

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19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、平成10年 三重県」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、平成13年 三重県」に示した事後調査計画に基づき、騒音・振動・低周波音、悪臭及び特筆すべき動植物、水質、底質及び水生生物について、平成18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、騒音・振動・低周波音、悪臭及び特筆すべき動植物については玉野総合コンサルタント株式会社が、水質、底質及び水生生物については(財)三重県環境保全事業団が実施した。

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. 工事の進捗状況及び供用等の状況	1
3. 調査の位置付け	1
第2章 平成18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	5
2. 調査内容及び調査結果	8
2-1 騒音・振動・低周波音	8
1) 騒音	8
2) 振動	13
3) 低周波音	15
2-2 悪臭	22
2-3 特筆すべき植物	32
1) 生育確認調査	32
2) ミズワラビ移植後確認調査	45
2-4 特筆すべき動物	50
1) 両生類（ダルマガエル）	50
2) 昆虫類（ヒヌマイトトンボ）	60
3) 鳥類	69
4) 魚類（メダカ）	78

第2篇 海域編

第1章 事業概要及び調査の位置付け	93
1. 事業概要	93
1-1 氏名及び住所	93
1-2 指定事業の名称、実施場所及び規模	93
2. 調査の位置付け	93
第2章 平成18年度事後調査	94
1. 事後調査の概要	94
1-1 事後調査の目的	94

1-2 調査実施機関	94
1-3 調査対象項目	95
2. 調査内容及び調査結果	97
2-1 水質	97
2-2 底質	152
2-3 水生生物	163

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 (県土整備部下水道室)

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を図1-1に示す。

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. 工事の進捗及び供用等の状況

本事業は、平成13年度冬季に工事着手し、平成17年度末に水を処理するための施設の工事が完了し、平成18年6月1日より施設の一部を供用開始した。平成18年度の工事進捗状況は以下の通りである。

- ・機械設備 (平成18年4月～平成19年2月)
- ・電気整備 (平成18年4月～平成19年2月)
- ・場内整備 (平成18年4月～平成19年3月)

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、平成10年 三重県」(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、平成13年 三重県」(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 (初年度) の調査を実施した。

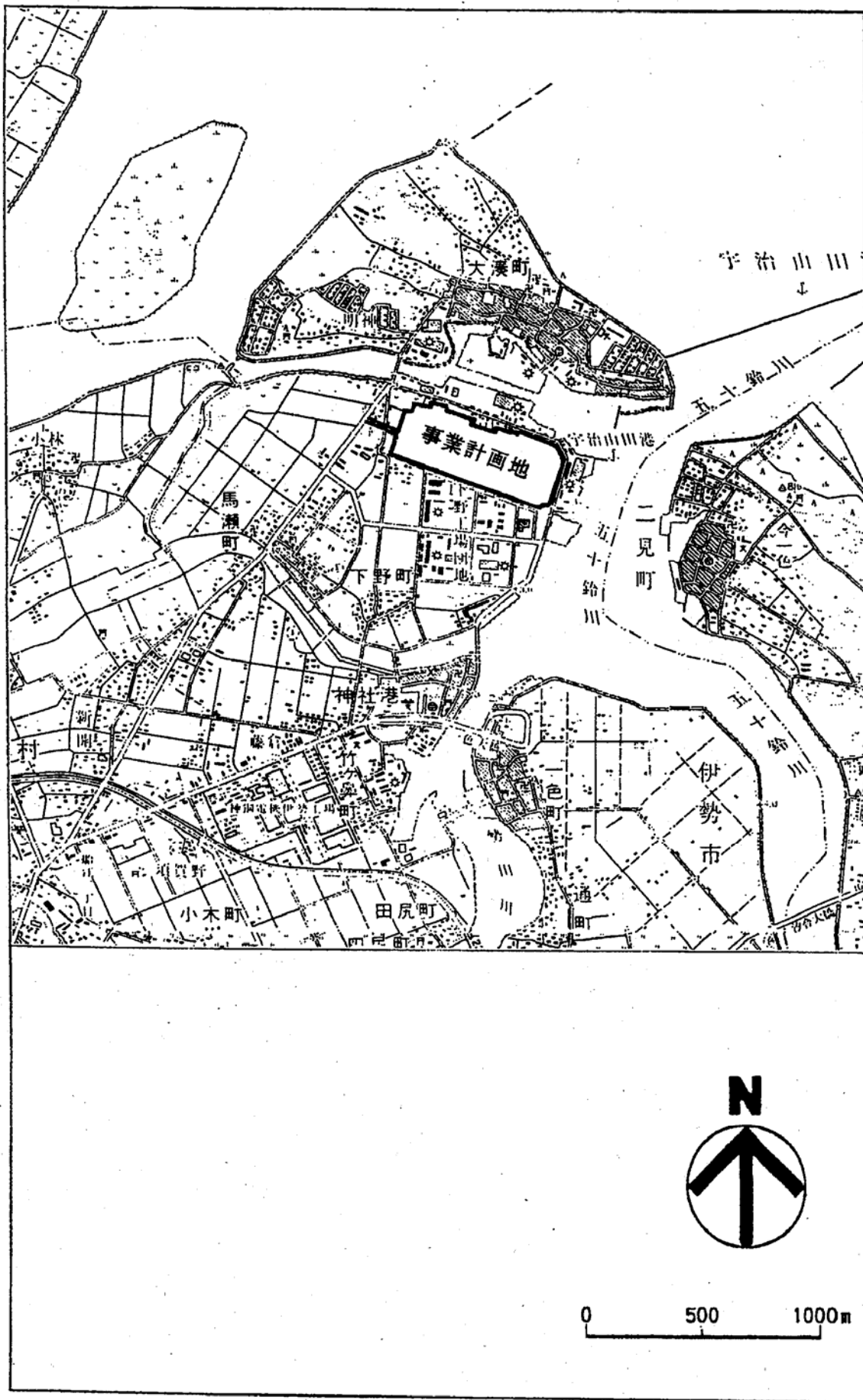


図 1-1 実施場所及び実施区域

第2章 平成18年度事後調査

1. 事後調査の概要

1-1 事後調査の目的

本事後調査は、宮川流域下水道（宮川処理区）浄化センターの稼働に伴い、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き調査を行い、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
- ・特筆すべき動植物

特筆すべき動植物の詳細な調査項目は以下のとおりである。

特筆すべき植物：ミズワラビ、ウラギク、シバナ、シオクグ、アイアシ、
カワツルモ

特筆すべき動物

- ・両生類：ダルマガエル
- ・昆虫類：コフキトンボ、ヒヌマイトトンボ
- ・鳥類：タマシギ、オオヨシキリ、チュウサギ、コアジサシ、ミサゴ、
ハヤブサ
- ・魚類：メダカ

なお、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。また、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。平成18年度も、両種を対象とした調査を実施していないが、他項目の調査時において両種の生育は確認されていない。

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及び自然環境（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において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。

1-2 調査実施機関

三重県（伊勢建設事務所）

玉野総合コンサルタント株式会社

名古屋市中村区竹橋町4番5号 代表取締役：田部井 伸夫

1-3 調査対象項目

調査対象項目及び調査内容を表 2-1(1)～(4)に示す。

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	・各季 1 回の計 4 回 ^{注)} 1 回の調査につき早朝、午前、午後、夕方、夜及び深夜の計 6 回測定
振動	振動レベル		・各季 1 回の計 4 回 ^{注)} 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		・各季 1 回の計 4 回 ^{注)} 1 回の調査につき早朝、午前、午後、夕方、夜及び深夜の計 6 回測定

注) 供用開始が 6 月であったため、春季は供用開始前の現況調査であり、供用時の事後調査は夏季、秋季及び冬季の計 3 回である。

2) 悪臭

表 2-1(2) 悪臭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
敷地境界	敷地境界 5 地点 直近民地 3 地点	・各季 1 回の計 4 回 ^{注2)}
排出口	悪臭発生施設 排出口 4 地点	・夏季及び冬季に各 1 回の計 2 回 (夏季は 2 地点のみで実施 ^{注3)})
排水	塩素混和池 1 地点	・夏季、秋季及び冬季に各 1 回の計 3 回

注 1) 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。

注 2) 供用開始が 6 月であったため、敷地境界の 1 回目(春季)は供用開始前の現況調査であり、供用時の事後調査は夏季、秋季及び冬季の計 3 回である。

注 3) 排出口における夏季調査時には、汚泥スクリーン棟及び汚泥処理棟が稼働していなかったため、スクリーンポンプ棟及び水処理施設の 2 地点のみで調査を実施した。

3) 特筆すべき植物

表 2-1(3) 特筆すべき植物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
生育確認調査 シオクグ、アイアシ	事業地内及びその周辺	・7月に1回
カワツルモ		・7月に1回
ミズワラビ		・10月に1回
ウラギク、シバナ		・11月に1回
ミズワラビ移植後確認調査 生育確認調査	ミズワラビ移植地	・5月及び9月に各1回の計2回
移植地整備		・耕起は7月及び2月に各1回 ・除草は7月及び12月に各1回

4) 特筆すべき動物

表 2-1(4) 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
両生類	ダルマガエル 移植後追跡調査	カエルゾーン	・5～8月の各月1回の計4回
	生息環境調査		・毎月1回の計12回 ・植生図は5月に1回
昆虫類	ヒヌマイトトンボ ラインセンサス調査	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(ヤゴ)調査		・5月に1回
鳥類	生息確認調査 タマシギ、オオヨシキリ、チュウサギ、 コアジサシ、ミサゴ、ハヤブサ	事業地内外	・5月及び6月に各1回の計2回 (2日連続/回)
メダカ	メダカ ラインセンサス調査	メダカゾーン・開放水域	・5月及び8月に各1回の計2回

本報告書において、

自然学習ゾーンは、「カエルゾーン」

自然環境(トンボ)ゾーンは、「トンボゾーン」

自然環境(メダカ)ゾーンは、「メダカゾーン」

自然環境(オヨシキリ)ゾーンは、「オヨシキリゾーン」

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、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が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した。

(2) 環境保全目標の設定

a. 評価書における環境保全目標

評価書における環境保全目標は以下のとおりである。

「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）に基づき、
昼間（午前 8 時から午後 7 時まで）：50dB 以下
夜間（午後 10 時から翌日午前 6 時まで）：40dB 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）：45dB 以下とする。
ただし、現況において同基準を超えている場合は、
当該環境に与える影響が軽微であること

b. 現況の把握

現況を把握するため、平成 18 年 5 月に現況調査を実施した。

その結果、敷地境界、並びに直近民地の全ての地点において評価書の示す基準値を上回った。このことから、環境保全目標は「当該環境に与える影響が軽微であること」となる。

c. 供用時の事後調査における環境保全目標の設定

宮川浄化センターは、「三重県生活環境の保全に関する条例」における、著しい騒音・振動を発生する「指定施設」とされており、同施設には当該施設の敷地境界において、「騒音の規制基準」（昭和 49 年、三重県告示第 241 号の 2）における排出基準が設定されている。

当該施設周辺の用途地域区分は、「用途地域の未指定地域」及び「工業専用地域」であり、工業専用地域には同基準が適用されないが、ここでは事後調査における環境保全目標を、「その他の地域」における基準とした。

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

調査時期を表 2-1 に、調査地点を図 2-1 に示す。

調査は、供用開始前の現況調査（以降、「現況調査」という。）として 5 月に 1 回行い、以降は供用開始後の調査（以降、「供用時調査」という。）として夏季、秋季及び冬季に各 1 回行った。

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（東側を除く）の計 8 地点とした。

なお、直近民地は、事業地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 2-1 調査時期等一覧

調査時期	調査日	調査地点数	
		敷地境界	直近民地
現況調査	平成 18 年 5 月 1 日（月）、2 日（火）	5	3
供用時 調査	夏季 平成 18 年 7 月 31 日（月）、8 月 1 日（火）		
	秋季 平成 18 年 10 月 25 日（水）、26 日（木）		
	冬季 平成 19 年 1 月 30 日（火）、31 日（水）		

(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、騒音レベルの測定高は地上 1.2m とした。

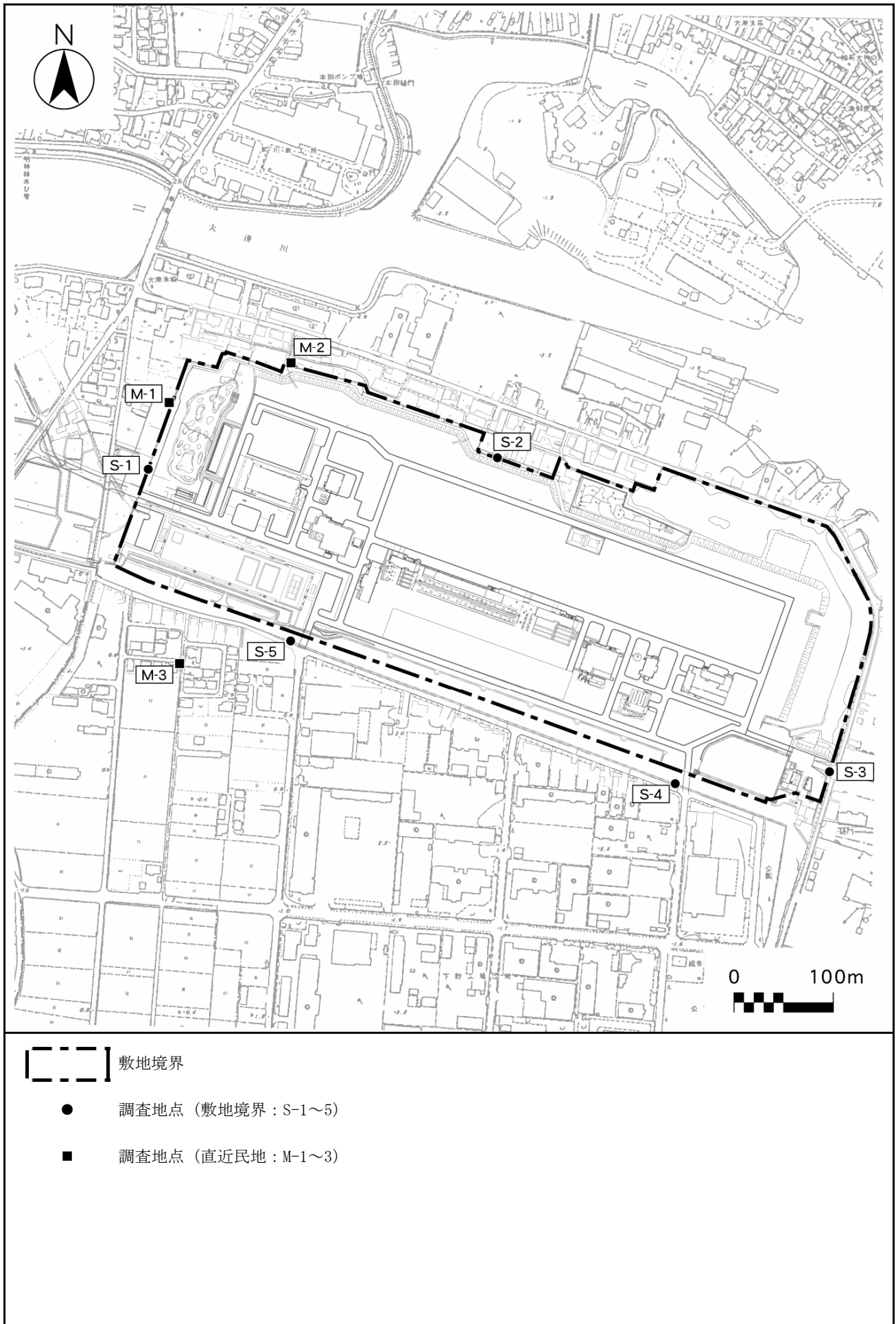


図 2-1 騒音・振動・低周波音調査地点

(5) 調査結果及び結果の検討

調査結果の一覧を表 2-2 に示す。

これをみると、各地点とも概ね規制基準値以下となるが、基準値を上回る時間帯もみられる。

表 2-2 騒音調査結果一覧

調査回数		平成18年5月（現況調査）								規 制 基準値
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	敷地境界	敷地境界	敷地境界	敷地境界	直近民地	直近民地	直近民地		
用途地域	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	45	41	44	47	49	43	40	48	55
	昼間 1	45	45	51	55	54	47	46	47	60
	昼間 2	46	45	51	58	54	46	45	56	
	夕	71	47	56	51	63	64	53	59	55
	夜間 1	68	48	56	47	60	60	47	58	50
	夜間 2	49	45	41	42	50	40	40	45	

調査回数		平成18年7月（夏季）								規 制 基準値
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	敷地境界	敷地境界	敷地境界	敷地境界	直近民地	直近民地	直近民地		
用途地域	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	41	48	46	47	47	42	45	55
	昼間 1	57	56	54	59	59	68	68	54	60
	昼間 2	48	56	53	51	52	54	60	45	
	夕	52	57	46	42	49	47	42	42	55
	夜間 1	62	42	48	40	46	39	44	42	50
	夜間 2	46	41	44	42	47	54	63	44	

調査回数		平成18年10月（秋季）								規 制 基準値
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	敷地境界	敷地境界	敷地境界	敷地境界	直近民地	直近民地	直近民地		
用途地域	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	48	42	48	46	48	47	46	45	55
	昼間 1	55	51	55	50	48	53	57	50	60
	昼間 2	53	52	56	54	50	52	51	45	
	夕	49	44	49	42	47	46	43	47	55
	夜間 1	48	45	49	44	47	46	42	44	50
	夜間 2	47	41	43	44	46	41	41	42	

調査回数		平成19年1月（冬季）								規 制 基準値
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	敷地境界	敷地境界	敷地境界	敷地境界	直近民地	直近民地	直近民地		
用途地域	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	45	46	51	44	48	45	44	39	55
	昼間 1	52	46	57	62	51	52	50	44	60
	昼間 2	50	48	53	57	42	49	49	45	
	夕	47	55	43	48	48	48	50	44	55
	夜間 1	48	44	44	43	46	44	48	38	50
	夜間 2	45	43	40	42	46	42	43	38	

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 (L₅) 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) 網掛けは、規制基準値を上回ったことを示す。

6) 事後調査における環境保全目標は、「敷地境界において朝・夕は55dB、昼間は60dB、夜間は50dB」である。

規制基準値を上回った時期、地点、時間帯及び測定時に支配的だった聴感を表 2-3 に示す。

これをみると、供用時調査において規制基準値を上回ったのは夏季及び冬季で、多くが夏季の昼間、夕及び夜間であった。測定時の聴感をみると、カエル、虫、セミ等の生物の鳴き声であり、これらは現況調査において、規制基準値を上回った時にも支配的な音であった。年間を通してみると、基準値を上回った時期は生物活動の活発な春季（現況）及び夏季に集中しており、時間帯もカエルや虫が活発に鳴く夕方、夜間が多い。一方、これら生物活動が活発でない秋季や冬季については、周辺工場からの機械稼働音が大きく影響を及ぼした冬季の1地点を除き、基準値を上回ることはなかった。

これらのことから、供用開始後の騒音の状況については、供用開始前と大きく変化しておらず、生物の鳴き声等、施設以外からの影響が小さい時期には、規制基準値以下となることがわかった。

表 2-3 規制基準値を上回った時期等及び主な聴感

調査時期	調査時間帯	調査地点	騒音レベル (dB)	規制基準値 (dB)	主な聴感	
現況	夕	S-1	71	55	カエルの鳴き声	
		S-3	56	55	虫の声、カエルの鳴き声	
		S-5	63	55	周辺工場音、カエルの鳴き声	
		M-1	64	55	カエルの鳴き声	
		M-3	59	55	カエルの鳴き声	
	夜間	S-1	68	50	カエルの鳴き声	
		S-3	56	50	カエルの鳴き声	
		S-5	60	50	カエルの鳴き声、周辺工場音	
		M-1	60	50	カエルの鳴き声、虫の声	
		M-3	58	50	カエルの鳴き声	
供用時	夏季	昼間	M-1	68	60	セミの鳴き声
			M-2	68	60	セミの鳴き声
	夏季	夜間	S-2	57	55	虫の声
			S-1	62	50	カエルの鳴き声
			M-1	54	50	虫の声
	冬季	昼間	M-2	63	50	虫の声、鳥の声
			S-4	62	60	周辺工場音

以上により、評価書における「当該環境に与える影響が軽微であること。」（事後調査においては、規制基準値以下であること。）という環境保全目標は達成できたと考えられる。

2) 振 動

(1) 調査目的

本調査は、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が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した。

(2) 環境保全目標の設定

a. 評価書における環境保全目標

評価書における環境保全目標は以下のとおりである。

「中央公害対策審議会・振動専門委員会報告」(昭和 51 年 2 月) 及び「気象庁震度限界」(昭和 24 年) に基づき、
周辺地域において、55dB 以下

b. 供用時の事後調査における環境保全目標の設定

振動については、騒音でみられた「現況値との比較」等の条件は付いていないことから、事後調査における環境保全目標は評価書と同様、以下のとおりとした。

周辺地域において、55dB 以下

(3) 調査時期及び調査地点

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

(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 10 分間測定し、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。

(5) 調査結果及び結果の検討

調査結果の一覧を表 2-4 に示す。

これをみると、全ての地点、全ての時間帯において、環境保全目標値である 55dB を下回った。

表 2-4 振動調査結果一覧

調査回数		平成18年5月（現況調査）								保 全 目 標 値
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	敷地境界	敷地境界	敷地境界	敷地境界	直近民地	直近民地	直近民地	
用途地域		指定外	指定外	工専	工専	指定外	指定外	指定外	指定外	
振動レベル (dB)	昼間	25	30	44	54	52	25	26	47	55
	夜間	18	11	28	45	35	22	16	33	

調査回数		平成18年7月（夏季）								保 全 目 標 値
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	敷地境界	敷地境界	敷地境界	敷地境界	直近民地	直近民地	直近民地	
用途地域		指定外	指定外	工専	工専	指定外	指定外	指定外	指定外	
振動レベル (dB)	昼間	26	26	21	31	30	29	25	25	55
	夜間	18	17	7	14	14	18	18	14	

調査回数		平成18年10月（秋季）								保 全 目 標 値
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	敷地境界	敷地境界	敷地境界	敷地境界	直近民地	直近民地	直近民地	
用途地域		指定外	指定外	工専	工専	指定外	指定外	指定外	指定外	
振動レベル (dB)	昼間	31	22	26	27	33	28	33	30	55
	夜間	16	19	6	14	18	24	17	13	

調査回数		平成19年1月（冬季）								保 全 目 標 値
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	敷地境界	敷地境界	敷地境界	敷地境界	直近民地	直近民地	直近民地	
用途地域		指定外	指定外	工専	工専	指定外	指定外	指定外	指定外	
振動レベル (dB)	昼間	30	26	22	28	30	28	29	30	55
	夜間	22	19	27	18	20	19	17	12	

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 (L₁₀) を示す。

2) 振動レベルの測定下限値は30dBであり、30dB未満は参考値である。

3) 調査地点は、前掲図2-1に対応する。

4) 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。

5) 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できたと考えられる。

3) 低周波音

(1) 調査目的

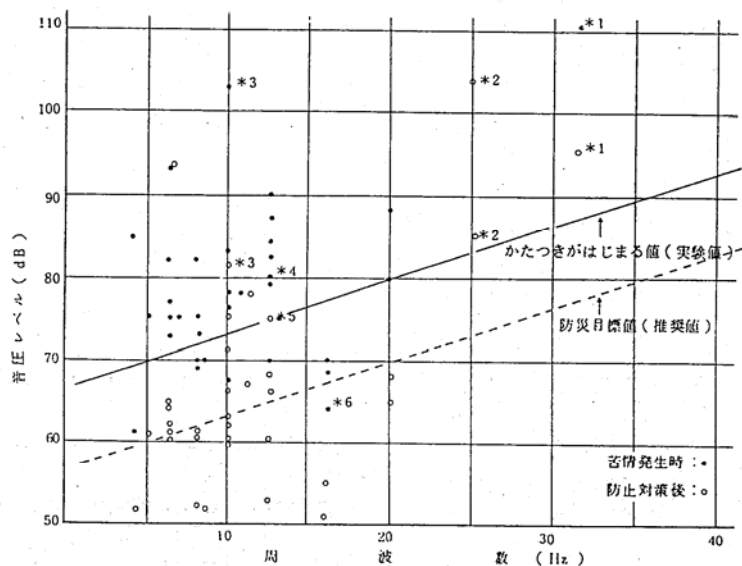
本調査は、評価書に示した施設供用時における低周波音の環境保全目標が計画どおり遵守されているかどうかを確認することを目的とした。

(2) 環境保全目標の設定

a. 評価書における環境保全目標

評価書における環境保全目標は以下のとおりである。

「大部分の地域住民が日常生活において支障がない程度であること」
具体的には、「家具等のがたつきが起こらないレベル」であること



(苦情発生時における音圧レベルと防止対策後(問題解決後)のレベル(実際例))

注) *1 低周波音発生工場から約25m離れた自動車整備工場事務室内の音圧レベル。

*2 低周波音発生工場制御室内の音圧レベル。

*3 安全弁開放時で短時間である。

*4 ガタツキはほとんど発生せず。

*5 敷地境界上の音圧レベル。住宅は川を隔てて対岸沿いに位置している。

*6 敷地境界上の音圧レベル。民家は更に50m先、風向により窓が揺れる。

出典：井上保雄「超低周波防止対策の目標－苦情発生時における音圧レベルと防止対策後のレベル」、
日本騒音制御工学会「技術レポート」、No6、1986より引用

b. 現在の低周波音に関する評価指針

「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）によると、低周波音による苦情は「物的苦情」と「心理的・生理的苦情（以下、【心身に係る苦情】という。）」に大別され、「低周波音問題対応のための『評価指針』（平成 16 年、環境省）において、苦情対応のための評価指針が、「物的苦情」及び「心身に係る苦情」それぞれについて整理されている。

物的苦情に関する参照値は表 2-5 に示すとおりであり、心身に係る苦情に関する参照値は、表 2-6 に示す値、並びに G 特性音圧レベル $L_G=92$ (dB) である。

表 2-5 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

表 2-6 心身に係る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)	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
1/3 オクターブバンド 音圧レベル (dB)	92	88	83	76	70	64	57	52	47	41

c. 供用開始前（現況）の低周波音圧レベル

現況の低周波音圧レベルを把握するため、平成 18 年 5 月に現況調査を実施した。

その結果、物的苦情に関する参照値については全地点で下回ったものの、心身に係る苦情に関する参照値の内、1/3 オクターブバンド音圧レベルについては、31.5Hz 以上の周波数で参照値を上回った。一方、G 特性音圧レベルに関しては、全地点で指標値を下回った。

d. 供用時の事後調査における環境保全目標の設定

評価書における環境保全目標である「大部分の地域住民が日常生活において支障がない程度であること」、現在の国の定める評価基準、並びに供用開始前の調査結果を加味し、事後調査における環境保全目標は以下のとおりとした。

[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（前掲表 2-5）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

(3) 調査時期及び調査地点

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

(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。低周波音レベルをデータレコーダに接続し、1 回の測定につき 10 分間の記録を行った。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_{p95}) 及び下端値 (L_{p95}) を求めた。

なお、低周波音レベル計の測定高は地上 1.2m を基本としたが、風による測定値への影響がみられた場合は、レベル計を地上に置いて測定した。

(5) 調査結果及び結果の検討

a. 現況調査結果

7. 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を表 2-7 及び図 2-2 に示す。

調査結果をみると、低い周波数から高い周波数になるに従い、音圧レベルは徐々に小さくなっており、卓越周波数はみられなかった。また、全ての地点で物的苦情に関する参照値を下回っていた。

表 2-7 現況調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル)

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	50	49	49	48	47	48	46	47	46	49	50	50	48	50	50	51	51	51	53	49	63
	S-2	47	47	46	45	45	45	46	46	45	51	49	49	49	50	51	54	52	52	53	48	64
	S-3	47	46	45	45	45	46	46	46	46	48	51	55	53	55	53	56	56	57	57	51	66
	S-4	59	60	59	59	57	55	53	53	52	56	51	57	54	53	60	65	59	57	62	60	73
	S-5	65	67	64	62	61	60	58	55	53	56	57	61	59	55	58	61	58	61	61	54	75
直近民地	M-1	67	66	66	66	64	63	61	59	57	55	55	56	56	52	53	54	54	57	55	52	75
	M-2	50	51	49	48	47	47	45	46	47	53	49	56	54	50	52	52	53	52	53	50	65
	M-3	65	64	61	58	55	53	50	49	49	50	50	53	52	47	50	50	48	49	50	44	71
物的苦情に関する参照値										70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99		

注1) A. P. とは、全音域 (1~80Hz) の音圧レベルを示す。

2) 表中の数値は、調査時間帯 (朝、昼間×2、夜、夜間×2) の時間率音圧レベルの中央値 (L_{p,1/3oct,50}) の最大値を示す。

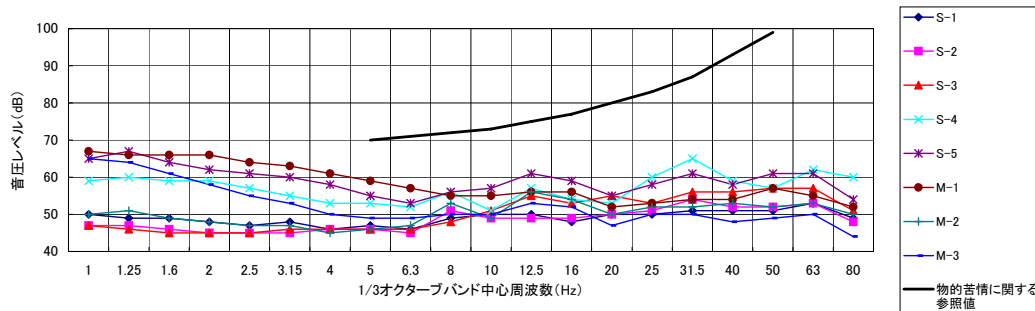


図 2-2 現況調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル)

i. G 特性音圧レベル

G 特性音圧レベルを図 2-3 に示す。

全ての地点で 92dB 未満であり、心身に係る苦情に関する参照値を下回っていた。

調査地点		G特性音圧レベル (A. P.)
		供用開始前
敷地境界	S-1	49
	S-2	50
	S-3	54
	S-4	56
	S-5	56
直近民地	M-1	54
	M-2	52
	M-3	51

注1) A. P. とは、全音域 (1~80Hz) の音圧レベルを示す。

2) 表中の数値は、調査時間帯 (朝、昼間×2、夜、夜間×2) の G特性時間率音圧レベルの中央値 (L_{p,G,50}) の最大値を示す。

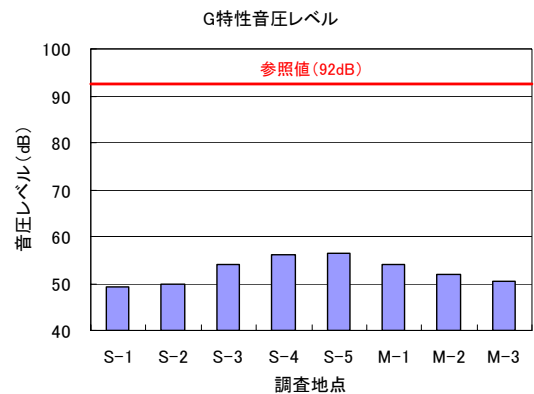


図 2-3 現況調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル)

b. 供用時調査結果

7. 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を表 2-8(1)～(3) 及び図 2-4(1)～(3) に示す。

調査結果をみると、現況調査時と同様、各季とも低い周波数から高い周波数になるに従い音圧レベルが小さくなっており、卓越周波数はみられなかった。調査結果を物的苦情に関する参照値と比較すると、秋季の S-3、S-4 地点を除き、参照値を下回っていた。

なお、参照値を上回った周波数は 5Hz のみであった。一般に、周波数が低くなるほど風の影響を受けやすい傾向があり、また、測定時の風速が 3m/s 以上であったことから、風による影響と考えられる。

表 2-8(1) 供用時調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル：夏季)

〈夏季〉 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	63	63	61	59	58	56	54	53	50	50	58	55	51	53	54	53	55	54	48	71
	S-2	67	68	65	65	64	62	60	57	55	53	50	50	48	48	50	57	50	49	48	75
	S-3	70	70	68	68	66	63	61	58	57	56	54	53	55	54	55	54	54	53	52	78
	S-4	61	62	62	61	60	59	57	56	53	51	56	53	55	51	54	54	55	55	54	72
	S-5	61	62	60	60	59	56	54	54	52	51	57	58	53	55	57	58	60	59	57	71
直近民地	M-1	59	58	56	55	53	53	50	50	48	48	57	52	52	54	52	53	53	54	50	68
	M-2	69	69	68	67	67	65	61	59	57	56	58	59	56	59	57	58	60	58	57	77
	M-3	51	49	49	47	46	44	45	45	45	45	55	51	50	53	49	48	50	47	45	65
物的苦情に関する参照値									70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99		

注1) A.P. とは、全音域 (1～80Hz) の音圧レベルを示す。

2) 表中の数値は、調査時間帯 (朝、昼間×2、夕、夜間×2) の時間平均音圧レベルの中央値 ($L_{p,1/3oct,50}$) の最大値を示す。

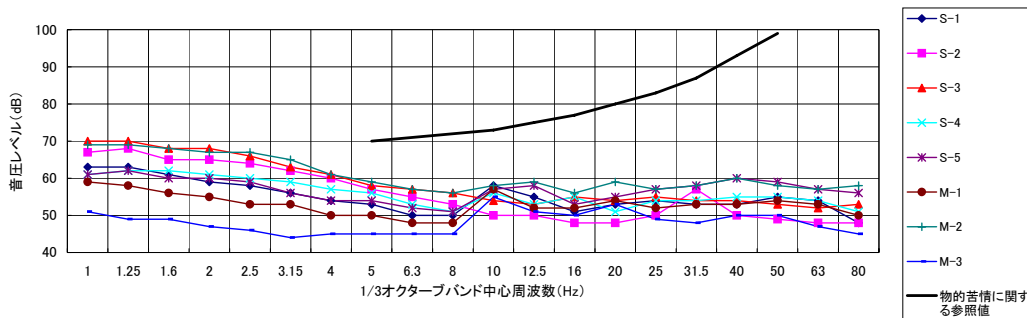


図 2-4(1) 供用時調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル：夏季)

表 2-8(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)																	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	74	74	73	73	73	70	69	67	64	61	59	58	54	54	55	56	54	55	53	51	83
	S-2	69	70	68	66	63	61	60	57	55	54	57	55	51	51	52	53	51	54	55	51	77
	S-3	75	75	75	74	74	73	72	71	70	70	68	67	65	61	62	60	60	62	60	54	84
	S-4	76	76	77	77	76	76	74	72	69	65	63	61	58	57	58	56	58	58	57	53	87
	S-5	74	74	72	72	70	68	66	65	62	59	59	57	53	52	53	56	54	56	53	50	81
直近民地	M-1	65	65	64	63	62	60	58	56	53	52	55	55	51	52	55	55	56	56	57	56	74
	M-2	69	67	67	66	63	61	58	57	54	53	55	55	51	52	55	55	56	56	57	56	76
	M-3	66	67	65	64	63	61	59	57	54	51	55	54	47	49	52	51	51	52	54	50	74
物的苦情に関する参照値									70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99			

注1) A.P. とは、全音域 (1~80Hz) の音圧レベルを示す。

2) 表中の数値は、調査時間帯 (朝、昼間×2、夕、夜間×2) の時間率音圧レベルの中央値 ($L_{p,1/3oct,50}$) の最大値を示す。

3) 網掛けは、物的苦情に関する参照値を上回っていることを示す。

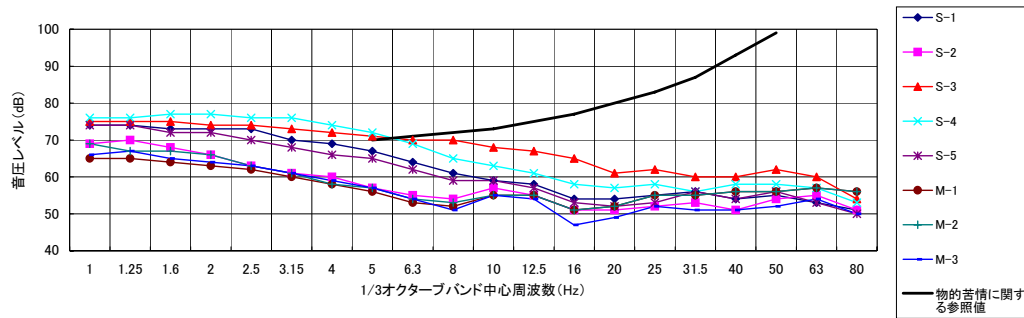


図 2-4(2) 供用時調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル : 秋季)

表 2-8(3) 供用時調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル : 冬季)

〈冬季〉 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	67	68	67	65	64	61	58	57	53	50	49	49	49	54	57	58	56	57	57	53	76
	S-2	49	49	47	45	44	44	45	46	48	50	57	53	53	55	55	59	54	55	54	50	66
	S-3	69	69	68	68	67	68	68	67	64	63	59	57	52	51	57	56	56	57	59	54	79
	S-4	69	69	70	70	71	71	70	69	67	63	61	57	53	53	55	55	55	55	56	54	80
	S-5	60	59	59	56	54	54	50	50	50	51	55	52	53	51	57	57	55	57	60	53	69
直近民地	M-1	65	65	64	63	61	59	56	54	50	48	51	51	51	51	54	54	53	55	56	51	74
	M-2	59	60	59	57	56	52	51	48	47	48	54	54	52	54	54	55	56	56	52	68	
	M-3	52	51	49	47	45	46	46	47	48	53	58	53	49	49	53	53	52	53	52	47	64
物的苦情に関する参照値									70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99			

注1) A.P. とは、全音域 (1~80Hz) の音圧レベルを示す。

2) 表中の数値は、調査時間帯 (朝、昼間×2、夕、夜間×2) の時間率音圧レベルの中央値 ($L_{p,1/3oct,50}$) の最大値を示す。(夕方、風の影響を強く受けたため、除外している。)

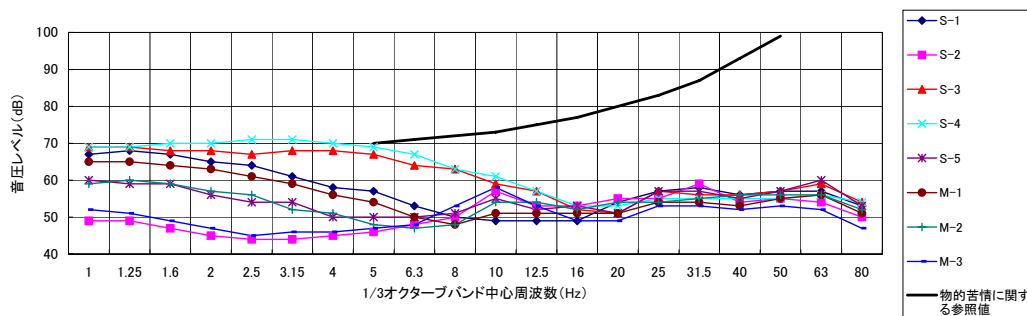


図 2-4(3) 供用時調査結果 (1/3 オクターブバンド音圧レベル : 冬季)

イ. G 特性音圧レベル

G 特性音圧レベルを図 2-5 に示す。

全ての地点で 92dB 未満であり、心身に係る苦情に関する参照値を下回っていた。

単位：dB

調査地点		G特性音圧レベル (A. P.)		
		夏季	秋季	冬季
敷地境界	S-1	53	56	52
	S-2	49	53	55
	S-3	55	65	55
	S-4	53	60	56
	S-5	56	55	53
直近民地	M-1	53	53	51
	M-2	58	53	53
	M-3	55	51	51

注1) A. P. とは、全音域 (1~80Hz) の音圧レベルを示す。

2) 表中の数値は、調査時間帯 (朝、昼間×2、夕、夜間×2) の G特性時間率音圧レベルの中央値 ($L_{p,G,50}$) の最大値を示す。

3) 冬季の夕方は、風の影響を強く受けたため、除外している。

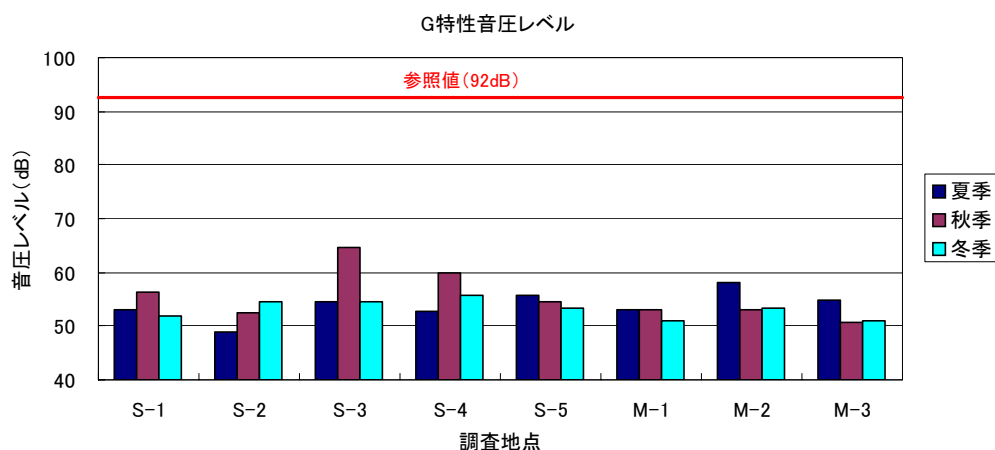


図 2-5 供用時調査結果 (G 特性音圧レベル)

以上により、評価書における「当大部分の地域住民が日常生活において支障がない程度であること。」(事後調査においては、①物的苦情に関する参照値を上回らないこと ②心身の苦情に関する参照値 (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できたと考えられる。

2-2 悪 臭

(1) 調査目的

本調査は、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が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した。

(2) 環境保全目標の設定

a. 評価書における環境保全目標

評価書における環境保全目標は以下のとおりである。

「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、

- ・敷地境界における規制基準値以下
- ・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 未満であること）

b. 環境影響評価検討書における追加検討項目

事業計画の一部変更に伴い環境影響評価を再度実施した「宮川流域下水道（宮川処理区）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 9 月）（以下、「検討書」という。）において、施設排出口における規制基準（特定悪臭物質 2 号規制）について予測評価を行い、また、排出水に係る規制基準（特定悪臭物質 3 号規制）については事後調査においてモニタリングを行うことが明記されている。

c. 供用時の事後調査における環境保全目標

評価書における環境保全目標と、検討書における検討項目を合わせ、事後調査における環境保全目標を以下のとおりとした。

- ・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）
- ・施設排出水における規制基準値以下（特定悪臭物質 3 号規制）

(3) 環境保全目標値の設定

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、施設の稼働に伴い発生する 9 物質の、敷地境界における規制基準を表 2-9 に示す。

表 2-9 敷地境界における規制基準

特定悪臭物質名	1号規制基準 (ppm)	特定悪臭物質名	1号規制基準 (ppm)
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

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）の有効煙突高を表 2-10 に示す。

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 2-10 悪臭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

前掲表 2-9 に示した、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、トリメチルアミンの 3 物質である。

表 2-10 に示した有効煙突高より求めた、排出口における規制基準値を表 2-11 に示す。

表 2-11 排出口に係る規制基準値

単位：Nm³/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

c. 排水水における規制基準値

宮川浄化センターにおける放流量 ($0.001 < Q \leq 0.1 \text{ m}^3/\text{s}$) より、排水水に係る規制基準値は表 2-12 に示すとおりである。

表 2-12 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	0.007
硫化水素	0.02
硫化メチル	0.07
二硫化メチル	0.1

(4) 調査時期及び調査地点

調査時期を表 2-13 に、調査地点を図 2-6 に示す。

調査は、供用開始前の現況調査（以降、「現況調査」という。）として 5 月に敷地境界調査のみを行い、以降は供用開始後の調査（以降、「供用時調査」という。）として夏季、秋季及び冬季に各 1 回行った。

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（東側を除く）の計 8 地点とした。

排出口調査は、検討書において予測評価を行った 5 施設（スクリーンポンプ棟、沈砂池、水処理施設、汚泥スクリーン棟、汚泥処理棟）のうち、現時点で施設が存在しない沈砂池を除く 4 施設で実施した。

排水水は、本来であれば敷地外の吐口で実施するのが望ましいが、放流渠は暗渠であり、吐口は五十鈴川に接していることから、採水が不可能であった。このため、処理過程の最終段階である塩素混和池を通過した後の、五十鈴川へと連続する暗渠に入る直前（塩素混和池流末）で、調査を実施した。

表 2-13 調査時期等一覧

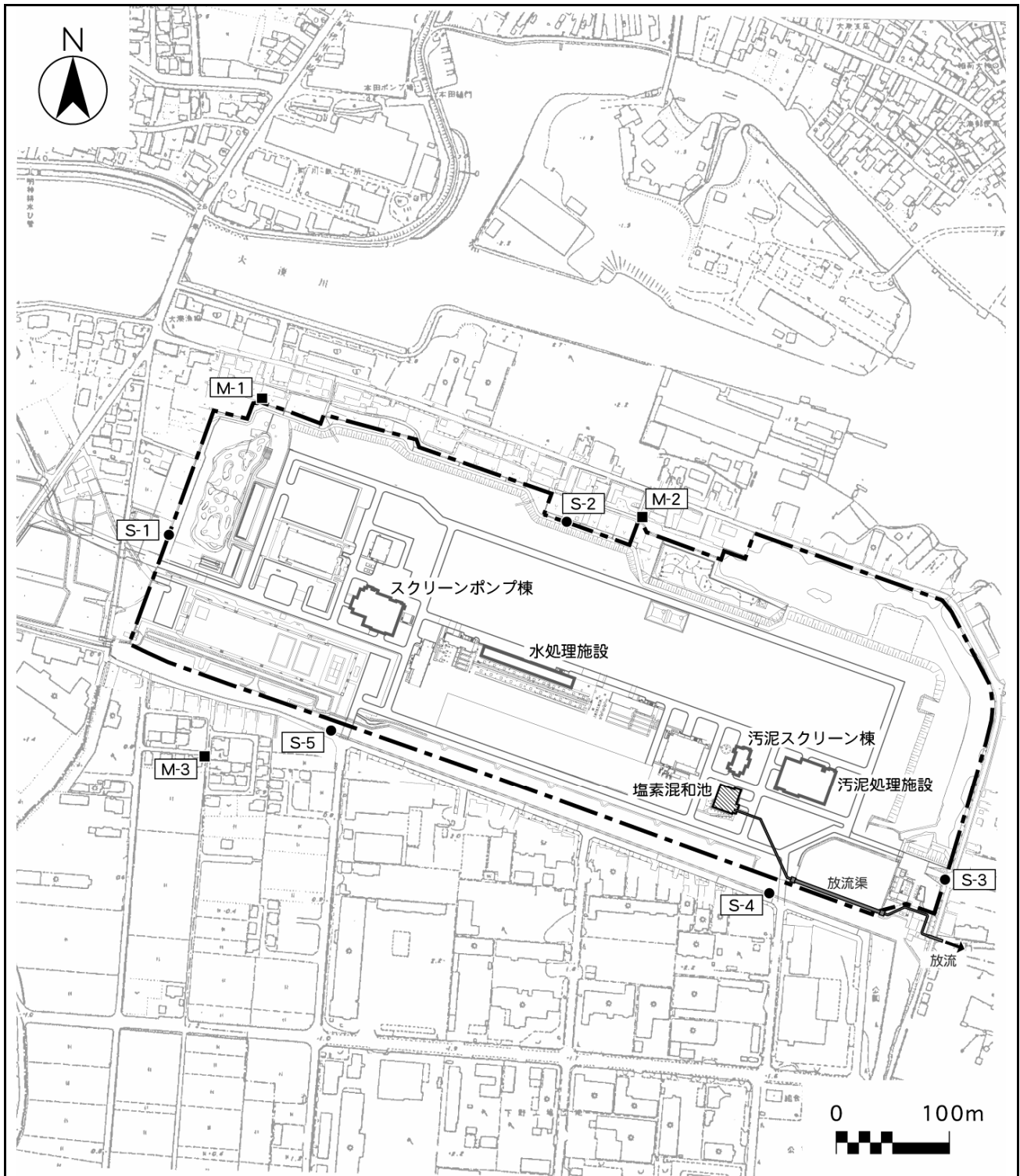
調査時期	調査日	敷地境界	排出口				排水水
			①	②	③	④	
現況調査	平成 18 年 5 月 29 日 (月)	○	-	-	-	-	-
供用時調査	夏季	平成 18 年 7 月 26 日 (水)	○	○	-	-	○
	秋季	平成 18 年 10 月 18 日 (水)	○	-	-	-	○
	冬季	平成 19 年 2 月 26 日 (月)	○	○	○	○	○




注 1) 排出口施設：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

2) 敷地境界及び排水水調査は年 4 回、排出口は年 2 回を予定していた。

このうち、排水水の 5 月は、施設供用開始前であり、調査できなかった。

排出口のうち、③及び④は、本格稼働が平成 19 年 2 月以降であったため、7 月は調査できなかった。



-  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 2-6 悪臭調査地点

(5) 調査方法

分析方法を表 2-14 に示す。

表 2-14 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
メチルメルカプトン	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

a. 敷地境界調査

7. 現況調査結果

現況調査結果を表 2-15 に示す。

これをみると、全ての地点で定量下限値未満であり、規制基準値を下回った。

臭気指数についても 10 未満であった。

表 2-15 現況調査結果

項目	単位	敷地境界					直近民地			規制基準値	
		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3		
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	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.001	
ノルマル吉草酸	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0009	
イソ吉草酸	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.001	
臭気指数	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	
気象条件	時刻	-	13:40	11:35	11:30	13:39	11:32	10:40	10:45	10:45	-
	天候	-	曇	曇	曇	曇	曇	晴	晴	晴	-
	気温	℃	25.1	28.1	25.0	31.2	22.9	28.8	27.6	25.8	-
	湿度	%	50	48	53	45	56	48	48	52	-
	風向	-	S	SE	SE	SSE	E	E	NE	NNE	-
	風速	m/s	1.5	1.4	0.6	1.3	1.7	2.0	0.9	1.2	-

4. 供用時調査結果

供用時調査結果を表 2-16(1)～(3)に示す。

これをみると、全ての時期、全ての地点で定量下限値未満であり、規制基準値を下回った。

臭気指数についても全ての時期、全ての地点で 10 未満であった。

表 2-16(1) 供用時調査結果 (夏季)

項目	単位	敷地境界					直近民地			規制基準値	
		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3		
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	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.001	
ノルマル吉草酸	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0009	
イソ吉草酸	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.001	
臭気指数	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	
気象条件	時刻	-	11:27	11:10	10:29	11:05	10:40	10:18	9:48	9:53	-
	天候	-	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	-
	気温	℃	32.5	34.6	33.4	34.0	32.8	33.5	34.3	30.4	-
	湿度	%	62	52	53	59	57	53	53	64	-
	風向	-	NNE	NE	NNE	E	NE	E	N	NNE	-
	風速	m/s	1.1	1.3	0.4	1.4	1.5	1.1	0.5	0.9	-

表 2-16(2) 供用時調査結果 (秋季)

項目	単位	敷地境界					直近民地			規制基準値	
		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3		
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	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.001	
ノルマル吉草酸	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0009	
イソ吉草酸	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.001	
臭気指数	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	
気象条件	時刻	-	13:18	11:00	11:20	13:15	11:17	10:12	10:20	10:15	-
	天候	-	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	-
	気温	°C	23.7	24.2	22.0	22.4	22.6	23.0	23.7	21.5	-
	湿度	%	60	60	66	67	58	62	60	64	-
	風向	-	NNE	NNE	ENE	E	NNE	SSE	N	NNE	-
	風速	m/s	1.3	1.7	1.5	1.9	1.2	1.1	1.3	1.0	-

表 2-16(3) 供用時調査結果 (冬季)

項目	単位	敷地境界					直近民地			規制基準値	
		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	M-1	M-2	M-3		
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	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.001	
ノルマル吉草酸	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0009	
イソ吉草酸	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.001	
臭気指数	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	
気象条件	時刻	-	11:11	10:20	10:15	11:10	10:26	9:20	9:30	9:20	-
	天候	-	曇	晴	晴	曇	晴	曇	曇	曇	-
	気温	°C	11.4	11.8	11.5	10.1	10.8	9.8	10.8	10.1	-
	湿度	%	50	51	50	52	52	58	53	55	-
	風向	-	ESE	ESE	NNW	NNW	E	E	N	ENE	-
	風速	m/s	1.5	2.5	1.6	2.2	2.2	3.1	1.5	1.2	-

b. 排出口調査

排出口の調査結果を表 2-17(1)～(4)に示す。

調査対象3項目のうち、定量下限値を上回った項目は、水処理施設及び汚泥処理棟の硫化水素のみであり、その他の項目については定量下限値未満であった。

調査結果は、全ての施設において、各季とも規制基準値を下回った。

表 2-17(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 ³ /h)
	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	
ア ン モ ニ ア	<0.1	<0.00020	<0.1	<0.00018	17.7
硫 化 水 素	<0.002	<0.0000040	<0.002	<0.0000036	0.354
トリメチルアミン	<0.0005	<0.0000010	<0.0005	<0.0000009	0.0885
臭 気 指 数	<10	-	<10	-	-
排ガス温度 (°C)	26	-	16	-	-
排出ガス量 (Nm ³ /h)	1900	-	1800	-	-

表 2-17(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 ³ /h)
	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	
ア ン モ ニ ア	<0.1	<0.00019	<0.1	<0.00018	4.56
硫 化 水 素	0.028	0.000053	0.003	0.000069	0.0913
トリメチルアミン	<0.0005	<0.00000095	<0.0005	<0.0000011	0.0228
臭 気 指 数	<10	-	<10	-	-
排ガス温度 (°C)	33	-	18	-	-
排出ガス量 (Nm ³ /h)	2000	-	2300	-	-

表 2-17(3) 汚泥スクリーン棟調査結果

項 目	冬季調査		規制基準値 (Nm ³ /h)
	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	
ア ン モ ニ ア	<0.1	<0.00011	28.0
硫 化 水 素	<0.002	<0.0000040	0.560
トリメチルアミン	<0.0005	<0.0000010	0.140
臭 気 指 数	<10	-	-
排ガス温度 (°C)	14	-	-
排出ガス量 (Nm ³ /h)	1100	-	-

表 2-17(4) 汚泥処理棟調査結果

項 目	冬季調査		規制基準値 (Nm ³ /h)
	測定濃度 (ppm)	排出流量 (Nm ³ /h)	
ア ン モ ニ ア	<0.1	<0.00013	36.2
硫 化 水 素	0.021	0.000053	0.723
トリメチルアミン	<0.0005	<0.00000095	0.181
臭 気 指 数	29	-	-
排ガス温度 (°C)	21	-	-
排出ガス量 (Nm ³ /h)	1300	-	-

c. 排水調査

排水の調査結果を表 2-18 に示す。

各季とも定量下限値未満であり、規制基準値を下回った。

表 2-18 排水調査結果

項 目	単位	夏 季	秋 季	冬 季	規制基準値
メチルメルカプタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	0.007
硫 化 水 素	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	0.02
硫 化 メ チ ル	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	0.07
二硫化メチル	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	0.1

以上により、事後調査における

- ・敷地境界における 1 号規制基準値以下
- ・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 2 号規制基準値以下
- ・施設排水における 3 号規制基準値以下

という環境保全目標は達成できたと考えられる。

2-3 特筆すべき植物

1) 生育確認調査

(1) 調査目的

本事後調査は、宮川流域下水道(宮川処理区)浄化センター供用時(初年度)の事後調査として、特筆すべき陸上植物調査を実施するものである。また、これまで実施してきた工事中の事後調査結果も踏まえ、今後の保全対策及び事後調査計画立案の基礎資料とした。

(2) 調査項目

- a. ミズワラビ
- b. ウラギク
- c. シバナ
- d. シオクグ
- e. アイアシ
- f. カワツルモ

(3) 調査場所

調査場所は、図 2-7 に示す事業地内及び隣接する西側の水田等とした。

(4) 調査実施日

調査実施日を表 2-19 に示す。

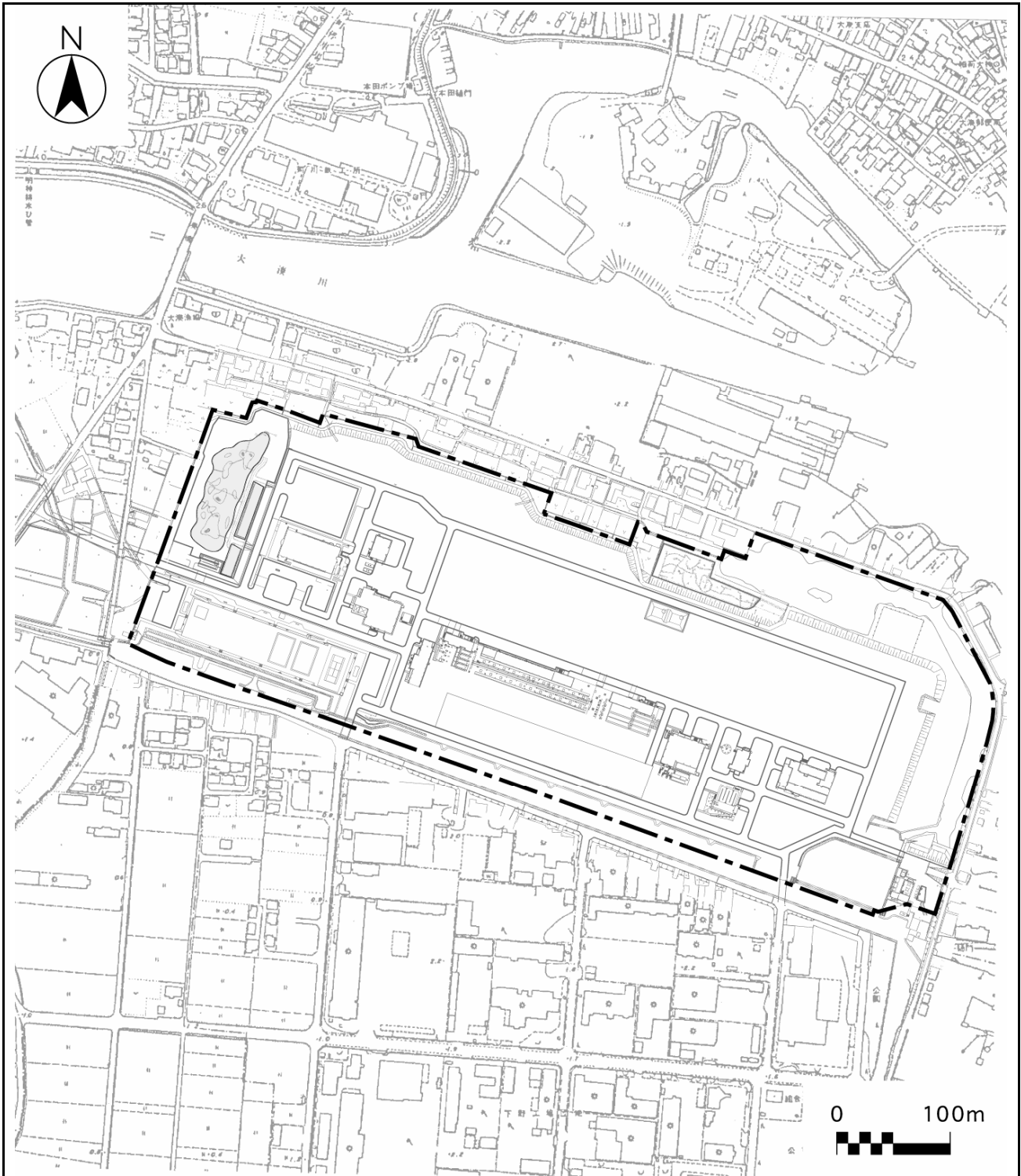
シオクグ、アイアシ及びカワツルモは7月、ミズワラビは10月、ウラギク及びシバナは11月に各1回実施した。

表 2-19 調査実施日

調査項目	調査年月日
ミズワラビ	平成 18 年 10 月 5 日
ウラギク	平成 18 年 11 月 15 日
シバナ	平成 18 年 11 月 15 日
シオクグ	平成 18 年 7 月 4 日
アイアシ	平成 18 年 7 月 4 日
カワツルモ	平成 18 年 7 月 4 日

(5) 調査方法

特筆すべき植物の調査適期(主に開花期・結実期)に、過年度確認場所を含む事業地内及びその周辺を踏査し、確認個体数及び位置を記録した。また、代表的な生育環境及び生育個体写真を撮影した。




 敷地境界

注) 生育確認調査の調査場所は事業地内及びその周辺とした。

図 2-7 特筆すべき植物・生育確認調査場所

(6) 調査結果

確認状況の概要を表 2-20、確認地点を図 2-8～2-13 に示す。

現地調査の結果、ミズワラビ、ウラギク、シバナ、シオクグ、アイアシ及びカワツルモの 6 種が確認された。

表 2-20 確認状況の概要

種名	確認個体数 生育範囲	確認箇所数	主な生育環境
ミズワラビ	約 8,190 個体	5 箇所	水田、移植地
ウラギク	776 個体	43 箇所	開放水域のヨシ原
シバナ	43.59 m ²	13 箇所	開放水域のヨシ原
シオクグ	100.20 m ²	9 箇所	開放水域のヨシ原
アイアシ	16.00 m ²	4 箇所	開放水域のヨシ原
カワツルモ	0.27 m ²	1 箇所	実験池 2

a. ミズワラビ

ミズワラビは 5 箇所で、合計約 8,190 個体が確認された。

事業地内では、ミズワラビ南側移植地で約 3,500 個体、ミズワラビ北側移植地で約 1,800 個体が確認された。事業地外では、西側の水田 3 箇所で、合計 2,890 個体（全体の 35%）が確認された。

b. ウラギク

ウラギクは 43 箇所で、合計 776 個体が確認された。確認地点は、いずれも開放水域のヨシ原であった。

c. シバナ

シバナは 13 箇所で、合計 43.59 m²の範囲で生育が確認された。確認地点は、いずれも開放水域のヨシ原であった。

d. シオクグ

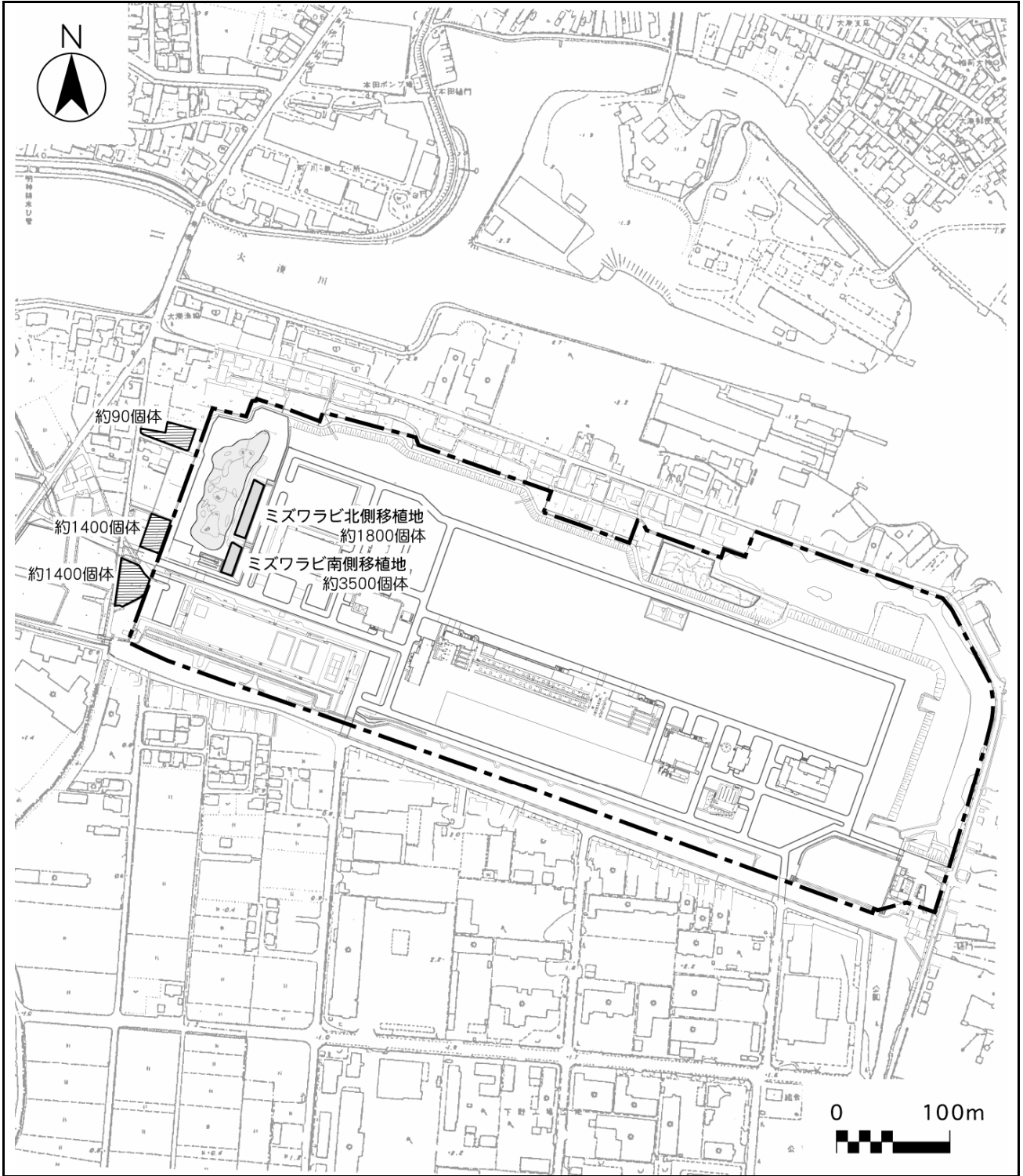
シオクグは 9 箇所で、合計 100.20 m²の範囲で生育が確認された。確認地点は、いずれも開放水域のヨシ原であった。

e. アイアシ

アイアシは 4 箇所、16.00 m²の範囲で生育が確認された。確認地点は、いずれも開放水域のヨシ原であった。

f. カワツルモ

カワツルモは実験池 2 の水中で、合計 0.27 m²の範囲で生育が確認された。




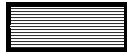
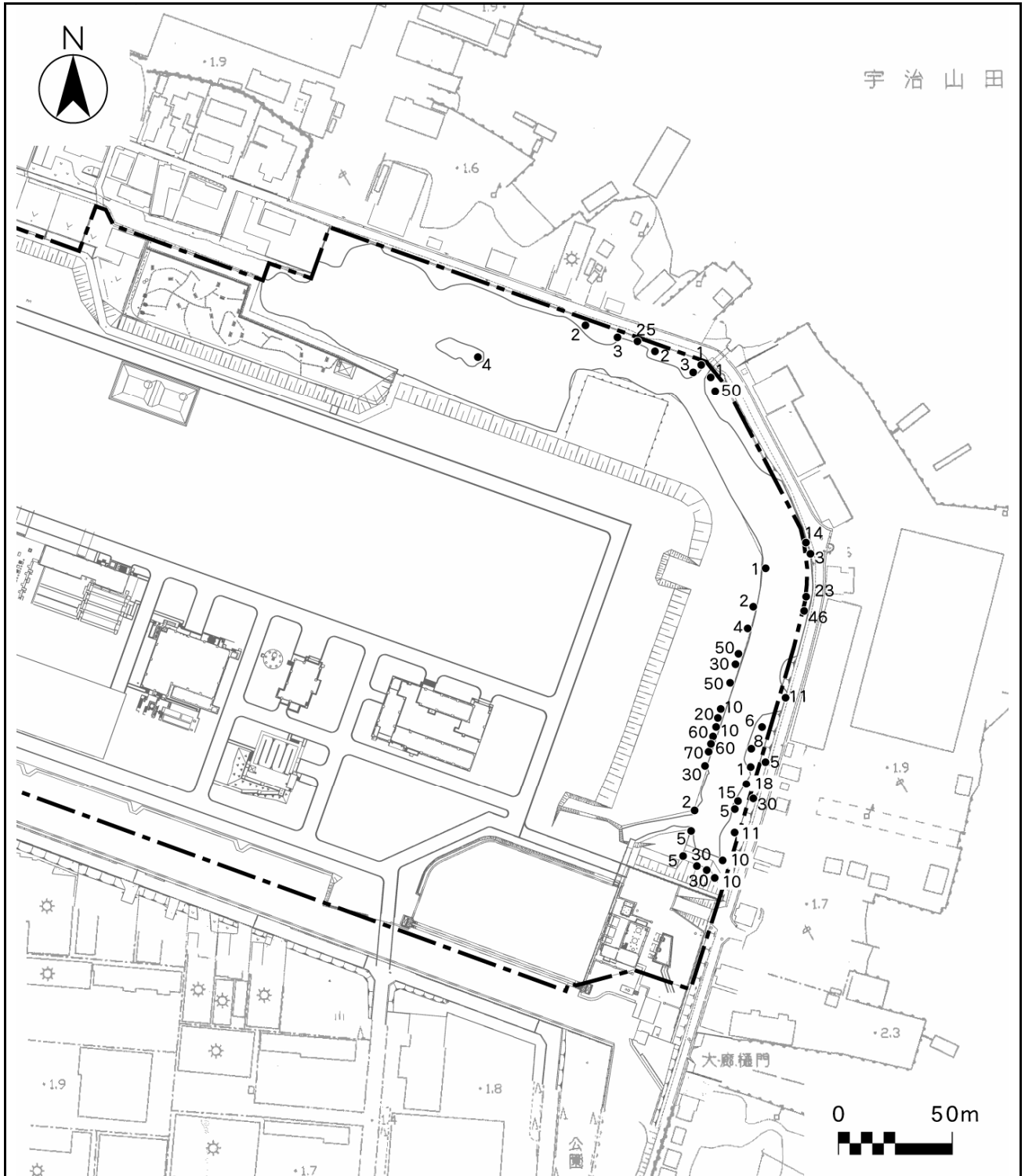
-  敷地境界
-  ミズワラビ確認地点

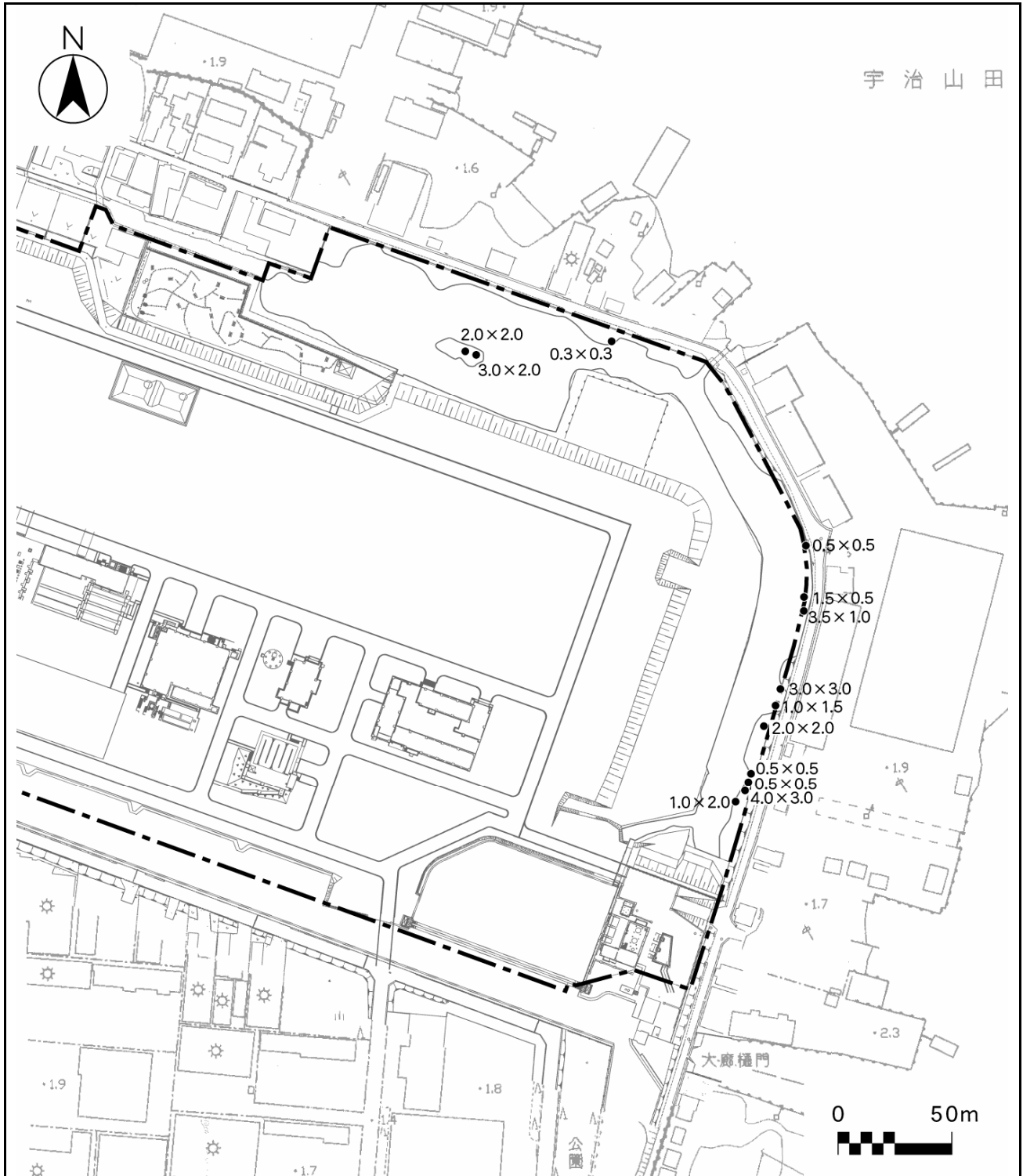
図 2-8 ミズワラビ確認地点図



- 敷地境界
- ウラギク確認地点

注) 数値は個体数。

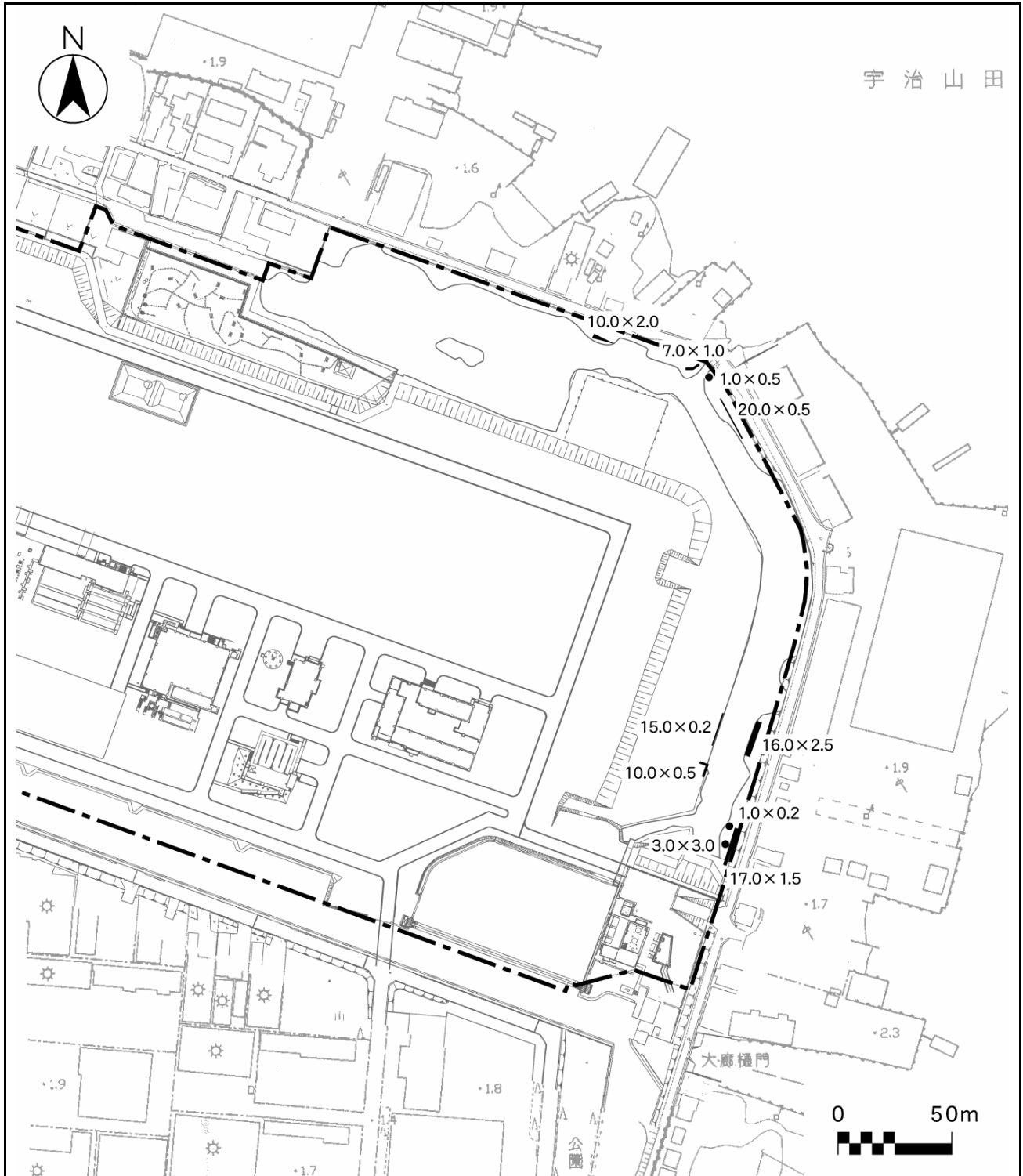
図 2-9 ウラギク確認地点図



- 敷地境界
- シバナ確認地点

注) 数値は水路に沿って平行的な広がり×直交的な広がり (m)。

図 2-10 シバナ確認地点図



- 敷地境界
- シオクグ確認地点

注) 数値は水路に沿って平行的な広がり×直交的な広がり (m)。

図 2-11 シオクグ確認地点図

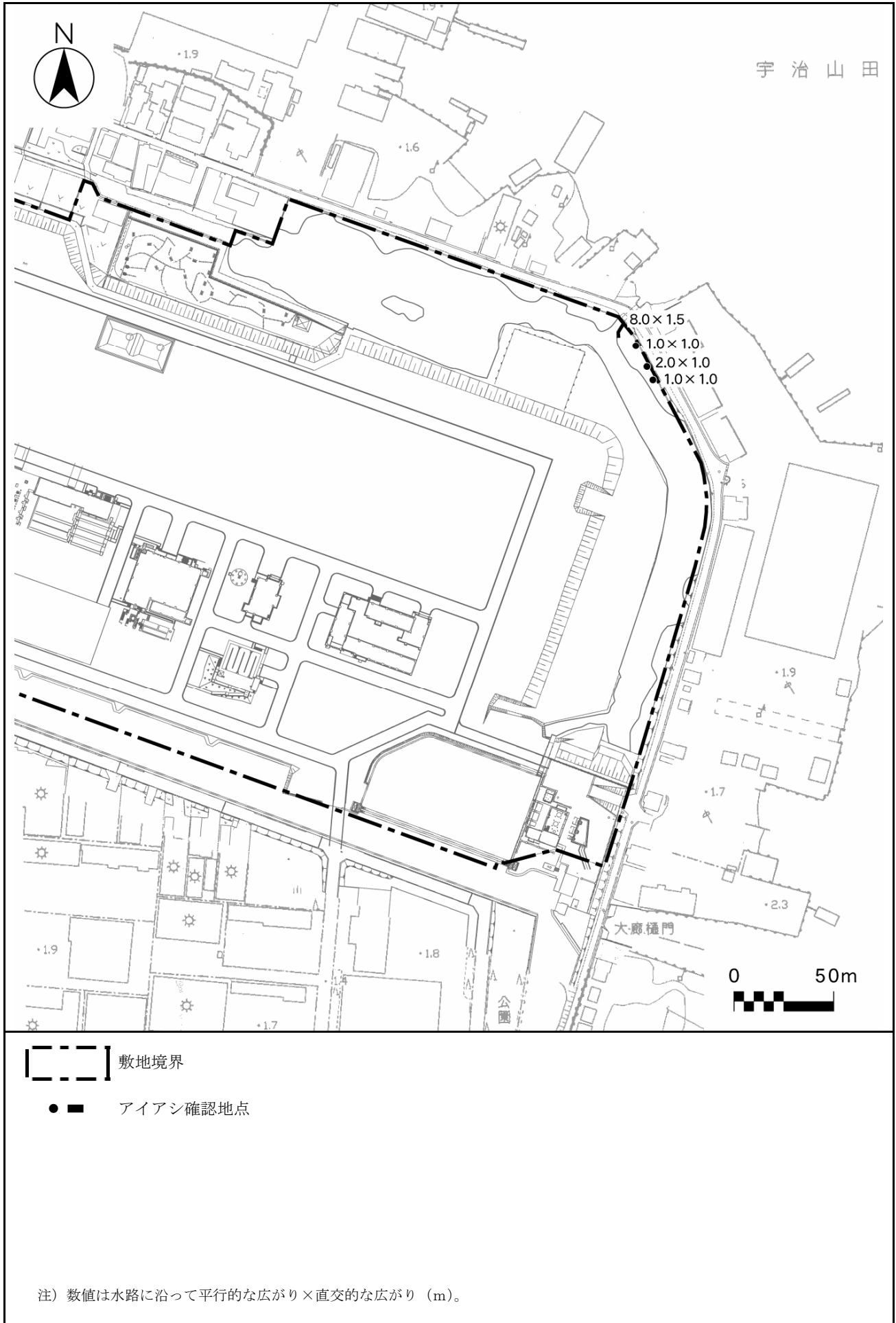
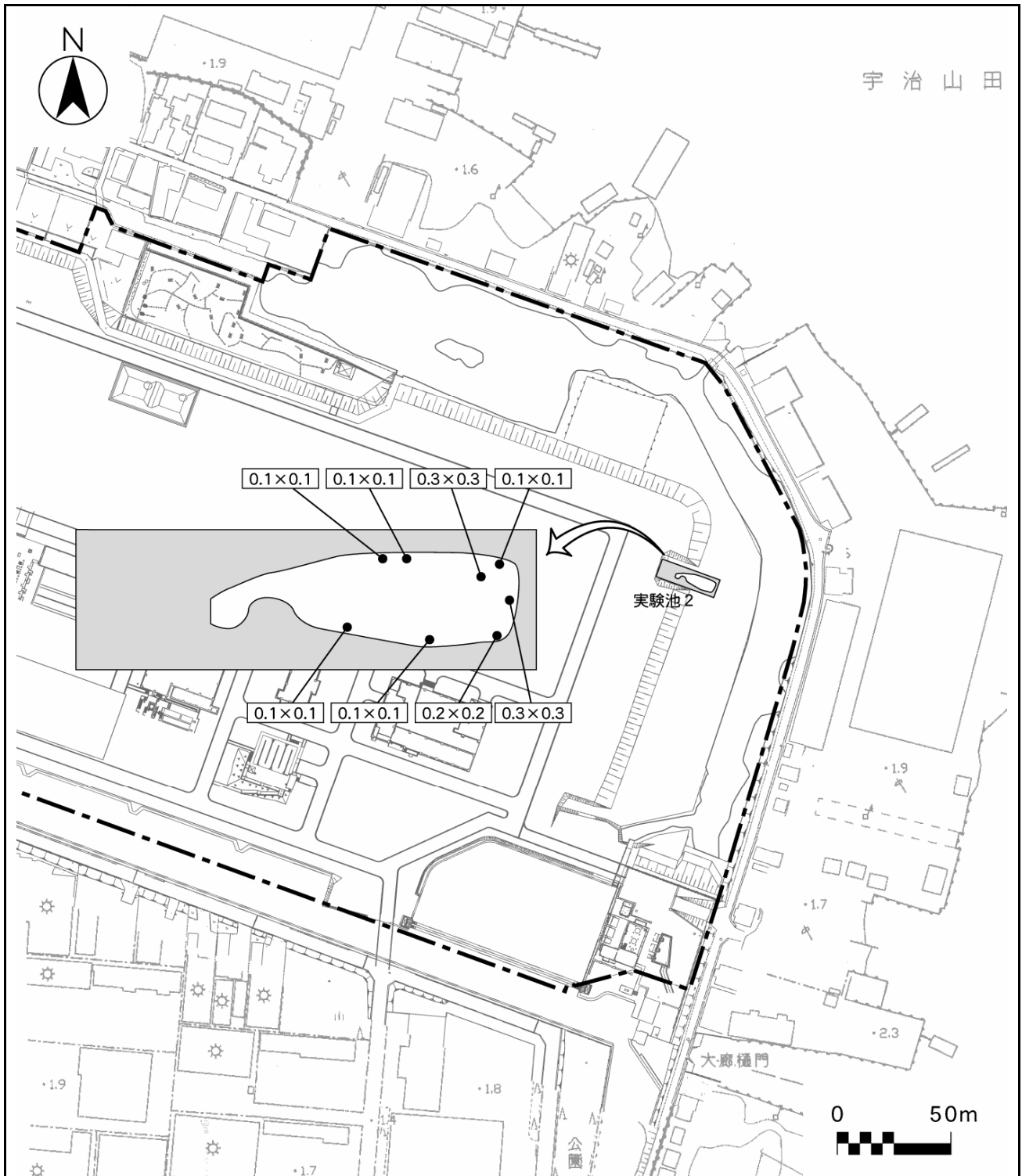


図 2-12 アイアシ確認地点図



- 敷地境界
- カワツルモ確認地点

注) 数値は池に沿って平行的な広がり×直交的な広がり (m)。

図 2-13 カワツルモ確認地点図

(7) 考 察

a. ミズワラビ

本種は平成 12 年度に確認され、平成 12 年度より事業地内及び隣接する水田で生育確認調査を実施している。

事業地内において、ミズワラビは平成 12 年度～平成 15 年度、平成 17 年度及び平成 18 年度に生育が確認された。

確認個体数（事業地内）は、平成 12 年度が約 200 個体、平成 13 年度が約 2,000 個体、平成 14 年度が約 600 個体、平成 15 年度が約 50 個体、平成 17 年度が 63 個体、平成 18 年が約 5,300 個体であった。

本年度になると、減少傾向にあったミズワラビの個体数が急激に増加した。

これは、本年度が宮川浄化センター供用開始初年度にあたり、工事中に造成したミズワラビ移植地の維持管理が適切に実施され、平成 15 年及び平成 17 年に移植したミズワラビが多く発芽したためである。

ミズワラビ移植地は、まだ、ミズワラビが多く発芽した初年度であり、次年度の発芽状況を注視する必要がある。しかし、今後も移植地の維持管理を適切に継続すれば、ミズワラビは安定した状態で推移するものと期待される。

b. ウラギク

本種は平成 12 年度に確認され、平成 13 年度より事業地内の生育確認調査を実施している。

ウラギクは、平成 13 年度から継続して確認されている。

確認個体数は、平成 13 年度が「410 個体＋多数」、平成 14 年度が「209 個体＋4 m²」、平成 15 年度が「348 個体＋2 m²」、平成 16 年度が 271 個体、平成 17 年度が 681 個体、平成 18 年度が 776 個体であった。

年度毎に確認個体数及び確認箇所数の増減はみられるが、平成 17 年度以降は増加傾向にある。また、確認箇所は開放水域のヨシ原が中心で、これは平成 13 年度以降同じである。

これらの調査結果により、ウラギクは安定した状態で推移しており、工事期間中及び供用時において、ウラギクの個体群及び生育環境は維持されてきたと言える。今後は、平成 20 年度に生育状況を再確認し、以降の事後調査の実施を検討する。

c. シバナ

本種は平成 8 年度(環境影響評価調査)に多数確認され、平成 13 年度より事業地内の生育確認調査を実施している。

シバナは、平成 13 年度から継続して確認されている。

確認個体数は、平成 13 年度が「多数」、平成 14 年度が 40.75 m²、平成 15 年度が 41.75 m²、平成 16 年度が 49.59 m²、平成 17 年度が 45.09 m²、平成 18 年度が 43.59 m²であった。

年度毎に確認個体数及び確認箇所数の増減はみられるが、平成 18 年度は、概ね前年度と同程度であった。また、確認箇所は開放水域のヨシ原で、これは平成 13 年度以降同じである。

これらの調査結果により、シバナは安定した状態で推移しており、工事期間中及び供用時において、シバナの個体群及び生育環境は維持されてきたと言える。今後は、平成 20 年度に生育状況を再確認し、以降の事後調査の実施を検討する。

d. シオクグ

本種は平成 8 年度(環境影響評価調査)に数十個体確認され、平成 13 年度より事業地内の生育確認調査を実施している。

シオクグは、平成 13 年度から継続して確認されている。

確認個体数は、平成 13 年度が多数、平成 14 年度が 27.05 m²、平成 15 年度が 41.00 m²、平成 16 年度が 126.00 m²、平成 17 年度が 114.80 m²、平成 18 年度が 100.20 m²であった。

年度毎に確認個体数及び確認箇所数の増減はみられるが、平成 18 年度は、概ね前年度と同程度であった。また、確認箇所は開放水域のヨシ原で、これは平成 13 年度以降同じである。

これらの調査結果により、シオクグは安定した状態で推移しており、工事期間中及び供用時において、シオクグの個体群及び生育環境は維持されてきたと言える。今後は、平成 20 年度に生育状況を再確認し、以降の事後調査の実施を検討する。

e. アイアシ

本種は、平成 8 年度(環境影響評価調査)に数十個体確認され、平成 13 年度より事業地内の生育確認調査を実施している。

アイアシは、平成 13 年度から継続して確認されている。

確認個体数は、平成 13 年度が 100 個体、平成 14 年度及び平成 15 年度が 10.00 m²、平成 16 年度が 15.00 m²、平成 17 年度が 19.00 m²、平成 18 年度が 16.00 m²であった。

本年度は、昨年度冬季に実施された堤防法面及び周辺の除草により、確認個体数はやや減少したものの、確認箇所数は増加した。

これらの調査結果により、アイアシは安定した状態で推移しており、工事期間中及び供用時において、アイアシの個体群及び生育環境は維持されてきたと言える。今後は、平成 20 年度に生育状況を再確認し、以降の事後調査の実施を検討する。

f. カワツルモ

本種は平成13年度に実験池2で確認され、平成15年度より事業地内の生育確認調査を実施している。

カワツルモが自然発生した実験池2は、メダカの生息環境の好適性を把握するために、平成13年度に水深や水際植生に変化をつけて造成した池である。基本的には自然遷移に任せていたため、メダカの実験が終了した現在、時間の経過に伴いヨシが拡大し開放水面が減少するとともに、水中にはアオミドロが大発生するようになり、平成17年度以降は水の透明度も悪くなった。

このような環境変化に伴い、カワツルモの確認個体数は、昨年度が未確認、今年度が0.27 m²範囲で確認されたものの葉色に変色していた。

実験池2は、今後もオオヨシキリゾーンの一部として自然遷移に委ねる計画である。

今後は、年1回程度（初夏）、実験池2で発生した藻類を除去してカワツルモの発芽を促すこととする。また、平成20年度に生育状況を再確認し、以降の事後調査の実施を検討する。

表 2-21 特筆すべき植物確認状況経年変化

種名 年度	ミズワラビ	ウラギク	シバナ	シオクグ	アイアシ	カワツルモ
平成12年度	約200個体	—	—	—	—	—
平成13年度	約2,000個体	410個体+多数	多数	多数	100個体	—
平成14年度	約600個体	209個体+4m ²	40.75m ²	27.05m ²	10.00m ²	—
平成15年度	約50個体	348個体+2m ²	41.75m ²	41.00m ²	10.00m ²	0.47m ²
平成16年度	確認なし	271個体	49.59m ²	126.00m ²	15.00m ²	6.24m ²
平成17年度	63個体	681個体	45.09m ²	114.80m ²	19.00m ²	確認なし
平成18年度	約5,300個体	776個体	43.59m ²	100.20m ²	16.00m ²	0.27m ²

注) ミズワラビの確認個体数は、計画地内のみである。

2) ミズワラビ移植後確認調査

(1) 調査目的

本事後調査は、ミズワラビ及びその生育土壌（表土）を移植したミズワラビ移植地において、ミズワラビの生育状況や植生環境を確認するとともに、ミズワラビ移植地を適切な環境とするため、草刈（除草）及び耕起作業を実施するものである。併せて、ミズワラビ移植地における今後の維持管理及び事後調査計画立案の基礎資料とすることを目的とした。

(2) 調査項目

- a. 生育環境調査
- b. 移植地整備

(3) 調査場所

調査場所は、図 2-14 に示すミズワラビ移植地とした。

(4) 調査実施日

調査実施日を表 2-22 に示す。

生育環境調査は 5 月及び 9 月に各 1 回実施した。また、移植地整備は、除草作業を 7 月及び 12 月に各 1 回、耕起作業を 7 月及び 2 月に各 1 回実施した。なお、北側移植地に関しては、9 月にも除草作業を実施した。

表 2-22 調査実施日

調査項目		調査年月日	備 考
生育環境調査		平成18年5月16日	
		平成18年9月7日	
移植地整備	除草	平成18年7月4日	
		平成18年9月7日	北側移植地のみ
		平成18年12月6日	
		平成18年12月7日	
	耕起	平成18年7月13日	
		平成19年2月8日	

(5) 調査方法

a. 生育環境調査

ミズワラビ及びその他植物の生育状況を確認し、概略植生図を作成した。

b. 移植地整備

除草及び耕起作業を実施した。除草作業は草刈機及び鎌を使用し、耕起作業はトラクターにより行った。刈り取った草は、周囲の畦等へ移動した。

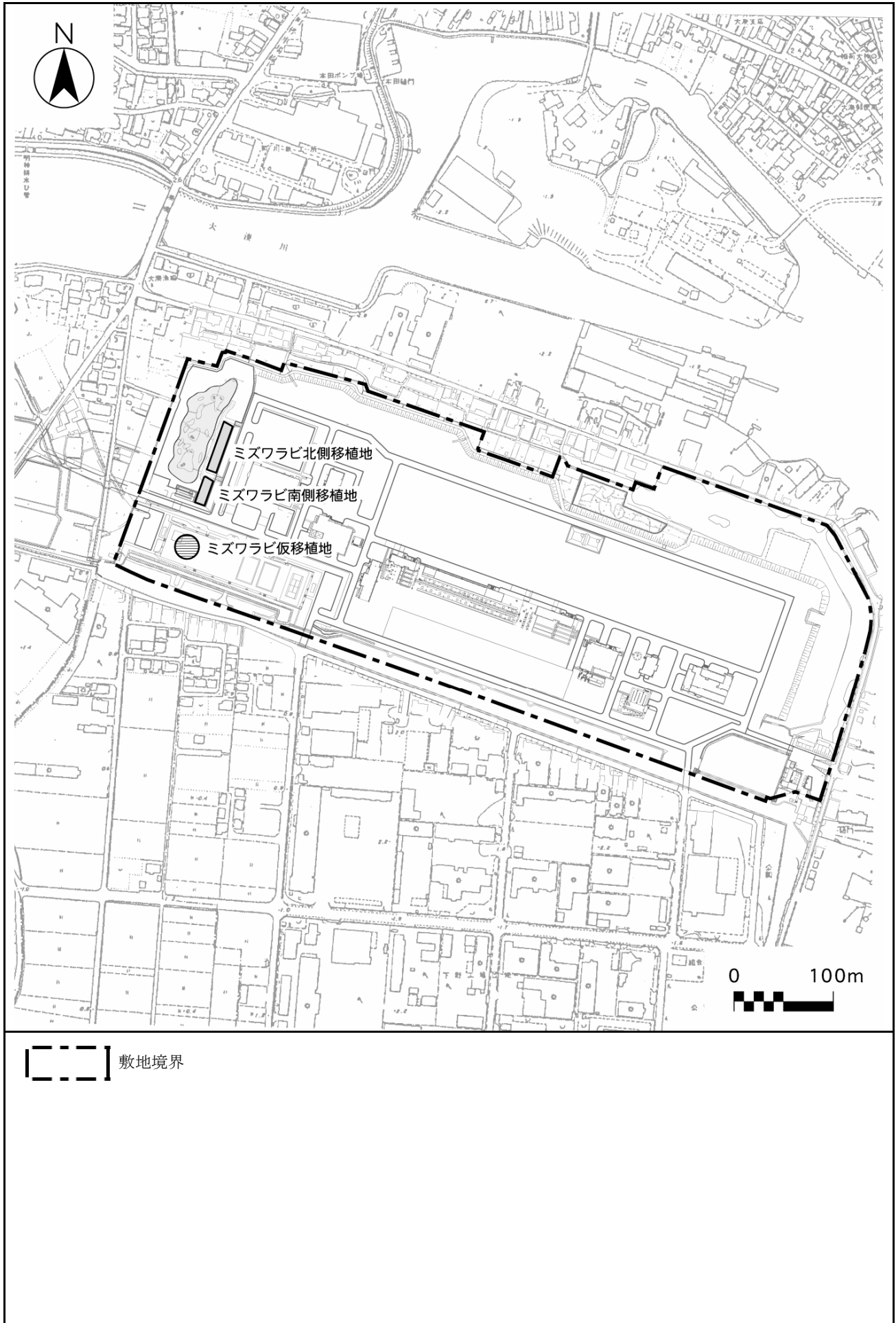


図2-14 特筆すべき植物・ミズワラビの移植調査場所

(6) 調査結果

a. 生育環境調査

7. 南側移植地

南側移植地の西側半分程度については、平成15年12月、表土（埋土胞子が期待されるミズワラビ確認地点周辺と仮移植地の畦周辺）を盛土し、地盤高を高くしたうえで、52個体のミズワラビを移植している。また、東側半分程度は、平成17年3月にミズワラビ仮移植地の表土を盛土している。

移植地の管理は、除草作業を年1~2回（平成16年9月、平成17年8月、11月、平成18年7月及び12月）、耕起作業を年1~2回（平成16年9月、平成17年4月、平成18年3月、7月、平成19年2月）実施している。

南側移植地のミズワラビは、平成16年は確認されなかったが、平成17年8月に8個体が確認された。平成18年（本年度）に入ると、8月に703個体のミズワラビが発芽し（補足確認）、10月には約3,500個体が確認された。

南側移植地の植生は、平成18年3月に耕起作業を行った結果、5月は植物の発生が少なく、7月に移植地の半分程度が被覆された。その後、除草・耕起作業を行ったところ、8月末には移植地の9割程度が植物で被覆された。なお、12月の除草後は、植物の発生は少なかった。

植生概況総括表を表2-23に示す。

表2-23(1) 植生概況総括表（南側移植地）

調査月	植生概況図	植生の分布概要
5月	<p>この図は、5月の植生概況を示しています。北側に「開放水面」があり、その周囲には「コウキヤガラ」が分布しています。図内には、+0.50と+1.00の地盤高を示す線が描かれています。また、+0.50の等高線付近に「ヨシ」の分布が示されています。北端には「N」の方位記号があります。</p>	<p>耕起（平成18年3月末実施）約1.5ヶ月後の植生環境である。 大半がコウキヤガラ草地（平均高30cm、植被率70%）とコウキヤガラ及びキシュウスズメノヒエが点在する開放水面で占められていた。また、2箇所で草高60cmのヨシが点在していた。 未着色の範囲は、キシュウスズメノヒエ、スズメノテッポウ、タネツケバナ等が散在していた。</p>
9月	<p>この図は、9月の植生概況を示しています。北側に「開放水面」があり、その周囲には「コウキヤガラ」が分布しています。図内には、+0.50と+1.00の地盤高を示す線が描かれています。また、+0.50の等高線付近に「ヨシ」の分布が示されています。北端には「N」の方位記号があります。</p>	<p>耕起（平成18年7月中旬実施）約1.5ヶ月後の植生環境である。 移植地全域で植生が認められた。 最も広く分布していた植生はキシュウスズメノヒエイヌビエ草地（平均高40cm、植被率80%）で、北西側には、クサネムーキシュウスズメノヒエ草地（平均高50cm、植被率90%）がまとまって分布していた。 南側では、特にミズワラビが多くみられ、ヒナガヤツリとともに、草高の低い草地（平均高30cm、植被率50%）を形成していた。</p>

4. 北側移植地

北側移植地については、平成17年2月、埋土孢子が期待されるミズワラビ仮移植地の表土を盛土している。

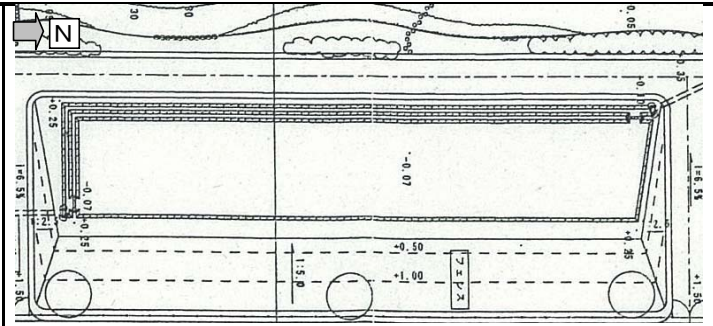
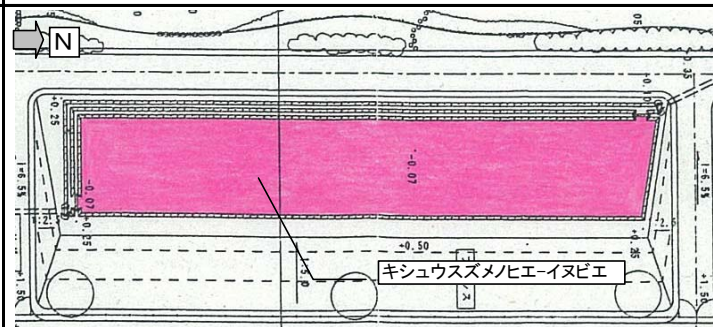
移植地の管理は、除草作業を年2~3回（平成17年8月、11月、平成18年7月、9月及び12月）、耕起作業を年1~2回（平成17年4月、平成18年3月、7月、平成19年2月）実施している。

北側移植地のミズワラビは、平成17年は確認されなかったが、平成18年（本年度）に入ると、8月に315個体が発芽し（補足確認）、10月には約1,800個体が確認された。

北側移植地の植生は、平成18年3月に耕起作業を行った結果、5月は植物の発生が少なく、7月に移植地の8割程度が被覆された。その後、除草・耕起作業を行ったところ、8月末には移植地のほぼ全体が植物で被覆された。9月初旬に除草作業を行った際も、10月には移植地のほぼ全体が植物で被覆された。なお、12月に除草を行った後は、植物種の発生は少なかった。

植生概況総括表を表2-23に示す。

表2-23(2) 植生概況総括表（北側移植地）

5月	植生概況図		<p>耕起（平成18年3月末実施）約1.5ヶ月後の植生環境である。 植生は発達しておらず、キシウスズメノヒエ、コウキヤガラ、スズメノテッポウ等が散在する程度であった。</p>
9月	植生概況図		<p>耕起（平成18年7月中旬）約1.5ヶ月後の植生環境である。 移植地全域で植生が認められた。植生は単調で、全域がキシウスズメノヒエイヌビエ草地（平均高60cm、植被率100%）となっていた。</p>

b. 移植地整備

「生育環境調査」の結果等を受け、移植地の除草及び耕起作業を実施した。

(7) 考 察

ミズワラビ移植地においては、平成 18 年度（本年度）になると、約 5,300 個体のミズワラビが確認された。平成 17 年度は 8 個体の確認のみであり、ミズワラビ移植地造成後、初めての大量発芽となった。

この主因は、平成 18 年度より宮川浄化センターが供用開始となり、ミズワラビ移植地の維持管理が適切に実施できたためと言える。工事期間中は、工事による影響を極力排除するように配慮してきたが、造成工事現場の雨水を移植地へ排水する等の事態がやむを得ず生じてしまった。

平成 18 年の維持管理を振り返ってみると、3 月と 7 月に耕起、7 月に除草作業を実施している。また、ミズワラビ結実後の 12 月に除草、翌年 2 月に耕起作業を実施している。水管理は、ミズワラビが発芽する 8 月以降、長期間水没することのないように注視してきた。

ミズワラビは、雑草が繁茂し地表面が暗くなると、発芽や生長が悪くなると推察される。平成 18 年 3 月の耕起後は、7 月初旬頃まで雑草の発生が少なかった。この時期の耕起は、春及び初夏に発生する雑草を抑制する効果が認められた。平成 19 年は 2 月に耕起しており、次年度はその後の雑草発生状況を比較し、より効果的な耕起時期を策定する計画である。

7 月の耕起後は、約 1.5 ヶ月程度で雑草が繁茂した。この時期の耕起は、発生する雑草の抑制効果が低いことが明らかとなった。しかし、ミズワラビ発芽前に耕起を実施したのは、ミズワラビが多く発芽した本年度が初めてであり、この時期の耕起は、ミズワラビの発芽を促す効果が期待される。次年度は、今年度より 1 ヶ月程度遅い 8 月に耕起作業を行い、その後のミズワラビ及び雑草の発生状況を観察し、より効果的な耕起時期を策定する計画である。

除草作業に関してみると、北側移植地では、平成 18 年 8 月に 315 個体のミズワラビを確認し、9 月除草後の 10 月に約 1,800 個体を確認した。ミズワラビは除草による影響には強いと推察されるが、極力、ミズワラビ生長期間は除草しないようにする。具体的には、作業面から雑草を除去する必要がある 8 月の耕起前に 1 回と、ミズワラビ結実後にあたる 11～12 月に 1 回を目安とする。

また、工事期間中は、ミズワラビが発芽する 8 月以降、移植地が水没する期間が長かった。この時期、ミズワラビが生育する水田は水が抜かれているため、地表面は日射により温められている。この地表面の温度が、ミズワラビの発芽を促す可能性も考えられる。水管理は、本年度と同様、8 月以降、移植地が長期間水没することがないように注視する。

2-4 特筆すべき動物

1) 両生類（ダルマガエル）

(1) 調査目的

宮川流域下水道(宮川処理区)浄化センター建設前には、環境省の絶滅危惧Ⅱ類に指定されているダルマガエルが生息していた。

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、ダルマガエルの保護を目的として創出したカエルゾーンへのダルマガエルの移植並びに、カエルゾーン内の生息状況及び生息環境の把握を目的とした。

(2) 調査項目

- a. 移植後追跡調査
- b. 生息環境調査

(3) 調査場所

調査場所はカエルゾーン全域とした。調査場所を図 2-15 に示す。

(4) 調査実施日

調査実施日を表 2-24 に示す。

表 2-24 調査実施日

調査回数	移植後追跡調査	生息環境調査(水質)
第 1 回	平成 18 年 5 月 23 日	平成 18 年 4 月 27 日
第 2 回	平成 18 年 6 月 14 日	平成 18 年 5 月 24 日
第 3 回	平成 18 年 7 月 28 日	平成 18 年 6 月 14 日
第 4 回	平成 18 年 8 月 23 日	平成 18 年 7 月 28 日
第 5 回	—	平成 18 年 8 月 23 日
第 6 回	—	平成 18 年 9 月 20 日
第 7 回	—	平成 18 年 10 月 26 日
第 8 回	—	平成 18 年 11 月 15 日
第 9 回	—	平成 18 年 12 月 7 日
第 10 回	—	平成 19 年 1 月 11 日
第 11 回	—	平成 19 年 2 月 8 日
第 12 回	—	平成 19 年 3 月 1 日
合 計	全 4 回	全 12 回

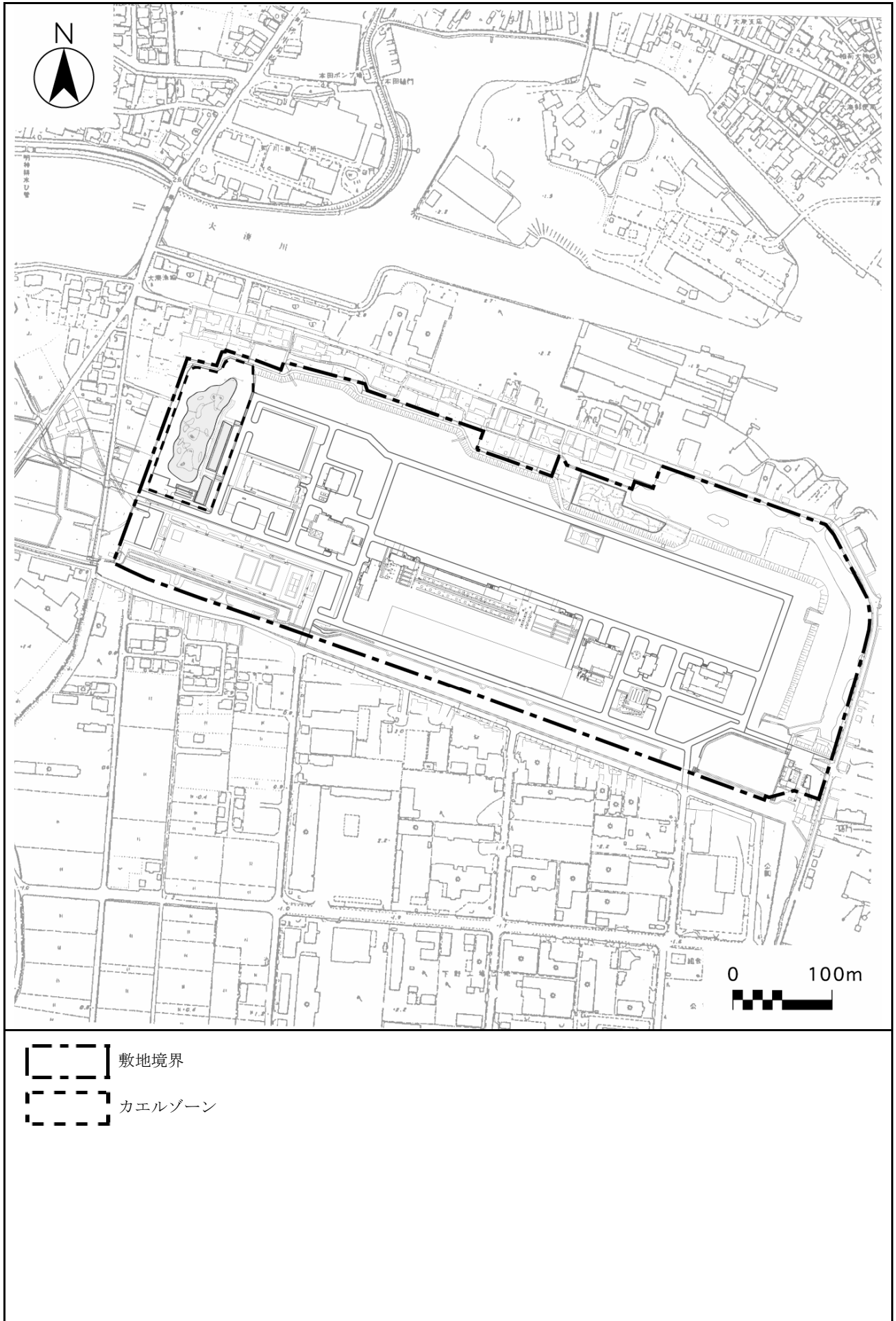


図2-15 ダルマガエル調査場所

(5) 調査方法

a. 移植後追跡調査

カエルゾーン内を踏査し、タモ網を用いて成体の捕獲に努めた。

成体を捕獲した場合、移植時に埋め込んだトランスポンダーをリーダーで読み取り、個体番号を確認するとともに、体長及び体重を測定・記録し、写真撮影を行った。なお、トランスポンダーが埋め込まれていない新規個体が捕獲された場合には、注射器を用いて個体識別のためのトランスポンダーを皮下に埋め込み、個体番号及び雌雄を記録するとともに、体長及び体重を測定した。また、個体の特徴(斑紋)が分かるように写真撮影を行った。

なお、体サイズが小さい個体の個体識別は指切りとした(表 2-25 参照)。

表 2-25 指切りによる個体識別(年度別一覧)

調査年度	捕獲・移植調査	移植後追跡調査
平成 15 年度	左前肢第 4 指	—
平成 16 年度	左前肢第 3 指	右前肢第 4 指
平成 17 年度	左前肢第 2 指	右前肢第 3 指
平成 18 年度	—	右前肢第 2 指

b. 生息環境調査

カエルゾーン内の植生等の変化を把握するために、図 2-16 に示す定点(5 地点)から毎月 1 回、デジタルカメラにより写真撮影を行った。また、定点(3 地点)において、水質(水温、電気伝導率、塩分、pH 及び水深)を測定した。水温及び電気伝導率は、(株)堀場製作所製「導電率メーター E S - 12」(精度は測定値(μ S)の $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 0.1^\circ\text{C}$)を用いて測定した。なお、塩分は測定した水温及び電気伝導率から算出した。pH は(株)堀場製作所製「twin pH B-212」(精度 ± 0.1)を用いて測定し、水深は折れ尺を用いて測定した(精度 $\pm 0.1\text{cm}$)。

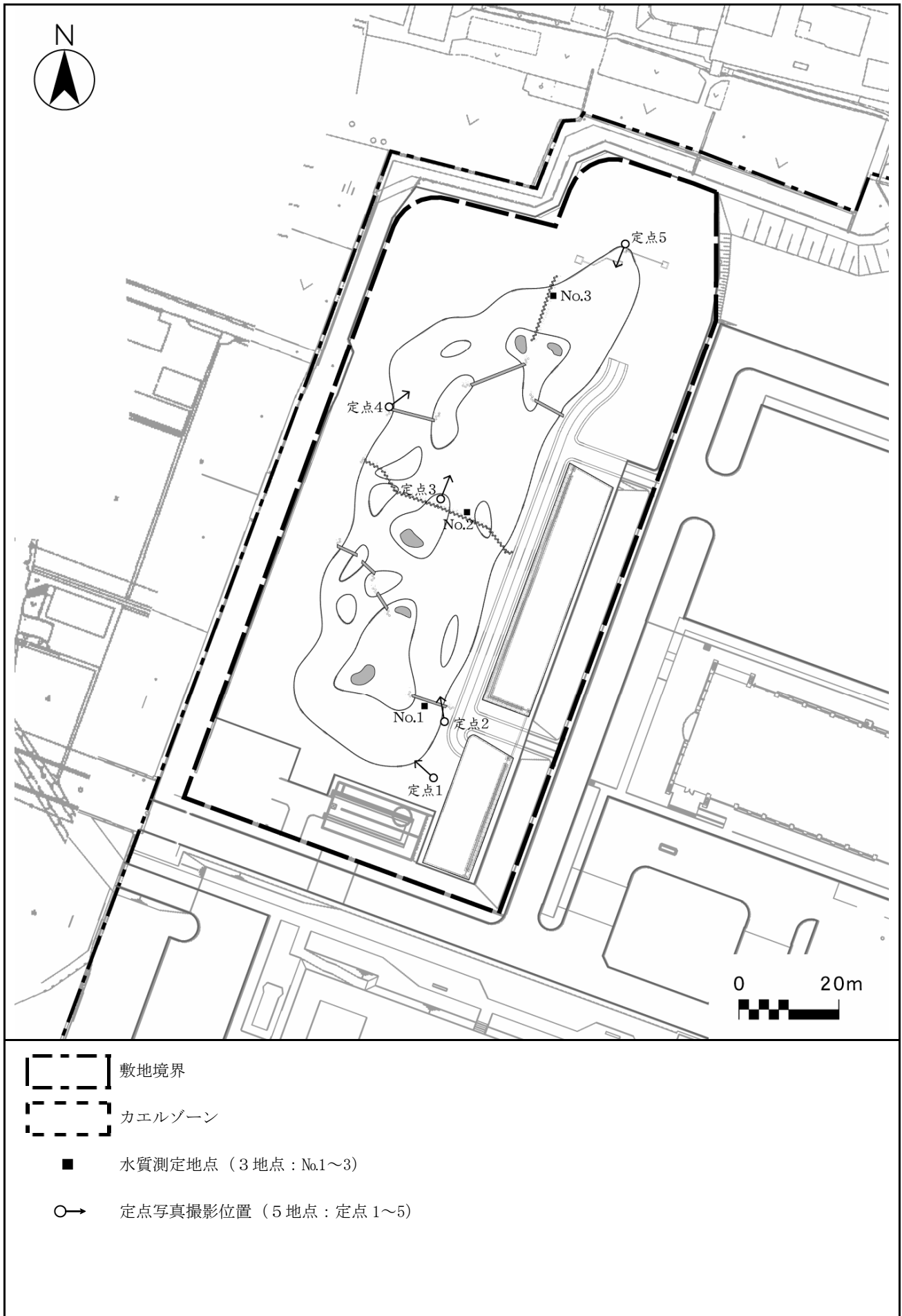


図 2-16 生息環境調査地点

(6) 調査結果

a. 移植後追跡調査

7. 捕獲

移植後追跡調査結果総括表を表 2-26 に示す。

カエルゾーンにおいて、ダルマガエルの成体を合計 100 個体捕獲した。新規に捕獲した個体のうち 51 個体にトランスポンダーを埋め込み、21 個体に指切りを行った。捕獲した個体のうち 28 個体には、トランスポンダーの装着もしくは指切り跡が確認され、再捕獲率は 28%*であった。再捕獲された 28 個体のうち 4 個体は平成 16 年度、12 個体は平成 17 年度にトランスポンダーを装着された個体であった。平成 15 年度にトランスポンダーを装着された個体は捕獲されなかった。このことから、少なくとも最近 2 年間は、ダルマガエルが生息・繁殖可能な環境を維持できていたと考えられる。

6 月には幼生がカエルゾーン全域で確認された。しかし、ウシガエルの幼生も混生しており、個体数は不明であった。

表 2-26 移植後追跡調査結果総括表

調査回数	調査年月日	新規捕獲個体数				再捕獲個体数						合計	再捕獲率
		♂	♀	指切り (右2指)	小計	トランスポンダー			指 切 り				
						♂	♀	小計	♂	♀	小計		
第 1 回	H18. 5. 23	11	9	0	20	5	4	9	0	0	0	29	31.0%
第 2 回	H18. 6. 14	7	9	0	16	7	5	12	0	0	0	28	42.9%
第 3 回	H18. 7. 28	1	1	17	19	0	4	4	0	0	0	23	17.4%
第 4 回	H18. 8. 23	2	11	4	17	0	3	3	0	0	0	20	15.0%
合 計		21	30	21	72	12	16	28	0	0	0	100	28.0%

注 1) 未成熟個体は捕獲個体数の♀に含む。

注 2) 新規捕獲のトランスポンダー埋め込み個体数は、再捕獲の指切り個体数を含む。

※再捕獲率 = (再捕獲個体数 / 合計(新規捕獲個体数 + 再捕獲個体数)) × 100

4. 体長及び体重

捕獲個体(指切り個体を除く)の体長及び体重を表 2-27 に示す。

トランスポンダーを装着した新規捕獲個体及びトランスポンダーが装着されていた再捕獲個体の延べ 79 個体について、体長及び体重を測定した。

体長は最小が 3.9cm、最大が 7.1cm であり、平均は 5.5cm であった。体重は最小が 3.39g、最大が 37.28g であり、平均は 18.90g であった。

再捕獲個体の大部分は初回の捕獲時よりも体長・体重ともに増加しており、特に体重の増加が顕著であった。体重が大幅に増加していた個体については、卵をもっている可能性があると考えられた。

表 2-27 捕獲個体の体長及び体重

調査回数	調査年月日	計測 個体数 (個体)	体 長 (cm)		体 重 (g)	
			平 均	最 小 ~ 最 大	平 均	最 小 ~ 最 大
第 1 回	H18. 5. 23	29	5. 5	4. 5 ~ 6. 5	19. 67	11. 45 ~ 32. 98
第 2 回	H18. 6. 14	28	5. 5	4. 6 ~ 6. 5	18. 63	9. 56 ~ 30. 93
第 3 回	H18. 7. 28	6	5. 7	5. 4 ~ 6. 1	24. 42	12. 22 ~ 29. 55
第 4 回	H18. 8. 23	16	5. 2	3. 9 ~ 7. 1	15. 92	3. 39 ~ 37. 28
合 計		79	5. 5	3. 9 ~ 7. 1	18. 90	3. 39 ~ 37. 28

c. 生息環境調査

カエルゾーンにおける水質の変化を図 2-17 に示す。

平成 18 年度の降水量は、ほぼ平年並みであり、平成 17 年度よりも多かった。特に、春季(4~5 月)並びに秋季(10 月)から冬季にかけては、平年及び平成 17 年度よりも多かった。しかし、6 月から 9 月にかけては平年よりも少なかった。

カエルゾーンの水質は、水温が 5.5~35.7℃、pH が 6.5~8.3、塩分が 0.10~2.41‰、水深が 0~24.5 cm の範囲内であった。

水温は、4 月には各地点とも 20℃以下であった。5 月には 25℃、7 月には 30℃を越え、No.3 地点では 7 月に 35.7℃に達した。その後、冬季にかけて水温は下がり、1 月には 5.5℃まで下がった。各地点とも同様の季節変動を示したが、夏季には水深の最も浅い No.1 地点の水温が最も上昇した。ダルマガエルは比較的高温に対する耐性が高く、正常発生の高温限界は 35℃にも耐えるが(松井, 1996)、37℃に上昇すると多くが死亡する(宇都宮ら, 1996)。したがって、水温が上昇する夏季には、水深を深くしたり、草本類等により緑陰が形成されるように配慮する必要がある。

pH は、各地点とも年間を通して 7.0 前後で推移したが、12 月には No.1 地点及び No.2 地点、3 月には No.3 地点において、8.3 とややアルカリ性を示した。低 pH は、胚や幼生に対する致死作用に加えて、精子生存率や受精率を低下させることもわかっている(Schlichter, 1981)。また、両生類では多くの種で pH4~5 の場合、発生は正常に進行するものの、孵化時期が遅れたりすることがあるという(Dunson & Connell 1982 ; Gosner & Black 1957 ; Pierce *et al.* 1984 ; Pough & Wilson 1977)。今年度は pH が著しく低下することはなかったが、今後は中水の供給による pH の変化を確認する必要がある。

塩分は季節及び地点間による変動が大きかった。4 月には No.1 地点及び No.3 地点において 1‰前後であったが、8 月には各地点とも 0.3‰以下となり、その後 0.6~0.8‰前後まで上昇した。北側の地点ほど塩分は高い傾向にあった。

なお、2 月 5 日より中水がカエルゾーン北部の一部を経由して、トンボゾーンへ送水されることとなった。

水深は当初の設計どおり、南の No.1 地点から北の No.3 地点にかけて深くなっており、各地点とも季節変化はほぼ同様であった。4 月から 5 月に降水量が多かったこともあり、繁殖期にあたる 5 月~8 月にかけてカエルゾーン内の水が枯渇することはなく、幼生の生息が可能な水量は確保されていた。なお、12 月以降はウシガエルの幼生等の越冬を阻害し、除草等の維持管理を容易にするため、原則として水を貯めないようにしている。

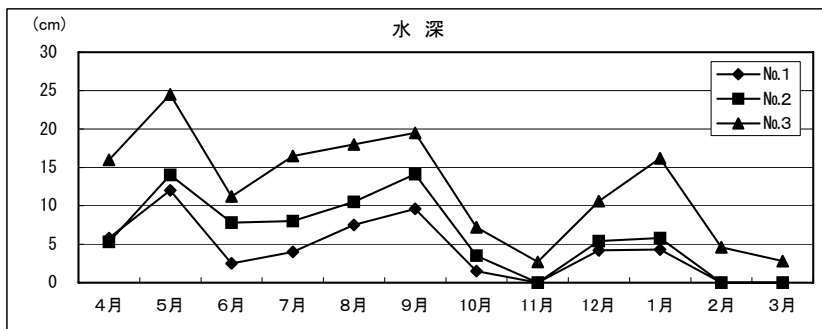
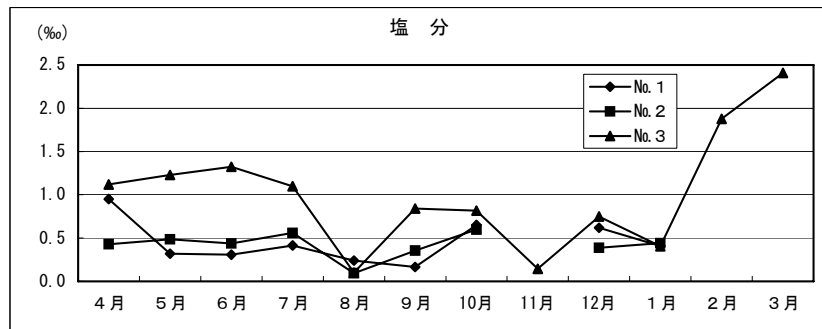
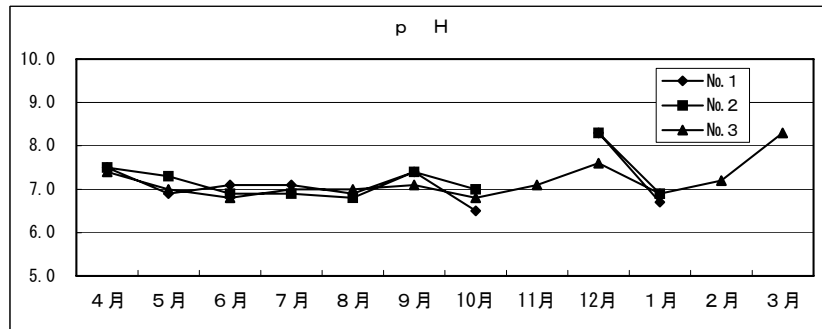
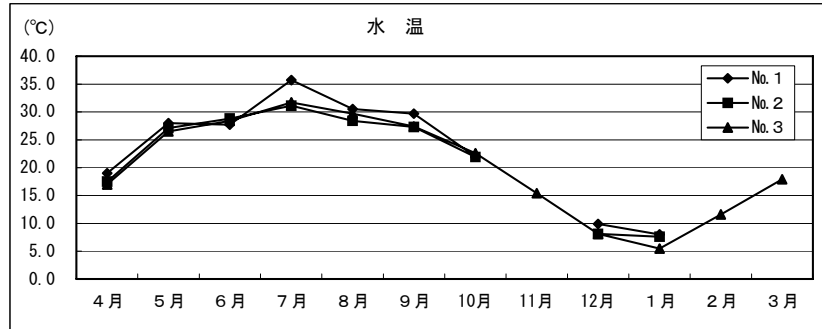


図 2-17 カエルゾーンにおける水質の変化

(7) 考 察

カエルゾーンにおける経年のダルマガエル確認状況を表 2-28 に示す。

平成 15 年 4 月のカエルゾーン創出直後から成体、幼生及び卵塊の移植を開始した。移植と同時にカエルゾーン内における追跡調査を行った結果、人為的に移植していない個体も捕獲された。これらは自らカエルゾーンに入り込んできた個体である。また、カエルゾーン内において、卵塊及び幼生が確認されたことから、繁殖が行われていることが明らかとなった。

平成 16 年度には、カエルゾーン内における捕獲個体数が大幅に増加し、特に新規捕獲個体が多かった。これは、カエルゾーンへ自ら入り込んできた個体、移植した卵塊及び幼生が変態した個体、カエルゾーン内で繁殖・変態した個体が、それぞれ多数生息しているためであると考えられた。平成 16 年度にも卵塊及び幼生が確認されており、創出 2 年目(平成 16 年度)のカエルゾーンはダルマガエルにとって好適な環境になりつつあると考えられた。

平成 17 年度は 4 月から降水量が少なかった。そのため、カエルゾーン内に渇水対策池(5カ所)を掘り、水道水を供給して、一時的なダルマガエルの繁殖環境を創出した。しかし、カエルゾーン全域に対する渇水対策池の水域面積は小さく、変態した個体数は平成 16 年度よりもかなり少なかったと推察された。カエルゾーン内の水は、降雨に依存しており、天候の影響を強く受ける不安定な状況であった。

平成 18 年度には、過年度と比較して捕獲個体数が大きく減少した。この原因として、平成 17 年度の変態個体が少なかったこと、天敵となりうる外来種が増加したこと、調査回数が少ないために踏み荒らしがなく、草本類が昨年以上に繁茂したため、捕獲効率が低下したことなどが挙げられる。

平成 18 年度には捕獲個体数が減少したことから、平成 19 年度にも移植後追跡調査を実施し、カエルゾーンにおけるダルマガエルの個体数等を把握する必要がある。

表 2-28 ダルマガエル確認状況経年変化

調査年度	調査月	調査回数	新規捕獲個体数		再捕獲個体数		再捕獲率
			トランスポンダー	指切り	トランスポンダー	指切り	
平成15年度	6月～7月	4回	7	—	13	0	65.00%
平成16年度	4月～10月	10回	245	214	29	42	13.40%
平成17年度	4月～10月	7回	200	3	65	4	25.37%
平成18年度	5月～8月	4回	51	21	28	0	28.00%
合 計			468	220	107	46	18.19%
			688		153		

注) 新規捕獲のトランスポンダー挿入個体数は、再捕獲の指切り個体数を含む。

(8) 引用・参考文献

- Dunson, W. A. & Connell, J. (1982) *J. Herpetol.*, 16 : 314-316.
- Gosner, K. L. & Black, I. H. (1957) *Ecology*, 38 : 256-262.
- 松井正文 (1996a) 『日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料 (Ⅲ) 分冊 : Ⅳ. 両生・爬虫類』 (水産庁 編) , pp. 262-284. 日本水産資源保護協会.
- Pierce, B. A. *et al.* (1984) *J. Herpetol.*, 18 : 159-167.
- Pough, F. H. & Wilson, R. E. (1977) *Water Air Soil Pollut.*, 7 : 531-544.
- Schlichter, L. (1981) *Can. J. Zool.*, 59 : 1693-1699.
- 宇都宮妙子ら (1996) 『灰塚ダム湖とその周辺の自然』 (「灰塚ダム湖とその周辺の自然」編集委員会 編) , pp. 177-215, pls XXVIII-XXXII. 灰塚ダム地質動植物学術調査団.

2) 昆虫類（ヒヌマイトトンボ）

(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、ヨシ群落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（ラインセンサス調査）
- b. 幼虫調査（コドラート調査）

(3) 調査実施日

調査実施日を表 2-29 に示す。

成虫調査（ラインセンサス調査）は、平成 18 年 5 月下旬から 8 月上旬にかけて、原則として週 1 回、計 12 回実施した。

幼虫調査（コドラート調査）は、平成 18 年 5 月に実施した。

表 2-29 調査実施日

調査回数	成虫調査	幼虫調査
第1回	平成18年5月19日	平成18年5月8日
第2回	平成18年5月26日	—
第3回	平成18年6月2日	—
第4回	平成18年6月8日	—
第5回	平成18年6月14日	—
第6回	平成18年6月21日	—
第7回	平成18年6月29日	—
第8回	平成18年7月6日	—
第9回	平成18年7月14日	—
第10回	平成18年7月22日	—
第11回	平成18年7月27日	—
第12回	平成18年8月4日	—
合計	全12回	全1回

(4) 調査方法

a. 成虫調査（ラインセンサス調査）

ラインセンサスルートを図 2-18、各ラインセンサスのルート長と観察幅、区域面積を表 2-30 に示す。

既存生息地のラインセンサスルートは、平成 17 年度と同じルートで行なった。ルート長は 89m で変化はない。これを午前中に 1 回、ルートの左右各 0.5m（NF ブロックは右側 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。

トンボゾーンにおけるラインセンサス調査では、1 ルート（R4）を設定し、午前中に 1 回、左右各 0.5m 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。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ている。

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

$$\text{♂} : \text{Log } Y = -0.4075 + 0.7130 \text{ Log } X$$

$$\text{♀} : \text{Log } Y = -0.4157 + 0.6402 \text{ Log } X$$

ここで、Y は日当たり推定個体数（頭/㎡）、X はラインセンサス観察数（頭/10m）である。

表 2-30 ラインセンサスのルート長と観察幅、区域面積

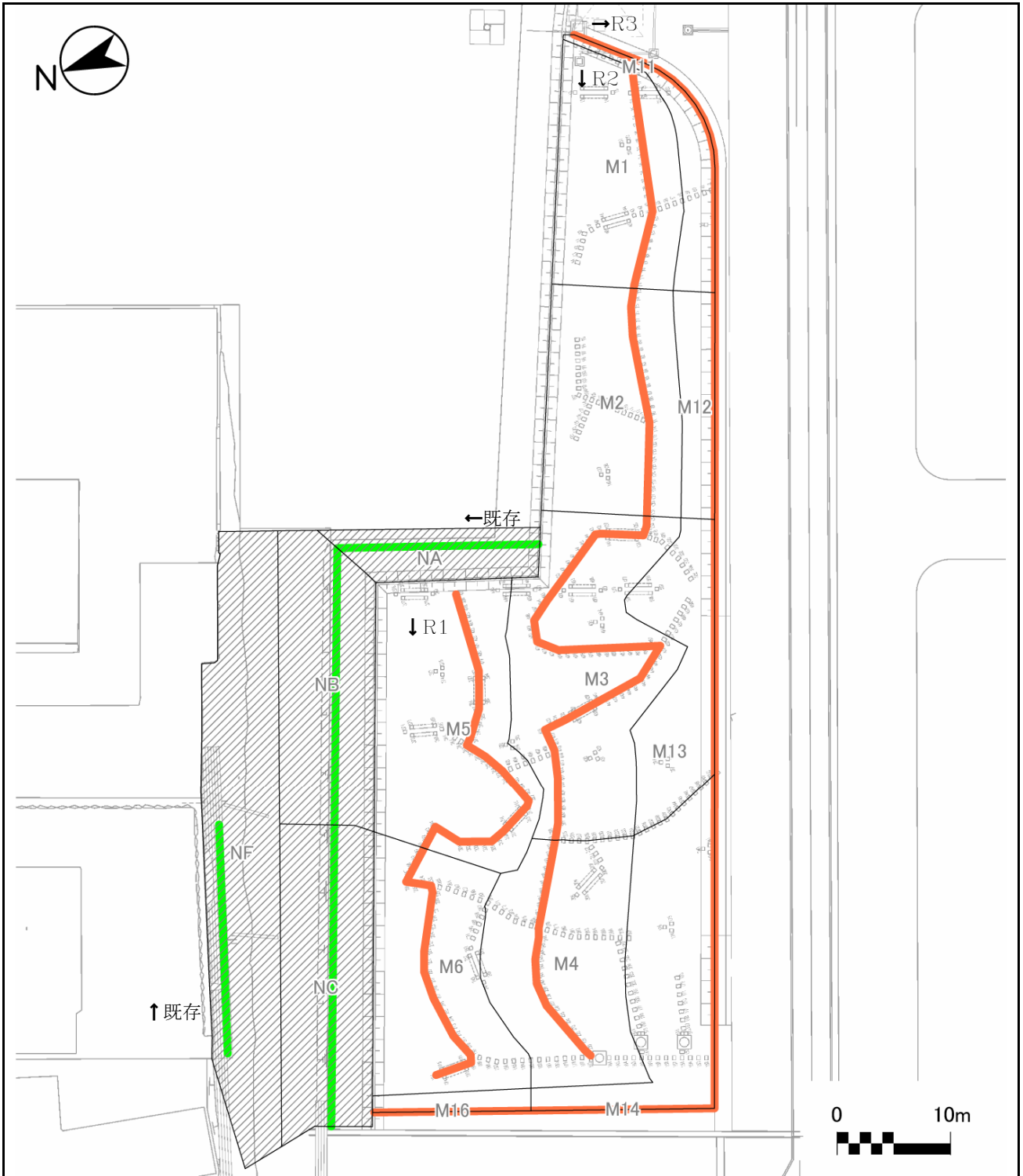
	ルート長 (m)	観察幅 (m)	区域面積 (㎡)	備考
既存生息地	89	1	840	既存生息地外周近くに設定
トンボゾーン(R4)	125	1	2,065	トンボゾーン中央部を東西に横断

b. 幼虫調査（コドラート調査）

幼虫調査地点を図 2-19、ブロック別地点数及び各ブロックの面積を表 2-31 に示す。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 地点とした。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全て採集した後、底質の泥を採取し、ソーティングを行なった。捕獲した幼虫は 1 個体ずつサンプルビンに入れ、筑波大学において同定した。

表 2-31 ブロック別調査地点数及びブロック面積

ゾーン	ブロック	調査地点数	面積 (㎡)
既存生息地	—	5	430
トンボゾーン	MA	5	270
	MB	5	300
	MC	5	460
	MD	5	465
	ME	5	310
	MF	5	260
	計		30



- 既存生息地 (NA, NB, NC, NF)
- トンボゾーン詳細区域 (M1~6, M11~14, 16)
- 既存生息地ラインセンサルート (NA→NB→NC→NF)
- トンボゾーンラインセンサルート (R1~3)

図 2-18 ラインセンサルート図



図 2-19 幼虫調査地点図

(5) 調査結果及び考察

a. 成虫調査（ラインセンサス調査）

7. 既存生息地

① 観察個体数

ラインセンサス調査の結果を表 2-32 に示す。

平成 18 年度は、合計 778 頭（オス：388 頭、メス：390 頭）が観察され、7 月 6 日に日当たり観察個体数（143 頭）が最も多くなる一山型の季節消長を示した。これは平成 17 年度の観察個体数が最も多くなった 6 月 24 日に比べ、約 10 日遅い。

表 2-33 に、連続した年度における日当たり平均観察個体数の比較を示す。既存生息地では平成 18 年度と平成 17 年度で日当たり平均観察個体数に有意な差は認められなかった。平成 17 年度と平成 16 年度でも有意な差は認められていなかったもので、既存生息地では、この 3 ヶ年で生息個体数に大きな変化はなかったと考えられる。

② 推定個体数

ラインセンサスで観察されたオスの数を、平成 16 年度に決定した相関式に代入し、2 倍して、日当たり推定個体数を算出した。平成 18 年 7 月 6 日の発生ピークでは、3,005 頭が生息していたと推定された。ピーク時の日当たり推定個体数を平成 17 年度と比較すると、わずかに平成 17 年度の日当たり推定個体数が多かった（3,285 頭）が、全体としては大きな変動はなかったと考えられる。日当たり推定個体数の季節変化を 3 年間と比較して図 2-20 に示し、推定個体数の年変化を表 2-34 に示す。平成 18 年度は約 18,000 頭が生息していたと推定され、1 m²あたりでは約 21 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 年度以降は、15,000 頭以上と概ね安定していたと考えられる。

表 2-32 ラインセンサス調査結果（ルート長：89m）

調査日	♂			♀			総計
	未	成	計	未	成	計	
5月19日	0	0	0	0	0	0	0
5月26日	0	0	0	0	0	0	0
6月2日	1	0	1	0	0	0	1
6月8日	4	4	8	4	0	4	12
6月14日	22	24	46	21	2	23	69
6月21日	17	32	49	28	0	28	77
6月29日	15	45	60	75	4	79	139
7月6日	8	67	75	58	10	68	143
7月14日	8	56	64	69	7	76	140
7月22日	4	36	40	42	9	51	91
7月27日	2	27	29	20	11	31	60
8月4日	3	13	16	24	6	30	46
合計	84	304	388	341	49	390	778

表 2-33 平成 18 年度と平成 17 年度の日当たり平均観察個体数の比較

性別	平成18年度	平成17年度	Wilcoxonの符号化順位検定	z値
♂	32.3±7.81	30.8±9.06	P>0.05	-0.15
♀	32.5±8.60	26.1±7.15	P>0.05	-0.85
合計	64.8±6.00	56.8±6.14	P>0.05	-0.45

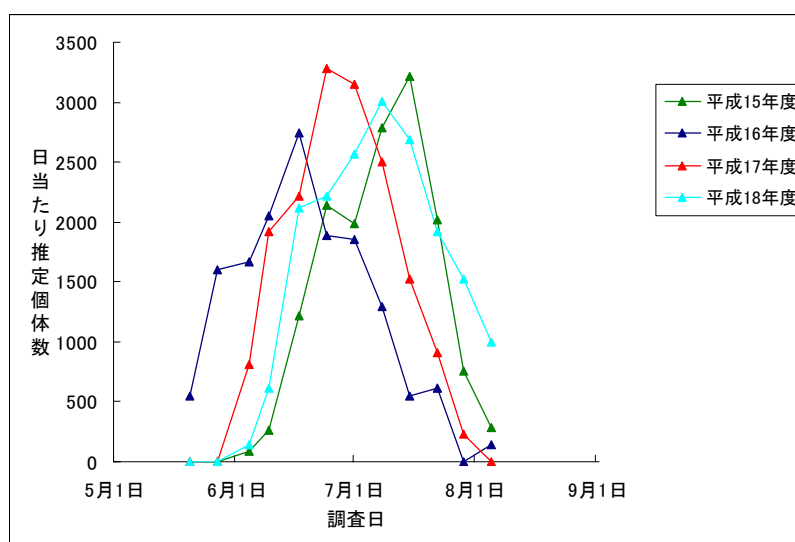


図 2-20 日当たり推定個体数

表 2-34 既存生息地における推定総個体数の年変化

年度 (生息地の面積㎡)	平成18年度 (840)	平成17年度 (840)	平成16年度 (840)	平成15年度 (840)	平成14年度 (730)	平成13年度 (730)	平成12年度 (730)	平成11年度 (730)
推定総個体数	17,953	16,293	14,768	16,380	2,912	5,801	3,810	1,470
単位面積あたりの 総個体数 (頭/㎡)	21.43	19.05	17.86	19.05	3.97	7.95	5.21	2.05
過年度報告書における 推定総個体数	-	-	13,000	16,000	2,200	6,000	5,000	4,000

注) 単位面積当たりの総個体数とは、推定総個体数を 1 ㎡当たりで示したものであり、観察時に 1 ㎡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。

4. トンボゾーン

① 観察個体数

ラインセンサス調査結果を表 2-35 に示す。

平成 18 年度は合計 1,065 頭（オス：588 頭、メス：477 頭）が観察された。トンボゾーンでは既存生息地より 1 週間早く、6 月 29 日にピークを示す季節消長を示した。

表 2-35 ラインセンサス調査結果（ルート長：125m）

調査日	♂			♀			合計		
	未	成	計	未	成	計	未	成	計
5月19日	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5月26日	1	0	1	2	0	2	3	0	3
6月2日	8	0	8	5	0	5	13	0	13
6月8日	26	7	33	30	0	30	56	7	63
6月14日	35	14	49	29	4	33	64	18	82
6月21日	38	34	72	55	12	67	93	46	139
6月29日	32	106	138	87	51	138	119	157	276
7月6日	7	71	78	33	20	53	40	91	131
7月14日	3	102	105	43	29	72	46	131	177
7月22日	2	48	50	13	25	38	15	73	88
7月27日	1	44	45	8	22	30	9	66	75
8月4日	1	8	9	4	5	9	5	13	18
合計	154	434	588	309	168	477	463	602	1065

② 推定個体数

トンボゾーンにおける日当たり推定個体数の季節変化を、過去 3 年間と比較して図 2-21 に示した。創出 4 年目（平成 18 年度）の発生のピークである 6 月 29 日は 8,955 頭と推定された。過去のトンボゾーンにおける日当たり推定個体数では、創出 1 年目（平成 15 年度）は日当たり推定個体数が少なく、季節消長を得られなかったが、創出 2 年目（平成 16 年度）には、ピークが見られ（6 月 11 日）、平成 17 年度には既存生息地のような、明瞭な一山型の季節消長を示した（6 月 24 日）。平成 18 年度のヒヌマイトトンボの推定個体数は前年より増加し、昨年と同様の明瞭な一山型の推移を示している。

既存生息地と同様、日当たり推定個体数から成虫の総個体数の推定を行なった。平成 18 年度はトンボゾーンに約 46,000 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。創出 1 年目の平成 15 年度は約 1,000 頭、創出 2 年目の平成 16 年度は約 11,000 頭、創出 3 年目の平成 17 年度は約 24,000 頭と推定されたことから、トンボゾーンにおいて成虫の生息数は増加してきたことが明らかとなった。面積当たりの推定総個体数では、平成 18 年度の既存生息地が約 21 頭であるのに対し、トンボゾーンは約 22 頭となって、トンボゾーンでの成虫の生息密度は既存生息地と同等になったといえる（表 2-36）。

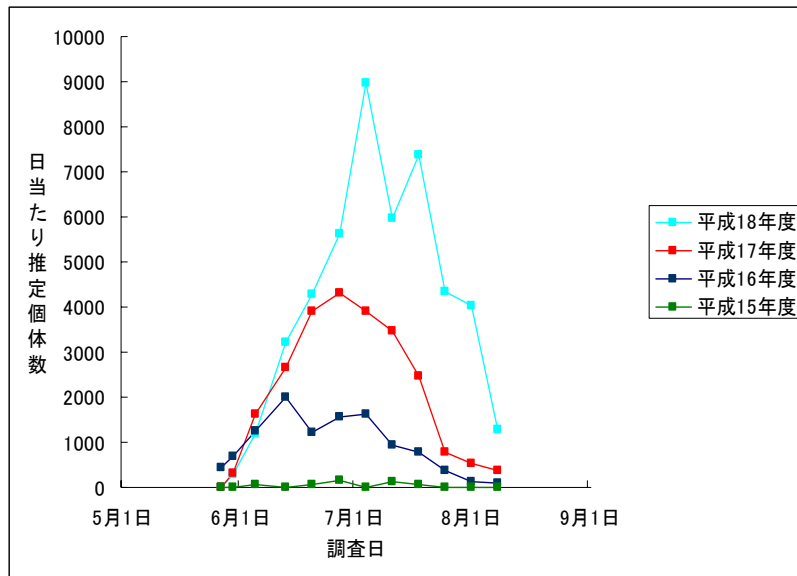


図 2-21 日当たり推定個体数

表 2-36 トンボゾーンにおける推定総個体数の年変化

ルート	平成18年度		平成17年度		平成16年度		平成15年度		面積 (㎡)
	推定総個体数	面積当たりの 推定総個体数 (頭/㎡)	推定総個体数	面積当たりの 推定総個体数 (頭/㎡)	推定総個体数	面積当たりの 推定総個体数 (頭/㎡)	推定総個体数	面積当たりの 推定総個体数 (頭/㎡)	
R1	-	-	5,504	10.10	5,165	9.48	990	1.82	545
R2	-	-	10,681	10.58	4,463	4.42	0	0	1,010
R3	-	-	7,370	14.45	1,171	2.30	0	0	510
R4	45,660	22.11	-	-	-	-	-	-	2,065
合計	45,660	22.11	23,555	11.41	10,799	5.23	990	0.48	2,065

b. 幼虫調査（コドラート調査）

7. 既存生息地

既存生息地における調査結果とコドラートの面積の比例配分で計算した推定総個体数を表 2-37 に示す。平成 18 年度は 5 地点全てから合計 43 頭の幼虫が確認されたので、推定総個体数は 59,618 頭と計算された。平成 17 年度は 11,008 頭、平成 16 年度は 41,280 頭と推定されていたので、上下 5 倍程度の幼虫個体数の変化がこの 3 年間に生じたことになる。しかし羽化成虫の総個体数はこの 3 年間それほど変化していないので、この間に見られた数の変動はサンプリング誤差である可能性が高い。

表 2-37 既存生息地におけるヒヌマイトトンボの幼虫捕獲数及び推定総個体数

地点番号	NF-L1	NF-L2	NC-L3	NC-L4	NB-L5	合計	推定総個体数
平成18年度	18	8	4	7	6	43	59,618

4. トンボゾーン

トンボゾーンにおける捕獲個体数と各調査地点に設置したコドラートの面積の比例配分で計算した推定総個体数を表 2-38 に示した。平成 18 年度には 6 ブロックの全てからヒヌマイトトンボ幼虫計 177 頭を確認し、約 200,000 頭が生息していると推定された。平成 17 年度では 6 ブロックで 107 頭、約 120,000 頭、平成 16 年度は 4 ブロックで 55 頭、約 54,000 頭と推定されていたことから、幼虫時代の個体数と捕獲されたブロックを見る限り、本種は順調にトンボゾーン全体に拡がり、個体数は増加してきたと考えられる。

表 2-38 平成 18 年度のトンボゾーンにおける幼虫捕獲数及び推定総個体数

ブロック	平成18年		平成17年		平成16年	
	捕獲個体数	推定個体数	捕獲個体数	推定個体数	捕獲個体数	推定個体数
MA	40	34,560	4	3,456	0	0
MB	45	43,200	19	18,240	1	960
MC	55	80,960	19	27,968	1	1,472
MD	22	32,736	23	34,224	0	0
ME	13	10,816	37	36,704	47	46,624
MF	2	1,984	5	4,160	6	4,992
合計	177	204,256	107	124,752	55	54,048

3) 鳥 類

(1) 調査目的

本事後調査は、宮川流域下水道(宮川処理区)浄化センター供用時(初年度)の事後調査として、特筆すべき陸上動物(鳥類)調査を実施するものである。また、これまで実施してきた工事中の事後調査結果も踏まえ、今後の保全対策及び事後調査計画立案の基礎資料とした。

(2) 調査項目

- a. タマシギ
- b. オオヨシキリ
- c. チュウサギ
- d. コアジサシ
- e. ミサゴ
- f. ハヤブサ

(3) 調査場所

調査場所は、図 2-22 に示す事業地内及び周辺域の類似生息環境とした。

(4) 調査実施日

調査実施日を表 2-39 に示す。

5月及び6月に2日連続を1回実施した。

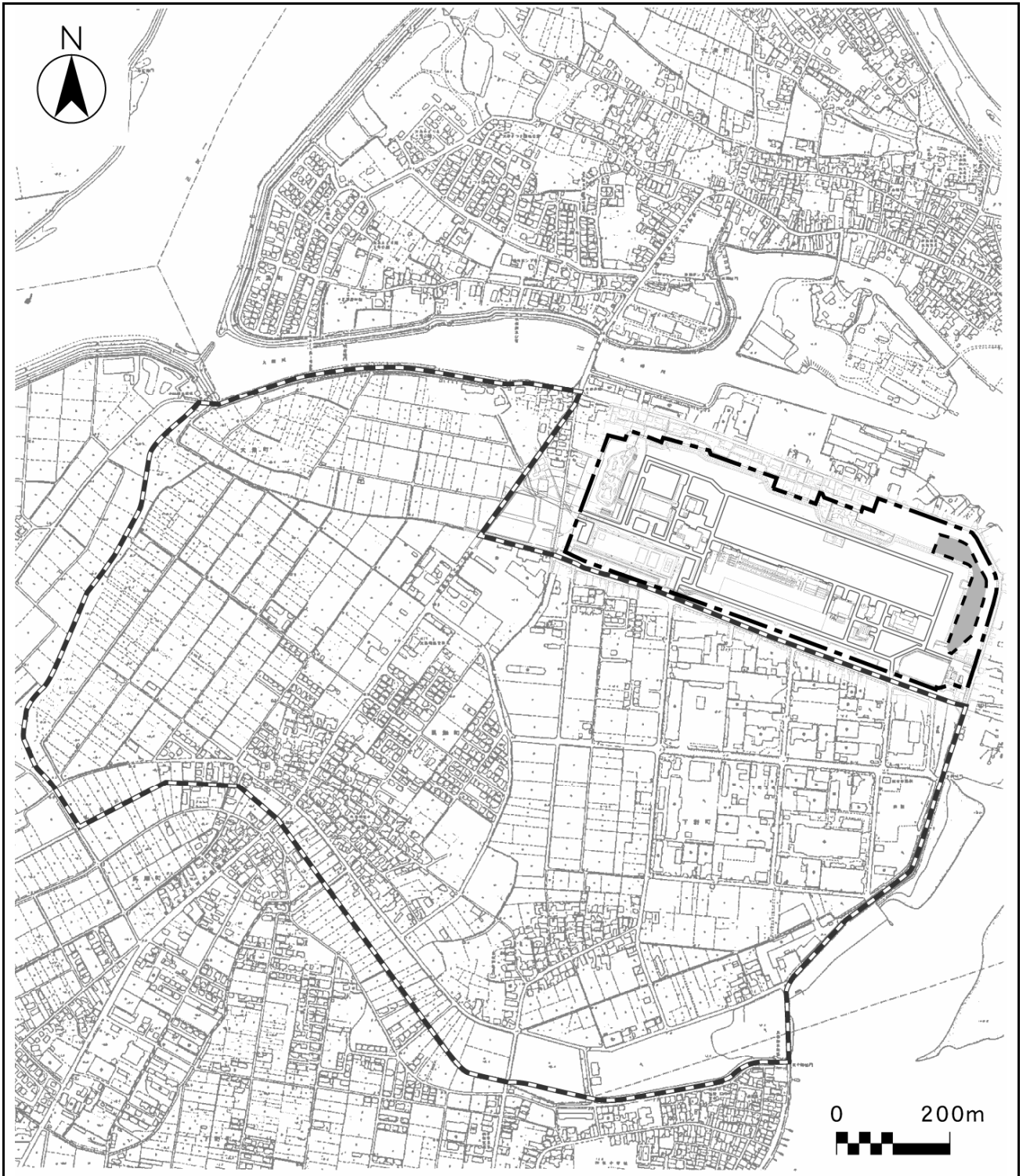
表 2-39 調査実施日

調査年月日
平成 18 年 5 月 16、17 日
平成 18 年 6 月 12、13 日

(5) 調査方法

任意観察調査により確認場所、確認例数及び確認環境等を記録した。

なお、タマシギについては、鳴き声による確認を目的とした夜間調査を併せて実施した。






-  敷地境界
-  周辺域
-  オオオンキリゾーン

図 2-22 鳥類調査場所

(6) 調査結果

確認状況の概要を表 2-40 に示す。

現地調査の結果、オオヨシキリ及びチュウサギの 2 種が確認された。タマシギ、コアジサシ、ミサゴ及びハヤブサは確認されなかった。

オオヨシキリは事業地内及び周辺域、チュウサギは周辺域において確認された。

表 2-40 鳥類確認状況の概要

種名	調査時期	確認例数		主な確認環境	確認状況
		事業地内	周辺域		
オオヨシキリ	5月	1例	4例	ヨシ原 ヨシ原近傍の樹上	囀り及び目視により 成鳥が確認された。
	6月	5例	5例		
チュウサギ	5月		10例	水田	目視により成鳥が 確認された。
	6月		13例		

注) 事業地内のオオヨシキリゾーン中央部では、地盤を下げるための掘削工事が実施されていたこともあり、オオヨシキリは確認されなかった。

a. タマシギ

事業地内及び周辺域ともに確認されなかった。

b. オオヨシキリ

確認位置を図 2-23～2-24 に示す。

現地調査の結果、オオヨシキリは、事業地内及び周辺域において確認された。

主にヨシ原及びその近傍の樹上で、盛んに囀る様子が確認された。

オオヨシキリはヨシ原を繁殖地として利用するため、植生区分を行った事業地内（図 2-23）とヨシ原の概略分布のみを把握した周辺域（図 2-24）での確認位置を別々に示した。なお、オオヨシキリゾーンでは確認されなかった。

c. チュウサギ

確認位置を図 2-25 に示す。

現地調査の結果、チュウサギは事業地内及び周辺域において確認された。

主に水田または湿地での採餌行動で、周辺域の水田または湿地を採餌場として利用しているものと推察された。

d. コアジサシ

事業地内及び周辺域ともに確認されなかった。

e. ミサゴ

事業地内及び周辺域ともに確認されなかった。

f. ハヤブサ

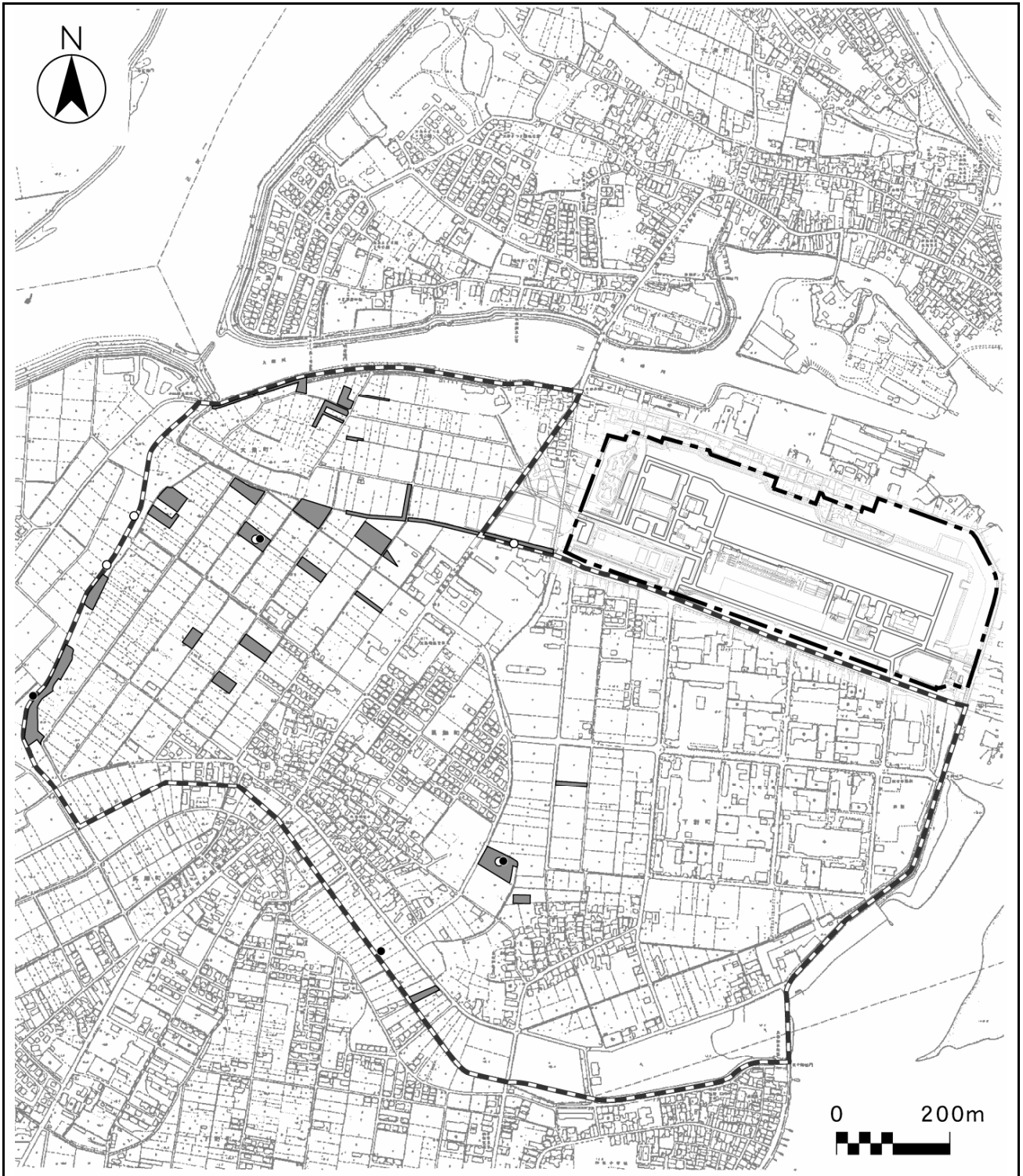
事業地内及び周辺域ともに確認されなかった。






- ┌───┐ 敷地境界
- ┌───┐ オオヨシキリゾーン
- オオヨシキリ罫り確認地点 (5月) : 1例
- オオヨシキリ罫り確認地点 (6月) : 5例

事業地内概略植生調査把握 : 2006年10月5日

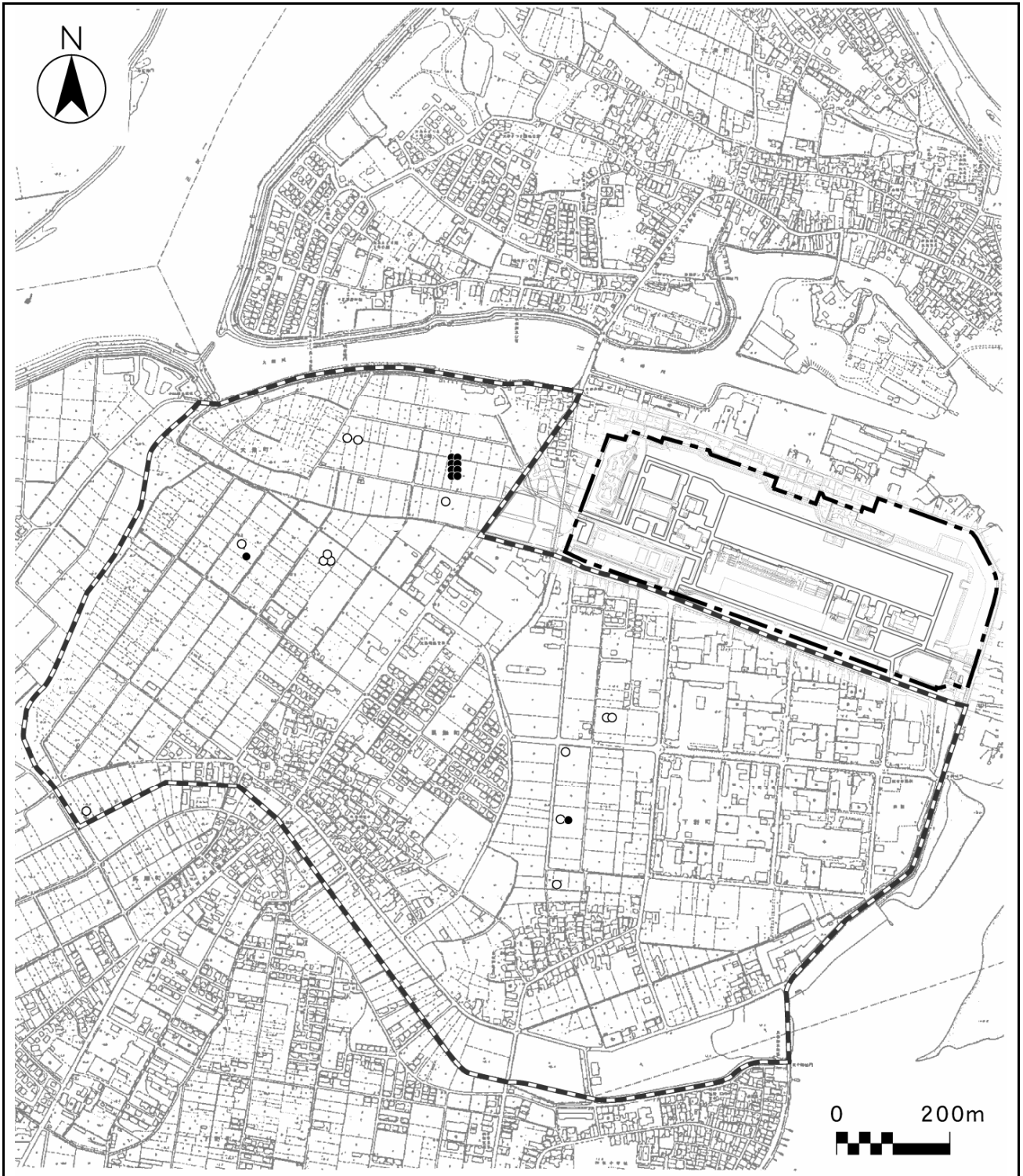
図 2-23 オオヨシキリ確認位置図



-  敷地境界
-  周辺域
-  ヨシ
- 確認地点 (5月) : 4例
- 確認地点 (6月) : 5例

ヨシ原分布概略把握日 : 2005年5月24日

図 2-24 ヨシ及びオオヨシキリ確認位置図




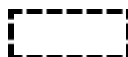
-  敷地境界
-  周辺域
- 確認地点（5月）：10例
- 確認地点（6月）：13例

図 2-25 チュウサギ確認位置図

(7) 考 察

a. タマシギ

事業地内では、平成 13 年度まで毎年確認されていたが、工事が着手した平成 14 年度以降は確認されていない。一方、周辺域では、平成 12 年度(1 例)、平成 13 年度(1 例)、平成 15 年度(3 例)及び平成 17 年度(2 例)に確認され、今年度は確認されていない。

本種は、本事業が一要因となり、繁殖期の生息場所が事業地内から周辺域へ移動した可能性が考えられる。今後は、事業地内が静穏となり、創出したカエルゾーン等の植生が発達・安定するにつれ、再度、飛来する可能性も期待される。次年度も継続調査を実施する。

b. オオヨシキリ

事業地内では平成 10 年度から平成 14 年度まで増加傾向がみられたが、造成工事が始まった平成 15 年度以降は減少傾向である。一方、周辺域では、顕著な増減傾向はみられない。

本種は、事業地内のヨシ原(生息場所)の減少が一要因となり、確認例数が減少したものと考えられる。しかし、事業地内では自然環境ゾーン等を造成し、そのゾーン内に成立したヨシ原で、オオヨシキリが確認され始めている。その一方、オオヨシキリゾーンでは平成 17 年度以降確認されておらず、ヨシ原の拡大を促す対策を施している。今後は、事業地内が静穏となり、オオヨシキリゾーン等のヨシ原が発達・安定するにつれ、飛来する個体数が増加する可能性が期待される。次年度も継続調査を実施する。

c. チュウサギ

事業地内では大きな増減は認められない。一方、周辺域では、最近増加傾向にある。

本種は、カエルゾーンの湿地環境が好適な採餌場所と言える。事業地周辺域ではチュウサギの飛来が増加しており、ダルマガエル保全の観点からも、本種の飛来状況は把握する必要が高いと考えられる。次年度も継続調査を実施する。

なお、本種は、樹林に集団で営巣する種であり、調査範囲内での営巣は確認されていない(既知繁殖地は外城田川河口の中州)。周辺地域から採餌のために飛来しているものと推察される。

d. コアジサシ

本種は、平成 8 年度(環境影響評価調査)に 1 例確認された後、平成 12 年度以降は確認されていない。

調査場所には本種の繁殖に適したまとまった砂礫地等がみられないことから、繁殖の可能性はないと言える。なお、事業地周辺の繁殖地としては、宮川河口部の砂州が知られている。

e. ミサゴ

本種は、平成 8 年度(環境影響評価調査)に 1 例確認された後、平成 13 年度まで現地調査は実施されていない。

平成 14 年度は、別項目調査時(10 月)に事業地上空(高空)において 1 例、平成 17 年度は、周辺域上空(高空)において 1 例確認された。

調査場所には本種の繁殖に適した岩棚や大木等、採餌に適した広大な水面がみられないことから、上空を通過する程度と推察される。なお、事業地周辺の埴としては、宮川の河口(檜原町)が知られている。

f. ハヤブサ

本種は、平成 8 年度(環境影響評価調査)に 1 例確認された後、平成 13 年度まで現地調査は実施されていない。

平成 14 年度以降は確認されていない。

調査場所には本種の繁殖に適した岩棚等、採餌に適した広大な水面及び草原・原野等がみられないことから、餌場(調査場所北側の海域が中心)の一部として利用するか、上空を通過する程度と推察される。

4) 魚 類 (メダカ)

(1) 調査目的

宮川流域下水道(宮川処理区)浄化センター建設前には、環境省の絶滅危惧Ⅱ類に指定されているメダカが生息していた。

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、メダカの保護を目的として創出したメダカゾーン並びに本来生息していた開放水域における本種の生息状況並びに生息環境の把握を目的とした。

(2) 調査項目

- a. ラインセンサス調査 (開放水域)
- b. ラインセンサス調査 (メダカゾーン)

(3) 調査場所

調査場所を表 2-41 及び図 2-26 に示す。

表 2-41 調査場所一覧

調査項目	調査場所
ラインセンサス調査	開放水域 : 全域 メダカゾーン : 全域

(4) 調査実施日

調査実施日を表 2-42 に示す。

表 2-42 調査実施日

調査項目	調査時期	調査年月日	備考
ラインセンサス調査	春季	平成 18 年 5 月 25 日 平成 18 年 7 月 27 日	メダカゾーン 開放水域
	夏季	平成 18 年 8 月 15 日	メダカゾーン・開放水域

注 1) ラインセンサス調査については、原則として 10 時～15 時までの間に実施した。

注 2) 5～6 月の調査時間帯(10 時～15 時)における開放水域の水位は低く、ボートが使用できない状況であった。そこで補足的に 7 月に春季調査を実施した。

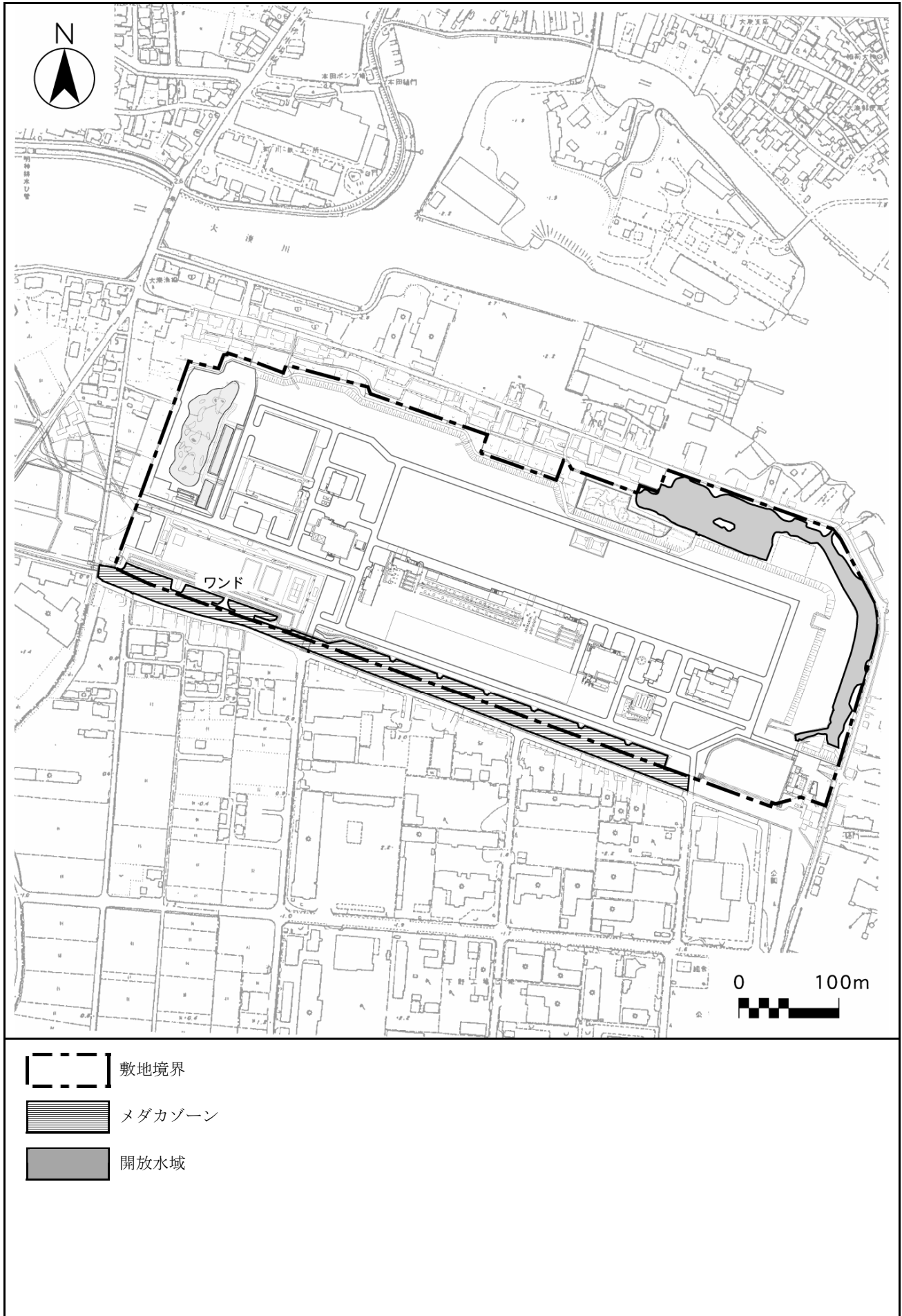


図 2-26 メダカ調査場所

(5) 調査方法

a. ラインセンサス調査（開放水域）

ラインセンサス踏査ルートを図 2-27 に示す。

主にボートで踏査し、目視によりメダカの確認地点及び確認個体数を記録した。

また、メダカが確認された地点と確認されなかった地点について、各 5 地点を任意に抽出し、水質環境(水温・電気伝導率・塩分・pH・水深・流速)を測定した。水温及び電気伝導率は、(株)堀場製作所製「導電率メーターES-12」(精度は測定値(μ S)の $\pm 0.5\%$, $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$)を用いて測定した。なお、塩分は測定した水温及び電気伝導率から算出した。pHは(株)堀場製作所製「twin pH B-212」(精度 ± 0.1)を用いて測定し、水深はスタッフを用いて測定した(精度 $\pm 1\text{cm}$)。流速は浮子により測定した(精度 $\pm 0.01\text{m/sec}$)。

b. ラインセンサス調査（メダカゾーン）

ラインセンサス調査を行うに当たり、約 50m ごとに 12(A~L)の調査区域に分けた。調査区域区分及びラインセンサス踏査ルートを図 2-28 に示す。

ボートで踏査し、目視により各調査区域ごとにメダカの確認個体数を右岸・左岸別に記録した。

また、各調査区域 1 地点(計 12 地点)において、水質環境(水温・電気伝導率・塩分・pH・水深・流速)を測定した。なお、測定方法は開放水域と同様である。

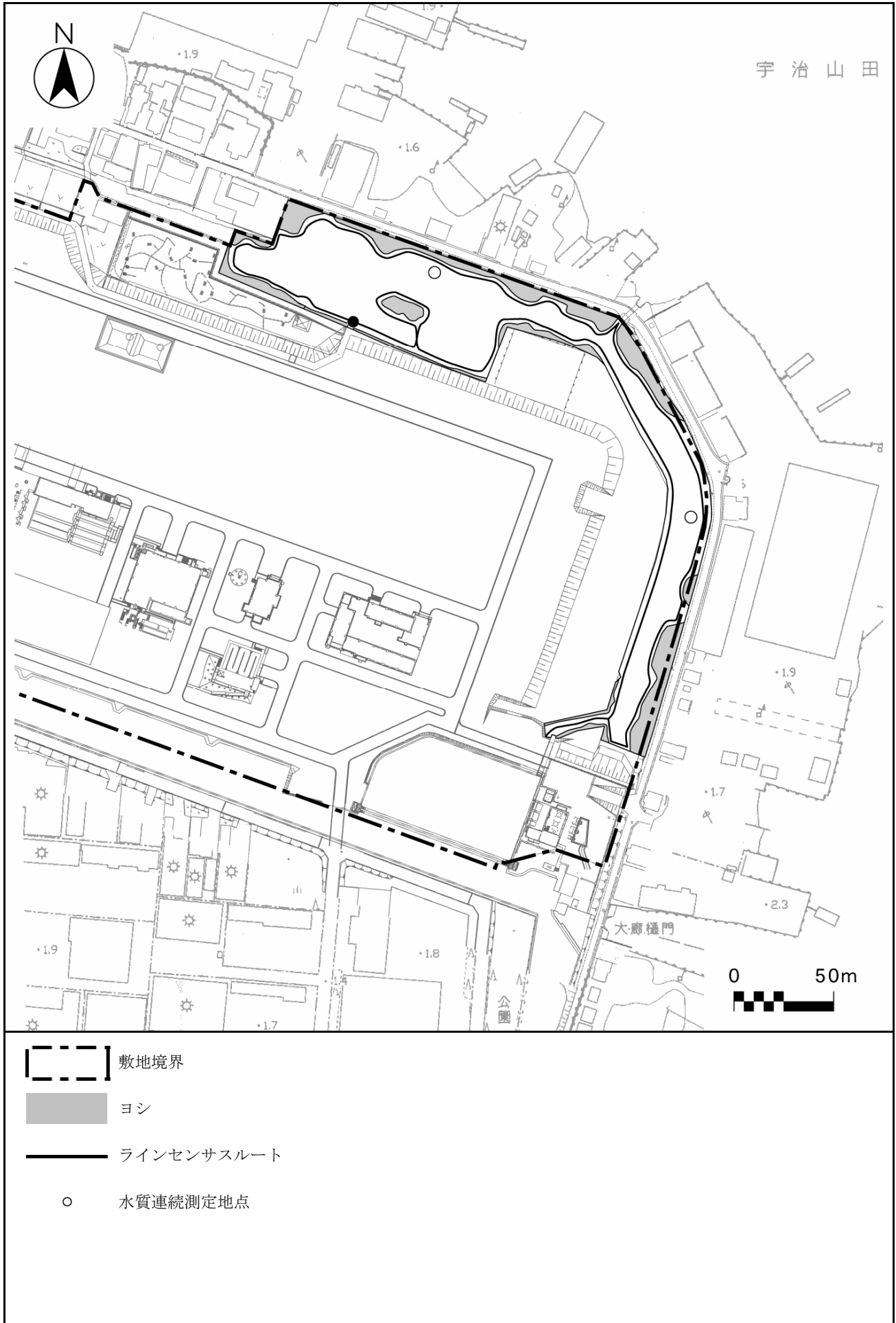
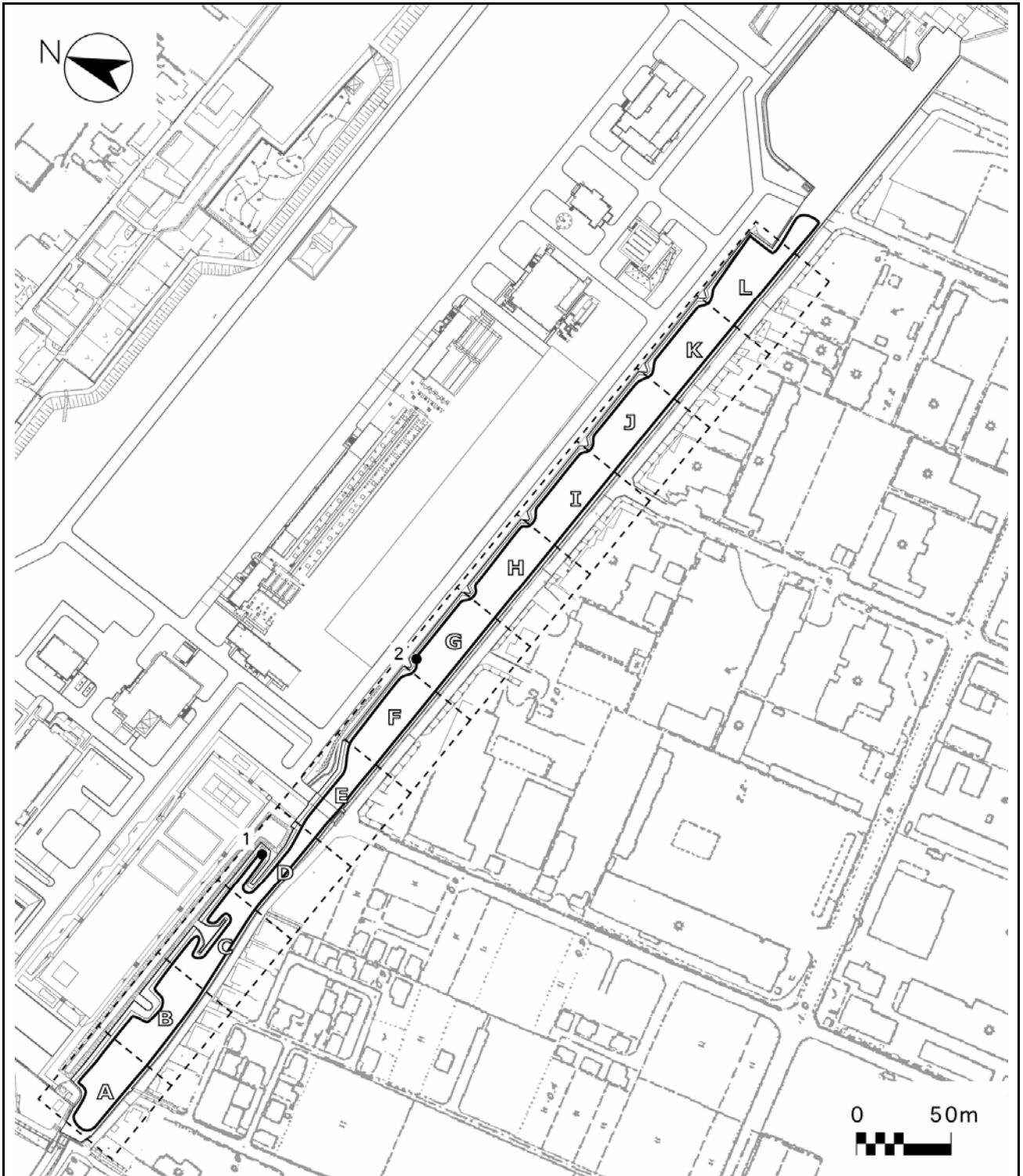


図 2-27 ラインセンサスルート図 (開放水域)



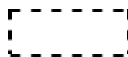

 調査区域 (A~L)
 ラインセンサルート

図 2-28 ラインセンサルート図 (メダカゾーン)

(6) 調査結果

a. ラインセンサス調査（開放水域）

7. メダカ

ラインセンサス調査結果概要(開放水域)を表 2-43、メダカの確認状況を図 2-29 に示す。

春季(7月)には61地点、夏季(8月)には76地点でメダカが確認された。

春季には、開放水域北部で101個体以上の大きな群れが多数確認され、水際のほぼ全域に生息している状況であった。春季から夏季にかけて、確認地点数は増加し、開放水域北部から北東部の広い範囲にわたってほぼ全域で確認された。しかし、北東部から南部にかけては、確認地点数、群れの規模ともにやや減少した。両調査季ともに、稚魚が確認され、開放水域において繁殖している状況が伺えた。

表 2-43 ラインセンサス調査結果概要（開放水域）

調査時期	群れの規模	確認地点数
春 季 (7 月)	1～ 10 個体	9 地点
	11～ 50 個体	19 地点
	51～100 個体	10 地点
	101 個体以上	23 地点
	合 計	61 地点
夏 季 (8 月)	1～ 10 個体	6 地点
	11～ 50 個体	32 地点
	51～100 個体	11 地点
	101 個体以上	27 地点
	合 計	76 地点

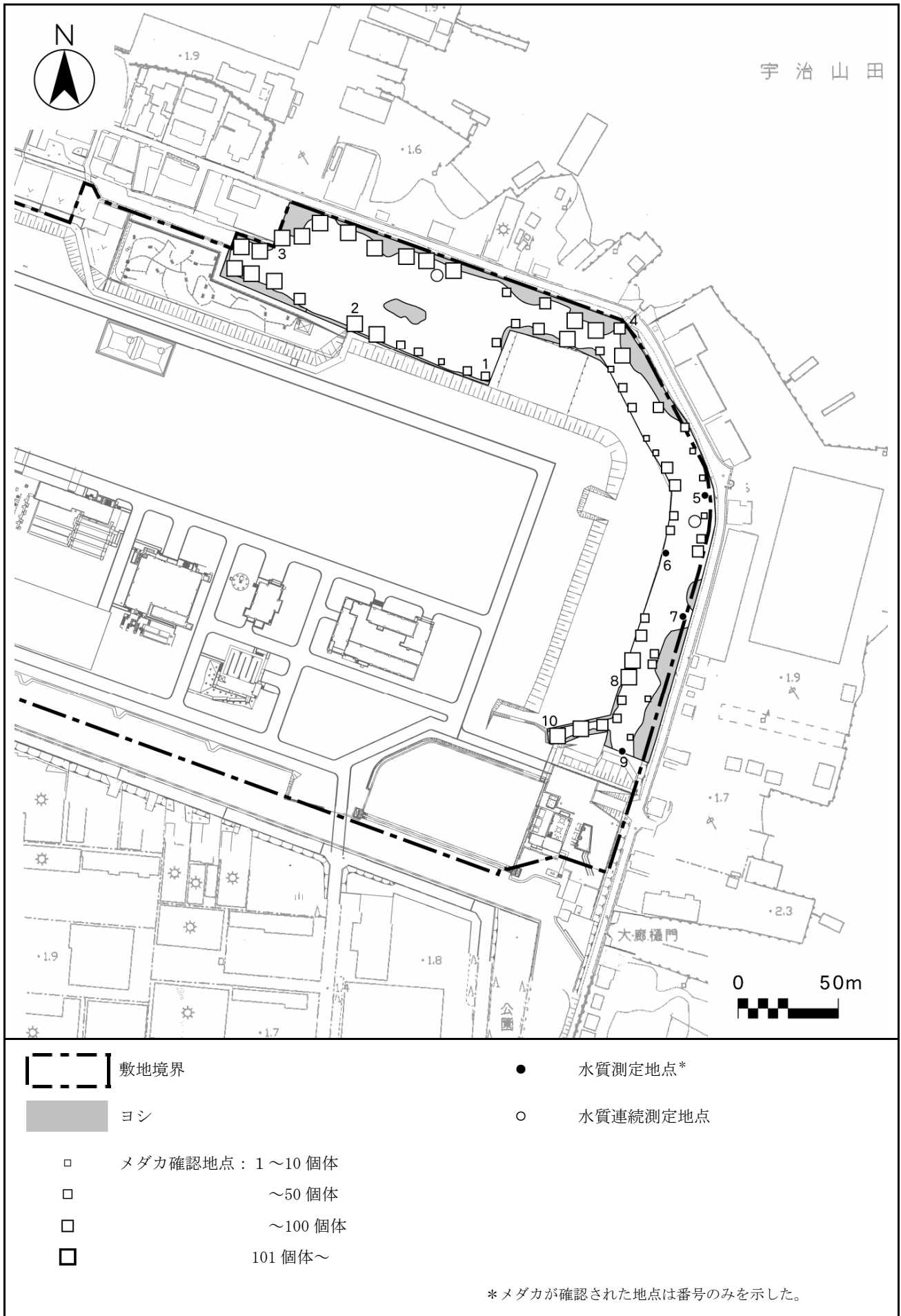


図 2-29(1) ラインセンサス調査結果図 (春季)

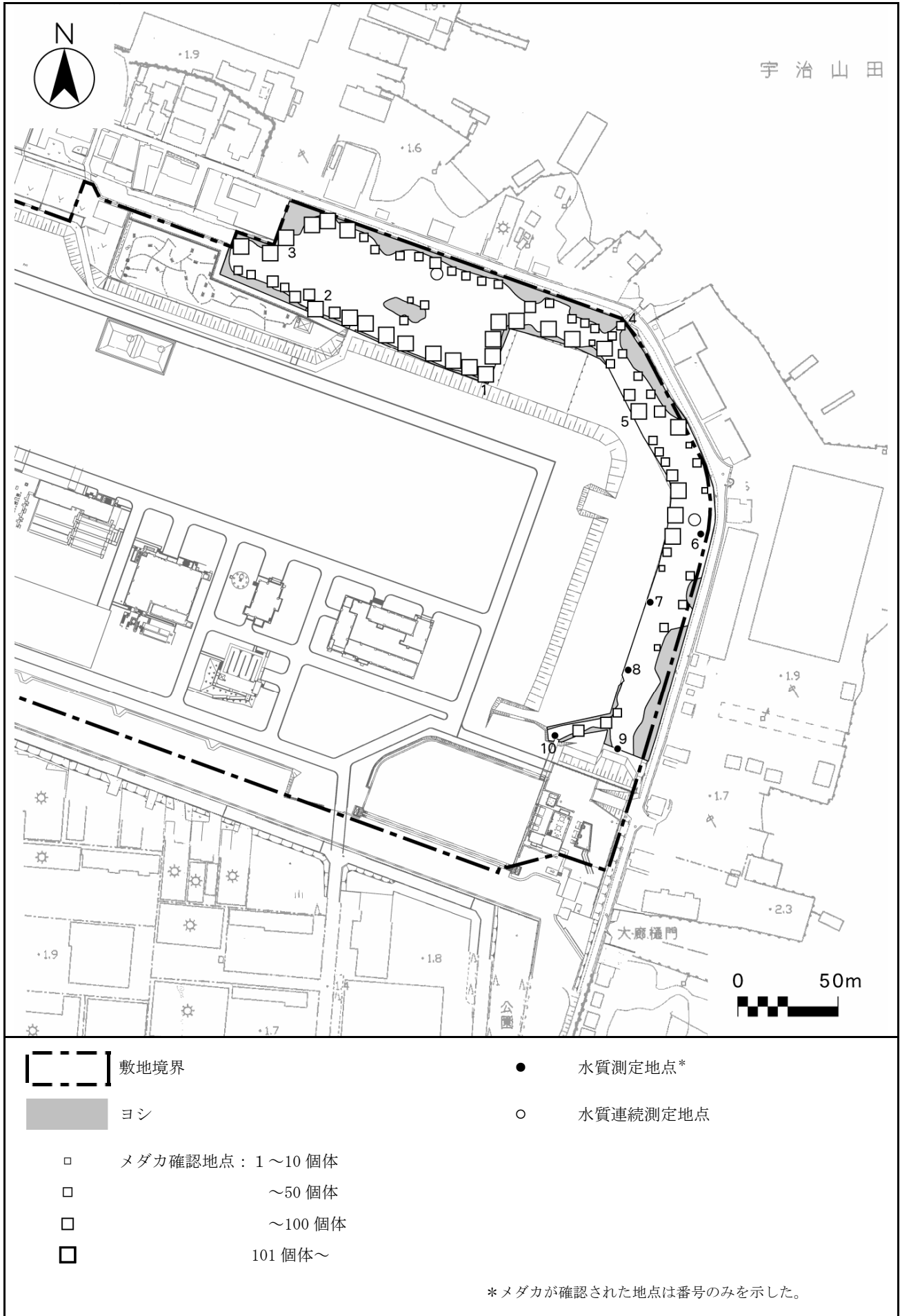


図 2-29(2) ラインセンサス調査結果図 (夏季)

1. 水 質

開放水域における水質環境調査結果概要を表 2-44 に示す。

開放水域における水温は 27.5～34.2℃、pH は 7.7～8.4、電気伝導率は 2.72～3.36s/m、塩分は 14.6～19.0‰の範囲内であった。

今年度の春季調査は 7 月に実施したため、春季、夏季ともに水温は 30℃前後と高かった。pH、塩分ともに季節間、地点間の差は比較的小さく、安定していたと考えられる。また、メダカの確認された地点と確認されなかった地点との間に、水質の顕著な違いは認められなかった。

表 2-44 開放水域における水質環境調査結果概要

調査 時期	メダカ 生息状況	水 温 (℃)	pH	電気伝導率 (s/m)	塩 分 (‰)
春季	○	28.4～34.2	7.7～8.4	2.81～3.20	14.6～18.2
	×	28.5～30.4	7.9～8.0	2.90～3.18	16.0～18.4
夏季	○	28.4～32.7	8.0～8.2	3.04～3.35	17.3～18.6
	×	27.5～30.2	8.0～8.2	2.72～3.36	15.1～19.0

注)○はメダカが確認された地点、×はメダカが確認されなかった地点を示す。

b. ラインセンサス調査 (メダカゾーン)

7. メダカ

ラインセンサス調査結果概要(メダカゾーン)を表 2-45 に示す。

5 月には 918 個体が確認され、大きな群れは確認されなかったものの、上流から下流まで広く分布していた。

8 月には 15,208 個体が確認され、5 月から個体数が大幅に増加した。稚魚が多く、水中の藻類の間に多くの個体が隠れていた。

表 2-45 ラインセンサス調査結果概要(メダカゾーン)

区域 形態	調査 区域	確認個体数(5月)			確認個体数(8月)		
		左岸	右岸	合計	左岸	右岸	合計
ワンド (4区域)	A	50	2	52	2800	25	2825
	B	118	0	118	1730	8	1738
	C	66	4	70	3300	16	3316
	D	30	0	30	1830	32	1862
	小計	264	6	270	9660	81	9741
水路 (8区域)	E	46	0	46	630	141	771
	F	99	0	99	550	240	790
	G	39	0	39	731	400	1131
	H	19	1	20	180	230	410
	I	3	0	3	345	100	445
	J	94	1	95	730	20	750
	K	141	3	144	800	0	800
	L	162	40	202	290	80	370
	小計	603	45	648	4256	1211	5467
合計		867	51	918	13916	1292	15208

注) 表中の数字は、確認個体数を示す。

4. 水 質

メダカゾーンにおける水質環境調査結果概要を表 2-46 に示す。

メダカゾーンにおける水温は 19.9～32.7℃、pH は 7.2～8.4、電気伝導率は 0.778～1.183s/m、塩分は 4.2～7.2‰の範囲内であった。

水温は夏季にはすべての地点で 30℃を越えた。pH 及び塩分は、上流から下流にかけて高くなる傾向にあった。

表 2-46 メダカゾーンにおける水質環境調査結果概要

調査時期	メダカ生息状況	水温 (℃)	pH	電気伝導率 (s/m)	塩分 (‰)
春季	○	19.9～22.8	7.2～7.5	0.778～1.183	4.8～7.2
	×	—	—	—	—
夏季	○	31.6～32.7	7.9～8.4	0.874～1.166	4.2～5.8
	×	—	—	—	—

注)○はメダカが確認された地点、×はメダカが確認されなかった地点を示す。平成 18 年度はすべての調査区域でメダカが確認された。

(7) 考 察

a. ラインセンサス調査（開放水域）

7. メダカ

メダカの個体数の経年変化を表 2-47 に示す。

調査を開始した平成 12 年から平成 14 年にかけては、確認状況に大きな変化は認められなかったが、平成 15 年には群れの規模及び確認地点数ともに多く確認された。平成 17 年 2 月には冬季に初めて群れが確認され、101 個体以上の大きな群れも確認された。この年は年間を通じてメダカが確認され、群れの規模及び確認地点数ともに多かった。

平成 18 年には群れの規模及び確認地点数ともに過去最大となり、春季・夏季ともに 101 個体以上の大きな群れが 20 地点以上で確認された。平成 16 年から平成 17 年にかけて比較的多くの個体が確認されていた開放水域南端部(排水機場前の水域で暗渠でつながっている部分)よりも北部で多くの個体数が確認された。

平成 18 年 7 月から 8 月にかけて、多くの群が確認され、稚魚も多数みられたことから、開放水域はメダカの生息環境として維持されていると判断された。

表 2-47 メダカの個体数の経年変化

調査時期		群れの規模・確認地点数			
		1～10個体	11～50個体	51～100個体	101～ 個体
平成12年	8月	2地点	—	2地点	4地点
	10月	—	—	1地点	5地点
平成13年	1月	確認されず			
	5月	—	2地点	2地点	2地点
平成14年	5月	1地点	1地点	—	5地点
	8月	3地点	1地点	1地点	2地点
	10月	—	1地点	—	—
平成15年	2月	確認されず			
	5月	—	2地点	4地点	5地点
	8月	3地点	17地点	14地点	20地点
	10月	—	—	1地点	2地点
平成16年	2月	確認されず			
	5月	3地点	3地点	1地点	—
	8月	8地点	11地点	3地点	—
	10月	5地点	5地点	2地点	—
平成17年	2月	—	1地点	1地点	1地点
	5月	7地点	2地点	1地点	4地点
	8月	3地点	8地点	3地点	2地点
	10月	6地点	16地点	4地点	8地点
平成18年	2月	確認されず			
	7月	9地点	19地点	10地点	23地点
	8月	6地点	32地点	11地点	27地点

注) 平成12年及び13年は、午前と午後の2回調査が実施されているが、本表ではメダカの個体数が多く確認されている午前の結果を用いた。

1. 水 質

開放水域における経年の水質範囲の比較を表 2-48 に示す。

開放水域のように水面幅が狭く、水深も浅い水域の水質は、調査日及び調査前日の天候や潮位等の影響に大きく左右されるため、経年変化の検討は困難である。

平成 18 年の水質は、地点間・季節間に大きな差はなく、値は例年の範囲内であったことから、メダカの生息に水質の影響はなかったものと推察される。

開放水域の水温は夏季に 35℃以上になった年もあり、メダカにとっては過酷な条件下であると言える。しかし、開放水域の大部分は水際にヨシ等の水際植生が繁茂しているため、緑陰が形成されており、現状が維持されておればメダカの生息には問題ないと考えられる。塩分は高い耐塩性を持つメダカにとって、許容範囲内であるが、開放水域ではその変動幅が大きく安定した環境とは言えない。一方で塩分の変動幅が大きく、濃度も高い水域であることがメダカの天敵となりうる耐塩性の低い他の生物の生息を困難にしているとも言える。現在は確認されていないが、メダカの天敵として高い耐塩性を持つカダヤシ(外来種)が侵入するおそれもあるため、継続的に調査を実施し、監視する必要がある。

表 2-48 経年の水質範囲の比較（開放水域）

調査時期	水温範囲 (°C)		pH 範囲		塩分範囲 (‰)		
	確認地点	未確認地点	確認地点	未確認地点	確認地点	未確認地点	
春季	平成13年	21.8~29.1	21.5~28.1	7.2~8.9	7.3~8.9	12.0~23.4	12.6~25.4
	平成14年	20.2~22.6	19.9~21.7	5.8~7.3	5.9~6.3	11.0~16.0	15.2~16.3
	平成15年	21.0~25.0	20.0~25.0	7.8~8.4	7.6~8.5	15.8~24.8	16.9~21.8
	平成16年	20.8~22.5	19.4~23.1	6.3~6.9	6.8~7.0	10.0~12.0	8.0~13.5
	平成17年	20.5~23.4	19.6~22.8	7.5~8.0	7.7~8.1	6.8~25.0	20.2~22.8
	平成18年	28.4~34.2	28.5~30.4	7.7~8.4	7.9~8.0	14.6~18.2	16.0~18.4
	春季全体	20.2~34.2	19.4~30.4	5.8~8.9	5.9~8.9	6.8~25.0	8.0~25.4
夏季	平成12年	27.1~35.5	28.9~34.8	8.0~9.2	8.4~9.7	2.3~2.7	2.5~2.8
	平成14年	27.4~28.1	27.8~28.3	7.7~8.1	7.7~8.1	13.9~19.9	13.8~19.9
	平成15年	32.6~34.9	32.3~34.0	6.2~6.6	6.4~6.8	16.8~20.7	16.0~18.1
	平成16年	27.0~29.0	27.4~29.8	7.1~8.0	7.5~8.1	7.6~9.1	6.6~9.2
	平成17年	25.8~27.4	25.7~27.0	7.7~8.0	7.5~7.9	13.0~17.3	14.7~17.1
	平成18年	28.4~32.7	27.5~30.2	8.0~8.2	8.0~8.2	17.3~18.6	15.1~19.0
	夏季全体	25.8~35.5	25.7~34.8	6.2~9.2	6.4~9.7	2.3~20.7	2.5~19.9
秋季	平成12年	24.9~28.8	24.9~29.4	8.5~9.2	8.6~9.2	15.3~19.8	16.0~19.4
	平成14年	16.7	15.8~17.5	6.7	6.4~6.5	19.3	19.4~24.5
	平成15年	19.6~20.9	18.4~20.6	7.7	7.6~8.2	13.8~19.4	17.5~20.0
	平成16年	18.4~21.5	17.7~19.2	7.2~7.4	7.2~7.4	1.2~1.7	1.7~2.5
	平成17年	24.3~26.3	24.2~25.7	7.2~7.4	7.4~7.9	13.3~16.4	12.8~16.7
	秋季全体	16.7~28.8	15.8~29.4	6.7~9.2	6.4~9.2	1.2~19.8	1.7~24.5
冬季	平成13年	—	11.4~15.4	—	6.5~8.0	—	19.9~28.9
	平成15年	—	8.0~11.5	—	6.4~6.5	—	18.5~23.4
	平成16年	—	9.4~21.5	—	8.3~8.8	—	11.7~18.1
	平成17年	10.0~12.6	9.0~13.1	7.9~8.2	7.9~8.4	18.5~21.7	18.8~22.6
	平成18年	—	10.4~15.6	—	7.7~8.3	—	>14.9~>17.0
	冬季全体	10.0~12.6	8.0~21.5	7.9~8.2	6.4~8.8	18.5~21.7	11.7~28.9
四季全体	10.0~35.5	8.0~34.8	5.8~9.2	5.9~9.7	1.2~25.0	1.7~28.9	

注1) 確認地点は、同一の調査場所の中でもメダカが確認された地点、

未確認地点は確認されなかった地点を示す。

注2) 平成18年度の春季調査は、開放水域の水位が低かったため、7月に実施した。

b. ラインセンサス調査（メダカゾーン）

7. メダカ

メダカの個体数の経年変化を表 2-49 に示す。

メダカゾーンにおける調査は、ゾーンが完成した平成 15 年の夏から継続的に実施している。

平成 15 年度には、10 月に最も多くの個体数(約 10,000 個体)が確認されたが、冬季には約 1,500 個体まで減少した。冬季には、開放水域でも確認個体数が減少している。これはメダカの活動が不活発になり、表層付近で活動せず水際の草陰や深みに潜んでいることが要因であると考えられる。

その後、平成 16 年 5 月には約 6,000 個体まで回復したが、8 月には約 700 個体まで減少した。このときの減少要因は特定できなかった。そのため、平成 16 年秋季及び冬季にも追加調査を実施したが、個体数が増加する兆しはみられなかった。しかしその後、平成 17 年の春季(5 月)から夏季(8 月)にかけて確認個体数は増加した。

平成 18 年 8 月には 15,000 個体以上とメダカゾーン創出後、最も多い個体数となり、稚魚も多数確認されたことから、生息状況、繁殖状況ともに良好であったと考えられる。

メダカゾーンは上流が宮川用水、下流が海域となっており、他の水域と連続しているため、メダカの天敵となりうる生物の侵入が懸念される。特に外来種であるカダヤシやオオクチバス等の侵入には注意が必要である。

平成 18 年度の調査結果からメダカゾーンにおけるメダカの生息状況は良好であったため、平成 19 年度も春季と夏季の 2 季にラインセンサス調査を実施することとする。

表 2-49 メダカの個体数の経年変化

調査時期		群れの規模・確認地点数		
		左 岸	右 岸	合 計
平成15年度	7月	5,311	3,950	9,261
	10月	10,570	0	10,570
	2月	1,496	0	1,496
平成16年度	5月	4,575	1,675	6,250
	8月	672	0	672
	10月	116	0	116
	2月	0	0	0
平成17年度	5月	348	1	349
	8月	3,283	2,036	5,319
	10月	5,469	0	5,469
	2月	0	0	0
平成18年度	5月	867	51	918
	8月	13,916	1,292	15,208

1. 水 質

メダカゾーンにおける経年の水質範囲の比較を表 2-50 に示す。

メダカゾーンは水位が大きく変動する。これは、潮位や宮川用水の水量の季節変化によると考えられるが、調査を開始した平成 12 年以降、特に大きな変化はみられない。

平成 18 年度の調査結果から、メダカが確認された地点と確認されなかった地点の水質に関して、各季ともに顕著な差は認められず、水温、pH 及び塩分ともにメダカの生息に影響のない範囲内であったと考えられる。また、経年的にもメダカの確認された地点と確認されなかった地点に顕著な差は認められず、メダカゾーン全域がメダカの生息できる水質であったと考えられる。

水温は 3m 水路の頃、平成 12 年の夏季に 37℃ 以上になっており、メダカにとっては過酷な環境であったと言える。しかし、水路を統合し、メダカゾーンを造成してからは平成 18 年度まで 30℃ を超えることはなかった。メダカゾーンの左岸にはヨシが植栽されており、水面に緑陰が形成されている。今年度も水際状況に変化はなく、水温が上昇した原因は不明であったため、今後も継続的に水質を確認する必要があると考えられる。

平成 16 年 3 月にはメダカゾーンにおいて水底質調査を実施しており、また、水質の連続観測も平成 16 年 6 月より行っている。現在のところ、メダカの生息に影響を及ぼすような異常値や水質の急変は生じていない。

表 2-50 メダカの水質範囲の比較

調査時期	水温範囲 (°C)		pH 範囲		塩分範囲 (‰)		調査場所	
	確認地点	未確認地点	確認地点	未確認地点	確認地点	未確認地点		
春季	平成13年	20.6~27.5	19.5~24.8	7.0~9.3	7.0~8.9	0.06~19.9	0.11~20.0	3m水路
		18.1~26.8	18.6~22.7	6.9~8.0	6.9~7.4	0.19~11.3	0.63~0.69	5m水路
	平成16年	22.1~23.8	—	6.3~6.8	—	4.9 ~ 6.2	—	メダカゾーン
	平成17年	23.1~23.7	23.1~23.5	7.7~8.1	7.8~8.0	2.6 ~10.6	6.3 ~9.6	メダカゾーン
	平成18年	19.9~22.8	—	7.2~7.5	—	4.8 ~ 7.2	—	メダカゾーン
	春季全体	18.1~27.5	18.6~24.8	6.3~9.3	6.9~8.9	0.06~19.9	0.11~20.0	—
夏季	平成12年	28.3~33.7	29.0~37.6	6.7~9.0	7.2~9.1	0.06~2.31	0.29~2.03	3m水路
		25.2~31.6	27.7~31.5	6.9~8.8	7.0~8.6	0.15~9.56	0.55~1.71	5m水路
	平成15年	27.3~29.8	—	6.7~7.6	—	0.6 ~5.2	—	メダカゾーン
	平成16年	26.9~28.4	26.5	6.7~6.9	6.9	2.7 ~6.3	6.2	メダカゾーン
	平成17年	24.4~26.8	26.4	7.2~7.6	7.7	9.6 ~12.4	12.5	メダカゾーン
	平成18年	31.6~32.7	—	7.9~8.4	—	4.2~ 5.8	—	メダカゾーン
夏季全体	24.4~33.7	26.4~37.6	6.7~9.0	6.9~9.1	0.06~12.4	0.29~12.5	—	
秋季	平成12年	20.2~28.9	20.0~27.5	7.3~9.4	7.1~9.4	0.11~3.57	0.55~5.35	3m水路
		21.7~24.8	22.1~25.2	6.8~7.6	7.2~7.5	1.26~4.29	3.02~3.59	5m水路
	平成15年	16.8~19.1	—	7.7~8.4	—	10.8~11.8	—	メダカゾーン
	平成16年	18.3~19.7	17.5~18.5	7.2~7.4	7.1~7.7	6.6~7.4	6.8~7.7	メダカゾーン
	平成17年	20.3~23.9	—	7.1~8.0	—	3.1~8.1	—	メダカゾーン
	秋季全体	16.8~28.9	17.5~27.5	6.8~9.4	7.1~9.4	0.11~11.8	0.55~7.7	—
冬季	平成13年	5.9~ 9.2	3.6~11.0	7.3~7.5	6.9~8.3	0.2~2.63	0.18~5.61	3m水路
		8.7~ 9.7	8.4~10.3	7.0~7.1	7.0~7.2	1.13~1.95	0.34~2.05	5m水路
	平成16年	12.4~15.4	13.3~15.1	8.1~9.3	9.1~9.5	9.8~17.0	11.2~16.4	メダカゾーン
	平成17年	—	9.2~14.7	—	7.4~8.5	—	10.1~10.9	メダカゾーン
	平成18年	—	8.2~9.6	—	7.3~7.9	—	1.9~8.3	メダカゾーン
	冬季全体	5.9~15.4	3.6~15.1	7.0~9.3	6.9~9.5	0.2~17.0	0.18~16.4	—
四季全体	5.9~33.7	3.6~37.6	6.3~9.4	6.9~9.5	0.06~19.9	0.11~20.0	—	

注) 確認地点は、同一の調査場所の中でもメダカが確認された地点、未確認地点は確認されなかった地点を示す。

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（県土整備部下水道室）

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

実施場所及び調査地点を図1-1に示す。

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. 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、平成10年 三重県」（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、平成13年 三重県」（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（初年度）の調査を実施した。

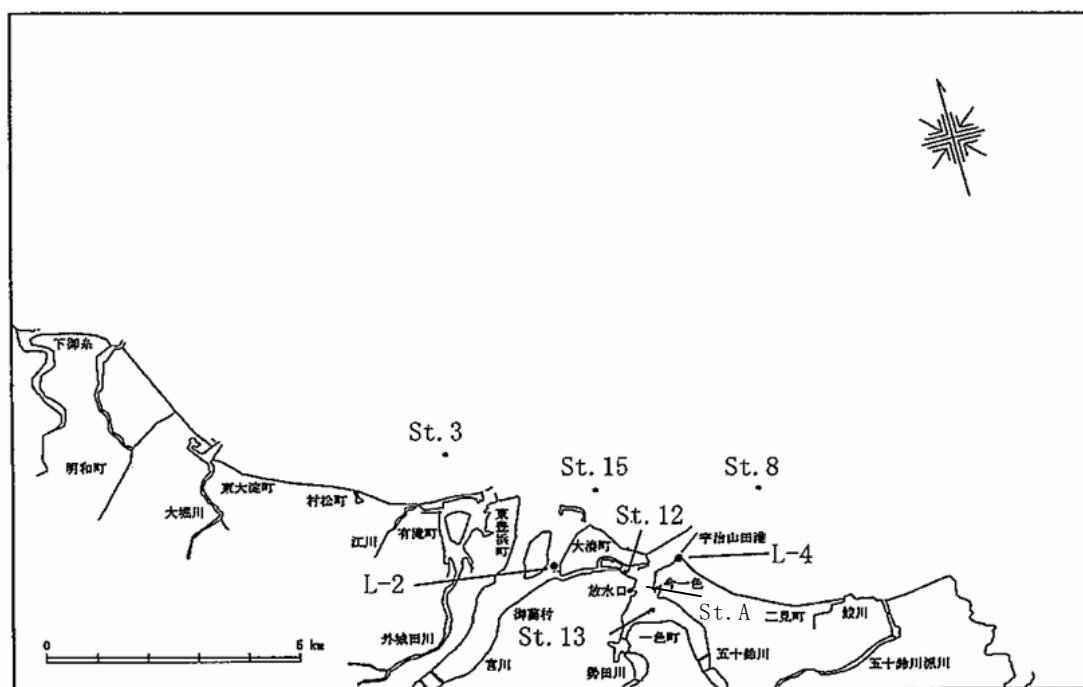


図1-1 実施場所及び調査地点

第2章 平成18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ために実施した。

1-2 調査実施機関

三重県

財団法人 三重県環境保全事業団

三重県津市河芸町上野 3258 番地 理事長：濱田 直毅

1-3 調査対象項目

調査対象項目及び調査内容を表 2-1(1)～(3)に示す。

1) 水 質

表 2-1(1) 水質の調査項目及び調査内容

		調査項目	調査時期
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、全窒素、全りん、塩分、DIN、DIP、大腸菌群数（最確数法）	夏季（平成18年8月23日、9月8日） 秋季（平成18年11月7日） 冬季（平成19年2月1日） 春季（平成19年3月5日）
	健康項目等	カドミウム、鉛、全アン、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、チウラム、シマジソ、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、ダイオキシン類	夏季（平成18年8月23日） 冬季（平成19年2月1日）

2) 底 質

表 2-1(2) 底質の調査項目及び調査内容

		調査項目	調査時期	
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18年8月23日）	
	含有量試験	生活環境項目等	COD、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	冬季（平成19年2月1日）
		健康項目等	カドミウム、鉛、全アン、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ダイオキシン類	

3) 水生生物

表 2-1(3) 水生生物の調査項目及び調査内容

		調査項目	調査時期
水生生物調査	植物プランクトン 動物プランクトン クロロフィル a	網別出現状況 (出現種、細胞(個体)数、沈殿量)	夏季 (平成18年8月23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)	冬季 (平成19年2月1日)
	砂浜生物	組成分析 (出現種、個体数、湿重量)	

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した。

(2) 調査項目

水質の調査項目等を表 2-2 に示す。

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	白金測温抵抗体による現場測定
	塩分	電磁誘導セルによる現場測定
	透明度	透明度板による現場測定
	残留塩素	JIS K 0102-33.1
	pH	JIS K 0102-12.1
	溶存酸素 (DO)	JIS K 0102-32.1
	化学的酸素要求量 (COD _{Mn})	JIS K 0102-17
	全窒素 (T-N)	JIS K 0102-45.4
	全りん (T-P)	JIS K 0102-46.3 備考 19
	溶性無機態窒素 (DIN)	下記3態窒素の合計
	アンモニア性窒素 (NH ₄ -N)	JIS K 0102-42.2
	硝酸性窒素 (NO ₃ -N)	JIS K 0102-43.2.3
	亜硝酸性窒素 (NO ₂ -N)	JIS K 0102-43.1.1
	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 8	
健康項目等	カドミウム	JIS K 0102-55.3
	鉛	JIS K 0102-54.3
	六価クロム	JIS K 0102-65.2.1
	総水銀	昭和 46 年環告 59 号付表 1
	アルキル水銀	昭和 46 年環告 59 号付表 2
	セレン	JIS K 0102-67.3
	砒素	JIS K 0102-61.3
	全シアン	JIS K 0102-38.1.2 及び 38.3
	PCB	昭和 46 年環告 59 号付表 3
	ふっ素	昭和 46 年環告 59 号付表 6
	ほう素	昭和 46 年環告 59 号付表 7
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	JIS K 0102-43
	ジクロロメタン	JIS K 0125-5.1
	四塩化炭素	JIS K 0125-5.1
	1, 2-ジクロロエタン	JIS K 0125-5.1
	1, 1-ジクロロエチレン	JIS K 0125-5.1
	シス-1, 2-ジクロロエチレン	JIS K 0125-5.1
	1, 1, 2-トリクロロエタン	JIS K 0125-5.1
	ベンゼン	JIS K 0125-5.1
	トリクロロエチレン	JIS K 0125-5.1
	テトラクロロエチレン	JIS K 0125-5.1
	1, 1, 1-トリクロロエタン	JIS K 0125-5.1
	1, 3-ジクロロプロペン	JIS K 0125-5.1
	チウラム	昭和 46 年環告 59 号付表 4
	シマジン	昭和 46 年環告 59 号付表 5 第 1
	チオベンカルブ	昭和 46 年環告 59 号付表 5 第 2
	ダイオキシン類	JIS K 0312

(3) 調査時期及び調査地点

調査は夏季（平成 18 年 8 月 23 日、9 月 8 日）、秋季（平成 18 年 11 月 7 日）、冬季（平成 19 年 2 月 1 日）、春季（平成 19 年 3 月 5 日）の 4 回実施した。

調査時の潮位を図 2-1(1)～(5)に示す。

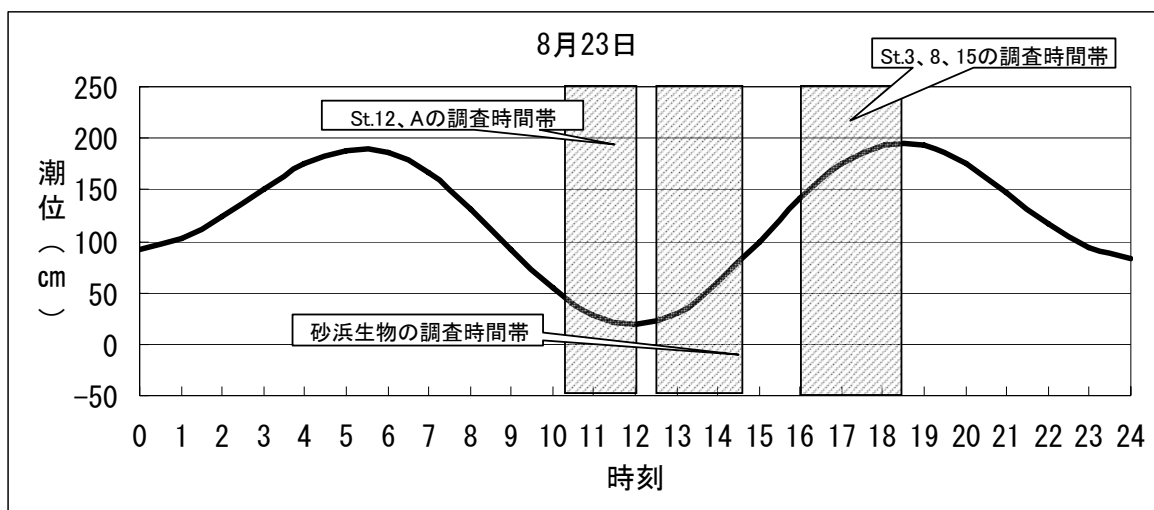


図 2-1(1) 調査時の潮位（夏季：平成 18 年 8 月 23 日）

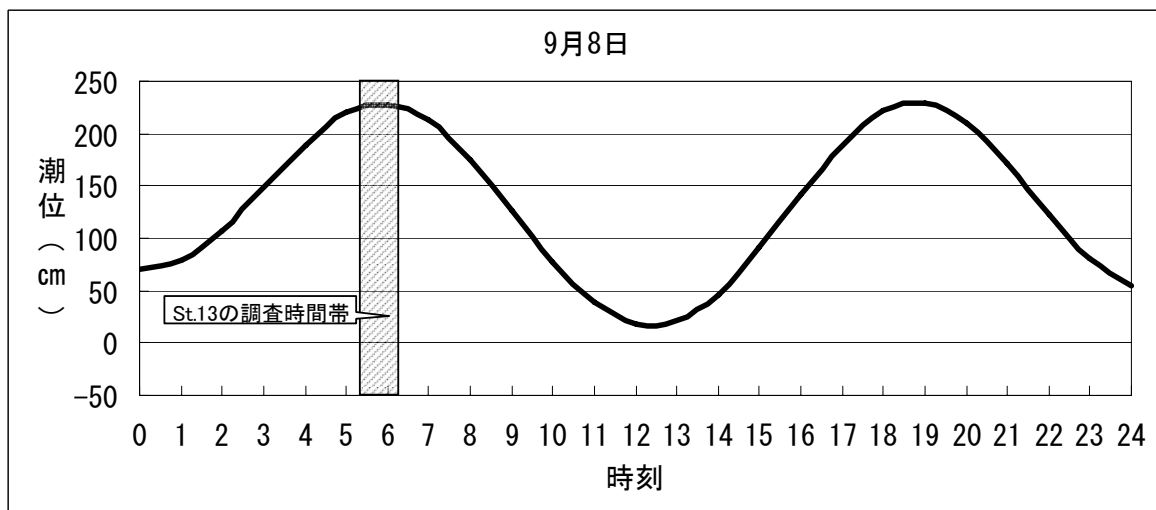


図 2-1(2) 調査時の潮位（夏季：平成 18 年 9 月 8 日）

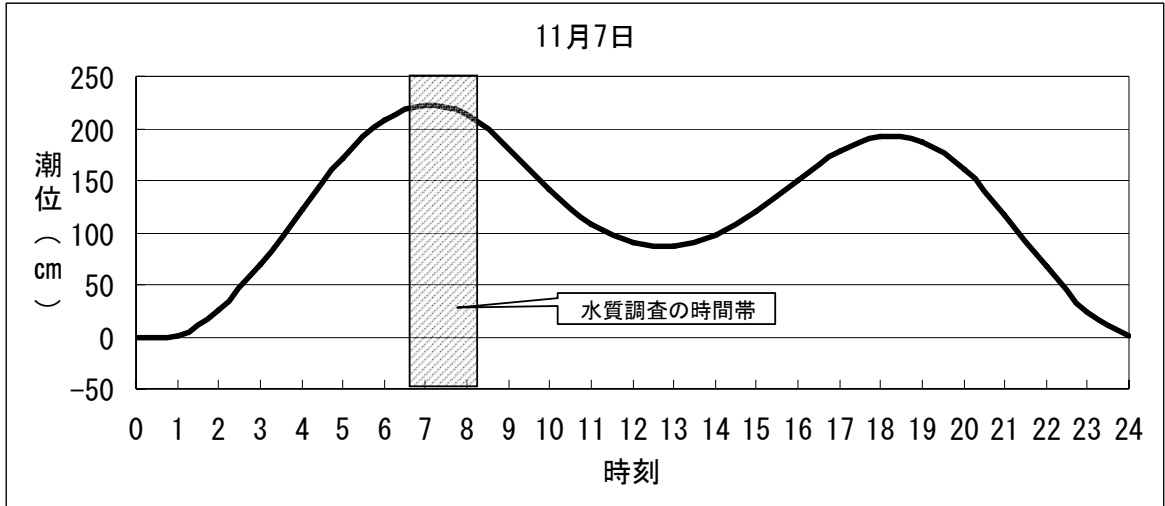


図 2-1(3) 調査時の潮位 (秋季：平成 18 年 11 月 7 日)

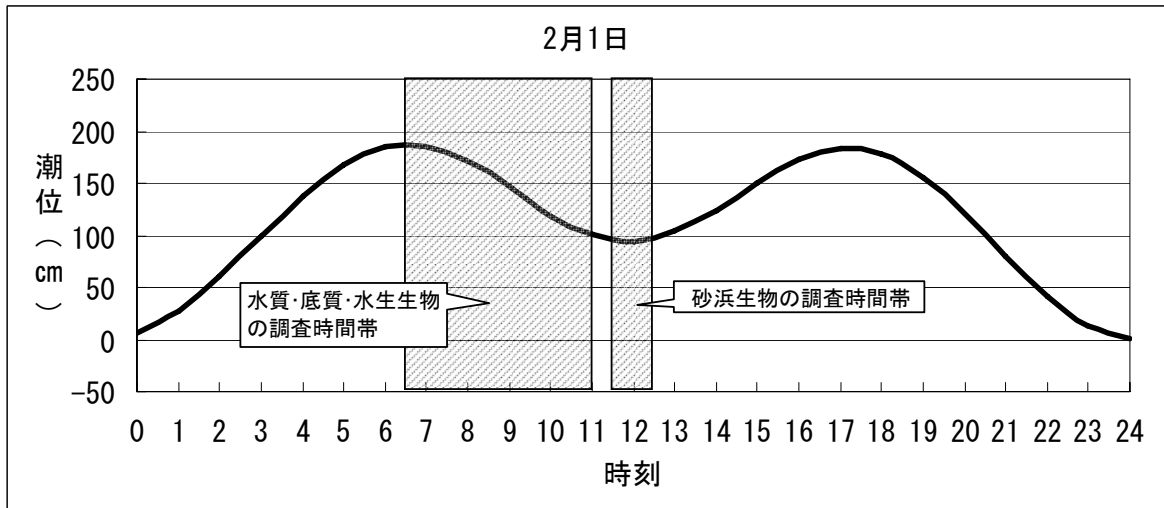


図 2-1(4) 調査時の潮位 (冬季：平成 19 年 2 月 1 日)

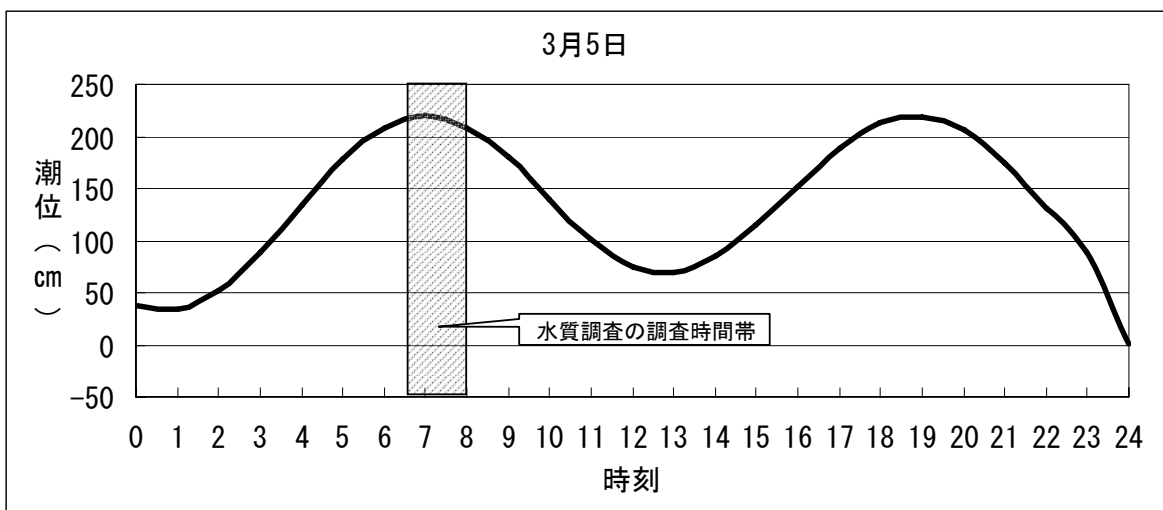


図 2-1(5) 調査時の潮位 (春季：平成 19 年 3 月 5 日)

調査地点を表 2-3 及び図 2-2 に示した。

表 2-3 調査地点の経緯度

調査項目	地点数	地点	世界測地系		日本測地系	
			緯度	経度	緯度	経度
生活環境項目等	5	St. 3	34° 33'13"	136° 42'38"	34° 33'01"	136° 42'49"
		St. 8	34° 31'58"	136° 46'29"	34° 31'46"	136° 46'40"
		St. 12	34° 31'24"	136° 44'32"	34° 31'12"	136° 44'43"
		St. 13	34° 30'52"	136° 44'42"	34° 30'40"	136° 44'53"
		St. 15	34° 32'24"	136° 44'25"	34° 32'12"	136° 44'36"
健康項目等	1	St. A	34° 31'09"	136° 44'42"	34° 30'57"	136° 44'53"

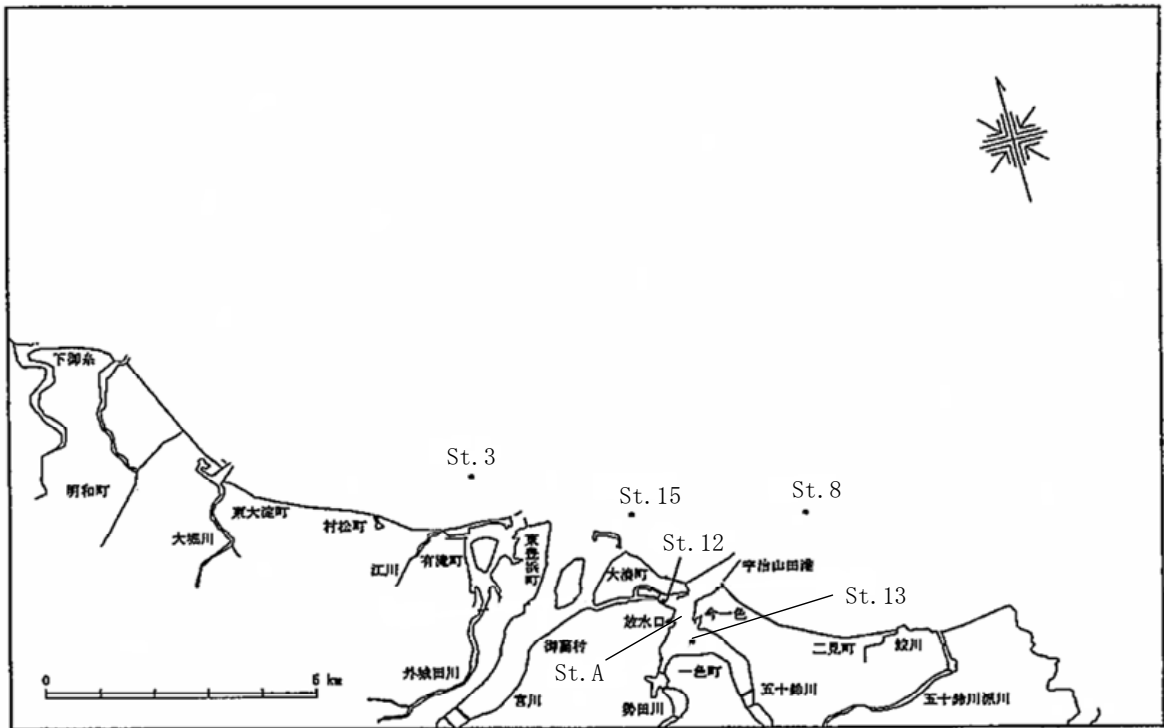


図 2-2 調査地点

(4) 調査方法

a. 生活環境項目等調査

St. 3, 8, 12, 13, 15 の 5 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。また、水深・水温・塩分・透明度については現場測定した。

なお、水深・水温・塩分・透明度・残留塩素・pH については St. A においても測定した。

b. 健康項目等調査

St. A の 1 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。

(5) 調査結果及び結果の検討

調査結果を表 2-4(1)～(4)、水平分布を図 2-3(1)～(64)に示す。

a. 生活環境項目等調査

7. 水温

夏季は 28.7～29.3℃の範囲にあり、地点間に大きな違いはみられなかった。

秋季は 19.3～20.3℃の範囲にあり、宇治山田港内の St. 13 で低くなっていた。

冬季は 8.4～9.8℃の範囲にあり、宇治山田港内の St. 13, A で低くなっていた。

春季は 10.9～12.8℃の範囲にあり、宇治山田港内の St. 12 で高くなっていた。

4. 塩分

夏季は 21.57～27.70‰*)の範囲にあり、宇治山田港内の St. A で低くなっていた。

秋季は 28.71～31.60‰の範囲にあり、宇治山田港内の St. 12 で低くなっていた。

冬季は 30.65～32.14‰の範囲にあり、宇治山田港内の St. 12, 13, A で低くなっていた。

春季は 28.80～32.04‰の範囲にあり、宇治山田港内の St. 12 で低くなっていた。

*) 塩分は電導度から計算され、本来は無次元で表示されるが、便宜上、ここでは (‰) 単位で表示した。以下、図表中でも (‰) を単位として表示してある。

7. 透明度

夏季は St. 12, 13, 15, A において水底まで、st. 3, 8 では 4.5m であった。

秋季は St. 13, 15 において水底まで、St. 12 では 2.0m、st. 3, 8 では 5.5m であった。

冬季は St. 3, 12, 13, 15, A において水底まで、St. 8 では 4.5m であった。

春季は St. 8, 13, 15 において水底まで、St. 3 では 6.0m、St. 12 では 3.5m であった。

エ. 残留塩素

残留塩素は全ての地点で夏季・秋季・冬季・春季ともに $<0.05\text{mg}/1$ となっていた。

オ. pH

夏季は 7.9~8.4 の範囲にあり、宇治山田港内の St. 12, A で低くなっていた。

秋季は 8.1~8.2 の範囲であり、地点間に大きな違いはみられなかった。

冬季は 8.2~8.3 の範囲にあり、地点間に大きな違いはみられなかった。

春季は 8.1~8.2 の範囲であり、地点間に大きな違いはみられなかった。

カ. 溶存酸素

夏季は $4.7\sim 8.3\text{mg}/1$ の範囲にあり、宇治山田港内の St. 12, 13 で低くなっていた。

秋季は $6.2\sim 6.6\text{mg}/1$ の範囲にあり、地点間に大きな違いはみられなかった。

冬季は $8.8\sim 10\text{mg}/1$ の範囲にあり、宇治山田港内の St. 13 で低くなっていた。

春季は $7.9\sim 8.1\text{mg}/1$ の範囲にあり、地点間に大きな違いはみられなかった。

キ. 化学的酸素要求量

夏季は $2.6\sim 3.1\text{mg}/1$ の範囲にあり、地点間に大きな違いはみられなかった。

秋季は $1.6\sim 2.3\text{mg}/1$ の範囲にあり、宇治山田港内の St. 13 で高くなっていた。

冬季は $1.6\sim 2.0\text{mg}/1$ の範囲にあり、地点間に大きな違いはみられなかった。

春季は $2.0\sim 2.3\text{mg}/1$ の範囲にあり、地点間に大きな違いはみられなかった。

ク. 全窒素

夏季は $0.10\sim 0.64\text{mg}/1$ の範囲にあり、宇治山田港内の St. 12, 13 で高くなっていた。

秋季は $0.18\sim 0.29\text{mg}/1$ の範囲にあり、宇治山田港内の St. 12 で高くなっていた。

冬季は $0.17\sim 0.31\text{mg}/1$ の範囲にあり、有滝町沖の St. 3、宇治山田港内の St. 12 で高くなっていた。

春季は $0.12\sim 0.35\text{mg}/1$ の範囲にあり、地点間に大きな違いはみられなかった。

ケ. 全りん

夏季は $0.022\sim 0.094\text{mg}/1$ の範囲にあり、宇治山田港内の St. 12, 13 で高くなっていた。

秋季は $0.030\sim 0.044\text{mg}/1$ の範囲にあり、宇治山田港内の St. 12 で高くなっていた。

いた。

冬季は 0.026~0.034mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

春季は 0.025~0.043mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

1. 溶存性無機態窒素

夏季は 0.03~0.45mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12,13 で高くなっていた。

秋季は 0.06~0.18mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12、宮川河口の St.15 で高くなっていた。

冬季は 0.05~0.16mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12,13 で高くなっていた。

春季は 0.06~0.23mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

サ. $\text{NH}_4\text{-N}$

夏季は 0.01~0.22mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12,13 で高くなっていた。

秋季は 0.03~0.09mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12、宮川河口の St.15 で高くなっていた。

冬季は 0.03~0.04mg/1 の範囲にあり、地点間に大きな違いはみられなかった。

春季は 0.02~0.10mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

シ. $\text{NO}_3\text{-N}$

夏季は 0.02~0.16mg/1 の範囲にあり、宮川河口の St.15 で高くなっていた。

秋季は 0.03~0.10mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

冬季は 0.02~0.12mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

春季は 0.03~0.13mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

ス. $\text{NO}_2\text{-N}$

夏季は<0.01~0.10mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

秋季・冬季・春季は全地点において<0.01mg/1 であった。

セ. 溶存性無機態りん

夏季は 0.021~0.088mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

秋季は 0.024~0.036mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

冬季は 0.012~0.030mg/1 の範囲にあり、宮川河口の St.15 で高くなっていた。

春季は 0.010~0.028mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

リ. 大腸菌群数

夏季は 0~24,000MPN/100ml の範囲にあり、宇治山田港内の St.13 で高くなっていた。

秋季は 0~220MPN/100ml の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

冬季は 0~79MPN/100ml の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

春季は 0~130MPN/100ml の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

タ. 浮遊物質

夏季は 2~12mg/1 の範囲にあり、宇治山田港内の St.12 で高くなっていた。

秋季は<1~1mg/1 の範囲にあり、地点間に大きな違いはみられなかった。

冬季は<1~3mg/1 の範囲にあり、地点間に大きな違いはみられなかった。

春季は<1~2mg/1 の範囲にあり、地点間に大きな違いはみられなかった。

b. 健康項目等調査

St.A におけるふっ素は夏季で 0.67mg/1、冬季で 0.98mg/1、ほう素は夏季で 2.5mg/1、冬季で 3.1mg/1、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は夏季で 0.29mg/1、冬季で 0.06mg/1 であった。ダイオキシン類は夏季で 0.083pg-TEQ/1、冬季で 0.021pg-TEQ/1 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 2-4(1) 水質調査結果 (夏季)

項目	単位	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	St. A	
調査年月日		8月23日			9月8日	8月23日		
採水時間		16:00	17:50	11:45	5:40	16:50	9:30	
水深	m	6.8	6.1	2.7	1.6	2.8	2.3	
生活環境項目等	水温	℃	29.1	28.7	29.0	29.3	28.8	29.0
	塩分	‰	26.69	27.70	26.52	23.17	27.05	21.57
	透明度	m	4.5	4.5	2.7<	1.6<	2.8<	2.3<
	残留塩素	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	pH	—	8.4	8.4	7.9	8.1	8.3	7.9
	溶存酸素/水温	mg-O/l	8.3/29.1	7.7/28.7	5.8/29.0	4.7/29.3	7.8/28.8	—
	COD	mg-O/l	3.1	2.9	3.0	3.0	2.6	—
	全窒素	mg-N/l	0.21	0.10	0.64	0.43	0.23	—
	全りん	mg-P/l	0.029	0.022	0.094	0.083	0.033	—
	溶存性無機態窒素	mg-N/l	0.08	0.03	0.45	0.32	0.19	—
	アンモニア性窒素	mg-N/l	0.03	0.01	0.22	0.19	0.03	—
	硝酸性窒素	mg-N/l	0.05	0.02	0.13	0.12	0.16	—
	亜硝酸性窒素	mg-N/l	<0.01	<0.01	0.10	0.01	<0.01	—
	溶存性無機態りん	mg-P/l	0.025	0.021	0.088	0.059	0.023	—
	大腸菌群数	MPN/100ml	4.5	0	5400	24000	0	—
浮遊物質	mg/l	3	2	12	3	4	—	
健康項目等	カドミウム	mg/l					<0.001	
	全シアン	mg/l					<0.1	
	鉛	mg/l					<0.005	
	六価クロム	mg/l					<0.04	
	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					0.29	
	ふっ素	mg/l					0.67	
	ほう素	mg/l					2.5	
	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		
ダイオキシン類	pg-TEQ/l					0.083		

表 2-4(2) 水質調査結果 (秋季)

項目	単位	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	
調査年月日		11月7日					
採水時間		7:30	7:50	8:10	6:40	7:10	
水深	m	7.4	6.1	4.2	1.4	3.4	
生活環境項目等	水温	℃	20.1	20.3	19.3	19.7	20.2
	塩分	‰	31.13	31.60	28.71	30.68	31.20
	透明度	m	5.5	5.5	2.0	1.4<	3.4<
	残留塩素	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	pH	-	8.2	8.2	8.1	8.2	8.2
	溶存酸素/水温	mg-O/l	6.4/20.1	6.6/20.3	6.2/19.3	6.4/19.7	6.2/20.2
	COD	mg-O/l	1.7	1.7	1.8	2.3	1.6
	全窒素	mg-N/l	0.22	0.19	0.29	0.21	0.18
	全りん	mg-P/l	0.035	0.031	0.044	0.033	0.030
	溶存性無機態窒素	mg-N/l	0.07	0.06	0.18	0.09	0.14
	アンモニア性窒素	mg-N/l	0.04	0.03	0.08	0.06	0.09
	硝酸性窒素	mg-N/l	0.03	0.03	0.10	0.03	0.05
	亜硝酸性窒素	mg-N/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	溶存性無機態りん	mg-P/l	0.024	0.026	0.036	0.025	0.028
	大腸菌群数	MPN/100ml	6.8	1.8	220	130	0
	浮遊物質量	mg/l	<1	<1	1	1	<1
	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						
ダイオキシン類	pg-TEQ/l						

表 2-4(3) 水質調査結果 (冬季)

項目	単位	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	St. A	
調査年月日		2月1日						
採水時間		8:10	9:45	11:00	7:15	8:45	6:30	
水深	m	7.1	5.9	3.1	1.2	2.2	1.1	
生活環境項目等	水温	℃	9.3	9.8	9.2	8.6	9.4	8.4
	塩分	‰	31.75	32.14	30.85	30.78	32.12	30.65
	透明度	m	7.1<	4.5	3.1<	1.2<	2.2<	1.1<
	残留塩素	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	pH	-	8.2	8.3	8.2	8.2	8.2	8.2
	溶存酸素/水温	mg-O/l	9.0/9.3	10/9.8	9.6/9.2	8.8/8.6	9.9/9.4	-
	COD	mg-O/l	2.0	2.0	1.7	1.7	1.6	-
	全窒素	mg-N/l	0.30	0.19	0.31	0.21	0.17	-
	全りん	mg-P/l	0.031	0.026	0.034	0.032	0.030	-
	溶存性無機態窒素	mg-N/l	0.06	0.05	0.16	0.11	0.07	-
	アンモニア性窒素	mg-N/l	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	-
	硝酸性窒素	mg-N/l	0.03	0.02	0.12	0.07	0.03	-
	亜硝酸性窒素	mg-N/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-
	溶存性無機態りん	mg-P/l	0.012	0.023	0.025	0.023	0.030	-
	大腸菌群数	MPN/100ml	0	0	79	8	0	-
浮遊物質	mg/l	<1	3	2	2	2	-	
健康項目等	カドミウム	mg/l					<0.001	
	全シアン	mg/l					<0.1	
	鉛	mg/l					<0.005	
	六価クロム	mg/l					<0.04	
	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					0.98	
	ほう素	mg/l					3.1	
	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		
ダイオキシン類	pg-TEQ/l					0.021		

表 2-4(4) 水質調査結果 (春季)

項目	単位	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	
調査年月日		3月5日					
採水時間		6:30	7:10	7:20	6:10	6:50	
水深	m	8.1	6.1	4.7	1.3	3.9	
生活環境項目等	水温	℃	10.9	11.1	12.8	11.4	11.2
	塩分	‰	31.78	32.04	28.80	31.56	31.85
	透明度	m	6.0	6.1<	3.5	1.3<	3.9<
	残留塩素	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	pH	-	8.2	8.2	8.1	8.2	8.2
	溶存酸素/水温	mg-O/l	8.1/10.9	8.1/11.1	8.0/12.8	8.1/11.4	7.9/11.2
	COD	mg-O/l	2.0	2.2	2.3	2.3	2.2
	全窒素	mg-N/l	0.22	0.16	0.35	0.21	0.12
	全りん	mg-P/l	0.027	0.026	0.043	0.026	0.025
	溶存性無機態窒素	mg-N/l	0.08	0.06	0.23	0.07	0.08
	アンモニア性窒素	mg-N/l	0.02	0.03	0.10	0.03	0.04
	硝酸性窒素	mg-N/l	0.06	0.03	0.13	0.04	0.04
	亜硝酸性窒素	mg-N/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	溶存性無機態りん	mg-P/l	0.010	0.018	0.028	0.010	0.019
	大腸菌群数	MPN/100ml	0	2	130	0	0
	浮遊物質量	mg/l	<1	1	1	2	<1
	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						
ダイオキシン類	pg-TEQ/l						

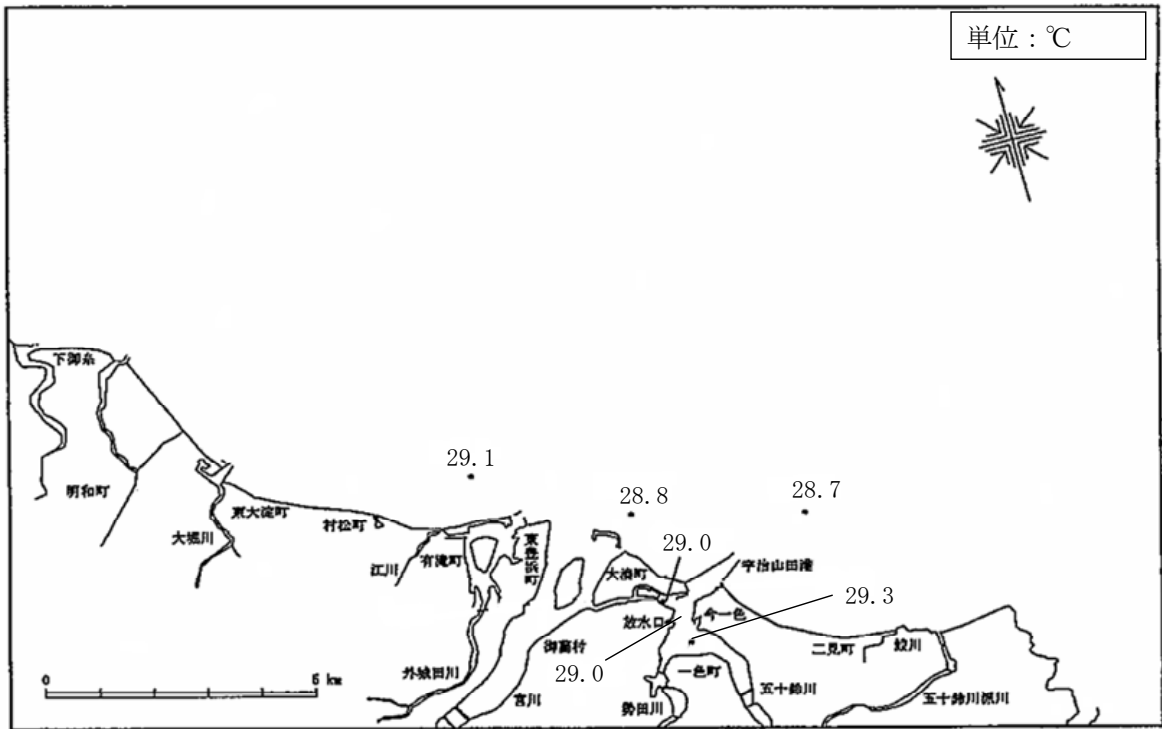


図 2-3(1) 水温の水平分布 (夏季)

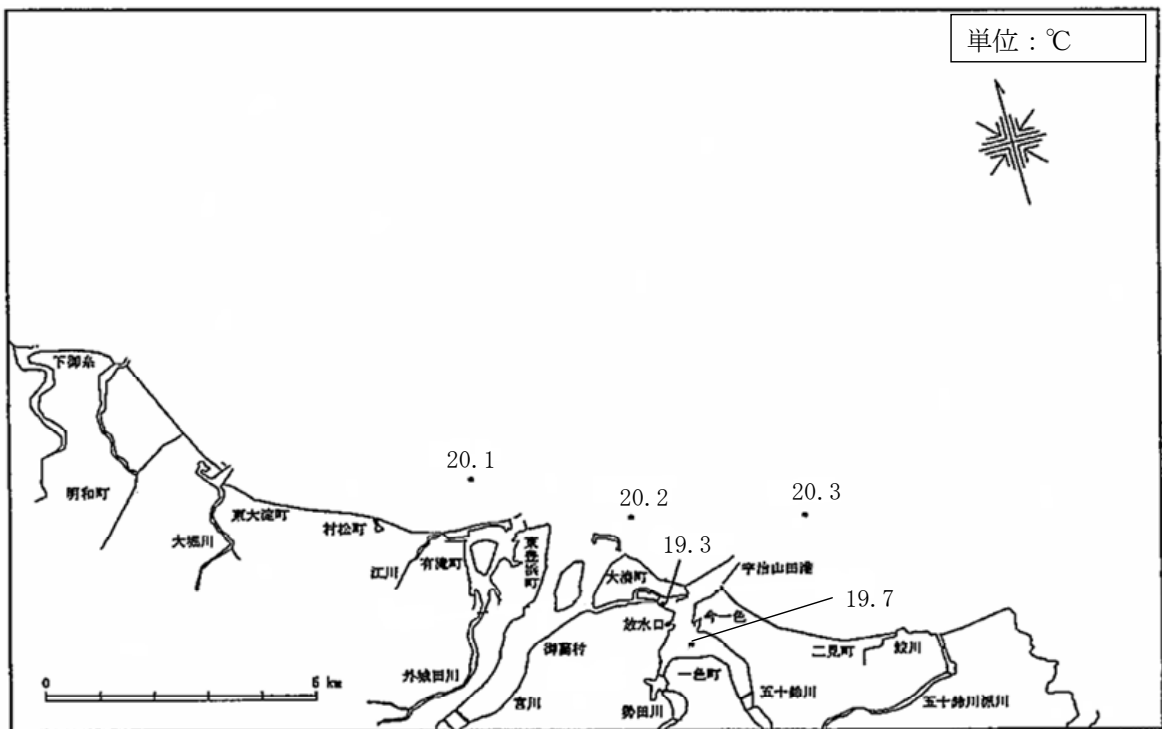


図 2-3(2) 水温の水平分布 (秋季)

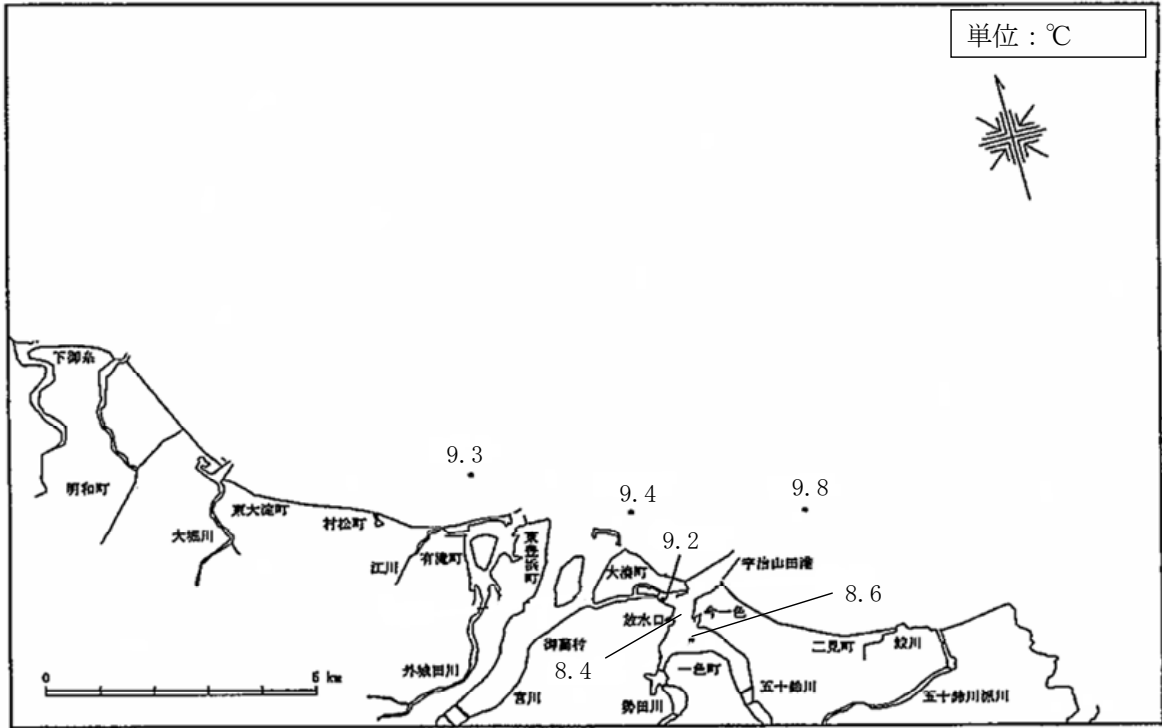


図 2-3(3) 水温の水平分布 (冬季)

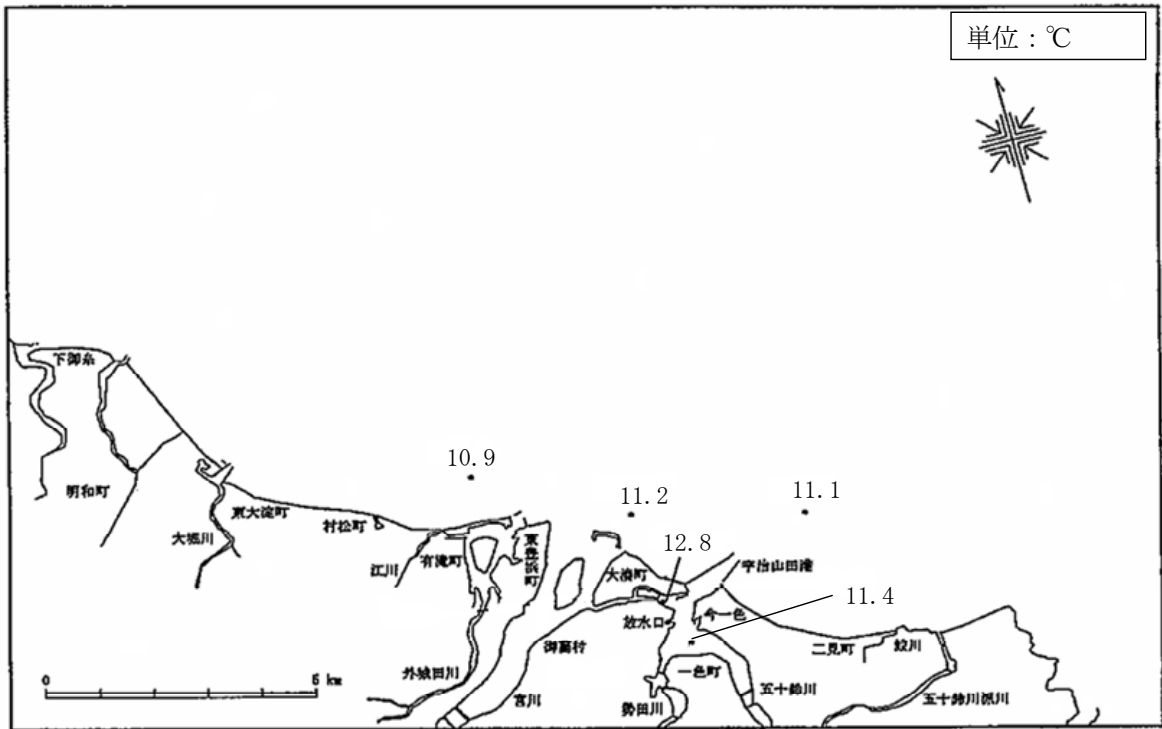


図 2-3(4) 水温の水平分布 (春季)

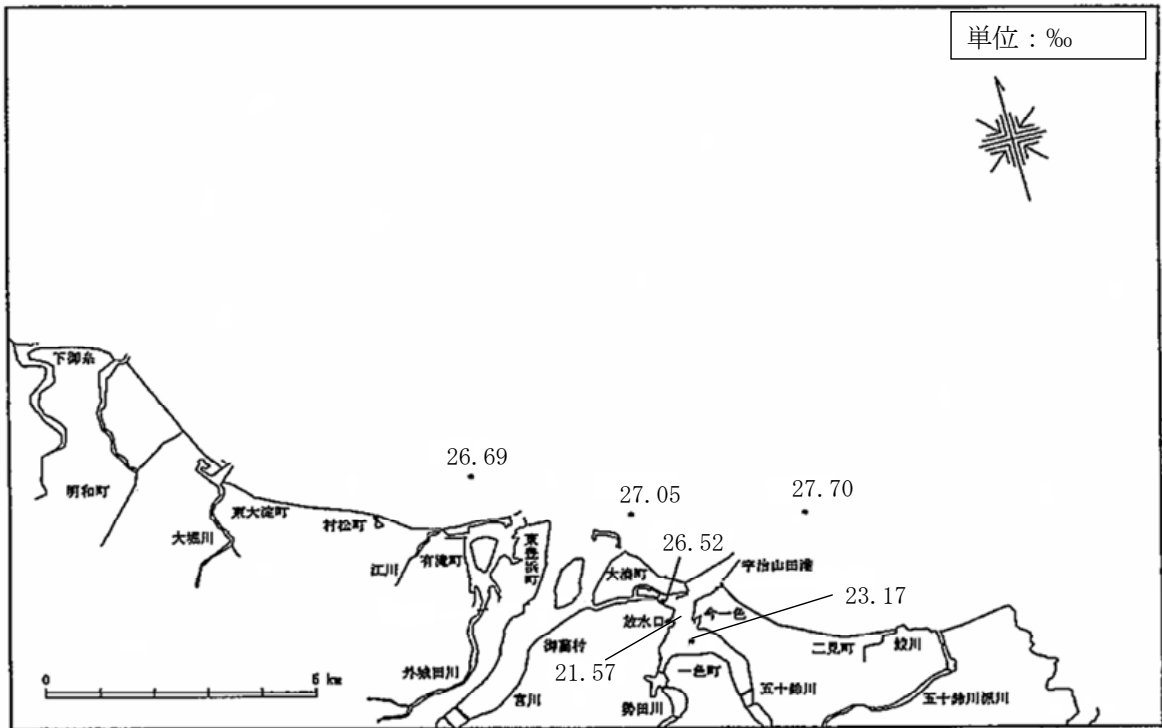


図 2-3(5) 塩分の水平分布 (夏季)

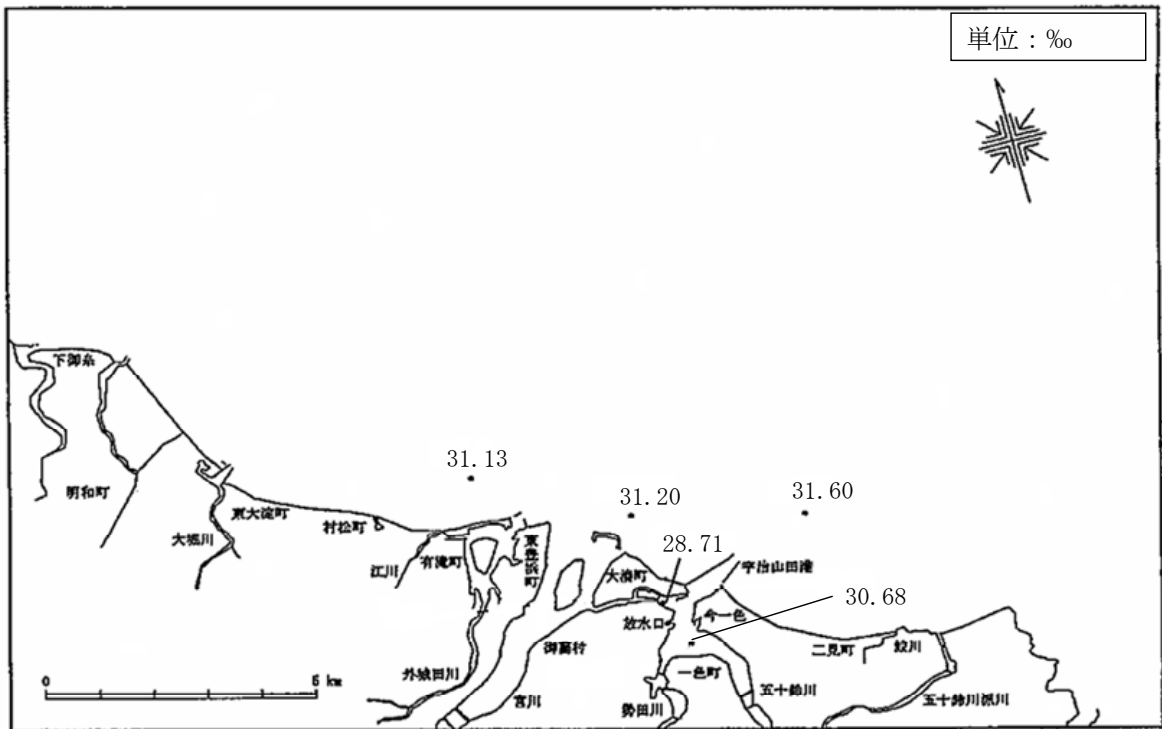


図 2-3(6) 塩分の水平分布 (秋季)

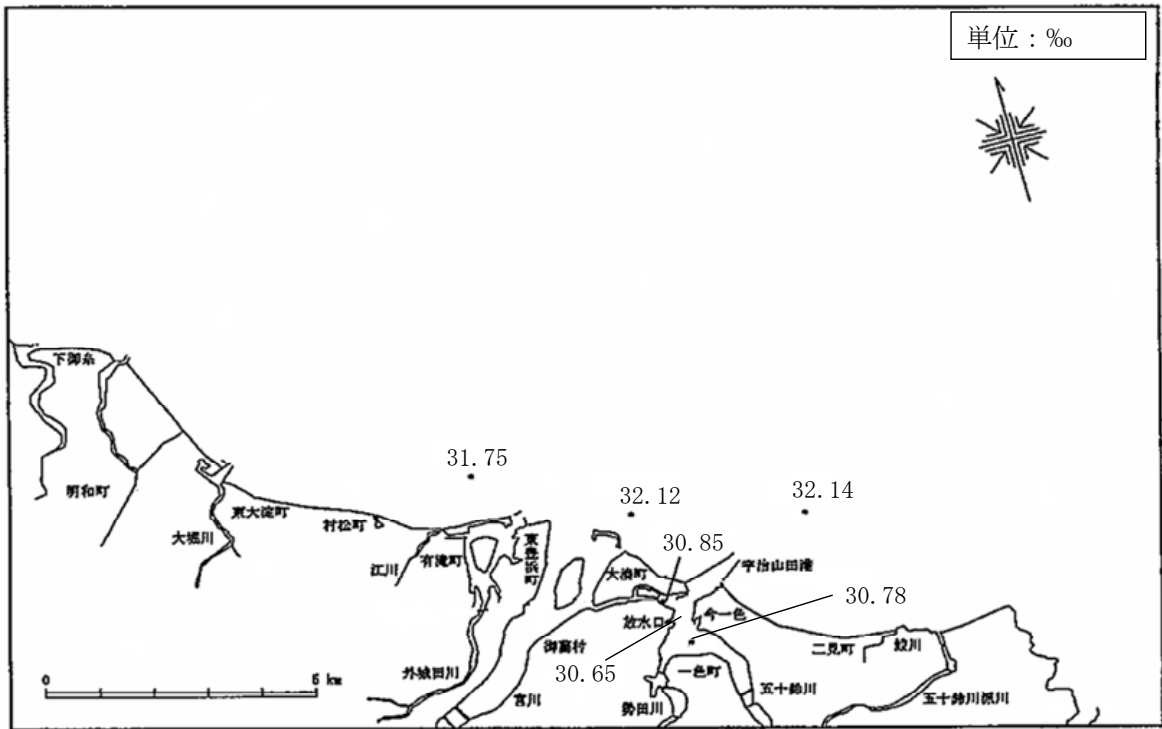


図 2-3(7) 塩分の水平分布 (冬季)

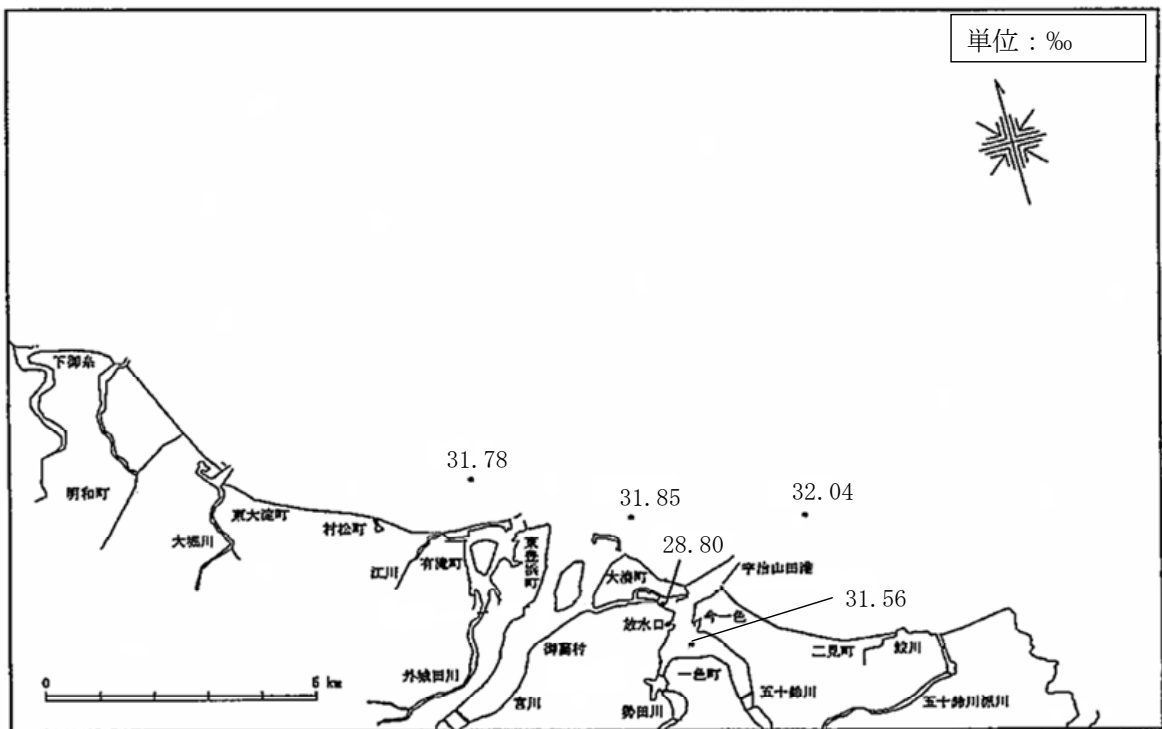


図 2-3(8) 塩分の水平分布 (春季)

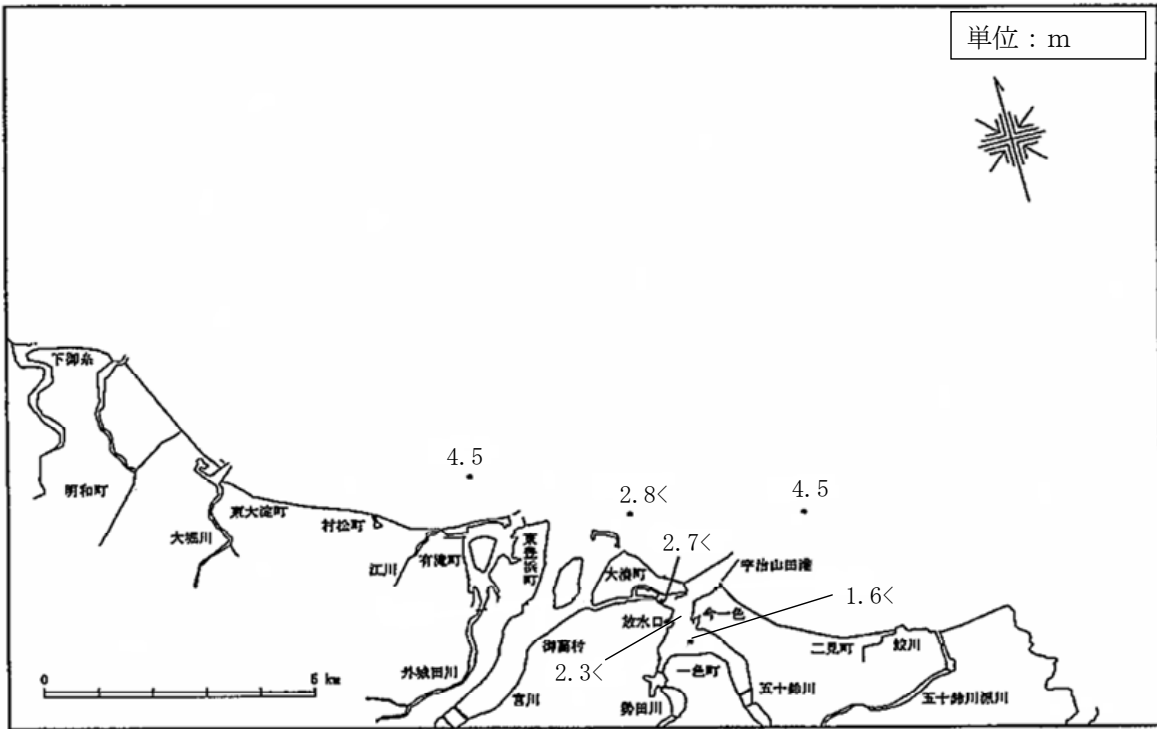


図 2-3(9) 透明度の水平分布 (夏季)

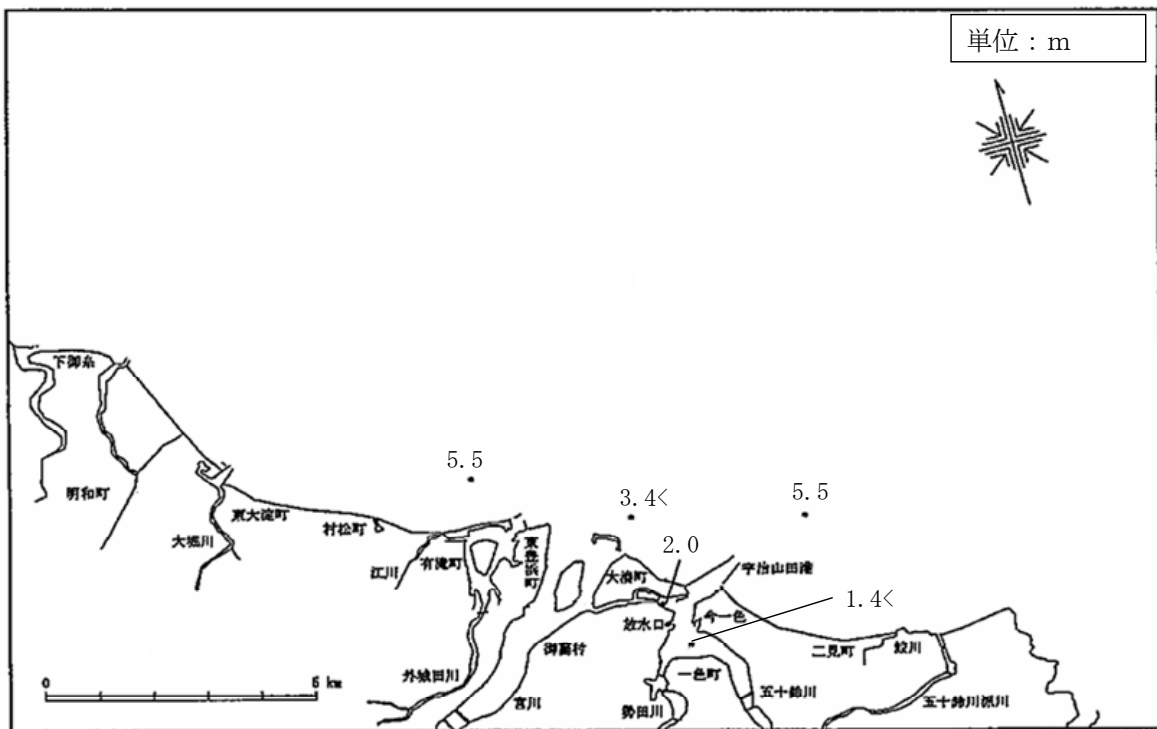


図 2-3(10) 透明度の水平分布 (秋季)

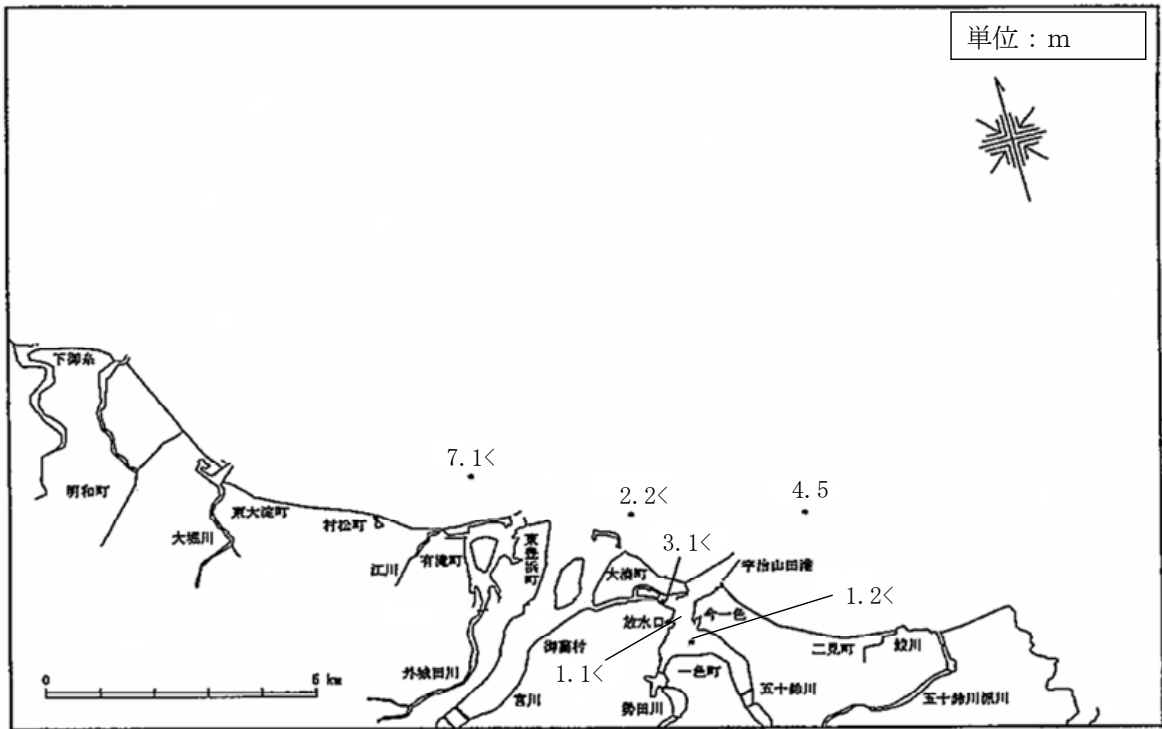


図 2-3(11) 透明度の水平分布（冬季）

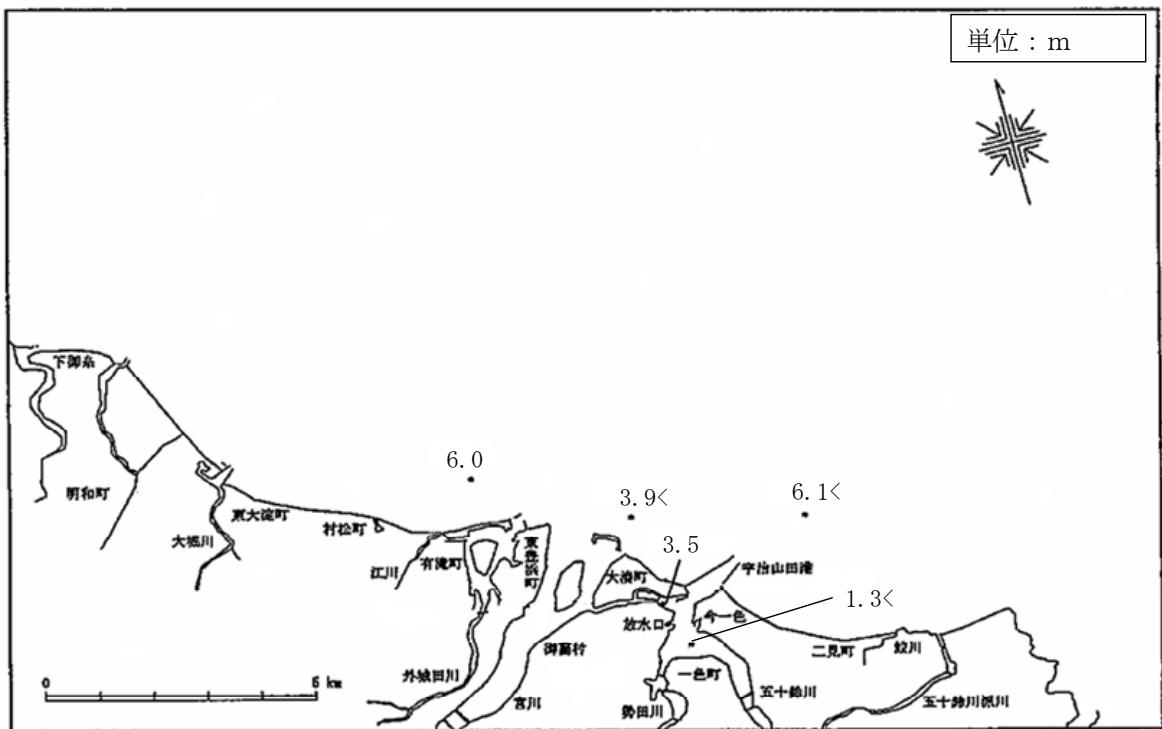


図 2-3(12) 透明度の水平分布（春季）

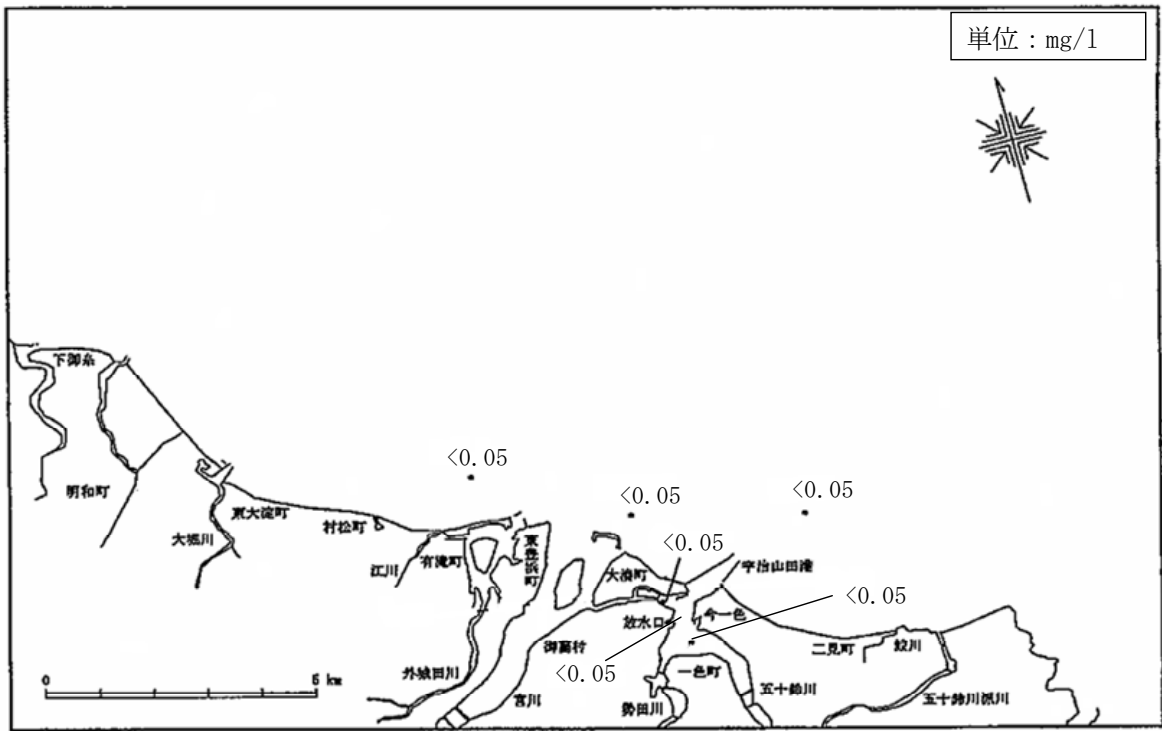


図 2-3(13) 残留塩素の水平分布（夏季）

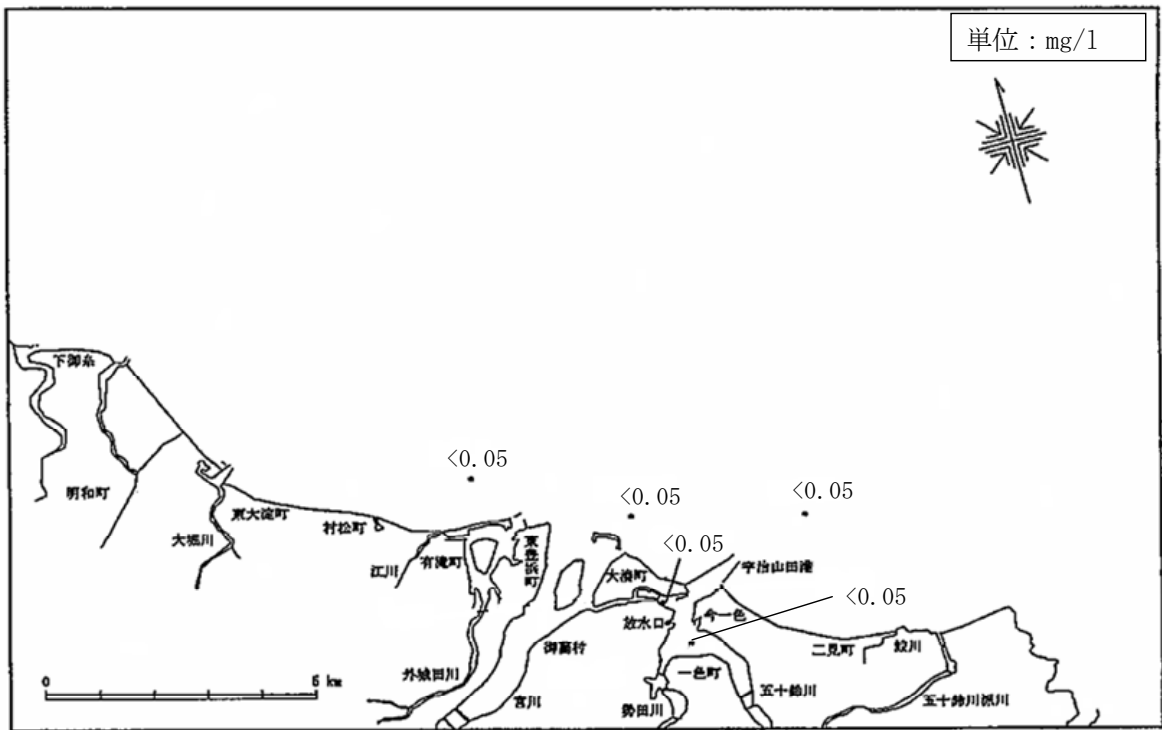


図 2-3(14) 残留塩素の水平分布（秋季）

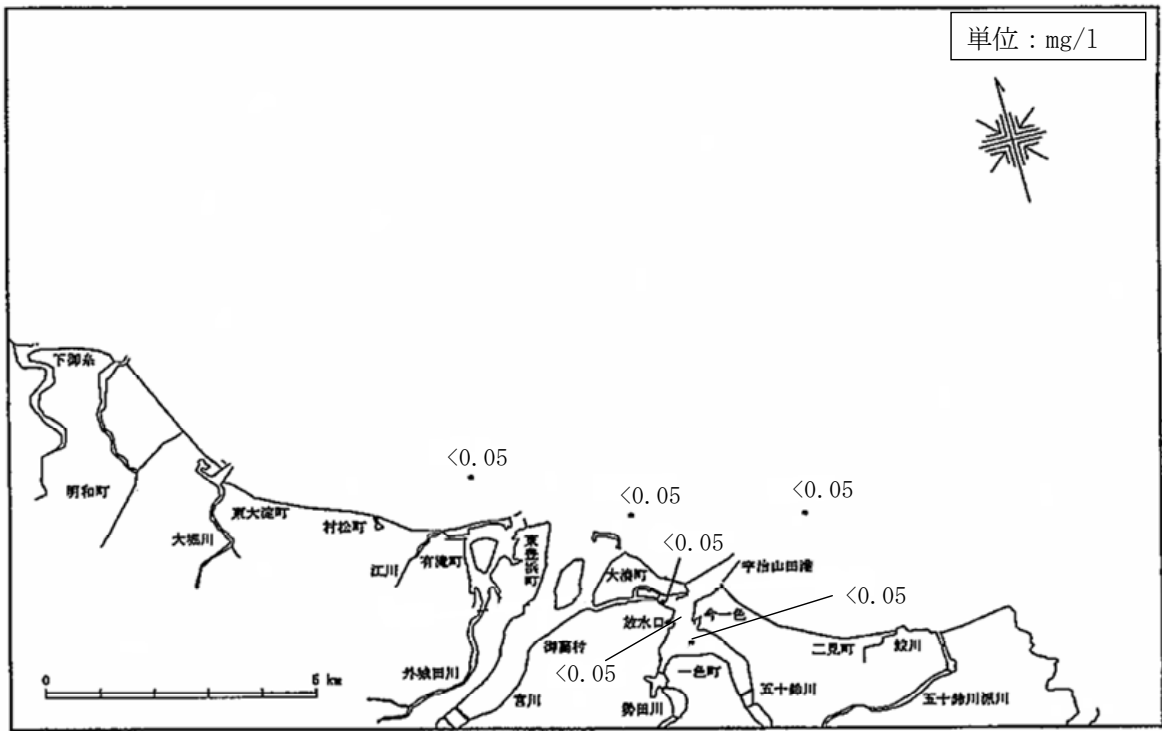


図 2-3(15) 残留塩素の水平分布（冬季）

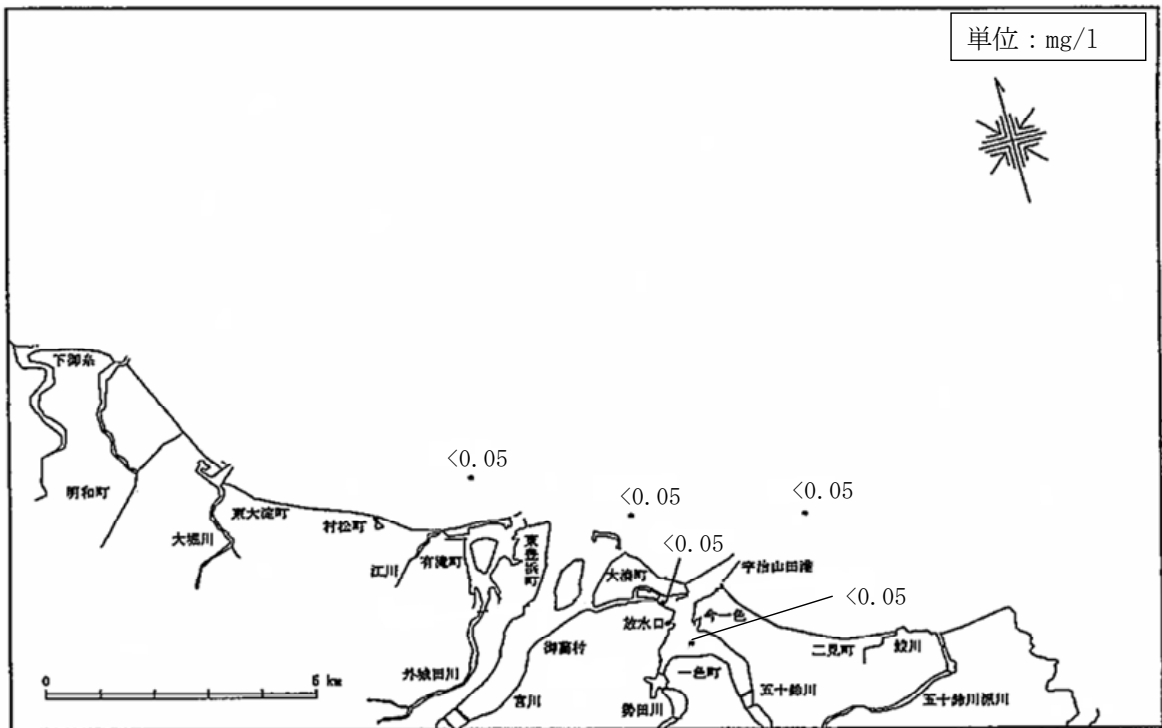


図 2-3(16) 残留塩素の水平分布（春季）

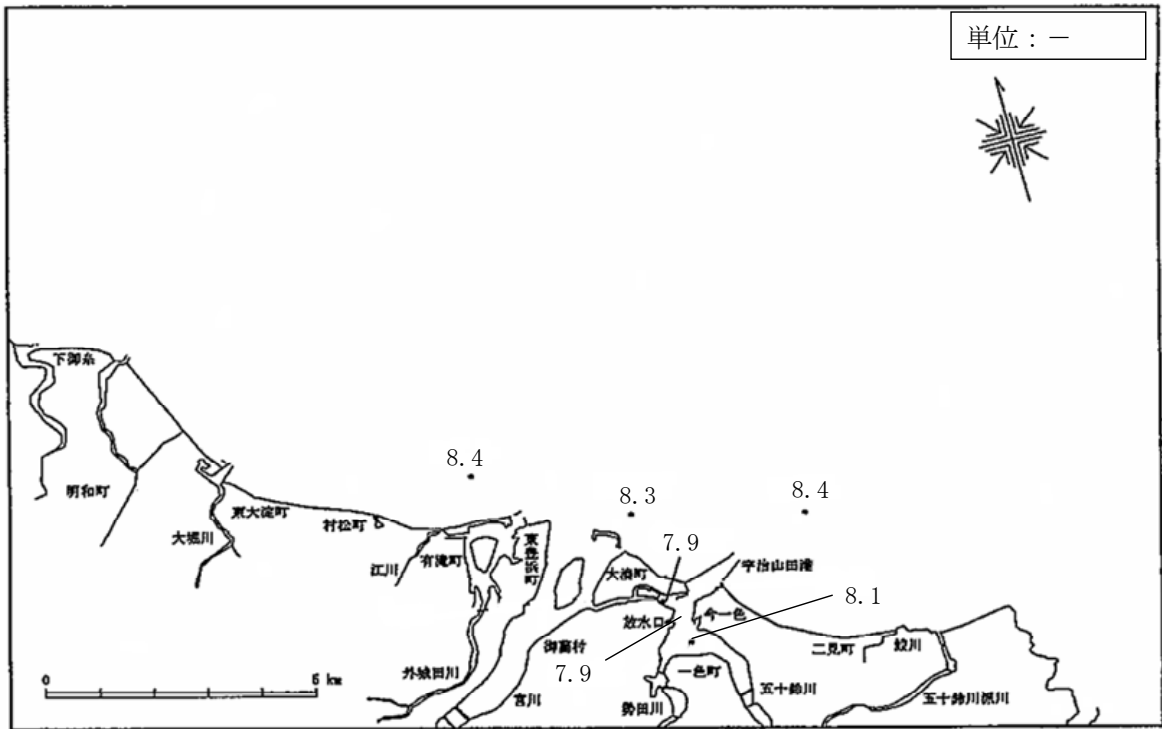


図 2-3(17) pHの水平分布 (夏季)

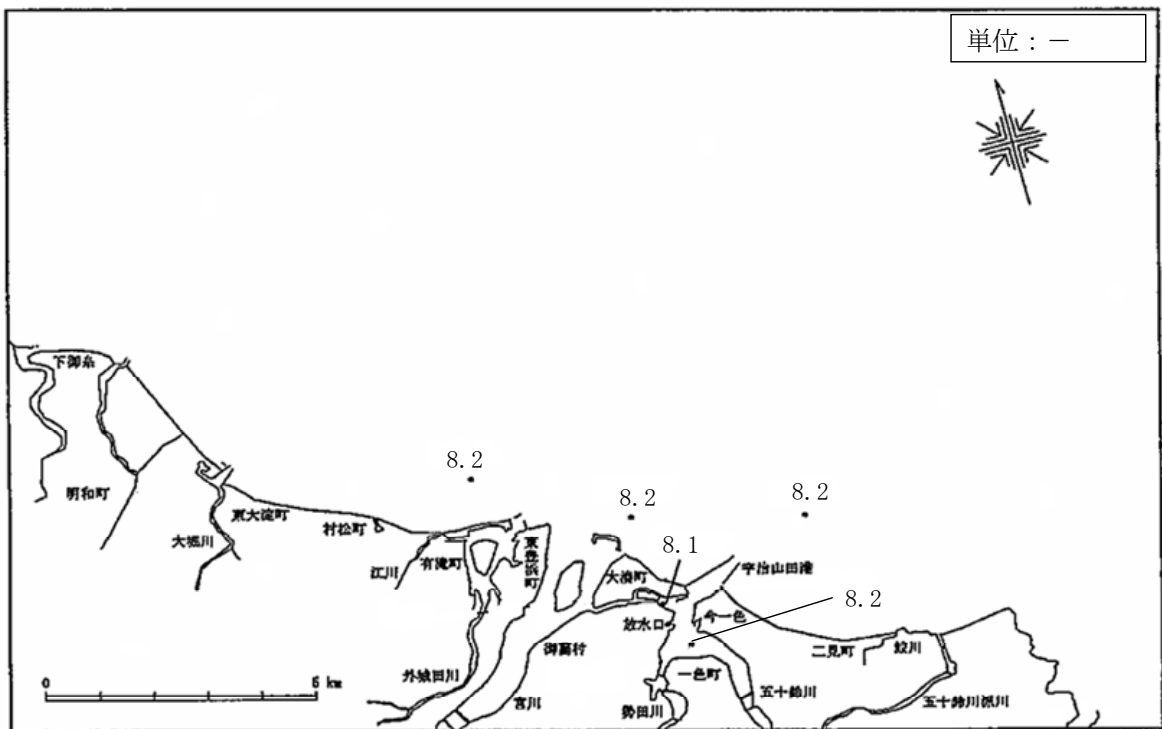


図 2-3(18) pHの水平分布 (秋季)

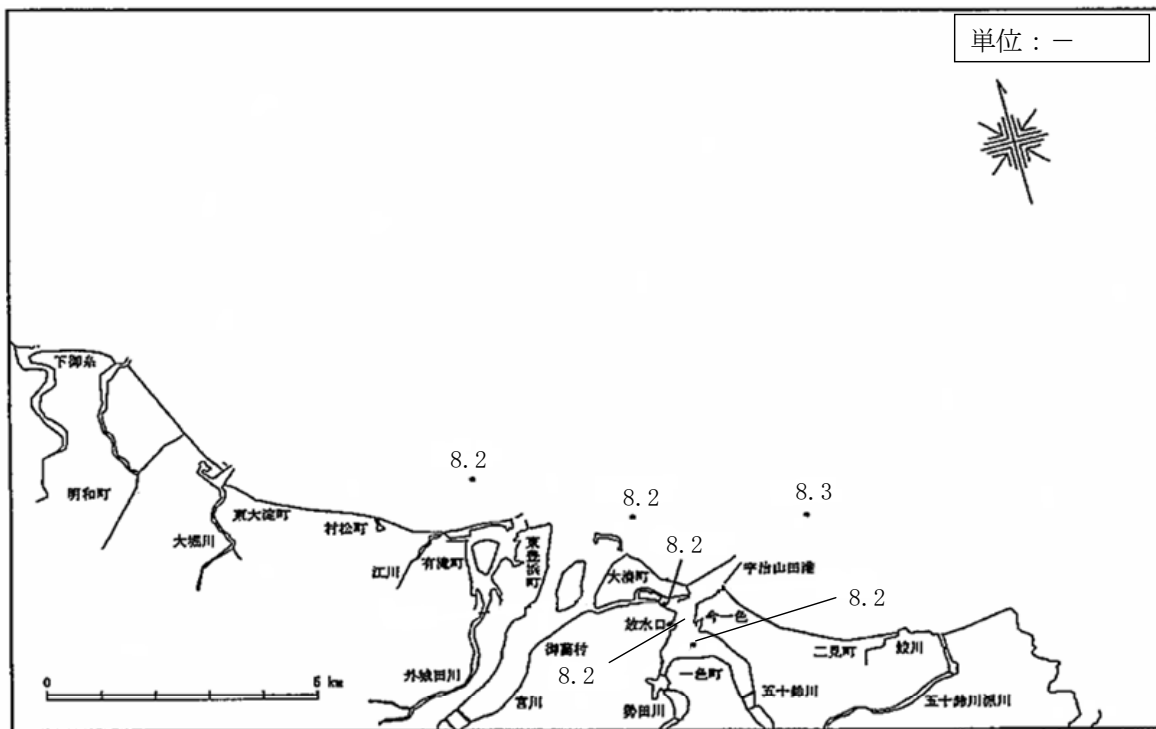


図 2-3(19) pHの水平分布 (冬季)

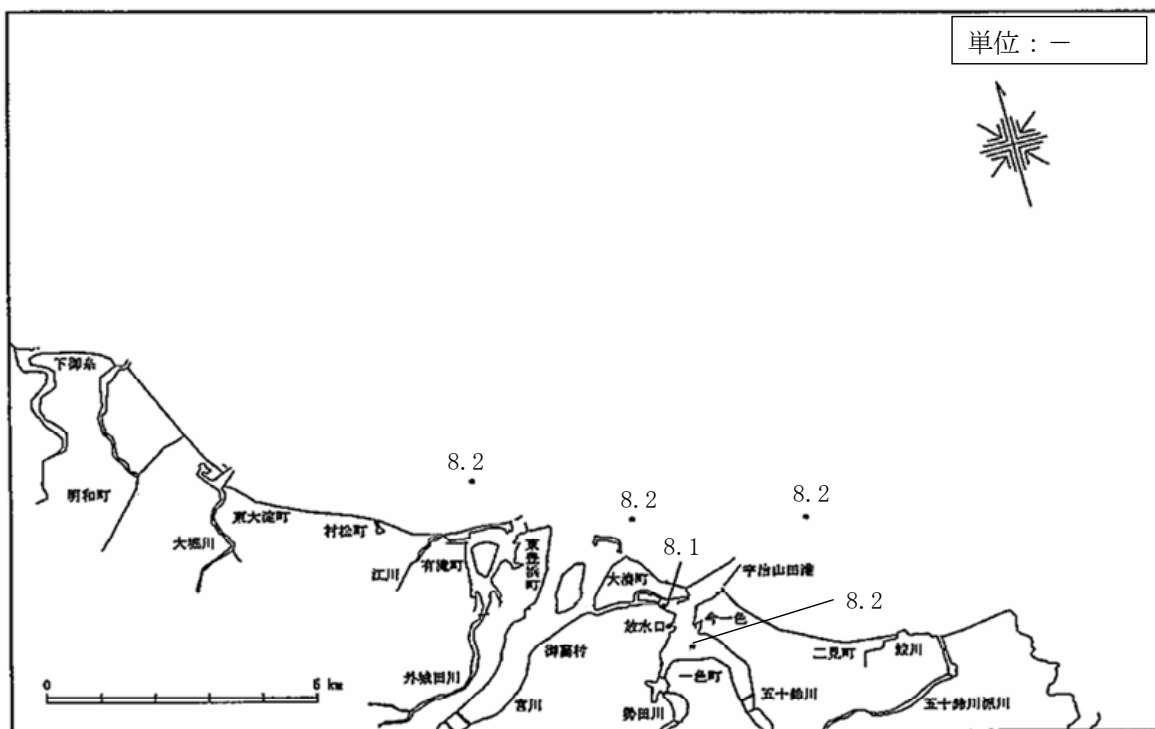


図 2-3(20) pHの水平分布 (春季)

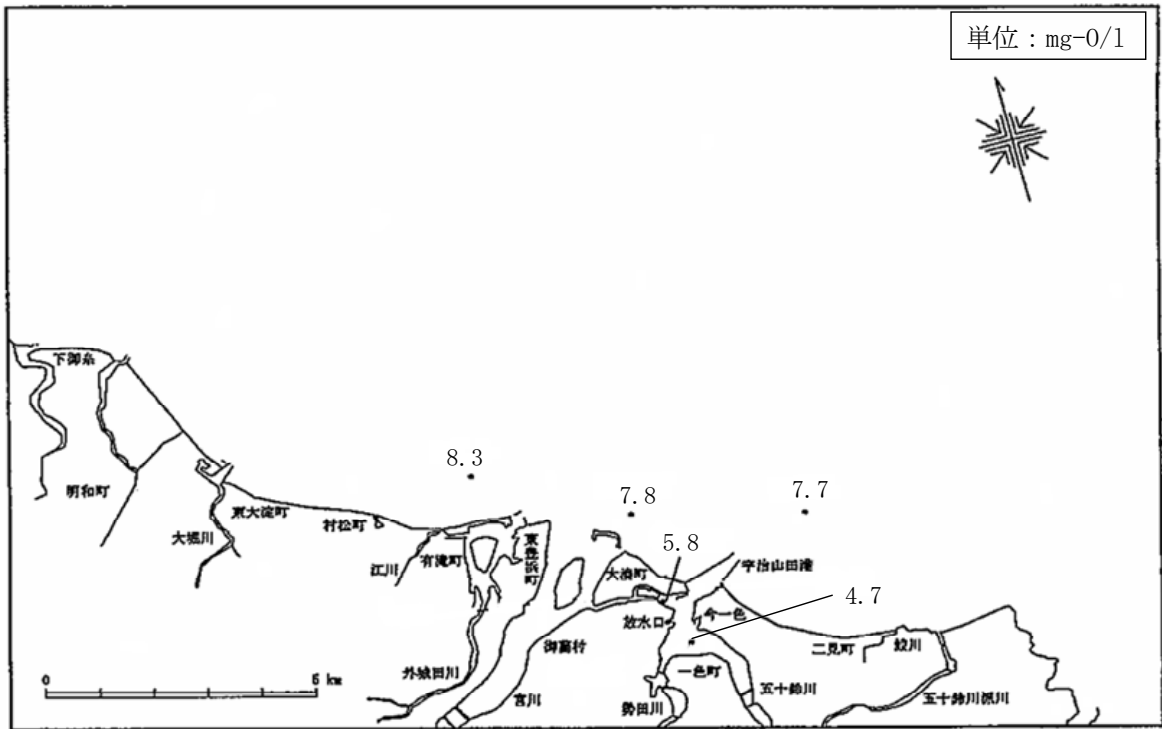


図 2-3(21) 溶存酸素の水平分布 (夏季)

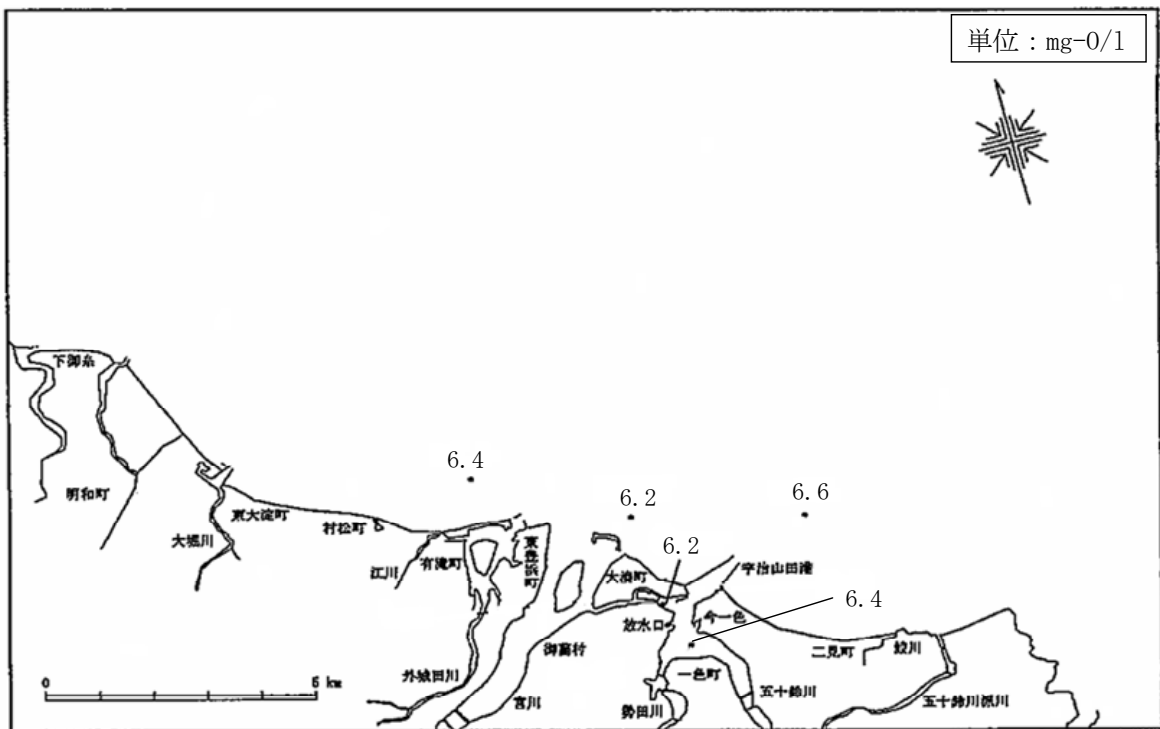


図 2-3(22) 溶存酸素の水平分布 (秋季)

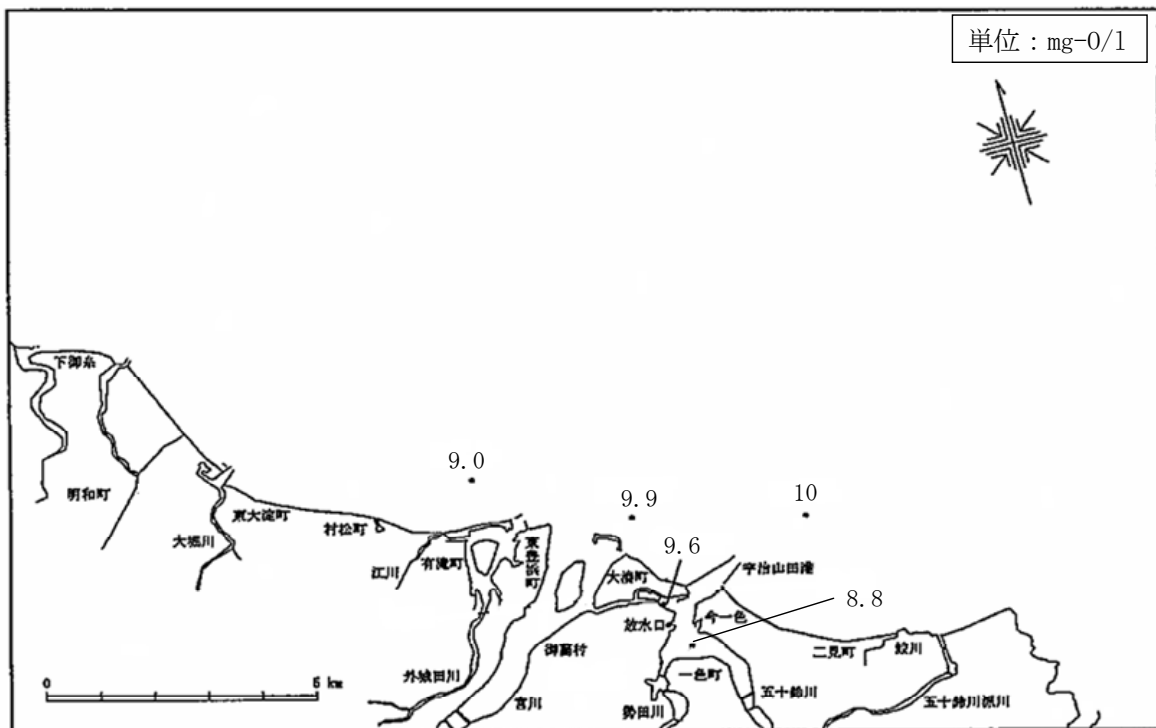


図 2-3 (23) 溶存酸素の水平分布 (冬季)

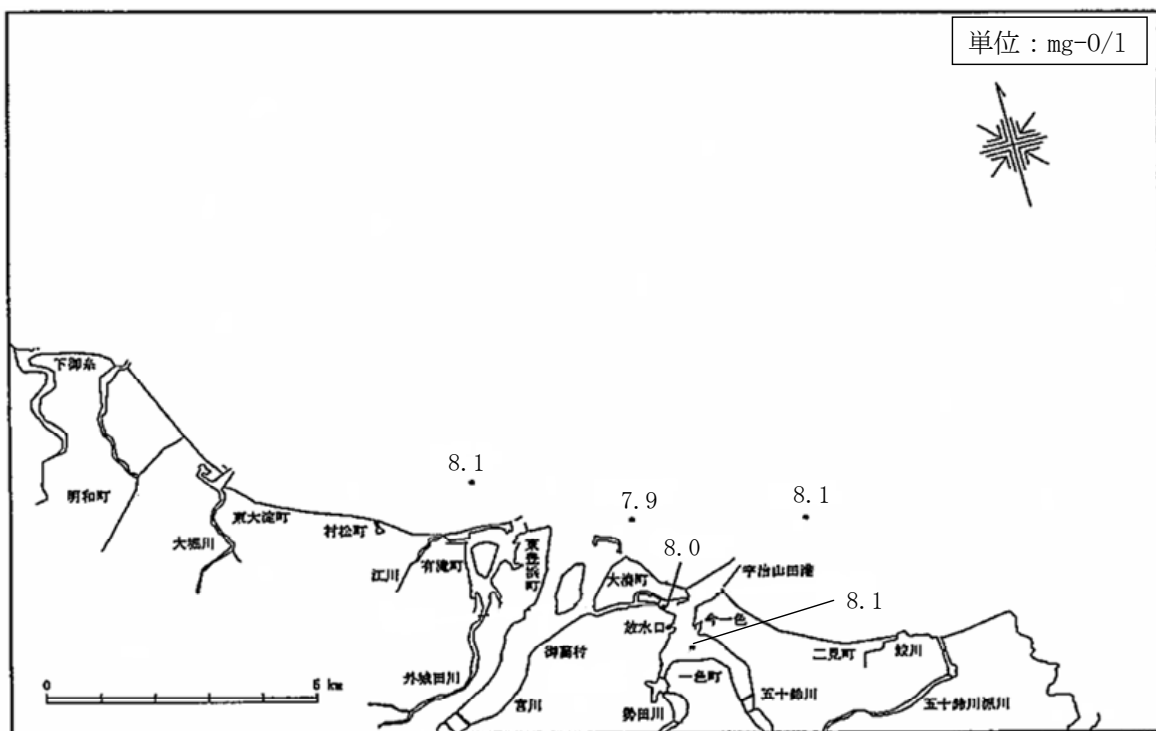


図 2-3 (24) 溶存酸素の水平分布 (春季)

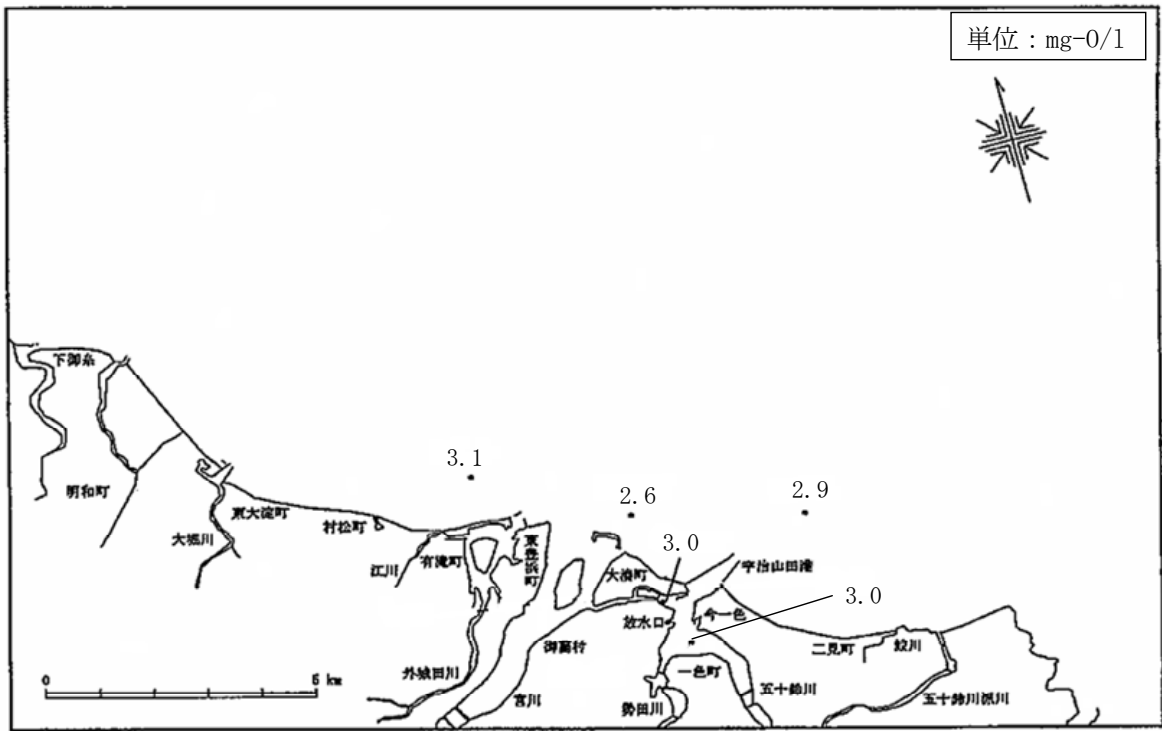


図 2-3 (25) 化学的酸素要求量の水平分布 (夏季)

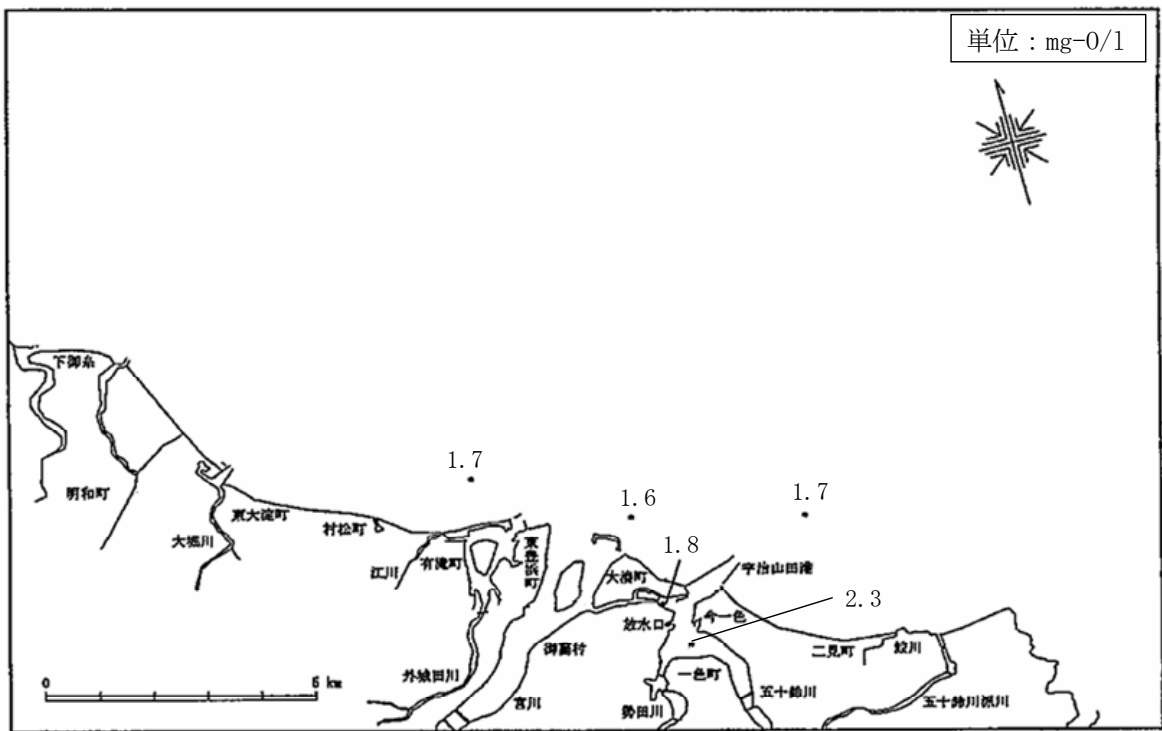


図 2-3 (26) 化学的酸素要求量の水平分布 (秋季)

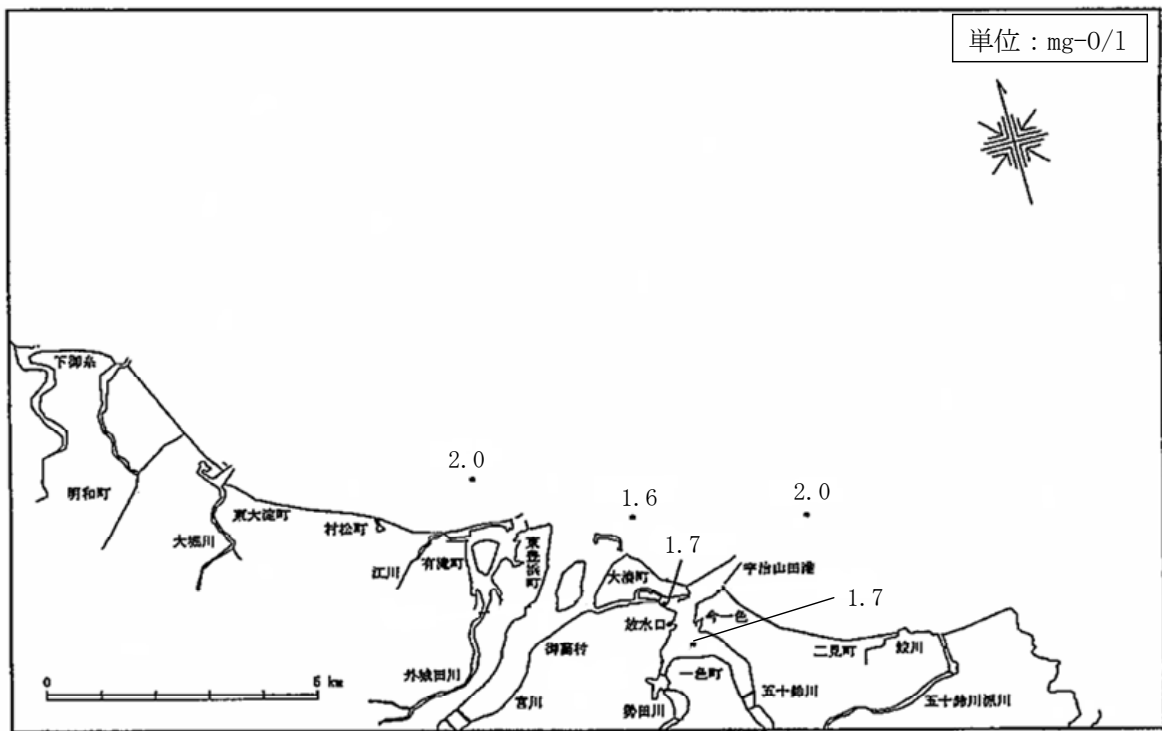


図 2-3 (27) 化学的酸素要求量の水平分布 (冬季)

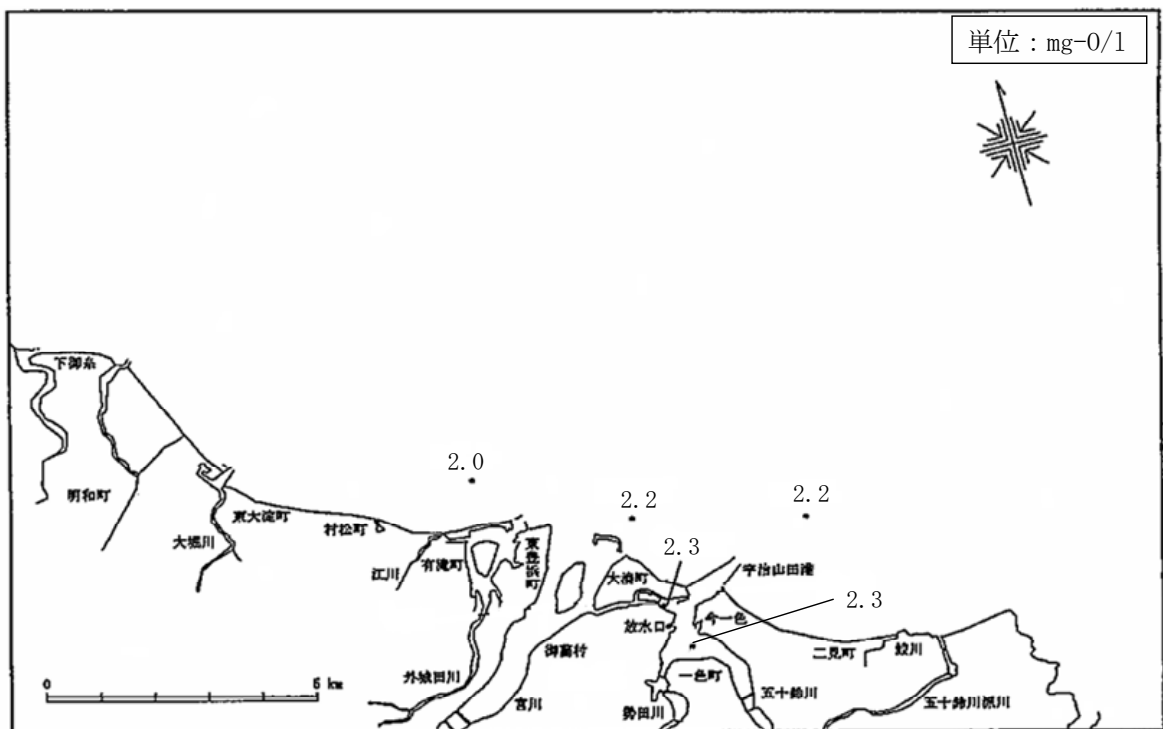


図 2-3 (28) 化学的酸素要求量の水平分布 (春季)

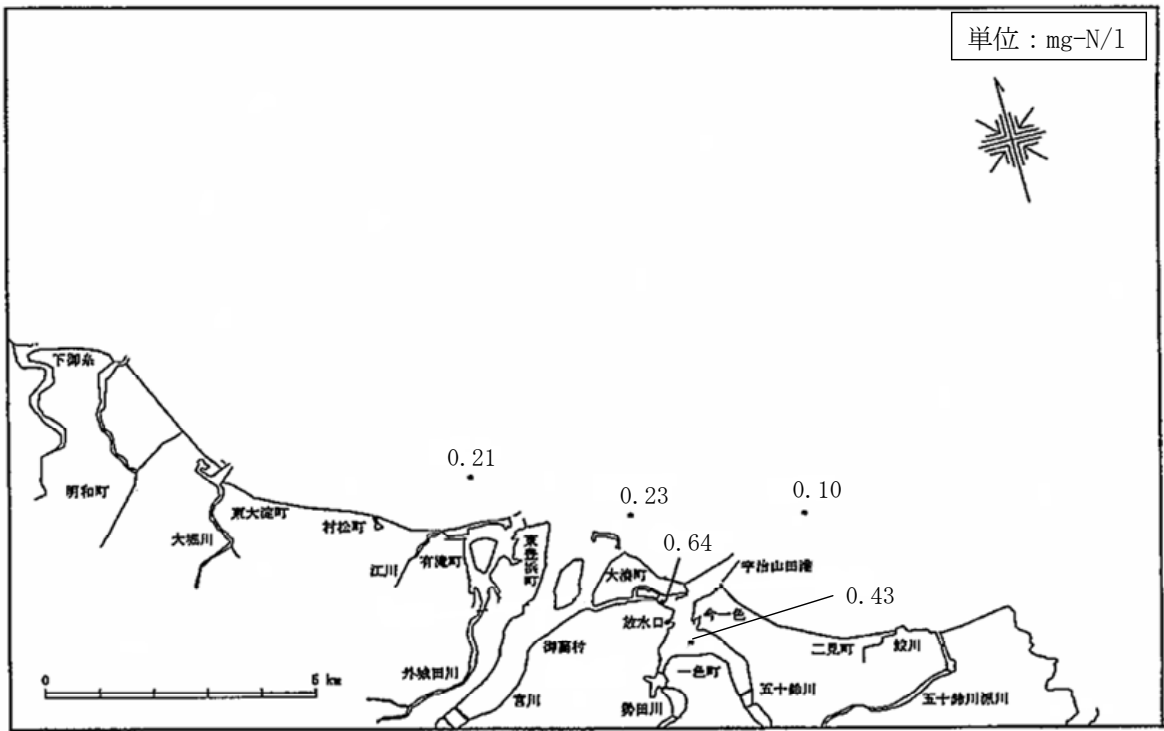


図 2-3(29) 全窒素の水平分布 (夏季)

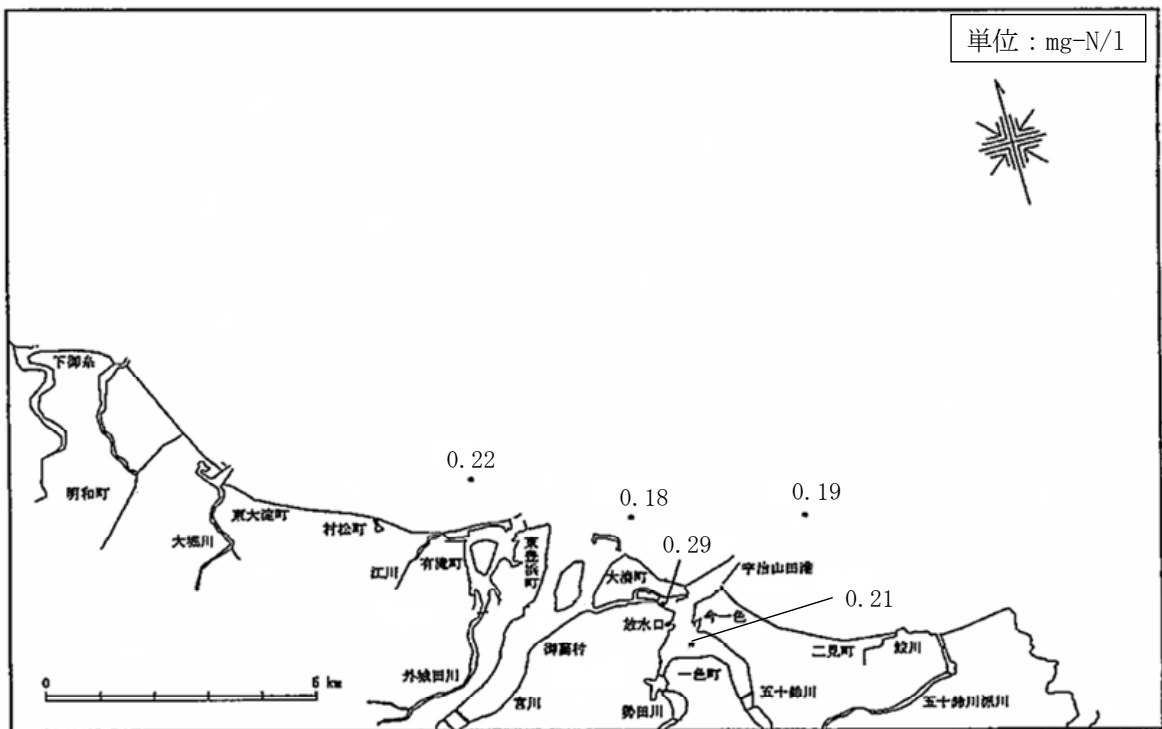


図 2-3(30) 全窒素の水平分布 (秋季)

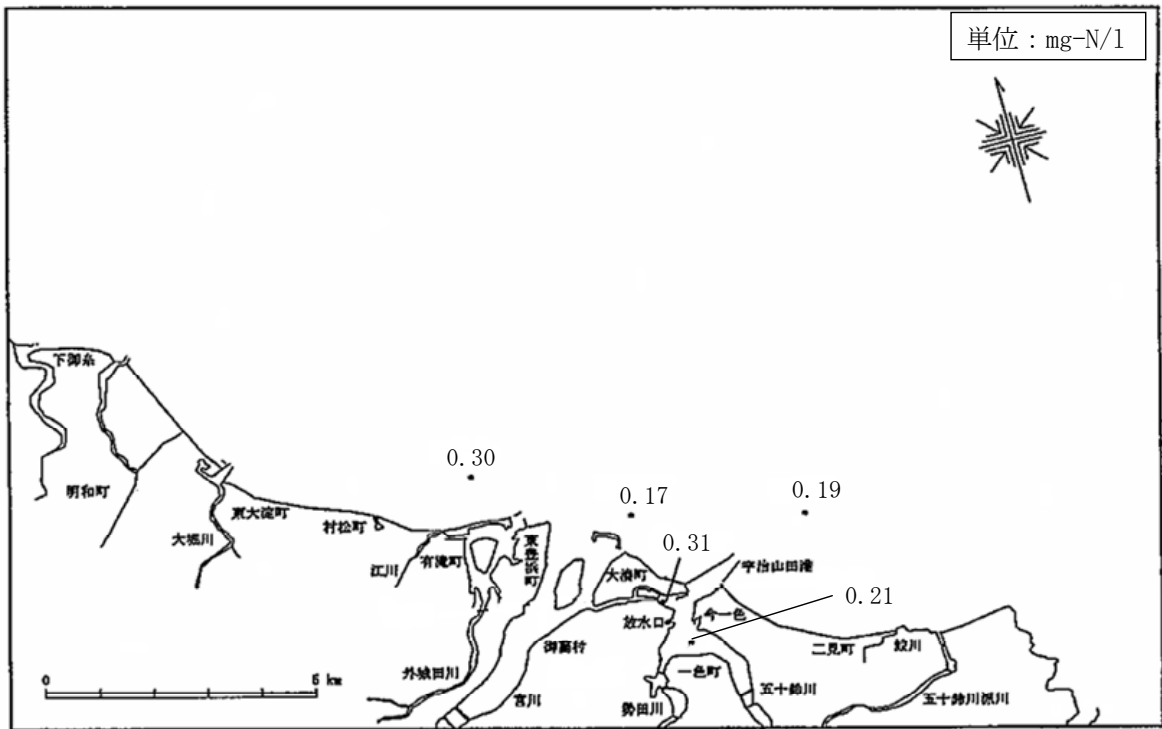


図 2-3(31) 全窒素の水平分布 (冬季)

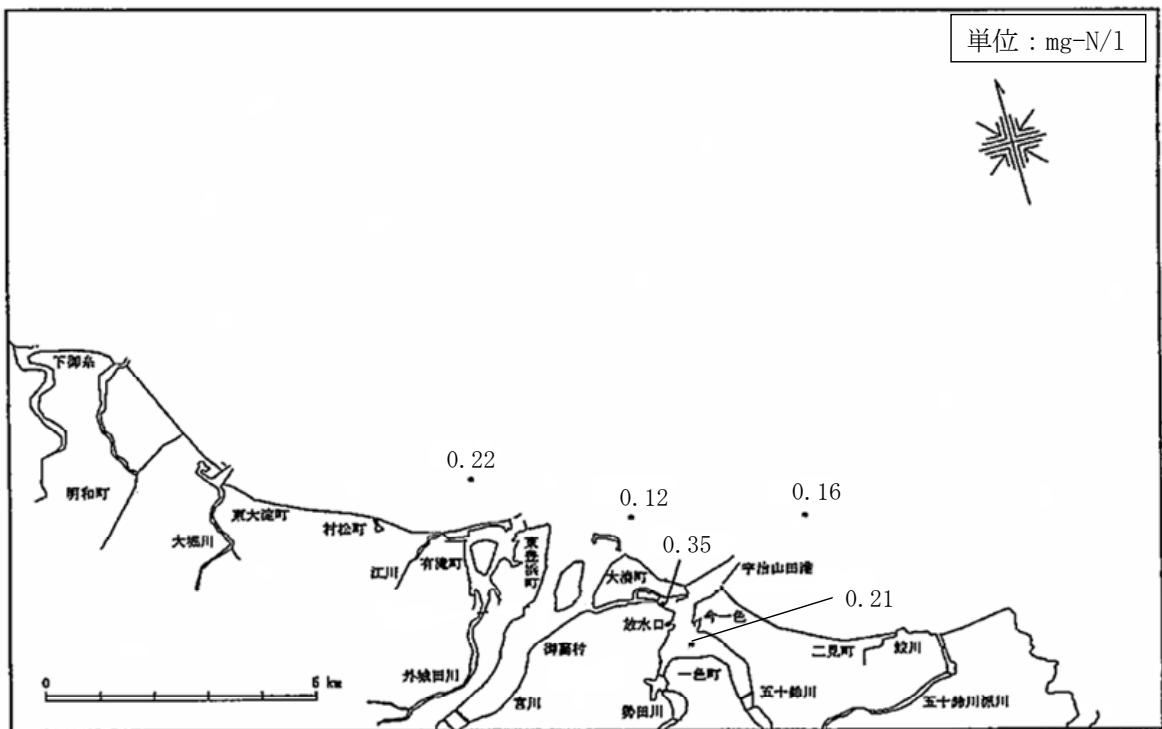


図 2-3(32) 全窒素の水平分布 (春季)

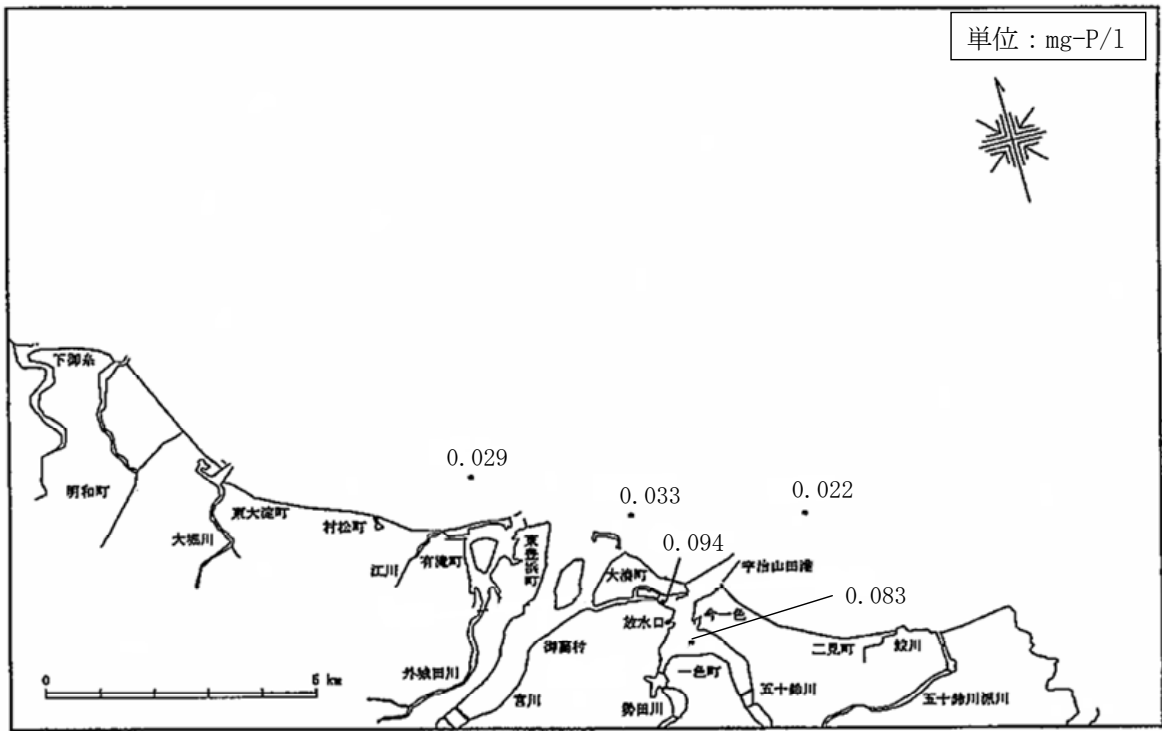


図 2-3(33) 全りんの水平分布 (夏季)

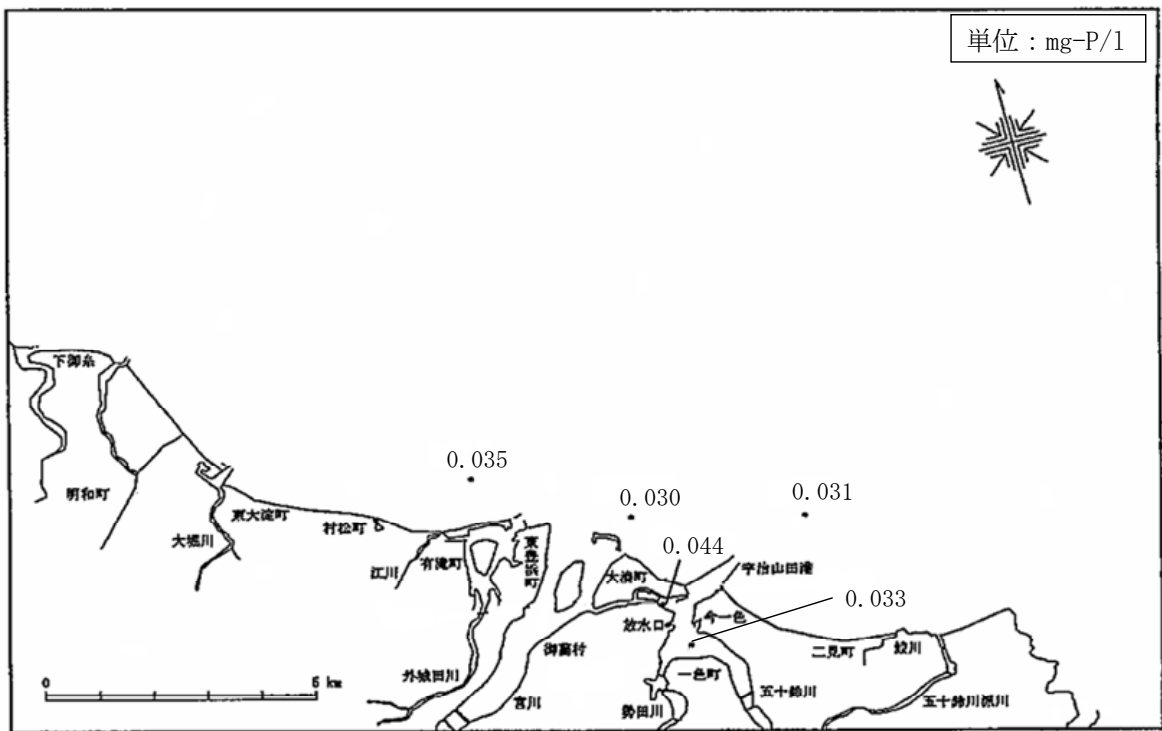


図 2-3(34) 全りんの水平分布 (秋季)

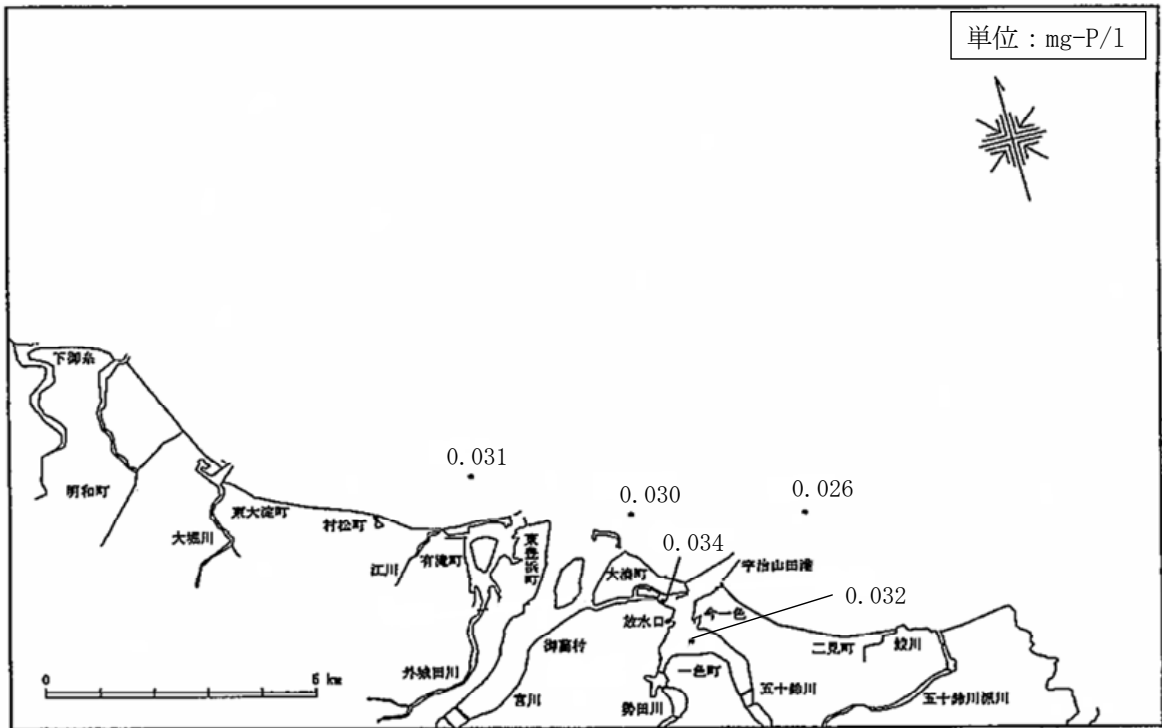


図 2-3(35) 全りんの水平分布（冬季）

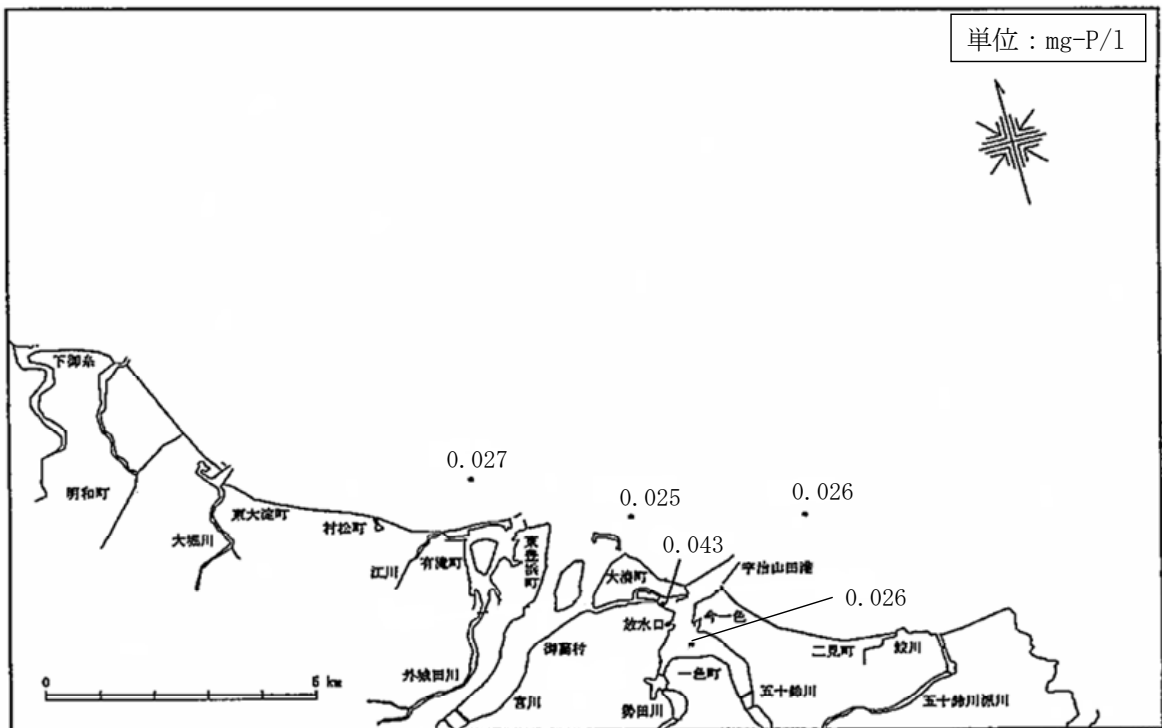


図 2-3(36) 全りんの水平分布（春季）

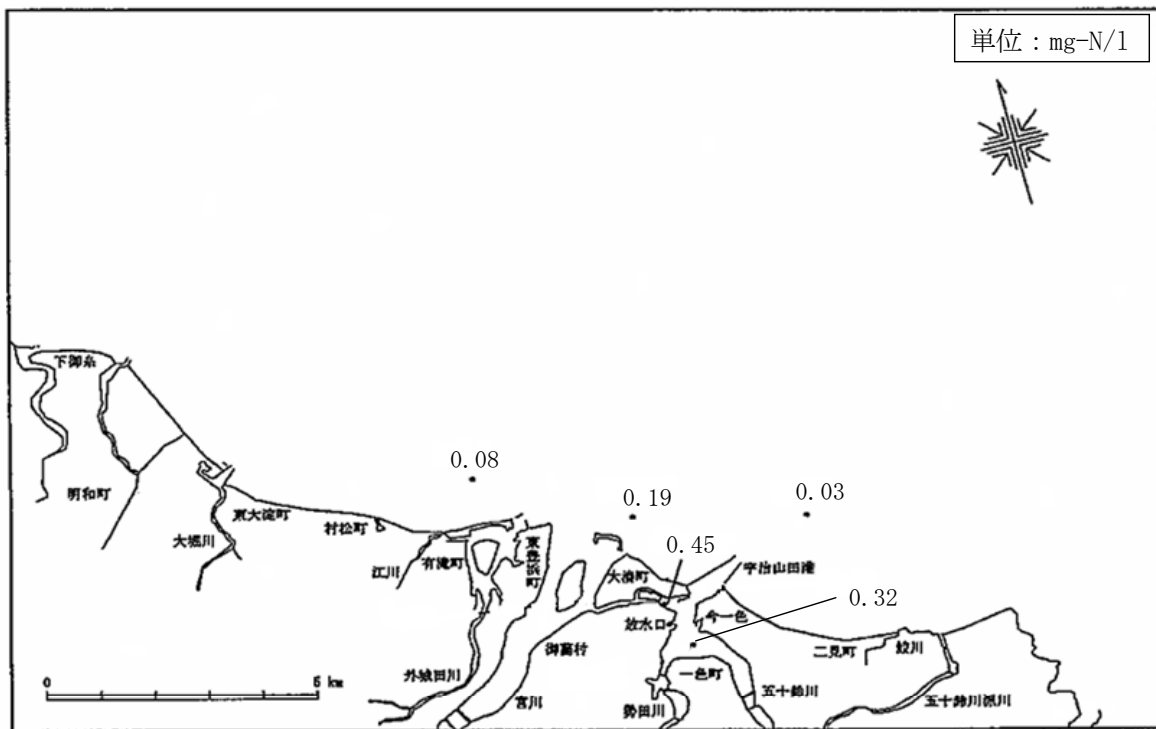


図 2-3(37) 溶存性無機態窒素の水平分布 (夏季)

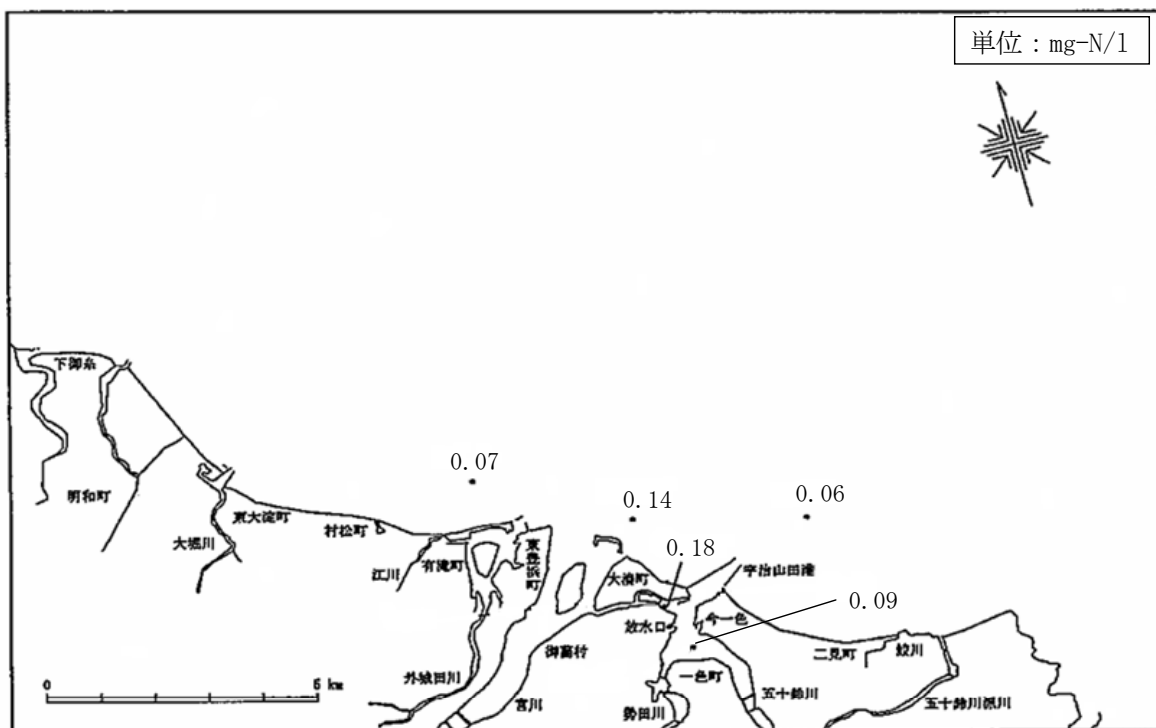


図 2-3(38) 溶存性無機態窒素の水平分布 (秋季)

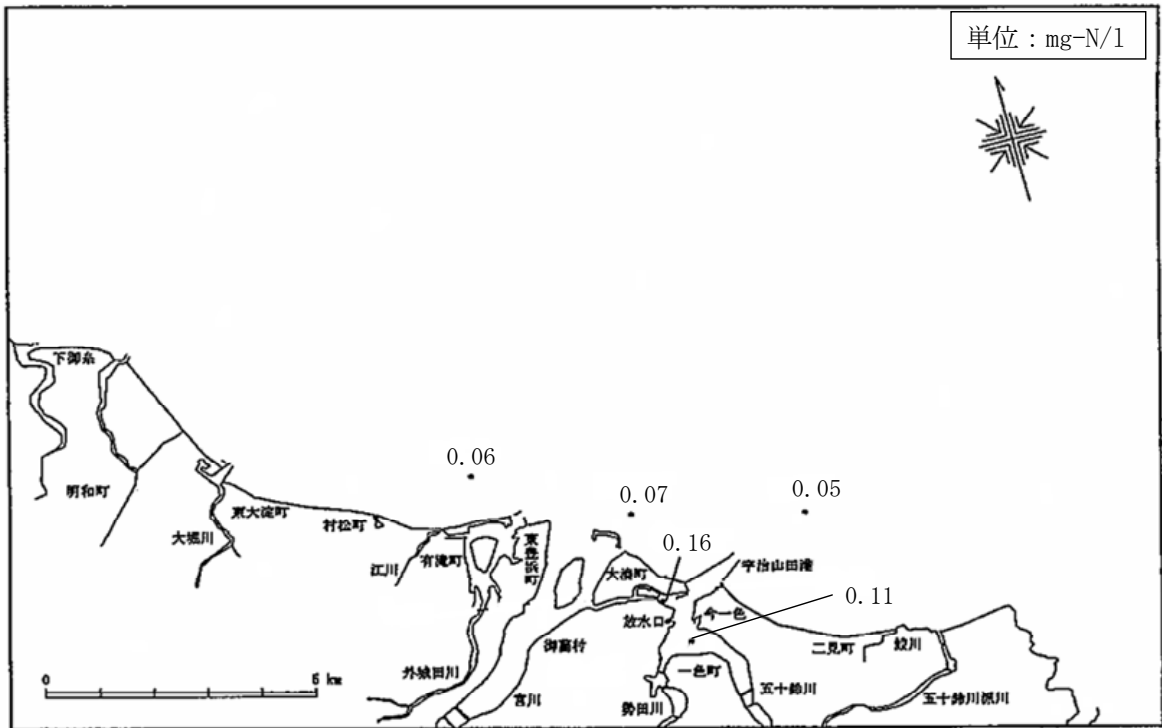


図 2-3 (39) 溶存性無機態窒素の水平分布 (冬季)

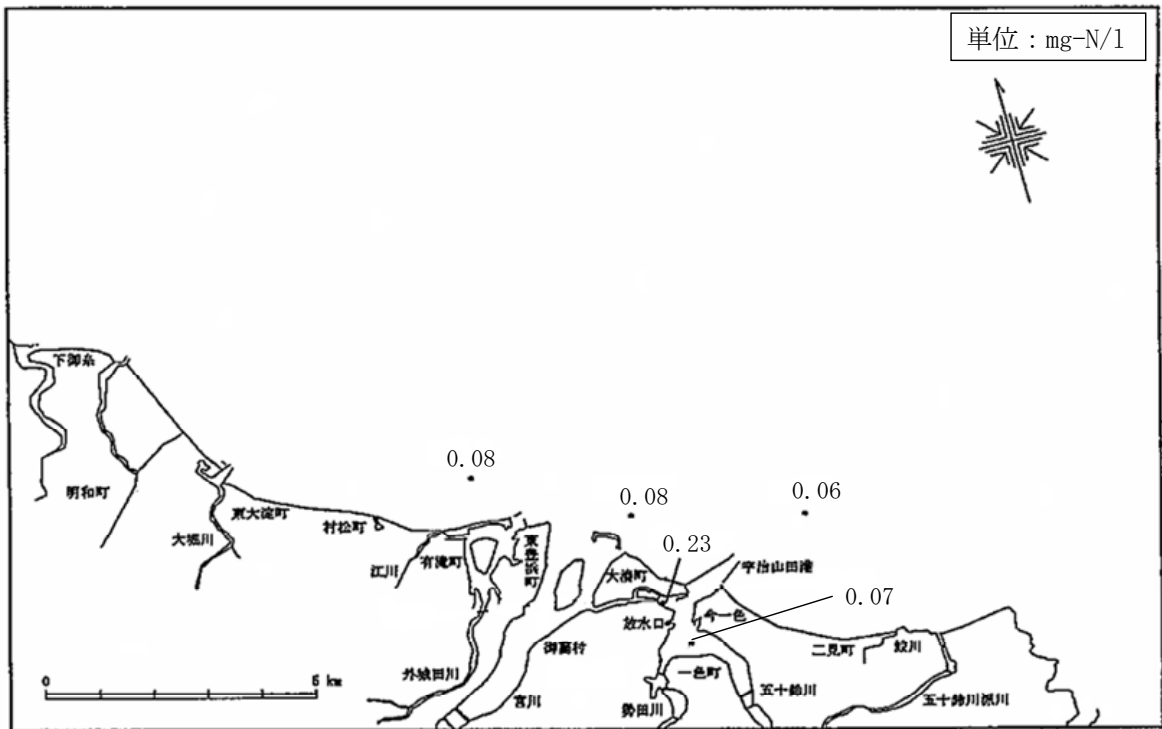


図 2-3 (40) 溶存性無機態窒素の水平分布 (春季)

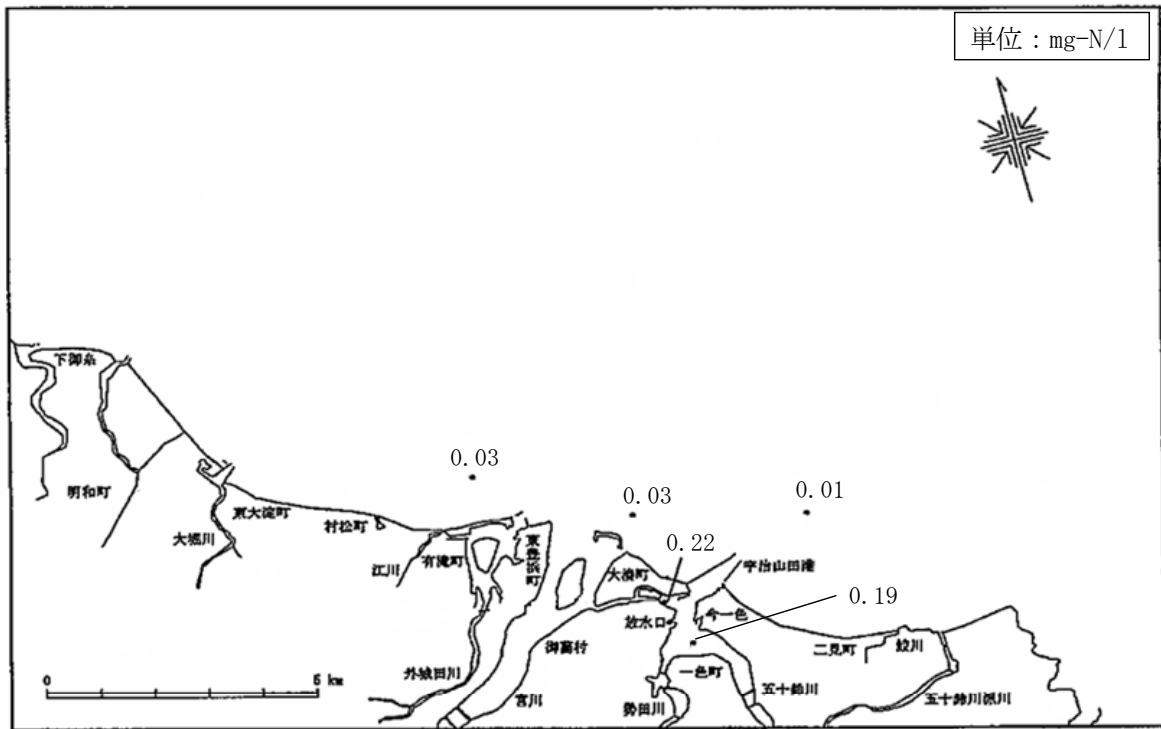


図 2-3(41) NH₄-Nの水平分布（夏季）

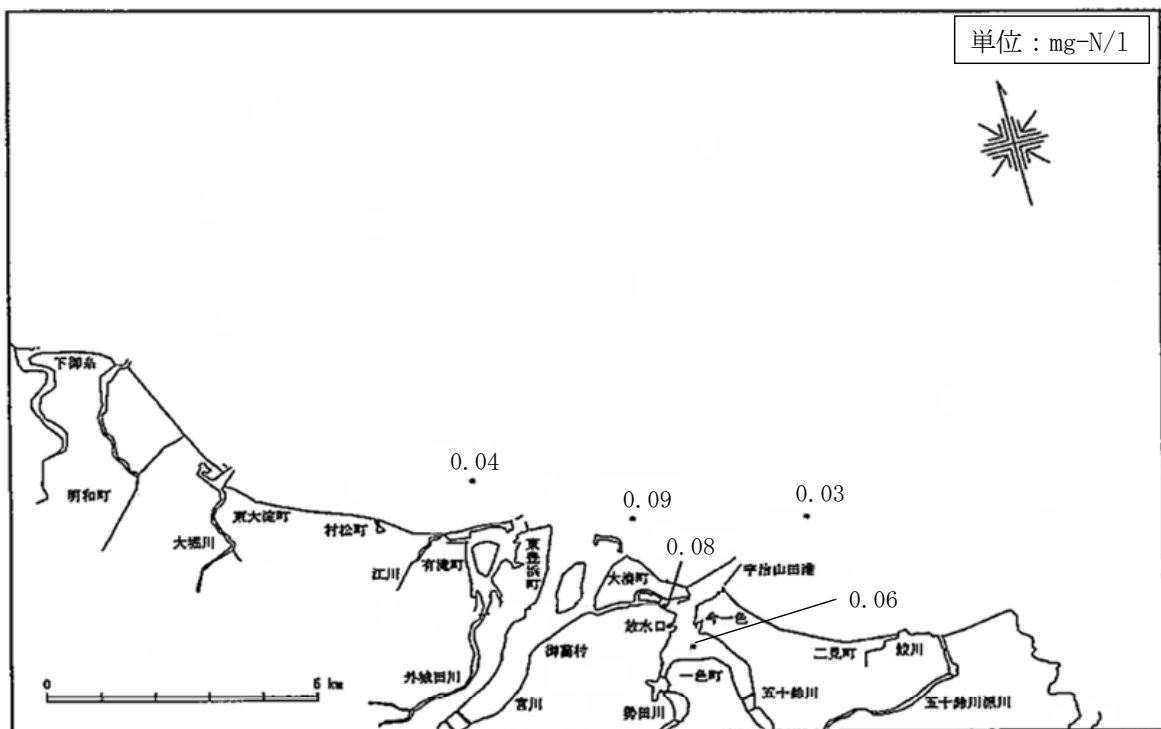


図 2-3(42) NH₄-Nの水平分布（秋季）

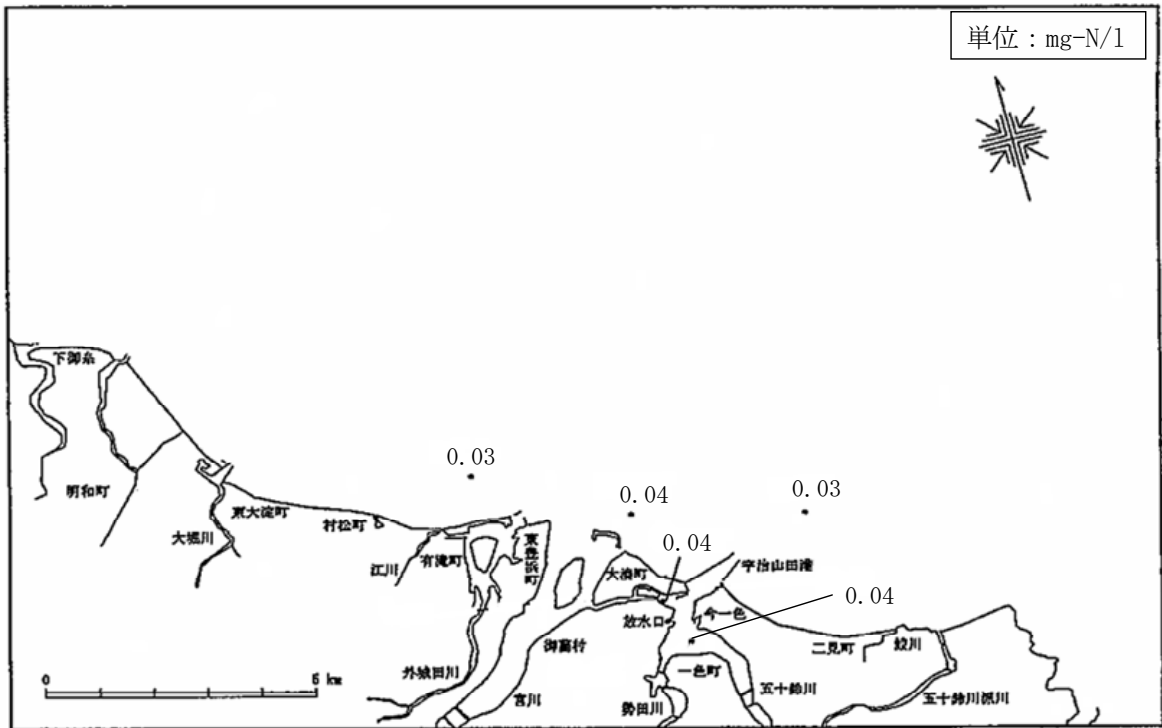


図 2-3 (43) $\text{NH}_4\text{-N}$ の水平分布 (冬季)

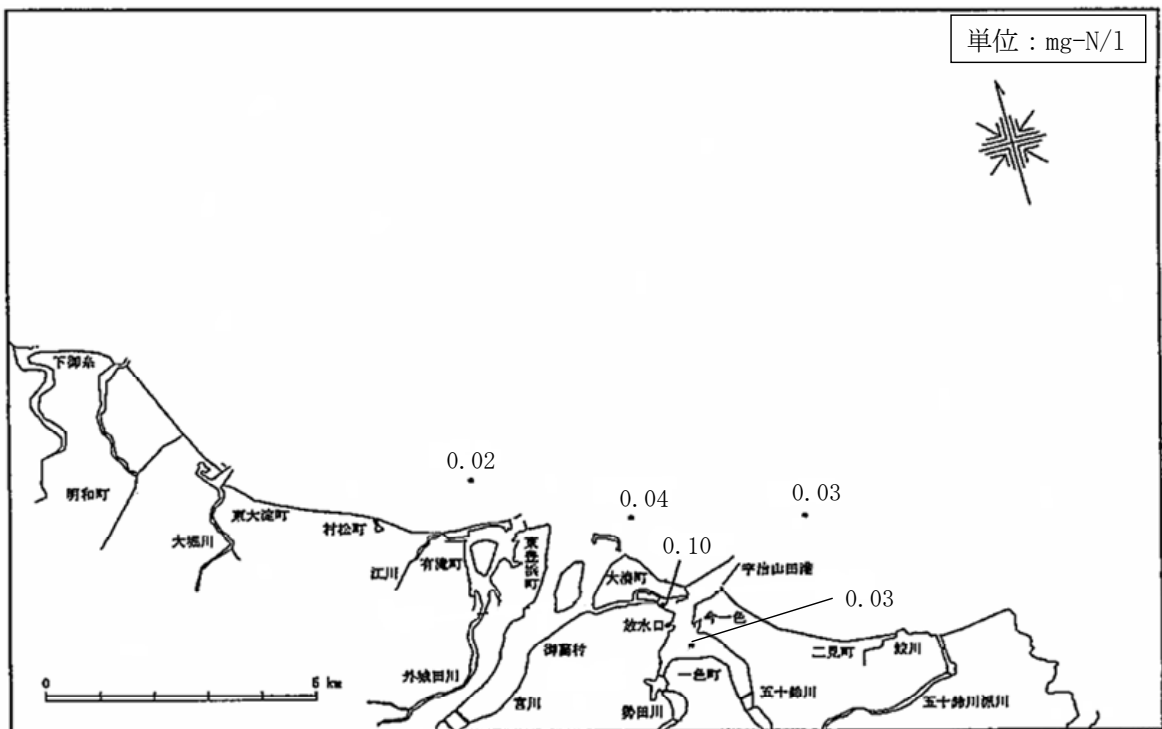


図 2-3 (44) $\text{NH}_4\text{-N}$ の水平分布 (春季)

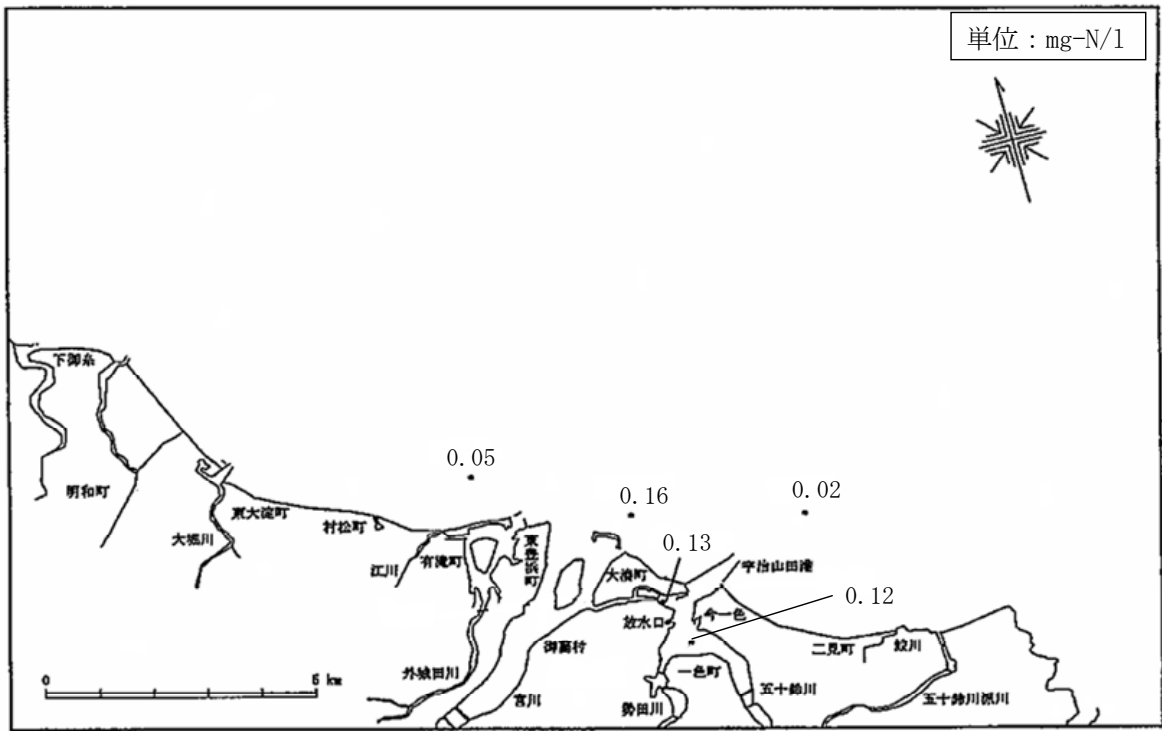


図 2-3 (45) NO₃-Nの水平分布（夏季）

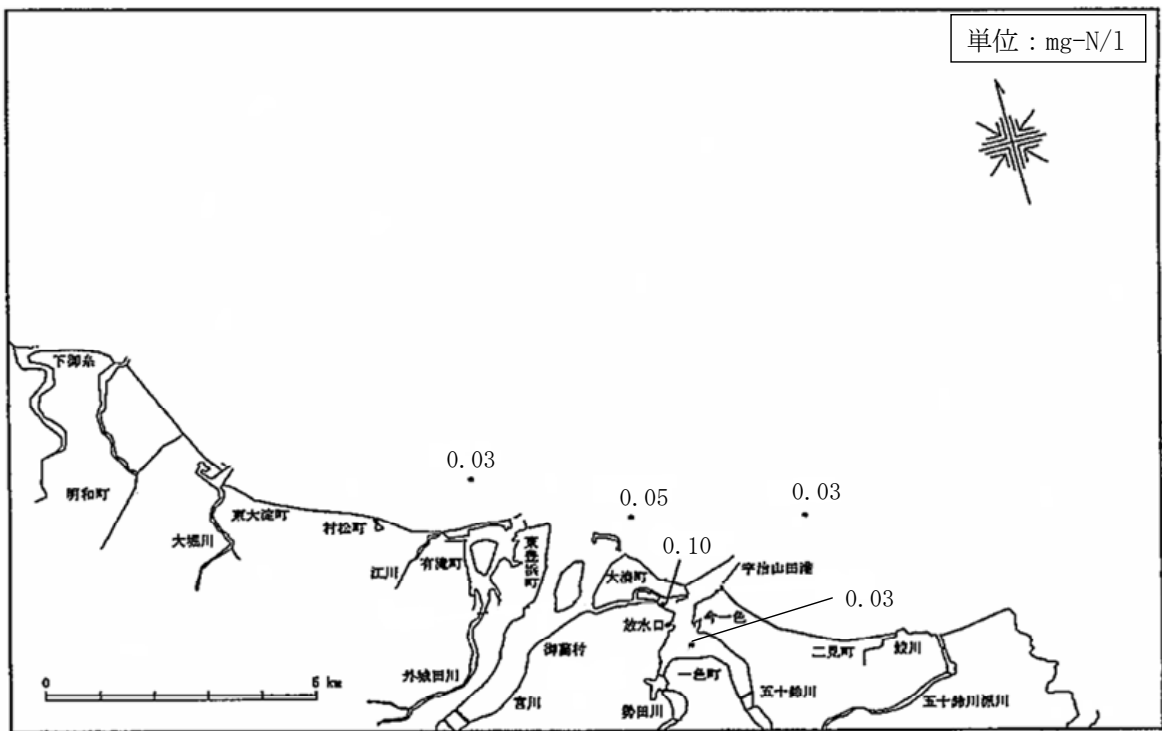


図 2-3 (46) NO₃-Nの水平分布（秋季）

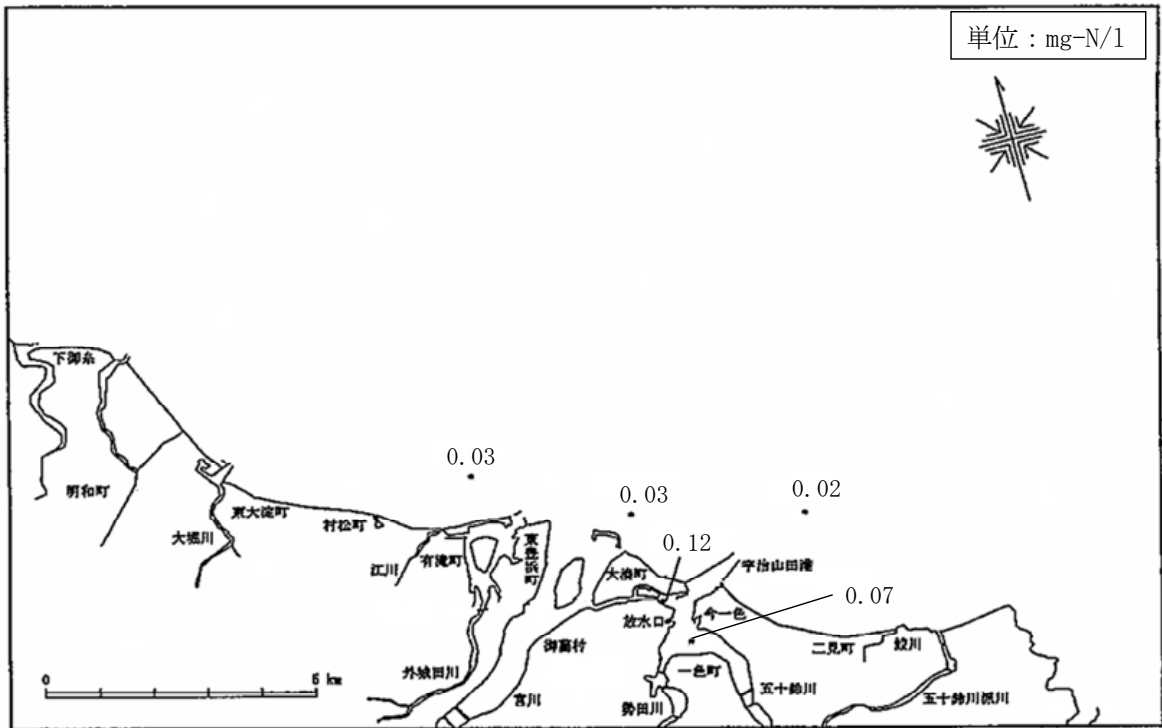


図 2-3 (47) $\text{NO}_3\text{-N}$ の水平分布 (冬季)

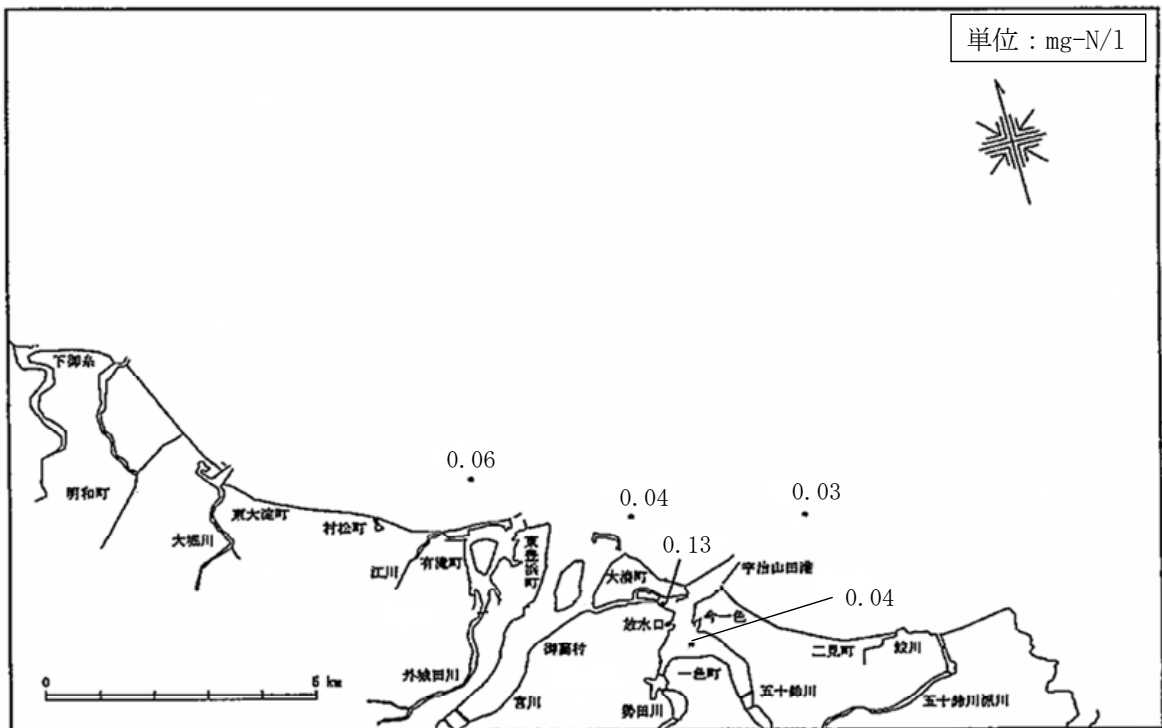


図 2-3 (48) $\text{NO}_3\text{-N}$ の水平分布 (春季)

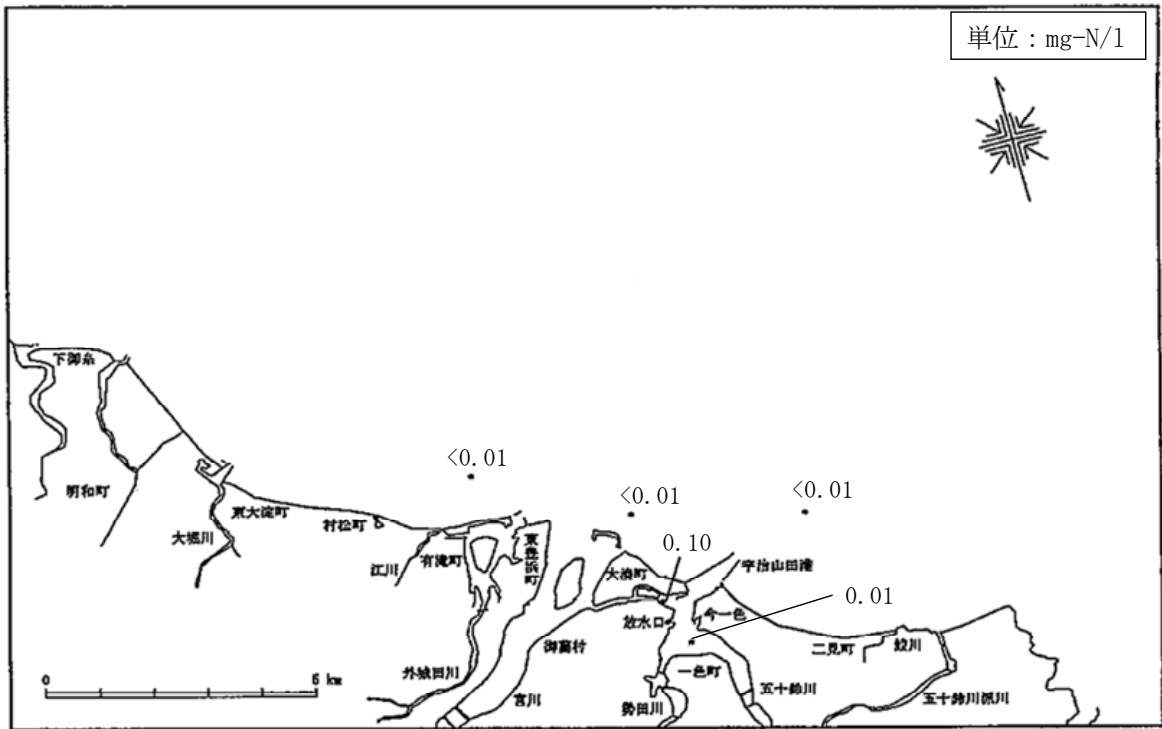


図 2-3 (49) $\text{NO}_2\text{-N}$ の水平分布 (夏季)

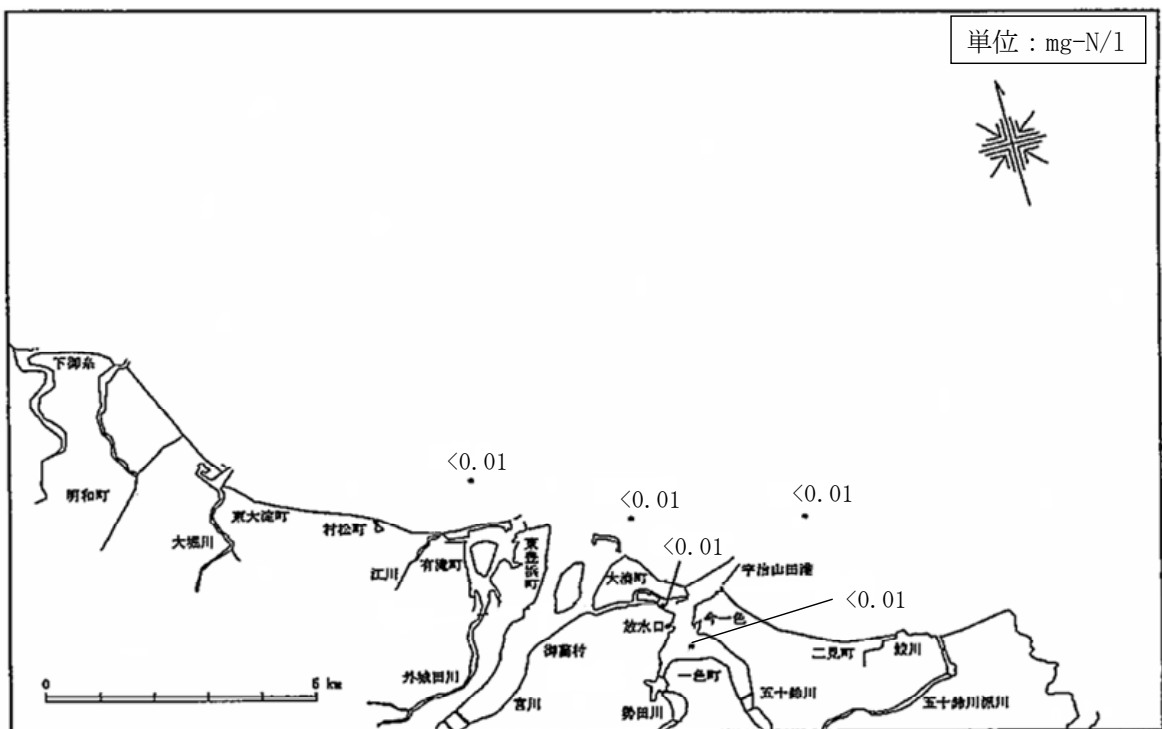


図 2-3 (50) $\text{NO}_2\text{-N}$ の水平分布 (秋季)

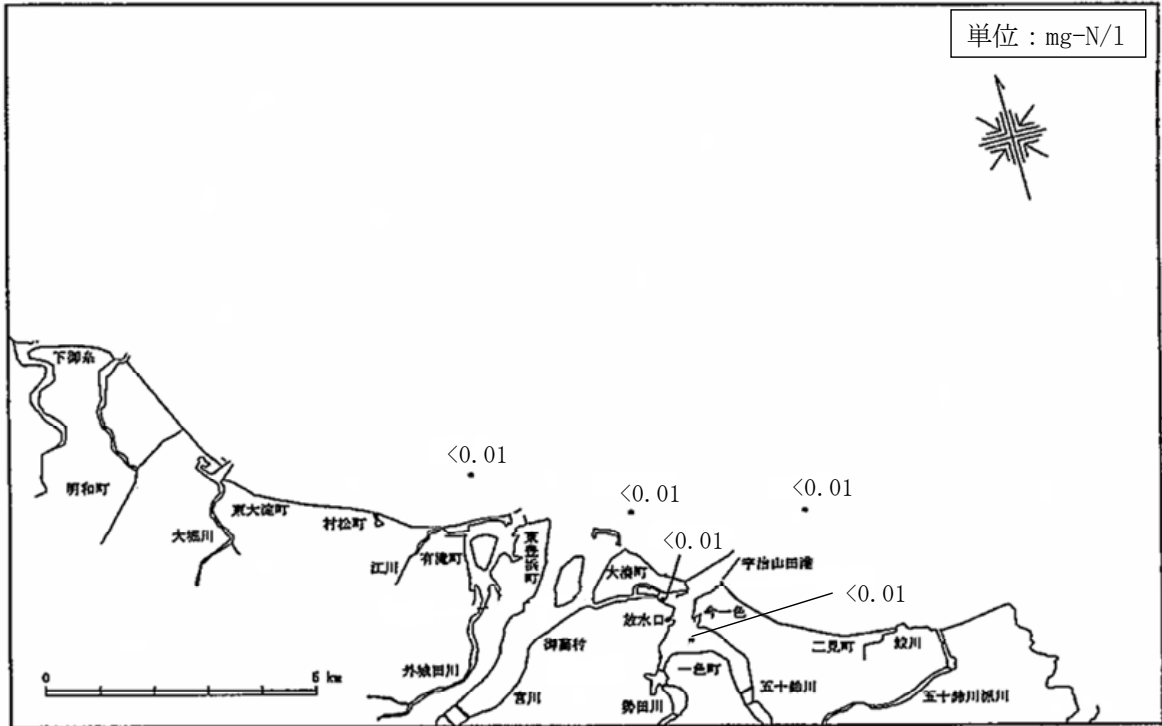


図 2-3 (51) NO₂-Nの水平分布（冬季）

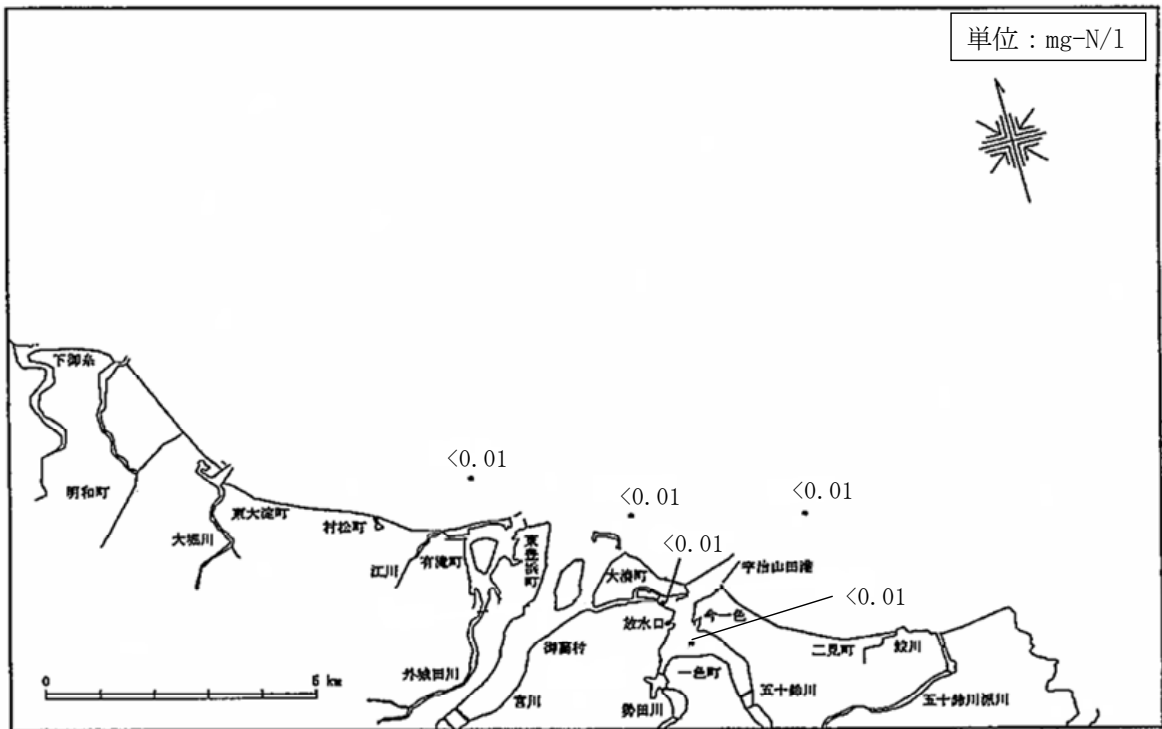


図 2-3 (52) NO₂-Nの水平分布（春季）

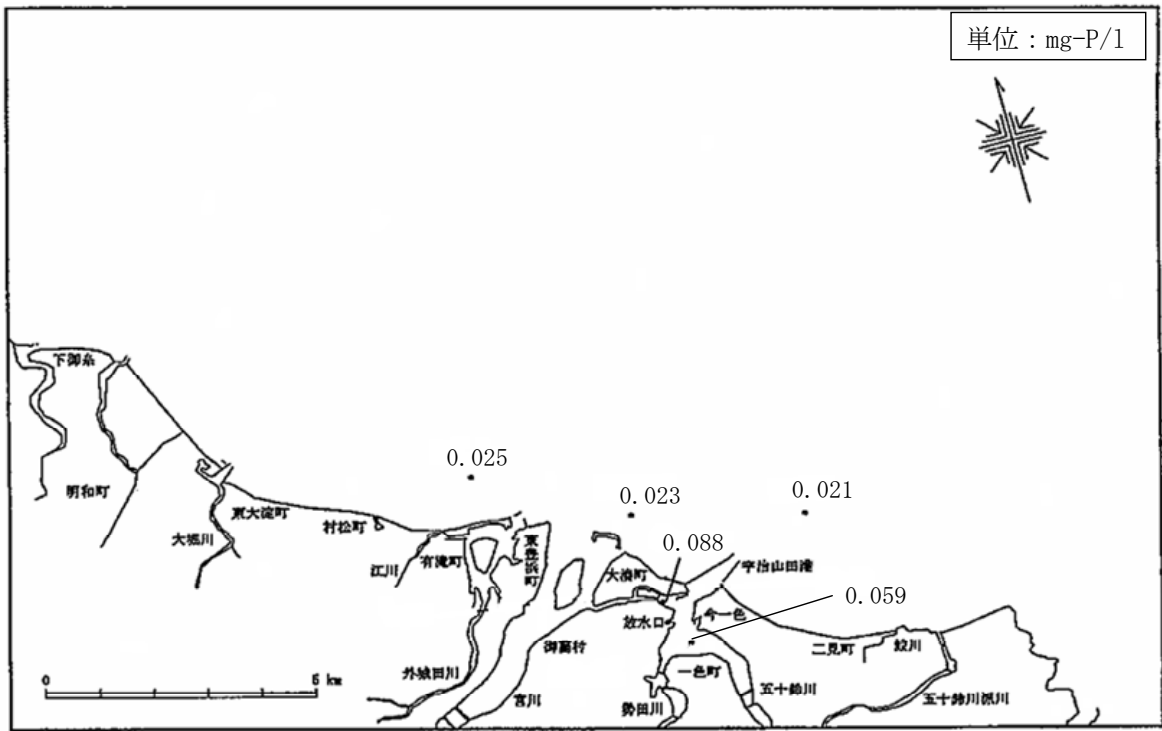


図 2-3(53) 溶存性無機態りんの水平分布 (夏季)

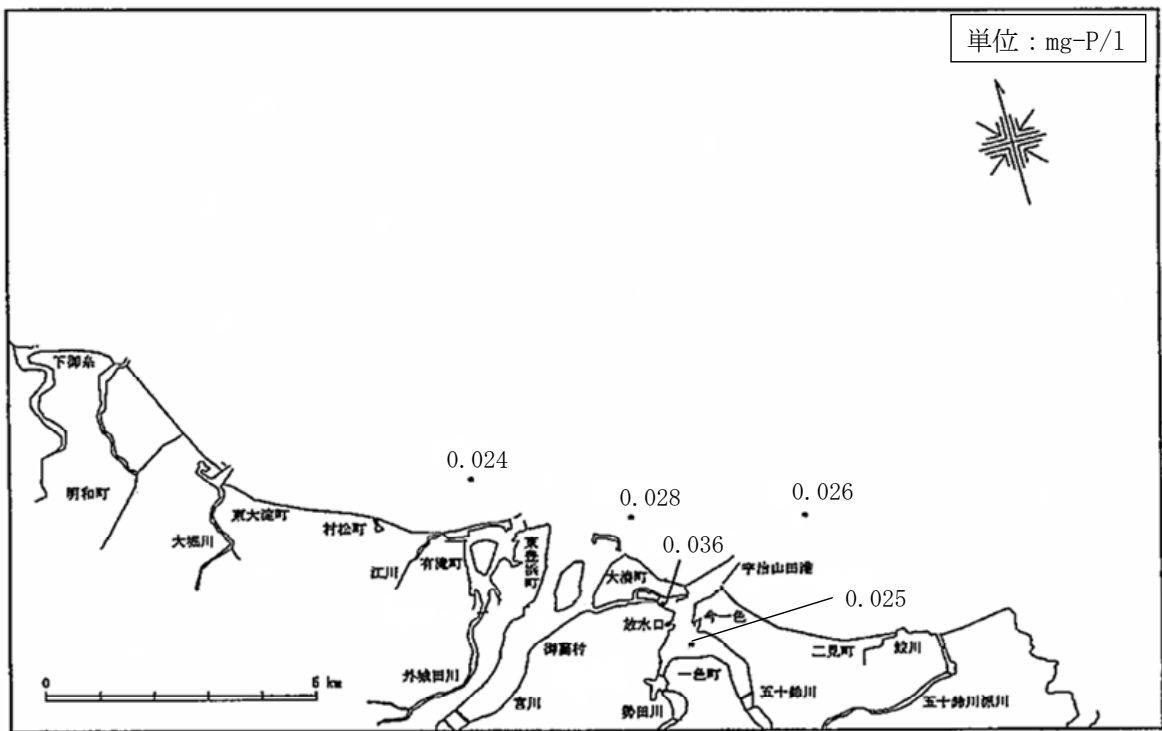


図 2-3(54) 溶存性無機態りんの水平分布 (秋季)

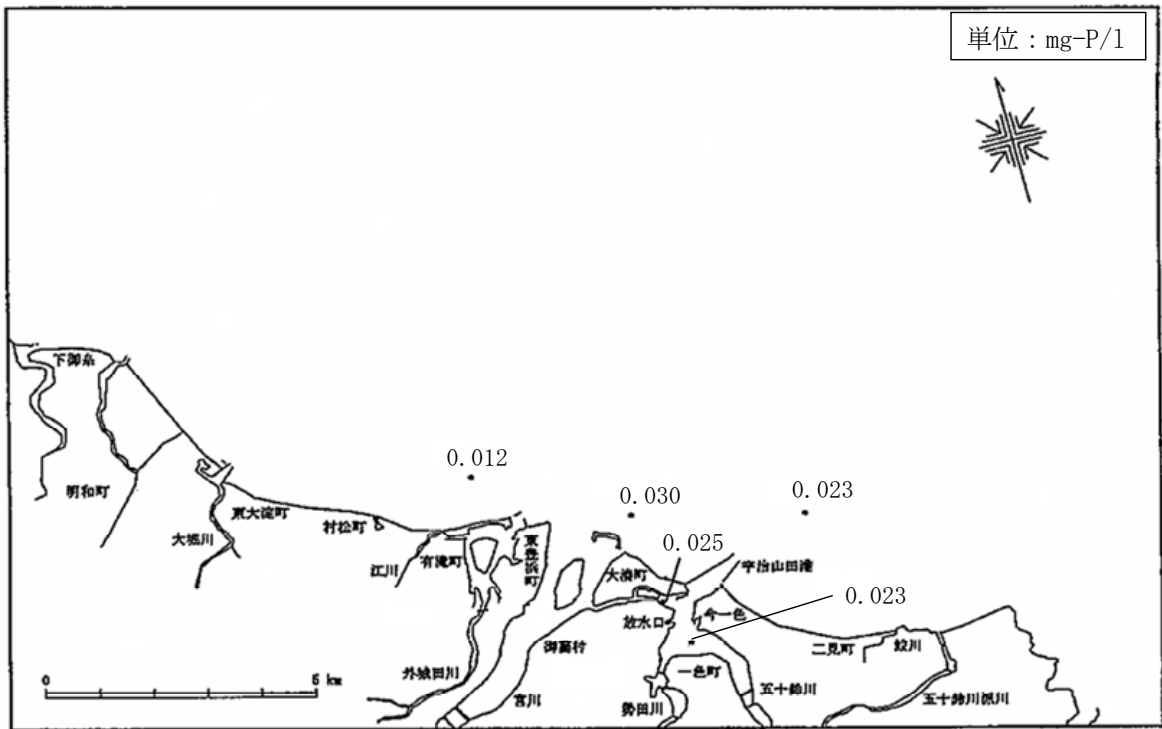


図 2-3(55) 溶存性無機態りんの水平分布 (冬季)

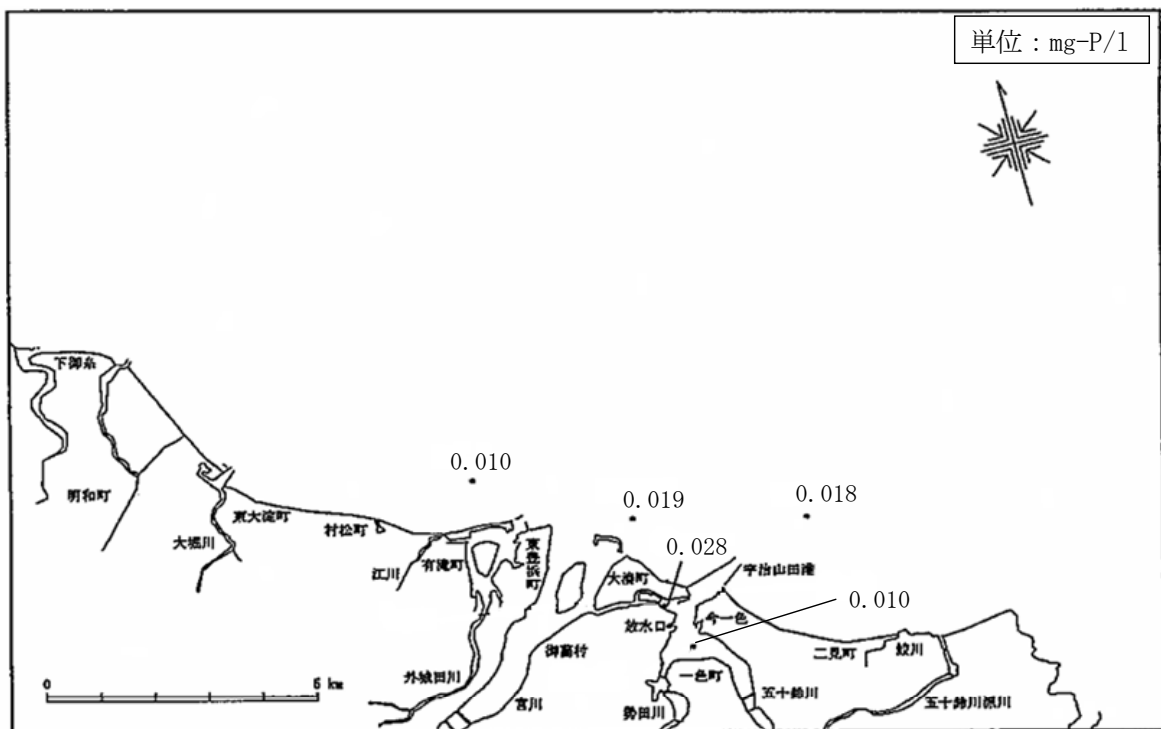


図 2-3(56) 溶存性無機態りんの水平分布 (春季)

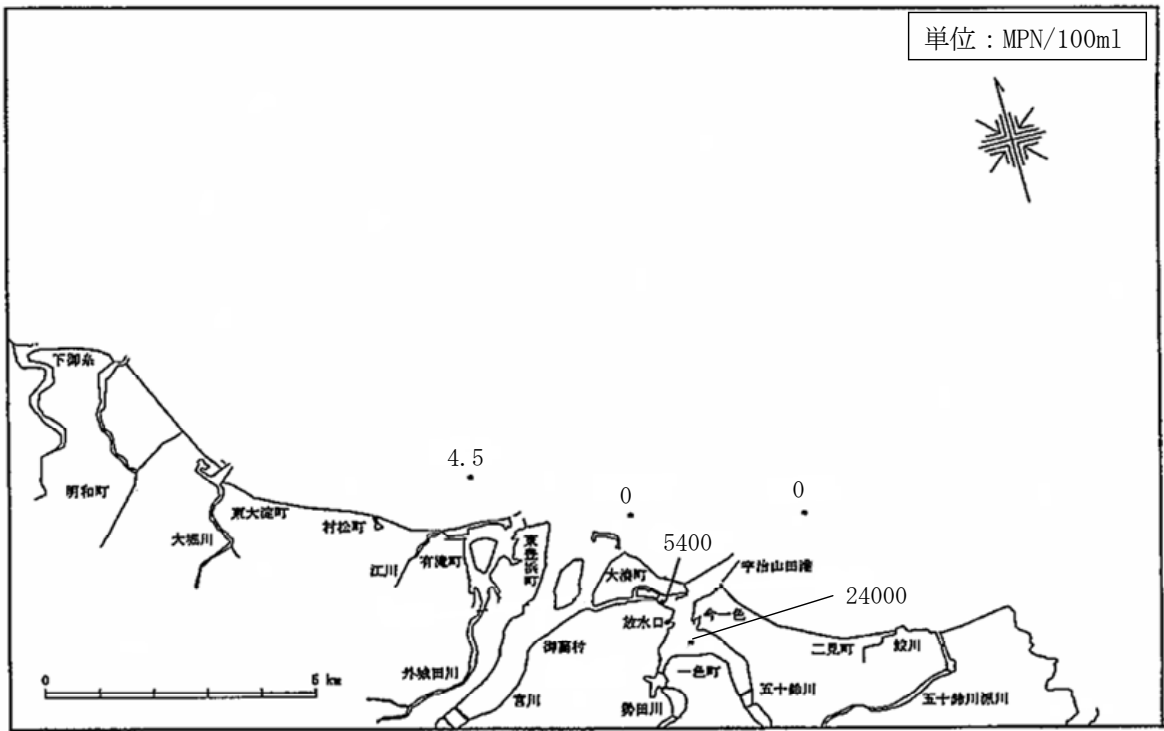


図 2-3 (57) 大腸菌群数の水平分布 (夏季)

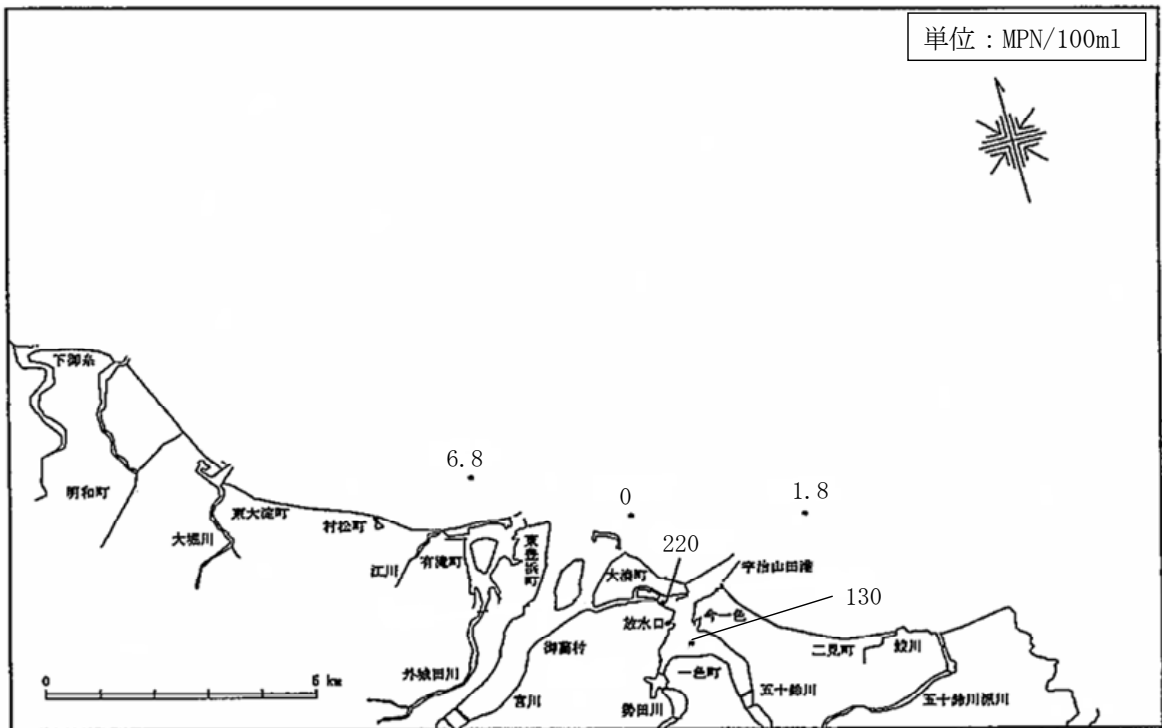


図 2-3 (58) 大腸菌群数の水平分布 (秋季)

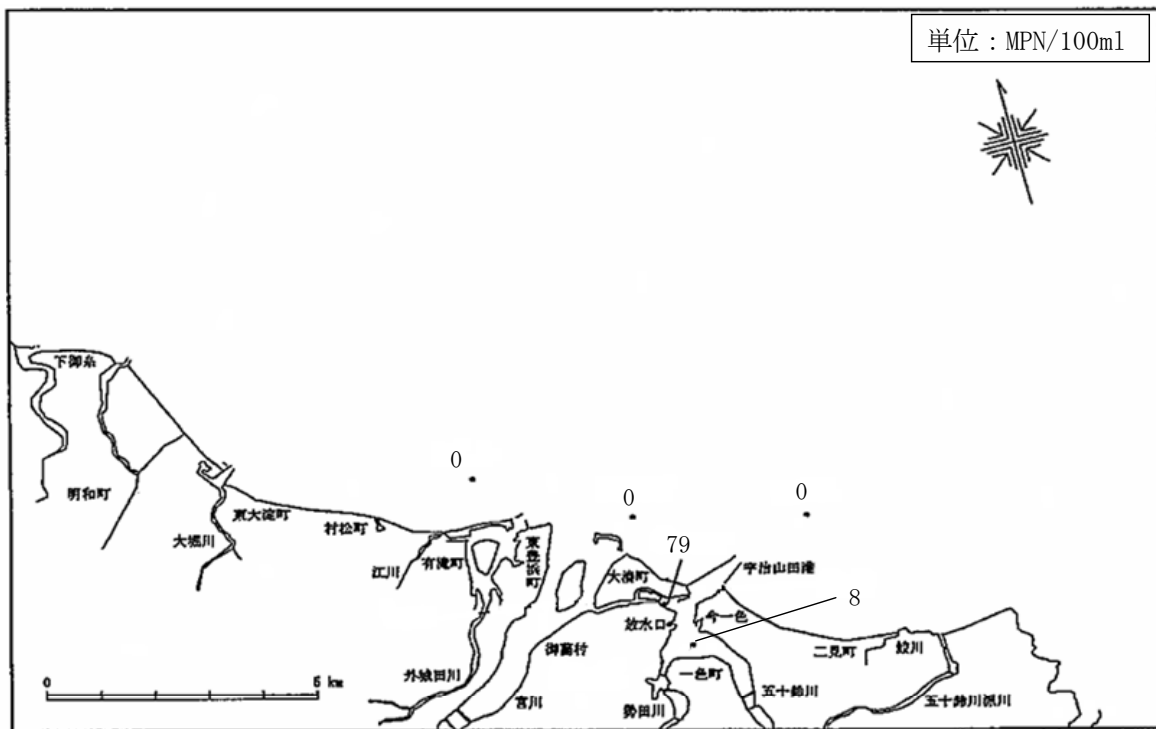


図 2-3 (59) 大腸菌群数の水平分布（冬季）

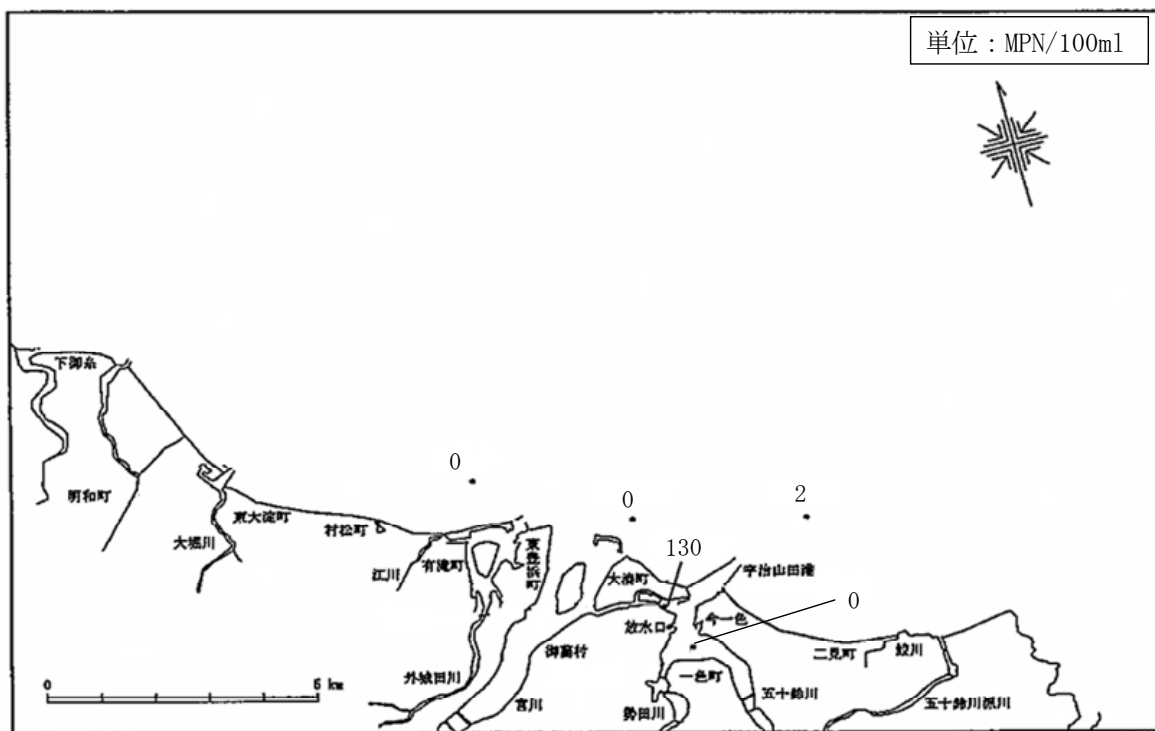


図 2-3 (60) 大腸菌群数の水平分布（春季）

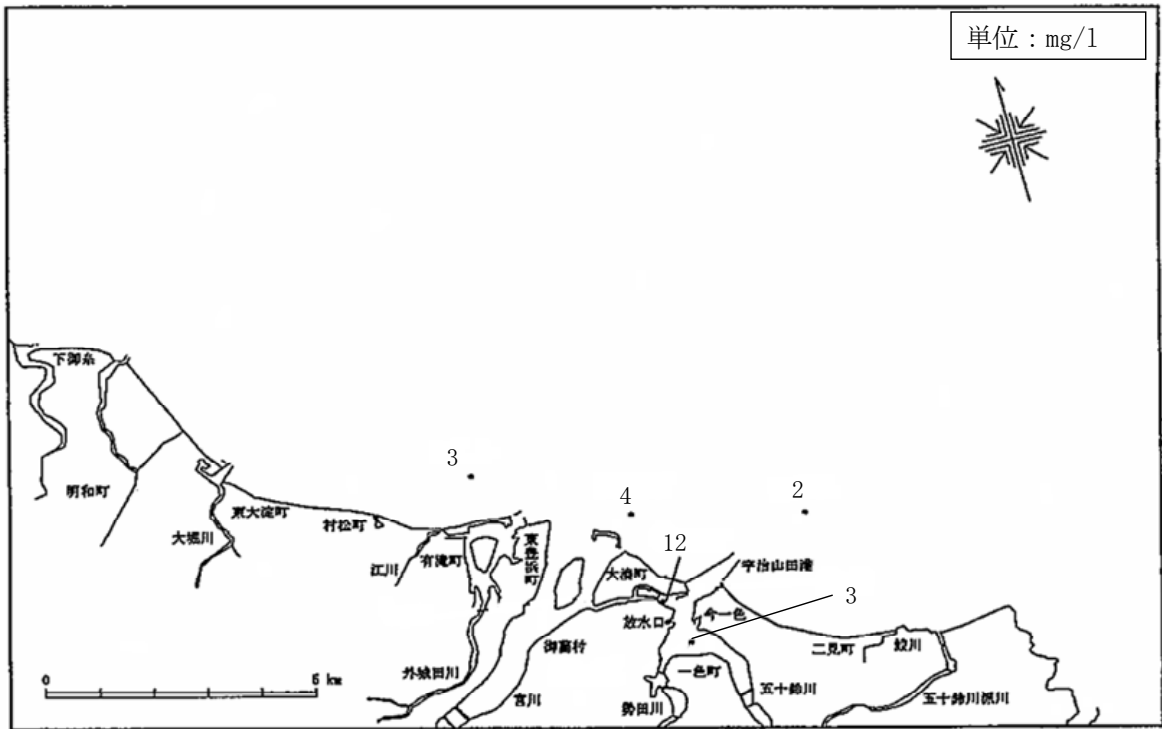


図 2-3(61) 浮遊物質量の水平分布（夏季）

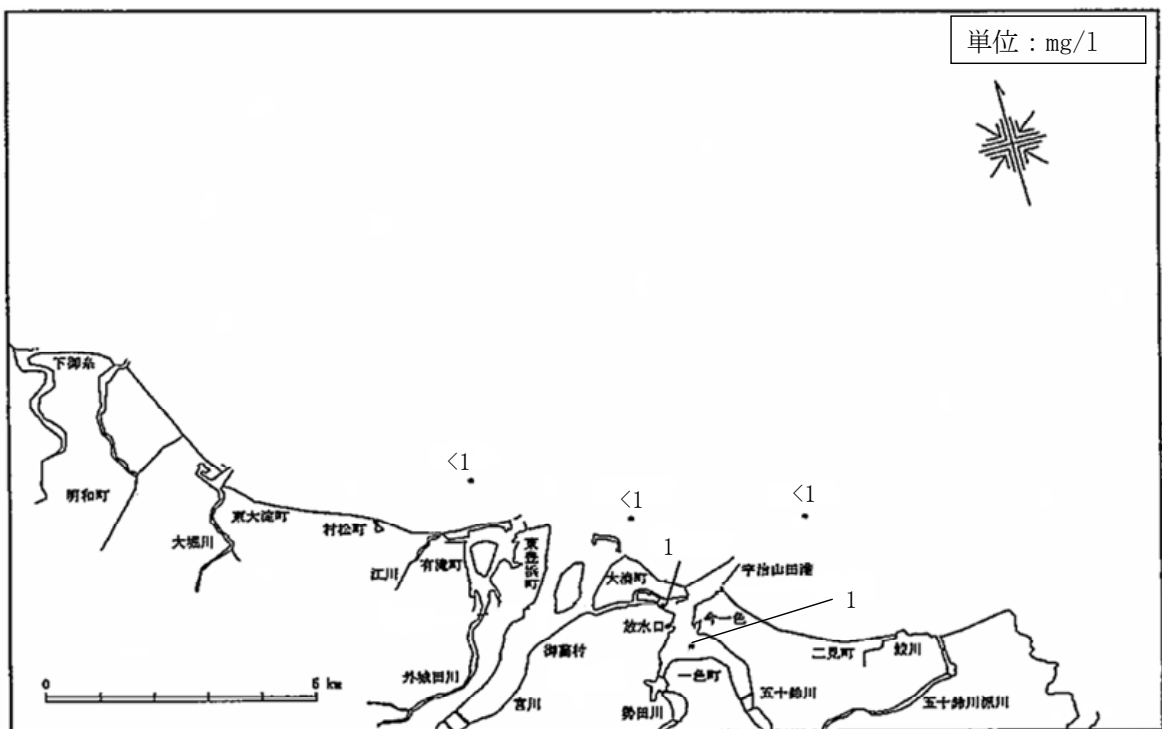


図 2-3(62) 浮遊物質量の水平分布（秋季）

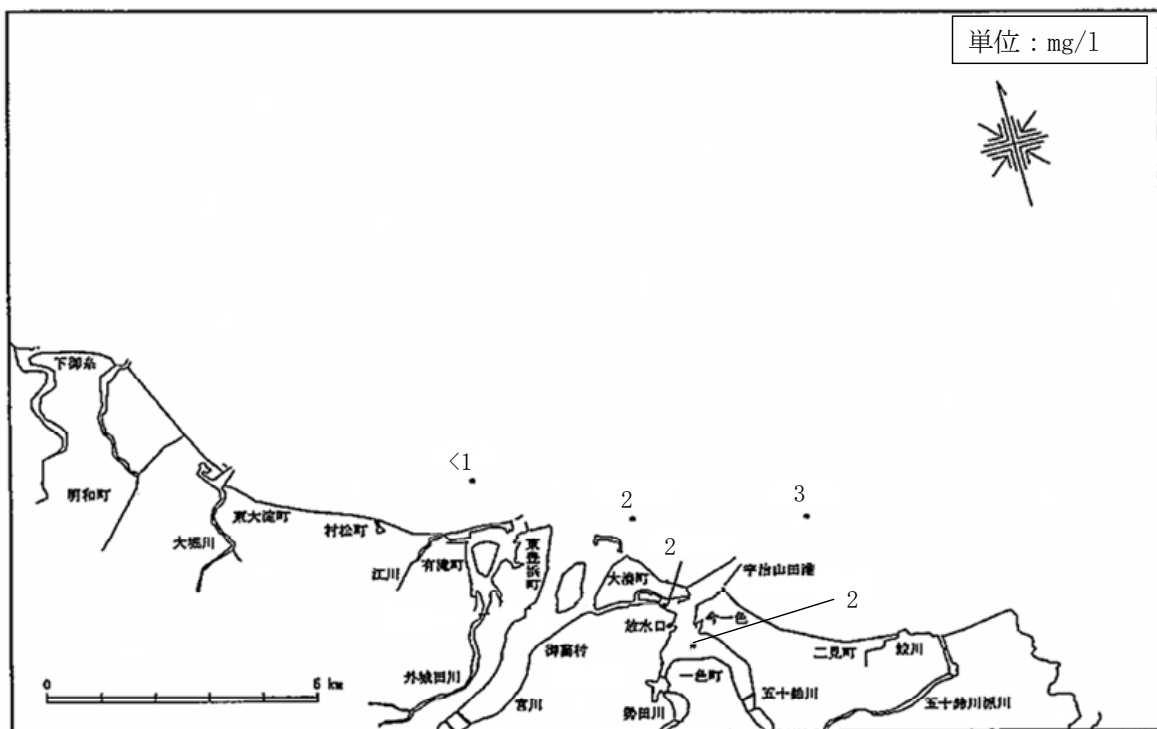


図 2-3 (63) 浮遊物質量の水平分布 (冬季)

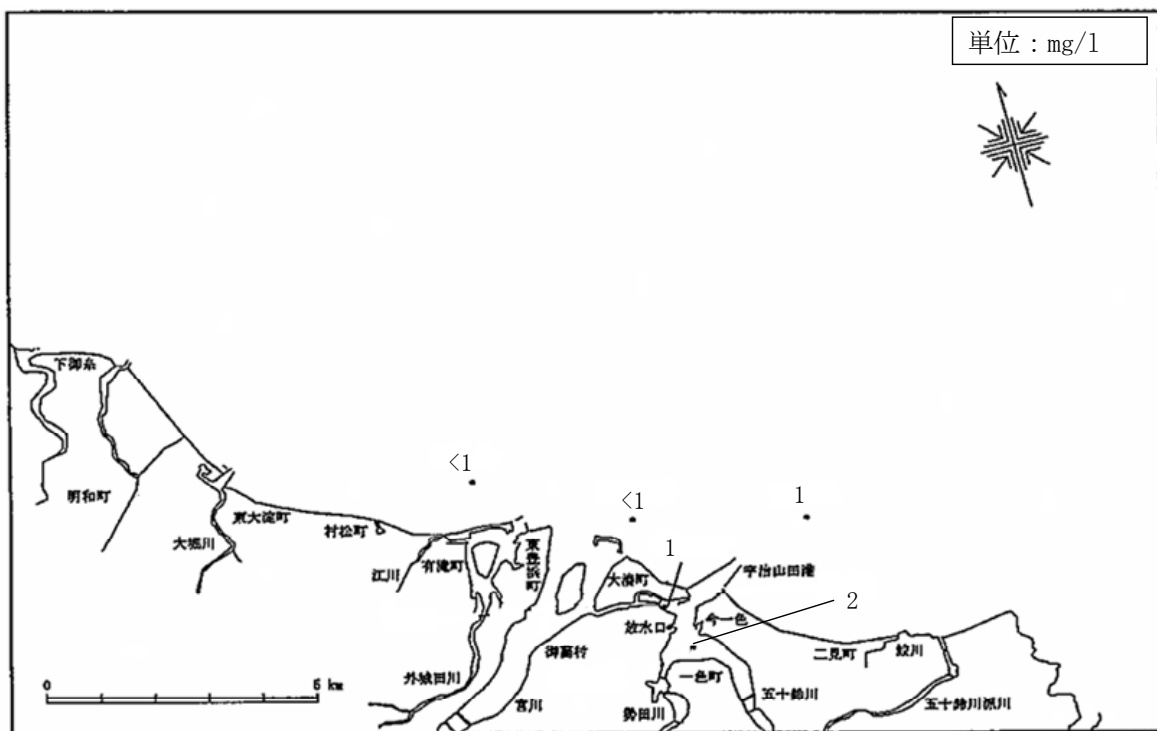


図 2-3 (64) 浮遊物質量の水平分布 (春季)

(6) 考 察

a. 環境基準との比較

水質汚濁に係る環境基準を表 2-5(1)～(5)、本調査地点の類型指定状況を表 2-6、環境基準との比較を表 2-7(1)～(5)に示す。

人の健康の保護に関する環境基準の項目は、St.A で調査を行い、全ての項目で環境基準に適合していた。また、ダイオキシン類は St.A で調査を行ったが、夏季・冬季とも環境基準に適合していた。

生活環境の保全に関する環境基準についてみると、夏季の適合率は、大腸菌群数・浮遊物質量が 100%、溶存酸素が 80%、全窒素が 75%、pH が 60%、全りん・化学的酸素要求量が 50%であった。秋季の適合率は、pH ・化学的酸素要求量・全窒素・大腸菌群数・浮遊物質量が 100%、溶存酸素が 60%、全りんが 25%であった。冬季の適合率は、pH ・溶存酸素・化学的酸素要求量・大腸菌群数・浮遊物質量が 100%、全窒素が 75%、全りんが 50%であった。春季の適合率は、pH ・溶存酸素・大腸菌群数・浮遊物質量が 100%、化学的酸素要求量・全窒素・全りんが 75%であった。

表 2-5(1) 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	0.01mg/L 以下	検出されな いこと。	0.01 mg/L 以下	0.06mg/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
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

表 2-5(2) ダイオキシン類に関する環境基準

媒 体	基 準 値
水質（水底の底質を除く。）	1pg-TEQ/L 以下

表 2-5(3) 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 水浴 及び B 以下の欄に 掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000MPN/ 100ml 以下
B	水道 3 級 水産 2 級 及び C 以下の欄に 掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	3mg/L 以下	25mg/L 以下	5mg/L 以上	5,000MPN/ 100ml 以下
C	水産 3 級 工業用水 1 級 及び D 以下の欄に 掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	5mg/L 以下	50mg/L 以下	5mg/L 以上	—
D	工業用水 2 級 農業用水 及び E 以下の欄に 掲げるもの	6.0 以上 8.5 以下	8mg/L 以下	100mg/L 以下	2mg/L 以上	—
E	工業用水 3 級 環境保全	6.0 以上 8.5 以下	10mg/L 以下	ごみ等の浮 遊が認めら れないこと。	2mg/L 以上	—

- (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(4) 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(5) 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	全燐
I	自然環境保全及びⅡ以下の欄に掲げるもの (水産2種及び3種を除く。)	0.2mg/L以下	0.02 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	0.03mg/L以下
Ⅲ	水産2種及びⅣの欄に掲げるもの (水産3種を除く。)	0.6 mg/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：自然探勝などの環境保全
 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 2-6 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) ダイオキシン類の環境基準との比較

		夏季	冬季
		ダイオキシン類 (水質)	ダイオキシン類 (水質)
		pg-TEQ/L	pg-TEQ/L
S t . A	環境基準	1	1
	調査結果	0.083	0.021
	適・否	○	○

表 2-7(2) 生活環境の保全に関する環境基準との比較(夏季)

		pH (-)	溶存酸素 (mg/L)	化学的酸素 要求量 (mg/L)	全窒素 (mg/L)	全りん (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100ml)	浮遊物質 量 (mg/L)	
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	1.000 以下	—	
	調査結果	8.4	8.3	3.1	0.21	0.029	4.5	—	
	適・否	×	○	×	○	○	○	—	
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	1.000 以下	—	
	調査結果	8.4	7.7	2.9	0.10	0.022	0	—	
	適・否	×	○	×	○	○	○	—	
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	7.9	5.8	3.0	0.64	0.094	—	—	
	適・否	○	○	○	×	×	—	—	
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	8.1	4.7	—	—	—	—	3	
	適・否	○	×	—	—	—	—	○	
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	8.3	7.8	2.6	0.23	0.033	—	—	
	適・否	○	○	○	○	×	—	—	
		m/n	2/5	1/5	2/4	1/4	2/4	0/2	0/1
		適合率	60%	80%	50%	75%	50%	100%	100%

注) 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(3) 生活環境の保全に関する環境基準との比較(秋季)

		pH (-)	溶存酸素 (mg/L)	化学的酸素 要求量 (mg/L)	全窒素 (mg/L)	全りん (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100ml)	浮遊物質 量 (mg/L)	
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	1.000 以下	—	
	調査結果	8.2	6.4	1.7	0.22	0.035	6.8	—	
	適・否	○	×	○	○	×	○	—	
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	1.000 以下	—	
	調査結果	8.2	6.6	1.7	0.19	0.031	1.8	—	
	適・否	○	×	○	○	×	○	—	
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	8.1	6.2	1.8	0.29	0.044	—	—	
	適・否	○	○	○	○	×	—	—	
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	8.2	6.4	—	—	—	—	1	
	適・否	○	○	—	—	—	—	○	
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	8.2	6.2	1.6	0.18	0.030	—	—	
	適・否	○	○	○	○	○	—	—	
		m/n	0/5	2/5	0/4	0/4	3/4	0/2	0/1
		適合率	100%	60%	100%	100%	25%	100%	100%

注) 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(4) 生活環境の保全に関する環境基準との比較(冬季)

		pH (-)	溶存酸素 (mg/L)	化学的酸素 要求量 (mg/L)	全窒素 (mg/L)	全りん (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100ml)	浮遊物質量 (mg/L)
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	1.000 以下	-
	調査結果	8.2	9.0	2.0	0.30	0.031	0	-
	適・否	○	○	○	○	×	○	-
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	1.000 以下	-
	調査結果	8.3	10	2.0	0.19	0.026	0	-
	適・否	○	○	○	○	○	○	-
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	8.2	9.6	1.7	0.31	0.034	-	-
	適・否	○	○	○	×	×	-	-
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	8.2	8.8	-	-	-	-	2
	適・否	○	○	-	-	-	-	○
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	8.2	9.9	1.6	0.17	0.030	-	-
	適・否	○	○	○	○	○	-	-
m/n		0/5	0/5	0/4	1/4	2/4	0/2	0/1
適合率		100%	100%	100%	75%	50%	100%	100%

注) 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(5) 生活環境の保全に関する環境基準との比較(春季)

		pH (-)	溶存酸素 (mg/L)	化学的酸素 要求量 (mg/L)	全窒素 (mg/L)	全りん (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100ml)	浮遊物質量 (mg/L)
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	1.000 以下	-
	調査結果	8.2	8.1	2.0	0.22	0.027	0	-
	適・否	○	○	○	○	○	○	-
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	1.000 以下	-
	調査結果	8.2	8.1	2.2	0.16	0.026	2	-
	適・否	○	○	×	○	○	○	-
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	8.1	8.0	2.3	0.35	0.043	-	-
	適・否	○	○	○	×	×	-	-
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	8.2	8.1	-	-	-	-	2
	適・否	○	○	-	-	-	-	○
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	8.2	7.9	2.2	0.12	0.025	-	-
	適・否	○	○	○	○	○	-	-
m/n		0/5	0/5	1/4	1/4	1/4	0/2	0/1
適合率		100%	100%	75%	75%	75%	100%	100%

注) m : 環境基準値に適合しない検体数 n : 総検体数
適合率 : $100 - (m/n) \times 100$

b. 公共用水域調査結果との比較

水温・pH・溶存酸素・化学的酸素要求量・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 13～17 年度）との比較を行った。地点の位置図を図 2-4、比較表を表 2-8、比較図を図 2-5 に示す。

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、水温は秋季、冬季、春季に、全りんは冬季に、それぞれ本調査の調査結果が過去の公共用水域水質調査結果に比べて高くなっていた。溶存酸素は秋季、春季に、化学的酸素要求量は冬季に、全窒素は冬季、春季にそれぞれ本調査の調査結果が過去の公共用水域水質調査結果に比べて低くなっていた。pH については、過去の公共用水域水質調査結果の変動範囲内であった。

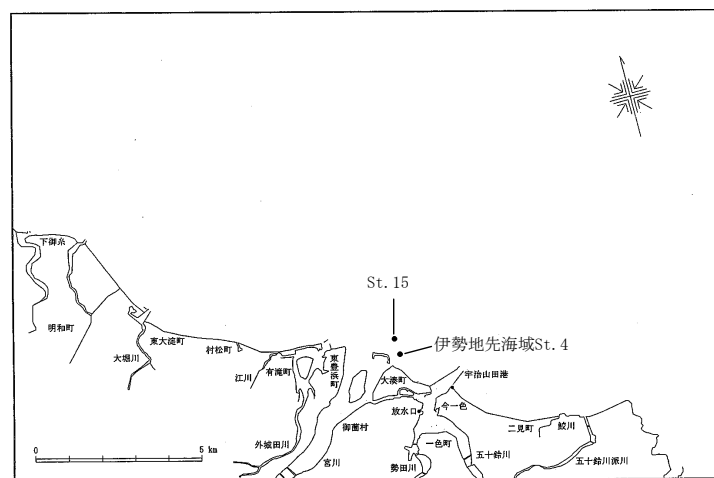


図2-4 地点位置

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					28.8			20.2			9.4	11.2
公共用水域調査	最小値	13.4	15.5	20.6	21.7	24.5	23.7	19.2	15.8	10.0	6.7	7.0	7.5
	平均値	14.3	18.0	21.8	25.9	27.4	25.3	21.2	17.4	12.5	8.1	7.7	8.7
	最大値	15.6	20.5	22.7	27.6	29.7	26.0	23.5	18.7	14.6	9.9	8.3	10.3

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					8.3			8.2			8.2	8.2
公共用水域調査	最小値	8.0	8.1	8.2	8.0	7.9	7.9	8.0	8.1	8.1	7.9	8.1	8.1
	平均値	8.1	8.2	8.3	8.2	8.1	8.1	8.2	8.2	8.3	8.2	8.2	8.2
	最大値	8.3	8.5	8.4	8.4	8.3	8.2	8.3	8.3	8.4	8.4	8.4	8.3

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					7.8			6.2			9.9	7.9
公共用水域調査	最小値	7.8	7.2	7.1	5.6	5.7	6.0	6.8	7.3	8.4	9.0	9.4	9.3
	平均値	8.3	8.1	8.0	7.4	6.5	6.6	7.7	8.0	8.9	9.8	10.1	9.8
	最大値	8.9	9.9	9.0	9.7	8.3	7.3	9.4	9.2	9.6	10.0	11.0	10.0

化学的酸素要求量 (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					2.6			1.6			1.6	2.2
公共用水域調査	最小値	2.1	1.3	2.0	2.1	2.0	2.0	1.8	1.5	1.4	1.3	1.7	1.5
	平均値	2.4	2.6	2.8	3.0	2.7	2.4	2.7	2.3	2.3	2.0	2.4	2.0
	最大値	3.0	3.6	3.4	3.4	3.7	2.9	3.5	3.1	3.0	2.7	4.1	2.9

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					0.23			0.18			0.17	0.12
公共用水域調査	最小値	0.22	0.19	0.27	0.10	0.22	0.14	0.23	0.13	0.17	0.15	0.19	0.13
	平均値	0.26	0.32	0.38	0.31	0.34	0.27	0.39	0.26	0.29	0.22	0.26	0.18
	最大値	0.33	0.47	0.50	0.60	0.44	0.52	0.52	0.33	0.38	0.28	0.36	0.25

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					0.033			0.030			0.030	0.025
公共用水域調査	最小値	0.013	0.016	0.014	0.016	0.029	0.02	0.028	0.025	0.022	0.017	0.011	0.014
	平均値	0.026	0.024	0.026	0.031	0.034	0.028	0.036	0.037	0.033	0.021	0.019	0.029
	最大値	0.045	0.029	0.034	0.068	0.037	0.039	0.047	0.049	0.049	0.026	0.027	0.077

注) 公共用水域調査は平成13年度～17年度の伊勢地先海域 St. 4 の値を集計した。

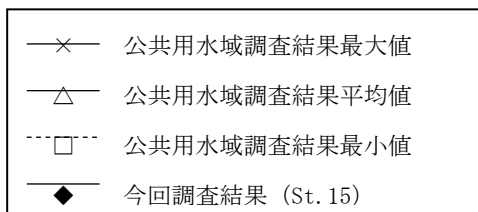
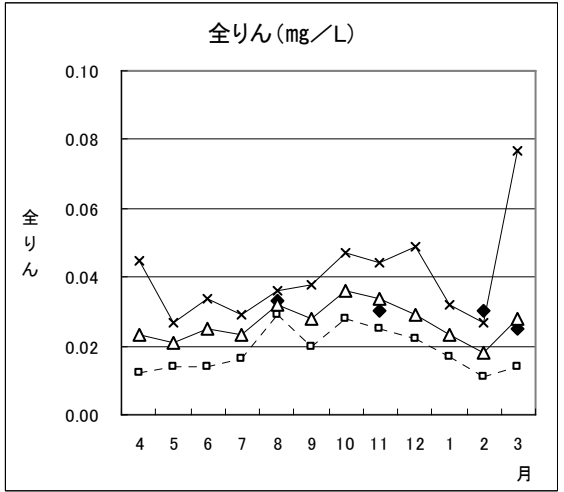
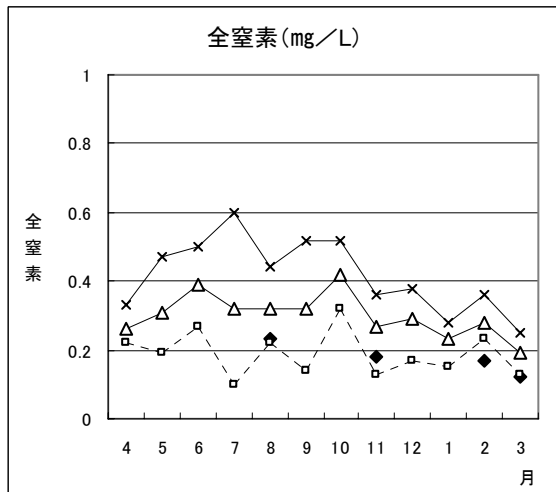
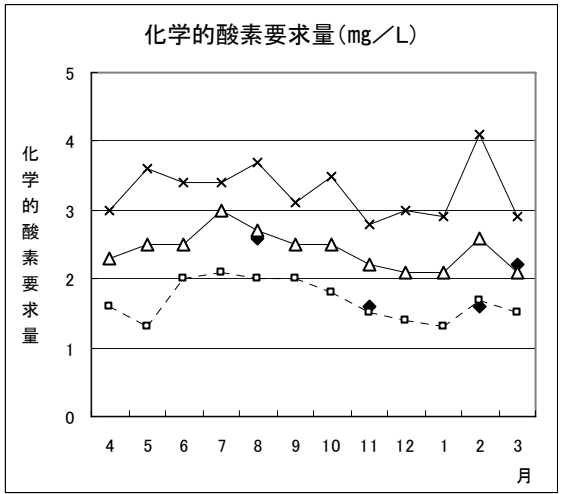
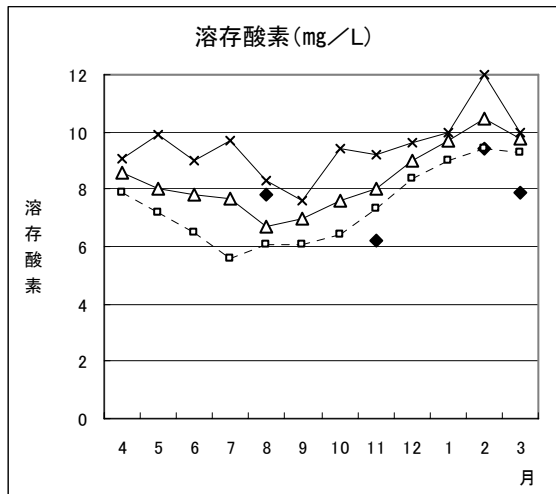
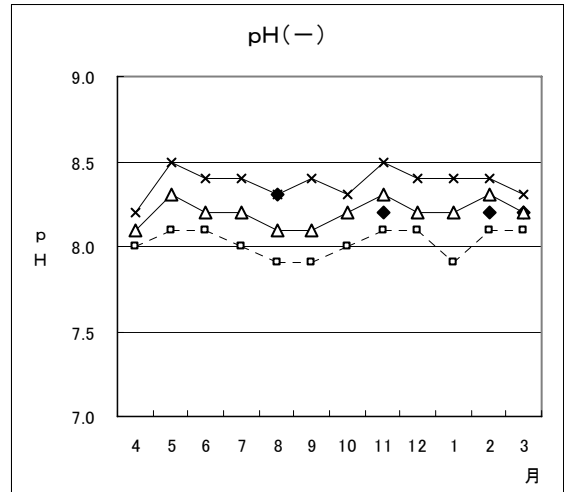
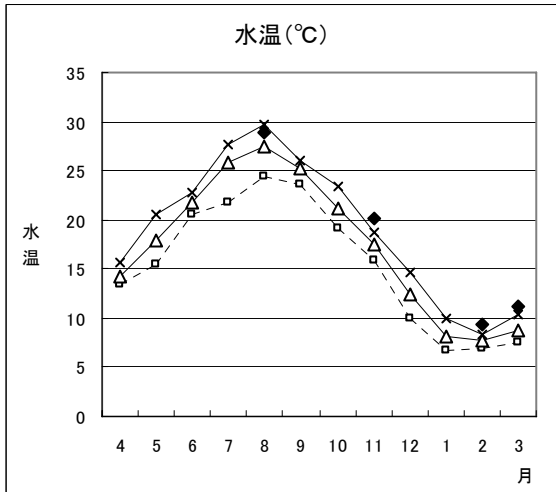


図 2-5 公共用水域水質調査結果との比較

c. 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 8 年度に行った現地調査結果を加えた事後調査結果の過去の調査結果と本調査結果の比較を表 2-9(1)～(4)に示す。

過去(平成 17 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、これら調査結果と本年度(平成 18 年度)の夏季と冬季の調査結果を比較すると、水温は冬季の全地点で、過去と比べて高く、塩分は夏季の St. 12 で過去と比べて高くなっていた。溶存酸素は夏季の St. 8, 12, 13 で過去と比べて低く、冬季の全地点で過去と比べて高くなっていた。化学的酸素要求量は夏季の St. 13、冬季の St. 15 で過去と比べ低くなっていた。全窒素は夏季の St. 8 で過去と比べて低く、St. 12 で過去と比べて高くなっていた。全りんは冬季の St. 3, 8 で過去と比べて高くなっていた。溶存性無機態窒素、NH₄-N、NO₂-N、溶存性無機態りん、浮遊物質量は夏季の St. 12 で過去と比べ高くなっていた。

その他の項目は各地点とも本年度の調査結果は過去の変動範囲内にあった。

表 2-9(1) 水質の過去の調査結果と本調査の比較

[水温]

単位：℃

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
St. 3	23.3	30.6	29.1	5.8	8.1	9.3
St. 8	25.2	30.8	28.7	5.4	8.2	9.8
St. 12	25.7	31.2	29.0	5.5	7.7	9.2
St. 13	25.4	31.7	29.3	4.6	7.5	8.6
St. 15	22.8	30.7	28.8	5.8	7.8	9.4

[塩分]

単位：‰

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
St. 3	19.72	31.75	26.69	30.60	32.54	31.75
St. 8	19.97	30.94	27.70	29.11	32.43	32.14
St. 12	9.45	26.44	26.52	28.11	31.34	30.85
St. 13	15.57	27.96	23.17	26.96	32.03	30.78
St. 15	21.35	31.76	27.05	29.51	32.72	32.12

[pH]

単位：-

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
St. 3	7.9	8.7	8.4	7.8	8.5	8.2
St. 8	7.9	8.7	8.4	7.8	8.5	8.3
St. 12	7.7	8.4	7.9	7.8	8.4	8.2
St. 13	7.5	8.3	8.1	7.8	8.3	8.2
St. 15	7.8	8.5	8.3	7.8	8.4	8.2

注) 太字は本年度調査結果が過去の最小値～最大値の範囲以外を示す。

表 2-9(2) 水質の過去の調査結果と本調査の比較

[溶存酸素]

単位：mg/L

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
S t . 3	7.9	8.7	8.3	7.8	8.5	9.0
S t . 8	7.9	8.7	7.7	7.8	8.5	10
S t . 12	7.7	8.4	5.8	7.8	8.4	9.6
S t . 13	7.5	8.3	4.7	7.8	8.3	8.8
S t . 15	7.8	8.5	7.8	7.8	8.4	9.9

[化学的酸素要求量]

mg/L

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
S t . 3	1.5	4.1	3.1	1.8	3.4	2.0
S t . 8	2.7	3.5	2.9	1.6	3.8	2.0
S t . 12	1.6	4.2	3.0	1.6	3.3	1.7
S t . 13	3.1	4.5	3.0	1.4	3.0	1.7
S t . 15	1.8	3.2	2.6	2.0	3.2	1.6

[全窒素]

mg/L

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
S t . 3	0.19	0.52	0.21	0.15	0.38	0.30
S t . 8	0.20	0.58	0.10	0.15	0.33	0.19
S t . 12	0.38	0.56	0.64	0.20	0.51	0.31
S t . 13	0.32	0.68	0.43	0.20	0.55	0.21
S t . 15	0.18	0.50	0.23	0.14	0.33	0.17

[全りん]

mg/L

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
S t . 3	0.013	0.084	0.029	0.011	0.028	0.031
S t . 8	0.011	0.072	0.022	0.017	0.025	0.026
S t . 12	0.030	0.150	0.094	0.020	0.043	0.034
S t . 13	0.043	0.173	0.083	0.014	0.055	0.032
S t . 15	0.013	0.060	0.033	0.008	0.033	0.030

[溶存性無機態窒素]

mg/L

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
S t . 3	0.01	0.44	0.08	0.01	0.18	0.06
S t . 8	0.01	0.16	0.03	0.01	0.16	0.05
S t . 12	0.01	0.40	0.45	0.12	0.30	0.16
S t . 13	0.04	0.34	0.32	0.10	0.40	0.11
S t . 15	0.01	0.30	0.19	0.01	0.13	0.07

注) 太字は本年度調査結果が過去の最小値～最大値の範囲以外を示す。

表 2-9(3) 水質の過去の調査結果と本調査の比較

[NH₄-N]

mg/L

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
S t . 3	<0.01	0.12	0.03	<0.01	0.13	0.03
S t . 8	<0.01	0.12	0.01	<0.01	0.11	0.03
S t . 12	<0.01	0.10	0.22	<0.01	0.12	0.04
S t . 13	<0.01	0.29	0.19	<0.01	0.23	0.04
S t . 15	<0.01	0.13	0.03	<0.01	0.08	0.04

[NO₃-N]

mg/L

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
S t . 3	0.01	0.32	0.05	<0.01	0.13	0.03
S t . 8	<0.01	0.05	0.02	0.01	0.08	0.02
S t . 12	<0.01	0.31	0.13	0.05	0.20	0.12
S t . 13	0.01	0.13	0.12	0.04	0.18	0.07
S t . 15	0.01	0.19	0.16	0.01	0.10	0.03

[NO₂-N]

mg/L

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
S t . 3	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
S t . 8	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
S t . 12	<0.01	0.01	0.10	<0.01	0.01	<0.01
S t . 13	<0.01	0.02	0.01	<0.01	0.02	<0.01
S t . 15	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01

[溶存性無機態りん]

mg/L

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
S t . 3	<0.003	0.031	0.025	<0.003	0.022	0.012
S t . 8	<0.003	0.033	0.021	<0.003	0.018	0.023
S t . 12	0.013	0.072	0.088	0.003	0.027	0.025
S t . 13	0.026	0.129	0.059	0.008	0.040	0.023
S t . 15	<0.003	0.037	0.023	<0.003	0.020	0.030

[大腸菌群数]

mg/L

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
S t . 3	0	1300	4.5	0	40	0
S t . 8	0	33	0	0	7.8	0
S t . 12	2	35000	5400	0	3100	79
S t . 13	2	35000	24000	0	130	8
S t . 15	0	240	0	0	7.8	0

注) 太字は本年度調査結果が過去の最小値～最大値の範囲以外を示す。

表 2-9(4) 水質の過去の調査結果と本調査の比較

[浮遊物質量]

mg/L

	夏 季			冬 季		
	過去の調査結果		本年度 調査結果	過去の調査結果		本年度 調査結果
	最小値	最大値		最小値	最大値	
S t . 3	<1	3	3	<1	7	<1
S t . 8	<1	4	2	<1	5	3
S t . 12	1	8	12	1	5	2
S t . 13	3	22	3	1	5	2
S t . 15	<1	9	4	<1	11	2

注) 太字は本年度調査結果が過去の最小値～最大値の範囲以外を示す。

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した。

(2) 調査項目

溶出試験及び含有量試験に係る項目について表 2-10 に示す方法で実施した。

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	昭和 63 環水管 127 III. 2	
	アルキル水銀	昭和 63 環水管 127 III. 2. 2	
	カドミウム	昭和 63 環水管 127 III. 3	
	鉛	昭和 63 環水管 127 III. 4	
	砒素	昭和 63 環水管 127 III. 5	
	トリクロエチレン	昭和 63 環水管 127 III 及び JIS K 0125 5. 2	
	テトラクロエチレン	昭和 63 環水管 127 III 及び JIS K 0125 5. 2	
含有量試験	生活環境項目等	COD	底質調査方法 II 4. 4
		全硫化物	底質調査方法 II 4. 3
		全窒素	底質調査方法 II 4. 5. 1
		全りん	底質調査方法 II 4. 6
		ノルマルヘキサン抽出物質	底質調査方法 II 4. 10
		含水率	底質調査方法 II 4. 1
		強熱減量	底質調査方法 II 4. 2
	健康項目等	カドミウム	底質調査方法 II 5. 1. 4
		鉛	底質調査方法 II 5. 2. 4
		全シアン	底質調査方法 II 4. 8. 1
		六価クロム	底質調査方法 II 5. 12. 2
		砒素	底質調査方法 II 5. 9. 2
		総水銀	底質調査方法 II 5. 14. 1. 1
		アルキル水銀	底質調査方法 II 5. 14. 2
		PCB	底質調査方法 II 6. 4. 1
		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 12 年 3 月 環境庁水質保全局) 準拠

(3) 調査時期及び調査地点

調査は夏季（平成 18 年 8 月 23 日、9 月 8 日）、冬季（平成 19 年 2 月 1 日）の 2 回実施した。

調査地点を表 2-11 及び図 2-6 に示す。

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		日本測地系	
			緯度	経度	緯度	経度
溶出試験	1	St. 13	34° 30'52"	136° 44'42"	34° 30'40"	136° 44'53"
含有量試験	生活環境項目	St. 8	34° 31'58"	136° 46'29"	34° 31'46"	136° 46'40"
		St. 12	34° 31'24"	136° 44'32"	34° 31'12"	136° 44'43"
		St. 13	34° 30'52"	136° 44'42"	34° 30'40"	136° 44'53"
	健康項目等	1	St. 13	34° 30'52"	136° 44'42"	34° 30'40"

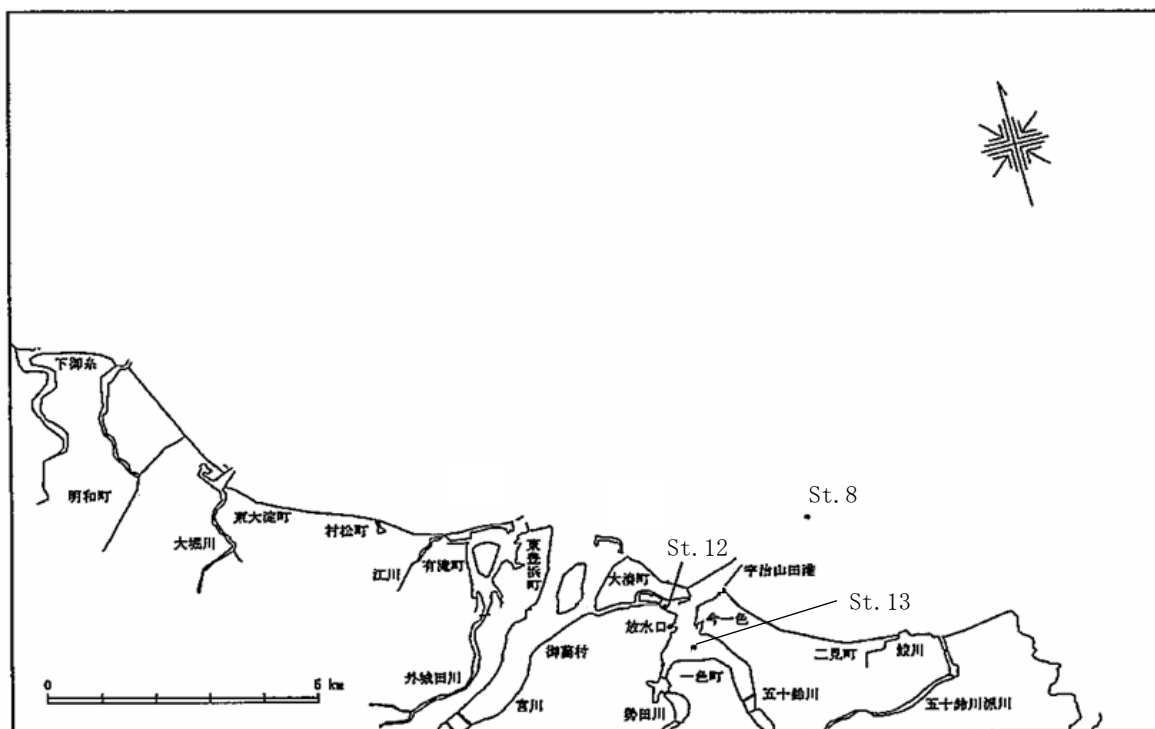


図 2-6 調査地点

(4) 調査方法

St. 8, 12, 13 の 3 地点において、調査船上から港研式採泥器を用いて底泥表面を採泥し、分析を行った。なお、底質のダイオキシン類に関しては、調査船上からエク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) 調査結果及び結果の検討

a. 溶出試験

底質の溶出試験の調査結果を表 2-12 に示す。

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。

b. 含有量試験

底質の含有量試験の結果を表 2-13 (1)～(2)、水平分布を図 2-7(1)～(10)に示した。

7. 生活環境項目等

①COD

夏季は 1～14mg/g の範囲にあり、宇治山田港内の St. 12 で高くなっていた。

冬季は 3～22mg/g の範囲にあり、夏季と同様に宇治山田港内の St. 12 で高くなっていた。

②硫化物

夏季は0.02～0.50mg/gの範囲にあり、宇治山田港内のSt.12で高くなっていた。

冬季は0.02～0.47mg/gの範囲にあり、夏季と同様に宇治山田港内のSt.12で高くなっていた。

③全窒素

夏季は全地点とも0.4mg/gであり、地点間による違いはなかった。

冬季は0.6～1.0mg/lの範囲にあり、宇治山田港内のSt.13で高くなっていた。

④全りん

夏季は0.3～0.8mg/gの範囲にあり、宇治山田港内のSt.12で高くなっていた。

冬季は0.2～0.5mg/gの範囲にあり、夏季と同様に宇治山田港内のSt.12で高くなっていた。

⑤ノルマルヘキサン抽出物質

夏季は<50～1600mg/kgの範囲にあり、宇治山田港内のSt.12で高くなっていた。

冬季は<50～1000mg/kgの範囲にあり、夏季と同様に宇治山田港内のSt.12で高くなっていた。

4. 健康項目等

鉛、総水銀は夏季において、それぞれ10mg/kg、2.6mg/kg、砒素は夏季3.3mg/kg、冬季3.6mg/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。

ダイオキシン類は夏季では、3.0pg-TEQ/g、冬季では2.6pg-TEQ/gであった。

表 2-12 底質の溶出試験結果

項目	単位	St.13	
		9月8日	2月1日
調査年月日		9月8日	2月1日
採水時間		5:40	7:15
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

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23日		9月8日	
採水時間		17:50	11:45	5:45	
生活環境項目等	COD	mg/g	1	14	6
	硫化物	mg/g	0.02	0.50	0.04
	全窒素	mg/g	0.4	0.4	0.4
	全りん	mg/g	0.3	0.8	0.3
	ルマルヘキサン抽出物質	mg/kg	<50	1600	83
	乾燥減量	%	23.1	29.7	25.0
	強熱減量	%	1.9	6.4	2.8
健康項目等	カドミウム	mg/kg			<0.1
	全シアン	mg/kg			<1
	鉛	mg/kg			10
	六価クロム	mg/kg			<1
	砒素	mg/kg			3.3
	総水銀	mg/kg			2.6
	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			3.0

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1日			
採水時間		9:45	11:00	7:15	
生活環境項目等	COD	mg/g	3	22	5
	硫化物	mg/g	0.02	0.47	0.06
	全窒素	mg/g	0.6	0.7	1.0
	全りん	mg/g	0.3	0.5	0.2
	ルマルヘキサン抽出物質	mg/kg	<50	1000	55
	乾燥減量	%	24.6	43.5	25.6
	強熱減量	%	2.2	7.9	2.6
健康項目等	カドミウム	mg/kg			<0.1
	全シアン	mg/kg			<1
	鉛	mg/kg			<1
	六価クロム	mg/kg			<1
	砒素	mg/kg			3.6
	総水銀	mg/kg			<0.05
	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			2.6

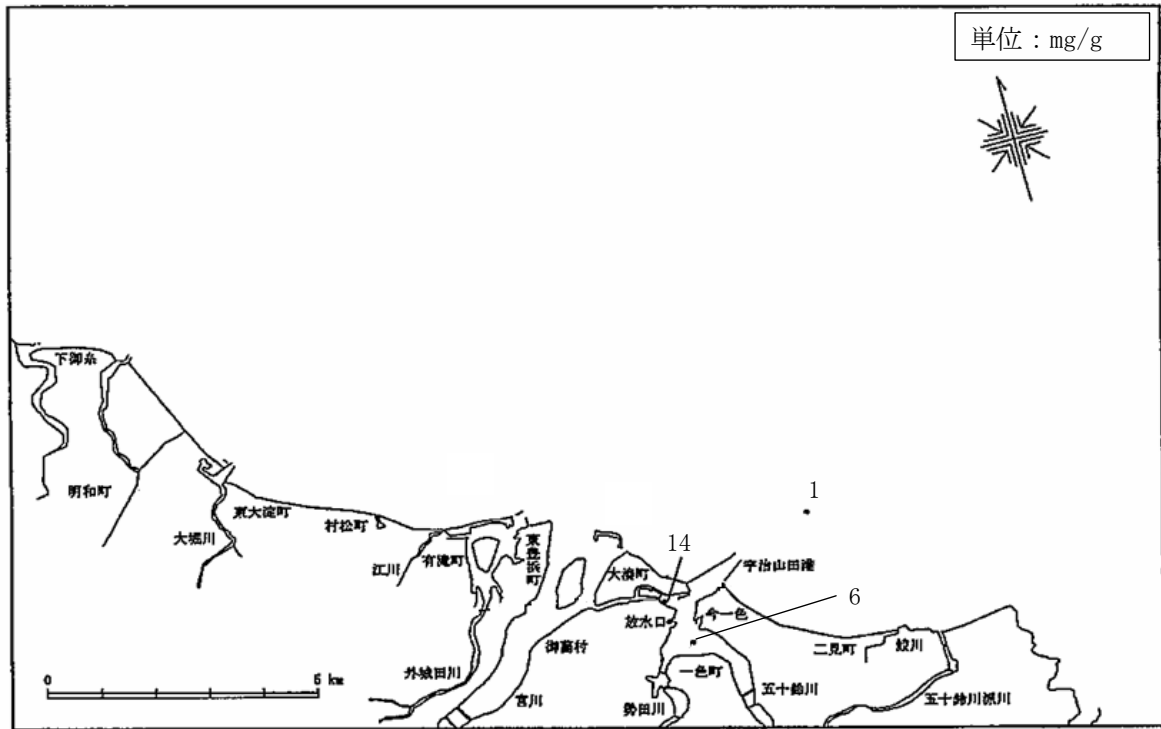


図 2-7(1) 底質のCOD水平分布(夏季)

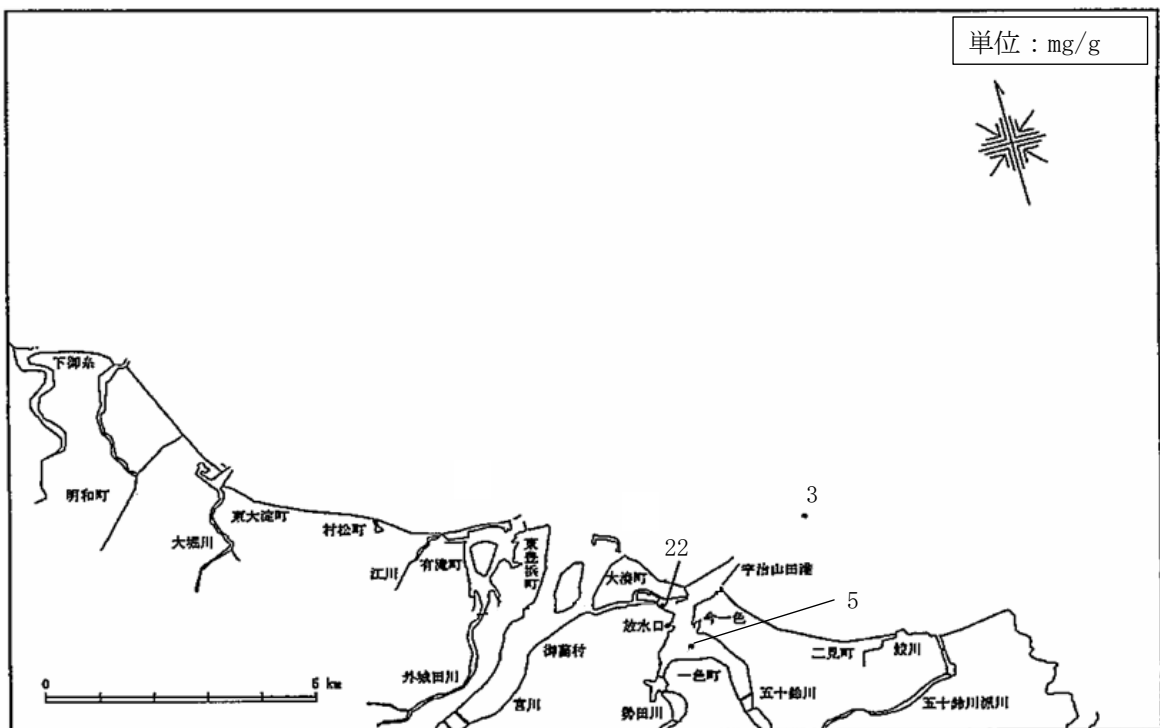


図 2-7(2) 底質のCOD水平分布(冬季)

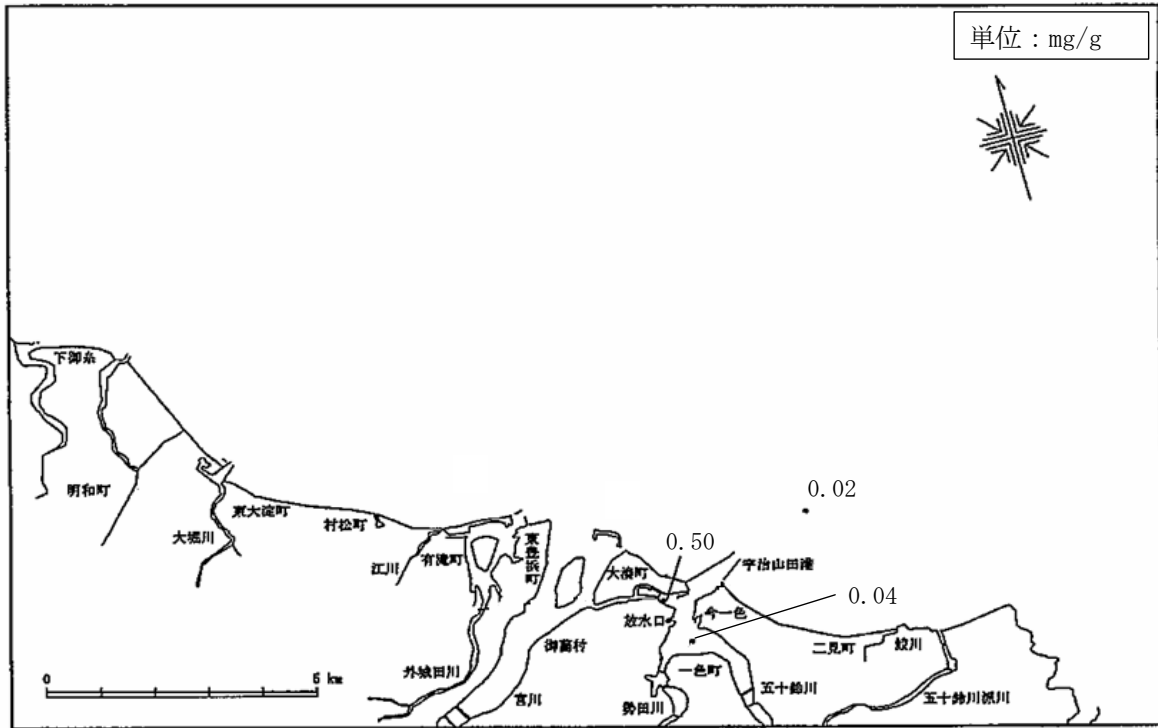


図 2-7(3) 底質の硫化物水平分布(夏季)

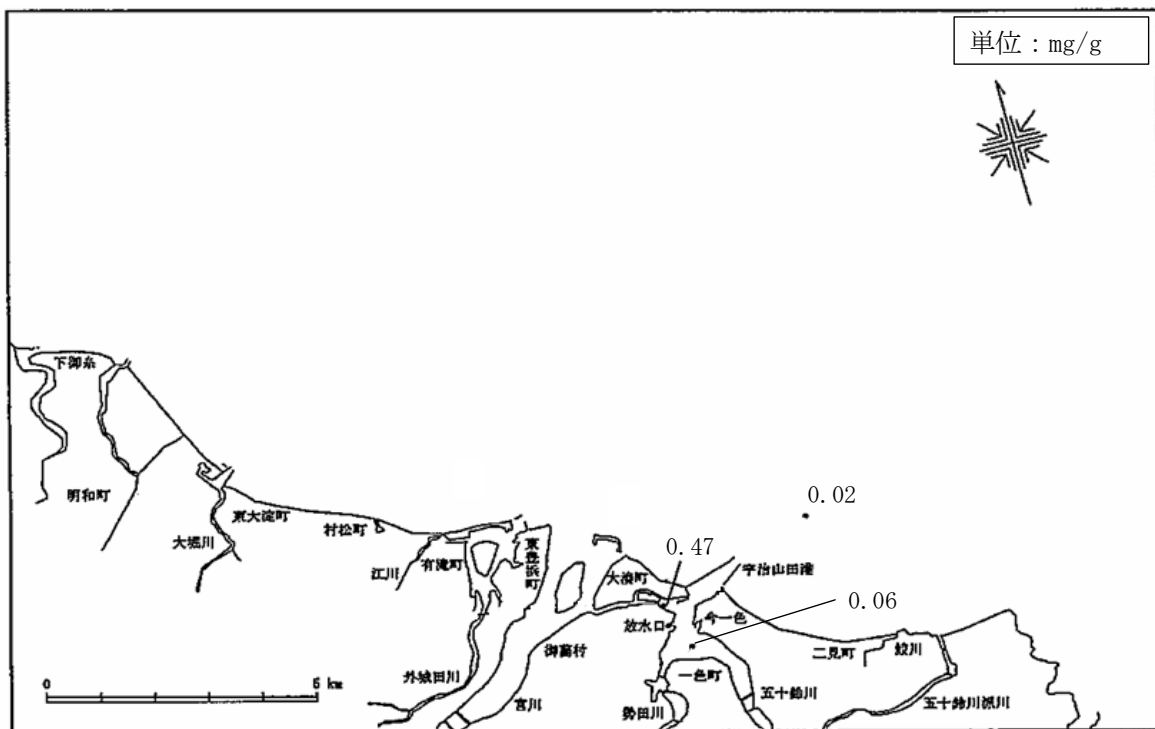


図 2-7(4) 底質の硫化物水平分布(冬季)

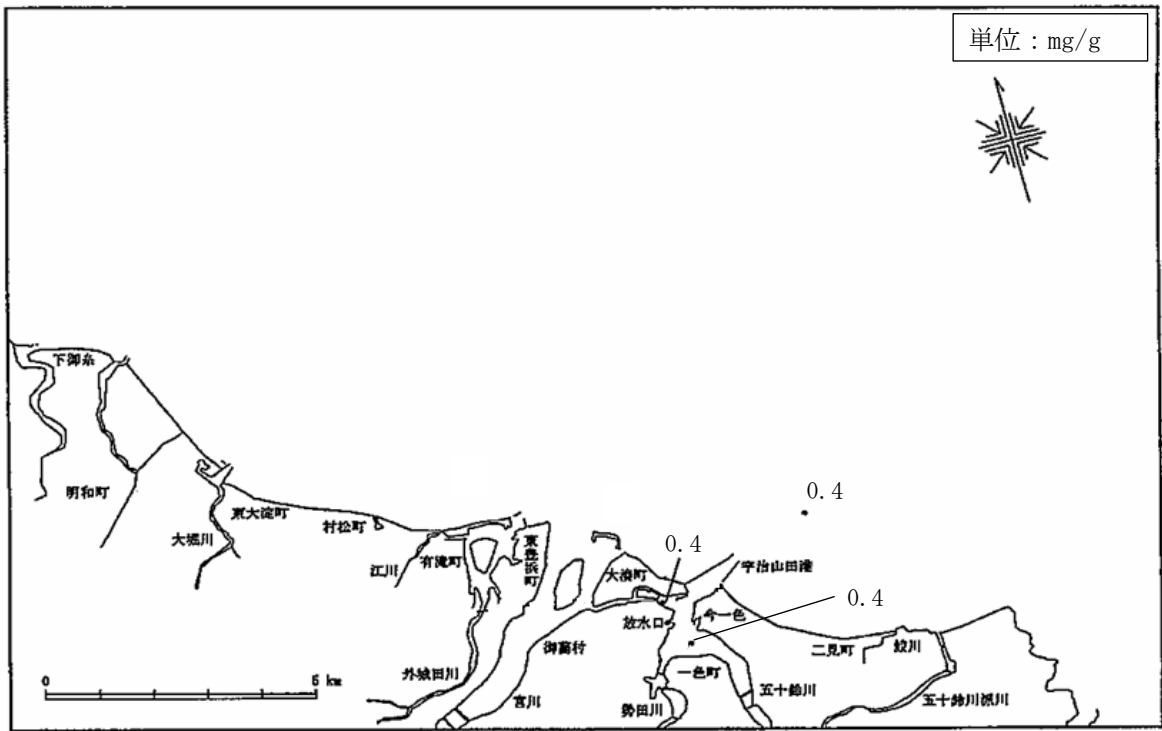


図 2-7(5) 底質の全窒素水平分布(夏季)

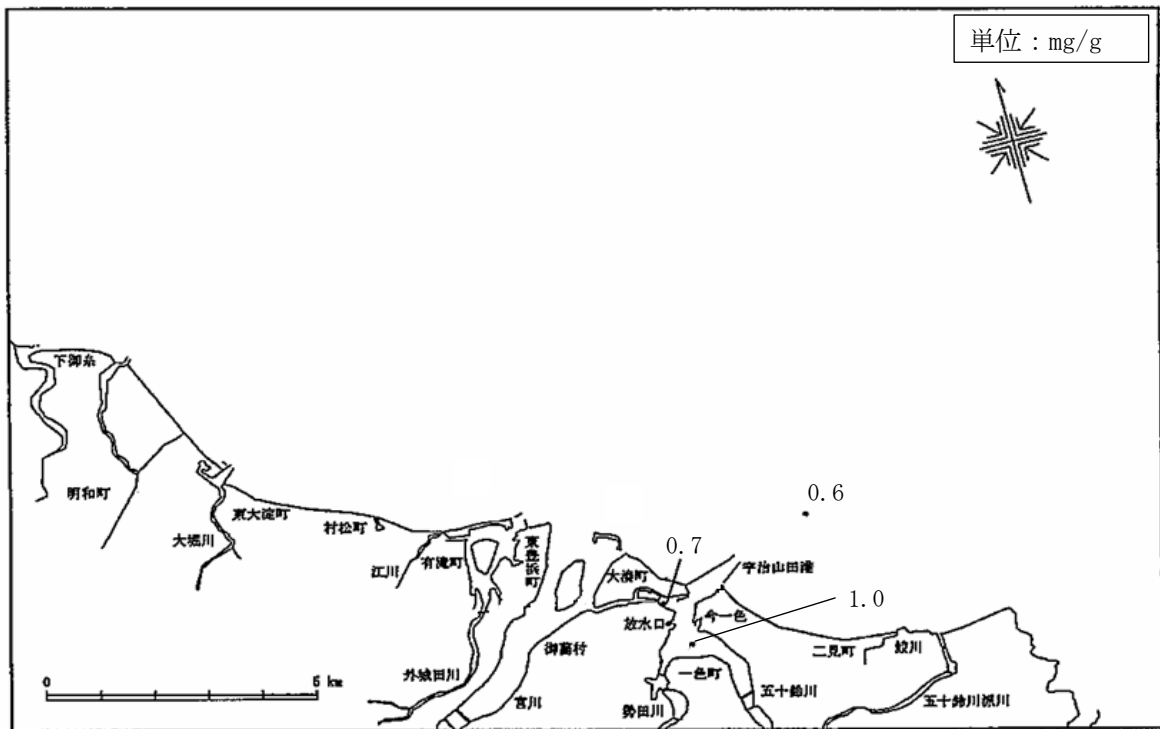


図 2-7(6) 底質の全窒素水平分布(冬季)

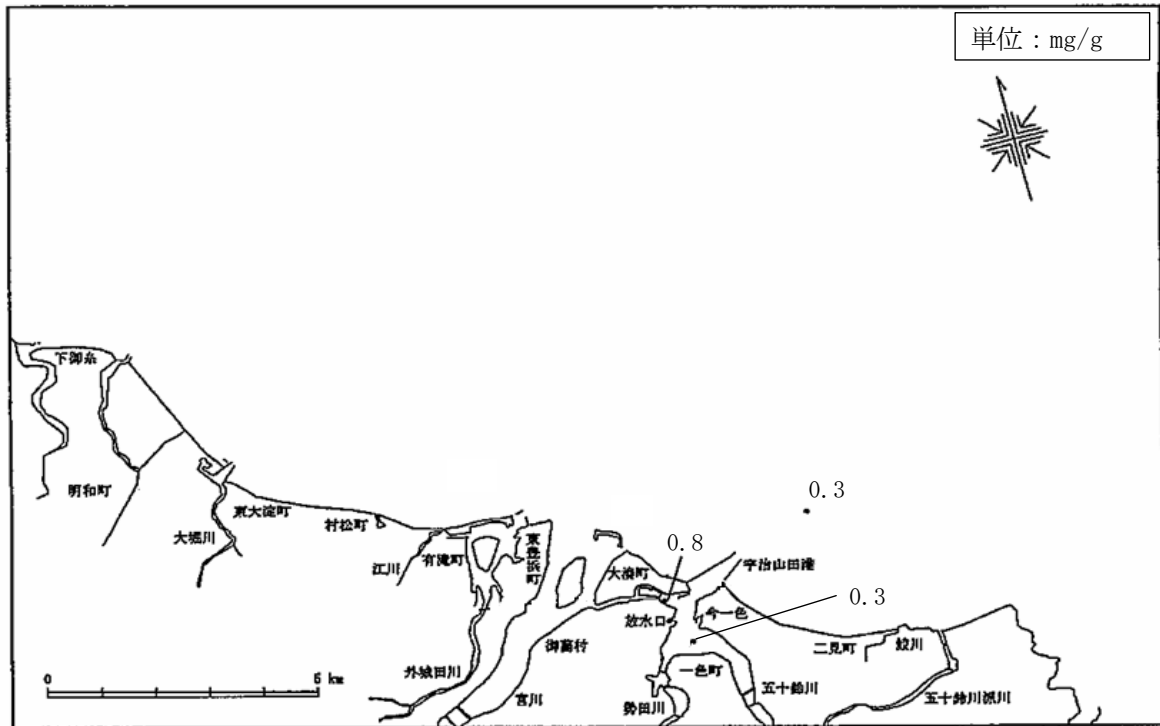


図 2-7(7) 底質の全りん水平分布(夏季)

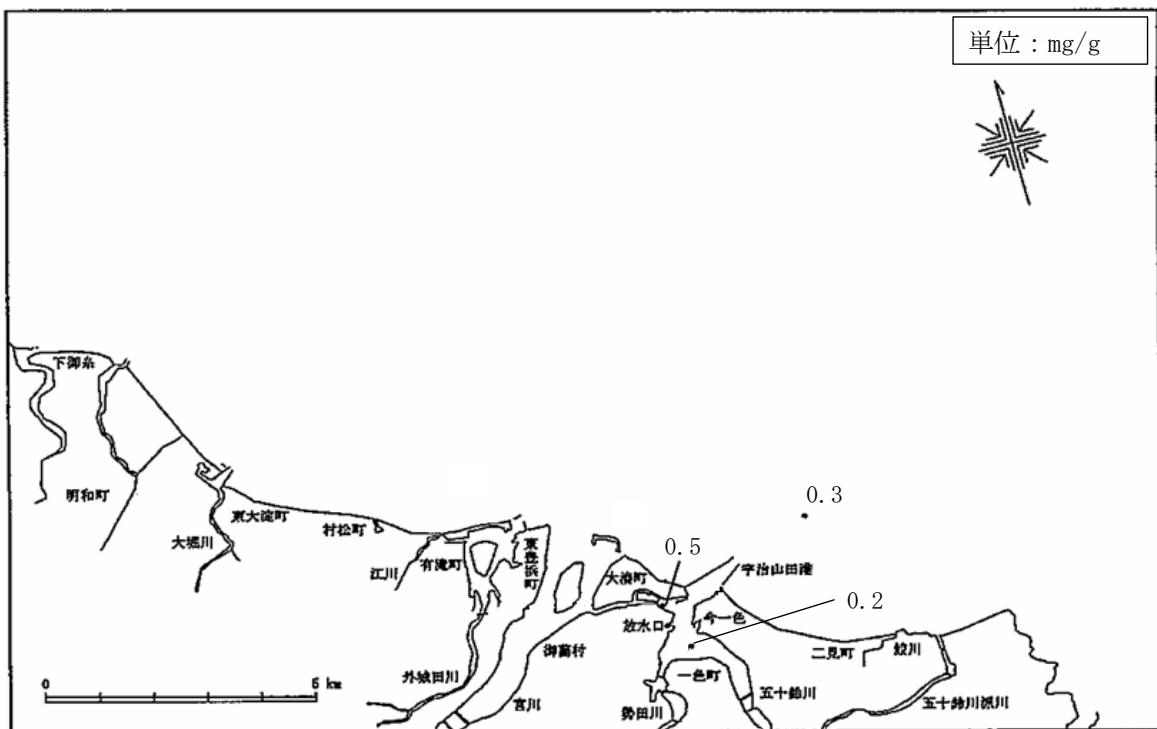


図 2-7(8) 底質の全りん水平分布(冬季)

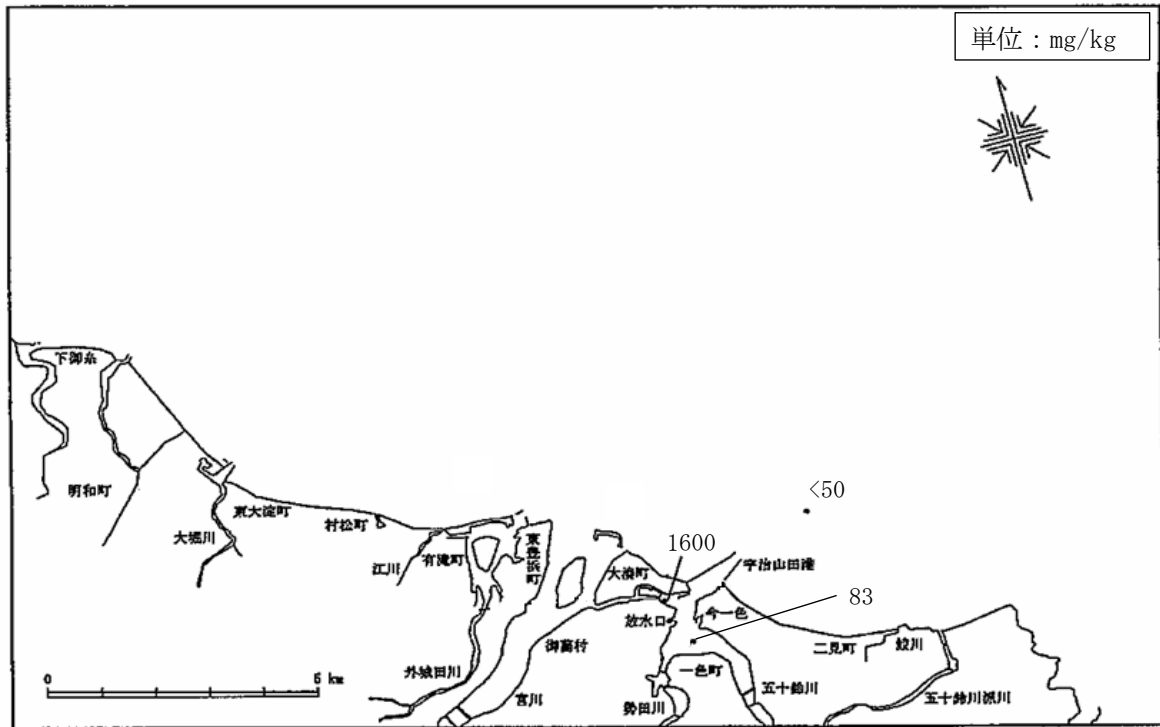


図 2-7(9) 底質のヘキササン抽出物質水平分布(夏季)

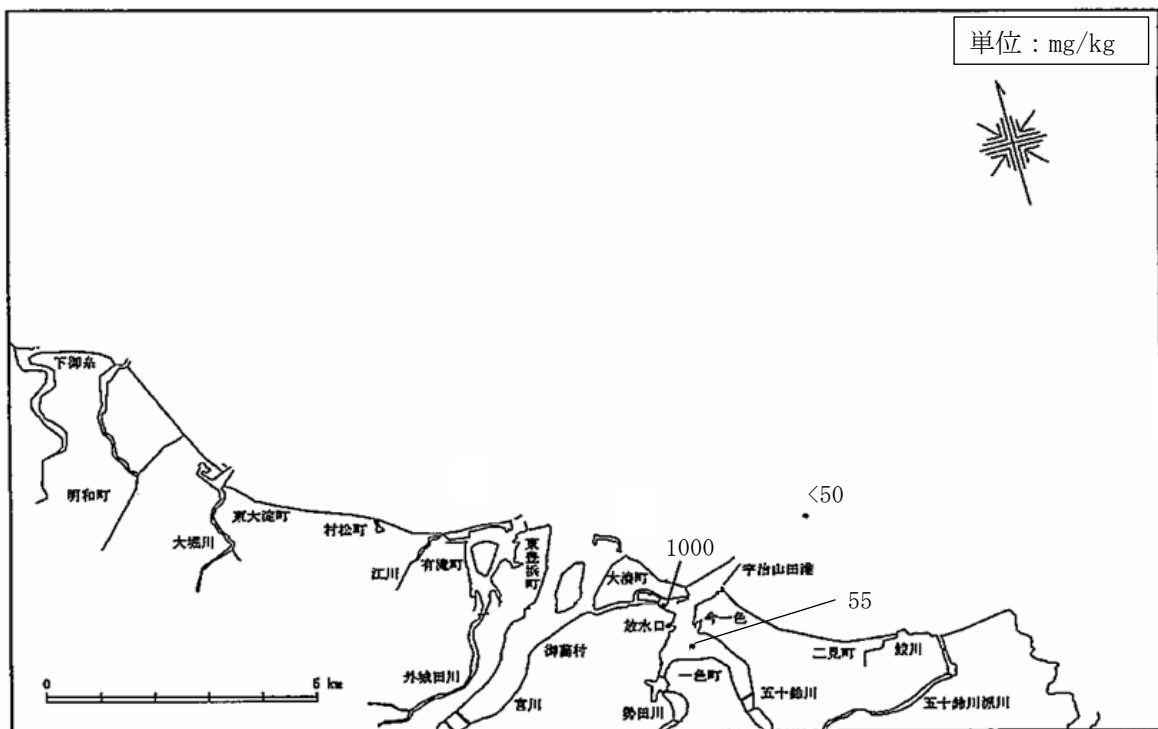


図 2-7(10) 底質のヘキササン抽出物質水平分布(冬季)

(6) 考 察

a. 環境基準との比較

底質のダイオキシン類には、表 2-14(1)～(2)に示す環境基準が定められており、今年度の調査結果と比較すると夏季、冬季ともに環境基準値以下であった。

表 2-14(1) 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 2-14(2) ダイオキシン類の環境基準との比較

		夏 季	冬 季
		pg-TEQ/g	pg-TEQ/g
S t . 13	環境基準	150	150
	調査結果	3.0	2.6
	適・否	○	○

b. 文献等との比較

日本近海の底質分析結果(表 2-15 参照)と比較すると、St. 12 の硫化物は東京湾・大阪湾の値に比べて、高い値となっていた。

また、St. 13 の総水銀は東京湾・大阪湾の値に比べて、高い値となっていた。

表 2-15 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 (μg/g)	鉛 (μg/g)	カドミウム (μg/g)	全銅 (μg/g)	P C B (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伴う放流先周辺の水生生物に及ぼす影響について調査し、当該水域での環境変化を把握することを目的とした。

(2) 調査項目

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

(3) 調査時期及び調査地点

a. 夏季調査

各項目とも、平成18年8月23日及び9月8日に調査を行った。調査日の潮位を図2-8(1)～(2)に示す。

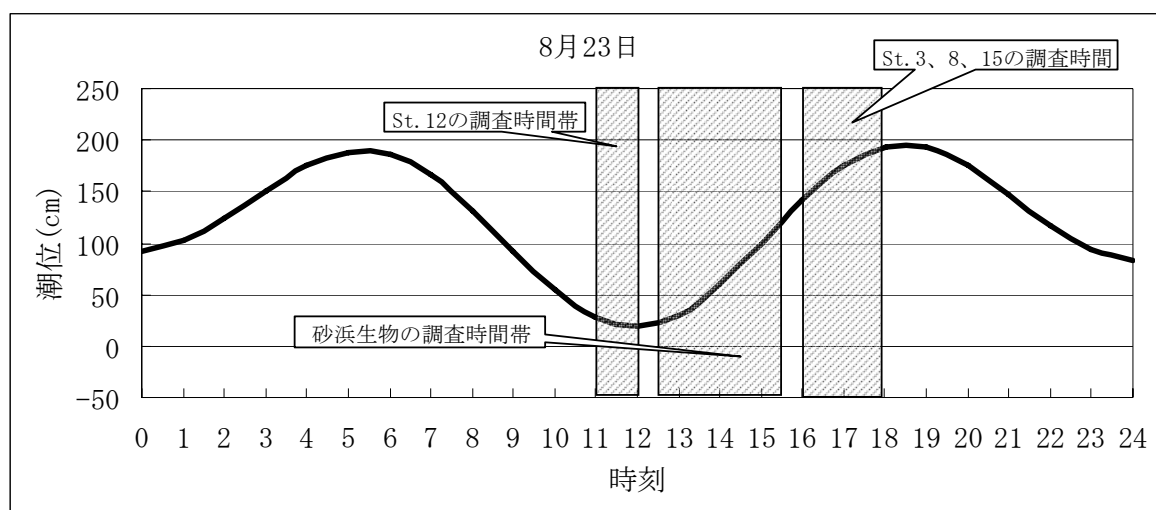


図 2-8(1) 調査時の潮位 (平成18年8月23日)

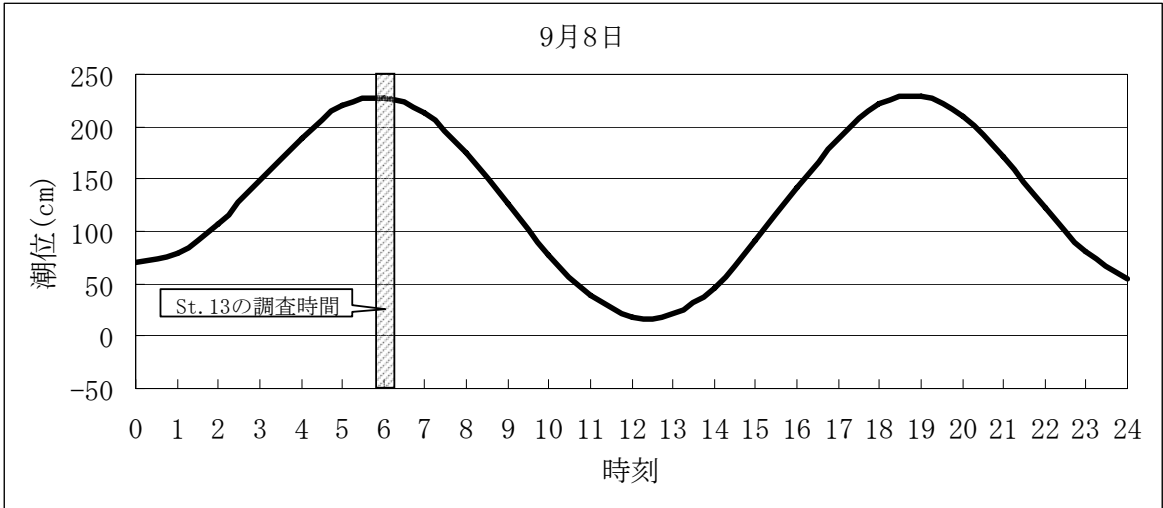


図 2-8(2) 調査時の潮位 (平成 18 年 9 月 8 日)

b. 冬季調査

各項目とも、平成 19 年 2 月 1 日に調査を行った。調査日の潮位を図 2-9 に示す。

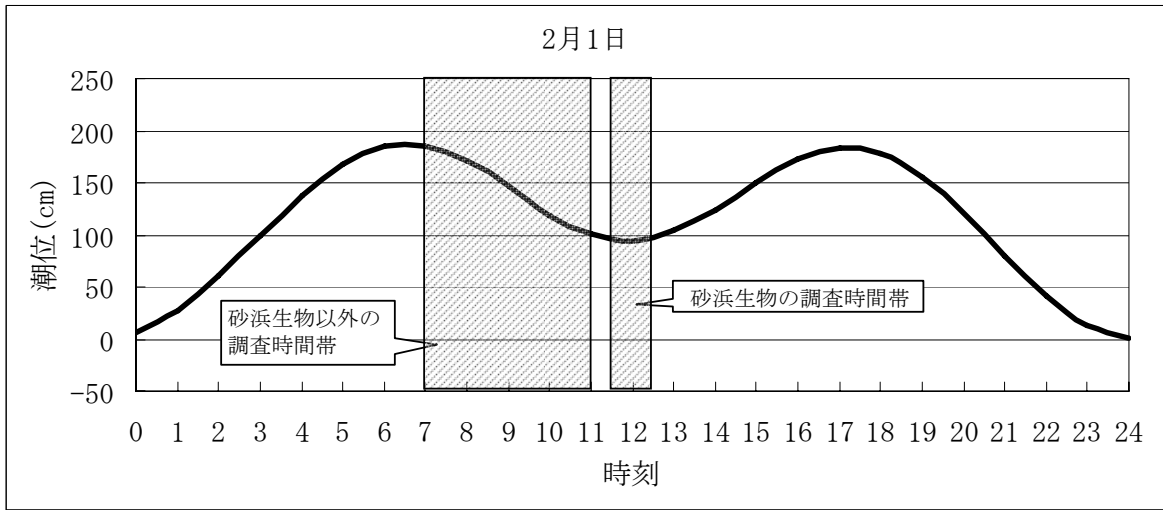


図 2-9 調査時の潮位 (平成 19 年 2 月 1 日)

項目毎の調査地点を表 2-16 及び図 2-10 に示す。

表 2-16 調査地点

調査項目	地点数	地点	世界測地系		日本測地系	
			緯度	経度	緯度	経度
生活環境項目等	5	St. 3	34° 33'13"	136° 42'38"	34° 33'01"	136° 42'49"
		St. 8	34° 31'58"	136° 46'29"	34° 31'46"	136° 46'40"
		St. 12	34° 31'24"	136° 44'32"	34° 31'12"	136° 44'43"
		St. 13	34° 30'52"	136° 44'42"	34° 30'40"	136° 44'53"
		St. 15	34° 32'24"	136° 44'25"	34° 32'12"	136° 44'36"
健康項目等	1	St. A	34° 31'09"	136° 44'42"	34° 30'57"	136° 44'53"

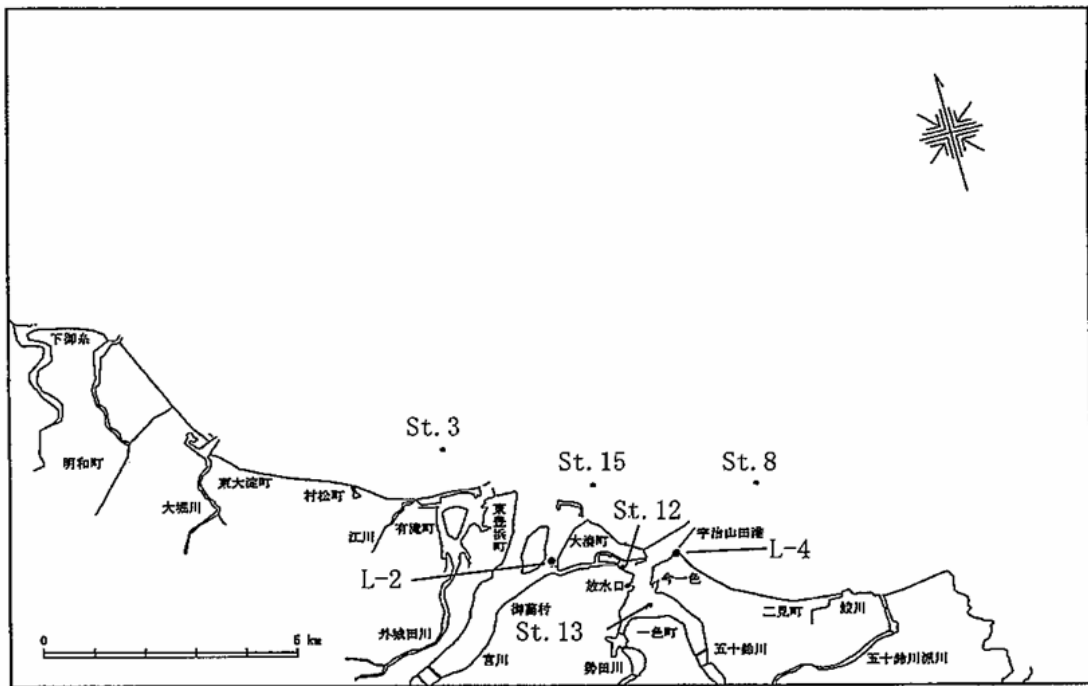


図 2-10 調査地点

(4) 調査方法

調査項目別の調査方法を表 2-17 に示す。

表 2-17 調査項目別の調査方法

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、ホルリン固定後、種毎の個体数を計数し、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 ²)を用いて2回採泥し、1mm目のふるいで選別後ホルリン固定し、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点し、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) 調査結果及び結果の検討

a. 植物プランクトン

植物プランクトンの調査結果概要を表 2-18(1)～(2)、網別出現状況を表 2-19(1)～(2)、全調査地点の合計細胞数が全体の 5%以上を占める種を主要種としてその出現状況を表 2-20(1)～(4)に、分析結果を表 2-21(1)～(4)に示す。また、種類数の水平分布を図 2-11(1)～(4)、細胞数の水平分布を図 2-12(1)～(4)に示す。

7. 種類数

①夏季

全調査地点を通した種類数は表層が 57 種類、底層が 72 種類であった。網別にみると、両層とも珪藻綱が過半数を占めており、次いで渦鞭毛藻綱が多かった。地点別にみると、表層では有滝町沖の St. 3 が 44 種類、底層では St. 8 が 51 種類と最も多くなっており、両層とも宇治山田港内の St. 13 が他の地点に比べて少なくなっていた。

②冬季

全調査地点を通した種類数は表層が 76 種類、底層が 67 種類であった。網別にみると、両層とも珪藻綱が過半数を占めており、次いで渦鞭毛藻綱が多かった。地点別にみると、表層では宇治山田港内の St. 12 が 59 種類、底層では宮川河口の St. 15 が 48 種類と最も多くなっており、両層とも有滝沖の St. 3 が他の地点に比べて少なくなっていた。

イ. 細胞数

①夏季

全調査地点を通した細胞数は表層が 5,559,280 細胞/L、底層が 1,268,440 細胞/L であった。網別にみると、両層とも珪藻綱が過半数を占めており、次いで渦鞭毛藻綱が多かった。地点別にみると、表層では有滝町沖の St. 3 が 13,257,000 細胞/L、底層では宇治山田港内の St. 12 が 3,706,800 細胞/L と最も多くなっていた。また、全体的には両層ともに、二見町沖の St. 8 と宇治山田港内の St. 13 が他の地点に比べて少なくなっていた。

②冬季

全調査地点を通した細胞数は表層が 1,062,438 細胞/L、底層が 324,336 細胞/L であった。網別にみると、両層とも珪藻綱が過半数を占めており、次いでクリプト藻綱が多かった。地点別にみると、表層では二見町沖の St. 8 が 2,250,030 細胞/L、底層では宮川河口の St. 15 が 829,560 細胞/L と最も多くなっていた。また、全体的には両層ともに、有滝町沖の St. 3 が他の地点に比べて少なくなっていた。

ウ. 主要種

①夏季

主要種についてみると、両層とも有滝町沖の St. 3、二見町沖の St. 8、宇治山田港内の St. 12 及び宮川河口の St. 15 では珪藻綱の *Chaetoceros* spp. が多く出現しており、宇治山田港内の St. 13 では表層は珪藻綱の *Chaetoceros* spp が、底層は *Chaetoceros* sp. (cf. *salsugineum*) が多く出現していた。

②冬季

主要種についてみると、両層とも有滝町沖の St. 3 及び宮川河口の St. 15 では珪藻綱の *Pseudo-nitzschia pungens* が多く出現しており、二見町沖の St. 8、宇治山田港内の St. 12 及び St. 13、宮川河口の St. 15 では珪藻綱の *Chaetoceros costatum* が多く出現していた。

表 2-18(1) 植物プランクトンの調査結果概要(夏季)

項目	層	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
種類数 (種類)	表層	44	43	26	10	40
	底層	50	51	32	24	36
細胞数 (細胞/L)	表層	13,257,000	372,800	1,229,600	15,800	12,921,200
	底層	311,600	366,000	3,706,800	7,800	1,950,000

表 2-18(2) 植物プランクトンの調査結果概要(冬季)

項目	層	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
種類数 (種類)	表層	19	53	59	31	46
	底層	23	33	41	32	48
細胞数 (細胞/L)	表層	41,520	2,250,030	1,937,940	111,060	971,640
	底層	89,190	100,470	487,980	114,480	829,560

表 2-19(1) 植物プランクトンの網別出現状況(夏季)

網	表層		底層		全層	
	種類数 (種)	細胞数 (細胞/L)	種類数 (種)	細胞数 (細胞/L)	種類数 (種)	細胞数 (細胞/L)
クリプト藻綱	1	240	1	280	1	260
渦鞭毛藻綱	14	13,620	16	3,000	19	8,310
黄色鞭毛藻綱	0	0	1	160	1	80
珪藻綱	41	5,545,220	52	1,264,840	53	3,405,030
バクト藻綱	0	0	1	80	1	40
ブライ藻綱	0	0	1	80	1	40
ミドリムシ藻綱	1	200	0	0	1	100
合計	57	5,559,280	72	1,268,440	77	3,413,860

表 2-19(2) 植物プランクトンの網別出現状況(冬季)

網	表層		底層		全層	
	種類数 (種)	細胞数 (細胞/L)	種類数 (種)	細胞数 (細胞/L)	種類数 (種)	細胞数 (細胞/L)
クリプト藻綱	1	26,856	1	23,400	1	25,128
渦鞭毛藻綱	20	3,432	13	1,086	22	2,259
黄色鞭毛藻綱	2	396	2	126	2	261
珪藻綱	50	990,966	48	251,988	58	621,477
バクト藻綱	1	18,126	1	3,630	1	10,878
ブライ藻綱	1	13,956	1	6,576	1	10,266
ミドリムシ藻綱	1	8,706	1	37,530	1	23,118
合計	76	1,062,438	67	324,336	86	693,387

表 2-20(1) 植物プランクトンの主要種出現状況(夏季)(表層)

単位：細胞/L

網	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
珪藻綱	<i>Chaetoceros costatum</i>	1,525,600	8,000	168,000		1,998,600
珪藻綱	<i>Chaetoceros van heurckii</i>	870,000	7,300	72,000		1,076,600
珪藻綱	<i>Chaetoceros sp. (cf. salsugineum)</i>	846,800		124,800		2,707,200
珪藻綱	<i>Chaetoceros spp.</i>	8,451,200	39,300	432,000	1,400	5,727,000

表 2-20(2) 植物プランクトンの主要種出現状況(夏季)(底層)

単位：細胞/L

網	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
珪藻綱	<i>Chaetoceros costatum</i>	14,800	15,200	480,000		312,400
珪藻綱	<i>Chaetoceros frichei</i>	6,600	4,800	364,800		111,800
珪藻綱	<i>Chaetoceros van heurckii</i>	1,800	13,600	460,800		347,000
珪藻綱	<i>Chaetoceros sp. (cf. salsugineum)</i>	800	5,800	547,200	600	604,800
珪藻綱	<i>Chaetoceros spp.</i>	47,000	70,000	1,556,200		443,000

表 2-20(3) 植物プランクトンの主要種出現状況(冬季)(表層)

単位：細胞/L

網	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
珪藻綱	<i>Chaetoceros costatum</i>	9,000	1,215,000	1,050,000	20,850	355,500
珪藻綱	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	19,950	816,000	694,290	15,000	502,500

表 2-20(4) 植物プランクトンの主要種出現状況(冬季)(底層)

単位：細胞/L

網	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
珪藻綱	Cryptophyceae	15,300	13,800	41,250	21,900	24,750
珪藻綱	<i>Chaetoceros costatum</i>	15,750	18,750	192,000	30,600	345,000
珪藻綱	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	42,150	6,960	90,750	15,900	396,000

表 2-21(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

綱	種名	St. 3		St. 8		St. 12	
		表層	底層	表層	底層	表層	底層
クリプト藻綱	Cryptophyceae	200	400	200	1,000	200	
渦鞭毛藻綱	Prorocentrum dentatum				400		
	Prorocentrum micans	2,800	400	1,000	400		
	Prorocentrum minimum	400	400	1,300			
	Prorocentrum triestinum	2,800		700			
	Dinophysis caudata						
	Oxyphysis oxytoxoides		200				
	Gymnodiniales	4,000	1,000	1,000	400	1,400	
	Noctiluca scintillans				200		
	Ceratium furca						
	Ceratium fusus	400	1,000	600	800		
	Gonyaulax verior					1,800	1,000
	Gonyaulax sp.					200	
	Scrippsiella sp.	4,000	400	1,300			200
	Peridinium quinquecorne					29,000	4,600
	Protoperidinium bipes	1,600		700	200		
	Protoperidinium claudicans			200			
	Protoperidinium depressum						
	Protoperidinium sp.	2,000		1,000	400		200
	Peridinales	400	200	300	200		
黄色鞭毛藻綱	Dictyocha fibula		400		400		
珪藻綱	Lauderia annulata	400	1,600	700	1,800		
	Cyclotella sp.	4,000	1,200	1,400		110,400	3,800
	Skeletonema costatum	11,600	3,400	1,900	2,000	7,800	5,000
	Thalassiosira binata				200		800
	Thalassiosira sp.	11,200	200	7,000	1,400	29,200	5,200
	Melosira granulata					3,400	600
	Melosira juergensi		200			200	1,200
	Leptocylindrus danicus	12,800	13,800	800	8,600		2,200
	Coscinodiscus granii				400		
	Coscinodiscus radiatus			200	200		200
	Coscinodiscus sp.		200				
	Actinopterychus senarius		200		1,400		
	Rhizosolenia alata				400		
	Rhizosolenia calcar avis				200		
	Rhizosolenia fragilissima	2,000	1,800	600	3,200		
	Rhizosolenia setigera		200	600	1,000		
	Guinardia flaccida		400		600		
	Cerataulina bicornis				200		
	Cerataulina dentata	3,200	2,400	1,800	2,800		
	Cerataulina pelagica	5,200	1,000	3,700	4,000		
	Eucampia zodiacus	800					
	Chaetoceros affine	3,200	3,000	2,000	1,800		
	Chaetoceros atlanticum v. neapolitanum			1,200	400		
	Chaetoceros compressum	601,600	27,400	23,400	20,600	14,400	202,200
	Chaetoceros costatum	1,525,600	14,800	8,000	15,200	168,000	480,000
	Chaetoceros curvisetum		5,000	1,200	1,000		4,800
	Chaetoceros decipiens	175,600	56,000	38,900	48,000	81,600	27,400
	Chaetoceros didymum	2,000	2,400	1,400	4,400		4,800
	Chaetoceros distans	2,400	6,600	2,900	600		
	Chaetoceros frichei	503,600	6,600	1,200	4,800	144,000	364,800
	Chaetoceros laciniosum	13,600	6,600	6,500	3,400		600
	Chaetoceros lorenzianum	5,600	5,600	1,200	4,400		
	Chaetoceros pendulum	1,600	200		200		
	Chaetoceros radicans	6,400	4,200	6,100	5,200		
	Chaetoceros van heurckii	870,000	1,800	7,300	13,600	72,000	460,800
	Chaetoceros sp. (cf. salsugineum)	846,800	800		5,800	124,800	547,200
	Chaetoceros spp.	8,451,200	47,000	39,300	70,000	432,000	1,556,200
	Asterionella glacialis	400		1,200			
	Thalassionema nitzschioides	6,800	8,800	8,400	9,600	200	2,200
	Thalassiothrix frauenfeldii		400		800		
	Thalassiothrix sp.	400	200	2,700	3,200		
	Synedra sp.						200
	Cocconeis sp.						200
	Amphora sp.	200	200		200	1,200	
	Navicula sp.	800	800	900		1,200	1,600
	Pleurosigma sp.		200				
	Cymbella sp.		200			200	400
	Gomphonema sp.						400
	Cylindrotheca closterium	12,000	10,600	20,000	18,000	1,000	1,800
	Nitzschia sp.	800	600			200	1,400
	Pseudo-nitzschia pungens	153,600	69,400	166,300	99,200	1,000	22,800
	Pseudo-nitzschia multistriata	1,200	400	2,100	1,000	200	
	Pennales	1,200	400	3,600	1,400	4,000	2,000
ハプト藻綱	Haptophyceae		400				
プラシノ藻綱	Prasinophyceae				400		
ミドリムシ藻綱	Euglenophyceae	600					
	合計	13,257,000	311,600	372,800	366,000	1,229,600	3,706,800
	種類数	44	50	43	51	26	32
	沈殿量	0.20	0.20	0.20	0.10	0.10	0.30
	採取時の水深(m)		6.8		6.1		2.7

表 2-21 (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	
クラフト藻綱	Cryptophyceae			600		
渦鞭毛藻綱	Proocentrum dentatum					
	Proocentrum micans			1,800	600	
	Proocentrum minimum			600		
	Proocentrum triestinum			400		
	Dinophysis caudata	200	100		200	
	Oxyphysis oxytoxoides					
	Gymnodinales		100	1,200	200	
	Noctiluca scintillans		100			
	Ceratium furca		100			
	Ceratium fusus		200			
	Gonyaulax verior					
	Gonyaulax sp.					
	Scrippsiella sp.			3,800	400	
	Peridinium quinquecorne			200		
	Protoperidinium bipes			200		
	Protoperidinium claudicans	400		200		
	Protoperidinium depressum		100			
	Protoperidinium sp.				200	
	Peridinales		100	200		
	黄色鞭毛藻綱	Dictyocha fibula				
珪藻綱	Lauderia annulata			200		
	Cyclotella sp.	8,800	3,200	800	400	
	Skeletonema costatum	1,600	500	3,800	1,200	
	Thalassiosira binata				800	
	Thalassiosira sp.	1,800	100	600	1,200	
	Melosira granulata					
	Melosira juergensi					
	Leptocylindrus danicus			10,800	5,600	
	Coscinodiscus granii					
	Coscinodiscus radiatus					
	Coscinodiscus sp.					
	Actinoptychus senarius					
	Rhizolenia alata					
	Rhizolenia calcar avis					
	Rhizolenia fragilissima		100	400	200	
	Rhizolenia setigera		100			
	Guinardia flaccida					
	Cerataulina bicornis					
	Cerataulina dentata			2,600	600	
	Cerataulina pelagica			1,600	600	
	Eucampia zodiacus					
	Chaetoceros affine			3,400	1,200	
	Chaetoceros atlanticum v. neapolitanum					
	Chaetoceros compressum			564,400	12,400	
	Chaetoceros costatum			1,998,600	312,400	
	Chaetoceros curvisetum			2,600	1,000	
	Chaetoceros decipiens			14,400	16,600	
	Chaetoceros didymum			2,600	2,000	
	Chaetoceros distans			400	1,600	
	Chaetoceros frichei			711,200	111,800	
	Chaetoceros laciniosum		200	2,800	24,000	
	Chaetoceros lorenzianum			2,600	1,800	
	Chaetoceros pendulum					
	Chaetoceros radicans			200	2,200	
	Chaetoceros van heurckii			1,076,600	347,000	
	Chaetoceros sp. (cf. salsugineum)		600	2,707,200	604,800	
	Chaetoceros spp.	1,400		5,727,000	443,000	
	Asterionella glacialis				1,200	
	Thalassionema nitzschioides		100	4,600	6,200	
	Thalassiothrix frauenfeldii		100			
	Thalassiothrix sp.			800		
	Synedra sp.		200			
	Cocconeis sp.	200	200	200		
	Amphora sp.				400	
	Navicula sp.	400	200		1,400	
	Pleurosigma sp.				200	
	Cymbella sp.		100		400	
	Gomphonema sp.		400			
	Cylindrotheca closterium			3,800	3,400	
	Nitzschia sp.		300		400	
	Pseudo-nitzschia pungens	800	400	66,200	42,400	
	Pseudo-nitzschia multistriata			1,000		
	Pennales	200	200	200		
	ハプト藻綱	Haptophyceae				
	プラシノ藻綱	Prasinophyceae				
	ミドリムシ藻綱	Euglenophyceae			400	
		合計	15,800	7,800	12,921,200	1,950,000
		種類数	10	24	40	36
		沈殿量	0.05	0.05	0.30	0.10
		採取時の水深(m)	1.6		2.8	

表 2-21 (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
カブト藻綱	Cryptophyceae	7,500	15,300	40,140	13,800	34,500	41,250
渦鞭毛藻綱	Prorocentrum minimum					750	
	Dinophysis acuminata			90		120	
	Dinophysis caudata						
	Dinophysis rotundata						
	Gyrodinium spp.			60		90	
	Gymnodiniales	300		1,500			
	Noctiluca scintillans			30		60	
	Dissodinium pseudolunula			90		90	
	Ceratium fusus						
	Ceratium lineatum			210		120	
	Gonyaulax verior					30	
	Gonyaulax sp.			90		90	
	Scrippsiella sp.	30		30		60	30
	Heterocapsa triquetra						30
	Protoperidinium bipes			390			
	Protoperidinium claudicans					30	
	Protoperidinium crassipes					30	
	Protoperidinium pallidum			270		120	
	Protoperidinium pellucidum			1,080	30	1,260	
	Protoperidinium spp.		30	330		960	
Zygabikodinium lenticulatum					30		
Peridinales			2,640	30	2,640	390	
黄色鞭毛藻綱	Dictyocha fibula		60	150		180	
	Distephanus speculum	90	150	750		600	30
珪藻綱	Lauderia annulata	360	450	42,000	270	30,600	2,070
	Detonula pumila					120	
	Skeletonema costatum	9,000	15,750	1,215,000	18,750	1,050,000	192,000
	Thalassiosira rotula			30			
	Thalassiosira spp.	600	1,980	8,220	930	10,140	1,890
	Melosira juergensi					600	
	Melosira nummuloides				2,760		510
	Leptocylindrus danicus					1,500	
	Stephanopyxis palmeriana			150			270
	Coscinodiscus asteromphalus						30
	Coscinodiscus spp.	60		90	30	120	30
	Actinoptychus senarius					30	
	Rhizosolenia delicatula						150
	Rhizosolenia indica			240		30	30
	Rhizosolenia setigera					90	
	Rhizosolenia stolterfothii	180	1,260	7,890		11,640	750
	Rhizosolenia sp.			30			
	Guinardia flaccida			360		300	210
	Cerataulina pelagica			750	30	1,500	
	Eucampia zodiacus	60		6,870		7,980	240
	Chaetoceros affine			720		1,890	60
	Chaetoceros danicum					150	390
	Chaetoceros debile		330	2,640		6,750	
	Chaetoceros decipiens			300			
	Chaetoceros didymum		90	840		120	150
	Chaetoceros lorenzianum	60	60	390		90	390
	Chaetoceros pendulum			150		180	30
	Chaetoceros radicans			1,140			
	Chaetoceros sociale			4,500		1,890	
	Chaetoceros spp.		300	6,750		19,140	240
	Ditylum brightwellii			60		30	
	Diatoma sp.				30		
	Fragilaria sp.	30	60		180		180
	Grammatophora sp.		60		30		30
	Licmophora spp.	30	150	30		30	
	Thalassionema nitzschioides	60	180	270	450		
	Thalassiothrix frauenfeldii			180		60	
	Synedra spp.				60		30
	Achnanthes spp.				420		
	Cocconeis scutellum				1,800	750	750
	Cocconeis spp.		900	30	600	390	750
	Amphora spp.	150		390	2,400	90	780
	Diploneis spp.				300		
	Entomoneis sp.						
	Navicula spp.	960	630	3,450	8,400	3,090	3,000
	Pleurosigma spp.				90	60	60
	Cymbella sp.			390	600		
Gomphonema spp.				330		30	
Stauroneis sp.			150		90		
Trachyneis sp.					30		
Cylindrotheca closterium			2,250	1,800	390	2,250	
Nitzschia longissima				30	390	30	
Nitzschia reversa						30	
Nitzschia spp.		1,200	5,250	4,530	2,670	3,000	
Pseudo-nitzschia pungens	19,950	42,150	816,000	6,960	694,290	90,750	
Pseudo-nitzschia multistriata					750		
Surirella sp.				30			
Pennales		1,200	390	6,000	1,140	1,500	
カブト藻綱	Haptophyceae	300	900	37,140	600	35,640	2,250
フクロ藻綱	Prasinophyceae	1,800	6,000	36,390	5,100	11,640	7,890
ミドリ藻綱	Euglenophyceae			750	22,500	390	133,500
	合計	41,520	89,190	2,250,030	100,470	1,937,940	487,980
	種類数	19	23	53	33	59	41
	沈殿量	<0.05	<0.05	0.10	<0.05	0.20	<0.05
	採取時の水深(m)	7.1		5.9		3.1	

表 2-21 (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	
カブト藻綱	Cryptophyceae	15,000	21,900	37,140	24,750	
渦鞭毛藻綱	Prorocentrum minimum			750	1,890	
	Dinophysis acuminata		30		30	
	Dinophysis caudata				30	
	Dinophysis rotundata			30		
	Gyrodinium spp.				90	
	Gymnodiniales			390	390	
	Noctiluca scintillans					
	Dissodinium pseudolunula			30	30	
	Ceratium fuscus			30		
	Ceratium lineatum					
	Gonyaulax verior					
	Gonyaulax sp.		30		30	
	Scrippsiella sp.			60	30	
	Heterocapsa triquetra				30	
	Protoperidinium bipes				390	
	Protoperidinium claudicans					
	Protoperidinium crassipes					
	Protoperidinium pallidum			30		
	Protoperidinium pellucidum		60	300	390	
	Protoperidinium spp.	30	30		270	
	Zygabikodinium lenticulatum					
	Peridinales			1,890	1,140	
	黄色鞭毛藻綱	Dictyocha fibula	30		30	120
Distephanus speculum				150	270	
珪藻綱	Lauderia annulata	480	630	11,190	11,610	
	Detonula pumila					
	Skeletonema costatum	20,850	30,600	355,500	345,000	
	Thalassiosira rotula				60	
	Thalassiosira spp.	750	690	4,830	3,750	
	Melosira juergensi	120				
	Melosira nummuloides		480			
	Leptocylindrus danicus			3,000	2,640	
	Stephanopyxis palmeriana				60	
	Coccinodiscus asteromphalus				30	
	Coccinodiscus spp.			30	90	
	Actinoptvchus senarius			30		
	Rhizosolenia delicatula			150		
	Rhizosolenia indica			60		
	Rhizosolenia setigera			390		
	Rhizosolenia stolterfothii	300	210	5,640	4,140	
	Rhizosolenia sp.					
	Guinardia flaccida	90		60	210	
	Cerataulina pelagica			570	390	
	Eucampia zodiacus	60		1,680	540	
	Chaetoceros affine	390		180	1,680	
	Chaetoceros danicum	30		90	90	
	Chaetoceros debile	900	390	480	1,740	
	Chaetoceros decipiens					
	Chaetoceros didymum					
	Chaetoceros lorenzianum			390		
	Chaetoceros pendulum	30		30	120	
	Chaetoceros radicans					
	Chaetoceros sociale					
	Chaetoceros spp.	90	300	780	2,640	
	Ditylum brightwellii			30		
	Diatoma sp.					
	Fragilaria sp.	180	90			
	Grammatophora sp.					
	Licmophora spp.	30	30	60	30	
	Thalassionema nitzschioides	180	180	90	90	
	Thalassiothrix frauenfeldii			90	60	
	Synedra spp.		30			
	Achnanthes spp.					
	Cocconeis scutellum	1,200	600	1,140	750	
	Cocconeis spp.	900	630			
	Amphora spp.	390	60	1,140	390	
	Diploneis spp.	30	30		30	
	Entomoneis sp.		30			
	Navicula spp.	3,600	1,500	2,640	30	
	Pleurosigma spp.		60			
	Cymbella sp.					
	Gomphonema spp.		300	390		
	Stauroneis sp.		60	120	60	
	Trachyneis sp.					
	Cylindrotheca closterium	330	1,800	1,140	1,140	
	Nitzschia longissima					
	Nitzschia reversa	120				
	Nitzschia spp.	1,950	2,130	3,000	780	
	Pseudo-nitzschia pungens	15,000	15,900	502,500	396,000	
	Pseudo-nitzschia multistriata					
	Surirella sp.					
	Pennales	1,500	900		390	
	ハブト藻綱	Haptophyceae	300	900	17,250	13,500
	アヲシノ藻綱	Prasinophyceae	4,200	3,000	15,750	10,890
	ミドリムシ藻綱	Euglenophyceae	42,000	30,900	390	750
	合計	111,060	114,480	971,640	829,560	
	種類数	31	32	46	48	
	沈殿量	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
	採取時の水深(m)		1.2		2.2	

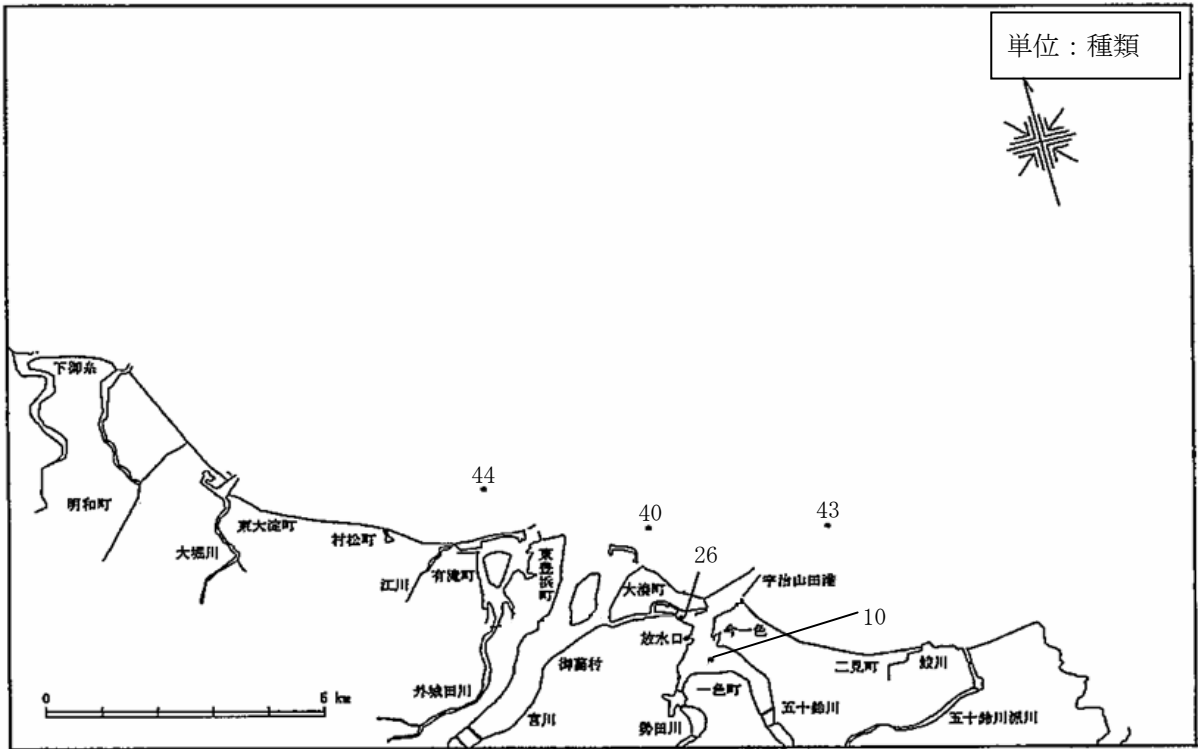


図 2-11(1) 植物プランクトンの種類数水平分布(夏季)(表層)

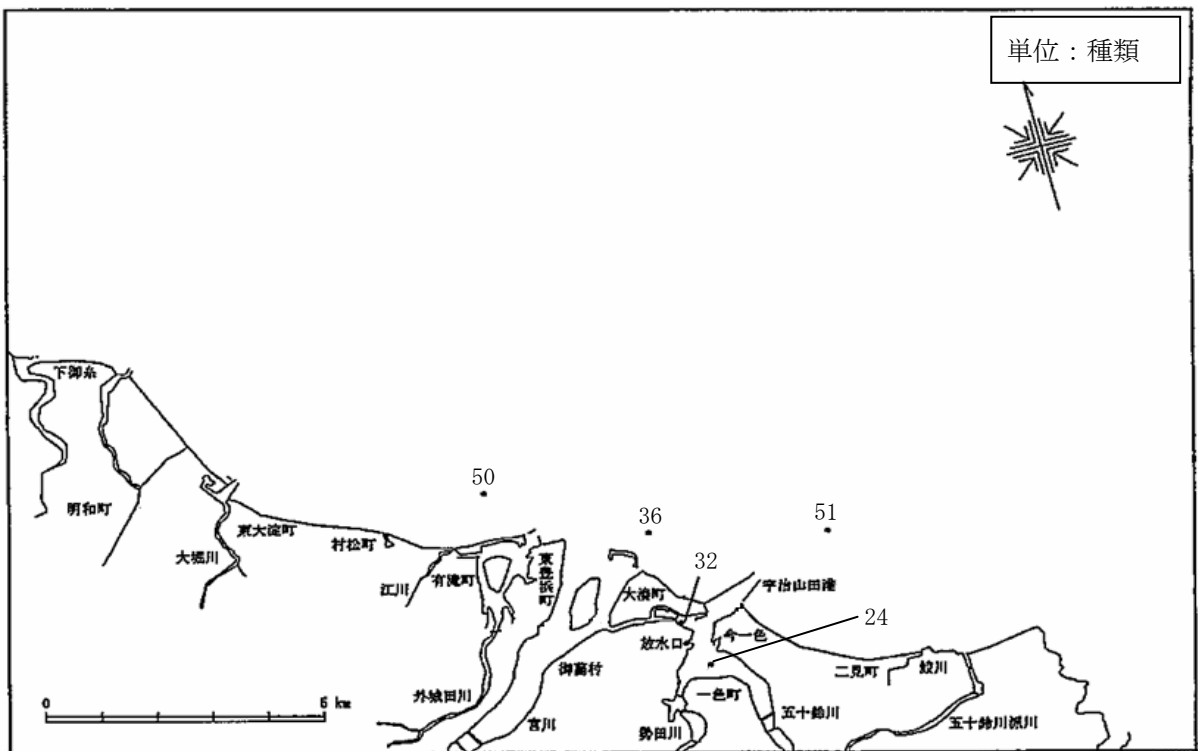


図 2-11(2) 植物プランクトンの種類数水平分布(夏季)(底層)

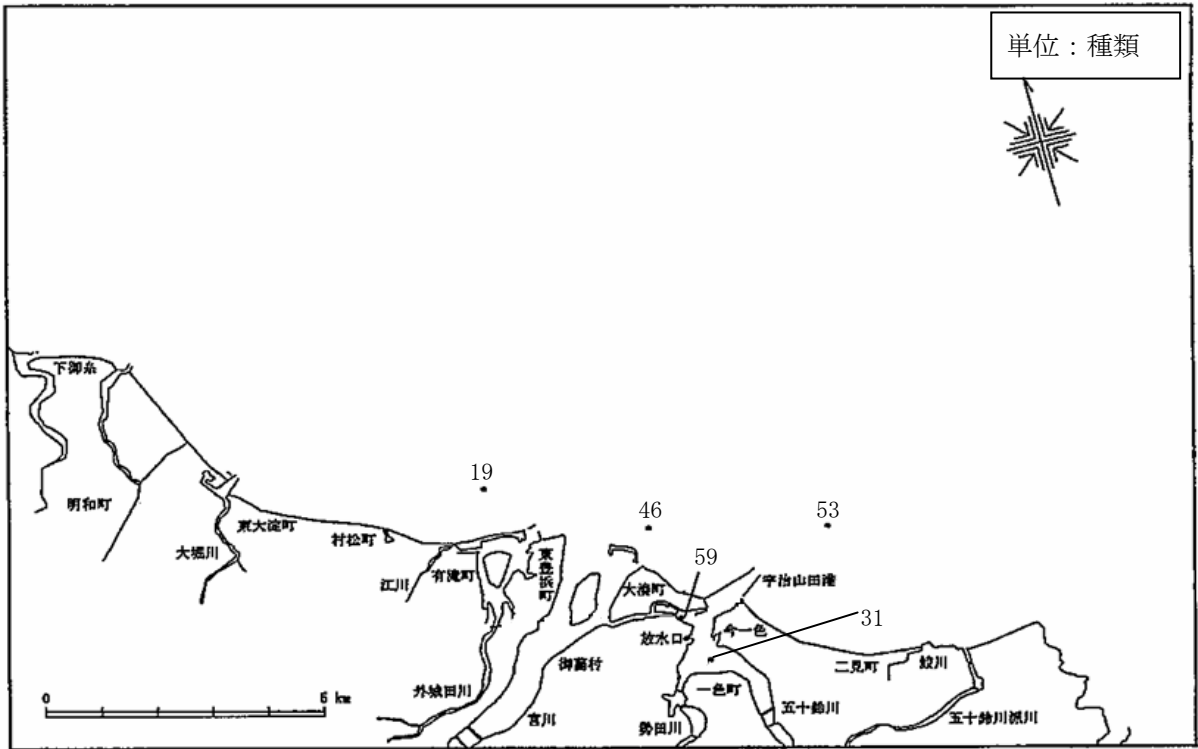


図 2-11(3) 植物プランクトンの種類数水平分布(冬季)(表層)

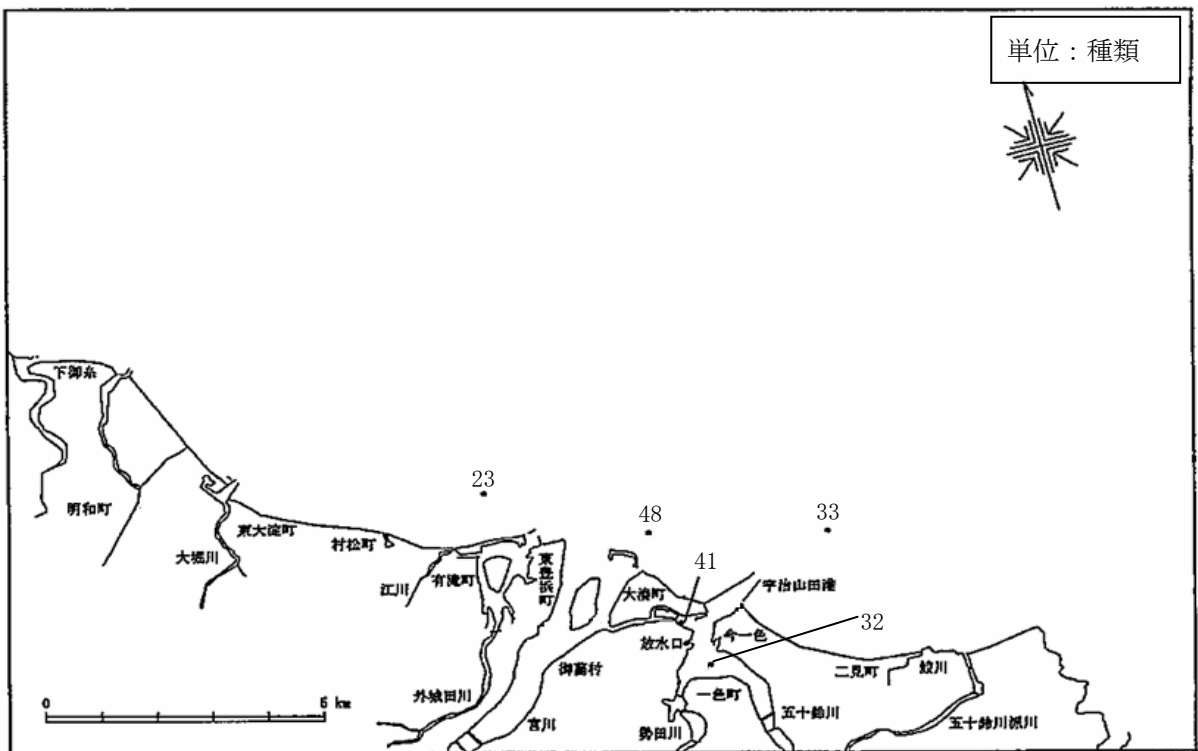


図 2-11(4) 植物プランクトンの種類数水平分布(冬季)(底層)

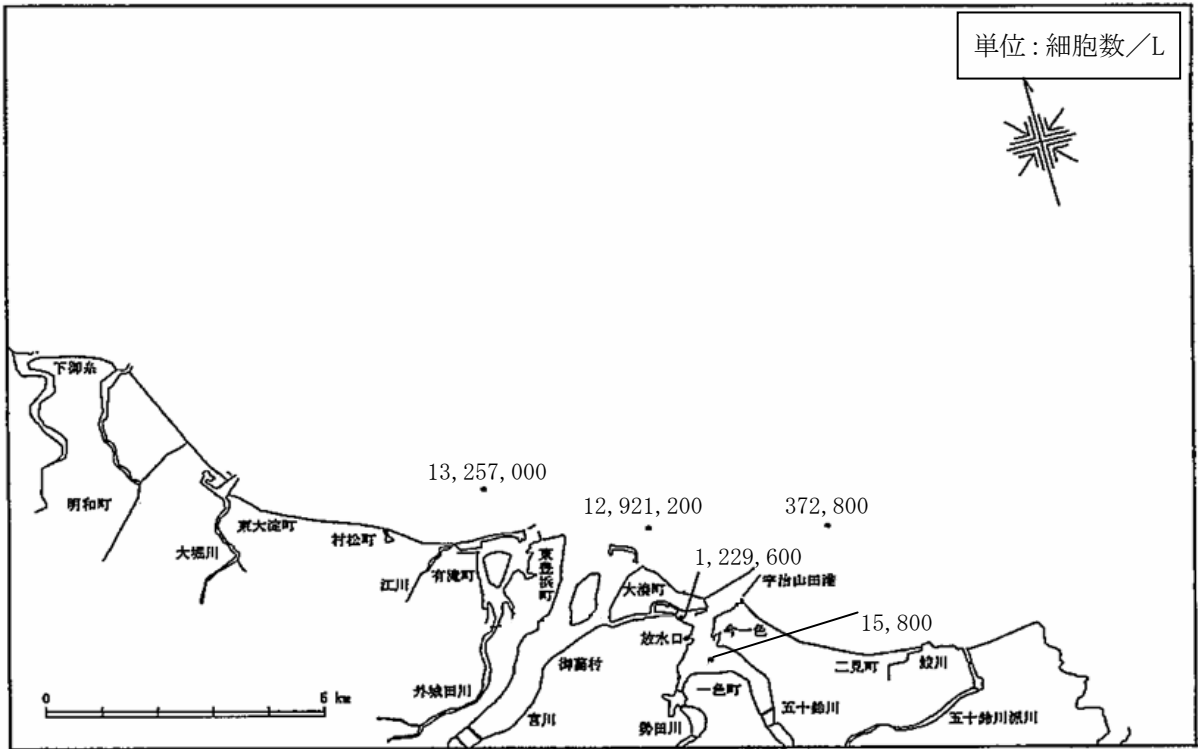


図 2-12(1) 植物プランクトンの細胞数水平分布(夏季)(表層)

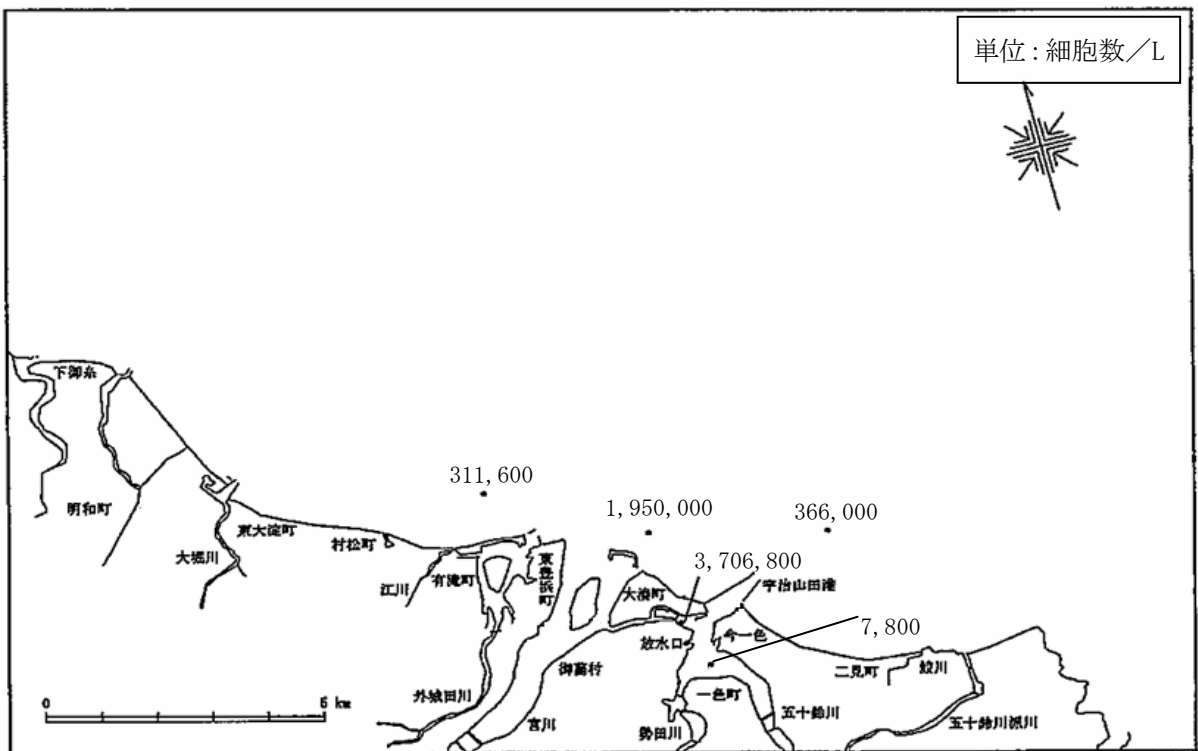


図 2-12(2) 植物プランクトンの細胞数水平分布(夏季)(底層)

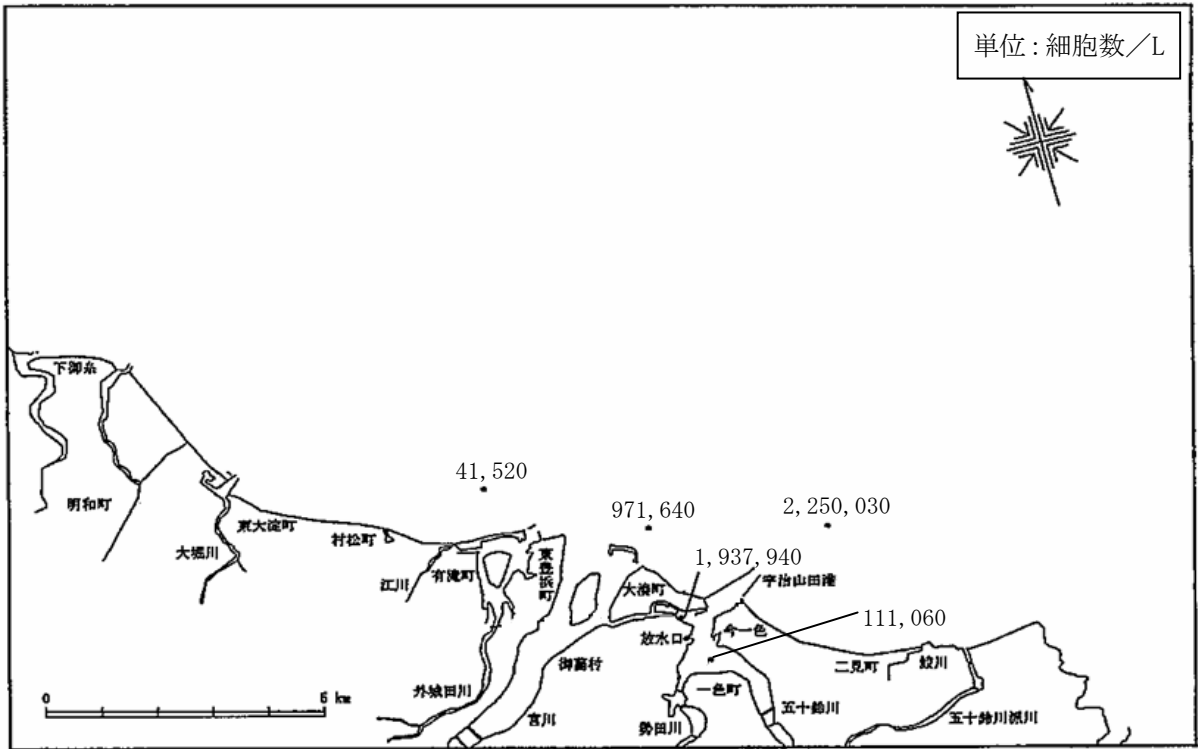


図 2-12(3) 植物プランクトンの細胞数水平分布(冬季)(表層)

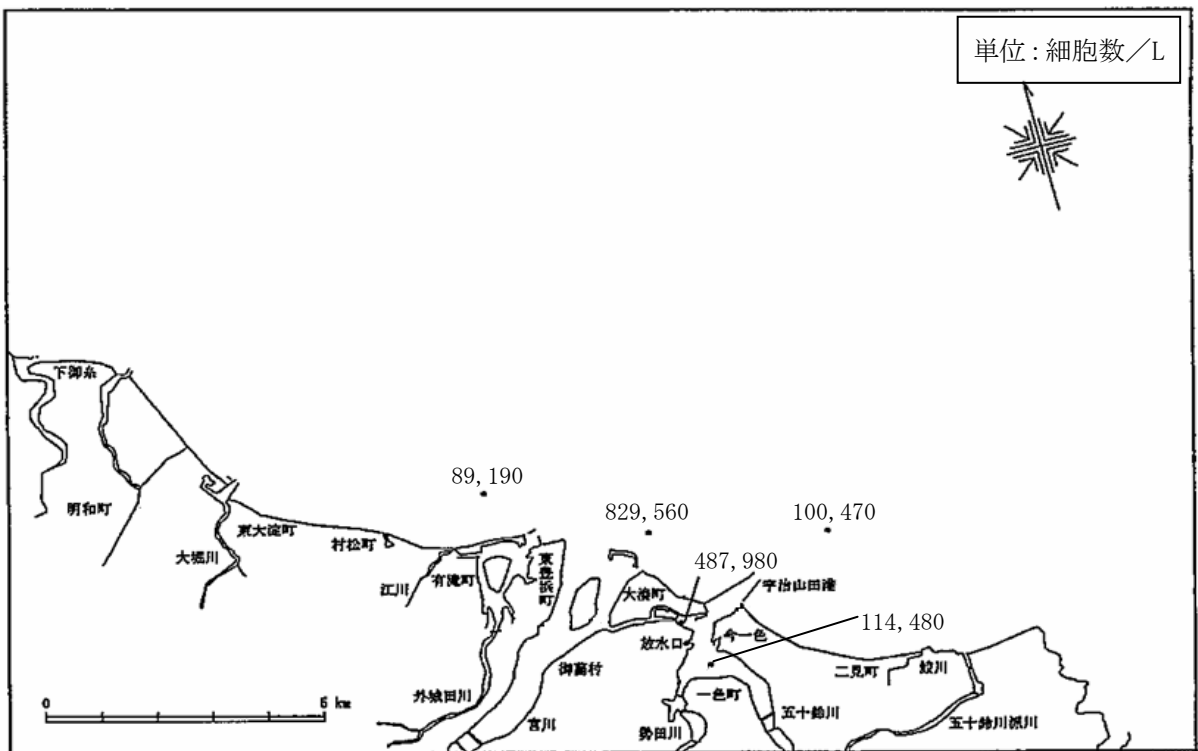


図 2-12(4) 植物プランクトンの細胞数水平分布(冬季)(底層)

b. 動物プランクトン

動物プランクトンの調査結果概要を表 2-22(1)～(2)、網別出現状況を表 2-23(1)～(2)、全調査地点の合計個体数が全体の 5%以上を占める種を主要種としてその出現状況を表 2-24(1)～(2)に、分析結果を表 2-25(1)～(2)に示す。また、種類数の水平分布を図 2-13(1)～(2)、個体数の水平分布を図 2-14(1)～(2)に示す。

7. 種類数

①夏季

全調査地点を通した種類数は 42 種類であった。網別にみると、甲殻綱ーかいあし亜綱が 17 種類と最も多く、次いで幼生類の順となっていた。地点別にみると、二見町沖の St. 8 が 31 種類で最も多く、次いで有滝町沖の St. 3 が 28 種類、宇治山田港内の St. 13 が 25 種類の順となっており、宇治山田港内の St. 12 が他の地点に比べて少なくなっていた。

②冬季

全調査地点を通した種類数は 29 種類であった。網別にみると、甲殻綱ーかいあし亜綱が 13 種類と最も多く、次いで幼生類の順となっていた。地点別にみると、二見町沖の St. 8 が 19 種類で最も多く、次いで有滝町沖の St. 3 が 16 種類、宮川河口の St. 15 が 15 種類の順となっていた。

4. 個体数

①夏季

全調査地点を通した個体数は 13,345 個体/m³であった。網別にみると、甲殻綱ーかいあし亜綱が 8,889 個体/m³と最も多く、次いで幼生類、放射仮足綱の順となっていた。地点別にみると、二見町沖の St. 8 が 19,600 個体/m³と最も多く、次いで有滝町沖の St. 3 が 15,061 個体/m³、宮川河口の St. 15 が 14,790 個体/m³の順となっており、宇治山田港内の St. 12, 13 で少なくなっていた。

②冬季

全調査地点を通した個体数は 4,558 個体/m³であった。網別にみると、甲殻綱ーかいあし亜綱が 4,306 個体/m³と最も多く、次いで幼生類、尾索綱の順となっていた。地点別にみると、二見町沖の St. 8 が 10,847 個体/m³と最も多く、次いで宮川河口の St. 15 が 6,278 個体/m³、有滝町沖の St. 3 が 2,415 個体/m³の順となっており、宇治山田港内の St. 12, 13 で少なくなっていた。

ウ. 主要種

①夏季

主要種についてみると、甲殻綱ーかいあし亜綱の Copepodite of Oithona、甲殻綱ーかいあし亜綱の Nauplius of Copepoda が多く出現していた。

②冬季

主要種についてみると、甲殻綱ーかいあし亜綱の Nauplius of Copepoda が多く出現していた。

表 2-22(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
種類数(種類)	28	31	14	25	22
個体数(個体/m ³)	15,061	19,600	8,876	8,400	14,790

表 2-22(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
種類数(種類)	16	19	12	12	15
個体数(個体/m ³)	2,415	10,847	1,590	1,662	6,278

表 2-23(1) 動物プランクトンの綱別出現状況(夏季)

綱	種類数(種)	個体数(個体/m ³)
多膜類絨毛虫綱	1	138
放射仮足綱	1	823
線虫綱	1	28
輪虫綱	2	24
ヒトロゾア綱	2	47
甲殻綱ー鰓脚亜綱	2	581
甲殻綱ーかいあし亜綱	17	8,889
矢虫綱	2	201
尾索綱	3	646
幼生類	11	1,969
合計	42	13,345

表 2-23(2) 動物プランクトンの綱別出現状況(冬季)

綱	種類数(種)	個体数(個体/m ³)
線虫綱	1	3
輪虫綱	1	3
ヒトロゾア綱	3	23
甲殻綱ー鰓脚亜綱	2	54
甲殻綱ーかいあし亜綱	13	4,306
矢虫綱	1	1
尾索綱	3	75
幼生類	5	94
合計	29	4,558

表 2-24(1) 動物プランクトンの主要種出現状況(夏季)

綱	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
放射仮足綱	Sticholonche zanclea	144	1,176			2,794
甲殻綱—かいあし亜綱	Oithona davisae	1,333	3,328	875	700	3,824
甲殻綱—かいあし亜綱	Copepodite of Paracalanidae	901	2,017	167	2,650	1,382
甲殻綱—かいあし亜綱	Copepodite of Oithona	5,225	3,059	3,042	200	1,588
甲殻綱—かいあし亜綱	Nauplius of Copepoda	1,189	2,723	3,667	1,400	2,294
幼生類	Polychaeta larva	1,622	908	42	400	1,235

表 2-24(2) 動物プランクトンの主要種出現状況(冬季)

綱	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
甲殻綱—かいあし亜綱	Nauplius of Copepoda	1,522	9,247	1,305	1,107	5,354

表 2-25(1) 動物プランクトンの分析結果(夏季)

単位：個体数=個体/m³、沈殿量=ml/m³

門	綱	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	
原生動物門	多膜類繊毛虫綱	Favella ehrenbergii		202	458		29	
	放射仮足綱	Sticholonche zanclea	144	1,176			2,794	
線形動物門	線虫綱	Nematoda		67	42		29	
袋形動物門	輪虫綱	Brachionus sp.			83			
		Synchaeta sp.	36					
腔腸動物門	ヒトコブア綱	Siphonophora	36					
		Hydrozoa	36	34		100	29	
節足動物門	甲殻綱—鯉脚亜綱	Penilia avirostris	1,441	1,076			88	
		Evadne tergestina		101		200		
	甲殻綱—かいあし亜綱	Acartia omorii			42	50		
		Centropages abdominalis				50		
		Paracalanus parvus	72	34	83	1,000	88	
		Oithona davisae	1,333	3,328	875	700	3,824	
		Oithona similis				50		
		Microsetella norvegica	36	34		50	29	
		Euterpina acutifrons	72	134		100		
		Corycaeus affinis		34		50		
		Copepodite of Centropages	36	67		100		
		Copepodite of Paracalanidae	901	2,017	167	2,650	1,382	
		Copepodite of Temora	36					
		Copepodite of Oithona	5,225	3,059	3,042	200	1,588	
		Copepodite of Euterpina	108	67				
		Copepodite of Corycaeus	36	34		100		
Copepodite of Poecilostomatoida	36	101	42		59			
Copepodite of Harpacticoida				50				
Nauplius of Copepoda	1,189	2,723	3,667	1,400	2,294			
毛顎動物門	矢虫綱	Sagitta sp.		605		100	29	
		Sagitta sp. (juvenile)	144	67			59	
原索動物門	尾索綱	Oikopleura sp.	252	571		400	176	
		Oikopleura sp. (juvenile)	180	437				
		Fritillaria sp.	144	1,042			29	
幼生類	幼生類	Gastropoda larva	252	336	83	300	353	
		D-shaped larva of Pelecypoda	649	202		50	147	
		Umbo larva of Pelecypoda	937	941		150	353	
		Polychaeta larva	1,622	908	42	400	1,235	
		Nauplius of Cirripedia	36	34	208	50	147	
		Cypris of Cirripedia	36	34	42			
		Zoea of Decapoda	36				29	
		Amphipoda larva				50		
		Mysis of Malacostraca				50		
		Ophiopluteus larva		101				
		Fish egg		34				
		合計		15,061	19,600	8,876	8,400	14,790
		種類数		28	31	14	25	22
沈殿量		1.35	2.44	0.63	0.5	1.76		
採取時の水深(m)		6.8	6.1	2.7	1.6	2.8		

表 2-25 (2) 動物プランクトンの分析結果(冬季)

単位：個体数=個体/m³、沈殿量=ml/m³

門	綱	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
線形動物門	線虫綱	Nematoda			16		
袋形動物門	輪虫綱	Synchaeta sp.				13	
腔腸動物門	ヒドロゾア綱	Rathkea octopunctata	36	31		13	
		Siphonophora			8		
		Hydrozoa					28
節足動物門	甲殻綱—鯀脚亜綱	Podon polyphemoides	42	31	39	13	70
		Evadne nordmanni	18	31		25	
		Acartia omorii	401	94	24	88	84
		Centropages abdominalis	12				28
		Paracalanus parvus	30				
		Oithona davisae		94			
		Oithona similis		94	8		14
		Harpacticoida	6			13	14
		Corycaeus affinis		31			
		Copepodite of Acartia	264	283	126	201	238
		Copepodite of Centropages	30	63	16	25	112
		Copepodite of Paracalanidae	12	31	24		
		Copepodite of Oithona	18	189	8	38	168
		Copepodite of Corycaeus	6	94			14
		Nauplius of Copepoda	1,522	9,247	1,305	1,107	5,354
毛顎動物門	矢虫綱	Sagitta sp.	6				
原索動物門	尾索綱	Oikopleura dioica	6	63	8		98
		Oikopleura longicauda	6	63			
		Oikopleura sp. (juvenile)		94	8		28
幼生類	幼生類	Gastropoda larva				13	
		D-shaped larva of Pelecypoda		31			
		Umbo larva of Pelecypoda		220			
		Polychaeta larva				113	14
		Cypris of Cirripedia		63			14
合計			2,415	10,847	1,590	1,662	6,278
種類数			16	19	12	12	15
沈殿量			0.66	5.77	0.94	0.42	1.96
採取時の水深(m)			7.1	5.9	3.1	1.2	2.2

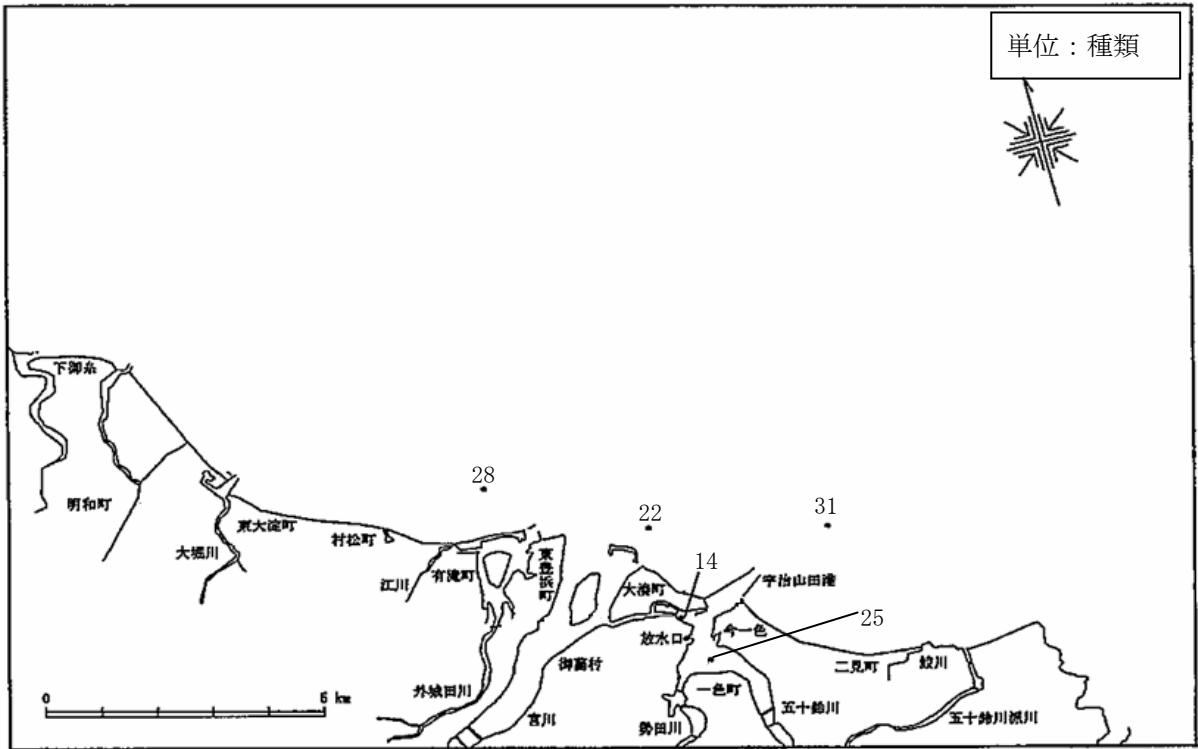


図 2-13(1) 動物プランクトンの種類数水平分布(夏季)

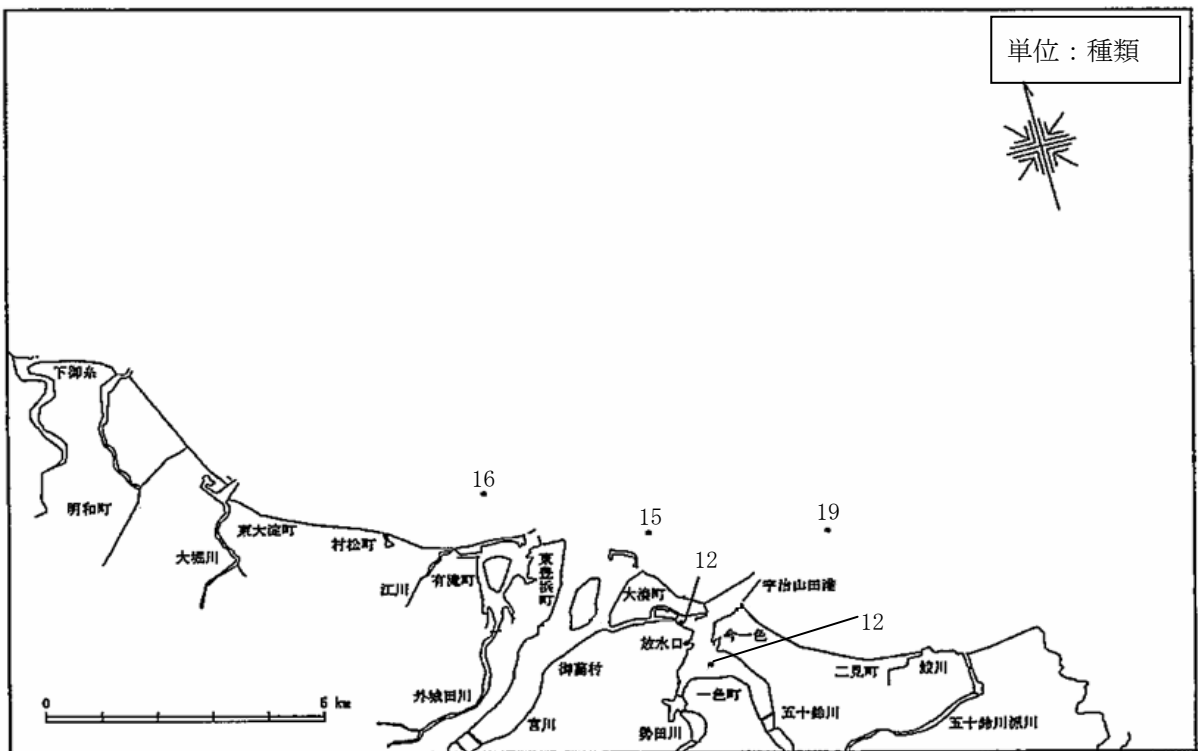


図 2-13(2) 動物プランクトンの種類数水平分布(冬季)

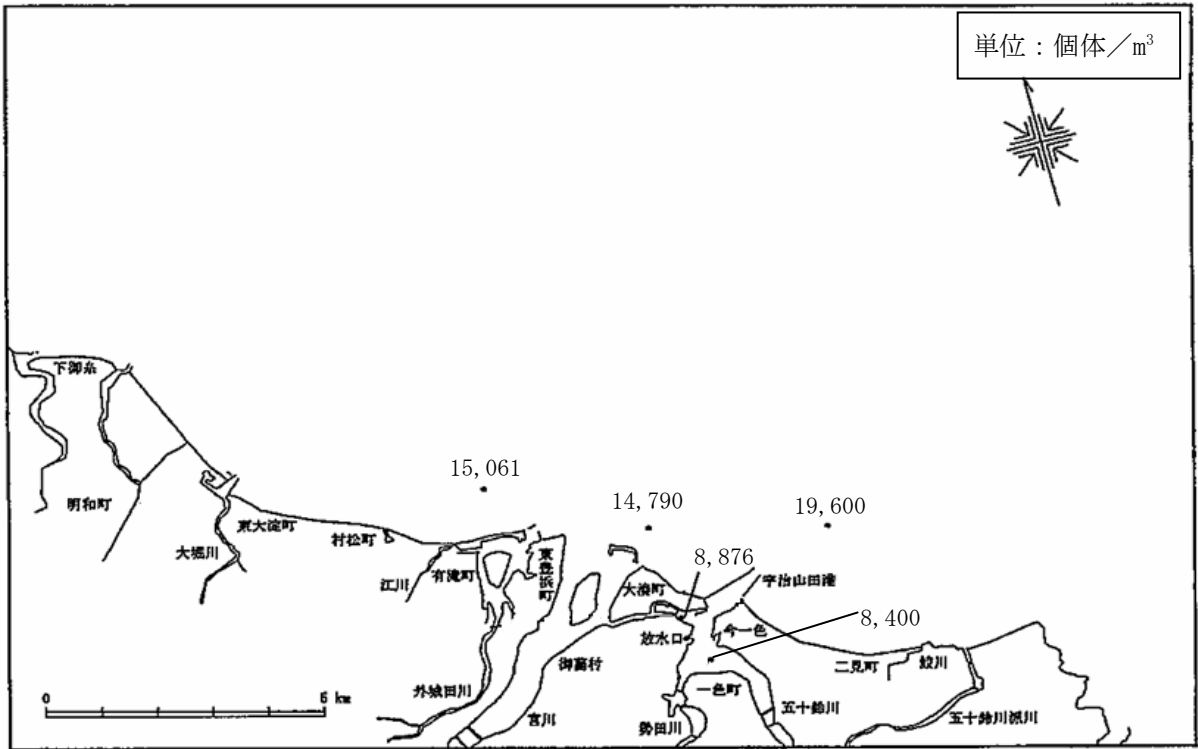


図 2-14(1) 動物プランクトンの個体数水平分布(夏季)

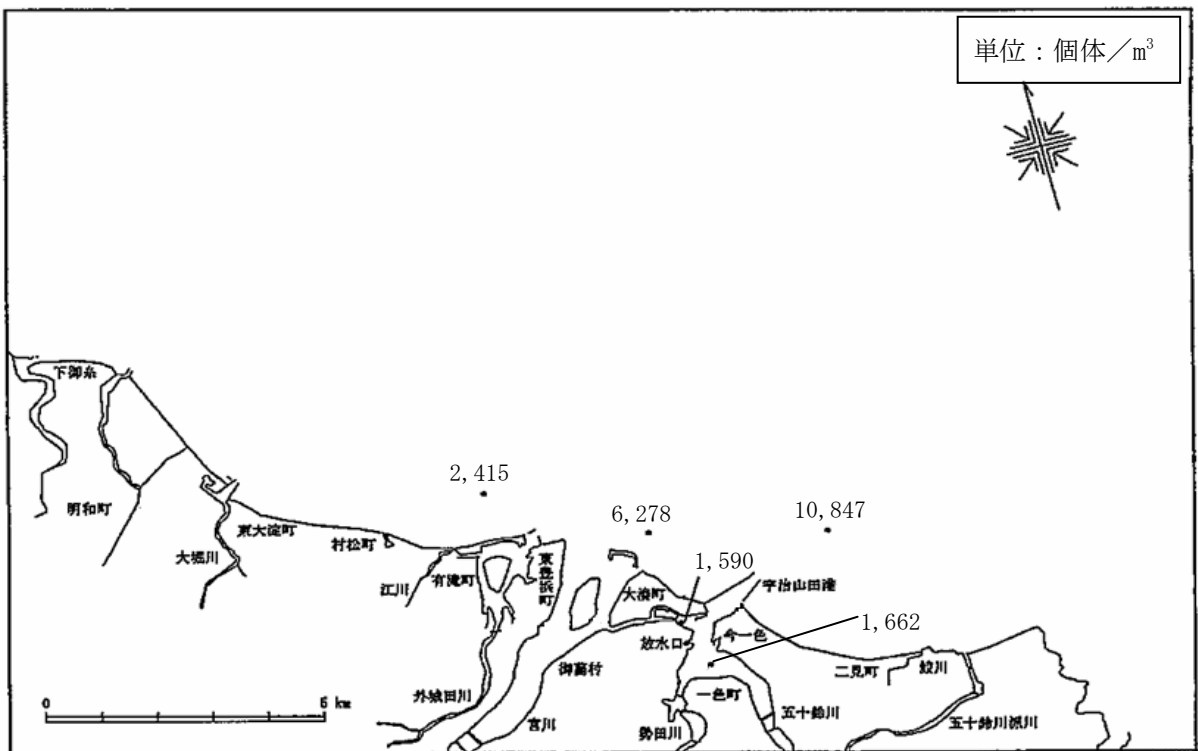


図 2-14(2) 動物プランクトンの個体数水平分布(冬季)

c. 魚卵・稚仔魚

魚卵・稚仔魚の調査結果概要を表 2-26(1)～(2)、全調査地点の合計個体数が全体の 5% 以上を占める種を主要種としてその出現状況を表 2-27(1)～(2)に、分析結果を表 2-28(1)～(2)に示す。また、魚卵の種類数水平分布を図 2-15(1)～(2)、個体数水平分布を図 2-16(1)～(2)に、稚仔魚の種類数水平分布を図 2-17(1)～(2)、個体数水平分布を図 2-18(1)～(2)に示した。

7. 種類数

①夏季

両調査地点を通した魚卵の種類数は 4 種類、稚仔魚の種類数は 9 種類であった。地点別にみると、魚卵は St. 8 で 3 種類、St. 15 で 3 種類、稚仔魚は St. 8 で 8 種類、St. 15 で 7 種類出現した。

②冬季

両調査地点を通した魚卵の種類数は 0 種類(出現せず)、稚仔魚の種類数は 6 種類であった。地点別にみると、稚仔魚は St. 8 で 2 種類、St. 15 で 6 種類出現した。

4. 個体数

①夏季

両調査地点を通した魚卵の平均個体数は 151 個体/曳網、稚仔魚の平均個体数は 101 個体/曳網であった。地点別にみると、魚卵は St. 8 で 261 個体/曳網、St. 15 で 41 個体/曳網、稚仔魚は St. 8 で 139 個体/曳網、St. 15 で 63 個体/曳網出現した。

②冬季

両調査地点を通した魚卵の平均個体数は 0 個体/曳網(出現せず)、稚仔魚の平均個体数は 55 個体/曳網であった。地点別にみると、稚仔魚は St. 8 で 31 個体/曳網、St. 15 で 79 個体/曳網出現した。

ウ. 主要種

①夏季

主要種についてみると、魚卵はすずき目のベラ科、稚仔魚はにしん目のカタクチイワシ及びハゼ科が多く出現していた。

②冬季

主要種についてみると、稚仔魚はすずき目のイカナゴが多く出現していた。

表 2-26(1) 魚卵・稚仔魚の調査結果概要(夏季)

項目		St. 8	St. 15	平均	総種類数
魚卵	種類数(種類)	3	3	-	4
	個体数(個体/曳網)	261	41	151	-
稚仔魚	種類数(種類)	8	7	-	9
	個体数(個体/曳網)	139	63	101	-

表 2-26(2) 魚卵・稚仔魚の調査結果概要(冬季)

項目		St. 8	St. 15	平均	総種類数
魚卵	種類数(種類)	0	0	-	0
	個体数(個体/曳網)	0	0	0	-
稚仔魚	種類数(種類)	2	6	-	6
	個体数(個体/曳網)	31	79	55	-

表 2-27(1) 魚卵・稚仔魚の主要種出現状況(夏季)

単位：個体/曳網

	目	種名	St. 8	St. 15
魚卵	すずき目	Labridae ヘラ科	187	38
	うばうお目	Callionymidae ネッポ科	72	2
稚仔魚	にしん目	Engraulis japonicus カクチイワシ	44	27
	にしん目	Gobiidae ハゼ科	72	23
	にしん目	Blenniidae イギシボ科	12	2

表 2-27(2) 魚卵・稚仔魚の主要種出現状況(冬季)

単位：個体/曳網

	目	種名	St. 8	St. 15
稚仔魚	すずき目	Ammodytes personatus イナゴ	30	69

表 2-28(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>Engraulis japonicus</i> カサチイソ		1	
	すずき目	Labridae ヘラ科	187	38	
	うばうお目	Callionymidae ネッポ科 単脂球形卵 1	72	2	
		合計	261	41	
		種類数	3	3	
稚仔魚	にしん目	<i>Engraulis japonicus</i> カサチイソ	44	27	全長：1.8～8.0mm
	ようじょうお目	<i>Hippocampus japonicus</i> サコウツ		1	全長：10.2mm
	すずき目	<i>Hypoatherina bleekeri</i> トコノロイソ	3	2	全長：10.0～14.2mm
		<i>Sillago japonica</i> シロキス	4	2	全長：2.0～2.8mm
		Gobiidae ハゼ科	72	23	全長：1.5～2.9mm
		Blenniidae イキソボ科	12	2	全長：2.5～3.2mm
	かれい目	Cynoglossidae ウシソダ科	1		全長：1.7mm
	ふぐ目	<i>Stephanolepis cirrhifer</i> カワキ	1		全長：21.5mm
		未同定前期仔魚	2	6	全長：1.1～1.4mm
		合計	139	63	
	種類数	8	7		
	採取時の水深(m)	6.1	2.8		

表 2-28(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
稚仔魚	すずき目	<i>Ammodytes personatus</i> イナゴ	30	69	全長：3.1～15.1mm
		<i>Luciogobius</i> ミスハゼ属		2	全長：2.7～2.8mm
		Gobiidae ハゼ科		2	全長：4.1～4.6mm
	かさご目	<i>Sebastes inermis</i> マル	1	1	全長：5.4～6.2mm
	かれい目	<i>Kareius bicoloratus</i> イソレイ		1	全長：12.9mm
		<i>Pleuronectes yokohamae</i> マコレイ		4	全長：2.9～7.8mm
		合計	31	79	魚卵は出現せず
	種類数	2	6		
	採取時の水深(m)	5.9	2.2		

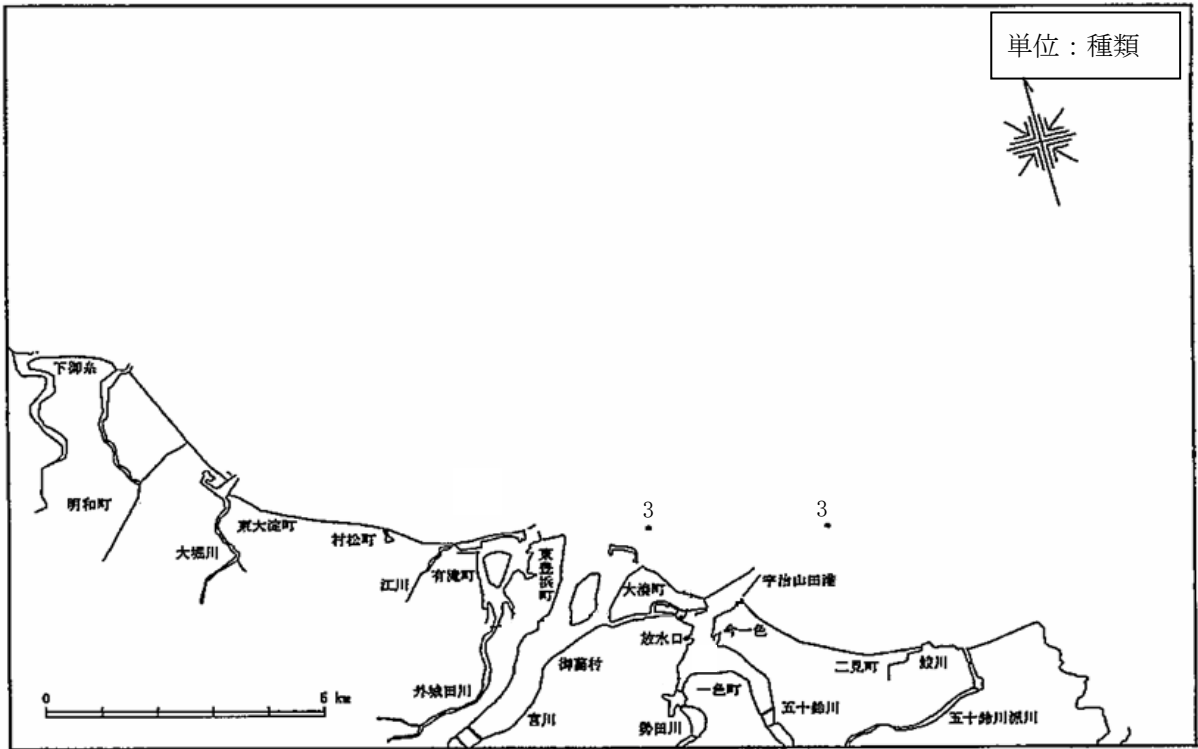


図 2-15(1) 魚卵の種類数水平分布(夏季)

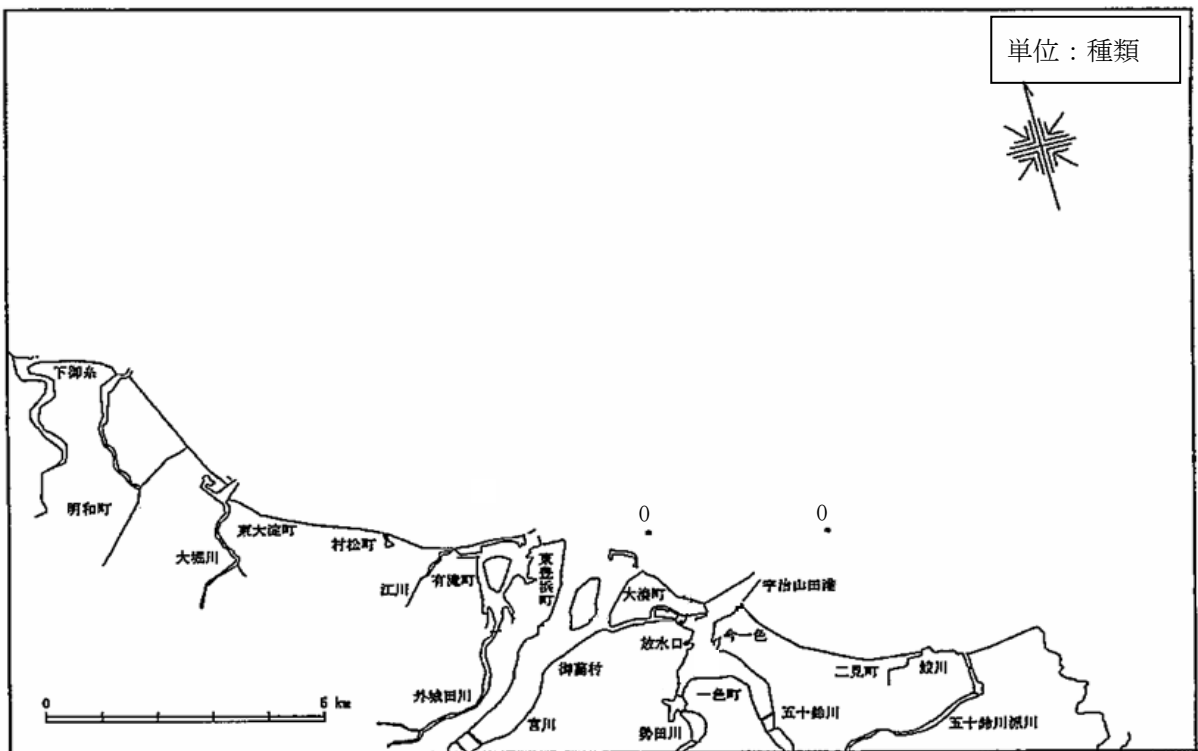


図 2-15(2) 魚卵の種類数水平分布(冬季)

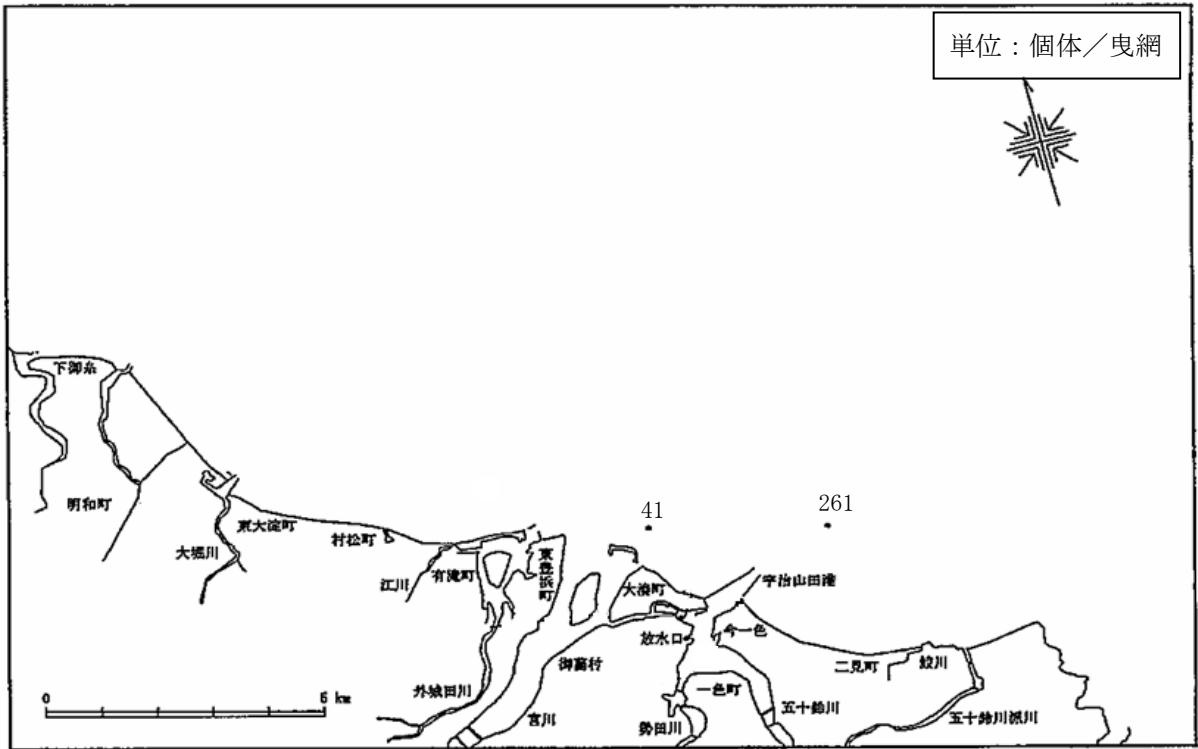


図 2-16(1) 魚卵の個体数水平分布(夏季)

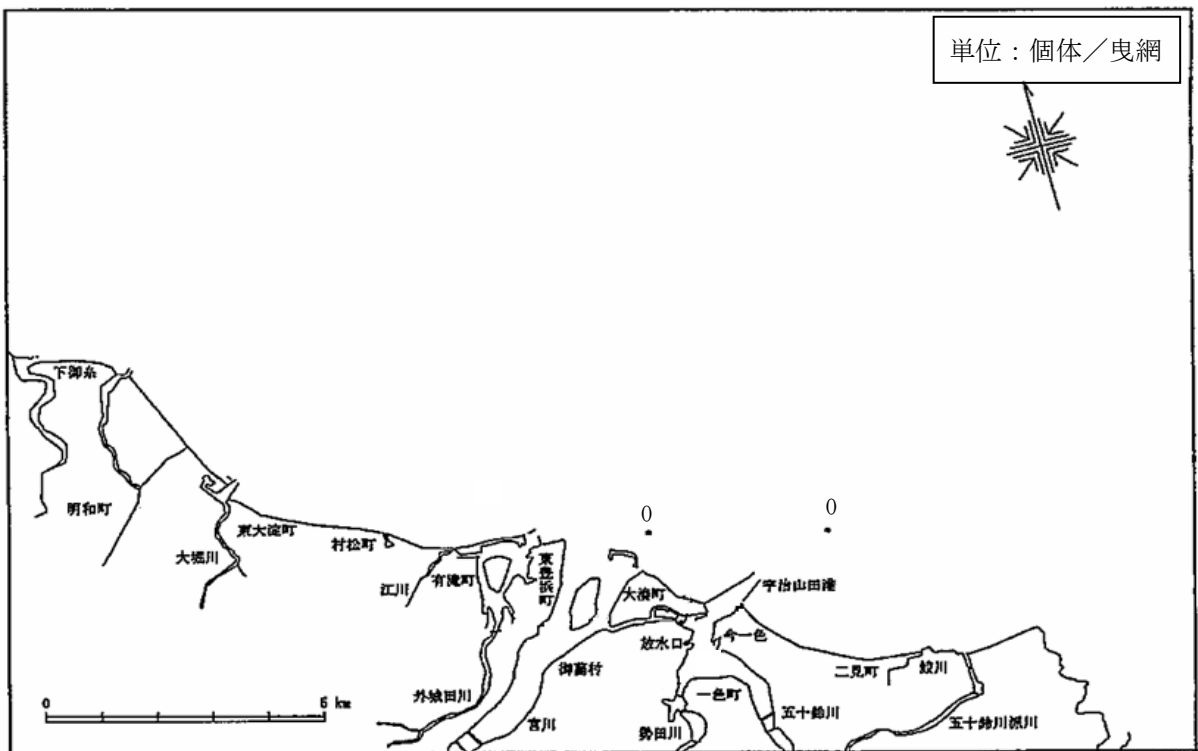


図 2-16(2) 魚卵の個体数水平分布(冬季)

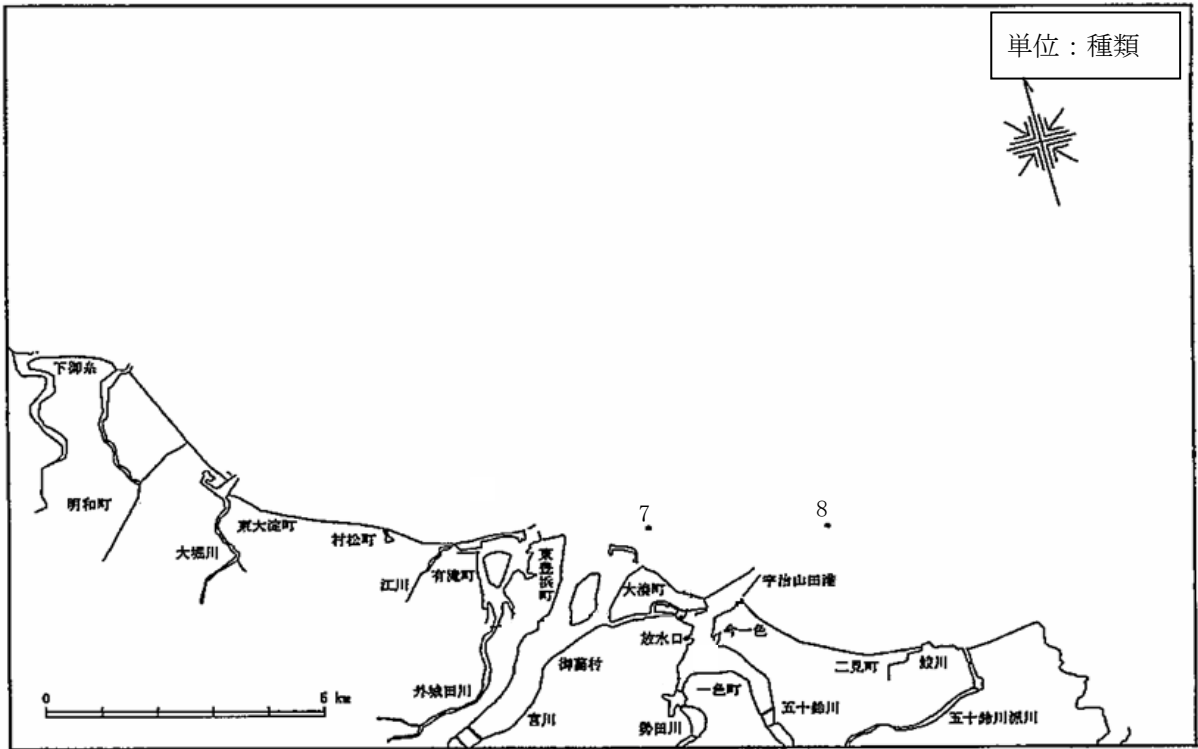


図 2-17(1) 稚仔魚の種類数水平分布(夏季)

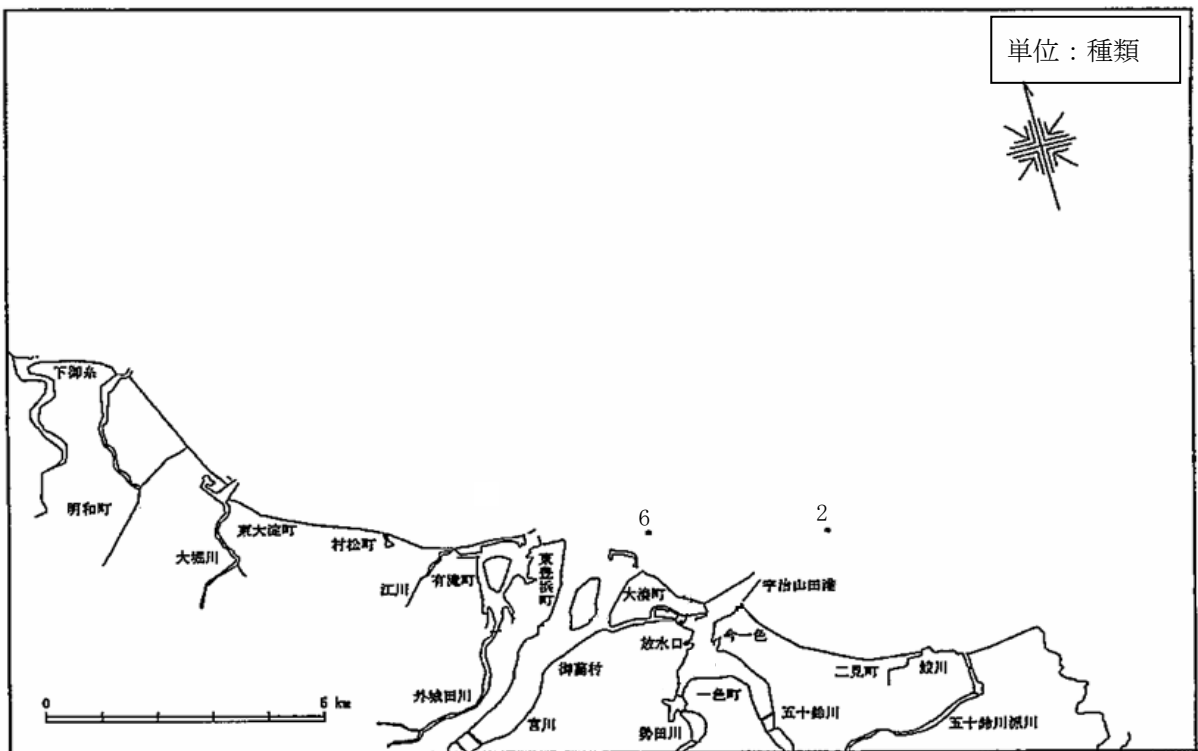


図 2-17(2) 稚仔魚の種類数水平分布(冬季)

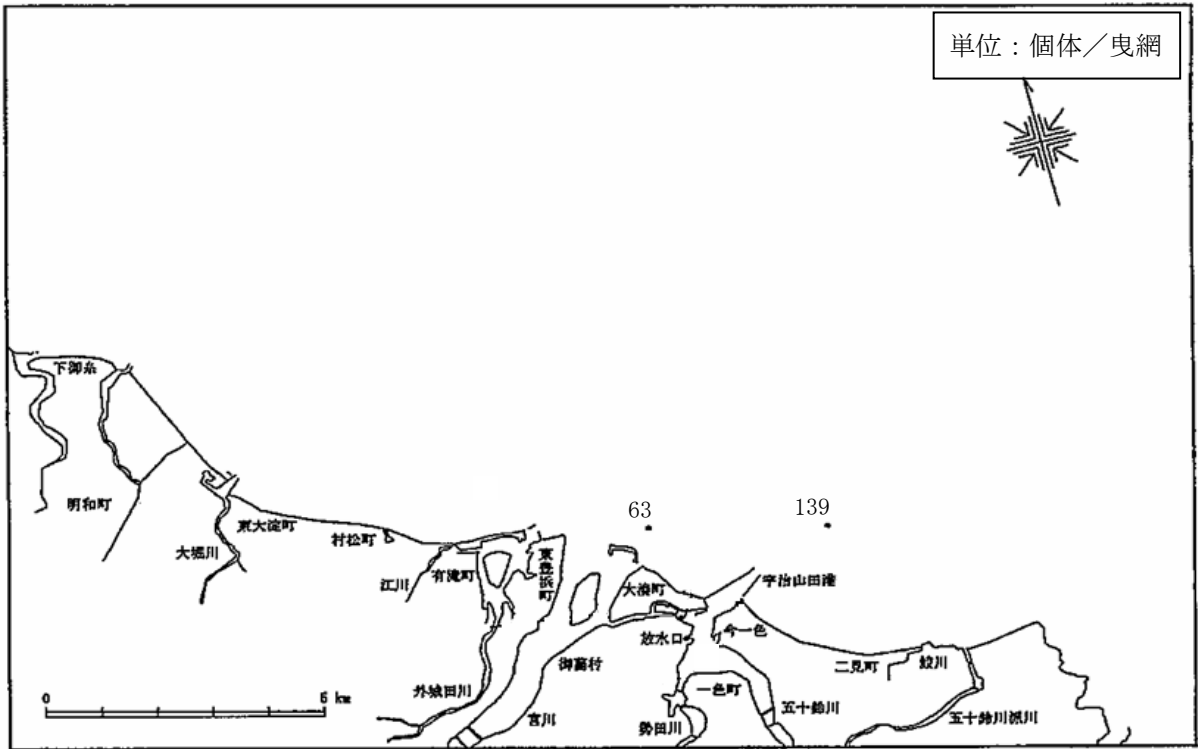


図 2-18(1) 稚仔魚の個体数水平分布(夏季)

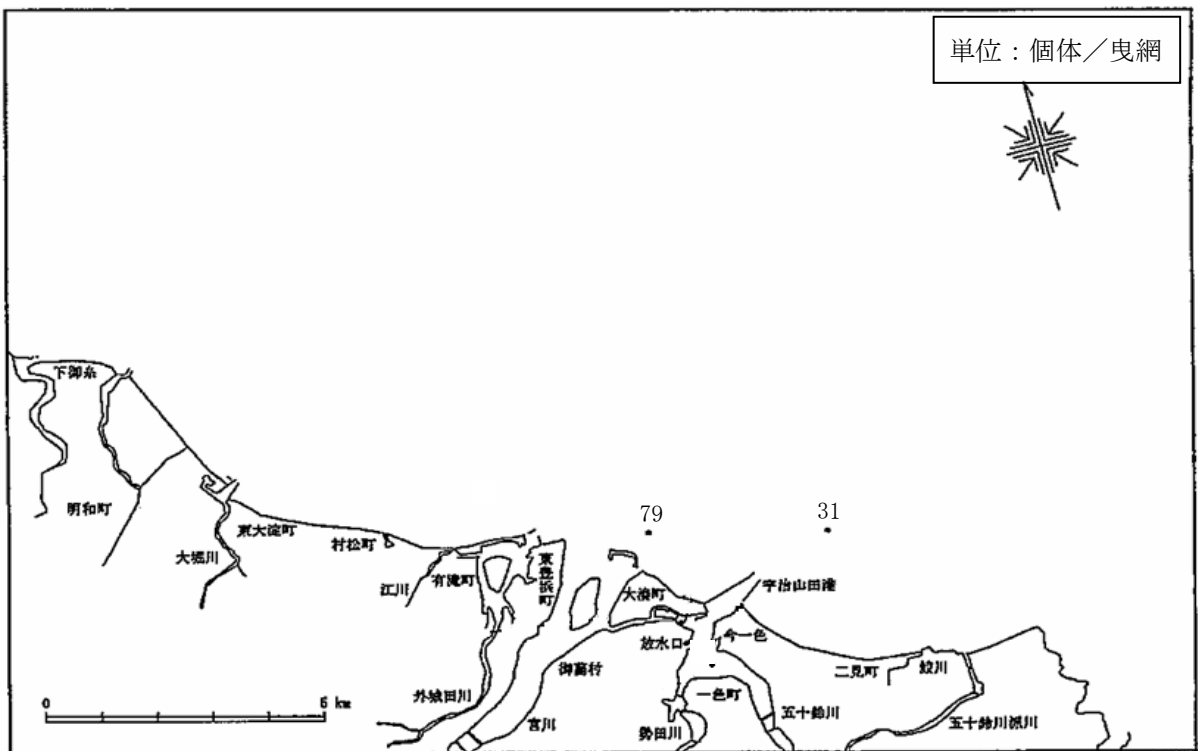


図 2-18(2) 稚仔魚の個体数水平分布(冬季)

d. 底生生物

底生生物の調査結果概要を表 2-29(1)～(2)、綱別出現状況を表 2-30(1)～(2)、全調査地点の合計個体数、合計湿重量が全体の 5%以上を占める種を主要種としてその出現状況を表 2-31(1)～(4)に、分析結果を表 2-32(1)～(4)に示す。また、底生生物の種類数水平分布を図 2-19(1)～(2)、個体数水平分布を図 2-20(1)～(2)、湿重量水平分布を図 2-21(1)～(2)に示す。

7. 種類数

①夏季

全調査地点を通した種類数は 70 種類であった。綱別にみると、多毛綱が 38 種類と最も多く、次いで斧足綱が 14 種類、腹足綱が 6 種類の順となっていた。地点別にみると、有滝町沖の St. 3 が 36 種類で最も多く、宇治山田港内の St. 12 が 11 種類で最も少なくなっていた。

②冬季

全調査地点を通した種類数は 62 種類であった。綱別にみると、多毛綱が 28 種類と最も多く、次いで甲殻綱が 13 種類、斧足綱が 10 種類の順となっていた。地点別にみると、有滝町沖の St. 3 が 28 種類で最も多く、宮川河口の St. 15 が 4 種類で最も少なくなっていた。

4. 個体数

①夏季

全調査地点を通した個体数は 1,267 個体/0.1 m²であった。綱別にみると、斧足綱が 1,165 個体/0.1 m²と最も多く、次いで多毛綱が 75 個体/0.1 m²の順となっていた。地点別にみると、二見町沖の St. 8 が 3,705 個体/0.1 m²で最も多く、宇治山田港内の St. 13 が 74 個体/0.1 m²で最も少なくなっていた。

②冬季

全調査地点を通した個体数は 256 個体/0.1 m²であった。綱別にみると、斧足綱が 202 個体/0.1 m²と最も多く、次いで多毛綱が 34 個体/0.1 m²の順となっていた。地点別にみると、有滝町沖の St. 3 が 556 個体/0.1 m²で最も多く、宮川河口の St. 15 が 22 個体/0.1 m²で最も少なくなっていた。

ウ. 湿重量

①夏季

全調査地点を通した湿重量は 19.64 g/0.1 m²であった。綱別にみると、斧足綱が 17.51 g/0.1 m²と最も多くなっていた。地点別にみると、二見町沖の St. 8 が 42.14 g/0.1 m²で最も多く、宇治山田港内の St. 12 が 1.85 g/0.1 m²で最も少なくなっていた。

②冬季

全調査地点を通した湿重量は 38.77 g / 0.1 m²であった。網別にみると、斧足綱が 37.40 g / 0.1 m²と最も多くなっていた。地点別にみると、有滝町沖の St. 3 が 103.44 g / 0.1 m²で最も多く、宇治山田港内の St. 13 が 1.30 g / 0.1 m²で最も少なくなっていた。

I. 主要種

①夏季

個体数の主要種についてみると、斧足綱のホトトギスガイが多く出現していた。

湿重量の主要種についてみると、個体数と同様に斧足綱のホトトギスガイが多く出現していた。

②冬季

個体数の主要種についてみると、斧足綱のホトトギスガイが多く出現していた。

湿重量の主要種についてみると、個体数と同様に斧足綱のホトトギスガイが多く出現していた。

表 2-29(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
種類数(種類)	36	16	11	20	16
個体数(個体/0.1m ²)	1,151	3,705	84	74	1,321
湿重量(g/0.1m ²)	10.39	42.14	1.85	5.12	38.68

表 2-29(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
種類数(種類)	28	16	13	18	4
個体数(個体/0.1m ²)	556	548	87	68	22
湿重量(g/0.1m ²)	103.44	83.46	1.90	1.30	1.78

表 2-30(1) 底生生物の網別出現状況(夏季)

綱	種類数 (種)	個体数 (個体/0.1m ²)	湿重量 (g/0.1m ²)
花虫綱	2	1	0.01
渦虫綱	1	2	0.01
(紐形動物門)	1	3	0.01
腹足綱	6	5	0.39
斧足綱	14	1,165	17.51
多毛綱	38	75	0.71
甲殻綱	4	1	0.06
蛇尾綱	1	0	0.00
海胆綱	1	0	0.03
海鼠綱	1	1	0.01
頭索綱	1	15	0.88
合計	70	1,267	19.64

表 2-30(2) 底生生物の網別出現状況(冬季)

網	種類数 (種)	個体数 (個体/0.1m ²)	湿重量 (g/0.1m ²)
花虫網	2	2	0.01
無針網	1	0	0.00
腹足網	3	1	0.00
斧足網	10	202	37.40
多毛網	28	34	0.61
甲殻網	13	11	0.51
海胆網	1	4	0.08
海鼠網	1	1	0.02
擬索網	1	0	0.00
頭索網	1	1	0.11
硬骨魚網	1	0	0.02
合計	62	256	38.77

表 2-31(1) 底生生物の主要種出現状況(個体数)(夏季)

単位：個体/0.1 m²

網	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
斧足網	Musculus senhousia ホトギスガイ	720	3,584	4	1	1,229

表 2-31(2) 底生生物の主要種出現状況(湿重量)(夏季)

単位：g/0.1 m²

網	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
斧足網	Musculus senhousia ホトギスガイ	6.99	35.58	0.07	0.01	30.64

表 2-31(3) 底生生物の主要種出現状況(個体数)(冬季)

単位：個体/0.1 m²

網	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
斧足網	Musculus senhousia ホトギスガイ	480	502	2		

表 2-31(4) 底生生物の主要種出現状況(湿重量)(冬季)

単位：g/0.1 m²

網	種名	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15
斧足網	Musculus senhousia ホトギスガイ	100.28	82.43	0.30		

表 2-32(1) 底生生物の分析結果(夏季)

単 位：個体数=個体/0.1 m²、湿重量= g /0.1 m²

門	綱	種名	St. 3		St. 8		St. 12			
			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	Edwardsiidae	ムシトキケンチャク科			1	0.01			
		Cerianthidae	ハネキノキ科			2	0.05			
扁形動物門	渦虫綱	Polyclada	多岐腸目	1	0.00					
紐形動物門	-	Nemertinea	紐形動物門	12	0.04	3	0.03			
軟体動物門	腹足綱	Stenothyra edogawensis	ウミコノマド					1	0.00	
		Glossaulax didyma	ツメダガイ							
		Reticunassa festiva	アラシコ					1	0.06	
		Japanacteon nipponensis	ムラサキシノヒメガイ							
		Cylichnatys angusta	カミズノカノコイダマン							
		Philine argentata	キセウチ	6	0.02	3	1.60			
		Scapharca subcrenata	ササガウ	3	0.02					
		Musculus senhousia	ホトケノサガイ	720	6.99	3,584	35.58	4	0.07	
		Mactra veneriformis	シオフキ							
		Raetellops pulchella	チヨノハナガイ	3	0.03			1	0.02	
	斧足綱	Cadella narutoensis	マルクサビサラ			1	0.12			
		Moerella rutila	ユウシオガイ							
		Nitidotellina nitidula	サカアガイ	1	0.02					
		Macoma tokyoensis	コノイサガイ	2	0.42					
		Macoma incongrua	ヒメシトリ					1	0.25	
		Theora fragilis	シズクガイ	118	0.44			58	0.57	
		Solen strictus	マサガイ							
		Ruditapes philippinarum	アサリ	3	0.02	1	0.01	2	0.07	
		Cyclina sinensis	ササガウ							
		Anisocorbula venusta	クサヘニテガイ	2	0.24					
環形動物門	多毛綱	Eteone sp.								
		Eumida sanguinea	マダラサシホ							
		Sigambra sp.		1	0.00					
		Ophiodromus sp.		1	0.00					
		Neanthes japonica	コノイ							
		Neanthes sp.		1	0.00	3	0.02			
		Nectoneanthes latipoda	オウサガイ							
		Ceratonereis erythraeensis	コノコノイ	1	0.01					
		Nephtys polybranchia	シシノカノコノイ	4	0.01					
		Glycera chironi	チヨリ	1	0.08			2	0.76	
		Glycera subaenea								
		Glycera sp.		3	0.02					
		Glycinde sp.		8	0.04					
		Eunice sp.		2	0.04					
		Diopatra sugokai	スコノイダ							
		Lumbrineris longifolia	アンナガキホシノイダ	29	0.10					
		Polydora sp.		6	0.02					
		Aonides oxycephala	カンサキスビ	7	0.02					
		Spio sp.				18	0.04			
		Scolecopsis sp.		1	0.00					
		Prionospio japonica	ヤマトスビ							
		Prionospio sexoculata		2	0.00					
		Prionospio sp.				1	0.02			
		Paraprionospio sp. (A型)		18	0.06			8	0.01	
		Magelona japonica	モロヘイガイ	6	0.03					
		Tharyx sp.		1	0.00			1	0.01	
		Spiochaetopterus costarum	アンビキウバキガイ	1	0.00					
		Chaetopterus cautus	クバキガイ			1	0.00			
		Haploscoloplos sp.				1	0.01			
		Ophelia sp.				5	0.02			
		Notomastus sp.				7	0.08			
		Mediomastus sp.								
		Praxillella pacifica	ナカオタフシコノイ	147	1.50					
		Euclymeninae		4	0.01					
		Owenia fusiformis	チマコノイ							
		Asabellides sp.		6	0.03					
		Amphitrite sp.		3	0.02					
		Chone sp.		24	0.15					
		節足動物門	甲殻綱	Cymodoce japonica	ニホクダ	1	0.00			
				Grandidierella japonica	ニホノロコエビ					
Alpheus sp.	テッポウエビ									
Crangon uritai										
棘皮動物門	蛇尾綱	Amphiuridae	ササキヒトコ	2	0.01					
	海胆綱	Fibularia sp.	マダニ			1	0.14			
	海鼠綱	Synaptidae	イリナマコ					5	0.03	
原索動物門	頭索綱	Branchiostoma belcherii	ナメジノウ			73	4.41			
		合計		1,151	10.39	3,705	42.14	84	1.85	
		種類数		36		16		11		
採取時の水深 (m)				6.8		6.1		2.7		

表 2-32(2) 底生生物の分析結果(夏季)

単 位：個体数=個体/0.1 m²、湿重量= g/0.1 m²

門	綱	種名	St. 13		St. 15			
			個体数	湿重量	個体数	湿重量		
腔腸動物門	花虫綱	Edwardsiidae	ムシドキシツツ科					
		Cerianthidae	ハキシツツ科					
扁形動物門	渦虫綱	Polyclada	多岐腸目		7	0.05		
紐形動物門	-	Nemertinea	紐形動物門					
軟体動物門	腹足綱	Stenothyra edogawensis	ウミコマダ	6	0.02			
		Glossaulax didyma	ツメダカ			2	0.01	
		Reticunassa festiva	アラムシ	2	0.22	2	0.01	
		Japanacteon nipponensis	ムクキシジビキ			1	0.02	
		Cylichnatys angusta	ハリスシイカ			1	0.00	
		Philine argentata	キセウ					
		斧足綱	Scapharca subcrenata	サボウ				
			Musculus senhousia	ホトケシ	1	0.01	1,229	30.64
			Mactra veneriformis	シオフキ	13	1.83	7	1.35
			Raetellops pulchella	チヨハナガ				
	Cadella narutoensis		マルケビ					
	Moerella rutila		ユウシ	6	1.23			
	Nitidotellina nitidula		サクラ					
	Macoma tokyoensis		コイサ					
	Macoma incongrua		ヒメアサ					
	Theora fragilis		シス					
	Solen strictus	マサ	1	0.19				
	Ruditapes philippinarum	アサリ	8	1.33	51	6.09		
	Cyclina sinensis	ササ	3	0.03				
	Anisocorbula venusta	サベ						
環形動物門	多毛綱	Eteone sp.		1	0.00			
		Eumida sanguinea	マダ			1	0.00	
		Sigambra sp.		2	0.00			
		Ophiodromus sp.						
		Neanthes japonica	コ	7	0.01			
		Neanthes sp.				2	0.00	
		Nectoneanthes latipoda	ウキ			6	0.10	
		Ceratonereis erythraensis	コ	5	0.01			
		Nephtys polybranchia	シシ	5	0.01			
		Glycera chirori	チロ					
		Glycera subaenea		4	0.22			
		Glycera sp.						
		Glycinde sp.						
		Eunice sp.						
		Diopatra sugokai	コ			2	0.03	
		Lumbrineris longifolia	アサ					
		Polydora sp.						
		Aonides oxycephala	ウキ	1	0.01			
		Spio sp.				1	0.00	
		Scoletopsis sp.		2	0.00			
		Prionospio japonica	マ	2	0.00			
		Prionospio sexoculata						
		Prionospio sp.						
		Paraprionospio sp. (A型)						
		Magelona japonica	モ					
		Tharyx sp.						
		Spiochaetopterus costarum	ア					
		Chaetopterus cautus	ウ					
		Haploscoloplos sp.						
		Ophelia sp.						
		Notomastus sp.						
		Mediomastus sp.		1	0.00			
		Praxillella pacifica	サ					
		Euclymeninae						
		Owenia fusiformis	チ			6	0.06	
		Asabellides sp.						
		Amphitrite sp.						
		Chone sp.				1	0.01	
		節足動物門	甲殻綱	Cymodoce japonica	ニ			
				Grandidierella japonica	ニ	3	0.00	
Alpheus sp.	テ			1	0.00			
Crangon uritai						2	0.31	
棘皮動物門	蛇尾綱	Amphiridae	サ					
	海胆綱	Fibularia sp.	マ					
	海鼠綱	Synaptidae	イ					
原索動物門	頭索綱	Branchiostoma belcherii	ナ					
		合計		74	5.12	1,321	38.68	
		種類数		20		16		
		採取時の水深(m)		1.6		2.8		

表 2-32(3) 底生生物の分析結果(冬季)

単 位：個体数=個体/0.1 m²、湿重量=g/0.1 m²

門	綱	種名	St. 3		St. 8		St. 12			
			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	Edwardsiidae			6	0.03	2	0.01		
		Actiniaria								
紐形動物門	無針綱	Lineidae	1	0.00						
軟体動物門	腹足綱	Stenothyra edogawensis					1	0.00		
		Diffalaba picta	1	0.00						
		Odostomia sp.			1	0.00				
	斧足綱	Musculus senhousia	480	100.28	502	82.43	2	0.30		
		Pillucina pisidium	1	0.00						
		Moerella rutila								
		Macoma tokyoensis					3	1.11		
		Nuttallia olivacea								
		Dosiniinae	1	0.00						
		Ruditapes philippinarum	4	1.60						
		Cyclina sinensis								
		Anisocorbula venusta	8	1.18						
		Thraciidae								
環形動物門	多毛綱	Sigambra sp.					3	0.00		
		Nectoneanthes latipoda	1	0.00						
		Platynereis bicanaliculata	1	0.00	1	0.03				
		Nephtys polybranchia			1	0.00	2	0.00		
		Glycera subaenea								
		Eunice sp.	2	0.01						
		Diopatra sugokai	1	0.05						
		Lumbrineris longifolia	2	0.00			11	0.03		
		Lumbrineris nipponica								
		Schistomeringos sp.	1	0.00						
		Polydora sp.			1	0.00				
		Pseudopolydora sp.			1	0.00				
		Aonides oxycephala			1	0.00				
		Scolecipis variegata	1	0.00			1	0.00		
		Magelona japonica	1	0.00						
		Tharyx sp.					53	0.22		
		Ophelia sp.			5	0.11				
		Armandia lanceolata								
		Notomastus sp.					1	0.01		
		Heteromastus sp.								
		Praxillella pacifica	13	0.06						
		Euclymeninae	6	0.01						
		Asychis disparidentata	1	0.09						
		Owenia fusiformis	1	0.01	1	0.03				
		Sabellaria ishikawai	13	0.06						
		Lysippe sp.	4	0.03						
		Streblosoma sp.					1	0.05		
		Chone sp.	4	0.02						
		節足動物門	甲殻綱	Diastylis tricincta			1	0.00		
				Melita shimizu						
Aoroides sp.	3			0.00	18	0.03				
Grandidierella japonica										
Erichthonius pugnax	1			0.00	1	0.00				
Caprella scaura diceros	1			0.00						
Leptochela gracilis	1			0.01	3	0.14				
Processa sulcata	1			0.03						
Nihonotrypaea sp.										
Philyra pisum										
Matuta lunaris										
Camptandrium sexdentatum							1	0.05		
Hemigrapsus penicillatus										
棘皮動物門	海胆綱	Scaphechinus mirabilis								
	海鼠綱	Synaptidae					6	0.12		
原索動物門	擬索綱	Enteropneusta	1	0.00						
	頭索綱	Branchiostoma belcherii			4	0.56				
脊椎動物門	硬骨魚綱	Callionymus sp.			1	0.10				
合計			556	103.44	548	83.46	87	1.90		
種類数			28		16		13			
採取時の水深(m)			7.1		5.9		3.1			

表 2-32(4) 底生生物の分析結果(冬季)

単 位 : 個体数 = 個体 / 0.1 m²、湿重量 = g / 0.1 m²

門	綱	種名	St. 13		St. 15	
			個体数	湿重量	個体数	湿重量
腔腸動物門	花虫綱	Edwardsiidae				
		Actiniaria	1	0.01		
紐形動物門	無針綱	Lineidae				
軟体動物門	腹足綱	Stenothyra edogawensis				
		Diffalaba picta				
		Odostomia sp.				
	斧足綱	Musculus senhousia				
		Pillucina pisidium				
		Moerella rutila	5	0.04		
		Macoma tokyoensis				
		Nuttallia olivacea			1	0.02
		Dosiniinae				
		Ruditapes philippinarum	3	0.05		
		Cyclina sinensis	1	0.01		
		Anisocorbula venusta				
		Thraciidae	1	0.00		
環形動物門	多毛綱	Sigambra sp.				
		Nectoneanthes latipoda				
		Platynereis bicanaliculata				
		Nephtys polybranchia	6	0.02		
		Glycera subaenea	1	0.04		
		Eunice sp.				
		Diopatra sugokai				
		Lumbrineris longifolia				
		Lumbrineris nipponica	2	0.05		
		Schistomeringos sp.				
		Polydora sp.				
		Pseudopolydora sp.	5	0.01		
		Aonides oxycephala				
		Scolecipis variegata	4	0.01		
		Magelona japonica				
		Tharyx sp.				
		Ophelia sp.				
		Armandia lanceolata	14	0.03		
		Notomastus sp.				
		Heteromastus sp.	2	0.00		
		Praxillella pacifica				
		Euclymeninae				
		Asychis disparidentata				
		Owenia fusiformis			2	0.10
		Sabellaria ishikawai				
		Lysippe sp.				
		Streblosoma sp.				
Chone sp.						
節足動物門	甲殻綱	Diastylis tricineta	1	0.01		
		Melita shimizu	1	0.00		
		Aoroides sp.				
		Grandidierella japonica	12	0.11		
		Erichthonius pugnax				
		Caprella scaura diceros				
		Leptocheila gracilis				
		Processa sulcata				
		Nihonotrypaea sp.	7	0.02		
		Philyra pisum	1	0.86		
		Matuta lunaris			1	1.25
		Campandrium sexdentatum				
		Hemigrapsus penicillatus	1	0.03		
棘皮動物門	海胆綱	Scaphechinus mirabilis			18	0.41
	海鼠綱	Synaptidae				
原索動物門	擬索綱	Enteropneusta				
	頭索綱	Branchiostoma belcherii				
脊椎動物門	硬骨魚綱	Callionymus sp.				
合計			68	1.30	22	1.78
種類数			18		4	
採取時の水深(m)			1.2		2.2	

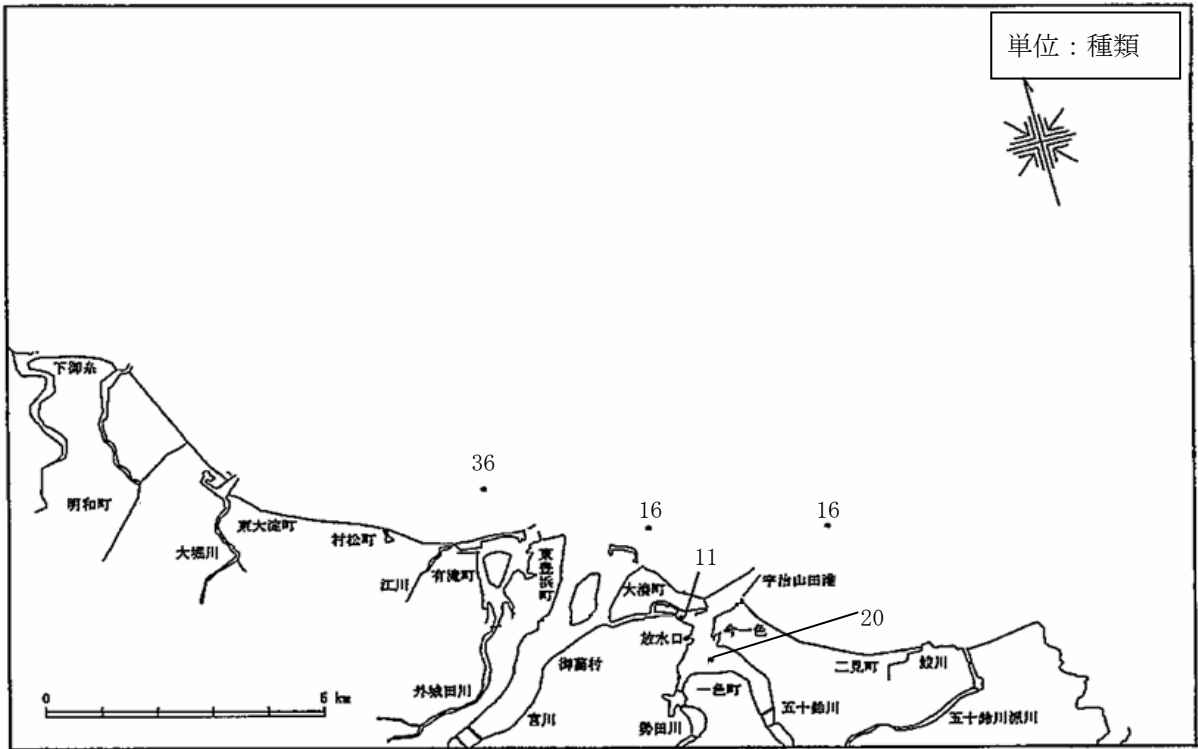


図 2-19 (1) 底生生物の種類数水平分布(夏季)

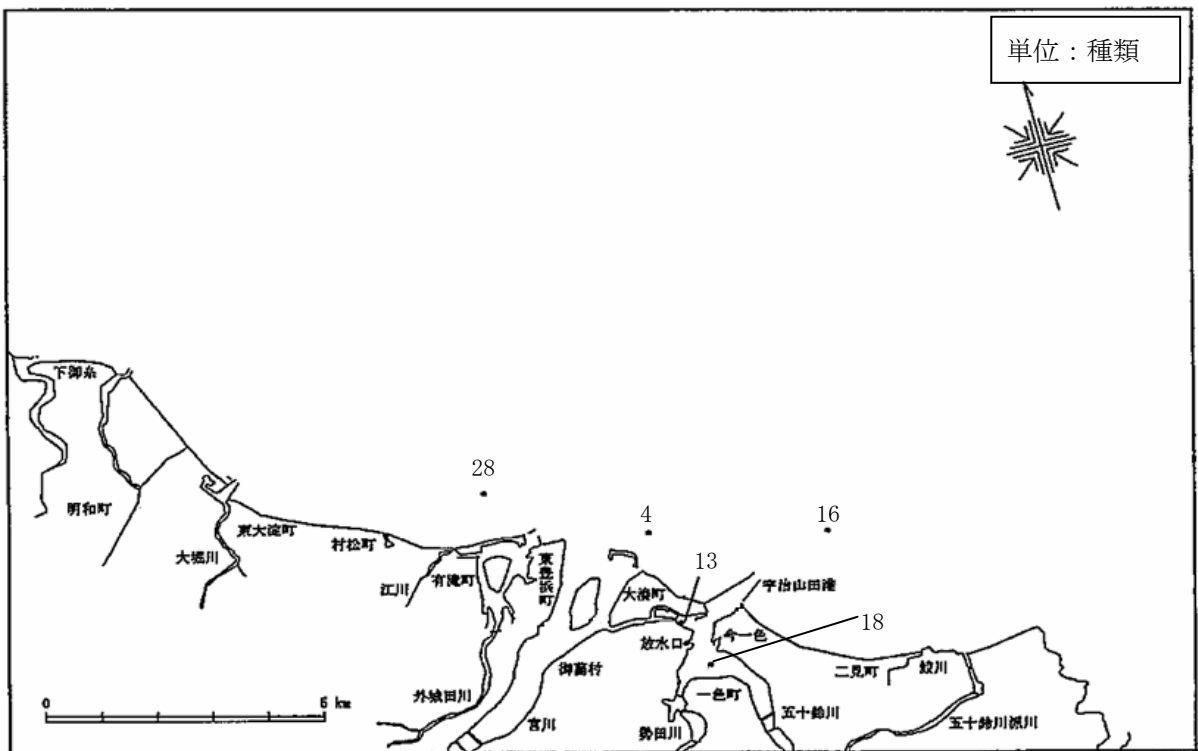


図 2-19 (2) 底生生物の種類数水平分布(冬季)

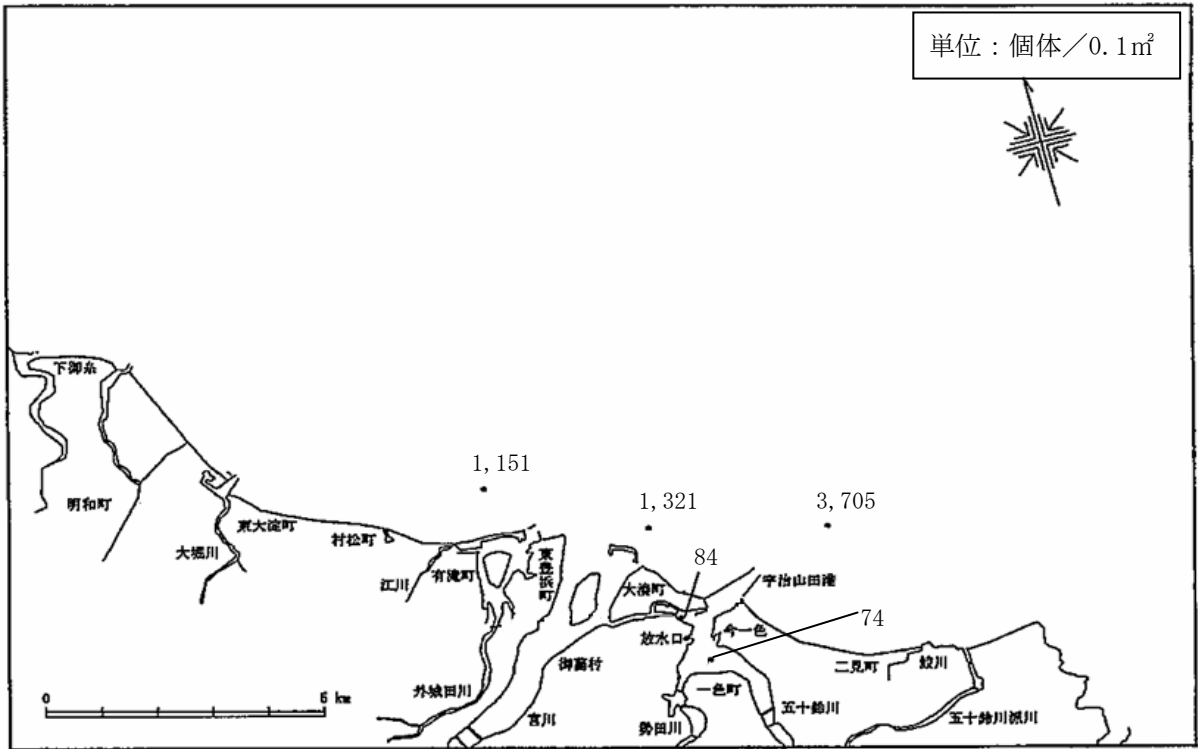


図 2-20 (1) 底生生物の個体数水平分布(夏季)

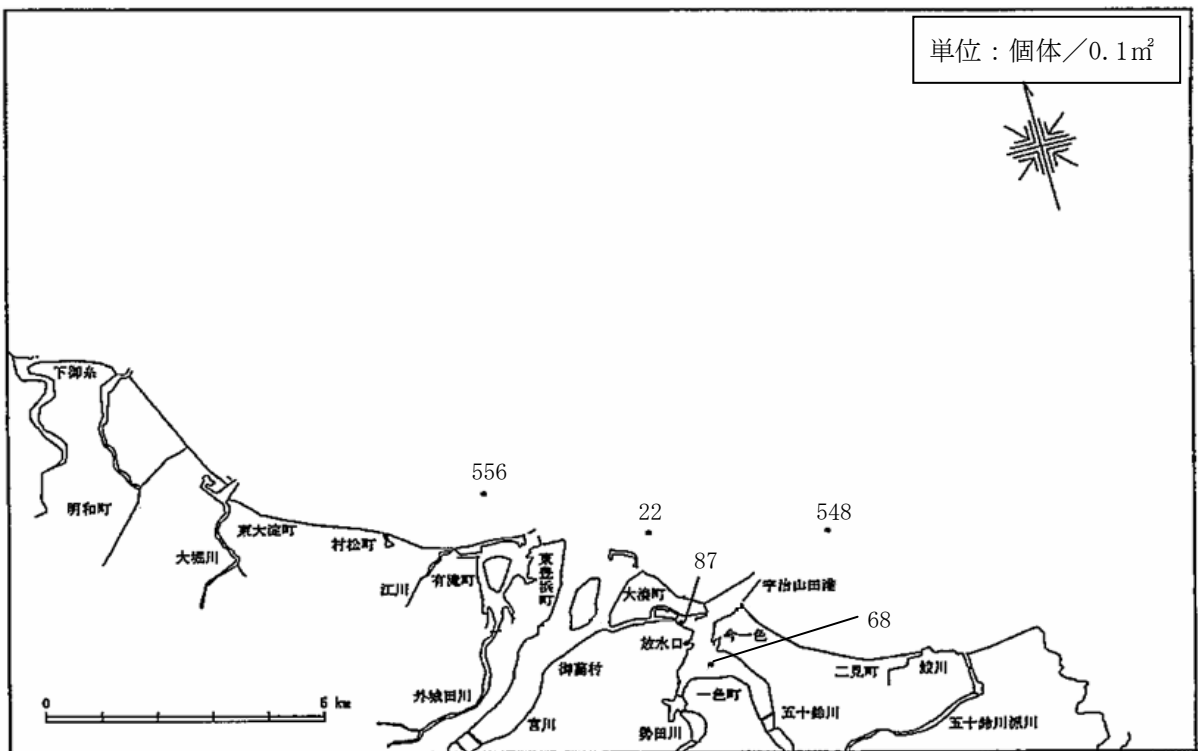


図 2-20 (2) 底生生物の個体数水平分布(冬季)

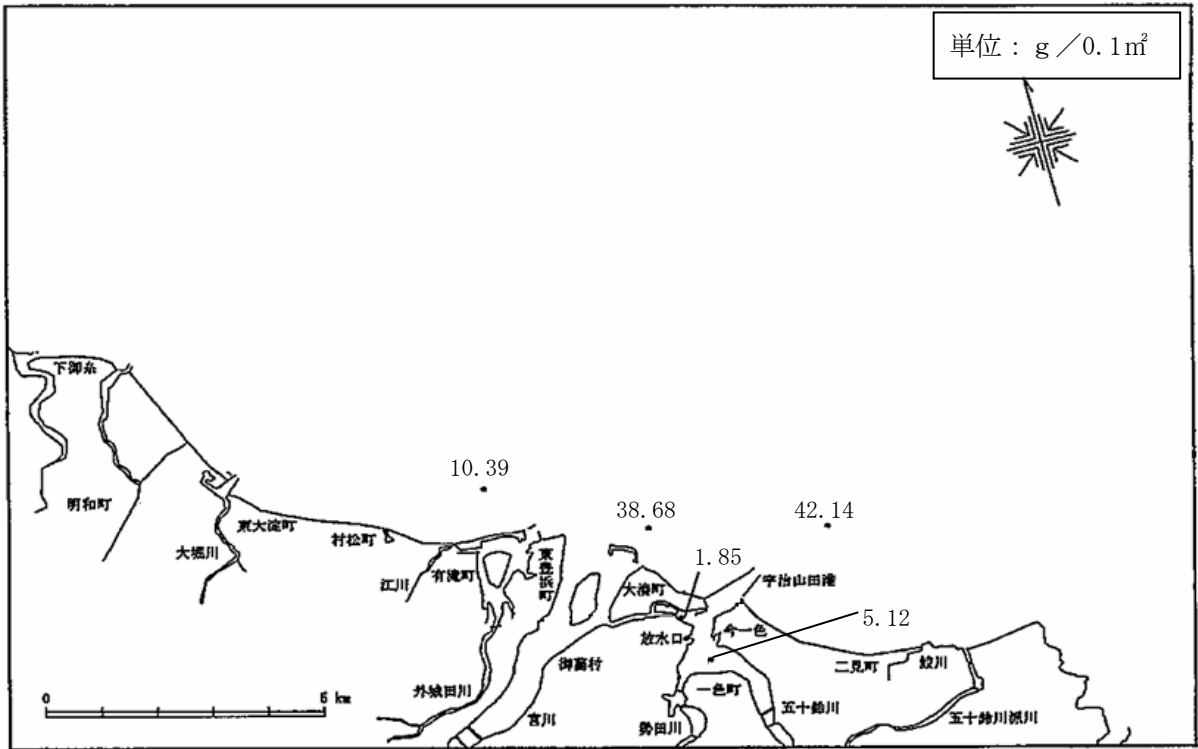


図 2-21 (1) 底生生物の湿重量水平分布(夏季)

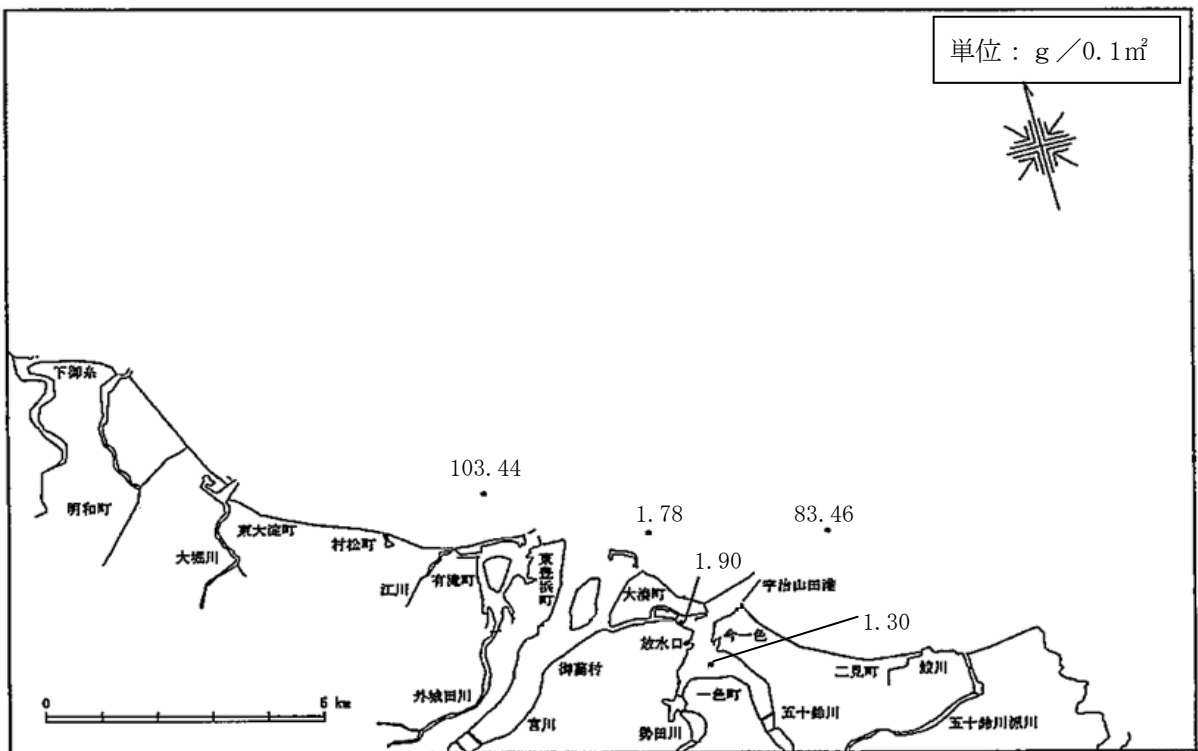


図 2-21 (2) 底生生物の湿重量水平分布(冬季)

e. 砂浜生物

砂浜生物の調査結果概要を表 2-33(1)～(2)、網別出現状況を表 2-34(1)～(2)、全調査地点の合計個体数、合計湿重量が全体の 5%以上を占める種を主要種としてその出現状況を表 2-35(1)～(4)に、分析結果を表 2-36(1)～(2)に示す。また、種類数の水平分布を図 2-22(1)～(2)、個体数の水平分布を図 2-23(1)～(2)、湿重量の水平分布を図 2-24(1)～(2)に示した。

7. 種類数

①夏季

両調査地点を通した種類数は 16 種類であった。網別にみると、斧足綱及び甲殻綱が 5 種類と最も多く、次いで腹足綱と多毛綱が 3 種類の順となっていた。

②冬季

両調査地点を通した種類数は 14 種類であった。網別にみると、多毛綱が 7 種類と最も多く、次いで甲殻綱が 4 種類の順となっていた。

4. 個体数

①夏季

両調査地点を通した個体数は 187 個体/0.25 m²であった。網別にみると、多毛綱が 80 個体/0.25 m²、腹足綱が 75 個体/0.25 m²、斧足綱が 18 個体/0.25 m²、甲殻綱が 15 個体/0.25 m²の順となっていた。地点別にみると、L-2 で 370 個体/0.25 m²、L-4 で 4 個体/0.25 m²出現した。

②冬季

両調査地点を通した個体数は 20 個体/0.25 m²であった。網別にみると、腹足綱が 10 個体/0.25 m²、甲殻綱が 6 個体/0.25 m²、多毛綱が 4 個体/0.25 m²の順となっていた。地点別にみると、L-2 で 32 個体/0.25 m²、L-4 で 7 個体/0.25 m²出現した。

ウ. 湿重量

①夏季

両調査地点を通した湿重量は 14.34 g/0.25 m²であった。網別にみると、斧足綱が 10.87 g/0.25 m²、腹足綱が 2.65 g/0.25 m²、多毛綱が 0.71 g/0.25 m²、甲殻綱が 0.13 g/0.25 m²の順となっていた。地点別にみると、L-2 で 14.61 g/0.25 m²、L-4 で 14.07 g/0.25 m²出現した。

②冬季

両調査地点を通した湿重量は 4.45 g/0.25 m²であった。網別にみると、腹足綱が 3.50 g/0.25 m²、甲殻綱が 0.82 g/0.25 m²、多毛綱が 0.13 g/0.25 m²の順となっていた。地点別にみると、L-2 で 8.63 g/0.25 m²、L-4 で 0.26 g/0.25 m²出現した。

I. 主要種

①夏季

個体数の主要種についてみると、L-2 では腹足綱のウミニナ属が最も多く出現していた。L-4 では個体数が少ないため、主要種に該当する種類はなかった。

湿重量の主要種についてみると、L-2 では腹足綱のウミニナ属、L-4 では斧足綱のシオフキの湿重量が最も多かった。

②冬季

個体数の主要種についてみると、L-2 では腹足綱のホソウミニナが最も多く出現していた。L-4 では多毛綱の *Tharyx* sp. が最も多く出現していた。

湿重量の主要種についてみると、L-2 では腹足綱のウミニナの湿重量が最も多く、L-4 では湿重量の主要種になる種はなかった。

表 2-33(1) 砂浜生物の調査結果概要(夏季)

項目	L-2	L-4
種類数(種類)	14	2
個体数(個体/0.25m ²)	370	4
湿重量(g/0.25m ²)	14.61	14.07

表 2-33(2) 砂浜生物の調査結果概要(冬季)

項目	L-2	L-4
種類数(種類)	8	6
個体数(個体/0.25m ²)	32	7
湿重量(g/0.25m ²)	8.63	0.26

表 2-34(1) 砂浜生物の綱別出現状況(夏季)

綱	種類数(種)	個体数(個体/0.25m ²)	湿重量(g/0.25m ²)
腹足綱	3	75	2.65
斧足綱	5	18	10.87
多毛綱	3	80	0.71
甲殻綱	5	15	0.13
合計	16	187	14.34

注) 四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。

表 2-34(2) 砂浜生物の綱別出現状況(冬季)

綱	種類数(種)	個体数(個体/0.25m ²)	湿重量(g/0.25m ²)
腹足綱	3	10	3.50
多毛綱	7	4	0.13
甲殻綱	4	6	0.82
合計	14	20	4.45

注) 四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。

表 2-35(1) 砂浜生物の主要種出現状況(個体数) (夏季)

単位：個体／0.25 m²

綱	種名		L-2	L-4
腹足綱	Batillaria spp.	ウミナ属	144	
斧足綱	Nuttallia olivacea	イソジミ	22	
多毛綱	Neanthes japonica	ゴカイ	67	
多毛綱	Ceratonereis erythraeensis	コケゴカイ	91	
甲殻綱	Cyathura sp.	スウミナガシ属	22	

表 2-35(2) 砂浜生物の主要種出現状況(湿重量) (夏季)

単位：g／0.25 m²

綱	種名		L-2	L-4
腹足綱	Batillaria spp.	ウミナ属	4.44	
斧足綱	Mactra veneriformis	シオフキ		14.03
斧足綱	Nuttallia olivacea	イソジミ	3.90	
斧足綱	Laternula marilina	ワカガイ	3.01	

表 2-35(3) 砂浜生物の主要種出現状況(個体数) (冬季)

単位：個体／0.25 m²

綱	種名		L-2	L-4
腹足綱	Batillaria multiformis	ウミナ	2	
腹足綱	Batillaria cumingii	ホリウミナ	13	
腹足綱	Batillaria spp.	ウミナ属	5	
多毛綱	Tharyx sp.			2
甲殻綱	Upogebia yokoyai	ヨコヤナシヤコ	2	
甲殻綱	Scopimera globosa	コマツカニ	6	
甲殻綱	Ilyoplax pusillus	チコマニ	2	

表 2-35(4) 砂浜生物の主要種出現状況(湿重量) (冬季)

単位：g／0.25 m²

綱	種名		L-2	L-4
腹足綱	Batillaria multiformis	ウミナ	2.56	
腹足綱	Batillaria cumingii	ホリウミナ	3.87	
腹足綱	Batillaria spp.	ウミナ属	0.57	
甲殻綱	Upogebia yokoyai	ヨコヤナシヤコ	0.81	
甲殻綱	Scopimera globosa	コマツカニ	0.74	

表 2-36(1) 砂浜生物の分析結果(夏季)

単位：個体/0.25 m²、g/0.25 m²

門	綱	種名	L-2		L-4		
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	
軟体動物門	腹足綱	Stenothyra edogawaensis	ウミゴマツボ	1	0.00		
		Batillaria cumingii	ホソウミナ	4	0.85		
		Batillaria spp.	ウミナ属	144	4.44		
	斧足綱	Musculus senhousia	ホトキス	5	0.14		
		Mactra veneriformis	シオフキ			2	14.03
		Psammotaea virescens	オチバガイ	1	0.65		
		Nuttallia olivacea	イソシジミ	22	3.90		
Laternula marilina	ソトリガイ	5	3.01				
環形動物門	多毛綱	Neanthes japonica	コガイ	67	0.30		
		Ceratonereis erythraensis	コケコガイ	91	1.11		
		Heteromastus sp.		2	0.00		
節足動物門	甲殻綱	Cyathura sp.	スウミナガシ属	22	0.12		
		Excirolana chiltoni	ヒメスナホリムシ			2	0.04
		Gnorimosphaeroma lata	ハハヒロコツムシ	1	0.00		
		Gnorimosphaeroma sp.	イソコツムシ属	3	0.02		
		Upogebia yokoyai	ヨコヤナシヤコ	2	0.07		
合計			370	14.61	4	14.07	
種類数			14		2		

表 2-36(2) 砂浜生物の分析結果(冬季)

単位：個体/0.25 m²、g/0.25 m²

門	綱	種名	L-2		L-4		
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	
軟体動物門	腹足綱	Batillaria multiformis	ウミナ	2	2.56		
		Batillaria cumingii	ホソウミナ	13	3.87		
		Batillaria spp.	ウミナ属	5	0.57		
環形動物門	多毛綱	Neanthes japonica	コガイ	1	0.05		
		Nectoneanthes latipoda	オウキコガイ			1	0.08
		Glycera subaenea				1	0.11
		Lumbrineris longifolia	アシナガキホソシイメ			1	0.00
		Aonides oxycephala	ケンサキスピオ			1	0.00
		Tharyx sp.				2	0.01
		Heteromastus sp.		1	0.00		
節足動物門	甲殻綱	Excirolana chiltoni	ヒメスナホリムシ			1	0.06
		Upogebia yokoyai	ヨコヤナシヤコ	2	0.81		
		Scopimera globosa	コメツキガニ	6	0.74		
		Ilyoplax pusillus	チコガニ	2	0.03		
合計			32	8.63	7	0.26	
種類数			8		6		

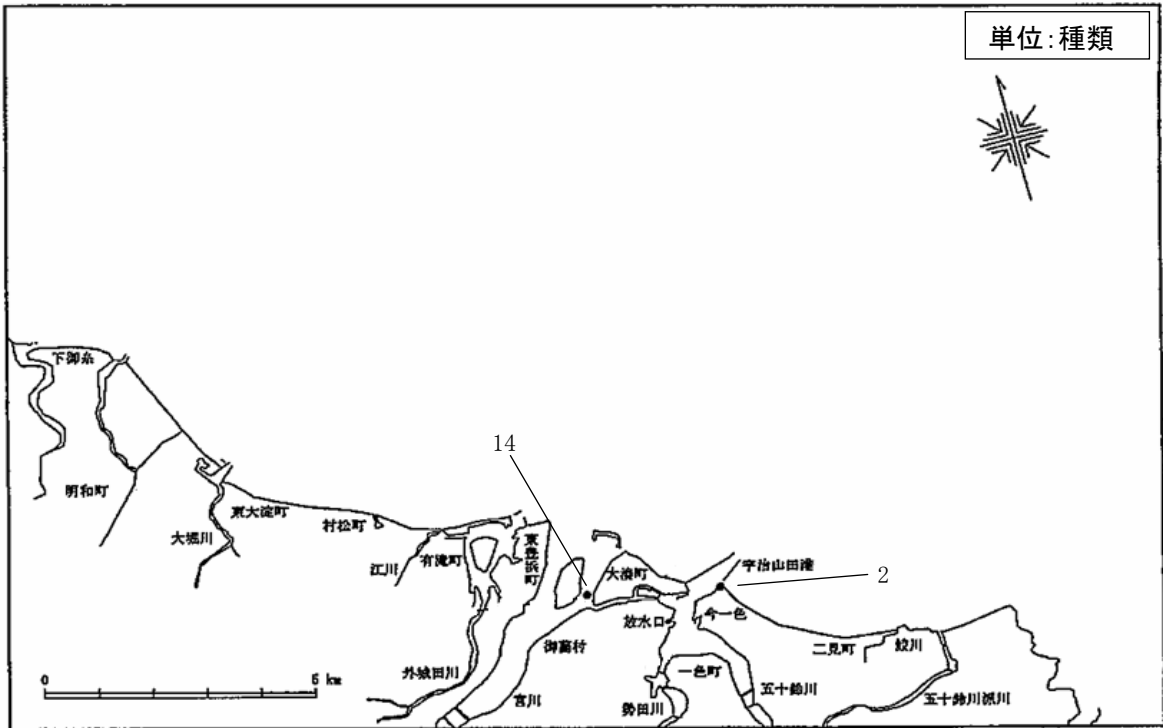


図 2-22 (1) 砂浜生物の種類数水平分布(夏季)

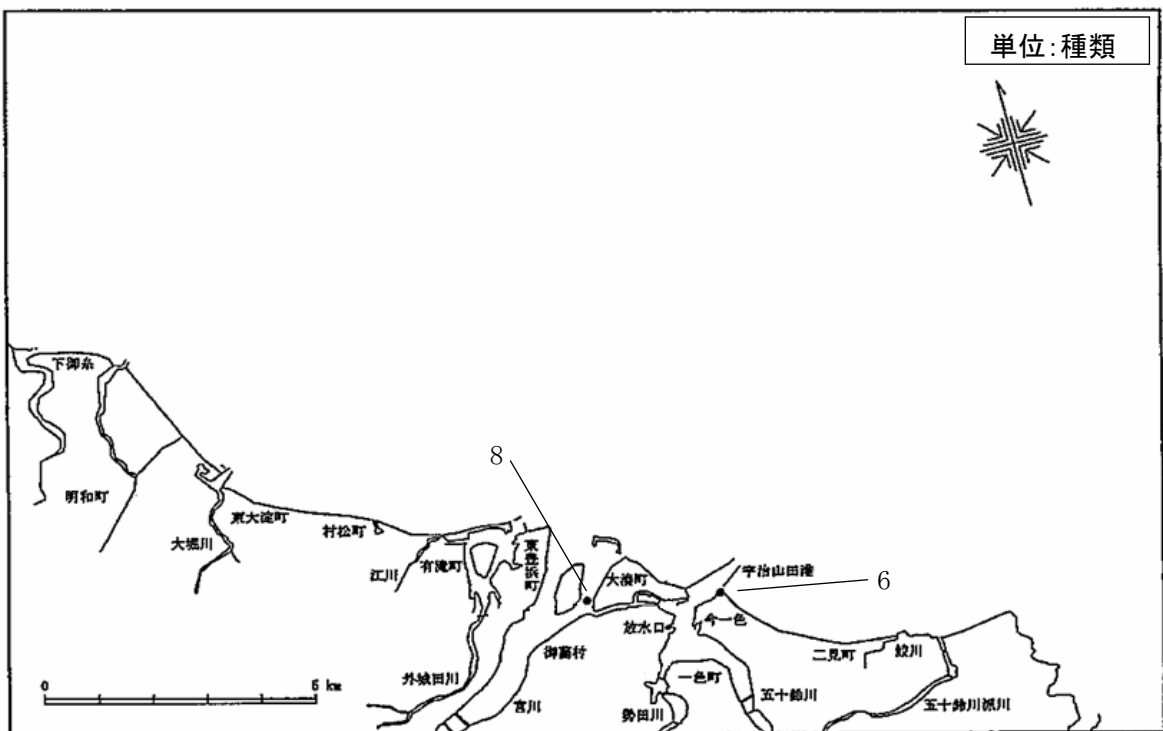


図 2-22 (2) 砂浜生物の種類数水平分布(冬季)

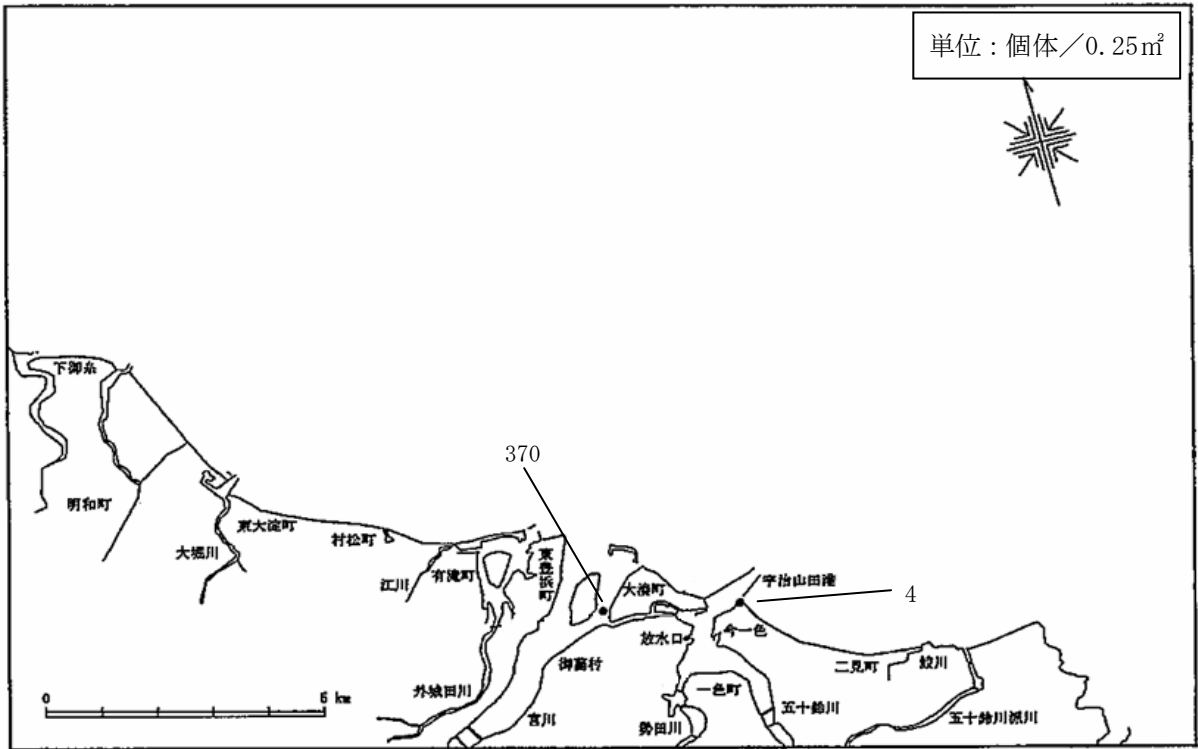


図 2-23 (1) 砂浜生物の個体数水平分布(夏季)

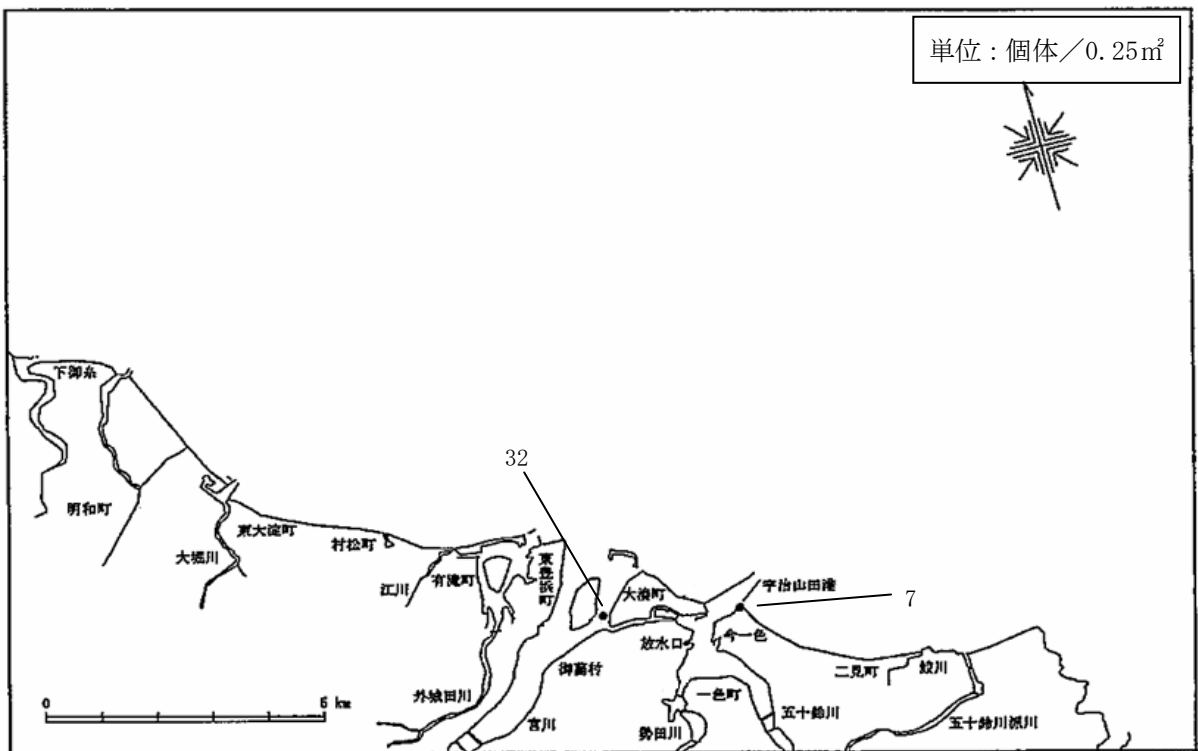


図 2-23 (2) 砂浜生物の個体数水平分布(冬季)

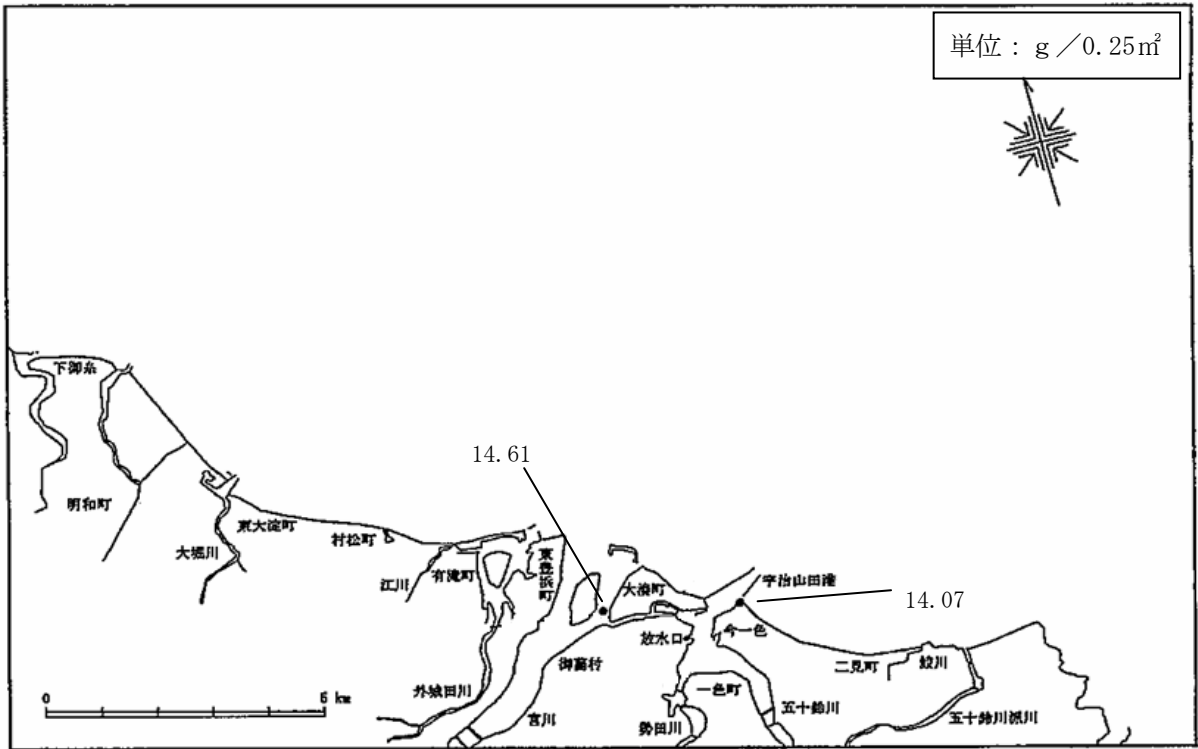


図 2-24 (1) 砂浜生物の湿重量水平分布(夏季)

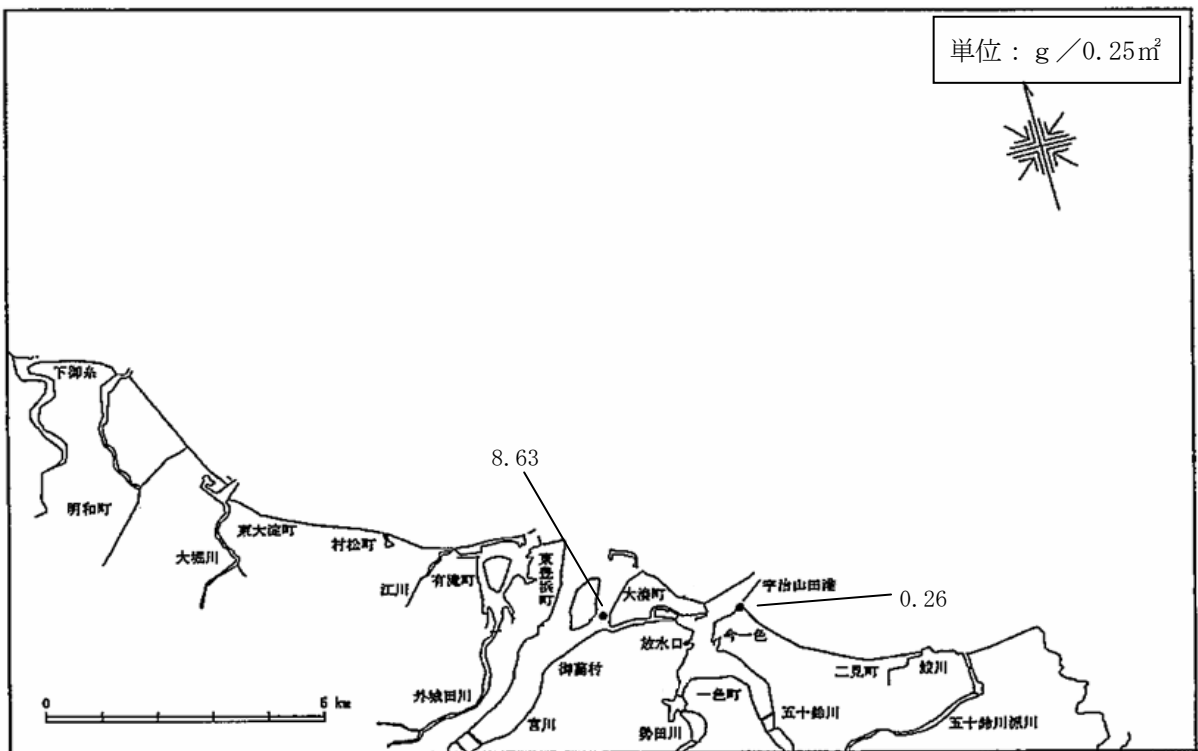


図 2-24 (2) 砂浜生物の湿重量水平分布(冬季)

f. クロロフィル a

クロロフィル a の分析結果を表 2-37(1)～(2)、水平分布を図 2-25(1)～(4)に示す。

7. 夏季

クロロフィル a の全調査地点平均は表層が $5.7 \mu\text{g/L}$ 、底層が $2.1 \mu\text{g/L}$ であった。地点別にみると、表層では有滝町沖の St. 3 及び宮川河口の St. 15 が $11.0 \mu\text{g/L}$ で最も高く、宇治山田港内の St. 13 で低くなっていた。底層では宇治山田港内の St. 12 が $2.9 \mu\text{g/L}$ で最も高く、次いで二見町沖の St. 8 が $2.5 \mu\text{g/L}$ の順となっており、宇治山田港内の St. 13 で低くなっていた。

4. 冬季

クロロフィル a の全調査地点平均は表層が $1.3 \mu\text{g/L}$ 、底層が $1.4 \mu\text{g/L}$ であった。地点別にみると、表層では二見町沖の St. 8 が $4.7 \mu\text{g/L}$ で最も高く、次いで宮川河口の St. 15 が $1.4 \mu\text{g/L}$ の順となっており、有滝町沖の St. 3 で低くなっていた。底層でも二見町沖の St. 8 が $4.3 \mu\text{g/L}$ で最も高く、次いで宮川河口の St. 15 が $1.3 \mu\text{g/L}$ の順となっており、有滝町沖の St. 3 で低くなっていた。

表 2-37(1) クロロフィル a の分析結果(夏季)

単位： $\mu\text{g/L}$

	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	平均
表層	11.0	4.2	2.1	0.3	11.0	5.7
底層	1.5	2.5	2.9	0.3	3.1	2.1
全層	6.3	3.4	2.5	0.3	7.1	3.9
採取時の水深(m)	6.8	6.1	2.7	1.6	2.8	

表 2-37(2) クロロフィル a の分析結果(冬季)

単位： $\mu\text{g/L}$

	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	平均
表層	0.1	4.7	0.2	0.2	1.4	1.3
底層	0.2	4.3	0.8	0.2	1.3	1.4
全層	0.2	4.5	0.5	0.2	1.4	1.3
採取時の水深(m)	7.1	5.9	3.1	1.2	2.2	

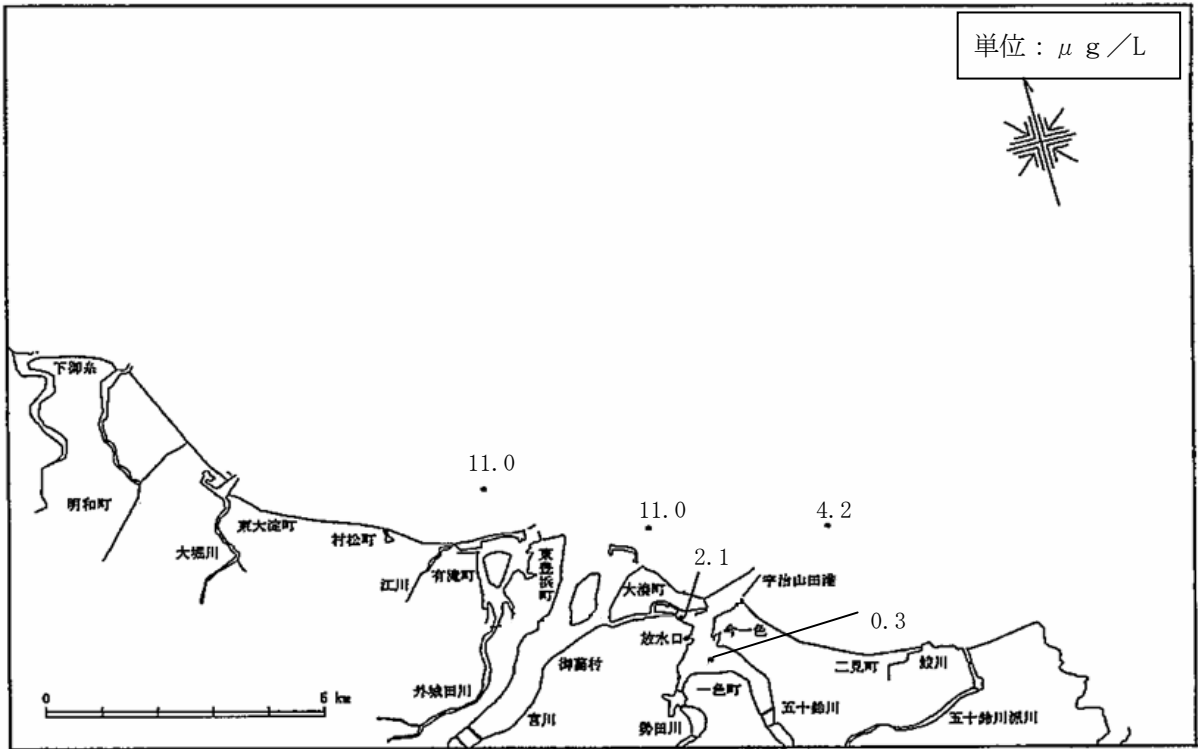


図 2-25(1) クロロフィル a の水平分布(表層)(夏季)

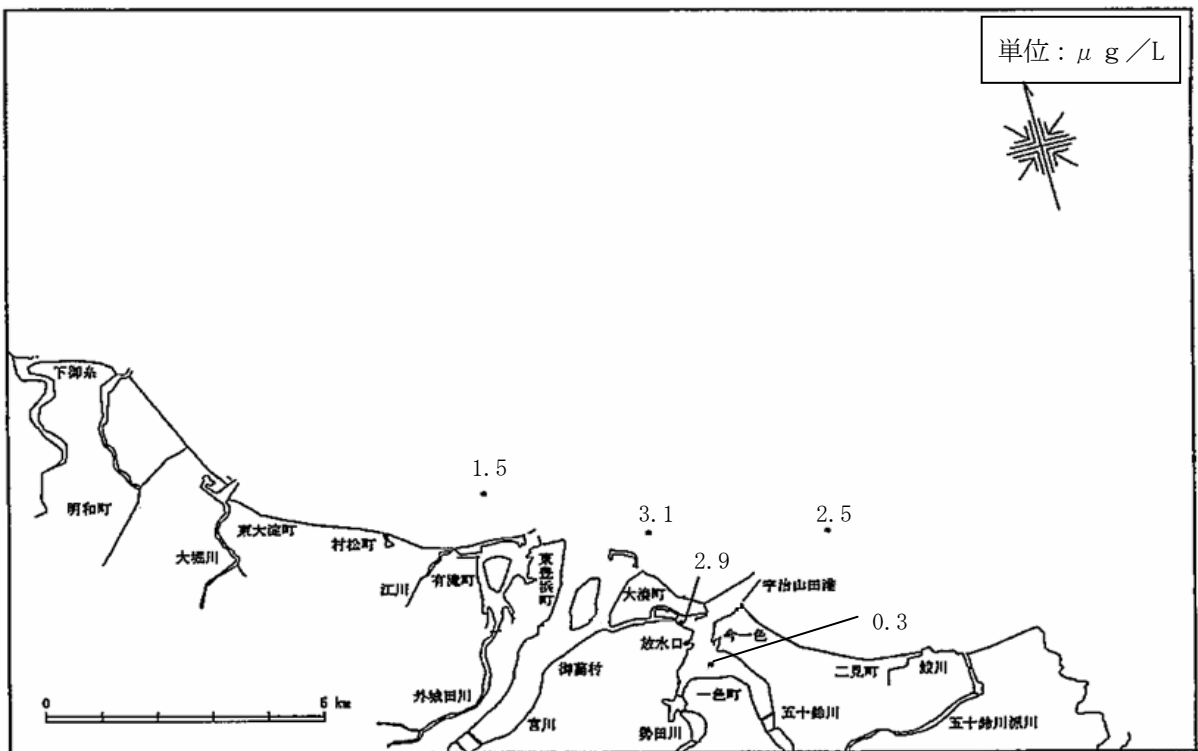


図 2-25(2) クロロフィル a の水平分布(底層)(夏季)

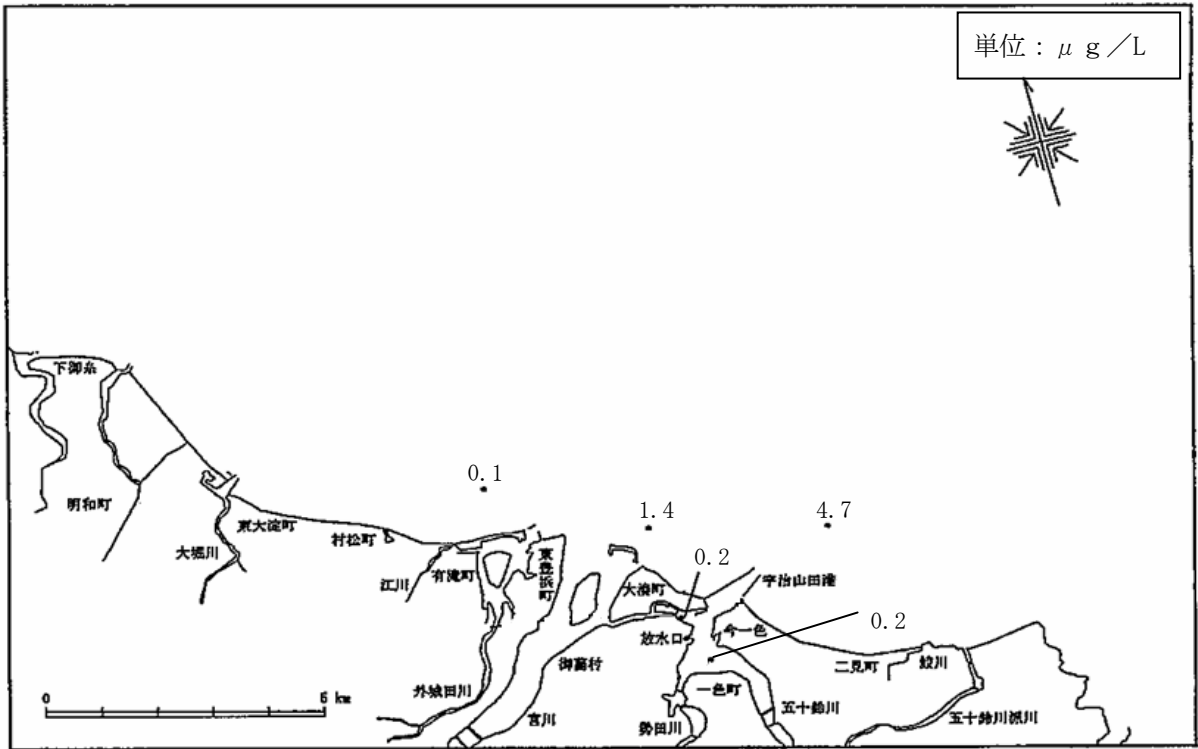


図 2-25(3) クロロフィル a の水平分布(表層)(冬季)

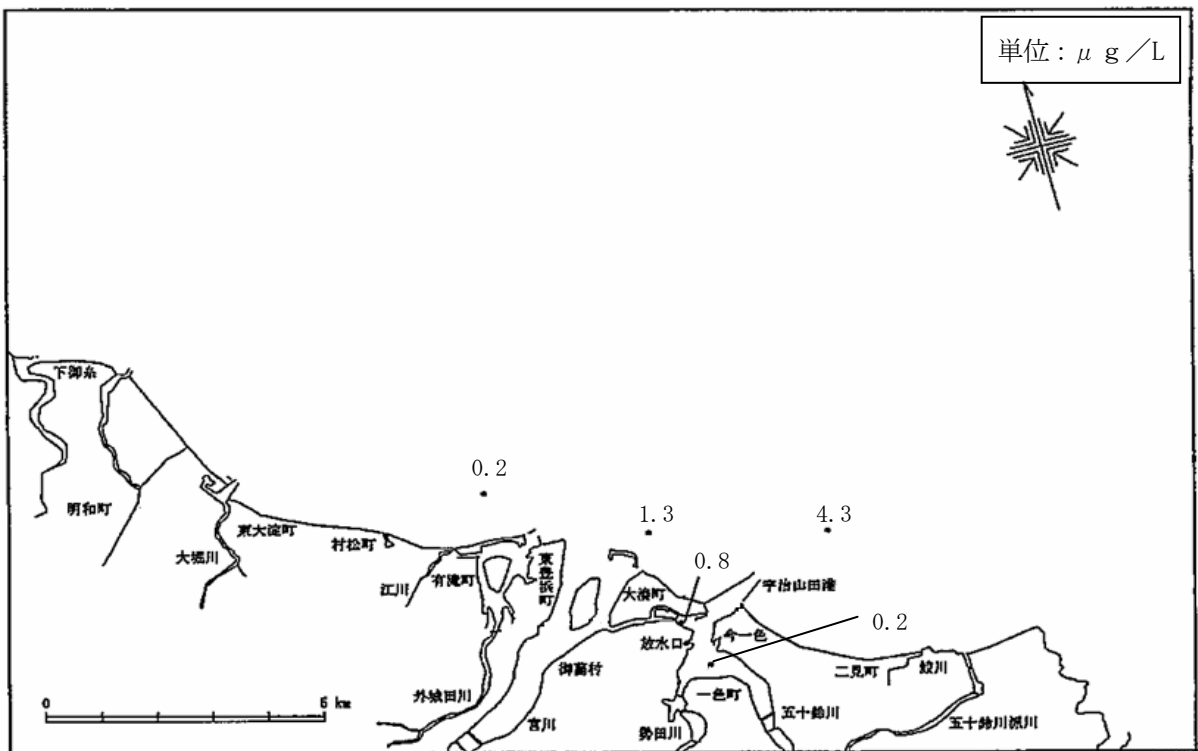


図 2-25(4) クロロフィル a の水平分布(底層)(冬季)

(6) 考 察

a. 植物プランクトンの経年変化

植物プランクトン種類数の経年変化を表 2-38(1)～(2)、図 2-26、細胞数の経年変化を表 2-39(1)～(2)、図 2-27、全調査地点の合計細胞数が全体の 5%以上を占める種を主要種としてその経年変化を表 2-40 に示す。なお、平成 18 年度は夏季と冬季の調査であるが、平成 11～平成 17 年度は秋季に調査を行っているため、季節の違いによる差もあると考えられる。

7. 種類数

平成 11～平成 18 年度の全調査地点を通じた種類数は 33～86 種類の範囲にあり、平成 16 年度で少なく、平成 18 年度冬季で多くなっていた。網別にみると、各年度とも珪藻綱が最も多く、次いで渦鞭毛藻綱の順となっていた。地点別にみると、調査年度によってやや異なるものの、St. 15 で多く、St. 13 で少ない傾向が見られた。

イ. 細胞数

平成 11～平成 18 年度の全調査地点を通じた細胞数は 66, 160～3, 413, 860 細胞/L の範囲にあり、平成 13, 平成 14 年度及び平成 18 年度冬季で少なく、平成 12 年度及び平成 18 年度夏季で多くなっていた。網別にみると、平成 11, 平成 14 年度は黄色鞭毛藻綱、平成 12, 平成 15, 平成 16 年度及び平成 18 年度夏季は珪藻綱、平成 13 年度はクリプト藻綱、平成 17 年度はその他(主にハプト藻綱)がそれぞれ最も多く、調査年度によって分類群別の組成に違いが見られた。地点別にみると、平成 12 年度の St. 3 及び平成 18 年度夏季の St. 3, 15 で細胞数が特に多くなっており、各年度ともに St. 13 で少ない傾向が見られた。

ウ. 主要種

主要種についてみると、珪藻綱の *Skeletonema costatum* は平成 17 年度及び平成 18 年度冬季を除く各年度で主要種となっており、平成 12 年度で細胞数が特に多くなっていた。一方、平成 11, 平成 14 年度では黄色鞭毛藻綱の *Distephanus speculum*、平成 13 年度ではクリプト藻綱の Cryptophyceae、平成 17 年度ではハプト藻綱の Haptophyceae、平成 18 年度夏季は *Chaetoceros* spp. が最も多く出現しており、調査年度によって主要種の構成種に違いが見られた。

表 2-38(1) 植物プランクトン種類数の経年変化(調査地点別・全層)

単位：種類

年度		地点	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	全地点
平成11年度			30	30	22	22	17	44
平成12年度			35	28	15	14	25	42
平成13年度			25	26	14	23	30	36
平成14年度			30	33	21	7	21	47
平成15年度			14	19	12	11	19	41
平成16年度			23	24	24	21	26	33
平成17年度			31	41	29	21	37	46
平成18年度	夏季		54	58	35	26	49	77
	冬季		29	66	69	39	58	86

表 2-38(2) 植物プランクトン種類数の経年変化(綱別・全層)

単位：種類

年度		分類群	クリプト藻綱	渦鞭毛藻綱	黄色鞭毛藻綱	珪藻綱	その他	合計
平成11年度			1	11	3	25	4	44
平成12年度			1	11	3	25	2	42
平成13年度			1	7	3	23	2	36
平成14年度			1	9	3	32	2	47
平成15年度			1	7	2	29	2	41
平成16年度			1	4	1	25	2	33
平成17年度			1	10	3	30	2	46
平成18年度	夏季		1	19	1	53	3	77
	冬季		1	22	2	58	3	86

表 2-39(1) 植物プランクトン細胞数の経年変化(調査地点別・全層)

単位：細胞/L

年度		地点	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	全地点
平成11年度			412,750	259,750	52,500	60,750	60,000	169,150
平成12年度			5,730,750	2,059,250	274,500	108,125	2,390,500	2,112,625
平成13年度			183,300	113,400	17,900	14,550	77,850	81,400
平成14年度			104,400	184,600	24,750	9,800	7,250	66,160
平成15年度			1,107,500	1,047,750	22,250	21,850	1,017,500	664,800
平成16年度			1,720,000	2,153,000	743,100	421,300	1,071,700	1,221,820
平成17年度			493,600	678,200	69,100	24,200	422,850	337,590
平成18年度	夏季		6,784,300	369,400	2,468,200	11,800	7,435,600	3,413,860
	冬季		65,355	1,175,250	1,212,960	112,770	900,600	693,387

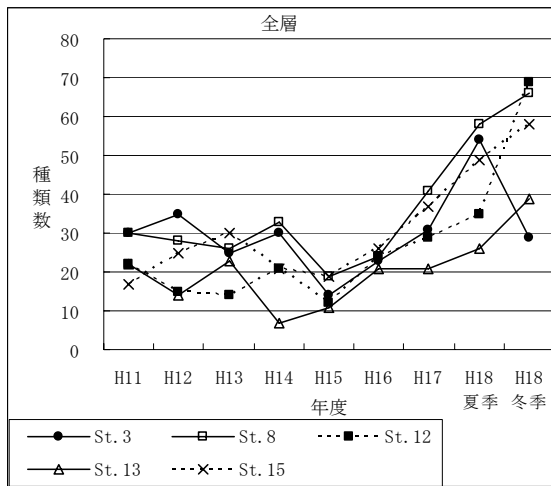
表 2-39(2) 植物プランクトン細胞数の経年変化(綱別・全層)

単位：細胞/L

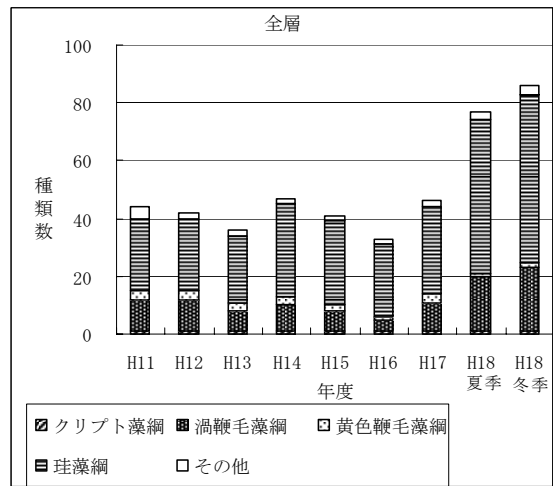
年度	分類群	クリプト藻綱	渦鞭毛藻綱	黄色鞭毛藻綱	珪藻綱	その他	合計
平成11年度		9,900	19,250	88,500	48,800	2,700	169,150
平成12年度		6,950	487,825	475	1,610,775	6,600	2,112,625
平成13年度		44,450	5,310	200	14,310	17,130	81,400
平成14年度		1,860	2,020	45,200	15,440	1,640	66,160
平成15年度		12,590	2,450	16,380	629,590	3,790	664,800
平成16年度		2,650	425	100	859,670	358,975	1,221,820
平成17年度		16,490	14,010	170	129,360	177,560	337,590
平成18年度	夏季	260	8,310	80	3,405,030	180	3,413,860
	冬季	25,128	2,259	261	621,477	44,262	693,387

表 2-40 植物プランクトン主要種の経年変化(全層)

年度	綱	種名	細胞数 (細胞/L)	構成比率 (%)	
平成11年度	黄色鞭毛藻綱	<i>Distephanus speculum</i>	83,750	49.5	
	珪藻綱	<i>Skeletonema costatum</i>	35,800	21.2	
	クリプト藻綱	Cryptophyceae	9,900	5.9	
平成12年度	珪藻綱	<i>Skeletonema costatum</i>	1,545,175	73.1	
	渦鞭毛藻綱	<i>Prorocentrum triestinum</i>	476,350	22.5	
平成13年度	クリプト藻綱	Cryptophyceae	44,450	54.6	
	ハプト藻綱	Haptophyceae	16,860	20.7	
	珪藻綱	<i>Skeletonema costatum</i>	5,420	6.7	
	渦鞭毛藻綱	<i>Ceratium furca</i>	4,050	5.0	
平成14年度	黄色鞭毛藻綱	<i>Distephanus speculum</i>	44,540	67.3	
	珪藻綱	<i>Skeletonema costatum</i>	4,730	7.1	
平成15年度	珪藻綱	<i>Skeletonema costatum</i>	182,200	27.4	
	珪藻綱	<i>Leptocylindrus danicus</i>	136,980	20.6	
	珪藻綱	<i>Nitzschia</i> sp.	121,550	18.3	
	珪藻綱	<i>Chaetoceros</i> spp.	38,530	5.8	
平成16年度	珪藻綱	<i>Skeletonema costatum</i>	720,150	58.9	
	ハプト藻綱	Haptophyceae	302,620	24.8	
平成17年度	ハプト藻綱	Haptophyceae	177,150	52.5	
	珪藻綱	<i>Nitzschia</i> spp.	53,850	16.0	
	珪藻綱	<i>Chaetoceros debile</i>	35,100	10.4	
平成18年度	夏季	珪藻綱	<i>Chaetoceros</i> spp.	1,863,011	46.1
		珪藻綱	<i>Chaetoceros</i> sp. (cf. <i>salsugineum</i>)	604,750	15.0
		珪藻綱	<i>Chaetoceros costatum</i>	565,325	14.0
		珪藻綱	<i>Chaetoceros van heurckii</i>	356,138	8.8
	冬季	珪藻綱	<i>Skeletonema costatum</i>	325,245	46.9
		珪藻綱	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	259,950	37.5

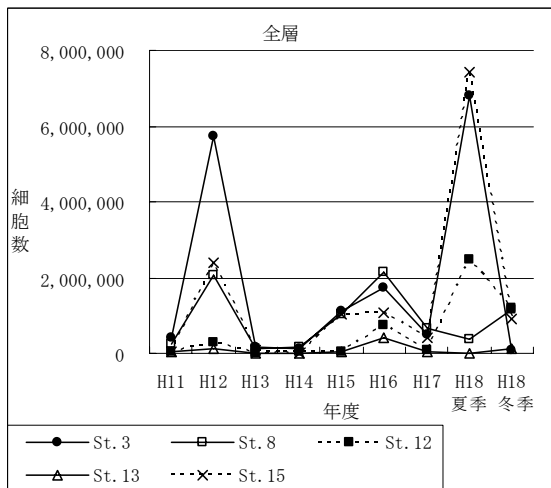


(調査地点別) 単位：種類

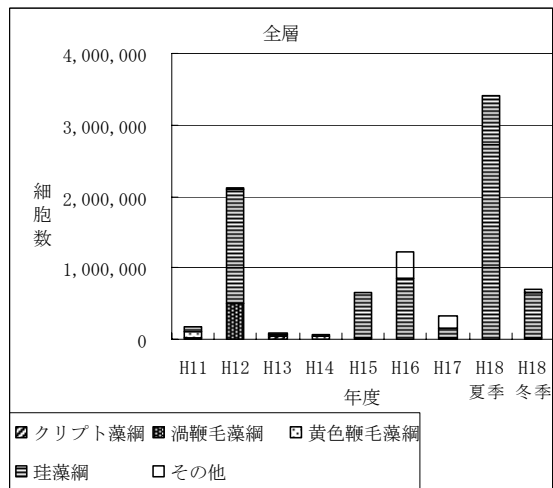


(網別) 単位：種類

図 2-26 植物プランクトン種類数の経年変化



(調査地点別) 単位：細胞/L



(網別) 単位：細胞/L

図 2-27 植物プランクトン細胞数の経年変化

b. 動物プランクトンの経年変化

動物プランクトン種類数の経年変化を表 2-41 (1)～(2)、図 2-28、個体数の経年変化を表 2-42 (1)～(2)、図 2-29、全調査地点の合計個体数が全体の 5%以上を占める種を主要種としてその経年変化を表 2-43 に示した。なお、平成 18 年度は夏季と冬季の調査であるが、平成 11～平成 17 年度は秋季に調査を行っているため、季節の違いによる差もあると考えられる。

7. 種類数

平成 11～平成 18 年度の全調査地点を通じた種類数は 29～50 種類の範囲にあり、平成 18 年度冬季で少なく、平成 11 年度で多くなっていた。網別にみると、各年度とも甲殻綱－かいあし亜綱が最も多く、次いで幼生類の順となっていた。地点別にみると、調査年度によってやや異なるものの、宇治山田港内の St. 13 で多く、有滝町沖の St. 3 で少ない傾向が見られた。

イ. 個体数

平成 11～平成 18 年度の全調査地点を通じた平均個体数は 4,558～147,000 個体/m³の範囲にあり、平成 18 年度夏季、冬季で少なく、平成 13, 平成 15 年度で多くなっていた。網別にみると、各年度とも甲殻綱－かいあし亜綱が最も多く、次いで平成 17 年度以外では幼生類、平成 17 年度では甲殻綱－鰓脚亜綱の順となっていた。地点別にみると、調査年度によってやや異なるものの、二見町沖の St. 8 で多く、有滝町沖の St. 3 で少ない傾向が見られた。

ウ. 主要種

主要種についてみると、甲殻綱－かいあし亜綱の Copepodite of Oithona は平成 11～平成 15 年度及び平成 18 年度夏季で個体数が最も多かったが、平成 16 年度では幼生類の Polychaeta larva、平成 17 年度及び平成 18 年度冬季では甲殻綱－かいあし亜綱の Nauplius of Copepoda が最も多く、Nauplius of Copepoda は他の年度でも主要種となっていた。

表 2-41(1) 動物プランクトン種類数の経年変化(調査地点別)

単位：種類

年度	地点	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	全地点
	平成11年度		23	27	32	36	34
平成12年度		21	14	23	25	29	39
平成13年度		12	12	19	19	21	33
平成14年度		19	16	27	29	27	42
平成15年度		23	19	25	30	25	42
平成16年度		20	22	27	25	31	38
平成17年度		24	22	31	30	29	41
平成18年度	夏季	28	31	14	25	22	42
	冬季	16	19	12	12	15	29

表 2-41(2) 動物プランクトン種類数の経年変化(綱別)

単位：種類

年度	分類群	甲殻綱－ 鰓脚亜綱	甲殻綱－ かいあし亜綱	幼生類	その他	合計
	平成11年度		3	29	12	6
平成12年度		2	21	9	7	39
平成13年度		2	18	6	7	33
平成14年度		3	25	10	4	42
平成15年度		2	24	9	7	42
平成16年度		2	22	9	5	38
平成17年度		3	23	10	5	41
平成18年度	夏季	2	17	11	12	42
	冬季	2	13	5	9	29

表 2-42(1) 動物プランクトン個体数の経年変化(調査地点別)

単位：個体/m³

年度	地点	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	全地点
	平成11年度		44,900	174,000	20,300	47,600	110,400
平成12年度		19,358	8,500	20,150	88,100	45,040	36,230
平成13年度		40,100	197,000	175,100	154,200	121,100	137,500
平成14年度		19,210	28,120	116,748	101,940	108,350	74,874
平成15年度		79,000	292,000	106,600	190,600	66,800	147,000
平成16年度		9,970	42,520	49,720	30,380	43,560	35,230
平成17年度		9,150	15,050	23,240	32,620	35,010	23,014
平成18年度	夏季	15,601	19,600	8,876	8,400	14,790	13,453
	冬季	2,415	10,847	1,590	1,662	6,278	4,558

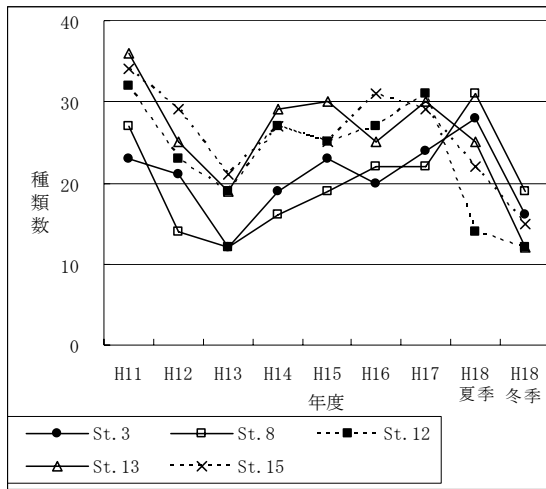
表 2-42(2) 動物プランクトン個体数の経年変化(網別)

単位：個体/m³

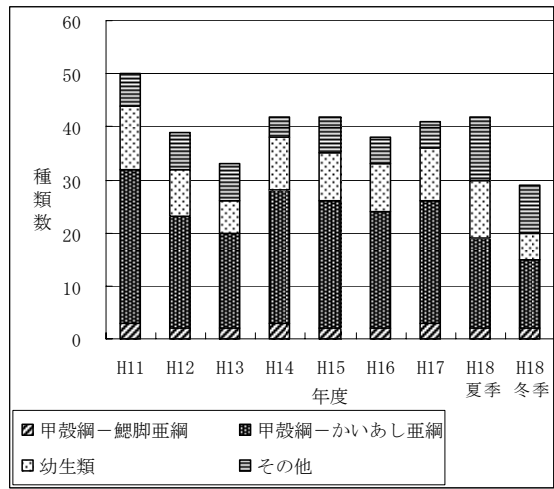
年度	分類群	甲殻綱－ 鰓脚亜綱	甲殻綱－ かいあし亜綱	幼生類	その他	合計
	平成11年度		940	59,760	17,860	880
平成12年度		304	27,796	6,792	1,338	36,230
平成13年度		480	127,000	7,260	2,760	137,500
平成14年度		197	71,680	2,285	712	74,874
平成15年度		1,040	121,920	19,460	4,580	147,000
平成16年度		84	22,748	10,964	1,434	35,230
平成17年度		1,570	18,220	1,454	1,770	23,014
平成18年度	夏季	581	8,889	1,969	1,906	13,345
	冬季	54	4,306	94	104	4,558

表 2-43 動物プランクトン主要種の経年変化

年度	綱	種名	個体数 (個体/m ³)	構成比率 (%)	
平成11年度	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Oithona	24,660	31.0	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Paracalanus	14,300	18.0	
	幼生類	Umbo larva of Pelecypoda	11,820	14.9	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Nauplius of Copepoda	6,200	7.8	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Oithona davisae	4,580	5.8	
平成12年度	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Oithona	10,020	27.7	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Nauplius of Copepoda	5,630	15.5	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Paracalanus	5,630	15.5	
	幼生類	Umbo larva of Pelecypoda	3,970	11.0	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Oithona brevicornis	3,890	10.7	
平成13年度	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Oithona	68,560	49.9	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Oithona brevicornis	25,440	18.5	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Nauplius of Copepoda	14,840	10.8	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Paracalanus	9,420	6.9	
平成14年度	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Oithona	27,060	36.1	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Paracalanus	16,120	21.5	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Nauplius of Copepoda	14,080	18.8	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Acartia	5,440	7.3	
平成15年度	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Oithona	48,400	32.9	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Nauplius of Copepoda	22,600	15.4	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Paracalanus	18,600	12.7	
	幼生類	Nauplius of Cirripedia	9,800	6.7	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Oncaea	7,400	5.0	
平成16年度	幼生類	Polychaeta larva	7,800	22.1	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Nauplius of Copepoda	6,720	19.1	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Oithona	6,400	18.2	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Paracalanus	4,480	12.7	
平成17年度	甲殻綱－かいあし亜綱	Nauplius of Copepoda	6,540	28.4	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Paracalanus	4,940	21.5	
	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Oithona	2,160	9.4	
	尾索綱	Oikopleura spp.	1,220	5.3	
平成18年度	夏季	甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Oithona	13,114	19.7
		甲殻綱－かいあし亜綱	Nauplius of Copepoda	11,273	16.9
		甲殻綱－かいあし亜綱	Oithona davisae	10,060	15.1
		甲殻綱－かいあし亜綱	Copepodite of Paracalanidae	7,117	10.7
		幼生類	Polychaeta larva	4,207	6.3
	放射仮足綱	Sticholonche zanclea	4,114	6.2	
	冬季	甲殻綱－かいあし亜綱	Nauplius of Copepoda	18,535	81.3

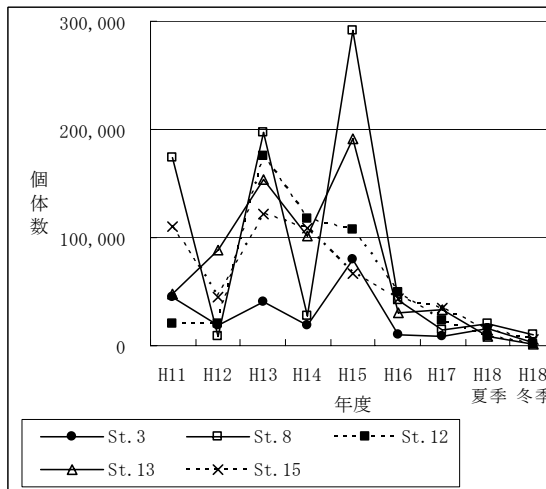


(調査地点別) 単位：種類

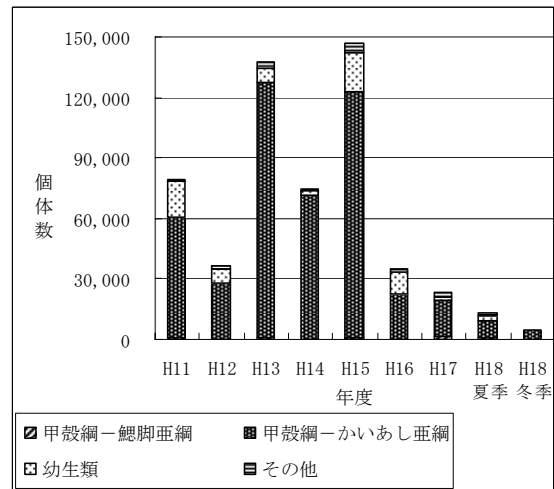


(網別) 単位：種類

図 2-28 動物プランクトン種類数の経年変化



(調査地点別) 単位：個体/m³



(網別) 単位：個体/m³

図 2-29 動物プランクトン個体数の経年変化

c. 魚卵・稚仔魚の経年変化

魚卵・稚仔魚種類数の経年変化を表 2-44、図 2-30、個体数の経年変化を表 2-45、図 2-31、全調査地点の合計個体数が全体の 5%以上を占める種を主要種としてその経年変化を表 2-46(1)～(2)に示す。なお、平成 18 年度は夏季と冬季の調査であるが、平成 11～平成 17 年度は秋季に調査を行っているため、魚卵・稚仔魚は特に季節の違いによる差があると考えられる。

7. 種類数

魚卵の種類数は、平成 11～平成 18 年度の全調査地点を通して 0～4 種類の範囲にあり、調査年度による大きな違いは見られなかった。両地点を比較すると、平成 12 年度では二見町沖の St. 8 が宮川河口の St. 15 に比べて多い傾向が見られたが、その他の年度では両地点で大きな違いはみられなかった。

稚仔魚の種類数は、平成 11～平成 18 年度の全調査地点を通して 2～9 種類の範囲にあり、平成 18 年度夏季で多く、平成 14 年度で少なくなっていた。両地点を比較すると、平成 12 年度では St. 8 が St. 15 に比べて多く、平成 18 年度冬季は St. 15 が St. 8 に比べて多い傾向が見られたが、その他の年度では両地点で大きな違いはみられなかった。

4. 個体数

魚卵の平均個体数は、平成 11～平成 18 年度の全調査地点を通して 0～161 個体／曳網の範囲にあり、平成 18 年度冬季は出現せず、平成 12, 平成 13 年度で少なく、平成 11, 平成 14, 平成 17 年度及び平成 18 年度夏季で多くなっていた。両地点を比較すると、平成 11～平成 14, 平成 17 年度及び平成 18 年度夏季では St. 8 が St. 15 に比べて多く、平成 15, 平成 16 年度では、逆に St. 15 が St. 8 に比べて多くなっていた。

稚仔魚の平均個体数は、平成 11～平成 18 年度の全調査地点を通して 6～101 個体／曳網の範囲にあり、平成 12, 平成 13 年度及び平成 18 年度夏季, 冬季で多く、平成 14, 16 年度で少なくなっていた。両地点を比較すると、平成 11 年度及び平成 18 年度夏季では St. 8 が St. 15 に比べて多く、平成 12, 平成 13, 平成 15 年度及び平成 18 年度冬季では、逆に St. 15 が St. 8 に比べて多い傾向が見られた。

ウ. 主要種

魚卵の主要種についてみると、ネズヅポ科は平成 11, 平成 12, 平成 14, 平成 15 年度で個体数が最も多く、平成 18 年度夏季も主要種となっていた。カタクチイワシは平成 17 年度で個体数が最も多かった。その他、メイタガレイ属は平成 12, 平成 14, 平成 15, 平成 16 年度で主要種となっていた。

稚仔魚の主要種についてみると、アユは平成 11～平成 15, 平成 17 年度で主要種となっており、平成 12, 平成 13 年度で個体数が多かった。その他、ネズヅポ科は平成 13 年度

及び平成18年度夏季・冬季を除く各年度で主要種となっていた。

表 2-44 魚卵・稚仔魚種類数の経年変化(調査地点別)

単位：種類

項目 地点 年度	魚卵			稚仔魚			
	St. 8	St. 15	全地点	St. 8	St. 15	全地点	
平成11年度	2	1	2	3	5	5	
平成12年度	2	0	2	4	1	4	
平成13年度	2	2	3	2	3	5	
平成14年度	4	3	4	1	2	2	
平成15年度	2	2	3	2	4	4	
平成16年度	3	4	4	3	4	5	
平成17年度	3	4	4	4	5	6	
平成18年度	夏季	3	3	4	8	7	9
	冬季	0	0	0	2	6	6

表 2-45 魚卵・稚仔魚個体数の経年変化(調査地点別)

単位：個体/曳網

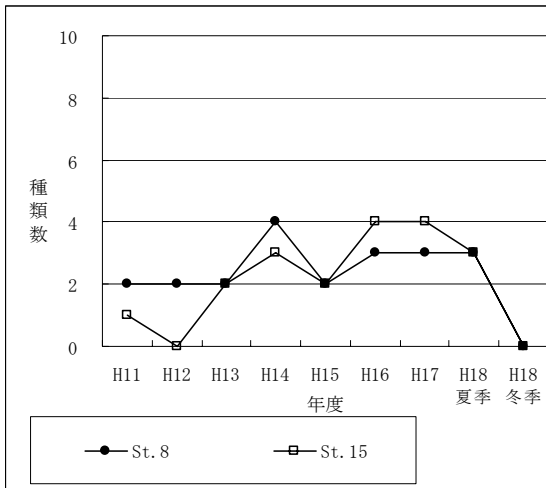
項目 地点 年度	魚卵			稚仔魚			
	St. 8	St. 15	全地点	St. 8	St. 15	全地点	
平成11年度	95	7	51	28	15	22	
平成12年度	8	0	4	34	41	38	
平成13年度	5	3	4	3	56	30	
平成14年度	94	51	73	6	6	6	
平成15年度	4	13	9	9	21	15	
平成16年度	8	22	15	10	8	9	
平成17年度	181	141	161	14	9	12	
平成18年度	夏季	261	41	151	139	63	101
	冬季	0	0	0	31	79	55

表 2-46(1) 魚卵・稚仔魚主要種の経年変化(魚卵)

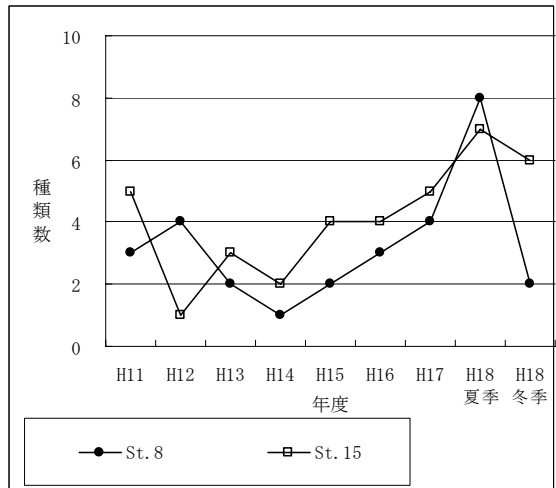
年度	種名	個体数 (個体/曳網)	構成比率 (%)	
平成11年度	ネズッコ科	51	99.0	
平成12年度	ネズッコ科	3	62.5	
	メタカレイ属	2	37.5	
平成13年度	マイシ	3	75.0	
	不詳魚卵	1	12.5	
	カクチイシ	1	12.5	
平成14年度	ネズッコ科	49	67.6	
	メタカレイ属	19	25.5	
	不詳魚卵	5	6.2	
平成15年度	ネズッコ科	6	64.7	
	不詳魚卵	2	23.5	
	メタカレイ属	1	11.8	
平成16年度	メタカレイ属	7	43.3	
	ススキ	6	36.7	
	ネズッコ科	2	13.3	
	カクチイシ	1	6.7	
平成17年度	カクチイシ	150	93.2	
	ネズッコ科	9	5.6	
平成18年度	夏季	ヘラ科	225	74.5
		ネズッコ科	74	24.5
	冬季	魚卵は出現せず	-	-

表 2-46(2) 魚卵・稚仔魚主要種の経年変化(稚仔魚)

年度	種名	個体数 (個体/曳網)	構成比率 (%)	
平成11年度	ネズッコ科	11	51.2	
	カクチイシ	7	30.2	
	アユ	3	14.0	
平成12年度	アユ	33	86.7	
	ネズッコ科	4	10.7	
平成13年度	アユ	27	91.5	
平成14年度	ネズッコ科	5	83.3	
	アユ	1	16.7	
平成15年度	ネズッコ科	11	73.3	
	ヨウジウオ	2	13.3	
	カクチイシ	1	6.7	
	アユ	1	6.7	
平成16年度	カクチイシ	5	55.6	
	ネズッコ科	3	27.8	
	ヨウジウオ	1	5.6	
	ヒメカ	1	5.6	
	メタカレイ	1	5.6	
平成17年度	ネズッコ科	6	52.2	
	カクチイシ	2	17.4	
	アユ	2	13.0	
	メタカレイ属	1	8.7	
平成18年度	夏季	ハセ科	95	47.0
		カクチイシ	71	35.1
		イギンボ科	14	6.9
	冬季	イナコ	99	90.0

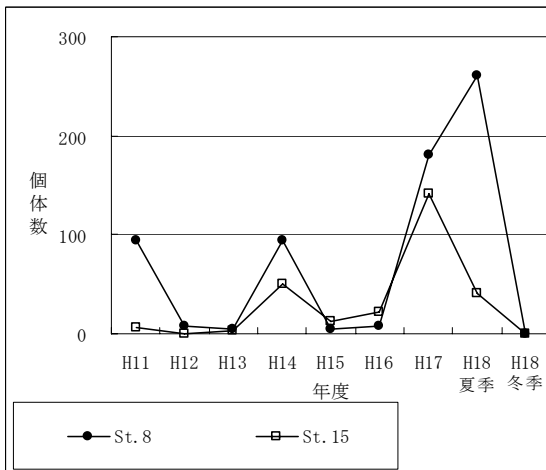


(魚卵) 単位：種類

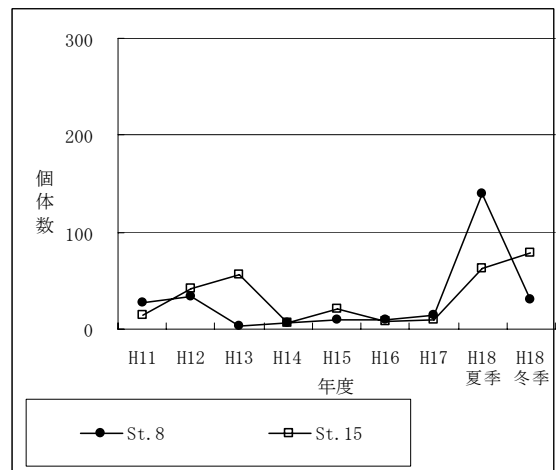


(稚仔魚) 単位：種類

図 2-30 魚卵・稚仔魚種類数の経年変化(調査地点別)



(魚卵) 単位：個体/曳網



(稚仔魚) 単位：個体/曳網

図 2-31 魚卵・稚仔魚個体数の経年変化(調査地点別)

d. 底生生物の経年変化

底生生物種類数の経年変化を表 2-47(1)～(2)、図 2-32、個体数の経年変化を表 2-48(1)～(2)、図 2-33、湿重量の経年変化を表 2-49(1)～(2)、図 3-34、全調査地点の合計個体数が全体の 5%以上を占める種を主要種としてその経年変化を表 2-50 に示した。なお、平成 18 年度は夏季と冬季の調査であるが、平成 11～平成 17 年度は秋季に調査を行っているため、季節の違いによる差もあると考えられる。

7. 種類数

平成 11～平成 18 年度の全調査地点を通した種類数は 45～70 種類の範囲にあり、平成 16, 平成 17 年度でやや少なくなっていた。綱別にみると、各年度とも多毛綱が最も多く、次いで斧足綱や甲殻綱の種類数が多かった。地点別にみると、各年度で有滝町沖の St. 3 が多く、平成 11 年度及び平成 18 年度夏季を除く各年度では宮川河口の St. 15 で少なかった。また、平成 12, 平成 13 年度では宇治山田港内の St. 13、平成 16 年度では宇治山田港内の St. 12 で少ない傾向が見られた。

イ. 個体数

平成 11～平成 18 年度の全調査地点を通した平均個体数は 50.8～1,267.0 個体/0.1 m² の範囲にあり、平成 14 年度で少なく、平成 18 年度夏季で多くなっていた。綱別にみると、平成 11～平成 17 年度は多毛綱が多くなっていたが、平成 18 年度夏季、冬季は斧足綱が多くなっていた。地点別にみると、調査年度によってやや異なるものの、有滝町沖の St. 3 で多く、宇治山田港内の St. 13 で少ない傾向が見られた。また、平成 18 年度夏季には St. 8 で特に個体数が多かった。

ウ. 湿重量

平成 11～平成 18 年度の全調査地点を通した平均湿重量は 2.11～38.77 g/0.1 m² の範囲にあり、平成 13, 平成 14 年度で少なく、平成 12, 平成 15 年度及び平成 18 年度冬季で多くなっていた。綱別にみると、平成 13 年度では多毛綱が最も多く、その他の年度では斧足綱が最も多くなっていた。地点別にみると、平成 12 年度の St. 8、平成 17 年度の St. 13 及び平成 18 年度冬季の St. 3 で特に多くなっていた。

イ. 主要種

主要種についてみると、多毛綱のヤリブスマは平成 12, 平成 13, 平成 14 年度で主要種となっており、平成 12, 平成 13 年度では最も個体数が多かった。また、多毛綱の *Cossura* sp. は平成 11, 平成 15 年度、多毛綱の *Paraprionospio* sp. (A 型) は平成 11, 平成 13, 平成 15, 平成 16, 平成 17 年度、多毛綱の *Mediomastus* sp. は平成 12, 平成 13, 平成 16 年度、多毛綱の *Lumbrineris longifolia* は平成 13, 平成 14, 平成 15, 平成 17 年度、斧足綱のホトトギスガイは平成 12, 平成 15, 平成 17 年度及び平成 18 年度夏季、冬季でそれぞれ主要種

となっており、複数年度で共通する主要種が多くみられた。

表 2-47(1) 底生生物種類数の経年変化(調査地点別)

単位：種類

年度	地点	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	全地点
	平成11年度		30	14	13	12	16
平成12年度		38	36	14	3	7	63
平成13年度		43	11	16	3	6	64
平成14年度		28	12	17	13	6	50
平成15年度		40	21	10	19	9	68
平成16年度		23	9	2	18	4	46
平成17年度		26	7	11	17	5	45
平成18年度	夏季	36	16	11	20	16	70
	冬季	28	16	13	18	4	62

表 2-47(2) 底生生物種類数の経年変化(綱別)

単位：種類

年度	分類群	腹足綱	斧足綱	多毛綱	甲殻綱	その他	合計
	平成11年度		2	10	36	8	4
平成12年度		1	6	35	13	8	63
平成13年度		2	7	39	10	6	64
平成14年度		4	3	27	8	8	50
平成15年度		3	13	33	12	7	68
平成16年度		2	7	26	7	4	46
平成17年度		0	7	30	6	2	45
平成18年度	夏季	6	14	38	4	8	70
	冬季	3	10	28	13	8	62

表 2-48(1) 底生生物個体数の経年変化(調査地点別)

単位：個体/0.1 m²

年度	地点	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	全地点
	平成11年度		191	159	309	48	96
平成12年度		318	157	64	15	24	115.6
平成13年度		259	25	101	25	8	83.6
平成14年度		104	32	51	56	11	50.8
平成15年度		194	78	120	99	48	107.8
平成16年度		203	37	2	55	4	60.2
平成17年度		99	34	31	188	7	71.8
平成18年度	夏季	1,151	3,705	84	20	1,321	1,256.2
	冬季	556	548	87	68	22	256.2

表 2-48(2) 底生生物個体数の経年変化(綱別)

単位：個体/0.1 m²

年度	分類群	腹足綱	斧足綱	多毛綱	甲殻綱	その他	合計
平成11年度		1.0	9.8	141.2	3.8	4.8	160.6
平成12年度		0.2	9.0	93.0	6.0	7.4	115.6
平成13年度		0.8	3.0	70.8	4.2	4.8	83.6
平成14年度		1.4	4.2	34.8	4.6	5.8	50.8
平成15年度		3.6	28.4	63.8	4.2	7.8	107.8
平成16年度		0.6	4.6	49.8	3.4	1.8	60.2
平成17年度		0.0	21.0	40.8	9.2	0.8	71.8
平成18年度	夏季	5.0	1,164.6	74.6	1.4	21.4	1,267.0
	冬季	0.6	202.4	34.2	11.0	8.0	256.2

表 2-49(1) 底生生物湿重量の経年変化(調査地点別)

単位：g/0.1 m²

年度	地点	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	全地点
平成11年度		6.44	1.25	3.07	22.86	50.23	16.77
平成12年度		7.13	126.41	2.29	23.62	1.56	32.20
平成13年度		7.39	0.85	3.49	0.09	0.29	2.42
平成14年度		4.27	0.55	3.58	1.85	0.28	2.11
平成15年度		33.00	0.27	1.22	58.43	57.41	30.07
平成16年度		6.57	0.17	0.01	31.52	0.04	7.66
平成17年度		2.97	0.12	0.49	120.66	0.21	24.89
平成18年度	夏季	10.39	42.14	1.85	5.12	38.68	19.64
	冬季	103.44	83.46	1.90	1.30	1.78	38.77

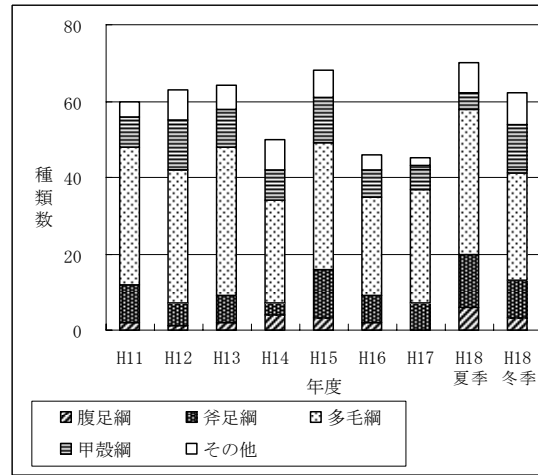
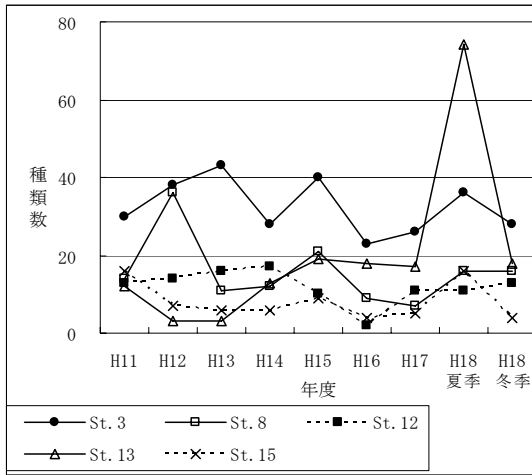
表 2-49(2) 底生生物湿重量の経年変化(綱別)

単位：g/0.1 m²

年度	分類群	腹足綱	斧足綱	多毛綱	甲殻綱	その他	合計
平成11年度		0.24	15.23	1.12	0.04	0.15	16.77
平成12年度		0.01	7.67	2.22	0.38	21.91	32.20
平成13年度		0.18	0.39	1.20	0.54	0.11	2.42
平成14年度		0.33	0.66	0.50	0.46	0.15	2.11
平成15年度		0.20	28.76	0.66	0.18	0.26	30.07
平成16年度		0.02	6.47	1.11	0.04	0.02	7.66
平成17年度		0.00	23.94	0.63	0.30	0.02	24.89
平成18年度	夏季	0.39	17.51	0.71	0.06	0.97	19.64
	冬季	0.00	37.40	0.61	0.51	0.25	38.77

表 2-50 底生生物主要種の経年変化

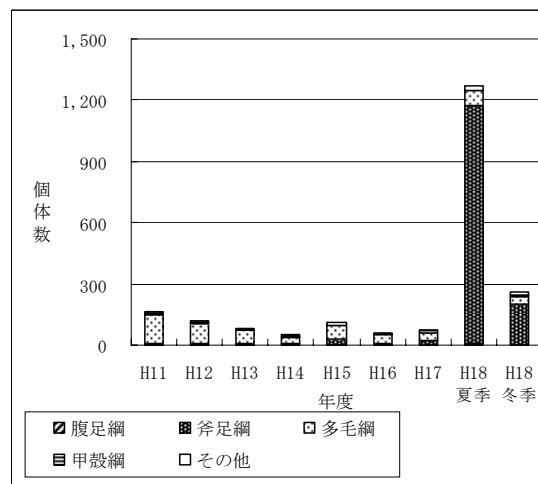
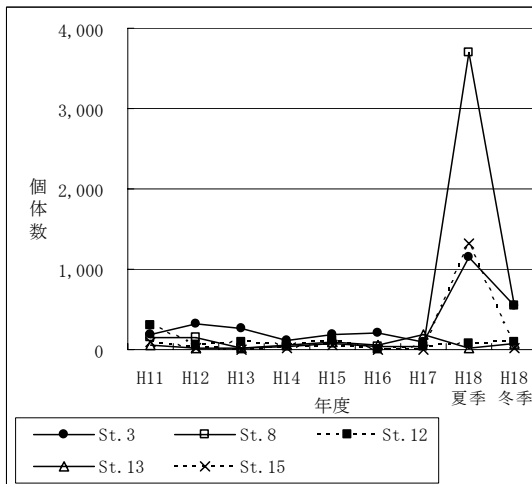
年度	綱	種名	個体数 (個体/0.1m ²)	構成比率 (%)	
平成11年度	多毛綱	Cossura sp.	41.2	25.7	
	多毛綱	マトカスビオ	29.2	18.2	
	多毛綱	Paraprionospio sp. (A型)	25.8	16.1	
平成12年度	多毛綱	ヤリブスマ	32.4	28.0	
	多毛綱	Mediomastus sp.	11.0	9.5	
	斧足綱	ホトギスカイ	6.0	5.2	
平成13年度	多毛綱	ヤリブスマ	24.4	29.2	
	多毛綱	Paraprionospio sp. (A型)	8.8	10.5	
	多毛綱	Lumbrineris longifolia	4.8	5.7	
	多毛綱	Mediomastus sp.	4.2	5.0	
平成14年度	多毛綱	Lumbrineris longifolia	7.4	14.6	
	多毛綱	Tharyx sp.	3.8	7.5	
	斧足綱	クチヘニテカイ	3.8	7.5	
	多毛綱	ミナシロカネコカイ	3.2	6.3	
	多毛綱	ヤリブスマ	3.2	6.3	
平成15年度	多毛綱	Paraprionospio sp. (A型)	14.6	13.5	
	多毛綱	Lumbrineris longifolia	11.2	10.4	
	斧足綱	ホトギスカイ	10.2	9.5	
	斧足綱	アザリ	7.8	7.2	
	多毛綱	Cossura sp.	5.4	5.0	
平成16年度	多毛綱	Paraprionospio sp. (A型)	25.0	41.5	
	多毛綱	Mediomastus sp.	3.4	5.6	
平成17年度	斧足綱	ホトギスカイ	16.6	23.1	
	多毛綱	コケコカイ	7.2	10.0	
	多毛綱	Lumbrineris longifolia	6.8	9.5	
	多毛綱	Paraprionospio sp. (A型)	5.6	7.8	
	甲殻綱	ケフサイツカニ	4.0	5.6	
	甲殻綱	マルソコエビ	3.6	5.0	
平成18年度	夏季	斧足綱	ホトギスカイ	1,107.6	87.4
	冬季	斧足綱	ホトギスカイ	196.8	76.8



(調査地点別) 単位：種類

(網別) 単位：種類

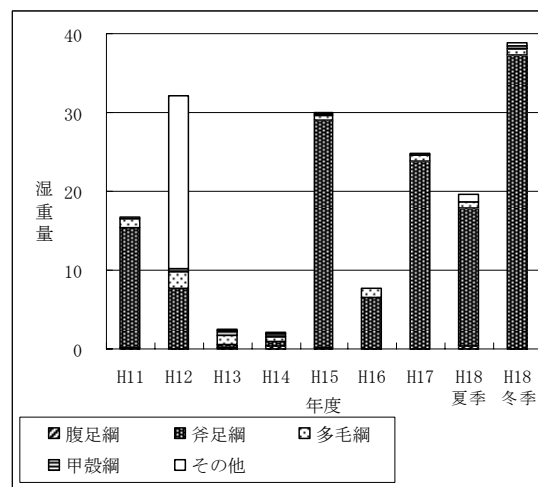
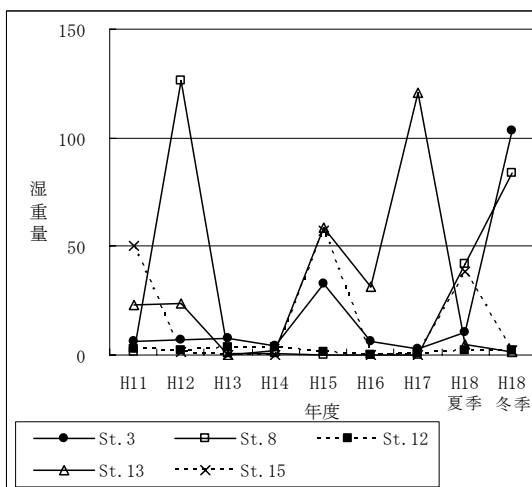
図 2-32 底生生物種類数の経年変化



(調査地点別) 単位：個体/0.1 m²

(網別) 単位：個体/0.1 m²

図 2-33 底生生物個体数の経年変化



(調査地点別) 単位：g/0.1 m²

(網別) 単位：g/0.1 m²

図 2-34 底生生物湿重量の経年変化

e. 砂浜生物の経年変化

砂浜生物種類数の経年変化を表 2-51(1)～(2)、図 2-35、個体数の経年変化を表 2-52(1)～(2)、図 2-36、湿重量の経年変化を表 2-53(1)～(2)、図 2-37、全調査地点の合計個体数が全体の 5%以上を占める種を主要種としてその経年変化を表 2-54 に示す。なお、平成 18 年度は夏季と冬季の調査であるが、平成 11～平成 17 年度は秋季に調査を行っているため、季節の違いによる差もあると考えられる。

7. 種類数

平成 11～平成 18 年度の両調査地点を通した種類数は 4～16 種類の範囲にあり、平成 18 年度夏季、冬季で多くなっていた。網別にみると、平成 11 年度は甲殻綱、平成 13 年度及び平成 18 年度冬季は多毛綱の種類数が多かったが、その他の年度では特に種類数の多い分類群は見られなかった。地点別にみると、平成 11, 平成 12, 平成 15, 平成 16 年度及び平成 18 年度夏季、冬季は L-2 が L-4 に比べて多く、平成 13, 平成 14 年度は逆に L-4 が L-2 に比べて多くなっていた。

4. 個体数

平成 11～平成 18 年度の両調査地点を通した平均個体数は 4.5～187.0 個体/0.25 m²の範囲にあり、平成 18 年度夏季で特に多く、平成 16, 平成 17 年度で少なくなっていた。網別にみると、平成 11, 平成 12, 平成 15, 平成 17 年度は甲殻綱、平成 13 年度及び平成 18 年度夏季は多毛綱、平成 14 年度及び平成 18 年度冬季は腹足綱が他の綱に比べて多くなっていた。地点別にみると、平成 11, 平成 12 年度及び平成 18 年度夏季、冬季は L-2 が L-4 に比べて多く、平成 13, 平成 14, 平成 16 年度は両調査地点で大きな違いは見られなかった。また、平成 15, 平成 17 年度は L-4 が L-2 に比べて多くなっていた。

ウ. 湿重量

平成 11～平成 18 年度の両調査地点を通した平均湿重量は 0.19～14.34 g/0.25 m²の範囲にあり、平成 18 年度夏季で多く、平成 17 年度で少なくなっていた。網別にみると、平成 11, 平成 12, 平成 17 年度は甲殻綱、平成 13, 平成 15, 平成 16 年度及び平成 18 年度夏季は斧足綱、平成 14 年度及び平成 18 年度冬季は腹足綱が最も多くなっていた。地点別にみると、平成 11～平成 14, 平成 16 年度及び平成 18 年度夏季、冬季は L-2 が L-4 に比べて多く、平成 15, 平成 17 年度は L-4 が L-2 に比べて多くなっていた。

イ. 主要種

主要種についてみると、各年度で最も個体数が多かった種は、平成 11, 平成 16 年度が甲殻綱のコメツキガニ、平成 12 年度が甲殻綱のチゴガニ、平成 13 年度が多毛綱の *Pseudopolydora* sp.、平成 14 年度が腹足綱のウミニナ、平成 15, 平成 17 年度が甲殻綱のヒメスナホリムシ、平成 18 年度夏季が腹足綱のウミニナ属、平成 18 年度冬季が腹足

網のホソウミニナであり、年度によって異なっていた。

表 2-51(1) 砂浜生物種類数の経年変化(調査地点別)

単位：種類

年度		地点	L-2	L-4	全地点
平成11年度			4	1	5
平成12年度			3	1	4
平成13年度			2	5	7
平成14年度			3	5	7
平成15年度			4	2	6
平成16年度			3	1	4
平成17年度			3	2	5
平成18年度	夏季		14	2	16
	冬季		8	6	14

表 2-51(2) 砂浜生物種類数の経年変化(綱別)

単位：種類

年度		地点	渦虫綱	腹足綱	斧足綱	多毛綱	甲殻綱	合計
平成11年度			0	0	0	1	4	5
平成12年度			0	1	0	2	1	4
平成13年度			0	0	1	4	2	7
平成14年度			0	1	2	1	3	7
平成15年度			0	0	1	2	3	6
平成16年度			0	0	2	1	1	4
平成17年度			1	0	1	1	2	5
平成18年度	夏季		0	3	5	3	5	16
	冬季		0	3	0	7	4	14

表 2-52(1) 砂浜生物個体数の経年変化(調査地点別)

単位：個体/0.25 m²

年度		地点	L-2	L-4	全地点
平成11年度			47	3	25.0
平成12年度			27	1	14.0
平成13年度			10	12	11.0
平成14年度			19	15	17.0
平成15年度			23	46	34.5
平成16年度			7	2	4.5
平成17年度			4	13	8.5
平成18年度	夏季		370	4	187.0
	冬季		32	7	19.5

表 2-52 (2) 砂浜生物個体数の経年変化(綱別)

単位：個体/0.25 m²

年度	地点	渦虫綱	腹足綱	斧足綱	多毛綱	甲殻綱	合計
平成11年度		0.0	0.0	0.0	1.0	24.0	25.0
平成12年度		0.0	0.5	0.0	3.0	10.5	14.0
平成13年度		0.0	0.0	2.0	8.0	1.0	11.0
平成14年度		0.0	7.5	2.0	1.5	6.0	17.0
平成15年度		0.0	0.0	1.5	1.5	31.5	34.5
平成16年度		0.0	0.0	1.5	0.5	2.5	4.5
平成17年度		1.0	0.0	0.5	0.5	6.5	8.5
平成18年度	夏季	0.0	74.5	17.5	80.0	15.0	187.0
	冬季	0.0	10.0	0.0	4.0	5.5	19.5

表 2-53 (1) 砂浜生物湿重量の経年変化(調査地点別)

単位：g/0.25 m²

年度	地点	L-2	L-4	全地点
平成11年度		1.60	0.03	0.82
平成12年度		1.17	0.00	0.59
平成13年度		0.75	0.08	0.42
平成14年度		12.56	2.61	7.59
平成15年度		0.14	2.52	1.33
平成16年度		1.12	0.64	0.88
平成17年度		0.06	0.32	0.19
平成18年度	夏季	14.61	14.07	14.34
	冬季	8.63	0.26	4.45

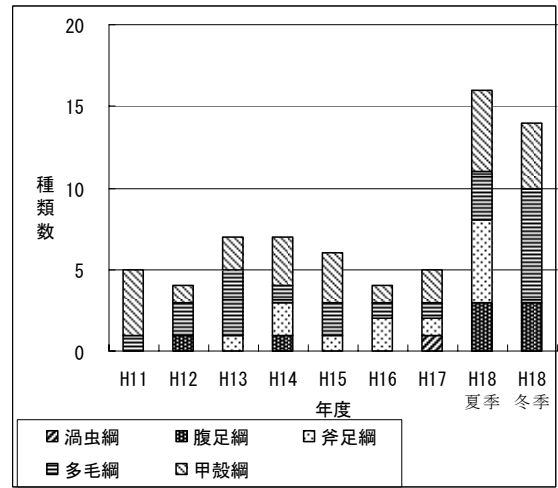
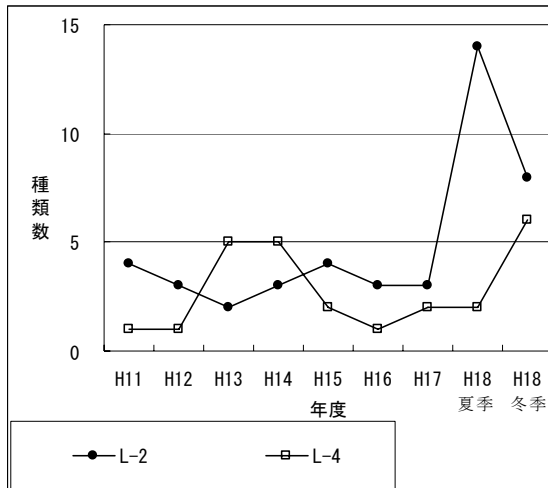
表 2-53 (2) 砂浜生物湿重量の経年変化(綱別)

単位：g/0.25 m²

年度	地点	渦虫綱	腹足綱	斧足綱	多毛綱	甲殻綱	合計
平成11年度		0.00	0.00	0.00	0.01	0.81	0.82
平成12年度		0.00	0.10	0.00	0.01	0.48	0.59
平成13年度		0.00	0.00	0.38	0.02	0.02	0.42
平成14年度		0.00	5.74	1.52	0.06	0.27	7.59
平成15年度		0.00	0.00	1.01	0.06	0.27	1.33
平成16年度		0.00	0.00	0.63	0.01	0.25	0.88
平成17年度		0.01	0.00	0.03	0.01	0.15	0.19
平成18年度	夏季	0.00	2.65	10.87	0.71	0.13	14.34
	冬季	0.00	3.50	0.00	0.13	0.82	4.45

表 2-54 砂浜生物主要種の経年変化

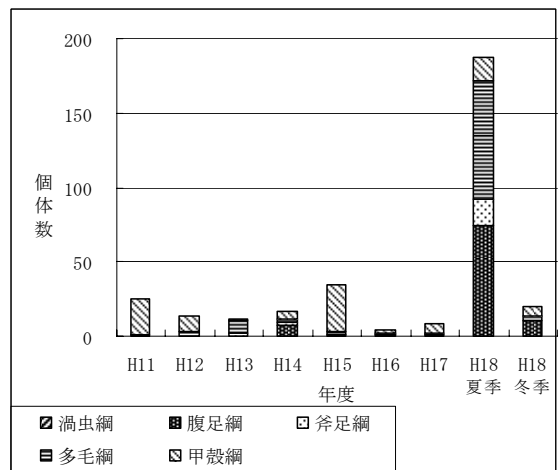
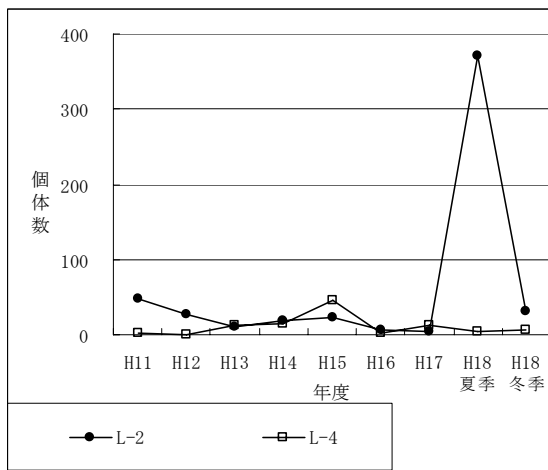
年度	綱	種名	個体数 (個体/0.25m ²)	構成比率 (%)	
平成11年度	甲殻綱	コムツカガニ	21.0	84.0	
	甲殻綱	ヒメスナホリムシ	1.5	6.0	
平成12年度	甲殻綱	チコカガニ	10.5	75.0	
	多毛綱	Mediomastus sp.	2.5	17.9	
平成13年度	多毛綱	Pseudopolydora sp.	3.5	31.8	
	多毛綱	オイワケカガイ	3.0	27.3	
	斧足綱	ハカガイ	2.0	18.2	
	多毛綱	Scoelelepis sp.	1.0	9.1	
平成14年度	腹足綱	ウミナ	7.5	44.1	
	甲殻綱	ニホシナモグリ	3.0	17.6	
	甲殻綱	イカニ科	1.5	8.8	
	多毛綱	チロリ	1.5	8.8	
	甲殻綱	ヒメスナホリムシ	1.5	8.8	
	斧足綱	ハカガイ	1.0	5.9	
	斧足綱	クハカガイ	1.0	5.9	
平成15年度	甲殻綱	ヒメスナホリムシ	21.5	62.3	
	甲殻綱	マルコツブムシ	9.0	26.1	
平成16年度	甲殻綱	コムツカガニ	2.5	55.6	
	斧足綱	フジノハカガイ	1.0	22.2	
	斧足綱	クハカガイ	0.5	11.1	
	多毛綱	コカイ科	0.5	11.1	
平成17年度	甲殻綱	ヒメスナホリムシ	6.0	70.6	
	渦虫綱	多岐腸目	1.0	11.8	
	甲殻綱	ヒメカイカガニ	0.5	5.9	
	多毛綱	オイワケカガイ	0.5	5.9	
	斧足綱	フジノハカガイ	0.5	5.9	
平成18年度	夏季	腹足綱	ウミナ属	72.0	38.5
		多毛綱	コケカガイ	45.5	24.3
		多毛綱	コカイ	33.5	17.9
		斧足綱	イソジミ	11.0	5.9
		甲殻綱	スナミナナシ属	11.0	5.9
	冬季	腹足綱	ホソウミナ	6.5	33.3
		甲殻綱	コムツカガニ	3.0	15.4
		腹足綱	ウミナ属	2.5	12.8
		腹足綱	ウミナ	1.0	5.1
		多毛綱	Tharyx sp.	1.0	5.1
甲殻綱	ヨコヤナシヤコ	1.0	5.1		
甲殻綱	チコカガニ	1.0	5.1		



(調査地点別) 単位：種類

(網別) 単位：種類

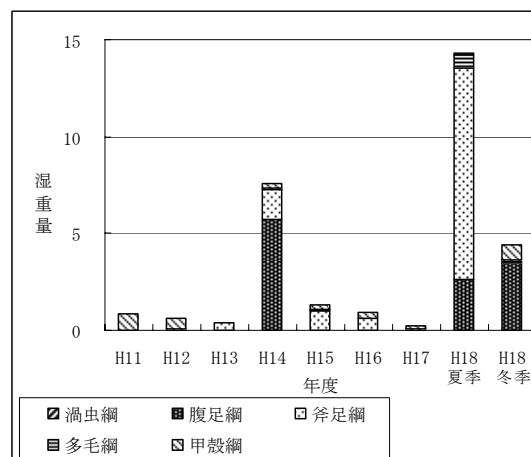
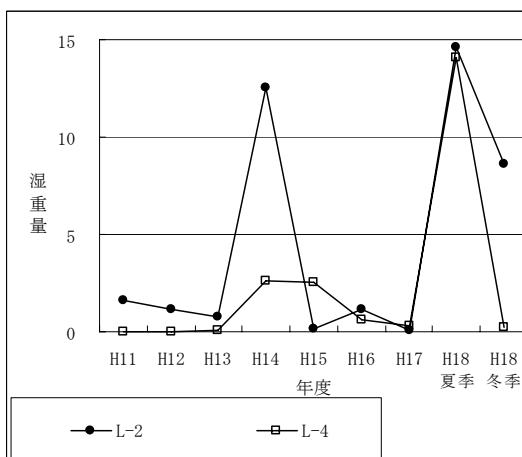
図 2-35 砂浜生物種類数の経年変化



(調査地点別) 単位：個体/0.25 m²

(網別) 単位：個体/0.25 m²

図 2-36 砂浜生物個体数の経年変化



(調査地点別) 単位：g/0.25 m²

(網別) 単位：g/0.25 m²

図 2-37 砂浜生物湿重量の経年変化

f. クロロフィル a の経年変化

クロロフィル a の経年変化を表 2-55、図 2-38 に示す。

平成 11～平成 18 年度の全調査地点を通じた平均クロロフィル a は $0.82 \sim 12.47 \mu\text{g/L}$ の範囲にあり、平成 12 年度で特に高くなっていた。地点別にみると、平成 12 年度の St. 3, 8, 15 で特に多くなっており、植物プランクトンの細胞数と同様な傾向がみられた。

表 2-55 クロロフィル a の経年変化

単位： $\mu\text{g/L}$

年度	地点						
	St. 3	St. 8	St. 12	St. 13	St. 15	全地点	
平成11年度	1.66	1.12	0.39	0.81	0.14	0.82	
平成12年度	28.95	15.60	1.98	1.15	14.70	12.47	
平成13年度	2.65	1.75	0.41	0.90	1.05	1.35	
平成14年度	2.35	1.43	0.44	0.51	0.22	0.99	
平成15年度	9.40	12.25	0.54	0.50	9.57	6.45	
平成16年度	2.85	4.35	1.03	0.82	2.00	2.21	
平成17年度	3.60	8.15	1.79	0.72	7.40	4.33	
平成18年度	夏季	6.25	3.35	2.50	0.30	7.05	3.89
	冬季	0.15	4.50	0.50	0.20	1.35	1.34

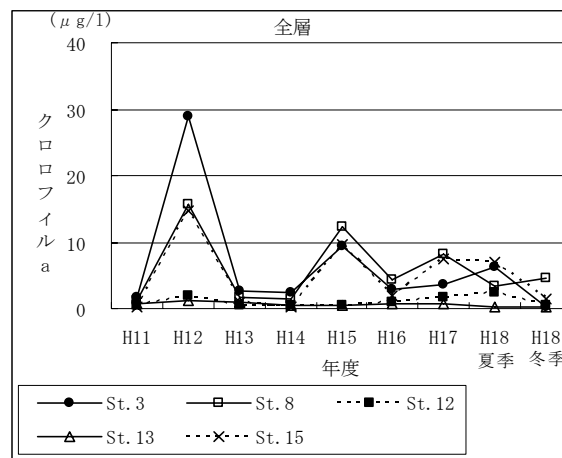


図 2-38 クロロフィル a の経年変化