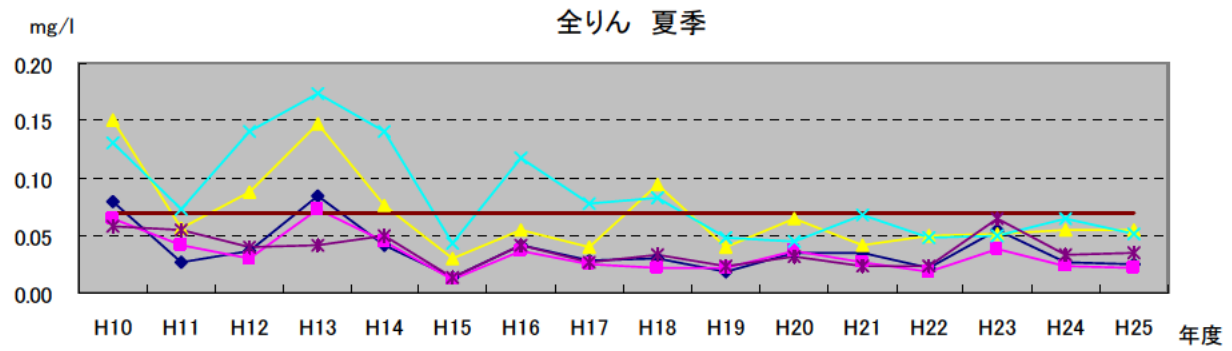


図 2-7(3) 事後調査結果の推移

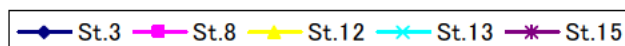
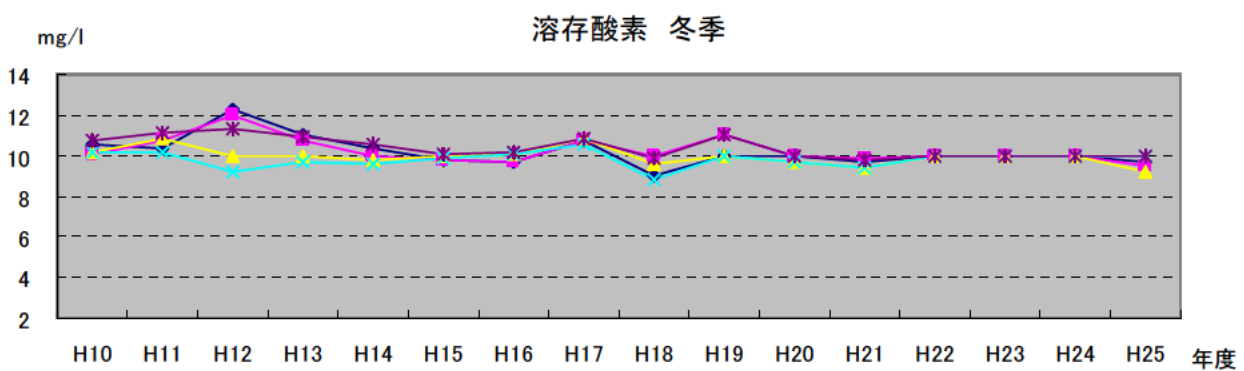
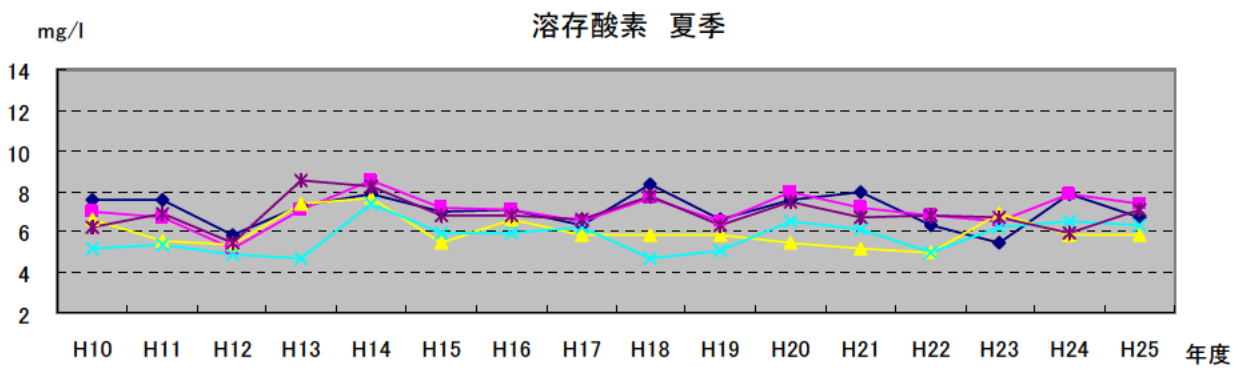
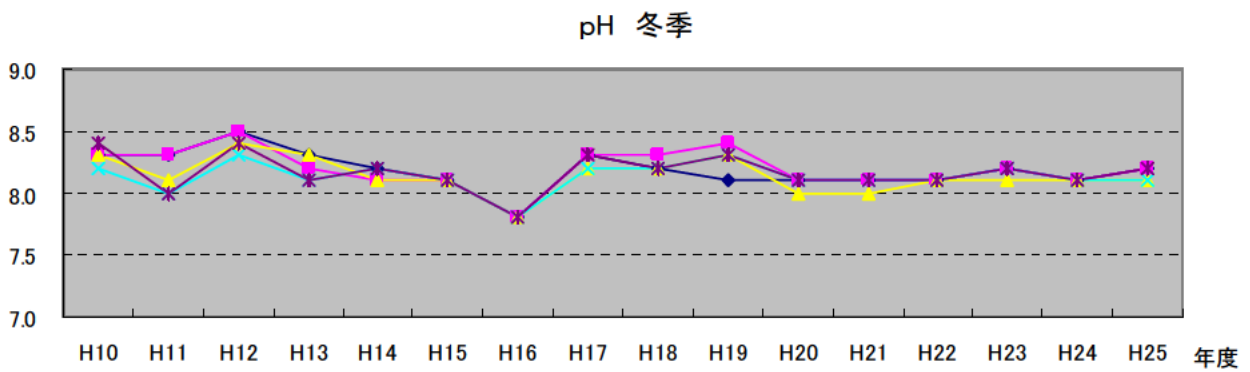
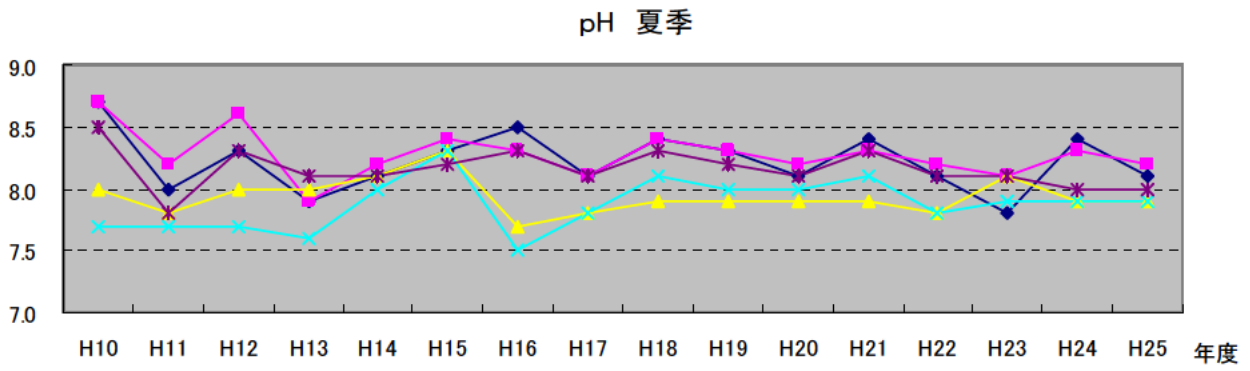
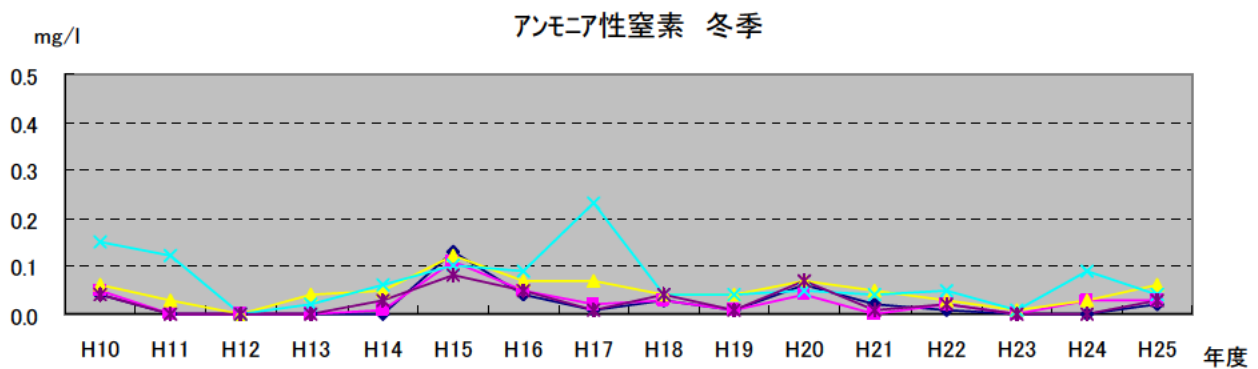
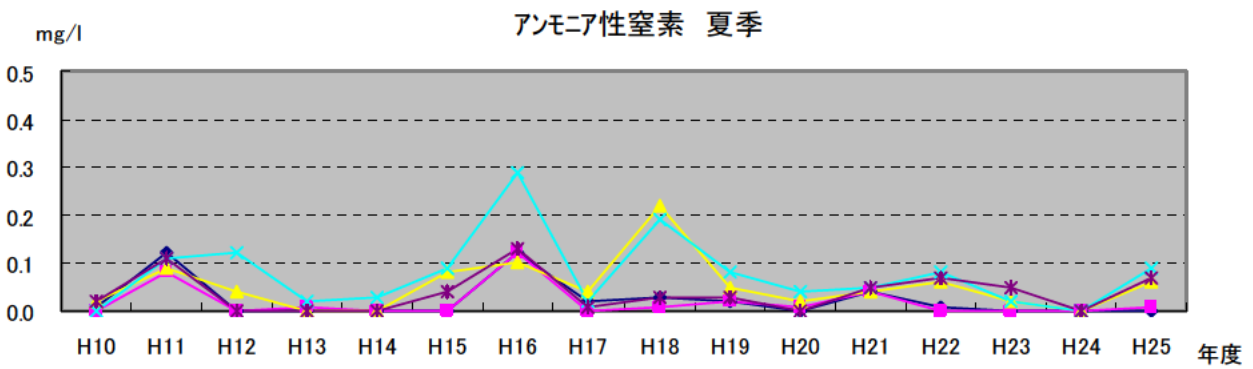
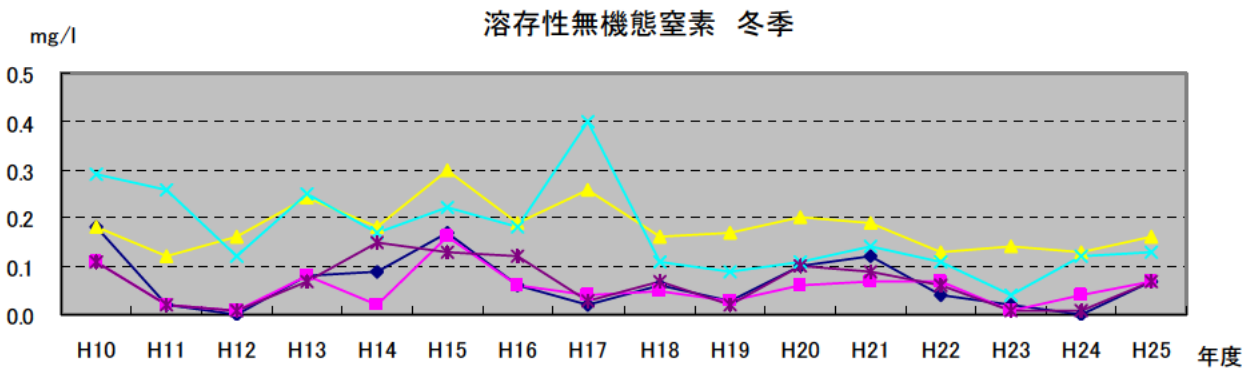
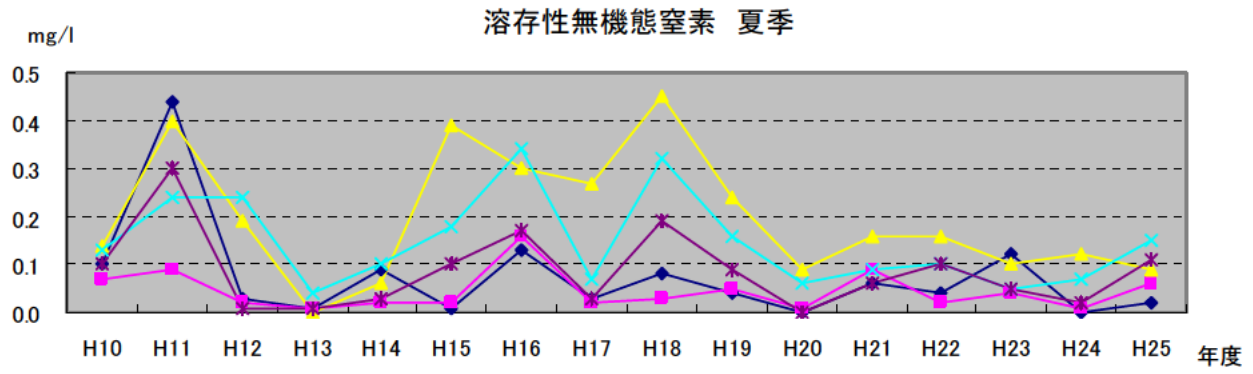


図 2-7(4) 事後調査結果の推移



—●— St.3    —■— St.8    —▲— St.12    —×— St.13    —\*— St.15

図 2-7 (5) 事後調査結果の推移

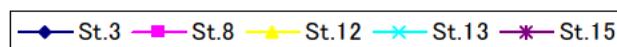
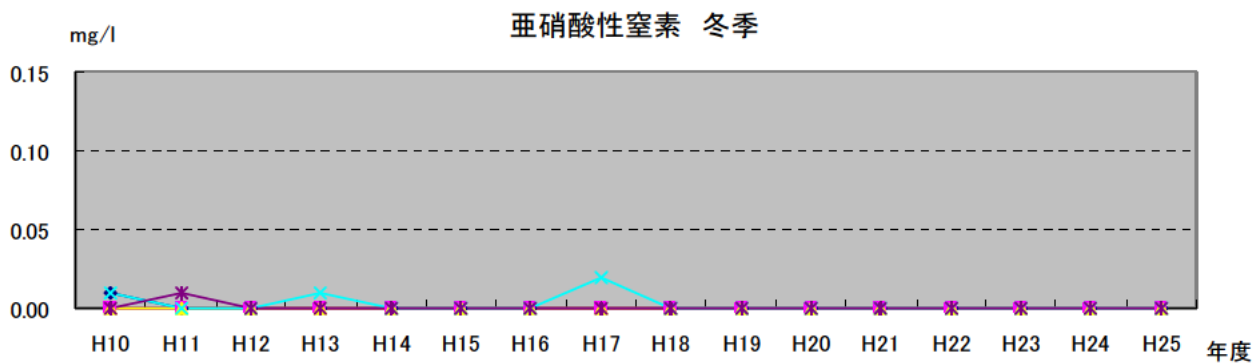
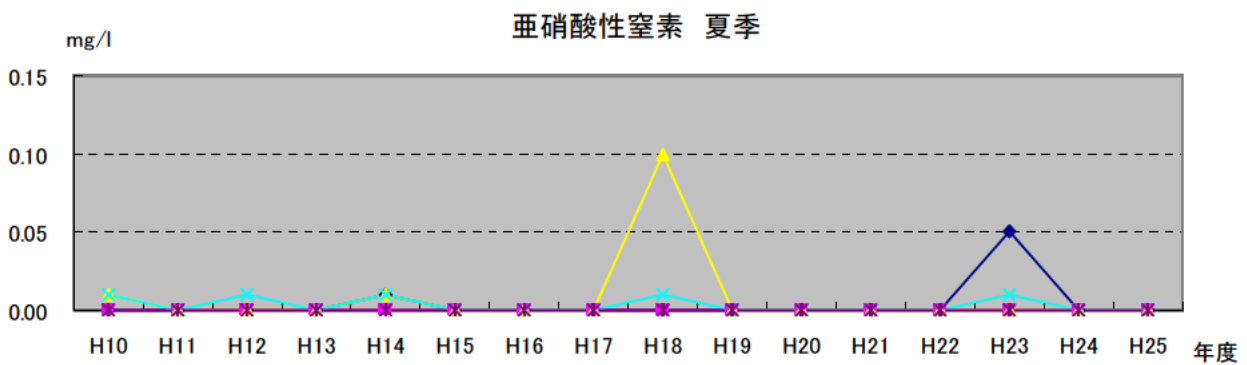
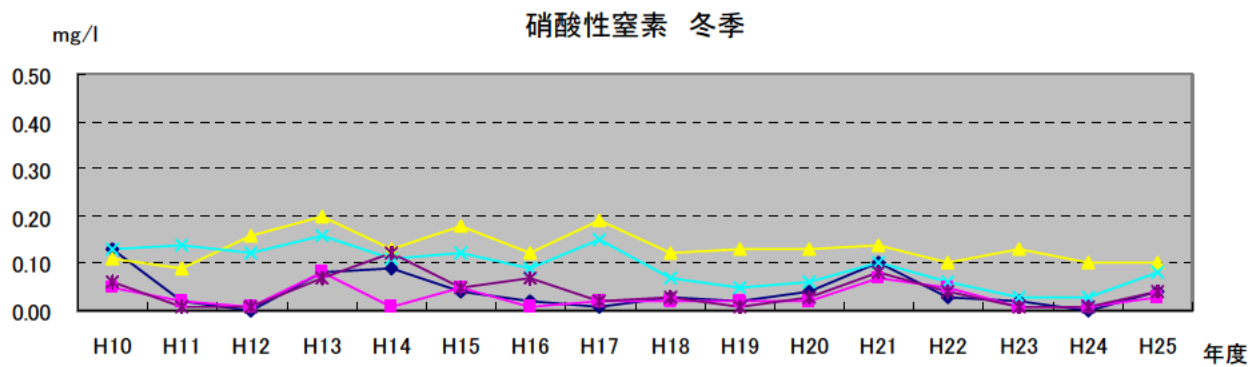
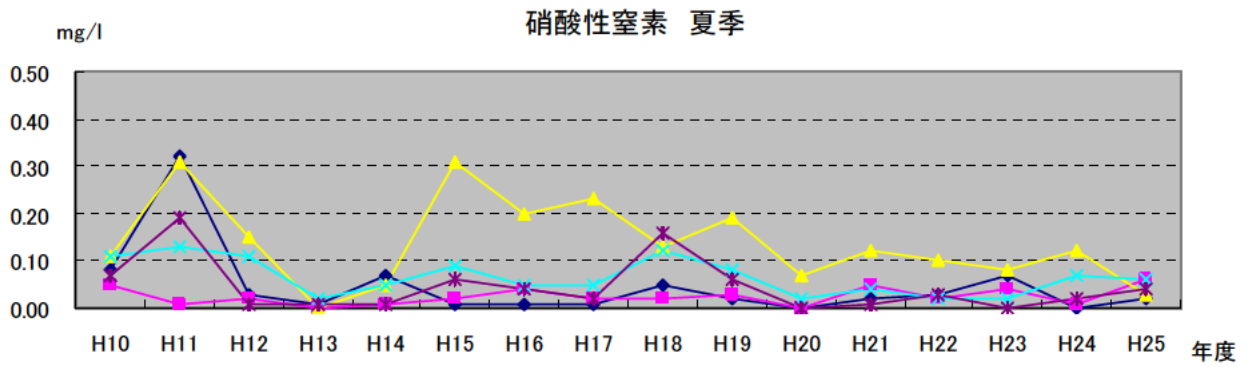
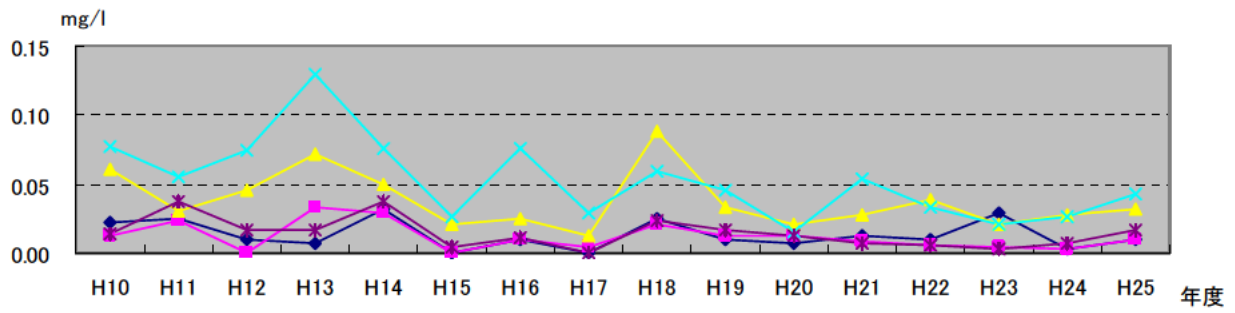
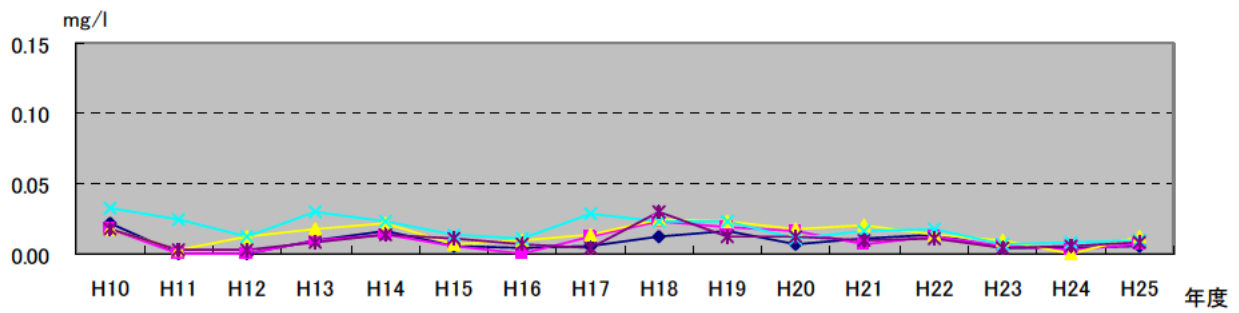


図 2-7(6) 事後調査結果の推移

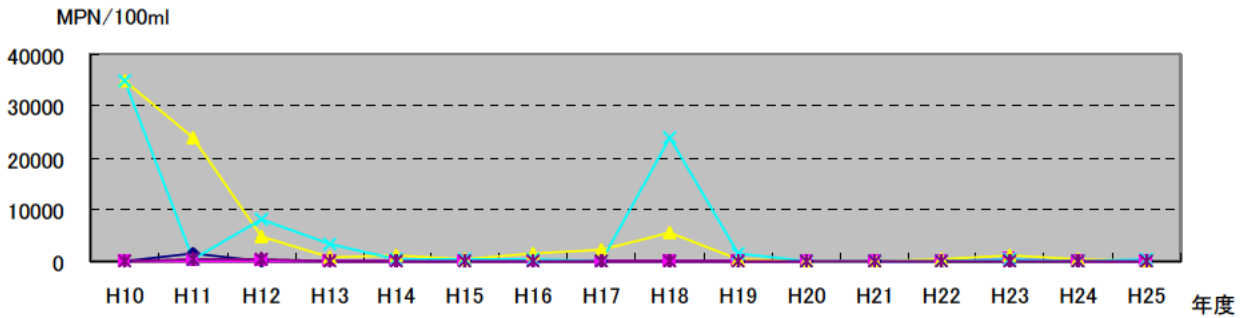
溶存性無機態りん 夏季



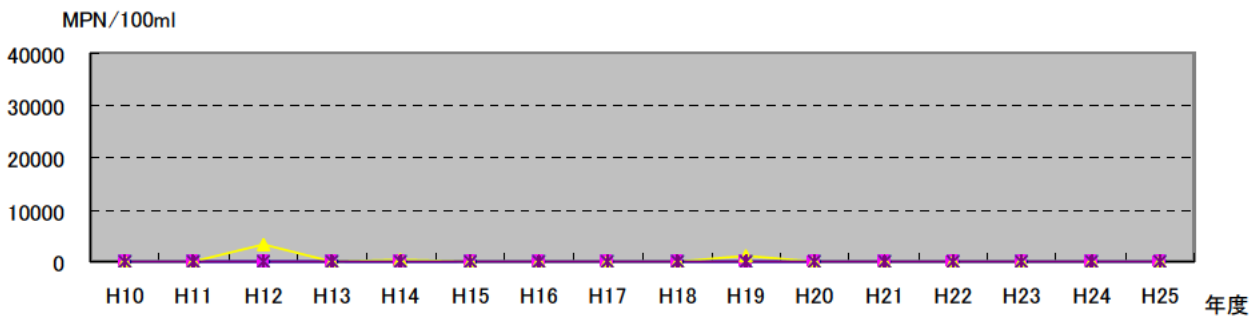
溶存性無機態りん 冬季



大腸菌群数 夏季



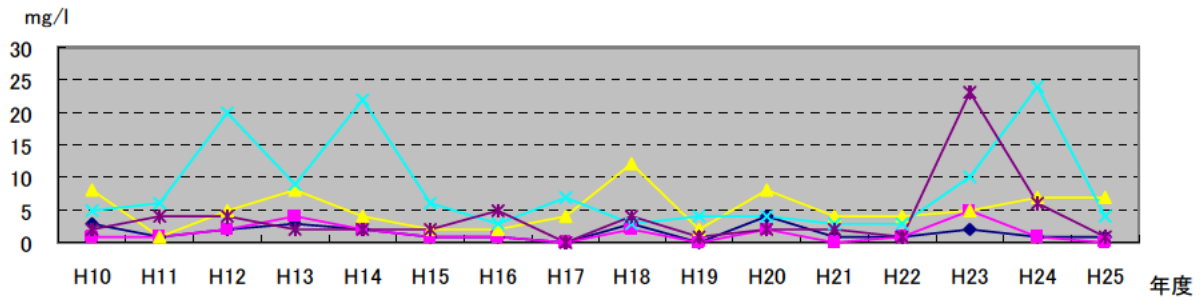
大腸菌群数 冬季



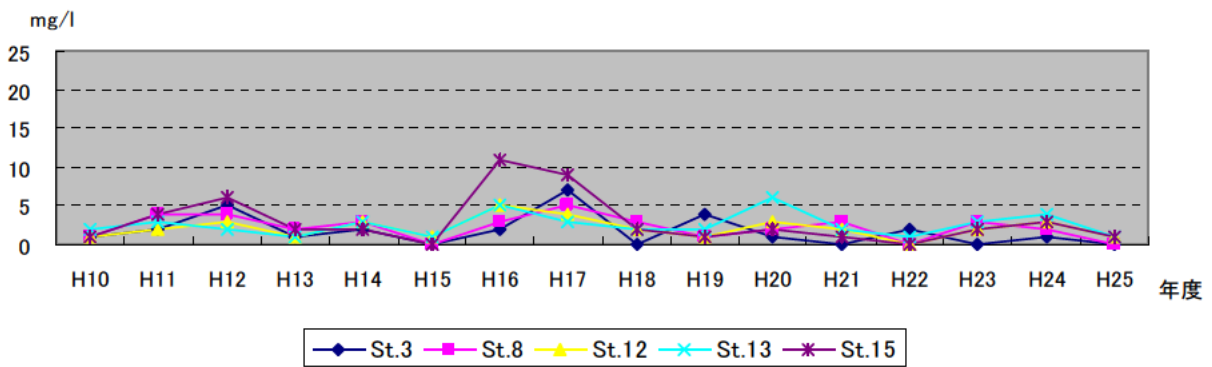
◆ St.3    ■ St.8    ▲ St.12    × St.13    \* St.15

図 2-7 (7) 事後調査結果の推移

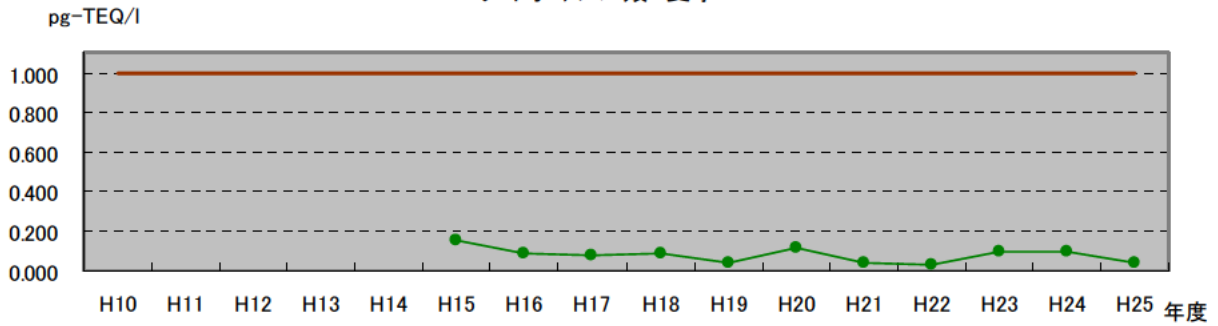
### 浮遊物質量 夏季



### 浮遊物質量 冬季



### ダイオキシン類 夏季



### ダイオキシン類 冬季

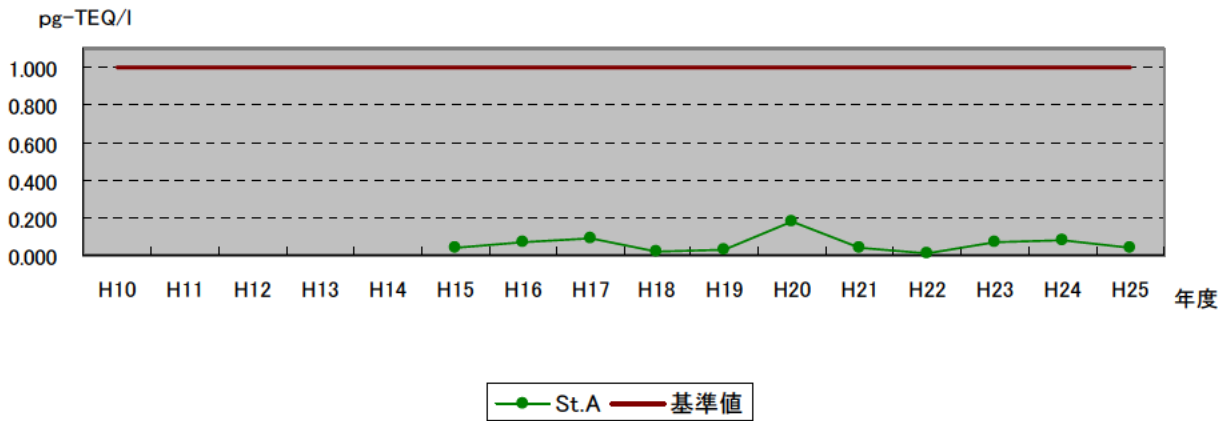


図 2-7(8) 事後調査結果の推移

## g. 環境保全目標に対する評価

### ① 塩分

供用開始前の平成 11 年度前後において塩分量の低下が観察されているが、平成 14 年度以降ほぼ一定の値で推移しており、供用開始後の平成 18 年度以降でも、その傾向に大きな変化はなく、センターからの処理水が前面海域及び周辺河川にあたる塩分量の影響は少ないと考えられる。

### ② 化学的酸素要求量（COD）

供用開始前の平成 17 年以前にやや COD の高い結果が観測され、供用開始後の平成 18 年度以降はほぼ予測値を下回る結果で推移している。平成 21 年度から平成 23 年度にかけ、St. 8 と St. 15 で予測値を上回る結果であったが、今年度は予測値を下回っていた。そのため、放流先の前面海域の著しい悪化や周辺海域及び周辺河川の対し、悪影響を及ぼしていないと考えられる。

### ③ 全窒素・全りん

全窒素については供用開始前の平成 13 年度以前に予測値を上回る結果が観測されている。供用開始後の平成 18 年度以降はほぼ予測値を下回る結果で推移しており、放流先の前面海域の現状の著しい悪化や周辺海域および周辺河川の濃度に悪影響を及ぼしていないと考えられる。

全りんについては供用開始後の平成 18 年夏季、平成 20 年度冬季において予測値を上回ったが、その後今年度も含め予測値を下回っている。しかし、過去からの推移をみると夏季において河川からの影響を受けやすい St. 12、St. 13 の変動が大きいことから今後も継続した調査が必要と考えられる。

## 2-2 底 質

### (1) 調査目的

本調査は、宮川浄化センターの稼働に伴う放流先周辺の底質に及ぼす影響の有無について調査し、当該地域での環境変化を把握することを目的とする。

### (2) 調査項目

溶出試験及び含有量試験に係る調査項目及び調査方法は、表 2-10 に示すとおりである。

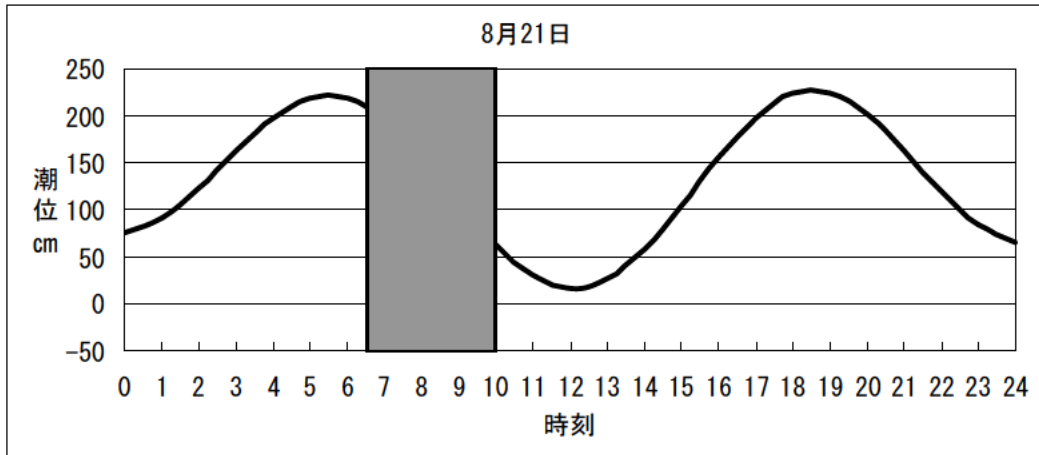
表 2-10 底質の調査項目及び調査方法

調 査 項 目		調 査 方 法	
溶出試験	総水銀	底質調査方法 III 2.1 溶出試験	
	アルキル水銀	底質調査方法 III 2.2 溶出試験	
	カドミウム	底質調査方法 III 3 溶出試験	
	鉛	底質調査方法 III 4 溶出試験	
	砒素	底質調査方法 III 5 溶出試験	
	トリクロエチレン	ヘッドスペースガスクロマトグラフ法	
	テトラクロエチレン	ヘッドスペースガスクロマトグラフ法	
含有量試験	生活環境項目等	CODsed	底質調査方法 II 20
		全硫化物	底質調査方法 II 17
		全窒素	底質調査方法 II 18
		全りん	底質調査方法 II 19
		ホルムルキサン抽出物質	ソックスレー抽出-重量法
		含水率	底質調査方法 II 3
		強熱減量	底質調査方法 II 4 重量法 (600°C)
	健康項目等	カドミウム	底質調査方法 II 6 原子吸光法
		鉛	底質調査方法 II 7 原子吸光法
		全シアン	底質調査方法 II 14 吸光光度法
		六価クロム	底質調査方法 II 12.3 吸光光度法
		砒素	底質調査方法 II 13 水素化物発生原子吸光法
		総水銀	底質調査方法 II 5.1 還元気化原子吸光法
		アルキル水銀	底質調査方法 II 5.2 GC 法
		P C B	底質調査方法 II 15 GC 法
ダイオキシン類	ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル (平成 21 年 3 月環境省水・大気環境局水環境課)		



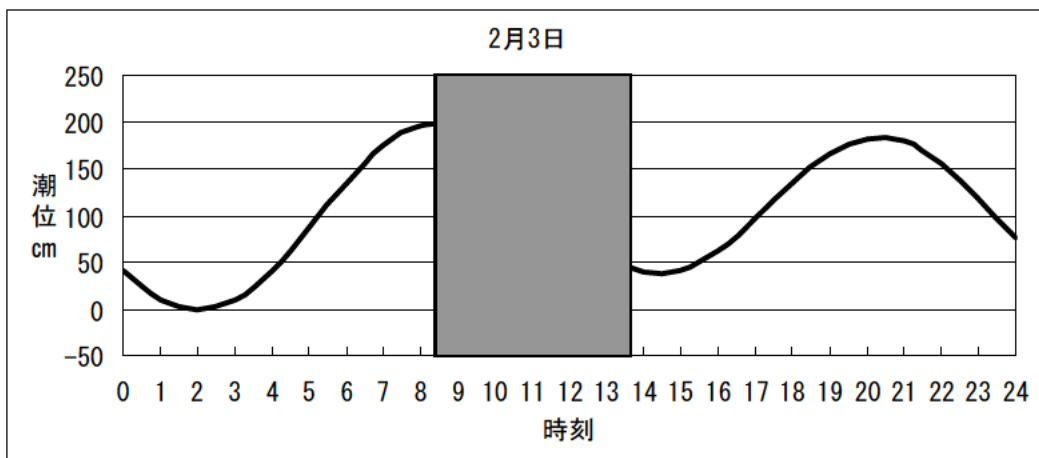
### (3) 調査時期及び調査地点

調査は夏季（平成 25 年 8 月 21 日）、冬季（平成 26 年 2 月 3 日）の 2 回実施した。  
調査時の潮位は図 2-8(1)～(2)に示すとおりである。



注) 潮位データは速報値である。

図 2-8(1) 調査時の潮位（夏季：平成 25 年 8 月 21 日）



注) 潮位データは速報値である。

図 2-8(2) 調査時の潮位（冬季：平成 26 年 2 月 3 日）

調査地点は表 2-11 及び図 2-9 に示すとおりである。

表 2-11 調査地点の経緯度

調査項目	地点数	地点	世界測地系	
			緯度	経度
溶出試験	1	St. 13	34° 30'52"	136° 44'42"
含有量試験	生活環境項目	St. 8	34° 31'58"	136° 46'29"
		St. 12	34° 31'24"	136° 44'32"
		St. 13	34° 30'52"	136° 44'42"
	健康項目等	1	St. 13	34° 30'52"

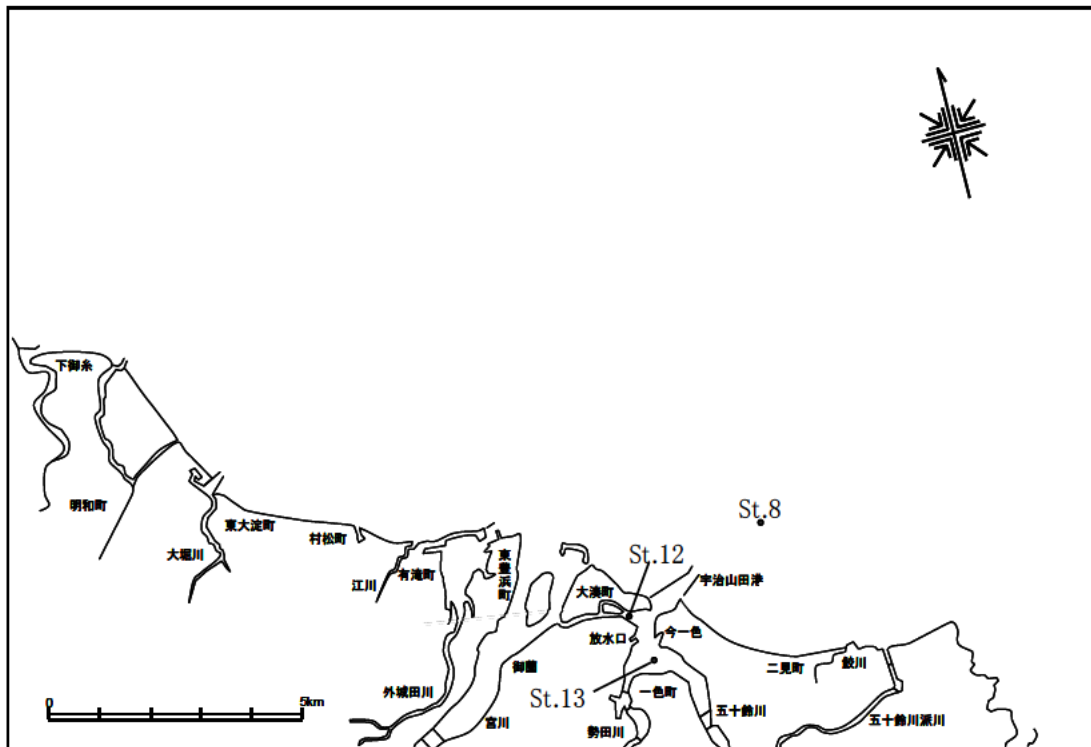


図 2-9 調査地点

#### (4) 調査方法

St. 8, 12, 13 の 3 地点において、調査船上からエッグマンバージ型採泥器を用いて底泥表面を採泥し分析を行った。

## (5) 調査結果及び考察

### a. 溶出試験

底質の溶出試験の調査結果は、表 2-12 に示すとおりである。

全ての項目において夏季、冬季ともに定量下限値未満であった。

表 2-12 底質の溶出試験結果

項 目	単位	St. 13	
		8月21日	2月3日
調査年月日		8月21日	2月3日
採水時間		6:30	9:20
カドミウム	mg/L	<0.01	<0.01
鉛	mg/L	<0.01	<0.01
砒素	mg/L	<0.01	<0.01
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.03	<0.03
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.01	<0.01

### b. 含有量試験

底質の含有量試験の結果は、表 2-13(1)～(2)に示すとおりである。

#### ①生活環境項目等

有機性汚濁の代表的な指標であるCOD<sub>sed</sub>はSt. 12で夏季・冬季ともに他の地点と比較して高い値を示した。有機性汚濁と関連性があると考えられている硫化物、全窒素、全りん、ノルマルキサン抽出物質及び強熱減量の項目でも同様にSt. 12で高い傾向がみられた。

その他の項目は、大きな変化がみられなかった。

#### ②健康項目等

底質の含有量試験において、鉛、砒素、総水銀が検出された。鉛は夏季に4mg/kg、冬季に7mg/kg、砒素は夏季3.3mg/kg、冬季5.0mg/kg、総水銀は夏季0.32mg/kg、冬季0.80mg/kgであった。

その他の項目は、夏季・冬季ともに定量下限値未満であった。

表 2-13(1) 底質の含有量試験結果(夏季)

項 目		単位	St. 8	St. 12	St. 13
調査年月日			8月21日		
採水時間			9:00	10:00	6:30
生活環境項目等	CODsed	mg/g	1	24	7
	硫化物	mg/g	<0.01	0.38	0.11
	全窒素	mg/g	0.2	1.4	0.4
	全りん	mg/g	0.2	0.6	0.3
	ルマルヘキサン抽出物質	mg/kg	<50	510	130
	乾燥減量	%	23.8	34.4	24.1
	強熱減量	%	1.8	7.6	3.5
健康項目等	カドミウム	mg/kg			<0.1
	全シアン	mg/kg			<1
	鉛	mg/kg			4
	六価クロム	mg/kg			<1
	砒素	mg/kg			3.3
	総水銀	mg/kg			0.32
	アルキル水銀	mg/kg			<0.05
	ポリ塩化ビフェニル	mg/kg			<0.05
	ダイオキシン類	pg-TEQ/g			2.2

表 2-13(2) 底質の含有量試験結果(冬季)

項 目		単位	St. 8	St. 12	St. 13
調査年月日			2月3日		
採水時間			12:30	13:40	9:20
生活環境項目等	CODsed	mg/g	3	22	7
	硫化物	mg/g	<0.01	0.16	0.01
	全窒素	mg/g	0.1	1.6	0.4
	全りん	mg/g	0.2	0.7	0.3
	ルマルヘキサン抽出物質	mg/kg	170	630	290
	乾燥減量	%	23.9	36.5	23.1
	強熱減量	%	2.1	7.6	3.3
健康項目等	カドミウム	mg/kg			<0.1
	全シアン	mg/kg			<1
	鉛	mg/kg			7
	六価クロム	mg/kg			<1
	砒素	mg/kg			5.0
	総水銀	mg/kg			0.80
	アルキル水銀	mg/kg			<0.05
	ポリ塩化ビフェニル	mg/kg			<0.05
	ダイオキシン類	pg-TEQ/g			2.2

c. 環境基準との比較

底質のダイオキシン類における環境基準は表 2-14 に、環境基準との比較表は表 2-15 に示すとおりであり、夏季及び冬季ともに環境基準に適合している。

表 2-14 ダイオキシン類に関する環境基準

媒 体	基 準 値
水底の底質	150pg-TEQ/g 以下

表 2-15 ダイオキシン類の環境基準との比較

区 分		夏 季	冬 季
		pg-TEQ/g	pg-TEQ/g
S t . 13	環境基準	150	150
	調査結果	2.2	2.2
	適・否	○	○

注) 環境基準に適合しているを○、適合していないを×で示す。

d. 過去の調査結果との比較

生活環境項目等における調査結果の推移は図 2-10(1)～(2)に、健康項目等における調査結果のうち検出した項目の推移は図 2-11 に示すとおりである。

これまでの調査結果から、地点間で結果が大きく異なること、同地点でもばらつきが大きいことが分かってきた。

地点間でみると、ほとんどの項目で St. 12 が高い値を示しており、CODsed、ノルマルヘキサン抽出物質、硫化物などの項目で上昇傾向がみられていた。

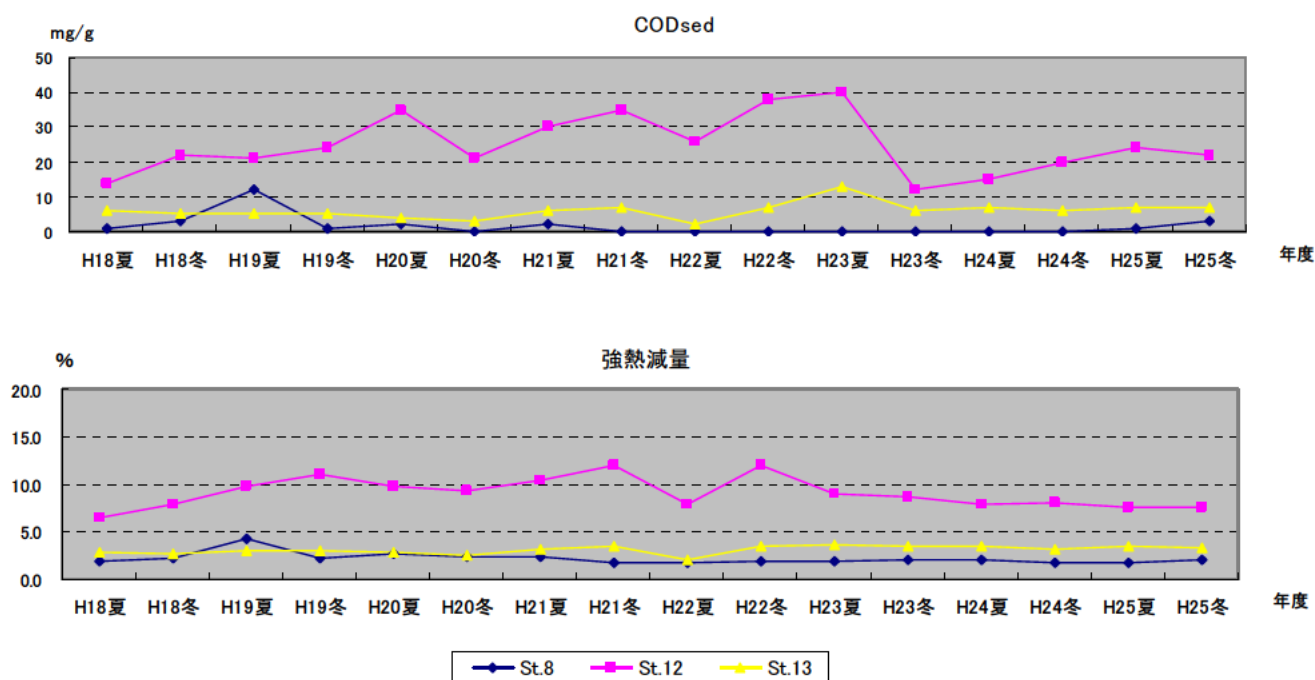


図 2-10(1) 生活環境項目等における調査結果の推移

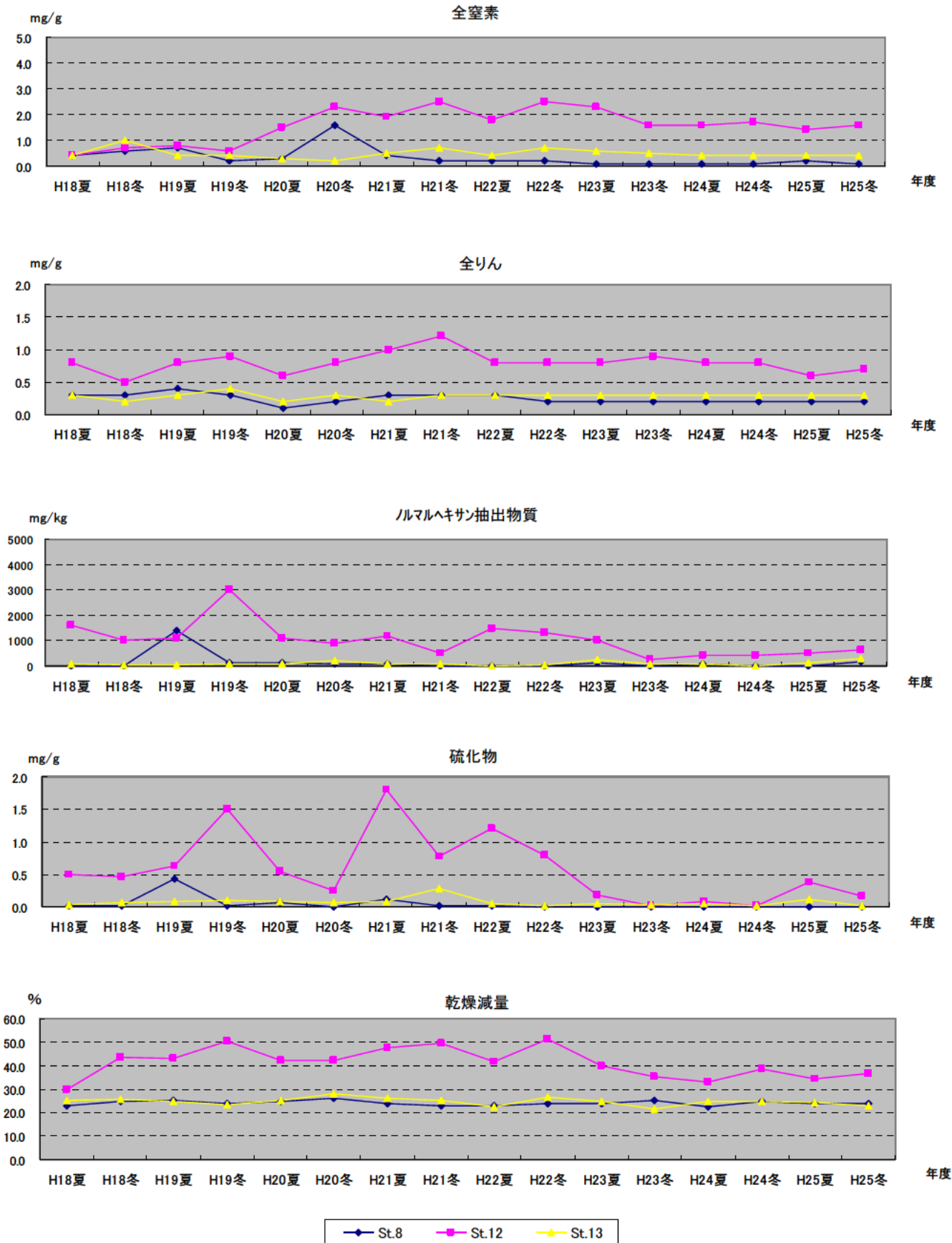


図 2-10(2) 生活環境項目等における調査結果の推移

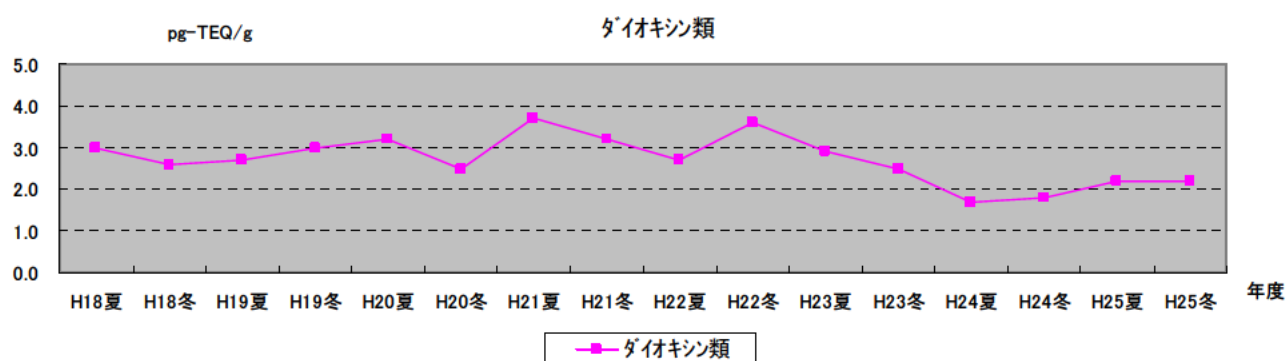
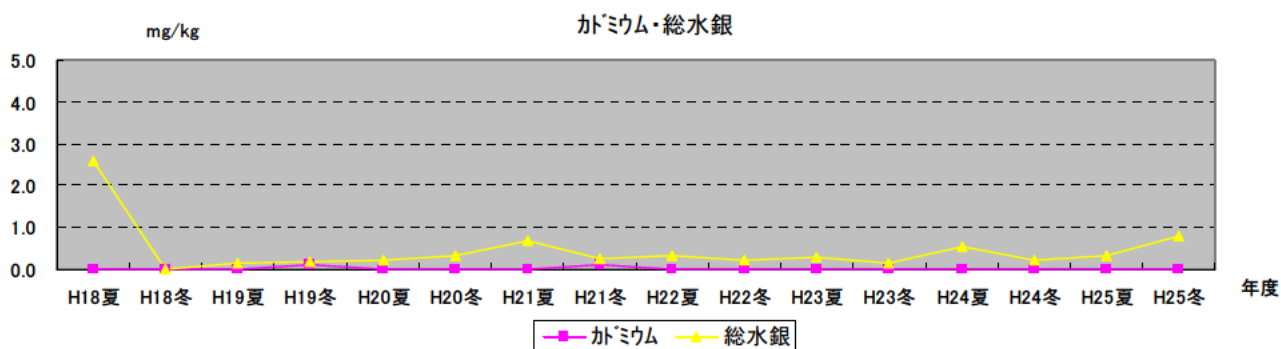
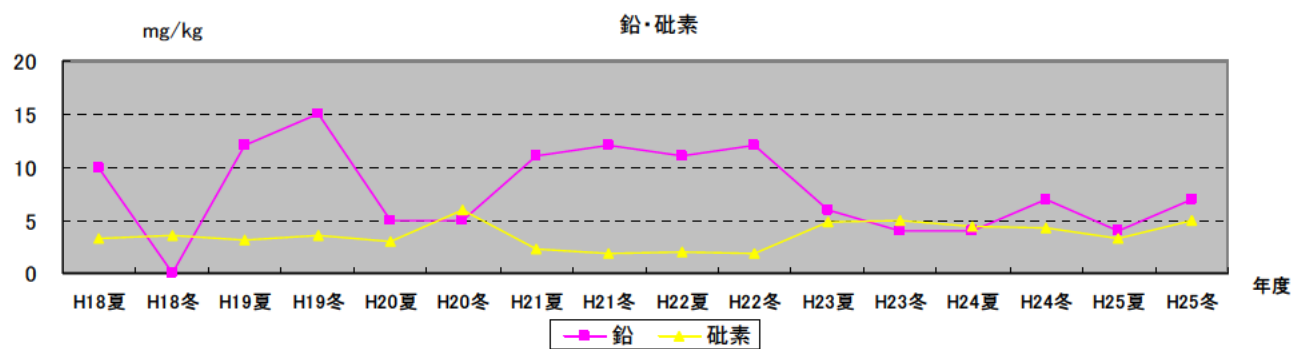


図 2-11 健康項目等における調査結果の推移 (St. 13)



#### e. その他

環境基準に定められた項目はダイオキシン類のみであることから、ここでは他の基準等を用いて調査結果の評価を行うこととする。そこで、参考となる準拠指標として溶出試験の場合、海洋汚染防止法施行令における水底土砂に係る判定基準、含有量試験の場合、底質暫定除去基準（昭和 50 年 10 月 28 日 環水管 119 号）及び水産用水基準（2005 年版）が挙げられる。

底質暫定除去基準は、水銀と PCB が対象項目となっており公共用水域の水質汚濁、魚介類汚染等の原因となる汚染底質の除去等の基準として運用されている。具体的な基準として PCB は底質の乾燥重量当たり 10mg/kg、水銀については河川・湖沼は 25mg/kg となっているが海域については、通達で定めた算出式により求めると定義されているため本調査におけるデータ内では基準が特定出来ない状況である。

日本水産資源保護協会が刊行している「水産用水基準」で、水産の生産基盤としての水域として望ましい水質条件を示しており現在は「水産用水基準（2005 年版）」としてまとめられている。この水産用水基準の中に示されている底質に関する基準を以下に示した。

- ・  $\text{COD}_{\text{OH}}$  20mg/g 乾泥以下
- ・ 硫化物 0.2mg/g 乾泥以下
- ・ ノルマルヘキサン抽出物 0.1%以下
- ・ 微細な懸濁物が岩面、礫または砂利などに付着し、種苗の着生、発生あるいはその発育を妨げないこと
- ・ 海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律に定められた溶出試験（昭和 48 環告 14 号）により得られた検液中の有害物質が水産用水基準で定められている基準値の 10 倍を下回ること。ただし、カドミウム、PCB については検液中の濃度が検出下限値を下回ること

これらの指標を参考とすると次のような結果が得られる。

#### ①健康項目（溶出量試験）

夏季・冬季ともに全項目検出されておらず、海洋汚染防止法施行令における水底土砂に係る判定基準の基準と比べたとしても基準値を下回る結果であった。

#### ②生活環境項目（含有量試験）

$\text{COD}_{\text{sed}}$  は水産用水基準に示す  $\text{COD}_{\text{OH}}$  と分析方法が異なるため比較できないが、硫化物を比較した場合、夏季に St. 12 で水産用水基準を上回る結果となった。ノルマルヘキサン抽出物質については、全ての地点で水産用水基準以下の結果となった。あくまでも準用規格での比較となるが St. 12 は他の地点に比べて底質の汚濁が進んでいる地点であると考えられるが、過去からの推移をみてもデータ変動が大きい今後とも継続して調査を実施する必要がある。

### ③健康項目（含有量試験）

PCBは夏季・冬季ともに検出されておらず底質暫定除去基準下回る結果となった。水銀は夏季・冬季ともに検出されているが、基準の算出が出来ないため河川における基準値(25ppm)を用いた場合は十分に基準を下回る結果であった。

最後に表 2-16 に示す日本近海の底質分析結果と比較すると、全りんでは夏季・冬季ともに St. 12 において、硫化物では夏季に St. 12 において、総水銀では夏季・冬季ともに St. 13 において東京湾・大阪湾の値と比べて高い値となっていた。

表 2-16 日本近海の底質分析結果

項目		含水率 (%)	強熱 減量 (%)	全窒素 (mg/g)	全りん (mg/g)	硫化物 (mg/g)	全水銀 ( $\mu$ g/g)	鉛 ( $\mu$ g/g)	カドミウム ( $\mu$ g/g)	全銅 ( $\mu$ g/g)	PCB (ng/g)
地点	水深 (m)										
東京湾	19	73.8	12.3	3.8	0.66	0.05	0.22	48	2.2	93	57
	24	61.8	10.1	3.1	0.74	0.18	0.13	38	1.2	38	27
	19	28.4	2.8	0.32	0.24	0.05	0.024	10	0.14	32	2.8
	439	40.9	5.6	0.75	0.56	0.08	0.016	17	0.22	64	2.8
大阪湾	21	39.3	8.1	2.6	0.56	0.09	0.22	37	0.30	50	7.6
	32	51.8	6.2	1.7	0.46	0.08	0.20	30	0.25	48	5.5
	74	62.9	5.2	1.1	0.41	0.02	0.24	22	0.02	53	9.9
	87	67.1	5.3	1.2	0.34	0.02	0.13	18	0.02	40	1.7

出典：「海洋環境モニタリング調査(東京湾:2002年,大阪湾:2003年)」

## 2-3 水生生物

### (1) 調査目的

本調査は、宮川浄化センターの稼動により、放流先周辺の水生生物に及ぼす影響の有無について調査し、当該地域での環境変化を把握することを目的とする。

### (2) 環境保全目標の設定

当センターにおける処理水の放流に伴う水生生物への影響について評価書に記載されている環境保全目標は、「放流水による影響が周辺海域における水生生物の現況を著しく変えないこと」である。

### (3) 調査時期及び調査地点

調査は夏季（平成 25 年 8 月 21 日）及び冬季（平成 26 年 2 月 3 日）の 2 回実施した。調査時の潮位は図 2-12(1)～(2)に示すとおりである。

また、調査地点の位置は表 2-17 及び図 2-13 に示すとおりである。

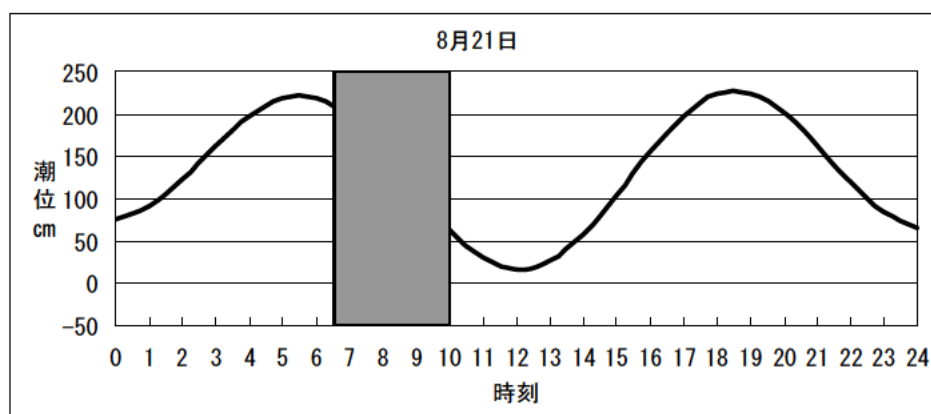
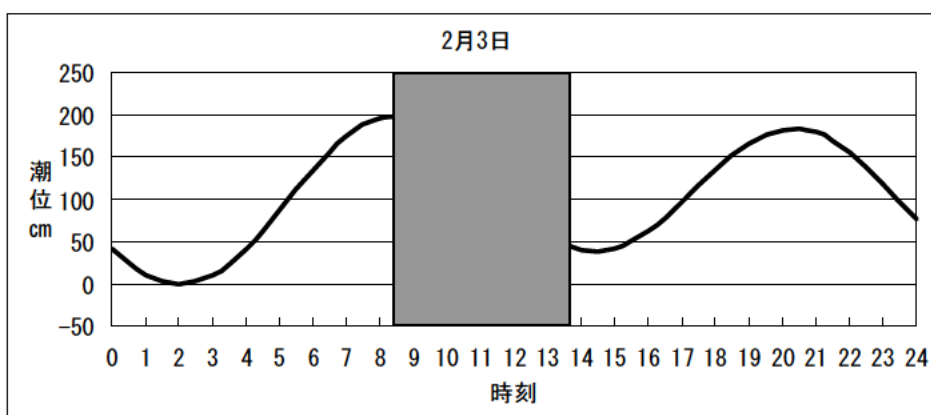


図 2-12(1) 調査日の潮位（夏季：平成 25 年 8 月 21 日）



注) 潮位データは速報値

図 2-12(2) 調査日の潮位（冬季：平成 26 年 2 月 3 日）

表 2-17 調査地点

調査項目	地点数	地点	世界測地系	
			緯度	経度
植物プランクトン 動物プランクトン 底生生物 クロロフィルa	5	St. 3	34° 33' 13"	136° 42' 38"
		St. 8	34° 31' 58"	136° 46' 29"
		St. 12	34° 31' 24"	136° 44' 32"
		St. 13	34° 30' 52"	136° 44' 42"
		St. 15	34° 32' 24"	136° 44' 25"
魚卵・稚仔魚	2	St. 8	34° 31' 58"	136° 46' 29"
		St. 15	34° 32' 24"	136° 44' 25"
砂浜生物	2	L-2	34° 31' 36"	136° 43' 37"
		L-4	34° 31' 24"	136° 45' 15"

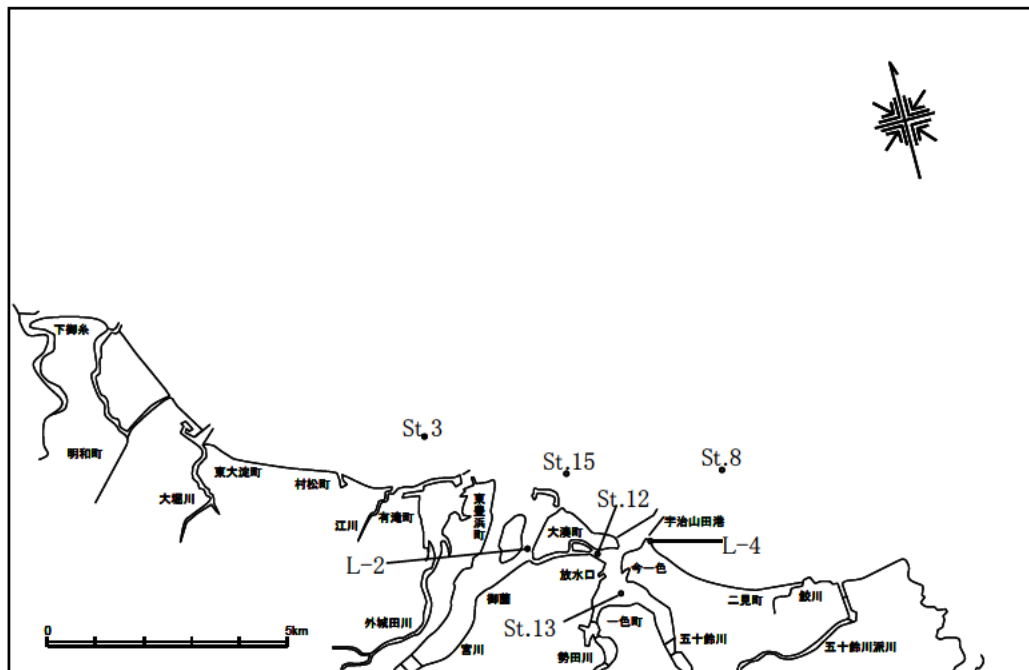


図 2-13 調査地点

#### (4) 調査方法

調査項目は、植物プランクトン、動物プランクトン、底生生物、魚卵・稚仔魚、砂浜生物、クロロフィル a であり、調査方法は表 2-18 に示すとおりである。

表 2-18 調査方法

調査項目	調査内容
植物プランクトン	バンドーン採水器を用い、表層(海面下0.5m)及び底層(海底上1m)から採水し、ホルマリン固定後、沈殿量の測定及び種毎の細胞数を計数した。
動物プランクトン	北原式定量ネットを用い、海底上から海面まで鉛直曳きにより採取し、ホルマリン固定後、沈殿量の測定及び種毎の個体数を計数した。
魚卵・稚仔魚	丸稚ネットを用い、船速1m/sで10分間表層を水平曳きにより採取し、ホルマリン固定後、種毎の個体数を計数した。なお、稚仔魚については全長測定を行った。
底生生物	スミス・マッキンタイヤ型採泥器(1/20m <sup>2</sup> )を用いて2回採泥し、1mm目のふるいで選別後ホルマリン固定し、種毎の個体数の計数及び湿重量の測定を行った。
砂浜生物	砂浜上で地盤高が平均水面の地点を選定し、50×50cmのコードラートを用いて深さ10cmまでを採泥した。採泥試料は1mm目のふるいで選別後ホルマリン固定し、種毎の個体数の計数及び湿重量の測定を行った。
クロロフィル a	バンドーン採水器を用い、表層(海面下0.5m)及び底層(海底上1m)から採水し、冷暗保存後、海洋観測指針1999年版6.3.3.1(抽出蛍光法)に定める方法で分析した。

## (5) 調査結果及び考察

### a. 植物プランクトン

植物プランクトンの調査結果概要は、表 2-19(1)～(2)に示すとおりである。なお、地点毎に出現細胞数が 5%以上を占める種を主要出現種とした。また、地点毎の詳細な分析結果は表 2-20(1)～(4)に示すとおりである。

#### St. 3

種類数及び細胞数は、夏季の表層で 33 種類 537,700 細胞/L、底層で 32 種類 152,500 細胞/L、冬季の表層で 13 種類 51,100 細胞/L、底層で 13 種類 213,300 細胞/L であった。

綱別出現状況は、夏季は各層とも珪藻綱、冬季は表層でクリプト藻綱、底層で珪藻綱が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季は各層で珪藻綱 *Rhizosolenia setigeram*、冬季は表層でクリプト藻綱 Cryptophyceae、底層で珪藻綱 *Skeletonema costatum* が多く出現していた。

#### St. 8

種類数及び細胞数は、夏季の表層で 31 種類 300,300 細胞/L、底層で 30 種類 238,300 細胞/L、冬季の表層で 18 種類 35,800 細胞/L、底層で 18 種類 97,100 細胞/L であった。

綱別出現状況は、夏季は各層とも珪藻綱、冬季は各層ともクリプト藻綱が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季は各層とも珪藻綱 *Rhizosolenia setigeram* が、冬季は各層ともクリプト藻綱 Cryptophyceae が多く出現していた。

#### St. 12

種類数及び細胞数は、夏季の表層で 20 種類 157,600 細胞/L、底層で 21 種類 82,000 細胞/L、冬季の表層で 14 種類 44,900 細胞/L、底層で 17 種類 115,500 細胞/L であった。

綱別出現状況は、夏季は各層とも珪藻綱、冬季は各層ともクリプト藻綱が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季は各層とも珪藻綱 Thalassiosiraceae が、冬季は各層ともクリプト藻綱 Cryptophyceae が多く出現していた。

#### St. 13

種類数及び細胞数は、夏季の表層で 24 種類 1,390,000 細胞/L、底層で 22 種類 212,000 細胞/L、冬季の表層で 14 種類 82,900 細胞/L、底層で 15 種類 43,200 細胞/L であった。

綱別出現状況は、夏季は各層とも珪藻綱、冬季は表層でクリプト藻綱、底層で珪藻綱が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季は各層とも珪藻綱 Thalassiosiraceae が、冬季は各層ともクリプト藻綱 Cryptophyceae が多く出現していた。

## St. 15

種類数及び細胞数は、夏季の表層で 34 種類 166,400 細胞/L、底層で 33 種類 181,100 細胞/L、冬季の表層で 13 種類 75,500 細胞/L、底層で 17 種類 102,000 細胞/L であった。

網別出現状況は、夏季は各層とも珪藻綱、冬季は各層ともクリプト藻綱が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季は各層とも珪藻綱 *Rhizosolenia setigera* が、冬季は各層ともクリプト藻綱 Cryptophyceae が多く出現していた。

調査海域全体と比較すると、夏季の表層で合計細胞数が最も多く、冬季の表層や底層で合計細胞数が少ないという傾向がみられた。

表 2-19(1) 植物プランクトンの調査結果概要 (夏季)

項目		St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
表層	出現細胞数					
	クリプト藻綱	8,400 ( 1.6)	1,200 ( 0.4)		1,200 ( 0.1)	9,600 ( 5.8)
	渦鞭毛藻綱	5,400 ( 1.0)	4,100 ( 1.4)	12,900 ( 8.2)	12,200 ( 0.9)	10,300 ( 6.2)
	珪藻綱	522,700 ( 97.2)	295,000 ( 98.2)	139,900 ( 88.8)	1,375,400 ( 98.9)	145,300 ( 87.3)
	アラシ藻綱	1,200 ( 0.2)		4,800 ( 3.0)		1,200 ( 0.7)
	ミドリムシ藻綱				(1200.0) ( 0.1)	
	合計細胞数	537,700 (100.0)	300,300 (100.0)	157,600 (100.0)	1,390,000 (100.0)	166,400 (100.0)
種類数	33	31	20	24	34	
主要出現種	<i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻綱 199,200 ( 37.0)	<i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻綱 136,800 ( 45.6)	Thalassiosiraceae 珪藻綱 96,000 ( 60.9)	Thalassiosiraceae 珪藻綱 1,339,200 ( 96.3)	<i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻綱 38,400 ( 23.1)	
層	網	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
底層	出現細胞数					
	クリプト藻綱	10,800 ( 7.1)	6,000 ( 2.5)	600 ( 0.7)	1,200 ( 0.6)	26,400 ( 14.6)
	渦鞭毛藻綱	12,400 ( 8.1)	4,200 ( 1.8)	6,900 ( 8.4)	12,000 ( 5.7)	18,100 ( 10.0)
	珪藻綱	128,100 ( 84.0)	228,000 ( 95.7)	74,500 ( 90.9)	198,800 ( 93.8)	135,400 ( 74.8)
	ハプト藻綱	1,200 ( 0.8)				
	アラシ藻綱					1,200 ( 0.7)
	ミドリムシ藻綱		100 ( <0.1)			
合計細胞数	152,500 (100.0)	238,300 (100.0)	82,000 (100.0)	212,000 (100.0)	181,100 (100.0)	
種類数	32	30	21	22	33	
主要出現種	<i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻綱 33,600 ( 22.0)	<i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻綱 84,000 ( 35.2)	Thalassiosiraceae 珪藻綱 62,400 ( 76.1)	Thalassiosiraceae 珪藻綱 175,200 ( 82.6)	<i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻綱 28,800 ( 15.9)	

注：()内の数値は出現比率(%)を示す。

表 2-19(2) 植物プランクトンの調査結果概要 (冬季)

項目		St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
表層	出現細胞数					
	クリプト藻綱	21,600 ( 42.3)	25,200 ( 70.4)	32,400 ( 72.2)	50,400 ( 60.8)	61,200 ( 81.1)
	渦鞭毛藻綱	2,300 ( 4.5)	4,100 ( 11.5)	4,000 ( 8.9)	4,800 ( 5.8)	4,100 ( 5.4)
	黄色鞭毛藻綱	400 ( 0.8)	1,400 ( 3.9)	600 ( 1.3)	1,800 ( 2.2)	2,000 ( 2.6)
	珪藻綱	19,200 ( 37.6)	4,500 ( 12.6)	7,500 ( 16.7)	25,700 ( 31.0)	7,800 ( 10.3)
	ハプト藻綱	7,200 ( 14.1)	200 ( 0.6)			200 ( 0.3)
	アラシ藻綱	200 ( 0.4)	200 ( 0.6)	400 ( 0.9)		200 ( 0.3)
ミドリムシ藻綱	200 ( 0.4)	200 ( 0.6)		200 ( 0.2)		
合計細胞数	51,100 (100.0)	35,800 (100.0)	44,900 (100.0)	82,900 (100.0)	75,500 (100.0)	
種類数	13	18	14	14	13	
主要出現種	Cryptophyceae クリプト藻綱 21,600 ( 42.3)	Cryptophyceae クリプト藻綱 25,200 ( 70.4)	Cryptophyceae クリプト藻綱 32,400 ( 72.2)	Cryptophyceae クリプト藻綱 50,400 ( 60.8)	Cryptophyceae クリプト藻綱 61,200 ( 81.1)	
層	網	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
底層	出現細胞数					
	クリプト藻綱	39,600 ( 18.6)	72,000 ( 74.2)	46,800 ( 40.5)	18,200 ( 42.1)	57,600 ( 56.5)
	渦鞭毛藻綱	200 ( 0.1)	7,900 ( 8.1)	2,900 ( 2.5)	3,700 ( 8.6)	3,600 ( 3.5)
	黄色鞭毛藻綱	1,200 ( 0.6)	1,000 ( 1.0)	2,000 ( 1.7)	1,000 ( 2.3)	2,400 ( 2.4)
	珪藻綱	171,700 ( 80.5)	15,000 ( 15.4)	30,000 ( 26.0)	18,300 ( 42.4)	29,800 ( 29.2)
	ハプト藻綱	600 ( 0.3)	200 ( 0.2)		200 ( 0.5)	
	アラシ藻綱		200 ( 0.2)	200 ( 0.2)		200 ( 0.2)
ミドリムシ藻綱		800 ( 0.8)	33,600 ( 29.1)	1,800 ( 4.2)	8,400 ( 8.2)	
合計細胞数	213,300 (100.0)	97,100 (100.0)	115,500 (100.0)	43,200 (100.0)	102,000 (100.0)	
種類数	13	18	17	15	17	
主要出現種	<i>Skeletonema costatum</i> クリプト藻綱 169,200 ( 79.3)	Cryptophyceae クリプト藻綱 72,000 ( 74.2)	Cryptophyceae クリプト藻綱 46,800 ( 40.5)	Cryptophyceae クリプト藻綱 18,200 ( 42.1)	Cryptophyceae クリプト藻綱 57,600 ( 56.5)	

注：()内の数値は出現比率(%)を示す。



表 2-20(1) 植物プランクトンの分析結果(夏季)

単位:細胞数=細胞/L、沈殿量=ml/L

網	種名	St.3		St.8		St.12		
		表層	底層	表層	底層	表層	底層	
クロト藻綱	Cryptophyceae	8,400	10,800	1,200	6,000		600	
渦鞭毛藻綱	<i>Prorocentrum micans</i>				100			
	<i>Prorocentrum triestinum</i>			100				
	<i>Dinophysis acuminata</i>							
	<i>Dinophysis rudgei</i>							
	<i>Oxyphysis oxytoxoides</i>							
	<i>Gymnodinium</i> spp.	100		200				
	<i>Gyrodinium</i> spp.	300	100	100				
	<i>Torodinium</i> sp.				100			
	Gymnodiniales	200	100	200				
	<i>Noctiluca scintillans</i>	300	300	500	100			
	<i>Ceratium furca</i>	100	600	200		400		
	<i>Ceratium fusus</i>	100	8,000		500	4,400	6,400	
	<i>Ceratium kofoidii</i>		100					
	<i>Ceratium trichoceros</i>	1,400	1,200	1,100	600	600	200	
	<i>Ceratium tripos</i>		100		100			
	<i>Alexandrium</i> sp.							
	<i>Scrippsiella spinifera</i>	100	300	100				
	<i>Scrippsiella</i> spp.	100	100	100	100	200		
	<i>Heterocapsa rotundata</i>				1,200	2,400		
	<i>Heterocapsa</i> sp.		1,200	1,200	1,200			
	<i>Protoperdinium bipes</i>					2,400		
	<i>Protoperdinium</i> spp.	300	200	100	100	100	100	
	Peridinales	2,400	100	200	100	2,400	200	
珪藻綱	<i>Skeletonema costatum</i>	19,200	25,200	4,800	16,800	1,200	3,600	
	<i>Thalassiosira</i> spp.	12,000	9,600	6,000	14,400	7,200	600	
	Thalassiosiraceae	1,200	1,200	1,200	1,200	96,000	62,400	
	<i>Leptocylindrus danicus</i>	93,600	13,200	36,000	33,600		400	
	<i>Leptocylindrus minimus</i>							
	<i>Melosira</i> sp.							
	<i>Coscinodiscus granii</i>			100		100		
	<i>Asteromphalus cleveanus</i>	100						
	<i>Rhizosolenia calcar avis</i>	300	500	100	900		200	
	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	8,400		600				
	<i>Rhizosolenia hebetata</i>							
	<i>Rhizosolenia setigera</i>	199,200	33,600	136,800	84,000	4,800	400	
	<i>Rhizosolenia</i> sp.	200						
	<i>Cerataulina dentata</i>			2,400				
	<i>Cerataulina pelagica</i>	21,600	2,400	27,600	3,600			
	<i>Eucampia zodiacus</i>							
	<i>Chaetoceros compressum</i>	31,800	2,000	5,800	3,200			
	<i>Chaetoceros curvisetum</i>		500					
	<i>Chaetoceros debile</i>		800					
	<i>Chaetoceros didymum</i>	500		400	200			
	<i>Chaetoceros distans</i>			400	1,200			
	<i>Chaetoceros lorenzianum</i>	2,500		1,200	800			
	<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i>							
	<i>Chaetoceros sociale</i>	800		12,000	2,400	4,800	800	
	<i>Chaetoceros willei</i>	800	200	800	2,600			
	<i>Chaetoceros</i> spp.	45,000	11,200	28,800	37,800	24,000	2,600	
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	200					800	
	<i>Neodelphineis pelagica</i>							
	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>		100			200		
	<i>Amphora</i> spp.							
	<i>Entomoneis</i> sp.				100			
	<i>Navicula</i> spp.	100				200	200	
	Naviculaceae						100	
	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1,200	7,200		8,400		600	
	<i>Nitzschia</i> spp.						200	
	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>		4,800			1,000	400	
	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	84,000	14,400	30,000	16,800	400	800	
	Pennales		1,200				400	
	ハプト藻綱	Haptophyceae		1,200				
	ブレイノ藻綱	<i>Pyramimonas</i> spp.						
Prasinophyceae		1,200				4,800		
ミドリシ藻綱	Euglenophyceae				100			
合計	合計	537,700	152,500	300,300	238,300	157,600	82,000	
	種類数	33	32	31	30	20	21	
	沈殿量	0.10	0.15	0.10	0.20	0.10	0.10	
	採取時の水深(m)		7.7		6.0		2.7	

表 2-20 (2) 植物プランクトンの分析結果(夏季)

単位:細胞数=細胞/L、沈殿量=ml/L

綱	種名	St.13		St.15	
		表層	底層	表層	底層
クロト藻綱	Cryptophyceae	1,200	1,200	9,600	26,400
渦鞭毛藻綱	<i>Prorocentrum micans</i>				
	<i>Prorocentrum triestinum</i>				
	<i>Dinophysis acuminata</i>				100
	<i>Dinophysis rudgei</i>				100
	<i>Oxyphysis oxytoxoides</i>				100
	<i>Gymnodinium</i> spp.				
	<i>Gyrodinium</i> spp.		100		
	<i>Torodinium</i> sp.				
	Gymnodiniales		100	2,400	
	<i>Noctiluca scintillans</i>	600	400	100	100
	<i>Ceratium furca</i>	100	100		
	<i>Ceratium fusus</i>	10,400	10,600	4,500	13,400
	<i>Ceratium kofoidii</i>				100
	<i>Ceratium trichoceros</i>	600	300	200	400
	<i>Ceratium tripos</i>	100	100	400	100
	<i>Alexandrium</i> sp.	100			
	<i>Scrippsiella spinifera</i>				
	<i>Scrippsiella</i> spp.	100	100	100	
	<i>Heterocapsa rotundata</i>			1,200	
	<i>Heterocapsa</i> sp.			1,200	2,400
	<i>Protoperidinium bipes</i>				
<i>Protoperidinium</i> spp.	100	100	100	100	
Peridinales	100	100	100	1,200	
珪藻綱	<i>Skeletonema costatum</i>	1,500	400	19,200	25,200
	<i>Thalassiosira</i> spp.	10,800	6,000	6,000	16,800
	Thalassiosiraceae	1,339,200	175,200	18,000	19,200
	<i>Leptocylindrus danicus</i>			200	7,200
	<i>Leptocylindrus minimus</i>	2,400		4,800	
	<i>Melosira</i> sp.				600
	<i>Coscinodiscus granii</i>	100			
	<i>Asteromphalus cleveanus</i>	100			
	<i>Rhizosolenia calcar avis</i>	100	400	200	500
	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>			1,200	1,200
	<i>Rhizosolenia hebetata</i>			100	
	<i>Rhizosolenia setigera</i>		1,200	38,400	28,800
	<i>Rhizosolenia</i> sp.				
	<i>Cerataulina dentata</i>				
	<i>Cerataulina pelagica</i>			6,000	
	<i>Eucampia zodiacus</i>				800
	<i>Chaetoceros compressum</i>		600	3,300	1,000
	<i>Chaetoceros curvisetum</i>				
	<i>Chaetoceros debile</i>				
	<i>Chaetoceros didymum</i>			200	
	<i>Chaetoceros distans</i>		400	800	400
	<i>Chaetoceros lorenzianum</i>	200			400
	<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i>			600	
	<i>Chaetoceros sociale</i>	2,400	2,400		2,400
	<i>Chaetoceros willei</i>			400	600
	<i>Chaetoceros</i> spp.	14,400	7,200	24,000	6,000
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>				
	<i>Neodelphineis pelagica</i>				2,400
	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>				
	<i>Amphora</i> spp.			100	
	<i>Entomoneis</i> sp.				
	<i>Navicula</i> spp.	100	200	100	
	Naviculaceae				
	<i>Cylindrotheca closterium</i>	3,600	4,800	2,400	10,800
<i>Nitzschia</i> spp.			2,400		
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	500			200	
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.			16,800	10,800	
Pennales			100	100	
ハプト藻綱	Haptophyceae				
フラスノ藻綱	<i>Pyramimonas</i> spp.			1,200	
	Prasinophyceae				1,200
ミドリムシ藻綱	Euglenophyceae	1,200			
	合計	1,390,000	212,000	166,400	181,100
	種類数	24	22	34	33
	沈殿量	0.10	0.20	0.20	0.20
	採取時の水深(m)		1.7		3.1

表 2-20 (3) 植物プランクトンの分析結果 (冬季)

単位:細胞数=細胞/L、沈殿量=ml/L

網	種名	St.3		St.8		St.12	
		表層	底層	表層	底層	表層	底層
クラフト藻網	Cryptophyceae	21,600	39,600	25,200	72,000	32,400	46,800
渦鞭毛藻網	<i>Prorocentrum minimum</i>						100
	<i>Prorocentrum triestinum</i>						
	<i>Prorocentrum</i> spp.	1,600	200	2,000	2,800	1,000	200
	<i>Gymnodinium</i> spp.				400	200	
	<i>Gyrodinium</i> spp.	200		400	1,200	800	
	Gymnodiniales	200		100	600	400	400
	<i>Gonyaulax</i> sp.			200			
	<i>Scrippsiella spinifera</i>			200			
	<i>Scrippsiella</i> spp.			800	400	400	800
	<i>Heterocapsa triquetra</i>				200		400
	<i>Heterocapsa rotundata</i>						200
	<i>Heterocapsa</i> sp.			200	200		
	<i>Protoperidinium bipes</i>	200		200	1,200	600	400
	<i>Protoperidinium</i> spp.	100			100		
Peridinales				800	600	400	
黄色鞭毛藻網	<i>Ebria tripartita</i>	400	1,200	1,400	1,000	600	2,000
珪藻網	<i>Skeletonema costatum</i>	14,400	169,200	3,600	14,400	7,200	28,800
	<i>Thalassiosira</i> spp.	1,200	400	200	400		200
	Thalassiosiraceae	3,600		200	200		
	<i>Melosira</i> sp.						
	<i>Coscinodiscus granii</i>			100			
	<i>Asteromphalus cleveanus</i>		200				
	<i>Rhizosolenia calcar avis</i>		100				
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>		400				400
	<i>Navicula</i> spp.		400			200	200
	<i>Pleurosigma</i> sp.						
	Naviculaceae		600				
	<i>Cylindrotheca closterium</i>					100	
	<i>Nitzschia</i> sp.		200				400
<i>Surirella</i> sp.		200					
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.			400				
ハプト藻網	Haptophyceae	7,200	600	200	200		
プラシノ藻網	<i>Pyramimonas</i> spp.			200	200	200	200
	Prasinophyceae	200				200	
ミドリムシ藻網	Euglenophyceae	200		200	800		33,600
	合計	51,100	213,300	35,800	97,100	44,900	115,500
	種類数	13	13	18	18	14	17
	沈殿量	<0.05	0.10	<0.05	0.10	<0.05	0.05
	採取時の水深(m)		6.8		4.9		2.7

表 2-20(4) 植物プランクトンの分析結果(冬季)

単位:細胞数=細胞/L、沈殿量=ml/L

網	種名	St.13		St.15	
		表層	底層	表層	底層
クリプト藻綱	Cryptophyceae	50,400	18,200	61,200	57,600
渦鞭毛藻綱	<i>Prorocentrum minimum</i>	200		100	200
	<i>Prorocentrum triestinum</i>		100		
	<i>Prorocentrum</i> sp.	1,600	1,200	800	200
	<i>Gymnodinium</i> spp.	200			100
	<i>Gyrodinium</i> spp.	1,000	200	1,400	200
	Gymnodiniales		200		600
	<i>Gonyaulax</i> sp.				
	<i>Scrippsiella spinifera</i>				
	<i>Scrippsiella</i> spp.	800	800	600	600
	<i>Heterocapsa triquetra</i>	600	600	600	400
	<i>Heterocapsa rotundata</i>				
	<i>Heterocapsa</i> sp.				
	<i>Protoperidinium bipes</i>	400	400	600	800
	<i>Protoperidinium</i> spp.				100
	Peridinales		200		400
	黄色鞭毛藻綱	<i>Ebria tripartita</i>	1,800	1,000	2,000
珪藻綱	<i>Skeletonema costatum</i>	25,200	18,000	7,200	28,800
	<i>Thalassiosira</i> spp.	200		200	800
	Thalassiosiraceae				
	<i>Melosira</i> sp.		100		
	<i>Coscinodiscus granii</i>				
	<i>Asteromphalus cleveanus</i>				
	<i>Rhizosolenia calcar avis</i>				
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>				
	<i>Navicula</i> spp.		200		200
	<i>Pleurosigma</i> sp.	200			
	Naviculaceae				
	<i>Cylindrotheca closterium</i>				
	<i>Nitzschia</i> spp.				
	<i>Surirella</i> sp.	100			
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.			400		
ハプト藻綱	Haptophyceae		200	200	
フランド藻綱	<i>Pyramimonas</i> spp.			200	200
	Prasinophyceae				
ミドリムシ藻綱	Euglenophyceae	200	1,800		8,400
	合計	82,900	43,200	75,500	102,000
	種類数	14	15	13	17
	沈殿量	0.05	0.05	0.10	0.05
	採取時の水深(m)	1.4		2.8	

## b. 動物プランクトン

動物プランクトンの調査結果概要は表 2-21(1)～(2)に示すとおりである。なお、地点毎に出現個体数が 5%以上を占める種を主要出現種とした。また、地点毎の詳細な分析結果は表 2-22(1)～(2)に示すとおりである。

### St. 3

種類数及び個体数は、夏季に 28 種類 89,754 個体/m<sup>3</sup>、冬季に 16 種類 3,573 個体/m<sup>3</sup>であった。

網別出現状況は、夏季及び冬季で甲殻綱—かいあし亜綱が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季は甲殻綱—かいあし亜綱 *Oithona davisae* が、冬季は甲殻綱—かいあし亜綱 Nauplius of Copepoda が最も多く出現していた。

### St. 8

種類数及び個体数は、夏季に 24 種類 60,683 個体/m<sup>3</sup>、冬季に 19 種類 9,225 個体/m<sup>3</sup>であった。

網別出現状況は、夏季及び冬季で甲殻綱—かいあし亜綱が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季は甲殻綱—かいあし亜綱 *Microsetella norvegica* が、冬季は甲殻綱—かいあし亜綱 Nauplius of Copepoda が最も多く出現していた。

### St. 12

種類数及び個体数は、夏季に 27 種類 99,453 個体/m<sup>3</sup>、冬季に 17 種類 6,789 個体/m<sup>3</sup>であった。

網別出現状況は、夏季及び冬季で甲殻綱—かいあし亜綱が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季は甲殻綱—かいあし亜綱 Nauplius of Copepoda が、冬季は甲殻綱—かいあし亜綱 *Microsetella norvegica* が最も多く出現していた。

### St. 13

種類数及び個体数は、夏季に 37 種類 80,626 個体/m<sup>3</sup>、冬季に 16 種類 17,749 個体/m<sup>3</sup>であった。

網別出現状況は、夏季及び冬季で甲殻綱—かいあし亜綱が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季は甲殻綱—かいあし亜綱 *Microsetella norvegica* が、冬季は甲殻綱—かいあし亜綱 Nauplius of Copepoda が最も多く出現していた。

### St. 15

種類数及び個体数は、夏季に 33 種類 223,060 個体/m<sup>3</sup>、冬季に 18 種類 10,700 個体/m<sup>3</sup>であった。

網別出現状況は、夏季及び冬季で甲殻綱—かいあし亜綱が最も多く出現していた。

主主要出現種をみると、夏季は甲殻綱—かいあし亜綱 *Microsetella norvegica* が、冬季は甲殻綱—かいあし亜綱 Nauplius of Copepoda が最も多く出現していた。

調査海域全体と比較すると、夏季に合計個体数が多くなるという傾向がみられた。

表 2-21(1) 動物プランクトンの調査結果概要 (夏季)

項目	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15					
出現個体数	放射足虫綱	1,042 ( 1.2)			536 ( 0.7)					
	多膜類繊毛虫綱			156 ( 0.2)	536 ( 0.7)					
	ヒドロゾ綱	1,389 ( 1.5)	2,045 ( 3.4)	469 ( 0.5)	1,339 ( 1.7)	2,411 ( 1.1)				
	線虫綱			156 ( 0.2)		134 ( 0.1)				
	腹足綱				179 ( 0.2)					
	甲殻綱—鯉脚亜綱	7,639 ( 8.5)	11,363 ( 18.7)	625 ( 0.6)	4,107 ( 5.1)	6,830 ( 3.1)				
	甲殻綱—かいあし亜綱	62,845 ( 70.0)	33,865 ( 55.8)	88,595 ( 89.1)	54,821 ( 68.0)	172,903 ( 77.5)				
	尾索綱	3,819 ( 4.3)	1,590 ( 2.6)	625 ( 0.6)	715 ( 0.9)	2,879 ( 1.3)				
	矢虫綱	1,736 ( 1.9)	455 ( 0.7)	156 ( 0.2)	357 ( 0.4)	3,348 ( 1.5)				
	幼生類	11,284 ( 12.6)	11,365 ( 18.7)	8,671 ( 8.7)	18,036 ( 22.4)	34,555 ( 15.5)				
合計個体数	89,754 (100.0)	60,683 (100.0)	99,453 (100.0)	80,626 (100.0)	223,060 (100.0)					
種類数	28	24	27	37	33					
主要出現種	<i>Oithona davisae</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	28,472 ( 31.7)	<i>Microsetella norvegica</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	17,955 ( 29.6)	Nauplius of Copepoda 甲殻綱—かいあし亜綱	44,063 ( 44.3)	<i>Microsetella norvegica</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	33,750 ( 41.9)	<i>Microsetella norvegica</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	147,321 ( 66.0)
	Copepodite of <i>Oithona</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	15,625 ( 17.4)	<i>Evadne tergestina</i> 甲殻綱—鯉脚亜綱	7,045 ( 11.6)	<i>Oithona davisae</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	24,844 ( 25.0)	<i>Oithona davisae</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	6,786 ( 8.4)	幼生類	13,661 ( 6.1)
	<i>Microsetella norvegica</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	9,375 ( 10.4)	<i>Euterpina acutifrons</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	5,682 ( 9.4)	Copepodite of <i>Oithona</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	6,406 ( 6.4)	Polychaeta larva 幼生類	6,250 ( 7.8)	<i>Oithona davisae</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	11,786 ( 5.3)
	<i>Penilia avirostris</i> 甲殻綱—鯉脚亜綱	5,903 ( 6.6)	Gastropoda larva 幼生類	5,000 ( 8.2)	Copepodite of <i>Acartia</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	6,094 ( 6.1)	Gastropoda larva 幼生類	6,250 ( 7.8)	Polychaeta larva 幼生類	11,250 ( 5.0)
	Polychaeta larva 幼生類	5,208 ( 5.8)	<i>Penilia avirostris</i> 甲殻綱—鯉脚亜綱	4,318 ( 7.1)			Nauplius of Copepoda 甲殻綱—かいあし亜綱	4,107 ( 5.1)		
			Nauplius of Copepoda 甲殻綱—かいあし亜綱	3,636 ( 6.0)						

注:0内の数値は出現比率(%)を示す。

表 2-21(2) 動物プランクトンの調査結果概要 (冬季)

項目	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15					
出現個体数	ヒドロゾ綱			83 ( 0.5)						
	輪虫綱	675 ( 18.9)		824 ( 12.1)		600 ( 5.6)				
	線虫綱			142 ( 2.1)	333 ( 1.9)					
	甲殻綱—鯉脚亜綱				83 ( 0.5)					
	甲殻綱—かいあし亜綱	2,064 ( 57.8)	7,945 ( 86.1)	4,090 ( 60.2)	14,583 ( 82.2)	8,750 ( 81.8)				
	尾索綱	80 ( 2.2)	168 ( 1.8)	28 ( 0.4)	83 ( 0.5)	100 ( 0.9)				
幼生類	754 ( 21.1)	1,112 ( 12.1)	1,705 ( 25.1)	2,584 ( 14.6)	1,250 ( 11.7)					
合計個体数	3,573 (100.0)	9,225 (100.0)	6,789 (100.0)	17,749 (100.0)	10,700 (100.0)					
種類数	16	19	17	16	18					
主要出現種	Nauplius of Copepoda 甲殻綱—かいあし亜綱	952 ( 26.6)	Nauplius of Copepoda 甲殻綱—かいあし亜綱	4,444 ( 48.2)	<i>Microsetella norvegica</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	2,131 ( 31.4)	Nauplius of Copepoda 甲殻綱—かいあし亜綱	7,667 ( 43.2)	Nauplius of Copepoda 甲殻綱—かいあし亜綱	7,200 ( 67.3)
	Polychaeta larva 幼生類	734 ( 20.5)	<i>Microsetella norvegica</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	1,389 ( 15.1)	Nauplius of Copepoda 甲殻綱—かいあし亜綱	1,477 ( 21.8)	<i>Microsetella norvegica</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	3,333 ( 18.8)	輪虫綱	600 ( 5.6)
	<i>Synchaeta</i> sp. 輪虫綱	675 ( 18.9)	Gastropoda larva 幼生類	1,056 ( 11.4)	Nauplius of Cirripedia 幼生類	909 ( 13.4)	Thalestridae 甲殻綱—かいあし亜綱	2,250 ( 12.7)		
	<i>Microsetella norvegica</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	357 ( 10.0)	Copepodite of <i>Acartia</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	611 ( 6.6)	<i>Synchaeta</i> sp. 輪虫綱	824 ( 12.1)	Polychaeta larva 幼生類	1,500 ( 8.5)		
	<i>Paracalanus parvus</i> 甲殻綱—かいあし亜綱	258 ( 7.2)								

注:0内の数値は出現比率(%)を示す。

表 2-22 (1) 動物プランクトンの分析結果(夏季)

単位: 個体数=個体 / m<sup>3</sup>、沈澱量=ml / m<sup>3</sup>

門	綱	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
原生動物門	放射足虫綱	<i>Sticholonche zanclea</i>	1,042			536	
	多膜類繊毛虫綱	<i>Tintinnopsis radix</i>				179	
		<i>Favella ehrenbergii</i>			156	357	
腔腸動物門	ヒドロゾア綱	<i>Muggiaea atlantica</i>				89	268
		Hydrozoa	1,389	2,045	469	1,250	2,143
袋形動物門	線虫綱	Nematoda			156		134
軟体動物門	腹足綱	<i>Creseis acicula</i>				179	
節足動物門	甲殻綱一鰓脚亜綱	<i>Evadne tergestina</i>	1,736	7,045	469	1,250	3,080
		<i>Penilia avirostris</i>	5,903	4,318	156	2,857	3,750
	甲殻綱一かいあし亜綱	<i>Acartia erythraea</i>					1,071
		<i>Acartia sinjiensis</i>			4,844		
		<i>Centropages tenuiremis</i>	347			179	536
		<i>Paracalanus parvus</i>	347	455	469	2,321	1,607
		<i>Pseudodiaptomus marimus</i>					536
		<i>Oithona davisae</i>	28,472	2,273	24,844	6,786	11,786
		<i>Oithona similis</i>	347			357	
		<i>Oithona simplex</i>	347	227	156	179	
		<i>Microsetella norvegica</i>	9,375	17,955	313	33,750	147,321
		<i>Euterpina acutifrons</i>	1,042	5,682		893	1,875
		<i>Corycaeus affinis</i>		455	156	714	268
		<i>Oncaea media</i>				357	
		Copepodite of <i>Acartia</i>			6,094		268
		Copepodite of <i>Centropages</i>	694	227	156	179	268
		Copepodite of <i>Paracalanidae</i>	1,736	682	938	1,071	1,875
		Copepodite of <i>Oithona</i>	15,625	1,818	6,406	1,964	2,679
		Copepodite of <i>Harpacticoida</i>	347			536	
		Copepodite of <i>Corycaeus</i>	694	455	156	1,071	268
	Copepodite of <i>Oncaea</i>				357		
	Nauplius of Copepoda	3,472	3,636	44,063	4,107	2,545	
	原索動物門	尾索綱	<i>Fritillaria</i> sp.	347			
<i>Oikopleura dioica</i>			1,389	227	469	179	
<i>Oikopleura longicauda</i>			694	227		179	67
<i>Oikopleura</i> spp.(juvenile)			1,389	1,136	156	357	1,741
毛顎動物門	矢虫綱	<i>Sagitta</i> sp.(juvenile)	1,736	455	156	357	3,348
幼生類	幼生類	Gastropoda larva	3,472	5,000	1,719	6,250	13,661
		D-shaped larva of Pelecypoda		455	156	357	670
		Umbo larva of Pelecypoda	694			357	1,741
		Polychaeta larva	5,208	2,955	4,531	6,250	11,250
		Nauplius of Cirripedia	1,042	2,273	1,875	3,214	5,759
		Cypris of Cirripedia			78	179	402
		Zoea of Porcellanidae					268
		Zoea of Brachyura			234	893	134
		Zoea of Decapoda	174	227	78		536
		Branchiostomidae larva				357	
		Egg of Osteichthyes	694			179	134
		Osteichthyes larva		455			
合計			89,754	60,683	99,453	80,626	223,060
種類数			28	24	27	37	33
沈澱量			125.0	113.6	7.3	15.5	27.2

表 2-22 (2) 動物プランクトンの分析結果 (冬季)

単位: 個体数=個体 / m<sup>3</sup>、沈澱量=ml / m<sup>3</sup>

門	綱	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
腔腸動物門	ヒドロゾア綱	Hydrozoa				83	
袋形動物門	輪虫綱	<i>Synchaeta</i> sp.	675		824		600
	線虫綱	Nematoda			142	333	
節足動物門	甲殻綱—鯀脚亜綱	<i>Evadne nordmanni</i>				83	
		<i>Acartia omorii</i>	79	389			100
		<i>Centropages abdominalis</i>	20	111		83	50
		<i>Sinocalanus tenellus</i>	20				
		<i>Paracalanus parvus</i>	258	222	142	250	300
		<i>Oithona davisae</i>					50
		<i>Oithona similis</i>		56			
		<i>Microsetella norvegica</i>	357	1,389	2,131	3,333	300
		Diosaccidae	139	56			
		Thalestridae			28	2,250	100
		<i>Corycaeus affinis</i>		56	28		
		<i>Oncaea media</i>		111	28		
		<i>Oncaea venusta</i>					50
		Copepodite of <i>Acartia</i>	119	611	57	250	450
		Copepodite of <i>Centropages</i>	60	222	57		100
		Copepodite of <i>Paracalanidae</i>	40	111		83	
		Copepodite of <i>Oithona</i>				167	
		Copepodite of <i>Harpacticoida</i>	20	56	142	500	50
		Copepodite of <i>Corycaeus</i>		111			
		Nauplius of Copepoda	952	4,444	1,477	7,667	7,200
原索動物門	尾索綱	<i>Oikopleura dioica</i>	40	56			50
		<i>Oikopleura longicauda</i>		56			
		<i>Oikopleura</i> spp.(juvenile)	40		28		50
		<i>Doliolum</i> sp.		56		83	
幼生類	幼生類	<i>Littorina brevicula</i> (egg)			256		50
		Gastropoda larva	20	1,056	256	667	450
		Umbo larva of Pelecypoda			28		
		Polychaeta larva	734		256	1,500	500
		Nauplius of Cirripedia		56	909	417	250
合計			3,573	9,225	6,789	17,749	10,700
種類数			16	19	17	16	18
沈澱量			0.5	3.3	1.1	3.3	2.3



### c. 魚卵・稚仔魚

魚卵・稚仔魚の調査結果概要は表 2-23(1)～(2)に示すとおりである。なお、地点毎に出現個体数が 5%以上を占める種を主要出現種とした。また、地点毎の詳細な分析結果は表 2-24(1)～(2)に示すとおりである。

### St. 8

#### ・ 魚卵

種類数及び個体数は、夏季に 9 種類 10,658 個体/曳網、冬季は魚卵が出現しなかった。

主要出現種をみると、夏季は単脂球形卵 2 が最も多く出現していた。なお、出現時季から夏季の単脂球形卵 2 は、ヒイラギ、シロギス、ホンベラ、キュウセン等の魚卵と考えられる。

#### ・ 稚仔魚

種類数及び個体数は、夏季に 11 種類 344 個体/曳網、冬季は稚仔魚が出現しなかった。

主要出現種をみると、夏季は、にしん目 サツパが最も多く出現した。

### St. 15

#### ・ 魚卵

種類数及び個体数は、夏季に 8 種類 14,736 個体/曳網、冬季は魚卵が出現しなかった。

主要出現種をみると、夏季は単脂球形卵 1 が、冬季はすずき目のハゼ科が最も多く出現していた。なお、出現時季から夏季の単脂球形卵 1 は、トカゲエソ、オニオコゼ科の魚卵と考えられる。

#### ・ 稚仔魚

種類数及び個体数は、夏季に 15 種類 109 個体/曳網、冬季に 1 種類 5 個体/曳網であった。

主要出現種をみると、夏季及び冬季ともにすずき目ハゼ科が最も多く出現した。

表 2-23(1) 魚卵・稚仔魚の調査結果概要(夏季)

項目		St.8		St.15	
		魚卵	稚仔	魚卵	稚仔
出現 個 体 数	にしん目	342 ( 3.2)	234 ( 68.0)	205 ( 1.4)	29 ( 26.6)
	ようじょうお目				1 ( 0.9)
	すずき目		104 ( 30.2)		62 ( 56.9)
	かさご目		3 ( 0.9)		
	うばうお目	20 ( 0.2)			5 ( 4.6)
	かおい目				3 ( 2.8)
	ふぐ目		3 ( 0.9)		4 ( 3.7)
	不明	10,296 ( 96.6)		14,531 ( 98.6)	5 ( 4.6)
	合計	10,658 (100.0)	344 (100.0)	14,736 (100.0)	109 (100.0)
種類数	9	11	8	15	
魚卵 主要出現種	単脂球形卵2	9,848 ( 92.4)		単脂球形卵1	12,624 ( 85.7)
				単脂球形卵2	1,818 ( 12.3)
稚仔魚 主要出現種	サツパ			ハゼ科	
	にしん目	195 ( 56.7)		すずき目	37 ( 33.9)
	シロギス			サツパ	
	すずき目	64 ( 18.6)		にしん目	28 ( 25.7)
	カタクチイワシ			ナベカ属	
	にしん目	39 ( 11.3)		すずき目	10 ( 9.2)
ハゼ科			シロギス		
すずき目	20 ( 5.8)		すずき目	6 ( 5.5)	

注1:()内の数値は出現比率(%)を示す。

注2:出現個体数が1個体より多く、全体の出現個体数の5%を超える種を主要出現種とした。

表 2-23(2) 魚卵・稚仔魚の調査結果概要(冬季)

項目		St.8		St.15	
		魚卵	稚仔	魚卵	稚仔
出現 個 体 数	すずき目	出現せず*	出現せず*	出現せず*	5 (100.0)
合計		0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	5 (100.0)
種類数		0	0	0	1
魚卵 主要出現種					
稚仔魚 主要出現種				ハゼ科	
				すずき目	5 (100.0)

注1:()内の数値は出現比率(%)を示す。

注2:出現個体数が1個体より多く、全体の出現個体数の5%を超える種を主要出現種とした。

表 2-24(1) 魚卵・稚仔魚の分析結果(夏季)

単位:個体/曳網

	目	種名	St. 8	St. 15	備考	
魚卵	にしん目	<i>Sardinella zunasi</i> サッパ	342	205		
	うばうお目	Callionymidae ネスッポ科	20		卵径:0.62~0.64mm	
	不明	Spherical egg(no oil globule)1	無脂球形卵1	4	3	卵径:1.05~1.13mm
		Spherical egg(one oil globule)1	単脂球形卵1	402	12,624	卵径:0.54~0.59mm,油球径:0.12~0.14mm
		Spherical egg(one oil globule)2	単脂球形卵2	9,848	1,818	卵径:0.62~0.69mm,油球径:0.13~0.16mm
		Spherical egg(one oil globule)3	単脂球形卵3		15	卵径:0.73~0.77mm,油球径:0.15~0.17mm
		Spherical egg(one oil globule)4	単脂球形卵4	13	14	卵径:0.80~0.88mm,油球径:0.17~0.18mm
		Spherical egg(one oil globule)5	単脂球形卵5	1		卵径:0.95mm,油球径:0.18mm
		Spherical egg(several oil globules)1	多脂球形卵1	3	55	卵径:0.65~0.75mm,油球径:0.03~0.07mm,油球数:9~16
		Spherical egg(several oil globules)2	多脂球形卵2	25	2	卵径:0.81~0.92mm,油球径:0.02~0.08mm,油球数:12~27
合計			10,658	14,736		
種類数			9	8		
稚仔魚	にしん目	<i>Sardinella zunasi</i> サッパ	195	28	全長:2.1~9.9mm	
		<i>Engraulis japonicus</i> カクチイワシ	39	1	全長:2.8~8.8mm	
	ようじうお目	<i>Hippocampus japonicus</i> サンコダツ		1	全長:8.2mm	
	すずき目	<i>Sphyræna</i> sp.	カマス属	1	1	全長:2.2~6.8mm
		Carangidae	アジ科	8	3	全長:1.4~2.3mm
		Gerreidae	クロサギ科		1	全長:1.8mm
		<i>Leiognathus</i> sp.	ヒイラギ属	2	4	全長:1.4~2.5mm
		<i>Sillago japonica</i>	シロギス	64	6	全長:1.5~6.4mm
		Gobiidae	ハゼ科	20	37	全長:1.3~4.9mm
		<i>Pictiblennius yatabei</i>	イキンボ	2		全長:5.1~9.5mm
		<i>Omobranchus</i> sp.	ナベカ属	7	10	全長:2.1~6.0mm
	かさご目	Platycephalidae	コチ科	3		全長:1.9~3.3mm
	うばうお目	Callionymidae	ネスッポ科		5	全長:1.1~1.5mm
	かえり目	Cynoglossidae	ウシノシタ科		2	全長:1.7~1.8mm
		<i>Heteromycteris japonicus</i>	ササウシノシタ		1	全長:1.6mm
	ふぐ目	<i>Rudarius ercodes</i>	アミハギ	3	4	全長:1.2~7.1mm
	不明	Unidentified yolk sac larva	不明ふ化仔魚		5	全長:1.1~1.6mm
	合計			344	109	
	種類数			11	15	

注)不明卵推定種(産卵期と卵径からの推察)

1. 無脂球形卵1:トカゲエソ、オニオコゼ科
2. 単脂球形卵1:ヒイラギ、ナガダルマガレイ属、ベラ類
3. 単脂球形卵2:ヒイラギ、シロギス、ホンベラ、キュウセン等
4. 単脂球形卵3:アカカマス、マルアジ、シログチ、ヒメジ等
5. 単脂球形卵4:アカカマス、インダイ、クラカケトラギス、コチ等
6. 単脂球形卵5:イサキ、インダイ、ハオコゼ、コチ等
7. 多脂球形卵1:ウシノシタ亜目等
8. 多脂球形卵2:イヌノシタ、ウシノシタ亜目等
9. 不明ふ化仔魚:ニベ科、イサキ科、コチ科、トラギス科等

表 2-24(2) 魚卵・稚仔魚の分析結果(冬季)

単位:個体/曳網

	目	種名	St. 8	St. 15	備考
魚卵					
	合計			0	0
	種類数			0	0
稚仔魚	すずき目	Gobiidae	ハゼ科		5 全長:5.8~6.4mm
	合計			0	5
	種類数			0	1

注)不明卵推定種(産卵期と卵径からの推察)

#### d. 底生生物

底生生物の調査結果概要は表 2-25(1)～(2)に示すとおりである。なお、地点毎に出現個体数が5%以上を占める種を主要出現種とした。但し、1個体しか出現していない種については主要出現種から除外した。また、地点毎の詳細な分析結果は表 2-26(1)～(2)に示すとおりである。

#### St. 3

種類数、個体数及び湿重量は、夏季に 33 種類 140 個体/0.1m<sup>2</sup>、6.25g/0.1m<sup>2</sup>、冬季に 49 種類 295 個体/0.1m<sup>2</sup>、6.93g/0.1m<sup>2</sup>であった。

門別出現状況は、夏季及び冬季で環形動物門が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季は環形動物門 *Euclymeninae* が、冬季は環形動物門 *Chone* 属が最も多く出現していた。

#### St. 8

種類数、個体数及び湿重量は、夏季に 30 種類 79 個体/0.1m<sup>2</sup>、1.76g/0.1m<sup>2</sup>、冬季に 18 種類 42 個体/0.1m<sup>2</sup>、7.61g/0.1m<sup>2</sup>であった。

門別出現状況は、夏季及び冬季で環形動物門が最も多く出現していた。

夏季は環形動物門 *Spio* 属が、冬季は環形動物門 *Scoloplos* 属が最も多く出現していた。

#### St. 12

種類数、個体数及び湿重量は、夏季に 15 種類 82 個体/0.1m<sup>2</sup>、1.47g/0.1m<sup>2</sup>、冬季に 15 種類 63 個体/0.1m<sup>2</sup>、0.96g/0.1m<sup>2</sup>であった。

門別出現状況は、夏季では軟体動物門が、冬季では環形動物門が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季及び冬季で軟体動物門 シズクガイが最も多く出現していた。

#### St. 13

種類数、個体数及び湿重量は、夏季に 33 種類 81 個体/0.1m<sup>2</sup>、37.72g/0.1m<sup>2</sup>、冬季に 24 種類 120 個体/0.1m<sup>2</sup>、23.97g/0.1m<sup>2</sup>であった。

門別出現状況は、夏季に環形動物門、冬季に軟体動物門が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季は環形動物門 *Heteromastus* 属が、冬季は軟体動物門 アサリが最も多く出現していた。

#### St. 15

種類数、個体数及び湿重量は、夏季に 34 種類 106 個体/0.1m<sup>2</sup>、53.27g/0.1m<sup>2</sup>、冬季に 12 種類 18 個体/0.1m<sup>2</sup>、0.38g/0.1m<sup>2</sup>であった。

門別出現状況は、夏季及び冬季で環形動物門が最も多く出現していた。

夏季は環形動物門 ヨツバネスピオA型が、冬季は環形動物門 アリアケカンムリが最も多く出現していた。

表 2-25(1) 底生生物の調査結果概要(夏季)

項目	St.3		St.8		St.12		St.13		St.15		
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
出現個体数 及び 湿重量	腔腸動物門	2 (1.4)	0.02 (0.3)	1 (1.3)	1.23 (69.9)			3 (3.7)	0.06 (0.2)		
	扁形動物門	2 (1.4)	0.09 (1.4)					5 (6.2)	0.05 (0.1)		
	紐形動物門	3 (2.1)	0.01 (0.2)	5 (6.3)	0.08 (4.5)			1 (1.2)	+ (<0.1)	3 (2.8)	0.01 (<0.1)
	星口動物門									1 (0.9)	0.03 (0.1)
	環形動物門	84 (60.0)	1.64 (26.2)	54 (68.4)	0.18 (10.2)	34 (41.5)	0.23 (15.6)	44 (54.3)	1.29 (3.4)	49 (46.2)	0.48 (0.9)
	軟体動物門	41 (29.3)	4.35 (69.6)	10 (12.7)	0.16 (9.1)	39 (47.6)	0.84 (57.1)	22 (27.2)	35.76 (94.8)	38 (35.8)	52.62 (98.8)
	節足動物門	3 (2.1)	0.03 (0.5)	7 (8.9)	+ (<0.1)	7 (8.5)	0.13 (8.8)	6 (7.4)	0.56 (1.5)	2 (1.9)	+ (<0.1)
	棘皮動物門	5 (3.6)	0.11 (1.8)	1 (1.3)	0.01 (0.6)	2 (2.4)	0.27 (18.4)			13 (12.3)	0.13 (0.2)
原索動物門			1 (1.3)	0.10 (5.7)							
合計	140 (100.0)	6.25 (100.0)	79 (100.0)	1.76 (100.0)	82 (100.0)	1.47 (100.0)	81 (100.0)	37.72 (100.0)	106 (100.0)	53.27 (100.0)	
種類数	33		30		15		33		34		
個体数 主要出現種	Euclymeninae		<i>Spio</i> sp.		シズクガイ		<i>Heteromastus</i> sp.		ヨツバネスピオ A 型		
	環形動物門	36 (25.7)	環形動物門	19 (24.1)	軟体動物門	31 (37.8)	環形動物門	9 (11.1)	環形動物門	16 (15.1)	
	ウスサクラ		ヨツバネスピオ A 型		アシナガキボシイソム		タカノフサイソガニ		カキモヒトデ		
	軟体動物門	15 (10.7)	環形動物門	8 (10.1)	環形動物門	13 (15.9)	節足動物門	5 (6.2)	棘皮動物門	13 (12.3)	
	アシナガキボシイソム		エラナスピオ		<i>Tharyx</i> sp.				多岐腸目		
	環形動物門	11 (7.9)	環形動物門	7 (8.9)	環形動物門	10 (12.2)	扁形動物門	5 (6.2)	軟体動物門	9 (8.5)	
	シズクガイ		ニクイロサクラ		アラムシロ		ウミゴマツボ		キセツタ		
	軟体動物門	11 (7.9)	軟体動物門	6 (7.6)	軟体動物門	6 (7.3)	軟体動物門	5 (6.2)	軟体動物門	8 (7.5)	
	<i>Chone</i> sp.				ムツバリアケガニ		<i>Pseudopolydora</i> sp.		サクラガイ		
	環形動物門	10 (7.1)			節足動物門	5 (6.1)	環形動物門	5 (6.2)	軟体動物門	8 (7.5)	
サクラガイ								<i>Leonnates</i> sp.			
軟体動物門	7 (5.0)							環形動物門	6 (5.7)		
								バカガイ			
								軟体動物門	6 (5.7)		

注1:0内の数値は出現比率(%),湿重量比率(%を示す。

注2:出現個体数が1個体より多く、全体の出現個体数の5%を超える種を主要出現種とした。

表 2-25(2) 底生生物の調査結果概要(冬季)

項目	St.3		St.8		St.12		St.13		St.15		
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
出現個体数 及び 湿重量	腔腸動物門		1 (2.4)	0.04 (0.5)							
	扁形動物門						1 (0.8)	+ (<0.1)			
	紐形動物門	5 (1.7)	0.02 (0.3)			1 (1.6)	0.01 (1.0)		2 (11.1)	0.01 (2.6)	
	環形動物門	237 (80.3)	2.19 (31.6)	22 (52.4)	0.34 (4.5)	32 (50.8)	0.20 (20.8)	55 (45.8)	0.24 (1.0)	11 (61.1)	0.07 (18.4)
	軟体動物門	23 (7.8)	1.53 (22.1)	6 (14.3)	0.42 (5.5)	27 (42.9)	0.62 (64.6)	57 (47.5)	23.52 (98.1)	4 (22.2)	0.26 (68.4)
	節足動物門	27 (9.2)	1.15 (16.6)	2 (4.8)	0.17 (2.2)	1 (1.6)	0.10 (10.4)	7 (5.8)	0.21 (0.9)	1 (5.6)	0.04 (10.5)
	棘皮動物門	1 (0.3)	0.04 (0.6)	8 (19.0)	6.19 (81.3)	2 (3.2)	0.03 (3.1)				
	原索動物門	2 (0.7)	2.00 (28.9)	3 (7.1)	0.45 (5.9)						
合計	295 (100.0)	6.93 (100.0)	42 (100.0)	7.61 (100.0)	63 (100.0)	0.96 (100.0)	120 (100.0)	23.97 (100.0)	18 (100.0)	0.38 (100.0)	
種類数	49		18		15		24		12		
個体数 主要出現種	<i>Chone</i> sp.		<i>Scoloplos</i> sp.		シズクガイ		アサリ		アリアケナムリ		
	環形動物門	86 (29.2)	環形動物門	11 (26.2)	軟体動物門	26 (41.3)	軟体動物門	17 (14.2)	環形動物門	3 (16.7)	
	アシナガキボシイソム		コブシロガネコカイ		<i>Tharyx</i> sp.		<i>Pseudopolydora</i> sp.		ツメガイ		
	環形動物門	33 (11.2)	環形動物門	6 (14.3)	環形動物門	15 (23.8)	環形動物門	16 (13.3)	軟体動物門	2 (11.1)	
	フタエラスピオ		ハスノハカンバン		アシナガキボシイソム		<i>Heteromastus</i> sp.		チマキコカイ		
	環形動物門	27 (9.2)	棘皮動物門	4 (9.5)	環形動物門	6 (9.5)	環形動物門	14 (11.7)	環形動物門	2 (11.1)	
	ヨツバネスピオ A 型		ナメジウオ				コウシオガイ		ヒゲスピオ		
	環形動物門	24 (8.1)	原索動物門	3 (7.1)			軟体動物門	13 (10.8)	環形動物門	2 (11.1)	
			マダウニ属				<i>Retusa</i> sp.		キセツタ		
			棘皮動物門	3 (7.1)			軟体動物門	12 (10.0)	軟体動物門	2 (11.1)	
						<i>Mediomastus</i> sp.					
						環形動物門	10 (8.3)				

注1:0内の数値は出現比率(%),湿重量比率(%を示す。

注2:出現個体数が1個体より多く、全体の出現個体数の5%を超える種を主要出現種とした。

表 2-26(1) 底生生物の分析結果(夏季)

単位: 個体数=個体/0.1m<sup>2</sup>、湿重量=g/0.1m<sup>2</sup>

門	綱	種名	St.3		St.8		St.12		St.13		St.15			
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
腔腸動物門	花虫綱	Actinaria	イソギンチャク目	2	0.02	1	1.23			3	0.06			
扁形動物門	渦虫綱	Polyclada	多岐腸目	2	0.09					5	0.05			
紐形動物門	無針綱	<i>Procephalothrix</i> sp.	プロケファロツックス属	2	0.01	3	0.06					1	+	
		Palaeonemertini	古紐虫目							1	+	1	+	
		Lineidae	リネウス科	1	+	2	0.02					1	0.01	
星口動物門	星虫綱	<i>Siphonosoma cumanense</i>	スシホシムシモドキ								1	0.03		
環形動物門	多毛綱	<i>Anaitides</i> sp.		1	+							1	+	
		<i>Sigambra tentaculata</i>						2	+					
		<i>Sigambra</i> sp.		2	+									
		<i>Ophiiodromus pugettensis</i>	モクリオトヒメ					2	+					
		<i>Neanthes japonica</i>	ゴカイ							2	0.01			
		<i>Nectoneanthes latipoda</i>	オウキゴカイ	1	+	2	+					5	0.08	
		<i>Platynereis bicanaliculata</i>	ツルビゲゴカイ									1	0.01	
		<i>Ceratonereis erythraensis</i>	コケゴカイ							2	1.00			
		<i>Leonnates</i> sp.										6	0.06	
		<i>Aglaothamum sinensis</i>	トウヨウシロガネゴカイ			2	0.07							
		<i>Nephtys polybranchia</i>	ミナシロガネゴカイ	1	+	2	+			2	+	2	+	
		<i>Glycera chirori</i>	チロリ	3	0.30					1	0.03	1	+	
		<i>Glycera alba</i>				2	0.01					1	+	
		<i>Glycera</i> sp.								2	+			
		<i>Goniada</i> sp.								1	+			
		<i>Glycinde</i> sp.		3	0.01			1	+	1	+	1	+	
		<i>Diopatra sugokai</i>	スゴカイイソメ									4	0.02	
		<i>Lumbrineris latreilli</i>	フツウキボシイソメ							4	0.17	1	0.01	
		<i>Lumbrineris longifolia</i>	アシナガキボシイソメ	11	0.10	1	+	13	0.11	2	+			
		<i>Boccardia</i> sp.								4	0.04			
		<i>Polydora</i> sp.		1	+	2	+					1	0.01	
		<i>Pseudopolydora</i> sp.				2	+			5	+			
		<i>Spiophanes bombyx</i>	エラナシスピオ			7	0.04							
		<i>Aonides oxycephala</i>	ケンサキシスピオ							1	+			
		<i>Spio</i> sp.				19	0.04						1	+
		<i>Scolelepis variegata</i>	アカデンスピオ							1	+	1	0.01	
		<i>Scolelepis</i> sp.				1	+			1	+			
		<i>Prionospio paradisea</i>	マクスピオ			1	+							
		<i>Prionospio pulchra</i>	イトエラスピオ			1	+			1	+			
		<i>Prionospio japonica</i>	ヤマトスピオ							1	+			
		<i>Prionospio sexoculata</i>	フタエラスピオ	2	+			1	+	1	+			
		<i>Paraprionospio</i> sp. Form A	ヨツバネスピオ A 型	3	+	8	0.02	3	0.05			16	0.20	
		<i>Tharyx</i> sp.		4	0.01			10	0.03					
		<i>Chaetozone</i> sp.		1	0.01			1	0.04					
		<i>Poecilochaetus</i> sp.										1	+	
		<i>Spiochaetopterus costarum</i>	アシビキツバサゴカイ			2	+							
		<i>Aricidea</i> sp.				1	+	1	+					
		<i>Notomastus</i> sp.										1	+	
		<i>Mediomastus</i> sp.								2	+	1	+	
		<i>Heteromastus</i> sp.								9	0.02			
		Euclymeninae		36	0.83							1	0.01	
		<i>Owenia fusiformis</i>	チマキゴカイ									2	0.05	
		Flabelligeridae	ハボウキゴカイ科							1	0.02	1	0.02	
		<i>Lagis bocki</i>	ウミイサコムシ	2	0.03									
		<i>Asabellides</i> sp.		1	+									
		<i>Streblosoma</i> sp.		1	0.21									
		<i>Nicolea</i> sp.		1	0.04									
		<i>Chone</i> sp.		10	0.10									
		<i>Hydroides</i> sp.				1	+							
		軟体動物門	腹足綱	<i>Stenothyra edogawensis</i>	ウミゴマツホ						5	0.01		
<i>Batillaria multiformis</i>	ウミニナ								3	4.53				
<i>Glossaulax didyma</i>	ツメタガイ					1	+							
<i>Reticunassa festiva</i>	アラムシロ							6	0.16	3	1.40	1	+	
<i>Philine argentata</i>	キセリタ					1	+					8	0.27	

注) 湿重量の + は0.01g未満を示す。

表 2-26 (2) 底生生物の分析結果 (夏季)

単 位: 個体数=個体/0.1m<sup>2</sup>、湿重量=g/0.1m<sup>2</sup>

門	綱	種 名	St.3		St.8		St.12		St.13		St.15		
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
軟体動物門	腹足綱 斧足綱	<i>Retusa</i> sp.									9	0.02	
		<i>Scapharca subcrenata</i> サルホウ									1	50.55	
		<i>Musculus cupreus</i> タマエガイ			1	+							
		<i>Musculus senhousia</i> ホトキスガイ			1	+							
		<i>Crassostrea gigas</i> マガキ							2	25.69			
		<i>Pillucina pisidium</i> ウメノハナガイ	2	+									
		<i>Cycladicama lunaris</i> マンゲツシオガマ	2	0.67									
		<i>Mactra chinensis</i> ハカガイ										6	0.31
		<i>Semelangulus miyatensis</i> ニクイロサクラ			6	0.16							
		<i>Moerella rutila</i> ユウシオガイ							3	0.33			
		<i>Nitidotellina nitidula</i> サクラガイ	7	0.15								8	0.02
		<i>Nitidotellina minuta</i> ウズサクラ	15	0.53									
		<i>Theora fragilis</i> シズクガイ	11	0.10			31	0.64					
		<i>Solen strictus</i> マテガイ										1	+
		<i>Trapezium liratum</i> ウネナシトマヤガイ								1	3.43		
		<i>Ruditapes philippinarum</i> アサリ					2	0.04		1	0.36	4	1.45
		<i>Cyclina sinensis</i> オキシシミ								4	0.01		
<i>Anisocorbula venusta</i> クチベニテガイ	2	0.23											
<i>Laternula anatina</i> オキナガイ	2	2.67											
節足動物門	甲殻綱	<i>Urothoe</i> sp. マルソコエビ属			3	+							
		<i>Grandierella japonica</i> ニホントソコエビ			1	+							
		<i>Photis</i> sp. クダオソコエビ属	2	+									
		<i>Corophium uenoi</i> ウエノロクダムシ			2	+							
		Penaeidae クルマエビ科							1	0.01			
		<i>Athanas</i> sp. ムラサキエビ属					2	0.02			2	+	
		<i>Pinnixa rathbuni</i> ラスバンマメガニ	1	0.03									
		<i>Asthenognathus inaequipes</i> ヨコサガモトキ			1	+							
		<i>Camptandrium sexdentatum</i> ムツハリアケガニ					5	0.11					
		<i>Hemigrapsus takanoi</i> タカノケフサイガニ								5	0.55		
棘皮動物門	蛇尾綱	<i>Amphipplus japonicus</i> カキクモヒトデ	4	0.02							13	0.13	
		<i>Scaphechinus mirabilis</i> ハスノハカシバン			1	0.01							
	海胆綱	Synaptidae イカリナマコ科	1	0.09			2	0.27					
原索動物門	頭索綱	<i>Branchiostoma belcherii</i> ナメクシウオ			1	0.10							
合計			140	6.25	79	1.76	82	1.47	81	37.72	106	53.27	
種類数			33		30		15		33		34		

注) 湿重量の + は0.01g未満を示す。

表 2-26 (3) 底生生物の分析結果 (冬季)

単位: 個体数=個体/0.1m<sup>2</sup>、湿重量=g/0.1m<sup>2</sup>

門	綱	種名	St.3		St.8		St.12		St.13		St.15		
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
腔腸動物門	花虫綱	Cerianthidae			1	0.04							
扁形動物門	渦虫綱	Polyclada							1	+			
紐形動物門	無針綱	Cephalothrichidae	1	+									
		Palaeonemertini	3	0.01			1	0.01			1	+	
		Heteronemertini	1	0.01							1	0.01	
環形動物門	多毛綱	<i>Lepidasthenia</i> sp.	1	0.07									
		<i>Eteone</i> sp.							4	0.01			
		<i>Phyllococe</i> sp.	4	0.01									
		<i>Eumida sanguinea</i>	2	0.01									
		<i>Sigambra</i> sp.					2	+	3	+			
		<i>Ophiodromus pugettensis</i>	1	+									
		<i>Gyptis</i> sp.	1	+									
		<i>Nectoneanthes latipoda</i>	2	+									
		<i>Platynereis bicanaliculata</i>	4	0.11									
		<i>Ceratonereis erythraeensis</i>								1	+		
		<i>Tambalagania fauveli</i>	1	+									
		<i>Micronephthys sphaerocirrata orientalis</i>				6	0.01						
		<i>Nephtys polybranchia</i>										1	+
		<i>Nephtys oligobranchia</i>	3	+									
		<i>Nephtys caeca</i>				1	0.04						
		<i>Glycera chirori</i>	9	0.63				2	0.05				
		<i>Glycera subaenea</i>								3	0.04		
		<i>Goniada</i> sp.						1	0.02			1	0.01
		<i>Lumbrineris longifolia</i>	33	0.16				6	0.06				
		<i>Lumbrineris nipponica</i>								1	0.04		
		<i>Polydora</i> sp.	4	+									
		<i>Pseudopolydora</i> sp.								16	0.05		
		<i>Rhynchospio glutaea</i>								1	+	2	+
		<i>Spio</i> sp.										1	+
		<i>Dispio uncinata</i>				2	0.02						
		<i>Scolecopsis geniculata</i>	9	0.01									
		<i>Scolecopsis</i> sp.								1	+		
		<i>Prionospio japonica</i>	1	+						1	+		
		<i>Prionospio sexoculata</i>	27	0.03				2	+				
		<i>Paraprionospio</i> sp. Form A	24	0.46									
		<i>Magelona japonica</i>	3	0.02									
		<i>Tharyx</i> sp.	1	+				15	0.04				
		<i>Cirriformia tentaculata</i>	1	0.11				1	0.02				
		Chaetopteridae				1	+						
		<i>Haploscoloplos</i> sp.				1	0.20						
		<i>Scoloplos</i> sp.				11	0.07						
		<i>Paradoneis nipponica</i>	1	0.01									
		<i>Mediomastus</i> sp.						1	+	10	0.03		
		<i>Heteromastus</i> sp.								14	0.07		
		<i>Praxillella pacifica</i>	2	0.05									
		Euclymeninae	10	0.31				2	0.01				
		<i>Owenia fusiformis</i>										2	0.04
		<i>Sabellaria ishikawai</i>	1	+								3	+
		<i>Asabellides</i> sp.	4	0.01									
		<i>Amaeana</i> sp.										1	0.02
		<i>Euchone</i> sp.	2	+									
		<i>Chone</i> sp.	86	0.19									
軟体動物門	腹足綱	<i>Stenothyra edogawensis</i>						3	0.01				
		<i>Rhinoclavis</i> sp.			1	0.22							
		<i>Diffalaba picta</i>	1	+									
		<i>Glossaulax didyma</i>									2	0.26	
		<i>Reticunassa festiva</i>							3	1.43			
		<i>Reticunassa japonica</i>	1	0.09									
		Turridae	2	0.10									
<i>Duplicaria hiradoensis</i>	2	0.55											

注) 湿重量の + は0.01g未満を示す。



表 2-26(4) 底生生物の分析結果(冬季)

単 位: 個体数=個体/0.1m<sup>2</sup>、湿重量=g/0.1m<sup>2</sup>

門	綱	種 名	St.3		St.8		St.12		St.13		St.15	
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
軟体動物門	腹足綱	<i>Pyrgulina</i> sp.							2	0.01		
		<i>Philine argentata</i>	1	0.31	1	0.08					2	+
		Aglajidae	2	+								
		<i>Retusa</i> sp.							12	0.05		
	二枚貝綱	<i>Maetra veneriformis</i>			1	+						
		<i>Raetellops pulchella</i>	1	+								
		<i>Semelangulus tokubeii</i>			2	0.12						
		<i>Moerella rutila</i>							13	0.62		
		<i>Nitidotellina nitidula</i>	2	0.02								
		<i>Nitidotellina minuta</i>	6	0.46								
		<i>Macoma incongrua</i>					1	0.41				
		<i>Theora fragilis</i>	5	+			26	0.21				
		<i>Ruditapes philippinarum</i>								17	21.24	
		<i>Cyclina sinensis</i>							3	0.15		
<i>Mya arenaria oonogai</i>							4	0.01				
<i>Lyonsia kawamurai</i>			1	+								
節足動物門	甲殻綱	<i>Dimorphostylis</i> sp.	1	+					1	+		
		<i>Aoroïdes</i> sp.	3	+								
		<i>Grandierella japonica</i>							4	0.01		
		<i>Leptochela gracilis</i>	9	0.20								
		<i>Alpheus</i> sp.	1	0.23			1	0.10				
		<i>Diogenes nitidimanus</i>	1	0.08								
		<i>Philyra pisum</i>							1	0.04		
		<i>Matuta lunaris</i>			1	0.17						
		<i>Cancer gibbosulus</i>	3	0.07								
		<i>Typhlocarcinus villosus</i>	1	0.51								
		<i>Pinnixa rathbuni</i>	8	0.06	1	+						
<i>Hemigrapsus takanoi</i>								1	0.16	1	0.04	
棘皮動物門	蛇尾綱	<i>Amphiplus japonicus</i>	1	0.04								
		<i>Ophiura kinbergi</i>					1	0.01				
	海星綱	<i>Astropecten scoparis</i>			1	6.11						
	海胆綱	<i>Fibularia</i> sp.			3	0.02						
		<i>Scaphechinus mirabilis</i>			4	0.06						
海鼠綱	Synaptidae					1	0.02					
原索動物門	尾索綱	<i>Eugyra glutinans</i>	2	2.00								
	頭索綱	<i>Branchiostoma belcherii</i>			3	0.45						
合計			295	6.93	42	7.61	63	0.96	120	23.97	18	0.38
種類数			49		18		15		24		12	

注) 湿重量の + は0.01g未満を示す。

#### e. 砂浜生物

砂浜生物の調査結果概要は表 2-27(1)～(2)に示すとおりである。なお、地点毎に出現個体数が5%以上を占める種を主要出現種とした。但し、1個体しか出現していない種については主要出現種から除外した。また、地点毎の詳細な分析結果は表 2-28(1)～(2)に示すとおりである。

#### L-2

種類数、個体数及び湿重量は、夏季に20種類 385個体/0.25m<sup>2</sup>、66.57g/0.25m<sup>2</sup>、冬季に15種類 184個体/0.25m<sup>2</sup>、65.36g/0.25m<sup>2</sup>であった。

門別出現状況は、夏季及び冬季で軟体動物門が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季に環形動物門 コケゴカイ、冬季に軟体動物門 ウミニナ属が最も多く出現していた。

L-4と比較すると各項目で多く出現していた。

#### L-4

種類数、個体数及び湿重量は、夏季に12種類 44個体/0.25m<sup>2</sup>、0.31g/0.25m<sup>2</sup>、冬季に6種類 11個体/0.25m<sup>2</sup>、53.14g/0.25m<sup>2</sup>であった。

門別出現状況は、夏季に節足動物門、冬季に軟体動物門が最も多く出現していた。

主要出現種をみると、夏季は節足動物門 ヒメスナホリムシ、冬季は軟体動物門 ツメタガイが最も多く出現していた。

表 2-27(1) 砂浜生物の調査結果概要(夏季)

門	L-2	L-4		
腔腸動物門		1 ( 2.3)		
扁形動物門	47 ( 12.2)			
環形動物門	98 ( 25.5)	9 ( 20.5)		
軟体動物門	210 ( 54.5)	14 ( 31.8)		
節足動物門	30 ( 7.8)	20 ( 45.5)		
合計個体数	385 (100.0)	44 (100.0)		
種類数	20	12		
主要出現種	コケゴカイ 環形動物門	96 ( 24.9)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	19 ( 43.2)
	ウミナ属 軟体動物門	90 ( 23.4)	フジノハナガイ 軟体動物門	9 ( 20.5)
	オチハガイ 軟体動物門	56 ( 14.5)	シオフキ 軟体動物門	4 ( 9.1)
	多岐腸目 扁形動物門	47 ( 12.2)	<i>Pseudopolydora</i> sp. 環形動物門	3 ( 6.8)
	ウミナ 軟体動物門	30 ( 7.8)		
	アサリ 軟体動物門	27 ( 7.0)		

注1:()内の数値は出現比率(%)を示す。

注2:出現個体数が1個体より多く、全体の出現個体数の5%を超える種を主要出現種とした。

表 2-27(2) 砂浜生物の調査結果概要(冬季)

門	L-2	L-4		
扁形動物門	3 ( 1.6)			
環形動物門	41 ( 22.3)	2 ( 18.2)		
軟体動物門	116 ( 63.0)	9 ( 81.8)		
節足動物門	21 ( 11.4)			
棘皮動物門	3 ( 1.6)			
合計個体数	184 (100.0)	11 (100.0)		
種類数	15	6		
主要出現種	ウミナ属 軟体動物門	69 ( 37.5)	ツメタガイ 軟体動物門	6 ( 54.5)
	コケゴカイ 環形動物門	41 ( 22.3)		
	ウミナ 軟体動物門	24 ( 13.0)		
	アサリ 軟体動物門	20 ( 10.9)		

注1:()内の数値は出現比率(%)を示す。

注2:出現個体数が1個体より多く、全体の出現個体数の5%を超える種を主要出現種とした。

表 2-28(1) 砂浜生物の分析結果(夏季)

単位: 個体数=個体/0.25m<sup>2</sup>、湿重量=g/0.25m<sup>2</sup>

門	綱	種名	L-2		L-4	
			個体数	湿重量	個体数	湿重量
腔腸動物門	花虫綱	Actiniaria イソギンチャク目			1	0.02
扁形動物門	渦虫綱	Polyclada 多岐腸目	47	0.18		
環形動物門	多毛綱	<i>Eteone</i> sp.			1	+
		<i>Eumida sanguinea</i> マダラサシバ			1	+
		<i>Ceratonereis erythraeensis</i> コケコカイ	96	0.95		
		<i>Nephtys polybranchia</i> ミナシロガネコカイ	1	+		
		<i>Nephtys</i> sp.			2	0.11
		<i>Hemipodus yenourensis</i> ヒナサキチロリ	1	+		
		<i>Diopatra sugokai</i> スゴカイイソメ			1	0.03
		<i>Pseudopolydora</i> sp.			3	+
		<i>Spio</i> sp.			1	+
軟体動物門	腹足綱	<i>Elachisina ziczac</i> ササナミツボ	1	+		
		<i>Batillaria multiformis</i> ウミミナ	30	14.04		
		<i>Batillaria cumingii</i> ホソウミミナ	2	0.35		
		<i>Batillaria</i> sp. ウミミナ属	90	13.41		
		<i>Reticunassa festiva</i> アラムシロ	1	0.01		
	二枚貝綱	<i>Macra veneriformis</i> シオフキ			4	0.02
		<i>Chion semigranosus</i> フジノハナガイ			9	0.03
		<i>Psammotaea virescens</i> オチハガイ	56	26.52		
		<i>Nuttallia olivacea</i> イソシジミ	2	0.10		
		<i>Ruditapes philippinarum</i> アサリ	27	9.78	1	0.02
		<i>Laternula marilina</i> ヲトオリガイ	1	0.93		
		<i>Balanus improvisus</i> ヨーロッパフシツボ			1	+
		<i>Excirolana chiltoni</i> ヒメスナホリムシ	14	0.02	19	0.08
<i>Grandidierella japonica</i> ニホントロソコエビ	3	+				
<i>Upogebia</i> sp. アナシヤコ属	3	0.06				
<i>Pagurus dubius</i> ユビナガホンヤドカリ	1	0.01				
<i>Philyra pisum</i> マメコブシガニ	4	0.09				
<i>Scopimera globosa</i> コメツキガニ	2	0.01				
<i>Hemigrapsus takanoi</i> タカノケフサイソガニ	3	0.11				
合計			385	66.57	44	0.31
種類数					20	12

注) 湿重量の + は0.01g未満を示す。

表 2-28 (2) 砂浜生物の分析結果 (冬季)

単位: 個体数 = 個体 / 0.25m<sup>2</sup>、湿重量 = g / 0.25m<sup>2</sup>

門	綱	種名	L-2		L-4	
			個体数	湿重量	個体数	湿重量
扁形動物門	渦虫綱	Polyclada 多岐腸目	3	0.05		
環形動物門	多毛綱	<i>Ceratonereis erythraeensis</i> コケコカイ	41	0.26		
		<i>Glycera macintoshi</i> マキンシチロリ			1	0.02
		<i>Scolecopsis kudenovi</i> トカリスビオ			1	0.01
軟体動物門	腹足綱	<i>Fluviocingula elegantula</i> カワグチツボ <sup>*</sup>	1	+		
		<i>Diffalaba picta</i> シマハマツボ <sup>*</sup>			1	+
		<i>Batillaria multiformis</i> ウミニナ	24	27.84		
		<i>Batillaria</i> sp. ウミニナ属	69	16.93		
		<i>Euspira fortunei</i> サキグロタマツメタ			1	2.29
		<i>Glossaulax didyma</i> ツメタガイ			6	50.57
	二枚貝綱	<i>Chion semigranosus</i> フジノハナガイ			1	0.25
	斧足綱	<i>Nuttallia olivacea</i> イソシジミ	2	5.22		
		<i>Ruditapes philippinarum</i> アサリ	20	14.28		
節足動物門	甲殻綱	<i>Cyathura</i> sp. スナウミナナフシ属	8	0.02		
		<i>Gnorimosphaeroma lata</i> ハバヒロコツブムシ	1	+		
		<i>Grandidierella japonica</i> ニホンドロソコエビ <sup>*</sup>	4	0.01		
		<i>Callianassa</i> sp. スナモグリ属	1	0.02		
		<i>Upogebia</i> sp. アナシヤコ属	2	0.07		
		<i>Scopimera globosa</i> コメツキガニ	1	+		
		<i>Hemigrapsus</i> sp. イソガニ属	4	0.04		
棘皮動物門	海鼠綱	Synaptidae イカリナマコ科	3	0.62		
		合計	184	65.36	11	53.14
		種類数	15		6	

注) 湿重量の + は0.01g未満を示す。

f. クロロフィル a

クロロフィル a の分析結果は、表 2-29(1)～(2)に示すとおりである。

St. 3

夏季は表層 1.3  $\mu$  g/L、底層 1.1  $\mu$  g/L、冬季は表層 0.3  $\mu$  g/L、底層 1.3  $\mu$  g/L であった。

調査海域全体と比較すると、冬季の表層でやや低い値を示した。

St. 8

夏季は表層 1.1  $\mu$  g/L、底層 0.9  $\mu$  g/L、冬季は表層 0.4  $\mu$  g/L、底層 1.4  $\mu$  g/L であった。

調査海域全体と比較すると、冬季の表層でやや低い値を示した。

St. 12

夏季は表層 1.4  $\mu$  g/L、底層 1.2  $\mu$  g/L、冬季は表層 0.4  $\mu$  g/L、底層 0.8  $\mu$  g/L であった。

調査海域全体と比較すると、冬季の表層でやや低い値を示した。

St. 13

夏季は表層 1.8  $\mu$  g/L、底層 1.0  $\mu$  g/L、冬季は表層 0.8  $\mu$  g/L、底層 0.5  $\mu$  g/L であった。

調査海域全体と比較すると、冬季の底層でやや低い値を示した。

St. 15

夏季は表層 0.8  $\mu$  g/L、底層 1.2  $\mu$  g/L、冬季は表層 0.9  $\mu$  g/L、底層 1.0  $\mu$  g/L であった。

調査海域全体と比較すると、各季、各層で平均的な値を示した。

表 2-29 (1) クロロフィル a の分析結果(夏季)

単位:  $\mu\text{g/L}$

測定層	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15	平均
表層	1.3	1.1	1.4	1.8	0.8	1.3
底層	1.1	0.9	1.2	1.0	1.2	1.1
クロロフィルa平均値	1.2	1.0	1.3	1.4	1.0	

表 2-29 (2) クロロフィル a の分析結果(冬季)

単位:  $\mu\text{g/L}$

測定層	St.3	St.8	St.12	St.13	St.15	平均
表層	0.3	0.4	0.4	0.8	0.9	0.6
底層	1.3	1.4	0.8	0.5	1.0	1.0
クロロフィルa平均値	0.8	0.9	0.6	0.7	1.0	

## 2-4 放流口

### (1) 調査目的

本調査は、宮川浄化センターの稼働により、放流口から排出される排水が放流先水域に及ぼす影響の有無について調査し、把握することを目的とする。

### (2) 調査項目

調査項目は、ダイオキシン類とした。

### (3) 調査時期及び調査地点

調査は、春季（平成 25 年 5 月 24 日）に実施した。

調査地点は図 2-14 に示すとおりである。

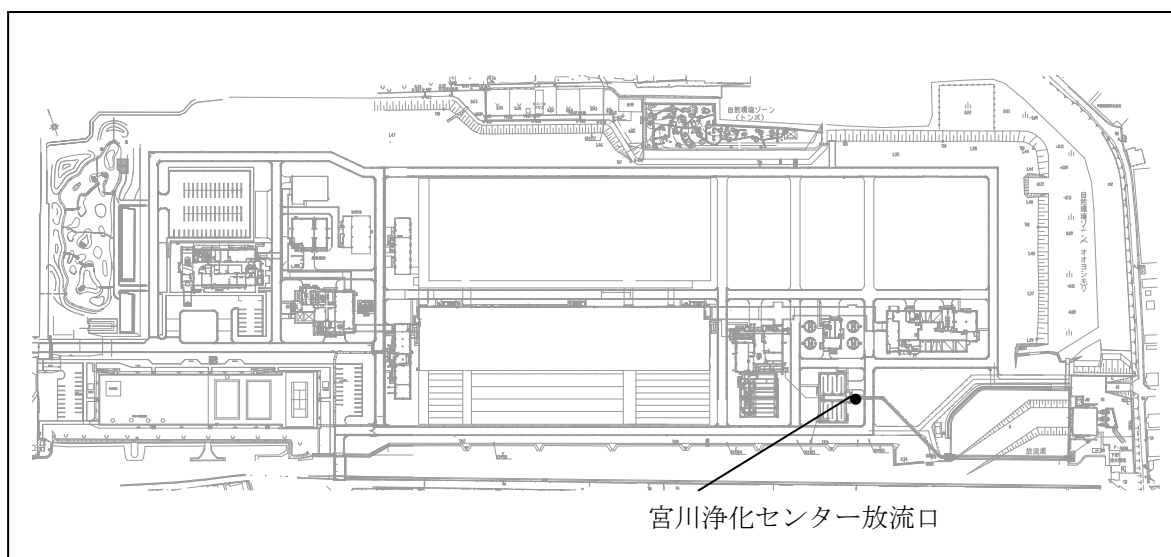


図 2-14 調査地点

### (4) 調査方法

放流口のダイオキシン類は、ステンレス製採水器を用い採水し、JIS K 0312「工業用水・工場排水中のダイオキシン類の測定方法」（2008）に基づき分析を行った。

なお、周辺環境への影響を把握するため、放流水を環境水として取り扱った。



(5) 調査結果及び考察

放流口のダイオキシン類濃度は、0.23pg-TEQ/Lであった。

a. 環境基準との比較

水質に係るダイオキシン類の基準は表 2-30 に、基準との比較は表 2-31 に示すとおりである。

放流口におけるダイオキシン類濃度は環境水の基準値を下回っていた。

表 2-30 水質に係るダイオキシン類に関する基準

媒 体	基 準 値
水質（水底の底質を除く）	1pg-TEQ/L 以下
【参考】 排 水	10pg-TEQ/L 以下

表 2-31 水質に係るダイオキシン類の基準との比較

単位：pg-TEQ/L

	春 季	
	放 流 口	
基 準 値	水 質	【参考】排水
		1
調 査 結 果	0.23	
適・否	○	○

注) 基準値に適合しているを○、適合していないを×で示す

本報告書の内容について、使用される場合は、下記まで連絡をお願い致します。

伊勢建設事務所 宮川下水道室 工務課 TEL:0596-27-5195