

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5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 4 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 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況	1
1.4 調査の位置付け	1
1.5 調査箇所	1
1.6 調査内容	3
1.7 調査委託機関	3
2. 動物・植物に関する調査	4
2.1 特筆すべき植物	4
2.2 特筆すべき動物	29
2.3 動物相の事後調査	95
3. 今後の事後調査計画	102
3.1 調査実施方針	102
3.2 事後調査計画	103

第 2 章 陸域編（騒音・振動・低周波音・悪臭）

1. 事業概要	108
1.1 事業者の氏名及び住所	108
1.2 対象事業の名称、種類及び規模	108
1.3 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況	108
1.4 調査の位置付け	108
1.5 対象事業実施区域	108
1.6 環境影響評価に係る事後調査工程	110
1.7 調査委託機関	110
2. 騒音調査	111
2.1 調査項目	111
2.2 調査地点	111
2.3 調査期間	111
2.4 調査方法	111
2.5 使用機器	113
2.6 調査結果	114
1) 敷地境界	114
2) 周辺地域	116
3) 測定時の気象観測結果	117
2.7 考察	118
3. 振動調査	120
3.1 調査項目	120

－ 総 目 次 (2/5) －

3.2	調査地点	120
3.3	調査期間	120
3.4	調査方法	120
3.5	使用機器	122
3.6	調査結果	123
	1) 敷地境界	123
	2) 周辺地域	124
	3) 測定時の気象観測結果	125
3.7	考察	125
4.	低周波音調査	126
4.1	調査項目	126
4.2	調査地点	126
4.3	調査期間	126
4.4	調査方法	126
4.5	使用機器	128
4.6	調査結果	129
	1) 敷地境界	129
	2) 周辺地域	134
	3) 測定時の気象観測結果	137
4.7	考察	137
5.	悪臭調査	138
5.1	調査項目	138
5.2	調査地点	138
5.3	調査期間	138
5.4	調査方法	138
	1) 敷地境界・施設内・周辺地域	138
	2) 放流口	139
5.5	分析方法	142
	1) 特定悪臭物質	142
	2) 臭気指数	142
5.6	調査結果	143
	1) 特定悪臭物質（敷地境界、周辺地域、施設内）	143
	2) 臭気指数	146
	3) 特定悪臭物質（放流口）	147
	4) 測定時の気象観測結果	147
5.7	考察	148
	1) 特定悪臭物質濃度に係る規制基準との比較	149
	2) 臭気指数に係る規制基準との比較	157
	3) まとめ	160

－ 総 目 次 (3/5) －

6. 施設供用時における事後調査計画	161
6.1 事後調査項目	161
6.2 事後調査内容	161

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	167
1.1 事業者の氏名及び住所	167
1.2 対象事業の名称、種類及び規模	167
1.3 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況	167
1.4 調査の位置付け	167
1.5 対象事業実施区域	167
1.6 環境影響評価に係る事後調査工程	169
1.7 調査委託機関	170
2. 水質調査（放流口）	171
2.1 調査項目	171
2.2 調査地点	171
2.3 調査期間	171
2.4 調査方法	173
2.5 調査結果	174
1) 生活環境項目	174
2) 健康項目	175
2.6 考察	176
1) 排水基準との比較	176
2) 環境基準との比較	176
3) まとめ	176
3. 水質調査（周辺海域）	177
3.1 調査項目	177
3.2 調査地点	177
3.3 調査期間	177
3.4 調査方法	179
3.5 調査結果	180
1) 生活環境項目等	180
2) 健康項目	195
3.6 採水時の状況	196
1) 降雨の状況	196
2) 潮位の状況	196
3.7 考察	198
1) 現況調査結果との比較	198
2) 公共用水域データとの比較	202

－ 総 目 次 (4/5) －

3) 環境基準との比較	206
4) 過去調査結果との比較	208
5) まとめ	215
4. 底質調査（周辺海域）	216
4.1 調査項目	216
4.2 調査地点	216
4.3 調査期間	216
4.4 調査方法	218
4.5 調査結果	219
1) 生活環境項目	219
2) 健康項目	220
4.6 考察	221
5. 海洋生物調査（周辺海域）	224
5.1 調査項目	224
5.2 調査地点	225
5.3 調査期間	225
5.4 調査方法	227
1) 植物プランクトン	227
2) 動物プランクトン	228
3) クロロフィル a	229
4) 底生生物	230
5) 卵稚仔	231
6) 砂浜生物	232
5.5 調査結果	233
1) 植物プランクトン	233
2) 動物プランクトン	241
3) クロロフィル a	247
4) 底生生物	248
5) 卵稚仔	256
6) 砂浜生物	261
5.6 考察	266
1-1) 植物プランクトンの経年変化	266
1-2) 植物プランクトンの考察	276
2-1) 動物プランクトンの経年変化	278
2-2) 動物プランクトンの考察	289
3-1) クロロフィル a の経年変化と考察	291
4-1) 底生生物の経年変化	292
4-2) 底生生物の考察	302
5-1) 卵稚仔の経年変化	304

－ 総 目 次 (5/5) －

5-2) 卵稚仔の考察	312
6-1) 砂浜生物の経年変化	316
6-2) 砂浜生物の考察	320
5.7 まとめ	322
6. 施設供用時における事後調査計画	324
6.1 事後調査項目	324
6.2 事後調査内容	324

第 1 篇 陸域編

第 1 章 陸域編

(動物・植物)

目 次

1. 業務概要	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 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況	1
1.4 調査の位置付け	1
1.5 調査箇所	1
1.6 調査内容	3
1.7 調査委託機関	3
2. 動物・植物に関する調査	4
2.1 特筆すべき植物	4
2.2 特筆すべき動物	29
2.3 動物相の事後調査	95
3. 今後の事後調査計画	102
3.1 調査実施方針	102
3.2 事後調査計画	103

1. 業務概要

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
・ 総面積：3.82ha
・ 計画汚水処理水量：35,500 m³/日（日最大）

1.3 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 18 年秋季に工事着手し、平成 29 年度末に一部施設の工事が完了した。
施設は平成 30 年 4 月 1 日より稼働を開始している。

1.4 調査の位置付け

本調査は、「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）（以下、“評価書”という）、「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）（以下、“検討書 1”という）、「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）（以下、“検討書 2”という）、「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）（以下、“検討書 3”という）に示した事後調査計画に基づき、供用時（5 年目）の調査を実施した。

1.5 調査箇所

津市白塚町及び津市河芸町影重にまたがる図 1.5.1 に示す海浜部を中心とする地域である。

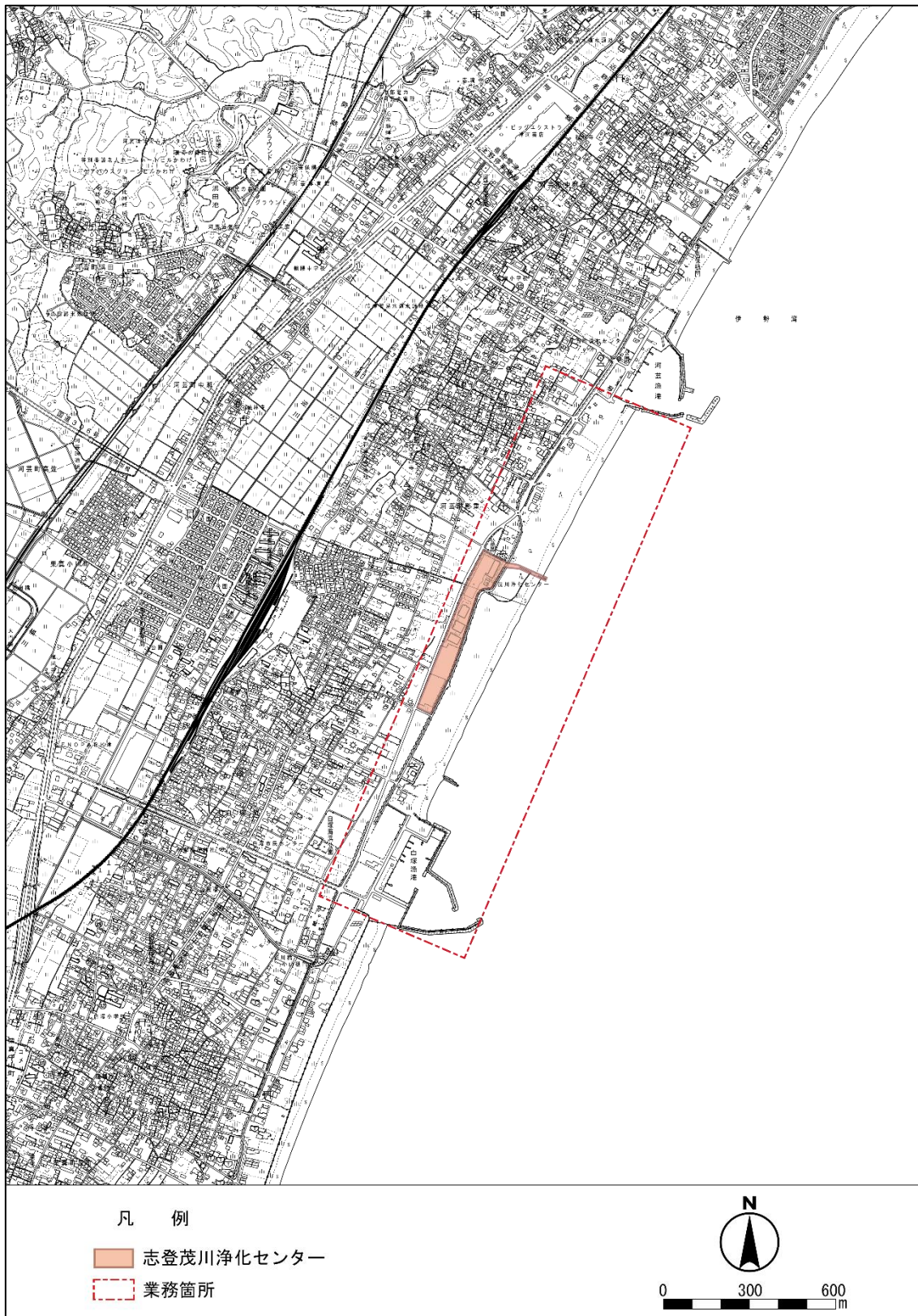


図 1.5.1 調査箇所

1.6 調査内容

1.6.1 動物・植物に関する調査

(1) 特筆すべき植物(ウスゲチョウジタデ、ミズワラビ(ヒメミズワラビ)、サデクサ、コムラサキ)

現地調査により、特筆すべき植物の生育状況、生育範囲の把握を行った。

(2) 特筆すべき動物

① 鳥類(コチドリ、シロチドリ)

現地調査により、各種の繁殖期、越冬期や渡り期における生息状況の把握を行った。

② 爬虫類(アカウミガメ)

聞き取り調査により、生息状況、産卵状況の把握を行った。

③ 昆虫類(カワラハンミョウ(成虫、幼虫))

現地調査により、生息状況、生息範囲の把握を行った。

(3) 動物相の事後調査

現地調査により、鳥類相の把握を行った。

1.7 調査委託機関

株式会社ニュージェック 三重事務所

所在地：〒514-0006 三重県津市広明町 345-5

Tel：059-221-2666 Fax：059-221-2267

2. 動物・植物に関する調査

2.1 特筆すべき植物

(1) 調査範囲

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（図 2.1.1 参照）。

(2) 調査時期

調査時期を表 2.1.1 に示す。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 2.1.1 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
ウスゲチョウジタデ	事前踏査：令和４年７月２７日 現地調査：令和４年９月８～９日	１回	生育状況の把握
ミズワラビ（ヒメミズワラビ）			
サデクサ			
コムラサキ			

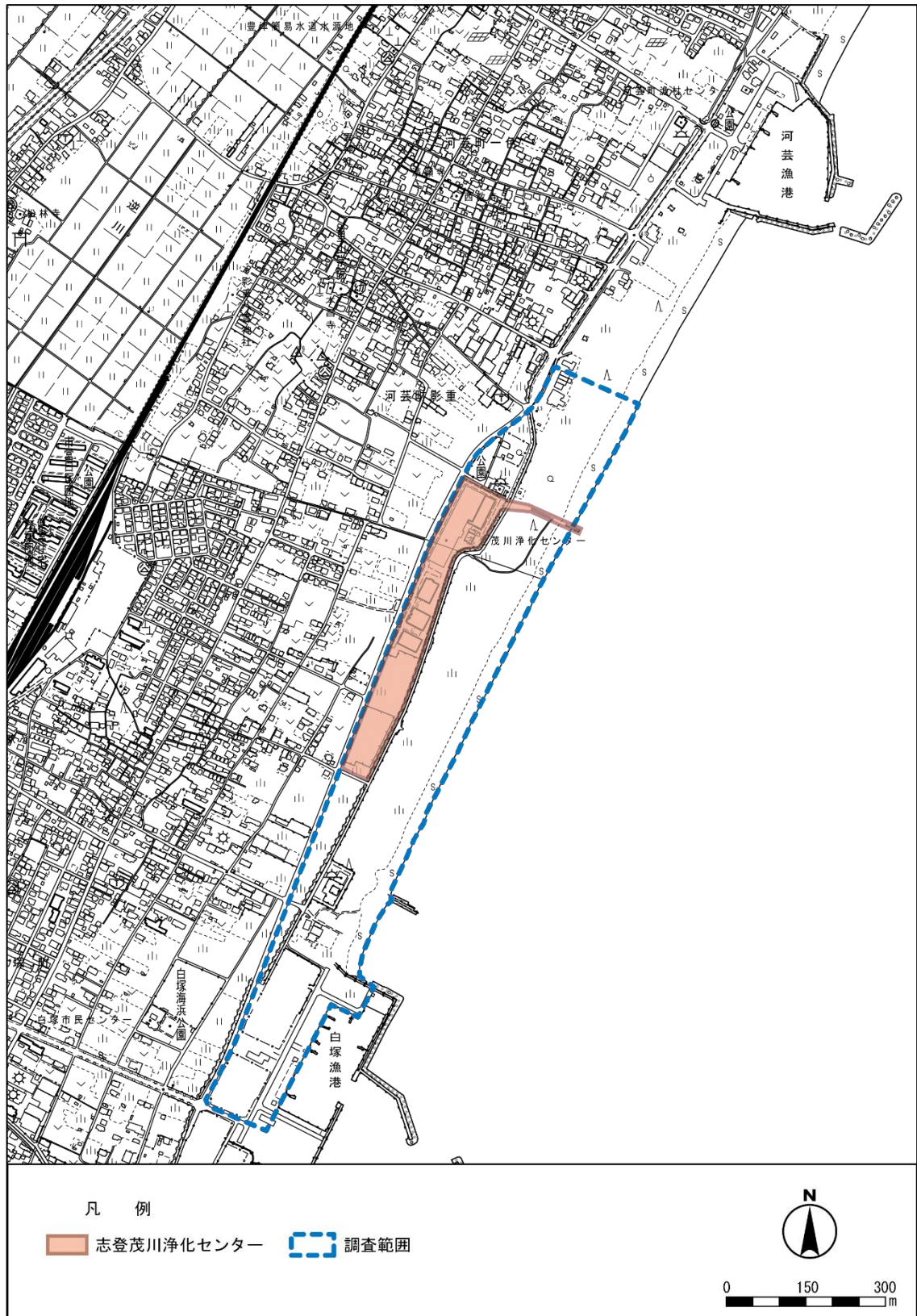


図 2.1.1 特筆すべき植物の調査位置図

(3) 調査方法

重要な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。各種の生育計数については以下のとおり実施した。

また、確認した種について、学術上又は希少性の観点あるいは地域特性上から重要種として選定されている根拠は表 2.1.2 に示すとおりである。

表 2.1.2 重要種の選定根拠

No.	選定基準
①	「文化財保護法」(昭和 25 年法律第 214 号)に基づく天然記念物及び特別天然記念物
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)
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)
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)
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)
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)
	・ 特天：特別天然記念物 ・ 国天：国指定天然記念物 ・ 国内：国内希少野生動植物種 ・ (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 ・ 希少：三重県指定希少野生動植物種 ・ 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ⅠA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ⅠB類…ⅠA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 ・ 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 ・ 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ⅠA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ⅠB類…ⅠA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

【ウスゲチヨウジタデ】

前回調査（令和３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、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。

	
調査実施状況 (R4. 9. 8)	ウスゲチヨウジタデ生育環境 (R4. 9. 8)

写真 2.1.1 調査実施状況

【ミズワラビ（ヒメミズワラビ）】

前回調査（令和３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３年度）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。調査方法は既往調査と同様とし、生育面積を把握した。

	
調査実施状況 (R4. 9. 8)	ミズワラビ（ヒメミズワラビ）生育環境 (R4. 9. 8)

写真 2.1.2 調査実施状況

【サデクサ】

前回調査（令和3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。

	
調査実施状況 (R4. 9. 8)	サデクサ生育環境 (R4. 9. 8)

写真 2.1.3 調査実施状況

【コムラサキ】

前回調査（令和3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数の確認を行った。調査方法は既往調査と同様とし、生育株数を把握した。

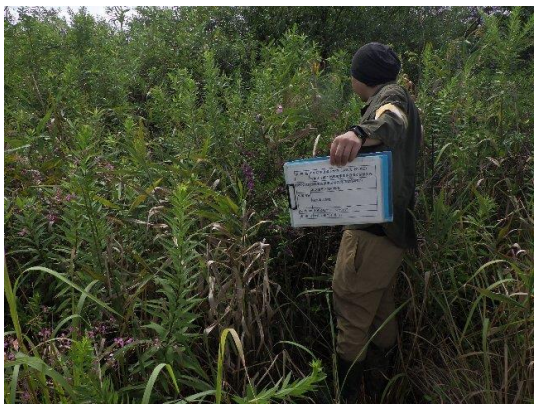
	
調査実施状況 (R4. 9. 8)	コムラサキ生育環境 (R4. 9. 8)

写真 2.1.4 調査実施状況

(4) 調査結果

特筆すべき植物の確認位置図を図 2.1.2 に示す。

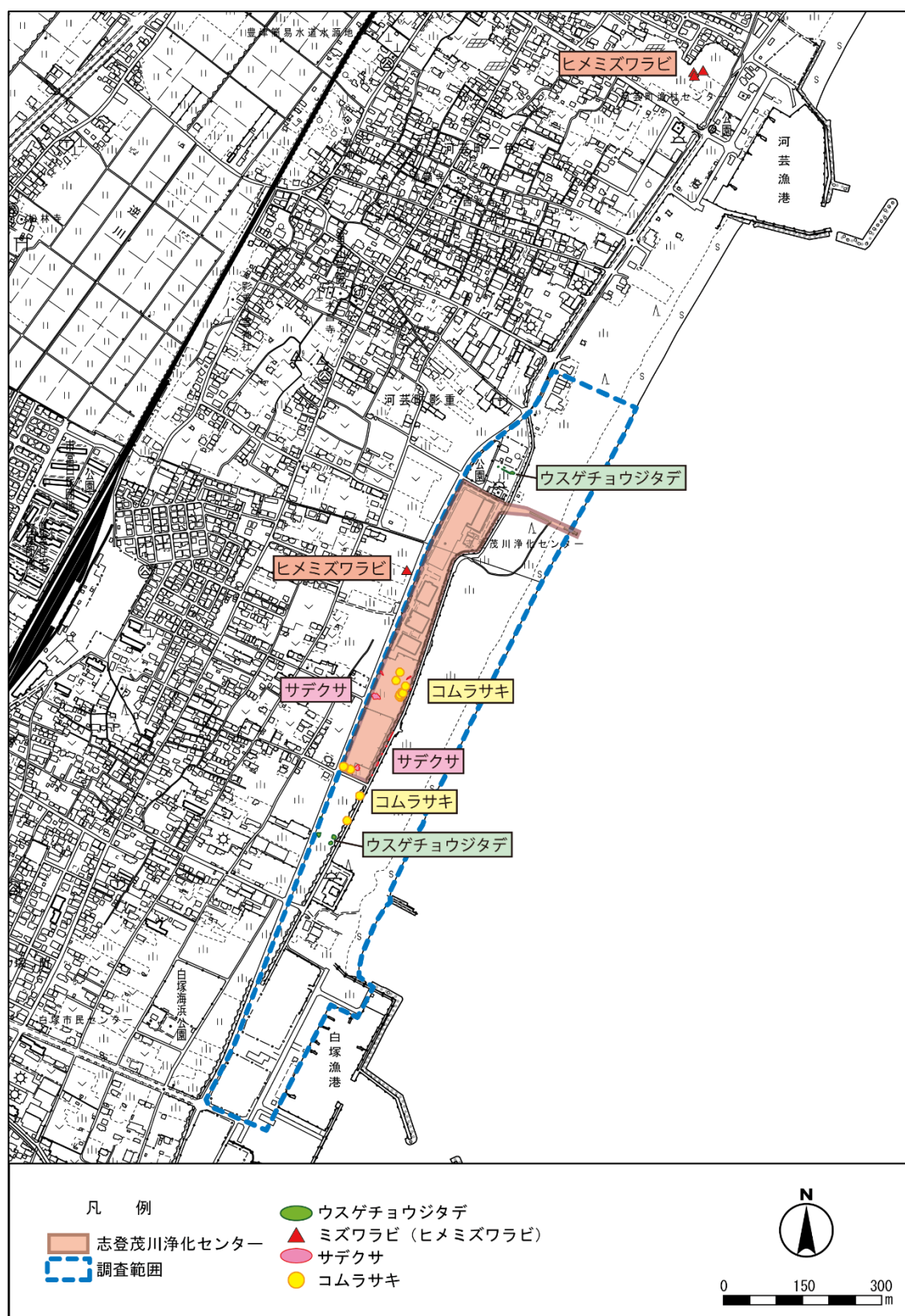


図 2.1.2 特筆すべき植物の確認位置図

① ウスゲチョウジタデ

施設供用後（令和 3～4 年度（今年度調査）、平成 30 年度～令和 2 年度は調査未実施）のウスゲチョウジタデの確認位置図を図 2.1.3 に、施設供用前（工事中）（平成 25～29 年度）の確認位置図を図 2.1.5 に示す。また、経年の確認状況を表 2.1.4 及び図 2.1.4 に示す。

前回調査（令和 3 年 9 月）では、ウスゲチョウジタデは志登茂川浄化センターの敷地外で 1 箇所（地点 3）確認されている。

敷地内の既往調査時（平成 25 年度）生育箇所（地点 1）は、ヨシが繁茂しウスゲチョウジタデが生育するには困難な状況となっており、前回調査と同様、今年度調査でも確認されなかった。敷地外の生育箇所（地点 2、3）は、水田跡地となっており、セイタカアワダチソウ、ヒロハホウキギク等の草本類が生育していた。地点 2 では前回調査と同様、今年度調査でも確認されなかった。地点 3 では生育が計 134m² 確認された。前回調査と比較すると生育面積は減少していた。

なお、敷地外において新たに生育が計 63m² 確認された。当該地点を地点 4 とする。

表 2.1.3 特筆すべき種の生態及び確認状況（ウスゲチョウジタデ）

種名	ウスゲチョウジタデ（アカバナ科）	
重要種 選定	環境省 RL：準絶滅危惧	
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。	
確認 状況	地点 3 にて計 134m ² が確認された。 また、敷地外の新たな箇所（地点 4）にて計 63m ² が確認された。	
		
	生育環境：地点 3（R4.9.8）	生育環境：地点 4（R4.9.8）
		
	個体全景（R4.9.8）	開花個体（R4.9.8）

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）

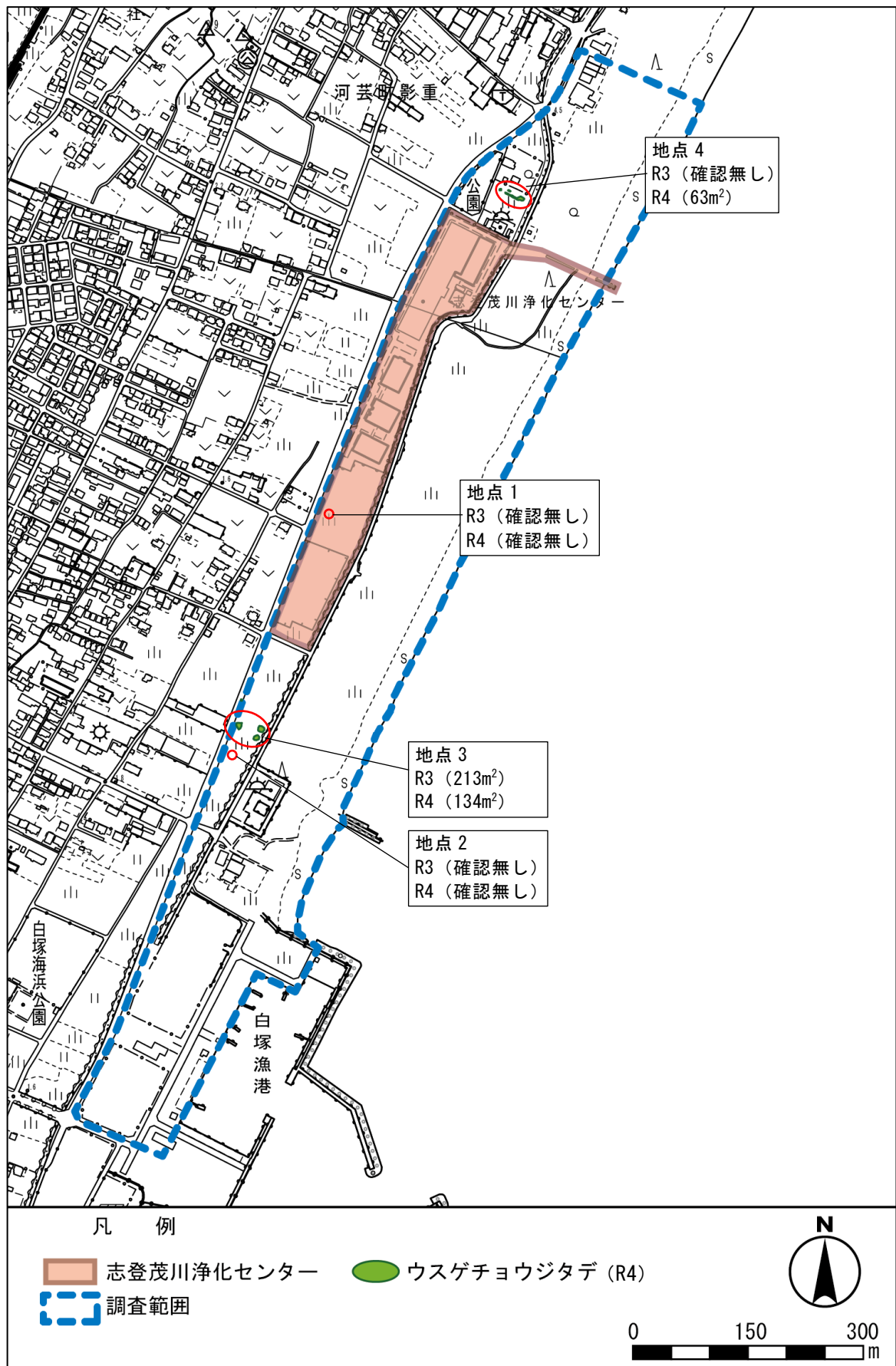


図 2.1.3 ウスゲチョウジタデの確認位置図（供用後：令和 3～4 年度）

<経年確認状況>

表 2.1.4 ウスゲチヨウジタデの経年確認状況（生育面積）

単位：m²

地点	年度	工事中					施設供用後	
		H25	H26	H27	H28	H29	R3	R4
地点1(事業地内)		500	0	0	0	0	0	0
地点2(事業地外)		3	770	171	0	0	0	0
地点3(事業地外)		-	530	32	0	0	213	134
地点4(事業地外)		-	-	-	-	-	-	63

備考)「-」は調査未実施

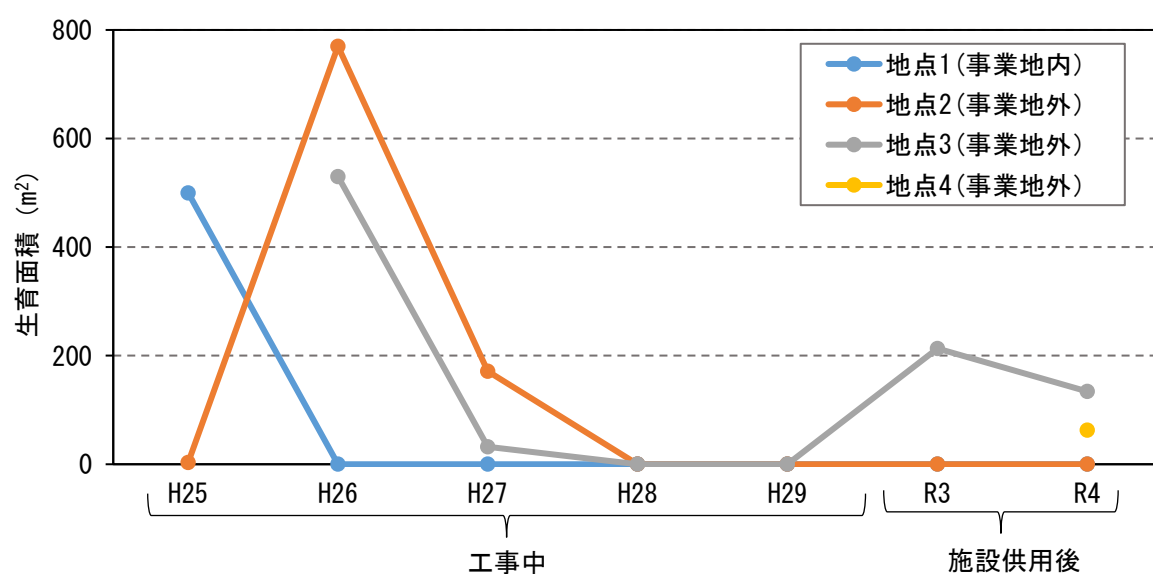


図 2.1.4 ウスゲチヨウジタデの経年変化

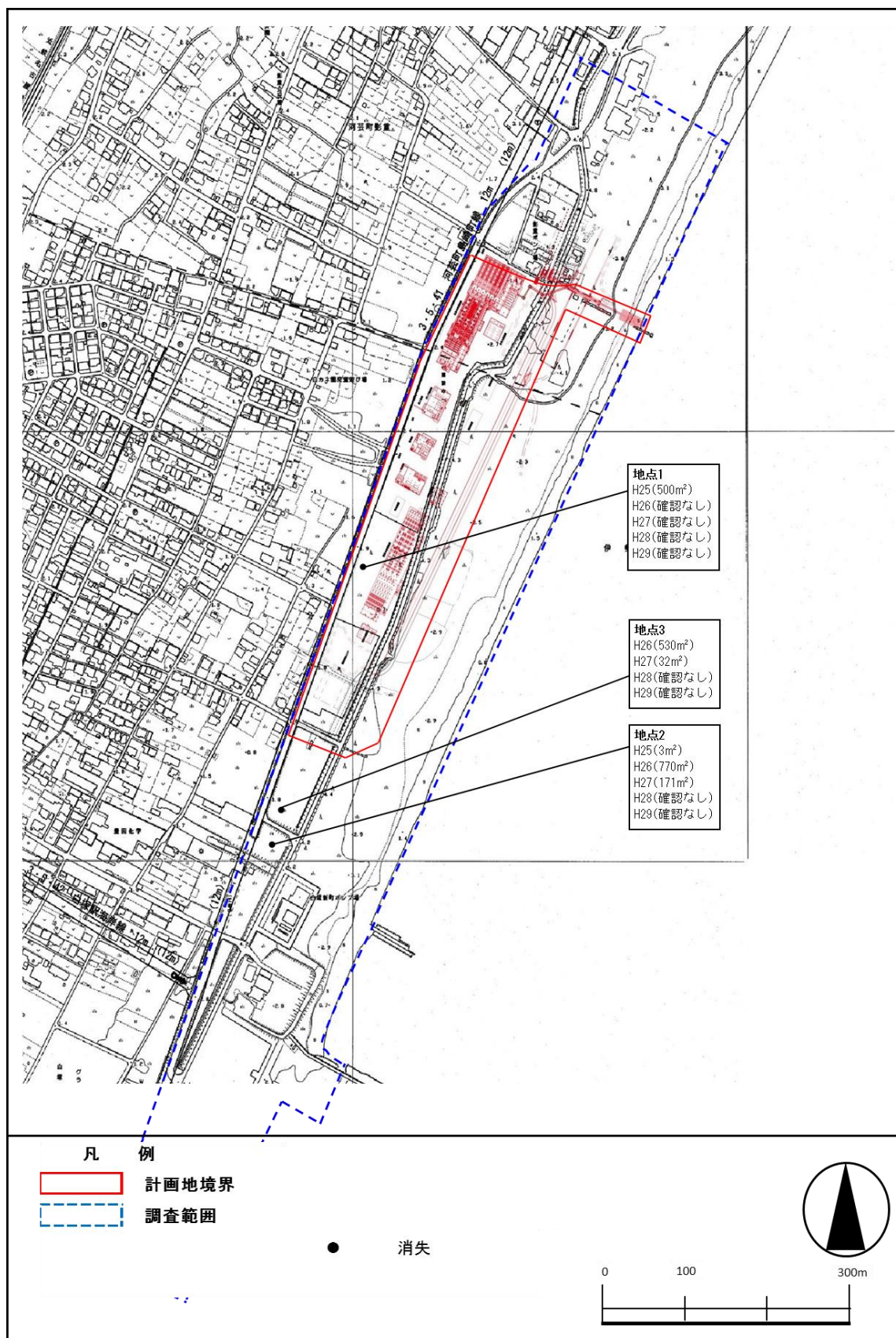


図 2.1.5 ウスゲチョウジタデの確認位置図（工事中：平成 25～29 年度）

② ミズワラビ（ヒメミズワラビ）

施設供用後（平成 30 年度～令和 4 年度（今年度調査））のミズワラビ（ヒメミズワラビ）の確認位置図を図 2.1.6 に、施設供用前（工事着手前・工事中）（平成 13～29 年度）の確認位置図を図 2.1.8 に示す。また、経年の確認状況を表 2.1.6 及び図 2.1.7 に示す。

今年度調査では、施設供用前に確認された地点での生育は確認されなかった。

調査範囲内における経年変化（表 2.1.6 参照）を見ると、平成 17 年度以降は確認の有無を繰り返し、平成 25 年度から平成 29 年度までの 4 年間は確認されていない。

また、平成 30 年度の調査では、地点 2 で 0.5m² が再確認されたものの、その後は今年度を含め、再び確認されない結果となった。過年度の確認地点は、現在では水田跡地となっており、ヨシなどの高茎草本やセイタカアワダチソウ、ヒロハホウキギク等の草本類が繁茂しており、草丈の低いミズワラビ（ヒメミズワラビ）の生育できる環境が消失してしまったことが要因と考えられる。

なお、調査範囲外ではあるが、河芸町漁村センター付近（調査範囲外①）で令和元年度に 62.0m² の範囲で個体が確認され、今年度においても 41.0m² の範囲で個体が確認されたほか、志登茂川浄化センター西側の湿地環境（調査範囲外②）において、1 個体（1m²）が新たに確認された。

表 2.1.5 特筆すべき種の生態及び確認状況（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）	
重要種 選定	近畿版 RDB：準絶滅危惧	
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。完全に空中に出しまうと葉は棒状になる。	
確認 状況	供用前に確認された地点では生育が確認されなかった。 敷地外ではあるが、2 箇所計 42m ² が確認された。	
		
生育環境（調査範囲外②）（R4.9.9）		個体全景（R4.9.9）

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）

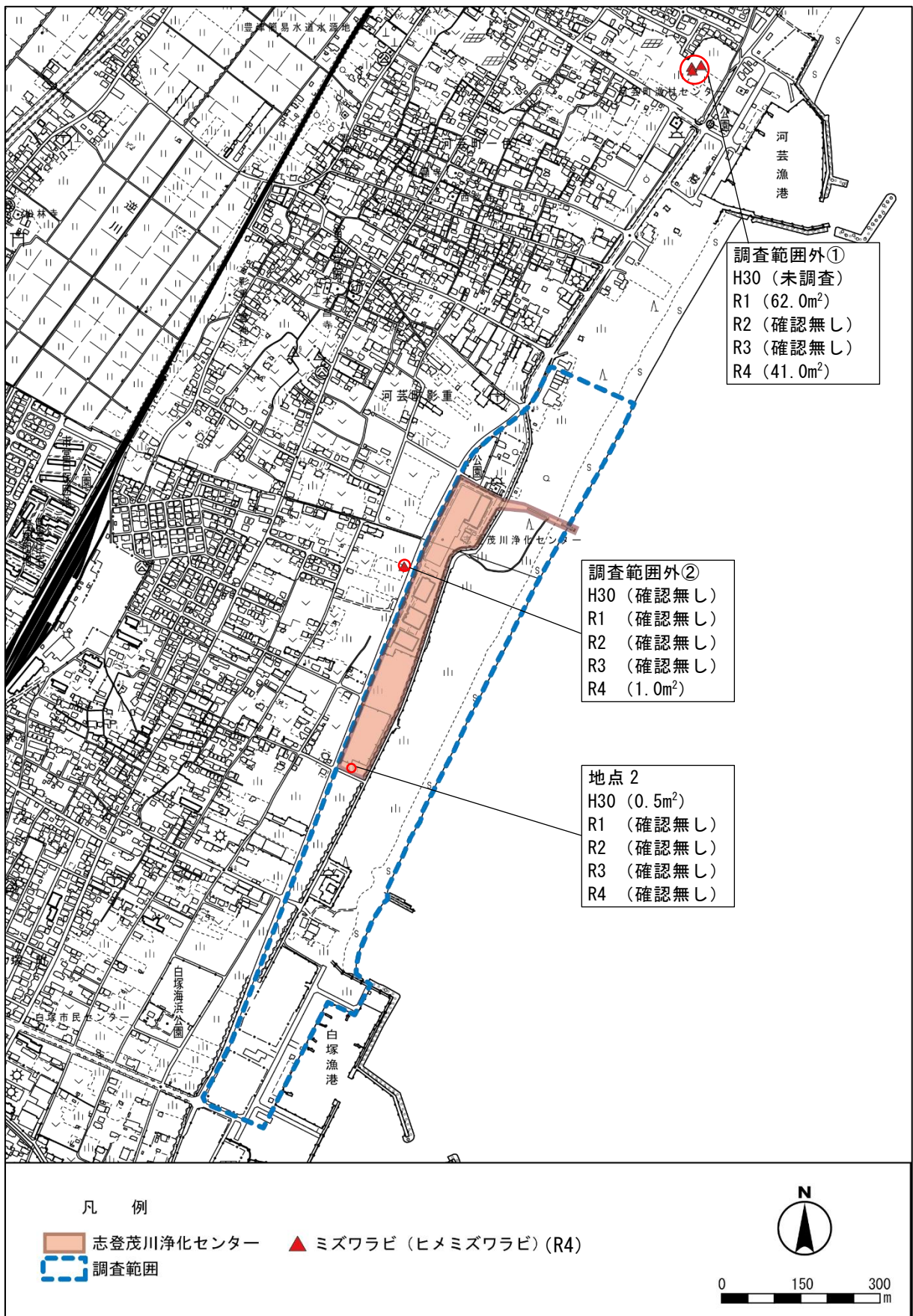


図 2.1.6 ミズワラビ (ヒメミズワラビ) の確認位置図 (供用後：平成 30 年度～令和 4 年度)

<経年確認状況>

表 2.1.6 ミズワラビ（ヒメミズワラビ）の経年確認状況（生育面積）

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
1	約 200	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
3	-	約 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	-	約 200	約 300	約 300	0	0	155	0	0	0	0
5	-	-	-	-	-	-	35	7	0	0	20
6	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0	0
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
範囲外	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	約 500	約 700	約 800	約 700	約 17	0	190	9	0	0	34

年度 地点	工事中						施設供用後				
	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0.5	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	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	-	約 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	-	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
範囲外	-	-	-	-	-	-	-	62	0	0	42
合計	0	約 500	0	0	0	0	0.5	62	0	0	42

備考)「-」は調査未実施

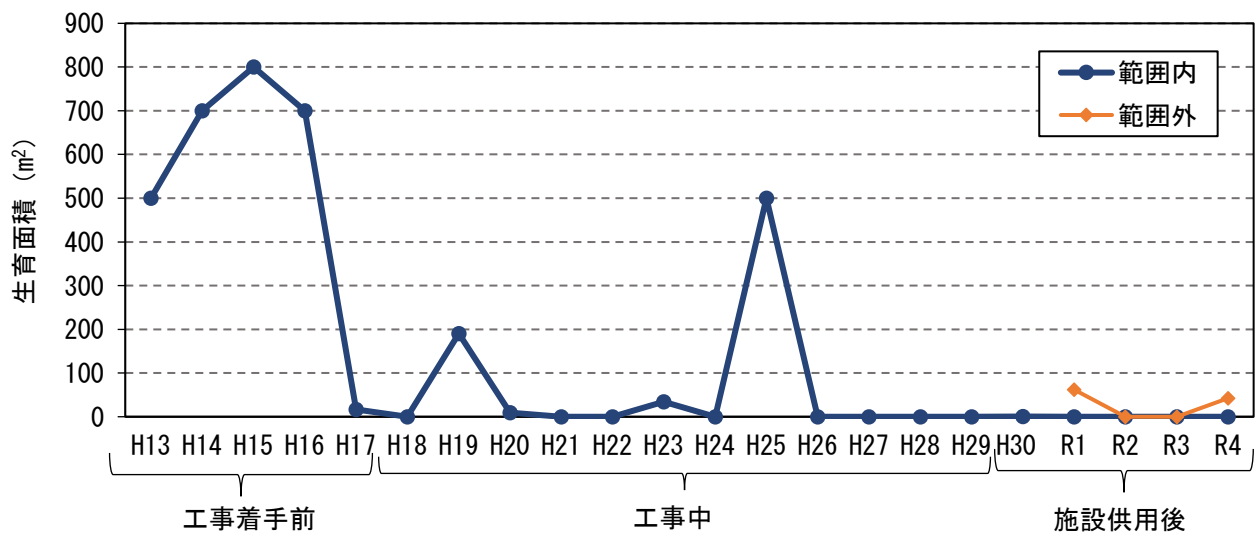


図 2.1.7 ミズワラビ（ヒメミズワラビ）の経年変化

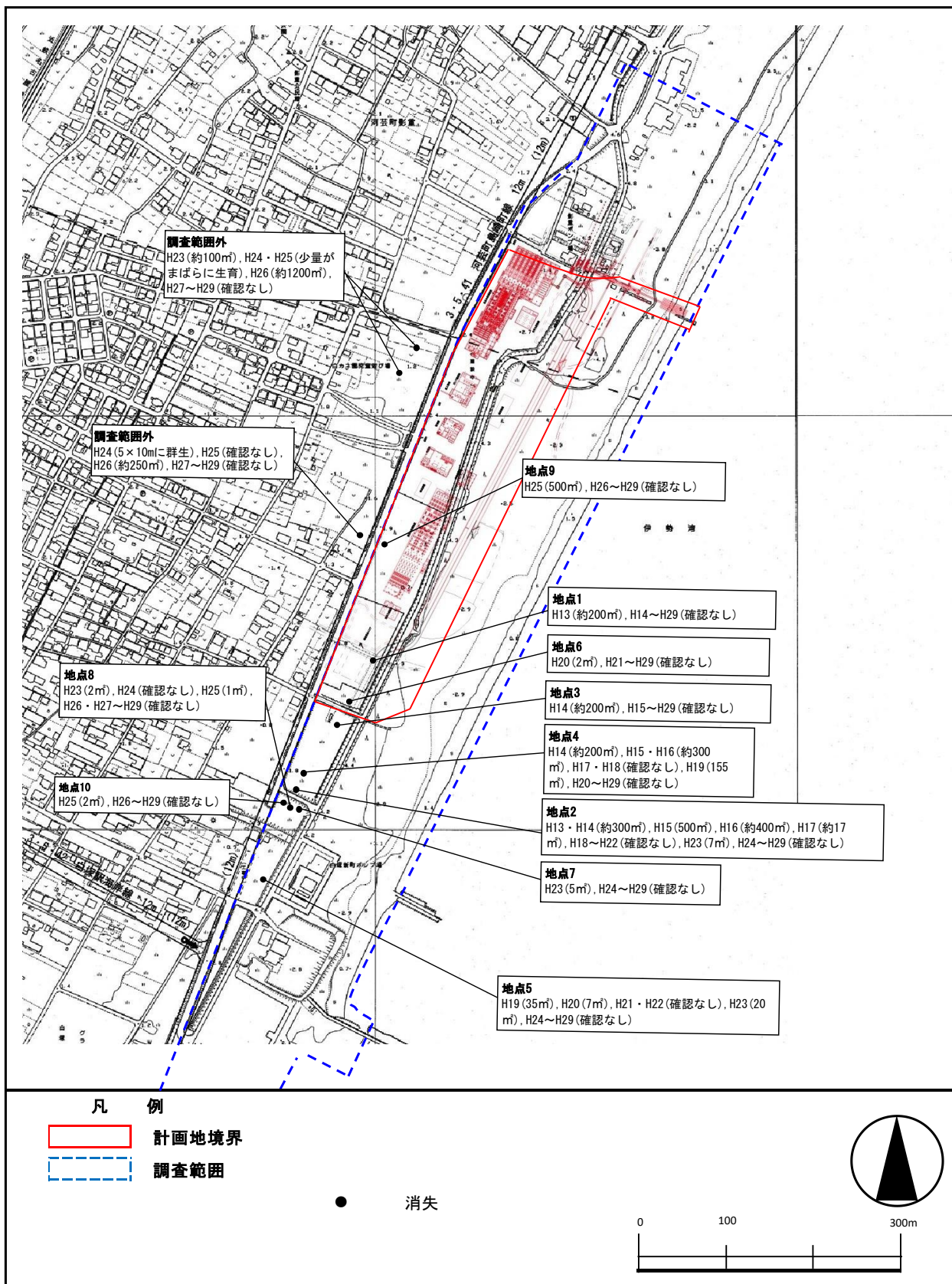


図 2.1.8 ミズワラビ (ヒメミズワラビ) の確認位置図 (工事前～工事中：平成 13～29 年度)

③ サデクサ

施設供用後（平成 30 年度～令和 4 年度（今年度調査））のサデクサの確認位置図を図 2.1.9 に、施設供用前（工事着手前・工事中）（平成 13～29 年度）の確認位置図を図 2.1.11 に示す。また、経年の確認状況を表 2.1.8 及び図 2.1.10 に示す。

今年度調査では、浄化センター敷地内の地点 1、2、3、4、13 で 183.0m²、地点 9、10、11 で 98.4m²、地点 14 で 56.7m² の計 338.1m² の範囲で個体が確認された。

前回調査（令和 3 年 9 月）と比較すると、地点 1、2、3、4、13 及び 14 で生育面積が減少する結果となった。前回調査の生育面積については、令和 3 年 7 月～8 月の大雨により湿性環境が拡大し、生育面積が一時的に増加した可能性が考えられる。このように、サデクサについては、その年々の天候等による影響で、個体数の増減が左右される可能性が高い。なお、令和 2 年度と比較すると今年度は生育面積が増加している。

表 2.1.7 特筆すべき種の生態及び確認状況（サデクサ）

種名	サデクサ（タデ科）	
重要種 選定	近畿版 RDB：C ランク 三重県 RDB：絶滅危惧Ⅱ類	
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	調査範囲内において、地点 1, 2, 3, 4, 13 で 183.0m ² 、地点 9, 10, 11 で 98.4m ² 、地点 14 で 56.7m ² の計 338.1m ² が確認された。	
		
	生育環境（地点 1～4、13）（R4.9.8）	生育環境（地点 14）（R4.9.8）
		
	個体全景（R4.9.8）	開花個体（R4.9.8）

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）

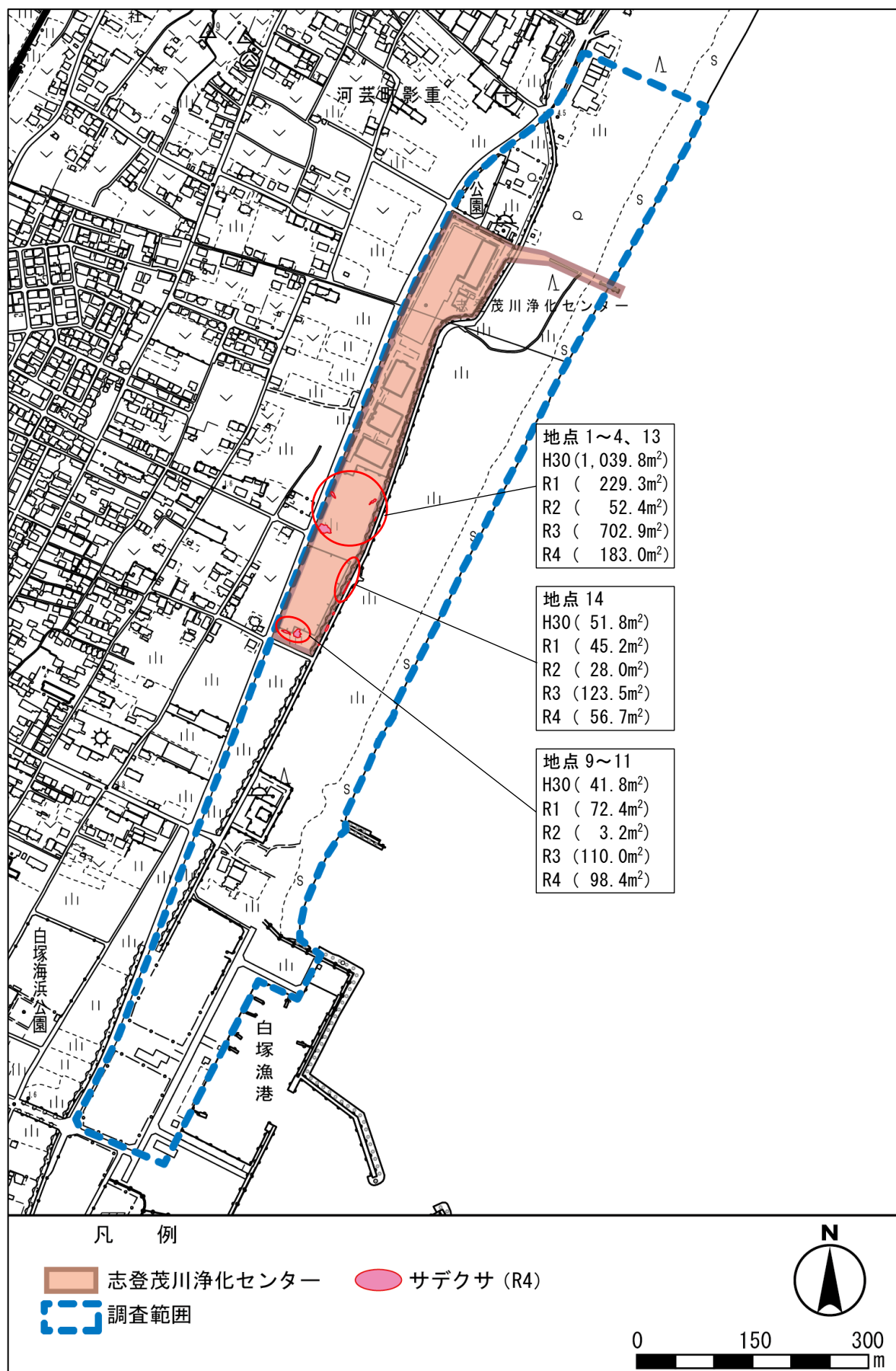


図 2.1.9 サデクサの確認位置図（供用後：平成 30 年度～令和 4 年度）

<経年確認状況>

表 2.1.8 サデクサの経年確認状況（生育面積）

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
1	-	-	-	-	180	100	270	520	600	620	3,360
2	-	-	-	-	-	-	320	1,030	760	960	
3	-	-	-	-	-	-	40				
4	-	-	-	-	-	-	10	19	12	15	
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
5	-	-	-	-	-	-	2	0	0	0	0
6	-	-	-	-	-	-	-	670	530	0	0
7	-	-	-	-	-	-	-	110	69	0	0
8	-	-	-	-	-	-	-	320	320	0	0
9	-	-	-	-	-	-	-	90	11	0	60
10	-	-	-	-	-	-	-	7	0	0	0
11	-	-	-	-	-	-	-	2	6	0	12
12	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0	0
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	83
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	6
合計	-	-	-	-	180	100	642	2,770	2,308	1,723	3,521

年度 地点	工事中						施設供用後				
	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
1	2,000	2,721	1,319	2,669	447	125	1,039.8	229.3	52.4	702.9	183.0
2											
3											
4											
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
6	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
7	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
8	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
9	6	9	480	115	54	81	41.8	72.4	3.2	110.0	98.4
10	0	0									
11	2	18									
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	35	1	10	94	58	21	51.8	45.2	28.0	123.5	56.7
15	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	2,043	2,749	1,809	2,878	559.1	227.0	1,133.4	346.9	83.6	936.4	338.1

備考）「-」は調査未実施

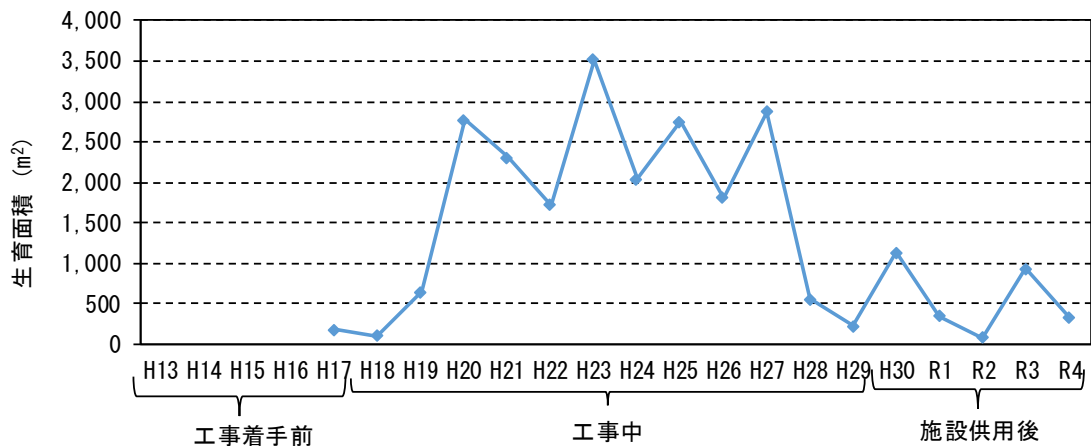


図 2.1.10 サデクサの経年変化

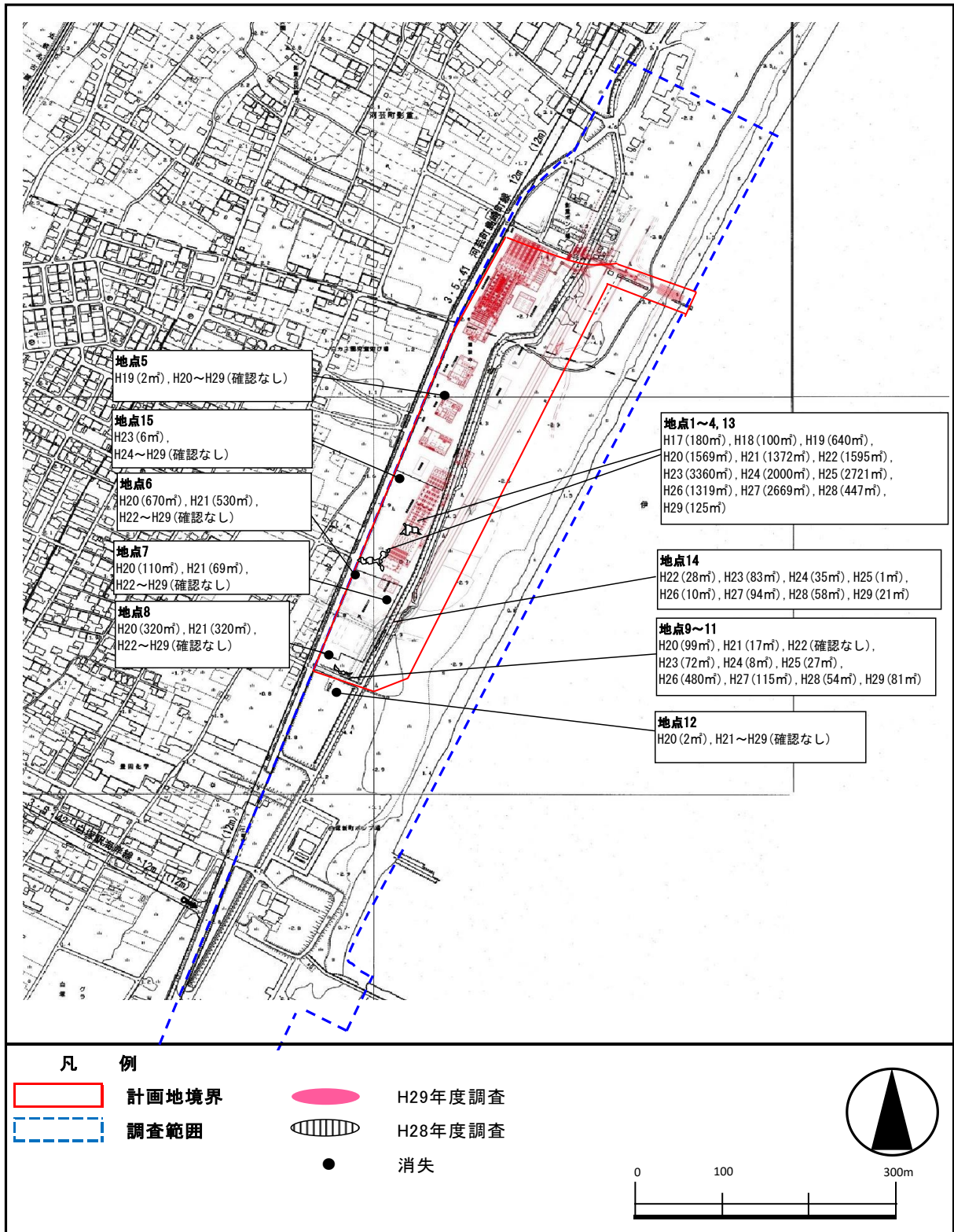


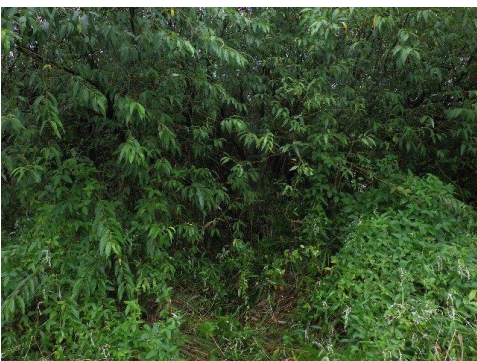
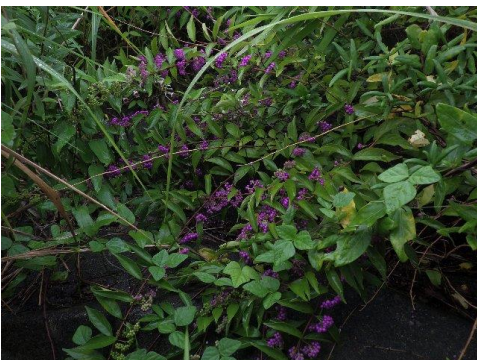
図 2.1.11 サデクサの確認位置図（工事前～工事中：平成 13～29 年度）

④ コムラサキ

施設供用後（令和 3～4 年度（今年度調査）、平成 30 年度～令和 2 年度は調査未実施）のコムラサキの確認位置図を図 2.1.12 に、施設供用前（工事中）（平成 22～29 年度）の確認位置図を図 2.1.14 に示す。また、経年の確認状況を表 2.1.10 及び図 2.1.13 に示す。

今年度の調査では、事業地内の 11 個体、事業地外の 2 個体で生育が確認された。前回調査（令和 3 年 9 月）においても事業地内、事業地外ともに施設供用前から継続して確認されており、安定した生育環境が維持されているものと考えられる。

表 2.1.9 特筆すべき種の生態及び確認状況（コムラサキ）

種名	コムラサキ（クマツヅラ科）		
重要種 選定	近畿版 RDB：C ランク 三重県 RDB：絶滅危惧Ⅱ類		
生態	ムラサキシキブより小形の落葉小低木。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	敷地内にて 11 個体、敷地外にて 2 個体の計 13 個体が確認された。		
			
	生育環境（地点 A）（R4.9.8）		生育環境（地点 B）（R4.9.8）
			
	個体全景 (R4.9.9)		結実個体 (R4.9.9)

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）

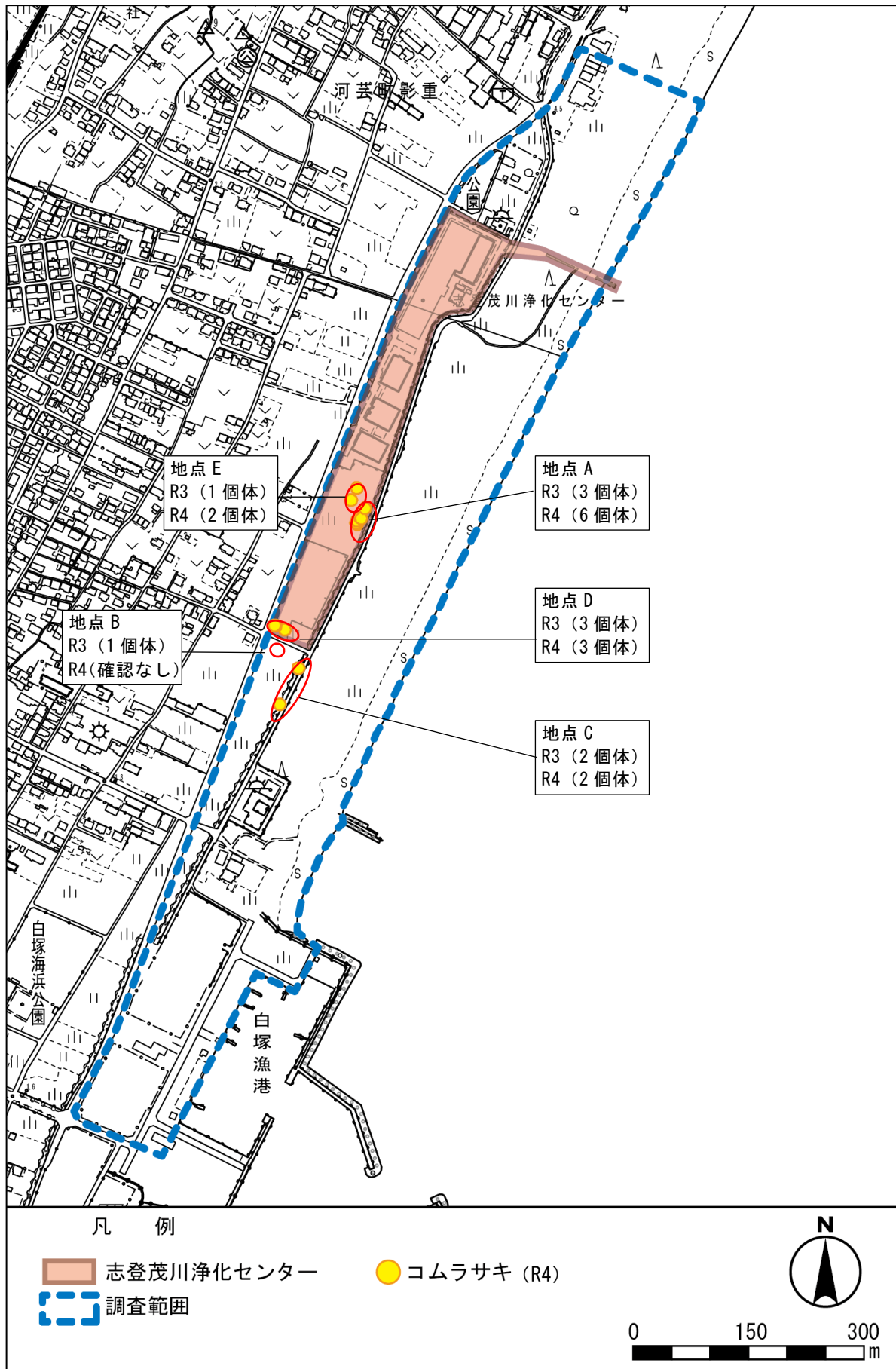


図 2.1.12 コムラサキの確認位置図（供用後：令和 3～4 年度）

<経年確認状況>

表 2.1.10 コムラサキの経年確認状況（株数）

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
地点 A(事業地内)	3	6	8	8	12	14	14	14	3	6
地点 B(事業地外)	3	4	4	4	3	4	5	4	1	0
地点 C(事業地外)	2	2	2	2	7	6	4	4	2	2
地点 D(事業地内)	0	0	0	0	2	3	1	1	3	3
地点 E(事業地内)	0	0	0	0	3	3	3	3	1	2
合計	8	12	14	14	27	30	27	26	10	13

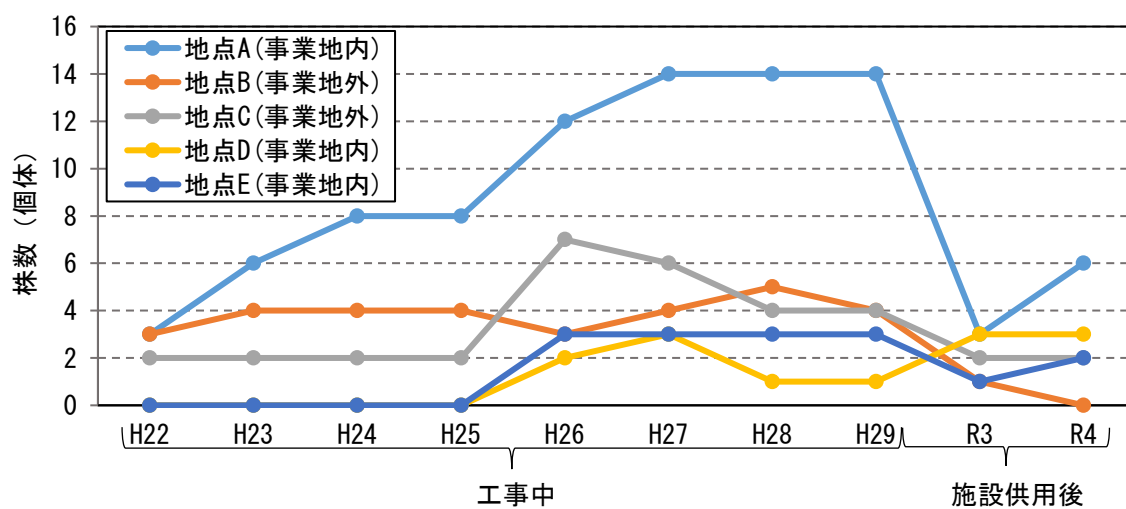


図 2.1.13 コムラサキの経年変化

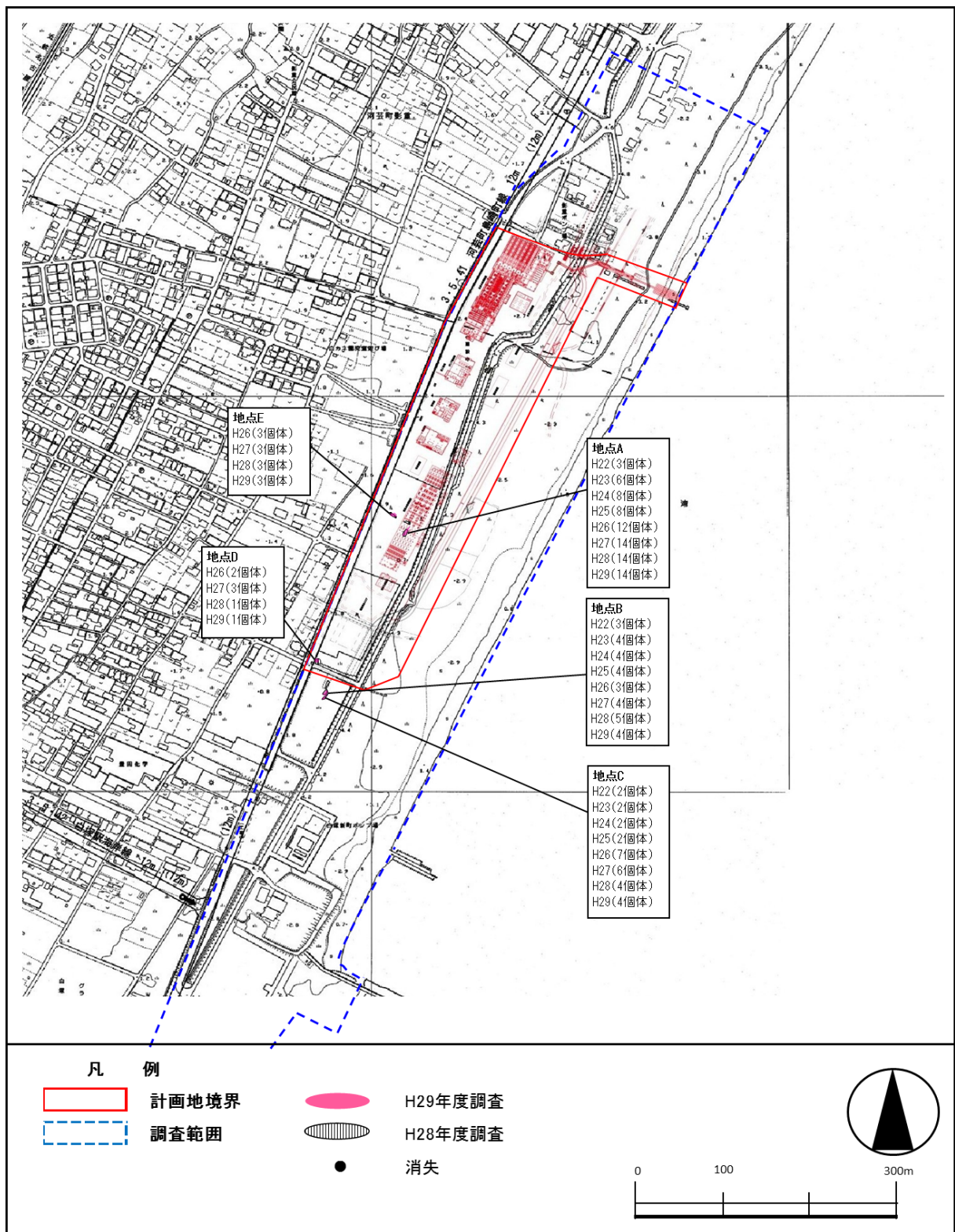


図 2.1.14 コムラサキの確認位置図（工事前～工事中：平成 22～29 年度）

(5) まとめ

特筆すべき植物の調査対象種は、ウスゲチョウジタデ、ミズワラビ（ヒメミズワラビ）、サデクサ、コムラサキの4種である。令和3年度も4種を対象とした調査が実施され、調査対象種のうち、ミズワラビ（ヒメミズワラビ）を除く3種の生育を確認し、今年度の調査においては、4種全ての生育を確認した。なお、これまでに調査が実施された特筆すべき植物の経年的な確認状況を表 2.1.11 に示す。

【ウスゲチョウジタデ】

浄化センター敷地内の既往調査時（平成25年度）生育箇所において、令和3年度に引き続き個体は確認されなかった。現在ではヨシが繁茂し、ウスゲチョウジタデが生育するには困難な状況となっているためと考えられる。浄化センターの敷地外の生育箇所は現在では水田跡地となっており、令和3年度に引き続き、同箇所でも個体の生育が確認された。また、新たに調査範囲内の敷地外で生育が確認された。ウスゲチョウジタデは一年生草本であり、今後の環境の変化により出現、消失を繰り返す可能性が考えられる。

なお、工事期間中に敷地内で確認されていた生育箇所が消失しているが、敷地内で確認されていた箇所はもともと水田として管理されていたが、浄化センター建設に伴い、放棄されたことで水位が上昇し、ヨシ群落等の高茎草本が繁茂し対象種が被陰されてしまったことが要因と考えられるため、工事実施に伴う影響ではないと考察される。

【ミズワラビ（ヒメミズワラビ）】

平成26年度から平成29年度にかけて確認されていなかったが、平成30年度は調査範囲内の浄化センター敷地外の1箇所で確認された。その後、令和元年度には調査範囲外で確認されたものの、令和2年度及び令和3年度では、調査範囲内のみならず、調査範囲外でも確認されなかった。今年度の調査において、調査範囲外で再度個体を確認された。ミズワラビ（ヒメミズワラビ）は一年生草本であり、今後の環境の変化により出現、消失を繰り返す可能性が考えられる。

なお、工事期間中に敷地内で確認されていた生育箇所が消失しているが、敷地内で確認されていた箇所はもともと水田として管理されていたが、浄化センター建設に伴い、放棄されたことで水位が上昇し、ヨシ群落等の高茎草本が繁茂し対象種が被陰されてしまったことが要因と考えられるため、工事実施に伴う影響ではないと考察される。

【サデクサ】

平成 20 年度以降、生育面積が概ね 2,500m² で推移し、平成 28 年度に約 560m² と大きく減少したが、平成 30 年度は、1,133m² と増加していた。令和 2 年度には 83.6 m² と大きく減少したものの、令和 3 年度は 936.4m² と再び増加した。今年度の調査においては、338.1m² が確認され、昨年度より生育面積は減少したものの、令和 2 年度の生育面積よりは増加している。

生育環境である湿性環境は安定して維持されているため、その年の天候等による生育環境の状況に応じて、面積の増減を繰り返しているものと考えられる。

なお、敷地内で確認されていた生育箇所において、工事期間中の平成 28 年、29 年と生育面積が大きく減少しているが、敷地内で確認されていた箇所はもともと水田として管理されていたが、浄化センター建設に伴い、放棄されたことでクズなどのつる性植物やセイタカアワダチソウ等の高茎草本が繁茂し、対象種が被陰されてしまったことが要因と考えられるため、工事実施に伴う影響ではないと考察される。

【コムラサキ】

昨年度、今年度の調査でも浄化センターの敷地内外で生育が確認された。安定した生育環境が維持されているものと考えられる。

なお、浄化センターの敷地内で確認されていた生育箇所において、施設供用後の令和 3 年に個体数が減少している。施設供用直後の平成 30 年から令和 2 年までの 4 年間調査が行われておらず、減少要因の詳細については不明であるが、工事実施期間中では、安定して個体を確認されていたことから、工事実施に伴う影響ではないと考察される。

表 2.1.11 特筆すべき植物の経年的な確認状況

種名	工事着手前							工事中							施設供用後				確認状況								
	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26		H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
カワラナデシコ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—	—	—	・計画地内外の砂浜で確認。 ・生育株数の大部分は地点2。 ・調査期間中、生育範囲はほとんど変化していない。 ・全株数の推移：H14約2,800株→H17約800株まで減少→H25約500株まで減少→H28約7,650株→H29約18,500株と増加 ・工事完了以降、調査未実施。
ビロードテンツキ	×	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	・計画地内外の砂浜で確認。 ・生育範囲はH24以降ほとんど変化していない。 ・全株数の推移：H17までは15万株前後→H24年過去最高47万株→H25以降減少→H26約15.3万株→H30は58.6万株まで増加→R1は53.7万株→R2は48.4万株とやや微減。
ハマボウフウ	×	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—	・計画地内外の砂浜で確認。 ・調査期間中、生育範囲に大きな変化はみられない。 ・全株数の推移：概ね6万～8万株程度→H27は約3万株と大幅に減少→H28・29は従前の株数にまで回復→H30は約4万株まで減少→R1は3.3万株と減少傾向→R2は3.8万株に微増。
サデクサ	×	×	×	×	×	×	×	×	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	・生育面積の推移：H17に計画地内堤内地の休耕田で180㎡確認→H20に大幅に増加→増減を繰り返す→H27まで概ね2,500㎡で推移→H28・29は湿地の乾燥化が進み、高茎草本やつる性草本の繁茂により約230㎡と減少→H30は約1,133㎡まで回復→R1は再びH29と同程度→R2は83.6㎡に減少→R3は936.4㎡と再び増加。大雨により生育環境である湿性環境が一時的に増加したため→R4は338.1㎡ ・1年草であるため、その年の天候や生育環境によって個体数の増減は生じる。
ハマニガナ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—	・H19調査対象種に追加。 ・生育面積、全株数の推移：H22に生育面積減少→H23に回復→H29減少傾向→H30は約5,000㎡、約25万まで増加→R1は約4,200㎡、約28万個体→R2は約3,878㎡、約13万株 ・砂の動きにより面積や確認葉数などが左右され、年度によって生育面積、花序数・葉数は変動。
コムラサキ	—	—	—	—	—	—	—	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—	●	●	・H22調査対象種に追加。 ・全株数の推移：H22は8株→H26以降は26～30株→R3は10株→R4は13株 ・敷地内外で生育が確認されており、安定した生育環境が維持されているものと考えられる。
ミズワラビ	×	×	×	●	●	●	●	●	●	×	●	●	×	×	×	×	●	×	×	×	×	●	●	×	×	●	・計画地外の堤内地の水田で確認されていたが、水田耕作地の縮小に伴って減少 ・生育の推移：H12～H17確認あり→以降、不安定→H29調査範囲外（河芸町島崎町線の西側）のみの確認→H30は地点2で0.5㎡→R1は調査範囲外のみ→R2、R3は調査範囲内外とも確認なし→R4調査範囲外で確認
ウスゲチョウジタデ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	●	●	×	×	—	—	—	●	●	・H25調査対象種に追加。 ・生育の推移：H28、H29は過去に確認された地点での確認なし→R3、R4は調査範囲内の休耕田内にて約200㎡が点在して確認。 ・確認地点は土壌の掘返しや耕作地の掘削が行われた場所であり、土壌中の種子により群落が出現したと考えられる。 ・セイタカワダチソウ、クズの繁茂により生育環境が悪化
ナガボノワレモコウ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	●	●	—	—	—	—	—	・H27調査対象種に追加。 ・確認地点はサデグサやウスゲチョウジタデと同様の湿地や水田脇。 ・H29は5株の確認であったが良好に生育していた。 ・工事完了に伴い、調査未実施。

備考) 1. 色付けした種は今年度の調査対象種

2. ●：個体確認 ×：個体の確認無し —：調査対象外

2.2 特筆すべき動物

2.2.1 鳥類（コチドリ、シロチドリ）

(1) 調査範囲

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（図 2.2.1 参照）。

(2) 調査時期

調査時期を表 2.2.1 に示す。

表 2.2.1 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4年6月2日	2回	繁殖期における生息状況の把握
	令和4年7月4日		

備考) 1. 調査は、対象種だけでなく、全ての種を記録した。

2. 他の調査時においても、コチドリ、シロチドリの繁殖が確認された場合は記録した。

(3) 調査方法

調査範囲のうち志登茂川浄化センター敷地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。なお、調査は対象種（コチドリ、シロチドリ）だけでなく、全ての種を記録した。

確認した全ての種について、表 2.2.2 に示す選定根拠に基づき、学術上又は希少性の観点あるいは地域特性上から重要と考えられる種を選定し、重要種として整理した。

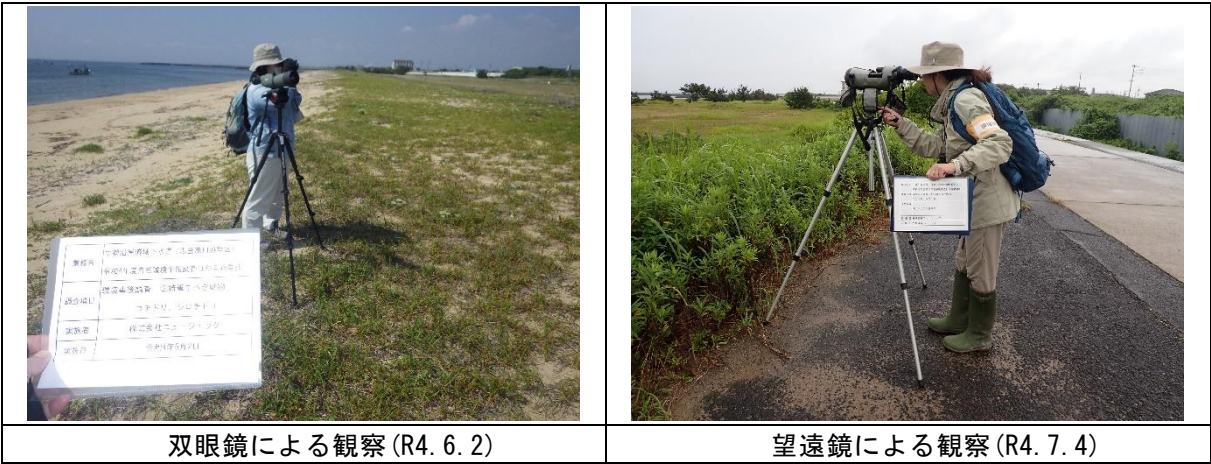


写真 2.2.1 調査実施状況

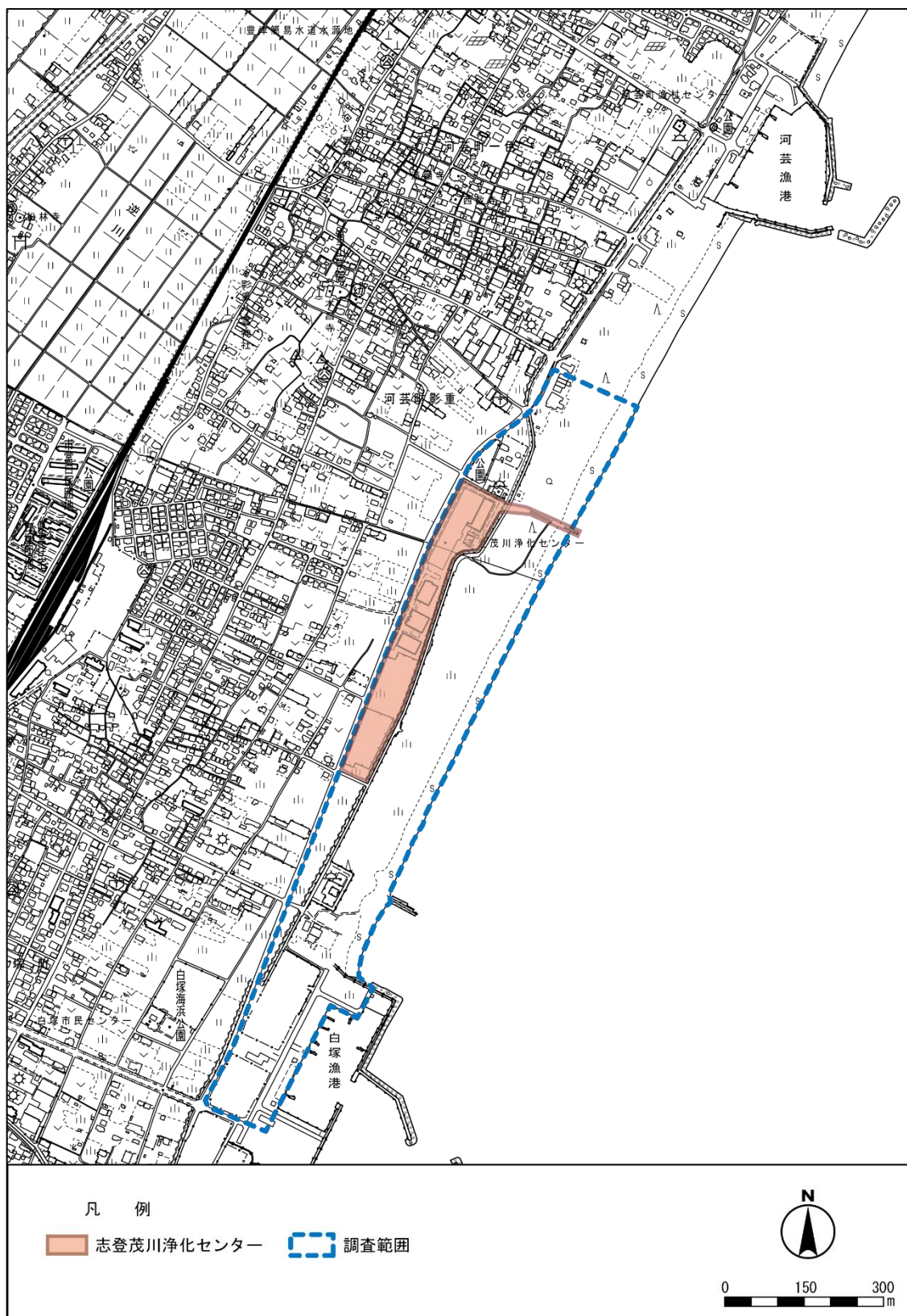


図 2.2.1 特筆すべき動物（鳥類）の調査位置図

表 2.2.2 重要種の選定根拠

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 ・ 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) ・ 国内：国内希少野生動植物種 ・ (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) ・ 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) ・ 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) ・ 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) ・ 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

調査結果を表 2.2.3 に示す。

確認された鳥類は 6 目 15 科 23 種であり、うち 2 種が重要種であった。

今年度確認された 23 種を渡り区分でみると、留鳥が 19 種（全確認種の 83%）、夏鳥が 3 種（同 13%）、外来種が 1 種（同 4%）であった。旅鳥及び冬鳥は確認されなかった。

昨年度（令和 3 年 6 月 9 日、7 月 13 日実施）と比較すると、確認種数は同程度であり（昨年度：8 目 18 科 21 種）、今年度の調査では新たにコサギ、ハシブトガラス、コシアカツバメ、ウグイス、セッカ、セグロセキレイの 6 種が確認された。昨年度確認された重要種であるオオヨシキリ（近畿地区鳥類 RDB：ランク 3（繁殖））は確認されなかった。

表 2.2.3 鳥類調査結果

No.	目名	科名	種名	渡り 区分	調査日		重要種選定基準					
					令和 4 年		文化財 保護法	種の 保存法	三重県 条例	環境省 RL	近畿 RDB	三重県 RDB
					6月2日	7月4日						
1	キジ	キジ	キジ	留鳥	○	○						
2	ハト	ハト	カワラバト (ドバト)	外来	○							
3			キジバト	留鳥	○							
4			アオバト	留鳥	○							
5	カツオドリ	ウ	カワウ	留鳥	○	○						
6	ペリカン	サギ	アオサギ	留鳥		○						
7			ダイサギ	留鳥	○							
8			コサギ	留鳥		○						
9	チドリ	チドリ	コチドリ	夏鳥	○	○					R3(繁殖)	NT
10			シロチドリ	留鳥	○	○			希少	VU	R3(繁殖)	CR(繁殖) NT(越冬)
11	スズメ	カラス	ハシボソガラス	留鳥	○	○						
12			ハシブトガラス	留鳥	○	○						
13		ヒバリ	ヒバリ	留鳥	○	○						
14		ツバメ	ツバメ	夏鳥	○	○						
15			コシアカツバメ	夏鳥		○						
16		ウグイス	ウグイス	留鳥		○						
17		セッカ	セッカ	留鳥	○	○						
18		ムクドリ	ムクドリ	留鳥	○	○						
19		スズメ	スズメ	留鳥	○	○						
20		セキレイ	ハクセキレイ	留鳥		○						
21			セグロセキレイ	留鳥	○							
22		アトリ	カワラヒワ	留鳥	○	○						
23		ホオジロ	ホオジロ	留鳥	○	○						
6 目 15 科 23 種					18 種	18 種	0 種	0 種	1 種	1 種	2 種	2 種

備考)

1. : 本業務の調査対象としている種を示す。

2. 分類群、並び、種名については「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 鳥類」（国土交通省、2021 年）に準拠している。

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

4. 重要種選定基準の根拠と各カテゴリーは表 2.1.4 に示すとおりである。

①コチドリ

コチドリの生態情報及び確認状況を表 2.2.4 に、確認位置を図 2.2.2 に示す。

令和 4 年 6 月 2 日に調査範囲南側で広範囲で擬傷を繰り返す 1 個体、その近傍に 1 個体、調査範囲南端漁港近傍で成鳥と幼鳥（草むらの陰で採餌）を 1 個体ずつ、堤防上で監視する 1 個体、その近傍に 1 個体を確認した（計 6 個体）。7 月 4 日に調査範囲中央付近で 1 個体、中央から南側で飛翔 6 個体、調査範囲南端漁港近傍で 2 個体を確認した（延べ 9 個体）。

また、後述する「動物相の事後調査」（令和 4 年 6 月 3 日実施）において、調査範囲南側において延べ 5 個体を確認した。

表 2.2.4 生態情報及び確認状況（コチドリ）

種名	コチドリ（チドリ科）
重要種 選定	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	R4.6.2：1 個体（南側広範囲で擬傷）、1 個体（南側）、成鳥と幼鳥 1 個体ずつ（南端漁港近傍の草むらの陰で採餌）、1 個体（堤防上で監視）、1 個体（南端漁港近傍） R4.7.4：1 個体（中央付近）、6 個体（中央から南側で飛翔）、2 個体（南端漁港近傍）
	
擬傷する個体 (R4. 6. 2)	
	
幼鳥 (R4. 6. 2)	
	
監視する個体 (R4. 6. 2)	
	
羽繕いする個体 (R4. 7. 4)	

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)

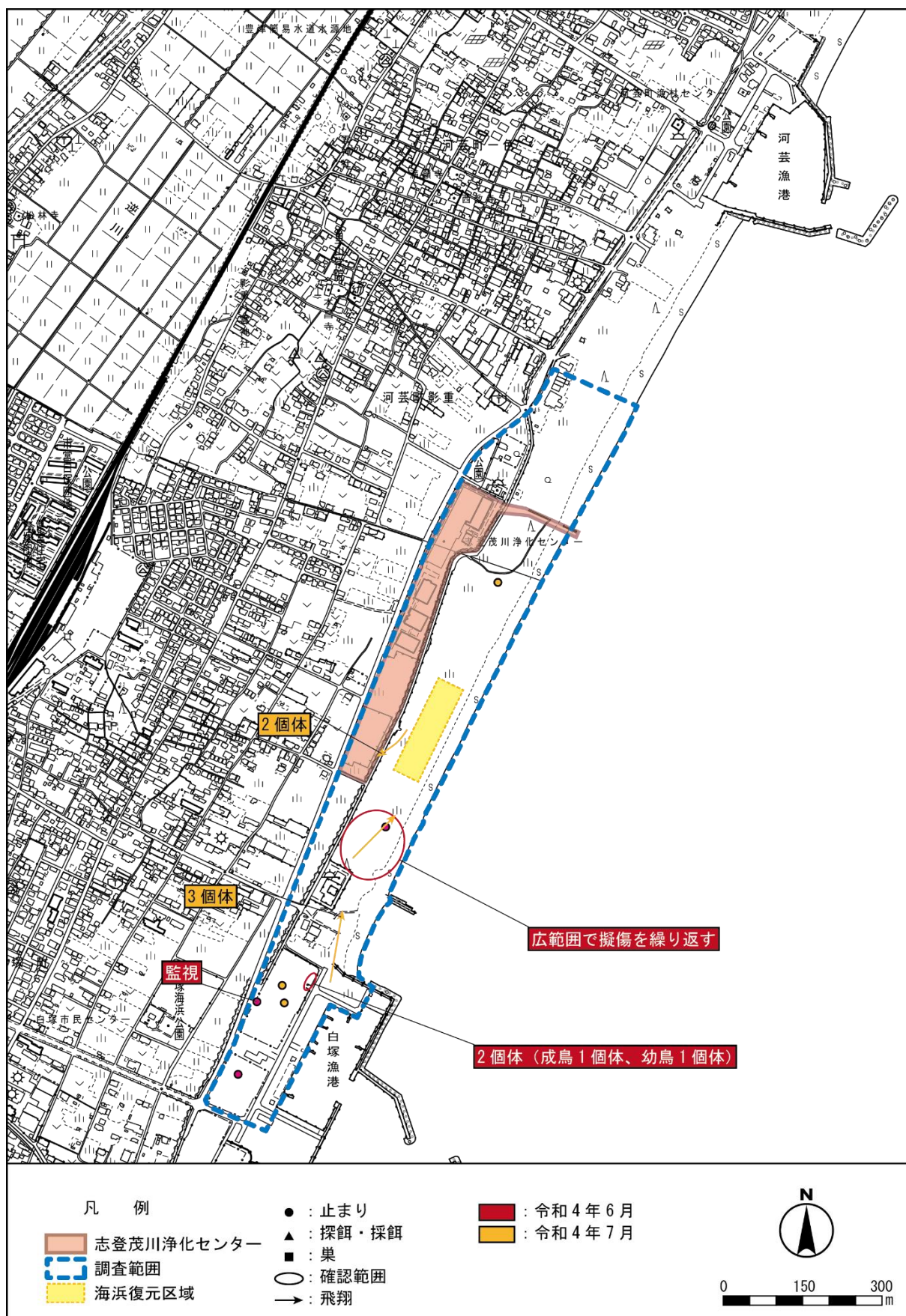


図 2.2.2 コチドリの確認位置図（供用後：令和 4 年度）

②シロチドリ

シロチドリの生態情報及び確認状況を表 2.2.5 に、確認位置を図 2.2.3 に示す。

令和 4 年 6 月 2 日の調査では成鳥（うち 2 個体は幼鳥の可能性あり）を延べ 18 個体、抱卵を 2 箇所確認した。令和 4 年 7 月 4 日の調査では成鳥を延べ 13 個体確認、抱卵を 1 箇所確認した。

また、後述する「2.3 動物相の事後調査」（令和 4 年 6 月 3 日実施）において、延べ 18 個体、6 月 2 日に確認された箇所と異なる抱卵 1 箇所を確認した。

表 2.2.5 生態情報及び確認状況（シロチドリ）

種名	シロチドリ（チドリ科）
重要種 選定	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	R4.6.2：成鳥（うち 1 個体は幼鳥の可能性あり）延べ 18 個体、抱卵 2 箇所 R4.7.4：成鳥延べ 13 個体、抱卵 1 箇所
	
擬傷する個体 (R4.6.2)	
	
卵 (R4.7.4)	
	
ペア (R4.7.4)	
	
抱卵する個体 (R4.5.18)	

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)

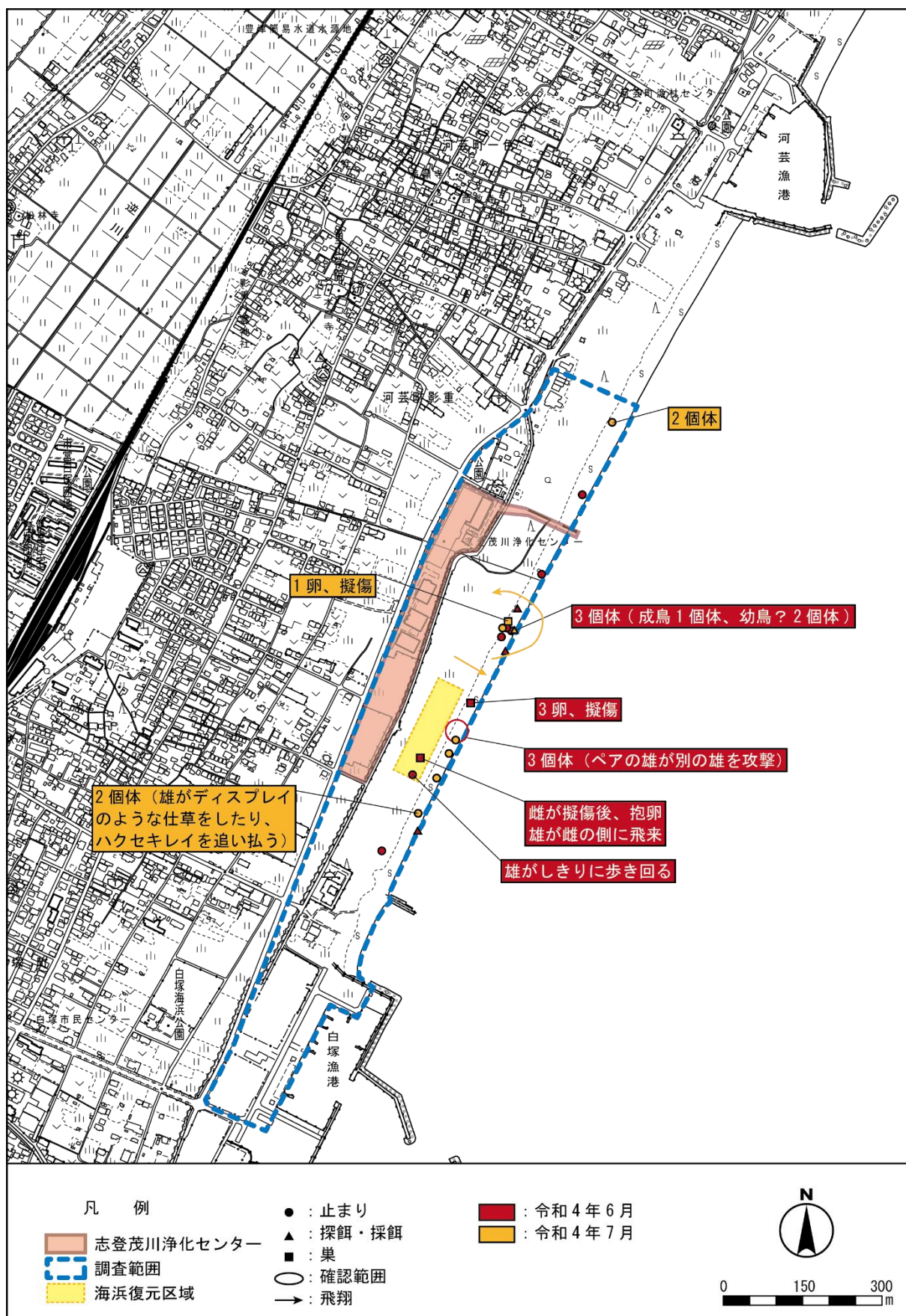


図 2.2.3 シロチドリの確認位置図（供用後：令和 4 年度）

(5) まとめ

本調査の調査対象種は、コチドリ、シロチドリの計 2 種である。今年度調査では、2 種とも確認した。本調査および既往調査において確認された特筆すべき動物(鳥類)の一覧を表 2.2.6 に示す。

今回の調査において、コチドリについては、幼鳥が確認された。シロチドリについては、砂入れ替地及びその周辺で抱卵及び幼鳥と見られる個体が確認された。

特筆すべき鳥類として志登茂川浄化センター敷地及びその周辺ではこれまでに 11 目 18 科 45 種(分類は「日本鳥類目録 改訂第 7 版」2012 年 9 月 15 日、日本鳥学会編集・発行によった)が確認されている。このうち、本調査の調査対象種とした 2 種について、これまでの調査における経年的な確認状況についてみると、平成 5 年度以降、シロチドリは毎年確認されている。コチドリについては、平成 17 年度以降の調査で確認されるようになり、平成 27 年度から毎年確認されている。

表 2.2.6 特筆すべき動物（鳥類）の経年的な確認状況

No.	目名	科名	種名	選定基準						前 H5 ～17	中 H18 ～29	施設供用後					
				文化財 保護法	種の 保存法	三重県 条例	環境省 RL	近畿 RDB	三重県 RDB			H30	R1	R2	R3	R4	
1	カモ	カモ	ホオジロガモ					R3(越冬)		△	△	-	-	-	-	-	
2			ウミアイサ					R3(越冬)		■	△	-	-	-	-	-	
3	カイツブリ	カイツブリ	カンムリカイツブリ					R3(繁殖)		△	△	-	-	-	-	-	
4	ミズナギドリ	ミズナギドリ	オオミズナギドリ					R4(繁殖)		-	△	-	-	-	-	-	
5	コウノトリ	サギ	チュウサギ				NT	R3(繁殖)	VU	◎	△	-	-	△	-	-	
6	ツル	クイナ	ヒクイナ				NT	R2(繁殖)	VU	-	△	-	-	-	-	-	
7			オオバン					R3(繁殖)		-	△	-	-	-	-	-	
8	チドリ	チドリ	タゲリ					R3(越冬)	NT	-	△	-	-	-	-	-	
9			ケリ				DD			-	◎	-	-	-	-	-	
10			ダイゼン					R2(通過)		■	△	-	-	-	-	-	
11			コチドリ					R3(繁殖)	NT	△	◎	△	◎	△	△	◎	
12			シロチドリ			希少	VU	R3(繁殖)	CR(繁殖) NT(越冬)	◎	◎	△	◎	◎	◎	△	
13			メダイチドリ		国際			R3(通過)		△	△	-	-	-	-	-	
14		シギ	タシギ					R3(越冬)		■	-	-	-	-	-	-	
15			チュウシャクシギ					R3(通過)		△	◎	-	-	-	-	-	
16			ホウロクシギ		国際		VU	R2(通過)	NT	△	-	-	-	-	-	-	
17			コアオアシシギ					R2(通過)	VU	■	-	-	-	-	-	-	
18			アオアシシギ					R3(通過)		■	△	-	-	-	-	-	
19			タカブシギ				VU	R3(通過)		■	-	-	-	-	-	-	
20			キアシシギ					R3(通過)		△	△	-	-	△	-	-	
21			ソリハシシギ					R3(通過)		△	△	-	-	△	-	-	
22			イソシギ					R2(繁殖)		△	◎	-	-	△	-	-	
23			キョウジョシギ					R3(通過)		△	△	-	-	△	-	-	
24			ミユビシギ					R2(通過)	VU	△	△	-	-	△	-	-	
25			トウネン					R3(通過)		△	△	-	-	△	-	-	
26			ハマシギ				NT	R3(越冬)		△	△	-	-	-	-	-	
27			ツバメチドリ	ツバメチドリ			VU	R2(通過)		△	-	-	-	-	-	-	
28		カモメ	ウミネコ					R4(繁殖)		△	△	△	△	-	-	-	
29			オオアジサシ				VU	R2(通過)		-	△	-	-	-	-	-	
30			コアジサシ				VU	R2(繁殖)	CR	△	△	-	-	-	-	-	
31	タカ	タカ	ミサゴ				NT	R2(繁殖)	VU(越冬) NT(繁殖)	◎	△	-	△	△	-	-	
32			ハイタカ				NT	R4(繁殖)	NT	-	△	-	-	-	-	-	
33			オオタカ				NT	R3(繁殖)	VU	△	-	-	-	-	-	-	
34			サシバ			希少	VU	R2(繁殖)	EN	◎	-	-	-	-	-	-	
35	ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ					R3(繁殖)		◎	△	-	-	-	-	-	
36	キツツキ	キツツキ	アリスイ					R3(越冬)		-	◎	-	-	-	-	-	
37	ハヤブサ	ハヤブサ	ハヤブサ		国内		VU	R3(繁殖)	CR(繁殖) EN(越冬)	◎	◎	-	-	-	-	-	
38	スズメ	ヨシキリ	オオヨシキリ					R3(繁殖)		◎	◎	△	△	△	△	-	
39		ムクドリ	コムクドリ					R3(通過)		◎	◎	-	-	-	-	-	
40		ヒタキ	ノビタキ					R3(繁殖)		-	◎	-	-	-	-	-	
41			エゾビタキ					R3(通過)		◎	△	-	-	-	-	-	
42			コサメビタキ							DD	-	△	-	-	-	-	-
43		セキレイ	ビンズイ					R4(繁殖)		-	△	-	-	-	-	-	
44		ホオジロ	ホオアカ					R3(繁殖)		-	△	-	-	-	-	-	
45			アオジ					R3(繁殖)		○	◎	-	-	-	-	-	
合計	11目	18科	45種	0種	3種	2種	15種	43種	15種	33種	38種	4種	6種	11種	3種	2種	

備考)

1. ■：本業務の調査対象としている種を示す。
 2. 分類群、並び、種名については「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 鳥類」（国土交通省、2021 年）に準拠している。
 3. 重要種選定基準の根拠と各カテゴリーは表 2.2.2 に示すとおりである。
 4. 年の上段は、「前：工事着手前」、「中：工事中」を示す。
 5. 確認状況の凡例は以下のとおりである。
 - ◎：事業計画地内外で確認、○：事業計画地内のみで確認、△：事業計画地外でのみ確認、■：確認位置不明、-：確認されなかった。
- ※施設供用後の「事業計画地」は、事業計画地と同じ範囲（志登茂川浄化センター敷地及びセンター海側前面の約 0.03km²の範囲）とした。

①コチドリ

コチドリの経年の確認状況を図 2.2.4 に、確認位置を図 2.2.5 に示す。

既往調査について、工事着手前の平成 17 年に 1 個体、工事中の平成 18 年度には計画地内の工事発生土置き場や裸地において巣を 1 巣（4 卵）と抱卵を行う 1 個体が確認され、平成 20 年度には 2 巣（それぞれ 4 卵）と巣立ち直後のヒナ 1 個体および親鳥の擬傷行動などが確認されている。また、平成 21 年度には計画地内での繁殖行動は確認されず、工事区域外の裸地（駐車場）で幼鳥 2 羽を連れているつがいを確認されている。施設供用後の平成 30 年度から令和 2 年度の調査では個体は確認されたものの、繁殖は確認されなかった。昨年度（令和 3 年）の調査では、令和 3 年 6 月 9 日に調査範囲南側にて抱卵を 3 箇所、令和 3 年 7 月 13 日には調査範囲南側にて成鳥及び幼鳥がそれぞれ 1 個体確認されている。

今年度の調査では擬傷を繰り返す個体や幼鳥が確認されたことから、コチドリは昨年度同様、志登茂川浄化センター敷地周辺で繁殖していると考えられる。また、確認個体数は今年度延べ 15 個体とこれまでで最も多かった。

本種は砂礫地や人工の土置場等の裸地環境を産卵場所として利用する特徴を有することから、平成 18 年度以降は施設工事や堤防工事に伴い生じた裸地を利用していると考えられる。施設供用後の近年 5 年間は継続して 4 個体以上の確認があること、2 年連続で幼鳥が確認されたことから、志登茂川浄化センター及びその周辺はコチドリにとって適した生息環境となっている可能性が高い。堤防工事の進捗や周辺環境の変化に伴い、コチドリの生息状況に影響が生じる可能性があるため、事後調査を継続し、生息状況の把握に努める。

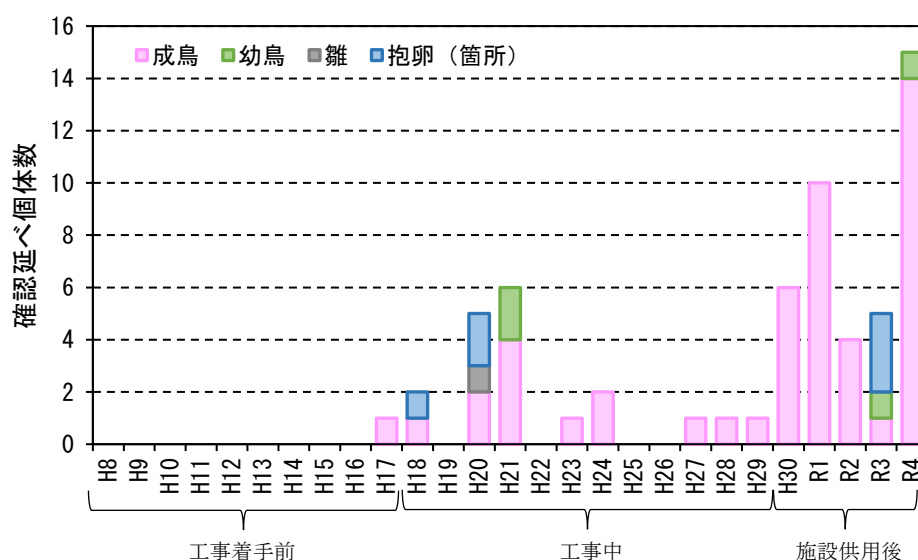


図 2.2.4 コチドリの経年確認状況

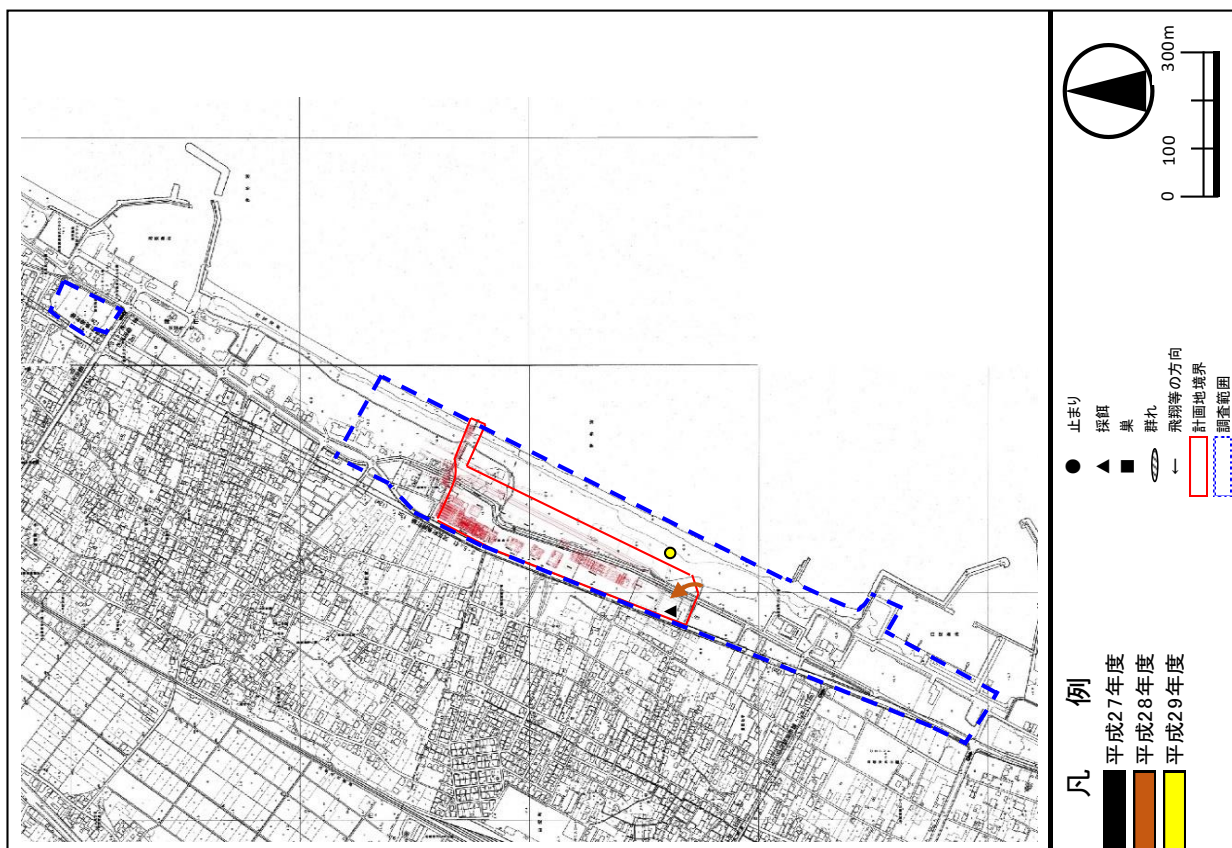
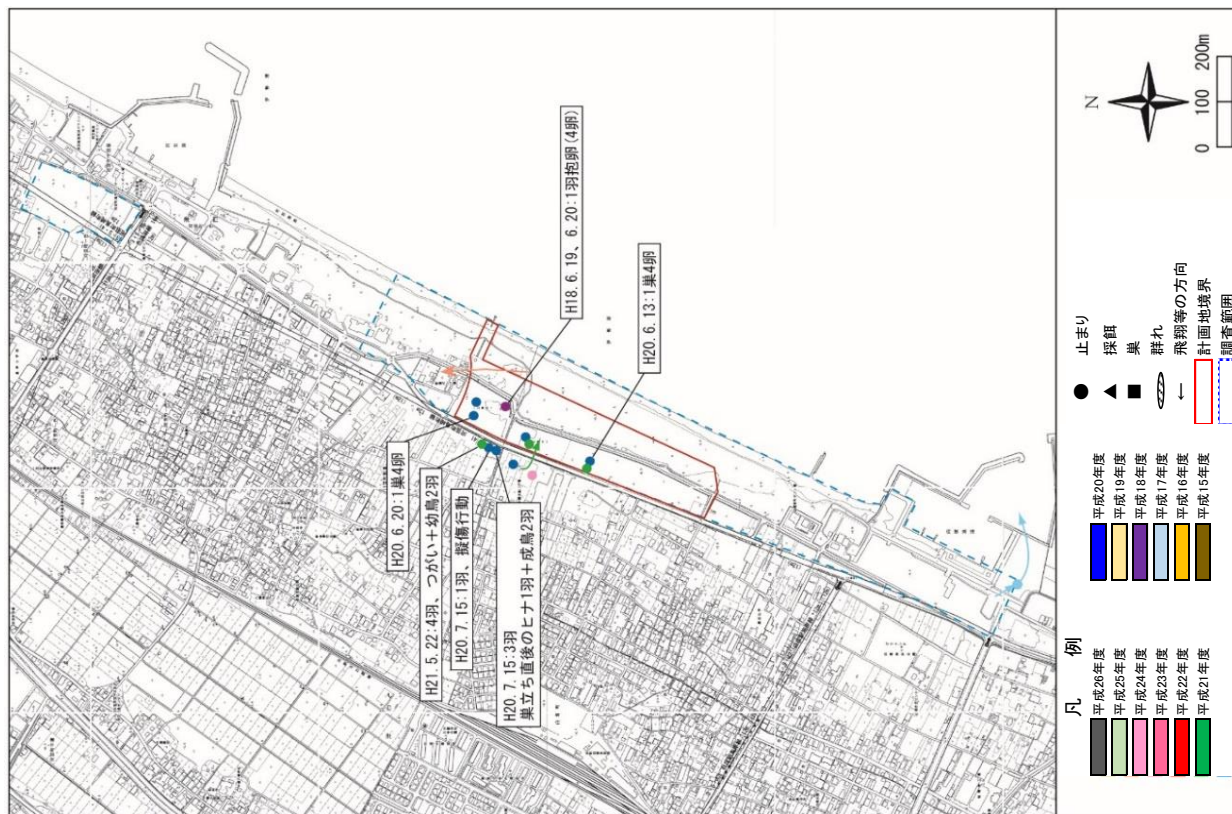


図 2.2.5(1) コチドリの経年確認位置（工事前～工事中：平成 15～29 年度）

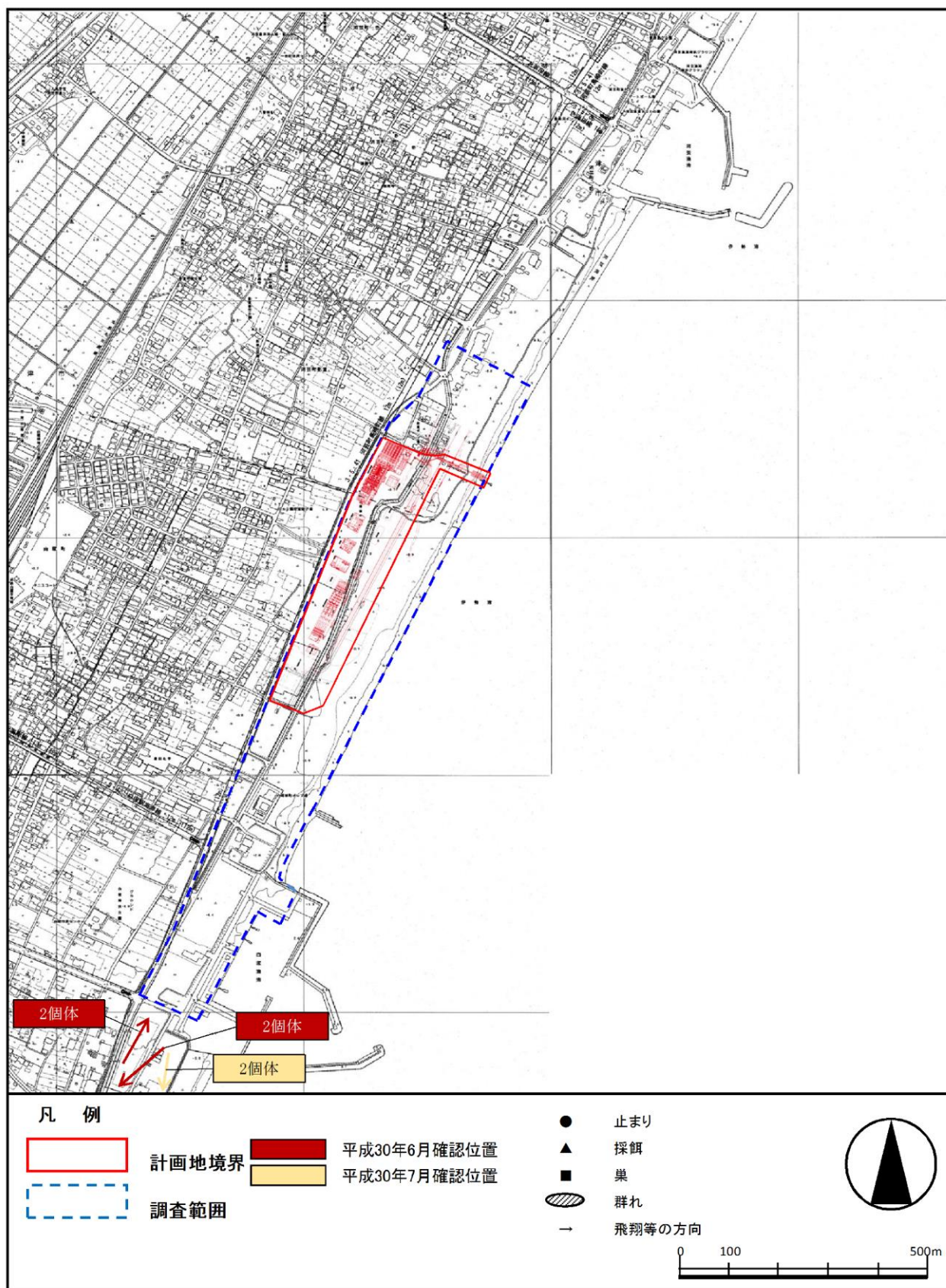


図 2.2.5(2) コチドリの確認位置（供用後：平成 30 年度）

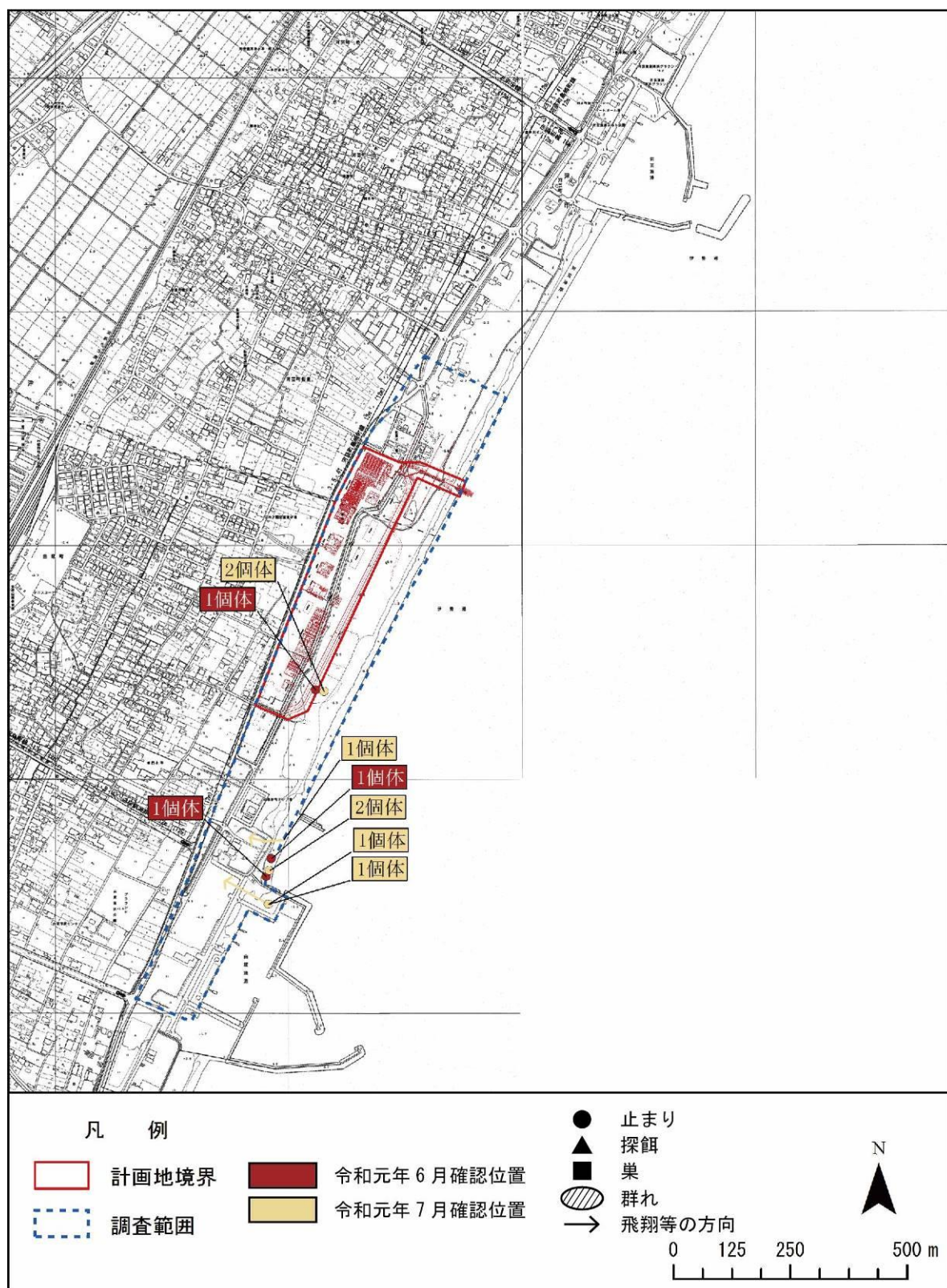


図 2.2.5(3) コチドリの確認位置（供用後：令和元年度）

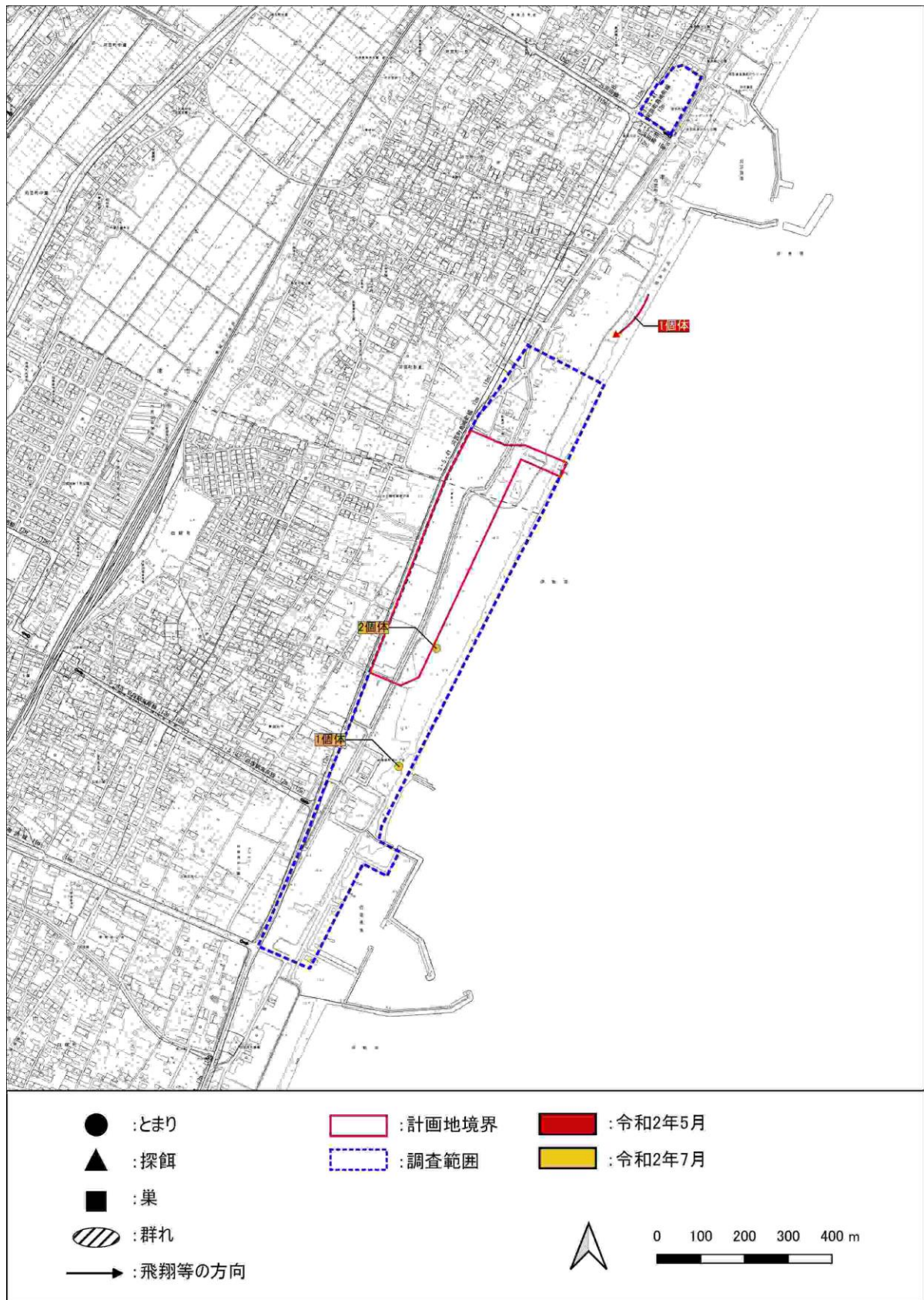


図 2.2.5(4) コチドリの確認位置図（供用後：令和2年度）

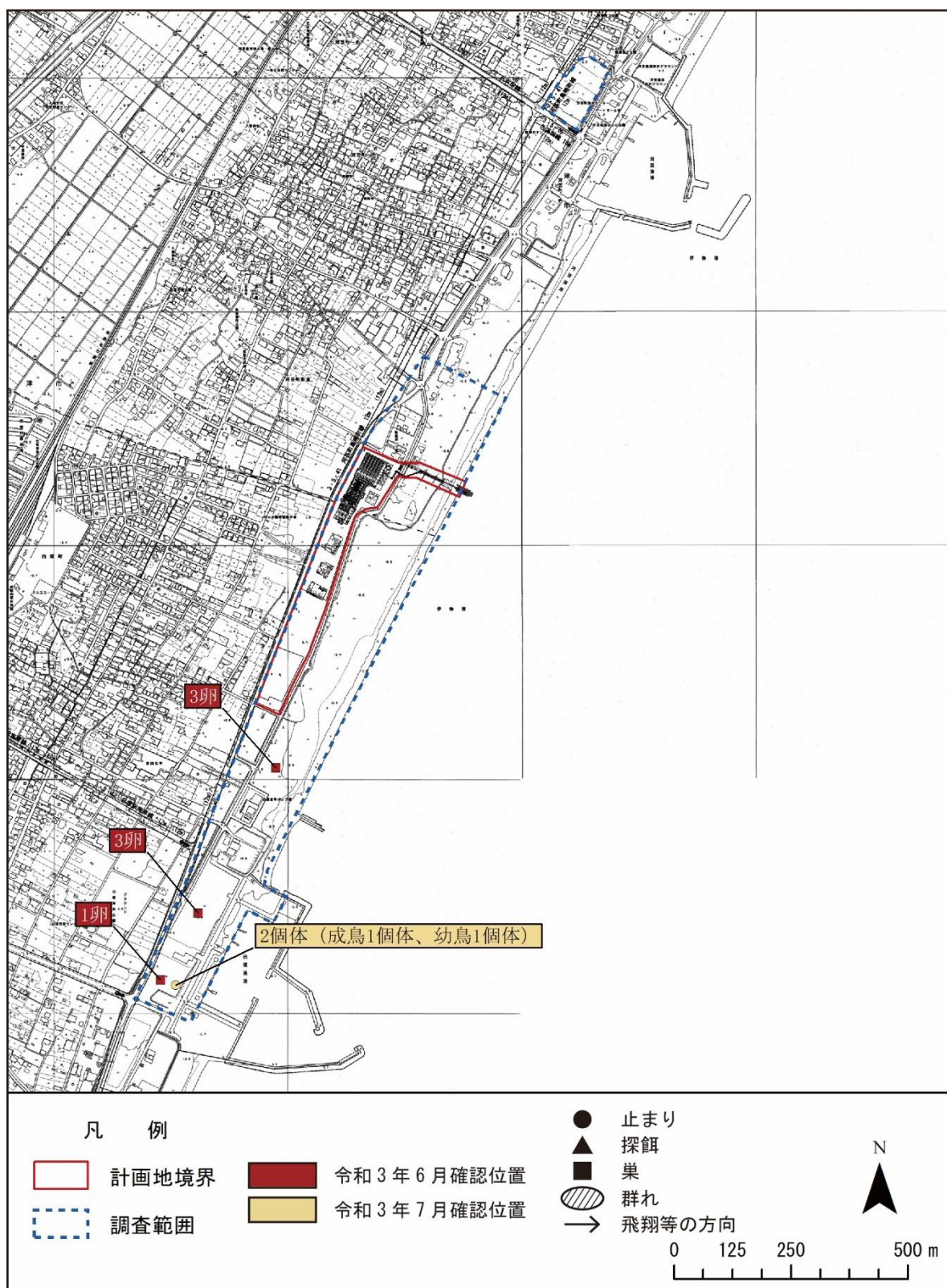


図 2.2.5(5) コチドリの確認位置図（供用後：令和3年度）

②シロチドリ

シロチドリの確認状況を図 2.2.6 に、確認位置を図 2.2.7 に示す。

既往調査では、シロチドリはすべての年度で生息が確認され、多くの繁殖が記録されており、白塚海岸の砂浜を繁殖・採餌環境として継続的に利用してきたものと考えられる。

施設供用後の平成 30 年度の調査では、6 月 9 日に幼鳥及び成鳥が延べ 22 個体、7 月 9 日に延べ 4 個体であり、採餌中の個体も確認された。令和元年度調査では、成鳥および幼鳥が延べ 45 個体確認されたほか、調査範囲周辺で巣が 5 箇所、抱卵が 3 箇所確認された。令和 2 年度調査では、5 月 26 日に延べ 10 個体、7 月 14 日に延べ 4 個体確認された。令和 3 年度調査では 6 月 9 日の調査で成鳥が延べ 7 個体、抱卵が 4 箇所確認された。7 月 13 日の調査では成鳥、幼鳥及び雛が延べ 15 個体確認された。

今年度の調査では 6 月 2 日の調査で成鳥（うち 1 個体は幼鳥の可能性あり）を延べ 18 個体、抱卵を 2 箇所確認した。7 月 4 日の調査では成鳥を延べ 13 個体確認、抱卵を 1 箇所確認した。確認延べ個体数は、施設供用後の 5 年間のうち、2 番目に多い結果であった。

シロチドリについては、既往報告書にて事業により生息環境に影響が及ぶ恐れがあると考えられたため、表 2.2.7 に示した保全措置がとられており、これらの保全措置によりシロチドリの生息環境への影響は回避・低減されると考えられた。

今年度の調査にて、昨年に引き続き海浜復元区域（砂を入替えた区域）での抱卵が確認されたことから、保全措置によって事業による影響が回避・低減されたものと考えられる。

以上より、施設供用後の現在の環境は、工事着手前と同様にシロチドリにとって安定した繁殖場であるといえる。

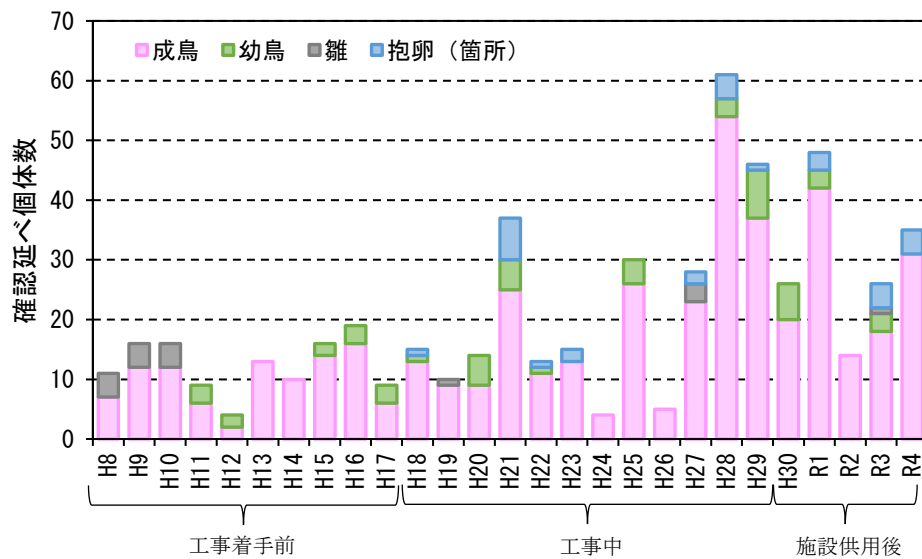
表 2.2.7 シロチドリに対する保全措置

保全対象種	保全措置	その他の配慮事項
シロチドリ	本種については、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が考えられることから、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。 また、工事関係者以外による影響を抑制するため、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、不必要な車両の進入防止に努める。	計画地南東部にあるグラウンド（面積約 0.7ha）について、表土を除去した上で、計画地内の砂を入替え、砂浜の復元を図る。 （平成 26 年度実施）

出典）「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センター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）より。



写真 2.2.2 保全措置実施状況



備考) 各年度 5 月～7 月の 2 日分の調査結果を示す。H11～13、H17 のデータは 1 日分。

図 2.2.6 シロチドリの経年確認状況

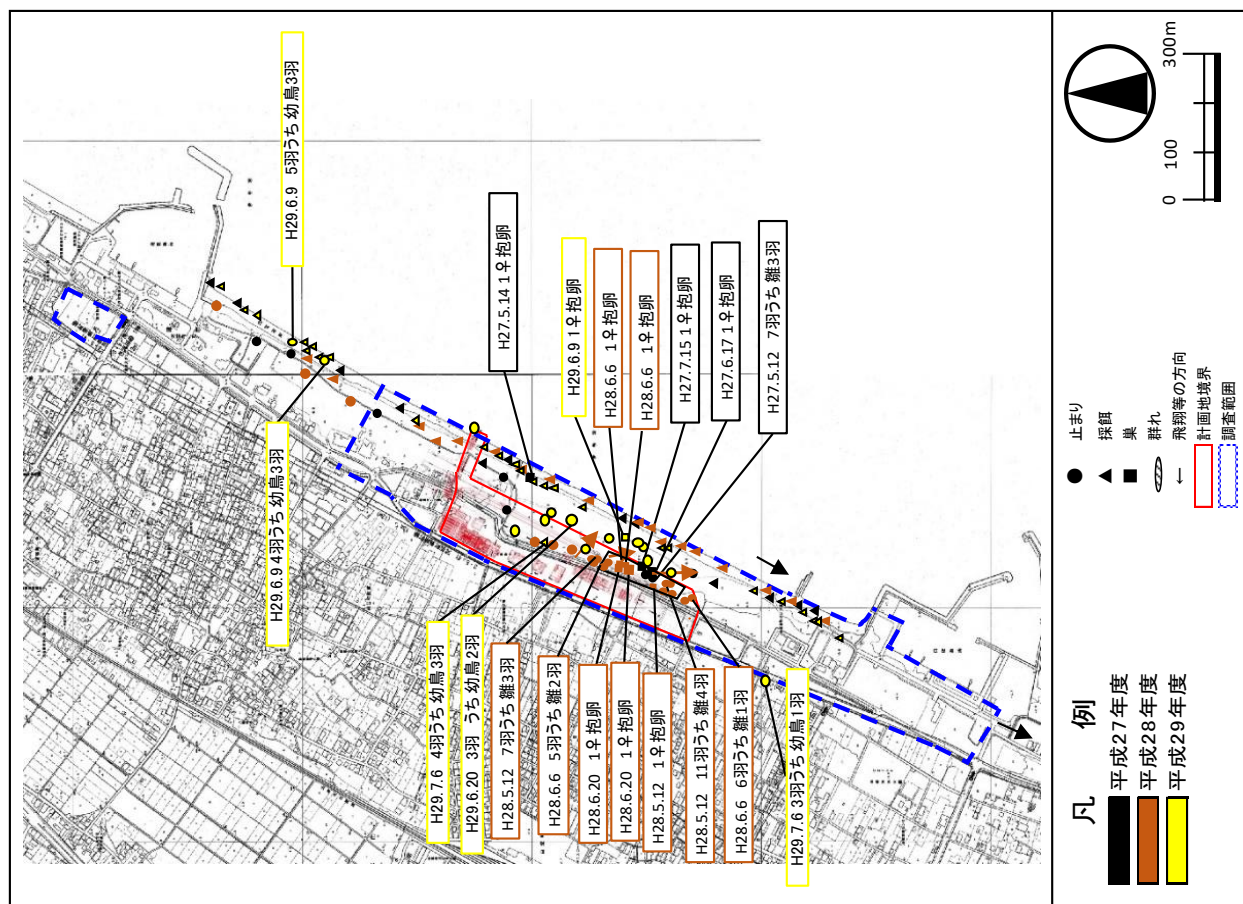
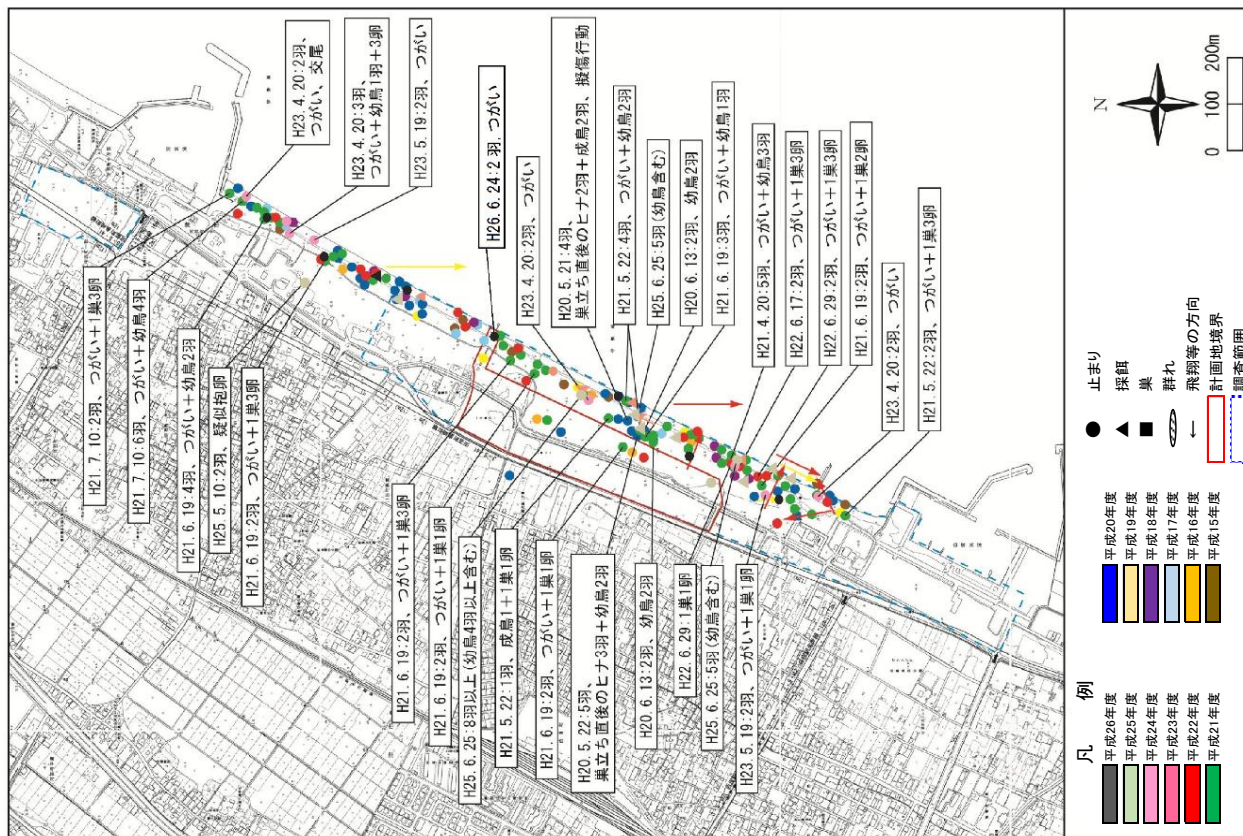


図 2.2.7(1) シロチドリの経年確認位置（工事前～工事中：平成 15～29 年度）

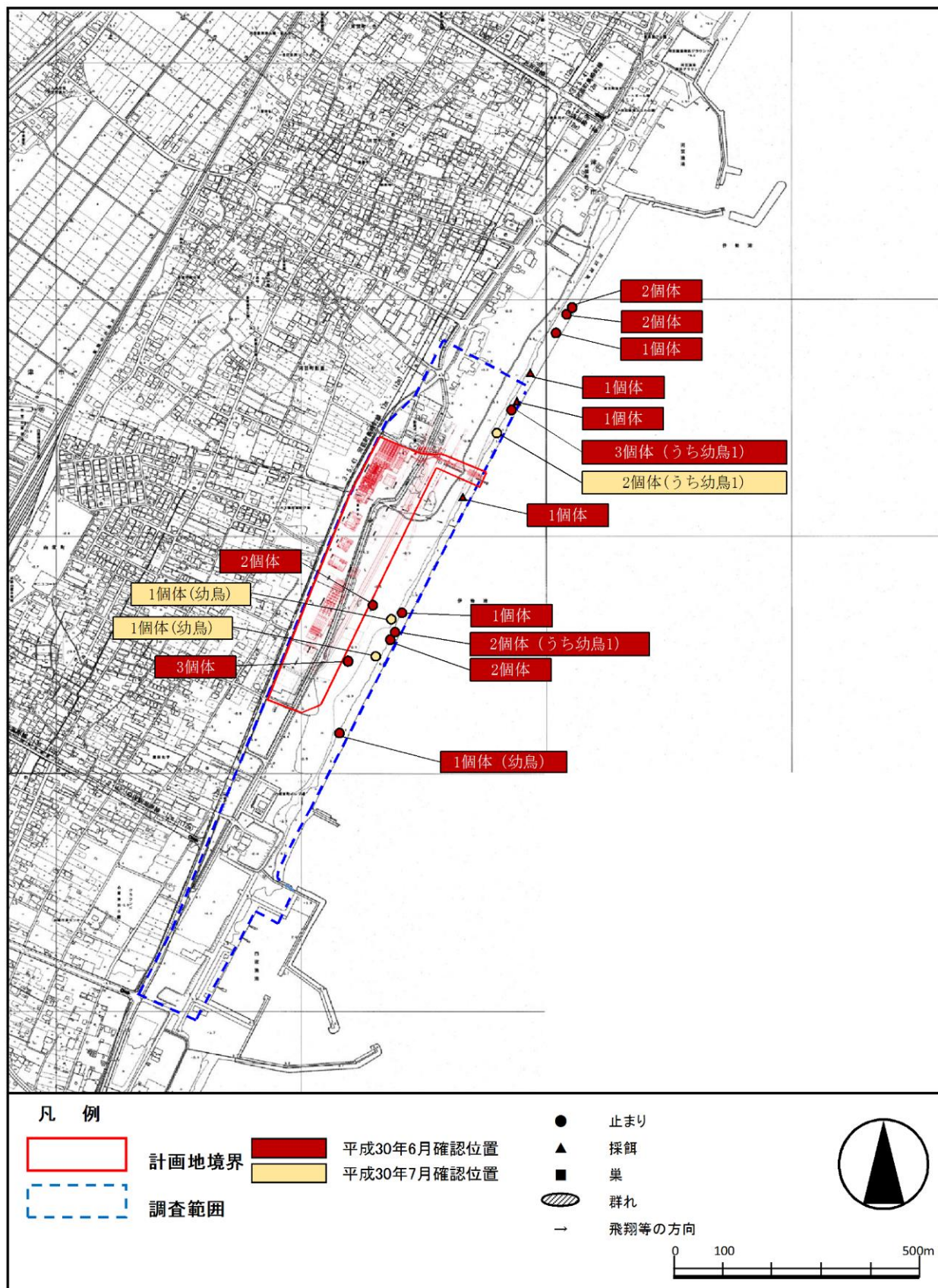


図 2.2.7(2) シロチドリの確認位置 (供用後：平成 30 年度)

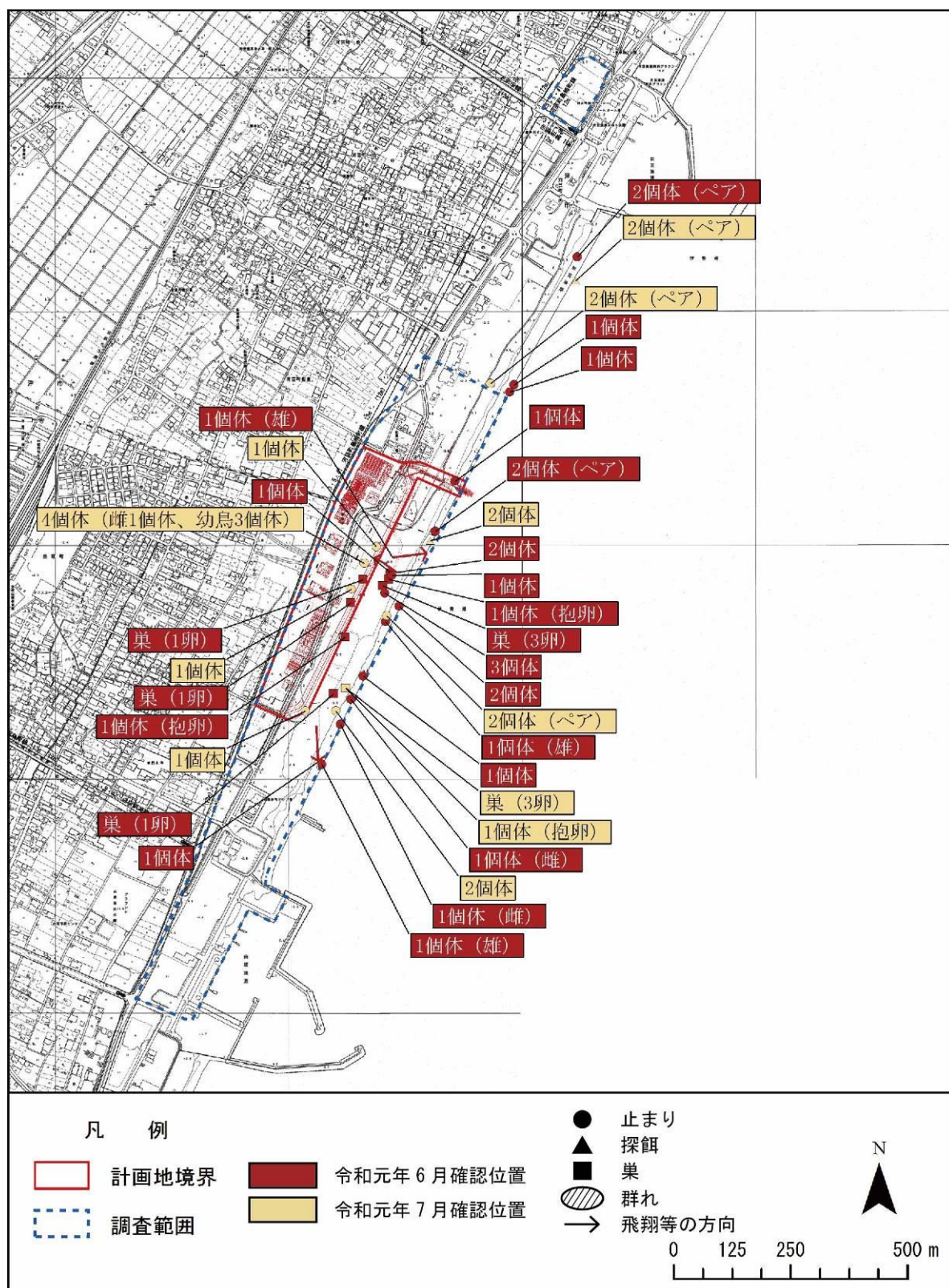


図 2.2.7(3) シロチドリの確認位置（供用後：令和元年度）

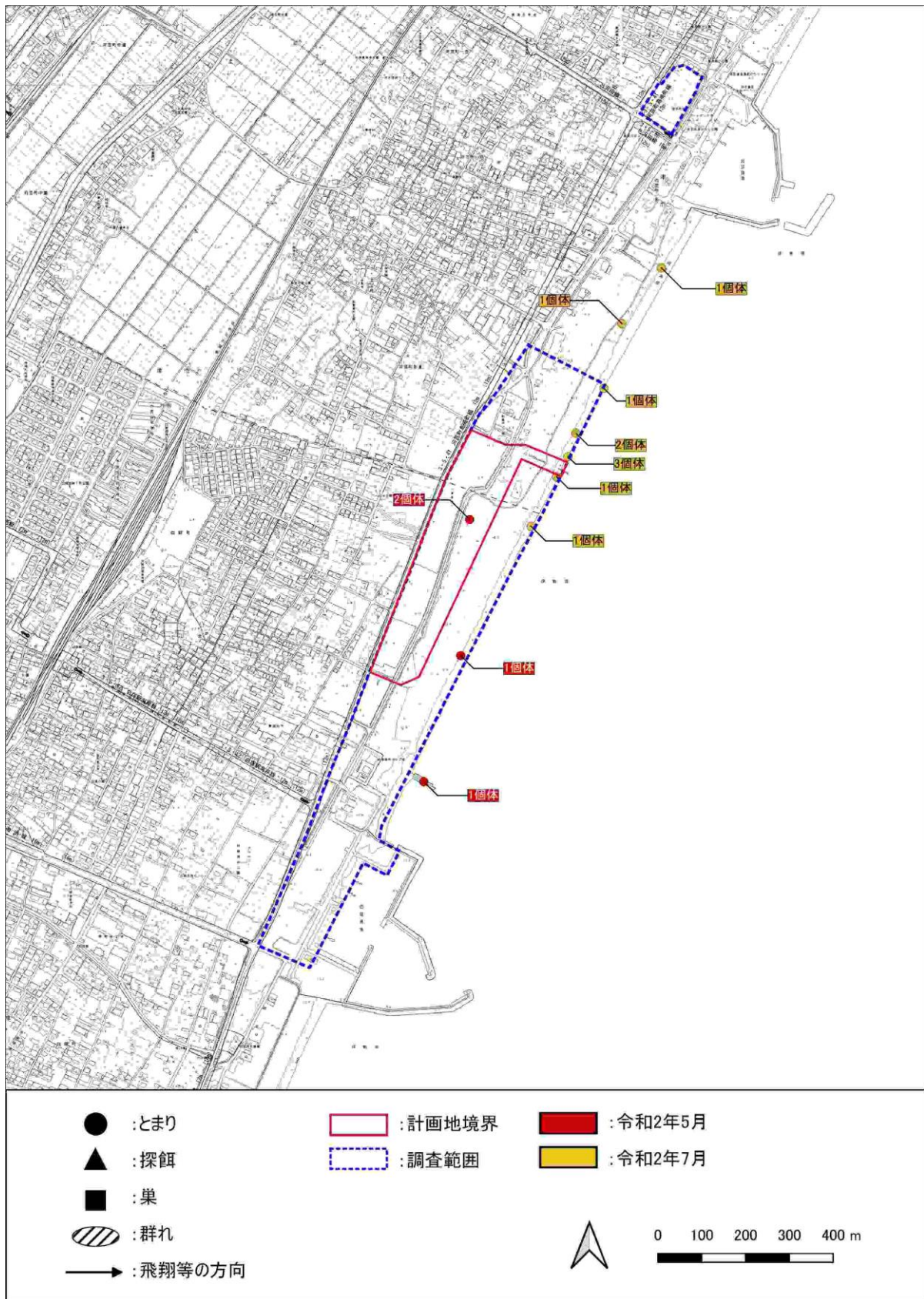
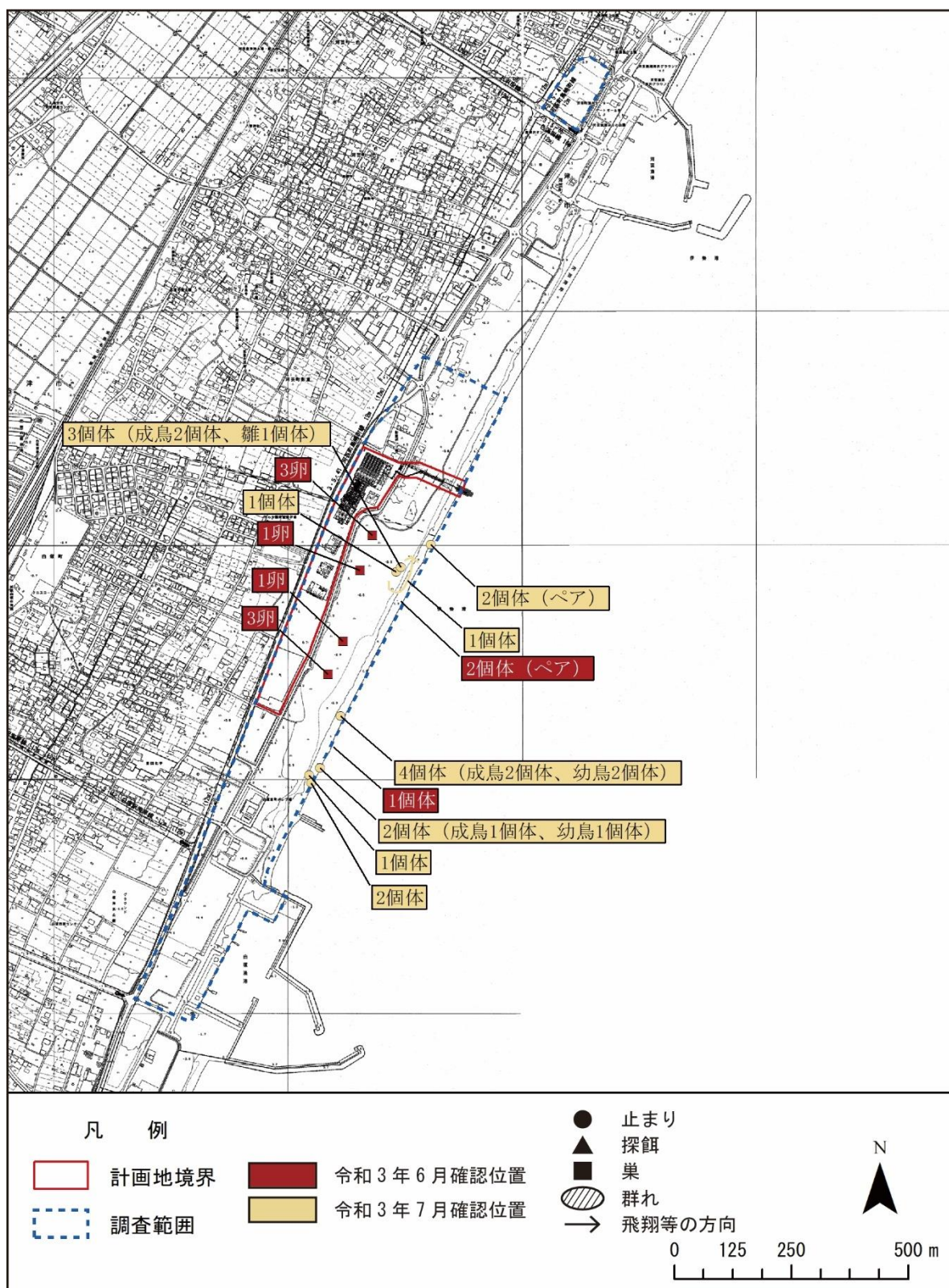


図 2.2.7(4) シロチドリの確認位置図（供用後：令和2年度）



2.2.2 爬虫類（アカウミガメ）

(1) 調査範囲

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（図 2.2.8 参照）。

(2) 調査時期

調査対象種及び調査時期を、表 2.2.8 に示す。

表 2.2.8 調査対象種及び調査時期

調査対象種	聞き取り調査年月日	調査回数	調査の目的
アカウミガメ	令和4年5月31日 令和4年7月6日 令和4年8月1日 令和4年9月1日 令和4年10月4日	5回	聞き取り調査による上陸・産卵情報の 収集・把握

(3) 調査方法

調査範囲及びその周辺でアカウミガメの調査・保全活動を行っている「三重大学ウミガメ・スナメリ調査・保全サークル かめっぷり」を対象に、1ヶ月に1回を基本にメールによる聞き取り調査を行い、上陸・産卵情報のあった際は、その都度メールにてウミガメの上陸・産卵状況の情報を提供いただき、収集・把握した。

(4) 調査結果

聞き取り調査の結果、今年度は、白塚海岸においてアカウミガメの上陸・産卵は確認されなかったとの情報を得た。

白塚海岸から約 10km 南に位置する御殿場海岸（津市藤方）において死骸が 1 回、約 1km 南に位置する町屋海岸（津市白塚町）において死骸、ストライディング（生存）が各 1 回確認された。

(5) まとめ

特筆すべき爬虫類（アカウミガメ）の経年の確認状況を図 2.2.9、確認地点を図 2.2.11 に示す。

本調査範囲では、平成 25 年までは 2、3 年毎に産卵が確認されていたが、平成 26 年以降、1 度も生体の上陸、産卵は確認されておらず、今年度も調査範囲内での上陸、産卵は確認されなかった。

「2021 年度 モニタリングサイト 1000 ウミガメ類調査報告書」（環境省自然環境局、2022 年 3 月）によると、「日本におけるアカウミガメの産卵回数は年変動がありながらも、ここ 8 年（2014（平成 26）年以降）は減少傾向」、「全国的なアカウミガメの産卵回数の減少」傾向にあり、「2021 年の総上陸・産卵回数は、2017 年以降で最も少なかった」とのことである。原因として、「母ガメの来遊数が減少した可能性が指摘されている」と挙げられている。

以上より、平成 26 年以降の生体の上陸、産卵が確認されない理由について、平成 25 年以前の工事中には確認されていたことから、事業による産卵環境への影響の可能性は低いと思われる。アカウミガメ上陸の減少は白塚海岸固有のものではなく、日本全体の傾向である可能性が高い。参考に、各地域におけるアカウミガメの産卵回数の変化を図 2.2.10 に示す。

なお、既存確認地点は以下を参考とした。

- ・ H4～H6 の確認地点：「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）」
- ・ H8～H12 の確認地点：「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）」
- ・ H8～H12 の確認地点については、参考文献に確認地点ごとの年代表記がなかったため、図 2.2.11 にも年代を表記していない。
- ・ 「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工事中における事後調査報告書（三重県、平成 29 年 3 月）」

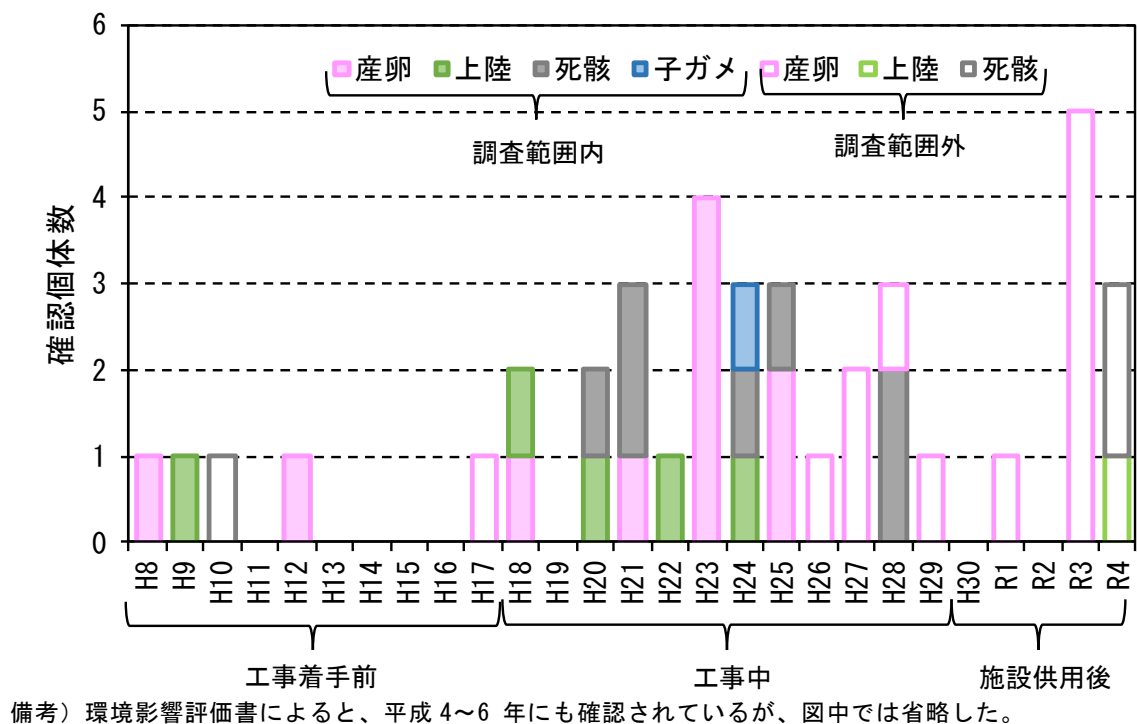
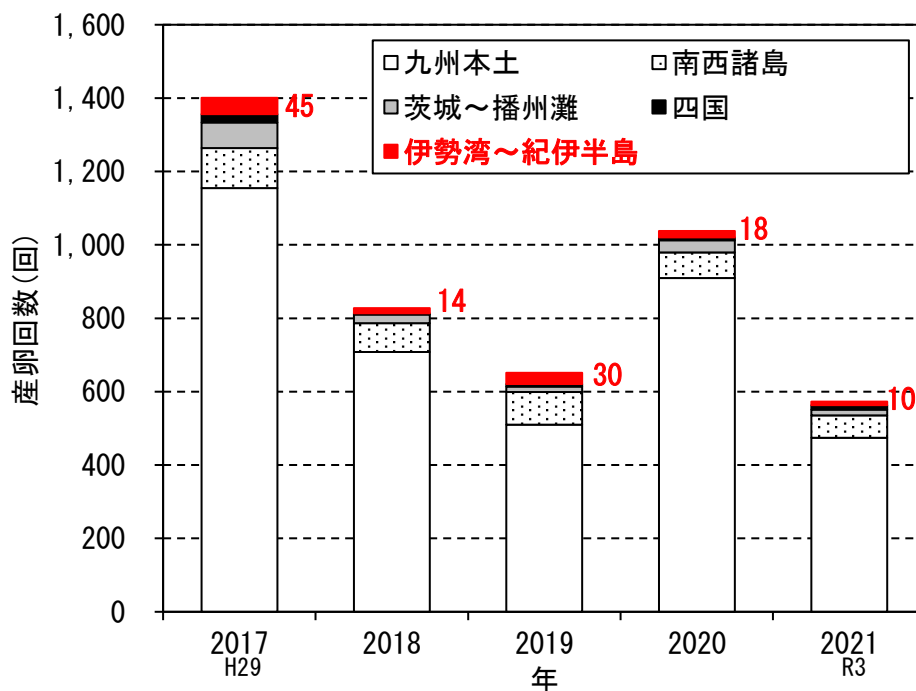


図 2.2.9 アカウミガメの経年確認状況



備考) 「伊勢湾～紀伊半島」のデータは、三重県（志摩半島、鈴鹿市・津市、熊野氏、鳥羽市・南伊勢町）及び和歌山県（那智勝浦町、串本町）の合計である。
 出典) 「2021 年度 モニタリングサイト 1000 ウミガメ類調査報告書」（環境省自然環境局、2022 年 3 月）より作成

図 2.2.10 各地域におけるアカウミガメの産卵回数の変化

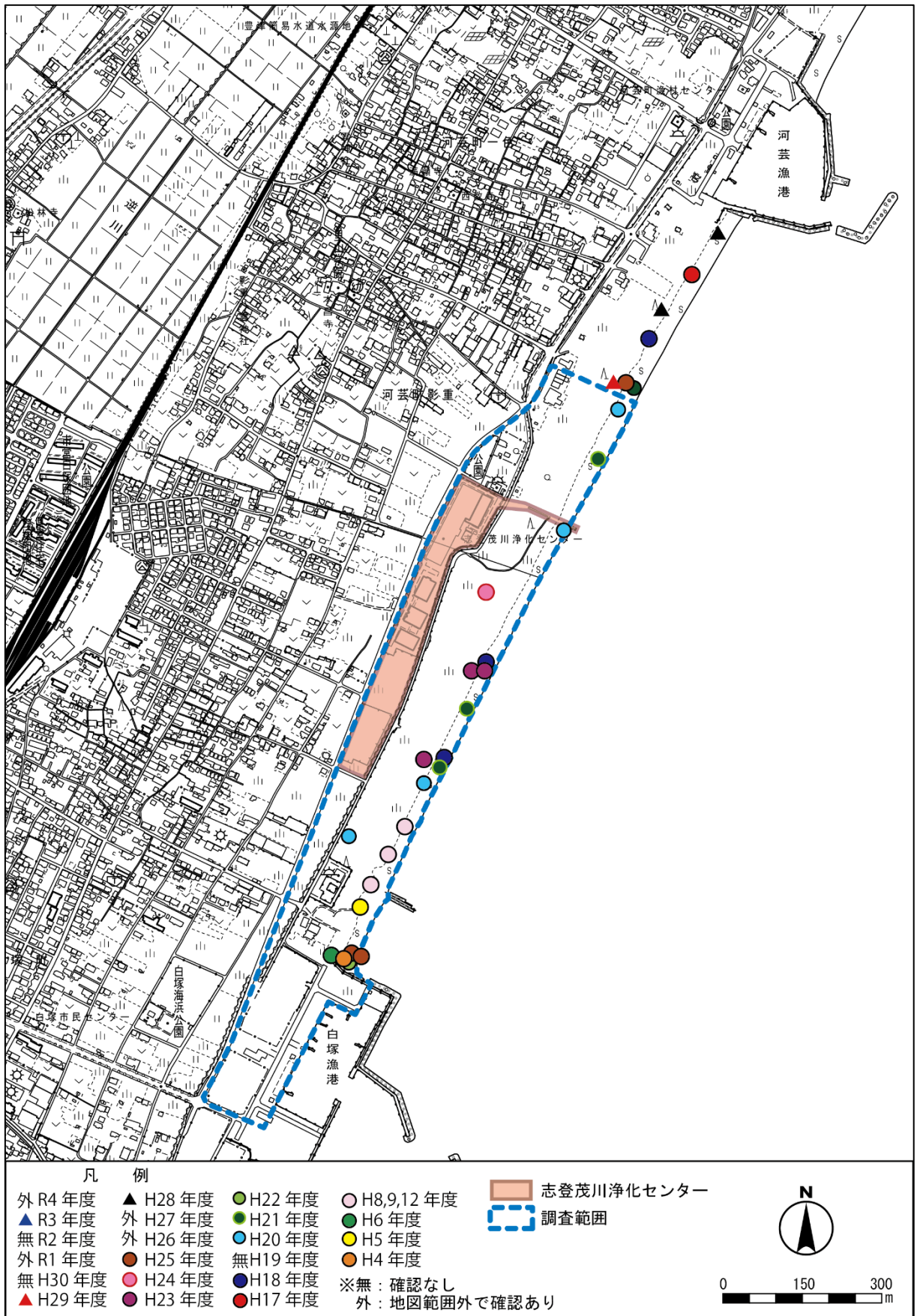


図 2.2.11 アカウミガメの経年確認地点

2.2.3 昆虫類（カワラハンミョウ（成虫、幼虫））

(1) 調査範囲

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（図 2.2.12 参照）。

(2) 調査時期

調査時期を表 2.2.9 に示す。

表 2.2.9 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）	事前踏査：令和4年8月15日 現地調査：令和4年9月8日	1回	生息状況、生息範囲の把握
カワラハンミョウ （幼虫）	事前踏査：令和4年9月8日 現地調査：令和4年10月3～4日	1回	生息状況、生息範囲の把握

(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ることから、事前に現地調査に必要な届出を表 2.2.10 に示すとおり実施した。

表 2.2.10 届出の概要

届出名	届出先	提出日	備考
指定希少野生動植物種捕獲等届出書	三重県農林水産部 みどり共生推進課	4/13 提出 4/15 受理書受領	昆虫類（カワラハンミョウ） 捕獲調査用

①カワラハンミョウ（成虫）

調査範囲のうちこれらの生息環境である海浜部分を中心として調査を実施し、対象種が最も活発に活動する時期の、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見られた場合は、その要因を考察することとした。また必要があればカワラハンミョウの生態に関する調査も踏まえて、来年度以降の調査ライン設定について検討を行うこととした。

調査ライン（長さ 100m×幅 5m）を複数（26 本）設定し、確認個体数を記録した。ライン 26 は松林の伐採に伴い令和 3 年度調査から新設した。ライン設定にあたっては、比較のため原則的に昨年度調査と同様とするが、設定前に任意調査を実施のうえ、概ねの分布範囲から適切なラインを設定した。

調査ラインの位置情報を表 2.2.11 に、調査ラインの位置を図 2.2.13 に示す。

②カワラハンミョウ（幼虫）

調査範囲のうちこれらの生息環境である海浜部分を中心として調査を実施し、対象種が最も活発に活動する時期の、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見られた場合は、その要因を考察することとした。また必要があればカワラハンミョウの生態に関する調査も踏まえて、来年度以降の調査ライン設定について検討を行うこととした。

調査範囲内において、堤防より海に向かう方向に幅 5m のラインを設定し、カワラハンミョウ幼虫の巣穴を 1m 間隔（5m²=1m×5m）毎に計数した。ラインの設定にあたっては、調査区域北側にある放流渠を基準として、これとほぼ並行にライン 1～14 を設定し、原則放流渠から南へ 100m の地点にライン 1 を設定し、以降南方向へ 50m 間隔で設定した。ただし、設定前に現地を踏査、概ねの巣穴の分布範囲を把握した。なお、今年度は調査時に L-1 の堤防付近で工事が行われていたほか、L-6、L-10 については堤防付近において工事前のカワラハンミョウの産卵防止策として葦簀、ブルーシートが設置されていたことから、これらの範囲を除外して調査を実施した。

調査ラインの位置情報を表 2.2.12 に、調査ラインの位置を図 2.2.14 に示す。

表 2.2.11 カワラハンミョウ(成虫)の調査ライン位置情報

ライン	起点 (北側)		終点 (南側)	
	緯度	経度	緯度	経度
1	34° 46' 30.27"N	136° 32' 42.99"E	34° 46' 27.40"N	136° 32' 41.21"E
2	34° 46' 30.47"N	136° 32' 42.48"E	34° 46' 27.52"N	136° 32' 40.72"E
3	34° 46' 22.12"N	136° 32' 38.03"E	34° 46' 19.25"N	136° 32' 36.23"E
4	34° 46' 22.24"N	136° 32' 37.76"E	34° 46' 19.34"N	136° 32' 35.96"E
5	34° 46' 22.30"N	136° 32' 37.49"E	34° 46' 19.51"N	136° 32' 35.71"E
6	34° 46' 22.88"N	136° 32' 35.66"E	34° 46' 20.00"N	136° 32' 33.88"E
7	34° 46' 17.68"N	136° 32' 35.41"E	34° 46' 14.73"N	136° 32' 33.61"E
8	34° 46' 17.81"N	136° 32' 35.12"E	34° 46' 14.94"N	136° 32' 33.30"E
9	34° 46' 17.92"N	136° 32' 34.85"E	34° 46' 14.99"N	136° 32' 33.13"E
10	34° 46' 18.00"N	136° 32' 34.67"E	34° 46' 15.10"N	136° 32' 32.90"E
11	34° 46' 8.73"N	136° 32' 30.05"E	34° 46' 5.80"N	136° 32' 28.26"E
12	34° 46' 8.87"N	136° 32' 29.75"E	34° 46' 5.96"N	136° 32' 28.05"E
13	34° 46' 8.97"N	136° 32' 29.59"E	34° 46' 6.05"N	136° 32' 27.90"E
14	34° 46' 9.03"N	136° 32' 29.32"E	34° 46' 6.13"N	136° 32' 27.64"E
15	34° 46' 9.40"N	136° 32' 28.36"E	34° 46' 6.51"N	136° 32' 26.72"E
16	34° 46' 18.29"N	136° 32' 33.98"E	34° 46' 15.40"N	136° 32' 32.22"E
17	34° 46' 18.59"N	136° 32' 33.32"E	34° 46' 15.71"N	136° 32' 31.55"E
18	34° 46' 13.10"N	136° 32' 32.65"E	34° 46' 10.17"N	136° 32' 30.91"E
19	34° 46' 13.24"N	136° 32' 32.31"E	34° 46' 10.31"N	136° 32' 30.57"E
20	34° 46' 13.31"N	136° 32' 32.14"E	34° 46' 10.39"N	136° 32' 30.40"E
21	34° 46' 13.43"N	136° 32' 31.88"E	34° 46' 10.51"N	136° 32' 30.16"E
22	34° 46' 13.74"N	136° 32' 31.21"E	34° 46' 10.83"N	136° 32' 29.46"E
23	34° 46' 14.03"N	136° 32' 30.54"E	34° 46' 11.14"N	136° 32' 28.78"E
24	34° 46' 22.50"N	136° 32' 36.83"E	34° 46' 19.86"N	136° 32' 34.97"E
25	34° 46' 22.75"N	136° 32' 36.01"E	34° 46' 20.25"N	136° 32' 34.26"E
26	34° 46' 09.74"N	136° 32' 27.64"E	34° 46' 06.83"N	136° 32' 25.84"E

備考) 網掛けした範囲は海浜復元区域(砂入替え範囲)を含む。

表 2.2.12 カワラハンミョウ(幼虫)の調査ライン位置情報

ライン No.	起点		終点	
	緯度	経度	緯度	経度
L-01	N34° 46' 24.5"	E136° 32' 36.2"	N34° 46' 23.5"	E136° 32' 38.9"
L-02	N34° 46' 23.1"	E136° 32' 35.3"	N34° 46' 22.0"	E136° 32' 38.0"
L-03	N34° 46' 21.6"	E136° 32' 34.5"	N34° 46' 20.6"	E136° 32' 37.2"
L-04	N34° 46' 20.2"	E136° 32' 33.6"	N34° 46' 19.1"	E136° 32' 36.3"
L-05	N34° 46' 18.7"	E136° 32' 32.6"	N34° 46' 17.7"	E136° 32' 35.3"
L-06	N34° 46' 17.3"	E136° 32' 31.8"	N34° 46' 16.3"	E136° 32' 34.5"
L-07	N34° 46' 15.9"	E136° 32' 30.9"	N34° 46' 14.8"	E136° 32' 33.6"
L-08	N34° 46' 14.4"	E136° 32' 30.0"	N34° 46' 13.4"	E136° 32' 32.7"
L-09	N34° 46' 13.0"	E136° 32' 29.1"	N34° 46' 11.9"	E136° 32' 31.8"
L-10	N34° 46' 11.5"	E136° 32' 28.2"	N34° 46' 10.5"	E136° 32' 30.9"
L-11	N34° 46' 10.1"	E136° 32' 27.3"	N34° 46' 9.1"	E136° 32' 30.0"
L-12	N34° 46' 8.7"	E136° 32' 26.4"	N34° 46' 7.6"	E136° 32' 29.1"
L-13	N34° 46' 7.2"	E136° 32' 25.5"	N34° 46' 6.2"	E136° 32' 28.2"
L-14	N34° 46' 5.8"	E136° 32' 24.6"	N34° 46' 4.7"	E136° 32' 27.3"

備考) L-1については堤防付近で工事が行われていたほか、L-6、L-10については堤防付近において工事前のカワラハンミョウの産卵防止策として葦簀、ブルーシートが設置されていたことから、これらの範囲を除外して調査を実施した。



写真 2.2.3 幼虫 L-1 付近で行われていた堤防工事

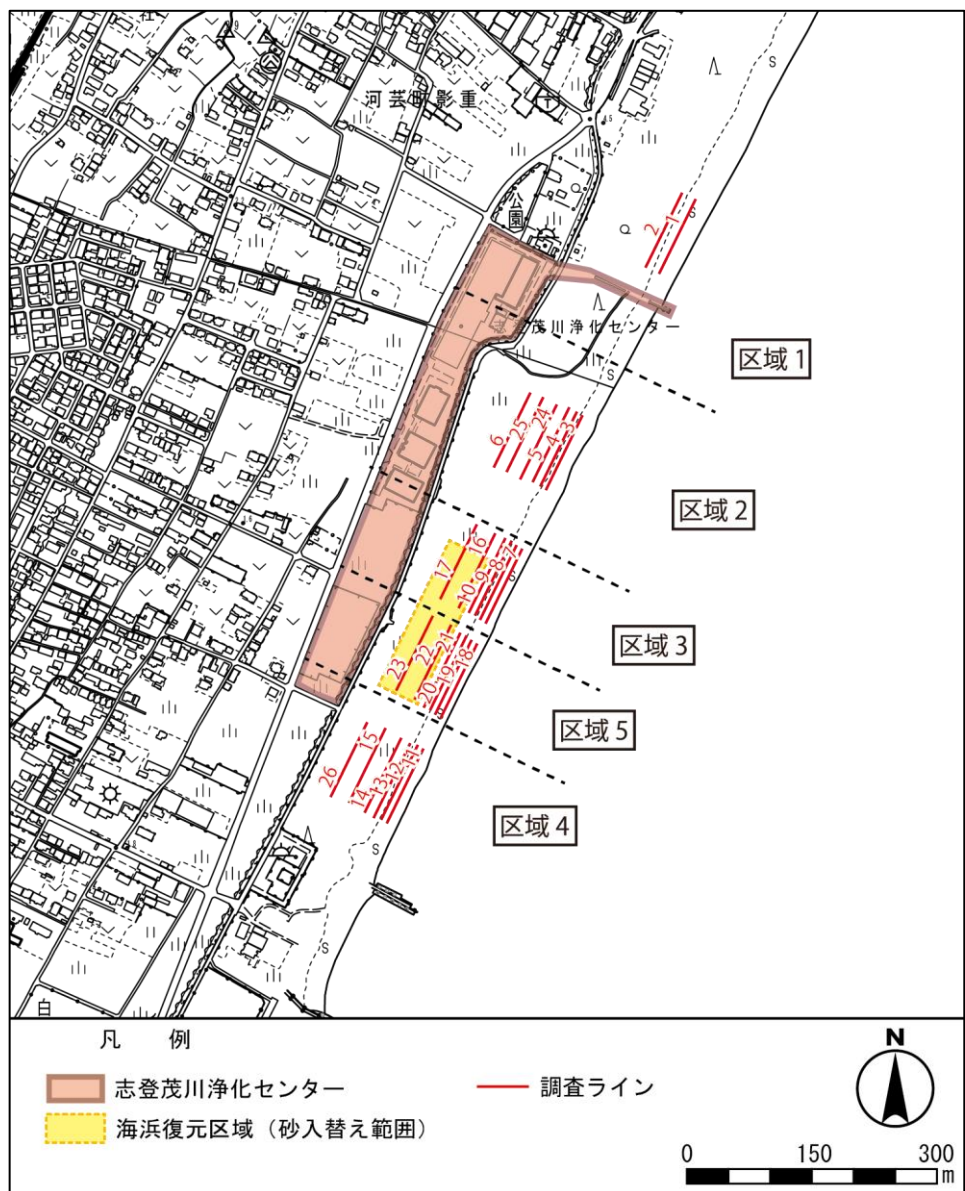


図 2.2.13 特筆すべき動物（カワラハンミョウ（成虫））の調査位置図

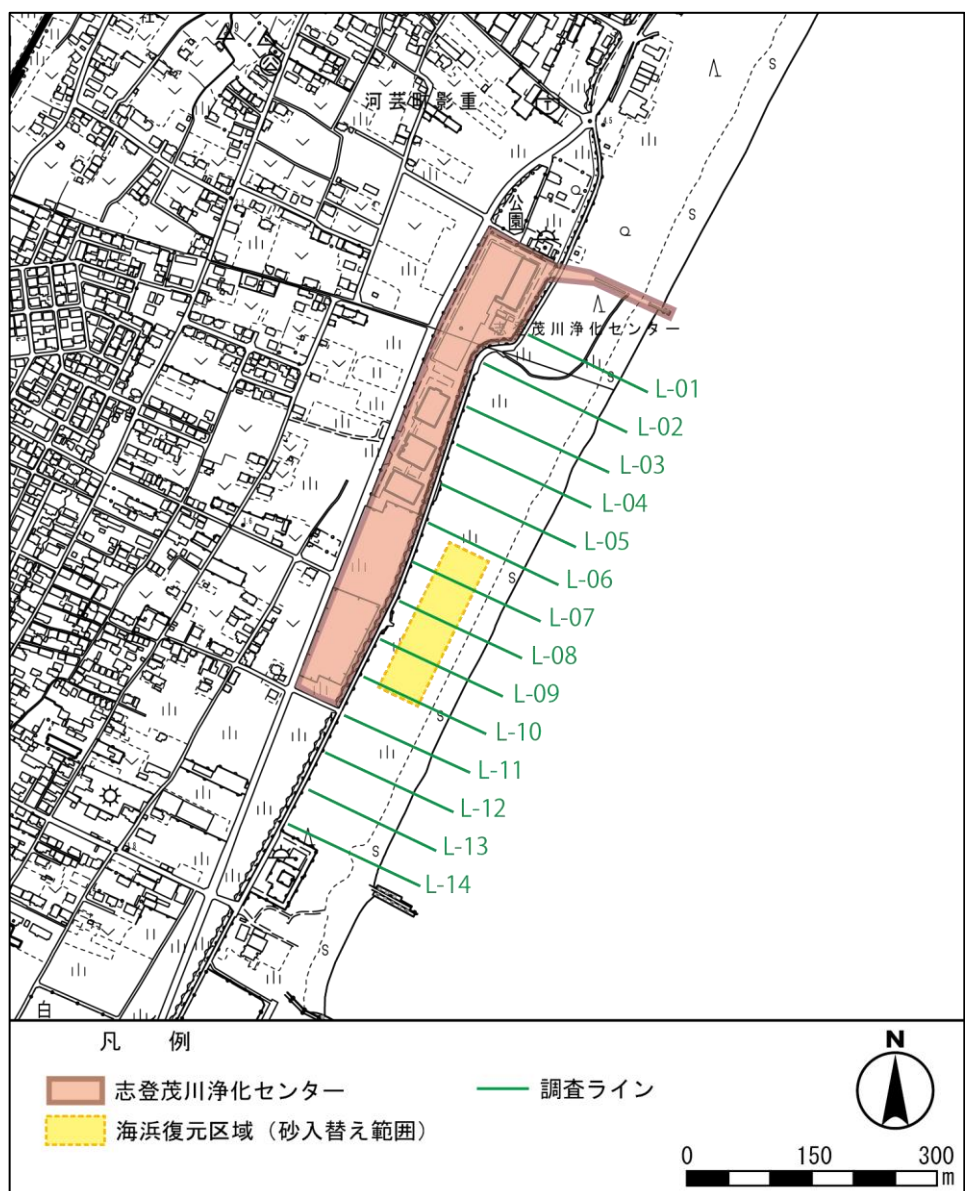


図 2.2.14 特筆すべき動物（カワラハンミョウ（幼虫））の調査位置図

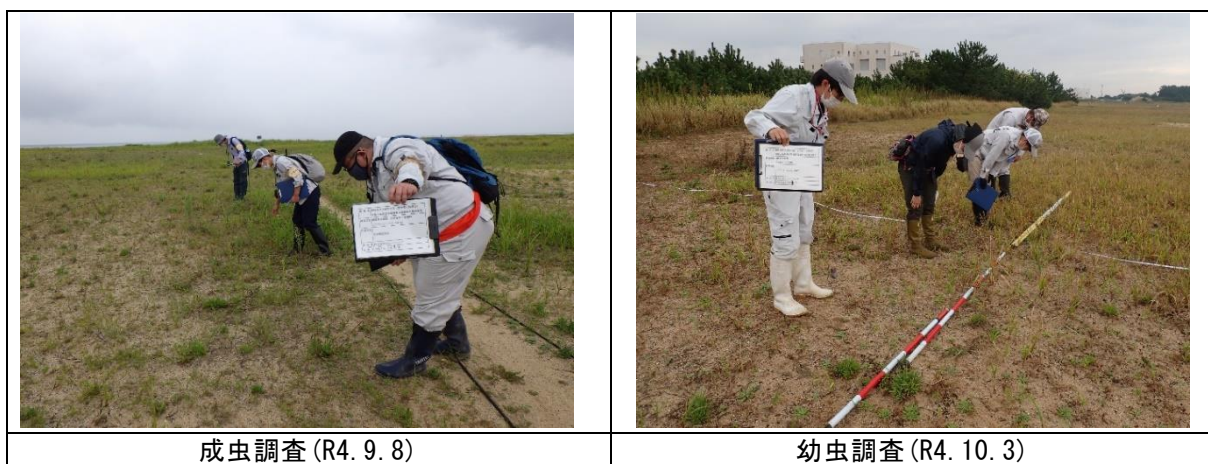


写真 2.2.4 調査実施状況

(4) 調査結果

①カワラハンミョウ（成虫）

カワラハンミョウ（成虫）の調査は 4 区域 26 ラインで行った。それぞれの植生等の状況を表 2.2.13 に示す。

調査区域は、波打ち際から内陸に向かって不安定帯から安定帯へと変化していた。最も海側に近いラインでは植生がみられず、打ち上げられたゴミ等が散在していた。内陸側のラインではコウボウムギ、ハマボウフウ、ビロードテンツキなどの海浜植物群落のほかチガヤ、メヒシバ等のイネ科やコマツヨイグサ、オオフタバムグラ等の外来種がみられた。また、区域 4 のライン 15 ではクロマツの植栽がみられたが、大半は伐採され、点在して生育する程度となっている。令和 3 年度に設定した区域 4 のライン 26 はクロマツ伐採後の裸地となっており、メヒシバ等のイネ科草本が優占していた。

調査ラインの植被等の状況は台風等による影響はみられなかったものの、ゴミが減少し、コウボウムギ群落の再生がみられた。

表 2.2.13(1) カワラハンミョウ（成虫）調査ラインの状況

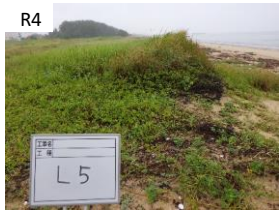
区域	ライン	設置場所	植生等の状況		
1	1	不安定帯			
			海岸側の植生はみられない。主に砂浜であるが、打ち上げられたゴミが多くみられる。堤防側の植生は発達しつつある。		
2	2	不安定帯 ～ 安定帯			
			コウボウムギ群落。令和4年度の植被率は50%程度。海岸側の浸食が進み、堤防側の植被率が上昇しつつある。		
2	3	不安定帯			
			植生はみられない。全面にわたって打ち上げられたゴミが多い。令和2年度から大きな変化はみられない。		
	4	不安定帯 ～ 半安定帯			
			コウボウムギ群落。令和4年度の植被率は40%程度。植生が発達し、草地化が進みつつある。		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

表 2.2.13(2) 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			
			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。		
	8	不安定帯			
			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。		
4	9	半安定帯			
			ハマボウフウが混じるコウボウムギ群落。令和4年度の植被率は70%程度。 植生がやや発達しつつある。		
4	10	半安定帯 ～ 安定帯			
			コウボウムギ群落、令和4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。		
4	11	不安定帯			
			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。		
4	12	不安定帯			
			海岸側の植生はみられない。 堤防側の植生は発達しつつある。		

表 2.2.13(3) カワラハンミョウ（成虫）調査ラインの状況

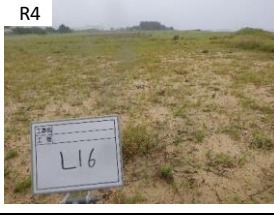
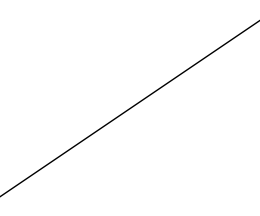
区域	ライン	設置場所	植生等の状況		
4	13	不安定帯 ～ 半安定帯			
			コウボウムギ群落。令和4年度の植被率は60％程度。 コウボウムギが増加し、草地化が進みつつある。		
	14	半安定帯			
			コウボウムギ群落。令和4年度の植被率は90％程度。 コウボウムギが増加し、草地化が進みつつある。		
新規平成 設定26 区域度3	15	半安定帯 ～ 安定帯			
			ビロードテンツキが混じるコウボウムギ群落。令和4年度の植被率は60％程度。クロマツが植林されている。 コウボウムギが増加し、草地化が進みつつある。		
	16	砂入れ替え 地等			
			砂入れ替え地と既存植生区域が存在する。砂入れ替え地は、ビ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。		
	17	砂入れ替え 地等			
			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、ビ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 2.2.13(4) 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			
			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。		
	19	不安定帯			
			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。		
	20	半安定帯			
			ハマボウフウが混じるコウボウムギ群落。令和4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。		
	21	半安定帯 ～ 安定帯			
			コウボウムギ群落、令和4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。		
	22	砂入れ替え 地			
			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、草地化が進みつつある。		
	23	砂入れ替え 地			
			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。		

表 2.2.13(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		
新規平成 設定27 区域2	24	半安定帯			
			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。		
新規平成 設定27 区域2	25	半安定帯			
			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。		
新規令和 設定3 区域4	26	半安定帯			
			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。 チガヤ、メヒシバ等が増加し、草地化が進みつつある。		

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。

カワラハンミョウの生態及び確認状況を表 2.2.14 に、確認個体数の調査結果を表 2.2.15 に、平成 14 年度から令和 4 年度までの経年比較を表 2.2.16 及び図 2.2.15～図 2.2.18 に示す。

調査の結果、カワラハンミョウ成虫はライン 1、11、15、24 を除く全てのラインで確認された（表 2.2.15 参照）。全ラインの確認個体数の合計は、1 回目が 69 個体、2 回目が 63 個体であり、2 回の平均値は 66.0 個体、全てのラインの平均個体数は 2.5 個体／ラインであった。このうち、2 回平均の確認個体数が最も多かったのは、ライン 16（7.0 個体）であった。また、砂入れ替え地内またはそれを含む調査ラインである、ライン 16、17、22、23 では 2.5～7.0 個体／ラインと全てのラインで平均個体数（2.5 個体／ライン）と同数またはそれ以上の確認数であった。

平成 14 年から継続して調査を実施していたライン 1～15 における今年度確認数は、1 ラインあたりの平均個体数は 2.0 個体／ラインと昨年度の 1.8 個体／ラインを上回ったが、20 年間の調査では平成 28 年度と同じく 3 番目の少なさであった（図 2.2.15 参照）。

区域ごとの平均個体数は、区域 1 で 1.50 個体、区域 2 で 1.25 個体、区域 3 で 4.67 個体、区域 4 で 1.00 個体、区域 5 で 3.58 個体であり、全体平均値は 2.64 個体であった（図 2.2.16 参照）。

区域ごとの合計個体数については、昨年度と比較して区域 1 では約 1.2 倍、区域 2 では約 0.7 倍、区域 3 では約 1.3 倍、区域 4 で約 0.8 倍、区域 5 では約 1.0 倍であった（図 2.2.17 参照）。また、平成 26 年度に本種の保全のために創出された砂入れ替え地を含んだ調査ライン（L16、17、22、23）では、昨年度と比較して区域 3 のライン（L16、L17）では L16 が減少、L17 は増加、区域 5（L22、L23）のラインでは L22 が同数、L23 は減少という結果となった（図 2.2.18 参照）。

全ラインの確認個体数合計の経年変化をみると、砂を入れ替えた H26 年以降は、H26 年に 141.5 個体とピークを示した後、50～70 個体程度で横ばい傾向が続いている（図 2.2.17 参照）。区域別に見ると、近年は区域 2 で減少、区域 5 で増加傾向がみられる。また、区域 1 は、平成 29 年度以前はほとんど確認されていなかったが、近年は継続的に確認されている。

一般的に昆虫類の個体数は年によって増減があり、気象条件によっても変動することから、今後も継続して調査を行い、個体数の増減状況について留意する必要がある。

なお、今年度の調査ラインは、過去からの確認個体数の経年変化が把握できること、生息が可能とみられるエリアを網羅していることから、次年度以降も今年度の調査ラインを継続することが望ましいものと考えられる。

表 2.2.14 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）	
重要種 選定	環境省 RL：絶滅危惧ⅠB類 三重県条例：希少 三重県 RDB：絶滅危惧ⅠA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 1～5 の全てで成虫が確認された。幼虫調査では、ライン 1～14 の全てで巣穴が確認された。
 カワラハンミョウ成虫	
R4. 9. 8 撮影	

備考）重要種選定基準の根拠と各カテゴリーは表 2.2.2 に示すとおりである。

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)

表 2.2.15 カワラハンミョウ成虫の確認個体数

調査ライン	成虫の確認個体数		
	第 1 回	第 2 回	平均
L01	0	0	0.0
L02	4	2	3.0
L03	1	0	0.5
L04	0	1	0.5
L05	1	1	1.0
L06	5	4	4.5
L07	2	1	1.5
L08	3	2	2.5
L09	7	5	6.0
L10	4	7	5.5
L11	0	0	0.0
L12	1	1	1.0
L13	4	3	3.5
L14	0	1	0.5
L15	0	0	0.0
L16	6	8	7.0
L17	6	5	5.5
L18	1	2	1.5
L19	4	6	5.0
L20	7	4	5.5
L21	3	2	2.5
L22	2	3	2.5
L23	6	3	4.5
L24	0	0	0.0
L25	1	1	1.0
L26	1	1	1.0
平均	2.7	2.4	2.5
合計	69	63	66.0

備考)

1. L16～L23 は平成 26 年度に追加された調査ライン
2. L22、L23 は平成 27 年度に追加された調査ライン
3. L16、L17、L22、L23 は砂入替え地を含む調査ライン
4. L26 は松林の伐採に伴い令和 3 年度新規に設定した調査ライン
5. 網掛けした範囲は海浜復元区域（砂入替え範囲）を含む

表 2.2.16 カワラハンミョウ成虫のライン別確認個体数の経年変化

区域	調査 ライン	工事着手前				工事中										施設供用後				備考				
		H14	H15	H16	H17	H18 (2回平 均)	H19 (2回平 均)	H20 (2回平 均)	H21 (2回平 均)	H22 (2回平 均)	H23 (2回平 均)	H24 (2回平 均)	H25 (2回平 均)	H26 (2回平 均)	H27 (2回平 均)	H28 (2回平 均)	H29 (2回平 均)	H30 (2回平 均)	R1 (2回平 均)		R2 (2回平 均)	R3 (2回平 均)	R4 (2回平 均)	
区域 1	1	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	2.5	0.5	0.0	放流渠北側
	2	0.0	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	0.0	0.0	0.0	0.5	2.0	3.0	
	平均	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	1.5	1.3	1.5	
	3	1.0	0.0	0.0	5.0	1.5	18.5	9.5	0.0	8.0	0.5	1.0	0.5	3.0	0.5	2.0	1.5	2.5	0.5	10.5	0.5	0.5	0.5	
	4	16.0	0.0	2.0	2.0	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	2.0	5.5	1.5	0.5	
区域 2	5	12.0	4.0	2.0	0.0	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	4.0	1.0	1.0	白塚海岸 北エリア
	6	3.0	11.0	1.0	8.0	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	0.0	
	24														0.5	1.0	0.5	1.0	3.0	0.5	0.5	0.0		
	25														0.0	2.0	0.0	4.0	6.5	1.5	1.0	1.0		
	平均	8.0	3.8	1.3	3.8	7.4	19.6	12.4	4.3	7.4	5.6	1.9	1.5	4.8	1.4	2.2	1.2	1.8	3.9	4.8	1.8	1.8	1.3	
区域 3	7	1.0	1.0	2.0	1.0	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	1.5	
	8	12.0	4.0	0.0	3.0	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	2.5	
	9	21.0	5.0	1.0	6.0	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	6.0	
	10	5.0	2.0	0.0	1.0	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	5.5	
	16													9.0	12.0	7.5	1.5	5.5	9.0	4.5	8.0	7.0	7.0	
区域 4	17													3.5	5.5	7.0	0.0	2.5	4.0	4.0	4.0	5.5	5.5	
	平均	9.8	3.0	0.8	2.8	11.0	17.0	5.8	1.8	3.1	3.5	4.0	3.1	6.6	3.6	4.2	2.1	4.3	4.3	3.8	3.5	4.7	4.7	
	11	5.0	5.0	14.0	2.0	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	
	12	25.0	10.0	5.0	6.0	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	1.0	
	13	10.0	8.0	9.0	4.0	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	3.5	
区域 5	14	9.0	29.0	14.0	6.0	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	0.5	
	15	1.0	7.0	1.0	5.0	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	
	26																					0.5	1.0	
	平均	10.0	11.8	8.6	4.6	13.9	28.2	16.6	5.4	5.8	3.8	3.1	3.4	9.5	2.6	1.8	2.7	3.5	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	
	18													6.5	3.5	5.5	4.5	3.5	2.0	2.5	1.5	1.5	1.5	
区域 5	19													7.0	2.0	0.0	0.5	1.5	2.5	3.5	3.5	5.0	5.0	
	20													6.5	0.0	1.5	2.0	2.5	3.0	2.0	4.5	5.5	5.5	
	21													3.5	2.5	2.0	2.5	0.5	4.5	2.5	3.0	2.5	2.5	
	22													5.5	9.0	7.5	2.5	1.5	3.0	1.5	2.5	2.5	2.5	
	23													6.0	12.0	8.5	5.0	0.5	3.5	3.5	6.5	4.5	4.5	
全体合計値		121.0	88.0	51.0	49.0	144.5	287.5	155.5	51.0	71.0	55.5	39.0	35.5	141.5	72.0	72.0	50.0	65.0	74.5	76.0	62.0	66.0	66.0	
全体平均値		8.1	5.9	3.4	3.3	9.6	19.2	10.4	3.4	4.7	3.7	2.6	2.4	6.3	2.9	2.9	2.0	2.6	3.1	3.2	2.5	2.5	2.6	

備考)

1. H26 年以降に調査ライン 16～25 を追加した。全体合計値、全体合計値は H25 年以前が調査ライン 1～15、H26 年以降は調査ライン 1～25 を対象に算出した。
2. 黄色で着色したセルは、H26 年に砂入れ替え工事を行った海浜復元区域であることを示す。

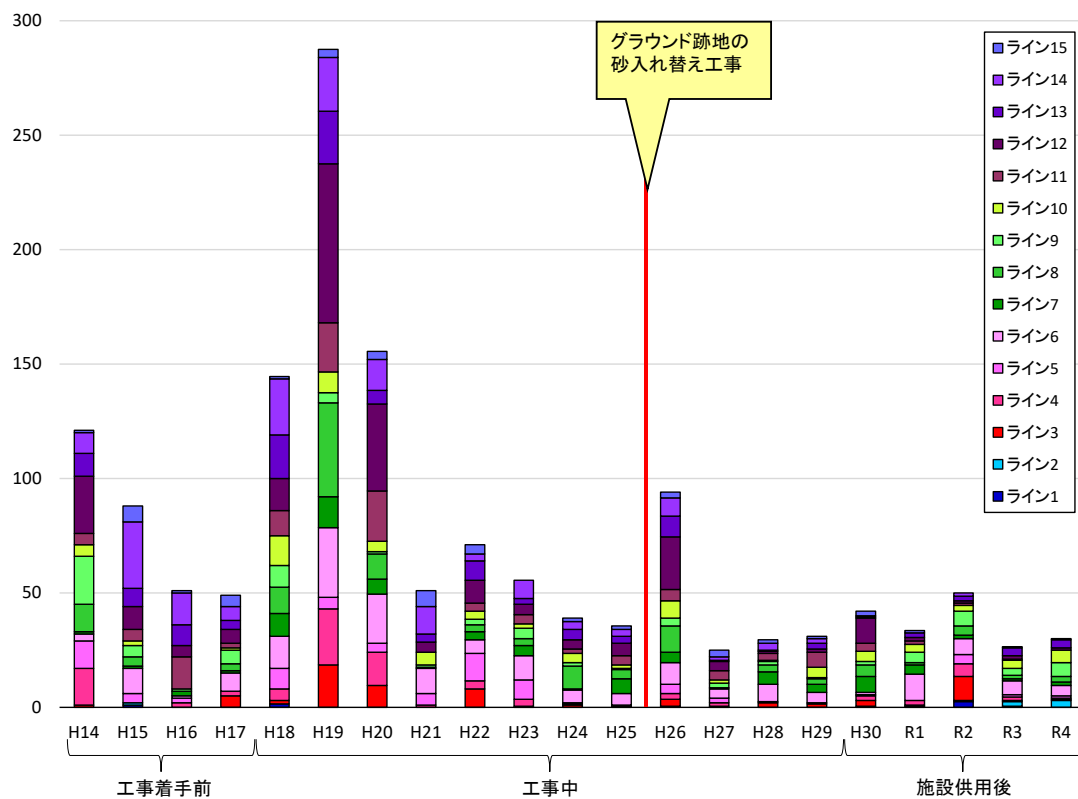


図 2.2.15 カワラハンミョウ成虫 ライン別の確認個体数の経年比較（ライン1～15）

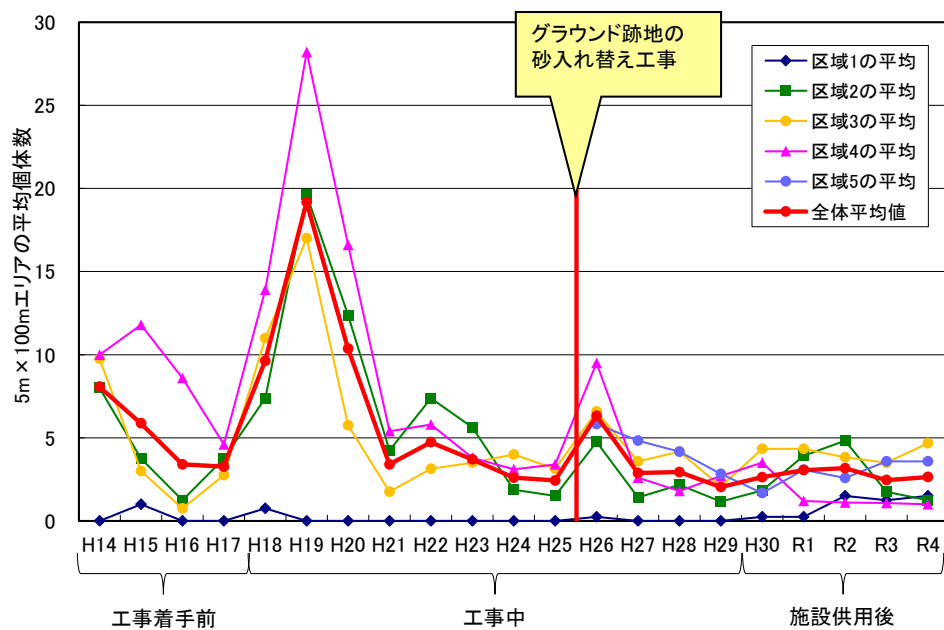


図 2.2.16 カワラハンミョウ成虫 区域別の平均確認個体数の経年変化

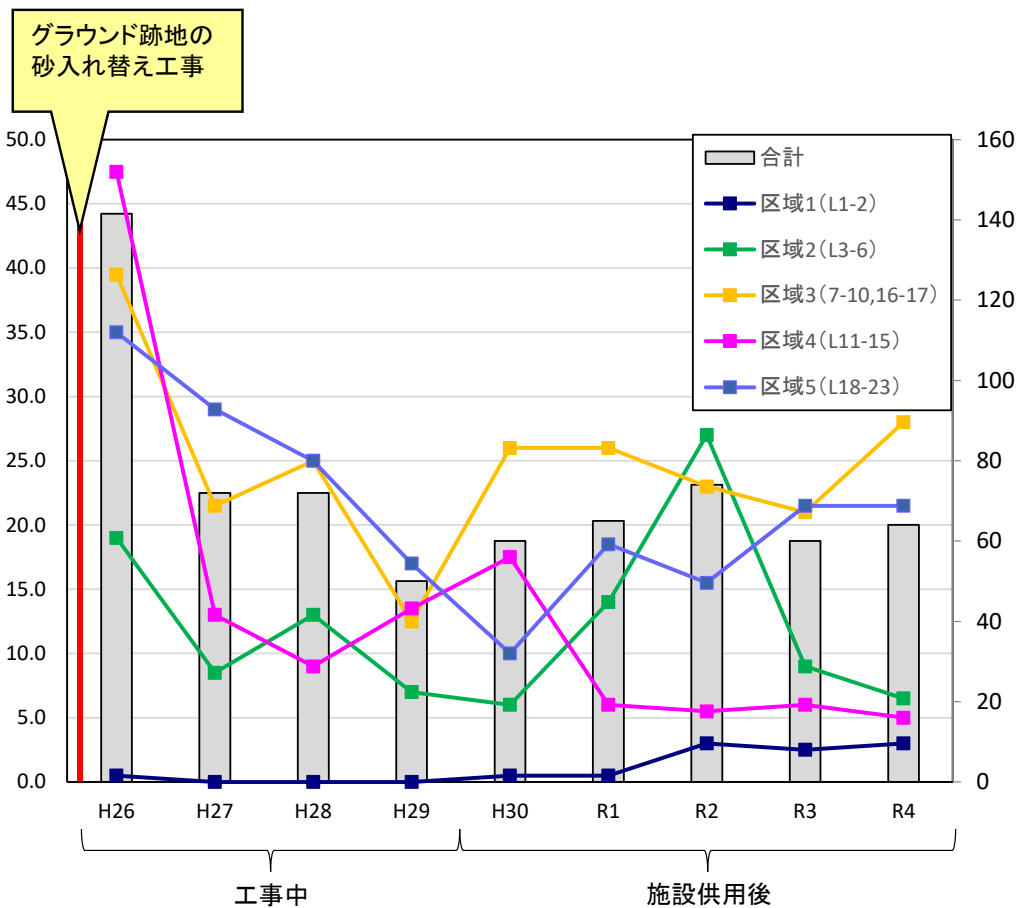


図 2.2.17 カワラハンミョウ成虫 確認数の区域別経年変化 (H26 年度以降)

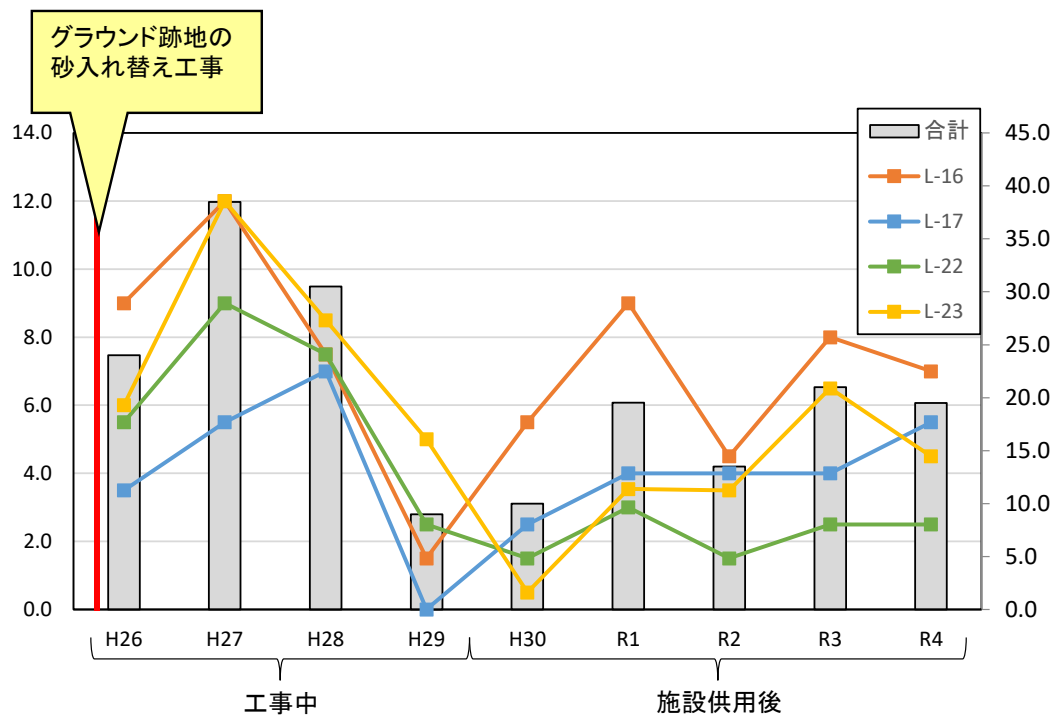


図 2.2.18 カワラハンミョウ成虫 確認数の砂入れ替え地ライン別経年変化 (H26 年度以降)

②カワラハンミョウ（幼虫）

a) 調査結果と経年比較

カワラハンミョウ幼虫の調査結果を表 2.2.17 に、平成 15 年度から今年度までの巣穴数の経年比較を表 2.2.18、図 2.2.19、図 2.2.20 に、中央エリアでの砂入れ替え後の調査結果図面を図 2.2.23 に示す。

調査の結果、カワラハンミョウ幼虫はライン 1 からライン 14 までのすべてのラインで確認された。全ラインの巣穴数の合計は、789 個（1 齢：415 個、2 齢：199 個、3 齢：175 個）で、このうち巣穴数が最も多かったのは、ライン 07（187 個）であった。なお、ライン 1 については堤防から約 45m まで工事が行われていたほか、ライン 6、10 については堤防付近において工事前のカワラハンミョウの産卵防止策として葦簀、ブルーシートが設置されていたことから、これらの範囲を除外して調査を実施した。

全ラインの巣穴数合計は、昨年度（953 個）よりも 160 個ほど減少しており、確認数最大を記録した平成 19 年度（2,804 個）の 28.0%となっていた。経年変化をみると、砂を入れ替えた平成 26 年度以降は、平成 28 年度に 1,826 個とピークを示した後、平成 30 年度まで微減傾向が続き、令和元年度から 2 年度までは増加傾向にあったが、昨年度から引き続き、今年度も減少する結果となった（図 2.2.19 参照）。

調査開始時からの変遷をみると平成 15 年度から 19 年度にかけて概ね増加していたが、その後大幅に減少し、平成 22 年度にはこれまでで最低の 363 個となった。その後増減を繰り返し、平成 27、28 年度にかけては大幅な増加を示したものの、平成 29 年度から 30 年度にかけて減少傾向となり、令和元年度から 2 年度までは増加傾向にあったが、昨年度からは再び減少傾向に転じた。平成 26 年度から巣穴の増加している要因としては、平成 26 年度に実施された砂の入れ替えとその後の維持管理による効果と考えられる。また、既往調査では、調査地北側ライン 3～6 と調査地南側のライン 10～13 に密度の高い場所が確認されており、平成 25 年度までの巣穴確認数は 90%以上がこれらのラインでの確認であったが、平成 26 年度の砂の入れ替え後はその他のラインでの確認数が上昇している（表 2.2.19、図 2.2.21 参照）。

今年度はライン 3～9（北エリア～中央エリア）で昨年度よりも巣穴数の減少が見られた（表 2.2.18 参照）。特に、北エリアのライン 4 は 0.5 倍、中央エリアのライン 9 では 0.4 倍と目立った減少がみられている。一方でライン 1～2（北エリア）及びライン 10～14（中央エリア～南エリア）では昨年度よりも巣穴数の増加が見られた。ライン 10 を含む中央エリアの範囲では令和 3 年度に砂地盤改良作業が、ライン 11～14 の南エリアでは令和 2 年度にクロマツの伐採が実施されており、これらの効果により巣穴数が増加している可能性がある（図 2.2.23 参照）。

一般にカワラハンミョウの減少要因は、河川や海岸工事による生息地の消失及び分断化、車両等の乗り入れによる巣穴の破壊、レジャー等による砂浜環境の劣化等が想定される。全体的に見れば、白塚海岸では現在のところこのような原因による大きな環境変化は見られていない。しかし、オオフタバムグラなどの外来種の増加は地元 NPO や本業務の除草などの人為的攪乱で抑えられていると考えられており、現在の環境を維持するため継続し続ける必要がある。

南側エリアのクロマツ植栽箇所は、クロマツの根張りや落葉による砂浜環境の変化、植栽作業時の踏み固めおよび植栽箇所に搬入された土による草原化の進行等、カワラハンミョウの生息環境の悪化がみとめられていたが、令和 2 年度にクロマツ植栽の大部分が堤防工事により消失、裸地となった。今年度の 10 月調査では、裸地となった箇所で点在するカワラハンミョウ

ウの巣穴が確認され、今後も新たなカワラハンミョウの生息地として利用されることが期待される。ただし、メヒシバ、チガヤ等の路傍雑草が広がりつつあることから、今後も除草等の人為的攪乱により、現在の環境を維持することが望ましい。

b) 齢期別調査結果

現地踏査時に巣穴を確認し、前年度調査と同様に 1 齢（直径約 2mm）、2 齢（直径約 3mm）、3 齢（直径約 5mm）の巣穴を大きさにより識別した。

区別する目的は、佐藤ら（2004）によると、幼虫の期間は長く、少なくとも 1 年以上は同じ場所に生息していることから、1 齢と 3 齢の確認では意味が異なると考えられたことによる。

すなわち、3 齢が確認されている場合は、少なくとも 1 年以上はその場所に幼虫がいるということを示し、ほとんど 1 齢しか見られない場所は、餌不足か環境の変化のため成長できないか、新しく生息適地となり、成虫が卵を産んだかのどちらかであると考えられる。

齢期別巣穴数のデータが取られている平成 18 年度から平成 31 年度の結果を比較して、表 2.2.20、図 2.2.22 に示す。

今年度調査の巣穴総数は 789 個であり、昨年度と比較すると、全確認巣穴数は昨年度 953 個の約 82.8%であり、1 齢と 2 齢が増加し、3 齢が減少するという結果であった。これは昨年度調査で 1 齢が減少していることから、そのまま今年度の 3 齢の減少に繋がったものと考えられる。

幼虫は、雌の産卵した場所に巣孔を構え、そこで終齢(3 齢)まで過ごし、巣孔の位置を変えることはほとんどない。また、幼虫期間は長く、種や個体によって異なるが 1～数年の幅がある。
(中略)カワラ(ハンミョウ)の幼虫は、海浜植生のある海岸砂丘で見られ、50cm にも達する深い巣孔を掘っていた。

出典) 佐藤 綾・榎戸良祐・堀道雄(2004) 海浜性ハンミョウ類の共存機構と日本列島における歴史. 昆虫と自然. ニューサイエンス社, 39(14) : 38-44

表 2.2.17 カワラハンミョウ（幼虫）調査結果

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-01	4	11	3	18	305
	L-02	4	5	1	10	
	L-03	30	25	13	68	
	L-04	72	11	13	96	
	L-05	27	20	18	65	
	L-06	36	10	2	48	
白塚海岸 中央エリア （海浜復元 区域）	L-07	116	31	40	187	442
	L-08	80	29	34	143	
	L-09	18	14	13	45	
	L-10	13	22	32	67	
白塚海岸 南エリア	L-11	0	6	3	9	42
	L-12	2	6	2	10	
	L-13	13	8	1	22	
	L-14	0	1	0	1	
合計	合計	415	199	175	789	789

表 2.2.18 カワラハンミョウ（幼虫）のライン別巣穴数の経年変化

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 (R4-R3)
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	
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	+15(6.0倍)
	L-2	6	0	1	2	0	0	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	+10(-1倍)
	L-3	77	249	254	141	249	151	145	35	71	206	181	34	116	168	142	179	182	160	107	68	-39(0.6倍)
	L-4	122	497	427	251	516	158	163	109	219	293	155	87	254	214	163	207	309	344	176	96	-80(0.5倍)
	L-5	310	457	408	188	607	205	150	56	159	138	88	14	50	134	118	221	151	122	69	65	-4(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	-3(0.9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	-101(0.8倍)
(中央 エリア 海浜復元 区域)	L-7	0	1	0	0	0	0	2	1	2	0	4	139	323	486	337	149	256	372	233	187	-46(0.8倍)
	L-8	49	3	0	5	0	0	0	2	0	0	0	79	276	272	188	50	233	253	153	143	-10(0.9倍)
	L-9	5	19	0	52	25	3	3	23	0	0	0	53	171	82	83	32	168	275	106	45	-61(0.4倍)
	L-10	199	210	197	740	368	225	72	30	72	45	42	47	132	182	150	97	76	160	46	67	+21(1.5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	-96(0.8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	+9(-1倍)
	L-12	93	144	99	345	423	297	55	27	18	15	20	1	1	15	6	13	8	12	2	10	+8(5.0倍)
	L-13	11	93	236	302	338	122	29	25	56	14	144	18	17	123	73	34	18	3	7	22	+15(3.1倍)
	L-14	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	工事中	1	-
	小計	107	256	355	721	814	487	102	75	80	31	165	19	26	141	80	48	28	15	9	42	+33(4.7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	-164(0.8倍)

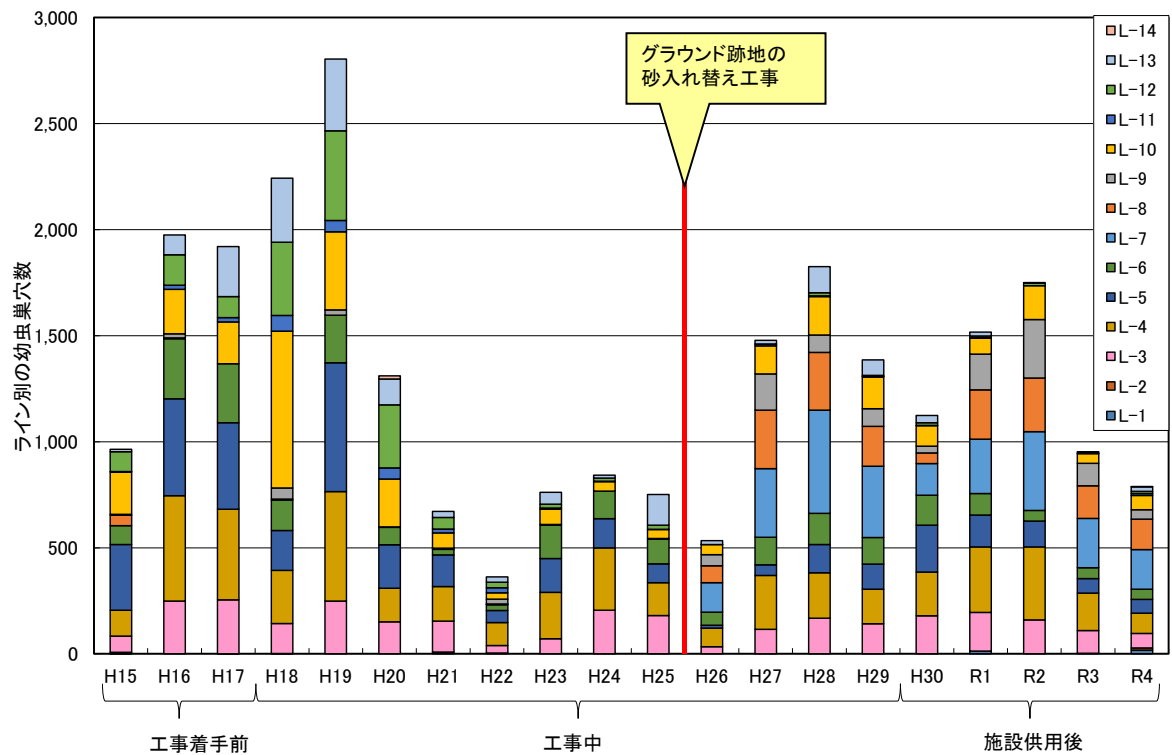


図 2.2.19 カワラハンミョウ（幼虫）のライン別巣穴数の経年変化

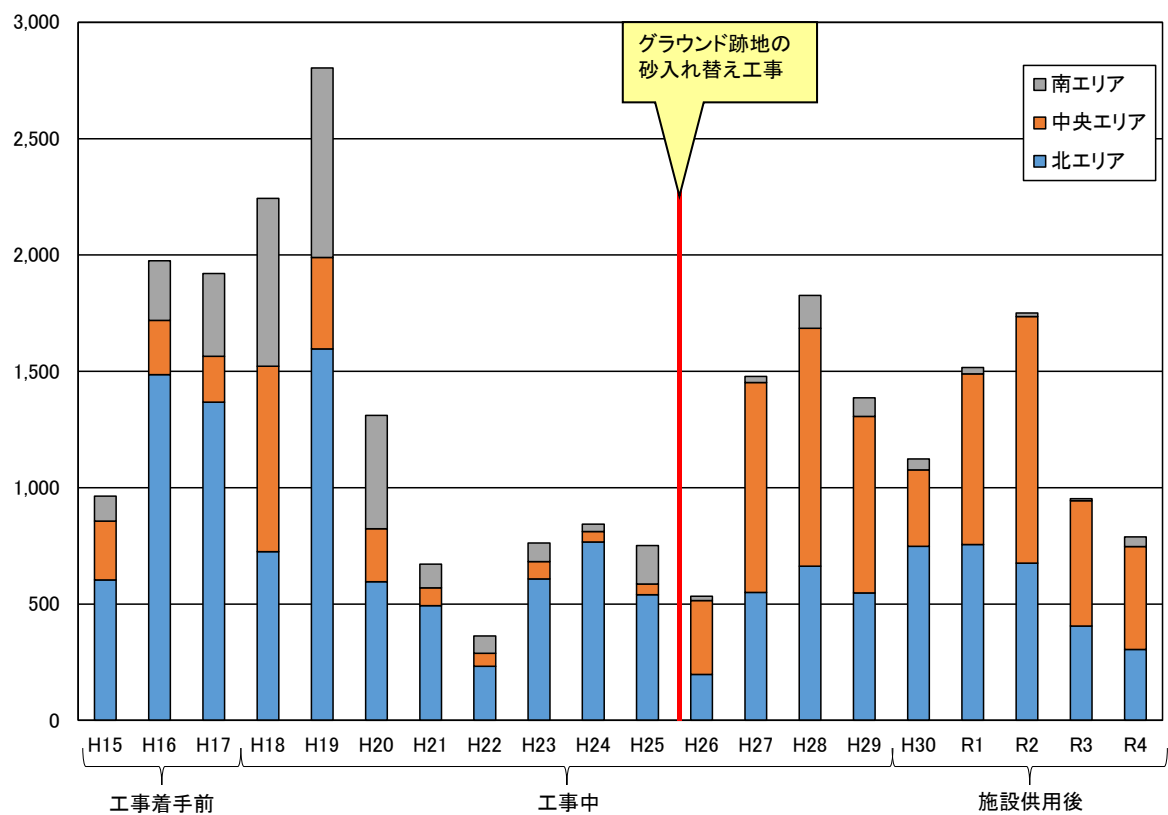


図 2.2.20 カワラハンミョウ幼虫のエリア別巣穴数の経年変化

表 2.2.19 ライン 3～6、10～13 及び全体巣穴数の経年変化

ラインNo.	工事着手前			工事中												施設供用後				
	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
L-3～6	597	1,486	1,367	723	1,597	596	484	228	608	767	540	197	550	663	548	748	743	676	403	277
L-10～13	306	466	552	1,461	1,182	697	174	105	152	76	207	66	158	323	230	145	104	175	55	108
全体	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

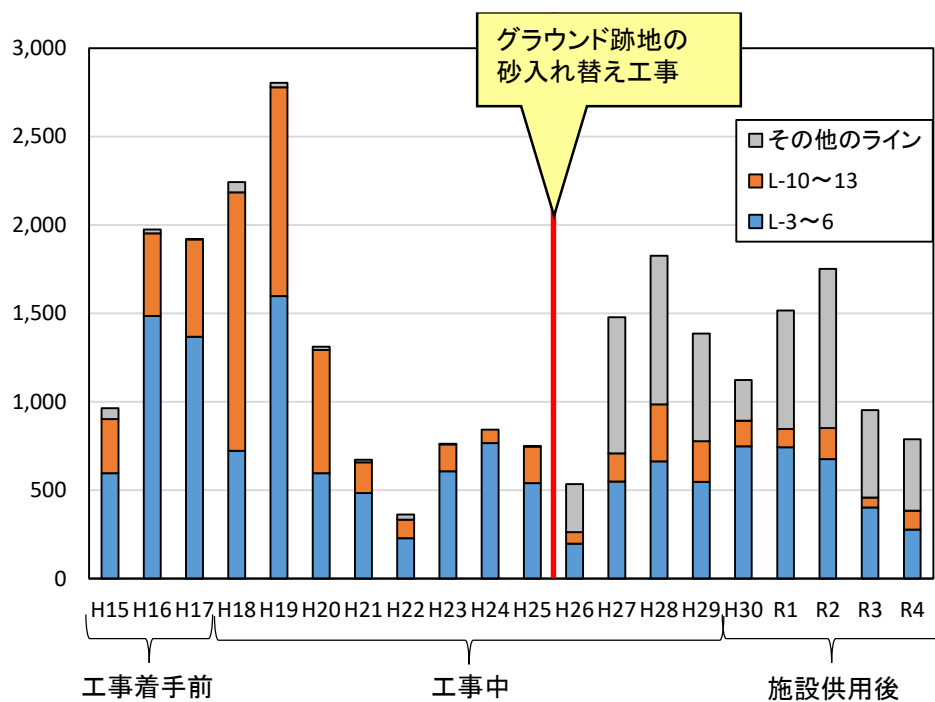
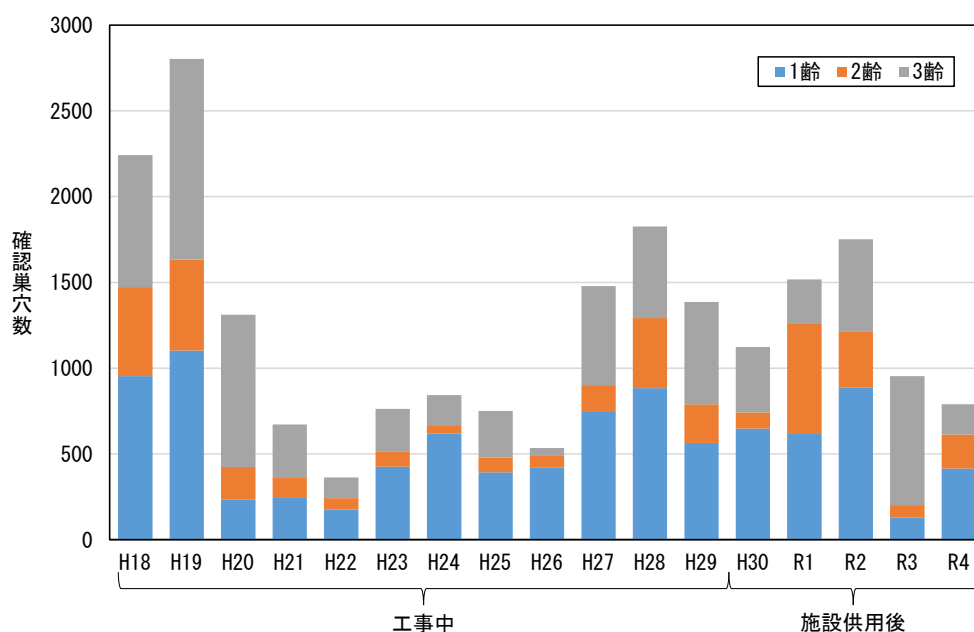


図 2.2.21 ライン 3～6、10～13 及び全体巣穴数の経年変化

表 2.2.20 カワラハンミョウ（幼虫）の齢期別にみた巣穴数の経年変化

ラインNo.	齢期	工事中												施設供用後				
		H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
L-1	1齢	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	4
	2齢	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1	11
	3齢	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
L-2	1齢	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	2齢	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	3齢	-	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
L-3	1齢	50	101	39	57	8	33	146	64	17	57	90	73	78	93	57	9	30
	2齢	45	68	30	26	10	7	14	49	3	8	16	13	16	23	31	3	25
	3齢	46	80	82	62	17	31	46	68	14	51	62	56	85	66	72	95	13
L-4	1齢	82	172	24	86	47	138	213	94	54	111	91	69	105	151	164	17	72
	2齢	72	131	25	15	19	24	14	11	21	6	45	38	6	99	57	13	11
	3齢	97	213	109	62	43	57	66	50	12	137	78	56	96	59	123	146	13
L-5	1齢	63	272	46	53	31	88	98	51	9	21	72	61	143	77	58	22	27
	2齢	23	107	24	29	8	32	6	12	2	6	50	8	14	35	15	3	20
	3齢	102	228	135	68	17	39	34	25	3	23	12	49	64	39	49	44	18
L-6	1齢	58	66	13	7	18	88	102	71	46	48	79	48	101	57	42	7	36
	2齢	39	31	7	8	3	19	5	5	6	8	42	28	3	29	4	7	10
	3齢	46	128	62	11	7	52	23	40	10	74	26	49	37	15	4	37	2
L-7	1齢	0	0	0	0	1	0	0	1	131	170	199	107	80	88	175	24	116
	2齢	0	0	0	2	0	0	0	0	8	29	80	44	25	130	67	22	31
	3齢	0	0	0	0	0	2	0	3	0	124	207	186	44	38	130	187	40
L-8	1齢	1	0	0	0	1	0	0	0	69	141	115	74	36	51	150	34	80
	2齢	0	0	0	0	1	0	0	0	10	50	104	50	10	162	47	9	29
	3齢	4	0	0	0	0	0	0	0	0	85	53	64	4	20	56	110	34
L-9	1齢	41	11	1	2	8	0	0	0	36	107	30	38	25	32	168	8	18
	2齢	6	1	0	0	13	0	0	0	17	31	23	10	5	123	38	9	14
	3齢	5	13	2	1	2	0	0	0	0	33	29	35	2	13	69	89	13
L-10	1齢	232	132	44	19	14	46	32	32	42	70	96	42	42	41	69	4	13
	2齢	224	69	27	16	6	2	3	0	3	15	31	25	10	27	56	1	22
	3齢	284	167	154	37	10	24	10	10	2	47	55	83	45	8	35	41	32
L-11	1齢	44	22	25	2	18	1	2	1	0	6	1	0	1	1	0	0	0
	2齢	15	2	0	8	2	0	0	0	0	2	2	1	0	1	0	0	6
	3齢	15	29	28	8	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
L-12	1齢	148	212	22	5	16	13	15	11	1	1	12	2	9	7	5	0	2
	2齢	73	78	70	5	1	1	0	1	0	0	3	0	1	0	5	1	6
	3齢	124	133	205	45	10	4	0	8	0	0	0	4	3	1	2	1	2
L-13	1齢	234	114	10	13	11	18	11	68	15	12	99	50	27	17	0	3	13
	2齢	22	44	8	4	4	2	2	8	3	2	12	9	4	1	3	2	8
	3齢	46	180	104	12	10	36	1	68	0	3	12	14	3	0	0	2	1
L-14	1齢	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2齢	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	3齢	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計		2,242	2,804	1,311	672	363	762	843	751	534	1,478	1,826	1,386	1,124	1,517	1,751	953	789



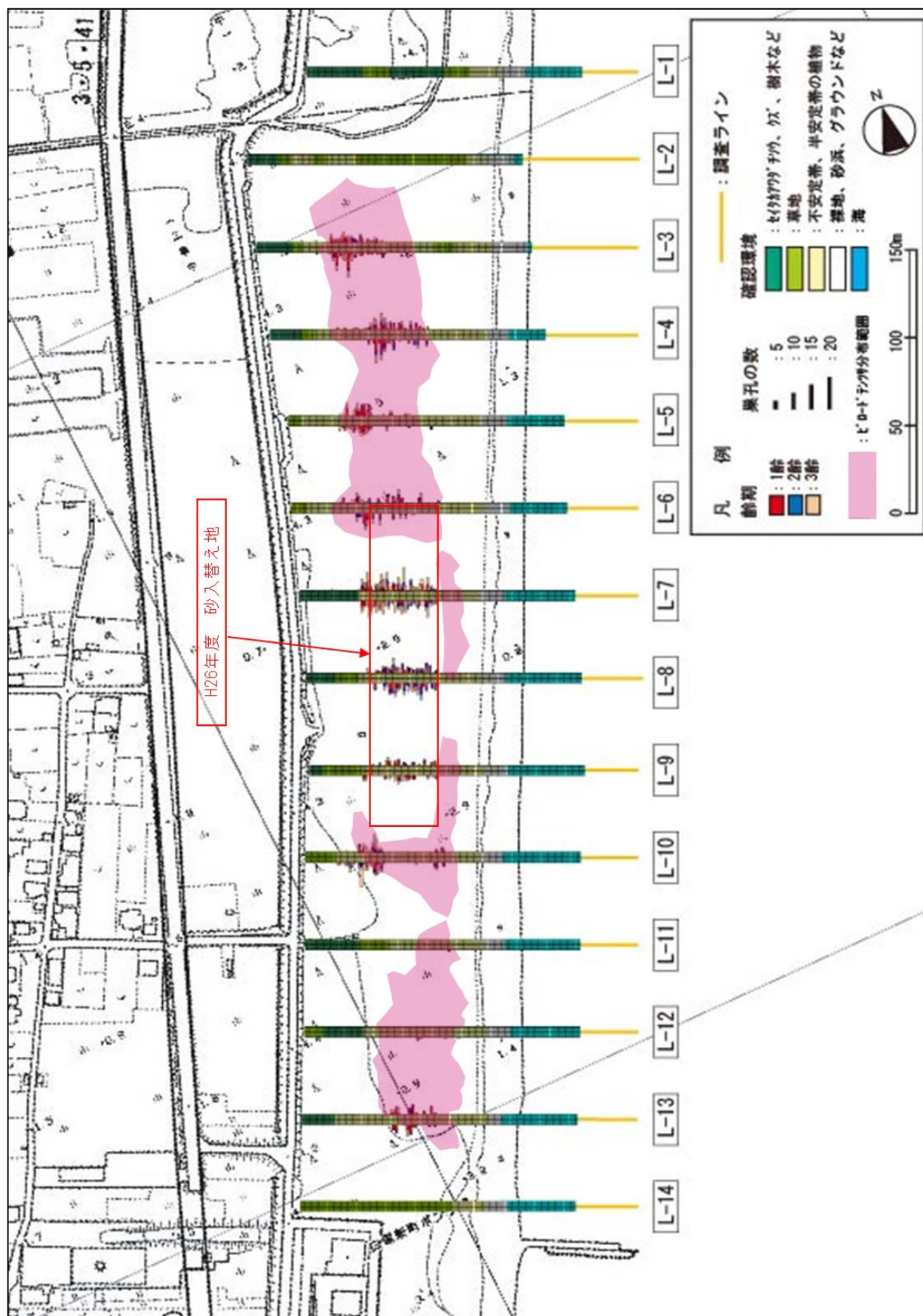
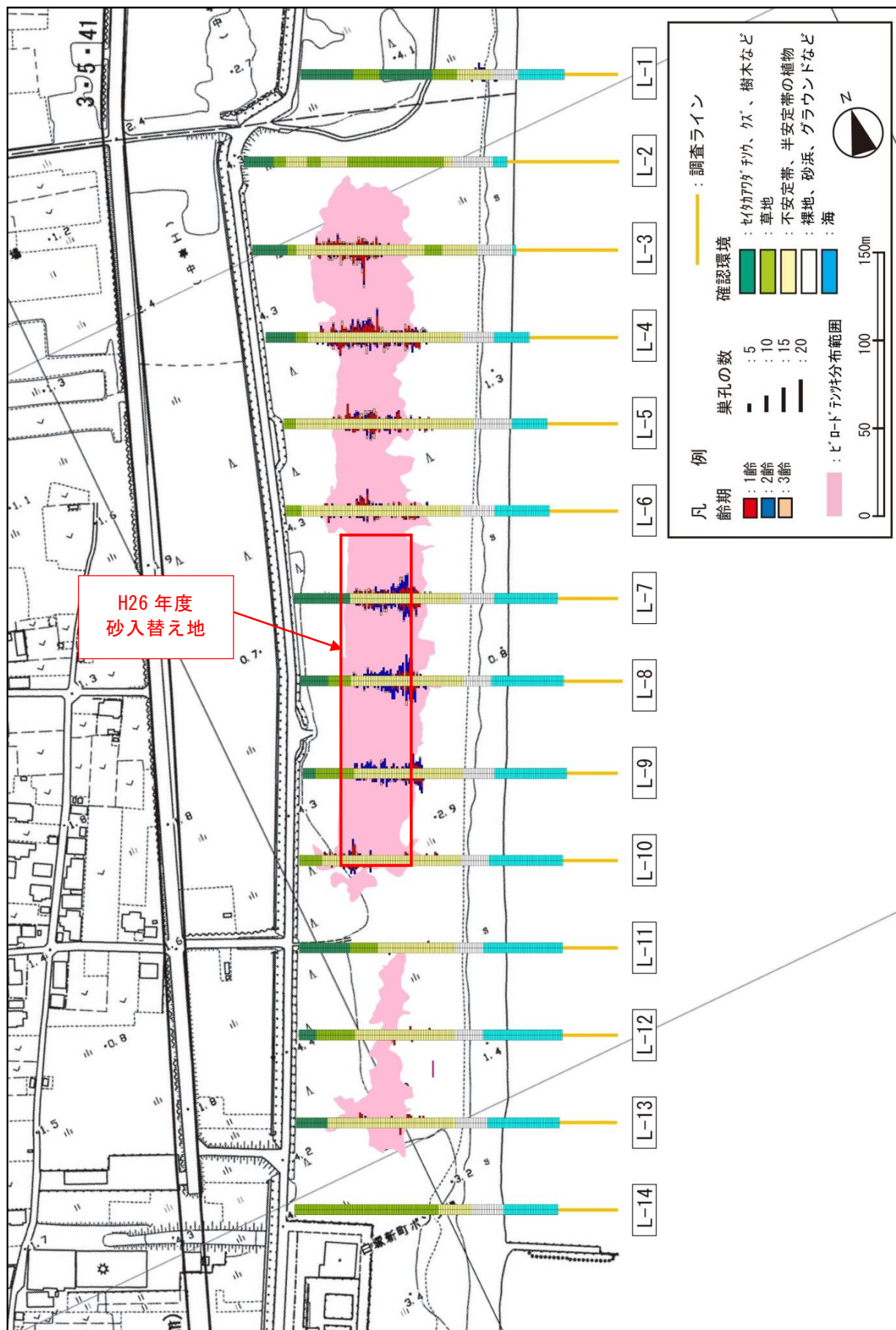
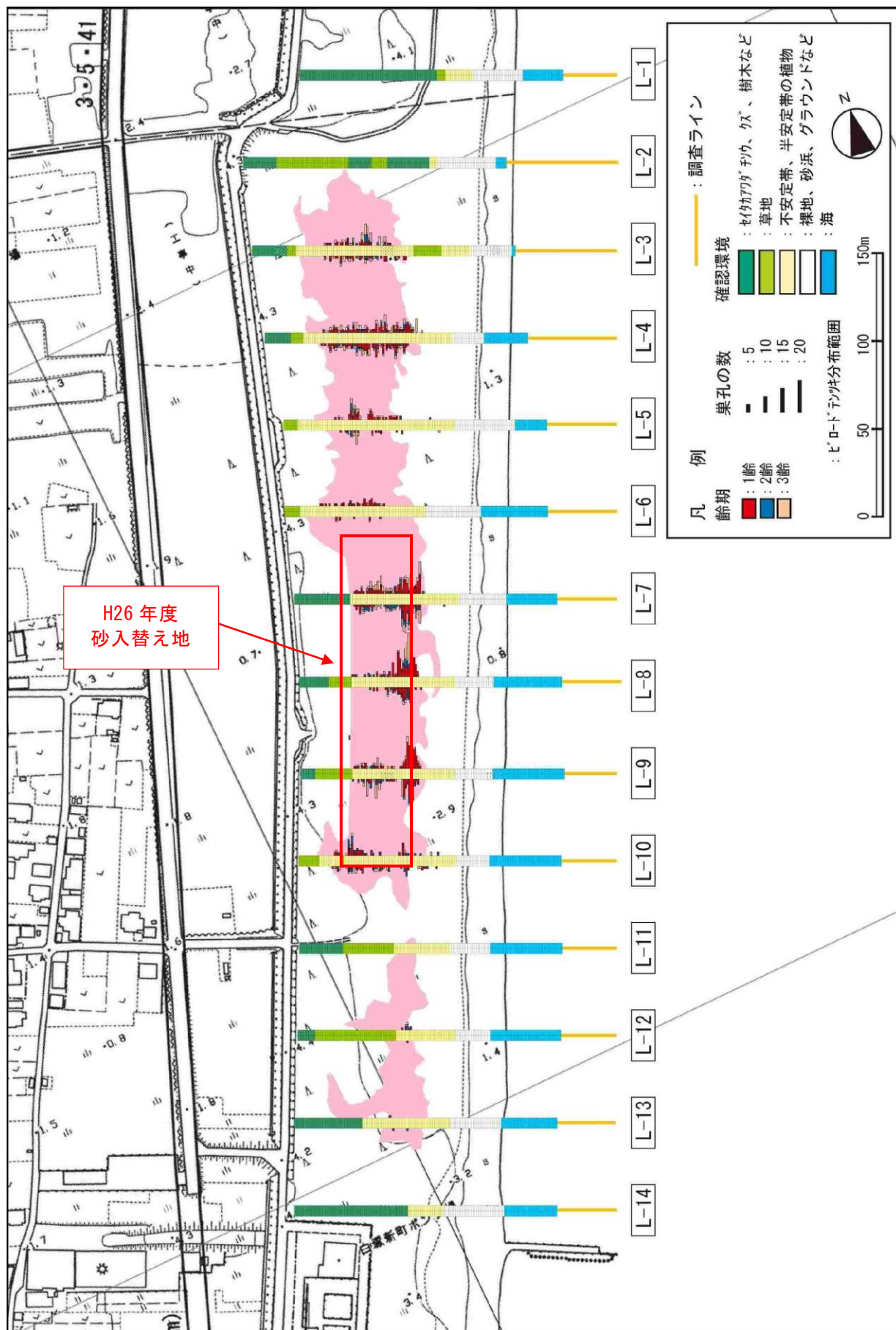


図 2.2.23 (4) カワラハンミョウ幼虫調査結果 (平成 29 年度)



図 2.2.23 (5) カワラハンミョウ幼虫調査結果 (平成 30 年度)





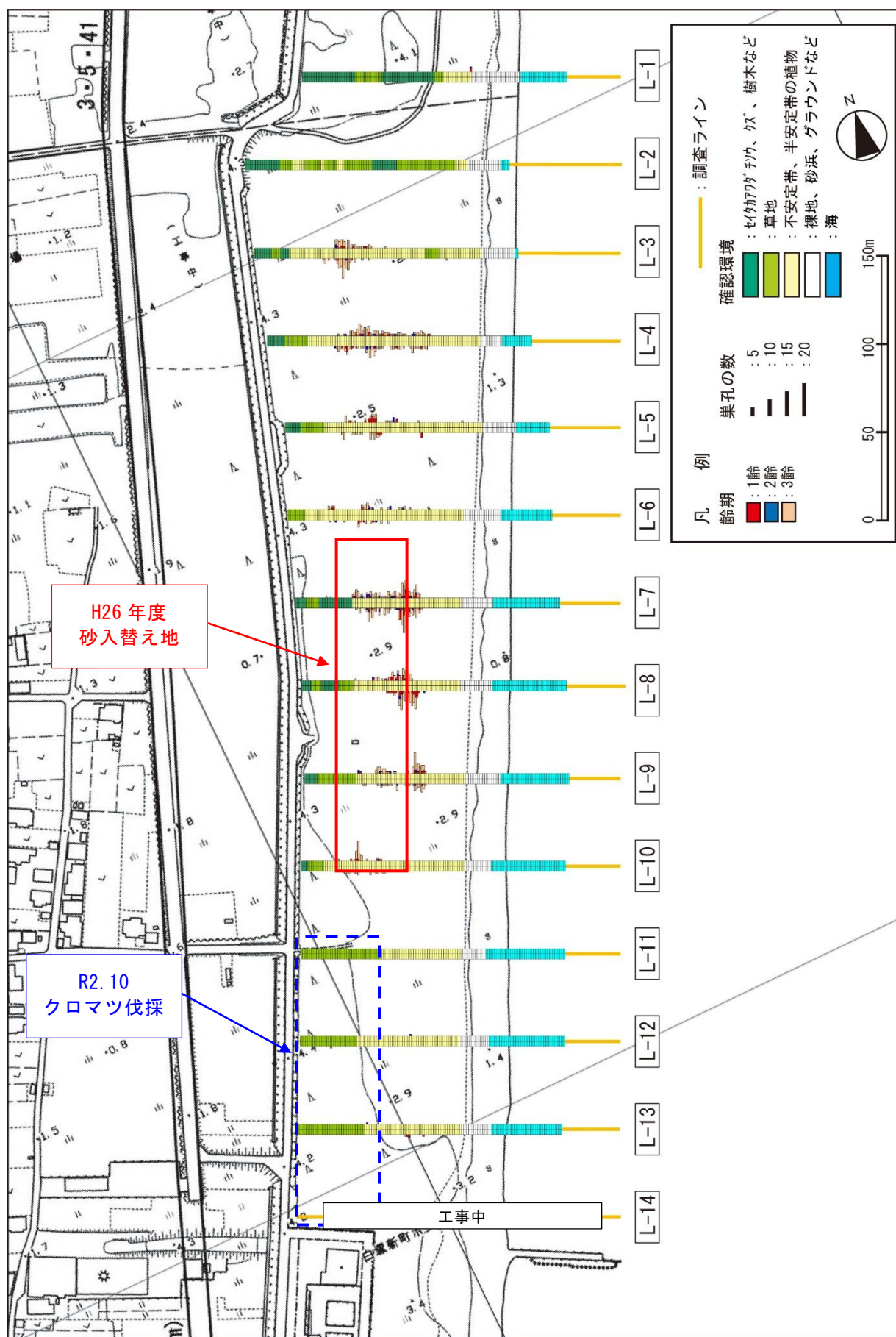


図 2.2.23 (8) カワラハンミョウ幼虫調査結果 (令和 3 年度)



図 2.2.23 (9) カワラハンミョウ幼虫調査結果 (令和 4 年度)

(5) まとめ

本調査の調査対象種はカワラハンミョウの 1 種である。今年度調査でも成虫、幼虫の巣穴ともに確認された。特筆すべき昆虫類の確認状況を表 2.2.21 に示す。

成虫は、全区域で生息が確認された。昨年度に比べ区域 2（北エリア）は約 3 割減少し、一方で区域 3（中央エリア北側）は約 3 割増加した。そのほかの区域ではほぼ横ばいとなったほか、昨年度に生息が確認されなかった区域 4 の L-14 で今年度は成虫の確認があった。

全体の確認数は、66.0 個体で昨年度の 62.0 個体より僅かに増加した。成虫確認数を経年的に比較すると、平成 26 年に 141.5 個体とピークを示した後、50～70 個体程度で横ばい傾向が続いている。

幼虫の巣穴は、全エリアで生息が確認された。昨年度に比べ北エリアと中央エリアで確認数がそれぞれ 100 個ほど減少し、南エリアは増加した。全体の確認数は、平成 15 年度から 19 年度にかけて概ね増加していたが、その後大幅に減少し、平成 22 年度にはこれまでに最低の 363 個となった。その後増減を繰り返し、平成 27、28 年度にかけては大幅な増加を示した。平成 29 年度から 30 年度にかけては減少傾向となり、令和元年度から 2 年度までは増加傾向にあったが、昨年度からは再び減少傾向に転じた。

カワラハンミョウの成虫・幼虫確認数は、昨年度に比べ成虫は区域 2 で減少し、区域 3 で増加、そのほかでは横ばいまたは僅かな増減が見られた。幼虫は北エリア、中央エリアで減少し、南エリアでは増加したが、全体としては約 2 割の減少となった。

経年的な成虫・幼虫確認数はともに、平成 19 年度にピークがあり、その後大幅に減少した。しかし、平成 26 年の砂の入れ替え効果によって、成虫確認数は同年に、幼虫確認数は平成 28 年に再び確認数の増加を示したが、ここ数年成虫は横ばい、幼虫は減少傾向にある。ただし、幼虫のライン 1～2（北エリア）及びライン 10～14（中央エリア～南エリア）では昨年度よりも巣穴の確認数が増加している。ライン 10 を含む中央エリアの範囲では令和 3 年度に砂地盤改良作業が、ライン 11～14 の南エリアでは令和 2 年度にクロマツの伐採が実施されており、これらの効果により巣穴数が増加している可能性がある。また、これまでほとんど確認のなかった調査範囲北側（区域 1）で成虫が近年は継続的に確認されていること、幼虫についてもこれまでほとんど確認のなかった北エリアのライン 1、2 で巣穴が今年は確認されていることから、北側に生息範囲が拡大している可能性がある。

幼虫の確認数の減少については、チガヤやコウボウムギといった海浜植物の草地化の進行による裸地環境の減少が要因のひとつと考えられ、特に中央エリアの海浜復元区域内ではチガヤの増加による草地化が進行している。

チガヤは根が地下茎でつながっており、種子だけでなく地中でも広がって繁殖する。また生命力が非常に強く、根付くと一気に増えるため、地下茎を駆除しない限り刈り取ってもまたすぐに生えてきてしまう特徴がある。令和 3 年度から、機械耕耘による砂地盤改良作業を試験的に実施しており（図 2.2.26 参照）、当方法による効果検証を行いながら、専門家・研究者の指導・助言を得て、状況に応じた適応型管理によるカワラハンミョウ生息地の環境維持を行っていくことが重要であると考えられる。

今後は施設供用後の周辺環境の変化にともない、特筆すべき昆虫類の生息状況に影響が生じる可能性があるため、事後調査を継続し、生息状況の把握に努める。

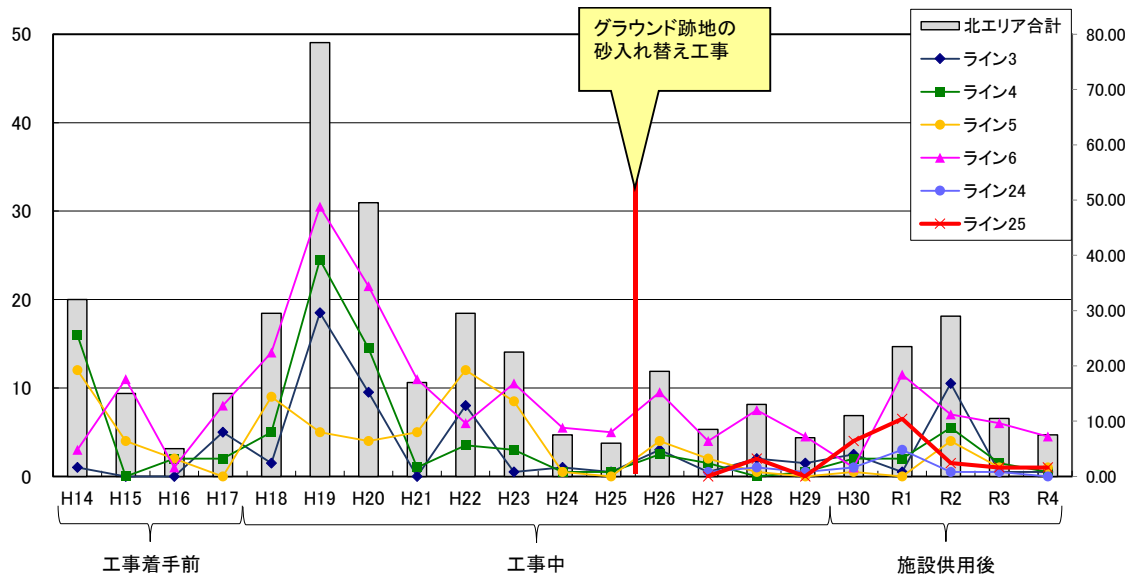


図 2.2.24 (1) カワラハンミョウ成虫の調査ライン別の個体数の経年変化（北エリア）

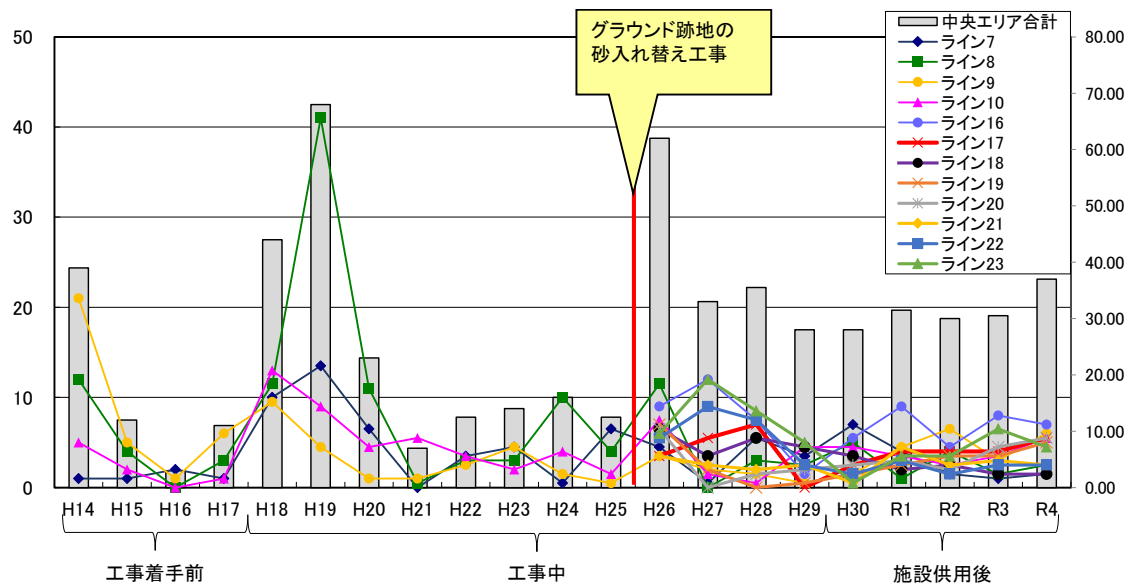


図 2.2.24 (2) カワラハンミョウ成虫の調査ライン別個体数の経年変化（中央エリア）

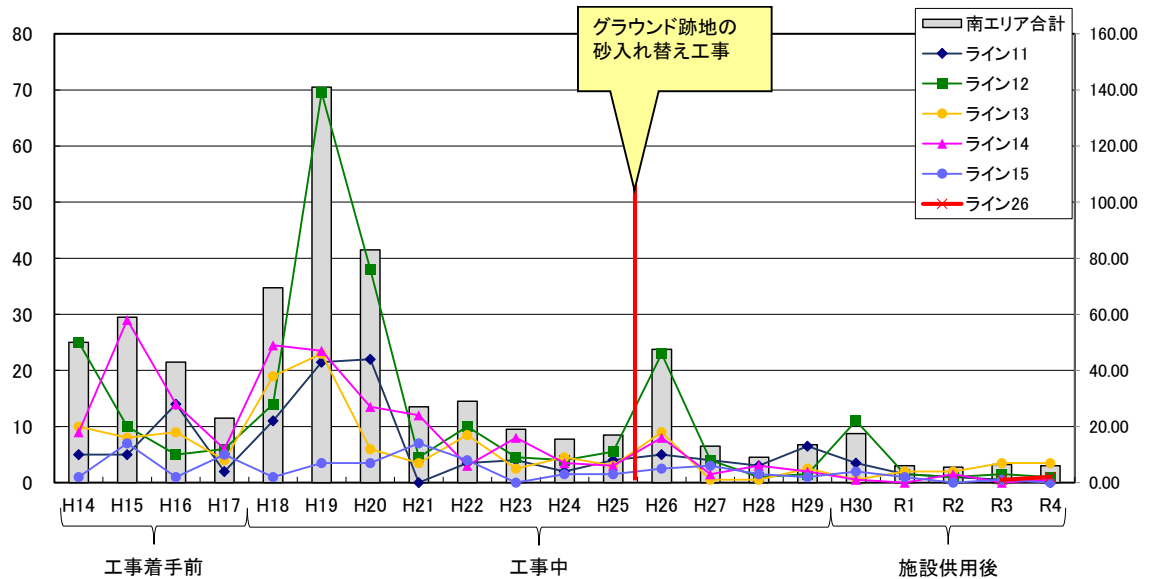


図 2.2.24 (3) カワラハンミョウ成虫の調査ライン別個体数の経年変化（南エリア）

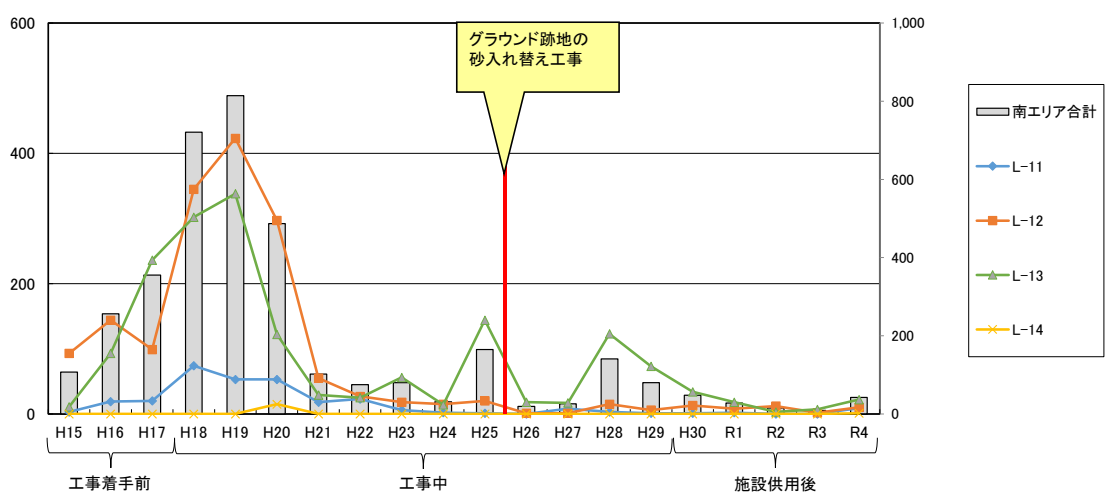
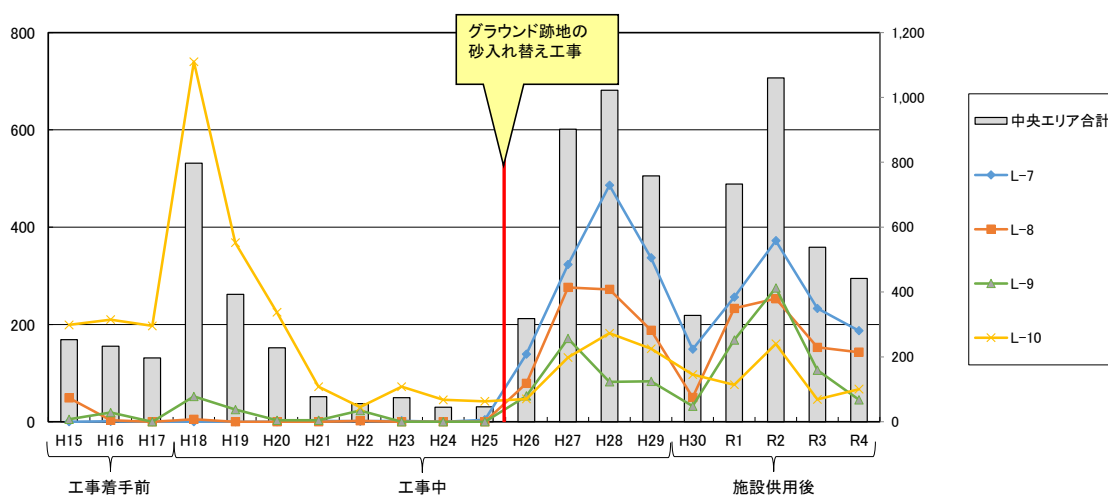
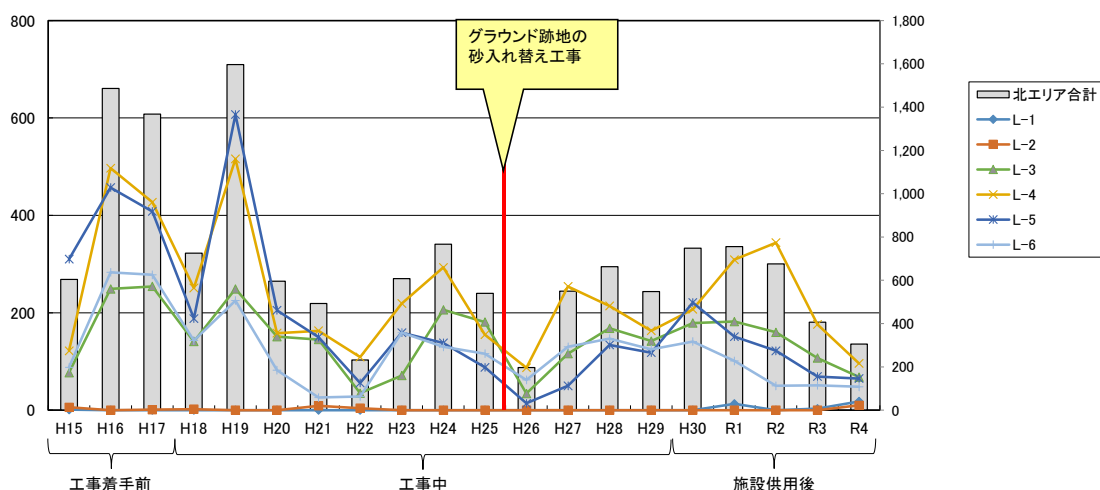
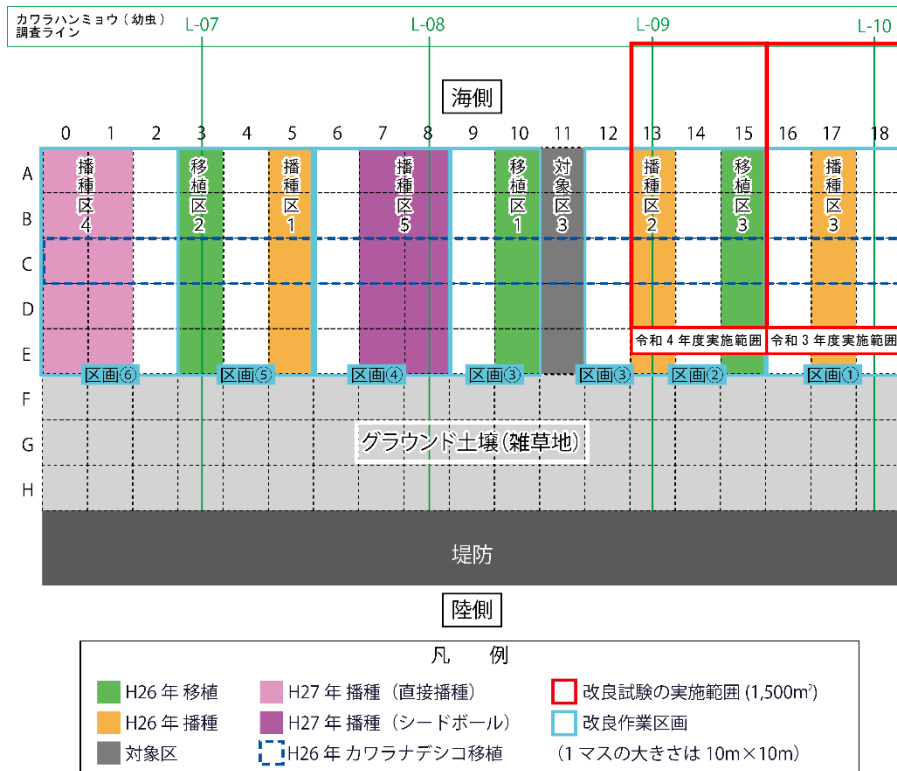


表 2.2.21 特筆すべき昆虫類の経年的な確認状況

種名	工事着手前										工事中										施設併用後					確認状況																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3		R4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
カワラハシムシ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

備考) 1. 色付けした種は今年度の調査対象種

2. ●：個体確認 ×：個体の確認無し -：調査対象外



【作業内容】

試験区域内に堆積した植物片等を手作業で可能な限り除去した後、機械耕耘により裸地環境の創出を行った。その後、砂が自然に堆積・浸食する箇所を作り出すため、レーキ等を用いてモザイク状に微凹地、微凸地を作った。

図 2.2.26 海浜復元区域の砂地盤の改良試験詳細図

2.3 動物相の事後調査

(1) 調査ルート

調査ルートは、志登茂川浄化センター及びその周辺の1ルートとした（図2.3.1参照）。

(2) 調査時期

調査項目と調査実施日を以下に示す。

表 2.3.1 調査項目及び調査実施日

調査対象種	調査日	調査時間、潮位	調査の目的
鳥類	令和4年6月3日	満潮時（7:07、202cm） 干潮時（14:05、29cm）	鳥類の生息状況の把握

出典「潮位表 四日市港」(気象庁 HP:<https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/suisan/index.php>)

(3) 調査方法

調査は、鳥類を対象としてルートセンサス法により行った。志登茂川浄化センター敷地東側の海岸線に沿って設置したセンサスルート上を毎時2km前後の速度で歩きながら、ルートの概ね片側50m、両側100mを確認可能距離とし、目視及び双眼鏡による観察のほか、鳴き声等によっても種類・個体数を記録した。確認された鳥類は、確認位置、個体数、確認状況等を記録し、可能な範囲で確認種の写真撮影を行った。調査にあたっては、双眼鏡(8～10倍程度)を使用した。調査は、同日の満潮時と干潮時の2回実施した。

確認した全ての種について、前出表2.2.2に示す選定根拠に基づき、学術上又は希少性の観点あるいは地域特性上から重要と考えられる種を選定し、重要種として整理した。



写真 2.3.1 調査実施状況

(4) 調査結果

動物相の事後調査結果を表 2.3.2 に、重要種の確認位置図を図 2.3.1 に示す。

調査の結果、調査ルート及びその周辺で 6 目 14 科 16 種の鳥類が確認された。このうち重要種は、コチドリ（5 個体）及びシロチドリ（18 個体）の 2 種であった。

確認個体数の多かった種は、スズメが最多（60 個体）で、次いでツバメ（19 個体）、シロチドリ及びヒバリ（18 個体）、カワラバト（ドバト）（14 個体）の順であった。

調査ルートの環境は、裸地（砂浜等）、低茎草本、針葉樹、構造物等（堤防や道路を含む）、海上に分類できる。裸地や低茎草本には草地・耕作地・砂浜を生息地とするコチドリ、シロチドリ、ヒバリが、針葉樹には樹林環境を好むカワラヒワ、ホオジロが、構造物等には人里やその周辺に生息するカワラバトが、海上には海辺や海を活動場とするカワウが確認された。

表 2.3.2 動物相の事後調査結果

No.	目名	科名	種名	渡り 区分	裸地		低茎草本 ＋裸地		針葉樹 (マツ林)		構造物 or 道路		海上		合計
					干	満	干	満	干	満	干	満	干	満	
1	キジ	キジ	キジ	留鳥				1				1			2
2	カモ	カモ	カルガモ	留鳥										1	1
3	ハト	ハト	カワラバト (ドバト)	外来	1						12	1			14
4			アオバト	留鳥		3				6					
5	カツオドリ	ウ	カワウ	留鳥		1	1				1		4	4	11
6	チドリ	チドリ	コチドリ	夏鳥		5									5
7			シロチドリ	留鳥	5	11	2								
8	スズメ	カラス	ハシボソガラス	留鳥	2	1			1		3				7
9		ヒバリ	ヒバリ	留鳥			5	12				1			18
10		ツバメ	ツバメ	夏鳥		6	1	3	2	2				5	19
11		ヒヨドリ	ヒヨドリ	留鳥						1					1
12		セッカ	セッカ	留鳥			2								2
13		ムクドリ	ムクドリ	留鳥		9	3				1				13
14		スズメ	スズメ	留鳥	2	12		26	7	13					60
15		アトリ	カワラヒワ	留鳥					4	4					8
16		ホオジロ	ホオジロ	留鳥			2		6	4					12
合計 6 目 14 科 16 種					10	48	16	42	20	30	17	3	4	10	200
					4種	8種	7種	4種	5種	6種	4種	3種	1種	3種	16 種
					9 種		9 種		7 種		6 種		3 種		

備考)

1. : 重要種を示す（各種の選定基準とカテゴリーを以下に示す）。重要種選定基準の根拠と各カテゴリーは表 2.1.4 に示すとおりである。

コチドリ：近畿版 RDB（準絶滅危惧（繁殖））、三重県 RDB（準絶滅危惧）

シロチドリ：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））

2. 分類群、並び、種名については「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 鳥類」（国土交通省、2021 年）に準拠している。

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

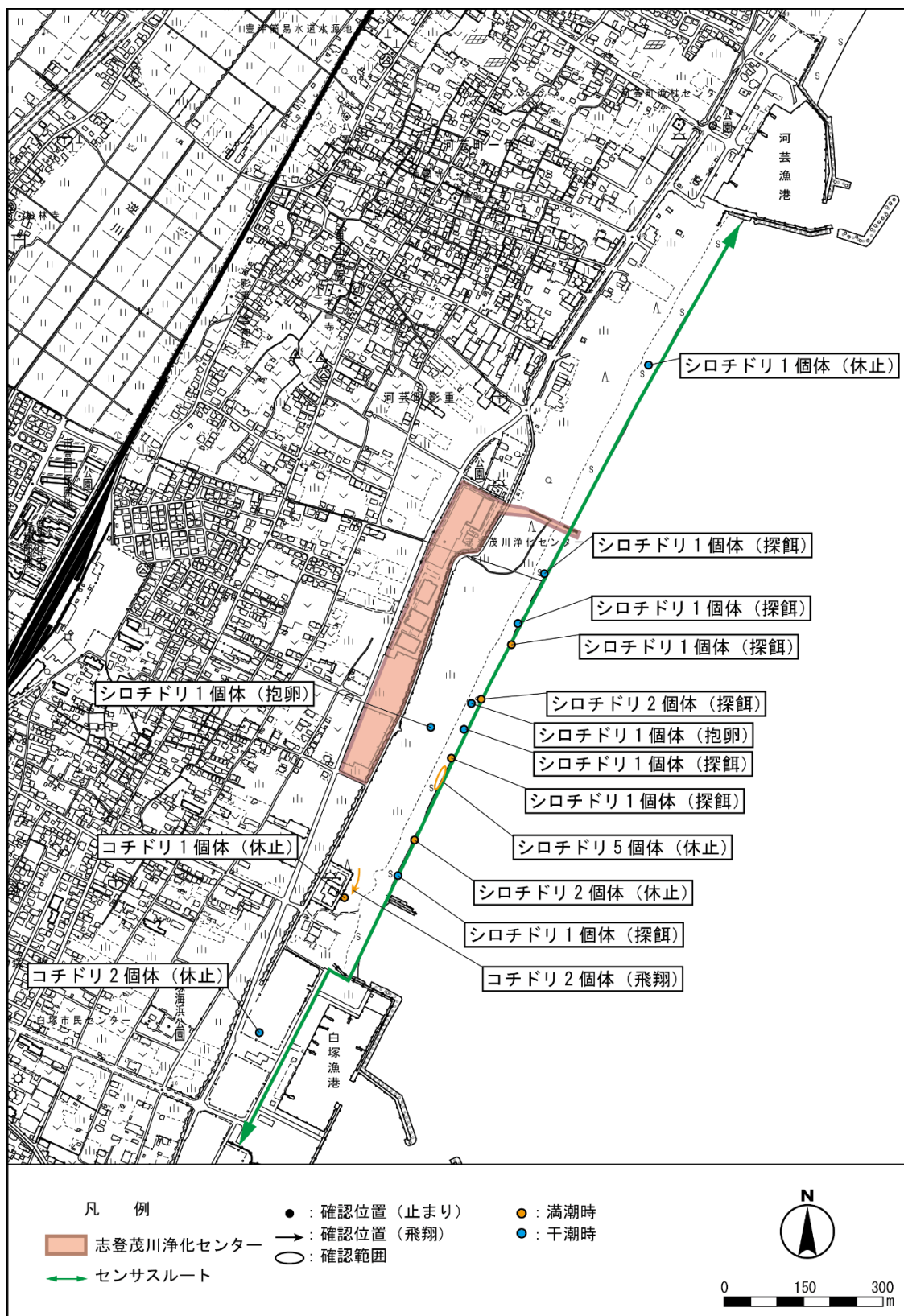
冬鳥：避寒のために冬季に渡来する種

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

	
堤防上を歩くキジ (R4. 6. 3)	針葉樹上のアオバト (R4. 6. 3)
	
採餌するカワウ (R4. 6. 3)	抱卵するシロチドリ (R4. 6. 3)
	
採餌するハシボソガラス (R4. 6. 3)	採餌するムクドリ (R4. 6. 3)

写真 2.3.2 確認種



(5) まとめ

動物相の事後調査（鳥類）における確認種の経年変化を、図 2.3.2 及び表 2.3.3 に示した。

平成 18 年度からの調査において、9 目 23 科 35 種（分類は日本鳥学会編発行の日本鳥類目録改訂第 7 版、2012 年 9 月発行に従った）の鳥類が確認されている。

この 17 年間で確認頻度が 10 度以上の種は、カワラバト（ドバト）、キジバト、カワウ、シロチドリ、ハシボソガラス、ヒバリ、ツバメ、セッカ、ムクドリ、スズメ、ハクセキレイ、カワラヒワ及びホオジロ（色付けした種は重要種、下線の種は本調査での確認種）の 13 種であり、調査地の環境を反映して、人家周辺、農耕地や草地に生息する種や海岸部などの水辺に生息する種である。なかでも、人家近くに生息するツバメ、スズメ、ハシボソガラスや海岸部に生息するシロチドリについては個体数が毎年多い傾向にある。

また、この期間中に確認頻度が 2 以下と少なかった種は、ウミアイサ、カンムリカイツブリ、アオバト、ゴイサギ、アオサギ、ダイサギ、ケリ、チュウシャクシギ、イソシギ、セグロカモメ、ミサゴ、モズ、コシアカツバメ、オオヨシキリ及びイソヒヨドリ（色付けした種は重要種、下線の種は本調査での確認種）の 15 種であり、確認個体数も概ね数個体と少ない。これらの種は、主に個体数が少ない種や海岸部にも生息する種であるが基本的に群を形成しない種である。

種類数及び個体数についてみると、今年度は種数、個体数ともに過年度の範囲内であり、平均的な結果となった。

以上より、施設供用後の現在の鳥類相は、工事中から概ね変化はないものと考えられる。

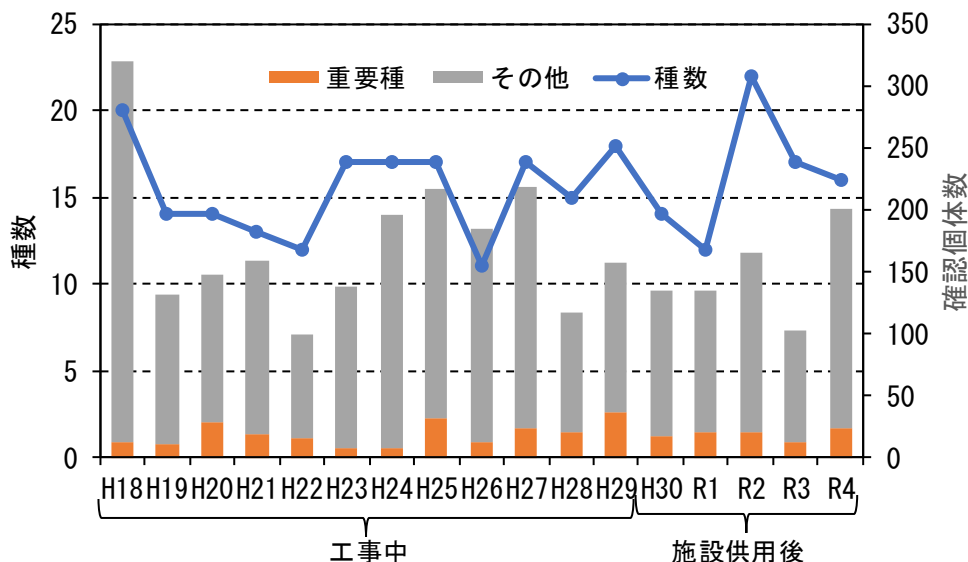


図 2.3.2 確認種の経年変化

表 2.3.3 確認種の経年変化

No.	目名	科名	種名	渡り区分	選定基準					中 H18 ～29	施設供用後				
					文化財 保護法	種の 保存法	三重県 条例	環境省 RL	近畿版 RDB	三重県 RDB	H30	R1	R2	R3	R4
1	キジ	キジ	キジ	留鳥							0.8			2	2
2	カモ	カモ	カルガモ	留鳥							0.7	1	3		1
3			ウミアイサ	冬鳥					R3(越冬)		0.1				
4	カイツブリ	カイツブリ	カンムリカイツブリ	冬鳥					R3(繁殖)		0.1				
5	ハト	ハト	カワラバト(ドバト)	外来							11.3	29	32	8	14
6			キジバト	留鳥							2.3	1	2	1	
7			アオバト	留鳥							0.4				9
8	カツオドリ	ウ	カワウ	留鳥							21.0	6	11	23	11
9	ペリカン	サギ	ゴイサギ	留鳥							0.1				
10			アオサギ	留鳥							0.1				
11			ダイサギ	夏鳥							0.2				
12	チドリ	チドリ	ケリ	留鳥				DD		NT			3		
13			コチドリ	夏鳥					R3(繁殖)	NT	0.1	1	5	1	5
14			シロチドリ	留鳥			希少	VU	R3(繁殖)	CR(繁殖) NT(越冬)	15.1	17	19	3	10
15		シギ	チュウシャクシギ	旅鳥					R3(通過)		0.7		1		
16			イソシギ	留鳥					R2(繁殖)		0.3				
17		カモメ	ウミネコ	留鳥					R4(繁殖)		0.5			1	
18			セグロカモメ	冬鳥							0.1				
19			コアジサシ	夏鳥				VU	R2(繁殖)	CR	1.8		8		
20	タカ	ミサゴ	ミサゴ	留鳥				NT	R2(繁殖)	NT(繁殖) VU(越冬)			1		
21	キツツキ	キツツキ	コゲラ	留鳥							0.2		1	1	
22	スズメ	モズ	モズ	留鳥									1		
23		カラス	ハシボソガラス	留鳥							14.0	9	12	7	7
24			ハシブトガラス	留鳥							0.9		6		
25		ヒバリ	ヒバリ	留鳥							9.5	4	6	4	13
26		ツバメ	ツバメ	夏鳥							21.4	23	33	13	17
27			コシアカツバメ	夏鳥							0.2				
28		ヒヨドリ	ヒヨドリ	留鳥							1.3	2	2	5	2
29		ウグイス	ウグイス	留鳥							0.7		4		
30		ヨシキリ	オオヨシキリ	夏鳥					R3(繁殖)		0.2				
31		セッカ	セッカ	留鳥							5.3	2			2
32		ムクドリ	ムクドリ	留鳥							8.3	14		2	13
33		ヒタキ	イソヒヨドリ	留鳥							0.2				
34		スズメ	スズメ	留鳥							47.4	15	9	48	60
35		セキレイ	ハクセキレイ	留鳥							2.4	2		2	
36			セグロセキレイ	留鳥							1.5				
37		アトリ	カワラヒワ	留鳥							2.3	4	5	11	8
38		ホオジロ	ホオジロ	留鳥							2.3	7	4	13	12
合計 10目25科38種				種数	0種	0種	1種	4種	10種	5種	35種	14種	12種	22種	17種
				個体数	-	-	-	-	-	-	174	135	135	166	200

備考)

1. : 重要種を示す。重要種選定基準の根拠と各カテゴリーは表 2.2.2 に示すとおりである。
2. 分類群、並び、種名については「河川水辺の国勢調査のための生物リスト 鳥類」(国土交通省、2021 年)に準拠している。
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
4. 年の上段は、「中：工事中」を示す。
5. 「中：工事中、H18～29」のデータは、12 年間の年平均確認個体数を示す。

3. 今後の事後調査計画

施設供用後の特筆すべき動植物と動物相の事後調査は、「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）及び「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）」に基づき計画した。

3.1 調査実施方針

3.1.1 特筆すべき植物

来年度の事後調査における特筆すべき植物の調査対象種は、ウスゲチョウジタデ、ミズワラビ（ヒメミズワラビ）、サデクサ、コムラサキの 4 種とした。

表 3.1.1 に特筆すべき植物の調査実施方針を示す。

表 3.1.1 施設供用後の特筆すべき植物の調査実施方針

	種名	施設供用後	
		R4 年調査状況	今後の方針
特筆すべき植物	ウスゲチョウジタデ	調査対象種とした	調査対象種とする
	ミズワラビ(ヒメミズワラビ)	調査対象種とした	調査対象種とする
	サデクサ	調査対象種とした	調査対象種とする
	コムラサキ	調査対象種とした	調査対象種とする

3.1.2 特筆すべき動物

来年度の事後調査における特筆すべき動物の調査対象種は、鳥類（シロチドリ、コチドリ）、昆虫類（カワラハンミョウ）とした。

爬虫類（アカウミガメ）は、平成 26 年以降、生体の上陸、産卵が確認されていない。平成 25 年以前の工事中には確認されていたことから、事業による産卵環境への影響の可能性は低いと思われる。アカウミガメ上陸の減少は白塚海岸固有のものではなく、日本全体の傾向である可能性が高いことより、今年度の調査をもって事後調査（ヒアリング）は一時終了する。なお、植物や動物調査の際に上陸跡を確認した場合は、記録することとする。

表 3.1.2 に特筆すべき動物の調査実施方針を示す。

表 3.1.2 施設供用後の特筆すべき植物の調査実施方針

	分類	種名	施設供用後	
			R4 年調査状況	今後の方針
特筆すべき動物	鳥類	シロチドリ	調査対象種とした	調査対象種とする
		コチドリ	調査対象種とした	調査対象種とする
	爬虫類	アカウミガメ	調査対象種とした	調査対象外とする
	昆虫類	カワラハンミョウ	調査対象種とした	調査対象種とする

3.1.3 動物相の事後調査

来年度の動物相の事後調査は、鳥類（ルートセンサス法）とする。

3.2 事後調査計画

施設供用後の特筆すべき動植物と動物相の事後調査計画を以下に示す。

3.2.1 特筆すべき植物の調査

特筆すべき植物の調査計画（案）を表 3.2.1 に、調査範囲（案）を図 3.2.1 に示す。

特筆すべき植物の調査時期は、今年度の調査結果をふまえ、各調査対象種が最も繁茂する時期とする。

表 3.2.1 特筆すべき植物の調査計画（案）

調査対象種	調査時期	調査方法
ウスゲチョウジタデ	年 1 回 8～10 月	生育範囲、密度等の調査
ミズワラビ（ヒメミズワラビ）	年 1 回 9～10 月	
サデクサ	年 1 回 8～9 月	
コムラサキ	年 1 回 8～9 月	

3.2.2 特筆すべき動物の調査

特筆すべき動物の調査計画（案）を表 3.2.2 に示す。また、コチドリ、シロチドリの調査範囲を図 3.2.1 に、カワラハンミョウ（成虫）の調査範囲を図 3.2.2 に、カワラハンミョウ（幼虫）の調査範囲を図 3.2.3 に示す。

特筆すべき動物の調査時期は、今年度の調査結果をふまえ、各調査対象種の活動期や渡来期とする。

表 3.2.2 特筆すべき動物の調査計画（案）

分類群	種名	調査時期	調査方法
鳥類	コチドリ、シロチドリ	4～7 月で 2 回	海浜周辺の任意観察
昆虫類	カワラハンミョウ(成虫)	9 月に 1 回	海浜周辺の調査ラインに沿っての調査
	カワラハンミョウ(幼虫)	10 月に 1 回	海浜周辺の調査ラインに沿っての調査

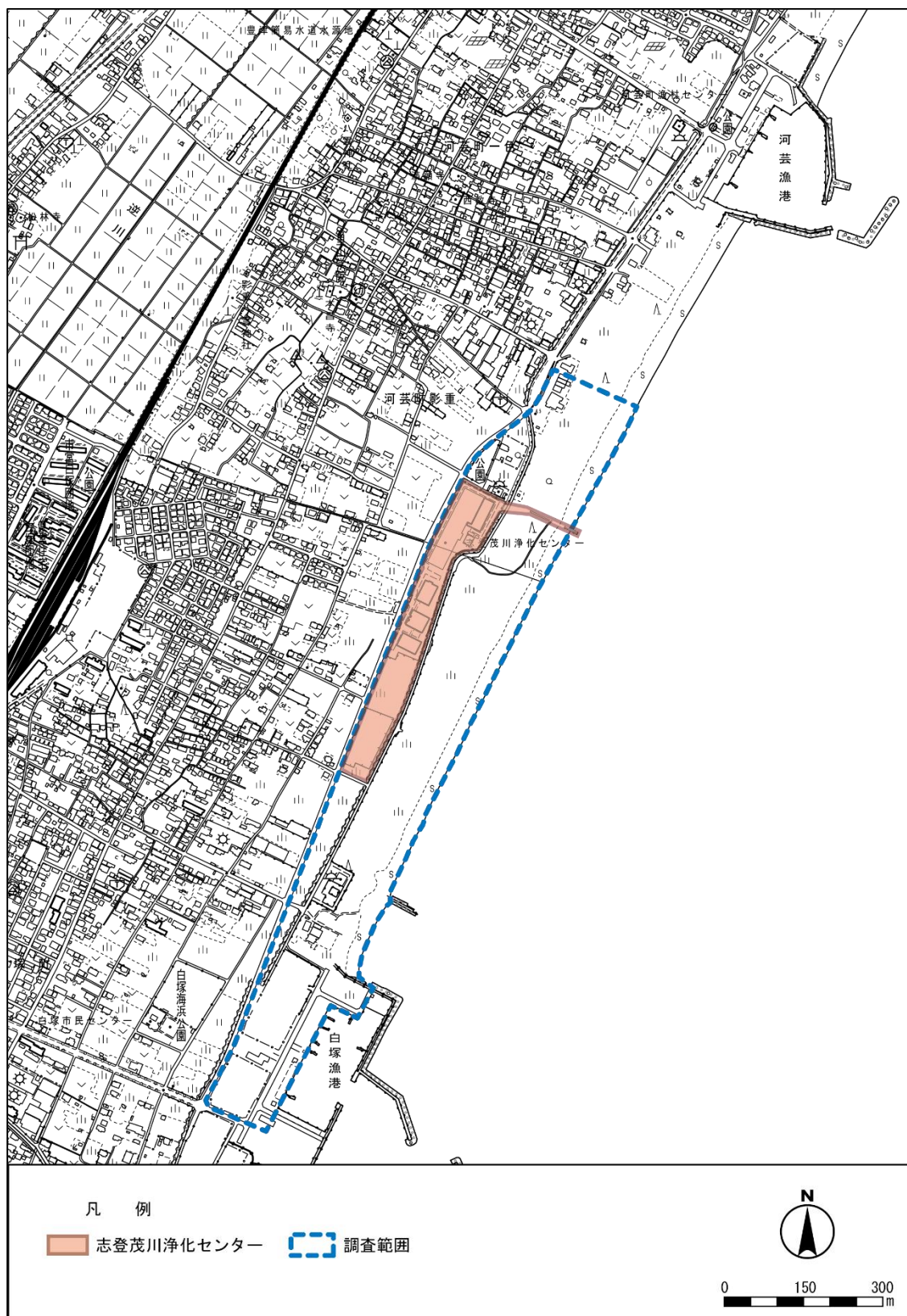


図 3.2.1 特筆すべき植物・動物の調査範囲（案）

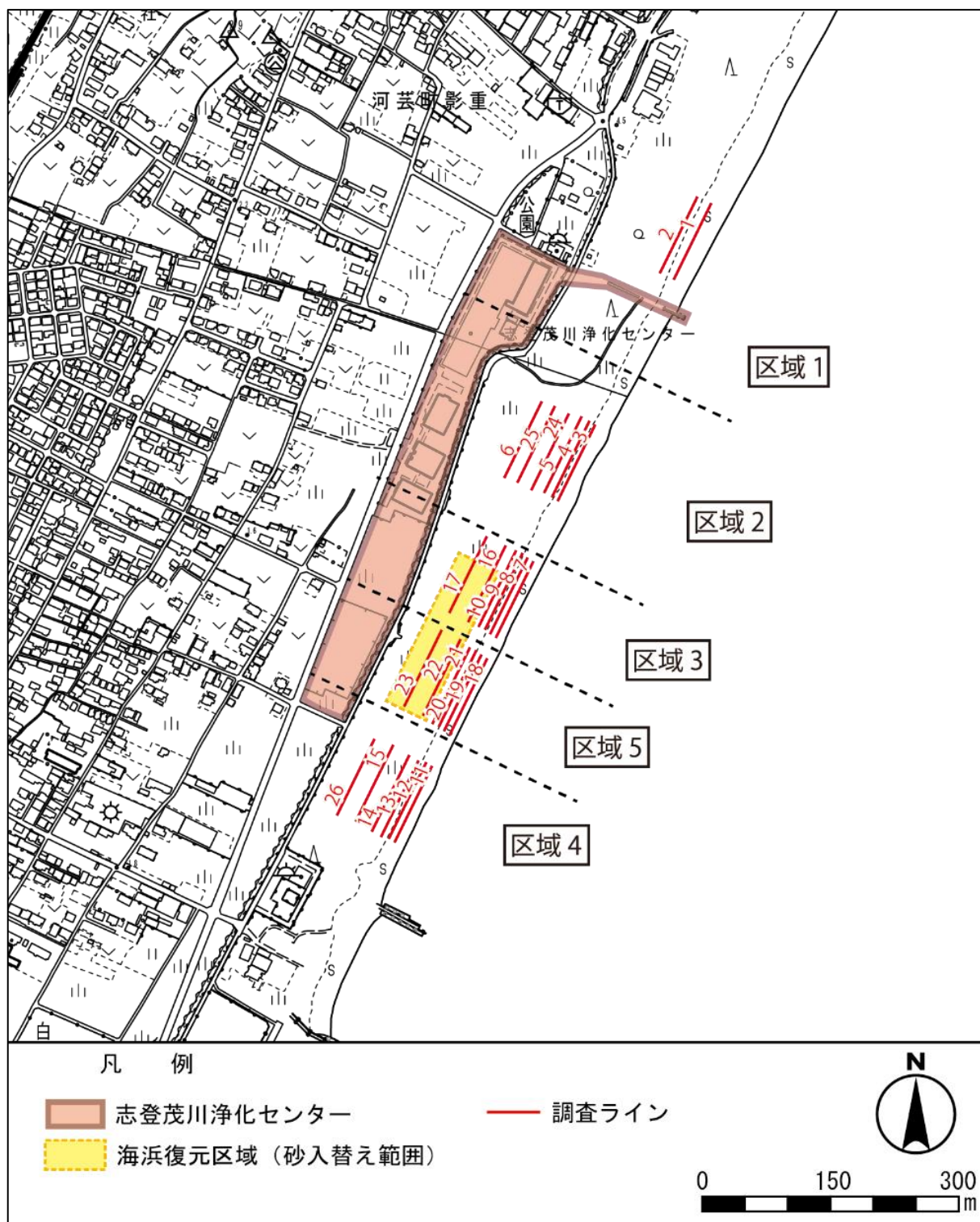


図 3.2.2 カワラハンミョウ成虫ライン調査位置図（案）

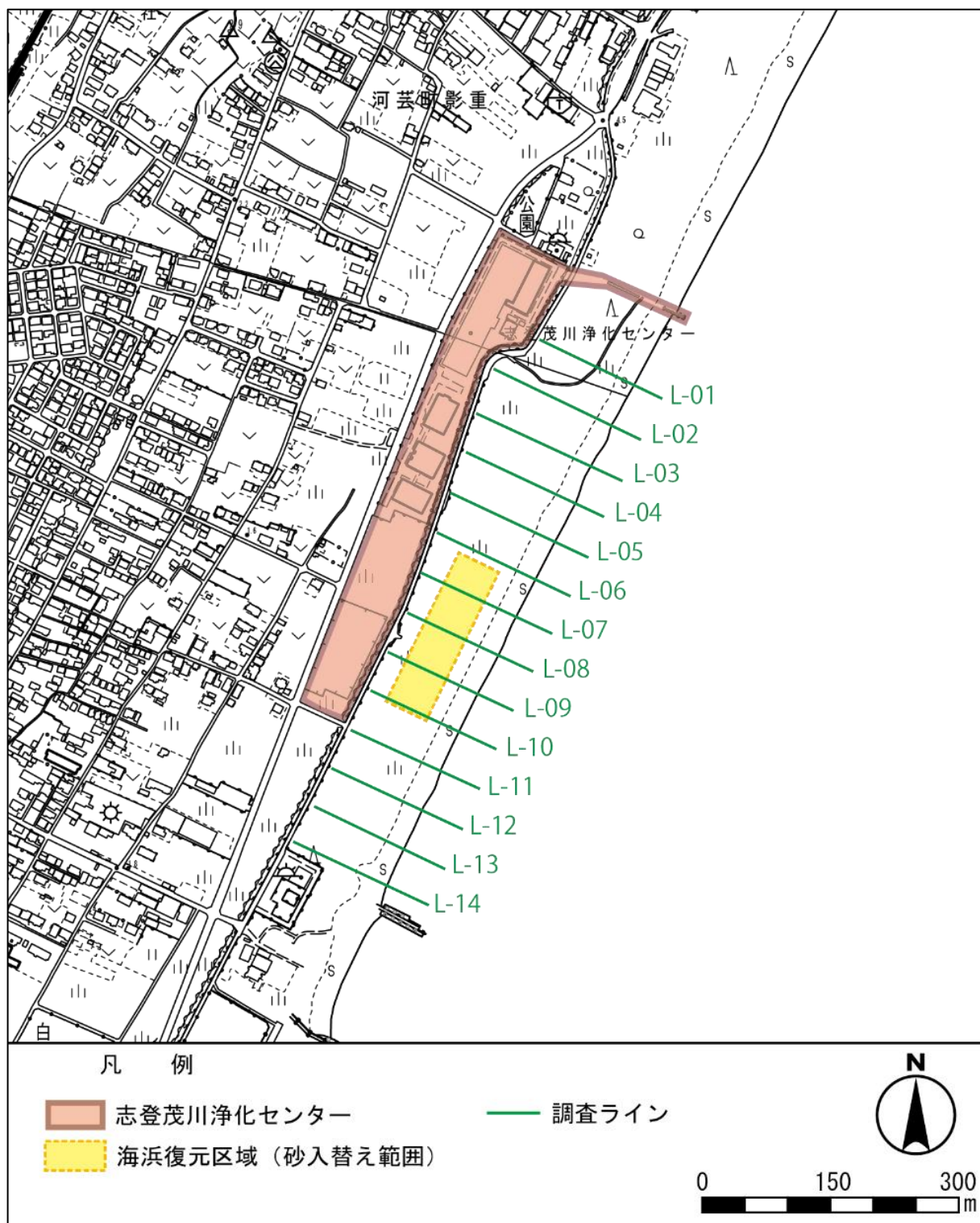


図 3.2.3 カワラハンミョウ幼虫ライン調査位置図（案）

3.2.3 動物相の事後調査

特筆すべき動物以外の動物相の事後調査については、環境の変化に敏感に反応すると考えられる種群であるとともに、定量的な調査方法がほぼ確立されて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を調査対象とする。

動物相の調査計画（案）を表 3.2.3 に、調査範囲を図 3.2.4 に示す。

表 3.2.3 動物相の調査計画（案）

調査項目	調査時期	調査方法
鳥類	6 月に 1 回	ルートセンサス調査

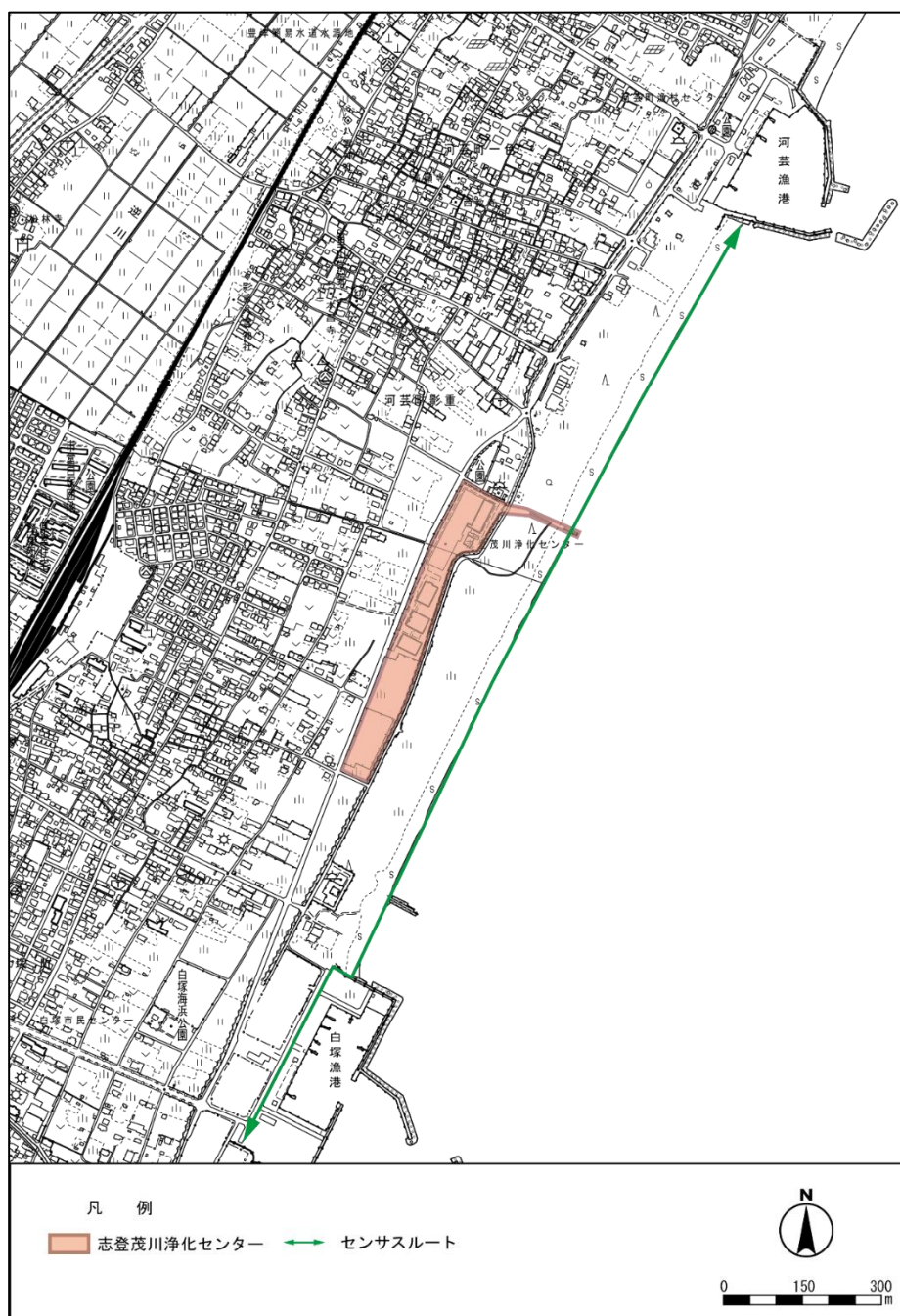


図 3.2.4 動物相の事後調査 調査ルート（案）

第2章 陸域編

(騒音・振動・低周波音・悪臭)

目次

1. 事業概要	108
1. 1事業者の氏名及び住所.....	108
1. 2対象事業の名称、種類及び規模.....	108
1. 3対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況.....	108
1. 4調査の位置付け.....	108
1. 5対象事業実施区域.....	108
1. 6環境影響評価に係る事後調査工程.....	110
1. 7調査委託機関.....	110
2. 騒音調査	111
2. 1調査項目.....	111
2. 2調査地点.....	111
2. 3調査期間.....	111
2. 4調査方法.....	111
2. 5使用機器.....	113
2. 6調査結果.....	114
1)敷地境界.....	114
2)周辺地域.....	116
3)測定時の気象観測結果.....	117
2. 7考察.....	118
3. 振動調査	120
3. 1調査項目.....	120
3. 2調査地点.....	120
3. 3調査期間.....	120
3. 4調査方法.....	120
3. 5使用機器.....	122
3. 6調査結果.....	123
1)敷地境界.....	123
2)周辺地域.....	124
3)測定時の気象観測結果.....	125
3. 7考察.....	125
4. 低周波音調査	126
4. 1調査項目.....	126
4. 2調査地点.....	126
4. 3調査期間.....	126
4. 4調査方法.....	126
4. 5使用機器.....	128
4. 6調査結果.....	129
1)敷地境界.....	129
2)周辺地域.....	134

3)測定時の気象観測結果.....	137
4. 7考察	137
5. 悪臭調査.....	138
5. 1調査項目	138
5. 2調査地点	138
5. 3調査期間	138
5. 4調査方法	138
1)敷地境界・施設内・周辺地域.....	138
2)放流口.....	139
5. 5分析方法	142
1)特定悪臭物質.....	142
2)臭気指数.....	142
5. 6調査結果	143
1)特定悪臭物質(敷地境界、周辺地域、施設内).....	143
2)臭気指数.....	146
3)特定悪臭物質(放流口).....	147
4)測定時の気象観測結果	147
5. 7考察	148
1)特定悪臭物質濃度に係る規制基準との比較	149
2)臭気指数に係る規制基準との比較.....	157
3)まとめ.....	160
6. 施設供用時における事後調査計画.....	161
6. 1 事後調査項目	161
6. 2 事後調査内容	161

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。

1.4 調査の位置付け

本調査は、「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)(以下、「評価書」という)、「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)(以下、「検討書 1」という)、「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)(以下、「検討書 2」という)、「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)(以下、「検討書 3」という)、に示した事後調査計画に基づき、供用時(5 年目)の調査を実施した。

1.5 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。

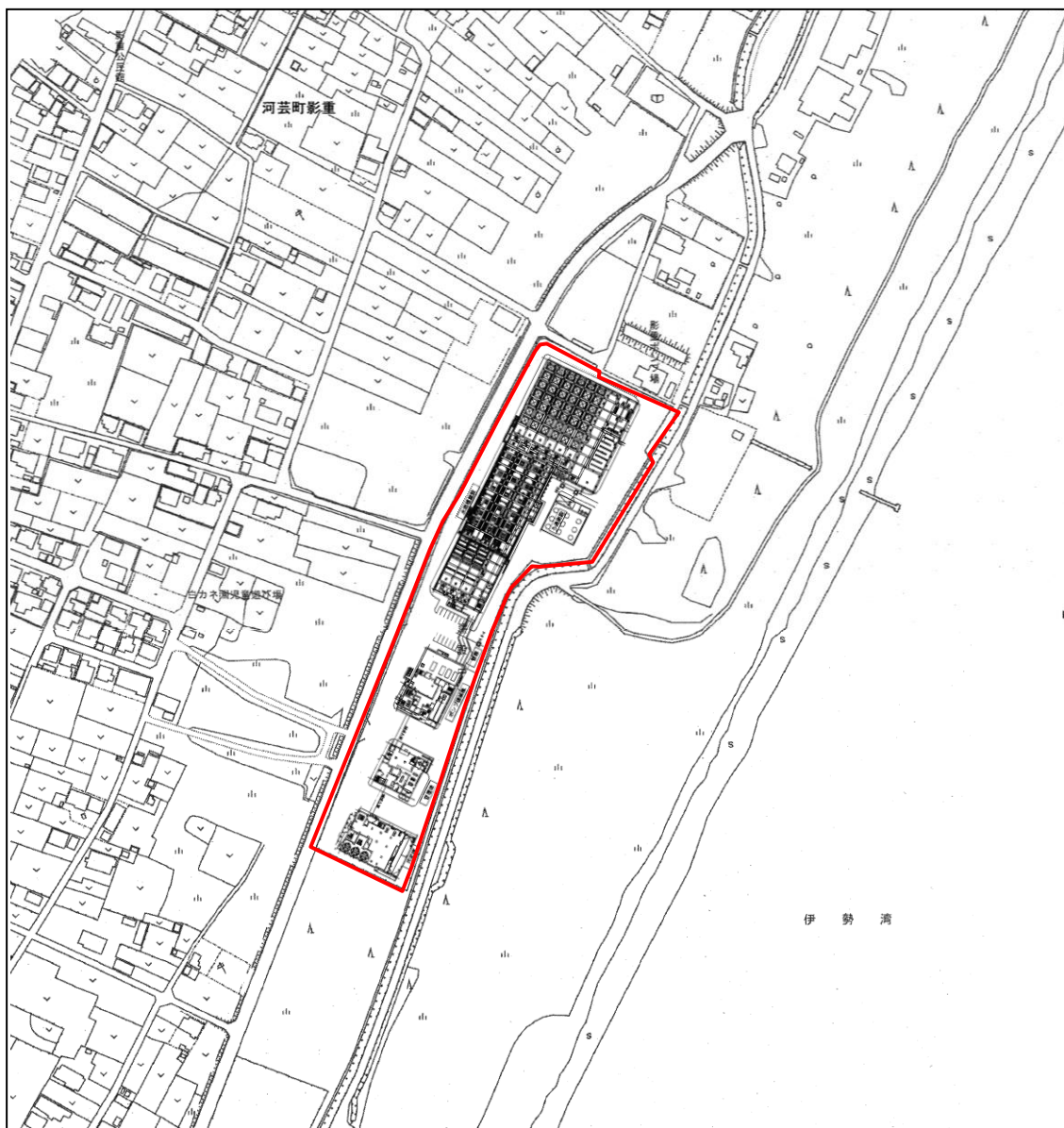
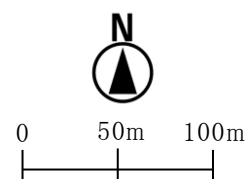


図 1-1 事業区域

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. 6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 5 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	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. 7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 4 年 8 月 17 日～令和 4 年 8 月 18 日
第 2 回調査	令和 5 年 2 月 15 日～令和 5 年 2 月 16 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。

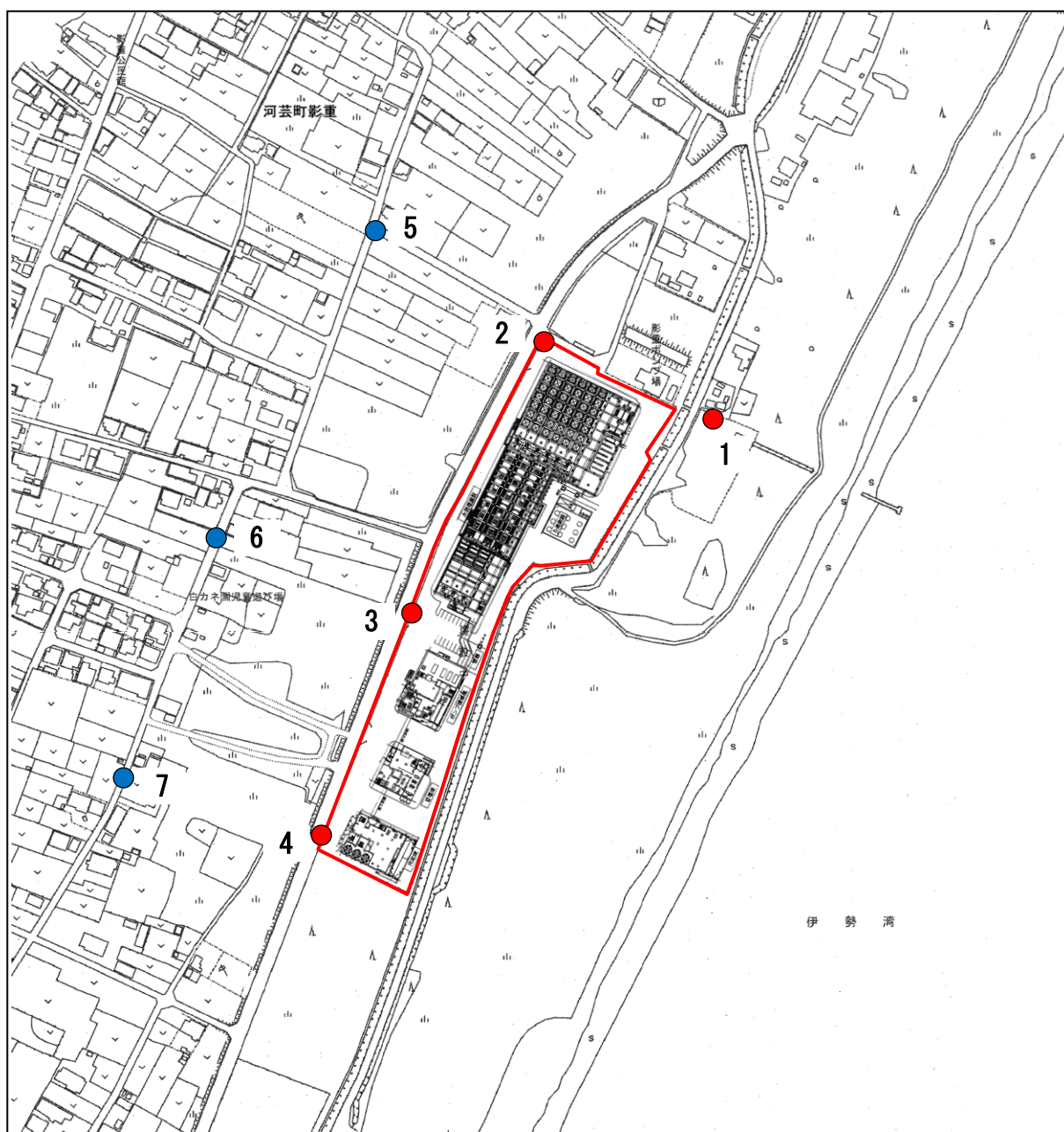


図 2-1 騒音・振動・低周波音調査地点

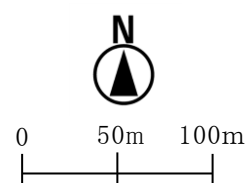
凡 例

● : 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。

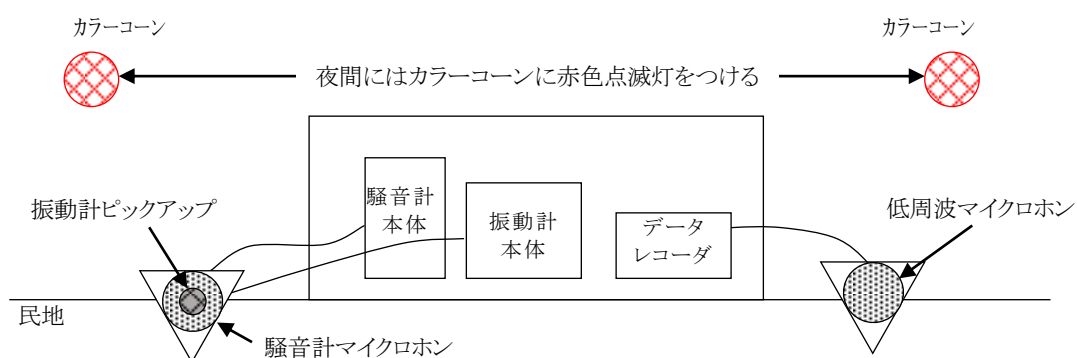


2. 5使用機器

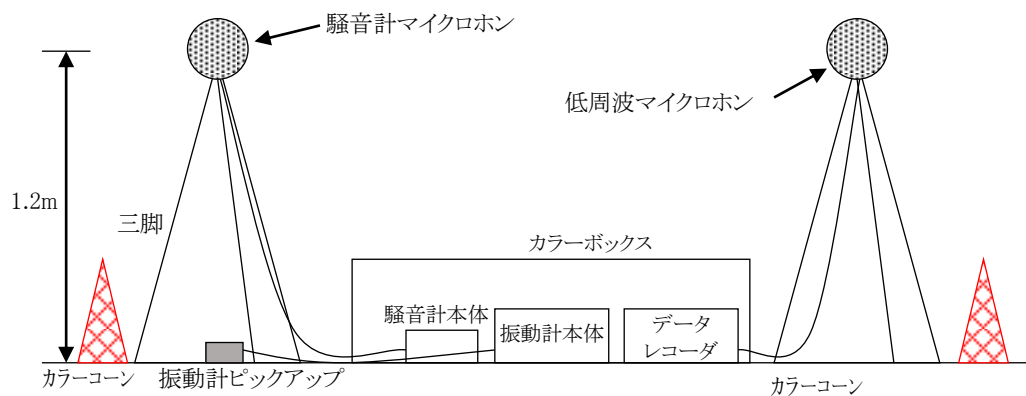
調査に使用した測定機器は、表 2-2 に示したとおりである。また、測定機器の配置イメージは図 2-2 に示したとおりである。

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 41～48dB、夕で 40～48dB、夜間で 37～45dB、朝で 42～46dB、第 2 回調査(2 月)の昼間で 48～49dB、夕で 42～45dB、夜間で 38～41dB、朝で 45～47dB であった。

評価書の環境保全目標との比較においては、No.1 と No.2 では第 1 回調査、第 2 回調査の両方で目標を達成しており、No.3 では第 1 回調査の夕・夜間と第 2 回調査の夜間が、No.4 では第 1 回調査の朝と第 2 回調査の朝が、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	41	40	40	45	50 以下	45 以下	40 以下	45 以下	60	55	50	55
	No.2	43	44	37	42								
	No.3	44	48	45	44								
	No.4	48	44	40	46								
第 2 回 調 査	No.1	48	42	38	45								
	No.2	49	43	38	45								
	No.3	49	45	41	45								
	No.4	49	44	39	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。

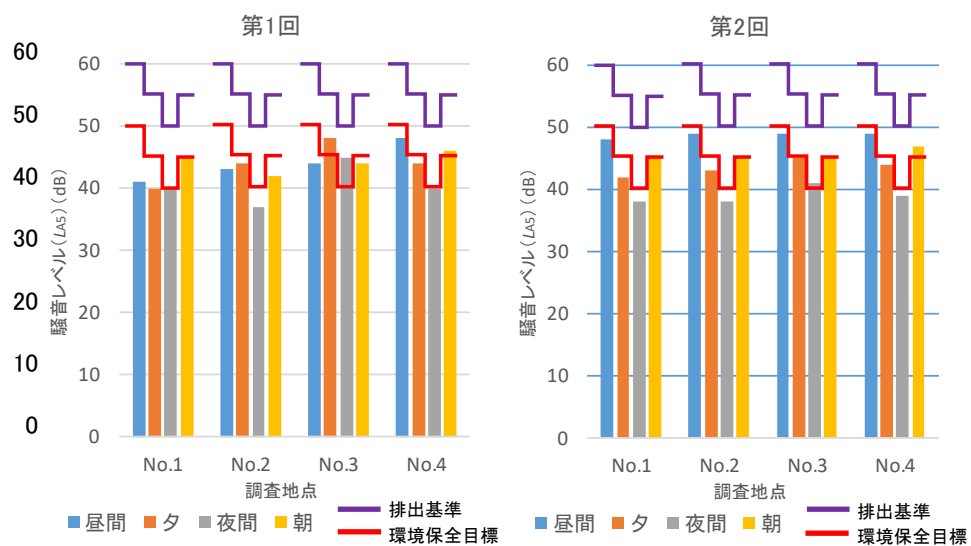


図 2-3 時間区分別敷地境界騒音レベル (L_{A5})

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 47～50dB、夜間で 38～45dB、第 2 回調査(2 月)の昼間で 48～52dB、夜間で 40～41dB 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、すべての地点、時間帯で同基準に適合していた。

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	38	55 以下	45 以下
	No.6	47	45		
	No.7	50	44		
第 2 回調査	No.5	52	41		
	No.6	49	41		
	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。

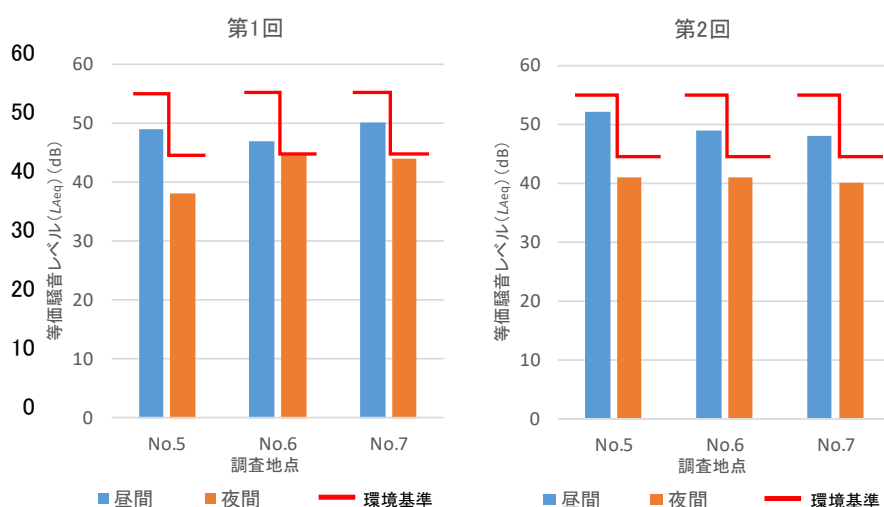


図 2-4 時間区分別環境騒音レベル(L_{Aeq})

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 4 年 8 月 17 日～8 月 18 日

観測時刻	天候	気温(℃)	湿度(%)	風向	風速(m/s)
12:00	雨	26.9	76	NNE	2.2
19:00	曇	26.3	83	W	0.9
22:00	曇	26.0	86	N	1.7
6:00	曇	25.1	89	NW	1.2
8:00	雨	25.1	87	S	0.9
12:00	曇	29.8	58	W	4.9

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 5 年 2 月 15 日～2 月 16 日

観測時刻	天候	気温(℃)	湿度(%)	風向	風速(m/s)
12:00	曇	3.4	52	NW	6.7
19:00	晴	2.2	63	WNW	4.7
22:00	晴	1.9	57	WNW	4.6
6:00	晴	1.5	58	NW	2.8
8:00	晴	2.9	61	WNW	3.0
12:00	晴	6.5	45	WNW	5.2

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、4 地点の各時間区分の中で一部超過する値が見られたが 2 回の調査（8 月及び 2 月）を通じて超えたのは、No.3 の夜間と No.4 の朝であった。No.3 及び No.4 での主な騒音源としては第 1 回調査では虫の鳴き声であった。第 2 回調査の朝においては全地点で騒音レベルがわずかに高い傾向を示しており、国道 23 号線の交通量の増加等による暗騒音の影響を受けたことが、No.4 の朝で環境保全目標を超過した原因のひとつとして考えられる。第 2 回調査の No.3 の夜間においては、騒音レベルが 40dB 付近で安定していることから騒音源は施設の稼働音と考えられる。施設の稼働音が環境保全目標と同程度であり変動を示したことから、わずかに環境保全目標を超過したと考えられる。

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。結果はすべて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が、周辺地域における騒音の状況を把握するため、今後も調査は継続されることが必要と考えられる。

表 2-6 敷地境界の目標・基準適合状況

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 4 年 8 月 17 日～令和 4 年 8 月 18 日
第 2 回調査	令和 5 年 2 月 15 日～令和 5 年 2 月 16 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。

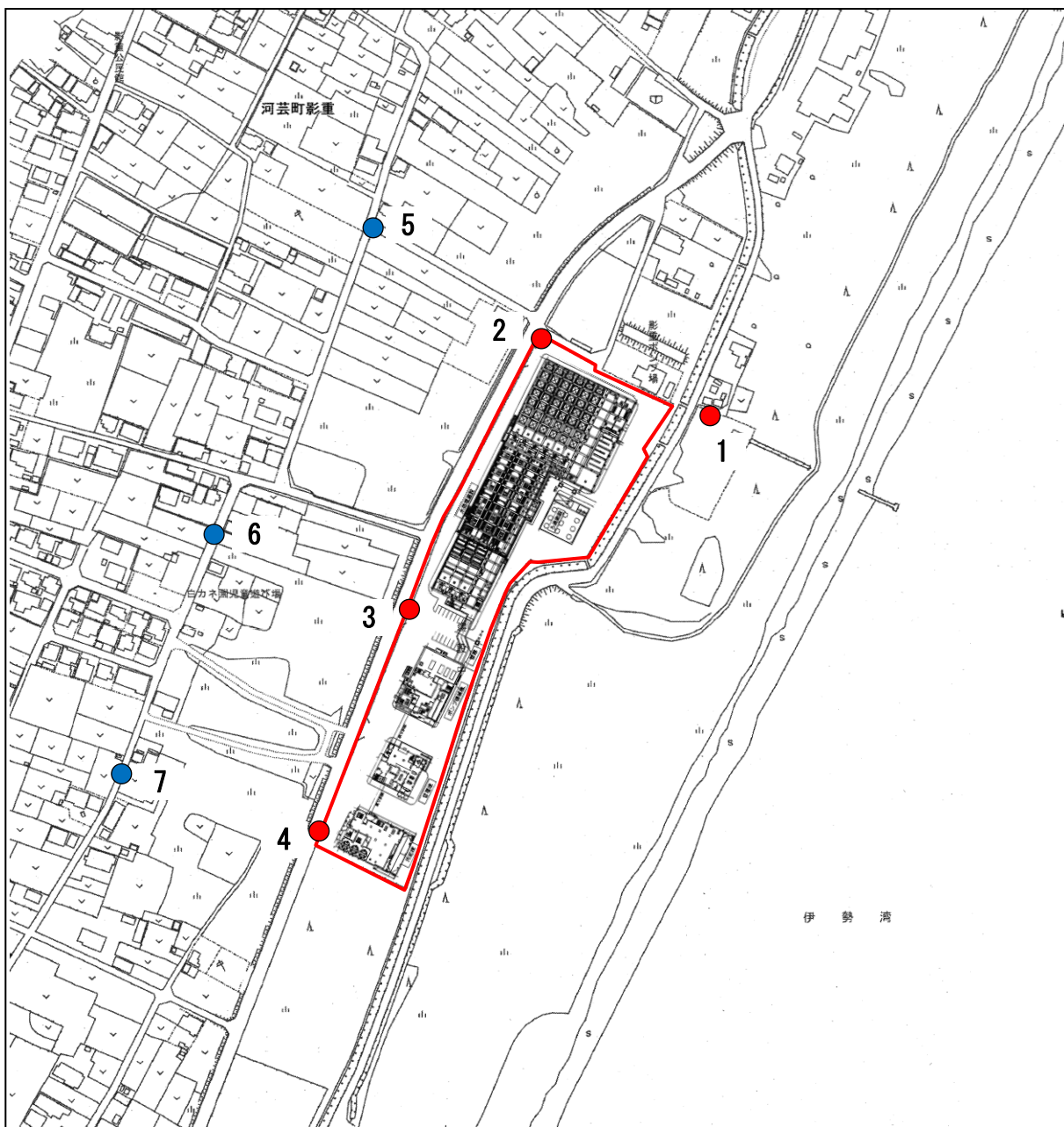
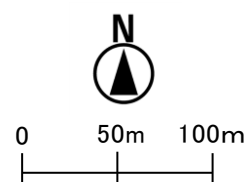


図 3-1 騒音・振動・低周波音調査地点（再掲）

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。

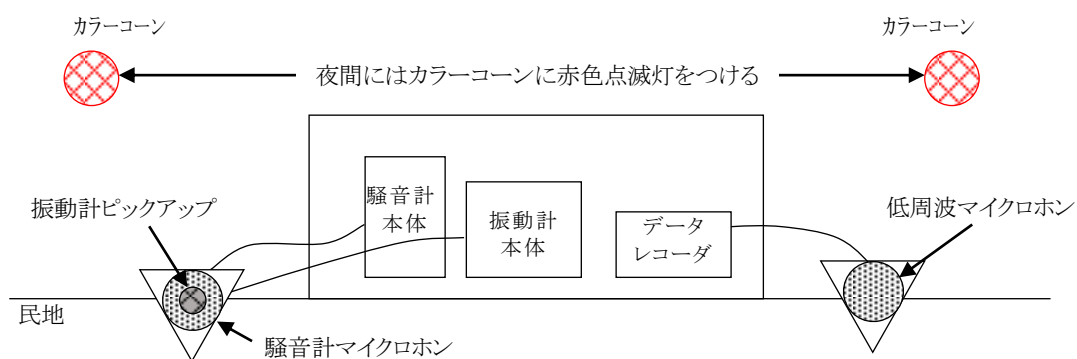


3. 5使用機器

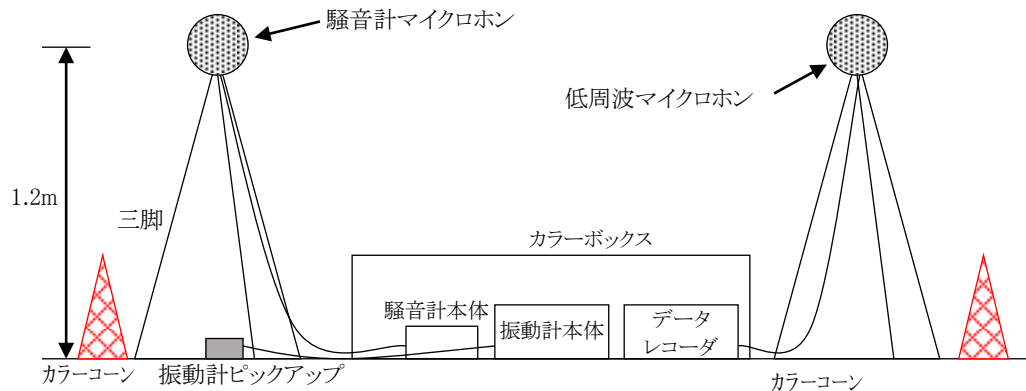
調査に使用した測定機器は、表 3-2 に示したとおりである。また、測定機器の配置イメージは、図 3-2 に示したとおりである。

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。

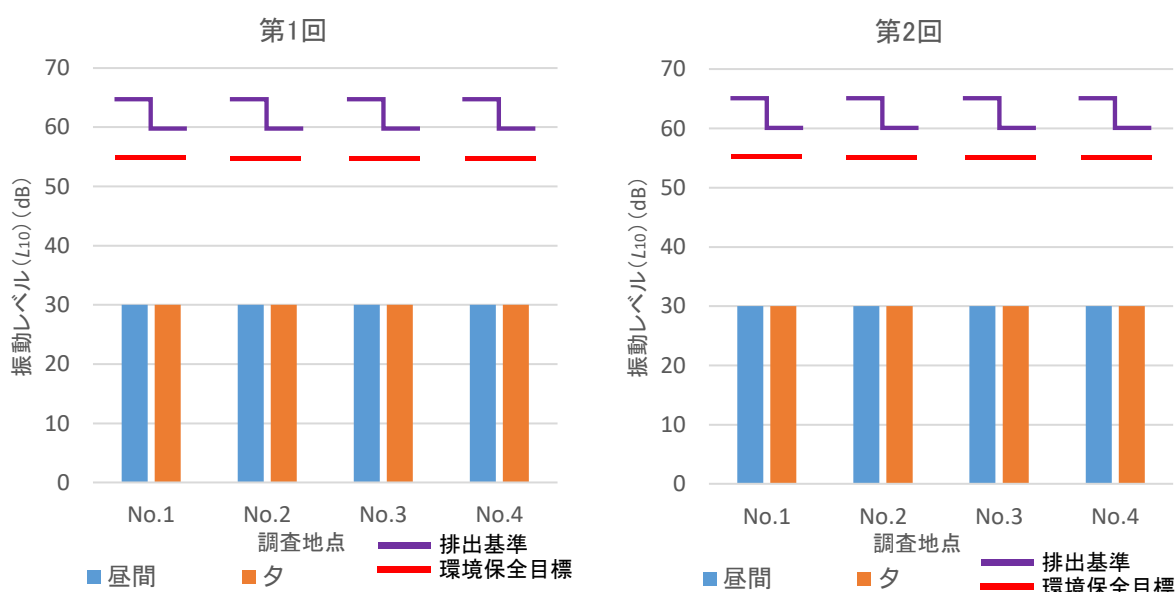


図 3-3 昼夜別敷地境界振動レベル(L_{10})

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 1 回調査(8 月)の昼間で 31dB 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	31	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 未満	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。

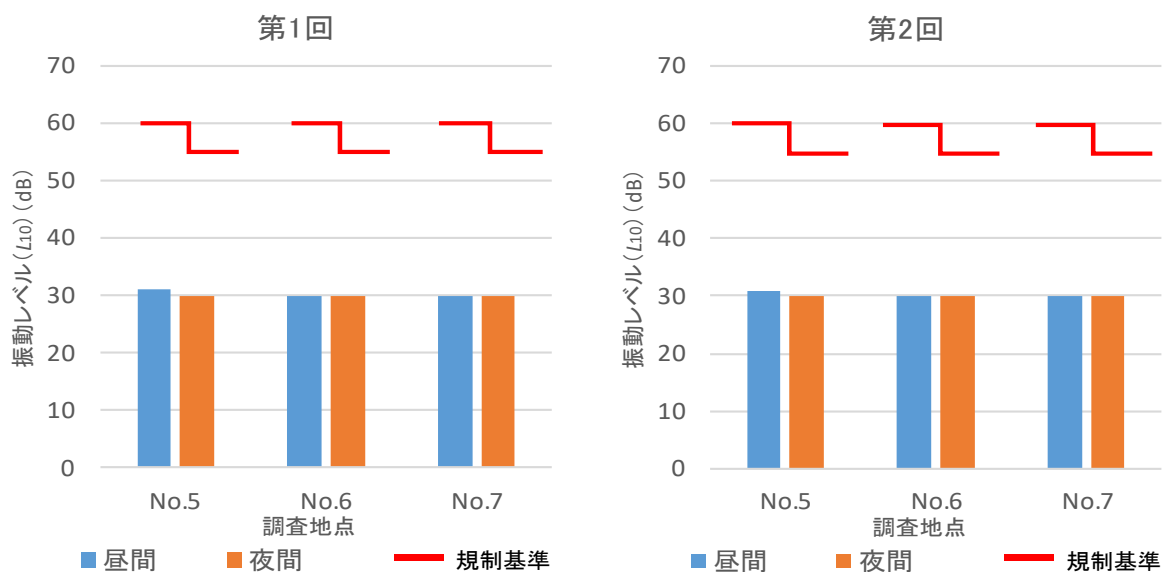


図 3-4 昼夜別環境振動レベル(L_{10})

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い、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ものと考えられるが、周辺地域における振動の状況把握のため、今後も調査は継続されることが必要と考えられる。

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 4 年 8 月 17 日～令和 4 年 8 月 18 日
第 2 回調査	令和 5 年 2 月 15 日～令和 5 年 2 月 16 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。

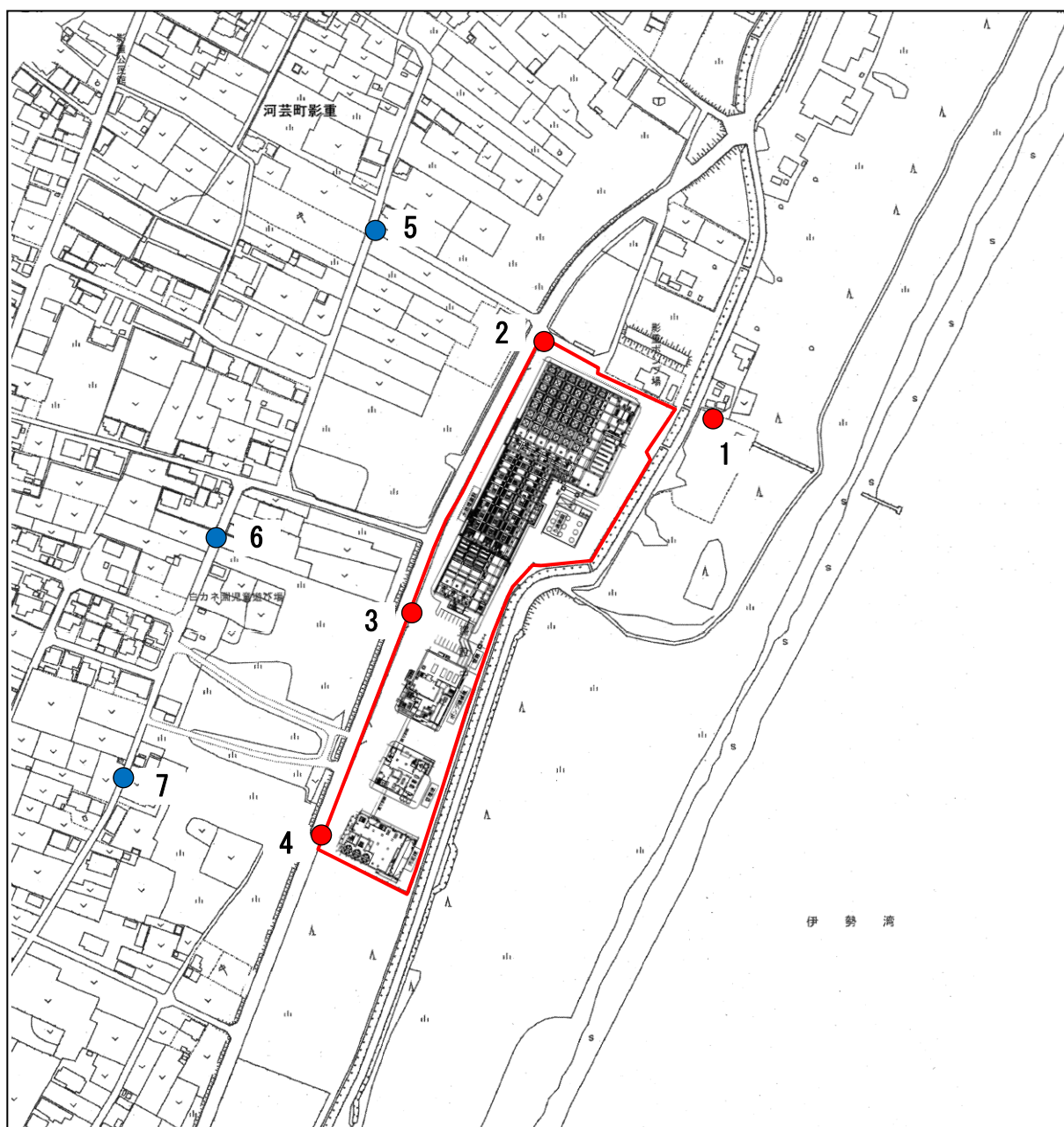


図 4-1 騒音・振動・低周波音調査地点(再掲)

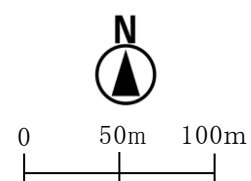
凡 例

● : 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。

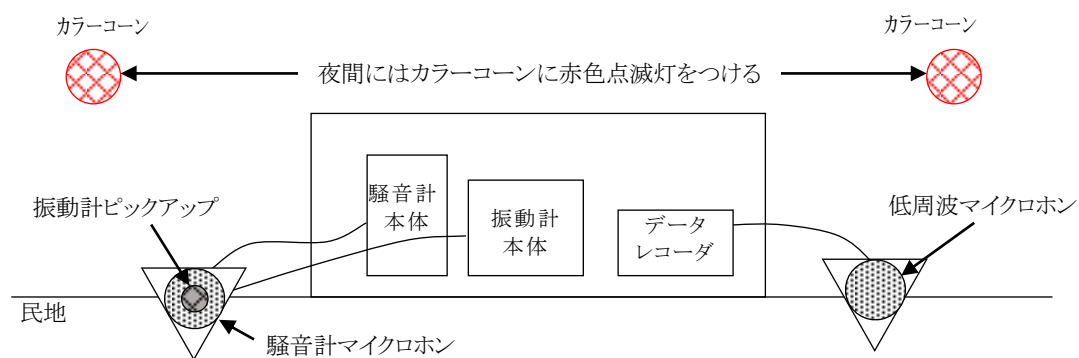


4. 5使用機器

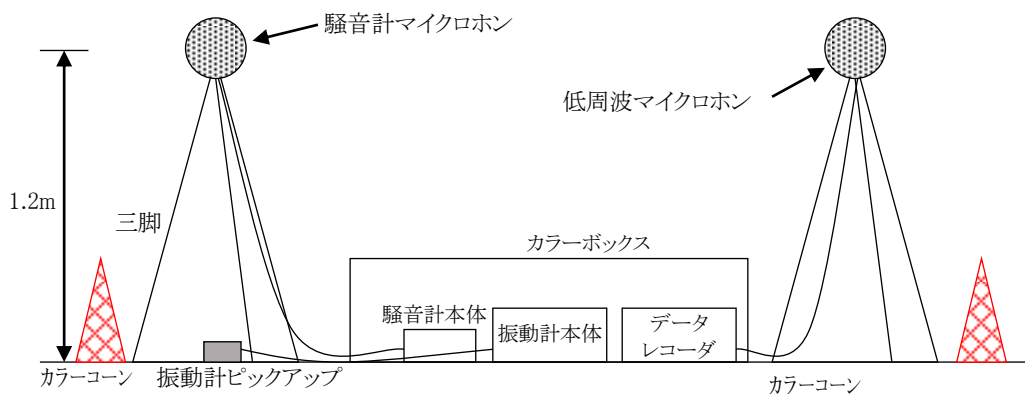
調査に使用した測定機器は、表 4-2 に示したとおりである。また、測定機器の配置イメージは、図 4-2 に示したとおりである。

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 66～81dB、夕で 60～64dB、夜間で 57～63dB、朝で 62～69dB、第 2 回調査(2 月)の昼間で 70～74dB、夕で 58～68dB、夜間で 60～67dB、朝で 63～82dB 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)の昼間と第 2 回調査(2 月)の朝で No.4 の 10Hz、第 2 回調査(2 月)の昼間では全地点の 5Hz 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 に近い高周波側ではほぼ全て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

	第 1 回調査				第 2 回調査			
	昼間	夕	夜間	朝	昼間	夕	夜間	朝
No.1	66	64	59	62	74	58	61	67
No.2	72	60	57	67	70	66	60	63
No.3	75	64	63	69	72	68	64	67
No.4	81	63	60	69	73	64	67	82
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。

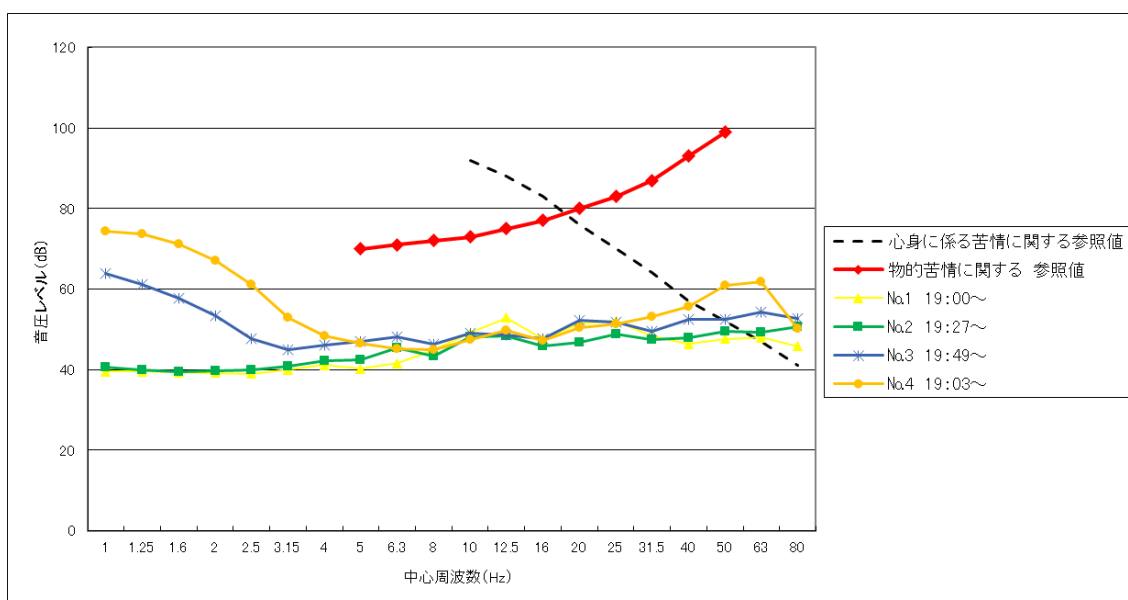
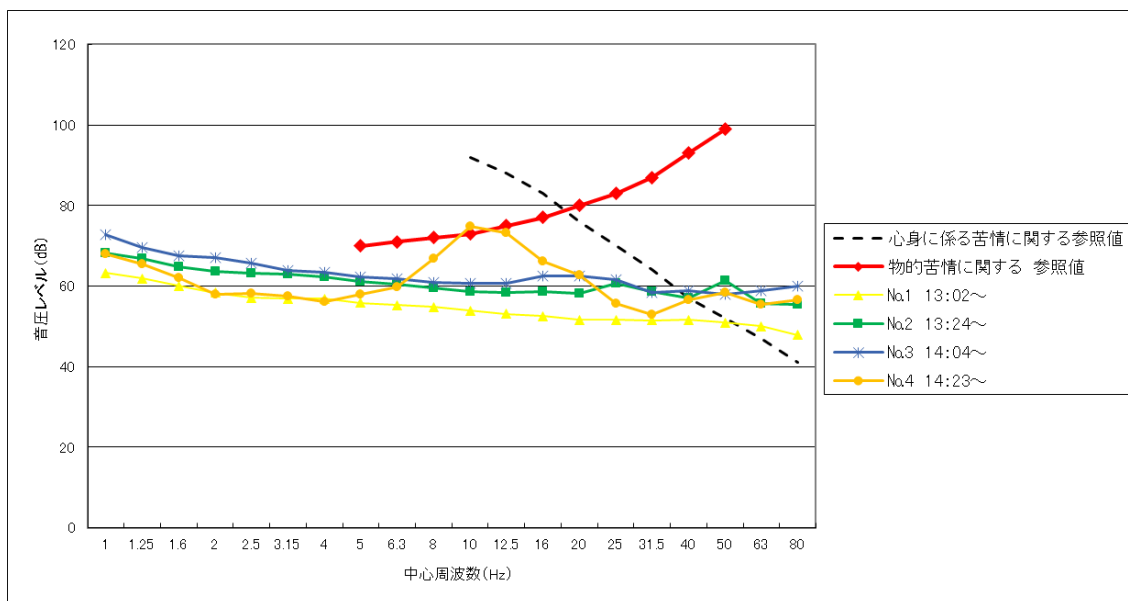


図 4-3-1 敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果
(上段:第 1 回調査-昼間、下段:第 1 回調査-夕)

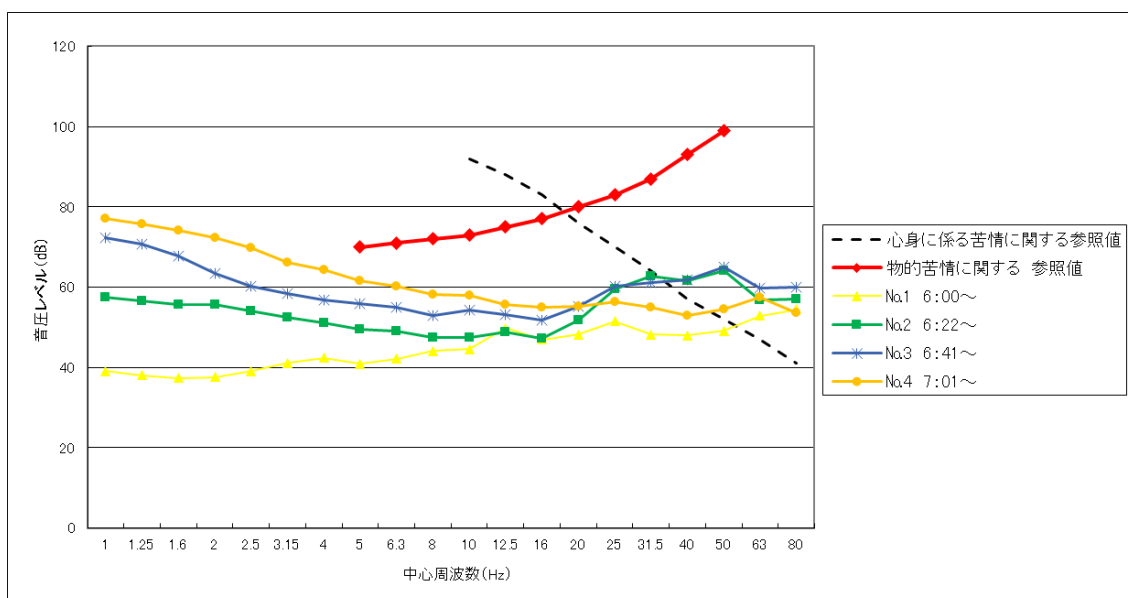
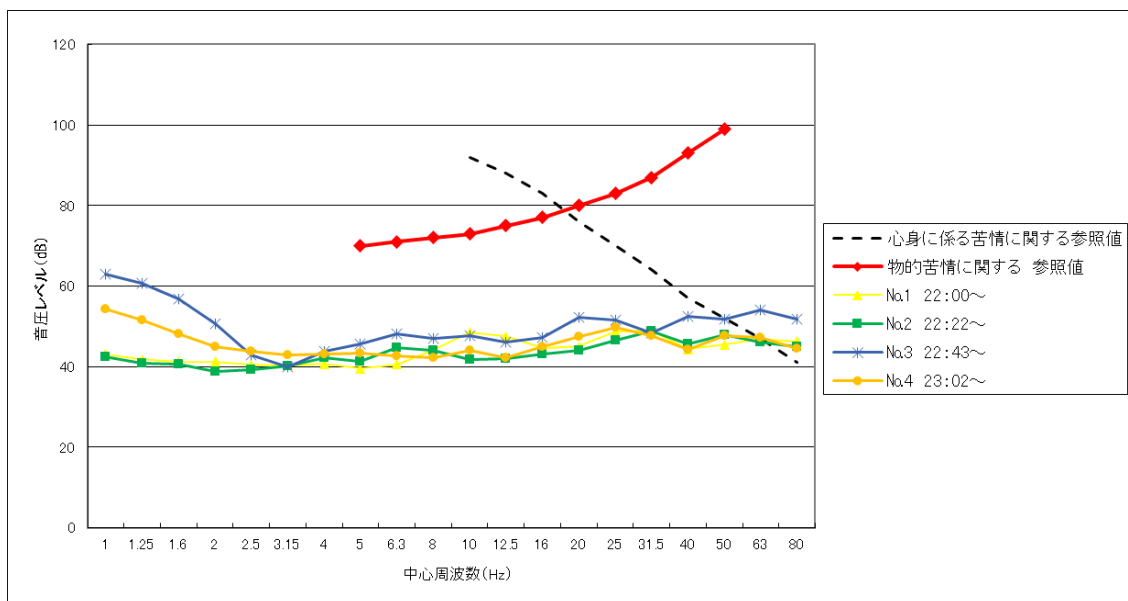


図 4-3-2 敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果
(上段:第 1 回調査-夜間、下段:第 1 回調査-朝)

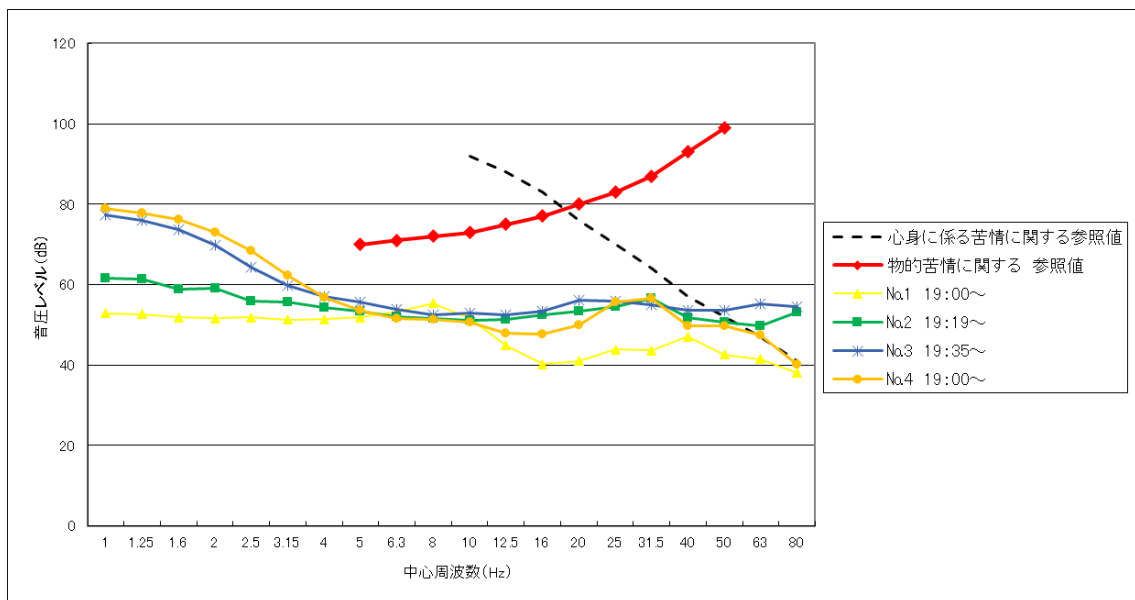
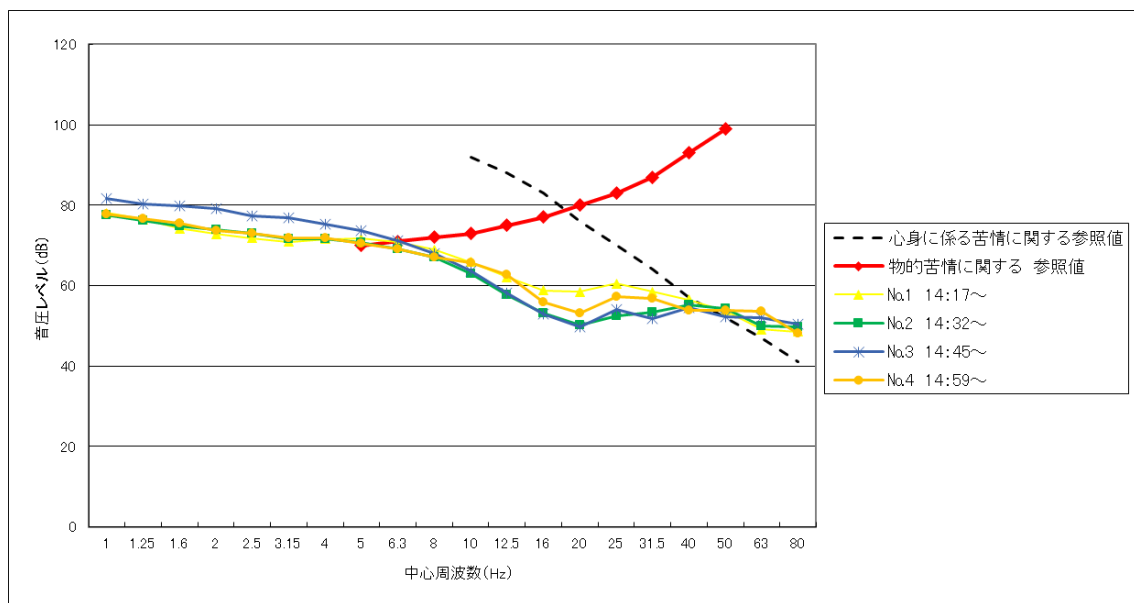


図 4-3-3 敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果
 (上段:第 2 回調査-昼間、下段:第 2 回調査-夕)

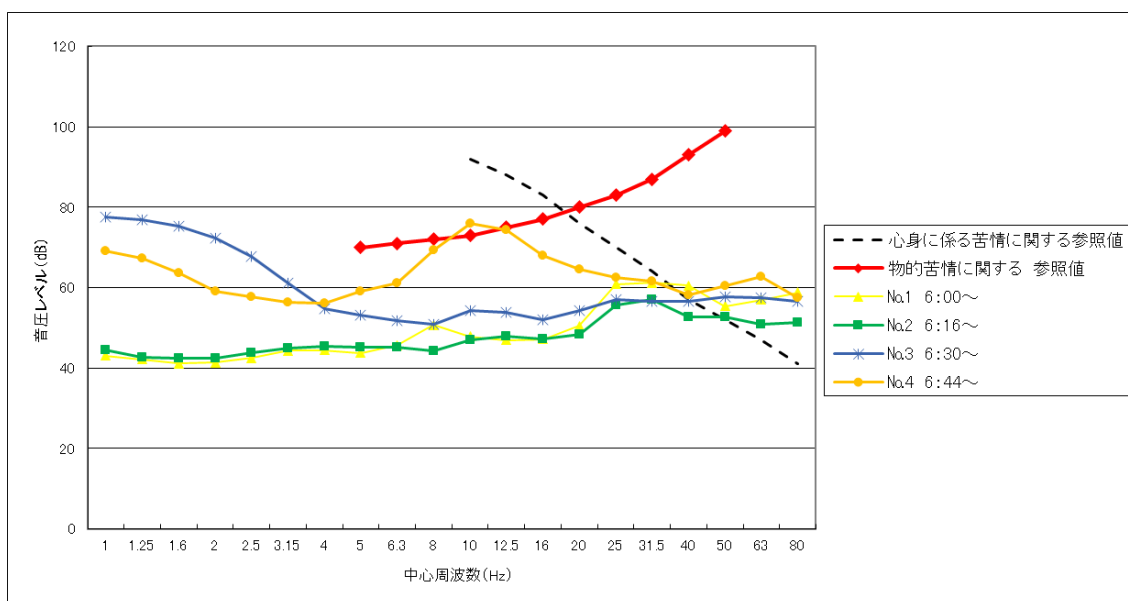
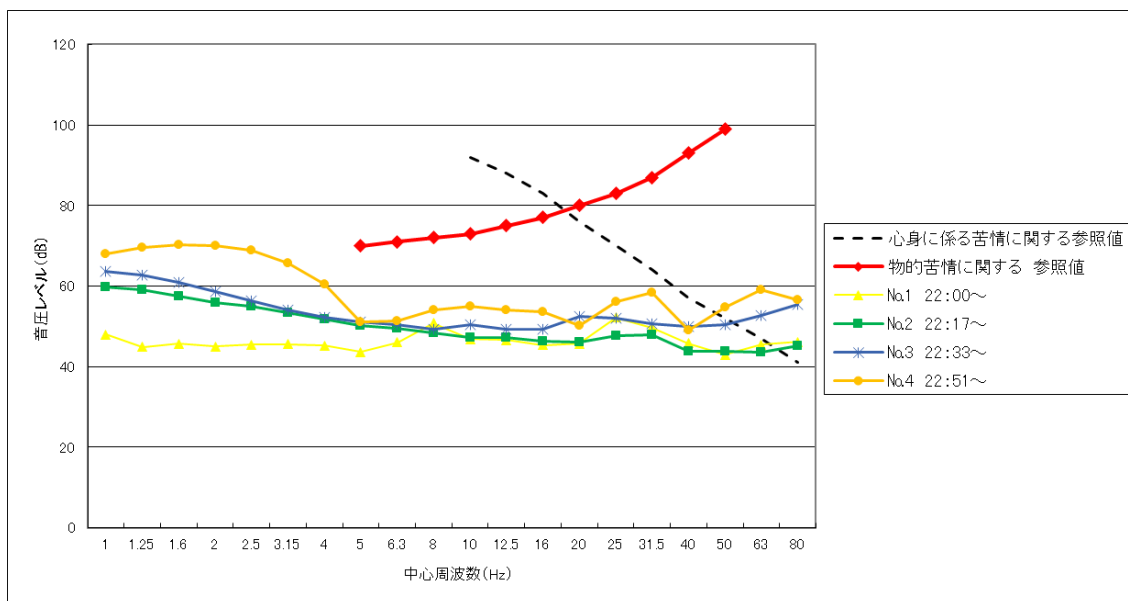


図 4-3-4 敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果
(上段:第 2 回調査-夜間、下段:第 2 回調査-朝)

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 68～71dB、夜間で 54～57dB、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、全ての結果が同参照値に適合していたが、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

	第 1 回調査		第 2 回調査	
	昼間	夜間	昼間	夜間
No. 5	68	57	68	56
No. 6	71	57	71	54
No. 7	69	54	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。

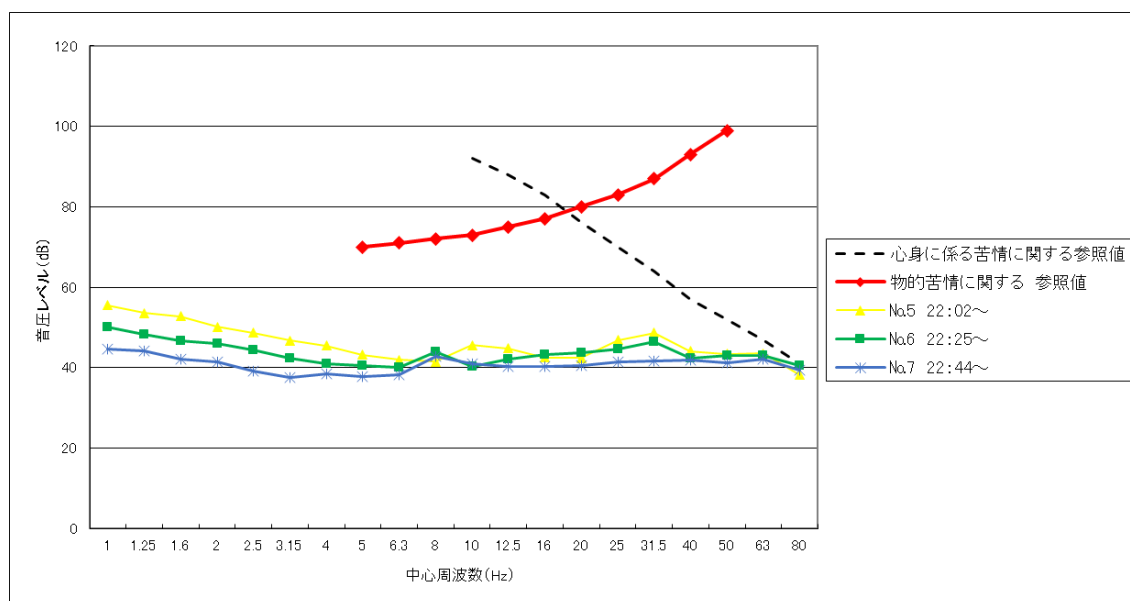
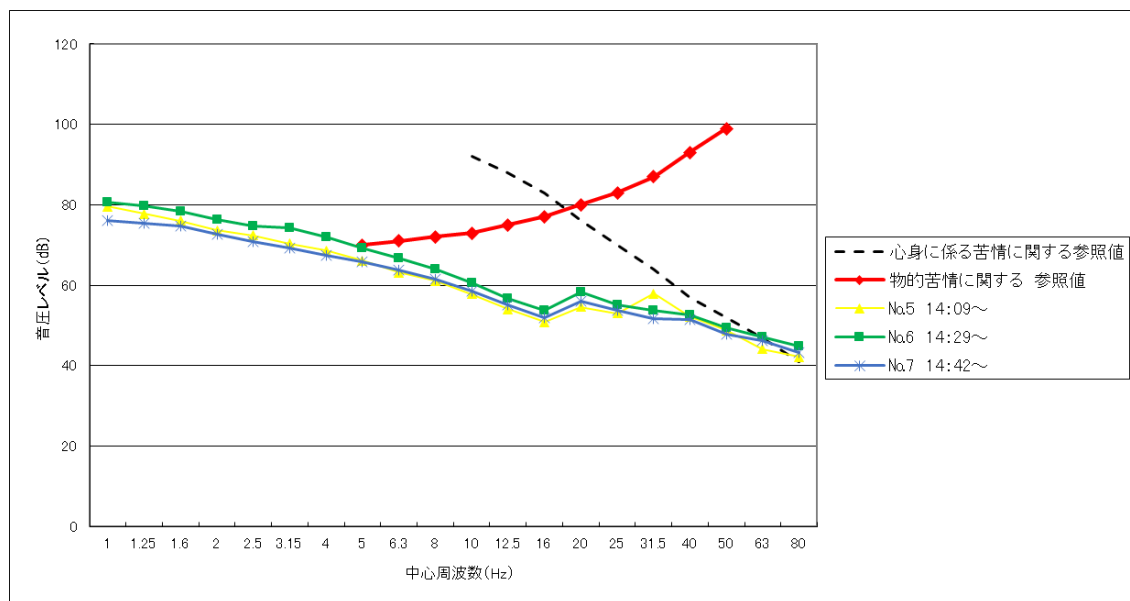


図 4-4-1 周辺地域における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果
(上段:第 1 回調査-昼間、下段:第 1 回調査-夜間)

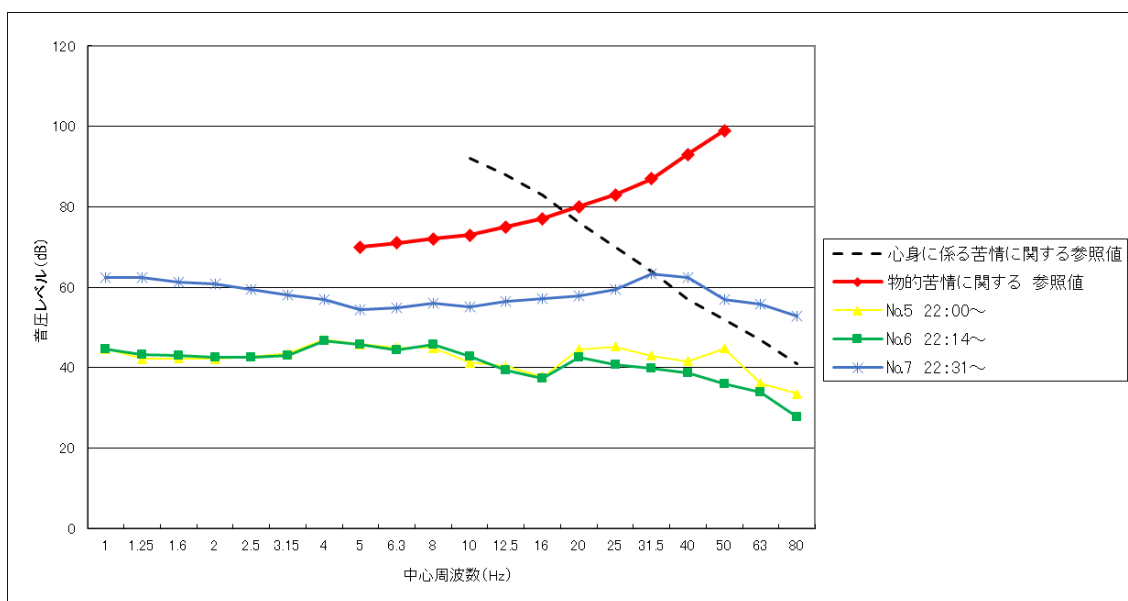
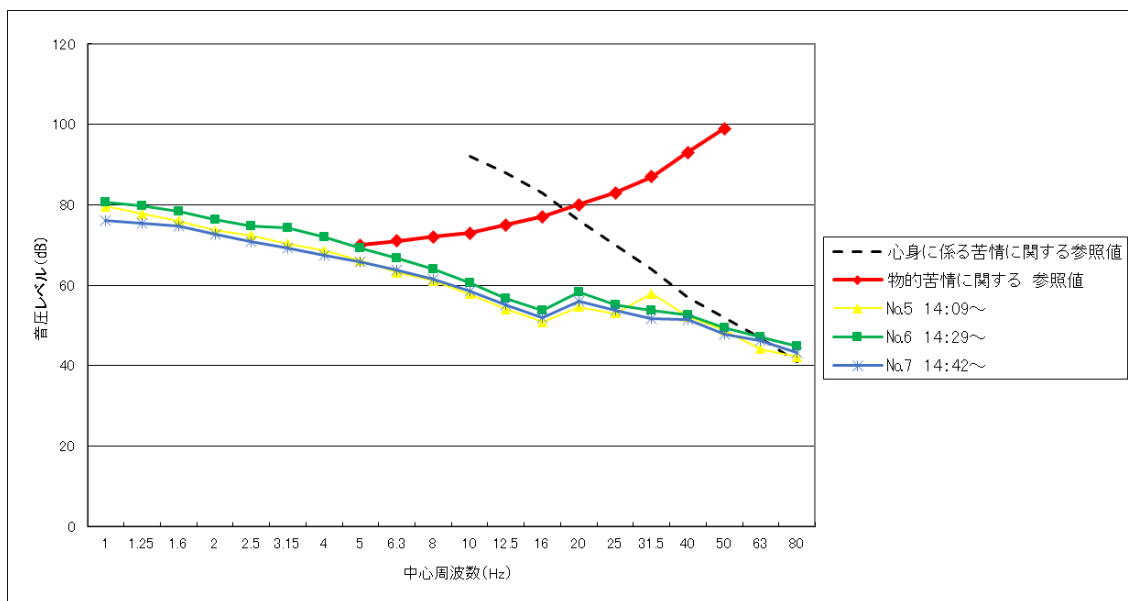


図 4-4-2 周辺地域における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果
(上段:第 2 回調査-昼間、下段:第 2 回調査-夜間)

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。

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第1回調査(8月)の昼間と第2回調査(2月)の朝でNo.4の10Hz、第2回調査(2月)の昼間では全地点の5Hzの参照値をわずかに超えたが、他の全ての調査地点で同参照値に適合していた。

以上の調査結果から、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が低周波音による苦情の原因となる可能性は低いと考えられる。

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。周辺地域ではすべての地点、全ての調査回で物的苦情に関する参照値に適合していた。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ものと考えられるが、今後も周辺地域における低周波音の状況を把握するため、継続されることが必要と考えられる。

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 4 年 8 月 19 日
第 2 回調査	令和 5 年 2 月 16 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。

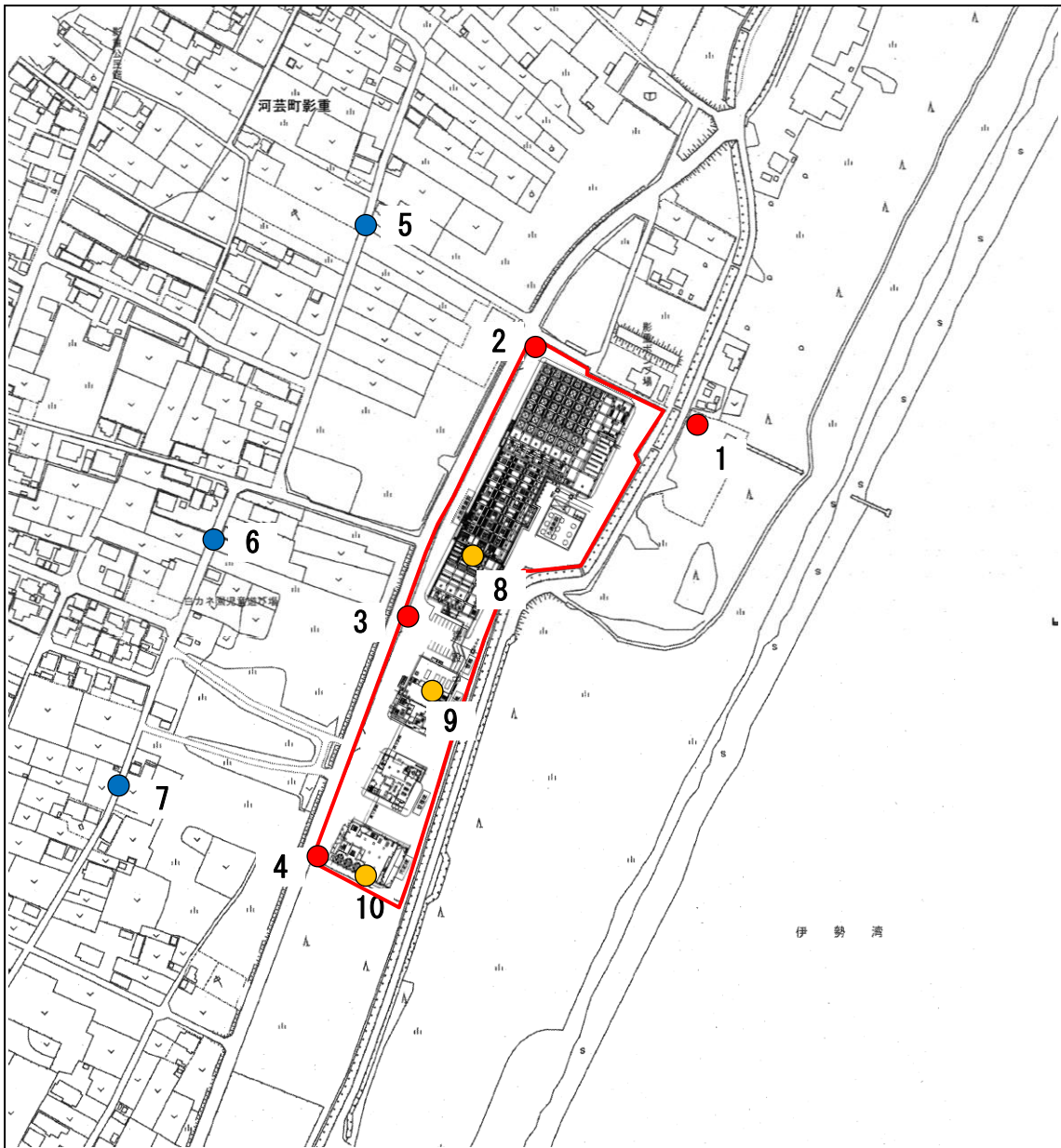
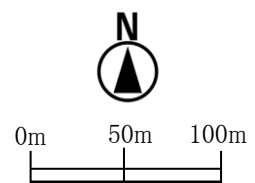


図 5-1 悪臭調査地点

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。



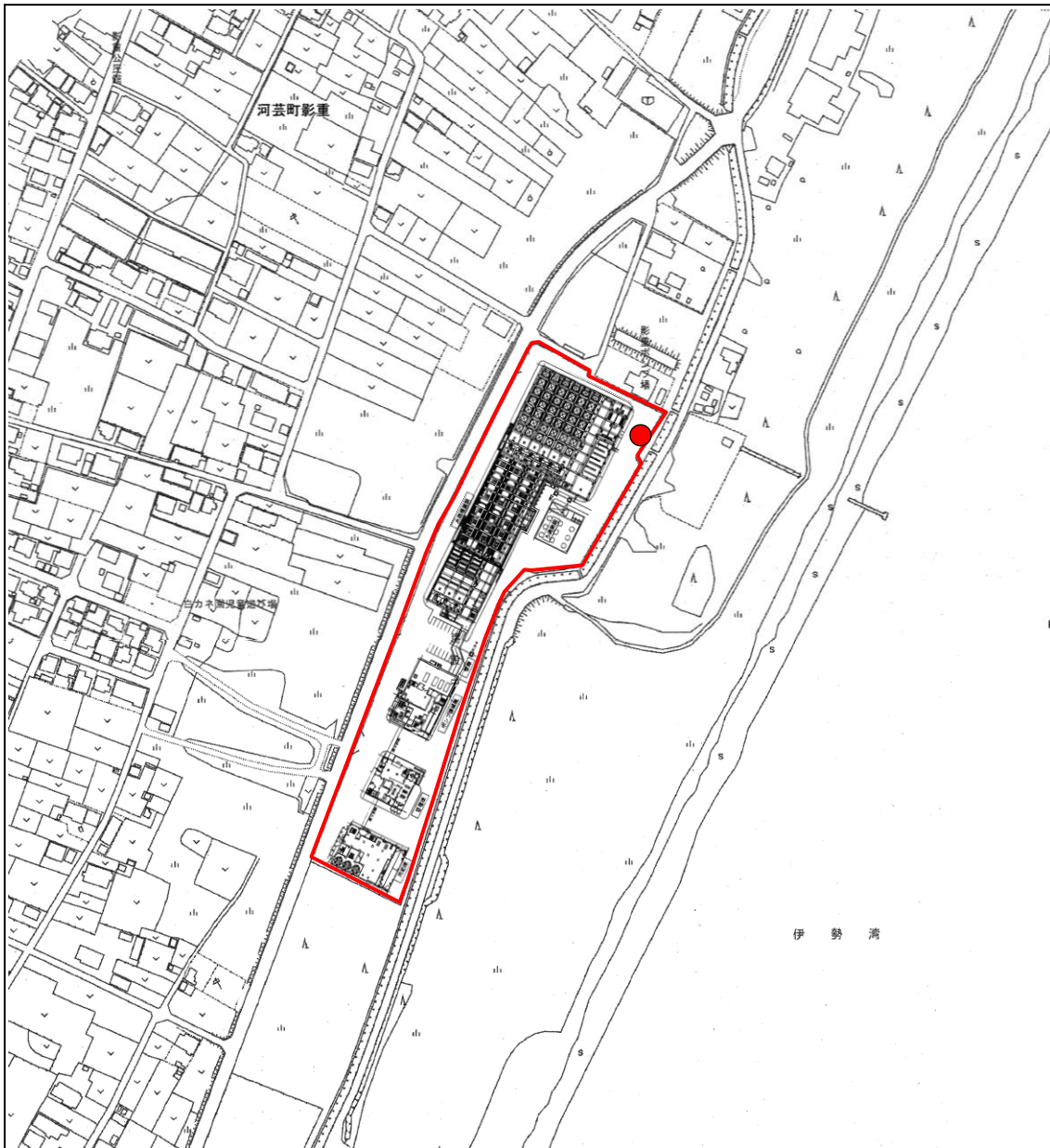


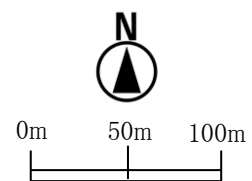
図 5-2 悪臭調査地点(放流口)

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	
ノルマルバレルアルデヒド	
イソバレルアルデヒド	
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 回調査時(8 月)では敷地境界の No.1 と周辺地域の全ての地点でアンモニア、施設内の No.10 で硫化メチルがわずかに検出された。第 2 回調査時(2 月)では敷地境界の No.2 でアンモニアがわずかに検出された。それ以外ではどちらの調査時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	0.14	N. D.	N. D.	0.06	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.	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.
ノルマルバレールアルデヒド	ppm	0.002	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
イソバレールアルデヒド	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	0.14	N. D.	0.27	N. D.	0.12	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. とは定量下限値未滿を示す。

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 及び No.10 で 14、No.9 で 15 となったが、敷地境界及び周辺地域では 7 地点ともに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 19、No.9 で 15、No.10 で 14 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。

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	No7	No. 8	No. 9	No. 10	
第 1 回	—	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	14	15	14	10
第 2 回	—	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	19	15	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	—	13:10	13:00	14:40	14:10	13:40	13:20	14:00	14:50
天候	—	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
気温	℃	34.0	32.8	32.6	33.5	8.1	9.3	7.4	7.6
湿度	%	41	50	48	43	44	33	38	36
風向	—	北西	西	西	西北西	北	北西	北西	北西
風速	m/s	1.2	0.7	0.8	0.7	2.2	1.4	3.3	1.5

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	—	13:50	14:20	14:50	14:25	15:10	15:55
天候	—	晴	晴	晴	晴	晴	晴
気温	℃	33.2	32.4	33.2	7.9	7.2	6.0
湿度	%	43	44	38	51	49	47
風向	—	北西	西北西	北西	北西	北西	西北西
風速	m/s	1.4	2.8	2.7	3.2	6.4	4.3

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出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	0.14	○	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.	○	0. 06	○	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. とは定量下限値未達を示す。

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5 m未満の場合には、この式は適用しない。)

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

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

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

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

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℃における排出ガスの流量 (m^3 /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第1回調査（8月）のNo. 10において硫化メチルが検出されたが、同日に実施した敷地境界での調査では硫化メチルは検出されなかった。これらのことから、排出口（敷地内3地点）から敷地境界や周辺地域への影響は確認できなかった。

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4年8月19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	3350	2860	3720
乾き排ガス流量	m ³ /h	－	2750	3600
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	－	5.87	4.12
排出ガスの 排出速度	m/s	0.65	1.87	0.70
排出ガスの温度	℃	27.9	29.1	30.2

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5年2月16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	3490	3910	4370
乾き排ガス流量	m ³ /h	－	3850	4300
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	0.67	2.43	0.78
排出ガスの温度	℃	15.2	14.0	14.4

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: m^3/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	$<3.3 \times 10^{-3}$	6.4	$<3.4 \times 10^{-3}$
No. 9	37	$<2.7 \times 10^{-3}$	37	$<3.8 \times 10^{-3}$
No. 10	17	$<3.6 \times 10^{-3}$	17	$<4.3 \times 10^{-3}$

硫化水素

単位: m^3/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	$<6.7 \times 10^{-5}$	0.13	$<6.9 \times 10^{-5}$
No. 9	0.74	$<5.5 \times 10^{-5}$	0.74	$<7.7 \times 10^{-5}$
No. 10	0.34	$<7.2 \times 10^{-5}$	0.34	$<8.6 \times 10^{-5}$

トリメチルアミン

単位: m^3/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	$<1.6 \times 10^{-5}$	0.032	$<1.7 \times 10^{-5}$
No. 9	0.18	$<1.3 \times 10^{-5}$	0.18	$<1.9 \times 10^{-5}$
No. 10	0.084	$<1.8 \times 10^{-5}$	0.084	$<2.1 \times 10^{-5}$

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	$<1.6 \times 10^{-4}$	0.32	$<1.7 \times 10^{-4}$
No. 9	1.8	$<1.3 \times 10^{-4}$	1.8	$<1.9 \times 10^{-4}$
No. 10	0.84	$<1.8 \times 10^{-4}$	0.84	$<2.1 \times 10^{-4}$

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	$<3.0 \times 10^{-5}$	0.057	$<3.1 \times 10^{-5}$
No. 9	0.33	$<2.4 \times 10^{-5}$	0.33	$<3.4 \times 10^{-5}$
No. 10	0.15	$<3.2 \times 10^{-5}$	0.15	$<3.8 \times 10^{-5}$

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	$<6.7 \times 10^{-5}$	0.13	$<6.9 \times 10^{-5}$
No. 9	0.74	$<5.5 \times 10^{-5}$	0.74	$<7.7 \times 10^{-5}$
No. 10	0.34	$<7.2 \times 10^{-5}$	0.34	$<8.6 \times 10^{-5}$

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	$<3.0 \times 10^{-5}$	0.057	$<3.1 \times 10^{-5}$
No. 9	0.33	$<2.4 \times 10^{-5}$	0.33	$<3.4 \times 10^{-5}$
No. 10	0.15	$<3.2 \times 10^{-5}$	0.15	$<3.8 \times 10^{-5}$

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	$<1.0 \times 10^{-5}$	0.019	$<1.0 \times 10^{-5}$
No. 9	0.11	$<8.2 \times 10^{-6}$	0.11	$<1.1 \times 10^{-5}$
No. 10	0.050	$<1.0 \times 10^{-5}$	0.050	$<1.2 \times 10^{-5}$

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	$<3.0 \times 10^{-3}$	5.9	$<3.1 \times 10^{-3}$
No. 9	33	$<2.4 \times 10^{-3}$	33	$<3.4 \times 10^{-3}$
No. 10	15	$<3.2 \times 10^{-3}$	15	$<3.8 \times 10^{-3}$

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	$<1.0 \times 10^{-2}$	19	$<1.0 \times 10^{-2}$
No. 9	110	$<8.2 \times 10^{-3}$	110	$<1.1 \times 10^{-2}$
No. 10	50	$<1.0 \times 10^{-2}$	50	$<1.2 \times 10^{-2}$

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	$<3.3 \times 10^{-3}$	6.4	$<3.4 \times 10^{-3}$
No. 9	37	$<2.7 \times 10^{-3}$	37	$<3.8 \times 10^{-3}$
No. 10	17	$<3.6 \times 10^{-3}$	17	$<4.3 \times 10^{-3}$

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	$<3.3 \times 10^{-2}$	64	$<3.4 \times 10^{-2}$
No. 9	370	$<2.7 \times 10^{-2}$	370	$<3.8 \times 10^{-2}$
No. 10	169	$<3.6 \times 10^{-2}$	169	$<4.3 \times 10^{-2}$

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	$<3.3 \times 10^{-3}$	6.4	$<3.4 \times 10^{-3}$
No. 9	37	$<2.7 \times 10^{-3}$	37	$<3.8 \times 10^{-3}$
No. 10	17	$<3.6 \times 10^{-3}$	17	$<4.3 \times 10^{-3}$

③ 放流口での基準適合状況（排水水）

放流口（排水水）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. とは定量下限値未満を示す。

注) 調査時の排水水の量：0.042～0.043m³/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 H_o 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 $1.5H_o$ 以上の場合は $H_b=1.5H_o$ とする。

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

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

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
$D < 60 \text{ cm}$	0.69
$60 \text{ cm} \leq D < 90 \text{ cm}$	0.20
$90 \text{ cm} \leq D$	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 1 Nm³/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	—	2700/2810	—
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	14
	No. 9	38/44	15
	No. 10	30/36	14
第2回 調査	No. 8	26/32	19
	No. 9	38/44	15
	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）の周辺地域ではアンモニアが検出されたが、当日の主風向が北西方面であり、測定地点が志登茂川浄化センター（以下、浄化センター）の風上に位置していることから発生源は浄化センターとは別であると考えられる。また、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。臭気指数についても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。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していく必要があると考えられる。

6. 施設供用時における事後調査計画

施設供用時における事後調査計画は、「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)」及び、「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)」に基づき計画した。

6. 1 事後調査項目

環境影響評価書における調査項目は「大気質」「水質」「騒音」「振動」「悪臭」「低周波音」「底質」「海生生物」の8項目であるが、陸域部に係る事後調査項目としては、以下のとおり、「騒音」、「振動」、「低周波音」、「悪臭」の4項目とする。

6. 2 事後調査内容

調査内容は、表 6-1 に示したとおりとする。

調査地点は、図 6-1 に示したとおりとする。

表 6-1 調査内容

調査名			調査地点		回数	調査時期 (月)	試験・測定 項目等	備考
			図面	数				
陸域部	騒音・振動・低周波調査 (敷地境界・周辺地域)		1	7	2回/年	8, 2	別表1	
	悪臭調査 (敷地境界・施設内・周辺地域)	機器試験 官能試験	2	10	2回/年	8, 2	別表2 別表3	
	悪臭調査(放流口)	機器試験	3	1	2回/年	8, 2	別表4	

別表1 (騒音・振動・低周波音調査)

調査項目	測定地点	測定頻度	測定方法等
騒音調査	敷地境界 4 地点 No. 1、No. 2、No. 3、No. 4 周辺地域 3 地点 No. 5、No. 6、No. 7	2 回/年	「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 Z8731」に定められた騒音レベル測定方法
振動調査			「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 Z8735」に定められた振動レベル測定方法
低周波音調査			「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

<測定時間帯>

【敷地境界】

騒音調査：朝 (6-8 時)・昼間 (8-19 時)・夕 (19-22 時)・夜間 (22-6 時) (三重県生活環境の保全に関する条例施行規則第 22 号別表第 12)

振動調査：昼間 (8-19 時)・夜間 (19-8 時) (三重県生活環境の保全に関する条例施行規則第 22 号別表第 13)

低周波音調査：騒音調査に準ずる

【周辺地域】

騒音調査：昼間 (6-22 時)・夜間 (22-6 時) (津市告示第 66 号)

振動調査：昼間 (8-19 時)・夜間 (19-8 時) (津市告示第 72 号)

低周波音調査：騒音調査に準ずる

別表2(悪臭調査・機器試験)

試験項目	測定地点	測定頻度	試験方法等
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、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（全 22 項目）	敷地境界 4 地点 No. 1、No. 2、No. 3、No. 4 周辺地域 3 地点 No. 5、No. 6、No. 7 施設内 3 地点 No. 8、No. 9、No. 10	2 回/年	「特定悪臭物質の測定の方法」（昭和 47 年 5 月 30 日、環境庁告示 9 号）

別表3(悪臭調査・官能試験)

試験項目	測定地点	測定頻度	試験方法等
臭気指数	敷地境界 4 地点 No. 1、No. 2、No. 3、No. 4 周辺地域 3 地点 No. 5、No. 6、No. 7 施設内 3 地点 No. 8、No. 9、No. 10	2 回/年	「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」（平成 7 年 9 月 13 日、環境庁告示 63 号）

別表4(悪臭調査・機器試験【排水】)

試験項目	測定地点	測定頻度	試験方法等
メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、	放流口	2 回/年	「特定悪臭物質の測定の方法」（昭和 47 年 5 月 30 日、環境庁告示 9 号）

図面 6-1-1 騒音・振動・低周波音地点(敷地境界・周辺地域)



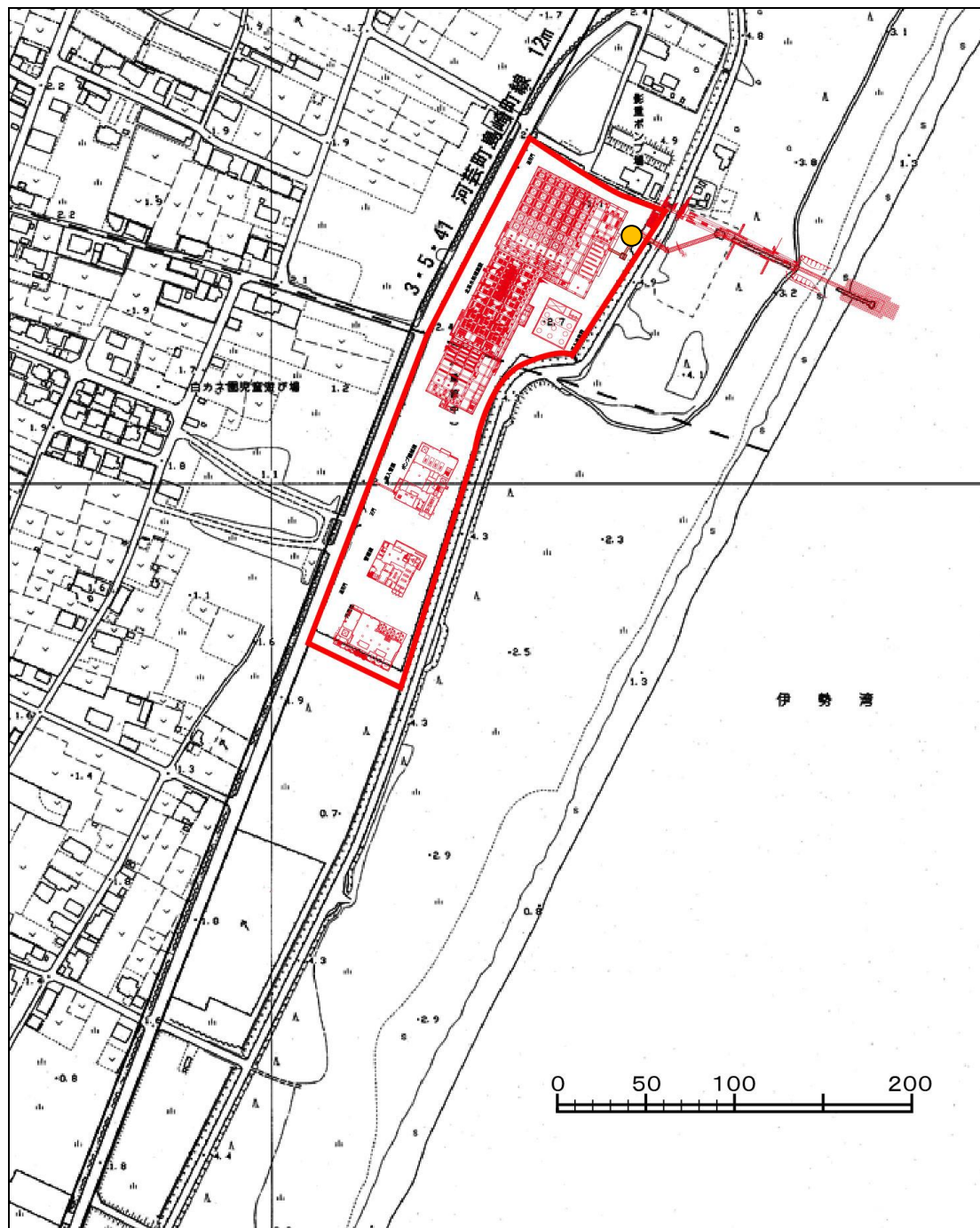
- : 事業区域
- : 調査地点 (敷地境界 4 地点 : 1, 2, 3, 4)
- : 調査地点 (周辺地域 3 地点 : 5, 6, 7)

図面 6-1-2 悪臭調査地点(敷地境界・施設内・周辺地域)



- : 事業区域
- : 調査地点 (敷地境界 4 地点 : 1, 2, 3, 4)
- : 調査地点 (周辺地域 3 地点 : 5, 6, 7)
- : 調査地点 (施設内 3 地点 : 8, 9, 10)

図面 6-1-3 悪臭調査地点(放流口)



□ : 事業区域

● : 調査地点 (放流口)

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	167
1. 1 事業者の氏名及び住所	167
1. 2 対象事業の名称、種類及び規模	167
1. 3 対象事業に係る工事の進捗状況及び供用等の状況	167
1. 4 調査の位置付け	167
1. 5 対象事業実施区域	167
1. 6 環境影響評価に係る事後調査工程	169
1. 7 調査委託機関	170
2. 水質調査（放流口）	171
2. 1 調査項目	171
2. 2 調査地点	171
2. 3 調査期間	171
2. 4 調査方法	173
2. 5 調査結果	174
1) 生活環境項目	174
2) 健康項目	175
2. 6 考察	176
1) 排水基準との比較	176
2) 環境基準との比較	176
3) まとめ	176
3. 水質調査（周辺海域）	177
3. 1 調査項目	177
3. 2 調査地点	177
3. 3 調査期間	177
3. 4 調査方法	179
3. 5 調査結果	180
1) 生活環境項目等	180
2) 健康項目	195
3. 6 採水時の状況	196
1) 降雨の状況	196
2) 潮位の状況	196
3. 7 考察	198
1) 現況調査結果との比較	198
2) 公共用水域データとの比較	202
3) 環境基準との比較	206
4) 過去の調査結果との比較	208
5) まとめ	215
4. 底質調査（周辺海域）	216
4. 1 調査項目	216
4. 2 調査地点	216

4. 3 調査期間	216
4. 4 調査方法	218
4. 5 調査結果	219
1) 生活環境項目	219
2) 健康項目	220
4. 6 考察	221
5. 海洋生物調査（周辺海域）	224
5. 1 調査項目	224
5. 2 調査地点	225
5. 3 調査期間	225
5. 4 調査方法	227
1) 植物プランクトン	227
2) 動物プランクトン	228
3) クロロフィル a	229
4) 底生生物	230
5) 卵稚仔	231
6) 砂浜生物	232
5. 5 調査結果	233
1) 植物プランクトン	233
2) 動物プランクトン	241
3) クロロフィル a	247
4) 底生生物	248
5) 卵稚仔	256
6) 砂浜生物	261
5. 6 考察	266
1-1) 植物プランクトンの経年変化	266
1-2) 植物プランクトンの考察	276
2-1) 動物プランクトンの経年変化	278
2-2) 動物プランクトンの考察	289
3-1) クロロフィル a の経年変化と考察	291
4-1) 底生生物の経年変化	292
4-2) 底生生物の考察	302
5-1) 卵稚仔の経年変化	304
5-2) 卵稚仔の考察	312
6-1) 砂浜生物の経年変化	316
6-2) 砂浜生物の考察	320
5. 7 まとめ	322
6. 事後調査計画	324
6. 1 事後調査項目	324
6. 2 事後調査内容	324

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
浄化センター面積：3.82ha
・計画汚水処理水量：35,500m³/日

1. 3 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. 4 調査の位置付け

本調査は、「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）（以下、“評価書”という）、「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）（以下、“検討書 1”という）、「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）（以下、“検討書 2”という）、「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）（以下、“検討書 3”という）、に示した事後調査計画に基づき、供用時（5 年目）の調査を実施した。

1. 5 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。

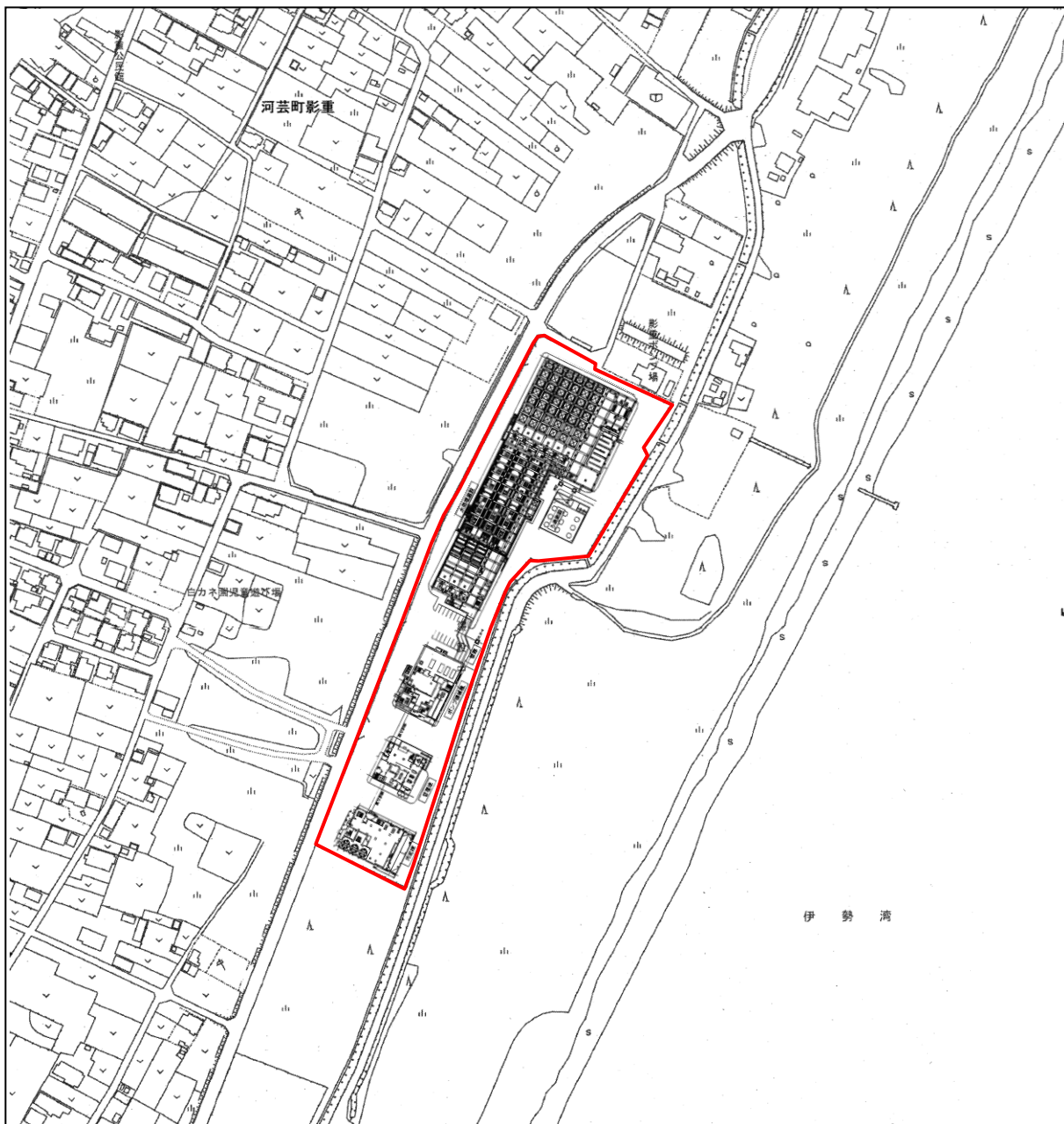
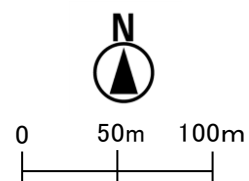


図 1-1 事業実施区域

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. 6 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 5 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、透明度、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
	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

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
	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. 7 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、透明度、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 4 年 5 月 17 日
第 2 回	令和 4 年 8 月 16 日
第 3 回	令和 4 年 11 月 11 日
第 4 回	令和 5 年 2 月 7 日

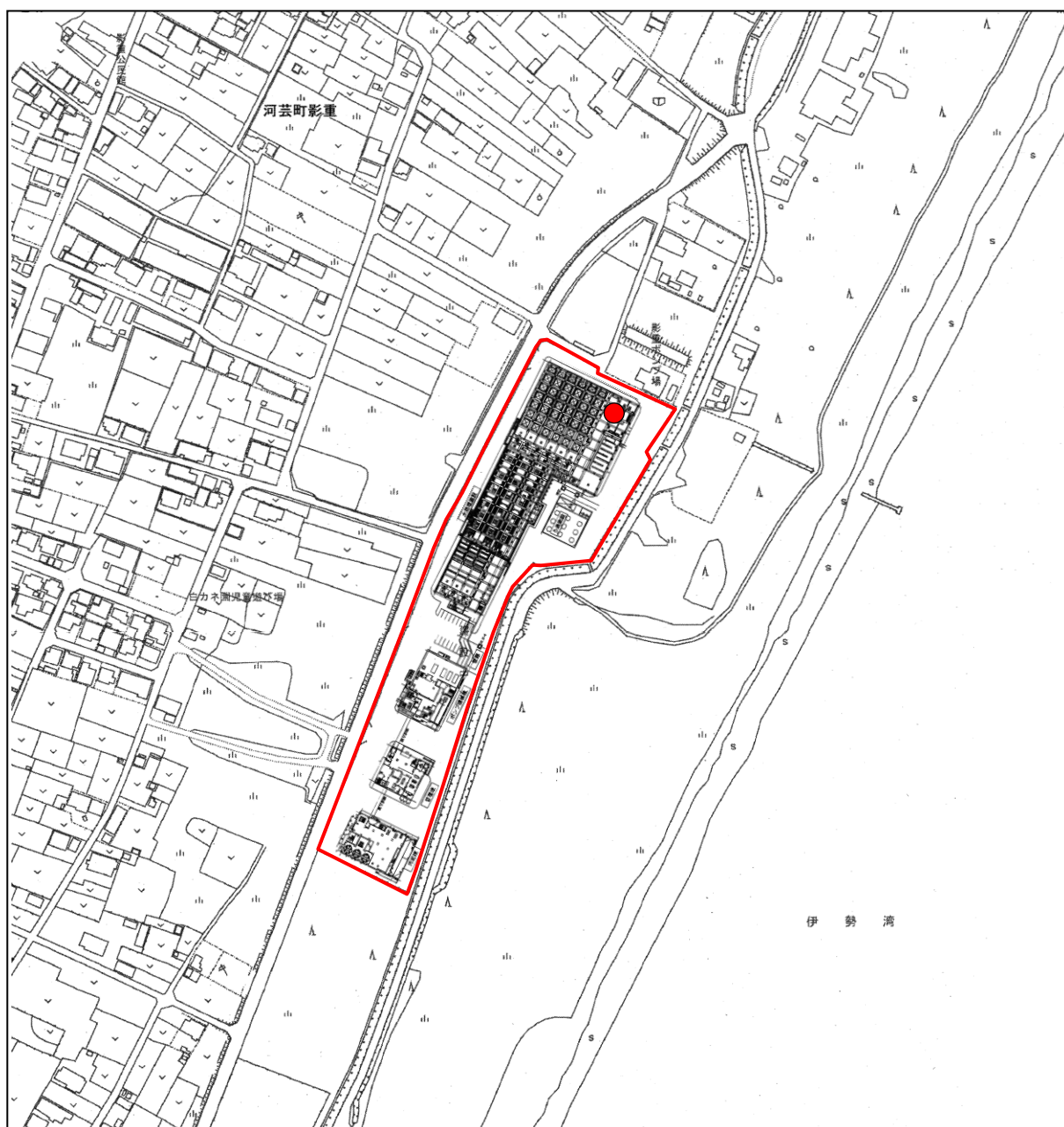


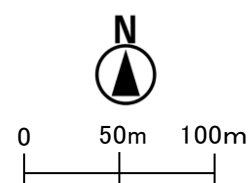
図 2-1 水質調査地点（放流口）

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6.7～7.3の範囲(年度平均値:6.9)、SSは1未満～1mg/Lの範囲(年度平均値:1mg/L)、全窒素は5.3～12mg/Lの範囲(年度平均値:7.1mg/L)、全りんは0.065～0.68mg/Lの範囲(年度平均値:0.45mg/L)、大腸菌群数は920～9,200MPN/100mLの範囲(年度平均値:6,000MPN/100mL)、大腸菌数は0～2,100CFU/100mLの範囲(年度平均値:1,000CFU/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(5月)	第2回(8月)	第3回(11月)	第4回(2月)	平均値
採水時刻		10:30	14:45	10:15	14:00	－
透視度	度	100<	100<	100<	100<	－
水 温	℃	21.5	27.1	23.1	17.0	－
p H	－	7.0	6.7	7.3	6.7	6.9
S S	mg/L	<1	<1	1	<1	1
全窒素	mg/L	5.6	5.3	12	5.5	7.1
全りん	mg/L	0.39	0.065	0.68	0.65	0.45
大腸菌群数	MPN/100mL	9,200	7,900	5,400	920	6,000
大腸菌数	CFU/100mL	2,100	1,900	0	200	1,000
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2.6～5.1mg/Lの範囲(年度平均値:4.3mg/L)、ふっ素は0.08未満～0.09mg/Lの範囲(年度平均値:0.08mg/L)、ほう素は0.09～0.34mg/Lの範囲(年度平均値:0.27mg/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(5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	5.1	4.5	2.6	4.9	4.3
ふっ素	mg/L	<0.08	<0.08	0.09	<0.08	0.08
ほう素	mg/L	0.34	0.33	0.09	0.30	0.27
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 (5 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。今後も周辺海域環境の状況を把握するため、引き続き調査をしていく必要があると考えられる。

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、D0、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

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 4 年 5 月 17 日
第 2 回	令和 4 年 8 月 16 日
第 3 回	令和 4 年 11 月 11 日
第 4 回	令和 5 年 2 月 7 日

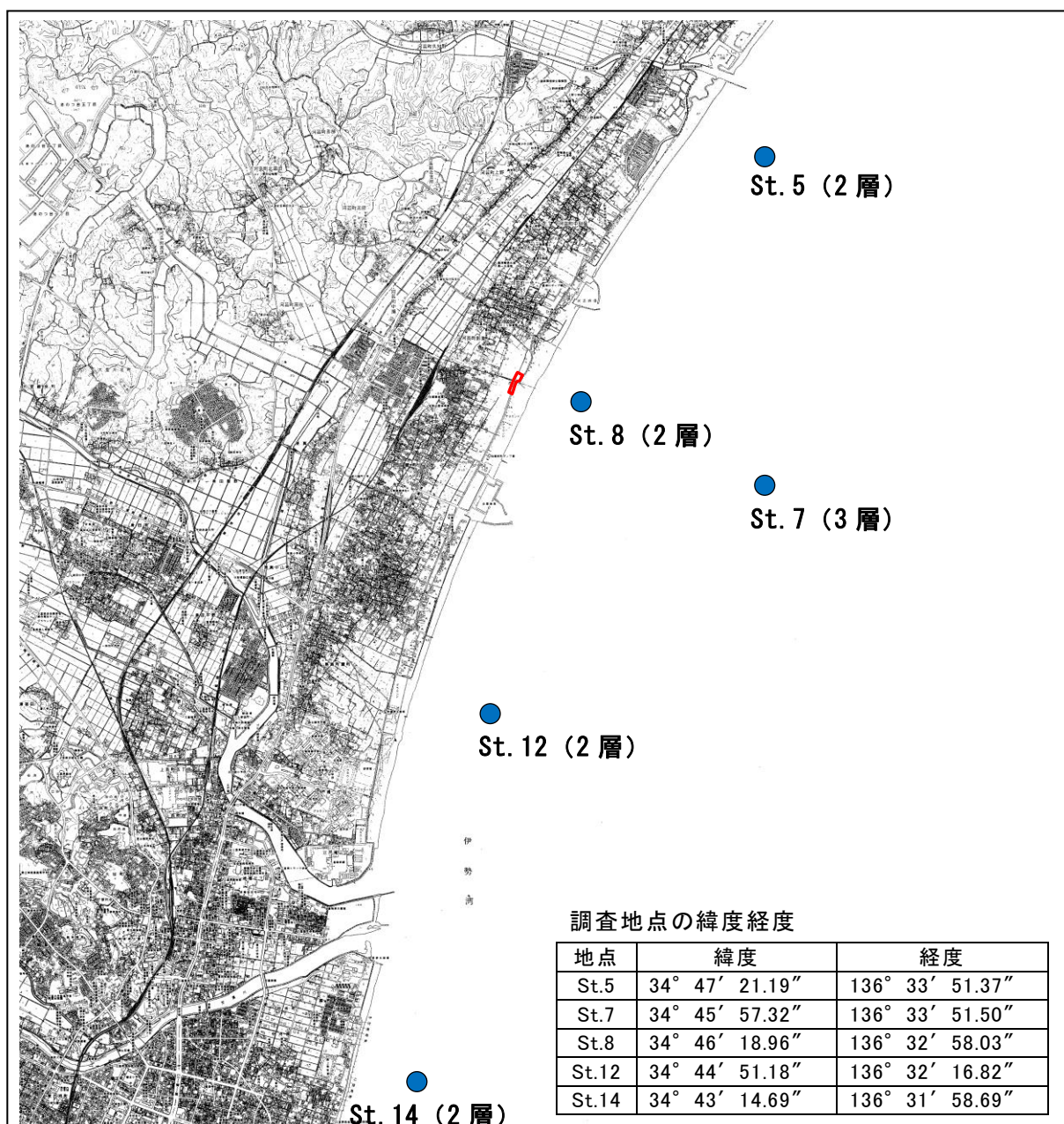


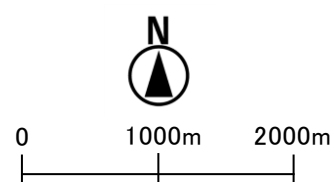
図 3-1 水質調査地点（周辺海域）

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3-2-7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3.0～5.0mの範囲（年度平均値：3.9m）、pHは8.1～8.4の範囲（年度平均値：8.2）、DOは7.3～10mg/Lの範囲（年度平均値：8.5mg/L）、CODは1.0～2.5mg/Lの範囲（年度平均値：1.8mg/L）、SSは1未満～2mg/Lの範囲（年度平均値：1mg/L）、全窒素は0.15～0.28mg/Lの範囲（年度平均値：0.22mg/L）、全りんは0.022～0.066mg/Lの範囲（年度平均値：0.035mg/L）、大腸菌群数は0～920MPN/100mLの範囲（年度平均値：232MPN/100mL）であった。大腸菌数は0～30CFU/100mLの範囲（年度平均値：13CFU/100mL）であった。

② St. 5 底層

St. 5底層において、pHは7.9～8.1の範囲（年度平均値：8.0）、DOは3.4～10mg/Lの範囲（年度平均値：6.5mg/L）、CODは1.1～1.5mg/Lの範囲（年度平均値：1.4mg/L）、SSは1未満～2mg/Lの範囲（年度平均値：2mg/L）、全窒素は0.13～0.34mg/Lの範囲（年度平均値：0.22mg/L）、全りんは0.019～0.059mg/Lの範囲（年度平均値：0.039mg/L）、大腸菌群数は0～11MPN/100mLの範囲（年度平均値：6MPN/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4.0～5.5mの範囲（年度平均値：4.6m）、pHは8.1～8.5の範囲（年度平均値：8.3）、DOは7.2～10mg/Lの範囲（年度平均値：8.5mg/L）、CODは1.0～2.2mg/Lの範囲（年度平均値：1.6mg/L）、SSは1未満～2mg/Lの範囲（年度平均値：1mg/L）、全窒素は0.12～0.19mg/Lの範囲（年度平均値：0.16mg/L）、全りんは0.017～0.033mg/Lの範囲（年度平均値：0.022mg/L）、大腸菌群数は0～49MPN/100mLの範囲（年度平均値：14MPN/100mL）であった。大腸菌数は0～6CFU/100mLの範囲（年度平均値：2CFU/100mL）であった。

④ St. 7 中間層

St. 7中間層において、pHは8.1～8.2の範囲（年度平均値：8.1）、DOは4.8～10mg/Lの範囲（年度平均値：7.4mg/L）、CODは1.1～1.6mg/Lの範囲（年度平均値：1.4mg/L）、SSは1未満～1mg/Lの範囲（年度平均値：1mg/L）、全窒素は0.09～0.21mg/Lの範囲（年度平均値：0.16mg/L）、全りんは0.015～0.038mg/Lの範囲（年度平均値：0.026mg/L）、大腸菌群数は0～5MPN/100mLの範囲（年度平均値：1MPN/100mL）であった。大腸菌数は年間を通じて0CFU/100mL（年度平均値：0CFU/100mL）であった。

⑤ St.7底層

St.7底層において、pHは8.0～8.1の範囲(年度平均値:8.1)、DOは4.2～9.4mg/Lの範囲(年度平均値:7.0mg/L)、CODは1.0～1.7mg/Lの範囲(年度平均値:1.3mg/L)、SSは1未満～3mg/Lの範囲(年度平均値:2mg/L)、全窒素は0.12～0.20mg/Lの範囲(年度平均値:0.15mg/L)、全りんは0.020～0.033mg/Lの範囲(年度平均値:0.027mg/L)、大腸菌群数は0～5MPN/100mLの範囲(年度平均値:2 MPN/100mL)であった。大腸菌数は年間を通じて0CFU/100mL(年度平均値:0CFU/100mL)であった。

⑥ St.8表層

St.8表層において、透明度は2.0～3.5mの範囲(年度平均値:3.1m)、pHは8.0～8.4の範囲(年度平均値:8.2)、DOは6.2～10mg/Lの範囲(年度平均値:8.0mg/L)、CODは1.1～3.1mg/Lの範囲(年度平均値:1.9mg/L)、SSは1～3mg/Lの範囲(年度平均値:2mg/L)、全窒素は0.16～0.24mg/Lの範囲(年度平均値:0.20mg/L)、全りんは0.023～0.053mg/Lの範囲(年度平均値:0.034mg/L)、大腸菌群数は0～26MPN /100mLの範囲(年度平均値:12MPN/100mL)であった。大腸菌数は0～6CFU/100mLの範囲(年度平均値:2CFU/100mL)であった。

⑦ St.8底層

St.8底層において、pHは8.0～8.4の範囲(年度平均値:8.2)、DOは6.1～8.5mg/Lの範囲(年度平均値:7.1mg/L)、CODは1.3～2.1mg/Lの範囲(年度平均値:1.6mg/L)、SSは1～3mg/Lの範囲(年度平均値:2mg/L)、全窒素は0.13～0.23mg/Lの範囲(年度平均値:0.18mg/L)、全りんは0.022～0.054mg/Lの範囲(年度平均値:0.031mg/L)、大腸菌群数は0～49MPN/100mLの範囲(年度平均値:18MPN/100mL)であった。大腸菌数は0～1CFU/100mLの範囲(年度平均値:1CFU/100mL)であった。

⑧ St.12表層

St.12表層において、透明度は3.5～4.0mの範囲(年度平均値:3.6m)、pHは7.9～8.3の範囲(年度平均値:8.1)、DOは7.3～11mg/Lの範囲(年度平均値:8.7mg/L)、CODは1.3～2.7mg/Lの範囲(年度平均値:2.0mg/L)、SSは1未満～3mg/Lの範囲(年度平均値:2mg/L)、全窒素は0.15～0.34mg/Lの範囲(年度平均値:0.21mg/L)、全りんは0.021～0.064mg/Lの範囲(年度平均値:0.039mg/L)、大腸菌群数は0～240MPN/100mLの範囲(年度平均値:96MPN/100mL)であった。大腸菌数は1～13CFU/100mLの範囲(年度平均値:5CFU/100mL)であった。

⑨ St.12底層

St.12底層において、pHは8.1～8.5の範囲(年度平均値:8.2)、DOは2.2～10mg/Lの範囲(年度平均値:6.5mg/L)、CODは1.1～2.3mg/Lの範囲(年度平均値:1.6mg/L)、SSは1～3mg/Lの範囲(年度平均値:2mg/L)、全窒素は0.11～0.23mg/Lの範囲(年度平均値:0.17mg/L)、全りんは0.018～0.041mg/Lの範囲(年度平均値:0.028mg/L)、大腸菌群数は0～11MPN/100mLの範囲(年度平均値:3MPN/ 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。

⑩ St. 14表層

St. 14表層において、透明度は3.0～4.0m（年度平均値：3.4m）の範囲、pHは8.1～8.5の範囲（年度平均値：8.3）、DOは7.2～11mg/Lの範囲（年度平均値：8.8mg/L）、CODは1.0～2.4mg/Lの範囲（年度平均値：1.8mg/L）、SSは1未満～4mg/Lの範囲（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0.021～0.039mg/Lの範囲（年度平均値：0.027mg/L）、大腸菌群数は2～13MPN/100mLの範囲（年度平均値：7MPN/100mL）であった。大腸菌数は0～3CFU/100mLの範囲（年度平均値：2CFU/100mL）であった。

⑪ St. 14底層

St. 14底層において、pHは8.1～8.3の範囲（年度平均値：8.2）、DOは4.8～11mg/Lの範囲（年度平均値：7.8mg/L）、CODは1.1～2.0mg/Lの範囲（年度平均値：1.6mg/L）で検出された。SSは1未満～3mg/Lの範囲（年度平均値2mg/L）であった。全窒素は0.13～0.25mg/Lの範囲（年度平均値：0.18mg/L）、全りんは0.018～0.040mg/Lの範囲（年度平均値：0.029mg/L）、大腸菌群数は0～79MPN/100mLの範囲（年度平均値：22MPN/100mL）であった。大腸菌数は0～1CFU/100mLの範囲（年度平均値：0CFU/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、水温は水深2～6mの範囲で下層になるほど急激に下降し、塩分も同様に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	単 位	第1回(5月)											
		St. 5			St. 7			St. 8			St. 12		
		表層	底層		表層	中間層	底層	表層	底層		表層	底層	St. 14 表層 底層
採水時刻		8:20			8:40			9:00			9:15		
採水水深	m	0.5	7.3		0.5	7.4	13.7	0.5	7.5		0.5	7.7	0.5 5.6
透明度	m	5.0			5.5			3.5			3.5		
水 温	℃	17.6	16.7		17.6	16.9	16.0	17.6	16.6		17.5	16.7	17.4 17.6
pH	—	8.3	8.1		8.3	8.2	8.1	8.3	8.1		8.3	8.2	8.3 8.3
COD	mg/L	2.5	1.5		1.9	1.4	1.3	3.1	1.6		2.7	1.8	2.4 1.9
SS	mg/L	1	1		1	<1	3	3	1		2	2	2 1
DO	mg/L	8.6	6.7		9.1	7.4	6.1	8.4	6.2		8.4	7.0	8.8 8.3
大腸菌群数	MPN/100mL	7	7		2	0	0	13	0		140	11	11 8
大腸菌数	CFU/100mL	30	0		0	0	0	6	0		13	4	2 0
全窒素	mg/L	0.25	0.16		0.19	0.16	0.13	0.24	0.17		0.19	0.15	0.19 0.16
全りん	mg/L	0.029	0.019		0.018	0.017	0.020	0.033	0.022		0.027	0.021	0.023 0.019
項 目	単 位	第2回(8月)											
		St. 5			St. 7			St. 8			St. 12		
		表層	底層		表層	中間層	底層	表層	底層		表層	底層	St. 14 表層 底層
採水時刻		8:45			9:30			10:25			11:10		
採水水深	m	0.5	7.8		0.5	7.3	13.5	0.5	6.6		0.5	7.5	0.5 6.0
透明度	m	4.5			4.5			3.5			3.0		
水 温	℃	28.9	23.0		28.9	24.1	22.1	29.0	24.2		29.3	23.2	29.6 24.4
pH	—	8.4	7.9		8.5	8.1	8.0	8.4	8.4		7.9	8.5	8.5 8.2
COD	mg/L	2.2	1.4		2.2	1.6	1.3	2.1	2.1		2.3	2.3	2.4 2.0
SS	mg/L	1	2		2	1	<1	2	1		3	3	4 3
DO	mg/L	7.9	3.4		7.5	4.8	4.2	7.4	7.4		8.2	2.2	8.2 4.8
大腸菌群数	MPN/100mL	920	11		49	5	2	26	49		240	2	13 79
大腸菌数	CFU/100mL	22	3		6	0	0	2	1		4	1	3 1
全窒素	mg/L	0.20	0.34		0.18	0.21	0.20	0.20	0.18		0.34	0.23	0.21 0.25
全りん	mg/L	0.023	0.059		0.020	0.032	0.033	0.025	0.025		0.064	0.033	0.026 0.040

表 3-4-2 調查結果（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		
		表層	底層		表層	中間層	底層	表層	底層		表層	底層	St. 14
採水時刻		8:00			8:15			8:30			8:45		
採水水深	m	0.5	7.9		0.5	7.8	14.6	0.5	8.5		0.5	8.4	7.5
透明度	m	3.0			4.5			3.5			4.0		
水 温	℃	19.4	20.4		19.6	19.6	19.6	19.8	19.7		19.5	20.1	19.7
pH	—	8.1	8.0		8.1	8.1	8.1	8.0	8.0		8.1	8.1	8.1
COD	mg/L	1.4	1.4		1.1	1.3	1.0	1.3	1.3		1.3	1.1	1.2
SS	mg/L	2	2		1	1	1	3	3		1	2	2
DO	mg/L	7.3	5.8		7.2	7.4	7.4	6.2	6.1		7.3	6.6	7.2
大腸菌群数	MPN/100mL	0	4		0	0	5	8	17		0	0	2
大腸菌数	CFU/100mL	0	0		2	0	0	0	1		1	0	0
全窒素	mg/L	0.28	0.25		0.15	0.18	0.12	0.20	0.23		0.16	0.17	0.16
全りん	mg/L	0.066	0.058		0.033	0.038	0.033	0.053	0.054		0.043	0.041	0.040
項 目	単 位	第4回(2月)											
		St. 5			St. 7			St. 8			St. 12		
		表層	底層		表層	中間層	底層	表層	底層		表層	底層	St. 14
採水時刻		8:50			9:25			9:50			10:25		
採水水深	m	0.5	7.9		0.5	7.7	14.4	0.5	8.1		0.5	8.0	6.7
透明度	m	3.0			4.0			2.0			4.0		
水 温	℃	8.8	9.4		8.6	8.7	9.6	8.7	9.0		8.7	8.8	8.9
pH	—	8.1	8.1		8.1	8.1	8.1	8.1	8.1		8.1	8.1	8.1
COD	mg/L	1.0	1.1		1.0	1.1	1.7	1.1	1.3		1.5	1.2	1.1
SS	mg/L	<1	<1		<1	<1	2	1	1		<1	1	<1
DO	mg/L	10	10		10	10	9.4	10	8.5		11	10	11
大腸菌群数	MPN/100mL	0	0		4	0	0	0	5		2	0	0
大腸菌数	CFU/100mL	0	0		0	0	0	1	0		2	0	0
全窒素	mg/L	0.15	0.13		0.12	0.09	0.14	0.16	0.13		0.15	0.11	0.13
全りん	mg/L	0.022	0.021		0.017	0.015	0.023	0.023	0.022		0.021	0.018	0.018

表 3-5 調查結果（周辺海域検出範圍：生活環境項目）

項 目	単 位	St. 5				St. 7			
		表層		底層		表層		中間層	
		最低値	～ 最高値	最低値	～ 最高値	最低値	～ 最高値	最低値	～ 最高値
透明度		3.0	～ 5.0	3.9	-	4.0	～ 5.5	4.6	-
水 温	℃	8.8	～ 28.9	18.7	17.4	8.6	～ 28.9	18.7	17.3
p H	—	8.1	～ 8.4	8.2	7.9 ～ 8.1	8.1	～ 8.5	8.3	8.1
DO	mg/L	7.3	～ 10	8.5	3.4 ～ 10	7.2	～ 10	8.5	10
COD	mg/L	1.0	～ 2.5	1.8	1.1 ～ 1.5	1	～ 2.2	1.6	1.4
S S	mg/L	<1	～ 2	1	<1 ～ 2	<1	～ 2	1	1
全窒素	mg/L	0.15	～ 0.28	0.22	0.13 ～ 0.34	0.12	～ 0.19	0.16	0.21
全りん	mg/L	0.022	～ 0.066	0.035	0.019 ～ 0.059	0.017	～ 0.033	0.022	0.038
大腸菌群数	MPN/100mL	0	～ 920	232	0 ～ 11	0	～ 49	14	5
大腸菌数	CFU/100mL	0	～ 30	13	0 ～ 3	0	～ 6	2	0

項 目	単 位	St. 8				St. 12			
		表層		底層		表層		底層	
		最低値	～ 最高値	最低値	～ 最高値	最低値	～ 最高値	最低値	～ 最高値
透明度		2.0	～ 3.5	3.1	-	3.5	～ 4.0	3.6	-
水 温	℃	8.7	～ 29	18.8	9 ～ 24.2	8.7	～ 29.3	18.8	17.2
p H	—	8.0	～ 8.4	8.2	8.0 ～ 8.4	7.9	～ 8.3	8.1	8.5
DO	mg/L	6.2	～ 10	8.0	6.1 ～ 8.5	7.3	～ 11	8.7	10
COD	mg/L	1.1	～ 3.1	1.9	1.3 ～ 2.1	1.3	～ 2.7	2.0	1.6
S S	mg/L	1	～ 3	2	1 ～ 3	<1	～ 3	2	2
全窒素	mg/L	0.16	～ 0.24	0.20	0.13 ～ 0.23	0.15	～ 0.34	0.21	0.23
全りん	mg/L	0.023	～ 0.053	0.034	0.022 ～ 0.054	0.021	～ 0.064	0.039	0.041
大腸菌群数	MPN/100mL	0	～ 26	12	0 ～ 49	0	～ 240	96	11
大腸菌数	CFU/100mL	0	～ 6	2	0 ～ 1	1	～ 13	5	4

項 目	単 位	St. 14			
		表層		底層	
		最低値	～ 最高値	最低値	～ 最高値
透明度		3.0	～ 4.0	3.4	-
水 温	℃	8.8	～ 29.6	18.9	8.9 ～ 24.4
p H	—	8.1	～ 8.5	8.3	8.1 ～ 8.3
溶存酸素	mg/L	7.2	～ 11	8.8	4.8 ～ 11
COD	mg/L	1.0	～ 2.4	1.8	1.1 ～ 2.0
S S	mg/L	<1	～ 4	2	<1 ～ 3
全窒素	mg/L	0.14	～ 0.21	0.18	0.13 ～ 0.25
全 磷	mg/L	0.021	～ 0.039	0.027	0.018 ～ 0.040
大腸菌群数	MPN/100mL	2	～ 13	7	0 ～ 79
大腸菌数	CFU/100mL	0	～ 3	2	0 ～ 1

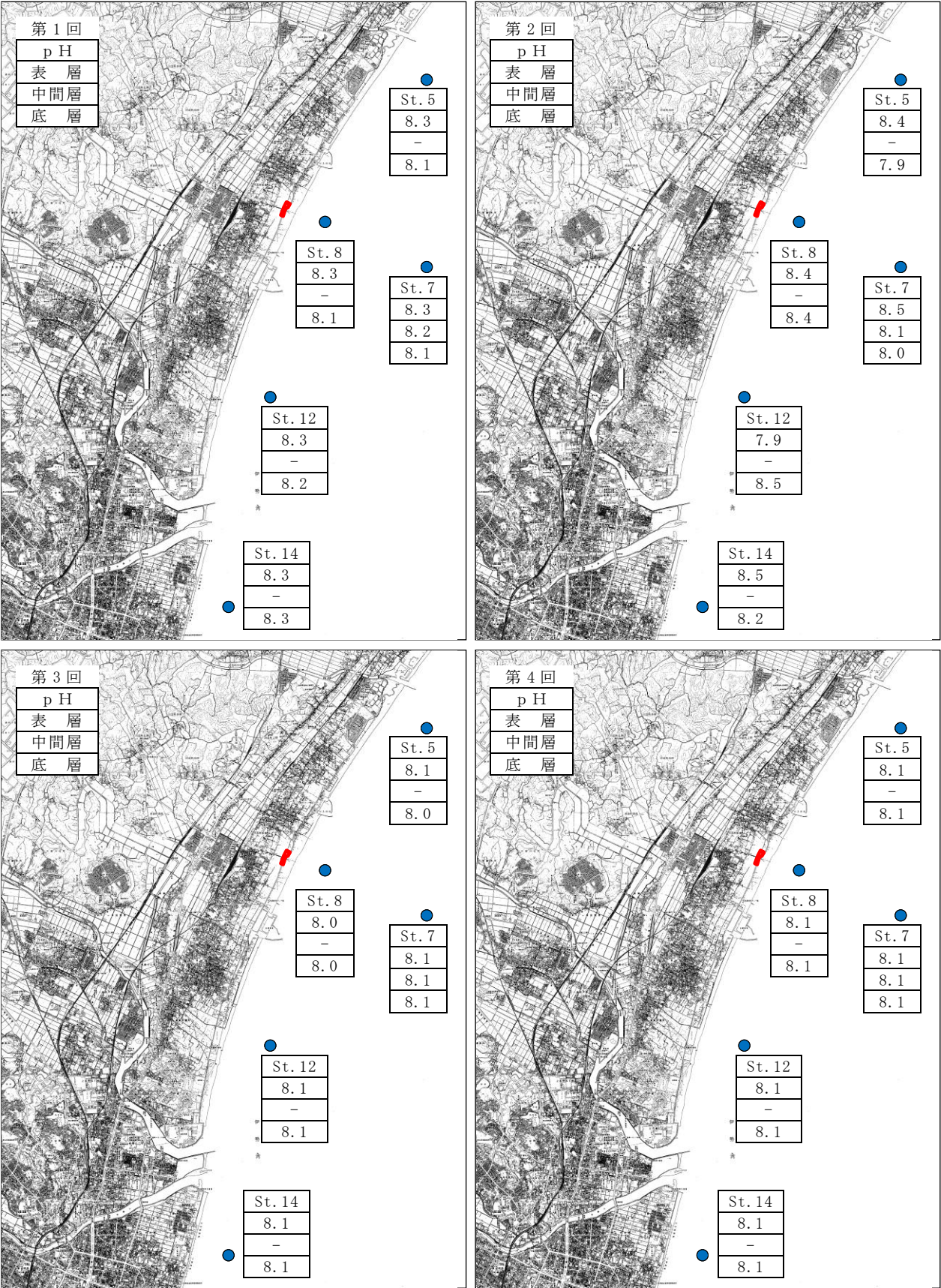


図 3-2-1 pH の分布状況（赤枠：事業区域）

単位：mg/L

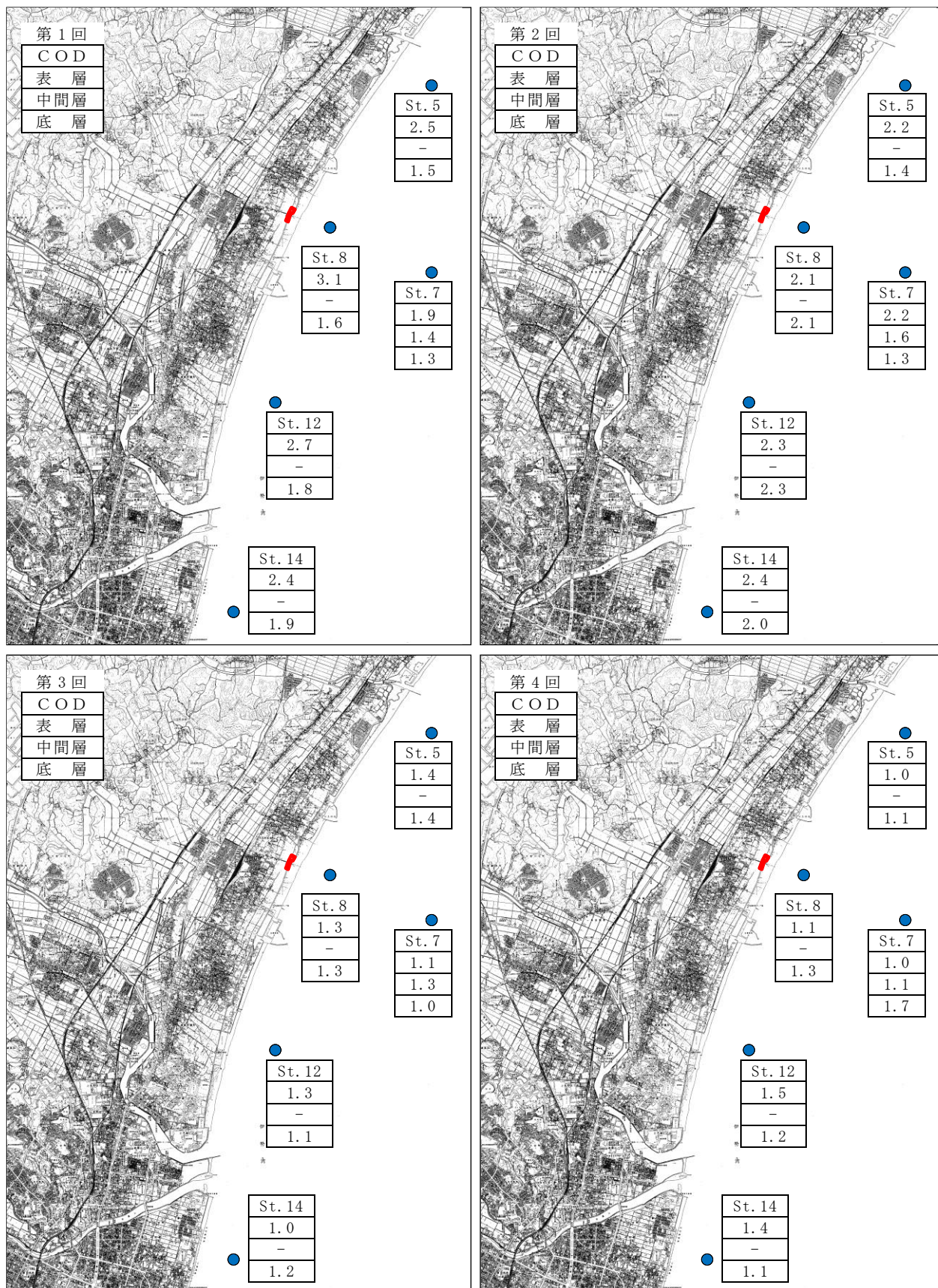


図 3-2-2 COD の分布状況（赤枠：事業区域）

単位：mg/L

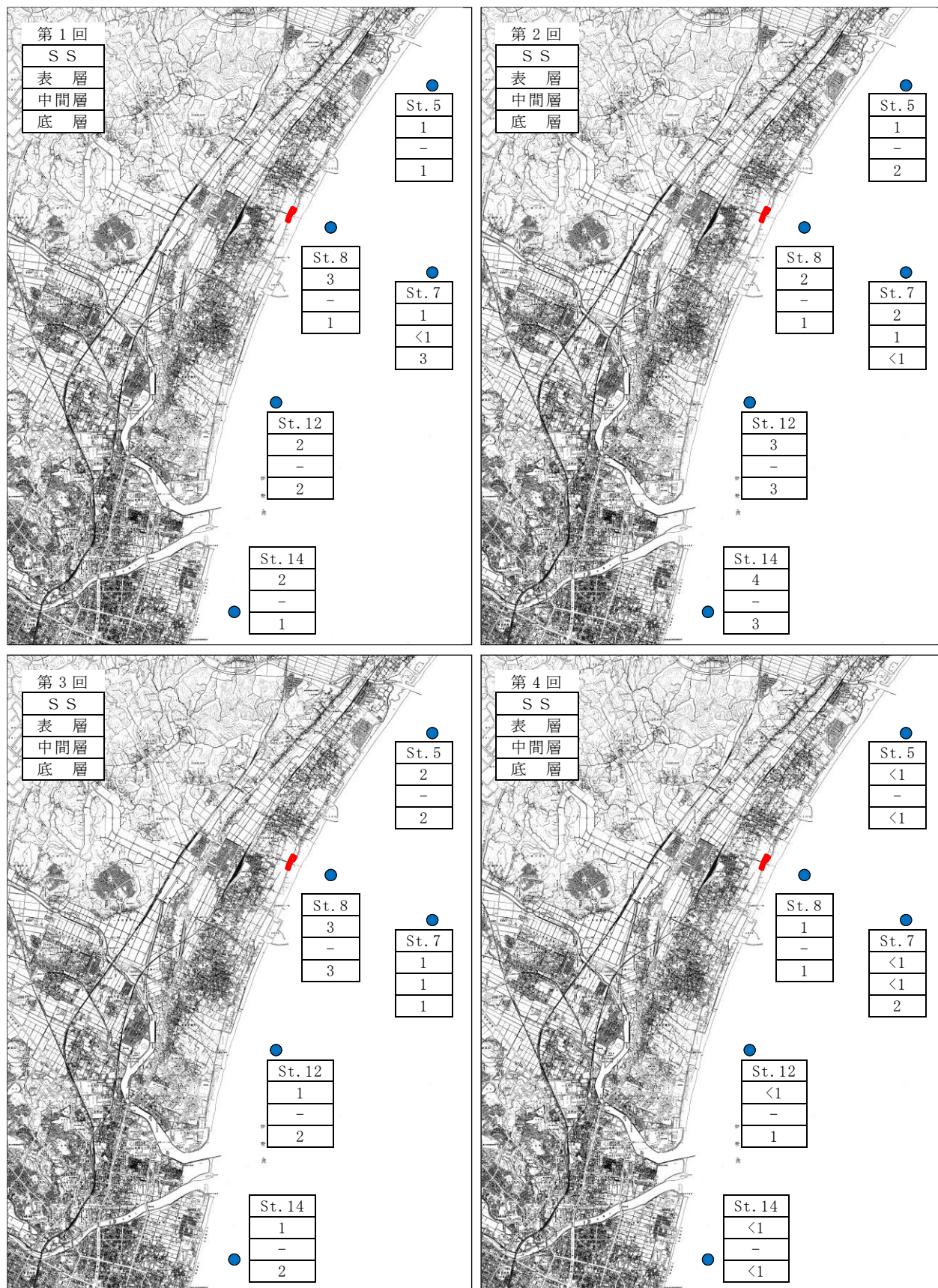


図 3-2-3 SS の分布状況（赤枠：事業区域）

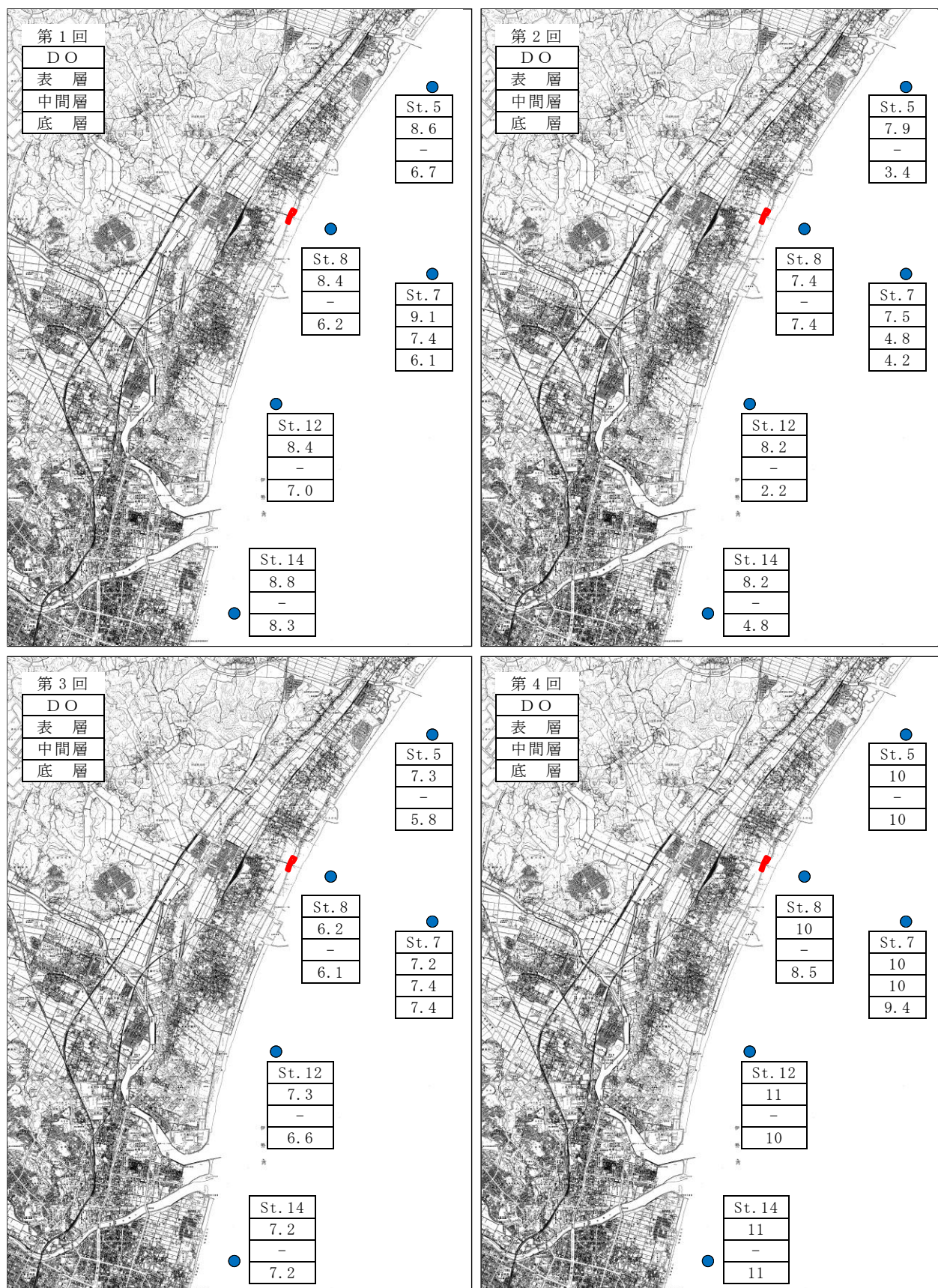


図 3-2-4 DO の分布状況（赤枠：事業区域）

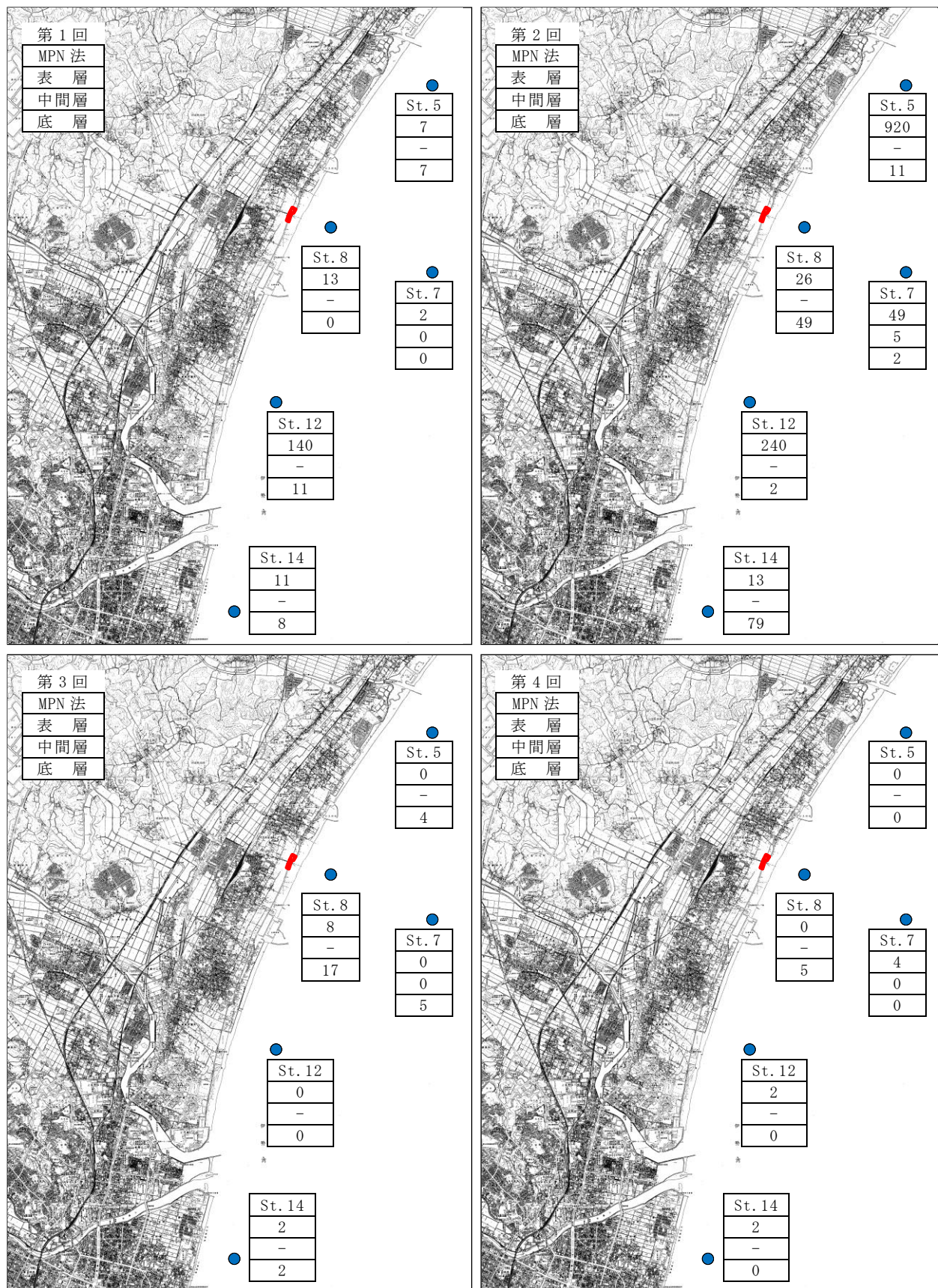


図 3-2-5 大腸菌群数（図中では“MPN 法”と記載）の分布状況（赤枠：事業区域）

単位：mg/L

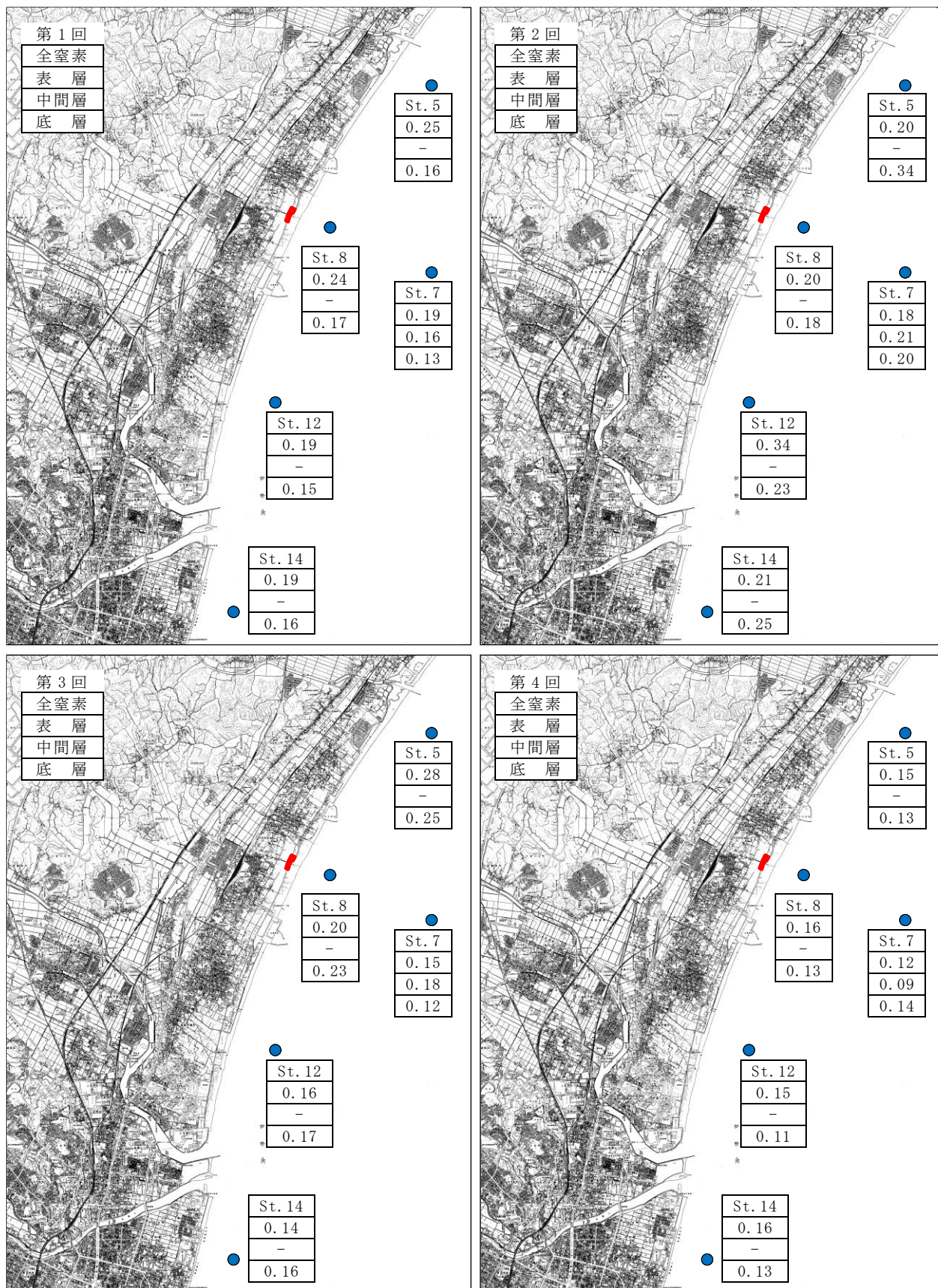


図 3-2-6 全窒素の分布状況（赤枠：事業区域）

単位：mg/L

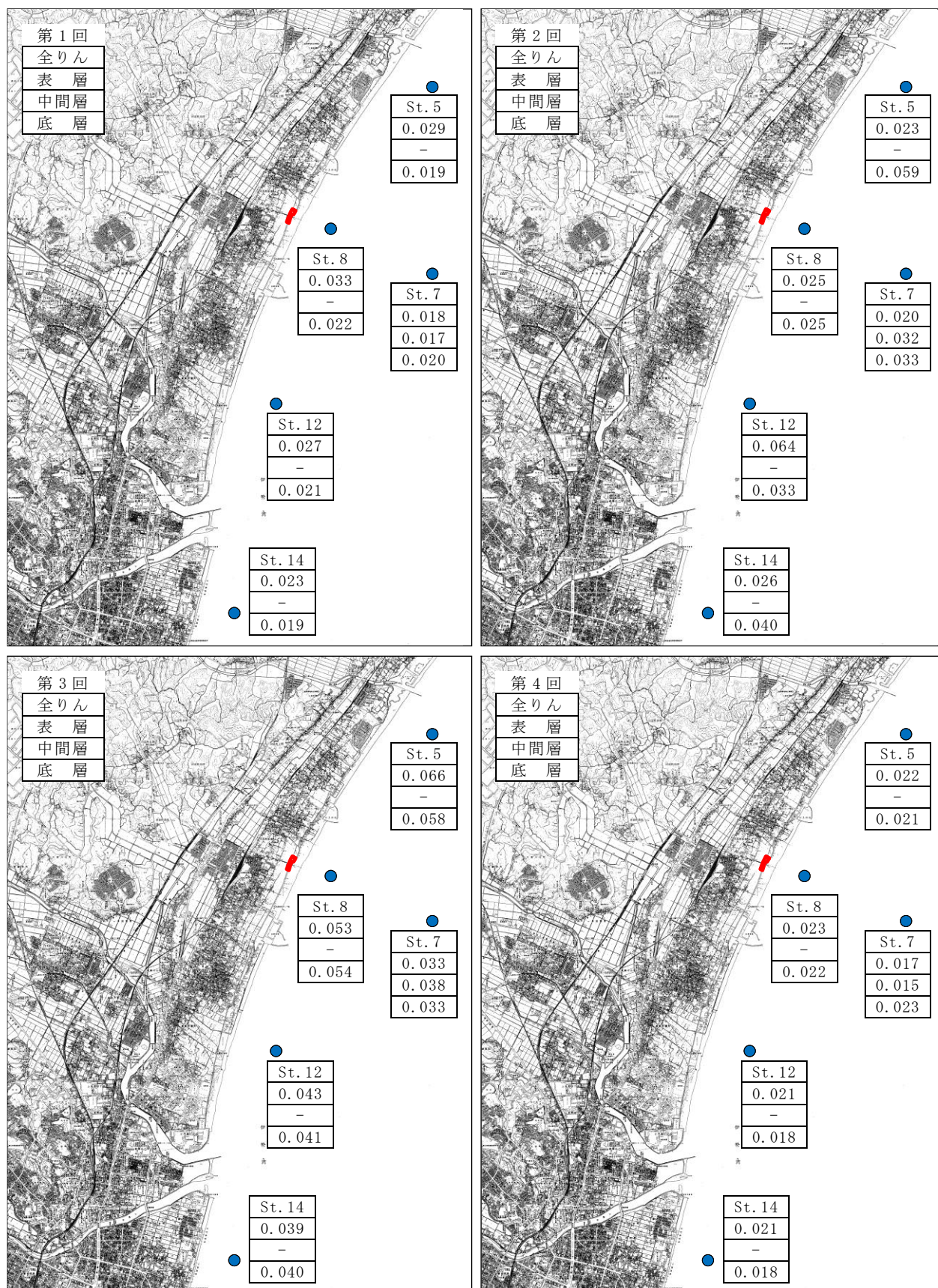


図 3-2-7 全りんの分布状況（赤枠：事業区域）

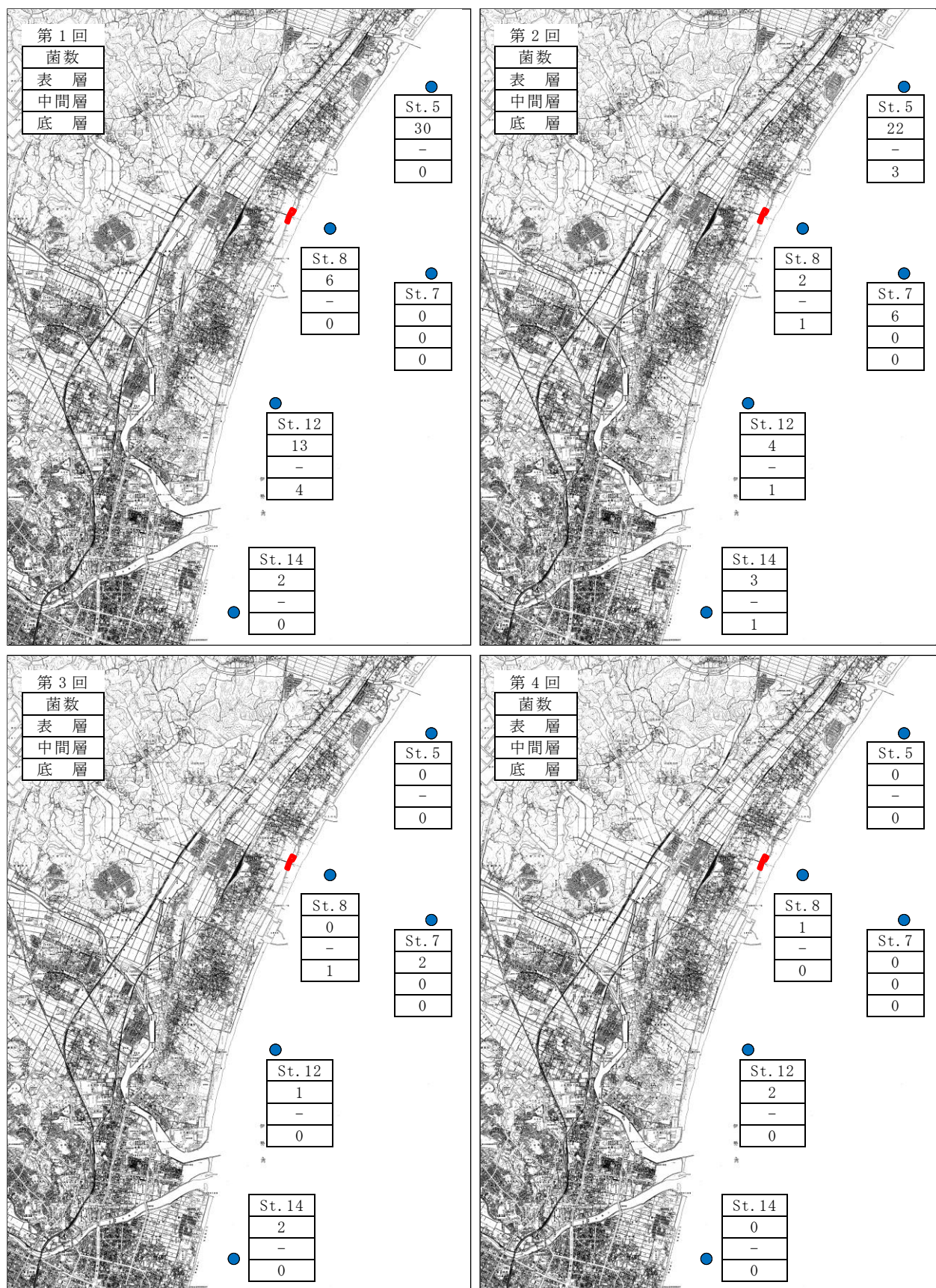


図 3-2-8 大腸菌数の分布状況（赤枠：事業区域）

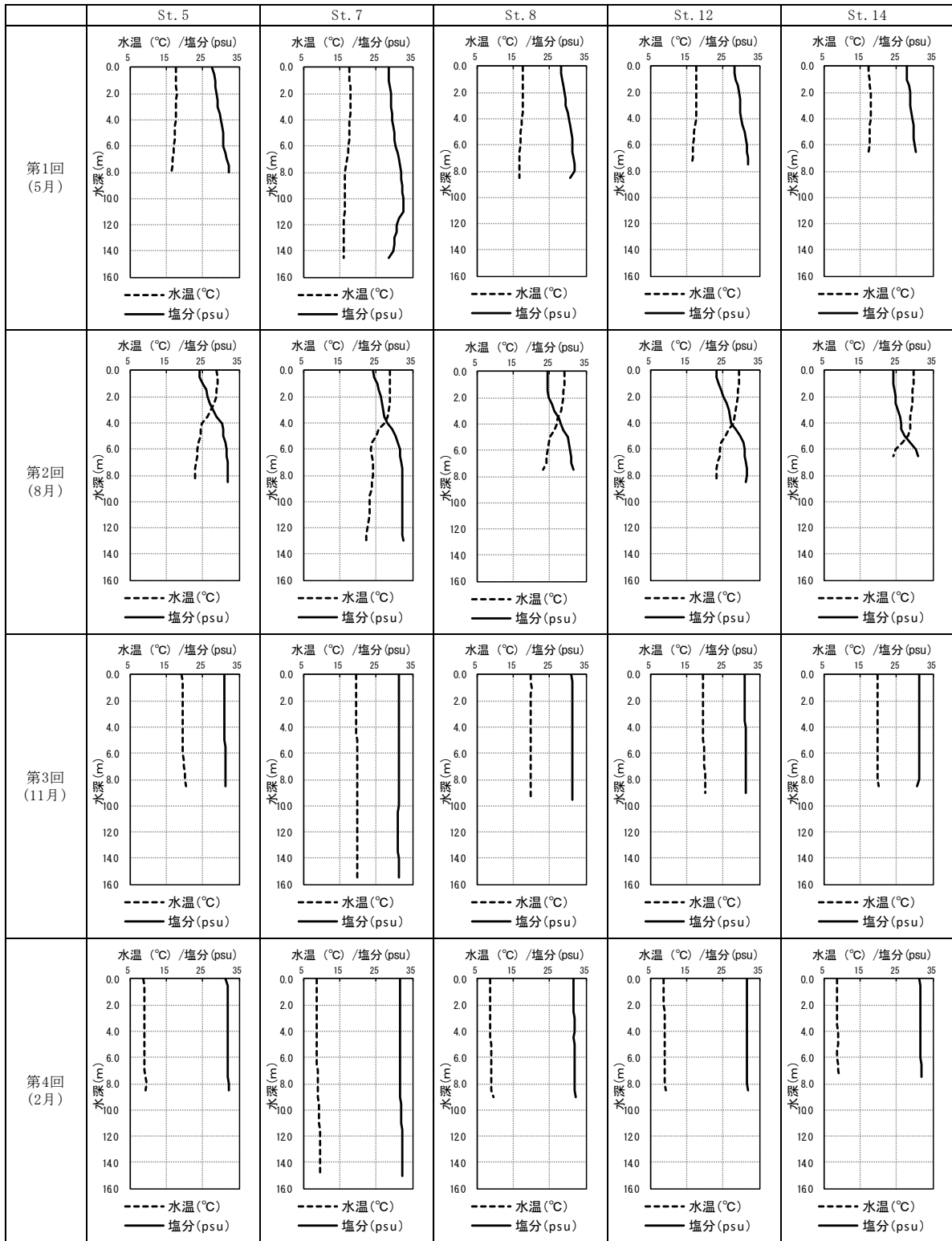


図 3-3 水温塩分の鉛直分布

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0.83～1.1mg/Lの範囲(年度平均値:1.0mg/L)、ほう素は3.7～4.1mg/Lの範囲(年度平均値:3.9mg/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	0.02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	0.03	10以下
ふっ素	mg/L	0.83	1.1	—
ほう素	mg/L	3.7	4.1	—
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 4 年 5 月 17 日	0.0	0.0	0.0	11.0	27.0	37.0	75.0
第 2 回 令和 4 年 8 月 16 日	18.0	7.0	4.0	6.5	0.0	—	17.5
第 3 回 令和 4 年 11 月 11 日	0.0	—	—	—	0.0	—	0.0
第 4 回 令和 5 年 2 月 7 日	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。

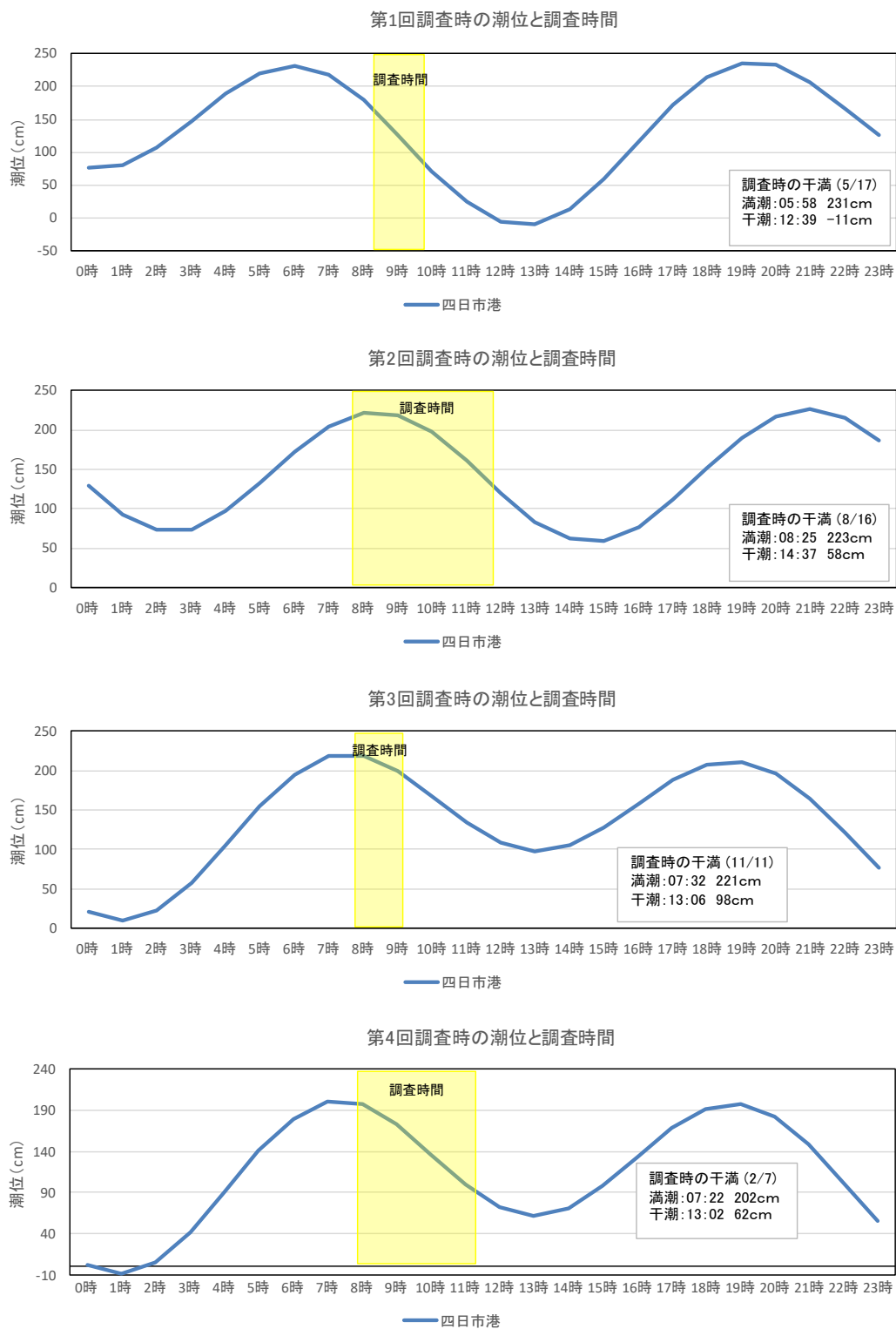


図 3-4 調査時の潮位と調査時間

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3-11に、現況調査結果との比較は表3-12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は、本調査の地点間平均値が2mg/L、現況調査の地点間平均値が3.1mg/Lであり、本調査でやや低い傾向を示した。地点間最大・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。全窒素は、本調査の地点間平均値が0.18mg/L、現況調査の地点間平均値が0.32mg/Lであり、本調査でやや低い傾向を示した。地点間最大・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。全りんは、本調査の地点間平均値が0.023mg/L、現況調査の地点間平均値が0.032mg/Lであり、本調査でやや低い傾向を示した。地点間最大・最小値については、現況調査と比較して本調査で大きな変化は見られなかった。大腸菌群数は、本調査の地点間平均値が18MPN/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2.0mg/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・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本調査で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0.23mg/L、現況調査の地点間平均値が0.37mg/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大きな変化は見られなかった。地点間最小値については、現況調査と比較して本調査でやや低い傾向が見られた。全りんは、本調査の地点間平均値が0.035mg/L、現況調査の地点間平均値が0.051mg/Lであり、本調査でやや低い傾向を示した。地点間最大・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。大腸菌群数は、本調査の地点間平均値が130MPN/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・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1.2mg/L、現況調査の地点間平均値が2.6mg/Lであり、本調査で低い傾向を示した。地点間最大・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。SSは、本調査の地点間平均値が2mg/L、現況調査の地点間平均値が3.7mg/Lであり、本調査でやや低い傾向を示した。地点間最大・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。全窒素は、本調査の地点間平均値が0.19mg/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・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。

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本調査で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3MPN/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・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1.2mg/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。地点間最小値については、現況調査と比較して本調査でやや低い傾向を示した。SSは、本調査の地点間平均値が1mg/L、現況調査の地点間平均値が2.1mg/Lであり、本調査で低い傾向を示した。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本調査で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0.13mg/L、現況調査の地点間平均値が0.27mg/Lであり、本調査で低い傾向を示した。地点間最大・最小値については、現況調査と比較して本調査でやや低い傾向を示した。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・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本調査で高い傾向を示した。

※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、やや低めの傾向を示した。得られたデータから断定できないが、調査海域全体でやや低めの傾向を示していることから、総量規制により伊勢湾に流入する負荷量が減少していることが原因のひとつとして考えられる。

表 3-11 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
C O D	mg/ℓ	2.2	2.2	2.2	2.6	2.2	2.1	2.2	3.1	2.3	2.3	2.2
S S	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 燐	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
C O D	mg/ℓ	4.4	3.6	3.4	3.0	2.1	3.6	2.2	3.7	3.9	3.4	3.3
S S	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 燐	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
C O D	mg/ℓ	2.2	2.8	3.5	3.1	2.1	2.2	2.4	2.7	2.6	2.6	2.6
S S	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 燐	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
C O D	mg/ℓ	2.1	1.5	1.9	1.7	1.3	2.1	2.1	1.9	2.1	1.4	1.9
S S	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 燐	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 3-12 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 5 年目)		
			最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値
春季	C O D	mg/L	3.1	2.1	2.3	3.1	1.3	2.0
	S S	mg/L	5.3	1.8	3.1	3	<1	2
	全窒素	mg/L	0.37	0.26	0.32	0.25	0.13	0.18
	全りん	mg/L	0.039	0.020	0.032	0.033	0.017	0.023
	大腸菌群数	MPN/100mL	0	0	0	140	0	18
夏季	C O D	mg/L	4.4	2.1	3.3	2.4	1.3	2.0
	S S	mg/L	3.9	1.5	2.5	4	<1	2
	全窒素	mg/L	0.41	0.33	0.37	0.34	0.18	0.23
	全りん	mg/L	0.090	0.029	0.051	0.064	0.020	0.035
	大腸菌群数	MPN/100mL	22	0	4	920	2	130
秋季	C O D	mg/L	3.5	2.1	2.6	1.4	1.0	1.2
	S S	mg/L	4.3	1.4	3.7	3	1	2
	全窒素	mg/L	0.45	0.18	0.27	0.28	0.12	0.19
	全りん	mg/L	0.089	0.029	0.047	0.066	0.033	0.045
	大腸菌群数	MPN/100mL	110	2	47	17	0	3
冬季	C O D	mg/L	2.1	1.3	1.8	1.7	1.0	1.2
	S S	mg/L	2.4	1.4	2.1	2	<1	1
	全窒素	mg/L	0.31	0.16	0.27	0.16	0.09	0.13
	全りん	mg/L	0.046	0.024	0.029	0.023	0.015	0.020
	大腸菌群数	MPN/100mL	0	0	0	5	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3-6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3-7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2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。

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

全窒素については、第1回調査の全地点、第2回調査のSt. 7、第3回調査のSt. 7、St. 12、St. 14、第4回調査のSt. 7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1回調査の全地点、第2回調査のSt. 5、St. 7、St. 8、St. 14、第3回調査のSt. 7において最小値よりも低い傾向にあり、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、DO及びT-N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2回と第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、T-Pについては第2回調査結果において最小値を下回る傾向や第3回調査結果において最大値を上回る傾向がみられ変動のある状況にあった。

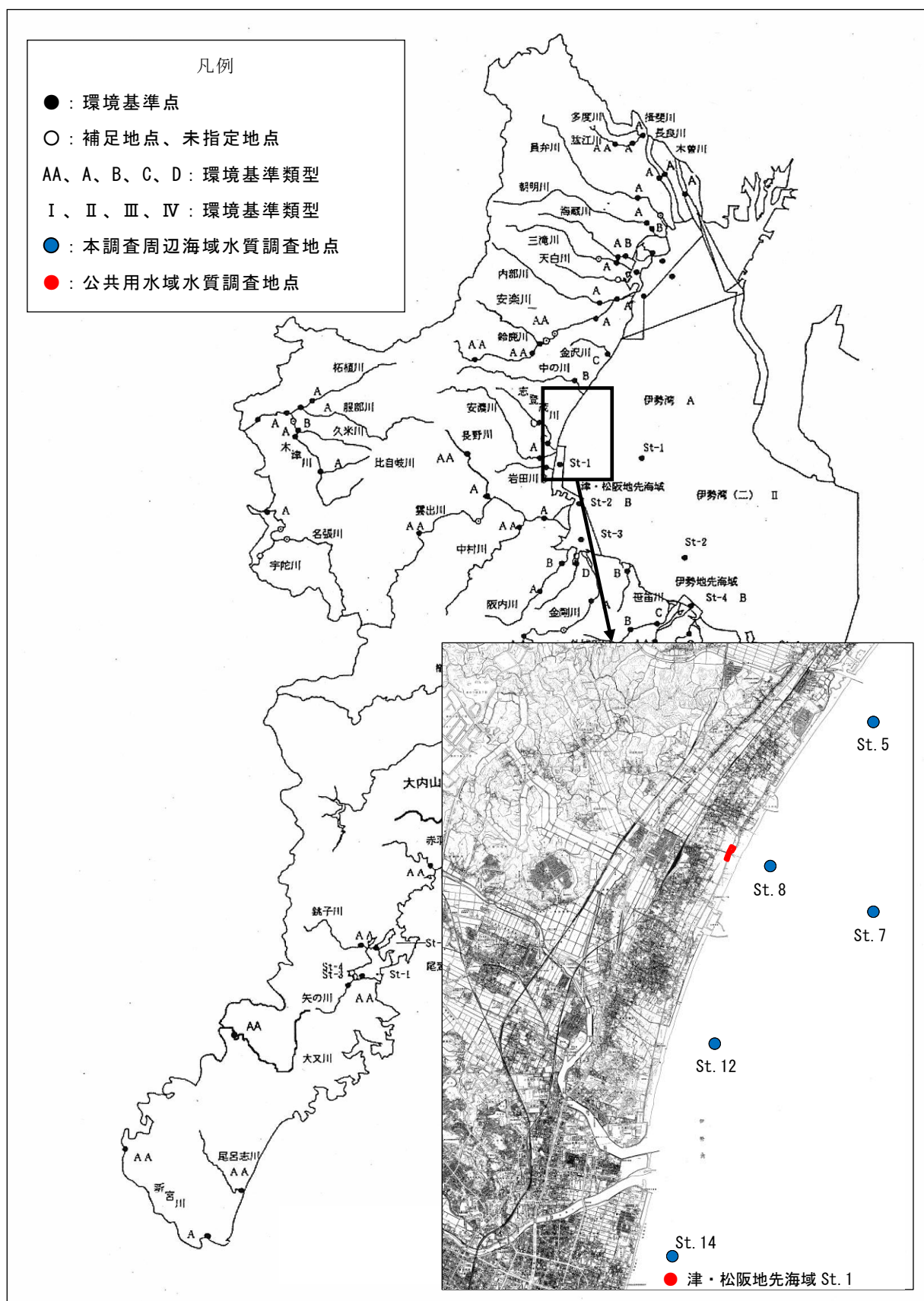


図 3-6 本調査地点と公共用水気調査地点との位置関係

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

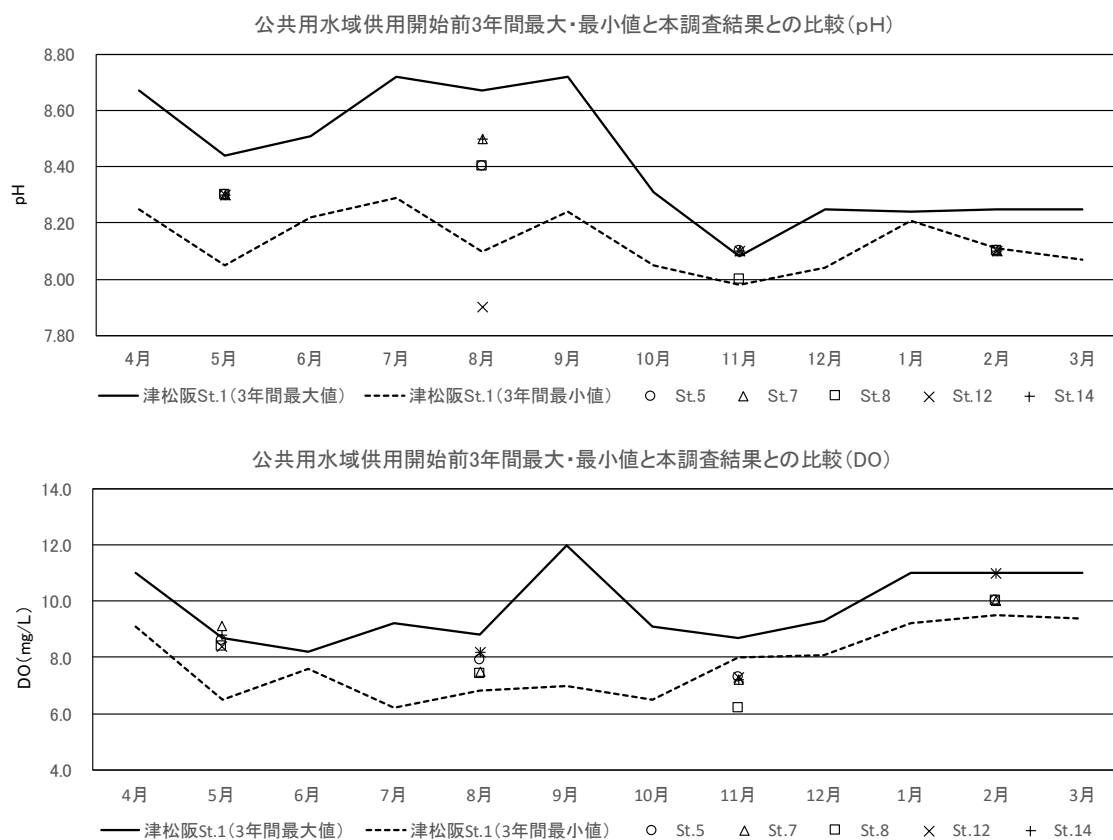


図 3-7-1 公共用水域水質データとの比較（上段：pH、下段：DO）

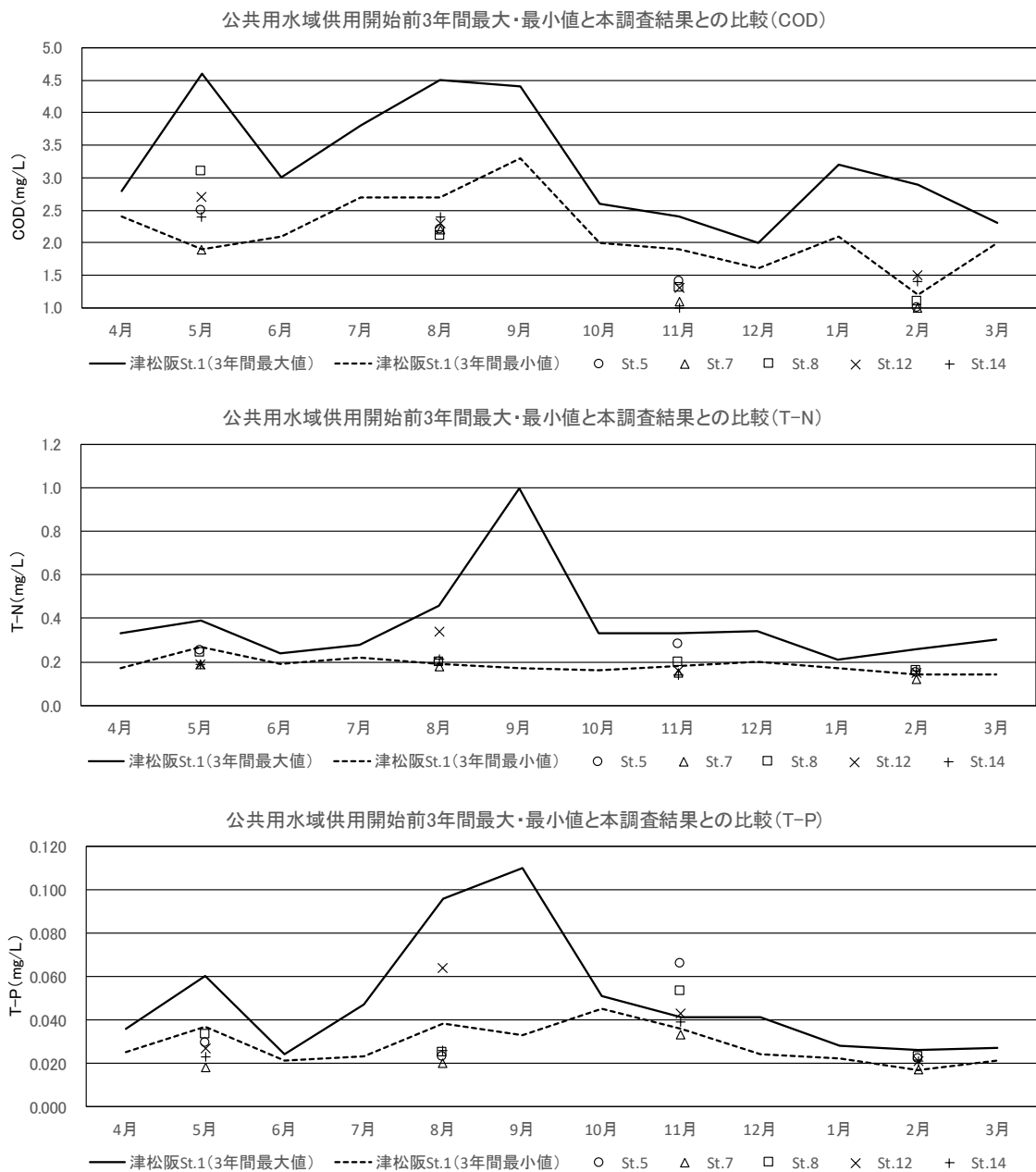


図 3-7-2 公共用水域水質データとの比較（上段：COD、中段：T-N、下段：T-P）

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3-8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 3-8 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3-9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2回調査のSt. 5表層、St. 7表層、St. 8表層、St. 8底層、St. 12底層、St. 14表層（計6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。

DOについては、第1回調査のSt. 7中間層、第2回調査のSt. 5底層、St. 7中間層、St. 8表層、St. 12底層（計4地点）、第3回調査のSt. 5表層、St. 7表層及び中間層、St. 8表層、St. 12表層（計5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、St. 8表層及びSt. 12表層（計3地点）、第2回調査のSt. 5表層、St. 7表層、St. 8表層及び底層、St. 12表層及び底層（計6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2回調査のSt. 5底層、St. 12表層（計2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. 8表層、第2回調査のSt. 5底層、St. 7中間層及び底層、St. 12表層及び底層、St. 14底層（計6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なかった。

表 3-9 環境基準への適合状況

	項 目	単 位	令和4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 (5月)	p H	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	D O	mg/L	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○
	C O D	mg/L	×	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○
	全窒素	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	全りん	mg/L	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○
	大腸菌数	CFU/100mL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
第2回 (8月)	p H	—	×	○	×	○	○	×	×	○	×	×	○
	D O	mg/L	○	×	○	×	○	×	○	○	×	○	○
	C O D	mg/L	×	○	×	○	○	×	×	×	×	○	○
	全窒素	mg/L	○	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○
	全りん	mg/L	○	×	○	×	×	○	○	×	×	○	×
	大腸菌数	CFU/100mL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
第3回 (11月)	p H	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	D O	mg/L	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
	C O D	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	全窒素	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	全りん	mg/L	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	大腸菌数	CFU/100mL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
第4回 (2月)	p H	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	D O	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	C O D	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3-8-1～図3-8-6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において、夏季はSt. 12表層で過年度最小値となった。冬季はSt. 7表層及び中間層、St. 12表層、St. 14表層で過年度最小値となった。

溶存酸素において、夏季はSt. 12底層で過年度最小値となった。秋季はSt. 5底層、St. 8表層及び底層で過年度最小値となった。

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

全窒素において、春季はSt. 5底層、St. 7表層、中間層及び底層、St. 8底層、St. 12底層、St. 14底層で過年度最小値となった。秋季はSt. 7底層で過年度最小値となった。冬季はSt. 5底層、St. 7表層及び中間層、St. 12底層で過年度最小値となった。

全リンにおいて、春季はSt. 8表層で過年度最大値に、St. 5底層、St. 7底層、St. 12底層、St. 14底層で過年度最小値となった。夏季はSt. 12表層で過年度最大値に、St. 5表層、St. 7表層で過年度最小値となった。秋季はSt. 5表層、St. 7中間層、St. 8表層及び底層、St. 12表層で過年度最大値となった。冬季はSt. 7底層、St. 8底層で過年度最大値となった。

大腸菌群数において、春季はSt. 12表層及び底層で過年度最大値となった。夏季はSt. 5表層で過年度最大値に、St. 5底層、St. 8表層、St. 12底層、St. 14表層で過年度最小値となった。冬季はSt. 7表層、St. 8底層で過年度最大値となった。

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5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るとともに、全窒素は今回調査（第2回と第3回）で上昇傾向がみられたものの全体的には同濃度レベルを維持している一方、全りんは濃度変動が大きいものの今回調査（第2回と第3回）で上昇傾向もみられた。

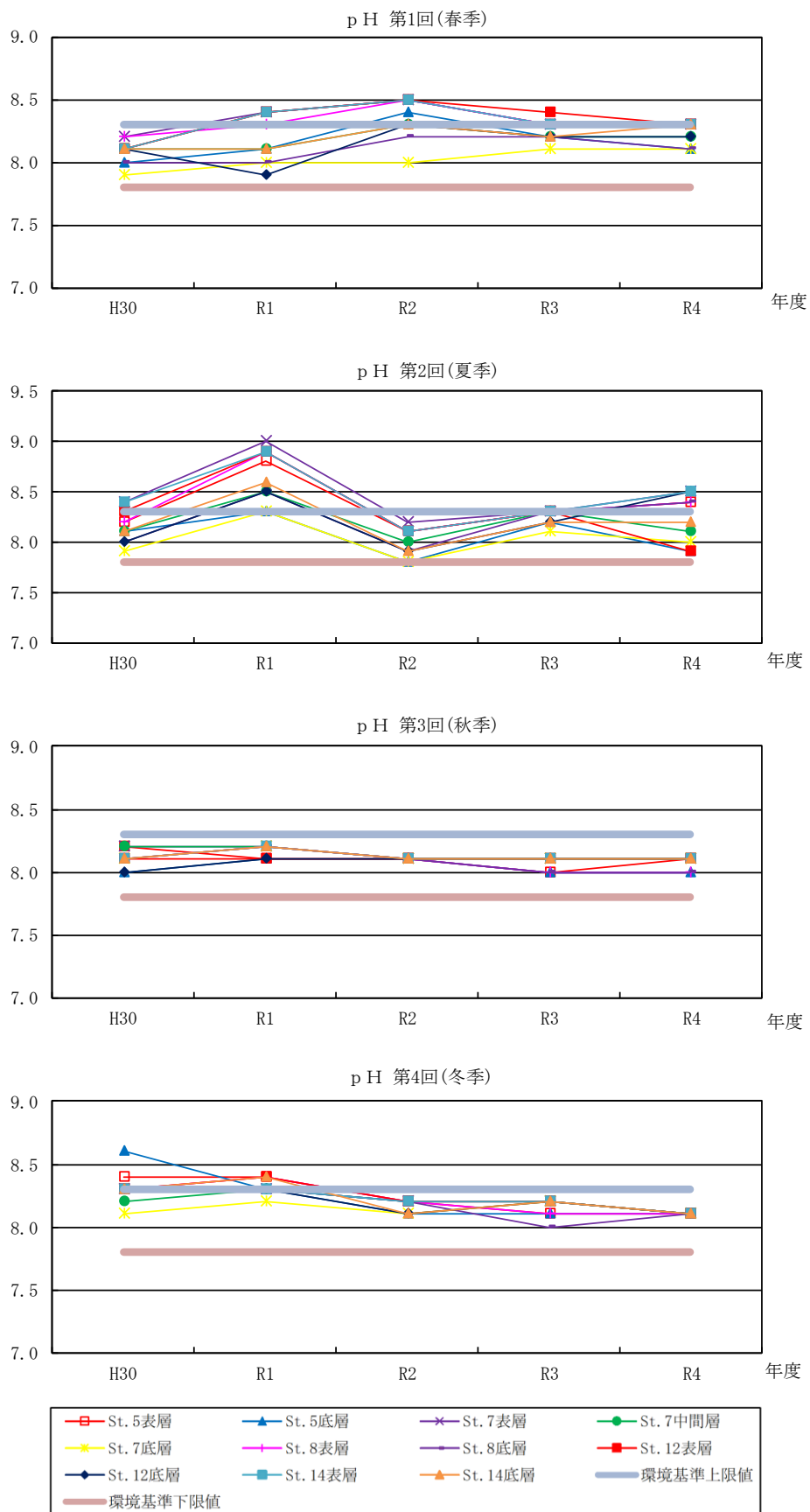


図 3-8-1 事後調査結果の推移 (p H)

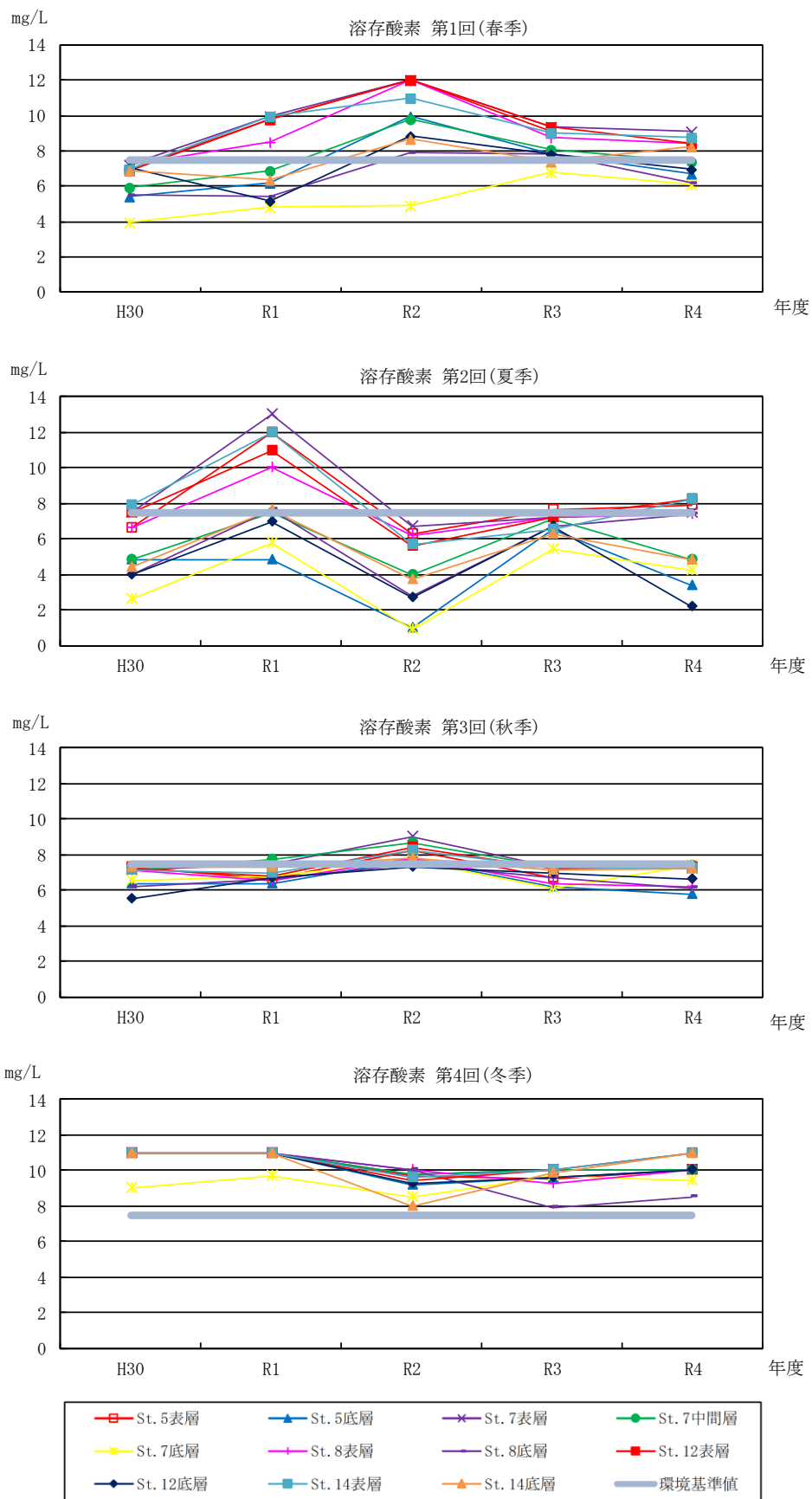


図 3-8-2 事後調査結果の推移 (D O)

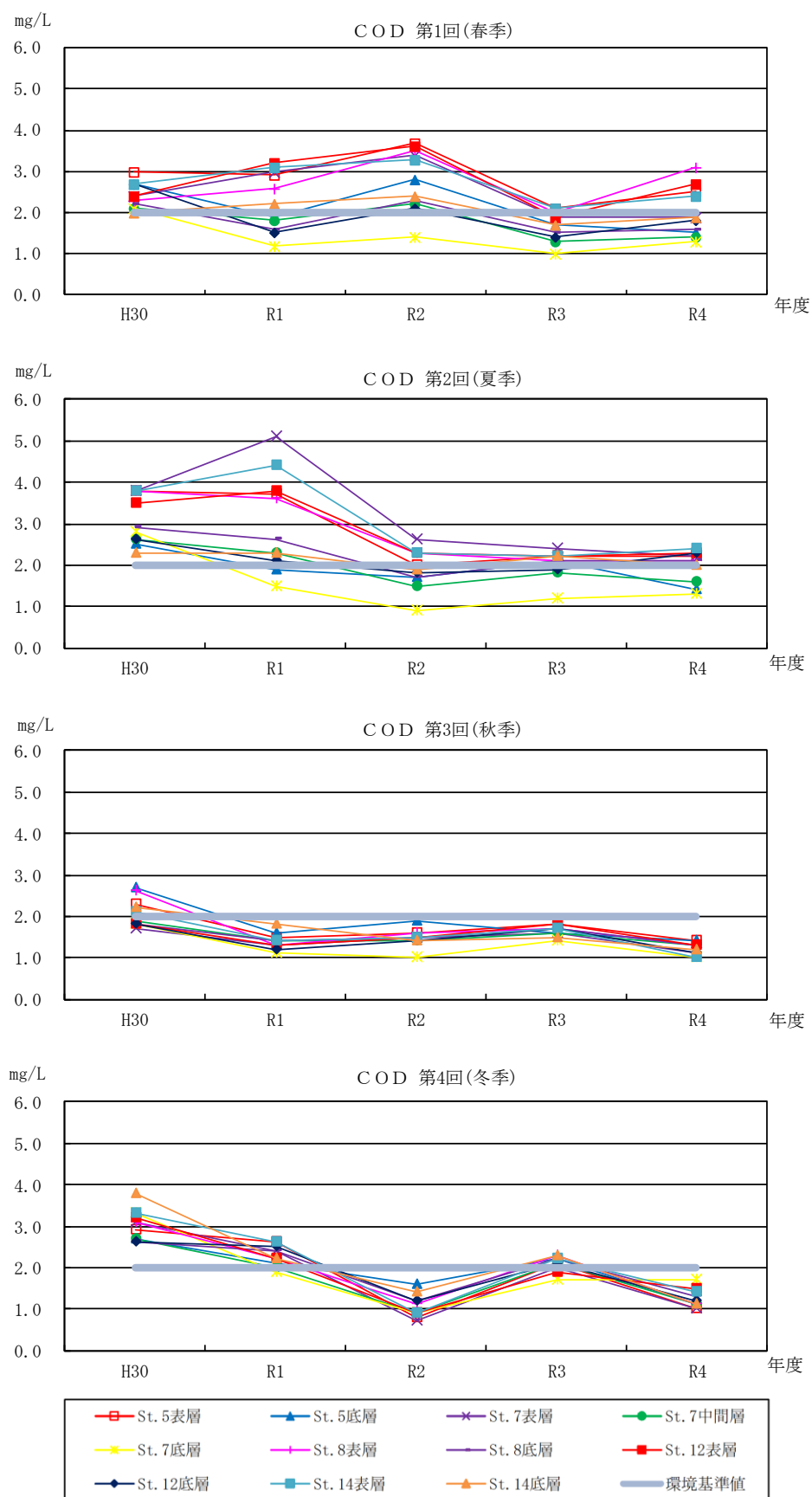


図 3-8-3 事後調査結果の推移 (COD)

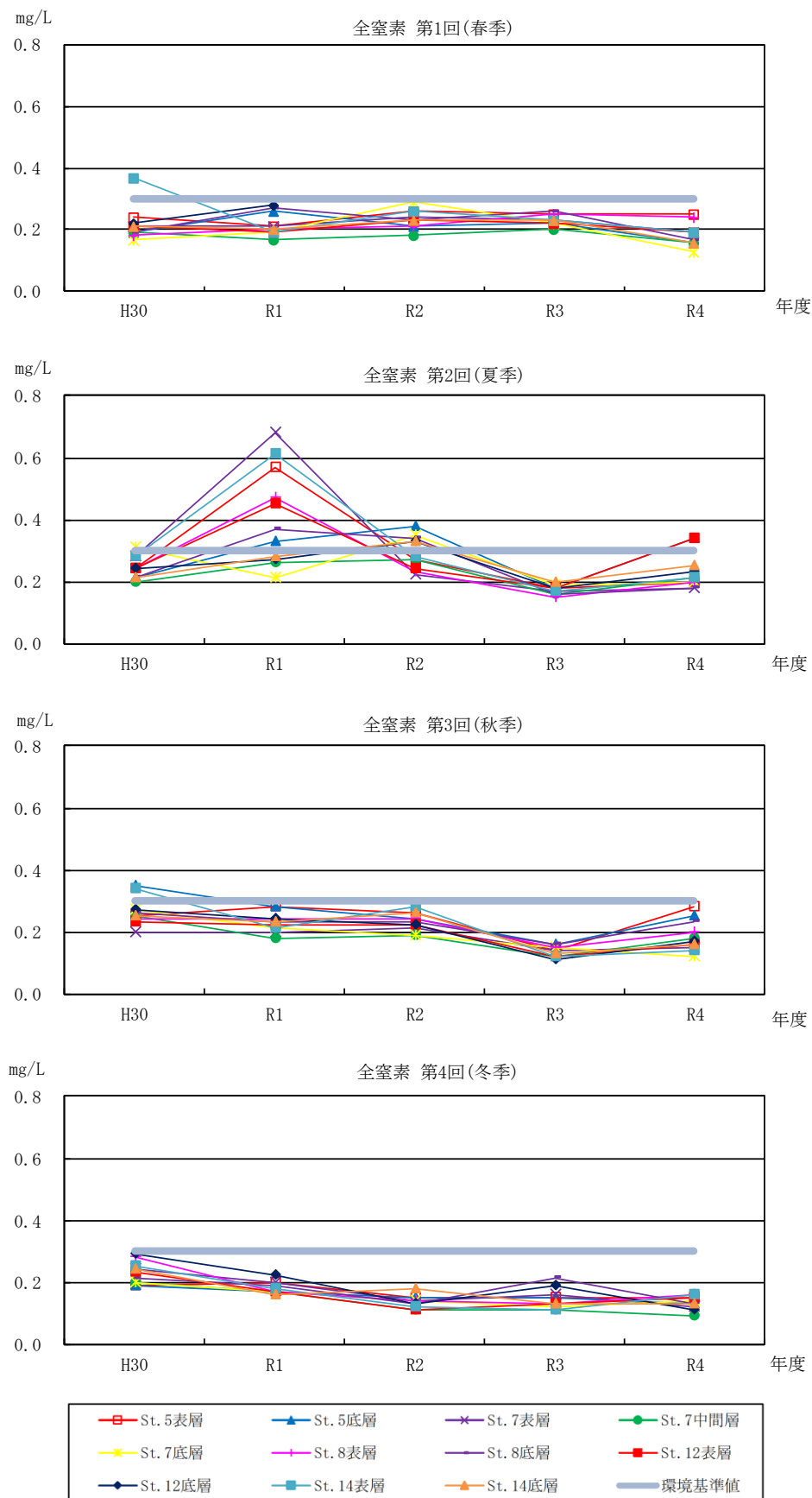


図 3-8-4 事後調査結果の推移（全窒素）

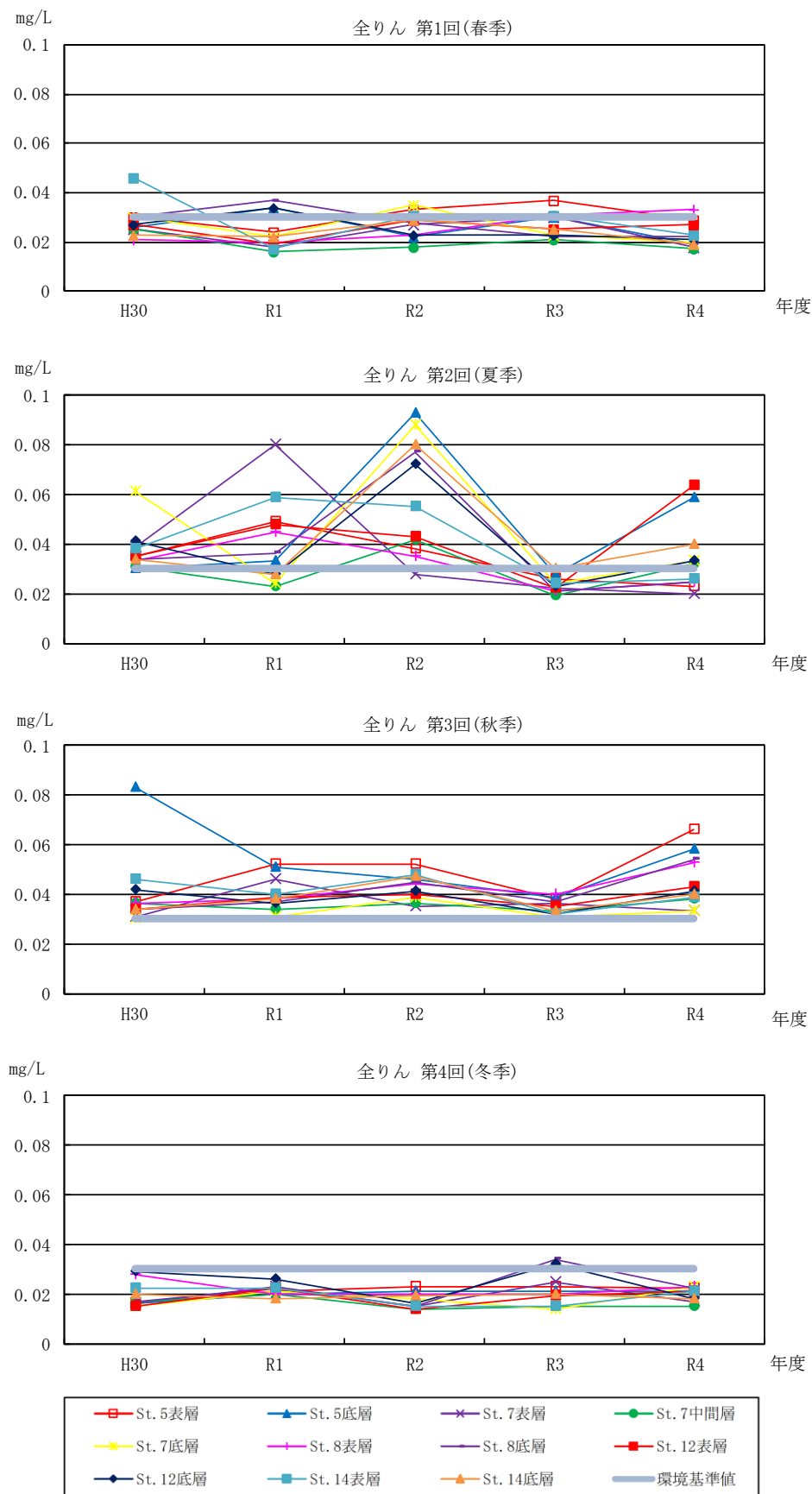


図 3-8-5 事後調査結果の推移（全りん）

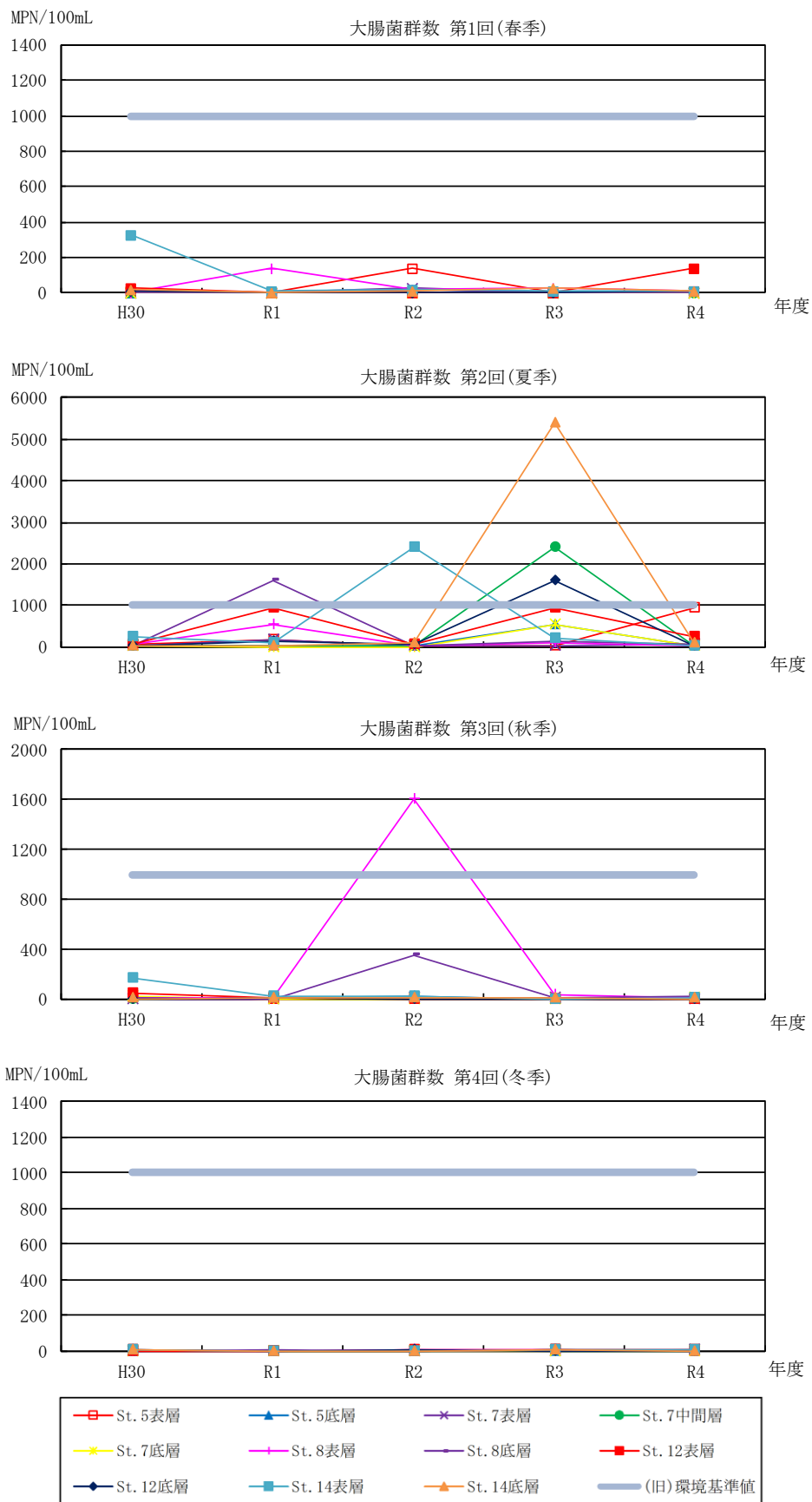


図 3-8-6 事後調査結果の推移（大腸菌群数）

5) まとめ

本年度調査の結果について、生活環境項目において現況調査との比較において、夏季の大腸菌群数が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4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。今後も周辺海域環境の状況を把握するため、引き続き調査をしていく必要があると考えられる。

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	将来における放流先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

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 4 年 8 月 16 日
第 2 回	令和 5 年 2 月 7 日

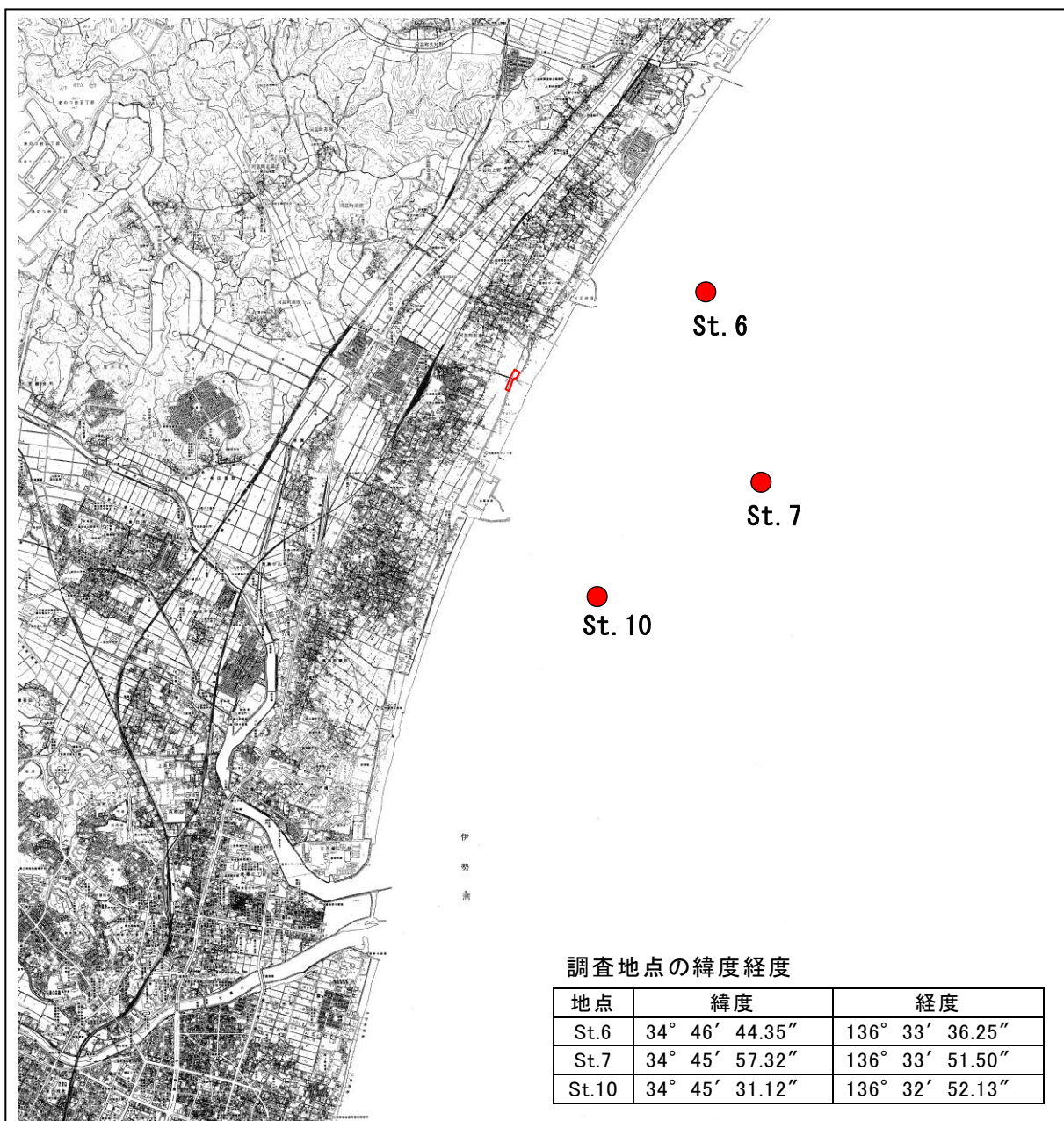


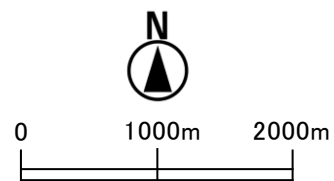
図 4-1 底質調査地点

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
	全シアン	底質調査方法Ⅱ 4. 11. 1	1	mg/kg
	鉛	底質調査方法Ⅱ 5. 2. 3	1	mg/kg
	六価クロム	底質調査方法Ⅱ 5. 12. 3	1	mg/kg
	砒 素	底質調査方法Ⅱ 5. 9. 4	0. 1	mg/kg
	総水銀	底質調査方法Ⅱ 5. 14. 1. 1	0. 05	mg/kg
	アルキル水銀	底質調査方法Ⅱ 5. 14. 2. 1	0. 05	mg/kg
	ポリ塩化ビフェニル	底質調査方法Ⅱ 6. 4. 1	0. 05	mg/kg
	ジクロロメタン	底質調査方法Ⅱ 6. 1. 2	0. 001	mg/kg
	四塩化炭素	底質調査方法Ⅱ 6. 1. 2	0. 001	mg/kg
	1, 2-ジクロロエタン	底質調査方法Ⅱ 6. 1. 2	0. 001	mg/kg
	1, 1-ジクロロエレン	底質調査方法Ⅱ 6. 1. 2	0. 001	mg/kg
	シス-1, 2-ジクロロエレン	底質調査方法Ⅱ 6. 1. 2	0. 001	mg/kg
	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
	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
	トリクロロエレン	底質調査方法Ⅱ 6. 1. 2	0. 001	mg/kg
	テトラクロロエレン	底質調査方法Ⅱ 6. 1. 2	0. 001	mg/kg
	1, 3-ジクロロプロペン	底質調査方法Ⅱ 6. 1. 2	0. 001	mg/kg
	チウラム	底質調査方法Ⅱ 6. 2. 1 準用	0. 006	mg/kg
	シマジン	底質調査方法Ⅱ 6. 2. 1	0. 001	mg/kg
	チオベンカルブ	底質調査方法Ⅱ 6. 2. 1	0. 001	mg/kg
	ベンゼン	底質調査方法Ⅱ 6. 1. 2	0. 001	mg/kg
	セレン	底質調査方法Ⅱ 5. 10. 3	0. 2	mg/kg
	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9～23mg/gの範囲（年度平均値：16mg/g）、全窒素は1.7～2.4mg/gの範囲（年度平均値：2.1mg/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13～21mg/gの範囲（年度平均値：17mg/g）、全窒素は2.8～3.1mg/gの範囲（年度平均値：3.0mg/g）、全リンは0.7～0.8mg/gの範囲（年度平均値：0.8mg/g）であった。

St. 10において、CODsedは11～23mg/gの範囲（年度平均値：17mg/g）、全窒素は2.3mg/g（年度平均値：2.3mg/g）、全リンは0.7mg/g（年度平均値：0.7mg/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	9	13	11	23	21	23	1
全窒素	mg/g	1.7	2.8	2.3	2.4	3.1	2.3	0.1
全リン	mg/g	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	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 0.6mg/kg、鉛は 34mg/kg、砒素は 9.8mg/kg、総水銀は 0.23mg/kg、セレンは 0.8mg/kg 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	0.6	0.1
鉛 (Pb)	mg/kg	34	1
シアン化合物 (CN)	mg/kg	N. D.	1
六価クロム (Cr ^{VI+})	mg/kg	N. D.	1
砒素 (As)	mg/kg	9.8	0.1
総水銀 (T-Hg)	mg/kg	0.23	0.05
アルキル水銀	mg/kg	N. D.	0.05
ポリ塩化ビフェニル	mg/kg	N. D.	0.05
ジクロロメタン	mg/kg	N. D.	0.001
四塩化炭素	mg/kg	N. D.	0.001
1,2-ジクロロエタン	mg/kg	N. D.	0.001
1,1-ジクロロエチレン	mg/kg	N. D.	0.001
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/kg	N. D.	0.001
トリクロロエチレン	mg/kg	N. D.	0.001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/kg	N. D.	0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/kg	N. D.	0.001
テトラクロロエチレン	mg/kg	N. D.	0.001
1,3-ジクロロプロペン	mg/kg	N. D.	0.001
チウラム	mg/kg	N. D.	0.006
シマジン	mg/kg	N. D.	0.001
チオベンカルブ	mg/kg	N. D.	0.001
ベンゼン	mg/kg	N. D.	0.001
セレン	mg/kg	0.8	0.2
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	N. D.	0.02
1,4-ジオキサン	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4-1に、健康項目は図4-2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4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、セレンが検出された。検出された値は、現況調査、過去4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ものの、今後も周辺海域の底質状況を把握するため、引き続き調査をしていく必要があると考えられる。

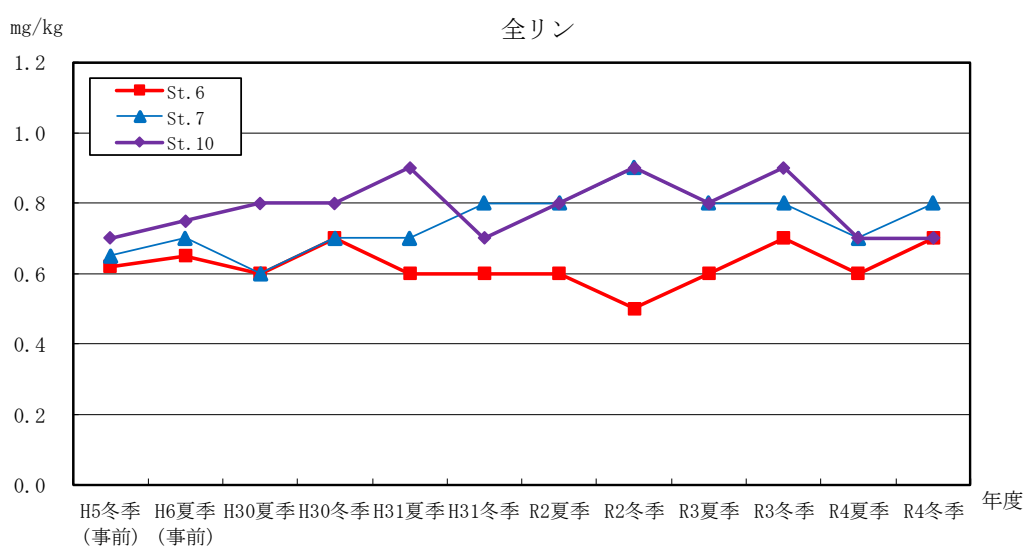
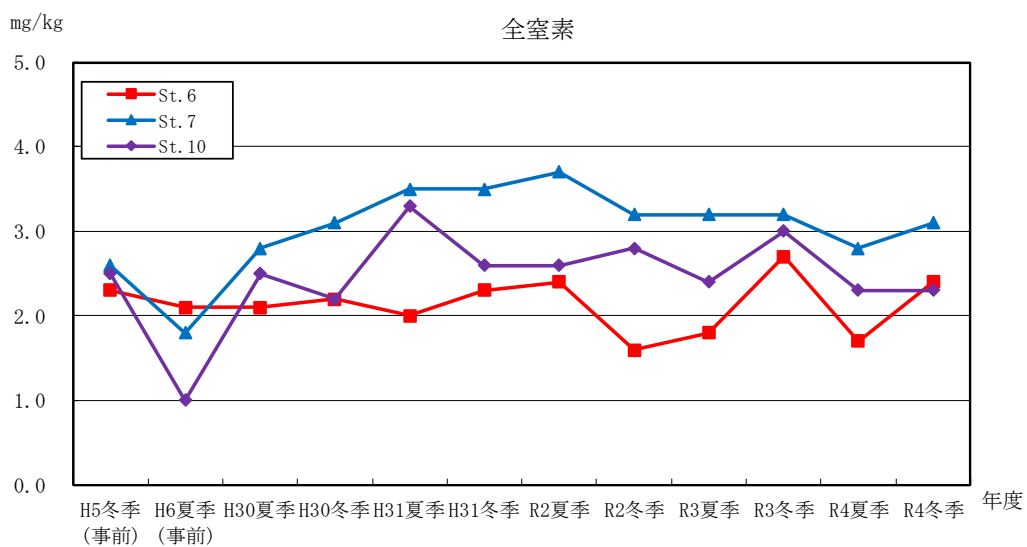
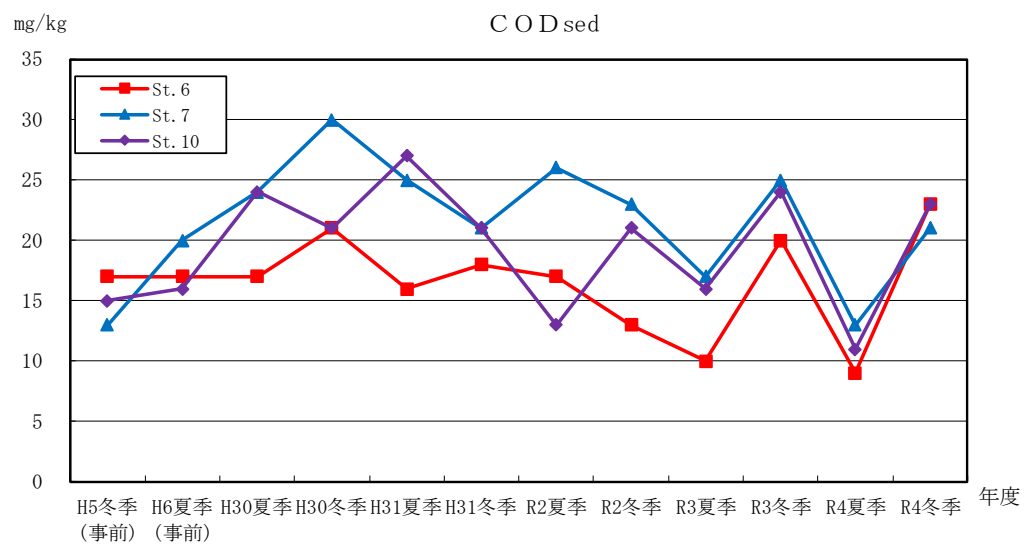


図 4-1 本調査結果と現況調査結果との比較（生活環境項目）

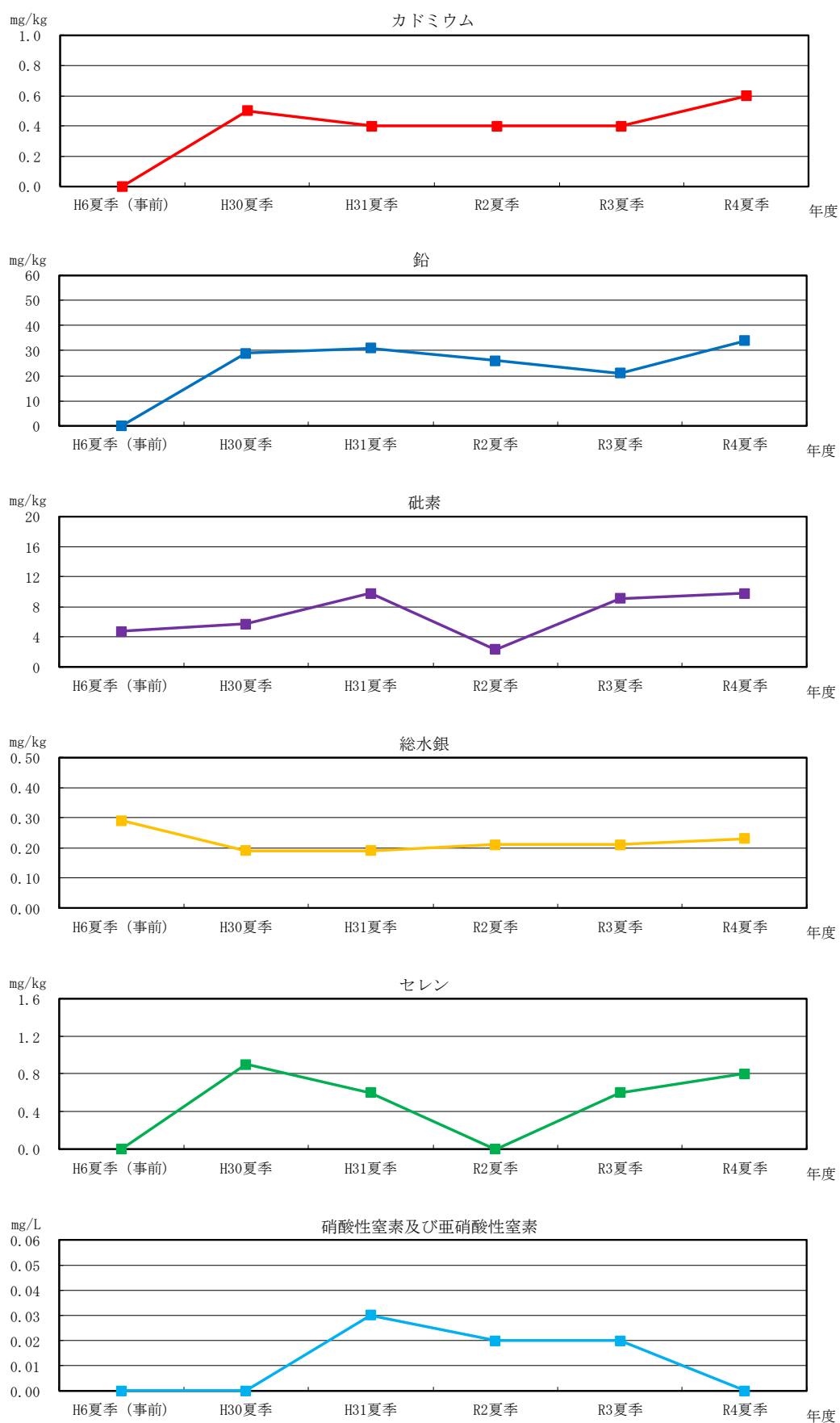


図4-2 本調査結果と現況調査結果との比較（健康項目）（地点:St. 7）

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 4 年 8 月 16 日
第 2 回	令和 5 年 2 月 7 日

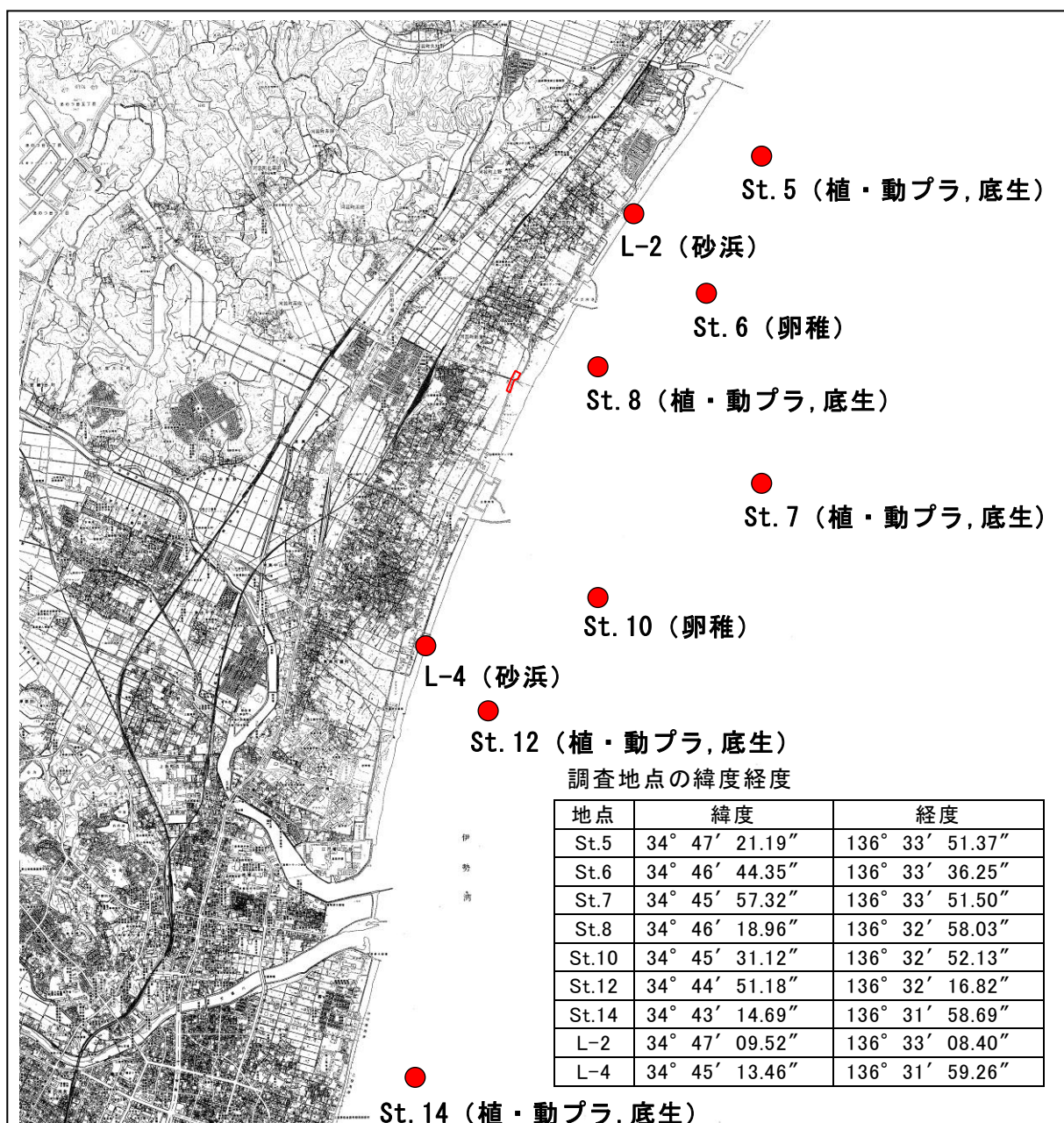


図 5-1 海洋生物調査地点

凡 例

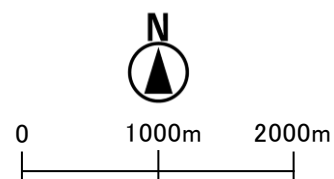
● : 調査地点

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。

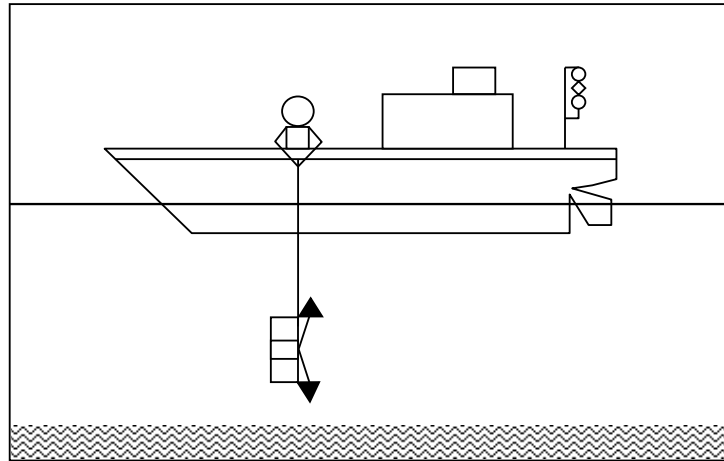


図 5-2 植物プランクトン調査の概要図

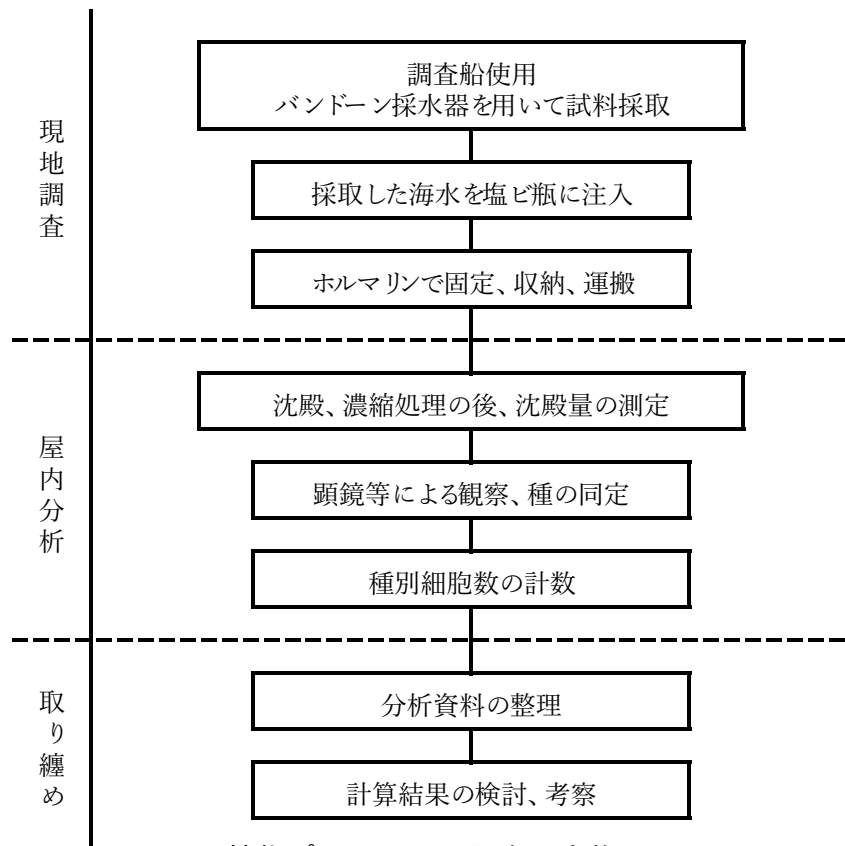


図 5-3 植物プランクトン調査の実施手順

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。

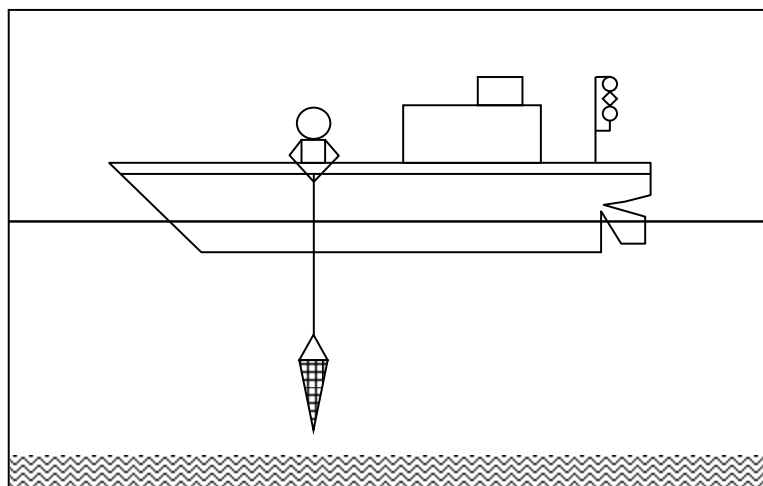


図 5-4 動物プランクトン調査の概要図

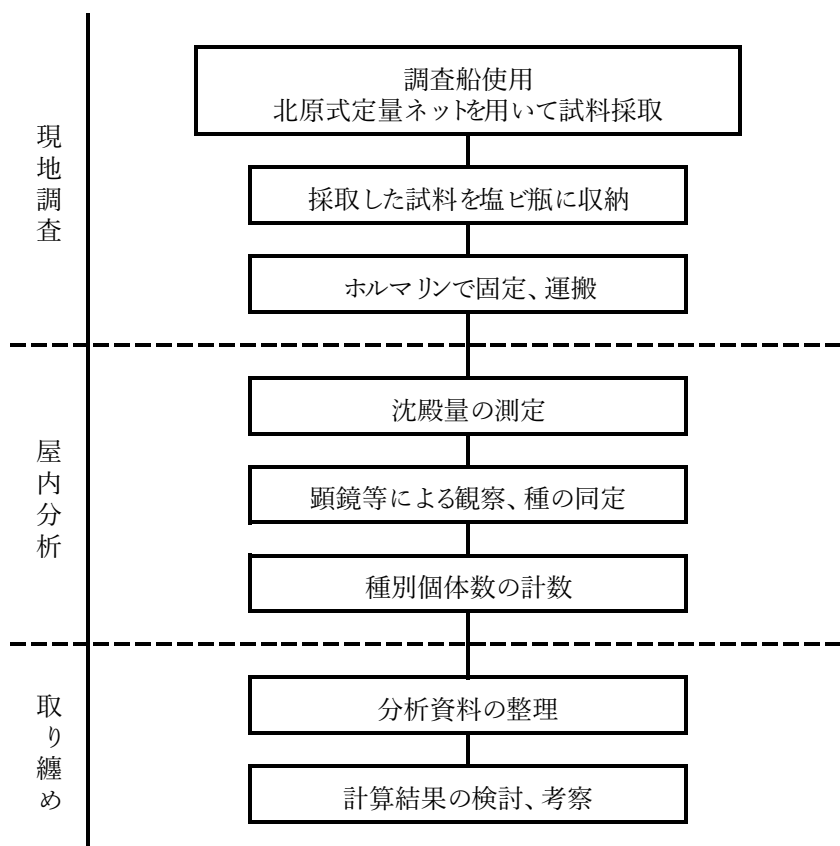


図 5-5 動物プランクトン調査の実施手順

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。

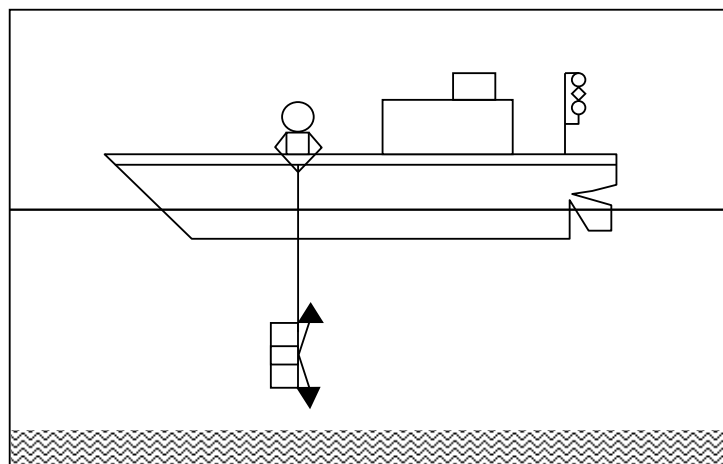


図 5-6 クロロフィル a 調査の概要図

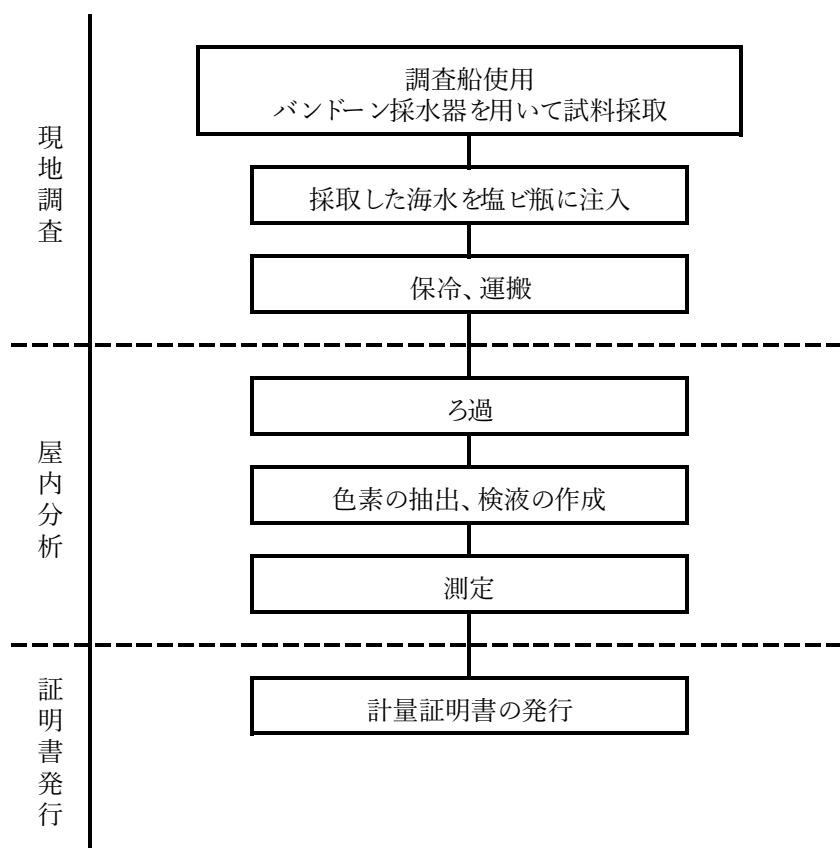


図 5-7 クロロフィル a 調査の実施手順

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。

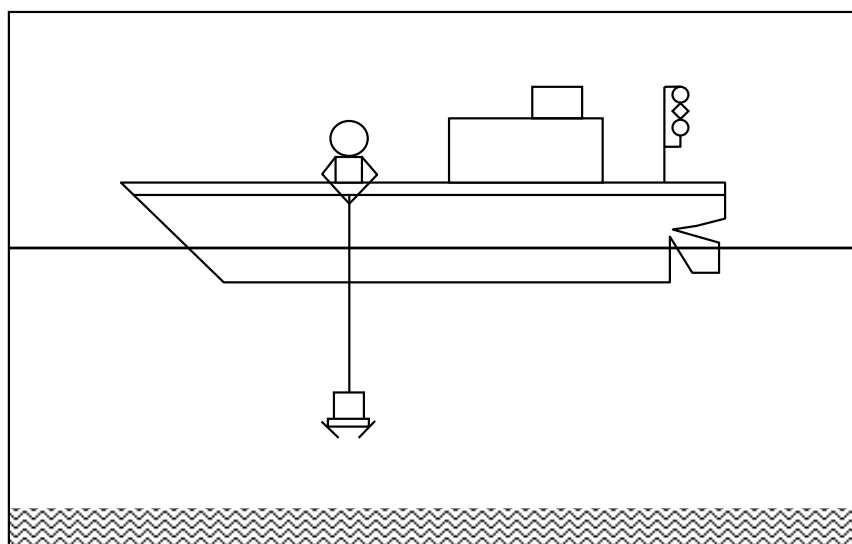


図 5-8 底生生物調査の概要図

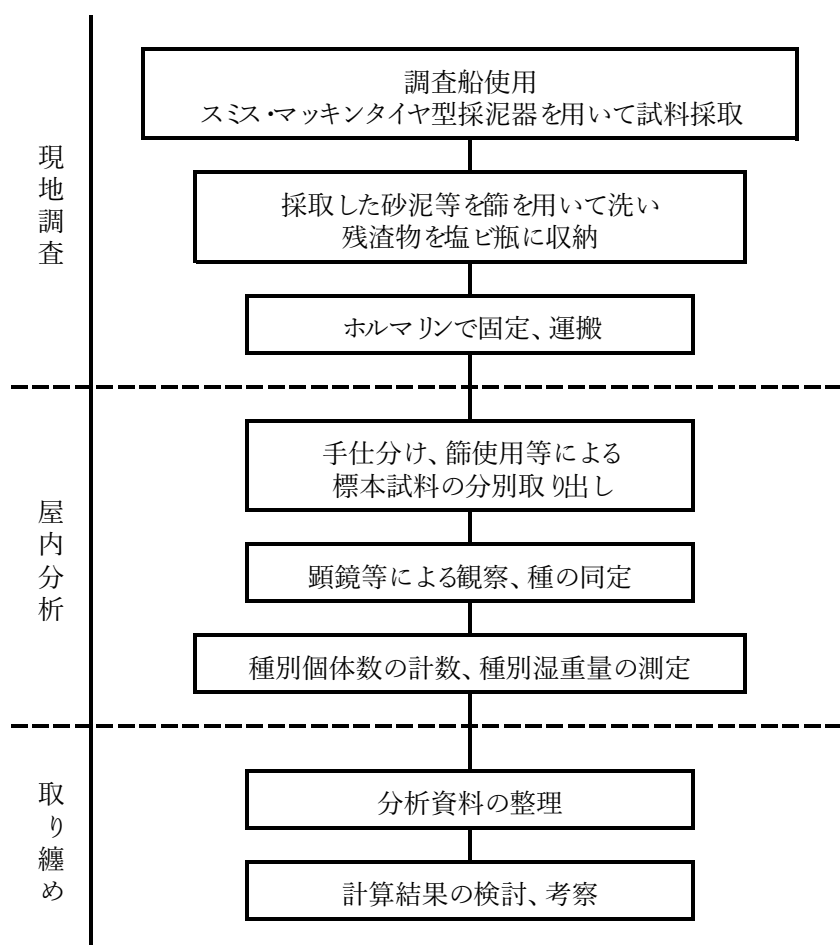


図 5-9 底生生物調査の実施手順

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。

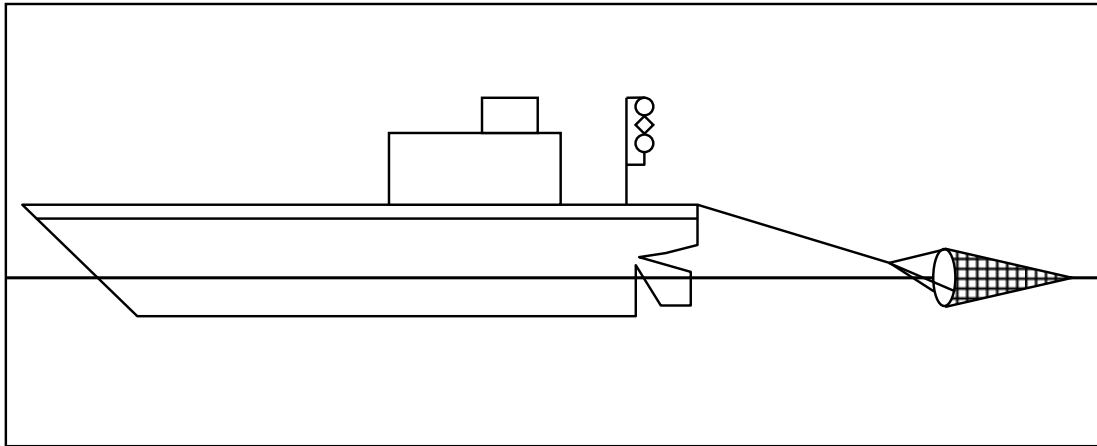


図 5-10 卵稚仔調査の概要図

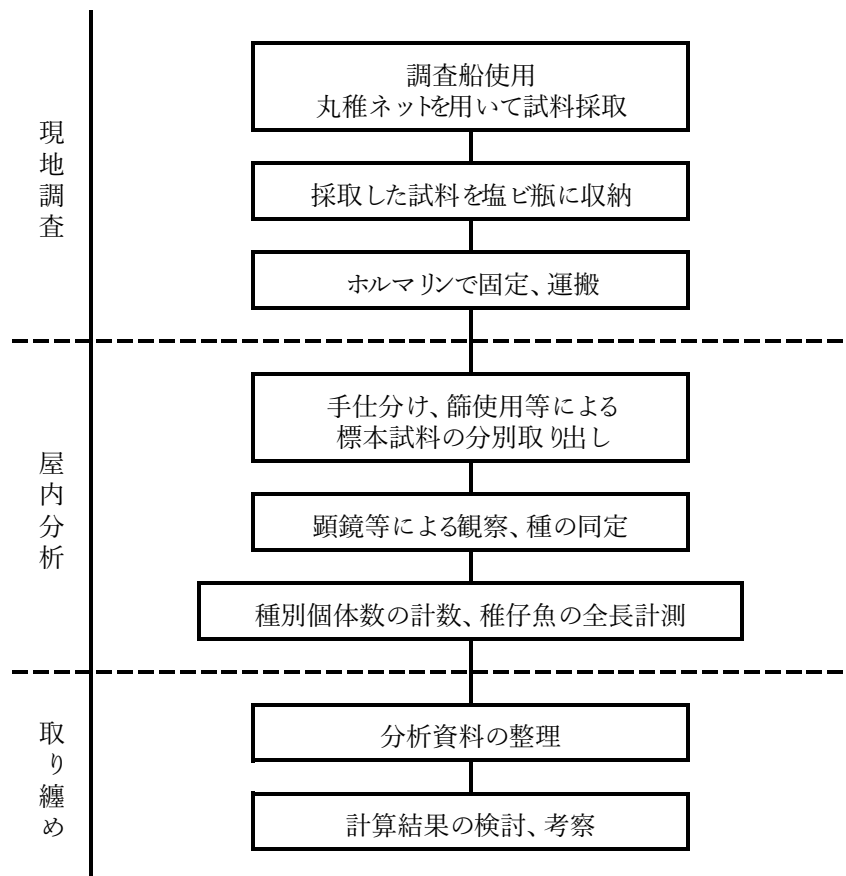


図 5-11 卵稚仔調査の実施手順

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。

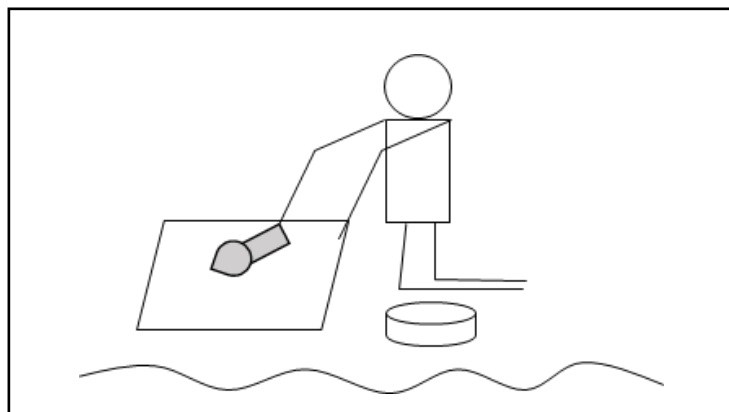


図 5-12 砂浜生物調査の概要図

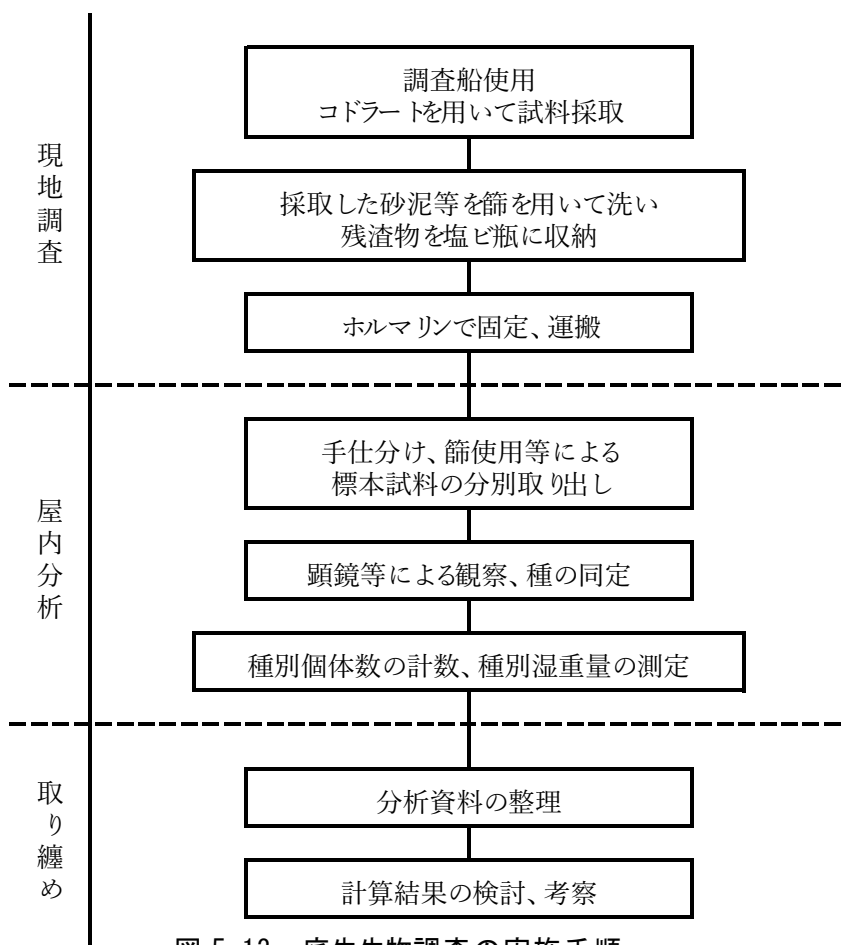


図 5-13 底生生物調査の実施手順

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28種類 531,200細胞/L、底層で36種類 738,400細胞/L、第2回調査の表層で14種類 146,300細胞/L、底層で15種類 97,500細胞/Lであった。

綱別出現状況は、第1回調査の各層で珪藻綱、第2回調査の表層でハプト藻綱、底層でクリプト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*Chaetoceros* spp.、底層で珪藻綱*Skeletonema* spp.、第2回調査の表層でハプト藻綱 Haptophyceae、底層でクリプト藻綱 Cryptophyceae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36種類 624,400細胞/L、底層で31種類 255,200細胞/L、第2回調査の表層で17種類 548,800細胞/L、底層で26種類 488,200細胞/Lであった。

綱別出現状況は、第1回調査の各層で珪藻綱、第2回調査の表層でハプト藻綱、底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*Chaetoceros* spp.、底層で珪藻綱*Skeletonema* spp.、第2回調査の表層でハプト藻綱 Haptophyceae、底層で珪藻綱*Pseudo-nitzschia pungens*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35種類 506,600細胞/L、底層で30種類 393,600細胞/L、第2回調査の表層で26種類 226,200細胞/L、底層で20種類 395,700細胞/Lであった。

綱別出現状況は、第1回調査の各層で珪藻綱、第2回調査の各層でハプト藻綱が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第1回調査の各層で珪藻綱*Pseudo-nitzschia* spp.、第2回調査の各層でハプト藻綱 Haptophyceaeが最も多く出現した。

③ St. 12

種類数及び細胞数は、第1回調査の表層で34種類 838,400細胞/L、底層で33種類 749,400細胞/L、第2回調査の表層で26種類 980,900細胞/L、底層で24種類 118,700細胞/Lであった。

網別出現状況は、第1回調査の各層で珪藻綱、第2回調査の表層でクリプト藻綱、底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*Pseudo-nitzschia* spp.、底層でクリプト藻綱 Cryptophyceae、第2回調査の表層でクリプト藻綱 Cryptophyceae、底層で珪藻綱*Pseudo-nitzschia pungens*が最も多く出現した。

④ St. 14

種類数及び細胞数は、第1回調査の表層で30種類 724,400細胞/L、底層で34種類 503,000細胞/L、第2回調査の表層で22種類 894,600細胞/L、底層で18種類 476,800細胞/Lであった。

網別出現状況は、第1回調査の各層で珪藻綱、第2回調査の各層でハプト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*Pseudo-nitzschia* spp.、底層で珪藻綱*Chaetoceros* sp.、第2回調査の各層でハプト藻綱 Haptophyceae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	クリプト藻綱	4,000 (0.8)	1,600 (0.3)	32,000 (6.3)	24,000 (2.9)	800 (0.1)
		渦鞭毛藻綱	7,400 (1.4)	15,000 (2.4)	22,600 (4.5)	60,000 (7.2)	21,800 (3.0)
		珪藻綱	515,800 (97.1)	602,200 (96.4)	416,800 (82.3)	658,400 (78.5)	669,000 (92.4)
		ブラシノ藻綱	4,000 (0.8)	4,800 (0.8)	34,400 (6.8)	96,000 (11.5)	32,800 (4.5)
		ハプト藻綱		800 (0.1)	800 (0.2)		
	合計細胞数		531,200 (100.0)	624,400 (100.0)	506,600 (100.0)	838,400 (100.0)	724,400 (100.0)
	種類数		28	36	35	34	30
	主要出現種	Chaetoceros spp.	Chaetoceros spp.	Pseudo-nitzschia spp.	Pseudo-nitzschia spp.	Pseudo-nitzschia spp.	
		珪藻綱 200,000 (37.7)	珪藻綱 256,800 (41.1)	珪藻綱 200,000 (39.5)	珪藻綱 348,000 (41.5)	珪藻綱 302,400 (41.7)	
		Pseudo-nitzschia spp.	Pseudo-nitzschia spp.	Chaetoceros spp.	Chaetoceros spp.	Chaetoceros spp.	
	珪藻綱 172,800 (32.5)	珪藻綱 171,600 (27.5)	珪藻綱 69,600 (13.7)	珪藻綱 144,000 (17.2)	珪藻綱 210,600 (29.1)		
			Prasinophyceae	Prasinophyceae			
			ブラシノ藻綱 34,400 (6.8)	ブラシノ藻綱 96,000 (11.5)			
層	綱	St.5	St.7	St.8	St.12	St.14	
底層	出現細胞数	クリプト藻綱	20,000 (2.7)	17,600 (6.9)	67,200 (17.1)	259,200 (34.6)	45,600 (9.1)
		渦鞭毛藻綱	13,200 (1.8)	33,800 (13.2)	33,600 (8.5)	35,600 (4.8)	33,400 (6.6)
		珪藻綱	702,800 (95.2)	195,000 (76.4)	278,400 (70.7)	420,200 (56.1)	401,600 (79.8)
		ブラシノ藻綱	2,400 (0.3)	5,600 (2.2)	12,800 (3.3)	33,600 (4.5)	22,400 (4.5)
		ストリムシ藻綱			800 (0.2)		
		ハプト藻綱		3,200 (1.3)	800 (0.2)		
		ディクチオカ藻綱				800 (0.1)	
	合計細胞数		738,400 (100.0)	255,200 (100.0)	393,600 (100.0)	749,400 (100.0)	503,000 (100.0)
	種類数		36	31	30	33	34
	主要出現種	Skeletonema spp.	Skeletonema spp.	Pseudo-nitzschia spp.	Cryptophyceae	Chaetoceros spp.	
		珪藻綱 199,800 (27.1)	珪藻綱 64,000 (25.1)	珪藻綱 94,400 (24.0)	クリプト藻綱 259,200 (34.6)	珪藻綱 148,000 (29.4)	
		Chaetoceros spp.	Pseudo-nitzschia spp.	Chaetoceros spp.	Chaetoceros spp.	Pseudo-nitzschia spp.	
		珪藻綱 148,800 (20.2)	珪藻綱 39,200 (15.4)	珪藻綱 78,400 (19.9)	珪藻綱 153,600 (20.5)	珪藻綱 103,200 (20.5)	
		Pseudo-nitzschia spp.	Chaetoceros spp.	Cryptophyceae	Pseudo-nitzschia spp.	Cryptophyceae	
		珪藻綱 107,200 (14.5)	珪藻綱 28,800 (11.3)	クリプト藻綱 67,200 (17.1)	珪藻綱 105,600 (14.1)	クリプト藻綱 45,600 (9.1)	

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）

項目		単位:細胞／L					
		St.5	St.7	St.8	St.12	St.14	
表層	出現細胞数	クリプト藻綱	64,800 (44.3)	122,400 (22.3)	23,600 (10.4)	522,000 (53.2)	210,600 (23.5)
		渦鞭毛藻綱	4,200 (2.9)	16,400 (3.0)	6,800 (3.0)	19,200 (2.0)	31,600 (3.5)
		珪藻綱	5,100 (3.5)	38,400 (7.0)	65,400 (28.9)	103,700 (10.6)	60,800 (6.8)
		ブラシノ藻綱	1,600 (1.1)	4,000 (0.7)	800 (0.4)	8,400 (0.9)	6,000 (0.7)
		ストリムシ藻綱	4,000 (2.7)	3,600 (0.7)		31,200 (3.2)	8,800 (1.0)
		ハプト藻綱	66,600 (45.5)	363,600 (66.3)	129,600 (57.3)	295,200 (30.1)	576,000 (64.4)
		ディクチオカ藻綱		400 (0.1)		1,200 (0.1)	800 (0.1)
	合計細胞数		146,300 (100.0)	548,800 (100.0)	226,200 (100.0)	980,900 (100.0)	894,600 (100.0)
	種類数		14	17	26	26	22
	主要出現種	Haptophyceae		Haptophyceae	Haptophyceae	Cryptophyceae	Haptophyceae
		ハプト藻綱	66,600 (45.5)	ハプト藻綱 363,600 (66.3)	ハプト藻綱 129,600 (57.3)	クリプト藻綱 522,000 (53.2)	ハプト藻綱 576,000 (64.4)
		Cryptophyceae		Cryptophyceae	Navicula spp.	Haptophyceae	Cryptophyceae
		クリプト藻綱	64,800 (44.3)	クリプト藻綱 122,400 (22.3)	珪藻綱 28,000 (12.4)	ハプト藻綱 295,200 (30.1)	クリプト藻綱 210,600 (23.5)
			Cryptophyceae				
			クリプト藻綱 23,600 (10.4)				
層	網	St.5	St.7	St.8	St.12	St.14	
底層	出現細胞数	クリプト藻綱	42,000 (43.1)	10,400 (2.1)	73,800 (18.7)	18,400 (15.5)	44,800 (9.4)
		渦鞭毛藻綱	8,500 (8.7)	2,400 (0.5)	15,600 (3.9)	1,600 (1.3)	3,200 (0.7)
		珪藻綱	9,000 (9.2)	474,600 (97.2)	41,700 (10.5)	88,700 (74.7)	112,000 (23.5)
		ブラシノ藻綱	1,200 (1.2)		800 (0.2)	800 (0.7)	2,400 (0.5)
		ストリムシ藻綱	800 (0.8)		6,400 (1.6)		
		ハプト藻綱	36,000 (36.9)	800 (0.2)	257,400 (65.0)	9,200 (7.8)	314,400 (65.9)
		ディクチオカ藻綱					
	合計細胞数		97,500 (100.0)	488,200 (100.0)	395,700 (100.0)	118,700 (100.0)	476,800 (100.0)
	種類数		15	26	20	24	18
	主要出現種	Cryptophyceae		Pseudo-nitzschia pungens	Haptophyceae	Pseudo-nitzschia pungens	Haptophyceae
		クリプト藻綱	42,000 (43.1)	珪藻綱 192,600 (39.5)	ハプト藻綱 257,400 (65.0)	珪藻綱 49,200 (41.4)	ハプト藻綱 314,400 (65.9)
		Haptophyceae		Chaetoceros sociale	Cryptophyceae	Cryptophyceae	Cryptophyceae
		ハプト藻綱	36,000 (36.9)	珪藻綱 156,000 (32.0)	クリプト藻綱 73,800 (18.7)	クリプト藻綱 18,400 (15.5)	クリプト藻綱 44,800 (9.4)
Heterocapsa spp.			Eucampia zodiacus		Thalassiosira spp.	Thalassiosira spp.	
	渦鞭毛藻	5,600 (5.7)	珪藻綱 36,800 (7.5)		珪藻綱 10,400 (8.8)	珪藻綱 31,200 (6.5)	

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4年8月16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	4,000	20,000	1,600	17,600	32,000	67,200
渦鞭毛藻綱	<i>Prorocentrum balticum</i>						
	<i>Prorocentrum micans</i>					1,400	
	<i>Prorocentrum minimum</i>			2,400		1,600	1,600
	<i>Gyrodinium</i> spp.		1,000				
	Gymnodiniaceae	800	8,000	3,200	20,800	7,200	22,400
	<i>Preperidinium meunieri</i>	200		200			
	<i>Pyrophacus horologium</i>						
	<i>Protoceratium reticulatum</i>					200	
	<i>Scrippsiella</i> sp.						
	<i>Heterocapsa</i> spp.	2,400	800	3,200	5,600	5,600	4,000
	<i>Protoperidinium bipes</i>			800			800
	<i>Protoperidinium crassipes</i>			200			
	<i>Protoperidinium oblongum</i>						200
	<i>Protoperidinium</i> spp.		1,600	200		800	200
	<i>Ceratium furca</i>						
	<i>Ceratium fusus</i>				3,800	200	400
	<i>Ceratium horridum</i>		200		400		
	Peridinales	4,000	1,600	4,800	3,200	5,600	4,000
珪藻綱	<i>Skeletonema</i> spp.		199,800	14,400	64,000	8,800	22,400
	<i>Thalassiosira</i> spp.		97,600	7,200	22,400	5,600	40,800
	Thalassiosiraceae	800	1,600	1,600	800	12,000	6,400
	<i>Leptocylindrus danicus</i>	2,400		30,400	1,600	12,000	
	<i>Leptocylindrus mediterraneus</i>			1,600	1,600		
	<i>Leptocylindrus minimus</i>	800	8,000	3,200		2,400	800
	<i>Coscinodiscus granii</i>	600		400		1,600	
	<i>Coscinodiscus</i> sp.		200				
	<i>Actinocyclus senarius</i>						
	<i>Actinocyclus</i> sp.				200		
	<i>Dactyliosolen fragillissimus</i>	2,400	800	7,200		3,200	
	<i>Dactyliosolen phuketensis</i>		3,200				
	<i>Rhizosolenia alata</i>				400		
	<i>Rhizosolenia calcar avis</i>						
	<i>Rhizosolenia indica</i>				600		
	<i>Rhizosolenia setigera</i>		800				
	<i>Rhizosolenia</i> sp.				800		
	<i>Cerataulina dentata</i>					4,000	
	<i>Cerataulina pelagica</i>	16,800	1,600	8,800	4,000	12,000	800
	<i>Bacteriastrium</i> spp.	17,600		1,600		8,800	6,400
	<i>Chaetoceros affine</i>	4,000		6,400			
	<i>Chaetoceros compressum</i>	24,000	20,800	28,000	4,800	13,600	1,600
	<i>Chaetoceros constrictum</i>	7,200	23,200			10,400	
	<i>Chaetoceros curvisetum</i>	2,400	5,600	800		3,200	1,600
	<i>Chaetoceros decipiens</i>	4,800					
	<i>Chaetoceros denticulatum</i>				400		
	<i>Chaetoceros didymum</i>		800				3,200
	<i>Chaetoceros distans</i>	9,600	4,000	26,400	800	1,600	1,600
	<i>Chaetoceros lorenzianum</i>	17,600	10,400	4,000	1,600	4,800	1,600
	<i>Chaetoceros paradoxum</i>			7,200		20,800	
	<i>Chaetoceros</i> spp.	200,000	148,800	256,800	28,800	69,600	78,400
	<i>Ditylum brightwellii</i>		400	200			
	<i>Asterionella glacialis</i>		11,200				
	<i>Lioloma</i> spp.				200		
	<i>Neodelphineis pelagica</i>						
	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>		4,800	200	2,600	2,000	
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	22,400	9,600	11,400	10,400	13,800	6,400
	Diatomaceae						
	<i>Navicula</i> spp.	2,400	8,000		6,400	800	4,000
	<i>Pleurosigma</i> sp.		800		1,000		
	Naviculaceae				1,600		
	<i>Cylindrotheca closterium</i>	3,200	22,400	4,000		2,400	5,600
	<i>Nitzschia longissima</i>	800	800				
	<i>Nitzschia reversa</i>						
	<i>Nitzschia</i> spp.	800		800			800
	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	2,400	8,800	6,400		1,800	1,600
	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	172,800	107,200	171,600	39,200	200,000	94,400
	<i>Amphora</i> spp.		800				
	Pennales		800	1,600	800	1,600	
プラシノ藻綱	Prasinophyceae	4,000	2,400	4,800	5,600	34,400	12,800
ミドリムシ藻綱	Euglenophyceae						800
ハプト藻綱	Haptophyceae			800	3,200	800	800
ディクチオカ藻綱	<i>Pseudopedinella</i> sp.						
	合計	531,200	738,400	624,400	255,200	506,600	393,600
	種類数	28	36	36	31	35	30
	沈殿量	0.05	0.10	0.05	<0.03	<0.03	<0.03
	採取時の水深(m)	8.8		14.5		8.2	

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4年8月16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
クリプト藻綱	Cryptophyceae	24,000	259,200	800	45,600
渦鞭毛藻綱	<i>Prorocentrum balticum</i>		800		
	<i>Prorocentrum micans</i>	400			
	<i>Prorocentrum minimum</i>	2,400	1,600	1,600	800
	<i>Gyrodinium</i> spp.				
	Gymnodiniaceae	5,600	19,200	2,400	4,000
	<i>Preperidinium meunieri</i>	600			200
	<i>Pyrophacus horologium</i>		200		
	<i>Protoceratium reticulatum</i>			800	
	<i>Scrippsiella</i> sp.	1,600			
	<i>Heterocapsa</i> spp.	36,000	4,000	12,000	24,000
	<i>Protoperidinium bipes</i>	800	800		
	<i>Protoperidinium crassipes</i>				
	<i>Protoperidinium oblongum</i>				
	<i>Protoperidinium</i> spp.	200	200	1,000	
	<i>Ceratium furca</i>	200			
	<i>Ceratium fusus</i>	200	3,400		2,800
	<i>Ceratium horridum</i>		600		
	Peridinales	12,000	4,800	4,000	1,600
	<i>Skeletonema</i> spp.		40,000	1,600	20,800
珪藻綱	<i>Thalassiosira</i> spp.	3,200	39,200	2,400	14,400
	Thalassiosiraceae	16,800	3,200	5,600	2,400
	<i>Leptocylindrus danicus</i>	30,400	4,000	24,800	
	<i>Leptocylindrus mediterraneus</i>				
	<i>Leptocylindrus minimus</i>	2,400		6,400	
	<i>Coscinodiscus granii</i>	400	200	1,400	200
	<i>Coscinodiscus</i> sp.				
	<i>Actinocyclus senarius</i>				200
	<i>Actinocyclus</i> sp.			200	
	<i>Dactyliosolen fragilissimus</i>	3,200	1,600		800
	<i>Dactyliosolen phuketensis</i>				
	<i>Rhizosolenia alata</i>				
	<i>Rhizosolenia calcar avis</i>	200			
	<i>Rhizosolenia indica</i>				
	<i>Rhizosolenia setigera</i>				
	<i>Rhizosolenia</i> sp.				
	<i>Cerataulina dentata</i>				
	<i>Cerataulina pelagica</i>	34,400		10,400	800
	<i>Bacteriastrum</i> spp.	4,800		12,800	5,600
	<i>Chaetoceros affine</i>	1,400	13,600		
	<i>Chaetoceros compressum</i>	23,200	4,000	20,000	12,800
	<i>Chaetoceros constrictum</i>			5,600	
	<i>Chaetoceros curvisetum</i>		1,600	4,800	
	<i>Chaetoceros decipiens</i>				
	<i>Chaetoceros denticulatum</i>				
	<i>Chaetoceros didymum</i>		1,600		
	<i>Chaetoceros distans</i>			12,000	8,000
	<i>Chaetoceros lorenzianum</i>	11,200	11,200	29,600	2,400
	<i>Chaetoceros paradoxum</i>	10,400	7,200		13,600
	<i>Chaetoceros</i> spp.	144,000	153,600	210,600	148,000
	<i>Ditylum brightwellii</i>				200
	<i>Asterionella glacialis</i>	5,600			
	<i>Lioloma</i> spp.			200	800
	<i>Neodelphineis pelagica</i>	1,600			2,400
	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	1,000	400	1,000	1,800
	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	14,600	17,200	8,200	28,600
	Diatomaceae				2,400
	<i>Navicula</i> spp.		3,200	3,200	16,000
	<i>Pleurosigma</i> sp.				
	Naviculaceae		800		
	<i>Cylindrotheca closterium</i>	800	11,200	2,400	7,200
	<i>Nitzschia longissima</i>				
	<i>Nitzschia reversa</i>				800
	<i>Nitzschia</i> spp.				1,000
	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>			3,400	
	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	348,000	105,600	302,400	103,200
	<i>Amphora</i> spp.				800
	Pennales	800	800		6,400
ブラシノ藻綱	Prasinophyceae	96,000	33,600	32,800	22,400
ミドリムシ藻綱	Euglenophyceae				
ハプト藻綱	Haptophyceae				
ディクテオカ藻綱	<i>Pseudopedinella</i> sp.		800		
	合計	838,400	749,400	724,400	503,000
	種類数	34	33	30	34
	沈殿量	<0.03	<0.03	0.18	0.10
	採取時の水深(m)	9.0		7.2	

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5年2月7日

単 位：細胞数＝細胞／L、沈殿量＝ml／L

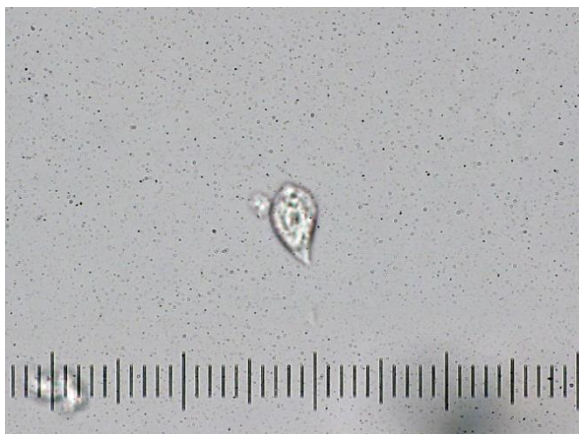
綱	種 名	St.5		St.7		St.8	
		表層	底層	表層	底層	表層	底層
クリプト藻綱	Cryptophyceae	64,800	42,000	122,400	10,400	23,600	73,800
渦鞭毛藻綱	Gymnodiniaceae	1,400	2,500	3,600	1,600	800	1,600
	<i>Scrippsiella</i> sp.						
	<i>Heterocapsa</i> spp.	2,400	5,600	12,400	800	5,600	14,000
	Peridinales	400	400	400		400	
珪藻綱	<i>Cyclotella</i> sp.						
	<i>Detonula pumila</i>			600	600		
	<i>Skeletonema</i> spp.	1,200	1,200	8,800	3,200	2,400	6,400
	<i>Thalassiosira rotula</i>				800		800
	<i>Thalassiosira</i> spp.	2,000	3,200	12,500	7,200	5,200	10,000
	Thalassiosiraceae			400			2,400
	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>						
	<i>Coscinodiscus wailesii</i>		100		1,600	300	
	<i>Coscinodiscus</i> spp.	100			400		
	<i>Actinocyclus senarius</i>		100				
	<i>Actinocyclus</i> sp.					200	
	<i>Guinardia flaccida</i>				200		
	<i>Rhizosolenia setigera</i>			1,200	3,200	100	800
	<i>Hemiaulus membranaceus</i>						
	<i>Eucampia zodiacus</i>				36,800	2,000	2,300
	<i>Chaetoceros constrictum</i>				2,400		
	<i>Chaetoceros danicum</i>				1,600	100	
	<i>Chaetoceros debile</i>			3,600	26,400		5,200
	<i>Chaetoceros densus</i>				1,800		
	<i>Chaetoceros diadema</i>				18,400		
	<i>Chaetoceros didymum</i>						
	<i>Chaetoceros sociale</i>				156,000	1,200	1,600
	<i>Chaetoceros</i> spp.			1,400	6,400	600	800
	<i>Ditylum brightwellii</i>				200		
	<i>Grammatophora</i> sp.					1,500	
	<i>Cocconeis scutellum</i>					2,000	
	<i>Cocconeis</i> spp.					400	
	<i>Navicula</i> spp.	400	400	400	800	28,000	2,400
	<i>Pleurosigma</i> sp.		200			100	
	<i>Trachyneis</i> sp.				200		
	<i>Bacillaria paxillifer</i>	600					
	<i>Cylindrotheca closterium</i>					2,000	
	<i>Nitzschia reversa</i>					4,400	
	<i>Nitzschia</i> spp.	400			10,600	1,300	800
	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>		3,400	9,500	192,600	12,800	7,000
	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.				3,200		400
	<i>Amphora</i> spp.		400			400	
	Pennales	400				400	800
ブラシノ藻綱	Prasinophyceae	1,600	1,200	4,000		800	800
ミドリムシ藻綱	Euglenophyceae	4,000	800	3,600			6,400
ハプト藻綱	Haptophyceae	66,600	36,000	363,600	800	129,600	257,400
ディクテオカ藻綱	<i>Apedinella spinifera</i>			400			
	合計	146,300	97,500	548,800	488,200	226,200	395,700
	種類数	14	15	17	26	26	20
	沈殿量	<0.03	<0.03	<0.03	0.08	<0.03	<0.03
	採取時の水深(m)	8.9		15.5		9.1	

表 5-4-4 植物プランクトンの分析結果（第 2 回調査）

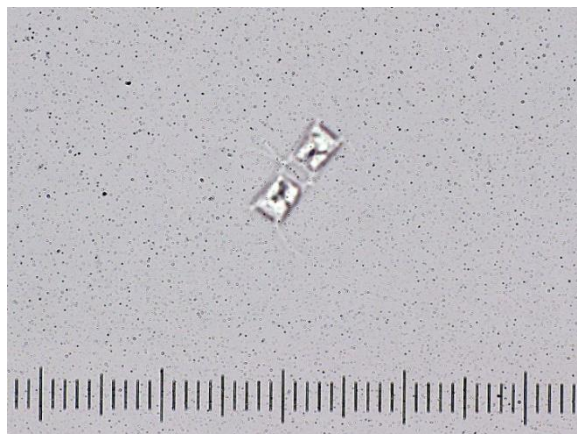
調査日：令和5年2月7日

単 位：細胞数＝細胞／L、沈殿量＝ml／L

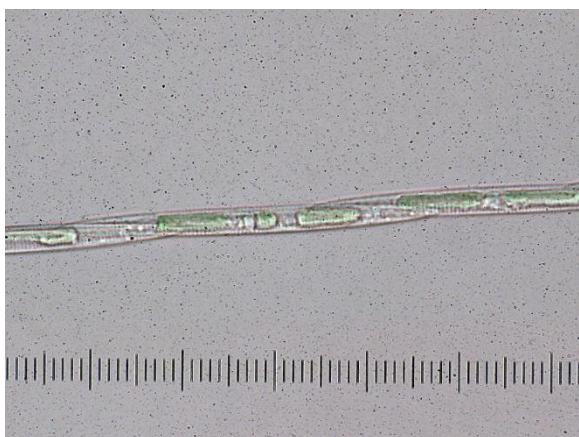
網	種 名	St.12		St.14	
		表層	底層	表層	底層
クリプト藻綱	Cryptophyceae	522,000	18,400	210,600	44,800
渦鞭毛藻綱	Gymnodiniaceae	1,200	1,200	3,600	800
	<i>Scrippsiella</i> sp.	400		400	
	<i>Heterocapsa</i> spp.	17,600	400	27,600	2,400
	Peridinales				
珪藻綱	<i>Cyclotella</i> sp.	1,200			800
	<i>Detonula pumila</i>				
	<i>Skeletonema</i> spp.	24,000	8,800	14,400	13,600
	<i>Thalassiosira rotula</i>	100			200
	<i>Thalassiosira</i> spp.	27,200	10,400	25,600	31,200
	Thalassiosiraceae	3,600	1,200	800	
	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>		100		
	<i>Coscinodiscus wailesii</i>				
	<i>Coscinodiscus</i> sp.		100		
	<i>Actinocyclus senarius</i>		100		
	<i>Actinocyclus</i> sp.				
	<i>Guinardia flaccida</i>				
	<i>Rhizosolenia setigera</i>	900	2,500	700	1,400
	<i>Hemiaulus membranaceus</i>		400		
	<i>Eucampia zodiacus</i>	600	2,200	500	
	<i>Chaetoceros constrictum</i>		600		1,000
	<i>Chaetoceros danicum</i>		400		800
	<i>Chaetoceros debile</i>	16,000	3,600	4,000	5,800
	<i>Chaetoceros densum</i>				
	<i>Chaetoceros diadema</i>	1,200	2,100	1,600	2,200
	<i>Chaetoceros didymum</i>	100			
	<i>Chaetoceros sociale</i>	8,400	2,800	2,400	23,200
	<i>Chaetoceros</i> spp.	2,400	100	400	2,200
	<i>Ditylum brightwellii</i>	200			
	<i>Grammatophora</i> sp.				
	<i>Cocconeis scutellum</i>				
	<i>Cocconeis</i> spp.	400			
	<i>Navicula</i> spp.	2,000	400		
	<i>Pleurosigma</i> sp.				
	<i>Trachyneis</i> sp.				
	<i>Bacillaria paxillifer</i>				
	<i>Cylindrotheca closterium</i>				
	<i>Nitzschia reversa</i>				
	<i>Nitzschia</i> spp.	2,000	3,300	800	1,600
	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	13,000	49,200	7,600	28,000
	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.			800	
	<i>Amphora</i> spp.			400	
	Pennales	400	400	800	
緑藻綱	Prasinophyceae	8,400	800	6,000	2,400
ミドリムシ藻綱	Euglenophyceae	31,200		8,800	
ハプト藻綱	Haptophyceae	295,200	9,200	576,000	314,400
ディクチオカ藻綱	<i>Apedinella spinifera</i>	1,200		800	
	合計	980,900	118,700	894,600	476,800
	種類数	26	24	22	18
	沈殿量	<0.03	<0.03	<0.03	0.13
	採取時の水深(m)	9.0		6.7	



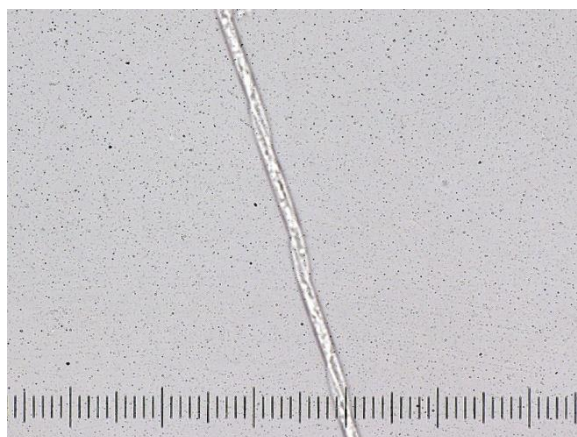
クリプト藻綱 *Cryptophyceae*
($2.5\ \mu\text{m}$ =1 目盛り)



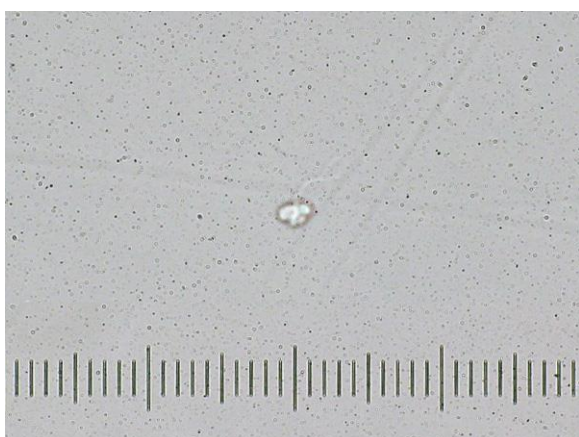
珪藻綱 *Chaetoceros* sp.
($2.5\ \mu\text{m}$ =1 目盛り)



珪藻綱 *Pseudo-nitzschia pungens*
($2.5\ \mu\text{m}$ =1 目盛り)



珪藻綱 *Pseudo-nitzschia* sp.
($2.5\ \mu\text{m}$ =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20種類 482,373個体/m³、第2回調査に16種類 43,908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 *Acartia*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20種類135,186個体/m³、第2回調査に12種類 26,865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回調査は幼生類 Umbo larva of Pelecypoda（二枚貝類のUmbo期幼生）、第2回調査は節足動物門 Copepodite of *Acartia*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19種類 392,358個体/m³、第2回調査に18種類 41,929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19種類 545,313個体/m³、第2回調査に14種類 29,481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。

⑤ St. 14

種類数及び個体数は、第1回調査に24種類 270,159個体/m³、第2回調査に20種類 27,856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 *Acartia*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	有毛根足虫門	1,603 (0.3)	926 (0.7)	1,736 (0.4)	3,125 (0.6)	3,024 (1.1)
	纖毛虫門	6,410 (1.3)	1,852 (1.4)	5,208 (1.3)	6,250 (1.1)	4,032 (1.5)
	刺胞動物門	3,205 (0.7)			3,125 (0.6)	2,016 (0.7)
	輪形動物門	4,808 (1.0)	2,778 (2.1)	1,736 (0.4)	15,625 (2.9)	4,032 (1.5)
	毛顎動物門	3,205 (0.7)	1,852 (1.4)	1,736 (0.4)	3,125 (0.6)	
	節足動物門	416,667 (86.4)	100,926 (74.7)	317,707 (81.0)	479,688 (88.0)	231,854 (85.8)
	脊索動物門	1,603 (0.3)	1,852 (1.4)	1,736 (0.4)		4,032 (1.5)
	幼生類	44,872 (9.3)	25,000 (18.5)	62,499 (15.9)	34,375 (6.3)	21,169 (7.8)
合計個体数		482,373 (100.0)	135,186 (100.0)	392,358 (100.0)	545,313 (100.0)	270,159 (100.0)
種類数		20	20	19	19	24
主要出現種	<i>Oithona davisae</i> 節足動物門	141,026 (29.2)	Umbo larva of Pelecypoda 幼生類 21,296 (15.8)	<i>Oithona davisae</i> 節足動物門 109,375 (27.9)	<i>Oithona davisae</i> 節足動物門 231,250 (42.4)	<i>Oithona davisae</i> 節足動物門 69,556 (25.7)
	Copepodite of Paracalanidae 節足動物門	131,410 (27.2)	<i>Paracalanus crassirostris</i> 節足動物門 20,370 (15.1)	Copepodite of <i>Oithona</i> 節足動物門 62,500 (15.9)	Copepodite of <i>Oithona</i> 節足動物門 100,000 (18.3)	Copepodite of Paracalanidae 節足動物門 45,363 (16.8)
	Nauplius of Copepoda 節足動物門	46,474 (9.6)	Copepodite of Paracalanidae 節足動物門 18,519 (13.7)	Polychaeta larva 幼生類 53,819 (13.7)	<i>Paracalanus crassirostris</i> 節足動物門 43,750 (8.0)	Copepodite of <i>Oithona</i> 節足動物門 31,250 (11.6)
			<i>Oithona davisae</i> 節足動物門 18,519 (13.7)		Nauplius of Copepoda 節足動物門 43,750 (8.0)	Nauplius of Copepoda 節足動物門 31,250 (11.6)

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	刺胞動物門	156 (0.4)				309 (1.1)
	輪形動物門	313 (0.7)				
	節足動物門	38,751 (88.3)	26,492 (98.6)	37,499 (89.4)	26,464 (89.8)	26,467 (95.0)
	脊索動物門	4,063 (9.3)	373 (1.4)	2,215 (5.3)	1,293 (4.4)	617 (2.2)
	幼生類	625 (1.4)		2,215 (5.3)	1,724 (5.8)	463 (1.7)
合計個体数		43,908 (100.0)	26,865 (100.0)	41,929 (100.0)	29,481 (100.0)	27,856 (100.0)
種類数		16	12	18	14	20
主要出現種	Copepodite of <i>Acartia</i> 節足動物門	16,875 (38.4)	Copepodite of <i>Acartia</i> 節足動物門 8,955 (33.3)	Nauplius of Copepoda 節足動物門 10,759 (25.7)	Nauplius of Copepoda 節足動物門 11,638 (39.5)	Copepodite of <i>Acartia</i> 節足動物門 9,877 (35.5)
	<i>Acartia omorii</i> 節足動物門	11,250 (25.6)	<i>Paracalanus parvus</i> 節足動物門 4,478 (16.7)	Copepodite of <i>Acartia</i> 節足動物門 5,696 (13.6)	Copepodite of <i>Oithona</i> 節足動物門 5,603 (19.0)	<i>Acartia omorii</i> 節足動物門 4,938 (17.7)
	Nauplius of Copepoda 節足動物門	6,563 (14.9)	<i>Acartia omorii</i> 節足動物門 4,104 (15.3)	<i>Paracalanus parvus</i> 節足動物門 4,747 (11.3)	Copepodite of Paracalanidae 節足動物門 2,586 (8.8)	Nauplius of Copepoda 節足動物門 3,704 (13.3)

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4年8月16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
有毛根足虫門	太陽虫綱	<i>Sticholonche zanclea</i>	1,603	926	1,736	3,125	3,024
繊毛虫門	旋毛綱	<i>Tintinnopsis aperta</i>					1,008
		<i>Tintinnopsis radix</i>	6,410	926	1,736	3,125	2,016
		<i>Helicostomella subulata</i>				3,125	
		<i>Favella ehrenbergii</i>			3,472		
		<i>Amphorellopsis acuta</i>		926			1,008
刺胞動物門	ヒトコ虫綱	Hydrozoa	3,205			3,125	2,016
輪形動物門	単生殖巣綱	<i>Trichocerca marina</i>			1,736	6,250	3,024
		<i>Synchaeta</i> sp.	4,808	2,778		9,375	1,008
毛顎動物門	現生ヤムシ綱	<i>Sagitta</i> sp.(juvenile)	3,205	1,852	1,736	3,125	
節足動物門	鰓脚綱-枝角目	<i>Evadne tergestina</i>	3,205	926	3,472	3,125	8,065
		<i>Penilia avirostris</i>	3,205	9,259	5,208	6,250	7,056
	鰓脚綱-カイアシ亜綱	<i>Acartia sinjiensis</i>	3,205				1,008
		Copepodite of <i>Acartia</i>	12,821	6,481	17,361	6,250	5,040
		Copepodite of <i>Pseudodiaptomus</i>					1,008
		<i>Paracalanus crassirostris</i>	30,449	20,370	20,833	43,750	28,226
		<i>Paracalanus parvus</i>	1,603				3,024
		Copepodite of Paracalanidae	131,410	18,519	48,611	37,500	45,363
		<i>Oithona davisae</i>	141,026	18,519	109,375	231,250	69,556
		<i>Oithona similis</i>		926			
		Copepodite of <i>Oithona</i>	40,064	9,259	62,500	100,000	31,250
		<i>Microsetella norvegica</i>			1,736		
		Harpacticoida	3,205			6,250	1,008
		Copepodite of <i>Corycaeus</i>				1,563	
		Copepodite of <i>Oncaea</i>		926			
		Nauplius of Copepoda	46,474	15,741	48,611	43,750	31,250
		脊索動物門	尾虫綱	<i>Fritillaria haplostoma</i>	1,603	926	1,736
<i>Oikopleura</i> sp.(juvenile)				926			
幼生類	—	Gastropoda larva	1,603				2,016
		Umbo larva of Pelecypoda	9,615	21,296	5,208	25,000	13,105
		Polychaeta larva	33,654	2,778	53,819	9,375	5,040
		Actinotrocha of Phoronidea			1,736		
		Ophiopluteus of Ophiuroidea		926			
		Nauplius of Cirripedia			1,736		1,008
		合計	482,373	135,186	392,358	545,313	270,159
		種類数	20	20	19	19	24
		沈澱量	83.3	171.9	233.9	102.6	81.5

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5年2月7日

単 位：個体数＝個体／m³、沈殿量＝ml／m³

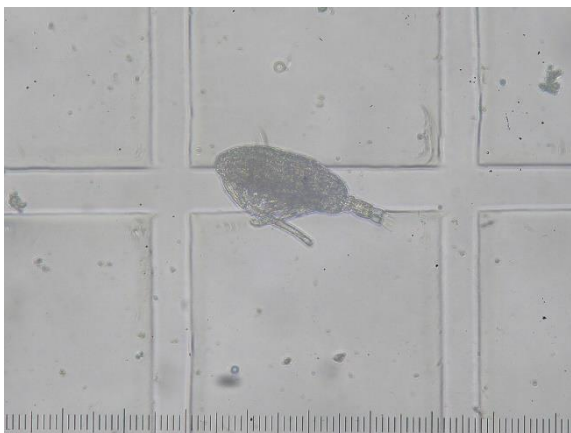
門	綱	種 名	St. 5	St. 7	St. 8	St. 12	St. 14
刺胞動物門	ヒドロ虫綱	Diphyidae	156				309
輪形動物門	単生殖巣綱	Synchaeta sp.	313				
節足動物門	鰓脚綱-枝角目	Evadne nordmanni		93	1,899	172	309
		Evadne sp.	313				309
		Podon leuckarti	156		158		
	顎脚綱-カイアシ亜綱	Acartia omorii	11,250	4,104	1,899	431	4,938
		Copepodite of Acartia	16,875	8,955	5,696	1,293	9,877
		Centropages abdominalis					154
		Copepodite of Centropages	625	373			1,235
		Pseudodiaptomus marinus					154
		Calanus sinicus	156				
		Copepodite of Calanidae			316		
		Paracalanus parvus	313	4,478	4,747	862	926
		Copepodite of Paracalanidae	1,250	2,985	4,114	2,586	1,235
		Oithona similis			1,266	1,724	309
		Copepodite of Oithona			2,848	5,603	617
		Microsetella norvegica	625	187			154
		Copepodite of Harpacticoida			316		77
		Corycaeus affinis			316		
		Copepodite of Corycaeus	625	746	1,899	1,293	2,160
		Oncaea scottodicarloi		187		172	
		Copepodite of Oncaea		1,026	1,266	690	309
		Nauplius of Copepoda	6,563	3,358	10,759	11,638	3,704
脊索動物門	尾虫綱	Oikopleura dioica	3,438	373	949	862	617
		Oikopleura sp.(juvenile)	625				
	タリア綱	Doliolidae			1,266	431	
幼生類	—	Gastropoda larva			1,899	1,724	309
		Umbo larva of Pelecypoda			316		
		Polychaeta larva					154
		Nauplius of Cirripedia	625				
		合計	43,908	26,865	41,929	29,481	27,856
		種類数	16	12	18	14	20
		沈澱量	16.5	60.3	17.6	68.8	44.8



節足動物門 *Acartia omorii*
($26.3\ \mu\text{m}$ =1 目盛り)



節足動物門 Copepodite of *Acartia*
($26.3\ \mu\text{m}$ =1 目盛り)



節足動物門 Copepodite of *Paracalanidae*
($10.6\ \mu\text{m}$ =1 目盛り)



節足動物門 *Oithona davisae*
($10.6\ \mu\text{m}$ =1 目盛り)



節足動物門 Copepodite of *Oithona*
($10.6\ \mu\text{m}$ =1 目盛り)



節足動物門 Nauplius of Copepoda
($10.6\ \mu\text{m}$ =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1.2～7.8μg/Lの範囲（年度平均値：4.5μg/L）、底層は0.8～4.6μg/Lの範囲（年度平均値：2.7μg/L）で検出された。St. 7において、表層は1.8～3.7μg/Lの範囲（年度平均値：2.8μg/L）、底層は3.4～8.5μg/Lの範囲（年度平均値：6.0μg/L）で検出された。St. 8において、表層は2.2～4.6μg/Lの範囲（年度平均値：3.4μg/L）、底層は2.5～10.6μg/Lの範囲（年度平均値：6.6μg/L）で検出された。St. 12において、表層は3.3～13.5μg/Lの範囲（年度平均値：8.4μg/L）、底層は3.6～5.1μg/Lの範囲（年度平均値：4.4μg/L）で検出された。St. 14において、表層は2.9～7.4μg/Lの範囲（年度平均値：5.2μg/L）、底層は3.0～6.2μg/Lの範囲（年度平均値：4.6μg/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 (μg/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)	7.8	4.6	3.7	3.4	4.6	10.6	13.5	5.1	7.4	6.2
第 2 回 (2 月)	1.2	0.8	1.8	8.5	2.2	2.5	3.3	3.6	2.9	3.0

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30種類、385個体/0.1m²、14.08g/0.1m²、第2回調査に27種類、294個体/0.1m²、6.54g/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 チヨノハナガイ、第2回調査に環形動物門 カタマガリギボシイソメ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2種類、19個体/0.1m²、0.54g/0.1m²、第2回調査に10種類、215個体/0.1m²、6.42g/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24種類、167個体/0.1m²、3.12g/0.1m²、第2回調査に25種類、864個体/0.1m²、15.37g/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。

④ St. 12

種類数、個体数及び湿重量は、第1回調査に25種類、85個体/0.1m²、2.08g/0.1m²、第2回調査に30種類、678個体/0.1m²、14.52g/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 シズクガイ、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33種類、257個体/0.1m²、38.79g/0.1m²、第2回調査に36種類、340個体/0.1m²、17.30g/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回調査に軟体動物門 シズクガイ、第2回調査に触手動物門 シャミセンガイ属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									4 (1.6)	0.02 (0.1)
	紐形動物門	2 (0.5)	0.05 (0.4)			3 (1.8)	0.06 (1.9)	1 (1.2)	+ (0.0)	3 (1.2)	0.05 (0.1)
	触手動物門					2 (1.2)	+ (0.0)				
	軟体動物門	243 (63.1)	10.74 (76.3)			40 (24.0)	0.67 (21.5)	46 (54.1)	1.04 (50.0)	93 (36.2)	37.03 (95.5)
	星口動物門									2 (0.8)	0.06 (0.2)
	環形動物門	136 (35.3)	3.29 (23.4)	19 (100.0)	0.54 (100.0)	118 (70.7)	2.36 (75.6)	37 (43.5)	0.20 (9.6)	153 (59.5)	1.58 (4.1)
	節足動物門	2 (0.5)	+ (0.0)			1 (0.6)	0.01 (0.3)			2 (0.8)	0.05 (0.1)
	棘皮動物門	2 (0.5)	+ (0.0)			3 (1.8)	0.02 (0.6)	1 (1.2)	0.84 (40.4)		
合計		385 (100.0)	14.08 (100.0)	19 (100.0)	0.54 (100.0)	167 (100.0)	3.12 (100.0)	85 (100.0)	2.08 (100.0)	257 (100.0)	38.79 (100.0)
種類数		30		2		24		25		33	
個体数 主要出現種	チノハナガイ			シノハネエラスピオ		シノハネエラスピオ		シズクガイ		シズクガイ	
	軟体動物門	110 (28.6)		環形動物門	15 (78.9)	環形動物門	54 (32.3)	軟体動物門	17 (20.0)	軟体動物門	56 (21.8)
	シズクガイ			カタマカリギボシイソメ		シズクガイ		サクラガイ		Euclymeninae	
	軟体動物門	107 (27.8)		環形動物門	4 (21.1)	軟体動物門	19 (11.4)	軟体動物門	14 (16.5)	環形動物門	29 (11.3)
	シノハネエラスピオ					モロテゴカイ		Chone sp.		Glycinde sp.	
	環形動物門	51 (13.2)				環形動物門	14 (8.4)	環形動物門	8 (9.4)	環形動物門	26 (10.1)

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	5 (1.7)	0.27 (4.1)			2 (0.2)	0.23 (1.5)	5 (0.7)	0.28 (1.9)	6 (1.8)	0.17 (1.0)
	紐形動物門	43 (14.6)	0.14 (2.1)			3 (0.3)	0.05 (0.3)	11 (1.6)	0.31 (2.1)	31 (9.1)	0.11 (0.6)
	線形動物門	1 (0.3)	+ (0.0)								
	触手動物門	17 (5.8)	0.04 (0.6)			5 (0.6)	0.02 (0.1)			67 (19.7)	1.07 (6.2)
	軟体動物門	39 (13.3)	3.92 (59.9)	4 (1.9)	0.02 (0.3)	13 (1.5)	3.44 (22.4)	37 (5.5)	2.87 (19.8)	52 (15.3)	12.66 (73.2)
	環形動物門	183 (62.2)	1.97 (30.1)	208 (96.7)	5.92 (92.2)	838 (97.0)	11.39 (74.1)	622 (91.7)	10.99 (75.7)	175 (51.5)	2.78 (16.1)
	節足動物門	4 (1.4)	0.10 (1.5)					2 (0.3)	0.02 (0.1)	5 (1.5)	0.20 (1.2)
	棘皮動物門	2 (0.7)	0.10 (1.5)	3 (1.4)	0.48 (7.5)	3 (0.3)	0.24 (1.6)	1 (0.1)	0.05 (0.3)	4 (1.2)	0.31 (1.8)
合計		294 (100.0)	6.54 (100.0)	215 (100.0)	6.42 (100.0)	864 (100.0)	15.37 (100.0)	678 (100.0)	14.52 (100.0)	340 (100.0)	17.30 (100.0)
種類数		27		10		25		30		36	
個体数 主要出現種	カタマカリギボシイソメ			シノハネエラスピオ		シノハネエラスピオ		シノハネエラスピオ		シャミセンガイ属	
	環形動物門	76 (25.9)		環形動物門	188 (87.4)	環形動物門	645 (74.7)	環形動物門	433 (63.9)	触手動物門	65 (19.1)
	Mediomastus sp.					Mediomastus sp.		Mediomastus sp.		カタマカリギボシイソメ	
	環形動物門	60 (20.4)				環形動物門	83 (9.6)	環形動物門	57 (8.4)	環形動物門	36 (10.6)
	ケファロツリックス科					カタマカリギボシイソメ		カタマカリギボシイソメ		ケファロツリックス科	
	紐形動物門	43 (14.6)				環形動物門	54 (6.3)	環形動物門	38 (5.6)	紐形動物門	31 (9.1)

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4年8月16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 ムシモトキキンチャク科									4	0.02
紐形動物門	無針綱	Cephalothrichidae ケファロトリックス科					1	+				
		PALAEONEMERTEA 古紐虫目							1	+	1	0.04
		Lineidae リネウス科	2	0.05			2	0.06			2	0.01
触手動物門	筈虫綱	Phoronis sp.					2	+				
軟体動物門	腹足綱	Orinella pulchella クチキレガイ	1	+								
		Cylichnatys angustus カミスシカイコガイダマシ							2	+		
		Retusa sp.							1	+		
		Philine argentata キセワタガイ							4	0.05	1	0.44
		AEOLIDACEA ミノウミウシ亜目									1	0.02
	二枚貝綱	Scapharca sativa サルボウガイ									4	35.86
		Musculista senhousia ホトキスガイ	1	0.03							13	0.05
		Pillucina pisidium ウメノハナガイ	12	0.05			9	0.01	3	0.01	4	0.03
		Cycladicama cumingii シオガマガイ	1	0.51								
		Raetella pulchella チョノハナガイ	110	7.19					4	0.26	5	0.01
		Nitidotellina hokkaidoensis サクラガイ					11	0.21	14	0.65	7	0.44
		Nitidotellina minuta ウスザクラ	1	0.02								
		Macoma tokyoensis コイサギ					1	0.33				
		Theora fragilis シズクガイ	107	2.74			19	0.12	17	0.07	56	0.18
		Paphia undulata イヨスタレ	10	0.20					1	+	2	+
星口動物門	スシホシムシ綱	Thysanocardia nigra クロホシムシ									2	0.06
環形動物門	多毛綱	Phyllodoce sp.									1	+
		Glycera alba アルバチロリ	4	0.04			4	0.07	3	0.02	1	0.02
		Glycera nicobarica チロリ	6	0.18			6	0.29	1	+	1	0.03
		Glycinde sp.	2	0.01			8	0.05	7	0.02	26	0.07
		Oxydromus pugettensis モグリオトヒメ	3	+					1	+	2	+
		Podarkeopsis brevipalpa タレメオトヒメゴカイ	3	0.01			1	+				
		Sigambra sp.	2	+			6	0.02	1	+	10	0.01
		Nectoneanthes oxypoda オウキゴカイ	1	0.03					2	0.02	1	+
		Nephtys polybranchia ミナシロガネゴカイ							1	+		
		Diopatra sugokai スゴカイイソメ					2	0.01	1	+		
		Scoletoma longifolia カタマカリキホシイソメ	19	0.12	4	0.12	9	0.04	2	+	13	0.05
		Paraprionospio patiens シノブハネエラスビオ	51	2.12	15	0.42	54	1.66			24	0.67
		Prionospio sexoculata フタエラスビオ	2	+			1	+	1	+		
		Pseudopolydora sp.									1	+
		Scolecipis variegata アカテンスビオ	2	0.03			1	0.01			1	+
		Spiophanes bombyx エラナシスビオ	2	+			1	+	6	0.03	7	0.03
		Magelona japonica モロデゴカイ	3	0.03			14	0.14			8	0.06
		Magelona sp.	1	+			1	+			8	0.01
		Spiochaetopterus costarum アシビキツハサゴカイ	3	0.03								
		Mediomastus sp.									4	+
		Notomastus sp.	5	0.04			3	0.01			5	0.03
		Euclymeninae	20	0.41					1	+	29	0.52
		Owenia fusiformis チマキゴカイ							1	0.04		
		Lagis bocki ウミイサコムシ	5	0.13					1	0.02		
		Streblosoma sp.	2	0.11								
		Chone sp.					7	0.06	8	0.05	11	0.08
節足動物門	軟甲綱	Ampelisca brevicornis クビナガスガメ	2	+			1	0.01			1	+
		Pyromaia tuberculata イツカクモガニ									1	0.05
棘皮動物門	クモヒトデ綱	Ophiura kinbergi クシノハクモヒトデ	2	+			3	0.02				
	ウニ綱	Scaphechinus mirabilis ハスノハカシバン							1	0.84		
合計			385	14.08	19	0.54	167	3.12	85	2.08	257	38.79
種類数			30		2		24		25		33	

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）

表 底生生物の分析結果(冬季)

調査日：令和5年2月7日

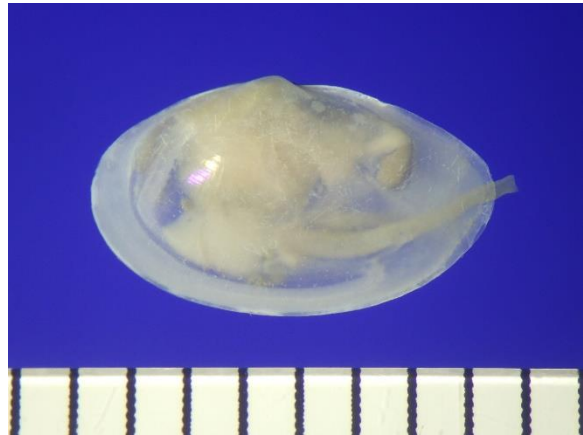
単 位：個体数＝個体／0.1㎡、湿重量＝g／0.1㎡

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 ムシモト'キギン'チャク科	5	0.27					4	0.08	6	0.17
		ACTINIARIA イソギンチャク目					2	0.23	1	0.20		
紐形動物門	無針綱	Cephalothrichidae ケファロツリックス科	43	0.14			1	+	6	0.04	31	0.11
		Lineidae リネウス科					2	0.05	5	0.27		
線形動物門	一	NEMATOIDA 線形動物門	1	+								
触手動物門	筈虫綱	Phoronis sp.					5	0.02			2	0.03
	腕足綱	Lingula sp. シヤミセンガイ属	17	0.04							65	1.04
軟体動物門	腹足綱	Ringicula doliaris マメウラシマガイ							1	0.02		
		Cylichnatys angustus カミスジ'カイコガ'イダ'マシ	5	0.09			2	0.03	3	0.02	8	0.08
		Philine argentata キセワタガイ	5	2.64			2	0.28	7	0.71	2	0.26
		Yokoyamaia ornatisima ヨコヤマキセワタ			1	+			5	0.02		
		Aglajidae カノコキセワタガイ科							1	0.20		
		Modiolus elongatus ツヤガラス					1	0.13			4	0.35
	二枚貝綱	Musculista senhousia ホトキ'スガイ							1	+		
		Pillucina pisidium ウメノハナガイ	22	0.10			5	0.02	3	0.01	4	0.03
		Fulvia mutica トリガイ	1	0.78			1	2.21				
		Raetella pulchella チヨノハナガイ	5	0.31							30	10.96
		Macoma tokyoensis コ'イサギ'					1	0.45				
		Theora fragilis シス'クガイ	1	+	3	0.02			13	0.33	3	+
		Paphia undulata イオスタレ							3	1.56	1	0.98
		Laternula anatina オキナガイ					1	0.32				
		Sthenolepis sp.			3	0.18			1	0.01		
		Eteone sp.					3	0.01				
		Eumida sanguinea マダ'ラサシハ'					1	+				
		Nereiphylla sp.									1	+
		Glycera nicobarica チロリ	2	0.55							1	0.21
Glycera sp.			1	0.04	3	0.05	9	0.23	1	+		
Glycinde sp.					1	0.03	4	0.10	1	+		
Oxydromus pugettensis モグリオトヒメ	8	0.01					1	+	2	+		
Podarkeopsis brevipalpa クレメオトヒメゴ'カイ			1	+								
Sigambra sp.	11	0.02	4	0.01	17	0.03	34	0.08	8	0.02		
Necteanthes oxypoda オウキ'ゴ'カイ			2	0.97	1	+						
Scoletoma longifolia カタマカリキ'ボ'シイソメ	76	0.91	9	0.10	54	0.69	38	0.56	36	0.75		
Aricidea sp.									1	+		
Paraprionospio coora スベ'スベ'ハネエラス'ビ'オ	1	+										
Paraprionospio patiens シノフ'ハネエラス'ビ'オ			188	4.62	645	9.95	433	9.60	20	0.59		
Prionospio sexoculata フタエラス'ビ'オ	9	0.01					14	0.01	19	0.13		
Pseudopolydora sp.	5	0.01							6	0.01		
Scolecopsis sp.							4	0.01				
Spio sp.							3	0.01				
Magelona japonica モロテゴ'カイ	2	+			4	0.01	2	0.02	7	0.09		
Magelona sp.	1	+							2	+		
Mediomastus sp.	60	0.15			83	0.36	57	0.17	3	+		
Notomastus sp.	1	+			5	0.17	3	0.07	5	0.05		
Euclymeninae	2	0.04							12	0.16		
Lagis bocki ウミイサ'ゴ'ムシ	5	0.27							18	0.58		
Sabellaria ishikawai アリアケカンムリゴ'カイ									3	0.03		
Chone sp.					19	0.09	4	0.01	7	0.02		
Euchone sp.					2	+	15	0.11	22	0.14		
節足動物門	軟甲綱	Aoroides sp. エンボ'ソコエ'ビ'属								2	+	
		Leptochela gracilis ソコシ'ラエ'ビ'	1	0.06						3	0.20	
		Pinnixa rathbuni ラス'ハン'マメガ'ニ	3	0.04					2	0.02		
棘皮動物門	クモヒトデ'綱	Amphioplus japonicus カキクモヒトデ'	1	0.02						1	0.03	
		Ophiura kinbergi クシノハクモヒトデ'	1	0.08	3	0.48	3	0.24	1	0.05	3	0.28
合計			294	6.54	215	6.42	864	15.37	678	14.52	340	17.30
種類数			27		10		25		30		35	

注：湿重量の + は0.01g未満を示す。



軟体動物門 チヨノハナガイ
(1.0mm=1 目盛り)



軟体動物門 シズクガイ
(1.0mm=1 目盛り)



環形動物門 カタマガリギボシイソメ
(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 *Mediomastus* sp.
(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 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）、オキナガイ（三重県RDB：NT）の4種を確認した。

外来種は節足動物門 イッカククモガニ（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

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	環境省 RL	海洋生物 RL	三重県 RDB
1	軟体動物門	カミスジカイコガイダマシ					2		5		2	3	8	VU	-	NT
2		サクラガイ				11	14	7						NT	-	NT
3		ウズザクラ	1											NT	-	NT
4		オキナガイ									1			-	-	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)

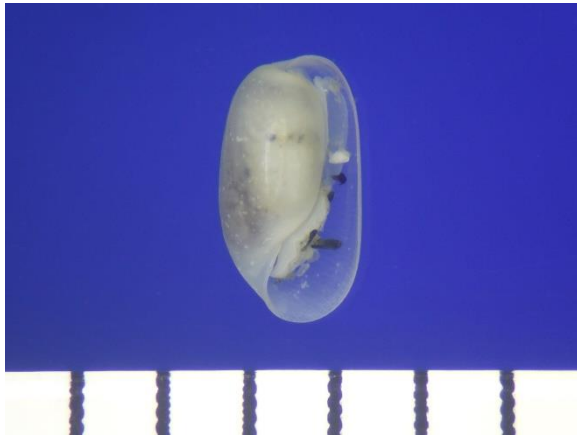
NT: 準絶滅危惧種(存続基盤が脆弱な種)

(海洋生物RL) 海洋生物レッドリスト. 環境省, 2017

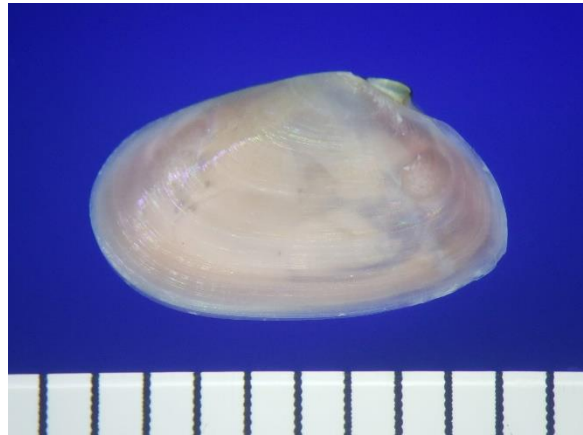
該当種無し

(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)



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 オキナガイ
※左殻が破損していたため右殻側から撮影
(1.0mm=1 目盛り)

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 オキナガイ

【国内分布】関東以南 【大きさ】最大殻長 40mm 程度まで 【生息環境】潮間帯から水深 60m の砂泥底に生息している 【解説】外海寄りの干潟等に見つかるが、近年、国内では減少傾向にある

(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
三浦知之 (2008) 干潟の生きもの図鑑, 南方新社

図 5-17-1 希少種 (底生生物)

表 5-10-2 外来種の出現状況

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	リスト	文献
1	節足動物門	イッカククモガニ						1						-	○

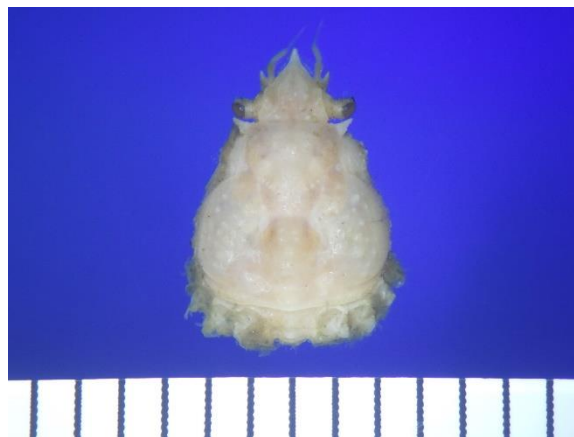
注1) 表中の数字は個体数を示す。

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 イッカククモガニ
(1.0mm=1目盛り)

節足動物門 イッカククモガニ

【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

図 5-17-2 外来種 (底生生物)

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回調査に6種類 3,366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 カタクチイワシが最も多く出現した。

② St.6 稚仔

種類数及び個体数は、第1回調査に4種類 14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回調査はすずき目 シロギスが最も多く、第2回調査はすずき目 カサゴのみ出現した。

③ St.10 魚卵

種類数及び個体数は、第1回調査に6種類 1,732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2、所属目不明を除くと、にしん目 カタクチイワシが最も多く出現した。

④ St.10 稚仔

種類数及び個体数は、第1回調査に2種類 5個体/曳網、第2回調査では2種類 3個体/曳網が採取された。

主要出現種をみると、第1回調査はすずき目 ナベカ属、第2回調査はすずき目 カサゴが最も多く出現した。

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 卵稚仔の調査結果概要（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	665 (19.8)	1 (7.1)	164 (9.5)	1 (20.0)
	すずき目		13 (92.9)		4 (80.0)
	ふぐ目	1 (0.0)		13 (0.8)	
	不明	2,700 (80.2)		1,555 (89.8)	
合計		3,366 (100.0)	14 (100.0)	1,732 (100.0)	5 (100.0)
種類数		6	4	6	2
魚卵 主要出現種		単脂球形卵1 1,548 (46.0)		単脂球形卵2 1,476 (85.2)	
		単脂球形卵2 1,149 (34.1)		カタクチイワシ にしん目 132 (7.6)	
		カタクチイワシ にしん目 648 (19.3)			
稚仔 主要出現種		シロギス すずき目 6 (42.9)		ナベカ属 すずき目 4 (80.0)	
		ハゼ科 すずき目 5 (35.7)		サッパ にしん目 1 (20.0)	
		ナベカ属 すずき目 2 (14.3)			

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 5-11-2 卵稚仔の調査結果概要（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		1 (100.0)		2 (66.7)
合計		0 (0.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	3 (100.0)
種類数		0	1	0	2
魚卵 主要出現種		未出現		未出現	
稚仔 主要出現種		カサゴ すずき目 1 (100.0)		カサゴ すずき目 2 (66.7)	
				アユ さけ目 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4年8月16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 [○]	17	32	
		<i>Engraulis japonica</i> カタチイワシ	648	132	
	ふぐ目	<i>Triacanthus biaculeatus</i> キ [△] マ	1	13	
	不明	spherical egg(one oil globule)1 単脂球形卵1	1,548	52	卵径:0.56～0.59mm,油球径:0.11～0.13mm
		spherical egg(one oil globule)2 単脂球形卵2	1,149	1,476	卵径:0.61～0.69mm,油球径:0.13～0.16mm
		spherical egg(one oil globule)3 単脂球形卵3	3	27	卵径:0.81～0.87mm,油球径:0.17～0.18mm
	合計		3,366	1,732	
	種類数		6	6	
稚仔魚	にしん目	<i>Sardinella zunasi</i> サッパ [○]		1	全長: 1.3mm
		<i>Engraulis japonica</i> カタチイワシ	1		全長: 2.9mm
	すずき目	<i>Sillago japonica</i> シロキ [△] ス	6		全長: 1.7～ 2.6mm
		<i>Omobranchus</i> sp. ナヘ [△] カ属	2	4	全長: 2.3～ 3.4mm
		Gobiidae ハゼ [△] 科	5		全長: 1.4～ 2.6mm
	合計		14	5	
	種類数		4	2	

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、ナガダルマゲレイ属、シロギス等
2. 単脂球形卵2: ヒイラギ、シロギス、ホンベラ、キュウセン等
3. 単脂球形卵3: イシダイ、コチ属、コショウダイ等

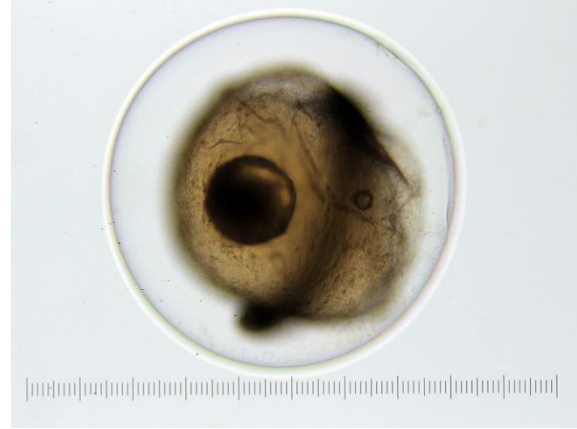
表 5-12-2 卵稚仔の分析結果（第 2 回調査）

調査日：令和5年2月7日
単 位：個体／曳網

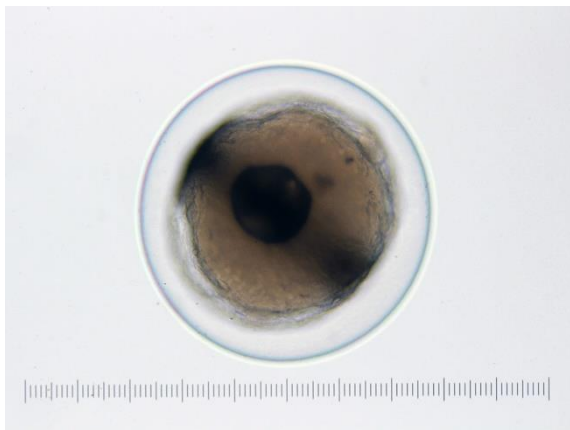
	目	種 名	St. 6	St. 10	備考
魚卵					
	合計		0	0	
	種類数		0	0	
稚仔魚	さけ目	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i> アユ		1	全長: 8.2mm
	すずき目	<i>Sebastiscus marmoratus</i> カサゴ [△]	1	2	全長: 3.1～3.7mm
	合計		1	3	
	種類数		1	2	



にしん目 カタクチイワシ
(25 μ m=1 目盛り)



所属目不明 単脂球形卵 1
(10 μ m=1 目盛り)



所属目不明 単脂球形卵 2
(10 μ m=1 目盛り)

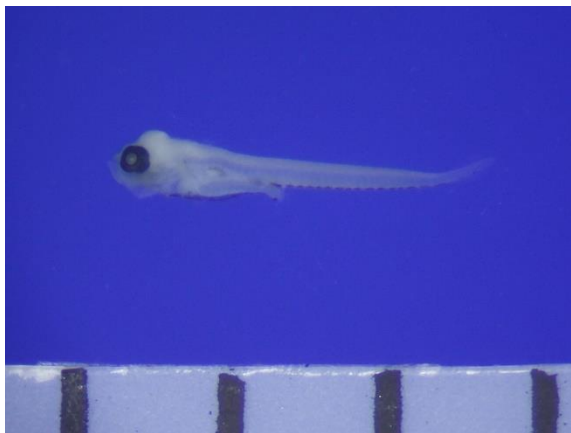
図 5-18-1 主要出現種 (魚卵)



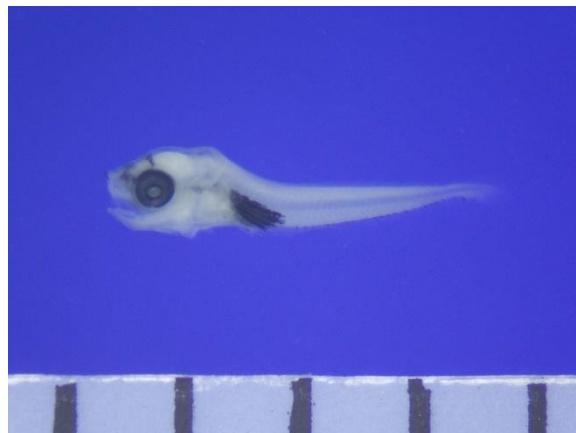
サケ目 アユ
(0.1mm=1 目盛り)



すずき目 カサゴ
(50 μ m=1 目盛り)



すずき目 シロギス
(1.0mm=1 目盛り)



すずき目 ナベカ属
(1.0mm=1 目盛り)



すずき目 ハゼ科
(1.0mm=1 目盛り)

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、16個体/0.25m²、0.14g/0.25m²、第2回調査に6種類、58個体/0.25m²、8.02g/0.25m²であった。

門別出現状況は、両調査とも軟体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回調査に軟体動物門 フジノハナガイ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、156個体/0.25m²、1.62g/0.25m²、第2回調査に2種類、90個体/0.25m²、3.76g/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 / 0.25 m²、湿重量 = g / 0.25 m²

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	10 (62.5)	0.13 (92.9)	1 (0.6)	+ (0.0)
	環形動物門			1 (0.6)	+ (0.0)
	節足動物門	6 (37.5)	0.01 (7.1)	154 (98.7)	1.62 (100.0)
合計		16 (100.0)	0.14 (100.0)	156 (100.0)	1.62 (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	6 (37.5)	節足動物門	153 (98.1)
		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)		

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 5-13-2 砂浜生物の調査結果概要（第 2 回調査）

単位: 個体数 = 個体 / 0.25 m²、湿重量 = g / 0.25 m²

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	38 (65.5)	7.78 (97.0)		
	環形動物門	18 (31.0)	0.19 (2.4)	3 (3.3)	0.17 (4.5)
	節足動物門	2 (3.4)	0.05 (0.6)	87 (96.7)	3.59 (95.5)
合計		58 (100.0)	8.02 (100.0)	90 (100.0)	3.76 (100.0)
種類数		6		2	
個体数 主要出現種	フジノハナガイ			ヒメスナホリムシ	
	軟体動物門	37 (63.8)		節足動物門	87 (96.7)
	Dispio sp.				
	環形動物門	16 (27.6)			

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4年8月16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>Mactra veneriformis</i>	シオフキ	4	0.06	1	+
		<i>Donax semigranosus</i>	フジノハナガイ	3	0.06		
		Psammobiidae	シオサザナミ科	1	+		
		<i>Phacosoma japonicus</i>	カガミガイ	2	0.01		
環形動物門	多毛綱	<i>Armandia</i> sp.				1	+
節足動物門	軟甲綱	<i>Platorchestia</i> sp.	ヒメハマトビムシ属			1	+
		<i>Excirolana chiltoni</i>	ヒメスナホリムシ	6	0.01	153	1.62
		合計		16	0.14	156	1.62
		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5年2月7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>Scapharca sativa</i> サルボウガイ	1	0.08		
		<i>Donax semigranosus</i> フジノハナガイ	37	7.70		
環形動物門	多毛綱	<i>Nephtys californiensis</i> コクチョウシロガネゴカイ	2	0.14	3	0.17
		<i>Dispio</i> sp.	16	0.05		
節足動物門	軟甲綱	<i>Eohaustorius</i> sp. ウシロマエソコエビ属	1	+		
		<i>Excirolana chiltoni</i> ヒメスナホリムシ	1	0.05	87	3.59
		合計	58	8.02	90	3.76
		種類数	6		2	

注:湿重量の + は0.01g未満を示す。



軟体動物門 シオフキ
(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 *Dispio* 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、外来種は出現しなかった。

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

表 5-14-3 希少種の出現状況（砂浜生物）

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			3		37		NT	-	NT

個体数:個体/0.25m²

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)

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

図 5-19-2 希少種（砂浜生物）

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4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カ年度と比較して減少した。冬季調査では供用開始前と比較して減少、直近4カ年度と比較して減少した。

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カ年度に珪藻綱が優占したが、本年度はクリプト藻類やハプト藻綱の比率が高く、珪藻綱の比率は低かった。

主要出現種についてみると、夏季調査では珪藻綱 *Skeletonema spp.* 等が出現しており、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であった。冬季調査ではクリプト藻綱 *Cryptophyceae* が優占しており、直近4カ年度の主要出現種と共通する種であったが、供用開始前では優占していなかった。

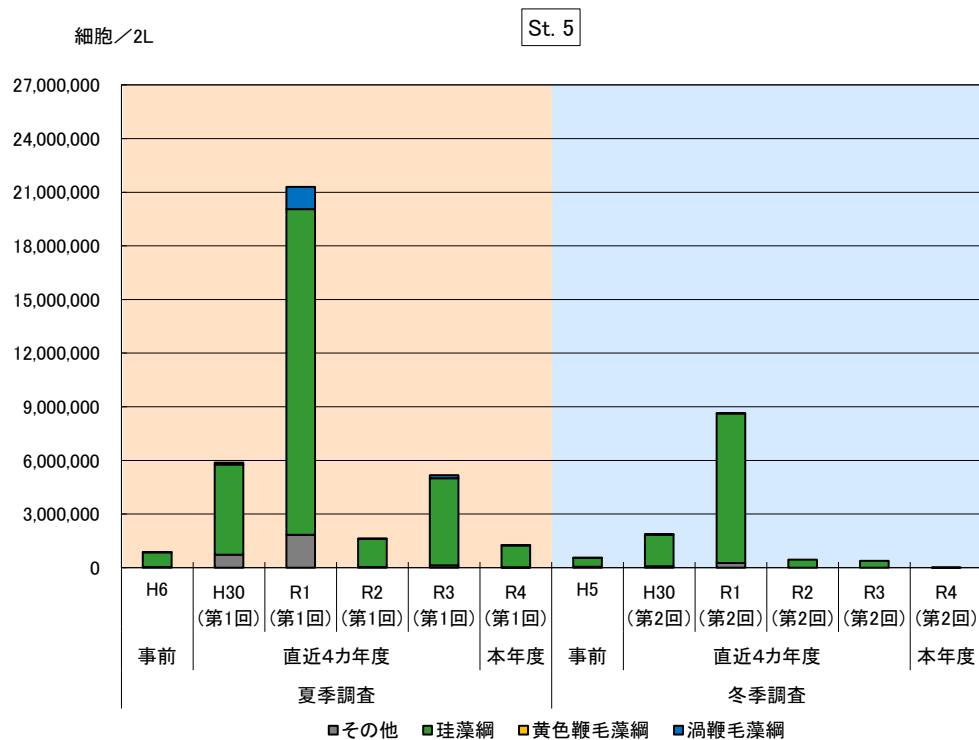


図 5-20-1 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 5)

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					事前	直近4カ年度				
	H6	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	本年度 R4 (第1回)	H5	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	本年度 R4 (第2回)
藍藻綱					200 (0.0)							
クリプト藻綱	40,320 (4.6)	429,600 (7.3)	409,200 (1.9)	33,600 (2.1)	96,800 (1.9)	24,000 (1.9)	39,960 (7.4)	52,000 (2.8)	254,400 (2.9)	60,000 (11.6)	10,400 (2.5)	106,800 (43.8)
渦鞭毛藻綱	13,220 (1.5)	115,800 (2.0)	1,241,800 (5.8)	3,800 (0.2)	173,800 (3.4)	20,600 (1.6)	3,650 (0.7)	38,400 (2.0)	7,200 (0.1)	1,500 (0.3)	12,800 (3.1)	12,700 (5.2)
黄色鞭毛藻綱							400 (0.1)					
珪藻綱	817,760 (93.8)	5,039,600 (85.7)	18,212,200 (85.5)	1,575,000 (97.6)	4,863,000 (94.0)	1,218,600 (96.0)	488,600 (90.3)	1,761,400 (93.7)	8,369,600 (96.9)	454,000 (87.9)	386,800 (94.0)	14,100 (5.8)
ブラシノ藻綱		46,800 (0.8)	62,400 (0.3)	800 (0.0)	38,400 (0.7)	6,400 (0.5)	4,320 (0.8)	4,000 (0.2)	4,800 (0.1)	800 (0.2)	800 (0.2)	2,800 (1.1)
ミドリムシ藻綱	800 (0.1)	14,400 (0.2)	1,370,000 (6.4)	200 (0.0)					800 (0.0)			4,800 (2.0)
ディクチオカ藻綱								1,000 (0.1)	200 (0.0)			
ハプト藻綱		236,400 (4.0)					4,260 (0.8)	23,200 (1.2)		200 (0.0)	800 (0.2)	102,600 (42.1)
合 計	872,100	5,882,600	21,295,600	1,613,400	5,172,200	1,269,600	541,190	1,880,000	8,637,000	516,500	411,600	243,800
種類数	35	50	36	36	49	43	34	48	30	34	46	19

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>) 珪藻綱 267,360 (30.7)	<i>Nitzschia</i> spp. 珪藻綱 126,720 (14.5)	<i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.) 珪藻綱 119,040 (13.6)
	直近4カ年度	H30 (第1回) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 1,418,400 (24.1)	<i>Cylindrotheca closterium</i> 珪藻綱 972,000 (16.5)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 622,800 (10.6)
		R1 (第1回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 14,293,800 (67.1)	Thalassiosiraceae 珪藻綱 1,926,800 (9.0)	<i>Eutreptiella</i> spp. ミドリムシ藻綱 1,246,000 (5.9)
		R2 (第1回) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 1,013,760 (62.8)	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> 珪藻綱 253,440 (15.7)	<i>Cerataulina pelagica</i> 珪藻綱 115,200 (7.1)
		R3 (第1回) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 2,638,800 (51.0)	<i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱 445,200 (8.6)	<i>Chaetoceros distans</i> 珪藻綱 372,000 (7.2)
		R4 (第1回) <i>Chaetoceros</i> spp. 珪藻綱 348,800 (27.5)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 280,000 (22.1)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 199,800 (15.7)
	本年度			
冬季調査	事前	H5 <i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.) 珪藻綱 186,000 (34.4)	<i>Rhizosolenia setigera</i> 珪藻綱 126,000 (23.3)	<i>Lauderia borealis</i> (新称: <i>Lauderia annulata</i>) 珪藻綱 57,600 (10.6)
	直近4カ年度	H30 (第2回) <i>Chaetoceros sociale</i> 珪藻綱 752,400 (40.0)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 457,600 (24.3)	
		R1 (第2回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 8,150,400 (94.4)		
		R2 (第2回) <i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 367,200 (71.1)	Cryptophyceae クリプト藻綱 60,000 (11.6)	
		R3 (第2回) <i>Rhizosolenia imbricata</i> 珪藻綱 98,400 (23.9)	<i>Chaetoceros sociale</i> 珪藻綱 53,600 (13.0)	<i>Chaetoceros debile</i> 珪藻綱 29,600 (7.2)
		R4 (第2回) Cryptophyceae クリプト藻綱 106,800 (43.8)	Haptophyceae ハプト藻綱 102,600 (42.1)	
	本年度			

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4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カ年度と比較して減少した。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。

綱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、夏季調査では珪藻綱 *Skeletonema* spp.等が出現しており、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であった。冬季調査では、珪藻綱 *Chaetoceros sociale*は直近4カ年度の主要出現種と共通する種であったが、最優占したハプト藻綱 Haptophyceaeは、供用開始前及び直近4カ年度では主要出現種にみられなかった。

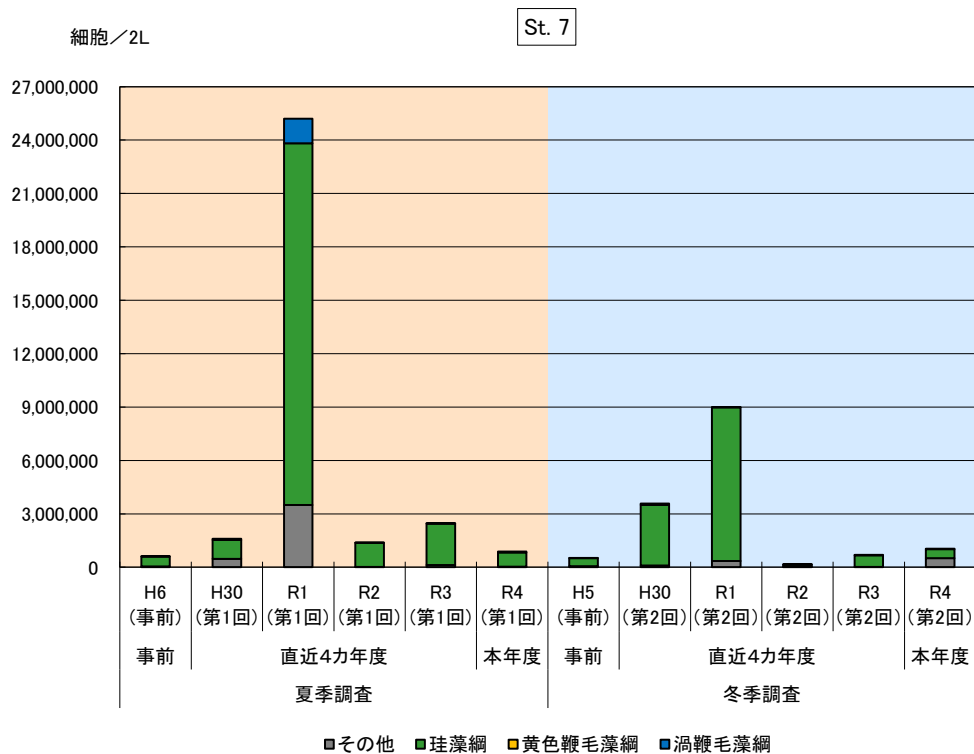


図 5-20-2 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 7)

表 5-15-3 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 7)

単位:細胞/2L

綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	事前	直近4カ年度					事前	直近4カ年度				
	H6 (事前)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
クリプト藻綱	43,200 (7.0)	238,800 (15.0)	128,800 (0.5)	14,400 (1.0)	52,800 (2.1)	19,200 (2.2)	43,800 (8.6)	67,200 (1.9)	345,600 (3.8)	30,000 (20.0)	9,600 (1.4)	132,800 (12.8)
渦鞭毛藻綱	14,640 (2.4)	68,600 (4.3)	1,371,600 (5.4)	6,200 (0.4)	33,400 (1.3)	48,800 (5.5)	2,600 (0.5)	69,800 (2.0)	3,600 (0.0)	800 (0.5)	22,200 (3.2)	18,800 (1.8)
珪藻綱	560,280 (90.6)	1,049,800 (65.8)	20,320,600 (80.6)	1,352,000 (98.0)	2,323,800 (93.8)	797,200 (90.6)	447,700 (87.7)	3,411,200 (95.4)	8,637,000 (96.1)	118,600 (79.0)	650,000 (94.1)	513,000 (49.5)
ブラシノ藻綱		137,600 (8.6)	513,600 (2.0)	7,200 (0.5)	42,400 (1.7)	10,400 (1.2)	11,760 (2.3)	5,600 (0.2)		400 (0.3)	6,400 (0.9)	4,000 (0.4)
ミドリムシ藻綱		14,400 (0.9)	2,858,800 (11.3)				800 (0.2)	4,000 (0.1)		200 (0.1)		3,600 (0.3)
ディクチオカ藻綱		800 (0.1)			24,000 (1.0)				200 (0.0)		1,000 (0.1)	400 (0.0)
ハプト藻綱		85,200 (5.3)	4,000 (0.0)		800 (0.0)	4,000 (0.5)	4,080 (0.8)	16,800 (0.5)		200 (0.1)	1,600 (0.2)	364,400 (35.1)
合 計	618,120	1,595,200	25,197,400	1,379,800	2,477,200	879,600	510,740	3,574,600	8,986,400	150,200	690,800	1,037,000
種類数	40	47	42	29	41	47	34	40	24	27	45	31

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-15-4 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 7)

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 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> / <i>Cryptophyceae</i> 珪藻綱/クリプト藻綱 43,200 (7.0)
	直近4カ年度	H30 (第1回) <i>Cylindrotheca closterium</i> 珪藻綱 388,000 (24.3)	<i>Cryptophyceae</i> クリプト藻綱 238,800 (15.0)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 151,200 (9.5)
		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			
冬季調査	事前	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)	<i>Cryptophyceae</i> クリプト藻綱 43,800 (8.6)
	直近4カ年度	H30 (第2回) <i>Chaetoceros sociale</i> 珪藻綱 1,958,400 (54.8)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 361,600 (10.1)	<i>Chaetoceros constrictum</i> 珪藻綱 222,400 (6.2)
		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)	<i>Cryptophyceae</i> 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) <i>Haptophyceae</i> 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			

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4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減少、直近4カ年度と比較して減少した。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。

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、直近4カ年度に珪藻綱が優占したが、本年度は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、夏季調査ではクリプト藻綱 *Cryptophyceae* が出現しており、供用開始前及び直近4カ年度の主要出現種と共通する種であった。また、珪藻綱 *Pseudo-nitzschia* spp. は直近4カ年度の主要出現種と共通する種であった。冬季調査では、ハプト藻綱 *Haptophyceae* が優占しており、直近4カ年度の主要出現種と共通する種であったが、供用開始前とは共通する種がみられなかった。

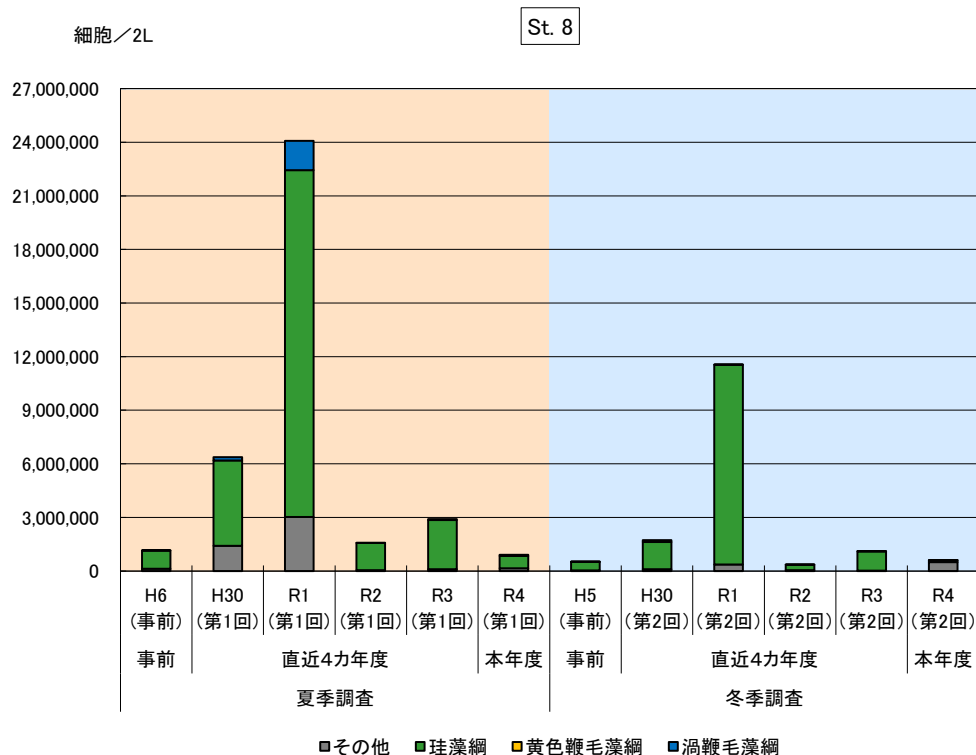


図 5-20-3 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 8)

表 5-15-5 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 8)

単位:細胞/2L

綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	事前	直近4カ年度					事前	直近4カ年度				
	H6 (事前)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
クリプト藻綱	95,040 (8.2)	907,200 (14.2)	444,000 (1.8)	36,000 (2.3)	59,200 (2.0)	99,200 (11.0)	22,440 (4.4)	79,200 (4.6)	360,000 (3.1)	40,800 (11.7)	10,400 (0.9)	97,400 (15.7)
渦鞭毛藻綱	13,080 (1.1)	184,000 (2.9)	1,641,200 (6.8)	7,800 (0.5)	50,200 (1.7)	56,200 (6.2)	1,750 (0.3)	117,600 (6.8)	2,200 (0.0)	800 (0.2)	22,600 (2.0)	22,400 (3.6)
黄色鞭毛藻綱							400 (0.1)					
珪藻綱	1,024,800 (88.4)	4,776,600 (75.0)	19,416,800 (80.6)	1,524,400 (96.8)	2,759,200 (94.9)	695,200 (77.2)	479,400 (93.5)	1,517,000 (87.6)	11,182,800 (96.8)	306,500 (87.8)	1,069,200 (95.6)	107,100 (17.2)
ブラシノ藻綱	17,280 (1.5)	300,000 (4.7)	1,373,400 (5.7)	7,200 (0.5)	33,600 (1.2)	47,200 (5.2)	8,760 (1.7)	3,200 (0.2)	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)	25,200 (0.4)	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)
ディクチオカ藻綱		3,600 (0.1)						400 (0.0)			2,400 (0.2)	
ラフイド藻綱		1,200 (0.0)										
ハプト藻綱	8,640 (0.7)	171,600 (2.7)			4,800 (0.2)	1,600 (0.2)		15,200 (0.9)		400 (0.1)	2,400 (0.2)	387,000 (62.2)
合 計	1,159,800	6,369,400	24,076,000	1,575,600	2,907,000	900,200	512,750	1,732,600	11,550,600	348,900	1,118,200	621,900
種類数	42	53	34	34	40	40	35	44	30	32	52	31

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	H30 (第1回) <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. 珪藻綱 1,382,400 (21.7)	Cryptophyceae クリプト藻綱 907,200 (14.2)	<i>Cylindrotheca closterium</i> 珪藻綱 882,000 (13.8)
		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			
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	H30 (第2回) <i>Chaetoceros sociale</i> 珪藻綱 926,400 (53.5)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 148,000 (8.5)	<i>Heterocapsa</i> spp. 渦鞭毛藻綱 94,400 (5.4)
		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			

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4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。

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。

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* が出現しており、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であった。また、珪藻綱 *Pseudo-nitzschia* spp. は直近4カ年度の主要出現種と共通する種であった。冬季調査ではクリプト藻綱 *Cryptophyceae* が優占しており、供用開始前では優占しなかったが、直近4カ年度の主要出現種と共通する種であった。

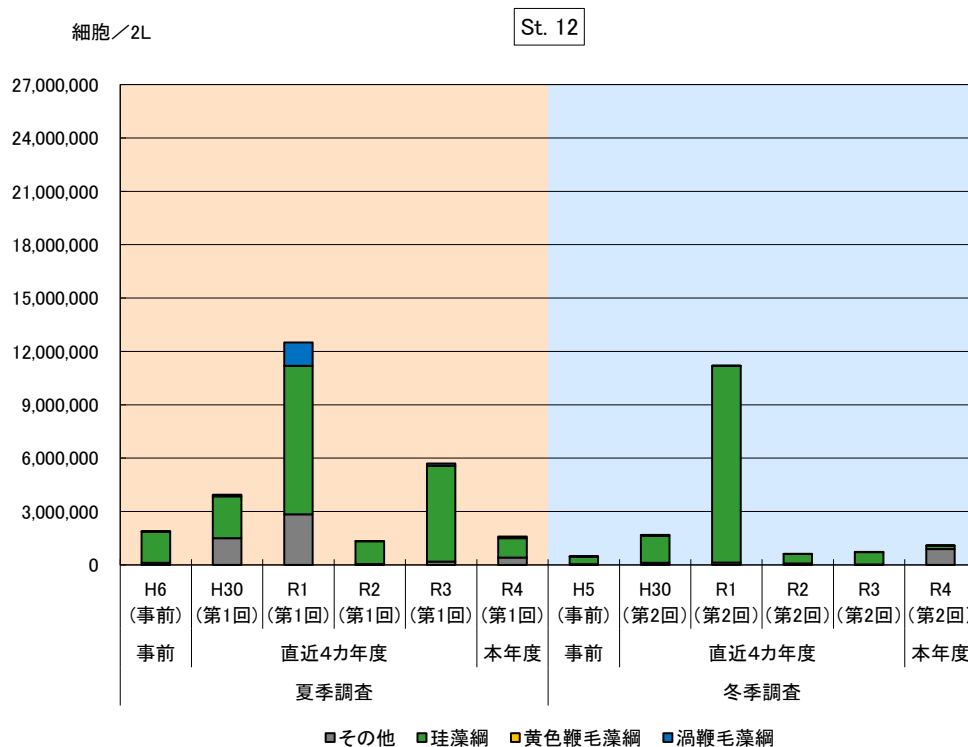


図 5-20-4 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 12)

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	直近4カ年度				本年度	事前	直近4カ年度				本年度
	H6 (事前)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
クリプト藻綱	115,200 (6.1)	1,208,400 (30.7)	432,000 (3.5)	40,800 (3.0)	120,000 (2.1)	283,200 (17.8)	22,920 (4.9)	88,800 (5.3)	124,800 (1.1)	73,200 (11.9)	15,200 (2.1)	540,400 (49.1)
渦鞭毛藻綱	35,040 (1.9)	88,600 (2.2)	1,312,000 (10.5)	17,800 (1.3)	133,200 (2.3)	95,600 (6.0)	2,050 (0.4)	48,800 (2.9)	2,800 (0.0)	500 (0.1)	18,600 (2.6)	20,800 (1.9)
黄色鞭毛藻綱							400 (0.1)					
珪藻綱	1,742,240 (92.1)	2,348,600 (59.6)	8,352,000 (66.8)	1,275,600 (94.9)	5,374,200 (94.4)	1,078,600 (67.9)	425,700 (91.7)	1,521,800 (90.5)	11,060,800 (98.8)	538,600 (87.8)	687,600 (94.5)	192,400 (17.5)
ブラシノ藻綱		188,400 (4.8)	1,672,000 (13.4)	9,600 (0.7)	60,000 (1.1)	129,600 (8.2)	8,640 (1.9)	9,600 (0.6)	2,400 (0.0)	600 (0.1)	3,200 (0.4)	9,200 (0.8)
ミドリムシ藻綱		6,400 (0.2)	736,000 (5.9)		2,400 (0.0)							31,200 (2.8)
ディクチオカ藻綱		200 (0.0)				800 (0.1)		800 (0.0)	200 (0.0)		200 (0.0)	1,200 (0.1)
ラフィド藻綱		200 (0.0)										
ハプト藻綱		100,800 (2.6)			4,800 (0.1)		4,680 (1.0)	12,000 (0.7)		200 (0.0)	3,200 (0.4)	304,400 (27.7)
合 計	1,892,480	3,941,600	12,504,000	1,343,800	5,694,600	1,587,800	464,390	1,681,800	11,191,000	613,100	728,000	1,099,600
種類数	34	49	29	33	47	43	33	50	28	24	44	32

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	H30 (第1回)	Cryptophyceae クリプト藻綱 1,208,400 (30.7)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 734,400 (18.6)	<i>Cylindrotheca closterium</i> 珪藻綱 406,800 (10.3)
		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)
	本年度	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)
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	H30 (第2回)	<i>Chaetoceros sociale</i> 珪藻綱 734,400 (43.7)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 173,600 (10.3)	Cryptophyceae クリプト藻綱 88,800 (5.3)
		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)
	本年度	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)

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4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減少、直近4カ年度と比較して減少した。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。

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カ年度に珪藻綱が優占したが、本年度は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、夏季調査では珪藻綱*Pseudo-nitzschia* spp.が出現しており、直近4カ年度の主要出現種と共通する種であったが、供用開始前とは共通する種がみられなかった。冬季調査ではハプト藻綱 Haptophyceaeが優占しており、直近4カ年度の主要出現種と共通する種であったが、供用開始前とは共通する種がみられなかった。

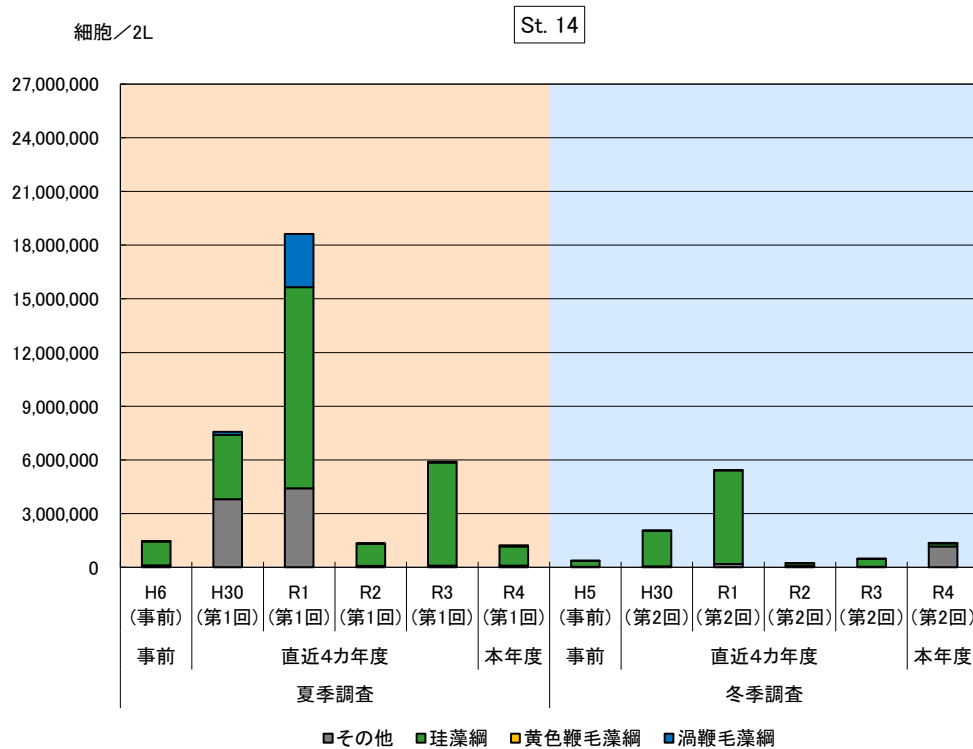


図 5-20-5 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 14)

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					事前	直近4カ年度				
	H6 (事前)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
クリプト藻綱	106,560 (7.2)	3,175,200 (42.0)	373,200 (2.0)	62,400 (4.7)	43,200 (0.7)	46,400 (3.8)	23,160 (6.4)	38,400 (1.9)	187,200 (3.4)	87,600 (38.4)	15,200 (3.1)	255,400 (18.6)
渦鞭毛藻綱	33,640 (2.3)	161,000 (2.1)	2,967,600 (15.9)	11,400 (0.9)	51,200 (0.9)	55,200 (4.5)	2,150 (0.6)	32,800 (1.6)	4,800 (0.1)	900 (0.4)	26,600 (5.4)	34,800 (2.5)
黄色鞭毛藻綱												
珪藻綱	1,336,640 (90.5)	3,596,600 (47.5)	11,237,800 (60.4)	1,249,200 (93.2)	5,769,400 (97.6)	1,070,600 (87.2)	328,000 (90.9)	1,978,000 (95.6)	5,234,200 (96.5)	139,100 (61.0)	441,200 (89.1)	172,800 (12.6)
ブラシノ藻綱		303,600 (4.0)	2,526,000 (13.6)	16,800 (1.3)	40,000 (0.7)	55,200 (4.5)		4,800 (0.2)		200 (0.1)	6,400 (1.3)	8,400 (0.6)
ミドリムシ藻綱		40,800 (0.5)	1,508,400 (8.1)	200 (0.0)							800 (0.2)	8,800 (0.6)
ディクチオカ藻綱		1,200 (0.0)						12,400 (0.6)			200 (0.0)	800 (0.1)
ハプト藻綱		289,200 (3.8)	6,000 (0.0)		8,800 (0.1)		7,680 (2.1)	3,200 (0.2)		400 (0.2)	4,800 (1.0)	890,400 (64.9)
合 計	1,476,840	7,567,600	18,619,000	1,340,000	5,912,600	1,227,400	360,990	2,069,600	5,426,200	228,200	495,200	1,371,400
種類数	37	47	45	35	36	42	32	48	27	27	42	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 5-15-10 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	H30 (第1回)	Cryptophyceae クリプト藻綱 3,175,200 (42.0)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 1,087,200 (14.4)	<i>Cylindrotheca closterium</i> 珪藻綱 836,400 (11.1)
		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)
		本年度	<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	R4 (第1回)			
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	H30 (第2回)	<i>Chaetoceros sociale</i> 珪藻綱 1,022,400 (49.4)	<i>Skeletonema</i> spp. 珪藻綱 211,200 (10.2)	<i>Ditylum brightwellii</i> 珪藻綱 104,000 (5.0)
		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)
		本年度			
	本年度	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)	

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4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増加する傾向がみられたものの、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及び直近4カ年度の出現範囲内に収まった。優占綱については、共用開始前及び供用開始後を通して珪藻綱であった。主要出現種については、供用開始前及び直近4カ年度でみられた、クリプト藻綱 Cryptophyceae、珪藻綱 *Skeletonema* spp.などが令和4年度においても確認された。

以上のように、供用開始前との比較では、種類数に増加傾向がみられたものの、種類数及び細胞数の値は直近4カ年度の出現範囲内に収まった。また、供用開始前及び供用開始後を通して、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、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4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と比較して出現範囲が広がり、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、共用開始前及び供用開始後を通して珪藻綱がみられたが、本年度では珪藻綱に加え、クリプト藻類やハプト藻類も優占した。主要出現種については、供用開始前及び直近4カ年度でみられた、クリプト藻綱 Cryptophyceaeなどが令和4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、種類数に減少する傾向がみられ、優占する植物綱及び主要出現種にやや変化がみられたと考えられる。

表 5-15-12 事前調査、直近 4 カ年調査、令和 4 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 [平成30年度～令和3年度](第1回)		本年度調査 令和4年度(第1回)	
種類数	34	～ 42	29	～ 53	40	～ 47
細胞数 (細胞/2L)	618,120	～ 1,892,480	1,340,000	～ 25,197,400	879,600	～ 1,587,800
優占綱	珪藻綱		珪藻綱		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>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		<i>Chaetoceros</i> spp.
		<i>Nitzschia</i> spp.		<i>Chaetoceros</i> spp.		<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.
		<i>Ceratoneis closterium</i>		<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.		-
				-		-
				-		-
	(ブラシノ藻綱)	-	(ブラシノ藻綱)	-	(ブラシノ藻綱)	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 4 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 [平成30年度～令和3年度](第2回)		本年度調査 令和4年度(第2回)	
種類数	32	～ 35	24	～ 52	19	～ 32
細胞数 (細胞/2L)	360,990	～ 541,190	150,200	～ 11,550,600	243,800	～ 1,371,400
優占綱	珪藻綱		珪藻綱		クリプト藻綱、珪藻綱、ハプト藻綱	
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>Thalassiosira</i> spp.
		<i>Skeletonema costatum</i> (新称: <i>Skeletonema</i> spp.)		<i>Rhizosolenia imbricata</i>		<i>Chaetoceros sociale</i>
		<i>Rhizosolenia setigera</i>		<i>Chaetoceros debile</i>		<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>
		<i>Chaetoceros affine</i>		<i>Chaetoceros sociale</i>		-
				-		-
				-		-
	(ハプト藻綱)	-	(ハプト藻綱)	-	(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	(一)
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	(鰓脚綱-貝形虫亜綱)
かいあし類	節足動物門	(鰓脚綱-カイアシ亜綱)
蔓脚類	節足動物門	(鰓脚綱-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4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、夏季調査では、かいあし類*Oithona davisae*、Copepodite of Paracalanidae、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Copepodite of *Acartia*、*Acartia omorii*、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。

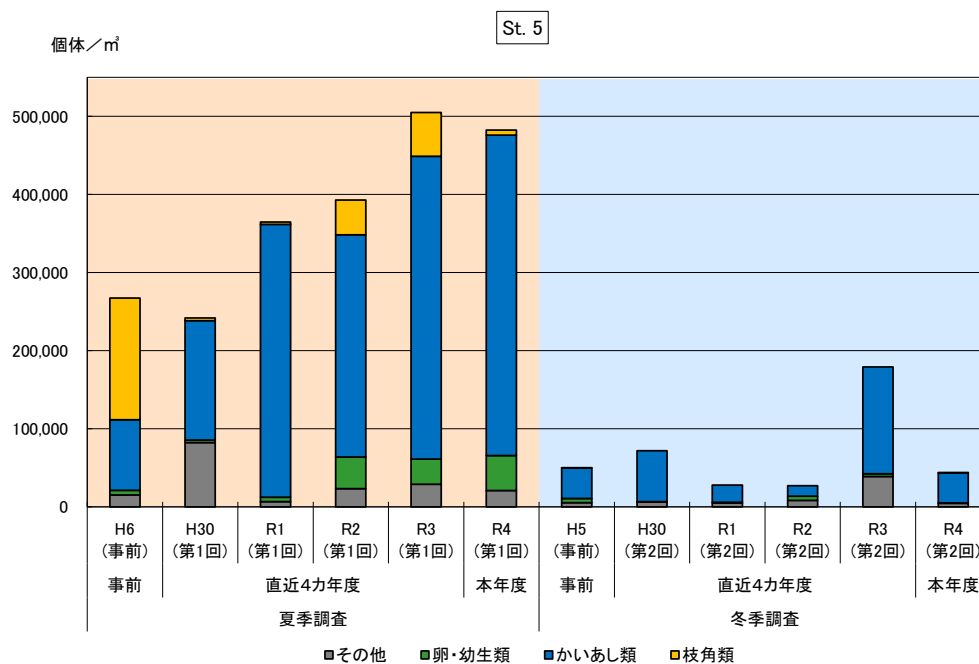


図 5-21-1 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 5)

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/㎡

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
放散虫類	1,852 (0.7)	77,877 (32.2)	3,100 (0.9)		1,000 (0.2)	1,603 (0.3)						
繊毛虫類	10,000 (3.7)	1,541 (0.6)	2,300 (0.6)	17,412 (4.4)	1,000 (0.2)	6,410 (1.3)	1,035 (2.1)			224 (0.8)	1,709 (1.0)	
ヒドロ虫類	370 (0.1)	205 (0.1)	100 (0.0)	1,935 (0.5)		3,205 (0.7)	207 (0.4)	962 (1.3)		6,819 (25.3)		156 (0.4)
輪虫類		1,130 (0.5)	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)	308 (0.1)			2,000 (0.4)	3,205 (0.7)	414 (0.8)				427 (0.2)	
枝角類	155,926 (58.3)	3,493 (1.4)	3,000 (0.8)	44,497 (11.3)	56,000 (11.1)	6,410 (1.3)	207 (0.4)					469 (1.1)
かいあし類	90,369 (33.8)	152,878 (63.2)	349,400 (95.8)	284,394 (72.4)	388,000 (76.8)	410,257 (85.0)	39,310 (78.5)	65,067 (90.6)	21,913 (78.6)	13,415 (49.8)	136,750 (76.4)	38,282 (87.2)
尾虫類	2,593 (1.0)	1,233 (0.5)	300 (0.1)		25,000 (5.0)	1,603 (0.3)	3,310 (6.6)	5,128 (7.1)	3,984 (14.3)	1,342 (5.0)	35,470 (19.8)	4,063 (9.3)
タリア類				1,935 (0.5)					1,048 (3.8)			
卵・幼生類	5,925 (2.2)	3,081 (1.3)	5,700 (1.6)	40,628 (10.3)	32,000 (6.3)	44,872 (9.3)	5,173 (10.3)	642 (0.9)	944 (3.4)	5,141 (19.1)	3,419 (1.9)	625 (1.4)
合 計	267,405	241,746	364,700	392,736	505,000	482,373	50,070	71,799	27,889	26,941	179,057	43,908
種類数	21	24	33	21	16	20	23	13	33	24	22	16

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/㎡

		第1位		第2位		第3位	
		名前	出現比率(%)	名前	出現比率(%)	名前	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	H30 (第1回) <i>Oithona davisae</i> かいあし類	115,890 (47.9)	<i>Sticholonche zancelea</i> 放散虫類	77,877 (32.2)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	29,281 (12.1)
		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)
	本年度	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)
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	H30 (第2回) Nauplius of Copepoda かいあし類	55,128 (76.8)	Copepodite of <i>Acartia</i> かいあし類	7,372 (10.3)	<i>Oikopleura</i> spp.(juvenile) 尾虫類	3,846 (5.4)
		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)
	本年度	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)

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4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、卵・幼生類Umbo larva of Pele-cypoda、かいあし類*Paracalanus crassirostris*、Copepodite of Paracalanidae、*Oithona davisae*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Copepodite of *Acartia*、*Paracalanus parvus*、*Acartia omorii*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。

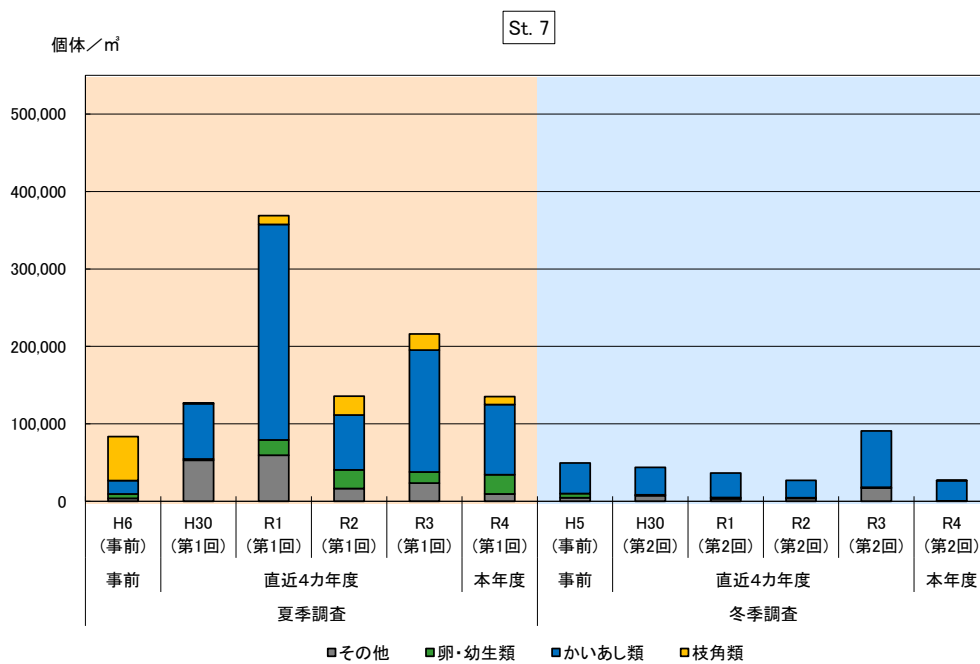


図 5-21-2 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 7)

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
放散虫類	245 (0.3)	48,947 (38.5)	48,036 (13.0)		1,613 (0.7)	926 (0.7)						
絨毛虫類	2,815 (3.4)	2,255 (1.8)	7,411 (2.0)	6,550 (4.8)	2,419 (1.1)	1,852 (1.4)						
ヒドロ虫類			536 (0.1)					250 (0.6)		2,328 (8.6)		
線虫類									86 (0.2)		617 (0.7)	
輪虫類		564 (0.4)	2,054 (0.6)	655 (0.5)		2,778 (2.1)						
矢虫類	122 (0.1)		268 (0.1)	1,965 (1.4)		1,852 (1.4)	356 (0.7)					
枝角類	56,816 (68.0)	1,015 (0.8)	11,428 (3.1)	24,234 (17.9)	20,968 (9.7)	10,185 (7.5)						93 (0.3)
かいあし類	17,387 (20.8)	71,503 (56.3)	278,215 (75.4)	70,737 (52.2)	157,258 (72.8)	90,741 (67.1)	39,469 (79.9)	35,500 (81.1)	31,711 (87.0)	22,541 (83.5)	72,840 (80.3)	26,399 (98.3)
尾虫類	489 (0.6)	1,127 (0.9)	982 (0.3)	655 (0.5)	19,355 (9.0)	1,852 (1.4)	4,267 (8.6)	7,000 (16.0)	1,551 (4.3)	1,397 (5.2)	16,358 (18.0)	373 (1.4)
タリア類				6,550 (4.8)					1,551 (4.3)			
卵・幼生類	5,632 (6.7)	1,692 (1.3)	20,001 (5.4)	24,234 (17.9)	14,515 (6.7)	25,000 (18.5)	5,334 (10.8)	1,000 (2.3)	1,551 (4.3)	745 (2.8)	927 (1.0)	
合 計	83,506	127,103	368,931	135,580	216,128	135,186	49,426	43,750	36,450	27,011	90,742	26,865
種類数	23	24	41	26	16	20	19	18	33	22	14	12

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

		第1位		第2位		第3位	
		名前	出現比率(%)	名前	出現比率(%)	名前	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	H30 (第1回) <i>Sticholonche zanclea</i> 放散虫類	48,947 (38.5)	<i>Oithona davisae</i> かいあし類	48,045 (37.8)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類	10,489 (8.3)
		R1 (第1回) <i>Oithona davisae</i> かいあし類	130,000 (35.2)	<i>Sticholonche zanclea</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)
	本年度	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 <i>Paracalanidae</i> / <i>Oithona davisae</i> かいあし類	18,519 (13.7)
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	H30 (第2回) Nauplius of Copepoda かいあし類	23,000 (52.6)	<i>Oikopleura dioica</i> 尾虫類	4,750 (10.9)	Copepodite of <i>Paracalanidae</i> かいあし類	4,250 (9.7)
		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)
	本年度	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)

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4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、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*、卵・幼生類 *Polychaeta larva* 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、Copepodite of *Acartia*、*Paracalanus parvus* 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。

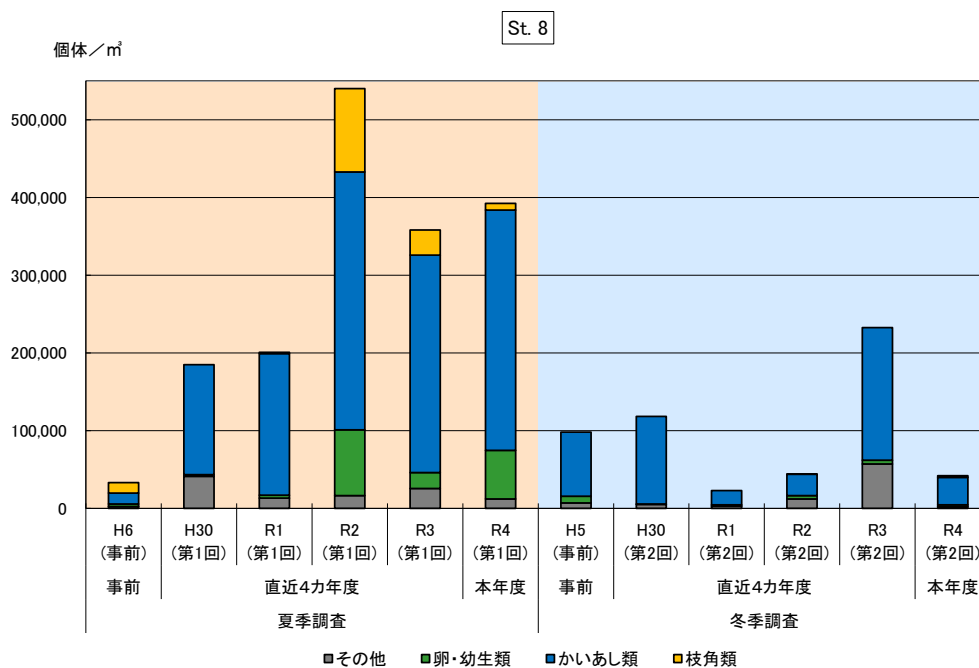


図 5-21-3 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 8)

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/㎡

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
有孔虫類			125 (0.1)						207 (0.9)			
放散虫類		26,893 (14.6)	6,250 (3.1)		2,703 (0.8)	1,736 (0.4)						
繊毛虫類	2,210 (6.7)	6,643 (3.6)	6,375 (3.2)	4,124 (0.8)		5,208 (1.3)	1,143 (1.2)		828 (3.6)		866 (0.4)	
ヒドロ虫類	158 (0.5)	321 (0.2)						325 (0.3)		11,335 (25.7)	433 (0.2)	
輪虫類		2,893 (1.6)	250 (0.1)	2,062 (0.4)		1,736 (0.4)	286 (0.3)				6,494 (2.8)	
線虫類							286 (0.3)		414 (1.8)			
矢虫類		107 (0.1)		4,123 (0.8)		1,736 (0.4)	571 (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)				177 (0.4)		2,057 (4.9)
かいあし類	14,054 (42.4)	141,428 (76.5)	182,375 (90.8)	331,905 (61.5)	279,729 (78.1)	309,027 (78.8)	82,287 (84.0)	112,662 (95.3)	18,331 (80.5)	27,630 (62.7)	170,564 (73.4)	35,442 (84.5)
尾虫類		4,285 (2.3)	250 (0.1)	2,062 (0.4)	22,973 (6.4)	1,736 (0.4)	4,571 (4.7)	4,870 (4.1)	932 (4.1)	531 (1.2)	49,350 (21.2)	949 (2.3)
タリア類				4,123 (0.8)					621 (2.7)	177 (0.4)		1,266 (3.0)
卵・幼生類	3,317 (10.0)	2,250 (1.2)	3,625 (1.8)	84,524 (15.6)	20,270 (5.7)	62,499 (15.9)	8,858 (9.0)	325 (0.3)	1,451 (6.4)	4,250 (9.6)	4,768 (2.1)	2,215 (5.3)
合 計	33,160	184,820	200,750	540,122	358,108	392,358	98,002	118,182	22,784	44,100	232,475	41,929
種類数	18	21	24	24	14	19	25	13	33	20	20	18

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/㎡

		第1位	第2位	第3位
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	H30 (第1回) <i>Oithona davisae</i> かいあし類 105,429 (57.0)	<i>Sticholonche zanclea</i> 放散虫類 26,893 (14.6)	Copepodite of <i>Oithona</i> かいあし類 20,143 (10.9)
		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			
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	H30 (第2回) Nauplius of Copepoda かいあし類 100,000 (84.6)		
		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			

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4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*、*Paracalanus crassirostris*、Nauplius of Copepoda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、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。

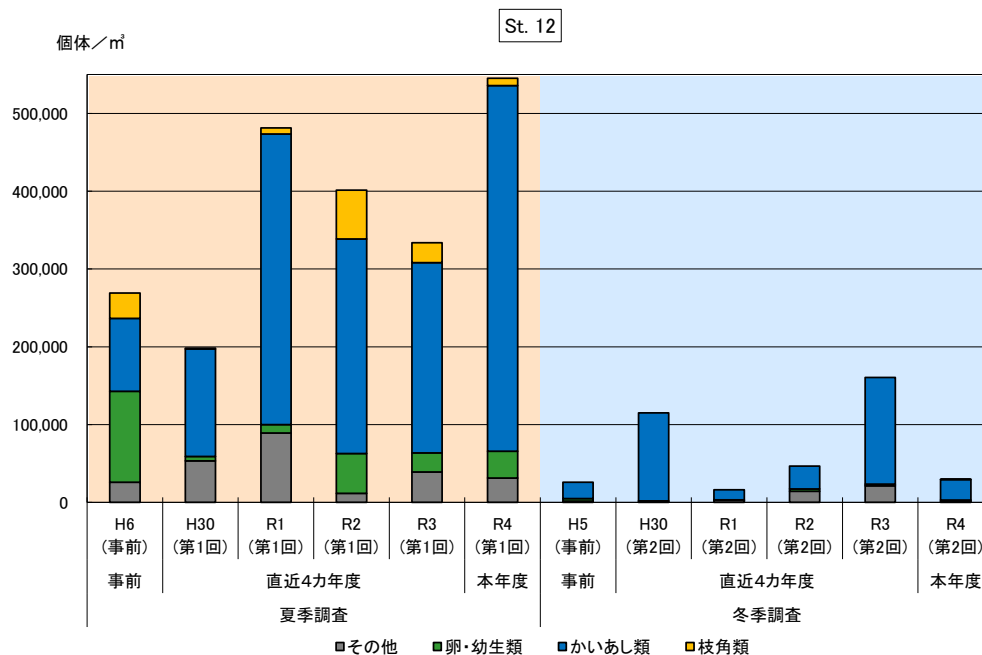


図 5-21-4 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 12)

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/㎡

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
放散虫類		43,310 (21.8)	55,139 (11.5)		4,054 (1.2)	3,125 (0.6)						
絨毛虫類	22,572 (8.4)	6,549 (3.3)	32,084 (6.7)	1,796 (0.4)	5,405 (1.6)	6,250 (1.1)			205 (1.3)			
ヒドロ虫類	571 (0.2)	211 (0.1)	167 (0.0)	1,796 (0.4)		3,125 (0.6)	171 (0.7)	286 (0.2)		12,745 (27.4)		
線虫類									358 (2.2)			
輪虫類		2,218 (1.1)	1,445 (0.3)			15,625 (2.9)		286 (0.2)				
矢虫類	286 (0.1)			898 (0.2)		3,125 (0.6)	514 (2.0)		51 (0.3)			
枝角類	32,571 (12.1)	1,162 (0.6)	7,583 (1.6)	62,876 (15.7)	25,676 (7.7)	9,375 (1.7)						172 (0.6)
かいあし類	93,714 (34.8)	138,275 (69.7)	373,753 (77.7)	275,755 (68.7)	244,593 (73.3)	470,313 (86.2)	20,912 (80.8)	113,143 (98.3)	12,991 (80.4)	29,228 (62.8)	137,020 (85.3)	26,292 (89.2)
尾虫類	2,572 (1.0)	1,162 (0.6)	278 (0.1)		29,730 (8.9)		1,029 (4.0)	857 (0.7)	1,227 (7.6)	1,530 (3.3)	21,154 (13.2)	862 (2.9)
タリア類				7,186 (1.8)					818 (5.1)			431 (1.5)
卵・幼生類	116,857 (43.4)	5,494 (2.8)	10,834 (2.3)	51,199 (12.8)	24,323 (7.3)	34,375 (6.3)	3,257 (12.6)	572 (0.5)	511 (3.2)	3,059 (6.6)	2,405 (1.5)	1,724 (5.8)
合 計	269,143	198,381	481,283	401,506	333,781	545,313	25,883	115,144	16,161	46,562	160,579	29,481
種類数	16	24	37	21	22	19	19	14	33	17	15	14

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/㎡

			第1位			第2位			第3位		
夏季調査	事前	H6	Umbo larva of Pelecypoda 卵・幼生類 101,143 (37.6)			Oithona davisae かいあし類 52,857 (19.6)			Copepodite of Oithona かいあし類 33,714 (12.5)		
	直近4カ年度	H30 (第1回)	Oithona davisae かいあし類 101,408 (51.1)			Sticholonche zancelea 放散虫類 43,310 (21.8)			Copepodite of Oithona かいあし類 20,176 (10.2)		
		R1 (第1回)	Oithona davisae かいあし類 170,417 (35.4)			Nauplius of Copepoda かいあし類 70,278 (14.6)			Copepodite of Acartia かいあし類 58,306 (12.1)		
		R2 (第1回)	Oithona davisae かいあし類 192,221 (47.9)			Copepodite of Oithona かいあし類 50,301 (12.5)			Evadne tergestina 枝角類 35,031 (8.7)		
		R3 (第1回)	Oithona davisae かいあし類 112,162 (33.6)			Nauplius of Copepoda かいあし類 60,811 (18.2)			Copepodite of Oithona かいあし類 55,405 (16.6)		
	本年度	R4 (第1回)	Oithona davisae かいあし類 231,250 (42.4)			Copepodite of Oithona かいあし類 100,000 (18.3)			Paracalanus crassirostris / Nauplius of Copepoda かいあし類 43,750 (8.0)		
	冬季調査	事前	H5	Nauplius of Copepoda かいあし類 11,143 (43.1)			Oithona davisae 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		H30 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類 100,286 (87.1)								
		R1 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類 5,882 (36.4)			Copepodite of Oithona かいあし類 2,250 (13.9)			Microsetella norvegica かいあし類 1,125 (7.0)		
		R2 (第2回)	Microsetella norvegica かいあし類 14,444 (31.0)			Rathkea octopunctata ヒドロ虫類 12,575 (27.0)			Oncaea 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 Acartia かいあし類 21,635 (13.5)			Oikopleura dioica 尾虫類 13,942 (8.7)		
本年度		R4 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類 11,638 (39.5)			Copepodite of Oithona かいあし類 5,603 (19.0)			Copepodite of Paracalanidae かいあし類 2,586 (8.8)		

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。

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4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 Paracalanidae、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 *Acartia*、*Acartia omorii*、Nauplius of Copepoda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。

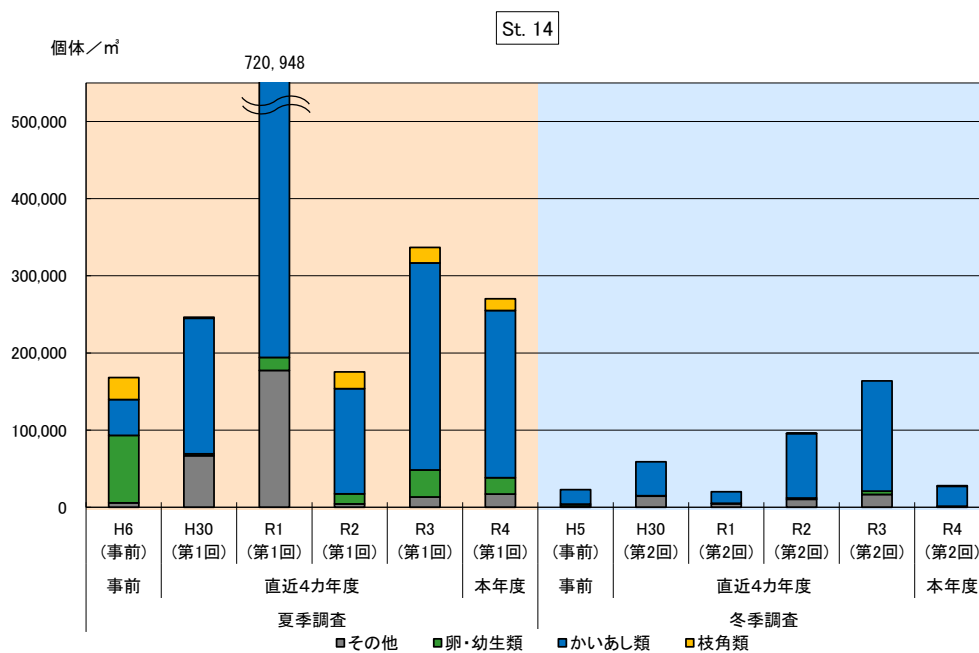


図 5-21-5 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 14)

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/㎡

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
有孔虫類									67 (0.3)			
放散虫類		59,432 (24.1)	124,324 (17.2)		1,667 (0.5)	3,024 (1.1)						
繊毛虫類	4,560 (2.7)	4,183 (1.7)	49,663 (6.9)	616 (0.4)	6,667 (2.0)	4,032 (1.5)		424 (0.7)	1,398 (7.0)			
ヒドロ虫類	240 (0.1)	144 (0.1)	676 (0.1)	308 (0.2)		2,016 (0.7)	94 (0.4)		67 (0.3)	9,591 (10.0)		309 (1.1)
輪虫類		721 (0.3)	2,703 (0.4)			4,032 (1.5)						
線虫類							94 (0.4)		133 (0.7)			
矢虫類				1,540 (0.9)			281 (1.2)					
枝角類	28,320 (16.9)	1,298 (0.5)	17,230 (2.4)	21,865 (12.5)	20,000 (5.9)	15,121 (5.6)				213 (0.2)		618 (2.2)
かいあし類	46,560 (27.7)	175,961 (71.4)	509,459 (70.7)	136,429 (77.7)	268,336 (79.7)	216,733 (80.2)	18,847 (82.4)	44,069 (74.8)	14,713 (73.9)	83,762 (87.3)	142,860 (87.3)	25,849 (92.8)
尾虫類		2,308 (0.4)			5,000 (1.5)	4,032 (1.5)	1,219 (5.3)	13,983 (23.7)	466 (2.3)	639 (0.7)	16,484 (10.1)	617 (2.2)
タリア類				1,848 (1.1)					2,330 (11.7)			
卵・幼生類	87,600 (52.1)	2,307 (0.9)	16,893 (2.3)	12,935 (7.4)	35,000 (10.4)	21,169 (7.8)	2,344 (10.2)	424 (0.7)	733 (3.7)	1,704 (1.8)	4,275 (2.6)	463 (1.7)
合 計	168,000	246,354	720,948	175,541	336,670	270,159	22,879	58,900	19,907	95,909	163,619	27,856
種類数	16	21	32	25	18	24	22	12	33	19	15	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 5-16-10 出現種上位 3 種及び出現比率 (St. 14)

単位:個体/㎡

			第1位			第2位			第3位		
夏季調査	事前	H6	Umbo larva of Pelecypoda 卵・幼生類 69,600 (41.4)			Oithona davisae かいあし類 24,480 (14.6)			Penilia avirostris 枝角類 22,080 (13.1)		
	直近4カ年度	H30 (第1回)	Oithona davisae かいあし類 119,135 (48.4)			Sticholonche zanclea 放散虫類 59,423 (24.1)			Copepodite of Oithona かいあし類 39,087 (15.9)		
		R1 (第1回)	Oithona davisae かいあし類 205,405 (28.5)			Sticholonche zanclea 放散虫類 124,324 (17.2)			Nauplius of Copepoda かいあし類 111,486 (15.5)		
		R2 (第1回)	Oithona davisae かいあし類 80,379 (45.8)			Copepodite of Oithona かいあし類 39,727 (22.6)			Penilia avirostris 枝角類 15,398 (8.8)		
		R3 (第1回)	Oithona davisae かいあし類 141,667 (42.1)			Nauplius of Copepoda かいあし類 56,667 (16.8)			Copepodite of Oithona かいあし類 51,667 (15.3)		
	本年度	R4 (第1回)	Oithona davisae かいあし類 69,556 (25.7)			Copepodite of Paracalanidae かいあし類 45,363 (16.8)			Copepodite of Oithona /Nauplius of Copepoda かいあし類 31,250 (11.6)		
冬季調査	事前	H5	Nauplius of Copepoda かいあし類 11,719 (51.2)			Oithona davisae かいあし類 2,438 (10.7)			Copepodite of Oithona かいあし類 1,875 (8.2)		
	直近4カ年度	H30 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類 28,814 (48.9)			Copepodite of Acartia かいあし類 8,475 (14.4)			Oikopleura dioica 尾虫類 8,051 (13.7)		
		R1 (第2回)	Nauplius of Copepoda かいあし類 5,259 (26.4)			Doliolum sp. タリア類 2,330 (11.7)			Copepodite of Oithona かいあし類 1,664 (8.4)		
		R2 (第2回)	Acartia omorii かいあし類 60,958 (63.6)			Rathkea octopunctata ヒドロ虫類 9,591 (10.0)			Copepodite of Acartia 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 Acartia かいあし類 16,484 (10.1)			Copepodite of Centropages かいあし類 12,821 (7.8)		
	本年度	R4 (第2回)	Copepodite of Acartia かいあし類 9,877 (35.5)			Acartia omorii かいあし類 4,938 (17.7)			Nauplius of Copepoda かいあし類 3,704 (13.3)		

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。

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4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4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顕著な差がみられず、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と比較して増加する傾向がみられたものの、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、供用開始前及び直近4カ年度でみられた、かいあし類 *Oithona davisae*、かいあし類Copepodite of *Oithona*などが、令和4年度においても確認された。

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、供用開始前のみに出現した。考えられる要因として、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）こと、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）ことなどが挙げられる。よって、これらの出現種については、生態的な特徴として大きな増減がみられると考えられた。

以上のように、供用開始前との比較では、個体数に増加傾向がみられたものの、種類数及び個体数の値は直近4カ年度の出現範囲内に収まった。また、供用開始前及び供用開始後を通して、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。

（冬季調査）

令和4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減少する傾向がみられたものの、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及び直近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、供用開始前及び直近4カ年度でみられた、かいあし類Copepodite of *Acartia*、かいあし類Copepodite of *Oithona*などが、令和4年度においても確認された。一方で、供用開始前及び直近4カ年度でみられた尾虫類 *Oikopleura dioica*は、令和4年度では確認されなかった。

以上のように、供用開始前との比較では、種類数に減少傾向がみられたものの、個体数は出現範囲内に収まった。直近4カ年度との比較では、種類数及び個体数の値が出現範囲内に収まった。また、供用開始前及び供用開始後を通して、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 4 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 [平成30年度～令和3年度](第1回)		本年度調査 令和4年度(第1回)	
種類数	16	～ 23	14	～ 41	19	～ 24
個体数 (個体/m ³)	33,160	～ 269,143	127,103	～ 720,948	135,186	～ 545,313
優占類	枝角類、かいいあし類、卵・幼生類		かいいあし類		かいいあし類	
主要出現種	(放散虫類)	–	(放散虫類)	<i>Sticholonche zanclea</i>	(放散虫類)	–
	(枝角類)	<i>Penilia avirostris</i>	(枝角類)	–	(枝角類)	–
	(かいいあし類)	<i>Oithona davisae</i>	(かいいあし類)	Copepodite of <i>Acartia</i>	(かいいあし類)	<i>Paracalanus crassirostris</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)	–	(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 4 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 [平成30年度～令和3年度](第2回)		本年度調査 令和4年度(第2回)	
種類数	19	～ 25	12	～ 27	12	～ 20
個体数 (個体/m ³)	22,879	～ 98,002	16,161	～ 232,475	26,865	～ 43,908
優占類	かいいあし類		かいいあし類		かいいあし類	
主要出現種	(かいいあし類)	Copepodite of <i>Acartia</i>	(かいいあし類)	<i>Acartia omorii</i>	(かいいあし類)	<i>Acartia omorii</i>
		<i>Oithona davisae</i>		Copepodite of <i>Acartia</i>		Copepodite of <i>Acartia</i>
		Copepodite of <i>Oithona</i>		Nauplius of Copepoda		<i>Paracalanus parvus</i>
		Nauplius of Copepoda		–		Copepodite of Paracalanidae
		–		–		Nauplius of Copepoda
	(尾虫類)	<i>Oikopleura dioica</i>	(尾虫類)	<i>Oikopleura dioica</i>	(尾虫類)	–
		–		<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3年度）との比較を行った。比較は、表5-17に示したとおりである。

夏季調査について、St. 7底層、St. 8底層、St. 12表層、St. 14表層について、現況調査及び事後調査の地点間最大値と比較して高い値を示した。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. 5表層及び底層、St. 8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。St. 7底層について、現況調査及び事後調査の地点間最大値より高い値を示した。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 本調査結果と現況調査結果及び事後調査結果との比較

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)	最大値	最小値	平均値
St. 5	表層	μg/L	3.7	6.2	8.0	5.5	1.1	7.8	8.0	1.1	4.9
	底層	μg/L	4.6	4.7	3.4	3.2	3.4	4.6	4.7	3.2	3.9
St. 7	表層	μg/L	2.0	6.4	2.4	2.7	1.1	3.7	6.4	1.1	2.9
	底層	μg/L	2.5	1.0	1.2	1.3	1.4	3.4	2.5	1.0	1.5
St. 8	表層	μg/L	3.7	5.6	8.7	5.6	2.0	4.6	8.7	2.0	5.1
	底層	μg/L	3.8	5.1	7.9	5.4	1.8	10.6	7.9	1.8	4.8
St. 12	表層	μg/L	4.2	4.6	8.0	7.3	3.2	13.5	8.0	3.2	5.5
	底層	μg/L	6.2	3.5	5.3	5.3	3.0	5.1	6.2	3.0	4.7
St. 14	表層	μg/L	1.7	6.6	6.2	6.5	2.3	7.4	6.6	1.7	4.7
	底層	μg/L	3.0	3.8	3.3	7.2	2.1	6.2	7.2	2.1	3.9

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)	最大値	最小値	平均値
St. 5	表層	μg/L	8.2	7.3	4.7	2.0	5.0	1.2	8.2	2.0	5.4
	底層	μg/L	7.7	5.5	3.4	2.0	6.2	0.8	7.7	2.0	5.0
St. 7	表層	μg/L	7.2	7.0	5.1	0.91	3.4	1.8	7.2	0.9	4.7
	底層	μg/L	7.2	5.6	4.3	1.1	3.9	8.5	7.2	1.1	4.4
St. 8	表層	μg/L	7.6	6.2	3.8	2.3	6.1	2.2	7.6	2.3	5.2
	底層	μg/L	7.3	5.4	5.0	2.2	8.0	2.5	8.0	2.2	5.6
St. 12	表層	μg/L	7.8	5.4	2.9	1.8	3.7	3.3	7.8	1.8	4.3
	底層	μg/L	7.9	5.4	3.2	1.9	5.5	3.6	7.9	1.9	4.8
St. 14	表層	μg/L	8.4	5.6	4.1	0.92	4.2	2.9	8.4	0.9	4.6
	底層	μg/L	8.0	4.5	3.9	0.51	3.7	3.0	8.0	0.5	4.1

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5-22-1～図5-22-5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4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及び直近4カ年度で環形動物門が優占、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 チョノハナガイ、シズクガイ、環形動物門 シノブハネエラスピオ、冬季調査では、環形動物門 カタマガリギボシイソメ、*Mediomastus* sp.、紐形動物門 ケファロツリックス科が優占しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種がみられた。

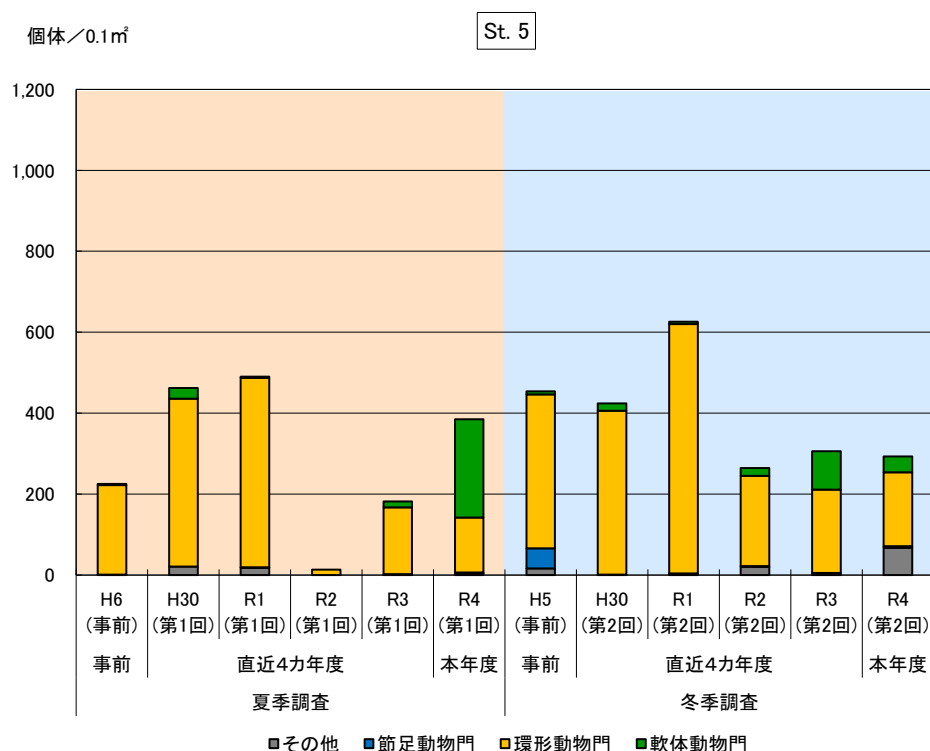


図 5-22-1 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 5)

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
刺胞動物門			1 (0.2)				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)	13 (2.9)	1 (0.2)	1 (0.2)	19 (7.2)	4 (1.3)	43 (14.6)
触手動物門												1 (0.3)
触手動物門		1 (0.2)	3 (0.6)									17 (5.8)
軟体動物門	3 (1.3)	26 (5.6)	3 (0.6)		15 (8.2)	243 (63.1)	8 (1.8)	18 (4.2)	6 (1.0)	19 (7.2)	95 (31.0)	39 (13.3)
星口動物門			1 (0.2)									
環形動物門	221 (98.2)	415 (89.8)	468 (95.5)	13 (100.0)	165 (90.7)	136 (35.3)	380 (83.7)	405 (95.5)	616 (98.4)	223 (84.5)	206 (67.3)	183 (62.2)
節足動物門			1 (0.2)		1 (0.5)	2 (0.5)	50 (11.0)			2 (0.8)		4 (1.4)
棘皮動物門		20 (4.3)	1 (0.2)			2 (0.5)	1 (0.2)		3 (0.5)	1 (0.4)		2 (0.7)
合 計	225	462	490	13	182	385	454	424	626	264	306	294
種類数	10	17	31	6	13	30	41	19	16	30	20	27

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>Paraprionospio</i> sp. Type A (新称: シノプハネエラスピオ) 環形動物門 103 (45.8)	<i>アシナガギボシイソメ</i> (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	H30 (第1回)	シノプハネエラスピオ 環形動物門 384 (83.1)	シズクガイ 軟体動物門 25 (5.4)	
		R1 (第1回)	シノプハネエラスピオ 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)	シノプハネエラスピオ 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)
	本年度	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)	シノプハネエラスピオ 環形動物門 51 (13.2)
冬季調査	事前	H5	<i>Chone</i> sp. 環形動物門 153 (33.7)	<i>アシナガギボシイソメ</i> (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	H30 (第2回)	シノプハネエラスピオ 環形動物門 364 (85.8)		
		R1 (第2回)	シノプハネエラスピオ 環形動物門 593 (94.7)		
		R2 (第2回)	シノプハネエラスピオ 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)	シノプハネエラスピオ 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)
	本年度	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)

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4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、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、冬季調査では、環形動物門 シノブハネエラスピオが優占しており、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種がみられた。

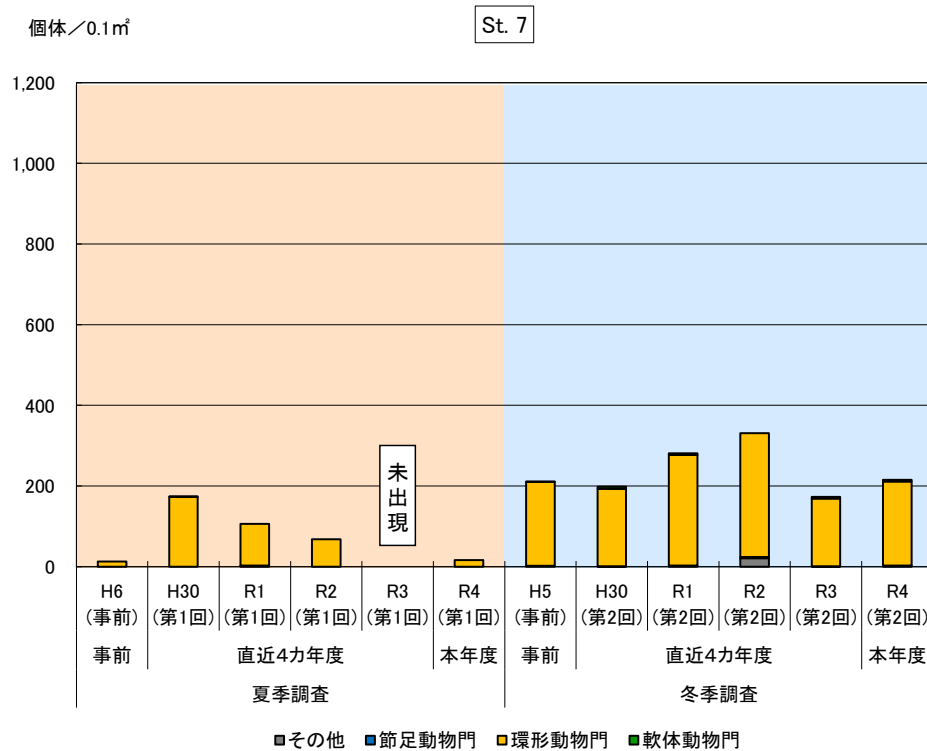


図 5-22-2 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 7)

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
刺胞動物門			2 (1.9)									
紐形動物門							1 (0.5)	1 (0.5)	1 (0.4)	20 (6.0)	1 (0.6)	
軟体動物門		1 (0.6)					1 (0.5)	5 (2.5)	4 (1.4)		4 (2.3)	4 (1.9)
環形動物門	13 (100.0)	173 (99.4)	103 (97.2)	68 (100.0)		16 (100.0)	208 (98.6)	192 (97.0)	274 (97.5)	307 (92.7)	168 (97.1)	208 (96.7)
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)
合 計	13	174	106	68	0	16	211	198	281	331	173	215
種類数	3	5	8	5	0	2	14	15	11	14	10	10

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:カタマカリギボシイソメ) 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	H30 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 164 (94.3)		
		R1 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 66 (62.3)	カタマカリギボシイソメ 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		
	本年度	R4 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 15 (78.9)	カタマカリギボシイソメ 環形動物門 4 (21.1)	
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	H30 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 175 (88.4)		
		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)	ケファロツリックス科 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)		
	本年度	R4 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 188 (87.4)		

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4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カ年度と比較して増加した。

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 シノブハネエラスピオ、モロテゴカイ、軟体動物門 シズクガイ、冬季調査では、環形動物門 シノブハネエラスピオ、*Mediomastus* sp.、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。

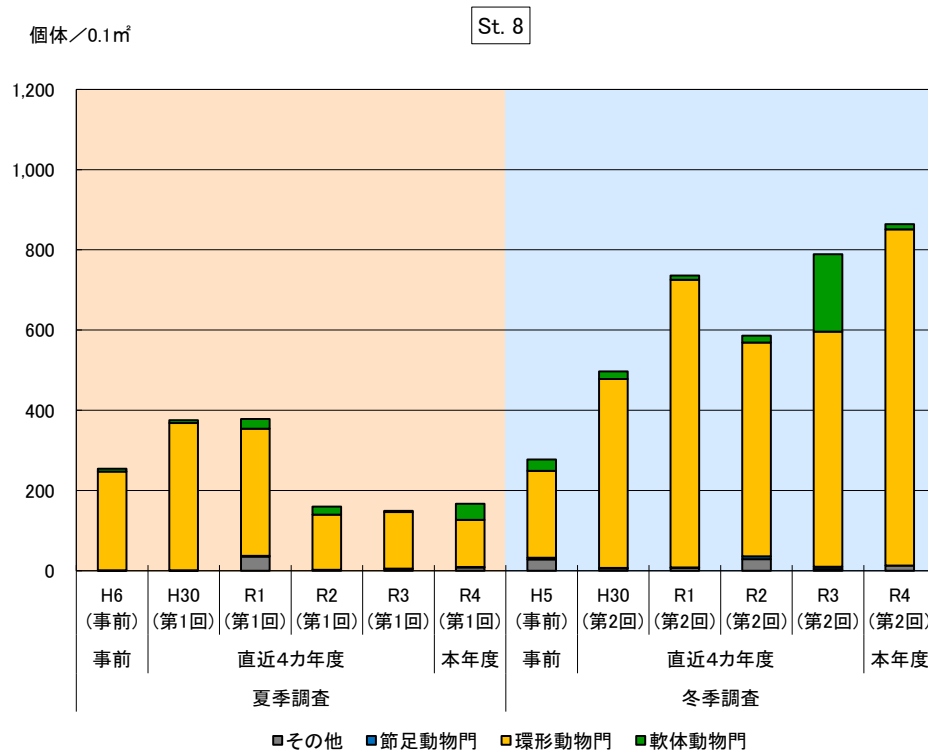


図 5-22-3 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 8)

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
刺胞動物門			12 (3.2)				8 (2.9)	1 (0.2)		4 (0.7)		2 (0.2)
扁形動物門										1 (0.2)		
紐形動物門	1 (0.4)	1 (0.3)	8 (2.1)	1 (0.6)	4 (2.7)	3 (1.8)	17 (6.1)	1 (0.2)	4 (0.5)	17 (2.9)	4 (0.5)	3 (0.3)
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)	7 (1.9)	24 (6.3)	20 (12.5)	3 (2.0)	40 (24.0)	28 (10.1)	19 (3.8)	11 (1.5)	17 (2.9)	193 (24.5)	13 (1.5)
星口動物門			8 (2.1)				1 (0.4)		1 (0.1)	1 (0.2)		
環形動物門	246 (96.9)	367 (97.9)	317 (83.9)	138 (86.3)	141 (94.6)	118 (70.7)	217 (78.3)	471 (94.8)	717 (97.4)	533 (91.0)	586 (74.3)	838 (97.0)
節足動物門			2 (0.5)			1 (0.6)	4 (1.4)	1 (0.2)	1 (0.1)	7 (1.2)	6 (0.8)	
棘皮動物門						3 (1.8)	2 (0.7)	4 (0.8)	2 (0.5)	3 (0.5)		3 (0.3)
合 計	254	375	378	160	149	167	277	497	736	586	789	864
種類数	16	10	41	24	11	24	44	19	22	43	28	25

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: シノプハネエラスピオ) 環形動物門 207 (81.5)	<i>アシナガギボシイソメ</i> (新称: カタマカリギボシイソメ) 環形動物門 20 (7.9)	
	直近4カ年度	H30 (第1回)	<i>シノプハネエラスピオ</i> 環形動物門 352 (93.9)		
		R1 (第1回)	<i>Aphelochaeta</i> sp. 環形動物門 144 (38.1)	<i>シノプハネエラスピオ</i> 環形動物門 90 (23.8)	<i>カタマカリギボシイソメ</i> 環形動物門 22 (5.8)
		R2 (第1回)	<i>シノプハネエラスピオ</i> 環形動物門 58 (36.3)	<i>カタマカリギボシイソメ</i> 環形動物門 38 (23.8)	<i>シズクガイ</i> 軟体動物門 12 (7.5)
		R3 (第1回)	<i>カタマカリギボシイソメ</i> 環形動物門 74 (49.7)	<i>シノプハネエラスピオ</i> 環形動物門 31 (20.8)	<i>Sigambra</i> sp. 環形動物門 21 (14.1)
		R4 (第1回)	<i>シノプハネエラスピオ</i> 環形動物門 54 (32.3)	<i>シズクガイ</i> 軟体動物門 19 (11.4)	<i>モロデゴカイ</i> 環形動物門 14 (8.4)
	本年度				
冬季調査	事前	H5	<i>Paraprionospio</i> sp. Type A (新称: シノプハネエラスピオ) 環形動物門 51 (18.4)	<i>ミナミシログナゴカイ</i> 環形動物門 37 (13.4)	<i>アシナガギボシイソメ</i> (新称: カタマカリギボシイソメ) 環形動物門 31 (11.2)
	直近4カ年度	H30 (第2回)	<i>シノプハネエラスピオ</i> 環形動物門 440 (88.5)		
		R1 (第2回)	<i>シノプハネエラスピオ</i> 環形動物門 671 (91.2)		
		R2 (第2回)	<i>シノプハネエラスピオ</i> 環形動物門 230 (39.2)	<i>Chone</i> sp. 環形動物門 146 (24.9)	<i>カタマカリギボシイソメ</i> 環形動物門 34 (5.8)
		R3 (第2回)	<i>シノプハネエラスピオ</i> 環形動物門 392 (49.7)	<i>シズクガイ</i> 軟体動物門 182 (23.1)	<i>Chone</i> sp. 環形動物門 81 (10.3)
		R4 (第2回)	<i>シノプハネエラスピオ</i> 環形動物門 645 (74.7)	<i>Mediomastus</i> sp. 環形動物門 83 (9.6)	<i>カタマカリギボシイソメ</i> 環形動物門 54 (6.3)
	本年度				

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4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カ年度と比較して減少した。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及び直近4カ年度で環形動物門が優占、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 シズクガイ、サクラガイ、環形動物門 *Chone* sp.、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、環形動物門 シノブハネエラスピオ、*Mediomastus* sp.、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。

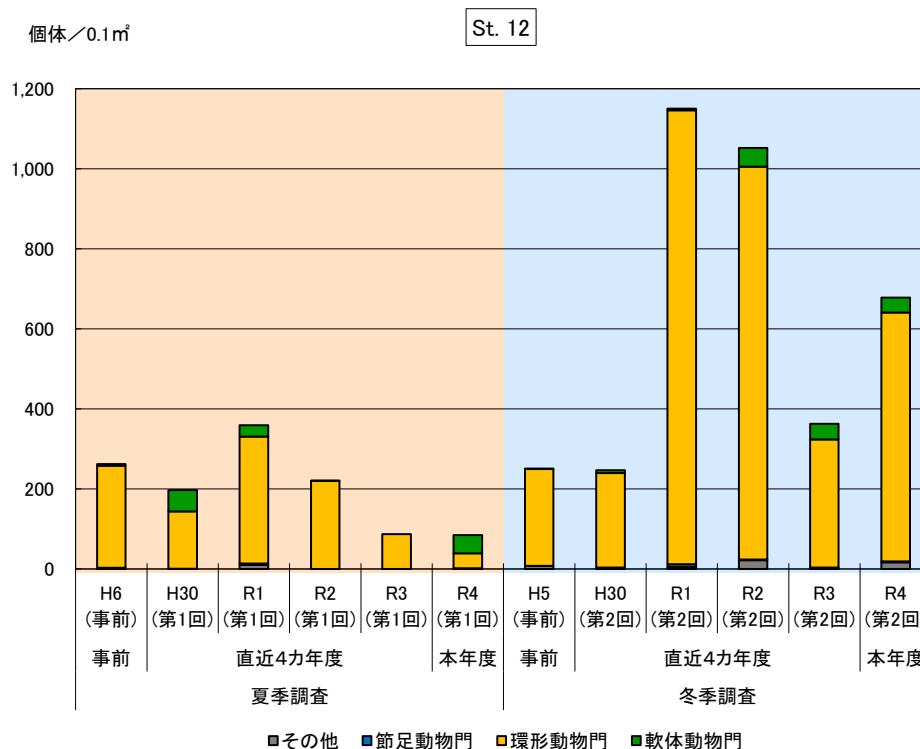


図 5-22-4 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 12)

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
刺胞動物門							1 (0.4)			2 (0.2)		5 (0.7)
紐形動物門		1 (0.5)	7 (1.9)			1 (1.2)	5 (2.0)	1 (0.4)	3 (0.3)	13 (1.2)	1 (0.3)	11 (1.6)
触手動物門			1 (0.3)					2 (0.8)		4 (0.4)		
軟体動物門	4 (1.5)	53 (26.9)	28 (7.8)	1 (0.5)		46 (54.1)	1 (0.4)	7 (2.8)	4 (0.3)	47 (4.5)	39 (10.7)	37 (5.5)
星口動物門			2 (0.6)									
環形動物門	255 (97.3)	143 (72.6)	317 (88.3)	220 (99.5)	87 (100.0)	37 (43.5)	242 (96.4)	236 (95.5)	1,134 (98.6)	981 (93.3)	320 (88.2)	622 (91.7)
節足動物門	2 (0.8)		4 (1.1)						7 (0.6)	2 (0.2)	3 (0.8)	2 (0.3)
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 (0.4)	1 (0.1)	1 (0.1)		1 (0.1)
合 計	262	197	359	221	87	85	251	247	1,150	1,052	363	678
種類数	13	13	31	7	6	25	14	20	22	37	12	30

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
夏季調査	事前	H6	<i>Paraprionospio</i> sp. Type A (新称: シノプハネエラスピオ) 環形動物門 212 (80.9)	<i>アシナガギボシイソメ</i> (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	H30 (第1回)	シノプハネエラスピオ 環形動物門 124 (62.9)	シズクガイ 軟体動物門 40 (20.3)	
		R1 (第1回)	シノプハネエラスピオ 環形動物門 232 (64.6)	サクラガイ 軟体動物門 22 (6.1)	<i>Aphelochaeta</i> sp. 環形動物門 19 (5.3)
		R2 (第1回)	シノプハネエラスピオ 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)	シノプハネエラスピオ 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)	<i>Sigambra</i> sp. 環形動物門 10 (11.5)
	本年度	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)	<i>Chone</i> sp. 環形動物門 8 (9.4)
冬季調査	事前	H5	<i>Paraprionospio</i> sp. Type A (新称: シノプハネエラスピオ) 環形動物門 182 (72.5)	<i>Glycinde</i> sp. 環形動物門 19 (7.6)	<i>Sigambra tentaculata</i> 環形動物門 14 (5.6)
	直近4カ年度	H30 (第2回)	シノプハネエラスピオ 環形動物門 208 (84.2)		
		R1 (第2回)	シノプハネエラスピオ 環形動物門 1,092 (95.0)		
		R2 (第2回)	シノプハネエラスピオ 環形動物門 774 (73.6)	<i>Chone</i> sp. 環形動物門 89 (8.5)	
		R3 (第2回)	シノプハネエラスピオ 環形動物門 284 (78.2)	シズクガイ 軟体動物門 37 (10.2)	
	本年度	R4 (第2回)	シノプハネエラスピオ 環形動物門 433 (63.9)	<i>Mediomastus</i> 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)

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4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カ年度と比較して減少した。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、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、軟体動物門 シズクガイ、環形動物門 Euclymeninae、*Glycinde* sp.、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、触手動物門 シャミセンガイ属、環形動物門 カタマガリギボシイソメ、紐形動物門 ケファロツリックス科が優占しており、供用開始前と共通する種がみられたが、直近4カ年度と共通する種はみられなかった。

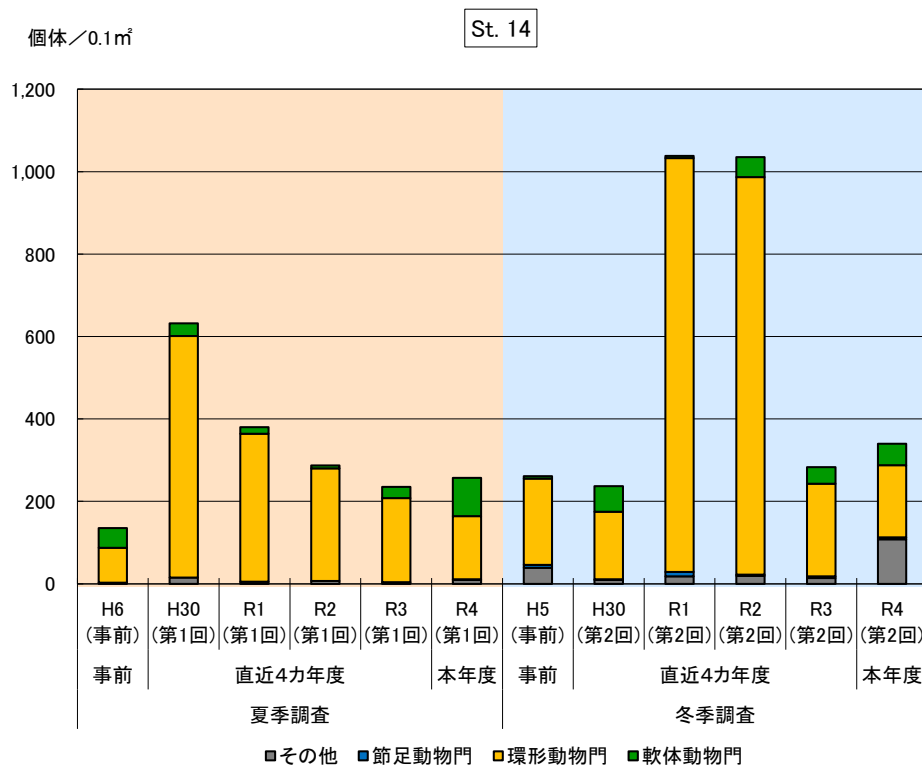


図 5-22-5 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (St. 14)

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
刺胞動物門	1 (0.7)			4 (1.4)		4 (1.6)			1 (0.1)	1 (0.1)	4 (1.4)	6 (1.8)
扁形動物門							1 (0.4)					
紐形動物門	2 (1.5)	2 (0.3)	4 (1.1)	1 (0.3)	1 (0.4)	3 (1.2)	8 (3.1)	3 (1.3)	5 (0.5)	8 (0.8)	8 (2.8)	31 (9.1)
触手動物門				1 (0.3)	2 (0.9)			4 (1.7)	12 (1.2)	10 (1.0)		67 (19.7)
軟体動物門	48 (35.6)	31 (4.9)	16 (4.2)	7 (2.4)	27 (11.5)	93 (36.2)	6 (2.3)	62 (26.2)	5 (0.5)	48 (4.6)	40 (14.1)	52 (15.3)
星口動物門			1 (0.3)	1 (0.3)	1 (0.4)	2 (0.8)						
環形動物門	84 (62.2)	586 (92.7)	359 (94.5)	273 (95.1)	204 (86.8)	153 (59.5)	209 (80.1)	164 (69.2)	1,004 (96.7)	965 (93.2)	225 (79.5)	175 (51.5)
節足動物門						2 (0.8)	7 (2.7)	2 (0.8)	11 (1.1)	3 (0.3)	4 (1.4)	5 (1.5)
棘皮動物門		13 (2.1)					30 (11.5)	2 (0.8)			2 (0.7)	4 (1.2)
合 計	135	632	380	287	235	257	261	237	1,038	1,035	283	340
種類数	14	25	21	18	19	33	31	35	29	42	42	36

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

			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 58 (43.0)	キセワタガイ 軟体動物門 44 (32.6)	<i>アシナガギボシイソメ</i> (新称: カタマガリギボシイソメ) 環形動物門 13 (9.6)
	直近4カ年度	H30 (第1回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 520 (82.3)		
		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)	カタマガリギボシイソメ 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)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門 75 (31.9)	シズクガイ 軟体動物門 17 (7.2)
	本年度	R4 (第1回)	シズクガイ 軟体動物門 56 (21.8)	<i>Euclymeninae</i> 環形動物門 29 (11.3)	<i>Glycinde</i> sp. 環形動物門 26 (10.1)
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)	<i>アシナガギボシイソメ</i> (新称: カタマガリギボシイソメ) 環形動物門 43 (16.5)	<i>クシノハクモヒトデ</i> 棘皮動物門 28 (10.7)
	直近4カ年度	H30 (第2回)	シノブハネエラスピオ 環形動物門 97 (40.9)	シズクガイ 軟体動物門 36 (15.2)	ミナミシロガネゴカイ 環形動物門 18 (7.6)
		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)
	本年度	R4 (第2回)	シャミセンガイ属 触手動物門 65 (19.1)	カタマガリギボシイソメ 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)

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4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出現範囲が広がり、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、供用開始前及び直近4カ年度でみられた、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などが、令和4年度においても確認された。

以上のように、供用開始前及びとの直近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。

(冬季調査)

令和4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、供用開始前及び直近4カ年度でみられた、環形動物門 シノブハネエラスピオが令和4年度においても確認された。

以上のように、供用開始前との比較では、種類数、個体数及び湿重量の値が一部増減したが、直近4カ年度の出現範囲内に収まった。また、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 4 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 [平成30年度～令和3年度](第1回)		本年度調査 令和4年度(第1回)	
種類数	3	～ 16	未出現	～ 41	2	～ 33
個体数 (個体/0.1㎡)	13	～ 262	未出現	～ 632	19	～ 385
湿重量 (g/0.1㎡)	0.47	～ 39.13	未出現	～ 9.34	0.54	～ 38.79
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	
主要出現種	(軟体動物門)	キセワタガイ	(軟体動物門)	シズクガイ	(軟体動物門)	チヨノハナガイ
		－		－		シズクガイ
	(環形動物門)	<i>Sigambra tentaculata</i>	(環形動物門)	<i>Sigambra</i> sp.	(環形動物門)	カタマカリギボシイソメ
		<i>Lumbrineris longifolia</i>		カタマカリギボシイソメ		シノブハネエラスピオ
		(新称:カタマカリギボシイソメ)		シノブハネエラスピオ		<i>Euclymeninae</i>
		<i>Paraprionospio</i> sp. Type A		<i>Aphelochaeta</i> sp.		－
		(新称:シノブハネエラスピオ)		－		－
		<i>Polydora</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。

表 5-18-12 事前調査、直近 4 カ年調査、令和 4 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 [平成30年度～令和3年度](第2回)		本年度調査 令和4年度(第2回)	
種類数	14	～ 44	10	～ 43	10	～ 35
個体数 (個体/0.1㎡)	211	～ 454	173	～ 1,150	215	～ 864
湿重量 (g/0.1㎡)	8.43	～ 86.16	4.32	～ 20.31	6.42	～ 17.30
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	(紐形動物門)	－	(紐形動物門)	－	(紐形動物門)	ケファロツリックス科
	(触手動物門)	－	(触手動物門)	－	(触手動物門)	シャミセンガイ属
	(軟体動物門)	－	(軟体動物門)	シズクガイ	(軟体動物門)	－
	(環形動物門)	<i>Glycinde</i> sp.	(環形動物門)	<i>Glycinde</i> sp.	(環形動物門)	カタマカリギボシイソメ
		<i>Lumbrineris longifolia</i>		<i>Sigambra</i> sp.		シノブハネエラスピオ
		(新称:カタマカリギボシイソメ)		シノブハネエラスピオ		<i>Mediomastus</i> sp.
		<i>Paraprionospio</i> sp. Type A		<i>Chone</i> sp.		－
		(新称: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5-23-1～図5-23-4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4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。冬季調査ではほとんど出現しなかった。

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カ年度及び本年度では所属目不明の占める割合が高かった。冬季調査では、直近4カ年度のうち、平成30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、夏季調査では、にしん目 カタクチイワシ、サッパ、ふぐ目 ギマが優占した。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、直近4カ年度のうち平成30年度にすずき目 スズキ属のみが出現した。

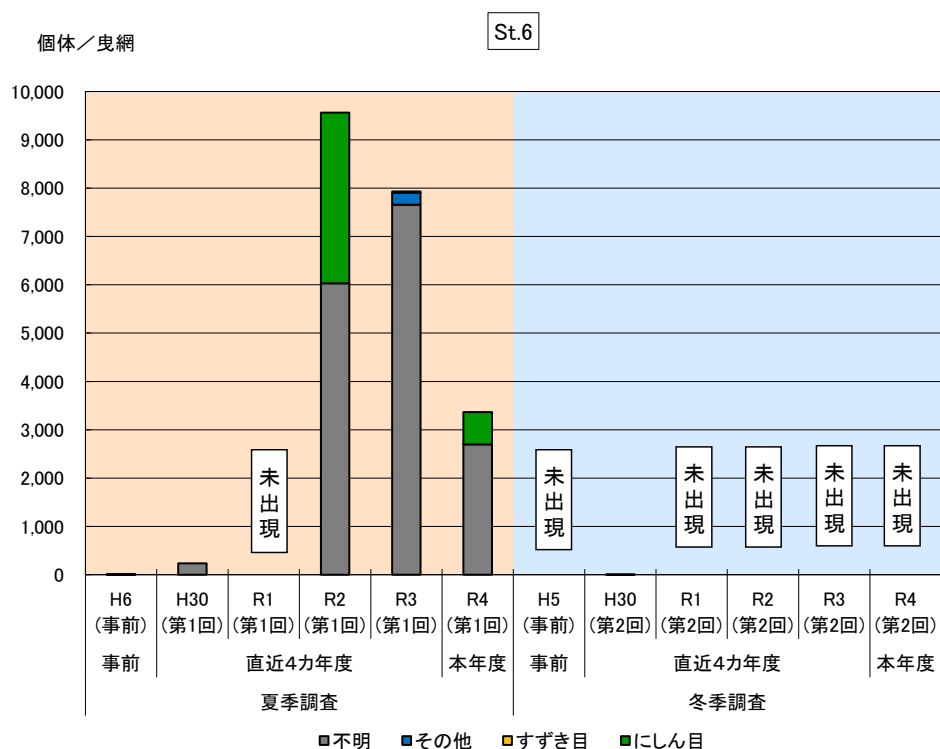


図 5-23-1 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St. 6) 魚卵

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
にしん目				3,533 (36.9)	25 (0.3)	665 (19.8)						
すずき目								5 (100.0)				
かわいい目	4 (66.7)											
ふぐ目					251 (3.2)	1 (0.0)						
不明	2 (33.3)	237 (100.0)		6,031 (63.1)	7,659 (96.5)	2,700 (80.2)						
合 計	6	237	0	9,564	7,935	3,366	0	5	0	0	0	0
種類数	2	3	0	9	8	6	0	1	0	0	0	0

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 かわいい目 4 (66.7)		
	直近4カ年度	H30 (第1回)	種 が 不 明 の 魚 卵 の み 出 現		
		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				
冬季調査	事前	H5	出 現 せ ず		
	直近4カ年度	H30 (第2回)	スズキ属 すずき目 5 (100.0)		
		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				

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4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、夏季調査では所属目不明の占める割合が高く、直近4カ年度及び本年度では、にしん目の占める割合も高い場合がみられた。冬季調査では、直近4カ年度において、すずき目の占める割合の高い場合がみられた。

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 カタクチイワシ、サッパ、ふぐ目 ギマが優占した。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、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 スズキ属などが出現した。

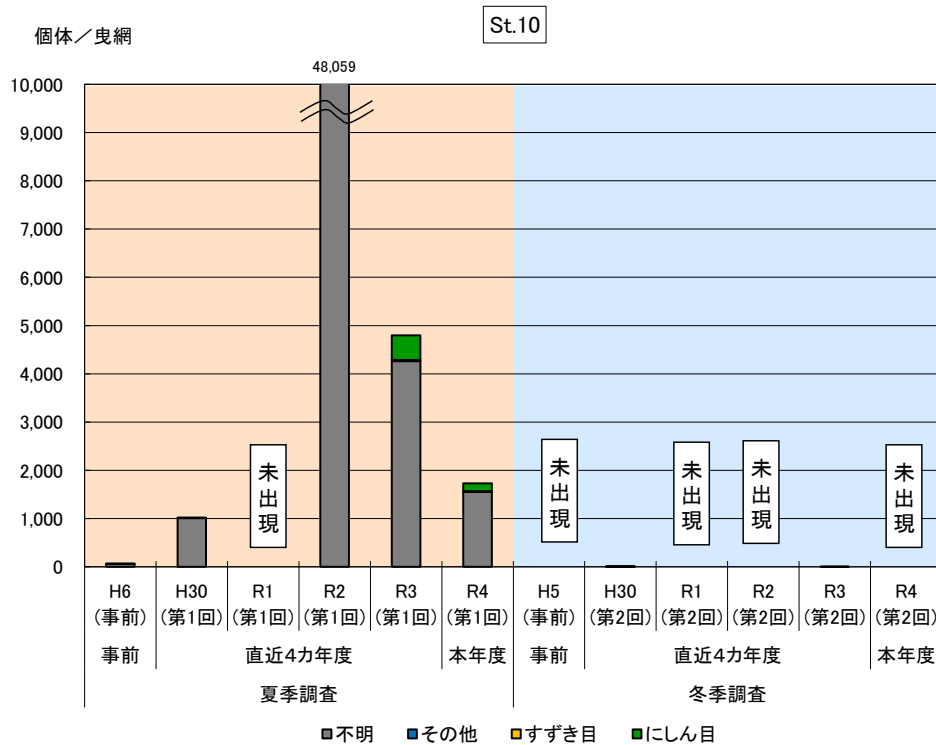


図 5-23-2 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St.10) 魚卵

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
にしん目		7 (0.7)		521 (1.1)	511 (10.6)	164 (9.5)						
すずき目	6 (9.2)	1 (0.1)						7 (87.5)			4 (100.0)	
かれい目	1 (1.5)							1 (12.5)				
ふぐ目					26 (0.5)	13 (0.8)						
不明	58 (89.2)	1,010 (99.2)		47,538 (98.9)	4,262 (88.8)	1,555 (89.8)						
合 計	65	1,018	0	48,059	4,799	1,732	0	8	0	0	4	0
種類数	3	5	0	8	8	6	0	2	0	0	1	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	ネズツボ科 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	H30 (第1回)	カタクチイワシ にしん目 7 (0.7)	ネズツボ科 すずき目 1 (0.1)		
		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)	
	本年度	R4 (第1回)	カタクチイワシ にしん目 132 (7.6)	サツパ ふぐ目 32 (1.8)	ギマ にしん目 13 (0.8)	
冬季調査	事前	H5	出 現 せ ず			
	直近4カ年度	H30 (第2回)	スズキ属 すずき目 7 (87.5)	イシガレイ かれい目 1 (12.5)		
		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)			
	本年度	R4 (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4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カ年度と比較して減少した。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。

目別組成についてみると、夏季調査では、供用開始前にとוג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、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、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、すずき目 シロギス、ハゼ科、ナベカ属が優占した。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 カサゴのみが出現した。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。

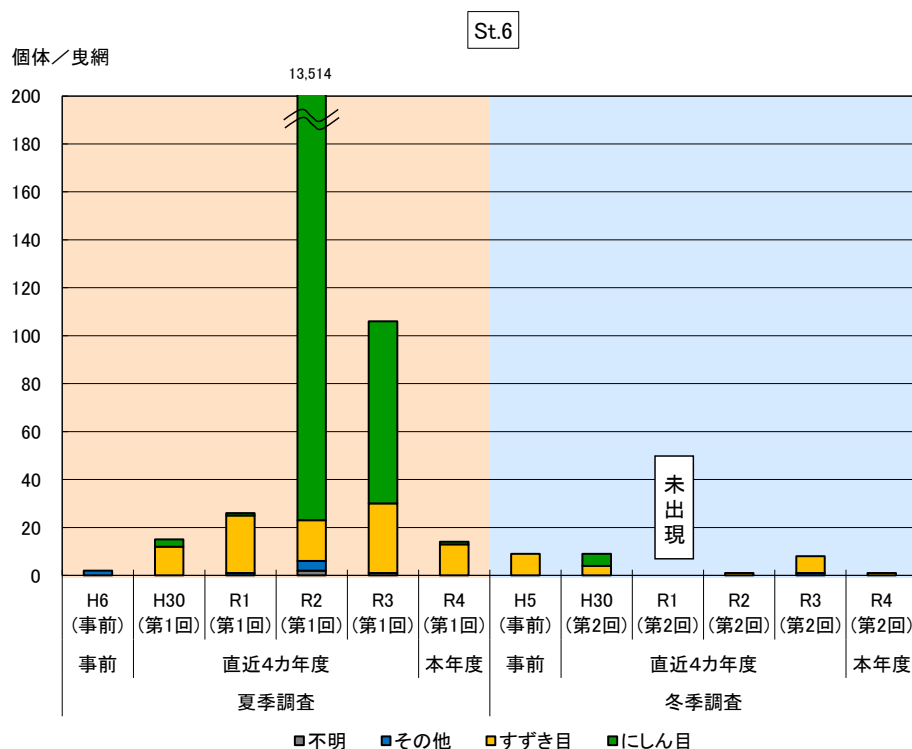


図 5-23-3 調査地点別網別出現状況の経年変化（St.6）稚仔

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
にしん目		3 (20.0)	1 (3.8)	13,491 (99.8)	76 (71.7)	1 (7.1)		5 (55.6)				
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)											
すずき目		12 (80.0)	24 (92.3)	17 (0.1)	29 (27.4)	13 (92.9)	9 (100.0)	4 (44.4)		1 (100.0)	7 (87.5)	1 (100.0)
かれい目				2 (0.0)							1 (12.5)	
ふぐ目			1 (3.8)									
不明				2 (0.0)	1 (0.9)							
合 計	2	15	26	13,514	106	14	9	9	0	1	8	1
種類数	1	5	6	12	9	4	1	2	0	1	2	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	H30 (第1回)	ハゼ科 すずき目 9 (60.0)	サッパ にしん目 2 (13.3)	ナベカ属 すずき目 2 (13.3)
		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)
	本年度	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)
冬季調査	事前	H5	ハゼ科 すずき目 9 (100.0)		
	直近4カ年度	H30 (第2回)	マイワシ にしん目 5 (55.6)	カサゴ すずき目 4 (44.4)	
		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 かれい目 1 (12.5)	
	本年度	R4 (第2回)	カサゴ 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4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。

目別組成についてみると、夏季調査では、供用開始前にとうごろういわし目、直近4カ年度では、にしん目やすずき目、本年度では、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、すずき目 ナベカ属、にしん目 サッパが優占し、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、すずき目 カサゴ、さけ目 アユが出現した。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。

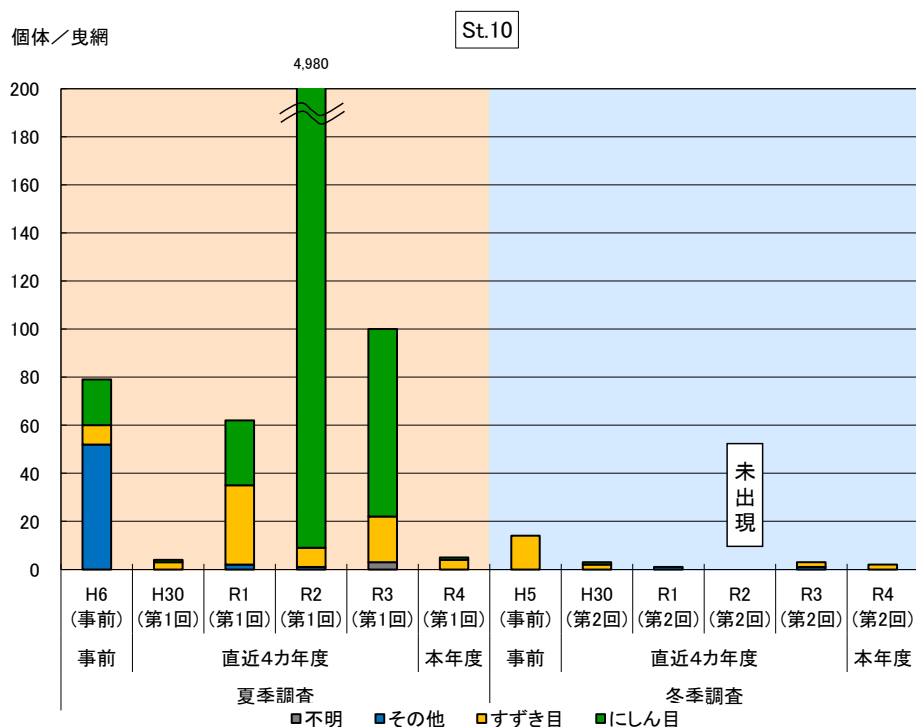


図 5-23-4 調査地点別網別出現状況の経年変化 (St.10) 稚仔

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
にしん目	19 (24.1)	1 (25.0)	27 (43.5)	4,971 (99.8)	78 (78.0)	1 (20.0)		1 (33.3)				
さけ目												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)											
すずき目	8 (10.1)	3 (75.0)	33 (53.2)	8 (0.2)	19 (19.0)	4 (80.0)	14 (100.0)	2 (66.7)			2 (66.7)	2 (66.7)
かれい目									1 (100.0)		1 (33.3)	
ふく目	1 (1.3)		1 (1.6)									
不明					3 (3.0)							
合 計	79	4	62	4,980	100	5	14	3	1	0	3	3
種類数	7	3	9	7	7	2	2	3	1	0	2	2

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)	サッパ 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	H30 (第1回)	ネズッポ科 すずき目 2 (50.0)	サッパ にしん目 1 (25.0)	ハゼ科 すずき目 1 (25.0)
		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)	サッパ にしん目 308 (6.2)	ナベカ属 すずき目 5 (0.1)
		R3 (第1回)	サッパ 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)
	本年度	R4 (第1回)	ナベカ属 すずき目 4 (80.0)	サッパ にしん目 1 (20.0)	
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	H30 (第2回)	マイワシ にしん目 1 (33.3)	ミミズハゼ属 すずき目 1 (33.3)	カサゴ すずき目 1 (33.3)
		R1 (第2回)	イシガレイ かれい目 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 かれい目 1 (33.3)	イシガレイ かれい目 1 (33.3)
	本年度	R4 (第2回)	カサゴ すずき目 2 (66.7)	アユ さけ目 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4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、供用開始前と比較して大幅に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 サッパ、カタクチイワシ、ふぐ目 ギマは直近4カ年度と共通する種であった。

また、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。

以上のように、供用開始前との比較では、個体数や優先目、主要出現種の出現傾向に差異はあった一方で、直近4カ年度との比較では概ね同様の出現傾向がみられたことについて、魚卵の生態的特徴を踏まえると、魚卵の出現状況にやや変化はみられたものの、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4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。

以上のように、種類数、個体数、優占する動物目及び主要出現種について検討した結果、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。

表 5-19-9 事前調査、直近4カ年調査、令和4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 [平成30年度～令和3年度](第1回)		本年度調査 令和4年度(第1回)	
種類数	2	～ 3	未出現	～ 9	6	～ 6
個体数 (個体/曳網)	6	～ 65	未出現	～ 48,059	1,732	～ 3,366
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)	サッパ	(にしん目)	サッパ
		-		カタクチイワシ		カタクチイワシ
	(すずき目)	ネスッポ科	(すずき目)	ネスッポ科	(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)	ギマ

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4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 [平成30年度～令和3年度](第2回)	
種類数	未出現		未出現	～ 2
個体数 (個体/曳網)	未出現		未出現	～ 8
優占目	未出現		すずき目	
主要出現種	-		(すずき目)	スズキ属
			(かわいい目)	イシガレイ

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: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4年度の各調査地点における調査結果をみると、種類数及び個体数については、供用開始前及び直近4カ年度の出現範囲内に収まった。優占目（優占する魚類の所属目）については、共用開始前に、とうごろういわし目、直近4カ年度に、にしん目、すずき目、本年度に、すずき目であった。主要出現種については、供用開始前及び直近4カ年度でみられた、にしん目 サッパなどが、令和4年度においても確認された。

以上のように、供用開始前後において優占目に差がみられたものの、種類数及び個体数の値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。また、供用開始前及び供用開始後を通して、主要出現種に共通する種がみられた。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。

（冬季調査・稚仔魚）

令和4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。種類数及び個体数については、供用開始前及び直近4カ年度の出現範囲内に収まった。優占目については、共用開始前後において、すずき目がみられた。主要出現種については、供用開始前及び直近4カ年度と共通する種はみられなかった。

以上のように、冬季調査では稚仔魚の出現量が少なく、主要出現種に共通する種はみられなかったものの、種類数及び個体数の値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。また、供用開始前及び供用開始後を通して、優占目に共通する種がみられた。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。

表 5-19-11 事前調査、直近4カ年調査、令和4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 [平成30年度～令和3年度](第1回)		本年度調査 令和4年度(第1回)	
種類数	1	～ 7	3	～ 12	2	～ 4
個体数 (個体/曳網)	2	～ 79	4	～ 13,514	5	～ 14
優占目	とうごろういわし目		にしん目、すずき目		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4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 [平成30年度～令和3年度](第2回)		本年度調査 令和4年度(第2回)	
種類数	1	～ 2	未出現	～ 3	1	～ 2
個体数 (個体/曳網)	9	～ 14	未出現	～ 9	1	～ 3
優占目	すずき目		にしん目、すずき目、かわれい目		すずき目	
主要出現種	(さけ目)	－	(さけ目)	－	(さけ目)	アユ
	(にしん目)	－	(にしん目)	マイワシ	(にしん目)	－
	(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		－
		－		ミズハゼ属		－
	(かわれい目)	－	(かわれい目)	イシガレイ	(かわれい目)	－

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5-24-1及び図5-24-2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4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カ年度と比較して減少した。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。

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カ年度では節足動物門、本年度では軟体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、本年度では軟体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、軟体動物門 フジノハナガイ、環形動物門 *Dispio* sp.が優占した。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。

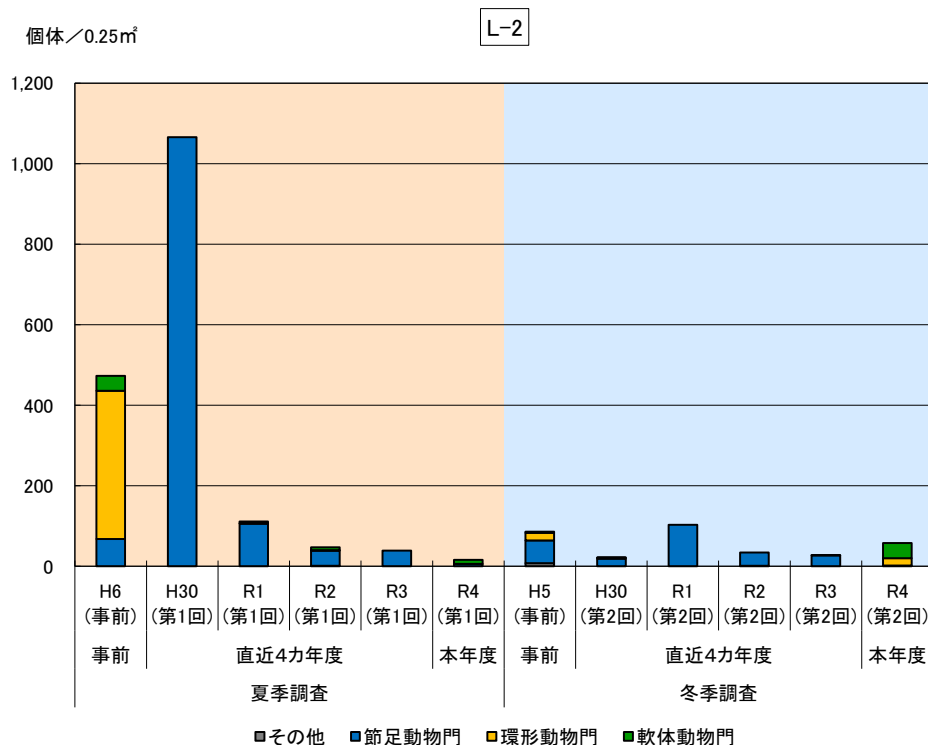


図 5-24-1 調査地点別綱別出現状況の経年変化 (L-2)

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)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (第2回)
刺胞動物門							1 (1.2)					
紐形動物門							7 (8.1)					
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)	3 (3.5)	1 (4.5)				38 (65.5)
環形動物門	368 (77.8)		1 (0.9)	1 (2.1)			19 (22.1)	2 (9.1)			1 (3.6)	18 (31.0)
節足動物門	68 (14.4)	1,066 (100.0)	106 (95.5)	38 (80.9)	39 (100.0)	6 (37.5)	56 (65.1)	19 (86.4)	103 (100.0)	33 (97.1)	27 (96.4)	2 (3.4)
棘皮動物門							(56.0)			1 (2.9)		
合 計	473	1,066	111	47	39	16	86	22	103	34	28	58
種類数	4	2	4	5	3	5	12	4	2	3	2	6

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	H30 (第1回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門 1,056 (99.1)		
		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)
		本年度	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	R4 (第1回)			
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	H30 (第2回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門 19 (86.4)		
		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)		
		本年度	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	R4 (第2回)			

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4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。

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。

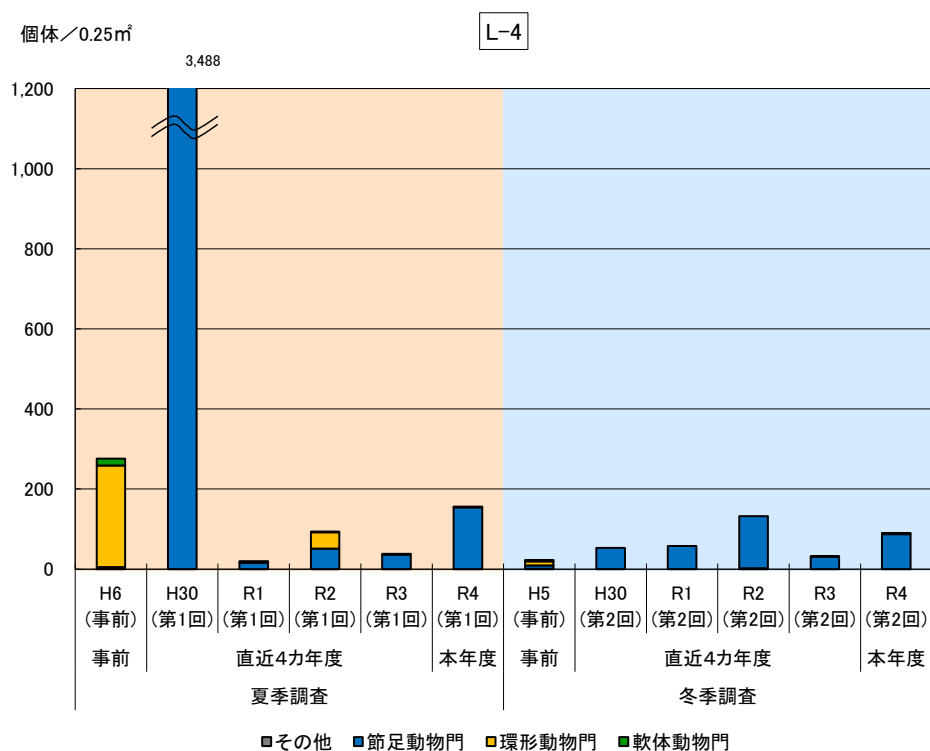


図 5-24-2 調査地点別綱別出現状況の経年変化（L-4）

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/0.25m²

綱 \ 年度	夏季調査						冬季調査					
	H6 (事前)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	R4 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)	R4 (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)	4 (17.4)					
環形動物門	254 (92.0)		4 (20.0)	41 (43.6)		1 (0.6)	10 (43.5)				1 (3.1)	3 (3.3)
節足動物門	4 (1.4)	3,488 (100.0)	16 (80.0)	51 (54.3)	36 (94.7)	154 (98.7)	8 (34.8)	53 (100.0)	58 (100.0)	130 (98.5)	31 (96.9)	87 (96.7)
棘皮動物門										2 (1.5)		
合 計	276	3,488	20	94	38	156	23	53	58	132	32	90
種類数	6	1	4	10	3	4	9	1	1	3	2	2

表 5-20-4 出現種上位 3 種及び出現比率 (L-4)

単位: 個体数/0.25m²

			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 253 (91.7)		バカガイ 軟体動物門 16 (5.8)			
	直近4カ年度	H30 (第1回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門 3,488 (100.0)					
		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							
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	H30 (第2回)	ヒメスナホリムシ 節足動物門 53 (100.0)					
		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							

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4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カ年度調査の出現範囲内に収まった。個体数については、供用開始前及び直近4カ年度と比較して減少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、供用開始前に環形動物門、直近4カ年度に節足動物門、本年度調査に軟体動物門及び節足動物門であった。主要出現種については、供用開始前及び直近4カ年度でみられた、節足動物門 ヒメスナホリムシが令和4年度においても確認された。

以上のように、個体数や湿重量の変動がやや大きかったが、種類数は安定しており、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4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減少する傾向がみられ、直近4カ年度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、供用開始前の出現範囲内に収まり、直近4カ年度と比較して増加する傾向がみられた。優占動物門については、供用開始前に環形動物門及び節足動物門、直近4カ年度に節足動物門、本年度調査に軟体動物門及び節足動物門であった。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、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、砂浜生物の出現状況はやや変動しており、供用開始後にやや種類数が減少する傾向がみられた。一方で、供用開始前後をとおして優占する動物門には節足動物門がみられている。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と考えられる。よって、得られたデータ及び砂浜生物の生態的特徴を踏まえると、ただちに周辺環境の変化を示す結果とは考えにくい、砂浜生物の出現状況にはやや変化がみられたと考えられる。

表 5-20-5 事前調査、直近4カ年調査、令和4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 [平成30年度～令和3年度](第1回)		本年度調査 令和4年度(第1回)	
種類数	4	～ 6	1	～ 10	4	～ 5
個体数 (個体/0.1㎡)	276	～ 473	20	～ 3,488	16	～ 156
湿重量 (g/0.1㎡)	1.03	～ 15.37	0.12	～ 18.78	0.14	～ 1.62
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)	フジノハナガイ	(軟体動物門)	シオフキ
		-		-		フジノハナガイ
		-		-		カガミガイ
	(環形動物門)	<i>Pseudopolydora</i> sp.	(環形動物門)	ヒナサキチロリ	(環形動物門)	-
		-		<i>Armandia</i> 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)	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。

0

表 5-20-6 事前調査、直近4カ年調査、令和4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 [平成30年度～令和3年度](第2回)		本年度調査 令和4年度(第2回)	
種類数	9	～ 12	1	～ 4	2	～ 6
個体数 (個体/0.1㎡)	23	～ 86	22	～ 132	58	～ 90
湿重量 (g/0.1㎡)	2.94	～ 16.84	0.48	～ 2.06	3.76	～ 8.02
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	
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)	-	(軟体動物門)	フジノハナガイ
	(環形動物門)	ハヤテシログネゴカイ	(環形動物門)	-	(環形動物門)	コクチョウシログネゴカイ
		イトゴカイ科		-		<i>Dispio</i> 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)	ハスノハカシノパン	(棘皮動物門)	-

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、主要出現種の出現状況を比較検討した結果、得られたデータから、夏季調査では、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た。一方、冬季調査では、植物プランクトンの生息状況には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。
動物プランクトン	種類数、個体数、優占する動物群、主要出現種および出現種の生態的特徴などを比較検討した結果、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	過去の地点間最大値を超過した地点、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、主要出現種を比較検討した結果、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、主要出現種を比較検討した結果、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、主要出現種を比較検討した結果、得られたデータから、夏季調査及び冬季調査とも、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、主要出現種、生態的特徴などを比較検討した結果、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。なお、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、引き続き調査をしていく必要があると考えられる。

（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

6. 事後調査計画

事後調査計画は、「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）」、「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）」及び「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）に基づき計画した。

6. 1 事後調査項目

環境影響評価書における調査項目は「大気質」「水質」「騒音」「振動」「悪臭」「低周波音」「底質」「海生生物」の8項目であるが、海域部に係る事後調査項目としては、以下のとおり、「水質（放流口）」、「水質（周辺海域）」、「底質」、「海生生物」の4項目とする。

6. 2 事後調査内容

調査内容は、表 6-1 に示したとおりである。

調査地点は、図 6-1 に示したとおりである。

表 6-1 調査内容

調査名				調査地点		回数	調査時期 (月)	試験・測定 項目等	備考
				図面	数				
海域部	水質調査（放流口）	生活環境項目		3	1	4回/年	5, 8, 11, 2	別表1 別表11	
		健康項目		3	1	4回/年	5, 8, 11, 2	別表2 別表12	有害物質等
	水質調査（周辺海域）	生活環境項目		4	5	4回/年	5, 8, 11, 2	別表3	
		健康項目		4	1	2回/年	8, 2	別表4	有害物質等
	底質調査（周辺海域）	含有量試験	生活環境項目	4	3	2回/年	8, 2	別表5	COD, T-P, T-N
			健康項目	4	1	1回/年	8	別表6	有害物質
	海洋生物（周辺海域）	動物プランクトン		4	5	2回/年	8, 2	別表7	
		植物プランクトン		4					
		クロロフィルa		4					
		底生生物		4					
		卵稚仔		4	2		8, 2	別表9	
		砂浜生物		4	2		8, 2	別表10	

別表 1 (水質調査：生活環境項目)(放流口)

試験項目	測定地点	測定頻度	試験方法等
水温、透明度、pH、SS、大腸菌群数、大腸菌数、残留塩素、全窒素、全りん	放流口	4 回/年	試験は環境庁告示及び日本工業規格等によること。

別表 2 (水質調査：健康項目)(放流口)

試験項目	測定地点	測定頻度	試験方法等
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、PCB、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	放流口	4 回/年	試験は環境庁告示及び日本工業規格等によること。

別表 3 (水質調査：生活環境項目)(周辺海域)

試験項目	測定地点	測定頻度	試験方法等
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	2 層採水 (4 地点) St. 5、St. 8、St. 12、St. 14 3 層採水 (1 地点) St. 7	4 回/年	・採水は St. 5、8、12、14 は表層 (0.5m)、底層 (海底上 1.0m) の 2 層とし、St. 7 は表層 (0.5m)、中間層 (水深の 1/2)、底層 (海底上 1.0m) の 3 層とする。 ・試験は環境庁告示、日本工業規格及び海洋観測指針等によること。 ・水温、塩分については、0.5m 毎の鉛直分布を調査すること。

別表 4 (水質調査：健康項目)(周辺海域)

試験項目	測定地点	測定頻度	試験方法等
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、PCB、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	St. 7	2 回/年	・採水は表層水とする。 ・試験は環境庁告示及び日本工業規格等によること。

別表 5（底質調査：含有量試験 生活環境項目）

試験項目	測定地点	測定頻度	試験方法等
COD、全窒素、全リン	St. 6、St. 7、 St. 10	2 回/年	・採泥は表泥とする。 ・試験は環境庁告示及び「底質調査方法について」（平成 24 年 8 月 8 日環水大 水発 120725002 号）によること。

別表 6（底質調査：含有量試験 健康項目）

試験項目	測定地点	測定頻度	試験方法等
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、PCB、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	St. 7	1 回/年	採泥は表泥とする。 試験は環境庁告示及び「底質調査方法について」（平成 24 年 8 月 8 日環水大 水発 120725002 号）によること。

別表 7（海洋生物調査：プランクトン）

試験項目	測定地点	測定頻度	試験方法等
植物プランクトン、動物 プランクトン、クロ ロフィル a	St. 5、St. 7、St. 8、 St. 12、St. 14	2 回/年	網別出現状況 出現種、細胞（個体）数、沈殿量 ※植物プランクトン、クロロフィル a は、バンドーン採水器を用いて、表層（0.5m）、底層（海底上 1.0m）毎に調査すること。 ※動物プランクトンは、北原式定量ネットを用いて、鉛直曳きにて調査すること。 ※採集等は、海洋観測指針によること。

別表 8（海洋生物調査：底生生物）

試験項目	測定地点	測定頻度	試験方法等
底生生物（ベント ス）	St. 5、St. 7、St. 8、St. 12、 St. 14	2 回/年	組成分析 出現種、個体数、湿重量 ※採泥器を用いて採泥し、1mm メッシュのふるいで選別し、調査すること。

別表 9（海洋生物調査：卵稚仔）

試験項目	測定地点	測定頻度	試験方法等
卵稚仔	St. 6、St. 10	2 回/年	組成分析 出現種、個体数 ※魚卵、稚仔魚の採捕は、丸稚ネットを用いて、5 分間の表層水平曳きを行い、調査すること。

別表 10（海洋生物調査：砂浜生物）

試験項目	測定地点	測定頻度	試験方法等
砂浜生物	L-2、L-4	2 回/年	組成分析 出現種、個体数、湿重量 ※50×50cm 方形枠を用いてスコップにより深さ 10cm を採泥し、1mm メッシュのふるいで選別し、調査すること。

別表 11（水質調査〔生活環境項目〕における報告下限値）

単位：() 以外 mg/L (pH を除く)

調査項目	報告下限値
水温	0.1 (°C)
透明度	0.1 (m)
pH	0.1
SS	1
大腸菌群数	0 (MPN/100mL)
大腸菌数	0 (CFA/100mL)
残留塩素	0.001
全窒素	0.05
全リン	0.003
塩分	0.01 (‰)
COD	0.5
DO (溶存酸素)	0.5

別表 1 2 （水質調査 [健康項目] における報告下限値）単位：mg/L

調査項目	報告下限値
カドミウム	0.0003
鉛	0.005
六価クロム	0.01
総水銀	0.0005
アルキル水銀	0.0005
セレン	0.002
砒素	0.005
全シアン	0.1
PCB	0.0005
ジクロロメタン	0.002
四塩化炭素	0.0002
1,2-ジクロロエタン	0.0004
1,1-ジクロロエチレン	0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.004
1,1,2-トリクロロエタン	0.0006
ベンゼン	0.001
トリクロロエチレン	0.001
テトラクロロエチレン	0.0005
1,1,1-トリクロロエタン	0.0005
1,3-ジクロロプロペン	0.0002
チウラム	0.0006
シマジン	0.0003
チオベンカルブ	0.002
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	0.02
ふっ素	0.08
ほう素	0.02
1,4-ジオキサン	0.005

別表 1 3 (底質調査：含有量試験における報告下限値) 単位：() 以外 mg/kg-dry

調査項目	報告下限値
COD	1 (mg/g)
全窒素	0.1 (mg/g)
全リン	0.1 (mg/g)
カドミウム	0.1
鉛	1
六価クロム	1
総水銀	0.05
アルキル水銀	0.05
セレン	0.2
砒素	0.1
全シアン	1
PCB	0.05
ジクロロメタン	0.001
四塩化炭素	0.001
1,2-ジクロロエタン	0.001
1,1-ジクロロエチレン	0.001
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.001
1,1,2-トリクロロエタン	0.001
ベンゼン	0.001
トリクロロエチレン	0.001
テトラクロロエチレン	0.001
1,1,1-トリクロロエタン	0.001
1,3-ジクロロプロペン	0.001
チウラム	0.006
シマジン	0.001
チオベンカルブ	0.001
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	0.02 (mg/L)※
1,4-ジオキサン	0.005 (mg/L)※

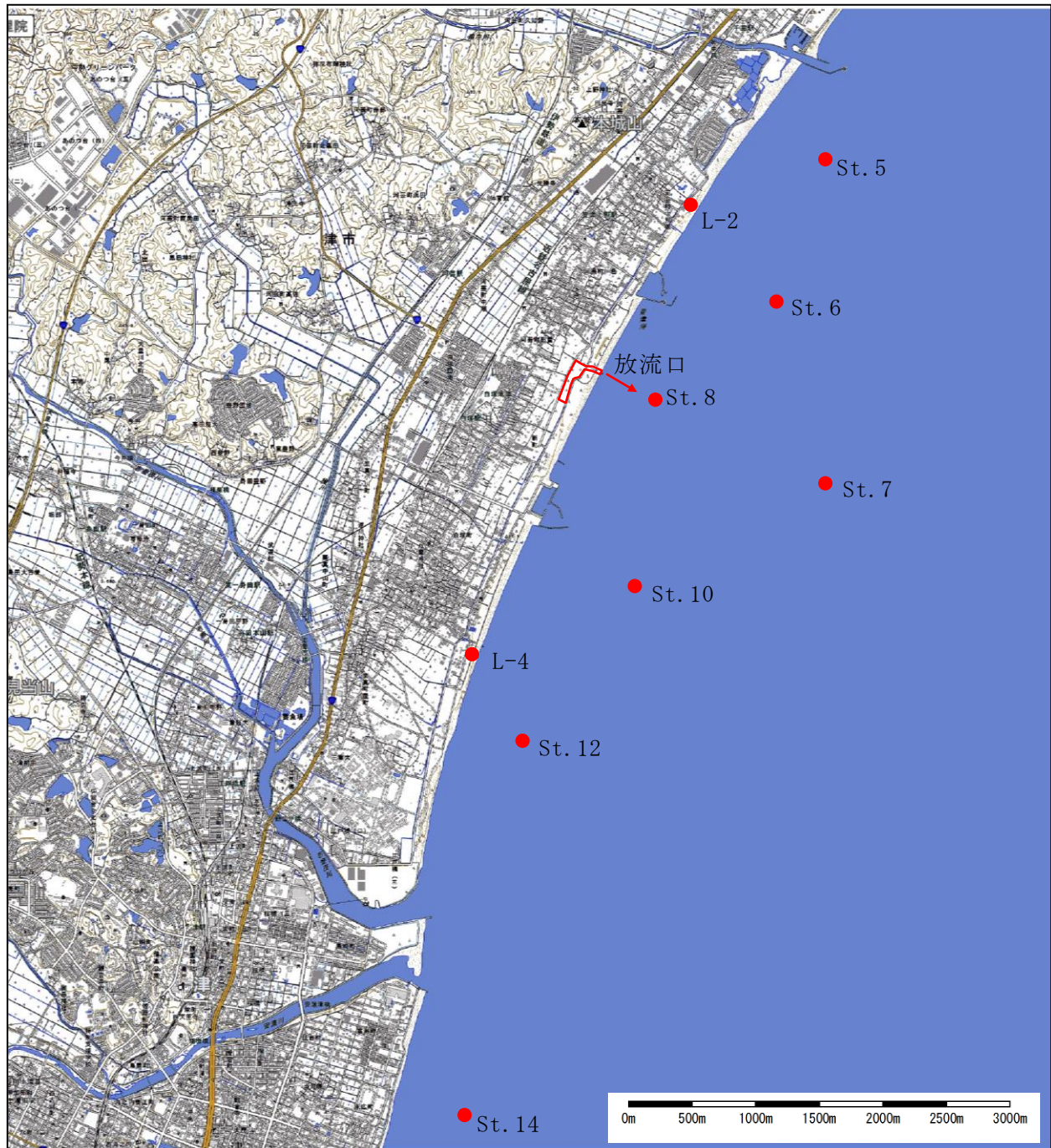
※水質分析法による

別表 1 4 (海洋生物調査：プランクトン調査における報告下限値)

調査項目	報告下限値
クロロフィル a	0.01 μ g/L

● : 調査地点 (放流口)

図面 6-1-2 水質・底質・海生生物調査地点（周辺海域）



□ : 事業区域

● : 調査地点

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 5 年 3 月

発行年月 令和 5 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。
