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４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、特筆すべき動物及び海域の水質、底質、海洋生物について、令和 3 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。

ー　総　目　次（1/5）　ー

第１篇　陸域編

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)）

第１篇　陸域編

第１章　陸域編
（動物・植物）

目　　次

1.事業概要

1.1. 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：7.01ha

浄化センター面積：6.23ha

・計画汚水処理水量：46,700 ㎥/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（４年目）の調査を実施した。

1.4.1.調査箇所

津市白塚町及び津市河芸町影重にまたがる図 1-1 に示す海浜部を中心とする地域である。

図 1-1　業務箇所

1.5. 調査内容

1.5.1. 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。

1.6. 調査委託機関

大日コンサルタント株式会社　三重事務所

〒510-0074　三重県四日市市鵜の森 1-3-14　白木ビル 2-C

TEL 059-355-2040　FAX 050-3737-2373

【業務担当部署】

大日コンサルタント株式会社　コンサルタント事業部　河川・地域環境部　環境保全G

〒500-8384　岐阜県岐阜市薮田南 3-1-21

TEL 058-271-2659　　FAX058-276-6418

2. 動物・植物に関する調査

2.1. 特筆すべき植物

（1）調査場所

調査場所は、表 2-1、図 2-1 に示すとおりである。

表 2-1　調査場所

調査場所	備考
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	事業計画地およびその周辺

（2）調査時期

調査時期については、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 2-2　調査時期（特筆すべき植物）

種名	調査方法	調査時期	調査回数
ウスゲチョウジタデ	生育範囲、密度等の調査	事前踏査：令和 3 年 8 月 25 日 現地調査：令和 3 年 9 月 15 日	1 回
ミズワラビ （ヒメミズワラビ）	生育範囲、密度等の調査	現地調査：令和 3 年 9 月 16 日	1 回
サデクサ	生育範囲、密度等の調査	現地調査：令和 3 年 9 月 16 日	1 回
コムラサキ	生育範囲、密度等の調査	事前踏査：令和 3 年 8 月 25 日 現地調査：令和 3 年 9 月 15 日	1 回

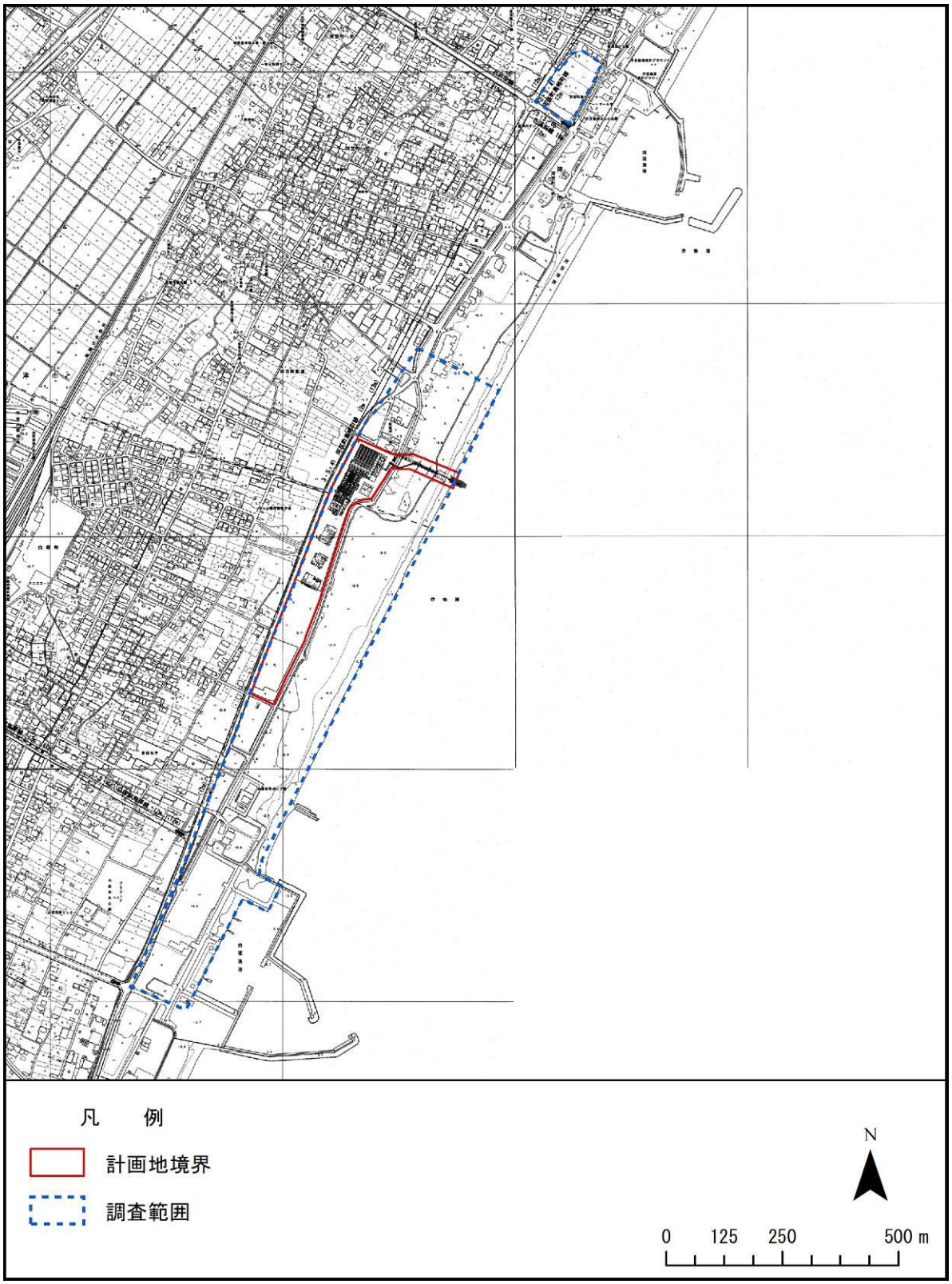


図 2-1　特筆すべき植物の調査範囲

（3）調査方法

調査範囲内全域を踏査し、生育確認調査を行った。

特筆すべき種の生育が確認された場合は、確認地点、生育数、生育状況、周囲の環境等を記録し、写真撮影を行った。

① 特筆すべき種の生育の確認、概ねの生育範囲、生育数(生育密度)、状態および周辺の環境を把握した。

② 地点毎の調査結果、または過年度の調査結果を比較し、差異があった場合は、その要因を考察した。併せて、当該種の好む環境、周辺環境の変化を考察した。

③ 地点の設定にあたっては、過年度の調査結果を参考しつつ、必要に応じて事前調査を実施した。

④ 特筆すべき種の同種が広範囲に一様に繁茂している地点は、複数のコドラートによる代表値（生育密度）と生育面積により、生育数を把握した。なお、この場合事前調査により適切なコドラートを設置することに努め、地点範囲が比較的大きくなる場合は、生育密度の違い（特に海陸方向）により、適宜地点を分割し、より精度の高い結果となるようにした。

① ウスゲチョウジタデ

ウスゲチョウジタデは既往調査において確認された地点で、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

ウスゲチョウジタデ生育環境

② ミズワラビ（ヒメミズワラビ）

ミズワラビ（ヒメミズワラビ）は既往調査において確認された地点で、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　　ミズワラビ（ヒメミズワラビ）生育環境

③ サデクサ

サデクサは既往調査において確認された地点で、生育の確認を行った。サデクサは、ヨシ原内に生育しており、叢生するため、生育数の計数は困難である。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　　サデクサ生育環境

④ コムラサキ

コムラサキは既往調査において確認された地点で、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　　コムラサキ生育環境

（4）調査結果

今年度調査では調査対象種のうち、ミズワラビ（ヒメミズワラビ）を除く 3 種の生育を確認した。特筆すべき植物の確認位置図を図 2-2 に示す。

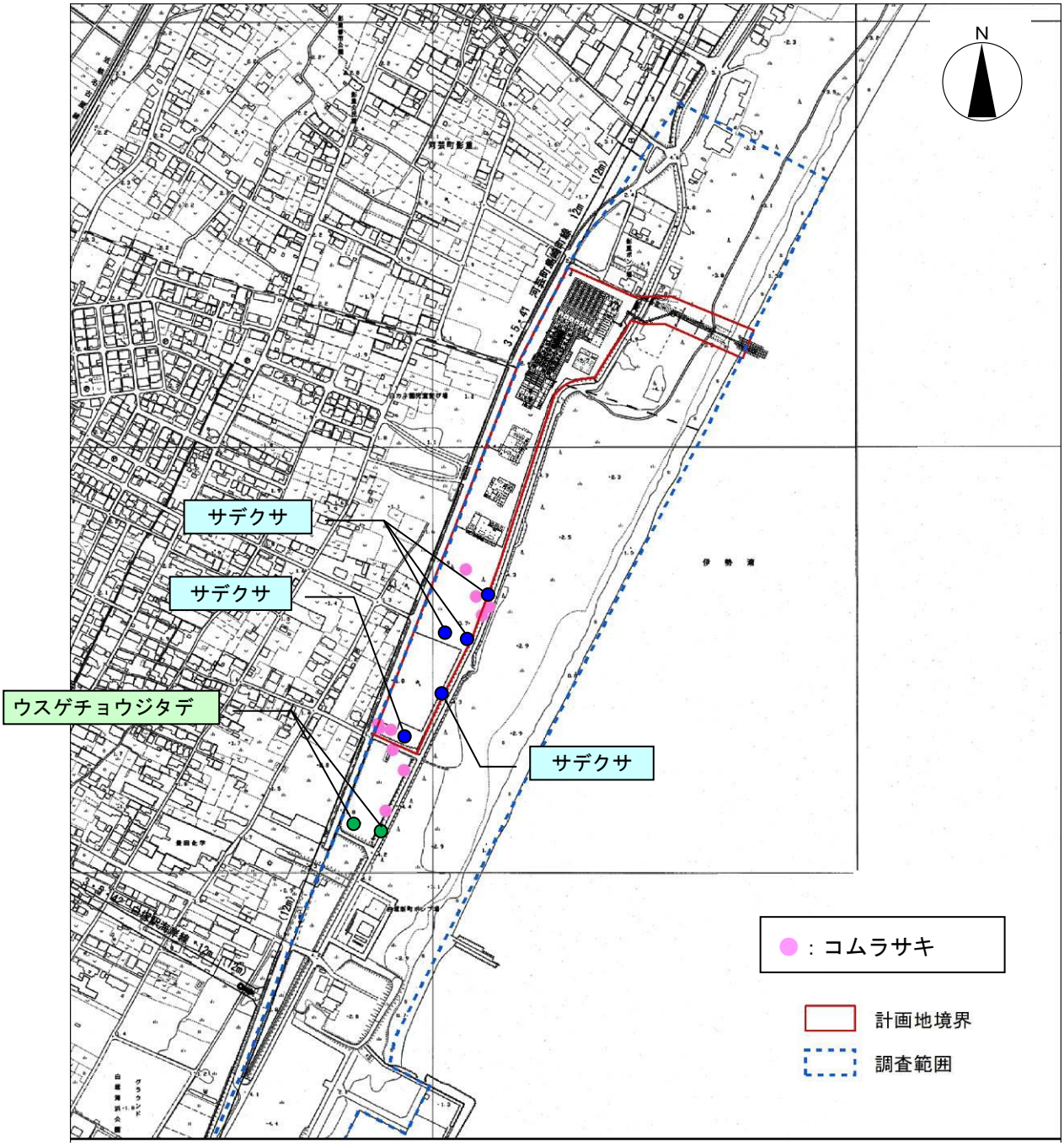


図 2-2　特筆すべき植物の確認位置図

① ウスゲチョウジタデ

ウスゲチョウジタデの確認位置図を**図 2-3** に示す。

ウスゲチョウジタデの調査自体は平成 29 年度調査以来となり、前回調査から 4 年が経過している。事業地区内の生育箇所は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おり、今回の調査でも確認されなかった。

事業地区外の生育箇所は現在では休耕田となっており、ヨシ、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る。今回の調査ではこのような草地環境内にて、約 14 個体が確認された。既往調査と比較すると個体数、生育範囲共に減少傾向にあるものと考えられる。

表 2-3　特筆すべき種の生態及び確認状況（ウスゲチョウジタデ）

ウスゲチョウジタデ　アカバナ科	種の保存法	－	環境省 RL	NT	近畿版 RDB	－	三重県 RDB	－
生態	水田（休耕田）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 8～10 月。							
確認状況	今年度におけるウスゲチョウジタデは、休耕田内にて約 14 個体が点在して確認された							

ウスゲチョウジタデの生育環境

令和 3 年 9 月 15 日撮影

確認個体
（左：個体全体　　右：開花個体）

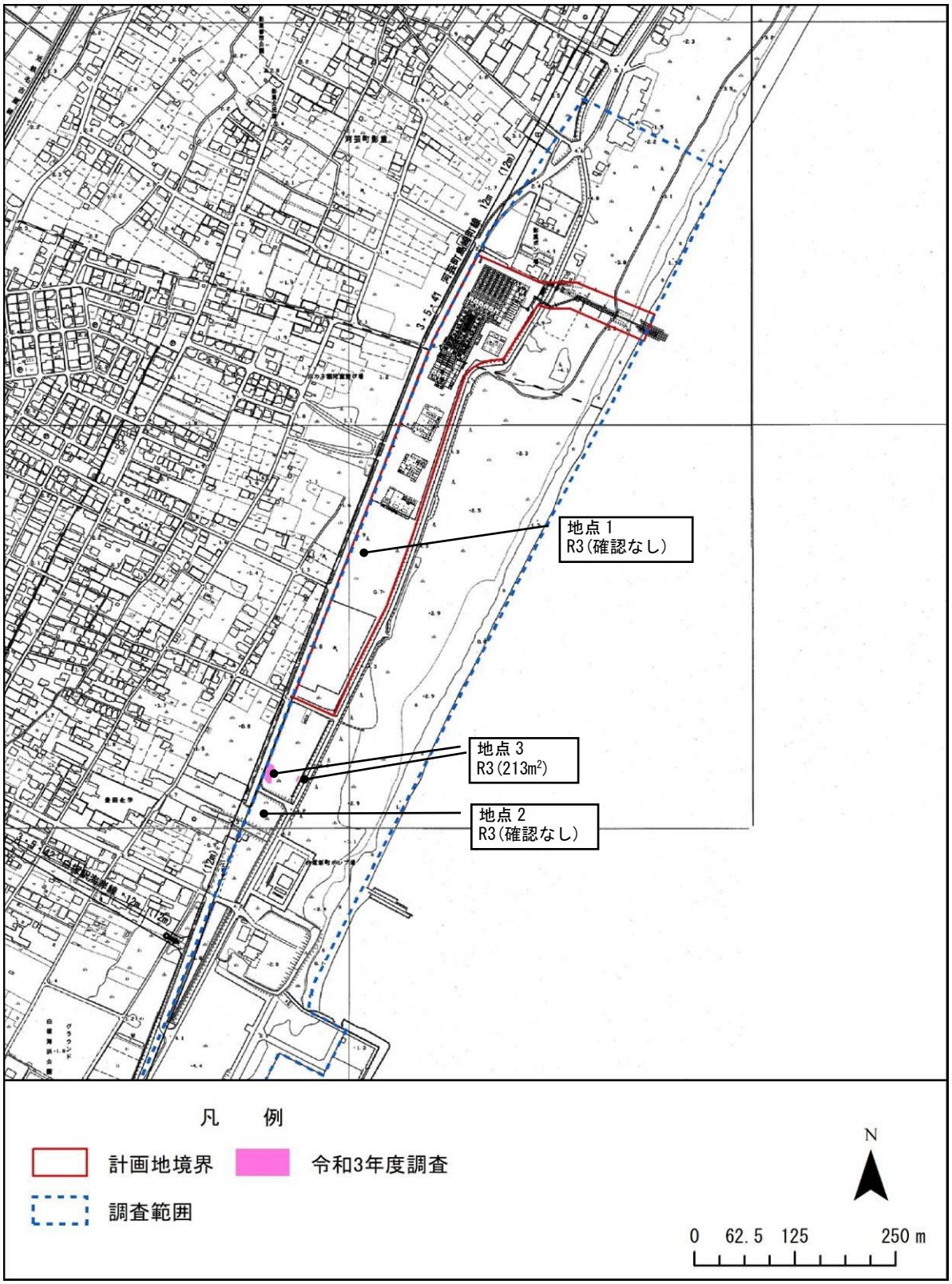


図 2-3　ウスゲチョウジタデの確認位置図（供用後：令和 3 年）

＜経年的な確認状況＞

表 2-4　ウスゲチョウジタデの経年的な確認状況

年度 地点	生育面積（㎡）					
	H25	H26	H27	H28	H29	R3
地点1(事業地内)	500	0	0	0	0	0
地点2(事業地外)	3	770	171	0	0	0
地点3(事業地外)		530	32	0	0	213

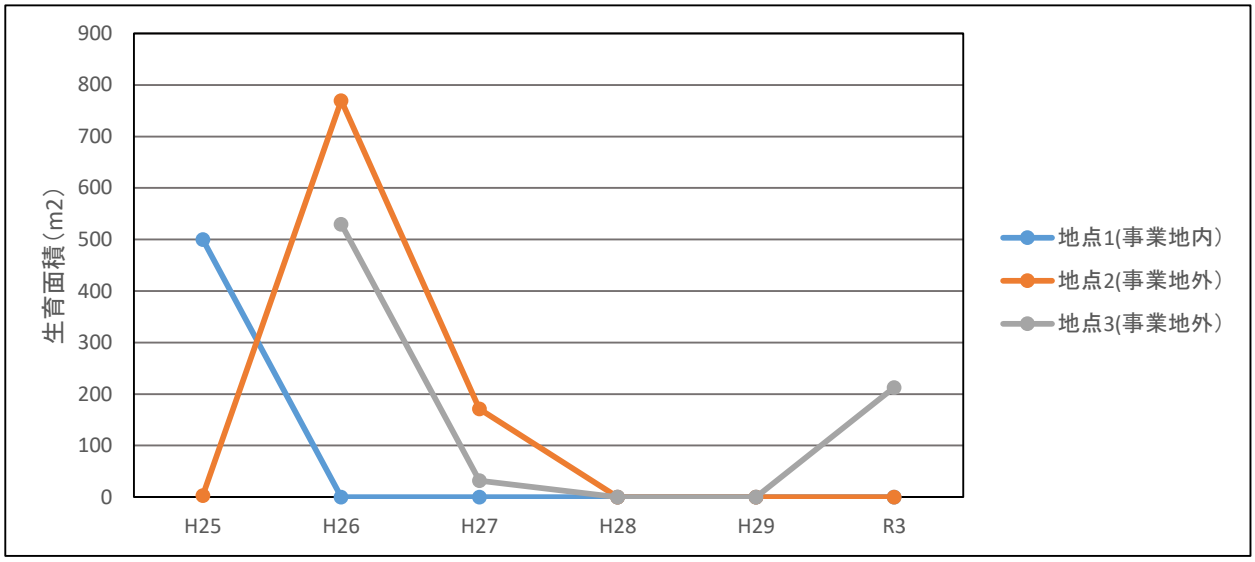


図 2-4　ウスゲチョウジタデの経年変化

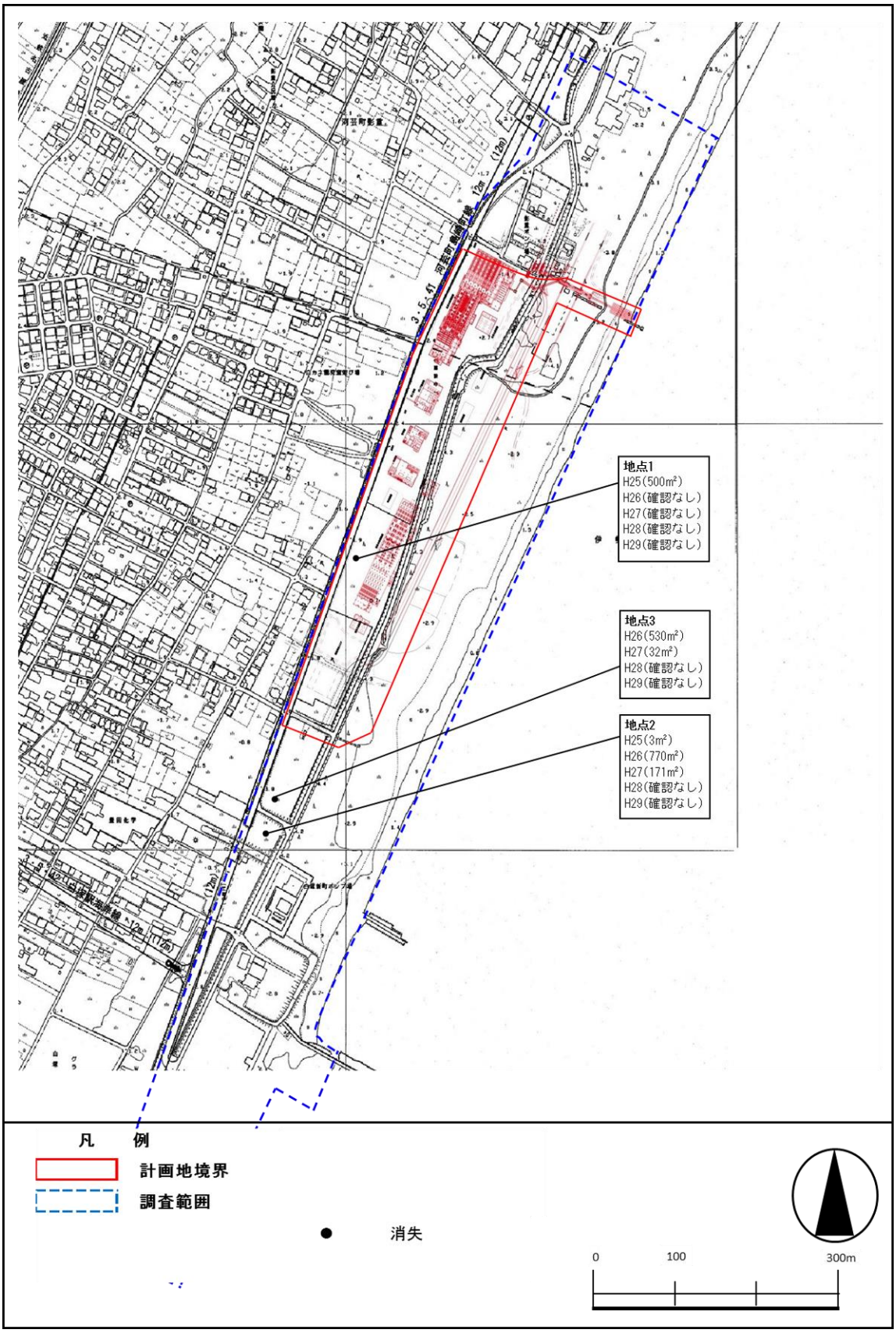


図 2-5　ウスゲチョウジタデの確認位置図（工事中：平成 25 年～平成 29 年）

② ミズワラビ（ヒメミズワラビ）

今年度の調査では、既往調査での確認地点ではいずれも生育が確認されなかった。

これまでの調査による経年変化を見ると、平成 17 年以降は確認の有無を繰り返し、平成 25 年から平成 29 年までの 4 年間は確認されていない。平成 30 年度の調査では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。令和元年に（調査範囲外で）確認された環境も現在は植生遷移が進行し、ヒメガマが優占する湿地となっており、今年度は発芽できなかったものと考えられる。

表 2-5　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）

<table>
<tr><td colspan="2">ミズワラビ（ヒメミズワラビ）
ホウライシダ科</td><td>種の保存法</td><td>－</td><td>環境省 RL</td><td>－</td><td>近畿版 RDB</td><td>準絶</td><td>三重県 RDB</td><td>－</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">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、朝一賞に生育する。生育状態によって葉の形は大きく異なる。葉は 2～3 回羽状に分裂するが、水底から水面に生育している場合には羽片の幅は広く、葉が水面より少し上に出ると細くなる。完全に空中に出てしまうと葉は棒状になる。</td></tr>
<tr><td>確認状況</td><td colspan="9">今年度調査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。</td></tr>
<tr><td colspan="10">  </td></tr>
<tr><td colspan="10">平成 30 年度にミズワラビが確認された箇所</td></tr>
<tr><td colspan="10">令和 3 年 9 月 16 日撮影</td></tr>
</table>

図 2-6　ミズワラビ（ヒメミズワラビ）の確認位置図（供用後：令和 3 年）

＜経年的な確認状況＞

表 2-6　ミズワラビ（ヒメミズワラビ）の経年的な確認状況（調査範囲内）

地点	生育面積（㎡）																				
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
1	約200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	約300	約300	約500	約400	約17	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0
3	－	約200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	－	約200	約300	約300	0	0	155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	－	－	－	－	－	－	35	7	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	－	－	－	－	－	－	－	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
9	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	約500	0	0	0	0	0	0	0	0
10	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	約500	約700	約800	約700	約17	0	190	9	0	0	34	0	約500	0	0	0	0	0.5	0	0	0

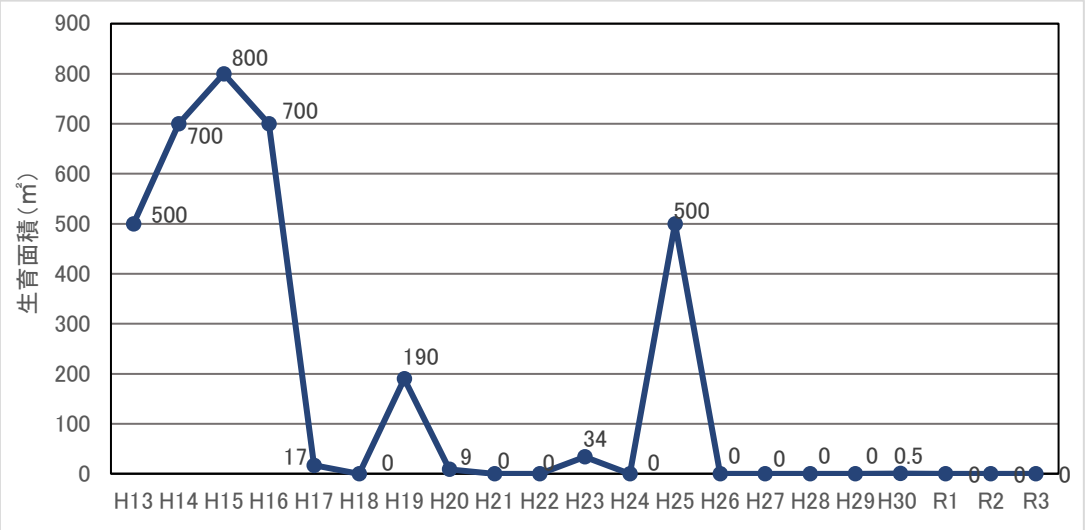


図 2-7　ミズワラビ（ヒメミズワラビ）の生育面積の経年変化

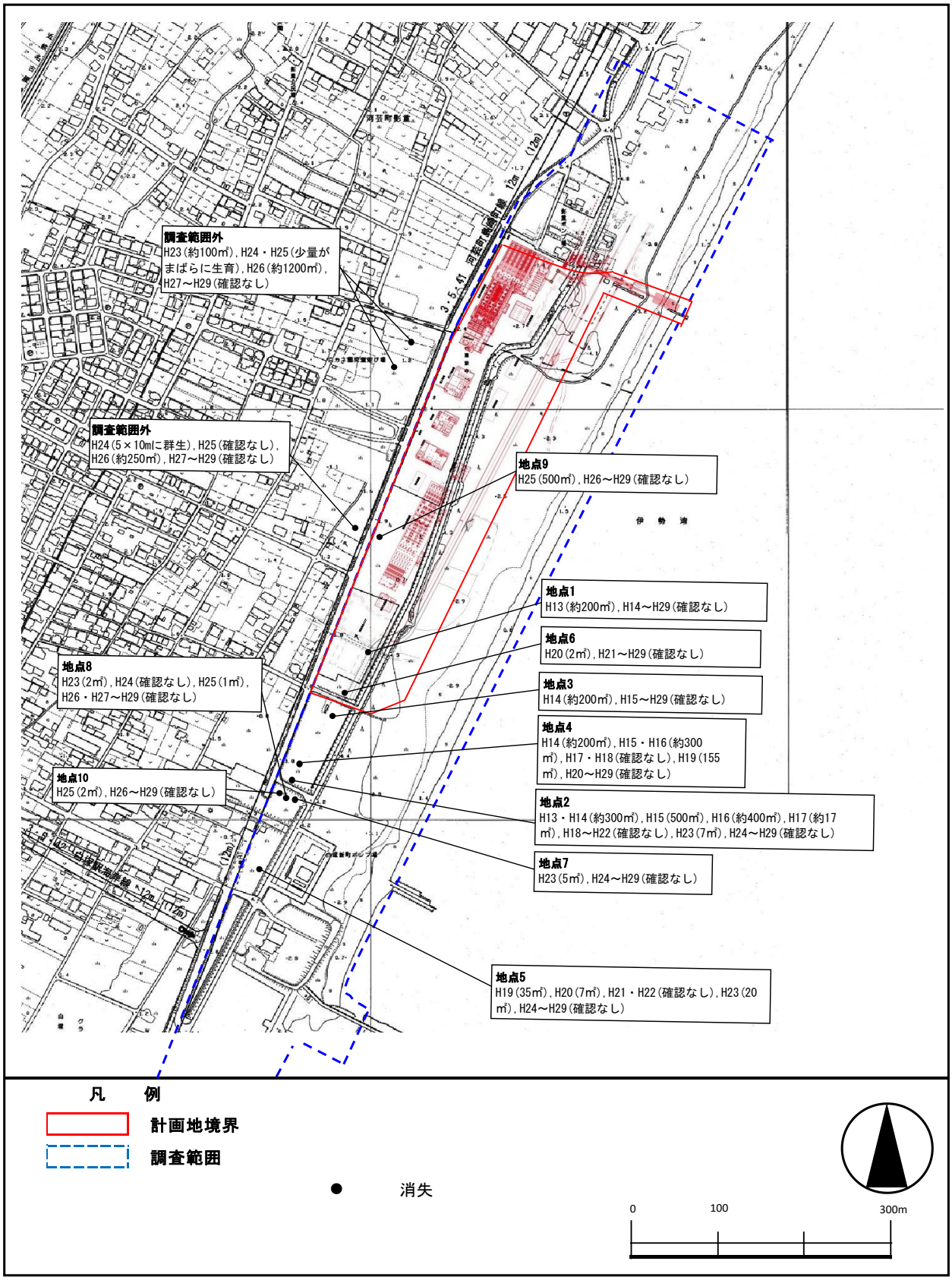


図 2-8 ミズワラビ（ヒメミズワラビ）の確認位置図（工事前～工事中：平成 13 年～平成 29 年）

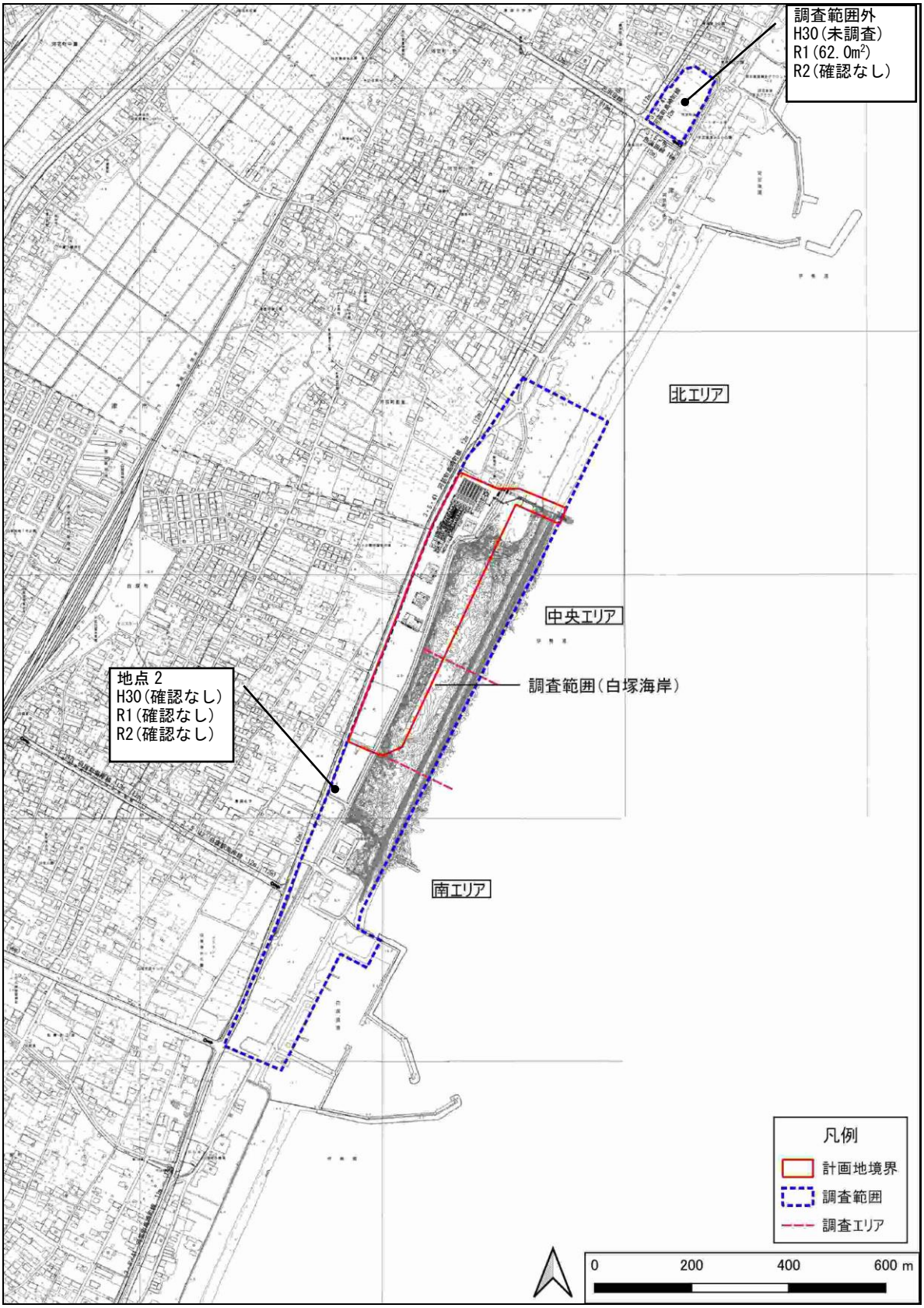


図 2-9 ミズワラビ（ヒメミズワラビ）の確認位置図（供用後：平成 30～令和 2 年）

③ サデクサ

サデクサの確認位置図**図 2-10** に示す。

今年度の調査では、既往調査における地点 1,2,3,4,13 で 702.9m2、地点 9,10,11 で 110.0m2、地点 14 で 123.5m2 の計 936.4m2 確認された。

令和 2 年度と比べると、生育面積は大幅に増加した結果となった。これは、令和 3 年度 7 月～8 月の大雨の影響により湿性環境が増加し、一時的に生育面積が増加した可能性が考えられる。

表 2-7　特筆すべき種の生態及び確認状況（サデクサ）

サデクサ　タデ科	種の保存法	－	環境省 RL	－	近畿版 RDB	C	三重県 RDB	VU
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	今年度におけるサデクサの生育範囲は、調査範囲全体で 936.4m² が確認された							


サデクサの生育環境

令和 3 年 8 月 25 日撮影


花をつけた個体

令和 3 年 9 月 16 日撮影

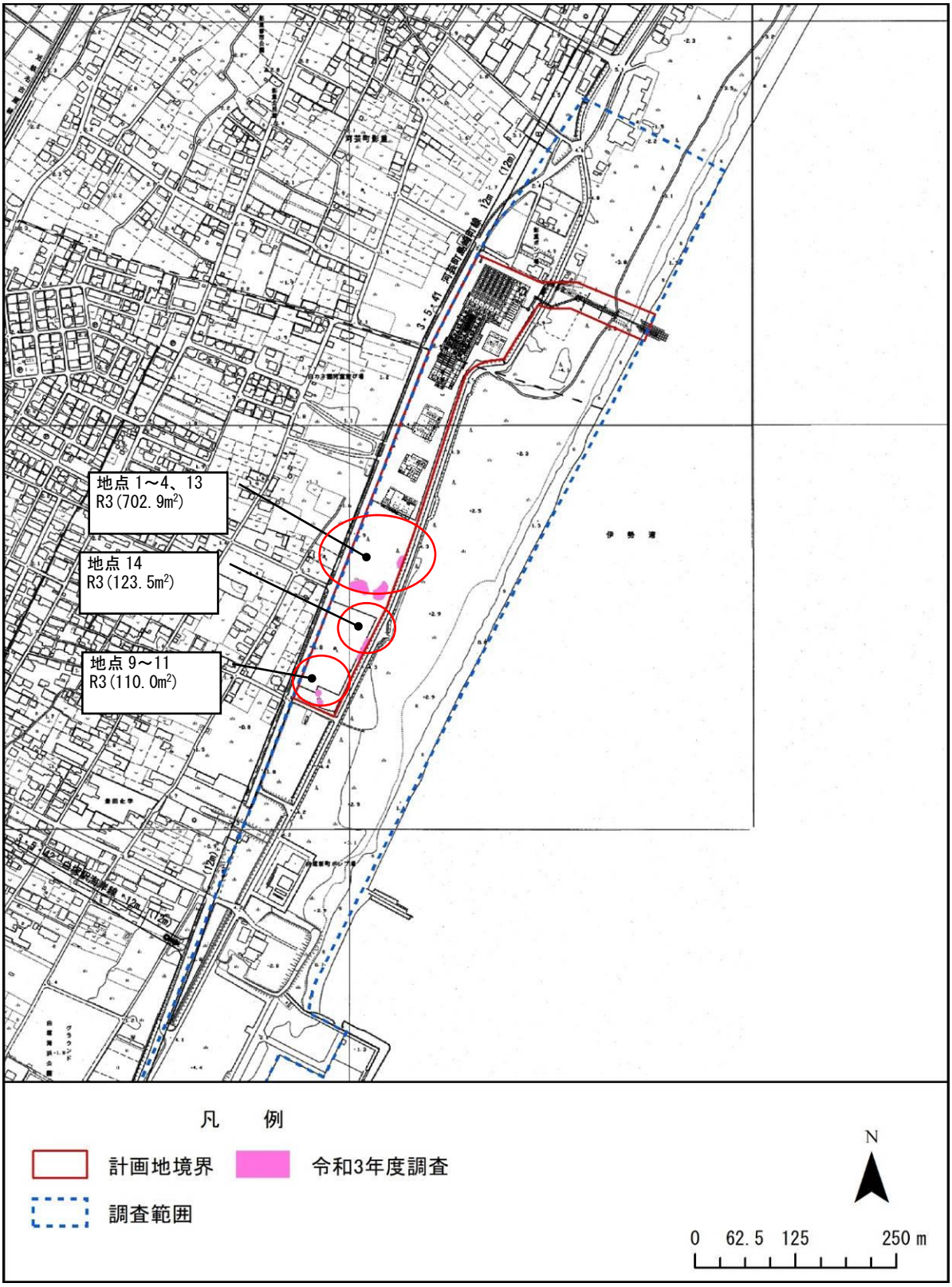


図 2-10　サデクサの確認位置図（供用後：令和 3 年）

＜経年的な確認状況＞

表 2-8　サデクサの経年的な確認状況

地点	生育面積(㎡)																				
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
1	－	－	－	－	180	100	270	520	600	620	3, 360	2, 000	2, 721	1, 319	2, 669	447	125	1, 039. 8	229. 3	52. 4	702. 9
2	－	－	－	－	－	－	320	1, 030	760	960											
3	－	－	－	－	－	－	40														
4	－	－	－	－	－	－	10	19	12	15											
13	－	－	－	－	－	－	－	－	－	100	－	－	－	－	－	－	－				
5	－	－	－	－	－	－	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	－	－	－	－
6	－	－	－	－	－	－	－	670	530	0	0	0	0	0	0	0	0	－	－	－	－
7	－	－	－	－	－	－	－	110	69	0	0	0	0	0	0	0	0	－	－	－	－
8	－	－	－	－	－	－	－	320	320	0	0	0	0	0	0	0	0	－	－	－	－
9	－	－	－	－	－	－	－	90	11	0	60	6	9	480	115	54	81	41. 8	72. 4	3. 2	110. 0
10	－	－	－	－	－	－	－	7	0	0	0	0	0								
11	－	－	－	－	－	－	－	2	6	0	12	2	18								
12	－	－	－	－	－	－	－	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	－	－	－	－	－	－	－	－	－	28	83	35	1	10	94	58	21	51. 8	45. 2	28. 0	123. 5
15	－	－	－	－	－	－	－	－	－	0	6	0	0	－	－	－	－	－	－	－	
合計	0	0	0	0	180	100	642	2, 770	2, 308	1, 723	3, 521	2, 043	2, 749	1, 809	2, 878	559	227	1, 133. 4	346. 9	83. 6	936. 4

－：調査未実施

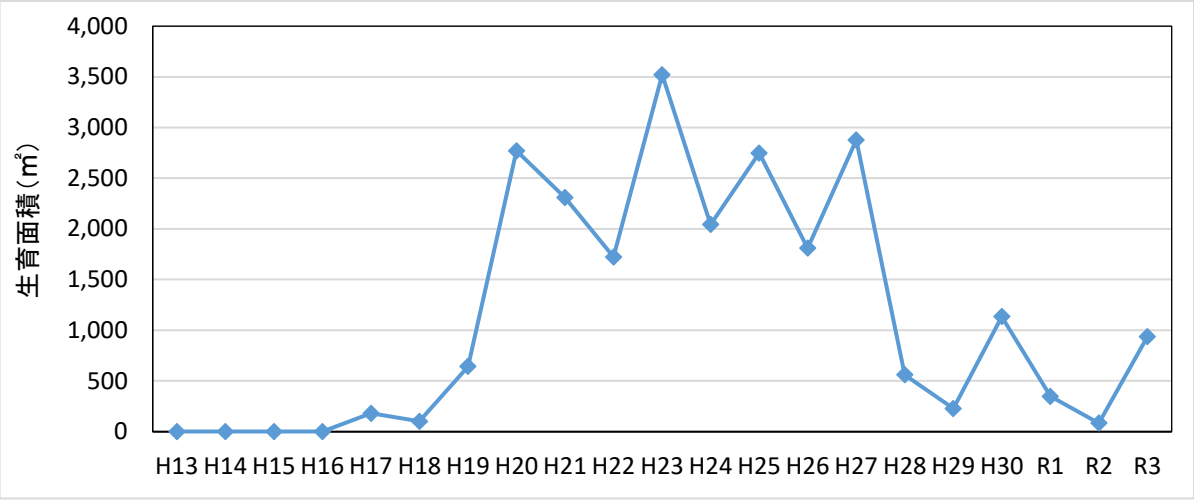


図 2-11　サデクサの経年変化

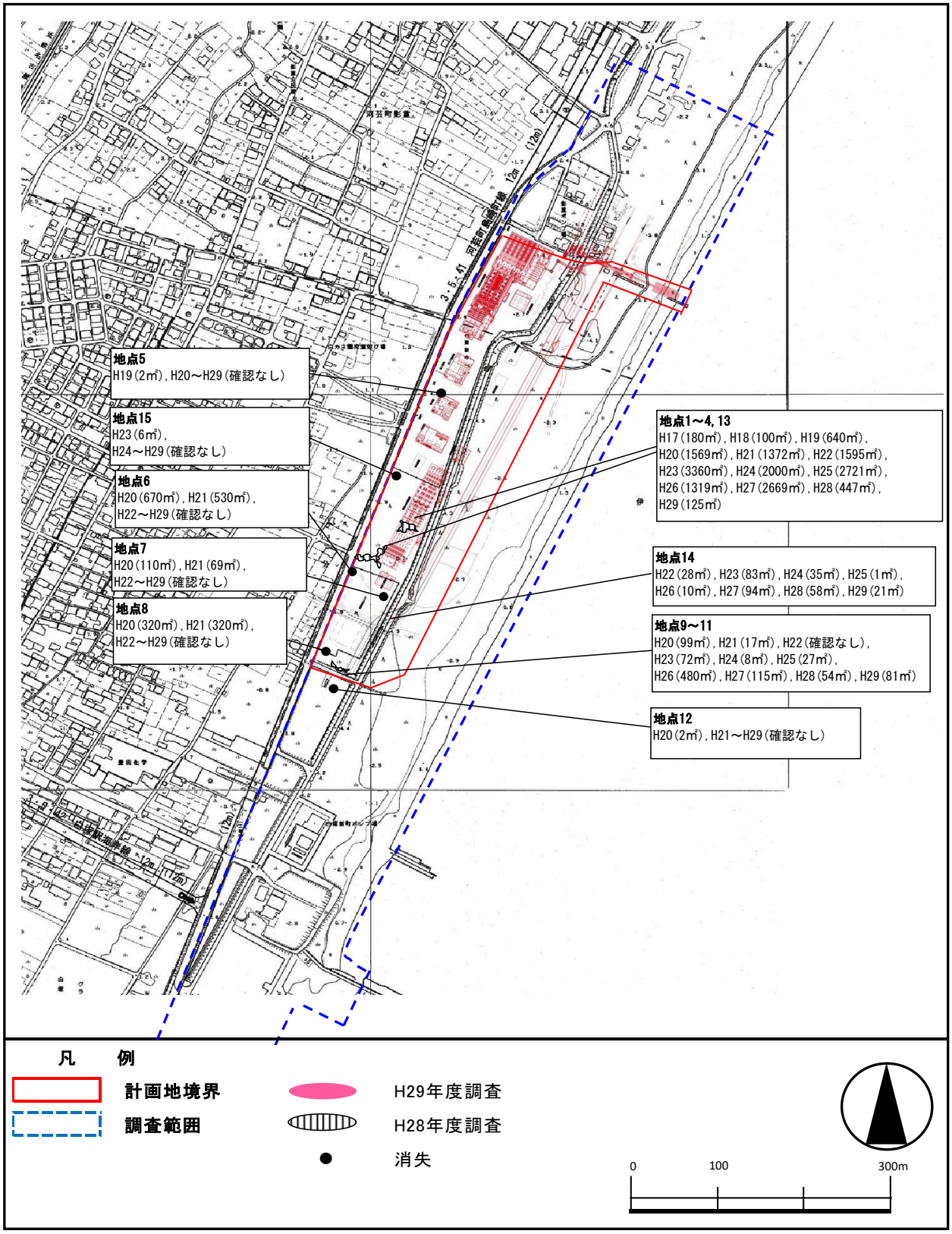


図 2-12　サデクサの確認位置図（工事前～工事中：平成 13 年～平成 29 年）

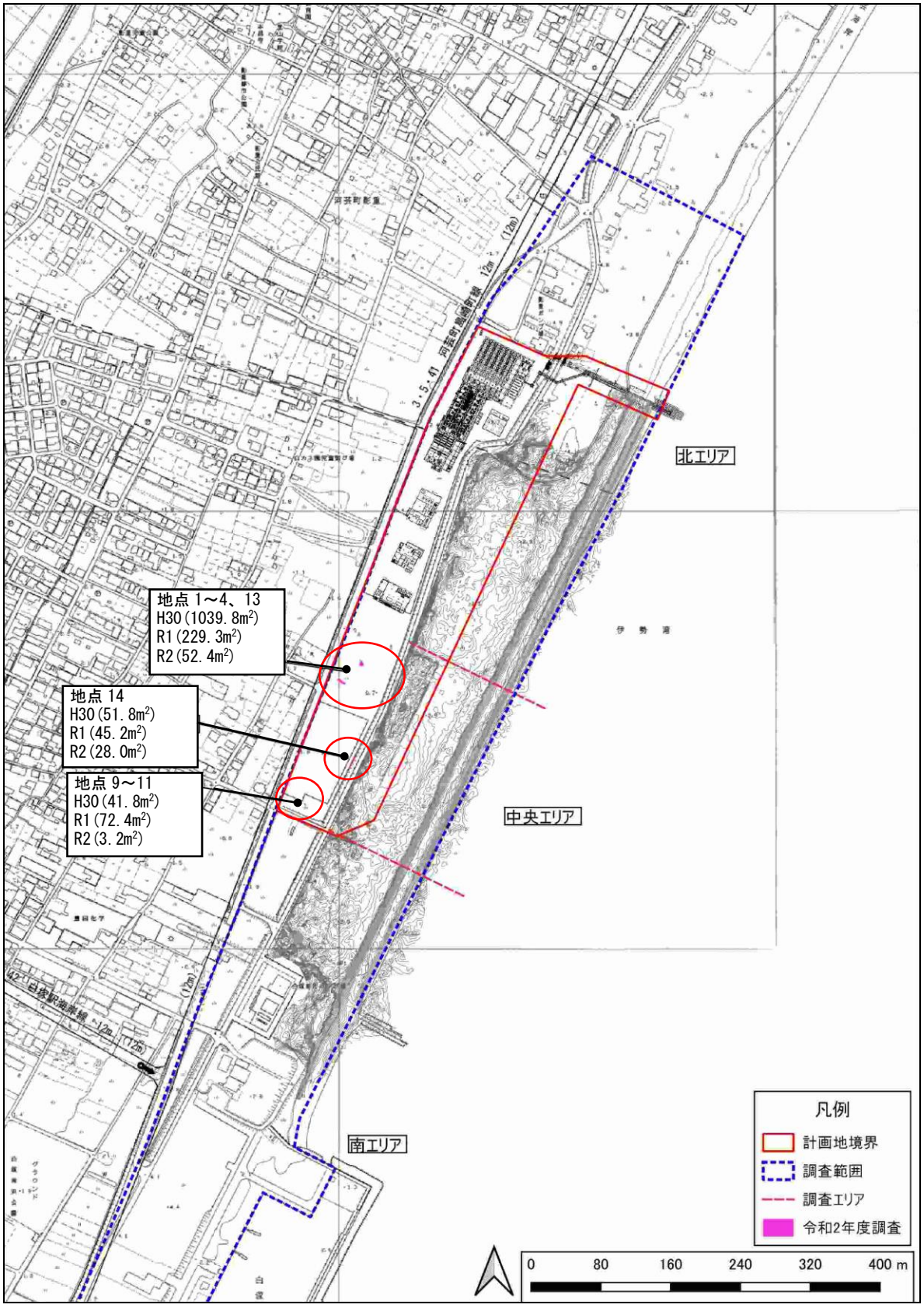


図 2-13　サデクサの確認位置図（供用後：平成 30 年～令和 2 年）

④ コムラサキ

コムラサキの確認位置図を**図 2-14** に示す。

コムラサキの調査自体は平成 29 年度調査以来となり、前回調査から 4 年が経過している。今年度の調査では、事業地内の 7 箇所、事業地外の 3 箇所で生育が確認された。前回調査においても事業地内、事業地外ともに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 2-9　特筆すべき種の生態及び確認状況（コムラサキ）

コムラサキ　クマツヅラ科	種の保存法	－	環境省 RL	－	近畿版 RDB	C	三重県 RDB	VU
生態	ムラサキシキブより小形な落葉小低木。生育地は山野の湿地で土地開発等の人為的影響を受けやすい。茎は緑色で少し稜の出ることがあり、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	今年度調査では事業地内の 7 箇所、事業地外の 3 箇所で生育が確認された。							


コムラサキの生育環境

令和 3 年 8 月 25 日撮影


結実したコムラサキ

令和元年 9 月 15 日撮影

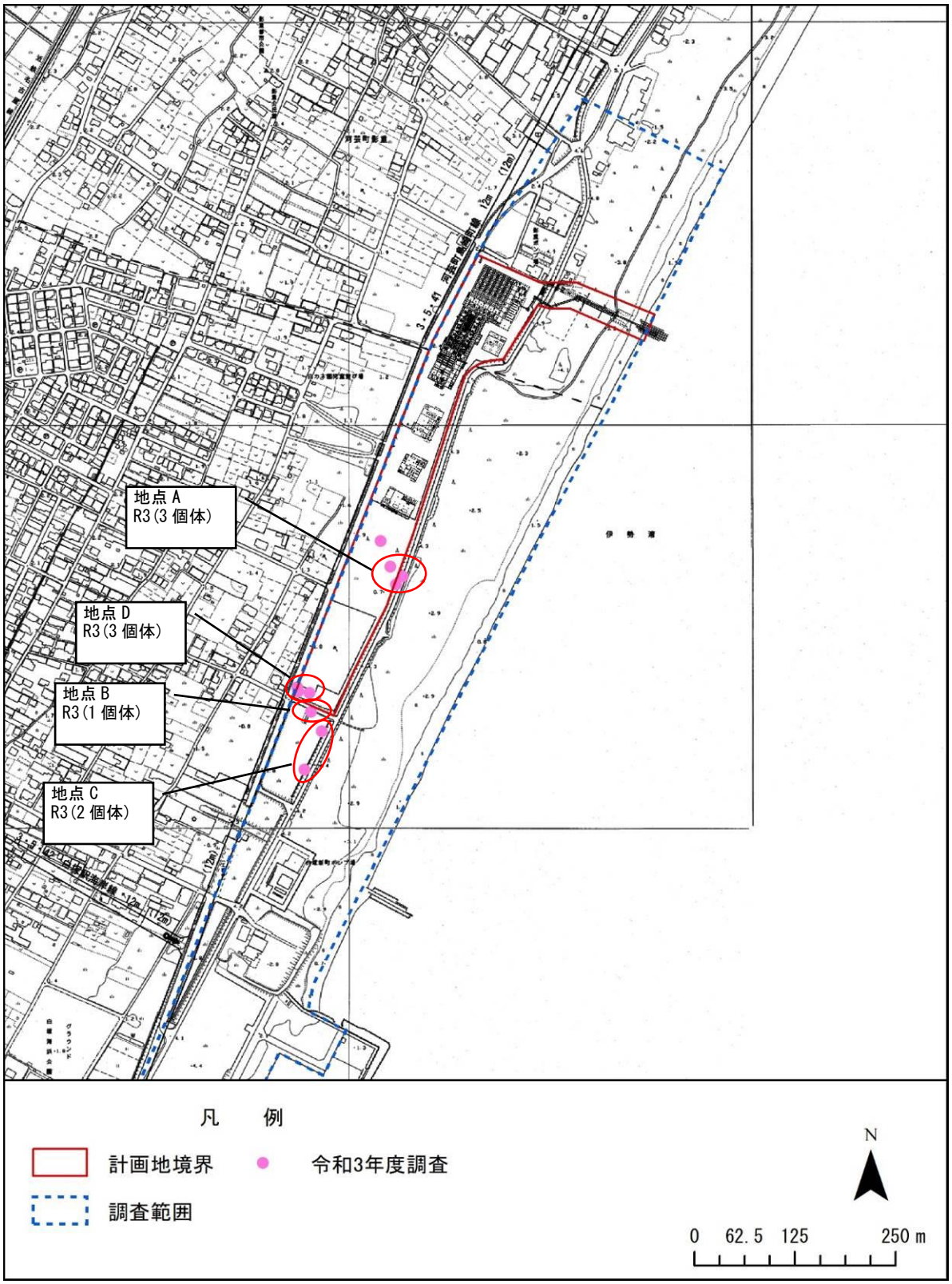


図 2-14　コムラサキの確認位置図（供用後：令和 3 年）

＜経年的な確認状況＞

表 2-10　コムラサキの経年的な確認状況

地点	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	R3
地点A(事業地内)	3	6	8	8	12	14	14	14	3
地点B(事業地外)	3	4	4	4	3	4	5	4	1
地点C(事業地外)	2	2	2	2	7	6	4	4	2
地点D(事業地内)	0	0	0	0	2	3	1	1	3
地点E(事業地内)	0	0	0	0	3	3	3	3	1

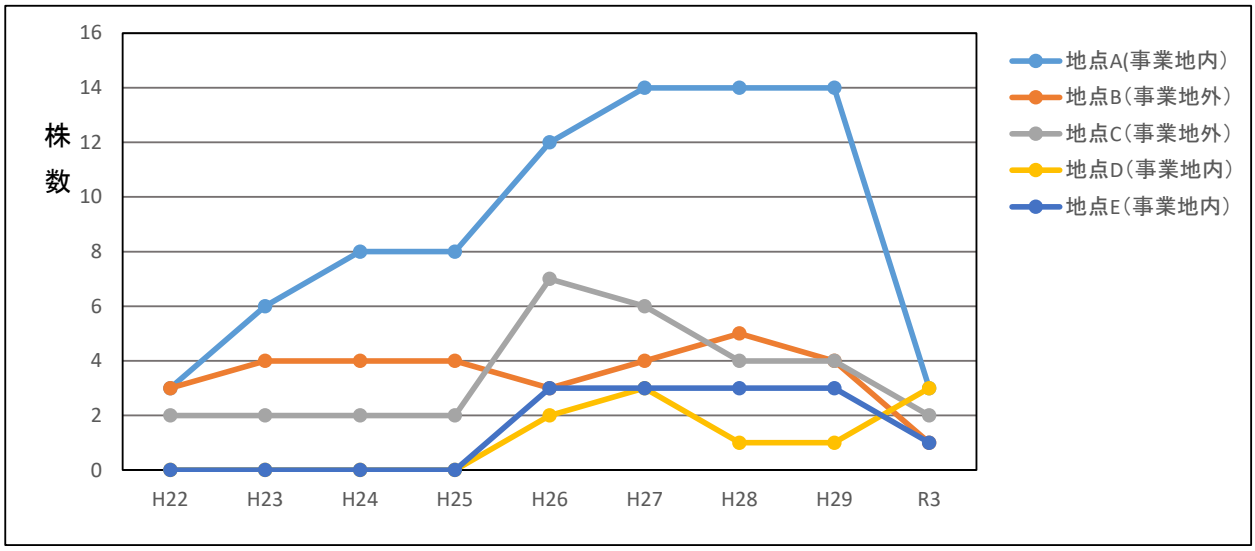


図 2-15　コムラサキの経年変化

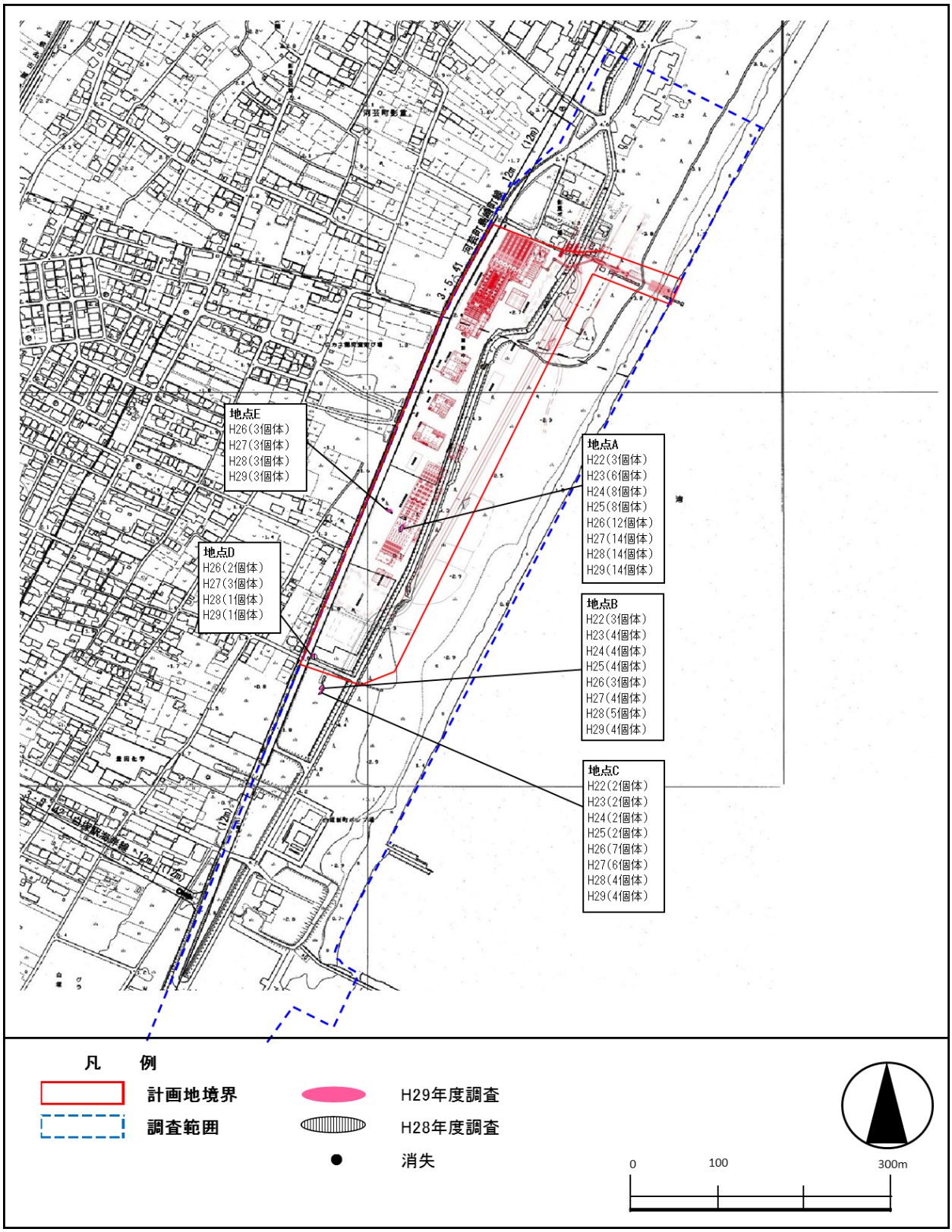


図 2-16　コムラサキの確認位置図（工事中：平成 22 年～平成 29 年）

（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。今年度調査では調査対象種のうち、ミズワラビ（ヒメミズワラビ）を除く 3 種の生育を確認した。特筆すべき植物の経年的な確認状況を**表 2-11** に示した。

ウスゲチョウジタデについては、平成 27 年度以来の確認となった。事業地区内の生育箇所は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おり、今回の調査でも確認されなかった。事業地区外の生育箇所は現在では休耕田となっており、ここで 14 個体が確認された。生育状況は良好であるものの、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消失を繰り返す可能性が考えられる。

ミズワラビ（ヒメミズワラビ）については、平成 26 年から平成 29 年にかけて確認されていなかったが、平成 30 年度は 1 箇所で確認された。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。今後も環境の変化により再び出現する可能性が考えられる。

サデクサについては、平成 20 年以降、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、今年度は 936.4 m2 と再び増加した。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。

コムラサキについては、平成 29 年度以来の確認となるが、これまでの調査にて継続的に確認されており、今年度の調査でも 10 箇所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。

以上のこれら特筆すべき植物については、今後も工事の進行による周辺環境の変化にともない生育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育状況の把握に努める。

表 2-11　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	
カワラナデシコ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	－	－	－	－	計画地内外の砂浜で確認されているが、生育株数の大部分は地点2で占められ,地点2の生育範囲はこの4年間でほとんど変化していない。全株数の推移は、平成14年度の約2,800株から平成17年度の約800株まで減少した後、増加傾向を示したが、平成25年度には約500株まで減少した。その後、平成28度では約7,650株の生育が確認され、平成29年度はさらに増加し約18,500株の生育が確認された。 工事完了に伴い平成30年度より調査未実施。
ビロードテンツキ	×	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	－	計画地内外の砂浜で確認されており、生育範囲は平成24年度以降ほとんど変化していない。全生育株数は平成17年度までは15万株前後で推移し、その後増加傾向を示し、平成24年度は過去最高の47万株となった。平成25年度以降減少し、平成26年度は約15.3万株であったが、平成30年度は58.6万株まで増加した。令和元年度は53.7万株、令和2年度は48.4万株とやや微減している。環境影響評価書の内容を踏まえ、今年度より調査未実施。
ハマボウフウ	×	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	－	計画地内外の砂浜で確認されており、生育範囲に大きな変化はみられない。全生育株数は概ね6万～8万株程度で推移していたが、平成27年度は約3万株と大幅に減少したが、平成28・29年度は従前の株数にまで回復したが、平成30年度は約4万株まで減少し、令和元年度は3.3万株と減少傾向にあったが、令和2年度は3.8万株と微増していた。環境影響評価書の内容を踏まえ、今年度より調査未実施。
サデクサ	×	×	×	×	×	×	×	×	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	平成17年度に計画地内の堤内地の休耕田において180㎡の生育が確認された。平成20年度に大幅に増加し、その後、増減を繰り返しているが、概ね2,500㎡で平成27年度まで推移していた。平成28・29年度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大きく生育面積が約230㎡と減少したが、平成30年度は約1,133㎡まで回復した。令和元年度は再び平成29年度と同様の面積となった。令和2年度はさらに減少し、生育面積は83.6㎡となったものの、今年度は936.4㎡と再び増加した。
ハマニガナ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	－	平成19年度に新たに調査対象種として追加された。平成22年度に生育面積が減少したが、平成23年度には回復した。海浜の砂の動きにより面積や確認葉数などが左右されると思われ、年度によって生育面積、花序数・葉数は変動している。昨年度はそれぞれ約2,000㎡、3.6万と減少傾向にあったが、平成30年度は約5,000㎡、約25万まで増加した。令和元年度は約4,2000㎡、約28万個体であり、生育面積は減少したものの、生育密度は増加する結果となった。令和2年度は令和元年度と生育面積は3.878㎡と大きく変わらないものの、推定個体数は約13万株と半分以下に減少した。環境影響評価書の内容を踏まえ、今年度より調査未実施。
コムラサキ	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	－	－	－	●	平成22年度に新たに追加された。平成22年度の3地点8株から個体数が増加し、平成26年度以降は26～30株が確認されている。今年度も10箇所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し、平成18年度には確認されなかった。その後、平成19年度、20年度、23年度に確認されたが、平成21年度、22年度、24年度は確認されないなど不安定であった。平成29年度は調査範囲外(河芸町島崎町線の西側）のみの確認であったが、平成30年度は地点2で0.5㎡が確認された。令和元年度は再び確認されず、調査範囲外で確認される結果となった。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。
ウスゲチョウジタデ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	×	×	－	－	－	●	平成25年度に新たに調査対象種以外の特筆すべき種として追加された。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ることから、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し、平成28・29年度は過去に確認された地点での生育はみられなかった。 今年度は休耕田内にて約14個体が点在して確認された。
ナガボノワレモコウ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	－	－	－	－	平成27年度に新たに追加された。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であり、平成29年度は5株の確認であったが良好に生育していた。 工事完了に伴い平成30年度より調査未実施。

2.2. 特筆すべき動物

2.2.1. 鳥類

（1）調査場所

調査場所は、表 2-12、図 2-17 に示すとおりである。

表 2-12　調査場所

調査場所	備考
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	事業計画地及びその周辺

（2）調査時期

調査対象種及び調査時期を、表 2-13 に示す。

表 2-13　調査対象種及び調査時期

調査対象種	調査回数	調査年月日	調査の目的
コチドリ、シロチドリ	2 回	令和 3 年 6 月 9 日 令和 3 年 7 月 13 日	・繁殖期における生息状況の把握

※調査は、各調査時期の対象種だけでなく、すべての種を記録した。

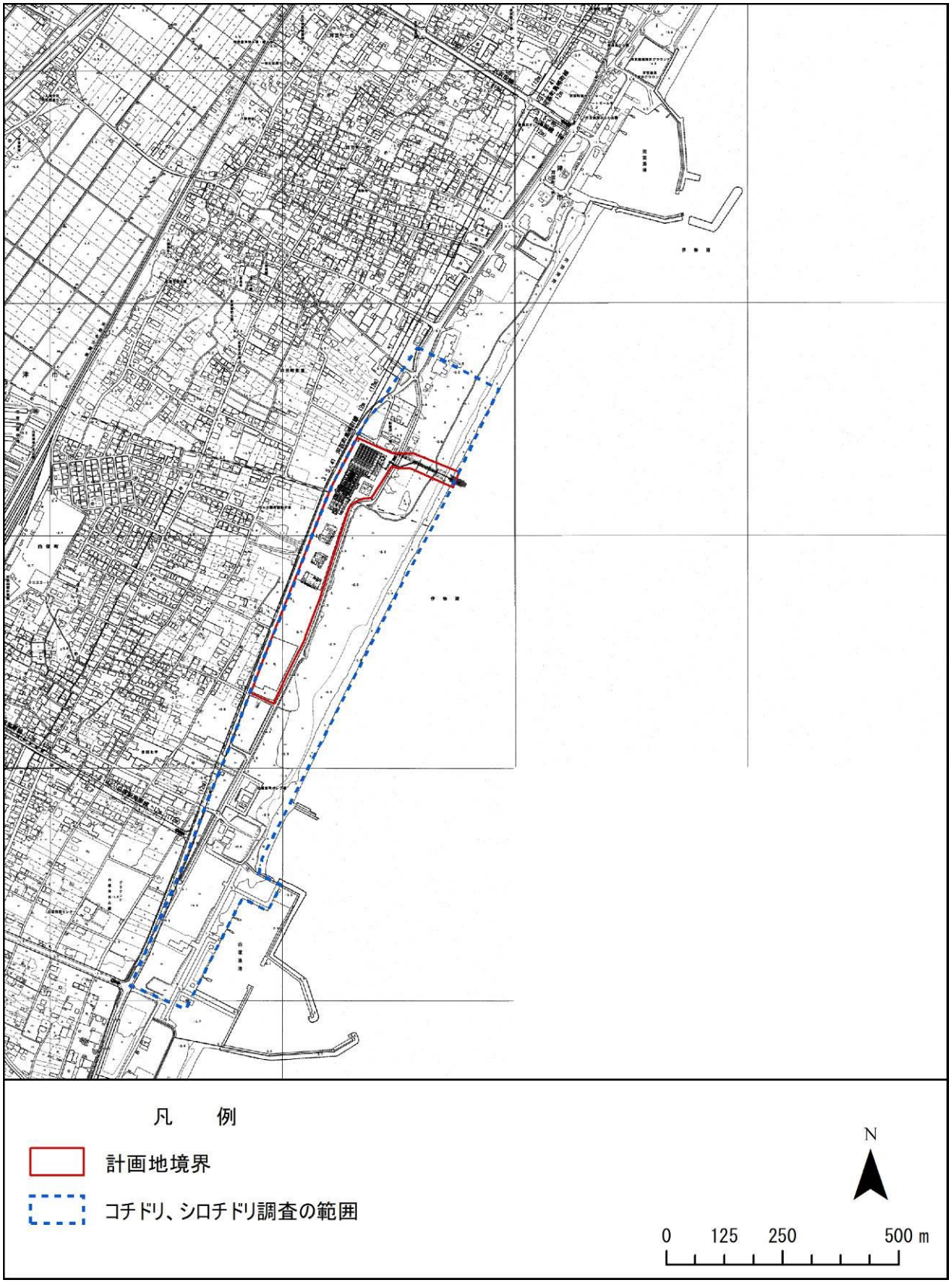


図 2-17　特筆すべき動物（鳥類）調査位置図

（3）調査方法

調査範囲のうち、海上を飛翔する個体を含め、計画地東側の海岸線を中心に生息確認調査を実施した。確認された場合は、繁殖行動、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、観察のできる地点に定点を設置した上で、繁殖行動、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。また、何番が繁殖をしたか、何羽の雛が孵ったかについても可能な限り記録することとした。

調査実施状況

（4）調査結果

今年度の調査結果を、表 2-14 に示す。

確認された鳥類は 21 種であり、うち 3 種が特筆すべき種であった。

今年度確認された 21 種を渡り区分でみると、留鳥が 18 種（全確認種の 85.7%）、夏鳥が 3 種（同 14.3%）であった。

昨年度（確認種 33 種）と比べると種数は大幅に減少した結果となった。但し、昨年度はオオヨシキリ調査として 8 月にも調査を実施しており、調査回数そのものが減少している。また、松林の伐採により環境も大きく変わっている。そのため、単純な比較はできない状況となっている。

表 2-14　鳥類調査結果

No.	目名	科名	種名	渡り区分	令和3年		重要種選定基準			
					6月9日	7月13日	三重県条例	環境省RL2020	三重県RDB2015	近畿地区鳥類RDB
1	キジ目	キジ科	キジ	留鳥	○	○				
2	ハト目	ハト科	キジバト	留鳥	○					
3	カツオドリ目	ウ科	カワウ	留鳥	○	○				
4	ペリカン目	サギ科	アオサギ	留鳥	○	○				
5			ダイサギ	留鳥		○				
6	チドリ目	チドリ科	コチドリ	夏鳥	○	○			NT	R3(繁殖)
7			シロチドリ	留鳥	○	○	希少	VU	CR(繁殖) NT(越冬)	R3(繁殖)
8		カモメ科	ウミネコ	留鳥	○	○				
9	キツツキ目	キツツキ科	コゲラ	留鳥	○					
10	ハヤブサ目	ハヤブサ科	チョウゲンボウ	留鳥		○				R3(越冬)
11	スズメ目	カラス科	ハシボソガラス	留鳥	○	○				
12		ヒバリ科	ヒバリ	留鳥	○	○				
13		ツバメ科	ツバメ	夏鳥	○	○				
14		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	留鳥	○					
15		ヨシキリ科	オオヨシキリ	夏鳥	○					R3(繁殖)
16		ムクドリ科	ムクドリ	留鳥	○	○				
17		スズメ科	スズメ	留鳥	○	○				
18		セキレイ科	ハクセキレイ	留鳥	○	○				
19		アトリ科	カワラヒワ	留鳥	○	○				
20		ホオジロ科	ホオジロ	留鳥	○	○				
21	ハト目	ハト科	カワラバト	外来	○	○				
合計 8目18科21種				確認種数	19種	17種	1種	1種	2種	3種

※□種は、本業務の調査対象としている種を示す。

注1）渡りの区分は、「三重県における鳥類分布・生息に関する調査報告書（農林水産部林業事務局緑化推進課、1987年3月）」及び「近畿地区・鳥類レッドデータブック-絶滅危惧種判定システムの開発（京都大学学術出版会、山岸哲監修、江崎保男・和田岳編著、2002年）」を参考にした。

留鳥：一年中見ることのできる種　　夏鳥：繁殖のために渡来する種

冬鳥：避寒のために冬季に渡来する種　　旅鳥：移動のため当地域を通過する種

外来種：人為により外国から移入された種

注2）重要種選定基準の根拠と各カテゴリーは以下のとおりである。

三重県条例：「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）

希少：三重県指定希少野生動植物種

環境省RL2018：「環境省レッドリスト2018（鳥類）」（環境省,平成30年5月22日）

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

三重県RDB2015：「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）

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

近畿地区鳥類 RDB：「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」（京都大学出版会，平成14年3月）

R1：危機的絶滅危惧、R2：絶滅危惧、R3：準絶滅危惧、R4：要注目

（繁殖）：繁殖個体群、（夏季滞在）：夏季滞在個体群、（越冬）：越冬個体群、（通過）：通過個体群

① コチドリ

コチドリの生態情報及び確認状況を表 2-15 に、確認位置を図 2-18 に示す。

令和 3 年 6 月 9 日の調査では調査範囲南側で抱卵する 3 個体が確認された。また、7 月 13 日には調査範囲南側にて親鳥及び幼鳥をそれぞれ 1 個体確認された。

昨年度調査よりも個体数は多く確認されており、抱卵、幼鳥及び雛も確認されたことから、繁殖状況は良好であると考えられる。

表 2-15　特筆すべき種の生態及び確認状況（コチドリ）

コチドリ　　チドリ科	種の保存法	－	環境省 RL2020	－	三重県 RDB2015	NT	近畿 RDB	R3 繁殖
生態	日本では北海道、本州、四国、九州等に主に夏鳥として飛来して繁殖する。 三重県内では各地の中・下流の河原や海岸部で少数が繁殖している。 河川周辺の砂礫地や干潟、砂浜、植生が疎らな立地で見られる。大規模に整地している工事現場等で、短期間放置されている荒れ地状の所でもみられる。砂泥地の表面から、昆虫の成虫・幼虫をくわえとる。繁殖期は 4～7 月、一夫一妻で繁殖する。							
確認状況	令和 3 年 6 月 9 日に調査範囲南側で抱卵する 3 個体を確認した。また、7 月 13 日には調査範囲南側にて親鳥及び幼鳥をそれぞれ 1 個体確認した。							

抱卵するコチドリ

コチドリの卵

令和 3 年 6 月 9 日撮影

コチドリ幼鳥

令和 3 年 7 月 13 日撮影

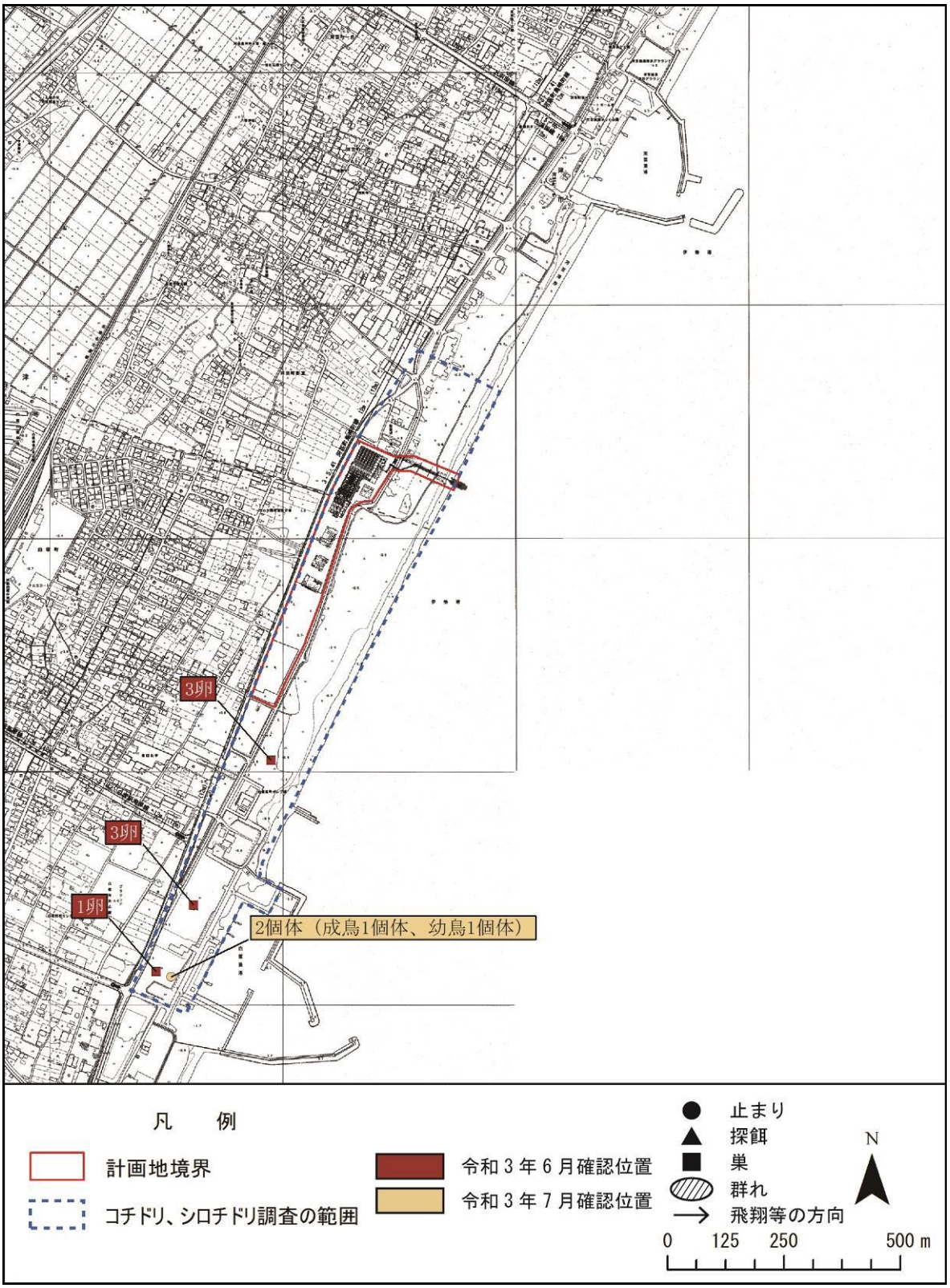


図 2-18　コチドリの確認位置図（施設供用後　令和３年）

② シロチドリ

シロチドリの生態情報及び確認状況を表 2-16 に、確認位置を図 2-19 に示す。

令和 3 年 6 月 9 日の調査では成鳥が延べ 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 16 個体確認された。

昨年度調査よりも個体数は多く確認されており、抱卵、幼鳥及び雛も確認されたことから、繁殖状況は良好であると考えられる。但し、7 月調査時には上空をチョウゲンボウが飛翔し、シロチドリが激しく警戒する様子が確認された。チョウゲンボウは調査範囲周辺を狩場として利用していることから、今後の動向に留意する必要がある。

表 2-16　特筆すべき種の生態及び確認状況（シロチドリ）

シロチドリ　チドリ科	種の保存法	－	環境省 RL2020	V U	三重県 RDB2015	CR 繁殖 NT 越冬	近畿 RDB	R3 繁殖
生態	三重県内では海岸部を中心に広く分布している。海岸の砂浜、河口の干潟、大きい河川の広々とした砂洲等で繁殖し、渡り期や越冬地では海岸や河口の干潟、潟湖、湖沼、ため池、河川等の砂泥地でみられる。干潟や砂地を走って、昆虫類、クモ類、ハマトビムシ等の甲殻類、ミミズやゴカイ類、小型の貝類等を食べる。繁殖期は 3～7 月、一夫一妻で繁殖する。巣は、砂地の漂流物の間や疎らな草の間等の浅い窪みに、木片、小石、貝殻片等を敷いて作る。1 巣卵数は 3 個が多い。							
確認状況	2 回の調査で成鳥延べ 18 個体、幼鳥延べ 3 個体、雛延べ 1 個体を確認し、抱卵を 4 箇所で確認した（詳細は上述のとおり）。							

シロチドリ成鳥

シロチドリの卵

左：令和 3 年 6 月 9 日撮影、右：令和 3 年 5 月 26 日撮影

シロチドリ幼鳥

上空を飛翔するチョウゲンボウ

令和 3 年 7 月 13 日撮影

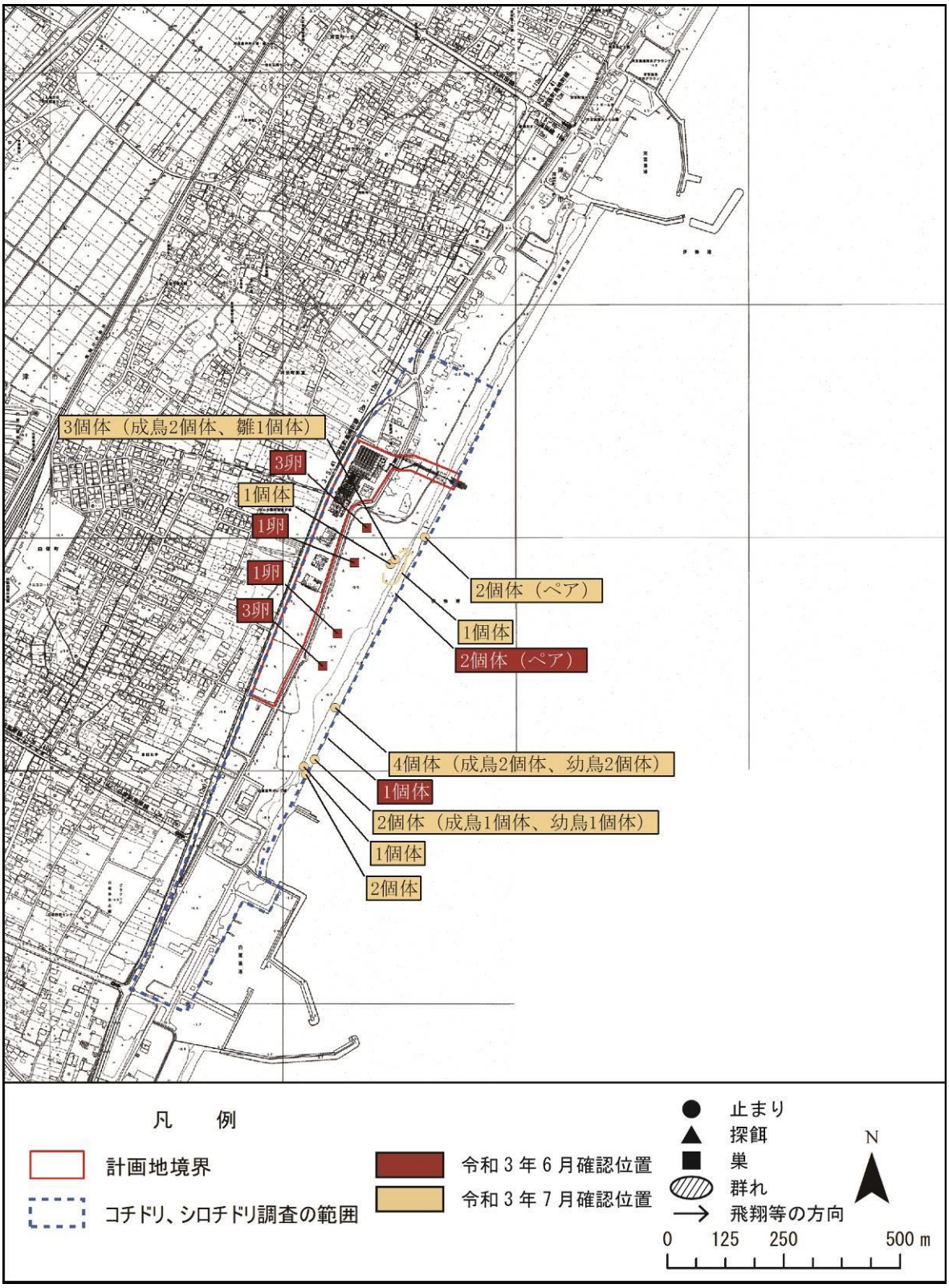


図 2-19　シロチドリの確認位置図（施設供用後　令和３年）

(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 種全てを確認した。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 2-17 に示す。

コチドリについては調査範囲外で抱卵及び幼鳥が確認された。シロチドリについては、今回の調査において、砂入れ替地及びその周辺で抱卵、幼鳥及び雛が確認された。

特筆すべき鳥類として事業計画地およ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 5～6 年度及び平成 8 年度以降の調査では、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～今年度は毎年確認されている。

なお、施設供用後の周辺環境の変化にともない、特筆すべき鳥類の生息状況に変化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。

表 2-17　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						工事着手前											工事中											施設供用後			
				天然記念物	種の保存法	環境省 RL2020	環境省 RDB	三重県 RDB2015	近畿版 RDB	H5～6	H8	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
1	カモ目	カモ科	ホオジロガモ						R3(越冬)	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	－	△	△	△	△	△	－	△	△	－	－	△	－	－	－	－	－
2			ウミアイサ						R3(越冬)	■	－	－	－	－	－	－	－	△	－	－	△	△	△	△	△	△	△	△	△	－	△	△	－	－	－	－
3	カイツブリ目	カイツブリ科	カンムリカイツブリ						R3(繁殖)	△	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	△	△	△	－	－	－	－	－	－	－
4	ミズナギドリ目	ミズナギドリ科	オオミズナギドリ						R4(繁殖)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	△	－	－	－	－	－	－	－	－
5	コウノトリ目	サギ科	チュウサギ			NT	NT	VU	R3(繁殖)	△	－	－	－	△	－	◎	△	◎	－	－	△	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－
6	ツル目	クイナ科	ヒクイナ			NT	VU	VU	R2(繁殖)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	△	－	－	－	－	△	－	－	－	－
7			オオバン						R3(繁殖)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	－	－	－	－	－	－	－	－
8	チドリ目	チドリ科	タゲリ					NT	R3(越冬)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	△	－	－	－	－	－	－	－	－
9			ケリ			DD				－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	△	△	◎	△	◎	－	△	－	－	－	－	－	－	－	－
10			ダイゼン						R2(通過)	■	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	－	－	－	－	－	－	－	－
11			コチドリ					NT	R3(繁殖)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	◎	－	◎	◎	－	△	◎	－	－	○	○	○	△	◎	○	○
12			シロチドリ			VU		CR(繁殖) NT(越冬)	R3(繁殖)	△	△	△	△	◎	△	△	△	△	△	◎	△	◎	◎	◎	◎	△	△	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	○	◎
13			メダイチドリ						R3(通過)	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	△	－	－	－	－	－	－
14		シギ科	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			VU	VU	NT	R2(通過)	－	△	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
17			コアオアシシギ					VU	R2(通過)	■	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
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					VU	R2(通過)	■	－	－	－	－	－	－	－	△	－	－	△	△	△	△	△	△	△	△	－	－	△	△	－	－	△	－
25			トウネン						R3(通過)	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	△	－	－	－	△	－	－	－	△	△	△	－	△	－	－	△	－
26			ハマシギ			NT			R3(越冬)	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	－	－	－	－	△	△	△	－	△	△	△	－	△	－	－	－	－
27		ツバメチドリ科	ツバメチドリ			VU	VU		R2(通過)	－	－	－	－	△	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
28		カモメ科	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	VU	CR	R2(繁殖)	－	△	△	△	－	－	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	－	△	△	－	－	－	－
31	タカ目	タカ科	ミサゴ			NT	NT	VU(越冬) NT(繁殖)	R2(繁殖)	－	△	－	－	－	－	－	◎	－	△	－	－	－	－	△	△	△	△	△	△	△	△	－	－	△	△	－
32			ハイタカ			NT	NT	NT	R4(繁殖)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	－	－	－	－	－	－	－
33			オオタカ			NT	VU	VU	R3(繁殖)	△	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
34			サシバ			VU		EN	R2(繁殖)	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
35	ブッポウソウ目	カワセミ科	カワセミ						R3(繁殖)	■	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	△	－	－	－	－	－	－
36	キツツキ目	キツツキ科	アリスイ						R3(越冬)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	△	－	－	－	－	－	－	－	－
37	ハヤブサ	ハヤブサ科	ハヤブサ		Ⅰ	VU	VU	CR(繁殖) EN(越冬)	R3(繁殖)	－	－	－	－	－	－	－	△	◎	－	－	－	－	△	－	－	－	－	－	◎	◎	－	－	－	－	－	－
38	スズメ目	ヨシキリ科	オオヨシキリ						R3(繁殖)	－	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	△	△	△	△	△	△
39		ムクドリ科	コムクドリ						R3(通過)	－	－	－	－	－	－	－	－	◎	－	○	－	－	－	－	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	－	－	－
40		ヒタキ科	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		セキレイ科	ビンズイ						R4(繁殖)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	△	－	－	－	－	－	－	－	－
44		ホオジロ科	ホオアカ						R3(繁殖)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	－	－	－	－	－	－	－	－	－
45			アオジ						R3(繁殖)	■	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	◎	－	－	－	－	－	－	△	△	△	－	－	－	－	－	－
合計	11目	18科	45種	0種	1種	15種	9種	15種	43種	15種	5種	3種	3種	4種	2種	4種	6種	19種	7種	12種	12種	10種	12種	14種	15種	12種	24種	25種	14種	15種	11種	14種	4種	6種	11種	3種

（黄色）は調査対象種

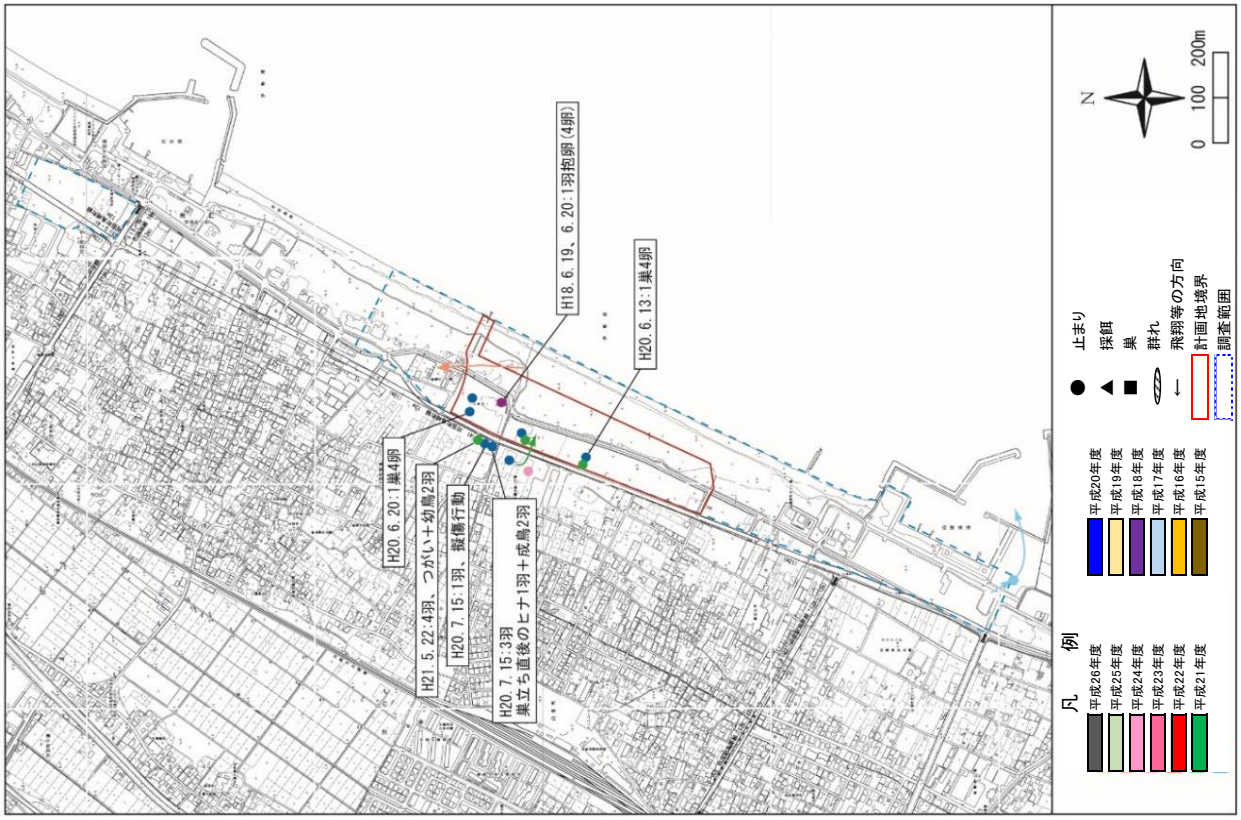
注 1：確認状況の凡例は以下のとおりである。◎：事業計画地内外で確認、○：事業計画地内のみで確認、△：事業計画地外でのみ確認、■：確認位置不明、－：確認されなかった。
注 2：表中の橙色網かけの種は工事中から供用後（平成 30 年度以降）の調査対象種。
注 3：特筆すべき種の選定基準は下記のとおりである。
天然記念物：「文化財保護法」（1950 年 5 月公布・同 8 月施行）により地域を定めずに天然記念物に選定されている種及び亜種を示す。
種の保存法：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」（1992 年 6 月公布・1993 年 4 月施行）において希少野生動植物種に指定されている種及び亜種を示す。
Ⅰ：国内希少野生動植物種　Ⅱ：国際希少野生動植物種
環境省 RL：「環境省第 4 次レッドリスト（2019）（環境省レッドリスト 2019 の公表について　環境省報道発表資料　平成 31 年 1 月 24 日）」に記載されている種および亜種を示す。
VU：絶滅危惧Ⅱ類。 NT：準絶滅危惧。 DD：情報不足
三重県 RDB：「三重県版レッドデータブック 2015 動物」（三重県環境森林部自然環境室, 2015）に記載されている種及び亜種。（ ）内は指定対象個体群を示す。
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種。 VU：絶滅危惧種。絶滅の危機が増大している種。
NT：準絶滅危惧種。存続基盤が脆弱な種。
近畿版 RDB：「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）」に記載されている種。
（ ）内は指定対象個体群を示す。
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。

① コチドリ

コチドリの平成 15 年度から今年度の調査における確認位置を図 2-20～図 2-23 に示す。

既往調査では、計画地内の工事発生土置き場や裸地において、平成 18 年度には巣を 1 巣（4 卵）と抱卵を行う 1 羽が確認され、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 羽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が確認されている。平成 30 年度は、平成 30 年 6 月 9 日に事後調査の調査ルート南側を飛翔する 2 個体を満潮時と干潮時に各 1 回確認した。また、7 月 9 日にも調査ルート南側を飛翔する 2 個体を確認した。令和元度の調査では、令和元年 6 月 6 日に調査範囲南側を飛翔する 3 個体を確認した。また、7 月 9 日にも調査範囲南側を飛翔する 7 個体を確認した。令和 2 年度の調査では、令和 2 年 5 月 26 日に調査範囲北側を飛翔する 1 個体を確認した。また、7 月 14 日に調査範囲南側で 3 個体を確認した。令和 3 年度の調査では、令和 3 年 6 月 9 日に調査範囲南側にて抱卵を 3 箇所で確認した。令和 3 年 7 月 13 日には調査範囲南側にて成鳥及び幼鳥をそれぞれ 1 個体確認した。

本種は工事によって生じた人工的な裸地環境を産卵場所として利用する可能性が考えられることから、今後もつがいの分布状況や繁殖状況に留意して調査を実施していくこととする。



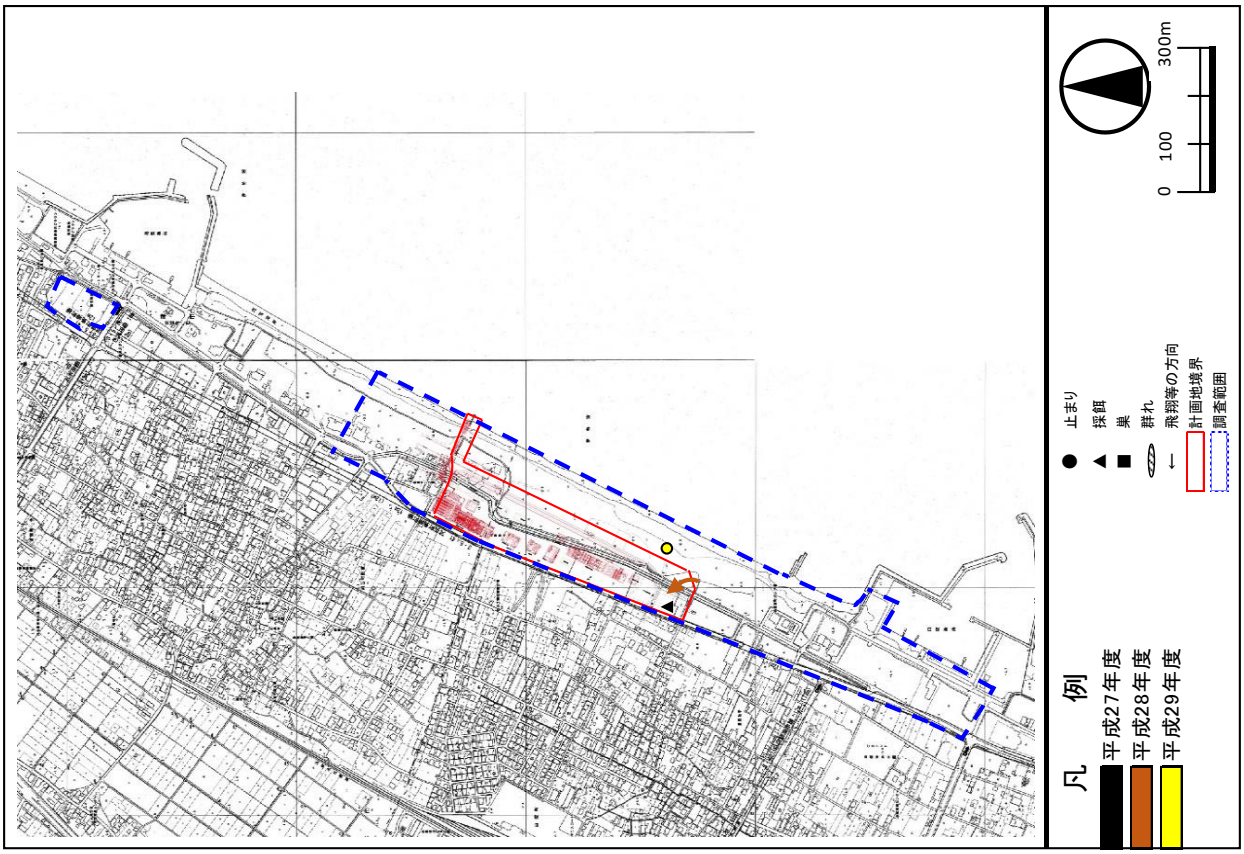


図 2-20　コチドリの経年確認位置（工事前～工事中　平成 15 年～平成 29 年）

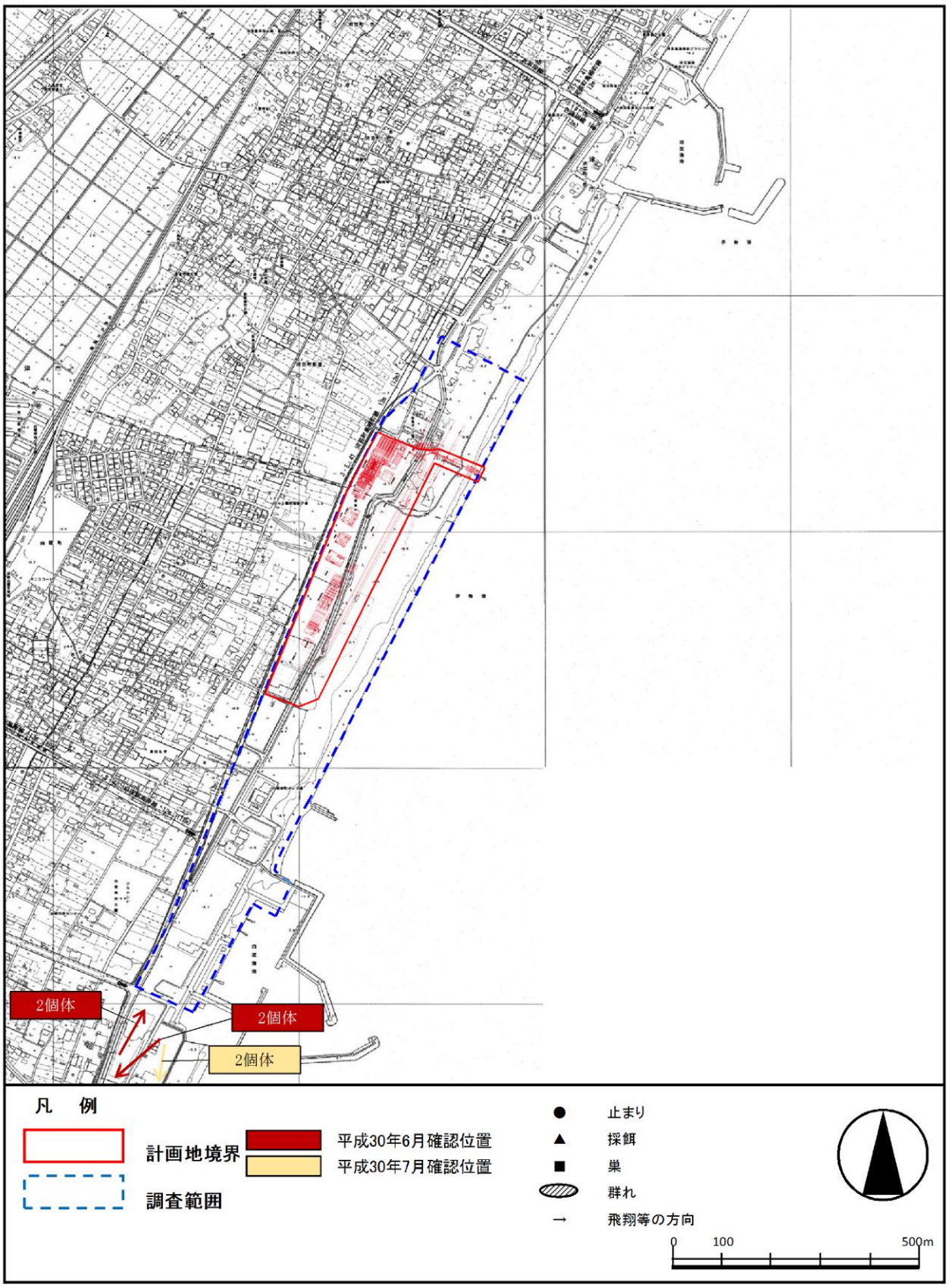


図 2-21　コチドリの確認位置（施設供用後　平成 30 年）

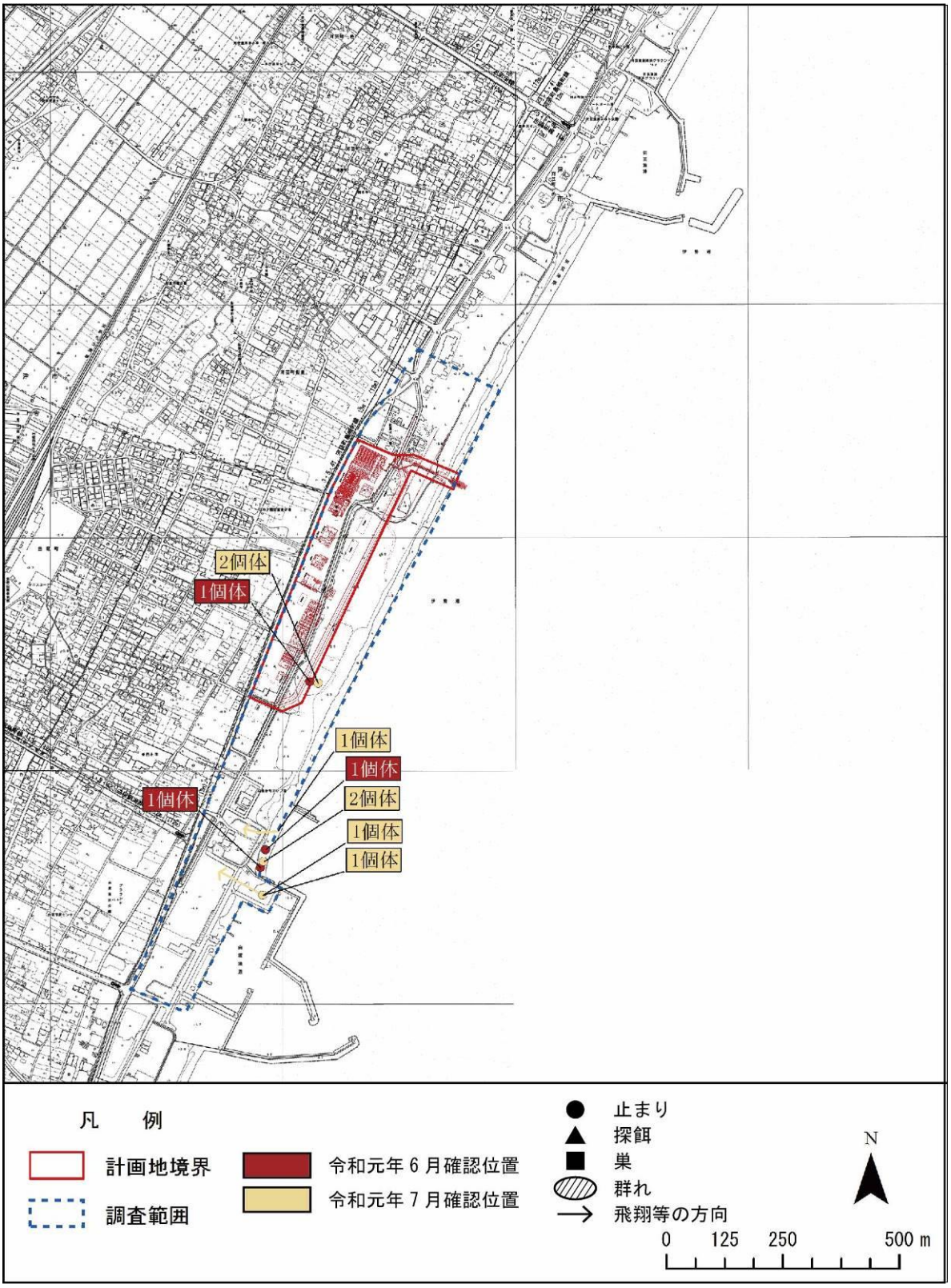


図 2-22　コチドリの確認位置（施設供用後　令和元年）

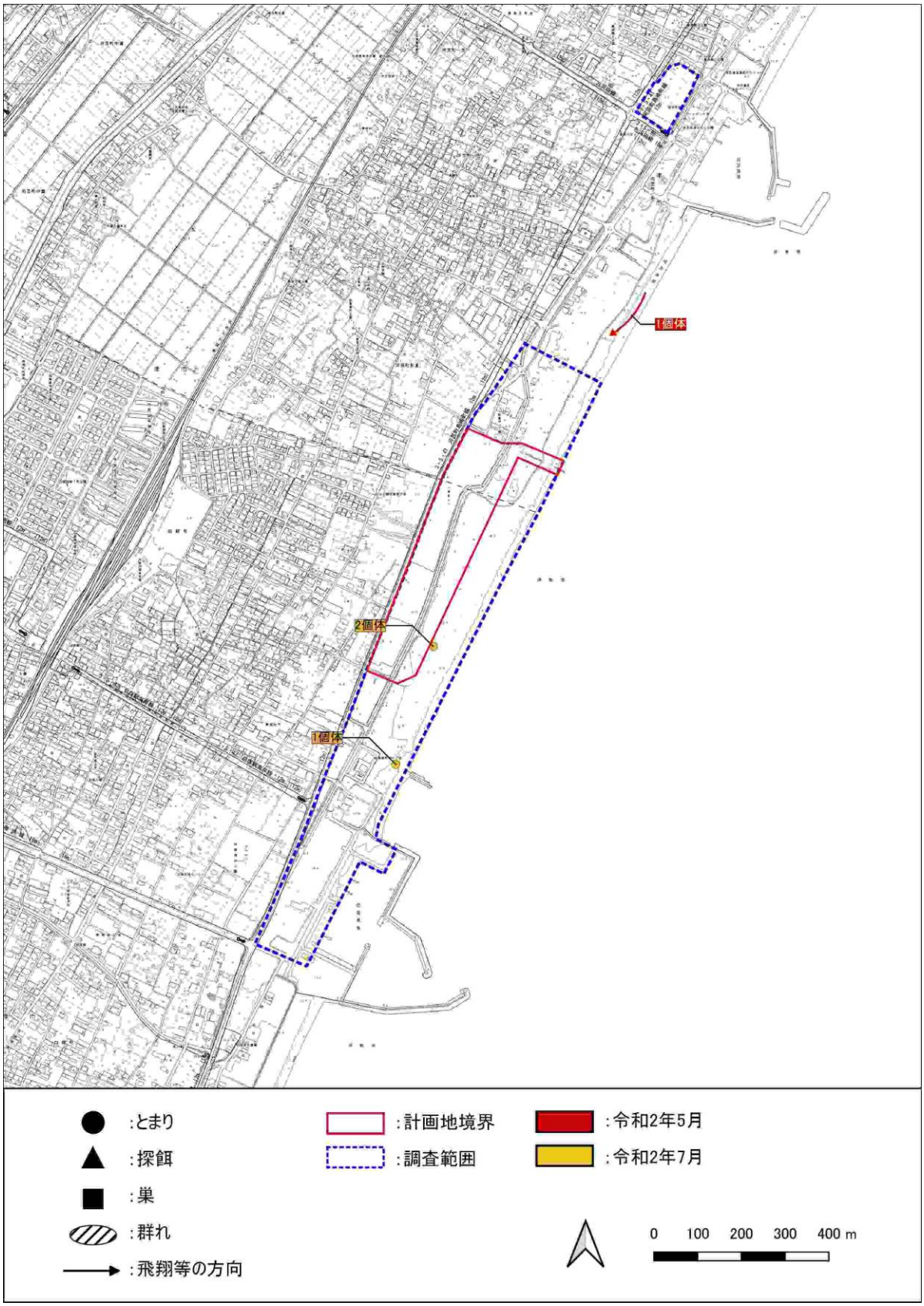


図 2-23　コチドリの確認位置図（施設供用後　令和 2 年）

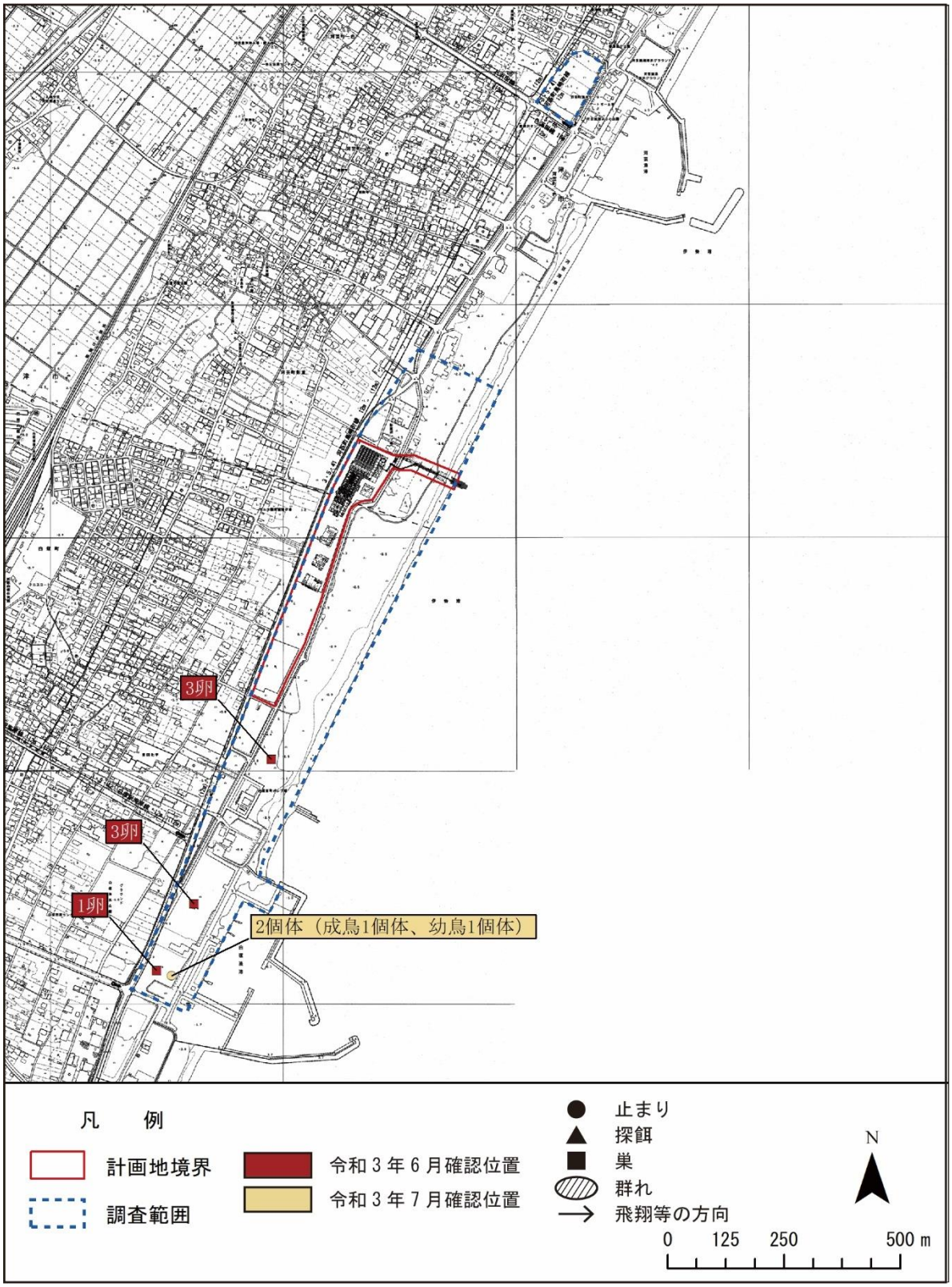


図 2-24　コチドリの確認位置図（施設供用後　令和３年）

② シロチドリ

シロチドリの平成 15 年度から今年度の調査における確認位置を図 2-25～図 2-28 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。

平成 30 年度の調査では、平成 30 年 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 27 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、令和 2 年 5 月 26 日に 10 個体、7 月 14 日に 4 個体確認された。令和 3 年度調査では令和 3 年 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。

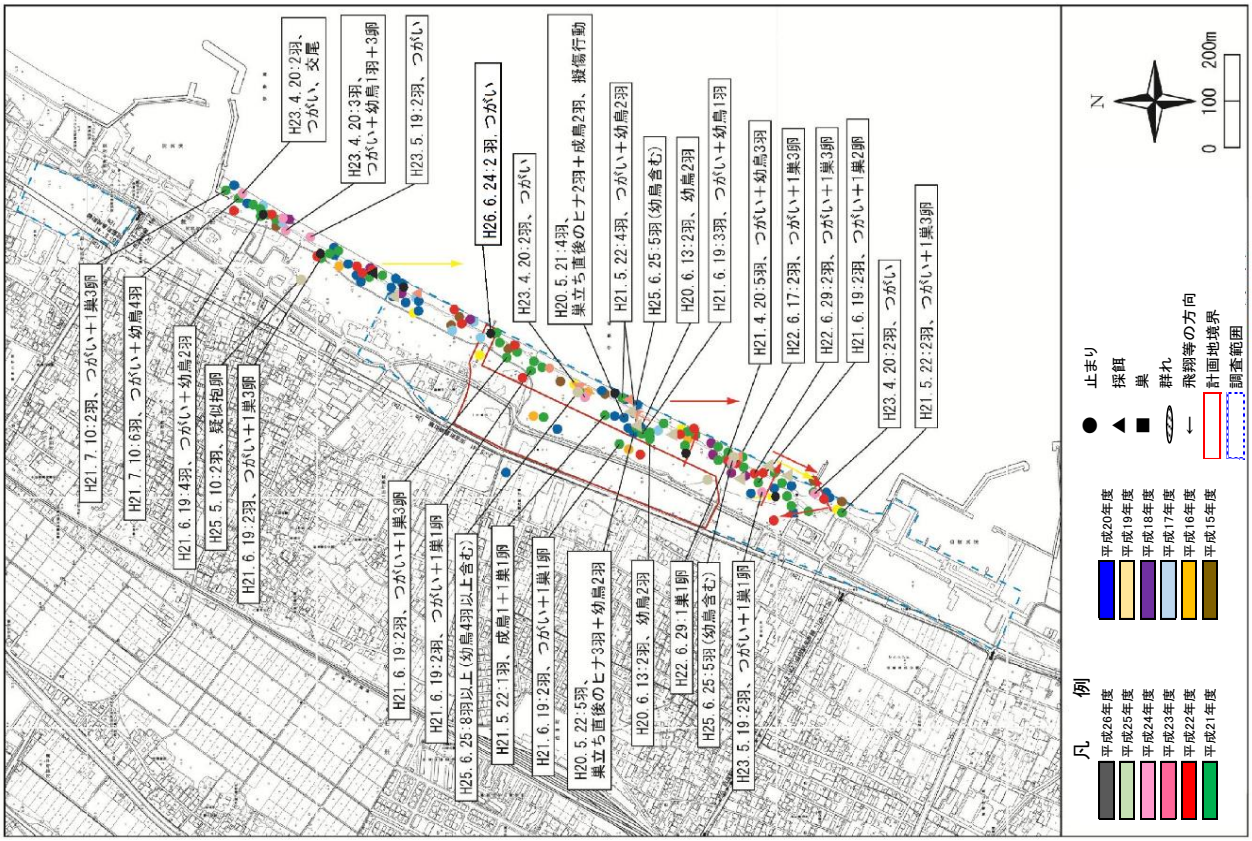
シロチドリについては、既往報告書にて事業により生息環境に影響が及ぶ恐れがあると考えられたため、表 2-18 に示した保全措置がとられており、これらの保全措置によりシロチドリの生息環境への影響は回避・低減されると考えられた。

今年度の調査にて、砂入れ替え地での産卵及び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。今後も継続して調査を実施することで、施設供用後の環境をシロチドリが安定して繁殖場として使用しているか否かについて、把握するものとする。

表 2-18　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）

※「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。



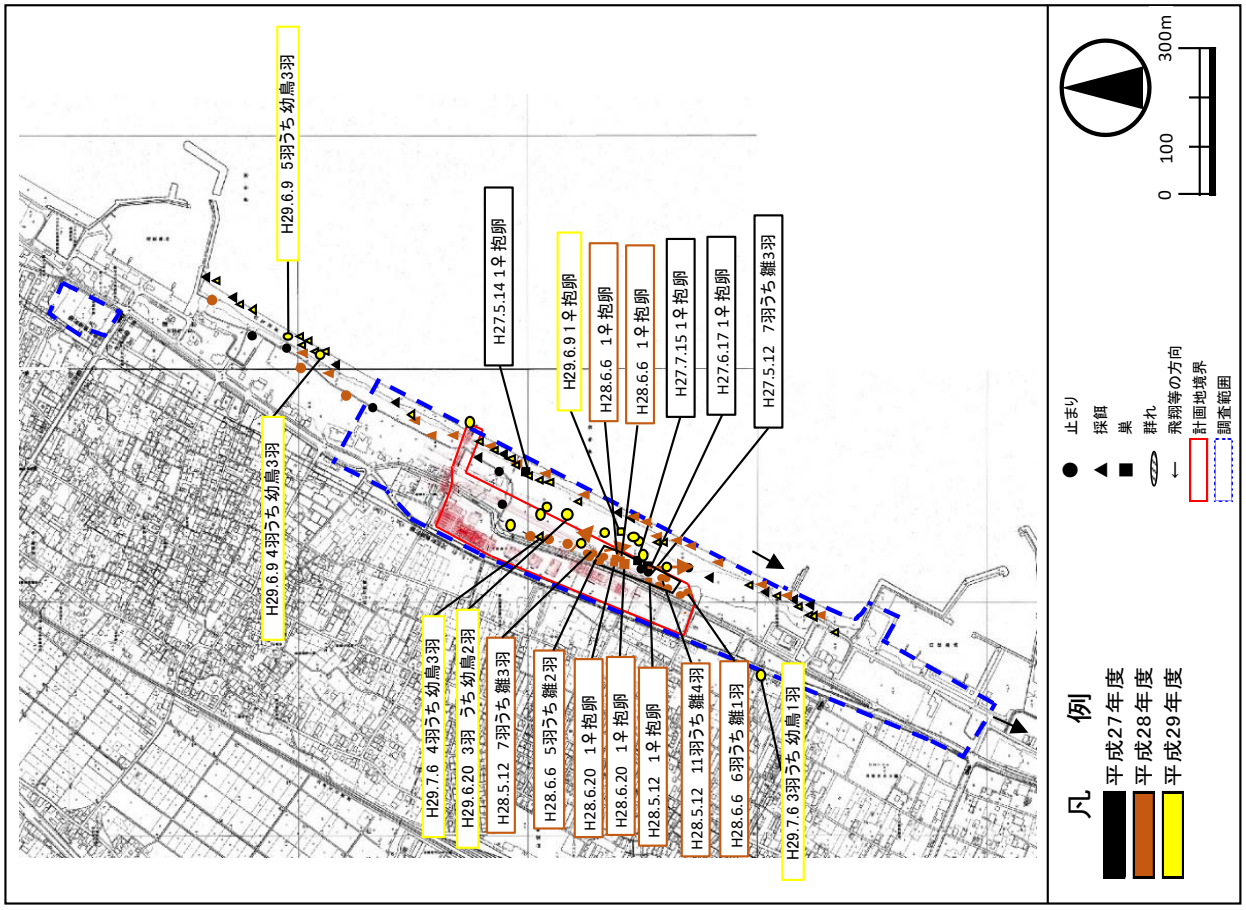


図 2-25　シロチドリの経年確認位置（工事前～工事中　平成 15 年～平成 29 年）

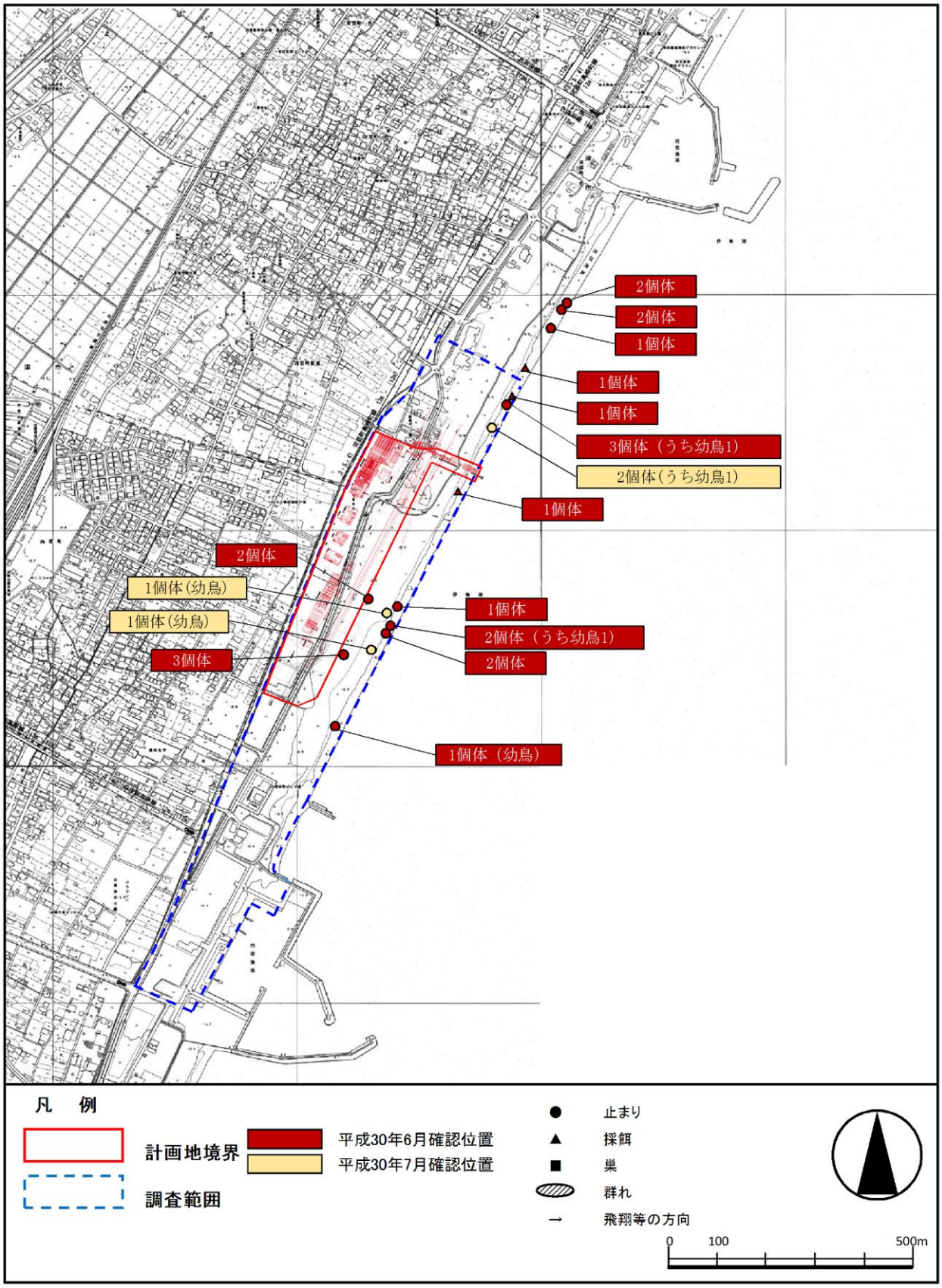


図 2-26　シロチドリの確認位置（施設供用後　平成 30 年）

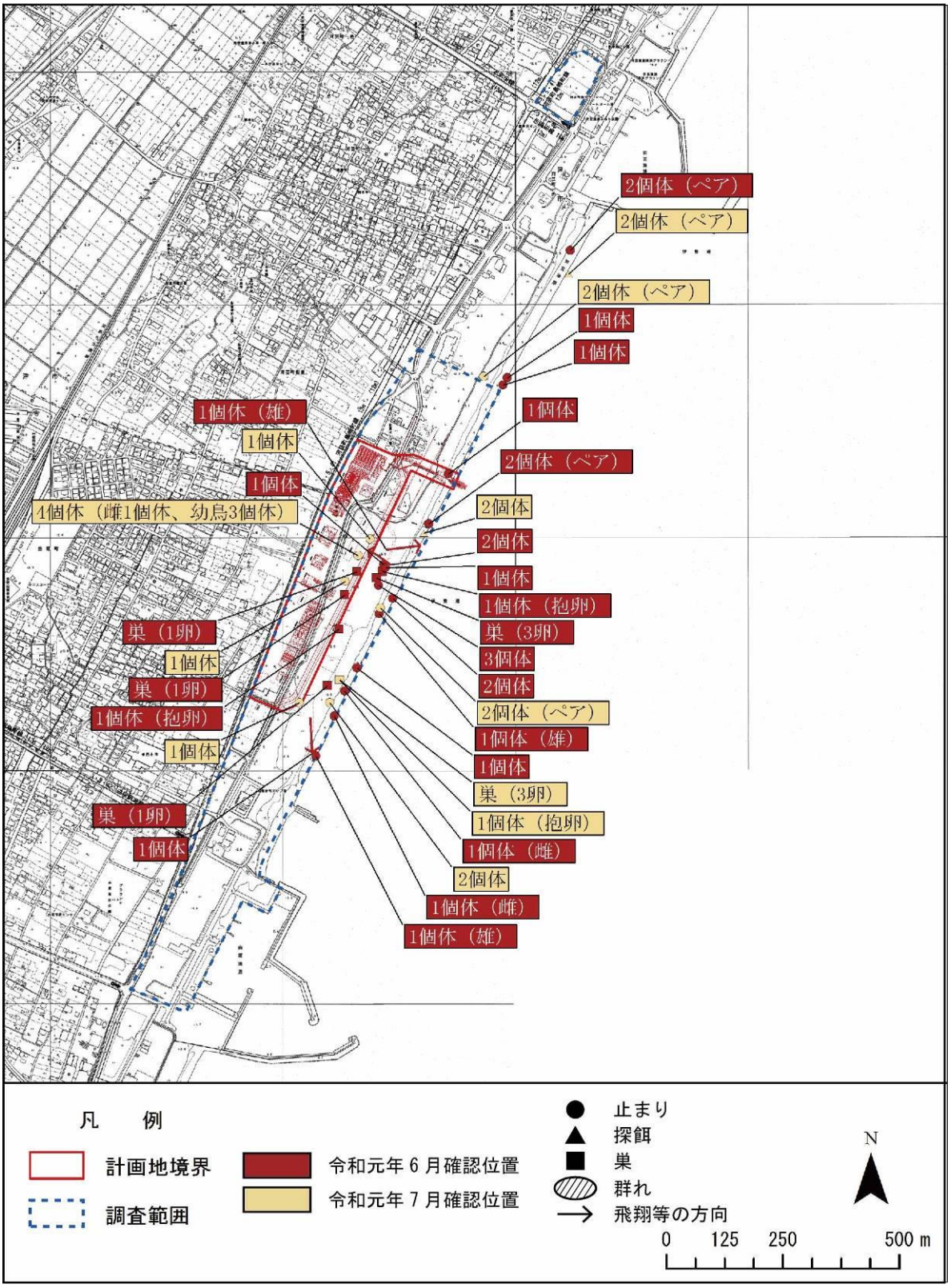


図 2-27　シロチドリの確認位置（施設供用後　令和元年）

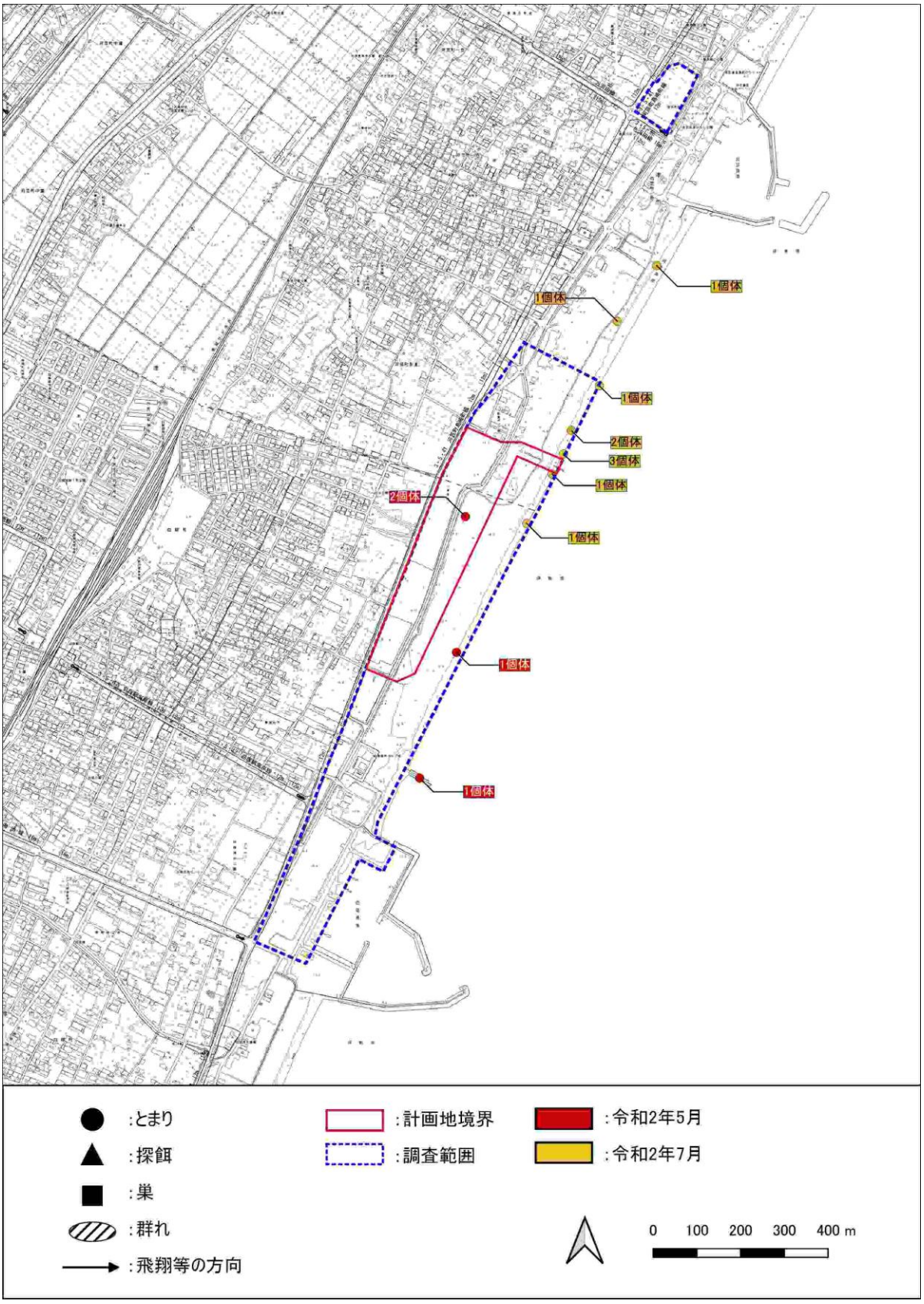


図 2-28　シロチドリの確認位置図（施設供用後　令和 2 年）

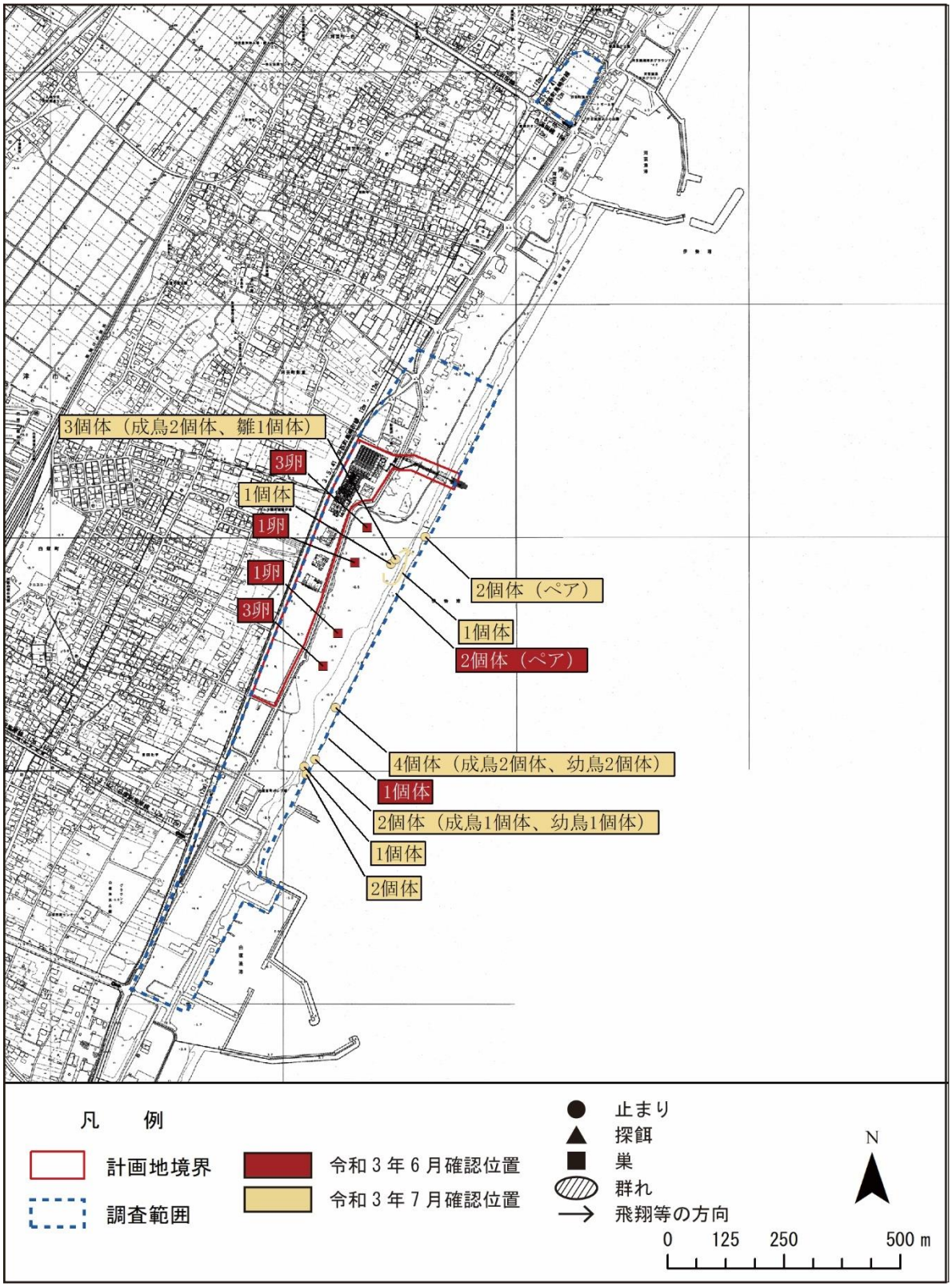


図 2-29　シロチドリの確認位置図（施設供用後　令和３年）

2.2.2. 爬虫類

（1）調査対象種及び調査時期

調査対象種及び調査時期を、表 2-19 に示す。

表 2-19　調査対象種及び調査時期

調査対象種	調査回数	聞き取り調査時期	調査の目的
アカウミガメ	5 回	令和 3 年 6 月 3 日 令和 3 年 7 月 3 日 令和 3 年 8 月 13 日 令和 3 年 9 月 17 日 令和 3 年 10 月 1 日	聞き取り調査による上陸・産卵情報の収集・把握

（2）調査範囲

調査範囲は、計画地及びその周辺の範囲とした。（図 2-30 参照）

（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」と、四日市市から津市までの海岸でウミガメの保護と海岸保全活動を行っている「ウミガメネットワーク三重」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。

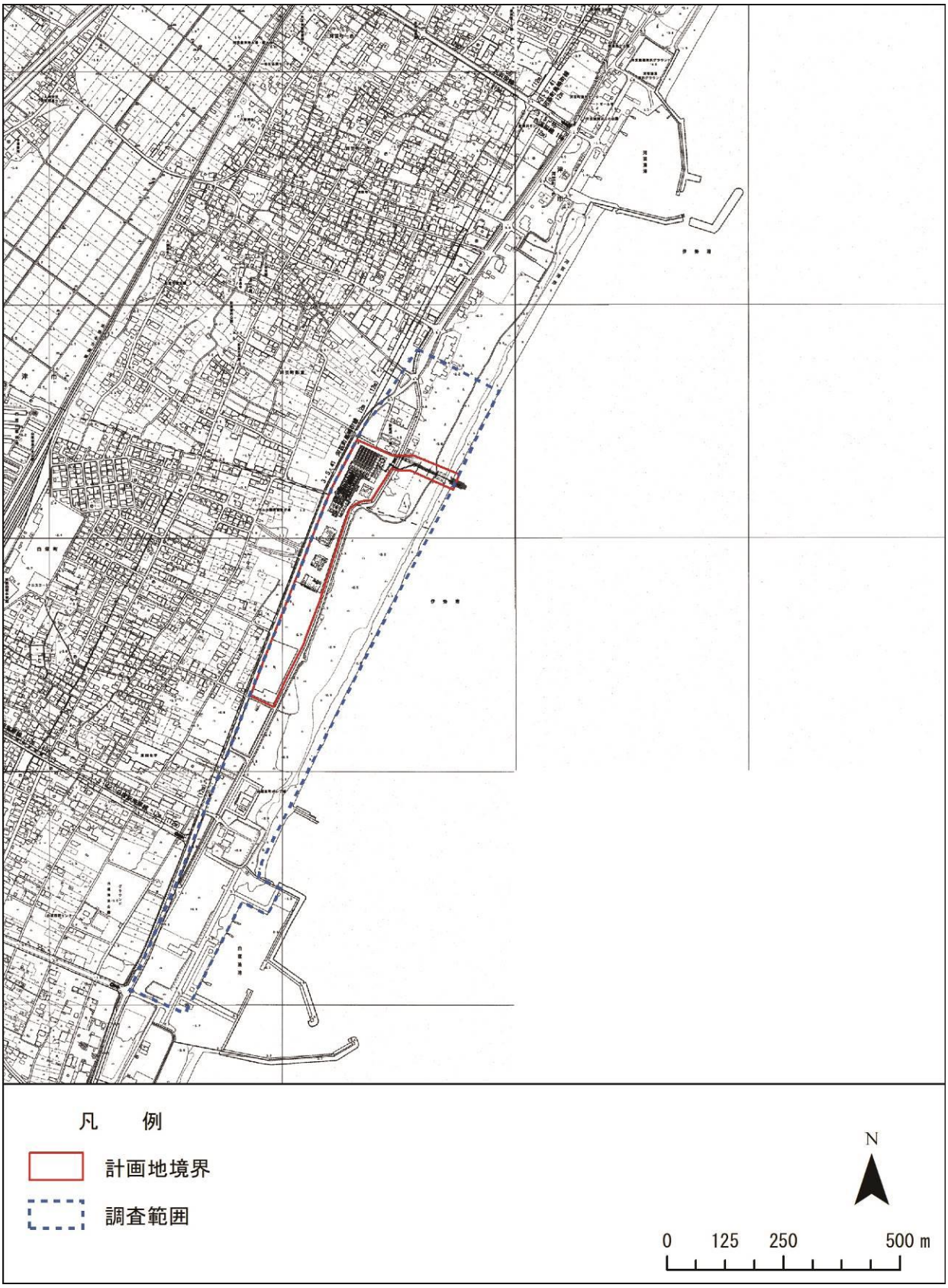


図 2-30　特筆すべき動物（アカウミガメ）調査地点位置図

（4）調査結果

聞き取り調査の結果、令和 3 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が、四日市市から津市までの海岸では上陸・産卵が 5 例確認された。

表 2-20　聞き取り調査の結果（1/2）

日時	内容	提供先
6/9 上陸･産卵情報	アカウミガメの産卵 白子漁港の北側（鈴鹿市の海岸では 7 年ぶり） ※8/13 に子ガメ 2 個体頭を出す ※8/14,15,16 も脱出 ※8/28 孵化率調査（鈴鹿市南若松）	ウミガメネットワーク三重 （かめっぷりからも後日､情報提供あり）
6/11 死亡漂着情報	白子漁港の南側	ウミガメネットワーク三重
6/23 死亡漂着情報	アカウミガメの死亡漂着 マリーナ河芸よりも南側	ウミガメネットワーク三重
6/23 上陸・産卵情報	アカウミガメの上陸・産卵 白塚漁港から南に 1000m ほど N34°45‘23”　E136°32‘04”　津市町屋海岸 ※8/25 に子ガメ脱出開始 ※9/5 孵化率調査	かめっぷり （かめっぷりが確認し､ウミガメネットワーク三重へ情報提供）
6/30 死亡漂着情報	アオウミガメの死亡漂着 鈴鹿市長太新町付近	ウミガメネットワーク三重 （かめっぷりが確認し､ウミガメネットワーク三重へ情報提供）
7/4 死亡漂着情報	アカウミガメの死亡漂着 鈴鹿市長太ノ浦の海岸	ウミガメネットワーク三重
7/11 上陸・産卵情報	アカウミガメの上陸・産卵 ＜１例＞ 白塚漁港から南に 100m ほど N34°45’45”，E136°32’18” 津市町屋海岸 ＜２例＞ 津市贄崎海岸 N34°43’22”，E136°31’36” ※9/12 孵化率調査	かめっぷり （かめっぷりが確認し､ウミガメネットワーク三重へ情報提供）
7/16 死亡漂着情報	アカウミガメの死亡漂着 白塚漁港から南へ 600mほど	ウミガメネットワーク三重
7/18 上陸	アカウミガメの上陸（産卵せず） 白塚漁港の南側	ウミガメネットワーク三重 （ウミガメネットワーク三重が確認し、かめっぷりへ情報提供）
7/19 上陸・産卵	アカウミガメの上陸・産卵 白塚漁港より 1000m 南 （N34°45’34”，E136°32’13”） ※9/19 孵化率調査	かめっぷり （かめっぷりが確認し､ウミガメネットワーク三重へ情報提供）

表 2-21　聞き取り調査の結果（2/2）

日時	内容	提供先
7/29 上陸	アカウミガメの上陸 鈴鹿市磯山の海岸 上陸跡のみで、ボディピットやカモフラージュはなし	ウミガメネットワーク三重
7/29 上陸	アカウミガメの上陸 3 件 鼓ヶ浦海岸（白子漁協の南側） ボディピット無し	かめっぷり （かめっぷりが確認し、ウミガメネットワーク三重へ情報提供）
7/30 上陸・産卵	アカウミガメの上陸・産卵 河芸町のマリーナ河芸よりも 500～600m ほど南の松林の前 ↓かめっぷり情報 場所：津市芦原海岸 N34°47’26”，E136°33’23” 産卵有り ※9/25 に子カメ脱出開始	ウミガメネットワーク三重 （ウミガメネットワーク三重が確認し、かめっぷりへ情報提供）
9/17 死亡漂着情報	アカウミガメの死亡漂着 鈴鹿市鼓ヶ浦海岸	ウミガメネットワーク三重

（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表 2-22、確認地点を図 2-31 に示す。本調査範囲および周辺では、平成 8 年度から平成 31 年度までの 24 年間で 14 回の産卵が確認されており、概ね 2～3 年に一度産卵するという状況である。過去 5 年間では、平成 26 年度には調査範囲外で 1 回の上陸・産卵、平成 27 年度には調査範囲外で 2 回の上陸・産卵、平成 28 年度には調査範囲内で死骸が 2 回、範囲外で産卵が 1 回確認されている。平成 29 年度には調査範囲外で上陸・産卵が 1 回確認されている。

今年度は調査範囲内及びその周辺での上陸、産卵は確認されていないが、過去の上陸、産卵状況からみると、今後も継続的に本海浜周辺で産卵が行われる可能性は十分にあると考えられ、今後も継続してアカウミガメの生息状況の把握に努めることとする。

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 4.2-13 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）」

表 2-22　アカウミガメの経年的な確認状況

項目	工事着手前										工事中												施設供用後				備考
	H8	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	
現地調査	◎				◎						◎		○ △	◎ △	○		○	◎ △			△						H 8に1個体の産卵を確認。 H12に1個体の産卵を確認。 H18に1個体の産卵、1個体分の上陸跡を確認。 H20に1個体分の上陸跡、1個体の死骸を確認。 H21に1個体の産卵、2個体の死骸を確認。 H22に1個体の上陸を確認。 H24に1個体の上陸を確認。 H25に1個体の産卵、1個体の死骸を確認。 H28に2個体の死骸を確認。
聞き取り調査		○	(△)							(◎)	○		△	◎		◎	△	◎	(◎)	(◎)	(◎)	(◎)		(◎)		(◎)	H9に1個体の上陸を確認。 H10に死骸を確認。 H17に1個体の産卵を確認。 H18に上陸した1個体を目撃。 H20に1個体の死骸を確認。 H21に1個体の産卵を確認。 H23に4個体の産卵を確認。 H24に1個体の死骸及び1個体の子ガメを確認。 H25に2個体の産卵を確認 H26に1個体の産卵を確認。 H27に2個体の産卵を確認。 H28に1個体の産卵を確認。 H29に1個体の産卵を確認。 R1に1個体の産卵を確認。 R3に5個体の産卵を確認。

※1：環境影響評価書によると、平成 4～6 年にも確認されているが、表中では省略した。
※2：◎；上陸および産卵を確認、○；上陸を確認、△；死骸を確認、括弧は調査範囲外を示す。
※3：H21、H25 の現地調査による産卵確認と聞き取りによる産卵確認は同個体である。

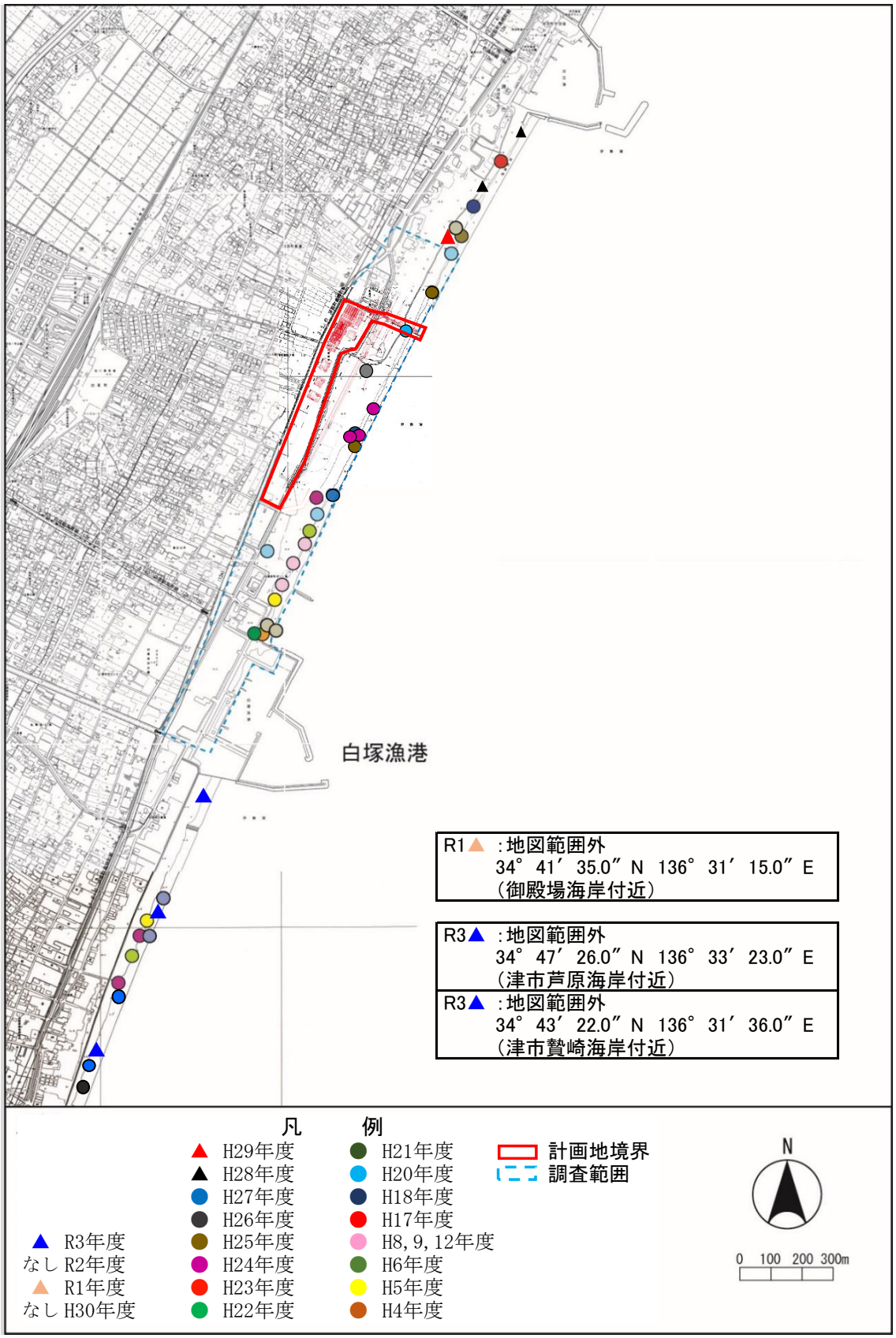


図 2-31 アカウミガメの経年確認地点

2.2.3. 昆虫類

（1）調査場所

調査場所は、表 2-23、図 2-32、図 2-33 に示すとおりである。

表 2-23　調査場所

調査場所	備考
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	事業計画地およびその周辺

（2）調査対象種及び調査時期

調査対象種及び調査時期を、表 2-24 に示す。

表 2-24　調査対象種及び調査時期

調査対象種	調査回数	調査時期	調査の目的
カワラハンミョウ（成虫）	1 回	事前踏査： 令和 3 年 8 月 25 日 現地調査： 令和 3 年 9 月 10 日	生息状況、 生息範囲の把握
カワラハンミョウ（幼虫）	1 回	現地調査： 令和 3 年 10 月 4～5 日	

（3）調査方法

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みられた場合は、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った。

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 R3 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するものとし、ライン設定の理由を事前に監督員に説明することとした。カワラハンミョウは、三重県指定希少野生動植物種の指定種であり、放生が前提の場合においても、捕獲する場合は届出が必要になるため、指定希少野生動植物種捕獲等届出書を行い、許可証受領後に調査を実施した。

調査実施状況

表 2-25　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′ 42.88″ 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

※ 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

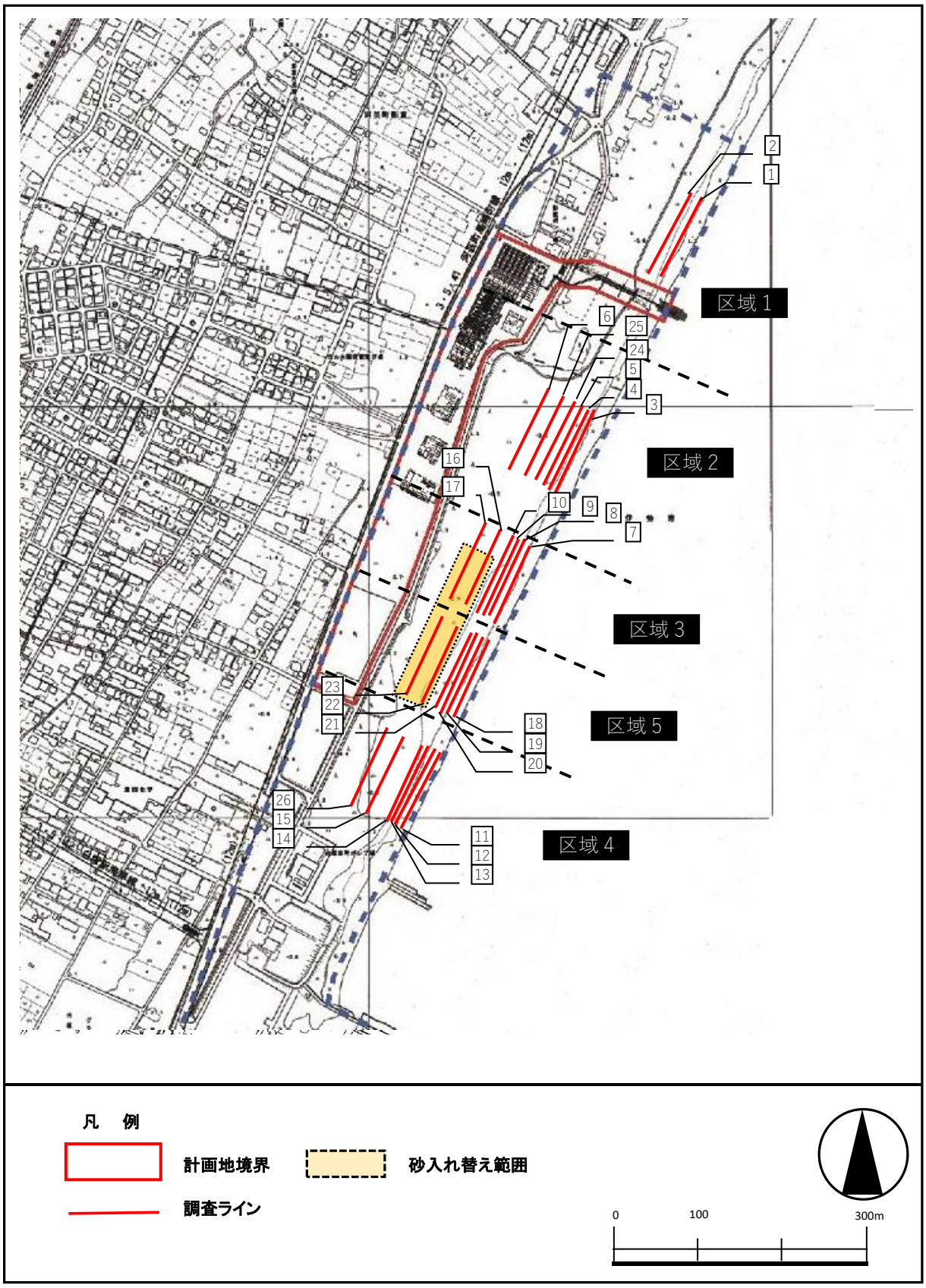


図 2-32　特筆すべき動物（カワラハンミョウ（成虫））調査地点位置図

② カワラハンミョウ（幼虫）

穴数が最も多い（当年度産卵孵化幼虫が発生した）時期の概ねの、生息範囲、生息密度及び生息数（概数）を把握した。過年度の調査結果と比較し変動がみられた場合は、その要因を考察することとした。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 500m 間隔で設定した。なお、今年度は調査時に L-14 付近で高潮対策工事が行われていたため、今年度は調査地から一時的に除外した。

また、カワラハンミョウは、三重県指定希少野生動植物種の指定種であり、調査実施にあたっては、事前に三重県農林水産部に「希少野生動植物種捕獲等届出書」を提出した。

調査実施状況

L-14 付近で行われていた高潮対策工事

表 2-26　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″

※今年度は調査時に L-14 付近で高潮対策工事が行われていたため、今年度は調査地から一時的に除外した。

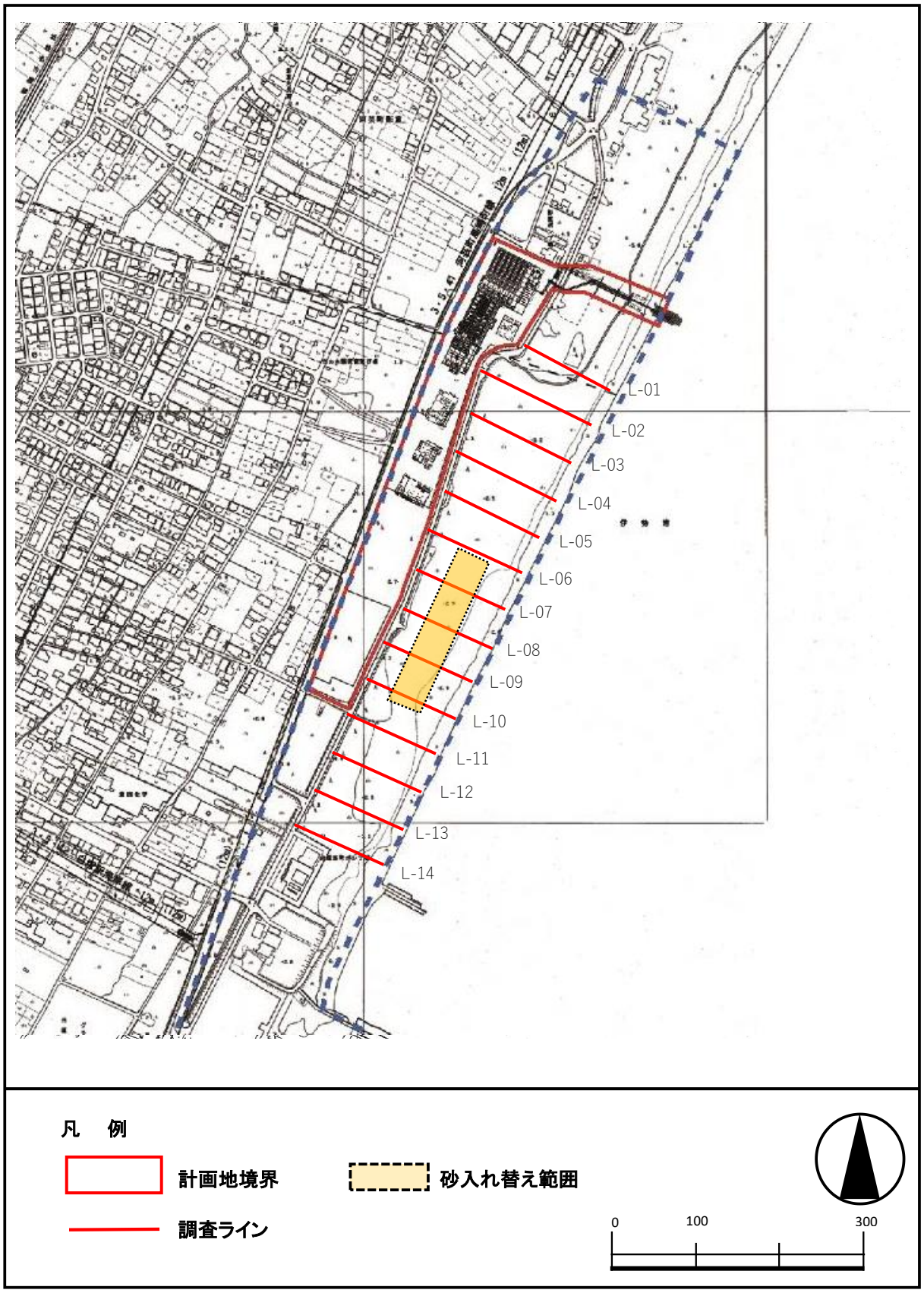


図 2-33　特筆すべき動物（カワラハンミョウ（幼虫））調査地点位置図

（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 ラインで行なった。それぞれの植生等の状況を表 2-27 に示す。

調査区域の植生は主に不安定帯または不安定帯～半安定帯の区分される海浜部であり、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。今年度新規に設定した区域 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。その一方、波打ち際では浸食が進んでおり、ゴミも多く、浸食によるコウボウムギ群落の減少がみられた。

表 2-27（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	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。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
	2	不安定帯～安定帯	コウボウムギ群落。植被率40%程度。 昨年度から大きな変化はみられない。 		

表 2-27（2）　カワラハンミョウ（成虫）の調査ライン位置情報

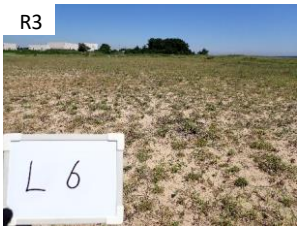
区域	ライン	設置場所	植生等の状況		
2	3	不安定帯	植生はみられない。全面にわたって打ち上げられたゴミが多い。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
	4	不安定帯 ～ 半安定帯	コウボウムギ群落。植被率10%程度。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
	5	半安定帯	コウボウムギ群落。植被率50%程度。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
	6	半安定帯 ～ 安定帯	ビロードテンツキが混じるコウボウムギ群落。植被率70%程度。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
3	7	不安定帯	植生はみられない。全面にわたって打ち上げられたゴミが多い。 昨年度から大きな変化はみられない。 		

表 2-27（3）　カワラハンミョウ（成虫）の調査ライン位置情報

区域	ライン	設置場所	植生等の状況		
3	8	不安定帯	植生はみられない。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
	9	半安定帯	ハマボウフウが混じるコウボウムギ群落。植被率70%程度。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
	10	半安定帯 ～ 安定帯	コウボウムギ群落、植被率50～60%程度。 昨年度よりゴミが減少し、コウボウムギが増加した。 		
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。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
	12	不安定帯	植生はみられない。 昨年度から大きな変化はみられないが、ゴミが増加している。 		

表 2-27（4）　カワラハンミョウ（成虫）の調査ライン位置情報

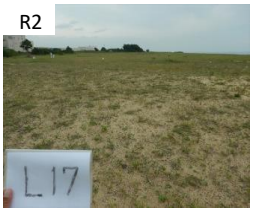
区域	ライン	設置場所	植生等の状況		
4	13	不安定帯 ～ 半安定帯	コウボウムギ群落。植被率50%程度。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
	14	半安定帯	コウボウムギ群落。植被率80～85%程度。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
	15	半安定帯 ～ 安定帯	ビロードテンツキが混じるコウボウムギ群落。植被率50～60%程度。クロマツが植林されている。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
平成26年度新規設定区域3	16	砂入れ替え地等	砂入れ替え地と既存植生区域が存在する。砂入れ替え地は、ビロードテンツキなどが疎らに生育している。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
	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。 昨年度から大きな変化はみられない。 		

表 2-27（5）　カワラハンミョウ（成虫）の調査ライン位置情報

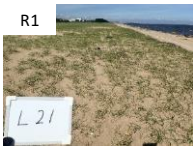
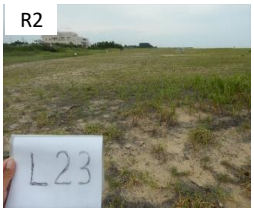
区域	ライン	設置場所	植生等の状況		
平成26年度新規設定　区域5	18	不安定帯	植生はみられない。全面にわたって打ち上げられたゴミが多い。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
	19	不安定帯	植生はみられない。 昨年度から大きな変化はみられないが、ゴミが増加している。 		
	20	半安定帯	ハマボウフウが混じるコウボウムギ群落。植被率70～80%程度。 昨年度より浸食が進み、コウボウムギが減少している。 		
	21	半安定帯～安定帯	コウボウムギ群落、植被率50～60%程度。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
	22	砂入れ替え地	砂入れ替え地内のライン。ビロードテンツキなどが疎らに生育している。 昨年度から大きな変化はみられない。 		

表 2-27（6）　カワラハンミョウ（成虫）の調査ライン位置情報

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	23	砂入れ替え地	砂入れ替え地内のライン。ビロードテンツキなどが疎らに生育している。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
平成27年度新規設定区域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。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
	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。 昨年度から大きな変化はみられない。 		
令和3年度新規設定区域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。		

注）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 2-28 に、確認個体数の調査結果を表 2-29 に、平成 14 年度から平成 30 年度までの経年比較を表 2-30 及び図 2-34～図 2-37 に示す。

調査の結果、カワラハンミョウ成虫はライン 14 を除く全てのラインで確認された。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 23（6.5 個体）であった。全ラインの確認個体数の合計は、1 回目が 68 個体、2 回目が 56 個体であり、2 回の平均値は 62.0 個体であった。

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 1.8 個体／ラインと昨年度のそれ 3.6 個体／ラインを下回り、20 年間の調査では 2 番目の少なさであった。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、ライン 17、ライン 22、ライン 23 では 2.5～8.0 個体/ラインと全てのラインで平均個体数（1.8 個体／ライン）を超える確認数であった。

区域別では、区域 1 では約 0.9 倍、区域 2 では約 0.4 倍、区域 3 では約 0.9 倍、区域 4 では同じ、区域 5 では約 1.4 倍であった（図 2-36 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、区域 3 のライン（L16、17）、区域 5 のライン（L22、L23）ともに確認数は昨年度よりも増加していた（図 2-37 参照）。

全ラインの確認個体数合計の経年変化をみると、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。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、平成 30 年度に設定した調査ラインは、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、次年度以降も平成 30 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 2-28　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	種の保存法	－	環境省 RL2019	EN	三重県 RDB2015	CR
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し、越冬することなく死亡する。日中に活動し、地表をすばやく走り廻り、驚いたりすると飛翔する。他の昆虫類を捕食し、ハエ類の多い汀線近くで活動する個体も多い。幼虫は草本がごくまばらに生えた、やや硬く締まっ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、人が近づくと穴の中深くに潜り込み、しばらく出てこない。					
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、成虫調査では、ライン 14 を除く全てのラインで巣穴が確認された。					

カワラハンミョウ成虫

令和 3 年 9 月 10 日撮影

表 2-29　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	1	0	0.5
L02	2	2	2.0
L03	1	0	0.5
L04	2	1	1.5
L05	0	2	1.0
L06	7	5	6.0
L07	1	1	1.0
L08	2	1	1.5
L09	5	1	3.0
L10	1	6	3.5
L11	0	1	0.5
L12	2	1	1.5
L13	5	2	3.5
L14	0	0	0.0
L15	0	1	0.5
L16	8	8	8.0
L17	2	6	4.0
L18	3	0	1.5
L19	4	3	3.5
L20	5	4	4.5
L21	3	3	3.0
L22	3	2	2.5
L23	9	4	6.5
L24	0	1	0.5
L25	1	1	1.0
L26	1	0	0.5
合計	68	56	62.0

L16～L23 は平成 26 年度に追加された調査ライン
L22、L23 は平成 27 年度に追加された調査ライン
L16､L17、L22、L23 は砂入替え地を含む調査ライン
L26 は今年度新規に設定した調査ライン

表 2-30　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)	
区域１	1	0.0	1.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	2.5	0.5	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	0.5	2.0	
	平均	0.0	1.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	1.5	1.3	
区域２	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	白塚海岸北エリア
	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	5.5	1.5	
	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	1.0	
	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	
	24														0.5	1.0	0.5	1.0	3.0	0.5	0.5	
	25														0.0	2.0	0.0	4.0	6.5	1.5	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	
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	白塚海岸中央エリア北部
	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	
	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	
	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	
	16													9.0	12.0	7.5	1.5	5.5	9.0	4.5	8.0	
	17													3.5	5.5	7.0	0.0	2.5	4.0	4.0	4.0	
	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	
区域４	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	白塚海岸南エリア
	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	
	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	
	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	
	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	
	26																				0.5	
	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	
区域５	18													6.5	3.5	5.5	4.5	3.5	2.0	2.5	1.5	白塚海岸中央エリア南部
	19													7.0	2.0	0.0	0.5	1.5	2.5	3.5	3.5	
	20													6.5	0.0	1.5	2.0	2.5	3.0	2.0	4.5	
	21													3.5	2.5	2.0	2.5	0.5	4.5	2.5	3.0	
	22													5.5	9.0	7.5	2.5	1.5	3.0	1.5	2.5	
	23													6.0	12.0	8.5	5.0	0.5	3.5	3.5	6.5	
	平均													5.8	4.8	4.2	2.8	1.7	3.1	2.6	3.6	
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	
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	

注 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。
注 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。

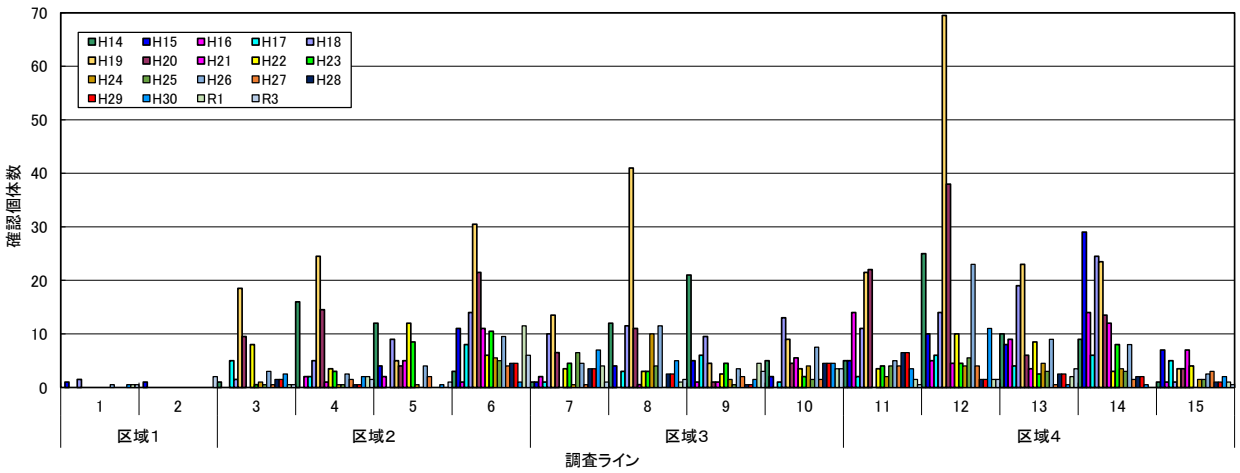


図 2-34　カワラハンミョウ成虫　ライン別の確認個体数の経年比較（ライン 1～15）

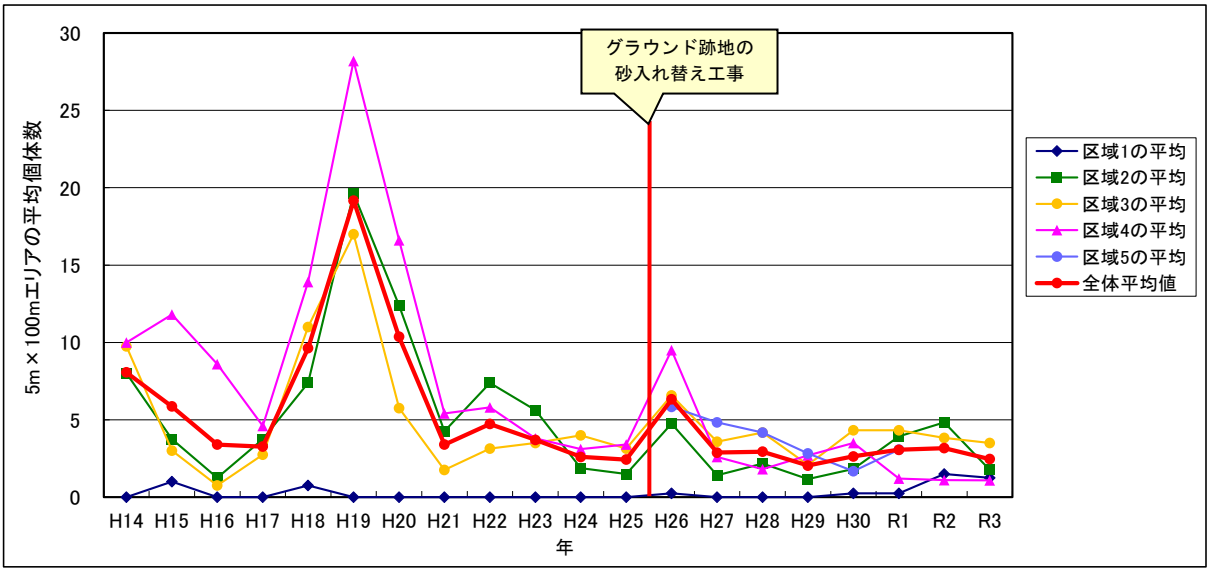


図 2-35　カワラハンミョウ成虫　区域別の平均確認個体数の経年変化

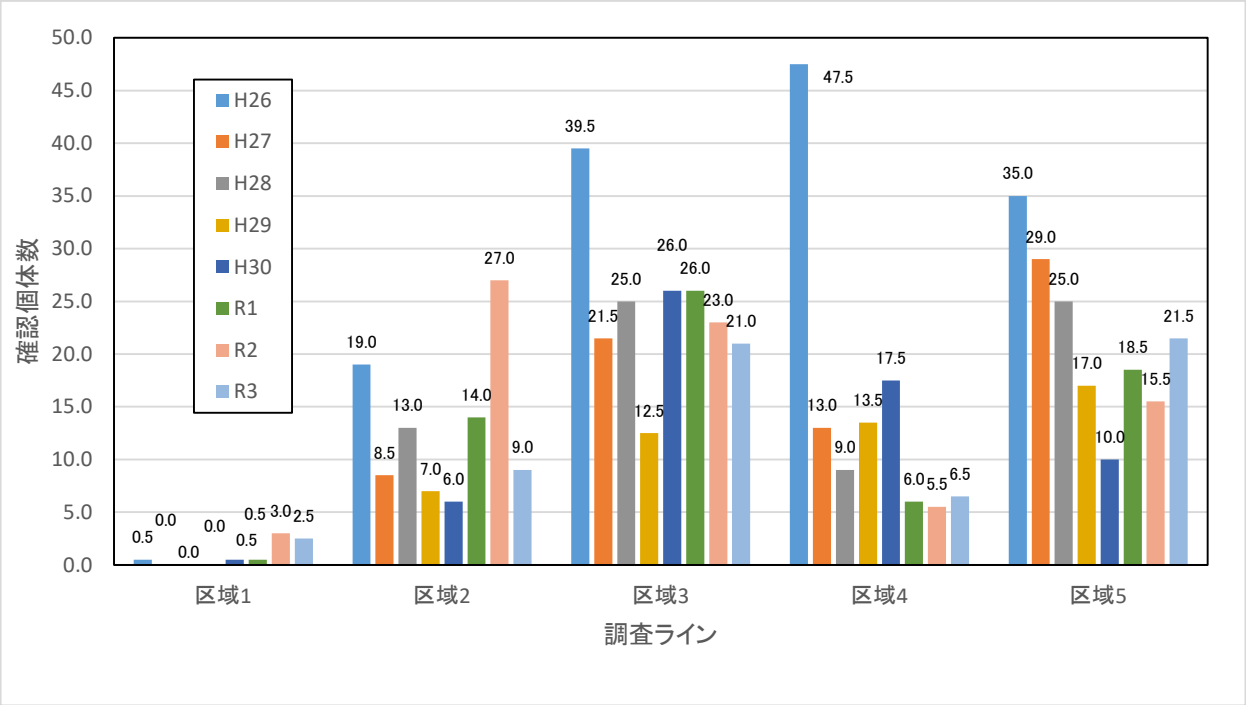


図 2-36　カワラハンミョウ成虫　確認数の区域別経年変化（平成 26 年度以降）

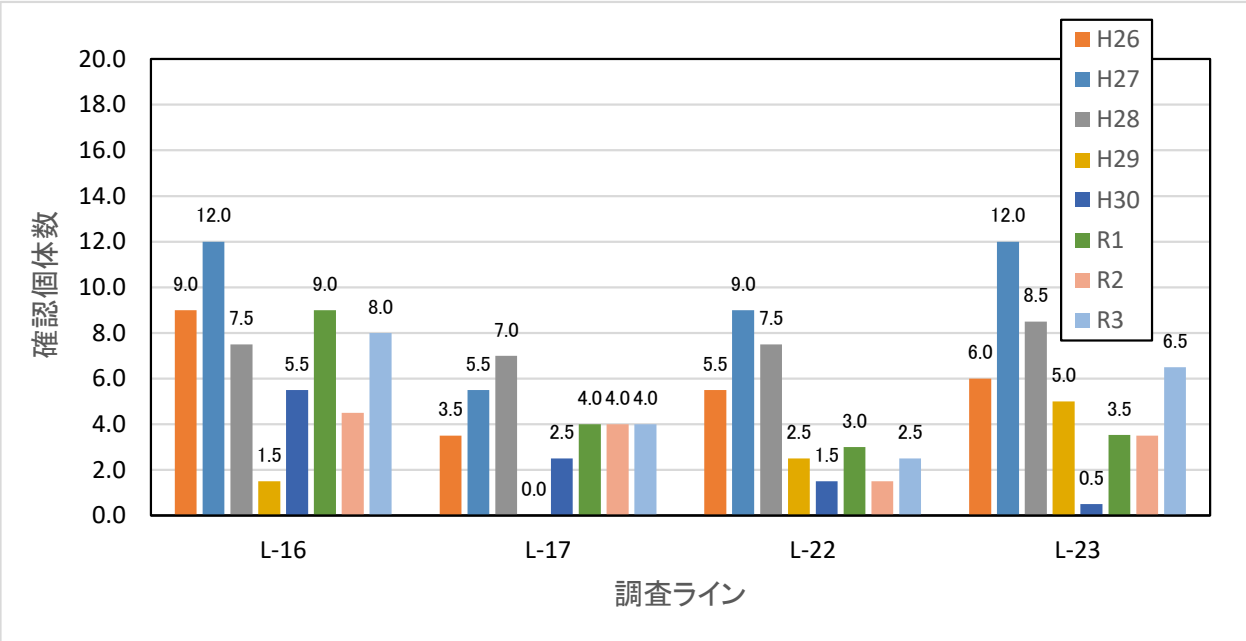


図 2-37　カワラハンミョウ成虫　確認数の砂入れ替え地ライン別経年変化（平成 26 年度以降）

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 2-31、平成 15 年度から今年度までのライン別巣穴数の経年比較を表 2-32 及び図 2-38 に示す。また、平成 15 年度から今年度までの調査結果を図 2-43 に示す。

調査の結果、カワラハンミョウ幼虫はライン 2、11、14 を除くすべてのラインで確認された。このうち、巣穴数が最も多かったのは、ライン 7（233 個）であった。全ラインの巣穴数の合計は、953 個（1 齢：130 個、2 齢：71 個、3 齢：752 個）で昨年度（1,751 個）よりも大幅に減少しており、確認数最大を記録した平成 19 年度（2,804 個）の 34.0%となっていた。なお、ライン 14 については、周辺で工事が行われており、調査を行うことが出来なかった。

全ラインの巣穴数合計の経年変化をみると、H28 年に 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 1 年度から 2 年度までは増加傾向にあったが、今年度は減少する結果となった。

調査開示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、今年度は再び増加した。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。

今年度は北エリア（ライン 3～5）と中央エリア（ライン 7～10）で昨年度より巣穴数の減少がみられ、一方で南エリア（ライン 13）では巣穴数に大きな変化はみられなかった。（表 2-32 参照）。但し、南エリアについては元々の巣穴数が少ないため、その増減幅も小さいことに留意する必要がある。

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し、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、5 月時点では裸地であったが、その後はメヒシバ、チガヤ等の路傍雑草が増加しつつあることから、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 年から平成 31 年の結果を比較して、表 2-34、図 2-41 及び図 2-42 に示す。

今年度調査の巣穴総数は 953 個であり、昨年度と比較すると、全確認巣穴数は昨年度 1,751 個の約 54.4%であり、3 齢が増加し、1 齢と 2 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 齢が増加していることから、そのまま今年度の 3 齢の増加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。

「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」より

表 2-31　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	2	1	0	3	406
	L-02	0	0	0	0	
	L-03	9	3	95	107	
	L-04	17	13	146	176	
	L-05	22	3	44	69	
	L-06	7	7	37	51	
白塚海岸中央エリア（海浜復元区域）	L-07	24	22	187	233	538
	L-08	34	9	110	153	
	L-09	8	9	89	106	
	L-10	4	1	41	46	
白塚海岸南エリア	L-11	0	0	0	0	9
	L-12	0	1	1	2	
	L-13	3	2	2	7	
	L-14	工事中のため除外			－	
合計	合計	130	71	752	953	953

表 2-32　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				R2年度からの増減
		H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	
北エリア	L-01	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	3	3
	L-02	6	0	1	2	0	0	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L-03	77	249	254	141	249	151	145	35	71	206	181	34	116	168	142	179	182	160	107	-53
	L-04	122	497	427	251	516	158	163	109	219	293	155	87	254	214	163	207	309	344	176	-168
	L-05	310	457	408	188	607	205	150	56	159	138	88	14	50	134	118	221	151	122	69	-53
	L-06	88	283	278	143	225	82	26	28	159	130	116	62	130	147	125	141	101	50	51	1
	平均	101	248	228	121	266	99	82	39	101	128	90	33	92	111	91	125	126	113	68	-45
中央エリア（海浜復元区域）	L-07	0	1	0	0	0	0	2	1	2	0	4	139	323	486	337	149	256	372	233	-139
	L-08	49	3	0	5	0	0	0	2	0	0	0	79	276	272	188	50	233	253	153	-100
	L-09	5	19	0	52	25	3	3	23	0	0	0	53	171	82	83	32	168	275	106	-169
	L-10	199	210	197	740	368	225	72	30	72	45	42	47	132	182	150	97	76	160	46	-114
	平均	63	58	49	199	98	57	19	14	19	11	12	80	226	256	190	82	183	265	135	-131
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	0
	L-12	93	144	99	345	423	297	55	27	18	15	20	1	1	15	6	13	8	12	2	-10
	L-13	11	93	236	302	338	122	29	25	56	14	144	18	17	123	73	34	18	3	7	4
	L-14	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	工事中	---
	平均	27	64	89	180	204	122	26	19	20	8	41	5	7	35	20	12	7	4	3	-1
全体合計値		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	-798
全体平均値		69	141	137	160	200	94	48	26	54	60	54	38	106	130	99	80	108	125	73	-52

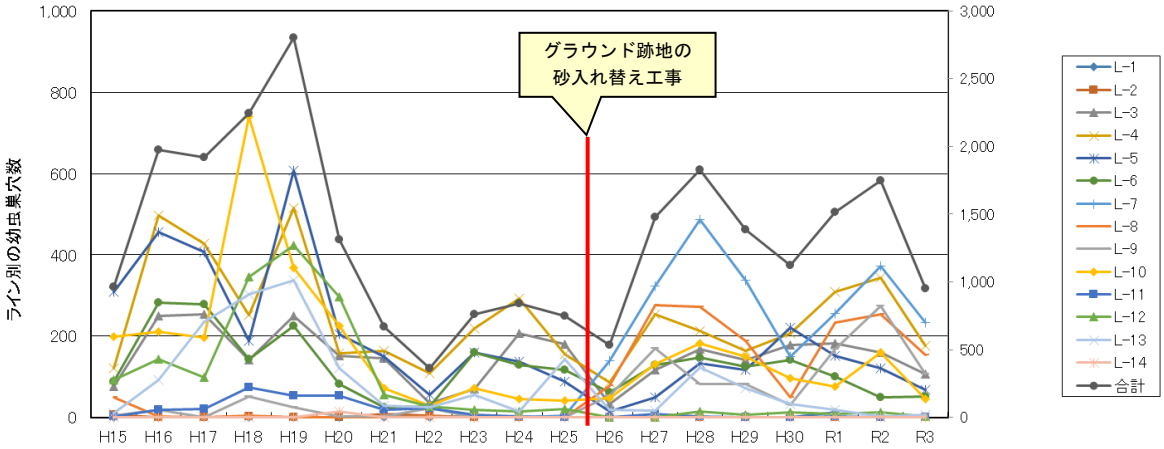


図 2-38　カワラハンミョウ（幼虫）のライン別巣穴数の経年変化

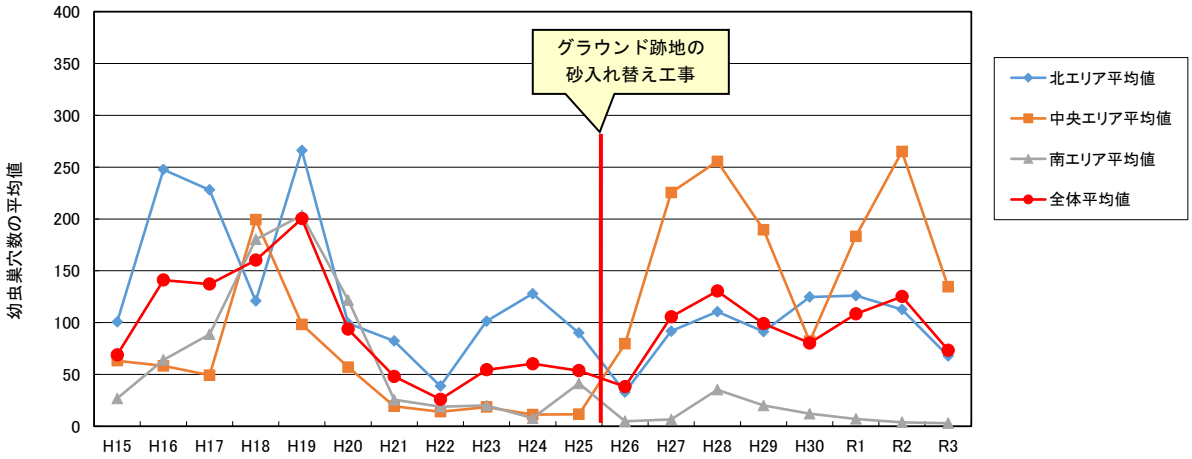


図 2-39　カワラハンミョウ幼虫のエリア別の平均巣穴数の経年変化

表 2-33　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
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
L-10～13	306	466	552	1,461	1,182	697	174	105	152	76	207	66	158	323	230	145	104	175	55
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

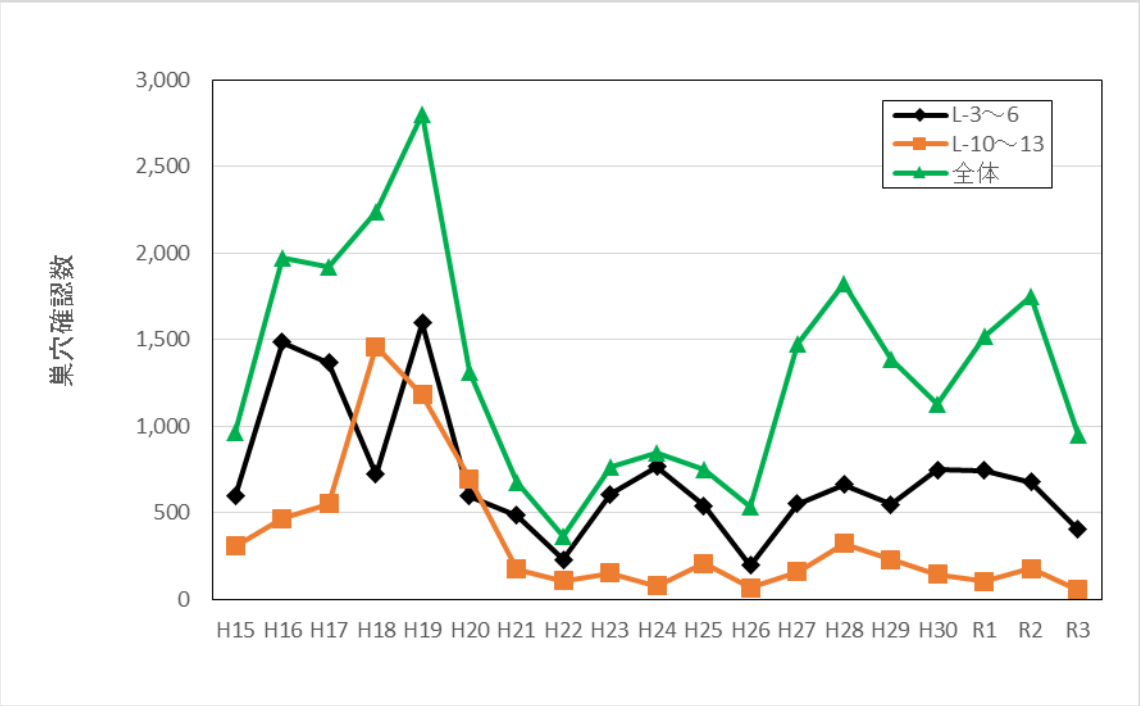


図 2-40　ライン 3～6、10～13 及び全体巣穴数の経年変化

表 2-34　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
L-1	1齢	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
	2齢	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1
	3齢	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L-2	1齢	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2齢	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3齢	-	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L-3	1齢	50	101	39	57	8	33	146	64	17	57	90	73	78	93	57	9
	2齢	45	68	30	26	10	7	14	49	3	8	16	13	16	23	31	3
	3齢	46	80	82	62	17	31	46	68	14	51	62	56	85	66	72	95
L-4	1齢	82	172	24	86	47	138	213	94	54	111	91	69	105	151	164	17
	2齢	72	131	25	15	19	24	14	11	21	6	45	38	6	99	57	13
	3齢	97	213	109	62	43	57	66	50	12	137	78	56	96	59	123	146
L-5	1齢	63	272	46	53	31	88	98	51	9	21	72	61	143	77	58	22
	2齢	23	107	24	29	8	32	6	12	2	6	50	8	14	35	15	3
	3齢	102	228	135	68	17	39	34	25	3	23	12	49	64	39	49	44
L-6	1齢	58	66	13	7	18	88	102	71	46	48	79	48	101	57	42	7
	2齢	39	31	7	8	3	19	5	5	6	8	42	28	3	29	4	7
	3齢	46	128	62	11	7	52	23	40	10	74	26	49	37	15	4	37
L-7	1齢	0	0	0	0	1	0	0	1	131	170	199	107	80	88	175	24
	2齢	0	0	0	2	0	0	0	0	8	29	80	44	25	130	67	22
	3齢	0	0	0	0	0	2	0	3	0	124	207	186	44	38	130	187
L-8	1齢	1	0	0	0	1	0	0	0	69	141	115	74	36	51	150	34
	2齢	0	0	0	0	1	0	0	0	10	50	104	50	10	162	47	9
	3齢	4	0	0	0	0	0	0	0	0	85	53	64	4	20	56	110
L-9	1齢	41	11	1	2	8	0	0	0	36	107	30	38	25	32	168	8
	2齢	6	1	0	0	13	0	0	0	17	31	23	10	5	123	38	9
	3齢	5	13	2	1	2	0	0	0	0	33	29	35	2	13	69	89
L-10	1齢	232	132	44	19	14	46	32	32	42	70	96	42	42	41	69	4
	2齢	224	69	27	16	6	2	3	0	3	15	31	25	10	27	56	1
	3齢	284	167	154	37	10	24	10	10	2	47	55	83	45	8	35	41
L-11	1齢	44	22	25	2	18	1	2	1	0	6	1	0	1	1	0	0
	2齢	15	2	0	8	2	0	0	0	0	2	2	1	0	1	0	0
	3齢	15	29	28	8	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L-12	1齢	148	212	22	5	16	13	15	11	1	1	12	2	9	7	5	0
	2齢	73	78	70	5	1	1	0	1	0	0	3	0	1	0	5	1
	3齢	124	133	205	45	10	4	0	8	0	0	0	4	3	1	2	1
L-13	1齢	234	114	10	13	11	18	11	68	15	12	99	50	27	17	0	3
	2齢	22	44	8	4	4	2	2	8	3	2	12	9	4	1	3	2
	3齢	46	180	104	12	10	36	1	68	0	3	12	14	3	0	0	2
L-14	1齢	0	0	9	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
	3齢	0	0	6	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

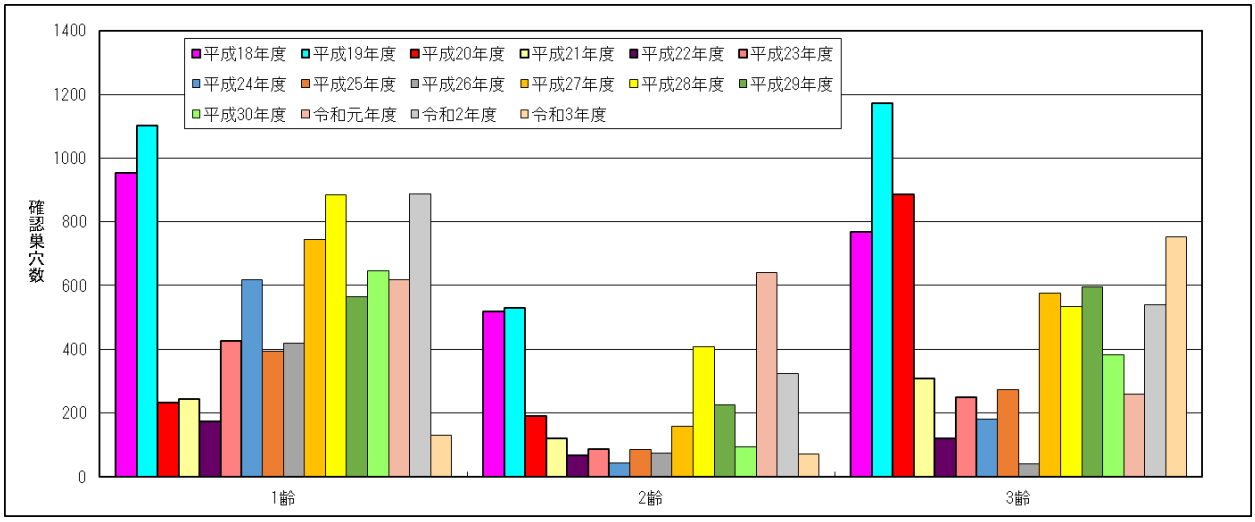


図 2-41　カワラハンミョウ（幼虫）の齢期別巣穴数の経年変化

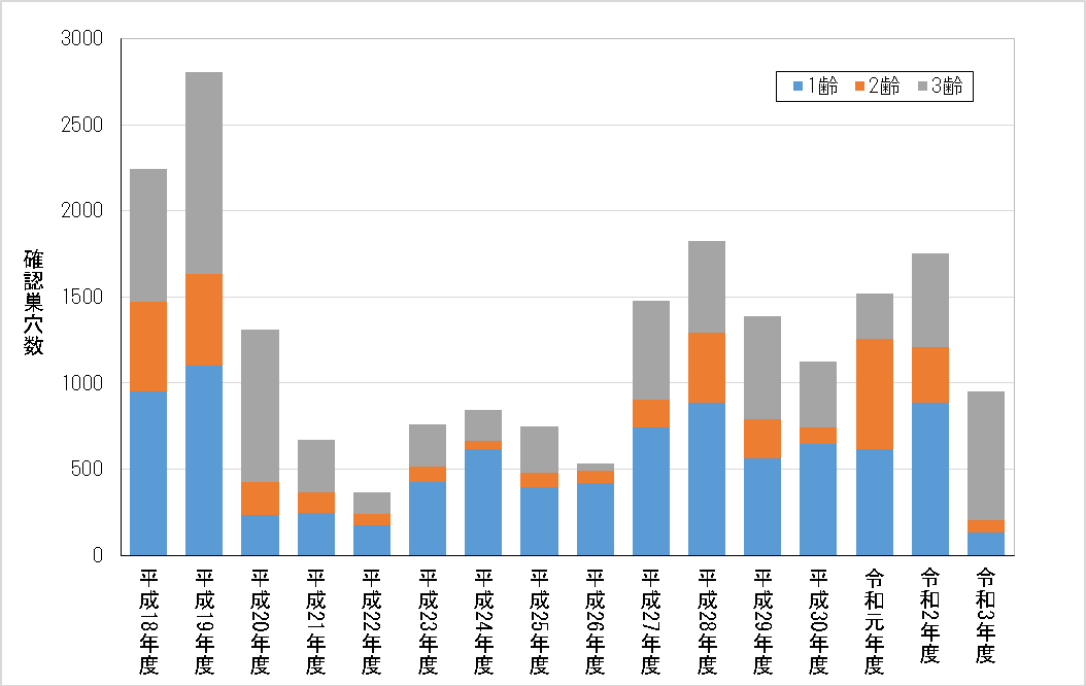


図 2-42　カワラハンミョウ（幼虫）の齢期別巣穴数の経年変化

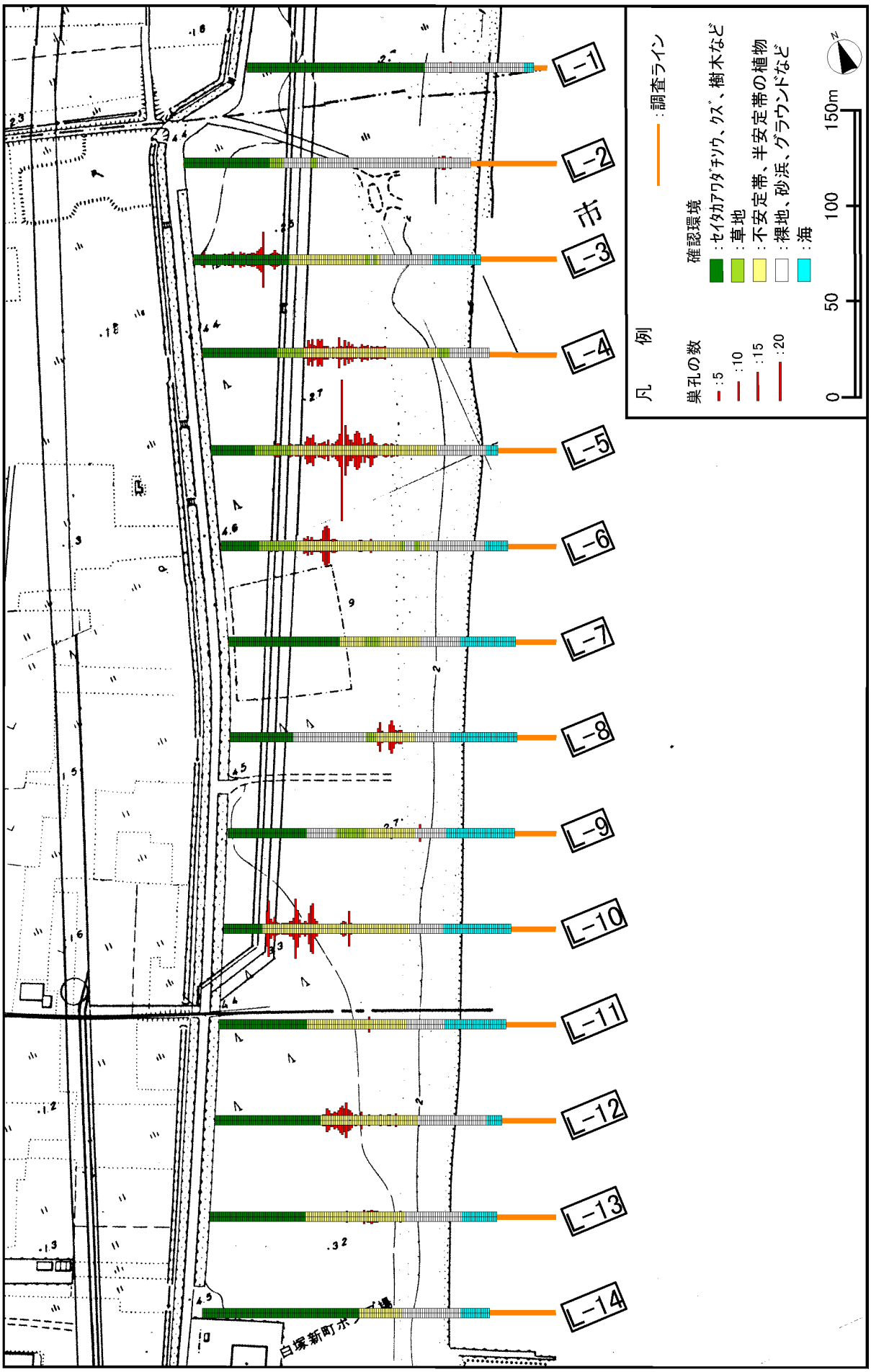


図 2-43（1）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 15 年）

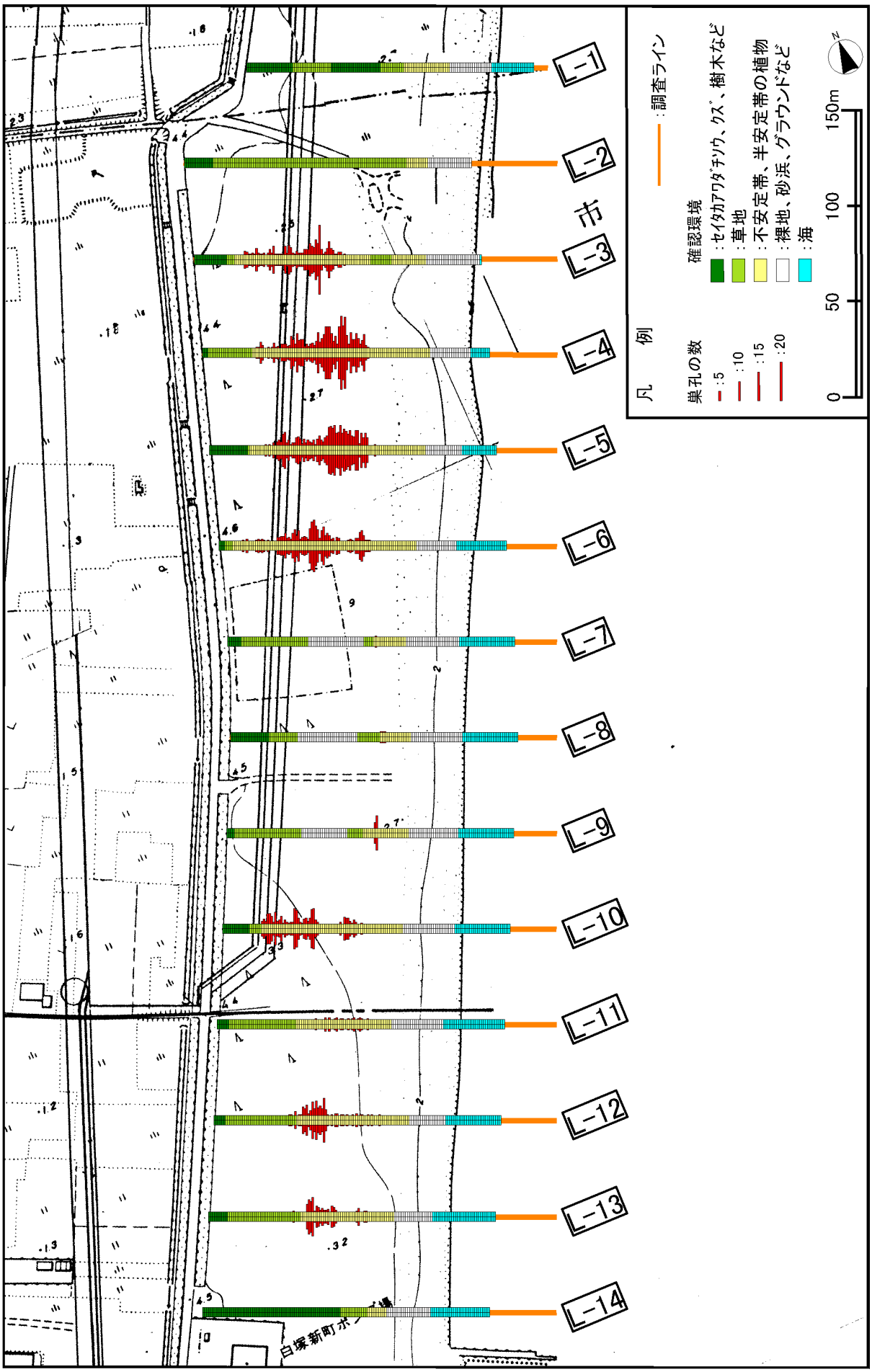


図 2-43 (2)　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 16 年）

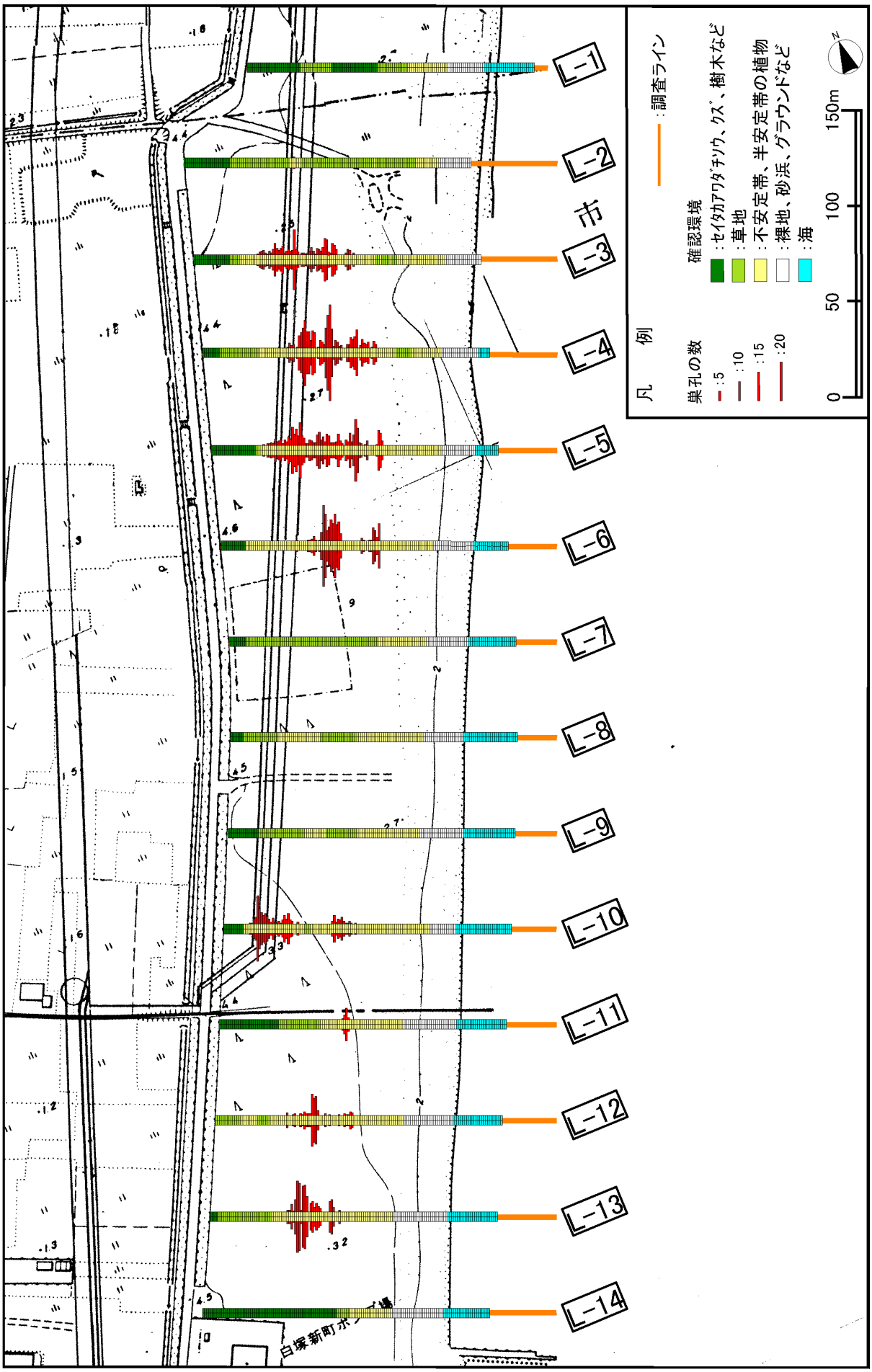


図 2-43 (3)　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 17 年）

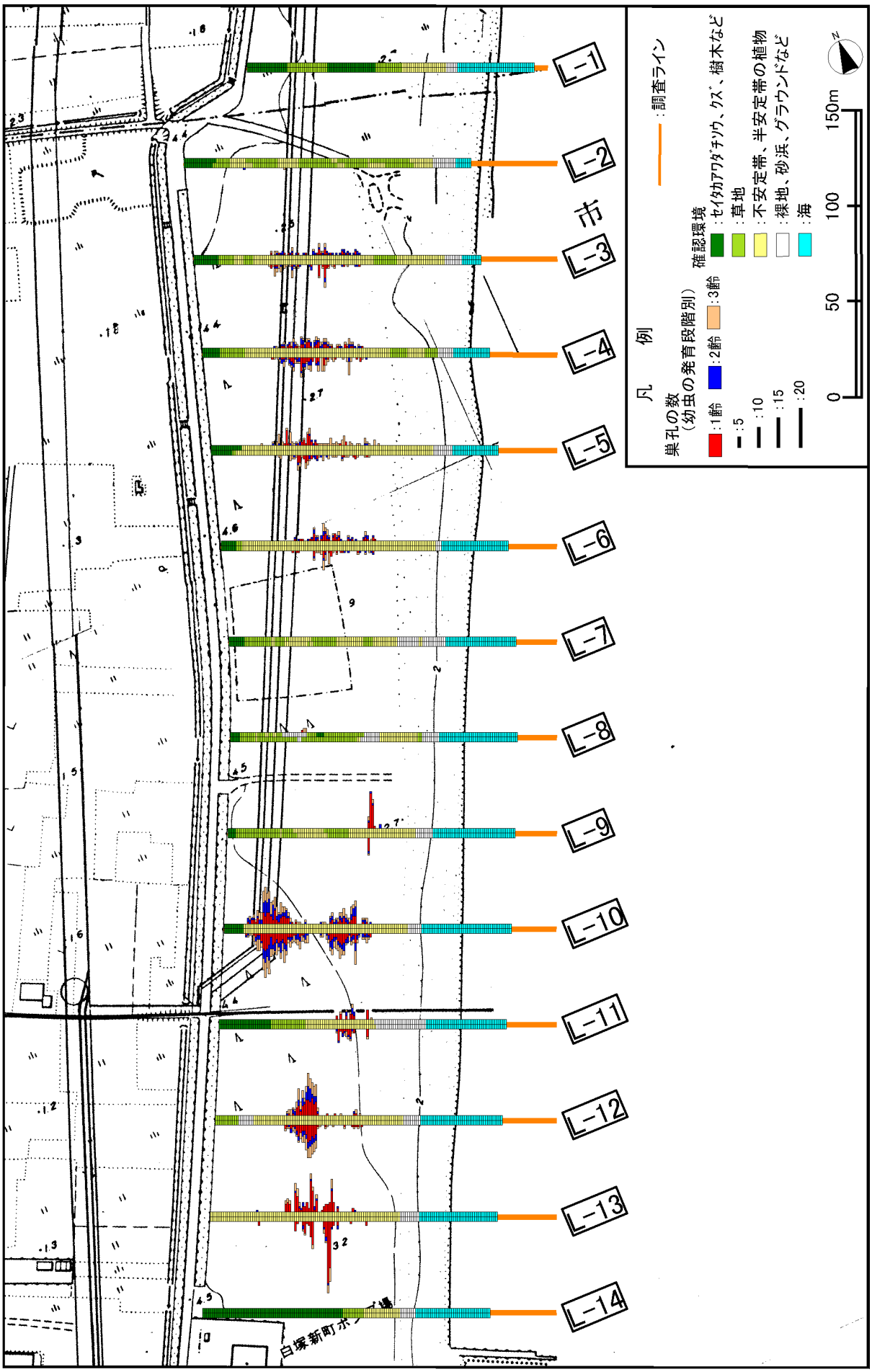


図 2-43（4）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 18 年）

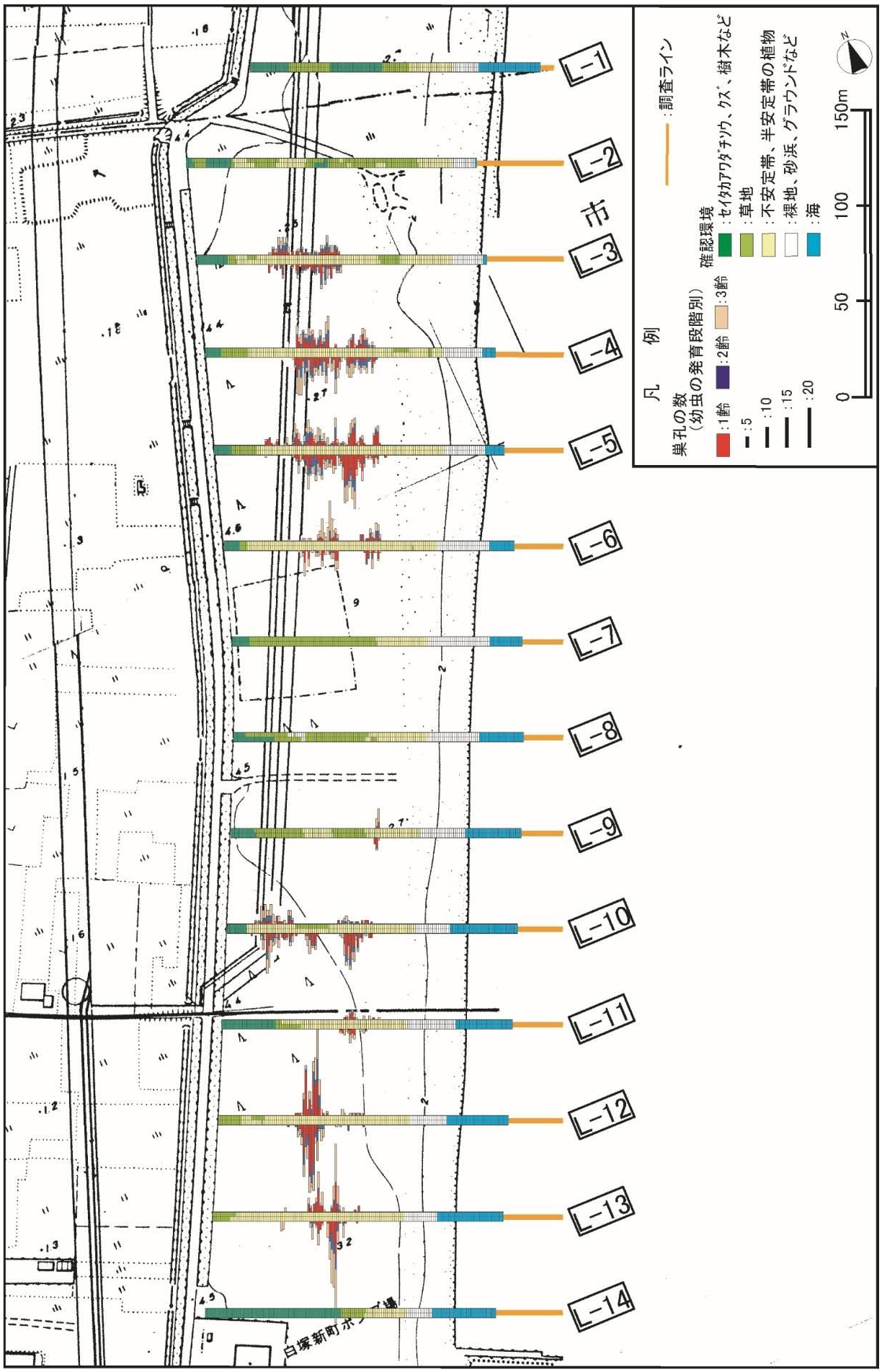


図 2-43（5）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 19 年）

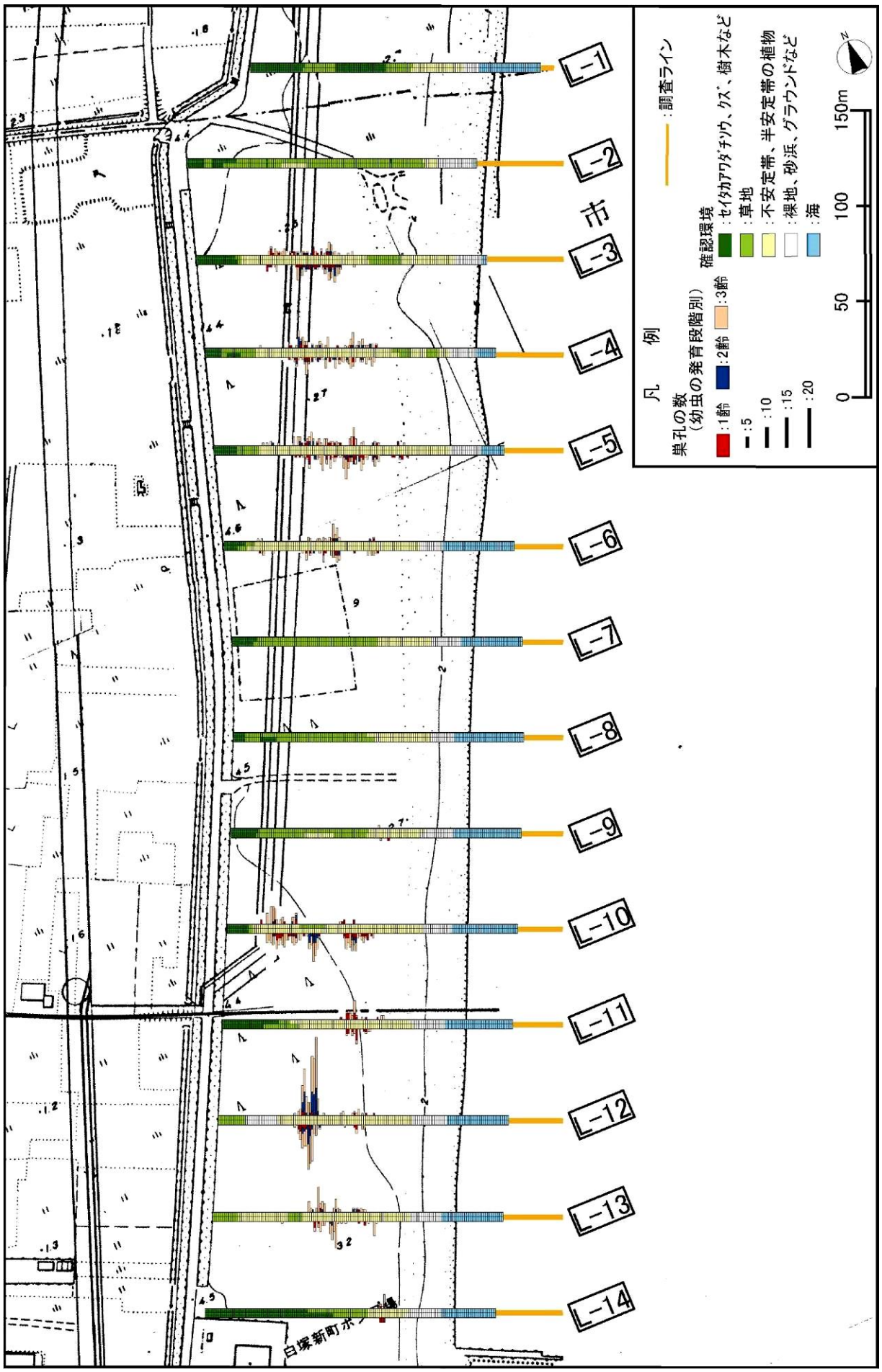


図 2-43（6）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 20 年）

図 2-43（7）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 21 年）

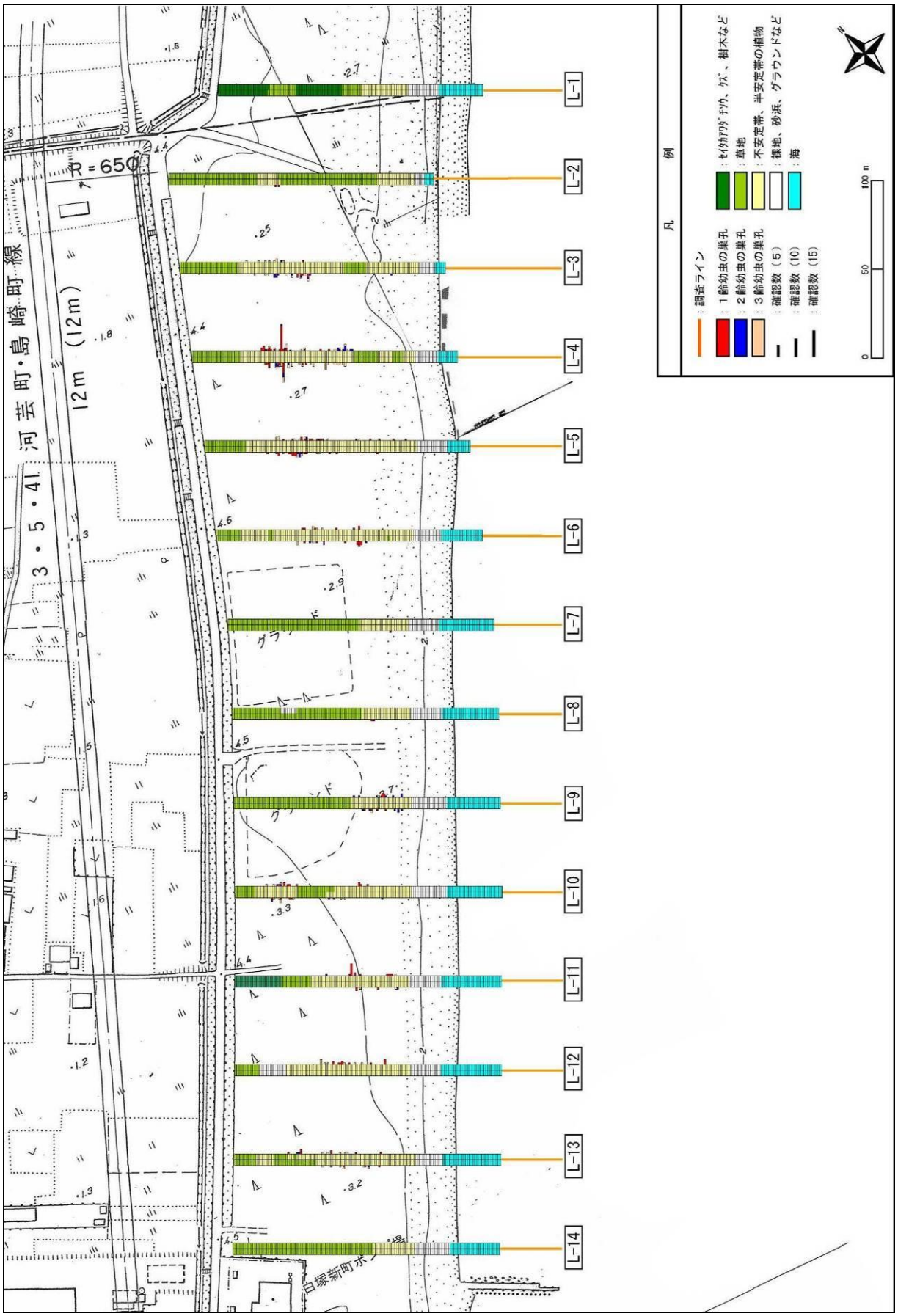


図 2-43（8）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 22 年）

図 2-43（9）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 23 年）

図 2-43（10）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 24 年）

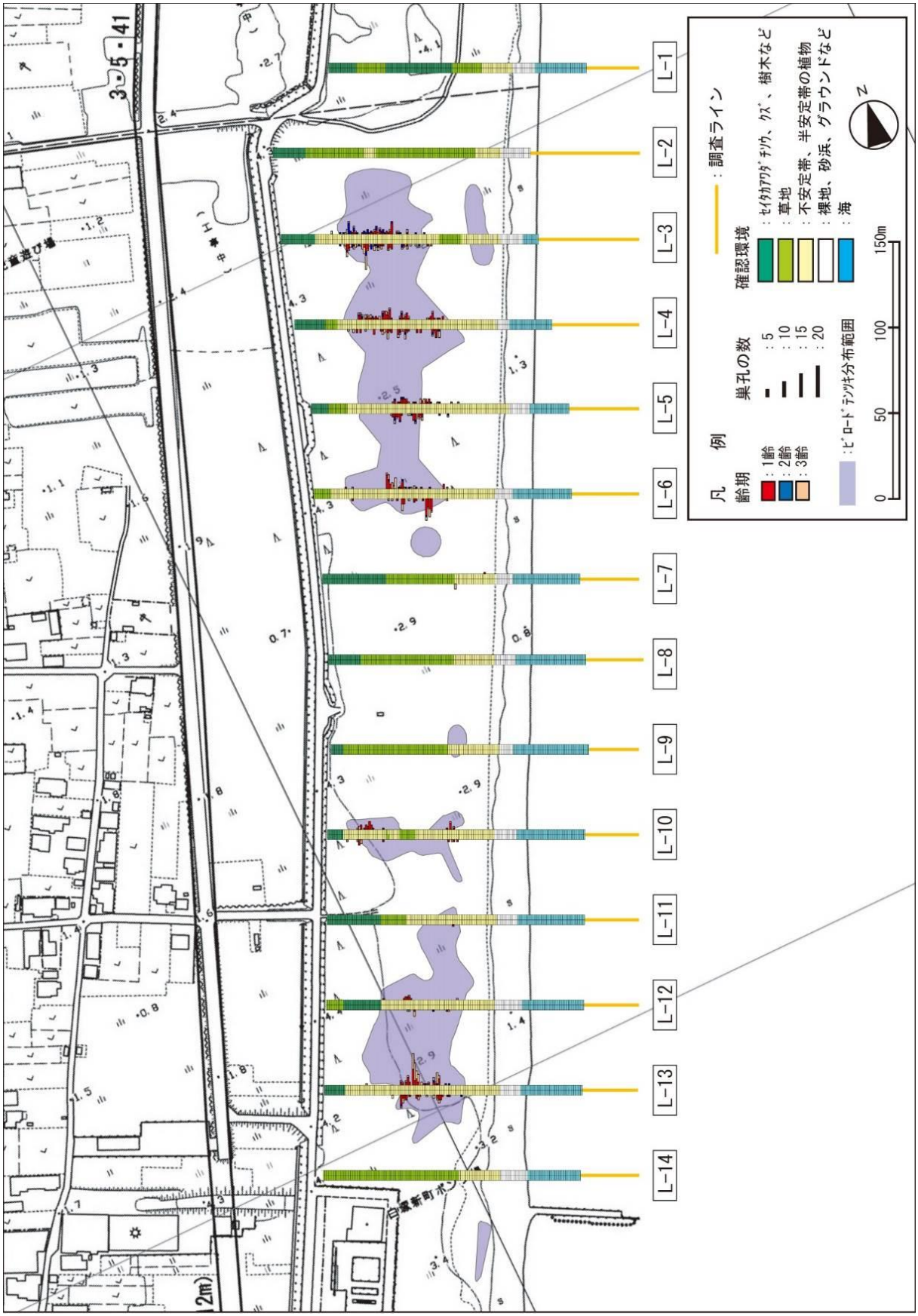


図 2-43（11）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 25 年）

図 2-43（12）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 26 年）

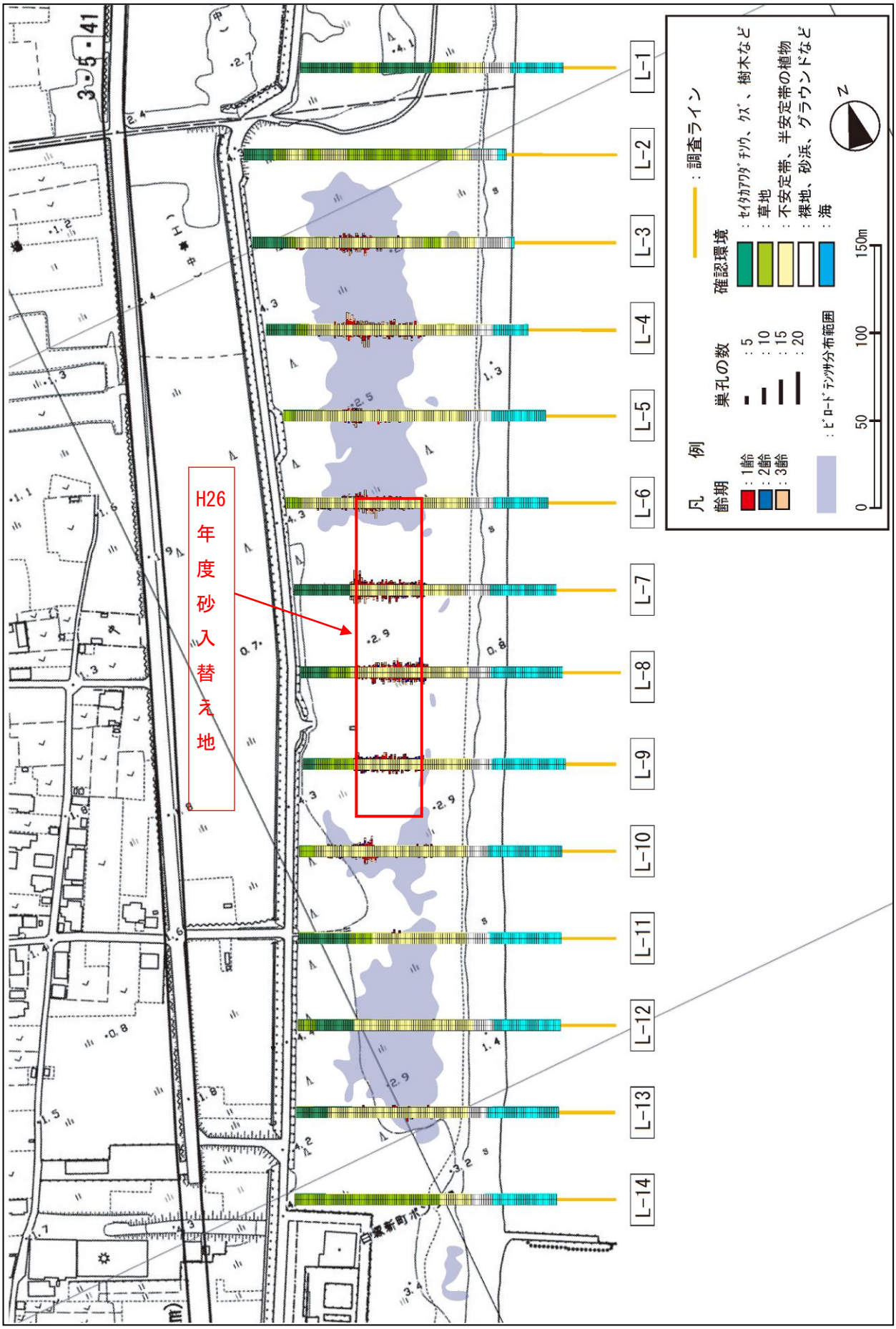


図 2-43（13）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 27 年）

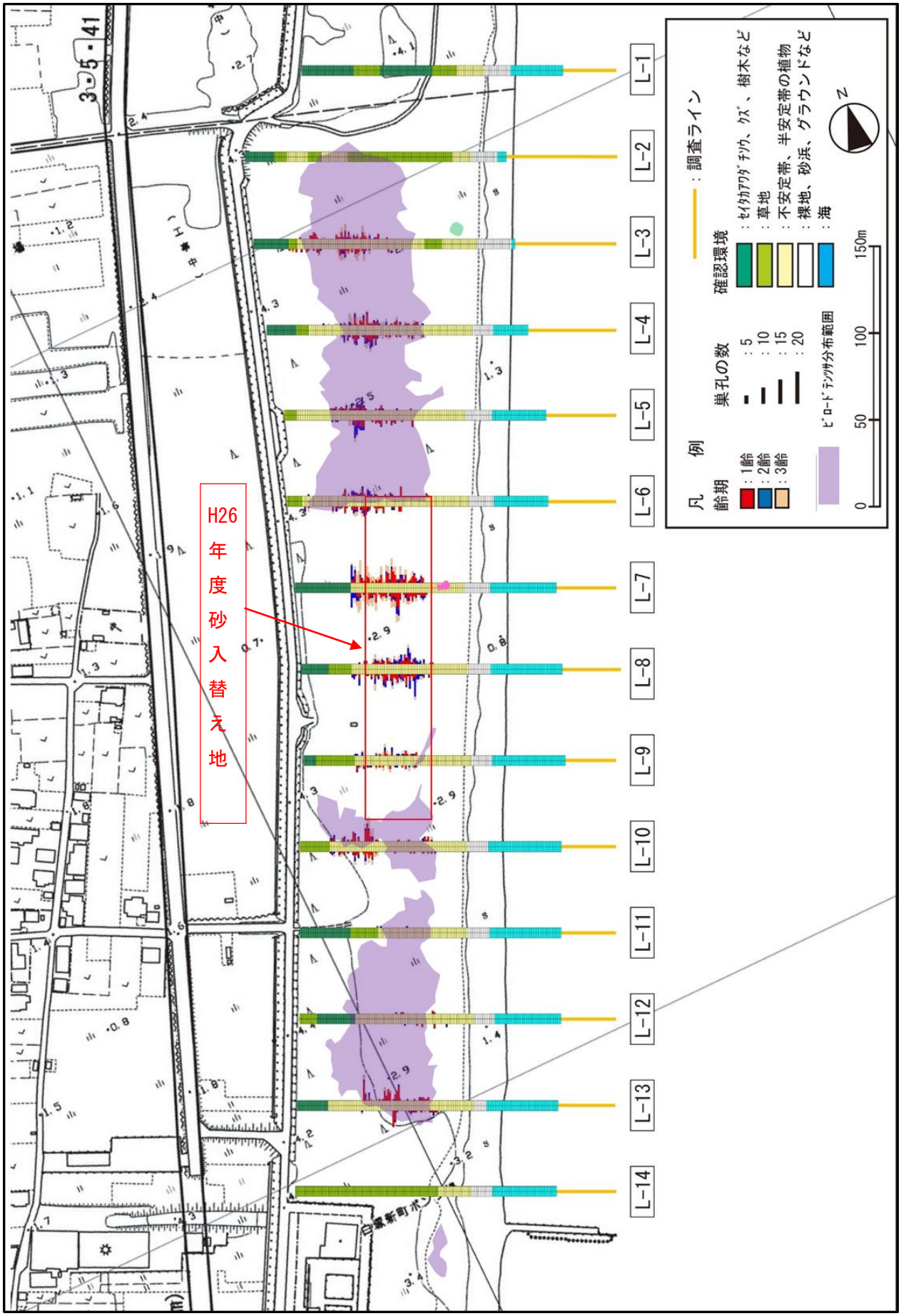


図 2-43（14）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 28 年）

図 2-43（15）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 29 年）

図 2-43（16）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（平成 30 年）

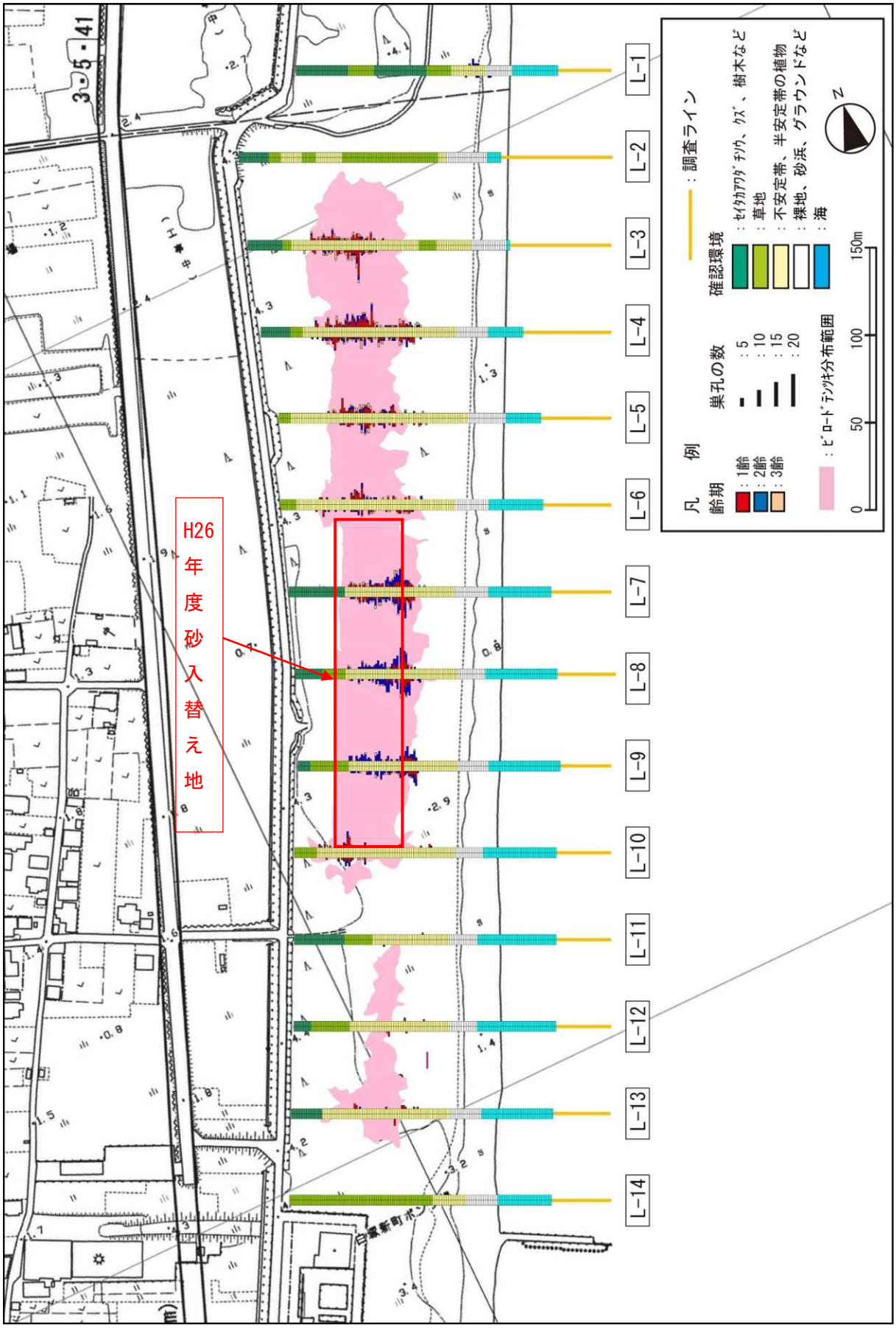


図 2-43（17）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（令和元年）

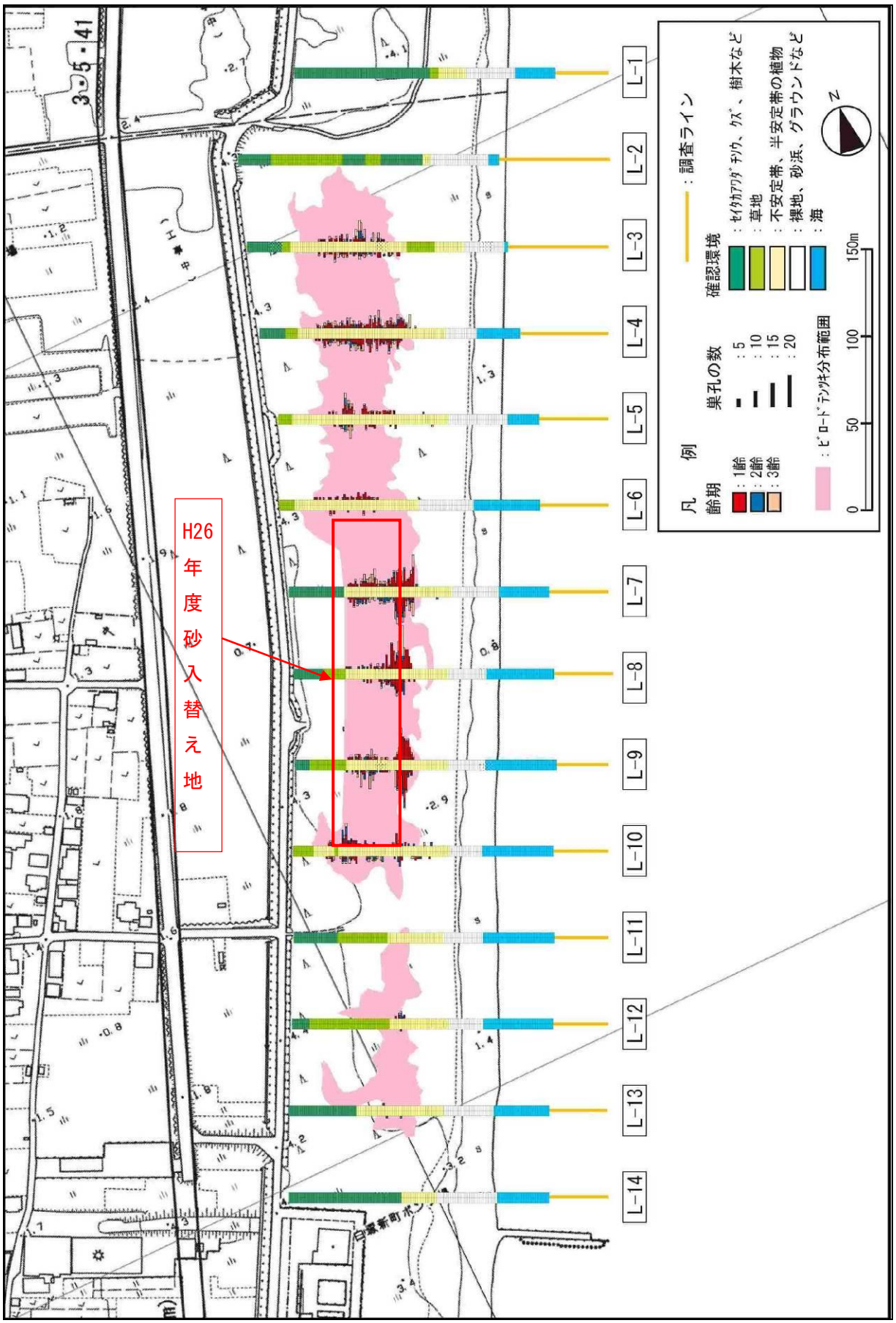


図 2-43（18）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（令和 2 年）

図 2-43（19）　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果（令和 3 年）

（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 2-35 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 1（放流渠北側）と区域 3（中央エリア北側）で約 1 割減少し、区域 2（北エリア）は半分以下に減少、区域 4（南エリア）は横ばい、区域 5（中央エリア南側）は約 4 割増加した。具体的には、計画地中央から南側の区域 2～5 では、過年度に引き続き生息が確認された。また、平成 27 年度以降成虫が確認されていなかった計画地よりも北側の区域 1 でも、昨年度と同様に今年度も成虫を確認した。確認数は区域 1、区域 2、区域 3 で減少傾向、区域 4、区域 5 で増加傾向であった。全体の確認数は、62.0 個体で昨年度の 76.0 個体よりやや減少した。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、経年的に確認数が少ない L-02、L-11 は昨年度に引き続き確認されなかったが、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約半分に減少し、南エリアは僅かに減少した。具体的には、既往調査では調査地北側のライン 3～6 と調査地南側のライン 10～13 に密度の高い場所があり、平成 19 年度調査まで同様の傾向がみられた。平成 20 年度以降は増減を繰り返し、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 年度から平成 30 年度にかけて減少し、令和 1 年度から 2 年度にかけて再び増加したが、今年度は減少する結果となった。

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北エリアで半分以下に減少し、幼虫はもともと巣穴数が多かった北エリア、中央エリアで半分以下に減少した。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、ここ数年は減少傾向にある。

成虫・幼虫の確認数が減少した要因の一つとして、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。また、南エリア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による生息環境の悪化が影響していると考えられる。

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。今年度 5 月に順応的管理として、一部のチガヤを対象に除草剤塗布処理による選択的除草を行ったが、海浜復元区域内全体を対象に行うことは出来なかった。今後は、現在の環境を維持するため、機械耕耘による除草等の効果的な対策を検討する必要がある。

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、生息状況の把握することが望まれる。

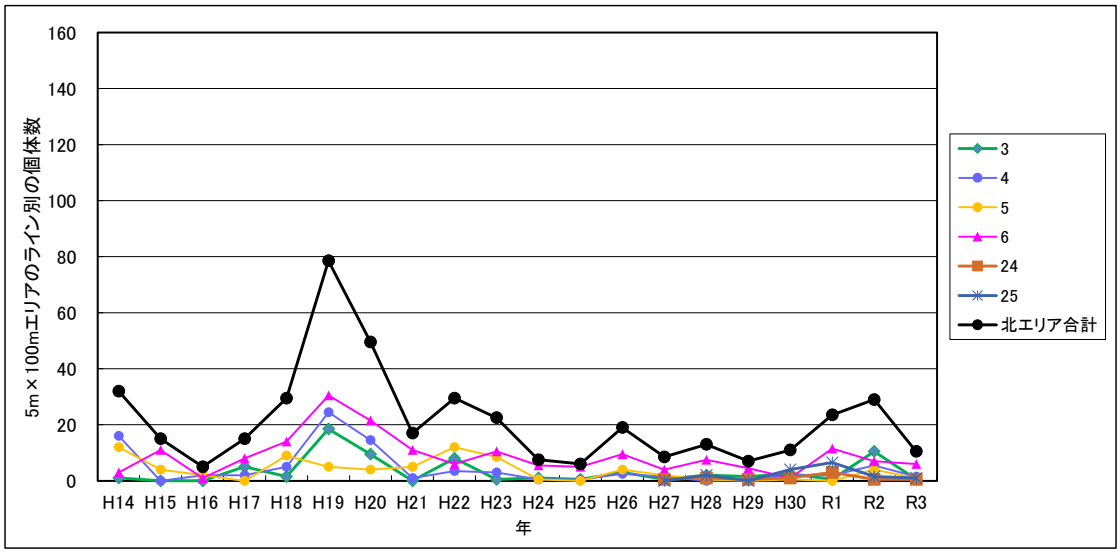


図 2-44　カワラハンミョウ成虫の調査ライン別の個体数の経年変化（北エリア）

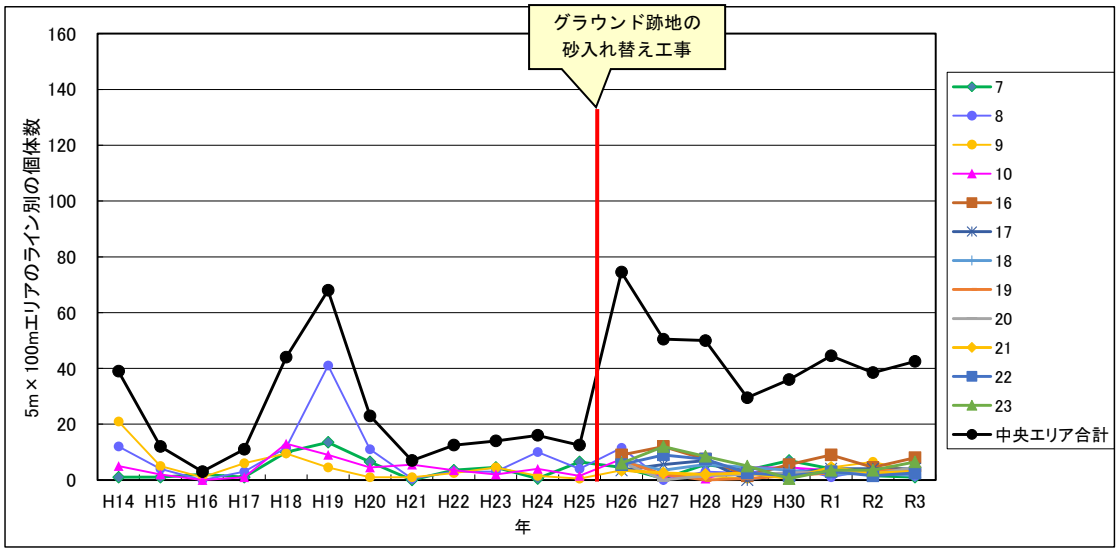


図 2-45　カワラハンミョウ成虫の調査ライン別の個体数の経年変化（中央エリア）

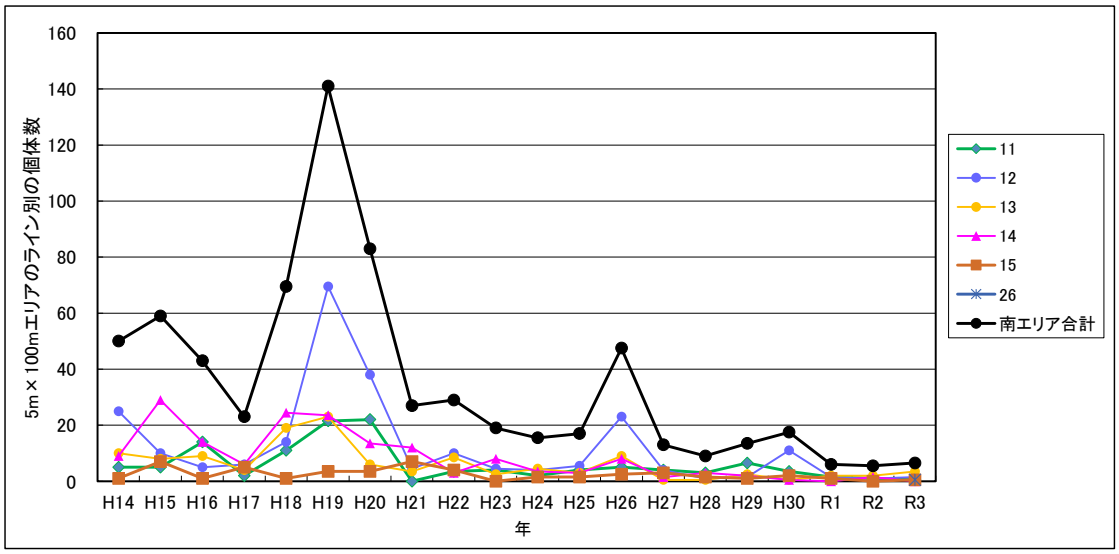


図 2-46　カワラハンミョウ成虫の調査ライン別の個体数の経年変化（南エリア）

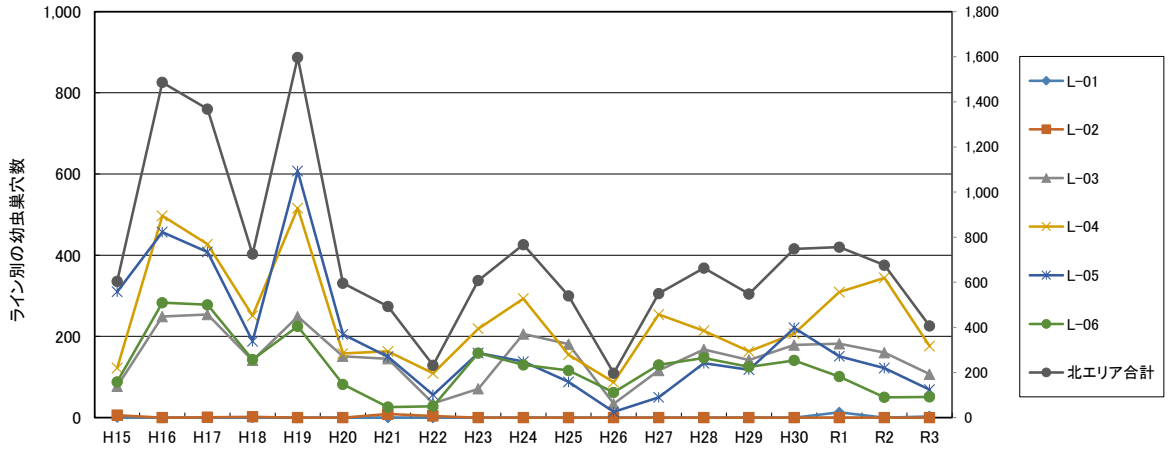


図 2-47　カワラハンミョウ幼虫の調査ライン別の巣穴数の経年変化（北エリア）

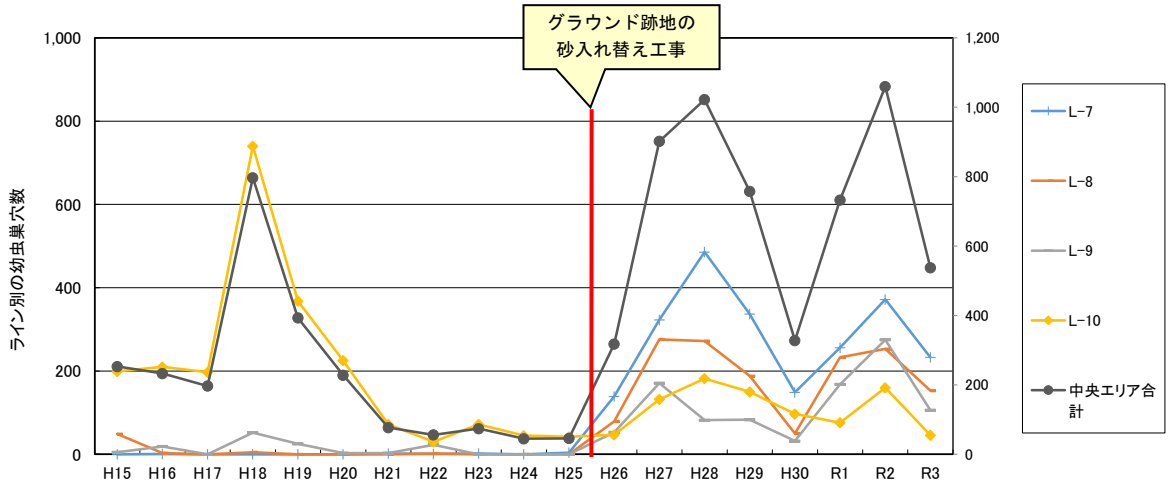


図 2-48　カワラハンミョウ幼虫の調査ライン別の巣穴数の経年変化（中央エリアの海浜試験区域）

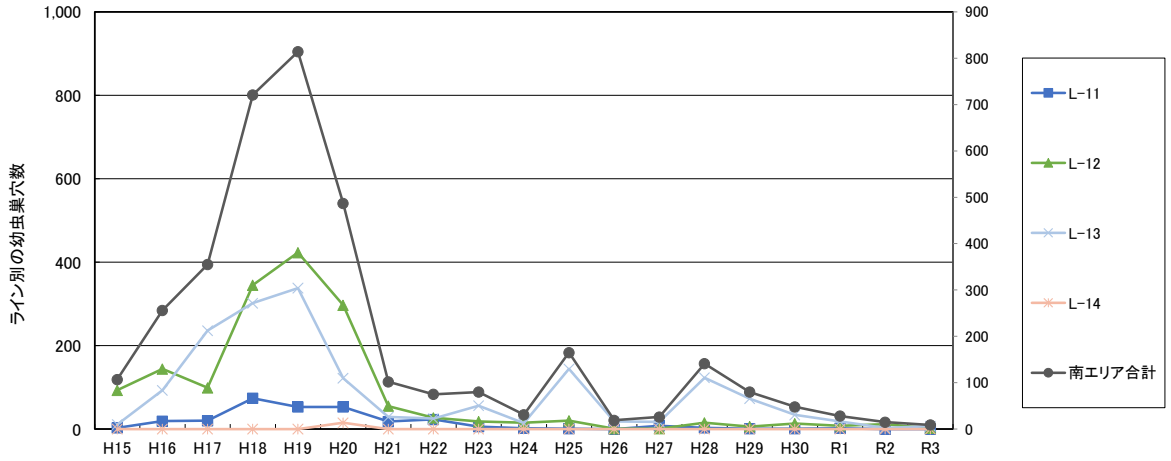


図 2-49　カワラハンミョウ幼虫の調査ライン別の巣穴数の経年変化（南エリア）

表 2-35　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	
カワラハンミョウ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	計画地内外の砂浜で確認されている。 成虫の個体数は計画地北側の区域1では少なく、計画地中央から南側の区域で多く確認された。また、区域3（グランドの客土により創出された砂地）、区域5では、成虫が多くみられた。今年度の成虫確認数は昨年度よりも減少していた。 幼虫の巣穴は調査地中央のライン3～6では、概ね過年度同様多くの巣穴が確認されたが、昨年度からは大幅に減少していた。ライン7～10（砂入れ替え地）でも過年度同様多くの巣穴が確認されたが、こちらも昨年度からは大幅に減少していた。
ヤマトバッタ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	－	－	－	－	計画地内外の砂浜で確認されている。 調査地全域で広く確認され、海浜植生がまばらにみられる半安定帯で個体数が多い傾向がある。平成19年度をピークに、その後は減少し、平成23年度より回復しつつあったが、その後減少傾向に転じている。 工事完了に伴い令和元年度より調査未実施。
エサキアメンボ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	●	●	●	×	×	×	－	－	－	－	平成22年度に計画地南端のヨシの仮保全地内で10個体が確認された。同所で平成23年度に41個体、平成24年度に13個体、平成25年度は6個体、平成26年度は12個体の生体が確認されたが、平成27年度以降確認されていない。 工事完了に伴い令和元年度より調査未実施。

2.3. 動物相の事後調査

（1）調査場所

調査時期を表 2-36 に示す。

表 2-36　動物相の事後調査　調査時期

調査対象種	調査年月日
鳥類	令和 3 年 6 月 9 日

（2）調査範囲

調査は、図 2-50 に示したルートを踏査するルートセンサスを実施した。

（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。双眼鏡を用いて調査ルート上をゆっくりと歩きながら、調査ルートの両側各 25m の範囲内で確認された鳥類の種類を姿や鳴き声により識別し、種別個体数を記録した。また、可能な範囲で確認種の写真撮影を行った。調査は、同日の満潮時と干潮時の 2 回実施した。

調査実施状況（動物相の事後調査）

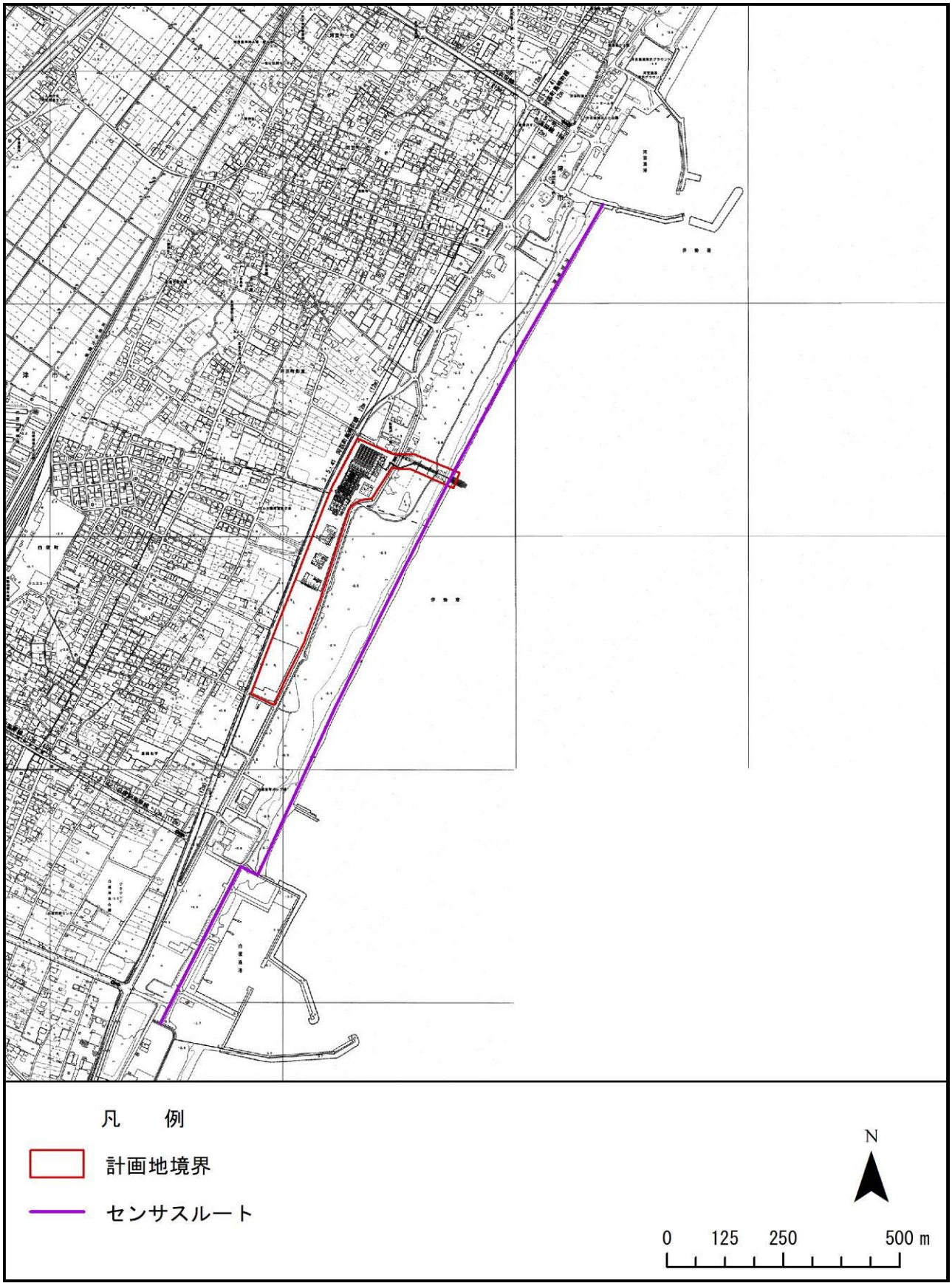


図 2-50　動物相の事後調査位置図

（4）調査結果

動物相の事後調査結果を表 2-37、特筆すべき種の確認位置図を図 2-51 に示す。

調査の結果、調査ルート及びその周辺で 6 目 15 科 17 種の鳥類が確認された。このうち、ルート内（ルートの両側 25m の範囲）では、6 目 14 科 15 種、延べ 93 個体の鳥類が確認された。ルート内外で確認された種のうち特筆すべき種としては、コチドリ（ルート外）、シロチドリ（ルート内）の 2 種であった。

耕作地、人家などが隣接する海辺という調査地域の環境を反映し、確認された種は、海辺や海を活動とする種（カワウ、ウミネコ、ハクセキレイなど）や人里やその周辺に生息する種（キジバト、ツバメ、スズメなど）であった。

確認個体数の多かった種は、ツバメが最多（17 個体）で、次いでスズメ（16 個体）、ヒバリ（13 個体）、ハシボソガラス（11 個体）の順であった。

表 2-37　動物相の事後調査結果

No.	目名	科名	種名	渡り区分	令和 3 年 6 月 9 日				ルート内合計	重要種選定基準			
					満潮時ルート		干潮時ルート			三重県条例	環境省 RL2020	三重県 RDB2015	近畿地区鳥類 RDB
					内	外	内	外					
1	キジ目	キジ科	キジ	留鳥	1	1			1				
2	ハト目	ハト科	キジバト	留鳥	1				1				
3	カツオドリ目	ウ科	カワウ	留鳥	3		3	2	6				
4	チドリ目	チドリ科	コチドリ	夏鳥		1						NT	R3(繁殖)
5			シロチドリ	留鳥	6		4		10	希少	VU	CR(繁殖) NT(越冬)	R3(繁殖)
6		カモメ科	ウミネコ	留鳥		1							
7	キツツキ目	キツツキ科	コゲラ	留鳥	1				1				
8	スズメ目	カラス科	ハシボソガラス	留鳥	5	1	6		11				
9		ヒバリ科	ヒバリ	留鳥	7		6		13				
10		ツバメ科	ツバメ	留鳥	12		5		17				
11		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	留鳥			1	1	1				
12		ムクドリ科	ムクドリ	留鳥	2		1		3				
13		スズメ科	スズメ	留鳥	8		8		16				
14		セキレイ科	ハクセキレイ	留鳥	2				2				
15		アトリ科	カワラヒワ	留鳥	1	1			1				
16		ホオジロ科	ホオジロ	留鳥	2			1	2				
17	ハト目	ハト科	カワラバト	外来	4		4		8				
合計 6 目 15 科 17 種				確認種数	14 種	5 種	9 種	3 種	15 種	1 種	1 種	2 種	2 種
				個体数	55	－	38	－	93				

注）重要種選定基準の根拠と各カテゴリーは以下のとおりである。
三重県条例：「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）
　希少：三重県指定希少野生動植物種
環境省 RL2018：「環境省レッドリスト 2018（鳥類）」（環境省,平成 30 年 5 月 22 日）
　CR：絶滅危惧ⅠA 類、EN：絶滅危惧ⅠB 類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足
三重県 RDB2015：「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）
　CR：絶滅危惧ⅠA 類、EN：絶滅危惧ⅠB 類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足
近畿地区鳥類 RDB：「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」（京都大学出版会，平成 14 年 3 月）
　R1：危機的絶滅危惧、R2：絶滅危惧、R3：準絶滅危惧、R4：要注目
　（繁殖）：繁殖個体群、（越冬）：越冬個体群、（通過）：通過個体群

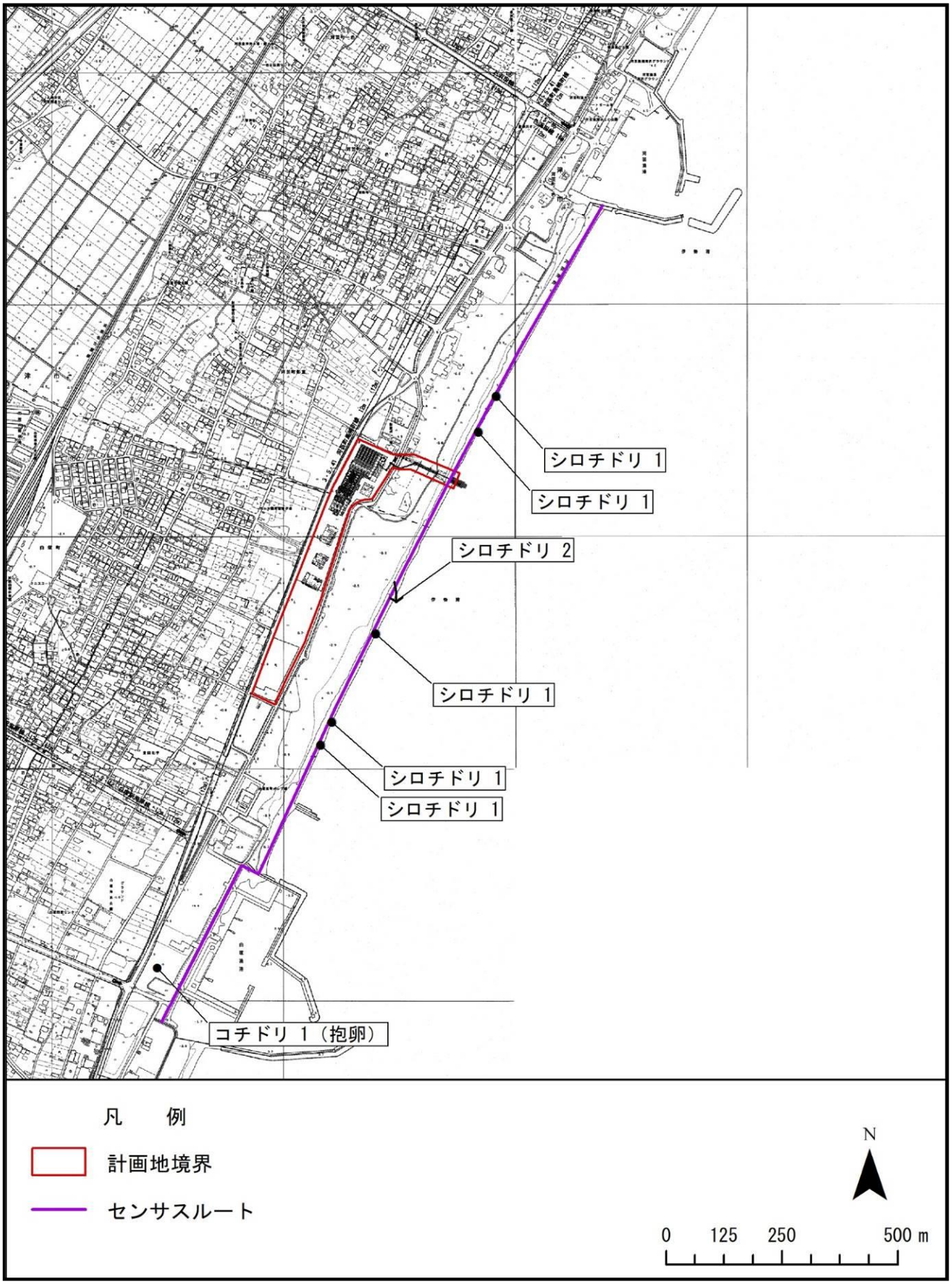


図 2-51（1）　特筆すべき種の確認位置図（満潮時）

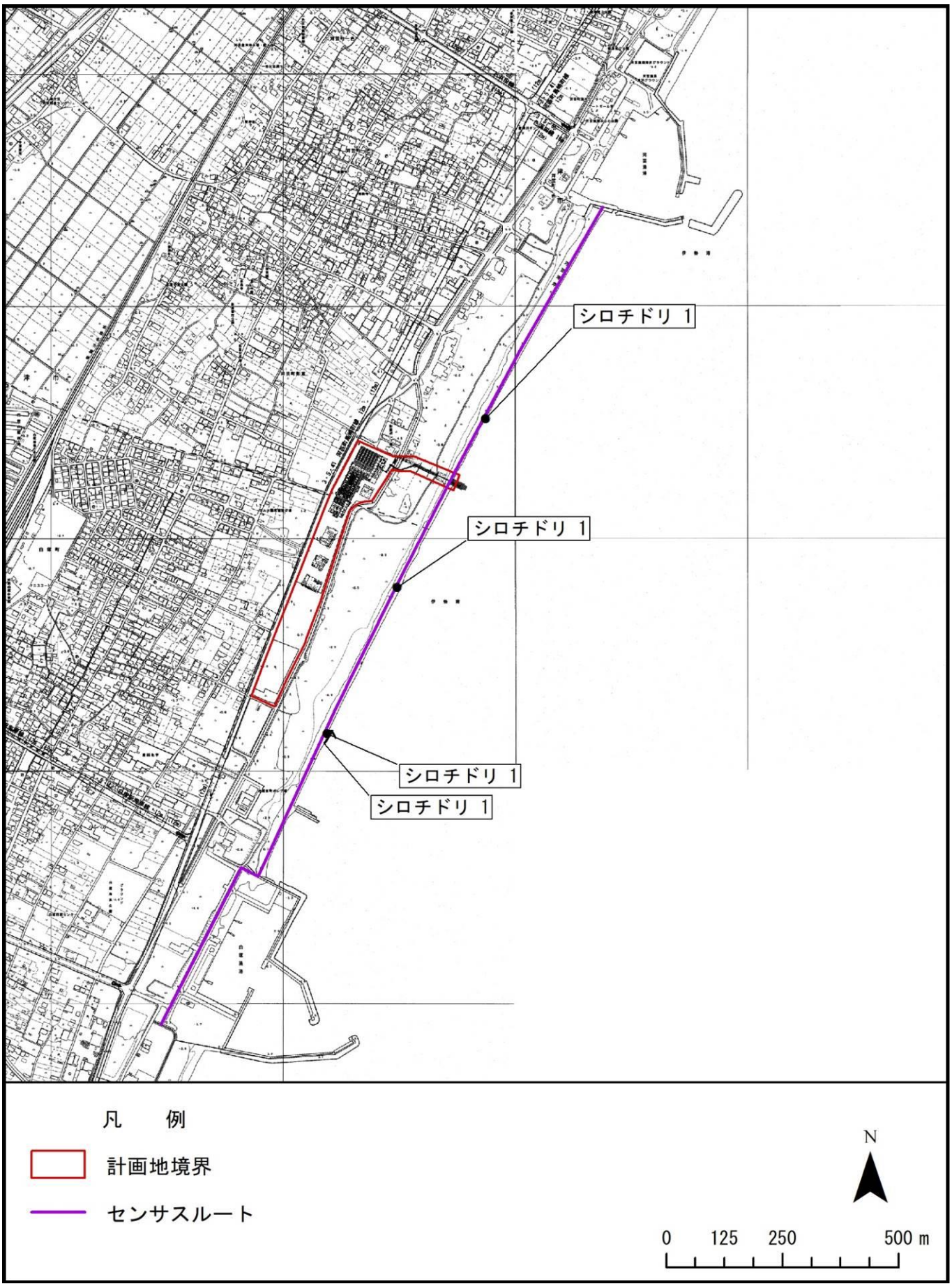


図 2-51 (2)　特筆すべき種の確認位置図（干潮時）

（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、表 2-38 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 10 年間で確認頻度が 5 度以上の種は、ハシボソガラス、ヒバリ、ツバメ、スズメ、カワウ、シロチドリ、ムクドリ、ホオジロ、セッカ、カワラバト、カワラヒワ、キジバト、ハクセキレイ、ヒヨドリ、カルガモ、ハシブトガラス、キジ、コアジサシの 18 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、ダイサギ、チュウシャクシギ、オオヨシキリ、イソヒヨドリ、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、ケリ、イソシギ、セグロカモメ、ミサゴ、モズ、コシアカツバメの 15 種であり、確認個体数も数個体と少ない。ウグイスについては平地や林が主な生息環境であり、本来海岸部には生息していない種である。また、その他の種について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、個体数ともに平均的な結果となった。

以上より、鳥類相は概ね変化はないものと考えられる。

今後は施設供用後の事後調査として本調査と同様の時期・方法で調査を実施し、鳥類の確認状況から環境変化を把握できるようデータの蓄積をしていくこととする。

表 2-38　動物相の事後調査結果（鳥類：H18～R3 年）

No.	目名	科名	種名	渡り区分	工事中												施設供用後			
					H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
1	キジ	キジ	キジ	留鳥	6					2	1			1						2
2	カモ	カモ	カルガモ	留鳥				2		3					1	2		1	3	
3			ウミアイサ	冬鳥												1				
4	カイツブリ	カイツブリ	カンムリカイツブリ	冬鳥							1									
5	ハト	ハト	キジバト	留鳥	6	10	1	2			1	2			1	5	1		2	1
6			アオバト	留鳥	5															
7	カツオドリ	ウ	カワウ	留鳥	3	5		7	2	16	19	13	108	10	35	34	6	11	23	8
8	ペリカン	サギ	ゴイサギ	留鳥												1				
9			アオサギ	留鳥	1															
10			ダイサギ	夏鳥							1	1								
11	チドリ	チドリ	ケリ	留鳥															3	
12			コチドリ	夏鳥										1				1	5	1
13			シロチドリ	留鳥	7	10	25	18	16		3	22	8	23	21	28	17	19	3	10
14		シギ	チュウシャクシギ	旅鳥												8			1	
15			イソシギ	留鳥			4													
16		カモメ	ウミネコ	留鳥		1						1	4							1
17			セグロカモメ	冬鳥						1										
18			コアジサシ	夏鳥	4					5	4	9							8	
19	タカ	ミサゴ	ミサゴ	留鳥															1	
20	キツツキ	キツツキ	コゲラ	留鳥	2														1	1
21	スズメ	モズ	モズ	留鳥															1	
22		カラス	ハシボソガラス	留鳥	19	14	4	23	18	11	15	5	17	24	8	10	9	12	7	12
23			ハシブトガラス	留鳥		2	2			2	1	4							6	
24		ヒバリ	ヒバリ	留鳥	17	11	2	2	4	11	12	14	2	23	9	7	4	6	4	13
25		ツバメ	ツバメ	夏鳥	84	11	42	16	8	4	21	19	5	18	9	20	23	33	13	17
26			コシアカツバメ	夏鳥		2														
27		ヒヨドリ	ヒヨドリ	留鳥	7									5	1	2	2	2	5	2
28		ウグイス	ウグイス	留鳥	1									3		4			4	
29		ヨシキリ	オオヨシキリ	夏鳥	1					1										
30		セッカ	セッカ	留鳥	8	8	4	2	3	6	6	6	3	6	7	5	2			
31		ムクドリ	ムクドリ	留鳥	5	1	7	4	2	8	28	30	5	7	1	1	14		2	3
32		ヒタキ	イソヒヨドリ	留鳥											1	1				
33		スズメ	スズメ	留鳥	134	35	43	50	27	50	66	62	17	48	12	25	15	9	48	16
34		セキレイ	ハクセキレイ	留鳥			1	1		7	4	5	4	7			2		2	2
35			セグロセキレイ	留鳥	1		1		5					11						
36		アトリ	カワラヒワ	留鳥	5			5	1	3		3		6	3	1	4	5	11	2
37		ホオジロ	ホオジロ	留鳥	3	1	1		1	1	3	3		9	4	2	7	4	13	3
38	(ハト)	(ハト)	カワラバト	外来		20	10	26	13	7	10	18	11	16	4		29	32		8
合計　10目25科38種				種数	20	14	14	13	12	17	17	17	11	17	15	18	14	12	22	17
				個体数	319	131	147	158	100	138	196	217	184	218	117	157	135	135	166	102

注 1：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）」および「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：越冬のために渡来する種

旅鳥：春秋の渡り期に定期的に渡来する種

外来：人為により外国から移入された種

注 2：表中の個体数は干潮時調査および満潮時調査の合計値となる。

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)」および、「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

施設供用時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 に特筆すべき植物の調査実施方針を示す。

表 3-1 工事中及び施設供用後の特筆すべき植物の調査実施方針

	種名	工事中	施設供用後	
		H29 年調査状況	R3 年調査状況	今後の方針
特筆すべき植物	ハマボウ	調査なし（H22 評価書見直し時に対象外）	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
	カワラヨモギ	調査なし（H22 評価書見直し時に対象外）	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
	カワラナデシコ	H22 評価書見直し時に対象外となったが調査継続	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
	ビロードテンツキ	事後調査モニタリング対象	R3 以降は調査対象外	R3 以降は調査対象外
	ハマボウフウ	事後調査モニタリング対象	R3 以降は調査対象外	R3 以降は調査対象外
	ハマアカザ	調査なし（H22 評価書見直し時に対象外）	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
	ハママツナ	調査なし（H22 評価書見直し時に対象外）	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
	サデクサ	事後調査モニタリング対象	供用後も調査対象	供用後も調査対象
	ハマニガナ	事後調査モニタリング対象	R3 以降は調査対象外	R3 以降は調査対象外
	ミズワラビ（ヒメミズワラビ）	事後調査モニタリング対象	R3 以降は調査対象	R3 以降は調査対象
	コムラサキ	事後調査モニタリング対象外であるが、H22 年度に発見され、調査継続	R3 以降は調査対象	R3 以降は調査対象
	ノカンゾウ	調査なし（H22 発見、H25 以降消失）	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
	ウスゲチョウジタデ	事後調査モニタリング対象外であるが、H25 年度に発見され、調査継続	R3 以降は調査対象	R3 以降は調査対象
	ナガボノワレモコウ	事後調査モニタリング対象外であるが、H27 年度に発見され、調査継続	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
	オナモミ	調査なし（H22 評価書見直し時に対象外）	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外

3.1.2. 特筆すべき動物

施設供用後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）、爬虫類（アカウミガメ）、昆虫類（カワラハンミョウ）とする。

表 3-2 に特筆すべき動物の調査実施方針を示す。

表 3-2 工事中及び施設供用後の特筆すべき動物の調査実施方針

	分類	種名	工事中	施設供用後	
			H29 年調査状況	R3 年調査状況	今後の方針
特筆すべき動物	鳥類	カンムリカイツブリ	調査なし（H16 評価書見直し時に対象外）	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
		チュウサギ	調査なし（H16 評価書見直し時に対象外）	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
		オオタカ	調査なし（H8 評価所作成時に対象外）	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
		シロチドリ	事後調査モニタリング対象	調査対象種とする	調査対象種とする
		ミサゴ	H16 評価書見直し時に対象外となったが調査継続	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
		ホウロクシギ	調査なし（H16 評価書見直し時に対象外）	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
		コアジサシ	H16 評価書見直し時に対象外となったが調査継続	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
		オオヨシキリ	事後調査モニタリング対象	R3 以降は調査対象外	R3 以降は調査対象外
		ハヤブサ	H16 評価書見直し時に対象外となったが調査継続	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
		トウネン	事後調査モニタリング対象外であるが調査継続	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
		ミユビシギ	H22 評価書見直し時に対象外となったが調査継続	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
		チュウシャクシギ	事後調査モニタリング対象外であるが調査継続	供用後は調査対象外	供用後は調査対象外
		コチドリ	事後調査モニタリング対象	調査対象種とする	調査対象種とする
	爬虫類	アカウミガメ	事後調査モニタリング対象	調査対象種とする	調査対象種とする
	昆虫類	カワラハンミョウ	事後調査モニタリング対象	調査対象種とする	調査対象種とする

3.1.3. 動物相

施設供用後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 3-3 に、調査範囲（案）を図 3-1 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 3-3　特筆すべき植物の調査計画（案）

種名	調査時期	調査方法
ウスゲチョウジタデ	年１回　8～9 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	生育範囲、密度等の調査
サデクサ	年１回　8～9 月	生育範囲、密度等の調査
コムラサキ	年１回　6～9 月	生育範囲、密度等の調査

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 3-4 に、調査範囲を図 3-1 に示す。

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

表 3-4　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	年２回　4～7 月	海浜周辺の任意観察
爬虫類	アカウミガメ	任意　5～9 月	周辺地域における聞き取り調査
昆虫類	カワラハンミョウ（成虫）	年１回　9 月	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）	年１回　10 月	海浜周辺の調査ラインに沿っての調査

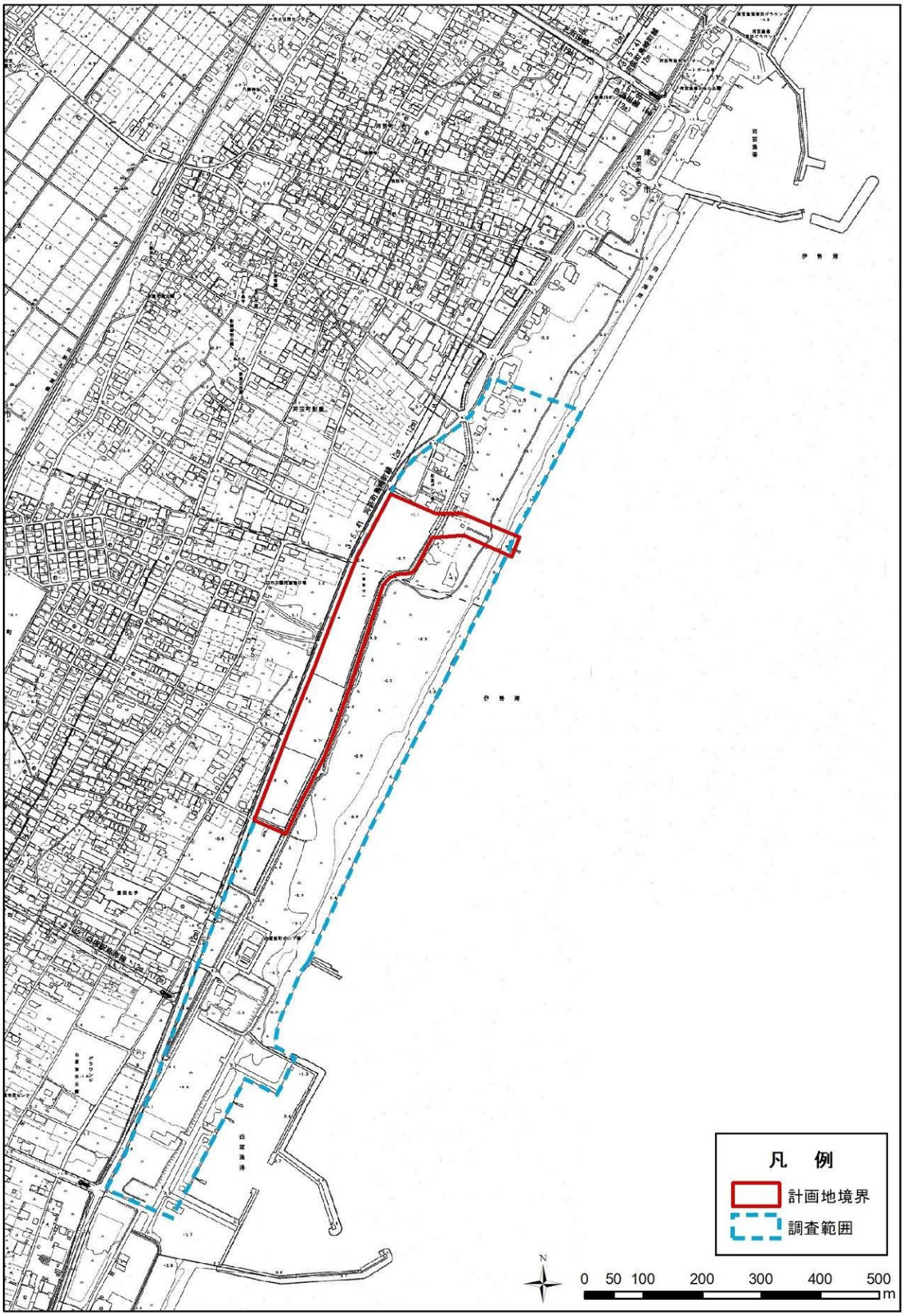


図 3-1　特筆すべき植物・動物の調査範囲（案）

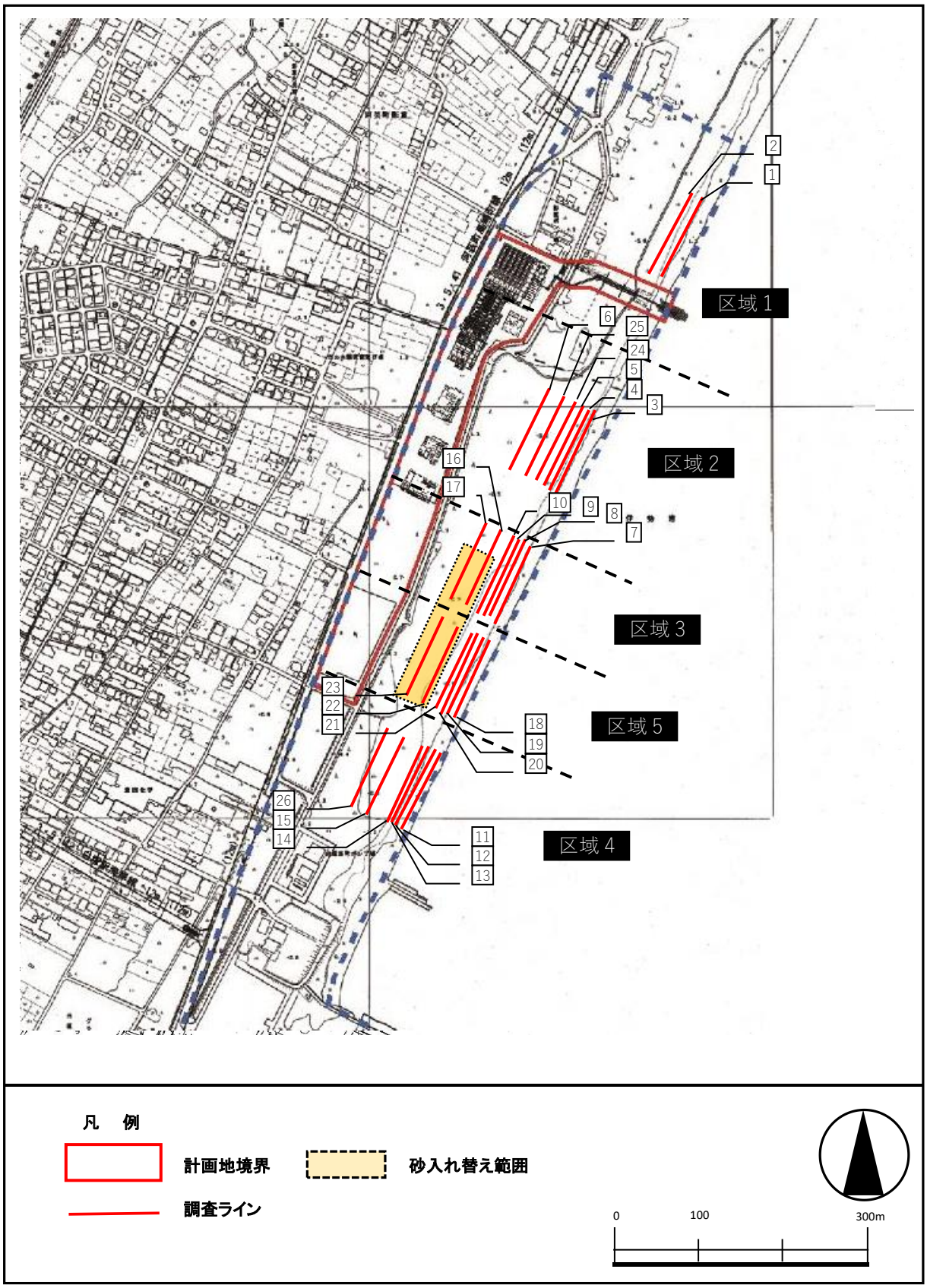


図 3-2　カワラハンミョウ成虫ライン調査位置図(案)

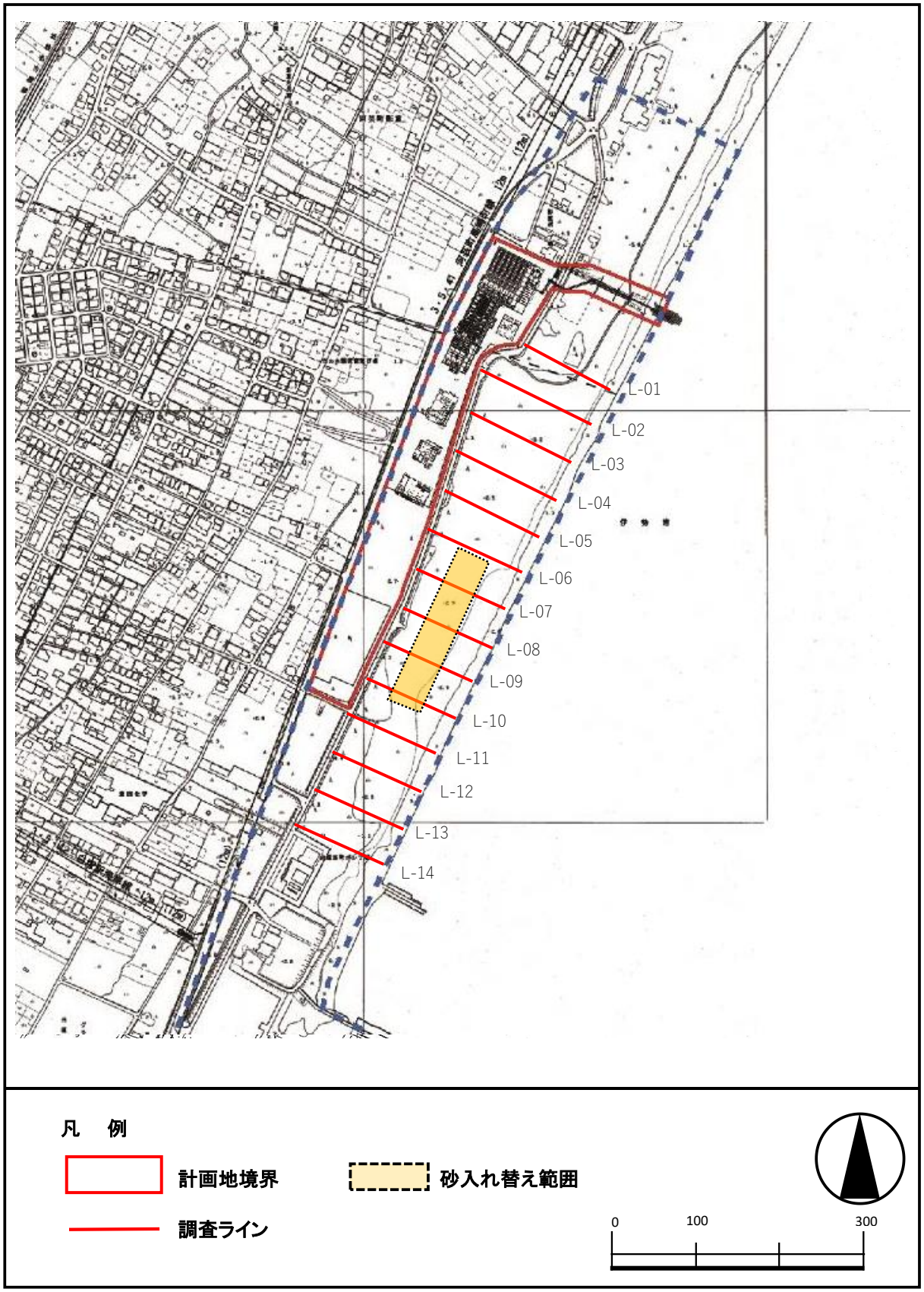


図 3-3　カワラハンミョウ幼虫ライン調査位置図(案)

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した。

動物相の事後調査計画（案）は表 3-5 に、調査ルート（案）は図 3-4 に示す。

表 3-5　動物相の調査計画（案）

調査項目	調査時期	調査方法
鳥類	年１回　６月	ルートセンサス調査

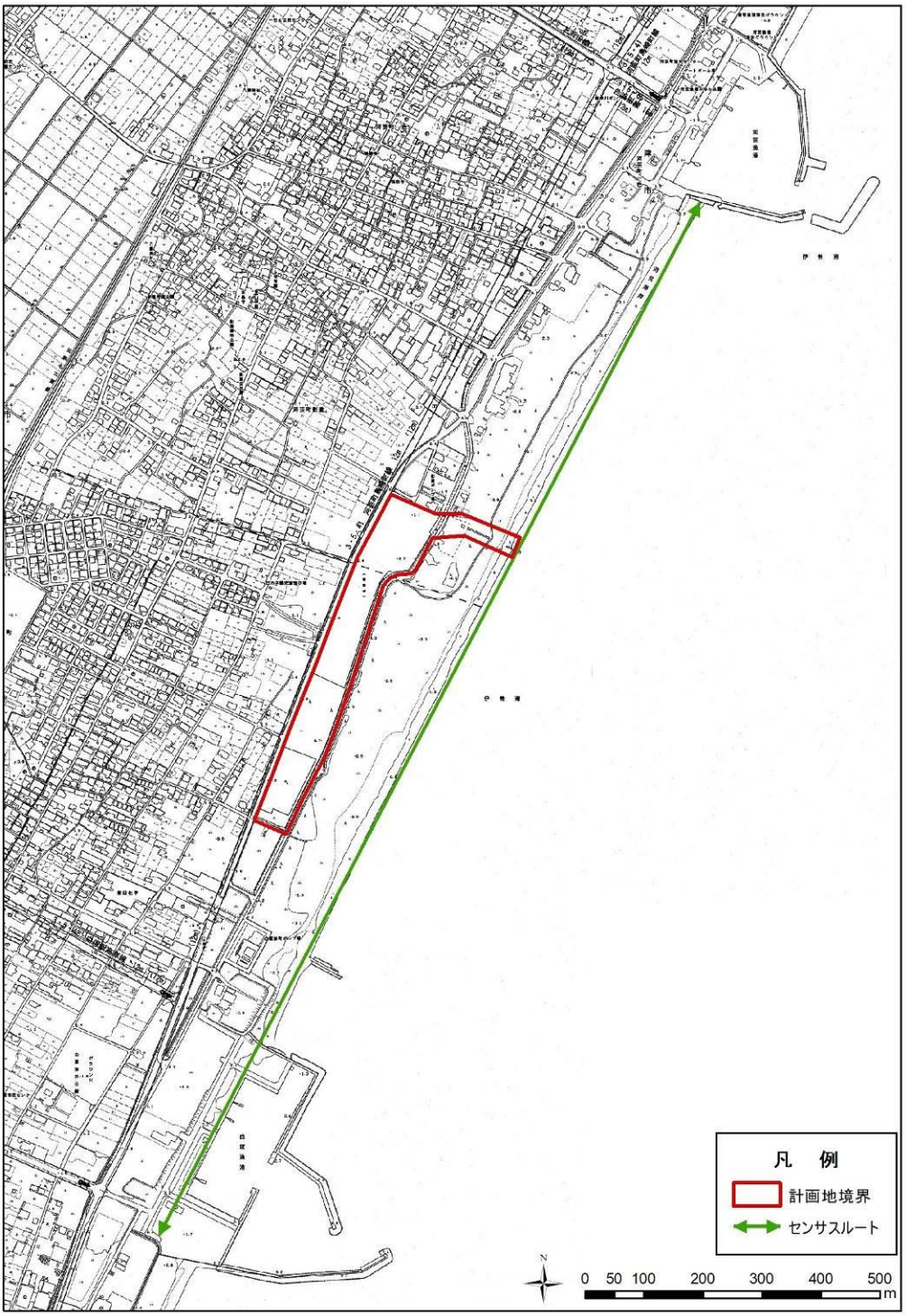


図 3-4　動物相の事後調査　調査ルート（案）

第２章　陸域編

（騒音・振動・低周波音・悪臭）

目次

第１章　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：7.01ha

浄化センター面積：6.23ha

・計画汚水処理量：46,700 ㎥/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 年度末に一部の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（４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（Ⅰ期計画エリア）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。

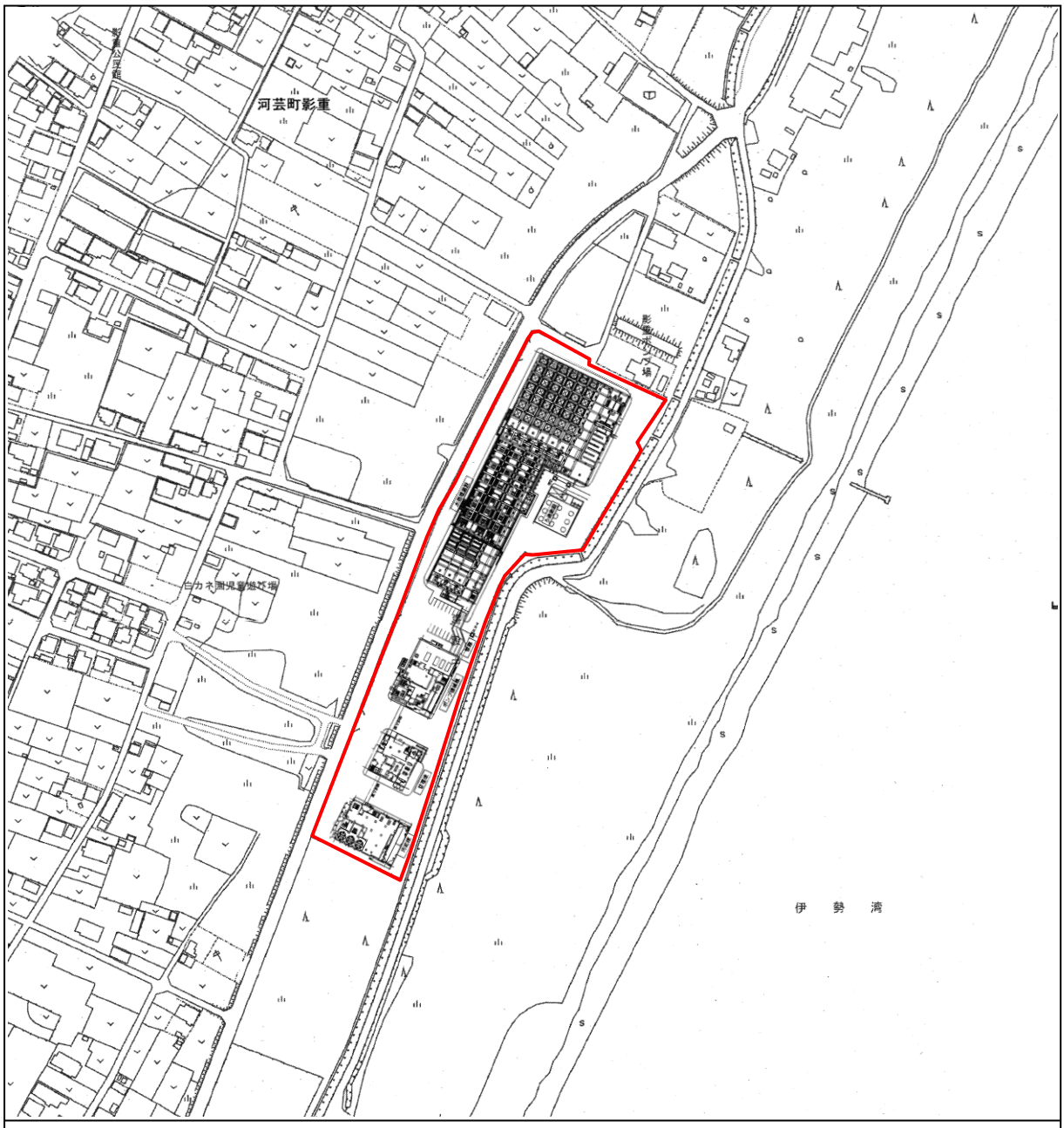


図 1-1　事業区域（Ⅰ期計画エリア）

凡　例

：Ⅰ期計画エリア

この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

N

0　50m　100m

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 4 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

<table>
<tr><th colspan="3">調査名</th><th>調査地点</th><th>調査頻度</th><th>調査項目</th></tr>
<tr><td rowspan="3">陸域部</td><td colspan="2">騒音・振動・低周波音調査</td><td>敷地境界 4 地点
周辺地域 3 地点</td><td>2 回/年</td><td>騒音レベル
振動レベル
低周波音レベル</td></tr>
<tr><td rowspan="2">悪臭調査</td><td>機器試験
官能試験</td><td>敷地境界 4 地点
周辺地域 3 地点
施設内 3 地点</td><td>2 回/年</td><td>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</td></tr>
<tr><td>機器試験</td><td>放流口</td><td>2 回/年</td><td>メチルメルカプタン
硫化水素
硫化メチル
二硫化メチル</td></tr>
</table>

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　髙沖　芳寿

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 3 年 8 月 23 日～令和 3 年 8 月 24 日
第 2 回調査	令和 4 年 2 月 15 日～令和 4 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、毎正時 1 時間の値を用いて、L_{A5}、L_{A50}、L_{A95} 及び L_{Aeq} の値を算出した。

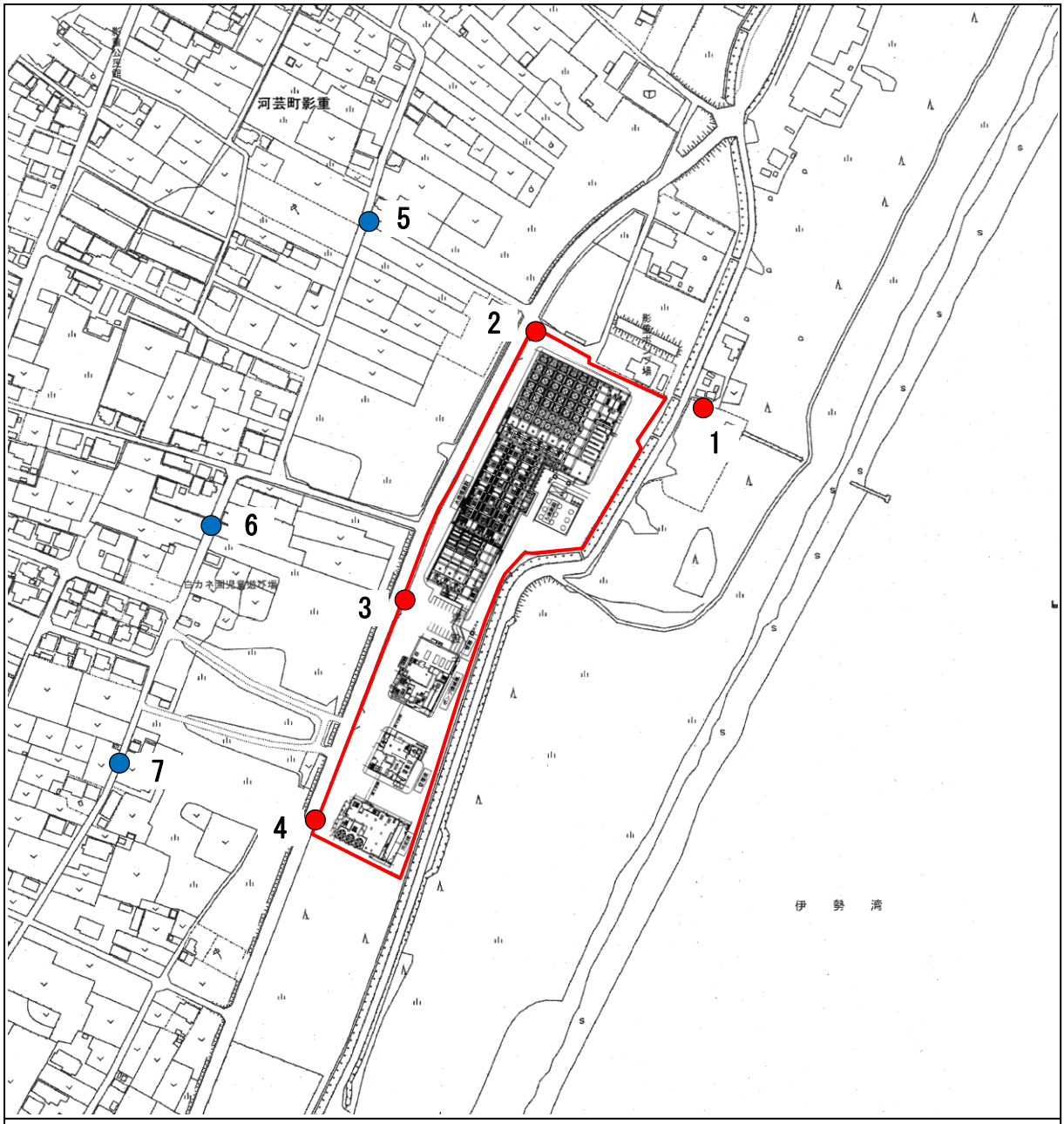


図 2-1　騒音・振動・低周波音調査地点

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）

□　：Ⅰ期計画エリア

N

0　50m　100m

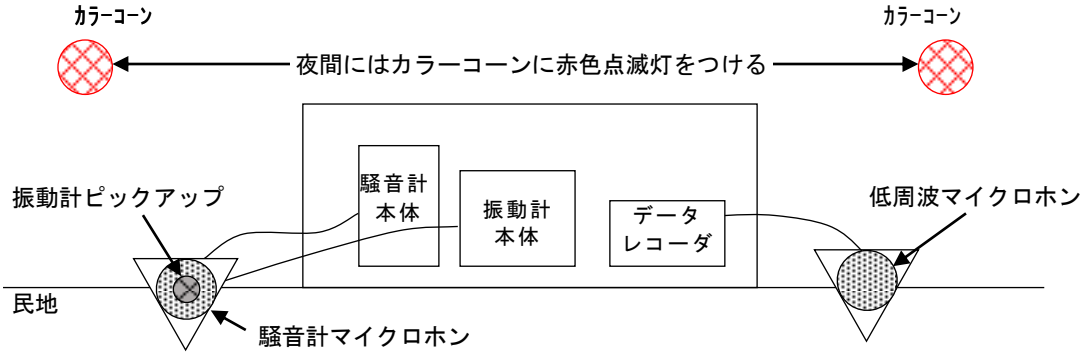
この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

２．５使用機器

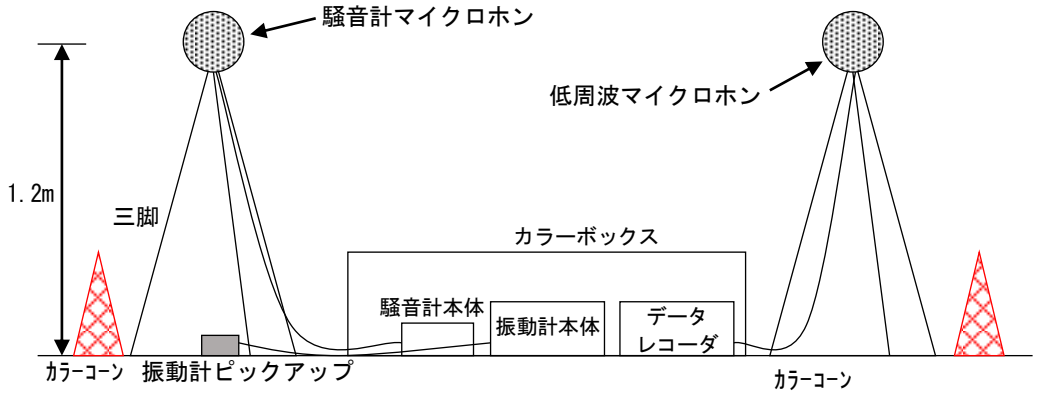
調査に使用した測定機器は、表 2-2 に示したとおりである。また、測定機器の配置イメージは図 2-2 に示したとおりである。

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	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 40～49dB、夕で 50～55dB、夜間で 43～48dB、朝で 43～47dB、第 2 回調査（2 月）の昼間で 41～45dB、夕で 40～43dB、夜間で 37～41dB、朝で 43～46dB であった。

評価書の環境保全目標との比較においては、№1 では第 1 回調査の夕・夜間・朝が、№2 では第 1 回調査の夕・夜間が、№3 では第 1 回調査の夕・夜間と第 2 回調査の夜間・朝が、№4 では第 1 回調査の夕・夜間・朝と第 2 回調査の夜間が、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	46	54	47	47	50以下	45以下	40以下	45以下	60	55	50	55
	No.2	40	50	48	43								
	No.3	42	51	43	44								
	No.4	49	55	48	46								
第2回調査	No.1	41	42	37	43								
	No.2	43	40	38	44								
	No.3	44	43	41	46								
	No.4	45	43	41	44								

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。

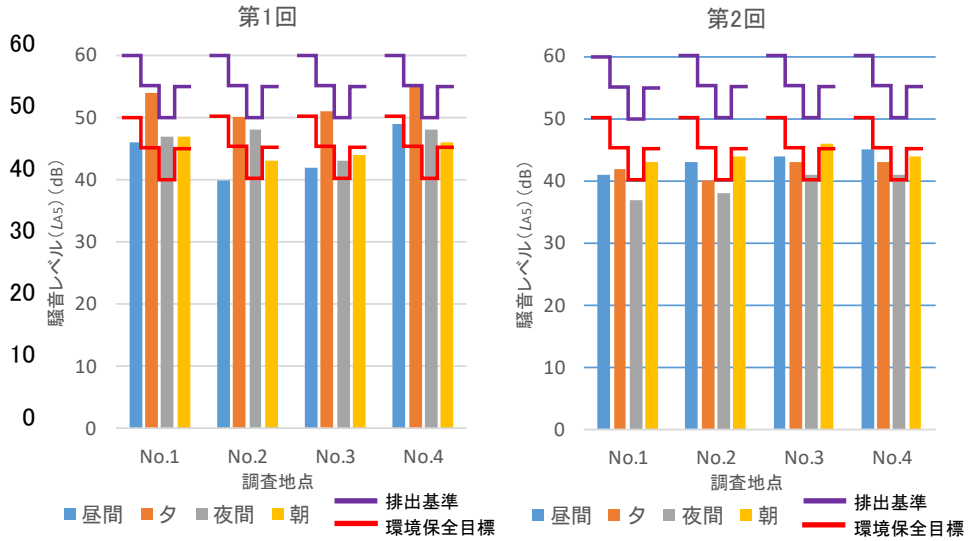


図 2-3　時間区分別敷地境界騒音レベル（L_{A5}）

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 47～51dB、夜間で 45～49dB、第 2 回調査（2 月）の昼間で 48～51dB、夜間で 42～43dB であった。

評価書には環境保全目標の設定がなく、かつ、調査地点周辺には第一種低層住居専用地域が存在することから、環境基準 A 類型との比較を行った。その結果、第 1 回調査時に№6 と№7 で夜間に同基準を超過していたが、主な音源としては虫の鳴き声であった。それ以外の地点、時間帯では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	48	45	55 以下	45 以下
	No.6	47	47		
	No.7	51	49		
第 2 回調査	No.5	51	42		
	No.6	51	43		
	No.7	48	42		

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。

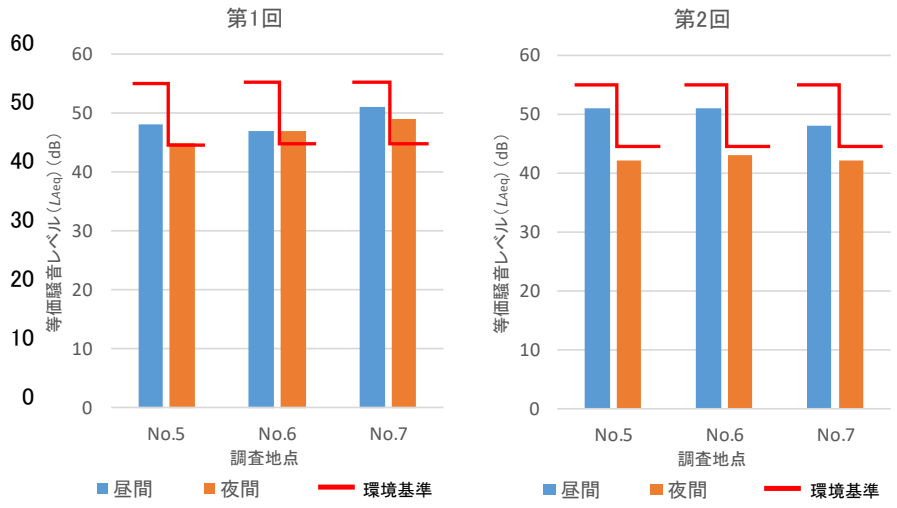


図 2-4　時間区分別環境騒音レベル（L_{Aeq}）

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 3 年 8 月 23 日～8 月 24 日

観測時刻	天候	気温(℃)	湿度(%)	風向	風速(m/s)
12:00	曇	29.1	74	ENE	3.9
19:00	曇	28.3	78	E	1.8
22:00	曇	27.5	74	WSW	1.4
6:00	曇	25.0	82	WNW	1.4
8:00	曇	26.3	74	NE	1.5
12:00	曇	27.8	75	ENE	2.4

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 4 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	9.1	59	E	1.4
19:00	晴	9.7	42	W	4.0
22:00	曇	8.0	55	WNW	7.2
6:00	晴	3.8	46	W	5.0
8:00	晴	4.6	41	WNW	9.2
12:00	晴	8.1	26	W	8.3

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。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が環境保全目標については、第 1 回調査（8 月）では 4 地点の内の多くが夕から朝にかけて超過していた。原因として虫の鳴き声が主な音源であり測定値に影響したことが考えられる。また、第 2 回調査（2 月）では夜間の№3、№4 及び朝の№3 で環境保全目標を超過していた。原因として夕方から翌日の昼間まで風が強く吹いており測定値へ影響したことが考えられる。

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。第1回調査（8月）の夜間では№6と№7で超過が見られた。その他の結果はすべて同基準に適合していた。第1回調査№6と№7の夜間での環境基準超過については、原因は敷地境界と同様に虫の鳴き声が主な音源であり測定値に影響を及ぼしたと考えられる。以上の調査結果から、供用開始による当該施設からの騒音による周辺地域の環境に及ぼす影響は小さいと考えられるが、事業は継続されることから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

単位：dB

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

注）目標・基準値以下であれば“○”、超過した場合は“×”とした。

表2-7　周辺地域の環境基準適合状況

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

注）基準値以下であれば“○”、超過した場合は“×”とした。

３．振動調査

３．１調査項目

振動：振動レベル（L_{10}、L_{50}、L_{90}）

３．２調査地点

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

３．３調査期間

調査は、表 3-1 に示す期間に実施した。

表 3-1　調査期間

調査回	調査期間
第 1 回調査	令和 3 年 8 月 23 日～令和 3 年 8 月 24 日
第 2 回調査	令和 4 年 2 月 15 日～令和 4 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、毎正時 10 分間の値を用いて、L_{10}、L_{50} 及び L_{90} の値を算出した。

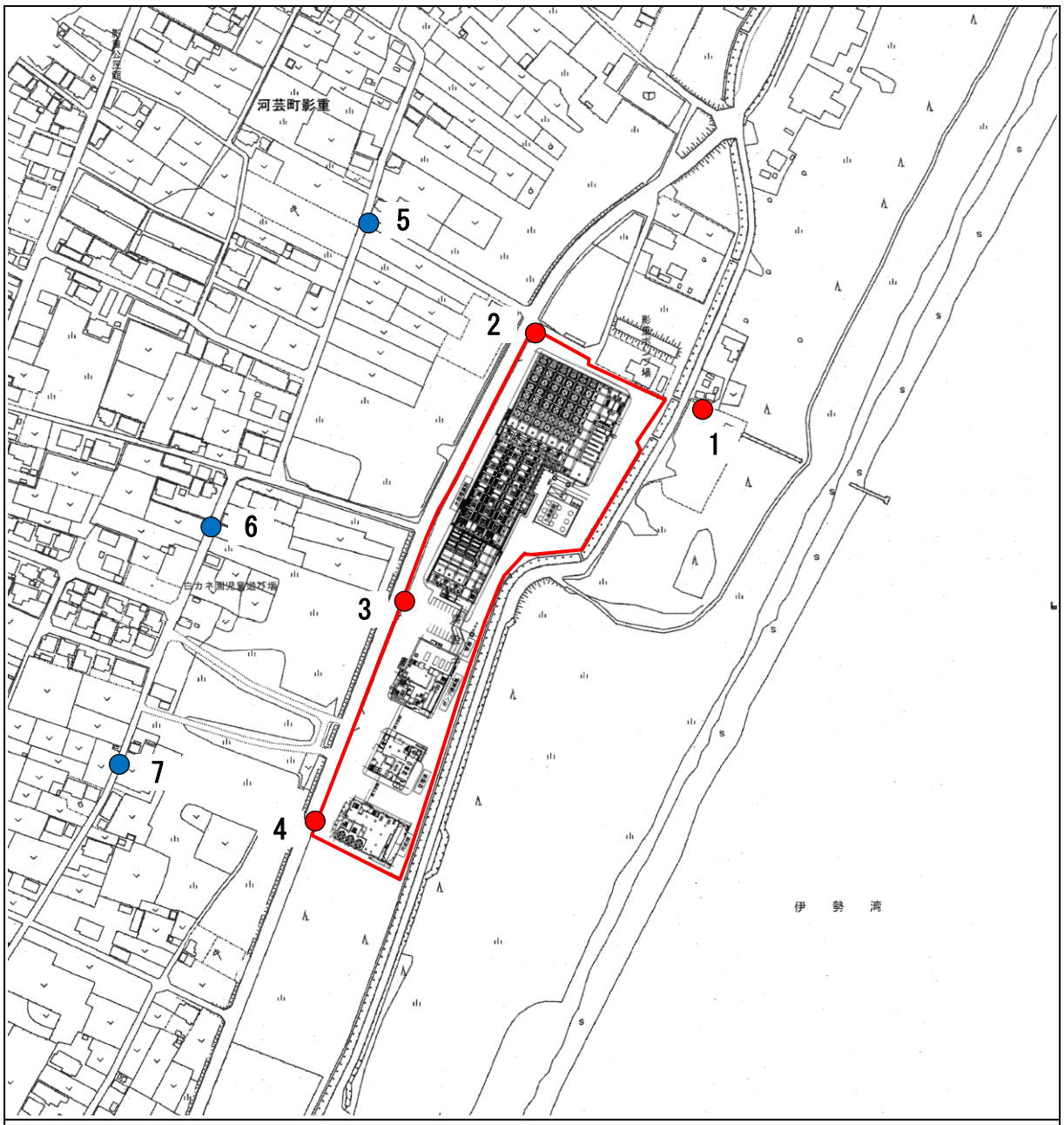


図 3-1　騒音・振動・低周波音調査地点（再掲）

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）

□　：Ⅰ期計画エリア

N

0　50m　100m

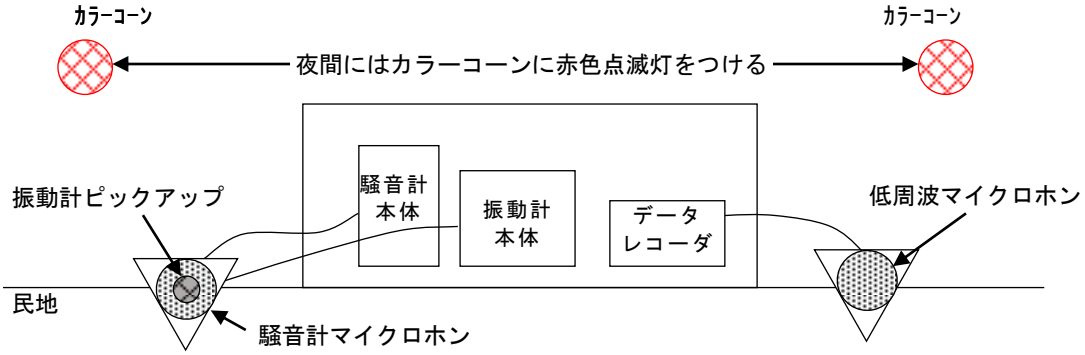
この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

３．５使用機器

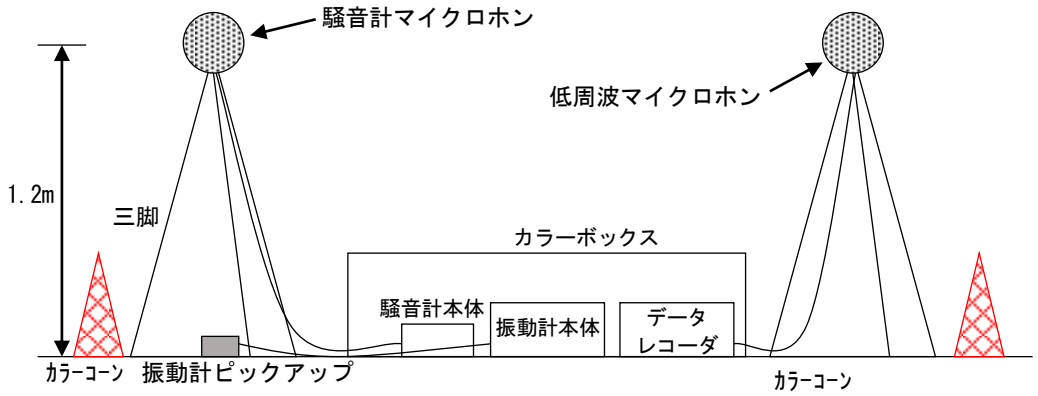
調査に使用した測定機器は、表 3-2 に示したとおりである。また、測定機器の配置イメージは、図 3-2 に示したとおりである。

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	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。

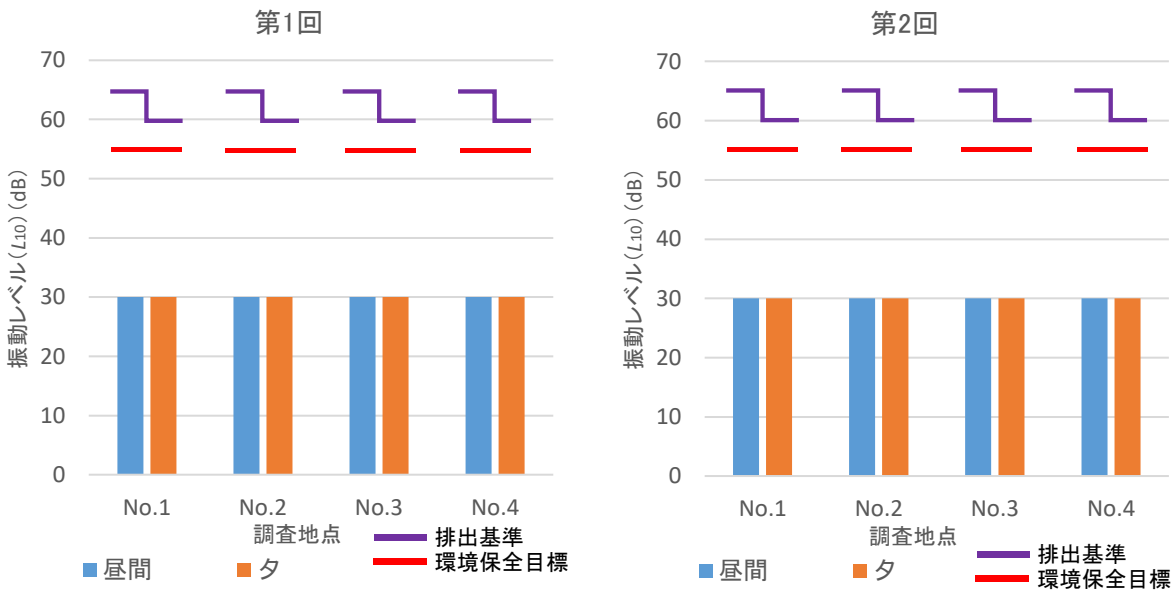


図 3-3　昼夜別敷地境界振動レベル（L_{10}）

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、№5 において第 1 回調査（8 月）及び第 2 回調査（2 月）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	31	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。

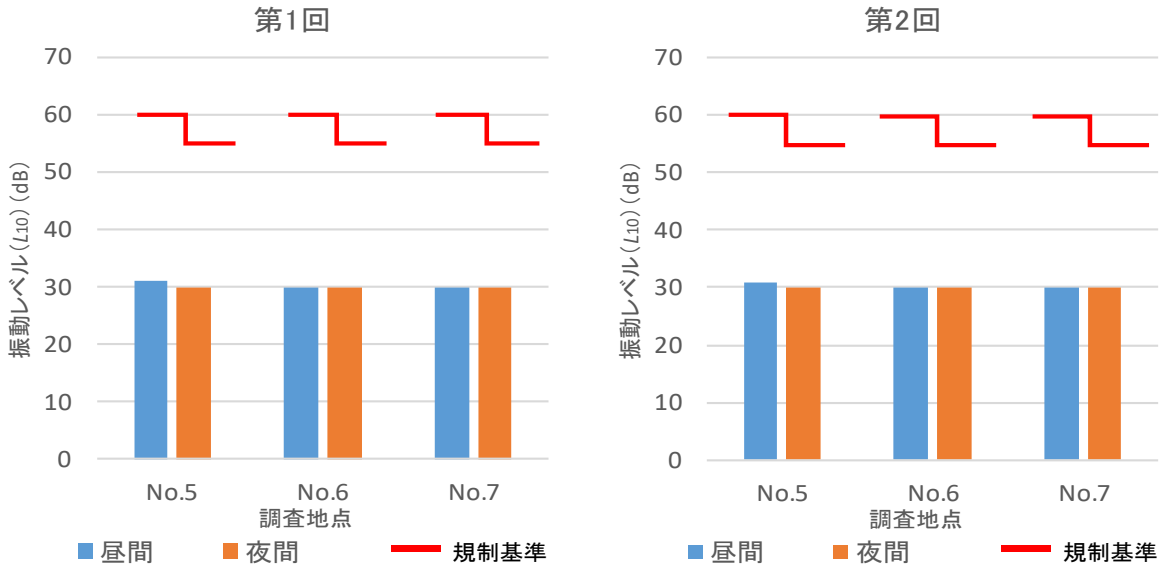


図 3-4　昼夜別環境振動レベル（L_{10}）

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く、振動による影響はほとんど見られなかった。

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

以上の調査結果から、供用開始による当該施設からの振動による周辺地域の環境に及ぼす影響は小さいものと考えられるが、事業は継続されることから、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 3 年 8 月 23 日～令和 3 年 8 月 24 日
第 2 回調査	令和 4 年 2 月 15 日～令和 4 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。

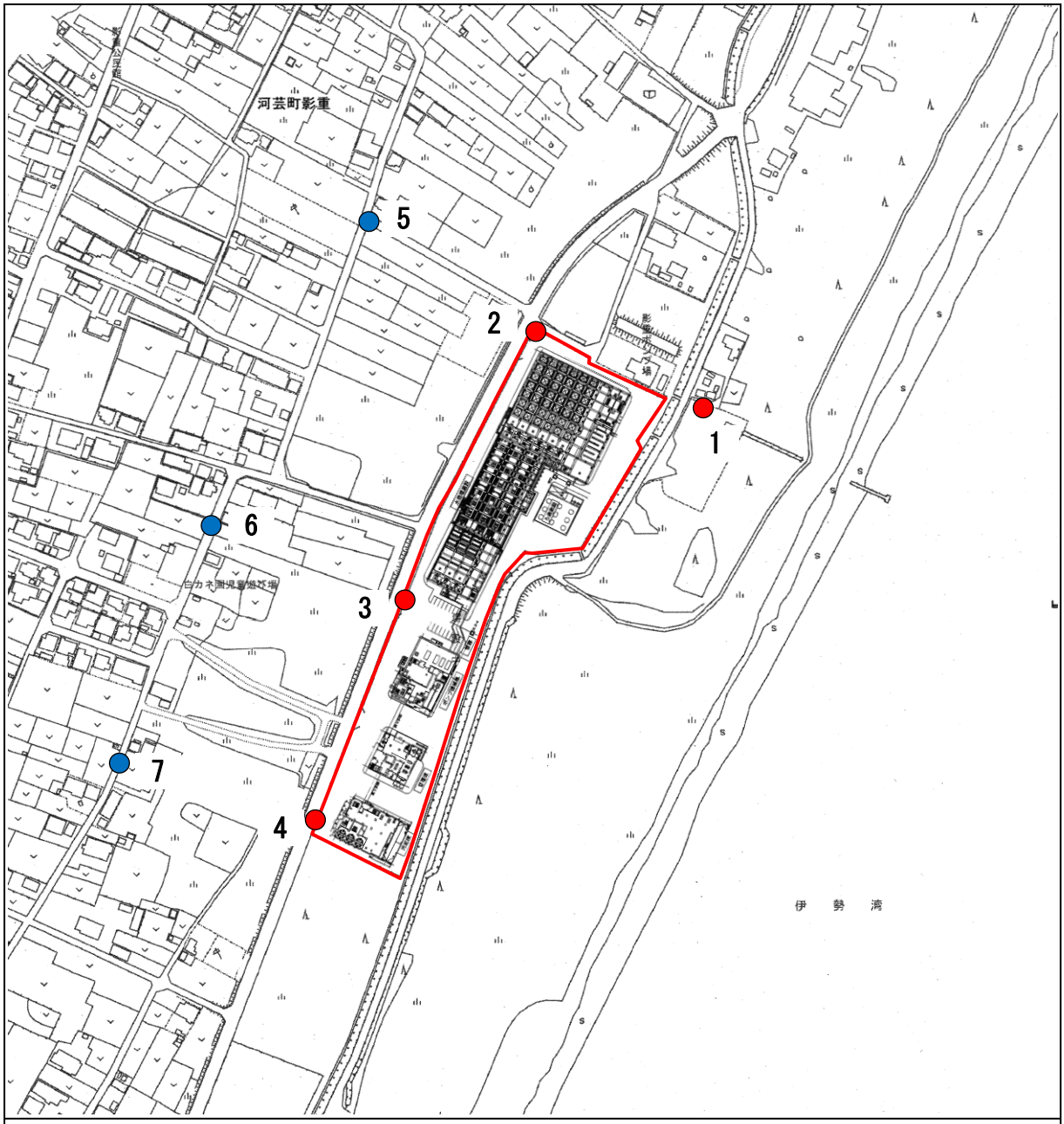


図 4-1　騒音・振動・低周波音調査地点（再掲）

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）

□　：Ⅰ期計画エリア

N

0　50m　100m

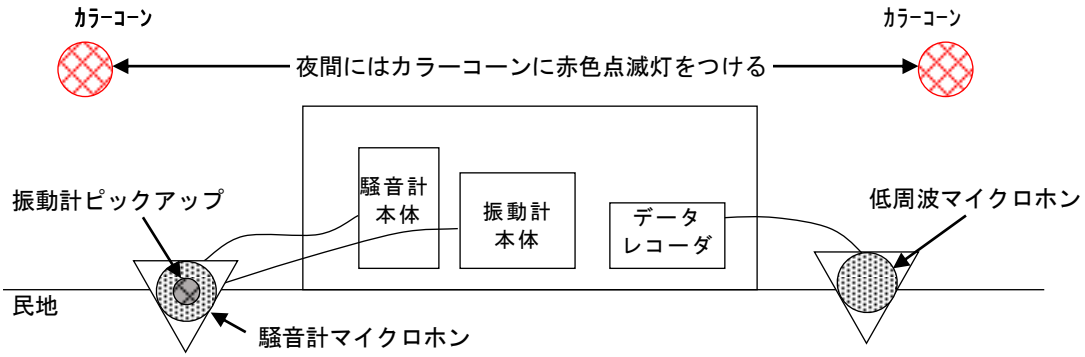
この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

４．５使用機器

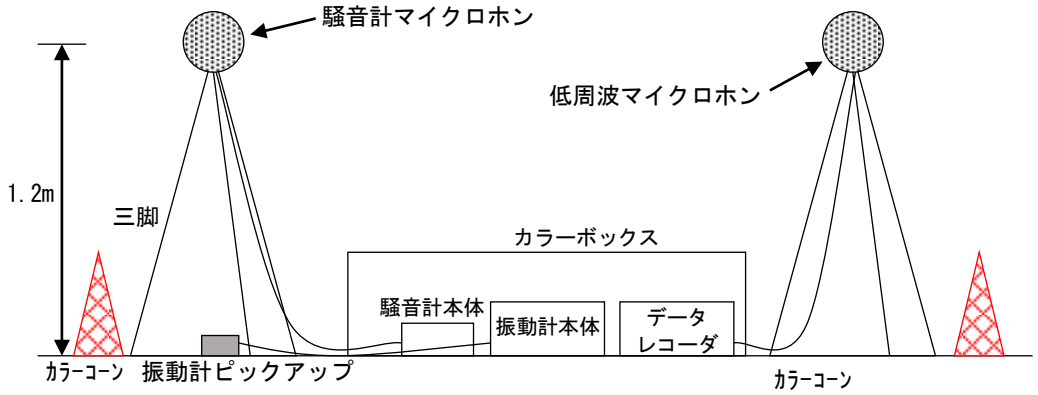
調査に使用した測定機器は、表 4-2 に示したとおりである。また、測定機器の配置イメージは、図 4-2 に示したとおりである。

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 ﾃﾞｰﾀﾚｺｰﾀﾞ ｵｸﾀｰﾌﾞﾊﾞﾝﾄﾞ分析ｿﾌﾄ	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 65～81dB、夕で 63～73dB、夜間で 57～71dB、朝で 66～72dB、第 2 回調査（2 月）の昼間で 61～82dB、夕で 60～73dB、夜間で 69～82dB、朝で 61～76dB であった。

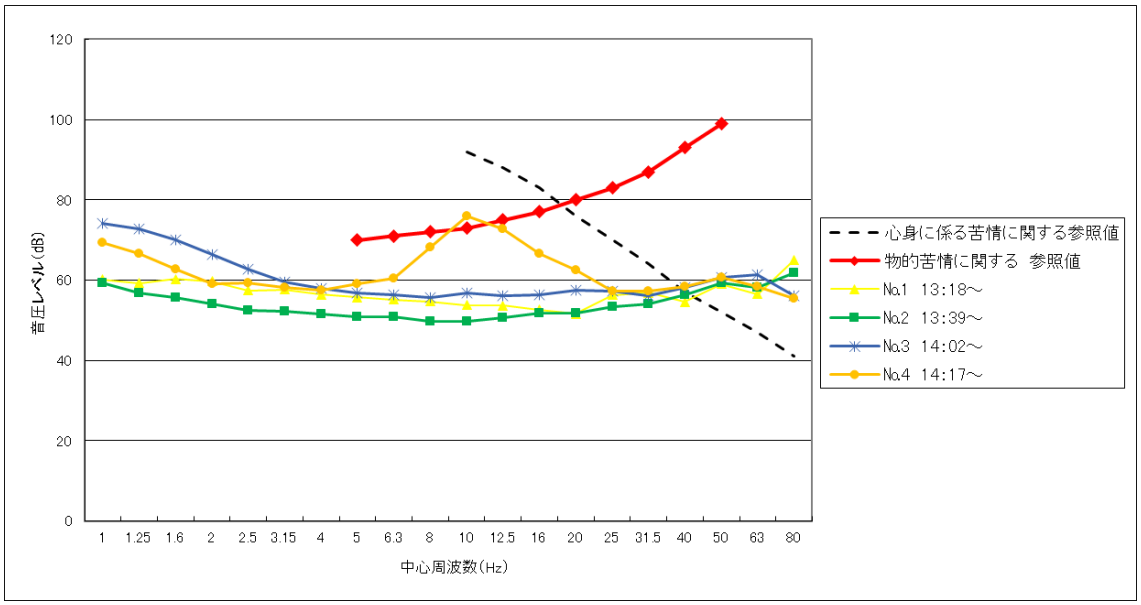
環境省参照値との比較では、G 特性音圧レベルは全ての地点、全ての時間帯で同参照値に適合していた。周波数別参照値のうち物的苦情に関する参照値との比較では、第 1 回調査（8 月）及び第 2 回調査（2 月）においてNo.4 昼区分の 10Hz、第 2 回調査（2 月）の夜間ではNo.1 を除く全地点の 5Hz 及びNo.2、No.3 の 6.3Hz で参照値をわずかに超える結果となったが、それ以外の全ての結果が同参照値に適合していた。心身に係る苦情に関する参照値との比較では 80Hz に近い高周波側でほぼ全ての結果が同参照値を超過する結果となった。

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	67	65	57	68	61	60	69	61
No.2	65	63	57	66	65	72	82	65
No.3	70	73	66	68	80	73	81	74
No.4	81	70	71	72	82	70	80	76
心身に係る苦情に関する参照値	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。



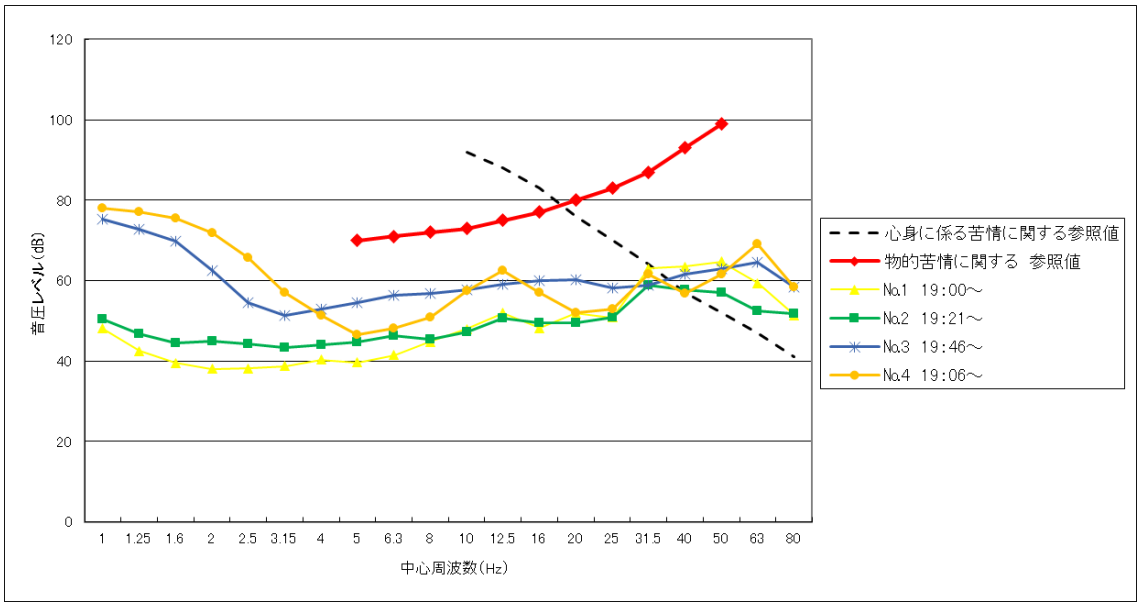
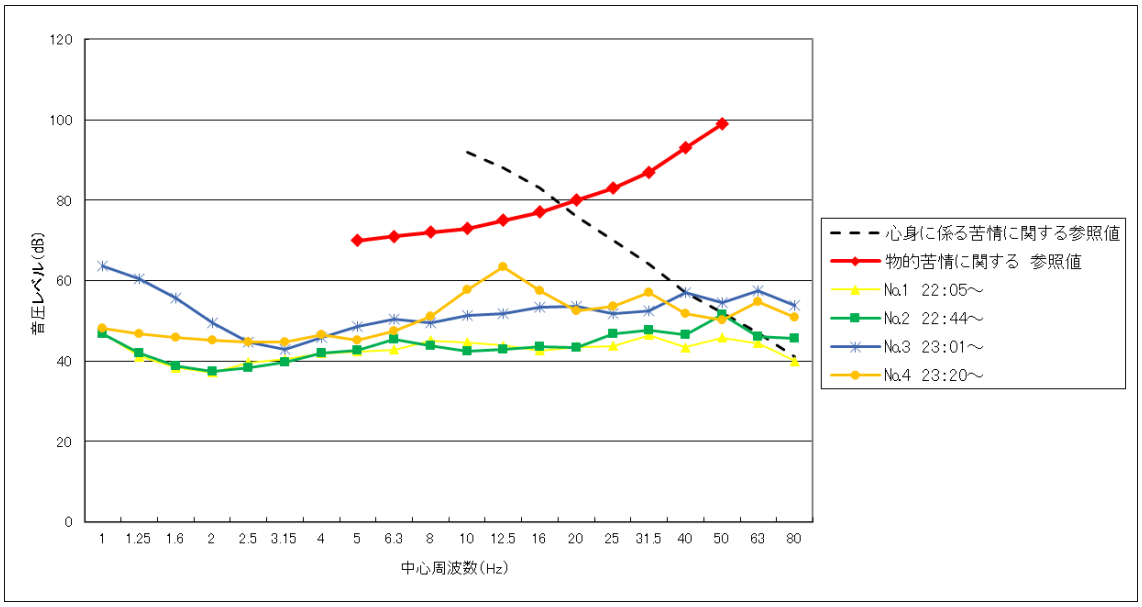


図 4-3-1　敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果

（上段：第 1 回調査-昼間、下段：第 1 回調査-夕）



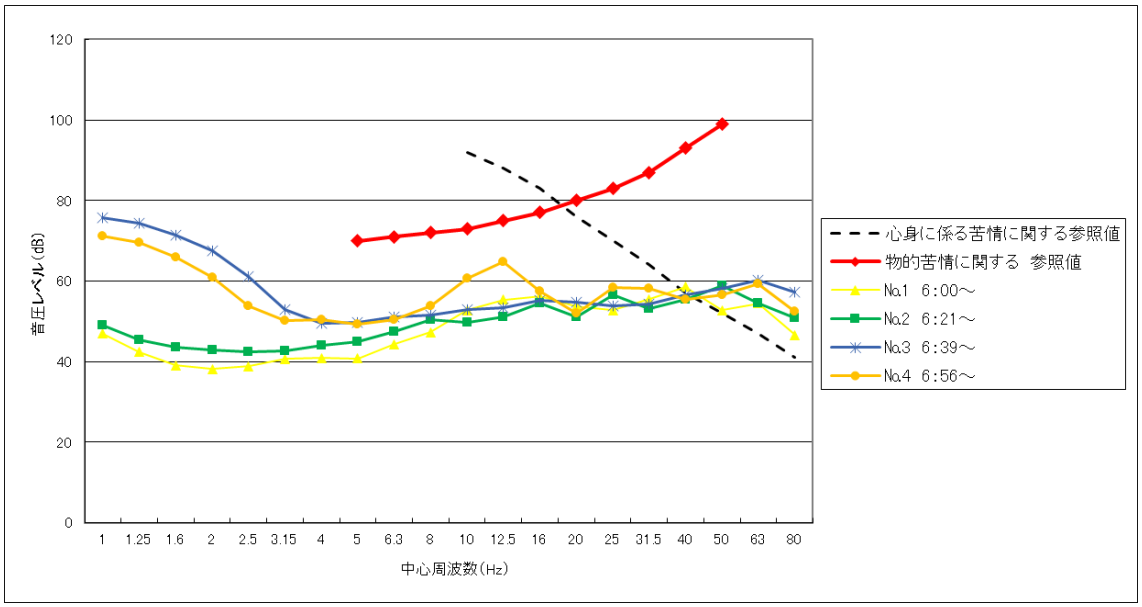
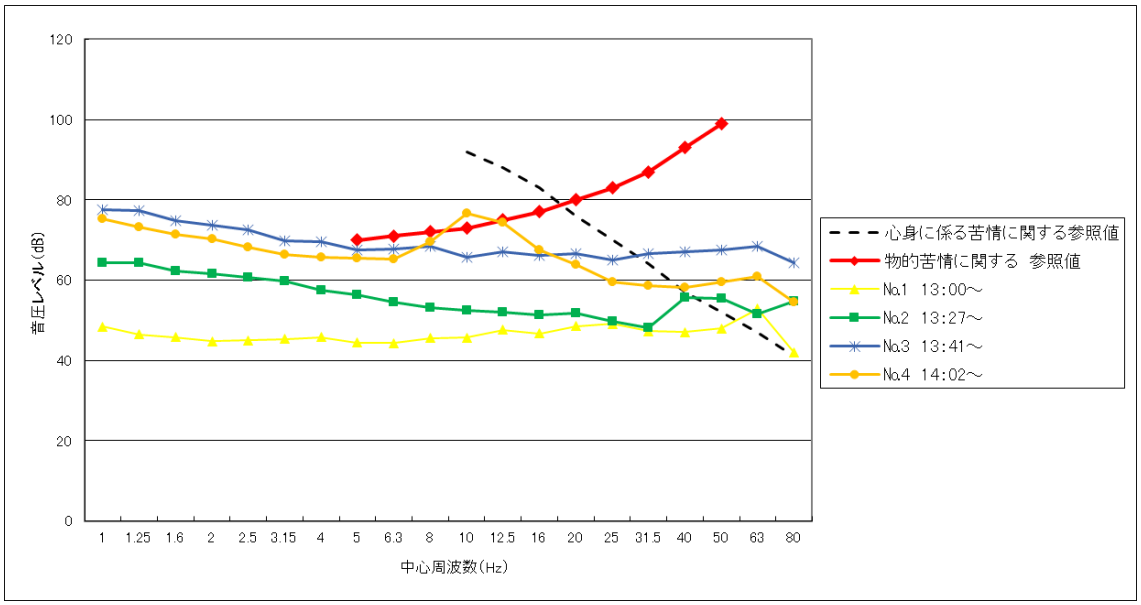


図 4-3-2　敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果

（上段：第 1 回調査-夜間、下段：第 1 回調査-朝）



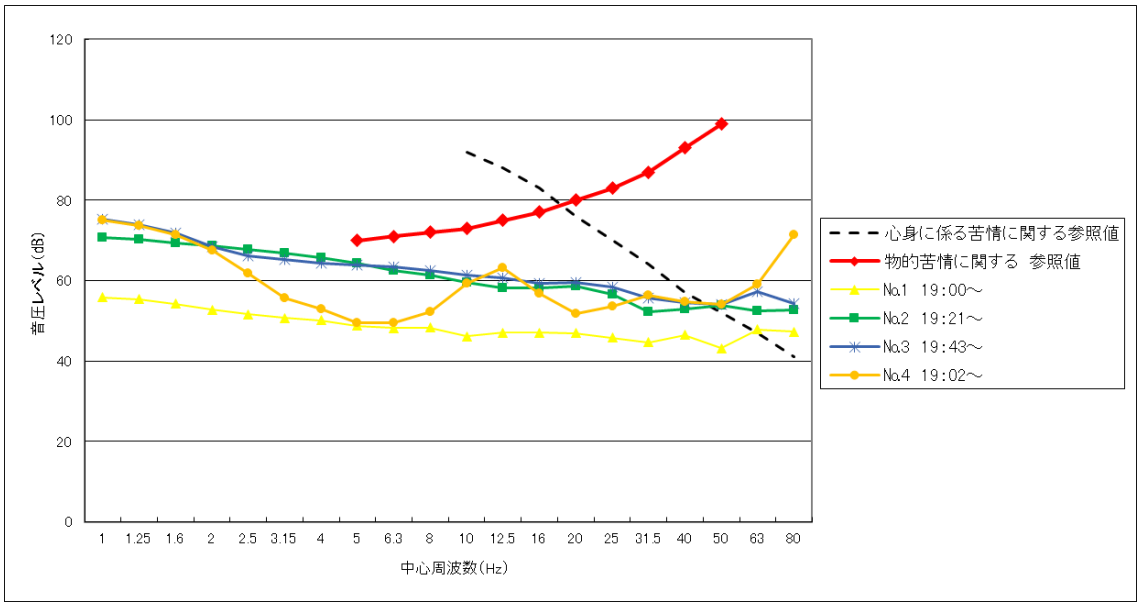
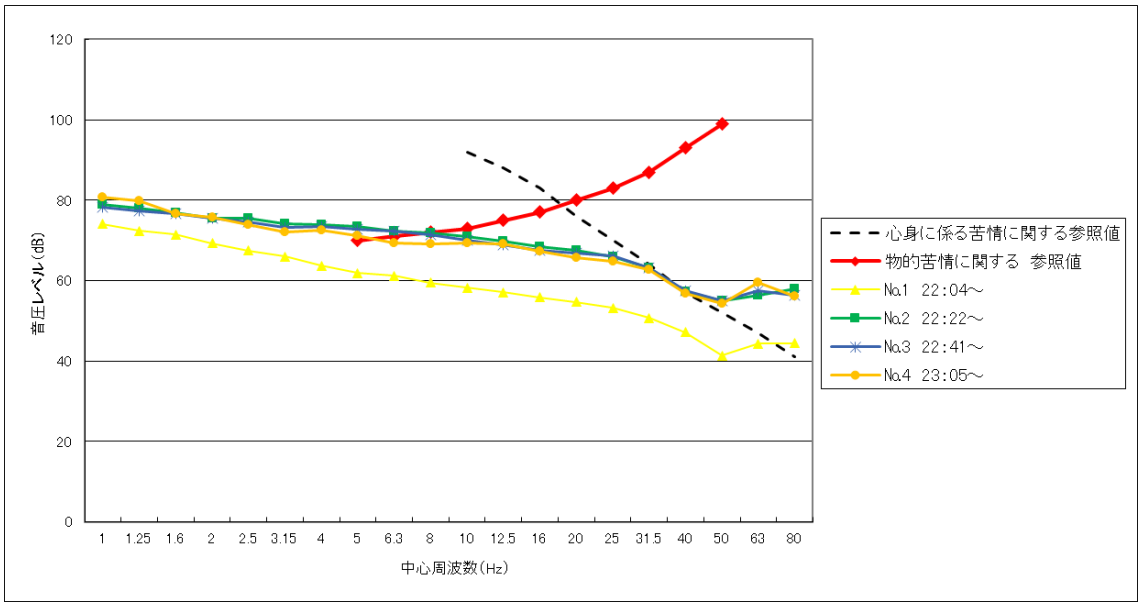


図 4-3-3　敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果

（上段：第 2 回調査-昼間、下段：第 2 回調査-夕）



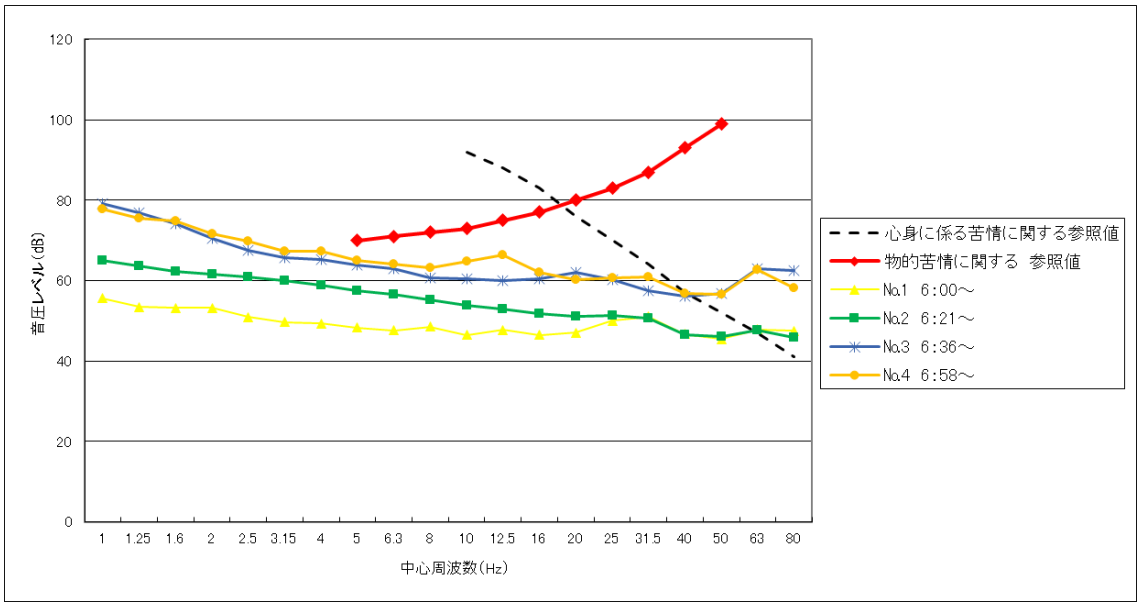


図 4-3-4　敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果

（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 65～67dB、夜間で 56～59dB、第 2 回調査（2 月）の昼間で 64～71dB、夜間で 77～80dB であった。

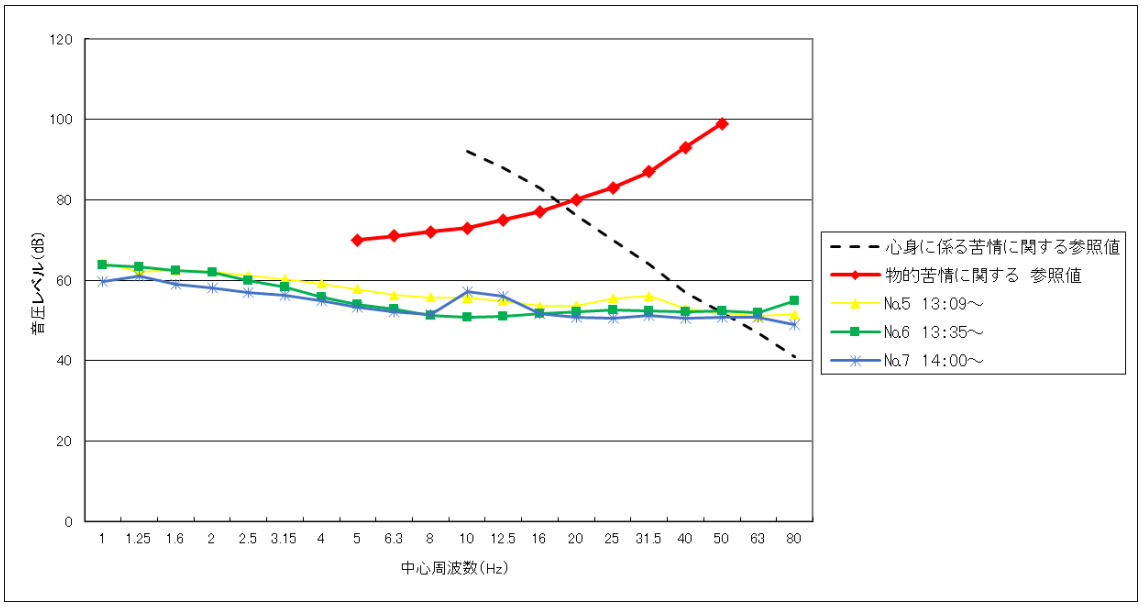
環境省参照値との比較では、G 特性音圧レベルは全ての地点、全ての時間帯で同参照値に適合していた。周波数別参照値のうち物的苦情に関する参照値との比較では、全ての結果が同参照値に適合していたが、心身に係る苦情に関する参照値との比較では 80Hz に近い高周波側でほとんどの結果が同参照値を超過する結果となった。

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	67	56	64	79
No.6	65	58	66	80
No.7	66	59	71	77
心身に係る苦情に関する参照値	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。



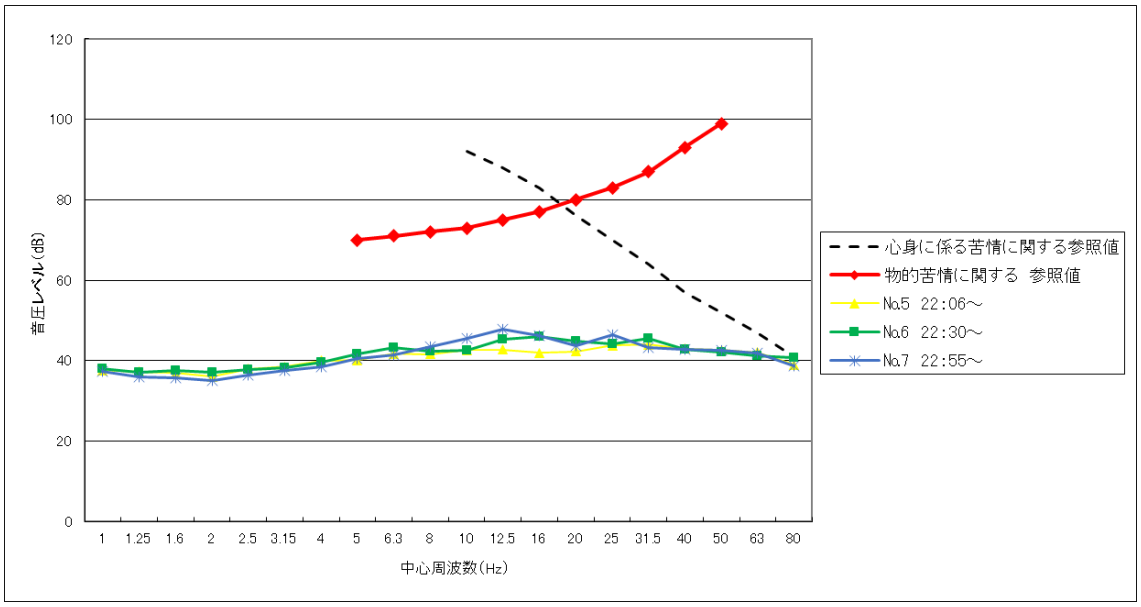
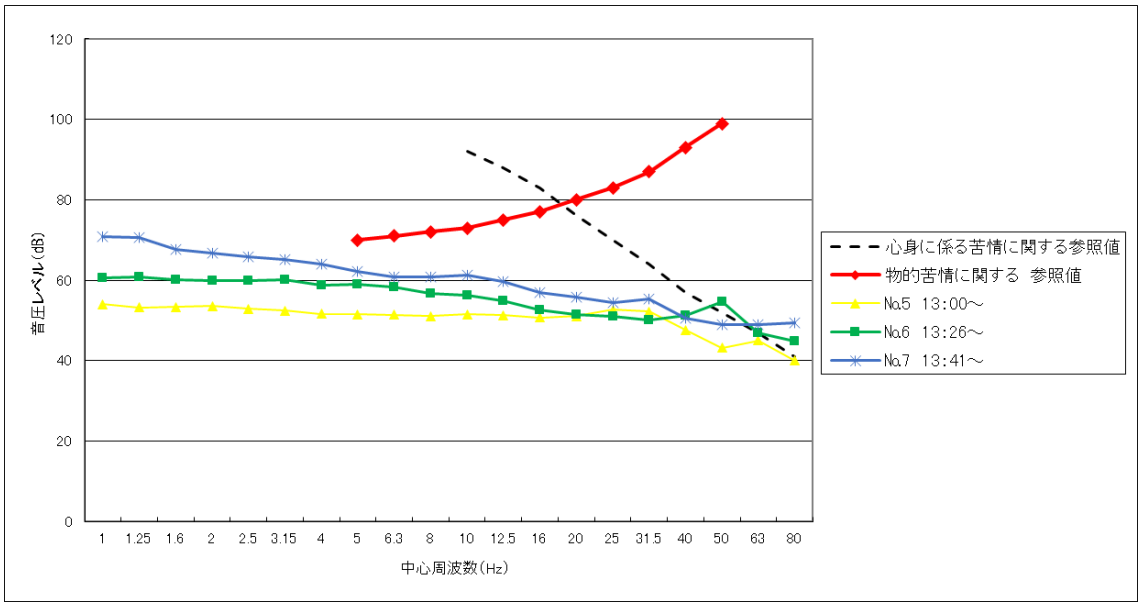


図 4-4-1　周辺地域における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果

（上段：第 1 回調査-昼間、下段：第 1 回調査-夜間）



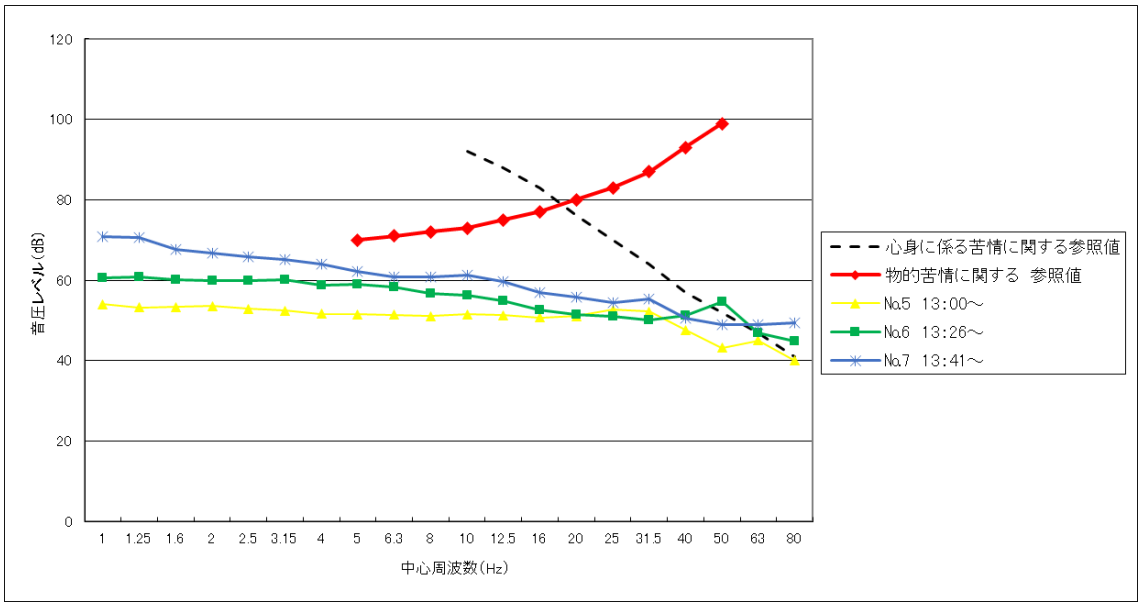


図 4-4-2　周辺地域における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果

（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Ｇ特性音圧レベルは全ての地点、全ての調査回で同参照値に適合していた。ただし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する結果であった。

周辺地域についてＧ特性音圧レベルは全ての地点、全ての調査回で同参照値に適合していた。ただし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 に近い高周波側で多くの結果が同参照値を超過する結果となった。

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）及び第 2 回調査（2 月）においてNo.4 昼区分の 10Hz、第 2 回調査（2 月）の夜間ではNo.1 を除く全地点の 5Hz 及びNo.2、No.3 の 6.3Hz で参照値をわずかに超える結果となった。

以上の調査結果から、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、事業は継続されることから、今後も調査は、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：排出水　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 3 年 8 月 27 日
第 2 回調査	令和 4 年 2 月 17 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。特定悪臭物質の試料採取は、捕集装置を用い、排出水の表層よりサンプリングした。

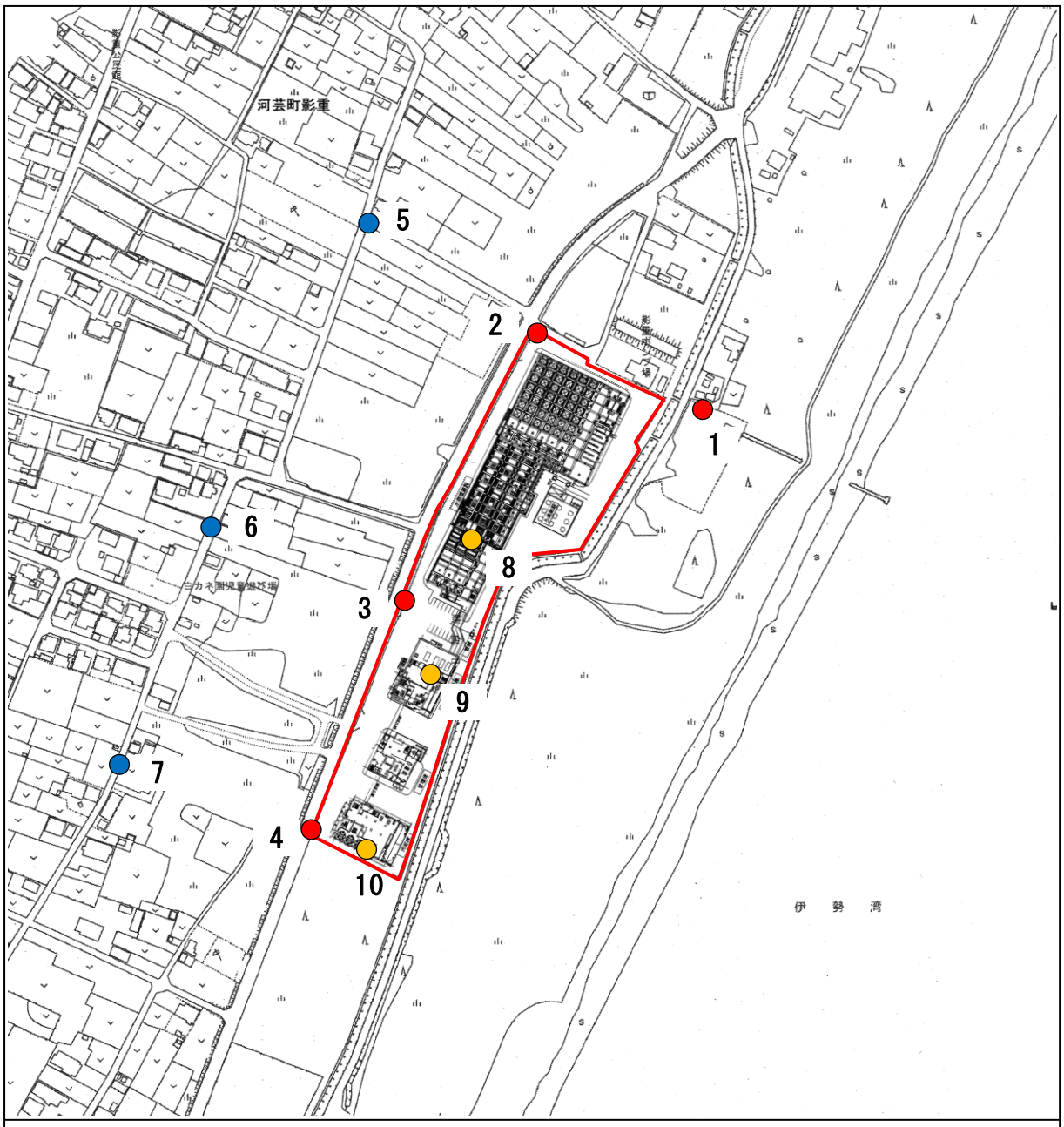


図 5-1　悪臭調査地点

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）
- □　：Ⅰ期計画エリア

N

0　50m　100m

この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

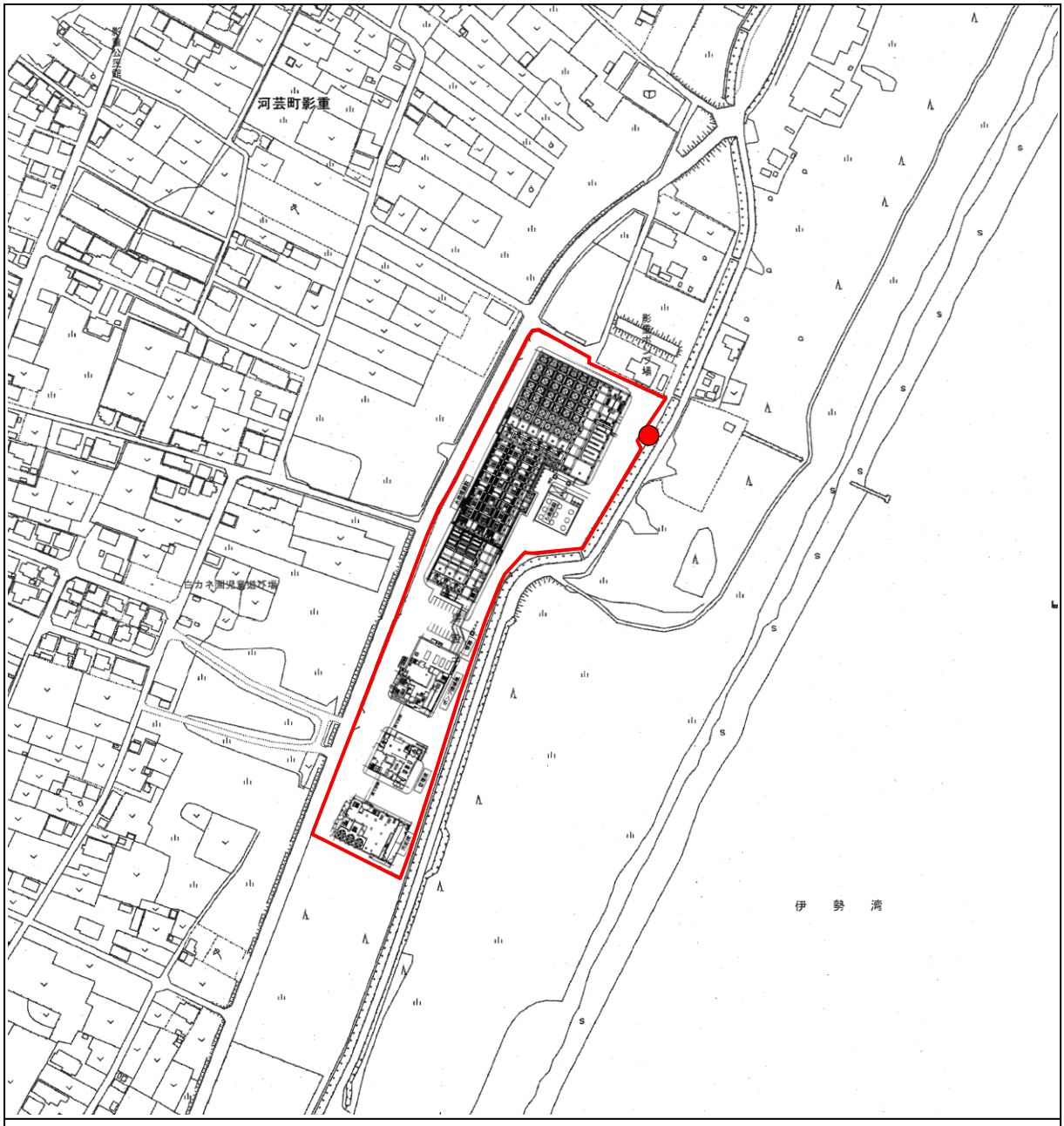


図 5-2　悪臭調査地点（放流口）

凡　例

●　：調査地点（放流口）

□　：Ⅰ期計画エリア

N

0　50m　100m

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№1 でイソブチルアルデヒド、施設内の№8 でイソバレルアルデヒドがわずかに検出された。第 2 回調査時（2 月）では敷地境界、周辺地域、施設内の全地点で全ての項目において定量下限値未満であった。

表 5-3　特定悪臭物質調査結果（敷地境界 4 地点）

項　目	単位	定量下限値	調査結果							
			No.1		No.2		No.3		No.4	
			第 1 回	第 2 回	第 1 回	第 2 回	第 1 回	第 2 回	第 1 回	第 2 回
アンモニア	ppm	0.05	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	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	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマルバレルアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソバレルアルデヒド	ppm	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソブタノール	ppm	0.09	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
酢酸エチル	ppm	0.3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メチルイソブチルケトン	ppm	0.1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
トルエン	ppm	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
スチレン	ppm	0.04	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
キシレン	ppm	0.1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
プロピオン酸	ppm	0.003	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマル酪酸	ppm	0.0005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ノルマル吉草酸	ppm	0.0005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
イソ吉草酸	ppm	0.0005	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

注）N.D.とは定量下限値未満を示す。

表 5-4　特定悪臭物質調査結果（周辺地域 3 地点）

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

注）N.D.とは定量下限値未満を示す。

表 5-5　特定悪臭物質調査結果（施設内 3 地点）

項　目	単位	定量下限値	調査結果					
			No.8		No.9		No.10	
			第 1 回	第 2 回	第 1 回	第 2 回	第 1 回	第 2 回
アンモニア	ppm	1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
メチルメルカプタン	ppm	0.002	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
硫化水素	ppm	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
硫化メチル	ppm	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	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.
イソバレルアルデヒド	ppm	0.003	0.003	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）の施設内全ての地点で 14 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№8 で臭気指数は 12、№9 及び№10 で臭気指数は 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	14	14	10
第 2 回	－	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	12	14	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	13：20	14：10	14：45	13：00	13：00	13：43	14：20
天候	－	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
気温	℃	34.8	34.7	36.4	36.5	8.6	6.0	6.0	5.8
湿度	%	48	47	42	41	25	28	23	21
風向	－	北北西	北北西	北西	北西	西北西	西北西	西北西	西北西
風速	m/s	3.5	0.7	0.6	4.2	2.7	7.0	7.5	4.2

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	14：25	15：00	13：45	14:25	15：15
天候	－	晴	晴	晴	晴	晴	晴
気温	℃	36.7	36.5	37.1	6.0	5.0	3.9
湿度	%	41	40	41	28	28	36
風向	－	北西	北西	北西	西北西	西北西	西北西
風速	m/s	2.6	5.2	1.3	3.7	8.2	2.2

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	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	1
ﾒﾁﾙﾒﾙｶﾌﾟﾀﾝ	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
ｱｾﾄｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	ppm	0.01	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.05
ﾌﾟﾛﾋﾟｵﾝｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	ppm	0.01	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.05
ﾉﾙﾏﾙﾌﾞﾁﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.009
ｲｿﾌﾞﾁﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	ppm	0.002	0.002	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.02
ﾉﾙﾏﾙﾊﾞﾚﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.009
ｲｿﾊﾞﾚﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.003
ｲｿﾌﾞﾀﾉｰﾙ	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
ﾒﾁﾙｲｿﾌﾞﾁﾙｹﾄﾝ	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.	○	0.08	○	N.D.	○	N.D.	○	1
ﾒﾁﾙﾒﾙｶﾌﾟﾀﾝ	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
ｱｾﾄｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	ppm	0.01	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.05
ﾌﾟﾛﾋﾟｵﾝｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	ppm	0.01	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.05
ﾉﾙﾏﾙﾌﾞﾁﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.009
ｲｿﾌﾞﾁﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.02
ﾉﾙﾏﾙﾊﾞﾚﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.009
ｲｿﾊﾞﾚﾙｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ	ppm	0.002	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.003
ｲｿﾌﾞﾀﾉｰﾙ	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
ﾒﾁﾙｲｿﾌﾞﾁﾙｹﾄﾝ	ppm	0.1	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	1
ﾄﾙｴﾝ	ppm	1	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	10
ｽﾁﾚﾝ	ppm	0.04	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.4
ｷｼﾚﾝ	ppm	0.1	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	1
プロピオン酸	ppm	0.003	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.03
ノルマル酪酸	ppm	0.0005	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.001
ノルマル吉草酸	ppm	0.0005	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.0009
イソ吉草酸	ppm	0.0005	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	N.D.	○	0.001

注）N.D.とは定量下限値未満を示す。

注）○：基準への適合

② 排出口での基準適合状況（施設内3地点）

気体排出施設の排出口における特定悪臭物質(アンモニア、硫化水素、トリメチルアミン、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルバレルアルデヒド、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、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（m^3/時）

H_e　：補正された排出口の高さ（m）

C_m　：敷地境界線における特定悪臭物質の規制基準（ppm）

（ただし、H_eが５ｍ未満の場合には、この式は適用しない。）

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

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

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

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

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、第1回調査（8月）の№8においてわずかにイソバレルアルデヒドが検出されたが、同日に実施した敷地境界での調査ではこれらの物質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3年8月27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	3310	2780	4090
乾き排ガス流量	m^3/h	－	2700	3960
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	－	5.73	4.52
排出ガスの排出速度	m/s	0.64	1.64	0.69
排出ガスの温度	℃	31.4	29.9	31.0

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4年2月17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	3480	2840	5750
乾き排ガス流量	m^3/h	－	2810	5680
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	－	5.26	5.70
排出ガスの排出速度	m/s	0.67	1.68	0.97
排出ガスの温度	℃	16.4	12.4	13.0

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

アンモニア

単位：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	$<3.3\times10^{-3}$	6.4	$<3.5\times10^{-3}$
No.9	37	$<2.8\times10^{-3}$	37	$<2.8\times10^{-3}$
No.10	17	$<4.0\times10^{-3}$	17	$<5.7\times10^{-3}$

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	$<6.6\times10^{-5}$	0.13	$<7.0\times10^{-5}$
No.9	0.74	$<5.4\times10^{-5}$	0.74	$<5.6\times10^{-5}$
No.10	0.34	$<7.9\times10^{-5}$	0.34	$<1.1\times10^{-4}$

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	$<1.7\times10^{-5}$	0.032	$<1.7\times10^{-5}$
No.9	0.18	$<1.4\times10^{-5}$	0.18	$<1.4\times10^{-5}$
No.10	0.084	$<2.0\times10^{-5}$	0.084	$<2.8\times10^{-5}$

プロピオンアルデヒド

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	0.32	$<1.7\times10^{-4}$	0.32	$<1.7\times10^{-4}$
No.9	1.8	$<1.4\times10^{-4}$	1.8	$<1.4\times10^{-4}$
No.10	0.84	$<2.0\times10^{-4}$	0.84	$<2.8\times10^{-4}$

ノルマルブチルアルデヒド

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	0.057	$<3.0\times10^{-5}$	0.057	$<3.1\times10^{-5}$
No.9	0.33	$<2.4\times10^{-5}$	0.33	$<2.5\times10^{-5}$
No.10	0.15	$<3.6\times10^{-5}$	0.15	$<5.1\times10^{-5}$

イソブチルアルデヒド

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	$<6.6\times10^{-5}$	0.13	$<7.0\times10^{-5}$
No.9	0.74	$<5.4\times10^{-5}$	0.74	$<5.6\times10^{-5}$
No.10	0.34	$<7.9\times10^{-5}$	0.34	$<1.1\times10^{-4}$

ノルマルバレルアルデヒド

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	0.057	$<3.0\times10^{-5}$	0.057	$<3.1\times10^{-5}$
No.9	0.33	$<2.4\times10^{-5}$	0.33	$<2.5\times10^{-5}$
No.10	0.15	$<3.6\times10^{-5}$	0.15	$<5.1\times10^{-5}$

イソバレルアルデヒド

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	0.019	9.9×10^{-6}	0.019	$<1.0\times10^{-5}$
No.9	0.11	$<8.1\times10^{-6}$	0.11	$<8.4\times10^{-6}$
No.10	0.050	$<1.1\times10^{-5}$	0.050	$<1.7\times10^{-5}$

イソブタノール

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	5.8	$<3.0\times10^{-3}$	5.9	$<3.1\times10^{-3}$
No.9	33	$<2.4\times10^{-3}$	33	$<2.5\times10^{-3}$
No.10	15	$<3.6\times10^{-3}$	15	$<5.1\times10^{-3}$

酢酸エチル

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	19	$<9.9\times10^{-3}$	19	$<1.0\times10^{-2}$
No.9	110	$<8.1\times10^{-3}$	110	$<8.4\times10^{-3}$
No.10	50	$<1.2\times10^{-2}$	50	$<1.7\times10^{-2}$

メチルイソブチルケトン

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	6.4	$<3.3\times10^{-3}$	6.4	$<3.5\times10^{-3}$
No.9	37	$<2.7\times10^{-3}$	37	$<2.8\times10^{-3}$
No.10	17	$<4.0\times10^{-3}$	17	$<5.7\times10^{-3}$

トルエン

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	64	$<3.3\times10^{-2}$	64	$<3.5\times10^{-2}$
No.9	370	$<2.7\times10^{-2}$	370	$<2.8\times10^{-2}$
No.10	169	$<4.0\times10^{-2}$	169	$<5.7\times10^{-2}$

キシレン

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	6.4	$<3.3\times10^{-3}$	6.4	$<3.5\times10^{-3}$
No.9	37	$<2.7\times10^{-3}$	37	$<2.8\times10^{-3}$
No.10	17	$<4.0\times10^{-3}$	17	$<5.7\times10^{-3}$

③　放流口での基準適合状況（排出水）

放流口（排出水）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（排出水）

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）調査時の排出水の量：0.042～0.043m^3/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Ho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 ㎝	0.69
60 ㎝≦D＜90 ㎝	0.20
90 ㎝≦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（Nm^3/分）

F max：臭気排出強度１Nm^3/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	14
	No.10	30/36	14
第2回調査	No.8	26/32	12
	No.9	38/44	14
	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、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、悪臭に係る環境保全目標は達成されており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、事業は継続されることから、周辺への環境調査については、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

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）」、「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・低周波音調査（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 条別表第 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（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【排出水】）

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）

：Ⅰ期計画エリア

●：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）

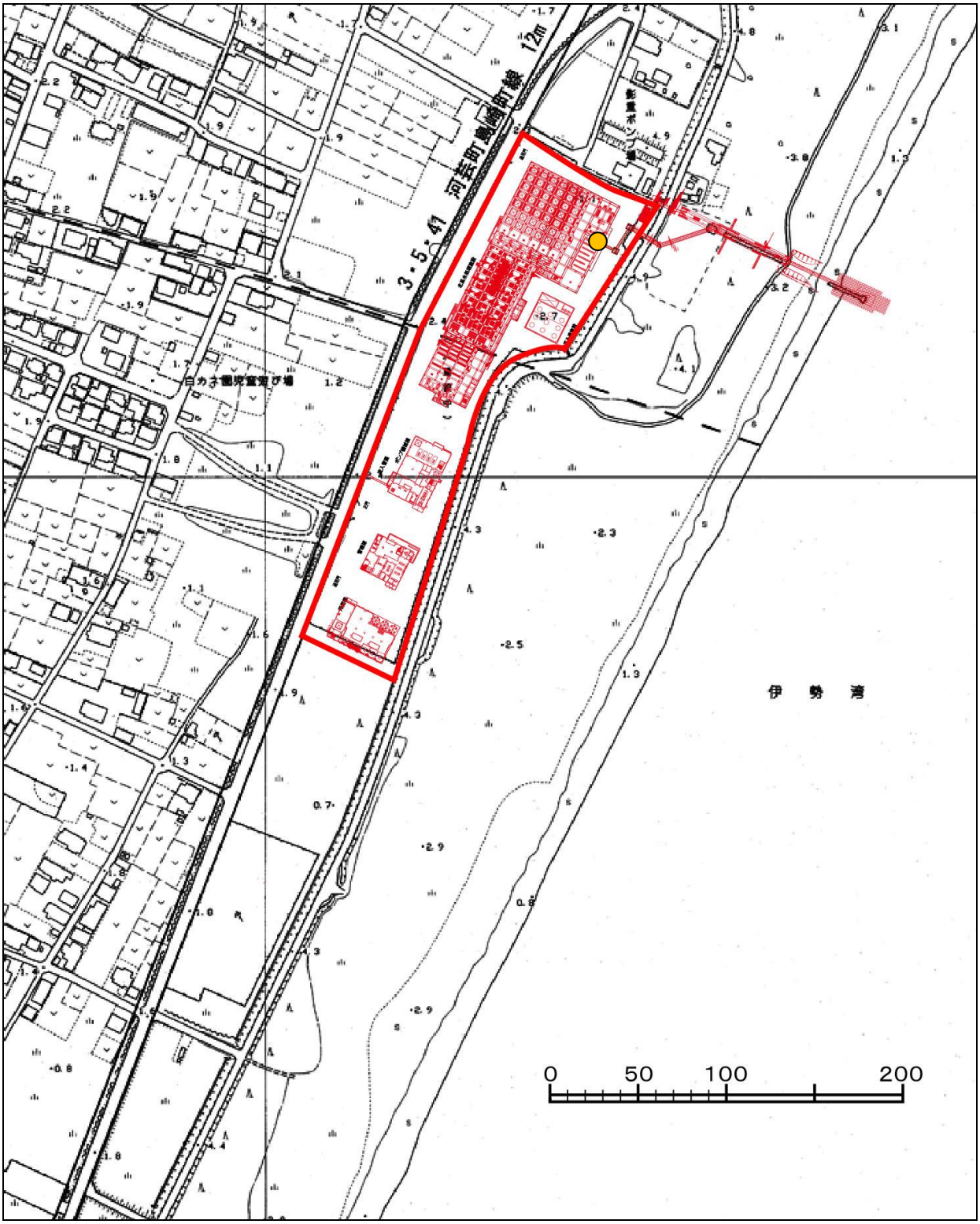
Ⅰ期計画エリア

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）



：Ⅰ期計画エリア

：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

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
・総面積：7.01ha
　浄化センター面積：6.23ha
・計画汚水処理水量：46,700m^3/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 年度末に一部の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（４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（Ⅰ期計画エリア）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。

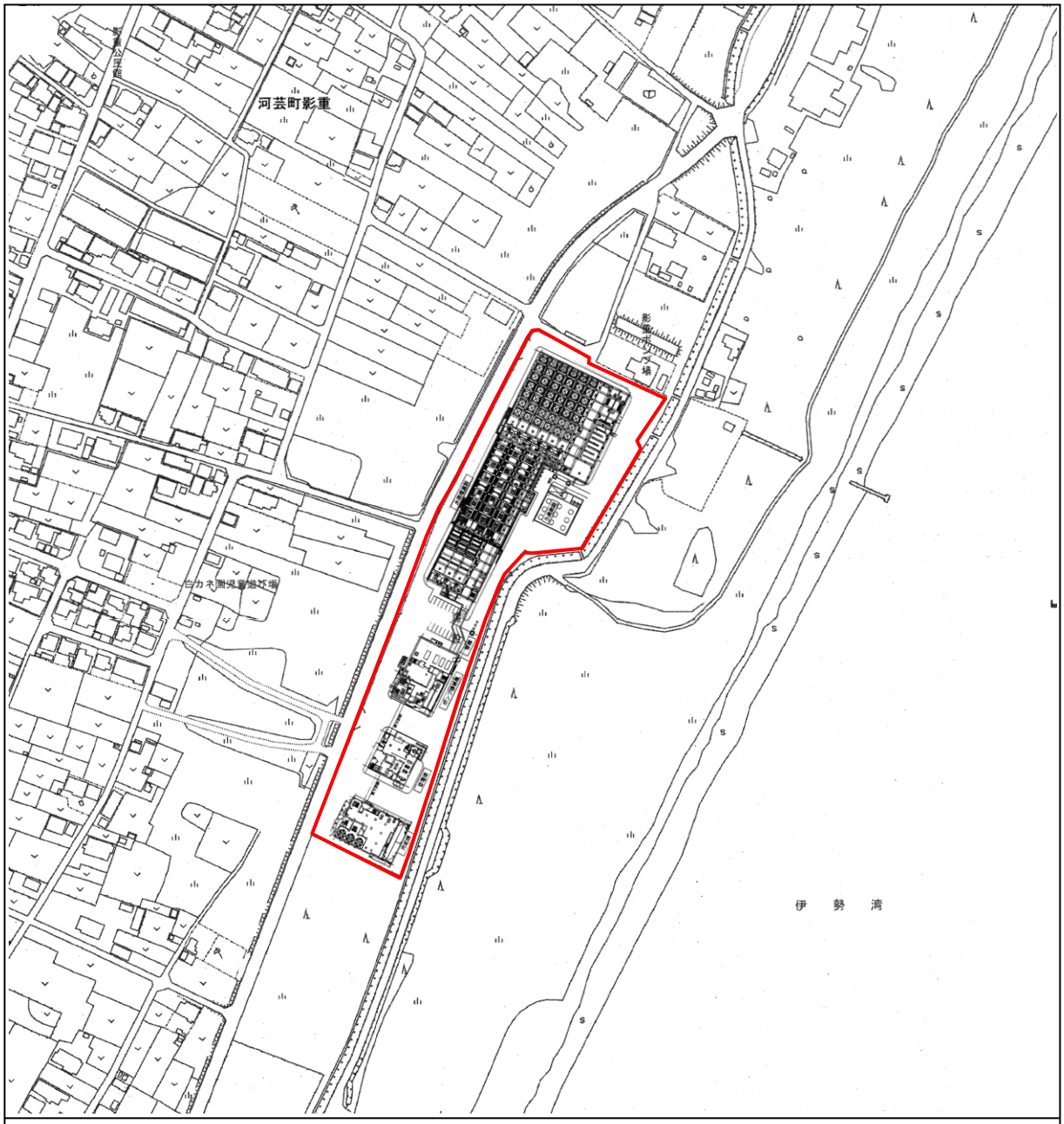


図 1-1　事業実施区域（Ⅰ期計画エリア）

凡　例

：Ⅰ期計画エリア

この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

N

0　50m　100m

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 4 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）

<table>
<tr><th colspan="3">調査名</th><th>調査地点</th><th>調査頻度</th><th>調査項目</th></tr>
<tr><td rowspan="4">海域部</td><td rowspan="2">水質調査（放流口）</td><td>生活環境項目</td><td>1 地点</td><td>4 回/年</td><td>水温、透明度、pH、SS、大腸菌群数、残留塩素、全窒素、全りん</td></tr>
<tr><td>健康項目</td><td>1 地点</td><td>4 回/年</td><td>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-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ、1,1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ、ｼｽ-1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ、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-ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ、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</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水質調査（周辺海域）</td><td>生活環境項目</td><td>4 地点（2 層）
1 地点（3 層）</td><td>4 回/年</td><td>水温、透明度、pH、COD、SS、DO、大腸菌群数、全窒素、全りん、塩分</td></tr>
<tr><td>健康項目</td><td>1 地点</td><td>2 回/年</td><td>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-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ、1,1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ、ｼｽ-1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ、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-ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ、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</td></tr>
</table>

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-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ、1,1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ、ｼｽ-1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ、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-ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ、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）	植物ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ	5 地点（2 層）	2 回/年	綱別出現状況（出現種、細胞（個体）数、沈殿量
		動物ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ	5 地点	2 回/年	綱別出現状況（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　髙沖　芳寿

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、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-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ、1,1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ、ｼｽ-1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ、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-ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ、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する。大腸菌群数については、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/cm^3)ではなく、水質汚濁に係る環境基準項目である大腸菌群数(単位:MPN/100mL)とした。

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３年５月 14 日
第２回	令和３年８月６日
第３回	令和３年 11 月５日
第４回	令和４年２月４日

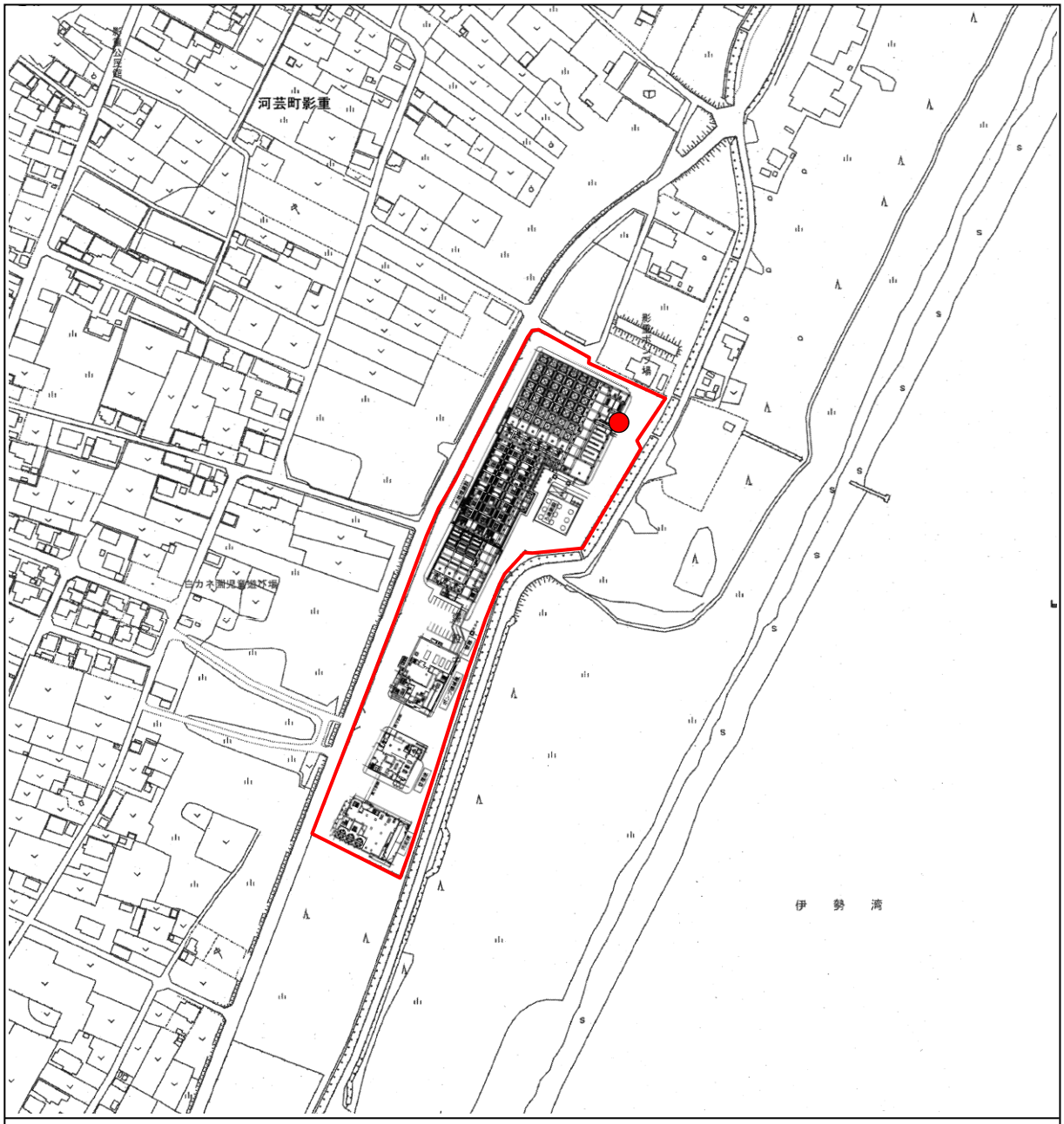


図 2-1　水質調査地点（放流口）

凡　例

●　：調査地点（放流口）

▭　：Ⅰ期計画エリア

N

0　50m　100m

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
	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 65.2.4	0.02	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-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ	JIS K 0125 5.2	0.0004	mg/L
	1,1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	JIS K 0125 5.2	0.002	mg/L
	ｼｽ-1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	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-ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ	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 47.3	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 6.7～7.0 の範囲(年度平均値:6.9)、ＳＳは 1 未満～2mg/L の範囲(年度平均値：1mg/L)、全窒素は 4.9～6.8 mg/L の範囲(年度平均値:5.8 mg/L)、全りんは 0.82～0.92 mg/L の範囲(年度平均値:0.85 mg/L)、大腸菌群数は 1,700～24,000MPN/100mL の範囲(年度平均値:11,000MPN/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	14:10	11:10	14:00	－
透視度	度	100<	100<	100<	100<	－
水　温	℃	21.0	26.0	22.5	16.0	－
ｐＨ	－	6.9	6.9	7.0	6.7	6.9
ＳＳ	mg/L	<1	<1	<1	2	1
全窒素	mg/L	6.2	5.2	4.9	6.8	5.8
全　燐	mg/L	0.84	0.82	0.92	0.83	0.85
大腸菌群数	MPN/100mL	1,700	24,000	14,000	3,500	11,000
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 4.1～5.9mg/L の範囲(年度平均値:5.0 mg/L)、ふっ素は 0.08 未満～0.12 mg/L の範囲(年度平均値:0.09 mg/L)、ほう素は 0.34～0.44 mg/L の範囲(年度平均値:0.40 mg/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	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
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	5.0	4.1	4.8	5.9	5.0
ふっ素	mg/L	<0.08	0.09	0.12	<0.08	0.09
ほう素	mg/L	0.44	0.41	0.39	0.34	0.40
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)
ｐＨ	－	○	○	○	○
ＳＳ	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。今後も事業は継続されることから、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、DO、大腸菌群数、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-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ、1,1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ、ｼｽ-1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ、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-ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ、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

３．２調査地点

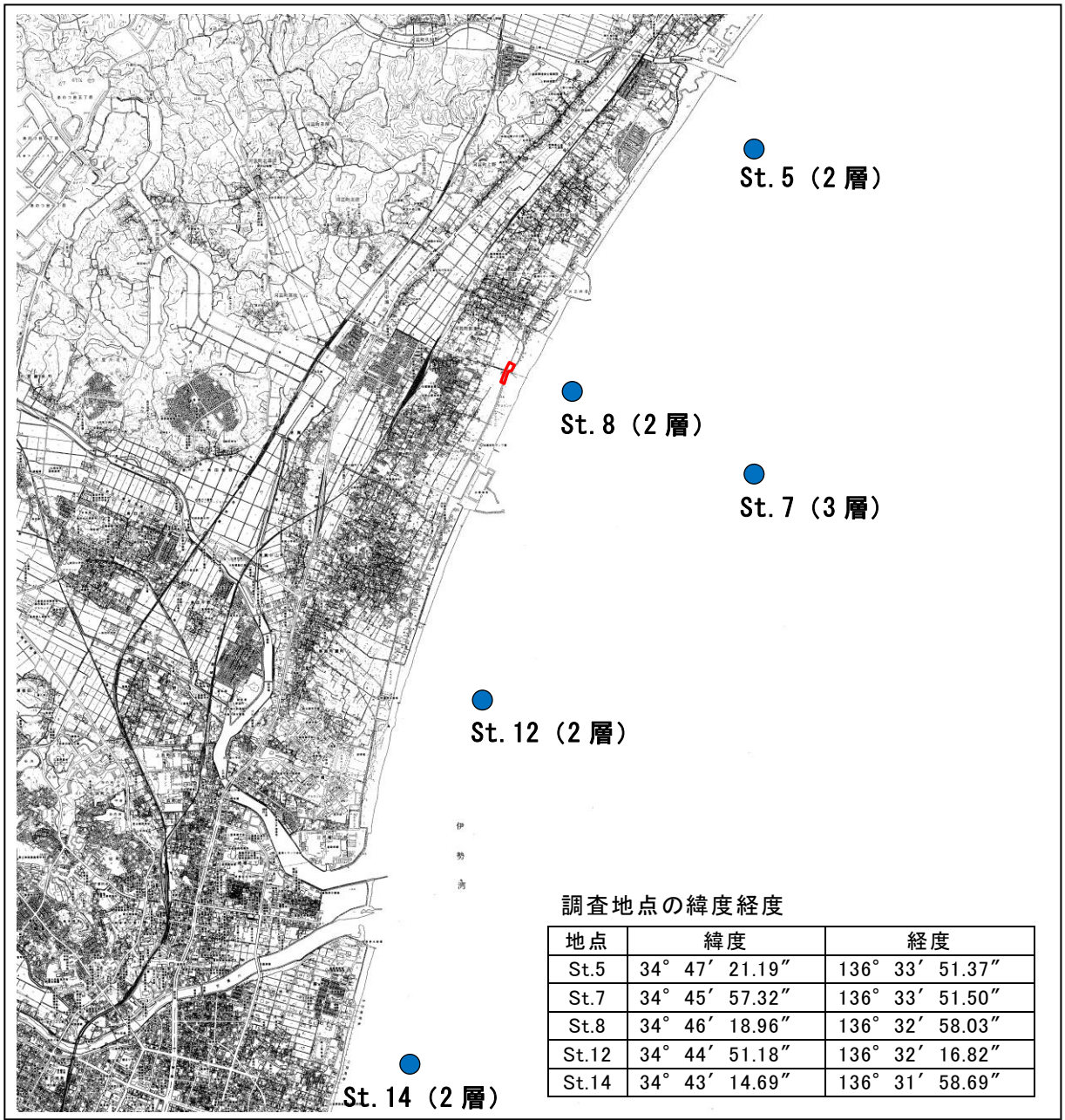
調査地点は、図 3-1 に示したとおり、周辺海域 5 地点で実施した。

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 3 年 5 月 14 日
第 2 回	令和 3 年 8 月 6 日
第 3 回	令和 3 年 11 月 5 日
第 4 回	令和 4 年 2 月 4 日



調査地点の緯度経度

地点	緯度	経度
St.5	34° 47′ 21.19″	136° 33′ 51.37″
St.7	34° 45′ 57.32″	136° 33′ 51.50″
St.8	34° 46′ 18.96″	136° 32′ 58.03″
St.12	34° 44′ 51.18″	136° 32′ 16.82″
St.14	34° 43′ 14.69″	136° 31′ 58.69″

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）

□　：Ⅰ期計画エリア

N

0　1000m　2000m

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、塩分水質の鉛直分布測定（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
	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 65.2.4	0.02	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-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ	JIS K 0125 5.2	0.0004	mg/L
	1,1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	JIS K 0125 5.2	0.002	mg/L
	ｼｽ-1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	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-ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ	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 47.3	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 2.0～4.5m の範囲（年度平均値：3.1m）、ｐＨは 8.0～8.3 の範囲(年度平均値:8.2)、ＤＯは 6.7～9.5mg/L の範囲(年度平均値:8.2mg/L)、ＣＯＤは 1.8～2.2mg/L の範囲（年度平均値：2.1mg/L)、ＳＳは 2～4mg/L の範囲(年度平均値:3 mg/L)、全窒素は 0.14～0.25 mg/L の範囲(年度平均値:0.18 mg/L)、全りんは 0.023～0.038 mg/L の範囲(年度平均値:0.031 mg/L)、大腸菌群数は 0～5MPN/100mL の範囲(年度平均値:2MPN/100mL)であった。

② St.5 底層

St.5 底層において、ｐＨは 8.0～8.2 の範囲(年度平均値:8.1)、ＤＯは 6.2～9.6mg/L の範囲（年度平均値：7.5mg/L)、ＣＯＤは 1.6～2.2mg/L の範囲（年度平均値：1.9mg/L)、ＳＳは 2～3mg/L の範囲(年度平均値:3 mg/L)、全窒素は 0.15～0.22 mg/L の範囲(年度平均値:0.18 mg/L)、全りんは 0.021～0.039 mg/L の範囲(年度平均値:0.030 mg/L)、大腸菌群数は 0～540MPN/100mL の範囲(年度平均値:135MPN/100mL)であった。

③ St.7 表層

St.7 表層において、透明度は 1.9～6.0m の範囲（年度平均値：3.7m)、ｐＨは 8.1～8.3 の範囲(年度平均値:8.2)、ＤＯは 7.2～10mg/L の範囲(年度平均値:8.5mg/L)、ＣＯＤは 1.6～2.4mg/L の範囲（年度平均値：2.0mg/L)、ＳＳは 2～4mg/L の範囲(年度平均値:3 mg/L)、全窒素は 0.14～0.23 mg/L の範囲(年度平均値:0.18 mg/L)、全りんは 0.022～0.036 mg/L の範囲(年度平均値:0.028 mg/L)、大腸菌群数は 0～8MPN/100mL の範囲(年度平均値:3MPN/100mL)であった。

④ St.7 中間層

St.7 中間層において、ｐＨは 8.1～8.3 の範囲(年度平均値:8.2)、ＤＯは 7.1～10mg/L の範囲（年度平均値：8.1mg/L)、ＣＯＤは 1.3～2.1mg/L の範囲（年度平均値：1.7mg/L)、ＳＳは 1～2mg/L の範囲(年度平均値:2 mg/L)、全窒素は 0.11～0.20 mg/L の範囲(年度平均値:0.15 mg/L)、全りんは 0.015～0.033 mg/L の範囲(年度平均値:0.022 mg/L)、大腸菌群数は 0～2,400MPN/100mL の範囲(年度平均値:601MPN/100mL)であった。

⑤ St.7 底層

St.7 底層において、ｐＨは 8.1～8.2 の範囲(年度平均値:8.1)、ＤＯは 5.4～9.7mg/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～2mg/L の範囲(年度平均値:2 mg/L)、全窒素は 0.12～0.22 mg/L の範囲(年度平均値:0.17 mg/L)、全りんは 0.014～0.031 mg/L の範囲(年度平均値:0.023 mg/L)、大腸菌群数は 0～540MPN/100mL の範囲(年度平均値：135 MPN/100mL)であった。

⑥ St.8 表層

St.8 表層において、透明度は 2.0～4.5m の範囲（年度平均値：2.9m)、ｐＨは 8.0～8.3 の範囲(年度平均値:8.2)、ＤＯは 6.4～9.3mg/L の範囲(年度平均値:7.9mg/L)、ＣＯＤは 1.7～2.3mg/L の範囲（年度平均値：2.0mg/L)、ＳＳは 2～5mg/L の範囲(年度平均値:3 mg/L)、全窒素は 0.13～0.25 mg/L の範囲(年度平均値:0.17 mg/L)、全りんは 0.020～0.040 mg/L の範囲(年度平均値:0.028 mg/L)、大腸菌群数は 2～110MPN/100mL の範囲(年度平均値:40MPN/100mL)であった。

⑦ St.8 底層

St.8 底層において、ｐＨは 8.0～8.3 の範囲(年度平均値:8.1)、ＤＯは 6.7～7.9 mg/L の範囲（年度平均値：7.3mg/L)、ＣＯＤは 1.5～2.2mg/L の範囲（年度平均値：1.9mg/L)、ＳＳは 2～4mg/L の範囲(年度平均値:3 mg/L)、全窒素は 0.16～0.26 mg/L の範囲(年度平均値:0.20 mg/L)、全りんは 0.021～0.037 mg/L の範囲(年度平均値:0.029 mg/L)、大腸菌群数は 0～130MPN/100mL の範囲(年度平均値: 30MPN/100mL)であった。

⑧ St.12 表層

St.12 表層において、透明度は 2.4～4.5m の範囲（年度平均値：3.5m)、ｐＨは 8.1～8.4 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 1.8～2.2mg/L の範囲（年度平均値：2.0mg/L)、ＳＳは 2～4mg/L の範囲(年度平均値:3 mg/L)、全窒素は 0.12～0.22 mg/L の範囲(年度平均値:0.16 mg/L)、全りんは 0.019～0.035 mg/L の範囲(年度平均値:0.025 mg/L)、大腸菌群数は 0～920MPN/100mL の範囲(年度平均値:230MPN/100mL)であった。

⑨ St.12 底層

St.12 底層において、ｐＨは 8.1～8.2 の範囲(年度平均値:8.2)、ＤＯは 6.7～9.6mg/L の範囲（年度平均値：7.8mg/L)、ＣＯＤは 1.4～2.1mg/L の範囲（年度平均値：1.8mg/L)、ＳＳは 2～3mg/L の範囲(年度平均値:2 mg/L)、全窒素は 0.11～0.22 mg/L の範囲(年度平均値:0.18 mg/L)、全りんは 0.023～0.032 mg/L の範囲(年度平均値:0.028 mg/L)、大腸菌群数は 0～1,600MPN/100mL の範囲(年度平均値:400MPN/100mL)であった。

⑩ St.14 表層

St.14 表層において、透明度は 1.8～4.5m（年度平均値：3.1m）の範囲、ｐＨは 8.1～8.3 の範囲(年度平均値:8.2)、ＤＯは 6.5～10mg/L の範囲（年度平均値：8.2mg/L)、ＣＯＤは 1.7～2.2mg/L の範囲（年度平均値：2.1mg/L)、ＳＳは 1～4mg/L の範囲(年度平均値:3 mg/L)、全窒素は 0.11～0.23 mg/L の範囲(年度平均値:0.16 mg/L)、全りんは 0.015～0.032 mg/L の範囲(年度平均値:0.026 mg/L)、大腸菌群数は 0～210MPN/100mL の範囲(年度平均値:50MPN/100mL)であった。

⑪ St.14 底層

St.14 底層において、ｐＨは 8.1～8.2 の範囲(年度平均値:8.2)、ＤＯは 6.3～9.9mg/L の範囲（年度平均値：7.7mg/L)、ＣＯＤは 1.5～2.3mg/L の範囲（年度平均値：1.9mg/L）で検出された。ＳＳは 1～4mg/L の範囲（年度平均 3mg/L）であった。全窒素は 0.13～0.23 mg/L の範囲(年度平均値:0.17 mg/L)、全りんは 0.020～0.033 mg/L の範囲(年度平均値:0.027 mg/L)、大腸菌群数は 2～5,400MPN/100mL の範囲(年度平均値:1358MPN/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 回調査と第 2 回調査では、すべての調査地点において、水温は下層になるほど低くなり、塩分は下層になるほど高くなる傾向が見られた。第 3 回調査では、St.12 においては表層付近で塩分に大きな変化が見られた。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　調査結果（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		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
採水時刻		8:20		8:40			9:00		9:20		9:40	
透明度	m	2.0		1.9			2.1		2.4		1.8	
水　温	℃	18.2	16.9	18.3	17.4	16.0	18.2	17.0	18.6	17.0	18.8	17.2
ｐＨ	－	8.3	8.2	8.3	8.2	8.1	8.3	8.2	8.4	8.2	8.3	8.2
ＣＯＤ	mg/L	2.1	1.7	1.9	1.3	1.0	2.0	1.5	1.9	1.4	2.1	1.7
ＳＳ	mg/L	4	3	4	2	2	5	4	4	3	4	4
ＤＯ	mg/L	9.1	7.8	9.4	8.1	6.8	8.8	7.8	9.4	7.8	9.0	7.4
大腸菌群数	MPN/100mL	0	0	0	0	0	26	0	0	0	7	23
全窒素	mg/L	0.25	0.22	0.23	0.20	0.22	0.25	0.26	0.22	0.22	0.23	0.23
全りん	mg/L	0.037	0.030	0.030	0.021	0.023	0.031	0.022	0.025	0.023	0.031	0.025

項　　目	単 位	第2回(8月)										
		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
採水時刻		9:50		8:55			9:25		8:20		7:50	
透明度	m	3.0		3.0			3.0		3.0		3.0	
水　温	℃	29.1	26.5	29.2	27.5	24.7	28.7	27.5	28.8	26.2	29.9	27.8
ｐＨ	－	8.3	8.2	8.3	8.3	8.1	8.3	8.3	8.3	8.2	8.3	8.2
ＣＯＤ	mg/L	2.2	2.1	2.4	1.8	1.2	2.1	2.1	2.2	1.9	2.2	2.2
ＳＳ	mg/L	2	3	2	2	<1	2	2	2	2	3	4
ＤＯ	mg/L	7.6	6.5	7.2	7.1	5.4	7.2	6.7	7.2	6.7	6.5	6.3
大腸菌群数	MPN/100mL	5	540	5	2,400	540	110	130	920	1,600	210	5,400
全窒素	mg/L	0.18	0.18	0.17	0.16	0.19	0.15	0.16	0.18	0.18	0.17	0.20
全りん	mg/L	0.026	0.028	0.022	0.019	0.024	0.021	0.021	0.022	0.023	0.024	0.030

表 3-4-2　調査結果（周辺海域：生活環境項目）

項　　目	単 位	第3回(11月)										
		St.5		St.7			St.8		St.12		St.14	
		表層	底層	表層	中間層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層
採水時刻		8:30		8:45			9:15		9:35		9:55	
透明度	m	4.5		6.0			4.5		4.5		4.5	
水　温	℃	20.0	21.0	20.0	20.0	21.0	19.8	19.7	20.0	19.9	19.8	19.1
ｐＨ	－	8.0	8.0	8.1	8.1	8.1	8.0	8.0	8.1	8.1	8.1	8.1
ＣＯＤ	mg/L	1.8	1.6	1.6	1.6	1.4	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7	1.5
ＳＳ	mg/L	2	2	<1	1	<1	2	2	2	<1	1	1
ＤＯ	mg/L	6.7	6.2	7.3	7.3	6.1	6.4	6.7	7.2	7.0	7.3	7.1
大腸菌群数	MPN/100mL	0	0	8	0	0	34	7	0	0	0	5
全窒素	mg/L	0.14	0.16	0.14	0.12	0.15	0.15	0.16	0.12	0.11	0.12	0.13
全りん	mg/L	0.038	0.039	0.036	0.033	0.031	0.040	0.037	0.035	0.032	0.032	0.033

項　　目	単 位	第4回(2月)										
		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
採水時刻		8:50		9:15			9:45		10:15		10:45	
透明度	m	3.0		4.0			2.0		4.0		3.0	
水　温	℃	8.8	10.0	8.6	8.7	10.1	9.1	10.2	8.6	9.4	8.7	8.9
ｐＨ	－	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	8.1	8.0	8.2	8.2	8.2	8.2
ＣＯＤ	mg/L	2.1	2.2	2.0	2.1	1.7	2.3	2.2	1.9	2.1	2.2	2.3
ＳＳ	mg/L	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3
ＤＯ	mg/L	9.5	9.6	10	10	9.7	9.3	7.9	10	9.6	10	9.9
大腸菌群数	MPN/100mL	2	0	0	2	0	2	2	2	0	2	2
全窒素	mg/L	0.15	0.15	0.16	0.11	0.12	0.13	0.21	0.13	0.19	0.11	0.13
全りん	mg/L	0.023	0.021	0.025	0.015	0.014	0.020	0.034	0.019	0.032	0.015	0.020

表 3-5　調査結果（周辺海域検出範囲：生活環境項目）

項　　目	単 位	St.5						St.7									
		表層			底層			表層			中間層			底層			
		最低値	～	最高値	年度平均値	最低値	～	最高値	年度平均値	最低値	～	最高値	年度平均値	最低値	～	最高値	年度平均値
透明度	m	2.0	～	4.5	3.1	-				1.9	～	6.0	3.7	-			
水　温	℃	8.8	～	29.1	19	10	～	26.5	18.6	8.6	～	29.2	19	8.7	～	27.5	18.4	10.1	～	24.7	18
ｐＨ	－	8.0	～	8.3	8.2	8.0	～	8.2	8.1	8.1	～	8.3	8.2	8.1	～	8.3	8.2	8.1	～	8.2	8.1
ＤＯ	mg/L	6.7	～	9.5	8.2	6.2	～	9.6	7.5	7.2	～	10	8.5	7.1	～	10	8.1	5.4	～	9.7	7.0
ＣＯＤ	mg/L	1.8	～	2.2	2.1	1.6	～	2.2	1.9	1.6	～	2.4	2.0	1.3	～	2.1	1.7	1.0	～	1.7	1.3
ＳＳ	mg/L	2	～	4	3	<1	～	3	3	2	～	4	3	1	～	2	2	<1	～	2	2
全窒素	mg/L	0.14	～	0.25	0.18	0.15	～	0.22	0.18	0.14	～	0.23	0.18	0.11	～	0.20	0.15	0.12	～	0.22	0.17
全りん	mg/L	0.023	～	0.038	0.031	0.021	～	0.039	0.030	0.022	～	0.036	0.028	0.015	～	0.033	0.022	0.014	～	0.031	0.023
大腸菌群数	MPN/100mL	0	～	5	2	0	～	540	135	0	～	8	3	0	～	2400	601	0	～	540	135

項　　目	単 位	St.8						St.12						
		表層			底層			表層			底層			
		最低値	～	最高値	年度平均値	最低値	～	最高値	年度平均値	最低値	～	最高値	年度平均値	
透明度	m	2.0	～	4.5	2.9	-				2.4	～	4.5	3.5	-			
水　温	℃	9.1	～	28.7	19	10.2	～	27.5	18.6	8.6	～	28.8	19	9.4	～	26.2	18.1
ｐＨ	－	8.0	～	8.3	8.2	8.0	～	8.3	8.1	8.1	～	8.4	8.3	8.1	～	8.2	8.2
ＤＯ	mg/L	6.4	～	9.3	7.9	6.7	～	7.9	7.3	7.2	～	10	8.5	6.7	～	9.6	7.8
ＣＯＤ	mg/L	1.7	～	2.3	2.0	1.5	～	2.2	1.9	1.8	～	2.2	2.0	1.4	～	2.1	1.8
ＳＳ	mg/L	2	～	5	3	2	～	4	3	2	～	4	3	<1	～	3	2
全窒素	mg/L	0.13	～	0.25	0.17	0.16	～	0.26	0.20	0.12	～	0.22	0.16	0.11	～	0.22	0.18
全りん	mg/L	0.020	～	0.040	0.028	0.021	～	0.037	0.029	0.019	～	0.035	0.025	0.023	～	0.032	0.028
大腸菌群数	MPN/100mL	2	～	110	40	0	～	130	30	0	～	920	230	0	～	1600	400

項　　目	単 位	St.14						
		表層				底層		
		最低値	～	最高値	年度平均値	最低値	～	最高値	年度平均値
透明度	m	1.8	～	4.5	3.1	-			
水　温	℃	8.7	～	29.9	19.3	8.9	～	27.8	18.3
ｐＨ	－	8.1	～	8.3	8.2	8.1	～	8.2	8.2
溶存酸素	mg/L	6.5	～	10	8.2	6.3	～	9.9	7.7
ＣＯＤ	mg/L	1.7	～	2.2	2.1	1.5	～	2.3	1.9
ＳＳ	mg/L	1	～	4	3	1	～	4	3
全窒素	mg/L	0.11	～	0.23	0.16	0.13	～	0.23	0.17
全　燐	mg/L	0.015	～	0.032	0.026	0.020	～	0.033	0.027
大腸菌群数	MPN/100mL	0	～	210	50	2	～	5400	1358

単位：－

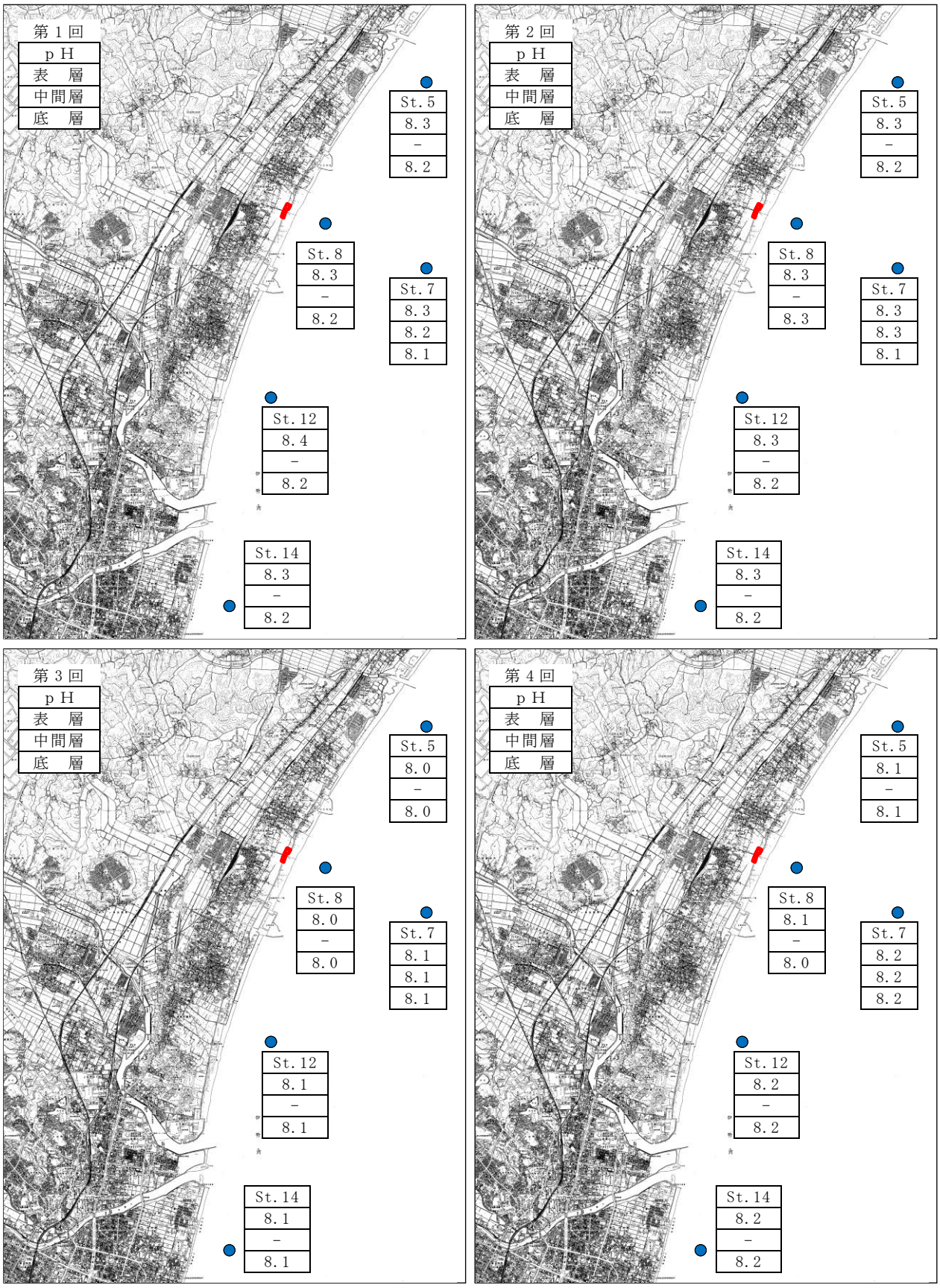


図 3-2-1　pH の分布状況（赤枠：Ⅰ期計画エリア）

単位：mg/L

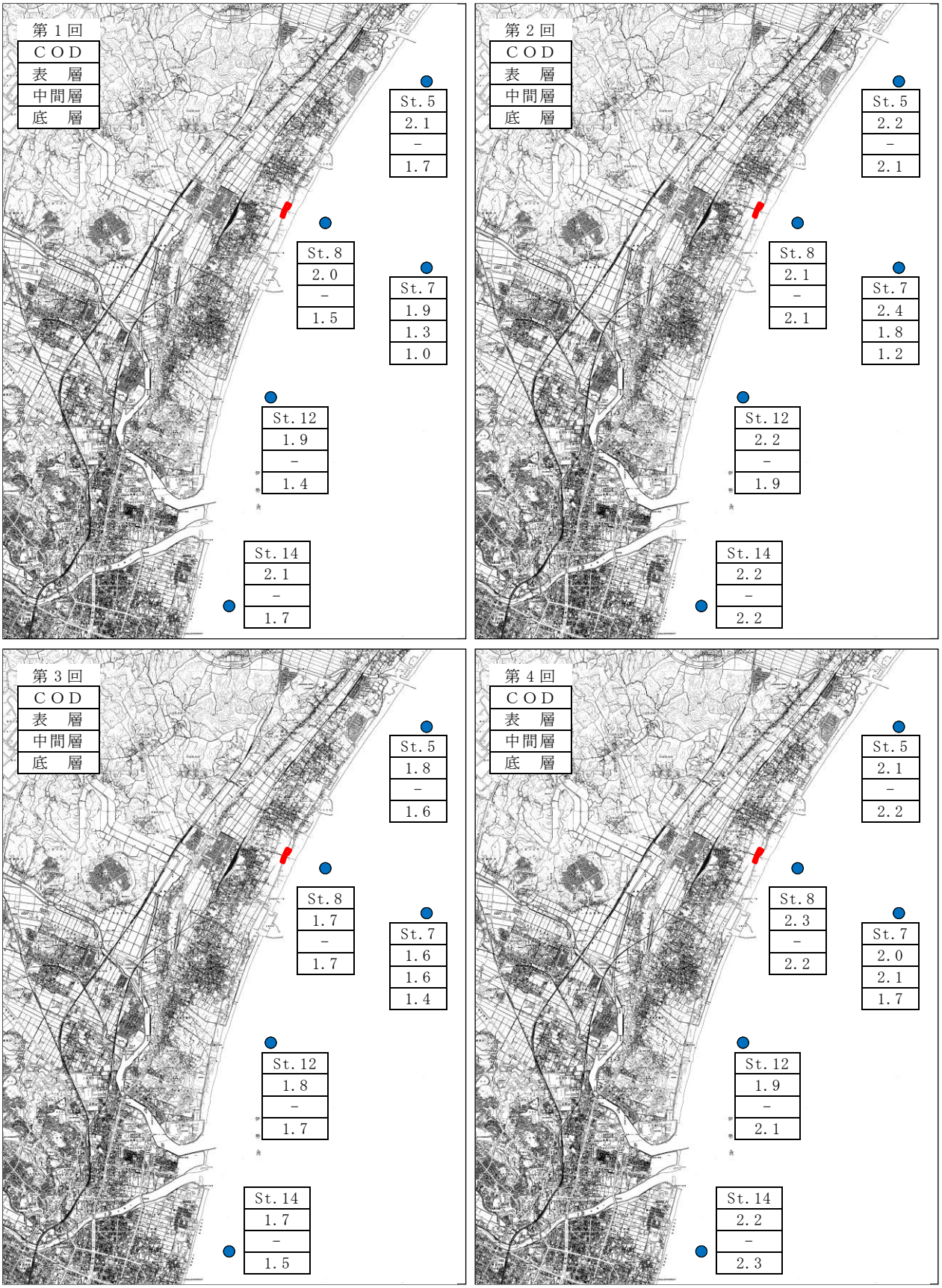


図 3-2-2　COD の分布状況（赤枠：Ⅰ期計画エリア）

単位：mg/L

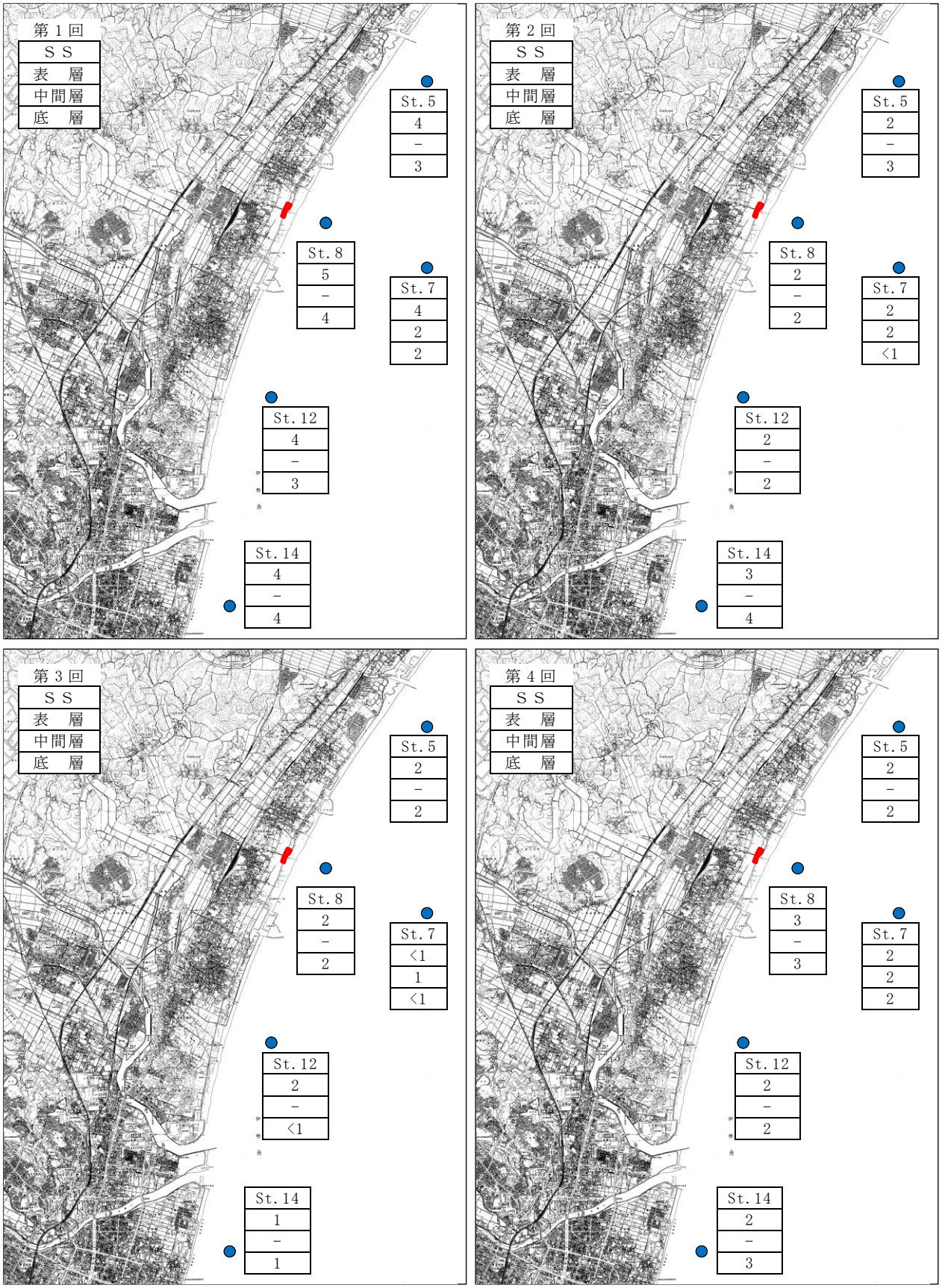


図 3-2-3　SS の分布状況（赤枠：Ⅰ期計画エリア）

単位：mg/L

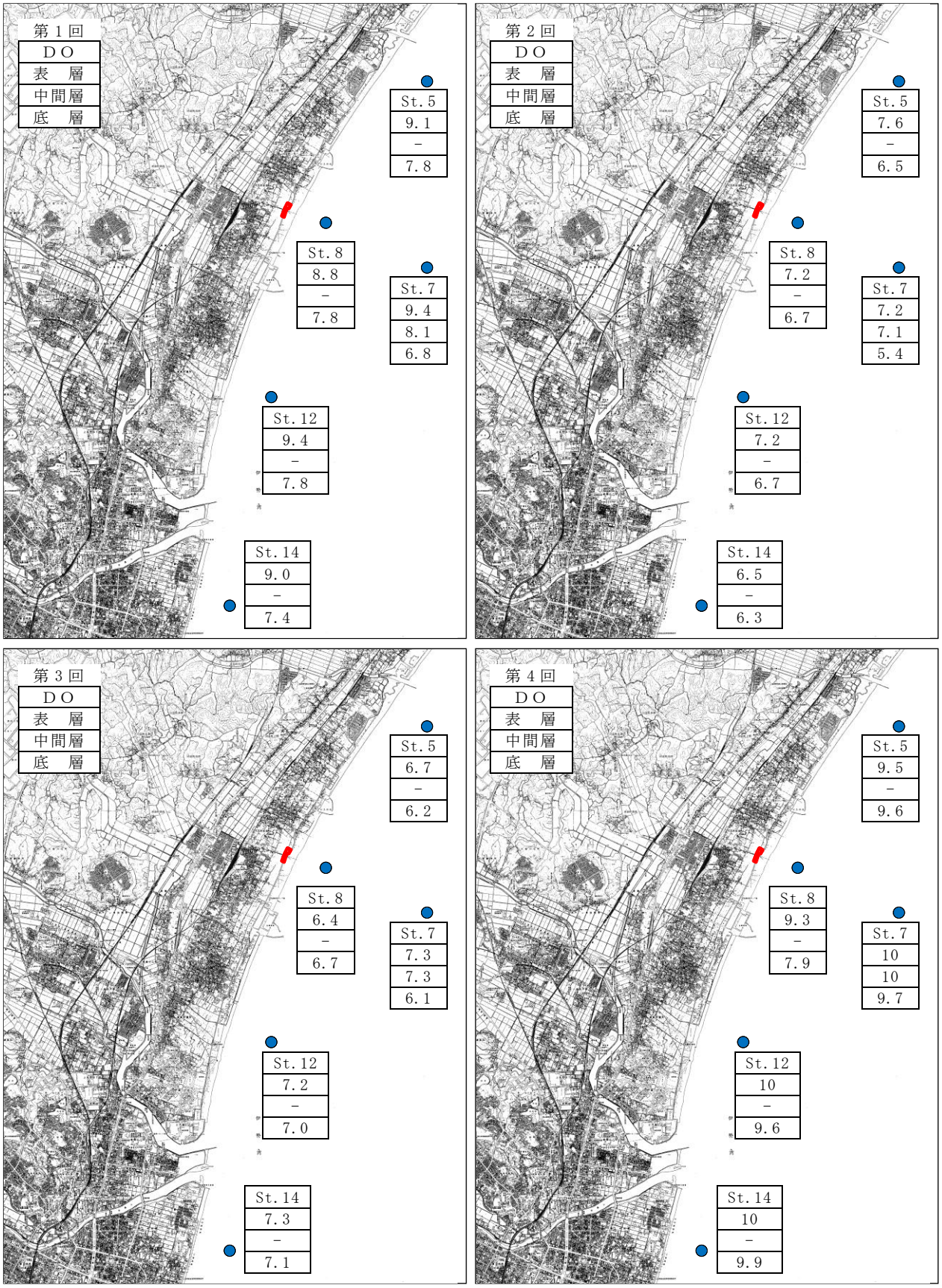


図 3-2-4　DO の分布状況（赤枠：Ⅰ期計画エリア）

単位：MPN/100mL

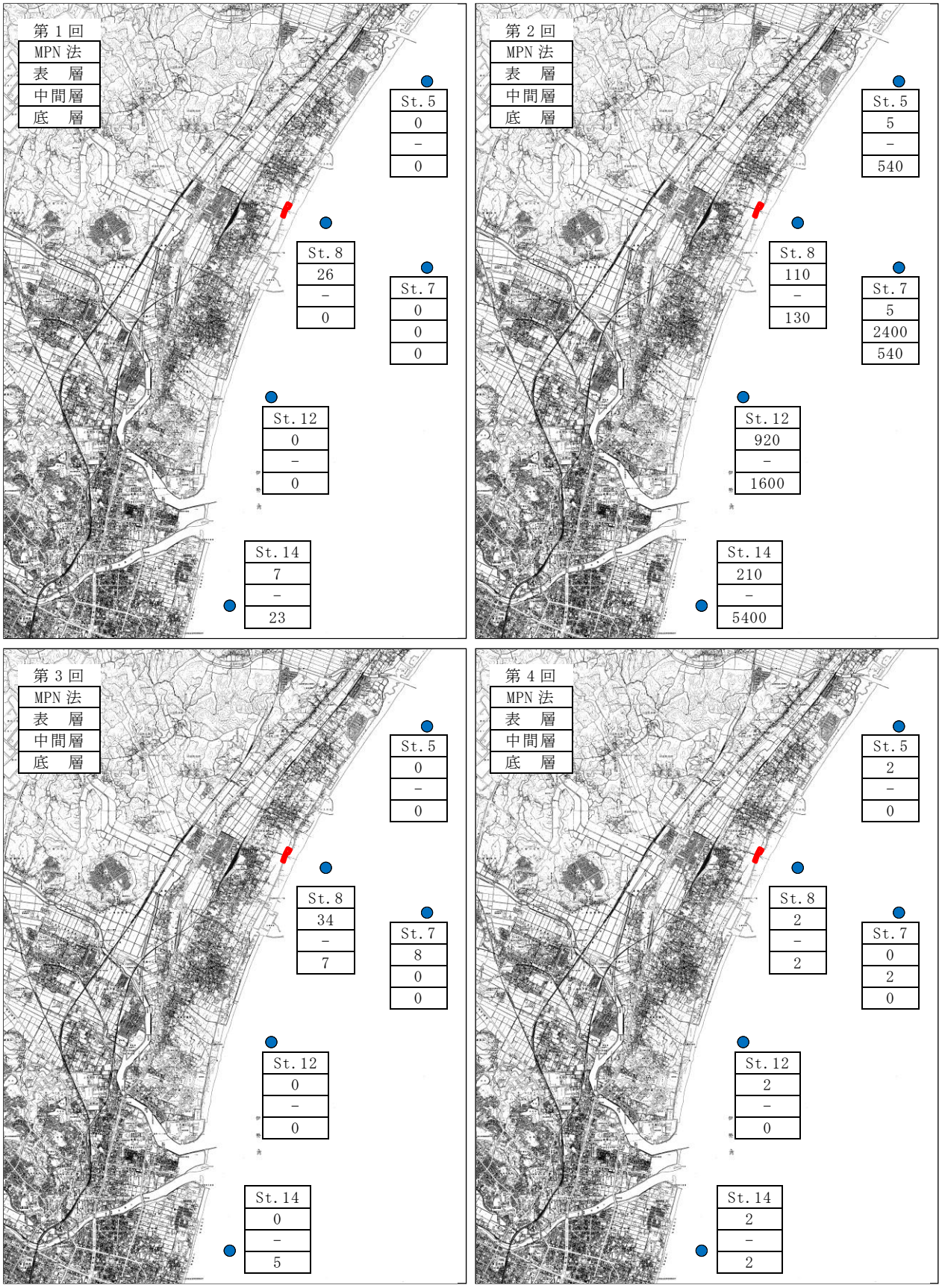


図 3-2-5　大腸菌群数（図中では“MPN 法”と記載）の分布状況（赤枠：Ⅰ期計画エリア）

単位：mg/L

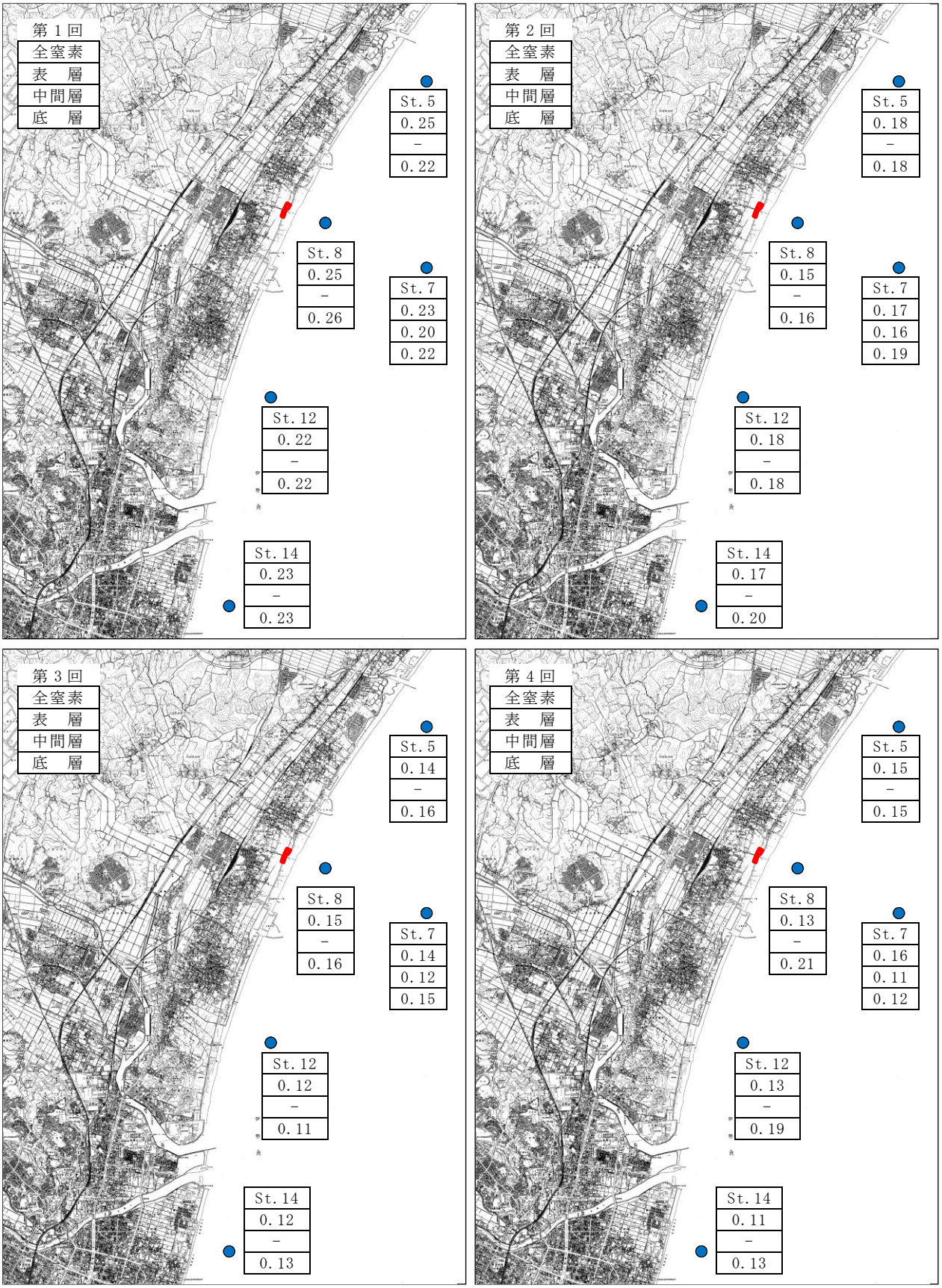


図 3-2-6　全窒素の分布状況（赤枠：Ⅰ期計画エリア）

単位：mg/L

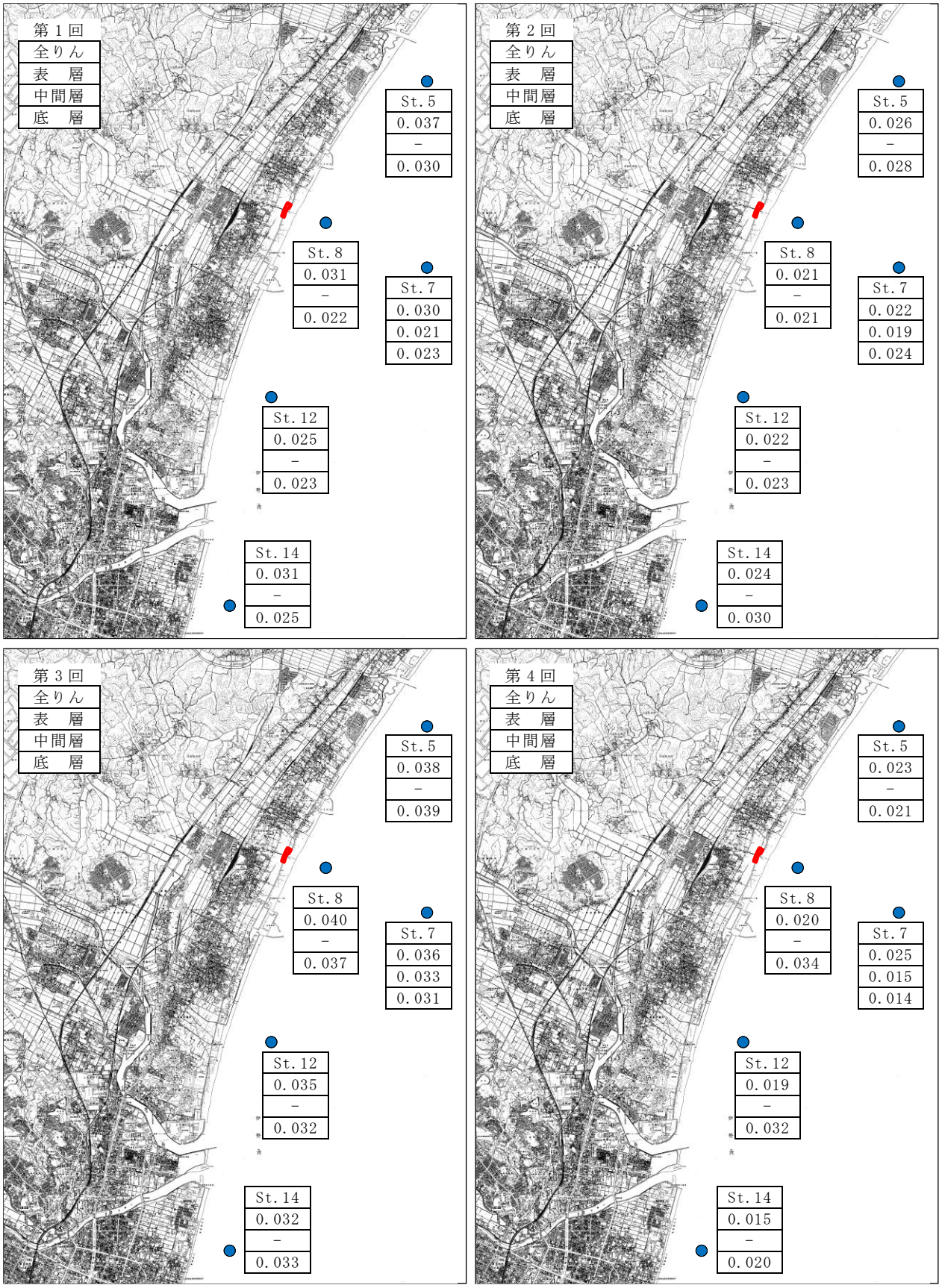


図 3-2-7　全りんの分布状況（赤枠：Ⅰ期計画エリア）

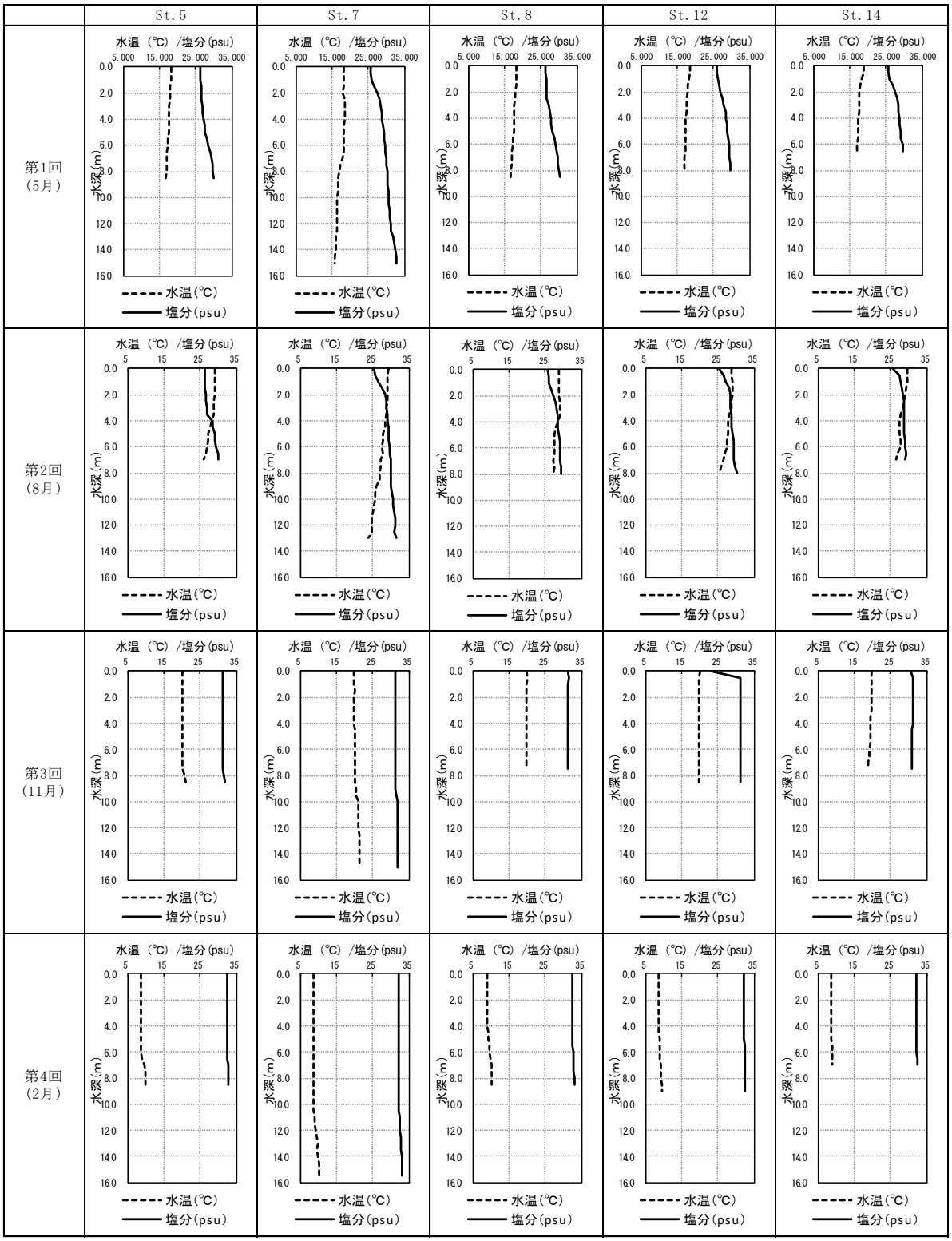


図 3-3　水温塩分の鉛直分布

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 0.88～1.1mg/L の範囲(年度平均値:1.0 mg/L)、ほう素は 3.9～4.7 mg/L の範囲(年度平均値:4.3 mg/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	<0.02	<0.02	0.05以下
砒　素	mg/L	<0.005	<0.005	0.01以下
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.0005以下
アルキル水銀	mg/L	N.D.	N.D.	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	N.D.	N.D.	検出されないこと
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	0.02以下
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.002以下
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.004以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	0.02以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	0.04以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	<0.0005	1以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	0.006以下
トリクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	0.01以下
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.01以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.002以下
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	0.006以下
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	0.003以下
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	0.02以下
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	0.01以下
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	0.01以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	<0.02	<0.02	10以下
ふっ素	mg/L	0.88	1.1	－
ほう素	mg/L	3.9	4.7	－
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 3 年 5 月 14 日	－	16.0	4.0	－	－	－	16.4
第 2 回 令和 3 年 8 月 6 日	0.0	－	0.0	16.5	0.0	0.0	16.5
第 3 回 令和 3 年 11 月 5 日	0.0	－	－	－	－	－	0.0
第 4 回 令和 4 年 2 月 4 日	0.0	－	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

出典：国土交通省　気象庁ホームページより（津地方気象台）
－：降雨無し
0.0：降雨量が 0.1 未満

２）潮位の状況

各調査時における潮位の状況は、図 3-4 に示したとおりである。

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

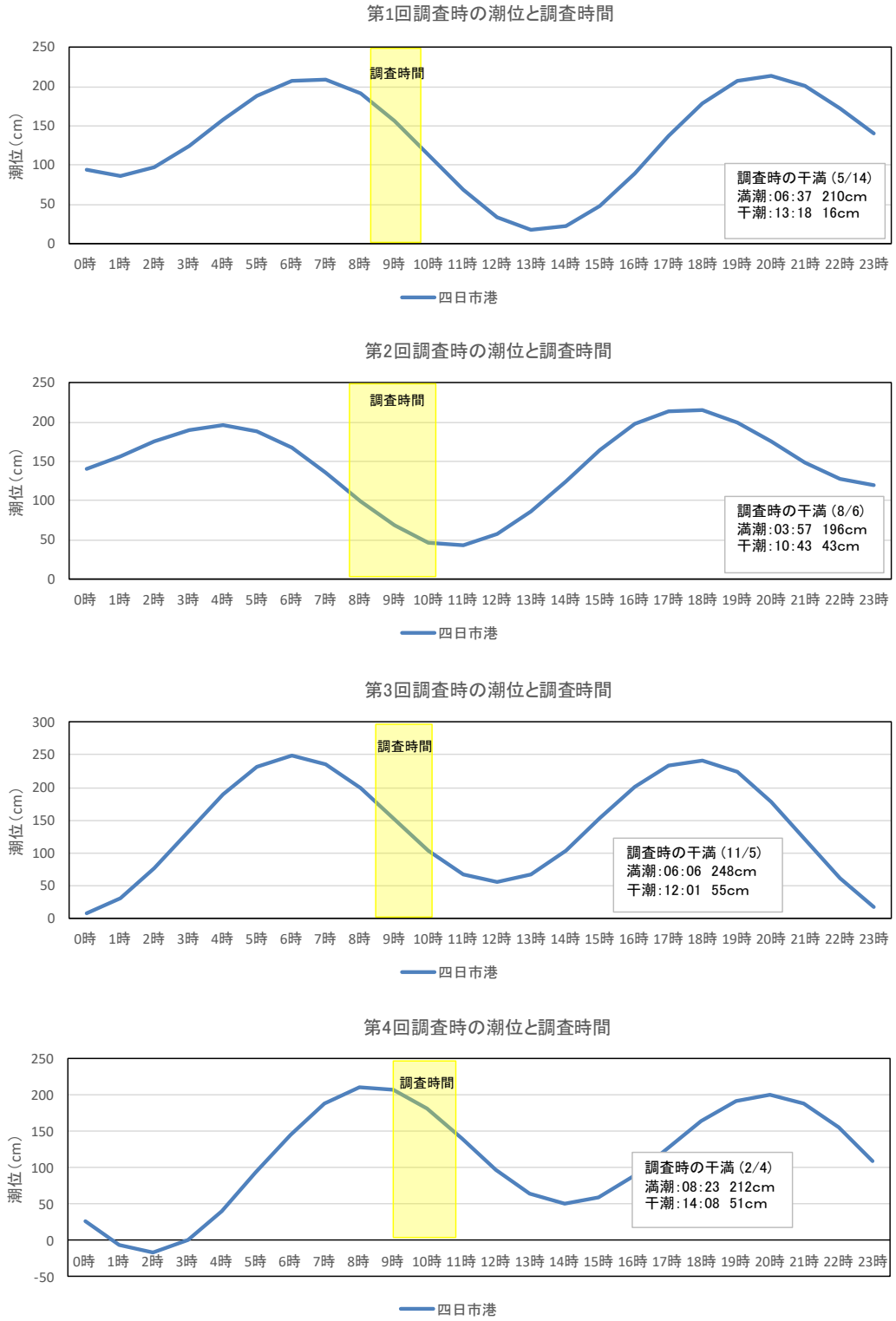


図 3-4　調査時の潮位と調査時間

３．７考察

１）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
St.14	B 類型、Ⅱ類型

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は類型指定されていないため、基準値との比較は行わなかった。

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 1 回調査の St.12 表層において基準値に不適合であったが、その他の調査地点、調査時期では基準値に適合していた。

ＤＯについては、第 2 回調査の St.7 表層及び中層、St.8 表層、St.12 表層（計 4 地点）、第 3 回調査の St.5 表層、St.7 表層及び中層、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、第 2 回調査の St.5 表層及び底層、St.7 表層、St.8 表層及び底層、St.12 表層（計 6 地点）、第 4 回調査の St.5 表層及び底層、St.7 中層、St.8 表層及び底層、St.12 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、すべての調査地点、調査時期で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.5 表層、St.8 表層、St.14 表層（計 3 地点）、第 3 回調査の全 11 地点、第 4 回調査の St.8 底層、St.12 底層（計 2 地点）において基準値に不適合となったが、その他の調査地点、調査時期では基準値に適合していた。

大腸菌群数については、第 2 回調査の St.7 中間層、St.12 底層（計 2 地点）において基準値に不適合となったが、その他の調査地点、調査時期では基準値に適合していた。

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。

表 3-9　環境基準への適合状況

	項　　目	単 位	令和3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)	ｐＨ	－	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
	ＤＯ	mg/L	○	－	○	○	－	○	－	○	－	○	－
	ＣＯＤ	mg/L	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	全窒素	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	全りん	mg/L	×	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○
	大腸菌群数	MPN/100mL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－
第2回 (8月)	ｐＨ	－	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ＤＯ	mg/L	○	－	×	×	－	×	－	×	－	○	－
	ＣＯＤ	mg/L	×	×	×	○	○	×	×	×	○	○	○
	全窒素	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	全りん	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	大腸菌群数	MPN/100mL	○	○	○	×	○	○	○	○	×	－	－
第3回 (11月)	ｐＨ	－	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ＤＯ	mg/L	×	－	×	×	－	×	－	×	－	○	－
	ＣＯＤ	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	全窒素	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	全りん	mg/L	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	大腸菌群数	MPN/100mL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－
第4回 (2月)	ｐＨ	－	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ＤＯ	mg/L	○	－	○	○	－	○	－	○	－	○	－
	ＣＯＤ	mg/L	×	×	○	×	○	×	×	○	×	○	○
	全窒素	mg/L	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	全りん	mg/L	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○
	大腸菌群数	MPN/100mL	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－

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

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 1 回～第 4 回調査の全地点において最大・最小値の範囲内であった。

ＤＯについては、第 1 回調査の全地点で最大値よりもやや高い傾向にあり、第 2 回調査の St.14 及び第 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 2 回調査及び第 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。

全窒素については、第 1 回調査の St.5、St.8、第 4 回調査の St.5、St.7 において最大・最小値の範囲内であったが、その他の地点及び調査では最小値よりも低い傾向にあった。

全りんについては、第 1 回調査の St.5、第 3 回調査の St.5、St.7、St.8、第 4 回調査の全地点において最大・最小値の範囲内であったが、その他の地点及び調査では最小値よりも低い傾向にあった。

今回の調査では、ＣＯＤ、全窒素及び全りんについては、供用開始前 3 年間の最大値を超過する結果は無く、最小値を下回る結果が多く確認された。ｐＨ及びＤＯについては、供用開始前と概ね同程度の検出傾向であった。

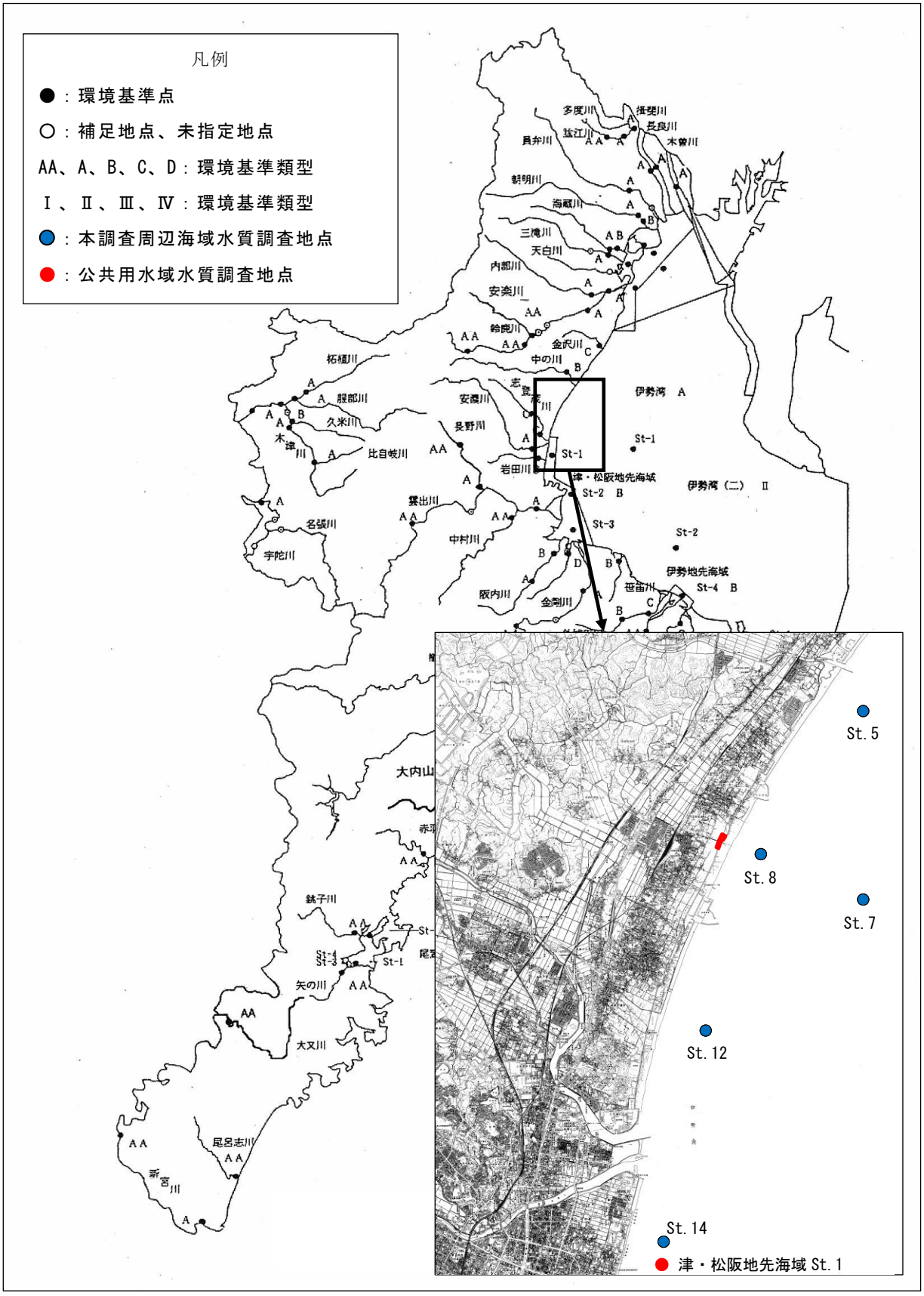


図 3-6　本調査地点と公共用水気調査地点との位置関係

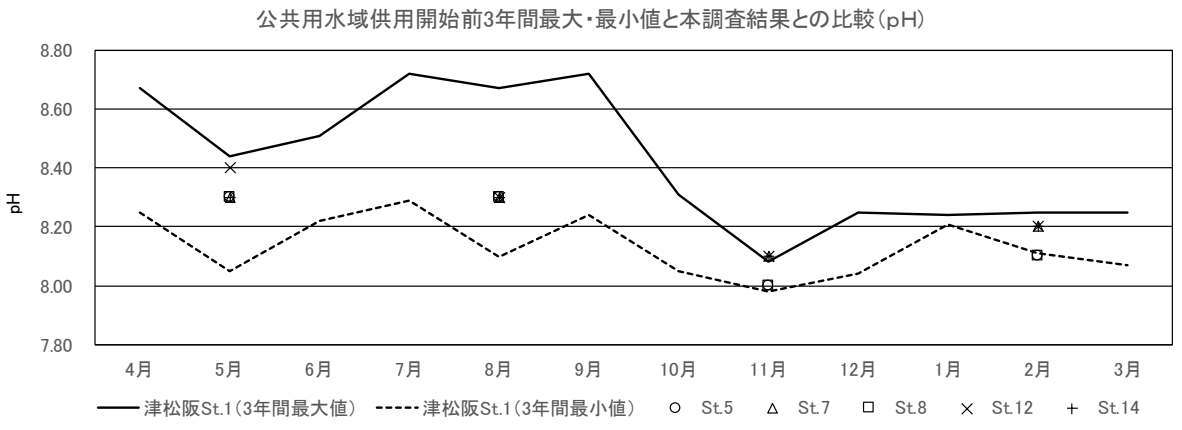
表 3-10　公共用水域調査地点（津・松阪地先海域 ST.1）における
供用開始前 3 年間（平成 27～29 年度）の水質データ

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。



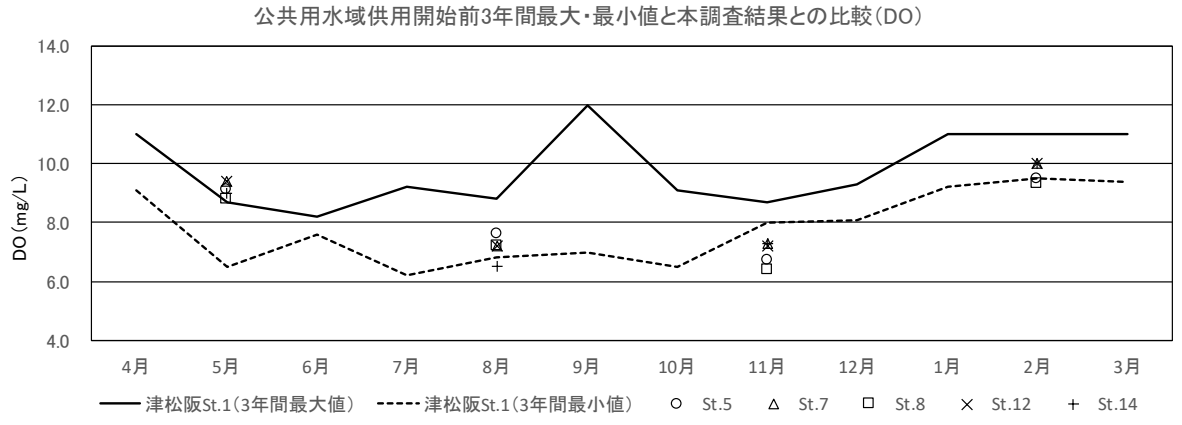


図 3-7-1　公共用水域水質データとの比較（上段：ｐＨ、下段：ＤＯ）

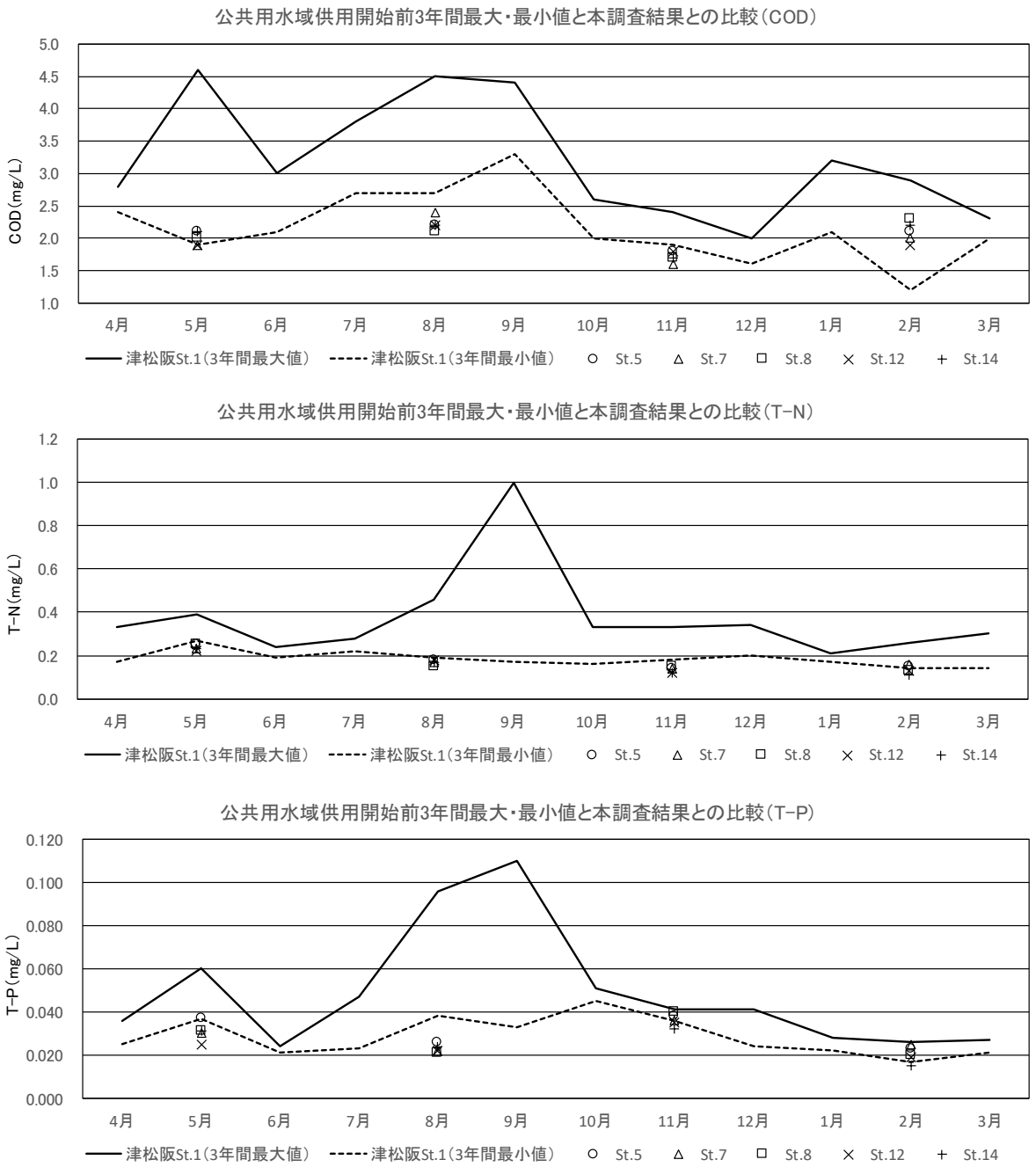


図 3-7-2　公共用水域水質データとの比較（上段：ＣＯＤ、中段：Ｔ－Ｎ、下段：Ｔ－Ｐ）

３）経年変化

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）

ＳＳ、全りん、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大・最小値について大きな差は見られなかった。ＣＯＤは、本調査の地点間平均値が 1.7mg/mL、現況調査の地点間平均値が 2.3mg/mL 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。全窒素は、本調査の地点間平均値が 0.23mg/mL、現況調査の地点間平均値が 0.32mg/mL 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。

② 第２回調査（夏季）

ＳＳの本調査結果と現況調査結果における地点間平均値及び最大・最小値について大きな差は見られなかった。ＣＯＤは、本調査の地点間平均値が 2.0mg/mL、現況調査の地点間平均値が 3.3mg/mL 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。全窒素は、本調査の地点間平均値が 0.17mg/mL、現況調査の地点間平均値が 0.37mg/mL 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。全りんは、本調査の地点間平均値が 0.024mg/mL、現況調査の地点間平均値が 0.051mg/mL 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。大腸菌群数は、本調査の地点間平均値が 1080MPN/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）

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大・最小値について大きな差は見られなかった。ＣＯＤは、本調査の地点間平均値が 1.6mg/mL、現況調査の地点間平均値が 2.6mg/mL 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/mL、現況調査の地点間平均値が 3.7mg/mL 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。全窒素は、本調査の地点間平均値が 0.14mg/mL、現況調査の地点間平均値が 0.27mg/mL 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。全りんは、本調査の地点間平均値が 0.035mg/mL、現況調査の地点間平均

値が 0.047mg/mL 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本調査で低い傾向を示し、地点間最小値については、現況調査と同程度の値であった。

④ 第 4 回調査（冬季）

ＣＯＤ、ＳＳ、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大・最小値について大きな差は見られなかった。全窒素は、本調査の地点間平均値が 0.14mg/mL、現況調査の地点間平均値が 0.27mg/mL 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。全りんは、本調査の地点間平均値が 0.022mg/mL、現況調査の地点間平均値が 0.029mg/mL 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。

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
ＣＯＤ	mg/ℓ	2.2	2.2	2.2	2.6	2.2	2.1	2.2	3.1	2.3	2.3	2.2
ＳＳ	mg/ℓ	2.2	4.1	2.8	2.8	1.8	2.8	3.6	3.2	2.7	5.3	3.2
全窒素	mg/ℓ	0.31	0.35	0.26	0.29	0.31	0.37	0.28	0.35	0.34	0.34	0.37
全　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
ＣＯＤ	mg/ℓ	4.4	3.6	3.4	3.0	2.1	3.6	2.2	3.7	3.9	3.4	3.3
ＳＳ	mg/ℓ	2.8	2.2	1.8	2.0	1.5	2.8	3.3	3.0	3.9	2.1	2.0
全窒素	mg/ℓ	0.41	0.39	0.38	0.33	0.40	0.39	0.39	0.34	0.35	0.38	0.36
全　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
ＣＯＤ	mg/ℓ	2.2	2.8	3.5	3.1	2.1	2.2	2.4	2.7	2.6	2.6	2.6
ＳＳ	mg/ℓ	4.3	4.3	4.1	2.5	1.4	4.2	3.4	4.3	4.0	3.8	4.0
全窒素	mg/ℓ	0.21	0.19	0.18	0.21	0.39	0.26	0.18	0.24	0.25	0.39	0.45
全　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
ＣＯＤ	mg/ℓ	2.1	1.5	1.9	1.7	1.3	2.1	2.1	1.9	2.1	1.4	1.9
ＳＳ	mg/ℓ	2.3	2.2	1.4	1.6	1.7	2.3	2.3	2.4	2.0	2.1	2.3
全窒素	mg/ℓ	0.30	0.27	0.31	0.26	0.25	0.30	0.27	0.26	0.30	0.27	0.16
全　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

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４年目）		
			最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値
春季	ＣＯＤ	mg/L	3.1	2.1	2.3	2.1	1.0	1.7
	ＳＳ	mg/L	5.3	1.8	3.1	5	2	4
	全窒素	mg/L	0.37	0.26	0.32	0.26	0.20	0.23
	全りん	mg/L	0.039	0.020	0.032	0.037	0.021	0.027
	大腸菌群数	MPN/100mL	0	0	0	26	0	5
夏季	ＣＯＤ	mg/L	4.4	2.1	3.3	2.4	1.2	2.0
	ＳＳ	mg/L	3.9	1.5	2.5	4	<1	1
	全窒素	mg/L	0.41	0.33	0.37	0.20	0.15	0.17
	全りん	mg/L	0.090	0.029	0.051	0.030	0.019	0.024
	大腸菌群数	MPN/100mL	22	0	4	5400	5	1080
秋季	ＣＯＤ	mg/L	3.5	2.1	2.6	1.8	1.4	1.6
	ＳＳ	mg/L	4.3	1.4	3.7	2	<1	2
	全窒素	mg/L	0.45	0.18	0.27	0.16	0.11	0.14
	全りん	mg/L	0.089	0.029	0.047	0.040	0.031	0.035
	大腸菌群数	MPN/100mL	110	2	47	34	0	5
冬季	ＣＯＤ	mg/L	2.1	1.3	1.8	2.3	1.7	2.1
	ＳＳ	mg/L	2.4	1.4	2.1	3	2	2
	全窒素	mg/L	0.31	0.16	0.27	0.21	0.11	0.14
	全りん	mg/L	0.046	0.024	0.029	0.034	0.014	0.022
	大腸菌群数	MPN/100mL	0	0	0	2	0	1

４）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は、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。

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。
今後も事業は継続されることから、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-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ、1,1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ、ｼｽ-1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ、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-ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ、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

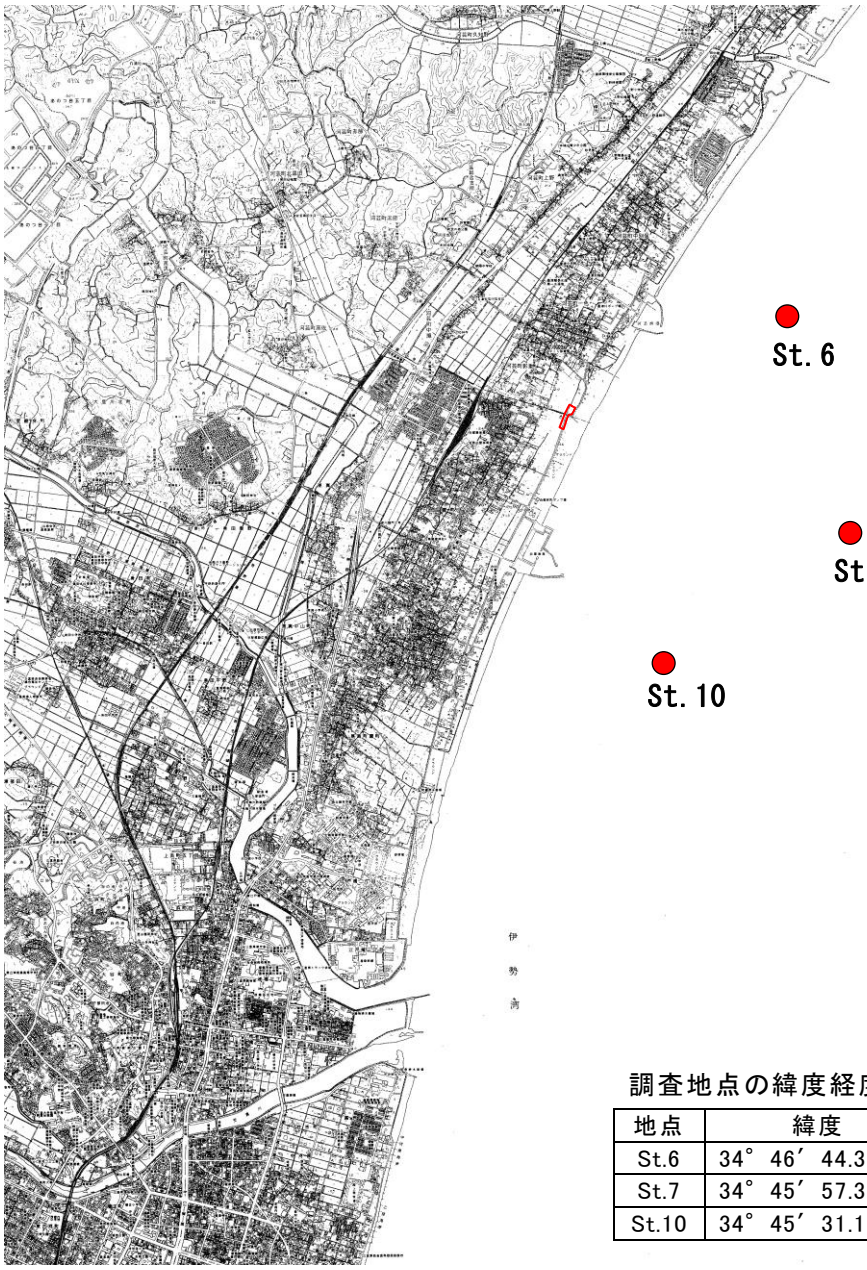
調査地点は、図 4-1 に示したとおり、周辺海域 3 地点で実施した。

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 3 年 8 月 6 日
第 2 回	令和 4 年 2 月 4 日



調査地点の緯度経度

地点	緯度	経度
St.6	34° 46′ 44.35″	136° 33′ 36.25″
St.7	34° 45′ 57.32″	136° 33′ 51.50″
St.10	34° 45′ 31.12″	136° 32′ 52.13″

図 4-1　底質調査地点

凡　例

●　：調査地点（St. 6, 7, 10）

▭　：Ⅰ期計画エリア

N

0　1000m　2000m

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 ㎡）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Ⅱ4.7	1	mg/g
	全窒素　(T-N)	底質調査方法Ⅱ4.8.1.1	0.1	mg/g
	全りん　(T-P)	底質調査方法Ⅱ4.9.1	0.1	mg/g
健康項目	カドミウム	底質調査方法Ⅱ5.1.3	0.1	mg/kg
	全シアン	底質調査方法Ⅱ4.11.1	1	mg/kg
	鉛	底質調査方法Ⅱ5.2.3	1	mg/kg
	六価クロム	底質調査方法Ⅱ5.12.3	1	mg/kg
	砒　素	底質調査方法Ⅱ5.9.4	0.1	mg/kg
	総水銀	底質調査方法Ⅱ5.14.1.1	0.05	mg/kg
	アルキル水銀	底質調査方法Ⅱ5.14.2.1	0.05	mg/kg
	ポリ塩化ビフェニル	底質調査方法Ⅱ6.4.1	0.05	mg/kg
	ジクロロメタン	底質調査方法Ⅱ6.1.2	0.001	mg/kg
	四塩化炭素	底質調査方法Ⅱ6.1.2	0.001	mg/kg
	1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ	底質調査方法Ⅱ6.1.2	0.001	mg/kg
	1,1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	底質調査方法Ⅱ6.1.2	0.001	mg/kg
	ｼｽ-1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	底質調査方法Ⅱ6.1.2	0.001	mg/kg
	1,1,1-ﾄﾘｸﾛﾛｴﾀﾝ	底質調査方法Ⅱ6.1.2	0.001	mg/kg
	1,1,2-ﾄﾘｸﾛﾛｴﾀﾝ	底質調査方法Ⅱ6.1.2	0.001	mg/kg
	ﾄﾘｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	底質調査方法Ⅱ6.1.2	0.001	mg/kg
	ﾃﾄﾗｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ	底質調査方法Ⅱ6.1.2	0.001	mg/kg
	1,3-ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ	底質調査方法Ⅱ6.1.2	0.001	mg/kg
	チウラム	底質調査方法Ⅱ6.2.1 準用	0.006	mg/kg
	シマジン	底質調査方法Ⅱ6.2.1	0.001	mg/kg
	チオベンカルブ	底質調査方法Ⅱ6.2.1	0.001	mg/kg
	ベンゼン	底質調査方法Ⅱ6.1.2	0.001	mg/kg
	セレン	底質調査方法Ⅱ5.10.3	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 10～20mg/g の範囲（年度平均値：15mg/g)、全窒素は 1.8～2.7 mg/g の範囲(年度平均値:2.3 mg/g)、全リンは 0.6～0.7 mg/g の範囲（年度平均値：0.7mg/g）であった。

St.7 において、ＣＯＤsed は 17～25mg/g の範囲（年度平均値：21mg/g)、全窒素は 3.2 mg/g の範囲(年度平均値:3.2 mg/g)、全リンは 0.8 mg/g の範囲（年度平均値：0.8mg/g）であった。

St.10 において、ＣＯＤsed は 16～24mg/g の範囲（年度平均値：20mg/g)、全窒素は 2.4～3.0 mg/g の範囲(年度平均値:2.7 mg/g)、全リンは 0.8～0.9 mg/g の範囲（年度平均値：0.9mg/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	10	17	16	20	25	24	1
全窒素	mg/g	1.8	3.2	2.4	2.7	3.2	3.0	0.1
全リン	mg/g	0.6	0.8	0.8	0.7	0.8	0.9	0.1

２）健康項目

調査結果は、表 4-5 に示したとおりである。

St.7 において、カドミウムは 0.4mg/kg、鉛は 21mg/kg、砒素は 9.1mg/kg、総水銀は 0.21mg/kg、セレンは 0.6mg/ kg 、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は 0.02mg/L 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	0.4	0.1
鉛(Pb)	mg/kg	21	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	9.1	0.1
総水銀(T-Hg)	mg/kg	0.21	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	0.6	0.2
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.02	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、生活環境項目は表 4-6 に、健康項目は表 4-7 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3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、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が検出された。検出された値は、現況調査、過去3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。また、海域の底部形状、海域の流況等によってもその形成は大きな影響を受ける。本調査結果では、過去の調査結果と大きな差は確認されなかったが、今後も事業は継続されることから、引き続き調査をしていく必要があると考えられる。

表 4-6 本調査結果と現況調査結果との比較（生活環境項目）

調査項目	単位	現況調査（事前）			平成30年度（事後：供用1年目）			平成31年度（事後：供用2年目）			令和2年度（事後：供用3年目）			本調査（事後：供用4年目）		
		St.6	St.7	St.10	St.6	St.7	St.10	St.6	St.7	St.10	St.6	St.7	St.10	St.6	St.7	St.10
COD_{sed}	mg/g	17	13～20	15～16	17～21	24～30	21～24	16～18	21～25	21～27	13～17	23～26	13～21	10～20	17～25	16～24
全窒素	mg/g	2.1～2.3	1.8～2.6	1.0～2.5	2.1～2.2	2.8～3.1	2.2～2.8	2.0～2.3	3.5	2.6～3.3	1.6～2.4	3.2～3.7	2.6～2.8	1.8～2.7	3.2	2.4～3.0
全リン	mg/g	0.62～0.65	0.65～0.70	0.70～0.75	0.6～0.7	0.6～0.7	0.6～0.8	0.6	0.7～0.8	0.7～0.9	0.5～0.6	0.8～0.9	0.8～0.9	0.6～0.7	0.8	0.8～0.9

表4-7　本調査結果と現況調査結果との比較（健康項目）

調　査　項　目	単位	St.7				
		現況調査 (事前)	平成30年度 (事後:供用1年目)	平成31年度 (事後:供用2年目)	令和2年度 (事後:供用3年目)	本調査 (事後:供用4年目)
カドミウム(Cd)	mg/kg	<0.5	0.5	0.4	0.4	0.4
鉛(Pb)	mg/kg	<10	29	31	26	21
シアン化合物(CN)	mg/kg	<1.0	<1	<1	<1	<1
六価クロム(Cr^{6+})	mg/kg	<1.0	<1	<1	<1	<1
砒素(As)	mg/kg	4.7	5.7	9.8	2.3	9.1
総水銀(T-Hg)	mg/kg	0.29	0.19	0.19	0.21	0.21
アルキル水銀	mg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ポリ塩化ビフェニル	mg/kg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ジクロロメタン	mg/kg	<0.02	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
四塩化炭素	mg/kg	<0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,2-ジクロロエタン	mg/kg	<0.004	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1-ジクロロエチレン	mg/kg	<0.02	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/kg	<0.04	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
トリクロロエチレン	mg/kg	<0.03	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,1-トリクロロエタン	mg/kg	<1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,1,2-トリクロロエタン	mg/kg	<0.006	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
テトラクロロエチレン	mg/kg	<0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
1,3-ジクロロプロペン	mg/kg	<0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
チウラム	mg/kg	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
シマジン	mg/kg	<0.003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
チオベンカルブ	mg/kg	<0.02	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ベンゼン	mg/kg	<0.01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	mg/kg	<0.01	0.9	0.6	<0.2	0.6
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	-	<0.02	0.03	0.02	0.02
1,4-ジオキサン	mg/L	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

※-：調査対象外

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 ㎡）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

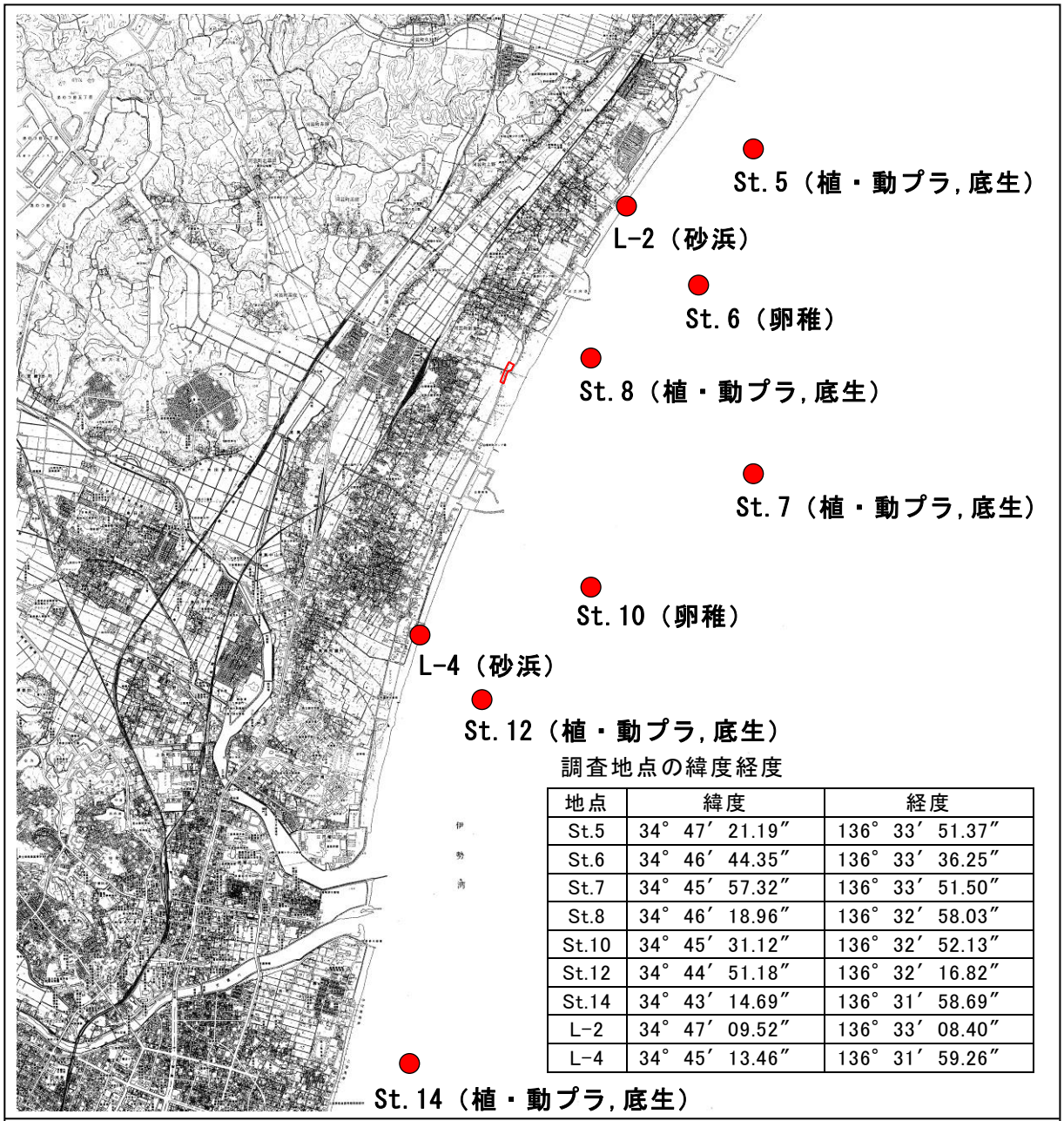
調査地点は、図 5-1 に示したとおり、海域 7 地点、砂浜 2 地点で実施した。

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 3 年 8 月 6 日
第 2 回	令和 4 年 2 月 4 日



調査地点の緯度経度

地点	緯度	経度
St.5	34° 47′ 21.19″	136° 33′ 51.37″
St.6	34° 46′ 44.35″	136° 33′ 36.25″
St.7	34° 45′ 57.32″	136° 33′ 51.50″
St.8	34° 46′ 18.96″	136° 32′ 58.03″
St.10	34° 45′ 31.12″	136° 32′ 52.13″
St.12	34° 44′ 51.18″	136° 32′ 16.82″
St.14	34° 43′ 14.69″	136° 31′ 58.69″
L-2	34° 47′ 09.52″	136° 33′ 08.40″
L-4	34° 45′ 13.46″	136° 31′ 59.26″

図 5-1　海洋生物調査地点

凡　例

●　：調査地点

動・植プラ：植物ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ、動物ﾌﾟﾗﾝｸﾄﾝ、ｸﾛﾛﾌｨﾙ a

底生：底生生物　卵稚：卵稚仔　砂浜：砂浜生物

▭　：Ⅰ期計画エリア

この地図は、国土地理院発行の地形図より作成した。

N

0　1000m　2000m

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。

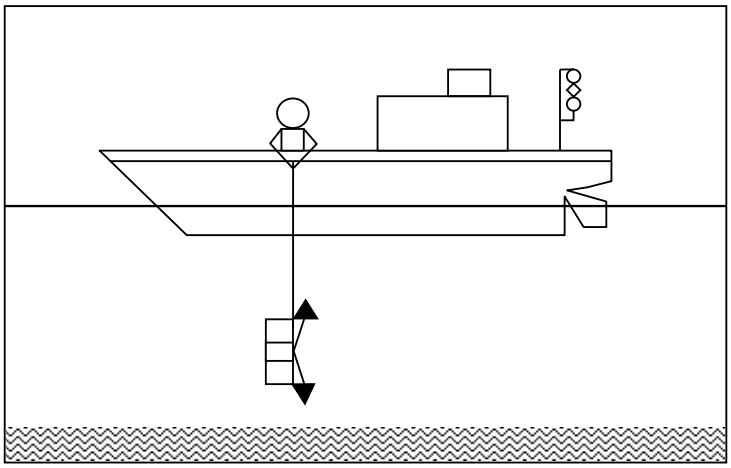


図 5-2　植物プランクトン調査の概要図

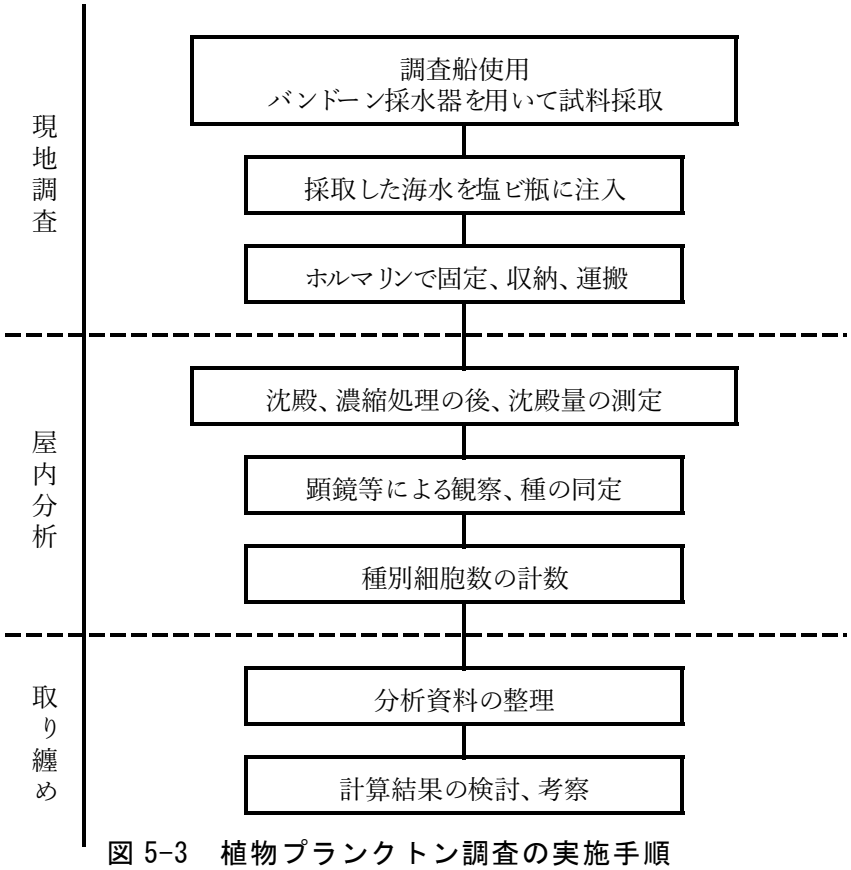


図 5-3　植物プランクトン調査の実施手順

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。

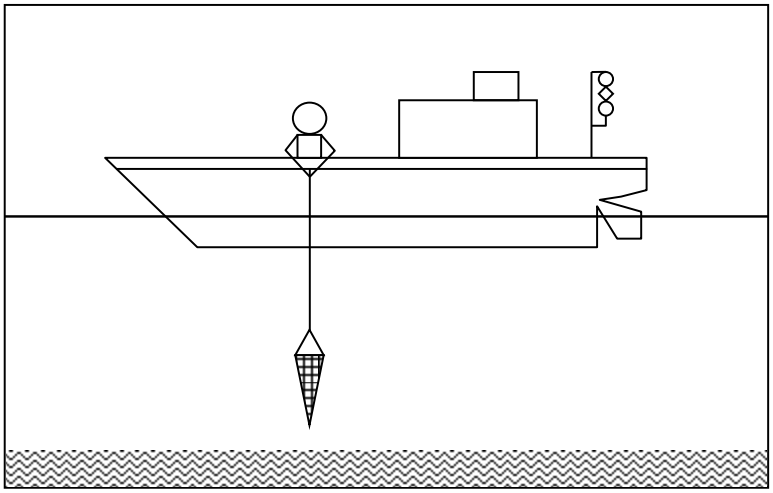


図 5-4　動物プランクトン調査の概要図

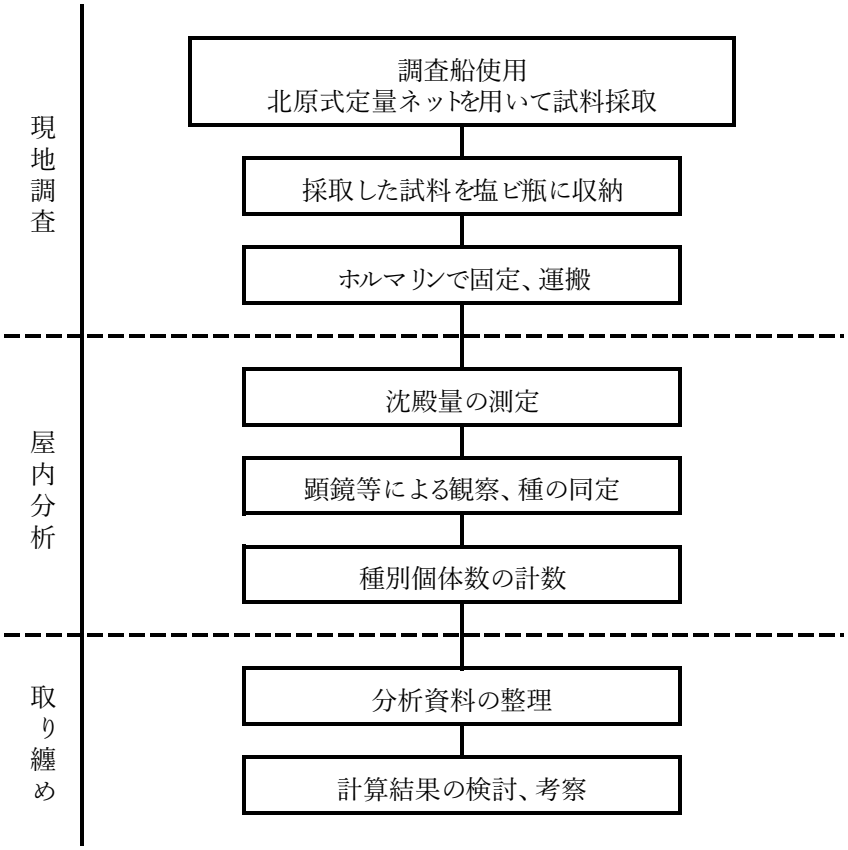


図 5-5　動物プランクトン調査の実施手順

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。

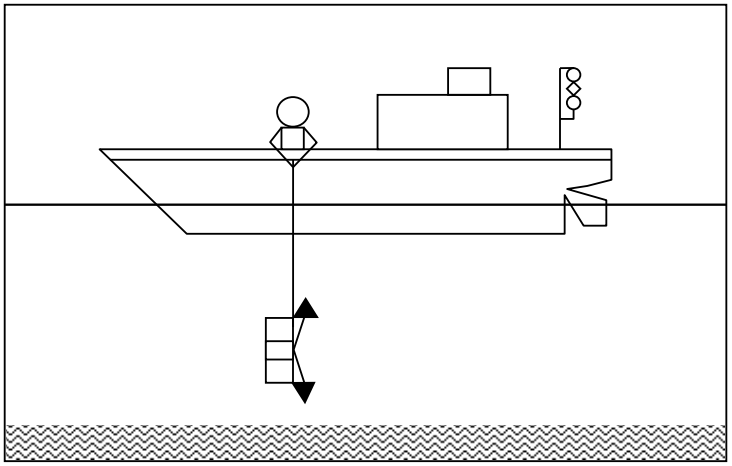


図 5-6　クロロフィルａ調査の概要図

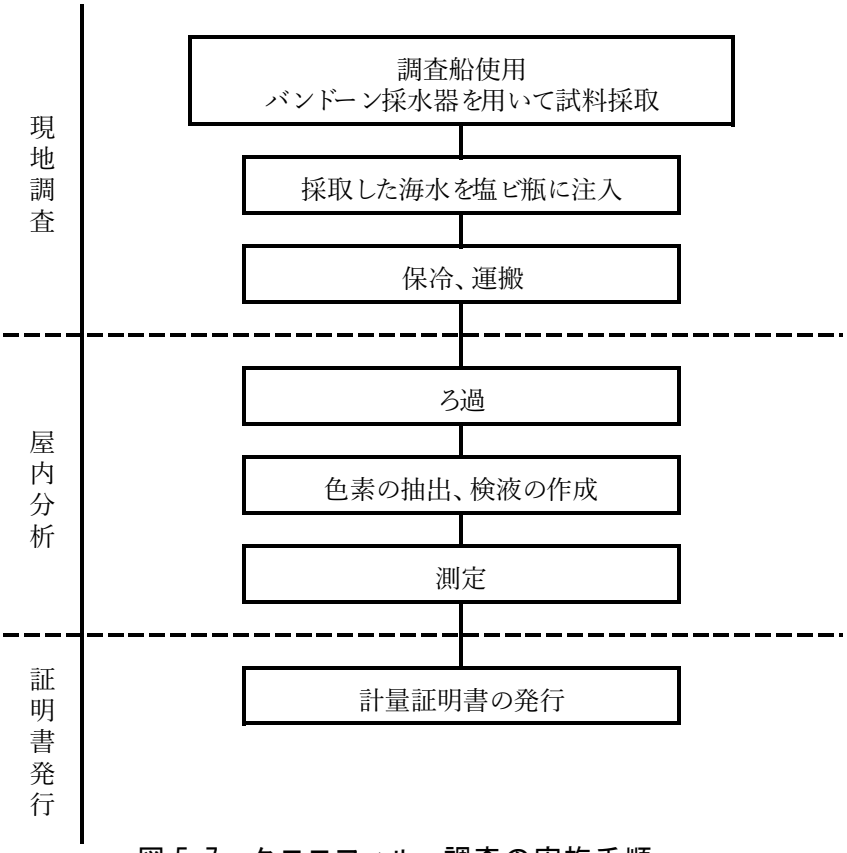


図 5-7　クロロフィルａ調査の実施手順

4）底生生物

試料は、スミス・マッキンタイヤ型採泥器（1/20 ㎡）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。

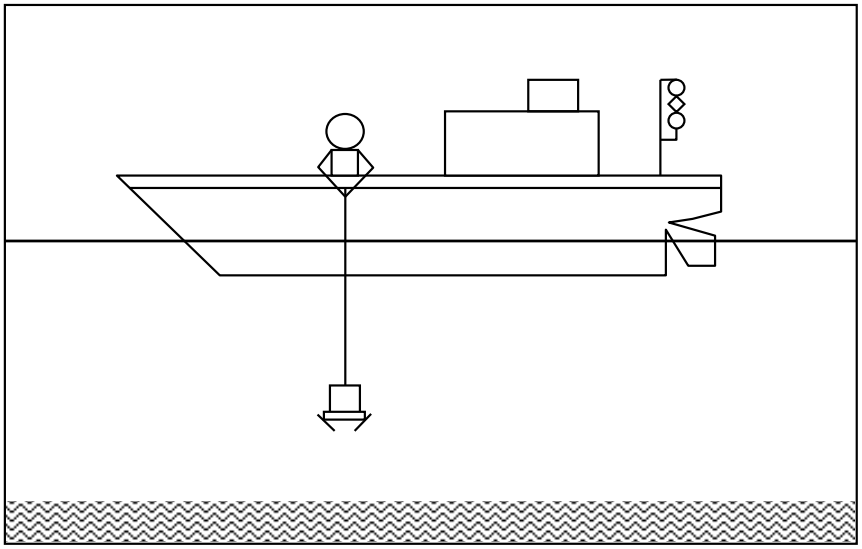


図 5-8　底生生物調査の概要図

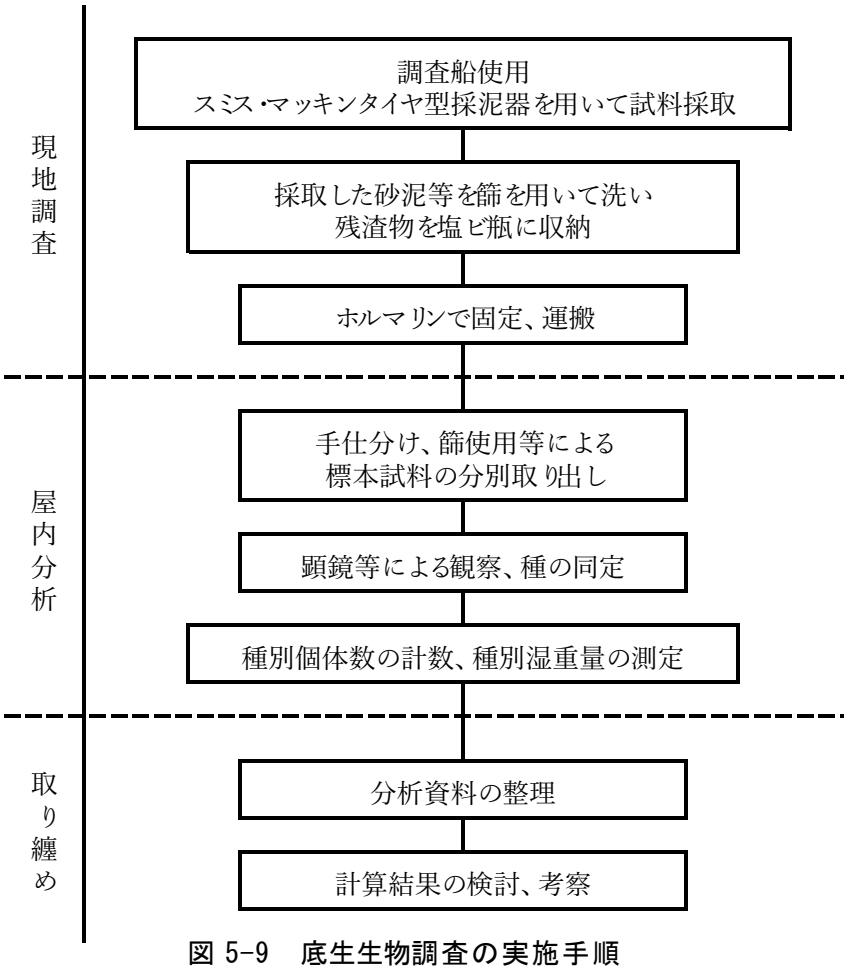


図 5-9　底生生物調査の実施手順

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。

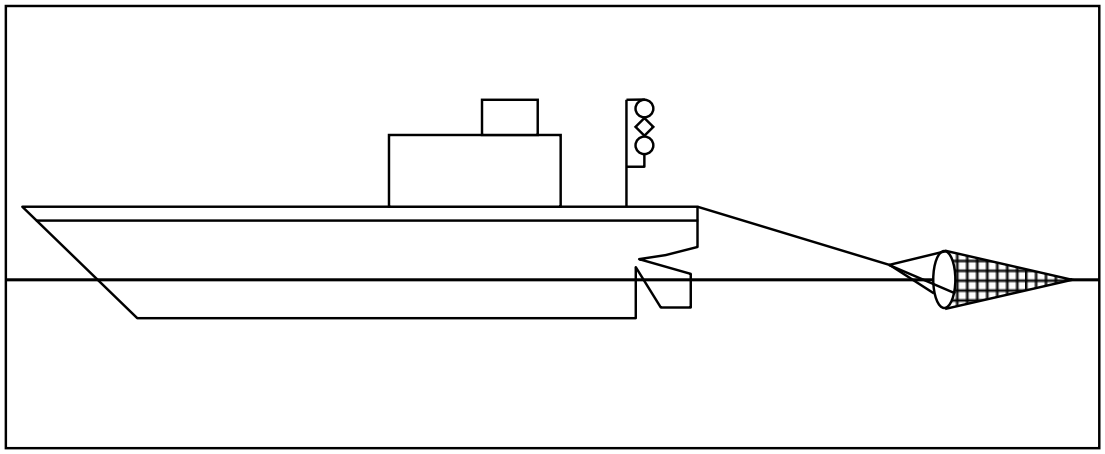


図 5-10　卵稚仔調査の概要図

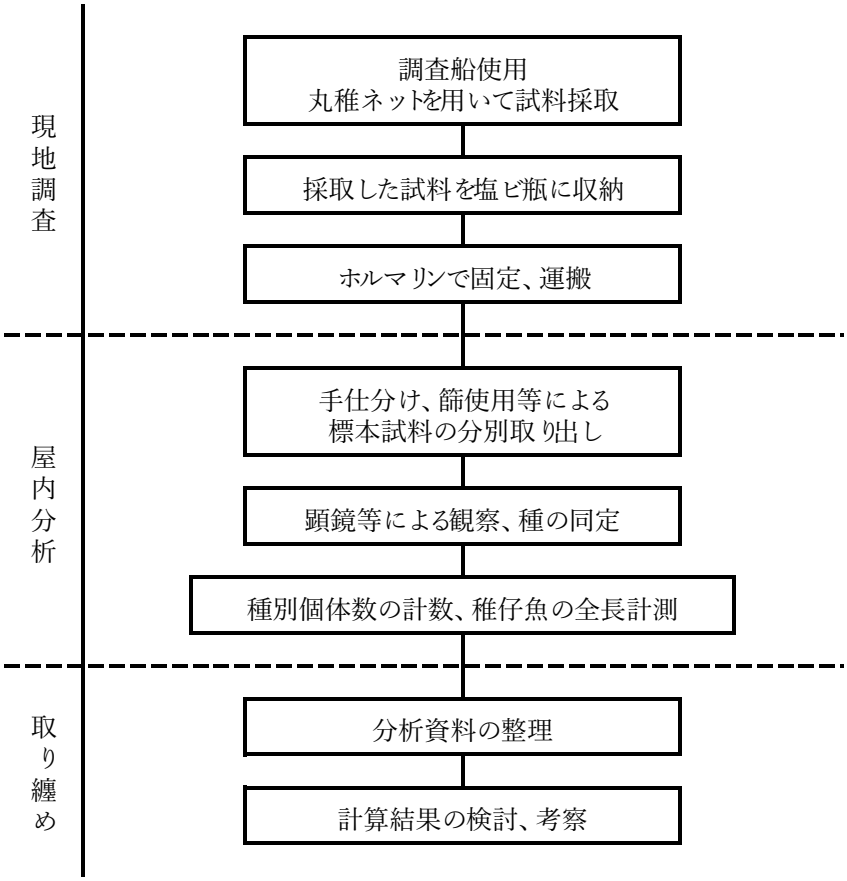


図 5-11　卵稚仔調査の実施手順

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。

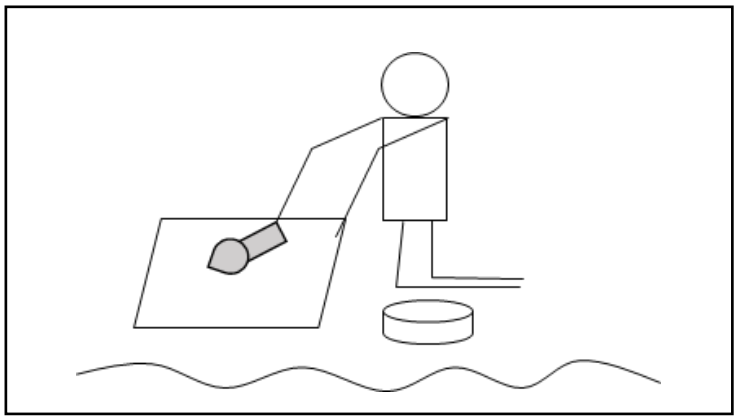


図 5-12　砂浜生物調査の概要図

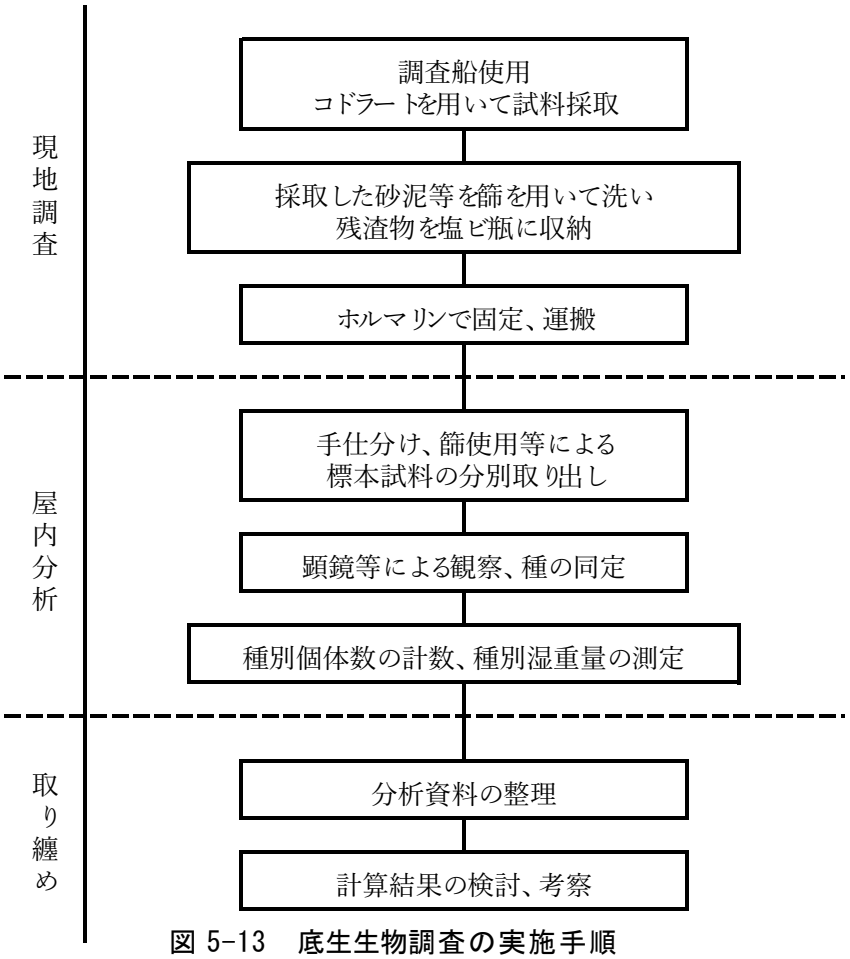


図 5-13　底生生物調査の実施手順

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。

①St.5

種類数及び細胞数は、第 1 回調査の表層で 39 種類 2,039,600 細胞/L、底層で 42 種類 3,132,600 細胞/L、第 2 回調査の表層で 37 種類 221,600 細胞/L、底層で 34 種類 190,000 細胞/L であった。

綱別出現状況は、両調査の各層で珪藻綱が最も多く出現した。

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

②St.7

種類数及び細胞数は、第 1 回調査の表層で 29 種類 1,353,200 細胞/L、底層で 33 種類 1,124,000 細胞/L、第 2 回調査の表層で 32 種類 277,200 細胞/L、底層で 40 種類 413,600 細胞/L であった。

綱別出現状況は、両調査の各層で珪藻綱が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第 1 回調査の各層で珪藻綱 *Pseudo-nitzschia* spp.、第 2 回調査の表層で珪藻綱 *Chaetoceros debile*、底層で珪藻綱 *Rhizosolenia imbricata* が最も多く出現した。

③St.8

種類数及び細胞数は、第 1 回調査の表層で 34 種類 1,639,400 細胞/L、底層で 29 種類 1,267,600 細胞/L、第 2 回調査の表層で 43 種類 578,800 細胞/L、底層で 38 種類 539,400 細胞/L であった。

綱別出現状況は、両調査の各層で珪藻綱が最も多く出現した。

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

④St.12

種類数及び細胞数は、第 1 回調査の表層で 33 種類 2,988,000 細胞/L、底層で 39 種類 2,706,600 細胞/L、第 2 回調査の表層で 36 種類 355,200 細胞/L、底層で 36 種類 372,800 細胞/L であった。

綱別出現状況は、両調査の各層で珪藻綱が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第 1 回調査の各層で珪藻綱 *Pseudo-nitzschia* spp.、第 2 回調査の表層で珪藻綱 *Rhizosolenia imbricata*、底層で珪藻綱 *Chaetoceros sociale* が最も多く出現した。

⑤St.14

種類数及び細胞数は、第 1 回調査の表層で 28 種類 2,813,400 細胞/L、底層で 32 種類 3,099,200 細胞/L、第 2 回調査の表層で 38 種類 286,800 細胞/L、底層で 29 種類 208,400 細胞/L であった。

綱別出現状況は、両調査の各層で珪藻綱が最も多く出現した。

主要出現種をみると、第 1 回調査の各層で珪藻綱 *Pseudo-nitzschia* spp.、第 2 回調査の表層で珪藻綱 *Chaetoceros debile*、底層で珪藻綱 *Rhizosolenia imbricata* が最も多く出現した。

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

本調査では、希少種及び外来種は確認されなかった。

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

表 5-3-1　植物プランクトンの調査結果概要（第 1 回調査）

単位:細胞／L

項目			St.5	St.7	St.8	St.12	St.14
表層	出現細胞数	藍藻綱	200 (0.0)				
		ｸﾘｿﾌﾟﾄ藻綱	24,800 (1.2)	12,800 (0.9)	46,400 (2.8)	62,400 (2.1)	24,000 (0.9)
		渦鞭毛藻綱	22,000 (1.1)	11,400 (0.8)	16,600 (1.0)	18,000 (0.6)	14,400 (0.5)
		珪藻綱	1,968,600 (96.5)	1,309,800 (96.8)	1,568,400 (95.7)	2,878,800 (96.3)	2,748,600 (97.7)
		ﾌﾟﾗｼﾉ藻綱	24,000 (1.2)	18,400 (1.4)	8,000 (0.5)	26,400 (0.9)	24,000 (0.9)
		ﾐﾄﾞﾘﾑｼ藻綱				2,400 (0.1)	
		ﾊﾌﾟﾄ藻綱		800 (0.1)			2,400 (0.1)
	合計細胞数		2,039,600 (100.0)	1,353,200 (100.0)	1,639,400 (100.0)	2,988,000 (100.0)	2,813,400 (100.0)
	種類数		39	29	34	33	28
	主要出現種		*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱 1,180,800 (57.9)	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱 813,600 (60.1)	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱 766,800 (46.8)	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱 1,231,200 (41.2)	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱 1,306,800 (46.4)
			Cylindrotheca closterium 珪藻綱 196,200 (9.6)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱 132,000 (9.8)	*Chaetoceros* spp. 珪藻綱 212,400 (13.0)	*Chaetoceros* spp. 珪藻綱 385,200 (12.9)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱 406,800 (14.5)
			Skeletonema spp. 珪藻綱 190,800 (9.4)	*Chaetoceros* spp. 珪藻綱 90,400 (6.7)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱 189,000 (11.5)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱 302,400 (10.1)	*Skeletonema* spp. 珪藻綱 213,600 (7.6)
層	綱		St.5	St.7	St.8	St.12	St.14
底層	出現細胞数	ｸﾘｿﾌﾟﾄ藻綱	72,000 (2.3)	40,000 (3.6)	12,800 (1.0)	57,600 (2.1)	19,200 (0.6)
		渦鞭毛藻綱	151,800 (4.8)	22,000 (2.0)	33,600 (2.7)	115,200 (4.3)	36,800 (1.2)
		珪藻綱	2,894,400 (92.4)	1,014,000 (90.2)	1,190,800 (93.9)	2,495,400 (92.2)	3,020,800 (97.5)
		ﾌﾟﾗｼﾉ藻綱	14,400 (0.5)	24,000 (2.1)	25,600 (2.0)	33,600 (1.2)	16,000 (0.5)
		ﾊﾌﾟﾄ藻綱			4,800 (0.4)	4,800 (0.2)	6,400 (0.2)
		ﾃﾞｨｸﾁｵｶ藻綱		24,000 (2.1)			
	合計細胞数		3,132,600 (100.0)	1,124,000 (100.0)	1,267,600 (100.0)	2,706,600 (100.0)	3,099,200 (100.0)
	種類数		42	33	29	39	32
	主要出現種		*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱 1,458,000 (46.5)	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱 288,000 (25.6)	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱 619,200 (48.8)	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱 1,094,400 (40.4)	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱 1,430,400 (46.2)
			Chaetoceros spp. 珪藻綱 254,400 (8.1)	*Skeletonema* spp. 珪藻綱 276,000 (24.6)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱 136,000 (10.7)	*Skeletonema* spp. 珪藻綱 276,000 (10.2)	*Chaetoceros* spp. 珪藻綱 345,600 (11.2)
			Chaetoceros distans 珪藻綱 235,200 (7.5)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱 124,000 (11.0)	*Chaetoceros distans* 珪藻綱 107,200 (8.5)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱 247,200 (9.1)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱 268,800 (8.7)

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

表 5-3-2　植物プランクトンの調査結果概要（第 2 回調査）

単位:細胞／L

項目			St.5	St.7	St.8	St.12	St.14
表層	出現細胞数	ｸﾘｿﾌﾟﾄ藻綱	4,800 (2.2)	7,200 (2.6)	7,200 (1.2)	2,400 (0.7)	8,000 (2.8)
		渦鞭毛藻綱	6,000 (2.7)	5,800 (2.1)	15,200 (2.6)	12,800 (3.6)	16,400 (5.7)
		珪藻綱	209,200 (94.4)	261,000 (94.2)	546,800 (94.5)	336,000 (94.6)	255,000 (88.9)
		ﾌﾟﾗｼﾉ藻綱	800 (0.4)	2,400 (0.9)	5,600 (1.0)	2,400 (0.7)	4,000 (1.4)
		ﾐﾄﾞﾘﾑｼ藻綱			800 (0.1)		
		ﾊﾌﾟﾄ藻綱	800 (0.4)		1,600 (0.3)	1,600 (0.5)	3,200 (1.1)
		ﾃﾞｨｸﾁｵｶ藻綱		800 (0.3)	1,600 (0.3)		200 (0.1)
	合計細胞数		221,600 (100.0)	277,200 (100.0)	578,800 (100.0)	355,200 (100.0)	286,800 (100.0)
	種類数		37	32	43	36	38
	主要出現種		*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱 40,000 (18.1)	*Chaetoceros debile* 珪藻綱 83,200 (30.0)	*Chaetoceros sociale* 珪藻綱 111,200 (19.2)	*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱 80,000 (22.5)	*Chaetoceros debile* 珪藻綱 52,000 (18.1)
			Chaetoceros spp. 珪藻綱 23,200 (10.5)	*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱 54,400 (19.6)	*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱 97,600 (16.9)	*Chaetoceros debile* 珪藻綱 66,400 (18.7)	*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱 47,200 (16.5)
			Chaetoceros sociale 珪藻綱 22,400 (10.1)	*Chaetoceros* spp. 珪藻綱 21,600 (7.8)	*Chaetoceros* spp. 珪藻綱 68,000 (11.7)	*Chaetoceros sociale* 珪藻綱 31,200 (8.8)	*Chaetoceros didymum* 珪藻綱 24,800 (8.6)
層	綱		St.5	St.7	St.8	St.12	St.14
底層	出現細胞数	ｸﾘｿﾌﾟﾄ藻綱	5,600 (2.9)	2,400 (0.6)	3,200 (0.6)	12,800 (3.4)	7,200 (3.5)
		渦鞭毛藻綱	6,800 (3.6)	16,400 (4.0)	7,400 (1.4)	5,800 (1.6)	10,200 (4.9)
		珪藻綱	177,600 (93.5)	389,000 (94.1)	522,400 (96.8)	351,600 (94.3)	186,200 (89.3)
		ﾌﾟﾗｼﾉ藻綱		4,000 (1.0)	2,400 (0.4)	800 (0.2)	2,400 (1.2)
		ﾐﾄﾞﾘﾑｼ藻綱			2,400 (0.4)		800 (0.4)
		ﾊﾌﾟﾄ藻綱		1,600 (0.4)	800 (0.1)	1,600 (0.4)	1,600 (0.8)
		ﾃﾞｨｸﾁｵｶ藻綱		200 (0.0)	800 (0.1)	200 (0.1)	
	合計細胞数		190,000 (100.0)	413,600 (100.0)	539,400 (100.0)	372,800 (100.0)	208,400 (100.0)
	種類数		34	40	38	36	29
	主要出現種		*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱 58,400 (30.7)	*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱 98,400 (23.8)	*Chaetoceros sociale* 珪藻綱 155,200 (28.8)	*Chaetoceros sociale* 珪藻綱 96,800 (26.0)	*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱 54,400 (26.1)
			Chaetoceros sociale 珪藻綱 31,200 (16.4)	*Chaetoceros debile* 珪藻綱 71,200 (17.2)	*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱 104,000 (19.3)	*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱 60,000 (16.1)	*Chaetoceros debile* 珪藻綱 39,200 (18.8)
			Rhizosolenia setigera 珪藻綱 13,600 (7.2)	*Chaetoceros didymum* 珪藻綱 31,200 (7.5)	*Chaetoceros danicum* 珪藻綱 38,400 (7.1)	*Chaetoceros debile* 珪藻綱 42,400 (11.4)	*Rhizosolenia setigera* 珪藻綱 22,400 (10.7)
			Chaetoceros danicum 珪藻綱 13,600 (7.2)				

注1:()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）

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
藍藻綱	Oscillatoriaceae*	200					
ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	Cryptophyceae	24,800	72,000	12,800	40,000	46,400	12,800
渦鞭毛藻綱	*Prorocentrum gracile*		600				
	Prorocentrum micans		600				
	Prorocentrum minimum					800	
	Dinophysis rotundata						
	Gyrodinium spp.	1,600	2,400	800			
	Karenia mikimotoi					800	
	Gymnodiniaceae	7,200	117,600	1,600	12,000	6,400	22,400
	Preperidinium meunieri	200					
	Protoceratium reticulatum		2,400				
	Scrippsiella spinifera	600					
	Scrippsiella spp.		2,400	1,600		1,600	
	Heterocapsa spp.	4,800	4,800	4,800	4,000	4,800	8,000
	Protoperidinium bipes	5,600	16,800	2,400		800	1,600
	Protoperidinium ovum	800				800	
	Protoperidinium spp.	400		200	4,000		
	Ceratium fusus	800	1,800		2,000	600	1,600
	Peridiniales		2,400				
珪藻綱	*Skeletonema* spp.	52,000	208,800	48,000	276,000	70,400	9,600
	Thalassiosira spp.	21,600	96,000	22,400	64,000	16,800	33,600
	Thalassiosiraceae	10,400	9,600	16,800	12,000	9,600	4,800
	Leptocylindrus danicus	1,600	24,000	2,400	12,000	6,400	14,400
	Leptocylindrus mediterraneus				12,000	4,000	
	Leptocylindrus minimus	14,400	45,600	20,000	12,000	12,000	16,000
	Coscinodiscus nodulifer		600			200	
	Actinoptychus senarius				2,000		
	Asteromphalus sarcophagus		7,200		20,000		4,800
	Actinocyclus sp.			200			
	Dactyliosolen antarcticus	1,600	2,400	800			
	Dactyliosolen fragilissimus	15,200	7,200	24,000	4,000	16,800	
	Guinardia flaccida					800	
	Guinardia striata						
	Rhizosolenia calcar avis	800					400
	Rhizosolenia setigera	4,800	12,000				3,200
	Rhizosolenia sp.	1,600	2,400		2,000		
	Cerataulina pelagica	16,800	28,800	27,200	12,000	20,800	3,200
	Bacteriastrum sp.		7,200			800	
	Chaetoceros affine	12,800	60,000			5,200	1,600
	Chaetoceros compressum	3,200	24,000	1,600		12,800	24,000
	Chaetoceros curvisetum	1,600	4,800		16,000		
	Chaetoceros didymum	30,400	60,000	10,400	8,000	33,600	28,800
	Chaetoceros distans	136,800	235,200	52,000	12,000	88,800	107,200
	Chaetoceros lorenzianum	10,400	16,800	7,200	8,000	15,200	6,400
	Chaetoceros peruvianum						
	Chaetoceros radicans						3,200
	Chaetoceros sociale						
	Chaetoceros spp.	190,800	254,400	90,400	40,000	212,400	91,200
	Lioloma spp.	800	2,400	800		8,800	
	Neodelphineis pelagica	28,800	57,600	32,800	40,000	50,400	44,800
	Thalassionema frauenfeldii	1,600	4,800		4,000		
	Thalassionema nitzschioides	6,400	45,600	2,400	2,000	5,600	12,800
	Diatomaceae	18,400	19,200		24,000	20,000	12,800
	Meuniera membranacea						
	Navicula spp.	7,200	7,200	4,800	8,000		12,800
	Diploneis sp.				4,000		
	Pleurosigma sp.	1,600					
	Cylindrotheca closterium	196,200	172,800	132,000	124,000	189,000	136,000
	Nitzschia spp.		7,800				
	Pseudo -nitzschia pungens		12,000		8,000	1,200	
	Pseudo-nitzschia spp.	1,180,800	1,458,000	813,600	288,000	766,800	619,200
ﾌﾟﾗｼﾉ藻綱	Prasinophyceae	24,000	14,400	18,400	24,000	8,000	25,600
ﾐﾄﾞﾘﾑｼ藻綱	Euglenophyceae						
ﾊﾌﾟﾄ藻綱	Haptophyceae			800			4,800
ﾃﾞｨｸﾁｵｶ藻綱	*Dictyocha fibula*				20,000		
	Distephanus speculum				4,000		
	合計	2,039,600	3,132,600	1,353,200	1,124,000	1,639,400	1,267,600
	種類数	39	42	29	33	34	29
	沈殿量	0.05	0.33	<0.03	0.20	0.03	0.13
	採取時の水深(m)	7.4		13.4		8.4	

注)*印の種は糸状体数を計数した。

表 5-4-2　植物プランクトンの分析結果（第 1 回調査）

単位：細胞数＝細胞／L、沈殿量＝ml／L

綱	種　名	St.12 表層	St.12 底層	St.14 表層	St.14 底層
藍藻綱	Oscillatoriaceae*				
ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	Cryptophyceae	62,400	57,600	24,000	19,200
渦鞭毛藻綱	*Prorocentrum gracile*				
	Prorocentrum micans	600			
	Prorocentrum minimum	7,200	2,400	2,400	
	Dinophysis rotundata		2,400		
	Gyrodinium spp.				
	Karenia mikimotoi				
	Gymnodiniaceae		86,400	7,200	19,200
	Preperidinium meunieri				
	Protoceratium reticulatum				
	Scrippsiella spinifera	600			
	Scrippsiella spp.	4,800	4,800		6,400
	Heterocapsa spp.	4,800	7,200	4,800	9,600
	Protoperidinium bipes		9,600		
	Protoperidinium ovum				
	Protoperidinium spp.				
	Ceratium fusus		2,400		1,600
	Peridiniales				
珪藻綱	*Skeletonema* spp.	168,000	276,000	213,600	201,600
	Thalassiosira spp.	91,200	76,800	50,400	134,400
	Thalassiosiraceae	12,000	9,600	31,200	6,400
	Leptocylindrus danicus	9,600	33,600	36,000	9,600
	Leptocylindrus mediterraneus				
	Leptocylindrus minimus	48,000	50,400	28,800	41,600
	Coscinodiscus nodulifer		600	600	
	Actinoptychus senarius				
	Asteromphalus sarcophagus		7,200		3,200
	Actinocyclus sp.	2,400			
	Dactyliosolen antarcticus		4,800		6,400
	Dactyliosolen fragilissimus	14,400	14,400	14,400	9,600
	Guinardia flaccida				
	Guinardia striata		2,400		
	Rhizosolenia calcar avis				
	Rhizosolenia setigera		9,600	2,400	12,800
	Rhizosolenia sp.				3,200
	Cerataulina pelagica	33,600	31,200	38,400	35,200
	Bacteriastrum sp.	4,800			16,000
	Chaetoceros affine	12,000	2,400		38,400
	Chaetoceros compressum	7,200	4,800	7,200	
	Chaetoceros curvisetum		12,000		
	Chaetoceros didymum	86,400	79,200	24,000	51,200
	Chaetoceros distans	163,200	136,800	146,400	201,600
	Chaetoceros lorenzianum	28,800	7,200	40,800	41,600
	Chaetoceros peruvianum		4,800		
	Chaetoceros radicans				
	Chaetoceros sociale		4,800		
	Chaetoceros spp.	385,200	213,600	189,600	345,600
	Lioloma spp.	14,400		7,200	3,200
	Neodelphineis pelagica	189,600	108,000	172,800	86,400
	Thalassionema frauenfeldii	600			
	Thalassionema nitzschioides	19,200	26,400	9,600	38,400
	Diatomaceae	45,600	24,000	12,000	25,600
	Meuniera membranacea		2,400		
	Navicula spp.	4,800	9,600		6,400
	Diploneis sp.	2,400			
	Pleurosigma sp.			2,400	3,200
	Cylindrotheca closterium	302,400	247,200	406,800	268,800
	Nitzschia spp.				
	Pseudo -nitzschia pungens	1,800	1,200	7,200	
	Pseudo-nitzschia spp.	1,231,200	1,094,400	1,306,800	1,430,400
ﾌﾟﾗｼﾉ藻綱	Prasinophyceae	26,400	33,600	24,000	16,000
ﾐﾄﾞﾘﾑｼ藻綱	Euglenophyceae	2,400			
ﾊﾌﾟﾄ藻綱	Haptophyceae		4,800	2,400	6,400
ﾃﾞｨｸﾁｵｶ藻綱	*Dictyocha fibula*				
	Distephanus speculum				
	合計	2,988,000	2,706,600	2,813,400	3,099,200
	種類数	33	39	28	32
	沈殿量	0.35	0.35	0.70	1.25
	採取時の水深(m)	8.4		7.0	

注)*印の種は糸状体数を計数した。

表 5-4-3　植物プランクトンの分析結果（第 2 回調査）

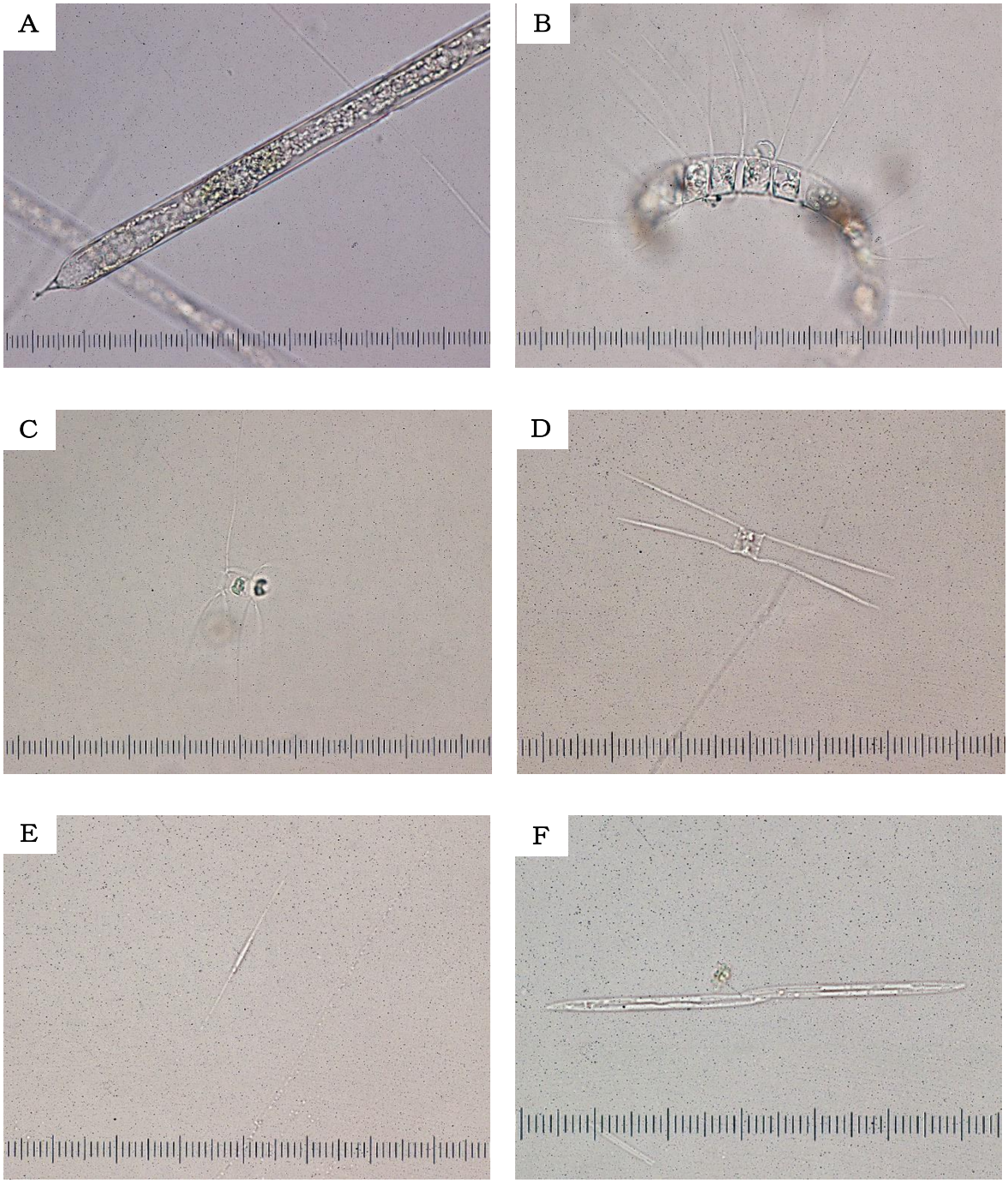
単位:細胞数＝細胞／L、沈殿量＝ml／L

綱	種　名	St.5		St.7		St.8	
		表層	底層	表層	底層	表層	底層
ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	Cryptophyceae	4,800	5,600	7,200	2,400	7,200	3,200
渦鞭毛藻綱	*Prorocentrum dentatum*					800	
	Prorocentrum minimum						
	Dinophysis rotundata		200				200
	Oxyphysis oxytoxoides		400				1,000
	Gyrodinium sp.	200					
	Polykrikos sp.		200				
	Gymnodiniaceae	2,400	2,400	800	6,400	5,600	4,000
	Preperidinium meunieri		200				
	Gonyaulax sp.	1,600			200		
	Scrippsiella spp.				2,400	800	
	Heterocapsa spp.	800	1,600	1,600	800	1,600	800
	Protoperidinium conicum						
	Protoperidinium depressum						
	Protoperidinium pellucidum	200			200		200
	Protoperidinium spp.		200	200	200	1,200	1,000
	Ceratium furca						
	Ceratium fusus	400	200	1,200	2,000	800	
	Ceratium kofoidii	400	600	1,200	1,800	400	200
	Peridiniales		800	800	2,400	4,000	
珪藻綱	*Corethron pelagicum*					200	
	Detonula pumila		800				
	Lauderia annulata				800		600
	Skeletonema spp.	9,600		2,200	19,200	36,000	
	Thalassiosira rotula	1,600	6,400		1,600	3,000	6,000
	Thalassiosira spp.	11,200	8,800	8,800	10,400	30,400	16,000
	Thalassiosiraceae		800	1,600	800	3,200	
	Leptocylindrus danicus	5,600		3,200	1,600		5,600
	Stephanopyxis palmeriana				200		
	Coscinodiscus nodulifer	200	600	400	200	200	
	Coscinodiscus sp.						200
	Actinoptychus senarius	400					200
	Actinocyclus sp.	400	600			200	200
	Dactyliosolen fragilissimus						
	Dactyliosolen phuketensis	12,000	7,200	8,000	17,200	8,000	24,000
	Guinardia flaccida	1,600	2,800	400	800	2,200	8,000
	Rhizosolenia calcar avis			200		600	
	Rhizosolenia imbricata	40,000	58,400	54,400	98,400	97,600	104,000
	Rhizosolenia indica	200	200		200		
	Rhizosolenia setigera	11,200	13,600	20,000	28,000	41,600	34,400
	Eucampia zodiacus	8,200	8,000	4,200	7,600	7,800	22,200
	Chaetoceros compressum				4,800	1,600	
	Chaetoceros constrictum	6,400			200	6,800	
	Chaetoceros danicum	13,600	13,600	15,200	27,200	46,400	38,400
	Chaetoceros debile	21,600	8,000	83,200	71,200	35,200	27,200
	Chaetoceros decipiens		1,000		1,600	400	
	Chaetoceros densum						
	Chaetoceros didymum	7,200	5,600	800	31,200	1,600	17,600
	Chaetoceros distans						
	Chaetoceros lorenzianum	4,000	800	1,600		4,000	3,200
	Chaetoceros radicans				2,000	10,400	
	Chaetoceros sociale	22,400	31,200	20,800	20,000	111,200	155,200
	Chaetoceros spp.	23,200	1,600	21,600	25,600	68,000	22,400
	Ditylum brightwellii	2,400	4,400	4,600	5,400	10,400	14,400
	Meuniera membranacea	400	400	400	3,200	1,200	4,000
	Pleurosigma spp.	200	400	600		600	200
	Cylindrotheca closterium	800		4,800		800	4,000
	Nitzschia spp.	1,600					800
	Pseudo -nitzschia pungens	2,400				8,400	8,000
	Pseudo-nitzschia spp.			800	8,800	4,800	3,200
	Pennales	800	2,400	3,200	800	4,000	2,400
ﾌﾟﾗｼﾉ藻綱	Prasinophyceae	800		2,400	4,000	5,600	2,400
ﾐﾄﾞﾘﾑｼ藻綱	Euglenophyceae					800	2,400
ﾊﾌﾟﾄ藻綱	Haptophyceae	800			1,600	1,600	800
ﾃﾞｨｸﾁｵｶ藻綱	*Dictyocha fibula*			800		1,600	
	Distephanus speculum				200		800
	合計	221,600	190,000	277,200	413,600	578,800	539,400
	種類数	37	34	32	40	43	38
	沈殿量	0.13	0.05	0.13	0.33	0.23	0.30
	採取時の水深(m)	8.8		15.6		8.7	

表 5-4-4　植物プランクトンの分析結果（第 2 回調査）

単位:細胞数＝細胞／L、沈殿量＝ml／L

綱	種　名	St.12		St.14	
		表層	底層	表層	底層
ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	Cryptophyceae	2,400	12,800	8,000	7,200
渦鞭毛藻綱	*Prorocentrum dentatum*		1,600	800	
	Prorocentrum minimum			800	
	Dinophysis rotundata				
	Oxyphysis oxytoxoides				
	Gyrodinium sp.				
	Polykrikos sp.				
	Gymnodiniaceae	3,200	800	5,600	1,600
	Preperidinium meunieri	200			
	Gonyaulax sp.				
	Scrippsiella spp.		800		
	Heterocapsa spp.	4,000	800	3,200	4,000
	Protoperidinium conicum			200	
	Protoperidinium depressum	200			
	Protoperidinium pellucidum		200	800	
	Protoperidinium spp.			800	
	Ceratium furca				200
	Ceratium fusus	2,200	600	600	400
	Ceratium kofoidii	600	200	1,200	800
	Peridiniales	2,400	800	2,400	3,200
珪藻綱	*Corethron pelagicum*				
	Detonula pumila			600	
	Lauderia annulata				
	Skeletonema spp.	10,400	18,400	8,800	
	Thalassiosira rotula	800		800	
	Thalassiosira spp.	5,600	9,600	9,600	4,800
	Thalassiosiraceae			2,400	3,200
	Leptocylindrus danicus	7,200		4,000	
	Stephanopyxis palmeriana				
	Coscinodiscus nodulifer	200	600		600
	Coscinodiscus sp.	600			
	Actinoptychus senarius			200	
	Actinocyclus sp.		200		
	Dactyliosolen fragilissimus	800		1,600	
	Dactyliosolen phuketensis	20,800	4,000	11,200	14,400
	Guinardia flaccida		1,000	1,200	400
	Rhizosolenia calcar avis	200			400
	Rhizosolenia imbricata	80,000	60,000	47,200	54,400
	Rhizosolenia indica				
	Rhizosolenia setigera	16,800	29,600	16,000	22,400
	Eucampia zodiacus	1,400	4,600	7,200	6,200
	Chaetoceros compressum				
	Chaetoceros constrictum				
	Chaetoceros danicum	23,200	20,800	15,200	8,800
	Chaetoceros debile	66,400	42,400	52,000	39,200
	Chaetoceros decipiens				
	Chaetoceros densum		1,000		
	Chaetoceros didymum	15,200	9,600	24,800	2,400
	Chaetoceros distans	3,200			
	Chaetoceros lorenzianum	800	2,400		
	Chaetoceros radicans	3,200	2,400	8,000	
	Chaetoceros sociale	31,200	96,800	20,800	14,400
	Chaetoceros spp.	22,400	28,000	16,000	4,000
	Ditylum brightwellii	8,000	7,800	3,800	5,200
	Meuniera membranacea	2,000	1,600	200	800
	Pleurosigma spp.	400	600	200	600
	Cylindrotheca closterium	800	1,600	800	2,400
	Nitzschia spp.				
	Pseudo -nitzschia pungens	8,800	3,800		
	Pseudo-nitzschia spp.		800		
	Pennales	5,600	4,000	2,400	1,600
ﾌﾟﾗｼﾉ藻綱	Prasinophyceae	2,400	800	4,000	2,400
ﾐﾄﾞﾘﾑｼ藻綱	Euglenophyceae				800
ﾊﾌﾟﾄ藻綱	Haptophyceae	1,600	1,600	3,200	1,600
ﾃﾞｨｸﾁｵｶ藻綱	*Dictyocha fibula*				
	Distephanus speculum		200	200	
	合計	355,200	372,800	286,800	208,400
	種類数	36	36	38	29
	沈殿量	0.15	0.23	0.10	0.13
	採取時の水深(m)	9.4		7.3	



A）　珪藻綱 *Rhizosolenia imbricata*（2.5μm=1 目盛り）

B）　珪藻綱 *Chaetoceros debile*（2.5μm=1 目盛り）

C）　珪藻綱 *Chaetoceros sociale*（2.5μm=1 目盛り）

D）　珪藻綱 *Chaetoceros* sp.（2.5μm=1 目盛り）

E）　珪藻綱 *Cylindrotheca closterium*（2.5μm=1 目盛り）

F）　珪藻綱 *Pseudo-nitzschia* sp.（2.5μm=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。

①St.5

種類数及び個体数は、第 1 回調査に 16 種類 505,000 個体/㎥、第 2 回調査に 22 種類 179,057 個体/㎥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。

②St.7

種類数及び個体数は、第 1 回調査に 16 種類 216,128 個体/㎥、第 2 回調査に 14 種類 90,742 個体/㎥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。

③St.8

種類数及び個体数は、第 1 回調査に 14 種類 358,108 個体/㎥、第 2 回調査に 20 種類 232,475 個体/㎥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。

④St.12

種類数及び個体数は、第 1 回調査に 22 種類 333,781 個体/㎥、第 2 回調査に 15 種類 160,579 個体/㎥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。

⑤St.14

種類数及び個体数は、第 1 回調査に 18 種類 336,670 個体/㎥、第 2 回調査に 15 種類 163,619 個体/㎥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。

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／㎥

項目		St.5	St.7	St.8	St.12	St.14
出現個体数	有毛根足虫門	1,000 (0.2)	1,613 (0.7)	2,703 (0.8)	4,054 (1.2)	1,667 (0.5)
	繊毛虫門	1,000 (0.2)	2,419 (1.1)		5,405 (1.6)	6,667 (2.0)
	毛顎動物門	2,000 (0.4)				
	節足動物門	444,000 (87.9)	178,226 (82.5)	312,162 (87.2)	270,269 (81.0)	288,336 (85.6)
	脊索動物門	25,000 (5.0)	19,355 (9.0)	22,973 (6.4)	29,730 (8.9)	5,000 (1.5)
	幼生類	32,000 (6.3)	14,515 (6.7)	20,270 (5.7)	24,323 (7.3)	35,000 (10.4)
合計個体数		505,000 (100.0)	216,128 (100.0)	358,108 (100.0)	333,781 (100.0)	336,670 (100.0)
種類数		16	16	14	22	18
主要出現種		*Oithona davisae*	*Oithona davisae*	*Oithona davisae*	*Oithona davisae*	*Oithona davisae*
		節足動物門 199,000 (39.4)	節足動物門 86,290 (39.9)	節足動物門 127,027 (35.5)	節足動物門 112,162 (33.6)	節足動物門 141,667 (42.1)
		Copepodite of *Oithona*	Copepodite of *Oithona*	Copepodite of *Oithona*	Nauplius of Copepoda	Nauplius of Copepoda
		節足動物門 118,000 (23.4)	節足動物門 34,677 (16.0)	節足動物門 85,135 (23.8)	節足動物門 60,811 (18.2)	節足動物門 56,667 (16.8)
		Nauplius of Copepoda	Nauplius of Copepoda	Nauplius of Copepoda	Copepodite of *Oithona*	Copepodite of *Oithona*
		節足動物門 55,000 (10.9)	節足動物門 24,194 (11.2)	節足動物門 51,351 (14.3)	節足動物門 55,405 (16.6)	節足動物門 51,667 (15.3)

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 5-5-2　動物プランクトンの調査結果概要（第 2 回調査）

単位:個体／㎥

項目		St.5	St.7	St.8	St.12	St.14
出現個体数	繊毛虫門	1,709 (1.0)		866 (0.4)		
	刺胞動物門			433 (0.2)		
	輪形動物門	1,282 (0.7)		6,494 (2.8)		
	線形動物門		617 (0.7)			
	毛顎動物門	427 (0.2)				
	節足動物門	136,750 (76.4)	72,840 (80.3)	170,564 (73.4)	137,020 (85.3)	142,860 (87.3)
	脊索動物門	35,470 (19.8)	16,358 (18.0)	49,350 (21.2)	21,154 (13.2)	16,484 (10.1)
	幼生類	3,419 (1.9)	927 (1.0)	4,768 (2.1)	2,405 (1.5)	4,275 (2.6)
合計個体数		179,057 (100.0)	90,742 (100.0)	232,475 (100.0)	160,579 (100.0)	163,619 (100.0)
種類数		22	14	20	15	15
主要出現種		Nauplius of Copepoda	Nauplius of Copepoda	Nauplius of Copepoda	Nauplius of Copepoda	Nauplius of Copepoda
		節足動物門 79,487 (44.4)	節足動物門 49,074 (54.1)	節足動物門 113,853 (49.0)	節足動物門 102,404 (63.8)	節足動物門 106,838 (65.3)
		Copepodite of *Acartia*	*Oikopleura dioica*	*Oikopleura dioica*	Copepodite of *Acartia*	Copepodite of *Acartia*
		節足動物門 32,906 (18.4)	脊索動物門 10,185 (11.2)	脊索動物門 32,900 (14.2)	節足動物門 21,635 (13.5)	節足動物門 16,484 (10.1)
		Oikopleura dioica	Copepodite of *Acartia*	Copepodite of *Acartia*	*Oikopleura dioica*	Copepodite of *Centropages*
		脊索動物門 25,214 (14.1)	節足動物門 8,951 (9.9)	節足動物門 29,870 (12.8)	脊索動物門 13,942 (8.7)	節足動物門 12,821 (7.8)

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）

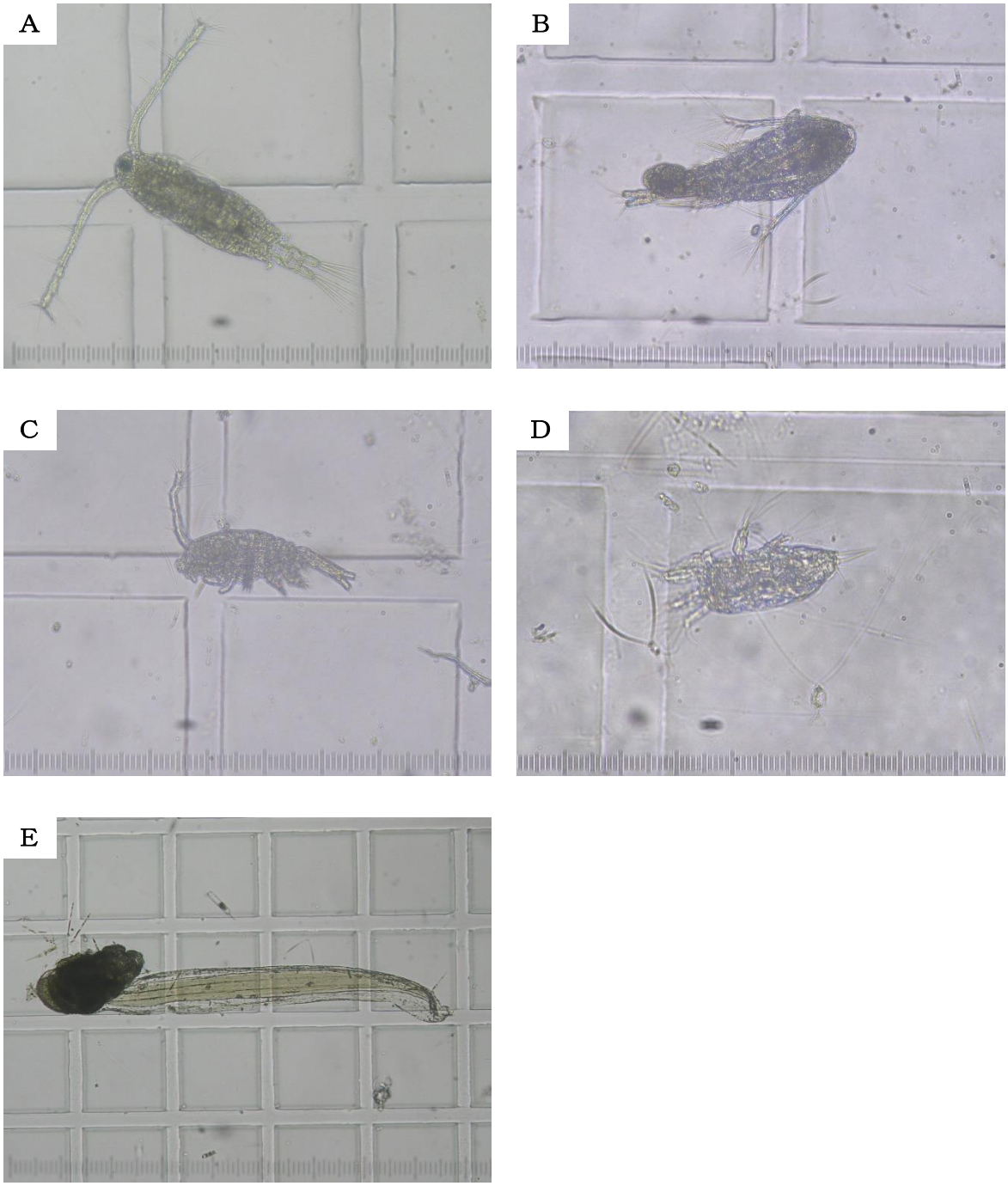
単位:個体数＝個体 ／m^3、沈殿量＝ml／m^3

門	綱	種 名	St. 5	St. 7	St. 8	St. 12	St. 14
有毛根足虫門	太陽虫綱	*Sticholonche zanclea*	1,000	1,613	2,703	4,054	1,667
繊毛虫門	旋毛綱	*Tintinnopsis aperta*	1,000				
		Tintinnopsis radix		1,613		2,703	3,333
		Tintinnopsis spp.					1,667
		Favella ehrenbergii				1,351	1,667
		Amphorellopsis acuta		806		1,351	
毛顎動物門	現生ヤムシ綱	*Sagitta* sp.(juvenile)	2,000				
節足動物門	鰓脚綱-枝角目	*Evadne tergestina*	18,000	7,258	21,622	6,757	10,000
		Penilia avirostris	38,000	13,710	10,811	18,919	10,000
	顎脚綱-カイアシ亜綱	*Acartia sinjiensis*		1,613	2,703	1,351	
		Copepodite of *Acartia*	1,000	1,613	1,351	2,703	10,000
		Centropages tenuiremis				2,703	
		Copepodite of *Centropages*	1,000				
		Paracalanus crassirostris				1,351	1,667
		Paracalanus parvus	5,000	2,419	1,351	1,351	
		Copepodite of Paracalanidae	7,000	6,452	10,811	5,405	1,667
		Oithona davisae	199,000	86,290	127,027	112,162	141,667
		Copepodite of *Oithona*	118,000	34,677	85,135	55,405	51,667
		Euterpina acutifrons					1,667
		Copepodite of *Euterpina*	2,000			1,351	1,667
		Hemicyclops sp.					1,667
		Nauplius of Copepoda	55,000	24,194	51,351	60,811	56,667
脊索動物門	尾虫綱	*Fritillaria haplostoma*	25,000	19,355	21,622	29,730	5,000
		Oikopleura spp.(juvenile)			1,351		
幼生類	—	Gastropoda larva		806			
		Scaphopoda larva				1,351	
		Umbo larva of Pelecypoda	29,000	9,677	9,459	10,811	28,333
		Polychaeta larva	3,000	4,032	10,811	9,459	6,667
		Echinopluteus of Echinoidea				1,351	
		Cypris of Cirripedia				1,351	
		合計	505,000	216,128	358,108	333,781	336,670
		種類数	16	16	14	22	18
		沈澱量	135.0	163.3	185.8	273.6	258.3

表 5-6-2　動物プランクトンの分析結果（第 2 回調査）

単位:個体数＝個体 ／m^3、沈殿量＝ml／m^3

門	綱	種 名	St. 5	St. 7	St. 8	St. 12	St. 14
繊毛虫門	旋毛綱	*Tintinnopsis radix*	427				
		Tintinnopsis spp.	855		866		
		Favella taraikaensis	427				
刺胞動物門	ヒドロ虫綱	*Rathkea octopunctata*			433		
輪形動物門	単生殖巣綱	*Synchaeta* sp.	1,282		6,494		
線形動物門	―	Nematoda		617			
毛顎動物門	現生ヤムシ綱	*Sagitta* sp.(juvenile)	427				
節足動物門	顎脚綱-カイアシ亜綱	*Acartia omorii*	1,709	2,160	866	962	
		Copepodite of *Acartia*	32,906	8,951	29,870	21,635	16,484
		Centropages abdominalis	2,137	617	2,165	1,442	3,053
		Copepodite of *Centropages*	5,128	5,556	8,658	6,250	12,821
		Copepodite of Calanidae	427	1,543	1,299	481	1,221
		Paracalanus parvus	427			481	
		Copepodite of Paracalanidae	6,410	3,704	6,926	1,442	1,221
		Copepodite of *Oithona*	2,991		2,597		611
		Harpacticoida	427		2,165		
		Copepodite of *Corycaeus*	4,701	1,235	1,732	1,923	611
		Copepodite of *Oncaea*			433		
		Nauplius of Copepoda	79,487	49,074	113,853	102,404	106,838
脊索動物門	尾虫綱	*Oikopleura dioica*	25,214	10,185	32,900	13,942	9,768
		Oikopleura sp.(juvenile)	10,256	6,173	16,450	7,212	6,716
幼生類	―	Gastropoda larva	1,282	309	866	481	1,221
		D-shaped larva of Pelecypoda		309		481	
		Umbo larva of Pelecypoda	855	309	433		611
		Polychaeta larva	855		3,463		611
		Actinotrocha of Phoronidea				481	
		Nauplius of Cirripedia	427			962	611
		Cypris of Cirripedia					1,221
		Pinnixa rathbuni (megalopa)			6		
		合計	179,057	90,742	232,475	160,579	163,619
		種類数	22	14	20	15	15
		沈澱量	96.2	77.8	172.1	96.2	87.3



A）　節足動物門 Copepodite of *Acartia*（10.6μm=1 目盛り）

B）　節足動物門 *Oithona davisae*（10.6μm=1 目盛り）

C）　節足動物門 Copepodite of *Oithona*（10.6μm=1 目盛り）

D）　節足動物門 Nauplius of Copepoda（5.5μm=1 目盛り）

E）　脊索動物門 *Oikopleura dioica*（26.3μm=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 1.1～5.0μg/L の範囲（年度平均値：3.1μg/L）、底層はは 3.4～6.2μg/L の範囲（年度平均値：4.8μg/L）で検出された。St.7 において、表層は 1.1～3.4μg/L の範囲（年度平均値：2.3μg/L）、底層は 1.4～3.9μg/L の範囲（年度平均値：2.7μg/L）で検出された。St.8 において、表層は 2.0～6.1μg/L の範囲（年度平均値：4.1μg/L）、底層は 1.8～8.0μg/L の範囲（年度平均値：4.9μg/L）で検出された。St.12 において、表層は 3.2～3.7μg/L の範囲（年度平均値：3.5μg/L）、底層は 3.0～5.5μg/L の範囲（年度平均値：4.3μg/L）で検出された。St.14 において、表層は 2.3～4.2μg/L の範囲（年度平均値：3.3μg/L）、底層は 2.1～3.7μg/L の範囲（年度平均値：2.9μg/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）	1.1	3.4	1.1	1.4	2.0	1.8	3.2	3.0	2.3	2.1
第 2 回（2 月）	5.0	6.2	3.4	3.9	6.1	8.0	3.7	5.5	4.2	3.7

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 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。

①St.5

種類数、個体数及び湿重量は、第 1 回調査に 13 種類、182 個体/0.1 ㎡、1.97g/0.1 ㎡、第 2 回調査に 20 種類、306 個体/0.1 ㎡、8.17g/0.1 ㎡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。

②St.7

第 1 回調査に底生生物は出現しなかった。

種類数、個体数及び湿重量は、第 2 回調査に 10 種類、173 個体/0.1 ㎡、6.69g/0.1 ㎡であった。

個体数の門別出現状況は、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 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。

③St.8

種類数、個体数及び湿重量は、第 1 回調査に 11 種類、149 個体/0.1 ㎡、3.11g/0.1 ㎡、第 2 回調査に 28 種類、789 個体/0.1 ㎡、20.31g/0.1 ㎡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 回調査は環形動物門 カタマガリギボシイソメ、第 2 回調査は環形動物門 シノブハネエラスピオが最も多く出現した。

④St.12

種類数、個体数及び湿重量は、第 1 回調査に 6 種類、87 個体/0.1 ㎡、0.92g/0.1 ㎡、第 2 回調査に 12 種類、363 個体/0.1 ㎡、11.11g/0.1 ㎡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。

⑤St.14

種類数、個体数及び湿重量は、第 1 回調査に 19 種類、235 個体/0.1 ㎡、2.76g/0.1 ㎡、第 2 回調査に 42 種類、283 個体/0.1 ㎡、4.42g/0.1 ㎡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。

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／0.1㎡、湿重量＝g／0.1㎡

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	紐形動物門	1 (0.5)	+ (0.0)			4 (2.7)	0.56 (18.0)			1 (0.4)	0.01 (0.4)
	触手動物門					1 (0.7)	0.30 (9.6)			2 (0.9)	0.04 (1.4)
	軟体動物門	15 (8.2)	0.07 (3.6)			3 (2.0)	0.02 (0.6)			27 (11.5)	0.13 (4.7)
	星口動物門									1 (0.4)	+ (0.0)
	環形動物門	165 (90.7)	1.90 (96.4)			141 (94.6)	2.23 (71.7)	87 (100.0)	0.92 (100.0)	204 (86.8)	2.58 (93.5)
	節足動物門	1 (0.5)	+ (0.0)								
合計		182 (100.0)	1.97 (100.0)	0 (0.0)	0.00 (0.0)	149 (100.0)	3.11 (100.0)	87 (100.0)	0.92 (100.0)	235 (100.0)	2.76 (100.0)
種類数		13		0		11		6		19	
個体数主要出現種		シノブハネエラスピオ 環形動物門 77 (42.3)		未出現		カタマガリギボシイソメ 環形動物門 74 (49.7)		シノブハネエラスピオ 環形動物門 59 (67.8)		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 55 (30.2)				シノブハネエラスピオ 環形動物門 31 (20.8)		カタマガリギボシイソメ 環形動物門 11 (12.6)		カタマガリギボシイソメ 環形動物門 75 (31.9)	
		チマキゴカイ 環形動物門 16 (8.8)				*Sigambra* sp. 環形動物門 21 (14.1)		*Sigambra* sp. 環形動物門 10 (11.5)		シズクガイ 軟体動物門 17 (7.2)	

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

表 5-8-2　底生生物の調査結果概要（第 2 回調査）

単位:個体数＝個体／0.1㎡、湿重量＝g／0.1㎡

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	1 (0.3)	0.06 (0.7)							4 (1.4)	0.04 (0.9)
	紐形動物門	4 (1.3)	0.02 (0.2)	1 (0.6)	+ (0.0)	4 (0.5)	+ (0.0)	1 (0.3)	0.02 (0.2)	8 (2.8)	0.06 (1.4)
	軟体動物門	95 (31.0)	2.90 (35.5)	4 (2.3)	0.40 (6.0)	193 (24.5)	3.24 (16.0)	39 (10.7)	1.19 (10.7)	40 (14.1)	0.47 (10.6)
	環形動物門	206 (67.3)	5.19 (63.5)	168 (97.1)	6.29 (94.0)	586 (74.3)	17.04 (83.9)	320 (88.2)	9.87 (88.8)	225 (79.5)	3.68 (83.3)
	節足動物門					6 (0.8)	0.03 (0.1)	3 (0.8)	0.03 (0.3)	4 (1.4)	0.17 (3.8)
	棘皮動物門									2 (0.7)	+ (0.0)
合計		306 (100.0)	8.17 (100.0)	173 (100.0)	6.69 (100.0)	789 (100.0)	20.31 (100.0)	363 (100.0)	11.11 (100.0)	283 (100.0)	4.42 (100.0)
種類数		20		10		28		12		42	
個体数主要出現種		シノブハネエラスピオ 環形動物門 111 (36.3)		シノブハネエラスピオ 環形動物門 152 (87.9)		シノブハネエラスピオ 環形動物門 392 (49.7)		シノブハネエラスピオ 環形動物門 284 (78.2)		シノブハネエラスピオ 環形動物門 82 (29.0)	
		シズクガイ 軟体動物門 90 (29.4)		オウギゴカイ 環形動物門 5 (2.9)		シズクガイ 軟体動物門 182 (23.1)		シズクガイ 軟体動物門 37 (10.2)		*Chone* sp. 環形動物門 49 (17.3)	
		フタエラスピオ 環形動物門 31 (10.1)		*Sigambra* sp. 環形動物門 5 (2.9)		*Chone* sp. 環形動物門 81 (10.3)		*Sigambra* sp. 環形動物門 17 (4.7)		*Glycinde* sp. 環形動物門 18 (6.4)	

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

表 5-9-1　底生生物の分析結果（第 1 回調査）

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
紐形動物門	無針綱	Cephalothrichidae	ｹﾌｧﾛﾂﾘｯｸｽ科	1	+			2	+				
		Lineidae	ﾘﾈｳｽ科					2	0.56			1	0.01
触手動物門	箒虫綱	*Phoronis* sp.										1	0.01
	腕足綱	*Lingula* sp.	ｼｬﾐｾﾝｶﾞｲ属					1	0.30			1	0.03
軟体動物門	腹足綱	*Orinella pulchella*	ｸﾁｷﾚｶﾞｲ									2	0.03
		Turbonilla sp.	ｲﾄｶｹｷﾞﾘ属									2	0.01
		Pyramidellidae	ﾄｳｶﾞﾀｶﾞｲ科									1	+
	二枚貝綱	*Scapharca sativa*	ｻﾙﾎﾞｳｶﾞｲ	1	+								
		Musculista senhousia	ﾎﾄﾄｷﾞｽｶﾞｲ									1	+
		Pillucina pisidium	ｳﾒﾉﾊﾅｶﾞｲ	14	0.07			3	0.02			1	+
		Theora fragilis	ｼｽﾞｸｶﾞｲ									17	0.05
		Paphia undulata	ｲﾖｽﾀﾞﾚ									3	0.04
星口動物門	ｻﾒﾊﾀﾞﾎｼﾑｼ綱	*Apionsoma* sp.	ｲﾄｸｽﾞﾎｼﾑｼ属									1	+
環形動物門	多毛綱	*Glycinde* sp.		4	0.03							1	+
		Oxydromus pugettensis	ﾓｸﾞﾘｵﾄﾋﾒ	2	+								
		Sigambra sp.		1	+			21	0.07	10	0.02	9	0.03
		Leonnates sp.						1	+				
		Nectoneanthes oxypoda	ｵｳｷﾞｺﾞｶｲ					1	+	1	+		
		Scoletoma longifolia	ｶﾀﾏｶﾞﾘｷﾞﾎﾞｼｲｿﾒ	55	0.95			74	1.31	11	0.11	75	0.59
		Paraprionospio patiens	ｼﾉﾌﾞﾊﾈｴﾗｽﾋﾟｵ	77	0.78			31	0.78	59	0.77	102	1.88
		Prionospio sexoculata	ﾌﾀｴﾗｽﾋﾟｵ	7	0.01								
		Prionospio pulchra	ｲﾄｴﾗｽﾋﾟｵ	2	+								
		Magelona japonica	ﾓﾛﾃｺﾞｶｲ					12	0.07	5	0.02	11	0.07
		Magelona sp.										2	+
		Cirriformia tentaculata	ﾐｽﾞﾋｷｺﾞｶｲ							1	+		
		Notomastus sp.		1	0.01							3	0.01
		Owenia fusiformis	ﾁﾏｷｺﾞｶｲ	16	0.12			1	+				
		Lagis bocki	ｳﾐｲｻｺﾞﾑｼ									1	+
節足動物門	軟甲綱	*Portunus* sp.	ｶﾞｻﾞﾐ属	1	+								
		合計		182	1.97	0	0.00	149	3.11	87	0.92	235	2.76
		種類数		13		0		11		6		19	

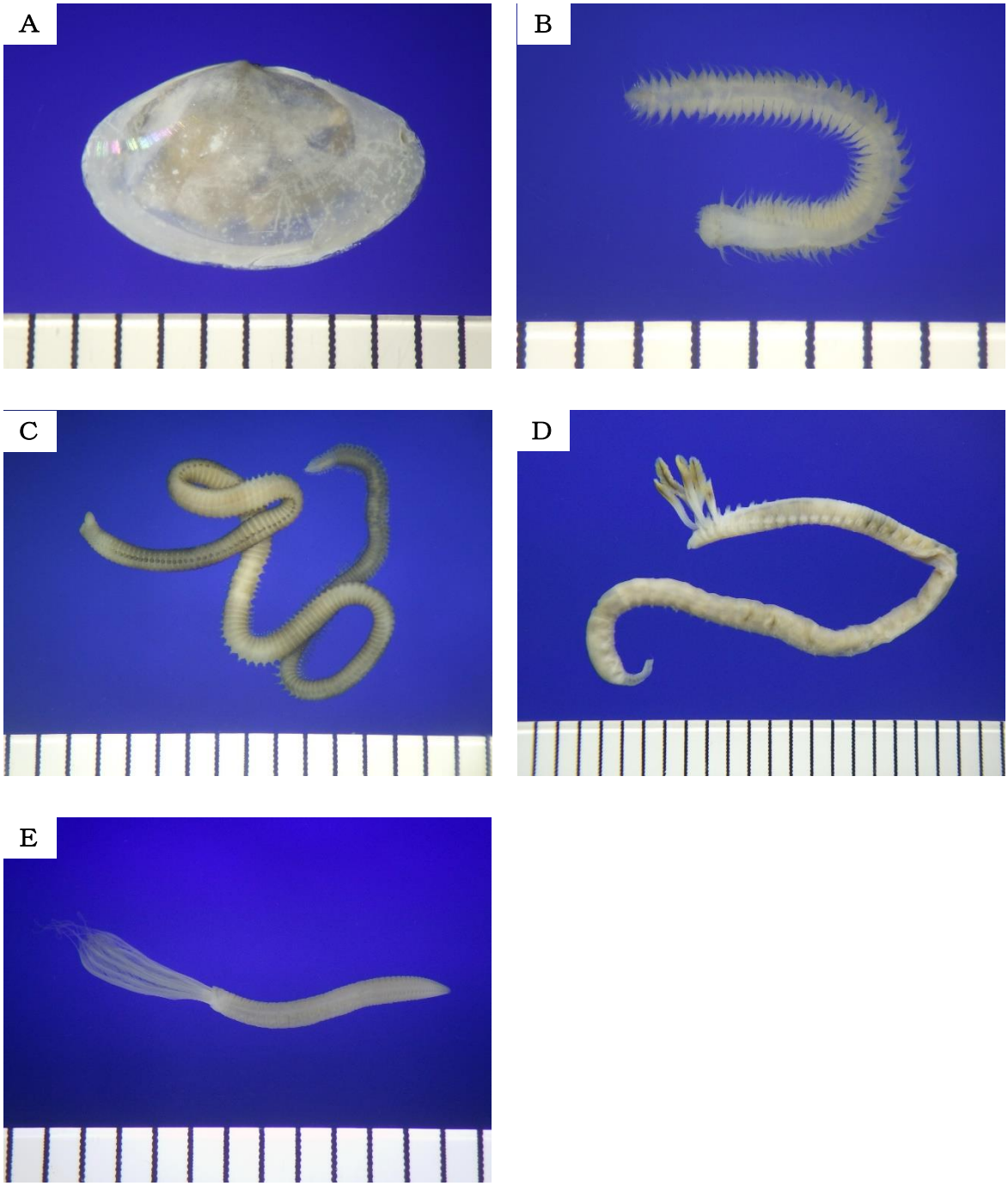
注）湿重量の + は0.01g未満を示す。

表 5-9-2　底生生物の分析結果（第 2 回調査）

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	ﾑｼﾓﾄﾞｷｷﾞﾝﾁｬｸ科	1	0.06							4	0.04
紐形動物門	無針綱	Cephalothrichidae	ｹﾌｧﾛﾂﾘｯｸｽ科	4	0.02	1	+	3	+			3	0.01
		PALAEONEMERTEA	古紐虫目					1	+			4	0.02
		Lineidae	ﾘﾈｳｽ科							1	0.02	1	0.03
軟体動物門	腹足綱	*Orinella pulchella*	ｸﾁｷﾚｶﾞｲ					1	+			1	+
		Cylichnatys angustus	ｶﾐｽｼﾞｶｲｺｶﾞｲﾀﾞﾏｼ									4	+
		Philine argentata	ｷｾﾜﾀｶﾞｲ					1	0.03			13	0.31
		Yokoyamaia ornatissima	ﾖｺﾔﾏｷｾﾜﾀ									3	0.01
	二枚貝綱	*Musculista senhousia*	ﾎﾄﾄｷﾞｽｶﾞｲ							1	0.11		
		Pillucina pisidium	ｳﾒﾉﾊﾅｶﾞｲ	1	+			8	0.04	1	0.10	2	0.04
		Raetella pulchella	ﾁｮﾉﾊﾅｶﾞｲ	4	0.41	1	0.25					1	+
		Nitidotellina hokkaidoensis	ｻｸﾗｶﾞｲ									1	+
		Theora fragilis	ｼｽﾞｸｶﾞｲ	90	2.49	3	0.15	182	3.17	37	0.98	12	0.08
		Timoclea micra	ﾋﾒｶﾉｺｱｻﾘ					1	+			3	0.03
環形動物門	多毛綱	*Harmothoe* sp.										1	+
		Eumida sanguinea	ﾏﾀﾞﾗｻｼﾊﾞ					2	+			1	+
		Glycera alba	ｱﾙﾊﾞﾁﾛﾘ	1	0.04	2	0.09	1	0.05			1	0.02
		Glycera nicobarica	ﾁﾛﾘ									1	0.05
		Glycera sp.						3	0.02			1	+
		Glycinde sp.		13	0.05			35	0.15	3	0.02	18	0.09
		Oxydromus pugettensis	ﾓｸﾞﾘｵﾄﾋﾒ	3	+			2	+				
		Sigambra sp.		25	0.06	5	0.01	38	0.09	17	0.04	12	0.03
		Nectoneanthes oxypoda	ｵｳｷﾞｺﾞｶｲ			5	0.35	3	0.31	5	0.74	2	0.05
		Platynereis bicanaliculata	ﾂﾙﾋｹﾞｺﾞｶｲ									1	0.03
		Nephtys oligobranchia	ｺﾉﾊｼﾛｶﾞﾈｺﾞｶｲ	5	0.02			2	0.02				
		Nephtys polybranchia	ﾐﾅﾐｼﾛｶﾞﾈｺﾞｶｲ									14	0.10
		Diopatra sugokai	ｽｺﾞｶｲｲｿﾒ					1	+				
		Scoletoma longifolia	ｶﾀﾏｶﾞﾘｷﾞﾎﾞｼｲｿﾒ	2	0.05			2	0.03			5	0.04
		Paraprionospio coora	ｽﾍﾞｽﾍﾞﾊﾈｴﾗｽﾋﾟｵ					1	+				
		Paraprionospio cordifolia	ﾌｸﾛﾊﾈｴﾗｽﾋﾟｵ			1	+					1	+
		Paraprionospio patiens	ｼﾉﾌﾞﾊﾈｴﾗｽﾋﾟｵ	111	4.72	152	5.83	392	15.78	284	8.99	82	2.64
		Polydora sp.		1	+			2	+			1	+
		Prionospio sexoculata	ﾌﾀｴﾗｽﾋﾟｵ	31	0.03							4	+
		Prionospio pulchra	ｲﾄｴﾗｽﾋﾟｵ									1	+
		Pseudopolydora sp.				1	+	1	+				
		Scolelepis sp.		3	0.01			3	0.05			4	0.01
		Spio sp.										2	+
		Magelona japonica	ﾓﾛﾃｺﾞｶｲ	2	+			4	0.03			2	0.02
		Magelona sp.										1	+
		Spiochaetopterus costarum	ｱｼﾋﾞｷﾂﾊﾞｻｺﾞｶｲ	5	0.03							1	+
		Diplocirrus sp.										1	0.02
		Mediomastus sp.		1	+			11	0.04	4	0.06	16	0.05
		Notomastus sp.		1	0.11								
		Lagis bocki	ｳﾐｲｻｺﾞﾑｼ	2	0.07							1	0.09
		Chone sp.						81	0.46	6	0.02	49	0.41
		Euchone sp.				2	0.01	2	0.01	1	+	2	0.03
節足動物門	軟甲綱	*Ampelisca brevicornis*	ｸﾋﾞﾅｶﾞｽｶﾞﾒ					1	+				
		Leptochela gracilis	ｿｺｼﾗｴﾋﾞ									1	0.14
		Pinnixa rathbuni	ﾗｽﾊﾞﾝﾏﾒｶﾞﾆ					5	0.03	3	0.03	3	0.03
棘皮動物門	ｸﾓﾋﾄﾃﾞ綱	*Ophiura kinbergi*	ｸｼﾉﾊｸﾓﾋﾄﾃﾞ									2	+
		合計		306	8.17	173	6.69	789	20.31	363	11.11	283	4.42
		種類数		20		10		28		12		42	

注:湿重量の ＋ は0.01g未満を示す。



A）　軟体動物門 シズクガイ（1.0mm=1 目盛り）

B）　環形動物門 *Sigmbra* sp.（1.0mm=1 目盛り）

C）　環形動物門 カタマガリギボシイソメ（1.0mm=1 目盛り）

D）　環形動物門 シノブハネエラスピオ（1.0mm=1 目盛り）

E）　環形動物門 *Chone* 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）の 2 種を確認した。外来種は確認されなかった。

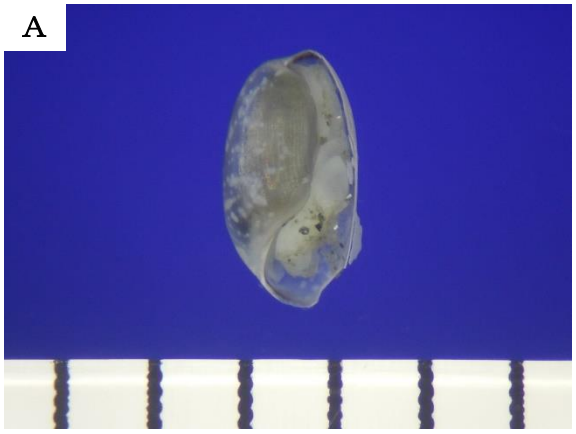
(*) 環境省・農林水産省　https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list/list.pdf

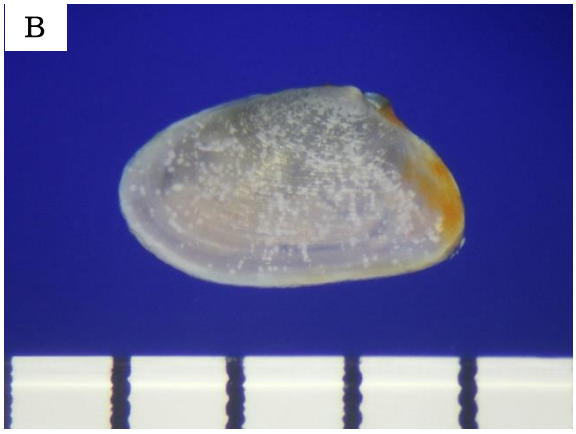
表 5-10-1　希少種の出現状況

個体数:個体／0.1㎡

No.	門	種名	項目 St.	第1回調査 5	第1回調査 7	第1回調査 8	第1回調査 12	第1回調査 14	第2回調査 5	第2回調査 7	第2回調査 8	第2回調査 12	第2回調査 14	選定基準 環境省RL	選定基準 海洋生物RL	選定基準 三重県RDB
1	軟体動物門	カミスジカイコガイダマシ											4	VU	－	NT
2		サクラガイ											1	NT	－	NT

注1)表中の数字は個体数を示す。
注2)選定基準の詳細を下記に示す。
(環境省RL)環境省レッドリスト2020. 環境省，2020
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)





A） 軟体動物門　カミスジカイコガイダマシ（1.0mm=1 目盛り）：

【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

B） 軟体動物門　サクラガイ（1.0mm=1 目盛り）：

【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

（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 5-17-1　希少種（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。

①St.6 魚卵

種類数及び個体数は、第 1 回調査に 8 種類 7,935 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、ふぐ目 ギマが最も多く出現した。

②St.6 稚仔

種類数及び個体数は、第 1 回調査に 9 種類 106 個体/曳網、第 2 回調査に 2 種類 8 個体/曳網が採取された。

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

③St.10 魚卵

種類数及び個体数は、第 1 回調査に 8 種類 4,799 個体/曳網、第 2 回調査では 1 種類 4 個体/曳網が採取された。

主要出現種をみると、第 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、第 2 回調査はすずき目 スズキ属が最も多く出現した。

④St.10 稚仔

種類数及び個体数は、第 1 回調査に 7 種類 100 個体/曳網、第 2 回調査に 3 種類 3 個体/曳網が採取された。

主要出現種をみると、第 1 回調査はにしん目 サッパが最も多く出現した。また第 2 回調査はすずき目 カサゴ、同目 スズキ、かれい目 イシガレイが各 1 個体出現した。

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
個体数 出現	にしん目	25 (0.3)	76 (71.7)	511 (10.6)	78 (78.0)
	すずき目		29 (27.4)		19 (19.0)
	ふぐ目	251 (3.2)		26 (0.5)	
	不明	7,659 (96.5)	1 (0.9)	4,262 (88.8)	3 (3.0)
合計		7,935 (100.0)	106 (100.0)	4,799 (100.0)	100 (100.0)
種類数		8	9	8	7
魚卵 主要出現種		単脂球形卵2 4,022 (50.7)		単脂球形卵1 2,019 (42.1)	
		単脂球形卵1 3,526 (44.4)		単脂球形卵2 1,925 (40.1)	
				カタクチイワシ にしん目 510 (10.6)	
稚仔 主要出現種		カタクチイワシ にしん目 52 (49.1)		サッパ にしん目 55 (55.0)	
		サッパ にしん目 24 (22.6)		カタクチイワシ にしん目 23 (23.0)	
		シロギス すずき目 9 (8.5)		シロギス すずき目 9 (9.0)	

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
個体数 出現	すずき目		7 (87.5)	4 (100.0)	2 (66.7)
	かれい目		1 (12.5)		1 (33.3)
合計		0 (0.0)	8 (100.0)	4 (100.0)	3 (100.0)
種類数		0	2	1	3
魚卵 主要出現種		未出現		スズキ属 すずき目 4 (100.0)	
稚仔 主要出現種		スズキ すずき目 7 (87.5)		カサゴ すずき目 1 (33.3)	
		イシガレイ かれい目 1 (12.5)		スズキ すずき目 1 (33.3)	
				イシガレイ かれい目 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）

単位:個体／曳網

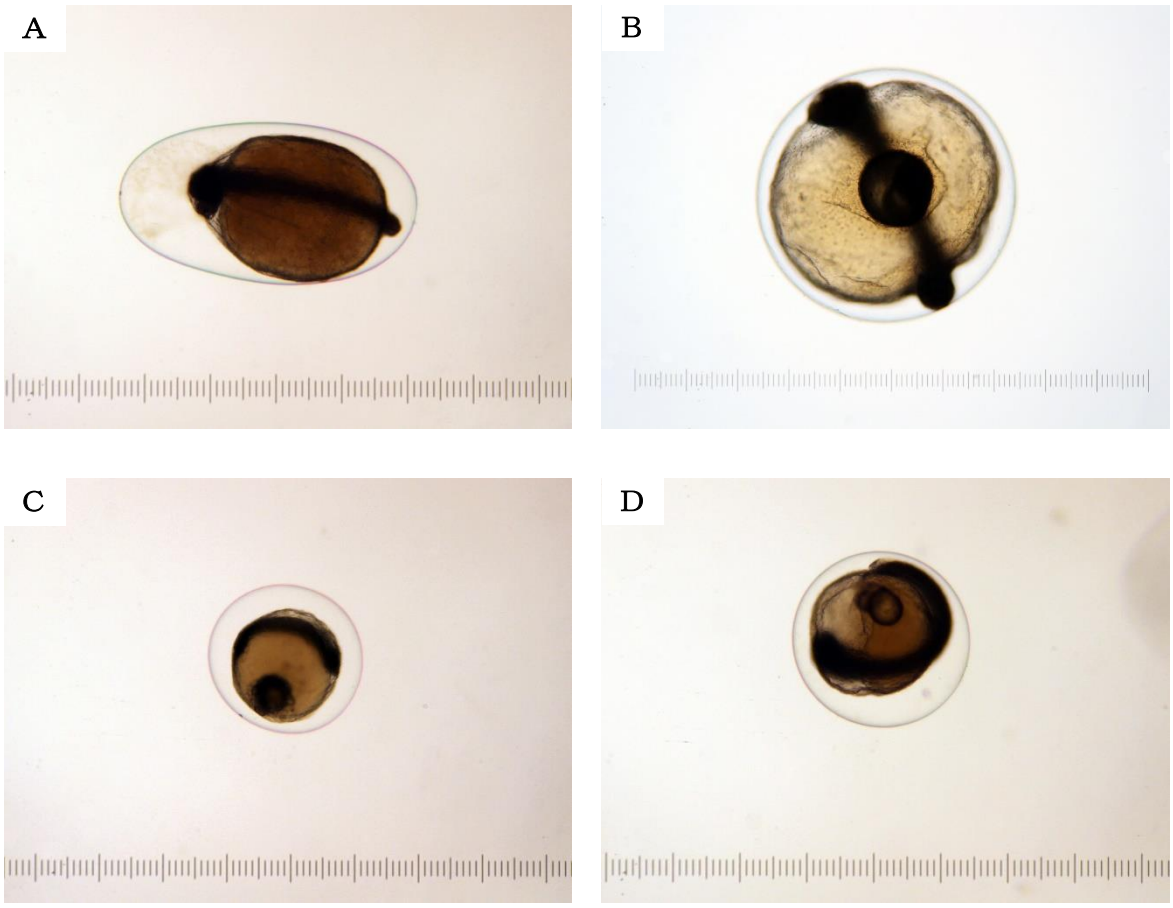
	目	種 名		St. 6	St. 10	備考
魚卵	にしん目	*Sardinella zunasi*	ｻｯﾊﾟ	4	1	
		Engraulis japonica	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ	21	510	
	ふぐ目	*Triacanthus biaculeatus*	ｷﾞﾏ	251	26	
	不明	spherical egg(one oil globule)1	単脂球形卵1	3,526	2,019	卵径:0.55～0.59m,油球径:0.12～0.14mm
		spherical egg(one oil globule)2	単脂球形卵2	4,022	1,925	卵径:0.61～0.68m,油球径:0.13～0.15mm
		spherical egg(one oil globule)3	単脂球形卵3	1	4	卵径:0.82～0.87m,油球径:0.17～0.18mm
		spherical egg(several oil globules)1	多脂球形卵1	102	303	卵径:0.71～0.73m,油球径:0.03～0.09mm,油球数10～15個
		spherical egg(several oil globules)2	多脂球形卵2	8	11	卵径:0.88～0.92m,油球径:0.04～0.10mm,油球数10～18個
	合計			7,935	4,799	
	種類数			8	8	
稚仔魚	にしん目	*Sardinella zunasi*	ｻｯﾊﾟ	24	55	全長: 1.7～ 8.1mm
		Engraulis japonica	ｶﾀｸﾁｲﾜｼ	52	23	全長: 2.4～ 8.9mm
	すずき目	Platycephalidae	ｺﾁ科	3		全長: 1.7～ 2.6mm
		Carangidae	ｱｼﾞ科		2	全長: 5.2～ 7.6mm
		Sillago japonica	ｼﾛｷﾞｽ	9	9	全長: 1.5～ 3.5mm
		Teraponidae	ｼﾏｲｻｷ科	5	7	全長: 1.6～ 2.8mm
		Omobranchus sp.	ﾅﾍﾞｶ属	8	1	全長: 1.8～ 2.2mm
		Gobiidae	ﾊｾﾞ科	3		全長: 2.5～ 2.6mm
		Sphyraena sp.	ｶﾏｽ属	1		全長: 3.1mm
	不明	unidentified yolksac larva	不明ふ化仔魚	1	3	全長: 0.8～ 1.0mm
	合計			106	100	
	種類数			9	7	

注）不明卵推定種（産卵期と卵径からの推察）
1. 単脂球形卵1:ヒイラギ、ナガダルマガレイ属、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
4. 多脂球形卵1:ウシノシタ亜目の数種
5. 多脂球形卵2:イヌノシタ、ササウシノシタ、ウシノシタ亜目の数種

表 5-12-2　卵稚仔の分析結果（第 2 回調査）

単位:個体／曳網

	目	種 名		St. 6	St. 10	備考
魚卵	すずき目	*Lateolabrax* sp.	ｽｽﾞｷ属		4	
	合計			0	4	
	種類数			0	1	
稚仔魚	すずき目	*Sebastiscus marmoratus*	ｶｻｺﾞ		1	全長: 3.6mm
		Lateolabrax japonicus	ｽｽﾞｷ	7	1	全長: 2.9～4.6mm
	かれい目	*Kareius bicoloratus*	ｲｼｶﾞﾚｲ	1	1	全長: 2.6～3.3mm
	合計			8	3	
	種類数			2	3	



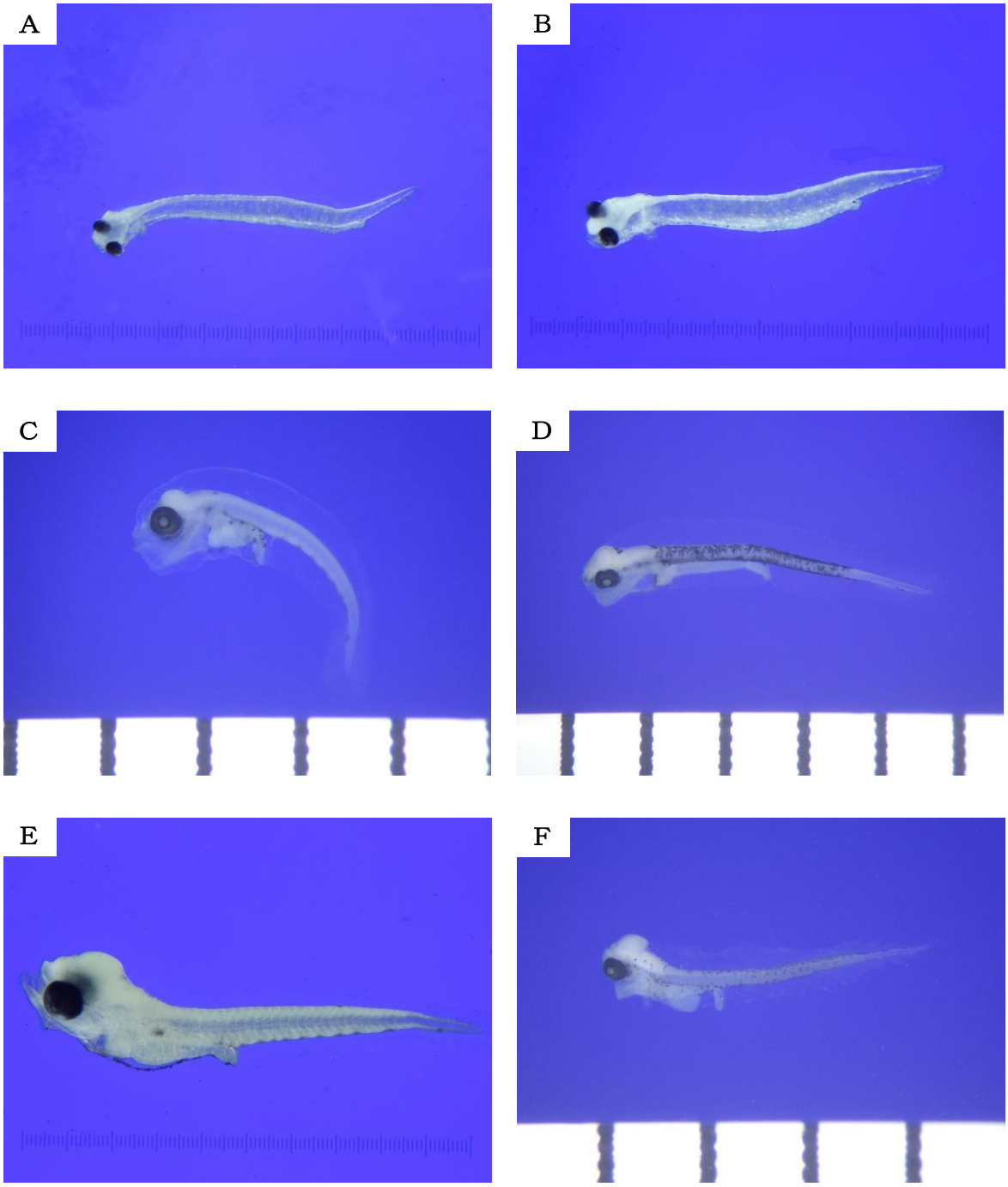
A）　にしん目　カタクチイワシ　（25μm=1 目盛り）

B）　すずき目　スズキ属　（25μm=1 目盛り）

C）　所属目不明　単脂球形卵 1　（25μm=1 目盛り）

D）　所属目不明　単脂球形卵 2　（25μm=1 目盛り）

図 5-18-1　主要出現種（魚卵）



A）　にしん目　サッパ　（50μm=1 目盛り）

B）　にしん目　カタクチイワシ　（50μm=1 目盛り）

C）　すずき目　カサゴ　（1.0mm=1 目盛り）

D）　すずき目　スズキ　（1.0mm=1 目盛り）

E）　すずき目　シロギス　（25μm=1 目盛り）

F）　かれい目　イシガレイ　（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、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。

①L-2

種類数、個体数及び湿重量は、第 1 回調査に 3 種類、39 個体/0.25 ㎡、0.24g/0.25 ㎡、第 2 回調査に 2 種類、28 個体/0.25 ㎡、0.60g/0.25 ㎡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。

②L-4

種類数、個体数及び湿重量は、第 1 回調査に 3 種類、38 個体/0.25 ㎡、0.18g/0.25 ㎡、第 2 回調査に 2 種類、32 個体/0.25 ㎡、0.64g/0.25 ㎡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。

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 5-13-1　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㎡、湿重量＝g／0.25㎡

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			2 (5.3)	0.01 (5.6)
	節足動物門	39 (100.0)	0.24 (100.0)	36 (94.7)	0.17 (94.4)
合計		39 (100.0)	0.24 (100.0)	38 (100.0)	0.18 (100.0)
種類数		3		3	
個体数主要出現種		ヒメスナホリムシ 節足動物門 34 (87.2)		ヒメスナホリムシ 節足動物門 35 (92.1)	
		シキシマフクロアミ 節足動物門 3 (7.7)		ホトトギスガイ 軟体動物門 2 (5.3)	
		ヒメハマトビムシ属 節足動物門 2 (5.1)			

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㎡、湿重量＝g／0.25㎡

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	環形動物門	1 (3.6)	+ (100.0)	1 (3.1)	+ (100.0)
	節足動物門	27 (96.4)	0.60 (100.0)	31 (96.9)	0.64 (100.0)
合計		28 (100.0)	0.60 (200.0)	32 (100.0)	0.64 (200.0)
種類数		2		2	
個体数主要出現種		ヒメスナホリムシ 節足動物門 27 (96.4)		ヒメスナホリムシ 節足動物門 31 (96.9)	

注1:()内の数値は出現比率(%)、湿重量比率(%)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 5-14-1　砂浜生物の分析結果（第 1 回調査）

単位:個体／0.25㎡、g／0.25㎡

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	*Musculista senhousia*	ﾎﾄﾄｷﾞｽｶﾞｲ			2	0.01
節足動物門	軟甲綱	*Archaeomysis vulgaris*	ｼｷｼﾏﾌｸﾛｱﾐ	3	+		
		Platorchestia sp.	ﾋﾒﾊﾏﾄﾋﾞﾑｼ属	2	0.01	1	+
		Excirolana chiltoni	ﾋﾒｽﾅﾎﾘﾑｼ	34	0.23	35	0.17
		合計		39	0.24	38	0.18
		種類数		3		3	

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）

単位:個体数＝個体／0.25㎡、湿重量＝g／0.25㎡

門	綱	種名		L-2		L-4	
				個体数	湿重量	個体数	湿重量
環形動物門	多毛綱	*Etene* sp.				1	+
		Glycinde sp.		1	+		
節足動物門	軟甲綱	*Excirolana chiltoni*	ﾋﾒｽﾅﾎﾘﾑｼ	27	0.60	31	0.64
		合計		28	0.60	32	0.64
		種類数		2		2	

A）　節足動物門　シキシマフクロアミ（1.0mm=1 目盛り）

B）　節足動物門　ヒメハマトビムシ属（1.0mm=1 目盛り）

C）　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）

５．６考察

本調査結果と供用開始前の現況調査結果（事前）の比較は、以下のとおりである。

１）植物プランクトン

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）と比較とすると、供用開始後に出現細胞数が増加した場合が多く、令和元年度で顕著に増加、令和 2 年度の第 2 回調査及び令和 3 年度の第 2 回調査において僅かに減少した。

綱別組成は、供用開始前後とも珪藻綱が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）に珪藻綱 *Pseudo-nitzschia pungens*、事前調査（2 月）に珪藻綱 *Skeletonema* spp.が最優占し、供用開始後では、第 1 回調査に珪藻綱 *Pseudo-nitzschia* spp.、*Skeletonema* spp.、第 2 回調査に珪藻綱 *Chaetoceros sociale*、*Skeletonema* spp.、*Rhizosolenia imbricata* 等が優占した。

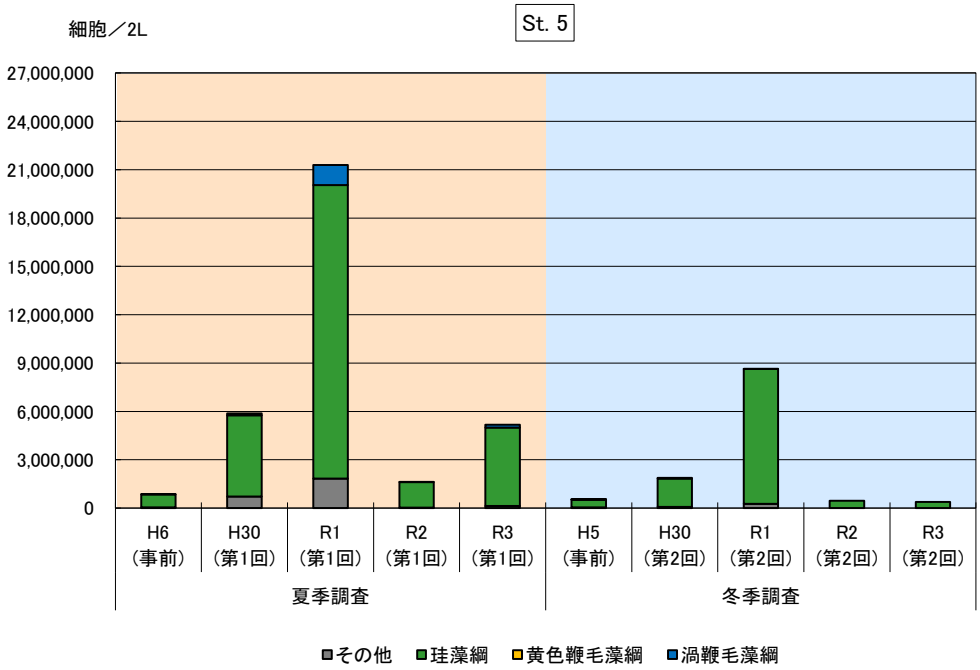


図 5-20-1　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.5）

表 5-15-1　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.5）

単位:細胞／2L

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (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)	39,960 (7.4)	52,000 (2.8)	254,400 (2.9)	60,000 (11.6)	10,400 (2.5)
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)	3,650 (0.7)	38,400 (2.0)	7,200 (0.1)	1,500 (0.3)	12,800 (3.1)
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)	488,600 (90.3)	1,761,400 (93.7)	8,369,600 (96.9)	454,000 (87.9)	386,800 (94.0)
プラシノ藻綱		46,800 (0.8)	62,400 (0.3)	800 (0.0)	38,400 (0.7)	4,320 (0.8)	4,000 (0.2)	4,800 (0.1)	800 (0.2)	800 (0.2)
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)		
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)
合　計	872,100	5,882,600	21,295,600	1,613,400	5,172,200	541,190	1,880,000	8,637,000	516,500	411,600
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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
渦鞭毛藻綱	13,220	115,800	1,241,800	3,800	173,800	3,650	38,400	7,200	1,500	12,800
黄色鞭毛藻綱	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0
珪藻綱	817,760	5,039,600	18,212,200	1,575,000	4,863,000	488,600	1,761,400	8,369,600	454,000	386,800
その他	41,120	727,200	1,841,600	34,600	135,400	48,540	80,200	260,200	61,000	12,000

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		
事前 平成5年度	2月	*Skeletonema costatum*（新称:*Skeletonema* spp.）			*Rhizosolenia setigera*			*Lauderia borealis*（新称:*Lauderia annulata*）		
		珪藻綱	186,000	(34.4)	珪藻綱	126,000	(23.3)	珪藻綱	57,600	(10.6)
事前 平成6年度	7月	*Nitzschia pungens*（新称:*Pseudo-nitzschia pungens*）			*Nitzschia* spp.			*Skeletonema costatum*（新称:*Skeletonema* spp.）		
		珪藻綱	267,360	(30.7)	珪藻綱	126,720	(14.5)	珪藻綱	119,040	(13.6)
平成 30 年度	第1回	*Pseudo-nitzschia* spp.			*Cylindrotheca closterium*			*Skeletonema* spp.		
		珪藻綱	1,418,400	(24.1)	珪藻綱	972,000	(16.5)	珪藻綱	622,800	(10.6)
	第2回	*Chaetoceros sociale*			*Skeletonema* spp.					
		珪藻綱	752,400	(40.0)	珪藻綱	457,600	(24.3)			
令和 元年度	第1回	*Skeletonema* spp.			Thalassiosiraceae			*Eutreptiella* spp.		
		珪藻綱	14,293,800	(67.1)	珪藻綱	1,926,800	(9.0)	ﾐﾄﾞﾘﾑｼ藻綱	1,246,000	(5.9)
	第2回	*Skeletonema* spp.								
		珪藻綱	8,150,400	(94.4)						
令和 2 年度	第1回	*Pseudo-nitzschia* spp.			*Pseudo-nitzschia pungens*			*Cerataulina pelagica*		
		珪藻綱	1,013,760	(62.8)	珪藻綱	253,440	(15.7)	珪藻綱	115,200	(7.1)
	第2回	*Skeletonema* spp.			Cryptophyceae			*Chaetoceros debile*		
		珪藻綱	367,200	(71.1)	ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	60,000	(11.6)	珪藻綱	19,400	(3.8)
令和 3 年度	第1回	*Pseudo-nitzschia* spp.			*Chaetoceros* spp.			*Chaetoceros distans*		
		珪藻綱	2,638,800	(51.0)	珪藻綱	445,200	(8.6)	珪藻綱	372,000	(7.2)
	第2回	*Rhizosolenia imbricata*			*Chaetoceros sociale*			*Chaetoceros debile*		
		珪藻綱	98,400	(23.9)	珪藻綱	53,600	(13.0)	珪藻綱	29,600	(7.2)

注1:()内は出現比率(%)を示す。

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

②St.7

供用開始前の現況調査結果（事前）と比較とすると、供用開始後に出現細胞数が増加した場合が多く、令和元年度で顕著に増加、令和 2 年度の第 2 回調査のみ減少した。

綱別組成は、供用開始前後とも珪藻綱が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）に珪藻綱 *Pseudo-nitzschia pungens*、事前調査（2 月）に珪藻綱 *Skeletonema* spp.が最優占し、供用開始後では第 1 回調査に珪藻綱 *Cylindrotheca closterium*、*Pseudo-nitzschia* spp.、*Skeletonema* spp.、第 2 回調査に珪藻綱 *Chaetoceros debile*、*Chaetoceros sociale*、*Skeletonema* spp.等が優占した。

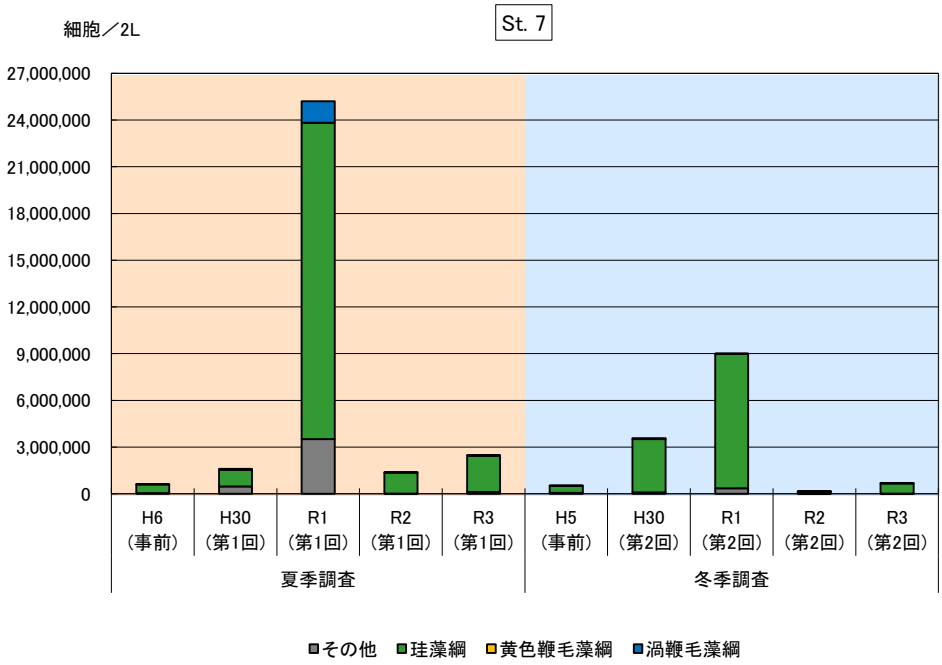


図 5-20-2　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.7）

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				
	H6 (事前)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (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)	43,800 (8.6)	67,200 (1.9)	345,600 (3.8)	30,000 (20.0)	9,600 (1.4)
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)	2,600 (0.5)	69,800 (2.0)	3,600 (0.0)	800 (0.5)	22,200 (3.2)
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)	447,700 (87.7)	3,411,200 (95.4)	8,637,000 (96.1)	118,600 (79.0)	650,000 (94.1)
プラシノ藻綱		137,600 (8.6)	513,600 (2.0)	7,200 (0.5)	42,400 (1.7)	11,760 (2.3)	5,600 (0.2)		400 (0.3)	6,400 (0.9)
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)	
ディクチオカ藻綱		800 (0.1)			24,000 (1.0)			200 (0.0)		1,000 (0.1)
ハプト藻綱		85,200 (5.3)	4,000 (0.0)		800 (0.0)	4,080 (0.8)	16,800 (0.5)		200 (0.1)	1,600 (0.2)
合　計	618,120	1,595,200	25,197,400	1,379,800	2,477,200	510,740	3,574,600	8,986,400	150,200	690,800
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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
渦鞭毛藻綱	14,640	68,600	1,371,600	6,200	33,400	2,600	69,800	3,600	800	22,200
黄色鞭毛藻綱	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
珪藻綱	560,280	1,049,800	20,320,600	1,352,000	2,323,800	447,700	3,411,200	8,637,000	118,600	650,000
その他	43,200	476,800	3,505,200	21,600	120,000	60,440	93,600	345,800	30,800	18,600

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
事前 平成5年度	2月	*Skeletonema costatum*（新称:*Skeletonema* spp.） 珪藻綱　187,200　(36.7)	*Rhizosolenia setigera* 珪藻綱　102,000　(20.0)	Cryptophyceae ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱　43,800　(8.6)
事前 平成6年度	7月	*Nitzschia pungens*（新称:*Pseudo-nitzschia pungens*） 珪藻綱　256,320　(41.5)	*Skeletonema costatum*（新称:*Skeletonema* spp.） 珪藻綱　79,200　(12.8)	*Chaetoceros didymum* v. *aglica* / Cryptophyceae 珪藻綱/ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱　43,200　(7.0)
平成 30 年度	第1回	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱　388,000　(24.3)	Cryptophyceae ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱　238,800　(15.0)	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱　151,200　(9.5)
	第2回	*Chaetoceros sociale* 珪藻綱　1,958,400　(54.8)	*Skeletonema* spp. 珪藻綱　361,600　(10.1)	*Chaetoceros constrictum* 珪藻綱　222,400　(6.2)
令和 元年度	第1回	*Skeletonema* spp. 珪藻綱　18,192,800　(72.2)	*Eutreptiella* spp. ﾐﾄﾞﾘﾑｼ藻綱　2,842,800　(11.3)	
	第2回	*Skeletonema* spp. 珪藻綱　8,294,400　(92.3)		
令和 2 年度	第1回	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱　764,160　(55.4)	*Cerataulina pelagica* 珪藻綱　237,600　(17.2)	*Pseudo-nitzschia pungens* 珪藻綱　191,040　(13.8)
	第2回	*Skeletonema* spp. 珪藻綱　56,400　(37.5)	Cryptophyceae ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱　30,000　(20.0)	*Chaetoceros radicans* 珪藻綱　12,800　(8.5)
令和 3 年度	第1回	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱　1,101,600　(44.5)	*Skeletonema* spp. 珪藻綱　324,000　(13.1)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱　256,000　(10.3)
	第2回	*Chaetoceros debile* 珪藻綱　154,400　(22.4)	*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱　152,800　(22.1)	*Rhizosolenia setigera* 珪藻綱　48,000　(6.9)

注1:()内は出現比率(%)を示す。

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

③St.8

供用開始前の現況調査結果（事前）と比較とすると、供用開始後に出現細胞数が増加した場合が多く、令和元年度で顕著に増加、令和２年度の第２回調査のみ減少した。

綱別組成は、供用開始前後とも珪藻綱が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）に珪藻綱 *Skeletonema* spp.、事前調査（2 月）に珪藻綱 *Rhizosolenia setigera* が最優占し、供用開始後では第 1 回調査に珪藻綱 *Pseudo-nitzschia* spp. 、*Skeletonema* spp.、第 2 回調査に珪藻綱 *Chaeto-ceros sociale*、*Skeletonema* spp.等が優占した。

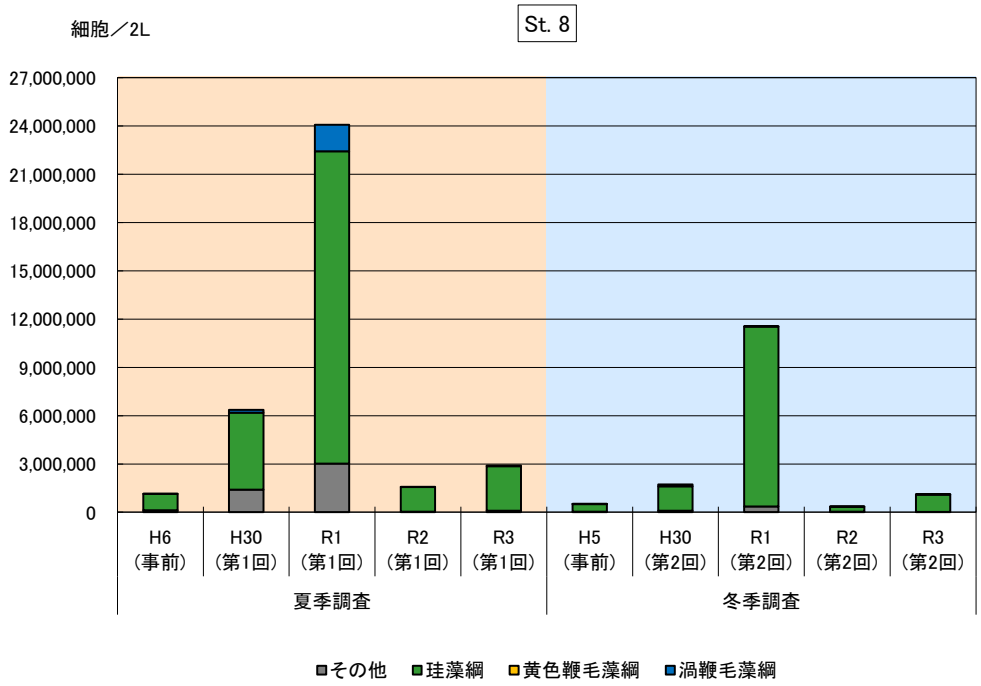


図 5-20-3　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.8）

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				
	H6 (事前)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (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)	22,440 (4.4)	79,200 (4.6)	360,000 (3.1)	40,800 (11.7)	10,400 (0.9)
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)	1,750 (0.3)	117,600 (6.8)	2,200 (0.0)	800 (0.2)	22,600 (2.0)
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)	479,400 (93.5)	1,517,000 (87.6)	11,182,800 (96.8)	306,500 (87.8)	1,069,200 (95.6)
プラシノ藻綱	17,280 (1.5)	300,000 (4.7)	1,373,400 (5.7)	7,200 (0.5)	33,600 (1.2)	8,760 (1.7)	3,200 (0.2)	4,800 (0.0)	200 (0.1)	8,000 (0.7)
ミドリムシ藻綱	960 (0.1)	25,200 (0.4)	1,200,600 (5.0)	200 (0.0)				800 (0.0)	200 (0.1)	3,200 (0.3)
ディクチオカ藻綱		3,600 (0.1)					400 (0.0)			2,400 (0.2)
ラフィド藻綱		1,200 (0.0)								
ハプト藻綱	8,640 (0.7)	171,600 (2.7)			4,800 (0.2)		15,200 (0.9)		400 (0.1)	2,400 (0.2)
合　計	1,159,800	6,369,400	24,076,000	1,575,600	2,907,000	512,750	1,732,600	11,550,600	348,900	1,118,200
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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
渦鞭毛藻綱	13,080	184,000	1,641,200	7,800	50,200	1,750	117,600	2,200	800	22,600
黄色鞭毛藻綱	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0
珪藻綱	1,024,800	4,776,600	19,416,800	1,524,400	2,759,200	479,400	1,517,000	11,182,800	306,500	1,069,200
その他	121,920	1,408,800	3,018,000	43,400	97,600	31,200	98,000	365,600	41,600	26,400

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		
事前 平成5年度	2月	*Rhizosolenia setigera* 珪藻綱	157,200	(30.7)	*Skeletonema costatum*（新称:*Skeletonema* spp.） 珪藻綱	130,800	(25.5)	*Chaetoceros affine* 珪藻綱	47,200	(9.2)
事前 平成6年度	7月	*Skeletonema costatum*（新称:*Skeletonema* spp.） 珪藻綱	403,200	(34.8)	*Nitzschia pungens*（新称:*Pseudo-nitzschia pungens*） 珪藻綱	282,240	(24.3)	Cryptophyceae ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	95,040	(8.2)
平成 30 年度	第1回	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱	1,382,400	(21.7)	Cryptophyceae ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	907,200	(14.2)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱	882,000	(13.8)
	第2回	*Chaetoceros sociale* 珪藻綱	926,400	(53.5)	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	148,000	(8.5)	*Heterocapsa* spp. 渦鞭毛藻綱	94,400	(5.4)
令和 元年度	第1回	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	13,413,600	(55.7)	Thalassiosiraceae 珪藻綱	3,026,400	(12.6)	*Chaetoceros* spp. 珪藻綱	2,220,000	(9.2)
	第2回	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	10,944,000	(94.7)						
令和 2 年度	第1回	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱	848,880	(53.9)	*Cerataulina pelagica* 珪藻綱	232,800	(14.8)	*Pseudo-nitzschia pungens* 珪藻綱	231,120	(14.7)
	第2回	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	170,400	(48.8)	*Chaetoceros radicans* 珪藻綱	44,200	(12.7)	Cryptophyceae ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	40,800	(11.7)
令和 3 年度	第1回	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱	1,386,000	(47.7)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱	325,000	(11.2)	*Chaetoceros* spp. 珪藻綱	303,600	(10.4)
	第2回	*Chaetoceros sociale* 珪藻綱	266,400	(23.8)	*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱	201,600	(18.0)	*Chaetoceros* spp. 珪藻綱	90,400	(8.1)

注1:()内は出現比率(%)を示す。

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

④St.12

供用開始前の現況調査結果（事前）と比較とすると、供用開始後に出現細胞数が増加した場合が多く、令和２年度の第１回調査のみ減少した。

綱別組成は、供用開始前後とも珪藻綱が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では両調査とも珪藻綱 *Skeletonema* spp.が最優占し、供用開始後では第１回調査にクリプト藻綱 Cryptophyceae、珪藻綱 *Pseudo-nitzschia* spp.、*Skeletonema* spp.、第２回調査に珪藻綱 *Chaetoceros sociale*、*Skeletonema* spp.、*Rhizosolenia imbricata* 等が優占した。

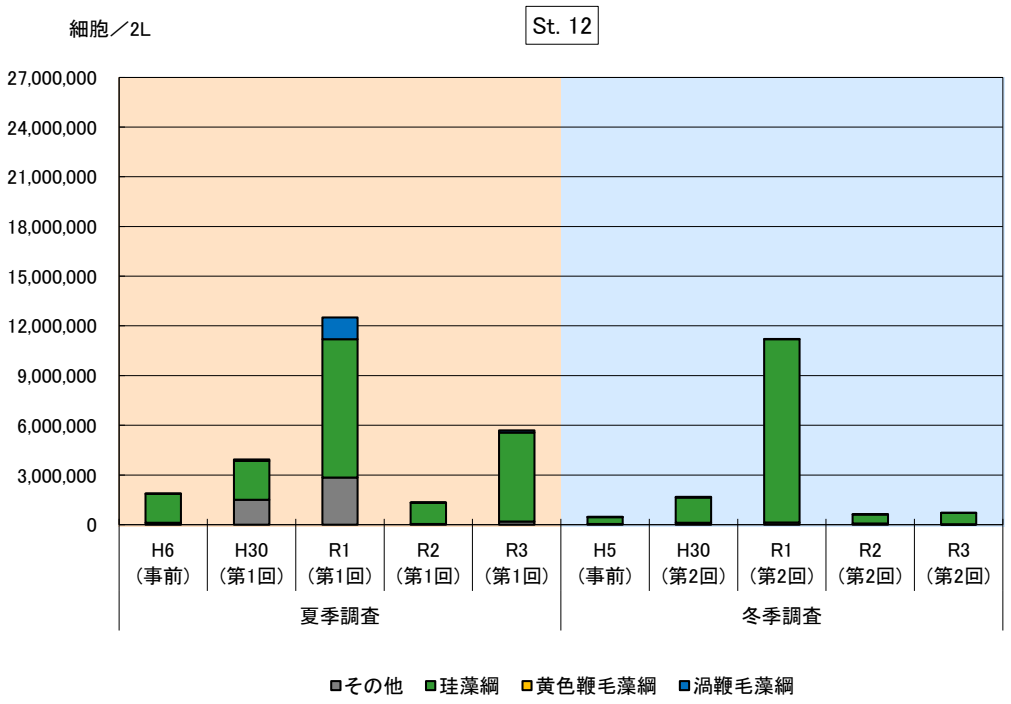


図 5-20-4　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.12）

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				
	H6 (事前)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (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)	22,920 (4.9)	88,800 (5.3)	124,800 (1.1)	73,200 (11.9)	15,200 (2.1)
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)	2,050 (0.4)	48,800 (2.9)	2,800 (0.0)	500 (0.1)	18,600 (2.6)
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)	425,700 (91.7)	1,521,800 (90.5)	11,060,800 (98.8)	538,600 (87.8)	687,600 (94.5)
プラシノ藻綱		188,400 (4.8)	1,672,000 (13.4)	9,600 (0.7)	60,000 (1.1)	8,640 (1.9)	9,600 (0.6)	2,400 (0.0)	600 (0.1)	3,200 (0.4)
ミドリムシ藻綱		6,400 (0.2)	736,000 (5.9)		2,400 (0.0)					
ディクチオカ藻綱		200 (0.0)					800 (0.0)	200 (0.0)		200 (0.0)
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)
合　計	1,892,480	3,941,600	12,504,000	1,343,800	5,694,600	464,390	1,681,800	11,191,000	613,100	728,000
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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
渦鞭毛藻綱	35,040	88,600	1,312,000	17,800	133,200	2,050	48,800	2,800	500	18,600
黄色鞭毛藻綱	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0
珪藻綱	1,742,240	2,348,600	8,352,000	1,275,600	5,374,200	425,700	1,521,800	11,060,800	538,600	687,600
その他	115,200	1,504,400	2,840,000	50,400	187,200	36,240	111,200	127,400	74,000	21,800

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		
事前 平成5年度	2月	*Skeletonema costatum*（新称:*Skeletonema* spp.） 珪藻綱	186,000	(40.1)	*Rhizosolenia setigera* 珪藻綱	115,200	(24.8)	*Lauderia borealis*（新称:*Lauderia annulata*） 珪藻綱	40,800	(8.8)
事前 平成6年度	7月	*Skeletonema costatum*（新称:*Skeletonema* spp.） 珪藻綱	814,080	(43.0)	*Nitzschia pungens*（新称:*Pseudo-nitzschia pungens*） 珪藻綱	503,040	(26.6)	Cryptophyceae ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	115,200	(6.1)
平成 30 年度	第1回	Cryptophyceae ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	1,208,400	(30.7)	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	734,400	(18.6)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱	406,800	(10.3)
	第2回	*Chaetoceros sociale* 珪藻綱	734,400	(43.7)	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	173,600	(10.3)	Cryptophyceae ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	88,800	(5.3)
令和 元年度	第1回	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	4,944,000	(39.5)	Thalassiosiraceae 珪藻綱	1,680,000	(13.4)	Prasinophyceae ﾌﾟﾗｼﾉ藻綱	1,672,000	(13.4)
	第2回	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	10,598,400	(94.7)						
令和 2 年度	第1回	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱	848,640	(63.2)	*Pseudo-nitzschia pungens* 珪藻綱	212,160	(15.8)	*Cerataulina pelagica* 珪藻綱	85,200	(6.3)
	第2回	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	386,400	(63.0)	Cryptophyceae ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	73,200	(11.9)	*Chaetoceros radicans* 珪藻綱	68,000	(11.1)
令和 3 年度	第1回	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱	2,325,600	(40.8)	*Chaetoceros* spp. 珪藻綱	598,800	(10.5)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱	549,600	(9.7)
	第2回	*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱	140,000	(19.2)	*Chaetoceros sociale* 珪藻綱	128,000	(17.6)	*Chaetoceros debile* 珪藻綱	108,800	(14.9)

注1:()内は出現比率(%)を示す。

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

⑤St. 14

供用開始前の現況調査結果（事前）と比較とすると、供用開始後に出現細胞数が増加した場合が多く、令和 2 年度の両調査のみ減少した。

綱別組成は、供用開始前後とも珪藻綱が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）に珪藻綱 *Pseudo-nitzschia pungens*、事前調査（2 月）に珪藻綱 *Rhizosolenia setigera* が最優占し、供用開始後では第 1 回調査にクリプト藻綱 Cryptophyceae、珪藻綱 *Pseudo-nitzschia* spp.、*Skeletonema* spp.、第 2 回調査にクリプト藻綱 Cryptophyceae、珪藻綱 *Chaetoceros sociale*、*Skeletonema* spp.、*Rhizosolenia imbricata* 等が優占した。

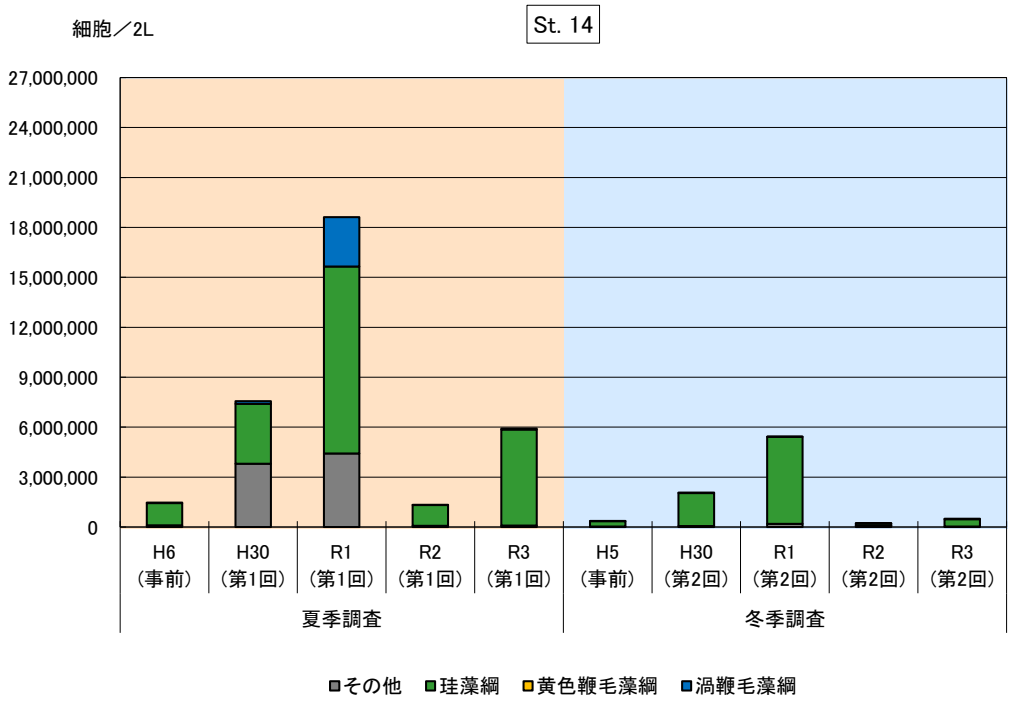


図 5-20-5　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St. 14）

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				
	H6 (事前)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (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)	23,160 (6.4)	38,400 (1.9)	187,200 (3.4)	87,600 (38.4)	15,200 (3.1)
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)	2,150 (0.6)	32,800 (1.6)	4,800 (0.1)	900 (0.4)	26,600 (5.4)
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)	328,000 (90.9)	1,978,000 (95.6)	5,234,200 (96.5)	139,100 (61.0)	441,200 (89.1)
プラシノ藻綱		303,600 (4.0)	2,526,000 (13.6)	16,800 (1.3)	40,000 (0.7)		4,800 (0.2)		200 (0.1)	6,400 (1.3)
ミドリムシ藻綱		40,800 (0.5)	1,508,400 (8.1)	200 (0.0)						800 (0.2)
ディクチオカ藻綱		1,200 (0.0)					12,400 (0.6)			200 (0.0)
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)
合　計	1,476,840	7,567,600	18,619,000	1,340,000	5,912,600	360,990	2,069,600	5,426,200	228,200	495,200
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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
渦鞭毛藻綱	33,640	161,000	2,967,600	11,400	51,200	2,150	32,800	4,800	900	26,600
黄色鞭毛藻綱	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
珪藻綱	1,336,640	3,596,600	11,237,800	1,249,200	5,769,400	328,000	1,978,000	5,234,200	139,100	441,200
その他	106,560	3,810,000	4,413,600	79,400	92,000	30,840	58,800	187,200	88,200	27,400

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		
事前 平成5年度	2月	*Rhizosolenia setigera* 珪藻綱	110,400	(30.6)	*Skeletonema costatum*（新称:*Skeletonema* spp.） 珪藻綱	60,000	(16.6)	*Lauderia borealis*（新称:*Lauderia annulata*） 珪藻綱	46,800	(13.0)
事前 平成6年度	7月	*Nitzschia pungens*（新称:*Pseudo-nitzschia pungens*） 珪藻綱	636,480	(43.1)	*Skeletonema costatum*（新称:*Skeletonema* spp.） 珪藻綱	336,960	(22.8)	Cryptophyceae ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	106,560	(7.2)
平成 30 年度	第1回	Cryptophyceae ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	3,175,200	(42.0)	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	1,087,200	(14.4)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱	836,400	(11.1)
	第2回	*Chaetoceros sociale* 珪藻綱	1,022,400	(49.4)	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	211,200	(10.2)	*Ditylum brightwellii* 珪藻綱	104,000	(5.0)
令和 元年度	第1回	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	7,718,400	(41.5)	*Heterocapsa* spp. 渦鞭毛藻綱	2,670,000	(14.3)	Prasinophyceae ﾌﾟﾗｼﾉ藻綱	2,526,000	(13.6)
	第2回	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	4,934,400	(90.9)						
令和 2 年度	第1回	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱	817,920	(61.0)	*Pseudo-nitzschia pungens* 珪藻綱	204,480	(15.3)	*Cerataulina pelagica* 珪藻綱	73,200	(5.5)
	第2回	Cryptophyceae ｸﾘﾌﾟﾄ藻綱	87,600	(38.4)	*Skeletonema* spp. 珪藻綱	82,800	(36.3)	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱	13,600	(6.0)
令和 3 年度	第1回	*Pseudo-nitzschia* spp. 珪藻綱	2,737,200	(46.3)	*Cylindrotheca closterium* 珪藻綱	675,600	(11.4)	*Chaetoceros* spp. 珪藻綱	535,200	(9.1)
	第2回	*Rhizosolenia imbricata* 珪藻綱	101,600	(20.5)	*Chaetoceros debile* 珪藻綱	91,200	(18.4)	*Rhizosolenia setigera* 珪藻綱	38,400	(7.8)

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）動物プランクトン

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。

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

①St.5

供用開始前の現況調査結果（事前）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は増減した。また、夏季調査に多く冬季調査に少ない傾向がみられた。

類別組成は、供用開始前では事前調査（7 月）に枝角類、事前調査（2 月）にかいあし類、供用開始後では両調査ともかいあし類が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）に枝角類 *Penilia avirostris*、事前調査（2 月）にかいあし類 *Oithona davisae* が最優占し、供用開始後では第 1 回調査にかいあし類 *Oithona davisae*、第 2 回調査にヒドロ虫類 *Rathkea octopunctata*、かいあし類 Nauplius of Copepoda 等が優占した。

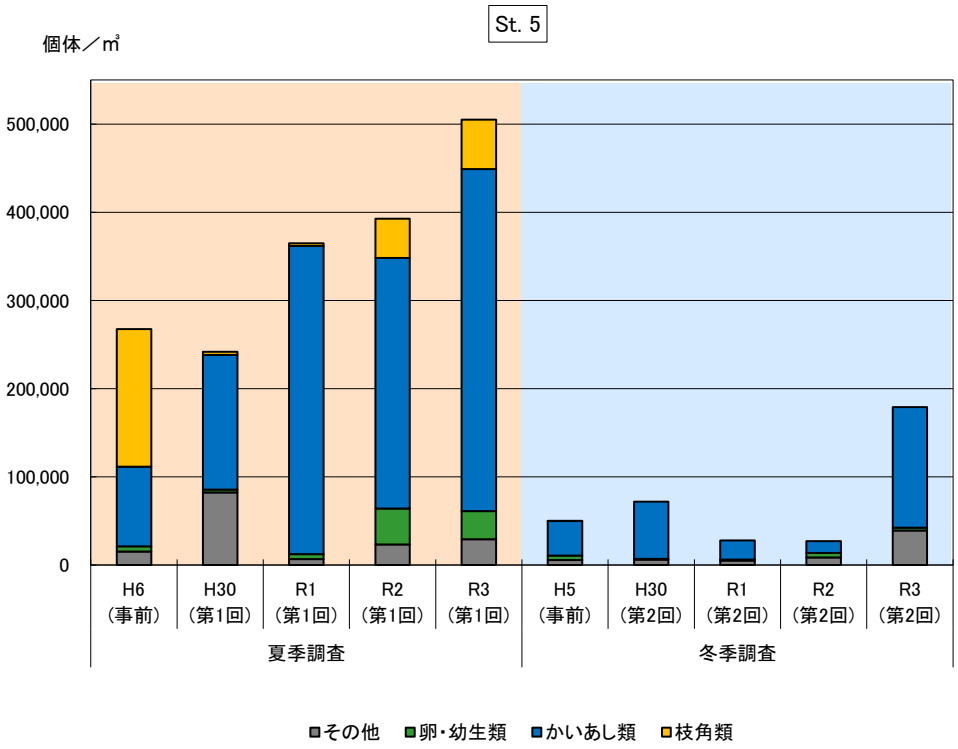


図 5-21-1　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.5）

表 5-16-1　調査地点別類別出現状況の経年変化（St.5）

単位:個体／m³

類 ＼ 年度	夏季調査					冬季調査				
	H6 (事前)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
放散虫類	1,852 (0.7)	77,877 (32.2)	3,100 (0.9)		1,000 (0.2)					
繊毛虫類	10,000 (3.7)	1,541 (0.6)	2,300 (0.6)	17,412 (4.4)	1,000 (0.2)	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)		207 (0.4)	962 (1.3)		6,819 (25.3)	
輪虫類		1,130 (0.5)	800 (0.2)	1,935 (0.5)		414 (0.8)				1,282 (0.7)
矢虫類	370 (0.1)	308 (0.1)			2,000 (0.4)	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)	207 (0.4)				
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)	39,310 (78.5)	65,067 (90.6)	21,913 (78.6)	13,415 (49.8)	136,750 (76.4)
尾虫類	2,593 (1.0)	1,233 (0.5)	300 (0.1)		25,000 (5.0)	3,310 (6.6)	5,128 (7.1)	3,984 (14.3)	1,342 (5.0)	35,470 (19.8)
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)	5,173 (10.3)	642 (0.9)	944 (3.4)	5,141 (19.1)	3,419 (1.9)
合　計	267,405	241,746	364,700	392,736	505,000	50,070	71,799	27,889	26,941	179,057

類 ＼ 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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
枝角類	155,926	3,493	3,000	44,497	56,000	207	0	0	0	0
かいあし類	90,369	152,878	349,400	284,394	388,000	39,310	65,067	21,913	13,415	136,750
卵・幼生類	5,925	3,081	5,700	40,628	32,000	5,173	642	944	5,141	3,419
その他	15,185	82,294	6,600	23,217	29,000	5,380	6,090	5,032	8,385	38,888

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-16-2　出現種上位 3 種及び出現比率（St.5）

単位:個体／m³

		第1位			第2位			第3位		
事前 平成5年度	2月	*Oithona davisae* かいあし類	16,759	(33.5)	Nauplius of Copepoda かいあし類	15,724	(31.4)	*Oikopleura dioica* 尾虫類	3,310	(6.6)
事前 平成6年度	7月	*Penilia avirostris* 枝角類	155,926	(58.3)	*Oithona davisae* かいあし類	48,148	(18.0)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	33,704	(12.6)
平成 30 年度	第1回	*Oithona davisae* かいあし類	115,890	(47.9)	*Sticholonche zanclea* 放散虫類	77,877	(32.2)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	29,281	(12.1)
	第2回	Nauplius of Copepoda かいあし類	55,128	(76.8)	Copepodite of *Acartia* かいあし類	7,372	(10.3)	*Oikopleura* spp.(juvenile) 尾虫類	3,846	(5.4)
令和 元年度	第1回	*Oithona davisae* かいあし類	228,300	(62.6)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	37,500	(10.3)	Copepodite of *Acartia* かいあし類	35,100	(9.6)
	第2回	Nauplius of Copepoda かいあし類	8,178	(29.3)	*Oikopleura dioica* 尾虫類	3,984	(14.3)	*Oncaea* sp. かいあし類	3,145	(11.3)
令和 2 年度	第1回	*Oithona davisae* かいあし類	170,249	(43.3)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	50,301	(12.8)	Nauplius of Copepoda かいあし類	38,693	(9.9)
	第2回	*Rathkea octopunctata* ヒドロ虫類	6,819	(25.3)	*Microsetella norvegica* かいあし類	3,689	(13.7)	Nauplius of Copepoda かいあし類	3,242	(12.0)
令和 3 年度	第1回	*Oithona davisae* かいあし類	199,000	(39.4)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	118,000	(23.4)	Nauplius of Copepoda かいあし類	55,000	(10.9)
	第2回	Nauplius of Copepoda かいあし類	79,487	(44.4)	Copepodite of *Acartia* かいあし類	32,906	(18.4)	*Oikopleura dioica* 尾虫類	25,214	(14.1)

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。

②St.7

供用開始前の現況調査結果（事前）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は第 1 回調査に増加、第 2 回調査に増減した。また、夏季調査に多く冬季調査に少ない傾向がみられた。

類別組成は、供用開始前では事前調査（7 月）に枝角類、事前調査（2 月）にかいあし類、供用開始後では両調査ともかいあし類が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）に枝角類 *Penilia avirostris*、事前調査（2 月）にかいあし類 Nauplius of Copepoda が最優占し、供用開始後では第 1 回調査に放散虫類 *Sticholonche zanclea*、かいあし類 *Oithona davisae*、第 2 回調査にかいあし類 *Acartia omorii*、Nauplius of Copepoda 等が優占した。

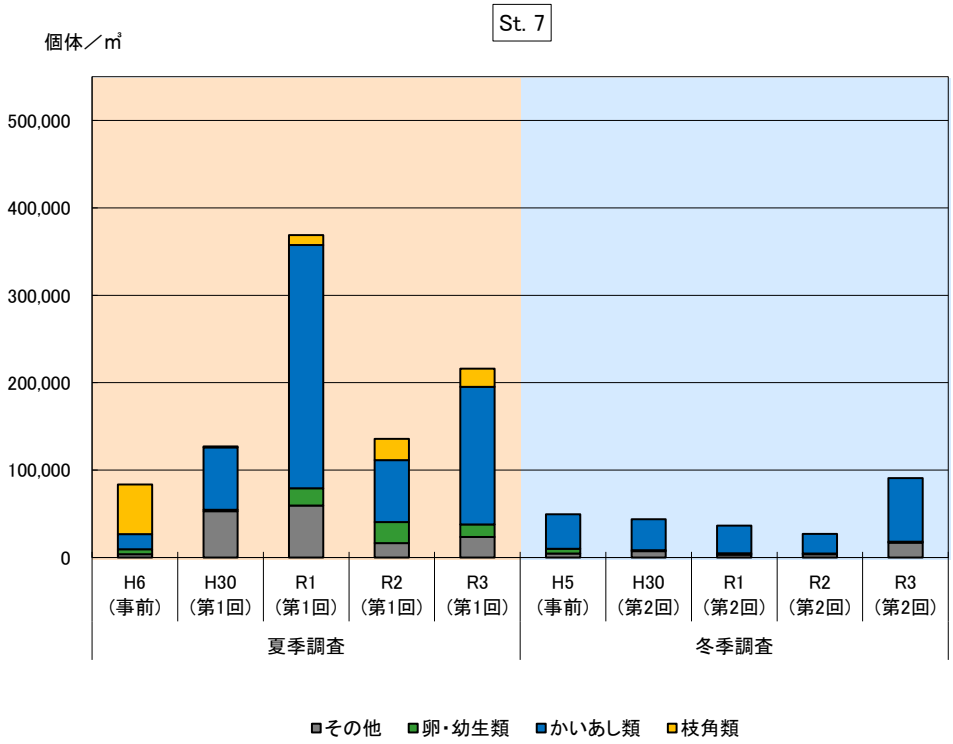


図 5-21-2　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.7）

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／㎥

類 ＼ 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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
放散虫類	245 (0.3)	48,947 (38.5)	48,036 (13.0)		1,613 (0.7)					
繊毛虫類	2,815 (3.4)	2,255 (1.8)	7,411 (2.0)	6,550 (4.8)	2,419 (1.1)					
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)						
矢虫類	122 (0.1)		268 (0.1)	1,965 (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)					
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)	39,469 (79.9)	35,500 (81.1)	31,711 (87.0)	22,541 (83.5)	72,840 (80.3)
尾虫類	489 (0.6)	1,127 (0.9)	982 (0.3)	655 (0.5)	19,355 (9.0)	4,267 (8.6)	7,000 (16.0)	1,551 (4.3)	1,397 (5.2)	16,358 (18.0)
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)	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	49,426	43,750	36,450	27,011	90,742
類 ＼ 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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
枝角類	56,816	1,015	11,428	24,234	20,968	0	0	0	0	0
かいあし類	17,387	71,503	278,215	70,737	157,258	39,469	35,500	31,711	22,541	72,840
卵・幼生類	5,632	1,692	20,001	24,234	14,515	5,334	1,000	1,551	745	927
その他	3,671	52,893	59,287	16,375	23,387	4,623	7,250	3,188	3,725	16,975

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／㎥

		第1位			第2位			第3位		
事前 平成5年度	2月	Nauplius of Copepoda かいあし類	17,067	(34.5)	*Oithona davisae* かいあし類	12,089	(24.5)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	4,267	(8.6)
事前 平成6年度	7月	*Penilia avirostris* 枝角類	56,571	(67.7)	*Oithona davisae* かいあし類	7,592	(9.1)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	6,490	(7.8)
平成 30 年度	第1回	*Sticholonche zanclea* 放散虫類	48,947	(38.5)	*Oithona davisae* かいあし類	48,045	(37.8)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	10,489	(8.3)
	第2回	Nauplius of Copepoda かいあし類	23,000	(52.6)	*Oikopleura dioica* 尾虫類	4,750	(10.9)	Copepodite of Paracalanidae かいあし類	4,250	(9.7)
令和 元年度	第1回	*Oithona davisae* かいあし類	130,000	(35.2)	*Sticholonche zanclea* 放散虫類	48,036	(13.0)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	46,518	(12.6)
	第2回	Nauplius of Copepoda かいあし類	14,994	(41.1)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	5,343	(14.7)	*Oncaea* sp. かいあし類	3,964	(10.9)
令和 2 年度	第1回	*Oithona davisae* 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)
	第2回	*Acartia omorii* かいあし類	5,403	(20.0)	*Microsetella norvegica* かいあし類	4,564	(16.9)	Nauplius of Copepoda かいあし類	3,912	(14.5)
令和 3 年度	第1回	*Oithona davisae* かいあし類	86,290	(39.9)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	34,677	(16.0)	Nauplius of Copepoda かいあし類	24,194	(11.2)
	第2回	Nauplius of Copepoda かいあし類	49,074	(54.1)	*Oikopleura dioica* 尾虫類	10,185	(11.2)	Copepodite of *Acartia* かいあし類	8,951	(9.9)

注1:()内は出現比率(%)を示す。

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

③St.8

供用開始前の現況調査結果（事前）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は第 1 回調査に増加、第 2 回調査に増減した。また、夏季調査に多く冬季調査に少ない傾向がみられた。

類別組成は、供用開始前では事前調査（7 月）にかいあし類及び枝角類、事前調査（2 月）にかいあし類、供用開始後では両調査ともかいあし類が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）に枝角類 *Penilia avirostris*、事前調査（2 月）にかいあし類 Nauplius of Copepoda が最優占し、供用開始後では第 1 回調査にかいあし類 *Oithona davisae*、第 2 回調査にかいあし類 *Microsetella norvegica*、Nauplius of Copepoda 等が優占した。

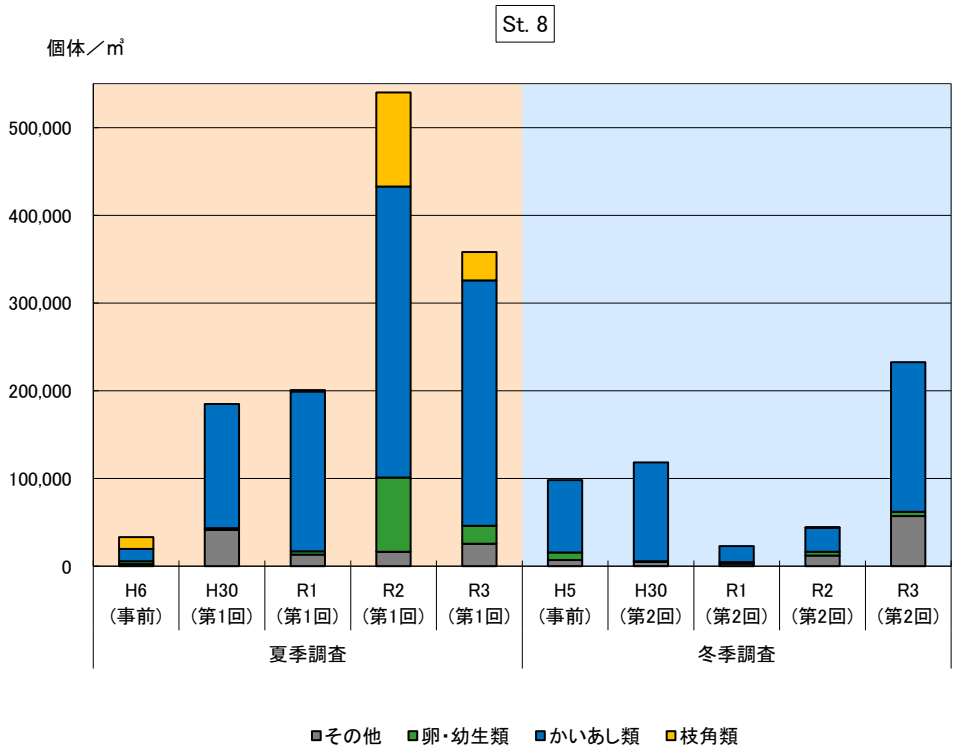


図 5-21-3　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.8）

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				
	H6 (事前)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (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)					
繊毛虫類	2,210 (6.7)	6,643 (3.6)	6,375 (3.2)	4,124 (0.8)		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)		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)		571 (0.6)				
枝角類	13,421 (40.5)		1,500 (0.7)	107,199 (19.8)	32,433 (9.1)				177 (0.4)	
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)	82,287 (84.0)	112,662 (95.3)	18,331 (80.5)	27,630 (62.7)	170,564 (73.4)
尾虫類		4,285 (2.3)	250 (0.1)	2,062 (0.4)	22,973 (6.4)	4,571 (4.7)	4,870 (4.1)	932 (4.1)	531 (1.2)	49,350 (21.2)
タリア類				4,123 (0.8)				621 (2.7)	177 (0.4)	
卵・幼生類	3,317 (10.0)	2,250 (1.2)	3,625 (1.8)	84,524 (15.6)	20,270 (5.7)	8,858 (9.0)	325 (0.3)	1,451 (6.4)	4,250 (9.6)	4,768 (2.1)
合　計	33,160	184,820	200,750	540,122	358,108	98,002	118,182	22,784	44,100	232,475

類 ＼ 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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
枝角類	13,421	0	1,500	107,199	32,433	0	0	0	177	0
かいあし類	14,054	141,428	182,375	331,905	279,729	82,287	112,662	18,331	27,630	170,564
卵・幼生類	3,317	2,250	3,625	84,524	20,270	8,858	325	1,451	4,250	4,768
その他	2,368	41,142	13,250	16,494	25,676	6,857	5,195	3,002	12,043	57,143

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		
事前 平成5年度	2月	Nauplius of Copepoda かいあし類	34,000	(34.7)	*Oithona davisae* かいあし類	29,714	(30.3)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	12,286	(12.5)
事前 平成6年度	7月	*Penilia avirostris* 枝角類	13,263	(40.0)	*Oithona davisae* かいあし類	8,053	(24.3)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	4,895	(14.8)
平成 30 年度	第1回	*Oithona davisae* かいあし類	105,429	(57.0)	*Sticholonche zanclea* 放散虫類	26,893	(14.6)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	20,143	(10.9)
	第2回	Nauplius of Copepoda かいあし類	100,000	(84.6)						
令和 元年度	第1回	*Oithona davisae* かいあし類	75,625	(37.7)	Nauplius of Copepoda かいあし類	44,500	(22.2)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	26,750	(13.3)
	第2回	Nauplius of Copepoda かいあし類	9,423	(41.4)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	2,796	(12.3)			
令和 2 年度	第1回	*Oithona davisae* かいあし類	235,012	(43.5)	Polychaeta larva 卵・幼生類	72,153	(13.4)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	55,661	(10.3)
	第2回	*Microsetella norvegica* かいあし類	16,472	(37.4)	*Rathkea octopunctata* ヒドロ虫類	11,158	(25.3)	*Oncaea* sp. かいあし類	4,428	(10.0)
令和 3 年度	第1回	*Oithona davisae* かいあし類	127,027	(35.5)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	85,135	(23.8)	Nauplius of Copepoda かいあし類	51,351	(14.3)
	第2回	Nauplius of Copepoda かいあし類	113,853	(49.0)	*Oikopleura dioica* 尾虫類	32,900	(14.2)	Copepodite of *Acartia* かいあし類	29,870	(12.8)

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。

④St. 12

供用開始前の現況調査結果（事前）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は増減した。また、夏季調査に多く冬季調査に少ない傾向がみられた。

類別組成は、供用開始前では事前調査（7 月）に卵・幼生類、事前調査（2 月）にかいあし類、供用開始後では両調査ともかいあし類が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）に卵・幼生類 Umbo larva of Pelecypoda、事前調査（2 月）にかいあし類 Nauplius of Copepoda が最優占し、供用開始後では第 1 回調査にかいあし類 *Oithona davisae*、第 2 回調査にかいあし類 *Microsetella norvegica*、Nauplius of Copepoda 等が優占した。

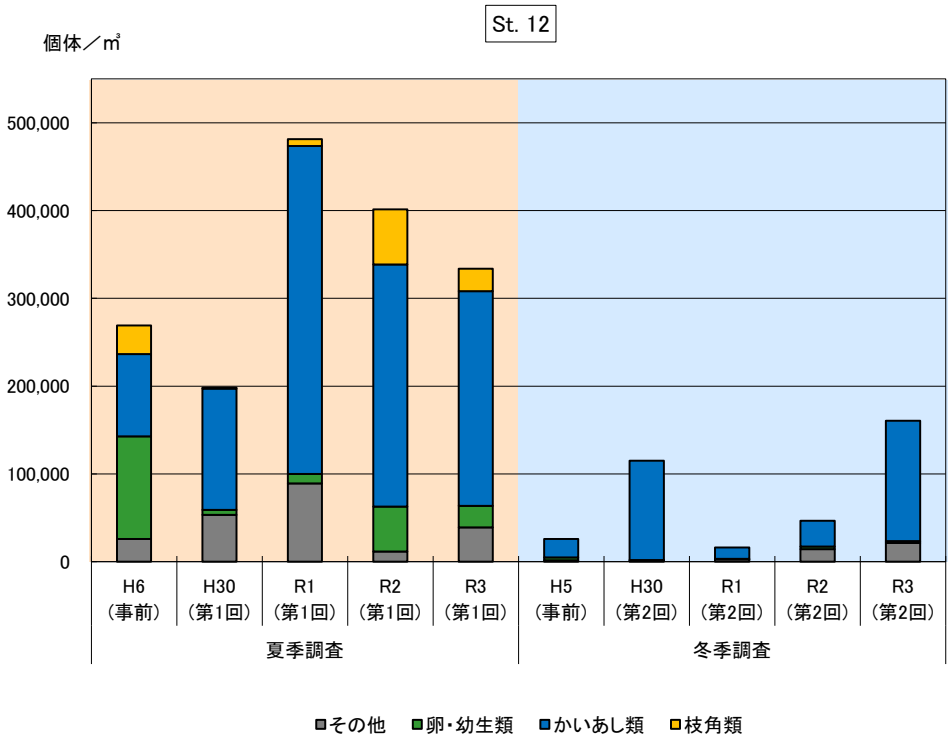


図 5-21-4　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St. 12）

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				
	H6 (事前)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
放散虫類		43,310 (21.8)	55,139 (11.5)		4,054 (1.2)					
繊毛虫類	22,572 (8.4)	6,549 (3.3)	32,084 (6.7)	1,796 (0.4)	5,405 (1.6)			205 (1.3)		
ヒドロ虫類	571 (0.2)	211 (0.1)	167 (0.0)	1,796 (0.4)		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)				286 (0.2)			
矢虫類	286 (0.1)			898 (0.2)		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)					
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)	20,912 (80.8)	113,143 (98.3)	12,991 (80.4)	29,228 (62.8)	137,020 (85.3)
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)
タリア類				7,186 (1.8)				818 (5.1)		
卵・幼生類	116,857 (43.4)	5,494 (2.8)	10,834 (2.3)	51,199 (12.8)	24,323 (7.3)	3,257 (12.6)	572 (0.5)	511 (3.2)	3,059 (6.6)	2,405 (1.5)
合　計	269,143	198,381	481,283	401,506	333,781	25,883	115,144	16,161	46,562	160,579
類 ＼ 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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
枝角類	32,571	1,162	7,583	62,876	25,676	0	0	0	0	0
かいあし類	93,714	138,275	373,753	275,755	244,593	20,912	113,143	12,991	29,228	137,020
卵・幼生類	116,857	5,494	10,834	51,199	24,323	3,257	572	511	3,059	2,405
その他	26,001	53,450	89,113	11,676	39,189	1,714	1,429	2,659	14,275	21,154

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		
事前 平成5年度	2月	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)
事前 平成6年度	7月	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)
平成 30 年度	第1回	*Oithona davisae* かいあし類	101,408	(51.1)	*Sticholonche zanclea* 放散虫類	43,310	(21.8)	Copepodite of *Oithona* かいあし類	20,176	(10.2)
	第2回	Nauplius of Copepoda かいあし類	100,286	(87.1)						
令和 元年度	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)
	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)
令和 2 年度	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)
	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)
令和 3 年度	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)
	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)

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）と比較とすると、供用開始後に出現細胞数が増加した場合が多く、令和元年度の第 1 回調査で顕著に増加、令和元年度の第 2 回調査のみ僅かに減少した。

類別組成は、供用開始前では事前調査（7 月）に卵・幼生類、事前調査（2 月）にかいあし類、供用開始後では両調査ともかいあし類が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）に卵・幼生類 Umbo larva of Pelecypoda、事前調査（2 月）にかいあし類 Nauplius of Copepoda が最優占し、供用開始後では第 1 回調査にかいあし類 *Oithona davisae*、第 2 回調査にかいあし類 *Acartia omorii*、Nauplius of Copepoda 等が優占した。

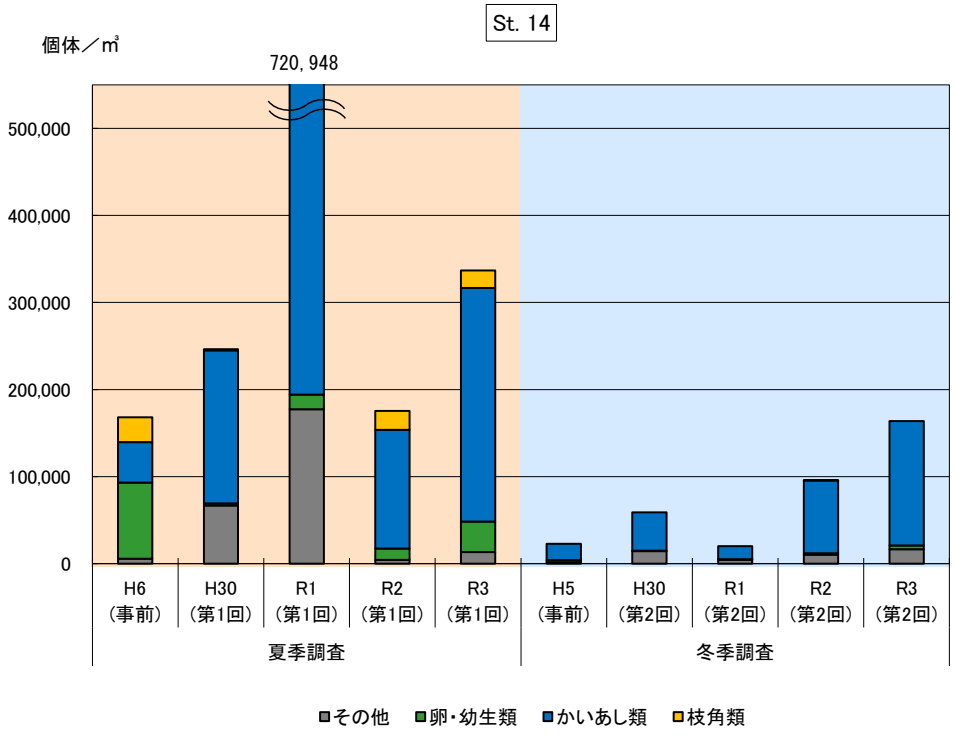


図 5-21-5　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St. 14）

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				
	H6 (事前)	H30 (第1回)	R1 (第1回)	R2 (第1回)	R3 (第1回)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (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)					
繊毛虫類	4,560 (2.7)	4,183 (1.7)	49,663 (6.9)	616 (0.4)	6,667 (2.0)		424 (0.7)	1,398 (7.0)		
ヒドロ虫類	240 (0.1)	144 (0.1)	676 (0.1)	308 (0.2)		94 (0.4)		67 (0.3)	9,591 (10.0)	
輪虫類		721 (0.3)	2,703 (0.4)							
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)				213 (0.2)	
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)	18,847 (82.4)	44,069 (74.8)	14,713 (73.9)	83,762 (87.3)	142,860 (87.3)
尾虫類	720 (0.4)	2,308 (0.9)			5,000 (1.5)	1,219 (5.3)	13,983 (23.7)	466 (2.3)	639 (0.7)	16,484 (10.1)
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)	2,344 (10.2)	424 (0.7)	733 (3.7)	1,704 (1.8)	4,275 (2.6)
合　計	168,000	246,354	720,948	175,541	336,670	22,879	58,900	19,907	95,909	163,619
類 ＼ 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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
枝角類	28,320	1,298	17,230	21,865	20,000	0	0	0	213	0
かいあし類	46,560	175,961	509,459	136,429	268,336	18,847	44,069	14,713	83,762	142,860
卵・幼生類	87,600	2,307	16,893	12,935	35,000	2,344	424	733	1,704	4,275
その他	5,520	66,788	177,366	4,312	13,334	1,688	14,407	4,461	10,230	16,484

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		
事前 平成5年度	2月	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)
事前 平成6年度	7月	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)
平成 30 年度	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)
	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)
令和 元年度	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)
	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)
令和 2 年度	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)
	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)
令和 3 年度	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)
	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)

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。

3）クロロフィルａ

本調査結果と、現況調査（事前）、平成 30 年度事後調査（供用 1 年目）、平成 31 年度事後調査（供用 2 年目）、令和 2 度事後調査（供用 3 年目）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、全調査地点で現況調査及び過去 3 回の事後調査結果と比較して低い傾向があった。St.5 表層、St.7 表層、St.8 表層及び底層、St.12 表層及び底層、St.14 底層について、地点間最小値より低い値を示した。

冬季調査について、St.8 底層において 8.0mg/L 検出され過去の調査と比較して高い値が検出された。その他の調査地点では、現況調査及び過去 3 回の事後調査の範囲内の値が検出された。

表 5-17　本調査結果と現況調査結果との比較

調査地点		単位	夏季調査					冬季調査				
			H6（事前）	H30（第1回）	H31（第1回）	R2（第1回）	R3（第1回）	H6（事前）	H30（第2回）	H31（第2回）	R2（第2回）	R3（第2回）
St.5	表層	μg/L	3.7	6.2	8.0	5.5	1.1	8.2	7.3	4.7	2.0	5.0
	底層	μg/L	4.6	4.7	3.4	3.2	3.4	7.7	5.5	3.4	2.0	6.2
St.7	表層	μg/L	2.0	6.4	2.4	2.7	1.1	7.2	7.0	5.1	0.91	3.4
	底層	μg/L	2.5	1.0	1.2	1.3	1.4	7.2	5.6	4.3	1.1	3.9
St.8	表層	μg/L	3.7	5.6	8.7	5.6	2.0	7.6	6.2	3.8	2.3	6.1
	底層	μg/L	3.8	5.1	7.9	5.4	1.8	7.3	5.4	5.0	2.2	8.0
St.12	表層	μg/L	4.2	4.6	8.0	7.3	3.2	7.8	5.4	2.9	1.8	3.7
	底層	μg/L	6.2	3.5	5.3	5.3	3.0	7.9	5.4	3.2	1.9	5.5
St.14	表層	μg/L	1.7	6.6	6.2	6.5	2.3	8.4	5.6	4.1	0.92	4.2
	底層	μg/L	3.0	3.8	3.3	7.2	2.1	8.0	4.5	3.9	0.51	3.7

4）底生生物

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）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は両調査とも令和元年度まで増加もしくは変動が少なく、令和 2 年度以降は減少した。

門別組成は、供用開始前後とも環形動物門が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）に環形動物門 シノブハネエラスピオ、事前調査（2 月）に環形動物門 *Chone* sp.が最優占し、供用開始後では環形動物門 シノブハネエラスピオ、*Glycera* sp.等が優占した。

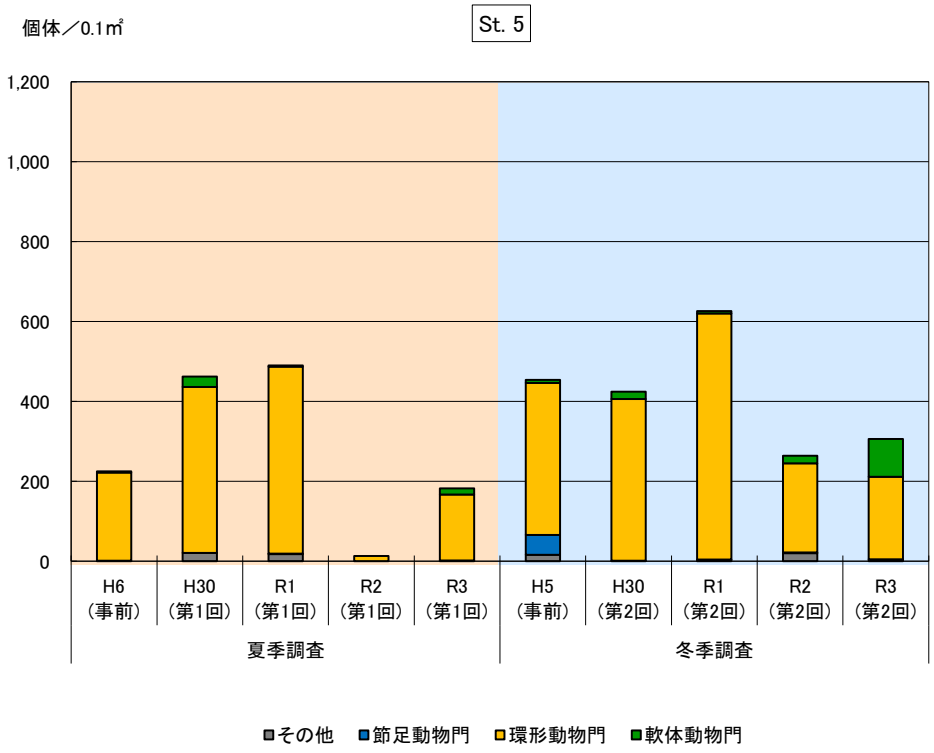


図 5-22-1　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.5）

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／0.1㎡

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
刺胞動物門			1 (0.2)			1 (0.2)				1 (0.3)
扁形動物門						1 (0.2)				
紐形動物門	1 (0.4)		12 (2.4)		1 (0.5)	13 (2.9)	1 (0.2)	1 (0.2)	19 (7.2)	4 (1.3)
触手動物門		1 (0.2)	3 (0.6)							
軟体動物門	3 (1.3)	26 (5.6)	3 (0.6)		15 (8.2)	8 (1.8)	18 (4.2)	6 (1.0)	19 (7.2)	95 (31.0)
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)	380 (83.7)	405 (95.5)	616 (98.4)	223 (84.5)	206 (67.3)
節足動物門			1 (0.2)		1 (0.5)	50 (11.0)			2 (0.8)	
棘皮動物門		20 (4.3)	1 (0.2)			1 (0.2)		3 (0.5)	1 (0.4)	
合　計	225	462	490	13	182	454	424	626	264	306

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
軟体動物門	3	26	3	0	15	8	18	6	19	95
環形動物門	221	415	468	13	165	380	405	616	223	206
節足動物門	0	0	1	0	1	50	0	0	2	0
その他	1	21	18	0	1	16	1	4	20	5

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-18-2　出現種上位 3 種及び出現比率（St.5）

単位:個体／0.1㎡

		第1位	第2位	第3位
事前 平成5年度	2月	*Chone* sp. 環形動物門　153　(33.7)	アシナガギボシイソメ(新称:カタマガリギボシイソメ) 環形動物門　49　(10.8)	イトゴカイ科 環形動物門　33　(7.3)
事前 平成6年度	7月	*Paraprionospio* sp. Type A(新称:シノブハネエラスピオ) 環形動物門　103　(45.8)	アシナガギボシイソメ(新称:カタマガリギボシイソメ) 環形動物門　93　(41.3)	*Sigambra tentaculata* 環形動物門　16　(7.1)
平成 30 年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　384　(83.1)	シズクガイ 軟体動物門　25　(5.4)	
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　364　(85.8)		
令和 元年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　258　(52.7)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門　69　(14.1)	ケンサキスピオ 環形動物門　28　(5.7)
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　593　(94.7)		
令和 2 年度	第1回	*Glycera* sp. 環形動物門　4　(30.8)	オウギゴカイ 環形動物門　3　(23.1)	*Glycinde* sp. 環形動物門　3　(23.1)
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　84　(31.8)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門　40　(15.2)	*Euchone* sp. 環形動物門　27　(10.2)
令和 3 年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　77　(42.3)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門　55　(30.2)	チマキゴカイ 環形動物門　16　(8.8)
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　111　(36.3)	シズクガイ 軟体動物門　90　(29.4)	フタエラスピオ 環形動物門　31　(10.1)

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）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は増減しており、令和３年度の第１回調査では出現しなかった。

門別組成は、供用開始前後とも環形動物門が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）に環形動物門 カタマガリギボシイソメ、事前調査（2 月）に環形動物門 イトゴカイ科が最優占し、供用開始後では環形動物門 シノブハネエラスピオ等が優占した。

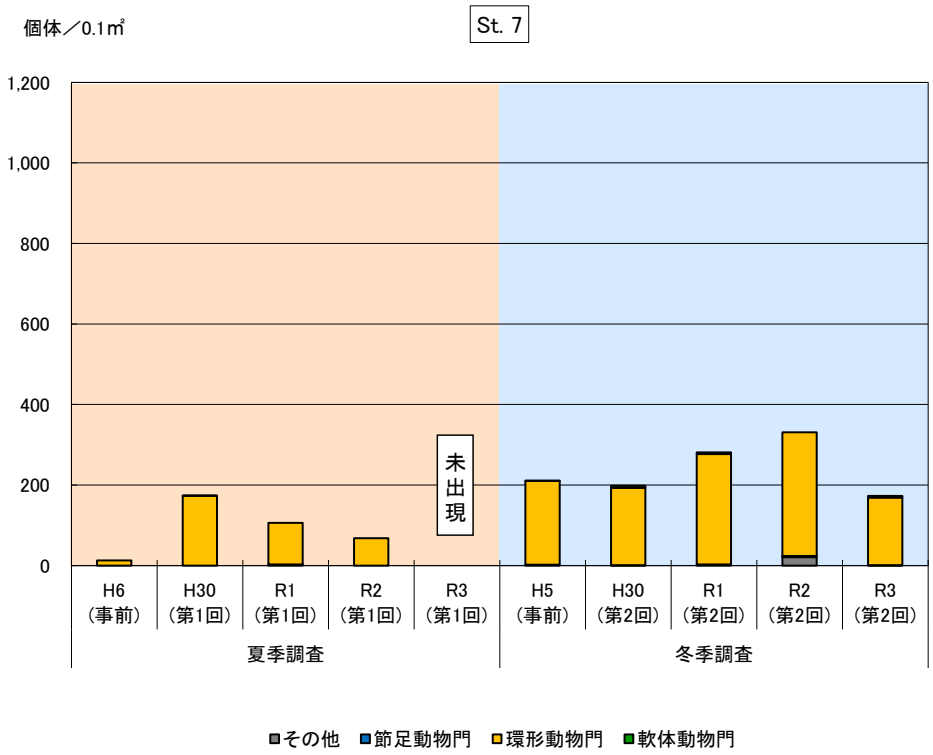


図 5-22-2　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.7）

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／0.1㎡

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (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)
環形動物門	13 (100.0)	173 (99.4)	103 (97.2)	68 (100.0)		208 (98.6)	192 (97.0)	274 (97.5)	307 (92.7)	168 (97.1)
節足動物門			1 (0.9)						3 (0.9)	
棘皮動物門						1 (0.5)		2 (0.7)	1 (0.3)	
合　計	13	174	106	68	0	211	198	281	331	173
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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
軟体動物門	0	1	0	0	0	1	5	4	0	4
環形動物門	13	173	103	68	0	208	192	274	307	168
節足動物門	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0
その他	0	0	2	0	0	2	1	3	21	1

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-18-4　出現種上位 3 種及び出現比率（St. 7）

単位:個体／0.1㎡

		第1位	第2位	第3位
事前 平成5年度	2月	イトゴカイ科 環形動物門　107　(50.7)	*Paraprionospio* sp. Type A(新称:シノブハネエラスピオ) 環形動物門　78　(37.0)	
事前 平成6年度	7月	アシナガギボシイソメ(新称:カタマガリギボシイソメ) 環形動物門　10　(76.9)	*Paraprionospio* sp. Type A(新称:シノブハネエラスピオ) 環形動物門　2　(15.4)	*Sigambra tentaculata* 環形動物門　1　(7.7)
平成 30 年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　164　(94.3)		
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　175　(88.4)		
令和 元年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　66　(62.3)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門　30　(28.3)	
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　257　(91.5)		
令和 2 年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　62　(91.2)		
	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)	*Sigambra* sp. 環形動物門　19　(5.7)
令和 3 年度	第1回	出　現　せ　ず		
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　152　(87.9)	オウギゴカイ 環形動物門　5　(2.9)	*Sigambra* sp. 環形動物門　5　(2.9)

注1:()内は出現比率(%)を示す。

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

③St.8

供用開始前の現況調査結果（事前）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は第 1 回調査で増減、第 2 回調査で増加した。

門別組成は、供用開始前後とも環形動物門が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では両調査とも環形動物門 シノブハネエラスピオが最優占し、供用開始後では環形動物門 シノブハネエラスピオ、*Aphelochaeta* sp. 等が優占した。

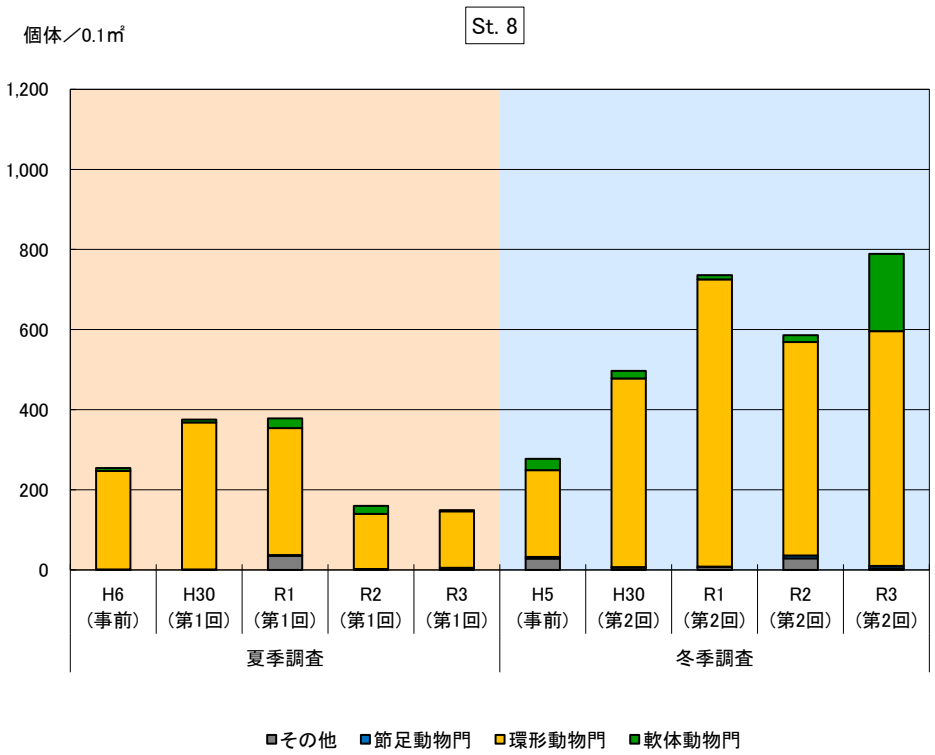


図 5-22-3　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.8）

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／0.1㎡

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
刺胞動物門			12 (3.2)			8 (2.9)	1 (0.2)		4 (0.7)	
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)	17 (6.1)	1 (0.2)	4 (0.5)	17 (2.9)	4 (0.5)
触手動物門			7 (1.9)	1 (0.6)	1 (0.7)				3 (0.5)	
軟体動物門	7 (2.8)	7 (1.9)	24 (6.3)	20 (12.5)	3 (2.0)	28 (10.1)	19 (3.8)	11 (1.5)	17 (2.9)	193 (24.5)
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)	217 (78.3)	471 (94.8)	717 (97.4)	533 (91.0)	586 (74.3)
節足動物門			2 (0.5)			4 (1.4)	1 (0.2)	1 (0.1)	7 (1.2)	6 (0.8)
棘皮動物門						2 (0.7)	4 (0.8)	2 (0.3)	3 (0.5)	
合　計	254	375	378	160	149	277	497	736	586	789
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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
軟体動物門	7	7	24	20	3	28	19	11	17	193
環形動物門	246	367	317	138	141	217	471	717	533	586
節足動物門	0	0	2	0	0	4	1	1	7	6
その他	1	1	35	2	5	28	6	7	29	4

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-18-6　出現種上位 3 種及び出現比率（St.8）

単位:個体／0.1㎡

		第1位	第2位	第3位
事前 平成5年度	2月	*Paraprionospio* sp. Type A(新称:シノブハネエラスピオ) 環形動物門　51　(18.4)	ミナミシロガネゴカイ 環形動物門　37　(13.4)	アシナガギボシイソメ(新称:カタマガリギボシイソメ) 環形動物門　31　(11.2)
事前 平成6年度	7月	*Paraprionospio* sp. Type A(新称:シノブハネエラスピオ) 環形動物門　207　(81.5)	アシナガギボシイソメ(新称:カタマガリギボシイソメ) 環形動物門　20　(7.9)	
平成 30 年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　352　(93.9)		
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　440　(88.5)		
令和 元年度	第1回	*Aphelochaeta* sp. 環形動物門　144　(38.1)	シノブハネエラスピオ 環形動物門　90　(23.8)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門　22　(5.8)
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　671　(91.2)		
令和 2 年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　58　(36.3)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門　38　(23.8)	シズクガイ 軟体動物門　12　(7.5)
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　230　(39.2)	*Chone* sp. 環形動物門　146　(24.9)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門　34　(5.8)
令和 3 年度	第1回	カタマガリギボシイソメ 環形動物門　74　(49.7)	シノブハネエラスピオ 環形動物門　31　(20.8)	*Sigambra* sp. 環形動物門　21　(14.1)
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　392　(49.7)	シズクガイ 軟体動物門　182　(23.1)	*Chone* sp. 環形動物門　81　(10.3)

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。

④St.12

供用開始前の現況調査結果（事前）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は第1回調査で増減、第2回調査では平成30年度に変動が少なく、令和元年度以降に増加した。

門別組成は、供用開始前後とも環形動物門が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前後いずれの調査においても、環形動物門　シノブハネエラスピオが最優占した。

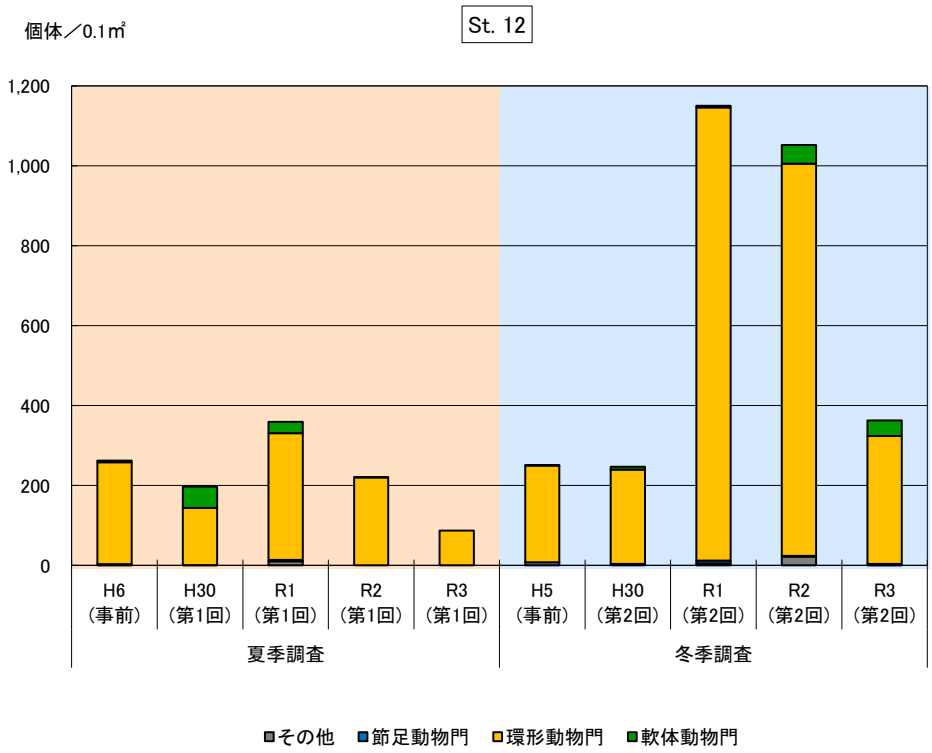


図 5-22-4　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.12）

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／0.1㎡

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
刺胞動物門						1 (0.4)			2 (0.2)	
紐形動物門		1 (0.5)	7 (1.9)			5 (2.0)	1 (0.4)	3 (0.3)	13 (1.2)	1 (0.3)
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)		1 (0.4)	7 (2.8)	4 (0.3)	47 (4.5)	39 (10.7)
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)	242 (96.4)	236 (95.5)	1,134 (98.6)	981 (93.3)	320 (88.2)
節足動物門	2 (0.8)		4 (1.1)					7 (0.6)	2 (0.2)	3 (0.8)
半索動物門								1 (0.1)	2 (0.2)	
棘皮動物門	1 (0.4)					2 (0.8)	1 (0.4)	1 (0.1)	1 (0.1)	
合　計	262	197	359	221	87	251	247	1,150	1,052	363
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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
軟体動物門	4	53	28	1	0	1	7	4	47	39
環形動物門	255	143	317	220	87	242	236	1,134	981	320
節足動物門	2	0	4	0	0	0	0	7	2	3
その他	1	1	10	0	0	8	4	5	22	1

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-18-8　出現種上位 3 種及び出現比率（St.12）

単位:個体／0.1㎡

		第1位			第2位			第3位		
事前 平成5年度	2月	*Paraprionospio* sp. Type A(新称:シノブハネエラスピオ) 環形動物門	182	(72.5)	*Glycinde* sp. 環形動物門	19	(7.6)	*Sigambra tentaculata* 環形動物門	14	(5.6)
事前 平成6年度	7月	*Paraprionospio* sp. Type A(新称:シノブハネエラスピオ) 環形動物門	212	(80.9)	アシナガギボシイソメ(新称:カタマガリギボシイソメ) 環形動物門	27	(10.3)			
平成 30 年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門	124	(62.9)	シズクガイ 軟体動物門	40	(20.3)			
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門	208	(84.2)						
令和 元年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門	232	(64.6)	サクラガイ 軟体動物門	22	(6.1)	*Aphelochaeta* sp. 環形動物門	19	(5.3)
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門	1,092	(95.0)						
令和 2 年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門	173	(78.3)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門	37	(16.7)			
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門	774	(73.6)	*Chone* sp. 環形動物門	89	(8.5)			
令和 3 年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門	59	(67.8)	カタマガリギボシイソメ 環形動物門	11	(12.6)	*Sigambra* sp. 環形動物門	10	(11.5)
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門	284	(78.2)	シズクガイ 軟体動物門	37	(10.2)	*Sigambra* sp. 環形動物門	17	(4.7)

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）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は第 1 回調査に増加、第 2 回調査では平成 30 年度に減少、令和元年度以降に増加した。

門別組成は、供用開始前後とも環形動物門が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前後いずれの調査においても、環形動物門　シノブハネエラスピオが最優占した。

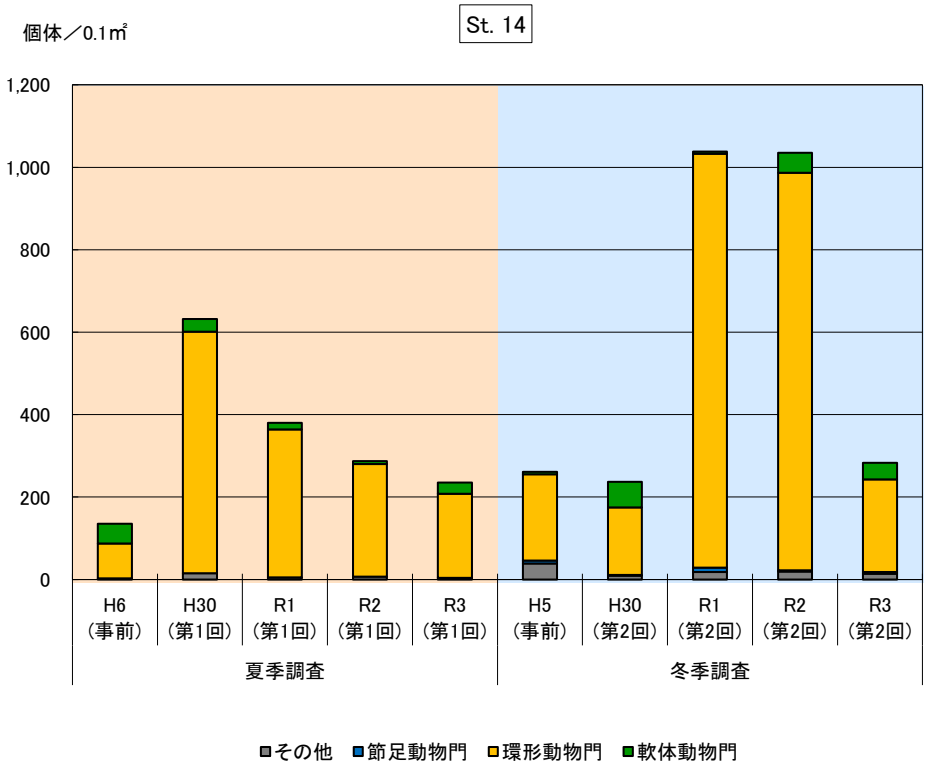


図 5-22-5　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.14）

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／0.1㎡

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
刺胞動物門	1 (0.7)			4 (1.4)				1 (0.1)	1 (0.1)	4 (1.4)
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)	8 (3.1)	3 (1.3)	5 (0.5)	8 (0.8)	8 (2.8)
触手動物門				1 (0.3)	2 (0.9)		4 (1.7)	12 (1.2)	10 (1.0)	
軟体動物門	48 (35.6)	31 (4.9)	16 (4.2)	7 (2.4)	27 (11.5)	6 (2.3)	62 (26.2)	5 (0.5)	48 (4.6)	40 (14.1)
星口動物門			1 (0.3)	1 (0.3)	1 (0.4)					
環形動物門	84 (62.2)	586 (92.7)	359 (94.5)	273 (95.1)	204 (86.8)	209 (80.1)	164 (69.2)	1,004 (96.7)	965 (93.2)	225 (79.5)
節足動物門						7 (2.7)	2 (0.8)	11 (1.1)	3 (0.3)	4 (1.4)
棘皮動物門		13 (2.1)				30 (11.5)	2 (0.8)			2 (0.7)
合　計	135	632	380	287	235	261	237	1,038	1,035	283

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
軟体動物門	48	31	16	7	27	6	62	5	48	40
環形動物門	84	586	359	273	204	209	164	1,004	965	225
節足動物門	0	0	0	0	0	7	2	11	3	4
その他	3	15	5	7	4	39	9	18	19	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 5-18-10　出現種上位 3 種及び出現比率（St.14）

単位:個体／0.1㎡

		第1位	第2位	第3位
事前 平成5年度	2月	*Paraprionospio* sp. Type A(新称:シノブハネエラスピオ) 環形動物門　79　(30.3)	アシナガギボシイソメ(新称:カタマガリギボシイソメ) 環形動物門　43　(16.5)	クシノハクモヒトデ 棘皮動物門　28　(10.7)
事前 平成6年度	7月	*Paraprionospio* sp. Type A(新称:シノブハネエラスピオ) 環形動物門　58　(43.0)	キセワタガイ 軟体動物門　44　(32.6)	アシナガギボシイソメ(新称:カタマガリギボシイソメ) 環形動物門　13　(9.6)
平成 30 年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　520　(82.3)		
	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)
令和 元年度	第1回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　328　(86.3)		
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　942　(90.8)		
令和 2 年度	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)	
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　686　(66.3)	*Chone* sp. 環形動物門　156　(15.1)	
令和 3 年度	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)
	第2回	シノブハネエラスピオ 環形動物門　82　(29.0)	*Chone* sp. 環形動物門　49　(17.3)	*Glycinde* sp. 環形動物門　18　(6.4)

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。

5）卵稚仔

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）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は、第 1 回調査では増減が大きく、令和 2 年度以降で顕著に増加、第 2 回調査では出現しない場合が多かった。

目別組成をみると、供用開始前では事前調査（7 月）にかれい目等、供用開始後では第 1 回調査に にしん目や不明卵等、第 2 回調査はすずき目のみ出現した。

不明卵を除いた主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）にかれい目 ウシノシタ科、供用開始後では第 1 回調査に にしん目 サッパ等、第 2 回調査にすずき目 スズキ属が出現した。

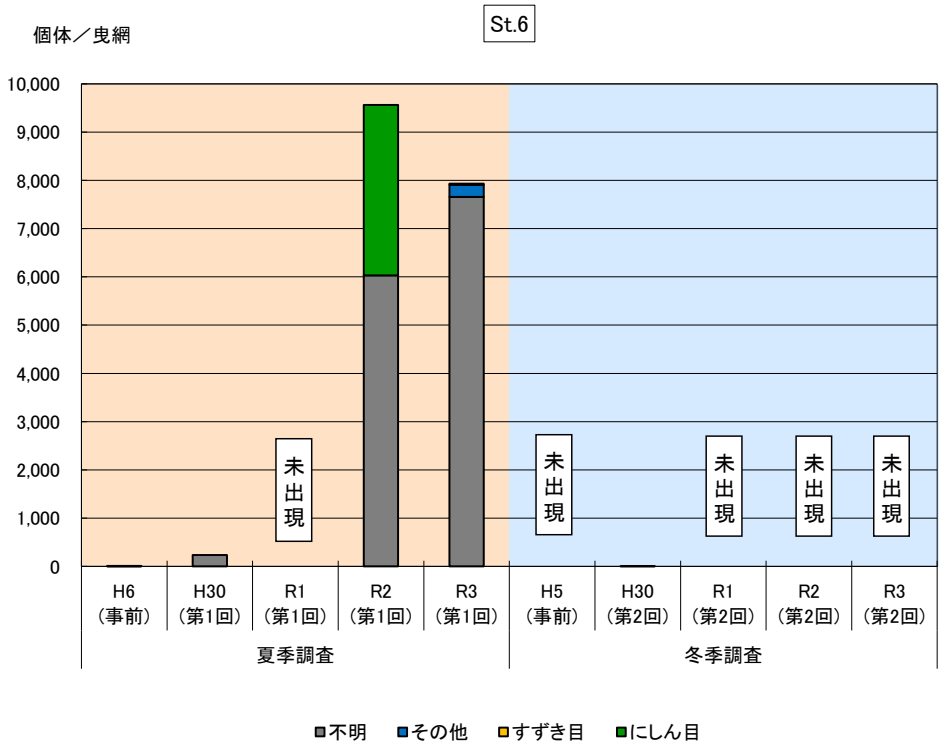


図 5-23-1　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.6）魚卵

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

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
にしん目				3,533 (36.9)	25 (0.3)					
すずき目							5 (100.0)			
かれい目	4 (66.7)									
ふぐ目					251 (3.2)					
不明	2 (33.3)	237 (100.0)		6,031 (63.1)	7,659 (96.5)					
合　計	6	237	0	9,564	7,935	0	5	0	0	0

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
にしん目	0	0	0	3,533	25	0	0	0	0	0
すずき目	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
その他	4	0	0	0	251	0	0	0	0	0
不明	2	237	0	6,031	7,659	0	0	0	0	0

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-19-2　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
事前 平成5年度	2月	出　現　せ　ず		
事前 平成6年度	7月	ウシノシタ科 かれい目 4 (66.7)		
平成 30 年度	第1回	種　が　不　明　の　魚　卵　の　み　出　現		
	第2回	スズキ属 すずき目 5 (100.0)		
令和 元年度	第1回	出　現　せ　ず		
	第2回	出　現　せ　ず		
令和 2 年度	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)	
	第2回	出　現　せ　ず		
令和 3 年度	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)
	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。

②St.10　魚卵

供用開始前の現況調査結果（事前）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は、第1回調査では増減が大きく、令和2年度で顕著に増加、第2回調査では出現しない場合が多かった。

目別組成をみると、供用開始前では事前調査（7月）に多くの不明卵と、すずき目等が出現した。供用開始後では第1回調査に不明卵がほとんどを占め、その他には にしん目等、第2回調査にすずき目等が出現した。

不明卵を除いた主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7月）にすずき目 ネズッポ科等、供用開始後では第1回調査に にしん目 カタクチイワシ、サッパ等、第2回調査にすずき目 スズキ属等が出現した。

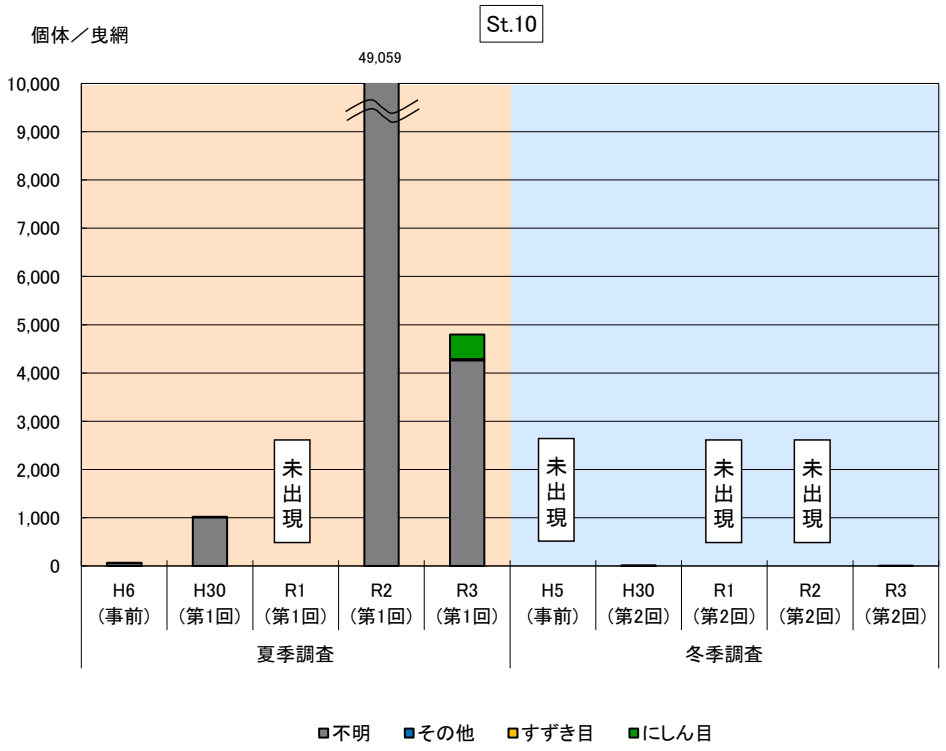


図 5-23-2　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.10）魚卵

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

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
にしん目		7 (0.7)		521 (1.1)	511 (10.6)					
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)					
不明	58 (89.2)	1,010 (99.2)		47,538 (98.9)	4,262 (88.8)					
合　計	65	1,018	0	48,059	4,799	0	8	0	0	4
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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
にしん目	0	7	0	521	511	0	0	0	0	0
すずき目	6	1	0	0	0	0	7	0	0	4
その他	1	0	0	0	26	0	1	0	0	0
不明	58	1,010	0	47,538	4,262	0	0	0	0	0

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-19-4　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
事前 平成5年度	2月	出　現　せ　ず		
事前 平成6年度	7月	ネズッポ科 すずき目　6　(9.2)	ウシノシタ科 かれい目　1　(1.5)	
平成 30 年度	第1回	カタクチイワシ にしん目　7　(0.7)	ネズッポ科 すずき目　1　(0.1)	
	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)	
令和 元年度	第1回	出　現　せ　ず		
	第2回	出　現　せ　ず		
令和 2 年度	第1回	サッパ にしん目　357　(0.7)	カタクチイワシ にしん目　164　(0.3)	
	第2回	出　現　せ　ず		
令和 3 年度	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)	サッパ にしん目　1　(0.0)
	第2回	スズキ属 すずき目　4　(100.0)		

注1:()内は出現比率(%)を示す。

注2:不明は所属する目名が確定できないため主要出現種から除いた。

③St.6　稚仔

供用開始前の現況調査結果（事前）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は第 1 回調査に増加し、特に令和 2 年度で顕著に増加、第 2 回調査では同程度から減少し、令和元年度では出現しなかった。

目別組成をみると、供用開始前では事前調査（7 月）にその他の目（とうごろういわし目）、事前調査（2 月）にすずき目が優占した。供用開始後では両調査とも にしん目やすずき目等が多かった。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）にとうごろういわし目トウゴロウイワシ、事前調査（2 月）にすずき目ハゼ科が出現した。供用開始後では第 1 回調査に にしん目 カタクチイワシ、サッパ、すずき目 ハゼ科、ナベカ属等、第 2 回調査に にしん目 マイワシ、すずき目 カサゴ等が出現した。

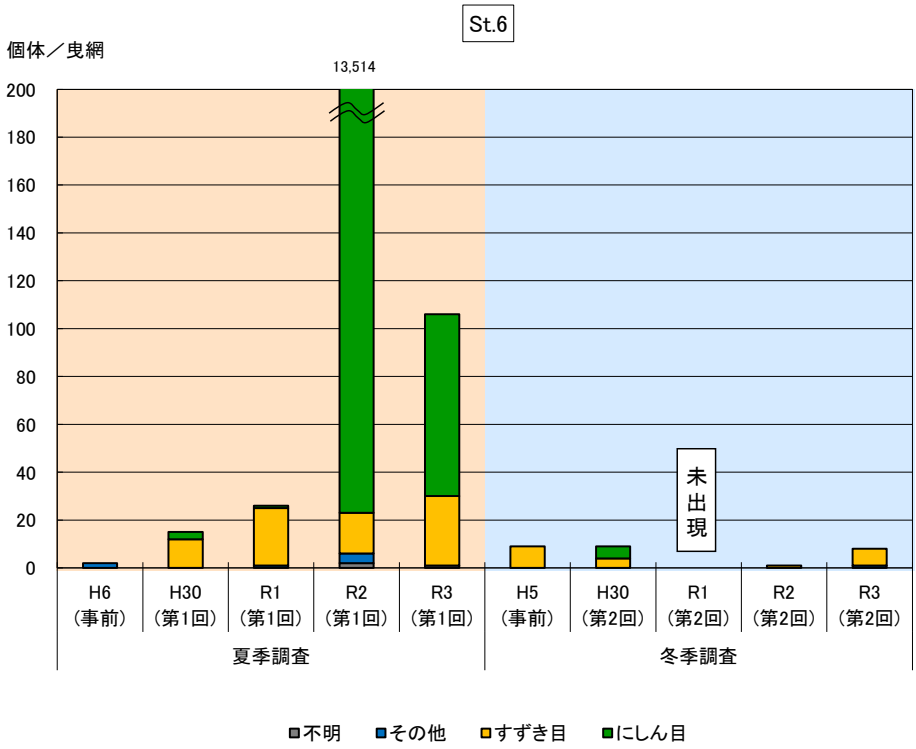


図 5-23-3　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.6）稚仔

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

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
にしん目		3 (20.0)	1 (3.8)	13,491 (99.8)	76 (71.7)		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)	9 (100.0)	4 (44.4)		1 (100.0)	7 (87.5)
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	9	9	0	1	8
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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
にしん目	0	3	1	13,491	76	0	5	0	0	0
すずき目	0	12	24	17	29	9	4	0	1	7
その他	2	0	1	4	0	0	0	0	0	1
不明	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-19-6　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
事前 平成5年度	2月	ハゼ科 すずき目 9 (100.0)		
事前 平成6年度	7月	トウゴロウイワシ とうごろういわし目 2 (100.0)		
平成 30 年度	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)
	第2回	マイワシ にしん目 5 (55.6)	カサゴ すずき目 4 (44.4)	
令和 元年度	第1回	ナベカ属 すずき目 17 (65.4)	ハゼ科 すずき目 5 (19.2)	
	第2回	出　現　せ　ず		
令和 2 年度	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)
	第2回	カサゴ すずき目 1 (100.0)		
令和 3 年度	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)
	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)	

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）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は、第1回調査で増減、特に令和2年度で顕著に増加、第2回調査で減少し、特に令和2年度では出現しなかった。

目別組成をみると、供用開始前では事前調査（7月）にその他の目（とうごろういわし目）、事前調査（2月）にすずき目が優占した。供用開始後では第1回調査に にしん目やすずき目、第2回調査にすずき目が多く出現した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7月）にとうごろういわし目 トウゴロウイワシ、事前調査（2月）にすずき目 ハゼ科が優占した。供用開始後では第1回調査に にしん目 カタクチイワシ、サッパ、すずき目 ネズッポ科、第2回調査に にしん目 マイワシ、かれい目 イシガレイ、すずき目 カサゴ等が出現した。

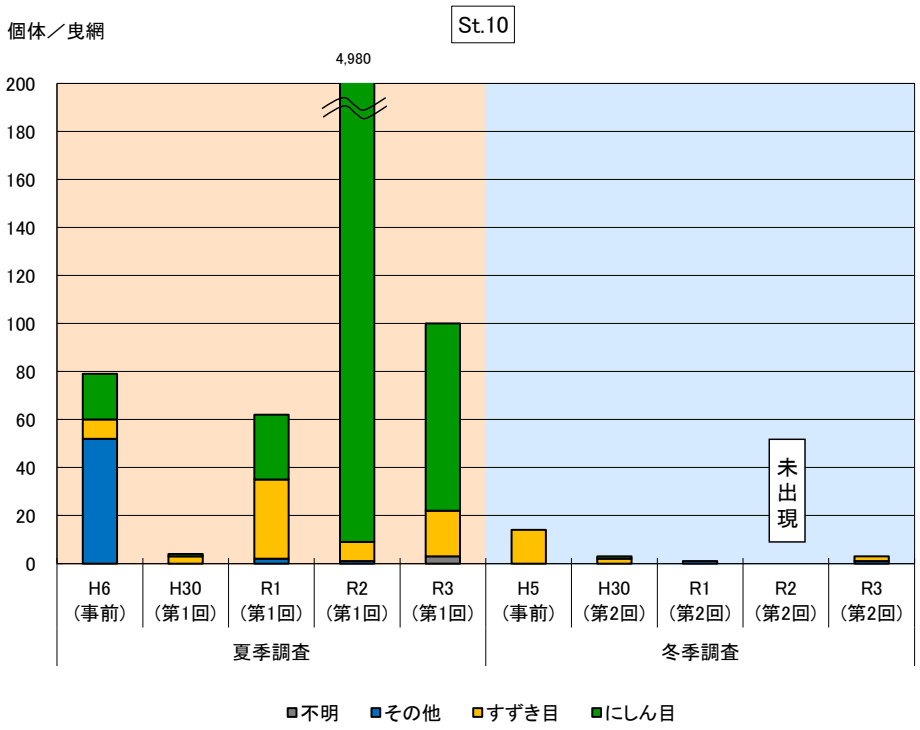


図 5-23-4　調査地点別綱別出現状況の経年変化（St.10）稚仔

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

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
にしん目	19 (24.1)	1 (25.0)	27 (43.5)	4,971 (99.8)	78 (78.0)		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)	14 (100.0)	2 (66.7)			2 (66.7)
かれい目								1 (100.0)		1 (33.3)
ふぐ目	1 (1.3)		1 (1.6)							
不明					3 (3.0)					
合　計	79	4	62	4,980	100	14	3	1	0	3
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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
にしん目	19	1	27	4,971	78	0	1	0	0	0
すずき目	8	3	33	8	19	14	2	0	0	2
その他	52	0	2	1	0	0	0	1	0	1
不明	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-19-8　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		
事前 平成5年度	2月	ハゼ科 すずき目	13	(92.9)	イカナゴ すずき目	1	(7.1)			
事前 平成6年度	7月	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)	ニジギンポ すずき目	7	(8.9)
平成 30 年度	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)
	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)
令和 元年度	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)
	第2回	イシガレイ かれい目	1	(100.0)						
令和 2 年度	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)
	第2回	出　現　せ　ず								
令和 3 年度	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)
	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)

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。

6）砂浜生物

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）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は両調査とも増減した。

門別組成は、供用開始前では事前調査（7 月）に環形動物門、事前調査（2 月）に節足動物門が優占した。供用開始後では節足動物門が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）に環形動物門 *Pseudo-polydora* sp.、事前調査（2 月）に節足動物門 ヨコナガモドキが最優占した。供用開始後では節足動物門 ヒメスナホリムシが最優占した。

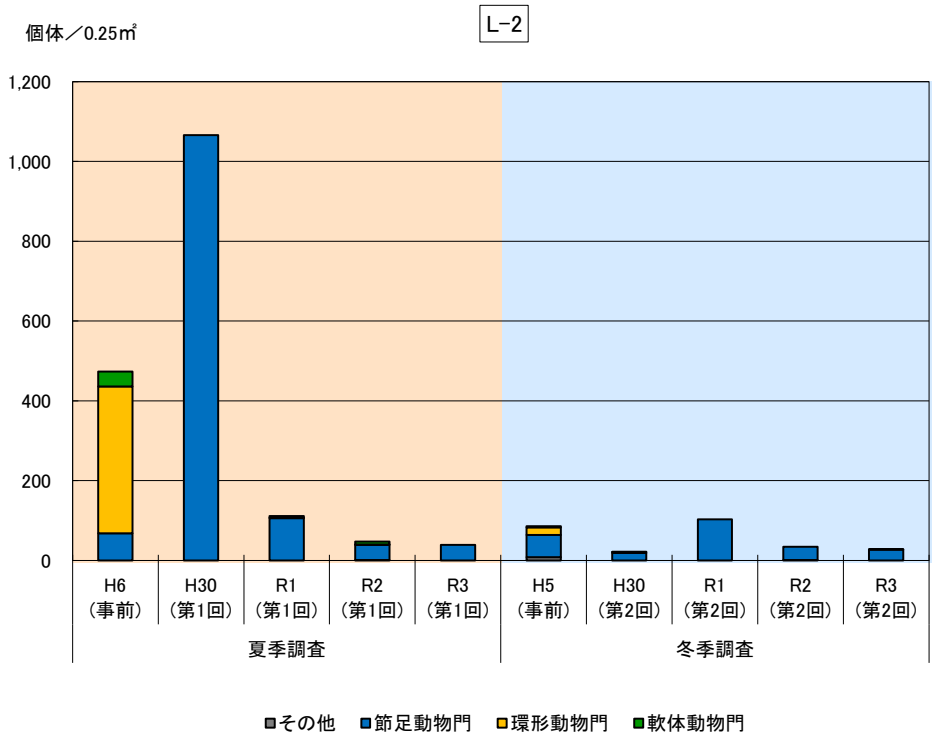


図 5-24-1　調査地点別綱別出現状況の経年変化（L-2）

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／0.25㎡

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (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)		3 (3.5)	1 (4.5)			
環形動物門	368 (77.8)		1 (0.9)	1 (2.1)		19 (22.1)	2 (9.1)			1 (3.6)
節足動物門	68 (14.4)	1,066 (100.0)	106 (95.5)	38 (80.9)	39 (100.0)	56 (65.1)	19 (86.4)	103 (100.0)	33 (97.1)	27 (96.4)
棘皮動物門						(56.0)			1 (2.9)	
合　計	473	1,066	111	47	39	86	22	103	34	28

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
軟体動物門	37	0	4	7	0	3	1	0	0	0
環形動物門	368	0	1	1	0	19	2	0	0	1
節足動物門	68	1,066	106	38	39	56	19	103	33	27
その他	0	0	0	1	0	8	0	0	1	0

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-20-2　出現種上位 3 種及び出現比率（L-2）

単位:個体数／0.25㎡

		第1位			第2位			第3位		
事前 平成5年度	2月	ヨコナガモドキ 節足動物門	37	(43.0)	*Eohaustrius* 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)
事前 平成6年度	7月	*Pseudopolydora* 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)
平成 30 年度	第1回	ヒメスナホリムシ 節足動物門	1,056	(99.1)	シキシマフクロアミ 節足動物門	10	(0.9)			
	第2回	ヒメスナホリムシ 節足動物門	19	(86.4)						
令和 元年度	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)			
	第2回	ヒメスナホリムシ 節足動物門	101	(98.1)						
令和 2 年度	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)			
	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)			
令和 3 年度	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)
	第2回	ヒメスナホリムシ 節足動物門	27	(96.4)						

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。

②L-4

供用開始前の現況調査結果（事前）と比較とすると、供用開始後の出現個体数は第 1 回調査では平成 30 年度に顕著に増加、令和元年度以降に減少、第 2 回調査では増加した。

門別組成は、供用開始前では事前調査（7 月）に環形動物門、事前調査（2 月）に節足動物門が優占した。供用開始後では、節足動物門が優占した。

主要出現種についてみると、供用開始前では事前調査（7 月）に環形動物門 *Pseudopolydora* sp.、事前調査（2 月）に節足動物門 ヨコナガモドキが最優占した。供用開始後では節足動物門 ヒメスナホリムシが最優占した。

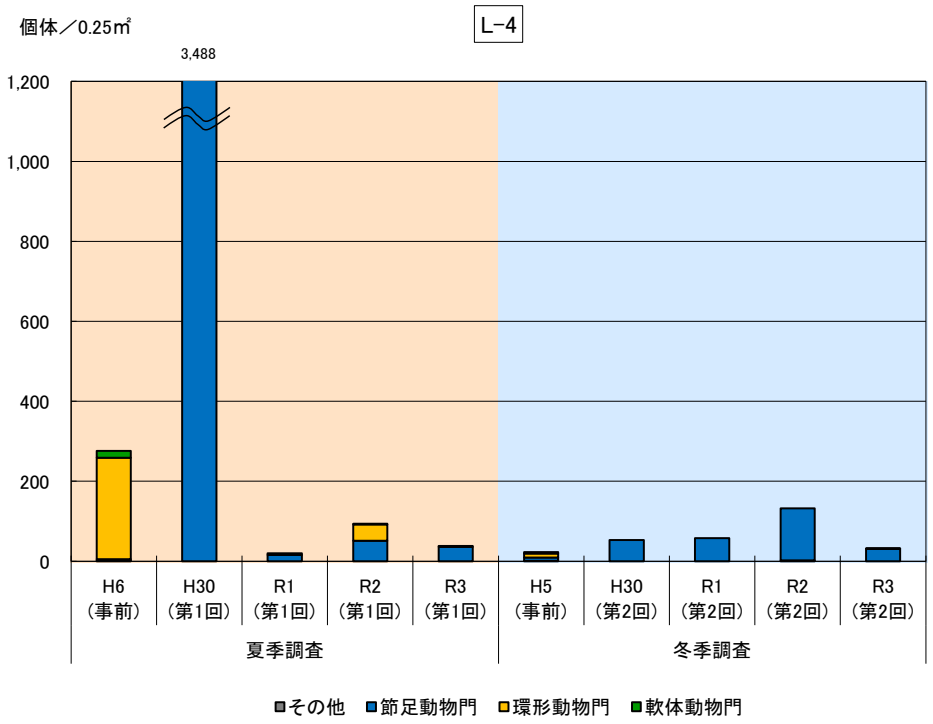


図 5-24-2　調査地点別綱別出現状況の経年変化（L-4）

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／0.25㎡

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (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)	4 (17.4)				
環形動物門	254 (92.0)		4 (20.0)	41 (43.6)		10 (43.5)				1 (3.1)
節足動物門	4 (1.4)	3,488 (100.0)	16 (80.0)	51 (54.3)	36 (94.7)	8 (34.8)	53 (100.0)	58 (100.0)	130 (98.5)	31 (96.9)
棘皮動物門									2 (1.5)	
合　計	276	3,488	20	94	38	23	53	58	132	32

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)	H5 (事前)	H30 (第2回)	R1 (第2回)	R2 (第2回)	R3 (第2回)
軟体動物門	17	0	0	2	2	4	0	0	0	0
環形動物門	254	0	4	41	0	10	0	0	0	1
節足動物門	4	3,488	16	51	36	8	53	58	130	31
その他	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0

注:()内の数値は出現比率(%)を示し、(0.0)は0.05%未満を示す。

表 5-20-4　出現種上位 3 種及び出現比率（L-4）

単位:個体数／0.25㎡

		第1位	第2位	第3位
事前 平成5年度	2月	ヨコナガモドキ 節足動物門　8　(34.8)	ハヤテシロガネゴカイ 環形動物門　5　(21.7)	イトゴカイ科 環形動物門　4　(17.4)
事前 平成6年度	7月	*Pseudopolydora* sp. 環形動物門　253　(91.7)	バカガイ 軟体動物門　16　(5.8)	
平成 30 年度	第1回	ヒメスナホリムシ 節足動物門　3,488　(100.0)		
	第2回	ヒメスナホリムシ 節足動物門　53　(100.0)		
令和 元年度	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)	*Dispio* sp. 環形動物門　2　(10.0)
	第2回	ヒメスナホリムシ 節足動物門　58　(100.0)		
令和 2 年度	第1回	ヒメスナホリムシ 節足動物門　44　(46.8)	*Armandia* sp. 環形動物門　32　(34.0)	ヒナサキチロリ 環形動物門　5　(5.3)
	第2回	ヒメスナホリムシ 節足動物門　128　(97.0)		
令和 3 年度	第1回	ヒメスナホリムシ 節足動物門　35　(92.1)	ホトトギスガイ 軟体動物門　2　(5.3)	
	第2回	ヒメスナホリムシ 節足動物門　31　(96.9)		

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。

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 カ年度実施）を比較した。

１）植物プランクトン

出現細胞数については、供用開始後に増減しており一定の傾向はみられなかった。綱別組成については、供用開始前後とも珪藻綱が優占しており変化はみられなかった。主要出現種については、供用開始前後で珪藻綱 *Skeletonema* spp.（旧称：*Skeletonema costatum*）、*Rhizosolenia setigera* 等の共通種がみられた。種別にみると *Skeletonema* spp.は、海洋沿岸や汽水域で繁殖し、多くの河口域で顕著な赤潮をつくる（福代ほか, 1990）、*Rhizosolenia setigera* は広温広塩性で日本各地に多量に分布（山路, 1984）とされ、これらの種は本調査海域を含む内湾沿岸域で、一般的に生息する種と考えられた。

以上のように、志登茂川浄化センターの供用開始前後において、綱別組成に変化はみられず、主要出現種についても内湾沿岸域で一般的に生息する種が出現したことから、植物プランクトンの出現状況に顕著な変化はみられないと考えられた。一方で、出現細胞数はいずれの調査地点においても大きく増減しており､その変動が自然変動の範囲内かどうか、今後も調査を継続していく必要があると考えられる。

２）動物プランクトン

出現個体数については、供用開始後に増減しており一定の傾向はみられなかった。類別組成については、供用開始前に枝角類、かいあし類、卵・幼生類が優占し、供用開始後はかいあし類が優占した。主要出現種については､供用開始前に枝角類 *Penilia avirostris* 等、供用開始前後に、かいあし類 *Oithona davisa*e、Nauplius of Copepoda 等が出現した。種別にみると *Penilia avirostris* は太平洋・日本海沿岸および内湾にきわめて普通、初夏の候に出現（山路, 1984)、*Oithona davisae* は内湾水域に大量に分布（山路, 1984）とされ、これらの種は本調査海域を含む内湾沿岸域で、一般的に生息する種と考えられた。

以上のように、志登茂川浄化センターの供用開始前後において、主要出現種は内湾沿岸域で一般的に生息する種が出現したことから、動物プランクトンの生息環境に顕著な変化はみられないと考えられた。一方で、出現個体数や類別組成はやや変動しており、その要因が自然変動の範囲内かどうか明らかではないため、動物プランクトンの出現状況について、今後も調査を継続していく必要があると考えられる。

３）クロロフィル a

クロロフィル a については、第 1 回調査において現況調査及び過去 3 回の事後調査と比較して低い傾向を示した。植物プランクトンの出現傾向とともに、引き続き調査をしていく必要があると考えられる。

４）底生生物

出現個体数については、供用開始後に増減しており一定の傾向はみられなかった。門別組成については、供用開始前後とも環形動物門が優占しており変化はみられなかった。主要出現種については、供用開始前後とも環形動物門 シノブハネエラスピオ（旧称：*Paraprionospio* sp. Type A）が主な最優占種となった。本種は有機汚濁指標種と呼ばれ、環境悪化により多くの生物が死滅して生息環境に空ができた後、その空間の環境回復とともにすばやく侵入して増殖する（日本海洋学会編, 1985）とされ、調査海域には有機汚濁の影響のあることが示唆された。特に令和 3 年度の第 1 回調査では、やや水深の深い位置に設定された St.7 で無生物となり、貧酸素の影響を強く受けたことが示唆された。一方で、令和 3 年度調査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）の 2 種が確認された。

以上のように、志登茂川浄化センターの供用開始前後において、門別組成や主要出現種の出現状況は共通しており、底生生物の生息環境に顕著な変化はみられないと考えられる。一方で、出現個体数の増減は大きく、汚濁指標種や希少種に加え、過年度の調査では外来種の出現も確認されたことから、これらの種を含めた底生生物の出現状況について、引き続き調査をしていく必要があると考えられる。

５）卵稚仔

魚卵及び稚仔の出現状況は、供用開始前後において出現個体数が第 1 回調査（夏季）に多く、第 2 回調査（冬季）に少ない季節変化がみられた。一方で、目別組成や主要出現種の出現状況は、優占する目が入れ替わることや、特に魚卵では不明卵の占める割合が高いことから、特定の傾向はみられなかった。また、令和 2 年度の第 1 回調査では、魚卵及び稚仔の出現個体数が顕著に多く、供用開始前後を含む過去の変動範囲を大きく逸脱した。これについては、魚卵や稚仔を含む、浮遊性生物の分布は、流動環境の影響を強く受けて輸送・分散される（笠井, 2012）特徴を考慮する必要がある。

以上のように、志登茂川浄化センターの供用開始前後において、卵稚仔の出現状況は、出現個体数が大きく変動しており、目別組成や主要出現種にも特定の傾向がみられないため、引き続き調査をしていく必要があると考えられる。

６）砂浜生物

出現個体数については、供用開始後に増減しており一定の傾向はみられなかった。門別組成については、供用開始前に環形動物門や節足動物門、供用開始後に節足動物門が優占した。主要出現種については、節足動物門 ヒメスナホリムシが供用開始前後に共通して出現するものの、供用開始後に本種の占める割合が高くなった。

以上のように、志登茂川浄化センターの供用開始前後において、門別組成や主要出現種に共通する特徴がみられたものの、出現個体数や主要出現種の出現比率は変動した。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ため、引き続き調査をしていく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。今後も事業は継続されることから、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）

福代康夫・千原光雄・高野秀昭・松岡数充（1990）日本の赤潮生物 -写真と解説-. 内田老鶴圃

山路勇（1984）日本海洋プランクトン図鑑. 保育社

日本海洋学会編（1985）日本全国沿岸海洋誌. 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．施設供用時における事後調査計画

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 図面	調査地点 数	回数	調査時期（月）	試験・測定項目等	備考
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				別表8	
		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、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、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（℃）
透明度	0.1（m）
pH	0.1
SS	1
大腸菌群数	0（MPN/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１２　（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	0.02
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１３（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

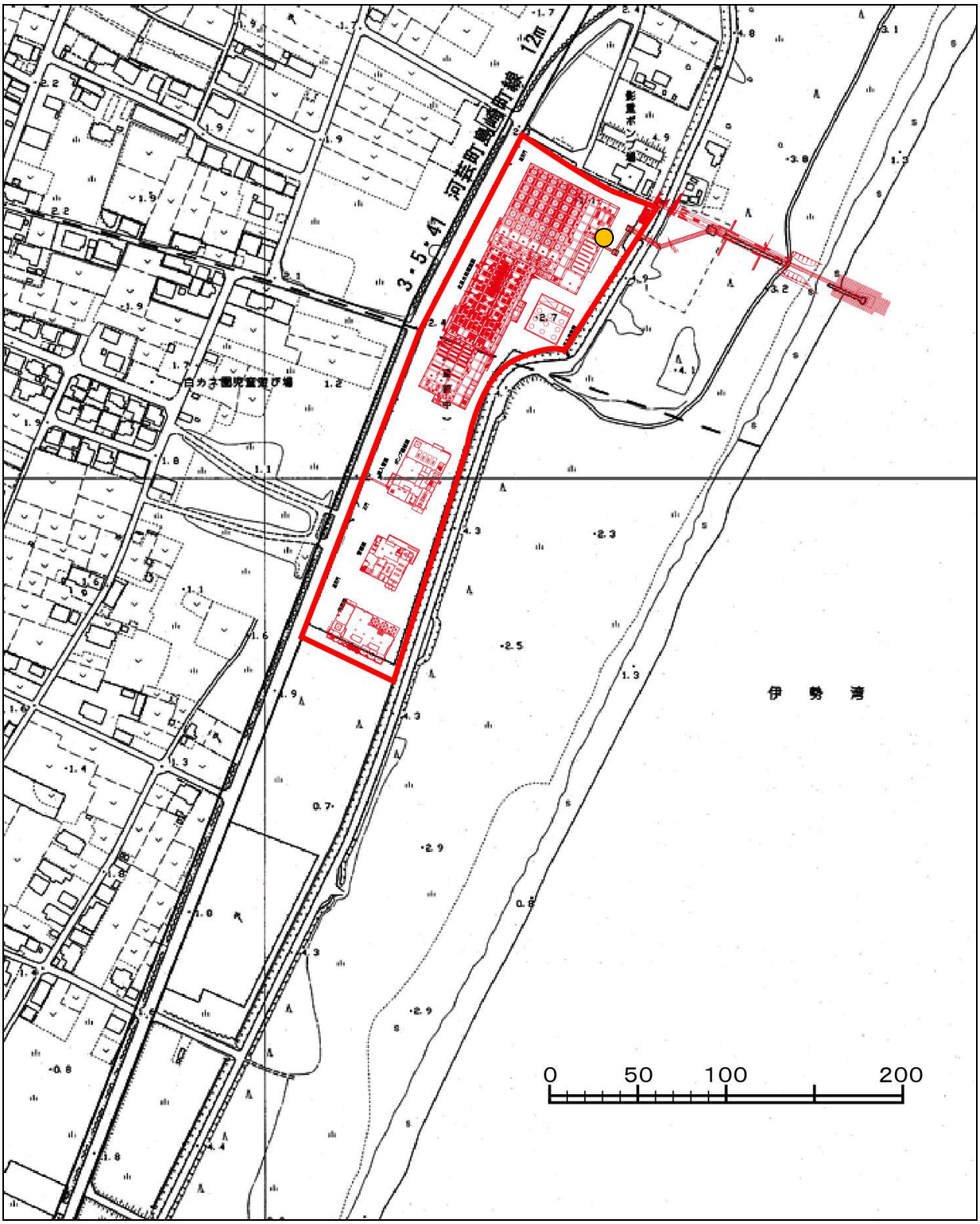
調査項目	報告下限値
COD	1（mg/g）
全窒素	0.1（mg/g）
全リン	0.1（mg/g）
カドミウム	0.1
鉛	1
六価クロム	1
総水銀	0.05
アルキル水銀	0.05
セレン	0.2
砒素	0.1
全シアン	1
PCB	0.05
ジクロロメタン	0.001
四塩化炭素	0.001
1,2-ジクロロエタン	0.001
1,1-ジクロロエチレン	0.001
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.001
1,1,2-トリクロロエタン	0.001
ベンゼン	0.001
トリクロロエチレン	0.001
テトラクロロエチレン	0.001
1,1,1-トリクロロエタン	0.001
1,3-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１４（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	0.01μg/L

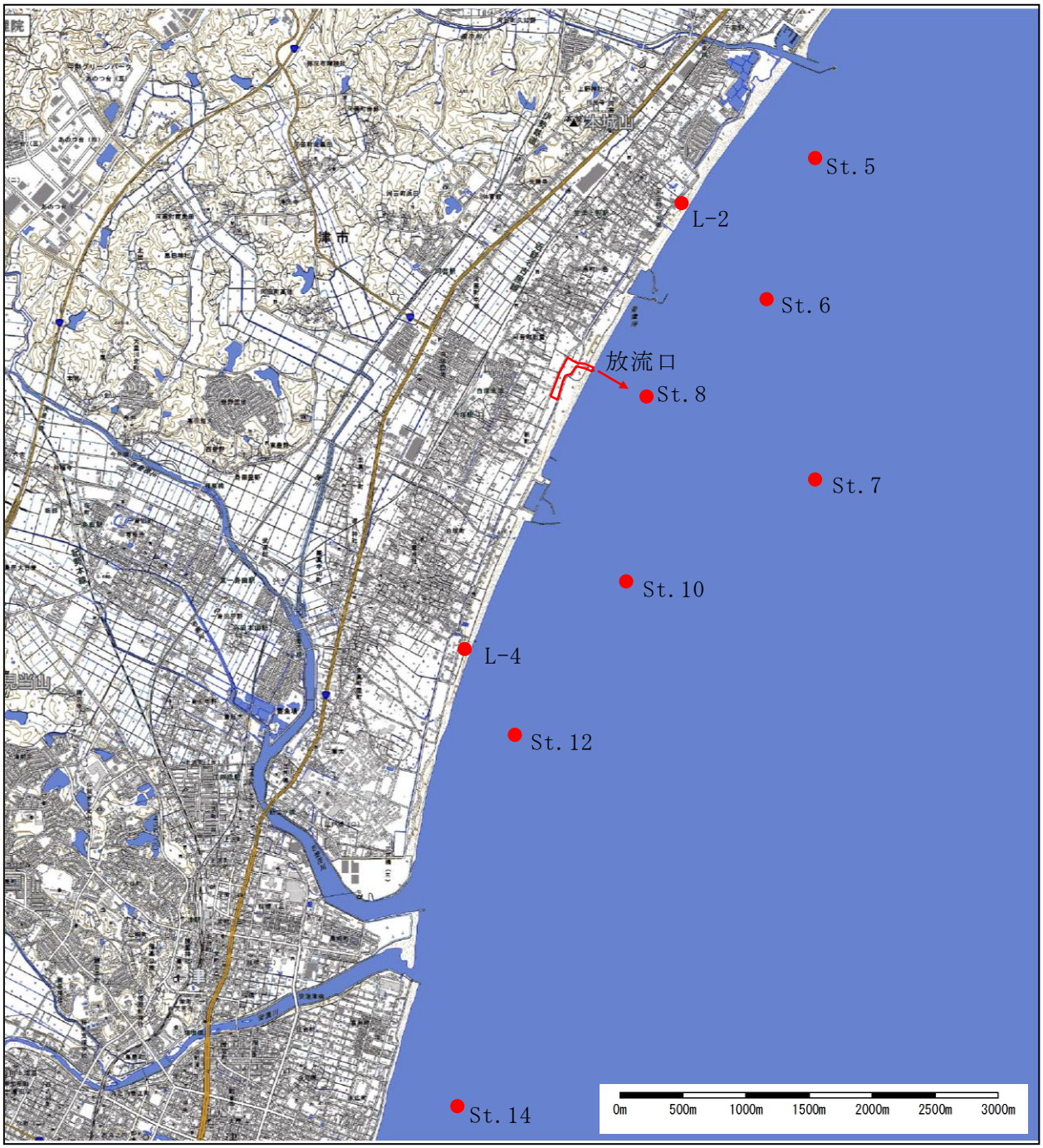
図面 6-1-1　水質調査地点（放流口）



Ⅰ期計画エリア

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）



Ⅰ期計画エリア

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４年３月

発行年月　令和４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）