

中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）
浄化センター設置に伴う事後調査報告書

令和6年3月

はじめに

本報告書は、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センター設置に伴う環境影響評価書 平成 8 年 7 月」に記載された、「工事中の事後調査計画」および「工事中および施設供用時の特筆すべき動物および動物相事後調査計画」に基づき、経年の「工事着手前の事後調査」、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センターの事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書 平成 16 年 9 月」、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センターの事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書 平成 22 年 11 月」、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）志登茂川浄化センターの事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書 令和 2 年 7 月」の内容を踏まえ、陸域の騒音・振動・低周波音、悪臭、特筆すべき動植物及び海域の水質、底質、海洋生物について、令和 5 年度調査を実施したため、その調査結果を記載するものである。

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

第1篇 陸域編

第1章 陸域編（動物・植物）

1. 事業概要	1
1.1 事業者の氏名及び住所.....	1
1.2 対象事業の名称、種類及び規模.....	1
1.3 対象事業実施区域.....	1
1.4 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況.....	1
2. 環境保全措置の実施状況	3
3. 事後調査の項目及び手法並びに当該調査の結果	7
3.1 事後調査の項目.....	7
3.2 調査の結果.....	7
4. 事後調査の結果の検討内容	83
5. 事後調査の結果の検討に基づき講じた措置の内容	86
6. 調査委託機関	87

第2章 陸域編（騒音・振動・低周波音・悪臭）

1. 事業概要	88
1.1 事業者の氏名及び住所.....	88
1.2 対象事業の名称、種類及び規模.....	88
1.3 対象事業実施区域.....	88
1.4 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況.....	90
1.5 環境影響評価に係る事後調査工程.....	90
1.6 調査委託機関.....	91
2. 騒音調査	92
2.1 調査項目.....	92
2.2 調査地点.....	92
2.3 調査期間.....	92
2.4 調査方法.....	92
2.5 使用機器.....	94
2.6 調査結果.....	95
1) 敷地境界.....	95
2) 周辺地域.....	97
3) 測定時の気象観測結果.....	98
2.7 考察.....	99
3. 振動調査	101
3.1 調査項目.....	101
3.2 調査地点.....	101
3.3 調査期間.....	101
3.4 調査方法.....	101

— 総目次 (2/4) —

3.5	使用機器	103
3.6	調査結果	104
	1) 敷地境界	104
	2) 周辺地域	106
	3) 測定時の気象観測結果	107
3.7	考察	107
4.	低周波音調査	108
4.1	調査項目	108
4.2	調査地点	108
4.3	調査期間	108
4.4	調査方法	108
4.5	使用機器	110
4.6	調査結果	111
	1) 敷地境界	111
	2) 周辺地域	116
	3) 測定時の気象観測結果	119
4.7	考察	119
5.	悪臭調査	120
5.1	調査項目	120
5.2	調査地点	120
5.3	調査期間	120
5.4	調査方法	120
	1) 敷地境界・施設内・周辺地域	120
	2) 放流口	121
5.5	分析方法	124
	1) 特定悪臭物質	124
	2) 臭気指数	124
5.6	調査結果	125
	1) 特定悪臭物質（敷地境界、周辺地域、施設内）	125
	2) 臭気指数	128
	3) 特定悪臭物質（放流口）	129
	4) 測定時の気象観測結果	129
5.7	考察	130
	1) 特定悪臭物質濃度に係る規制基準との比較	131
	2) 臭気指数に係る規制基準との比較	139
	3) まとめ	142

第2篇 海域編

第1章 海域編 (水質(放流口)・水質、底質、海洋生物(周辺海域))

1. 事業概要	143
1.1 事業者の氏名及び住所.....	143
1.2 対象事業の名称、種類及び規模.....	143
1.3 対象事業実施区域.....	143
1.4 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況.....	145
1.5 環境影響評価に係る事後調査工程.....	145
1.6 調査委託機関.....	146
2. 水質調査 (放流口)	147
2.1 調査項目.....	147
2.2 調査地点.....	147
2.3 調査期間.....	147
2.4 調査方法.....	149
2.5 調査結果.....	150
1) 生活環境項目.....	150
2) 健康項目.....	151
2.6 考察.....	152
1) 排水基準との比較.....	152
2) 環境基準との比較.....	152
3) まとめ.....	152
3. 水質調査 (周辺海域)	153
3.1 調査項目.....	153
3.2 調査地点.....	153
3.3 調査期間.....	153
3.4 調査方法.....	155
3.5 調査結果.....	156
1) 生活環境項目等.....	156
2) 健康項目.....	171
3.6 採水時の状況.....	172
1) 降雨の状況.....	172
2) 潮位の状況.....	172
3.7 考察.....	174
1) 現況調査結果との比較.....	174
2) 公共用水域データとの比較.....	178
3) 環境基準との比較.....	182
4) 過去調査結果との比較.....	184
5) まとめ.....	192
4. 底質調査 (周辺海域)	193

— 総目次 (4/4) —

4.1	調査項目	193
4.2	調査地点	193
4.3	調査期間	193
4.4	調査方法	195
4.5	調査結果	196
	1) 生活環境項目	196
	2) 健康項目	197
4.6	考察	198
5.	海洋生物調査 (周辺海域)	201
5.1	調査項目	201
5.2	調査地点	202
5.3	調査期間	202
5.4	調査方法	204
	1) 植物プランクトン	204
	2) 動物プランクトン	205
	3) クロロフィル a	206
	4) 底生生物	207
	5) 卵稚仔	208
	6) 砂浜生物	209
5.5	調査結果	210
	1) 植物プランクトン	210
	2) 動物プランクトン	218
	3) クロロフィル a	224
	4) 底生生物	225
	5) 卵稚仔	234
	6) 砂浜生物	239
5.6	考察	245
	1-1) 植物プランクトンの経年変化	245
	1-2) 植物プランクトンの考察	255
	2-1) 動物プランクトンの経年変化	257
	2-2) 動物プランクトンの考察	268
	3-1) クロロフィル a の経年変化と考察	270
	4-1) 底生生物の経年変化	272
	4-2) 底生生物の考察	282
	5-1) 卵稚仔の経年変化	284
	5-2) 卵稚仔の考察	292
	6-1) 砂浜生物の経年変化	296
	6-2) 砂浜生物の考察	300
5.7	まとめ	302

第 1 篇 陸域編

第 1 章 陸域編

(動物・植物)

目次

1. 事業概要	1
1.1 事業者の氏名及び住所.....	1
1.2 対象事業の名称、種類及び規模.....	1
1.3 対象事業実施区域.....	1
1.4 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況.....	1
2. 環境保全措置の実施状況.....	3
3. 事後調査の項目及び手法並びに当該調査の結果.....	7
3.1 事後調査の項目	7
3.2 調査の結果	7
4. 事後調査の結果の検討内容.....	83
5. 事後調査の結果の検討に基づき講じた措置の内容.....	86
6. 調査委託機関	87

1. 事業概要

1.1 事業者の氏名及び住所

名 称：三重県

代表者の氏名：三重県知事 一見 勝之

所 在 地：三重県津市広明町 13 番地

1.2 対象事業の名称、種類及び規模

名 称：中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）浄化センターの設置

種 類：流域下水道終末処理場の設置

規 模：・事業面積：3.82 (ha)

・計画汚水処理量：35,500 (m³/日)

1.3 対象事業実施区域

図 1.1 に、対象事業実施区域を示す。対象事業実施区域は三重県津市に位置している。

1.4 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況

本事業は、平成 30 年 4 月 1 日に供用を開始した。

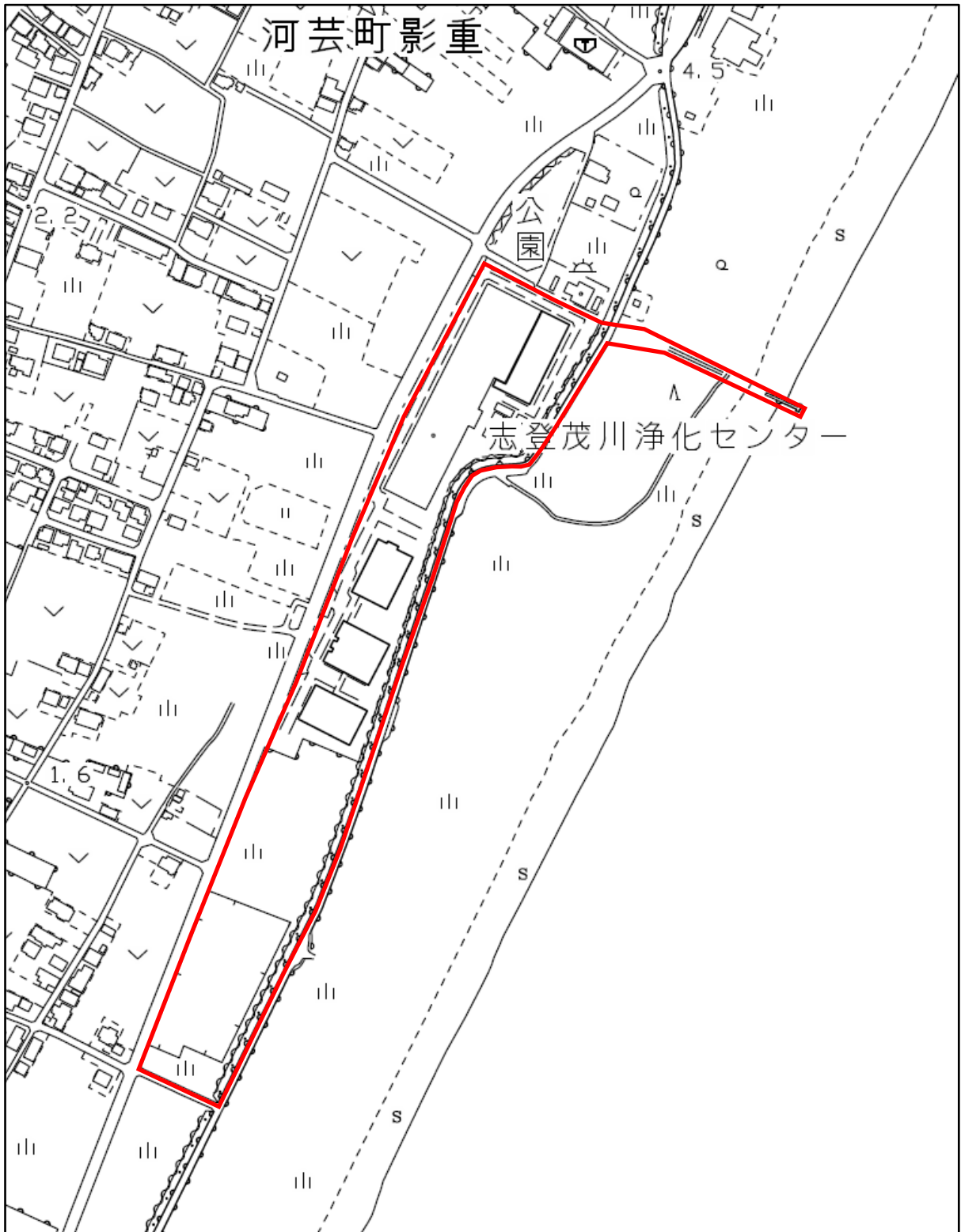
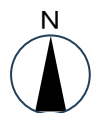


図 1.1 対象事業実施区域

凡例

: 対象事業実施区域

0 50 100 200m



2. 環境保全措置の実施状況

2.1 特筆すべき植物

2.1.1 対象種

本項については、令和4年度の「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）浄化センター設置に伴う事後調査報告書（三重県中南勢流域下水道事務所、令和5年3月）」（以下「令和4年度事後調査報告書」という。）において令和5年度事後調査の対象種としている、ミズワラビ（ヒメミズワラビ）、サデクサ、ウスゲチョウジタデ、コムラサキの4種を対象として取り上げる。

「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センター設置に伴う環境影響評価書（三重県、平成8年7月）」（以下「環境影響評価書」という。）の「第2節 植物」に記載されているとおり、当時2回（平成5年10月24日、平成6年4月18日）にわたって行われた植物相調査において、上記4種はいずれも確認されていない。よって、上記4種は、環境影響評価書「第2節 植物」の「保全のための措置」に記載はなく、環境影響評価書「第5編 環境保全のための事後調査計画」で定められている事後調査の対象種にも選定されていない。

上記4種はいずれも、環境影響評価書公告・縦覧後の工事着手前や工事中の現地調査時に生育が確認されたことから、特筆すべき植物の選定基準に照らして、事業者が事後調査対象種として後から追加したものである。

表 2.1.1 令和5年度事後調査対象4種の環境影響評価書における記載概要

科名	種名	環境影響評価書に記載の「保全のための措置」	環境影響評価書に記載の事後調査計画		環境影響評価書当時の確認状況
			工事着手前	工事中及び施設供用時	
ホウライシダ	ミズワラビ (ヒメミズワラビ)	記載なし	記載なし	記載なし	確認されていない。
タデ	サデクサ	記載なし	記載なし	記載なし	確認されていない。
アカバナ	ウスゲチョウジタデ	記載なし	記載なし	記載なし	確認されていない。
シソ	コムラサキ	記載なし	記載なし	記載なし	確認されていない。

2.1.2 実施状況

対象とする4種は環境影響評価書作成時の植物相調査において、いずれも確認できなかった種であり、その後の工事着手前から工事中にかけて新たに確認された種である。

対象事業実施区域内において生育が確認され、地表部の改変等により生育環境の消失が懸念される場合は、移植や播種等による保全措置を検討していたが、以下の理由で追加措置は講じていない。

(1) ミズワラビ（ヒメミズワラビ）、ウスゲチョウジタデ

工事中の平成25年度の確認を最後に、対象事業実施区域内では生育が確認されていないが、再発生する可能性を考慮し、その後も事後調査を継続実施している。

(2) サデクサ、コムラサキ

両種は工事着工前又は工事中から施設供用時の今日まで、対象事業実施区域内で継続して生育が確認されていることから、追加措置を講じてない。

2.2 特筆すべき動物

2.2.1 対象種

本項については、令和4年度事後調査報告書において令和5年度事後調査の対象種としている、コチドリ(鳥類)、シロチドリ(鳥類)、カワラハンミョウ(昆虫類)の3種を対象として取り上げる。

環境影響評価書「第3節 動物」に記載されているとおり、当時3回(秋季：平成5年10月24日、冬季：平成6年1月10日、春季：平成6年4月6日)にわたって行われた鳥類調査において、シロチドリは確認されたものの、コチドリについては確認されていない。また、カワラハンミョウ(昆虫類)については、環境影響評価書において調査対象外である。よって、環境影響評価書「第3節 動物」の「保全のための措置」では、シロチドリ(鳥類)のみ取り上げられており、「シロチドリについては、既存資料により当地域での繁殖が示唆されているが、現地調査では詳細が不明であるため、繁殖期である5月に繁殖状況等の生息確認調査を実施し、計画地内において繁殖等依存性の高い生息状況が確認された場合は、専門家等の助言を仰ぎながら必要な保護措置を講じる。」と記載されている。

また、環境影響評価書「第5編 環境保全のための事後調査計画」で定められている事後調査の対象種としては、当時現況調査で確認されていた特筆すべき動物のシロチドリ(鳥類)と当時調査対象外であったものの、「自然のレッドデータブック・三重-三重県の保護上重要な地形・地質および野生生物-(三重自然誌の会、平成7年3月)」において生息の可能性が示唆されていたことを理由にカワラハンミョウ(昆虫類)が選定されている。コチドリ(鳥類)については、環境影響評価書公告・縦覧後の工事着手前に生息が確認されたことから、特筆すべき動物の選定基準に照らして、事業者が事後調査の対象種として後から追加したものである。

表 2.2.1 令和5年度事後調査対象3種の環境影響評価書における記載概要

区分	種名	環境影響評価書に記載の「保全のための措置」	環境影響評価書に記載の「事後調査計画」		環境影響評価書当時の確認状況
			工事着手前	工事中及び施設供用時	
鳥類	コチドリ	記載なし	記載なし	記載なし	確認されていない。
	シロチドリ	保全対象種として記載あり	事後調査対象種として記載あり	事後調査対象種として記載あり	確認されていた。
昆虫類	カワラハンミョウ	記載なし	対象種	記載なし	調査対象ではなかったが、「自然のレッドデータブック・三重-三重県の保護上重要な地形・地質および野生生物-(三重自然誌の会、平成7年3月)」において生息の可能性が示唆されていた。

2.2.2 実施状況

(1) コチドリ、シロチドリ

工事中は、工事関係者・工事車両の工事区域以外への進入・立ち入りを禁止した。また、海岸管理者と協議し、看板等を設置することにより、本種の繁殖期に、繁殖地への工事関係者以外の不用意な人の立ち入り、不必要な車両の進入防止に努めた。

施設供用時にあつては、本種の営巣が確認された場合に、巣の周辺にカラーコーンを設置するなどして、営巣箇所付近への不用意な人の立ち入り、不必要な車両の進入防止に努めた。

(2) カワラハンミョウ

本種については、環境影響評価書において調査対象外となっていたが、環境影響評価書公告・縦覧後の工事着手前に生息が確認され、平成12年度当時の環境省レッドリストにおいて、絶滅危惧Ⅱ類に選定されたことから、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センターの事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書（三重県、平成16年9月）」において対応方針を示している。また、本種については、その後の環境省レッドリスト2020（環境省、2020年03月27日）において絶滅危惧IB類に選定され、三重県レッドデータブック2015（三重県農林水産部みどり共生推進課、2015年3月）では、最も危険度の高い絶滅危惧IA類に選定されているほか、三重県自然環境保全条例（平成十五年三月十七日三重県条例第二号）に基づく三重県指定希少野生動植物種にも指定されており、その指定要件には「県内における生息地面積が2平方km以下、生息地が1地点であり、個体数の継続的な減少が予測される」と記載されている。

本種については、工事中の本種生息地（白塚海岸）への工事関係者の立ち入り・工事車両の乗り入れによる生息地の攪乱が懸念されたほか、環境影響評価書に記載される事業計画では、本種生息地（白塚海岸）の堤防側大部分が改変、本種生息環境の消失、施設の存在による風況の変化・砂の堆積状況の変化に伴う本種生息地の質的な変化等が懸念されていた。

以上のことから、以下に示す環境保全措置を講じた。

- 1) 工事関係者・工事車両の工事区域以外への進入・立ち入りを禁止した。また、海岸管理者と協議のうえ、看板等を設置することにより、海浜への不用意な人の立ち入り、不必要な車両の進入防止に努めた。
- 2) 当初の事業計画では消失すると予測されていた白塚海岸の本種生息地について、事業計画を見直すことにより、生息環境の改変を回避した。
- 3) 施設の存在による風況の変化について予測した上で、施設設置後に地盤高の変化について実測し、予測結果について検証を行うとともに、追加措置の要否について検討を行った。
- 4) その他、本事業の環境影響に伴う環境保全措置という位置づけではないが、本種生息環境を良好な状態に保つために、堤防沿い、グラウンド跡地周辺等に生育していたチガヤ、セイタカアワダチソウ等の陸生植物の除去及び土壌を砂に入れ替えることにより、砂浜での陸生植物の繁茂を抑制し、カワラハンミョウ生息環境の維持を図った。また、白塚海岸に海浜復元区域を設定し、砂地盤の改良作業を実施した。

2.3 動物相（鳥類相）

本項については、令和4年度事後調査報告書において令和5年度事後調査の対象種群としている、動物相（鳥類相）を対象として記載する。

上記の令和5年度事後調査対象の動物相（鳥類相）については、環境影響評価書「第3節 動物」に記載されているとおり、秋季(平成5年10月24日)、冬季(平成6年1月10日)、春季(平成6年4月6日)の3回にわたって行われた鳥類調査では、10目22科47種の鳥種を確認している。

環境影響評価書「第3節 動物」の「保全のための措置」では、動物相（鳥類相）全体の保全に係る記載はない（緑地整備や排水、排出ガス、騒音等に係る措置はあるが鳥類相と結びつけての記載はない）。

また、環境影響評価書「第5編 環境保全のための事後調査計画」では『工事中及び施設供用時』の事後調査対象種群として選定されているが、『工事着手前』の事後調査に係る記載は無く、工事着手前(工事直前)の調査は実施されていないことから、工事着手前の鳥類相の状況については、環境影響評価書に記載されている現地調査結果を参考とした。なお、環境影響評価書に記載されている現地調査結果については、着工時（平成18年度）よりも10年以上前の情報であり、その間に生じている周辺環境の変化を反映していないこと、その後の事後調査の実施時期とは若干相違することから、厳密な比較は難しいが、環境影響評価書に記載されている3ルートの中から、その後の事後調査で採用した1ルート（ルートA）の春季調査(平成6年4月6日実施)の結果を参考として抽出し、工事中・施設供用時の調査結果と比較・考察した。

表 2.3.1 令和5年度事後調査対象種群の環境影響評価書における記載概要

区分	環境影響評価書に記載の「保全のための措置」	環境影響評価書に記載の「事後調査計画」		環境影響評価書当時の確認状況
		工事着手前	工事中及び施設供用時	
動物相 (鳥類相)	記載なし	記載なし	事後調査対象として記載あり	環境影響評価書当時は3季3ルートで実施し、10目22科47種を確認している。

3. 事後調査の項目及び手法並びに当該調査の結果

3.1 事後調査の項目

令和5年度の事後調査については、令和4年度の「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）浄化センター設置に伴う事後調査報告書（三重県中南勢流域下水道事務所、令和5年3月）」に記載のある『3. 今後の事後調査計画（p. 102～107）』に従い実施した。

表 3.1 に、令和5年度事後調査項目を示す。

表 3.1 令和5年度事後調査項目

調査項目		調査時期等	回数
①特筆すべき植物	ミズワラビ(ヒメミズワラビ)	令和5年9月7日 〔 事前踏査 : 令和5年3月27日 令和5年7月10日 〕	各1回
	サデクサ		
	ウスゲチヨウジタデ		
	コムラサキ		
②特筆すべき動物	コチドリ、シロチドリ	令和5年5月29日 令和5年7月10日	2回
	カワラハンミョウ(成虫)	令和5年9月8日 〔 捕捉調査 : 令和5年9月12日 〕	1回
	カワラハンミョウ(幼虫)	令和5年10月2～3日	1回
③動物相の事後調査	鳥類	令和5年6月6日	1回

3.2 調査の結果

3.2.1 特筆すべき植物

(1) 調査範囲

図 3.1 に注目すべき植物の調査範囲を示す。

調査範囲は、津市白塚町及び河芸町影重にまたがる海浜部を中心とする地域のうち、過年度に特筆すべき植物が確認されている対象事業実施区域及びその周辺の範囲とした。

(2) 調査時期

表 3.2 に特筆すべき植物の調査時期を示す。各種がもっとも繁茂していると考えられる時期に実施した。

表 3.2 調査対象種及び調査時期（特筆すべき植物）

調査対象種	調査年月日	回数	調査の目的
ミズワラビ(ヒメミズワラビ)	事前踏査：令和5年3月27日 令和5年7月10日 現地調査：令和5年9月7日	1回	生育状況の把握
サデクサ			
ウスゲチヨウジタデ			
コムラサキ			

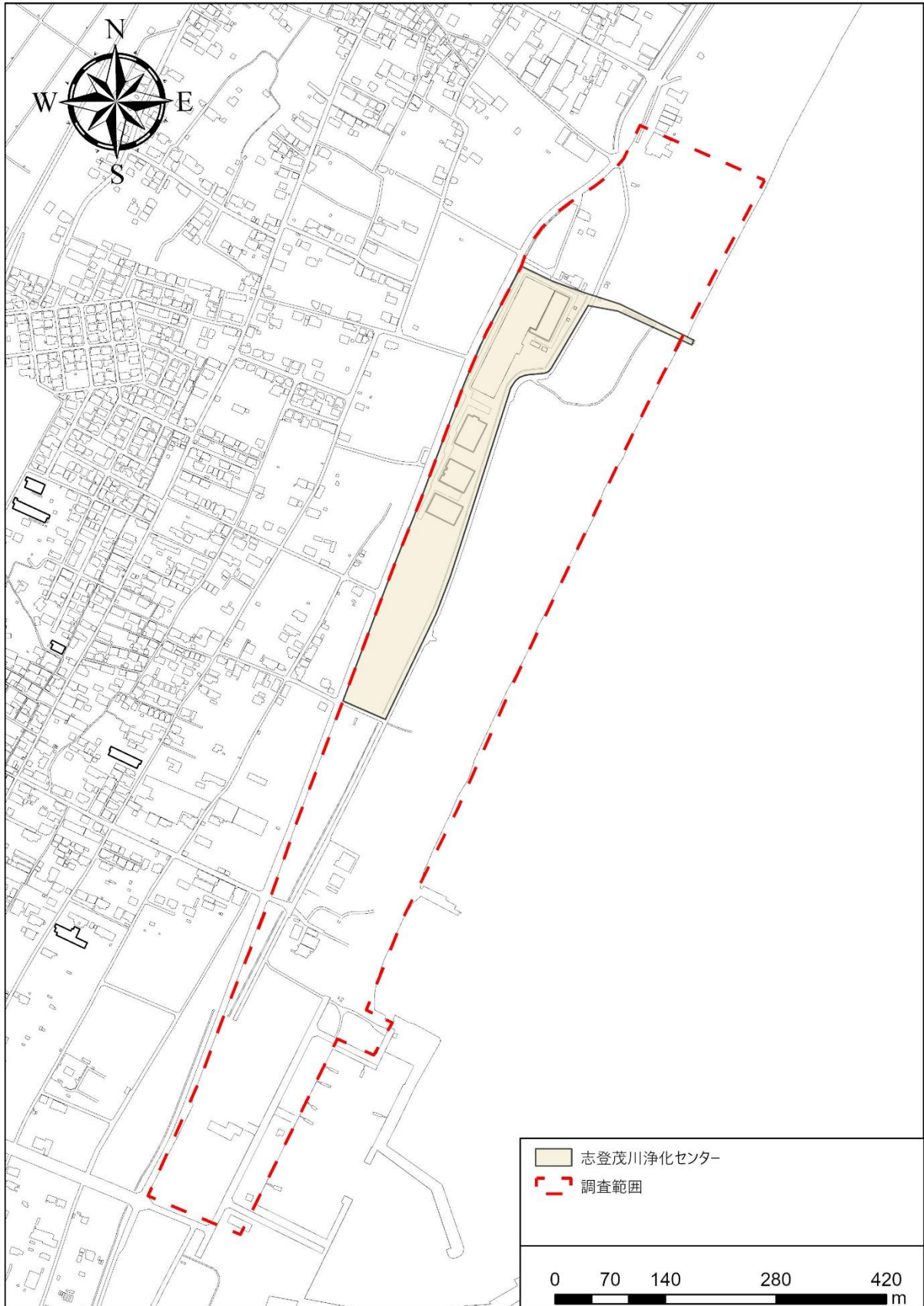


図 3.1 特筆すべき植物の調査範囲

(3) 調査方法

特筆すべき植物の分布範囲を確認するとともに、生育数を適切に把握するための確認地点の設定を検討するため、事前踏査を行った。

現地調査は調査範囲内全域を踏査し、対象とする特筆すべき植物について、確認地点、概ねの生育範囲、生育数(生育密度)、生育状況及び周辺の環境を記録し、写真撮影を行った。

各種の生育計数の方法については、過年度と同様、ミズワラビ(ヒメミズワラビ)、サデクサ、ウスゲチョウジタデについては生育面積で、コムラサキについては生育株数(個体数)で計数を行った。

表 3.3 に、対象種を学術上又は希少性の観点あるいは地域特性上から特筆すべき種として選定した根拠を示す。

表 3.3 特筆すべき植物種の選定根拠

No.	選定基準	
①	「文化財保護法」(昭和 25 年律第 214 号)に基づく天然記念物及び特別天然記念物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特天：特別天然記念物 ・ 国天：国指定天然記念物
②	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成 4 年 法律第 75 号)及び「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律施行令」(平成 5 年 政令第 17 号)に基づく国内希少野生動植物種等(以下「種の保存法」という)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国内：国内希少野生動植物種 <ul style="list-style-type: none"> ・ (第一)：特定第一種国内希少野生動植物種 ・ (第二)：特定第二種国内希少野生動植物種 ・ 国際：国際希少野生動植物種 ・ 緊急：緊急指定種
③	「三重県自然環境保全条例」(第 18 条第 1 項、平成 15 年 3 月 17 日)に基づく指定希少野生動植物種(以下「三重県条例」という)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 希少：三重県指定希少野生動植物種
④	「環境省レッドリスト 2020」(環境省、令和 2 年)の掲載種(以下「環境省 RL」という)	<ul style="list-style-type: none"> ・ EX：絶滅・・・我が国ではすでに絶滅したと考えられる種 ・ EW：野生絶滅・・・飼育・栽培下、あるいは自然分布域の明らかに外側で野生化した状態でのみ存続している種 ・ CR+EN：絶滅危惧 I 類・・・絶滅の危機に瀕している種 ・ CR：絶滅危惧 I A 類・・・ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの ・ EN：絶滅危惧 I B 類・・・ I A 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの ・ VU：絶滅危惧 II 類・・・絶滅の危険が増大している種 ・ NT：準絶滅危惧・・・現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種 ・ DD：情報不足・・・評価するだけの情報が不足している種 ・ LP：絶滅のおそれのある地域個体群・・・地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの
⑤	「改訂・近畿地方の保護上重要な植物ーレッドデータブック近畿 2001ー」(レッドデータブック近畿研究会、2001 年)の掲載種(以下「近畿版 RDB」という)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 絶滅：絶滅種・・・近畿地方では絶滅したと考えられる種類 ・ A：絶滅危惧種 A・・・近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種類 ・ B：絶滅危惧種 B・・・近い将来における絶滅の危険性が高い種類 ・ C：絶滅危惧種 C・・・絶滅の危険性が高くなりつつある種類 ・ 準：準絶滅危惧種・・・生育条件の変化によっては「絶滅危惧種」に移行する要素をもつ種類
⑥	「三重県レッドデータブック 2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県、平成 27 年 3 月)の掲載種(以下「三重県 RDB」という)	<ul style="list-style-type: none"> ・ EX：絶滅・・・県内ではすでに絶滅したと考えられる種 ・ EW：野生絶滅・・・県内で飼育・栽培下でのみ存続している種 ・ CR：絶滅危惧 I A 類・・・ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種 ・ EN：絶滅危惧 I B 類・・・ I A 類ほどではないが、近い将来における絶滅の危険性が高い種 ・ VU：絶滅危惧 II 類・・・絶滅の危険が増大している種 ・ NT：準絶滅危惧・・・生息条件の変化によっては、「絶滅危惧種」に移行する要素を持つ種 ・ DD：情報不足・・・評価するだけの情報が不足している種

(4) 調査結果

1) ミズワラビ (ヒメミズワラビ)

図 3.2 にミズワラビ (ヒメミズワラビ) の施設供用後 (平成 30 年度～令和 5 年度) の確認状況を、図 3.4 に施設供用前 (工事着手前・工事中) (平成 13 年度～平成 29 年度) の確認状況を示す。

前回調査 (令和 4 年 9 月実施) では確認されなかったことから、既往調査 (平成 13 年度～令和 4 年度) において調査範囲外を含めた確認地点を主として生育の確認を行った。調査方法は既往調査と同様とし、生育面積を把握した。

表 3.4 に令和 5 年度の確認状況を示す。

既往調査で確認されていた地点での生育は確認できなかった。令和 4 年度に調査範囲外で生育を確認していた、調査範囲外①及び、調査範囲外②でも生育は確認できなかった。なお、調査範囲外ではあるが、津市白塚市民センター近傍の複数の水田で新たに多数の生育を確認した。

表 3.4 特筆すべき種の生態及び令和 5 年度の確認状況 (ミズワラビ (ヒメミズワラビ))

種名	ミズワラビ (ヒメミズワラビ) (ホウライシダ科)	
特筆すべき種の選定基準	近畿版 RDB : 準絶滅危惧 (準)	
生態	新潟、関東以南の日本各地に分布する一年生のシダ植物。水田や放棄水田、浅い池沼に生育する。生育状態によって葉の形は大きく異なる。葉は 2~3 回羽状に分裂するが、水底から水面に生育している場合には羽片の幅は広く、葉が水面より少し上に出ると細くなる。完全に空中に出てしまうと葉は棒状になる。	
確認状況	既往調査で確認されていた地点での生育は確認できなかった。なお、調査範囲外ではあるが、津市白塚市民センター近傍の複数の水田で 239.5m ² の生育が確認された。	
		
	生育環境 : 地点 2 (R5.9.7 撮影)	生育環境 : 調査範囲外② (R5.9.7 撮影)
		
	生育環境 : 調査範囲外③ (R5.9.7 撮影)	個体全景 (R5.9.7 撮影)

生態の資料出典)「日本の野生植物 シダ」(平凡社、平成 4 年 2 月)

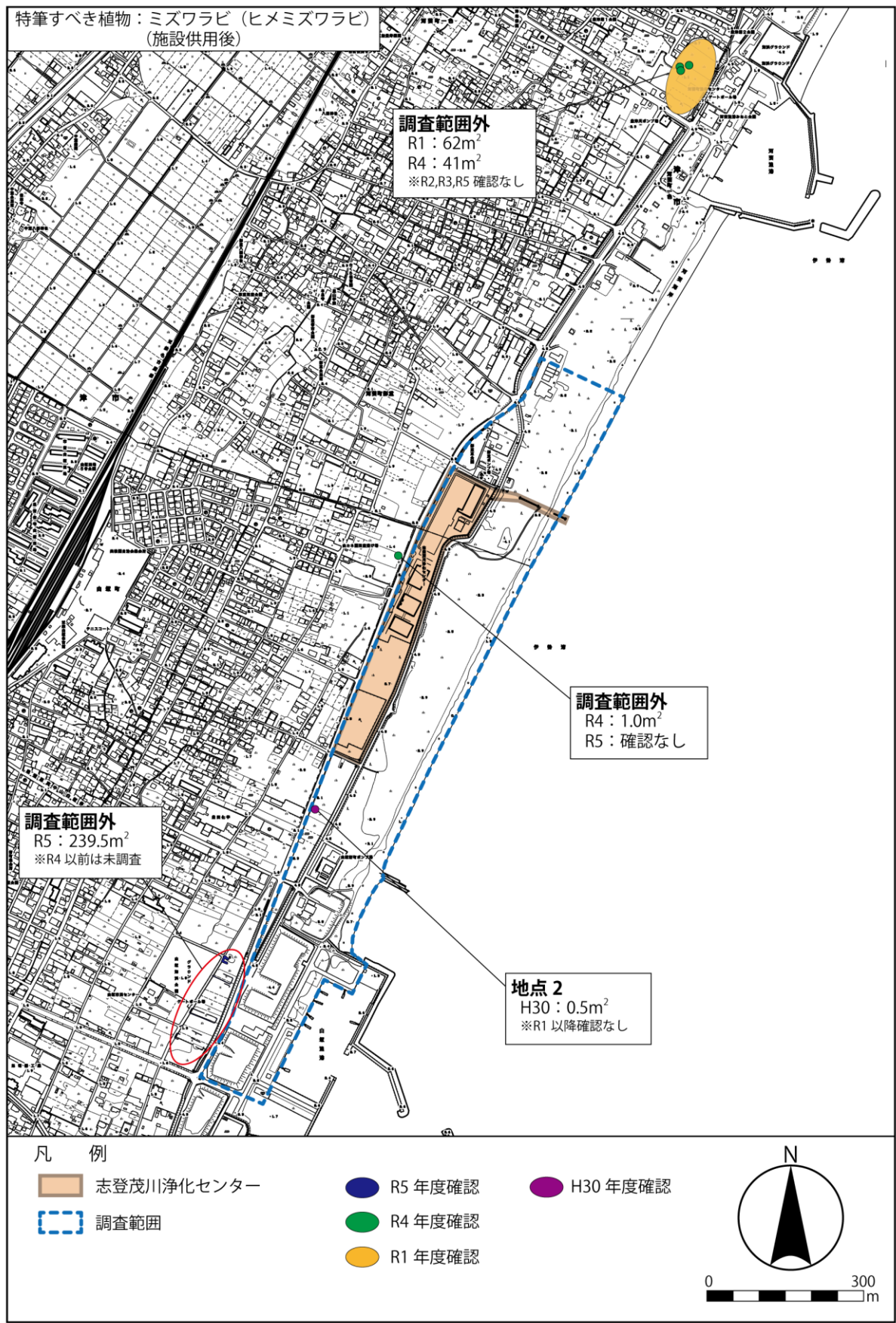


図 3.2 ミズワラビ（ヒメミズワラビ）の確認状況（供用後：平成 30 年度～令和 5 年度）

<経年確認状況>

表 3.5、図 3.3 にミズワラビ（ヒメミズワラビ）の確認箇所の経年変化を示す。

調査範囲内の確認箇所については、平成 26 年度以降、ほぼ確認されていない状況となっている。一方、調査範囲外の確認箇所については、断続的に確認されている。

本種は一年生草本であり、生育環境の変化により出現、消失を繰り返すものと考えられる。

表 3.5 確認箇所の経年変化（ミズワラビ（ヒメミズワラビ））

単位：m²

年度 地点	工事着手前					工事中						
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
1	約 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	約 300	約 300	約 500	約 400	約 17	0	0	0	0	0	7	0
3	-	約 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	-	約 200	約 300	約 300	0	0	155	0	0	0	0	0
5	-	-	-	-	-	-	35	7	0	0	20	0
6	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0	0	0
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
範囲外	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	約 100	50
合計	約 500	約 700	約 800	約 700	約 17	0	190	9	0	0	約 134	50

年度 地点	工事中					供用後					
	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	約 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
範囲外	少量	約 1450	0	0	0	0	62	0	0	42	239.5
合計	約 500	約 1450	0	0	0	0.5	62	0	0	42	239.5

備考) 「-」は調査未実施

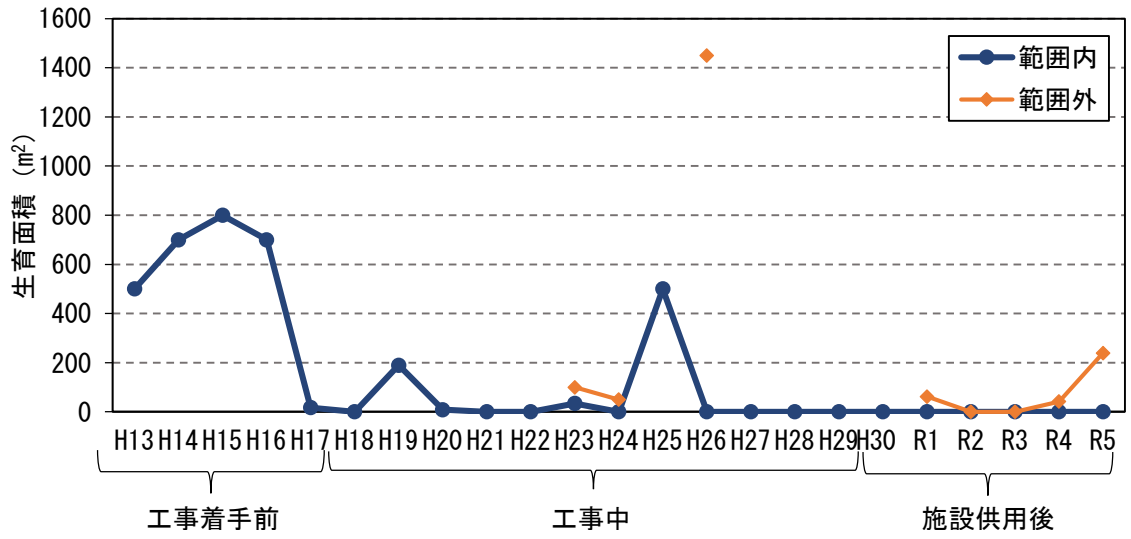


図 3.3 確認箇所の経年変化 (ミズワラビ (ヒメミズワラビ))

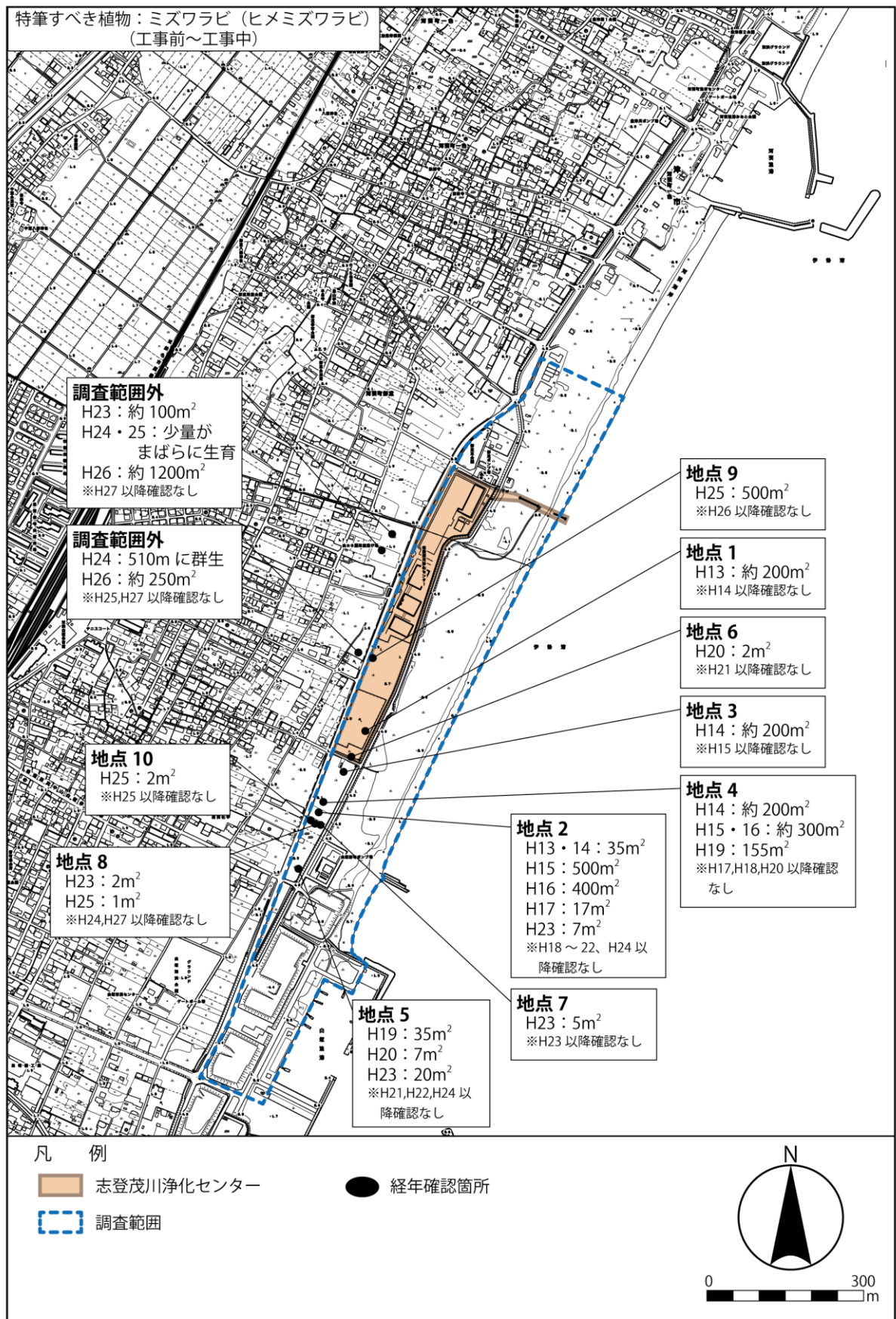


図 3.4 ミズワラビ (ヒメミズワラビ) の確認状況 (工事着手前・工事中：平成 13～29 年度)

2) サデクサ



図 3.5 にサデクサの施設供用後（平成 30 年度～令和 5 年度）の確認状況を、図 3.7 に施設供用前（工事着手前・工事中）（平成 13 年度～平成 29 年度）の確認状況を示す。

前回調査（令和 4 年 9 月実施）において確認された地点を主として生育の確認を行った。また、サデクサは群生して生育していることから、生育数の計測は困難であるため、調査方法は既往調査と同様とし、生育面積を把握した。

表 3.6 に令和 5 年度の確認状況を示す。

敷地内の地点 1～4、13 では 74.0 m²、地点 9～11 では 20.0 m²、地点 14 では 31.0 m²の生育が見られ、いずれの地点でも継続して確認ができた。

表 3.6 特筆すべき種の生態及び令和 5 年度の確認状況（サデクサ）

種名	サデクサ（タデ科）	
特筆すべき種の選定基準	三重県 RDB：絶滅危惧Ⅱ類(VU) 近畿版 RDB：C ランク(C)	
生態	本州～九州に分布し、低地の水辺にはえる 1 年草。花期は 7～10 月で、総状花序は短い頭状となり、2～5 花をつける。茎は多くの枝をわけ、鋭い下向きの刺毛がある。	
確認状況	地点 1～4、13 で 74.0m ² 、地点 9～11 で 20.0m ² 、地点 14 で 31.0 m ² 、合計 125.0m ² の生育が確認された。	
		
	生育環境：地点 1～4、13（R5.9.7 撮影）	生育環境：地点 14（R5.9.7 撮影）
		
	個体全景（R5.9.7 撮影）	開花状況（R5.9.7 撮影）

生態の資料出典)「改訂新版 日本の野生植物 4」(平凡社、平成 29 年 3 月)

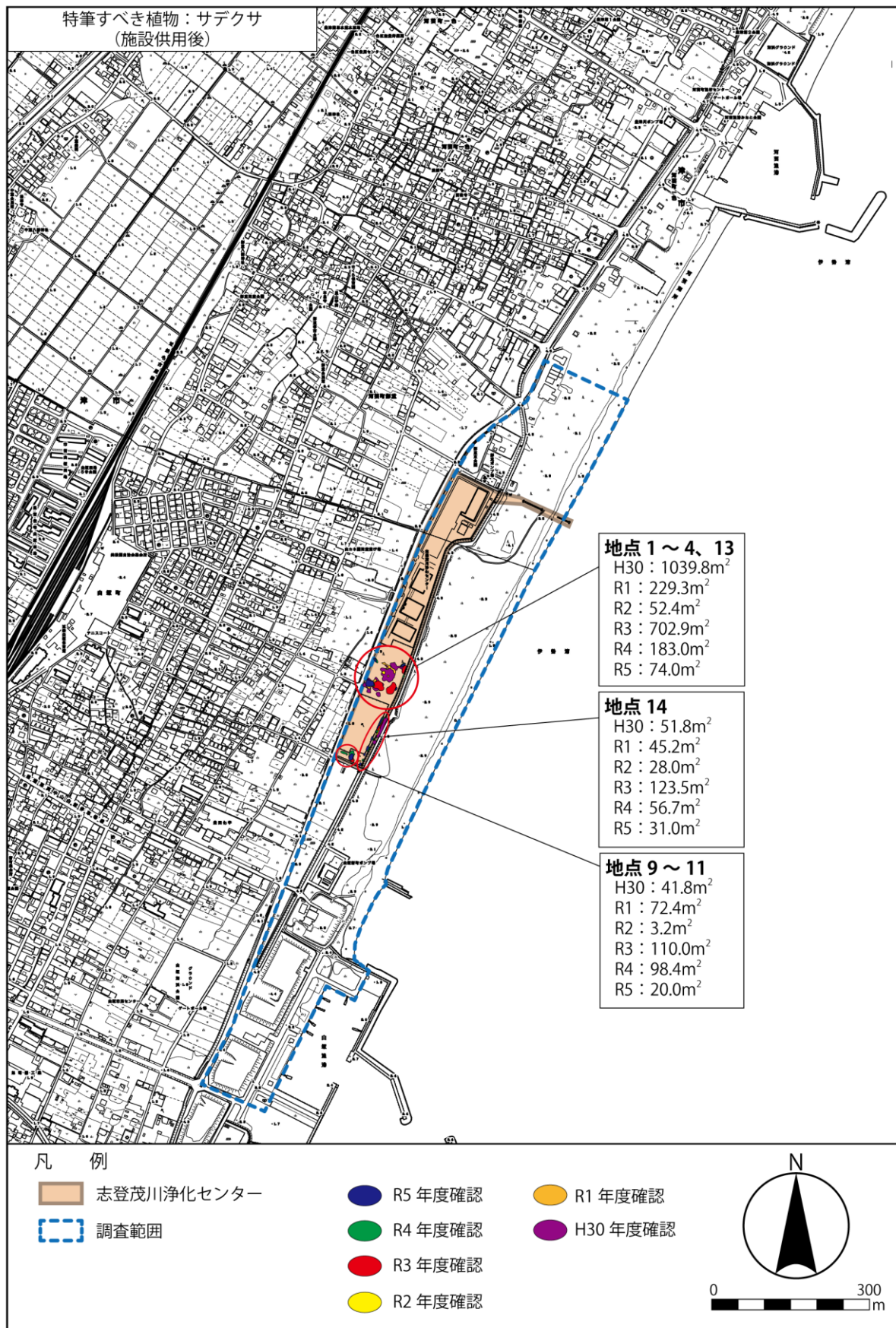


図 3.5 サデクサの確認状況（供用後：平成 30 年度～令和 5 年度）

<経年確認状況>

表 3.7、図 3.6 にサデクサの確認箇所の経年変化を示す。

敷地内の地点 1～4、13 では、工事着手前・工事中～供用後まで増減を繰り返しながら継続して確認されている。敷地内の地点 9～10 及び地点 14 でも、工事中～供用後まで増減を繰り返しながら継続して確認されている。

供用後の推移を見ると、平成 30 年度をピークに令和 2 年度まで減少し、令和 3 年度に再び増加した後、令和 5 年度まで減少している。

表 3.7 確認箇所の経年変化（サデクサ）

単位：m²

年度 地点	工事着手前					工事中						
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
1	-	-	-	-	180	100	270	520	600	620	3,360	2,000
2	-	-	-	-	-	-	320	1,030	760	960		
3	-	-	-	-	-	-	40					
4	-	-	-	-	-	-	10	19	12	15		
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-
5	-	-	-	-	-	-	2	0	0	0	0	0
6	-	-	-	-	-	-	-	670	530	0	0	0
7	-	-	-	-	-	-	-	110	69	0	0	0
8	-	-	-	-	-	-	-	320	320	0	0	0
9	-	-	-	-	-	-	-	90	11	0	60	6
10	-	-	-	-	-	-	-	7	0	0	0	0
11	-	-	-	-	-	-	-	2	6	0	12	2
12	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0	0	0
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	83	35
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	6	0
合計	-	-	-	-	180	100	642	2,770	2,308	1,723	3,521	2,043

年度 地点	工事中					施設供用後					
	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
1	2,721	1,319	2,669	447	125	1,039.8	229.3	52.4	702.9	183.0	74.0
2											
3											
4											
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
6	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
7	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
8	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
9	9	480	115	54	81	41.8	72.4	3.2	110.0	98.4	20.0
10	0										
11	18										
12	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
14	1	10	94	58	21	51.8	45.2	28.0	123.5	56.7	31.0
15	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	2,749	1,809	2,878	559.1	227.0	1,133.4	346.9	83.6	936.4	338.1	125.0

備考) 「-」は調査未実施

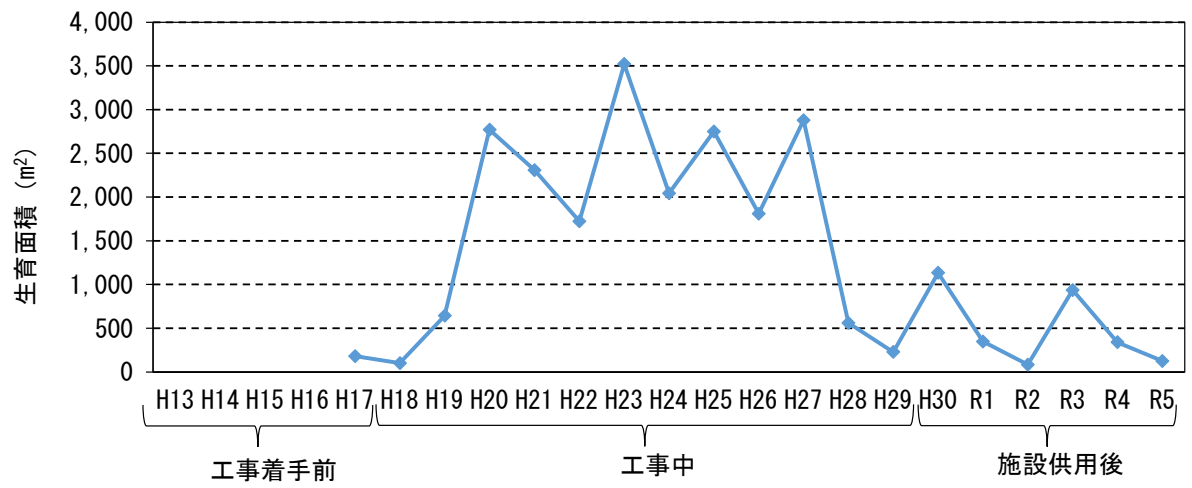


図 3.6 確認箇所の経年変化 (サデクサ)

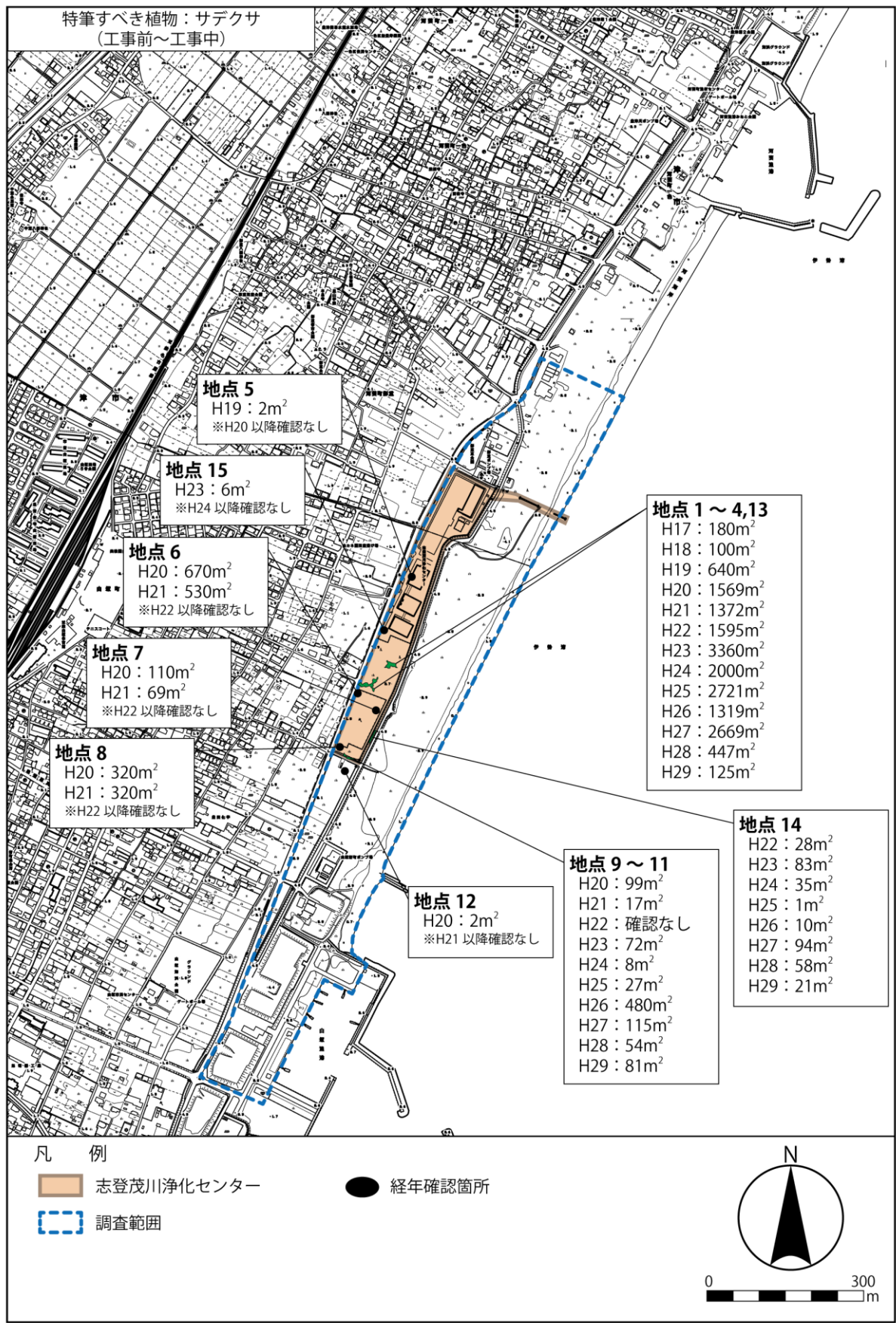


図 3.7 サデクサの確認状況 (工事着手前・工事中 : 平成 13～29 年度)

3) ウスゲチヨウジタデ



図 3.8 にウスゲチヨウジタデの施設供用後（令和 3 年度～令和 5 年度）の確認状況を、図 3.10 に施設供用前（工事中）（平成 25 年度～平成 29 年度）の確認状況を示す。なお、施設供用後の平成 30 年度～令和 2 年度は調査未実施となっている。

令和 5 年度の調査は、前回調査（令和 4 年 9 月実施）において生育が確認された地点を主として生育状況の確認を行った。また、ウスゲチヨウジタデは叢生して生育していることから、生育数の記録は困難であるため、既往調査と同様に生育面積での記録とした。

表 3.8 に令和 5 年度の確認状況を示す。

敷地内の地点 1 及び、敷地外の地点 2 では確認ができなかった。敷地外の地点 3、地点 4 では昨年度に引き続き生育が確認された。また、調査範囲外ではあるが、津市白塚市民センター近傍の複数の水田で新たに多数の生育を確認した。

表 3.8 特筆すべき種の生態及び令和 5 年度の確認状況（ウスゲチヨウジタデ）

種名	ウスゲチヨウジタデ（アカバナ科）
特筆すべき種の選定基準	環境省 RL：準絶滅危惧（NT）
生態	水田（水田跡地）や湿地に多い一年生草本。高さ 30～70cm になる。茎は直立または斜上し、よく分枝する。全体に毛が多く、茎や葉には細毛がある。花期は 7～11 月、花床は白毛を密生する。
確認状況	地点 3 で 145m ² の、地点 4 で 9m ² の生育が確認された。また、調査範囲外ではあるが、白塚市民センター近傍の水田で 310m ² の生育が確認された。
	
生育環境：地点 3（R5.9.7 撮影）	生育環境：調査範囲外（R5.9.7 撮影）
	
個体全景（R5.9.7 撮影）	開花状況（R5.9.7 撮影）

生態の資料出典)「改訂新版 日本の野生植物 3」(平凡社、平成 28 年 9 月)

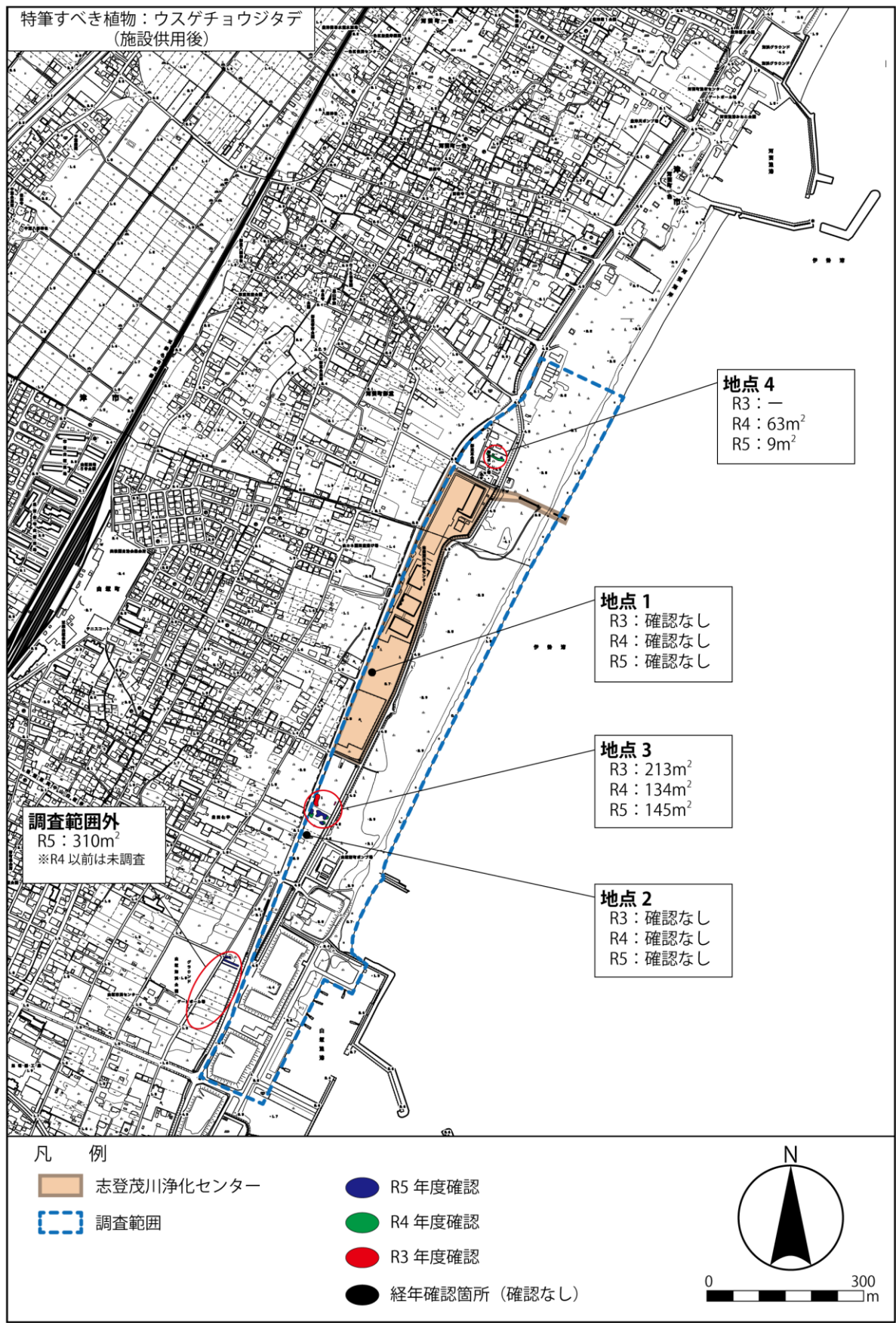


図 3.8 ウスゲチョウジタデの確認位置図 (供用後：令和 3~4 年度)

<経年確認状況>

表 3.9、図 3.9 にウスゲチョウジタデの確認箇所の経年変化を示す。

敷地内の地点 1 では平成 26 年から、敷地外の地点 2 では平成 28 年から確認できなくなっている。これは、地点 1 ではヨシ等が繁茂していること、地点 2 では太陽光パネルの設置や造成によりクズ等が繁茂していることから、水田や低茎草が優占する湿地を主な生育環境とする本種には生育困難な環境に移行してしまっているためと考えられる。

地点 3、地点 4 では昨年度に引き続き生育が確認されている。どちらの地点とも水田跡地となっているが、今年度は耕作の形跡が見られず、このまま耕作が放棄された場合、生育が困難な環境へと遷移していくものと考えられる。

なお、調査範囲外ではあるが、白塚市民センター近傍の複数の水田で、多数の生育を確認している。

表 3.9 確認箇所の経年変化（ウスゲチョウジタデ）

単位：m²

調査年度 確認地点		工事中					施設供用後		
		H25	H26	H27	H28	H29	R3	R4	R5
事業地内	地点 1	500	0	0	0	0	0	0	0
事業地外	地点 2	3	880	171	0	0	0	0	0
	地点 3	-	530	320	0	0	213	134	145
	地点 4	-	-	-	-	-	-	63	9
	調査範囲外	-	-	-	-	-	-	-	310

備考：「-」は調査未実施

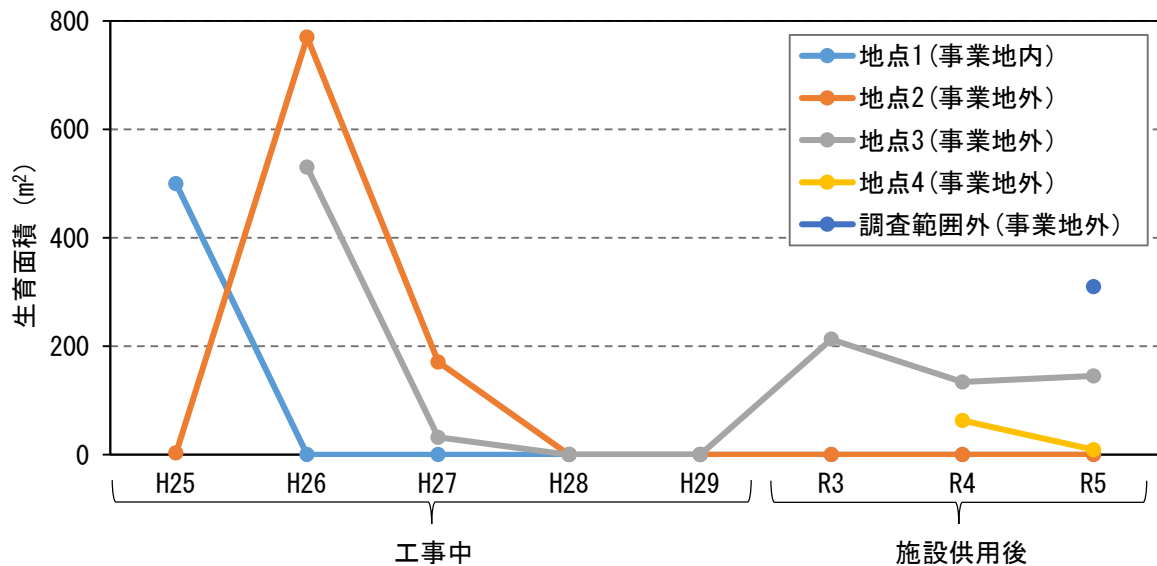


図 3.9 確認箇所の経年変化（ウスゲチョウジタデ）

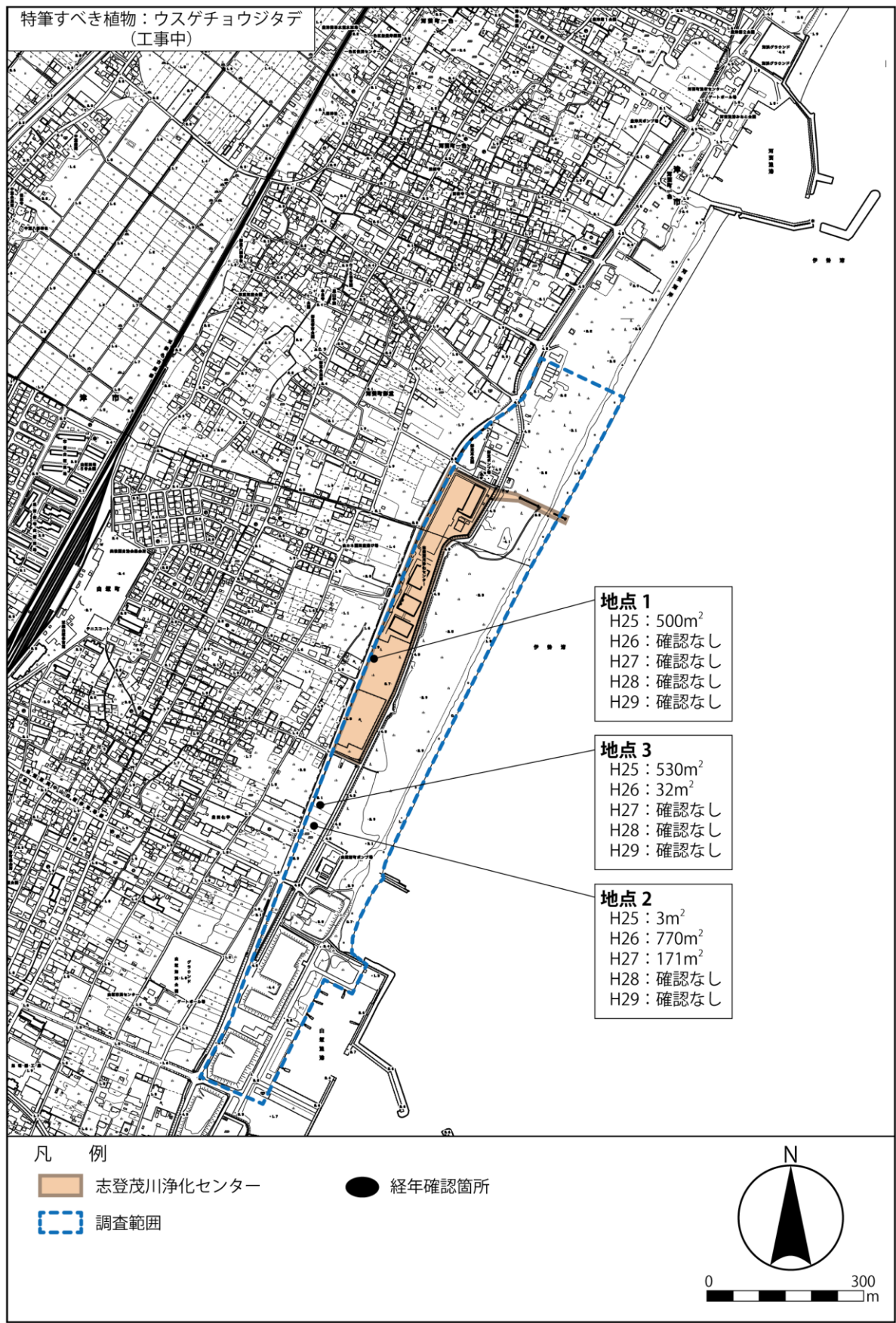


図 3.10 ウスゲチョウジタデの確認状況 (工事中：平成 25～29 年度)

4) コムラサキ

図 3.11 にコムラサキの施設供用後（令和 3 年度～令和 5 年度）の確認状況を、図 3.13 に施設供用前（工事中）（平成 22 年度～平成 29 年度）の確認状況を示す。なお、施設供用後の平成 30 年度～令和 2 年度は調査未実施となっている。

令和 5 年度の調査は、前回調査（令和 4 年 9 月実施）及び既往調査（平成 22 年度～平成 29 年度）と同様の地点を主として生育状況の確認を行った。調査方法は既往調査と同様とし、生育株数を把握した。

表 3.13 に令和 5 年度の確認状況を示す。

地点 A、地点 C～E では継続して生育を確認した。地点 B では令和 4 年度に引き続き確認ができなかった。なお、地点 D では 1 個体が消失していたが、別の位置に新たに生育を確認したため、総数は変わっていない。

表 3.10 特筆すべき種の生態及び令和 5 年度の確認状況（コムラサキ）

種名	コムラサキ（クマツヅラ科）	
特筆すべき種の選定基準	三重県 RDB：絶滅危惧Ⅱ類 (VU) 近畿版 RDB：C ランク (C)	
生態	ムラサキシキブより小形な落葉小低木。生育地は山野の湿地で土地開発等の人為的影響を受けやすい。茎は緑色で少し稜の出てることがあり、花序は葉柄のわきからやや離れて付く。花期は 7～8 月。	
確認状況	地点 A、地点 C～E では継続して生育を確認した。地点 B では令和 4 年度に引き続き確認ができなかった。なお、地点 D では 1 個体が消失していたが、別の位置に新たに生育を確認した。	
		
	生育環境：地点 A（R5.9.7 撮影）	生育環境：地点 C（R5.9.7 撮影）
		
	地点 D（R5.9.7 撮影）	個体全景（R5.9.7 撮影）

生態の資料出典)「改訂新版 日本の野生植物 5」(平凡社、平成 29 年 9 月)

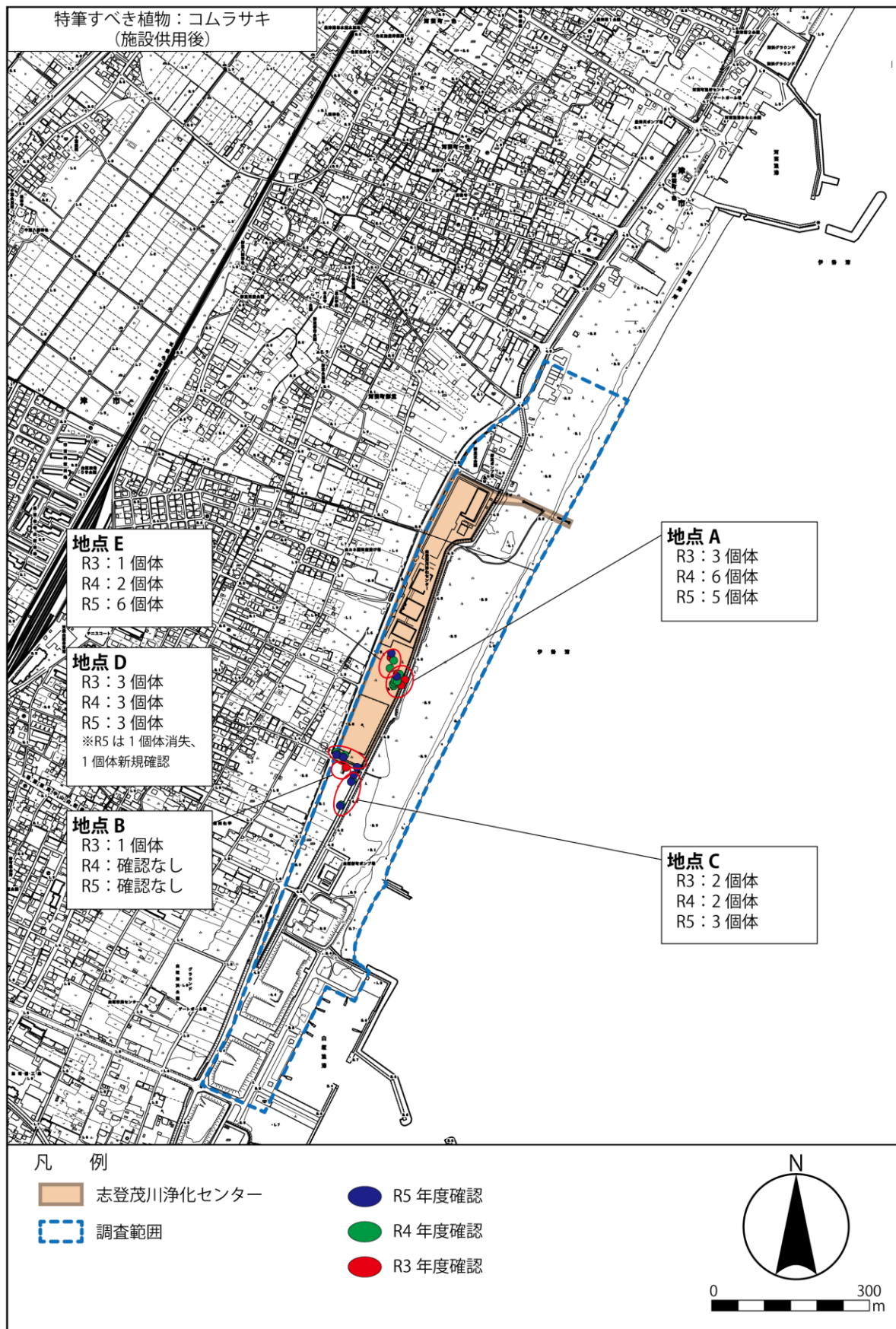


図 3.11 コムラサキの確認位置図 (供用後：令和 3~4 年度)

<経年確認状況>

表 3.11、図 3.12 に、コムラサキの確認箇所の経年変化を示す。

事業敷地内の地点 A、地点 D、地点 E では、工事中～供用後まで継続して確認されている。事業敷地外の地点 C では、工事中～供用後まで継続して確認されているが、地点 B では供用後の令和 4 年度から確認ができていない。

経年の推移を見ると、安定した生育状況であったが、供用後は減少が見られた。供用後の推移に注目すると、地点 B を除き増加傾向となっている。特に地点 E では工事中よりも増加していた。地点 D については 1 個体消失していたが新たに 1 個体を確認したため個体数に変化は表れていない。

表 3.11 確認箇所の経年変化（コムラサキ）

単位：個体

地点	年度		工事中						施設供用後		
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	R3	R4	R5
地点 A(敷地内)	3	6	8	8	12	14	14	14	3	6	5
地点 B(敷地外)	3	4	4	4	3	4	5	4	1	0	0
地点 C(敷地外)	2	2	2	2	7	6	4	4	2	2	3
地点 D(敷地内)	0	0	0	0	2	3	1	1	3	3	3
地点 E(敷地内)	0	0	0	0	3	3	3	3	1	2	6
合計	8	12	14	14	27	30	27	26	10	13	17

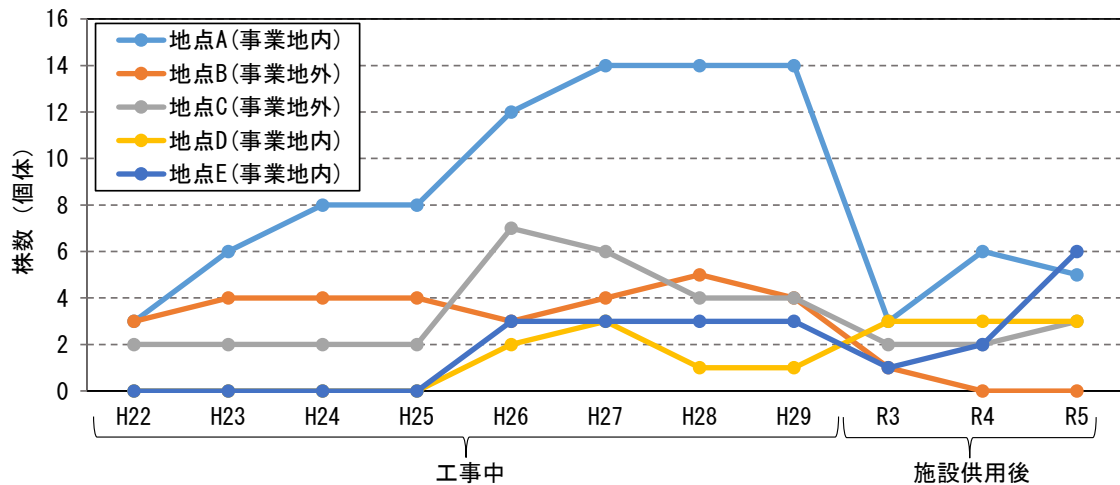


図 3.12 確認箇所の経年変化（コムラサキ）

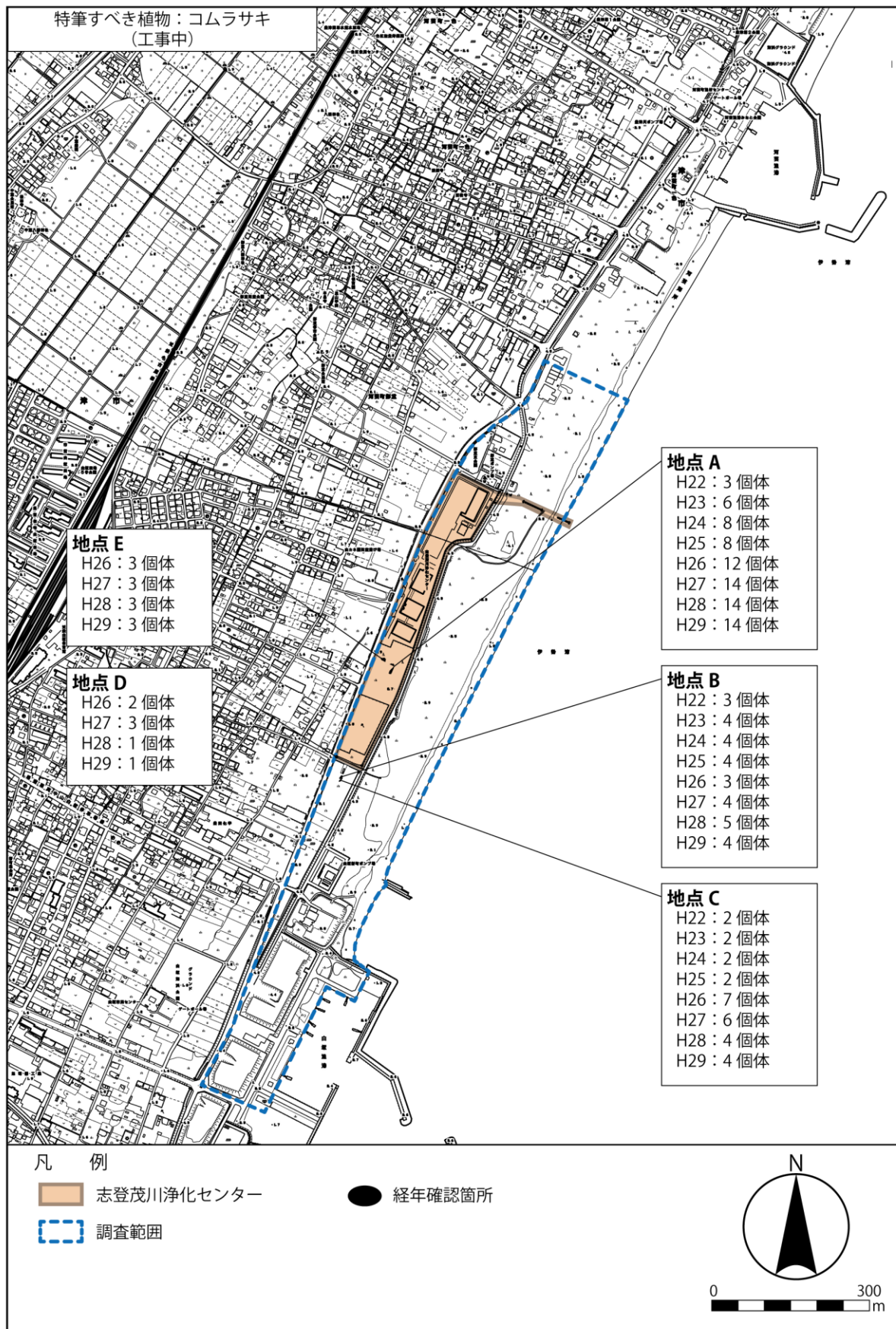


図 3.13 コムラサキの確認状況（工事中：平成 22 年度～平成 29 年度）

(5) まとめ

令和5年度の特筆すべき植物の調査対象種は、ミズワラビ（ヒメミズワラビ）、サデクサ、ウスゲチョウジタデ、コムラサキの4種である。このうち、令和5年度には、調査範囲において、ミズワラビ（ヒメミズワラビ）を除く3種の生育を確認した。

【ミズワラビ（ヒメミズワラビ）】

本種は、水田や放棄水田、浅い池沼に生育する一年生草本であり、他の草本類に覆われた場合、生育が困難な状況になることがある。調査範囲周辺にはかつては水田等が多くみられたが、耕作放棄による植生の遷移、宅地やソーラーパネル等の造成といった、工事の実施の影響以外の要因もあって、生育に適する環境が少なくなっており、調査範囲内で生育を確認できていないのが現状である。

なお、調査範囲外ではあるが、白塚市民センター近傍の複数の水田で、本種の生育を多数確認している。この地域周辺には耕作を継続している水田が多く残っており、この地域での個体群は維持されているものと考えられる。

【サデクサ】

本種は、湿性環境を好む一年生草本であり、茎を長く伸ばし、他の植生の上に繁茂することから、被圧にはやや強い種である。対象事業実施区域内の3地点全てで増減を繰り返しながら継続して生育が確認されている。

本種は複数年にわたり同じ場所で生育を続ける多年生草本とは異なり、工事着手前から調査範囲内において、場所を少しずつ変えながら生育し続けている。今後も土壌水分や周辺の植生状況等の微生育環境の変化に応じて、生育分布が変化する可能性があるものの、この地域での個体群は維持されているものと考えられる。

【ウスゲチョウジタデ】

本種は、水田や放棄水田、浅い池沼に生育する一年生草本であり、他の草本類に覆われた場合、生育が困難な状況になることがある。そのため、休耕田の環境である対象事業実施区域外の地点3、地点4では昨年度に引き続き生育を確認している一方、ヨシやクズによる被圧、ソーラーパネル等の造成といった、工事の実施の影響以外の要因もあって、対象事業実施区域内の地点1、対象事業実施区域外の地点2では確認ができていない。継続して確認している地点3、地点4でも、休耕田であることから、生育が困難な環境に遷移する可能性が考えられる。

なお、調査範囲外ではあるが、白塚市民センター近傍の複数の水田で、本種の生育を多数確認している。この地域周辺には耕作を継続している水田が多く残っており、この地域での個体群は維持されているものと考えられる。

【コムラサキ】

本種は、山野のやや湿った環境に生育する落葉低木であり、草本類よりも被圧にはやや耐性があるが、クズや高茎草本に覆われた場合、生育が困難な状況になることがある。

本種は対象事業実施区域内の地点 A、地点 D、地点 E、及び対象事業実施区域外の地点 C において継続して生育が確認できており、特に地点 E では供用後 (R3~5) に本種個体数が増加傾向を示している。

今後、この地域でクズや高茎草本が繁茂した場合、本種個体が被圧される可能性はあるものの、この地域での個体群は維持されているものと考えられる。

3.2.2 特筆すべき動物

(1) 鳥類（コチドリ、シロチドリ）

1) 調査範囲

図 3.14 に注目すべき動物（鳥類）の調査範囲を示す。

調査範囲は、津市白塚町及び河芸町影重にまたがる海浜部を中心とする地域のうち、対象事業実施区域及びその周辺の範囲とした。

2) 調査時期

調査時期を表 3.12 に示す。

表 3.12 調査対象種及び調査時期（特筆すべき動物）

調査対象種	調査年月日	回数	調査の目的
コチドリ、シロチドリ	令和5年5月29日	2回	繁殖期における生息状況の把握
	令和5年7月10日		

3) 調査方法

調査範囲のうち対象事業実施区域東側の海岸線を中心に任意に移動しながら、双眼鏡によりコチドリ、シロチドリの生息状況を確認した。生息個体を確認された場合は、行動（繁殖行動・採餌・休息等）、確認地点、確認個体数、確認状況（環境等）を記録し、写真撮影を行った。

繁殖が確認された場合は、観察のできる地点に定点を設置した上で、繁殖行動、確認個体数、確認状況（環境等）を記録し、写真撮影を行った。また、繁殖番数やヒナの数等についても可能な限り記録した。

表 3.13 に、対象種を学術上又は希少性の観点あるいは地域特性上から特筆すべき種として選定した根拠を示す。



双眼鏡による観察（R5.5.29）

望遠鏡による観察（R5.7.10）

写真 3.2.2.1 調査実施状況

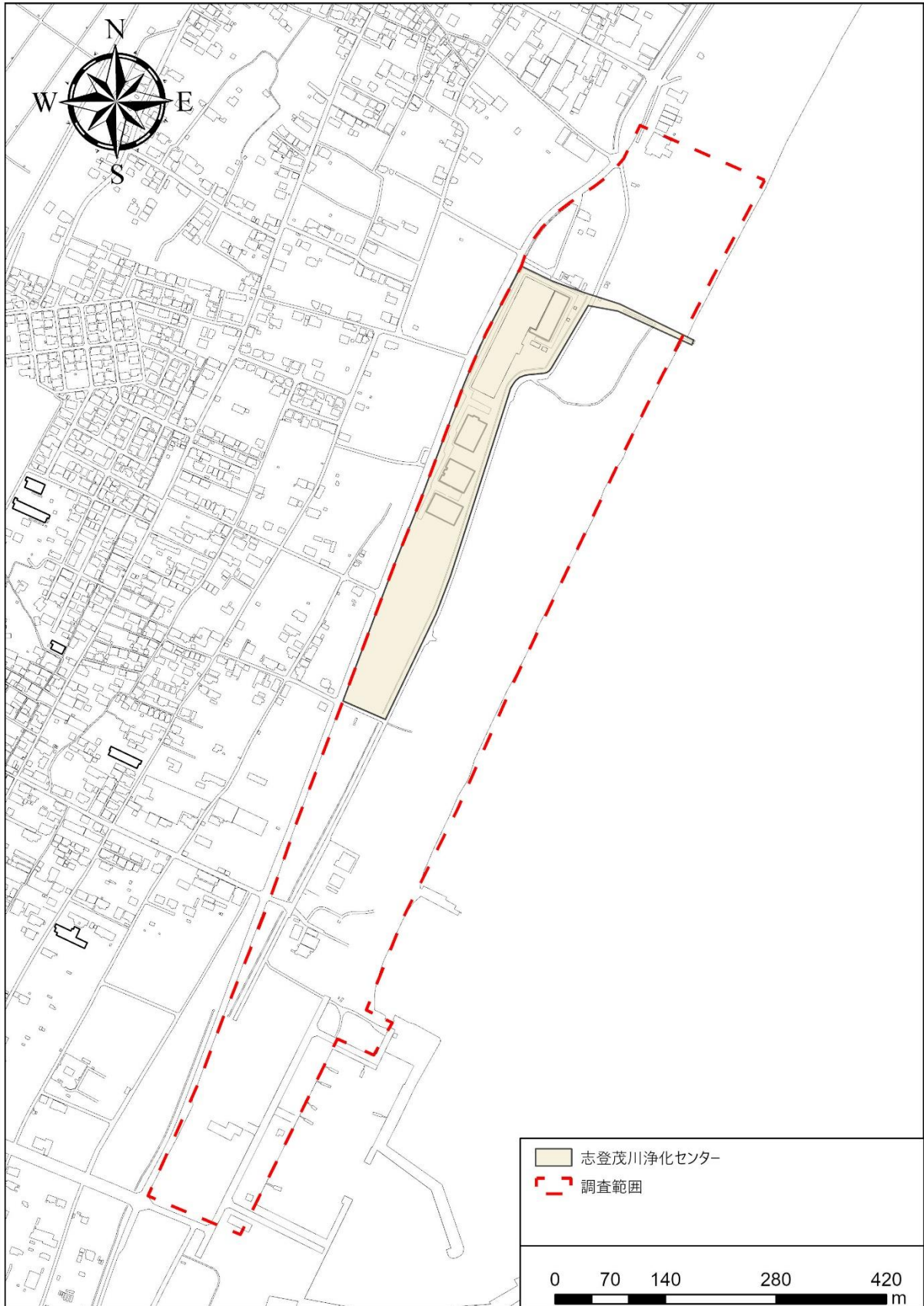


図 3.14 特筆すべき動物（鳥類）の調査範囲

表 3.13 特筆すべき動物種の選定根拠

No.	選定基準	
①	「文化財保護法」(昭和 25 年律第 214 号、最終改正：令和 3 年 4 月 23 日)に基づく天然記念物及び特別天然記念物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特天：特別天然記念物 ・ 国天：国指定天然記念物
②	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成 4 年 法律第 75 号、最終改正：令和元年 6 月 14 日)及び「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律施行令」(平成 5 年 政令第 17 号、最終改正：令和 4 年 1 月 24 日)に基づく国内希少野生動植物種等(以下「種の保存法」という)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国内：国内希少野生動植物種 <ul style="list-style-type: none"> ・ (第一)：特定第一種国内希少野生動植物種 ・ (第二)：特定第二種国内希少野生動植物種 ・ 国際：国際希少野生動植物種 ・ 緊急：緊急指定種
③	「三重県自然環境保全条例」(第 18 条第 1 項、平成 15 年 3 月 17 日、最終改正：平成 30 年 3 月 27 日)に基づく指定希少野生動植物種(以下「三重県条例」という)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 希少：三重県指定希少野生動植物種
④	「環境省レッドリスト 2020」(環境省、令和 2 年)の掲載種(以下「環境省 RL」という)	<ul style="list-style-type: none"> ・ EX：絶滅・・・我が国ではすでに絶滅したと考えられる種 ・ EW：野生絶滅・・・飼育・栽培下、あるいは自然分布域の明らかに外側で野生化した状態でのみ存続している種 ・ CR+EN：絶滅危惧 I 類・・・絶滅の危機に瀕している種 ・ CR：絶滅危惧 I A 類・・・ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの ・ EN：絶滅危惧 I B 類・・・I A 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの ・ VU：絶滅危惧 II 類・・・絶滅の危険が増大している種 ・ NT：準絶滅危惧・・・現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種 ・ DD：情報不足・・・評価するだけの情報が不足している種 ・ LP：絶滅のおそれのある地域個体群・・・地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの
⑤	「近畿地区・鳥類レッドデータブック-絶滅危惧種判定システムの開発」(京都大学学術出版会、山岸哲監修、江崎保男・和田岳編著、平成 14 年)の掲載種(以下「近畿 RDB」という)	<ul style="list-style-type: none"> ・ R1：ランク 1(危機的絶滅危惧)・・・絶滅する可能性がきわめて大きい ・ R2：ランク 2(絶滅危惧)・・・絶滅する可能性が大きい ・ R3：ランク 3(準絶滅危惧)・・・絶滅する可能性がある ・ R4：ランク 4(要注目種)・・・何らかの攪乱によって一気に絶滅する可能性がある、あるいは全国・世界レベルで絶滅の危険性があるとみなされているもの
⑥	「三重県レッドデータブック 2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県、平成 27 年 3 月)の掲載種(以下「三重県 RDB」という)	<ul style="list-style-type: none"> ・ EX：絶滅・・・県内ではすでに絶滅したと考えられる種 ・ EW：野生絶滅・・・県内で飼育・栽培下でのみ存続している種 ・ CR：絶滅危惧 I A 類・・・ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種 ・ EN：絶滅危惧 I B 類・・・I A 類ほどではないが、近い将来における絶滅の危険性が高い種 ・ VU：絶滅危惧 II 類・・・絶滅の危険が増大している種 ・ NT：準絶滅危惧・・・生息条件の変化によっては、「絶滅危惧種」に移行する要素を持つ種 ・ DD：情報不足・・・評価するだけの情報が不足している種


4) 調査結果

① コチドリ

コチドリは、2回の調査で成鳥のべ10羽が確認された。図 3.15 に確認位置を示す。

5月調査時は、調査範囲南側の白塚漁港周辺にある裸地を中心に成鳥のべ6羽が確認され、求愛行動も確認された。7月調査時には、志登茂川浄化センター前の砂浜で成鳥3個体、白塚漁港周辺の裸地で成鳥1個体のべ4個体が確認された。繁殖行動やヒナ等は確認されなかった。

表 3.14 特筆すべき種の生態及び令和5年度の確認状況（コチドリ）

種名	コチドリ（チドリ目チドリ科）
特筆すべき種の選定基準	近畿版 RDB：準絶滅危惧（繁殖） 三重県 RDB：準絶滅危惧
生態	主に夏鳥。体長 16cm。広くユーラシア大陸とその周辺部に生息。日本では全国で繁殖する。冬は南へ渡るものがある。三重県内各地の河川の中下流の砂礫地で繁殖する。また、土置場など人工の裸地でもよく繁殖が見られる。
確認状況	R5.5.29：調査範囲南側の裸地で成鳥のべ6個体確認。うち2羽の求愛行動を確認。 R5.7.10：志登茂川浄化センター前の砂浜で成鳥3個体確認。 調査範囲南側の裸地で成鳥1個体確認。
	
成鳥 2 個体（R5.5.29）	

生態の資料出典)「三重県レッドデータブック 2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県、平成 27 年 3 月)

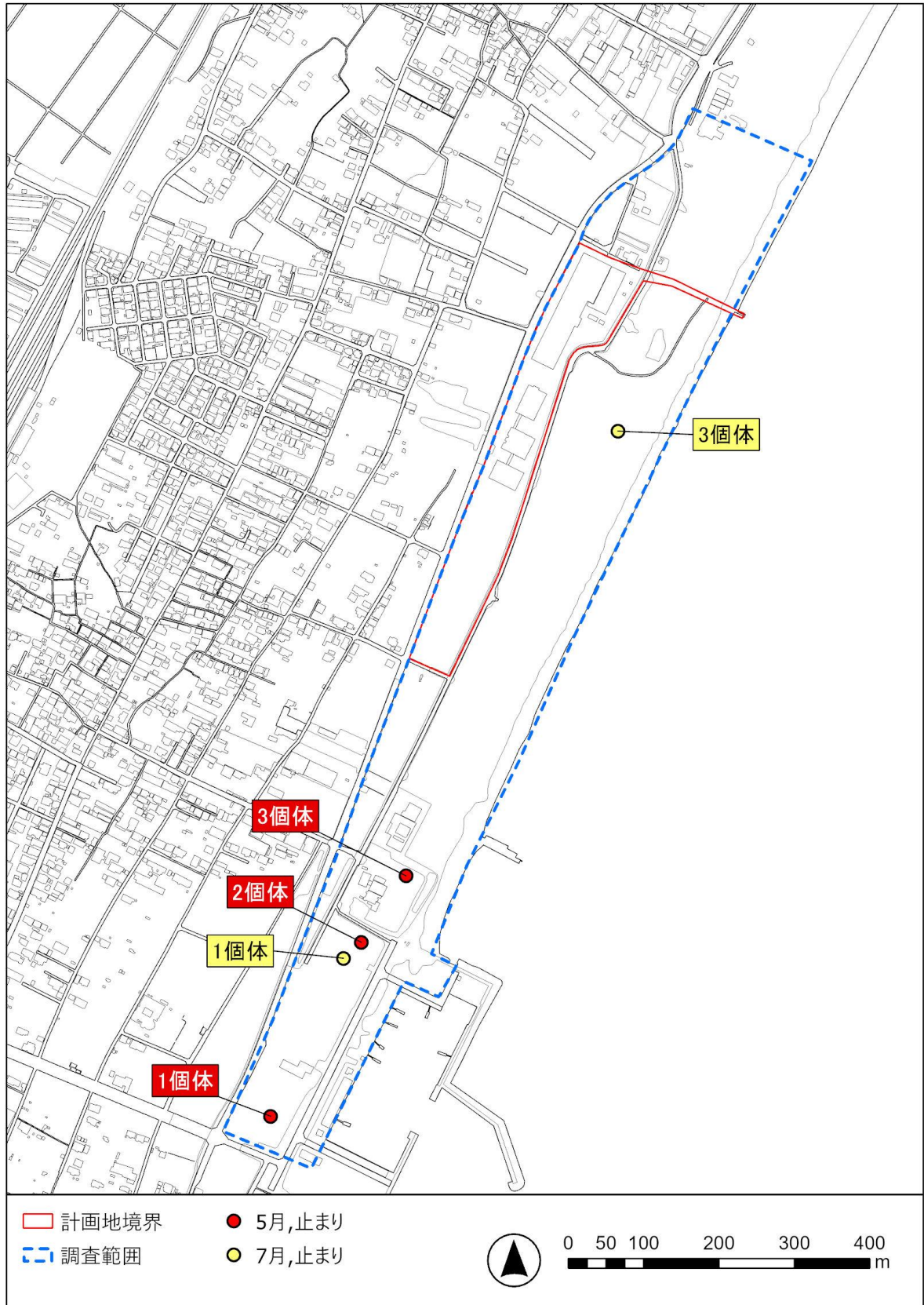


図 3.15 コチドリの確認位置（供用後：令和 5 年度）

<経年確認状況>

経年の確認数を比較すると、今年度は、求愛行動は見られたものの、結果的に繁殖やヒナ等は確認されなかった。成鳥がのべ10羽確認されており、工事着手前（0～1個体）や工事中（0～6個体）よりも確認数は多く、施設供用後（4～14個体）も概ね同程度の個体数が確認されている。

今年度確認された個体の多くは、調査範囲南側の白塚漁港周辺の広大な裸地で見られ、該当箇所が繁殖環境としてより適しているものと推測される。また、志登茂川浄化センター前の砂浜と行き来している状況も確認されていることから、志登茂川浄化センター及びその周辺はコチドリの生息に適した環境が維持されているものと推測される。

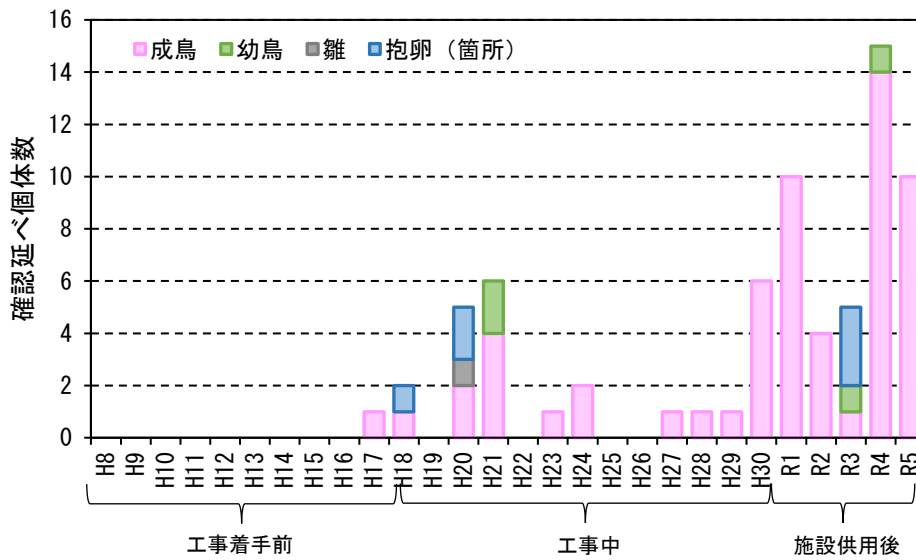


図 3.16 コチドリの経年確認状況

② シロチドリ

シロチドリは、2回の調査で成鳥のべ13羽、幼鳥2羽、ヒナ1羽、抱卵1箇所（卵3個）が確認された。図 3.17に確認位置を示す。5月調査時は、志登茂川浄化センター前の砂浜の海岸線付近で、成鳥のべ5羽が確認された。また、令和5年6月1日に実施した海浜復元区域の除草作業時に、抱卵する1個体が確認され、卵は3個確認された。7月調査時には、志登茂川浄化センター前の砂浜で成鳥のべ8個体、幼鳥2個体、ヒナ1個体が確認された。

表 3.15 特筆すべき種の生態及び令和5年度の確認状況（シロチドリ）

種名	シロチドリ（チドリ目チドリ科）
特筆すべき種の選定基準	三重県条例：希少、環境省 RL：絶滅危惧Ⅱ類、近畿版 RDB：準絶滅危惧（繁殖） 三重県 RDB：絶滅危惧ⅠA類（繁殖）・準絶滅危惧（越冬）
生態	全長 17.5cm。周年。砂浜海岸、干潟で普通に見られる小型のチドリ。繁殖地は主に内湾に面した砂浜海岸の砂地、草のまばらに生えた場所、海に近い埋立地などの人工的な裸地であり、地面を少しくぼませ、貝殻などを少し敷いて卵を産み、抱卵する。生まれた雛はすぐに巣を離れ、親について餌をとる。約3週間で飛べるようになる。
確認状況	R5.5.29：志登茂川浄化センター前の砂浜の海岸線付近で成鳥のべ5個体確認 R5.6.1(海浜復元区域での作業時)：海浜復元区域内で卵3個を抱卵する成鳥1個体確認 R5.7.10：志登茂川浄化センター前の砂浜で成鳥のべ8個体、幼鳥2個体、ヒナ1個体確認
	
卵 (R5.6.1)	
	
抱卵する個体 (R5.6.6)	
	
成鳥 (R5.7.10)	
	
海浜植物の茂みに隠されたヒナ (R5.7.10)	

生態の資料出典)「三重県レッドデータブック 2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県、平成27年3月)

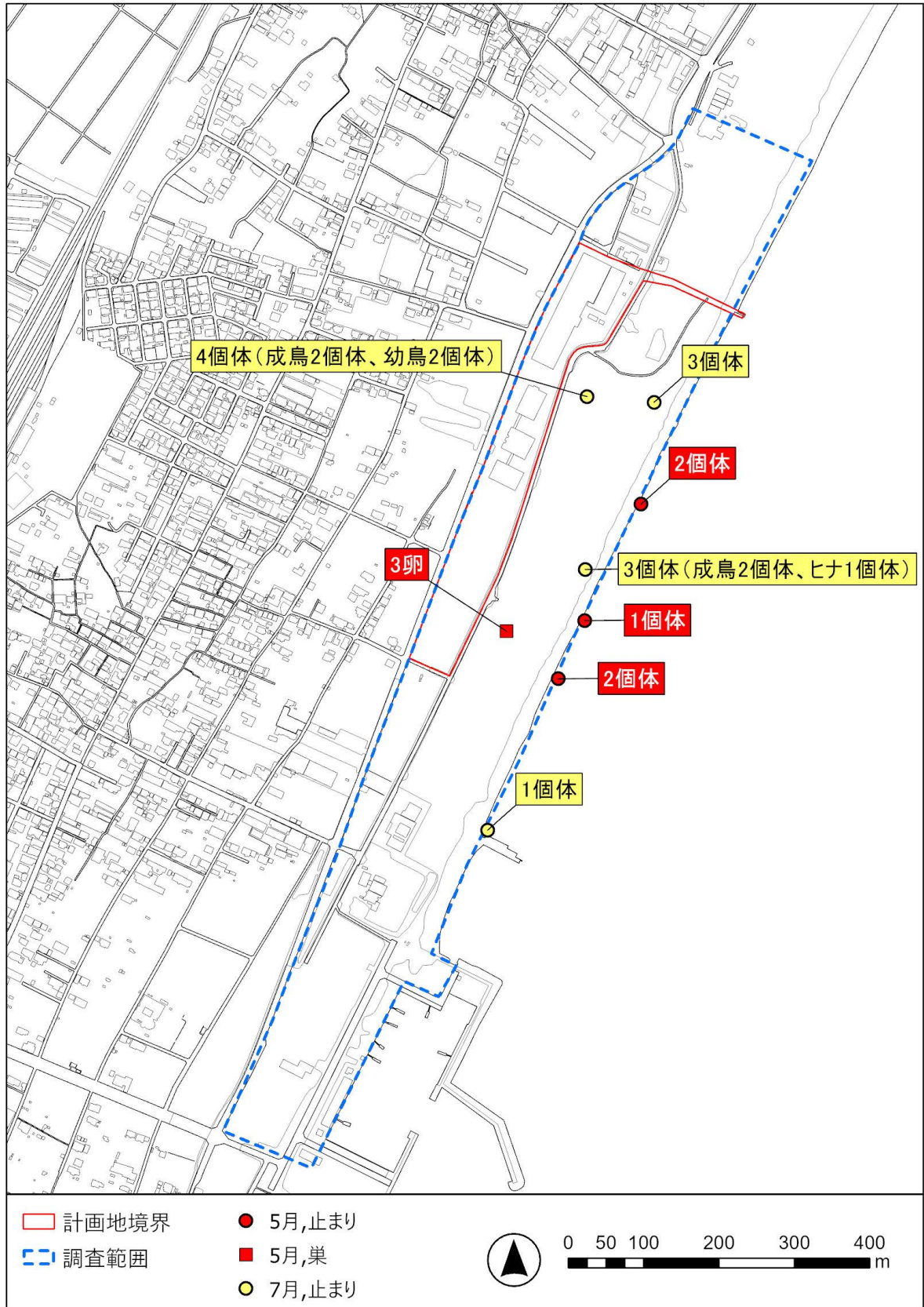


図 3.17 シロチドリの確認位置（供用後：令和5年度）

<経年確認状況>

経年の確認数を比較すると、今年度は、成鳥のべ13羽、幼鳥2羽、ヒナ1羽、抱卵1箇所（卵3個）が確認された。少なくとも2ペアの繁殖が確認された上、確認数も、工事着手前（4～19個体）や工事中（4～57個体）と概ね同程度で推移している。

今年度確認された個体の多くは、志登茂川浄化センター前の砂浜及び海岸線付近で見られた。抱卵箇所は海浜復元区域内の1箇所であり、幼鳥やヒナは海浜復元区域周辺の海浜植生の陰に隠れている状況が確認された。そのため、志登茂川浄化センター周辺の砂浜がシロチドリの繁殖・採餌環境としてより適しており、そうした環境が維持されているものと推測される。

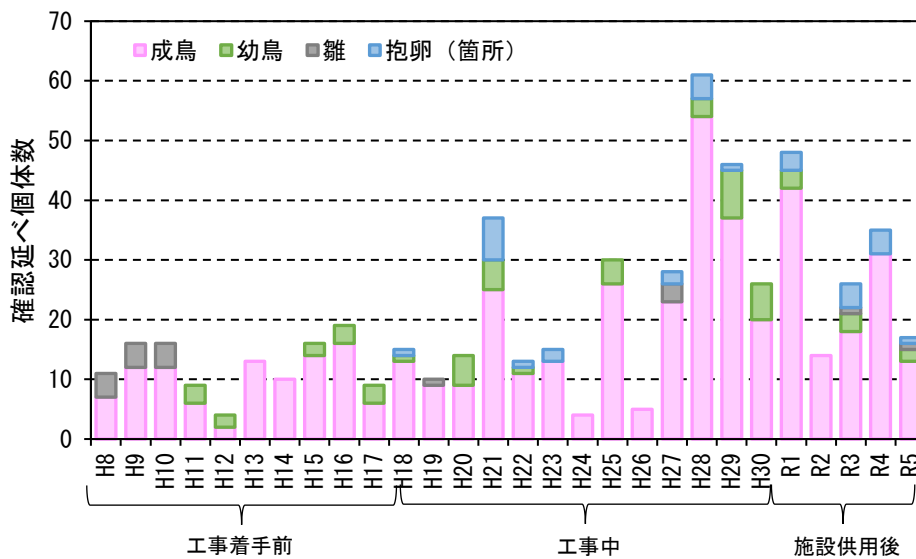


図 3.18 シロチドリの経年確認状況

5) まとめ

コチドリについて、今年度調査で繁殖に係る行動は確認されていないが、施設供用後では、令和3年度と4年度に繁殖に係る行動が確認されており、かつ成鳥の確認個体数は、工事着手前や工事中に比べて、施設供用後に顕著に増加していることから、今後も繁殖に係る行動が見られる可能性があると考えられる。

シロチドリについては、毎年のように繁殖に係る行動が確認されており、今年度も確認されている。成鳥の確認個体数も、工事着手前より施設供用後の方が増加しており、今後も繁殖に係る行動が見られる可能性が高いと考えられる。

(2) 昆虫類（カワラハンミョウ（成虫、幼虫））

1) 調査範囲

図 3.19、図 3.20 に、特筆すべき動物のうち、昆虫類（カワラハンミョウ（成虫、幼虫））の調査範囲を示す。調査範囲は津市白塚町及び河芸町影重にまたがる海浜部を中心とする地域のうち、志登茂川浄化センター及びその周辺の範囲とした。

2) 調査時期

表 3.16 に調査時期を示す。

表 3.16 調査対象種及び調査時期（特筆すべき動物）

調査対象種	調査年月日	回数	調査の目的
カワラハンミョウ(成虫)	令和5年9月8日、9月12日※	1回	生息状況、生息範囲の把握
カワラハンミョウ(幼虫)	令和5年10月2～3日	1回	生息状況、生息範囲の把握

※9月12日は補足的に実施した。

3) 調査方法

カワラハンミョウは、三重県指定希少野生動植物種の指定種であり、放生が前提の場合においても届出が必要のため、事前に三重県に捕獲許可申請を行った。表 3.13 に、対象種を学術上又は希少性の観点あるいは地域特性上から特筆すべき種として選定した根拠を示す。

① カワラハンミョウ（成虫）

調査範囲のうち対象種の生息環境である海浜部分を中心として調査を実施し、成虫が最も活発に活動する時期に、概ねの生息範囲、生息密度、生息数（概数）を把握した。過年度の調査結果と比較し変動がみられた場合は、その要因を考察した。

- ・調査範囲内において、海岸線と平行方向に、長さ100m、幅5mの調査ラインを27本設定し、カワラハンミョウ成虫の確認個体数を記録した。
- ・調査ラインについては、過年度に得られた調査結果と比較するため、原則的に昨年度調査と同じ位置に設定した（1番目から26番目までの調査ラインについては、過年度調査において起点と終点の緯度、経度情報が与えられており、27番目の調査ラインについては今年度調査で新たに追加した。1番目から26番目までの調査ラインについては現地でGPSを用いて位置を再現している）。



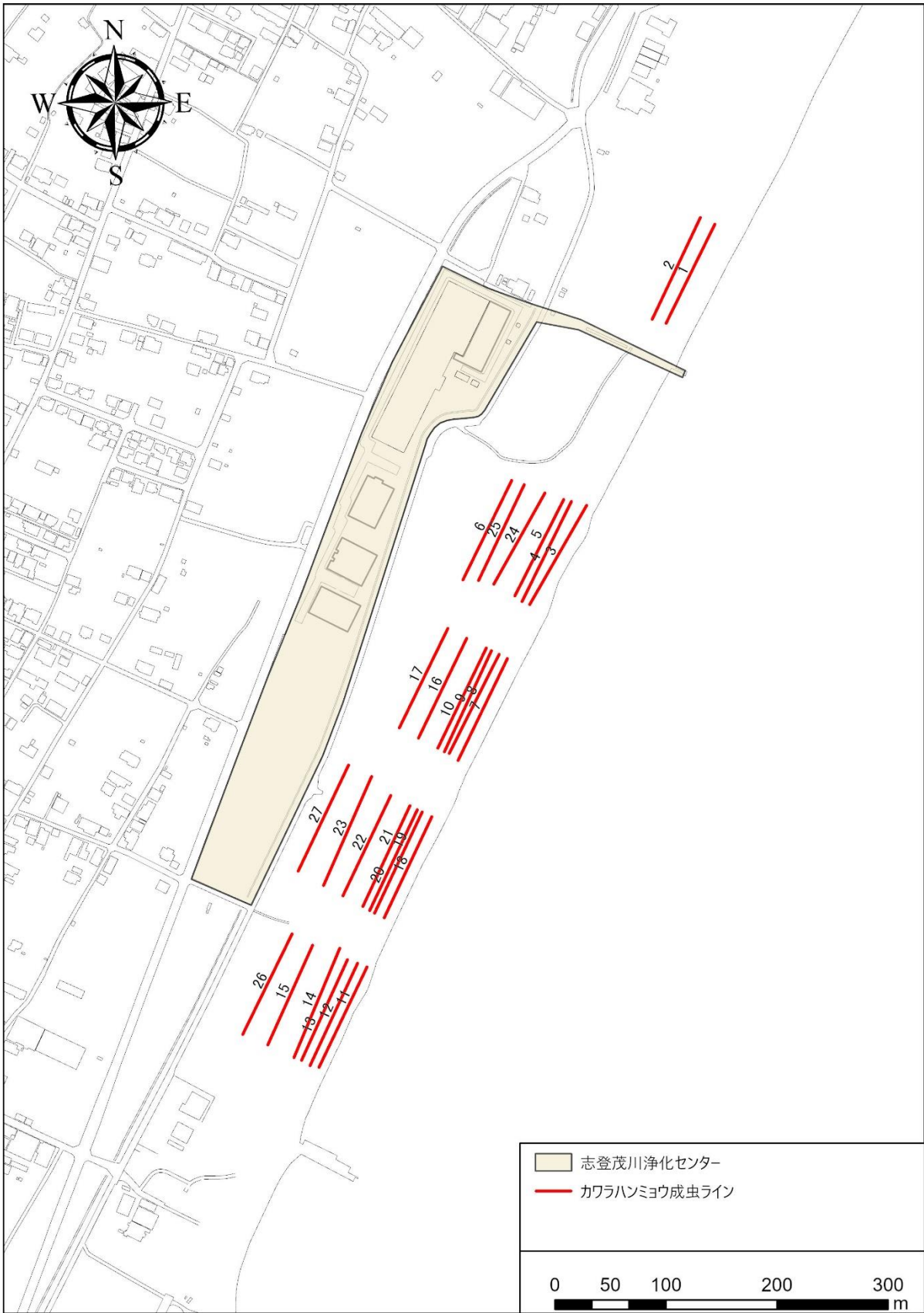


図 3.19 特筆すべき動物（カワラハンミョウ（成虫））の調査位置

②カワラハンミョウ（幼虫）

調査範囲のうち対象種の生息環境である海浜部分を中心として調査を実施し、幼虫の巣穴数が最も多い(当年度産卵孵化幼虫が発生する)時期に、概ねの生息範囲および生息数(概数)を把握した。過年度の調査結果と比較し変動がみられた場合は、その要因を考察した。

- ・調査範囲内において、堤防より海に向かう方向に幅 5m の調査ラインを 14 本設定し、カワラハンミョウ幼虫の巣穴を 1m 間隔 ($5\text{m}^2=1\text{m}\times 5\text{m}$) 毎に計数した。
- ・調査ラインについては、過年度に得られた調査結果と比較するため、昨年度調査と同じ位置に設定した(14本の全ての調査ラインについては、過年度調査において起点と終点の緯度、経度情報が与えられており、現地調査に際しては現地でGPSを用いて位置を再現している)。



写真 3.2.2.3 カワラハンミョウ幼虫調査風景

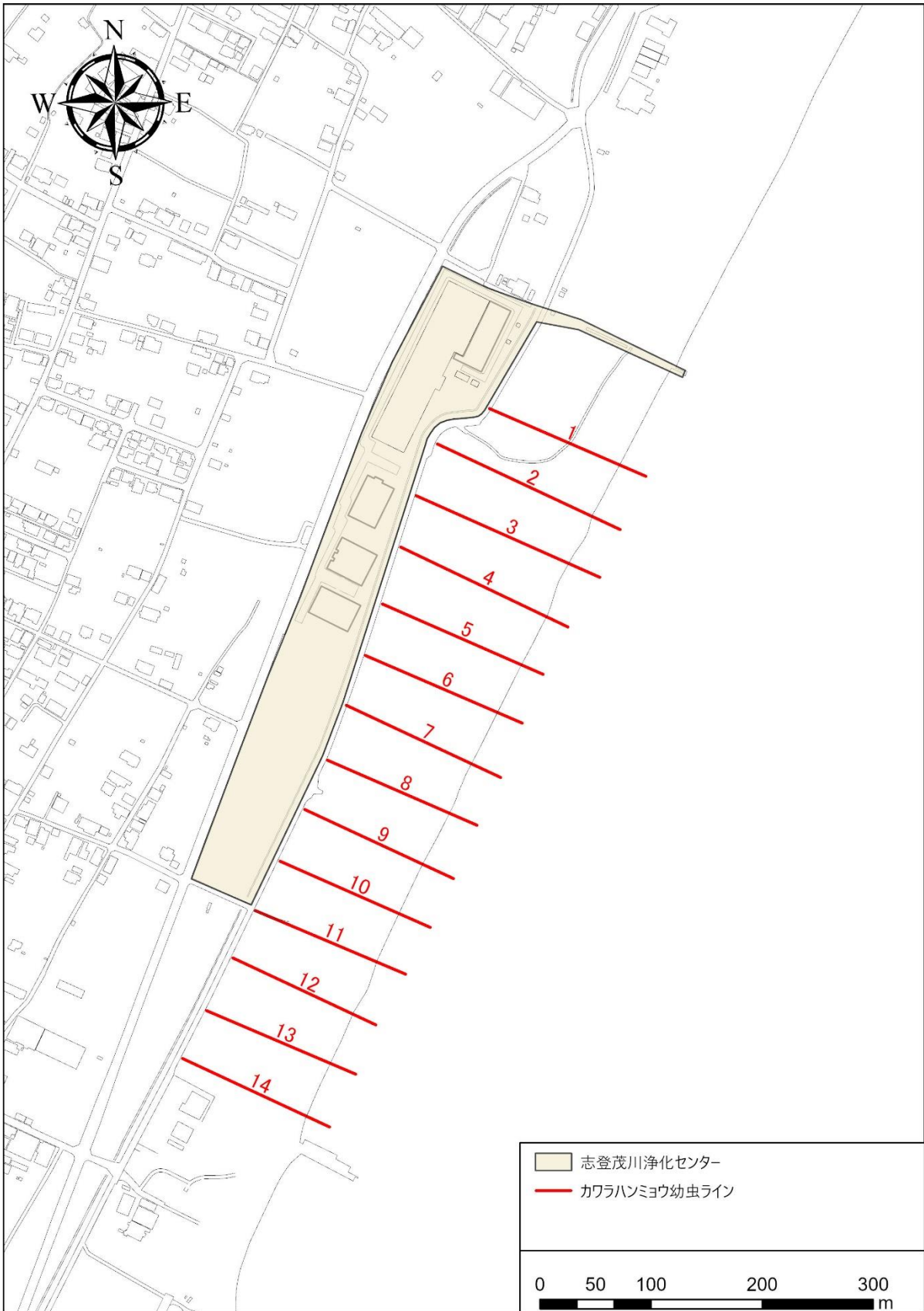


図 3.20 特筆すべき動物（カワラハンミョウ（幼虫））の調査位置

4) 調査結果

①カワラハンミョウ（成虫）

図 3.21 にカワラハンミョウ（成虫）調査の結果を示す。

全 27 測線のうち、15 測線でカワラハンミョウが確認されており、合計で 78 個体の成虫が確認された。L20 が 13 個体と最も多く確認されており、次いで L19 及び今年度新設した L27 で 8 個体が確認された

表 3.18 に全調査側線の植生等の状況を示す。

調査区域の植生は、波打ち際から堤防側に向かって不安定帯から安定帯へと変化していた。波打ち際には植生が存在せず、流木や漂着物が散在していた。堤防側ではカワラナデシコ、コウボウムギ、ビロードテンツキなどの海浜植物群落がみられ、チガヤ、メヒシバ等のイネ科植物も多く生育しており、部分的にコマツヨイグサ等の外来種がみられた。

表 3.17 特筆すべき種の生態及び確認状況（カワラハンミョウ）

カワラハンミョウ（ハンミョウ科）	
特筆すべき種選定	環境省 RL：絶滅危惧 I B 類 三重県条例：希少 三重県 RDB：絶滅危惧 I A 類
生態	体長 14～17mm。海岸・川原・湖畔等の砂浜に生息する。成虫は 7 月下旬から 10 月上旬にかけて出現。幼虫は草本がごくまばらに生えた砂地にほぼ垂直の穴を掘り、穴入り口付近で餌となる昆虫などが近づくのを待ち伏せする。振動には非常に敏感である。
確認状況	成虫調査では、区域 2～5 で成虫が確認された。幼虫調査では、ライン 2～13 で巣穴が確認された。
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>カワラハンミョウ成虫</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>カワラハンミョウの幼虫の巣穴</p> </div> </div>	

生態の資料出典)「三重県レッドデータブック 2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県、平成 27 年 3 月)

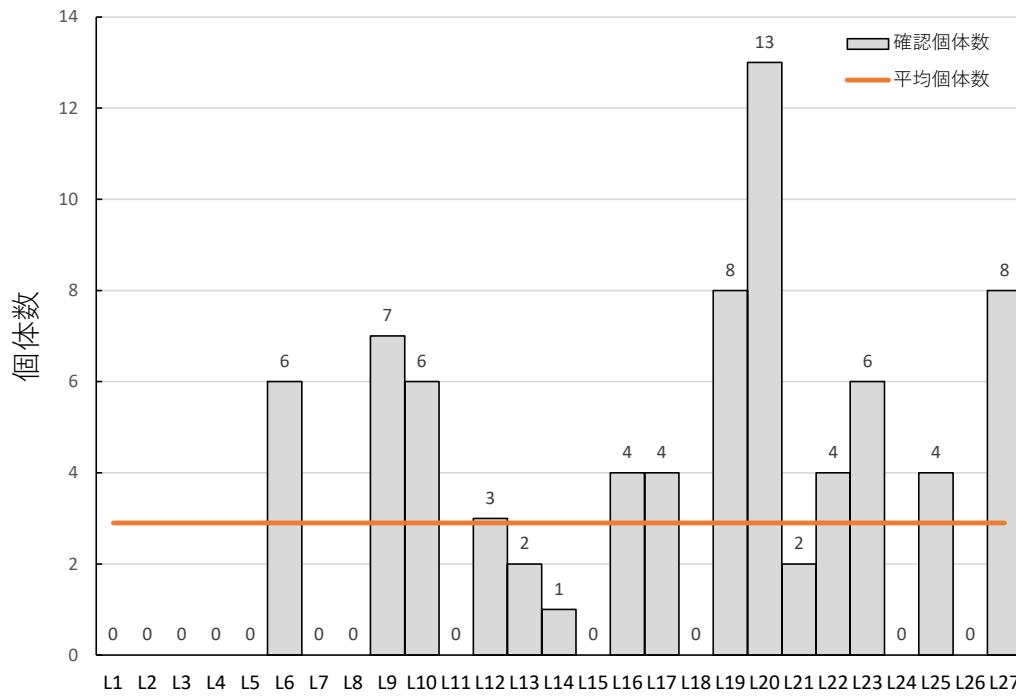


図 3.21 測線ごとのカワラハンミョウ成虫の確認個体数

表 3.18(1/5) カワラハンミョウ（成虫）調査ラインの状況



















区域	ライン	設置場所	植生等の状況		
1	1	不安定帯			
	<p>海岸側の植生はみられない。主に砂浜であるが、打ち上げられたゴミが多くみられる。堤防側の植生は発達しつつある。</p>				
1	2	不安定帯 ～ 安定帯			
	<p>コウボウムギ群落。令和5年度の植被率は50%程度。海岸側の浸食が進み、堤防側の植被率が上昇しつつある。</p>				
2	3	不安定帯			
	<p>植生はみられない。令和2年度から大きな変化はみられない。</p>				
2	4	不安定帯 ～ 半安定帯			
	<p>コウボウムギ群落。令和5年度の植被率は40%程度。植生が発達し、草化が進みつつある。</p>				
2	5	半安定帯			
	<p>コウボウムギ群落。令和5年度の植被率は50%程度。令和2年度から大きな変化はみられない。</p>				
2	6	半安定帯 ～ 安定帯			
	<p>ピロドテンツキが混じるコウボウムギ群落。令和5年度の植被率は70%程度。植生が発達し、草化が進みつつある。</p>				

表 3.18(2/5) カワラハンミョウ（成虫）調査ラインの状況



















区域	ライン	設置場所	植生等の状況		
3	7	不安定帯			
	<p>植生はみられない。 令和2年度から大きな変化はみられない。</p>				
	8	不安定帯			
	<p>植生はみられない。流木や漂着物が多い。 令和2年度から大きな変化はみられない。</p>				
3	9	半安定帯			
	<p>ハマボウフウが混じるコウボウムギ群落。令和5年度の植被率は60%程度。 植生がやや発達しつつある。</p>				
	10	半安定帯 ～ 安定帯			
<p>コウボウムギ群落、令和5年度の植被率は70%程度。 コウボウムギが増加し、草化が進みつつある。</p>					
4	11	不安定帯			
	<p>植生はみられない。 令和2年度から大きな変化はみられない。</p>				
	12	不安定帯			
<p>海岸側の植生はみられない。流木や漂着物が多い。 堤防側の植生は発達しつつある。</p>					

表 3.18(3/5) カワラハンミョウ（成虫）調査ラインの状況
















区域	ライン	設置場所	植生等の状況		
4	13	不安定帯 ～ 半安定帯	R3 	R4 	R5 
			コウボウムギ群落、令和5年度の植被率は70%程度。 コウボウムギが増加し、草地化が進みつつある。		
	14	半安定帯	R3 	R4 	R5 
			コウボウムギ群落、令和5年度の植被率は80%程度。 コウボウムギが増加し、草地化が進みつつある。		
15	半安定帯 ～ 安定帯		R3 	R4 	R5 
			ピロードテンツキが混じるコウボウムギ群落。令和5年度の被植率は80%程度。クロマツが植林されている。 コウボウムギが増加し、草地化が進みつつある。		
	16	砂入れ替え地等	R3 	R4 	R5 
新規平成 設定26 区域度 3	17	砂入れ替え地等	R3 	R4 	R5 
	砂入れ替え地と既存植生区域が存在する。砂入れ替え地はピロードテンツキなどが疎らに生育している。 植生が発達し、草地化が進みつつある。				

表 3.18(4/5) カワラハンミョウ（成虫）調査ラインの状況




























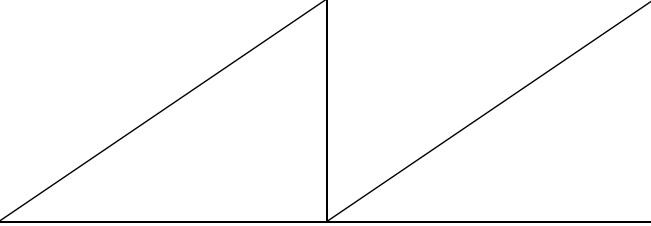

区域	ライン	設置場所	植生等の状況		
平成 26 年度 新規 設定 区域 5	18	不安定帯			
	<p>植生はみられない。全面にわたって打ち上げられたゴミが多い。 令和2年度から大きな変化はみられない。</p>				
	19	不安定帯			
	<p>植生はみられない。流木や漂着物などが多い。 令和2年度から大きな変化はみられない。</p>				
	20	半安定帯			
<p>ハマボウフウが混じるコウボウムギ群落。令和5年度の植被率は70～80%程度。 海岸側の浸食箇所植生が発達しつつある。</p>					
21	半安定帯 ～ 安定帯				
<p>コウボウムギ群落、令和5年度の植被率は70%程度。 コウボウムギが増加し、草地向に進みつつある。</p>					
22	砂入れ替え地				
<p>砂入れ替え地内のライン。ピロードテンツキなどが疎らに生育している。 植生が発達し、草地向に進みつつある。</p>					
23	砂入れ替え地				
<p>砂入れ替え地内のライン。ピロードテンツキなどが疎らに生育している。 令和2年度から大きな変化はみられない。</p>					

表 3.18(5/5) カワラハンミョウ（成虫）調査ラインの状況

区域	ライン	設置場所	植生等の状況		
新規設定 平成27年度 区域2	24	半安定帯	 <p>R3 L24</p>	 <p>R4 L24</p>	 <p>R5 L24</p>
	<p>南側はビロードテンツキ等、北側は主にイネ科が繁茂している。 植生が発達し、草地化が進みつつある。</p>				
新規設定 令和3年度 区域4	25	半安定帯	 <p>R3 L25</p>	 <p>R4 L25</p>	 <p>R5 L25</p>
	<p>南側はビロードテンツキ等、北側は主にイネ科が繁茂している。 植生が発達し、草地化が進みつつある。</p>				
新規設定 令和3年度 区域4	26	半安定帯	 <p>R3 L26</p>	 <p>R4 L26</p>	 <p>R5 L26</p>
	<p>マツ林の伐採跡となる。メヒシバ等のイネ科が繁茂している。 テガヤ、メヒシバ等が増加し、草地化が進みつつある。</p>				
新規設定 令和5年度 区域5	27	砂入れ替え地			 <p>R5</p>
	<p>堤防の工事に伴い、砂入れ替えが行われた。 カワラナデシコやハタガヤなどの植物が点在している。</p>				

備考) 海浜海岸の植生は波、風、温度、水分、塩分、砂の移動等に支配されており、これらの影響は一般に波打ち際が強く、奥地に行くにつれて弱くなり、全体として奥地ほど環境が安定する。波打ち際近くの環境が激しいところを「非安定帯」といい、その中間のところを「半安定帯」という。

③ カワラハンミョウ（幼虫）

表 3.19 に、カワラハンミョウ（幼虫）調査の結果を示す。

全 14 測線のうち、12 測線にてカワラハンミョウの幼虫の巣穴が確認されており、合計で 701 個の巣穴が確認された。うち、1 齢が 433 個体、2 齢が 238 個体、3 齢が 30 個体であった。このうち、L-8 については 222 個と最も多くの巣穴が確認されており、ついで L-7 の 162 個、L-4 の 78 個であった。一方、L-1 及び L-14 では 0 個であり、カワラハンミョウの幼虫の巣穴を確認できなかった。

エリア別にみると、中央エリアが 500 個と最も多く、次いで北エリア、南エリアとなっている。

また、測線ごとの植生等の状況を表 3.20 に示す。

主に海浜植物やチガヤなどのイネ科植物が不安定帯や草地などを形成していた。波打ち際に近づくほど植生は少なくなる傾向にあった。

表 3.19 測線ごとのカワラハンミョウ幼虫の巣穴確認数

エリア区分	調査 ライン	幼虫の齢別巣穴数			ライン合計	エリア合計
		1 齢	2 齢	3 齢		
白塚海岸 北エリア	L-1	0	0	0	0	189
	L-2	1	0	0	1	
	L-3	9	14	5	28	
	L-4	41	30	7	78	
	L-5	42	7	4	53	
	L-6	21	6	2	29	
白塚海岸 中央エリア (海浜復元区 域)	L-7	91	65	6	162	500
	L-8	130	91	1	222	
	L-9	52	13	5	70	
	L-10	39	7	0	46	
白塚海岸 南エリア	L-11	1	0	0	1	12
	L-12	2	0	0	2	
	L-13	4	5	0	9	
	L-14	0	0	0	0	
合計		433	238	30	701	701











表 3.20 (1/3) カワラハンミョウ (幼虫) 調査ラインの状況

	
<p>L-1 (堤防側)</p>	<p>L-1 (波打ち際)</p>
	
<p>L-2 (堤防側)</p>	<p>L-2 (波打ち際)</p>
	
<p>L-3 (堤防側)</p>	<p>L-3 (波打ち際)</p>
	
<p>L-4 (堤防側)</p>	<p>L-4 (波打ち際)</p>

表 3.20 (2/3) カワラハンミョウ (幼虫) 調査ラインの状況

	
<p>L-5 (防側)</p>	<p>L-5 (波打ち際)</p>
	
<p>L-6 (防側)</p>	<p>L-6 (波打ち際)</p>
	
<p>L-7 (防側)</p>	<p>L-7 (波打ち際)</p>
	
<p>L-8 (防側)</p>	<p>L-8 (波打ち際)</p>
	
<p>L-9 (防側)</p>	<p>L-9 (波打ち際)</p>

表 3.20 (3/3) カワラハンミョウ (幼虫) 調査ラインの状況

	
<p>L-10 (防側)</p>	<p>L-10 (波打ち際)</p>
	
<p>L-11 (防側)</p>	<p>L-11 (波打ち際)</p>
	
<p>L-12 (防側)</p>	<p>L-12 (波打ち際)</p>
	
<p>L-13 (防側)</p>	<p>L-13 (波打ち際)</p>
	
<p>L-14 (防側)</p>	<p>L-14 (波打ち際)</p>

[経年確認状況]

① カワラハンミョウ（成虫）

H14年から今年度までの、確認個体数の経年比較を図 3.22 に示す。また、測線ごとの確認個体数の経年変化を表 3.21 に示す。なお、H14 年度から今年度まで継続して調査が行われている、側線 1～15 までを比較した。

図 3.22 に示す通り、H19 年度に最も多くのカワラハンミョウ成虫が確認されており、それ以降減少傾向にある。H25 年度には、グラウンド跡地の砂入れ替え工事が行われており、それに伴い一時的にカワラハンミョウの確認数が増加したが、これ以降再び減少、または現状維持で推移している。表 3.21 に示す通り、今年度は測線 1～15 の合計確認数が 25 個体であり、R5 年度も含めた経年の平均個体数である 70 個体を大きく下回った。なお、H18～20 年度に 150～280 個体程度の多くのカワラハンミョウが確認されているものの、それ以外のほとんどの年度は 70 個体を下回っており、H27 から今年度にかけては、すべて 70 個体を下回っている状況である。

また、図 3.23 に示す通り、L6、L8、L12、L14 が経年的に多くカワラハンミョウが確認されていることがわかる。一方、L1、L2、L15 は継続して確認個体数が少ない。すべての測線において、H19 年ごろが確認個体数のピークとなり、その翌年の H20 から確認個体数は減少傾向にある。

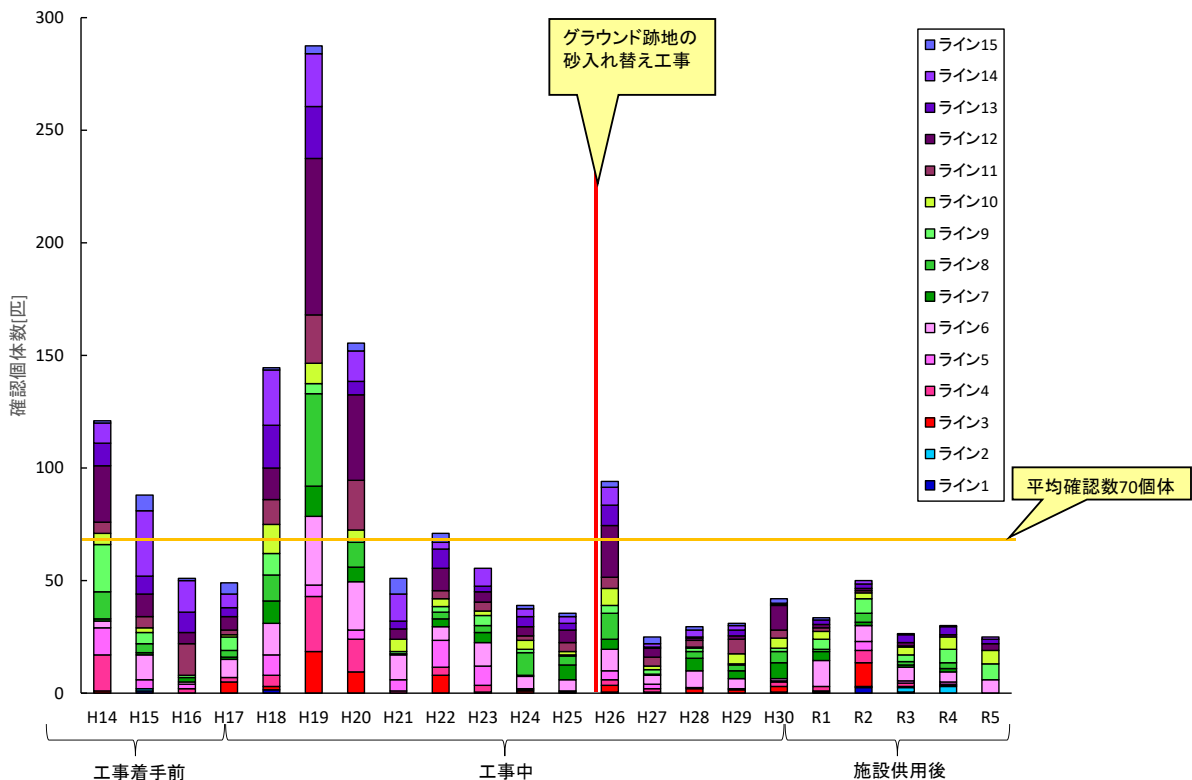


図 3.22 H14 年から R5 年度までのカワラハンミョウ成虫経年確認個体数

表 3.21 H14年からR5年度までのカワラハシヨウ成虫の年度ごとの確認個体数

区域	調査ライン	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
区域1	ライン1	0	1	0	0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	2.5	0.5	0.0	0.0
	ライン2	0	1	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0.5	2.0	3.0	0.0
	ライン3	1	0	0	5	1.5	18.5	9.5	8.0	8.0	0.5	1.0	0.5	3.0	3.0	0.5	2.0	1.5	2.5	10.5	0.5	0.5	0.0
区域2	ライン4	16	0	2	2	5.0	24.5	14.5	1.0	3.5	3.0	0.5	0.5	2.5	1.5	0.0	0.5	2.0	2.0	5.5	1.5	0.5	0.0
	ライン5	12	4	2	2	9.0	5.0	4.0	5.0	12.0	8.5	0.5	0.0	4.0	2.0	0.5	0.0	0.5	0.0	4.0	1.0	1.0	0.0
	ライン6	3	11	8	1	14.0	30.5	21.5	11.0	6.0	10.5	5.5	5.0	9.5	4.0	7.5	4.5	1.0	11.5	7.0	6.0	4.5	6.0
区域3	ライン7	1	1	2	1	10.0	13.5	6.5	0.0	3.5	4.5	0.5	6.5	4.5	0.5	5.5	3.5	7.0	4.0	1.5	1.0	1.5	0.0
	ライン8	12	4	0	3	11.5	41.0	11.0	0.5	3.0	3.0	10.0	4.0	11.5	0.0	3.0	2.5	5.0	1.0	4.0	1.5	2.5	0.0
	ライン9	21	5	1	6	9.5	4.5	1.0	1.0	2.5	4.5	1.5	0.5	3.5	2.0	1.5	0.5	1.5	4.5	6.5	3.0	6.0	7.0
区域4	ライン10	5	2	0	1	13.0	9.0	4.5	5.5	3.5	2.0	4.0	1.5	7.5	1.5	0.5	4.5	4.5	3.5	2.5	3.5	5.5	6.0
	ライン11	5	5	14	2	11.0	21.5	22.0	0.0	3.5	4.0	2.0	4.0	5.0	4.0	3.0	6.5	3.5	1.5	1.0	0.5	0.0	0.0
	ライン12	25	10	5	6	14.0	69.5	38.0	4.5	10.0	4.5	4.0	5.5	23.0	4.0	1.0	1.5	11.0	1.5	1.0	1.5	1.0	3.0
区域4	ライン13	10	8	9	4	19.0	23.0	6.0	3.5	8.5	2.5	4.5	3.0	9.0	0.5	0.5	2.5	0.5	2.0	2.0	3.5	3.5	2.0
	ライン14	9	29	14	6	24.5	23.5	13.5	12.0	3.0	8.0	3.5	3.0	8.0	1.5	3.0	2.0	0.5	0.0	1.5	0.0	0.5	1.0
	ライン15	1	7	1	5	1.0	3.5	3.5	7.0	4.0	0.0	1.5	1.5	2.5	3.0	1.5	1.0	2.0	1.0	0.0	0.5	0.0	0.0
合計		121	88	51	49	144.5	287.5	155.5	51.0	71.0	55.5	39.0	35.5	94.0	25.0	29.5	31.0	42.0	33.5	50.0	26.5	30.0	25.0

注)H18～30年の値は、2回の調査の平均値を示した。
赤字は経年平均個体数以上確認されたことを、青字は下回っていることを示す。

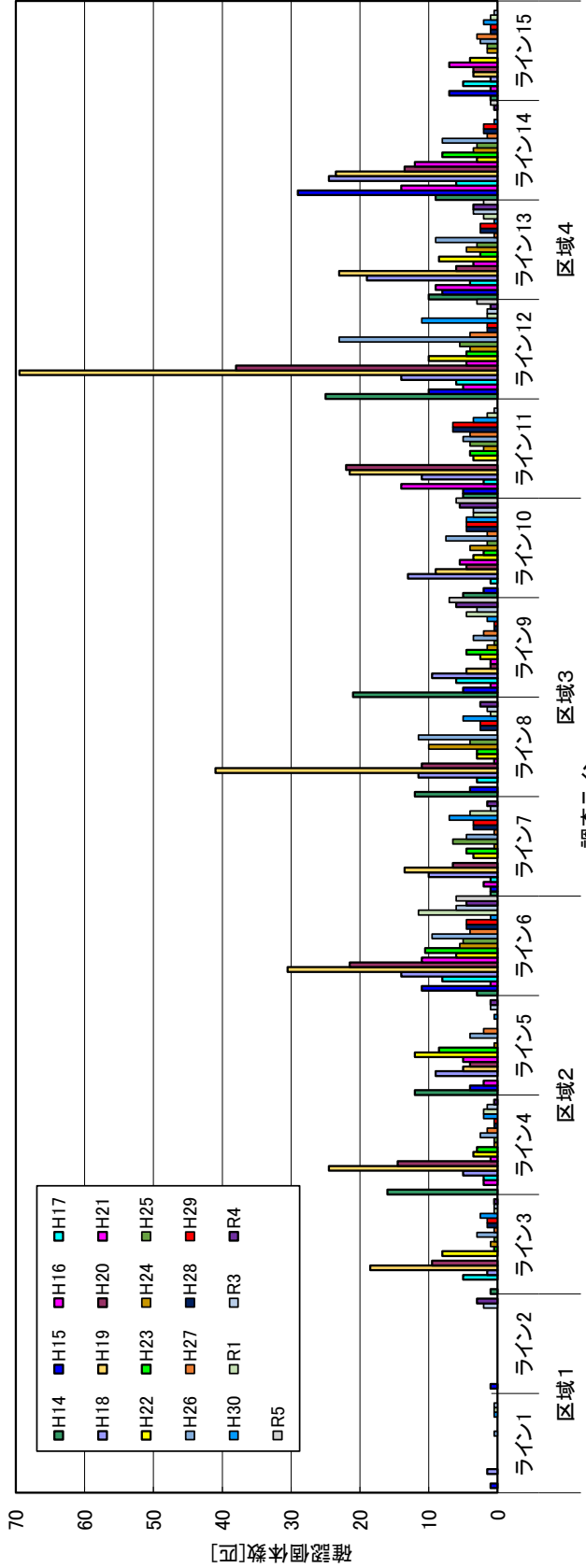


図 3.23 H14年からR5年度までの測線ごとのカワラハシヨウ成虫の年度ごとの確認個体数

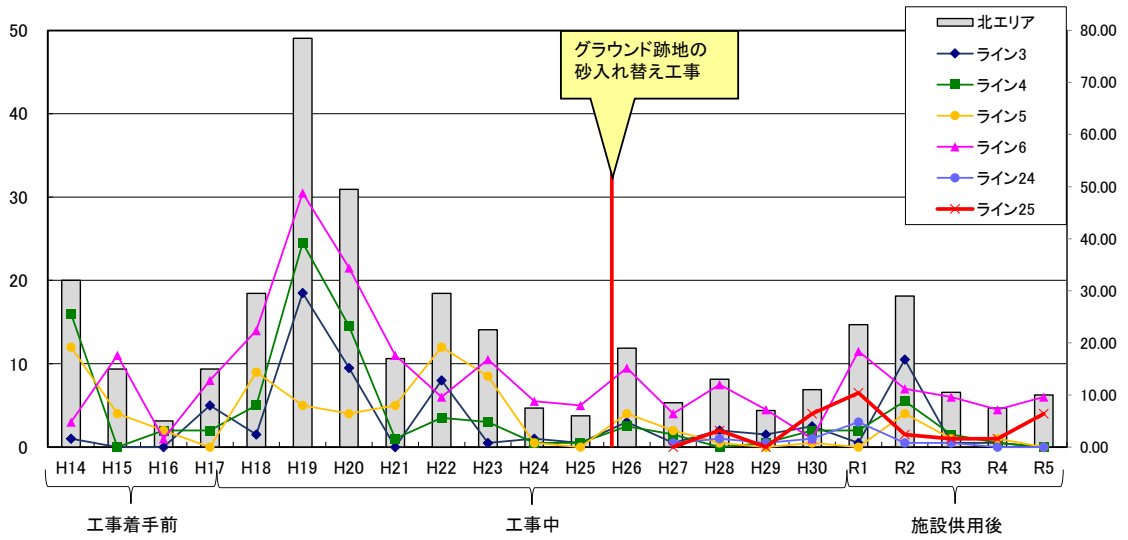


図 3.24 (1) カワラハンミョウ成虫の調査ライン別の個体数の経年変化 (北エリア)

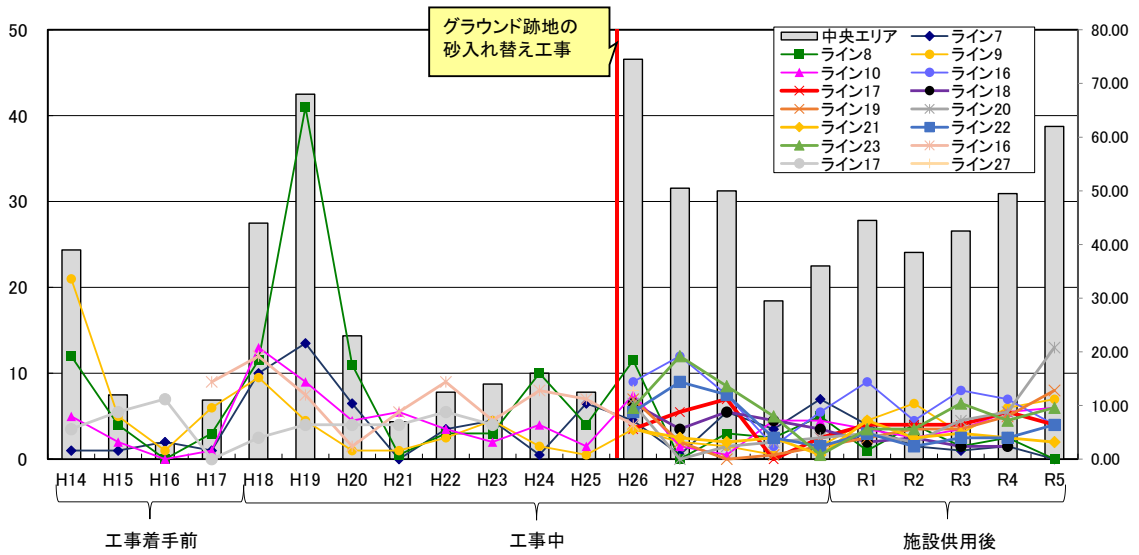


図 3.24 (2) カワラハンミョウ成虫の調査ライン別個体数の経年変化 (中央エリア)

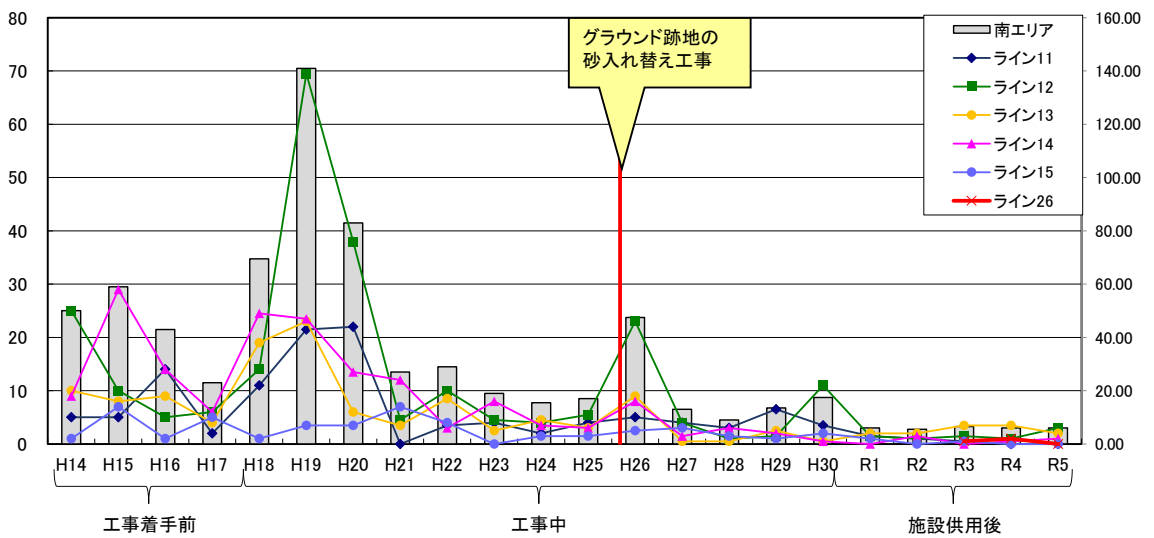


図 3.24 (3) カワラハンミョウ成虫の調査ライン別個体数の経年変化 (南エリア)

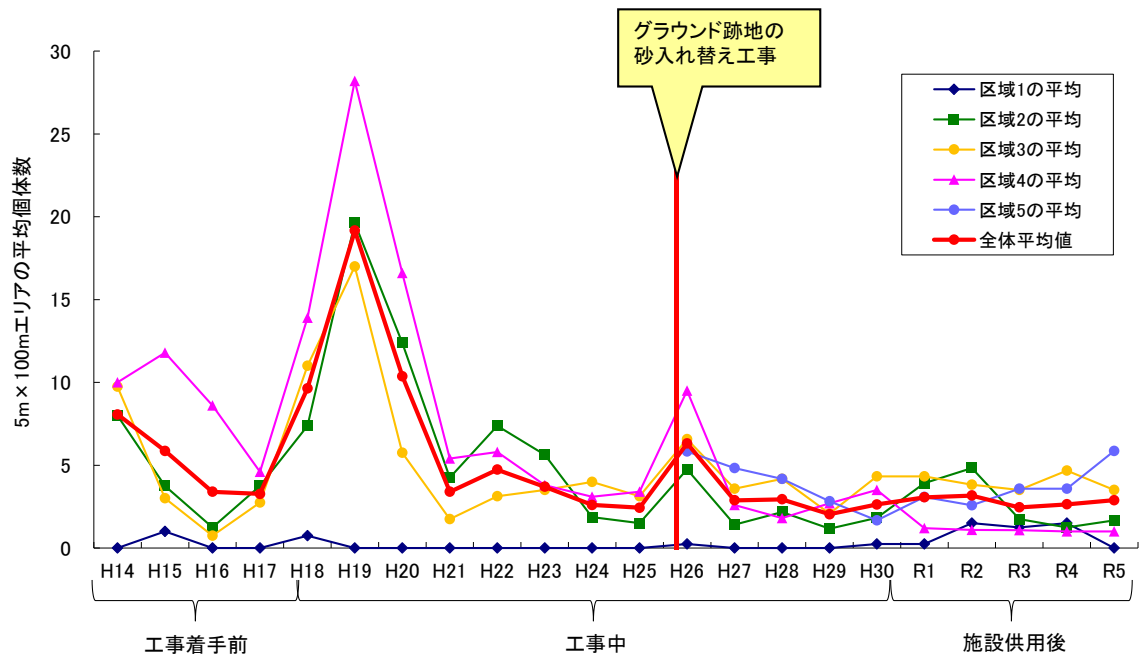


図 3.25 カワラハンミョウ成虫 区域別の平均確認個体数の経年変化

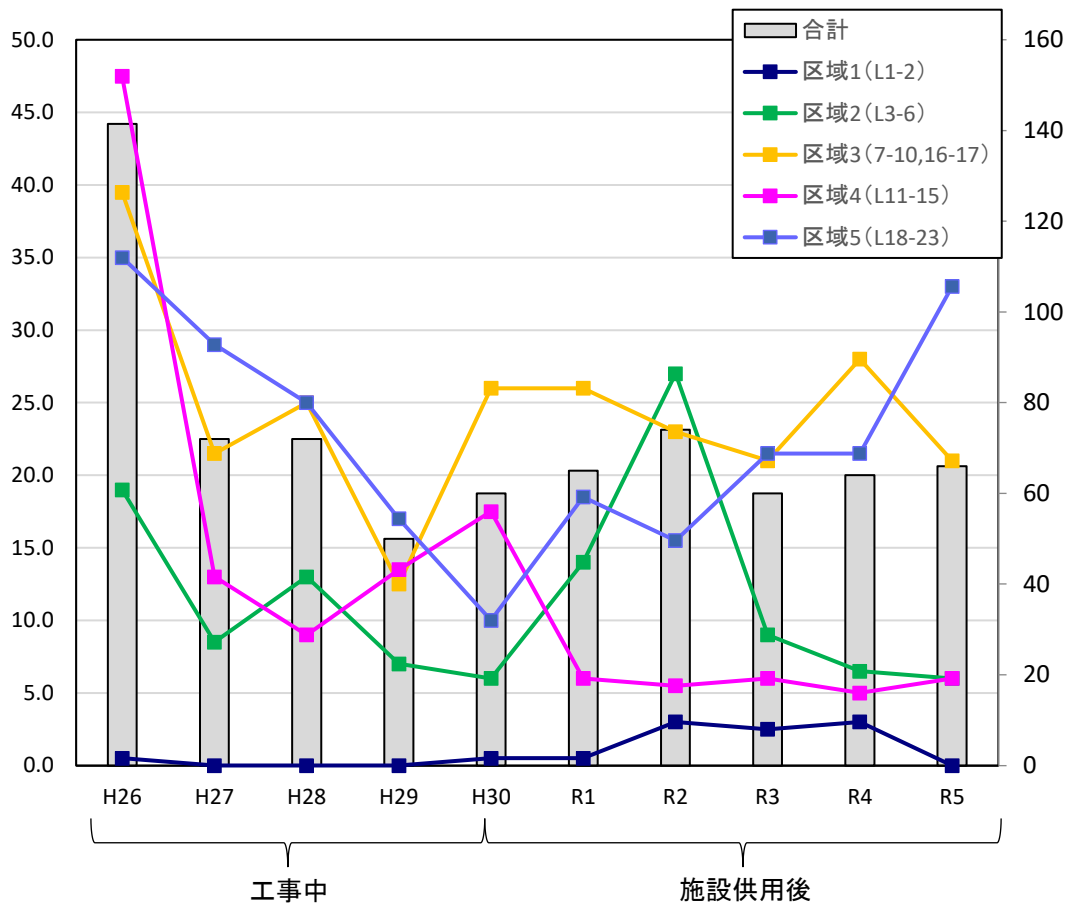


図 3.26 カワラハンミョウ成虫 確認数の区域別経年変化 (H26 年度以降)

② カワラハンミョウ（幼虫）

図 3.27～図 3.30 に H15 年度から今年度までの、区域ごとの確認個体数の経年比較を示す。また、表 3.22 に測線ごとの確認個体数の経年変化を示す。

図 3.27 に示す通り、H16～H20 年度では 1500～3000 個弱の巣穴が確認されていたが、それ以降年々巣穴確認数が減少しており、H22 年度では全測線合計 363 個と、大きく減少している。その後、H26 年度にグラウンド跡地の砂入れ替え工事が行われたのちに再度巣穴確認数が増加し、H28 年度には 1826 個と H22 年度の約 6 倍にまで回復した。しかし、その後徐々に個体数が減少傾向となり、今年度の R5 年度では砂入れ替え前の H24 年度（843 個）や、H25 年度（751 個）の巣穴確認数と概ね同様の確認数である 701 個であった。

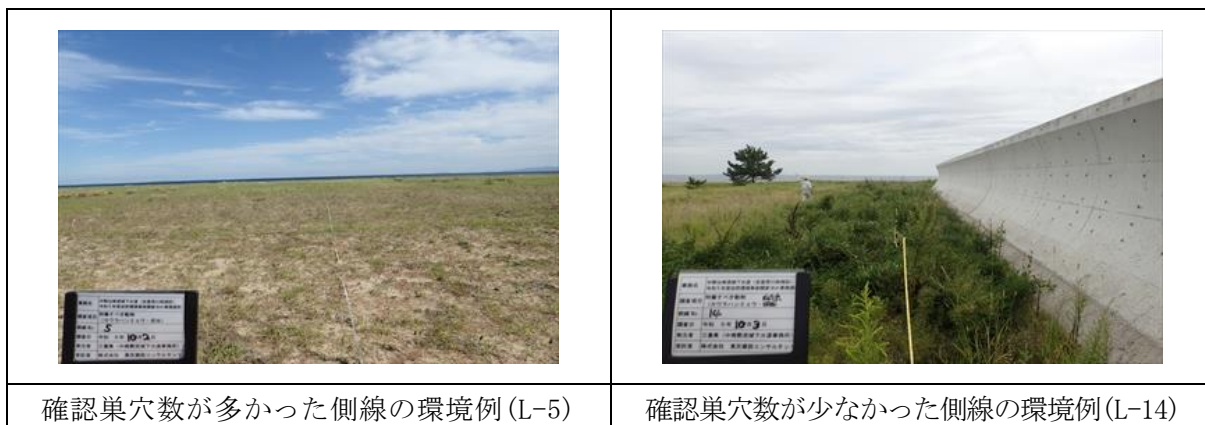
また、全 14 測線のうち、11 測線で昨年度よりも確認巣穴数が減少しており、3 地点でのみ昨年度の確認巣穴数を上回った。エリアごとに見ると、北エリア及び南エリアでは確認巣穴数が昨年と比較してそれぞれ 0.7 倍、0.3 倍であり、大きく減少しているが、中央エリア（海浜復元区域）では 1.2 倍と昨年度よりも確認巣穴数が増加している。図 3.31(1)～(3) に示す通り、砂入れ替えを行った中央エリアは個体数が大幅に増加しているが、その他の地区は減少傾向である。中央エリアと重複する海浜復元区域では砂の入れ替えや除草作業を行っており、カワラハンミョウにとって良好な環境が形成されている可能性がある。

測線ごとのカワラハンミョウ巣穴数合計確認状況を図 3.32 に示す。

図 3.32 に示す通り、側線 L-4 が 4838 個と最も多く、次いで L-5、L-10 で多くカワラハンミョウの巣穴が確認されている。一方、L-1 や L-2、L-14 の測線では確認巣穴数が非常に少ない状況である。確認巣穴数が多い測線は、海浜植生がまばらに生育する砂地環境であり、確認巣穴数が少ない測線は、砂地が植生に広く覆われており、植生の被度が非常に高い環境であった。

齢ごとの経年確認巣穴数を図 3.33 に示す。

図 3.33 に示す通り、例年 1 齢、3 齢が多く確認されており、2 齢は個体数が少ないが、今年度は、1 齢が最も多く、次いで 2 齢、3 齢と確認されている。



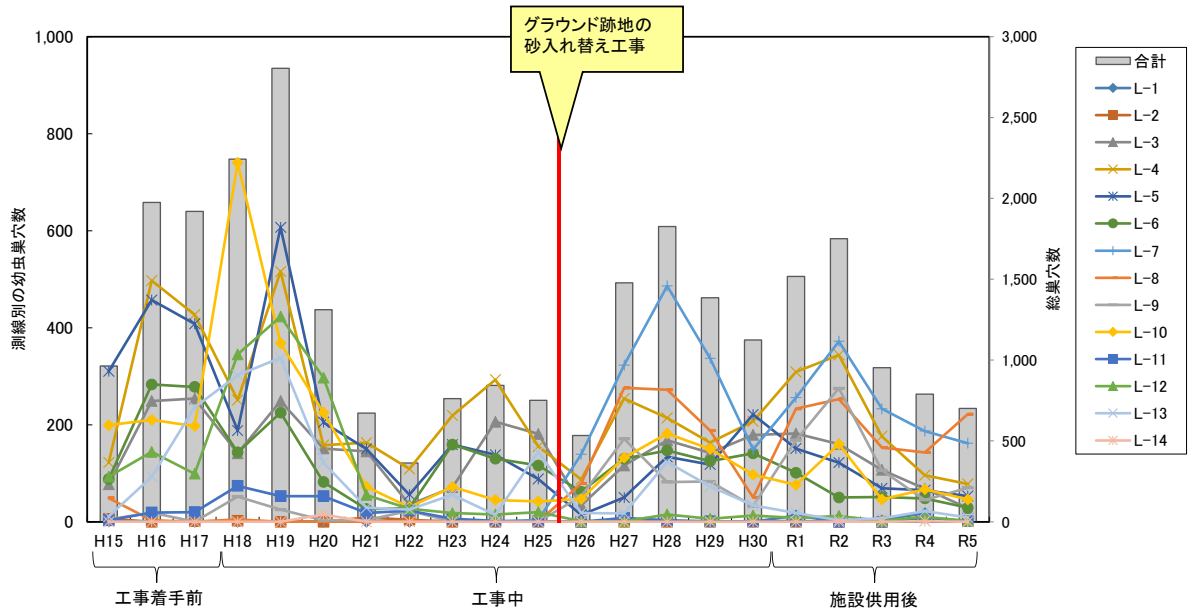


図 3.27 H15年からR5年度までのカワラハンミョウ幼虫巣穴経年確認数

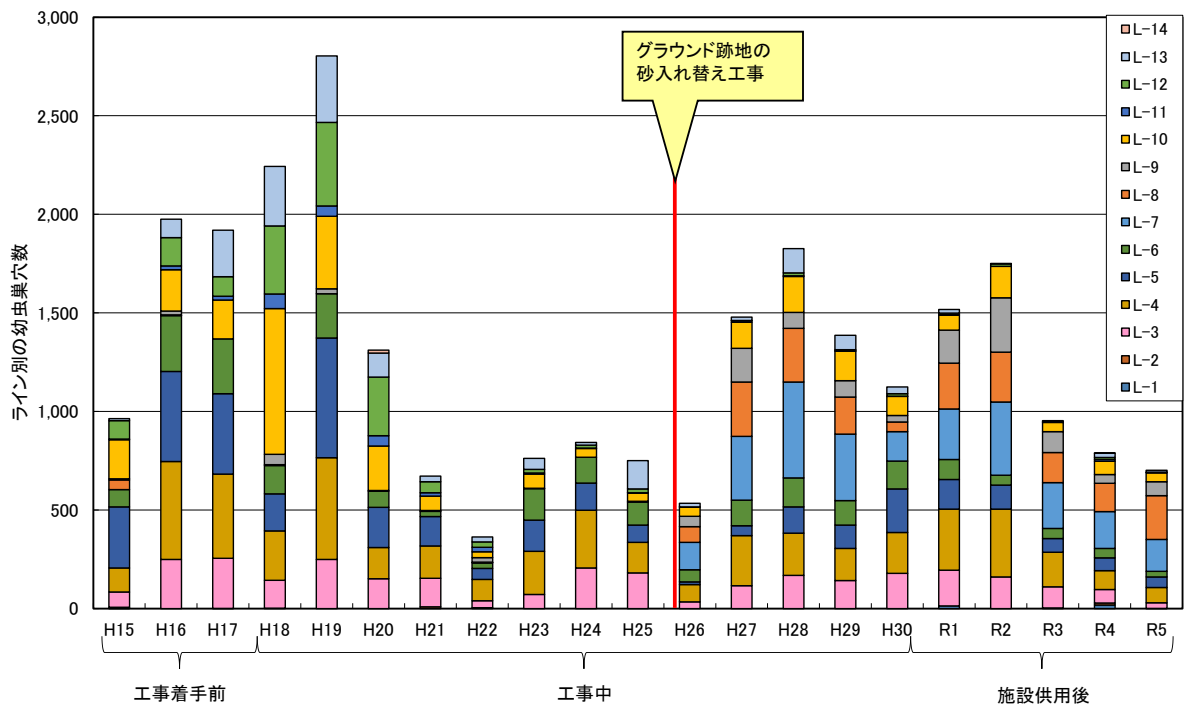


図 3.28 カワラハンミョウ（幼虫）のライン別巣穴数の経年変化

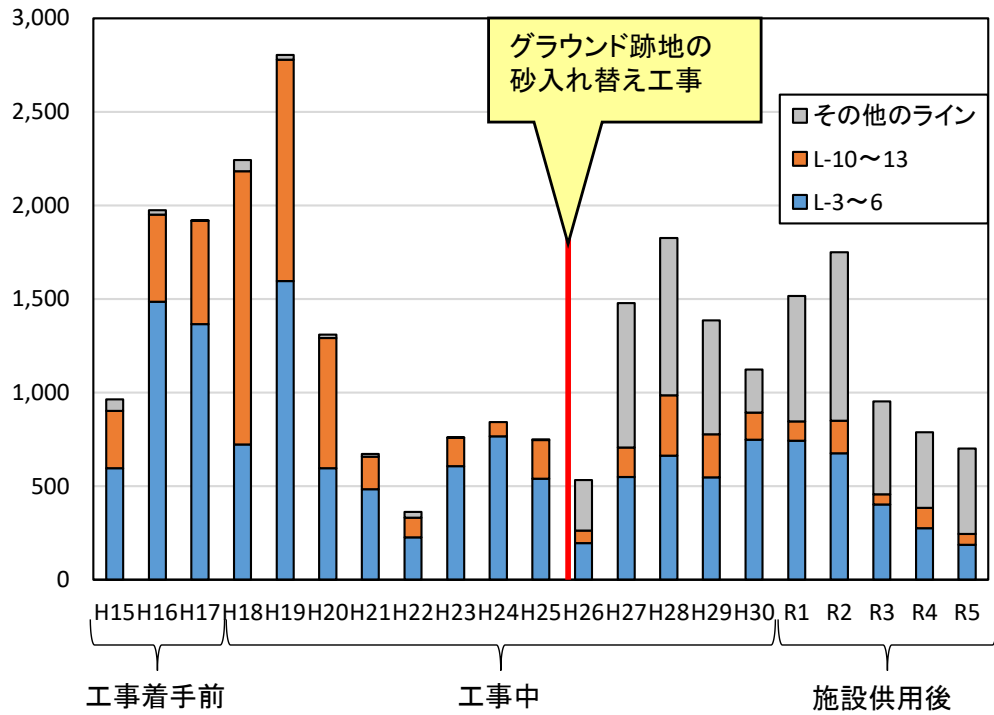


図 3.29 ライン 3~6、10~13 及び全体巣穴数の経年変化

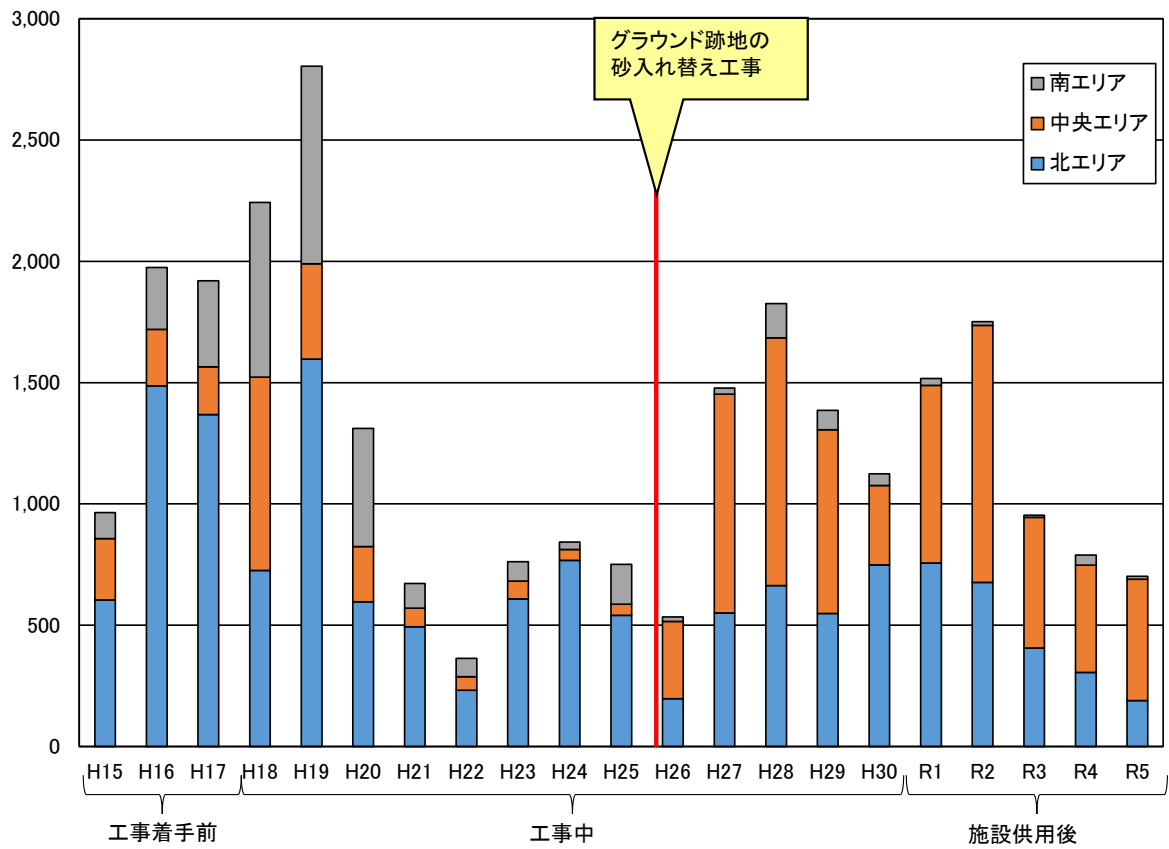


図 3.30 カワラハンミョウ幼虫のエリア別巣穴数の経年変化

表 3.22 カワラハンミョウ幼虫のライン別巣穴確認数の経年変化

エリア 区分	調査 ライン	工事着手前			工事中												施設供用後					増減 (R5-R4)	
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4		R5
北 エ リ ア	L-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	3	18	0	-18(0倍)
	L-2	6	0	1	2	0	0	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1	-9(0.1倍)
	L-3	77	249	254	141	249	151	145	35	71	206	181	34	116	168	142	179	182	160	107	68	28	-40(0.5倍)
	L-4	122	497	427	251	516	158	163	109	219	293	155	87	254	214	163	207	309	344	176	96	78	-18(0.9倍)
	L-5	310	457	408	188	607	205	150	56	159	138	88	14	50	134	118	221	151	122	69	65	53	-12(0.9倍)
	L-6	88	283	278	143	225	82	26	28	159	130	116	62	130	147	125	141	101	50	51	48	29	-19(0.7倍)
	小計	604	1,486	1,368	725	1,597	596	493	232	608	767	540	197	550	663	548	748	756	676	406	305	189	-116(0.7倍)
(海 浜 復 元 区 域) 中 央 エ リ ア	L-7	0	1	0	0	0	0	2	1	2	0	4	139	323	486	337	149	256	372	233	187	162	-25(0.9倍)
	L-8	49	3	0	5	0	0	0	2	0	0	0	79	276	272	188	50	233	253	153	143	222	79(1.6倍)
	L-9	5	19	0	52	25	3	3	23	0	0	0	53	171	82	83	32	168	275	106	45	70	25(1.6倍)
	L-10	199	210	197	740	368	225	72	30	72	45	42	47	132	182	150	97	76	160	46	67	46	-21(0.7倍)
	小計	253	233	197	797	393	228	77	56	74	45	46	318	902	1,022	758	328	733	1,060	538	442	500	58(1.2倍)
南 エ リ ア	L-11	3	19	20	74	53	53	18	23	6	2	1	0	8	3	1	1	2	0	0	9	1	-8(0.2倍)
	L-12	93	144	99	345	423	297	55	27	18	15	20	1	1	15	6	13	8	12	2	10	2	-8(0.2倍)
	L-13	11	93	236	302	338	122	29	25	56	14	144	18	17	123	73	34	18	3	7	22	9	-13(0.5倍)
	L-14	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-1(0倍)
	小計	107	256	355	721	814	487	102	75	80	31	165	19	26	141	80	48	28	15	9	42	12	-30(0.3倍)
合計		964	1,975	1,920	2,243	2,804	1,311	672	363	762	843	751	534	1,478	1,826	1,386	1,124	1,517	1,751	953	789	701	-88(0.9倍)

赤字は経年平均個体数以上確認されたことを、青字は下回っていることを示す。

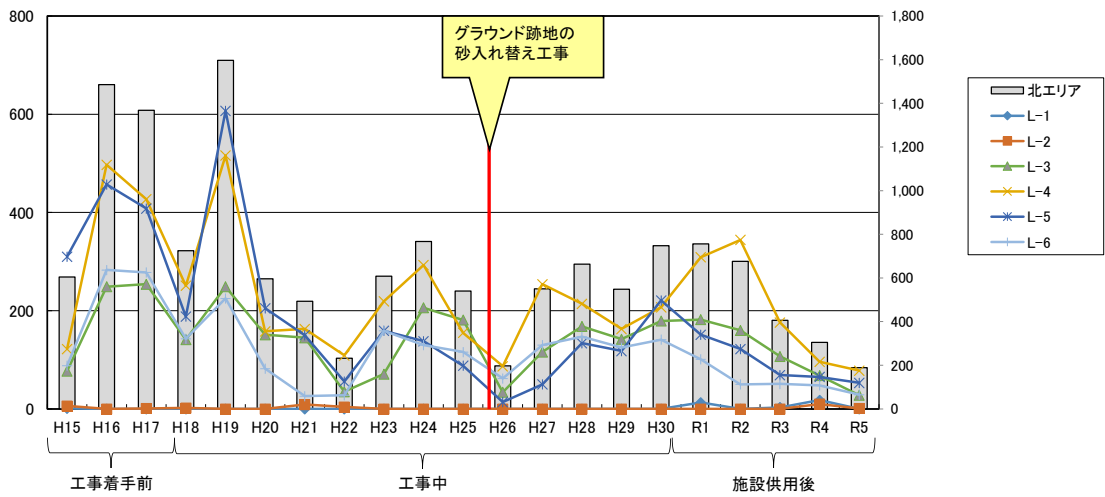


図 3.31(1) カワラハンミョウ幼虫の調査ライン別の巣穴数の経年変化（北エリア）

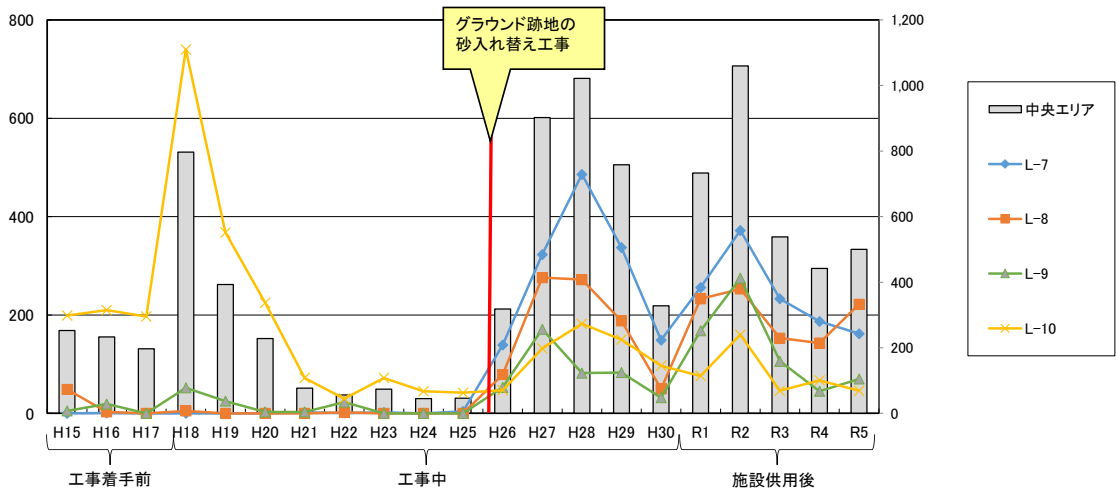


図 3.31(2) カワラハンミョウ幼虫の調査ライン別の巣穴数の経年変化(中央エリアの海浜試験区域)

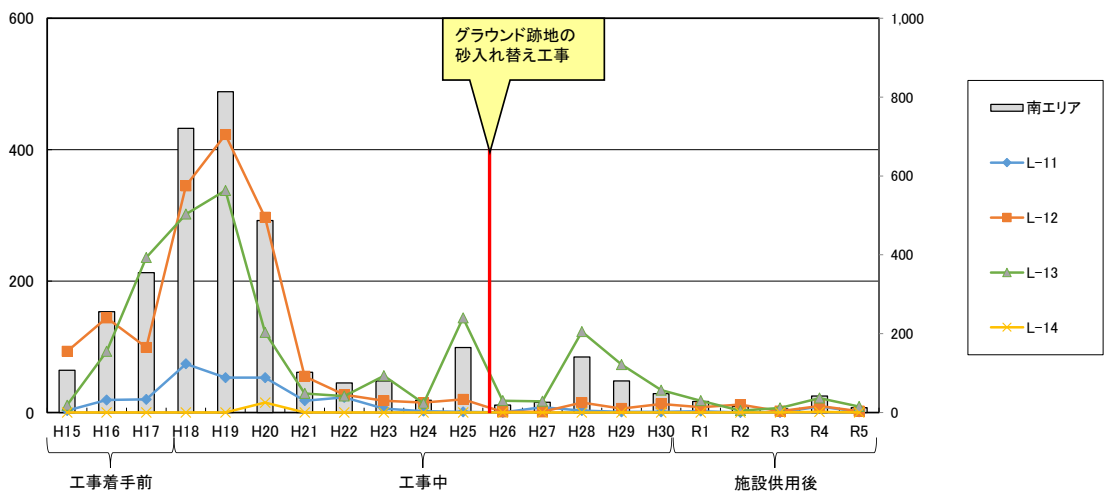


図 3.31(3) カワラハンミョウ幼虫の調査ライン別の巣穴数の経年変化（南エリア）

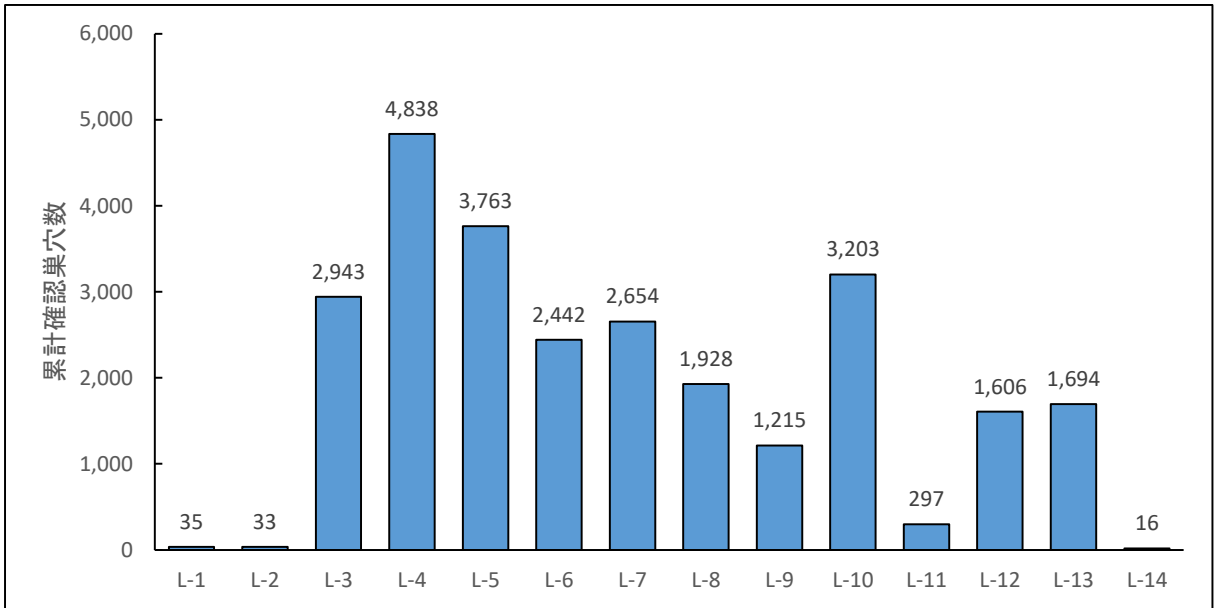


図 3.32 測線ごとの累計巣穴確認数

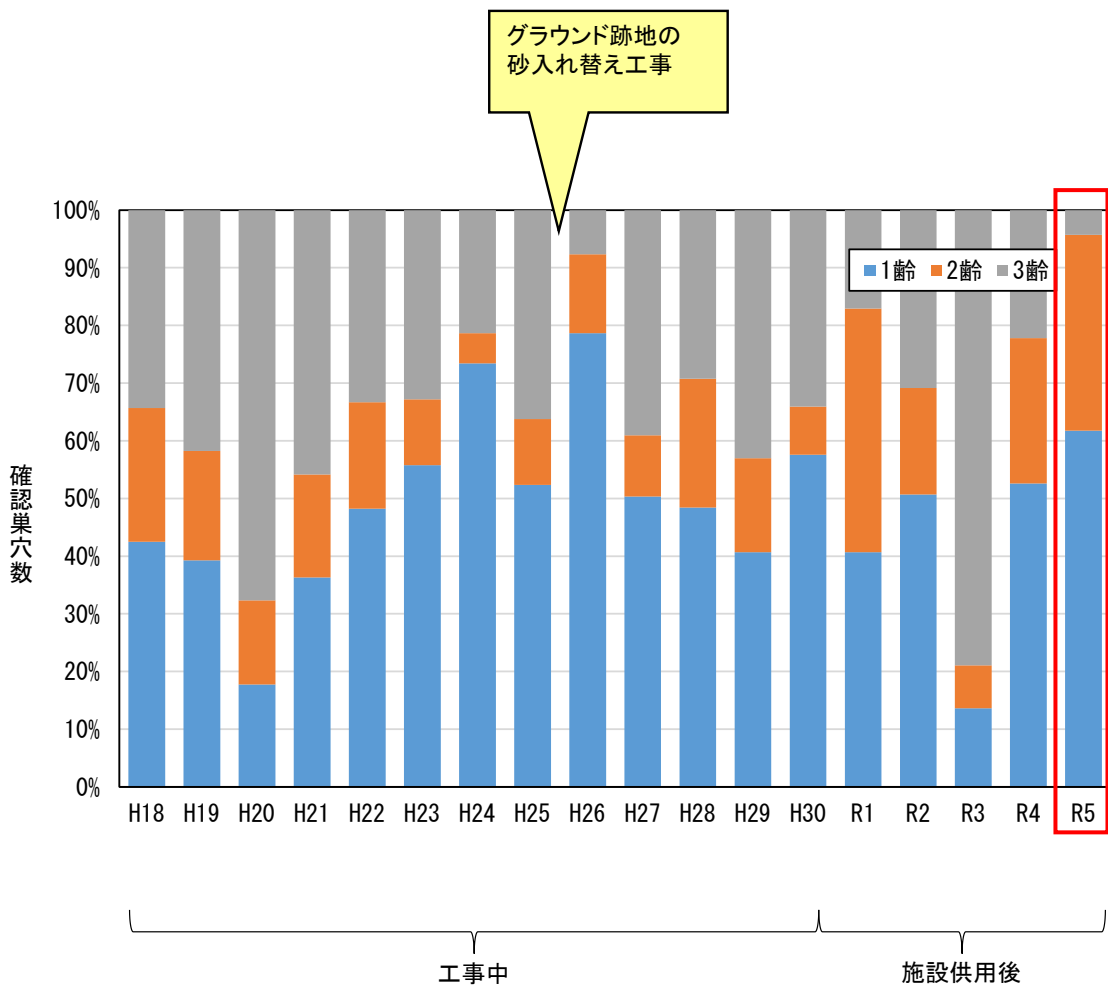


図 3.33 齢ごとの確認巣穴の割合

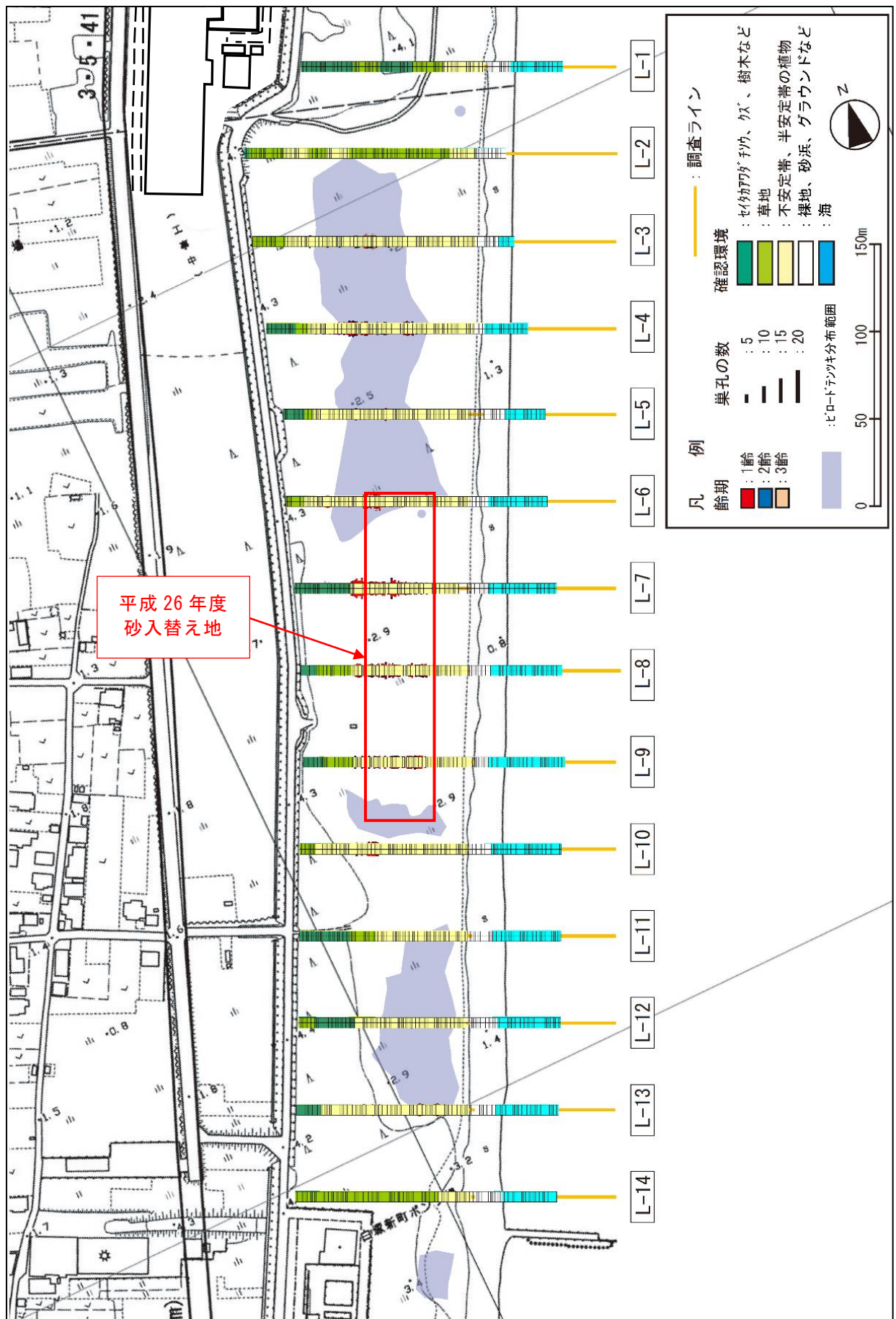


図 3.34 (1) カワラハンミョウ幼虫調査結果 (平成 26 年度)

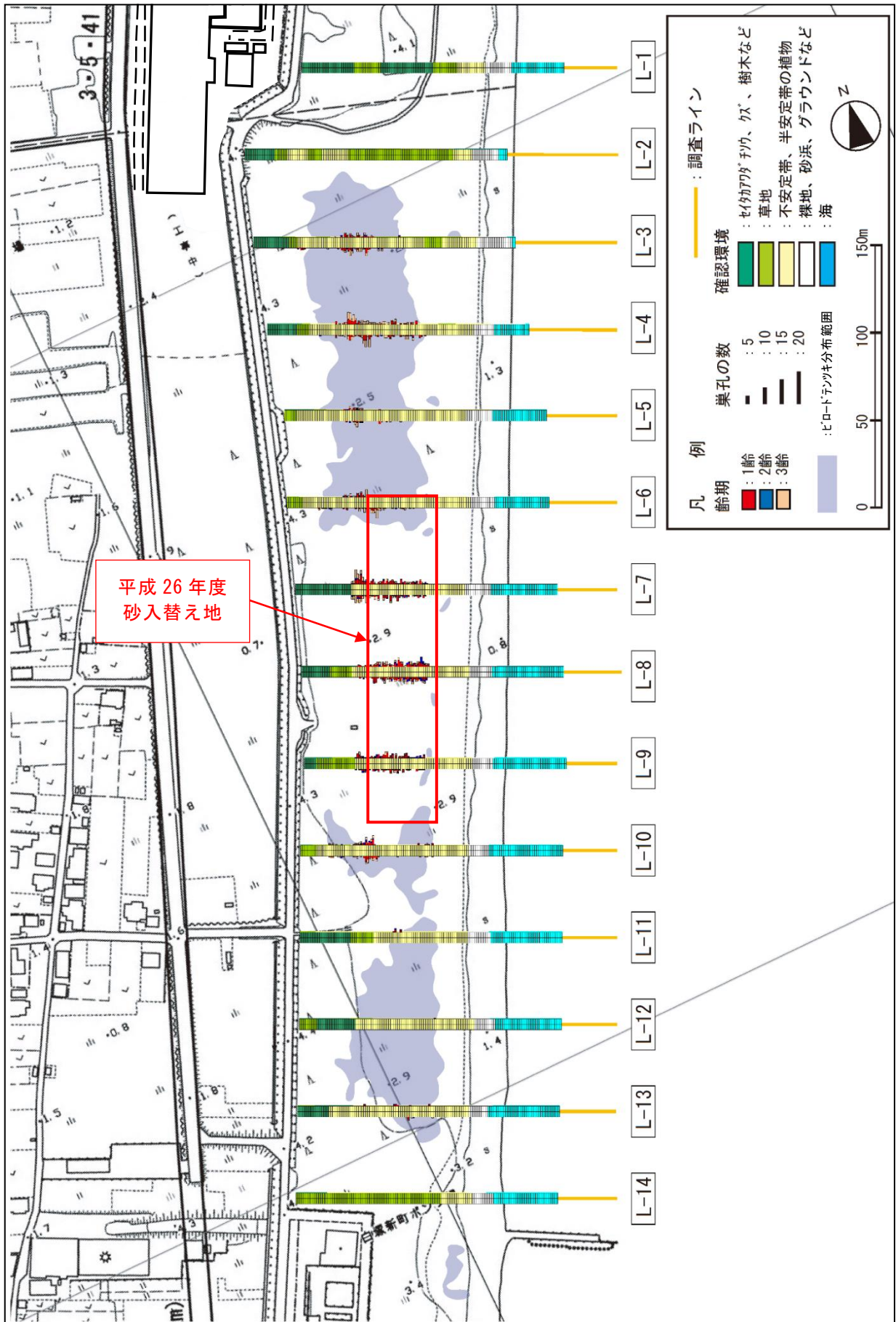


図 3.34 (2) カワラハンミョウ幼虫調査結果 (平成 27 年度)

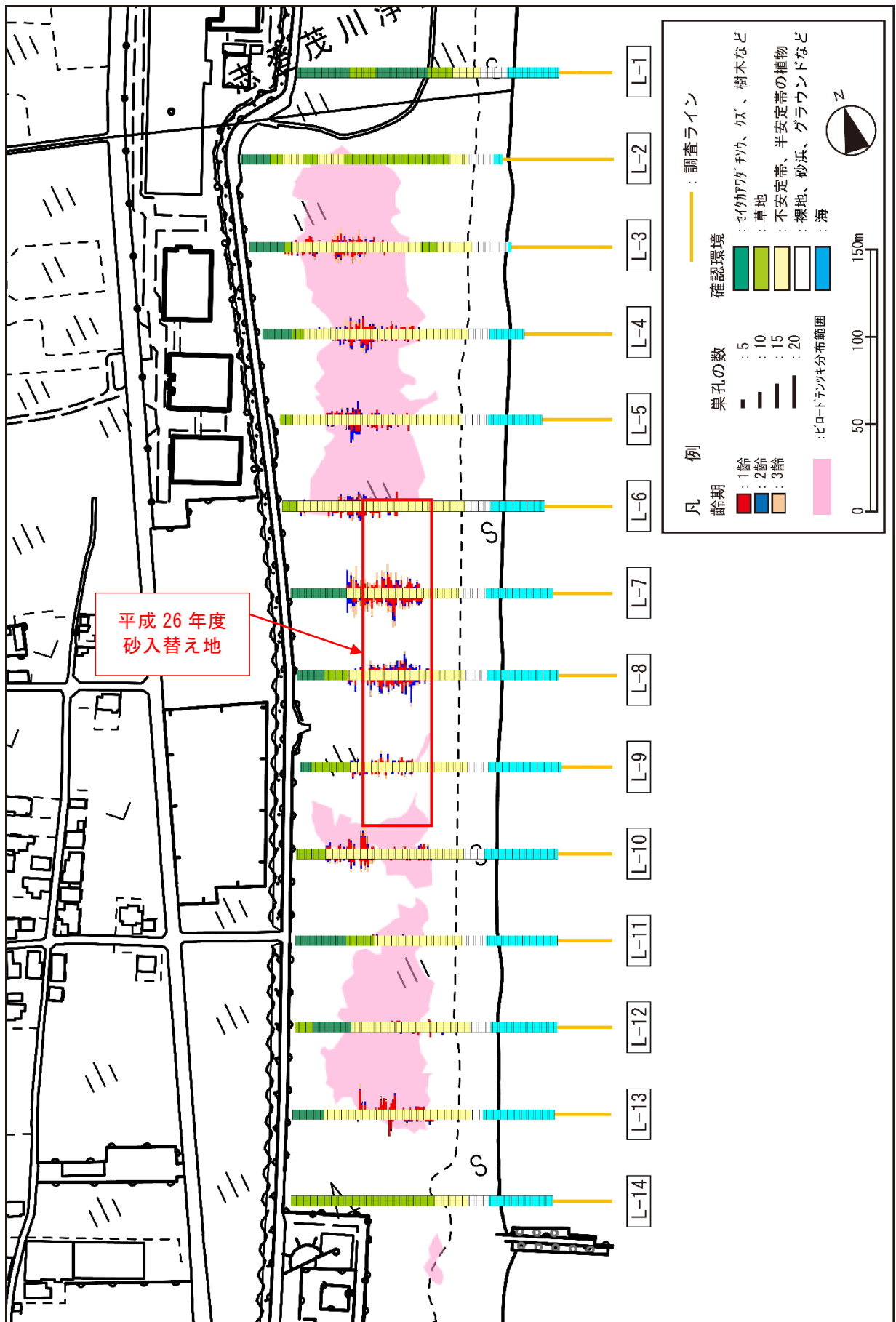


図 3.34 (3) カワラハンミョウ幼虫調査結果 (平成 28 年度)

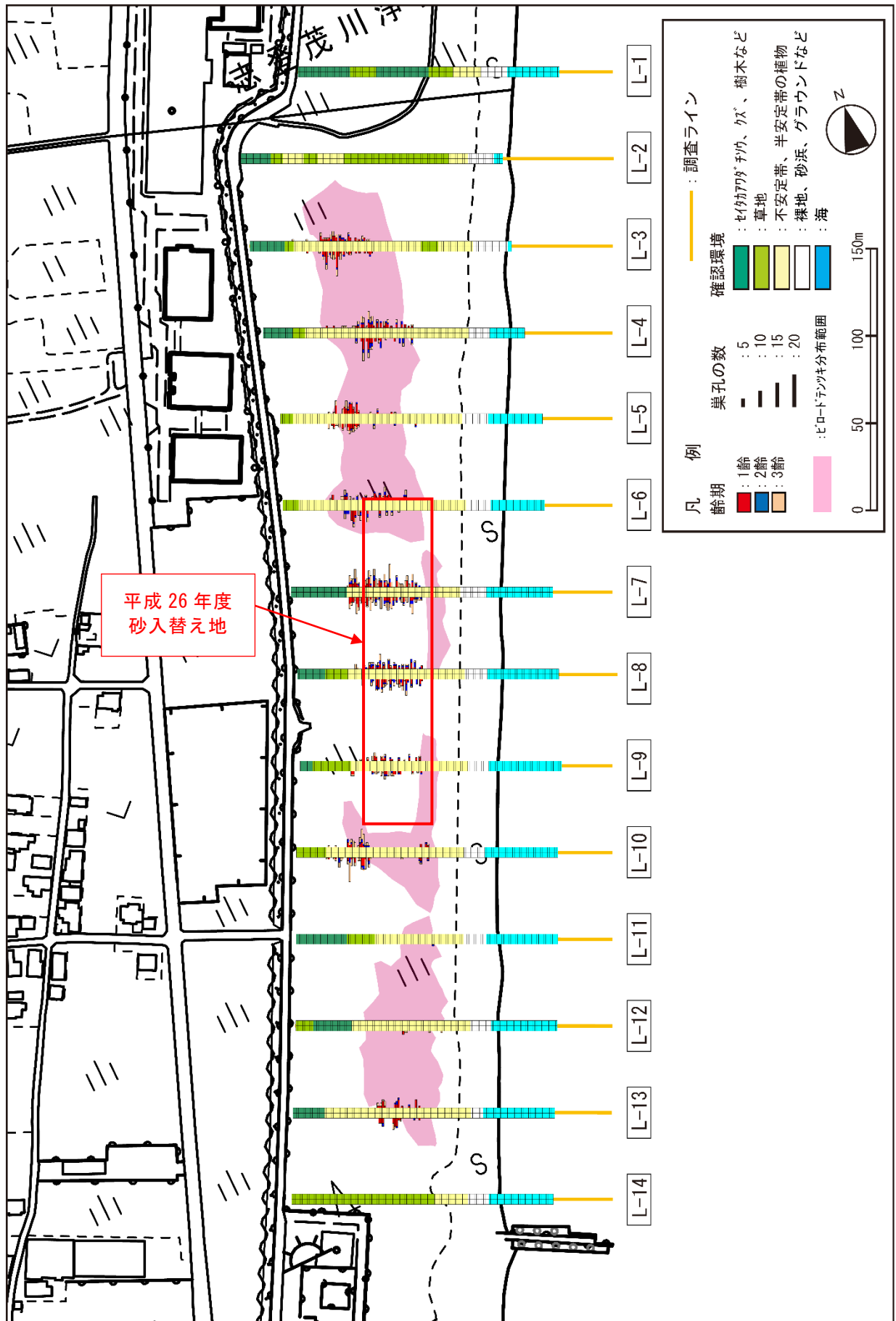


図 3.34 (4) カワラハンミョウ幼虫調査結果 (平成 29 年度)



図 3.34 (5) カワラハンミョウ幼虫調査結果 (平成 30 年度)

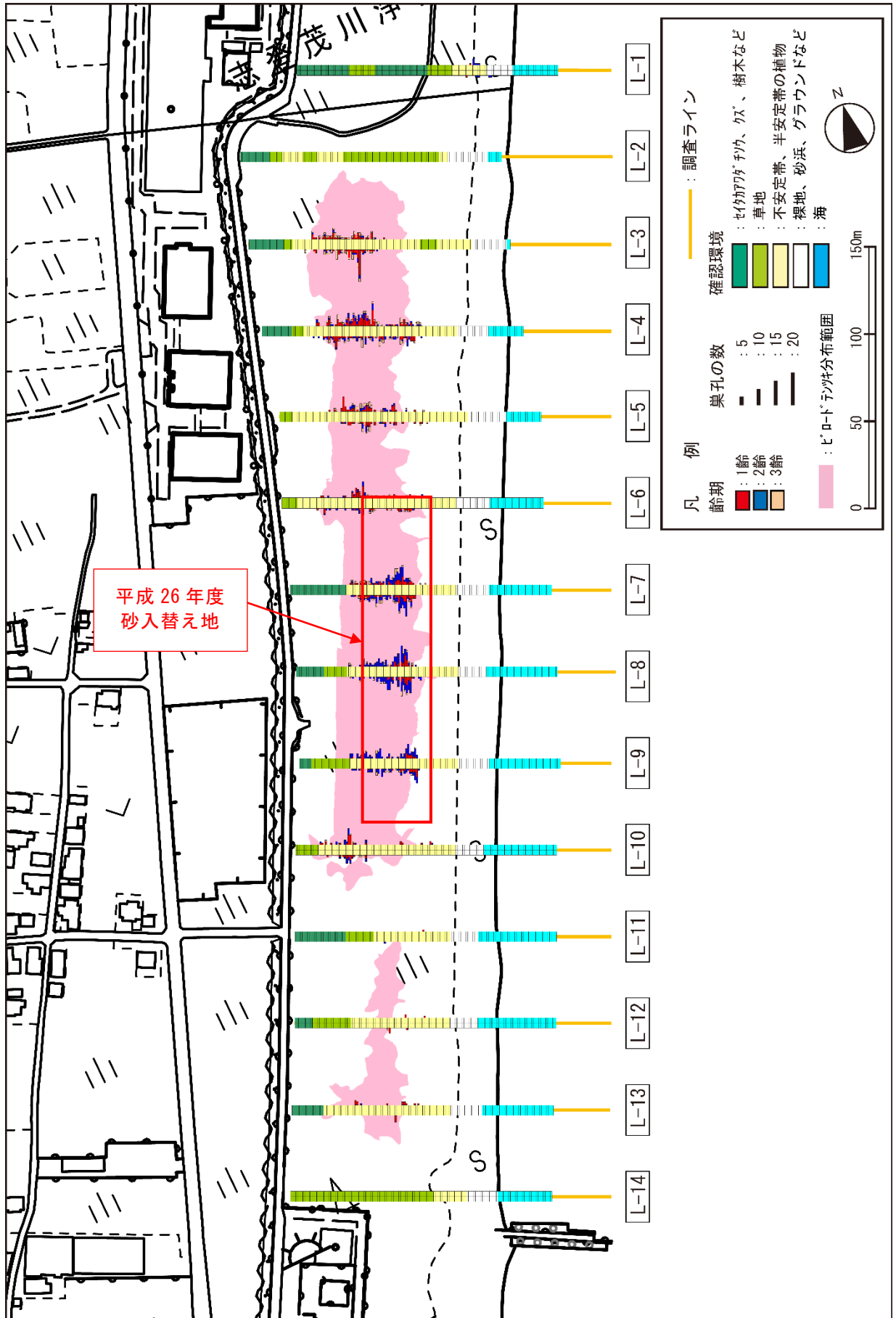


図 3.34 (6) カワラハンミョウ幼虫調査結果 (令和元年度)

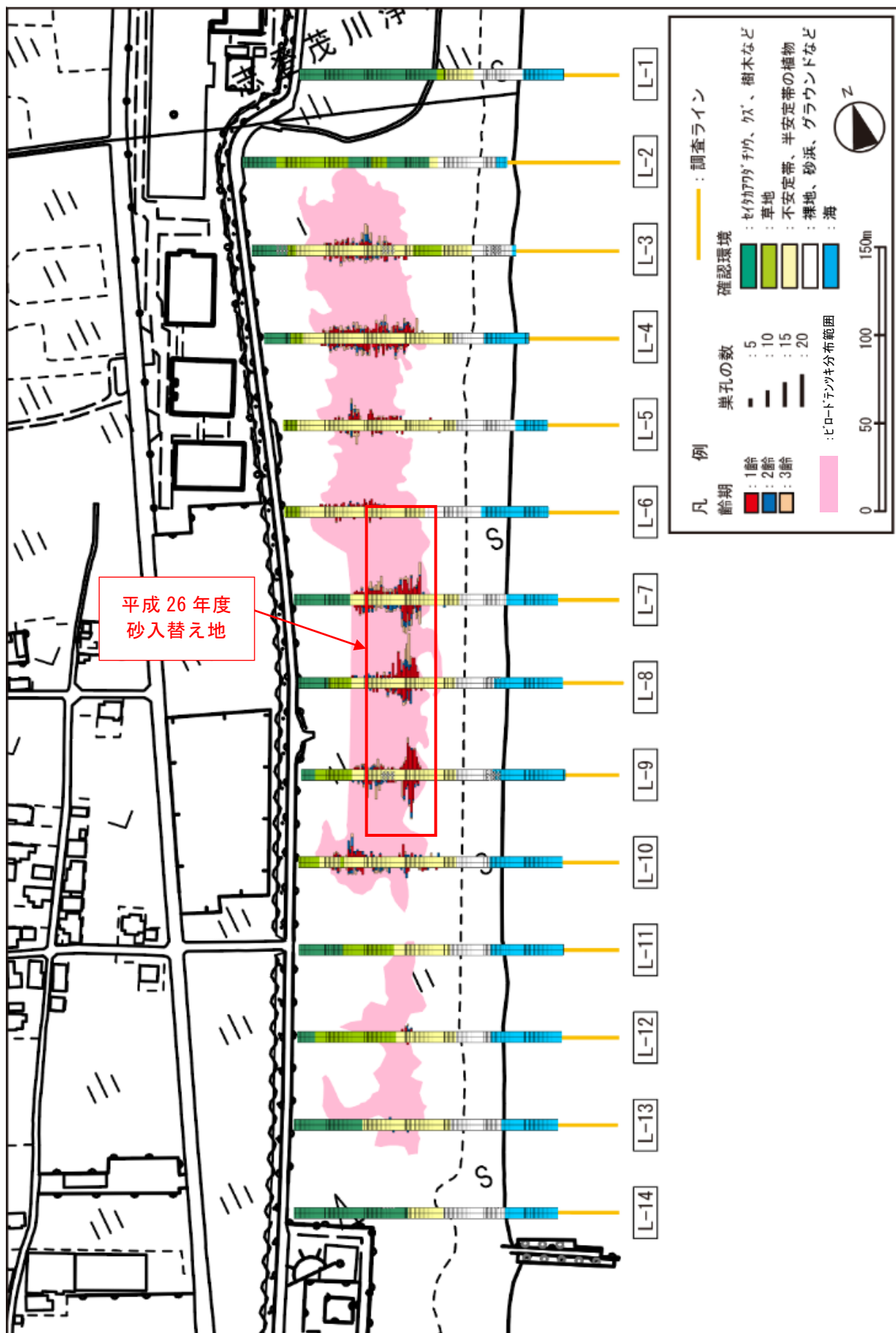


図 3.34 (7) カワラハンミョウ幼虫調査結果 (令和 2 年度)

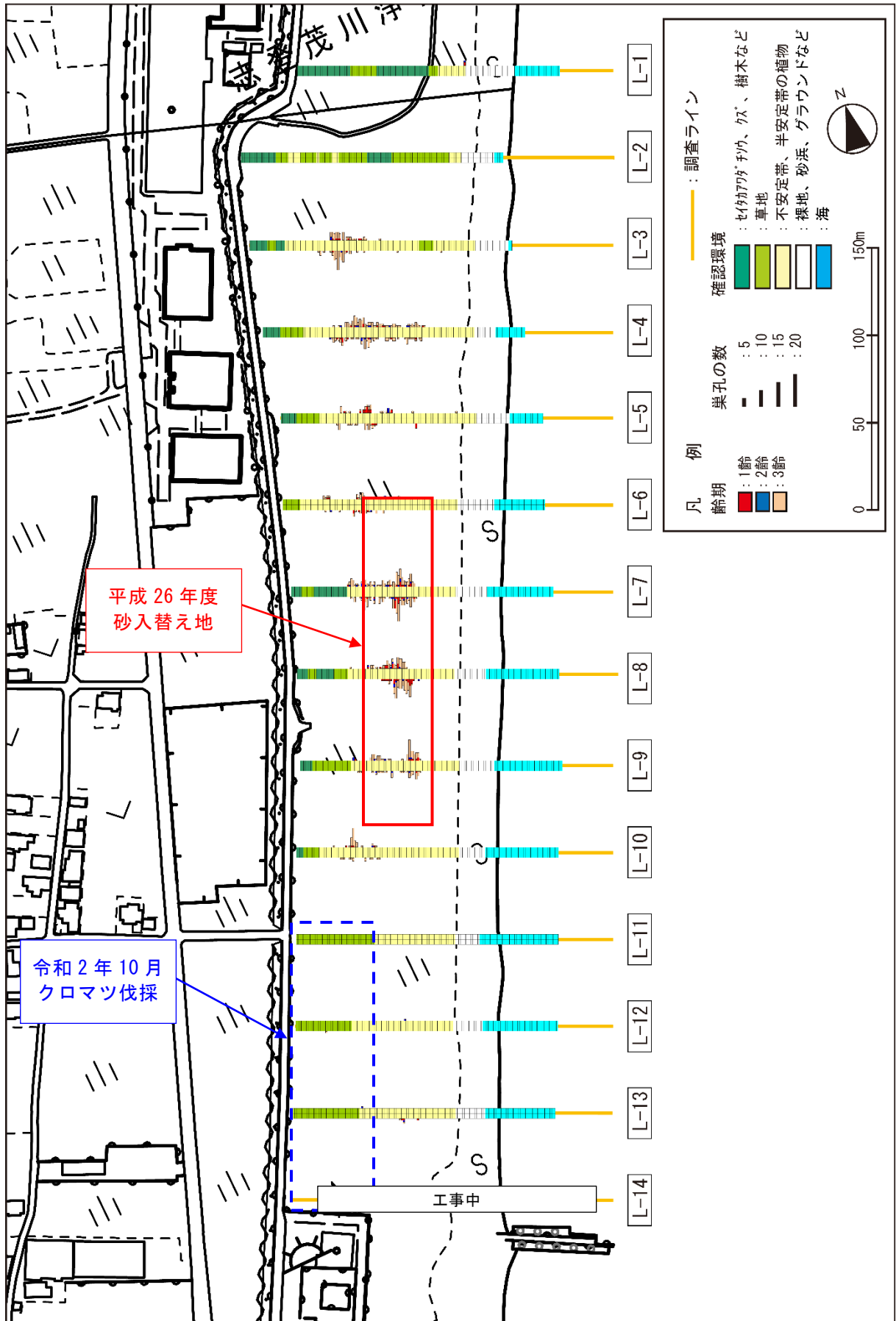


図 3.34 (8) カワラハンミョウ幼虫調査結果 (令和 3 年度)

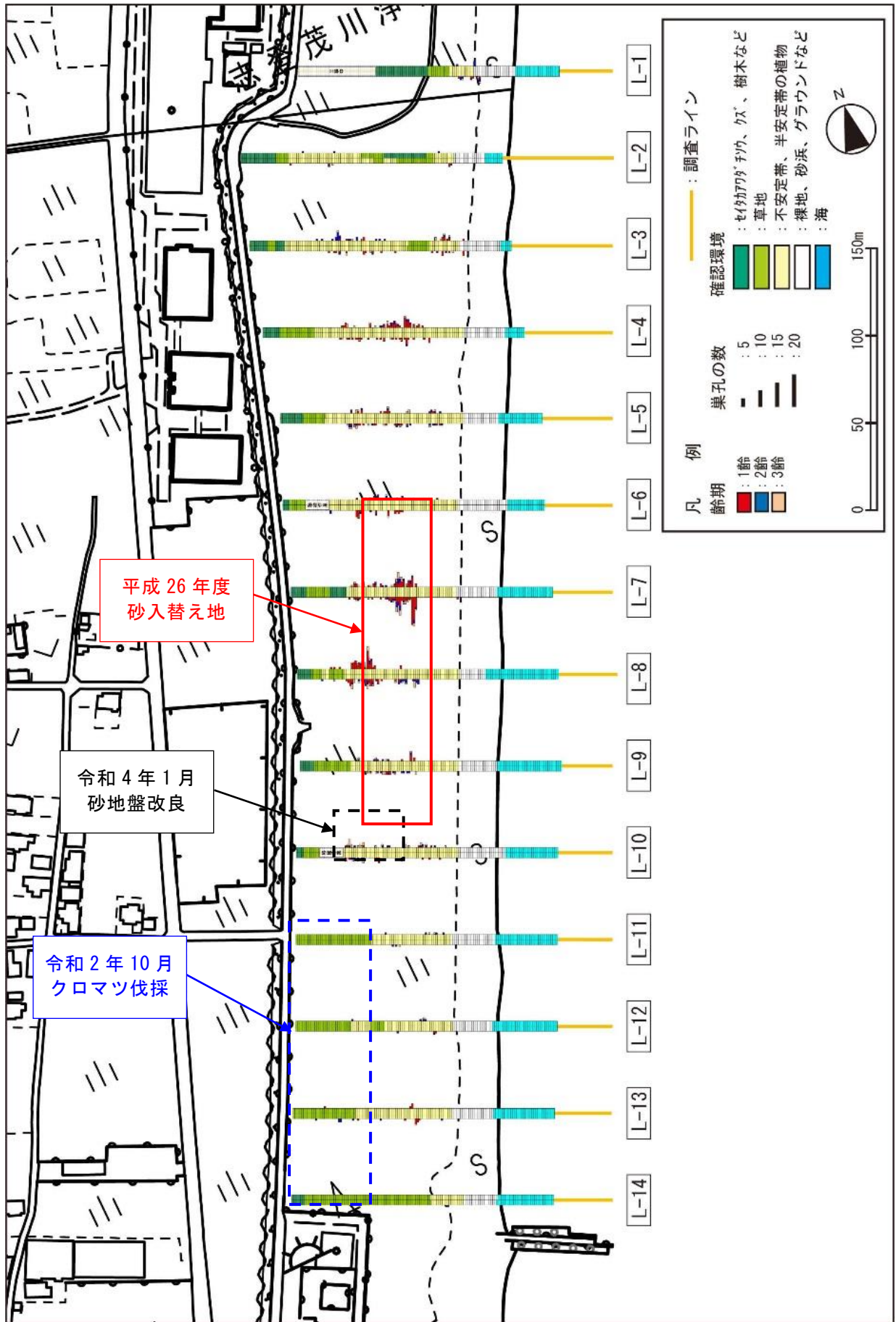


図 3.34 (9) カワラハンミョウ幼虫調査結果 (令和 4 年度)

5) まとめ

(a) カワラハンミョウ成虫

今年度は計 78 個体の本種成虫を確認している。

工事着手前と施設供用後の本種成虫の個体数を比較すると、施設供用後の方が工事着手前よりもやや減少していることがわかる。また、施設供用後になってからは、本種成虫の個体数は増減を繰り返しつつ同程度の個体数を保っている。

本種成虫は、植生がまばらな裸地において多く確認される傾向にある。

(b) カワラハンミョウ幼虫

今年度は計 701 個の本種幼虫の巣穴を確認している。

工事着手前と施設供用後の本種幼虫の巣穴数を比較すると、施設供用後の方が工事着手前よりもやや減少していることがわかる。また、施設供用後になってからは、本種幼虫の巣穴数は増減を示し、ここ 4 年間では減少傾向を示している。

一方、海浜復元区域（中央エリア）では、砂の入れ替え工事を行った後（平成 26 年度以降）に、幼虫の巣穴の確認数が顕著に増加しており、現在も北エリアや南エリアよりも顕著に巣穴の確認数が多くなっている。砂の入れ替え作業等の効果が現在まで継続している可能性が考えられる。また、近年の白塚海岸全体にみられる草地化の進行に対して、調査の一環として実施している除草、耕耘作業が有効である可能性が考えられる。

3.2.3 動物相（鳥類相）

(1) 調査ルート

図 3.35 に、動物相（鳥類相）の調査ルートを示す。動物相（鳥類相）の調査ルートについては、志登茂川浄化センター及びその周辺の 1 ルートとした。

(2) 調査時期

調査項目と調査実施日を以下に示す。

表 3.23 調査項目及び調査実施日

調査対象種	調査日	調査時間	調査の目的
鳥類	令和 5 年 6 月 6 日	満潮時（5:48～7:14） 干潮時（11:45～13:03）	鳥類の生息状況の把握

(3) 調査方法

双眼鏡を用いてセンサスルート上をゆっくりと歩きながら、ルートの両側各 25m の範囲内で確認された鳥類の種類を鳴き声や姿により識別して、種別個体数を記録した（ルートセンサス法）。ルートの両側各 25m を超える範囲で確認された種についても補足的に記録した。また、可能な範囲で確認種の写真撮影を行った。調査は、同日の満潮時と干潮時の 2 回実施した。



写真 3.2.3.1 ルートセンサス法実施状況



図 3.35 動物相の事後調査位置

(4) 調査結果

満潮時・干潮時のルートセンサス法により、7目17科22種の鳥類が確認された。このうち、ルート内（ルートの両側25mの範囲内）に限ると、5目12科16種のべ82個体の鳥類が確認された。特筆すべき種は、コチドリ、シロチドリ、ハマシギの3種が確認された。3種ともルート内の砂浜の海岸線付近で確認された。なお、現地で観察された行動から、ハマシギは羽根を怪我して飛べない個体と推測された。

ルート内で確認された種のうち、スズメが26個体と最も多く、次いでカワラバトが13個体、シロチドリが10個体、ムクドリが7個体、アオバトが5個体の順で多かった。今回確認された種は、海上や海浜で活動する種（ハジロカイツブリ、カワウ、シギ・チドリ類等）や人家や周辺の樹林、草地等に生息する種（キジバト、ツバメ類、スズメ、ムクドリ、ホオジロ等）が主であった。

表 3.24 動物相の事後調査結果

No.	目名	科名	種名	渡り区分	令和5年6月6日				ルート内合計	重要種選定基準						
					満潮時ルート		干潮時ルート			①	②	③	④	⑤	⑥	
					内	外	内	外								
1	カモ目	カモ科	カルガモ	留鳥	3				3							
2	カイツブリ目	カイツブリ科	ハジロカイツブリ	冬鳥		1		1								
3	ハト目	ハト科	キジバト	留鳥		2										
4			アオバト	留鳥	5				5							
5	カツオドリ目	ウ科	カワウ	留鳥	1	10		30	1							
6	ツル目	クイナ科	オオバン	冬鳥		1										
7	チドリ目	チドリ科	コチドリ	夏鳥	1				1					NT	R3(繁殖)	
8			シロチドリ	留鳥	4		6		10			希少	VU	CR(繁殖) NT(越冬)	R3(繁殖)	
9		シギ科	ハマシギ	冬鳥	1				1				NT		R3(越冬)	
10	スズメ目	カラス科	ハシボソガラス	留鳥	2	5	1	2	3							
11			ハシブトガラス	留鳥	2				2							
12		ヒバリ科	ヒバリ	留鳥	3	4		1	3							
13		ツバメ科	ツバメ	夏鳥	2		1		3							
14			コシアカツバメ	夏鳥			2		2							
15		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	留鳥		1	1	2	1							
16		セッカ科	セッカ	留鳥					1							
17		ムクドリ科	ムクドリ	留鳥	3		4	2	7							
18		スズメ科	スズメ	留鳥	17	6	9		26							
19		セキレイ科	セグロセキレイ	留鳥				1								
20		アトリ科	カワセウ	留鳥			3									
21		ホオジロ科	ホオジロ	留鳥	1	3			1							
22	ハト目	ハト科	カワラバト	外来	9		4		13							
計	7目17科22種			確認種数	14種	10種	8種	8種	16種	0種	0種	1種	2種	2種	3種	
				個体数	54	36	28	40	82							

注 1. : 特筆すべき種を示す。

注 2. 分類群、並び、種名については「日本産鳥類目録改訂第7版」に準拠した

注 3. 渡りの区分は、「三重県における鳥類分布・生息に関する調査報告書」（農林水産部林業事務局緑化推進課、1987年3月）及び「近畿地区・鳥類レッドデータブック-絶滅危惧種判定システムの開発」（京都大学学術出版会、山岸哲監修、江崎保男・和田岳編著、2002年）を参考にした。

留鳥：一年中見ることのできる種

夏鳥：繁殖のために渡来する種

冬鳥：避寒のために冬季に渡来する種

旅鳥：移動のため当地域を通過する種

外来種：人為により外国から移入された種

注 4. 特筆すべき種の選定基準は以下のとおりである。

① 「文化財保護法」（昭和25年法律第214号）

② 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（平成4年法律第75号）

③ 「三重県自然環境保全条例」（平成15年3月17日）

希少：三重県指定希少野生動植物種

④ 「環境省レッドリスト2020」（環境省、2020年）

VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧

⑤ 「三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」（三重県、2015年）

CR：絶滅危惧ⅠA類、NT：準絶滅危惧

⑥ 「近畿地区・鳥類レッドデータブック-絶滅危惧種判定システムの開発」（京都大学学術出版会、山岸哲監修、江崎保男・和田岳編著、2002年）

R3：準絶滅危惧

		
カルガモ	ハジロカイツブリ	カワウ
		
コチドリ (5/29 撮影)	シロチドリ	ハマシギ
		
ハシボソガラス (成・幼)	ヒバリ	コシアカツバメ
		
ヒヨドリ	ホオジロ (5/29 撮影)	カワラバト (5/29 撮影)

写真 3.2.3.2 確認種

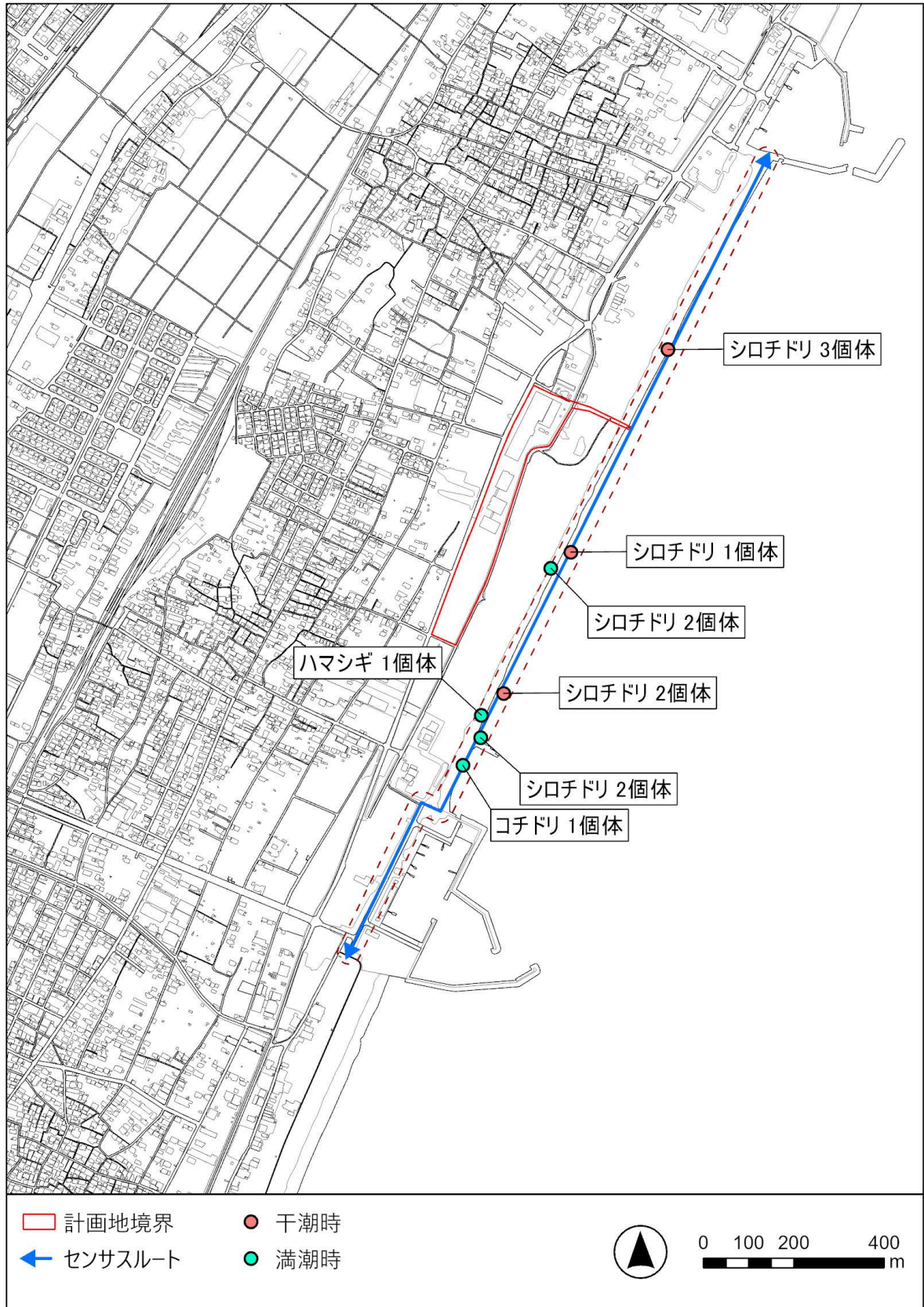


図 3.36 特筆すべき種の確認位置

(5) まとめ

ルート内（ルートの両側25mの範囲内）における確認種数、個体数の経年変化を比較すると、今年度は16種82個体が確認されており、過年度の調査結果と概ね同程度であった。今年度調査において、ハマシギが初めて確認された。本種は調査地周辺において冬鳥または春・秋の渡りの時期にみられる種であり、調査時期である6月に確認されることは少ないが、今回記録された個体は羽根をケガしていると推測され、渡りを断念した越夏個体と考えられる。

工事中調査時に確認されていて、今回調査で確認されなかった種は、ウミアイサ、カンムリカイツブリ、キジバト、ゴイサギ、アオサギ、ダイサギ、チュウシャクシギ、イソシギ、ウミネコ、セグロカモメ、コアジサシ、コゲラ、ウグイス、オオヨシキリ、セッカ、イソヒヨドリ、ハクセキレイ、セグロセキレイ、カワラヒワが挙げられる。キジバト、アオサギ、ダイサギ、ウミネコ、コアジサシ、セッカ、ハクセキレイ、セグロセキレイ、カワラヒワについては、ルート外または特筆すべき動物（コチドリ、シロチドリ）調査時に確認されており、調査地周辺に生息環境が残されているものと推測される。ウミアイサ、カンムリカイツブリ、ゴイサギ、チュウシャクシギ、イソシギ、セグロカモメ、コゲラ、ウグイス、オオヨシキリ、イソヒヨドリについては、確認された調査年も多くは単年のみと少なく、確認個体数も少ない種が多い。そのため、調査時期である6月において、調査地周辺で元々あまり多く確認される種ではないものと推察される。

なお、工事着手前の鳥類相の状況を示す情報として、環境影響評価書に記載されている調査結果（調査時期：平成6年4月6日、調査位置：ルートA（図 3.35と同じ））を参考に示すと、17種672個体が確認されている。種数についてはその後の事後調査の結果と概ね同程度であるが、個体数は顕著に多い結果となっている。この原因としては、当時の調査が、その後の事後調査よりも若干早い時期に実施しており、冬鳥のユリカモメ（248個体）やセグロカモメ（304個体）を計数していることがあげられる。

以上より、工事中・施設供用後において調査地周辺の鳥類相は大きく変化しておらず、事業実施による環境への影響は大きく生じていないものと考えられる。

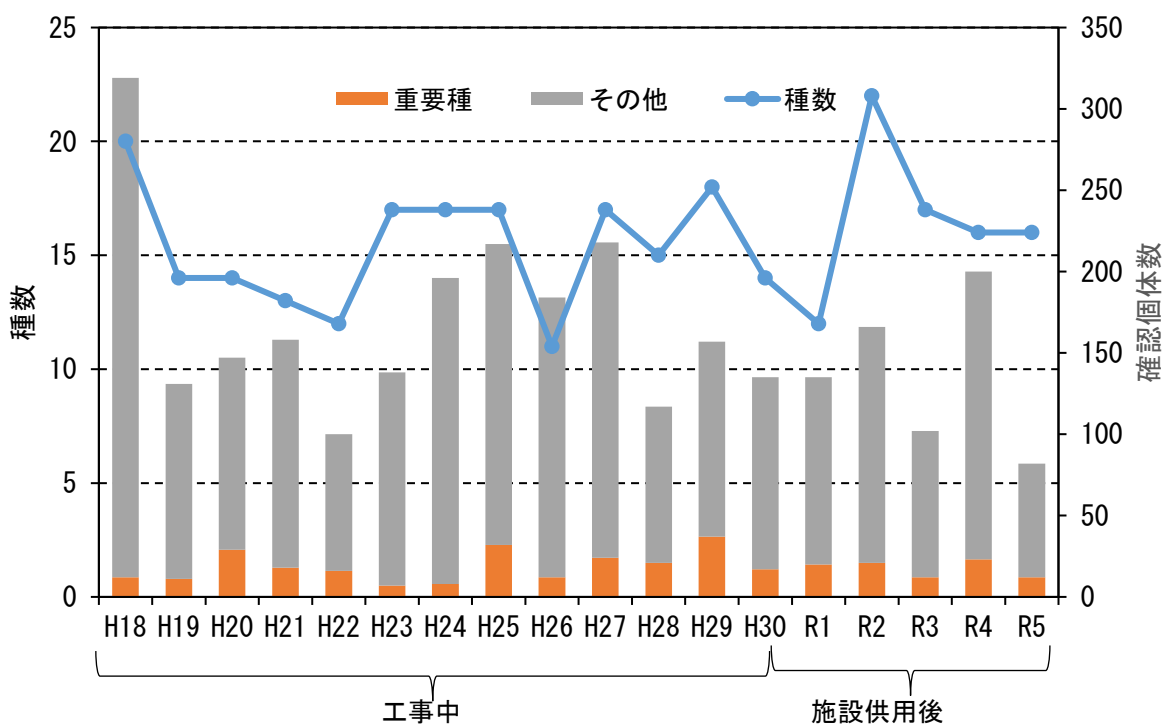


図 3.37 確認種の経年変化

4. 事後調査の結果の検討内容

令和5年度事後調査の対象種群について、これまでの生息生育状況や事業者による環境保全措置の効果を検討した結果を以下に示す。

この検討結果を踏まえ、三重県環境影響評価条例に基づく事後調査については令和5年度で終了とする。

4.1 特筆すべき植物

令和5年度事後調査で対象とした4種は、いずれも環境影響評価書に記載される現地調査では確認されなかった種であり、その後、工事着手前・工事中・施設供用後にかけて事後調査を実施する中で、途中で確認されるようになった種である。

(1) ミズワラビ(ヒメミズワラビ)、ウスゲチヨウジタデ

- 両種は、いずれも環境影響評価書に記載される現地調査で確認されていなかった種であり、かつその後の事後調査においては、施設敷地内のほか周辺の施設敷地外を含む当該地域においても、調査年度により生育区域が明滅するなどの変動がみられる。
- 両種は1年草であり、その年の気候や土地利用状況により消失、出現を繰り返していると考えられる。
- 施設敷地内における確認は工事中の平成25年度が最終であるが、一方で、周辺の施設敷地外では、施設供用後の現時点にあっても引き続き一定規模の本種個体群を確認しており、当該地域における本種生育地や地域個体群が消失するといった重大な影響は見られなかった。
- 施設の存在及び供用後の環境影響や環境保全措置の効果について、より確実に把握するため、当初予定していた事後調査期間を3年間延長して情報の集積に努めてきたが、その間に得られたデータからもこれらの傾向に変わりはなかった。
- 以上のことから、三重県環境影響評価条例に基づく本調査について終了する。

(2) サデクサ、コムラサキ

- 本事業による工事中及び施設供用後の本種生育状況について、本種個体群は生育面積の増減を繰り返しながら施設敷地内外において維持されており、本種生育地や地域個体群が消失するといった重大な影響は見られなかった。
- 施設の存在及び供用後の環境影響や環境保全措置の効果について、より確実に把握するため、当初予定していた事後調査期間を3年間延長して情報の集積に努めてきたが、その間に得られたデータの傾向に変わりはなかった。
- 以上のことから、三重県環境影響評価条例に基づく本調査について終了する。

4.2 特筆すべき動物

(1) コチドリ、シロチドリ

令和5年度事後調査で対象とした2種のうち、シロチドリについては、環境影響評価書に記載される現地調査では確認されていたが、コチドリについては同調査で確認されず、その後、工事着手前・工事中・施設供用後にかけて事後調査を実施する中で、途中で確認されるようになった種である。

- 事業者は、工事中には工事車両・作業員の砂浜への進入・立ち入りによる繁殖への影響を考慮し、工事車両・工事関係者の工事区域以外への進入・立ち入りを禁止する措置を講じたほか、工事関係者以外による影響を低減するため、本種の繁殖期に海岸管理者と協議のうえ、看板・柵等を設置することにより、繁殖地への不用意な人の立ち入り、不必要な車両の侵入防止に努めた。また、平成26年度には生息地（繁殖地）を好適な状態とするためにグラウンド跡地の砂の入れ替え工事を行って砂浜の復元に努め、令和3年度の事業計画見直しに際しては計画規模を縮小して生息地（繁殖地）の改変を回避するなど、本種生息地（繁殖地）の環境保全措置に努めている。
- 本事業による工事中及び施設供用後の本種に対する環境影響は、事業者が講じた環境保全措置により、実行可能な範囲において影響の低減が図られ、施設供用後において、コチドリについては、毎年では無いものの繁殖に係る行動が確認され、かつ成鳥の確認個体数は工事着手前に比べて顕著に増加した。また、シロチドリについては、毎年のように繁殖に係る行動が確認されており、成鳥の確認個体数も工事着手前より増加した。
- なお、環境影響評価書において環境保全目標が設定されているシロチドリの環境保全目標「餌場等の生息環境への影響を努めて最小化する」に照らしてみると、上記の環境保全措置により、餌場等の生息環境への影響は最小化され、シロチドリの生息環境の機能が著しく損なわれるといった重大な影響は見られなかった。
- 施設の存在及び供用後の環境影響や環境保全措置の効果について、より確実に把握するため、当初予定していた事後調査期間を3年間延長して情報の集積に努めてきたが、その間に得られたデータの傾向に変わりはない。
- 以上のことから、三重県環境影響評価条例に基づく本調査について終了する。

(2) カワラハンミョウ(成虫・幼虫)

令和5年度事後調査で対象としたカワラハンミョウについては、環境影響評価書では調査対象外となっていたものの、当時の「自然のレッドデータブック・三重-三重県の保護上重要な地形・地質および野生生物- (三重自然誌の会、平成7年3月)」において生息の可能性が示唆されていたことを理由に、環境影響評価書「第5編 環境保全のための事後調査計画」では工事着手前に行う事後調査の対象種と定められ、その後、工事着手前・工事中・施設供用後にかけて事後調査を実施する中で、現地確認がなされた種である。

- 本種への事業の影響としては、敷地造成による生息区域の直接改変、および施設建設による風況など生息環境の変化が想定されていたところ、事業者は令和3年度に事業計画を変更し、敷地造成を取りやめ、生息区域の直接改変を回避する環境保全措置を実施した。
- 施設建設による生息環境の変化については、毎年調査の結果、主な施設が出現した平成28年度以降も令和2年度までの5年間に渡り、成虫、幼虫ともに概ね増加傾向を示しながら一定数以上の個体を確認した。
- 令和3年度以降の調査結果では、成虫、幼虫ともに個体数の減少がみられるが、これは施設建設による影響を想定した北エリア付近に限らず、近年、草地化が進行する白塚海岸全体に渡る生息区域に共通する傾向である。
- 事業者は、工事関係者・工事車両の工事区域以外への進入・立ち入りを禁止したほか、海岸管理者と協議のうえ、看板等を設置することにより、海浜への不用意な人の立ち入り、不必要な車両の進入防止に努めた。
- 事業者は、平成26年度には、生息地の直接改変等に対する代替措置及びその調査の目的で、グラウンド跡地の土を施設建設に伴い発生した砂に入れ替え砂浜を復元する環境保全措置を実施し、本種の生息区域拡大を図った。
- 施設の存在及び供用後の環境影響や環境保全措置の効果について、より確実に把握するため、当初予定していた事後調査期間を3年間延長して情報の集積に努めてきた。その結果、本種個体数は、成虫も幼虫も年単位で増減を繰り返しながら個体群は維持されていることを確認した。
- 本事業による工事中及び施設供用後の本種に対する環境影響は、事業者が講じた環境保全措置により、実行可能な範囲において影響の低減が図られており、本種生息地や地域個体群が消失するといった重大な影響は見られなかった。
- 以上のことから、三重県環境影響評価条例に基づく本調査について終了する。
- なお、令和3年度以降の個体数減少については、近年、白塚海岸全体に渡り、チガヤ等の陸生植物の繁茂により本種の生息に適した海浜性植物が疎らに分布する様な区域が減少しつつあることが要因であると推察される。今後、台風や高波など自然現象による砂浜の攪乱が期待できない場合、本種の安定的な生息のためには、耕耘や除草など人為的な対応が必要と考えられる。

4.3 動物相（鳥類相）

環境影響評価書「第5編 環境保全のための事後調査計画」の中で、本調査である鳥類相の事後調査は「特筆すべき動物以外の動物相の事後調査」であって、特筆すべき動物（鳥類）とは別途事後調査計画が定められていること、その上で動物相の中から鳥類相を選定した理由については「環境の変化に敏感に反応すると考えられる種群で、定量的な調査方法がほぼ確立されており、環境変化が数値として把握できると考えられる種群である鳥類」と記載されていることから、確認された鳥類の種数や種構成等から環境影響を検討することになる。

- 工事中及び施設供用後を通じて、種類数及び個体数ともに年変動はあるものの、人家周辺や農耕地、草地に生息する種と海岸部などの水辺に生息する種がともに安定して確認されており、本地域の鳥種が著しく減少するなどの重大な影響は見られなかったことから、調査の目的に照らして、工事中・施設供用後ともに事業による事業地周辺の一般的な環境に対する重大な影響は認められなかった。
- 施設の存在及び供用後の環境影響や環境保全措置の効果について、より確実に把握するため、当初予定していた事後調査期間を3年間延長して情報の集積に努めてきたが、その間に得られたデータの傾向に変わりはない。
- 以上のことから、三重県環境影響評価条例に基づく本調査について終了する。

4.4 その他

事後調査で対象としたカワラハンミョウは、かつて三重県内の複数の海浜において生息が確認されていたものの、現在では白塚海岸が唯一のまとまった生息地となっている。

カワラハンミョウが好む生息環境は、一定の自然的攪乱を要する海浜や河原等の砂地環境であり、その砂地環境が損なわれると、本種が生息できなくなると考えられる。

生育条件として自然的攪乱を要するコウボウムギ、ハマヒルガオ、ビロードテンツキ等の海浜植物は、カワラハンミョウの生息範囲と重複して見られるが、生育条件として自然的攪乱を要さないチガヤ、ハイメドハギ等の内陸植物についても、海浜部で生育が確認されることがあり、その場合、主に自然的攪乱の及びにくい内陸側で分布が見られることが多い¹⁾。このチガヤ等の内陸植物が、海浜部において分布域を拡大すると、砂地の土壌化、草地化が進行し、カワラハンミョウの好適な生息環境が減少する可能性があるが、チガヤはsandblasting（強風時に発生する飛砂が植物の葉や茎等を損傷させる現象）と飛塩が複合的に作用することで、海岸線側に侵入できないことがわかっている¹⁾。

しかし、白塚海岸では、チガヤ等の内陸植物が、白塚海岸の全域において海岸線方向に広範に分布を拡大していることがわかっている。これは白塚海岸全域にわたってみられる傾向であり、放置し砂地の草地化が進行した場合、白塚海岸の全域でカワラハンミョウの好適な生息環境である砂地環境が失われることが推察される。

[参考文献]

- 1) 岡浩平：海岸環境と生物多様性－海浜植生の保全・復元を事例に－，日本緑化工学会誌, 35(4), 503-507, 2010

5. 事後調査の結果の検討に基づき講じた措置の内容

令和5年度の事後調査結果の検討に基づき講じた措置は無い。

6. 調査委託機関

名 称：株式会社東京建設コンサルタント 三重事務所

代表者の氏名：三重事務所長 鯛 健次郎

主たる事務所の所在地：三重県津市丸之内24番16号

第2章 陸域編

(騒音・振動・低周波音・悪臭)

目次

1. 事業概要	88
1. 1事業者の氏名及び住所.....	88
1. 2対象事業の名称、種類及び規模.....	88
1. 3対象事業実施区域.....	88
1. 4対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況.....	90
1. 5環境影響評価に係る事後調査工程.....	90
1. 6調査委託機関.....	91
2. 騒音調査	92
2. 1調査項目.....	92
2. 2調査地点.....	92
2. 3調査期間.....	92
2. 4調査方法.....	92
2. 5使用機器.....	94
2. 6調査結果.....	95
1)敷地境界.....	95
2)周辺地域.....	97
3)測定時の気象観測結果.....	98
2. 7考察.....	99
3. 振動調査	101
3. 1調査項目.....	101
3. 2調査地点.....	101
3. 3調査期間.....	101
3. 4調査方法.....	101
3. 5使用機器.....	103
3. 6調査結果.....	104
1)敷地境界.....	104
2)周辺地域.....	106
3)測定時の気象観測結果.....	107
3. 7考察.....	107
4. 低周波音調査	108
4. 1調査項目.....	108
4. 2調査地点.....	108
4. 3調査期間.....	108
4. 4調査方法.....	108
4. 5使用機器.....	110
4. 6調査結果.....	111
1)敷地境界.....	111
2)周辺地域.....	116
3)測定時の気象観測結果.....	119
4. 7考察.....	119

5. 悪臭調査	120
5.1 調査項目	120
5.2 調査地点	120
5.3 調査期間	120
5.4 調査方法	120
1) 敷地境界・施設内・周辺地域	120
2) 放流口	121
5.5 分析方法	124
1) 特定悪臭物質	124
2) 臭気指数	124
5.6 調査結果	125
1) 特定悪臭物質(敷地境界、周辺地域、施設内)	125
2) 臭気指数	128
3) 特定悪臭物質(放流口)	129
4) 測定時の気象観測結果	129
5.7 考察	130
1) 特定悪臭物質濃度に係る規制基準との比較	131
2) 臭気指数に係る規制基準との比較	139
3) まとめ	142

1. 事業概要

1.1 事業者の氏名及び住所

名 称:三重県
住 所:三重県津市広明町 13 番地
代表者の氏名:知事 一見 勝之

1.2 対象事業の名称、種類及び規模

名 称:中勢沿岸流域下水道(志登茂川処理区)浄化センターの設置
種 類:流域下水道終末処理場の設置
規 模
・事業面積:3.82ha
・計画汚水処理量:35,500m³/日

1.3 対象事業実施区域

対象事業実施区域は、三重県津市内に位置しており、図 1-1 に示したとおりである。

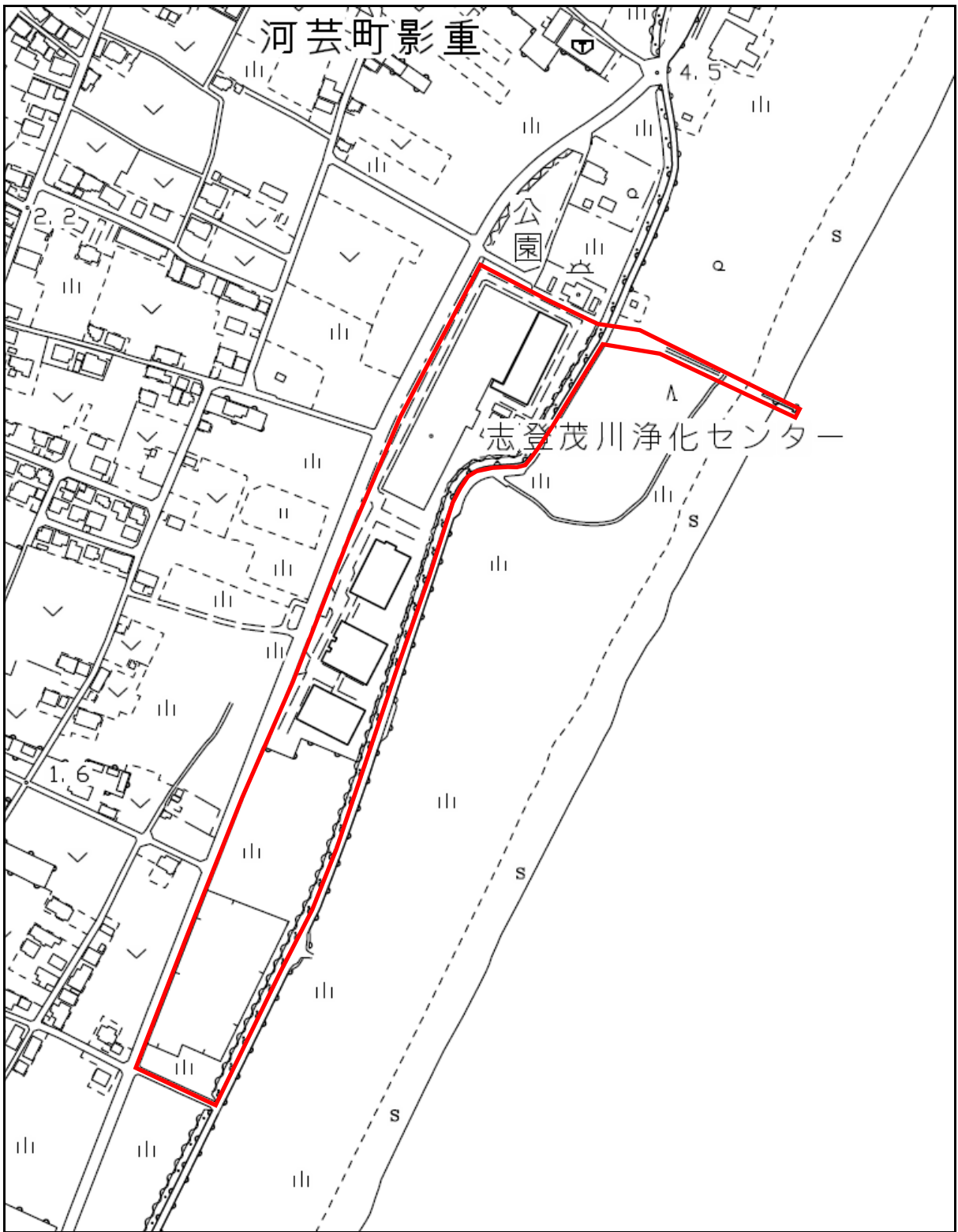


図 0.1 対象事業実施区域

凡 例

: 対象事業実施区域

0 50 100 200m



1. 4対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況

本事業は、平成 30 年 4 月 1 日に供用を開始した。

1. 5環境影響評価に係る事後調査工程

評価書、検討書 1、検討書 2、検討書 3 に基づき実施した供用後 6 年目の事後調査の概要は、表 1-1 に示したとおりである。

表 1-1 調査の概要

調査名		調査地点	調査頻度	調査項目	
陸域部	騒音・振動・低周波音調査	敷地境界 4 地点 周辺地域 3 地点	2 回/年	騒音レベル 振動レベル 低周波音レベル	
	悪臭調査	機器試験 官能試験	敷地境界 4 地点 周辺地域 3 地点 施設内 3 地点	2 回/年	アンモニア メチルメルカプタン 硫化水素 硫化メチル 二硫化メチル トリメチルアミン アセトアルデヒド プロピオンアルデヒド ノルマルブチルアルデヒド イソブチルアルデヒド ノルマルバレルアルデヒド イソバレルアルデヒド イソブタノール 酢酸エチル メチルイソブチルケトン トルエン スチレン キシレン プロピオン酸 ノルマル酪酸 ノルマル吉草酸 イソ吉草酸 臭気指数
		機器試験	放流口	2 回/年	メチルメルカプタン 硫化水素 硫化メチル 二硫化メチル

1. 6調査委託機関

事業者の名称:一般財団法人三重県環境保全事業団

代表者の氏名:理事長 森 靖洋

主たる事業所の所在地:三重県津市河芸町上野 3258 番地

2. 騒音調査

2.1 調査項目

騒音:騒音レベル(L_{A5} 、 L_{A50} 、 L_{A95} 、 L_{Aeq})

2.2 調査地点

調査地点は、図 2-1 に示したとおり、敷地境界 4 地点、周辺地域 3 地点で実施した。

2.3 調査期間

調査は、表 2-1 に示す期間に実施した。

表 2-1 調査期間

調査回	調査期間
第 1 回調査	令和 5 年 8 月 24 日～令和 5 年 8 月 25 日
第 2 回調査	令和 6 年 2 月 28 日～令和 6 年 2 月 29 日

2.4 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 11 月 27 日、厚生省・農林水産省・通商産業省・運輸省告示 1 号)に基づく、「JIS Z 8731」に定められた騒音レベル測定方法に従い実施した。なお、本調査は施設供用時に発生する騒音等を対象としていることから、事業と関連性のないと思われる自動車走行音や航空機飛行音などについては除外して計算を行った。

測定高さは地上 1.2mとし、動特性は FAST、聴感補正は A 特性とした。

解析は、対象時間帯の測定データより、 L_{A5} 、 L_{A50} 、 L_{A95} 及び L_{Aeq} の値を算出した。

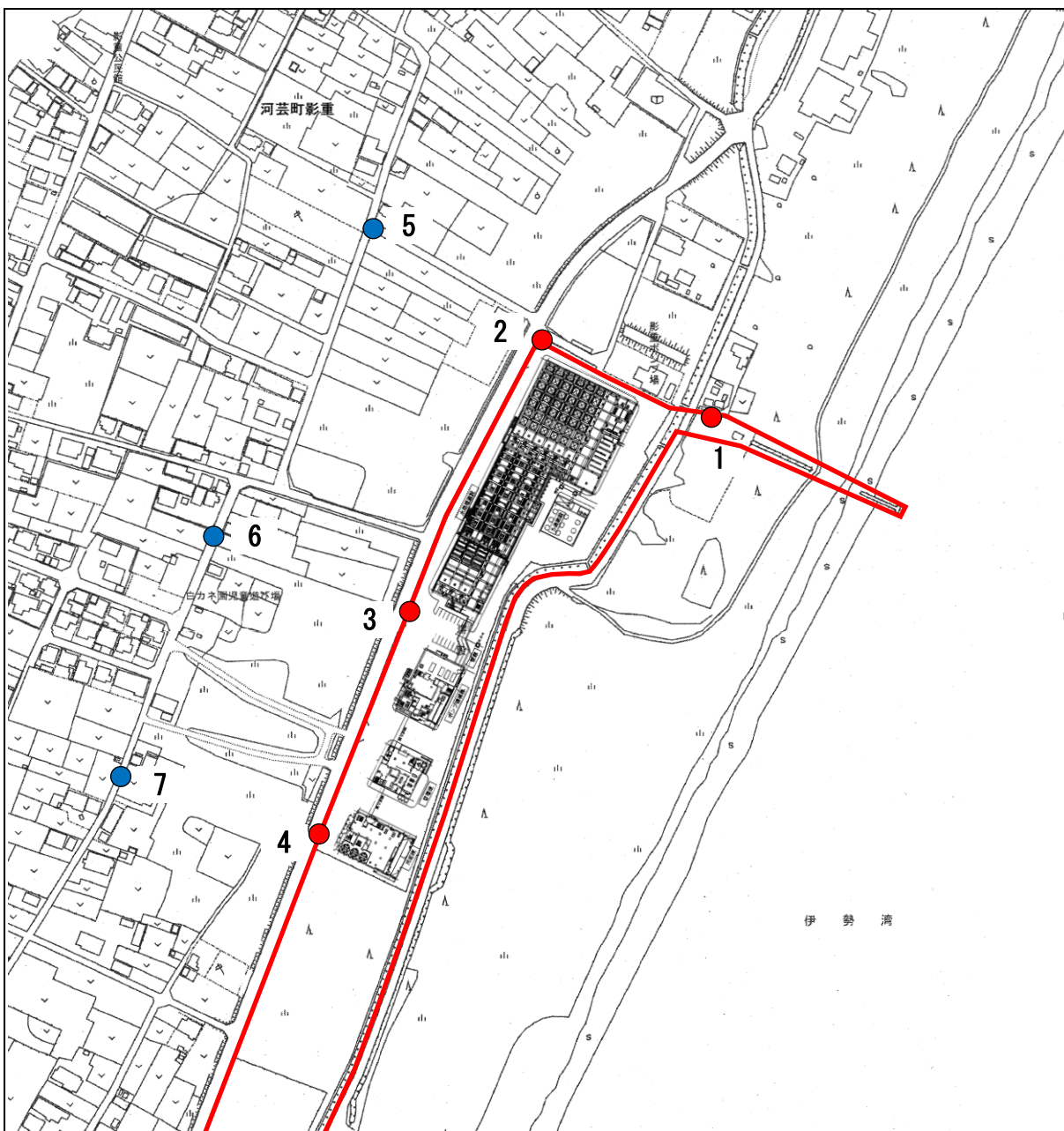
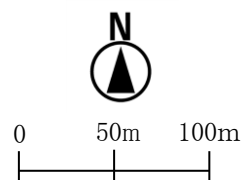


図 2-1 騒音・振動・低周波音調査地点

凡 例

- : 調査地点(敷地境界 4 地点:No.1, No.2, No.3, No.4)
- : 調査地点(周辺地域 3 地点:No.5, No.6, No.7)
- : 事業区域

この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

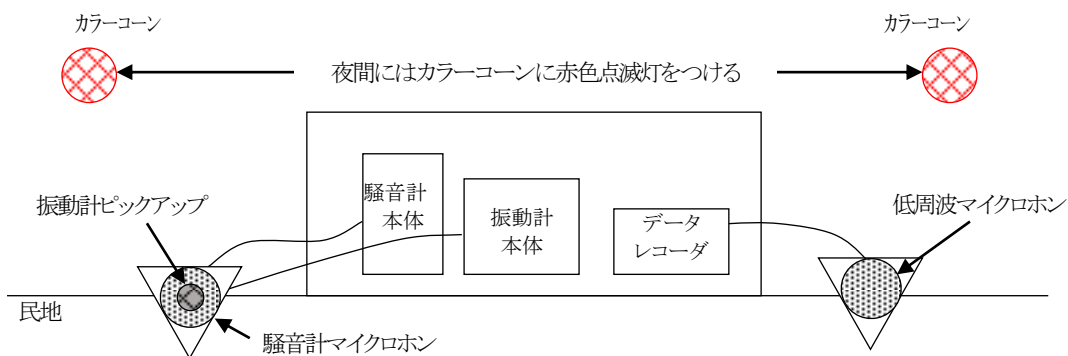


2. 5使用機器

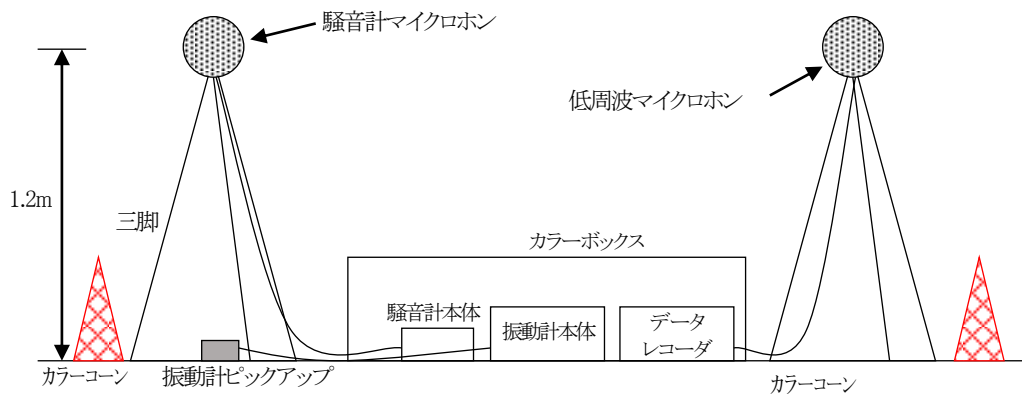
調査に使用した測定機器は、表 2-2 に示したとおりである。また、測定機器の配置イメージは図 2-2 に示したとおりである。

表 2-2 使用機器

項目	機器名	メーカー	形式	規格、性能等
騒音	積分型 普通騒音計	RION	NL-21 NL-22 NL-42	測定範囲:28~130dB(A特性) 周波数補正:A特性 周波数範囲:20~8,000Hz



【直上からの測定器材配置イメージ】



【正面からの測定器材配置イメージ】

図 2-2 測定機器の配置(騒音・振動・低周波音共通図)

2. 6調査結果

1)敷地境界

調査結果は、表 2-3 及び図 2-3 に示したとおりである。

敷地境界での 90%レンジ上端値 (L_{A5}) は、第 1 回調査(8 月)の昼間で 43~47dB、夕で 51~54dB、夜間で 44~47dB、朝で 38~47dB、第 2 回調査(2 月)の昼間で 46~50dB、夕で 40~43dB、夜間で 38~41dB、朝で 44~47dB であった。

評価書の環境保全目標との比較においては、第 1 回調査の昼間では全ての地点で目標を達成しており、夕・夜間では全ての地点で同目標値を超過していた。朝の No.2 では同目標を達成していたが、その他の地点においては同目標値を超過していた。

また、第 2 回調査では昼間・夕の全ての地点、夜間の No.1、No.2、No.4、朝の No.1、No.2、No.3 では同目標を達成していたが、夜間の No.3、朝の No.4 ではそれぞれ同目標値を超過していた。

三重県条例における排出基準との比較においては、全ての地点、全ての時間帯において、同基準に適合していた。

表 2-3 敷地境界騒音調査結果総括表

単位: dB

調査時期	調査地点	90%レンジ上端値 (L_{A5})				評価書 環境保全目標 ^{注2}				「その他の地域」に おける排出基準 ^{注3}			
		昼間	夕	夜間	朝	昼間	夕	夜間	朝	昼間	夕	夜間	朝
第 1 回調査	No.1	47	54	47	47	50 以下	45 以下	40 以下	45 以下	60	55	50	55
	No.2	43	51	44	38								
	No.3	44	52	44	46								
	No.4	43	54	47	46								
第 2 回調査	No.1	46	40	38	44								
	No.2	49	43	38	45								
	No.3	50	43	41	45								
	No.4	48	43	40	47								

注 1: 時間区分 昼間 8:00~19:00 夕 19:00~22:00 夜間 22:00~6:00 朝 6:00~8:00。

注 2: 「中勢沿岸流域下水道(志登茂川処理区)の浄化センター設置に伴う環境影響評価書」(平成 8 年 7 月、三重県)における環境保全目標。

注 3: 「三重県生活環境の保全に関する条例施行規則第 22 条別表第 12」における「その他の地域」排出基準。

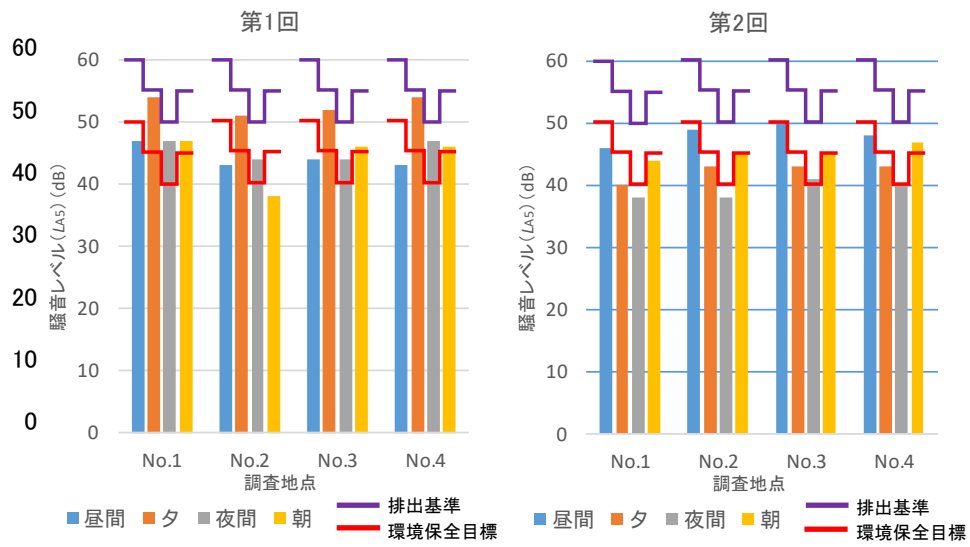


図 2-3 時間区分別敷地境界騒音レベル(LA5)

2) 周辺地域

調査結果は、表 2-4 及び図 2-4 に示したとおりである。

周辺地域における等価騒音レベル(L_{Aeq})は、第 1 回調査(8 月)の昼間で 48~49dB、夜間で 47~50dB、第 2 回調査(2 月)の昼間で 48~52dB、夜間の全地点で 40dB であった。

評価書には環境保全目標の設定がなく、かつ、調査地点周辺には第一種低層住居専用地域が存在することから、環境基準 A 類型との比較を行った。その結果、第 1 回調査(8 月)の昼間、第 2 回調査の全ての時間帯、全ての地点で同基準に適合していたが、第 1 回調査(8 月)の夜間ではすべての地点で同基準を超過していた。

表 2-4 環境騒音調査結果総括表

単位: dB

調査時期	調査地点	等価騒音レベル(L_{Aeq})		環境基準(A 類型) ^{注2}	
		昼間	夜間	昼間	夜間
第 1 回 調査	No.5	49	49	55 以下	45 以下
	No.6	48	50		
	No.7	49	47		
第 2 回 調査	No.5	52	40		
	No.6	51	40		
	No.7	48	40		

注 1: 時間区分 昼間 6:00~22:00 夜間 22:00~6:00。

注 2: 「中勢沿岸流域下水道(志登茂川処理区)の浄化センター設置に伴う環境影響評価書」(平成 8 年 7 月、三重県)には環境保全目標の設定がなく、かつ周辺地域には第一種低層住居専用地域が存在することから、「津市告示第 66 号(環境基本法第 16 条第 2 項第 2 号イの規定による騒音に係る環境基準の類型をあてはめる地域の指定)」に基づき、同地域を含む A 類型環境基準と調査結果を比較した。

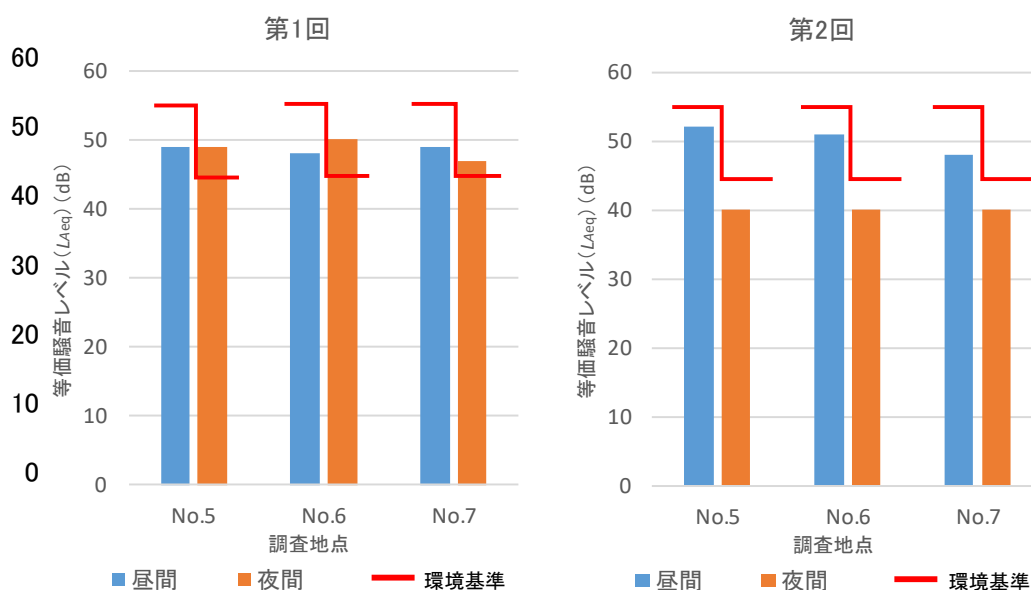


図 2-4 時間区分別環境騒音レベル(L_{Aeq})

3)測定時の気象観測結果

測定時の気象観測結果は、表 2-5 に示したとおりである。

表 2-5-1 測定時の気象観測結果(第 1 回調査)

観測年月日:令和 5 年 8 月 24 日～8 月 25 日

観測時刻	天候	気温(°C)	湿度(%)	風向	風速(m/s)
12:00	曇	27.8	91	SE	2.7
19:00	曇	28.7	88	ESE	4.6
22:00	曇	27.7	91	SE	4.2
6:00	曇	26.1	94	SE	1.4
8:00	晴	27.3	87	ESE	3.0
12:00	晴	31.5	72	ESE	6.8

表 2-5-2 測定時の気象観測結果(第 2 回調査)

観測年月日:令和 6 年 2 月 28 日～2 月 29 日

観測時刻	天候	気温(°C)	湿度(%)	風向	風速(m/s)
12:00	晴	11.4	34	NW	5.3
19:00	晴	7.8	53	WNW	6.8
22:00	晴	6.0	59	WSW	2.0
6:00	曇	4.0	72	WSW	1.4
8:00	曇	5.2	68	NNW	2.0
12:00	曇	8.4	56	ESE	1.4

2.7 考察

敷地境界については、評価書の環境保全目標、並びに排出基準(「三重県生活環境の保全に関する条例施行規則第22条別表第12」における「その他の地域」排出基準)との比較を行った。敷地境界の目標・基準適合状況は、表2-6に示したとおりである。環境保全目標については、第1回調査(8月)の夕、夜間全ての地点、朝のNo.1、No.3、No.4の地点で目標値を超過していた。原因として海からの波の音、風による影響で暗騒音が高くなった事が考えられる。第2回調査(2月)では夜間のNo.3、朝のNo.4で目標値を超過していた。原因として夜間のNo.3では風の影響があったこと、朝のNo.4では、周辺の交通量が増える時間帯であり、遠くからの交通騒音等の除外しきれない音の影響を受けたことからそれぞれの暗騒音が高くなったと考えられる。

排出基準では全地点とも全ての時間帯で適合する結果であった。

周辺地域については、環境基準A類型との比較を行った。周辺地域の基準適合状況は、表2-7に示したとおりである。結果は第1回調査(8月)の昼間、第2回調査(2月)の全ての地点、全ての時間帯で同基準に適合していたが、第1回調査(8月)の夜間では全ての地点で同基準を超過していた。原因として敷地境界と同様、風による影響で暗騒音が高くなった事が考えられる。

以上の調査結果から、供用開始による当該施設からの騒音による周辺地域の環境に及ぼす影響は小さいと考えられることから、三重県環境影響評価条例に基づく事後調査については本年度をもって終了とする。但し、周辺地域における騒音の状況を把握するため、今後も調査を実施していく。

表 2-6 敷地境界の目標・基準適合状況

単位:dB

地点	時間区分	時間帯	評価書環境保全目標 適合状況		「その他の地域」における 排出基準適合状況	
			第一回調査	第二回調査	第一回調査	第二回調査
No.1	昼間	8~19時	○	○	○	○
	夕	19~22時	×	○	○	○
	夜間	22~6時	×	○	○	○
	朝	6~8時	×	○	○	○
No.2	昼間	8~19時	○	○	○	○
	夕	19~22時	×	○	○	○
	夜間	22~6時	×	○	○	○
	朝	6~8時	○	○	○	○
No.3	昼間	8~19時	○	○	○	○
	夕	19~22時	×	○	○	○
	夜間	22~6時	×	×	○	○
	朝	6~8時	×	○	○	○
No.4	昼間	8~19時	○	○	○	○
	夕	19~22時	×	○	○	○
	夜間	22~6時	×	○	○	○
	朝	6~8時	×	×	○	○

注) 目標・基準値以下であれば“○”、超過した場合は“×”とした。

表 2-7 周辺地域の環境基準適合状況

調査地点	第1回調査		第2回調査	
	昼間	夜間	昼間	夜間
No.5	○	×	○	○
No.6	○	×	○	○
No.7	○	×	○	○

注) 基準値以下であれば“○”、超過した場合は“×”とした。

3. 振動調査

3.1 調査項目

振動:振動レベル(L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90})

3.2 調査地点

調査地点は、図 3-1 に示したとおり、敷地境界 4 地点、周辺地域 3 地点で実施した。

3.3 調査期間

調査は、表 3-1 に示す期間に実施した。

表 3-1 調査期間

調査回	調査期間
第 1 回調査	令和 5 年 8 月 24 日～令和 5 年 8 月 25 日
第 2 回調査	令和 6 年 2 月 28 日～令和 6 年 2 月 29 日

3.4 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 11 月 10 日、環境庁告示 90 号)に基づく、「JIS Z 8735」に定められた振動レベル測定方法に従い実施した。

測定位置は地盤面とし、振動方向は鉛直方向、振動感覚補正は VL 特性とした。

解析は、対象時間の測定データより、 L_{10} 、 L_{50} 及び L_{90} の値を算出した。

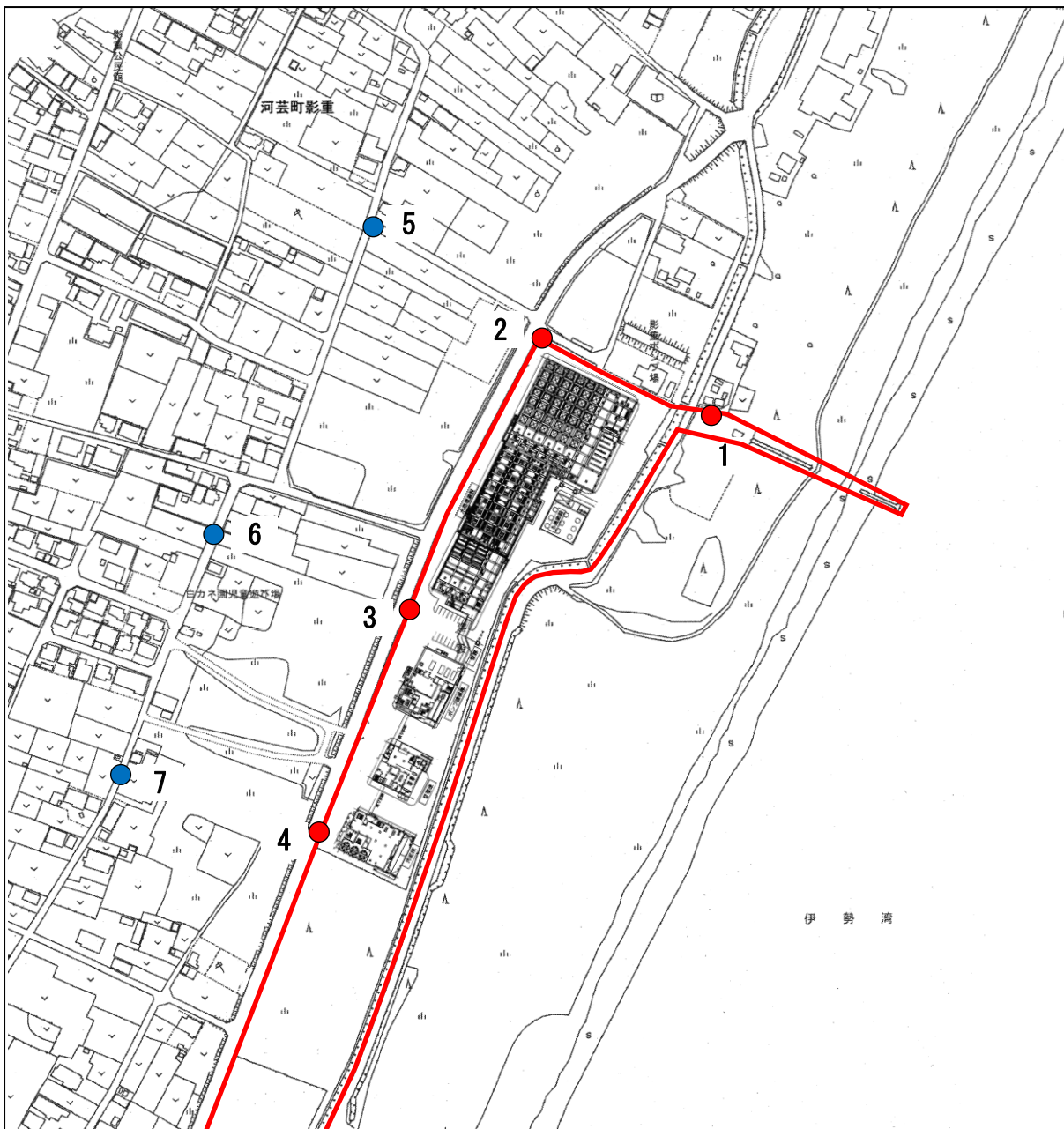
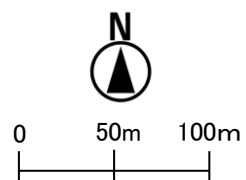


図 3-1 騒音・振動・低周波音調査地点(再掲)

凡 例

- : 調査地点 (敷地境界 4 地点 : No. 1, No. 2, No. 3, No. 4)
- : 調査地点 (周辺地域 3 地点 : No. 5, No. 6, No. 7)
- : 事業区域

この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

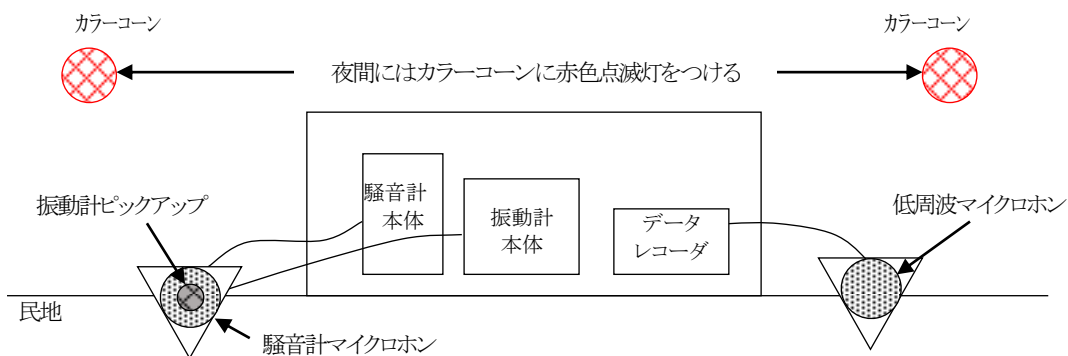


3. 5使用機器

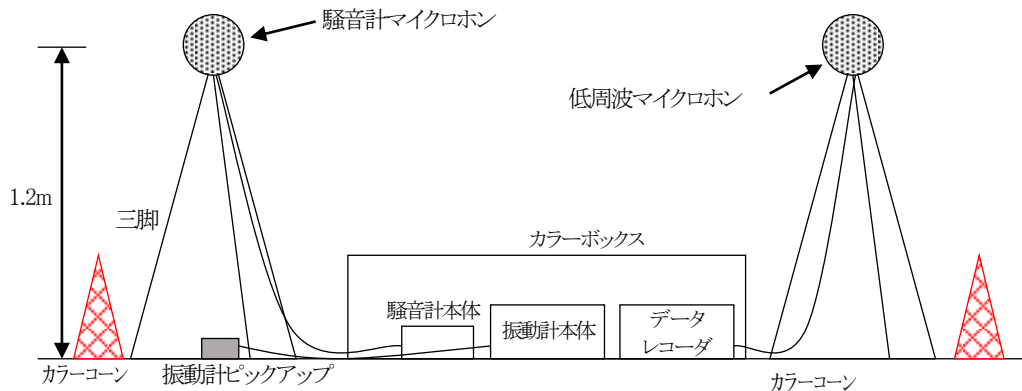
調査に使用した測定機器は、表 3-2 に示したとおりである。また、測定機器の配置イメージは、図 3-2 に示したとおりである。

表 3-2 使用機器

項目	機器名	メーカー	形式	規格、性能等
振動	振動レベル計	RION	VM-53A VM-55	測定範囲:振動レベル(Z) 25~120dB 周波数補正:鉛直振動特性、水平補正、FLAT 周波数範囲:振動レベル 1~80Hz



【直上からの測定器材配置イメージ】



【正面からの測定器材配置イメージ】

図 3-2 測定機器の配置(騒音・振動・低周波音共通図)

3. 6調査結果

1)敷地境界

調査結果は、表 3-3 及び図 3-3 に示したとおりである。

敷地境界での時間率振動レベル(L_{10})は、全ての地点、全ての時間帯で 30dB 未満であった。

評価書の環境保全目標や三重県条例における排出基準との比較においても、目標や基準を超過することはなかった。

表 3-3 環境振動調査結果総括表

単位:dB

調査時期	調査地点	振動レベル(L_{10})		評価書 環境保全目標 ^{注2}		「その他の地域」にお ける排出基準 ^{注3}	
		昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
第1回調査	No.1	30 未満	30 未満	55 以下	55 以下	65	60
	No.2	30 未満	30 未満				
	No.3	30 未満	30 未満				
	No.4	30 未満	30 未満				
第2回調査	No.1	30 未満	30 未満				
	No.2	30 未満	30 未満				
	No.3	30 未満	30 未満				
	No.4	30 未満	30 未満				

注1:時間区分 昼間 8:00~19:00 夜間 19:00~8:00。

注2:「中勢沿岸流域下水道(志登茂川処理区)の浄化センター設置に伴う環境影響評価書」(平成8年7月、三重県)における環境保全目標。

注3:「三重県生活環境の保全に関する条例施行規則第22条別表第12」における「その他の地域」排出基準。

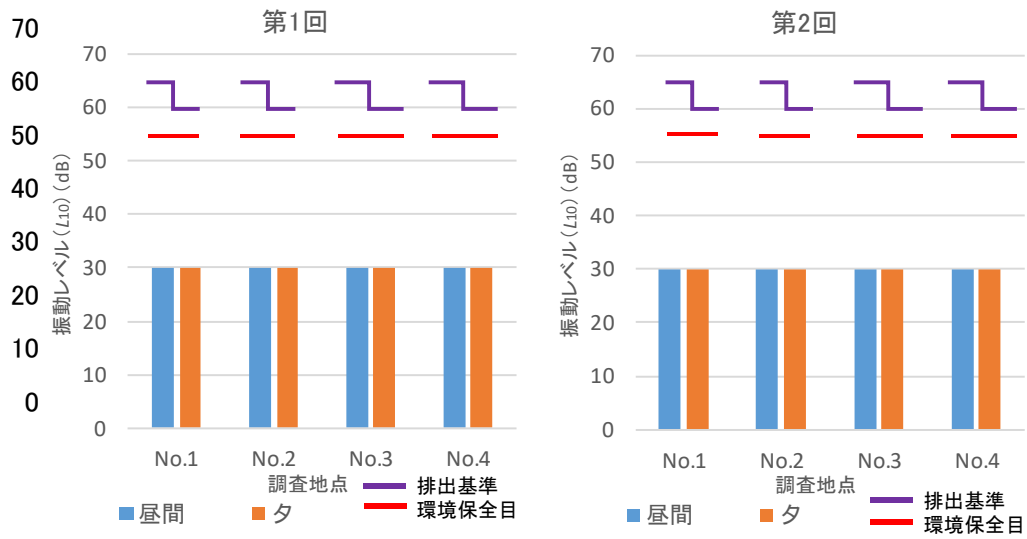


図 3-3 昼夜別敷地境界振動レベル(L₁₀)

2) 周辺地域

調査結果は、表 3-4 及び図 3-4 に示したとおりである。

周辺地域での時間率振動レベル(L_{10})は No.5 において第 2 回調査(2 月)の昼間で 30dB であった、またその他の地点では全ての時間帯で 30dB 未満であった。

評価書には環境保全目標の設定がないことから、振動規制法に係る規制基準との比較を行った。その結果、全ての地点、全ての時間帯において同基準に適合していた。

表 3-4 環境振動調査結果総括表

単位: dB

調査時期	調査地点	振動レベル(L_{10})		規制基準(第 1 種区域) ^{注2}	
		昼間	夜間	昼間	夕
第 1 回 調査	No.5	30 未満	30 未満	60	55
	No.6	30 未満	30 未満		
	No.7	30 未満	30 未満		
第 2 回 調査	No.5	30	30 未満		
	No.6	30 未満	30 未満		
	No.7	30 未満	30 未満		

注 1: 時間区分 昼間 8:00~19:00 夜間 19:00~8:00。

注 2: 「中勢沿岸流域下水道(志登茂川処理区)の浄化センター設置に伴う環境影響評価書」(平成 8 年 7 月、三重県)には環境保全目標の設定がなく、かつ周辺地域には第一種低層住居専用地域が存在することから、「津市告示第 72 号(振動規制法第 4 条第 1 項の規定による特定工場において発生する振動の規制基準の設定及び同法第 4 条第 3 項の規定による告示)」に基づき、同地域を含む第 1 種区域の規制基準と調査結果を比較した。

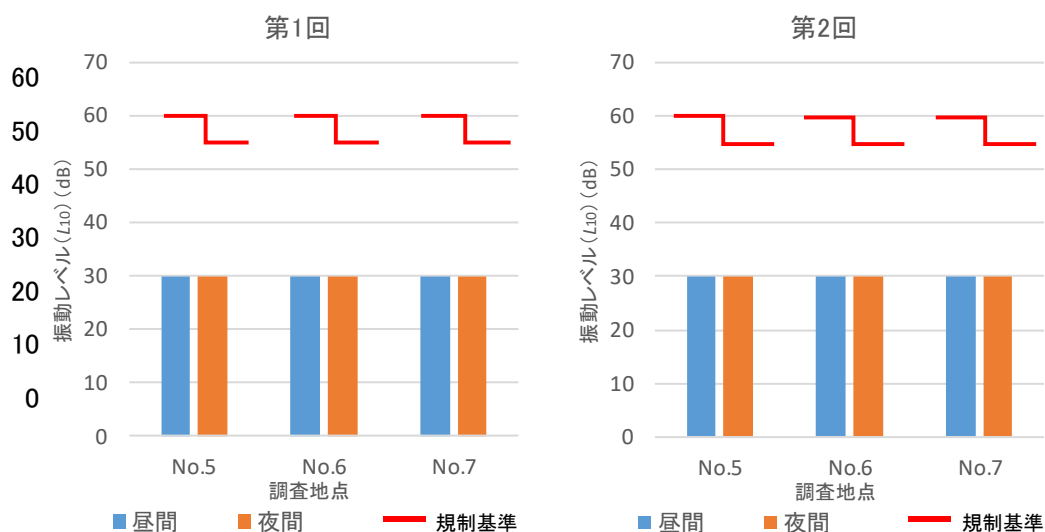


図 3-4 昼夜別環境振動レベル(L₁₀)

3) 測定時の気象観測結果

前述の2. 6項(騒音調査)測定時の気象観測結果と同じとする。

3. 7 考察

敷地境界については、評価書の環境保全目標、並びに排出基準(「三重県生活環境の保全に関する条例施行規則第 22 条別表第 12」における「その他の地域」排出基準)との比較を行った。その結果、目標や基準を超過することはなく、振動による影響はほとんど見られなかった。

周辺地域については、振動規制法に係る規制基準との比較を行ったが、同基準に適合していた。

以上の調査結果から、供用開始による当該施設からの振動による周辺地域の環境に及ぼす影響は小さいと考えられることから、三重県環境影響評価条例に基づく事後調査については本年度をもって終了とする。但し、周辺地域における振動の状況を把握するため、今後も調査を実施していく。

4. 低周波音調査

4. 1調査項目

低周波音:低周波音(G 特性音圧レベル、1/3 オクターブバンド音圧レベル)

4. 2調査地点

調査地点は、図 4-1 に示したとおり、敷地境界 4 地点、周辺地域 3 地点で実施した。

4. 3調査期間

調査は、表 4-1 に示す期間に実施した。

表 4-1 調査期間

調査回	調査期間
第 1 回調査	令和 5 年 8 月 24 日～令和 5 年 8 月 25 日
第 2 回調査	令和 6 年 2 月 28 日～令和 6 年 2 月 29 日

4. 4調査方法

調査は、「JIS Z8731」及び、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(平成 12 年 10 月環境庁大気保全局)に基づく測定方法に従い実施した。

測定位置は地上 1.2mとし、G 特性音圧レベル及び 1/3 オクターブバンド音圧レベルの値を算出した。

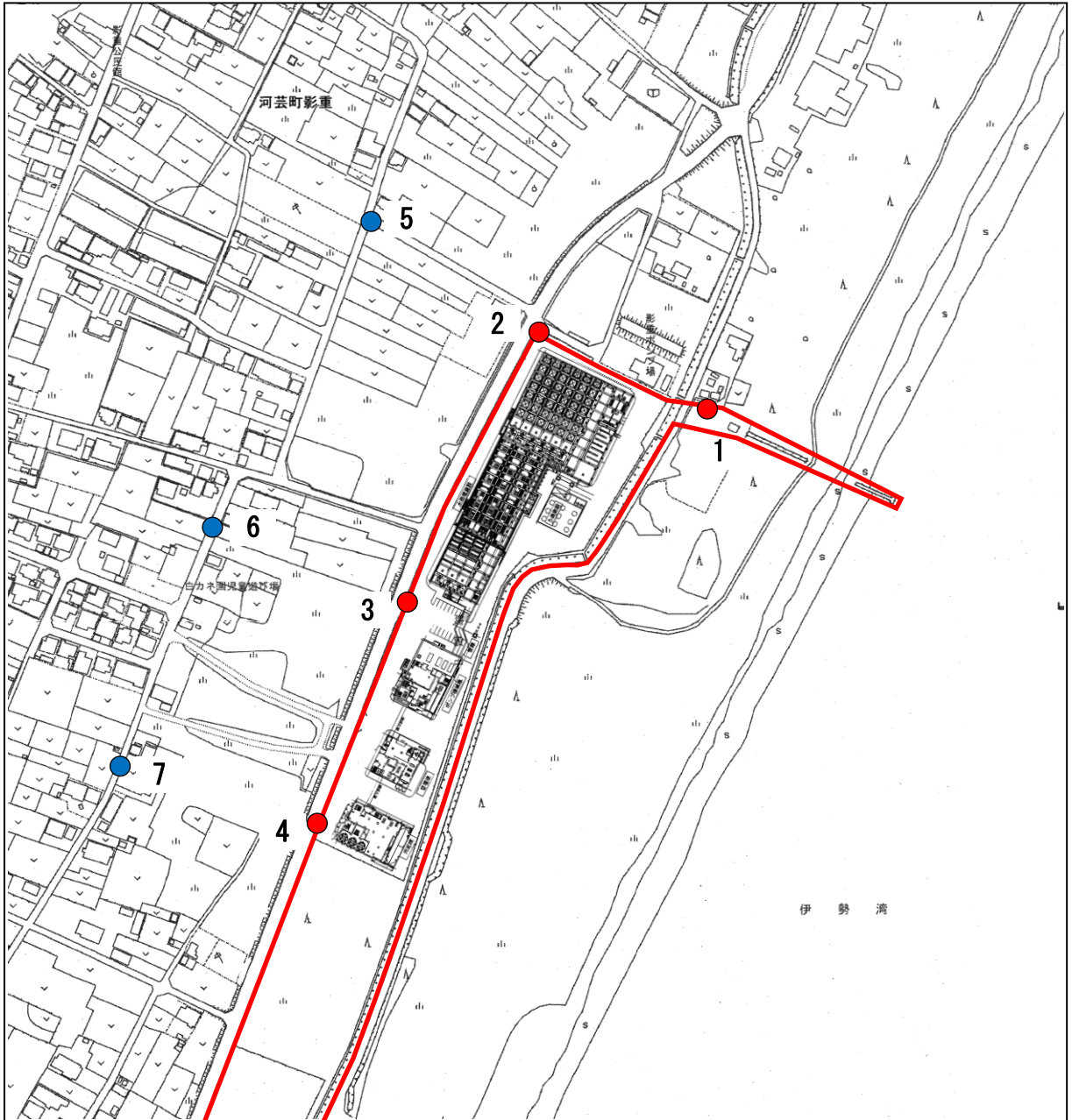
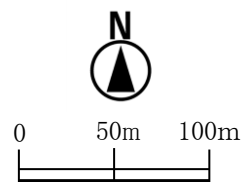


図 4-1 騒音・振動・低周波音調査地点(再掲)

凡 例

- : 調査地点(敷地境界 4 地点:No.1, No.2, No.3, No.4)
- : 調査地点(周辺地域 3 地点:No.5, No.6, No.7)
- : 事業区域

この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

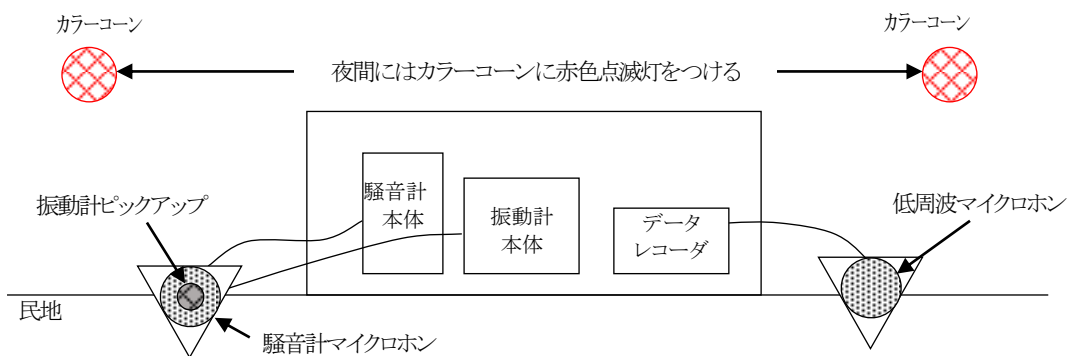


4. 5使用機器

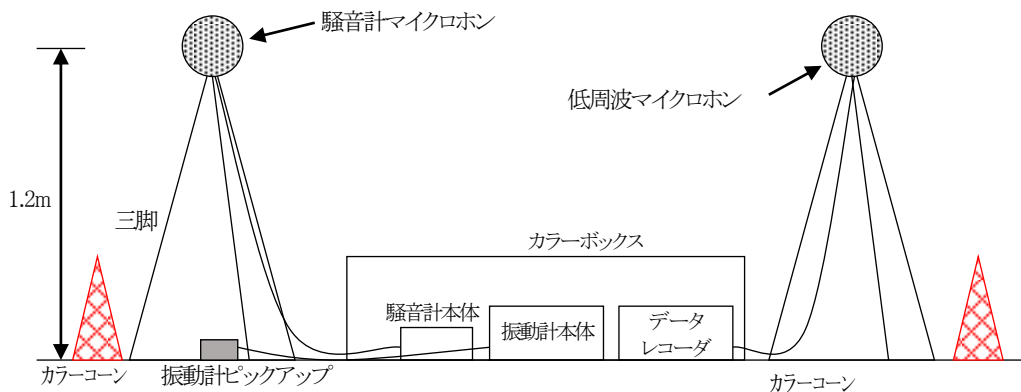
調査に使用した測定機器は、表 4-2 に示したとおりである。また、測定機器の配置イメージは、図 4-2 に示したとおりである。

表 4-2 使用機器

項目	機器名	メーカー	形式	規格、性能等
低周波音	低周波音計 データレコーダ オクターブバンド分析ソフト	リオン リオン リオン	XN-1G NL-62 DA-20 DA-21 AS-70	測定範囲:43~130dB(G特性) 周波数補正:G特性 周波数範囲:1~20,000Hz



【直上からの測定器材配置イメージ】



【正面からの測定器材配置イメージ】

図 4-2 測定機器の配置(騒音・振動・低周波音共通図)

4. 6調査結果

1)敷地境界

調査結果は、表 4-3 及び図 4-3 に示したとおりである。

敷地境界での G 特性音圧レベルは、第 1 回調査(8 月)の昼間で 61~79dB、夕で 60~80dB、夜間で 63~85dB、朝で 58~74dB、第 2 回調査(2 月)の昼間で 76~86dB、夕で 67~84dB、夜間で 59~66dB、朝で 64~72dB であった。

環境省参照値(心身に係る苦情に関する参照値)との比較では、G 特性音圧レベルは全ての地点、全ての時間帯で同参照値に適合していた(表 4-3 参照)。周波数別参照値のうち物的苦情に関する参照値との比較では、第 1 回調査(8 月)の夕と夜間の No.3 で 5Hz、6.3Hz と夜間の No.4 で 5Hz、6.3Hz、8Hz、10Hz、第 2 回調査(2 月)の昼間の No.2 で 5Hz、6.3Hz、No.3 の 5Hz、6.3Hz、8Hz、10Hz、No.4 の 10Hz、13Hz、夕の No.4 で 5Hz、6.3Hz で参照値をわずかに超える結果となったが、それ以外の全ての結果が同参照値に適合していた。心身に係る苦情に関する参照値との比較では 80Hz に近い高周波側でほとんどの結果が同参照値を超過する結果となった(図 4-3-1~4-3-4 参照)。

表 4-3 敷地境界における G 特性音圧レベル

単位: dB

測定地点	第 1 回調査				第 2 回調査			
	昼間	夕	夜間	朝	昼間	夕	夜間	朝
No.1	61	60	63	58	76	67	62	66
No.2	65	63	64	62	82	77	59	64
No.3	70	80	81	67	86	73	66	68
No.4	79	66	85	74	84	84	66	72
心身に係る苦情に関する参照値(dB)	92							

注 1: 時間区分 昼間 13-14 時台 夕 19 時台 夜間 22-23 時台 朝 6-7 時台。

注 2: 参照値は「低周波問題対応のための『評価指針』(平成 16 年 環境省)より。

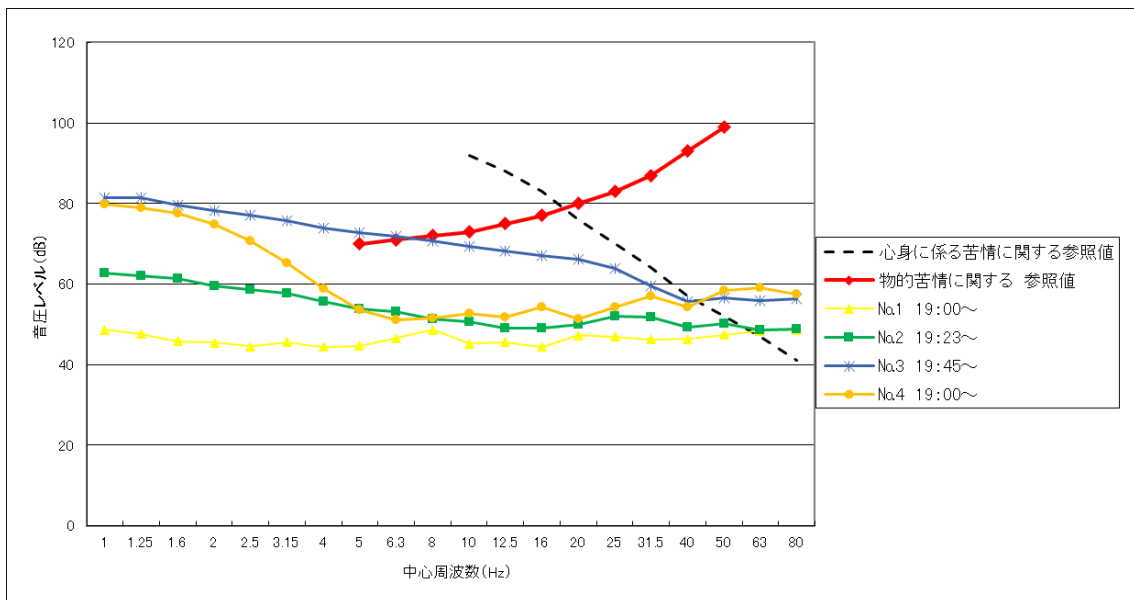
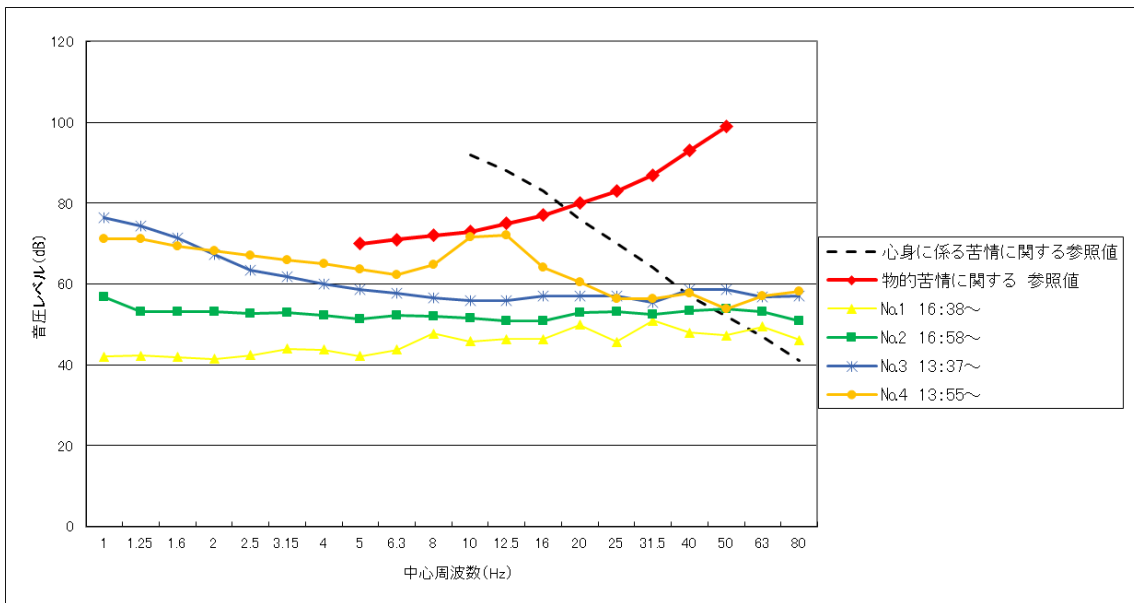


図 4-3-1 敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果
 (上段:第 1 回調査-昼間、下段:第 1 回調査-夕)

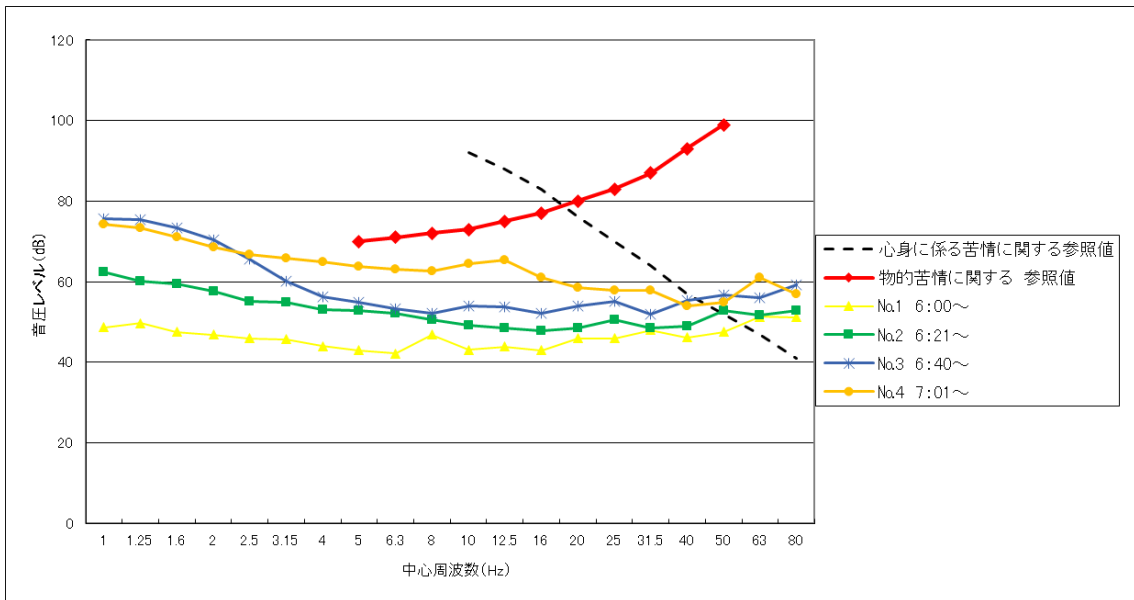
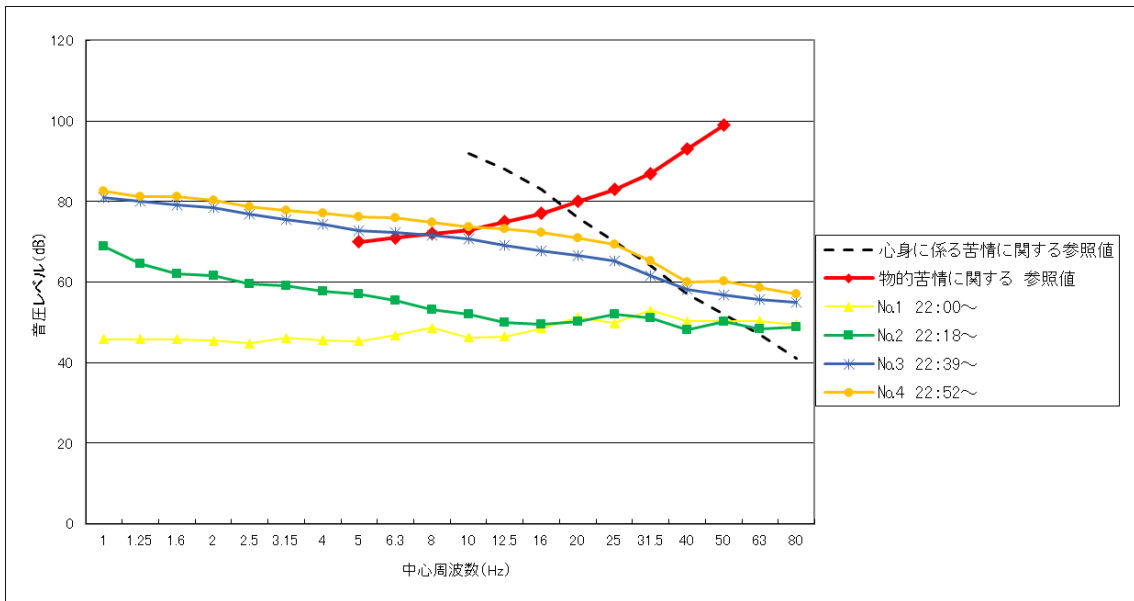


図 4-3-2 敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果
 (上段:第 1 回調査-夜間、下段:第 1 回調査-朝)

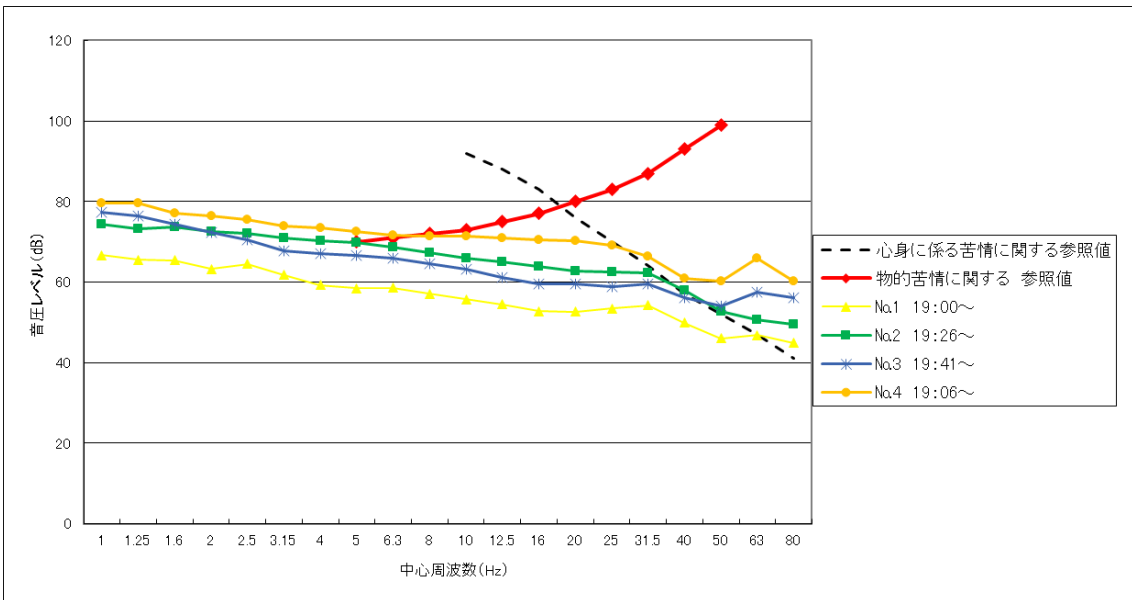
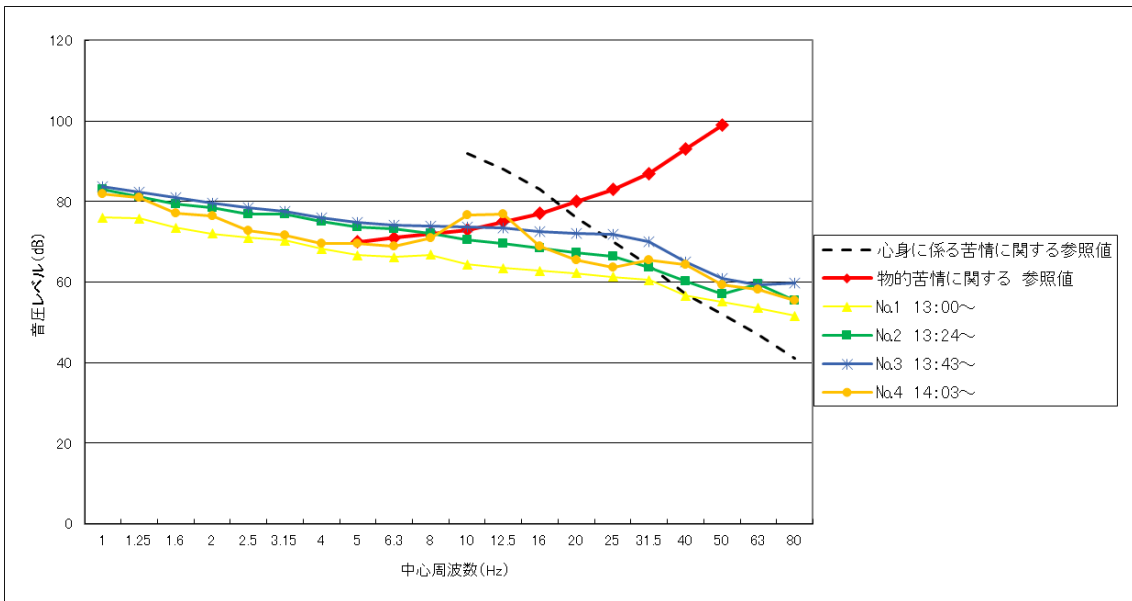


図 4-3-3 敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果
 (上段:第 2 回調査-昼間、下段:第 2 回調査-夕)

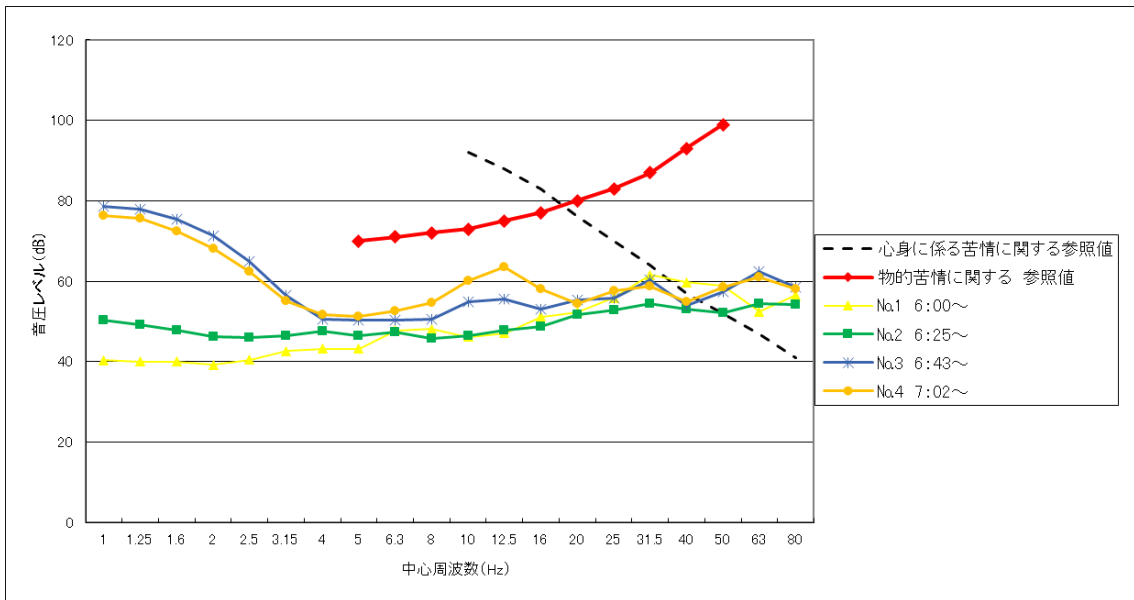
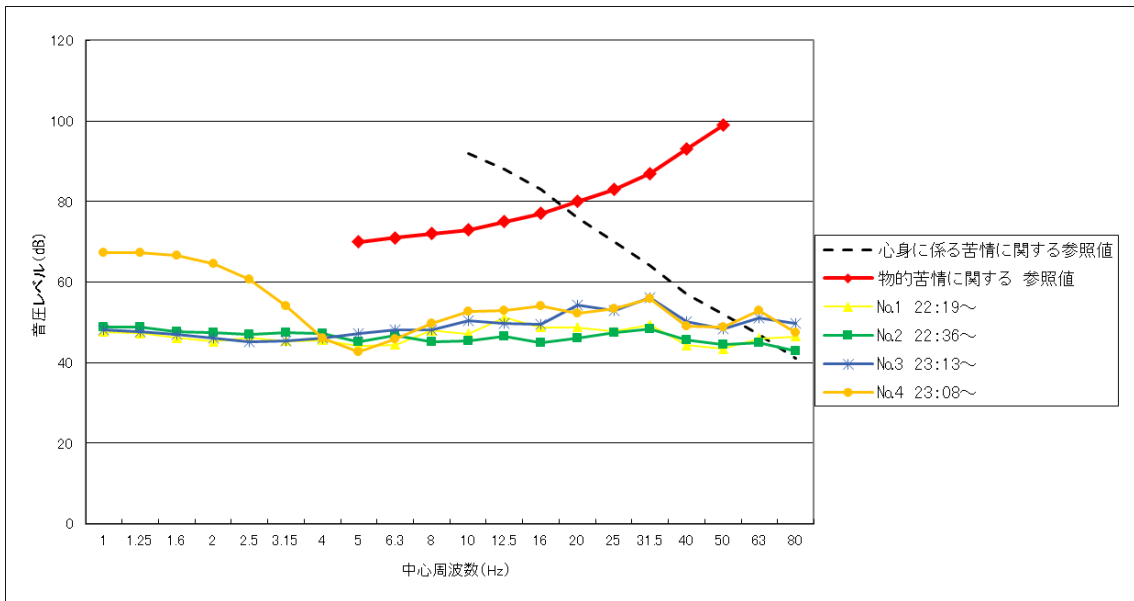


図 4-3-4 敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果
 (上段:第 2 回調査-夜間、下段:第 2 回調査-朝)

2) 周辺地域

調査結果は、表 4-4 及び図 4-4 に示したとおりである。

周辺地域での G 特性音圧レベルは、第 1 回調査(8 月)の昼間で 64～67dB、夜間で 64～76dB、第 2 回調査(2 月)の昼間で 68～71dB、夜間で 54～71dB であった。

環境省参照値(心身に係る苦情に関する参照値)との比較では、G 特性音圧レベルは全ての地点、全ての時間帯で同参照値に適合していた(表 4-4 参照)。周波数別参照値のうち物的苦情に関する参照値との比較では、第 2 回調査(2 月)昼間で No.5、No.7 の 5Hz、6.3Hz、No.6 の 5Hz、6.3Hz、8Hz で同参照値を超過していた。心身に係る苦情に関する参照値との比較では 80Hz に近い高周波側でほとんどの結果が同参照値を超過する結果となった(図 4-4-1～4-4-2 参照)。

表 4-4 周辺地域における G 特性音圧レベル

単位: dB

測定地点	第 1 回調査		第 2 回調査	
	昼間	夜間	昼間	夜間
No. 5	67	64	68	56
No. 6	64	72	71	54
No. 7	64	76	69	71
心身に係る苦情に関する参照値 (dB)	92			

注 1: 時間区分 昼間 12-14 時台 夜間 22 時台。

注 2: 参照値は「低周波問題対応のための『評価指針』(平成 16 年 環境省)より。

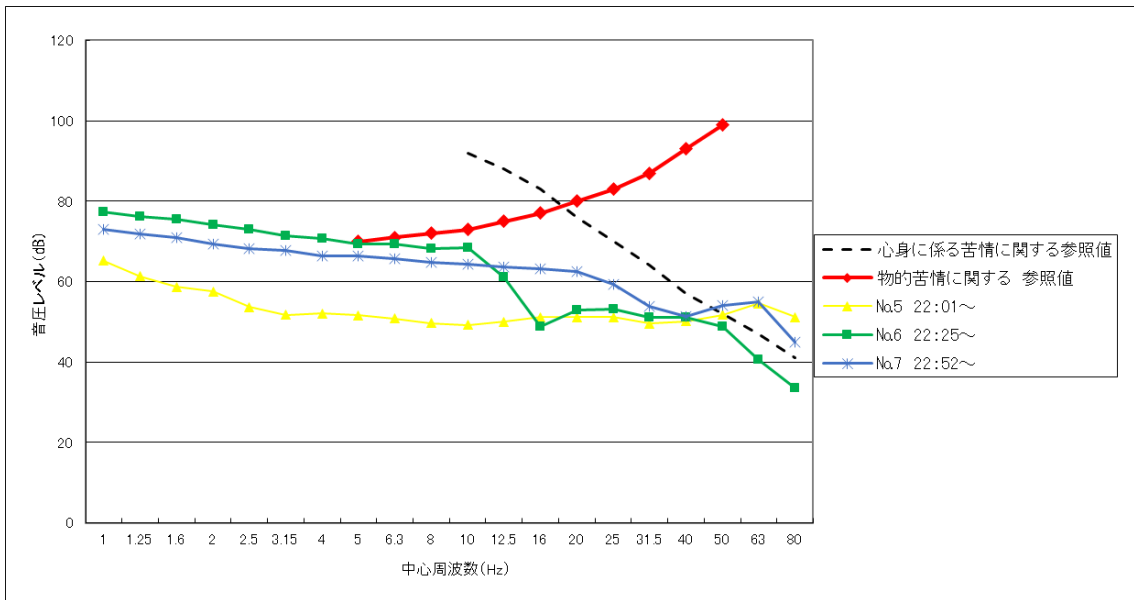
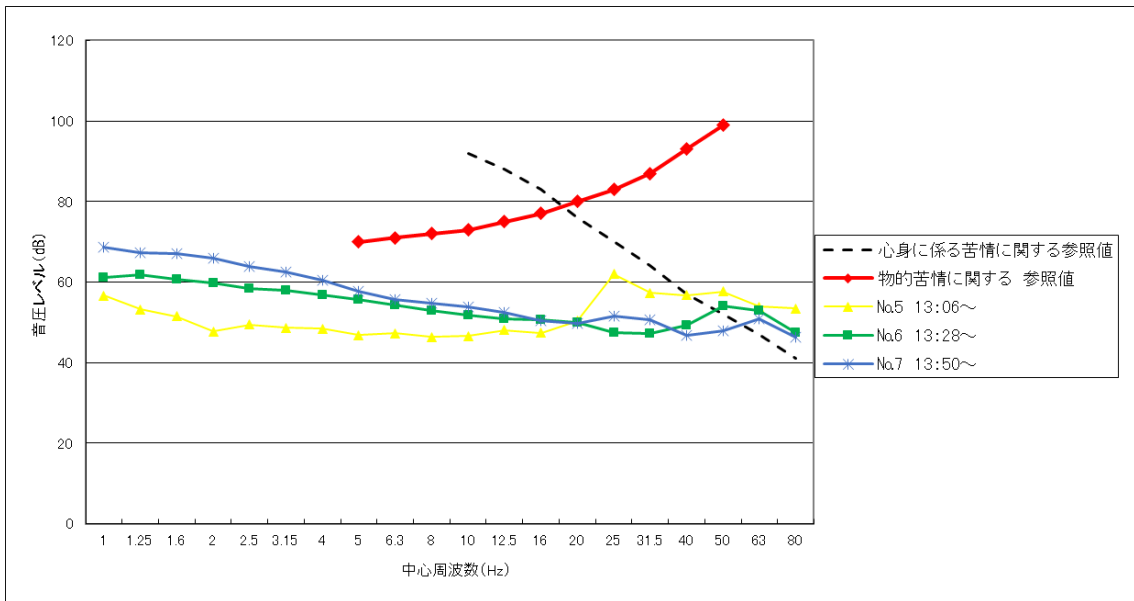


図 4-4-1 周辺地域における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果
(上段:第 1 回調査-昼間、下段:第 1 回調査-夜間)

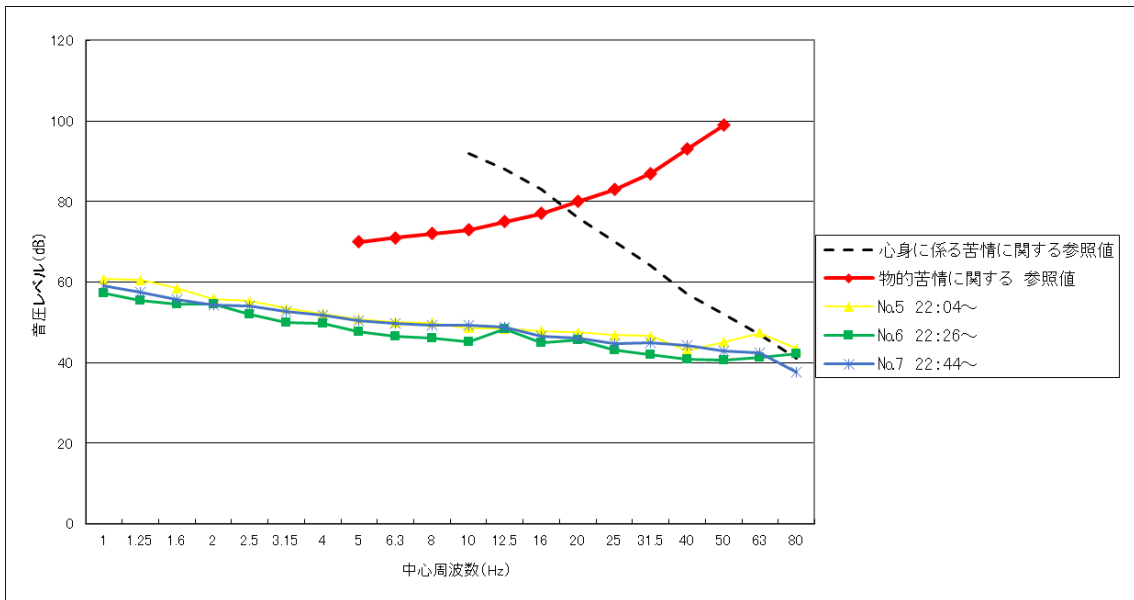
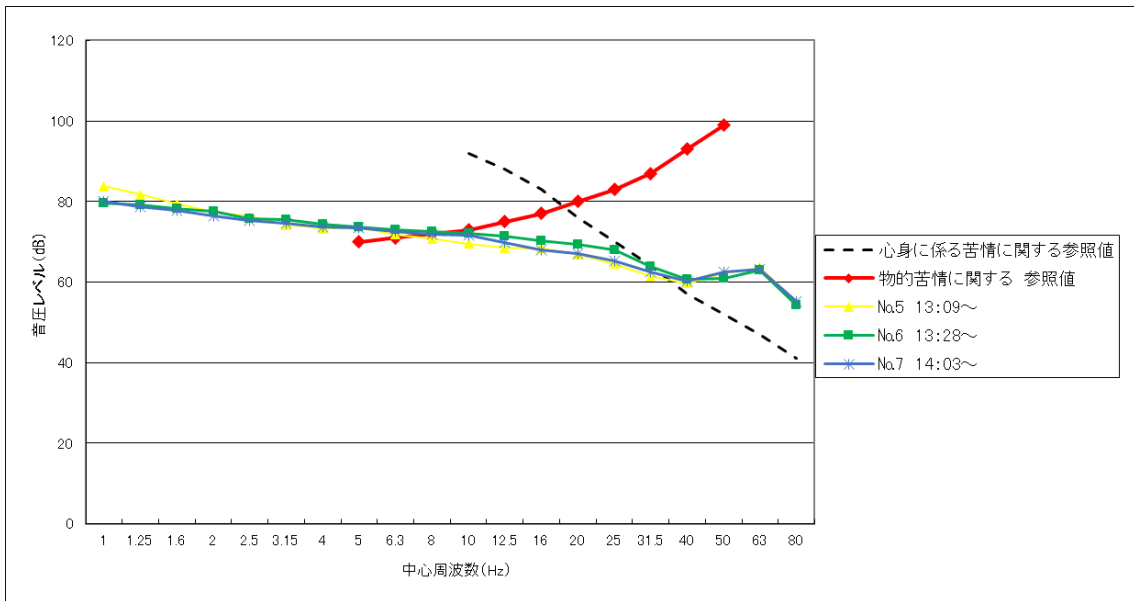


図 4-4-2 周辺地域における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果
 (上段:第 2 回調査-昼間、下段:第 2 回調査-夜間)

3)測定時の気象観測結果

前述の2. 6項(騒音調査)測定時の気象観測結果と同じとする。

4. 7考察

調査結果については、環境省参照値との比較を行った。

敷地境界について周波数別参照値のうち心身に係る苦情に関する参照値との比較では80Hzに近い高周波側で全ての結果が同参照値を超過していたがG特性音圧レベルは全ての地点、全ての調査回で環境省参照値に適合していた。

周辺地域について周波数別参照値のうち心身に係る苦情に関する参照値との比較では第1回調査(8月)のNo.6、第2回調査のNo.7では、同参照値に適合していたがそれ以外の地点、時間では80Hzに近い高周波側で同参照値を超過していた。G特性音圧レベルは全ての地点、全ての調査回で環境省参照値に適合していた。

敷地境界及び周辺地域において周波数別参照値のうち物的苦情に関する参照値との比較では、敷地境界で第1回調査(8月)の夕と夜間のNo.3で5Hz、6.3Hzと夜間のNo.4で5Hz、6.3Hz、8Hz、10Hz、第2回調査(2月)の昼間のNo.2で5Hz、6.3Hz、No.3の5Hz、6.3Hz、8Hz、10Hz、No.4の10Hz、13Hz、夕のNo.4で5Hz、6.3Hzで同参照値をわずかに超過していた。周辺地域では第2回調査(2月)昼間でNo.5、No.7の5Hz、6.3Hz、No.6の5Hz、6.3Hz、8Hzで同参照値を超過していた。どちらの調査回においても、風の強い時間帯で同参照値を超過している事から、風による影響があったと考えられる。また、敷地境界及び周辺地域における周波数別参照値を比較すると、心身に係る苦情に関する参照値では、どちらも80Hzに近い高周波側で超過する地点がありその傾向は敷地境界に多く見られた。

これらの調査結果から、全ての地点全ての調査回でG特性音圧レベルは、環境省参照値(心身に係る苦情に関する参照値)に適合しており、志登茂川浄化センターからの低周波音による影響は小さいと考えられる。

以上の事から供用開始による当該施設からの低周波音による周辺地域の環境に及ぼす影響は小さいと考えられることから、三重県環境影響評価条例に基づく事後調査については本年度をもって終了とする。但し、周辺地域における低周波音の状況を把握するため、今後も調査を実施していく。

5. 悪臭調査

5.1 調査項目

(機器試験:特定悪臭物質)

アンモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、トリメチルアミン、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルバレルアルデヒド、イソバレルアルデヒド、イソブタノール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、スチレン、キシレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ吉草酸

(官能試験)

臭気指数

(機器試験:排水 特定悪臭物質)

メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル

5.2 調査地点

調査地点は、図 5-1,2 に示したとおり、敷地境界 4 地点、周辺地域 3 地点、施設内 3 地点、放流口 1 地点で実施した。

5.3 調査期間

調査は、表 5-1 に示す期間に実施した。

表 5-1 調査期間

調査回	調査期間
第 1 回調査	令和 5 年 8 月 21 日
第 2 回調査	令和 6 年 2 月 7 日

5.4 調査方法

1) 敷地境界・施設内・周辺地域

特定悪臭物質調査については、「悪臭防止法」(昭和 46 年、法律第 91 号)に基づき「特定悪臭物質の測定方法」(昭和 47 年、環境庁告示第 9 号)に準拠した。特定悪臭物質の試料採取は、捕集装置を用い、地上 1.2mよりサンプリングした。

臭気指数調査については「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」(平成 7 年、環境庁告示第 63 号)に準拠した。臭気指数の試料採取は、吸引器を用い、地上 1.2mよりサンプリングした。

2)放流口

特定悪臭物質調査については、「悪臭防止法」(昭和46年、法律第91号)に基づき「特定悪臭物質の測定方法」(昭和47年、環境庁告示第9号)に準拠した。試料採取は、放流水をバケツ等を用いて採水し試料とした。

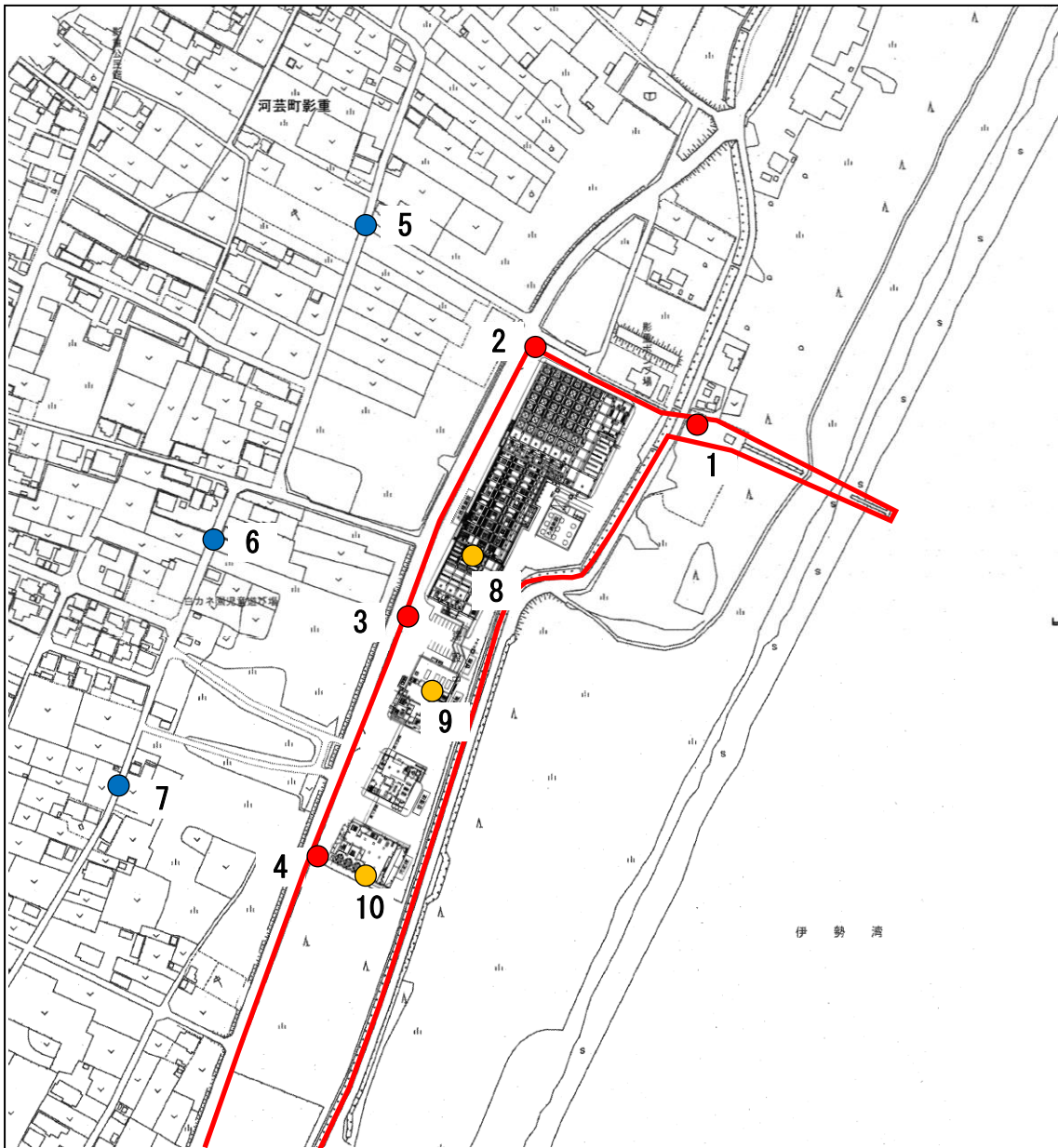
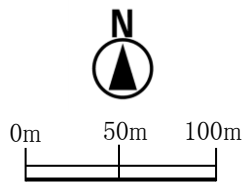


図 5-1 悪臭調査地点

凡 例

- : 調査地点(敷地境界 4 地点:No.1,No.2,No.3,No.4)
- : 調査地点(周辺地域 3 地点:No.5,No.6,No.7)
- : 調査地点(施設内 3 地点:No.8,No.9,No.10)
- : 事業区域



この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

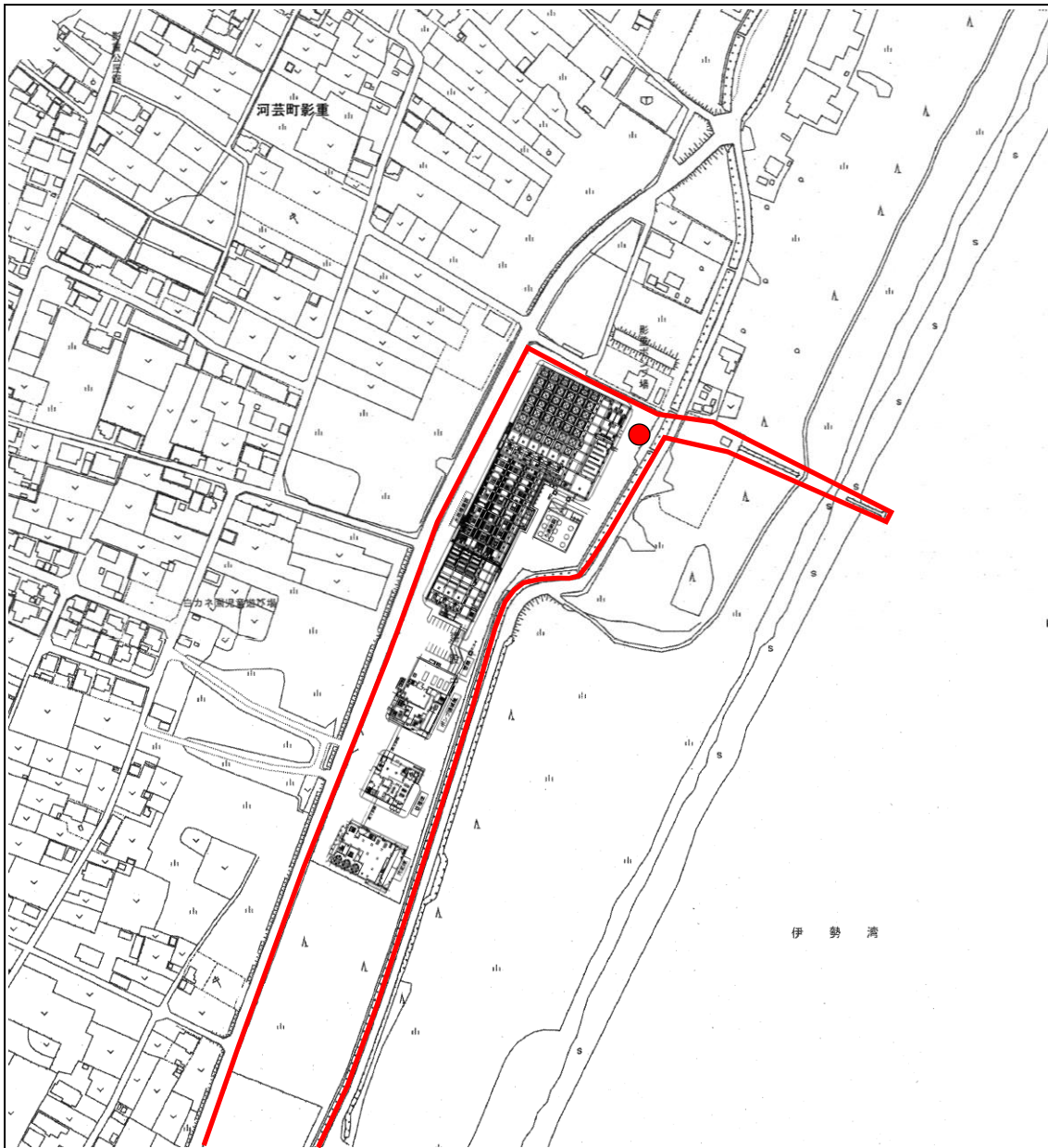
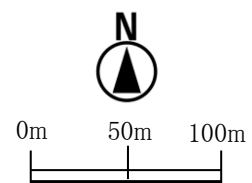


図 5-2 悪臭調査地点(放流口)

凡 例

● :調査地点(放流口)

□ :事業区域



この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

5. 5分析方法

1) 特定悪臭物質

特定悪臭物質の測定の方法は、表 5-2 に示したとおりである。

表 5-2 特定悪臭物質の測定方法

測定項目	測定方法
アンモニア	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 1
メチルメルカプタン	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 2
硫化水素	
硫化メチル	
二硫化メチル	
トリメチルアミン	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 3
アセトアルデヒド	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 4 の 1
プロピオンアルデヒド	
ノルマルブチルアルデヒド	
イソブチルアルデヒド	
ノルマルバレールアルデヒド	
イソバレールアルデヒド	
イソブタノール	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 5
酢酸エチル	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 6 の 2
メチルイソブチルケトン	
トルエン	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 7 の 2
スチレン	
キシレン	
プロピオン酸	昭和 47 年環境庁告示第 9 号 別表第 8
ノルマル酪酸	
ノルマル吉草酸	
イソ吉草酸	

2) 臭気指数

臭気指数等の算定は、「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」（環境庁告示第 63 号，平成 7 年）に基づいて実施した。

5. 6調査結果

1) 特定悪臭物質(敷地境界、周辺地域、施設内)

特定悪臭物質の調査結果は、表 5-3～5 に示したとおりである。

特定悪臭物質は、第 1 回調査(8 月)で敷地境界の No.3 でアンモニア、第 2 回調査(2 月)で施設内 No.10 で硫化メチルがわずかに検出された。それ以外ではどちらの調査回においても敷地境界、周辺地域、施設内で定量下限値未満であった。

表 5-3 特定悪臭物質調査結果(敷地境界 4 地点)

項目	単位	定量 下限値	調査結果							
			No.1		No.2		No.3		No.4	
			第 1 回	第 2 回	第 1 回	第 2 回	第 1 回	第 2 回	第 1 回	第 2 回
アンモニア	ppm	0.05	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.06	N.D.	N.D.	N.D.
メチルメルカプタン	ppm	0.0002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
硫化水素	ppm	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
硫化メチル	ppm	0.0005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
二硫化メチル	ppm	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トリメチルアミン	ppm	0.0005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アセトアルデヒド	ppm	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロピオンアルデヒド	ppm	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマルブチルアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソブチルアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマルバレリルアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソバレリルアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソブタノール	ppm	0.09	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
酢酸エチル	ppm	0.3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メチルイソブチルケトン	ppm	0.1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トルエン	ppm	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
スチレン	ppm	0.04	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
キシレン	ppm	0.1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロピオン酸	ppm	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマル酪酸	ppm	0.0005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマル吉草酸	ppm	0.0005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソ吉草酸	ppm	0.0005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

注)N.D.とは定量下限値未満を示す。

表 5-4 特定悪臭物質調査結果(周辺地域 3 地点)

項目	単位	定量下限 値	調査結果					
			No.5		No.6		No.7	
			第 1 回	第 2 回	第 1 回	第 2 回	第 1 回	第 2 回
アンモニア	ppm	0.05	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メチルメルカプタン	ppm	0.0002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
硫化水素	ppm	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
硫化メチル	ppm	0.0005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
二硫化メチル	ppm	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トリメチルアミン	ppm	0.0005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アセトアルデヒド	ppm	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロピオンアルデヒド	ppm	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマルブチルアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソブチルアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマルバレールアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソバレールアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソブタノール	ppm	0.09	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
酢酸エチル	ppm	0.3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メチルイソブチルケトン	ppm	0.1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トルエン	ppm	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
スチレン	ppm	0.04	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
キシレン	ppm	0.1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロピオン酸	ppm	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマル酪酸	ppm	0.0005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマル吉草酸	ppm	0.0005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソ吉草酸	ppm	0.0005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

注)N.D.とは定量下限値未満を示す。

表 5-5 特定悪臭物質調査結果(施設内 3 地点)

項目	単位	定量下限値	調査結果					
			No.8		No.9		No.10	
			第1回	第2回	第1回	第2回	第1回	第2回
アンモニア	ppm	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メチルメルカプタン	ppm	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
硫化水素	ppm	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
硫化メチル	ppm	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.02	N.D.
二硫化メチル	ppm	0.009	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トリメチルアミン	ppm	0.005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アセトアルデヒド	ppm	0.05	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロピオンアルデヒド	ppm	0.05	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマルブチルアルデヒド	ppm	0.009	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソブチルアルデヒド	ppm	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマルバレールアルデヒド	ppm	0.009	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソバレールアルデヒド	ppm	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソブタノール	ppm	0.9	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
酢酸エチル	ppm	3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メチルイソブチルケトン	ppm	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トルエン	ppm	10	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
スチレン	ppm	0.4	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
キシレン	ppm	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロピオン酸	ppm	0.03	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマル酪酸	ppm	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマル吉草酸	ppm	0.0009	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソ吉草酸	ppm	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

注)N.D.とは定量下限値未満を示す。

2) 臭気指数

臭気指数の調査結果は、表 5-6 に示したとおりである。

臭気指数は、第 1 回調査(8 月)の施設内の No.8 で 21、No.9 で 15、No.10 で 17 となったが、敷地境界及び周辺地域では、全ての調査地点において報告下限値未満であった。第 2 回調査(2 月)では、施設内の No.8 で 11、No.9 で 11、No.10 で 14 となったが、第 1 回調査(8 月)と同様に、敷地境界及び周辺地域では全ての調査地点において報告下限値未満であった。

表 5-6 臭気指数調査結果

	単位	調査結果										報告 下限 値
		敷地境界				周辺地域			施設内			
		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	
第 1 回	—	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	21	15	17	10
第 2 回	—	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	11	11	14		

3) 特定悪臭物質(放流口)

特定悪臭物質の調査結果は、表 5-7 に示したとおりである。

特定悪臭物質は、敷地境界、周辺地域、施設内すべての地点で、すべての項目において定量下限値未満であった。

表 5-7 特定悪臭物質調査結果(放流口)

項目	単位	定量下限値	調査結果	
			第 1 回	第 2 回
メチルメルカプタン	mg/L	0.0006	N.D.	N.D.
硫化水素	mg/L	0.001	N.D.	N.D.
硫化メチル	mg/L	0.005	N.D.	N.D.
二硫化メチル	mg/L	0.006	N.D.	N.D.

注)N.D.とは定量下限値未満を示す。

4) 測定時の気象観測結果

敷地境界地点及び周辺地域測定時における気象観測結果は、表 5-8~9 に示したとおりである。

表 5-8 測定時の気象観測結果(敷地境界地点)

項目	単位	敷地境界							
		第 1 回調査				第 2 回調査			
		No.1	No.2	No.3	No.4	No.1	No.2	No.3	No.4
採取時間	—	13:20	13:05	13:45	14:25	13:45	13:50	15:00	16:20
天候	—	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
気温	℃	38.2	35.4	33.5	33.3	10.8	8.6	10.8	10.2
湿度	%	41	52	59	60	44	53	45	42
風向	—	南	南東	南南西	西南西	北東	東	北西	北西
風速	m/s	1.1	1.8	3.3	1.5	1.0	3.2	2.0	1.8

表 5-9 測定時の気象観測結果(周辺地域)

項目	単位	周辺地域					
		第 1 回			第 2 回		
		No.5	No.6	No.7	No.5	No.6	No.7
採取時間	—	14:00	14:35	15:10	14:25	15:05	15:40
天候	—	晴	晴	晴	晴	晴	晴
気温	℃	38.8	36.5	37.9	8.8	10.1	13.0
湿度	%	36	51	50	56	51	39
風向	—	北東	南南東	南東	北西	西北西	西北西
風速	m/s	1.5	4.3	2.1	2.8	3.3	2.9

5. 7考察

「悪臭防止法」(昭和46年法律第91号)では、工場その他の事業場における事業活動に伴って発生する悪臭について規制を行うため、「悪臭防止法施行令」(昭和47年政令第207号)で定める特定悪臭物質または臭気指数について、「悪臭防止法施行規則」(昭和47年総理府令第39号)で規制基準の範囲を定めており津市では、「悪臭防止法の規定による規制地域の指定及び規制基準」(平成24年津市告示第74号)で特定悪臭物質濃度に係る規制地域及び規制基準並びに臭気指数に係る規制地域及び規制基準を定めている。

規制基準は、特定悪臭物質濃度に係る規制、臭気指数に係る規制のそれぞれについて、事業場の敷地境界線の地表、事業場の気体排出施設の排出口及び事業場の敷地外に排出される排水を対象に定められている。

各規制基準との比較は、以下のとおりである。

1) 特定悪臭物質濃度に係る規制基準との比較

① 敷地境界での基準適合状況

特定悪臭物質の敷地境界における規制基準適合状況は、表5-10に示したとおりである。同表に示したとおり、すべての結果が規制基準に適合していた。

表5-10-1 敷地境界における規制基準適合状況(第1回調査 敷地境界4地点)

項目	単位	定量 下限値	本調査結果検出範囲と基準へ適合状況								敷地境界 規制基準
			No.1		No.2		No.3		No.4		
アンモニア	ppm	0.05	N.D.	○	N.D.	○	0.06	○	N.D.	○	1
メチルメルカプタン	ppm	0.0002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.002
硫化水素	ppm	0.001	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.02
硫化メチル	ppm	0.0005	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.01
二硫化メチル	ppm	0.001	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.009
トリメチルアミン	ppm	0.0005	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.005
アセトアルデヒド*	ppm	0.01	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.05
プロピオンアルデヒド*	ppm	0.01	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.05
ノルマルブチルアルデヒド*	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.009
イソブチルアルデヒド*	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.02
ノルマルペンチルアルデヒド*	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.009
イソペンチルアルデヒド*	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.003
イソブタノール	ppm	0.09	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.9
酢酸エチル	ppm	0.3	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	3
メチルイソブチルケトン	ppm	0.1	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	1
トルエン	ppm	1	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	10
スチレン	ppm	0.04	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.4
キシレン	ppm	0.1	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	1
プロピオン酸	ppm	0.003	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.03
ノルマル酪酸	ppm	0.0005	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.001
ノルマル吉草酸	ppm	0.0005	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.0009
イソ吉草酸	ppm	0.0005	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.001

注)N.D.とは定量下限値未満を示す。

注)○:基準への適合

表5-10-2 敷地境界における規制基準適合状況(第2回調査 敷地境界4地点)

項目	単位	定量 下限値	本調査結果検出範囲と基準へ適合状況								敷地境界 規制基準
			No.1		No.2		No.3		No.4		
アンモニア	ppm	0.05	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	1
メチルメルカプタン	ppm	0.0002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.002
硫化水素	ppm	0.001	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.02
硫化メチル	ppm	0.0005	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.01
二硫化メチル	ppm	0.001	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.009
トリメチルアミン	ppm	0.0005	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.005
アセトアルデヒド	ppm	0.01	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.05
プロピオンアルデヒド	ppm	0.01	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.05
ノルマルブチルアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.009
イソブチルアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.02
ノルマルバレールアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.009
イソバレールアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.003
イソブタノール	ppm	0.09	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.9
酢酸エチル	ppm	0.3	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	3
メチルイソブチルケトン	ppm	0.1	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	1
トルエン	ppm	1	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	10
スチレン	ppm	0.04	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.4
キシレン	ppm	0.1	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	1
プロピオン酸	ppm	0.003	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.03
ノルマル酪酸	ppm	0.0005	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.001
ノルマル吉草酸	ppm	0.0005	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.0009
イソ吉草酸	ppm	0.0005	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.001

注)N.D.とは定量下限値未満を示す。

注)○:基準への適合

② 排出口での基準適合状況(施設内3地点)

気体排出施設の排出口における特定悪臭物質(アンモニア、硫化水素、トリメチルアミン、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルバレールアルデヒド、イソバレールアルデヒド、イソブタノール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレンの13物質に限る。)の規制基準は、「悪臭防止法施行規則」第3条により、“下記の式により算出した流量とする。”と規定されている。

$$q=0.108 \times H_e^2 \cdot C_m$$

q :流量(m³/時)

H_e :補正された排出口の高さ(m)

C_m :敷地境界線における特定悪臭物質の規制基準(ppm)

(ただし、H_eが5m未満の場合には、この式は適用しない。)

$$H_e = H_o + 0.65(H_m + H_t)$$

$$H_m = \frac{0.795 \sqrt{Q \cdot V}}{1 + \frac{2.58}{V}}$$

$$H_t = 2.01 \times 10^{-3} \cdot Q \cdot (T - 288) \cdot (2.30 \log J + \frac{1}{J} - 1)$$

$$J = \frac{1}{\sqrt{Q \cdot V}} (1460 - 296 \times \frac{V}{T - 288}) + 1$$

H_e : 補正された排出口の高さ(m)

H_o : 排出口の実高さ(m)

Q : 温度 15°Cにおける排出ガスの流量(m³/秒)

V : 排出ガスの排出速度(m/秒)

T : 排出ガスの温度(K)

排出口における試料採取時の排出口諸元及び排出ガス諸元を表5-11に、これらを基に上式より算出(なお、本施設の排出口は横向きであることから、 $H_e = H_o$ とした。)した“排出口における特定悪臭物質の規制基準(流量)”及び排出ガス中の特定悪臭物質濃度の実測値より算出した“特定悪臭物質の排出量(流量)”は表5-12に示したとおりである。

本調査では、規制のある13項目すべてに対して、排出口における規制基準に適合していた。また、13項目以外の物質については、いずれの物質も検出されることはなかった。

表5-11-1 排出口における試料採取時の排出口諸元及び排出ガス諸元

調査日:令和5年8月21日

調査項目	単位	No.8	No.9	No.10
排出口の実高さ	m	7.7	18.5	12.5
排出口の断面積	m ²	1.44m ² (1.2×1.2m)	0.47m ² (0.42×1.12m)	1.64m ² (2.38×0.69m)
湿り排ガス流量	m ³ /h	3310	2840	3790
乾き排ガス流量	m ³ /h	-	2790	3760
測定口での 煙道断面積	m ²	-	0.15m ² (直径 0.45m、円形)	0.28m ² (直径 0.6m、円形)
測定口煙道断面 における流速	m/s	-	5.86	4.22
排出ガスの 排出速度	m/s	0.65	1.87	0.72
排出ガスの温度	℃	30.9	30.6	32.4

表5-11-2 排出口における試料採取時の排出口諸元及び排出ガス諸元

調査日:令和6年2月7日

調査項目	単位	No.8	No.9	No.10
排出口の実高さ	m	7.70	18.50	12.50
排出口の断面積	m ²	1.44m ² (1.2×1.2m)	0.47m ² (0.42×1.12m)	1.64m ² (2.38×0.69m)
湿り排ガス流量	m ³ /h	3400	2850	4080
乾き排ガス流量	m ³ /h	-	2840	4050
測定口での 煙道断面積	m ²	-	0.15m ² (直径 0.45m、円形)	0.28m ² (直径 0.6m、円形)
測定口煙道断面 における流速	m/s	-	7.60	4.57
排出ガスの 排出速度	m/s	0.65	1.76	0.69
排出ガスの温度	℃	13.8	12.9	15.0

表5-12 排出口における特定悪臭物質の規制基準及び本調査における排出量(流量)

アンモニア

単位:m³/h

測定地点	第1回調査		第2回調査	
	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)
No.8	6.4	<3.3×10 ⁻³	6.4	<3.4×10 ⁻³
No.9	37	<2.7×10 ⁻³	37	<3.8×10 ⁻³
No.10	17	<3.6×10 ⁻³	17	<4.3×10 ⁻³

硫化水素

単位:m³/h

測定地点	第1回調査		第2回調査	
	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)
No.8	0.13	<6.7×10 ⁻⁵	0.13	<6.9×10 ⁻⁵
No.9	0.74	<5.5×10 ⁻⁵	0.74	<7.7×10 ⁻⁵
No.10	0.34	<7.2×10 ⁻⁵	0.34	<8.6×10 ⁻⁵

トリメチルアミン

単位:m³/h

測定地点	第1回調査		第2回調査	
	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)
No.8	0.032	<1.6×10 ⁻⁵	0.032	<1.7×10 ⁻⁵
No.9	0.18	<1.3×10 ⁻⁵	0.18	<1.9×10 ⁻⁵
No.10	0.084	<1.8×10 ⁻⁵	0.084	<2.1×10 ⁻⁵

プロピオンアルデヒド

単位:m³/h

測定地点	第1回調査		第2回調査	
	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)
No.8	0.32	<1.6×10 ⁻⁴	0.32	<1.7×10 ⁻⁴
No.9	1.8	<1.3×10 ⁻⁴	1.8	<1.9×10 ⁻⁴
No.10	0.84	<1.8×10 ⁻⁴	0.84	<2.1×10 ⁻⁴

ノルマルブチルアルデヒド

単位:m³/h

測定地点	第1回調査		第2回調査	
	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)
No.8	0.057	<3.0×10 ⁻⁵	0.057	<3.1×10 ⁻⁵
No.9	0.33	<2.4×10 ⁻⁵	0.33	<3.4×10 ⁻⁵
No.10	0.15	<3.2×10 ⁻⁵	0.15	<3.8×10 ⁻⁵

イソブチルアルデヒド

単位:m³/h

測定地点	第1回調査		第2回調査	
	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)
No.8	0.13	<6.7×10 ⁻⁵	0.13	<6.9×10 ⁻⁵
No.9	0.74	<5.5×10 ⁻⁵	0.74	<7.7×10 ⁻⁵
No.10	0.34	<7.2×10 ⁻⁵	0.34	<8.6×10 ⁻⁵

ノルマルバレルアルデヒド

単位:m³/h

測定地点	第1回調査		第2回調査	
	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)
No.8	0.057	<3.0×10 ⁻⁵	0.057	<3.1×10 ⁻⁵
No.9	0.33	<2.4×10 ⁻⁵	0.33	<3.4×10 ⁻⁵
No.10	0.15	<3.2×10 ⁻⁵	0.15	<3.8×10 ⁻⁵

イソバレルアルデヒド

単位:m³/h

測定地点	第1回調査		第2回調査	
	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)
No.8	0.019	<1.0×10 ⁻⁵	0.019	<1.0×10 ⁻⁵
No.9	0.11	<8.2×10 ⁻⁶	0.11	<1.1×10 ⁻⁵
No.10	0.050	<1.0×10 ⁻⁵	0.050	<1.2×10 ⁻⁵

イソブタノール

単位:m³/h

測定地点	第1回調査		第2回調査	
	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)	排出口における 規制基準(流量)	本調査における 排出量(流量)
No.8	5.8	<3.0×10 ⁻³	5.9	<3.1×10 ⁻³
No.9	33	<2.4×10 ⁻³	33	<3.4×10 ⁻³
No.10	15	<3.2×10 ⁻³	15	<3.8×10 ⁻³

酢酸エチル

単位:m³/h

測定地点	第1回調査		第2回調査	
	排出口における規制基準(流量)	本調査における排出量(流量)	排出口における規制基準(流量)	本調査における排出量(流量)
No.8	19	<1.0×10 ⁻²	19	<1.0×10 ⁻²
No.9	110	<8.2×10 ⁻³	110	<1.1×10 ⁻²
No.10	50	<1.0×10 ⁻²	50	<1.2×10 ⁻²

メチルイソブチルケトン

単位:m³/h

測定地点	第1回調査		第2回調査	
	排出口における規制基準(流量)	本調査における排出量(流量)	排出口における規制基準(流量)	本調査における排出量(流量)
No.8	6.4	<3.3×10 ⁻³	6.4	<3.4×10 ⁻³
No.9	37	<2.7×10 ⁻³	37	<3.8×10 ⁻³
No.10	17	<3.6×10 ⁻³	17	<4.3×10 ⁻³

トルエン

単位:m³/h

測定地点	第1回調査		第2回調査	
	排出口における規制基準(流量)	本調査における排出量(流量)	排出口における規制基準(流量)	本調査における排出量(流量)
No.8	64	<3.3×10 ⁻²	64	<3.4×10 ⁻²
No.9	370	<2.7×10 ⁻²	370	<3.8×10 ⁻²
No.10	169	<3.6×10 ⁻²	169	<4.3×10 ⁻²

測定地点	第1回調査		第2回調査	
	排出口における規制基準(流量)	本調査における排出量(流量)	排出口における規制基準(流量)	本調査における排出量(流量)
No.8	6.4	<3.3×10 ⁻³	6.4	<3.4×10 ⁻³
No.9	37	<2.7×10 ⁻³	37	<3.8×10 ⁻³
No.10	17	<3.6×10 ⁻³	17	<4.3×10 ⁻³

③ 放流口での基準適合状況(排水)

放流口(排水)における特定悪臭物質(メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル)の規制基準は、4物質に限られている。表5-13に示したとおり第1回調査、第2回調査ともに4物質で定量下限値以下の結果となった。

同表に示したとおり、すべての結果が規制基準に適合していた。

表 5-13 放流口における規制基準適合状況(排水)

項目	単位	定量 下限値	第1回調査	第2回調査	本調査結果検出範囲と 基準へ適合状況	規制基準
メチルメルカプタン	mg/L	0.0006	N.D.	N.D.	○	0.007
硫化水素	mg/L	0.001	N.D.	N.D.	○	0.02
硫化メチル	mg/L	0.005	N.D.	N.D.	○	0.07
二硫化メチル	mg/L	0.006	N.D.	N.D.	○	0.1

注)N.D.とは定量下限値未滿を示す。

注)調査時の排水の量:0.092~0.094m³/s

2) 臭気指数に係る規制基準との比較

① 敷地境界での基準適合状況

本地域は、臭気指数に係る規制地域ではないが、尾鷲市における臭気指数の規制基準「平成24年尾鷲市告示第15号」(1種区域:15、2種区域:21)を参考とし実施した。調査の結果、敷地境界において参考とした規制基準(1種区域)を満足する結果であった。

② 排出口での基準適合状況(施設内3地点)

気体排出施設の排出口における臭気指数の規制基準は、「悪臭防止法施行規則」第6条の2により、“排出口の高さの区分ごとに、以下に定める方法により算出した臭気排出強度または排出ガスの臭気指数とする。”と規定されている。

本地域では臭気指数に係る規制基準が定められていないが、敷地境界における基準値を臭気指数15～21(尾鷲市準用)とした場合の臭気指数を参考許容臭気指数として算出した。

排出口の実高さが15m未満の施設については、排出ガスの臭気濃度実測値、排出口の口径、周辺最大建物の高さ(実高さ及びH₀を考慮した補正後の高さ)を基に、臭気指数の参考許容値を算出した。

排出口の実高さが15m以上の施設については、排出ガスの臭気濃度実測値、排出ガス諸元、排出口諸元、周辺最大建物諸元を基に、臭気排出強度の参考許容臭気指数を算出した。排出口等の諸元は表5-15に、算出した参考許容臭気指数と本調査における排出口の臭気指数との比較は表5-16に示したとおりである。

比較の結果、いずれの排出口についても実際の臭気指数が許容臭気指数を大きく下回る結果となった。

(算出式の概要)・・・詳細は条文参照

・排出口の実高さが15m未満の施設

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

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

$$B = L / 10$$

I : 排出ガスの臭気指数

C : 排出ガスの臭気濃度

K : 排出口の口径(D)の区分ごとに定められた表5-14に掲げる値

H_b : 周辺最大建物の高さ (m)

H_bの補正:H_bが10m以上で、かつ1.5H₀以上の場合はH_b=1.5H₀とする。

H_bが10m未満で、かつH₀が6.7m未満の場合はH_b=1.5H₀とする。

H_bが10m未満で、かつH₀が6.7m以上の場合はH_b=10とする。

L : 敷地境界線における臭気指数の規制基準

表 5-14 排出口の口径(D)の区分ごとに定められたKの値

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

・排出口の実高さが15m以上の施設

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

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

q_t : 排出ガスの臭気排出強度 (Nm³/分)

F_{\max} : 臭気排出強度1Nm³/秒に対する排出口からの
風下における地上での臭気濃度の最大値

L : 敷地境界線における臭気指数の規制基準

表5-15 排出口諸元及び周辺最大建物諸元

項目	単位	諸元(第1回/第2回)		
		No.8	No.9	No.10
排出口の実高さ	m	7.7	18.5	12.5
周辺最大建物の高さ	m	18.5	18.5	18.5
敷地境界基準	—	尾鷲市準用 15/21	尾鷲市準用 15/21	尾鷲市準用 15/21
排ガス流量(乾き)	m ³ /h	—	2790/2840	—
排出口の断面積	m ²	1.44m ² (1.2×1.2m)	0.47m ² (0.42×1.12m)	1.64m ² (2.38×0.69m)
排出口から 敷地境界までの最短距離	m	—	30m未満と設定	—
周辺最大建物から 敷地境界までの最短距離	m	—	30m未満と設定	—

表5-16 排出口における特定悪臭物質の臭気指数

単位:—

	測定地点	排出口における参考許容臭気指数 ※敷地境界基準 (尾鷲市準用:15/21)	排出口における臭気指数
第1回 調査	No.8	26/32	21
	No.9	38/44	15
	No.10	30/36	17
第2回 調査	No.8	26/32	11
	No.9	38/44	11
	No.10	30/36	14

3)まとめ

評価書では、悪臭に係る環境保全目標を以下のとおり設定している。

法定悪臭物質:「敷地境界における規制基準以下」
臭気指数:「日常生活においてほとんど感知しない程度であること」

本調査においては、第1回調査(8月)の敷地境界 No.3 でアンモニア、施設内 No.10 で硫化メチルがわずかに検出されたが、規制値のある特定悪臭物質についてはいずれの調査においても規制基準に適合していた。また、周辺地域ではどちらの調査回においても特定悪臭物質は検出されなかった。臭気指数については、いずれの調査においても参考とした基準等を下回るものであった。

これらの結果から、事業の供用による施設からの悪臭による周辺地域の環境に及ぼす影響は小さいと考えられることから、三重県環境影響評価条例に基づく事後調査については本年度をもって終了とする。但し、環境調査については周辺地域における悪臭の状況把握のため、今後も引き続き調査を実施していく。

第 2 篇 海域編

第 1 章 海域編

(水質(放流口)・水質、底質、海洋生物(周辺海域))

目次

1. 事業概要	143
1. 1 事業者の氏名及び住所	143
1. 2 対象事業の名称、種類及び規模	143
1. 3 対象事業実施区域	143
1. 4 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況	145
1. 5 環境影響評価に係る事後調査工程	145
1. 6 調査委託機関	146
2. 水質調査（放流口）	147
2. 1 調査項目	147
2. 2 調査地点	147
2. 3 調査期間	147
2. 4 調査方法	149
2. 5 調査結果	150
1) 生活環境項目	150
2) 健康項目	151
2. 6 考察	152
1) 排水基準との比較	152
2) 環境基準との比較	152
3) まとめ	152
3. 水質調査（周辺海域）	153
3. 1 調査項目	153
3. 2 調査地点	153
3. 3 調査期間	153
3. 4 調査方法	155
3. 5 調査結果	156
1) 生活環境項目等	156
2) 健康項目	171
3. 6 採水時の状況	172
1) 降雨の状況	172
2) 潮位の状況	172
3. 7 考察	174
1) 現況調査結果との比較	174
2) 公共用水域データとの比較	178
3) 環境基準との比較	182
4) 過去の調査結果との比較	184
5) まとめ	192
4. 底質調査（周辺海域）	193
4. 1 調査項目	193
4. 2 調査地点	193
4. 3 調査期間	193

4. 4 調査方法	195
4. 5 調査結果	196
1) 生活環境項目	196
2) 健康項目	197
4. 6 考察	198
5. 海洋生物調査（周辺海域）	201
5. 1 調査項目	201
5. 2 調査地点	202
5. 3 調査期間	202
5. 4 調査方法	204
1) 植物プランクトン	204
2) 動物プランクトン	205
3) クロロフィル a	206
4) 底生生物	207
5) 卵稚仔	208
6) 砂浜生物	209
5. 5 調査結果	210
1) 植物プランクトン	210
2) 動物プランクトン	218
3) クロロフィル a	224
4) 底生生物	225
5) 卵稚仔	234
6) 砂浜生物	239
5. 6 考察	245
1-1) 植物プランクトンの経年変化	245
1-2) 植物プランクトンの考察	255
2-1) 動物プランクトンの経年変化	257
2-2) 動物プランクトンの考察	268
3-1) クロロフィル a の経年変化と考察	270
4-1) 底生生物の経年変化	272
4-2) 底生生物の考察	282
5-1) 卵稚仔の経年変化	284
5-2) 卵稚仔の考察	292
6-1) 砂浜生物の経年変化	296
6-2) 砂浜生物の考察	300
5. 7 まとめ	302

1. 事業概要

1. 1 事業者の氏名及び住所

名 称：三重県
住 所：三重県津市広明町 13 番地
代表者の氏名：知事 一見 勝之

1. 2 対象事業の名称、種類及び規模

名 称：中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）浄化センターの設置
種 類：流域下水道終末処理場の設置
規 模：
・事業面積：3.82ha
・計画汚水処理水量：35,500m³/日

1. 3 対象事業実施区域

対象事業実施区域は、三重県津市内に位置しており、図 1-1 に示したとおりである。

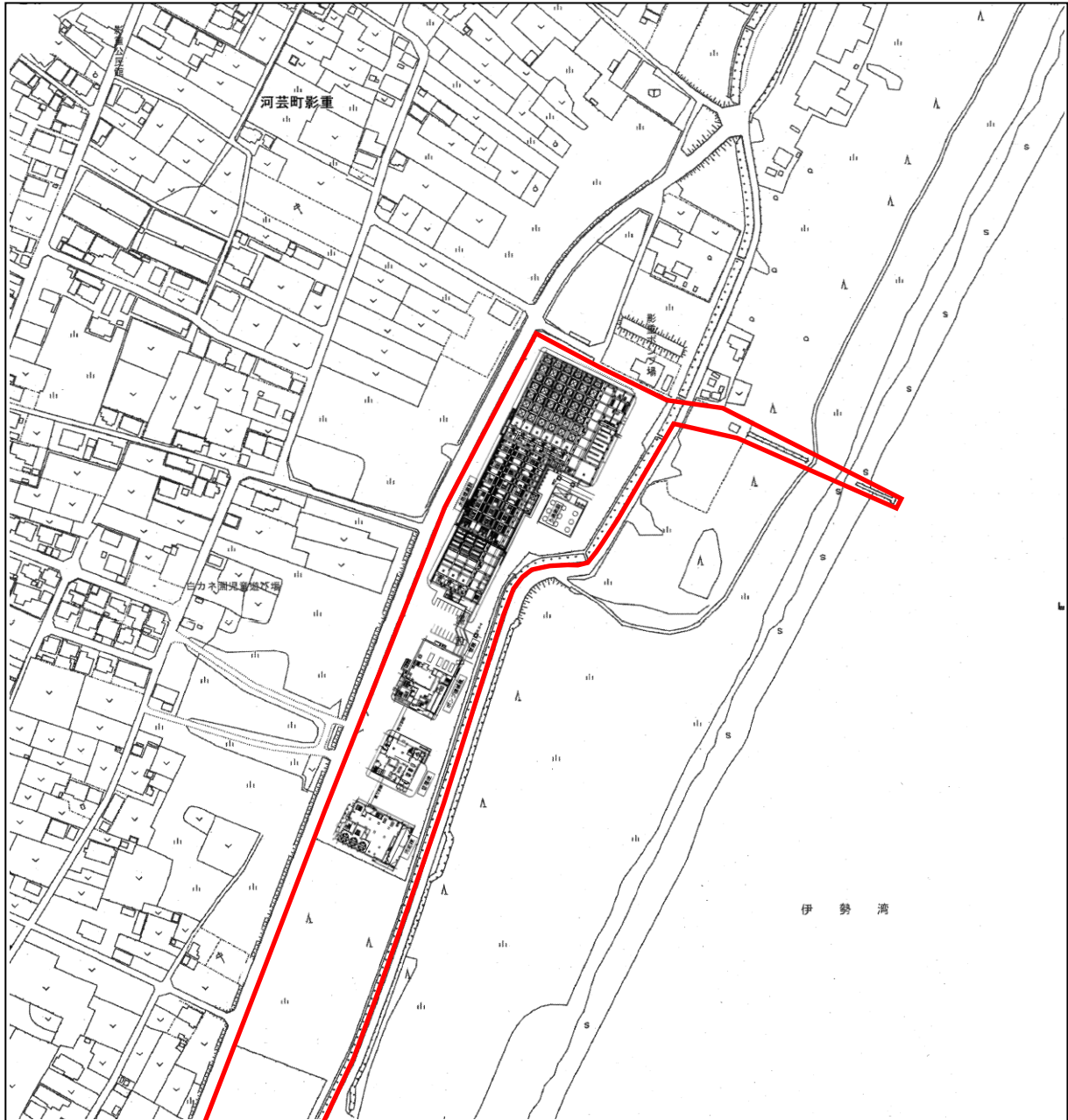
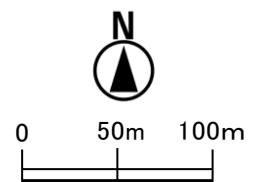


図 1-1 事業実施区域

凡 例

: 事業区域

この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。



1. 4 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況

本事業は、平成 30 年 4 月 1 日に供用を開始した。

1. 5 環境影響評価に係る事後調査工程

評価書、検討書 1、検討書 2 及び検討書 3 に基づき実施した供用後 6 年目の事後調査の概要は、表 1-1-1 及び表 1-1-2 に示したとおりである。

表 1-1-1 調査の概要 (1/2)

調査名		調査地点	調査頻度	調査項目	
海域部	水質調査 (放流口)	生活環境項目	1 地点	4 回/年	水温、透視度、pH、SS、大腸菌群数、大腸菌数、残留塩素、全窒素、全りん
		健康項目	1 地点	4 回/年	カドミウム、鉛、六価クロム、総水銀、アルキル水銀、セレン、砒素、全シアン、ポリ塩化ビフェニル、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、1,1,2-トリクロロエタン、ベンゼン、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-ジクロロプロパン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン
	水質調査 (周辺海域)	生活環境項目	4 地点 (2 層) 1 地点 (3 層)	4 回/年	水温、透明度、pH、COD、SS、DO、大腸菌群数、大腸菌数、全窒素、全りん、塩分
		健康項目	1 地点	2 回/年	カドミウム、鉛、六価クロム、総水銀、アルキル水銀、セレン、砒素、全シアン、ポリ塩化ビフェニル、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、1,1,2-トリクロロエタン、ベンゼン、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-ジクロロプロパン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン

表 1-1-2 調査の概要 (2/2)

調査名		調査地点	調査頻度	調査項目	
海域部	底質調査 (周辺海域)	生活環境項目	3 地点	2 回/年	COD、全窒素、全リン
		健康項目	1 地点	1 回/年	カドミウム、鉛、六価クロム、総水銀、アルキル水銀、セレン、砒素、全シアン、ポリ塩化ビフェニル、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、1,1,2-トリクロロエタン、ベンゼン、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、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、1,4-ジオキサン
	海洋生物 (周辺海域)	植物プランクトン	5 地点 (2 層)	2 回/年	網別出現状況 (出現種、細胞 (個体) 数、沈殿量)
		動物プランクトン	5 地点	2 回/年	網別出現状況 (出現種、細胞 (個体) 数、沈殿量)
		クロロフィル a	5 地点 (2 層)	2 回/年	—
		底生生物	5 地点	2 回/年	組成分析 (出現種、個体数、湿重量)
		卵稚仔	2 地点	2 回/年	組成分析 (出現種、個体数)
		砂浜生物	2 地点	2 回/年	組成分析 (出現種、個体数、湿重量)

1. 6 調査委託機関

事業者の名称：一般財団法人三重県環境保全事業団

代表者の氏名：理事長 森 靖洋

主たる事業所の所在地：三重県津市河芸町上野 3258 番地

2. 水質調査（放流口）

2. 1 調査項目

調査項目は、表 2-1 に示したとおりである。

表 2-1 調査項目

区分	細目	調査項目
放流口	生活環境項目	水温、透視度、pH、SS、大腸菌群数、大腸菌数、残留塩素、全窒素、全りん
	健康項目	カドミウム、鉛、六価クロム、総水銀、アルキル水銀、セレン、砒素、全シアン、ポリ塩化ビフェニル、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、1,1,2-トリクロロエタン、ベンゼン、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、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン

注)大腸菌群数等について

本調査は、志登茂川浄化センターの稼働により、周辺地域の環境及び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の把握を目的としている。大腸菌については、供用開始前の現況調査結果（「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センター設置に伴う環境影響評価書」（平成 8 年 7 月））との比較のため、水質汚濁防止法に定める排水基準項目である大腸菌群数（単位：個/cm³）ではなく、水質汚濁に係る環境基準項目である大腸菌群数（単位：MPN/100mL）とするとともに、令和 4 年 4 月 1 日に生活環境項目環境基準の項目に新たに追加された大腸菌数についても実施することとした。

2. 2 調査地点

調査地点は、図 2-1 に示したとおり、放流口 1 地点で実施した。

2. 3 調査期間

調査は、表 2-2 に示す期間に実施した。

表 2-2 調査期間

調査回	調査期間
第 1 回	令和 5 年 6 月 23 日
第 2 回	令和 5 年 8 月 18 日
第 3 回	令和 5 年 11 月 14 日
第 4 回	令和 6 年 2 月 13 日

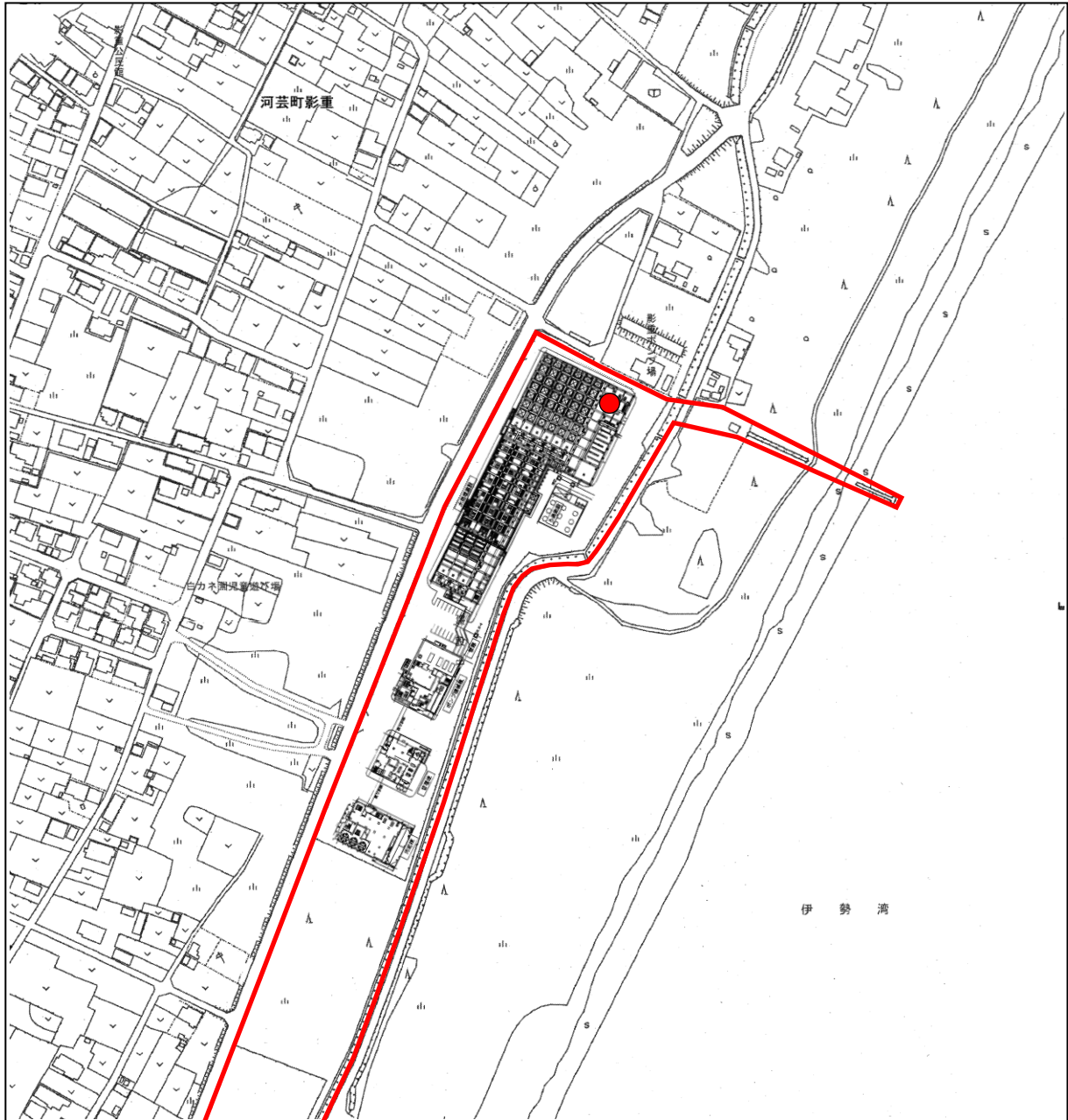
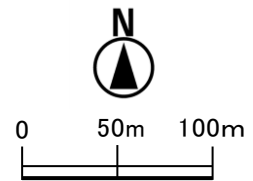


図 2-1 水質調査地点（放流口）

凡 例

- : 調査地点（放流口）
- : 事業区域



この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

2. 4 調査方法

水質調査項目の測定・分析方法は、表 2-3 に示したとおりである。

試料は清澄なバケツ等により採取し、冷暗状態のまま持ち帰り、分析に供した。

表 2-3 試験方法及び報告下限値

	試 験 項 目	試 験 方 法 等	報告下限値	単 位
生活環境項目	水 温	JIS K 0102 7.2	0.1	℃
	透視度	JIS K 0102 9	0.1	度
	水素イオン濃度 (pH)	JIS K 0102 12.1	0.1	—
	浮遊物質量 (SS)	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 9	1	mg/L
	大腸菌群数 (MPN)	昭和 46 年環境庁告示第 59 号別表 2	0	MPN/100mL
	大腸菌数	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 10	0	CFU/100mL
	残留塩素	JIS K 0102 33	0.001	mg/L
	全窒素 (T-N)	JIS K 0102 45.6	0.05	mg/L
全りん (T-P)	JIS K 0102 46.3.4	0.003	mg/L	
健康項目	カドミウム	JIS K 0102 55.4	0.0003	mg/L
	全シアン	JIS K 0102 38.1.2 及び 38.3	0.1	mg/L
	鉛	JIS K 0102 54.4	0.005	mg/L
	六価クロム	JIS K 0102 65.2.5	0.01	mg/L
	砒 素	JIS K 0102 61.4	0.005	mg/L
	総水銀	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 2	0.0005	mg/L
	アルキル水銀	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 3	0.0005	mg/L
	ポリ塩化ビフェニル	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 4	0.0005	mg/L
	ジクロロメタン	JIS K 0125 5.2	0.002	mg/L
	四塩化炭素	JIS K 0125 5.2	0.0002	mg/L
	1,2-ジクロロエタン	JIS K 0125 5.2	0.0004	mg/L
	1,1-ジクロロエチレン	JIS K 0125 5.2	0.002	mg/L
	シス-1,2-ジクロロエチレン	JIS K 0125 5.2	0.004	mg/L
	1,1,1-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.2	0.0005	mg/L
	1,1,2-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.2	0.0006	mg/L
	トリクロロエチレン	JIS K 0125 5.2	0.001	mg/L
	テトラクロロエチレン	JIS K 0125 5.2	0.0005	mg/L
	1,3-ジクロロプロペン	JIS K 0125 5.2	0.0002	mg/L
	チウラム	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 5	0.0006	mg/L
	シマジン	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 6 第 1	0.0003	mg/L
	チオベンカルブ	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 6 第 1	0.002	mg/L
	ベンゼン	JIS K 0125 5.2	0.001	mg/L
	セレン	JIS K 0102 67.4	0.002	mg/L
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	JIS K 0102 43	0.02	mg/L
	ふっ素	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 7	0.08	mg/L
	ほう素	JIS K 0102 47.4	0.02	mg/L
	1,4-ジオキサン	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 8	0.005	mg/L

2. 5 調査結果

1) 生活環境項目

調査結果は、表2-4に示したとおりである。

放流口において、透視度は全調査回において100度以上、pHは6.5～7.0の範囲(年度平均値:6.8)、SSは1未満～1mg/Lの範囲(年度平均値:1mg/L)、全窒素は3.5～7.0mg/Lの範囲(年度平均値:5.2mg/L)、全りんは0.20～1.6mg/Lの範囲(年度平均値:0.67mg/L)、大腸菌群数は40～49,000MPN/100mLの範囲(年度平均値:14,000MPN/100mL)、大腸菌数は1～5,100CFU/100mLの範囲(年度平均値:1,700CFU/100mL)であった。また、残留塩素は全調査回において報告下限値未満であった。

表 2-4 調査結果（放流口：生活環境項目等）

項目	単位	第1回(6月)	第2回(8月)	第3回(11月)	第4回(2月)	平均値
採水時刻		11:00	15:00	11:30	15:10	-
透視度	度	100<	100<	100<	100<	-
水温	℃	25.0	27.0	22.3	18.2	-
pH	-	6.7	7.0	6.9	6.5	6.8
SS	mg/L	<1	<1	1	1	1
全窒素	mg/L	3.5	4.7	7.0	5.6	5.2
全りん	mg/L	0.62	0.20	0.25	1.6	0.67
大腸菌群数	MPN/100mL	7,000	790	49,000	40	14,000
大腸菌数	CFU/100mL	1,700	140	5,100	1	1,700
残留塩素	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2) 健康項目

調査結果は、表2-5に示したとおりである。

放流口において、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は3.0～5.6mg/Lの範囲(年度平均値:4.4mg/L)、ふっ素は0.08未満～0.10mg/Lの範囲(年度平均値:0.09mg/L)、ほう素は0.13～0.26mg/Lの範囲(年度平均値:0.20mg/L)であった。その他の項目は、全調査回において報告下限値未満であった。

表 2-5 調査結果 (放流口 : 健康項目)

項 目	単 位	第1回(6月)	第2回(8月)	第3回(11月)	第4回(2月)	平均値
カドミウム	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
全シアン	mg/L	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
砒 素	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	mg/L	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	3.0	4.1	5.6	4.8	4.4
ふっ素	mg/L	<0.08	0.08	0.10	<0.08	0.09
ほう素	mg/L	0.13	0.16	0.26	0.26	0.20
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

注)N. D は「検出されず」を示す。

2. 6 考察

1) 排水基準との比較

水質汚濁防止法一律排水基準（生活環境項目）との比較は表 2-6 に示したとおりである。排水基準値は、資料編に示したとおりである。

生活環境項目について、全調査回で排水基準に適合していた。

健康項目について、全調査回で排水基準に適合していた。

表 2-6 排水基準（生活環境項目）への適合状況

項 目	単 位	調査結果			
		第 1 回 (6 月)	第 2 回 (8 月)	第 3 回 (11 月)	第 4 回 (2 月)
p H	—	○	○	○	○
S S	mg/L	○	○	○	○
全窒素	mg/L	○	○	○	○
全りん	mg/L	○	○	○	○

2) 環境基準との比較

水質汚濁に係る環境基準（健康項目）との比較は、以下のとおりである。環境基準値は、資料編に示したとおりである。

健康項目について、全調査回で環境基準に適合していた。

3) まとめ

放流口の水質について、排水基準及び環境基準（健康項目）との比較を行ったが、いずれの結果も基準値に適合しており、本事業が周辺海域環境に与える影響の程度は低いものと考えられることから、三重県環境影響評価条例に基づく事後調査については本年度をもって終了とする。但し、今後も周辺海域環境の状況を把握するため、引き続き調査を実施していく。

3. 水質調査（周辺海域）

3. 1 調査項目

調査項目は、表 3-1 に示したとおりである。

表 3-1 調査項目

区分	細目	調査項目
周辺海域	生活環境項目	水温、透明度、pH、COD、SS、DO、大腸菌群数、大腸菌数、全窒素、全りん、塩分
	健康項目	カドミウム、鉛、六価クロム、総水銀、アルキル水銀、セレン、砒素、全シアン、ポリ塩化ビフェニル、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、1,1,2-トリクロロエタン、ベンゼン、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、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン

注)大腸菌群数等について

本調査は、志登茂川浄化センターの稼働により、周辺地域の環境及び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の把握を目的としている。大腸菌については、令和4年4月1日に生活環境項目環境基準の項目に新たに追加された大腸菌数についても実施することとし、供用開始前の現況調査結果（「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センター設置に伴う環境影響評価書」（平成8年7月））との比較のため、これまでの水質汚濁に係る環境基準項目であった大腸菌群数(単位:MPN/100mL)についても、調査を継続することとした。

3. 2 調査地点

調査地点は、図 3-1 に示したとおり、周辺海域 5 地点で実施した。

3. 3 調査期間

調査は、表 3-2 に示す期間に実施した。

表 3-2 調査期間

調査回	調査期間
第 1 回	令和 5 年 6 月 23 日
第 2 回	令和 5 年 8 月 18 日
第 3 回	令和 5 年 11 月 14 日
第 4 回	令和 6 年 2 月 13 日

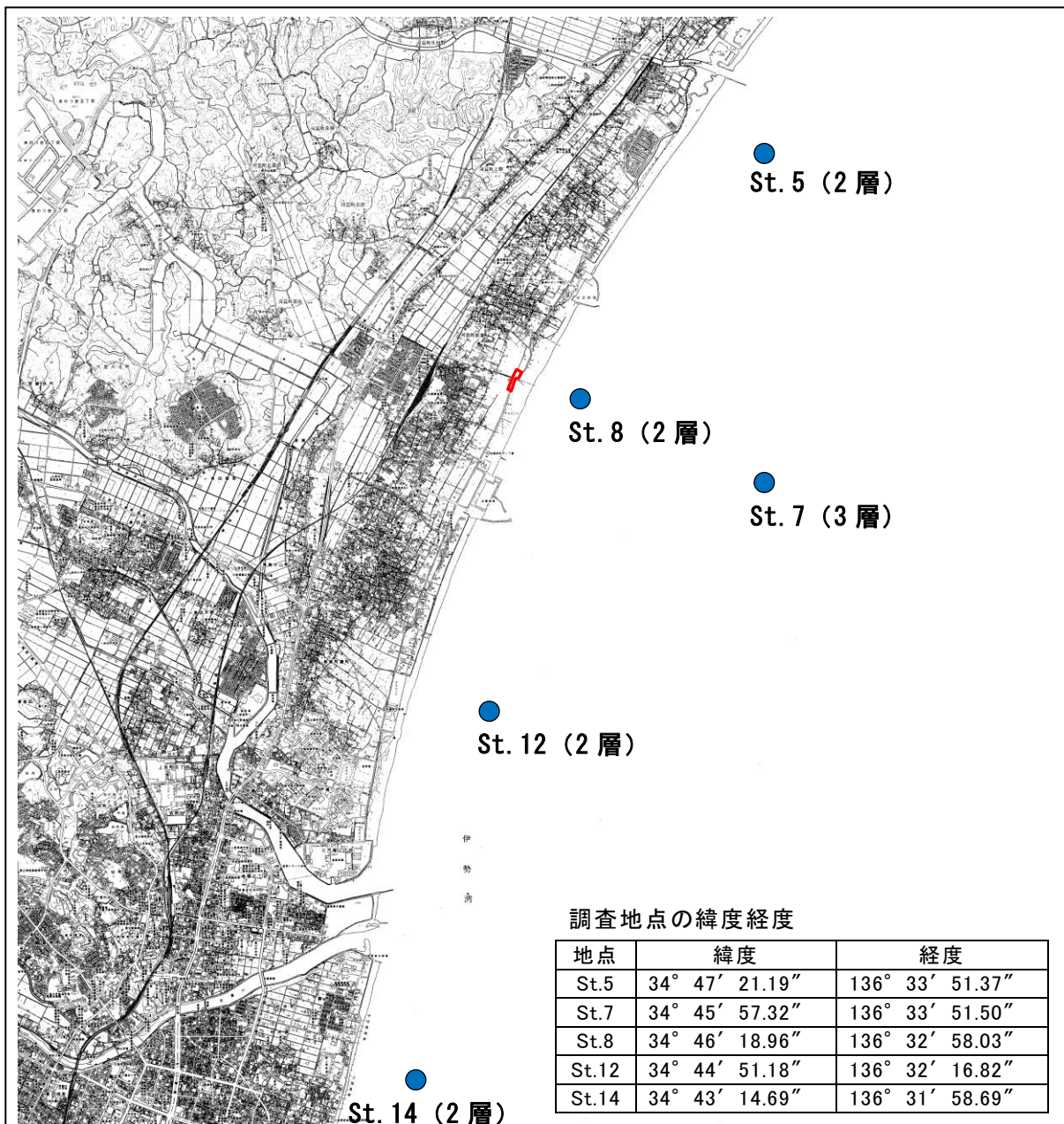
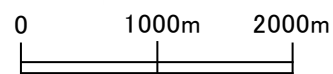


図 3-1 水質調査地点（周辺海域）

凡 例

● : 調査地点 (St. 5, 7, 8, 12, 13)

□ : 事業区域



この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

3. 4 調査方法

水質調査項目の測定・分析方法は、表3-3に示したとおりである。

採取した試料は冷暗または固定保存して持ち帰り、COD、DO等の分析を行った。調査では、GPSを用い調査地点を確認した後、バンドーン型採水器を使用して、表層（海面下0.5m）、及び中間層（水深の1/2m、St.7のみ実施）、及び底層（海底上1.0m）の3層から分析用の試料を採取した。また、採水時には、多項目水質計を垂下し、水温、塩分の鉛直分布測定（0.5m毎）を行った。

表 3-3 試験方法及び報告下限値

	試 験 項 目	試 験 方 法 等	報告下限値	単 位
生活環境項目	水 温	JIS K 0102 7.2	0.1	℃
	透明度	海洋観測指針(1999)3.2	0.1	m
	水素イオン濃度 (pH)	JIS K 0102 12.1	0.1	—
	化学的酸素要求量 (COD)	JIS K 0102 17	0.5	mg/L
	浮遊物質質量 (SS)	昭和46年環境庁告示第59号付表9	1	mg/L
	溶存酸素 (DO)	JIS K 0102 32.1	0.5	mg/L
	大腸菌群数 (MPN)	昭和46年環境庁告示第59号別表2	0	MPN/100mL
	大腸菌数	昭和46年環境庁告示第59号付表10	0	CFU/100mL
	全窒素 (T-N)	JIS K 0102 45.4	0.05	mg/L
	全りん (T-P)	JIS K 0102 46.3	0.003	mg/L
健康項目	カドミウム	JIS K 0102 55.4	0.0003	mg/L
	全シアン	JIS K 0102 38.1.2及び38.3	0.1	mg/L
	鉛	JIS K 0102 54.4	0.005	mg/L
	六価クロム	JIS K 0102 65.2.5	0.01	mg/L
	砒 素	JIS K 0102 61.3	0.005	mg/L
	総水銀	昭和46年環境庁告示第59号付表2	0.0005	mg/L
	アルキル水銀	昭和46年環境庁告示第59号付表3	0.0005	mg/L
	ポリ塩化ビフェニル	昭和46年環境庁告示第59号付表4	0.0005	mg/L
	ジクロロメタン	JIS K 0125 5.2	0.002	mg/L
	四塩化炭素	JIS K 0125 5.2	0.0002	mg/L
	1,2-ジクロロエタン	JIS K 0125 5.2	0.0004	mg/L
	1,1-ジクロロエチレン	JIS K 0125 5.2	0.002	mg/L
	シス-1,2-ジクロロエチレン	JIS K 0125 5.2	0.004	mg/L
	1,1,1-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.2	0.0005	mg/L
	1,1,2-トリクロロエタン	JIS K 0125 5.2	0.0006	mg/L
	トリクロロエチレン	JIS K 0125 5.2	0.001	mg/L
	テトラクロロエチレン	JIS K 0125 5.2	0.0005	mg/L
	1,3-ジクロロプロペン	JIS K 0125 5.2	0.0002	mg/L
	チウラム	昭和46年環境庁告示第59号付表5	0.0006	mg/L
	シマジン	昭和46年環境庁告示第59号付表6第1	0.0003	mg/L
	チオベンカルブ	昭和46年環境庁告示第59号付表6第1	0.002	mg/L
	ベンゼン	JIS K 0125 5.2	0.001	mg/L
	セレン	JIS K 0102 67.3	0.002	mg/L
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	JIS K 0102 43	0.02	mg/L
	ふっ素	昭和46年環境庁告示第59号付表7	0.08	mg/L
	ほう素	JIS K 0102 47.4	0.02	mg/L
	1,4-ジオキサン	昭和46年環境庁告示第59号付表8	0.005	mg/L

3. 5 調査結果

1) 生活環境項目等

調査結果は、表3-4-1、表3-4-2及び表3-5に示したとおりである。

生活環境項目結果の分布状況は、図3-2-1～図3-2-8に示したとおりである。

水温・塩分の鉛直分布状況は、図3-3に示したとおりである。

① St. 5 表層

St. 5表層において、透明度は1.3～7.3mの範囲（年度平均値：4.4m）、pHは8.0～8.3の範囲（年度平均値：8.2）、DOは5.8～9.6mg/Lの範囲（年度平均値：7.7mg/L）、CODは1.3～2.4mg/Lの範囲（年度平均値：1.8mg/L）、SSは1～4mg/Lの範囲（年度平均値：2mg/L）、全窒素は0.19～0.32mg/Lの範囲（年度平均値：0.26mg/L）、全りんは0.016～0.045mg/Lの範囲（年度平均値：0.029mg/L）、大腸菌群数は0～790MPN/100mLの範囲（年度平均値：200MPN/100mL）であった。大腸菌数は0～36CFU/100mLの範囲（年度平均値：10CFU/100mL）であった。

② St. 5 底層

St. 5底層において、pHは7.9～8.2の範囲（年度平均値：8.1）、DOは4.2～9.7mg/Lの範囲（年度平均値：6.7mg/L）、CODは1.2～2.5mg/Lの範囲（年度平均値：1.8mg/L）、SSは2～5mg/Lの範囲（年度平均値：3mg/L）、全窒素は0.14～0.36mg/Lの範囲（年度平均値：0.25mg/L）、全りんは0.019～0.053mg/Lの範囲（年度平均値：0.032mg/L）、大腸菌群数は0～26MPN/100mLの範囲（年度平均値：8MPN/100mL）であった。大腸菌数は0～3CFU/100mLの範囲（年度平均値：1CFU/100mL）であった。

③ St. 7 表層

St. 7表層において、透明度は1.5～7.9mの範囲（年度平均値：5.1m）、pHは8.0～8.4の範囲（年度平均値：8.2）、DOは6.7～9.5mg/Lの範囲（年度平均値：7.9mg/L）、CODは1.1～3.1mg/Lの範囲（年度平均値：2.0mg/L）、SSは2～9mg/Lの範囲（年度平均値：5mg/L）、全窒素は0.15～0.62mg/Lの範囲（年度平均値：0.32mg/L）、全りんは0.016～0.058mg/Lの範囲（年度平均値：0.033mg/L）、大腸菌群数は0～1700MPN/100mLの範囲（年度平均値：430MPN/100mL）であった。大腸菌数は0～23CFU/100mLの範囲（年度平均値：7CFU/100mL）であった。

④ St. 7 中間層

St. 7中間層において、pHは8.0～8.2の範囲（年度平均値：8.1）、DOは6.1～8.9mg/Lの範囲（年度平均値：7.0mg/L）、CODは0.9～2.0mg/Lの範囲（年度平均値：1.5mg/L）、SSは2～3mg/Lの範囲（年度平均値：2mg/L）、全窒素は0.22～0.30mg/Lの範囲（年度平均値：0.26mg/L）、全りんは0.020～0.039mg/Lの範囲（年度平均値：0.033mg/L）、大腸菌群数は0～280MPN/100mLの範囲（年度平均値：71MPN/100mL）であった。大腸菌数は0～9CFU/100mLの範囲（年度平均値：2CFU/100mL）であった。

⑤ St.7底層

St.7底層において、pHは7.8～8.2の範囲(年度平均値:8.0)、DOは1.9～8.1mg/Lの範囲(年度平均値:5.0mg/L)、CODは0.9～1.9mg/Lの範囲(年度平均値:1.3mg/L)、SSは1～8mg/Lの範囲(年度平均値:3mg/L)、全窒素は0.18～0.46mg/Lの範囲(年度平均値:0.33mg/L)、全りんは0.025～0.061mg/Lの範囲(年度平均値:0.043mg/L)、大腸菌群数は0～170MPN/100mLの範囲(年度平均値:43MPN/100mL)であった。大腸菌数は0～4CFU/100mLの範囲(年度平均値:1CFU/100mL)であった。

⑥ St.8表層

St.8表層において、透明度は1.5～7.5mの範囲(年度平均値:4.7m)、pHは8.0～8.3の範囲(年度平均値:8.1)、DOは5.7～9.5mg/Lの範囲(年度平均値:7.4mg/L)、CODは1.1～2.6mg/Lの範囲(年度平均値:1.8mg/L)、SSは2～6mg/Lの範囲(年度平均値:3mg/L)、全窒素は0.18～0.59mg/Lの範囲(年度平均値:0.32mg/L)、全りんは0.016～0.063mg/Lの範囲(年度平均値:0.036mg/L)、大腸菌群数は0～490MPN/100mLの範囲(年度平均値:130MPN/100mL)であった。大腸菌数は0～69CFU/100mLの範囲(年度平均値:18CFU/100mL)であった。

⑦ St.8底層

St.8底層において、pHは7.9～8.1の範囲(年度平均値:8.0)、DOは4.1～9.2mg/Lの範囲(年度平均値:5.9mg/L)、CODは1.2～2.6mg/Lの範囲(年度平均値:1.9mg/L)、SSは1～5mg/Lの範囲(年度平均値:3mg/L)、全窒素は0.15～0.51mg/Lの範囲(年度平均値:0.35mg/L)、全りんは0.018～0.056mg/Lの範囲(年度平均値:0.040mg/L)、大腸菌群数は2～490MPN/100mLの範囲(年度平均値:130MPN/100mL)であった。大腸菌数は0～28CFU/100mLの範囲(年度平均値:8CFU/100mL)であった。

⑧ St.12表層

St.12表層において、透明度は1.5～7.3mの範囲(年度平均値:4.2m)、pHは8.0～8.3の範囲(年度平均値:8.1)、DOは6.4～9.2mg/Lの範囲(年度平均値:7.7mg/L)、CODは1.0～2.9mg/Lの範囲(年度平均値:2.0mg/L)、SSは2～4mg/Lの範囲(年度平均値:3mg/L)、全窒素は0.13～0.59mg/Lの範囲(年度平均値:0.34mg/L)、全りんは0.018～0.059mg/Lの範囲(年度平均値:0.036mg/L)、大腸菌群数は0～490MPN/100mLの範囲(年度平均値:180MPN/100mL)であった。大腸菌数は0～39CFU/100mLの範囲(年度平均値:13CFU/100mL)であった。

⑨ St.12底層

St.12底層において、pHは7.9～8.1の範囲(年度平均値:8.1)、DOは3.4～8.5mg/Lの範囲(年度平均値:6.2mg/L)、CODは1.1～2.7mg/Lの範囲(年度平均値:1.9mg/L)、SSは2～5mg/Lの範囲(年度平均値:3mg/L)、全窒素は0.15～0.49mg/Lの範囲(年度平均値:0.33mg/L)、全りんは0.019～0.062mg/Lの範囲(年度平均値:0.042mg/L)、大腸菌群数は0～330MPN/100mLの範囲(年度平均値:86MPN/100mL)であった。大腸菌数は0～45CFU/100mLの範囲(年度平均値:12CFU/100mL)であった。

⑩ St.14表層

St.14表層において、透明度は2.0～6.5m（年度平均値：4.7m）の範囲、pHは8.1～8.3の範囲（年度平均値：8.2）、DOは7.0～9.1mg/Lの範囲（年度平均値：7.7mg/L）、CODは1.2～2.3mg/Lの範囲（年度平均値：1.8mg/L）、SSは年間を通して2mg/L（年度平均値：2mg/L）、全窒素は0.14～0.21mg/Lの範囲（年度平均値：0.18mg/L）、全りんは0.015～0.050mg/Lの範囲（年度平均値：0.030mg/L）、大腸菌群数は0～140MPN/100mLの範囲（年度平均値：41MPN/100mL）であった。大腸菌数は0～5CFU/100mLの範囲（年度平均値：3CFU/100mL）であった。

⑪ St.14底層

St.14底層において、pHは8.0～8.3の範囲（年度平均値：8.1）、DOは5.2～8.4mg/Lの範囲（年度平均値：6.6mg/L）、CODは1.0～1.9mg/Lの範囲（年度平均値：1.7mg/L）で検出された。SSは2～9mg/Lの範囲（年度平均値4mg/L）であった。全窒素は0.17～0.31mg/Lの範囲（年度平均値：0.26mg/L）、全りんは0.024～0.040mg/Lの範囲（年度平均値：0.030mg/L）、大腸菌群数は2～330MPN/100mLの範囲（年度平均値：92MPN/100mL）であった。大腸菌数は0～4CFU/100mLの範囲（年度平均値：1CFU/100mL）であった。

各地点における水温及び塩分の分布状況について、第1回調査では、水温は下層になるほど緩やかに下降し、塩分は下層になるほど緩やかに上昇する傾向がみられた。第2回調査では、水温は下層になるほど緩やかに下降したが、塩分は下層になるほど急激に上昇する傾向が見られた。第3回調査及び第4回調査では、水深に伴う水温及び塩分に大きな変化は見られなかった。

表 3-4-1 調查結果 (周辺海域：生活環境項目)

項目	單位	第1回(6月)														
		St.5			St.7			St.8			St.12			St.14		
		表層	底層	中間層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層
採水時刻		8:40			9:00			8:15			10:00			9:40		
採水水深	m	0.5	7.5	0.5	7.5	14.1	0.5	8.1	0.5	7.6	0.5	6.2				
透明度	m	4.0			4.0			5.0			4.0			6.5		
水温	℃	22.5	20.5	22.4	21.4	18.2	22.2	20.3	22.4	20.9	22.5	21.5				
pH	-	8.3	8.2	8.4	8.1	7.8	8.3	8.0	8.3	8.1	8.3	8.3				
COD	mg/L	2.4	2.1	2.5	1.7	1.3	1.9	2.0	2.2	2.1	1.8	1.9				
SS	mg/L	2	3	2	2	8	2	5	2	4	2	2				
DO	mg/L	7.9	6.6	8.0	6.1	1.9	7.2	4.4	7.4	5.7	7.0	6.6				
大腸菌群数	MPN/100mL	17	2	4	0	0	40	7	220	11	21	33				
大腸菌数	CFU/100mL	2	1	3	0	0	4	3	11	2	5	0				
全窒素	mg/L	0.26	0.24	0.21	0.22	0.46	0.18	0.34	0.26	0.28	0.20	0.25				
全りん	mg/L	0.022	0.022	0.019	0.020	0.061	0.018	0.032	0.023	0.028	0.015	0.024				
項目	單位	第2回(8月)														
		St.5			St.7			St.8			St.12			St.14		
		表層	底層	中間層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層
採水時刻		9:10			9:50			10:40			11:10			11:40		
採水水深	m	0.5	7.2	0.5	7.1	13.2	0.5	6.8	0.5	6.2	0.5	5.2				
透明度	m	1.3			1.5			1.5			1.5			2.0		
水温	℃	28.7	28.4	28.9	28.3	26.8	29.3	28.4	29.6	28.6	29.6	28.1				
pH	-	8.2	8.2	8.1	8.2	8.2	8.0	8.0	8.1	8.1	8.2	8.1				
COD	mg/L	2.2	2.5	3.1	2.0	1.9	2.6	2.6	2.9	2.7	2.3	1.9				
SS	mg/L	4	5	5	2	1	6	3	4	5	2	3				
DO	mg/L	7.5	6.2	7.4	6.4	6.0	7.3	5.9	7.8	7.0	7.4	5.2				
大腸菌群数	MPN/100mL	790	26	1,700	280	170	490	490	490	330	140	330				
大腸菌数	CFU/100mL	36	3	23	9	4	69	28	39	45	5	4				
全窒素	mg/L	0.27	0.27	0.62	0.26	0.29	0.59	0.51	0.59	0.49	0.44	0.31				
全りん	mg/L	0.032	0.032	0.058	0.039	0.030	0.063	0.056	0.059	0.058	0.050	0.032				

表 3-4-2 調査結果（周辺海域：生活環境項目）

項目	単位	第3回(11月)											
		St.5			St.7			St.8		St.12		St.14	
		表層	底層	中間層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	
採水時刻		9:40											
採水水深	m	0.5	7.0	7.3	13.6	0.5	7.4	10:10	8:40	0.5	8.0	0.5	7.0
透明度	m	5.0											
水温	℃	19.4	20.4	19.7	21.4	19.0	21.1	18.4	20.9	18.5	20.9	18.5	20.9
pH	—	8.0	7.9	8.0	7.9	8.0	7.9	8.0	7.9	8.1	8.0	8.1	8.0
COD	mg/L	1.4	1.2	1.3	1.0	1.6	1.6	1.8	1.6	1.7	1.6	1.7	1.9
SS	mg/L	1	2	9	2	2	1	2	2	2	2	2	9
DO	mg/L	5.8	4.2	6.7	2.4	5.7	4.1	6.4	3.4	7.4	6.4	7.4	6.1
大腸菌群数	MPN/100mL	2	2	9	2	2	27	8	2	0	2	0	4
大腸菌数	CFU/100mL	0	0	1	0	0	2	1	1	0	1	0	1
全窒素	mg/L	0.32	0.36	0.29	0.37	0.33	0.38	0.38	0.41	0.30	0.38	0.30	0.31
全りん	mg/L	0.045	0.053	0.037	0.056	0.046	0.055	0.044	0.062	0.037	0.044	0.037	0.040
第4回(2月)													
項目	単位	St.5			St.7			St.8		St.12		St.14	
		表層	底層	中間層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	
採水時刻		11:50											
採水水深	m	0.5	6.5	7.4	13.7	0.5	7.8	10:00	0.5	8.2	0.5	6.7	
透明度	m	7.3											
水温	℃	9.6	9.6	10.4	11.3	9.5	9.8	9.8	10.5	9.8	9.8	11.3	
pH	—	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	
COD	mg/L	1.3	1.3	0.9	0.9	1.1	1.2	1.0	1.1	1.2	1.2	1.0	
SS	mg/L	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	
DO	mg/L	9.6	9.7	8.9	8.1	9.5	9.2	9.2	8.5	9.1	9.1	8.4	
大腸菌群数	MPN/100mL	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0	2	
大腸菌数	CFU/100mL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
全窒素	mg/L	0.19	0.14	0.15	0.18	0.18	0.15	0.13	0.15	0.14	0.13	0.17	
全りん	mg/L	0.016	0.019	0.016	0.033	0.025	0.018	0.018	0.019	0.016	0.016	0.025	

表 3-5 調査結果（周辺海域検出範囲：生活環境項目）

項目	単位	St.5						St.7						
		表層		底層		表層		中間層		底層				
		最低値	最高値	年度平均値	最低値	最高値	年度平均値	最低値	最高値	年度平均値	最低値	最高値	年度平均値	
透明度	m	1.3	7.3	4.4	-	-	1.5	7.9	5.1	-	-	11.3	26.8	19.4
水温	℃	9.6	28.7	20.1	9.6	28.4	19.7	9.7	28.9	20.0	10.4	28.3	20.0	8.0
pH	-	8.0	8.3	8.2	7.9	8.2	8.1	8.0	8.4	8.2	8.0	8.2	8.1	8.2
DO	mg/L	5.8	9.6	7.7	4.2	9.7	6.7	6.7	9.5	7.9	6.1	8.9	7.0	5.0
COD	mg/L	1.3	2.4	1.8	1.2	2.5	1.8	1.1	3.1	2.0	0.9	2.0	1.5	1.3
SS	mg/L	1	4	2	2	5	3	2	9	5	2	3	2	3
全窒素	mg/L	0.19	0.32	0.26	0.14	0.36	0.25	0.15	0.62	0.32	0.22	0.30	0.26	0.33
全りん	mg/L	0.016	0.045	0.029	0.019	0.053	0.032	0.016	0.058	0.033	0.020	0.039	0.033	0.043
大腸菌群数	MPN/100mL	0	790	200	0	26	8	0	1700	430	0	280	71	43
大腸菌数	CFU/100mL	0	36	10	0	3	1	0	23	7	0	9	2	1

項目	単位	St.8						St.12						
		表層		底層		表層		底層		表層		底層		
		最低値	最高値	年度平均値	最低値	最高値	年度平均値	最低値	最高値	年度平均値	最低値	最高値	年度平均値	
透明度	m	1.5	7.5	4.7	-	-	1.5	7.3	4.2	-	-	10.5	28.6	20.2
水温	℃	9.5	29.3	20.0	9.8	28.4	19.9	9.8	29.6	20.1	10.5	28.6	20.2	8.1
pH	-	8.0	8.3	8.1	7.9	8.1	8.0	8.0	8.3	8.1	7.9	8.1	8.1	8.1
DO	mg/L	5.7	9.5	7.4	4.1	9.2	5.9	6.4	9.2	7.7	3.4	8.5	6.2	6.2
COD	mg/L	1.1	2.6	1.8	1.2	2.6	1.9	1.0	2.9	2.0	1.1	2.7	1.9	1.9
SS	mg/L	2	6	3	1	5	3	2	4	3	2	5	3	3
全窒素	mg/L	0.18	0.59	0.32	0.15	0.51	0.35	0.13	0.59	0.34	0.15	0.49	0.33	0.33
全りん	mg/L	0.016	0.063	0.036	0.018	0.056	0.040	0.018	0.059	0.036	0.019	0.062	0.042	0.042
大腸菌群数	MPN/100mL	0	490	130	2	490	130	0	490	180	0	330	86	86
大腸菌数	CFU/100mL	0	69	18	0	28	8	0	39	13	0	45	12	12

項目	単位	St.14					
		表層		底層		表層	
		最低値	最高値	年度平均値	最低値	最高値	年度平均値
透明度	m	2.0	6.5	4.7	-	-	-
水温	℃	9.8	29.6	20.1	11.3	28.1	20.5
pH	-	8.1	8.3	8.2	8.0	8.3	8.1
溶存酸素	mg/L	7.0	9.1	7.7	5.2	8.4	6.6
COD	mg/L	1.2	2.3	1.8	1.0	1.9	1.7
SS	mg/L	2	2	2	2	9	4
全窒素	mg/L	0.14	0.44	0.27	0.17	0.31	0.26
全りん	mg/L	0.015	0.050	0.030	0.024	0.040	0.030
大腸菌群数	MPN/100mL	0	140	41	2	330	92
大腸菌数	CFU/100mL	0	5	3	0	4	1

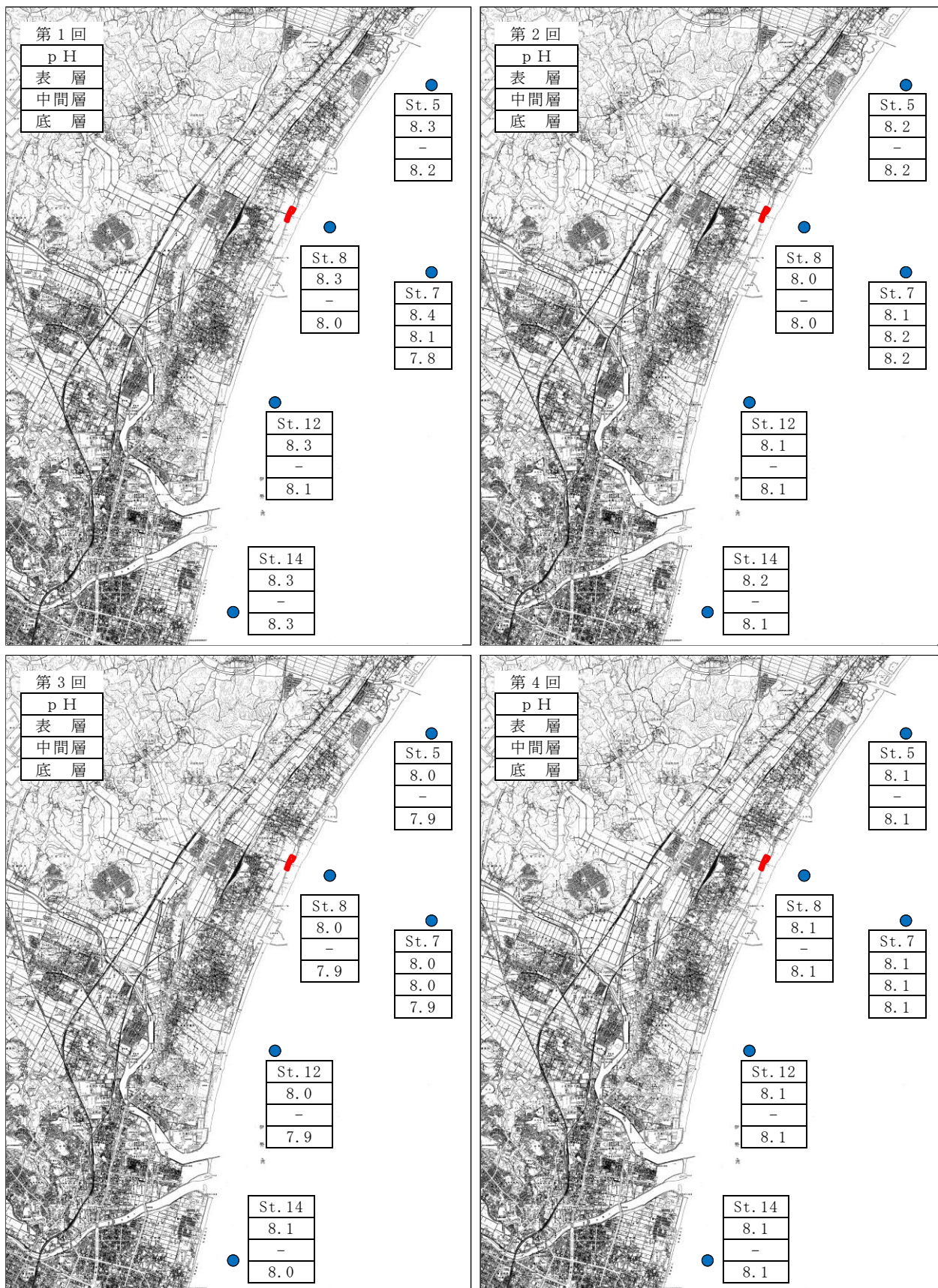


図 3-2-1 pH の分布状況 (赤枠：事業区域)

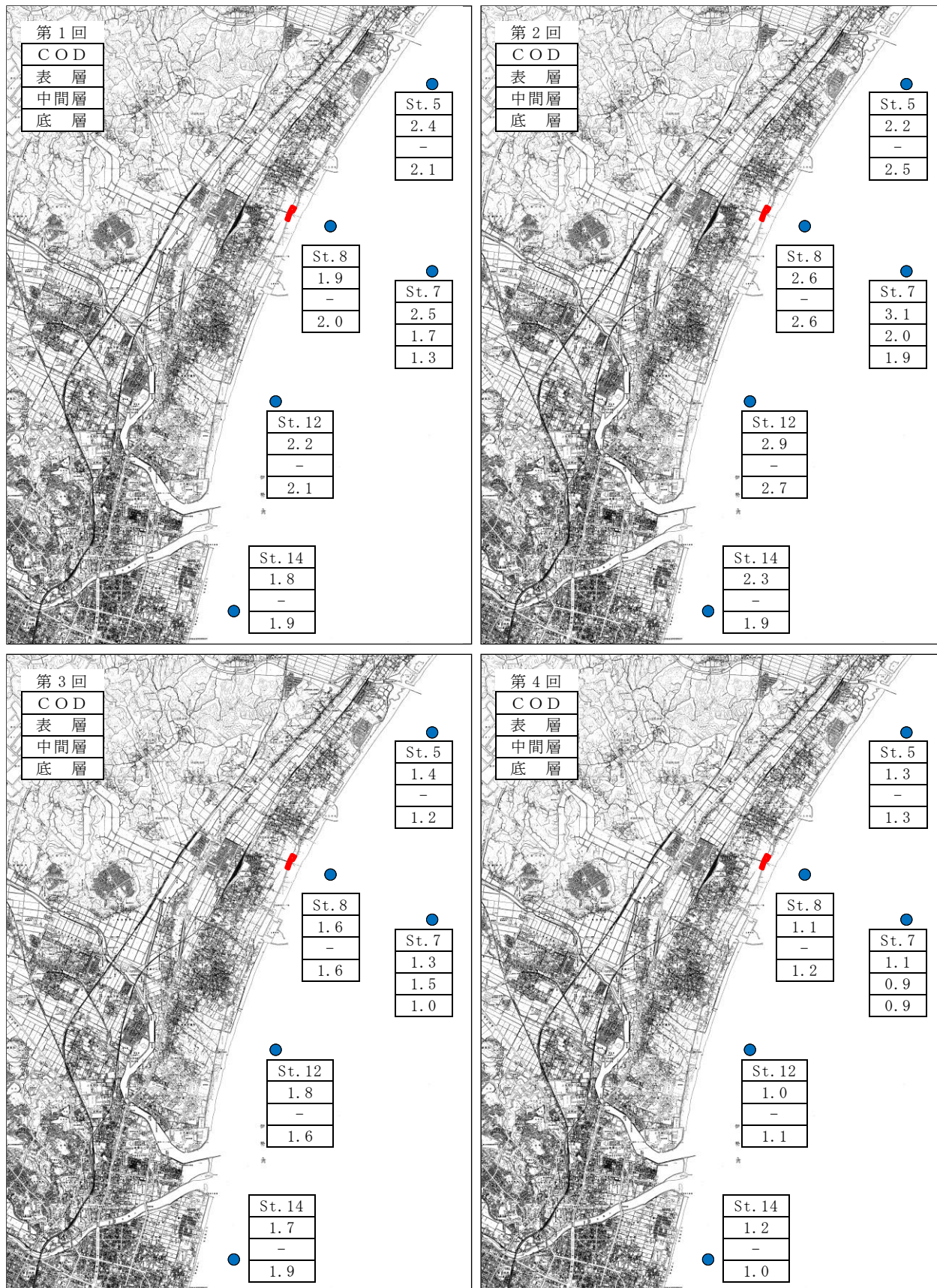


図 3-2-2 COD の分布状況 (赤枠：事業区域)

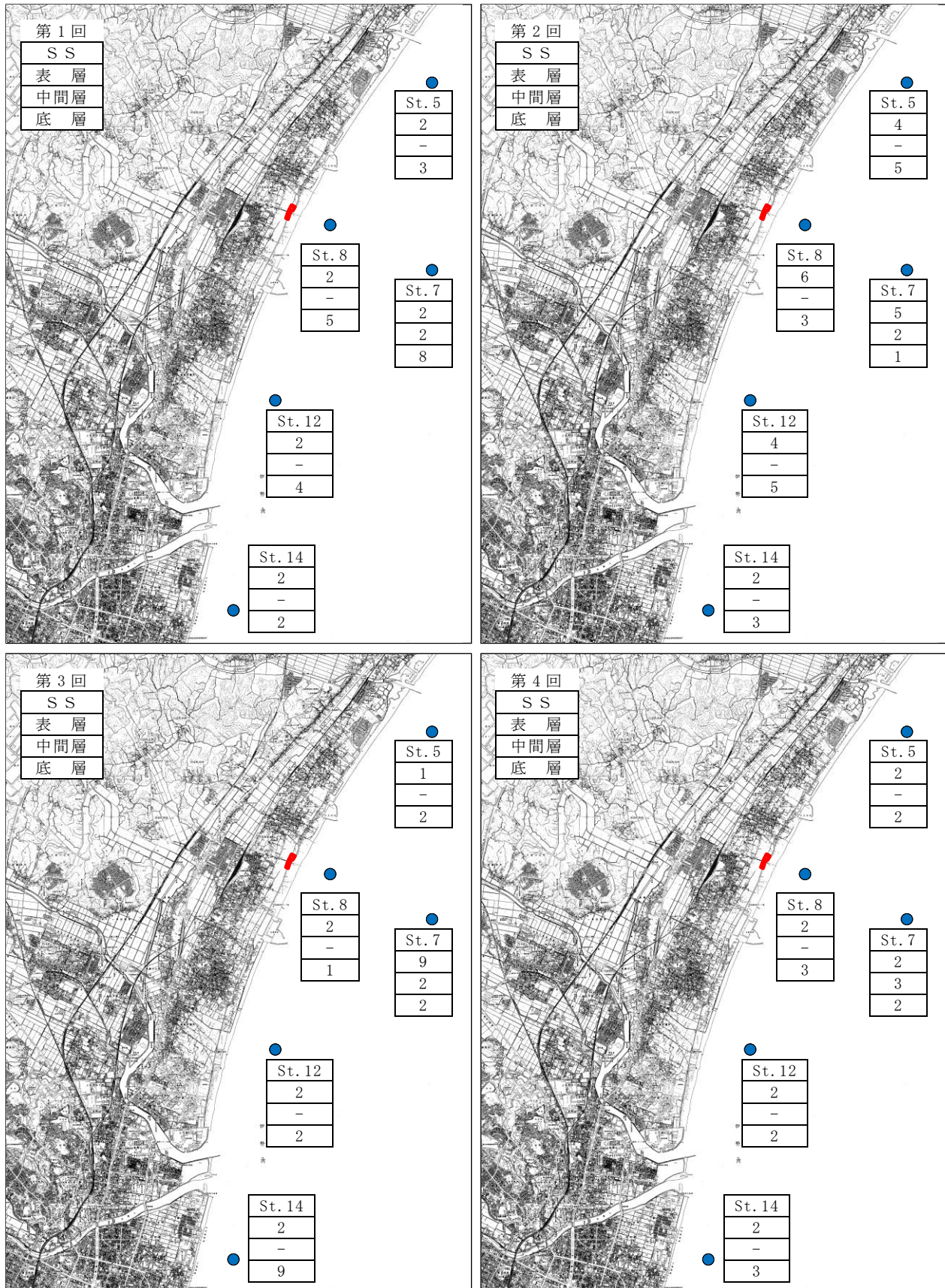


図 3-2-3 SS の分布状況 (赤枠：事業区域)

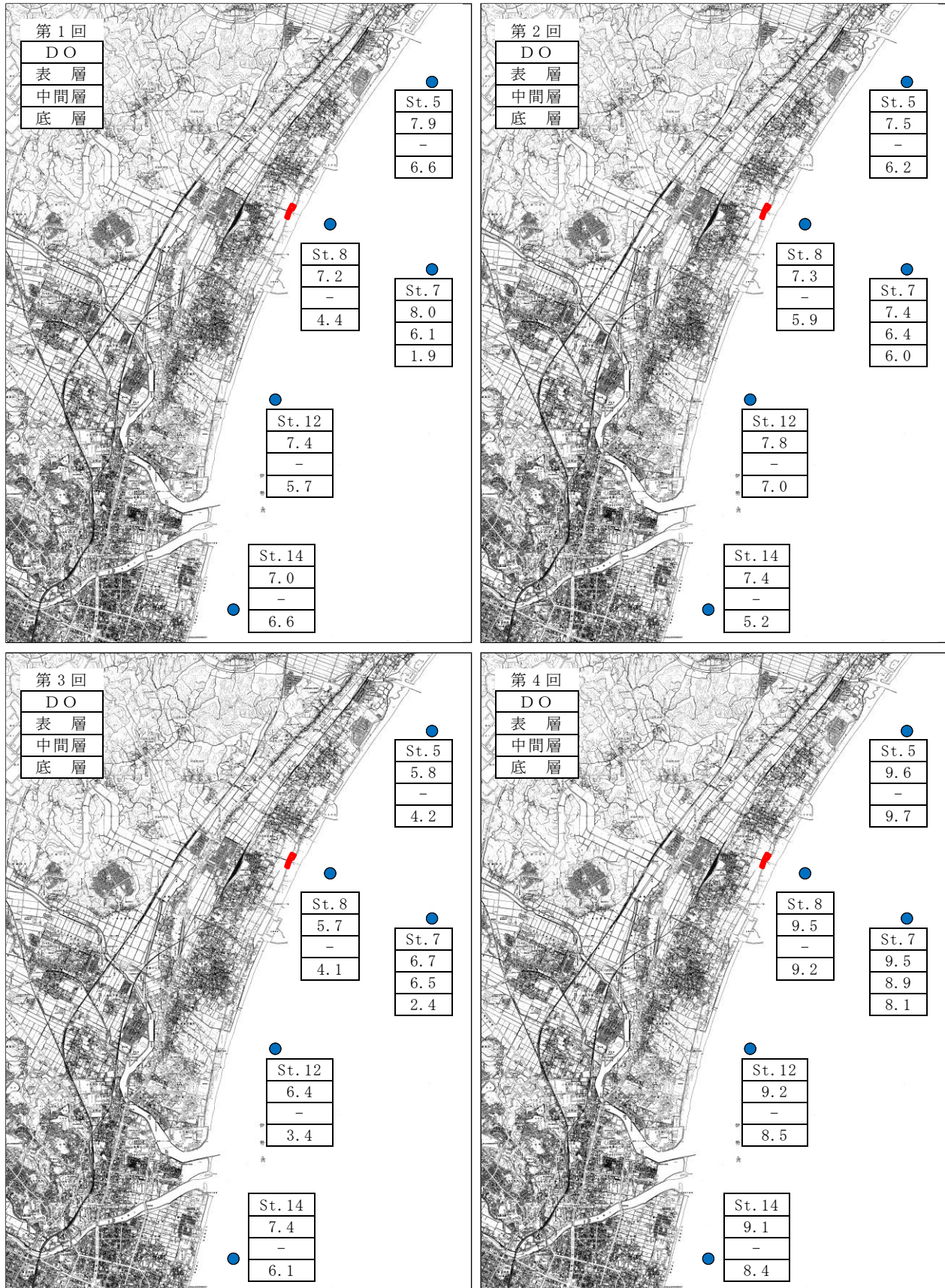


図 3-2-4 DO の分布状況 (赤枠：事業区域)

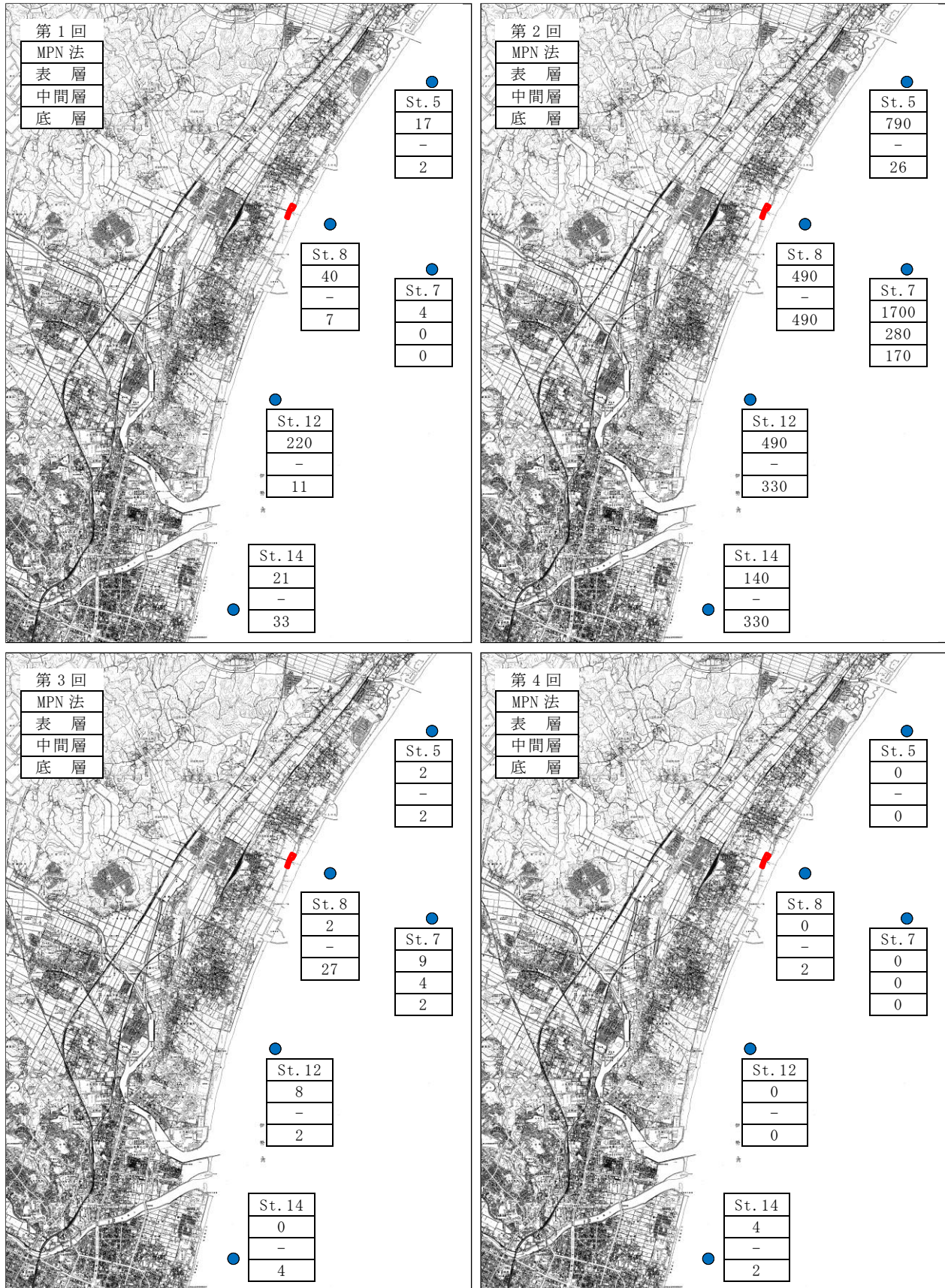


図 3-2-5 大腸菌群数（図中では“MPN法”と記載）の分布状況（赤枠：事業区域）

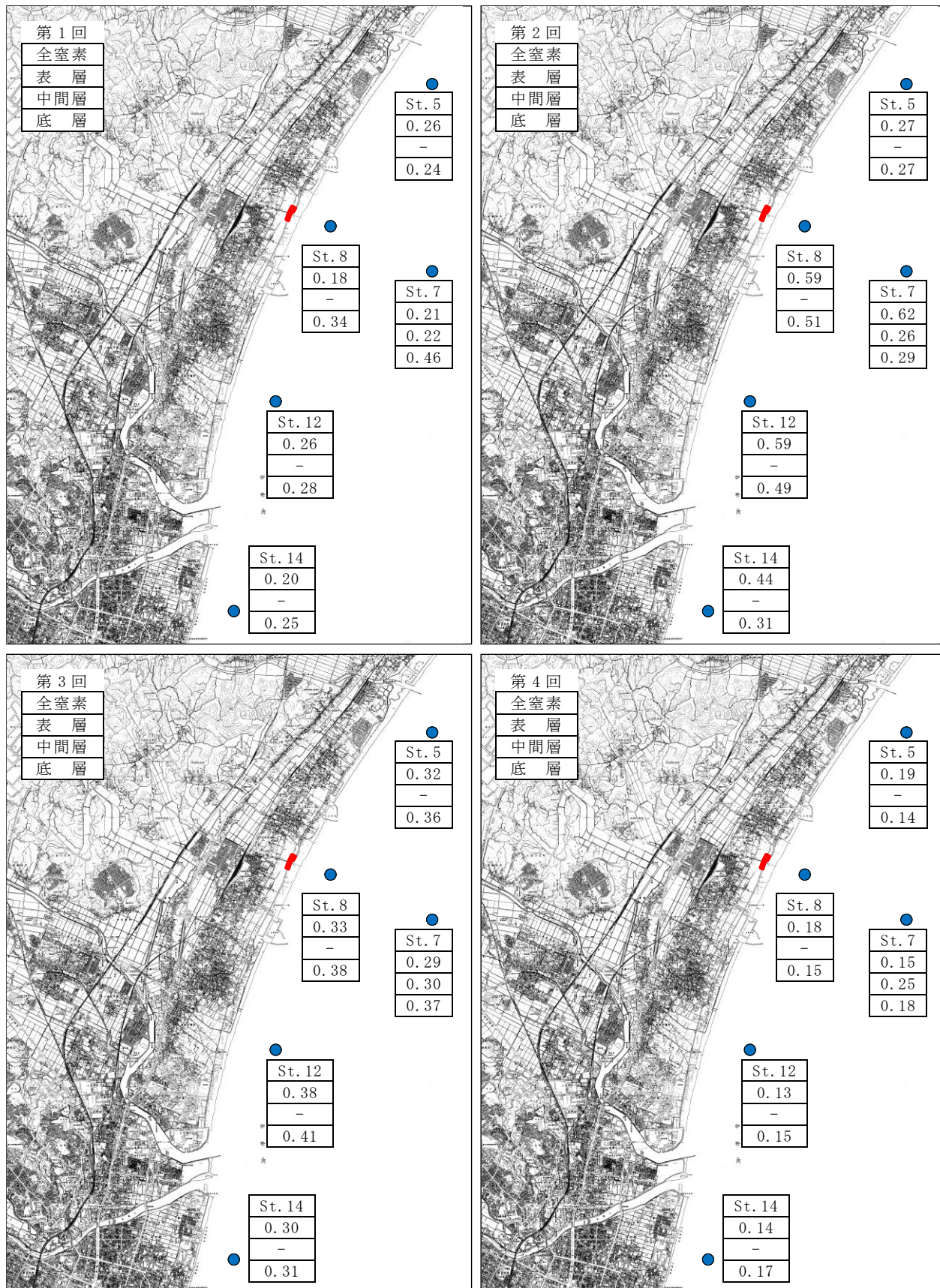


図 3-2-6 全窒素の分布状況 (赤枠：事業区域)

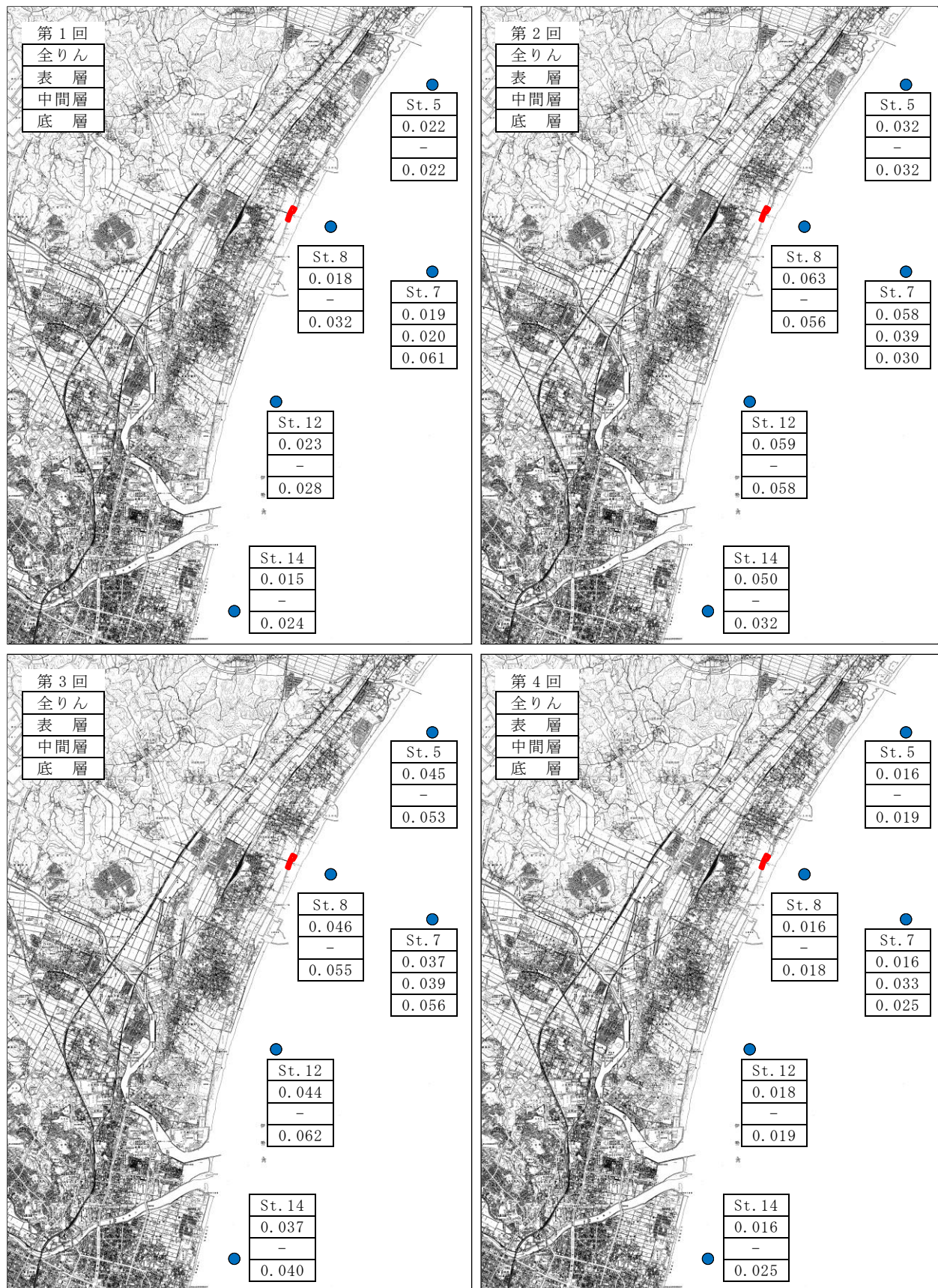


図 3-2-7 全りんの分布状況（赤枠：事業区域）

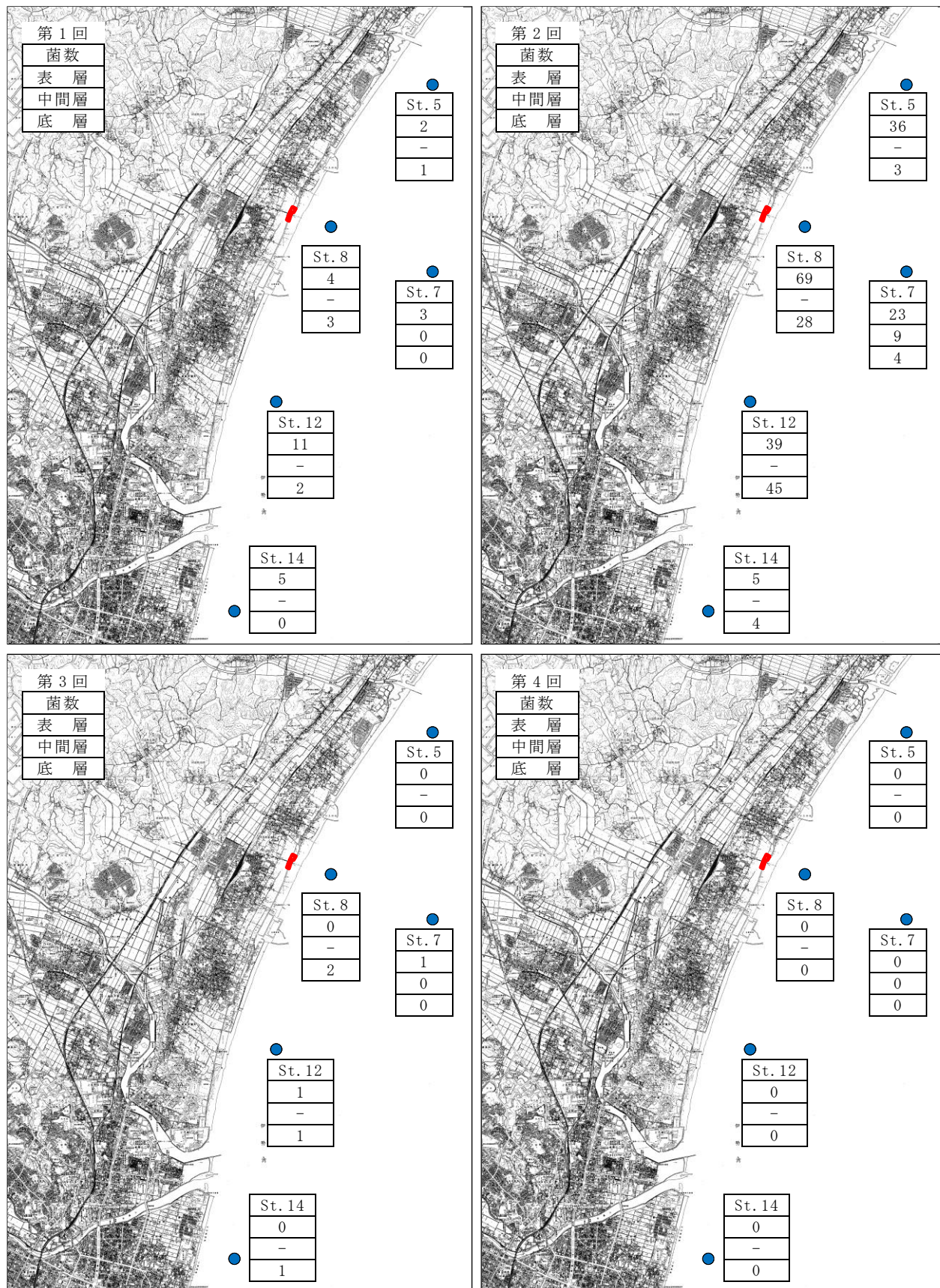


図 3-2-8 大腸菌数の分布状況（赤枠：事業区域）

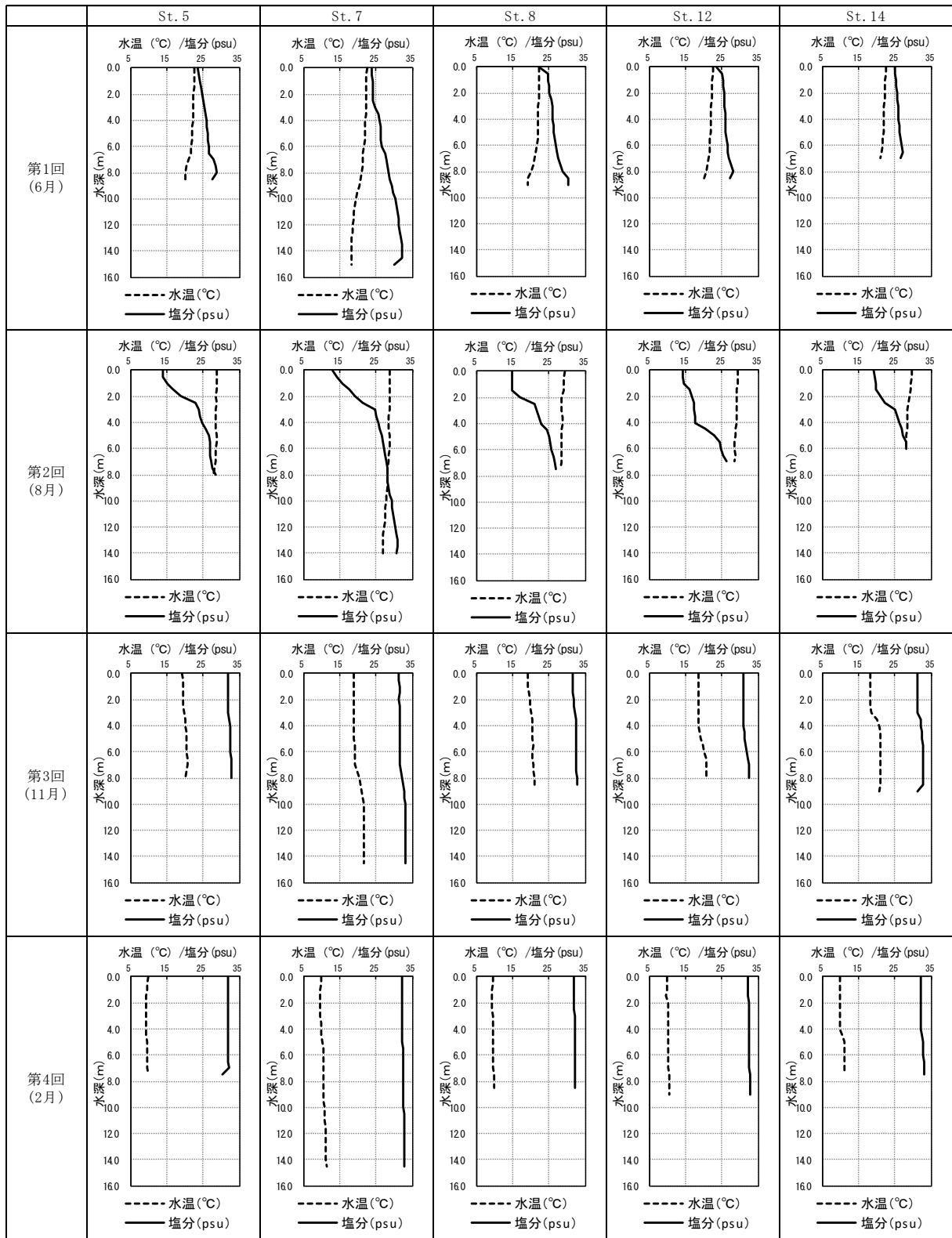


図 3-3 水温塩分の鉛直分布

2) 健康項目

調査結果は、表3-6に示したとおりである。

St.7表層において、ふっ素は0.52~0.96mg/Lの範囲(年度平均値:0.74mg/L)、ほう素は2.1~4.9mg/Lの範囲(年度平均値:3.5mg/L)であった。その他の項目は、全調査回において報告下限値未満であった。

表 3-6 調査結果 (周辺海域 : 健康項目)

項 目	単 位	St. 7		環 境 基 準 値
		第2回(8月)	第4回(2月)	
カドミウム	mg/L	<0.0003	<0.0003	0.003
全シアン	mg/L	N. D.	N. D.	検出されないこと
鉛	mg/L	<0.005	<0.005	0.01以下
六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	0.01以下
砒 素	mg/L	<0.005	<0.005	0.01以下
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.0005以下
アルキル水銀	mg/L	N. D.	N. D.	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	N. D.	N. D.	検出されないこと
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	0.02以下
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.002以下
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.004以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	0.02以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	0.04以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	1以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	0.006以下
トリクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	0.01以下
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.01以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.002以下
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	0.006以下
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	0.003以下
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	0.02以下
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	0.01以下
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	0.01以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<0.02	<0.02	10以下
ふっ素	mg/L	0.52	0.96	—
ほう素	mg/L	2.1	4.9	—
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	0.05以下

注) N. D. は「検出されず」を示す。

3. 6 採水時の状況

1) 降雨の状況

各調査時における降雨の状況は、表 3-7 に示したとおりである。

表 3-7 降雨の状況

現地調査日	降雨量						
	当日 (mm)	1 日前 (mm)	2 日前 (mm)	3 日前 (mm)	4 日前 (mm)	5 日前 (mm)	前 5 日 間合計
第 1 回 令和 5 年 6 月 23 日	0.0	34.0	0.0	0.0	0.5	—	34.5
第 2 回 令和 5 年 8 月 18 日	—	0.0	28.0	90.5	9.5	14.0	142.0
第 3 回 令和 5 年 11 月 14 日	0.0	1.0	0.0	0.0	20.0	0.0	21.0
第 4 回 令和 6 年 2 月 13 日	—	0.0	0.0	0.0	—	—	0.0

出典：国土交通省 気象庁ホームページより（津地方気象台）

—：降雨無し

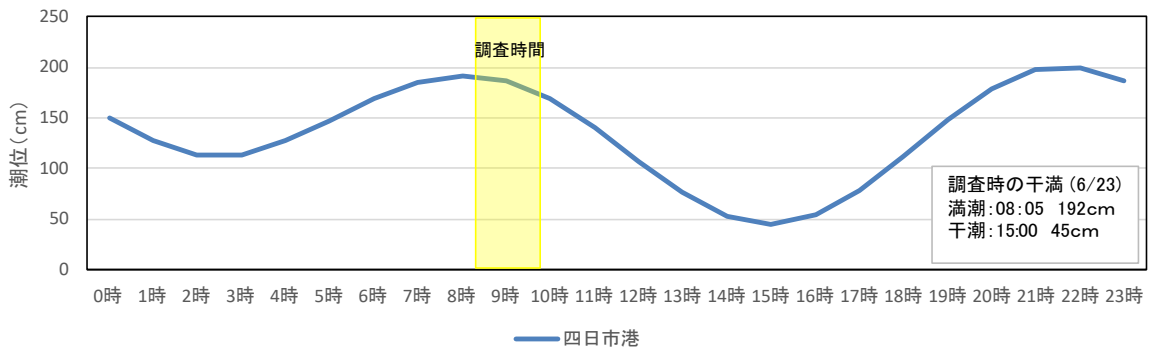
0.0：降雨量が 0.1 未満

2) 潮位の状況

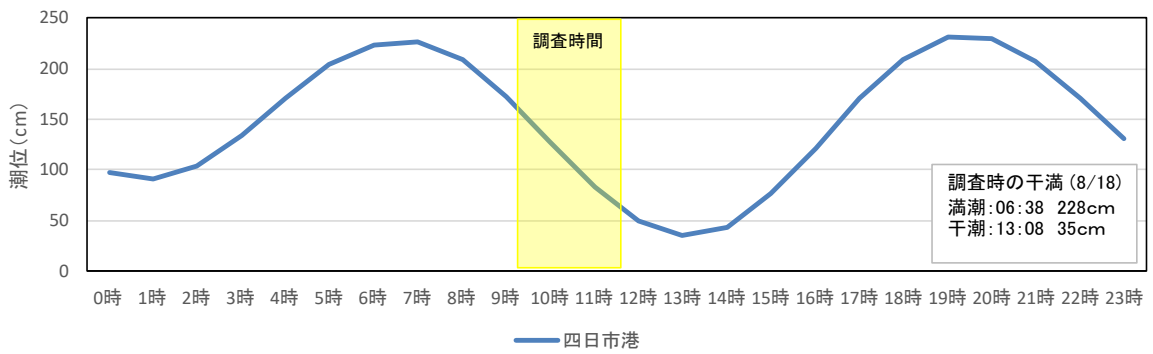
各調査時における潮位の状況は、図 3-4 に示したとおりである。

なお、潮位データは、国土交通省気象庁ホームページより、四日市港のデータを引用した。

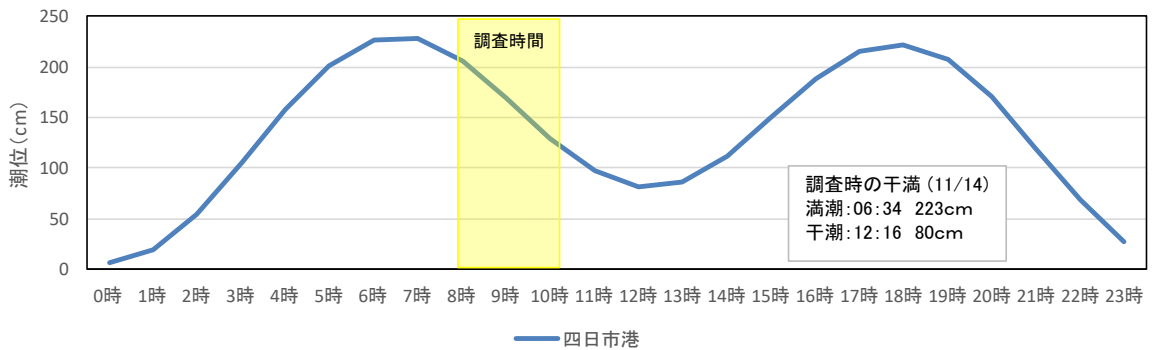
第1回調査時の潮位と調査時間



第2回調査時の潮位と調査時間



第3回調査時の潮位と調査時間



第4回調査時の潮位と調査時間

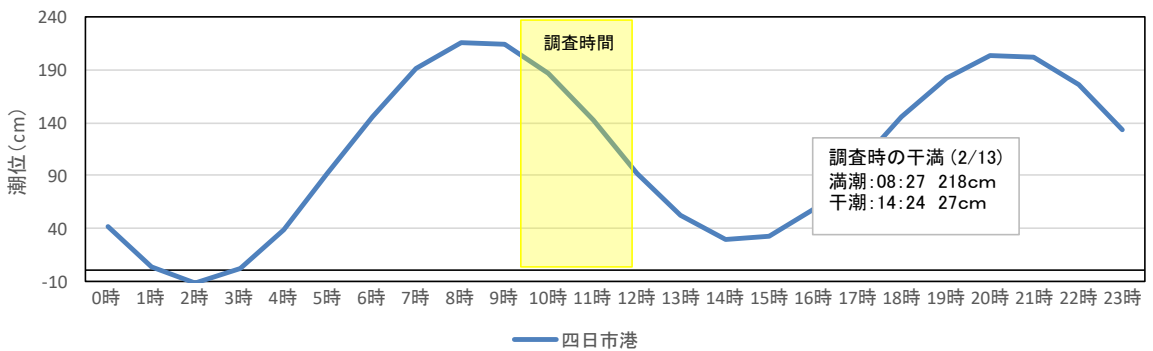


図 3-4 調査時の潮位と調査時間

3. 7 考察

1) 現況調査結果との比較

本調査結果と供用開始前の現況調査結果との比較を行った。

現況調査結果は表3-8に、現況調査結果との比較は表3-9に示したとおりである。

なお、第1回調査は春季として、第2回調査は夏季として、第3回調査は秋季として、第4回調査は冬季として扱った。

① 第1回調査（春季）

CODの本調査結果と現況調査結果における地点間平均値及び最大値について大きな差は見られなかった。地点間最小値については、現況調査と比較してやや低い傾向を示した。SSの本調査結果と現況調査結果における地点間平均値及び最小値について大きな差は見られなかった。地点間最大値については、現況調査と比較して高い傾向を示した。全窒素の本調査結果と現況調査結果における地点間平均値について大きな差は見られなかった。地点間最大値については、現況調査と比較してやや高い傾向を、地点間最小値については、現況調査と比較してやや低い傾向を示した。全りんの本調査結果と現況調査結果における地点間平均値について大きな差は見られなかった。地点間最大値については、現況調査と比較して高い傾向を、地点間最小値については、現況調査と比較してやや低い傾向を示した。大腸菌群数は、本調査の地点間平均値が32MPN/100mL、現況調査の地点間平均値が0MPN/100mLであり、本調査で高い傾向を示した。地点間最大値については、現況調査と比較して本調査で高い傾向を示し、地点間最小値については現況調査と同じ値であった。

② 第2回調査（夏季）

CODは、本調査の地点間平均値が2.4mg/L、現況調査の地点間平均値が3.3mg/Lであり、本調査でやや低い傾向を示した。地点間最大値についても同様に、現況調査と比較して本調査でやや低い傾向を示したが、地点間最小値については、現況調査と比較して大きな差は見られなかった。SSは、本調査の地点間平均値が4mg/L、現況調査の地点間平均値が2.5mg/Lであり、本調査でやや高い傾向を示した。地点間最大値については、現況調査と比較して高い傾向を、地点間最小値については、現況調査と比較してやや低い傾向を示した。全窒素の本調査結果と現況調査結果における地点間平均値について大きな差は見られなかった。地点間最大値については、現況調査と比較して高い傾向を、地点間最小値については、現況調査と比較してやや低い傾向を示した。全りんの本調査結果と現況調査結果における地点間平均値及び最小値について大きな差は見られなかった。地点間最大値については、現況調査と比較してやや低い傾向を示した。大腸菌群数は、本調査の地点間平均値が476MPN/100mL、現況調査の地点間平均値が4MPN/100mLであり、本調査で高い傾向を示した。地点間最大値及び最小値についても同様に、現況調査と比較して本調査で高い傾向を示した。

③ 第3回調査（秋季）

CODは、本調査の地点間平均値が1.5mg/L、現況調査の地点間平均値が2.6mg/Lであり、本調査でやや低い傾向を示した。地点間最大値及び最小値についても同様に、現況調査と比較して本調査でやや低い傾向を示した。SSの本調査結果と現況調査結果における地点間平均値について大きな差は見られなかった。地点間最大値については、現況調査と比較して高い傾向を、地点間最小値については、現況調査と比較してやや低い傾向を示した。全窒素は、本調査の地点間平均値が0.34mg/L、現況調査の地点間平均値が0.27mg/Lであり、本調査で高い傾向を示した。地点間最大値及び最小値については、現況調査と比較して大きな差は見られなかった。全りんの本調査結果と現況調査結果における地点間平均値について大きな差は見られなかった。地点間最大値については、現況調査と比較してやや低い傾向を、地点間最小値については、現況調査と比較してやや高い傾向を示した。大腸菌群数は、本調査の地点間平均値が6MPN/100mL、現況調査の地点間平均値が47MPN/100mLであり、本調査で低い傾向を示した。地点間最大値及び最小値についても同様に、現況調査と比較して本調査で低い傾向を示した。

④ 第4回調査（冬季）

CODは、本調査の地点間平均値が1.1mg/L、現況調査の地点間平均値が1.8mg/Lであり、本調査でやや低い傾向を示した。地点間最大値及び最小値についても同様に、現況調査と比較して本調査でやや低い傾向を示した。SSの本調査結果と現況調査結果における地点間平均値について大きな差は見られなかった。地点間最大値及び最小値については、現況調査と比較してやや高い傾向を示した。全窒素は、本調査の地点間平均値が0.17mg/L、現況調査の地点間平均値が0.27mg/Lであり、本調査でやや低い傾向を示した。地点間最大値については、現況調査と比較してやや低い傾向を示したが、地点間最小値については、現況調査と比較してについて大きな差は見られなかった。全りんは、本調査の地点間平均値が0.020mg/L、現況調査の地点間平均値が0.029mg/Lであり、本調査でやや低い傾向を示した。地点間最大値及び最小値についても同様に、現況調査と比較して本調査でやや低い傾向を示した。大腸菌群数の本調査結果と現況調査結果における地点間平均値について大きな差は見られなかった。地点間最大値については、現況調査と比較して本調査で高い傾向を示し、地点間最小値については現況調査と同じ値であった。

※比較結果の評価にあたっては、現況調査結果に対する本調査結果の割合が2割以内の場合は「大きな差は見られない」、2割超から5割以内の場合は「やや低い(高い)傾向を示した」、5割超の場合は「低い(高い)傾向を示した」とした。なお、他の調査結果についても同様とした。

⑤ 第1回から第4回調査（全体）

本年度の第1回～第4回調査の全体の結果は、現況調査と比較して、CODについてやや低めの傾向を示した。SS、全窒素、全りんについては大きな差はみられなかった。

表 3-8 現況調査結果（平成 5～6 年度実施）

項目	単位	現況調査結果（春季：平成6年5月9日）										
		St. 5		St. 7			St. 8		St. 12		St. 14	
		表層	底層	表層	中間層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層
COD	mg/ℓ	2.2	2.2	2.2	2.6	2.2	2.1	2.2	3.1	2.3	2.3	2.2
SS	mg/ℓ	2.2	4.1	2.8	2.8	1.8	2.8	3.6	3.2	2.7	5.3	3.2
全窒素	mg/ℓ	0.31	0.35	0.26	0.29	0.31	0.37	0.28	0.35	0.34	0.34	0.37
全 磷	mg/ℓ	0.028	0.030	0.020	0.033	0.037	0.029	0.035	0.039	0.036	0.038	0.029
大腸菌群数	MPN/100mℓ	0	—	0	—	—	0	—	0	—	0	—
項目	単位	現況調査結果（夏季：平成6年7月27日）										
		St. 5		St. 7			St. 8		St. 12		St. 14	
		表層	底層	表層	中間層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層
COD	mg/ℓ	4.4	3.6	3.4	3.0	2.1	3.6	2.2	3.7	3.9	3.4	3.3
SS	mg/ℓ	2.8	2.2	1.8	2.0	1.5	2.8	3.3	3.0	3.9	2.1	2.0
全窒素	mg/ℓ	0.41	0.39	0.38	0.33	0.40	0.39	0.39	0.34	0.35	0.38	0.36
全 磷	mg/ℓ	0.041	0.029	0.035	0.040	0.047	0.045	0.062	0.068	0.090	0.046	0.056
大腸菌群数	MPN/100mℓ	0	—	0	—	—	22	—	0	—	0	—
項目	単位	現況調査結果（秋季：平成5年10月13-14日）										
		St. 5		St. 7			St. 8		St. 12		St. 14	
		表層	底層	表層	中間層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層
COD	mg/ℓ	2.2	2.8	3.5	3.1	2.1	2.2	2.4	2.7	2.6	2.6	2.6
SS	mg/ℓ	4.3	4.3	4.1	2.5	1.4	4.2	3.4	4.3	4.0	3.8	4.0
全窒素	mg/ℓ	0.21	0.19	0.18	0.21	0.39	0.26	0.18	0.24	0.25	0.39	0.45
全 磷	mg/ℓ	0.051	0.044	0.034	0.029	0.089	0.043	0.042	0.041	0.044	0.052	0.048
大腸菌群数	MPN/100mℓ	110	—	2	—	—	2	—	40	—	80	—
項目	単位	現況調査結果（冬季：平成6年2月14-15日）										
		St. 5		St. 7			St. 8		St. 12		St. 14	
		表層	底層	表層	中間層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層
COD	mg/ℓ	2.1	1.5	1.9	1.7	1.3	2.1	2.1	1.9	2.1	1.4	1.9
SS	mg/ℓ	2.3	2.2	1.4	1.6	1.7	2.3	2.3	2.4	2.0	2.1	2.3
全窒素	mg/ℓ	0.30	0.27	0.31	0.26	0.25	0.30	0.27	0.26	0.30	0.27	0.16
全 磷	mg/ℓ	0.031	0.029	0.027	0.026	0.027	0.029	0.027	0.024	0.024	0.046	0.024
大腸菌群数	MPN/100mℓ	0	—	0	—	—	0	—	0	—	0	—

—：調査対象外

採水水深：表層(0.3m)、中層(水深の1/2)、底層(海底上1m)

表 3-9 本調査結果と現況調査結果との比較

調査季	項 目	単 位	現況調査 (事前調査)			本調査 (事後調査：供用6年目)		
			最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値
春季	COD	mg/L	3.1	2.1	2.3	2.5	1.3	2.0
	SS	mg/L	5.3	1.8	3.1	8	2	3
	全窒素	mg/L	0.37	0.26	0.32	0.46	0.18	0.26
	全りん	mg/L	0.039	0.020	0.032	0.061	0.015	0.026
	大腸菌群数	MPN/100mL	0	0	0	220	0	32
夏季	COD	mg/L	4.4	2.1	3.3	3.1	1.9	2.4
	SS	mg/L	3.9	1.5	2.5	6	1	4
	全窒素	mg/L	0.41	0.33	0.37	0.62	0.26	0.42
	全りん	mg/L	0.090	0.029	0.051	0.063	0.030	0.046
	大腸菌群数	MPN/100mL	22	0	4	1700	26	480
秋季	COD	mg/L	3.5	2.1	2.6	1.9	1.0	1.5
	SS	mg/L	4.3	1.4	3.7	9	1	3
	全窒素	mg/L	0.45	0.18	0.27	0.41	0.29	0.34
	全りん	mg/L	0.089	0.029	0.047	0.062	0.037	0.047
	大腸菌群数	MPN/100mL	110	2	47	27	0	6
冬季	COD	mg/L	2.1	1.3	1.8	1.3	0.9	1.1
	SS	mg/L	2.4	1.4	2.1	3	2	2
	全窒素	mg/L	0.31	0.16	0.27	0.25	0.13	0.17
	全りん	mg/L	0.046	0.024	0.029	0.033	0.016	0.020
	大腸菌群数	MPN/100mL	0	0	0	4	0	1

2) 公共用水域データとの比較

本調査地点に最も近い距離にある公共用水域調査地点（津・松阪地先海域St.1）の供用開始前3年間（平成27～29年度）の水質データとの比較を行った。

本調査地点と公共用水域調査地点との位置関係は図3-5に示したとおりである。

津・松阪地先海域St.1の供用開始前3年間の生活環境項目水質データは表3-10に、当該データにおける月別最大・最小値と本調査結果との関係は図3-6に示したとおりである。

供用開始前3年間の月別最大・最小値と比較すると、pHについては第3回調査のSt.14において最大値よりも高い傾向にあり、第2回調査のSt.8及び第4回の全地点において最小値よりも低い傾向にあったが、その他の調査及び地点では最大・最小値の範囲内であった。

DOについては、第1回調査の全地点において最大値よりも高い傾向にあり、第3回調査の全地点及び第4回St.12、St.14において最小値よりも低い傾向にあったが、その他の調査及び地点では最大・最小値の範囲内であった。

CODについては、第1回調査のSt.8及びSt.14、第2回調査のSt.5、St.8、St.14、第3回調査の全地点、第4回調査のSt.7、St.8、St.12において最小値よりも低い傾向にあったが、その他の調査及び地点では最大・最小値の範囲内であった。

全窒素については、第1回調査のSt.5及びSt.12、第2回調査のSt.7、St.8、St.12、第3回調査のSt.12において最大値よりも高い傾向にあり、第1回調査のSt.8及び第4回調査のSt.12において最小値よりも低い傾向にあったが、その他の調査及び地点では最大・最小値の範囲内であった。

全りんについては、第3回調査のSt.5、St.8、St.12において最大値よりも高い傾向にあり、第1回調査のSt.7、St.8、St.14、第2回調査のSt.5、第4回調査のSt.5、St.7、St.8、St.14において最小値よりも低い傾向にあったが、その他の調査及び地点では最大・最小値の範囲内であった。

今回の調査では、pH、全窒素及び全りんについては、一部のデータを除いて供用開始前3年間の最大値と最小値の間に収まっており大きな変化がみられなかった。一方、CODについては第3回調査結果において開始前3年間の最小値を下回るとともに、DOについては第1回調査結果において最大値を上回る傾向や第3回調査結果において最小値を下回る傾向がみられ変動のある状況にあった。

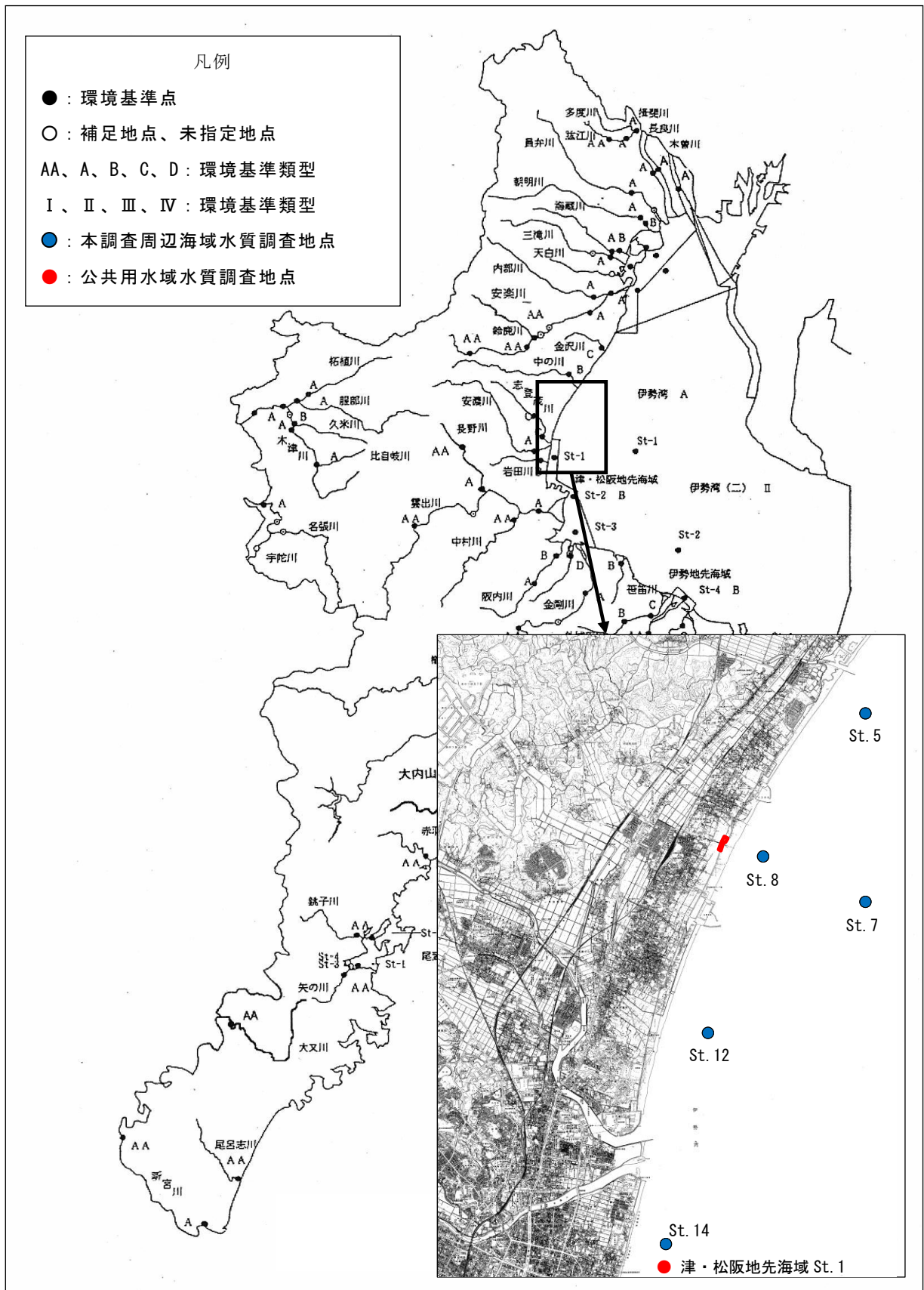


表 3-10 公共用水域調査地点（津・松阪地先海域 ST.1）における
 供用開始前 3 年間（平成 27～29 年度）の水質データ

項目	単位	平成27年度											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
pH	—	8.67	8.05	8.23	8.29	8.29	8.34	8.05	8.08	8.04	8.23	8.25	8.25
DO	mg/L	11	6.5	7.7	6.2	7.0	7.6	6.7	8.2	8.1	9.4	11	11
COD	mg/L	2.8	1.9	2.1	2.7	3.2	3.5	2.0	2.1	1.6	2.1	2.9	2.3
T-N	mg/L	0.17	0.34	0.19	0.28	0.19	0.17	0.16	0.22	0.34	0.21	0.26	0.30
T-P	mg/L	0.036	0.048	0.021	0.047	0.043	0.033	0.051	0.036	0.041	0.026	0.026	0.027
塩化物イオン	mg/L	11000	15000	17000	15000	15000	14000	17000	18000	16000	18000	16000	15000

項目	単位	平成28年度											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
pH	—	8.25	8.44	8.51	8.72	8.10	8.72	8.31	8.03	8.25	8.21	8.11	8.18
DO	mg/L	9.1	8.0	8.2	9.2	6.8	12	9.1	8.7	9.3	9.2	9.5	10
COD	mg/L	2.4	2.5	3.0	3.8	2.7	4.4	2.5	2.4	2.0	2.3	1.2	2.0
T-N	mg/L	0.33	0.27	0.24	0.22	0.46	1.0	0.33	0.18	0.20	0.17	0.17	0.14
T-P	mg/L	0.025	0.037	0.024	0.023	0.096	0.11	0.049	0.041	0.024	0.022	0.017	0.021
塩化物イオン	mg/L	12000	13000	14000	12000	12000	4500	13000	18000	18000	17000	18000	18000

項目	単位	平成29年度											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
pH	—	8.27	8.41	8.22	8.39	8.67	8.24	8.10	7.98	8.15	8.24	8.15	8.07
DO	mg/L	10	8.7	7.6	8.1	8.8	7.0	6.5	8.0	8.4	11	10	9.4
COD	mg/L	2.5	4.6	2.2	3.5	4.5	3.3	2.6	1.9	1.8	3.2	1.6	2.1
T-N	mg/L	0.19	0.39	0.19	0.22	0.33	0.28	0.27	0.33	0.22	0.17	0.14	0.23
T-P	mg/L	0.025	0.060	0.021	0.027	0.038	0.043	0.045	0.041	0.027	0.028	0.017	0.024
塩化物イオン	mg/L	15000	14000	17000	16000	14000	17000	17000	15000	17000	18000	18000	17000

※本データは、三重県 HP より引用した。
 ※採水水深 表層 0.5m

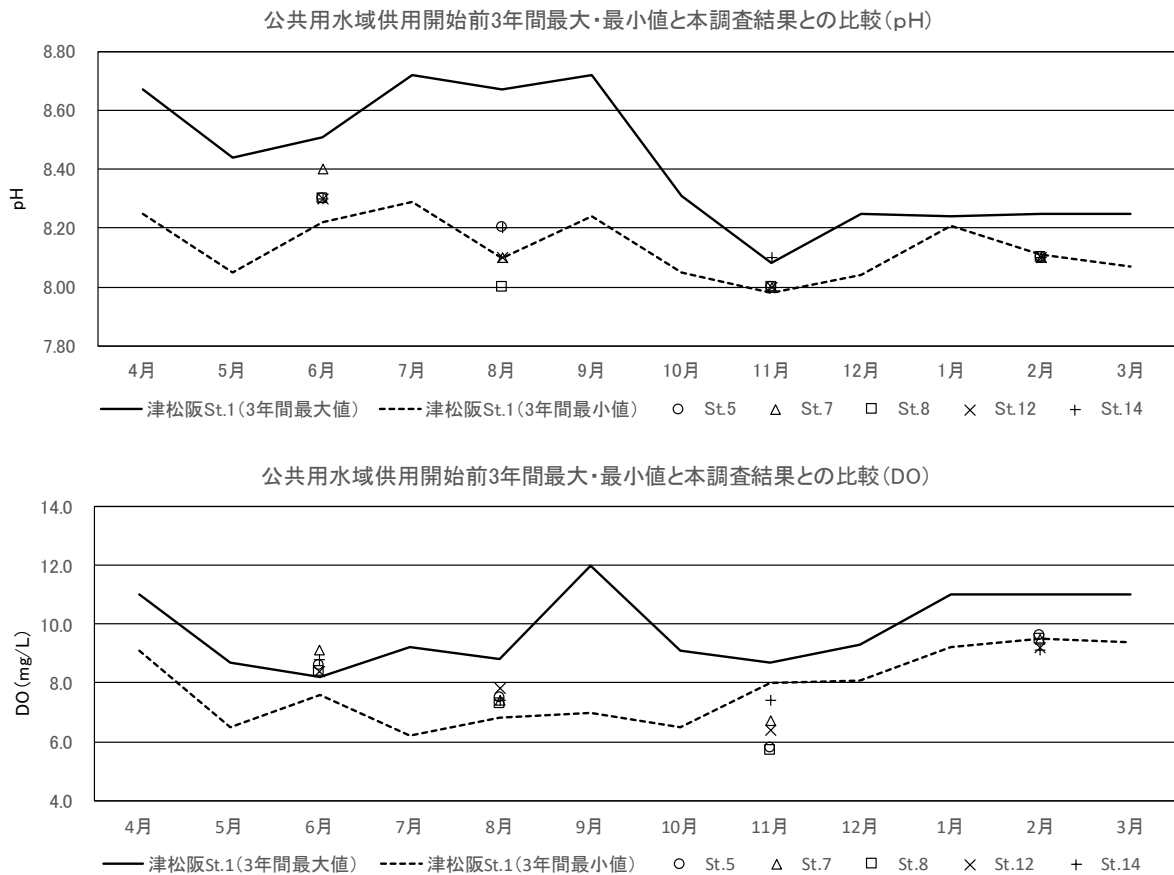


図 3-6-1 公共用水域水質データとの比較（上段：pH、下段：DO）

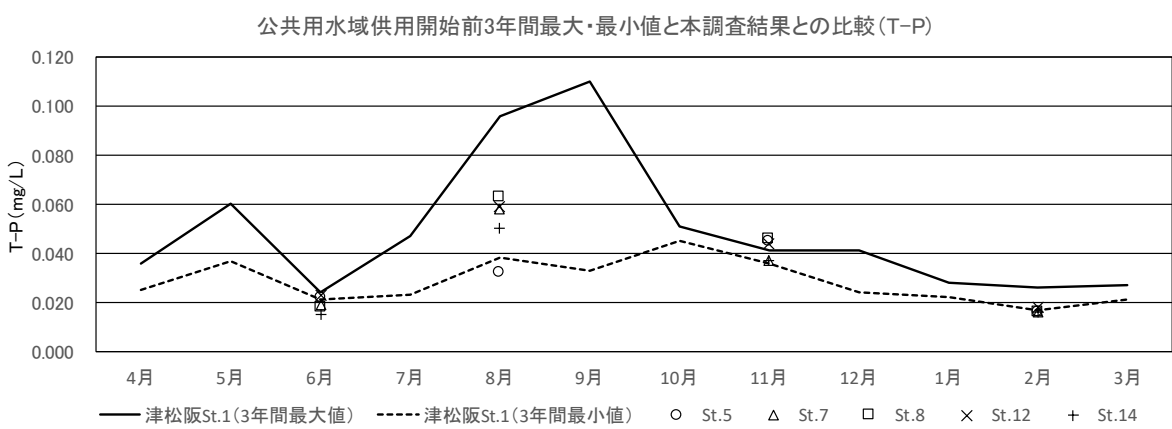
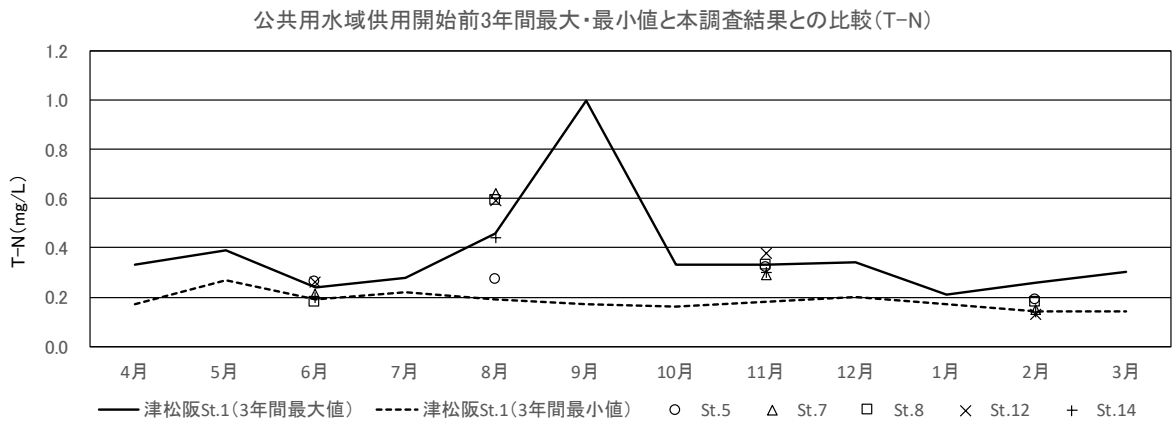
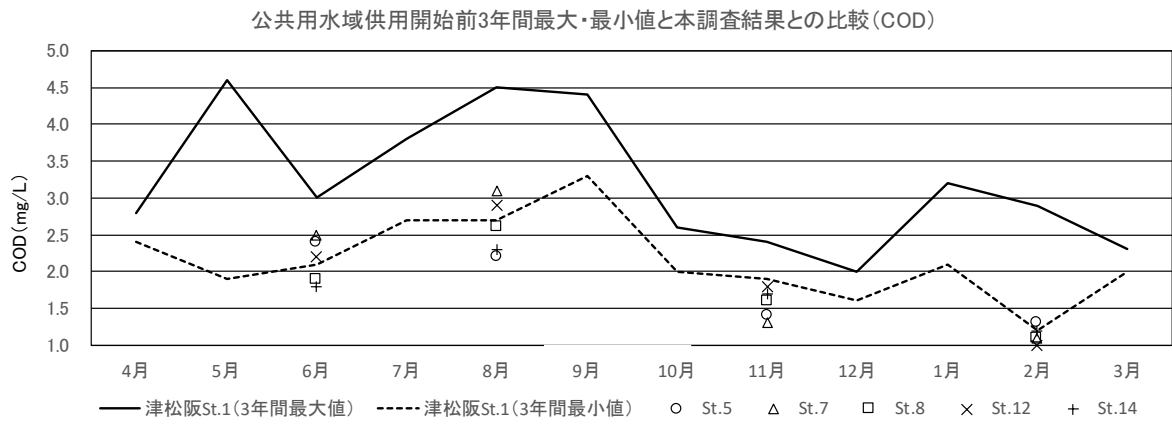


図 3-6-2 公共用水域水質データとの比較 (上段 : COD、中段 : T-N、下段 : T-P)

3) 環境基準との比較

各調査地点の水質汚濁に係る環境基準類型指定状況は、表3-11に示したとおりである。環境基準値は、資料編に示したとおりである。

表 3-11 各調査地点の環境基準類型指定状況

調査地点	類型
St. 5、St. 7、St. 8、St. 12	A 類型、II 類型、生物 1
St. 14	B 類型、II 類型、生物 1

出典：(三重県) 公共用水域が該当する水質汚濁に係る環境基準の水域類型

注：底層DOは令和4年12月22日に類型指定されたため、本年度の調査から基準値との比較を実施した。

本調査結果の基準値への適合状況は、表3-12に示したとおりである。

各調査地点の結果を海域の環境基準（St. 5、St. 7、St. 8、St. 12はA・II、St. 14はB・II）と比較すると、pHについては、第1回調査のSt. 7表層において基準値に不適合であったが、その他の調査地点、調査時期では基準値に適合していた。

DOについては、第1回調査のSt. 7中間層及び底層、St. 8表層、St. 12表層（計4地点）、第2回調査のSt. 7表層及び中間層、St. 8表層（計3地点）、第3回調査のSt. 5表層、St. 7表層、中間層及び底層、St. 8表層、St. 12表層及び底層（計7地点）において基準値に不適合であったが、その他の調査地点、調査時期では基準値に適合していた。

CODについては、第1回調査のSt. 5表層及び底層、St. 7表層、St. 12表層及び底層（計5地点）、第2回調査のSt. 5表層及び底層、St. 7表層、St. 8表層及び底層、St. 12表層及び底層（計7地点）において基準値に不適合であったが、その他の調査地点、調査時期では基準値に適合していた。

全窒素については、第1回調査のSt. 7底層及びSt. 8底層（計2地点）、第2回調査のSt. 7表層、St. 8表層及び底層、St. 12表層及び底層、St. 14表層及び底層（計7地点）、第3回調査のSt. 5表層及び底層、St. 7底層、St. 8表層及び底層、St. 12表層及び底層、St. 14底層（計8地点）において基準値に不適合であったが、その他の調査地点、調査時期では基準値に適合していた。

全りんについては、第1回調査のSt. 7底層及びSt. 8底層（計2地点）、第2回調査のSt. 7底層を除く計10地点、第3回調査の全11地点において基準値に不適合であったが、その他の調査地点、調査時期では基準値に適合していた。

大腸菌数については、すべての調査地点、調査時期で基準値に適合していた。

健康項目については、第2回、第4回調査時にSt. 7表層で実施した。環境基準項目に該当しないふっ素及びほう素を除いた項目について、全て報告下限値未満であった。

なお、過去5年間の調査結果においても、環境基準の達成有無の状況は概ね同様の傾向で変わりはなかった。

表 3-12 環境基準への適合状況

	項 目	単 位	令和5年度 調査結果										
			St.5		St.7			St.8		St.12		St.14	
			表層	底層	表層	中間層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層
第1回 (6月)	pH	—	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○
	DO	mg/L	○	○	○	×	×	×	○	×	○	○	○
	COD	mg/L	×	×	×	○	○	○	○	×	×	○	○
	全窒素	mg/L	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○
	全りん	mg/L	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○
	大腸菌数	CFU/100mL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
第2回 (8月)	pH	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	DO	mg/L	○	○	×	×	○	×	○	○	○	○	○
	COD	mg/L	×	×	×	○	○	×	×	×	×	○	○
	全窒素	mg/L	○	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×
	全りん	mg/L	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×
	大腸菌数	CFU/100mL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
第3回 (11月)	pH	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	DO	mg/L	×	○	×	×	×	×	○	×	×	○	○
	COD	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	全窒素	mg/L	×	×	○	○	×	×	×	×	×	○	×
	全りん	mg/L	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	大腸菌数	CFU/100mL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
第4回 (2月)	pH	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	DO	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	COD	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	全窒素	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	全りん	mg/L	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○
	大腸菌数	CFU/100mL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—

注：St.5,7,8,12についてはA類型・II類型・生物1との比較であり、St.14についてはB類型・II類型・生物1との比較である。

4) 過去の調査結果との比較

生活環境項目等について事後調査結果の推移を図3-7-1～図3-7-7に示した。各項目のグラフ内の環境基準値は、A類型・II類型の基準値を示した。

pHについて、春季はSt.7底層で過年度最小値となった。夏季はSt.7表層及びSt.8表層で過年度最小値となった。秋季はSt.5底層、St.7表層、中間層及び底層、St.8底層、St.12表層及び底層、St.14底層で過年度最小値となった。

溶存酸素について、春季はSt.7底層及びSt.8底層で過年度最小値となった。夏季はSt.7底層で過年度最大値となった。秋季はSt.14表層を除く計10地点で過年度最小値となった。冬季はSt.7表層、中間層及び底層、St.12表層及び底層、St.14表層で過年度最小値となった。

CODにおいて、春季はSt.8底層及びSt.14表層で過年度最小値となった。夏季はSt.12底層で過年度最大値となった。秋季はSt.5底層で過年度最小値となった。冬季はSt.12底層及びSt.14底層で過年度最小値となった。

全窒素について、春季はSt.7中間層及び底層、St.8底層、St.12表層、St.14底層で過年度最大値となった。夏季はSt.8表層及び底層、St.12表層及び底層で過年度最大値となった。秋季はSt.14表層を除く計10地点で過年度最大値となった。冬季はSt.7中間層で過年度最大値となった。

全りんについて、春季はSt.7底層で過年度最大値に、St.5表層、St.8表層、St.14表層で過年度最小値となった。夏季はSt.8表層で過年度最大値となった。秋季はSt.7中間層及び底層、St.8底層、St.12表層及び底層で過年度最大値となった。冬季はSt.7中間層及び底層、St.14底層で過年度最大値に、St.8表層で過年度最小値となった。

大腸菌群数について、春季はSt.12表層及びSt.14底層で過年度最大値となった。夏季はSt.7表層で過年度最大値となった。秋季はSt.7表層及び中間層で過年度最大値となった。

大腸菌数について昨年度の調査結果と比べ、本調査の春季のSt.5表層で低い傾向が見られ、夏季のSt.5表層、St.7表層、St.8表層及び底層、St.12表層及び底層で高い傾向が見られたが、その他の期間、地点では著しく差のある結果は見られなかった。

その他の項目は過去の調査結果と比べ、本年度は著しく差のある結果は見られなかった。

このように、濃度変動があるものの、過去6年間の傾向として、CODについては概ね濃度低下傾向がみられ、全窒素については概ね濃度上昇傾向がみられた。また、全りんについては濃度変動が大きいものの全体的には同濃度レベルを維持していた。

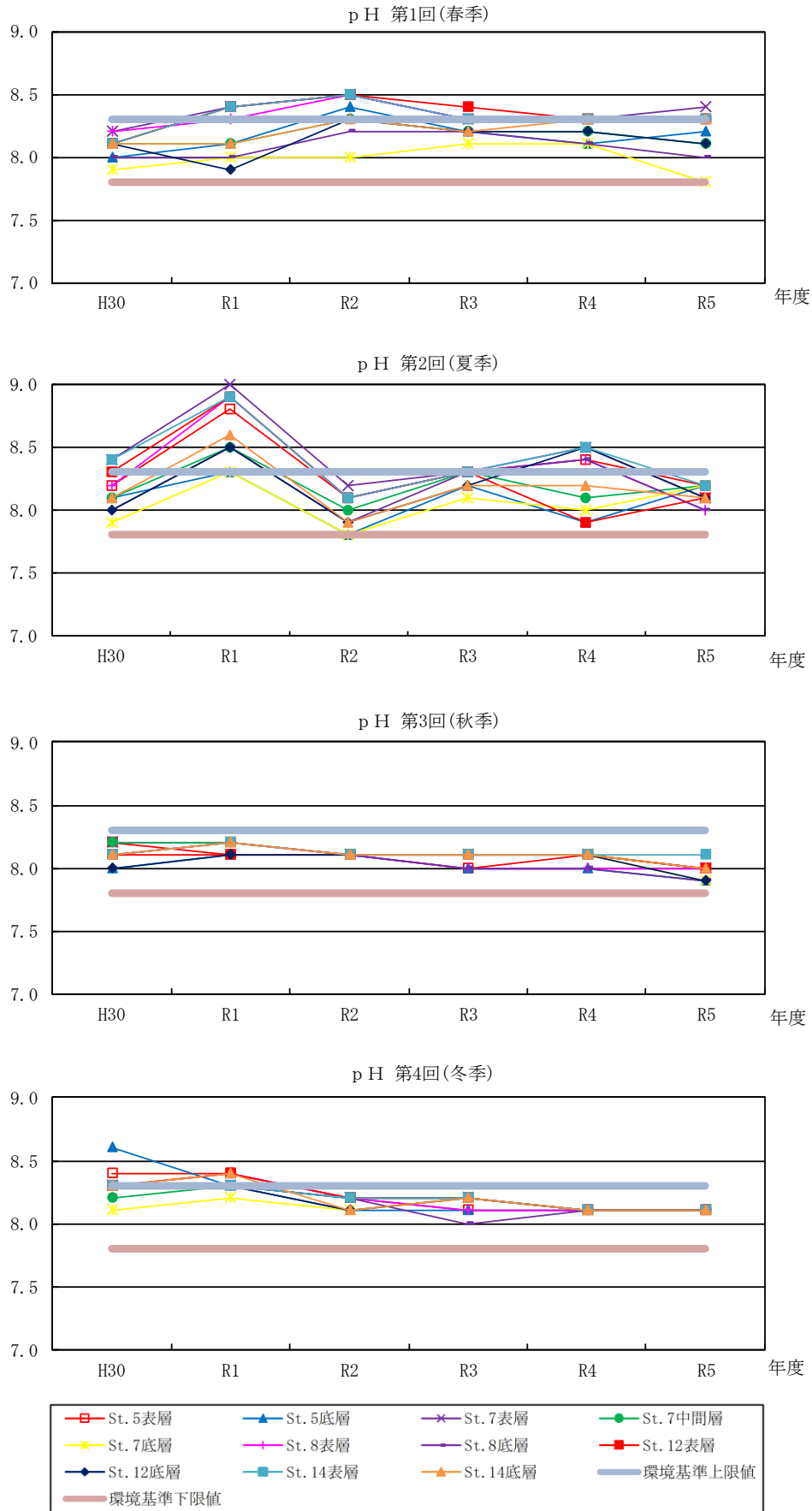


図 3-7-1 事後調査結果の推移 (pH)

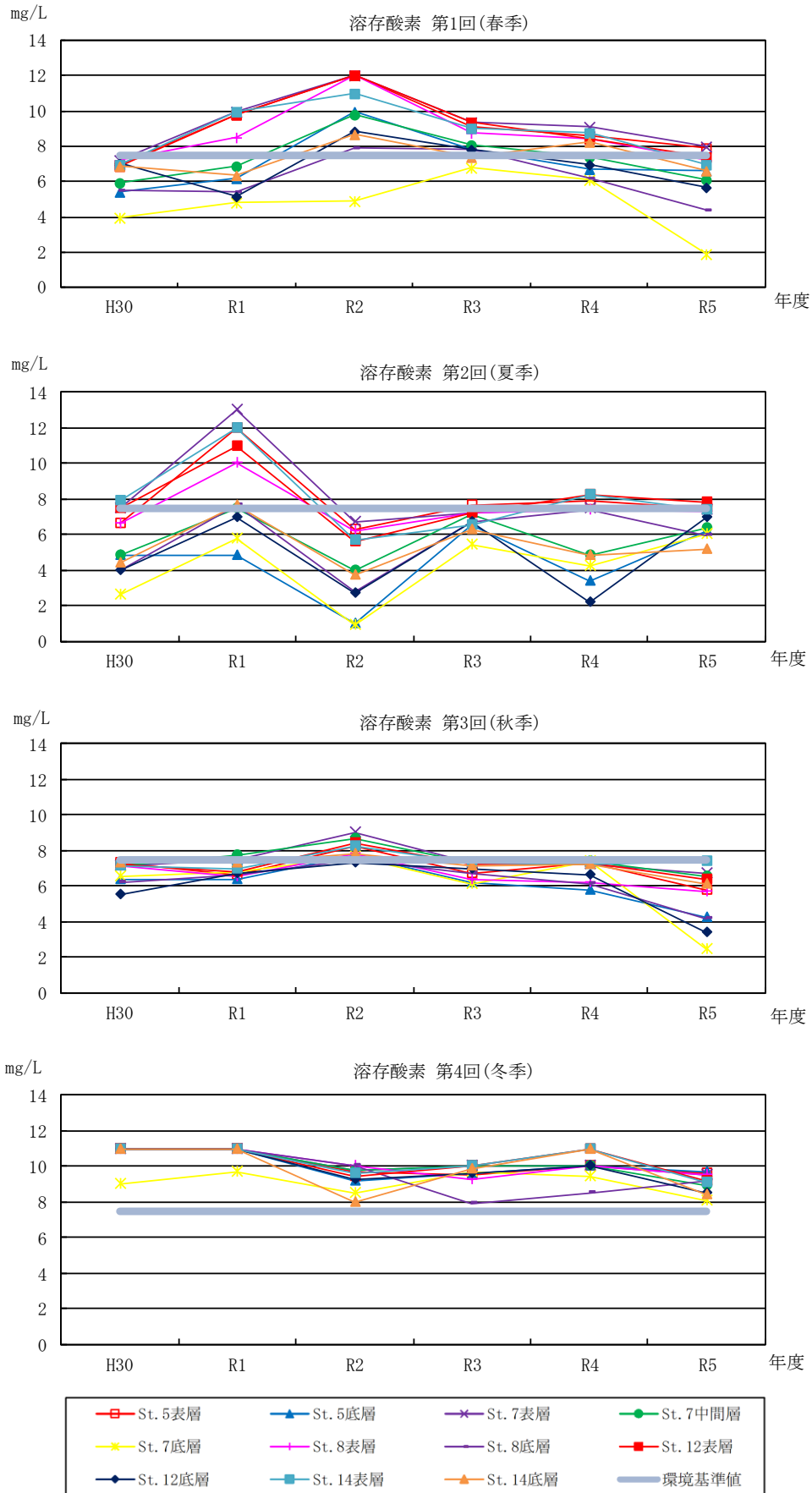


図 3-7-2 事後調査結果の推移 (DO)

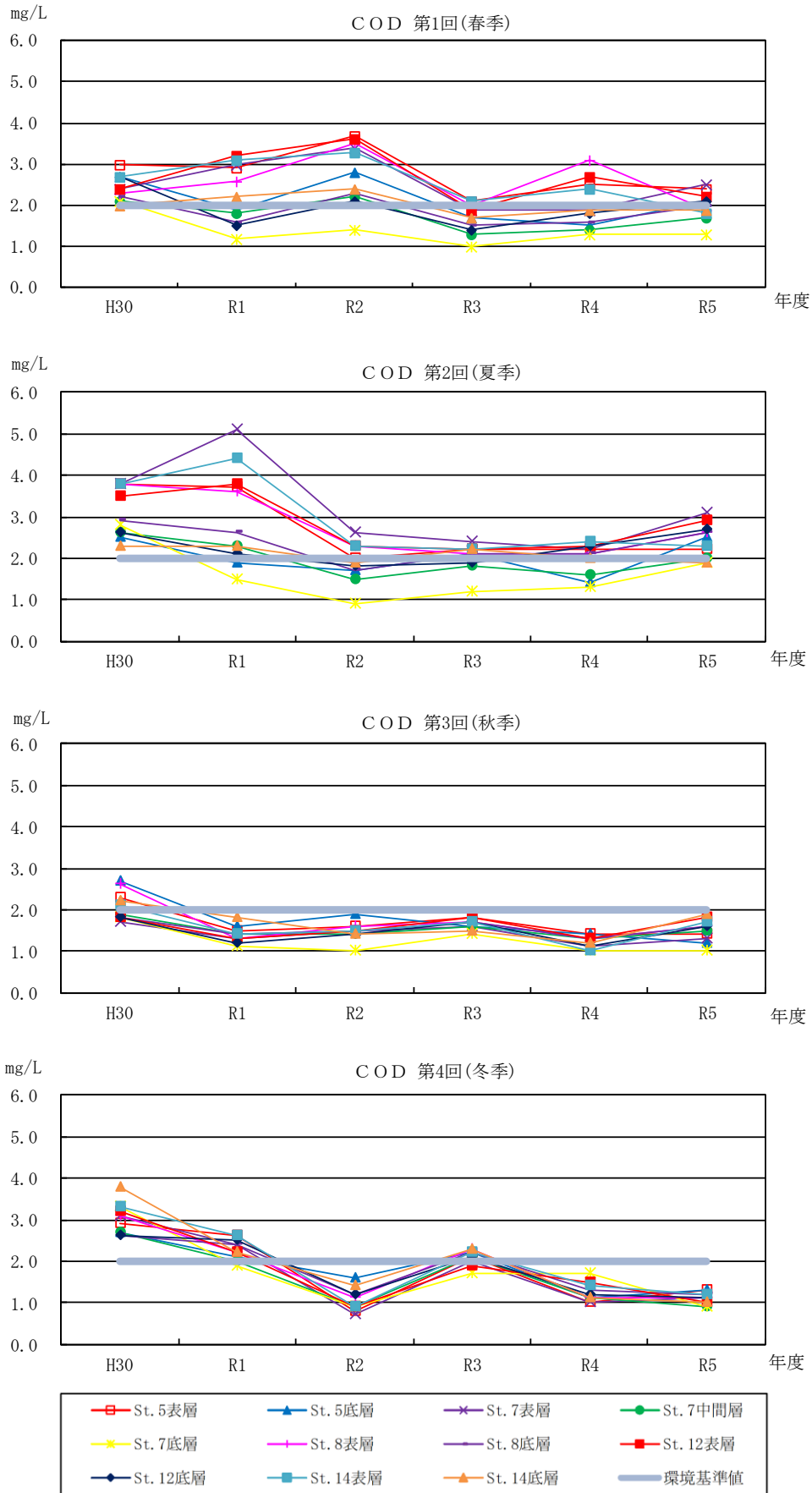


図 3-7-3 事後調査結果の推移 (COD)

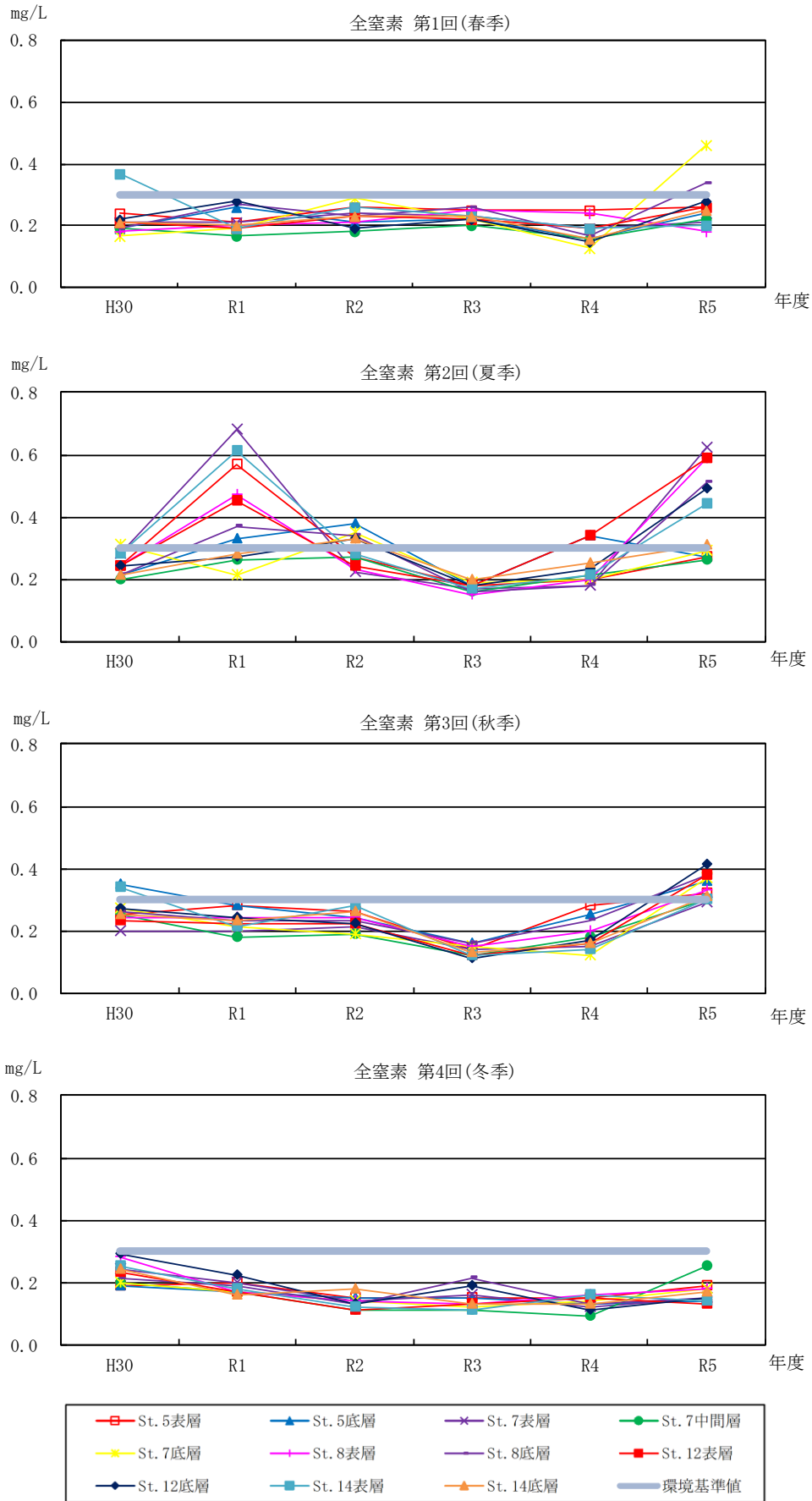


図 3-7-4 事後調査結果の推移 (全窒素)

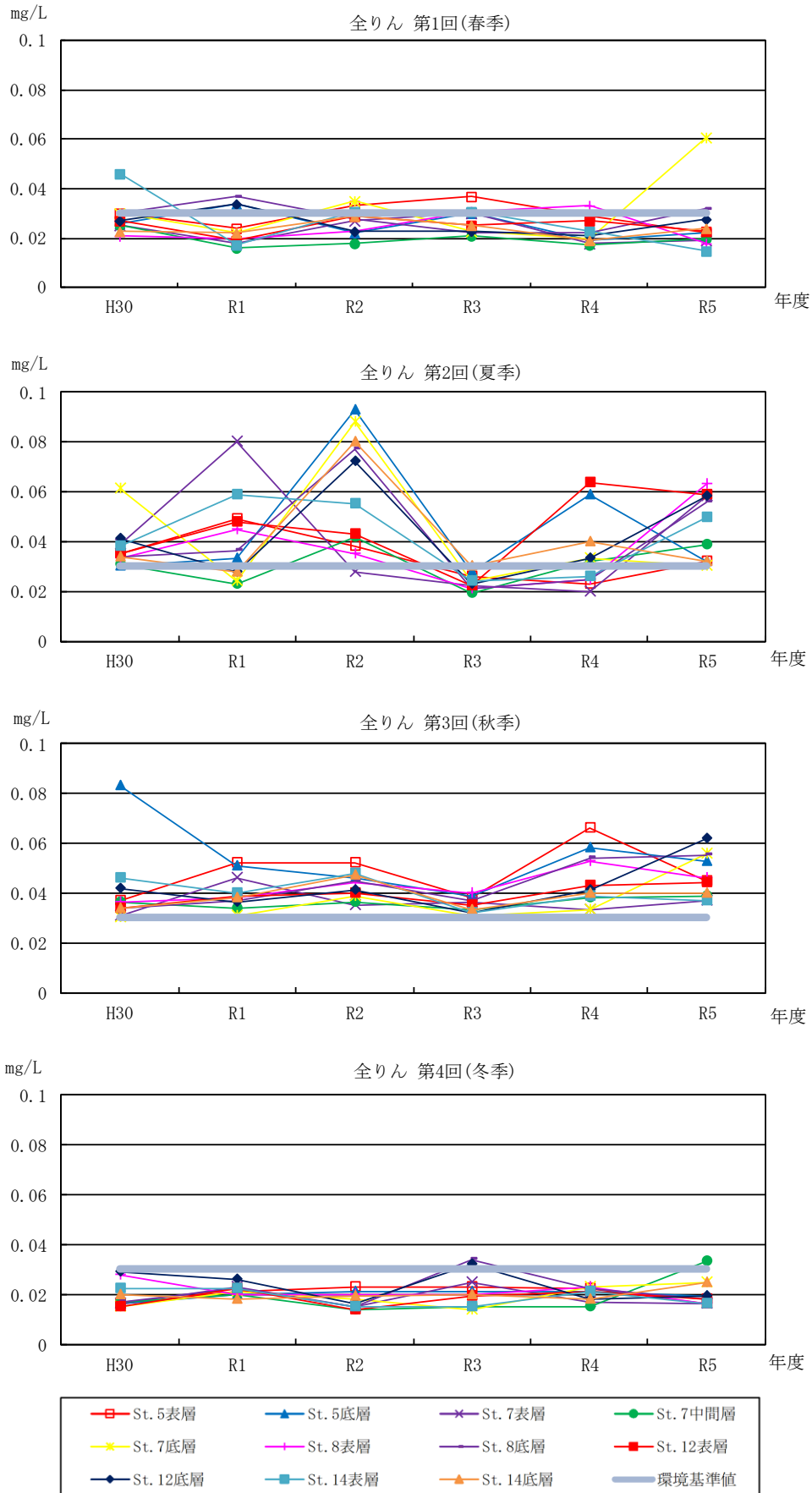


図 3-7-5 事後調査結果の推移 (全りん)

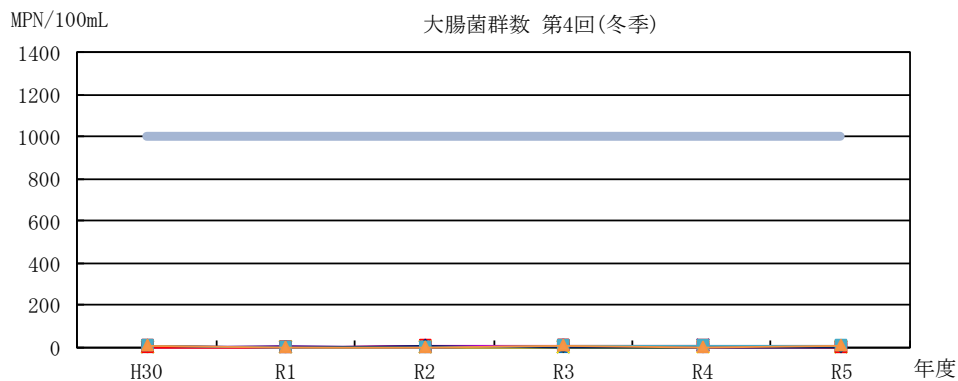
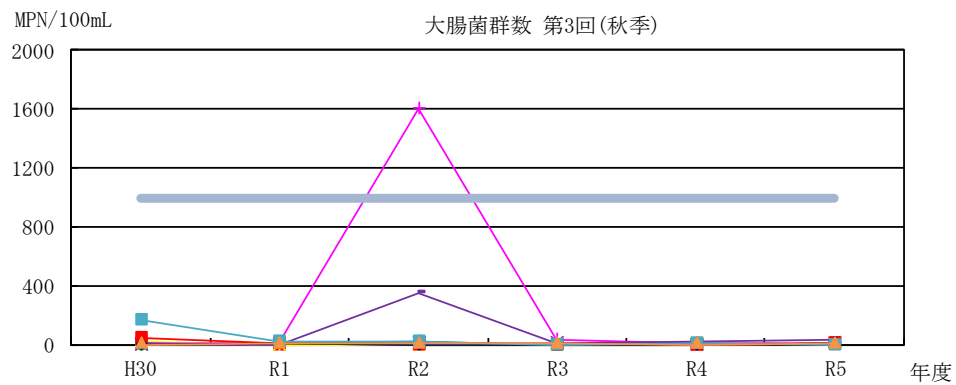
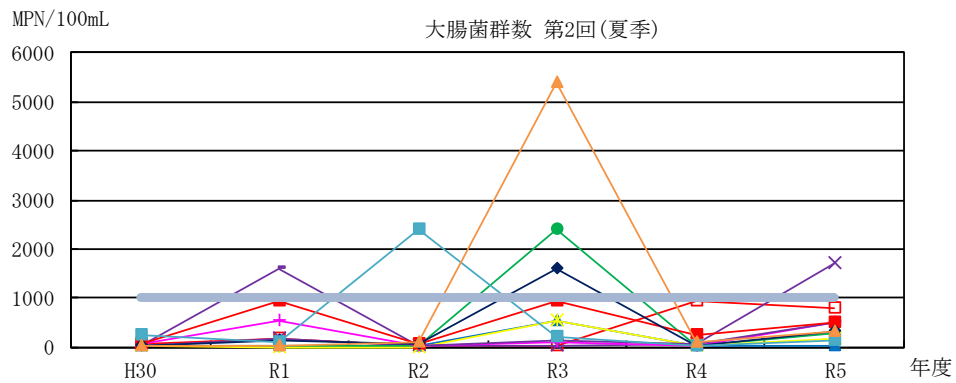
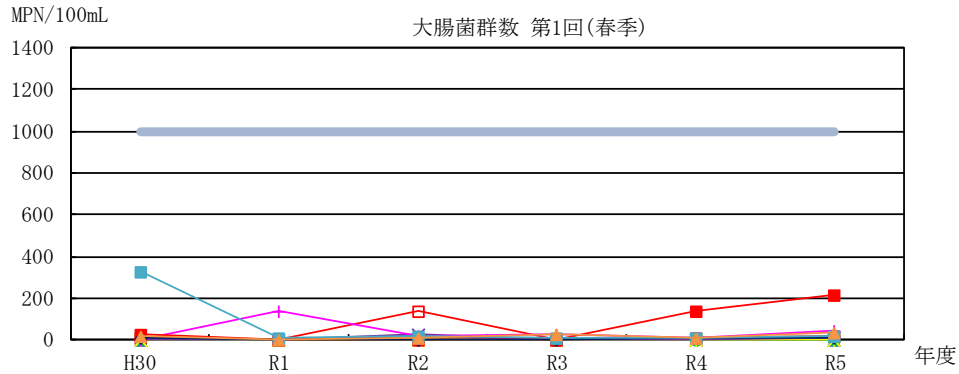


図 3-7-6 事後調査結果の推移 (大腸菌群数)

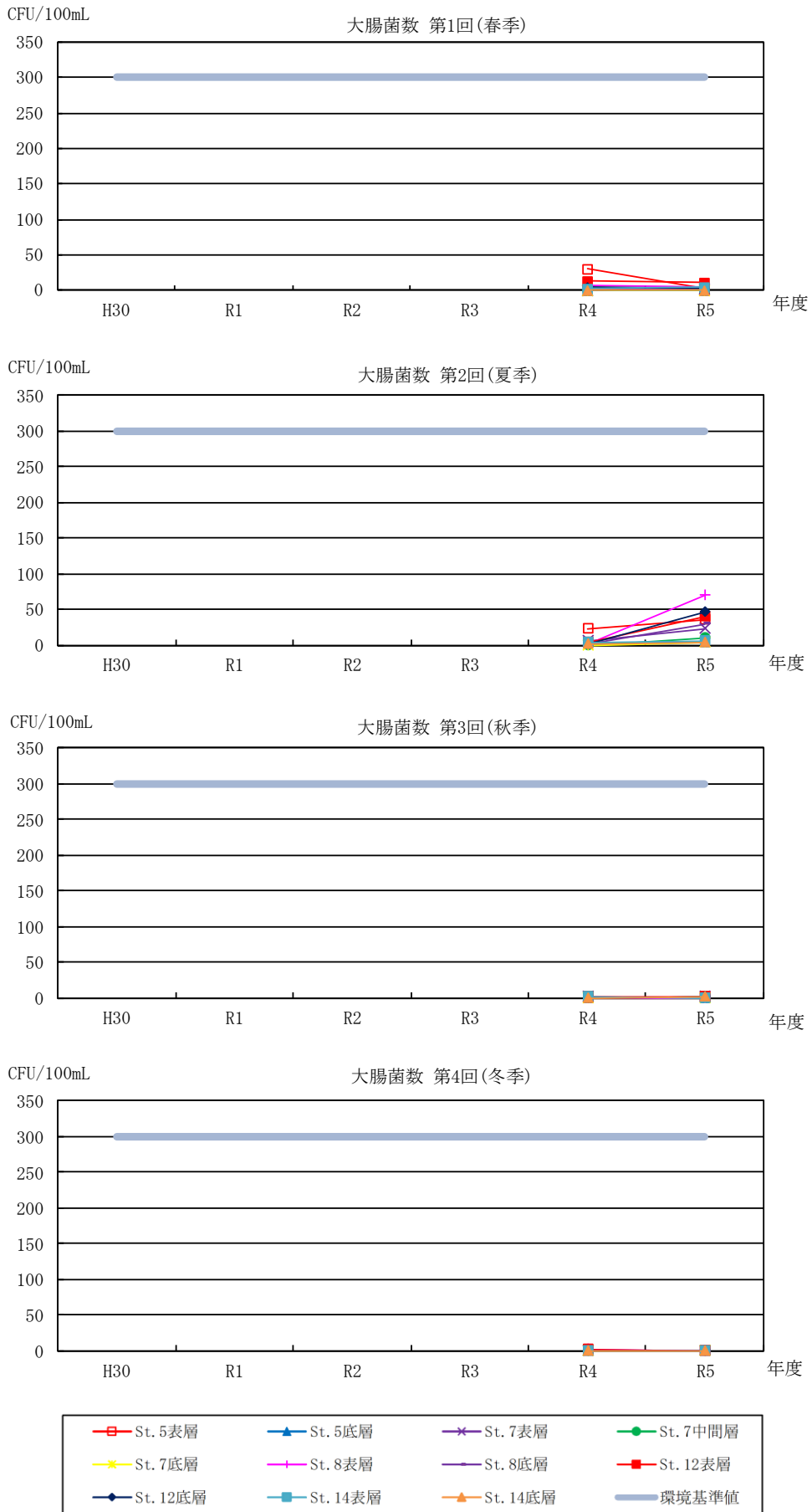


図 3-7-7 事後調査結果の推移 (大腸菌数)

5) まとめ

本年度調査の結果について、生活環境項目に関する現況調査との比較において、一部地点のSS、夏季及び秋季の全窒素及び全りんがやや高めの傾向を示した以外は、全体的に低めの傾向を示した。健康項目については環境基準が適用されないふっ素及びほう素を除いた全ての項目で環境基準を達成していた。供用後5年間の事後調査結果との比較については、各検査項目の著しい濃度変化は見られなかった。令和4年4月に環境基準に追加された大腸菌数の項目について、すべての調査地点及び調査時期において環境基準を達成していた。

評価書における環境保全目標は、表3-13に示したとおりである。塩分について図3-3（前掲）に示したとおり、各調査回について、各調査地点において水深に伴う塩分濃度の変化の傾向に大きな差は見られないことから、環境保全目標は概ね達成されていると考えられる。COD、全窒素及び全りんについて、表3-12（前掲）に示したとおり、各調査季において最大・最小値及び平均値に著しい差がなく、環境保全目標は概ね達成されていると考えられることから、三重県環境影響評価条例に基づく事後調査については本年度をもって終了とする。但し、今後も周辺海域環境の状況を把握するため、引き続き調査を実施していく。

表 3-13 環境保全目標

項目	目標
塩分	前面海域における塩分に著しく影響を及ぼさないこと
COD、全窒素、全りん	将来における放流前面海域の水質を著しく悪化させず、周辺海域における水質濃度に影響を及ぼさないこと

4. 底質調査（周辺海域）

4. 1 調査項目

調査項目は、表 4-1 に示したとおりである。

表 4-1 調査項目

区分	細目	調査項目
周辺海域	生活環境項目	COD、全窒素、全リン
	健康項目	カドミウム、鉛、六価クロム、総水銀、アルキル水銀、セレン、砒素、全シアン、ポリ塩化ビフェニル、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、1,1,2-トリクロロエタン、ベンゼン、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-ジクロロプロパン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、1,4-ジオキサン

4. 2 調査地点

調査地点は、図 4-1 に示したとおり、周辺海域 3 地点で実施した。

4. 3 調査期間

調査は、表 4-2 に示す時期に実施した。

表 4-2 調査期間

調査回	調査期間
第 1 回	令和 5 年 8 月 18 日
第 2 回	令和 6 年 2 月 13 日

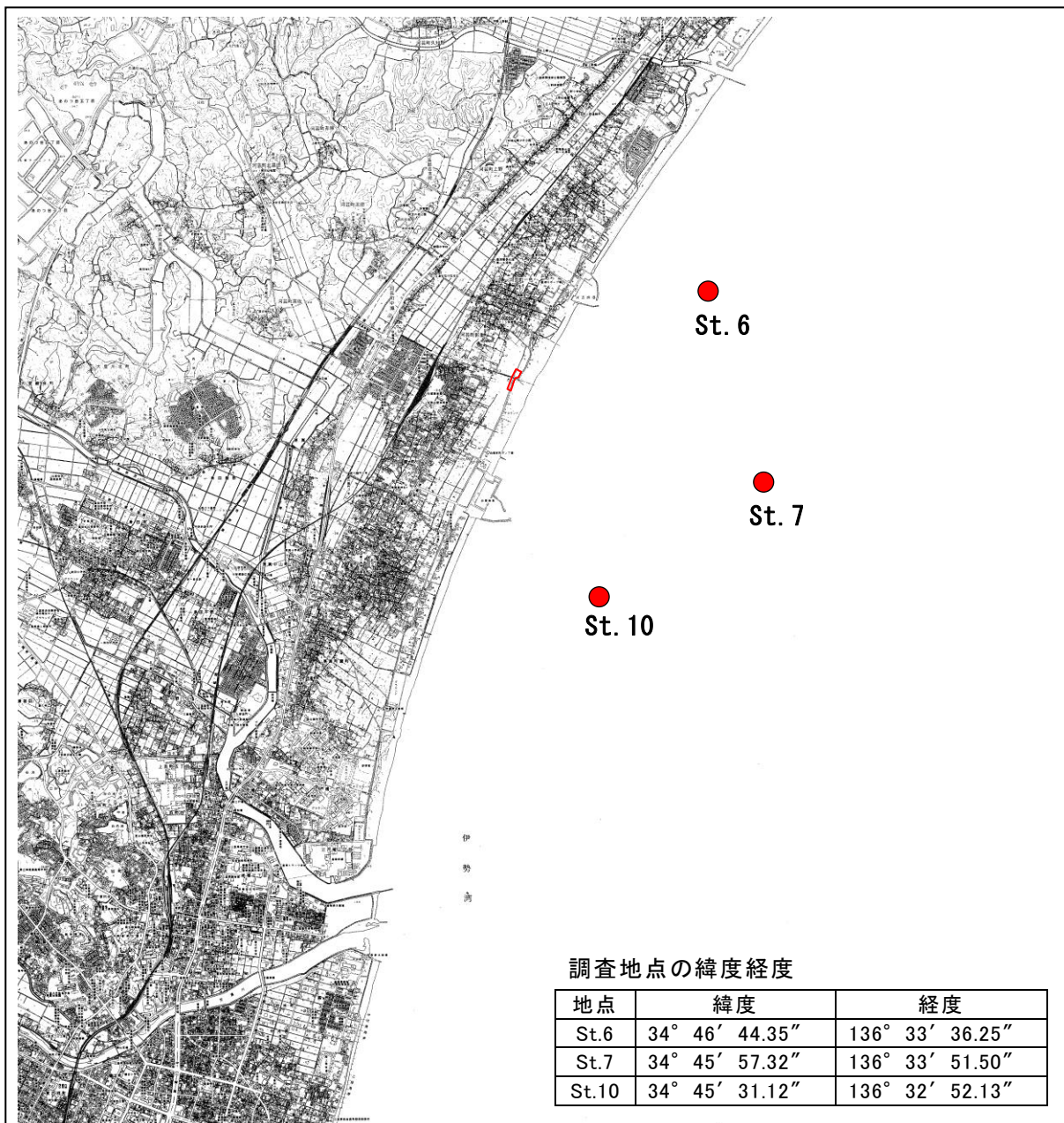
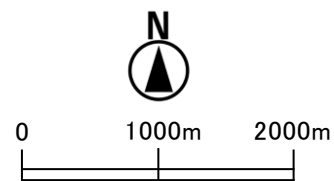


図 4-1 底質調査地点

凡 例

- : 調査地点 (St. 6, 7, 10)
- : 事業区域



この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

4. 4 調査方法

底質調査項目の測定・分析方法は、表 4-3 に示したとおりである。

調査では、GPS を用い調査地点を確認した後、スミス・マッキンタイヤ型採泥器 (1/20 m²) 等の採泥器を用いて採泥した。採取した試料は冷暗保存して持ち帰り、分析に供した。

表 4-3 試験方法及び報告下限値

	試 験 項 目	試 験 方 法 等	報告下限値	単 位
生活環境項目	COD	底質調査方法Ⅱ 4.7	1	mg/g
	全窒素 (T-N)	底質調査方法Ⅱ 4.8.1.1	0.1	mg/g
	全りん (T-P)	底質調査方法Ⅱ 4.9.1	0.1	mg/g
健康項目	カドミウム	底質調査方法Ⅱ 5.1.3	0.1	mg/kg-dry
	全シアン	底質調査方法Ⅱ 4.11.1	1	mg/kg-dry
	鉛	底質調査方法Ⅱ 5.2.3	1	mg/kg-dry
	六価クロム	底質調査方法Ⅱ 5.12.3	1	mg/kg-dry
	砒 素	底質調査方法Ⅱ 5.9.4	0.1	mg/kg-dry
	総水銀	底質調査方法Ⅱ 5.14.1.1	0.05	mg/kg-dry
	アルキル水銀	底質調査方法Ⅱ 5.14.2.1	0.05	mg/kg-dry
	ポリ塩化ビフェニル	底質調査方法Ⅱ 6.4.1	0.05	mg/kg-dry
	ジクロロメタン	底質調査方法Ⅱ 6.1.2	0.001	mg/kg-dry
	四塩化炭素	底質調査方法Ⅱ 6.1.2	0.001	mg/kg-dry
	1,2-ジクロロエタン	底質調査方法Ⅱ 6.1.2	0.001	mg/kg-dry
	1,1-ジクロロエチレン	底質調査方法Ⅱ 6.1.2	0.001	mg/kg-dry
	シス-1,2-ジクロロエチレン	底質調査方法Ⅱ 6.1.2	0.001	mg/kg-dry
	1,1,1-トリクロロエタン	底質調査方法Ⅱ 6.1.2	0.001	mg/kg-dry
	1,1,2-トリクロロエタン	底質調査方法Ⅱ 6.1.2	0.001	mg/kg-dry
	トリクロロエチレン	底質調査方法Ⅱ 6.1.2	0.001	mg/kg-dry
	テトラクロロエチレン	底質調査方法Ⅱ 6.1.2	0.001	mg/kg-dry
	1,3-ジクロロプロペン	底質調査方法Ⅱ 6.1.2	0.001	mg/kg-dry
	チウラム	底質調査方法Ⅱ 6.2.1 準用	0.006	mg/kg-dry
	シマジン	底質調査方法Ⅱ 6.2.1	0.001	mg/kg-dry
	チオベンカルブ	底質調査方法Ⅱ 6.2.1	0.001	mg/kg-dry
	ベンゼン	底質調査方法Ⅱ 6.1.2	0.001	mg/kg-dry
	セレン	底質調査方法Ⅱ 5.10.3	0.2	mg/kg-dry
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	検液の作成方法：平成 3 年環告 46 号付表 1 測定方法：JIS K 0102 43	0.02	mg/L
	1,4-ジオキサン	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 8	0.005	mg/L

4. 5 調査結果

1) 生活環境項目

調査結果は、表4-4に示したとおりである。

St. 6において、CODsedは24～25mg/gの範囲（年度平均値：25mg/g）、全窒素は2.1～2.4mg/gの範囲（年度平均値：2.3mg/g）、全リンは0.6～0.7mg/gの範囲（年度平均値：0.7mg/g）であった。

St. 7において、CODsedは25～27mg/gの範囲（年度平均値：26mg/g）、全窒素は2.9～3.1mg/gの範囲（年度平均値：3.0mg/g）、全リンは0.7mg/g（年度平均値：0.7mg/g）であった。

St. 10において、CODsedは24～28mg/gの範囲（年度平均値：26mg/g）、全窒素は2.1～2.6mg/gの範囲mg/g（年度平均値：2.4mg/g）、全リンは0.8mg/g（年度平均値：0.8mg/g）であった。

表 4-4 調査結果（生活環境項目）

調査項目	単位	第1回(8月)			第2回(2月)			報告下限値
		St. 6	St. 7	St. 10	St. 6	St. 7	St. 10	
CODsed	mg/g	25	25	28	24	27	24	1
全窒素	mg/g	2.4	2.9	2.6	2.1	3.1	2.1	0.1
全リン	mg/g	0.7	0.7	0.8	0.6	0.7	0.8	0.1

2) 健康項目

調査結果は、表 4-5 に示したとおりである。

St. 7において、カドミウムは0.4mg/kg-dry、鉛は30mg/kg-dry、砒素は8.3mg/kg-dry、総水銀は0.24mg/kg-dryであった。また、その他の項目は報告下限値未満であった。

表 4-5 調査結果（健康項目）

調 査 項 目	単 位	St. 7	報告下限値
カドミウム (Cd)	mg/kg-dry	0.4	0.1
鉛 (Pb)	mg/kg-dry	30	1
シアン化合物 (CN)	mg/kg-dry	N. D.	1
六価クロム (Cr ^{VI+})	mg/kg-dry	N. D.	1
砒素 (As)	mg/kg-dry	8.3	0.1
総水銀 (T-Hg)	mg/kg-dry	0.24	0.05
アルキル水銀	mg/kg-dry	N. D.	0.05
ポリ塩化ビフェニル	mg/kg-dry	N. D.	0.05
ジクロロメタン	mg/kg-dry	N. D.	0.001
四塩化炭素	mg/kg-dry	N. D.	0.001
1,2-ジクロロエタン	mg/kg-dry	N. D.	0.001
1,1-ジクロロエチレン	mg/kg-dry	N. D.	0.001
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/kg-dry	N. D.	0.001
トリクロロエチレン	mg/kg-dry	N. D.	0.001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/kg-dry	N. D.	0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/kg-dry	N. D.	0.001
テトラクロロエチレン	mg/kg-dry	N. D.	0.001
1,3-ジクロロプロペン	mg/kg-dry	N. D.	0.001
チウラム	mg/kg-dry	N. D.	0.006
シマジン	mg/kg-dry	N. D.	0.001
チオベンカルブ	mg/kg-dry	N. D.	0.001
ベンゼン	mg/kg-dry	N. D.	0.001
セレン	mg/kg-dry	N. D.	0.2
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	N. D.	0.02
1,4-ジオキサソ	mg/L	N. D.	0.005

注) “N. D.” は報告下限値未満を示す。

4. 6 考察

本調査結果と供用開始前の現況調査結果との比較を行った。

本調査結果と現況調査結果との比較について、生活環境項目は図4-2に、健康項目は図4-3に示したとおりである。

生活環境項目について現況調査と比較してやや高い値が検出されたが、過去5回の事後調査と比較して大きな差は見られなかった。

健康項目についてカドミウム、鉛、砒素、総水銀が検出された。検出された値は、現況調査、過去5回の事後調査と比較して同程度の値であった。

海域の底質は、陸域河川等からの土砂や有機物等の懸濁物質の流入、沈降、堆積により形成されるとともに、海域の底部形状、海域の流況等によってもその影響を受けることから、過去の調査結果と大きな差は確認されなかったため、三重県環境影響評価条例に基づく事後調査については本年度をもって終了とする。但し、今後も周辺海域の底質状況を把握するため、引き続き調査を実施していく。

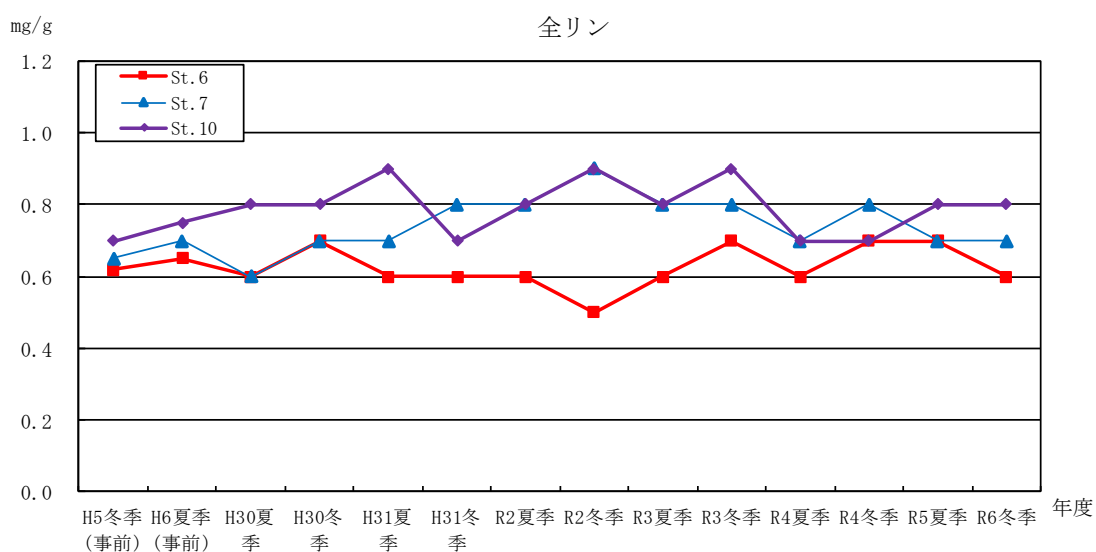
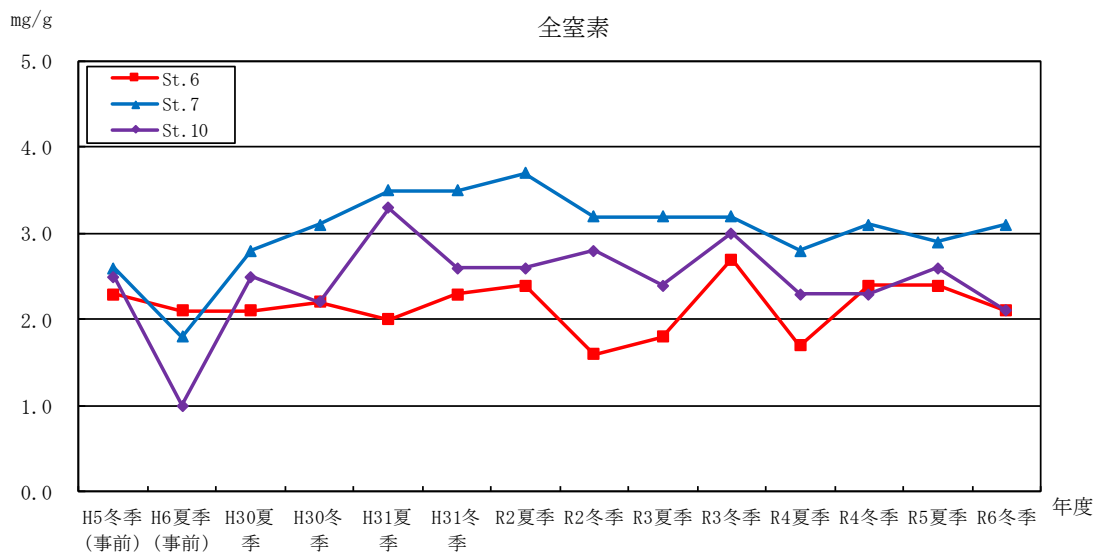
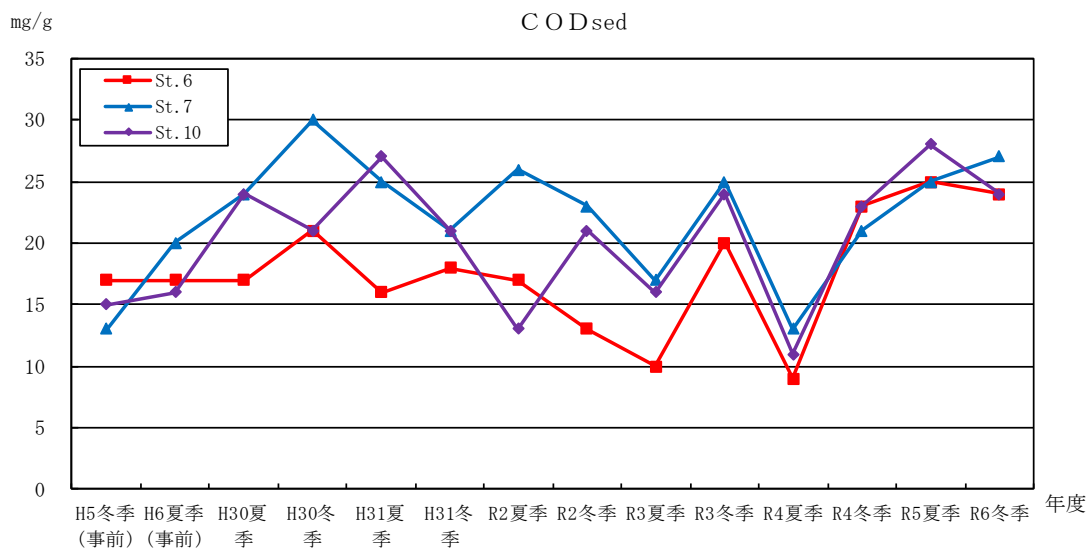


図 4-2 本調査結果と現況調査結果との比較（生活環境項目）

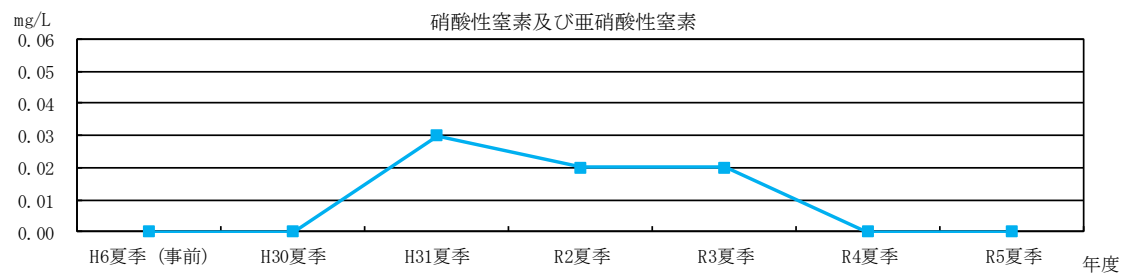
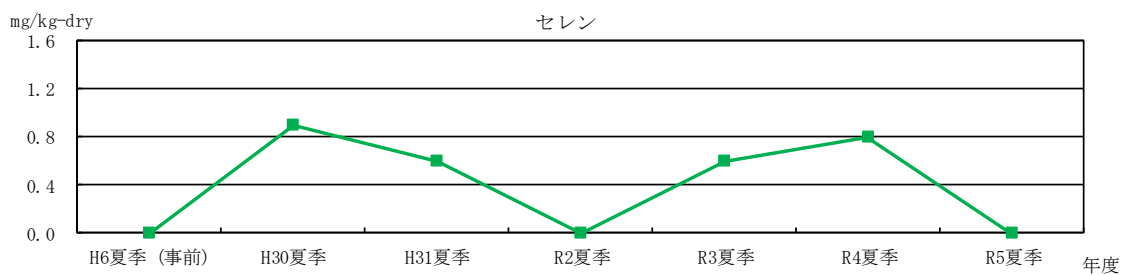
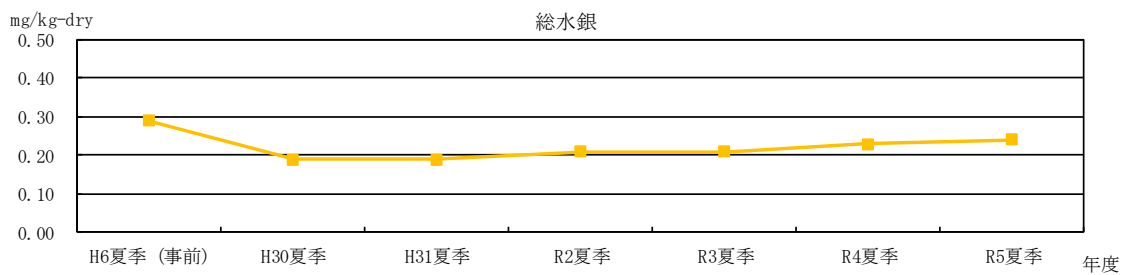
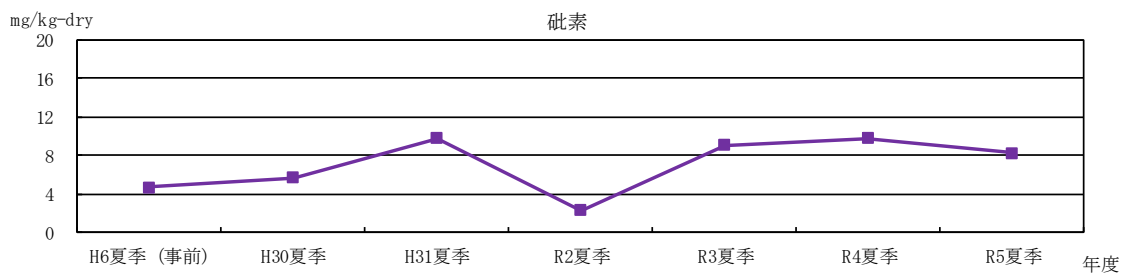
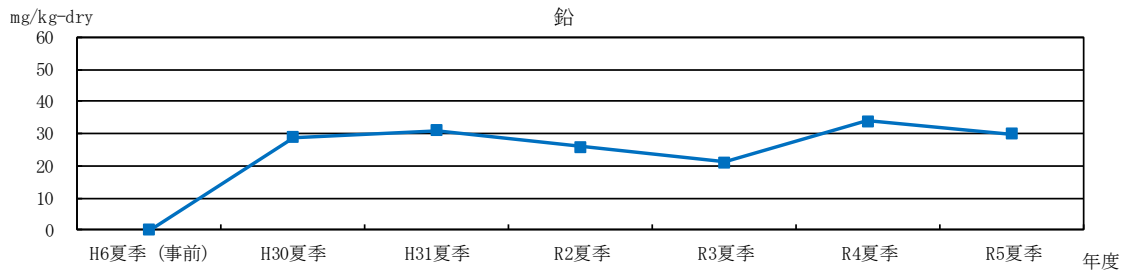
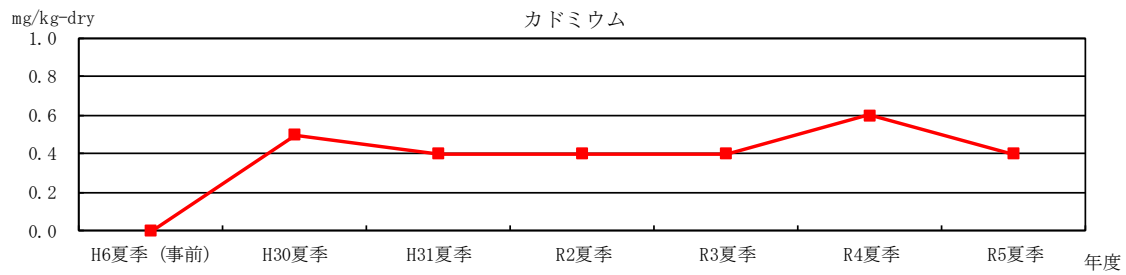


図4-3 本調査結果と現況調査結果との比較（健康項目）（地点:St.7）

5. 海洋生物調査（周辺海域）

5. 1 調査項目

調査項目は、表 5-1 に示したとおりである。

表 5-1 調査項目

区分	調査項目
植物プランクトン	バンドーン採水器を用い、表層（海面下 0.5m）及び底層（海底上 1m）から採水し、ホルマリンで固定した。試料は実験室に持ち帰り沈殿・濃縮を行った後、沈殿量の測定及び種毎の細胞数を計数した。
動物プランクトン	北原式定量ネットを用い、海底上から海面まで鉛直曳きにより採取し、ホルマリンで固定した。試料は実験室に持ち帰り、沈殿量の測定及び種毎の個体数を計数した。
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）に定める分析方法で分析した。
底生生物	スミス・マッキンタイヤ型採泥器（1/20 m ² ）を用いて 2 回採泥し、1mm メッシュのふるいで選別後、ホルマリンで固定した。試料は実験室に持ち帰り、種毎に個体数の計数及び湿重量の測定を行った。
卵稚仔	丸稚ネットを用い、船速約 2 ノットで 5 分間の表層水平曳きにより採取し、ホルマリンで固定した。試料は実験室に持ち帰り、種毎の個体数を計数した。なお、稚仔については全長範囲を測定した。
砂浜生物	砂浜上で地盤高が平均水面の地点を選定し、50cm×50cm のコドラートを用いてスコップにより深さ 10cm までを採泥した。採泥試料は 1mm メッシュのふるいで選別後、ホルマリンで固定した。試料は実験室に持ち帰り、種毎の個体数の計数及び湿重量の測定を行った。

5. 2 調査地点

調査地点は、図 5-1 に示したとおり、海域 7 地点、砂浜 2 地点で実施した。

5. 3 調査期間

調査は、表 5-2 に示す期間に実施した。

表 5-2 調査期間

調査時期	調査期間
第 1 回	令和 5 年 8 月 18 日
第 2 回	令和 6 年 2 月 13 日

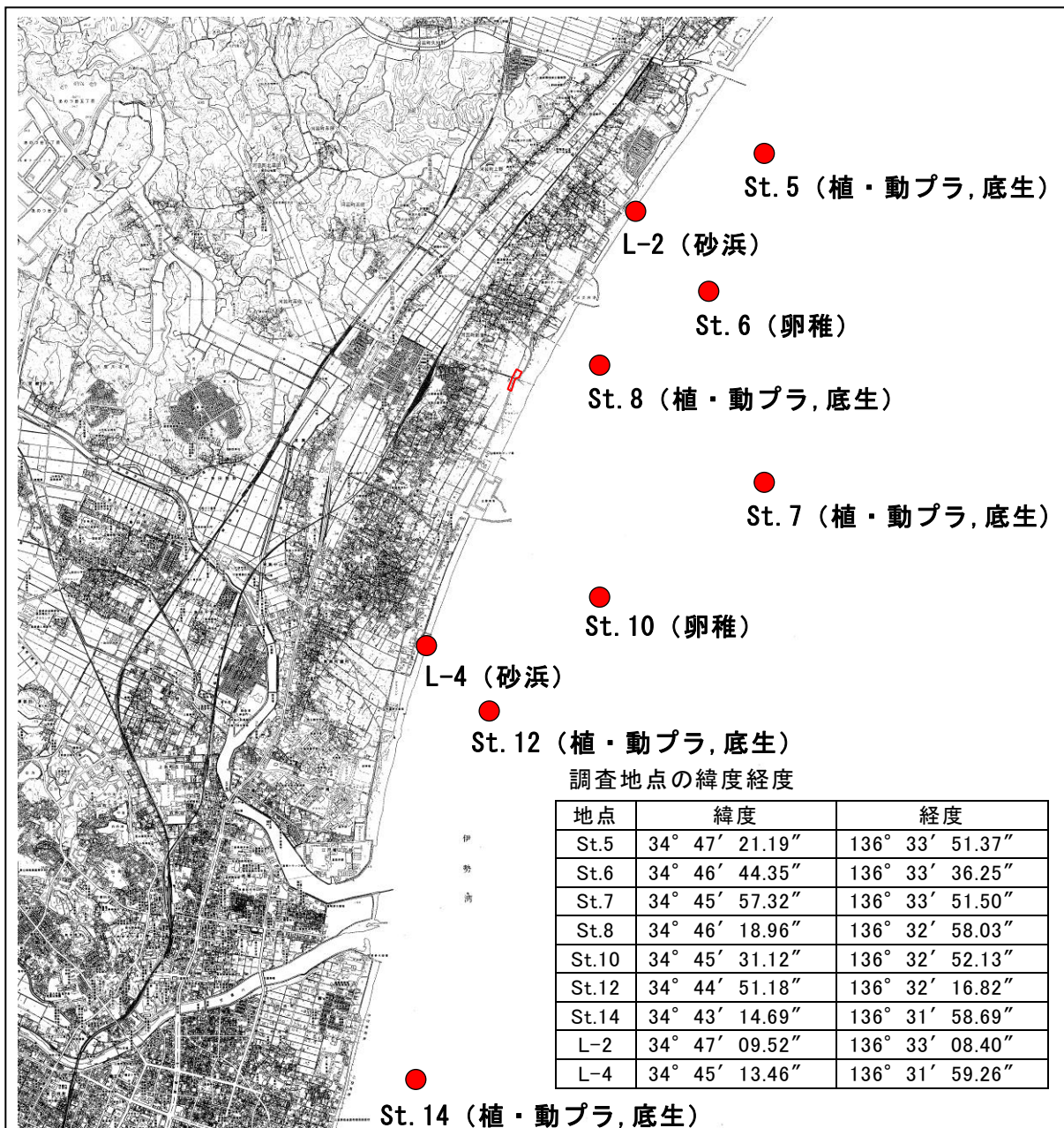


図 5-1 海洋生物調査地点

凡 例

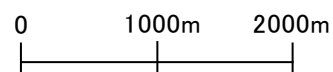
● : 調査地点

動・植プラ : 植物プランクトン、動物プランクトン、クロフィル a

底生 : 底生生物 卵稚 : 卵稚仔 砂浜 : 砂浜生物

□ : 事業区域

この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。



5. 4 調査方法

1) 植物プランクトン

試料は、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）から採取した。採取した試料は、ホルマリンで固定し、実験室に持ち帰り沈殿・濃縮を行った後、沈殿量の測定及び種毎の細胞数を計数した。

植物プランクトン調査の概要図は図 5-2 に、実施手順は図 5-3 に示したとおりである。

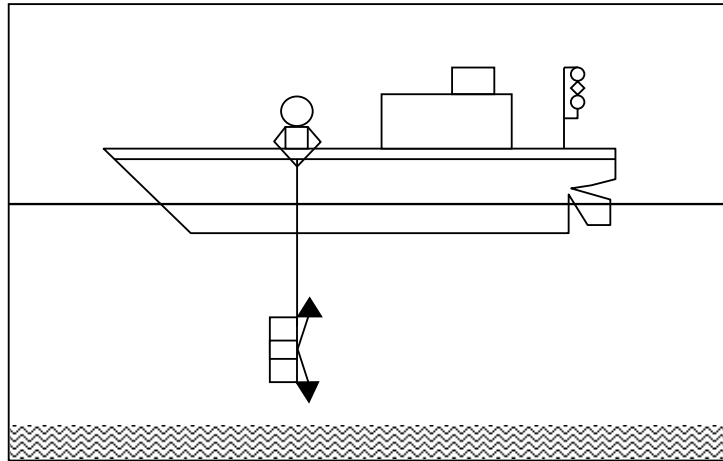


図 5-2 植物プランクトン調査の概要図

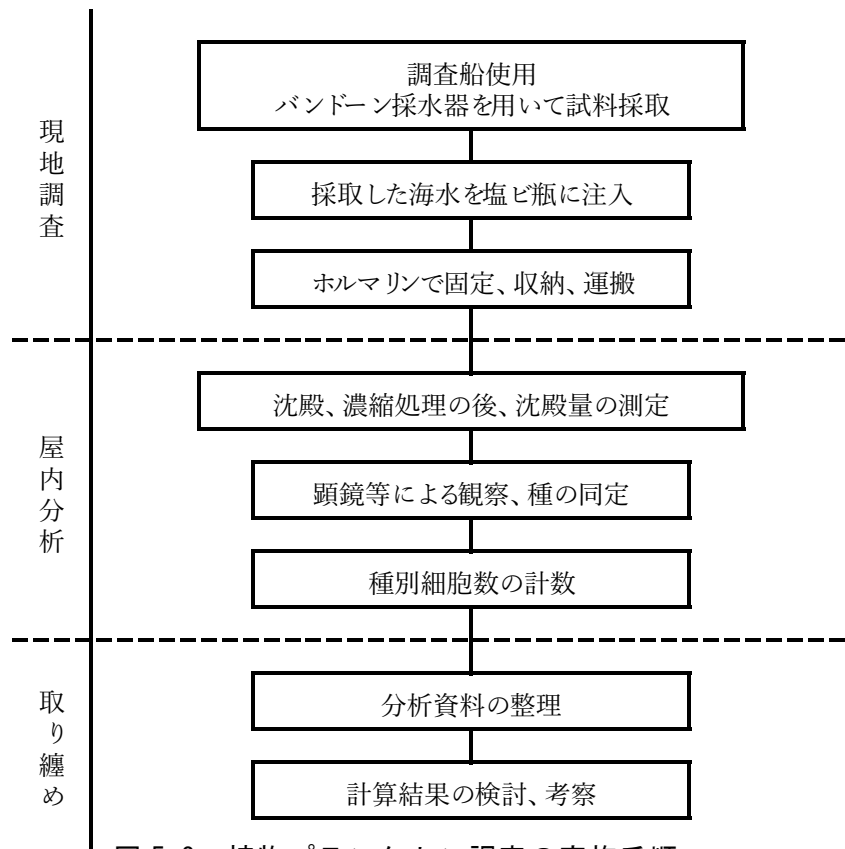


図 5-3 植物プランクトン調査の実施手順

2) 動物プランクトン

試料は、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た。採取した試料は、ホルマリンで固定し、実験室に持ち帰り、沈殿量の測定及び種毎の個体数を計数した。

動物プランクトン調査の概要図は図 5-4 に、実施手順は図 5-5 に示したとおりである。

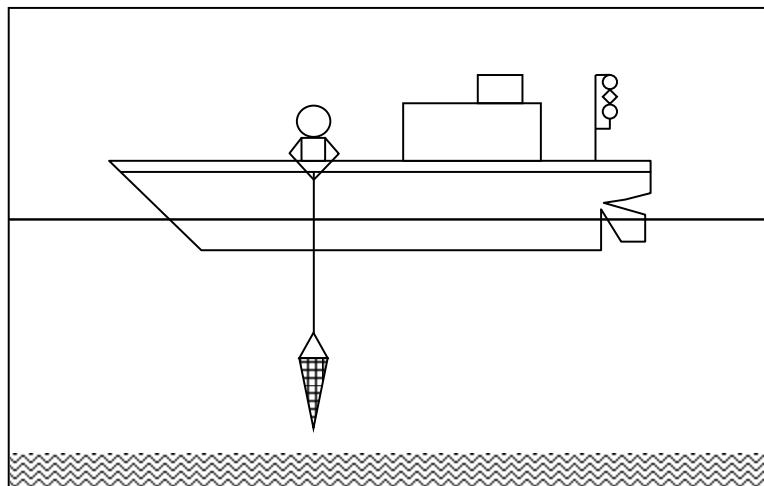


図 5-4 動物プランクトン調査の概要図

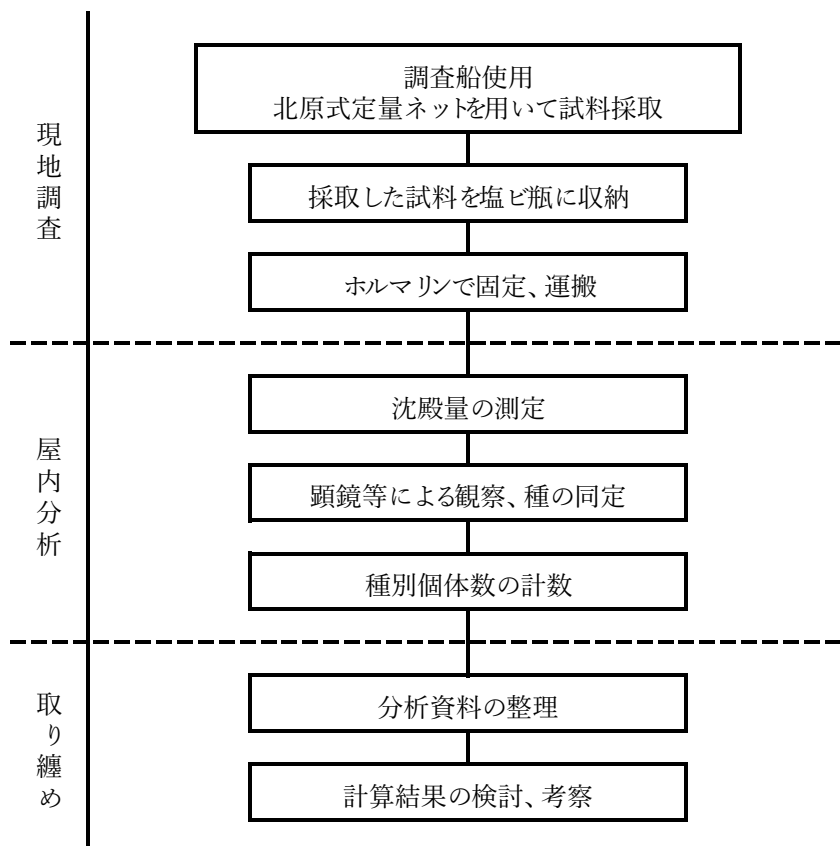


図 5-5 動物プランクトン調査の実施手順

3) クロロフィル a

試料は、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）から採取した。採取した試料は、実験室に持ち帰り、海洋観測指針に基づき、ろ過、抽出を行った後、蛍光強度を測定し、濃度を算出した。

クロロフィル a 調査の概要図は図 5-6 に、実施手順は図 5-7 に示したとおりである。

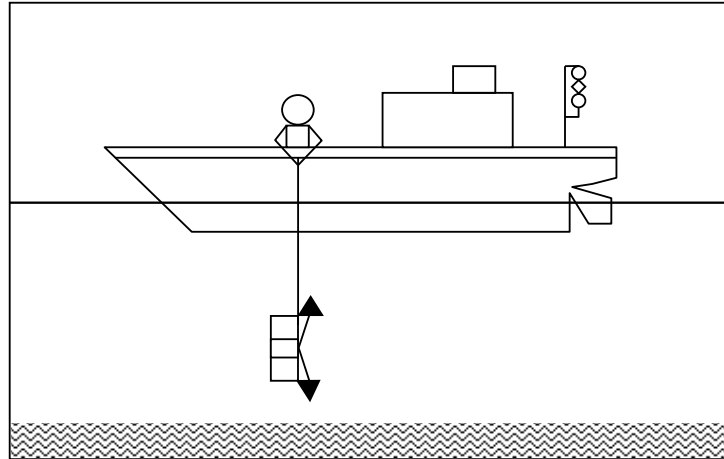


図 5-6 クロロフィル a 調査の概要図

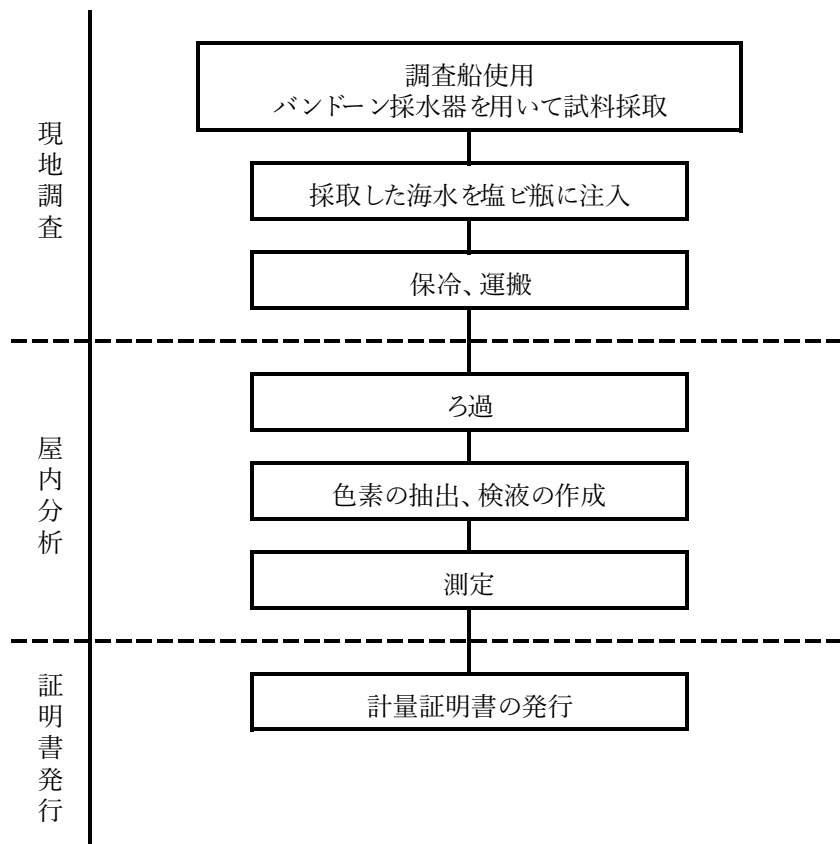


図 5-7 クロロフィル a 調査の実施手順

4) 底生生物

試料は、スミス・マッキンタイヤ型採泥器（1/20 m²）等の採泥器を用いて2回採取（採泥）し、1mmメッシュのふるいで選別後、ホルマリンで固定した。採取した試料は、実験室に持ち帰り、種毎に個体数の計数及び湿重量の測定を行った。

底生生物調査の概要図は図5-8に、実施手順は図5-9に示したとおりである。

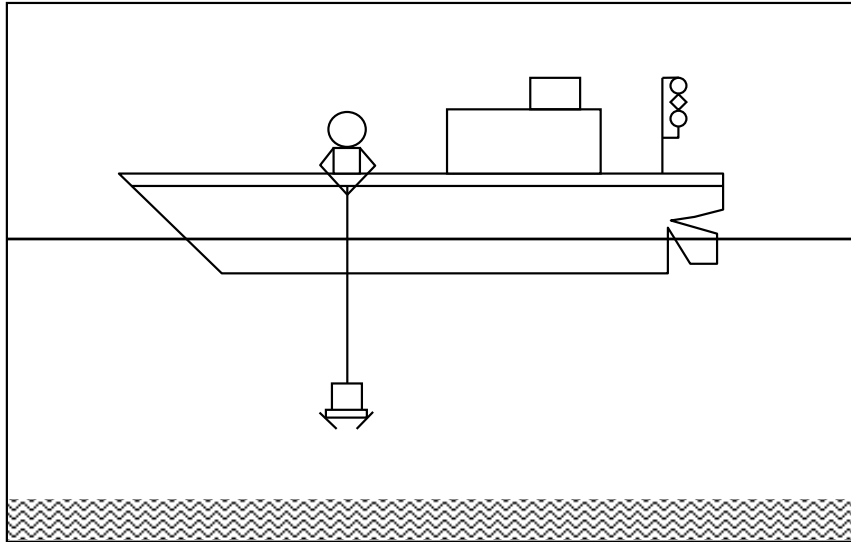


図 5-8 底生生物調査の概要図

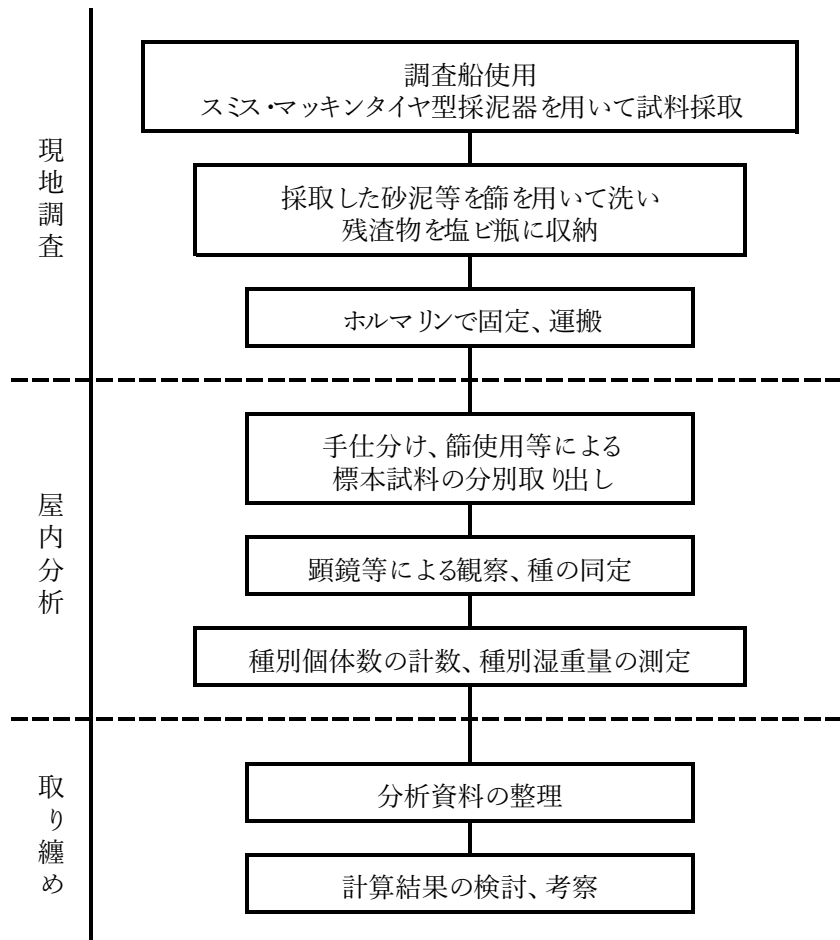


図 5-9 底生生物調査の実施手順

5) 卵稚仔

試料は、丸稚ネットを用い、船速約2ノットで5分間の表層水平曳きにより採取した。採取した試料は、ホルマリンで固定し、実験室に持ち帰り、種毎の個体数を計数した。なお、稚仔については全長を測定した。

卵稚仔調査の概要図は5-10に、実施手順は図5-11に示したとおりである。

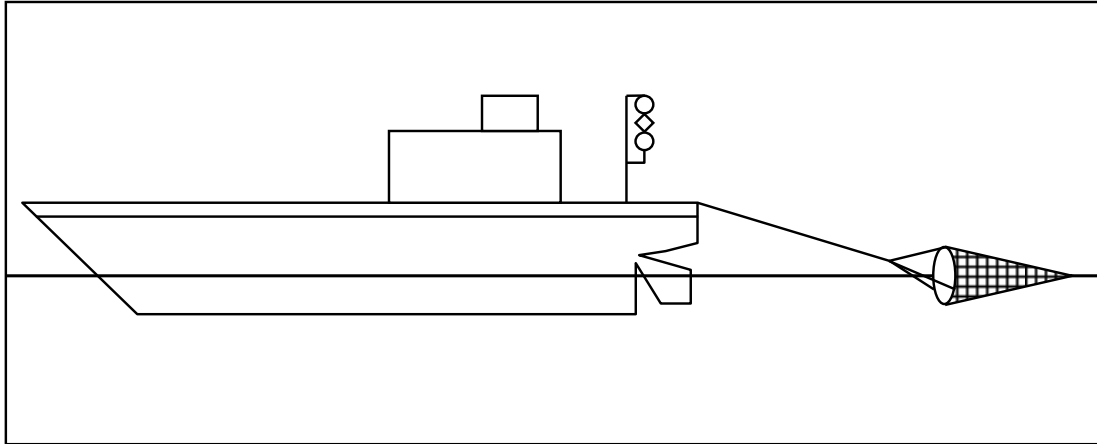


図 5-10 卵稚仔調査の概要図

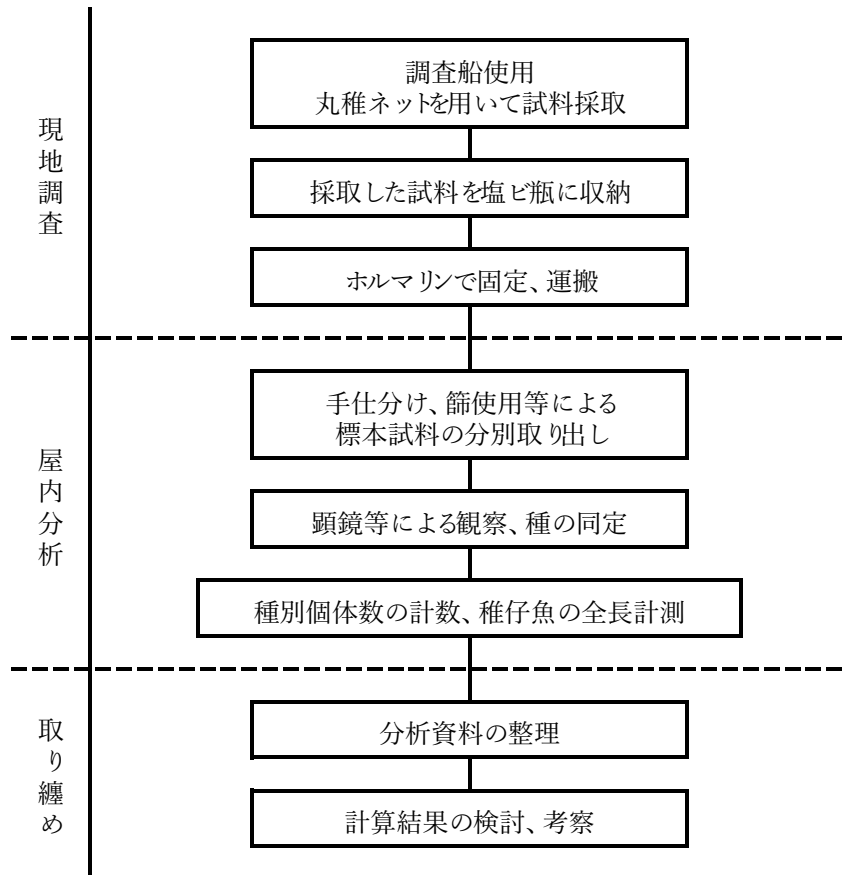


図 5-11 卵稚仔調査の実施手順

6) 砂浜生物

試料は、砂浜上で地盤高が平均水面の地点を選定し、50cm×50cmのコドラートを用いてスコップにより深さ10cmまでを採取（採泥）した。採泥試料は1mmメッシュのふるいで選別後、ホルマリンで固定し、実験室に持ち帰り、種毎の個体数の計数及び湿重量の測定を行った。

砂浜生物調査の概要図は図5-12に、実施手順は図5-13に示したとおりである。

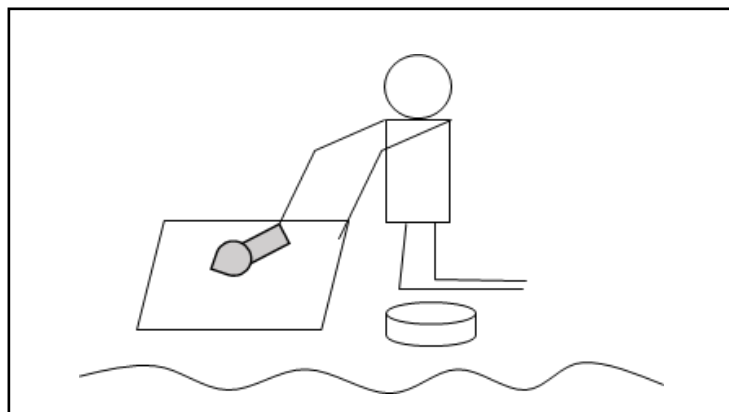


図 5-12 砂浜生物調査の概要図

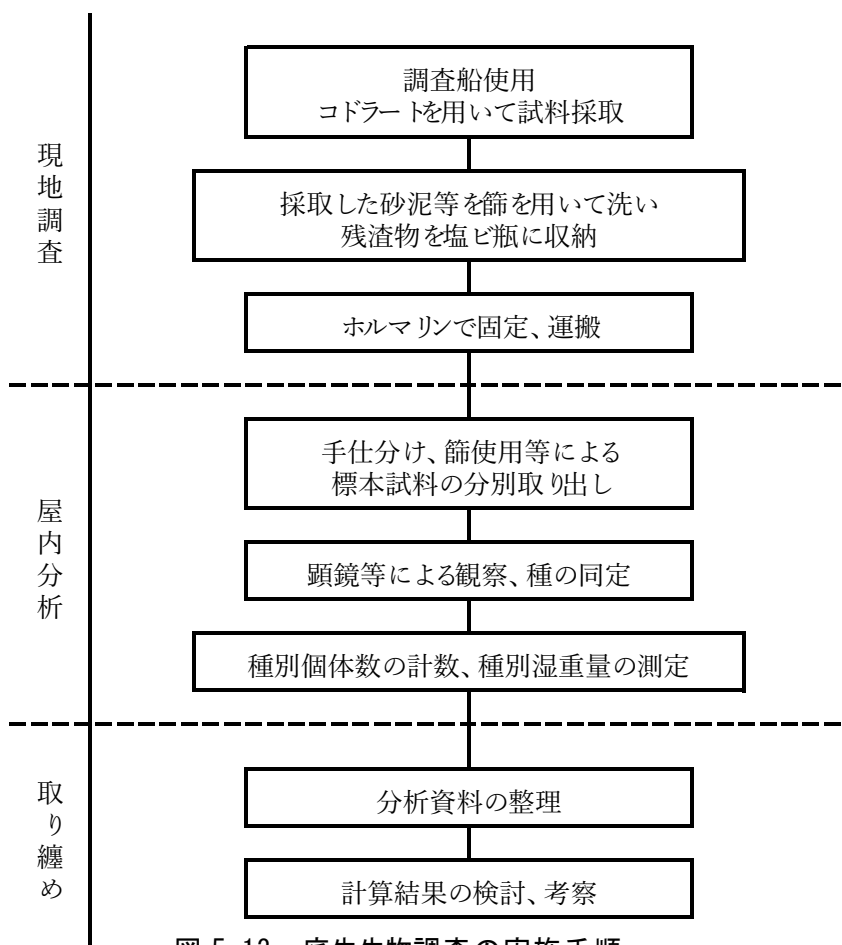


図 5-13 底生生物調査の実施手順

5. 5 調査結果

1) 植物プランクトン

調査結果は表5-3-1、表5-3-2及び表5-4-1～表5-4-4に、主要出現種は図5-14に示したとおりである。

調査地点別の出現状況は、以下のとおりである。

① St. 5

種類数及び細胞数は、第1回調査の表層で19種類 2,926,400細胞/L、底層で23種類 107,800細胞/L、第2回調査の表層で30種類 327,300細胞/L、底層で38種類 346,300細胞/Lであった。

綱別出現状況は、両調査とも各層で珪藻綱が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査の各層でクリプト藻綱 *Cryptophyceae*、第2回調査の各層で珪藻綱 *Skeletonema spp.*が最も多く出現した。

② St. 7

種類数及び細胞数は、第1回調査の表層で20種類 3,070,400細胞/L、底層で21種類 28,400細胞/L、第2回調査の表層で25種類 298,200細胞/L、底層で35種類 233,200細胞/Lであった。

綱別出現状況は、両調査とも各層で珪藻綱が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査の各層でクリプト藻綱 *Cryptophyceae*、第2回調査の各層で珪藻綱 *Skeletonema spp.*が最も多く出現した。

③ St. 8

種類数及び細胞数は、第1回調査の表層で19種類 3,376,800細胞/L、底層で17種類 400,800細胞/L、第2回調査の表層で31種類 163,200細胞/L、底層で29種類 259,800細胞/Lであった。

綱別出現状況は、両調査とも各層で珪藻綱が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査の表層で珪藻綱 *Thalassiosiraceae*、底層でクリプト藻綱 *Cryptophyceae*、第2回調査の各層で珪藻綱 *Skeletonema spp.*が最も多く出現した。

④ St. 12

種類数及び細胞数は、第1回調査の表層で21種類 5,219,000細胞/L、底層で28種類 2,116,800細胞/L、第2回調査の表層で24種類 355,200細胞/L、底層で33種類 334,600細胞/Lであった。

綱別出現状況は、両調査とも各層で珪藻綱が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査の表層で珪藻綱 *Thalassiosiraceae*、底層でクリプト藻綱 *Cryptophyceae*、第2回調査の各層で珪藻綱 *Skeletonema spp.*が最も多く出現した。

⑤ St. 14

種類数及び細胞数は、第1回調査の表層で27種類 3,378,800細胞/L、底層で18種類 70,400細胞/L、第2回調査の表層で34種類 388,400細胞/L、底層で39種類 327,900細胞/Lであった。

網別出現状況は、第1回調査の表層でクリプト藻綱、底層で珪藻綱、第2回調査の各層で珪藻綱が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査の表層でクリプト藻綱 *Cryptophyceae*、底層で珪藻綱 *Skeletonema* spp.、第2回調査の各層で珪藻綱 *Skeletonema* spp.が最も多く出現した。

また、出現した植物プランクトンについて、希少種及び外来種の出現状況を整理した。希少種は、環境省レッドリスト2020（環境省，2020）、海洋生物レッドリスト（環境省，2017）及び三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～（三重県，2015）の掲載種、外来種は生態系被害防止外来種リスト^(*)の掲載種及び文献での確認種とした。

本調査では、希少種及び外来種は確認されなかった。

(*) 環境省・農林水産省 <https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list/list.pdf>

表 5-3-1 植物プランクトンの調査結果概要（第1回調査）

単位:細胞/L

項目		St.5	St.7	St.8	St.12	St.14
表層	出現細胞数					
	藍藻綱		200 (0.0)			
	クロア藻綱	1,065,600 (36.4)	1,281,600 (41.7)	950,400 (28.1)	1,339,200 (25.7)	1,396,800 (41.3)
	渦鞭毛藻綱	175,600 (6.0)	67,600 (2.2)	86,800 (2.6)	128,800 (2.5)	60,000 (1.8)
	珪藻綱	1,432,000 (48.9)	1,528,400 (49.8)	2,125,400 (62.9)	3,145,400 (60.3)	1,000,400 (29.6)
	ブラスノ藻綱	252,000 (8.6)	192,600 (6.3)	214,200 (6.3)	604,800 (11.6)	921,600 (27.3)
	ストリムシ藻綱	1,200 (0.0)			800 (0.0)	
	合計細胞数	2,926,400 (100.0)	3,070,400 (100.0)	3,376,800 (100.0)	5,219,000 (100.0)	3,378,800 (100.0)
	種類数	19	20	19	21	27
	主要出現種	Cryptophyceae クロア藻綱 1,065,600 (36.4) Thalassiosiraceae 珪藻綱 741,600 (25.3) Skeletonema spp. 珪藻綱 550,800 (18.8)	Cryptophyceae クロア藻綱 1,281,600 (41.7) Skeletonema spp. 珪藻綱 741,600 (24.2) Thalassiosiraceae 珪藻綱 622,800 (20.3)	Thalassiosiraceae 珪藻綱 1,166,400 (34.5) Cryptophyceae クロア藻綱 950,400 (28.1) Skeletonema spp. 珪藻綱 792,000 (23.5)	Thalassiosiraceae 珪藻綱 1,476,000 (28.3) Cryptophyceae クロア藻綱 1,339,200 (25.7) Skeletonema spp. 珪藻綱 1,224,000 (23.5)	Cryptophyceae クロア藻綱 1,396,800 (41.3) Prasinophyceae ブラスノ藻綱 921,600 (27.3) Thalassiosiraceae 珪藻綱 727,200 (21.5)
層	St.5	St.7	St.8	St.12	St.14	
底層	出現細胞数					
	藍藻綱				200 (0.0)	
	クロア藻綱	18,000 (16.7)	7,600 (26.8)	121,200 (30.2)	648,000 (30.6)	12,000 (17.0)
	渦鞭毛藻綱	18,200 (16.9)	5,600 (19.7)	89,000 (22.2)	76,000 (3.6)	5,200 (7.4)
	珪藻綱	64,000 (59.4)	12,000 (42.3)	181,800 (45.4)	1,032,600 (48.8)	51,200 (72.7)
	ブラスノ藻綱	4,000 (3.7)	2,800 (9.9)	8,800 (2.2)	360,000 (17.0)	800 (1.1)
	ハプト藻綱	3,200 (3.0)	400 (1.4)			1,200 (1.7)
	ディクチオカ藻綱	400 (0.4)				
	合計細胞数	107,800 (100.0)	28,400 (100.0)	400,800 (100.0)	2,116,800 (100.0)	70,400 (100.0)
	種類数	23	21	17	28	18
主要出現種	Cryptophyceae クロア藻綱 18,000 (16.7) Gymnodiniaceae 渦鞭毛藻綱 15,200 (14.1) Skeletonema spp. 珪藻綱 11,600 (10.8)	Cryptophyceae クロア藻綱 7,600 (26.8) Prasinophyceae ブラスノ藻綱 2,800 (9.9) Thalassiosiraceae 珪藻綱 2,800 (9.9)	Cryptophyceae クロア藻綱 121,200 (30.2) Gymnodiniaceae 渦鞭毛藻綱 70,400 (17.6) Thalassiosiraceae 珪藻綱 57,600 (14.4) Skeletonema spp. 珪藻綱 57,600 (14.4)	Cryptophyceae クロア藻綱 648,000 (30.6) Thalassiosiraceae 珪藻綱 489,600 (23.1) Skeletonema spp. 珪藻綱 406,800 (19.2)	Skeletonema spp. 珪藻綱 18,800 (26.7) Cryptophyceae クロア藻綱 12,000 (17.0) Thalassiosiraceae 珪藻綱 10,800 (15.3)	

注1:0内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。
注2:出現細胞数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

表 5-3-2 植物プランクトンの調査結果概要（第2回調査）

単位:細胞/L

項目		St.5	St.7	St.8	St.12	St.14
表層	出現細胞数					
	クロア藻綱	4,800 (1.5)	3,600 (1.2)	2,400 (1.5)	13,200 (3.7)	21,600 (5.6)
	渦鞭毛藻綱	1,100 (0.3)	3,500 (1.2)	1,500 (0.9)	600 (0.2)	2,100 (0.5)
	珪藻綱	305,600 (93.4)	286,600 (96.1)	125,500 (76.9)	318,000 (89.5)	337,100 (86.8)
	ブラスノ藻綱	200 (0.1)	200 (0.1)			
	ストリムシ藻綱	1,200 (0.4)	100 (0.0)	1,400 (0.9)	600 (0.2)	1,200 (0.3)
	ハプト藻綱	14,400 (4.4)	3,800 (1.3)	32,400 (19.9)	22,800 (6.4)	26,400 (6.8)
	ディクチオカ藻綱		400 (0.1)			
	合計細胞数	327,300 (100.0)	298,200 (100.0)	163,200 (100.0)	355,200 (100.0)	388,400 (100.0)
	種類数	30	25	31	24	34
主要出現種	Skeletonema spp. 珪藻綱 276,000 (84.3)	Skeletonema spp. 珪藻綱 264,000 (88.5)	Skeletonema spp. 珪藻綱 105,600 (64.7) Haptophyceae ハプト藻綱 32,400 (19.9) Pseudo-nitzschia spp. 珪藻綱 8,800 (5.4)	Skeletonema spp. 珪藻綱 292,800 (82.4) Haptophyceae ハプト藻綱 22,800 (6.4)	Skeletonema spp. 珪藻綱 307,200 (79.1) Haptophyceae ハプト藻綱 26,400 (6.8) Cryptophyceae クロア藻綱 21,600 (5.6)	
層	St.5	St.7	St.8	St.12	St.14	
底層	出現細胞数					
	クロア藻綱	6,000 (1.7)	3,600 (1.5)	36,000 (13.9)	20,400 (6.1)	8,400 (2.6)
	渦鞭毛藻綱	2,800 (0.8)	3,800 (1.6)	1,700 (0.7)	2,400 (0.7)	3,300 (1.0)
	珪藻綱	321,100 (92.7)	222,400 (95.4)	217,900 (83.9)	288,800 (86.3)	312,100 (95.2)
	ブラスノ藻綱	200 (0.1)				
	ストリムシ藻綱	600 (0.2)			200 (0.1)	400 (0.1)
	ハプト藻綱	15,600 (4.5)	3,400 (1.5)	4,200 (1.6)	22,800 (6.8)	3,600 (1.1)
	ディクチオカ藻綱					100 (0.0)
	合計細胞数	346,300 (100.0)	233,200 (100.0)	259,800 (100.0)	334,600 (100.0)	327,900 (100.0)
	種類数	38	35	29	33	39
主要出現種	Skeletonema spp. 珪藻綱 292,800 (84.6)	Skeletonema spp. 珪藻綱 182,400 (78.2) Chaetoceros sociale 珪藻綱 16,800 (7.2)	Skeletonema spp. 珪藻綱 196,800 (75.8) Cryptophyceae クロア藻綱 36,000 (13.9)	Skeletonema spp. 珪藻綱 268,800 (80.3) Haptophyceae ハプト藻綱 22,800 (6.8) Cryptophyceae クロア藻綱 20,400 (6.1)	Skeletonema spp. 珪藻綱 254,400 (77.6)	

注1:0内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。
注2:出現細胞数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

表 5-4-1 植物プランクトンの分析結果（第 1 回調査）

調査日：令和5年8月18日

単 位：細胞数=細胞/L、沈殿量=ml/L

網	種 名	St.5		St.7		St.8		
		表層	底層	表層	底層	表層	底層	
藍藻網	Oscillatoriaceae*			200				
クリプト藻網	Cryptophyceae	1,065,600	18,000	1,281,600	7,600	950,400	121,200	
渦鞭毛藻網	<i>Prorocentrum minimum</i>	2,400		1,200	400	3,600	800	
	<i>Dinophysis rotundata</i>				200			
	Gymnodiniaceae	1,200	15,200		2,000	1,200	70,400	
	<i>Preperidinium meunieri</i>	200		400				
	<i>Scrippsiella</i> sp.							
	<i>Heterocapsa</i> spp.	166,800	1,600	61,200	1,600	76,800	16,000	
	<i>Protoperidinium bipes</i>				800	2,400		
	<i>Protoperidinium pellucidum</i>				200			
	<i>Protoperidinium</i> spp.	800		1,800	200			
	<i>Ceratium furca</i>			400				
	<i>Ceratium fusus</i>				200			
	<i>Ceratium macroceros</i>	600	1,000	1,000		400		
	<i>Ceratium trichoceros</i>			400			200	
	<i>Ceratium tripos</i>							
	Peridinales	3,600	400	1,200		2,400	1,600	
	珪藻網	<i>Cyclotella</i> spp.			13,200		2,400	
		<i>Skeletonema</i> spp.	550,800	11,600	741,600	2,400	792,000	57,600
<i>Thalassiosira</i> spp.		20,400	10,400	38,400	800	37,200	12,000	
Thalassiosiraceae		741,600	9,200	622,800	2,800	1,166,400	57,600	
<i>Hyalodiscus</i> sp.								
<i>Leptocylindrus minimus</i>			800					
<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>			200					
<i>Coscinodiscus granii</i>		1,400		800		1,400	600	
<i>Coscinodiscus</i> sp.								
<i>Actinocyclus</i> spp.		2,600	600	2,400		3,600	400	
<i>Dactyliosolen fragilissimus</i>					400			
<i>Rhizosolenia setigera</i>		1,200	4,000		400		800	
<i>Cerataulina pelagica</i>			400					
<i>Chaetoceros lorenzianum</i>		3,600		3,600		2,400		
<i>Chaetoceros subtilis</i>								
<i>Chaetoceros</i> spp.		94,800	10,800	99,600	2,000	104,400	38,400	
<i>Odontella aurita</i>			400					
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>		15,600	8,000	6,000	1,200	13,200	8,800	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>						1,200		
<i>Cocconeis</i> sp.								
<i>Amphora</i> spp.								
<i>Navicula</i> spp.								
<i>Cylindrotheca closterium</i>			2,400					
<i>Nitzschia reversa</i>			400					
<i>Nitzschia</i> spp.			400		400	1,200		
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.			4,400		1,200		4,800	
Pennales						400	800	
プラシノ藻網	Prasinophyceae	252,000	4,000	192,600	2,800	214,200	8,800	
ミドリムシ藻網	Euglenophyceae	1,200						
ハプト藻網	Haptophyceae		3,200		400			
ディクチオカ藻網	<i>Dictyocha fibula</i>		400					
	合計	2,926,400	107,800	3,070,400	28,400	3,376,800	400,800	
	種類数	19	23	20	21	19	17	
	沈殿量	0.08	0.03	0.08	<0.03	0.05	<0.03	
	採取時の水深(m)	0.5/8.4		0.5/14.4		0.5/9.0		

注)*印の種は糸状体数を示す。

表 5-4-2 植物プランクトンの分析結果（第 1 回調査）

調査日：令和5年8月18日

単 位：細胞数=細胞/L、沈殿量=ml/L

網	種 名	St.12		St.14		
		表層	底層	表層	底層	
藍藻綱	Oscillatoriaceae*		200			
クリプト藻綱	Cryptophyceae	1,339,200	648,000	1,396,800	12,000	
渦鞭毛藻綱	<i>Prorocentrum minimum</i>	3,600		2,400		
	<i>Dinophysis rotundata</i>		200			
	Gymnodiniaceae	1,200	1,200	1,200	3,600	
	<i>Preperidinium meunieri</i>			200		
	<i>Scripsiella</i> sp.	1,200	1,200	2,400		
	<i>Heterocapsa</i> spp.	117,600	68,400	49,200	1,200	
	<i>Protoperidinium bipes</i>	1,200	1,200			
	<i>Protoperidinium pellucidum</i>	200		1,600	200	
	<i>Protoperidinium</i> spp.	200	1,200	800	200	
	<i>Ceratium furca</i>					
	<i>Ceratium fusus</i>					
	<i>Ceratium macroceros</i>					
	<i>Ceratium trichoceros</i>		200	800		
	<i>Ceratium tripos</i>			200		
	Peridinales		3,600	2,400	1,200	
	珪藻綱	<i>Cyclotella</i> spp.	4,800		2,400	
<i>Skeletonema</i> spp.		1,224,000	406,800	86,400	18,800	
<i>Thalassiosira</i> spp.		56,400	15,600	9,600	2,400	
Thalassiosiraceae		1,476,000	489,600	727,200	10,800	
<i>Hyalodiscus</i> sp.			2,400			
<i>Leptocylindrus minimus</i>			12,000	13,600		
<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>		400	200	200		
<i>Coscinodiscus granii</i>		2,000	2,400	8,800		
<i>Coscinodiscus</i> sp.			200	200		
<i>Actinocyclus</i> spp.		2,600	200	2,400		
<i>Dactyliosolen fragilissimus</i>						
<i>Rhizosolenia setigera</i>					400	
<i>Cerataulina pelagica</i>						
<i>Chaetoceros lorenzianum</i>		3,600	4,800	1,600	2,000	
<i>Chaetoceros subtilis</i>				1,200		
<i>Chaetoceros</i> spp.		367,200	86,400	136,800	10,000	
<i>Odontella aurita</i>						
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>		8,400	1,200	6,000	2,400	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>				2,400		
<i>Cocconeis</i> sp.					400	
<i>Amphora</i> spp.			1,200			
<i>Navicula</i> spp.			3,600			
<i>Cylindrotheca closterium</i>			1,200		400	
<i>Nitzschia reversa</i>						
<i>Nitzschia</i> spp.						
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.			2,400	1,600	2,400	
Pennales			2,400		1,200	
プラシノ藻綱	Prasinophyceae	604,800	360,000	921,600	800	
ミドリムシ藻綱	Euglenophyceae	800				
ハプト藻綱	Haptophyceae				1,200	
ディクチオカ藻綱	<i>Dictyocha fibula</i>					
	合計	5,219,000	2,116,800	3,378,800	70,400	
	種類数	21	28	27	18	
	沈殿量	0.08	0.05	<0.03	<0.03	
	採取時の水深(m)	0.5/8.8		0.5/7.0		

注)*印の種は糸状体数を示す。

表 5-4-3 植物プランクトンの分析結果（第 2 回調査）

調査日：令和6年2月13日

単 位：細胞数=細胞/L、沈殿量=ml/L

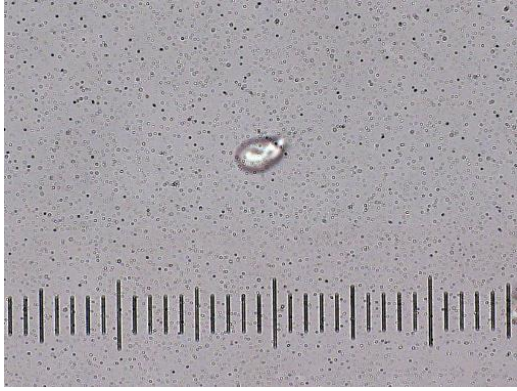
網	種 名	St.5		St.7		St.8	
		表層	底層	表層	底層	表層	底層
クリプト藻綱	Cryptophyceae	4,800	6,000	3,600	3,600	2,400	36,000
渦鞭毛藻綱	<i>Prorocentrum minimum</i>	400				100	
	<i>Dinophysis acuminata</i>				100		100
	<i>Dinophysis rotundata</i>		100				
	<i>Oxyphysis oxytoxoides</i>				600		100
	<i>Noctiluca scintillans</i>	100	100	100	100	100	
	<i>Gyrodinium spp.</i>		100		100	100	200
	<i>Gonyaulax sp.</i>		400				
	<i>Scrippsiella sp.</i>	600	800	3,200	400	400	400
	<i>Heterocapsa spp.</i>		800	200	2,000	200	600
	<i>Protoperdinium bipes</i>		400			400	
	<i>Protoperdinium conicum</i>				100		
	<i>Protoperdinium spp.</i>		100		400	100	100
	<i>Ceratium fusus</i>					100	
	<i>Ceratium kofoidii</i>						
	Peridinales						200
珪藻綱	<i>Detonula pumila</i>						
	<i>Skeletonema spp.</i>	276,000	292,800	264,000	182,400	105,600	196,800
	<i>Thalassiosira rotula</i>		400	1,000		800	400
	<i>Thalassiosira spp.</i>	1,600	100	400	600	200	1,600
	Thalassiosiraceae	200	400	200			
	<i>Leptocylindrus danicus</i>	2,400	1,400	1,200	800		1,200
	<i>Stephanopyxis palmeriana</i>	800	800		2,000		800
	<i>Coscinodiscus sp.</i>						
	<i>Actinoptychus senarius</i>				600		
	<i>Dactyliosolen fragillissimus</i>	1,000	1,000		400	600	800
	<i>Guinardia flaccida</i>	400	600	100	1,800	100	400
	<i>Rhizosolenia alata</i>	1,600	2,000	1,800	400	400	2,800
	<i>Rhizosolenia imbricata</i>		100	400	100		
	<i>Rhizosolenia setigera</i>	600	600	800	1,200	400	800
	<i>Rhizosolenia sp.</i>						
	<i>Cerataulina pelagica</i>		400				
	<i>Eucampia zodiacus</i>	400			1,400	400	
	<i>Chaetoceros affine</i>	2,000	1,600		800		100
	<i>Chaetoceros compressum</i>					600	
	<i>Chaetoceros danicum</i>		100	400		400	400
	<i>Chaetoceros debile</i>	6,200	7,800	3,400	5,200	2,400	2,000
	<i>Chaetoceros diadema</i>	800					
	<i>Chaetoceros didymum</i>	2,400	2,800	2,400	1,400	1,200	2,200
	<i>Chaetoceros lorenzianum</i>	600	600		800	600	
	<i>Chaetoceros radicans</i>					800	
	<i>Chaetoceros sociale</i>	600			16,800		800
	<i>Chaetoceros spp.</i>	1,200	600	800	200	600	600
	<i>Ditylum brightwellii</i>		400		400	100	100
	<i>Asterionella glacialis</i>	1,400			600		
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	800	400	2,000	400	400	800
	<i>Memiera membranacea</i>	100	100	100	100		100
	<i>Pleurosigma sp.</i>	100	100		600		
	<i>Cylindrotheca closterium</i>		100		600	100	
<i>Nitzschia reversa</i>		100					
<i>Nitzschia spp.</i>	800	1,000	600	600	1,000	1,800	
<i>Pseudo-nitzschia spp.</i>	3,600	4,800	7,000	2,200	8,800	3,400	
プランド藻綱	Prasinophyceae	200	200	200			
ミドリムシ藻綱	Euglenophyceae	1,200	600	100		1,400	
ハプト藻綱	Haptophyceae	14,400	15,600	3,800	3,400	32,400	4,200
ディクティオカ藻綱	<i>Dictyocha fibula</i>			400			
	<i>Distephanus speculum</i>						
	合計	327,300	346,300	298,200	233,200	163,200	259,800
	種類数	30	38	25	35	31	29
	沈殿量	0.10	0.05	0.10	0.20	0.20	0.10
	採取時の水深(m)	0.5/7.7		0.5/15.0		0.5/8.8	

表 5-4-4 植物プランクトンの分析結果（第 2 回調査）

調査日：令和6年2月13日

単 位：細胞数=細胞/L、沈殿量=ml/L

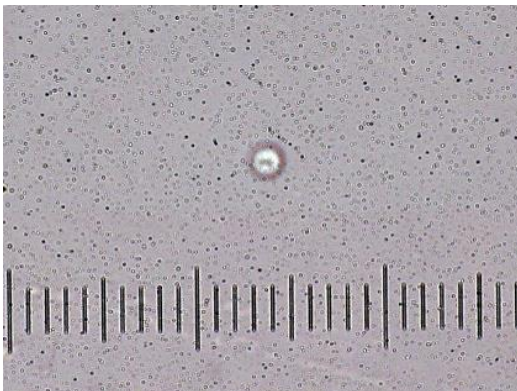
網	種 名	St.12		St.14	
		表層	底層	表層	底層
クロト藻綱	Cryptophyceae	13,200	20,400	21,600	8,400
渦鞭毛藻綱	<i>Prorocentrum minimum</i>		100		100
	<i>Dinophysis acuminata</i>		100	200	100
	<i>Dinophysis rotundata</i>				
	<i>Oxyphysis oxytoxoides</i>		400		1,400
	<i>Noctiluca scintillans</i>		100	100	100
	<i>Gyrodinium</i> spp.		100	400	
	<i>Gonyaulax</i> sp.		100		100
	<i>Scrippsiella</i> sp.	400		800	600
	<i>Heterocapsa</i> spp.		1,000	400	400
	<i>Protoperdinium bipes</i>	200			
	<i>Protoperdinium conicum</i>				
	<i>Protoperdinium</i> spp.			100	100
	<i>Ceratium fusus</i>		400	100	400
	<i>Ceratium kofoidii</i>		100		
	珪藻綱	Peridinales			
	<i>Detonula pumila</i>			1,000	
	<i>Skeletonema</i> spp.	292,800	268,800	307,200	254,400
	<i>Thalassiosira rotula</i>	1,400	400		800
	<i>Thalassiosira</i> spp.	200	400	1,000	1,600
	Thalassiosiraceae				
	<i>Leptocylindrus danicus</i>	1,600	600		800
	<i>Stephanopyxis palmeriana</i>		2,400		3,000
	<i>Coscinodiscus</i> sp.	100			
	<i>Actinoptychus senarius</i>				100
	<i>Dactyliosolen fragilissimus</i>	200		400	
	<i>Guinardia flaccida</i>	400	400	600	1,800
	<i>Rhizosolenia alata</i>	600	1,600	200	1,800
	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	600	200	100	100
	<i>Rhizosolenia setigera</i>	800	400	1,800	1,200
	<i>Rhizosolenia</i> sp.			100	100
	<i>Cerataulina pelagica</i>			800	
	<i>Eucampia zodiacus</i>		400	1,200	2,000
	<i>Chaetoceros affine</i>		400	1,600	3,200
	<i>Chaetoceros compressum</i>				
	<i>Chaetoceros danicum</i>			400	
	<i>Chaetoceros debile</i>	7,400	4,600	5,400	5,400
	<i>Chaetoceros diadema</i>				
	<i>Chaetoceros didymum</i>	3,200	1,400	1,000	7,600
	<i>Chaetoceros lorenzianum</i>			1,600	600
	<i>Chaetoceros radicans</i>			3,000	2,000
	<i>Chaetoceros sociale</i>		1,400		10,800
	<i>Chaetoceros</i> spp.	400	600	1,000	600
	<i>Ditylum brightwellii</i>	100	400	100	400
	<i>Asterionella glacialis</i>				
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	1,800	1,600	600	800
	<i>Meuniera membranacea</i>	400	100	100	600
	<i>Pleurosigma</i> sp.		100	100	100
	<i>Cylindrotheca closterium</i>	200			100
	<i>Nitzschia reversa</i>				
	<i>Nitzschia</i> spp.	600	400	2,800	3,000
	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	5,200	2,200	5,000	9,200
ブラスノ藻綱	Prasinophyceae				
ミドリムシ藻綱	Euglenophyceae	600	200	1,200	400
ハブト藻綱	Haptophyceae	22,800	22,800	26,400	3,600
ディクチオカ藻綱	<i>Dictyocha fibula</i>				
	<i>Distephanus speculum</i>				100
	合計	355,200	334,600	388,400	327,900
	種類数	24	33	34	39
	沈殿量	0.50	0.05	0.10	0.15
	採取時の水深(m)	0.5/9.5		0.5/8.3	



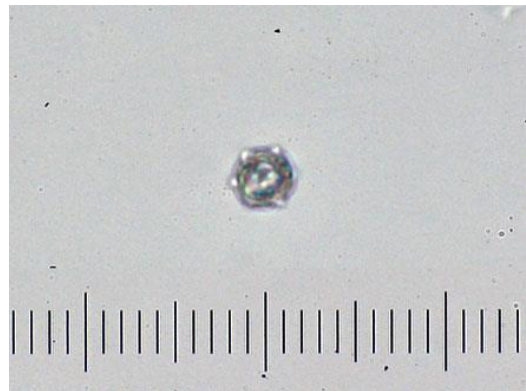
クリプト藻綱 *Cryptophyceae*
($2.5\ \mu\text{m}=1$ 目盛り)



珪藻綱 *Skeletonema* sp.
($2.5\ \mu\text{m}=1$ 目盛り)



珪藻綱 *Thalassiosiraceae*
($2.5\ \mu\text{m}=1$ 目盛り)



ハプト藻綱 *Haptophyceae*
($2.5\ \mu\text{m}=1$ 目盛り)

図 5-14 主要出現種 (植物プランクトン)

2) 動物プランクトン

調査結果は表5-5-1、表5-5-2、表5-6-1及び表5-6-2に、主要出現種は図5-15に示したとおりである。

調査地点別の出現状況は、以下のとおりである。

① St. 5

種類数及び個体数は、第1回調査に28種類 466,218個体/m³、第2回調査に20種類 39,069個体/m³であった。

綱別出現状況は、両調査とも節足動物門が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査は節足動物門 *Oithona davisae*、第2回調査は節足動物門 *Microsetella norvegica*が最も多く出現した。

② St. 7

種類数及び個体数は、第1回調査に25種類227,237個体/m³、第2回調査に28種類 74,112個体/m³であった。

綱別出現状況は、両調査とも節足動物門が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査は節足動物門 Copepodite of Paracalanidae、第2回調査は節足動物門 Copepodite of *Corycaeus*が最も多く出現した。

③ St. 8

種類数及び個体数は、第1回調査に20種類 650,000個体/m³、第2回調査に29種類 34,422個体/m³であった。

綱別出現状況は、両調査とも節足動物門が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査は節足動物門 *Oithona davisae*、第2回調査は節足動物門 Nauplius of Copepodaが最も多く出現した。

④ St. 12

種類数及び個体数は、第1回調査に23種類 716,669個体/m³、第2回調査に26種類 65,114個体/m³であった。

綱別出現状況は、両調査とも節足動物門が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査は節足動物門 *Oithona davisae*、第2回調査は節足動物門 Copepodite of Paracalanidaeが最も多く出現した。

⑤ St. 14

種類数及び個体数は、第1回調査に20種類 212,917個体/m³、第2回調査に22種類 146,573個体/m³であった。

綱別出現状況は、両調査とも節足動物門が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査は節足動物門 *Oithona davisae*、第2回調査は節足動物門 Copepodite of Paracalanidaeが最も多く出現した。

また、出現した動物プランクトンについて、希少種及び外来種の出現状況を整理した。希少種は、環境省レッドリスト2020（環境省，2020）、海洋生物レッドリスト（環境省，2017）及び、三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～（三重県，2015）の掲載種、外来種は生態系被害防止外来種リスト^(*)の掲載種及び文献での確認種とした。

本調査では、希少種及び外来種は確認されなかった。

(*) 環境省・農林水産省 <https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list/list.pdf>

表 5-5-1 動物プランクトンの調査結果概要（第1回調査）

単位:個体/m³

項目	St.5	St.7	St.8	St.12	St.14					
出現個体数	繊毛虫門	2,027 (0.4)		625 (0.1)	4,487 (0.6)	833 (0.4)				
	刺胞動物門		373 (0.2)			417 (0.2)				
	毛顎動物門	676 (0.1)	1,866 (0.8)		641 (0.1)					
	節足動物門	427,705 (91.7)	201,492 (88.7)	616,875 (94.9)	689,746 (96.2)	190,417 (89.4)				
	脊索動物門	9,459 (2.0)	4,104 (1.8)	11,250 (1.7)	641 (0.1)	1,250 (0.6)				
	幼生類	26,351 (5.7)	19,402 (8.5)	21,250 (3.3)	21,154 (3.0)	20,000 (9.4)				
合計個体数	466,218 (100.0)	227,237 (100.0)	650,000 (100.0)	716,669 (100.0)	212,917 (100.0)					
種類数	28	25	20	23	20					
主要出現種	<i>Oithona davisae</i> 節足動物門	166,216 (35.7)	Copepodite of Paracalanidae 節足動物門	31,343 (13.8)	<i>Oithona davisae</i> 節足動物門	276,875 (42.6)	<i>Oithona davisae</i> 節足動物門	298,077 (41.6)	<i>Oithona davisae</i> 節足動物門	50,000 (23.5)
	Copepodite of <i>Oithona</i> 節足動物門	90,541 (19.4)	<i>Eutерpe acutifrons</i> 節足動物門	29,851 (13.1)	Copepodite of <i>Oithona</i> 節足動物門	95,625 (14.7)	Copepodite of <i>Oithona</i> 節足動物門	166,667 (23.3)	Copepodite of <i>Oithona</i> 節足動物門	49,583 (23.3)
	Nauplius of Copepoda 節足動物門	58,108 (12.5)	Nauplius of Copepoda 節足動物門	28,358 (12.5)	Copepodite of Paracalanidae 節足動物門	71,250 (11.0)	Copepodite of <i>Acartia</i> 節足動物門	88,462 (12.3)	Copepodite of <i>Acartia</i> 節足動物門	44,167 (20.7)

注1:0内の数値は出現比率(%)を示す。

注2:出現個体数の優占上位3種を主要出現種とした。

表 5-5-2 動物プランクトンの調査結果概要（第2回調査）

単位:個体/m³

項目	St.5	St.7	St.8	St.12	St.14					
出現個体数	繊毛虫門		179 (0.2)							
	刺胞動物門		179 (0.2)	288 (0.8)	529 (0.8)	342 (0.2)				
	輪形動物門		893 (1.2)	96 (0.3)		14,384 (9.8)				
	毛顎動物門			192 (0.6)	529 (0.8)	685 (0.5)				
	節足動物門	33,807 (86.5)	63,039 (85.1)	29,712 (86.3)	52,587 (80.8)	99,655 (68.0)				
	脊索動物門	2,575 (6.6)	5,536 (7.5)	1,634 (4.7)	7,235 (11.1)	20,548 (14.0)				
幼生類	2,687 (6.9)	4,286 (5.8)	2,500 (7.3)	4,234 (6.5)	10,959 (7.5)					
合計個体数	39,069 (100.0)	74,112 (100.0)	34,422 (100.0)	65,114 (100.0)	146,573 (100.0)					
種類数	20	28	29	26	22					
主要出現種	<i>Microsetella norvegica</i> 節足動物門	9,963 (25.5)	Copepodite of <i>Corycaeus</i> 節足動物門	16,429 (22.2)	Nauplius of Copepoda 節足動物門	6,635 (19.3)	Copepodite of Paracalanidae 節足動物門	13,235 (20.3)	Copepodite of Paracalanidae 節足動物門	27,740 (18.9)
	Nauplius of Copepoda 節足動物門	6,940 (17.8)	Nauplius of Copepoda 節足動物門	14,286 (19.3)	<i>Microsetella norvegica</i> 節足動物門	5,385 (15.6)	Nauplius of Copepoda 節足動物門	10,941 (16.8)	Nauplius of Copepoda 節足動物門	26,370 (18.0)
	<i>Evadne nordmanni</i> 節足動物門	3,694 (9.5)	Copepodite of Paracalanidae 節足動物門	11,786 (15.9)	Copepodite of <i>Corycaeus</i> 節足動物門	5,192 (15.1)	Copepodite of <i>Corycaeus</i> 節足動物門	7,941 (12.2)	<i>Oikopleura dioica</i> 脊索動物門	20,548 (14.0)

注1:0内の数値は出現比率(%)を示す。

注2:出現個体数の優占上位3種を主要出現種とした。

表 5-6-1 動物プランクトンの分析結果（第 1 回調査）

調査日：令和5年8月18日

単 位：個体数=個体 / m³、沈殿量=ml / m³

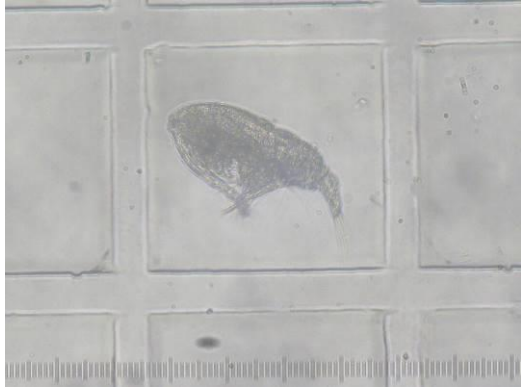
門	綱	種 名	St. 5	St. 7	St. 8	St. 12	St. 14
絨毛虫門	旋毛綱	<i>Tintinnopsis aperta</i>				1,923	
		<i>Tintinnopsis radix</i>	676		625	1,923	833
		<i>Favella ehrenbergii</i>	1,351			641	
刺胞動物門	ヒトロ虫綱	Athecata		373			
		Hydrozoa					417
毛顎動物門	現生ヤムシ綱	<i>Sagitta</i> sp.(juvenile)	676	1,866		641	
節足動物門	鰓脚綱-枝角目	<i>Evadne tergestina</i>	676	1,866	1,875	22,436	3,750
		<i>Penilia avirostris</i>	6,081	11,940	7,500	6,410	417
	顎脚綱-カイアシ亜綱	<i>Acartia sinjiensis</i>	4,054	1,866	10,000	13,462	2,500
		Copepodite of <i>Acartia</i>	27,027	24,254	53,750	88,462	44,167
		<i>Centropages tenuiremis</i>				641	
		Copepodite of <i>Centropages</i>	676	373		641	417
		Copepodite of <i>Pseudodiaptomus</i>			1,875		
		<i>Paracalanus crassirostris</i>	8,784	8,955	11,875	3,205	4,583
		<i>Paracalanus parvus</i>	2,703	2,239	4,375	3,205	2,083
		Copepodite of Paracalanidae	54,730	31,343	71,250	14,744	8,750
		<i>Oithona davisae</i>	166,216	23,134	276,875	298,077	50,000
		<i>Oithona nana</i>					417
		Copepodite of <i>Oithona</i>	90,541	19,403	95,625	166,667	49,583
		<i>Microsetella norvegica</i>	4,054	17,537	625	13,462	
		<i>Euterpe acutifrons</i>	2,703	29,851	23,125	17,949	3,333
		<i>Hemicyclops</i> sp.			625		
		Harpacticoida	676				
		Copepodite of <i>Corycaeus</i>	676	373			
		Nauplius of Copepoda	58,108	28,358	57,500	40,385	20,417
		脊索動物門	尾虫綱	<i>Fritillaria haplostoma</i>	2,703	1,119	10,000
<i>Fritillaria</i> sp.(juvenile)	3,378			2,985	1,250		833
<i>Oikopleura dioica</i>	1,351						
<i>Oikopleura</i> sp.(juvenile)	2,027						
幼生類	—	Gastropoda larva	1,351	373			2,500
		Umbo larva of Pelecypoda	20,946	14,179	20,000	16,026	15,417
		Polychaeta larva	1,351	1,866	625	641	2,083
		<i>Lingula</i> sp. larva	676	1,119		2,564	
		Echinopluteus of Echinoidea	1,351	746			
		Nauplius of Cirripedia	676	746		1,923	
		Cypris of Cirripedia			625		
		<i>Branchiostoma</i> sp. larva		373			
		合計	466,218	227,237	650,000	716,669	212,917
		種類数	28	25	20	23	20
		沈殿量	10.8	8.4	13.8	14.7	4.8

表 5-6-2 動物プランクトンの分析結果（第 2 回調査）

調査日：令和6年2月13日

単 位：個体数=個体 / m³、沈殿量=ml / m³

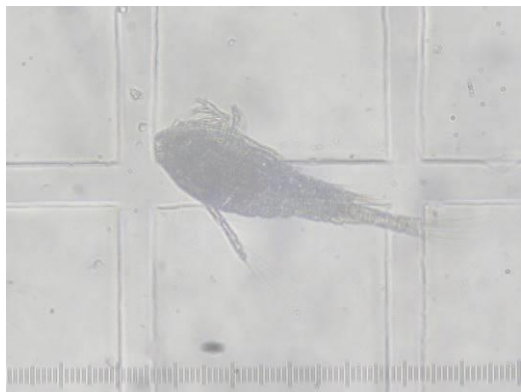
門	綱	種 名	St. 5	St. 7	St. 8	St. 12	St. 14
絨毛虫門	旋毛綱	<i>Favella taraiakensis</i>		179			
刺胞動物門	ヒドロ虫綱	<i>Rathkea octopunctata</i>			96	353	
		Diphyidae				176	
		Siphonophorae		179	96		342
		Hydrozoa			96		
輪形動物門	単生殖巣綱	<i>Synchaeta</i> sp.		893	96		14,384
毛顎動物門	現生ヤムシ綱	<i>Sagitta crassa</i>			96	176	
		<i>Sagitta</i> sp.(juvenile)			96	353	685
節足動物門	鰓脚綱-枝角目	<i>Evadne nordmanni</i>	3,694	714	2,115	529	685
		<i>Podon leuckarti</i>		179	385	176	
	鰓脚綱-カイアシ亜綱	<i>Acartia omorii</i>	112	3,036	385	529	342
		Copepodite of <i>Acartia</i>	1,903	6,429	2,788	3,353	5,479
		<i>Centropages abdominalis</i>		179	96	353	1,027
		Copepodite of <i>Centropages</i>		357		353	
		<i>Calanus sinicus</i>		179			342
		Copepodite of Calanidae	112	357	192		
		<i>Paracalanus parvus</i>	1,567	1,607	962	4,765	2,397
		Copepodite of Paracalanidae	2,463	11,786	1,538	13,235	27,740
		<i>Oithona davisae</i>		1,250		353	5,822
		<i>Oithona similis</i>	448	357	1,731	2,118	685
		Copepodite of <i>Oithona</i>	560	2,143	769	3,706	11,301
		<i>Microsetella norvegica</i>	9,963	3,036	5,385	1,588	
		<i>Hemicyclops</i> sp.				353	342
		<i>Corycaeus affinis</i>	672	179	481	2,118	
		Copepodite of <i>Corycaeus</i>	3,246	16,429	5,192	7,941	16,781
		<i>Oncaea media</i>	1,231	179	577		342
		Copepodite of <i>Oncaea</i>	896	357	481	176	
		Nauplius of Copepoda	6,940	14,286	6,635	10,941	26,370
脊索動物門	尾虫綱	<i>Oikopleura dioica</i>	2,575	5,357	1,538	7,235	20,548
	タリア綱	Doliolidae		179	96		
幼生類	—	Gastropoda larva	672	2,321	673	2,294	3,767
		Umbo larva of Pelecypoda	1,119	1,250	962	882	1,370
		Polychaeta larva	112	536		882	4,452
		Actinotrocha of Phoronidea	112				
		Nauplius of Cirripedia	672	179	673	176	1,370
		Cypris of Cirripedia			96		
		Appendicularia of Ascidiacea			96		
合計			39,069	74,112	34,422	65,114	146,573
種類数			20	28	29	26	22
沈殿量			41.0	41.1	35.3	47.1	95.9



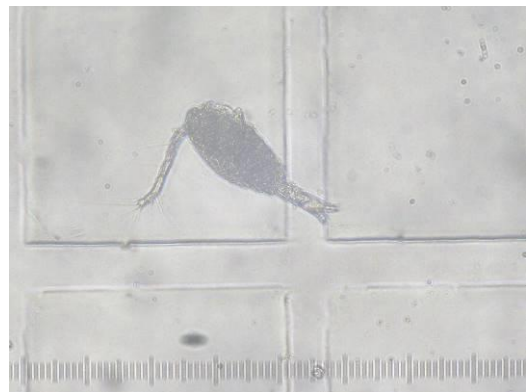
節足動物門 Copepodite of *Acartia*
(10.6 μ m=1 目盛り)



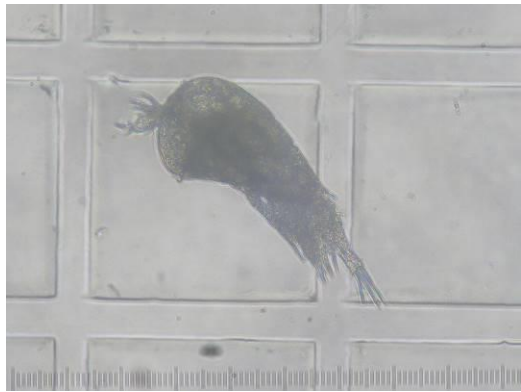
節足動物門 Copepodite of *Paracalanidae*
(10.6 μ m=1 目盛り)



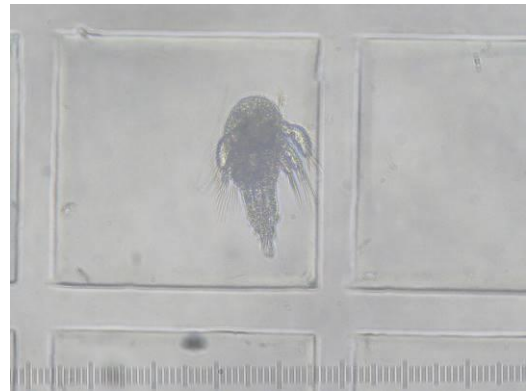
節足動物門 *Oithona davisae*
(10.6 μ m=1 目盛り)



節足動物門 Copepodite of *Oithona*
(10.6 μ m=1 目盛り)



節足動物門 Copepodite of *Corycaeus*
(10.6 μ m=1 目盛り)



節足動物門 Nauplius of *Copepoda*
(10.6 μ m=1 目盛り)

図 5-15 主要出現種 (動物プランクトン)

3) クロロフィル a

調査結果は、表5-7に示したとおりである。

St. 5において、表層は1.5～2.3 $\mu\text{g/L}$ の範囲（年度平均値：1.9 $\mu\text{g/L}$ ）、底層は1.3～1.8 $\mu\text{g/L}$ の範囲（年度平均値：1.6 $\mu\text{g/L}$ ）で検出された。St. 7において、表層は1.4～3.0 $\mu\text{g/L}$ の範囲（年度平均値：2.2 $\mu\text{g/L}$ ）、底層は0.1～2.7 $\mu\text{g/L}$ の範囲（年度平均値：1.4 $\mu\text{g/L}$ ）で検出された。St. 8において、表層は0.8～1.9 $\mu\text{g/L}$ の範囲（年度平均値：1.4 $\mu\text{g/L}$ ）、底層は0.9～2.1 $\mu\text{g/L}$ の範囲（年度平均値：1.5 $\mu\text{g/L}$ ）で検出された。St. 12において、表層は1.7～2.6 $\mu\text{g/L}$ の範囲（年度平均値：2.2 $\mu\text{g/L}$ ）、底層は2.0～2.3 $\mu\text{g/L}$ の範囲（年度平均値：2.2 $\mu\text{g/L}$ ）で検出された。St. 14において、表層は1.5～2.5 $\mu\text{g/L}$ の範囲（年度平均値：2.0 $\mu\text{g/L}$ ）、底層は0.2～4.5 $\mu\text{g/L}$ の範囲（年度平均値：2.4 $\mu\text{g/L}$ ）で検出された。

表 5-7 調査結果（クロロフィル a）

	クロロフィルa ($\mu\text{g/L}$)									
	St. 5		St. 7		St. 8		St. 12		St. 14	
	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層
第1回 (8月)	1.5	1.3	3.0	0.1	0.8	0.9	2.6	2.3	1.5	0.2
第2回 (2月)	2.3	1.8	1.4	2.7	1.9	2.1	1.7	2.0	2.5	4.5

4) 底生生物

調査結果は表5-8-1、表5-8-2、表5-9-1及び表5-9-2に、主要出現種は図5-16に示したとおりである。また、希少種の出現状況は、表5-10-1及び図5-17-1、外来種の出現状況は、表5-10-2及び図5-17-2に示したとおりである。

調査地点別の出現状況は、以下のとおりである。

① St. 5

種類数、個体数及び湿重量は、第1回調査に24種類、251個体/0.1m²、3.36g/0.1m²、第2回調査に25種類、327個体/0.1m²、9.20g/0.1m²であった。

個体数の門別出現状況は、両調査とも環形動物門が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査に環形動物門 チマキゴカイ、第2回調査に環形動物門 シノブハネエラスピオが最も多く出現した。

② St. 7

種類数、個体数及び湿重量は、第1回調査に5種類、65個体/0.1m²、0.68g/0.1m²、第2回調査に9種類、51個体/0.1m²、3.98g/0.1m²であった。

個体数の門別出現状況は、両調査とも環形動物門が最も多く出現した。

主要出現種をみると、両調査とも環形動物門 シノブハネエラスピオが最も多く出現した。

③ St. 8

種類数、個体数及び湿重量は、第1回調査に33種類、164個体/0.1m²、1.44g/0.1m²、第2回調査に24種類、389個体/0.1m²、12.90g/0.1m²であった。

個体数の門別出現状況は、両調査とも環形動物門が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査に環形動物門 *Chaetozone* sp.、第2回調査に環形動物門 シノブハネエラスピオが最も多く出現した。

④ St. 12

種類数、個体数及び湿重量は、第1回調査に20種類、187個体/0.1m²、4.02g/0.1m²、第2回調査に22種類、537個体/0.1m²、14.35g/0.1m²であった。

個体数の門別出現状況は、第1回調査に軟体動物門、第2回調査に環形動物門が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査に軟体動物門 カガミガイ、第2回調査に環形動物門 シノブハネエラスピオが最も多く出現した。

⑤ St. 14

種類数、個体数及び湿重量は、第1回調査に48種類、352個体/0.1m²、4.25g/0.1m²、第2回調査に44種類、420個体/0.1m²、22.03g/0.1m²であった。

個体数の門別出現状況は、両調査とも環形動物門が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査に環形動物門 カタマガリギボシイソメ、第2回調査に環形動物門 シノブハネエラスピオが最も多く出現した。

表 5-8-1 底生生物の調査結果概要 (第1回調査)

単位: 個体数=個体/0.1m²、湿重量=g/0.1m²

項目	St.5		St.7		St.8		St.12		St.14		
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
出現 個体数 及び 湿重量	刺胞動物門	2 (0.8)	0.02 (0.6)			3 (1.8)	0.01 (0.7)			6 (1.7)	0.02 (0.5)
	紐形動物門	5 (2.0)	0.01 (0.3)			2 (1.2)	+ (0.0)	8 (4.3)	0.03 (0.7)	10 (2.8)	0.08 (1.9)
	触手動物門	3 (1.2)	1.09 (32.4)					1 (0.5)	+ (0.0)	3 (0.9)	+ (0.0)
	軟体動物門	17 (6.8)	0.16 (4.8)			16 (9.8)	0.33 (22.9)	122 (65.2)	3.63 (90.3)	53 (15.1)	0.91 (21.4)
	星口動物門					1 (0.6)	0.01 (0.7)			4 (1.1)	0.02 (0.5)
	環形動物門	224 (89.2)	2.08 (61.9)	65 (100.0)	0.68 (100.0)	140 (85.4)	1.08 (75.0)	55 (29.4)	0.36 (9.0)	262 (74.4)	2.92 (68.7)
	節足動物門					1 (0.6)	0.01 (0.7)	1 (0.5)	+ (0.0)	5 (1.4)	0.14 (3.3)
棘皮動物門					1 (0.6)	+ (0.0)			9 (2.6)	0.16 (3.8)	
合計	251 (100.0)	3.36 (100.0)	65 (100.0)	0.68 (100.0)	164 (100.0)	1.44 (100.0)	187 (100.0)	4.02 (100.0)	352 (100.0)	4.25 (100.0)	
種類数	24		5		33		20		48		
個体数 主要出現種	チマキゴカイ		シノブハネエラスピオ		Chaetozone sp.		カガミガイ		カタマカリギボシソメ		
	環形動物門	78 (31.1)	環形動物門	50 (76.9)	環形動物門	25 (15.2)	軟体動物門	57 (30.5)	環形動物門	78 (22.2)	
	シノブハネエラスピオ		カタマカリギボシソメ		Euclymeninae		Retusa sp.		シノブハネエラスピオ		
	環形動物門	71 (28.3)	環形動物門	8 (12.3)	環形動物門	21 (12.8)	軟体動物門	26 (13.9)	環形動物門	43 (12.2)	
カタマカリギボシソメ		オウギゴカイ		カタマカリギボシソメ		Spio sp.		Chone sp.			
環形動物門	46 (18.3)	環形動物門	4 (6.2)	環形動物門	20 (12.2)	環形動物門	20 (10.7)	環形動物門	24 (6.8)		

注1:0内の数値は出現比率(%), 湿重量比率(%), (0.0)は0.05%未満を示す。また、湿重量の+は0.01g未満を示す。
 注2:出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

表 5-8-2 底生生物の調査結果概要 (第2回調査)

単位: 個体数=個体/0.1m²、湿重量=g/0.1m²

項目	St.5		St.7		St.8		St.12		St.14		
	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	
出現 個体数 及び 湿重量	刺胞動物門								2 (0.5)	0.27 (1.2)	
	扁形動物門								2 (0.5)	0.38 (1.7)	
	紐形動物門	1 (0.3)	0.01 (0.1)			9 (2.3)	0.05 (0.4)	2 (0.4)	0.02 (0.1)	18 (4.3)	0.10 (0.5)
	触手動物門									2 (0.5)	0.02 (0.1)
	軟体動物門	79 (24.2)	1.48 (16.1)	2 (3.9)	+ (0.0)	100 (25.7)	1.47 (11.4)	97 (18.1)	0.24 (1.7)	139 (33.1)	3.12 (14.2)
	環形動物門	245 (74.9)	7.64 (83.0)	48 (94.1)	3.72 (93.5)	273 (70.2)	11.13 (86.3)	432 (80.4)	13.88 (96.7)	244 (58.1)	4.78 (21.7)
	節足動物門	1 (0.3)	0.02 (0.2)			2 (0.5)	0.20 (1.6)	4 (0.7)	0.11 (0.8)	9 (2.1)	0.64 (2.9)
棘皮動物門	1 (0.3)	0.05 (0.5)	1 (2.0)	0.26 (6.5)	5 (1.3)	0.05 (0.4)	2 (0.4)	0.10 (0.7)	4 (1.0)	12.72 (57.7)	
合計	327 (100.0)	9.20 (100.0)	51 (100.0)	3.98 (100.0)	389 (100.0)	12.90 (100.0)	537 (100.0)	14.35 (100.0)	420 (100.0)	22.03 (100.0)	
種類数	25		9		24		22		44		
個体数 主要出現種	シノブハネエラスピオ		シノブハネエラスピオ		シノブハネエラスピオ		シノブハネエラスピオ		シノブハネエラスピオ		
	環形動物門	153 (46.8)	環形動物門	33 (64.7)	環形動物門	214 (55.0)	環形動物門	384 (71.5)	環形動物門	85 (20.2)	
	シズクガイ		オウギゴカイ		シズクガイ		シズクガイ		シズクガイ		
	軟体動物門	57 (17.4)	環形動物門	7 (13.7)	軟体動物門	82 (21.1)	軟体動物門	52 (9.7)	軟体動物門	85 (20.2)	
Sigambra sp.		Sigambra sp.				カミズカイコガイダマシ		カタマカリギボシソメ			
環形動物門	31 (9.5)	環形動物門	5 (9.8)			軟体動物門	27 (5.0)	環形動物門	38 (9.0)		

注1:0内の数値は出現比率(%), 湿重量比率(%), (0.0)は0.05%未満を示す。また、湿重量の+は0.01g未満を示す。
 注2:出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

表 5-9-1 底生生物の分析結果（第1回調査）

調査日：令和5年8月18日

単 位：個体数=個体/0.1m²、湿重量=g/0.1m²

門	綱	種名	St.5		St.7		St.8		St.12		St.14			
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
刺胞動物門	花虫綱	Edwardsiidae	ムシモドキギンチャク科	2	0.02			3	0.01			6	0.02	
紐形動物門	無針綱	Cephalothrichidae	ケファロツリックス科	4	+			1	+	5	0.02	5	0.03	
		PALAEONEMERTEA	古紐虫目					1	+	1	+	2	0.01	
		Lineidae	リネウス科	1	0.01					2	0.01	3	0.04	
触手動物門	箒虫綱	Phoronis sp.		2	+					1	+	2		
	腕足綱	Lingula sp.	シヤミンガイ属	1	1.09							1	+	
軟体動物門	腹足綱	Hima festiva	アラムシロ							2	0.02			
		Cylichnatsys angustus	カミスシカイコガイダマシ	8	0.03			5	0.02			10	0.02	
		Retusa sp.								26	0.07			
		Philine argentata	キセワタガイ									2	0.01	
	二枚貝綱	Scapharca sativa	サルホウガイ	1	+			2	0.01			2	0.02	
		Musculista senhousia	ホトキスガイ					2	0.02			6	0.04	
		Pillucina pisidium	ウメノハナガイ	2	0.02							4	0.03	
		Mactra chinensis	バカガイ							19	2.26			
		Mactra veneriformis	シオフキ							4	0.34			
		Raetella pulchella	チヨノハナガイ									1	0.05	
		Nitidotellina hokkaidoensis	サクラガイ					4	0.17			17	0.49	
		Nitidotellina minuta	ウスザクラ					1	0.05			5	0.22	
		Theora fragilis	シズクガイ	6	0.11							6	0.03	
		Solen strictus	マテガイ							3	0.05			
		Phacosoma japonicus	カガミガイ					2	0.06	57	0.54			
		Ruditapes philippinarum	アサリ							10	0.35			
		Meretrix lusoria	ハマグリ							1	+			
星口動物門	スシホシムシ綱	Thysanocardia nigra	クロホシムシ					1	0.01			4	0.02	
環形動物門	多毛綱	Phyllodoce sp.							1	+				
		Glycera nicobarica	チロリ	1	0.02									
		Glycera sp.							1	+	1	0.01	10	0.09
		Glycinde sp.							2	+			15	0.05
		Oxydromus pugettensis	モグリオトヒメ	1	+									
		Sigambra sp.		6	0.01	2	+	3	+			4	+	
		Nectoneanthes oxyroda	オウキゴカイ	7	0.09	4	0.13	1	0.06				3	0.02
		Nephtys caeca	ハヤテシロガネゴカイ							1	0.09			
		Nephtys oligobranchia	コノハシロガネゴカイ			1	0.01							
		Nephtys polybranchia	ミナミシロガネゴカイ	3	0.02			8	0.04	19	0.08	10	0.05	
		Diopatra sugokai	スゴカイイソメ					9	0.03			13	0.05	
		Scoletoma longifolia	カタマカリキホシイソメ	46	0.25	8	0.03	20	0.10			78	0.81	
		Scoloplos sp.										2	0.02	
		Aonides oxycephala	ケンサキスピオ					1	+			1	+	
		Paraprionospio patiens	シノブハネエラスピオ	71	1.28	50	0.51	17	0.41	4	0.09	43	1.13	
		Prionospio sexoculata	フタエラスピオ									4	+	
		Scolecipis variegata	アガデンスピオ					5	0.05			3	0.03	
		Scolecipis sp.						1	+			1	+	
		Spio sp.								20	0.05			
		Spiophanes bombyx	エラナシスピオ					6	0.03			2	0.02	
		Magelona japonica	モロテゴカイ	3	0.01							3	0.02	
		Magelona sp.		1	+							1	+	
		Spiochaetopterus costarum	アシビキツバサゴカイ	2	+			1	+					
		Aphelochaeta sp.		2	+			4	0.03					
		Chaetozone sp.						25	0.09				1	0.02
		Mediomastus sp.								9	0.02	6	0.01	
		Notomastus sp.		1	0.01					1	0.02	1	+	
		Euclymeninae		1	+			21	0.18			10	0.25	
		Owenia fusiformis	チマキゴカイ	78	0.31			1	+			4	0.03	
		Lagis bocki	ウミイサゴムシ					2	0.01			19	0.09	
		Sabellaria ishikawai	アリアケカンムリゴカイ									1	+	
		Asabellides sp.						1	+			2	0.01	
		Sireblosoma sp.		1	0.08							1	0.02	
Chone sp.						10	0.05			24	0.20			
節足動物門	軟甲綱	Squillidae	シヨコ科									1	0.04	
		Pyromaia tuberculata	イッカクモガニ									1	0.07	
		Thalamita sp.	ベニツケガニ属					1	0.01	1	+	3	0.03	
棘皮動物門	ヒトデ綱	Astropecten scoparius	モシガイ									1	0.10	
		Amphioplus japonicus	カキクモヒトデ									4	0.01	
		Ophiura kinbergi	クシノハクモヒトデ					1	+			4	0.05	
合計				251	3.36	65	0.68	164	1.44	187	4.02	352	4.25	
種類数				24		5		33		20		48		

注)湿重量の+は0.01g未満を示す。

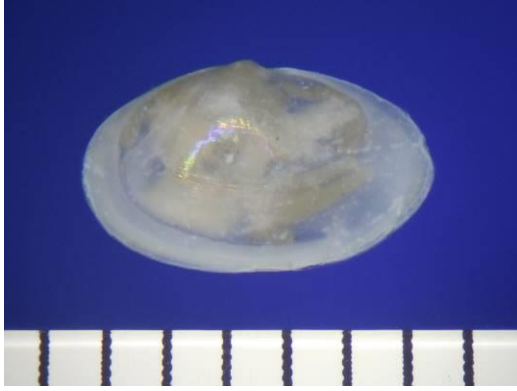
表 5-9-2 底生生物の分析結果（第2回調査）

調査日：令和6年2月13日

単 位：個体数=個体/0.1m²、湿重量=g/0.1m²

門	綱	種名	St.5		St.7		St.8		St.12		St.14				
			個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量			
刺胞動物門	花虫綱	Cerianthidae	ハナキンチャク科								2	0.27			
扁形動物門	渦虫綱	POLYCLADIDA	多岐腸目								2	0.38			
紐形動物門	無針綱	Cephalothrichidae	ケファロツリックス科	1	0.01						3	0.01			
		PALAEONEMERTEA	古紐虫目								10	0.07			
		Lineidae	リネウス科					9	0.05	2	0.02	5	0.02		
触手動物門	筭虫綱	Phoronis sp.									2	0.02			
軟体動物門	腹足綱	Voorwindia paludinoidea	タニシツボ	3	+	1	+	1	+	1	+				
		Orinella pulchella	クチキレガイ									1	0.01		
		Cylichnatys angustus	カミスジカイコガイダマシ	10	0.02			11	0.03	27	0.09	6	0.05		
		Retusa sp.										1	+		
		Philine argentata	キセウタガイ					1	+	4	+	21	2.02		
		AEOLIDACEA	ミノミウシ亜目									1	+		
		Scapharca sativa	サルボウガイ	1	0.14			2	1.15						
		Pillucina pisidium	ウメノハナガイ	5	0.04			1	+	10	0.05	16	0.09		
	二枚貝綱	Raetella pulchella	チロノハナガイ	1	+					1	0.02	5	0.60		
		Nitidotellina sp.	サクラガイ属							1	+	1	+		
		Macoma sp.	シラトリガイ属							1	+				
		Theora fragilis	シズクガイ	57	0.51	1	+	82	0.26	52	0.08	85	0.30		
		Timoclea micra	ヒメカノアサリ	1	+			2	0.03			2	0.05		
		Paphia undulata	イヨスタレ	1	0.77										
		環形動物門	多毛綱	Harmothoe sp.		2	0.01			2	0.01			4	0.17
				Sthenolepis sp.		1	0.01			3	0.03				
Eteone sp.												4	0.01		
Eumida sanguinea	マダラサンハ									1	+				
Glycera alba	アルバチロリ			1	0.03										
Glycera nicobarica	チロリ											1	0.20		
Glycera sp.				6	0.02			7	0.07	3	0.01	1	+		
Glycinde sp.				12	0.05			4	0.01	8	0.03	6	0.04		
Oxydromus pugettensis	モグリオトヒメ			1	+	1	+								
Podarkeopsis brevipalpa	タレメオトヒメゴカイ			3	0.02			3	0.01	1	+				
Sigambra sp.				31	0.06	5	0.01	8	0.03	17	0.05	9	0.02		
Necteanthes oxyropa	オウキゴカイ			11	1.30	7	2.53	15	1.86	14	0.86				
Nephtys oligobranchia	コノハシロガネゴカイ									2	0.02				
Nephtys polybranchia	ミノシロガネゴカイ			2	0.02			1	0.01			21	0.16		
Diopatra sugokai	スコカイイソメ							7	0.12			4	0.07		
Scoletoma longifolia	カタマカリキボシイソメ			19	0.23					1	+	38	0.44		
Scoloplos sp.												1	+		
Paraprionospio patiens	シノブハネエラスピオ			153	5.89	33	1.18	214	8.89	384	12.91	85	3.28		
Prionospio sexoculata	フタエラスピオ			1	+										
Prionospio pulchra	イトエラスピオ					1	+								
Prionospio sp.						1	+								
Scoletepis sp.								1	+			28	0.10		
Magelona japonica	モロテゴカイ							7	0.04			16	0.17		
Magelona sp.												2	+		
Mesochaetopterus sp.												1	0.01		
Spiochaetopterus costarum	アシビキツバサゴカイ											3	0.02		
Aphelocheata sp.												1	+		
Mediomastus sp.				2	+					1	+	17	0.05		
Notomastus sp.								1	0.05			2	0.04		
節足動物門	軟甲綱			Aoroides sp.	ユンボソコエビ属								1	+	
		Eochelidium sp.	ムカシサンバツソコエビ属								1	+			
		Trachypenaes curvirostris	サルエビ					1	0.20						
		Leptochela gracilis	ソコシラエビ							1	0.08	1	0.11		
		Alpheus sp.	テッポウエビ属									1	0.02		
		Processa sp.	ロウソクエビ属									1	0.05		
		Pyromaia tuberculata	イッカクモガニ					1	+						
		Portunus trituberculatus	ガサミ									1	0.39		
		Pinnixa rathbuni	ラスハンマメガニ	1	0.02					3	0.03	3	0.07		
棘皮動物門	ヒトデ綱	Astropecten scoparius	モミシガイ								1	12.69			
	クモヒトデ綱	Ophiura kinbergi	クシノハクモヒトデ	1	0.05	1	0.26	5	0.05	2	0.10	3	0.03		
合計				327	9.20	51	3.98	389	12.90	537	14.35	420	22.03		
種類数				25		9		24		22		44			

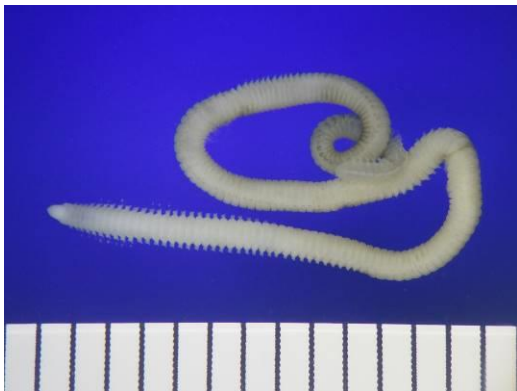
注：湿重量の + は0.01g未満を示す。



軟体動物門 シズクガイ
(1.0mm=1 目盛り)



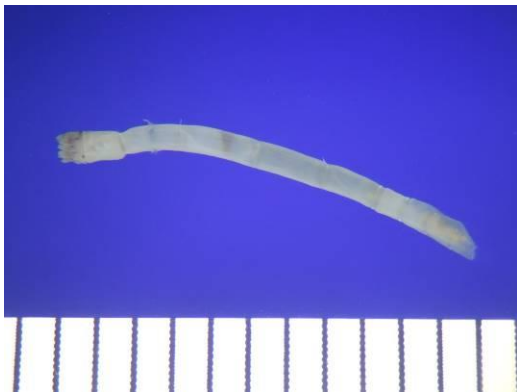
環形動物門 *Sigambra* sp.
(1.0mm=1 目盛り)



環形動物門 カタマガリギボシソメ
(1.0mm=1 目盛り)



環形動物門 シノブハネエラスピオ
(1.0mm=1 目盛り)



環形動物門 チマキゴカイ
(1.0mm=1 目盛り)

図 5-16 主要出現種 (底生生物)

また、出現した底生生物について、希少種及び外来種の出現状況を整理した。希少種は、環境省レッドリスト2020(環境省, 2020)、海洋生物レッドリスト(環境省, 2017)及び、三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～(三重県, 2015)の掲載種、外来種は生態系被害防止外来種リスト^(*)の掲載種及び文献での確認種とした。

本調査では、希少種として軟体動物門 タニシツボ(環境省RL:NT、三重県RDB:DD)、カミスジカイコガイダマシ(環境省RL:VU、三重県RDB:NT)、サクラガイ(環境省RL:NT、三重県RDB:NT)、ウズザクラ(環境省RL:NT、三重県RDB:NT)、ハマグリ(環境省RL:VU、三重県RDB:NT)の5種を確認した。

外来種は節足動物門 イッカククモガニ(文献:日本生態学会, 2002)の1種を確認した。

(*) 環境省・農林水産省 <https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list/list.pdf>

表 5-10-1 希少種の出現状況(底生生物)

個体数:個体/0.1m²

No.	門	項目 種名 St.	第1回調査 (夏季)					第2回調査 (冬季)					選定基準		
			5	7	8	12	14	5	7	8	12	14	環境省 RL	海洋生物 RL	三重県 RDB
1	軟体動物門	タニシツボ						3	1	1	1		NT	-	DD
2		カミスジカイコガイダマシ	8		5		10	10		11	27	6	VU	-	NT
3		サクラガイ			4		17						NT	-	NT
4		ウズザクラ			1		5						NT	-	NT
5		ハマグリ				1							VU	-	NT

注1) 表中の数字は個体数を示す。

注2) 選定基準の詳細を下記に示す。

(環境省RL)環境省レッドリスト2020. 環境省, 2020

VU:絶滅危惧Ⅱ類(絶滅の危険が増大している種)

NT:準絶滅危惧種(存続基盤が脆弱な種)

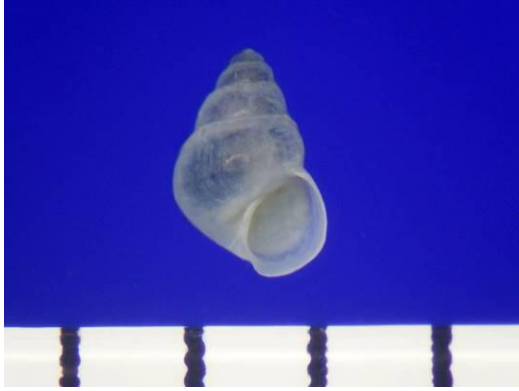
(海洋生物RL)海洋生物レッドリスト. 環境省, 2017

該当種無し

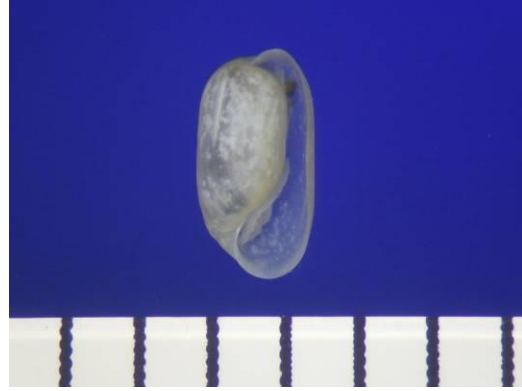
(三重県RDB)三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～. 三重県, 2015

NT:準絶滅危惧種(生息条件の変化によっては、「絶滅危惧種」に移行する要素を持つ種)

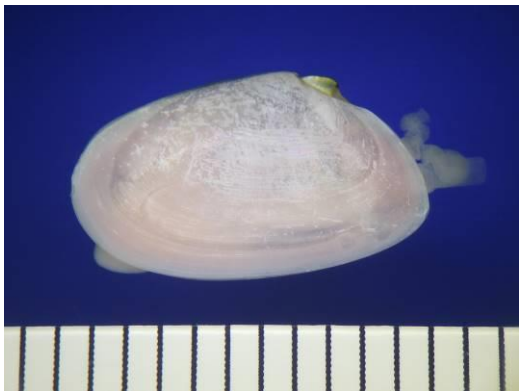
DD:情報不足(評価するだけの情報が不足している種)



軟体動物門 タニシツボ
(1.0mm=1 目盛り)



軟体動物門 カミスジカイコガイダマシ
(1.0mm=1 目盛り)



軟体動物門 サクラガイ
(1.0mm=1 目盛り)



軟体動物門 ウズザクラ
(1.0mm=1 目盛り)



軟体動物門 ハマグリ
(1.0mm=1 目盛り)

図 5-17-1 希少種 (底生生物)

軟体動物門 タニシツボ

【国内分布】東京湾～九州 【大きさ】殻長 4mm 【生息環境】内湾潮下帯の水深 2～10m の細砂底または泥底 【解説】採泥器や浚渫砂などから見出されるが、生貝の確認例は少なく、生息状況に関する知見も不十分

軟体動物門 カミスジカイコガイダマシ

【国内分布】北海道南部～九州 【大きさ】殻長 8mm 【生息環境】内湾奥部干潟中・低潮帯の砂泥底または軟泥底の表層、アマモ場 【解説】全国的に成貝の記録は少ないが、浜名湖では例外的に多産、それ以外のどの産地でも生息密度は低く、個体数も少ない

軟体動物門 サクラガイ

【国内分布】北海道南部～九州 【大きさ】殻長 8mm 【生息環境】内湾奥部干潟中・低潮帯の砂泥底または軟泥底の表層、アマモ場 【解説】全国的に成貝の記録は少ないが、浜名湖では例外的に多産、それ以外のどの産地でも生息密度は低く、個体数も少ない

軟体動物門 ウズザクラ

【国内分布】北海道南部～九州 【大きさ】殻長 10mm 【生息環境】内湾の潮間帯～潮下帯の砂泥底に生息する、堆積物食 【解説】一部、健全な個体群が残されており個体数も多いが、埋立等で生息環境が急速に悪化していて、生息範囲も著しく狭められていると考えられている

軟体動物門 ハマグリ

【国内分布】陸奥湾～九州 【大きさ】殻長 85mm 【生息環境】内湾・河口域の中・低潮帯～水深 5m の砂底・砂泥底に生息する 【解説】日本の干潟を代表する二枚貝の一つであるが、1980 年代以降、埋立、汚染、過剰漁獲によって、各地で多くの個体群が縮小・消滅した

(参考文献)

日本ベントス学会編 (2012) 干潟の絶滅危惧動物図鑑 -海岸ベントスのレッドデータブック-. 東海大学出版会
三浦知之 (2008) 干潟の生きもの図鑑. 南方新社

表 5-10-2 外来種の出現状況(底生生物)

個体数:個体/0.1m²

No.	門	種名	項目		第1回調査 (夏季)					第2回調査 (冬季)					選定基準		
			St.		5	7	8	12	14	5	7	8	12	14	リスト	文献	
1	節足動物門	イッカックモガニ							1							-	○

注1) 表中の数字は個体数を示す。

注2) 選定基準の詳細を下記に示す。

(リスト)生態系被害防止外来種リスト. 環境省・農林水産省, 2016

該当種無し

(文献)日本生態学会(2002):外来種ハンドブック. 地人書館



節足動物門 イッカックモガニ
(1.0mm=1目盛り)

図 5-17-2 外来種(底生生物)

節足動物門 イッカックモガニ

【国内分布】仙台湾～博多湾 【大きさ】甲幅 1～2cm 【生息環境】主に潮下帯の砂泥底や固形物の表面に生息、富栄養化による夏季の底層貧酸素化の著しい大型内湾で特に豊富に見られる 【解説】性格は極めておとなしく、在来の海生生物の脅威となることはない

(参考文献)

日本生態学会(2002):外来種ハンドブック. 地人書館

5) 卵稚仔

調査結果は表5-11-1、表5-11-2、表5-12-1及び表5-12-2に、主要出現種は図5-18-1及び図5-18-2に示したとおりである。

調査地点別の出現状況は、以下のとおりである。

① St.6 魚卵

種類数及び個体数は、第1回調査では採取されず、第2回調査では1種類 4個体/曳網が採取された。

主要出現種をみると、第2回調査ですずき目 スズキ属のみ出現した。

② St.6 稚仔

種類数及び個体数は、第1回調査に9種類 222個体/曳網、第2回調査に1種類 1個体/曳網が採取された。

主要出現種をみると、第1回調査はにしん目 カタクチイワシが最も多く、第2回調査はすずき目 スズキのみ出現した。

③ St.10 魚卵

種類数及び個体数は、第1回調査に2種類 14個体/曳網、第2回調査では採取されなかった。

主要出現種をみると、第1回調査は単脂球形卵1、所属目不明を除くと、にしん目 サッパが出現した。

④ St.10 稚仔

種類数及び個体数は、第1回調査に7種類 24個体/曳網、第2回調査では3種類 3個体/曳網が採取された。

主要出現種をみると、第1回調査はにしん目 カタクチイワシが最も多く、第2回調査はさけ目 アユ、すずき目 カサゴ、メバル複合種群が出現した。

また、出現した卵稚仔について、希少種及び外来種の出現状況を整理した。希少種は、環境省レッドリスト2020（環境省，2020）、海洋生物レッドリスト（環境省，2017）及び、三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～（三重県，2015）の掲載種、外来種は生態系被害防止外来種リスト^(*)の掲載種及び文献での確認種とした。

本調査では、希少種及び外来種は確認されなかった。

(*) 環境省・農林水産省 <https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list/list.pdf>

表 5-11-1 卵稚子の調査結果概要（第 1 回調査）

単位: 個体 / 曳網

項目		St.6		St.10	
		魚卵	稚仔	魚卵	稚仔
個 体 出 現 数	にしん目		154 (69.4)	1 (7.1)	11 (45.8)
	とうごろういわし目		4 (1.8)		1 (4.2)
	すずき目		64 (28.8)		11 (45.8)
	ふぐ目				1 (4.2)
	不明			13 (92.9)	
合計		0 (0.0)	222 (100.0)	14 (100.0)	24 (100.0)
種類数		0	9	2	7
魚卵 主要出現種		未出現		サッパ にしん目	1 (7.1)
稚仔 主要出現種		カタクチイワシ		カタクチイワシ	
		にしん目	107 (48.2)	にしん目	9 (37.5)
		サッパ にしん目	47 (21.2)	シロギス すずき目	6 (25.0)
		シロギス すずき目	44 (19.8)	ナベカ属 すずき目	4 (16.7)

注1: ()内の数値は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

表 5-11-2 卵稚子の調査結果概要（第 2 回調査）

単位: 個体 / 曳網

項目		St.6		St.10	
		魚卵	稚仔	魚卵	稚仔
個 体 出 現 数	さけ目				1 (33.3)
	すずき目	4 (100.0)	1 (100.0)		2 (66.7)
合計		4 (100.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	3 (100.0)
種類数		1	1	0	3
魚卵 主要出現種		スズキ属 すずき目	4 (100.0)	未出現	
稚仔 主要出現種		スズキ すずき目	1 (100.0)	アユ さけ目	1 (33.3)
				カサゴ すずき目	1 (33.3)
				メバル複合種群 すずき目	1 (33.3)

注1: ()内の数値は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

表 5-12-1 卵稚仔の分析結果（第1回調査）

調査日：令和5年8月18日
単 位：個体/曳網

	目	種 名	St. 6	St. 10	備考
魚卵	にしん目	<i>Sardinella zunasi</i> サッパ ^o		1	卵径:1.12mm,油球径:0.10mm
	不明	spherical egg(one oil globule)1 単脂球形卵1		13	卵径:0.62~0.70mm,油球径:0.13~0.15mm
		合計	0	14	
		種類数	0	2	
稚仔魚	にしん目	<i>Sardinella zunasi</i> サッパ ^o	47	2	全長:3.4~12.5mm
		<i>Engraulis japonica</i> カタクチイワシ	107	9	全長:2.5~9.3mm
	とうごろういわし目	<i>Hypoatherina valenciennei</i> トウゴロウイワシ	4	1	全長:6.8~13.2mm
	すずき目	<i>Gerres equulus</i> クロサキ ^o	1		全長:13.1mm
		<i>Sillago japonica</i> シロギス	44	6	全長:1.7~3.8mm
		<i>Rhyncopelates oxyrhynchus</i> シマイサキ	1		全長:10.7mm
		<i>Omobranchus</i> sp. ナベカ属	11	4	全長:2.4~3.6mm
		Callionymidae ネスッポ科	1		全長:1.7mm
		Gobiidae ハゼ科	6	1	全長:1.8~5.8mm
	ふぐ目	<i>Rudarius ercodes</i> アミメハギ ^o		1	全長:10.4mm
		合計	222	24	
		種類数	9	7	

注)不明卵推定種(産卵期と卵径からの推察)

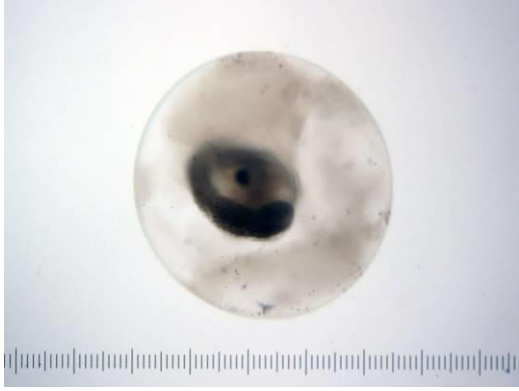
1. 単脂球形卵1:ヒイラギ、シロギス、ホンベラ、キュウセン等

表 5-12-2 卵稚仔の分析結果（第2回調査）

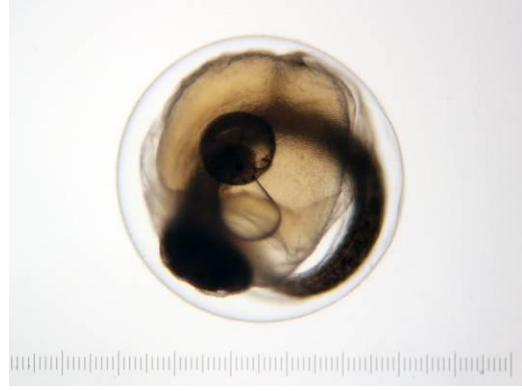
調査日：令和6年2月13日
単 位：個体/曳網

	目	種 名	St. 6	St. 10	備考
魚卵	すずき目	<i>Lateolabrax</i> sp. スズキ属	4		卵径:1.28~1.33mm,油球径:0.33~0.35mm
		合計	4	0	
		種類数	1	0	
稚仔魚	さけ目	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i> アユ		1	全長:18.3mm
	すずき目	<i>Sebastes marmoratus</i> カサゴ ^o		1	全長:3.2mm
		<i>Sebastes inermis</i> complex メバル複合種群		1	全長:22.5mm
		<i>Lateolabrax japonicus</i> スズキ	1		全長:3.0mm
		合計	1	3	
	種類数	1	3		

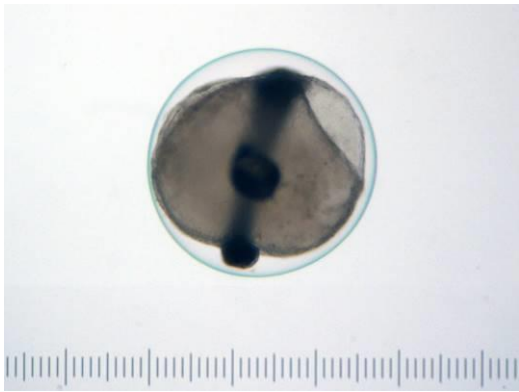
注)メバル複合種群にはアカメバル、クロメバル、シロメバルの3種が含まれる。



にしん目 サッパ
(25 μ m=1 目盛り)

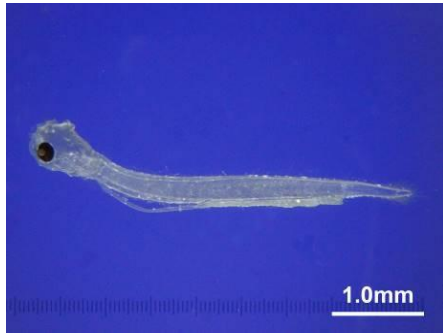


すずき目 スズキ属
(25 μ m=1 目盛り)

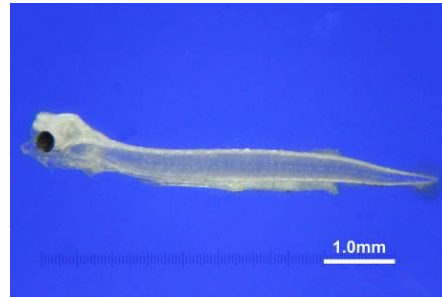


所属目不明 単脂球形卵 1
(25 μ m=1 目盛り)

図 5-18-1 主要出現種 (魚卵)



にしん目 サッパ



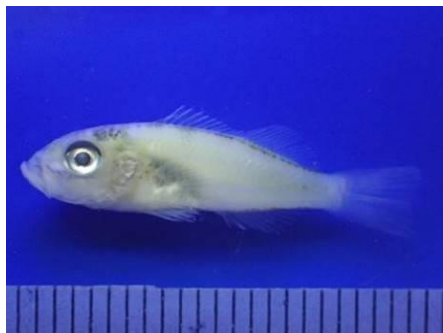
にしん目 カタクチイワシ



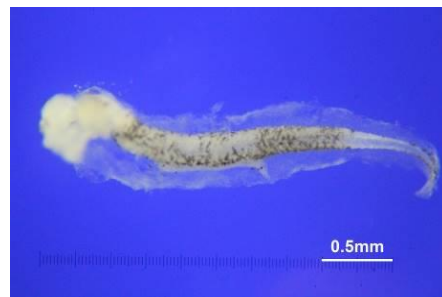
サケ目 アユ
(1.0mm=1目盛り)



すずき目 カサゴ



すずき目 メバル複合種群
(1.0mm=1目盛り)



すずき目 スズキ



すずき目 シロギス

図 5-18-2 主要出現種 (稚仔)

6) 砂浜生物

調査結果は表5-13-1、表5-13-2、表5-14-1及び表5-14-2に、主要出現種は図5-19-1、希少種の出現状況は表5-14-3及び図5-19-2に示したとおりである。

調査地点別の出現状況は、以下のとおりである。

① L-2

種類数、個体数及び湿重量は、第1回調査に5種類、64個体/0.25m²、1.81g/0.25m²、第2回調査に13種類、548個体/0.25m²、6.97g/0.25m²であった。

個体数の門別出現状況は、第1回調査に節足動物門、第2回調査に環形動物門が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査に節足動物門 ヒメスナホリムシ、第2回調査に環形動物門 *Arandia* sp.が最も多く出現した。

② L-4

種類数、個体数及び湿重量は、第1回調査に4種類、177個体/0.25m²、1.23g/0.25m²、第2回調査に5種類、71個体/0.25m²、1.39g/0.25m²であった。

門別出現状況は、両調査とも節足動物門が最も多く出現した。

主要出現種をみると、両調査とも節足動物門 ヒメスナホリムシが最も多く出現した。

表 5-13-1 砂浜生物の調査結果概要（第1回調査）

単位：個体数＝個体／0.25m²、湿重量＝g／0.25m²

項目		L-2		L-4	
		個体数	湿重量	個体数	湿重量
出現個体数 及び湿重量	軟体動物門	30 (46.9)	1.25 (69.1)	36 (20.3)	0.31 (25.2)
	環形動物門	1 (1.6)	0.33 (18.2)	1 (0.6)	+ (0.0)
	節足動物門	33 (51.6)	0.23 (12.7)	140 (79.1)	0.92 (74.8)
合計		64 (100.0)	1.81 (100.0)	177 (100.0)	1.23 (100.0)
種類数		5		4	
個体数 主要出現種	ヒメスナホリムシ			ヒメスナホリムシ	
	節足動物門	31 (48.4)		節足動物門	139 (78.5)
	フジノハナガイ			ホトギスガイ	
	軟体動物門	28 (43.8)		軟体動物門	36 (20.3)

注1: ()内の数値は出現比率(%), 湿重量比率(%), (0.0)は0.05%未満を示す。また、湿重量の+は0.01g未満を示す。
注2: 出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

表 5-13-2 砂浜生物の調査結果概要（第2回調査）

単位：個体数＝個体／0.25m²、湿重量＝g／0.25m²

項目		L-2		L-4	
		個体数	湿重量	個体数	湿重量
出現個体数 及び湿重量	紐形動物門	5 (0.9)	0.02 (0.3)		
	軟体動物門	19 (3.5)	4.06 (58.2)		
	環形動物門	492 (89.8)	2.52 (36.2)	15 (21.1)	0.05 (3.6)
	節足動物門	13 (2.4)	0.10 (1.4)	53 (74.6)	1.29 (92.8)
	棘皮動物門	19 (3.5)	0.27 (3.9)	3 (4.2)	0.05 (3.6)
合計		548 (100.0)	6.97 (100.0)	71 (100.0)	1.39 (100.0)
種類数		13		5	
個体数 主要出現種	<i>Armandia</i> sp.			ヒメスナホリムシ	
	環形動物門	222 (40.5)		節足動物門	53 (74.6)
	<i>Eteone</i> sp.			<i>Pseudopolydora</i> sp.	
	環形動物門	216 (39.4)		環形動物門	8 (11.3)
	<i>Pseudopolydora</i> sp.			<i>Eteone</i> sp.	
	環形動物門	40 (7.3)		環形動物門	4 (5.6)

注1: ()内の数値は出現比率(%), 湿重量比率(%)を示す。
注2: 出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

表 5-14-1 砂浜生物の分析結果（第 1 回調査）

調査日：令和5年8月18日
 単 位：個体/0.25m²、g/0.25m²

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	二枚貝綱	<i>Musculista senhousia</i> ホトギスガイ	2	0.08	36	0.31
		<i>Donax semigranosus</i> フジノハナガイ	28	1.17		
環形動物門	多毛綱	<i>Scolecipis lefebvrei</i> エボシスピオ	1	0.33		
		<i>Chone</i> sp.			1	+
節足動物門	顎脚綱	<i>Amphibalanus improvisus</i> ヨーロッパフシツボ	2	0.02	1	+
	軟甲綱	<i>Excirelana chiltoni</i> ヒメスナホリムシ	31	0.21	139	0.92
		合計	64	1.81	177	1.23
		種類数	5		4	

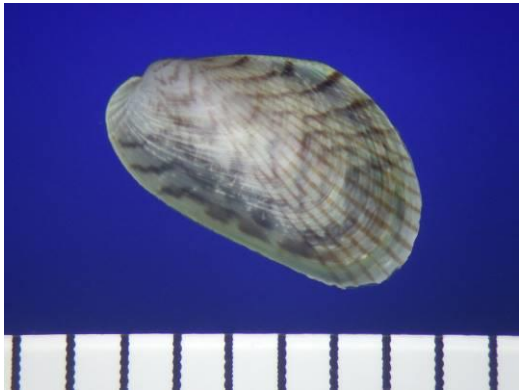
注:湿重量の + は0.01g未満を示す。

表 5-14-2 砂浜生物の分析結果（第 2 回調査）

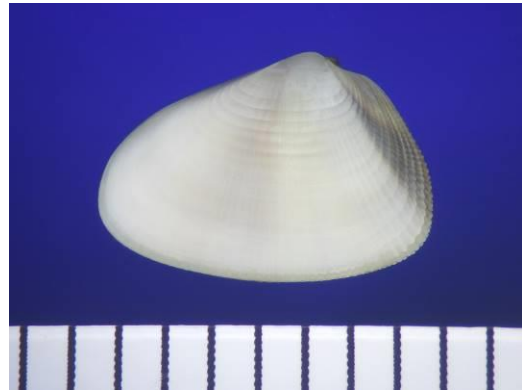
調査日：令和6年2月13日
 単 位：個体/0.25m²、g/0.25m²

門	綱	種名	L-2		L-4	
			個体数	湿重量	個体数	湿重量
紐形動物門	無針綱	<i>Cephalothrix</i> sp. ケファロツックス属	5	0.02		
軟体動物門	腹足綱	<i>Philine argentata</i> キセワタガイ	2	+		
	二枚貝綱	<i>Mactra chinensis</i> バカガイ	2	0.01		
		<i>Donax semigranosus</i> フジノハナガイ	15	4.05		
環形動物門	多毛綱	<i>Eteone</i> sp.	216	1.96	4	0.01
		<i>Eumida sanguinea</i> マダラサンハ	4	0.02		
		<i>Hemipodia yenourensis</i> ヒナサキチロリ			3	0.02
		<i>Nectoneanthes oxypoda</i> オウキゴカイ	6	0.03		
		<i>Nephtys</i> sp.	2	0.01		
		<i>Pseudopolydora</i> sp.	40	0.14	8	0.02
		<i>Scolecipis</i> sp.	2	+		
		<i>Armandia</i> sp.	222	0.36		
節足動物門	軟甲綱	<i>Eohaustorius</i> sp. ウシロマエソコエビ属	13	0.10		
		<i>Excirelana chiltoni</i> ヒメスナホリムシ			53	1.29
棘皮動物門	ウニ綱	<i>Scaphechinus mirabilis</i> ハスノハカシハン	19	0.27	3	0.05
		合計	548	6.97	71	1.39
		種類数	13		5	

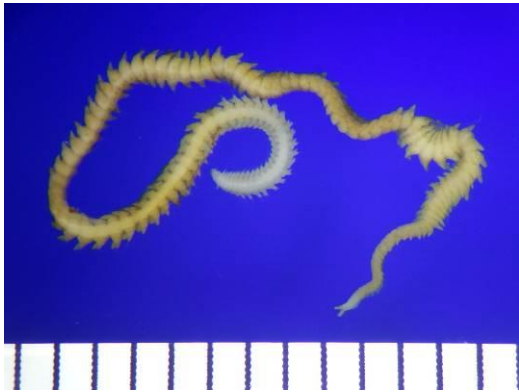
注:湿重量の + は0.01g未満を示す。



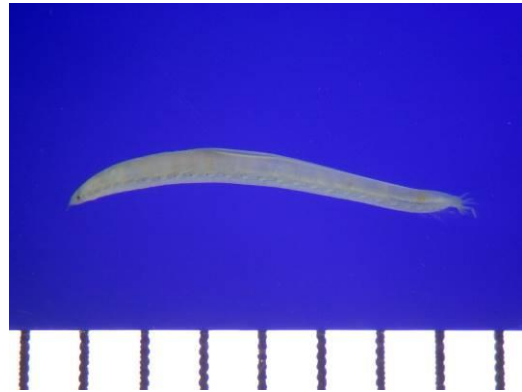
軟体動物門 ホトトギスガイ
(1.0mm=1 目盛り)



軟体動物門 フジノハナガイ
(1.0mm=1 目盛り)



環形動物門 *Eteone* sp.
(1.0mm=1 目盛り)



環形動物門 *Armandia* sp.
(1.0mm=1 目盛り)



節足動物門 ヒメスナホリムシ
(1.0mm=1 目盛り)

図 5-19-1 主要出現種 (砂浜生物)

また、出現した砂浜生物について、希少種及び外来種の出現状況を整理した。希少種は、環境省レッドリスト2020(環境省, 2020)、海洋生物レッドリスト(環境省, 2017)及び、三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～(三重県, 2015)の掲載種、外来種は生態系被害防止外来種リスト^(*)の掲載種及び文献での確認種とした。

本調査では、希少種として軟体動物門 フジノハナガイ(環境省RL:NT、三重県RDB:NT)の1種が出現した。また、外来種として節足動物門 ヨーロッパフジツボ(リスト:国外(その他)、文献:日本生態学会, 2002)の1種を確認した。

(*) 環境省・農林水産省 <https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list/list.pdf>

表 5-14-3 希少種の出現状況(砂浜生物)

個体数:個体/0.25㎡

No.	門	種名	項目		第1回調査 (夏季)		第2回調査 (冬季)		選定基準		
			地点		L-2	L-4	L-2	L-4	環境省 RL	海洋生物 RL	三重県 RDB
1	軟体動物門	フジノハナガイ			28		15		NT	-	NT

注1) 表中の数字は個体数を示す。

注2) 選定基準の詳細を下記に示す。

(環境省RL) 環境省レッドリスト2020. 環境省, 2020

NT: 準絶滅危惧種(存続基盤が脆弱な種)

(海洋生物RL) 海洋生物レッドリスト. 環境省, 2017

該当種無し

(三重県RDB) 三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～. 三重県, 2015

NT: 準絶滅危惧種(生息条件の変化によって、「絶滅危惧種」に移行する要素を持つ種)



軟体動物門 フジノハナガイ
(1.0mm=1目盛り)

図 5-19-2 希少種(砂浜生物)

軟体動物門 フジノハナガイ

【国内分布】房総半島～九州 【大きさ】殻長 20mm 【生息環境】内湾～外洋の高潮帯の砂浜に生息、潮汐の干満に連動して垂直移動をする【解説】内湾域の干潟～潮下帯は埋立等で生息環境が急速に悪化していて、とくに内湾域では明らかに生息地、個体数ともに著しく減少している

(参考文献)

日本ベントス学会編(2012) 干潟の絶滅危惧動物図鑑 -海岸ベントスのレッドデータブック-. 東海大学出版会

表 5-14-4 外来種の出現状況（砂浜生物）

個体数: 個体/0.25m²

No.	門	種名	項目		第1回調査 (夏季)		第2回調査 (冬季)		選定基準	
			St.		L-2	L-4	L-2	L-4	リスト	文献
1	節足動物門	ヨーロッパフジツボ			2	1			国外(その他)	○

注1) 表中の数字は個体数を示す。

注2) 選定基準の詳細を下記に示す。

(リスト) 生態系被害防止外来種リスト. 環境省・農林水産省, 2016

国外(その他): 国外由来の外来種のうち、その他の総合対策外来種

(文献) 日本生態学会(2002): 外来種ハンドブック. 地人書館



節足動物門 ヨーロッパフジツボ
(1.0mm=1目盛り)

図 5-17-2 外来種（砂浜生物）

節足動物門 ヨーロッパフジツボ

【国内分布】 北海道を除く本州北部以南 【大きさ】 直径 1cm 程度 【生息環境】 広温性、広塩性で、在来の内湾種がない低塩分の内湾域、河川流域にも生息 【解説】 繁殖期はほぼ通年に及ぶ

(参考文献)

日本生態学会(2002): 外来種ハンドブック. 地人書館

日本付着生物学学会(2006): フジツボ類の最新学-知られざる固着性甲殻類と人とのかかわり-. 恒星社厚生閣

5. 6 考察

本調査結果と供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査の比較は、以下のとおりである。

1-1) 植物プランクトンの経年変化

調査結果は、表5-15-1～表5-15-10及び図5-20-1～図5-20-5に示したとおりである。年度別の出現細胞数は、表層と底層の合計細胞数を使用した。

① St. 5

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現細胞数についてみると、両調査時期とも供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

綱別組成についてみると、夏季調査では供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも珪藻綱が優占した。冬季調査では供用開始前及び直近4カ年度に概ね珪藻綱が優占したが、令和4年度はクリプト藻類やハプト藻綱の比率が高かった。

主要出現種についてみると、両調査時期とも珪藻綱 *Skeletonema* spp.が出現しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種であった。夏季調査では珪藻綱 *Thalassiosiraceae*、冬季調査ではハプト藻綱 *Haptophyceae*、珪藻綱 *Chaetoceros debile*が出現しており、直近4カ年度と共通する種であった。

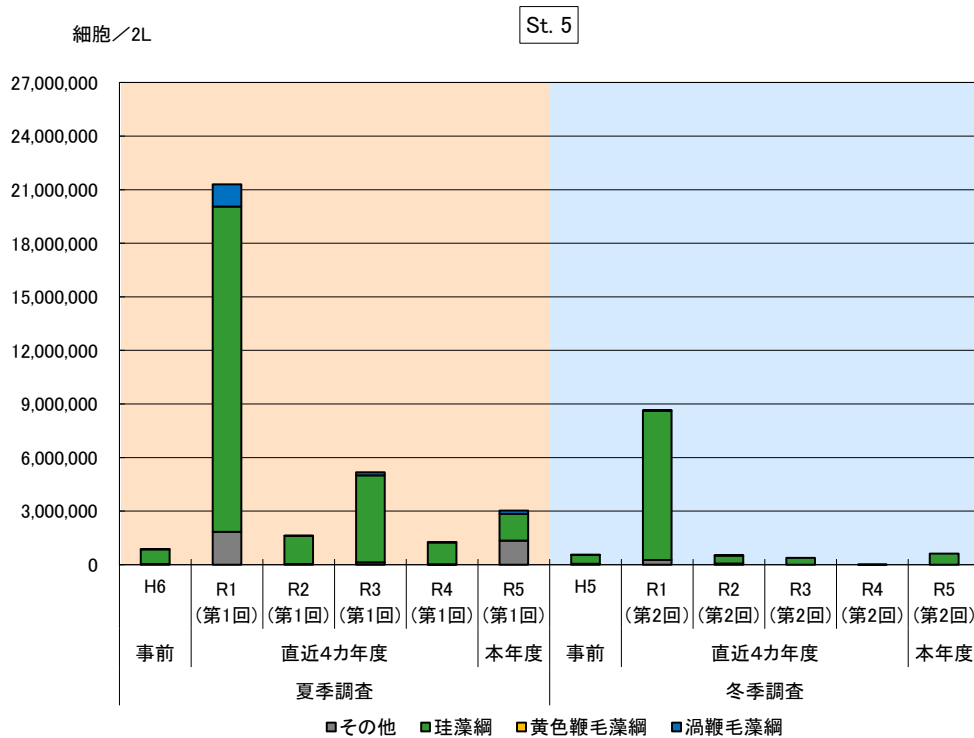


図 5-20-1 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 5)

表 5-15-1 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 5)

単位:細胞/2L

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	事前	直近4カ年度				本年度	事前	直近4カ年度				本年度
	H6	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
藍藻網				200 (0.0)								
クリプト藻網	40,320 (4.6)	409,200 (1.9)	33,600 (2.1)	96,800 (1.9)	24,000 (1.9)	1,083,600 (35.7)	39,960 (7.4)	254,400 (2.9)	60,000 (11.6)	10,400 (2.5)	106,800 (43.8)	10,800 (1.6)
渦鞭毛藻網	13,220 (1.5)	1,241,800 (5.8)	3,800 (0.2)	173,800 (3.4)	20,600 (1.6)	193,800 (6.4)	3,650 (0.7)	7,200 (0.1)	1,500 (0.3)	12,800 (3.1)	12,700 (5.2)	3,900 (0.6)
黄色鞭毛藻網							400 (0.1)					
珪藻網	817,760 (93.8)	18,212,200 (85.5)	1,575,000 (97.6)	4,863,000 (94.0)	1,218,600 (96.0)	1,496,000 (49.3)	488,600 (90.3)	8,369,600 (96.9)	454,000 (87.9)	386,800 (94.0)	14,100 (5.8)	626,700 (93.0)
プランノ藻網		62,400 (0.3)	800 (0.0)	38,400 (0.7)	6,400 (0.5)	256,000 (8.4)	4,320 (0.8)	4,800 (0.1)	800 (0.2)	800 (0.2)	2,800 (1.1)	400 (0.1)
ミドリムシ藻網	800 (0.1)	1,370,000 (6.4)	200 (0.0)			1,200 (0.0)		800 (0.0)			4,800 (2.0)	1,800 (0.3)
ディクチオカ藻網						400 (0.0)		200 (0.0)				
ハプト藻網						3,200 (0.1)	4,260 (0.8)		200 (0.0)	800 (0.2)	102,600 (42.1)	30,000 (4.5)
合計	872,100	21,295,600	1,613,400	5,172,200	1,269,600	3,034,200	541,190	8,637,000	516,500	411,600	243,800	673,600
種類数	35	36	36	49	43	29	34	30	34	46	19	43

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-15-2 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 5)

単位:細胞/2L

		第1位	第2位	第3位
夏季調査	事前	H6 <i>Nitzschia pungens</i> (新称: <i>Pseudo-nitzschia pungens</i>) 珪藻網 267,360 (30.7)	<i>Nitzschia</i> spp. 珪藻網 126,720 (14.5)	<i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.) 珪藻網 119,040 (13.6)
	直近4カ年度	R1 (第1回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻網 14,293,800 (67.1)	Thalassiosiraceae 珪藻網 1,926,800 (9.0)	<i>Eutreptiella</i> spp. ミドリムシ藻網 1,246,000 (5.9)
		R2 (第1回) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻網 1,013,760 (62.8)	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> 珪藻網 253,440 (15.7)	<i>Cerataulina pelagica</i> 珪藻網 115,200 (7.1)
		R3 (第1回) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻網 2,638,800 (51.0)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻網 445,200 (8.6)	<i>Chaetoceros distans</i> 珪藻網 372,000 (7.2)
		R4 (第1回) <i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻網 348,800 (27.5)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻網 280,000 (22.1)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻網 199,800 (15.7)
	本年度	R5 (第1回) Cryptophyceae クリプト藻網 1,083,600 (35.7)	Thalassiosiraceae 珪藻網 750,800 (24.7)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻網 562,400 (18.5)
冬季調査	事前	H5 <i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.) 珪藻網 186,000 (34.4)	<i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻網 126,000 (23.3)	<i>Lauderia borealis</i> (新称: <i>Lauderia annulata</i>) 珪藻網 57,600 (10.6)
	直近4カ年度	R1 (第2回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻網 8,150,400 (94.4)		
		R2 (第2回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻網 367,200 (71.1)	Cryptophyceae クリプト藻網 60,000 (11.6)	
		R3 (第2回) <i>Rhizosolenia imbricata</i> 珪藻網 98,400 (23.9)	<i>Chaetoceros sociale</i> 珪藻網 53,600 (13.0)	<i>Chaetoceros debile</i> 珪藻網 29,600 (7.2)
		R4 (第2回) Cryptophyceae クリプト藻網 106,800 (43.8)	Haptophyceae ハプト藻網 102,600 (42.1)	
	本年度	R5 (第2回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻網 568,800 (84.4)	Haptophyceae ハプト藻網 30,000 (4.5)	<i>Chaetoceros debile</i> 珪藻網 14,000 (2.1)

注1:()内は出現比率(%)を示す。

注2:出現細胞数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

② St.7

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現細胞数についてみると、夏季調査では供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。冬季調査では供用開始前と比較して僅かに増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

網別組成についてみると、両調査時期とも供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも珪藻綱が優占した。

主要出現種についてみると、両調査時期とも珪藻綱 *Skeletonema* spp.が出現しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種であった。夏季調査ではクリプト藻綱 *Cryptophyceae*が出現しており、供用開始前と共通する種であった。冬季調査では珪藻綱 *Chaetoceros sociale*が出現しており、直近4カ年度と共通する種であった。

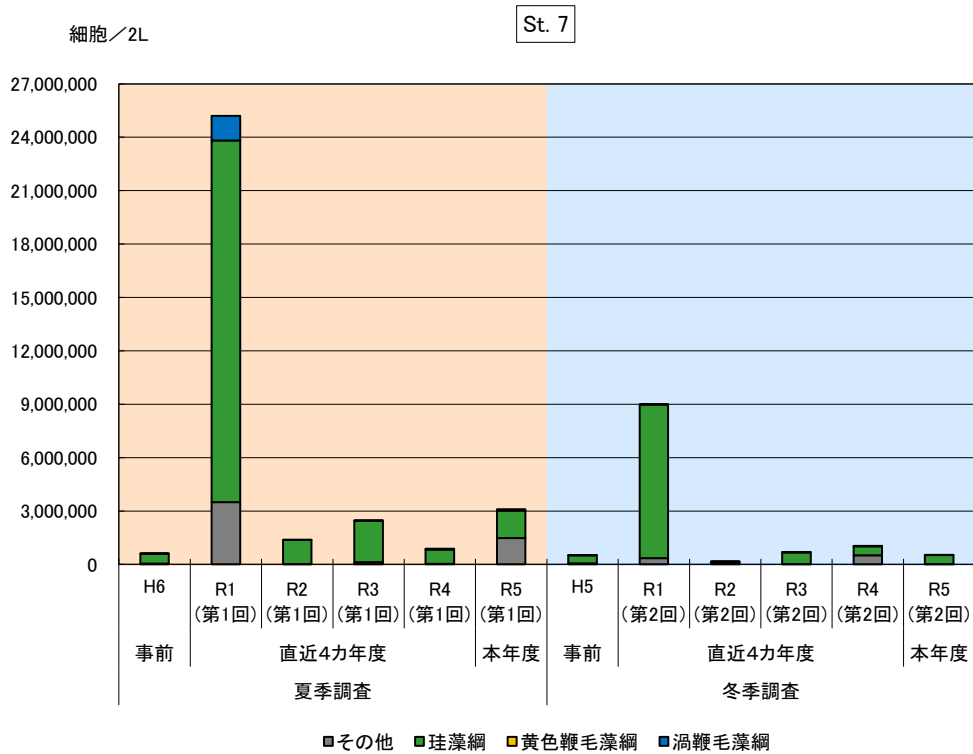


図 5-20-2 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 7)

表 5-15-3 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 7)

単位:細胞/2L

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査						
	事前	直近4カ年度				本年度	事前	直近4カ年度				本年度	
		H6	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)			R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5	R1 (第2回)		R2 (第2回)
藍藻綱						200 (0.0)							
クリプト藻綱	43,200 (7.0)	128,800 (0.5)	14,400 (1.0)	52,800 (2.1)	19,200 (2.2)	1,289,200 (41.6)	43,800 (8.6)	345,600 (3.8)	30,000 (20.0)	9,600 (1.4)	132,800 (12.8)	7,200 (1.4)	
渦鞭毛藻綱	14,640 (2.4)	1,371,600 (5.4)	6,200 (0.4)	33,400 (1.3)	48,800 (5.5)	73,200 (2.4)	2,600 (0.5)	3,600 (0.0)	800 (0.5)	22,200 (3.2)	18,800 (1.8)	7,300 (1.4)	
珪藻綱	560,280 (90.6)	20,320,600 (80.6)	1,352,000 (98.0)	2,323,800 (93.8)	797,200 (90.6)	1,540,400 (49.7)	447,700 (87.7)	8,637,000 (96.1)	118,600 (79.0)	650,000 (94.1)	513,000 (49.5)	509,000 (95.8)	
ブラスノ藻綱		513,600 (2.0)	7,200 (0.5)	42,400 (1.7)	10,400 (1.2)	195,400 (6.3)	11,760 (2.3)		400 (0.3)	6,400 (0.9)	4,000 (0.4)	200 (0.0)	
ミドリムシ藻綱		2,858,800 (11.3)					800 (0.2)		200 (0.1)		3,600 (0.3)	100 (0.0)	
ディクチオカ藻綱				24,000 (1.0)				200 (0.0)		1,000 (0.1)	400 (0.0)	400 (0.1)	
ハプト藻綱		4,000 (0.0)		800 (0.0)	4,000 (0.5)	400 (0.0)	4,080 (0.8)		200 (0.1)	1,600 (0.2)	364,400 (35.1)	7,200 (1.4)	
合計	618,120	25,197,400	1,379,800	2,477,200	879,600	3,098,800	510,740	8,986,400	150,200	690,800	1,037,000	531,400	
種類数	40	42	29	41	47	31	34	24	27	45	31	41	

注:0内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-15-4 出現種上位3種及び出現比率 (St. 7)

単位:細胞/2L

	事前	H6	第1位		第2位		第3位	
			種名	細胞数(%)	種名	細胞数(%)	種名	細胞数(%)
夏季調査			<i>Nitzschia pungens</i> (新称: <i>Pseudo-nitzschia pungens</i>) 珪藻綱	256,320 (41.5)	<i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.) 珪藻綱	79,200 (12.8)	<i>Chaetoceros didymum</i> v. <i>aglica</i> / Cryptophyceae 珪藻綱/クリプト藻綱	43,200 (7.0)
		R1 (第1回)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱	18,192,800 (72.2)	<i>Eutreptiella</i> spp. ミドリムシ藻綱	2,842,800 (11.3)		
		R2 (第1回)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱	764,160 (55.4)	<i>Cerataulina pelagica</i> 珪藻綱	237,600 (17.2)	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> 珪藻綱	191,040 (13.8)
		R3 (第1回)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱	1,101,600 (44.5)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱	324,000 (13.1)	<i>Cylindrotheca closterium</i> 珪藻綱	256,000 (10.3)
		R4 (第1回)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱	285,600 (32.5)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱	210,800 (24.0)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱	78,400 (8.9)
	本年度 (第1回)	Cryptophyceae クリプト藻綱	1,289,200 (41.6)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱	744,000 (24.0)	Thalassiosiraceae 珪藻綱	625,600 (20.2)	
冬季調査		H5	<i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.) 珪藻綱	187,200 (36.7)	<i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻綱	102,000 (20.0)	Cryptophyceae クリプト藻綱	43,800 (8.6)
		R1 (第2回)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱	8,294,400 (92.3)				
		R2 (第2回)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱	56,400 (37.5)	Cryptophyceae クリプト藻綱	30,000 (20.0)	<i>Chaetoceros radicans</i> 珪藻綱	12,800 (8.5)
		R3 (第2回)	<i>Chaetoceros debile</i> 珪藻綱	154,400 (22.4)	<i>Rhizosolenia imbricata</i> 珪藻綱	152,800 (22.1)	<i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻綱	48,000 (6.9)
		R4 (第2回)	Haptophyceae ハプト藻綱	364,400 (35.1)	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> 珪藻綱	202,100 (19.5)	<i>Chaetoceros sociale</i> 珪藻綱	156,000 (15.0)
	本年度 (第2回)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱	446,400 (84.0)	<i>Chaetoceros sociale</i> 珪藻綱	16,800 (3.2)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱	9,200 (1.7)	

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 出現細胞数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

③St. 8

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現細胞数についてみると、夏季調査では供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。冬季調査では供用開始前と比較して減少、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

網別組成についてみると、夏季調査では供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも珪藻綱が優占した。冬季調査では令和4年度調査にハプト藻綱の比率が高かったが、それ以外の調査時期では珪藻綱が優占した。

主要出現種についてみると、夏季調査ではクリプト藻綱 *Cryptophyceae*、珪藻綱 *Skeletonema spp.*が出現しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種であった。冬季調査では珪藻綱 *Skeletonema spp.*が供用開始前及び直近4カ年度と共通する種、クリプト藻綱 *Cryptophyceae*が直近4カ年度と共通する種であった。

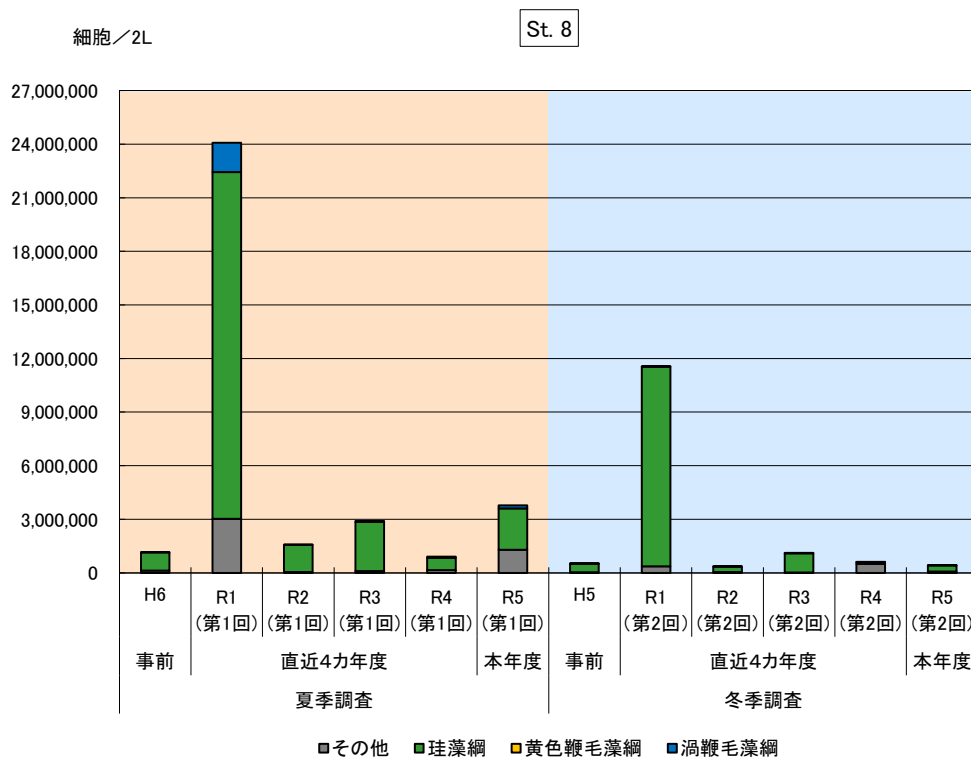


図 5-20-3 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 8)

表 5-15-5 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 8)

単位:細胞/2L

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	事前	直近4カ年度				本年度	事前	直近4カ年度				本年度
		H6	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)			R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5	R1 (第2回)	
クリプト藻綱	95,040 (8.2)	444,000 (1.8)	36,000 (2.3)	59,200 (2.0)	99,200 (11.0)	1,071,600 (28.4)	22,440 (4.4)	360,000 (3.1)	40,800 (11.7)	10,400 (0.9)	97,400 (15.7)	38,400 (9.1)
渦鞭毛藻綱	13,080 (1.1)	1,641,200 (6.8)	7,800 (0.5)	50,200 (1.7)	56,200 (6.2)	175,800 (4.7)	1,750 (0.3)	2,200 (0.0)	800 (0.2)	22,600 (2.0)	22,400 (3.6)	3,200 (0.8)
黄色鞭毛藻綱							400 (0.1)					
珪藻綱	1,024,800 (88.4)	19,416,800 (80.6)	1,524,400 (96.8)	2,759,200 (94.9)	695,200 (77.2)	2,307,200 (61.1)	479,400 (93.5)	11,182,800 (96.8)	306,500 (87.8)	1,069,200 (95.6)	107,100 (17.2)	343,400 (81.2)
ブラシノ藻綱	17,280 (1.5)	1,373,400 (5.7)	7,200 (0.5)	33,600 (1.2)	47,200 (5.2)	223,000 (5.9)	8,760 (1.7)	4,800 (0.0)	200 (0.1)	8,000 (0.7)	1,600 (0.3)	
ミドリムシ藻綱	960 (0.1)	1,200,600 (5.0)	200 (0.0)		800 (0.1)			800 (0.0)	200 (0.1)	3,200 (0.3)	6,400 (1.0)	1,400 (0.3)
ディクチオカ藻綱										2,400 (0.2)		
ラフィド藻綱												
ハプト藻綱	8,640 (0.7)			4,800 (0.2)	1,600 (0.2)				400 (0.1)	2,400 (0.2)	387,000 (62.2)	36,600 (8.7)
合計	1,159,800	24,076,000	1,575,600	2,907,000	900,200	3,777,600	512,750	11,550,600	348,900	1,118,200	621,900	423,000
種類数	42	34	34	40	40	23	35	30	32	52	31	39

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-15-6 出現種上位3種及び出現比率 (St. 8)

単位:細胞/2L

		第1位	第2位	第3位
夏季調査	事前	H6 <i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.) 珪藻綱 403,200 (34.8)	<i>Nitzschia pungens</i> (新称: <i>Pseudo-nitzschia pungens</i>) 珪藻綱 282,240 (24.3)	Cryptophyceae クリプト藻綱 95,040 (8.2)
	直近4カ年度	R1 (第1回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 13,413,600 (55.7)	Thalassiosiraceae 珪藻綱 3,026,400 (12.6)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱 2,220,000 (9.2)
		R2 (第1回) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 848,880 (53.9)	<i>Cerataulina pelagica</i> 珪藻綱 232,800 (14.8)	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> 珪藻綱 231,120 (14.7)
		R3 (第1回) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 1,386,000 (47.7)	<i>Cylindrotheca closterium</i> 珪藻綱 325,000 (11.2)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱 303,600 (10.4)
		R4 (第1回) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 294,400 (32.7)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱 148,000 (16.4)	Cryptophyceae クリプト藻綱 99,200 (11.0)
	本年度	R5 (第1回) Thalassiosiraceae 珪藻綱 1,224,000 (32.4)	Cryptophyceae クリプト藻綱 1,071,600 (28.4)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 849,600 (22.5)
冬季調査	事前	H5 <i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻綱 157,200 (30.7)	<i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.) 珪藻綱 130,800 (25.5)	<i>Chaetoceros affine</i> 珪藻綱 47,200 (9.2)
	直近4カ年度	R1 (第2回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 10,944,000 (94.7)		
		R2 (第2回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 170,400 (48.8)	<i>Chaetoceros radicans</i> 珪藻綱 44,200 (12.7)	Cryptophyceae クリプト藻綱 40,800 (11.7)
		R3 (第2回) <i>Chaetoceros sociale</i> 珪藻綱 266,400 (23.8)	<i>Rhizosolenia imbricata</i> 珪藻綱 201,600 (18.0)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱 90,400 (8.1)
		R4 (第2回) Haptophyceae ハプト藻綱 387,000 (62.2)	Cryptophyceae クリプト藻綱 97,400 (15.7)	
	本年度	R5 (第2回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 302,400 (71.5)	Cryptophyceae クリプト藻綱 38,400 (9.1)	Haptophyceae ハプト藻綱 36,600 (8.7)

注1:()内は出現比率(%)を示す。

注2:出現細胞数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

④St. 12

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現細胞数についてみると、両調査時期とも供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

網別組成についてみると、夏季調査では供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも珪藻綱が優占した。冬季調査では令和4年度調査にクリプト藻綱の比率が高かったが、それ以外の調査時期では珪藻綱が優占した。

主要出現種についてみると、夏季調査ではクリプト藻綱 *Cryptophyceae*、珪藻綱 *Skeletonema* spp.が出現しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種であった。冬季調査では珪藻綱 *Skeletonema* spp.が供用開始前及び直近4カ年度と共通する種、クリプト藻綱 *Cryptophyceae*、ハプト藻綱 *Haptophyceae*が直近4カ年度と共通する種であった。

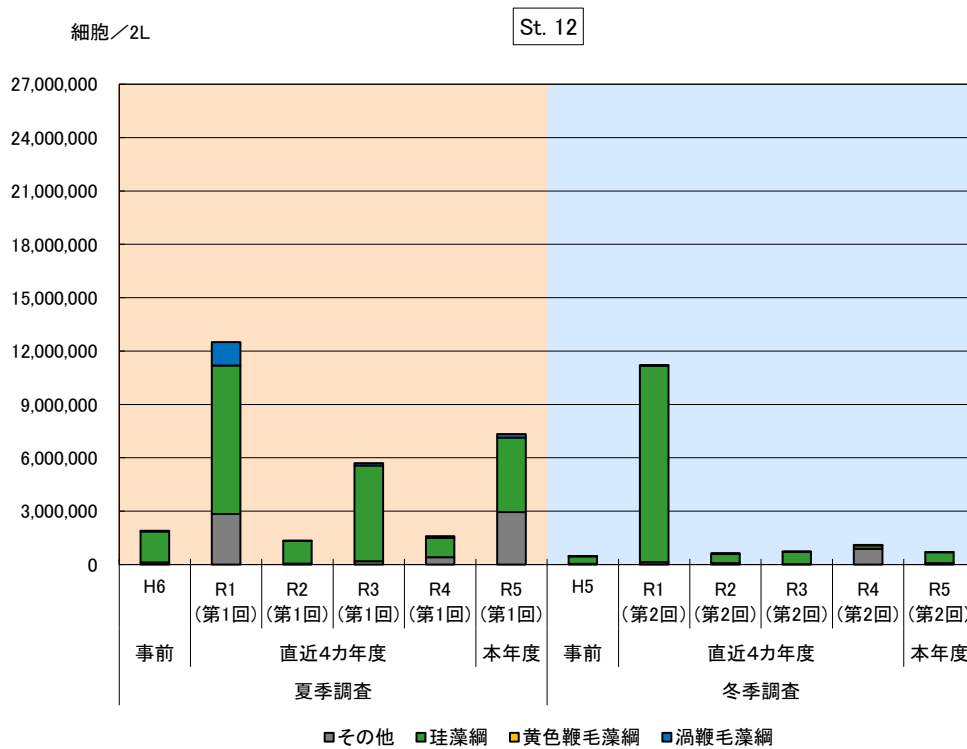


図 5-20-4 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 12)

表 5-15-7 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 12)

単位:細胞/2L

綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	事前 H6	直近4カ年度				本年度 R5 (第1回)	事前 H5	直近4カ年度				本年度 R5 (第2回)
		R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)			R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	
藍藻綱					200 (0.0)							
クリプト藻綱	115,200 (6.1)	432,000 (3.5)	40,800 (3.0)	120,000 (2.1)	283,200 (17.8)	1,987,200 (27.1)	22,920 (4.9)	124,800 (1.1)	73,200 (11.9)	15,200 (2.1)	540,400 (49.1)	33,600 (4.9)
渦鞭毛藻綱	35,040 (1.9)	1,312,000 (10.5)	17,800 (1.3)	133,200 (2.3)	95,600 (6.0)	204,800 (2.8)	2,050 (0.4)	2,800 (0.0)	500 (0.1)	18,600 (2.6)	20,800 (1.9)	3,000 (0.4)
黄色鞭毛藻綱							400 (0.1)					
珪藻綱	1,742,240 (92.1)	8,352,000 (66.8)	1,275,600 (94.9)	5,374,200 (94.4)	1,078,600 (67.9)	4,178,000 (57.0)	425,700 (91.7)	11,060,800 (98.8)	538,600 (87.8)	687,600 (94.5)	192,400 (17.5)	606,800 (88.0)
ブラシノ藻綱		1,672,000 (13.4)	9,600 (0.7)	60,000 (1.1)	129,600 (8.2)	964,800 (13.2)	8,640 (1.9)	2,400 (0.0)	600 (0.1)	3,200 (0.4)	9,200 (0.8)	
ミドリムシ藻綱		736,000 (5.9)		2,400 (0.0)		800 (0.0)					31,200 (2.8)	800 (0.1)
ディクチオカ藻綱					800 (0.1)			200 (0.0)		200 (0.0)	1,200 (0.1)	
ラフィド藻綱												
ハプト藻綱				4,800 (0.1)			4,680 (1.0)		200 (0.0)	3,200 (0.4)	304,400 (27.7)	45,600 (6.6)
合計	1,892,480	12,504,000	1,343,800	5,694,600	1,587,800	7,335,800	464,390	11,191,000	613,100	728,000	1,099,600	689,800
種類数	34	29	33	47	43	32	33	28	24	44	32	38

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-15-8 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 12)

単位:細胞/2L

		第1位	第2位	第3位
夏季調査	事前 H6	<i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.) 珪藻綱 814,080 (43.0)	<i>Nitzschia pungens</i> (新称: <i>Pseudo-nitzschia pungens</i>) 珪藻綱 503,040 (26.6)	Cryptophyceae クリプト藻綱 115,200 (6.1)
	直近4カ年度	R1 (第1回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 4,944,000 (39.5)	Thalassiosiraceae 珪藻綱 1,680,000 (13.4)	Prasinophyceae ブラシノ藻綱 1,672,000 (13.4)
		R2 (第1回) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 848,640 (63.2)	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> 珪藻綱 212,160 (15.8)	<i>Cerataulina pelagica</i> 珪藻綱 85,200 (6.3)
		R3 (第1回) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 2,325,600 (40.8)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱 598,800 (10.5)	<i>Cylindrotheca closterium</i> 珪藻綱 549,600 (9.7)
		R4 (第1回) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 453,600 (28.6)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱 297,600 (18.7)	Cryptophyceae クリプト藻綱 283,200 (17.8)
	本年度 R5 (第1回)	Cryptophyceae クリプト藻綱 1,987,200 (27.1)	Thalassiosiraceae 珪藻綱 1,965,600 (26.8)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 1,630,800 (22.2)
冬季調査	事前 H5	<i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.) 珪藻綱 186,000 (40.1)	<i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻綱 115,200 (24.8)	<i>Lauderia borealis</i> (新称: <i>Lauderia annulata</i>) 珪藻綱 40,800 (8.8)
	直近4カ年度	R1 (第2回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 10,598,400 (94.7)		
		R2 (第2回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 386,400 (63.0)	Cryptophyceae クリプト藻綱 73,200 (11.9)	<i>Chaetoceros radicans</i> 珪藻綱 68,000 (11.1)
		R3 (第2回) <i>Rhizosolenia imbricata</i> 珪藻綱 140,000 (19.2)	<i>Chaetoceros sociale</i> 珪藻綱 128,000 (17.6)	<i>Chaetoceros debile</i> 珪藻綱 108,800 (14.9)
		R4 (第2回) Cryptophyceae クリプト藻綱 540,400 (49.1)	Haptophyceae ハプト藻綱 304,400 (27.7)	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> 珪藻綱 62,200 (5.7)
本年度 R5 (第2回)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 561,600 (81.4)	Haptophyceae ハプト藻綱 45,600 (6.6)	Cryptophyceae クリプト藻綱 33,600 (4.9)	

注1:()内は出現比率(%)を示す。

注2:出現細胞数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

⑤St. 14

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現細胞数についてみると、両調査時期とも供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

網別組成についてみると、夏季調査では供用開始前及び直近4カ年度に珪藻綱が優占したが、本年度はクリプト藻綱の比率が高かった。冬季調査では令和4年度調査にハプト藻綱の比率が高かったが、それ以外の調査時期では珪藻綱が優占した。

主要出現種についてみると、夏季調査ではクリプト藻綱 *Cryptophyceae*が供用開始前と共通する種、プラシノ藻綱 *Prasinophyceae*が直近4カ年度と共通する種であった。冬季調査では珪藻綱 *Skeletonema spp.*が出現しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種であった。

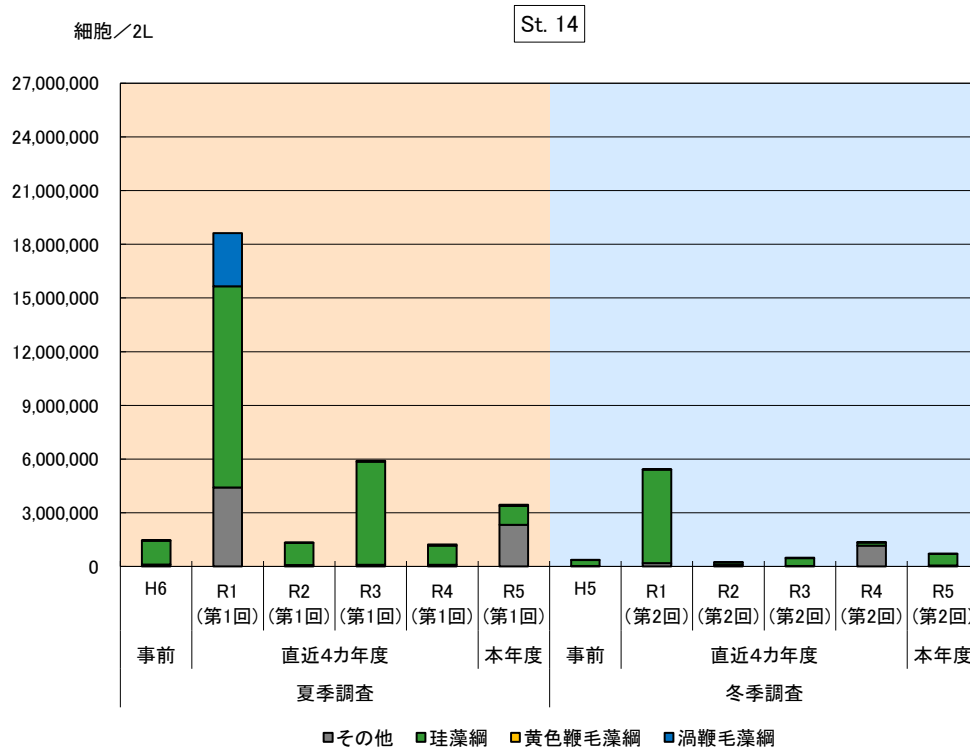


図 5-20-5 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 14)

表 5-15-9 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 14)

単位:細胞/2L

綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	事前	直近4カ年度				本年度	事前	直近4カ年度				本年度
		H6	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)			R4 (第1回)	H5	R1 (第2回)	R2 (第2回)	
クリプト藻綱	106,560 (7.2)	373,200 (2.0)	62,400 (4.7)	43,200 (0.7)	46,400 (3.8)	1,408,800 (40.8)	23,160 (6.4)	187,200 (3.4)	87,600 (38.4)	15,200 (3.1)	255,400 (18.6)	30,000 (4.2)
渦鞭毛藻綱	33,640 (2.3)	2,967,600 (15.9)	11,400 (0.9)	51,200 (0.9)	55,200 (4.5)	65,200 (1.9)	4,800 (0.6)	900 (0.4)	26,600 (5.4)	34,800 (2.5)	5,400 (0.8)	
黄色鞭毛藻綱												
珪藻綱	1,336,640 (90.5)	11,237,800 (60.4)	1,249,200 (93.2)	5,769,400 (97.6)	1,070,600 (87.2)	1,051,600 (30.5)	328,000 (90.9)	5,234,200 (96.5)	139,100 (61.0)	441,200 (89.1)	172,800 (12.6)	649,200 (90.6)
ブラシノ藻綱		2,526,000 (13.6)	16,800 (1.3)	40,000 (0.7)	55,200 (4.5)	922,400 (26.7)		200 (0.1)	6,400 (1.3)	8,400 (0.6)		
ミドリムシ藻綱		1,508,400 (8.1)	200 (0.0)						800 (0.2)	8,800 (0.6)	1,600 (0.2)	
ディクチオカ藻綱									200 (0.0)	800 (0.1)	100 (0.0)	
ハプト藻綱		6,000 (0.0)		8,800 (0.1)		1,200 (0.0)	7,680 (2.1)	400 (0.2)	4,800 (1.0)	890,400 (64.9)	30,000 (4.2)	
合計	1,476,840	18,619,000	1,340,000	5,912,600	1,227,400	3,449,200	360,990	5,426,200	228,200	495,200	1,371,400	716,300
種類数	37	45	35	36	42	32	32	27	27	42	26	44

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-15-10 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 14)

単位:細胞/2L

		第1位	第2位	第3位	
夏季調査	事前	H6 <i>Nitzschia pungens</i> (新称: <i>Pseudo-nitzschia pungens</i>) 珪藻綱 636,480 (43.1)	<i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.) 珪藻綱 336,960 (22.8)	Cryptophyceae クリプト藻綱 106,560 (7.2)	
	直近4カ年度	R1 (第1回)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 7,718,400 (41.5)	<i>Heterocapsa</i> spp. 渦鞭毛藻綱 2,670,000 (14.3)	Prasinophyceae ブラシノ藻綱 2,526,000 (13.6)
		R2 (第1回)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 817,920 (61.0)	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> 珪藻綱 204,480 (15.3)	<i>Cerataulina pelagica</i> 珪藻綱 73,200 (5.5)
		R3 (第1回)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 2,737,200 (46.3)	<i>Cylindrotheca closterium</i> 珪藻綱 675,600 (11.4)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱 535,200 (9.1)
		R4 (第1回)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 405,600 (33.0)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱 358,600 (29.2)	
	本年度	R5 (第1回) Cryptophyceae クリプト藻綱 1,408,800 (40.8)	Prasinophyceae ブラシノ藻綱 922,400 (26.7)	Thalassiosiraceae 珪藻綱 738,000 (21.4)	
冬季調査	事前	H5 <i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻綱 110,400 (30.6)	<i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.) 珪藻綱 60,000 (16.6)	<i>Lauderia borealis</i> (新称: <i>Lauderia annulata</i>) 珪藻綱 46,800 (13.0)	
	直近4カ年度	R1 (第2回)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 4,934,400 (90.9)		
		R2 (第2回)	Cryptophyceae クリプト藻綱 87,600 (38.4)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 82,800 (36.3)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 13,600 (6.0)
		R3 (第2回)	<i>Rhizosolenia imbricata</i> 珪藻綱 101,600 (20.5)	<i>Chaetoceros debile</i> 珪藻綱 91,200 (18.4)	<i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻綱 38,400 (7.8)
		R4 (第2回)	Haptophyceae ハプト藻綱 890,400 (64.9)	Cryptophyceae クリプト藻綱 255,400 (18.6)	
本年度	R5 (第2回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 561,600 (78.4)	Haptophyceae ハプト藻綱 30,000 (4.2)	Cryptophyceae クリプト藻綱 30,000 (4.2)		

注1:()内は出現比率(%)を示す。

注2:出現細胞数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

1-2) 植物プランクトンの考察

(夏季調査)

令和5年度の各調査地点における調査結果をみると、種類数については供用開始前及び直近4カ年度の出現範囲と比較して減少する傾向がみられた。細胞数については供用開始前の出現範囲と比較して増加する傾向がみられ、直近4カ年度の出現範囲内に収まった。優占綱については、供用開始前及び供用開始後を通して珪藻綱がみられたが、令和5年度では珪藻綱に加え、クリプト藻類も優占した。主要出現種については、供用開始前及び供用開始後を通して珪藻綱 *Skeletonema* spp.が優占した。また、供用開始前でみられたクリプト藻綱 *Cryptophyceae*が令和5年度においても確認された。

以上のように、供用開始前及び直近4カ年度との比較では、種類数及び細胞数の値が一部において出現範囲を逸脱したが、供用開始前及び供用開始後を通して、優占する植物綱及び主要出現種には共通する特徴がみられた。よって、得られたデータから、植物プランクトンの生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。

(冬季調査)

令和5年度の各調査地点における調査結果をみると、種類数については供用開始前の出現範囲と比較して増加する傾向増加する傾向がみられ、直近4カ年度の出現範囲内に収まった。細胞数については供用開始前の出現範囲と比較して増加する傾向がみられ、直近4カ年度の出現範囲内に収まった。優占綱については、供用開始前及び供用開始後を通して珪藻綱がみられたが、直近4カ年度では珪藻綱に加え、クリプト藻類及びハプト藻綱も優占した。主要出現種については、供用開始前及び供用開始後を通してクリプト藻綱 *Cryptophyceae*及び珪藻綱 *Skeletonema* spp.が優占した。また、直近4カ年度でみられたハプト藻綱 *Haptophyceae*が令和5年度においても確認された。

以上のように、供用開始前及び直近4カ年度との比較では、種類数及び細胞数の値が一部において出現範囲を逸脱したが、供用開始前及び供用開始後を通して、優占する植物綱及び主要出現種には共通する特徴がみられた。よって、得られたデータから、植物プランクトンの生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。

表 5-15-12 事前調査、直近4カ年調査、令和5年度調査の比較（夏季）

時期	夏季調査								
	供用開始前の現況調査(事前) (平成6年度)		直近4カ年度調査 [令和元年度～令和4年度](第1回)		本年度調査 令和5年度(第1回)				
種類数	34	～	42	29	～	49	23	～	32
細胞数 (細胞/2L)	618,120	～	1,892,480	879,600	～	25,197,400	3,034,200	～	7,335,800
優占綱	珪藻綱			珪藻綱			珪藻綱、クリプト藻綱		
主要出現種	(クリプト藻綱)	Cryptophyceae	(クリプト藻綱)	-	(クリプト藻綱)	Cryptophyceae			
	(渦鞭毛藻綱)	-	(渦鞭毛藻綱)	<i>Heterocapsa</i> spp.	(渦鞭毛藻綱)	-			
	(珪藻綱)	<i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.)	(珪藻綱)	<i>Skeletonema</i> spp.	(珪藻綱)	<i>Skeletonema</i> spp.			
		<i>Nitzschia pungens</i> (新称: <i>Pseudo-nitzschia pungens</i>)		Thalassiosiraceae		Thalassiosiraceae			
		<i>Nitzschia</i> spp.		<i>Chaetoceros</i> spp.		<i>Chaetoceros</i> spp.			
		<i>Ceratoneis closterium</i>		<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.		-			
	(プラシノ藻綱)	-	(プラシノ藻綱)	-	(プラシノ藻綱)	Prasinophyceae			

注1:表中の値は各調査地点における表層と底層の合計値で算出した。
 注2:種類数は各調査地点で出現した種類数の最小値と最大値とした。
 注3:細胞数は各調査地点で出現した細胞数の最小値と最大値とした。
 注4:優占綱は各調査地点で最優占した植物綱とした。
 注5:主要出現種とは、各調査期間における合計細胞数の上位5種とした。

表 5-15-13 事前調査、直近4カ年調査、令和5年度調査の比較（冬季）

時期	冬季調査								
	供用開始前の現況調査(事前) (平成5年度)		直近4カ年度調査 [令和元年度～令和4年度](第2回)		本年度調査 令和5年度(第2回)				
種類数	32	～	35	19	～	52	38	～	44
細胞数 (細胞/2L)	360,990	～	541,190	150,200	～	11,550,600	423,000	～	716,300
優占綱	珪藻綱			珪藻綱、クリプト藻綱、ハプト藻綱			珪藻綱		
主要出現種	(クリプト藻綱)	Cryptophyceae	(クリプト藻綱)	Cryptophyceae	(クリプト藻綱)	Cryptophyceae			
	(珪藻綱)	<i>Lauderia borealis</i> (新称: <i>Lauderia annulata</i>)	(珪藻綱)	<i>Skeletonema</i> spp.	(珪藻綱)	<i>Skeletonema</i> spp.			
		<i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.)		<i>Rhizosolenia imbricata</i>		<i>Chaetoceros debile</i>			
		<i>Rhizosolenia setigera</i>		<i>Chaetoceros sociale</i>		<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.			
		<i>Chaetoceros affine</i>		-		-			
		-		-		-			
	(ハプト藻綱)	-	(ハプト藻綱)	Haptophyceae	(ハプト藻綱)	Haptophyceae			

注1:表中の値は各調査地点における表層と底層の合計値で算出した。
 注2:種類数は各調査地点で出現した種類数の最小値と最大値とした。
 注3:細胞数は各調査地点で出現した細胞数の最小値と最大値とした。
 注4:優占綱は各調査地点で最優占した植物綱とした。
 注5:主要出現種とは、各調査期間における合計細胞数の上位5種とした。

2-1) 動物プランクトンの経年変化

調査結果は、表5-16-1～表5-16-10及び図5-21-1～図5-21-5に示したとおりである。

類別の集計にあたっては、事前調査の結果を踏まえて、各類に含まれる生物群を下記の通りとした。

集計表の対応

類	門	綱
有孔虫類	有毛根足虫門	(顆粒根足虫綱)
放散虫類	有毛根足虫門	(棘針綱、太陽虫綱)
繊毛虫類	繊毛虫門	(旋毛綱)
ヒドロ虫類	刺胞動物門	(ヒドロ虫綱)
輪虫類	輪形動物門	(単生殖巣綱)
線虫類	線形動物門	(-)
矢虫類	毛顎動物門	(現生ヤムシ綱)
枝角類	節足動物門	(鰓脚綱-枝角目)
貝形虫類	節足動物門	(顎脚綱-貝形虫亜綱)
かいあし類	節足動物門	(顎脚綱-カイアシ亜綱)
蔓脚類	節足動物門	(顎脚綱-蔓脚亜綱)
尾虫類	脊索動物門	(尾虫綱)
タリア類	脊索動物門	(タリア綱)
卵・幼生類	幼生類	(底生生物の浮遊幼生)

①St. 5

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、夏季調査では供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。冬季調査では供用開始前と比較して減少、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

類別組成についてみると、夏季調査では供用開始前に枝角類が優占、直近4カ年度及び本年度調査にかいあし類が優占し、供用開始後に類別組成が変化した。冬季調査では供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも、かいあし類が優占した。

主要出現種についてみると、夏季調査は、かいあし類 *Oithona davisae*、Copepodite of *Oithona*、Nauplius of Copepodaが優占しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種がみられた。冬季調査では、かいあし類、*Microsetella norvegica*、Nauplius of Copepoda、枝角類 *Evadne nordmanni*が優占しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種がみられた。

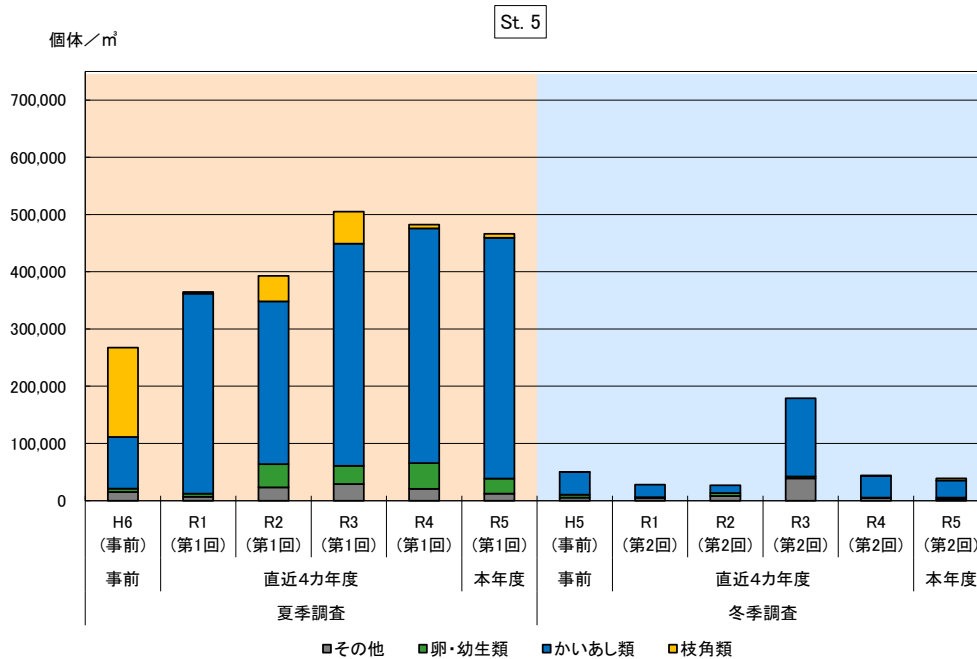


図 5-21-1 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 5)

表 5-16-1 調査地点別類別出現状況の経年変化 (St. 5)

単位:個体/m³

類 \ 年度	夏季調査						冬季調査							
	事前	直近4カ年度					本年度	事前	直近4カ年度					本年度
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)		
放散虫類	1,852 (0.7)	3,100 (0.9)		1,000 (0.2)	1,603 (0.3)									
繊毛虫類	10,000 (3.7)	2,300 (0.6)	17,412 (4.4)	1,000 (0.2)	6,410 (1.3)	2,027 (0.4)	1,035 (2.1)		224 (0.8)	1,709 (1.0)				
ヒドロ虫類	370 (0.1)	100 (0.0)	1,935 (0.5)		3,205 (0.7)		207 (0.4)		6,819 (25.3)		156 (0.4)			
輪虫類		800 (0.2)	1,935 (0.5)		4,808 (1.0)		414 (0.8)			1,282 (0.7)	313 (0.7)			
矢虫類	370 (0.1)			2,000 (0.4)	3,205 (0.7)	676 (0.1)	414 (0.8)			427 (0.2)				
枝角類	155,926 (58.3)	3,000 (0.8)	44,497 (11.3)	56,000 (11.1)	6,410 (1.3)	6,757 (1.4)	207 (0.4)				469 (1.1)	3,694 (9.5)		
かいあし類	90,369 (33.8)	349,400 (95.8)	284,394 (72.4)	388,000 (76.8)	410,257 (85.0)	420,948 (90.3)	39,310 (78.5)	21,913 (78.6)	13,415 (49.8)	136,750 (76.4)	38,282 (87.2)	30,113 (77.1)		
尾虫類	2,593 (1.0)	300 (0.1)		25,000 (5.0)	1,603 (0.3)	9,459 (2.0)	3,310 (6.6)	3,984 (14.3)	1,342 (5.0)	35,470 (19.8)	4,063 (9.3)	2,575 (6.6)		
タリア類			1,935 (0.5)					1,048 (3.8)						
卵・幼生類	5,925 (2.2)	5,700 (1.6)	40,628 (10.3)	32,000 (6.3)	44,872 (9.3)	26,351 (5.7)	5,173 (10.3)	944 (3.4)	5,141 (19.1)	3,419 (1.9)	625 (1.4)	2,687 (6.9)		
合計	267,405	364,700	392,736	505,000	482,373	466,218	50,070	27,889	26,941	179,057	43,908	39,069		
種類数	21	33	21	16	20	28	23	33	24	22	16	20		

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-16-2 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 5)

単位:個体/m³

調査年度	調査時期	第1位			第2位			第3位			
		種名	個体数	出現比率(%)	種名	個体数	出現比率(%)	種名	個体数	出現比率(%)	
夏季調査	事前	H6 <i>Penilia avirostris</i> 枝角類	155,926	(58.3)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	48,148	(18.0)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	33,704	(12.6)	
	直近4カ年度	R1 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	228,300	(62.6)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	37,500	(10.3)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	35,100	(9.6)
		R2 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	170,249	(43.3)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	50,301	(12.8)	Nauplius of Copepoda かいあし類	38,693	(9.9)
		R3 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	199,000	(39.4)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	118,000	(23.4)	Nauplius of Copepoda かいあし類	55,000	(10.9)
		R4 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	141,026	(29.2)	Copepodite of Paracalanidae かいあし類	131,410	(27.2)	Nauplius of Copepoda かいあし類	46,474	(9.6)
		本年度	R5 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	166,216	(35.7)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	90,541	(19.4)	Nauplius of Copepoda かいあし類	58,108
冬季調査	事前	H5 <i>Oithona davisae</i> かいあし類	16,759	(33.5)	Nauplius of Copepoda かいあし類	15,724	(31.4)	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫類	3,310	(6.6)	
	直近4カ年度	R1 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類	8,178	(29.3)	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫類	3,984	(14.3)	<i>Oncaea</i> sp. かいあし類	3,145	(11.3)
		R2 (第2回)	<i>Rathkea octopunctata</i> ヒドロ虫類	6,819	(25.3)	<i>Microsetella norvegica</i> かいあし類	3,689	(13.7)	Nauplius of Copepoda かいあし類	3,242	(12.0)
		R3 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類	79,487	(44.4)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	32,906	(18.4)	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫類	25,214	(14.1)
		R4 (第2回)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	16,875	(38.4)	<i>Acartia omorii</i> かいあし類	11,250	(25.6)	Nauplius of Copepoda かいあし類	6,563	(14.9)
		本年度	R5 (第2回)	<i>Microsetella norvegica</i> かいあし類	9,963	(25.5)	Nauplius of Copepoda かいあし類	6,940	(17.8)	<i>Evadne nordmanni</i> 枝角類	3,694

注1:()内は出現比率(%)を示す。

注2:出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

②St. 7

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、両調査時期とも供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

類別組成についてみると、夏季調査では供用開始前に枝角類が優占、直近4カ年度及び本年度調査にかいあし類が優占しており、供用開始後に類別組成が変化した。冬季調査では供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも、かいあし類が優占した。

主要出現種についてみると、夏季調査は、かいあし類 *Copepodite of Paracalanidae*、*Eutерpe acutifrons*、*Nauplius of Copepoda*が優占しており、供用開始前と共通する種はみられなかったが、直近4カ年度と共通する種がみられた。冬季調査では、かいあし類 *Copepodite of Corycaeus*、*Nauplius of Copepoda*、*Copepodite of Paracalanidae*が優占しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種がみられた。

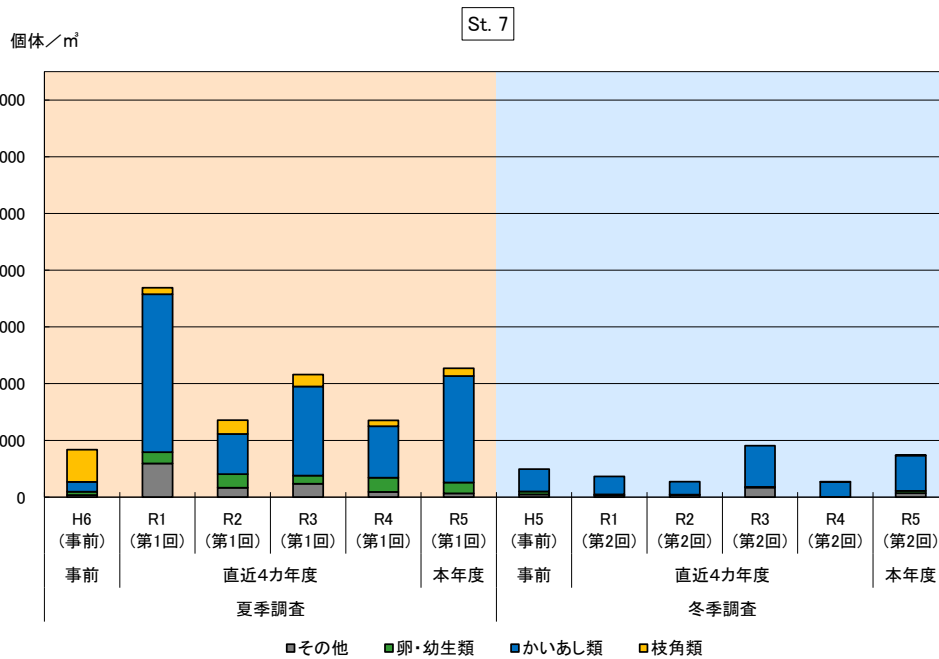


図 5-21-2 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 7)

表 5-16-3 調査地点別類別出現状況の経年変化 (St. 7)

単位:個体/m³

類 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	事前	直近4カ年度				本年度	事前	直近4カ年度				本年度
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
放散虫類	245 (0.3)	48,036 (13.0)		1,613 (0.7)	926 (0.7)							
繊毛虫類	2,815 (3.4)	7,411 (2.0)	6,550 (4.8)	2,419 (1.1)	1,852 (1.4)							179 (0.2)
ヒドロ虫類		536 (0.1)				373 (0.2)			2,328 (8.6)			179 (0.2)
線虫類								86 (0.2)		617 (0.7)		
輪虫類		2,054 (0.6)	655 (0.5)		2,778 (2.1)							893 (1.2)
矢虫類	122 (0.1)	268 (0.1)	1,965 (1.4)		1,852 (1.4)	1,866 (0.8)	356 (0.7)					
枝角類	56,816 (68.0)	11,428 (3.1)	24,234 (17.9)	20,968 (9.7)	10,185 (7.5)	13,806 (6.1)						93 (0.3)
かいあし類	17,387 (20.8)	278,215 (75.4)	70,737 (52.2)	157,258 (72.8)	90,741 (67.1)	187,686 (82.6)	39,469 (79.9)	31,711 (87.0)	22,541 (83.5)	72,840 (80.3)	26,399 (98.3)	62,146 (83.9)
尾虫類	489 (0.6)	982 (0.3)	655 (0.5)	19,355 (9.0)	1,852 (1.4)	4,104 (1.8)	4,267 (8.6)	1,551 (4.3)	1,397 (5.2)	16,358 (18.0)	373 (1.4)	5,357 (7.2)
タリア類			6,550 (4.8)					1,551 (4.3)				179 (0.2)
卵・幼生類	5,632 (6.7)	20,001 (5.4)	24,234 (17.9)	14,515 (6.7)	25,000 (18.5)	19,402 (8.5)	5,334 (10.8)	1,551 (4.3)	745 (2.8)	927 (1.0)		4,286 (5.8)
合計	83,506	368,931	135,580	216,128	135,186	227,237	49,426	36,450	27,011	90,742	26,865	74,112
種類数	23	41	26	16	20	25	19	33	22	14	12	28

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-16-4 出現種上位3種及び出現比率 (St. 7)

単位:個体/m³

調査年度	事前	第1位			第2位			第3位			
		種名	個体数	出現比率(%)	種名	個体数	出現比率(%)	種名	個体数	出現比率(%)	
夏季調査	事前	H6 <i>Penilia avirostris</i> 枝角類	56,571	(67.7)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	7,592	(9.1)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	6,490	(7.8)	
	直近4カ年度	R1 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	130,000	(35.2)	<i>Sticholonche zanclaea</i> 放散虫類	48,036	(13.0)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	46,518	(12.6)
		R2 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	23,579	(17.4)	Polychaeta larva 卵・幼生類	20,304	(15.0)	Nauplius of Copepoda かいあし類	18,339	(13.5)
		R3 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	86,290	(39.9)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	34,677	(16.0)	Nauplius of Copepoda かいあし類	24,194	(11.2)
		R4 (第1回)	Umbo larva of Pelecypoda 卵・幼生類	21,296	(15.8)	<i>Paracalanus crassirostris</i> かいあし類	20,370	(15.1)	Copepodite of Paracalanidae / <i>Oithona davisae</i> かいあし類	18,519	(13.7)
	本年度	R5 (第1回)	Copepodite of Paracalanidae かいあし類	31,343	(13.8)	<i>Eutерpe acutifrons</i> かいあし類	29,851	(13.1)	Nauplius of Copepoda かいあし類	28,358	(12.5)
冬季調査	事前	H5 Nauplius of Copepoda かいあし類	17,067	(34.5)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	12,089	(24.5)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	4,267	(8.6)	
	直近4カ年度	R1 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類	14,994	(41.1)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	5,343	(14.7)	<i>Oncaea</i> sp. かいあし類	3,964	(10.9)
		R2 (第2回)	<i>Acartia omorii</i> かいあし類	5,403	(20.0)	<i>Microsetella norvegica</i> かいあし類	4,564	(16.9)	Nauplius of Copepoda かいあし類	3,912	(14.5)
		R3 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類	49,074	(54.1)	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫類	10,185	(11.2)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	8,951	(9.9)
		R4 (第2回)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	8,955	(33.3)	<i>Paracalanus parvus</i> かいあし類	4,478	(16.7)	<i>Acartia omorii</i> かいあし類	4,104	(15.3)
	本年度	R5 (第2回)	Copepodite of <i>Corycaeus</i> かいあし類	16,429	(22.2)	Nauplius of Copepoda かいあし類	14,286	(19.3)	Copepodite of Paracalanidae かいあし類	11,786	(15.9)

注1:()内は出現比率(%)を示す。

注2:出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

③St. 8

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、夏季調査では供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲と比較して増加した。冬季調査では供用開始前と比較して減少、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

類別組成についてみると、両調査時期において、供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも、かいあし類が優占した。

主要出現種についてみると、夏季調査では、かいあし類 *Oithona davisae*、Copepodite of *Oithona*、Copepodite of *Paracalanidae*が優占しており、供用開始前及び直近4カ年度の主要出現種と共通する種がみられた。冬季調査では、かいあし類 Nauplius of Copepoda、*Microsetella norvegica*、Copepodite of *Corycaeus*が優占しており、供用開始前及び直近4カ年度の主要出現種と共通する種がみられた。

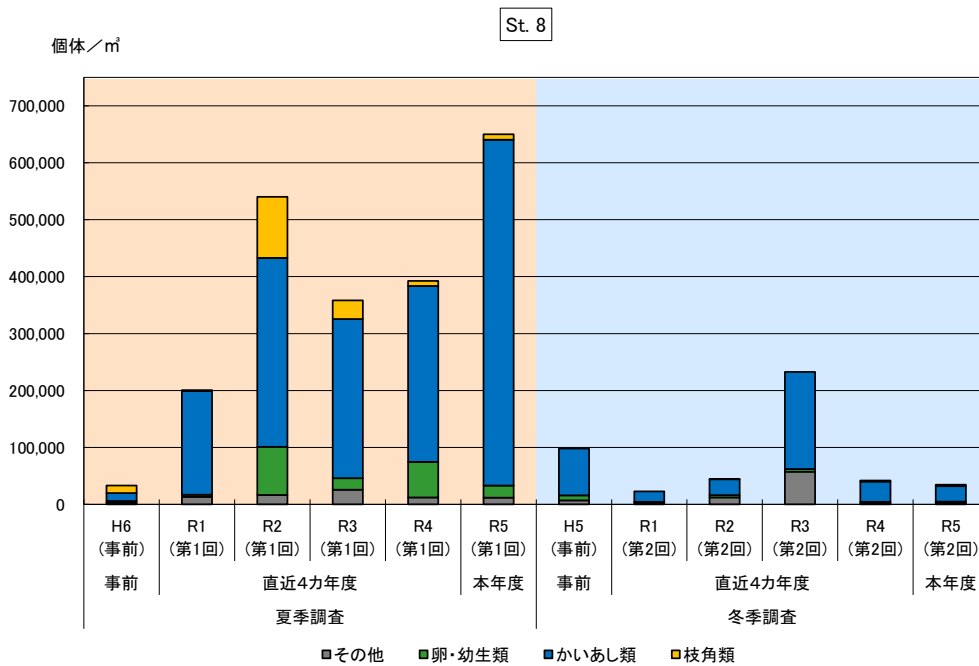


図 5-21-3 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 8)

表 5-16-5 調査地点別類別出現状況の経年変化 (St. 8)

単位:個体/m³

類 \ 年度	夏季調査						冬季調査							
	事前	直近4カ年度					本年度	事前	直近4カ年度					本年度
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)		
有孔虫類		125 (0.1)						207 (0.9)						
放散虫類		6,250 (3.1)		2,703 (0.8)	1,736 (0.4)									
繊毛虫類	2,210 (6.7)	6,375 (3.2)	4,124 (0.8)		5,208 (1.3)	625 (0.1)	1,143 (1.2)	828 (3.6)		866 (0.4)				
ヒドロ虫類	158 (0.5)								11,335 (25.7)	433 (0.2)		288 (0.8)		
輪虫類		250 (0.1)	2,062 (0.4)		1,736 (0.4)		286 (0.3)			6,494 (2.8)		96 (0.3)		
線虫類							286 (0.3)	414 (1.8)						
矢虫類			4,123 (0.8)		1,736 (0.4)		571 (0.6)					192 (0.6)		
枝角類	13,421 (40.5)	1,500 (0.7)	107,199 (19.8)	32,433 (9.1)	8,680 (2.2)	9,375 (1.4)			177 (0.4)		2,057 (4.9)	2,500 (7.3)		
かいあし類	14,054 (42.4)	182,375 (90.8)	331,905 (61.5)	279,729 (78.1)	309,027 (78.8)	607,500 (93.5)	82,287 (84.0)	18,331 (80.5)	27,630 (62.7)	170,564 (73.4)	35,442 (84.5)	27,212 (79.1)		
尾虫類		250 (0.1)	2,062 (0.4)	22,973 (6.4)	1,736 (0.4)	11,250 (1.7)	4,571 (4.7)	932 (4.1)	531 (1.2)	49,350 (21.2)	949 (2.3)	1,538 (4.5)		
タリア類			4,123 (0.8)					621 (2.7)	177 (0.4)		1,266 (3.0)	96 (0.3)		
卵・幼生類	3,317 (10.0)	3,625 (1.8)	84,524 (15.6)	20,270 (5.7)	62,499 (15.9)	21,250 (3.3)	8,858 (9.0)	1,451 (6.4)	4,250 (9.6)	4,768 (2.1)	2,215 (5.3)	2,500 (7.3)		
合計	33,160	200,750	540,122	358,108	392,358	650,000	98,002	22,784	44,100	232,475	41,929	34,422		
種類数	18	24	24	14	19	20	25	33	20	20	18	29		

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-16-6 出現種上位3種及び出現比率 (St. 8)

単位:個体/m³

調査年度	時期	第1位			第2位			第3位			
		種名	個体数	出現比率(%)	種名	個体数	出現比率(%)	種名	個体数	出現比率(%)	
夏季調査	事前	H6 <i>Penilia avirostris</i> 枝角類	13,263	(40.0)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	8,053	(24.3)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	4,895	(14.8)	
	直近4カ年度	R1 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	75,625	(37.7)	Nauplius of Copepoda かいあし類	44,500	(22.2)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	26,750	(13.3)
		R2 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	235,012	(43.5)	Polychaeta larva 卵・幼生類	72,153	(13.4)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	55,661	(10.3)
		R3 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	127,027	(35.5)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	85,135	(23.8)	Nauplius of Copepoda かいあし類	51,351	(14.3)
		R4 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	109,375	(27.9)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	62,500	(15.9)	Polychaeta larva 卵・幼生類	53,819	(13.7)
		本年度	R5 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	276,875	(42.6)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	95,625	(14.7)	Copepodite of Paracalanidae かいあし類	71,250
冬季調査	事前	H5 Nauplius of Copepoda かいあし類	34,000	(34.7)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	29,714	(30.3)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	12,286	(12.5)	
	直近4カ年度	R1 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類	9,423	(41.4)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	2,796	(12.3)			
		R2 (第2回)	<i>Microsetella norvegica</i> かいあし類	16,472	(37.4)	<i>Rathkea octopunctata</i> ヒドロ虫類	11,158	(25.3)	<i>Oncaea</i> sp. かいあし類	4,428	(10.0)
		R3 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類	113,853	(49.0)	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫類	32,900	(14.2)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	29,870	(12.8)
		R4 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類	10,759	(25.7)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	5,696	(13.6)	<i>Paracalanus parvus</i> かいあし類	4,747	(11.3)
		本年度	R5 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類	6,635	(19.3)	<i>Microsetella norvegica</i> かいあし類	5,385	(15.6)	Copepodite of <i>Corycaeus</i> かいあし類	5,192

注1:()内は出現比率(%)を示す。

注2:出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

④St. 12

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、夏季調査では供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲と比較して増加した。冬季調査では供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

類別組成についてみると、夏季調査では供用開始前に卵・幼生類が優占、直近4カ年度及び本年度に、かいあし類が優占しており、供用開始後に類別組成が変化した。冬季調査では供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも、かいあし類が優占した。

主要出現種についてみると、夏季調査では、かいあし類 *Oithona davisae*、Copepodite of *Oithona*、Copepodite of *Acartia*が優占しており、供用開始前及び直近4カ年度の主要出現種と共通する種がみられた。冬季調査では、かいあし類 Copepodite of *Paracalanidae*、Nauplius of *Copepoda*、Copepodite of *Corycaeus*が優占しており、供用開始前及び直近4カ年度の主要出現種と共通する種がみられた。

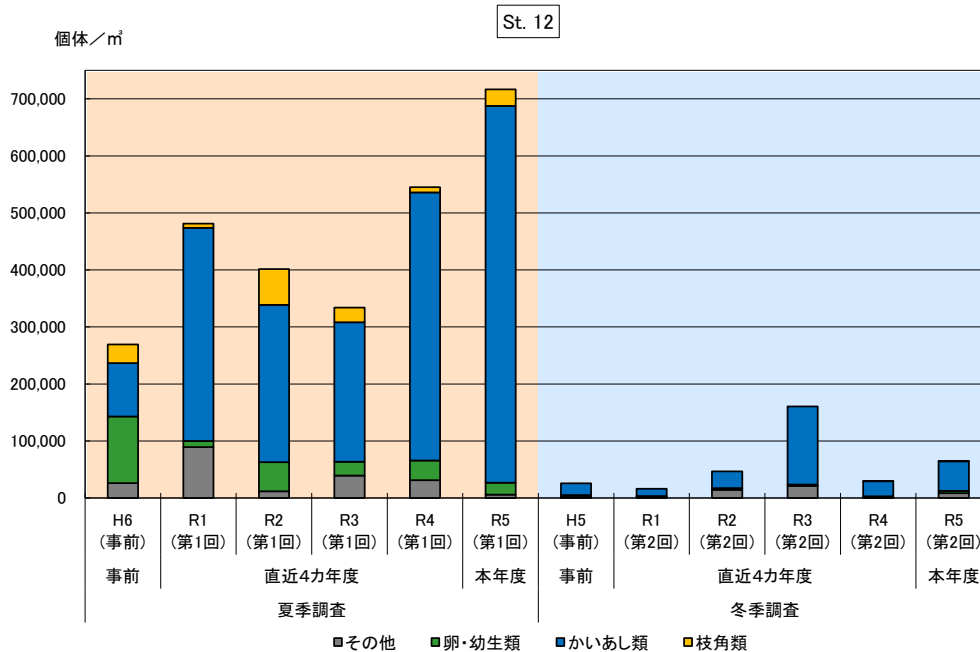


図 5-21-4 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 12)

表 5-16-7 調査地点別類別出現状況の経年変化 (St. 12)

単位:個体/m³

類 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	事前	直近4カ年度				本年度	事前	直近4カ年度				本年度
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
放散虫類		55,139 (11.5)		4,054 (1.2)	3,125 (0.6)							
繊毛虫類	22,572 (8.4)	32,084 (6.7)	1,796 (0.4)	5,405 (1.6)	6,250 (1.1)	4,487 (0.6)		205 (1.3)				
ヒドロ虫類	571 (0.2)	167 (0.0)	1,796 (0.4)			3,125 (0.6)	171 (0.7)		12,745 (27.4)			529 (0.8)
線虫類								358 (2.2)				
輪虫類		1,445 (0.3)			15,625 (2.9)							
矢虫類	286 (0.1)		898 (0.2)		3,125 (0.6)	641 (0.1)	514 (2.0)	51 (0.3)				529 (0.8)
枝角類	32,571 (12.1)	7,583 (1.6)	62,876 (15.7)	25,676 (7.7)	9,375 (1.7)	28,846 (4.0)					172 (0.6)	705 (1.1)
かいあし類	93,714 (34.8)	373,753 (77.7)	275,755 (68.7)	244,593 (73.3)	470,313 (86.2)	660,900 (92.2)	20,912 (80.8)	12,991 (80.4)	29,228 (62.8)	137,020 (85.3)	26,292 (89.2)	51,882 (79.7)
尾虫類	2,572 (1.0)	278 (0.1)		29,730 (8.9)		641 (0.1)	1,029 (4.0)	1,227 (7.6)	1,530 (3.3)	21,154 (13.2)	862 (2.9)	7,235 (11.1)
タリア類			7,186 (1.8)					818 (5.1)			431 (1.5)	
卵・幼生類	116,857 (43.4)	10,834 (2.3)	51,199 (12.8)	24,323 (7.3)	34,375 (6.3)	21,154 (3.0)	3,257 (12.6)	511 (3.2)	3,059 (6.6)	2,405 (1.5)	1,724 (5.8)	4,234 (6.5)
合計	269,143	481,283	401,506	333,781	545,313	716,669	25,883	16,161	46,562	160,579	29,481	65,114
種類数	16	37	21	22	19	23	19	33	17	15	14	26

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-16-8 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 12)

単位:個体/m³

調査年度	時期	第1位			第2位			第3位			
		種名	個体数	出現比率(%)	種名	個体数	出現比率(%)	種名	個体数	出現比率(%)	
夏季調査	事前	H6	Umbo larva of Pelecypoda 卵・幼生類	101,143	(37.6)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	52,857	(19.6)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	33,714	(12.5)
	直近4カ年度	R1 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	170,417	(35.4)	Nauplius of Copepoda かいあし類	70,278	(14.6)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	58,306	(12.1)
		R2 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	192,221	(47.9)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	50,301	(12.5)	<i>Evadne tergestina</i> 枝角類	35,031	(8.7)
		R3 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	112,162	(33.6)	Nauplius of Copepoda かいあし類	60,811	(18.2)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	55,405	(16.6)
		R4 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	231,250	(42.4)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	100,000	(18.3)	<i>Paracalanus crassirostris</i> / Nauplius of Copepoda かいあし類	43,750	(8.0)
	本年度	R5 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	298,077	(41.6)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	166,667	(23.3)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	88,462	(12.3)
冬季調査	事前	H5	Nauplius of Copepoda かいあし類	11,143	(43.1)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	5,657	(21.9)	Polychaeta larva 卵・幼生類	1,371	(5.3)
	直近4カ年度	R1 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類	5,882	(36.4)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	2,250	(13.9)	<i>Microsetella norvegica</i> かいあし類	1,125	(7.0)
		R2 (第2回)	<i>Microsetella norvegica</i> かいあし類	14,444	(31.0)	<i>Rathkea octopunctata</i> ヒドロ虫類	12,575	(27.0)	<i>Oncaea</i> sp. かいあし類	7,307	(15.7)
		R3 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類	102,404	(63.8)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	21,635	(13.5)	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫類	13,942	(8.7)
		R4 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類	11,638	(39.5)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	5,603	(19.0)	Copepodite of <i>Paracalanidae</i> かいあし類	2,586	(8.8)
	本年度	R5 (第2回)	Copepodite of <i>Paracalanidae</i> かいあし類	13,235	(20.3)	Nauplius of Copepoda かいあし類	10,941	(16.8)	Copepodite of <i>Corycaeus</i> かいあし類	7,941	(12.2)

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

⑤St. 14

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、両調査時期とも供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

類別組成についてみると、夏季調査では供用開始前に卵・幼生類が優占、直近4カ年度及び本年度調査にかいあし類が優占しており、供用開始後に類別組成が変化した。冬季調査では供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも、かいあし類が優占した。

主要出現種についてみると、夏季調査では、かいあし類 *Oithona davisae*、Copepodite of *Oithona*、Copepodite of *Acartia*が優占しており、供用開始前及び直近4カ年度の主要出現種と共通する種がみられた。冬季調査では、かいあし類 Copepodite of *Paracalanidae*、Nauplius of *Copepoda*、尾虫類 *Oikopleura dioica*が優占しており、供用開始前及び直近4カ年度の主要出現種と共通する種がみられた。

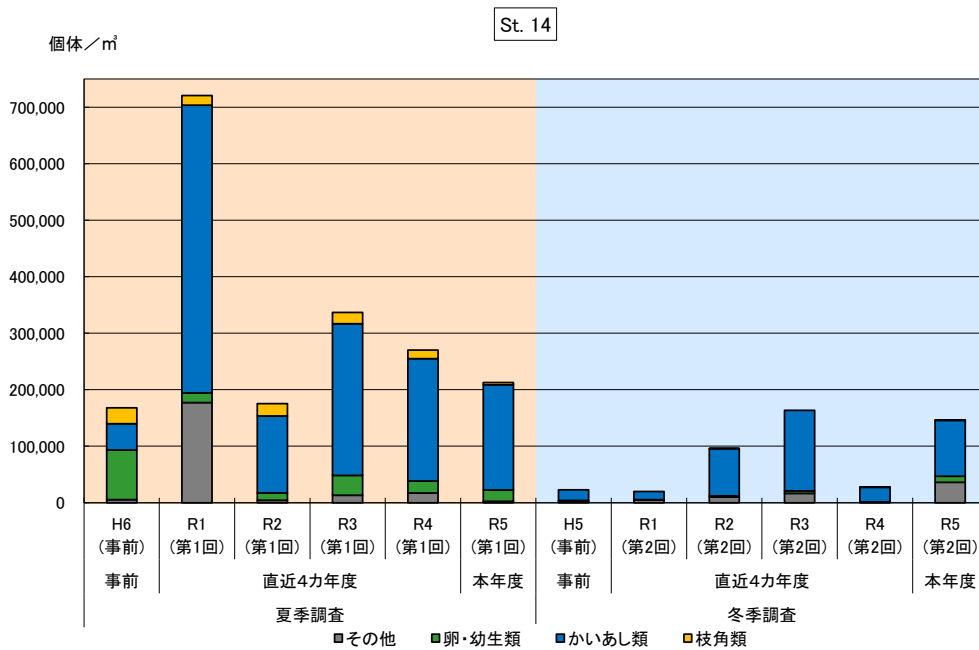


図 5-21-5 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 14)

表 5-16-9 調査地点別類別出現状況の経年変化 (St. 14)

単位:個体/m³

類 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	事前	直近4カ年度				本年度	事前	直近4カ年度				本年度
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
有孔虫類								67 (0.3)				
放散虫類		124,324 (17.2)		1,667 (0.5)	3,024 (1.1)							
繊毛虫類	4,560 (2.7)	49,663 (6.9)	616 (0.4)	6,667 (2.0)	4,032 (1.5)	833 (0.4)		1,398 (7.0)				
ヒドロ虫類	240 (0.1)	676 (0.1)	308 (0.2)		2,016 (0.7)	417 (0.2)	94 (0.4)	67 (0.3)	9,591 (10.0)		309 (1.1)	342 (0.2)
輪虫類		2,703 (0.4)			4,032 (1.5)							14,384 (9.8)
線虫類							94 (0.4)	133 (0.7)				
矢虫類			1,540 (0.9)				281 (1.2)					685 (0.5)
枝角類	28,320 (16.9)	17,230 (2.4)	21,865 (12.5)	20,000 (5.9)	15,121 (5.6)	4,167 (2.0)			213 (0.2)		618 (2.2)	685 (0.5)
かいあし類	46,560 (27.7)	509,459 (70.7)	136,429 (77.7)	268,336 (79.7)	216,733 (80.2)	186,250 (87.5)	18,847 (82.4)	14,713 (73.9)	83,762 (87.3)	142,860 (87.3)	25,849 (92.8)	98,970 (67.5)
尾虫類	720 (0.4)			5,000 (1.5)	4,032 (1.5)	1,250 (0.6)	1,219 (5.3)	466 (2.3)	639 (0.7)	16,484 (10.1)	617 (2.2)	20,548 (14.0)
タリア類			1,848 (1.1)					2,330 (11.7)				
卵・幼生類	87,600 (52.1)	16,893 (2.3)	12,935 (7.4)	35,000 (10.4)	21,169 (7.8)	20,000 (9.4)	2,344 (10.2)	733 (3.7)	1,704 (1.8)	4,275 (2.6)	463 (1.7)	10,959 (7.5)
合計	168,000	720,948	175,541	336,670	270,159	212,917	22,879	19,907	95,909	163,619	27,856	146,573
種類数	16	32	25	18	24	20	22	33	19	15	20	22

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-16-10 出現種上位3種及び出現比率 (St. 14)

単位:個体/m³

調査年度	時期	第1位			第2位			第3位			
		種名	個体数	出現比率(%)	種名	個体数	出現比率(%)	種名	個体数	出現比率(%)	
夏季調査	事前	H6	Umbo larva of Pelecypoda 卵・幼生類	69,600	(41.4)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	24,480	(14.6)	<i>Penilia avirostris</i> 枝角類	22,080	(13.1)
	直近4カ年度	R1 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	205,405	(28.5)	<i>Sticholonche zanzlea</i> 放散虫類	124,324	(17.2)	Nauplius of Copepoda かいあし類	111,486	(15.5)
		R2 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	80,379	(45.8)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	39,727	(22.6)	<i>Penilia avirostris</i> 枝角類	15,398	(8.8)
		R3 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	141,667	(42.1)	Nauplius of Copepoda かいあし類	56,667	(16.8)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	51,667	(15.3)
		R4 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	69,556	(25.7)	Copepodite of Paracalanidae かいあし類	45,363	(16.8)	Copepodite of <i>Oithona</i> / Nauplius of Copepoda かいあし類	31,250	(11.6)
	本年度	R5 (第1回)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	50,000	(23.5)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	49,583	(23.3)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	44,167	(20.7)
冬季調査	事前	H5	Nauplius of Copepoda かいあし類	11,719	(51.2)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	2,438	(10.7)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	1,875	(8.2)
	直近4カ年度	R1 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類	5,259	(26.4)	<i>Doliolum</i> sp. タリア類	2,330	(11.7)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	1,664	(8.4)
		R2 (第2回)	<i>Acartia omorii</i> かいあし類	60,958	(63.6)	<i>Rathkea octopunctata</i> ヒドロ虫類	9,591	(10.0)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	8,099	(8.4)
		R3 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類	106,838	(65.3)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	16,484	(10.1)	Copepodite of <i>Centropages</i> かいあし類	12,821	(7.8)
		R4 (第2回)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	9,877	(35.5)	<i>Acartia omorii</i> かいあし類	4,938	(17.7)	Nauplius of Copepoda かいあし類	3,704	(13.3)
	本年度	R5 (第2回)	Copepodite of Paracalanidae かいあし類	27,740	(18.9)	Nauplius of Copepoda かいあし類	26,370	(18.0)	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫類	20,548	(14.0)

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

2-2) 動物プランクトンの考察

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した結果をもとに、動物プランクトンの生息状況について考察した。

（夏季調査）

令和5年度の各調査地点における調査結果をみると、種類数については供用開始前の出現範囲と比較して増加する傾向がみられ、直近4カ年度の出現範囲内に収まった。個体数については供用開始前の出現範囲と比較して増加する傾向がみられ、直近4カ年度の出現範囲内に収まった。優占類（優占する動物群）については、供用開始前及び供用開始後を通して、かいあし類がみられた。主要出現種については、供用開始前及び供用開始後を通して、かいあし類 *Oithona davisae*、Copepodite of *Oithona*が確認された。

なお、優占類及び主要出現種については、枝角類や卵・幼生類及びそれらに属する種が、供用開始前のみ出現した。これらの出現種について、枝角類 *Penilia avirostris*（ウスカワミジンコ）が初夏の候に出現（山路, 1984）し、通常「爆発的」に増殖したのち、個体群の減少が起こり、ついにはプランクトン中から消滅する（千原・村野, 1997）とされている。また、魚卵や稚仔を含む、浮遊性生物は積極的な遊泳能力を持たず、その分布は流動環境の影響を強く受けて輸送・分散される（笠井, 2012）とされている。これらの出現状況の考察にあたっては、生態的な特徴として大きな増減がみられることに留意が必要となる。

以上のように、供用開始前及び直近4カ年度との比較では、種類数及び個体数の値が一部において出現範囲を逸脱したが、供用開始前及び供用開始後を通して、優占類（優占する動物群）及び主要出現種には共通する特徴がみられた。よって、得られたデータ及び動物プランクトンの生態的な特徴を踏まえて考察すると、生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。

（冬季調査）

令和5年度の各調査地点における調査結果をみると、種類数については供用開始前及び直近4カ年度の出現範囲と比較して増加する傾向がみられた。個体数については供用開始前の出現範囲と比較して増加する傾向がみられ、直近4カ年度の出現範囲内に収まった。優占類については、供用開始前及び供用開始後を通して、かいあし類であった。主要出現種については、供用開始前及び供用開始後を通して、かいあし類 Copepodite of *Oithona*、尾虫類 *Oikopleura dioica*が確認された。

以上のように、供用開始前及び直近4カ年度との比較では、種類数及び個体数の値が一部において出現範囲を逸脱したが、供用開始前及び供用開始後を通して、優占類（優占する動物群）及び主要出現種には共通する特徴がみられた。よって、得られたデータから、動物プランクトンの生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。

表 5-16-11 事前調査、直近4カ年調査、令和5年度調査の比較（夏季）

時期	夏季調査								
	供用開始前の現況調査(事前) (平成6年度)		直近4カ年度調査 [令和元年度～令和4年度](第1回)		本年度調査 令和5年度(第1回)				
種類数	16	～	23	14	～	41	20	～	28
個体数 (個体/m ³)	33,160	～	269,143	135,186	～	720,948	212,917	～	716,669
優占類	枝角類、かいあし類、卵・幼生類			かいあし類		かいあし類			
主要出現種	(枝角類)	<i>Penilia avirostris</i>		(枝角類)	-		(枝角類)	-	
	(かいあし類)	<i>Oithona davisae</i>		(かいあし類)	Copepodite of Paracalanidae		(かいあし類)	Copepodite of <i>Acartia</i>	
		Copepodite of <i>Oithona</i>			<i>Oithona davisae</i>			Copepodite of Paracalanidae	
		-			Copepodite of <i>Oithona</i>			<i>Oithona davisae</i>	
		-			Nauplius of Copepoda			Copepodite of <i>Oithona</i>	
	-		-		-		Nauplius of Copepoda		
	-		-		-		-		
(卵・幼生類)	Umbo larva of Pelecypoda		(卵・幼生類)	Polychaeta larva		(卵・幼生類)	-		
	Polychaeta larva			-			-		

注1: 種類数は各調査地点で出現した種類数の最小値と最大値とした。
 注2: 個体数は各調査地点で出現した個体数の最小値と最大値とした。
 注3: 優占類は各調査地点で最優占した動物群とした。
 注4: 主要出現種とは、各調査期間における合計個体数の上位5種とした。

表 5-16-12 事前調査、直近4カ年調査、令和5年度調査の比較（冬季）

時期	冬季調査								
	供用開始前の現況調査(事前) (平成5年度)		直近4カ年度調査 [令和元年度～令和4年度](第2回)		本年度調査 令和5年度(第2回)				
種類数	19	～	25	12	～	27	20	～	29
個体数 (個体/m ³)	22,879	～	98,002	16,161	～	232,475	34,422	～	146,573
優占類	かいあし類			かいあし類		かいあし類			
主要出現種	(かいあし類)	Copepodite of <i>Acartia</i>		(かいあし類)	<i>Acartia omorii</i>		(かいあし類)	Copepodite of Paracalanidae	
		<i>Oithona davisae</i>			Copepodite of <i>Acartia</i>			<i>Microsetella norvegica</i>	
		Copepodite of <i>Oithona</i>			Nauplius of Copepoda			Copepodite of <i>Corycaeus</i>	
		Nauplius of Copepoda			-			Nauplius of Copepoda	
	-		-		-		-		
	-		-		-		-		
(尾虫類)	<i>Oikopleura dioica</i>		(尾虫類)	<i>Oikopleura dioica</i>		(尾虫類)	<i>Oikopleura dioica</i>		
	-			<i>Oikopleura</i> sp.(juvenile)			-		

注1: 種類数は各調査地点で出現した種類数の最小値と最大値とした。
 注2: 個体数は各調査地点で出現した個体数の最小値と最大値とした。
 注3: 優占類は各調査地点で最優占した動物群とした。
 注4: 主要出現種とは、各調査期間における合計個体数の上位5種とした。

3-1) クロロフィルaの経年変化と考察

本調査結果と、供用開始前の現況調査結果（事前）、供用開始後の事後調査（平成30年度～令和4年度）との比較を行った。比較は、表5-17及び図5-22に示したとおりである。

夏季調査において、St.5底層、St.7底層、St.8表層及び底層、St.12表層及び底層、St.14表層及び底層について、現況調査及び事後調査の地点間最小値と比較して低い値を示した。その他の調査地点では、現況調査及び事後調査の範囲内の値であった。

冬季調査について、St.8表層及び底層、St.12表層について、現況調査及び事後調査の地点間最小値より低い値を示した。その他の調査地点では、現況調査及び事後調査結果の範囲内の値であった。

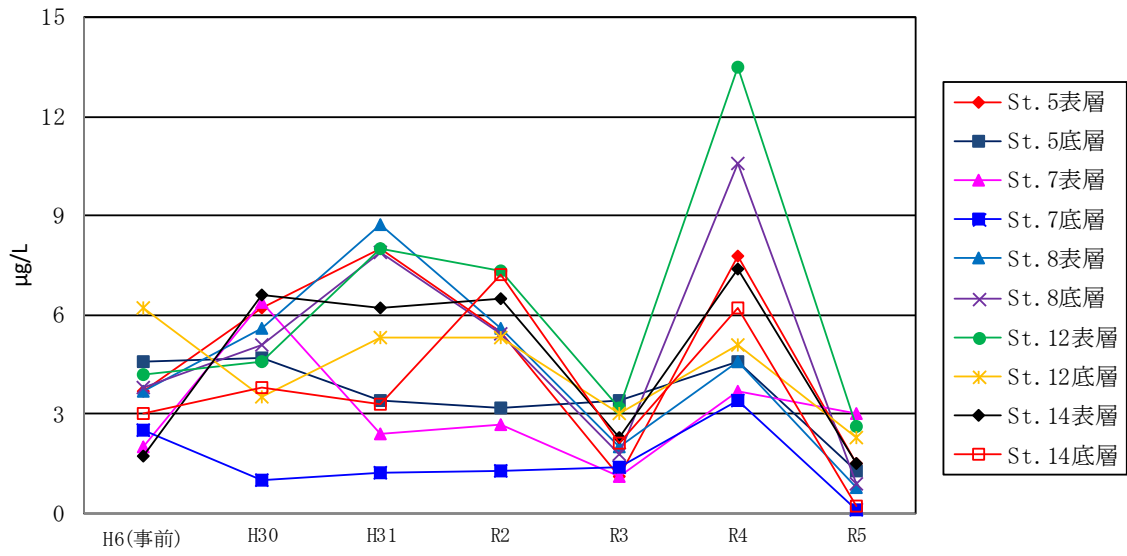
過去の調査結果からクロロフィルaの存在量は変動があり一定の傾向を示していない。本年度の調査結果も調査地点において変動があったものの大きな変化はみられなかった。

表 5-17 本調査結果と事前 (H5、H6) 及び事後 (H30～R4) 調査結果との比較

調査地点		単位	夏季調査									
			H6 (事前)	H30 (第1回)	H31 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	事前調査～R4調査		
			最大值	最小値	平均値							
St.5	表層	µg/L	3.7	6.2	8.0	5.5	1.1	7.8	1.5	8.0	1.1	5.4
	底層	µg/L	4.6	4.7	3.4	3.2	3.4	4.6	1.3	4.7	3.2	4.0
St.7	表層	µg/L	2.0	6.4	2.4	2.7	1.1	3.7	3.0	6.4	1.1	3.1
	底層	µg/L	2.5	1.0	1.2	1.3	1.4	3.4	0.1	3.4	1.0	1.8
St.8	表層	µg/L	3.7	5.6	8.7	5.6	2.0	4.6	0.8	8.7	2.0	5.0
	底層	µg/L	3.8	5.1	7.9	5.4	1.8	10.6	0.9	10.6	1.8	5.8
St.12	表層	µg/L	4.2	4.6	8.0	7.3	3.2	13.5	2.6	13.5	3.2	6.8
	底層	µg/L	6.2	3.5	5.3	5.3	3.0	5.1	2.3	6.2	3.0	4.7
St.14	表層	µg/L	1.7	6.6	6.2	6.5	2.3	7.4	1.5	7.4	1.7	5.1
	底層	µg/L	3.0	3.8	3.3	7.2	2.1	6.2	0.2	7.2	2.1	4.3

調査地点		単位	冬季調査									
			H5 (事前)	H30 (第2回)	H31 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)	事前調査～R4調査		
			最大值	最小値	平均値							
St.5	表層	µg/L	8.2	7.3	4.7	2.0	5.0	1.2	2.3	8.2	1.2	4.7
	底層	µg/L	7.7	5.5	3.4	2.0	6.2	0.8	1.8	7.7	0.8	4.3
St.7	表層	µg/L	7.2	7.0	5.1	0.91	3.4	1.8	1.4	7.2	0.9	4.2
	底層	µg/L	7.2	5.6	4.3	1.1	3.9	8.5	2.7	8.5	1.1	5.1
St.8	表層	µg/L	7.6	6.2	3.8	2.3	6.1	2.2	1.9	7.6	2.2	4.7
	底層	µg/L	7.3	5.4	5.0	2.2	8.0	2.5	2.1	8.0	2.2	5.1
St.12	表層	µg/L	7.8	5.4	2.9	1.8	3.7	3.3	1.7	7.8	1.8	4.2
	底層	µg/L	7.9	5.4	3.2	1.9	5.5	3.6	2.0	7.9	1.9	4.6
St.14	表層	µg/L	8.4	5.6	4.1	0.92	4.2	2.9	2.5	8.4	0.9	4.4
	底層	µg/L	8.0	4.5	3.9	0.51	3.7	3.0	4.5	8.0	0.5	3.9

夏季調査



冬季調査

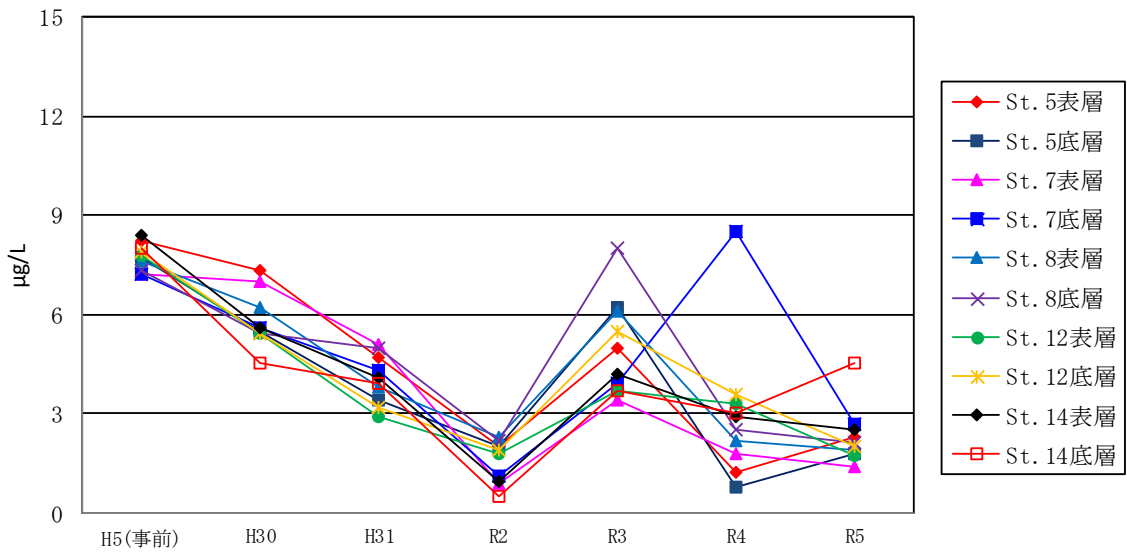


図5-22 本調査結果と事前(H5、H6)及び事後(H30~R4)調査結果との比較

4-1) 底生生物の経年変化

調査結果は、表5-18-1～表5-18-10及び図5-23-1～図5-23-5に示したとおりである。

①St. 5

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、夏季調査では供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。冬季調査では供用開始前と比較して減少、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

類別組成についてみると、夏季調査では令和4年度調査に軟体動物門の比率が高かったが、それ以外の調査時期では環形動物門が優占した。冬季調査では供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも、環形動物門が優占した。

主要出現種についてみると、夏季調査では、環形動物門 チマキゴカイ、シノブハネエラスピオ、カタマガリギボシイソメが優占しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種がみられた。冬季調査では、環形動物門 シノブハネエラスピオ、*Sigambra sp.*、軟体動物門 シズクガイが優占しており、供用開始前と共通する種がみられなかったが、直近4カ年度と共通する種がみられた。

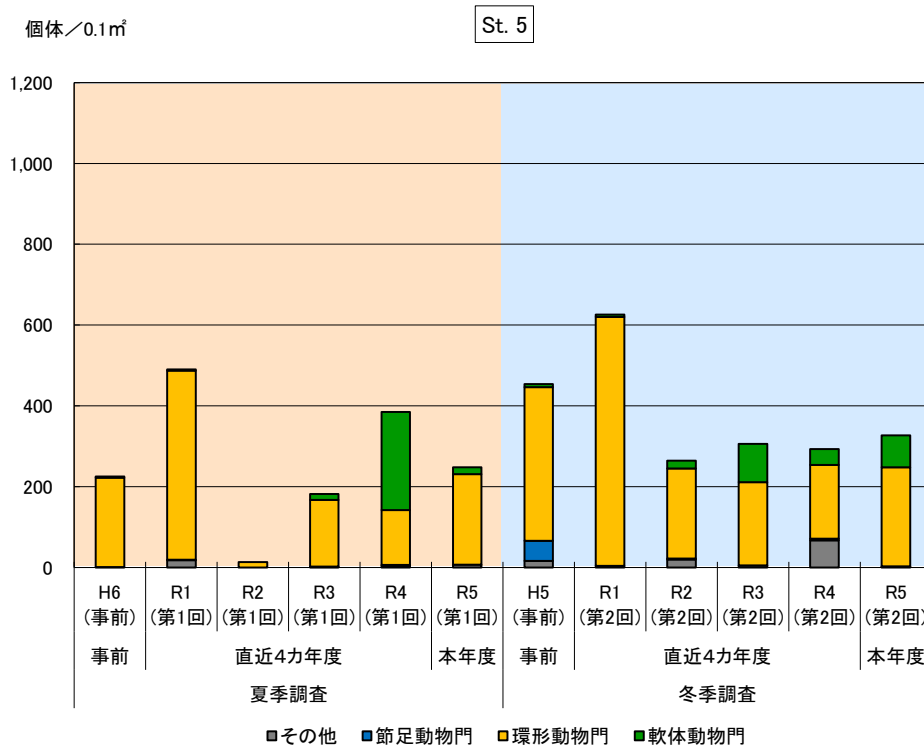


図 5-23-1 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 5)

表 5-18-1 調査地点別門別出現状況の経年変化 (St. 5)

単位: 個体/0.1m²

綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
刺胞動物門		1 (0.2)				2 (0.8)	1 (0.2)			1 (0.3)	5 (1.7)	
扁形動物門							1 (0.2)					
紐形動物門	1 (0.4)	12 (2.4)		1 (0.5)	2 (0.5)	5 (2.0)	13 (2.9)	1 (0.2)	19 (7.2)	4 (1.3)	43 (14.6)	1 (0.3)
触手動物門						3 (1.2)					1 (0.3)	
触手動物門		3 (0.6)									17 (5.8)	
軟体動物門	3 (1.3)	3 (0.6)		15 (8.2)	243 (63.1)	17 (6.8)	8 (1.8)	6 (1.0)	19 (7.2)	95 (31.0)	39 (13.3)	79 (24.2)
星口動物門		1 (0.2)										
環形動物門	221 (98.2)	468 (95.5)	13 (100.0)	165 (90.7)	136 (35.3)	224 (89.2)	380 (83.7)	616 (98.4)	223 (84.5)	206 (67.3)	183 (62.2)	245 (74.9)
節足動物門		1 (0.2)		1 (0.5)	2 (0.5)		50 (11.0)		2 (0.8)		4 (1.4)	1 (0.3)
棘皮動物門		1 (0.2)			2 (0.5)		1 (0.2)	3 (0.5)	1 (0.4)		2 (0.7)	1 (0.3)
合計	225	490	13	182	385	251	454	626	264	306	294	327
種類数	10	31	6	13	30	24	41	16	30	20	27	25

表 5-18-2 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 5)

単位: 個体/0.1m²

		第1位	第2位	第3位	
夏季調査	事前	H6 <i>Parapronospio</i> sp. Type A (新称: シノブハネエラスピオ) 環形動物門 103 (45.8)	アシナガギボシイソメ(新称: カタマガリギボシイソメ) 環形動物門 93 (41.3)	<i>Sigambra tentaculata</i> 環形動物門 16 (7.1)	
	直近4カ年度	R1 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 258 (52.7)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門 69 (14.1)	ケンサキスピオ 環形動物門 28 (5.7)
		R2 (第1回)	<i>Glycera</i> sp. 環形動物門 4 (30.8)	オウギゴカイ 環形動物門 3 (23.1)	<i>Glycinde</i> sp. 環形動物門 3 (23.1)
		R3 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 77 (42.3)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門 55 (30.2)	チマキゴカイ 環形動物門 16 (8.8)
		R4 (第1回)	チヨノハナガイ 軟体動物門 110 (28.6)	シズクガイ 軟体動物門 107 (27.8)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 51 (13.2)
	本年度	R5 (第1回)	チマキゴカイ 環形動物門 78 (31.1)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 71 (28.3)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門 46 (18.3)
冬季調査	事前	H5 <i>Chone</i> sp. 環形動物門 153 (33.7)	アシナガギボシイソメ(新称: カタマガリギボシイソメ) 環形動物門 49 (10.8)	イトゴカイ科 環形動物門 33 (7.3)	
	直近4カ年度	R1 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 593 (94.7)		
		R2 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 84 (31.8)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門 40 (15.2)	<i>Euchone</i> sp. 環形動物門 27 (10.2)
		R3 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 111 (36.3)	シズクガイ 軟体動物門 90 (29.4)	フタエラスピオ 環形動物門 31 (10.1)
		R4 (第2回)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門 76 (25.9)	<i>Mediomastus</i> sp. 環形動物門 60 (20.4)	ケファロツリックス科 紐形動物門 43 (14.6)
	本年度	R5 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 153 (46.8)	シズクガイ 軟体動物門 57 (17.4)	<i>Sigambra</i> sp. 環形動物門 31 (9.5)

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

②St. 7

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、夏季調査では供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。冬季調査では供用開始前と比較して減少、直近4カ年度の変動範囲と比較して減少した。

類別組成についてみると、未出現だった場合を除き、両調査時期とも供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも環形動物門が優占した。

主要出現種についてみると、夏季調査では、環形動物門 シノブハネエラスピオ、カタマガリギボシイソメ、オウギゴカイ、冬季調査では、環形動物門 シノブハネエラスピオ、オウギゴカイ、*Sigambra* sp.が優占しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種がみられた。

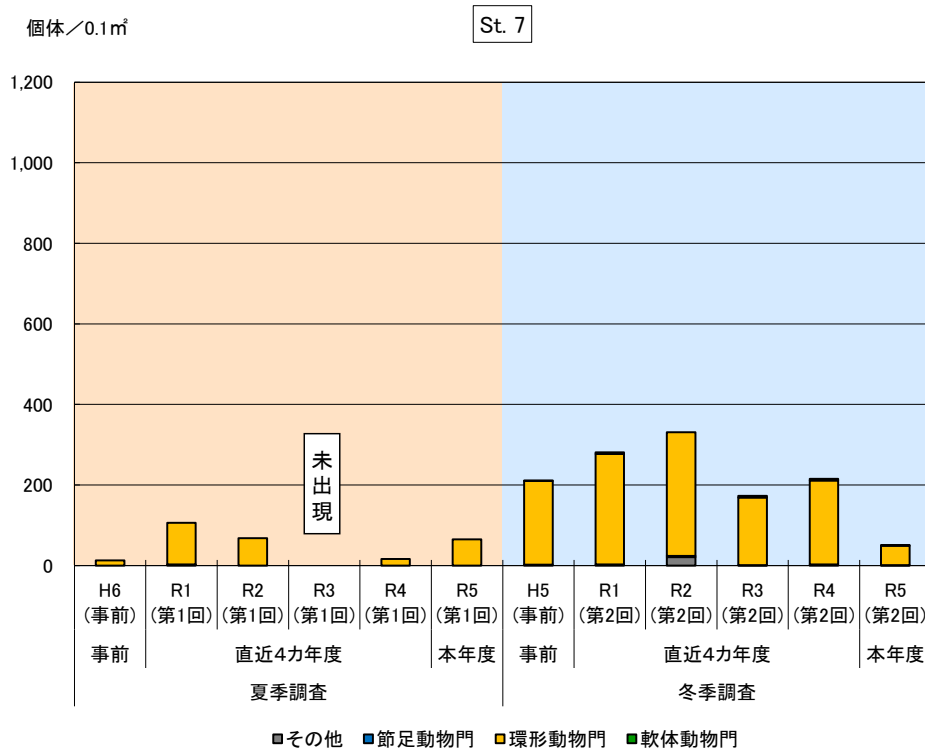


図 5-23-2 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 7)

表 5-18-3 調査地点別門別出現状況の経年変化 (St. 7)

単位: 個体/0.1m²

綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
刺胞動物門		2 (1.9)										
紐形動物門							1 (0.5)	1 (0.4)	20 (6.0)	1 (0.6)		
軟体動物門							1 (0.5)	4 (1.4)		4 (2.3)	4 (1.9)	2 (3.9)
環形動物門	13 (100.0)	103 (97.2)	68 (100.0)		16 (100.0)	65 (100.0)	208 (98.6)	274 (97.5)	307 (92.7)	168 (97.1)	208 (96.7)	48 (94.1)
節足動物門		1 (0.9)							3 (0.9)			
棘皮動物門							1 (0.5)	2 (0.7)	1 (0.3)		3 (1.4)	1 (2.0)
合計	13	106	68	0	16	65	211	281	331	173	215	51
種類数	3	8	5	0	2	5	14	11	14	10	10	9

表 5-18-4 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 7)

単位: 個体/0.1m²

		第1位	第2位	第3位				
夏季調査	事前	H6 アシナガギボシイソメ(新称:カタマガリギボシイソメ) 環形動物門	10 (76.9)	<i>Paraprionospio</i> sp. Type A(新称:シノブハネエラスピオ) 環形動物門	2 (15.4)	<i>Sigambra tentaculata</i> 環形動物門	1 (7.7)	
	直近4カ年度	R1 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	66 (62.3)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門	30 (28.3)		
		R2 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	62 (91.2)				
		R3 (第1回)	出 現 せ ず					
		R4 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	15 (78.9)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門	4 (21.1)		
	本年度	R5 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	50 (76.9)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門	8 (12.3)	オウギゴカイ 環形動物門	4 (6.2)
冬季調査	事前	H5 イトゴカイ科 環形動物門	107 (50.7)	<i>Paraprionospio</i> sp. Type A(新称:シノブハネエラスピオ) 環形動物門	78 (37.0)			
	直近4カ年度	R1 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	257 (91.5)				
		R2 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	256 (77.3)	ケファロソリックス科 紐形動物門	20 (6.0)	<i>Sigambra</i> sp. 環形動物門	19 (5.7)
		R3 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	152 (87.9)				
		R4 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	188 (87.4)				
	本年度	R5 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	33 (64.7)	オウギゴカイ 環形動物門	7 (13.7)	<i>Sigambra</i> sp. 環形動物門	5 (9.8)

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

③St. 8

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、夏季調査では供用開始前と比較して減少、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。冬季調査では供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲と比較して減少した。

類別組成についてみると、両調査時期とも供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも環形動物門が優占した。

主要出現種についてみると、夏季調査では、環形動物門 *Chaetozone* sp.、Euclymeninae、カタマガリギボシイソメ、冬季調査では、環形動物門 シノブハネエラスピオ、軟体動物門 シズクガイが優占しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種がみられた。

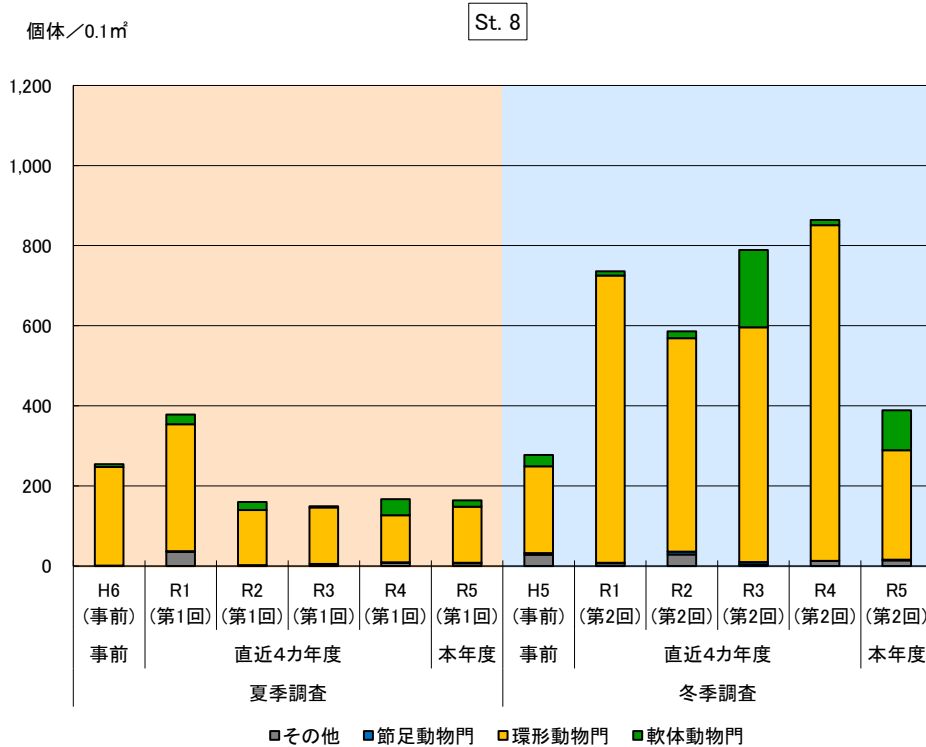


図 5-23-3 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 8)

表 5-18-5 調査地点別門別出現状況の経年変化 (St. 8)

単位: 個体/0.1m²

綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
刺胞動物門		12 (3.2)				3 (1.8)	8 (2.9)		4 (0.7)		2 (0.2)	
扁形動物門									1 (0.2)			
紐形動物門	1 (0.4)	8 (2.1)	1 (0.6)	4 (2.7)	3 (1.8)	2 (1.2)	17 (6.1)	4 (0.5)	17 (2.9)	4 (0.5)	3 (0.3)	9 (2.3)
触手動物門		7 (1.9)	1 (0.6)	1 (0.7)	2 (1.2)				3 (0.5)		5 (0.6)	
軟体動物門	7 (2.8)	24 (6.3)	20 (12.5)	3 (2.0)	40 (24.0)	16 (9.8)	28 (10.1)	11 (1.5)	17 (2.9)	193 (24.5)	13 (1.5)	100 (25.7)
星口動物門		8 (2.1)				1 (0.6)	1 (0.4)	1 (0.1)	1 (0.2)			
環形動物門	246 (96.9)	317 (83.9)	138 (86.3)	141 (94.6)	118 (70.7)	140 (85.4)	217 (78.3)	717 (97.4)	533 (91.0)	586 (74.3)	838 (97.0)	273 (70.2)
節足動物門		2 (0.5)			1 (0.6)	1 (0.6)	4 (1.4)	1 (0.1)	7 (1.2)	6 (0.8)		2 (0.5)
棘皮動物門					3 (1.8)	1 (0.6)	2 (0.7)	2 (0.3)	3 (0.5)		3 (0.3)	5 (1.3)
合計	254	378	160	149	167	164	277	736	586	789	864	389
種類数	16	41	24	11	24	33	44	22	43	28	25	24

表 5-18-6 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 8)

単位: 個体/0.1m²

		第1位	第2位	第3位
夏季調査	事前	H6 <i>Paraprionospio</i> sp. Type A (新称: シノブハネエラスピオ) 環形動物門 207 (81.5)	アシナガギボシイソム(新称: カタマカリギボシイソム) 環形動物門 20 (7.9)	
	直近4カ年度	R1 (第1回) <i>Aphelochaeta</i> sp. 環形動物門 144 (38.1)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 90 (23.8)	カタマカリギボシイソム 環形動物門 22 (5.8)
		R2 (第1回) シノブハネエラスピオ 環形動物門 58 (36.3)	カタマカリギボシイソム 環形動物門 38 (23.8)	シズクガイ 軟体動物門 12 (7.5)
		R3 (第1回) カタマカリギボシイソム 環形動物門 74 (49.7)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 31 (20.8)	<i>Sigambra</i> sp. 環形動物門 21 (14.1)
		R4 (第1回) シノブハネエラスピオ 環形動物門 54 (32.3)	シズクガイ 軟体動物門 19 (11.4)	モロテゴカイ 環形動物門 14 (8.4)
	本年度	R5 (第1回) <i>Chaetozone</i> sp. 環形動物門 25 (15.2)	<i>Euclymeninae</i> 環形動物門 21 (12.8)	カタマカリギボシイソム 環形動物門 20 (12.2)
冬季調査	事前	H5 <i>Paraprionospio</i> sp. Type A (新称: シノブハネエラスピオ) 環形動物門 51 (18.4)	ミナミシロガネゴカイ 環形動物門 37 (13.4)	アシナガギボシイソム(新称: カタマカリギボシイソム) 環形動物門 31 (11.2)
	直近4カ年度	R1 (第2回) シノブハネエラスピオ 環形動物門 671 (91.2)		
		R2 (第2回) シノブハネエラスピオ 環形動物門 230 (39.2)	<i>Chone</i> sp. 環形動物門 146 (24.9)	カタマカリギボシイソム 環形動物門 34 (5.8)
		R3 (第2回) シノブハネエラスピオ 環形動物門 392 (49.7)	シズクガイ 軟体動物門 182 (23.1)	<i>Chone</i> sp. 環形動物門 81 (10.3)
		R4 (第2回) シノブハネエラスピオ 環形動物門 645 (74.7)	<i>Mediomastus</i> sp. 環形動物門 83 (9.6)	カタマカリギボシイソム 環形動物門 54 (6.3)
	本年度	R5 (第2回) シノブハネエラスピオ 環形動物門 214 (55.0)	シズクガイ 軟体動物門 82 (21.1)	

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

④St. 12

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、夏季調査では供用開始前と比較して減少、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。冬季調査では供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

類別組成についてみると、夏季調査では供用開始前及び直近4カ年度で環形動物門が優占する場合が多く、令和4年度及び本年度に軟体動物門が優占した。冬季調査では供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも、環形動物門が優占した。

主要出現種についてみると、夏季調査では、軟体動物門 カガミガイ、*Retusa* sp.、環形動物門 *Spio* sp.が出現しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種はみられなかった。冬季調査では、環形動物門 シノブハネエラスピオ、軟体動物門 シズクガイ、カミスジカイコガイダマシが出現しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種がみられた。

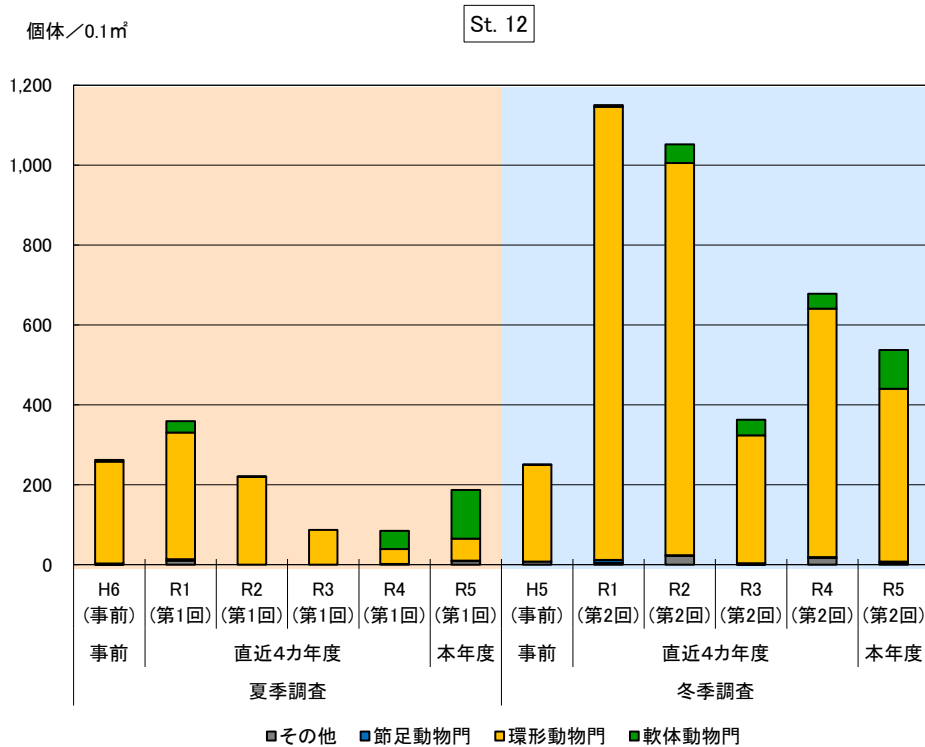


図 5-23-4 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 12)

表 5-18-7 調査地点別門別出現状況の経年変化 (St. 12)

単位: 個体/0.1m²

綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
刺胞動物門							1 (0.4)		2 (0.2)		5 (0.7)	
紐形動物門		7 (1.9)			1 (1.2)	8 (4.3)	5 (2.0)	3 (0.3)	13 (1.2)	1 (0.3)	11 (1.6)	2 (0.4)
触手動物門		1 (0.3)				1 (0.5)			4 (0.4)			
軟体動物門	4 (1.5)	28 (7.8)	1 (0.5)		46 (54.1)	122 (65.2)	1 (0.4)	4 (0.3)	47 (4.5)	39 (10.7)	37 (5.5)	97 (18.1)
星口動物門		2 (0.6)										
環形動物門	255 (97.3)	317 (88.3)	220 (99.5)	87 (100.0)	37 (43.5)	55 (29.4)	242 (96.4)	1,134 (98.6)	981 (93.3)	320 (88.2)	622 (91.7)	432 (80.4)
節足動物門	2 (0.8)	4 (1.1)				1 (0.5)		7 (0.6)	2 (0.2)	3 (0.8)	2 (0.3)	4 (0.7)
半索動物門								1 (0.1)	2 (0.2)			
棘皮動物門	1 (0.4)				1 (1.2)		2 (0.8)	1 (0.1)	1 (0.1)		1 (0.1)	2 (0.4)
合計	262	359	221	87	85	187	251	1,150	1,052	363	678	537
種類数	13	31	7	6	25	20	14	22	37	12	30	22

表 5-18-8 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 12)

単位: 個体/0.1m²

		第1位		第2位		第3位		
		種名	個体数 (比率%)	種名	個体数 (比率%)	種名	個体数 (比率%)	
夏季調査	事前	H6 環形動物門	212 (80.9)	アシナガギボシイソメ(新称:カタマガリギボシイソメ) 環形動物門	27 (10.3)			
	直近4カ年度	R1 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	232 (64.6)	サクラガイ 軟体動物門	22 (6.1)	Aphelocheata sp. 環形動物門	19 (5.3)
		R2 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	173 (78.3)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門	37 (16.7)		
		R3 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	59 (67.8)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門	11 (12.6)	Sigambra sp. 環形動物門	10 (11.5)
		R4 (第1回)	シズクガイ 軟体動物門	17 (20.0)	サクラガイ 軟体動物門	14 (16.5)	Chone sp. 環形動物門	8 (9.4)
	本年度	R5 (第1回)	カガミガイ 軟体動物門	57 (30.5)	Retusa sp. 軟体動物門	26 (13.9)	Spio sp. 環形動物門	20 (10.7)
冬季調査	事前	H5 環形動物門	182 (72.5)	Glycinde sp. 環形動物門	19 (7.6)	Sigambra tentaculata 環形動物門	14 (5.6)	
	直近4カ年度	R1 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	1,092 (95.0)				
		R2 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	774 (73.6)	Chone sp. 環形動物門	89 (8.5)		
		R3 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	284 (78.2)	シズクガイ 軟体動物門	37 (10.2)		
		R4 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	433 (63.9)	Mediomastus sp. 環形動物門	57 (8.4)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門	38 (5.6)
	本年度	R5 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	384 (71.5)	シズクガイ 軟体動物門	52 (9.7)	カミシカイコガイダマシ 軟体動物門	27 (5.0)

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

⑤St. 14

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、両調査時期とも供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

類別組成についてみると、両調査時期とも供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも、環形動物門が優占した。

主要出現種についてみると、夏季調査では、環形動物門 カタマガリギボシイソメ、シノブハネエラスピオ、*Chone* sp.が出現しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種がみられた。冬季調査では、環形動物門 シノブハネエラスピオ、カタマガリギボシイソメ、軟体動物門 シズクガイが出現しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種がみられた。

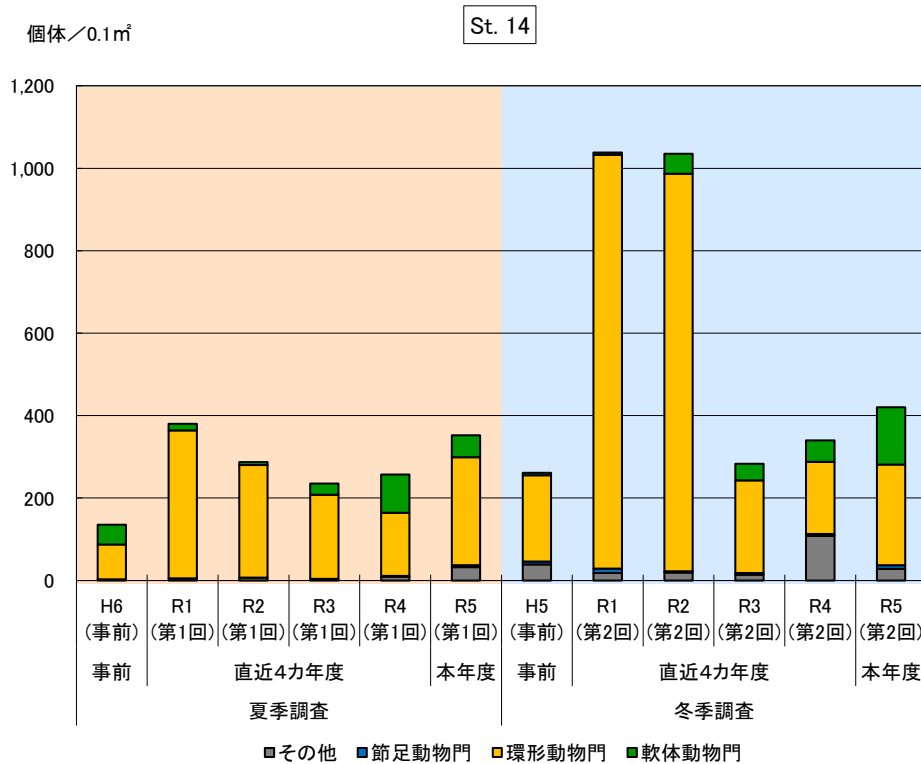


図 5-23-5 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 14)

表 5-18-9 調査地点別門別出現状況の経年変化 (St. 14)

単位: 個体/0.1m²

綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
刺胞動物門	1 (0.7)		4 (1.4)		4 (1.6)	6 (1.7)		1 (0.1)	1 (0.1)	4 (1.4)	6 (1.8)	2 (0.5)
扁形動物門							1 (0.4)					2 (0.5)
紐形動物門	2 (1.5)	4 (1.1)	1 (0.3)	1 (0.4)	3 (1.2)	10 (2.8)	8 (3.1)	5 (0.5)	8 (0.8)	8 (2.8)	31 (9.1)	18 (4.3)
触手動物門			1 (0.3)	2 (0.9)		3 (0.9)		12 (1.2)	10 (1.0)		67 (19.7)	2 (0.5)
軟体動物門	48 (35.6)	16 (4.2)	7 (2.4)	27 (11.5)	93 (36.2)	53 (15.1)	6 (2.3)	5 (0.5)	48 (4.6)	40 (14.1)	52 (15.3)	139 (33.1)
星口動物門		1 (0.3)	1 (0.3)	1 (0.4)	2 (0.8)	4 (1.1)						
環形動物門	84 (62.2)	359 (94.5)	273 (95.1)	204 (86.8)	153 (59.5)	262 (74.4)	209 (80.1)	1,004 (96.7)	965 (93.2)	225 (79.5)	175 (51.5)	244 (58.1)
節足動物門					2 (0.8)	5 (1.4)	7 (2.7)	11 (1.1)	3 (0.3)	4 (1.4)	5 (1.5)	9 (2.1)
棘皮動物門						9 (2.6)	30 (11.5)			2 (0.7)	4 (1.2)	4 (1.0)
合計	135	380	287	235	257	352	261	1,038	1,035	283	340	420
種類数	14	21	18	19	33	48	31	29	42	42	36	44

表 5-18-10 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 14)

単位: 個体/0.1m²

調査年度	時期	年度	第1位		第2位		第3位	
			種名	個体数 (比率%)	種名	個体数 (比率%)	種名	個体数 (比率%)
夏季調査	事前	H6	<i>Paraprionospio</i> sp. Type A (新称: シノブハネエラスピオ) 環形動物門	58 (43.0)	キセワタガイ 軟体動物門	44 (32.6)	アシナガギボシイソメ(新称: カタマカリギボシイソメ) 環形動物門	13 (9.6)
	直近4カ年度	R1 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	328 (86.3)				
		R2 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	198 (69.0)	カタマカリギボシイソメ 環形動物門	33 (11.5)		
		R3 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	102 (43.4)	カタマカリギボシイソメ 環形動物門	75 (31.9)	シズクガイ 軟体動物門	17 (7.2)
		R4 (第1回)	シズクガイ 軟体動物門	56 (21.8)	Euclymeninae 環形動物門	29 (11.3)	<i>Glycinde</i> sp. 環形動物門	26 (10.1)
	本年度	R5 (第1回)	カタマカリギボシイソメ 環形動物門	78 (22.2)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	43 (12.2)	<i>Chone</i> sp. 環形動物門	24 (6.8)
冬季調査	事前	H5	<i>Paraprionospio</i> sp. Type A (新称: シノブハネエラスピオ) 環形動物門	79 (30.3)	アシナガギボシイソメ(新称: カタマカリギボシイソメ) 環形動物門	43 (16.5)	クシノハクモヒトデ 棘皮動物門	28 (10.7)
	直近4カ年度	R1 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	942 (90.8)				
		R2 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	686 (66.3)	<i>Chone</i> sp. 環形動物門	156 (15.1)		
		R3 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	82 (29.0)	<i>Chone</i> sp. 環形動物門	49 (17.3)	<i>Glycinde</i> sp. 環形動物門	18 (6.4)
		R4 (第2回)	シャミセンガイ属 触手動物門	65 (19.1)	カタマカリギボシイソメ 環形動物門	36 (10.6)	ケファロツリックス科 紐形動物門	31 (9.1)
	本年度	R5 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門	85 (20.2)	シズクガイ 軟体動物門	85 (20.2)	カタマカリギボシイソメ 環形動物門	38 (9.0)

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

4-2) 底生生物の考察

(夏季調査)

令和5年度の各調査地点における調査結果をみると、種類数については、供用開始前及び直近4カ年度の出現範囲と比較して増加する傾向がみられた。個体数については、供用開始前の出現範囲と比較して増加する傾向がみられ、直近4カ年度の出現範囲内に収まった。湿重量については、供用開始前及び直近4カ年度の出現範囲内に収まった。優占動物門については、供用開始前及び供用開始後を通して環形動物門がみられ、直近4カ年度及び本年度では軟体動物門もみられた。主要出現種については、供用開始前及び供用開始後を通して、環形動物門 カタマガリギボシイソメ、環形動物門 シノブハネエラスピオが確認された。

以上のように、供用開始前及び直近4カ年度との比較では、種類数及び個体数の値が一部において出現範囲を逸脱したが、供用開始前及び供用開始後を通して、優占する動物門及び主要出現種には共通する特徴がみられた。よって、得られたデータから、底生生物の生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。

(冬季調査)

令和5年度の各調査地点における調査結果をみると、種類数については、供用開始前の出現範囲と比較して減少する傾向がみられ、直近4カ年度と比較して出現範囲が広がった。個体数については、供用開始前と比較して出現範囲が広がり、直近4カ年度の出現範囲と比較して減少する傾向がみられた。湿重量については、供用開始前の出現範囲と比較して減少する傾向がみられ、直近4カ年度と比較して出現範囲が広がった。優占動物門については、供用開始前及び供用開始後を通して環形動物門であった。主要出現種については、供用開始前及び供用開始後を通して、環形動物門 カタマガリギボシイソメ、環形動物門 シノブハネエラスピオが確認された。

以上のように、供用開始前及び直近4カ年度との比較では、種類数、個体数及び湿重量の値が一部において出現範囲を逸脱したが、供用開始前及び供用開始後を通して、優占する動物門及び主要出現種には共通する特徴がみられた。よって、得られたデータから、底生生物の生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。

表 5-18-11 事前調査、直近4カ年調査、令和5年度調査の比較（夏季）

時期	夏季調査								
	供用開始前の現況調査(事前) (平成6年度)		直近4カ年度調査 [令和元年度～令和4年度](第1回)		本年度調査 令和5年度(第1回)				
種類数	3	～	16	未出現	～	41	5	～	48
個体数 (個体/0.1㎡)	13	～	262	未出現	～	490	65	～	352
湿重量 (g/0.1㎡)	0.47	～	39.13	未出現	～	38.79	0.68	～	4.25
優占動物門	環形動物門			環形動物門、軟体動物門			環形動物門、軟体動物門		
主要出現種	(軟体動物門)	キセワタガイ		(軟体動物門)	チヨノハナガイ		(軟体動物門)	カガミガイ	
		-			シズクガイ			-	
	(環形動物門)	<i>Sigambra tentaculata</i>		(環形動物門)	カタマガリギボシイソメ		(環形動物門)	ミナミシログネゴカイ	
		<i>Lumbrineris longifolia</i> (新称:カタマガリギボシイソメ)			シノブハネエラスピオ			カタマガリギボシイソメ	
		<i>Paraprionospio</i> sp. Type A (新称:シノブハネエラスピオ)			<i>Aphelochaeta</i> sp.			シノブハネエラスピオ	
		<i>Polydora</i> sp.			-			チマキゴカイ	

注1:種類数は各調査地点で出現した種類数の最小値と最大値とした。
 注2:個体数は各調査地点で出現した個体数の最小値と最大値とした。
 注3:湿重量は各調査地点で出現した湿重量の最小値と最大値とした。
 注4:優占動物門は各調査地点の個体数で最優占した動物門とした。
 注5:主要出現種とは、各調査期間における合計個体数の上位5種とした。

表 5-18-12 事前調査、直近4カ年調査、令和5年度調査の比較（冬季）

時期	冬季調査								
	供用開始前の現況調査(事前) (平成5年度)		直近4カ年度調査 [令和元年度～令和4年度](第2回)		本年度調査 令和5年度(第2回)				
種類数	14	～	44	10	～	43	9	～	44
個体数 (個体/0.1㎡)	211	～	454	173	～	1,150	51	～	537
湿重量 (g/0.1㎡)	8.43	～	86.16	4.42	～	20.31	3.98	～	22.03
優占動物門	環形動物門			環形動物門			環形動物門		
主要出現種	(軟体動物門)	-		(軟体動物門)	シズクガイ		(軟体動物門)	カミズカイコガイダマシ	
		-			-			シズクガイ	
	(環形動物門)	<i>Glycinde</i> sp.		(環形動物門)	<i>Sigambra</i> sp.		(環形動物門)	<i>Sigambra</i> sp.	
		<i>Lumbrineris longifolia</i> (新称:カタマガリギボシイソメ)			カタマガリギボシイソメ			カタマガリギボシイソメ	
		<i>Paraprionospio</i> sp. Type A (新称:シノブハネエラスピオ)			シノブハネエラスピオ			シノブハネエラスピオ	
		イトゴカイ科			<i>Chone</i> sp.			-	

注1:種類数は各調査地点で出現した種類数の最小値と最大値とした。
 注2:個体数は各調査地点で出現した個体数の最小値と最大値とした。
 注3:湿重量は各調査地点で出現した湿重量の最小値と最大値とした。
 注4:優占動物門は各調査地点の個体数で最優占した動物門とした。
 注5:主要出現種とは、各調査期間における合計個体数の上位5種とした。

5-1) 卵稚仔の経年変化

調査結果は、表5-19-1～表5-19-8及び図5-24-1～図5-24-4に示したとおりである。

①St.6 魚卵

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、夏季調査では本年度は出現しなかった。冬季調査では全体的に出現量が少なかった。

目別組成についてみると、夏季調査では供用開始前にかれい目が優占し、直近4カ年度では所属目不明を除くと、にしん目やふぐ目の占める割合が高かった。冬季調査では、本年度にすずき目が出現したのみであった。

不明卵を除いた主要出現種についてみると、本年度は夏季調査に魚卵が出現せず、供用開始前及び直近4カ年度と比較できなかった。冬季調査では、供用開始前及び直近4カ年度に魚卵が出現せず、本年度の出現種と比較できなかった。

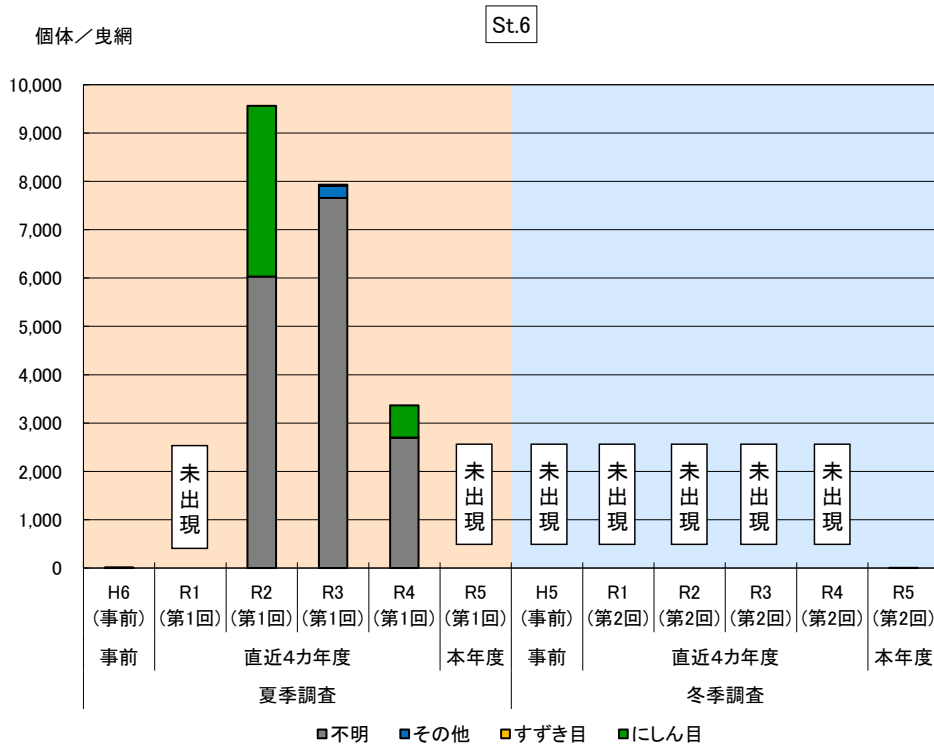


図 5-24-1 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 6) 魚卵

表 5-19-1 調査地点別目別出現状況の経年変化 (St. 6) 魚卵

単位: 個体/曳網

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
にしん目			3,533 (36.9)	25 (0.3)	665 (19.8)							
すずき目												4 (100.0)
かれい目	4 (66.7)											
ふぐ目				251 (3.2)	1 (0.0)							
不明	2 (33.3)		6,031 (63.1)	7,659 (96.5)	2,700 (80.2)							
合計	6	0	9,564	7,935	3,366	0	0	0	0	0	0	4
種類数	2	0	9	8	6	0	0	0	0	0	0	1

表 5-19-2 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 6) 魚卵

単位: 個体/曳網

		第1位		第2位		第3位	
夏季調査	事前	H6	ウシノシタ科 かれい目 4 (66.7)				
	直近4 カ年度	R1 (第1回)	出 現 せ ず				
		R2 (第1回)	サッパ にしん目 3,529 (36.9)	カタクチイワシ にしん目 4 (0.0)			
		R3 (第1回)	ギマ ふぐ目 251 (3.2)	カタクチイワシ にしん目 21 (0.3)	サッパ にしん目 4 (0.1)		
		R4 (第1回)	カタクチイワシ にしん目 648 (19.3)	サッパ にしん目 17 (0.5)	ギマ ふぐ目 1 (0.0)		
	本年度	R5 (第1回)	出 現 せ ず				
冬季調査	事前	H5	出 現 せ ず				
	直近4 カ年度	R1 (第2回)	出 現 せ ず				
		R2 (第2回)	出 現 せ ず				
		R3 (第2回)	出 現 せ ず				
		R4 (第2回)	出 現 せ ず				
	本年度	R5 (第2回)	スズギ属 すずき目 4 (100.0)				

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 不明は所属する目名が確定できないため主要出現種から除いた。

②St.10 魚卵

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、夏季調査では供用開始前と比較して減少、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。冬季調査では全体的に出現量が少なく、本年度は出現しなかった。

目別組成についてみると、夏季調査では所属目不明の占める割合が高く、所属目不明を除くと、直近4カ年度及び本年度において、にしん目の占める割合が高かった。冬季調査では、令和3年度において、すずき目が出現したのみであった。

不明卵を除いた主要出現種についてみると、夏季調査では、にしん目 サツパが出現した。同種は供用開始前に出現せず、直近4カ年度で出現する場合がみられた。冬季調査では、供用開始前及び本調査では出現せず、直近4カ年度において、すずき目 スズキ属のみが出現した。

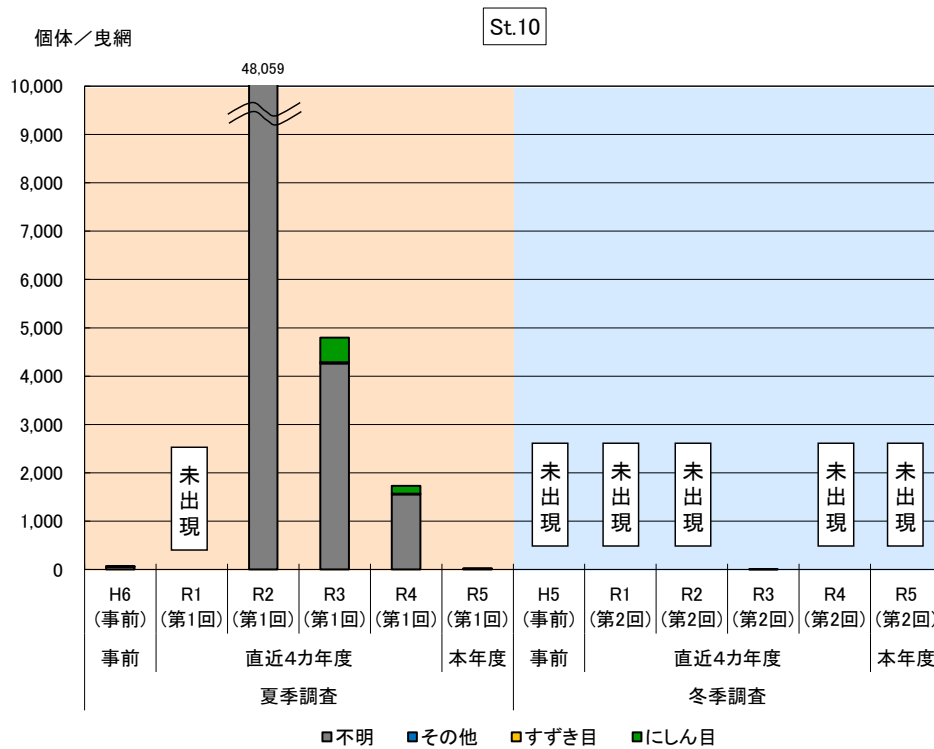


図 5-24-2 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St.10) 魚卵

表 5-19-3 調査地点別目別出現状況の経年変化 (St. 10) 魚卵

単位: 個体/曳網

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
にしん目			521 (1.1)	511 (10.6)	164 (9.5)	1 (7.1)						
すずき目	6 (9.2)									4 (100.0)		
かれい目	1 (1.5)											
ふぐ目				26 (0.5)	13 (0.8)							
不明	58 (89.2)		47,538 (98.9)	4,262 (88.8)	1,555 (89.8)	13 (92.9)						
合計	65	0	48,059	4,799	1,732	14	0	0	0	4	0	0
種類数	3	0	8	8	6	2	0	0	0	1	0	0

表 5-19-4 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 10) 魚卵

単位: 個体/曳網

		第1位	第2位	第3位	
夏季調査	事前	H6 ネズボ科 すずき目 6 (9.2)	ウシノシタ科 かれい目 1 (1.5)		
	直近4 カ年度	R1 (第1回)	出 現 せ ず		
		R2 (第1回)	サツパ にしん目 357 (0.7)	カタクチイワシ にしん目 164 (0.3)	
		R3 (第1回)	カタクチイワシ にしん目 510 (10.6)	ギマ ふぐ目 26 (0.5)	サツパ にしん目 1 (0.0)
		R4 (第1回)	カタクチイワシ にしん目 132 (7.6)	サツパ にしん目 32 (1.8)	ギマ ふぐ目 13 (0.8)
	本年度	R5 (第1回)	サツパ にしん目 1 (7.1)		
冬季調査	事前	H5	出 現 せ ず		
	直近4 カ年度	R1 (第2回)	出 現 せ ず		
		R2 (第2回)	出 現 せ ず		
		R3 (第2回)	スズキ属 すずき目 4 (100.0)		
		R4 (第2回)	出 現 せ ず		
	本年度	R5 (第2回)	出 現 せ ず		

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 不明は所属する目名が確定できないため主要出現種から除いた。

③St.6 稚仔

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、夏季調査では供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。冬季調査では全体的に出現量の少ない傾向がみられた。本年度は供用開始前と比較して減少、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

目別組成についてみると、夏季調査では、供用開始前にとろごろういわし目、直近4カ年度では、にしん目やすずき目、本年度では、にしん目の占める割合が高かった。冬季調査では、供用開始前、直近4カ年度及び本年度のいずれも、すずき目の占める割合が高かった。

主要出現種についてみると、夏季調査では、にしん目 カタクチイワシ、サツパ、すずき目 シロギスが出現した。供用開始前と共通する種はみられなかったが、直近4カ年度と共通する種がみられた。冬季調査では、すずき目 スズキのみが出現した。同種は供用開始前に出現せず、直近4カ年度で出現する場合がみられた。

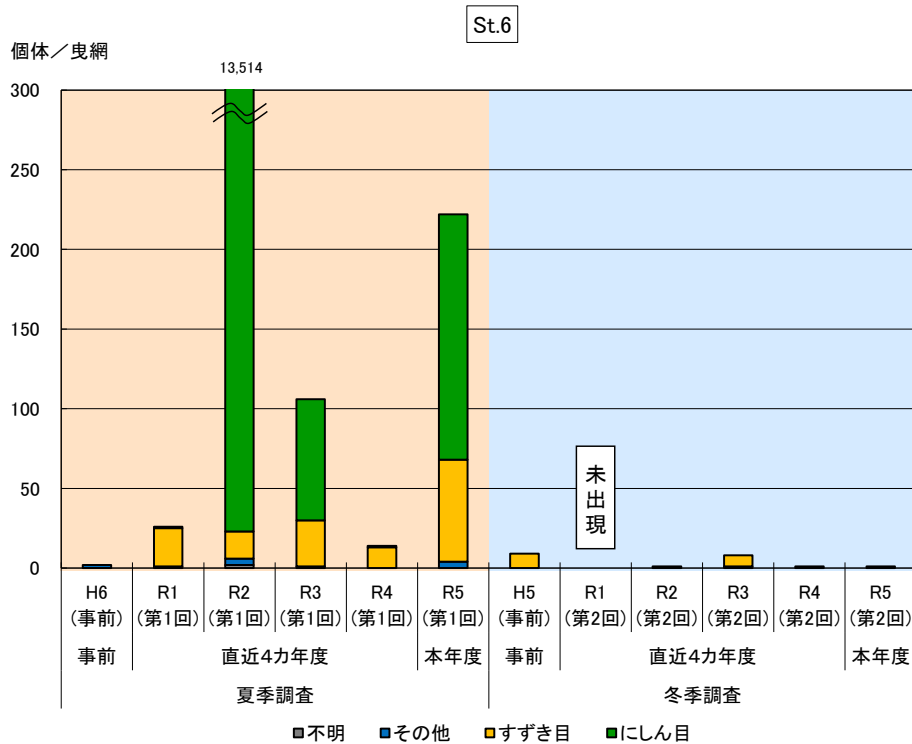


図 5-24-3 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St.6) 稚仔

表 5-19-5 調査地点別目別出現状況の経年変化 (St. 6) 稚仔

単位: 個体/曳網

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
にしん目		1 (3.8)	13,491 (99.8)	76 (71.7)	1 (7.1)	154 (69.4)						
たら目			1 (0.0)									
とげうお目			1 (0.0)									
とうごろういわし目	2 (100.0)					4 (1.8)						
すずき目		24 (92.3)	17 (0.1)	29 (27.4)	13 (92.9)	64 (28.8)	9 (100.0)	1 (100.0)	7 (87.5)	1 (100.0)	1 (100.0)	
かわい目			2 (0.0)						1 (12.5)			
ふぐ目		1 (3.8)										
不明			2 (0.0)	1 (0.9)								
合計	2	26	13,514	106	14	222	9	0	1	8	1	1
種類数	1	6	12	9	4	9	1	0	1	2	1	1

表 5-19-6 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 6) 稚仔

単位: 個体/曳網

		第1位	第2位	第3位	
夏季調査	事前	H6 トウゴロウイワシ とうごろういわし目 2 (100.0)			
	直近4 カ年度	R1 (第1回)	ナベカ属 すずき目 17 (65.4)	ハゼ科 すずき目 5 (19.2)	
		R2 (第1回)	カタクチイワシ にしん目 9,683 (71.7)	サッパ にしん目 3,808 (28.2)	ナベカ属 すずき目 7 (0.1)
		R3 (第1回)	カタクチイワシ にしん目 52 (49.1)	サッパ にしん目 24 (22.6)	シロギス すずき目 9 (8.5)
		R4 (第1回)	シロギス すずき目 6 (42.9)	ハゼ科 すずき目 5 (35.7)	ナベカ属 すずき目 2 (14.3)
	本年度	R5 (第1回)	カタクチイワシ にしん目 107 (48.2)	サッパ にしん目 47 (21.2)	シロギス すずき目 44 (19.8)
冬季調査	事前	H5 ハゼ科 すずき目 9 (100.0)			
	直近4 カ年度	R1 (第2回)	出 現 せ ず		
		R2 (第2回)	カサゴ すずき目 1 (100.0)		
		R3 (第2回)	スズキ すずき目 7 (87.5)	イシガレイ かわい目 1 (12.5)	
		R4 (第2回)	カサゴ すずき目 1 (100.0)		
		本年度	R5 (第2回)	スズキ すずき目 1 (100.0)	

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 不明は所属する目名が確定できないため主要出現種から除いた。

④St.10 稚仔

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、両調査時期とも供用開始前と比較して減少、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。冬季調査では出現量の少ない傾向がみられた。

目別組成についてみると、夏季調査では、供用開始前にとろろいわし目、直近4カ年度及び本年度では、にしん目やすずき目の占める割合が高かった。冬季調査では、供用開始前及び本年度にすずき目、直近4カ年度にすずき目やかれい目の占める割合が高かった。

主要出現種についてみると、夏季調査では、にしん目 カタクチイワシ、すずき目 シロギス、ナベカ属、冬季調査では、さけ目 アユ、すずき目 カサゴ、メバル複合種群が出現した。両調査時期とも供用開始前と共通する種はみられなかったが、直近4カ年度と共通する種がみられた。

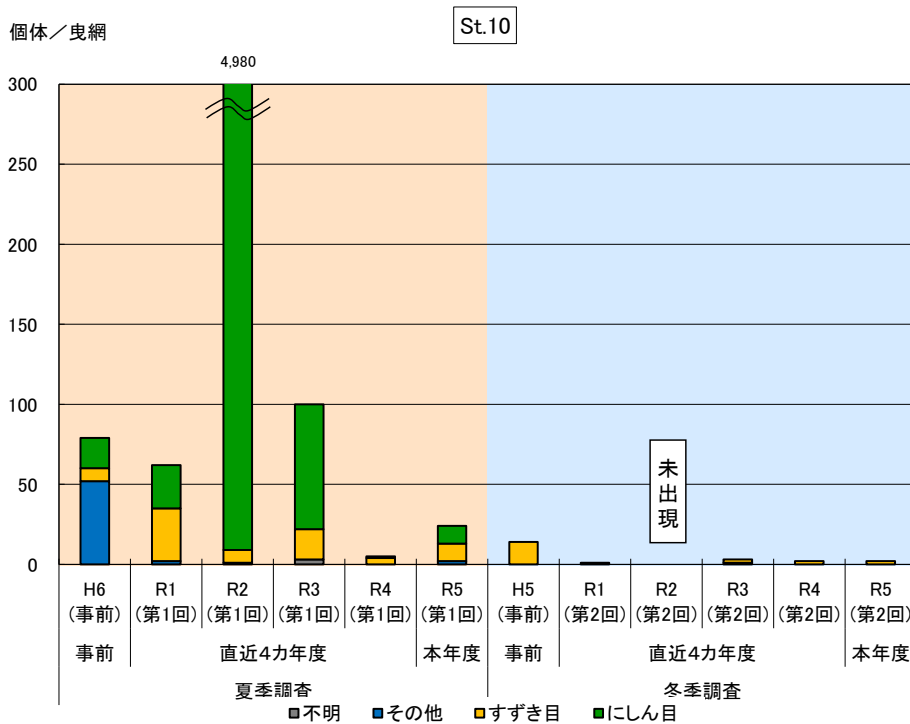


図 5-24-4 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St.10) 稚仔

表 5-19-7 調査地点別目別出現状況の経年変化 (St. 10) 稚仔

単位: 個体/曳網

網 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
にしん目	19 (24.1)	27 (43.5)	4,971 (99.8)	78 (78.0)	1 (20.0)	11 (45.8)						
さけ目											1 (33.3)	1 (33.3)
とげうお目		1 (1.6)	1 (0.0)									
だつ目	2 (2.5)											
とうごろういわし目	49 (62.0)					1 (4.2)						
すずき目	8 (10.1)	33 (53.2)	8 (0.2)	19 (19.0)	4 (80.0)	11 (45.8)	14 (100.0)			2 (66.7)	2 (66.7)	2 (66.7)
かおい目								1 (100.0)		1 (33.3)		
ふぐ目	1 (1.3)	1 (1.6)				1 (4.2)						
不明				3 (3.0)								
合計	79	62	4,980	100	5	24	14	1	0	3	3	3
種類数	7	9	7	7	2	7	2	1	0	2	2	3

表 5-19-8 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 10) 稚仔

単位: 個体/曳網

		第1位		第2位		第3位	
夏季調査	事前	H6	トウゴロウイワシ とうごろういわし目 49 (62.0)	サツバ にしん目 16 (20.3)	ニジギンボ すずき目 7 (8.9)		
	直近4カ年度	R1 (第1回)	カタクチイワシ にしん目 18 (29.0)	ハゼ科 すずき目 10 (16.1)	ナベカ属 すずき目 9 (14.5)		
		R2 (第1回)	カタクチイワシ にしん目 4,663 (93.6)	サツバ にしん目 308 (6.2)	ナベカ属 すずき目 5 (0.1)		
		R3 (第1回)	サツバ にしん目 55 (55.0)	カタクチイワシ にしん目 23 (23.0)	シロギス すずき目 9 (9.0)		
		R4 (第1回)	ナベカ属 すずき目 4 (80.0)	サツバ にしん目 1 (20.0)			
	本年度	R5 (第1回)	カタクチイワシ にしん目 9 (37.5)	シロギス すずき目 6 (25.0)	ナベカ属 すずき目 4 (16.7)		
冬季調査	事前	H5	ハゼ科 すずき目 13 (92.9)	イカナゴ すずき目 1 (7.1)			
	直近4カ年度	R1 (第2回)	イシガレイ かおい目 1 (100.0)				
		R2 (第2回)	出 現 せ ず				
		R3 (第2回)	カサゴ すずき目 1 (33.3)	スズキ すずき目 1 (33.3)	イシガレイ かおい目 1 (33.3)		
		R4 (第2回)	カサゴ すずき目 2 (66.7)	アユ さけ目 1 (33.3)			
	本年度	R5 (第2回)	アユ さけ目 1 (33.3)	カサゴ すずき目 1 (33.3)	メバル複合種群 すずき目 1 (33.3)		

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 不明は所属する目名が確定できないため主要出現種から除いた。

5-2) 卵稚仔の考察

(夏季調査・魚卵)

令和5年度の各調査地点における調査結果をみると、種類数については、供用開始前の出現範囲と比較して減少する傾向がみられ、直近4カ年度の出現範囲内に収まった。個体数については、供用開始前の出現範囲と比較して減少する傾向がみられ、直近4カ年度の出現範囲内に収まった。優占目（優占する魚類の所属目）については、供用開始前に、かれい目、すずき目、直近4カ年度に、にしん目、ふぐ目、本年度に、にしん目であった。主要出現種については、供用開始前と共通する種はみられなかったが、にしん目 サツパは直近4カ年度と共通する種であった。

以上のように、供用開始前及び直近4カ年度との比較では、種類数及び個体数について未出現を含む大きな増減がみられ、優占目、主要出現種の出現傾向にも一貫した傾向はみられなかった。よって、得られたデータから、魚卵の出現状況にはやや変化はみられたものの、生態的特徴^(注)を踏まえて考察すると、自然変動の範疇から逸脱したとは結論付けられず、ただちに周辺環境の変化を示すものではないと考えられる。

(冬季調査・魚卵)

令和5年度の各調査地点における調査結果をみると、供用開始前、直近4カ年度及び本年度いずれも、冬季調査では魚卵がほとんど出現しなかった。優占目（優占する魚類の所属目）については、直近4カ年度及び本年度に、すずき目、主要出現種については、直近4カ年度及び本年度にすずき目 スズキが出現した。

以上のように、冬季調査では魚卵の出現量が全体的に少なかった。また、優占目及び主要出現種については、直近4カ年度及び本年度に共通する特徴がみられた。よって、得られたデータから、魚卵の生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。

(注) 魚卵や稚仔を含む浮遊性生物の考察にあたっては、積極的な遊泳能力を持たずその分布は流動環境の影響を強く受けて輸送・分散される（笠井，2012）とされており、生態的な特徴として大きな増減がみられることに留意が必要となる。

表 5-19-9 事前調査、直近4カ年調査、令和5年度調査の比較（夏季・魚卵）

時期	夏 季 調 査								
	供用開始前の現況調査(事前) (平成6年度)		直近4カ年度調査 [令和元年度～令和4年度](第1回)		本年度調査 令和5年度(第1回)				
種類数	2	～	3	未出現	～	9	未出現	～	2
個体数 (個体/曳網)	6	～	65	未出現	～	48,059	未出現	～	14
優占目	かわいい目、すずき目			にしん目、ふぐ目		にしん目			
主要出現種	(にしん目)	-		(にしん目)	サツバ		(にしん目)	サツバ	
		-			カタクチイワシ			-	
	(すずき目)	ネスボ科		(すずき目)	-		(すずき目)	-	
	(かわいい目)	ウシノシタ科		(かわいい目)	-		(かわいい目)	-	
	(ふぐ目)	-		(ふぐ目)	ギマ		(ふぐ目)	-	

注1:種類数は各調査地点で出現した種類数の最小値と最大値とした。

注2:個体数は各調査地点で出現した個体数の最小値と最大値とした。

注3:優占目は各調査地点で最優占した動物目とした。ただし、所属目不明を除く。

注4:主要出現種とは、各調査期間における合計個体数の上位5種とした。ただし、所属目不明を除く。

表 5-19-10 事前調査、直近4カ年調査、令和5年度調査の比較（冬季・魚卵）

時期	冬 季 調 査							
	供用開始前の現況調査(事前) (平成5年度)		直近4カ年度調査 [令和元年度～令和4年度](第2回)		本年度調査 令和5年度(第2回)			
種類数	未出現		未出現	～	1	未出現	～	4
個体数 (個体/曳網)	未出現		未出現	～	1	未出現	～	4
優占目	未出現		すずき目			すずき目		
主要出現種	-		(すずき目)	スズキ属		(すずき目)	スズキ属	

注1:種類数は各調査地点で出現した種類数の最小値と最大値とした。

注2:個体数は各調査地点で出現した個体数の最小値と最大値とした。

注3:優占目は各調査地点で最優占した動物目とした。ただし、所属目不明を除く。

注4:主要出現種とは、各調査期間における合計個体数の上位5種とした。ただし、所属目不明を除く。

（夏季調査・稚仔魚）

令和5年度の各調査地点における調査結果をみると、種類数については、供用開始前の出現範囲と比較して増加する傾向がみられ、直近4カ年度の出現範囲内に収まった。個体数については、供用開始前の出現範囲と比較して増加する傾向がみられ、直近4カ年度の出現範囲と比較して減少する傾向がみられた。優占目（優占する魚類の所属目）については、供用開始前に、とうごろういわし目、直近4カ年度及び本年度に、にしん目、すずき目であった。主要出現種については、供用開始前及び供用開始後を通して、にしん目 サツパが確認された。

以上のように、供用開始前及び直近4カ年度との比較では、個体数は大きく変動し、優占目についても供用開始前後で変化した。一方で、主要出現種には、供用開始前及び供用開始後を通して共通する種がみられている。よって、得られたデータから、稚仔魚の出現状況にはやや変化はみられたものの、生態的特徴^{（注）}を踏まえて考察すると、自然変動の範疇から逸脱したとは結論付けられず、ただちに周辺環境の変化を示すものではないと考えられる。

（冬季調査・稚仔魚）

令和5年度の各調査地点における調査結果をみると、冬季調査における稚仔魚の出現量は少ない傾向がみられた。種類数については、供用開始前及び直近4カ年度の出現範囲とほとんど差がみられなかった。個体数については、供用開始前及び直近4カ年度の出現範囲と比較して減少する傾向がみられた。優占目については、供用開始前及び供用開始後を通して、すずき目がみられた。主要出現種については、供用開始前及と共通する種はみられなかったが、直近4カ年度と共通する種として、さけ目 アユ、すずき目 カサゴ、すずき目 スズキが確認された。

以上のように、主要出現種は供用開始前と共通する種がみられなかったが、冬季調査では稚仔魚の出現量が少ない傾向が継続しており、優占目については、供用開始前及び供用開始後に共通する特徴もみられた。よって、得られたデータから、稚仔魚の生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。

（注）魚卵や稚仔を含む浮遊性生物の考察にあたっては、積極的な遊泳能力を持たずその分布は流動環境の影響を強く受けて輸送・分散される（笠井，2012）とされており、生態的な特徴として大きな増減がみられることに留意が必要となる。

表 5-19-11 事前調査、直近4カ年調査、令和5年度調査の比較（夏季・稚仔魚）

時期	夏季調査								
	供用開始前の現況調査(事前) (平成6年度)		直近4カ年度調査 [令和元年度～令和4年度](第1回)		本年度調査 令和5年度(第1回)				
種類数	1	～	7	2	～	12	7	～	9
個体数 (個体/曳網)	2	～	79	5	～	13,514	24	～	222
優占目	とうごろういわし目			にしん目、すずき目		にしん目、すずき目			
主要出現種	(にしん目)	コノシロ	(にしん目)	サッパ	(にしん目)	サッパ			
		サッパ		カタクチイワシ		カタクチイワシ			
	(だつ目)	トビウオ科	(だつ目)	-	(だつ目)	-			
	(とうごろういわし目)	トウゴロウイワシ	(とうごろういわし目)	-	(とうごろういわし目)	-			
	(すずき目)	ニジギンボ	(すずき目)	シロギス	(すずき目)	シロギス			
-		ナベカ属		ナベカ属					
-		ハゼ科		ハゼ科					

注1:種類数は各調査地点で出現した種類数の最小値と最大値とした。
 注2:個体数は各調査地点で出現した個体数の最小値と最大値とした。
 注3:優占目は各調査地点で最優占した動物目とした。ただし、所属目不明を除く。
 注4:主要出現種とは、各調査期間における合計個体数の上位5種とした。ただし、所属目不明を除く。

表 5-19-12 事前調査、直近4カ年調査、令和5年度調査の比較（冬季・稚仔魚）

時期	冬季調査								
	供用開始前の現況調査(事前) (平成5年度)		直近4カ年度調査 [令和元年度～令和4年度](第2回)		本年度調査 令和5年度(第2回)				
種類数	1	～	2	未出現	～	2	1	～	3
個体数 (個体/曳網)	9	～	14	未出現	～	8	1	～	3
優占目	すずき目			すずき目、かれい目		すずき目			
主要出現種	(さけ目)	-	(さけ目)	アユ	(さけ目)	アユ			
	(すずき目)	ハゼ科	(すずき目)	カサゴ	(すずき目)	カサゴ			
		イカナゴ		スズキ		メバル複合種群			
		-		-		スズキ			
	(かれい目)	-	(かれい目)	イシガレイ	(かれい目)	-			

注1:種類数は各調査地点で出現した種類数の最小値と最大値とした。
 注2:個体数は各調査地点で出現した個体数の最小値と最大値とした。
 注3:優占目は各調査地点で最優占した動物目とした。ただし、所属目不明を除く。
 注4:主要出現種とは、各調査期間における合計個体数の上位5種とした。ただし、所属目不明を除く。

6-1) 砂浜生物の経年変化

調査結果は、表5-20-1～表5-20-4、図5-25-1及び図5-25-2に示したとおりである。

①L-2

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、夏季調査では供用開始前と比較して減少、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。冬季調査では供用開始前及び直近4カ年度と比較して増加した。

目別組成についてみると、夏季調査では、供用開始前に環形動物門、直近4カ年度及び本年度では節足動物門の占める割合が高かった。冬季調査では、供用開始前及び直近4カ年度では節足動物門、本年度では環形動物門の占める割合が高かった。

主要出現種についてみると、夏季調査では、節足動物門 ヒメスナホリムシが最優占し、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種であった。冬季調査では、環形動物門 *Armandia* sp.、*Eteone* sp.、*Pseudopolydora* sp.が優占し、供用開始前及び直近4カ年度に共通する主要出現種はみられなかった。

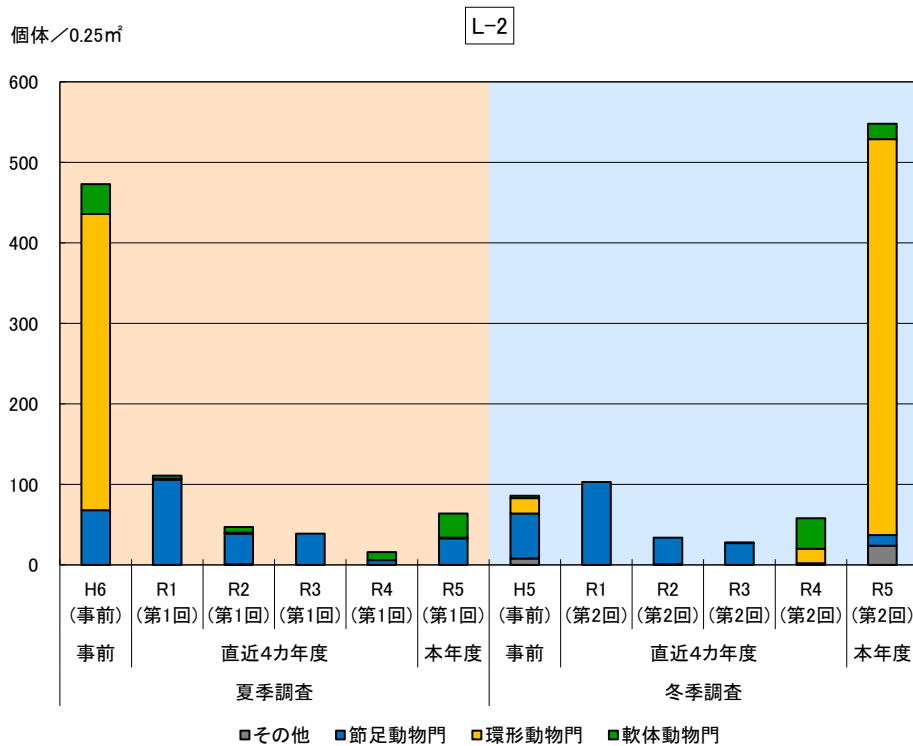


図 5-25-1 調査地点別網別出現状況の経年変化 (L-2)

表 5-20-1 調査地点別門別出現状況の経年変化 (L-2)

単位: 個体/0.25m²

綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
刺胞動物門							1 (1.2)					
紐形動物門							7 (8.1)					5 (0.9)
触手動物門			1 (2.1)									
軟体動物門	37 (7.8)	4 (3.6)	7 (14.9)		10 (62.5)	30 (46.9)	3 (3.5)				38 (65.5)	19 (3.5)
環形動物門	368 (77.8)	1 (0.9)	1 (2.1)			1 (1.6)	19 (22.1)			1 (3.6)	18 (31.0)	492 (89.8)
節足動物門	68 (14.4)	106 (95.5)	38 (80.9)	39 (100.0)	6 (37.5)	33 (51.6)	56 (65.1)	103 (100.0)	33 (97.1)	27 (96.4)	2 (3.4)	13 (2.4)
棘皮動物門							(56.0)		1 (2.9)			19 (3.5)
合計	473	111	47	39	16	64	86	103	34	28	58	548
種類数	4	4	5	3	5	5	12	2	3	2	6	13

表 5-20-2 出現種上位 3 種及び出現比率 (L-2)

単位: 個体数/0.25m²

		第1位		第2位		第3位		
夏季調査	事前	H6	<i>Pseudopolydora</i> sp. 環形動物門	368 (77.8)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	68 (14.4)	バカガイ 軟体動物門	36 (7.6)
	直近4カ年度	R1 (第1回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	88 (79.3)	シキシマフクロアミ 節足動物門	18 (16.2)		
		R2 (第1回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	37 (78.7)	フジノハナガイ 軟体動物門	7 (14.9)		
		R3 (第1回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	34 (87.2)	シキシマフクロアミ 節足動物門	3 (7.7)	ヒメハマトビムシ属 節足動物門	2 (5.1)
		R4 (第1回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	6 (37.5)	シオフキ 軟体動物門	4 (25.0)	フジノハナガイ 軟体動物門	3 (18.8)
	本年度	R5 (第1回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	31 (48.4)	フジノハナガイ 軟体動物門	28 (43.8)		
冬季調査	事前	H5	ヨコナガモドキ 節足動物門	37 (43.0)	<i>Eohaustrius</i> sp. (新称:ウシロマエソコエビ属) 節足動物門	18 (20.9)	イトゴカイ科 環形動物門	11 (12.8)
	直近4カ年度	R1 (第2回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	101 (98.1)				
		R2 (第2回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	31 (91.2)	シキシマフクロアミ 節足動物門	2 (5.9)		
		R3 (第2回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	27 (96.4)				
		R4 (第2回)	フジノハナガイ 軟体動物門	37 (63.8)	<i>Dispio</i> sp. 環形動物門	16 (27.6)		
	本年度	R5 (第2回)	<i>Armandia</i> sp. 環形動物門	222 (40.5)	<i>Eteone</i> sp. 環形動物門	216 (39.4)	<i>Pseudopolydora</i> sp. 環形動物門	40 (7.3)

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

②L-4

供用開始前の現況調査結果（事前）及び供用開始後の直近4カ年度調査について、令和5年度調査と比較した。

出現個体数についてみると、夏季調査では供用開始前と比較して減少、直近4カ年度と比較して増加した。冬季調査では供用開始前と比較して増加、直近4カ年度の変動範囲内に収まった。

目別組成についてみると、夏季調査では、供用開始前では環形動物門、直近4カ年度及び本年度では節足動物門の占める割合が高かった。冬季調査では、供用開始前では環形動物門、直近4カ年度及び本年度では、節足動物門の占める割合が高かった。

主要出現種についてみると、両調査時期とも、節足動物門 ヒメスナホリムシが最優占した。同種は供用開始前に主要出現種とならなかったが、直近4カ年度の最優占種であった。

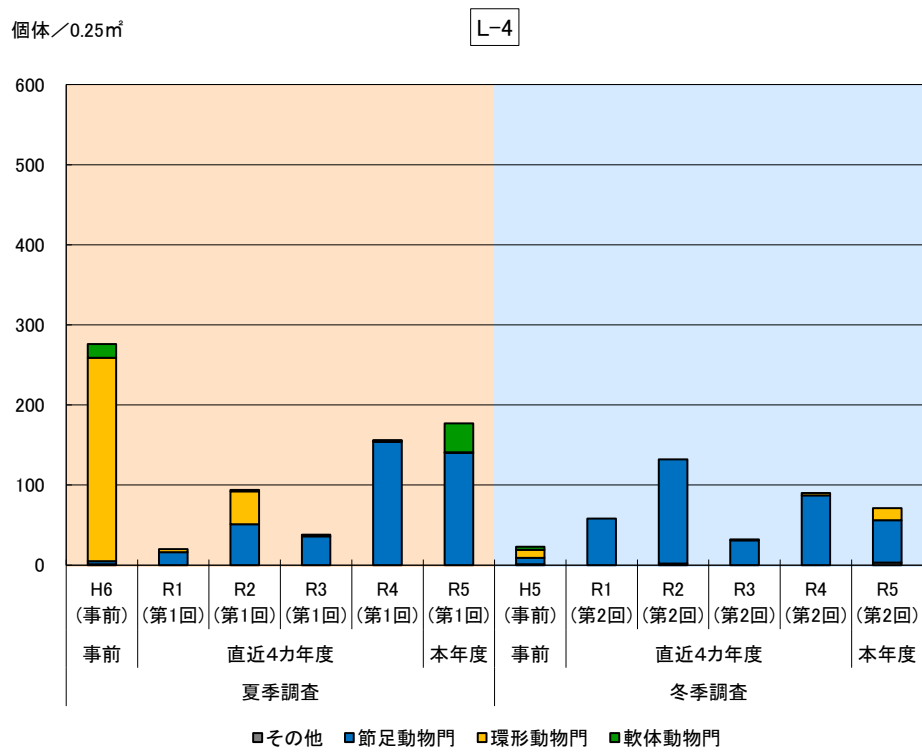


図 5-25-2 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (L-4)

表 5-20-3 調査地点別門別出現状況の経年変化 (L-4)

単位: 個体/0.25㎡

綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H6 (事前)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	R5 (第1回)	H5 (事前)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)	R5 (第2回)
紐形動物門	1 (0.4)						1 (4.3)					
軟体動物門	17 (6.2)		2 (2.1)	2 (5.3)	1 (0.6)	36 (20.3)	4 (17.4)					
環形動物門	254 (92.0)	4 (20.0)	41 (43.6)		1 (0.6)	1 (0.6)	10 (43.5)			1 (3.1)	3 (3.3)	15 (21.1)
節足動物門	4 (1.4)	16 (80.0)	51 (54.3)	36 (94.7)	154 (98.7)	140 (79.1)	8 (34.8)	58 (100.0)	130 (98.5)	31 (96.9)	87 (96.7)	53 (74.6)
棘皮動物門									2 (1.5)			3 (4.2)
合計	276	20	94	38	156	177	23	58	132	32	90	71
種類数	6	4	10	3	4	4	9	1	3	2	2	5

表 5-20-4 出現種上位 3 種及び出現比率 (L-4)

単位: 個体数/0.25㎡

		第1位		第2位		第3位		
夏季調査	事前	H6	<i>Pseudopolydora</i> sp. 環形動物門	253 (91.7)	バカガイ 軟体動物門	16 (5.8)		
	直近4カ年度	R1 (第1回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	15 (75.0)	マキントシチロリ 環形動物門	2 (10.0)	<i>Dispio</i> sp. 環形動物門	2 (10.0)
		R2 (第1回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	44 (46.8)	<i>Armandia</i> sp. 環形動物門	32 (34.0)	ヒナサキチロリ 環形動物門	5 (5.3)
		R3 (第1回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	35 (92.1)	ホトギスガイ 軟体動物門	2 (5.3)		
		R4 (第1回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	153 (98.1)				
	本年度	R5 (第1回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	139 (78.5)	ホトギスガイ 軟体動物門	36 (20.3)		
冬季調査	事前	H5	ヨコナガモドキ 節足動物門	8 (34.8)	ハヤテシログガネゴカイ 環形動物門	5 (21.7)	イトゴカイ科 環形動物門	4 (17.4)
	直近4カ年度	R1 (第2回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	58 (100.0)				
		R2 (第2回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	128 (97.0)				
		R3 (第2回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	31 (96.9)				
		R4 (第2回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	87 (96.7)				
	本年度	R5 (第2回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門	53 (74.6)	<i>Pseudopolydora</i> sp. 環形動物門	8 (11.3)	<i>Eteone</i> sp. 環形動物門	4 (5.6)

注1: ()内は出現比率(%)を示す。

注2: 出現個体数の優占上位3種かつ、出現比率が5%を超える種を主要出現種とした。

6-2) 砂浜生物の考察

(夏季調査)

令和5年度調査の各調査地点における調査結果をみると、種類数については、供用開始前及び直近4カ年度の出現範囲内に収まった。個体数については、供用開始前の出現範囲と比較して減少する傾向がみられ、直近4カ年度の出現範囲と比較して増加する傾向がみられた。湿重量については、供用開始前及び直近4カ年度の出現範囲内に収まった。優占動物門については、供用開始前に環形動物門、直近4カ年度に節足動物門、軟体動物門、本年度調査に節足動物門であった。主要出現種については、供用開始前及び供用開始後を通して、節足動物門 ヒメスナホリムシが確認された。

以上のように、個体数の変動がみられたが、種類数や湿重量は安定しており、節足動物門 ヒメスナホリムシを主要出現種とする生物相が継続して観察された。よって、得られたデータから、砂浜生物の生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。

(冬季調査)

令和5年度の各調査地点における調査結果をみると、種類数については、供用開始前と比較して変動範囲が広がり、直近4カ年度の出現範囲と比較して増加する傾向がみられた。個体数については、供用開始前及び直近4カ年度と比較して増加する傾向がみられた。湿重量については、供用開始前と比較して減少する傾向がみられ、直近4カ年度の出現範囲内に収まった。優占動物門については、供用開始前及び供用開始後を通して節足動物門がみられ、供用開始前及び本年度調査に環形動物門もみられた。主要出現種については、供用開始前と共通する種はみられなかったが、節足動物門 ヒメスナホリムシは直近4カ年度と共通してみられた。

以上のように、種類数、個体数及び湿重量の値は一部において変動範囲を逸脱した。供用開始前及び供用開始後を通して、優占動物門には共通する特徴がみられたが、主要出現種に供用開始前と共通する種は確認されなかった。よって、得られたデータから、砂浜生物の出現状況にはやや変化はみられたものの、生息環境の特性^(注)を踏まえて考察すると、自然変動の範疇から逸脱したとは結論付けられず、ただちに周辺環境の変化を示すものではないと考えられる。

(注) 調査地点が設定された波打ち際の生息環境は不安定であり、砂浜生物の生息状況にも影響の及ぶ可能性があることに留意が必要である。

表 5-20-5 事前調査、直近4カ年調査、令和5年度調査の比較（夏季）

時期	夏季調査								
	供用開始前の現況調査(事前) (平成6年度)		直近4カ年度調査 [令和元年度～令和4年度](第1回)		本年度調査 令和5年度(第1回)				
種類数	4	～	6	3	～	10	4	～	5
個体数 (個体/0.1㎡)	276	～	473	16	～	156	64	～	177
湿重量 (g/0.1㎡)	1.03	～	15.37	0.12	～	7.44	1.23	～	1.81
優占動物門	環形動物門			節足動物門、軟体動物門			節足動物門		
主要出現種	(軟体動物門)	バカガイ		(軟体動物門)	シオフキガイ		(軟体動物門)	ホトギスガイ	
		-			フジノハナガイ			フジノハナガイ	
	(環形動物門)	Pseudopolydora sp.		(環形動物門)	ヒナサキチロリ		(環形動物門)	-	
		-			Armandia sp.			-	
	(節足動物門)	ヒメスナホリムシ		(節足動物門)	シキシマフクロアミ		(節足動物門)	ヨーロッパフジツボ	
		-			ヒメスナホリムシ			ヒメスナホリムシ	

注1:種類数は各調査地点で出現した種類数の最小値と最大値とした。
 注2:個体数は各調査地点で出現した個体数の最小値と最大値とした。
 注3:湿重量は各調査地点で出現した湿重量の最小値と最大値とした。
 注4:優占動物門は各調査地点の個体数で最優占した動物門とした。
 注5:主要出現種とは、各調査期間における合計個体数の上位5種とし、1個体のみの出現種は除いた。

表 5-20-6 事前調査、直近4カ年調査、令和5年度調査の比較（冬季）

時期	冬季調査								
	供用開始前の現況調査(事前) (平成5年度)		直近4カ年度調査 [令和元年度～令和4年度](第2回)		本年度調査 令和5年度(第2回)				
種類数	9	～	12	1	～	6	5	～	13
個体数 (個体/0.1㎡)	23	～	86	28	～	132	71	～	548
湿重量 (g/0.1㎡)	2.94	～	16.84	0.60	～	8.02	1.39	～	6.97
優占動物門	環形動物門、節足動物門			節足動物門、軟体動物門			節足動物門、環形動物門		
主要出現種	(紐形動物門)	紐形動物門		(紐形動物門)	-		(紐形動物門)	-	
	(軟体動物門)	-		(軟体動物門)	フジノハナガイ		(軟体動物門)	-	
	(環形動物門)	ハヤテシログナゴカイ		(環形動物門)	コクチョウシログナゴカイ		(環形動物門)	Eteone sp.	
		イトゴカイ科			Dispio sp.			Pseudopolydora sp.	
		-			-			Armandia sp.	
	(節足動物門)	ウシロマエソコエビ属		(節足動物門)	シキシマフクロアミ		(節足動物門)	ヒメスナホリムシ	
		ヨコナガモドキ			ヒメスナホリムシ			-	
(棘皮動物門)	-		(棘皮動物門)	-		(棘皮動物門)	ハスノハカシパン		

注1:種類数は各調査地点で出現した種類数の最小値と最大値とした。
 注2:個体数は各調査地点で出現した個体数の最小値と最大値とした。
 注3:湿重量は各調査地点で出現した湿重量の最小値と最大値とした。
 注4:優占動物門は各調査地点の個体数で最優占した動物門とした。
 注5:主要出現種とは、各調査期間における合計個体数の上位5種とし、1個体のみの出現種は除いた。

5. 7まとめ

海洋生物の出現状況について、供用開始前の事前調査（7月）及び事前調査（2月）と、供用開始後の第1回調査及び第2回調査の結果（平成30年度から令和3年度の4カ年度度実施）を比較した。その結果、植物プランクトン、動物プランクトン、クロロフィルa、底生生物、卵稚仔、砂浜生物の結果は下表のとおりであった。

調査項目	結果概要
植物プランクトン	種類数、細胞数、優占する植物綱及び主要出現種の出現状況について比較検討した結果、得られたデータから、夏季調査及び冬季調査とも、植物プランクトンの生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。
動物プランクトン	種類数、個体数、優占する動物群、主要出現種及び出現種の生態的特徴について比較検討した結果、得られたデータから、夏季調査及び冬季調査とも、動物プランクトンの生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。
クロロフィル a	過去の地点間最小値を下回った地点が見られた。クロロフィルaの存在量は変動があり一定の傾向を示しておらず、本年度の調査結果も調査地点においてばらつきがあった。植物プランクトンの出現傾向とともに、調査を継続して今後の状況について監視を行う必要があると考えられる。
底生生物	種類数、個体数、湿重量、優占する動物門及び主要出現種について比較検討した結果、得られたデータから、夏季調査及び冬季調査とも、底生生物の生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。
卵稚仔 (魚卵)	種類数、個体数、優占する動物目及び主要出現種について比較検討した結果、得られたデータから、夏季調査では魚卵の出現状況にやや変化がみられたため、調査を継続して今後の状況について監視を行う必要があると考えられる。冬季調査では魚卵の生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。
卵稚仔 (稚仔魚)	種類数、個体数、優占する動物目及び主要出現種について比較検討した結果、得られたデータから、夏季調査では稚仔魚の出現状況にやや変化がみられたため、調査を継続して今後の状況について監視を行う必要があると考えられる。冬季調査では稚仔魚の生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。
砂浜生物	種類数、個体数、優占する動物目及び主要出現種について比較検討した結果、得られたデータから、夏季調査では砂浜生物の生息状況に大きな変化はみられなかったと考えられる。冬季調査では砂浜生物の出現状況にやや変化がみられたため、調査を継続して今後の状況について監視を行う必要があると考えられる。

評価書では、環境保全目標を以下のとおり設定している。

「海生生物に係る環境保全目標」

放流水による影響が周辺海域における海生生物の現況を著しく変えないこと

海洋生物（評価書では海生生物）に係る調査結果においては、ある程度の現況調査からの変化はあるものの、明確な増減傾向など、生息環境の著しい変化を示唆する結果は確認されなかった。よって、海生生物に係る環境保全目標は達成されているものと判断できることから、三重県環境影響評価条例に基づく事後調査については本年度をもって終了とする。但し、今後も周辺海域の海洋生物の状況を把握するため、水質調査同様、引き続き調査を実施していく。

(参考文献)

山路勇（1984）日本海洋プランクトン図鑑．保育社

千原光男・村野正昭（1997）日本海洋プランクトン検索図説．東海大学出版会

笠井亮秀（2012）沿岸生態系における流動環境と物質循環．日本水産学会，78(3)，372-375

中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）浄化センター設置に伴う事後調査報告書

令和6年3月

発行年月 令和6年3月
編集・発行 三重県中南勢流域下水道事務所
所在地 三重県松阪市松阪市高町138
電話 0598-50-0672（代）

この印刷物は再生紙を使用しています。

本書に収録した図版、写真は、三重県の著作権所有物ですので、
許可なく転載・複製を禁じます。
