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

平成 30 年 3 月

三　　重　　県

ー 目　次 ー

本報告書は、三重県中勢流域下水道事務所が、調査を業務委託し、作成したものである。
受託者は下記示す。

大日コンサルタント株式会社　三重事務所
所在地：三重県四日市市鵜の森１丁目３番１４号
電話番号：０５９－３５５－２０４０

1. 業務概要

1.1　業務目的

本業務は、「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」に基づき実施することを目的とする。
なお、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）」の内容を踏まえ、「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（平成２９年３月）」に記載のとおり一部内容を追加あるいは変更し、工事中の事後調査として実施する。

1.2　業務概要

（1）業務名

平成 29 年度 国補中勢志登低率第 2602－2 分 2003 号
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環境事後調査業務委託

（2）業務箇所

業務箇所：津市白塚町および津市河芸町影重にまたがる海浜部を中心とする地域

（3）履行期間

自　平成 29 年 4 月 5 日　　　至　平成 30 年 3 月 26 日

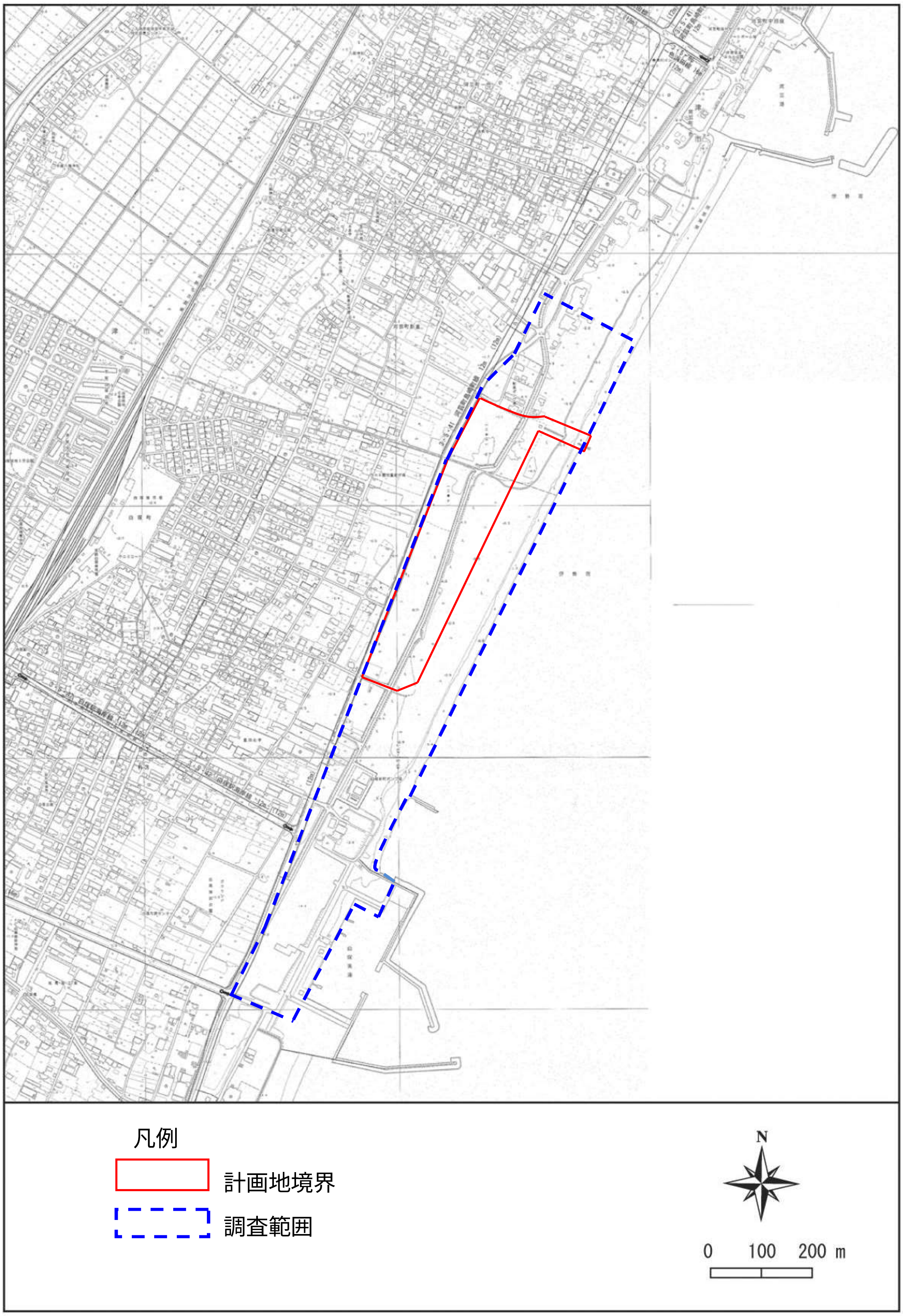


図 1.2-1 業務箇所

1.3　調査内容

1.3.1　水質・騒音に関する調査

（1）水質に関する調査

水質調査により、事業に伴う排水の水質の把握を行った。

（2）騒音に関する調査

騒音調査により、事業に伴う騒音レベルの把握を行った。

1.3.2　動物・植物に関する調査

（1）特筆すべき植物(カワラナデシコ、ビロードテンツキ、ハマボウフウ、サデクサ、ハマニガナ、コムラサキ、ミズワラビ)

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、コアジサシ、オオヨシキリ、ミユビシギ、キアシシギ、イソシギ.キョウジョウシギ、トウネン、ハマシギ、チュウシャクシギ、アオアシシギ)

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)

現地調査及び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]、ヤマトバッタ、エサキアメンボ)

現地調査により、生息状況、生息範囲の把握を行った。

4)魚類(メダカ)

現地調査により、生息状況、生息密度の把握を行った。

（3）動植相の事後調査

現地調査により、鳥類相の把握を行った。

（4）ヨシ原移植後の事後調査

志登茂川浄化センター1 期工事中におけるヨシ原保全区域「B 地区」内において、平成 24 年度にヨシ原の健全性の把握を行ったため、現地調査によりヨシ原の健全性の把握を行った。

（5）騒音・振動・低周波音調査

平成 30 年度からの施設供用開始に伴い、施設供用前の現況の環境把握を目的に事後調査項目にある騒音・振動・低周波音の把握を行った。

1.4　発注者

三重県中勢流域下水道事務所

1.5　受注者

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

Tel；059-355-2040　Fax；050-3737-2373

2. 水質・騒音に関する調査

2.1　水質に関する調査

水質に関しては、現時点では建設作業に伴う排水を場外へ排出しない工法を用いていることから、定期採水は行わず、豪雨時採水のみを実施した。

2.1.1　調査地点

豪雨時採水は、場内において雨水が溜まる地点を対象に実施した。

2.1.2　調査時期及び回数

豪雨時（日降雨量が概ね 50 ㎜を超える場合）の都度、水温、SS を対象に採水を実施した。

※累積雨量の確認は、国土交通省【川の防災情報】テレメーター雨量（県津庁舎）の 10 分毎のデータより確認した。

「http://www.river.go.jp/nrpc0304gDisp.do?mode=&officeCode=6145&obsrvtnPointCode=18&timeAxis=10」

表 2.1-1　豪雨時調査実施時期

	調査実施日時	調査目的
第 1 回	平成 29 年 6 月 21 日（水）　9:00	排水の水質の把握
第 2 回	平成 29 年 8 月 8 日（火）　9:00	
第 3 回	平成 29 年 10 月 17 日（木）10:30	
第 4 回	平成 29 年 10 月 23 日（月）　9:20	
第 5 回	平成 29 年 10 月 30 日（月）11:20	

2.1.3　調査方法

雨水が場外に流出している地点において、ポリ容器やバケツ等を用いて採水と水温測定を行い、SS については水質検査機関にて分析を行った。また、現地調査の際、「天候、気温、外観、臭気」について記録した。

2.1.4　分析方法及び評価方法

分析は、日本工業規格及び環境基準に定める方法に基づき実施する。また、調査結果の評価は、三重県の上乗せ排水基準に準拠して実施した。

表 2.1-2　水質調査における各項目の測定・分析方法

項目	方　　法
水温	JIS K0102　7.2　サーミスタ温度計、金属抵抗温度計等により測定
透視度	JIS K0102　9　透視度計法（100㎝）
濁度	JIS K0101　9.4　積分球濁度
ＳＳ	昭和 46 年環境庁告示 59 号付表 9

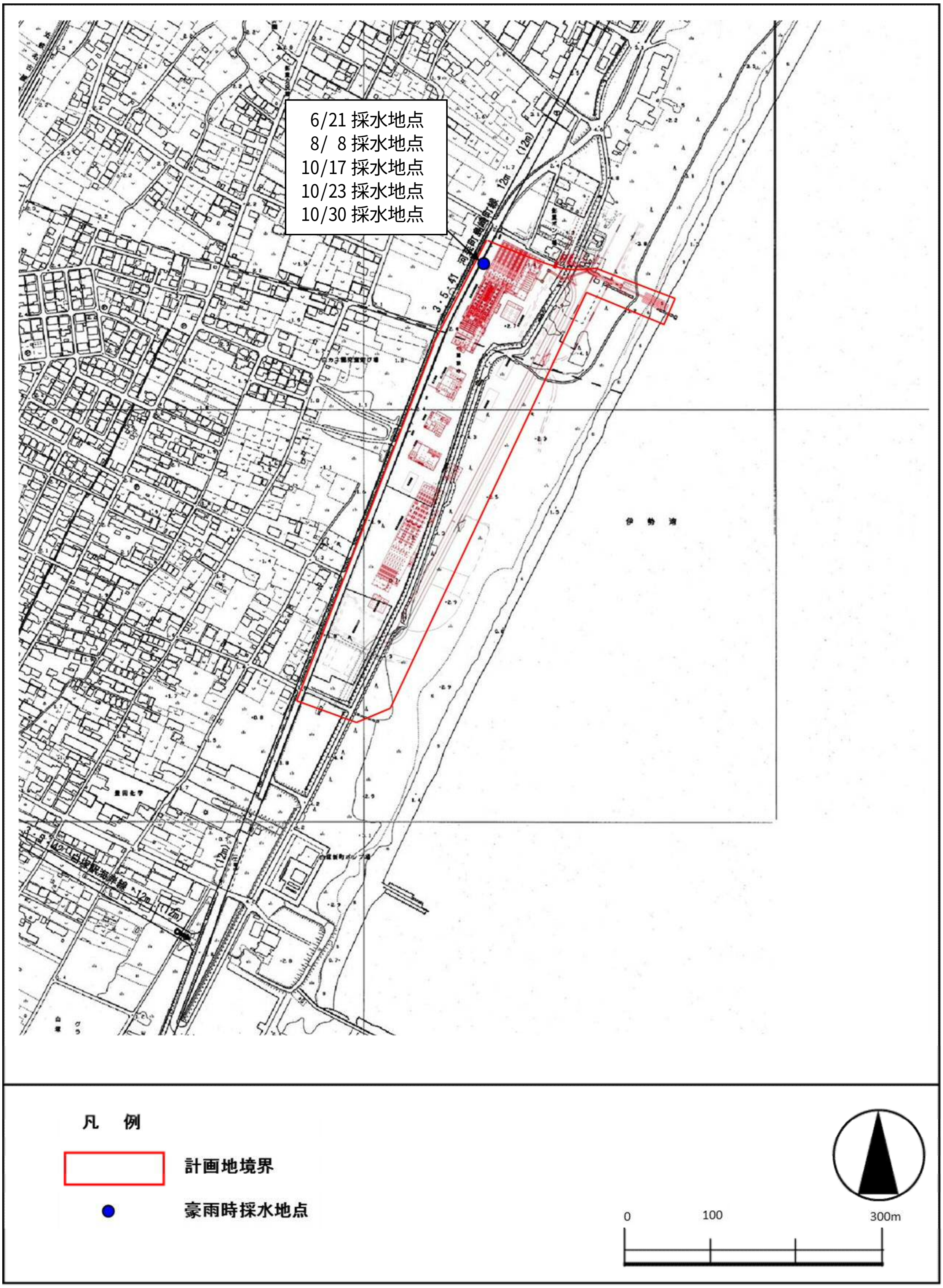


図 2.1-1　水質調査地点位置図

2.1.5　調査結果

豪雨時における水質調査では、工事区域内に地形的に標高が低い箇所があり、そこに溜まる雨水を採水した。

豪雨時の水質調査結果を表 2.1-3 に示す。

調査の結果、豪雨時の SS は 130～780 ㎎／L であり、第 2 回調査を除く調査時において、三重県における上乗せ排水基準（表 2.1-4）の 130 ㎎／L を上回る結果となった。

表 2.1-3　豪雨時水質調査結果

調査の種類	単位	定量下限値	第1回調査	第2回調査	第3回調査	第4回調査	第5回調査	排水基準
採水年月日	-	-	H29.6.21	H29.8.8	H29.10.17	H29.10.23	H29.10.30	-
採水時刻	時分	-	11:30	9:00	10:30	9:20	11:20	
天候	-	-	雨	晴	雨	晴	晴	
累加雨量	mm	-	50	115	22	292	58	
水温	℃	-	25.1	29.5	16.5	14.5	15.6	
気温	℃	-	23.2	30.5	15.5	16.0	16.6	
外観	-	-	淡黄色濁	淡黄色濁	灰色	灰色	灰色	
臭気	-	-	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	
透視度	cm	100	5.0	4.0	4.5	5.0	6.0	
濁度	度	-	250	160	530	480	290	
SS	mg/L	1	250	130	690	780	290	130

表 2.1-4　上乗せ排水基準（三重県）

項目	排水基準
浮遊物質量（ＳＳ）	130mg/L （日間平均 100mg/L）
水素イオン濃度（ｐＨ）	海域に排出されるもの　5.8 以上 8.6 以下

※：「大気汚染防止法第 4 条第 1 項の規定に基づく排出基準及び水質汚濁防止法第 3 条第 3 項の規定に基づく排水基準を定める条例」（昭和 46 年　三重県条例第 60 号）より、第 2 種水域の関係分のみ抜粋

三重県では、「大気汚染防止法第 4 条第 1 項の規定に基づく排出基準及び水質汚濁防止法第 3 条第 3 項の規定に基づく排水基準を定める条例」（昭和 46 年　三重県条例第 60 号）により、特定事業場から公共用水域へ排出される水の一部の項目について水質汚濁防止法より厳しい排水基準を定めている。このうち本調査に関係する項目は、水素イオン濃度（ｐＨ）及び浮遊物質量（ＳＳ）である。

なお、志登茂川浄化センター建設に伴う排水は伊勢湾へ直接排出されているため、第 2 種水域の基準が適用される。

調査状況（第 1 回調査：6 月 21 日）

調査状況（第 2 回調査：8 月 8 日）

調査状況（第 3 回調査：10 月 17 日）

写真 2.1-1　調査実施状況(1)

調査状況（第 4 回調査：10 月 23 日）

調査状況（第 5 回調査：10 月 30 日）

写真 2.1-2(2)　調査実施状況

2.2　騒音に関する調査

2.2.1　調査地点

「敷地境界」2 箇所及び「周辺地域」の 3 箇所を対象とした（図 2.2-2 参照)。

なお、調査地点が道路に位置する地点（敷地境界 1 箇所、周辺地域 3 箇所）については、事前に「道路使用許可申請」を行い、許可を得た。

2.2.2　調査時期及び回数

工事中（午前 11:00〜12:00・午後 1:00〜2:00）2 回と工事の行われていない昼休み（午後 0:00〜1:00）の合計 3 回行った。

表 2.2-1　騒音調査実施時期

	調査実施日	調査目的
第 1 回	平成 29 年 5 月 11 日（木）	建設作業に伴う騒音の把握
第 2 回	平成 29 年 6 月 6 日（火）	
第 3 回	平成 29 年 8 月 30 日（水）	
第 4 回	平成 29 年 10 月 12 日（金）	
第 5 回	平成 29 年 12 月 12 日（火）	
第 6 回	平成 30 年 2 月 14 日（水）	

2.2.3　調査方法

「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年　環境庁告示 64 号）に基づき「JIS Z 8731」に定められた騒音レベル測定方法により実施した。使用機器を表 2.2-2　騒音測定機器に示す。

・時間重み特性：Ｆ特性
・周波数重み特性：Ａ特性
・マイクロホン高さ：1.2m
・測定時間：1 時間／回（10 分間値×6 個、異常音を含む 10 分間値は除外する）
・算出値：等価騒音レベル（Ｌeq)、90%レンジの上端値（L_5）

表 2.2-2　騒音測定機器

機　種	型　式	主な仕様
普通騒音計	リオン社製　NL-21	JIS C 1509-1,2 に準拠
普通騒音計	リオン社製　NL-06	JIS C 1509-1,2 に準拠

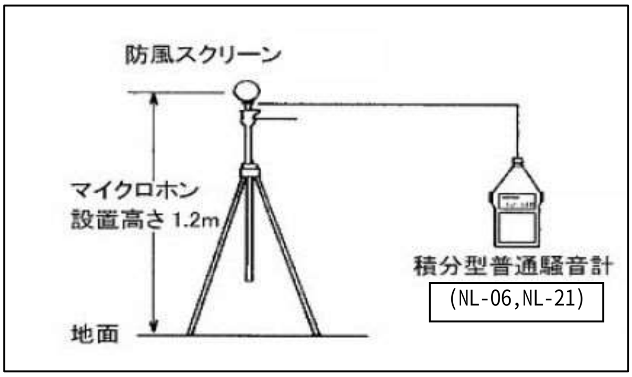


図 2.2-1　騒音測定機器の設置　概略図

写真 2.2-1　騒音測定機器設置状況

2.2.4　解析方法

騒音規制法（昭和 43 年法律第 98 号）第 15 条第 1 項に基づく特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準に準じて、10 分間のデータから騒音レベルの 90%レンジ上端値（L_5）及び等価騒音レベル（L_{Aeq}）を算出した。

なお、本調査は建設作業騒音を対象としているため、調査地点のすぐ横を自動車が通過した場合や上空を航空機が飛行した場合などで、工事騒音以外の音の影響が無視できない場合はその時間の測定値を除外して計算を行った。

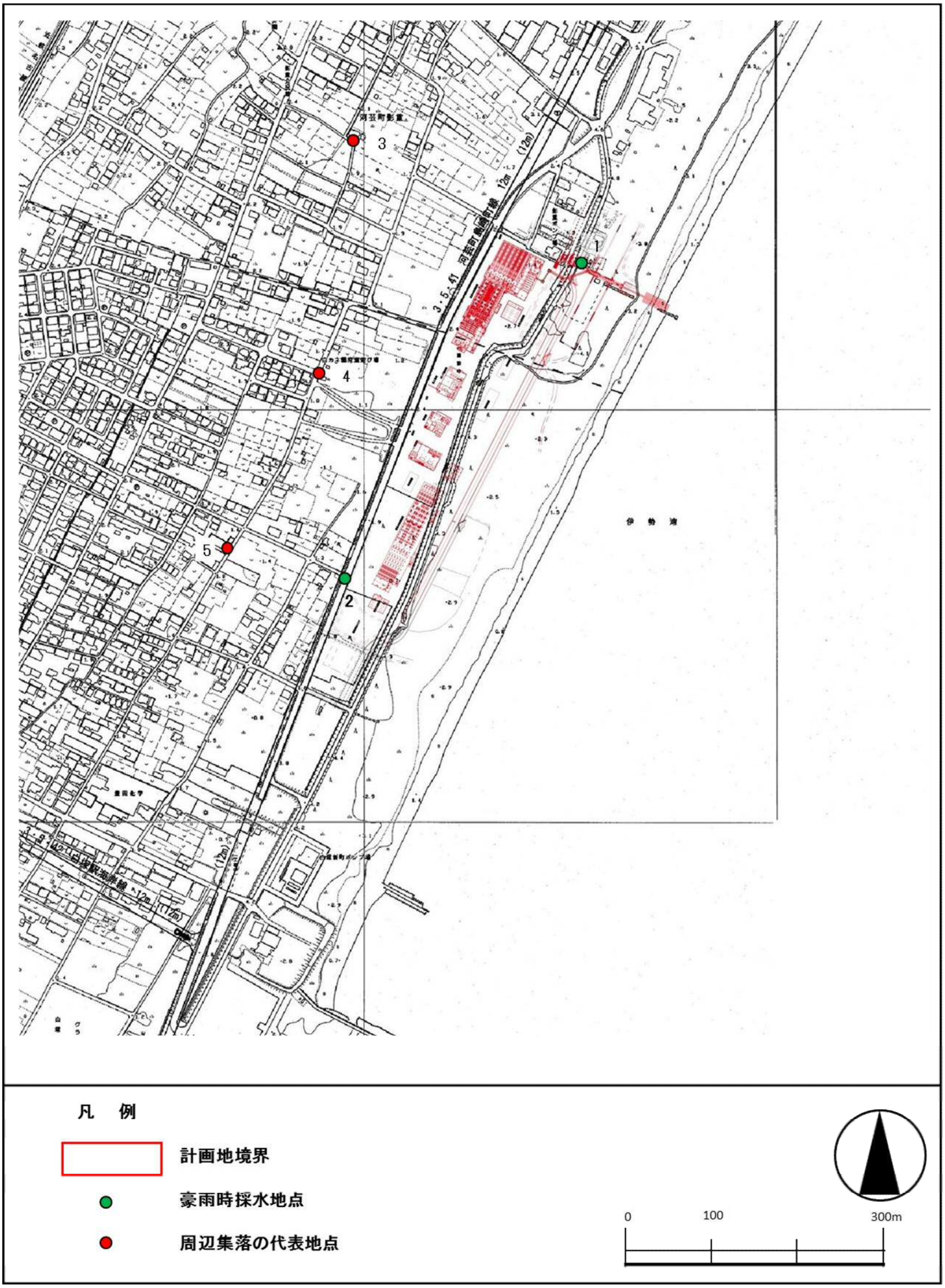


図 2.2-2　騒音調査地点位置図

2.2.5　調査結果

騒音測定結果を表 2.2-3 に、測定値の 90%上端の数値 L_5 と規制基準（表 2.2-4）を比較したものを図 2.2-3 に示した。なお、適用される騒音基準値は表 2.2-4 に示すとおりである。

敷地境界における測定結果（L_5）は、作業中の騒音レベルと昼休みまたは作業終了後の機械類が停止した状態での騒音レベルとで大きな違いはなく、環境保全目標である 85dB を大きく下回っていた。

表 2.2-3　騒音測定結果

時間帯	調査地点		平成 29 年										平成 30 年	
			5 月 11 日		6 月 6 日		8 月 30 日		10 月 12 日		12 月 12 日		2 月 14 日	
			L_{Aeq} (dB)	L_5 (dB)	L_{Aeq} (dB)	L_5 (dB)	L_{Aeq} (dB)	L_5 (dB)	L_{Aeq} (dB)	L_5 (dB)	L_{Aeq} (dB)	L_5 (dB)	L_{Aeq} (dB)	L_5 (dB)
午前	敷地境界	1	45	48	48	52	38	41	41	44	47	51	35	39
		2	43	47	50	55	41	45	46	49	49	52	39	43
	周辺集落の代表点	3	50	54	46	52	41	45	41	44	49	53	37	40
		4	44	48	49	55	41	45	41	45	48	52	38	42
		5	41	46	46	50	37	40	39	43	45	49	39	42
昼休み等	敷地境界	1	36	39	38	41	38	40	38	41	48	53	37	39
		2	40	43	39	43	37	40	42	44	51	55	38	41
	周辺集落の代表点	3	39	44	40	44	37	39	40	42	48	53	39	42
		4	41	45	42	46	37	40	41	44	50	54	42	47
		5	37	41	42	47	36	38	40	43	47	52	43	48
午後	敷地境界	1	45	50	49	53	37	41	40	43	55	58	36	39
		2	45	50	50	54	43	46	45	48	52	57	37	41
	周辺集落の代表点	3	41	45	46	49	37	40	40	43	51	55	39	42
		4	43	48	45	49	37	41	41	44	51	55	39	42
		5	37	40	47	51	36	37	39	43	48	52	41	44

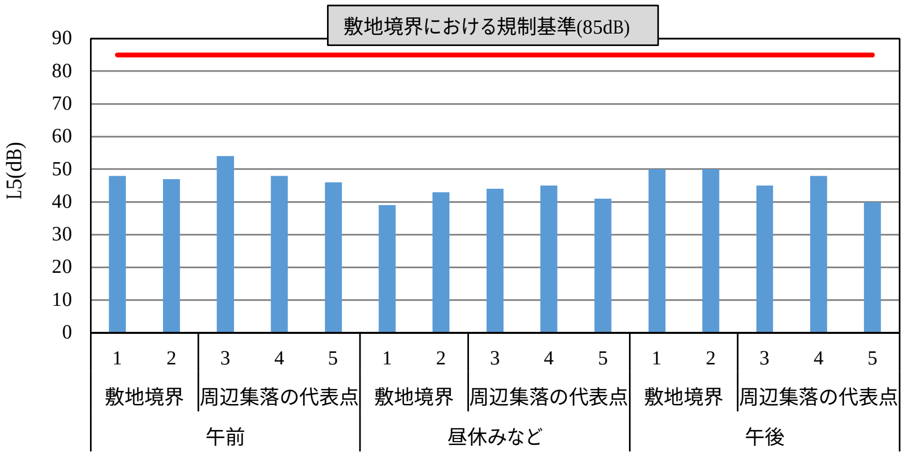
表 2.2-4　特定建設作業の規制基準値

項目	騒音規制基準
騒音	85dB

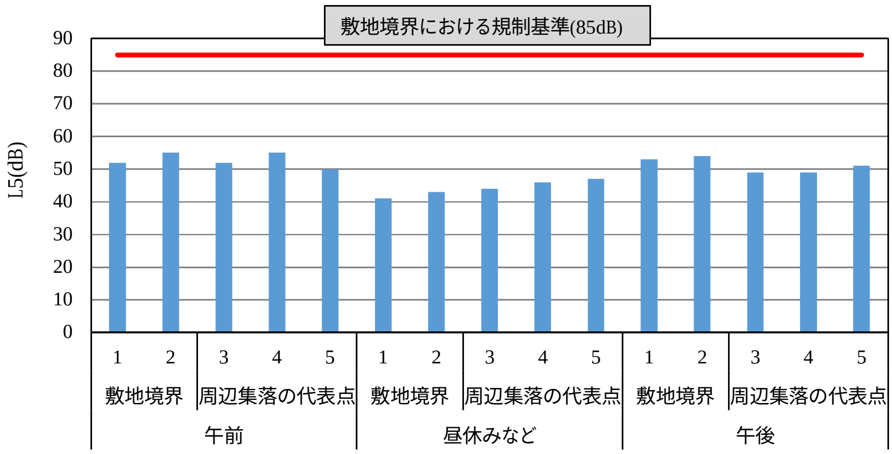
※「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(平成 12 年一部改正　環境庁告示第 16 号)

> 環境保全目標は、評価書に設定された「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」（平成 12 年一部改正　環境庁告示第 16 号）に示される規制基準「敷地境界において 85dB を超える大きさのものでないこと」とした。評価に用いる騒音の大きさは、敷地境界における騒音計の指示値が不規則かつ大幅に変動していたため、測定値の 90%レンジの上端の数値（L_5）とした。

調査日：平成 29 年 5 月 11 日



調査日：平成 29 年 6 月 6 日



調査日：平成 29 年 8 月 30 日

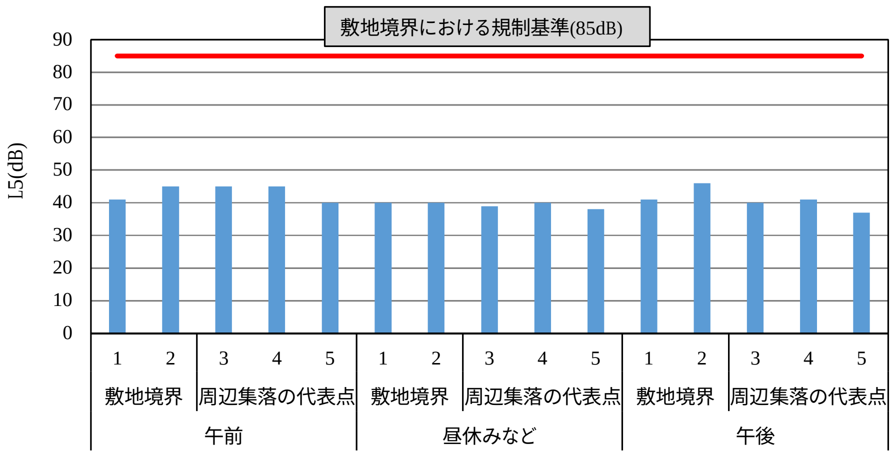
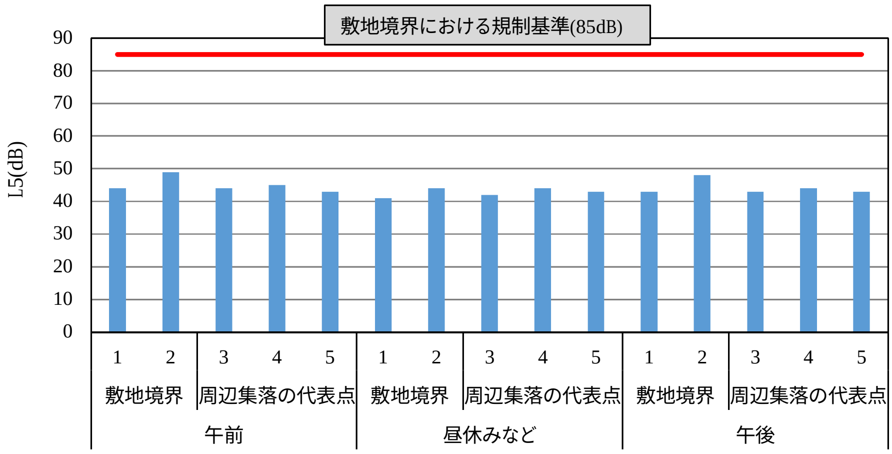
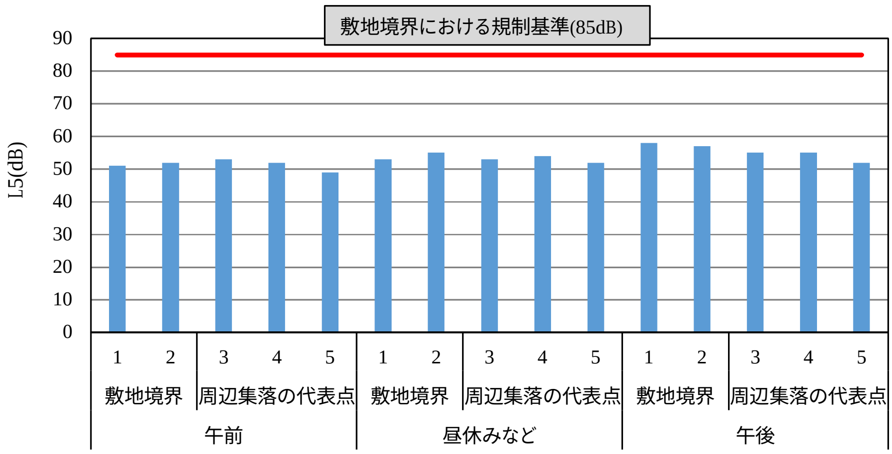


図 2.2-3(1)　騒音測定結果（L_5）と規制基準の比較

調査日：平成 29 年 10 月 12 日



調査日：平成 29 年 12 月 12 日



調査日：平成 30 年 2 月 14 日

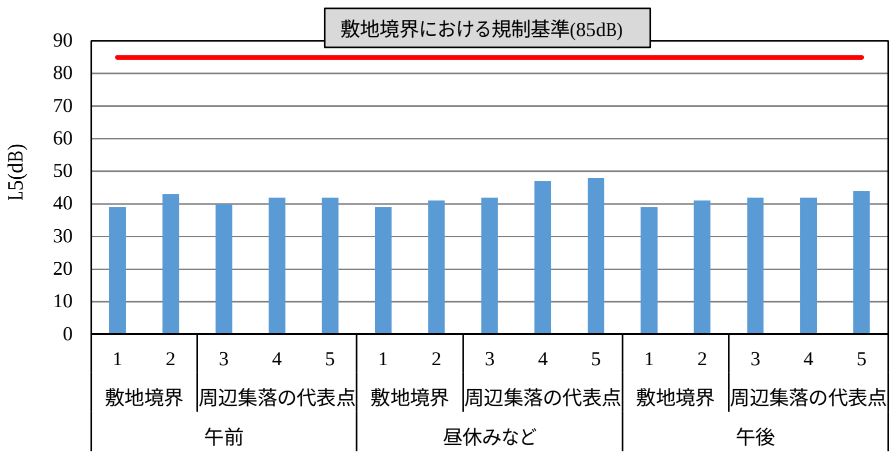


図 2.2-3(2)　騒音測定結果（L_5）と規制基準の比較

3. 動物・植物に関する調査

3.1　特筆すべき植物

3.1.1　調査対象種及び調査時期

調査対象種及び調査時期を、表 3.1-1 に示す。

表 3.1-1　調査対象種及び調査時期

種名	調査方法	調査時期
カワラナデシコ	生育範囲、密度等の調査	年 1 回　8 月 22 日 8 月 23 日
ビロードテンツキ	生育範囲、密度等の調査	
ハマボウフウ	生育範囲、密度等の調査	
サデクサ	生育範囲、密度等の調査	年 1 回　9 月 27 日
ハマニガナ	生育範囲、密度等の調査	年 1 回　9 月 29 日
ミズワラビ	生育範囲、密度等の調査	年 1 回　10 月 2 日 9 月 27 日のサデクサ調査時にも確認に努めた。
コムラサキ	生育範囲、密度等の調査	年 1 回　9 月 27 日
ウスゲチョウジタテ	生育範囲、密度等の調査	年 1 回　9 月 27 日

3.1.2　調査範囲

調査範囲は、計画地及びその周辺の範囲（調査地域）とした（図 3.1-1 参照）。

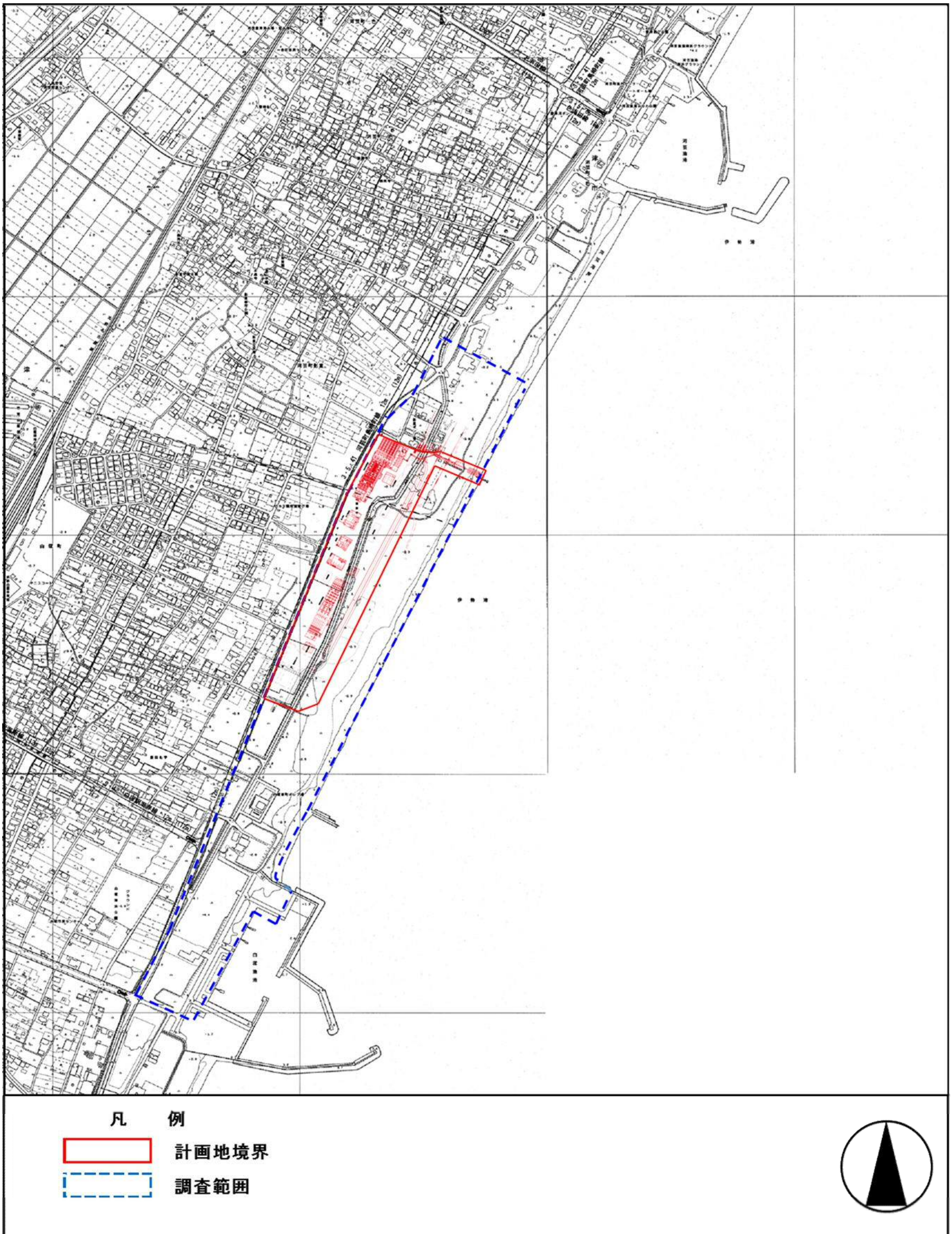


図 3.1-1　特筆すべき植物調査範囲

3.1.3　調査方法

重要な植物の分布範囲を確認するとともに、生育数を適切に把握するためのコドラートの設定を検討するため、事前調査を行った。コドラートの設定にあたっては、既往調査における設定の考え方を踏まえた上で検討を行った。

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

(1) カワラナデシコ

平成 28 年度調査でコドラート調査の有効性が確認されたので、生育数の多い「地点 2」を対象にコドラート調査を行い、他の生育地点では全数調査を行った。

地点 2 でのコドラート調査は、昨年度調査と同様に 6 本のラインを設定し。このライン沿いに 1m×1m のコドラートを合計 53 箇所設置した。設定した 6 ラインの位置は図 3.1-2 に示した。また、全数調査を行った地点では生育範囲を複数のブロックに分け、生育位置に目印串を立て重複計数のないように留意して実数の記録を行った。

写真 3.1-1　調査実施状況

(2) ビロードテンツキ

調査結果の項で後述するビロードテンツキ確認地点（地点 1、4、5・6）では、生育数が多くかつ生育面積が広いため、実数の計測が困難であることから、面積 1m×1m のコドラートを生育面積に応じた数（8～30 箇所：計 46 箇所）設置した。

コドラートの設置箇所は、図 3.1-3 に示したように既往調査（平成 17 年度以降）と同じ地点に設定した。同じとする理由は以下のとおりである。

- 既往調査とビロードテンツキの分布範囲に大きな変化がないこと
- 既往調査の測線が面積に応じて縦断、横断方向に設置され、確認地点における分布の特性を代表すると判断したこと

コドラート内の生育数から株密度（株/㎡）を求め、生育面積から各確認地点の生育数を推定した。生育範囲は、事前調査での確認範囲を基本とし、現地調査時に適宜修正した。このほかの地点では生育地点に目印串を立て、重複計数のないように留意して実数の記録を行った。

写真 3.1-2　調査実施状況

(3) ハマボウフウ

ハマボウフウ確認地点（地点 1～4、6～8）では、生育数が多くかつ生育面積が広いため、実数の計測が困難であったことから、面積 1m×1m のコドラートを生育面積に応じた数（調査範囲内 6～40 箇所：計 70 箇所、調査範囲外 6 箇所）を設置した。コドラートの設置箇所は、図 3.1-4 に示したように既往調査（平成 17 年度以降）と同じ地点に設定した。同じとする理由は以下のとおりである。

- 既往調査とハマボウフウの分布範囲に大きな変化がないこと
- ハマボウフウの分布範囲における生育密度は均質的でばらつきが少なく、既往調査の測線が、確認地点における分布特性を代表すると判断したこと

コドラート内の生育数から株密度（株 /㎡）を求め、生育面積から各確認地点の生育数を推定した。生育範囲は、事前調査での確認範囲を基本とし、調査の実施に合わせ適宜修正した。このほかの地点では生育範囲を紐等で複数のブロックに分け、重複計数のないように留意して実数の記録を行った。

(4) サデクサ

サデクサは、ヨシ原の中に混生している上、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、全ての地点で生育面積を把握した。

(5) ハマニガナ

ハマニガナは地下茎で長く繋がっており、地下茎より葉を砂上に出すという形態であるた

め、個体数の計数は困難である。そこで例年調査を行っているように、生育量の指標として地上部の花序及び葉の数の計数を行った。

なお、実数の計測にあたり、生育範囲を紐で複数のブロックに分け、重複計数のないように留意して記録した。

また、ハマニガナは地下茎から葉や花序を出す多年草であり、急激に減少することは考えにくい。このため、事前踏査による目視観察で生育が確認されなかった地点であっても既往調査で確認されていた地点は一時的に砂に埋もれている場合が考えられる。このことから、このような地点においても生育確認を行い、生育が確認された場合には、地上部の花序及び葉の数の計測を行った。

(6) ミズワラビ

ミズワラビは既往調査において確認された生育地点において、生育の確認を行った。ミズワラビは種の特性として、稲刈り・草刈り等が行われ、明るい湿地が作られた後に芽吹いて生育する種であり、生育の見落としがないよう稲刈り後の時期、草刈りのよく行われる時期に1回の調査を実施した。

ミズワラビが確認された場合、既往調査と同様に、生育面積の把握を行った。

(7) コムラサキ

既往調査と同様とし、全ての地点での実数を計測した。

また、コムラサキは初夏に薄紫色の花を咲かせ、秋に垂れた枝に紫色の小球形の果実を多数付けるため、結実等があれば記録した。また、生育範囲を把握して分布範囲図を作成した。

(8) ウスゲチョウジタテ

既往調査と同様とし、全ての地点での実数を計測した。ウスゲチョウジタテは平成25年度新たに確認された種であり、耕作地が掘削された地点で出現したものである。今年度は、昨年度までに確認された地点のほか、調査地区内の新たに土壌がかく乱された地点に特に留意して調査を行った。

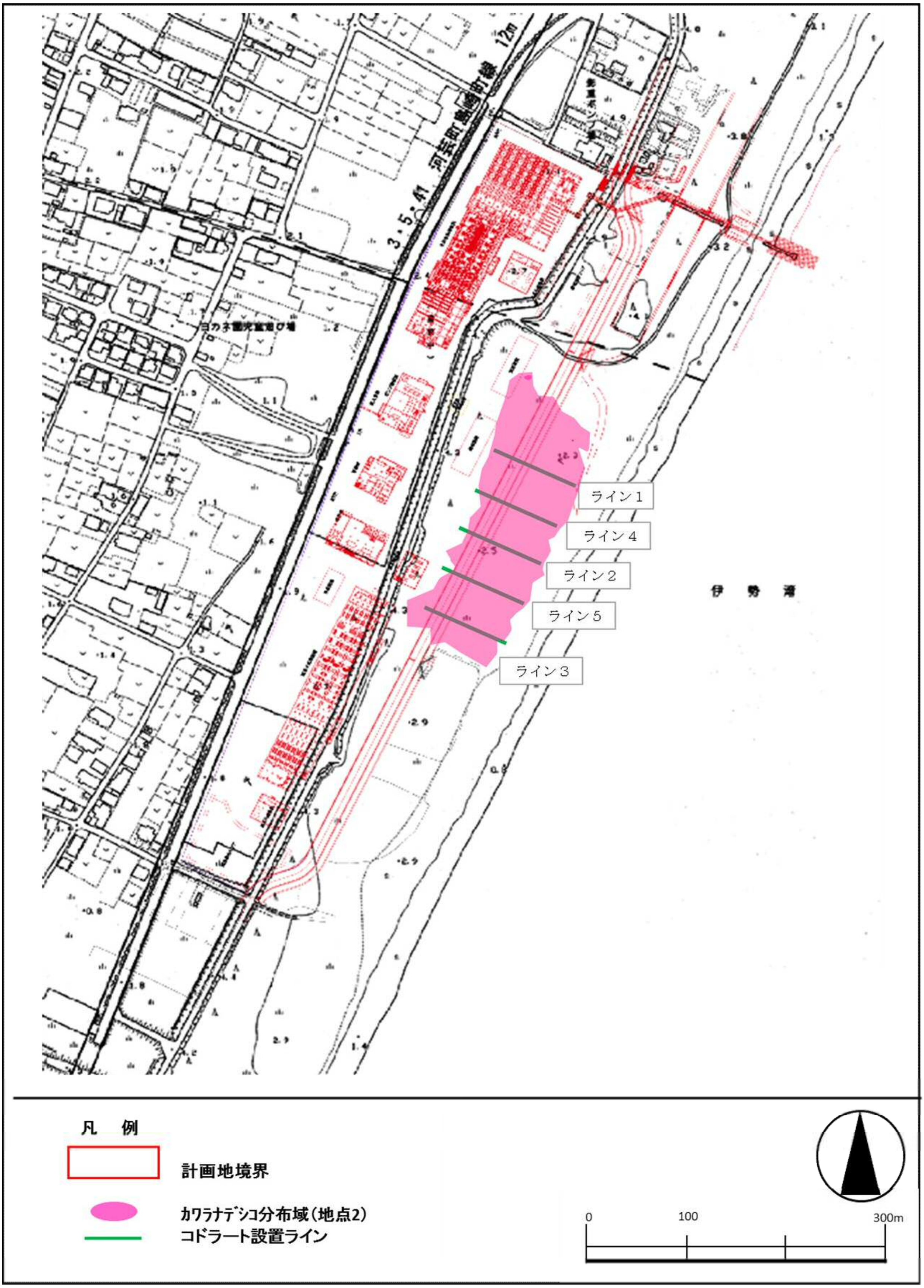


図 3.1-2　カワラナデシコ　コドラート設置地点

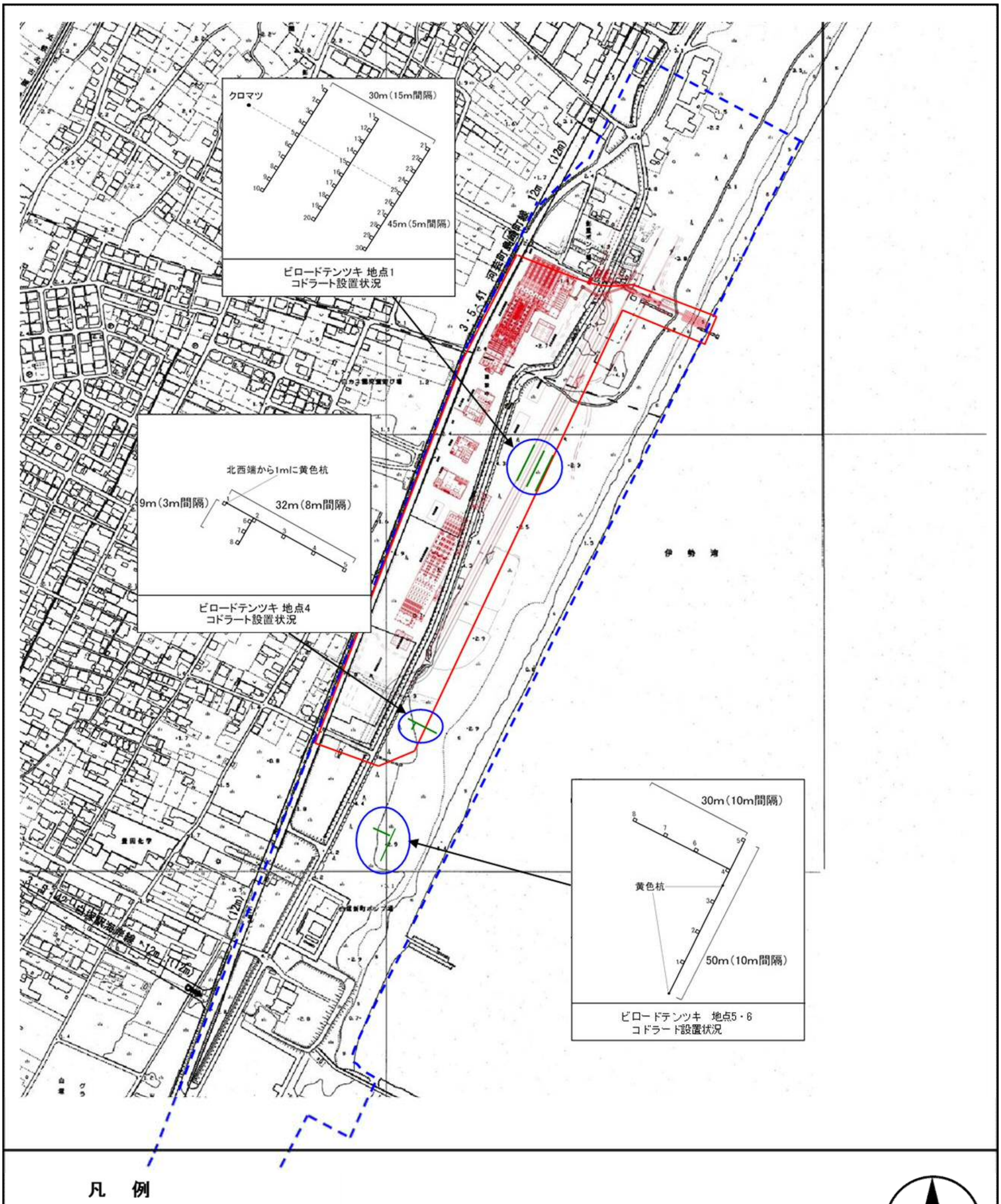


図 3.1-3 ビロードテンツキ コドラート設置地点

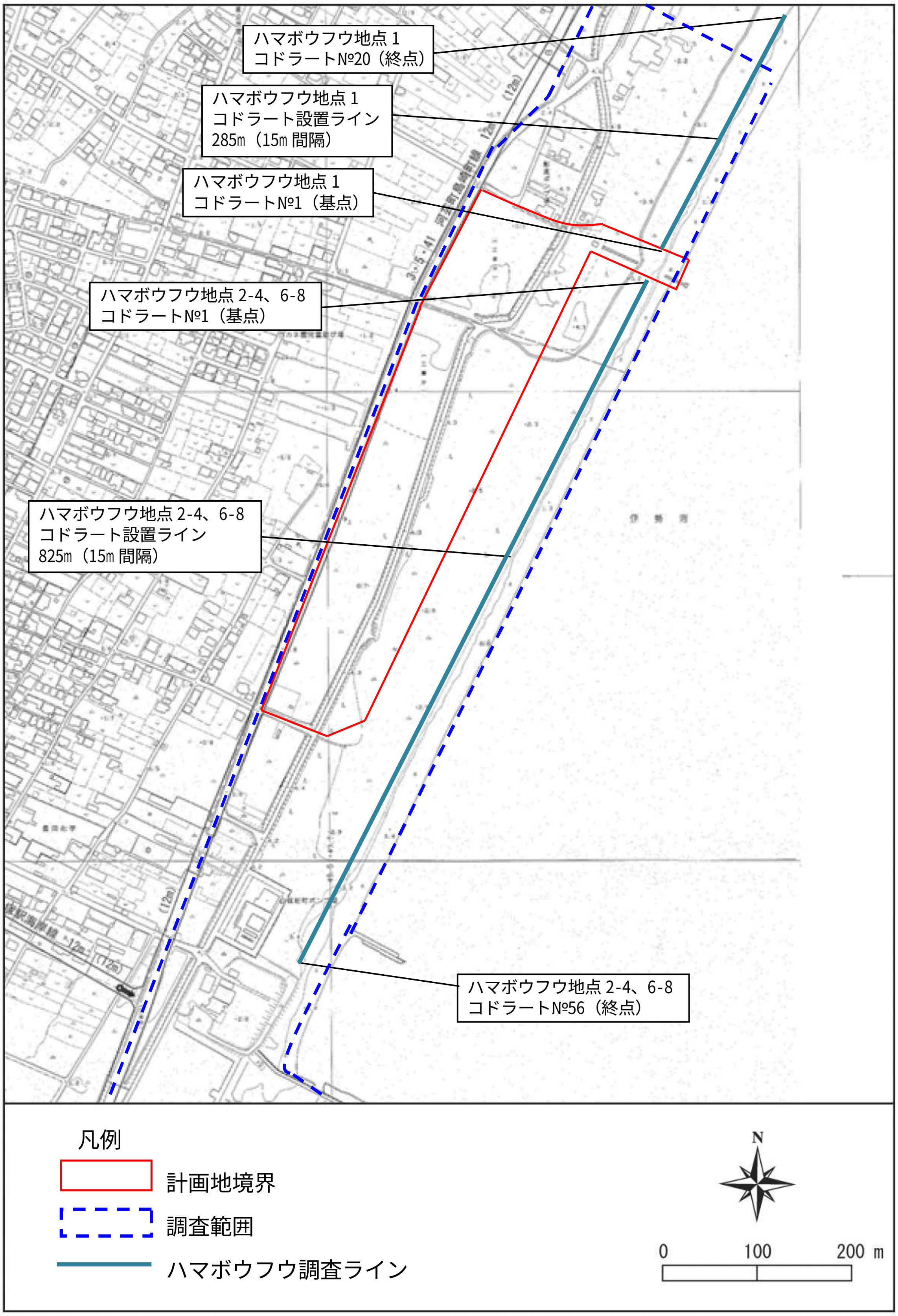


図 3.1-4　ハマボウフウの調査ライン

3.1.4　調査結果

(1) 特筆すべき植物の確認状況

1) カワラナデシコ

カワラナデシコの生態及び確認状況を表 3.1-2 に、生育株数を表 3.1-3 に、コドラート調査結果を表 3.1-4 に、生育株数の経年変化を、図 3.1-5 に示す。また、図 3.1-6 には各地点での確認状況を示す。

今年度調査では、これまでの調査で確認が記録されている 15 地点のうち 2 地点（地点 2、13）で生育個体が確認された。

推定値を含む確認数は、これまでの最多の 18,496 株であり、主要な生育地は、これまでと同様に地点 2 であった。地点 2 では、18,483 株と今年度の確認総株数の 99.9%を占めており、昨年度の 7,649 株から約 2.4 倍となっていた。なお、地点 2 には、従前の生育地の南東部にやや離れて新たに生育が確認された地点（地点 2-4 とした）の 18 株を含む。その他の地点では地点 13 のみで確認され生育確認数は 13 株と少なかった。

主要な生育地である地点 2 の範囲は、昨年度より若干増え 11,968 ㎡となっている。

本種は、下記文献によれば、種子により繁殖を行うことが知られており、多年草ではあるが種子生産後には個体の生存力が低下し、やがて枯死するとされている。そのため、種子による新規個体の加入が個体群維持のためには重要であると考えられている。今年度では幼個体の生育数が全体の 44.3%と多く、昨年度産とみられる種子からの発芽が良好であったことを示すものと考えられる。また、花・果実をつけた成熟個体が 37.1%と今年度の種子生産も良好であった。

> ・カワラナデシコは、主に種子生産により繁殖を行うので、集団の存続のためには、種子生産が正常に行われていることが重要である。
> ・多回繁殖型の多年生草本ではあるが、実際には木本などと違って、それほど長命ではなく、種子生産後には、個体の生存力は低下して、やがて枯死すると考えられている。

「河川敷におけるカワラナデシコの繁殖に関する生態遺伝学的研究 東北大学 牧雅之 平成 12 年」より

表 3.1-2　特筆すべき種の生態及び確認状況（植物：調査対象種：カワラナデシコ）

<table>
<tr><td colspan="2">カワラナデシコ　　ナデシコ科</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>－</td><td>三重県
RDB</td><td>－</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">本州～九州の低地や山地の日当たりの良い草原、河原等にはえる多年草。花期は 7 月から 10 月で花は茎頂に数個まばらにつく。秋の七草のひとつ。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">既往調査で確認された 15 地点のうち 2 地点で生育を確認した。</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="10">カワラナデシコの生育環境</td></tr>
<tr><td colspan="10">平成 29 年 7 月 6 日撮影</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5">開花個体</td><td colspan="5">種子をつけた個体</td></tr>
<tr><td colspan="5">平成 29 年 7 月 6 日撮影</td><td colspan="5">平成 26 年 8 月 22 日撮影</td></tr>
</table>

※本種は、平成 7 年時点では、三重県 RDB（1995）において希少種に該当したが、現在（三重県 RDB2015）はリストから除外されている。

表 3.1-3　カワラナデシコの生育株数

地点	合計株数	生育状況別株数			
		幼	葉	花・果実	地上部枯
1	0	0	0	0	0
2	18465	8207	3419	6839	0
2-2	0	0	0	0	0
2-3	0	0	0	0	0
2-4	18	5	0	13	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	13	7	0	6	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
合計	18,496	8,219	3,419	6,858	0

注：1)幼；幼個体、葉；葉のみの成熟個体、花・果実；花や果実をつけた成熟個体、地上部枯；生育途中で枯れた個体または開花後に地上部の枯れた個体
2)網掛けの地点は、コドラート調査から生育状況別に密度を算出し、それぞれの生育面積に掛けて算出した推定値であり、株数はその合計値。

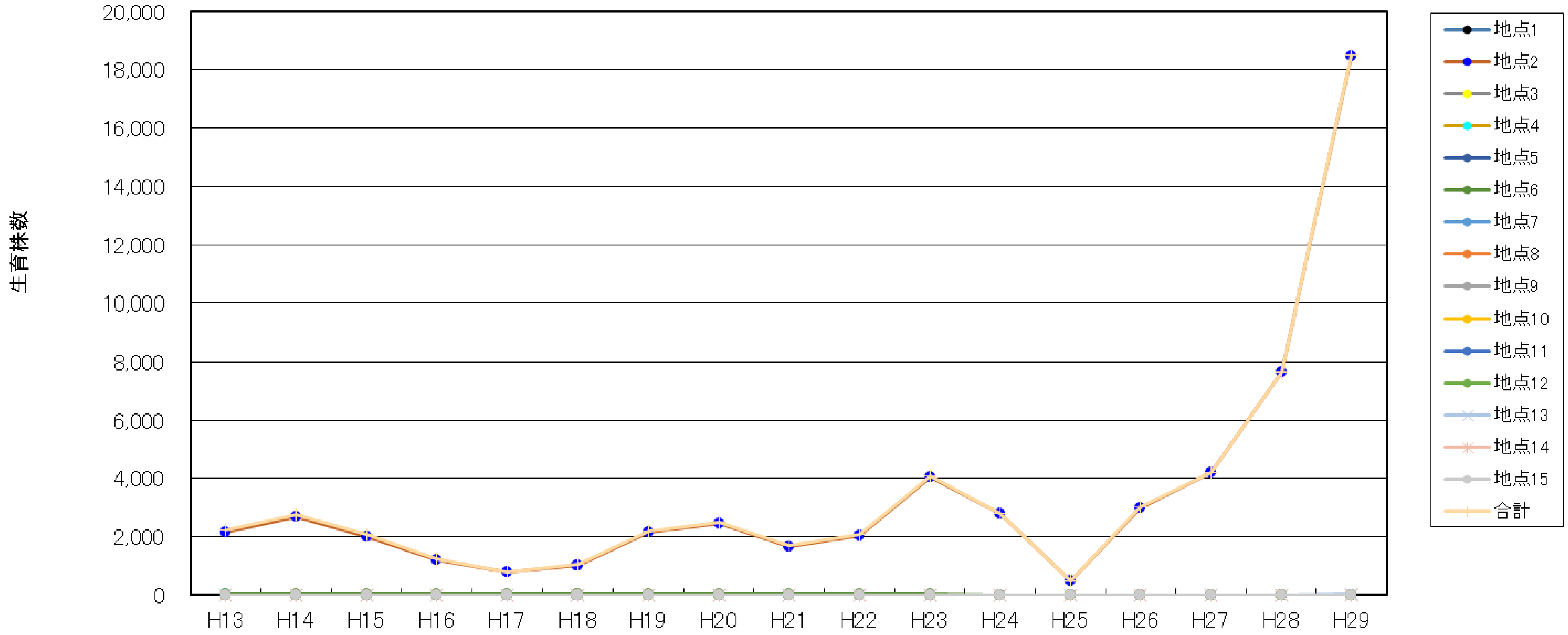
表 3.1-4　カワラナデシコドラート調査結果

地点	ｺﾄﾞﾗｰﾄNo	生育状況別株数				
		幼	葉	花・果実	地上部枯	合計
地点2	1-01	0	1	1	0	2
	1-02	0	0	0	0	0
	1-03	2	1	2	0	5
	1-04	0	0	1	0	1
	1-05	2	0	0	0	2
	1-06	0	0	0	0	0
	1-07	1	0	1	0	2
	2-01	0	0	0	0	0
	2-02	2	1	1	0	4
	2-03	4	0	2	0	6
	2-04	2	1	1	0	4
	2-05	0	0	0	0	0
	2-06	0	0	0	0	0
	2-07	0	0	0	0	0
	3-01	0	0	0	0	0
	3-02	0	0	0	0	0
	3-03	0	0	0	0	0
	3-04	1	0	1	0	2
	3-05	1	1	1	0	3
	3-06	3	1	1	0	5
	3-07	0	0	0	0	0
	4-01	0	0	1	0	1
	4-02	0	0	0	0	0
	4-03	0	0	0	0	0
	4-04	3	2	0	0	5
	4-05	0	2	3	0	5
	4-06	2	0	2	0	4
	4-07	1	0	0	0	1
	5-01	0	0	0	0	0
	5-02	0	0	0	0	0
	5-03	0	0	2	0	2
	5-04	0	0	0	0	0
	5-05	0	0	0	0	0
	5-06	0	0	0	0	0
	5-07	0	0	0	0	0
合計	35	24	10	20	0	54
密度(株/㎡)		0.686	0.286	0.571	0.000	1.543
面積(㎡)		11,968				
推定株数(株)		8,207	3,419	6,839	0	18,465

表 3.1-5　カワラナデシコ生育株数の経年変化

地点	生　育　株　数																
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
地点1	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
地点2	2,167	2,698	2,013	1,218	771	1,020	2,173	2,470	1,656	2,051	4,062	2,799	498	3,002	4,205	7,649	18,483
地点3	1	4	2	2	1	2	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
地点4	20	10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
地点5	3	5	4	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
地点6	36	48	42	23	21	20	18	20	19	13	20	4	4	6	4	0	0
地点7	-	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
地点8	-	-	-	-	-	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
地点9	-	-	-	-	-	-	3	2	2	2	4	0	0	0	0	0	0
地点10	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0	0	0	0	0	0	0	0
地点11	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0	0	0	0	0	0	0	0
地点12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	8	0	0	0	0	0	0
地点13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0	6	5	10	13
地点14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	0	0	0	0
地点15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0	0	0
合計	2,234	2,771	2,062	1,246	796	1,044	2,194	2,492	1,691	2,071	4,101	2,814	503	3,014	4,214	7,659	18,496

註：平成 28 年度までは全数調査の結果で、H29 年度は地点 2 がコドラート調査による推定値、その他の地点は全数調査結果。



註：平成 28 年度までは全数調査の結果で、平成 29 年度はコドラート調査による推定値を含む。

図 3.1-5　カワラナデシコ生育株数の経年変化

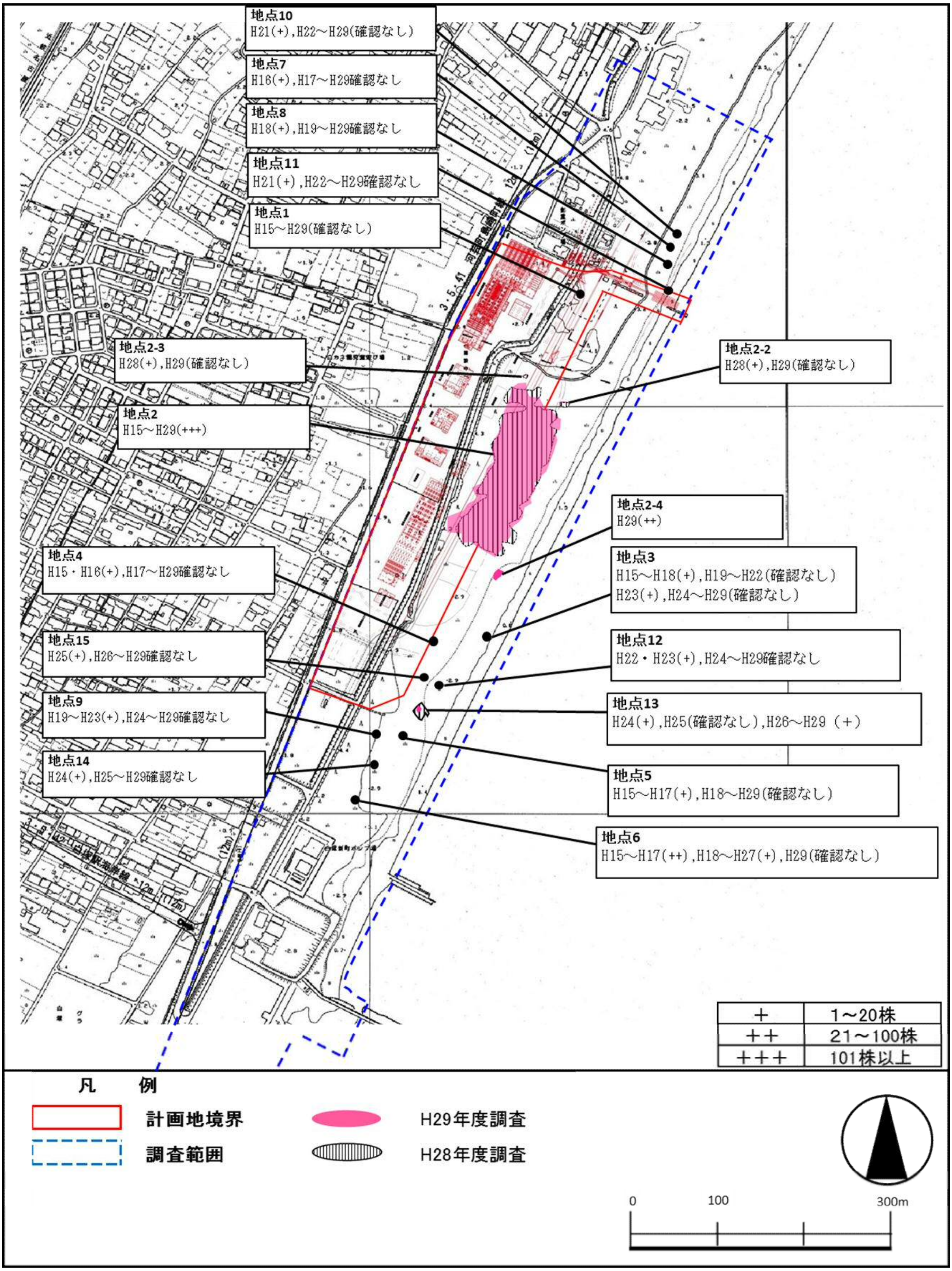


図 3.1-6　カワラナデシコ確認地点

2) ビロードテンツキ

ビロードテンツキの生態及び確認状況を表 3.1-6 に、生育株数を表 3.1-7 に、コドラート調査結果を表 3.1-8、経年変化を表 3.1-9、図 3.1-7 に示す。また、図 3.1-8 には各地点での確認状況を示す。

今年度調査では、これまでの調査で確認が記録されている 16 地点のうち 5 地点、範囲外 1 地点の合計 6 地点で生育個体が確認された。

地点 1 での確認が最も多く 151,320 株であり、確認総株数 261,499 株の約 58%を占めていた。

生育密度は、確認数が最も多かった地点 1 で 13.0 株／m^2、次いで地点 5（6 を含む）が 10.4 株／m^2、地点 4 が 19.1 株／m^2 となっており、地点 4 が他に比べ高い密度となっていた。

経年変化をみると、地点 1、4、5（6 を含む）、7（16 を含む）及び 8 は継続して確認されているが、これまで確認されていた地点 2（12、14 を含む）において、今年度は確認されなかった。

確認数の推移は、平成 13 年度以来、平成 21 年度を除き平成 24 年度まで毎年増加し、平成 24 年度に最大の 475,872 株となり、翌年の平成 25 年度に半減した後、一昨年度まで減少傾向であったが、昨年度増加に転じ、今年度は昨年度からほぼ横ばい状態で推移していた。

表 3.1-6　特筆すべき種の生態及び確認状況（植物：調査対象種：ビロードテンツキ）

ビロードテンツキ カヤツリグサ科	種の 保存法	－	環境省 RL	－	近畿版 RDB	A	三重県 RDB	VU
生態	本州（茨城県・富山県以西）～琉球の海岸の砂地にはえる。花期は 8～10 月で、花序はわずかな枝を生じ、3～10 個の小穂をつける。葉は硬く、絹状の圧毛が密にはえる。							
確認 状況	既往調査で確認された 16 地点のうち 5 地点で生育を確認したほか、範囲外 1 地点でも生育を確認した。							


ビロードテンツキの生育環境

平成 29 年 8 月 22 日撮影


確認個体

（左：生育の良い個体　　右：若い個体）

平成 29 年 8 月 22 日撮影

表 3.1-7　ビロードテンツキの生育株数

地点	株数		生育面積 (㎡)	生育状況別株数							
				幼		葉		花・果実		地上部枯	
1	151,320	(13.00)	11,640	13,580	(1.17)	30,264	(2.60)	106,312	(9.13)	1,164	(0.10)
2,12,14	0			0		0		0		0	
3	0			0		0		0		0	
4,13	51,523	(19.13)	2,694	7,072	(2.63)	6,062	(2.25)	38,053	(14.13)	337	(0.13)
5,6	58,152	(10.38)	5,605	1,401	(0.25)	37,133	(6.63)	19,618	(3.50)	0	0.00
7,16	275			3		21		251		0	
8	229			2		7		220		0	
9	0			0		0		0		0	
10	0			0		0		0		0	
11	0			0		0		0		0	
15	0			0		0		0		0	
合計	261,499			22,058		73,487		164,453		1,501	
範囲外				0		2		5		0	

注 1：網掛けの地点は、コドラート調査から生育状況別に密度を算出し、それぞれの生育面積に掛けて算出した推定値であり、株数はその合計値。なお、推定値のうち、地点 1、地点 4 については、端数処理の関係上、表出の数値の単純な積とはなっていない。
それ以外の地点は実数。
2：地点 5 については、地点 6 の範囲に加えた。
3：地点 12 及び地点 14 については、地点 2 の範囲に加えた。
4：地点 16 については、地点 7 の範囲に加えた。
5：地点 13 について分布域が地点 4 とつながったので地点 4 の範囲に加えた。
6：幼；幼個体、葉；葉のみの成熟個体、花・果実；花や果実をつけた成熟個体、
地上部枯；生育途中で枯れた個体または開花後に地上部の枯れた個体。
7：(　)内の数字はコドラート内の平均株数（密度）を示す。

表 3.1-8　ビロードテンツキ調査結果

地点	ｺﾄﾞﾗｰﾄNo	生育状況別株数				
		幼	葉	花・果実	地上部枯	地上部枯(幼)
地点1	1	0	0	7	0	0
	2	0	0	8	0	0
	3	0	0	5	0	0
	4	0	1	8	0	0
	5	0	2	14	0	0
	6	1	2	13	0	0
	7	0	1	9	0	0
	8	2	0	5	0	0
	9	1	0	8	0	0
	10	0	0	2	0	0
	11	4	11	15	0	0
	12	2	7	33	0	0
	13	0	7	11	0	0
	14	2	1	21	0	0
	15	2	9	25	2	0
	16	8	23	21	0	0
	17	4	7	12	0	0
	18	0	0	2	0	0
	19	0	0	0	1	0
	20	0	0	0	0	0
	21	1	1	11	0	0
	22	0	0	1	0	0
	23	2	2	2	0	0
	24	5	3	23	0	0
	25	0	0	0	0	0
	26	0	0	1	0	0
	27	0	1	4	0	0
	28	0	0	4	0	0
	29	1	0	7	0	0
	30	0	0	2	0	0
	小計	35	78	274	3	0
	平均株数	1.17	2.60	9.13	0.10	0.00
地点4,13	1	0	0	15	0	0
	2	5	5	26	0	0
	3	0	1	16	0	0
	4	0	0	3	0	0
	5	1	3	16	1	0
	6	4	5	23	0	0
	7	10	1	8	0	0
	8	1	3	6	0	0
	小計	21	18	113	1	0
	平均株数	2.63	2.25	14.13	0.13	0.00
地点5,6	1	0	5	5	0	0
	2	0	2	0	0	0
	3	0	7	2	0	0
	4	1	8	14	0	0
	5	0	14	2	0	0
	6	1	17	5	0	0
	7	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0
	小計	2	53	28	0	0
	平均株数	0.25	6.63	3.50	0.00	0.00
地点2,12,14		0	0	0	0	0
地点3		0	0	0	0	0
地点7、16		3	21	251	0	0
地点8		2	7	220	0	0
地点9		0	0	0	0	0
地点10		0	0	0	0	0
地点11		0	0	0	0	0
地点15		0	0	0	0	0

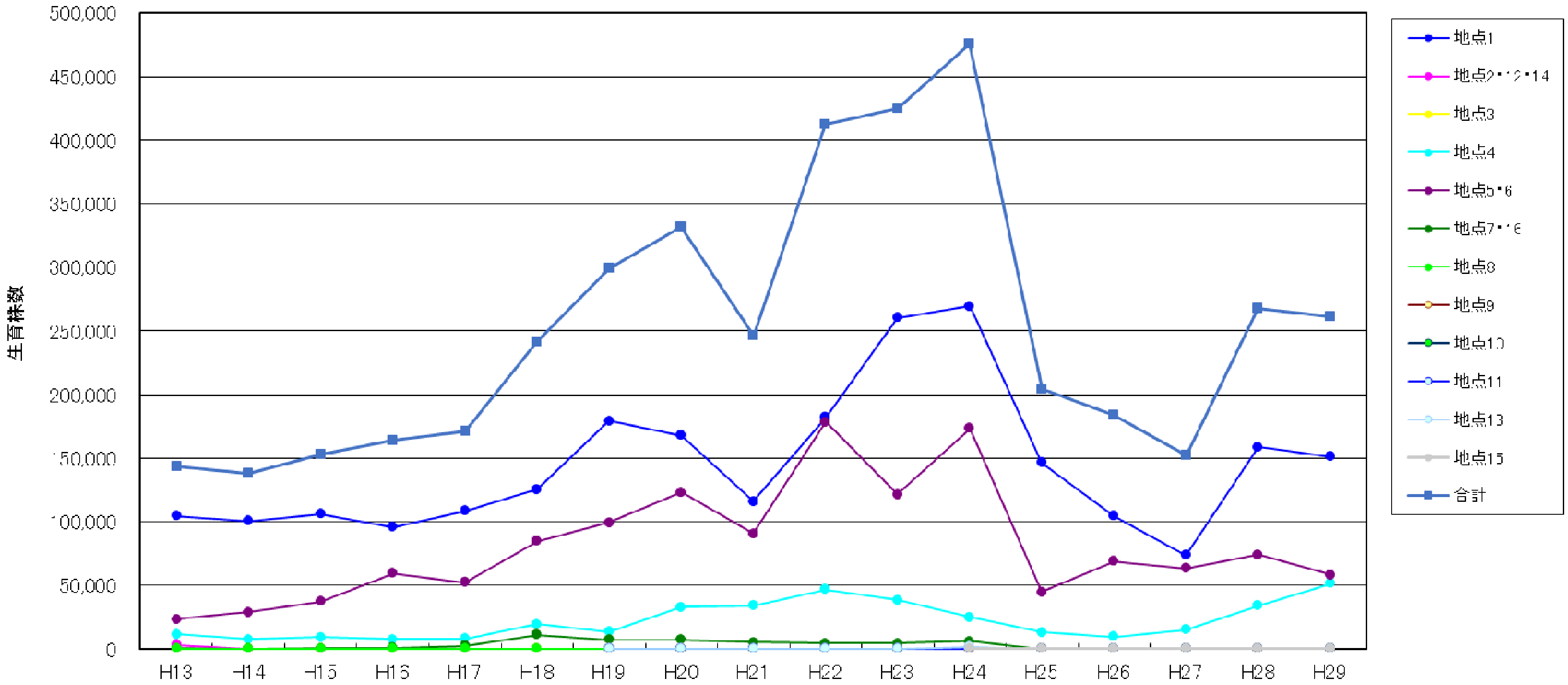
表 3.1-9　ビロードテンツキ生育株数・株密度・生育面積の経年変化

地点	生育株数																
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
1	104,720	100,640	106,080	95,880	108,570	125,490	179,297	167,790	116,153	182,090	260,230	269,517	146,529	104,716	73,610	158,901	151,320
2	3,420	147	165	252	48	38	54	141	109	15	42	102	74	0	25	16	0
3	25	21	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
4	11,480	7,700	9,100	7,590	7,920	19,444	13,600	33,000	34,100	46,750	38,475	24,995	13,345	9,684	15,040	34,140	51,523
5	26	45	42	168	146	85,000	99,450	123,250	90,950	178,500	121,550	173,423	44,700	69,034	63,304	74,088	58,152
6	23,600	28,910	37,170	59,520	52,080												
7	416	308	461	969	2,475	11,375	7,280	7,313	5,200	4,675	4,725	6,042	116	165	213	221	275
8	2	4	5	16	0	1	0	0	0	0	0	68	6	3	64	96	229
9	—	—	—	—	—	—	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
10	—	—	—	—	—	—	3	10	8	7	0	0	0	0	0	0	0
11	—	—	—	—	—	—	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	—	—	—	—	—	—	7	9	26	53	123	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	49	141	110	0	0	1,697	26	5	37	65	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	12	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	0	0	0	0	0
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—	—
合計	143,689	137,775	153,028	164,395	171,239	241,348	299,744	331,656	246,658	412,105	425,157	475,872	204,836	183,608	152,293	267,527	261,499

地点	株密度（株/㎡）																
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
1	—	—	7.80	6.80	7.70	8.90	12.70	11.90	8.90	13.90	16.80	26.20	18.20	10.57	6.97	14.23	13.00
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	6.50	6.60	6.60	10.63	8.50	20.90	15.50	21.30	14.30	14.30	12.00	9.37	10.00	20.00	19.13
5	—	—	—	—	—	12.50	14.63	18.30	13.40	26.30	18.60	29.30	9.80	14.00	13.38	14.00	10.38
6	—	—	6.30	9.60	8.40												
7	—	—	—	—	5.50	8.75	5.00	6.00	4.00	4.30	5.50	15.50	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.30	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

地点	生育面積(㎡)																
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
1	—	—	13,600	14,100	14,100	14,100	14,100	14,100	13,100	13,100	15,900	10,300	8,066	9,910	10,566	11,164	11,640
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	19	—	0
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	0
4	—	—	1,400	1,150	1,200	1,600	1,600	1,600	2,200	2,200	2,700	1,754	1,112	1,033	1,504	1,707	2,694
5	—	—	—	—	—	6,800	6,800	6,800	6,800	6,800	6,800	5,929	4,585	4,931	4,733	5,292	5,605
6	—	—	5,900	6,200	6,200												
7	—	—	—	—	450	1,300	1,300	1,300	1,300	1,100	900	389	—	—	244	186	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	234	—	—	—	55	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※1：平成 18 年度以降の地点 5、6 は、生育範囲が連続するため結果を統合した。
※2：平成 24 年度以降の地点 2、12、14 は、生育範囲が連続するため結果を地点 2 に統合して表記した。
※3：平成 25 年度の生育株数の地点 1 及び合計は、再精査を行い修正した。
※4：平成 26 年度以降の地点 7、16 は、生育範囲が連続するため結果を地点 7 に統合して表記した。
※5：平成 29 年度の地点 4、13 は、生育範囲が連続するため結果を地点 4 に統合して表記した。
※6: 平成 29 年度の地点 1、4、5,6 はコドラート調査から生育状況別に密度を算出し、それぞれの生育面積に掛けて算出した推定値であり、株数はその合計値。なお、推定値のうち、地点 1、地点 4 については、端数処理の関係上、表出の数値の単純な積とはなっていない。それ以外の地点は実数。



※1: 平成 29 年度の地点 1、4、5,6 はコドラート調査から生育状況別に密度を算出し、それぞれの生育面積に掛けて算出した推定値であり、株数はその合計値。なお、推定値のうち、地点 1、地点 4 については、端数処理の関係上、表出の数値の単純な積とはなっていない。それ以外の地点は実数。

図 3.1-7　ビロードテンツキ生育株数の経年変化

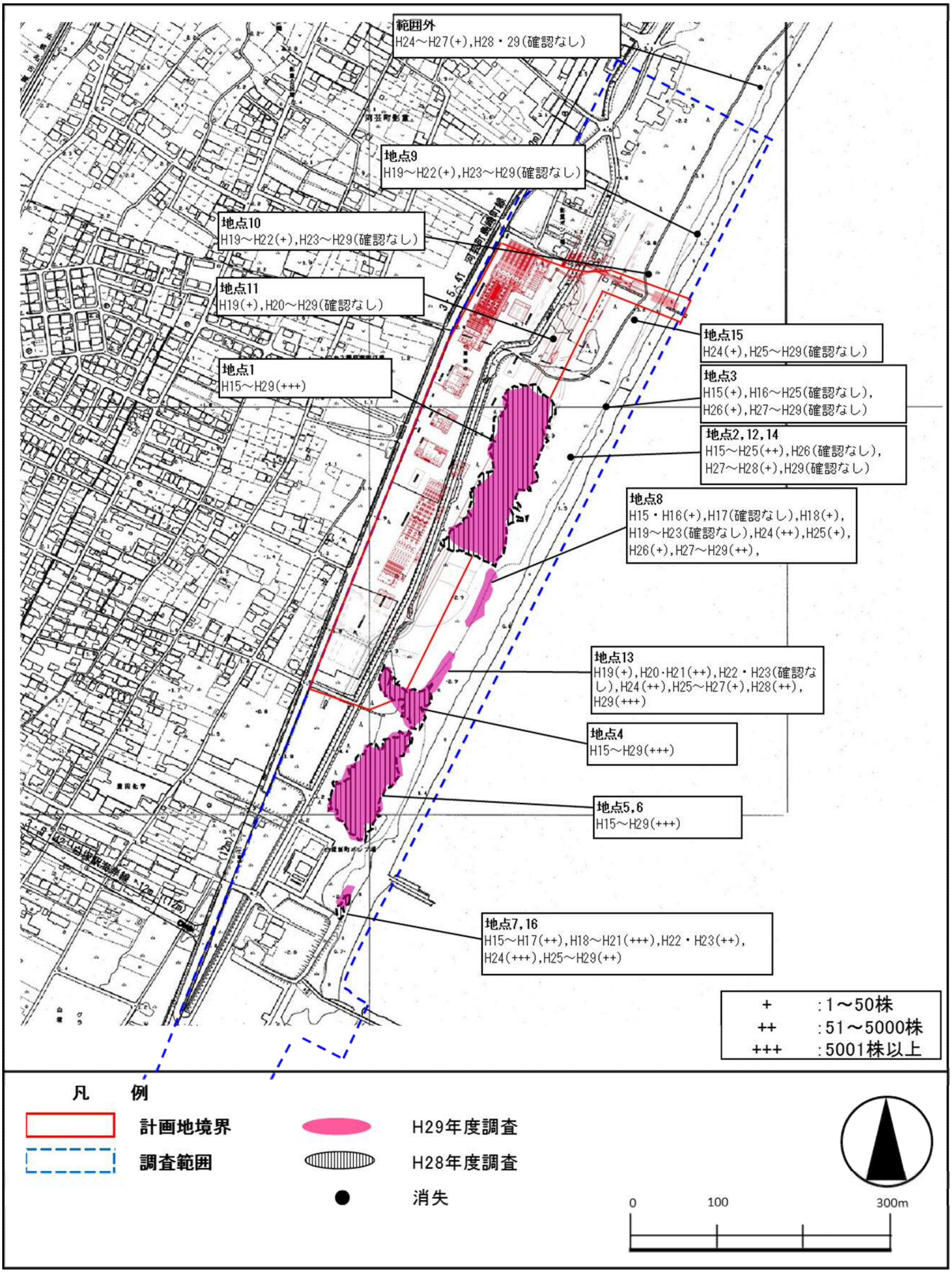


図 3.1-8　ビロードテンツキ確認地点

3) ハマボウフウ

ハマボウフウの確認状況を表 3.1-10 に、生育株数を表 3.1-11 に、コドラート調査結果を表 3.1-12、経年変化を表 3.1-13、図 3.1-9 に示す。また、図 3.1-10 には各地点での確認状況を示す。

今年度調査では、これまでの調査で確認が記録されている 12 地点のうち 9 地点で生育個体が確認された。

今年度は地点 4、6,7,8 で確認数が計 49,230 株と、確認総株数 63,667 株の約 77%を占めていた。確認地点はこれまでと同様の地点であり、平成 15 年度以降生育が確認されていない地点 10 及び、平成 16 年度以降生育が確認されていない地点 11 では、今年度も確認されなかった。この 2 地点については、長期間確認されておらず、今後も生育する可能性は低いと考えられる。

経年変化をみると平成 13 年度、16 年度、17 年度及び 27 年度に 5 万株を下回り、平成 19 年度及び 21 年度に 12 万株を超えたほかは 5 万株から 9 万株の間で推移し、今年度は約 6.4 万株と概ね横ばい傾向であった。

地点別では、地点 1、2、9 で増加し、地点及び 4、6,7,8、5、及び 12 で減少が確認された。

地点１,4,6,7,8,9 及び地点 2、3 は、海岸線からほぼ同等の距離にあり、ハマボウフウの生育適地と考えられる。また、地点 5 及び 12 については、海岸線より陸側に入り込んだ地点であり、ハマボウフウ以外の草丈のあるイネ科およびカヤツリグサ科等が優占して生育しており、草地化の拡大により本種の生育には適さない環境となってきている。

今年度は昨年度に比べ個体数が減少した要因としては、ハマボウフウの生育面積の減少によるところが大きく、地点 5 及び 12 に限らず、海岸全体において草丈のあるイネ科及びカヤツリグサ科等の陸生植物の増加が影響したものと考えられる。

表 3.1-10　特筆すべき種の生態及び確認状況（植物：調査対象種：ハマボウフウ）

<table>
<tr><td colspan="2">ハマボウフウ　　　セリ科</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>C</td><td>三重県
RDB</td><td>-</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">北海道～琉球の海岸の砂地にはえる多年草。花期は 6～7 月で、花は密な複散形花序をなし、花弁は白色か淡紫色。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">既往調査で確認された 12 地点のうち 9 地点で生育を確認した。また、北側の調査範囲外では、今年度も生育が確認された。</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5">生育環境　2017.06.09 撮影</td><td colspan="5">全数調査(地点№9)</td></tr>
<tr><td colspan="10">平成 29 年 8 月 23 日撮影</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5">コドラート調査(地点№4)</td><td colspan="5">確認個体</td></tr>
<tr><td colspan="10">平成 29 年 8 月 23 日撮影</td></tr>
</table>

表 3.1-11　ハマボウフウの生育株数

地点	総数	生育面積(㎡)	生育状況別株数							
			幼		葉		花・果実		地上部枯	
			株数	平均株数	株数	平均株数	株数	平均株数	株数	平均株数
1	6,716	2,858	2,286	0.8	2,001	0.7	2,429	0.9	0	0.0
2	1,994	997	1,296	1.3	399	0.4	199	0.2	100	0.1
3	5,383	1,700	2,267	1.3	1,417	0.8	1,700	1.0	0	0.0
4 6 7 8	49,230	10,940	21,060	1.9	14,496	1.3	12,034	1.1	1,641	0.2
5	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
9	289	41	185	-	91	-	13	-	0	-
10	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
11	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
12	54	26	1	-	17	-	35	-	1	-
合計	63,667	16,562	27,095	-	18,420	-	16,411	-	1,742	-

注 1：黄色網掛けの地点は、コドラート調査から生育状況別に密度を算出し、それぞれの生育面積に掛けて算出した推定値であり、株数はその合計値。なお、端数処理の関係上、表出の数値の単純な積とはなっていない。それ以外の地点は実数。
2：幼；幼個体、葉；葉のみの成熟個体、花・果実；花や果実をつけた成熟個体、地上部枯；生育途中で枯れた個体または開花後に地上部の枯れた個体。
3：地点 4 及び地点 6～8 については、生育範囲が連続するため結果を統合した。

表 3.1-12　ハマボウフウのコドラート調査結果

地点	CNo	生育状況別株数			
		幼	葉	花・果実	地上部枯
1	1	1	0	0	0
	2	0	0	0	0
	3	0	0	1	0
	4	0	2	1	0
	5	0	0	0	0
	6	0	1	0	0
	7	2	1	1	0
	8	0	0	0	0
	9	1	0	0	0
	10	0	2	2	0
	11	2	0	1	0
	12	2	0	2	0
	13	0	0	0	0
	14	2	3	1	0
	15	0	1	1	0
	16	2	1	3	0
	17	2	1	0	0
	18	0	0	0	0
	19	1	1	3	0
	20	1	1	1	0
	計	16	14	17	0
	株/㎡	0.8	0.7	0.9	0.0
2	1	2	0	1	0
	2	4	0	0	0
	3	4	1	1	0
	4	2	0	0	1
	5	0	0	0	0
	6	0	1	0	0
	7	0	0	0	0
	8	1	0	0	0
	9	0	0	0	0
	10	0	2	0	0
	計	13	4	2	1
	株/㎡	1.3	0.4	0.2	0.1
3	11	0	1	1	0
	12	0	1	1	0
	13	5	2	0	0
	14	3	1	2	0
	15	0	0	2	0
	16	0	0	0	0
	計	8	5	6	0
	株/㎡	1.3	0.8	1.0	0.0

地点	CNo	生育状況別株数			
		幼	葉	花・果実	地上部枯
4,6～8	17	0	0	0	0
	18	0	0	0	0
	19	0	1	1	0
	20	0	1	5	1
	21	2	1	2	2
	22	3	1	2	0
	23	0	0	0	0
	24	0	0	0	0
	25	0	0	0	0
	26	1	1	0	0
	27	2	0	0	0
	28	0	1	0	0
	29	0	0	0	0
	30	1	0	0	0
	31	2	2	0	0
	32	2	2	2	1
	33	2	2	0	1
	34	2	1	3	0
	35	3	0	2	0
	36	2	1	2	0
	37	3	0	2	0
	38	2	2	2	0
	39	6	3	2	0
	40	4	2	1	0
	41	2	1	1	0
	42	2	0	3	1
	43	0	1	0	0
	44	3	2	3	0
	45	3	2	0	0
	46	1	0	0	0
	47	2	1	1	0
	48	2	2	2	0
	49	3	1	1	0
	50	2	3	0	0
	51	6	2	0	0
	52	1	3	0	0
	53	2	4	0	0
	54	4	3	0	0
	55	3	4	3	0
	56	4	3	4	0
	計	77	53	44	6
	株/㎡	1.9	1.3	1.1	0.2

注：幼；幼個体、葉；葉のみ成熟個体、花・果実；花や果実をつけた成熟個体、
　　地上部枯；生育途中で枯れた個体または花後に地上部の枯れた個体

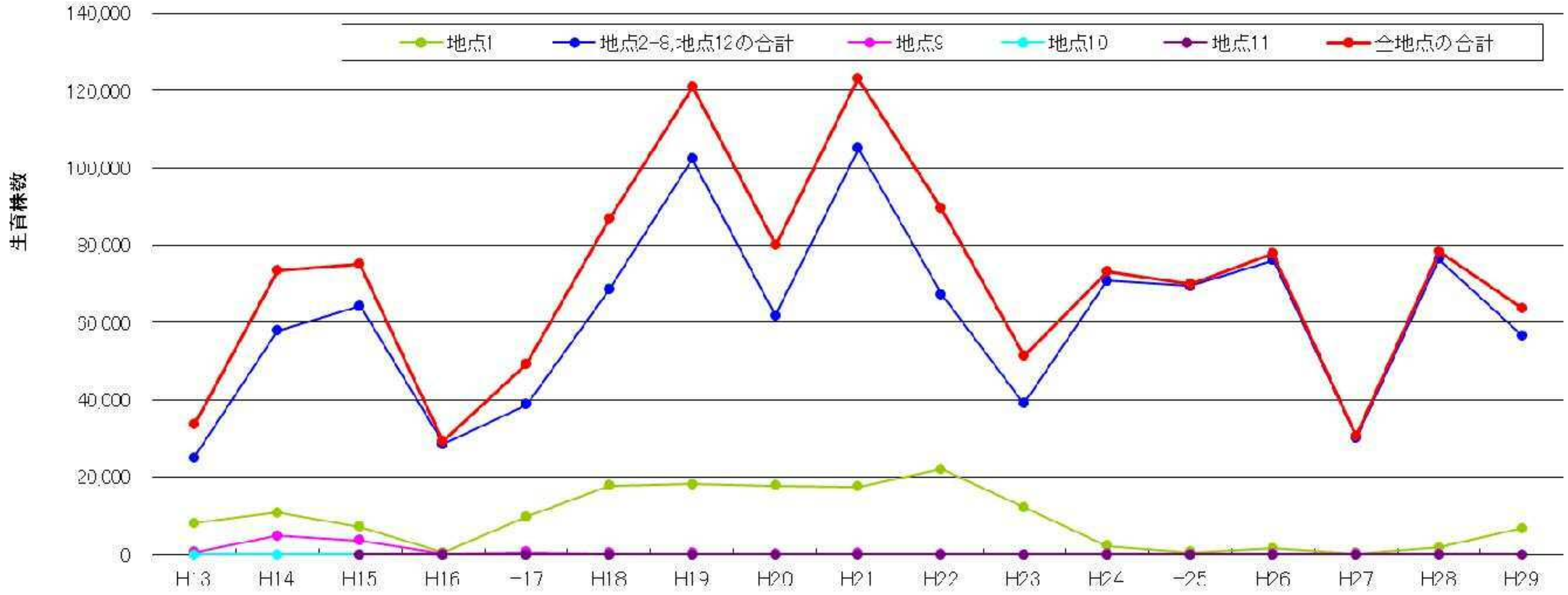
表 3.1-13　ハマボウフウ生育株数・株密度・生育面積の経年変化

<table>
<tr><th rowspan="2">地点</th><th colspan="17">生育株数(株)</th></tr>
<tr><th>H13</th><th>H14</th><th>H15</th><th>H16</th><th>H17</th><th>H18</th><th>H19</th><th>H20</th><th>H21</th><th>H22</th><th>H23</th><th>H24</th><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th><th>H29</th></tr>
<tr><td>1</td><td>8,100</td><td>10,800</td><td>7,150</td><td>503(304)</td><td>9,800</td><td>17,850
(9310)</td><td>18,200
(4550)</td><td>17,850
(350)</td><td>17,500
(5,250)</td><td>22,050
(1,4000)</td><td>12,250
(1,750)</td><td>2,324
(358)</td><td>611
(0)</td><td>1,577
(631)</td><td>294
(74)</td><td>1,900
(380)</td><td>6,716
(2,286)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,750</td><td rowspan="7">57,876</td><td rowspan="7">64,350</td><td rowspan="7">28640</td><td rowspan="6">37,620</td><td rowspan="6">66,805
(2,613)</td><td rowspan="6">97,782
(42,546)</td><td rowspan="6">57,102
(1,120)</td><td rowspan="6">101,514
(79,495)</td><td rowspan="6">66,059
(26,871)</td><td rowspan="6">39,118
(6,345)</td><td>823
(0)</td><td>791
(132)</td><td>2,450
(445)</td><td>574
(215)</td><td>365
(0)</td><td>1,996
(1,296)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,700</td><td>586
(390)</td><td>891
(178)</td><td>1,402
(0)</td><td>1,193
(0)</td><td>6,384
(2,483)</td><td>5,383
(2,267)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,952</td><td rowspan="4">68,929
(16,298)</td><td rowspan="4">67,643
(3,645)</td><td rowspan="4">72,145
(4,641)</td><td rowspan="4">28,205
(9,305)</td><td rowspan="4">69,645
(3,461)</td><td rowspan="4">49,230
(21,060</td></tr>
<tr><td>6</td><td>3,000</td></tr>
<tr><td>7</td><td>6,000</td></tr>
<tr><td>8</td><td>1,200</td></tr>
<tr><td>5</td><td>386</td><td>290
(156)</td><td>347</td><td>1,812
(873)</td><td>1,654
(379)</td><td>773
(281)</td><td>87
(25)</td><td>0</td><td>80
(0)</td><td>44
(0)</td><td>25
(0)</td><td>35
(0)</td><td>6
(0)</td><td>0</td></tr>
<tr><td>9</td><td>649</td><td>4,800</td><td>3,696</td><td>261
(104)</td><td>699
(415)</td><td>368
(49)</td><td>399
(194)</td><td>265
(65)</td><td>392
(179)</td><td>137
(102)</td><td>0</td><td>205
(0)</td><td>12
(0)</td><td>103
(41)</td><td>164
(108)</td><td>33
(6)</td><td>289
(185)</td></tr>
<tr><td>10</td><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>11</td><td>—</td><td>—</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="4">本地点は地点7に含めて計算</td><td>936
(562)</td><td>1,350
(8)</td><td>2,675
(1731)</td><td>3,043
(425)</td><td>2,813
(1,145)</td><td>1,190
(213)</td><td>地点2に
含めて
計算</td><td>355
(37)</td><td>53
(0)</td><td>158
(11)</td><td>135
(12)</td><td>71
(1)</td><td>54
(1)</td></tr>
<tr><td>合計</td><td>33,741</td><td>73,477</td><td>75,197</td><td>29,404
(408)</td><td>49,345
(1133)</td><td>86,420
(11980)</td><td>120,868
(49894)</td><td>79914
(2339)</td><td>122,992
(86,350)</td><td>89,523
(28,611)</td><td>51,368
(8,095)</td><td>73,302
(17,083)</td><td>70,045
(3,955)</td><td>77,860
(5,769)</td><td>30,600
(9,713)</td><td>78,403
(6,330)</td><td>63,667
(27,095)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">地点</th><th colspan="17">株密度（株/㎡）</th></tr>
<tr><th>H13</th><th>H14</th><th>H15</th><th>H16</th><th>H17</th><th>H18</th><th>H19</th><th>H20</th><th>H21</th><th>H22</th><th>H23</th><th>H24</th><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th><th>H29</th></tr>
<tr><td>1</td><td>—</td><td>—</td><td>1.3
(3.0)</td><td>—</td><td>1.3
(3.5)</td><td>2.35
(0.2)</td><td>2.6
(0.7)</td><td>2.6
(0.1)</td><td>2.5
(0.8)</td><td>3.2
(0.2)</td><td>1.8
(0.3)</td><td>0.7
(0.1)</td><td>0.2
(0.0)</td><td>0.4
(0.1)</td><td>0.3
(0.1)</td><td>1.2
(0.2)</td><td>2.4
(0.8)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>—</td><td>—</td><td rowspan="7">1.5
(7.4)</td><td rowspan="7">0.8
(1.2)</td><td rowspan="6">1.8
(3.7)</td><td rowspan="6">3.07
(0.13)</td><td rowspan="6">4.7
(2.0)</td><td rowspan="6">2.7
(0.1)</td><td rowspan="6">4.9
(3.8)</td><td rowspan="6">3.2
(1.3)</td><td rowspan="6">1.9
(0.3)</td><td>0.3
(0)</td><td>0.6
(0.1)</td><td>1.1
(0.2)</td><td>0.8
(0.3)</td><td>1.2
(0.0)</td><td>2.0
(1.3)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>—</td><td>—</td><td>0.5
(0.3)</td><td>0.8
(0.2)</td><td>0.8
(0.0)</td><td>0.7
(0.0)</td><td>3.0
(1.2)</td><td>3.2
(1.3)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>—</td><td>—</td><td rowspan="4">5.1
(1.2)</td><td rowspan="4">4.2
(0.2)</td><td rowspan="4">4.3
(0.3)</td><td rowspan="4">2.4
(0.8)</td><td rowspan="4">4.0
(0.2)</td><td rowspan="4">4.5
(1.9)</td></tr>
<tr><td>6</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>7</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>8</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>5</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>9</td><td>—</td><td>—</td><td>5.6
(9.6)</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>10</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>11</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>12</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">地点</th><th colspan="17">生育面積（㎡）</th></tr>
<tr><th>H13</th><th>H14</th><th>H15</th><th>H16</th><th>H17</th><th>H18</th><th>H19</th><th>H20</th><th>H21</th><th>H22</th><th>H23</th><th>H24</th><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th><th>H29</th></tr>
<tr><td>1</td><td>—</td><td>—</td><td>5,500</td><td>—</td><td>7,000</td><td>7,000</td><td>7,000</td><td>7,000</td><td>7,000</td><td>7,000</td><td>7,000</td><td>3,575</td><td>2,849</td><td>4,416</td><td>1,029</td><td>2,660</td><td>2,858</td></tr>
<tr><td>2</td><td>—</td><td>—</td><td>3,100</td><td>2,150</td><td>2,400</td><td>2,400</td><td>2,400</td><td>2,400</td><td>2,400</td><td>2,400</td><td>2,400</td><td>2,744</td><td>1,318</td><td>2,227</td><td>717</td><td>304</td><td>997</td></tr>
<tr><td>3</td><td>—</td><td>—</td><td>3,300</td><td>1,750</td><td>2,000</td><td>2,000</td><td>2,000</td><td>2,000</td><td>2,000</td><td>2,000</td><td>2,000</td><td>1,171</td><td>1,069</td><td>1,682</td><td>1,789</td><td>2,128</td><td>1,700</td></tr>
<tr><td>4</td><td>—</td><td>—</td><td>4,000</td><td>3,400</td><td>3,600</td><td>3,600</td><td>3,600</td><td>3,600</td><td>3,600</td><td>3,600</td><td>3,600</td><td rowspan="4">13,582</td><td rowspan="4">16,202</td><td rowspan="4">16,876</td><td rowspan="4">11,631</td><td rowspan="4">17,303</td><td rowspan="4">10,940</td></tr>
<tr><td>6</td><td>—</td><td>—</td><td>3,600</td><td>3,550</td><td>3,800</td><td>3,800</td><td>3,800</td><td>3,800</td><td>3,800</td><td>3,800</td><td>3,800</td></tr>
<tr><td>7</td><td>—</td><td>—</td><td>11,900</td><td>12,650</td><td>2,400</td><td>2,400</td><td>2,400</td><td>2,400</td><td>2,400</td><td>2,400</td><td>2,400</td></tr>
<tr><td>8</td><td>—</td><td>—</td><td>4,900</td><td>2,650</td><td>6,700</td><td>6,700</td><td>6,700</td><td>6,700</td><td>6,700</td><td>6,700</td><td>6,700</td></tr>
<tr><td>5</td><td>—</td><td>—</td><td>12,100</td><td>9,650</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>9</td><td>—</td><td>—</td><td>660</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>10</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>11</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>12</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
</table>

注：生育株数の（　）内の数値は幼個体数、株密度の（　）内の数値は幼個体の株密度を示す。
　　地点 5、9～12 については全数を示す。
　　平成 25 年度の生育株数の地点 2 及び合計は、再精査を行い修正した。



注：地点 2～8 及び地点 12 の生育株数は、年度によっては他の地点と合算になっており、各地点単独の結果が得られない。
また、年度によって合算となる地点の組み合わせも異っているため、便宜上、ひとつの項目にまとめた。

図 3.1-9　ハマボウフウ生育株数の経年変化

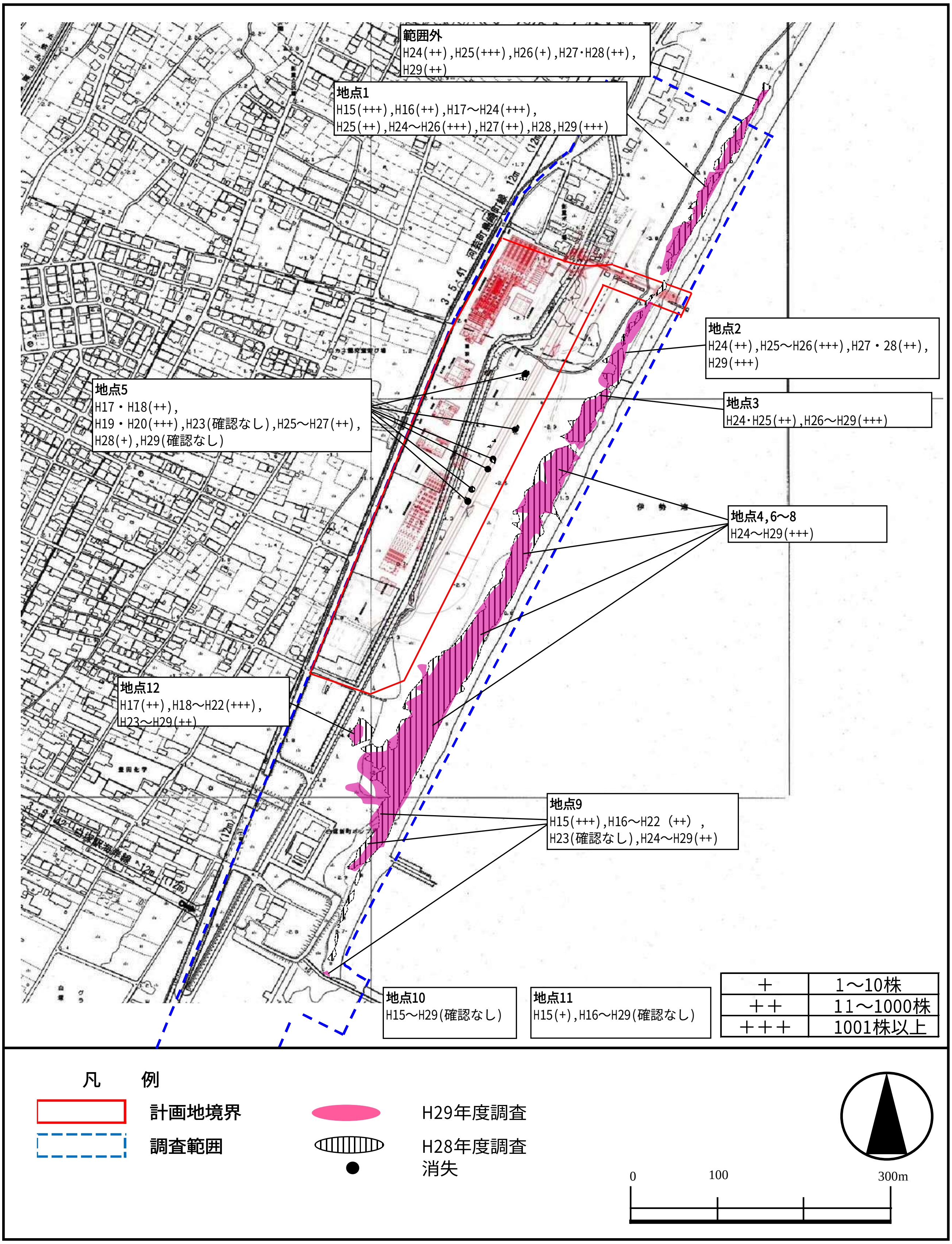


図 3.1-10 ハマボウフウ確認地点

4) サデクサ

サデクサの生態及び確認状況を表 3.1-14 に、生育面積の経年変化を表 3.1-15、図 3.1-11 に示す。

今年度調査では、これまで確認が記録されている 9 地点のうち 3 地点（地点 1～4 及び 13 を 1 地点、地点 9～11 を 1 地点と計数）で生育個体が確認された。生育面積は、地点 1～4 及び 13 が最も大きく 125 ㎡と、全生育面積 227 ㎡の約 56%を占めていた。

経年変化をみると、平成 17 年度の初確認以降、平成 19 年度までは除々に増加し、平成 20 年度に大幅に増加した後、平成 27 年度まで 2,000～3,000 ㎡で推移していたが、昨年度(約 560m)、今年度(約 230 ㎡)と大幅に減少した。これは、クズなどのつる性植物、セイタカアワダチソウの繁茂やヤナギ林の面積拡大等により本種の生育環境の悪化が進行していることによるものと考えられる。なお、1 年生草本という性質上、今後も個体数は年度ごとに変動する可能性があると予測される。

表 3.1-14 特筆すべき種の生態及び確認状況（植物：調査対象種：サデグサ）

<table>
<tr><td>サデクサ</td><td>タデ科</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>C</td><td>三重県
RDB</td><td>VU</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">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。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">既往調査で確認された 9 地点のうち 3 地点（地点 1～4 及び 13 を 1 地点、地点 9～11 を 1 地点と計数）で生育を確認した。</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="10">サデクサの生育環境</td></tr>
<tr><td colspan="10">平成 29 年 9 月 29 日撮影</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="10">花をつけた個体</td></tr>
<tr><td colspan="10">平成 29 年 9 月 29 日撮影</td></tr>
</table>

表 3.1-15　サデクサ生育面積の経年変化

地点	生育面積(㎡)																
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
1	-	-	-	-	180	100	270	520	600	620							
2	-	-	-	-	-	-	320	1,030	760	960	3,360	2,000	2,721	1,319	2,669	447	125
3	-	-	-	-	-	-	40										
4	-	-	-	-	-	-	10	19	12	15							
1～4 13	-	-	-	-	(180)	(100)	(640)	(1,569)	(1,372)	(1,595)	(3,360)	(2,000)	(2,721)	(1,319)	(2,669)	(447)	(125)
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				
10	-	-	-	-	-	-	-	7	0	0	0	0	0	480	115	54	81
11	-	-	-	-	-	-	-	2	6	0	12	2	18				
12	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	83	35	1	10	94	58	21
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

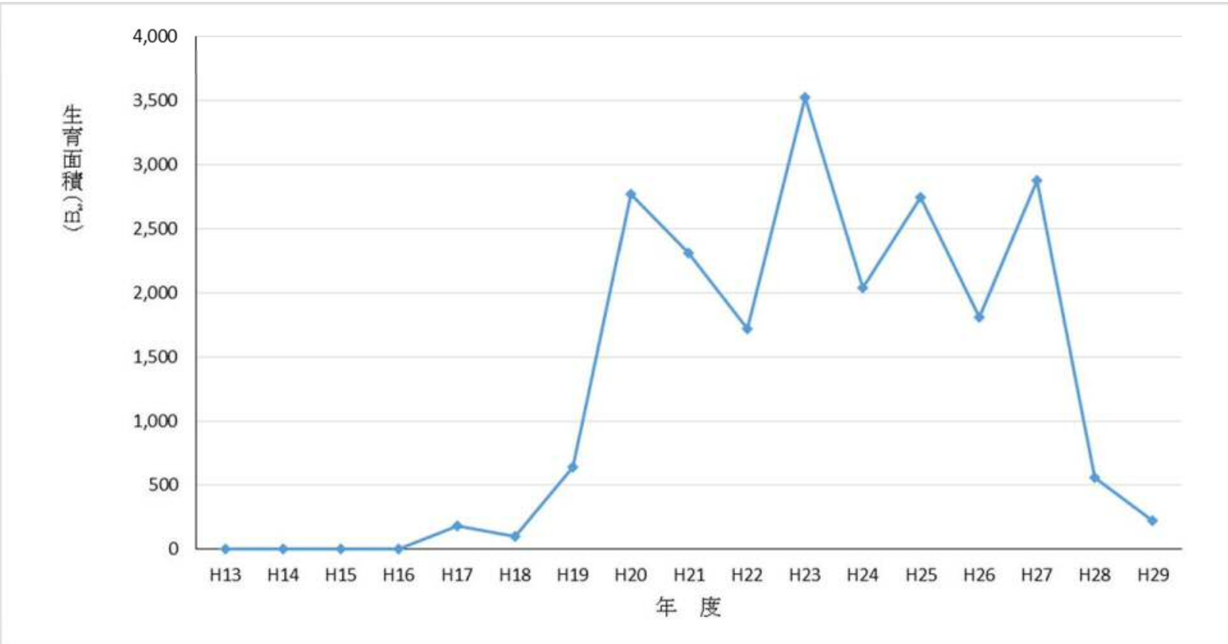


図 3.1-11　サデクサ生育面積の経年変化

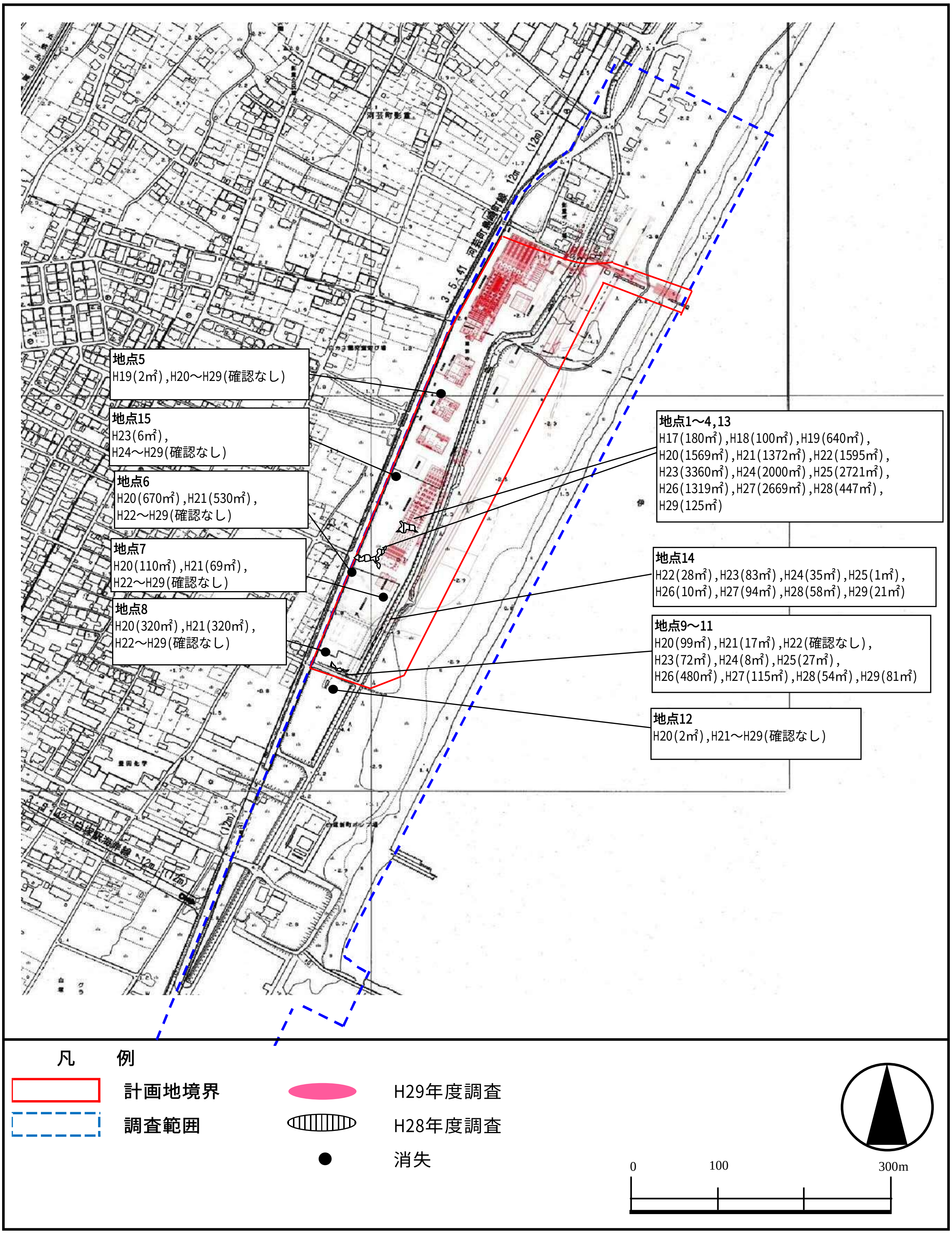


図 3.1-12　サデグサ確認地点

5) ハマニガナ

ハマニガナの生態及び確認状況を表 3.1-16 に、花序数と葉数を表 3.1-17 に、花序数と葉数の合計（花序数＋葉数）の経年変化を表 3.1-18、図 3.1-13 に示す。また、生育面積の経年変化を表 3.1-19、図 3.1-14 に示す。

既往調査で確認された 23 地点のうち 19 地点でハマニガナの生育を確認した。

今年度確認された花序数及び葉数は、地点 1 が 13,257 と最も多く、総確認数 35,646 の約 37%であり、次いで地点 10 の 6,673 となっている。生育面積でも地点 1 が最も大きく、610 m^2 であり、次いで地点 10 の 314m^2 となっている。

経年変化をみると、花序数及び葉数では平成 20 年度以降大幅に減少し、平成 25 年度は最小の 494 の確認となったが、平成 26 年度以降 28 年度まで年々増加傾向にあり、平成 28 年度は過去最大の約 74,700 となり、今年度は昨年度の約半数の約 35,600 となっている。

表 3.1-16　特筆すべき種の生態及び確認状況（植物：調査対象種：ハマニガナ）

ハマニガナ　　　キク科		種の保存法	－	環境省RL	－	近畿版RDB	－	三重県RDB	NT
生態	北海道～沖縄の砂浜に生える多年草。長く地下茎をひいて、葉を砂上に出す。葉は長柄があって厚く、3～5 裂する。開花期は 4～10 月。								
確認状況	海浜部の計 20 地点で確認され、生育面積は合計 1,978 ㎡であった。								


生育環境


開花した個体

平成 29 年 9 月 28 日撮影

表 3.1-17　ハマニガナの花序数と葉数

地点No	面積(㎡)	花序数	葉数	花序+葉数
1	610	529	12,729	13,257
2	0	0	0	0
3	59	12	641	653
4	200	48	4,192	4,240
5	22	46	150	196
6	87	5	287	292
7	141	71	1,918	1,988
8	0	0	0	0
9	74	69	1,704	1,773
10	314	141	6,531	6,673
11	143	38	2,402	2,441
12	106	85	1,950	2,035
13	8	1	46	47
14	0	0	0	0
15	11に統合	-	-	-
16	11に統合	-	-	-
17	110	3	411	414
18	71	21	1,385	1,406
19	18	3	67	70
20	11に統合	-	-	-
21	0	0	0	0
22	1に統合	-	-	-
23	12	2	160	162
合計	1,978	1,074	34,573	35,646

表 3.1-18　ハマニガナの花序数と葉数の合計（花序数＋葉数）の経年変化

地点	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
1	732	598	332	0	24	0	0	8	10,202	18,773	13,257
2	1,539	665	95	0	28	0	0	0	0	0	0
3	33	306	0	0	0	0	0	0	0	0	653
4	47	168	0	0	0	0	0	732	3,144	6,426	4,240
5	1,227	3,364	291	27	37	28	0	748	1,930	1,523	196
6	4,342	4,449	1,010	9	234	1,857	426	4,977	13,688	19,714	292
7	677	1,138	130	124	0	183	68	1,788	2,961	0	1,988
8	3,590	678	0	0	0	0	0	84	240	0	0
9	6,366	11,648	1,964	433	175	277	0	1,099	5,675	3,813	1,773
10	217	487	750	528	0	0	0	21	319	4,106	6,673
11	－	205	96	0	131	0	0	7,984	6,726	5,278	2,441
12	－	1,528	257	65	70	1	0	35	959	278	2,035
13	－	53	0	0	0	0	0	90	928	615	47
14	－	－	635	12	65	8	0	917	1,173	1,433	0
15	－	－	899	12	11	0	0	-	-	-	-
16	－	－	－	8	0	17	0	-	-	-	-
17	－	－	－	7	0	0	0	46	0	0	414
18	－	－	－	34	0	0	0	0	0	0	1,406
19	－	－	－	－	－	4	0	295	982	0	70
20	－	－	－	－	－	63	0	-	-	0	-
21	－	－	－	－	－	217	0	1,004	2,188	10,688	0
22	－	－	－	－	－	43	0	107	-	0	-
23	－	－	－	－	－	16	0	253	1,284	2,046	162
合計	18,770	25,287	6,459	1,259	775	2,714	494	20,188	52,399	74,693	35,646

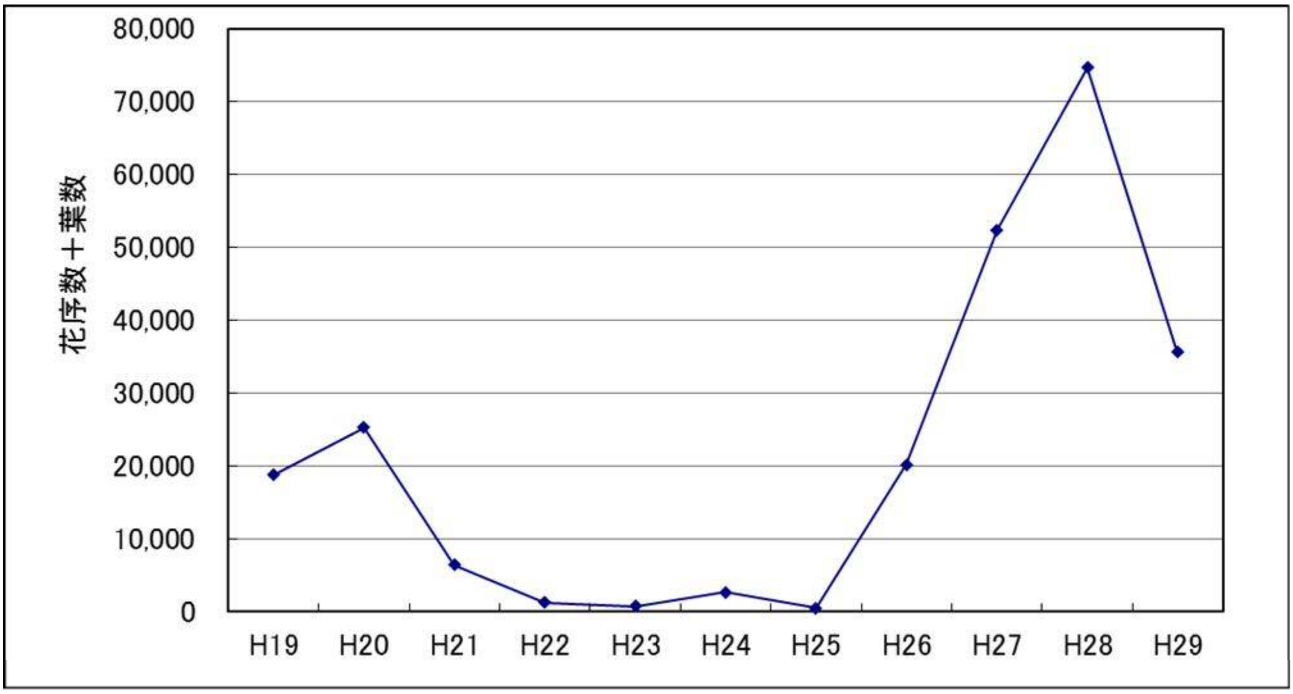


図 3.1-13　ハマニガナの花序数と葉数の合計（花序数＋葉数）の経年変化

表 3.1-19　ハマニガナの生育面積の経年変化

単位：m²

地点	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
1	350	340	64	0	45	0	0	1	441	780	610
2	100	99	85	0	60	0	0	0	0	0	0
3	53	73	0	0	0	0	0	0	0	0	59
4	70	60	0	0	0	0	0	28	169	222	200
5	160	380	160	56	24	10	0	35	101	79	22
6	360	430	460	15	1,000	1,435	539	353	654	613	87
7	44	64	49	45	0	30	24	50	83	―	141
8	96	88	0	0	0	0	0	3	19	―	―
9	330	450	570	360	540	483	0	63	164	167	74
10	49	44	78	70	0	0	0	3	25	193	314
11	―	37	110	0	14	0	0	224	266	182	143
12	―	94	78	64	63	1	0	0	82	19	106
13	―	16	0	0	0	0	0	0	35	21	8
14	―	―	260	25	100	1	0	0	46	49	0
15	―	―	190	25	25	0	0	2	―	―	―
16	―	―	―	12	0	5	0	6	―	―	―
17	―	―	―	20	0	0	0	56	0	―	110
18	―	―	―	42	0	0	0	2	0	―	71
19	―	―	―	―	―	1	0	0	36	―	18
20	―	―	―	―	―	10	0	12	―	―	―
21	―	―	―	―	―	25	0	30	75	459	0
22	―	―	―	―	―	25	0	14	―	―	―
23	―	―	―	―	―	3	0	30	54	98	15
合計	1,612	2,175	2,104	734	1,871	2,029	563	912	2,250	2,882	1,978

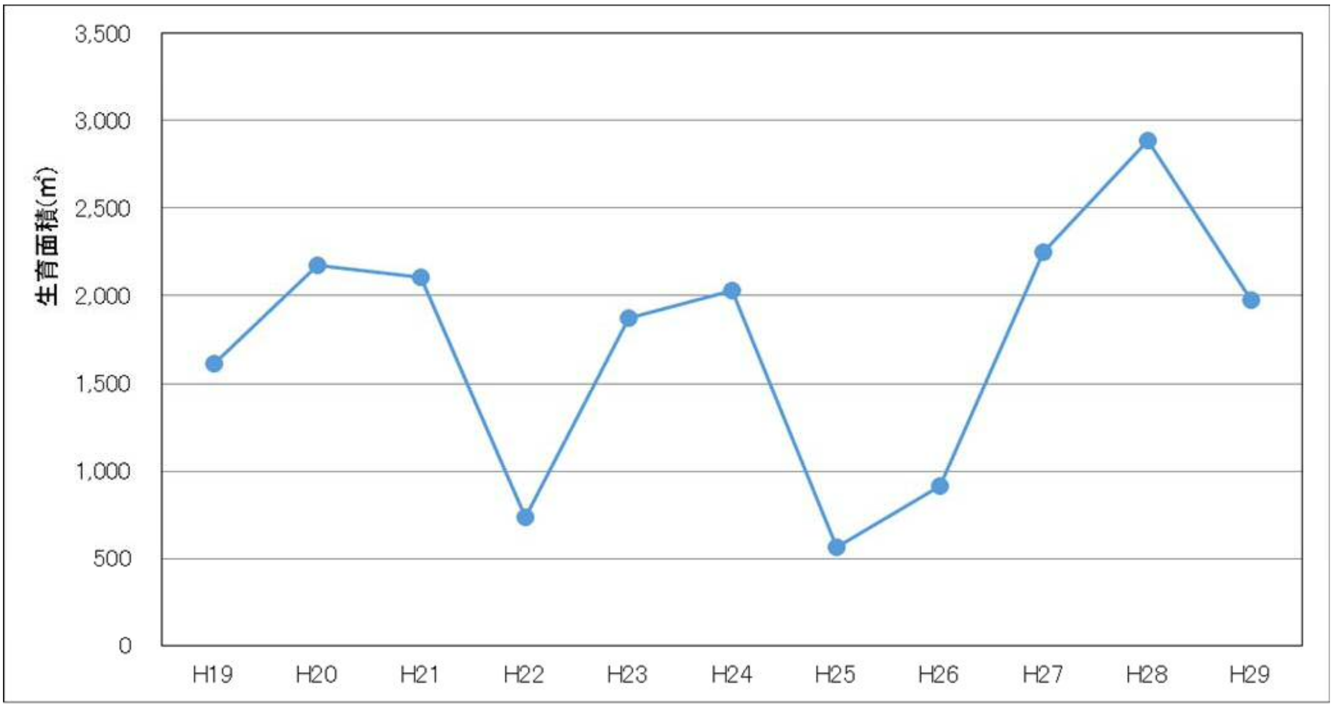


図 3.1-14　ハマニガナの生育面積の経年変化

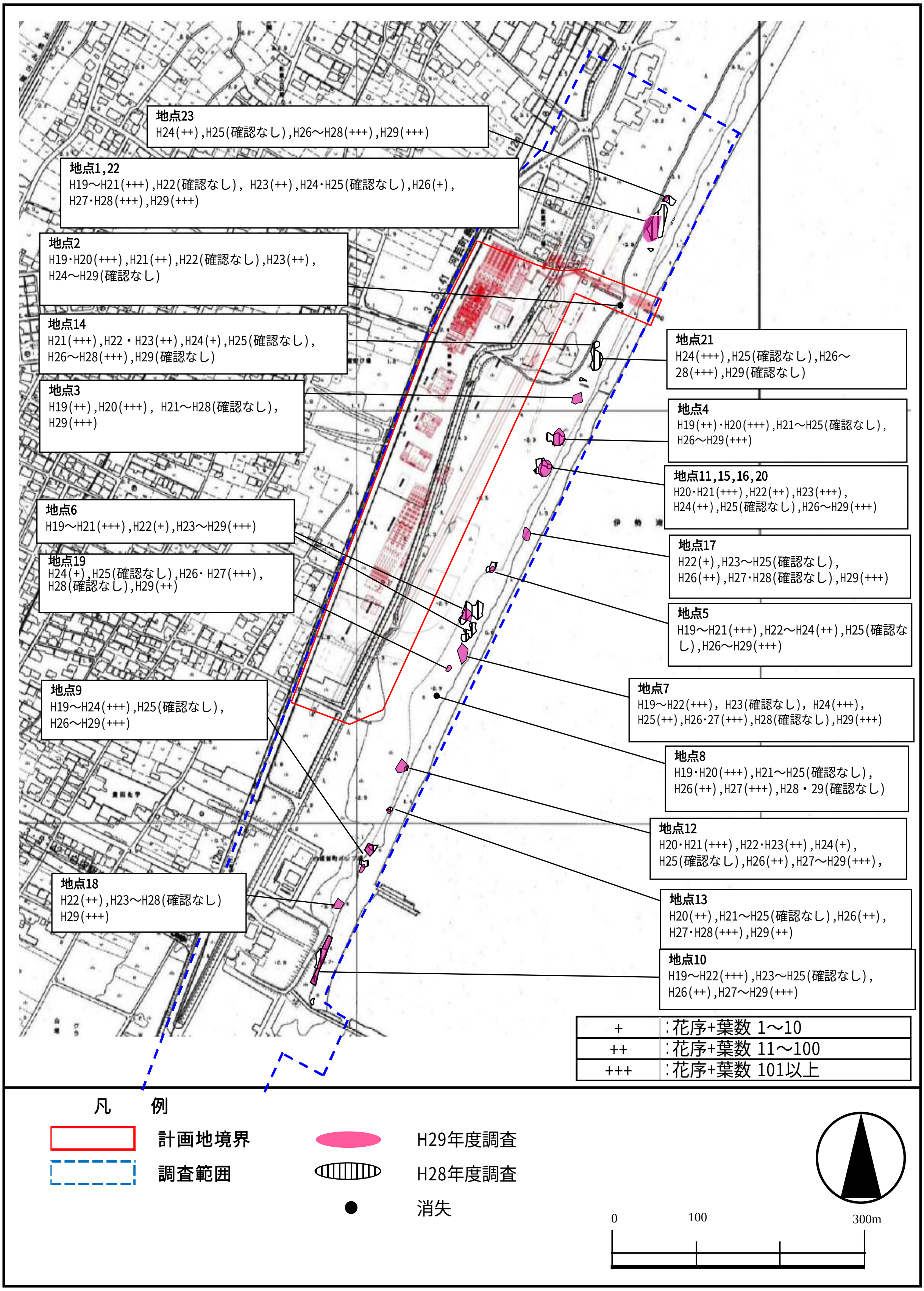


図 3.1-15　ハマニガナ確認地点

6) ミズワラビ

ミズワラビの生態及び確認状況を表 3.1-20 に、生育面積の経年変化を表 3.1-21、図 3.1-16 に示す。

今年度の調査では、既往調査で確認された計画地内 10 地点では確認されず平成 27 年度確認された地区外の 2 地点においても確認されなかった。

その一つの原因として、昨年度確認された 2 地点において、今年度も昨年度に続き水田耕作が確認されなかったことがあげられる。ミズワラビは水田耕作と結びつきの深い 1 年生草本であることから、耕作放棄によって土壌のかく乱や適切な時期での湛水が行われなかったことが、その発生に影響したものと考えられる。

ただし、本種をはじめとした水田雑草の種子（胞子）は、土壌中で長期間にわたって発芽能力を保つことが知られており、今後の環境の変化によっては再び発生する可能性も考えられる。そのため、今後も周辺環境の推移とともに、本種の発生について注意深く観察していくことが重要である。

表 3.1-20 特筆すべき種の生態及び確認状況（植物：調査対象種：ミズワラビ）

<table>
<tr><td colspan="2">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、浅い池沼に生育する。生育状態によって葉の形は大きく異なる。葉は 2～3 回羽状に分裂するが、水底から水面に生育している場合には羽片の幅は広く、葉が水面より少し上に出ると細くなる。完全に空中に出てしまうと葉は棒状になる。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">既往調査で確認された 10 地点では生育は確認されなかった。ただし、地区外の 1 地点(河芸漁港北西の水田)で生育が確認された。</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5">ミズワラビの生育状況</td><td colspan="5">ミズワラビの生育環境</td></tr>
<tr><td colspan="10">「平成26年度国補中勢志登低率第2602-分2003号 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環境事後調査業務委託」より転載</td></tr>
</table>

表 3.1-21　ミズワラビの生育面積の経年変化

地点	生育面積（㎡）																
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
1	約200	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
3	-	約200	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
5	-	-	-	-	-	-	35	7	0	0	20	0	0	0	0	0	0
6	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0	0	0	0	0	0
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	1	0	0	0	0
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	約500	0	0	0	0
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	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

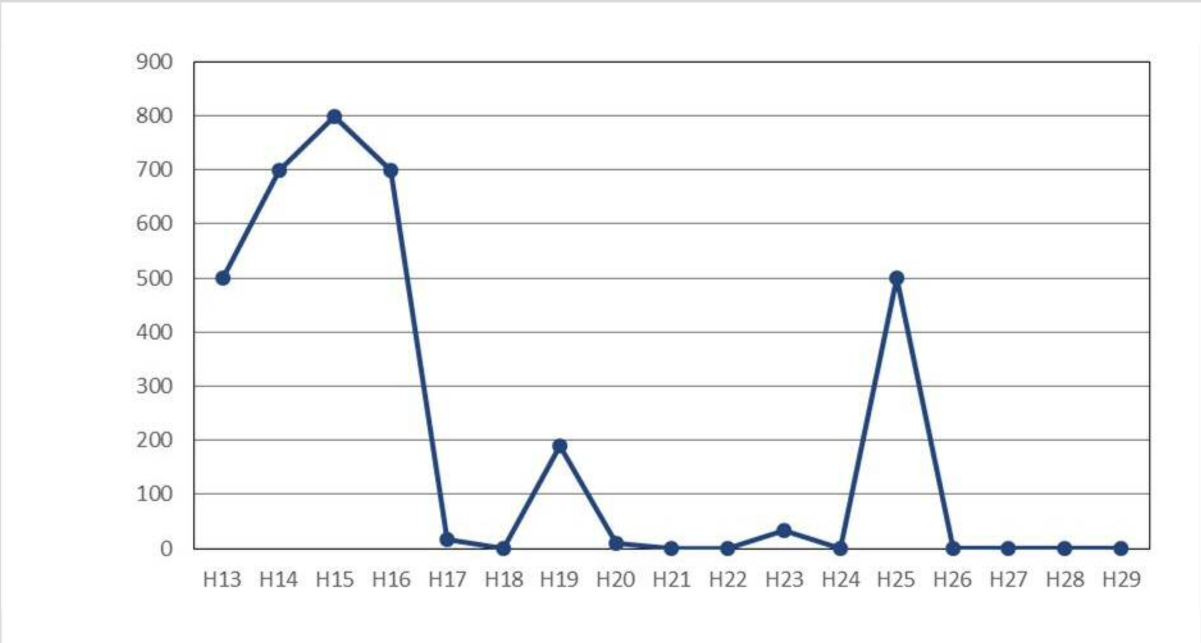


図 3.1-16　ミズワラビの生育面積の経年変化

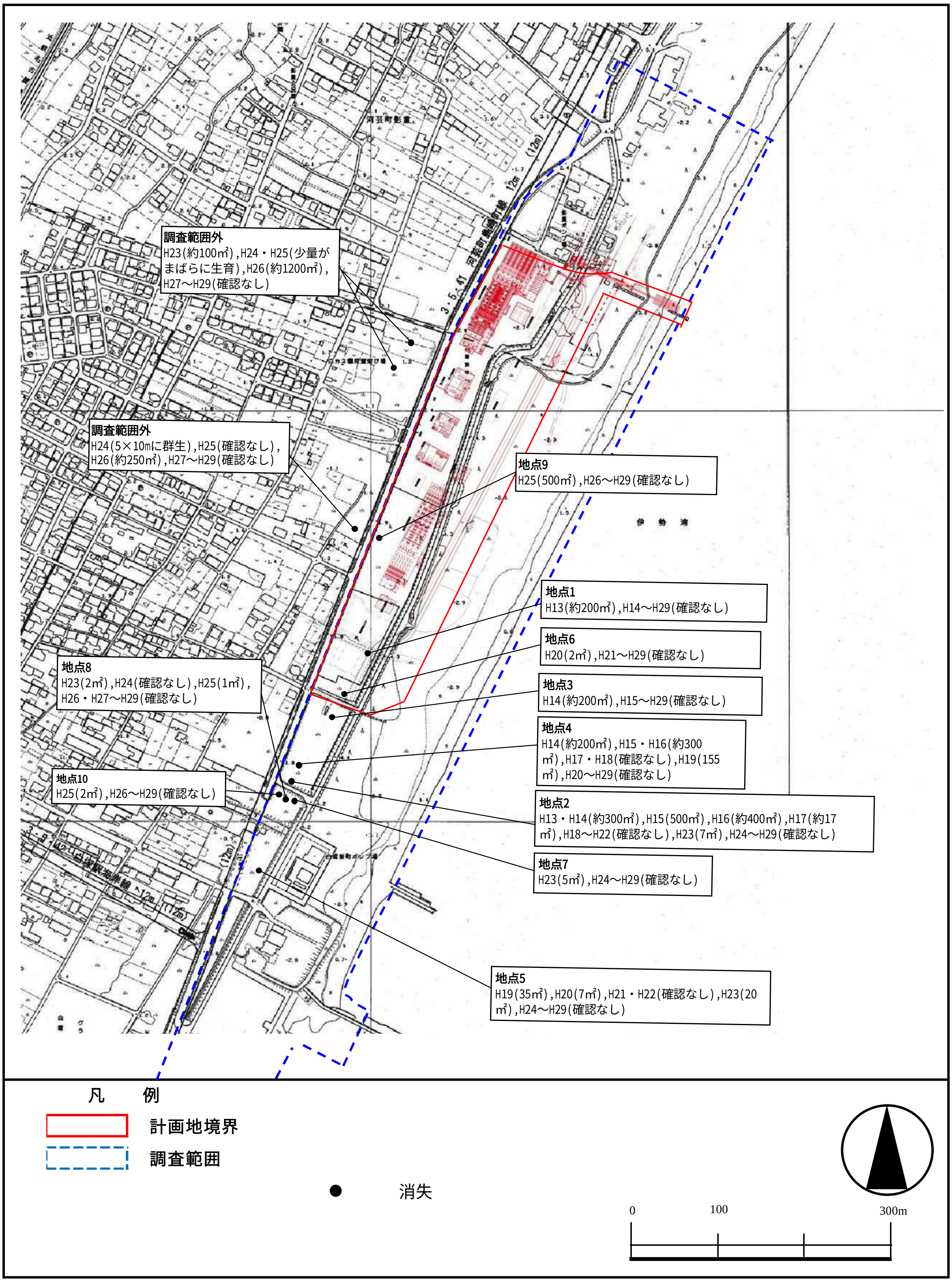


図 3.1-17　ミズワラビ確認地点

(2) 調査対象種以外の特筆すべき種（植物）

調査対象種以外の特筆すべき植物は、平成22年度以降確認されているコムラサキ、平成25年度以降確認されているウスゲチョウジタデおよび昨年度確認されたナガボノワレモコウの3種である。

【コムラサキ】

コムラサキの生態及び確認状況を表 3.1-22 に、株数及び結実数の経年変化を表 3.1 24、株数の経年変化を図 3.1 18に示す。また、コムラサキの確認地点を図 3.1 19に示す。

生育が確認された地点は、昨年度と同じ5地点であり、株数は26株と昨年度とほぼ同様であった。

表 3.1-22　特筆すべき種の生態及び確認状況（植物：コムラサキ）

<table>
<tr><td colspan="2">コムラサキ　　　　クマツヅラ科</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>C</td><td>三重県
RDB</td><td>VU</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">本州・四国・九州・沖縄に分布し、三重県内では広い範囲に点々と分布する。初夏に薄紫色の花を咲かせ、秋に垂れた枝に紫色の小球形の果実を多数付ける落葉低木。ムラサキシキブより全体に小形。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">計画地及びその周辺の5地点で計26個体を確認した。</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5">コムラサキ生育状況</td><td colspan="5">果実の状況</td></tr>
<tr><td colspan="10">平成29年9月28日撮影</td></tr>
</table>

表 3.1-23　コムラサキの株数及び結実数の経年変化

地点	H22		H23		H24		H25		H26		H27		H28		H29	
	株数	結実	株数	結実	株数	結実	株数	結実	株数	結実	株数	結実	株数	結実	株数	結実
地点A	3	3	6	6	8	8	8	8	12	12	14	14	14	14	14	14
地点B	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4
地点C	2	2	2	2	2	2	2	2	7	7	6	6	4	4	4	4
地点D									2	2	3	3	1	1	1	1
地点E									3	3	3	3	3	3	3	3
合計	8	8	12	12	14	14	14	14	27	27	30	30	27	27	26	26

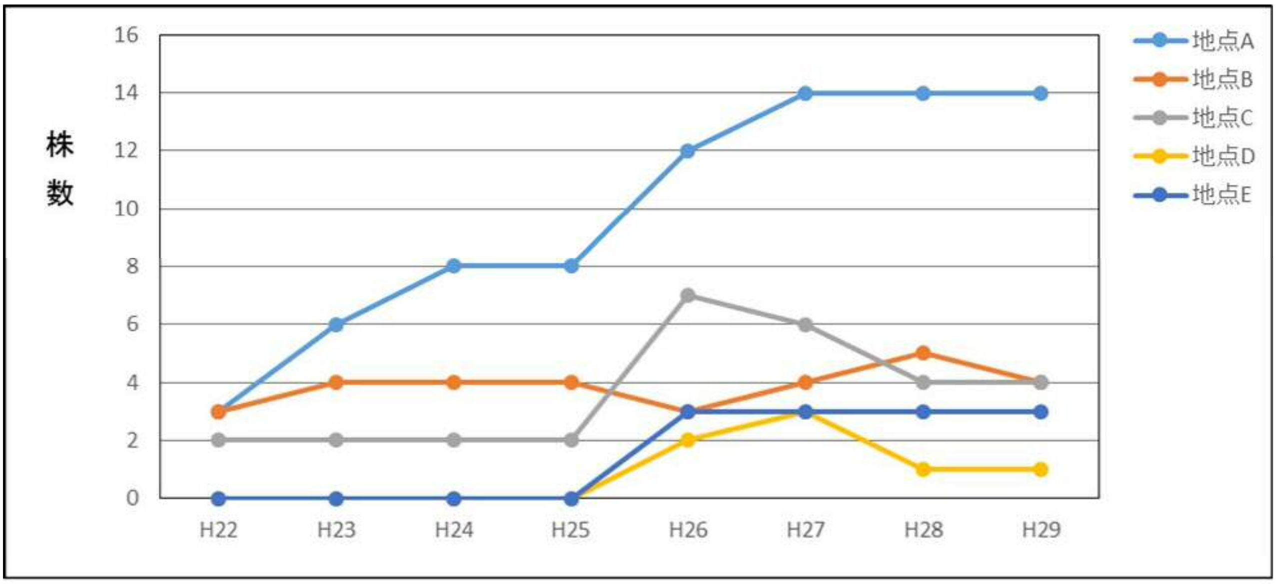


図 3.1-18　コムラサキの株数の経年変化

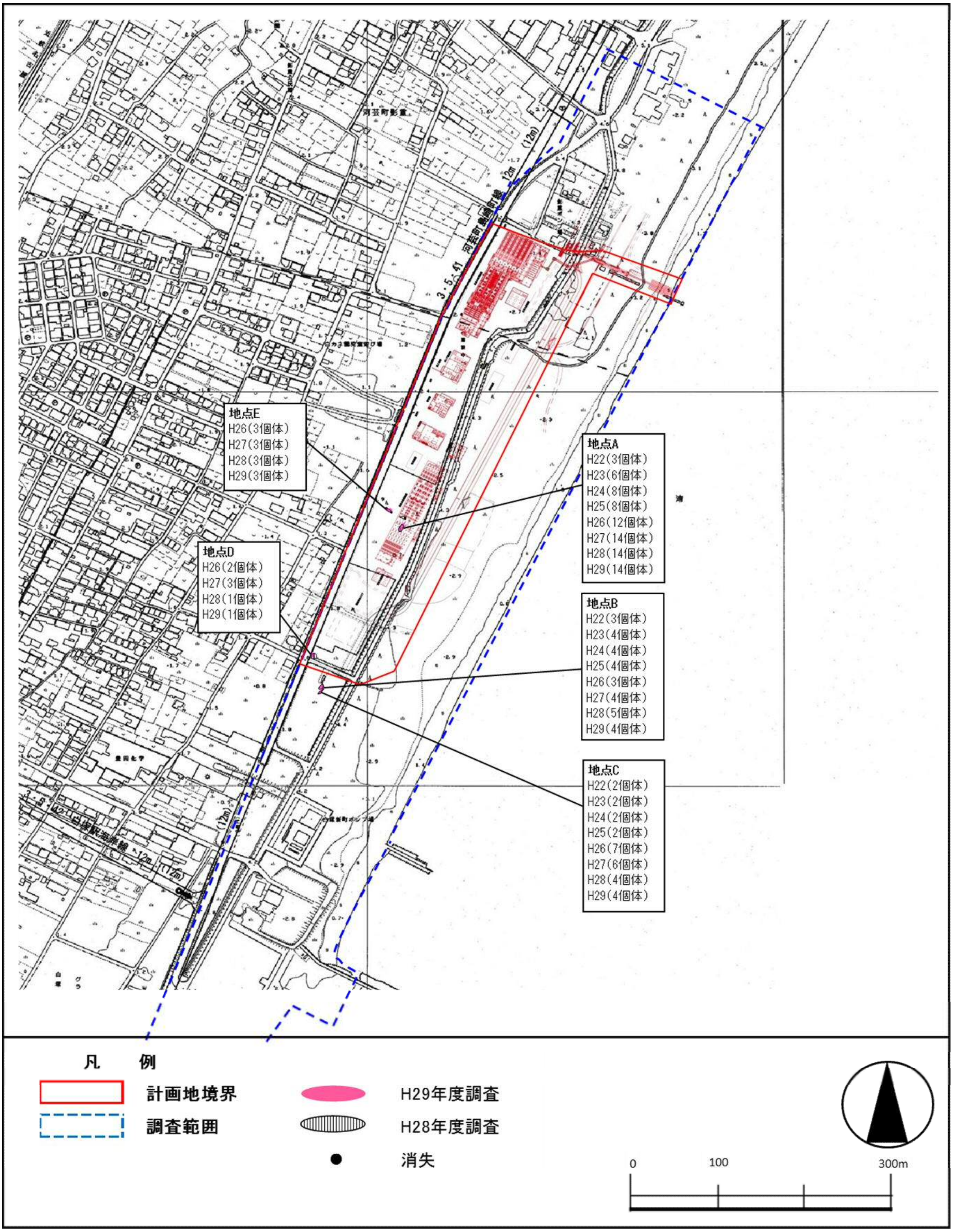


図 3.1-19　コムラサキ確認地点

【ウスゲチョウジタデ】

ウスゲチョウジタデの生態及び確認状況を表 3.1-24 に、生育面積の経年変化を表 3.1-25 及び図 3.1-20 図 3.1-20 に示す。また、ウスゲチョウジタデの確認地点を図 3.1-21 に示す。

ウスゲチョウジタデは、今年度は全ての地点で確認されなかった。

その一つの原因として、平成 27 年度に確認された 2 地点において、今年度は畑地雑草が密に繁茂していたことが挙げられる。本種は水田や湿地の明るい環境に生える一年生草本であることから、適度な草刈り、耕作に伴う湛水等が行われなかったことにより、他の畑地雑草特にセイタカワダチソウ等の高茎草本やクズが繁茂し、生育環境を奪われたものと考えられる。

ただし、前述のミズワラビと同様、今後の環境の変化によっては、埋土種子の発芽により再び生育面積が増加する可能性も考えられる。

表 3.1-24　特筆すべき種の生態及び確認状況（植物：ウスゲチョウジタデ）

<table>
<tr><td colspan="2">ウスゲチョウジタデ　　アカバナ科</td><td>種の
保存法</td><td>－</td><td>環境省
RL</td><td>NT</td><td>近畿版
RDB</td><td>－</td><td>三重県
RDB</td><td>－</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">本州（関東以西）・九州・琉球に分布し、水田や湿地に生える 1 年草。茎や葉には細毛がある。葉は長さ 7～8㎝、幅 1～2㎝。萼裂片はふつう 5 個で、長さ 3～4㎜。花弁は倒卵形で、長さ約 4㎜ になる。雄蕊はふつう 5 個。花床は白毛を密生する。
【資料：中部地域の希少動植物(国土交通省中部地方整備局、
http://www.cbr.mlit.go.jp/local_info/eco/rare/data/usugechoujitate.htm)】</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">既往調査で確認された３地点で生育は確認されなかった。</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="10">ウスゲチョウジタデ生育環境</td></tr>
<tr><td colspan="10">平成 29 年 9 月 29 日撮影</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5">ウスゲチョウジタデ生育状況</td><td colspan="5">花をつけた個体</td></tr>
<tr><td colspan="10">「平成 26 年度国補中勢志登低率第 2602-分 2003 号 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環境事後調査業務委託」より転載</td></tr>
</table>

表 3.1-25　ウスゲチョウジタデの生育面積の経年変化

年度 地点	生育面積(㎡)				
	H25	H26	H27	H28	H29
地点1	500	0	0	0	0
地点2	3	770	171	0	0
地点3		530	32	0	0

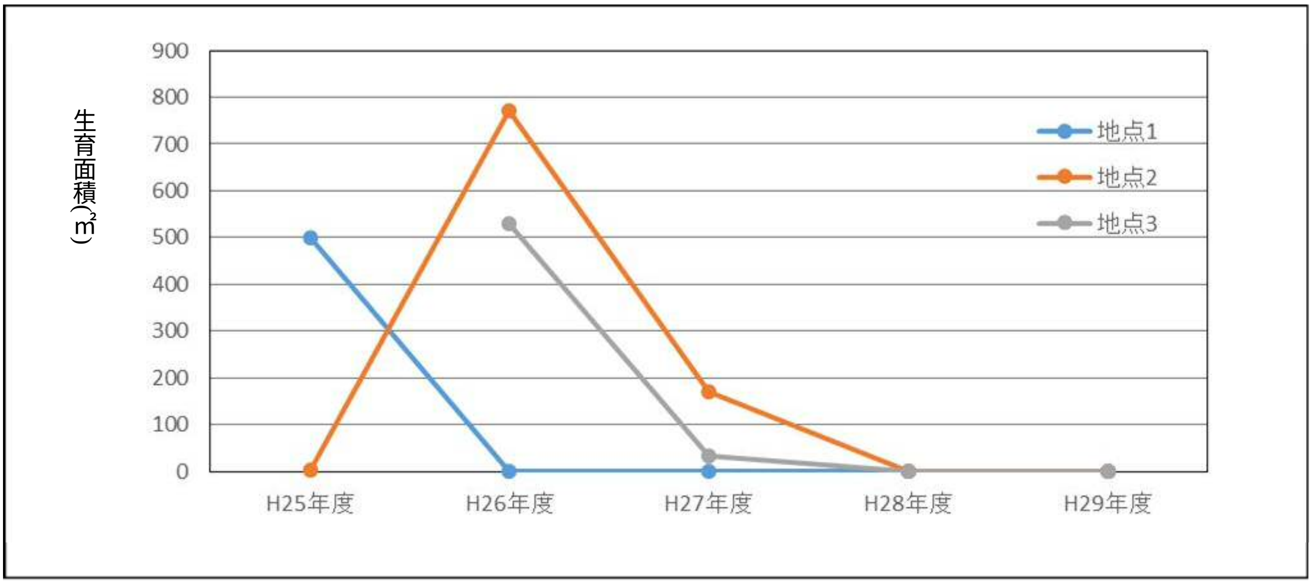


図 3.1-20　ウスゲチョウジタデの生育面積の経年変化

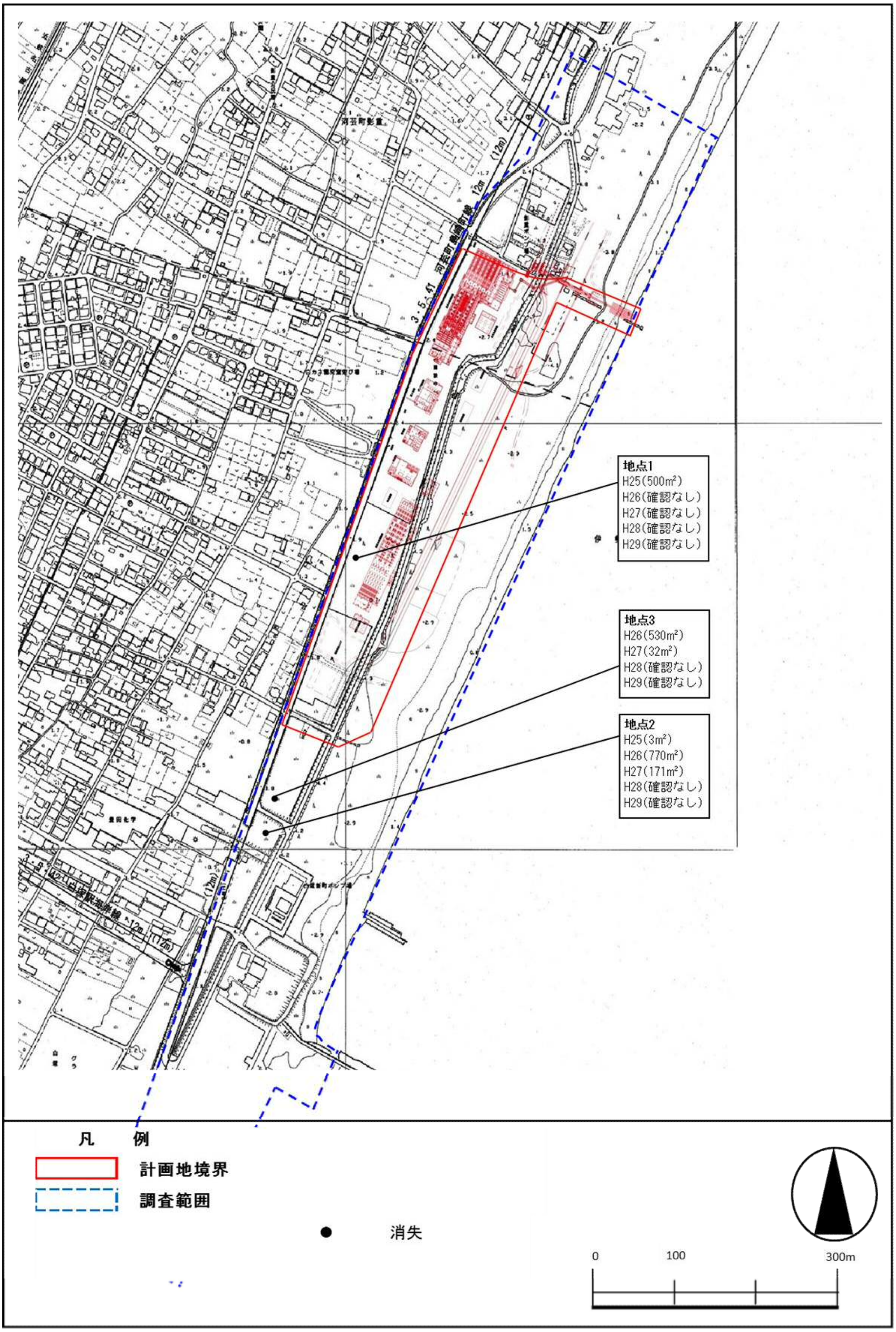


図 3.1-21　ウスゲチョウジタテ確認地点

【ナガボノワレモコウ】

ナガボノワレモコウの生態及び確認状況を表 3.1-26 表 3.1-26　特筆すべき種の生態及び確認状況（植物：ナガボノワレモコウ）表 3.1-20 に、確認個体数の経年変化を表 3.1-27 に示す。

今年度調査において、昨年度と同じ地点において生育を確認した。個体数は 5 株であった。

生育地は、耕作放棄地のわきの用水路に面した明るい草地であり、セイタカアワダチソウやイネ科草本などとともに繁茂していた。

確認された個体はいずれも多数分枝し、株立ちとなっており、生育状況は良好であったが、植生の遷移が進めば淘汰されることも考えられる。

表 3.1-26　特筆すべき種の生態及び確認状況（植物：ナガボノワレモコウ）

<table>
<tr><td colspan="2">ナガボノワレモコウ　　　バラ科</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>A</td><td>三重県
RDB</td><td>VU</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">北海道、本州、九州の湿った草地に分布する多年草。草丈は 80～130ｃm、花期は 8～10 月で、長さ 2～7㎝ の穂状花序をなし、萼は白色または紅紫色。普通にみられるワレモコウより花穂が太く長いこと、小葉が細長いことにより区別される。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">ほとんどの個体が開花しており、生育状況は良好であった。</td></tr>
<tr><td colspan="5">
</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5">ナガボノワレモコウの生育環境</td><td colspan="5">確認個体</td></tr>
<tr><td colspan="10">平成 29 年 9 月 27 日撮影</td></tr>
</table>

表 3.1-27 ナガボノワレモコウ確認個体数の経年変化

	平成27年度	平成28年度	平成29年度
確認個体数	3株	3株	5株

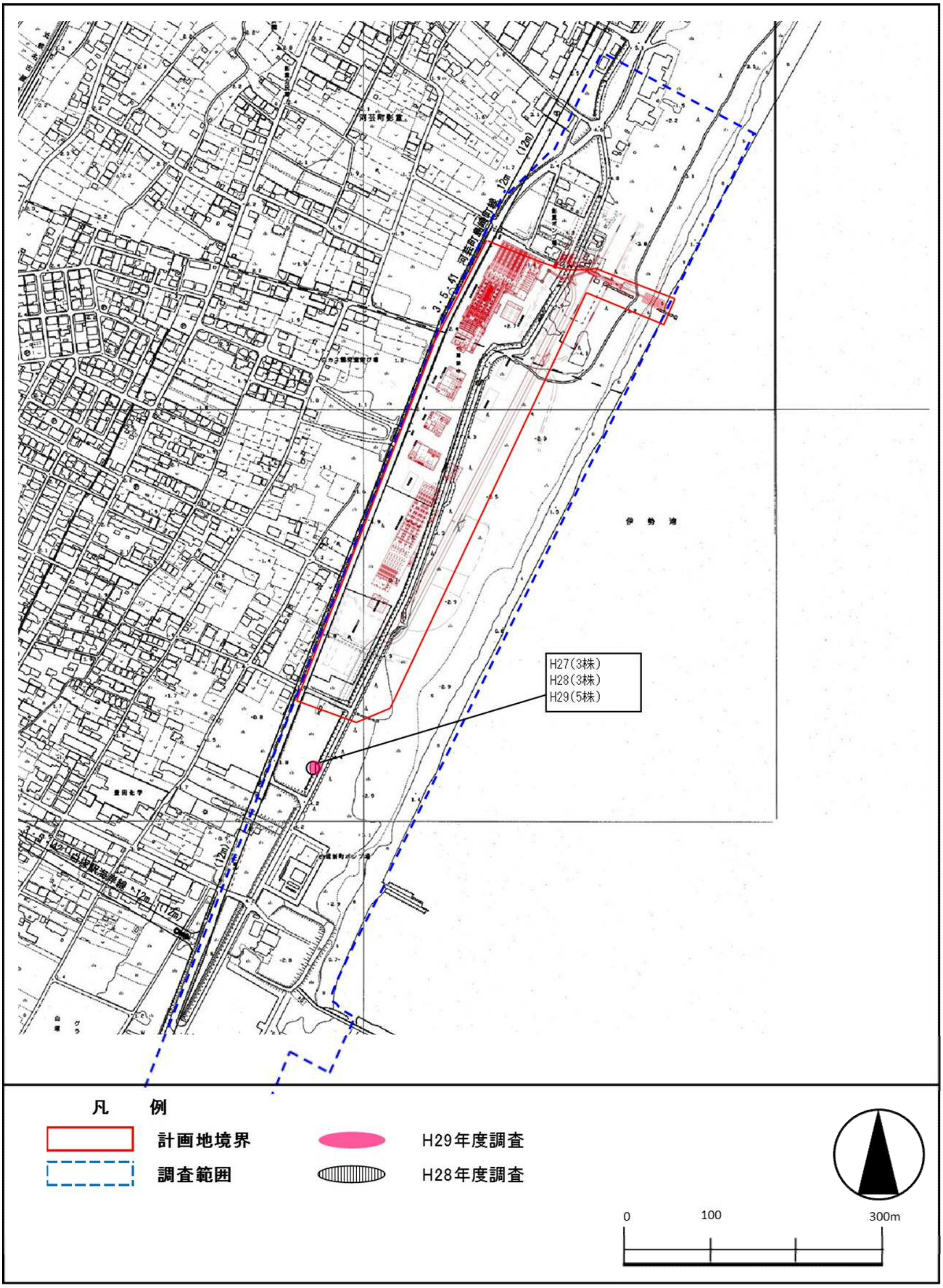


図 3.1-22　ナガボノワレモコウ確認地点

3.1.5　まとめ

特筆すべき植物の調査対象種は従前よりの 6 種(カワラナデシコ、ビロードテンツキ、ハマボウフウ、サデクサ、ハマニガナ、ミズワラビ)に、その後随時追加されたコムラサキ、ウスゲチョウジタデ、ナガボノワレモコウの 3 種を加えた 9 種である。平成 29 年度調査ではミズワラビ、ウスゲチョウジタデを除く 7 種の生育を確認した。

これらの種の経年的な確認状況を表 3.1-28 に示した。

カワラナデシコについては、今年度は過去最大となった。今年度は、昨年度大幅に増加した個体から供給された種子により、さらに個体数が増加したものと考えられる。

なお、今年度は種子散布後に通過した台風 15 号（最接近 8 月 25 日）及び 18 号（同 9 月 8 日～9 日）の影響により、種子が洗い流された可能性があることから、来年度の個体数の減少が懸念される。

ビロードテンツキについては、平成 24 年度が約 47.6 万株と過去最大であった。それ以降昨年度(約 15.2 万株)まで減少傾向にあったが、今年度は、約 26.7 万株と増加に転じた。これは調査域最大の生育地である調査地北部(地点 1)の生息密度が、昨年度の約 2 倍に増加していることによるものであった。また、今年度は台風の影響による豪雨が観測されたが、風速の最大は台風 16 号の 15.8mであり、比較的弱い風速であった。したがって、種子は近傍に散布されていると考えられることから、次年度も個体数が維持されることが期待できる。

ハマボウフウについては、確認株数の年変動が大きく、昨年度減少を示したものの今年度は一昨年度以前の 7 万株に回復した。今年度は夏季の台風の上陸が少なく、また強風が吹かなったことから、その影響が小さく一昨年度までの状況に回復したものと思われる。

ハマニガナについては、経年変化をみると、花序数及び葉数では平成 20 年度以降大幅に減少し、平成 25 年度は最小の 494 の確認となったが、平成 26 年度以降は大幅な増加傾向にあり、今年度は昨年度の約 1.4 倍となり、これまでで最大数の約 7.5 万を記録した。

サデクサについては、平成 20 年以降、生育面積が概ね 2,500m^2 で推移してきたが、今年度は約 560 ㎡と大きく減少した。これは、クズなどのつる性植物、セイタカアワダチソウの繁茂やヤナギ林の面積拡大等により本種の生育環境の悪化が進行していることによるものと考えられる。本種は、1 年生草本という性質上、今後も個体数は年度ごとに変動する可能性があると予測され、さらにヨシ等が生育する湿潤な環境に生育しているので調査各年の降水量による水位の変動等の影響を受けると考えられることから、今後も事後調査により生育状況の変化を把握する必要がある。

ミズワラビについては、今年度も昨年度と同様に調査地区外を含めた当地域で未確認となった。本種の生育には水田の耕作等土壌の掘り返しが必要であり、人手が加わらない地点では消失していくことになる。また、周辺からの除草剤等の浸出により影響を受けた可能性もある。ただし、土壌中のミズワラビの胞子は長期間にわたって発芽能力を有すると考えられ、長年放置されていても掘り起こしによって再発生するような潜在的な生育場所は多くあると思われることから、今後も調査により生育状況を把握することに努める。また、掘り起こしや湛水等の人為的な行為の実施状況に注意し、予定している調査時期以外のその他調査時期においても、生育確認が可能と考えられる場合は確認に努める。

コムラサキについては、栽培個体の生き残りや逸出による個体の可能性もあるが、調査範囲内の生育適地に存在し現時点で定着していることから、今後も継続した調査を行うこととする。

ウスゲチョウジタデについては、平成 25 年度に 2 地点で生育が確認され、平成 26 年度には 1 地点で消失したが、新たに 1 地点で確認された。昨年度は、一昨年度確認地点で確認されたが、生育面積の大幅な減少がみられ、今年度は過去に確認された地点すべてで未確認であった。本種が生育していた草地における草刈りの有無や時期が影響した可能性もあるが、正確な要因は不明である。本種は水田や湿地に生育する種であることから、調査範囲内の同様の環境に生育すると考えられるため、今後も継続した調査を行うこととする。また、生育地における草刈り等の人為的な行為の実施状況に注意し、予定している調査時期以外のその他調査時期においても、生育確認が可能と考えられる場合は確認に努める。

なお、昨年度新たに確認され、今年度も昨年度と同様に確認されたナガボノワレモコウについては、今後も継続した調査を行うこととする。

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。なお、平成 25 年度や昨年のように、台風の接近による影響もあると考えられることから、調査年度における台風や豪雨情報についても把握・整理することが望まれる。

また、本調査で確認されている特筆すべき植物種は、大きくは海浜植物と湿性植物に分類される（表 3.1-29 参照）。各植物に対する留意事項を以下に示す。

表 3.1-28(1)　特筆すべき植物の経年的な確認状況(1/2)

種名	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	確認状況
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、昨年度では約7,650株の生育が確認され、今年度はさらに増加し約18,500株の生育が確認された。
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、昨年度は約15.3万株であったが、昨年度、今年度は26万株以上の生育が確認された。
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、昨年度・今年度は従前の株数にまで回復した。
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が、昨年度、今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。
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2,900㎡、約75,000と前年度に比べ増加したが今年度は約2,000㎡、3.6万と減少している。
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、今年度は昨年とほぼ同様に5地点、26株の生育を確認した。
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。今年度は調査範囲外(河芸町島崎町線の西側）で生育が確認されたが、調査範囲内では未確認であった。

※：●；生育確認、　×；未確認、－；調査未実施

表 3.1-1(2)　特筆すべき植物の経年的な確認状況(2/2)

種名	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	確認状況
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、今年度は昨年度と同様に過去に確認された地点での生育はみられなかった。
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、今年度は5株の確認であったが良好に生育していた、。

※：●；生育確認、　×；未確認、－；調査未実施

表 3.1-29　特筆すべき種の特性

特徴	確認されている特筆すべき植物	留意事項
海浜植物	カワラナデシコ、 ビロードテンツキ、ハマボウフウ、 ハマニガナ	・台風等による種子の流出 ・コウボウムギや外来種等の侵入（遷移）
湿性植物	サデクサ、ミズワラビ、 ウスゲチョウジタテ、 ナガボノワレモコウ	・豪雨等による水位変動 ・水田耕作の有無等の人為的な影響 ・植生遷移、外来種の繁茂
半湿生植物	コムラサキ	・豪雨等による水位変動 ・除草等の人為的影響 ・植生遷移、外来種の繁茂

3.2　特筆すべき動物

3.2.1　鳥類

（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 3.2-1 に示す。

表 3.2-1　調査対象種及び調査時期

種名	調査回数	調査時期	調査の目的
コチドリ シロチドリ コアジサシ	事前調査	平成 29 年 5 月 11 日	・繁殖期における生息状況の把握
	2 回	平成 29 年 6 月 9 日 平成 29 年 7 月 6 日	
	補足調査	平成 29 年 6 月 20 日	
オオヨシキリ	3 回	平成 29 年 6 月 9 日 平成 29 年 7 月 6 日	・繁殖期における生息状況の把握
		平成 29 年 8 月 2 日	・渡り期における生息状況の把握
	1 回	平成 29 年 8 月 30 日	・営巣環境の把握
ミユビシギ キアシシギ イソシギ キョウジョシギ トウネン ハマシギ チュウシャクシギ アオアシシギ	2 回	平成 29 年 9 月 7 日 平成 30 年 1 月 15 日	・渡り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、すべての確認種を記録した。

また、3.3 で後述する動物相の事後調査（平成 29 年 6 月 9 日に実施）の調査結果も併せて記載した。

（2）調査範囲

調査範囲は、計画地及びその周辺の範囲（調査地域）とした（図 3.2-1 参照）。

(3) 調査方法

1) コチドリ、シロチドリ、コアジサシ

調査対象地域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。生息が確認された場合は、行動（繁殖行動・採餌・休息等）、確認地点、確認個体数、確認状況（環境等）を記録し、代表的な確認環境について写真撮影を行うほか、個体の写真についても可能な限り撮影を行った。

繁殖が確認された場合には、観察のできる地点に定点を設けた上で繁殖行動、確認個体数、確認状況、繁殖番数やヒナの数等を記録し、写真撮影を行った。

2) オオヨシキリ

調査対象地域の生息確認調査を実施した。生息が確認された場合は、行動（採餌・休息等）、確認地点、確認個体数、確認状況（環境等）を記録し、代表的な確認環境について写真撮影を行うほか、個体の写真についても可能な限り撮影を行った。

繁殖が確認された場合には、繁殖番数、確認地点、確認個体数、確認状況等を記録し、写真撮影を行うとともに、繁殖後には営巣地のヨシの密度や水深等を調査し、水深とヨシの関係を調査した。

3) ミユビシギ、キアシシギ、イソシギ、キョウジョシギ、トウネン、ハマシギ、チュウシャクシギ、アオアシシギ

調査対象地域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する。確認された場合は、行動（採餌・休息等)、確認地点、確認個体数、確認状況（環境等）を記録し、代表的な確認環境について写真撮影を行うほか、個体の写真についても可能な限り撮影を行った。

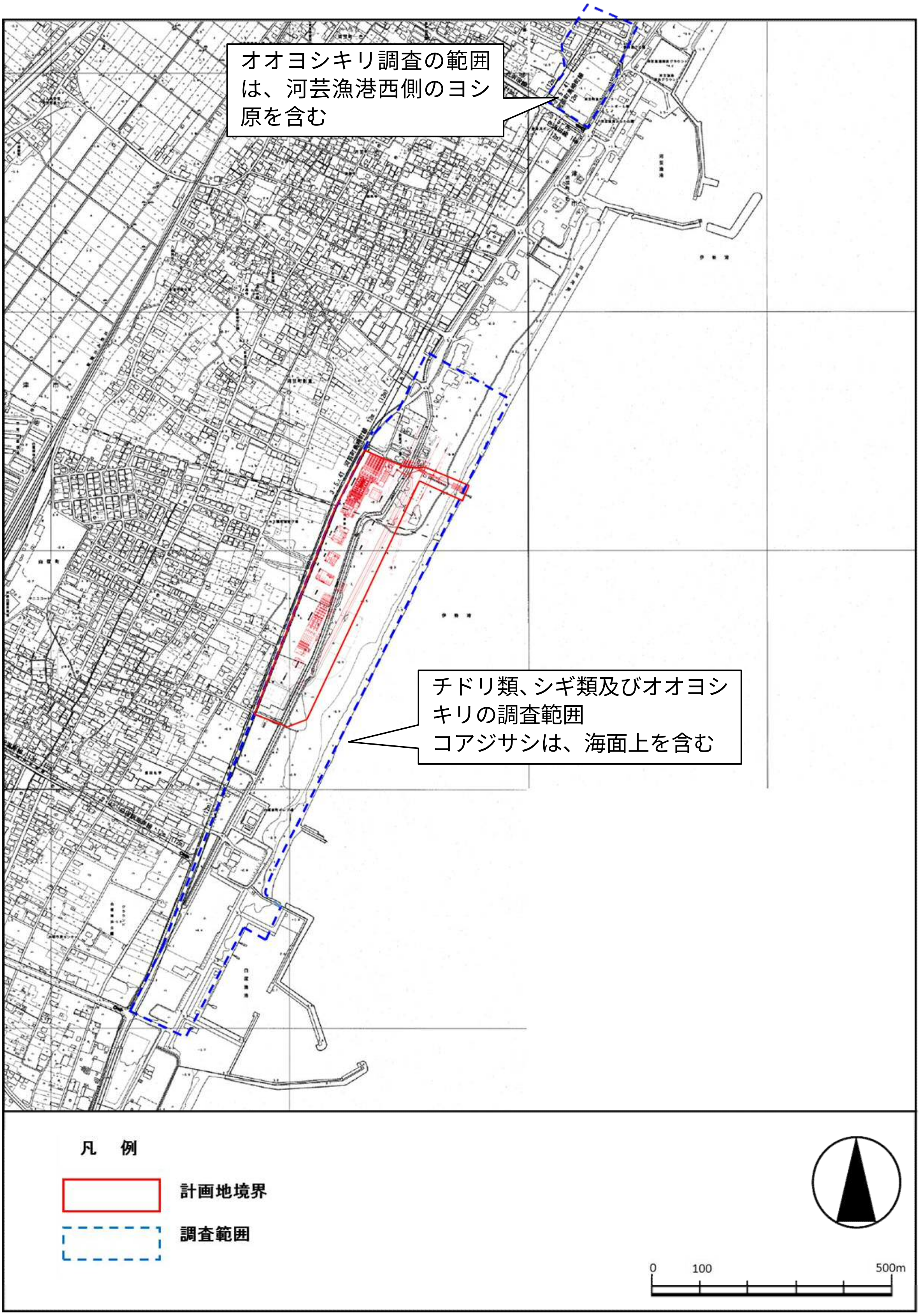


図 3.2-1　特筆すべき動物（鳥類）調査地点位置図

(4) 調査結果

今年度の調査結果を、表 3.2-2 に示す。

確認された鳥類は 46 種であり、うち 11 種が特筆すべき種であった。

今年度確認された 46 種を渡り区分で見ると留鳥が 24 種(全確認種の 52.2%)、夏鳥が 5 種(同 10.9%)、冬鳥が 9 種(同 19.6%)、旅鳥が 7 種(同 15.2%)となっていた。また、昨年度調査(確認種 42 種)と比べると昨年度だけの確認種が 7 種、今年度だけの確認種が 11 種、両年度ともにみられた種が 35 種で、昨年度と概ね同様な結果であった。

表 3.2-2 鳥類調査結果

№	目	科	種名	渡り区分等	平成29年					平成30年	重要種選定基準				
					5月11日	6月9日	6月20日	7月6日	9月7日	1月15日	天然記念物	種の保存法	環境省RL2015	三重県RDB2015	近畿地区鳥類RDB
1	キジ	キジ	キジ	留鳥	○										
2	カモ	カモ	ヒドリガモ	冬鳥						○					
3			カルガモ	留鳥		○									
4			ホシハジロ	冬鳥						○					
5			スズガモ	冬鳥						○					
6			ウミアイサ	冬鳥		○				○					
7	カイツブリ	カイツブリ	ハジロカイツブリ	冬鳥						○					
8	ハト	ハト	キジバト	留鳥	○	○	○		○	○					
9			アオバト	留鳥					○						
10	カツオドリ	ウ	カワウ	留鳥	○	○	○	○	○	○					
11	ペリカン	サギ	ゴイサギ	留鳥		○									
12			アオサギ	留鳥	○	○	○	○		○					
13			ダイサギ	留鳥			○	○	○						
14			コサギ	留鳥					○						
15	ツル	クイナ	ヒクイナ	夏鳥	○										
16	チドリ	チドリ	コチドリ	夏鳥	○									NT	R3(繁殖)
17			シロチドリ	留鳥	○	○	○	○	○	○			VU	CR(繁殖) NT(越冬)	R3(繁殖)
18		シギ	チュウシャクシギ	旅鳥		○			○						R3(通過)
19			キアシシギ	旅鳥					○						R3(通過)
20			イソシギ	旅鳥	○					○					R2(繁殖)
21			キョウジョシギ	旅鳥	○										R3(通過)
22			ミユビシギ	旅鳥					○	○					R2(通過)
23			トウネン	旅鳥	○				○						R3(通過)
24			ハマシギ	旅鳥	○										R3(越冬)
25		カモメ	ユリカモメ	冬鳥					○	○					
26			ウミネコ	留鳥		○		○	○						R4(繁殖)
27			セグロカモメ	冬鳥						○					
28			オオセグロカモメ	冬鳥						○					
29			コアジサシ	夏鳥	○		○	○					VU	CR	R2(繁殖)
30	スズメ	カラス	ハシボソガラス	留鳥	○	○	○	○	○						
31			ハシブトガラス	留鳥	○		○								
32		ヒバリ	ヒバリ	留鳥	○	○	○	○		○					
33		ツバメ	ツバメ	夏鳥	○	○	○	○	○						
34		ヒヨドリ	ヒヨドリ	留鳥		○	○	○							
35		ウグイス	ウグイス	留鳥	○	○		○							
36		ヨシキリ	オオヨシキリ	夏鳥		○		○							R3(繁殖)
37		セッカ	セッカ	留鳥	○	○	○	○							
38		ムクドリ	ムクドリ	留鳥	○	○	○	○							
39		ヒタキ	ツグミ	冬鳥						○					
40			イソヒヨドリ	留鳥		○									
41		スズメ	スズメ	留鳥	○	○	○	○							
42		セキレイ	ハクセキレイ	留鳥		○	○		○	○					
43			セグロセキレイ	留鳥				○							
44		アトリ	カワラヒワ	留鳥	○	○		○		○					
45		ホオジロ	ホオジロ	留鳥		○	○	○		○					
46	(ハト)	(ハト)	カワラバト	(外来種)	○	○	○	○							
9目23科46種					22種	23種	17種	19種	15種	19種	0種	0種	2種	3種	12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) 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。

II：国際希少野生動植物種

環境省 RL2015：「環境省レッドリスト 2015 の公表について」(平成 27 年 9 月 15 日、環境省報道発表資料)に記載されている種及び亜種

VU：絶滅危惧II類

NT：準絶滅危惧種

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」（三重県農林水産部みどり共生推進課編集・発行,2015 年）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。

CR：絶滅危惧 IA 類：ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種

EN：絶滅危惧 IB 類：IA 類ほどではないが、近い将来における絶滅の危険性が高い種

VU：絶滅危惧II類：絶滅の危惧が増大している種

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

LC：低懸念：評価の結果、絶滅の懸念は低いと判定された種

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を示す。（　）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

コチドリの生態情報及び確認状況を表 3.2-3 に、確認位置を図 3.2-2 に示す。

コチドリは平成 29 年 5 月 11 日に汀線より内陸に入った砂浜で休息する 1 個体を確認した。

表 3.2-3 特筆すべき種の生態及び確認状況（コチドリ）

<table>
<tr><td colspan="2">コチドリ　　　チドリ科</td><td>種の
保存法</td><td>-</td><td>環境省
RL2015</td><td>-</td><td>三重県
RDB2015</td><td>NT</td><td>近畿
RDB</td><td>R3
繁殖</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">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。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">平成 29 年 5 月 11 日に砂浜で休息する 1 個体を確認した。</td></tr>
<tr><td colspan="10">
コチドリ</td></tr>
<tr><td colspan="10">「平成 23 年度国補中勢志登低率第 2602－2 分 2003 号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環境事後調査業務報告書」より転載。</td></tr>
</table>

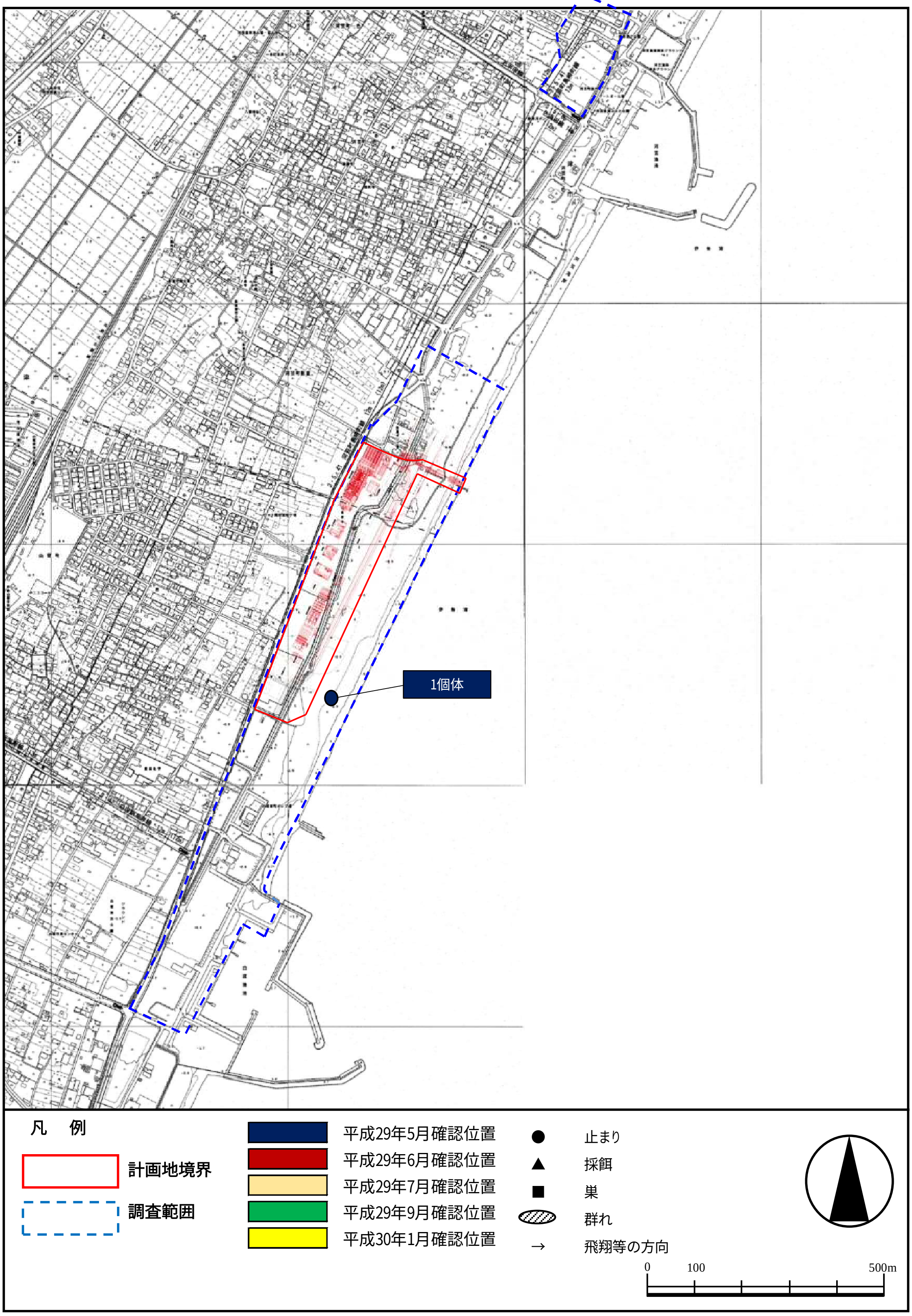


図 3.2-2　コチドリの確認位置

2) シロチドリ

シロチドリの生態情報及び確認状況を表 3.2-4 に、確認位置を図 3.2-2 に示す。

調査期間を通して主に調査区域の海浜及び砂入替え地周辺で広く生息が確認された。

調査日毎にみると、平成 29 年 5 月 11 日には広く浜辺で採餌等する成鳥 3 個体を、砂入替え地で成鳥 4 個体、砂入替え地北側で成鳥 7 個体を確認した。6 月 9 日、20 日には、調査範囲の浜辺で広く採餌・休息する成鳥 26 個体と幼鳥 6 個体を、砂入替え地及びその周辺で成鳥 12 個体、幼鳥 2 個体を確認した。7 月 6 日には浜辺で採餌する成鳥 6 個体と砂入替え地北側で成鳥 1 個体と幼鳥 3 個体、調査域南西部の土砂仮置き場で成鳥 2 個体、幼鳥 1 個体を確認した。9 月 7 日には、南部の砂浜で採餌する成鳥 2 個体を確認した。冬季の平成 30 年 1 月 15 日には、浜辺で採餌する成鳥 6 個体を確認した。

また、6 月 9 日に砂入替え地及びその周辺で確認された成鳥 12 個体のうち、1 個体は抱卵個体であり、巣内に 3 卵を確認したが、この巣は 6 月 20 日には空となっていた。さらに 5 月 19 日には砂入替え地北側の草地で本種の巣(2 卵)があるとの情報を他調査機関から入手したが、この巣は 6 月 9 日の調査時には空となっていた。

表 3.2-4　特筆すべき種の生態及び確認状況（シロチドリ）

<table>
<tr><td colspan="2">シロチドリ　　　チドリ科</td><td>種の
保存法</td><td>-</td><td>環境省
RL2015</td><td>VU</td><td>三重県
RDB2015</td><td>CR 繁殖
NT 越冬</td><td>近畿
RDB</td><td>R3
繁殖</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">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。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">6 回の調査で成鳥 69 羽、幼鳥 12 羽、1 巣 3 卵を確認した（詳細は上述のとおり)。</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5">浜辺のシロチドリ</td><td colspan="5">シロチドリの卵</td></tr>
<tr><td colspan="5">平成 29 年 7 月 6 日撮影</td><td colspan="5">平成 29 年 6 月 9 日撮影</td></tr>
</table>

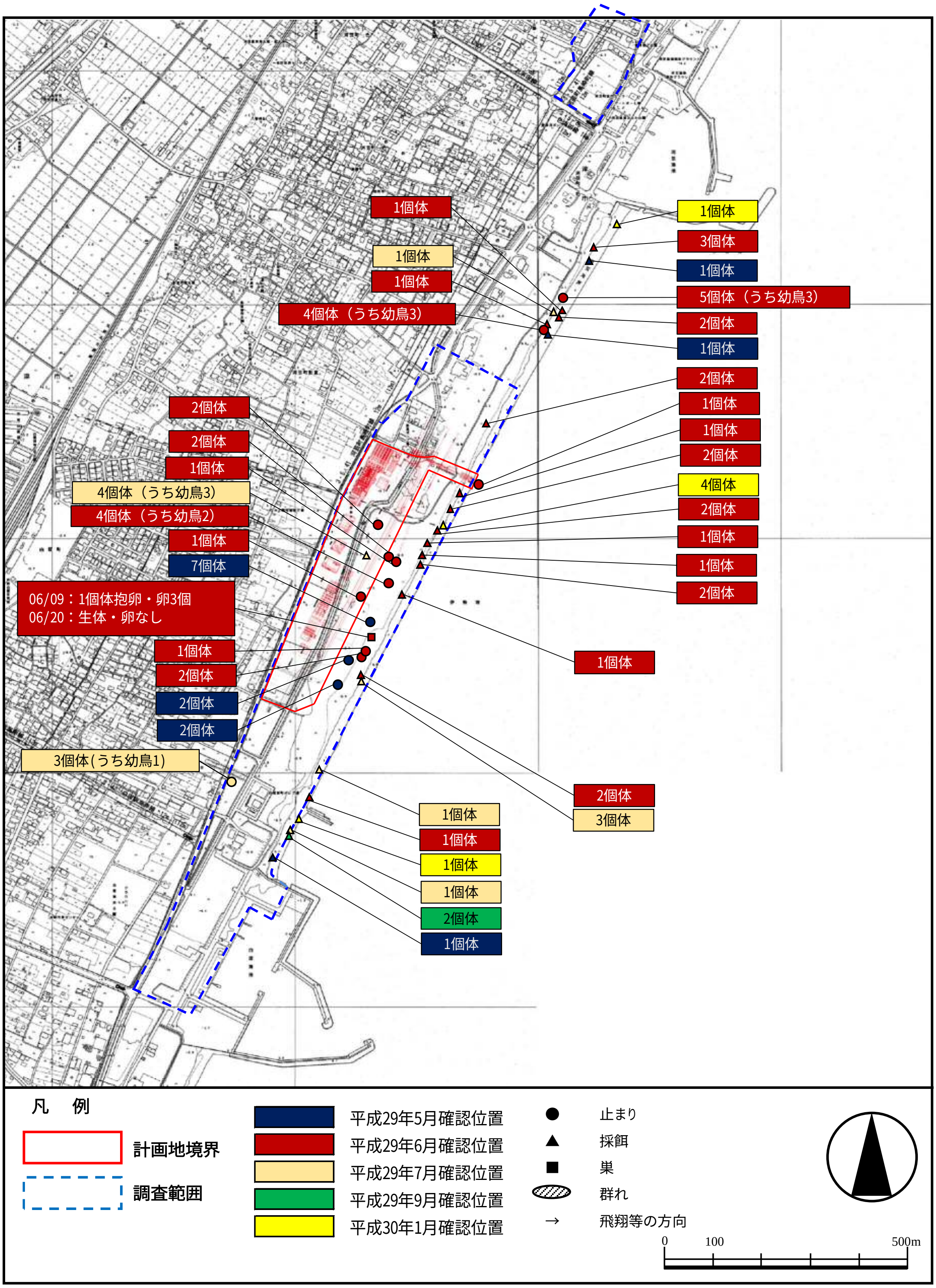


図 3.2-3　シロチドリの確認位置

3）　コアジサシ

コアジサシの生態情報及び確認状況を表 3.2-5 に、確認位置を図 3.2-4 に示す。

5 月から 7 月にかけて、河芸漁港及び白塚漁港付近を中心に本種の飛翔が確認された。

調査日毎にみると、平成 29 年 5 月 11 日には､砂浜に近い会場を南へ飛翔する 1 個体と、白塚漁港北東の海上を採餌しながら飛翔する 20 個体程と 30 個体以上の 2 つの群れと、調河芸漁港東方の海上を飛翔する約 200 個体の群れを確認した。6 月 20 日には、白塚漁港北東の海上で採餌飛行をする 25 個体の群れを確認した。7 月 6 日には白塚漁港西方の土砂仮置き場で 20 個体以上を確認したほか、白塚漁港北東の海上を飛翔する 4 個体と、河芸漁港南の砂浜に近い海上を飛翔する 4 個体を確認した。

表 3.2-5　特筆すべき種の生態及び確認状況（コアジサシ）

<table>
<tr><td colspan="2">コアジサシ　　　カモメ科</td><td>種の
保存法</td><td>II</td><td>環境省
RL2015</td><td>VU</td><td>三重県
RDB2015</td><td>CR</td><td>近畿
RDB</td><td>R2
繁殖</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">日本には夏鳥として渡来し、本州以南で局地的に繁殖する。三重県では海岸を中心に確認されている。湖沼、河川、河口等の大きい水系のある河原、砂州、砂浜でみられる。水面上空を停空飛翔を交えて飛翔し、ダイビングして小魚を捕らえる。繁殖期は 5～7 月で、一夫一妻で繁殖する。捕食者が近づきにくい中州の砂地に産卵する。1 巣卵数は 1～4 個で、3 個が多い。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">海上等を飛翔する個体を、平成 29 年 5 月 11 日には 250 個体以上を、6 月 20 日には 25 個体を、7 月 6 日には 20 個体以上を確認した。</td></tr>
<tr><td colspan="10">
飛翔するコアジサシ</td></tr>
<tr><td colspan="10">平成 29 年 7 月 6 日撮影</td></tr>
</table>

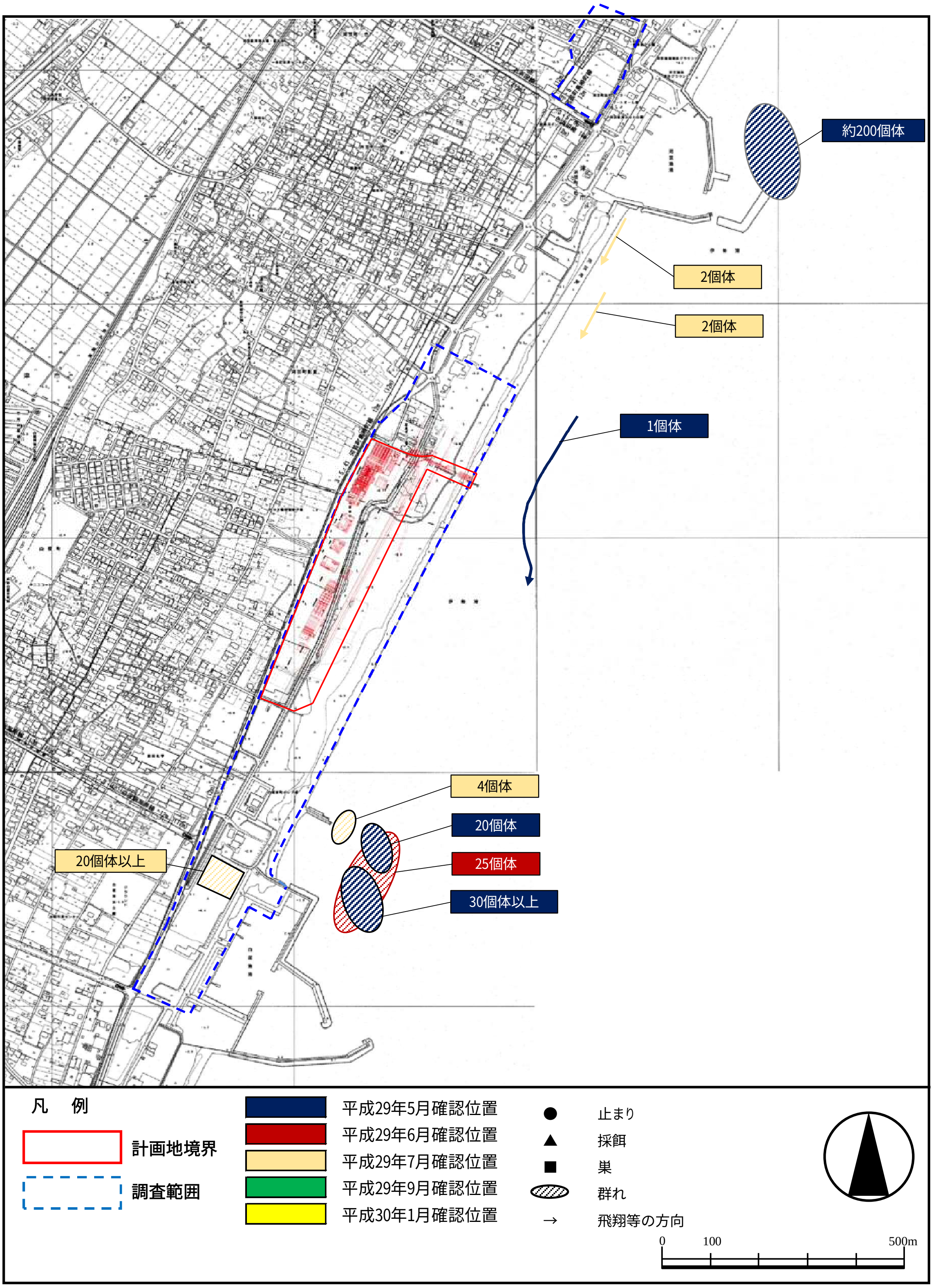


図 3.2-4　コアジサシの確認位置

4) ミユビシギ

ミユビシギの生態情報等を、表 3.2-6 に、確認位置を図 3.2-5 に示す。

9 月及び 1 月の調査時に砂浜を利用する個体と、海上を飛翔する個体を確認した。

調査日毎にみると、平成 29 年 9 月 7 日は、に浜辺で休息または採餌する 14 個体を確認した。平成 30 年 1 月 15 日には、浜辺で休息する 19 個体のほか、海上を飛翔する 70 個体以上の群れが確認された。

表 3.2-6 特筆すべき種の生態及び確認状況（ミユビシギ）

<table>
<tr><td colspan="2">ミユビシギ　　　シギ科</td><td>種の
保存法</td><td>-</td><td>環境省
RL2015</td><td>-</td><td>三重県
RDB2015</td><td>NT</td><td>近畿
RDB</td><td>R2
通過</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">日本には旅鳥として全土に現れ、8～10 月と 5 月に見られる。本州以南では少数が越冬する。三重県内では、川越町、四日市市、津市、松阪市等で記録されている。海岸の波打ち際、広い砂浜、干潟、干拓地の水たまり等で見られる。波打ち際で採食する。波の動きに合わせてまるでチドリ類のように走り回り、慌てて隠れようとするハマトビムシ等をついばむ。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">浜辺で採餌する個体及び海上を飛翔する群れを、平成 29 年 9 月 7 日には 14 個体を、平成 30 年 1 月 15 日には約 90 個体を確認した。</td></tr>
<tr><td colspan="10">
採餌するミユビシギ</td></tr>
<tr><td colspan="10">平成 30 年 1 月 15 日撮影</td></tr>
</table>

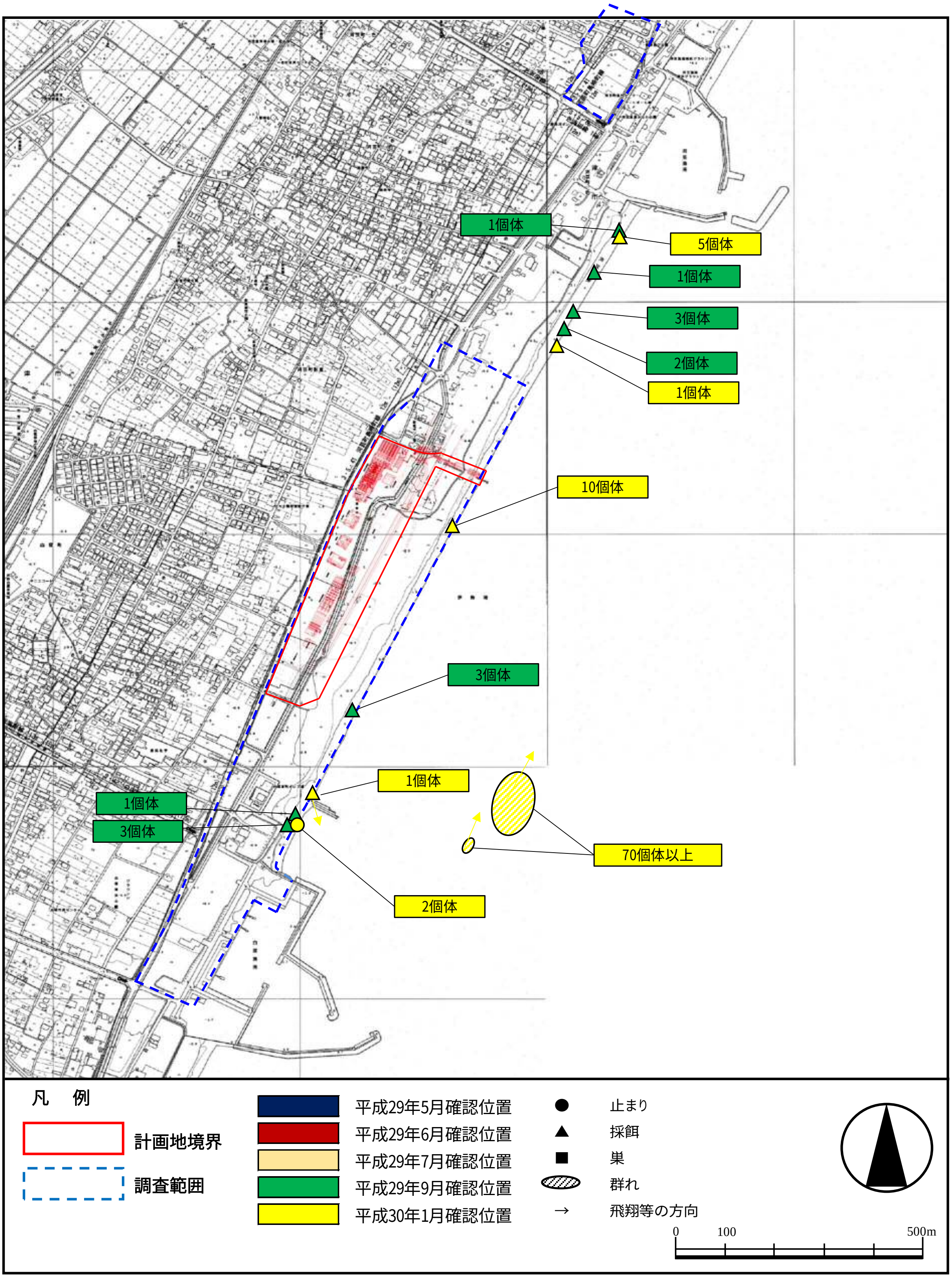


図 3.2-5　ミユビシギの確認位置

5) キアシシギ

キアシシギの生態情報等を表 3.2-7 に、確認位置を図 3.2-6 図 3.2-6 に示す。

平成 29 年 9 月 7 日に調査域北側の海浜で採餌中の 1 個体を確認した。

表 3.2-7　特筆すべき種の生態及び確認状況（キアシシギ）

<table>
<tr><td colspan="2">キアシシギ　　シギ科</td><td>種の
保存法</td><td>-</td><td>環境省
RL2015</td><td>-</td><td>三重県
RDB2015</td><td>-</td><td>近畿
RDB</td><td>R3
通過</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">日本には旅鳥として春と秋に全土に現れるが、九州及び南西諸島では少数が越冬する。越冬地や渡り期には、海岸や河川の砂浜、干潟や砂礫地に現れる。浅く水につかる泥地や砂礫地の汀線で水中から甲虫や双翅類等の昆虫をついばむ。非繁殖期には小群で見られる。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">平成 29 年 9 月 7 日に調査域北側の海浜で採餌中の 1 個体を確認した。</td></tr>
<tr><td colspan="10">
浜辺で採餌中のキアシシギ</td></tr>
<tr><td colspan="10">撮影日：平成 29 年 9 月 7 日</td></tr>
</table>

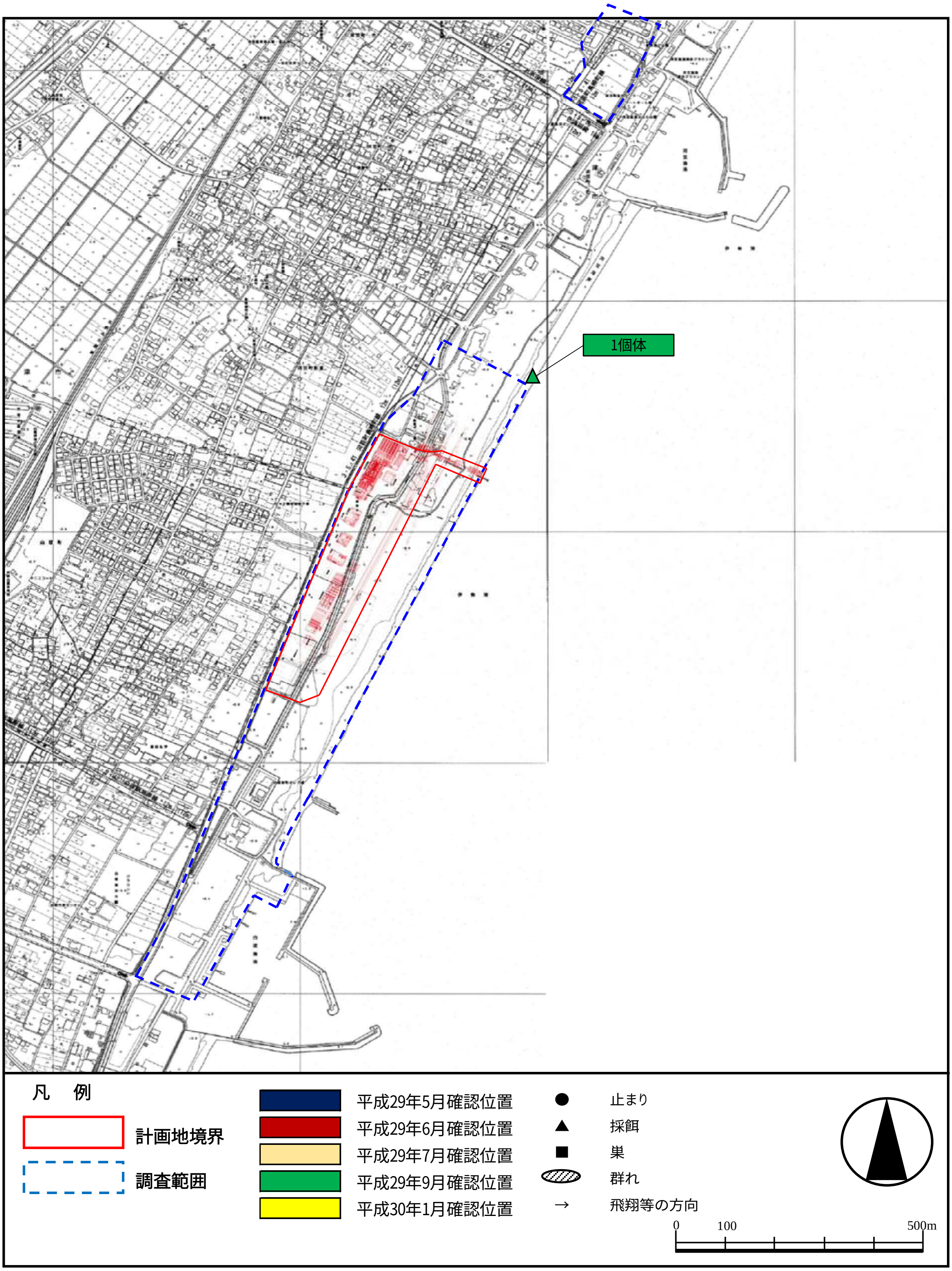


図 3.2-6　キアシシギの確認位置

6)　イソシギ

イソシギの生態情報等を、表 3.2-8 に、確認位置を図 3.2-7 に示す。

5 月及び 1 月に堤防及び砂浜を利用する個体を確認した。

調査日毎にみると、平成 29 年 5 月 11 日には堤防で休息する 2 個体を、平成 30 年 1 月 15 日に浜辺で休息、採餌する計 2 個体を確認した。

表 3.2-8　特筆すべき種の生態及び確認状況（イソシギ）

<table>
<tr><td colspan="2">イソシギ　　シギ科</td><td>種の
保存法</td><td>-</td><td>環境省
RL2015</td><td>-</td><td>三重県
RDB2015</td><td>-</td><td>近畿
RDB</td><td>R2
繁殖</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">国内では北海道、本州、四国、九州で繁殖する。北海道、本州北部の個体群は、冬季は南へ移動する。河原や湖岸などの裸地・草地の地上で営巣する。昆虫のほか、軟体動物、甲殻類、クモなども採食する。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">浜辺、堤防で休息または採餌する個体を、平成 29 年 5 月 11 日には 2 個体を、平成 30 年 1 月 15 日には 2 個体を確認した。</td></tr>
<tr><td colspan="10">
休息するイソシギ</td></tr>
<tr><td colspan="10">「平成 28 年度国補中勢志登低率第 2602－2 分 2003 号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環境事後調査業務報告書」より転載。</td></tr>
</table>

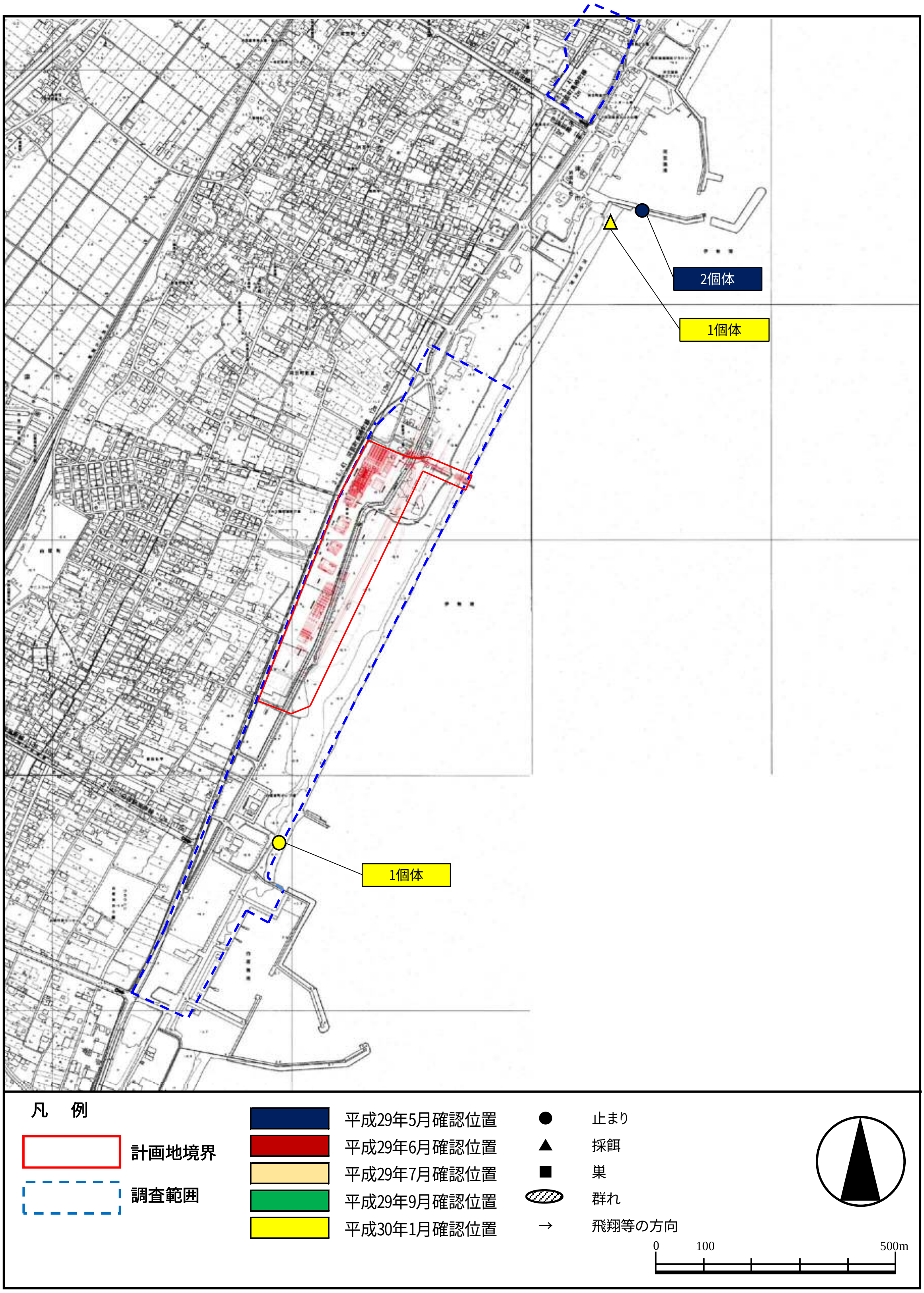


図 3.2-7　イソシギの確認位置

7) キョウジョシギ

キョウジョシギの生態情報等を表 3.2-9 に、確認位置を図 3.2-8 に示す。

平成 29 年 5 月 11 日に浜辺、突堤で休息、採餌する 10 個体確認された。

表 3.2-9　特筆すべき種の生態及び確認状況（キョウジョシギ）

キョウジョシギ　シギ科		種の保存法	-	環境省RL2015	-	三重県RDB2015	-	近畿RDB	R3通過
生態	日本には旅鳥として全土に現れ、秋は 8～10 月、春は 4～6 月に見られる。渡り期や越冬地では海岸で見られ、まれに内陸の河川に現れる。海岸では砂浜や河口の砂泥地にも現れるが、岩石地や砂利地の海岸を最も好む。								
確認状況	平成 29 年 5 月 11 日に浜辺などで休息、採餌する 10 個体を確認した。								

キョウジョシギ

平成 29 年 5 月 11 日撮影

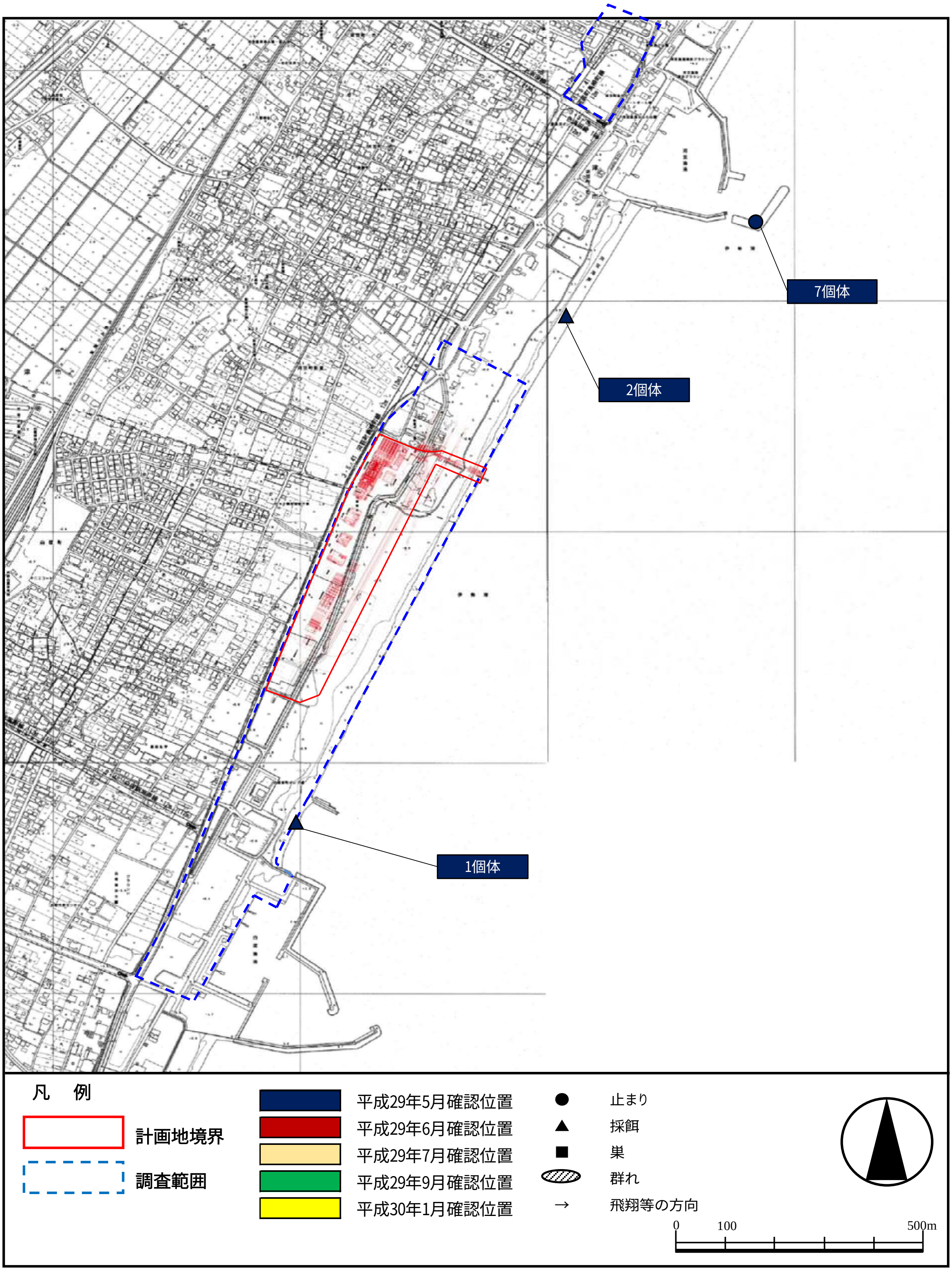


図 3.2-8　キョウジョシギの確認位置

8) トウネン

トウネンの生態情報等を表 3.2-10、確認位置を図 3.2-9 に示す。

5 月及び 9 月に、浜辺を利用する個体を確認した。

調査日毎にみると、平成 29 年 5 月 11 日には浜辺で休息、採餌する 83 個体を、9 月 7 日には浜辺で採餌する 29 羽を確認した。

表 3.2-10　特筆すべき種の生態及び確認状況（トウネン）

トウネン　　シギ科		種の保存法	-	環境省RL2015	-	三重県RDB2015	-	近畿RDB	R3通過
生態	日本には旅鳥として各地に多数が現れる小型のシギである。フィルム状に水につかる砂泥地の表面で採餌する。気ぜわしく歩き回り、細かくくちばしを使ってついばむ。ミミズ、ゴカイ類、甲殻類、昆虫、小貝、草の種子などを泥の表面からつまみとったり、軽く突き刺したり、いくらか探りを入れたりして捕らえる。								
確認状況	浜辺で休息、採餌する個体を、平成 29 年 5 月 11 日には 83 個体、9 月 7 日には 29 個体を確認した。								
 群れで飛翔するトウネン									
平成 29 年 5 月 11 日撮影									

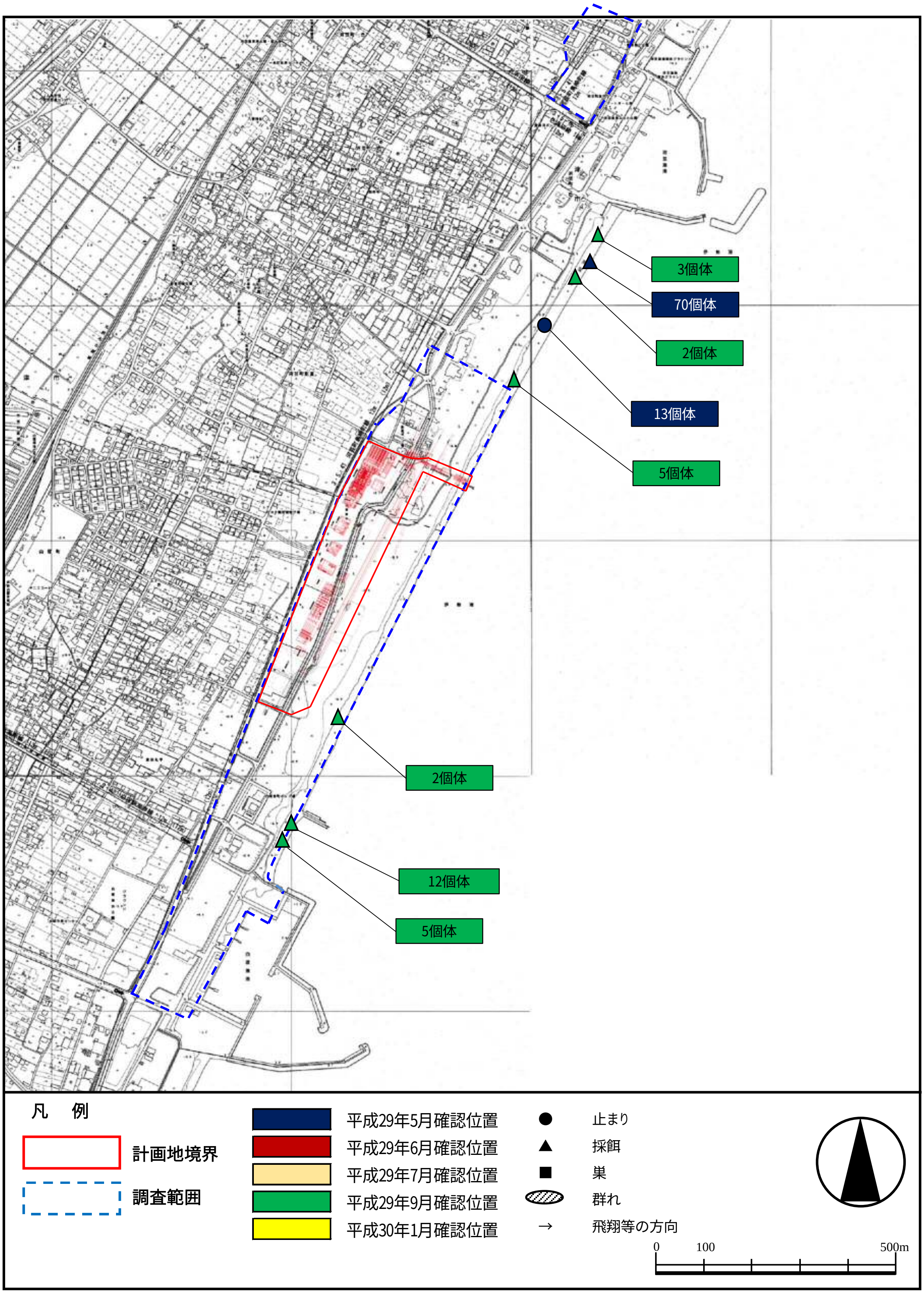


図 3.2-9　トウネンの確認位置

9)　ハマシギ

ハマシギの生態情報等を表 3.2-11、確認位置を図 3.2-10 に示す。

平成 29 年 5 月 11 日に浜辺で採餌する 2 個体を確認した。

表 3.2-11　特筆すべき種の生態及び確認状況（ハマシギ）

<table>
<tr><td colspan="2">ハマシギ　　シギ科</td><td>種の保存法</td><td>-</td><td>環境省RL2015</td><td>NT</td><td>三重県RDB2015</td><td>-</td><td>近畿RDB</td><td>R3越冬</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">日本には旅鳥として 8～10 月頃と 4～5 月頃に現れ、渡来数も多い。また、北海道から南西諸島に至る各地の海岸や内陸の河川で少数が越冬する。砂泥地の薄くフィルム状に水につかるところを歩き回って、水生昆虫の幼虫、ミミズ、ゴカイ、ヨコエビなどの甲殻類を食べる。</td></tr>
<tr><td>確認状況</td><td colspan="9">平成 29 年 5 月 11 日に浜辺で採餌する 2 個体を確認した。</td></tr>
<tr><td colspan="10">
ハマシギ</td></tr>
<tr><td colspan="10">「平成 27 年度国補中勢志登低率第 2602ー2 分 2003 号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環境事後調査業務報告書」より転載。</td></tr>
</table>

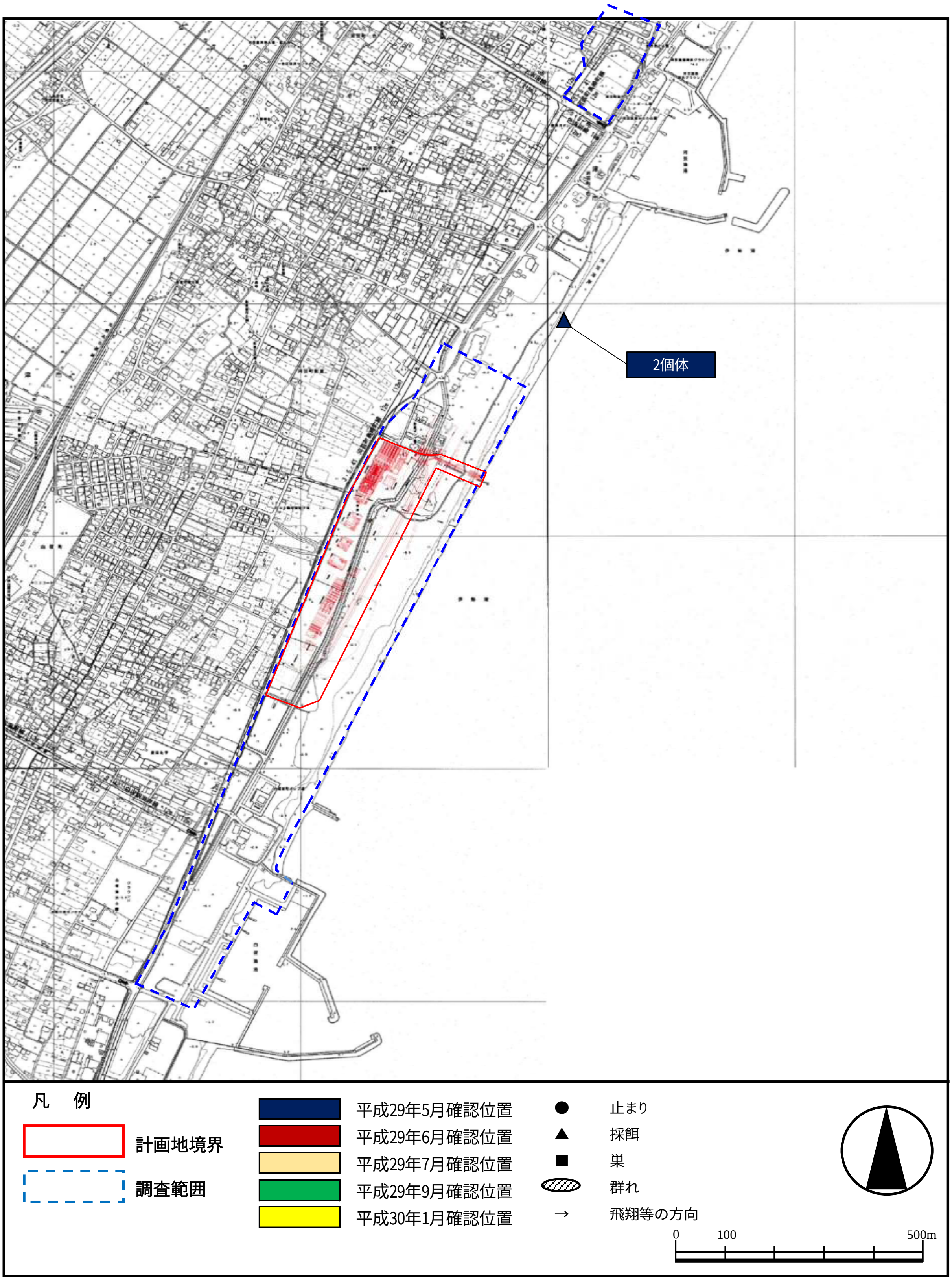


図 3.2-10　ハマシギの確認位置

10) チュウシャクシギ

チュウシャクシギの生態情報等を表 3.2-12 に、確認位置を図 3.2-11 に示す。

6 月及び 9 月に、浜辺を利用する個体を確認した。

調査日毎にみると、平成 29 年 6 月 9 日には浜辺で休息する 8 個体を、9 月 7 日には浜辺で採餌する 1 個体を確認した。

表 3.2-12　特筆すべき種の生態及び確認状況（チュウシャクシギ）

チュウシャクシギ　　シギ科		種の 保存法	-	環境省 RL2015	-	三重県 RDB2015	-	近畿 RDB	R3 通過
生態	日本には旅鳥として 9～10 月頃と 4～5 月頃に現れる。海岸の干潟、砂浜の水たまり、マングローブ林のふち、河川の砂泥地、水田などでみられる。大きい体と下湾した長いくちばしを使って泥地を歩き、もっぱら泥の中に探りを入れ、こじるようにしてカニやカエルなどをほじり出す。カニを取り出すと、振り回して足をばらばらにして呑み込む。								
確認状況	浜辺で休息、採餌する個体を、平成 29 年 6 月 9 日には 8 個体を、9 月 7 日には 1 個体を確認した。								

浜辺で休息するチュウシャクシギ

「平成 27 年度国補中勢志登低率第 2602－2 分 2003 号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環境事後調査業務報告書」より転載。

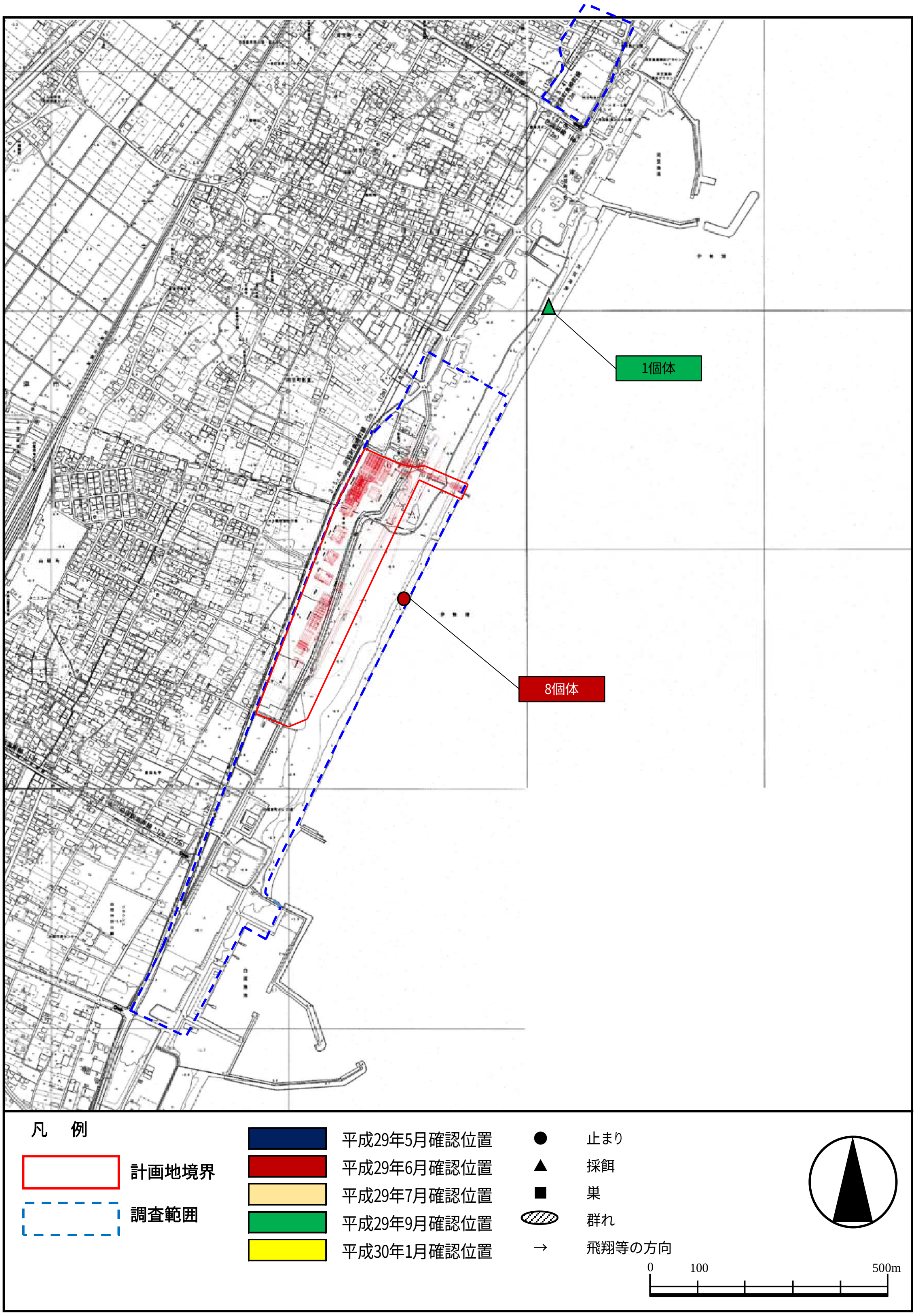


図 3.2-11　チュシャクシギの確認位置

11) アオアシシギ

アオアシシギの生態情報等を、表 3.2-13 に示す。

アオアシシギは、平成 29 年度の調査において確認されなかった。

表 3.2-13　特筆すべき種の生態及び確認状況（アオアシシギ）

<table>
<tr><td colspan="2">アオアシシギ　　　シギ科</td><td>種の
保存法</td><td>-</td><td>環境省
RL2015</td><td>-</td><td>三重県
RDB2015</td><td>-</td><td>近畿
RDB</td><td>R3
通過</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">日本には旅鳥として春と秋に各地に現れ、干潟・河口・水田・湖沼等に生息する。
昆虫類・両生類・甲殻類・小魚などを捕食し、浅く水につかる泥地を歩き、くちばしでつかみ取ったり、探りを入れたりして採餌する。
繁殖は 4～7 月で、樹木や石のそばに巣を作り、卵数は 3～4 個。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">平成 29 年度の調査では確認されなかった。</td></tr>
<tr><td colspan="10">
アオアシシギ</td></tr>
<tr><td colspan="10">「平成 25 年度国補中勢志登低率第 2602－2 分 2001 号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環境事後調査業務委託報告書」より転載。</td></tr>
</table>

12) オオヨシキリ

オオヨシキリの生態情報及び確認状況を表 3.2-14 に、確認位置を図 3.2-12 に示す。

オオヨシキリは、6 月 9 日、7 月 6 日の調査で河芸漁港西側のヨシ原おいてのべ 5 個体の成体及び囀りを確認したが、8 月 2 日の調査では確認されなかった。

また、8 月 30 日の調査においてオオヨシキリの巣を探索したが、成体を確認した地区外の河芸漁港西側のヨシ原、調査範囲内のヨシ原ともに営巣跡は確認されなかった。

表 3.2-14　特筆すべき種の生態及び確認状況（オオヨシキリ）

<table>
<tr><td colspan="2">オオヨシキリ　　ウグイス科</td><td>種の
保存法</td><td>-</td><td>環境省
RL2015</td><td>-</td><td>三重県
RDB2015</td><td>LC</td><td>近畿
RDB</td><td>R3
繁殖</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">日本には夏鳥として 4 月下旬頃、北海道北・東部を除く全国に渡来する。8～9 月には渡去し、東南アジアで越冬する。三重県では平野部を中心に各地に生息する。水辺のヨシ原に生息し、海岸や河口等の低地の湿原や、山地の湖岸や川岸の湿地でふつうに繁殖する。茎から茎へと移動しながら細くとがったくちばしで昆虫を捕らえる。繁殖期は 5～8 月、年に 1～2 回繁殖する。一夫多妻で繁殖し、ヨシの茎の間にイネ科植物の茎、枯葉等を使用してコップ状の巣を造る。雄は渡来するとヨシ原になわばりを構え、ヨシやヤナギの上部に止まってギョギョシ、ギョギョシと聞こえる特徴のある声で夜も昼も囀り続ける。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">河芸港西側のヨシ原で成体の視認・囀りを、平成 29 年 6 月 9 日に 3 個体を、7 月 6 日に 2 個体を確認した。</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="5">囀るオオヨシキリ</td><td colspan="5">生体が確認されたヨシ原(河芸漁港西側)</td></tr>
<tr><td colspan="5">平成 29 年 7 月 6 日撮影</td><td colspan="5">平成 29 年 8 月 2 日撮影</td></tr>
</table>

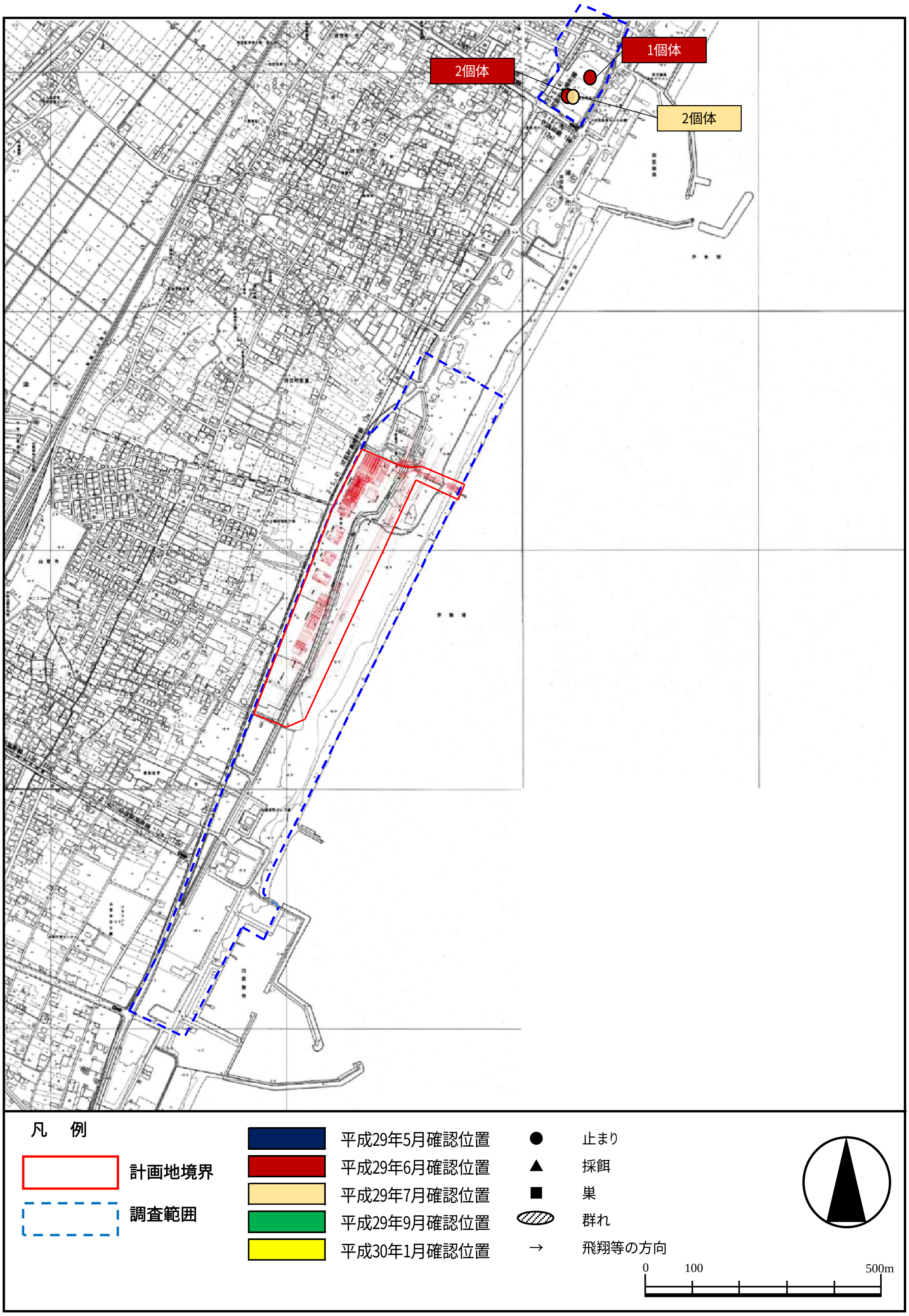


図 3.2-12　オオヨシキリの確認位置

13) 調査対象種以外の特筆すべき種（鳥類）

今回の調査では、調査対象種以外に特筆すべき鳥類として、ウミネコを確認した。

【ウミネコ】

ウミネコの生態情報等を表 3.2-15 に、確認位置を図 3.2-13 に示す。

ウミネコは平成 29 年 6 月 9 日に海上を南に飛翔する 1 個体、7 月 6 日に海上を北へ飛翔する 1 個体、9 月 7 日に河芸漁港の突堤で休息する 1 個体が確認された。

表 3.2-15　特筆すべき種の生態及び確認状況（ウミネコ）

<table>
<tr><td colspan="2">ウミネコ　　　カモ科</td><td>種の
保存法</td><td>-</td><td>環境省
RL2015</td><td>-</td><td>三重県
RDB2015</td><td>-</td><td>近畿
RDB</td><td>R4 要注
（繁殖）</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">日本では北海道・本州・九州の沿岸各地で局地的に繁殖し、冬はほぼ全土の海域に広がる。沿岸海域に多い。繁殖期には、断崖に囲まれた岩礁や草地にコロニーを形成する。各地の海岸線に沿って飛び、岩礁や漁港、港の防波堤、河口の中洲、砂浜等に下りてズラリと並んで休息している。海上や海岸で生きた魚を捕らえるほか、魚や甲殻類の死体も漁る。繁殖期は 4～7 月、一夫一妻で繁殖する。巣は地上に枯れ草を集めて浅い皿形につくる。1 巣卵数は 1～4 個で、2～3 個が多い。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">平成 29 年 6 月 9 日に 1 個体、7 月 6 日に 1 個体、9 月 7 日に 1 個体を確認した。</td></tr>
<tr><td colspan="10">
ウミネコ</td></tr>
<tr><td colspan="10">「平成 28 年度国補中勢志登低率第 2602ー2 分 2003 号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環境事後調査業務報告書」より転載。</td></tr>
</table>

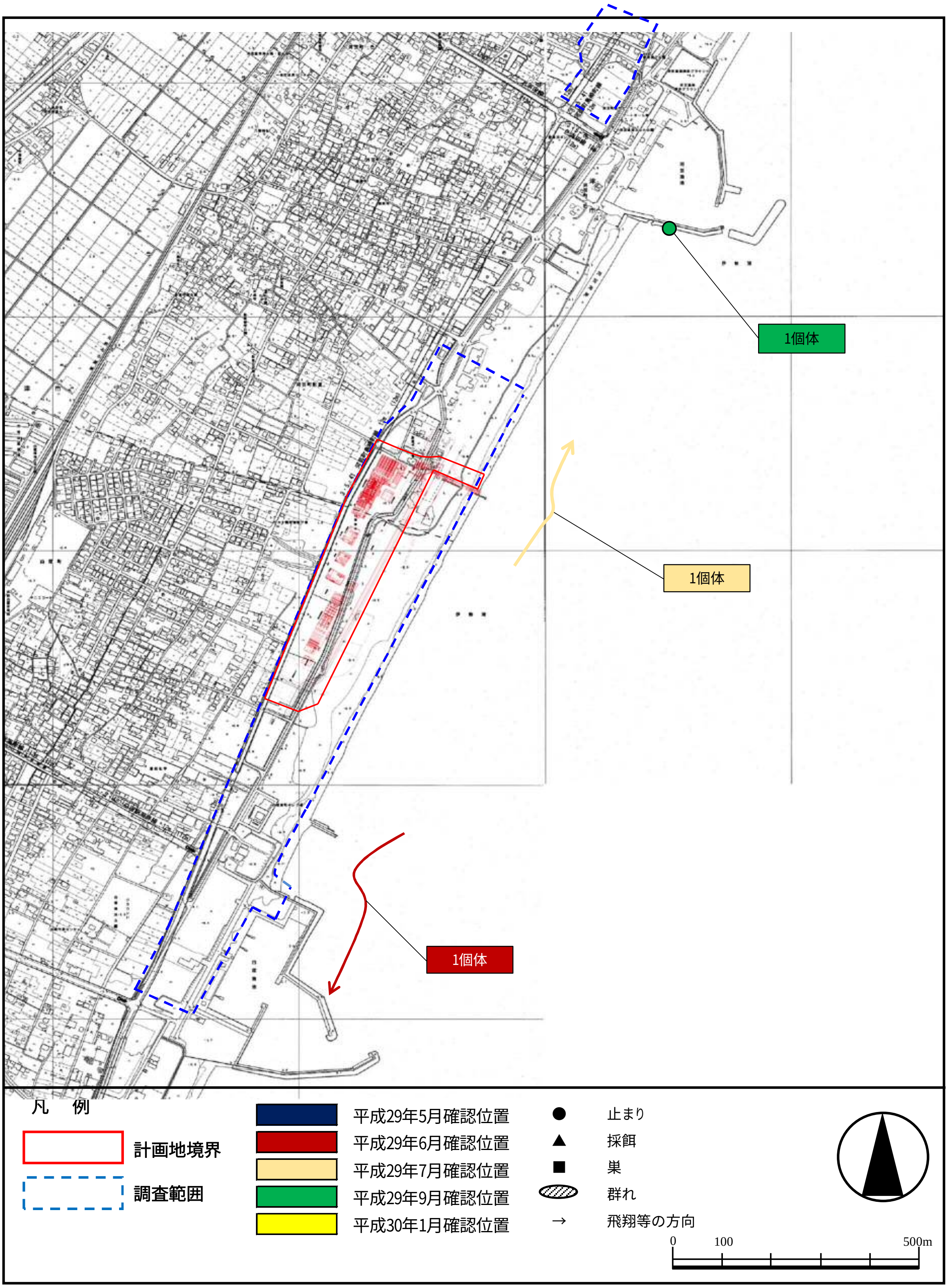


図 3.2-13　ウミネコの確認位置図

3.2.2　まとめ

本調査の調査対象種は、コチドリ、シロチドリ、チュウシャクシギ、アオアシシギ、キアシシギ、イソシギ、キョウジョシギ、ミユビシギ、トウネン、ハマシギ、コアジサシ、オオヨシキリの計 12 種である。平成 29 年度調査では、これらのうち、アオアシシギを除く 11 種を確認した。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 3.2-16 に示す。

繁殖に関する行動は、シロチドリ、オオヨシキリで確認された。シロチドリについては、砂入れ替地及びその周辺において抱卵や幼鳥を確認した。また、オオヨシキリの繁殖に関する行動として、継続的に繁殖行動が確認されたのは計画地外の河芸漁港西側のヨシ原のみであり、計画地内のヨシ原では囀り等を含めた繁殖行動は確認されなかった。

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 12 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 14 年度まではこの 12 種のうち 1~3 種の確認であったが、平成 15 年度以降平成 28 年度までは概ね 5～10 種で推移しており、今年度の確認種数は 10 種であり、過年度結果と同様な確認状況であった。

なお、今後の工事の進行による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影響が生じる可能性があるため、事後調査を継続し、生息状況の把握に努める。

表 3.2-16 特筆すべき動物（鳥類）の経年的な確認状況

№	目名	科名	種名	選定基準						調査年度																						
				天然記念物	種の保存法	環境省RL2015	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
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					VU	R3(越冬)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	△	-	-	-	-
9			ケリ			DD				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	△	△	◎	△	◎	-	△	-	-	-	-
10			ダイゼン						R2(通過)	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	-	-	-	-	-
11			コチドリ					EN	R3(繁殖)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	◎	-	◎	◎	-	△	◎	-	-	○	○	○
12			シロチドリ			VU		EN(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					NT	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		II	VU	VU	EN	R2(繁殖)	-	△	△	△	-	-	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	-	△	△
31	タカ目	タカ科	ミサゴ			NT	NT	EN(繁殖) VU(越冬)	R2(繁殖)	-	△	-	-	-	-	-	◎	-	△	-	-	-	-	△	△	△	△	△	△	△	△	-
32			ハイタカ			NT	NT	NT	R4(繁殖)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	-	-	-	-
33			オオタカ		I	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					NT	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					DD	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	3種	15種	9種	17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

（網かけ）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。

2：表中の薄茶色網かけの種は平成 26 年度調査対象種。

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（2012）　(第４次レッドリストの公表について　環境省報道発表資料　平成 24 年 8 月 28 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 2005 動物」（三重県環境森林部自然環境室, 2006）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（Near Threatened）。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 年度から平成 29 年度の調査における確認位置を図 4.2-1 に示す。

今年度の 6 月調査において昨年度に引き続き確認された。

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。今年度は、6 月に 1 個体のみの確認であった。

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。

2) シロチドリ

シロチドリの平成 15 年度から平成 29 年度の調査における確認位置を図 4.2-2 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 29 年度の調査においては、6 月調査において、砂入れ替え地ほかで営巣・産卵が確認され、6 月、7 月には幼鳥が確認されている。

シロチドリについては、既往報告書において事業により生息環境に影響が及ぶおそれがあると考えられたため、表 3.2-17 に示した保全措置がとられる計画で、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。今年度は砂入れ替え地での産卵が確認されたことから、保全措置の有効性が検証されたものと考えられる。今後も継続した利用があることを、工事実施中および施設供用後も継続して調査を実施していくこととする。

表 3.2-17　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。

3) コアジサシ

コアジサシの平成 15 年度から平成 29 年度の調査における確認位置を図 4.2-3 に示す。

平成 29 年度の調査では、5～7 月に海上を飛翔する群れが確認されたほか、調査範囲南西部の残土仮置き場で 20 羽以上が確認されている。

既往調査において、ほとんどの調査で生息が確認されているが、これまで営巣は確認されていない。

確認される時期が渡りの時期であるため、白塚海岸は渡りの途中での採餌場所として利用されているものと考えられる。

4) ミユビシギ

ミユビシギの平成 15 年度から平成 29 年度の調査における確認位置を図 4.2-4 に示す。

平成 29 年度の調査では海浜で休息する群れや会場を飛翔する群れが 9 月、1 月に確認されている。

既往調査では、平成 15 年度及び 18～25 年度にいずれも事業計画地外で確認されている。採餌行動が確認されていることから、調査地周辺の海岸を渡りの中継地として採餌・休息場所に利用しているものと考えられる。

5) キアシシギ

キアシシギの平成 15 年度から平成 29 年度の調査における確認位置を図 4.2-5 に示す。

平成 29 年度の調査では 9 月に浜辺で採餌する個体が確認されている。

既往調査では、平成 15～19 年度、22 年度、24 年度、25 年度に事業計画地外で確認されているが、個体数は少ない。当地域で確認される個体は繁殖地から越冬地に向かう渡り途中のものと考えられ、調査地周辺の海岸を渡りの中継地として採餌・休息に利用しているものと考えられる。

6) イソシギ

イソシギの平成 15 年度から平成 29 年度の調査における確認位置を図 4.2-6 に示す。

平成 29 年度の調査では 5 月、1 月調査において浜辺などで休息する個体が確認されている。

既往調査では、平成 15 年度、17 年度、19 年度～23 年度、25 年度にそれぞれ事業計画地内外で確認されているが、確認個体数は少ない。繁殖行動は確認されておらず、調査地周辺の海岸を採餌・休息に利用しているものと考えられる。

7) キョウジョシギ

キョウジョシギの平成 15 年度から平成 29 年度の調査における確認位置を図 4.2-7 に示す。

平成 29 年度の調査では、5 月調査において浜辺などで休息、採餌する個体が確認されている。

既往調査では、平成 15 年度、17 年度、20～25 年度にそれぞれ事業計画地外で確認されているが、確認個体数は少ない。当地域で確認される個体は繁殖地から越冬地に向かう渡り途中のものと考えられ、調査地周辺の海岸を渡りの中継地として採餌・休息に利用しているものと考えられる。

8) トウネン

トウネンの平成 15 年度から平成 29 年度の調査における確認位置を図 4.2-8 に示す。

平成 29 年度の調査では 5 月と 1 月に浜辺で休息、採餌する個体が確認されている。

既往調査では、平成 15 年度、17 年度、21 年度、25 年度、26 年度に事業計画地外で確認されているが、個体数が少ない。本種は繁殖地と越冬地を行き来する際に確認される旅鳥であり、既往調査で渡り途中と考えられる個体が確認されている。渡りの時期は年によって前後し、個体数が増減することがあるため、年により確認状況は異なるものと考えられる。

9) ハマシギ

ハマシギの平成 15 年度から平成 29 年度の調査における確認位置を図 4.2-9 に示す。

平成 29 年度の調査では 5 月に浜辺で採餌する個体が確認されている。

既往調査では平成 15 年度と平成 21 年度～23 年度、25 年度、26 年度にそれぞれ事業区域外の海岸部の砂浜で確認されている。本種は旅鳥もしくは冬鳥であり、春と秋の渡りの時期および越冬期に確認される。渡りの時期は年によって前後し、個体数が増減することがあるため、年により確認状況は異なるものと考えられる。

10) チュウシャクシギ

チュウシャクシギの平成 15 年度から平成 29 年度の調査における確認位置を図 4.2-10 に示す。

平成 29 年度の調査では 6 月 9 月に浜辺で休息、採餌する個体が確認されている。

既往調査では、平成 17 年度、21 年度、23 年度、25 年度、26 年度に事業計画地内外で確認されている。本種は繁殖地と越冬地を行き来する際に確認される旅鳥であり、当地域で確認される個体は繁殖地から越冬地に向かう渡り途中のものと考えられ、調査地周辺の海岸を渡りの中継地として採餌・休息に利用しているものと考えられる。

11) アオアシシギ

アオアシシギの平成 15 年度から平成 29 年度の調査における確認位置を図 4.2-11 に示す。

平成 29 年度の調査では確認されなかった。

既往調査では、平成 22 年度、25 年度に事業計画地域外で確認されている。

本種は旅鳥であり、日本へは春と秋に確認される。計画地周辺の砂浜などを休息場所や採餌場所として利用しているものと考えられる。

図 3.2-14 コチドリの平成 15～29 年度調査での経年確認位置

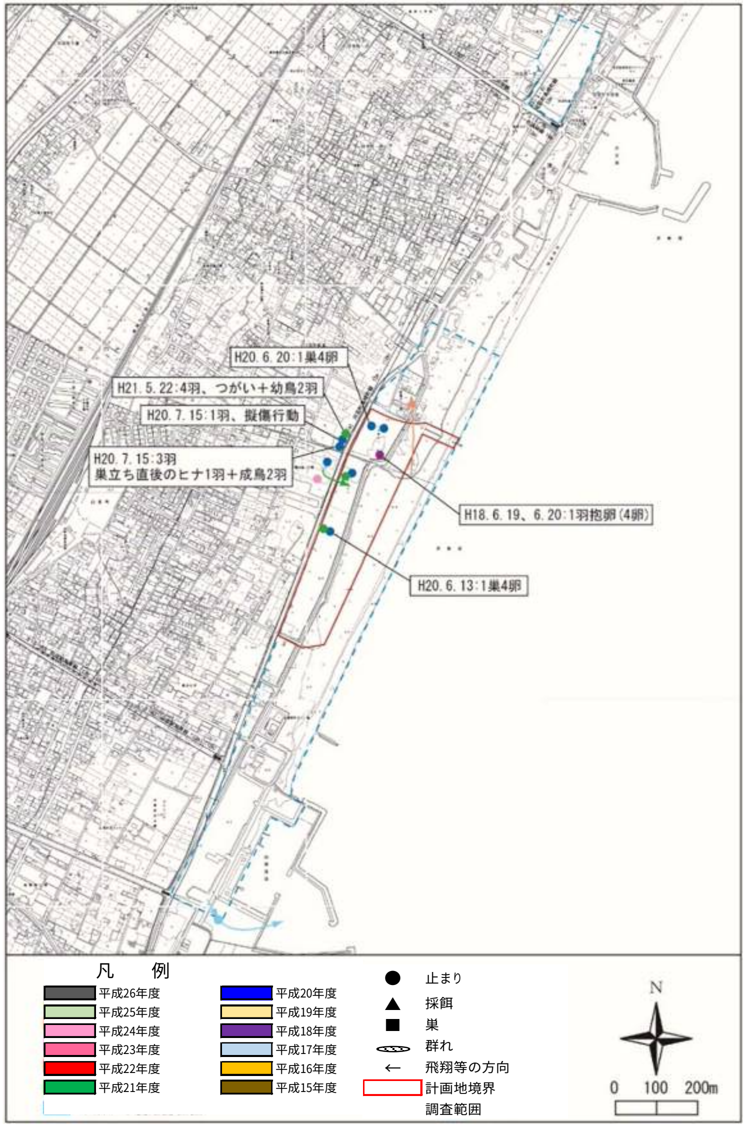
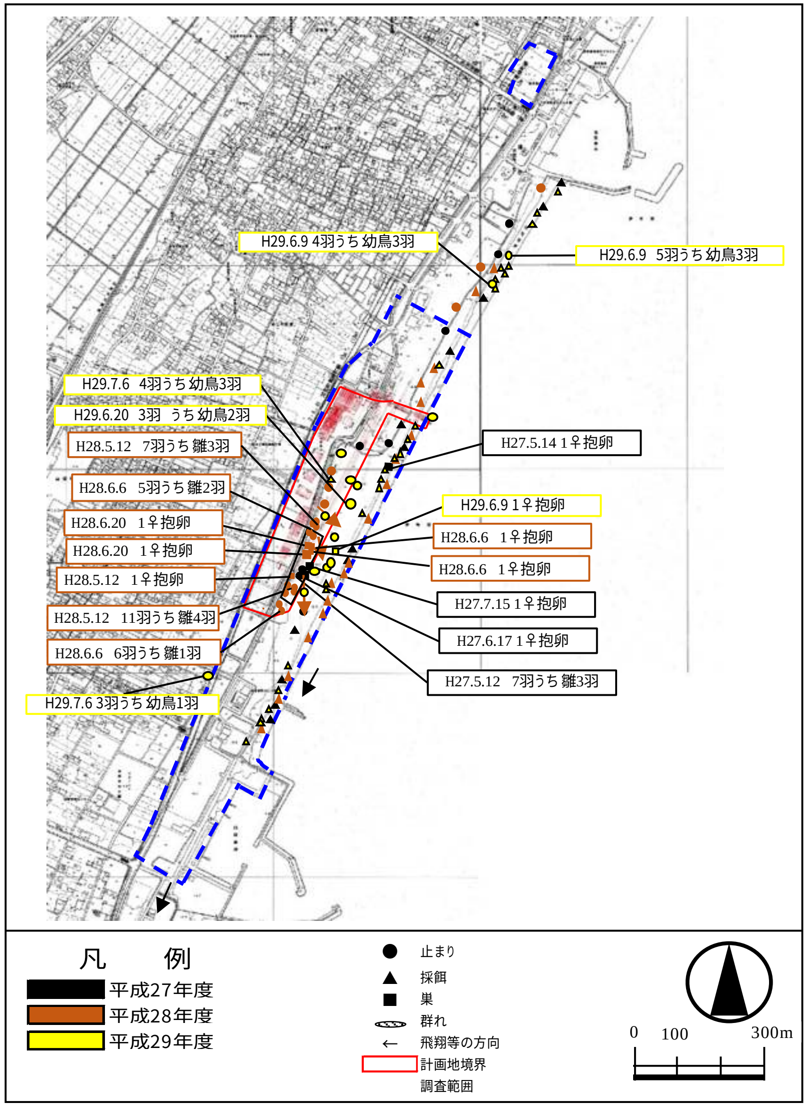


図 3.2-15 シロチドリの平成 15～29 年度調査での経年確認位置



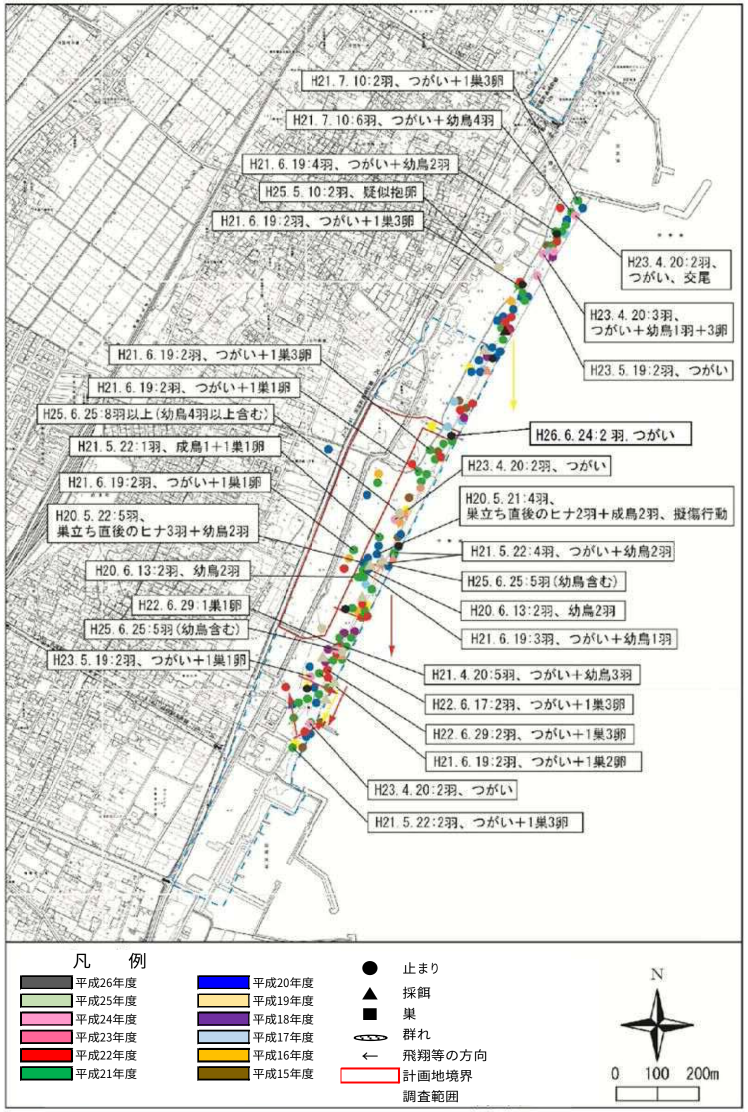
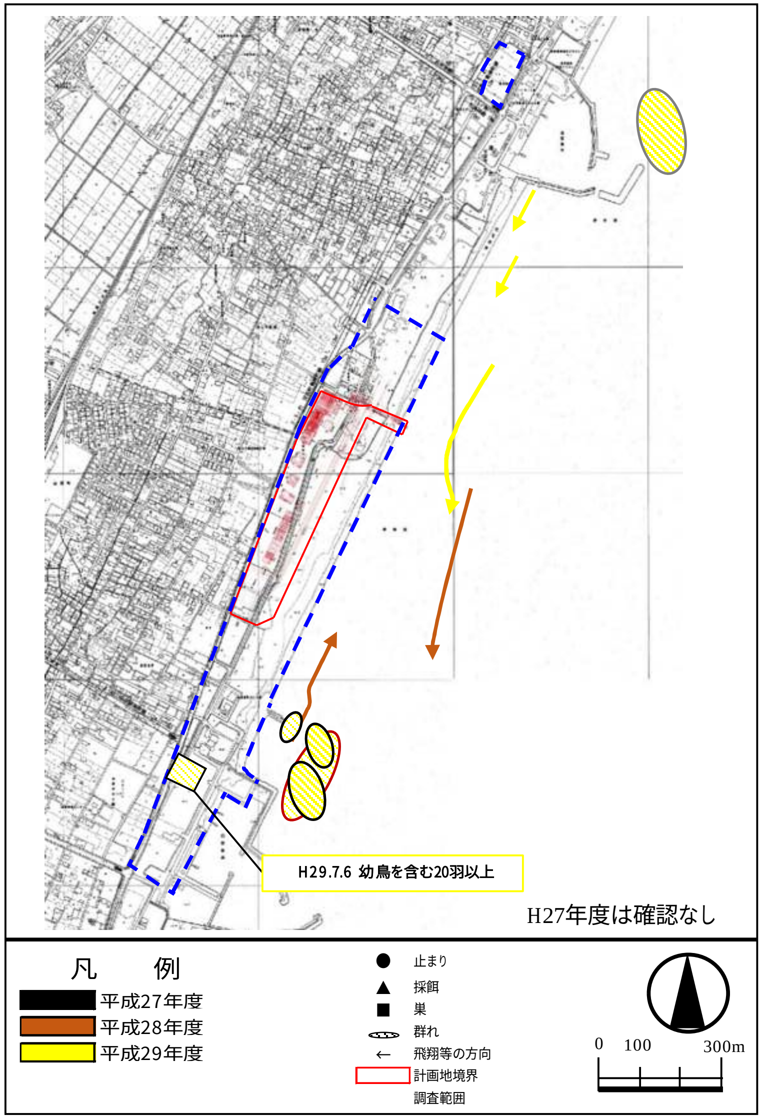


図 3.2-16　コアジサシの平成 15～29 年度調査での経年確認位置



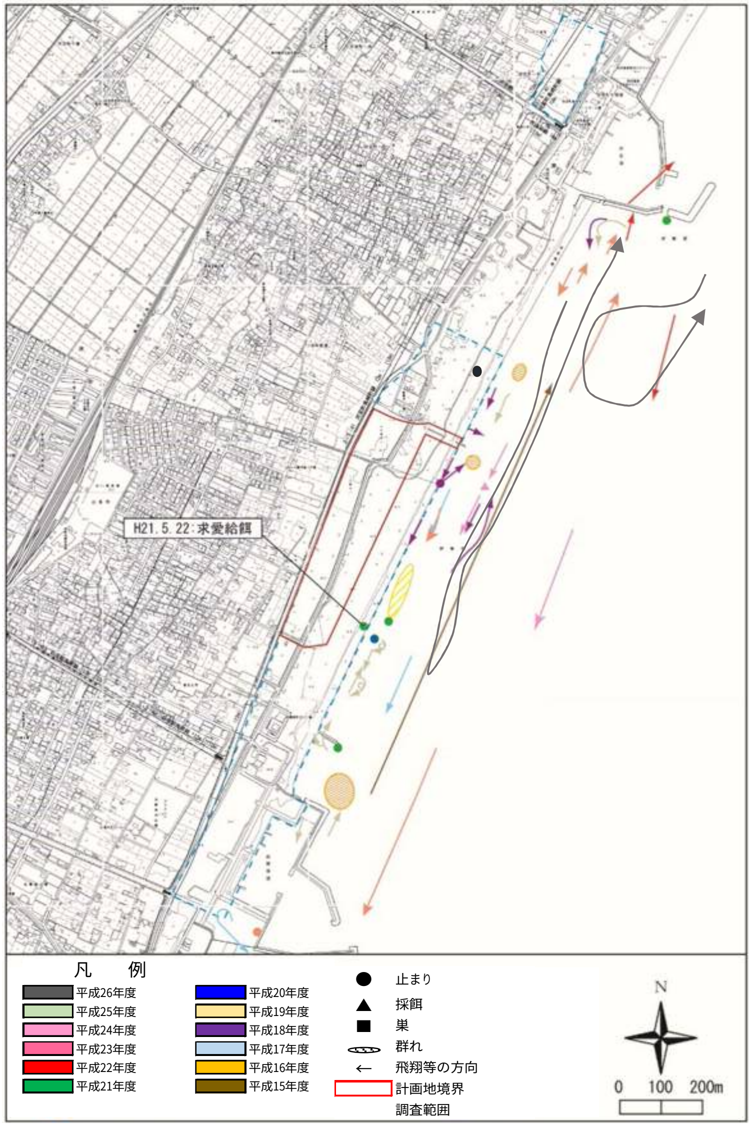
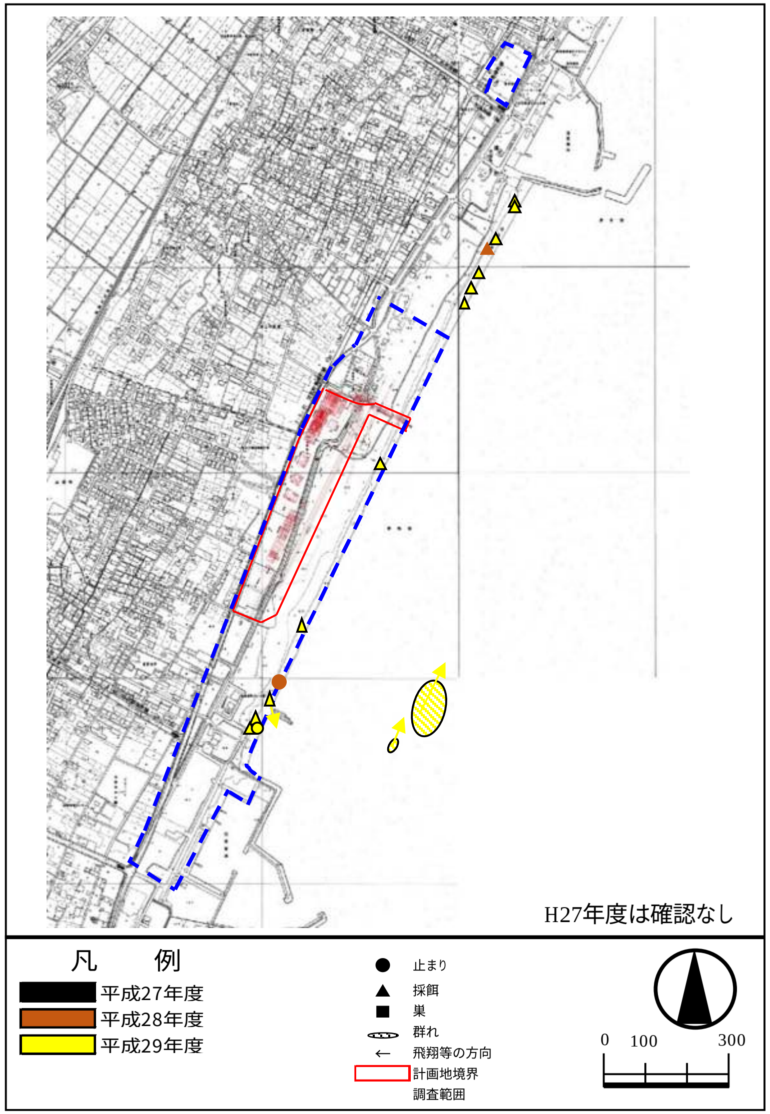
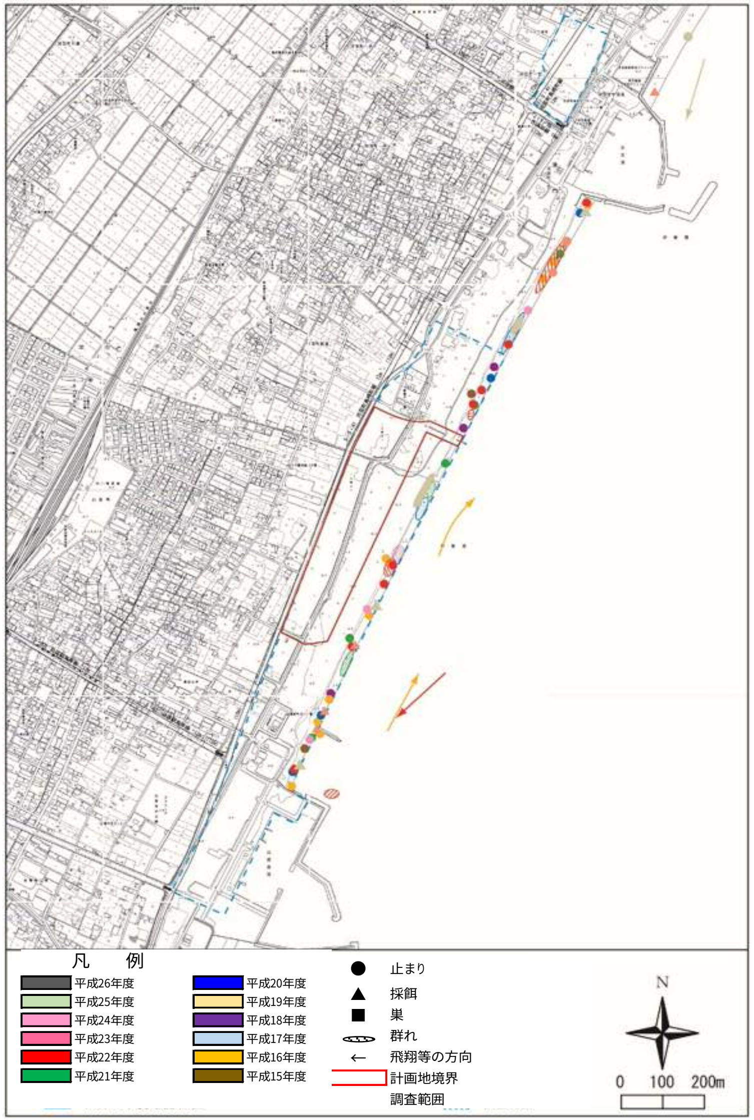
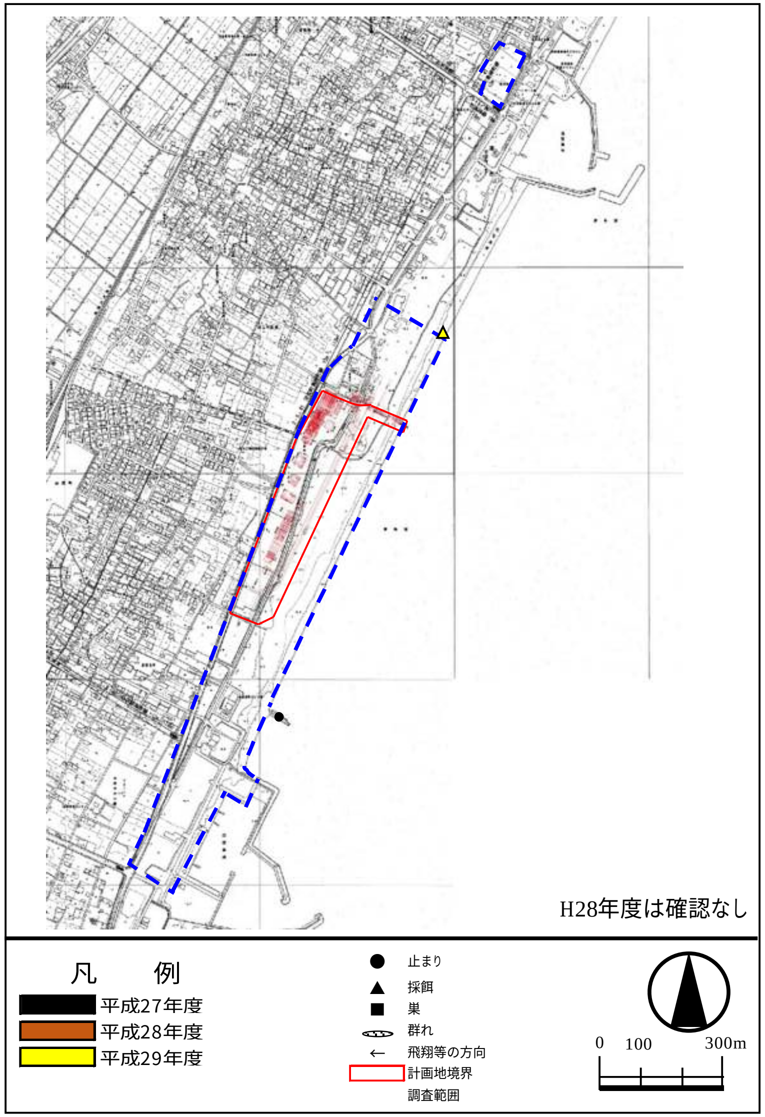


図 3.2-17　ミユビシギの平成 15～29 年度調査での経年確認位置







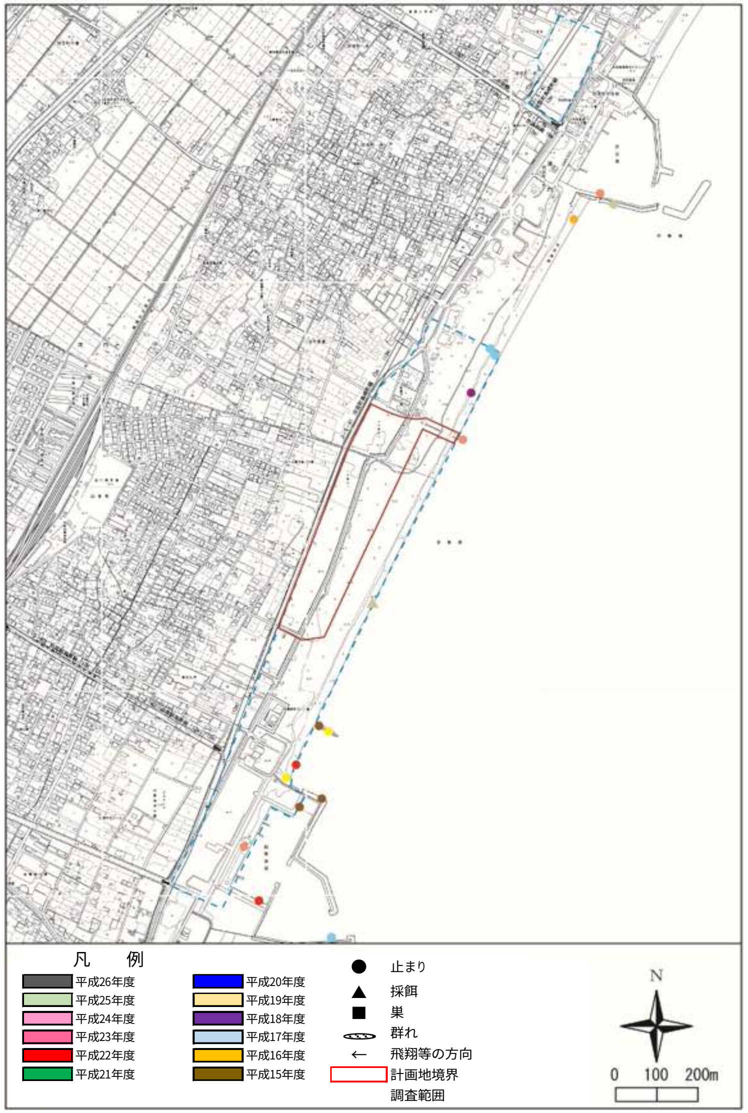
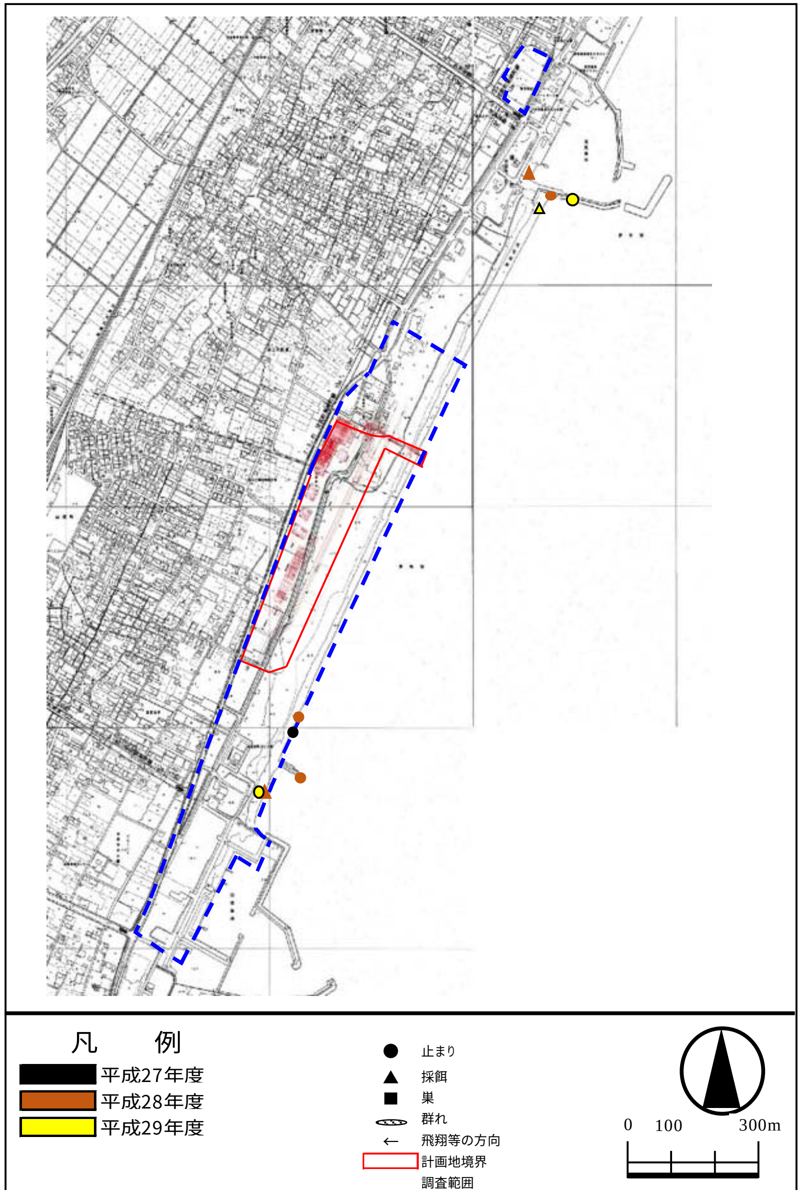


図 3.2-18　キアシシギの平成 15～29 年度調査での経年確認位置

図 3.2-19　イソシギの平成 15～29 年度調査での経年確認位置



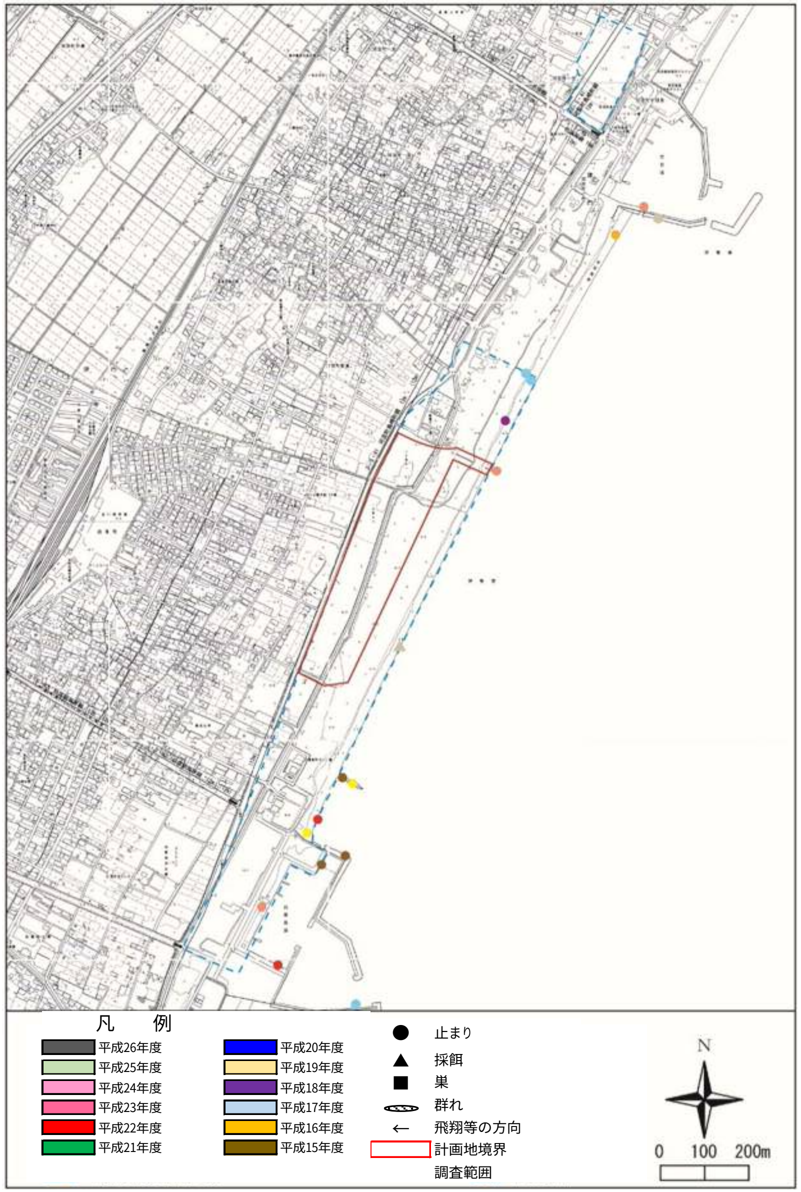
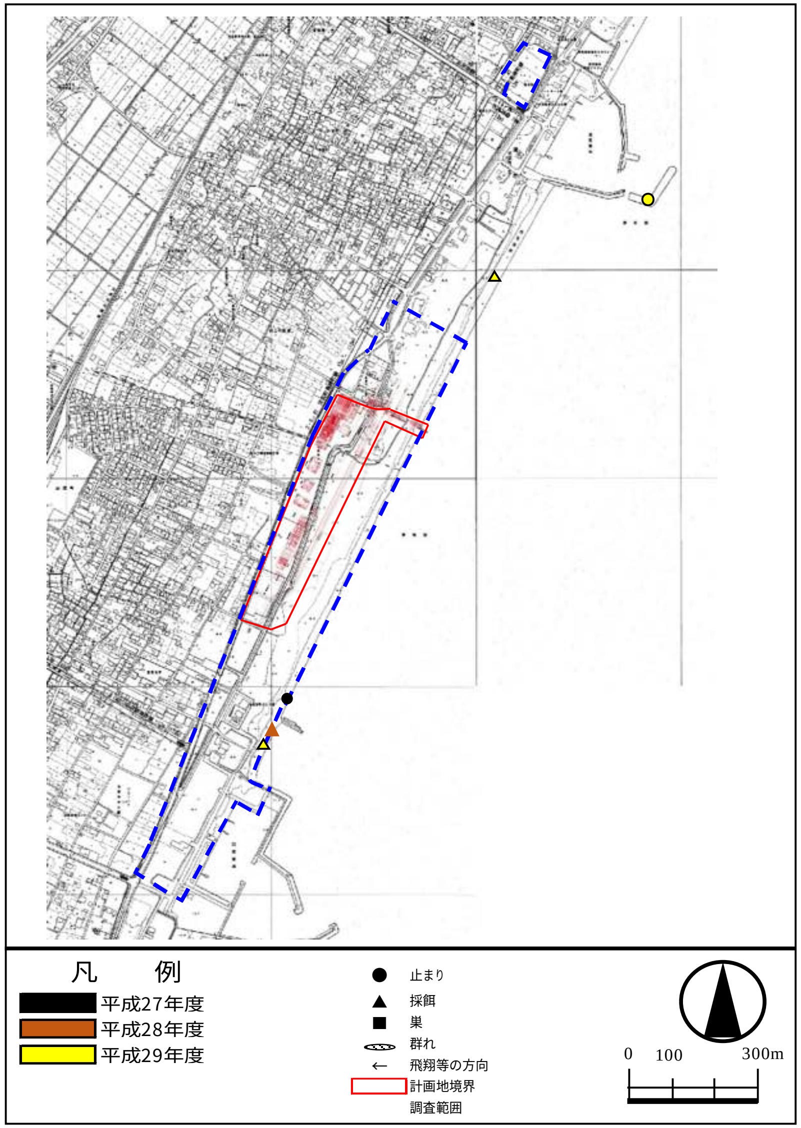
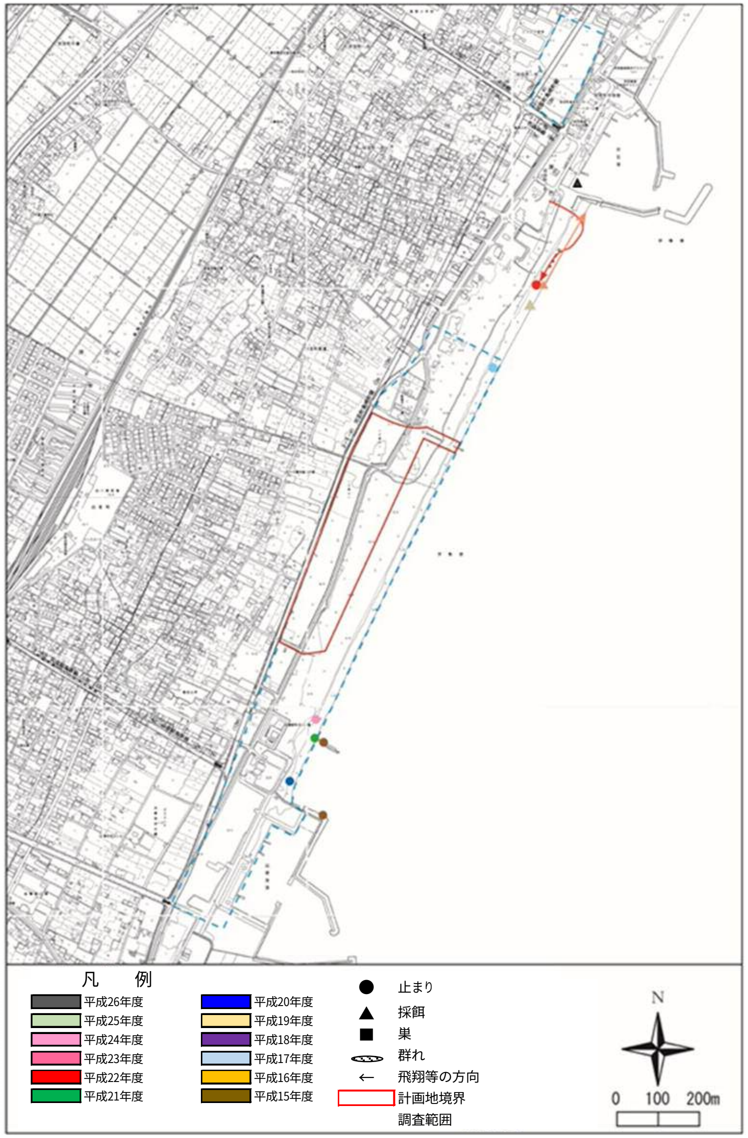
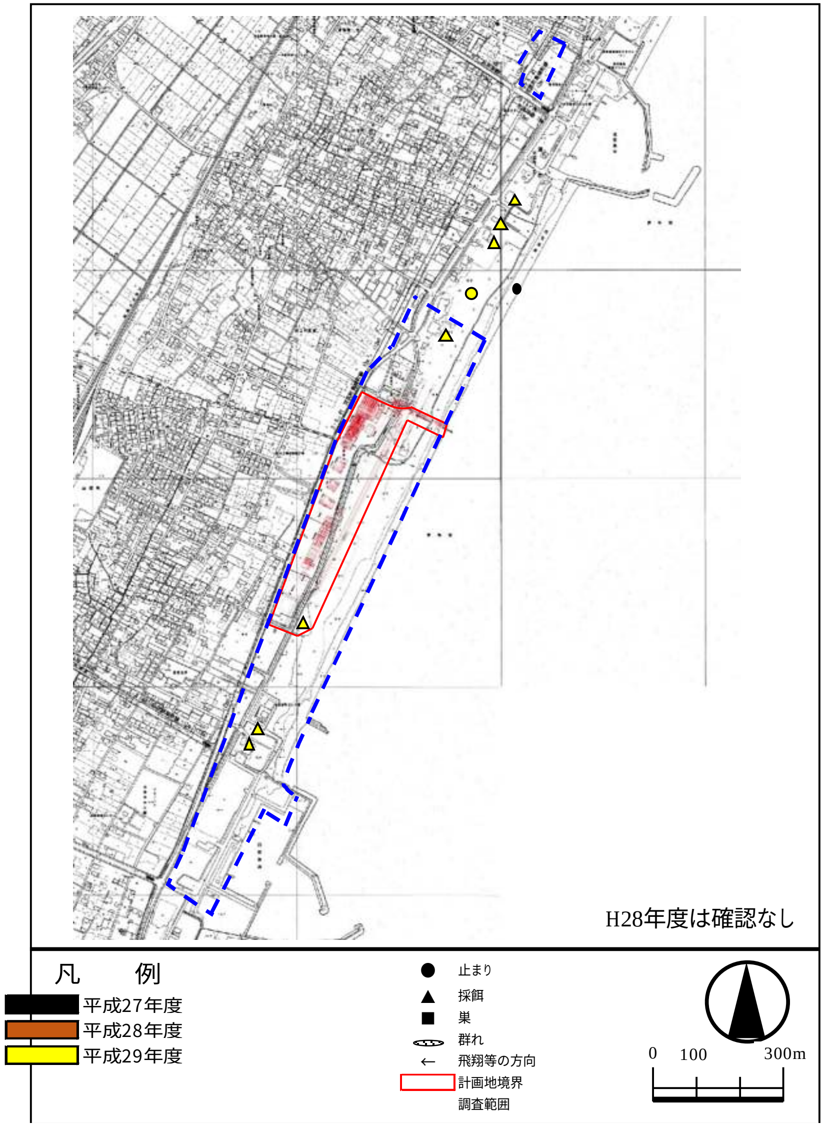


図 3.2-20　キョウジョシギの平成 15～29 年度調査での経年確認位置







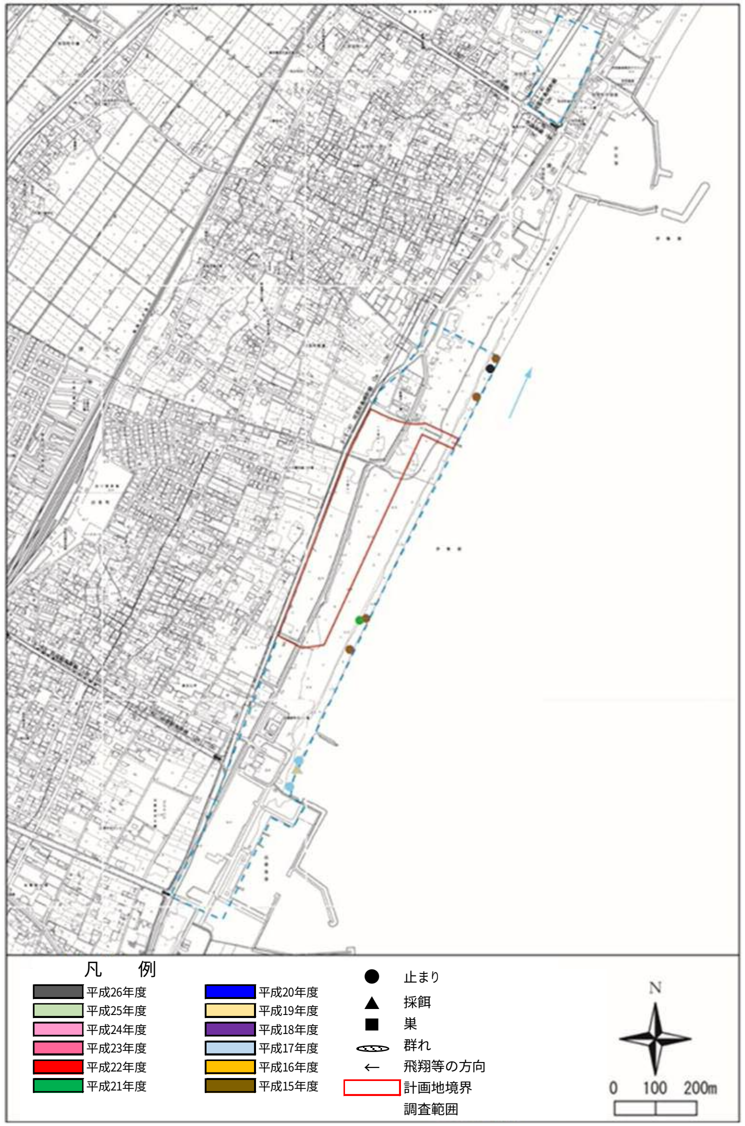


図 3.2-21　トウネンの平成 15～29 年度調査での経年確認位置

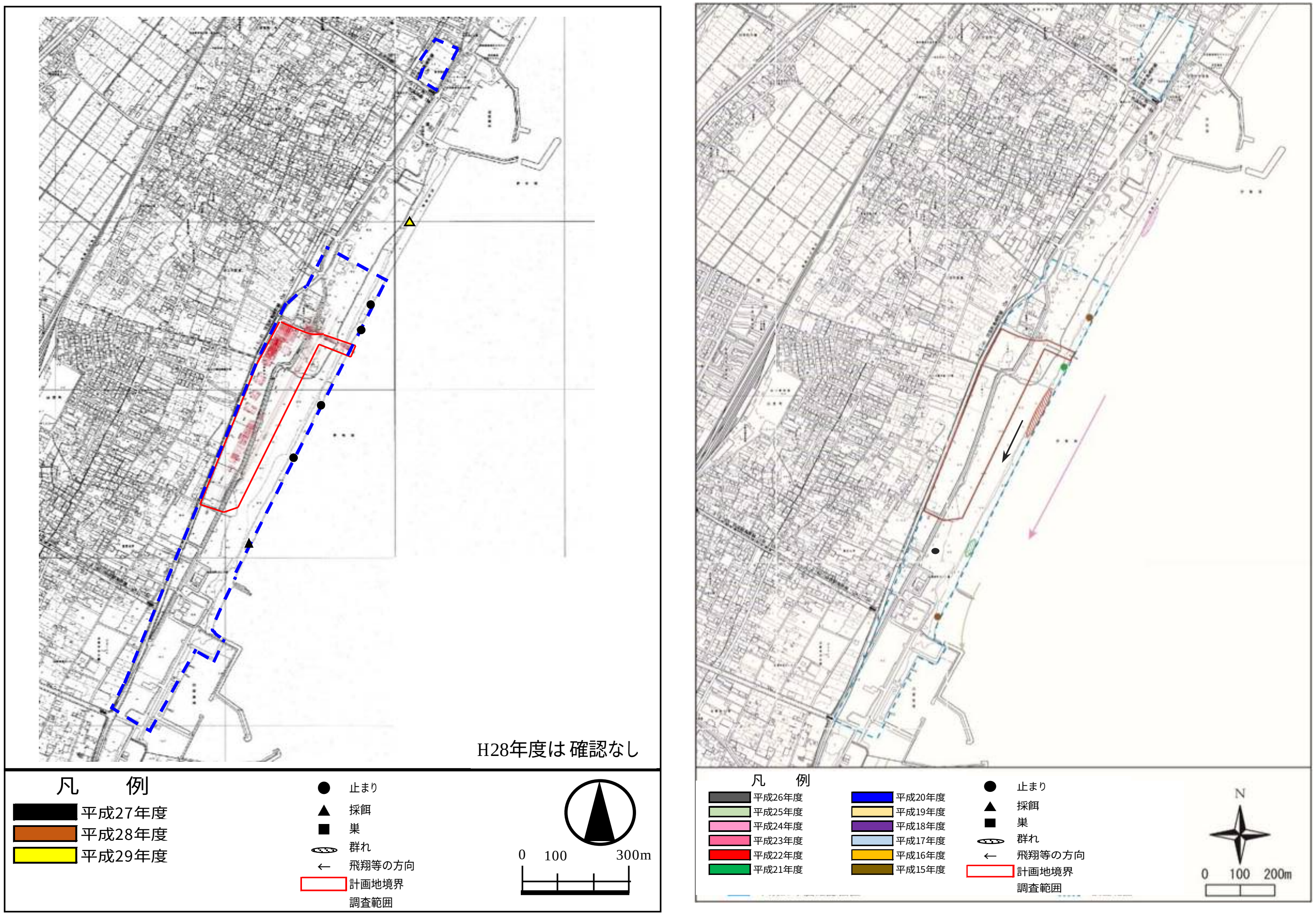
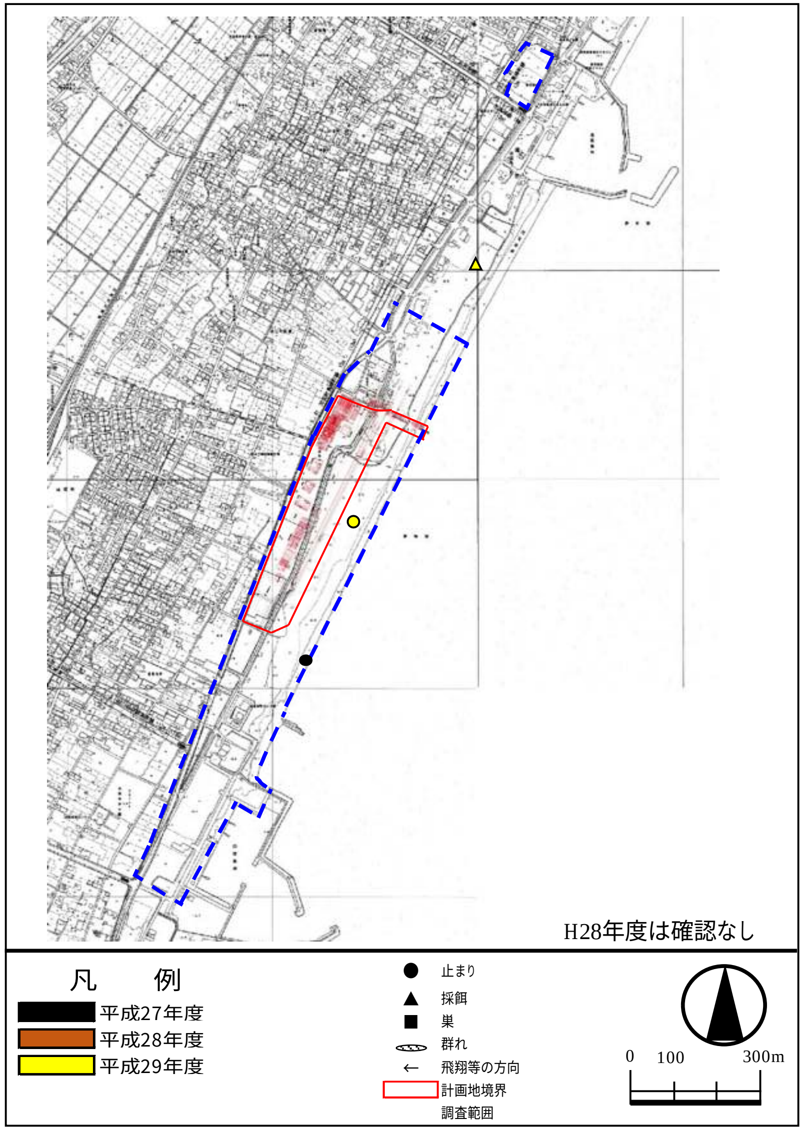


図 3.2-22　ハマシギの平成 15～29 年度調査での経年確認位置



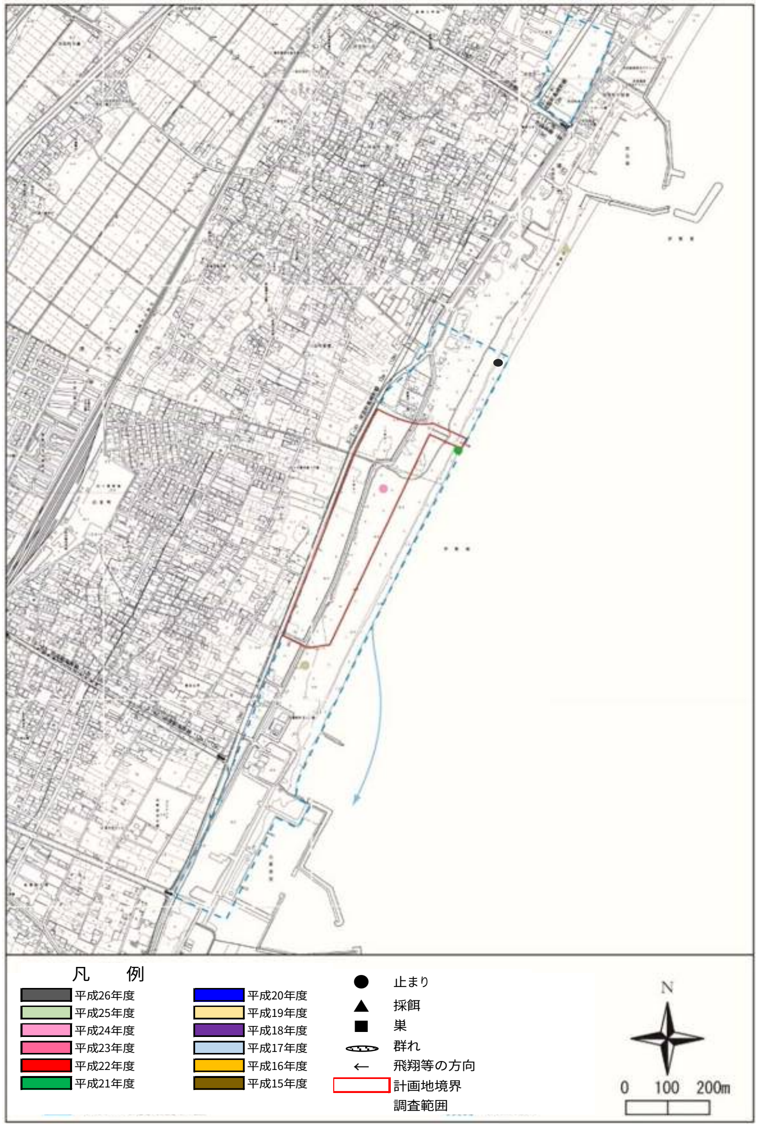
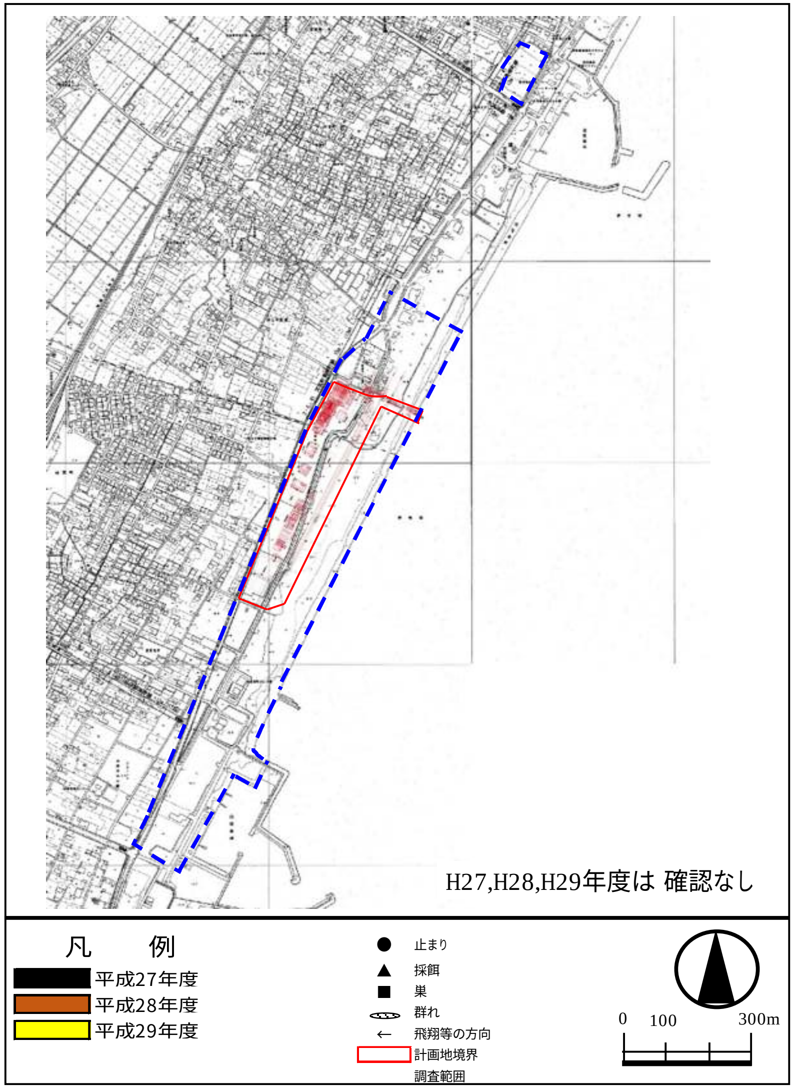


図 3.2-23　チュウシャクシギの平成15～29年度調査での経年確認位置



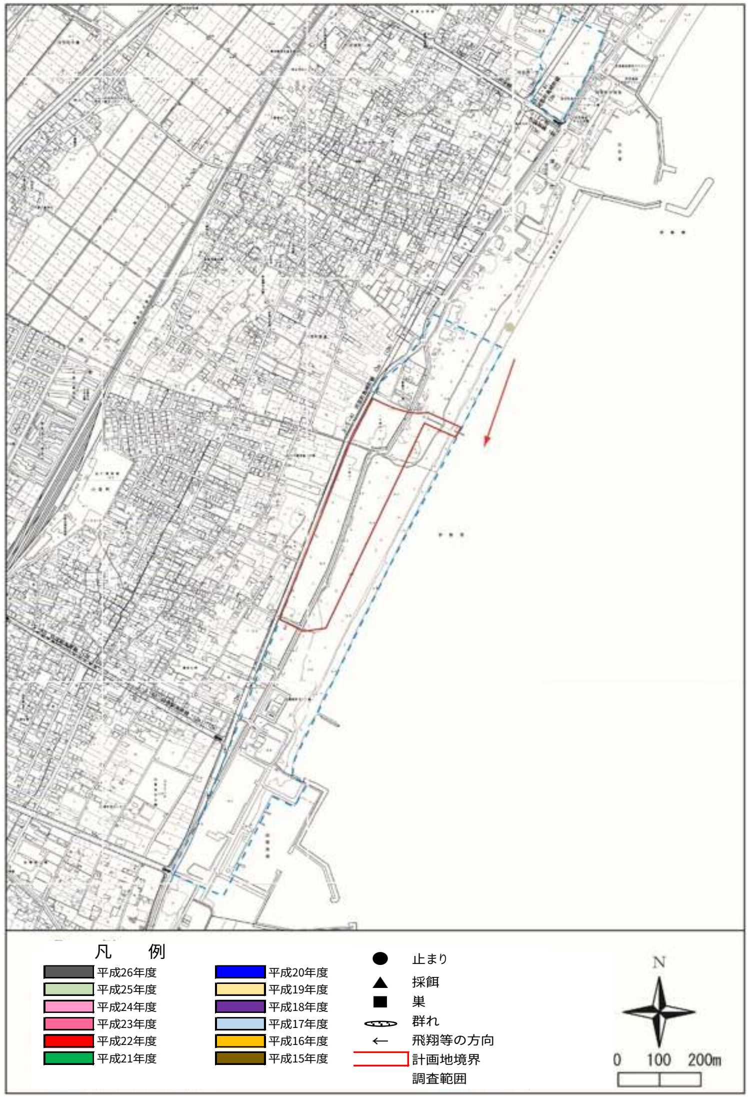


図 3.2-24　アオアシシギの平成 15～29 年度調査での経年確認位置

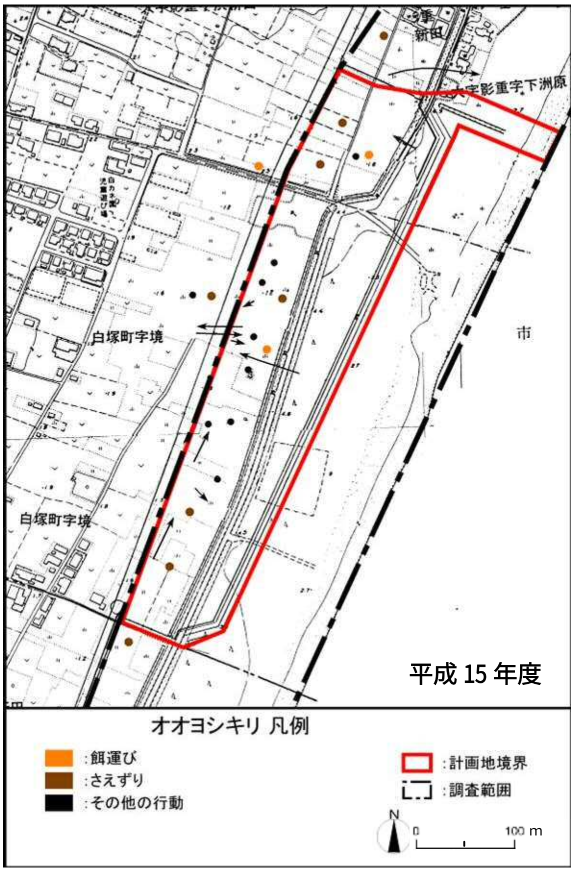
12)　オオヨシキリ

オオヨシキリの平成 15 年度から平成 29 年度調査における確認位置を図 3.2-25 に示す。

平成 29 年度調査では、6 月及び 7 月に計画地外の河芸漁港西側のヨシ原でそれぞれ 2〜3 個体の囀り及び生体を確認したが、8 月調査では確認されなかった。その後、本種の繁殖が終了した時期にヨシ原を踏査したが、営巣跡は確認されなかった。

既往調査では平成 9 年度から平成 25 年度までは事業実施区域内で生息が確認されていたが、昨年度及び今年度は事業実施区域外のみでの確認であった。事業計画区域とその近隣におけるオオヨシキリの繁殖にかかわる行動等の確認状況を経年的にみると、平成 17 年度までは 2〜3 箇所の営巣が確認されていたが、平成 18 年以降では繁殖の確認がないか、1、2 箇所での営巣確認という状況が続いていた。

オオヨシキリの繁殖数が減少している要因としては、営巣環境であるヨシ原の減少や、乾燥化などの要因による生息環境の劣化が考えられた。このため、平成 24 年度には、ヨシ原保全区域で根茎土の移植によるヨシ原の拡大措置を講じたことから、今後の生息が期待される。なお、オオヨシキリのモニタリングと併せて、このヨシ移植地のモニタリングも継続して実施している。



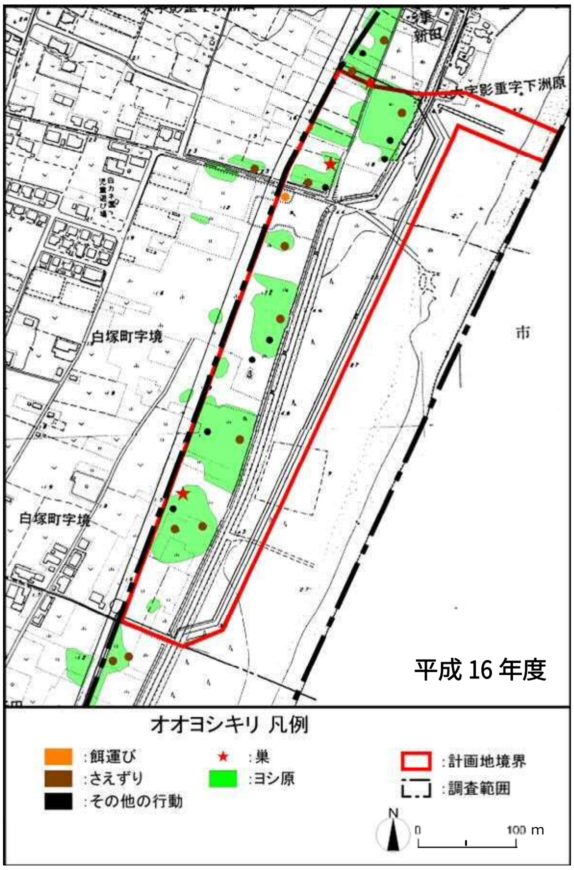


図 3.2-25(1)　オオヨシキリの平成 15〜29 年度調査での経年確認位置(1/5)

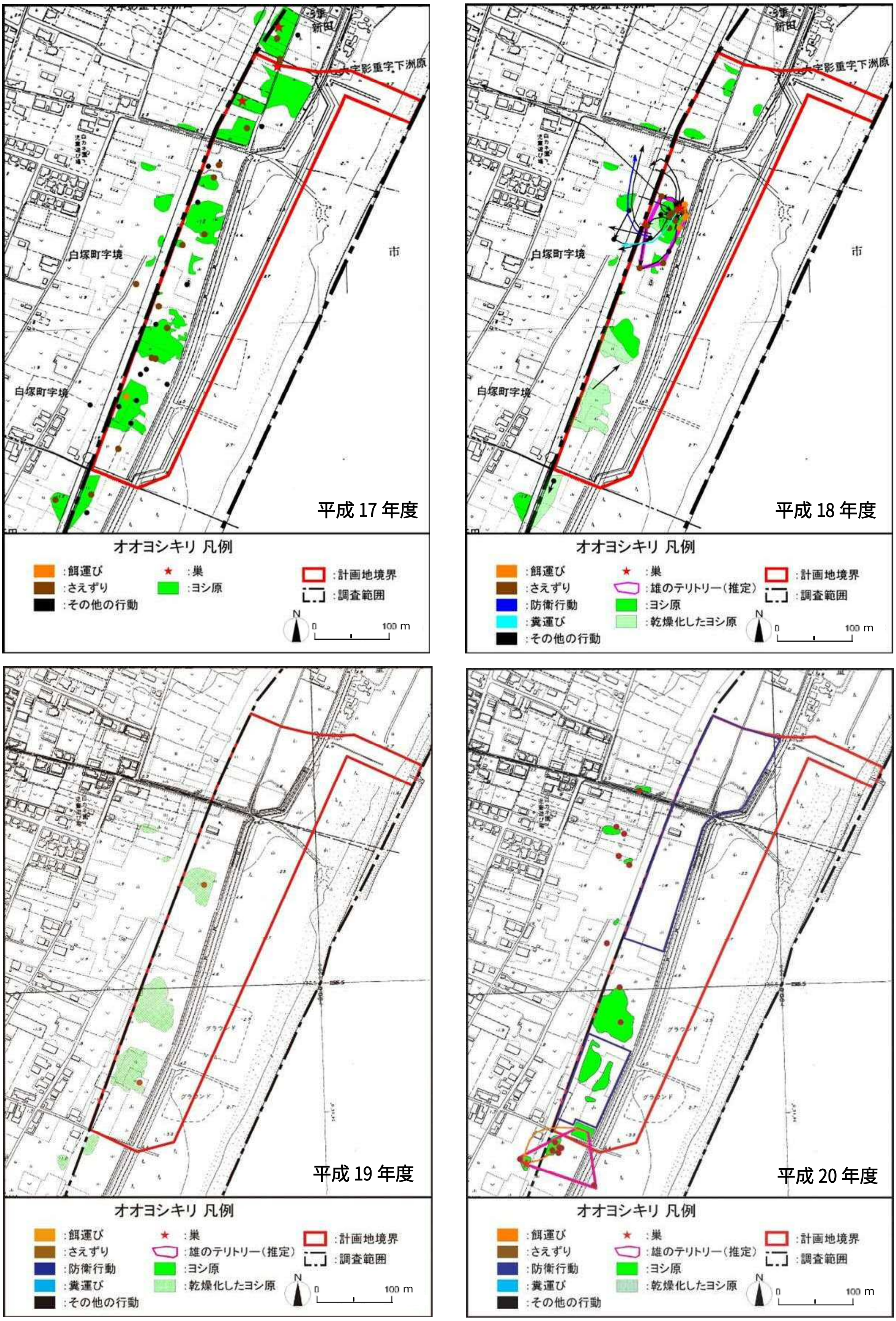


図 3.2-25(2)　オオヨシキリの平成 15～29 年度調査での経年確認位置（2/5）

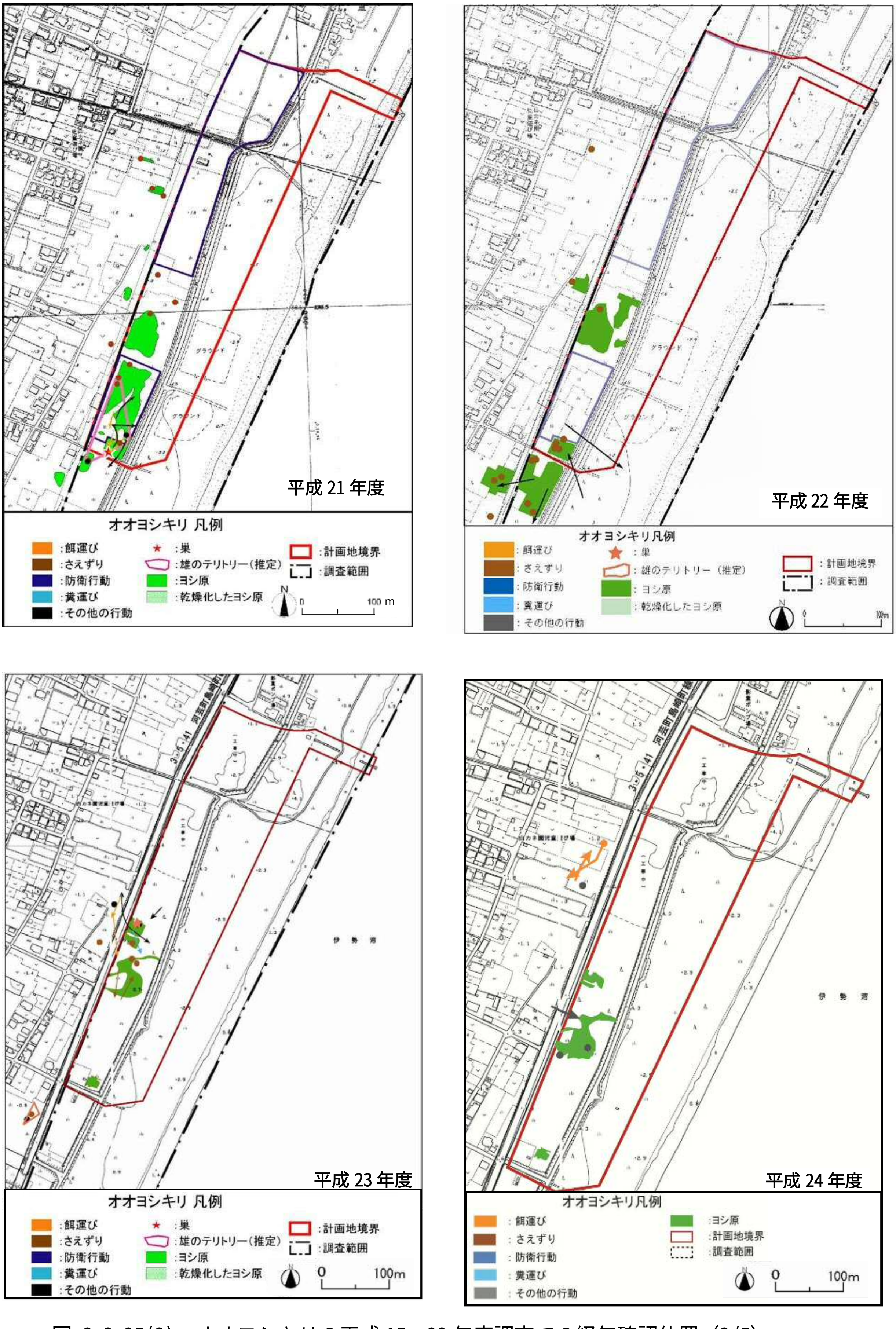


図 3.2-25(3)　オオヨシキリの平成 15～29 年度調査での経年確認位置（3/5）

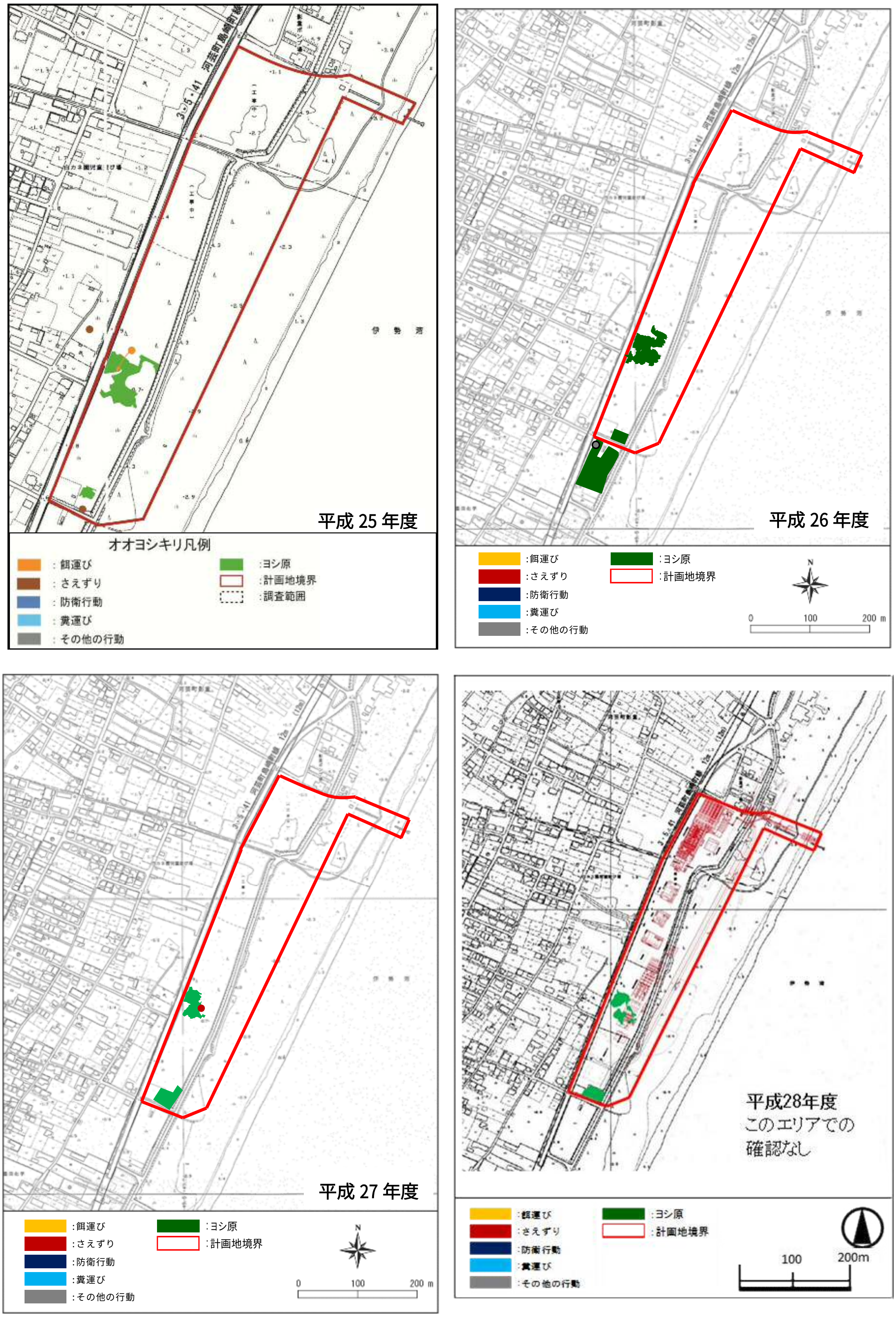


図 3.2-25(4)　オオヨシキリの平成 15～29 年度調査での経年確認位置（4/5）

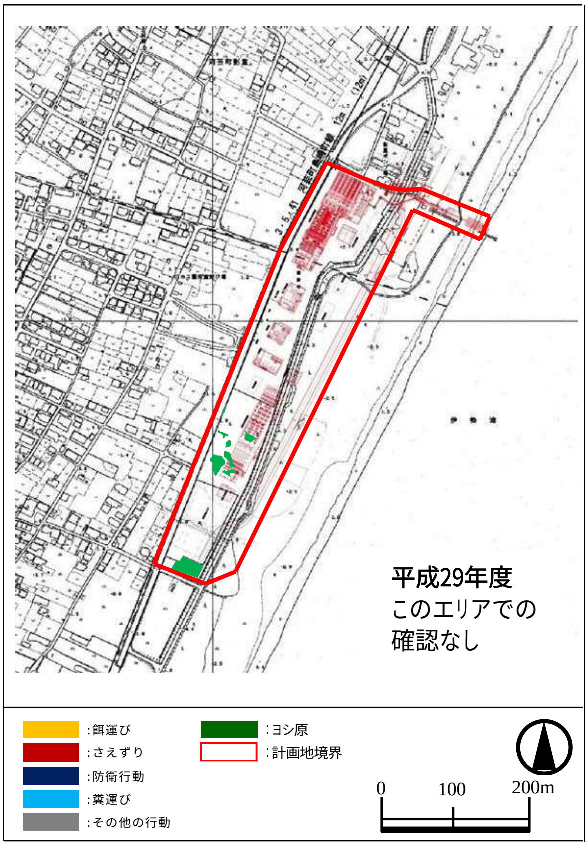


図 3.2-25(4)　オオヨシキリの平成 15～29 年度調査での経年確認位置（4/5）

13)　調査対象種以外の特筆すべき種の確認状況

平成 29 年度の調査では、調査対象種以外の特筆すべき鳥類としてウミネコを確認した。

ウミネコは主に沿岸部で魚類等を採餌する種であり、このため、対象事業との関わりは深くないものと考えられる。

3.2 特筆すべき動物

3.2.1 爬虫類（アカウミガメ）

（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 3.2-18 に示す。

表 3.2-18 調査対象種及び調査時期

種名	調査回数	調査時期	調査の目的
アカウミガメ	14 回	6 月 7 日 6 月 14 日 6 月 20 日 6 月 28 日 7 月 5 日 7 月 12 日 7 月 19 日 7 月 26 日 8 月 2 日 8 月 9 日 8 月 16 日 8 月 23 日 8 月 30 日 9 月 6 日	現地踏査による上陸・産卵状況等の把握
		平成 30 年 2 月 13 日	聞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、図 3.2-12 に示した計画地及びその周辺の範囲（調査地域）とした。

（3）調査方法

1） 上陸確認調査

調査範囲及びその周辺において、砂浜部分を中心に踏査し、砂浜に残されたアカウミガメの上陸跡や産卵跡の有無を調査した。なお、現地調査にあたっては、波打ち際に近いラインと遠いラインを往復し、上陸跡を見落とさないように注意を払った。

2） 聞き取り調査

三重県の海岸に上陸・産卵するアカウミガメや伊勢湾に生息する小型の鯨類であるスナメリ調査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」に聞き取りを行い、アカウミガメの上陸・孵化状況について、情報を収集し把握した。

また、白塚海岸の 2 箇所に、アカウミガメの上陸や産卵等に関する情報提供を呼びかける看板を設置した。

写真 3.2-1　看板設置状況

写真 3.2-2　「かめっぷり」による産卵地保護の状況

（河芸海岸：2017 年 8 月 2 日撮影）

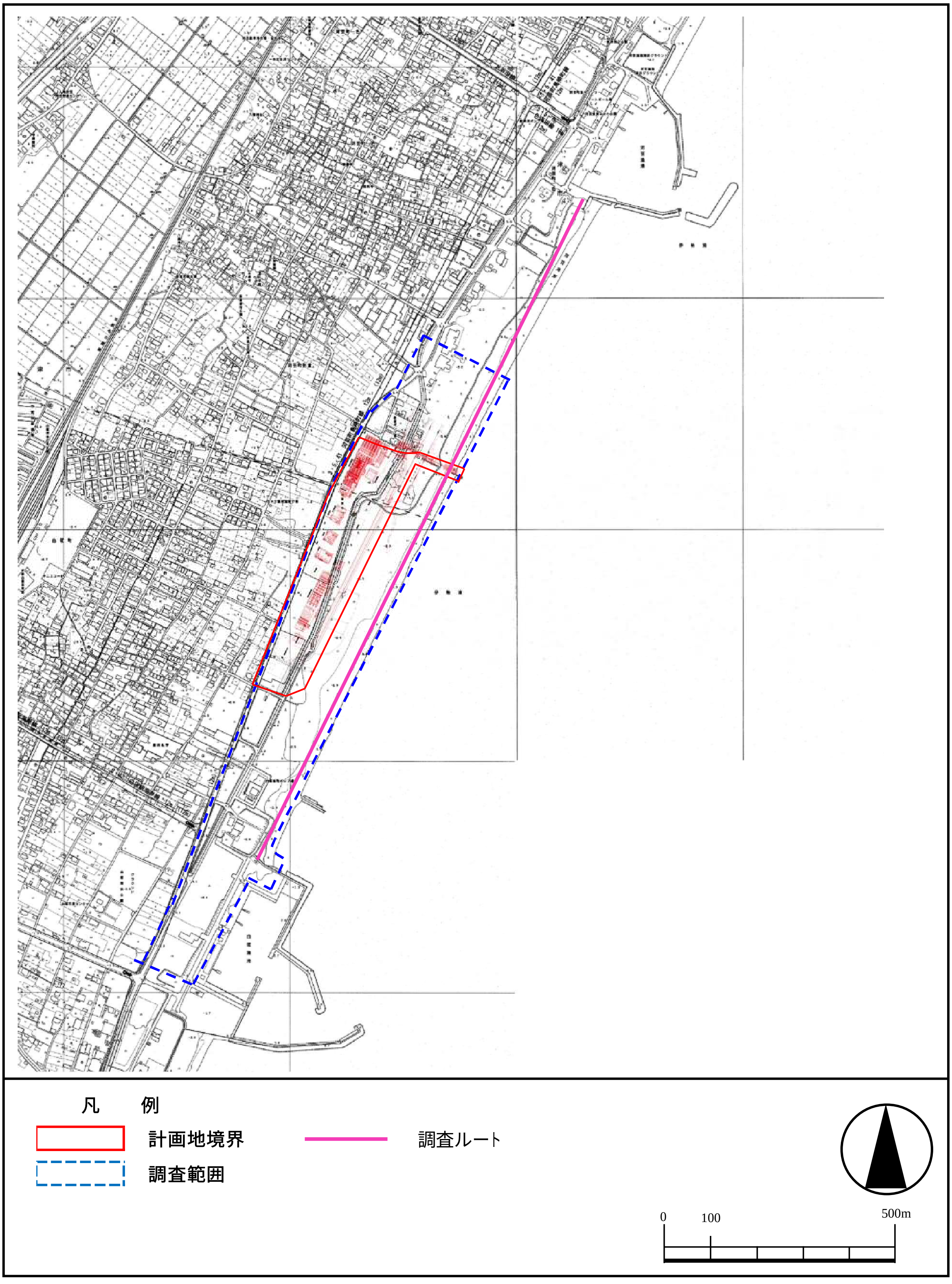


図 3.2-12　特筆すべき動物（アカウミガメ）調査地点位置図

(4) 調査結果

1) 上陸確認調査

アカウミガメの生態及び確認状況を表 3.2-19 に、調査結果を表 3.2-20 に示す。

平成 29 年 6 月から 9 月までの計 14 回の上陸確認調査で上陸は確認されなかった。

なお、平成 29 年 8 月 2 日の調査時に調査範囲の北側に「かめっぷり」による保護柵の設置を確認した。

表 3.2-19 特筆すべき種の生態及び確認状況（アカウミガメ）

<table>
<tr><td colspan="2">アカウミガメ　　ウミガメ科</td><td>種の保存法</td><td>II</td><td>環境省 RL2015</td><td>EN</td><td>三重県 RDB2015</td><td>VU</td><td>水産庁 RDB</td><td>希少種</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">甲長 70～100㎝、体重は 100ｋｇを超えるものもある。体背面は赤褐色で、腹面は淡い黄色。沿岸で雄と交尾をした雌は、春から夏にかけて夜間に砂浜へ上陸し、深さ約 50㎝の穴を掘って産卵する。１頭の雌は１シーズンに数回産卵し、１回に 120 個前後の卵を産む。最近の標識放流の結果、雌は２～３年おきに同じ地域の砂浜で産卵することが分かっている。砂浜に産み落とされた卵は約２ヶ月間で孵化し、子ガメは海流に乗って生活する。性成熟には 30 年以上かかると推定されている。</td></tr>
<tr><td>確認状況</td><td colspan="9">平成 28 年 6 月～9 月の計 14 回の調査で上陸は確認されなかった。</td></tr>
<tr><td colspan="10">
上陸跡

「かめっぷり」による調査

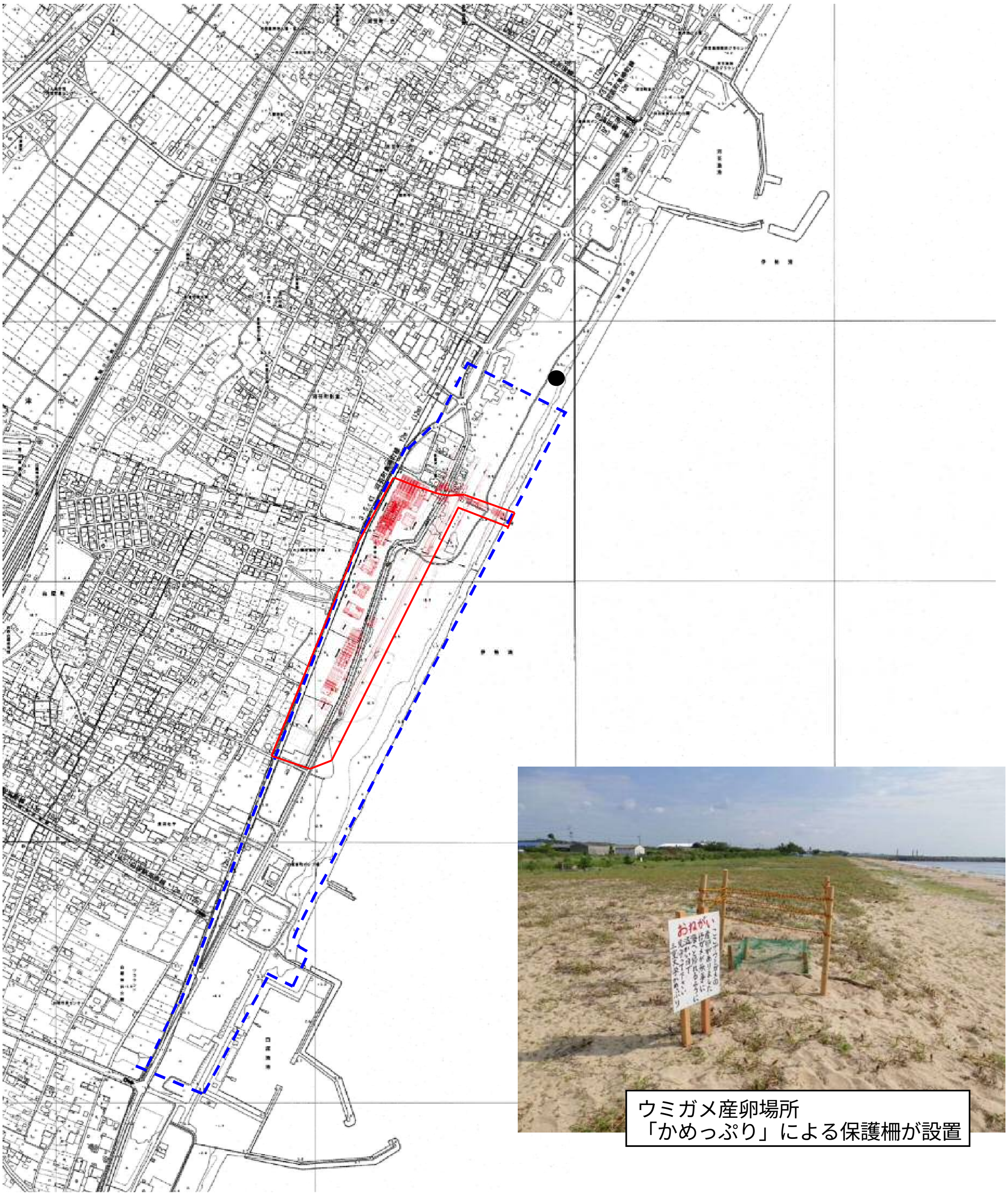
子ガメ死体

確認された卵</td></tr>
<tr><td colspan="10">「平成 25 年度国補中勢志登低率第 2602－2 分 2001 号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環境事後調査業務委託報告書」より転載。</td></tr>
</table>

表 3.2-20　上陸確認調査の結果

回	調査月日	調査時間	調査結果	備考
1	2017年6月7日	7:05 ～ 7:55	上陸痕なし	
2	2017年6月14日	7:40 ～ 8:45	上陸痕なし	
3	2017年6月20日	11:05 ～ 12:20	上陸痕なし	
4	2017年6月28日	7:45 ～ 9:00	上陸痕なし	
5	2017年7月5日	7:25 ～ 8:45	上陸痕なし	
6	2017年7月12日	7:20 ～ 8:40	上陸痕なし	
7	2017年7月19日	7:30 ～ 8:50	上陸痕なし	
8	2017年7月26日	7:30 ～ 8:40	上陸痕なし	
9	2017年8月2日	7:45 ～ 8:50	上陸痕なし	かめっぷりの保護柵
10	2017年8月9日	7:30 ～ 8:50	上陸痕なし	
11	2017年8月16日	7:20 ～ 8:40	上陸痕なし	
12	2017年8月23日	7:10 ～ 8:50	上陸痕なし	
13	2017年8月30日	7:30 ～ 8:45	上陸痕なし	
14	2017年9月6日	7:35 ～ 8:55	上陸痕なし	

「かめっぷり」による保護柵の確認位置等は図 3.2-13 に示す。



凡　例

計画地境界

調査範囲

産卵場所

0　100　500m

図 3.2-13　アカウミガメ産卵位置

2) 聞き取り調査

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」への聞き取りにより得られた情報を整理し、表 3.2-21 に示す。

聞き取り調査によれば、今年度調査範囲近傍で確認されたウミガメの上陸・産卵は図 3.2-13 に示した白塚海岸北部の 1 か所のみで 7 月 26 日に上陸が、9 月 26 日に仔ガメの孵化・脱出が確認されている。

表 3.2-21 聞き取り調査結果

聞き取り日	聞き取り内容
H29.8.14	白塚海岸北側（調査範囲外）で 1 件の上陸・産卵について情報提供を受けた。 発見日:2017 年 7 月 27 日 調査日:2017 年 7 月 28 日 17 時 00 分から 19 時 00 分 発見者:地元住民 足跡幅:91cm BP:128×127cm GPS:N 34° 46′ 35″ E 136° 32′ 45″ ドリフトラインからの距離:15.91m 産卵:あり 卵室上部までの深さ:23.25cm
H29.10.27	7/28 に白塚海岸北側で上陸･産卵が確認された卵の孵化率調査結果について情報提供を受けた。 孵化率調査日時：10 月 9 日 11 時頃 脱出日：9 月 26 日夜 全卵数：91 個 未孵化：10 個 未脱出：2 匹 未発生：2 個 初期：1 個 後期：2 個 終期：2 個 虫害：5 個 不明：1 個 ピップ：1 個 孵化率：87.91% 脱出率：85.71% 卵室下部：48.5cm

(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 3.2-22、確認地点を図 3.2-14 に示す。

本調査範囲および周辺において、平成 8 年度から平成 29 年度までの 22 年間で 13 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 25 年度には調査範囲内で 2 回の上陸・産卵、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。

このような過去の上陸、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 27 年 3 月)」及び同報告書(三重県、平成 27 年 3 月)

表 3.2-22 アカウミガメの経年的な確認状況

項目	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	備考
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。

※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。

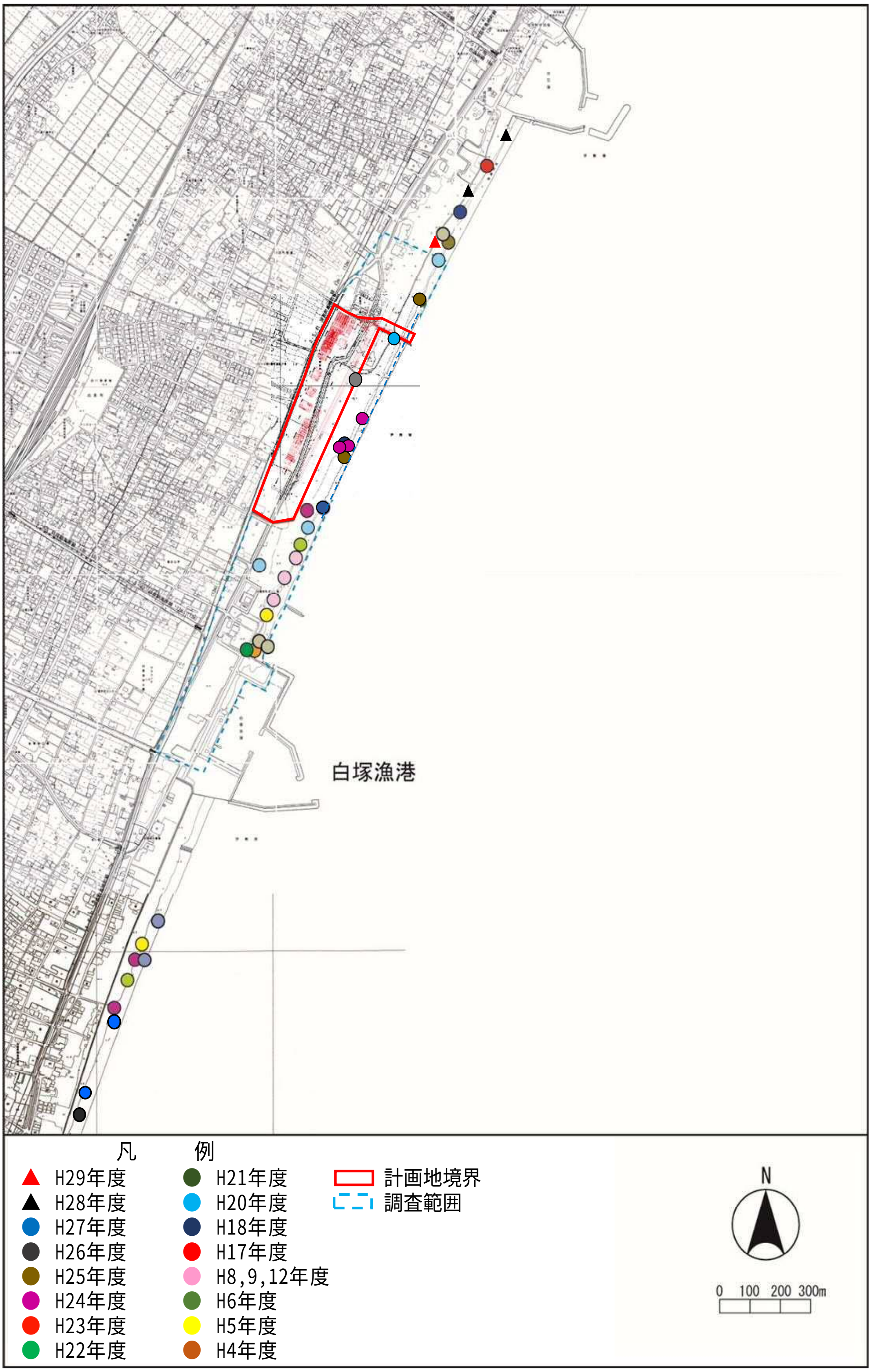


図 3.2-14　アカウミガメの経年確認地点

3.2.2　昆虫類

（1）調査対象種及び調査時期

昆虫類の調査対象種及び調査時期を、表 3.2-23 に示す。

表 3.2-23　昆虫類調査対象種及び調査時期

種名	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： 平成 29 年 9 月 6 日 現地調査： 平成 29 年 9 月 13 日	生息状況、 生息範囲の把握
カワラハンミョウ（幼虫）	1 回	平成 29 年 10 月 11 日、12 日	
ヤマトバッタ	1 回	事前踏査： 平成 29 年 9 月 6 日 現地調査： 平成 29 年 9 月 13 日	
エサキアメンボ	1 回	平成 29 年 8 月 30 日	

（2）調査範囲

調査範囲は、カワラハンミョウ及びヤマトバッタについては、図 3.2-15 及び図 3.2-16 に示した計画地及びその周辺の範囲（調査地域）とした。

エサキアメンボについては、図 3.2-17 に示す調査範囲（水域）を対象とした。

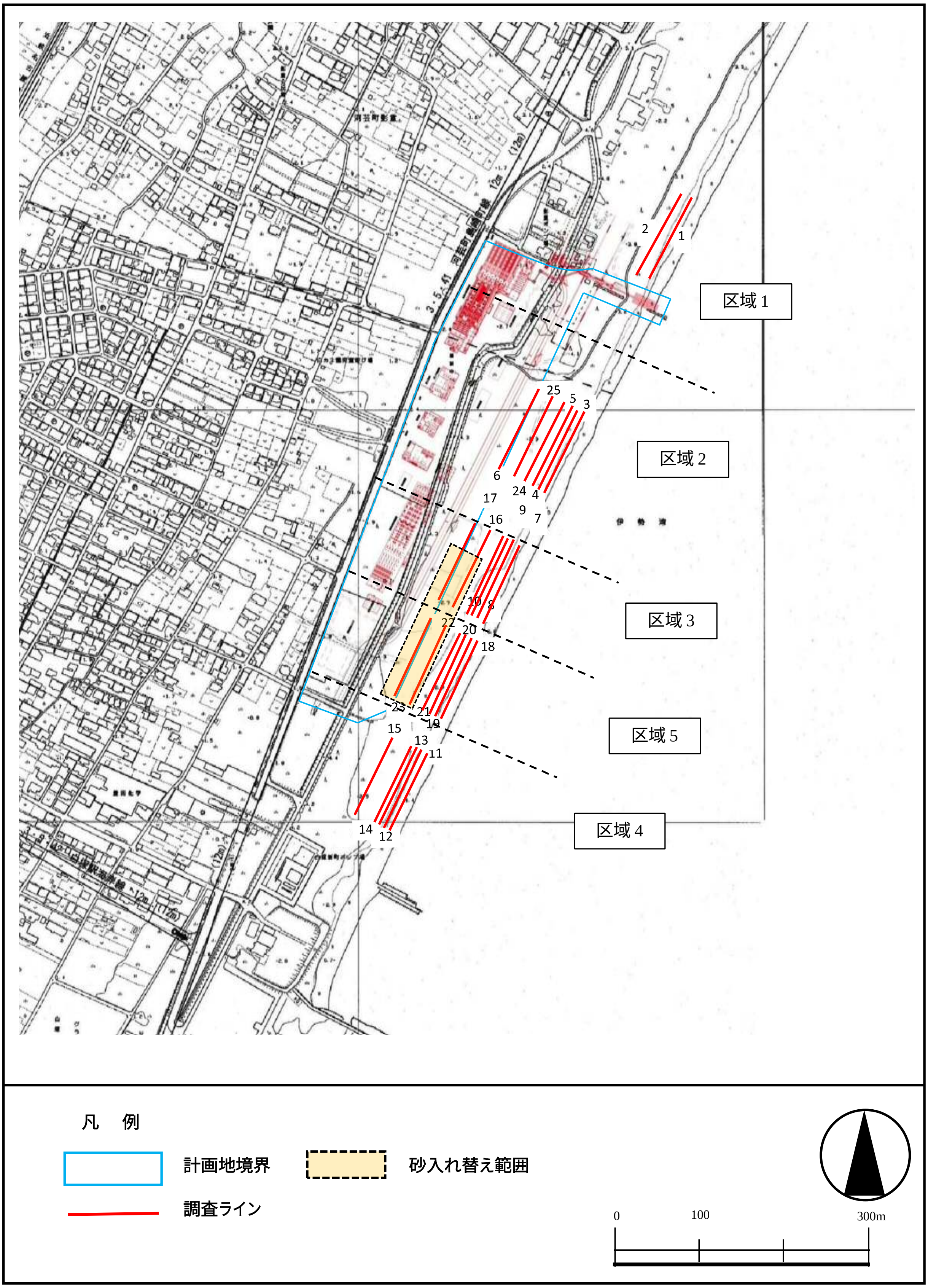
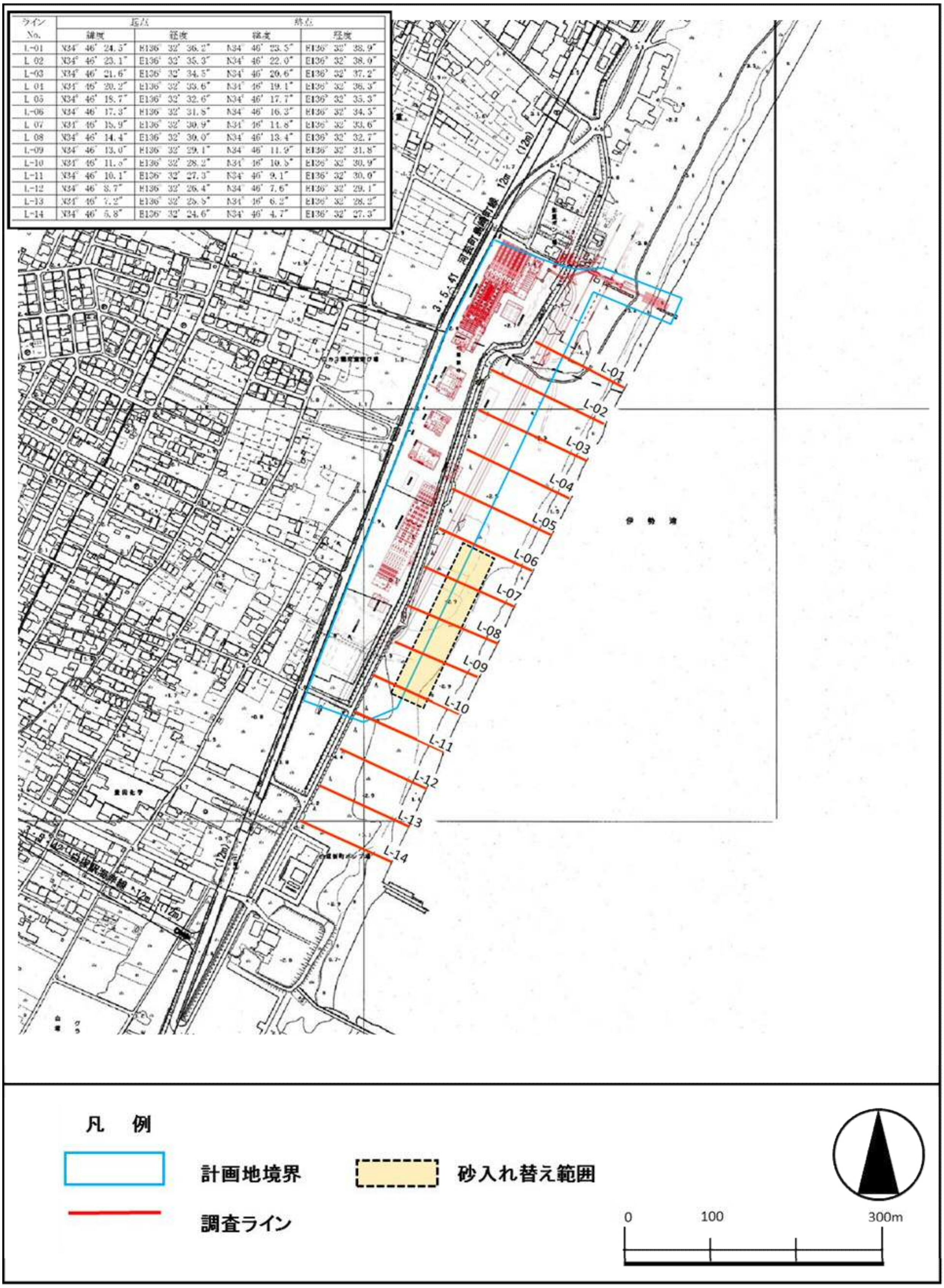


図 3.2-15 特筆すべき動物（カワラハンミョウ(成虫)・ヤマトバッタ）調査地点位置図



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″

図 3.2-16　特筆すべき動物（カワラハンミョウ(幼虫)）調査地点位置図

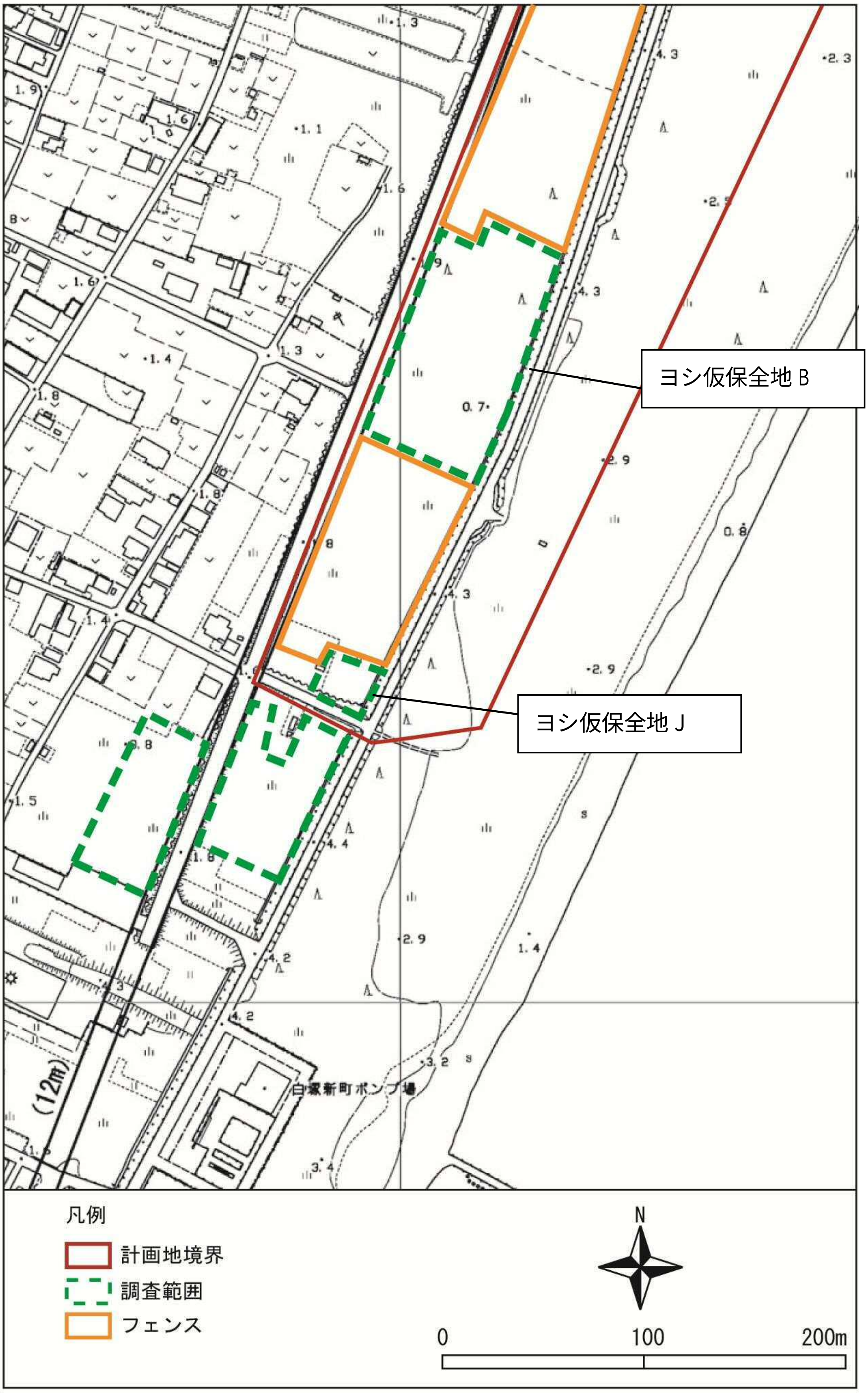


図 3.2-17　特筆すべき動物（エサキアメンボ）調査地点位置図

(3) 調査方法

1) カワラハンミョウ（成虫)、ヤマトバッタ

調査範囲（図 3.2-15）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に概ねの生息範囲、生息密度、生息数（概数）を把握した。

①調査ライン（長さ 100m×幅 5m）を複数（カワラハンミョウ、ヤマトバッタについて 25 本）設定し、確認個体数を野帳に記録した。1 ラインあたりの調査回数は同日の午前と午後の 2 回とした。

②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した。ライン設定に関しては、事前に監督員に説明し了承を得た。なお、過年度調査ラインについては、過年度成果である GPS 座標を参考に設定した。

③調査時期について、｢環境保全基礎調査｣担当コンサルタントにヒアリングを行い設定し、事前に監督員に報告し了承を得た。

④カワラハンミョウは、三重県指定希少野生動植物種の指定種であることから、調査実施にあたり、捕獲等の届出を行った。

2) カワラハンミョウ（幼虫）

巣穴数が最も多い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。

①調査範囲（図 3.2-16）において、堤防より海に向かう方向に幅 5mのラインを設定し、カワラハンミョウ幼虫の巣穴を 1m間隔（5 ㎡＝1m×5m）毎に計数した。ラインの設定にあたっては、｢環境保全基礎調査」担当コンサルタント設定ライン（ライン 4～10）を基準として、ライン 1～3 についてはライン 4 から北側に 50m間隔で、ライン 11～14 についてはライン 10 から南側に 50m間隔で平行に設定した。なお、過年度成果である GPS 座標も参考とした。また、設定前に現地を踏査、概ねの巣穴の分布範囲を把握し、上記による設定が妥当であることを確認し、監督員に報告した。

②調査時期について、｢環境保全基礎調査｣担当コンサルタントにヒアリングを行い設定し、事前に監督員に報告し了承を得た。

③カワラハンミョウ（幼虫を含む）は、三重県指定希少野生動植物種の指定種であることから、調査実施にあたり、捕獲等の届出を行った。

3) エサキアメンボ

調査範囲（図 3.2-17）及びその周辺においてヨシやガマ類などの抽水植物が密集した水域を踏査し、目視観察によりエサキアメンボの生息確認を行った。

調査にあたっては、継続して確認されているヨシ仮保全地（Ｊ地区）での確認のほか、その他の調査地点での確認に努めるとともに、調査地点の環境も把握し、生息の可能性について検討を行った。

(4) 調査結果

1) カワラハンミョウ（成虫)、ヤマトバッタ

カワラハンミョウ（成虫)・ヤマトバッタの調査は 4 区域 25 ラインで行った。それぞれの植生等の状況を、表 3.2-24(1)～(6)に示す。

調査区域の植生は主に不安定帯または不安定帯～半安定帯に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等のイネ科やコマツヨイグサ等がみられた。また、区域 4 のライン 15 ではクロマツの植栽が行われていた。

調査ラインの植被等の状況は昨年度に比べ、ほとんどのラインで大きな変化はみられなかったが、一部ラインではやや植被率が増加が見られた。また、平成 26 年度調査から追加された砂入れ替え地のラインでは、移植したビロードテンツキが昨年度より生育数、面積が増えた印象であった。周辺地域はコウボウムギ等の既存植生が繁茂していた。

表 3.2-24 (1)　カワラハンミョウ成虫・ヤマトバッタ調査ラインの状況

<table>
<tr><th>区域</th><th>ライン</th><th>設置場所</th><th colspan="3">植生等の状況</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">不安定帯</td><td colspan="2">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。</td><td rowspan="2">H29
</td></tr>
<tr><td>昨年度から大きな変化はみられない。</td><td>H28
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">不安定帯
～
安定帯</td><td colspan="2">コウボウムギ群落。
植被率60～70%程度。</td><td rowspan="2">H29
</td></tr>
<tr><td>昨年度から大きな変化はみられない。</td><td>H28
</td></tr>
</table>

表 3.2-24 (2)　カワラハンミョウ成虫・ヤマトバッタ調査ラインの状況

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30%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 3.2-24(3)　カワラハンミョウ成虫・ヤマトバッタ調査ラインの状況

区域	ライン	設置場所	植生等の状況		
3	8	不安定帯	まばらな植生帯に隣接している。		
			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%程度。		
			昨年度から大きな変化はみられない。		
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	まばらな植生帯に隣接している。		
			昨年度から大きな変化はみられない。		

表 3.2-24(4)　カワラハンミョウ成虫・ヤマトバッタ調査ラインの状況

区域	ライン	設置場所	植生等の状況	
4	13	不安定帯 ～ 半安定帯	コウボウムギ群落。植被率80～85%程度。 昨年度から大きな変化はみられない。 H28 	H29 
4	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。 H28 	H29 
4	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。 H28 	H29 
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。 植栽したビロードテンツキがやや増加している。 H28 	H29 
平成26年度新規設定　区域3	17	砂入れ替え地等	砂入れ替え地と既存植生区域が存在する。砂入れ替え地は、ビロードテンツキなどが疎らに生育している。 植栽したビロードテンツキがやや増加している。 H28 	H29 

表 3.2-24(5)　カワラハンミョウ成虫・ヤマトバッタ調査ラインの状況

区域	ライン	設置場所	植生等の状況	
平成26年度新規設定　区域5	18	不安定帯	植生はみられない。全面にわたって打ち上げられたゴミが多い。 昨年度から大きな変化はみられない。 	
	19	不安定帯	まばらな植生帯に隣接している。 昨年度から大きな変化はみられない。 	
	20	半安定帯	ハマボウフウが混じるコウボウムギ群落。植被率70～80%程度。 昨年度から大きな変化はみられない。 	
	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。 植栽したビロードテンツキがやや増加している。 	

表 3.2-24(6)　カワラハンミョウ成虫・ヤマトバッタ調査ラインの状況

<table>
<tr><th>区域</th><th>ライン</th><th>設置場所</th><th colspan="3">植生等の状況</th></tr>
<tr><td rowspan="2">平成26年度新規設定区域5</td><td rowspan="2">23</td><td rowspan="2">砂入れ替え地</td><td colspan="2">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。</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>植栽したビロードテンツキがやや増加している。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">平成27年度新規設定 区域2</td><td rowspan="2">24</td><td rowspan="2">半安定帯</td><td colspan="2">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。</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>昨年度から大きな変化はみられない。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">25</td><td rowspan="2">半安定帯</td><td colspan="2">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。</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>昨年度から大きな変化はみられない。</td><td></td></tr>
</table>

注）砂浜海岸の植生は波、風、温度、水分、塩分、砂の移動などに支配されており、これらの影響は一般に波打ち際が強く、奥地にい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の変化が激しいところを「不安定帯」、環境の変化がほとんどないところを「安定帯」といい、その中間のところを「半安定帯」という。

①カワラハンミョウ（成虫）

カワラハンミョウの生態及び確認状況を表 3.2-24 に、確認個体数の調査結果を表 3.2-25 に、平成 14 年度から平成 29 年度までの経年比較を表 3.2-26 及び図 3.2-17、図 3.2-18 に示す。

現地調査の結果、カワラハンミョウ成虫はライン 1、2、5、17 及び 25 を除く全てのラインで確認された。最も確認数が多かったのは、ライン 11 であった。

継続して調査を実施してきたライン 1～15 における今年度確認数は、1 ラインあたりの平均個体数は 2.1 個体/ラインと昨年度のそれ 2.0 個体/ラインをやや上回ったが、16 年間の調査では 3 番目の少なさであった。また、昨年と同様に砂入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 0.0 ～5.0 個体/ラインと一部では平均個体数（2.1 個体/ライン）を超える確認数であった。

区域別では、区域 1 では未確認であり、区域 2 では昨年度の約 0.5 倍、区域 3 では約 0.5 倍、区域 5 では約 0.7 倍であったが、区域 4 では 1.5 倍であった。

一昨年度より追加したライン 16～23 及び昨年度追加したライン 24、25 を含めた確認状況を、表 3.2-27 及び図 3.2-19 に、砂入れ替え地に設置した調査ラインにおれる確認数の推移を図 3.2-20 に示す。

追加ラインを含めた区域別確認数はどの区域も平成 26 年度を下回っているが、平成 27 年度及び平成 28 年度と比較すると、いずれも区域 4 で上回っていた。

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、どのラインも概ね平成 26 年度以降は平成 28 年度まで確認数は増加しているが、本年度は昨年度に比べ減少していた。

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。また、海浜の被植割合が定性的に高まっており、地被植物率が多くなるにつれてカワラハンミョウの巣穴の確認数も減少傾向にあることから、被植割合の変化についても留意が必要である。

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

表 3.2-25　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 RL2015	EN	三重県 RDB2015	CR
生態	体長 14～17㎜。海岸・川原・湖畔などの砂浜に生息する。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	調査範囲内に広く生息していた。					

カワラハンミョウ成虫交接個体

平成 29 年 9 月 12 日撮影

表 3.2-26　カワラハンミョウ成虫の確認個体数

ライン	カワラハンミョウ確認個体数		
	第1回	第2回	平均
L01	0	0	0.0
L02	0	0	0.0
L03	2	1	1.5
L04	1	0	0.5
L05	0	0	0.0
L06	8	1	4.5
L07	5	2	3.5
L08	1	4	2.5
L09	1	0	0.5
L10	6	3	4.5
L11	5	8	6.5
L12	2	1	1.5
L13	5	0	2.5
L14	2	2	2.0
L15	2	0	1.0
L16	2	1	1.5
L17	0	0	0.0
L18	5	4	4.5
L19	1	0	0.5
L20	4	0	2.0
L21	2	3	2.5
L22	0	5	2.5
L23	7	3	5.0
L24	0	1	0.5
L25	0	0	0.0
合計	61	39	50.0

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

表 3.2-27　カワラハンミョウ成虫のライン別（ライン 1～15）の確認個体数の経年比較

区域	ライン	H14	H15	H16	H17	H18(2回の平均)	H19(2回の平均)	H20(2回の平均)	H21(2回の平均)
区域1	1	0.0	1.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
	2	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	平均	0.0	1.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0
区域2	3	1.0	0.0	0.0	5.0	1.5	18.5	9.5	0.0
	4	16.0	0.0	2.0	2.0	5.0	24.5	14.5	1.0
	5	12.0	4.0	2.0	0.0	9.0	5.0	4.0	5.0
	6	3.0	11.0	1.0	8.0	14.0	30.5	21.5	11.0
	平均	8.0	3.8	1.3	3.8	7.4	19.6	12.4	4.3
区域3	7	1.0	1.0	2.0	1.0	10.0	13.5	6.5	0.0
	8	12.0	4.0	0.0	3.0	11.5	41.0	11.0	0.5
	9	21.0	5.0	1.0	6.0	9.5	4.5	1.0	1.0
	10	5.0	2.0	0.0	1.0	13.0	9.0	4.5	5.5
	平均	9.8	3.0	0.8	2.8	11.0	17.0	5.8	1.8
区域4	11	5.0	5.0	14.0	2.0	11.0	21.5	22.0	0.0
	12	25.0	10.0	5.0	6.0	14.0	69.5	38.0	4.5
	13	10.0	8.0	9.0	4.0	19.0	23.0	6.0	3.5
	14	9.0	29.0	14.0	6.0	24.5	23.5	13.5	12.0
	15	1.0	7.0	1.0	5.0	1.0	3.5	3.5	7.0
	平均	10.0	11.8	8.6	4.6	13.9	28.2	16.6	5.4
全体合計数		121.0	88.0	51.0	49.0	144.5	287.5	155.5	51.0
全体平均値		8.1	5.9	3.4	3.3	9.6	19.2	10.4	3.4

区域	ライン	H22(2回の平均)	H23(2回の平均)	H24(2回の平均)	H25(2回の平均)	H26(2回の平均)	H27(2回の平均)	H28(2回の平均)	H29(2回の平均)
区域1	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
区域2	3	8.0	0.5	1.0	0.5	3.0	0.5	2.0	1.5
	4	3.5	3.0	0.5	0.5	2.5	1.5	0.0	0.5
	5	12.0	8.5	0.5	0.0	4.0	2.0	0.5	0.0
	6	6.0	10.5	5.5	5.0	9.5	4.0	7.5	4.5
	平均	7.4	5.6	1.9	1.5	4.8	2.0	2.5	1.6
区域3	7	3.5	4.5	0.5	6.5	4.5	0.5	5.5	3.5
	8	3.0	3.0	10.0	4.0	11.5	0.0	3.0	2.5
	9	2.5	4.5	1.5	0.5	3.5	2.0	1.5	0.5
	10	3.5	2.0	4.0	1.5	7.5	1.5	0.5	4.5
	平均	3.1	3.5	4.0	3.1	6.8	1.0	2.6	2.8
区域4	11	3.5	4.0	2.0	4.0	5.0	4.0	3.0	6.5
	12	10.0	4.5	4.0	5.5	23.0	4.0	1.0	1.5
	13	8.5	2.5	4.5	3.0	9.0	0.5	0.5	2.5
	14	3.0	8.0	3.5	3.0	8.0	1.5	3.0	2.0
	15	4.0	0.0	1.5	1.5	2.5	3.0	1.5	1.0
	平均	5.8	3.8	3.1	3.4	9.5	2.6	1.8	2.7
全体合計数		71.0	55.5	39.0	35.5	94.0	25.0	29.5	31.0
全体平均値		4.7	3.7	2.6	2.4	6.3	1.7	2.0	2.1

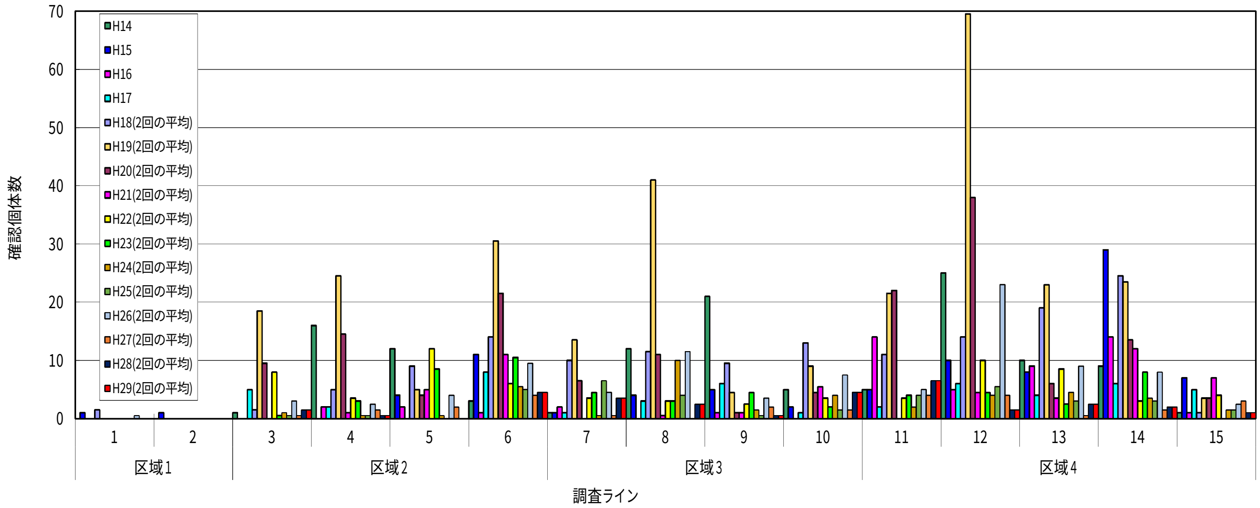


図 3.2-18　カワラハンミョウ成虫 ライン別の確認個体数の経年比較（ライン 1～15）

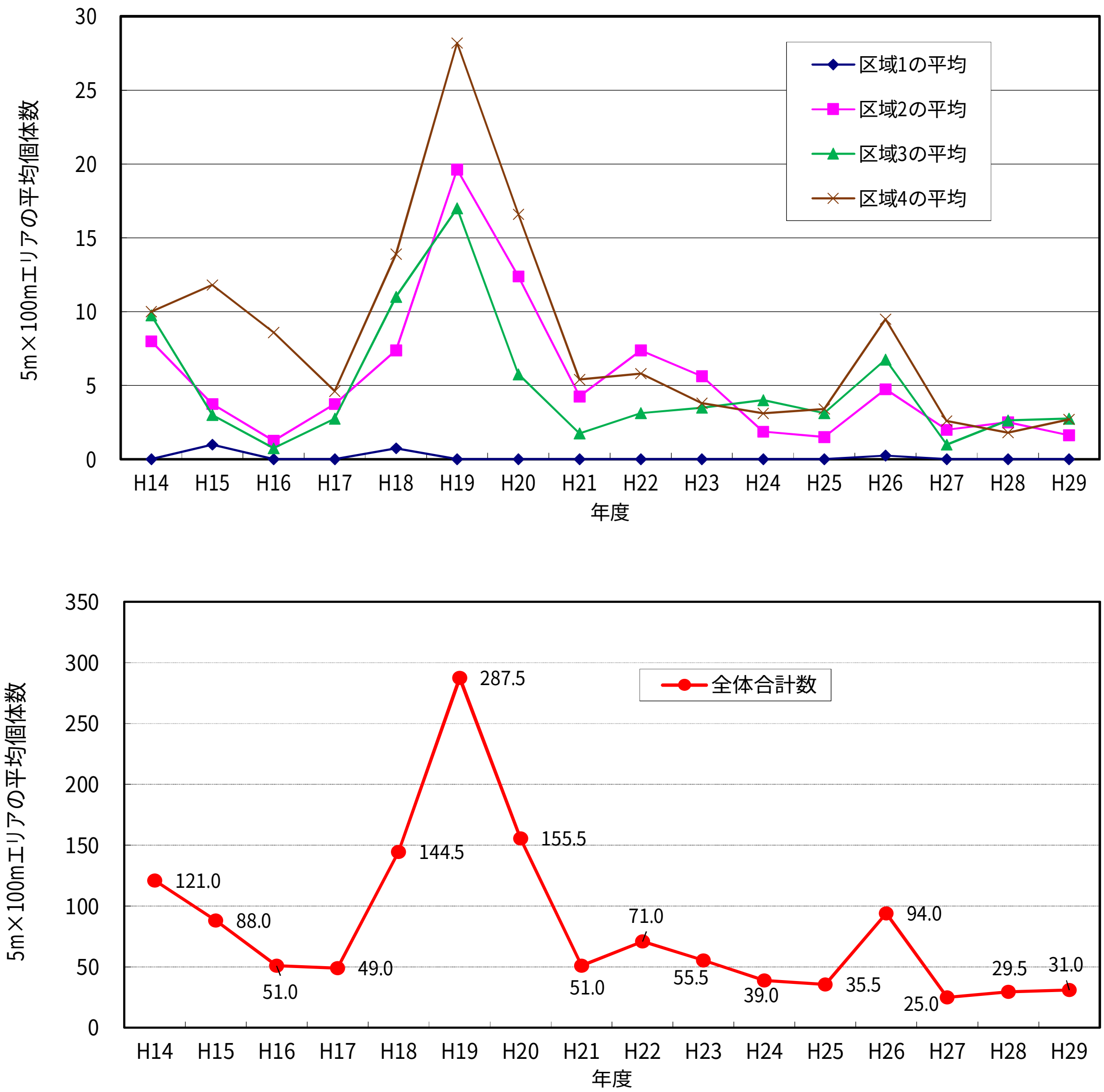


図 3.2-19　カワラハンミョウ成虫 確認個体数の経年比較（ライン 1～15）

表 3.2-28　カワラハンミョウ成虫確認個体数の経年変化（H26 年度以降）

区域	ライン	ｶﾜﾗﾊﾝﾐｮｳ確認個体数（平均値）			
		H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
区域１	L01	0.5	0.0	0.0	0.0
	L02	0.0	0.0	0.0	0.0
	小計	0.5	0.0	0.0	0.0
区域２	L03	3.0	0.5	2.0	1.5
	L04	2.5	1.5	0.0	0.5
	L05	4.0	2.0	0.5	0.0
	L24	-	0.5	1.0	0.5
	L25	-	0.0	2.0	0.0
	L06	9.5	4.0	7.5	4.5
	小計	19.0	8.5	13.0	7.0
区域３	L07	4.5	0.5	5.5	3.5
	L08	11.5	0.0	3.0	2.5
	L09	3.5	2.0	1.5	0.5
	L10	7.5	1.5	0.5	4.5
	L16	9.0	12.0	7.5	1.5
	L17	3.5	5.5	7.0	0.0
	小計	39.5	21.5	25.0	12.5
区域４	L11	5.0	4.0	3.0	6.5
	L12	23.0	4.0	1.0	1.5
	L13	9.0	0.5	0.5	2.5
	L14	8.0	1.5	3.0	2.0
	L15	2.5	3.0	1.5	1.0
	小計	47.5	13.0	9.0	13.5
区域５	L18	6.5	3.5	5.5	4.5
	L19	7.0	2.0	0.0	0.5
	L20	6.5	0.0	1.5	2.0
	L21	3.5	2.5	2.0	2.5
	L22	5.5	9.0	7.5	2.5
	L23	6.0	12.0	8.5	5.0
	小計	35.0	29.0	25.0	17.0
合計		141.5	72.0	72.0	50.0

※黄色に着色したＬ16、17、22、23は、砂入れ替え地である。

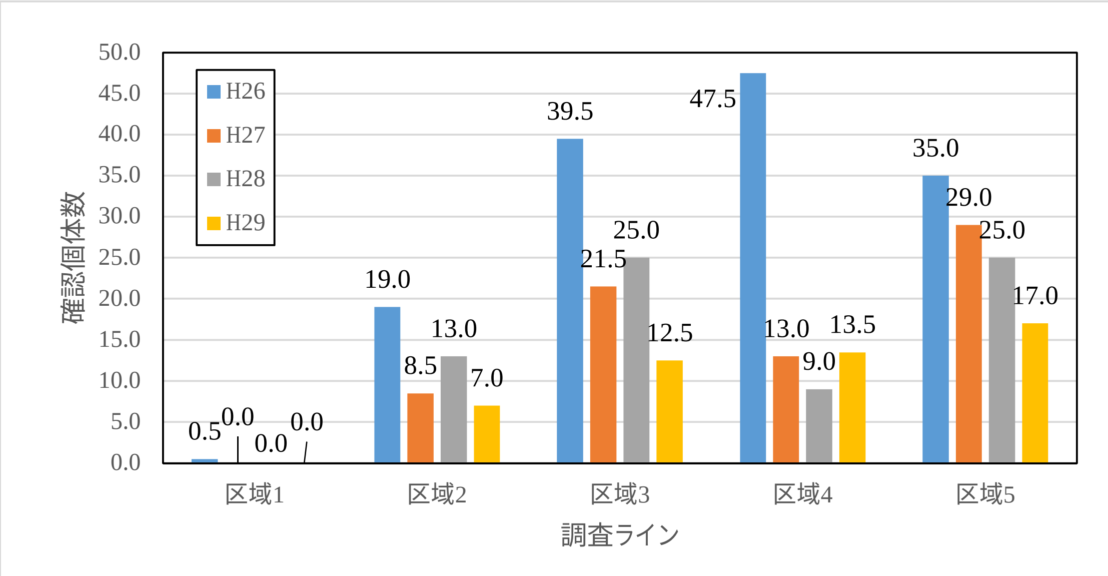


図 3.2-20 カワラハンミョウ成虫確認数の区域別経年変化（H26 年度以降）

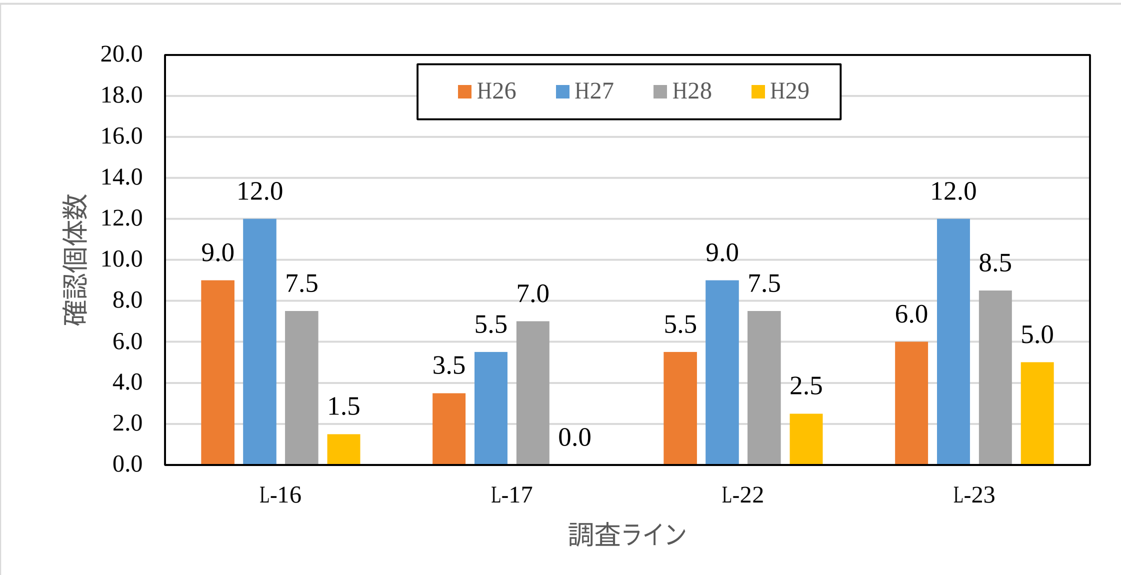


図 3.2-21 カワラハンミョウ成虫確認数の砂入れ替え地ライン別経年変化（H26 年度以降）

②ヤマトバッタ

ヤマトバッタの生態及び確認状況を表 3.2-29 に、確認個体数の調査結果を表 3.2-30 に、同じ調査ラインで実施している平成 15 年度から平成 29 年度までの区域ごとの経年比較を表 3.2-31 及び図 3.2-22、図 3.2-23 に示す。

現地調査の結果、ライン 18 を除くすべてのラインで生息が確認され、最も確認数が多かったのは 15.0 個体のライン 5 であった。

ライン別には、継続した調査を実施しているライン 1～15 全てで生息が確認された。

ライン 1～15 の経年変化をみると、平成 19 年度をピークに減少し、平成 23 年度より増加に転じ平成 25 年度には過去最高の確認数(329.0 個体)となり、その後減少し、平成 27 年度はこれまでで最も少ない確認数（79.0 個体）となったが、平成 28、29 年度では若干増加した。

区域別経年変化及び砂入れ替え地ラインの確認個体数の経年変化のいずれを見ても、一部で突出する数値が見られるものの、全体としては概ね同程度の確認個体数で推移しており、本種の生息域の環境に大きな変化は確認できなかったことから、本種にとって良好な環境が継続的に維持されているものと考えられる。

なお、一般的に昆虫類の個体数は増減があり、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。

一昨年度以降の区域別推移を表 3.2-32 及び図 3.2-24 に、砂入れ替え地に設置した調査ラインにおける確認数の推移を図 3.2-25 示す。

ヤマトバッタでは、海浜植生の疎らなところだけでなく密なところでも生息が確認されていることから、海浜植生の生育密度への依存性はカワラハンミョウより小さいと考えられる。

表 3.2-29　特筆すべき種の生態及び確認状況（ヤマトバッタ）

<table>
<tr><td colspan="2">ヤマトバッタ（ヤマトマダラバッタ）
バッタ科</td><td>種の
保存法</td><td>-</td><td>環境省
RL2015</td><td>-</td><td>三重県
RDB2015</td><td>NT</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="7">体長 30～35㎜。中型のバッタ。海岸や大河川の砂浜に生息する。淡褐色で暗褐色の斑紋が点在し、砂地に対して保護色となっている。後翅は透明で基部は淡青色。年１化。成虫は７～10 月に出現する。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="7">調査範囲内に広く生息していた。</td></tr>
<tr><td colspan="4">
ヤマトバッタ</td><td colspan="4">
ヤマトバッタ　後翅基部が淡青色</td></tr>
<tr><td colspan="8">平成 29 年 9 月 12 日撮影</td></tr>
</table>

表 3.2-30　ヤマトバッタの確認個体数

	ヤマトバッタ確認個体数		
	第1回	第2回	平均
L01	1	4	2.5
L02	9	8	8.5
L03	3	0	1.5
L04	11	9	10.0
L05	18	12	15.0
L06	3	3	3.0
L07	1	5	3.0
L08	15	8	11.5
L09	13	14	13.5
L10	14	15	14.5
L11	2	0	1.0
L12	8	13	10.5
L13	4	10	7.0
L14	5	12	8.5
L15	8	1	4.5
L16	6	11	8.5
L17	1	6	3.5
L18	0	0	0.0
L19	10	9	9.5
L20	9	6	7.5
L21	11	11	11.0
L22	5	10	7.5
L23	3	2	2.5
L24	14	14	14.0
L25	6	2	4.0
合計	180	185	182.5

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

表 3.2-31　ヤマトバッタ確認個体数の経年比較

区域	ライン	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
区域1	1	0.0	0.0	11.0	3.5	12.5	4.5	3.0
	2	42.0	17.0	9.0	20.0	48.0	40.0	22.5
	平均	21.0	8.5	10.0	11.8	30.3	22.3	12.8
区域2	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0
	4	5.0	4.0	7.0	1.0	11.5	20.0	3.0
	5	23.0	28.0	17.0	8.5	60.0	29.0	48.0
	6	10.0	3.0	7.0	8.0	7.5	8.0	10.0
	平均	9.5	8.8	7.8	4.4	19.8	15.1	15.3
区域3	7	2.0	0.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0
	8	3.0	2.0	0.0	1.5	0.5	5.0	3.5
	9	34.0	14.0	11.0	24.5	29.0	13.0	19.0
	10	51.0	21.0	29.0	32.0	49.0	26.5	49.0
	平均	22.5	9.3	10.0	15.0	19.6	11.6	17.9
区域4	11	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	1.0	13.0	1.0	1.0	0.0	1.5
	13	10.0	21.0	22.0	5.0	24.5	6.0	3.5
	14	41.0	19.0	26.0	40.0	37.5	20.5	38.5
	15	10.0	2.0	9.0	3.0	8.5	5.0	3.0
	平均	12.2	8.6	15.2	9.8	14.3	6.3	9.3
全体合計数		231.0	132.0	167.0	150.0	289.5	183.0	204.5
全体平均値		15.40	8.80	11.13	10.00	19.30	12.20	13.63

区域	ライン	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
区域1	1	1.5	2.0	0.0	1.0	14.0	0.0	2.0	2.5
	2	11.0	29.5	21.0	25.0	10.5	7.0	7.5	8.5
	平均	6.3	15.8	10.5	13.0	12.3	3.5	4.8	5.5
区域2	3	5.5	0.0	0.5	0.0	4.0	0.0	2.0	1.5
	4	7.5	15.5	2.5	5.5	6.5	2.0	10.0	10.0
	5	24.5	62.0	41.0	19.5	20.0	15.5	15.0	15.0
	6	14.5	16.0	15.0	14.5	3.0	4.0	2.0	3.0
	平均	13.0	23.4	14.8	9.9	8.4	5.4	7.3	7.4
区域3	7	4.5	1.5	0.0	0.5	0.0	0.0	1.0	3.0
	8	6.5	7.5	0.5	4.0	1.5	0.0	12.0	11.5
	9	34.5	40.0	53.0	59.0	10.5	10.5	15.0	13.5
	10	21.5	17.0	65.0	64.5	14.0	13.5	13.5	14.5
	平均	16.8	16.5	29.6	32.0	6.5	6.0	10.4	10.6
区域4	11	1.0	2.5	0.0	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0
	12	3.5	1.0	1.0	2.0	10.5	0.5	7.0	10.5
	13	26.5	7.5	30.0	36.5	20.5	7.5	8.0	7.0
	14	16.0	46.5	42.0	76.5	15.5	14.5	10.5	8.5
	15	7.0	9.0	13.0	20.0	6.0	4.0	6.0	4.5
	平均	10.8	13.3	17.2	27.1	10.5	5.3	6.5	6.3
全体合計数		185.5	257.5	284.5	329.0	136.5	79.0	112.5	114.5
全体平均値		12.37	17.17	18.97	22.26	9.19	5.27	7.44	7.55

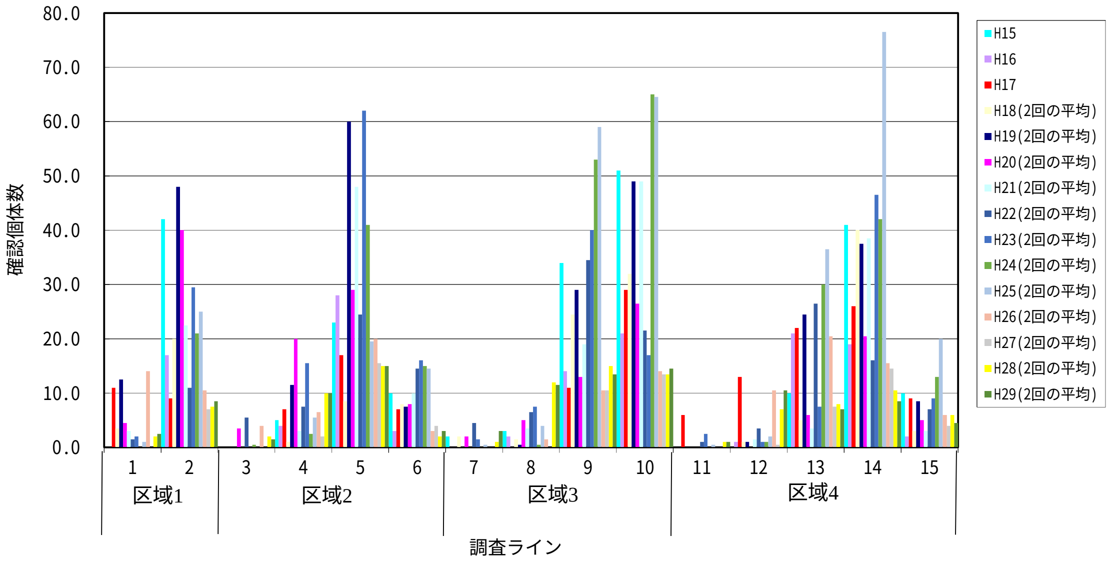
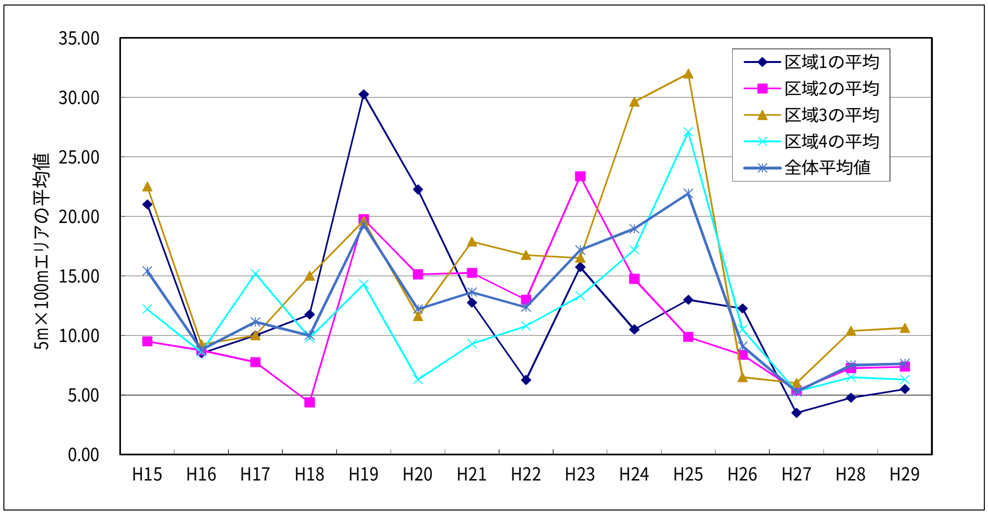


図 3.2-22　ヤマトバッタのライン別確認個体数の経年比較(ライン 1～15)



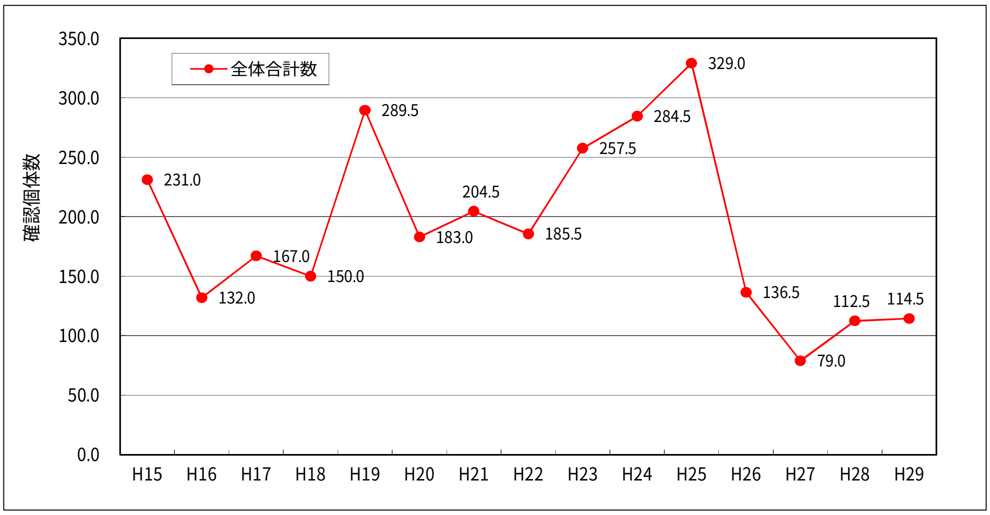


図 3.2-23　ヤマトバッタ確認個体数の経年比較

表 3.2-32　ヤマトバッタ確認個体数の経年変化（H26 年度以降）

区域	ライン	ﾔﾏﾄﾊﾞｯﾀ確認個体数（平均値）			
		H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
区域１	L01	14.0	0.0	2.0	2.5
	L02	10.5	3.0	7.5	8.5
	小計	**24.5**	**3.0**	**9.5**	**11.0**
区域２	L03	4.0	0.0	2.0	1.5
	L04	6.5	2.0	10.0	10.0
	L05	20.0	21.0	15.0	15.0
	L24	-	10.0	10.5	14.0
	L25	-	4.0	6.0	4.0
	L06	3.0	1.0	2.0	3.0
	小計	**33.5**	**38.0**	**45.5**	**47.5**
区域３	L07	0.0	0.0	1.0	3.0
	L08	1.5	0.0	12.0	11.5
	L09	10.5	15.0	15.0	13.5
	L10	14.0	15.0	13.5	14.5
	L16	19.5	13.0	8.5	8.5
	L17	7.0	4.0	2.5	3.5
	小計	**52.5**	**47.0**	**52.5**	**54.5**
区域４	L11	0.0	0.0	1.0	1.0
	L12	10.5	0.0	7.0	10.5
	L13	20.5	9.0	8.0	7.0
	L14	15.5	20.0	10.5	8.5
	L15	6.0	0.0	6.0	4.5
	小計	**52.5**	**29.0**	**32.5**	**31.5**
区域５	L18	0.0	0.0	0.0	0.0
	L19	2.0	0.0	11.5	9.5
	L20	18.5	6.0	8.0	7.5
	L21	10.0	14.0	10.0	11.0
	L22	9.0	24.0	4.0	7.5
	L23	3.5	4.0	2.5	2.5
	小計	**43.0**	**48.0**	**36.0**	**38.0**
合計		**206.0**	**165.0**	**176.0**	**182.5**

※網掛けしたＬ16、17、22、23は、砂入れ替え地を含むラインである。

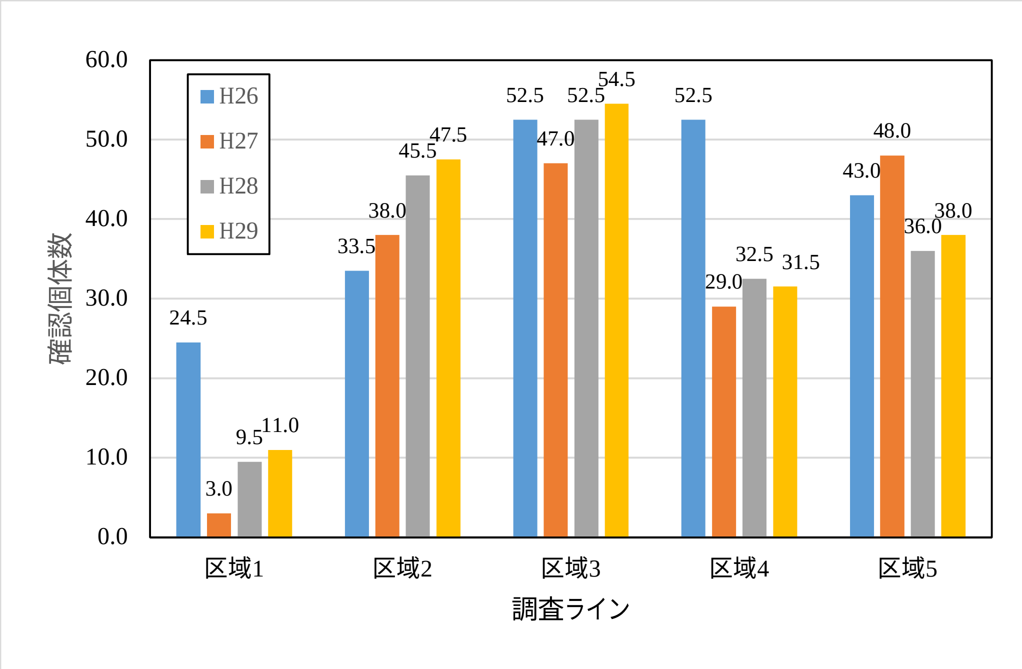


図 3.2-24　ヤマトバッタの区域別経年変化（H26 年度以降）

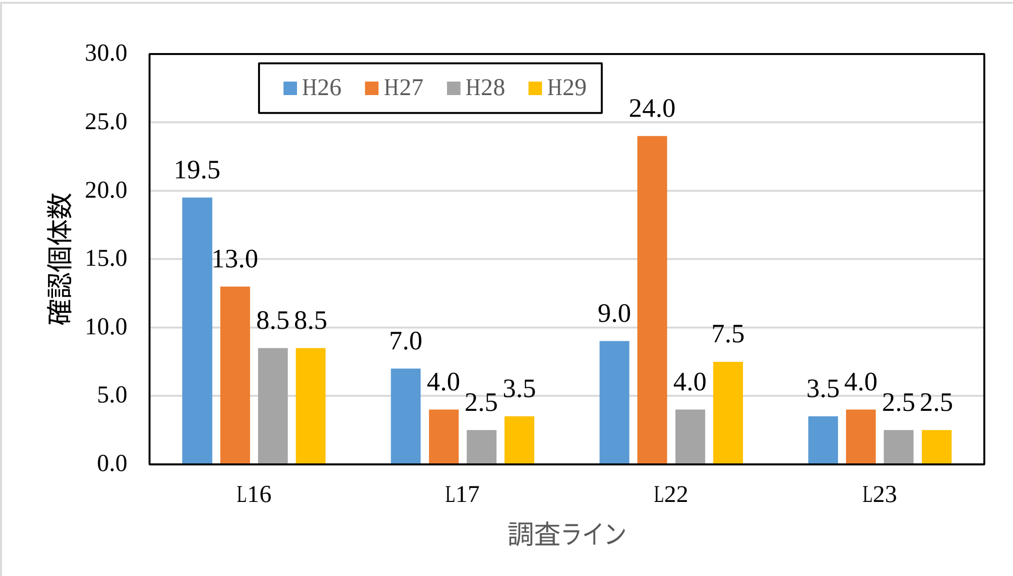


図 3.2-25　ヤマトバッタの砂入れ替え地ライン確認個体数の経年変化（H26 年度以降）

2) カワラハンミョウ（幼虫）

①調査結果と経年比較

カワラハンミョウの幼虫の調査結果を表 3.2-33 に、平成 15 年度から平成 29 年度までのライン別巣穴数の経年比較を表 3.2-34 及び図 3.2-26 に示す。また、平成 15 年度から平成 29 年度までの調査結果を図 3.2-30(1)～(15)に示す。

今年度は、ライン 01、02、14 の 3 ライン以外で巣穴を確認した。今年度に確認された巣穴数は 1,386 個と昨年度(1,826 個)より減少しており、確認数最大を記録した平成 19 年度(2,804 個)の 49%程度となっていた。

調査開始時からの変遷をみると、平成 15 年度から 19 年度にかけて概ね増加していたが、その後大幅に減少し、平成 22 年度にはこれまでで最低の 363 個となった。その後の 2 年間増加傾向を示し、平成 25 年度から平成 26 年度にかけて再び減少傾向を示したが、平成 27、28 年度にかけ大幅に増加し、今年度はやや減少している。平成 26 年度から巣穴な増加している要因としては、平成 26 年度に実施された砂入れ替えによる効果と考えられる。

今年度は、概ねどのラインでも昨年度よりやや減少していた。これまでの調査結果における増減の状況について、調査ラインとの関係を表 3.2-35 及び図 3.2-27 に整理した。大幅に増加した平成 15 年度から 16 年度（H15：964⇒H16：1,975）及び平成 22 年度から 23 年度（H22：363⇒H23：762)、平成 26 から 27 年度(H26：534⇒H27：1,478)においては、ライン 3～6 が主な増加ラインとなっていた。反対に大幅に減少した平成 19 年から 20 年（H19：2,804⇒H20：1,311）では、ライン 3～6 の減少が著しい結果となっていた。以上のことから、概ねの傾向としてライン 3～6 における増減が本調査範囲のカワラハンミョウ巣穴数の増減に大きく寄与していることから、主要な生息場となっているものと考えられる。

なお、平成 15 年から 20 年の期間では、ライン 3～6 の次に主要な生息場となっていたライン 10～13 については、平成 21 年以降減少した後、昨年度までは砂入れ替え地のライン 10 を除き現在も生息数は少ない状況であったが、平成 28 年度にはライン 10 及び 13 で生息数が増加し、今年度はよこばいからやや減少傾向であった。また、砂入れ替え地のライン 7～10 においても、同様な傾向で推移した。

今後も継続したモニタリングを実施し、植栽したビロードテンツキの植被率等との関係を把握し、カワラハンミョウの生息条件の把握を行うことが重要である。

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が、南側のエリアではクロマツが植栽されている箇所があり、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及び植栽箇所に搬入された土による草原化の進行等が、カワラハンミョウの生息環境を悪化させた可能性が考えられる。この他、調査範囲では、一部ではあるがゴルフの練習等が行われており、これによる砂面の攪乱や踏み固めが局部的に生じており、これらもカワラハンミョウの生息に影響を及ぼしている可能性も考えられる。

なお、今年度の調査ラインは、過去からの確認個体数の経年変化が把握できること、調査エリア全体の概要を把握することは可能であること、また、新たに創出された生息環境保全エリア（砂入替え地）に 4 本のラインがあり、砂入替え地以外のエリアとの比較が可能であることから、次年度以降も今年度の調査ラインを継続することが望ましいものと考えられる。

②カワラハンミョウとビロードテンツキの分布域の関係

カワラハンミョウの幼虫の調査結果と、植物調査として実施したビロードテンツキの分布域とを重ね合わせたもの図 3.2-30(9)～(15)に示した。

カワラハンミョウの幼虫の分布域とビロードテンツキの分布域は、過年度とほぼ同様の傾向を示した。ビロードテンツキが生育する場所は、植被率が低いことが多く、待ち伏せて餌を採るカワラハンミョウ幼虫にとって好適な環境となっている。また、餌となる他の小動物の隠れ家等となり、餌の供給をもたらしている可能性も考えられる。

また、平成 26 年度に砂入れ替えを行い、ビロードテンツキを移植した地点(ライン 7～10)についても同様の傾向が確認され、今年度はやや減少したものの平成 26 年度から 28 年度にかけて巣穴数が増加傾向にあり、今年度確認総数 1,386 個の約 55%と半数以上を占めていた。

③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 2㎜）、2 齢（直径約 3㎜）、3 齢（直径約 5㎜）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 28 年の結果を比較して、表 3.2-36 及び図 3.2-28 及び図 3.2-29 に示す。

今年度調査の巣穴総数は、1,386 であり、昨年度と比較すると、全確認巣穴数は昨年度 1,826 の約 76%であり、1 齢及び 2 齢がそれぞれ減少し、3 齢がわずかに増加していた。1，2 齢の減少は今年度の産卵・孵化数が減少しているが、昨年をやや上回る数である 3 齢まで順調に成育していることを示しているものと考えられる。

なお、成虫及び幼虫が砂入替え地では比較的高い密度で確認されていることから、次年度以降も砂入れ替え地における成虫及び幼虫が安定的に生息する可能性は高いものと考えられる。

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、50㎝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 3.2-33　カワラハンミョウ（幼虫）調査結果

ライン№	南側				北側				合計				成虫
	1齢	2齢	3齢	合計	1齢	2齢	3齢	合計	1齢	2齢	3齢	合計	
L-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L-03	42	6	32	80	31	7	24	62	73	13	56	142	0
L-04	32	23	18	73	37	15	38	90	69	38	56	163	0
L-05	23	4	27	54	38	4	22	64	61	8	49	118	0
L-06	21	15	23	59	27	13	26	66	48	28	49	125	0
L-07	54	21	95	170	53	23	91	167	107	44	186	337	0
L-08	42	27	33	102	32	23	31	86	74	50	64	188	0
L-09	18	6	20	44	20	4	15	39	38	10	35	83	0
L-10	25	14	48	87	17	11	35	63	42	25	83	150	2
L-11	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
L-12	2	0	4	6	0	0	0	0	2	0	4	6	0
L-13	25	4	6	35	25	5	8	38	50	9	14	73	0
L-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	284	121	306	711	280	105	290	675	564	226	596	1,386	2

出典：「平成 28 年度国補中勢志登低率第 2602-分 2003 号 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環境事後調査報告書」より転載

写真 3.2-3　カワラハンミョウ 3 齢幼虫(左)と巣穴

表 3.2-34　カワラハンミョウ（幼虫）のライン別巣穴数の経年変化

ラインNo.	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
L-1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L-2	6	0	1	2	0	0	9	4	0	0	0	0	0	0	0
L-3	77	249	254	141	249	151	145	35	71	206	181	34	116	168	142
L-4	122	497	427	251	516	158	163	109	219	293	155	87	254	214	163
L-5	310	457	408	188	607	205	150	56	159	138	88	14	50	134	118
L-6	88	283	278	143	225	82	26	28	159	130	116	62	130	147	125
L-7	0	1	0	0	0	0	2	1	2	0	4	139	323	486	337
L-8	49	3	0	5	0	0	0	2	0	0	0	79	276	272	188
L-9	5	19	0	52	25	3	3	23	0	0	0	53	171	82	83
L-10	199	210	197	740	368	225	72	30	72	45	42	47	132	182	150
L-11	3	19	20	74	53	53	18	23	6	2	1	0	8	3	1
L-12	93	144	99	345	423	297	55	27	18	15	20	1	1	15	6
L-13	11	93	236	302	338	122	29	25	56	14	144	18	17	123	73
L-14	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	964	1,975	1,920	2,243	2,804	1,311	672	363	762	843	751	534	1,478	1,826	1,386

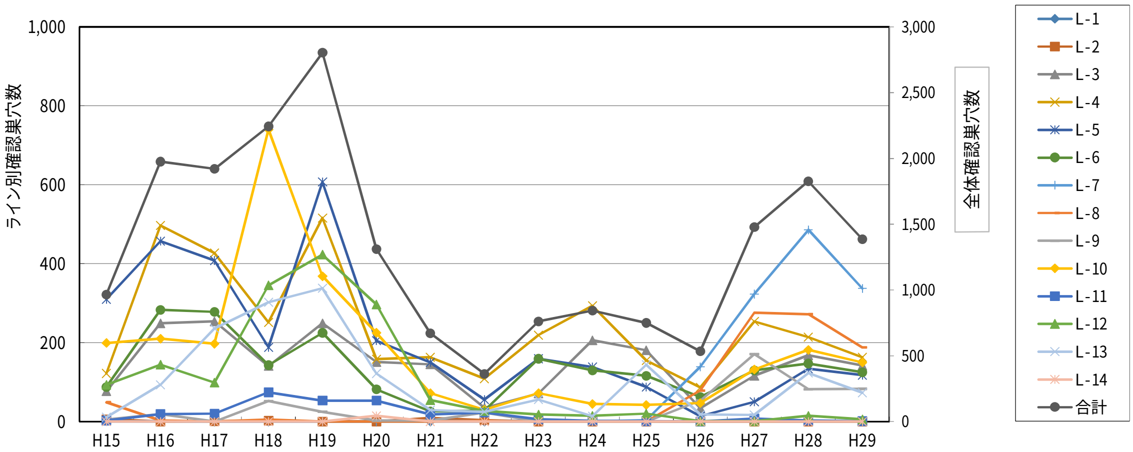


図 3.2-26　カワラハンミョウ（幼虫）のライン別巣穴数の経年変化

表 3.2-35　ライン 3～6、10～13 及び全体巣穴数の経年変化

ラインNo.	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
L-3～6	597	1,486	1,367	723	1,597	596	484	228	608	767	540	197	550	663	548
L-10～13	306	466	552	1,461	1,182	697	174	105	152	76	207	66	158	323	230
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

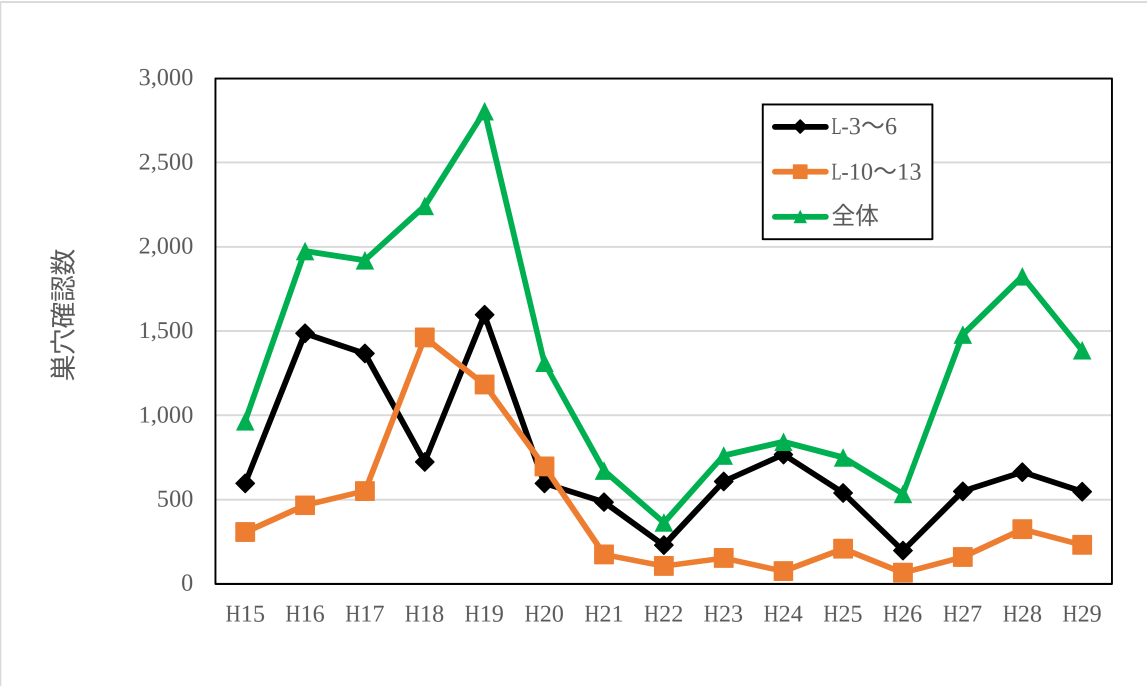


図 3.2-27　ライン 3～6、10～13 及び全体巣穴数の経年変化

表 3.2-36　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	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
L-1	1齢	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
	3齢	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
	2齢	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
	3齢	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
L-3	1齢	50	101	39	57	8	33	146	64	17	57	90	73
	2齢	45	68	30	26	10	7	14	49	3	8	16	13
	3齢	46	80	82	62	17	31	46	68	14	51	62	56
L-4	1齢	82	172	24	86	47	138	213	94	54	111	91	69
	2齢	72	131	25	15	19	24	14	11	21	6	45	38
	3齢	97	213	109	62	43	57	66	50	12	137	78	56
L-5	1齢	63	272	46	53	31	88	98	51	9	21	72	61
	2齢	23	107	24	29	8	32	6	12	2	6	50	8
	3齢	102	228	135	68	17	39	34	25	3	23	12	49
L-6	1齢	58	66	13	7	18	88	102	71	46	48	79	48
	2齢	39	31	7	8	3	19	5	5	6	8	42	28
	3齢	46	128	62	11	7	52	23	40	10	74	26	49
L-7	1齢	0	0	0	0	1	0	0	1	131	170	199	107
	2齢	0	0	0	2	0	0	0	0	8	29	80	44
	3齢	0	0	0	0	0	2	0	3	0	124	207	186
L-8	1齢	1	0	0	0	1	0	0	0	69	141	115	74
	2齢	0	0	0	0	1	0	0	0	10	50	104	50
	3齢	4	0	0	0	0	0	0	0	0	85	53	64
L-9	1齢	41	11	1	2	8	0	0	0	36	107	30	38
	2齢	6	1	0	0	13	0	0	0	17	31	23	10
	3齢	5	13	2	1	2	0	0	0	0	33	29	35
L-10	1齢	232	132	44	19	14	46	32	32	42	70	96	42
	2齢	224	69	27	16	6	2	3	0	3	15	31	25
	3齢	284	167	154	37	10	24	10	10	2	47	55	83
L-11	1齢	44	22	25	2	18	1	2	1	0	6	1	0
	2齢	15	2	0	8	2	0	0	0	0	2	2	1
	3齢	15	29	28	8	3	5	0	0	0	0	0	0
L-12	1齢	148	212	22	5	16	13	15	11	1	1	12	2
	2齢	73	78	70	5	1	1	0	1	0	0	3	0
	3齢	124	133	205	45	10	4	0	8	0	0	0	4
L-13	1齢	234	114	10	13	11	18	11	68	15	12	99	50
	2齢	22	44	8	4	4	2	2	8	3	2	12	9
	3齢	46	180	104	12	10	36	1	68	0	3	12	14
L-14	1齢	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2齢	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
合計		2,243	2,804	1,311	672	363	762	843	751	534	1,478	1,826	1,386

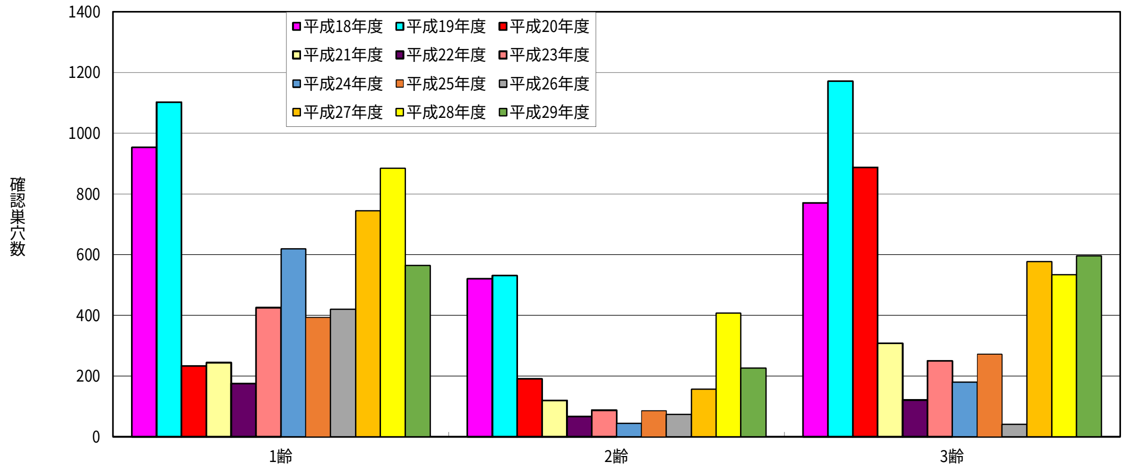


図 3.2-28　カワラハンミョウ（幼虫）の齢期別巣穴数の経年変化

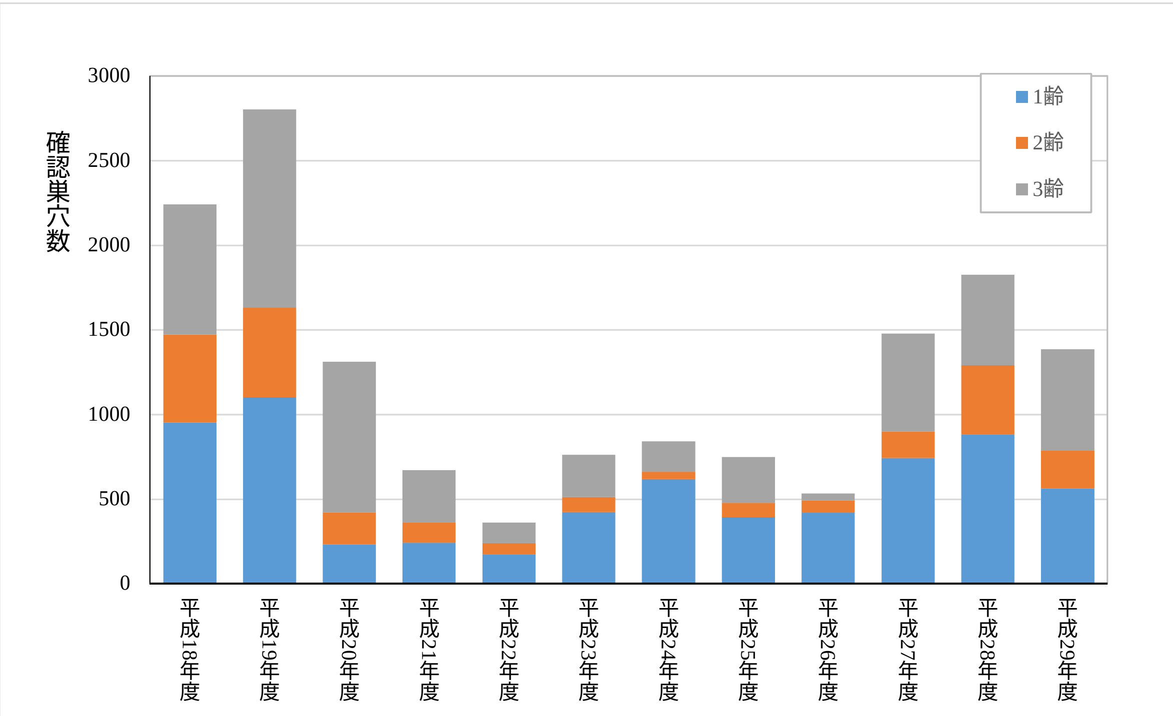


図 3.2-29　カワラハンミョウ（幼虫）の齢期別巣穴数の経年変化

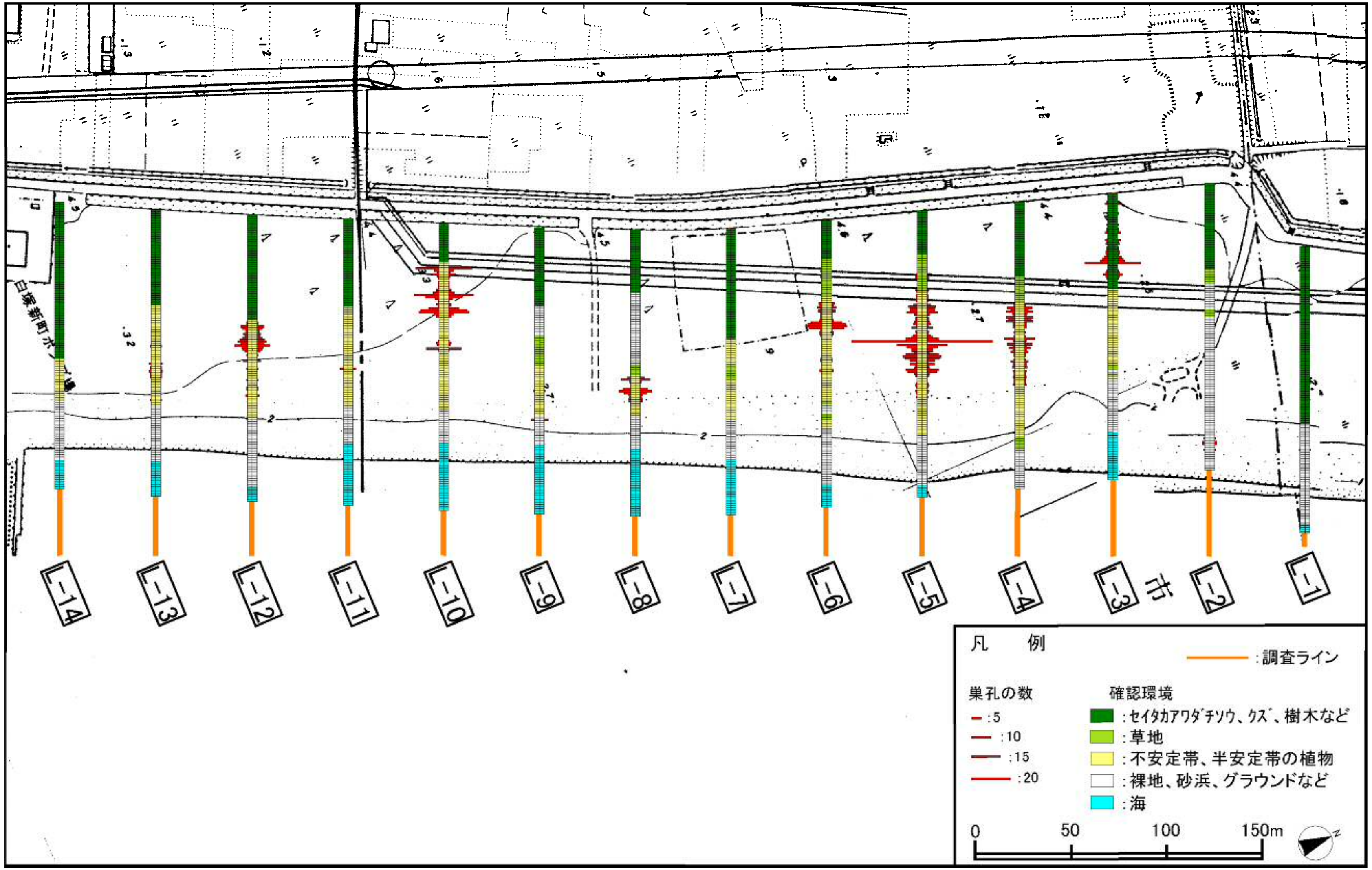


図 3.2-30(1)　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成15年度調査)

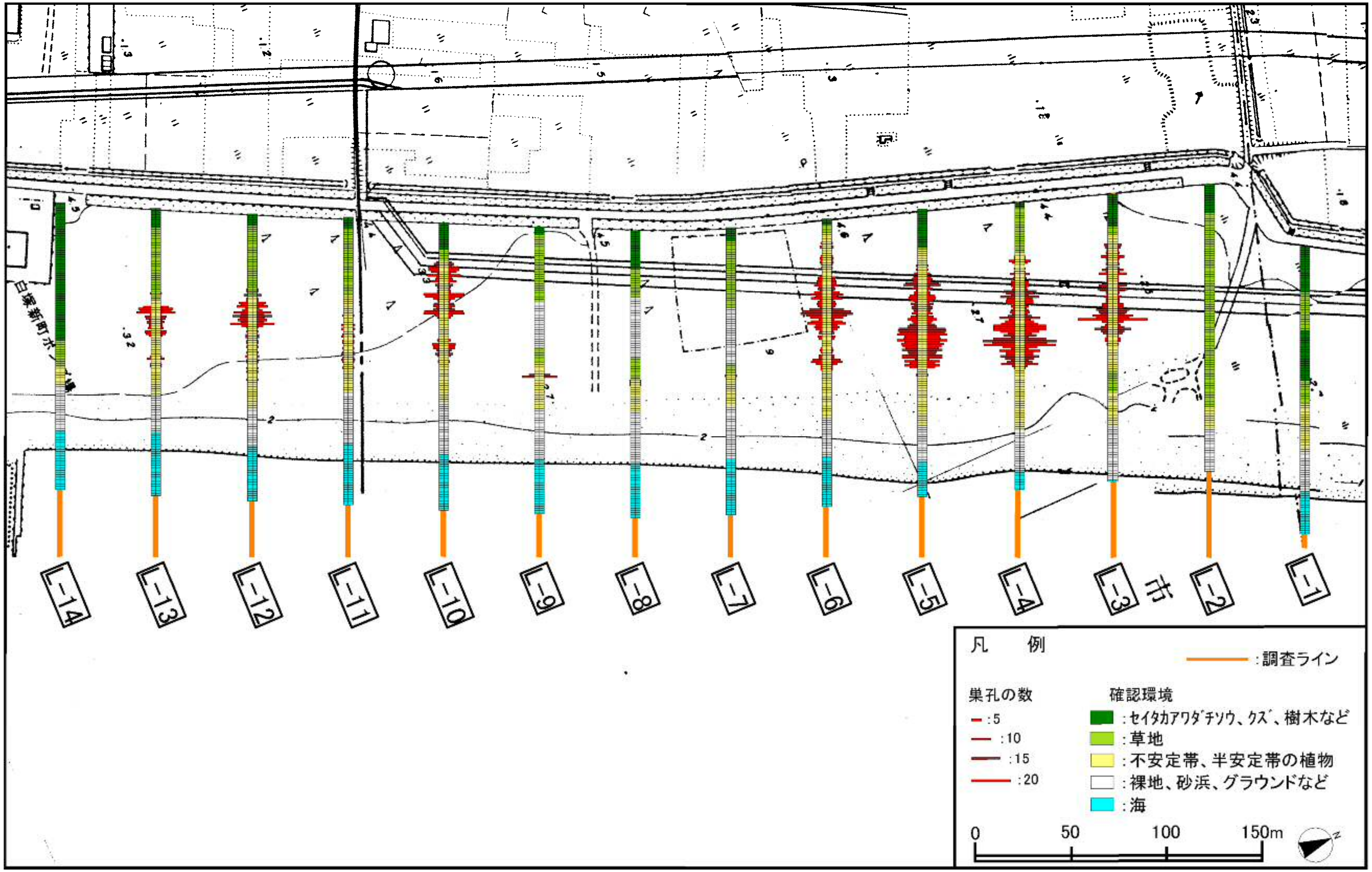


図 3.2-30(2)　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 16 年度調査)

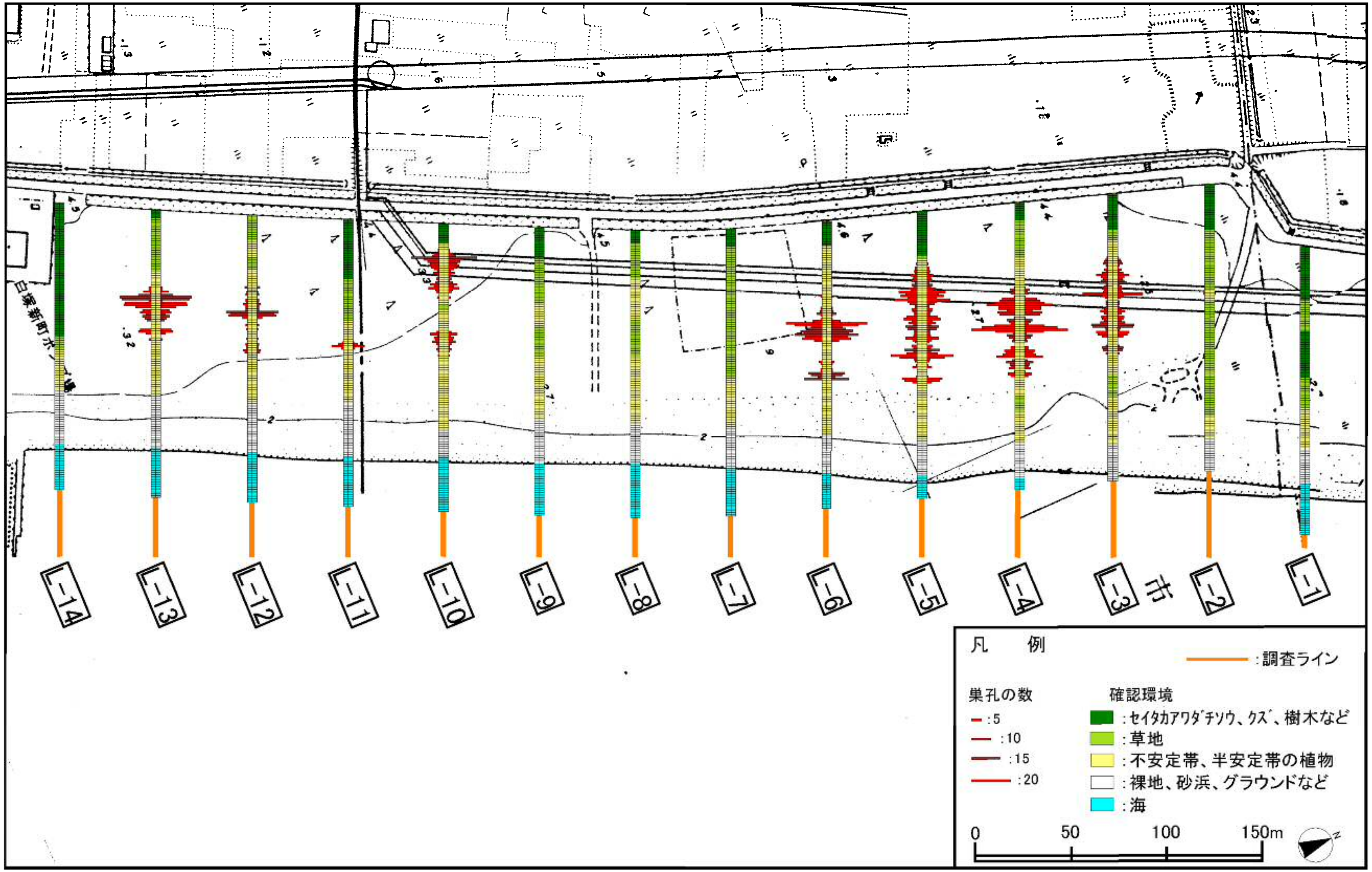


図 3.2-30(3)　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 17 年度調査)

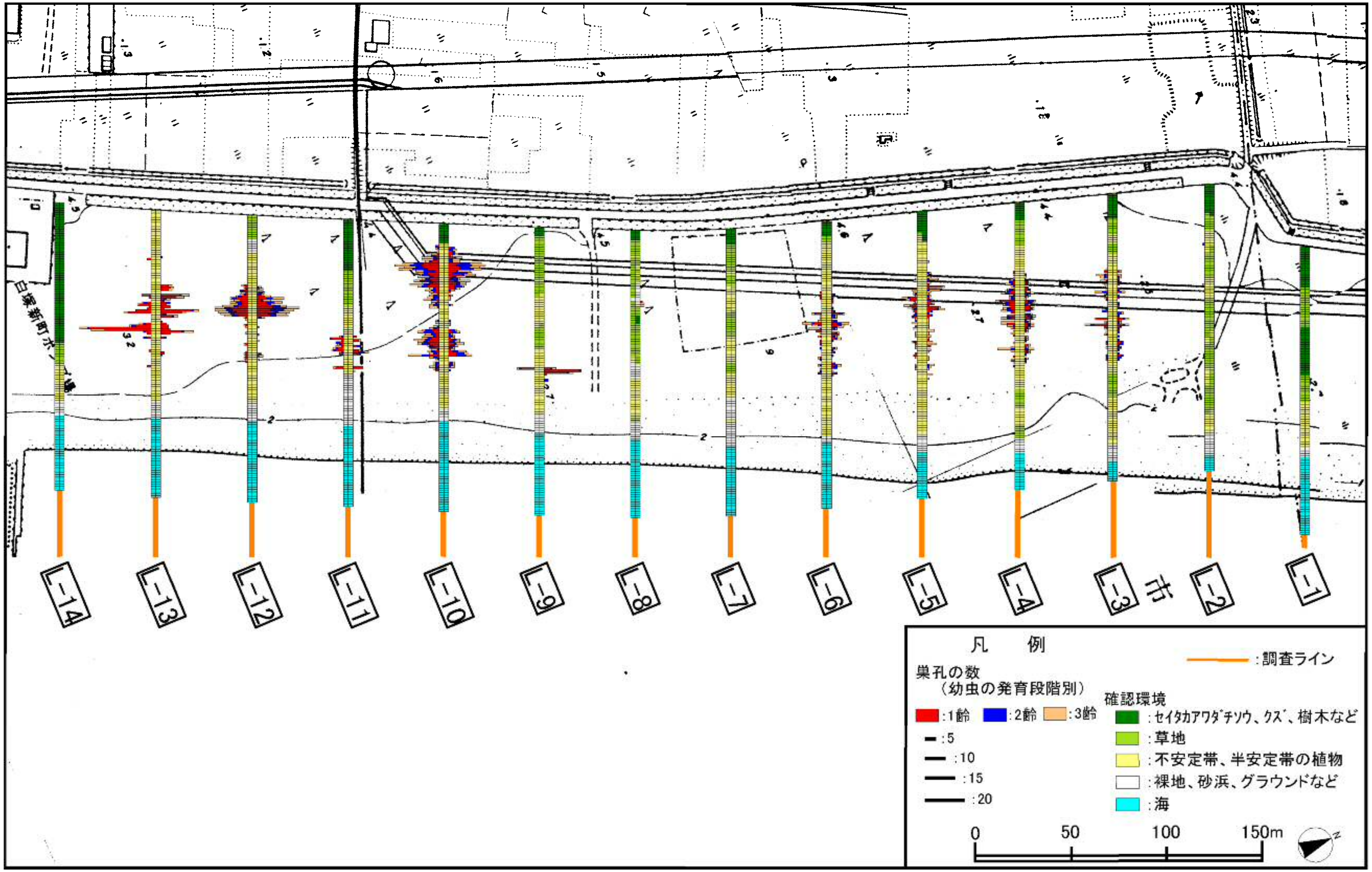


図 3.2-30(4)　　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 18 年度調査)

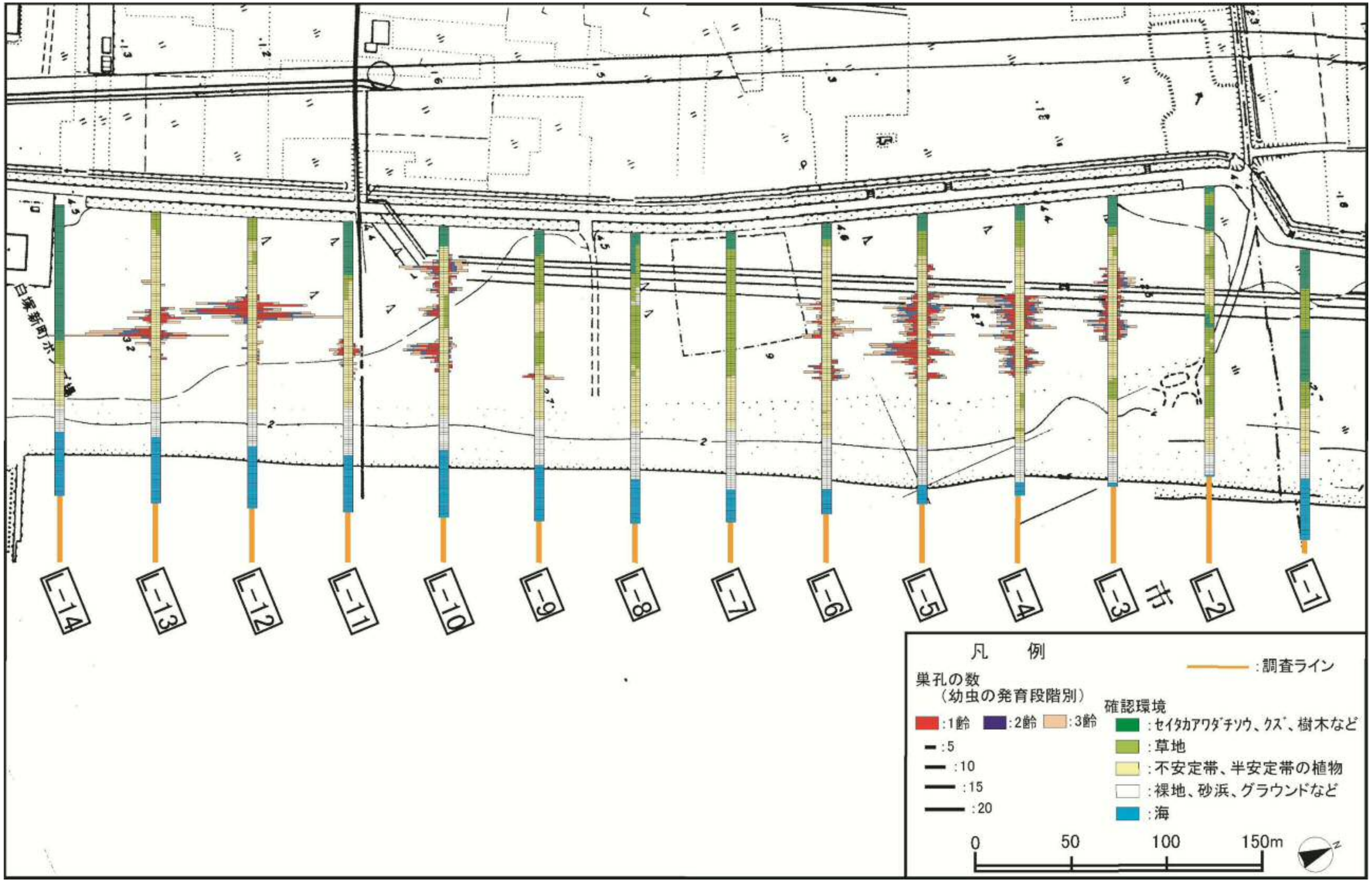


図 3.2-30(5)　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 19 年度調査)

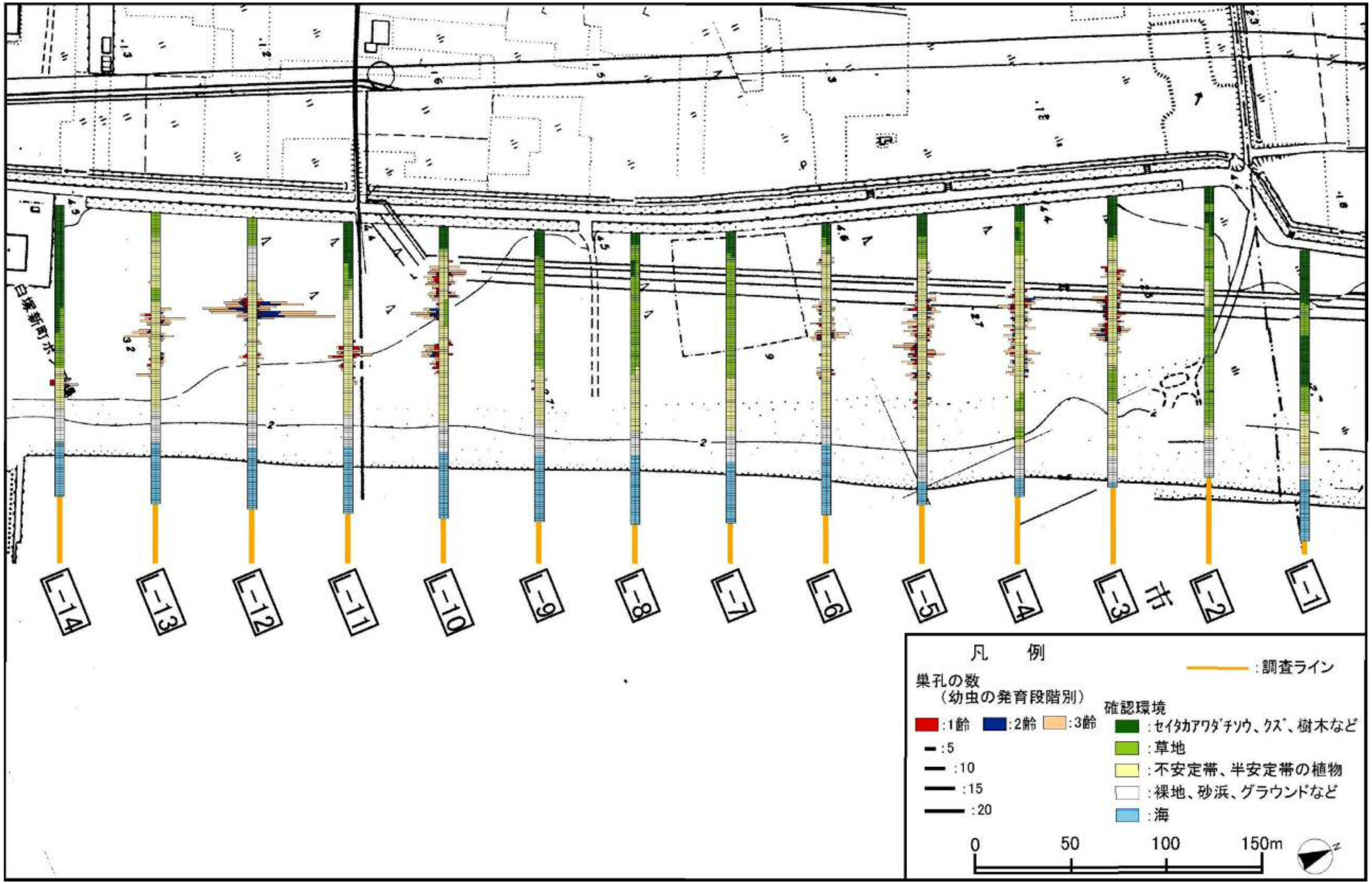


図 3.2-30(6)　　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 20 年度調査)

図 3.2-30(7)　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 21 年度調査)

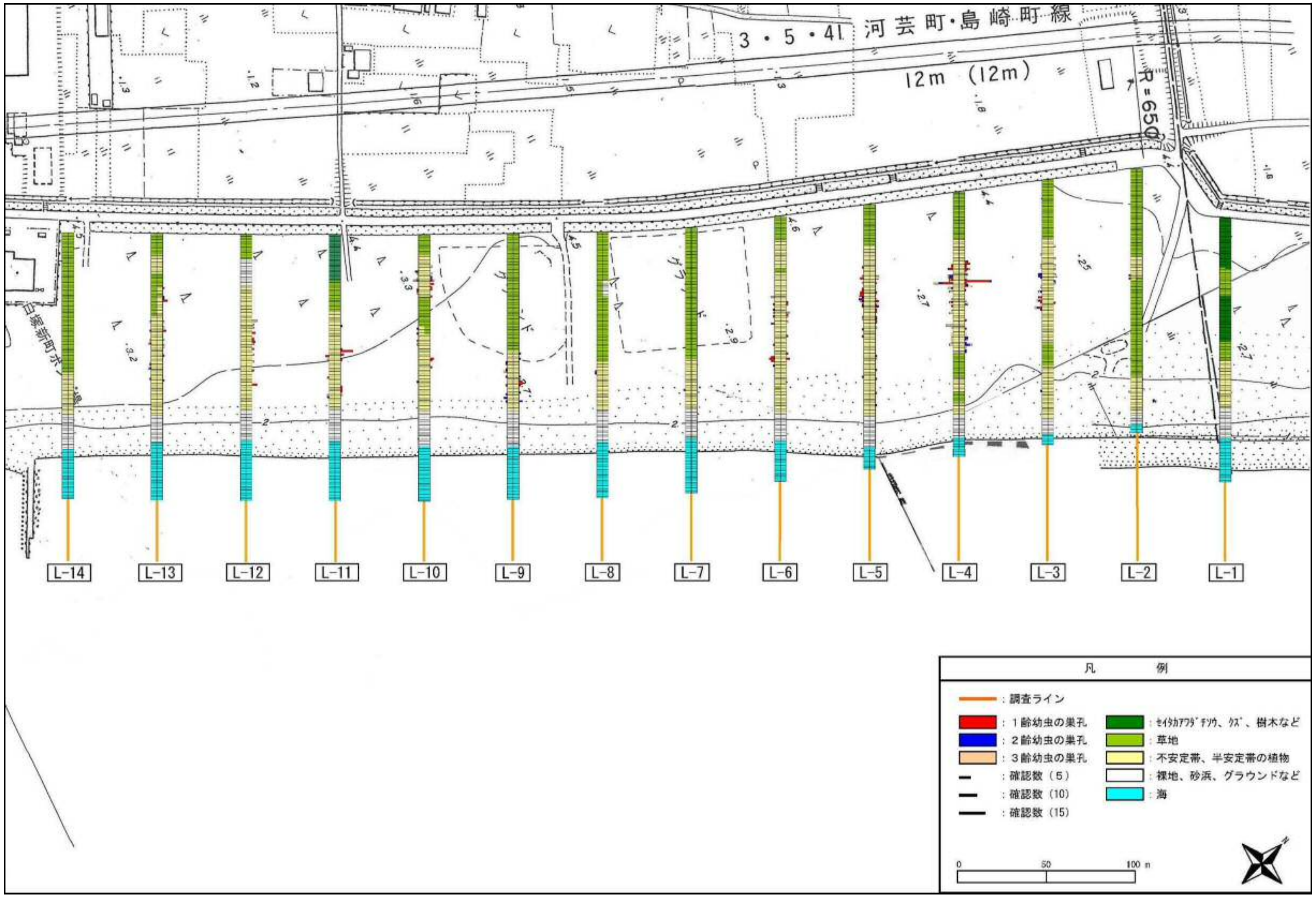


図 3.2-30(8)　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 22 年度調査)

図 3.2-30(9)　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 23 年度調査)

図 3.2-30(10)　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果（平成 24 年度調査）

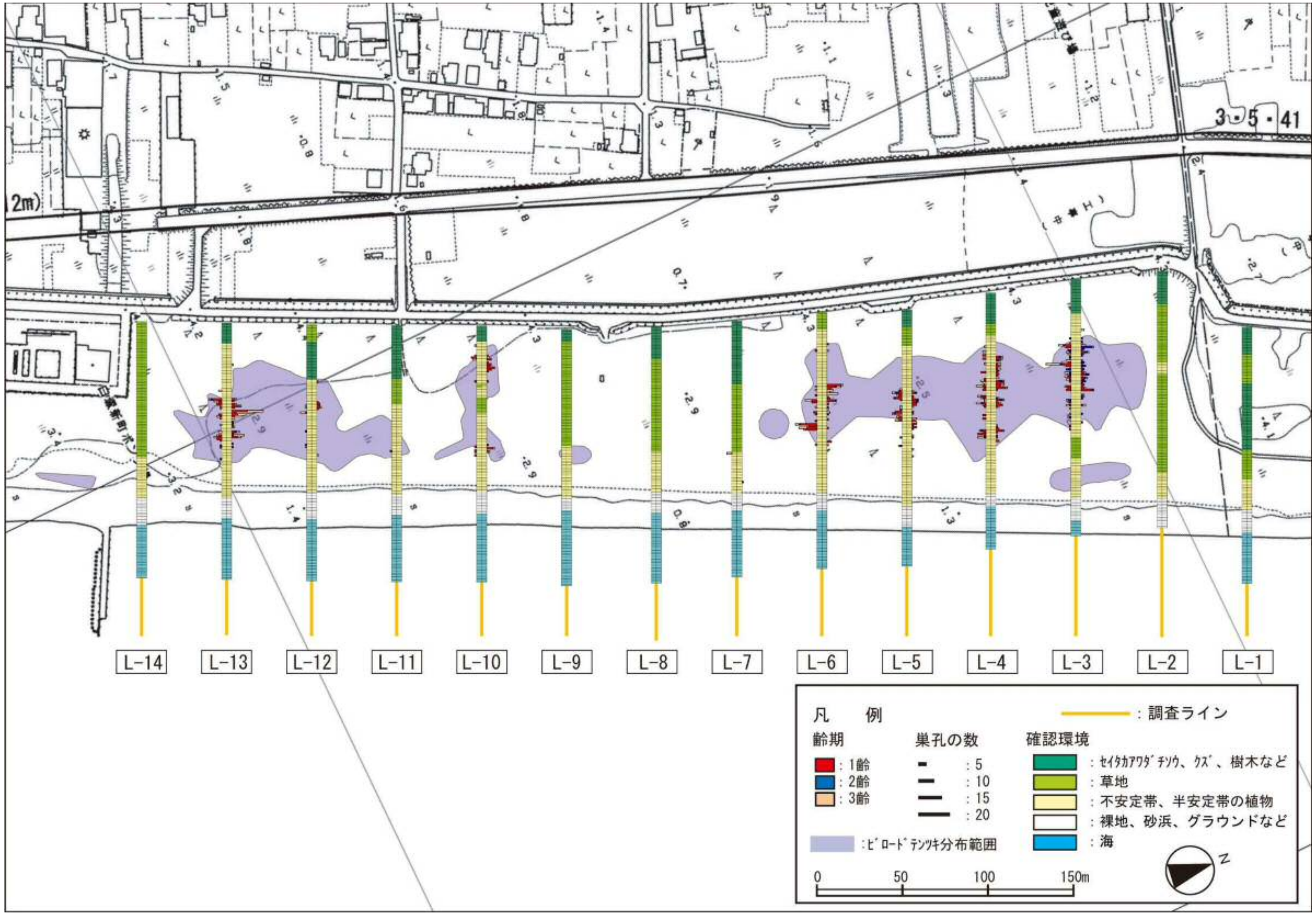


図 3.2-30(11)　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果（平成 25 年度調査）

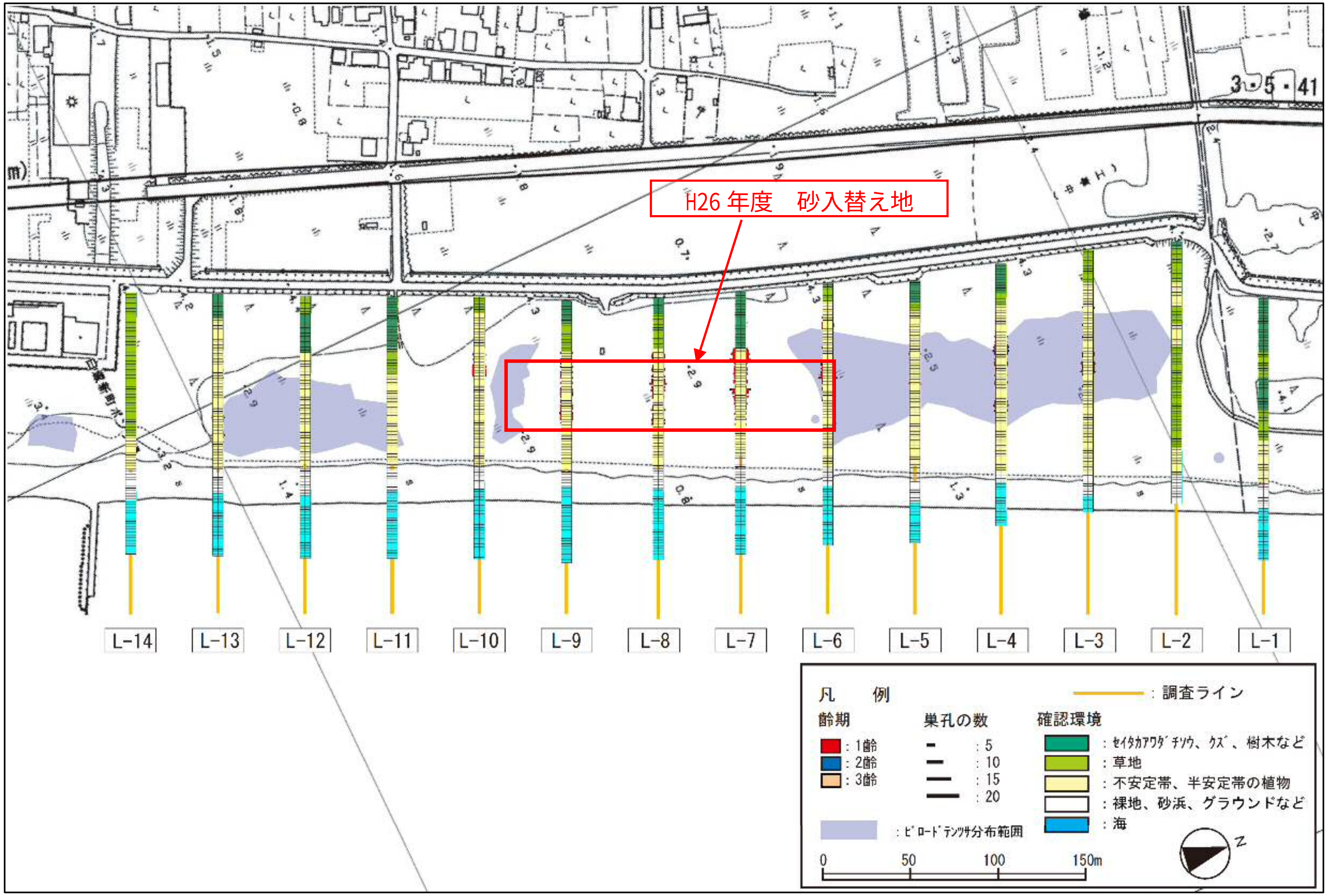


図 3.2-30(12)　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果（平成 26 年度調査）

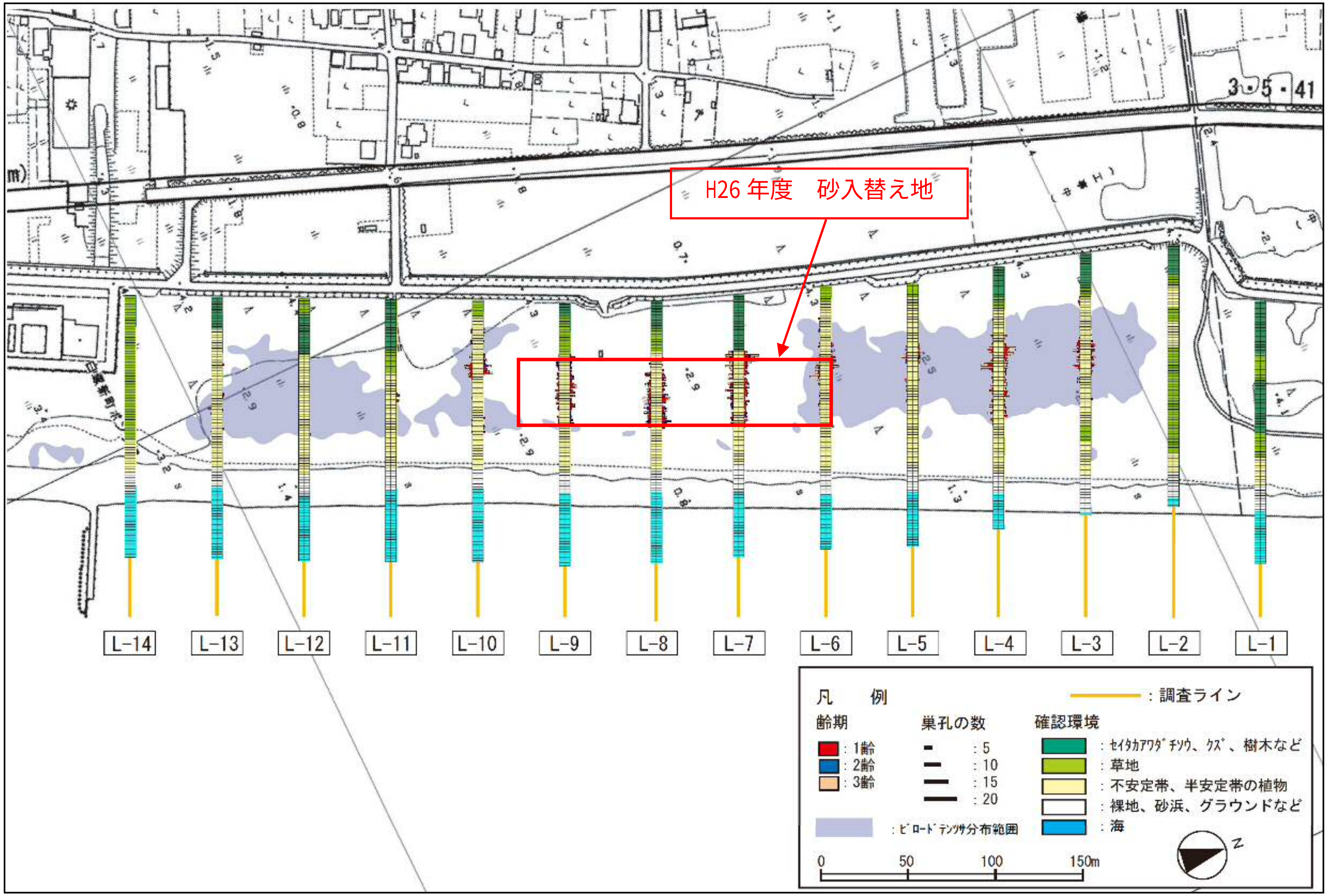


図 3.2-30(13)　 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果（平成 27 年度調査）

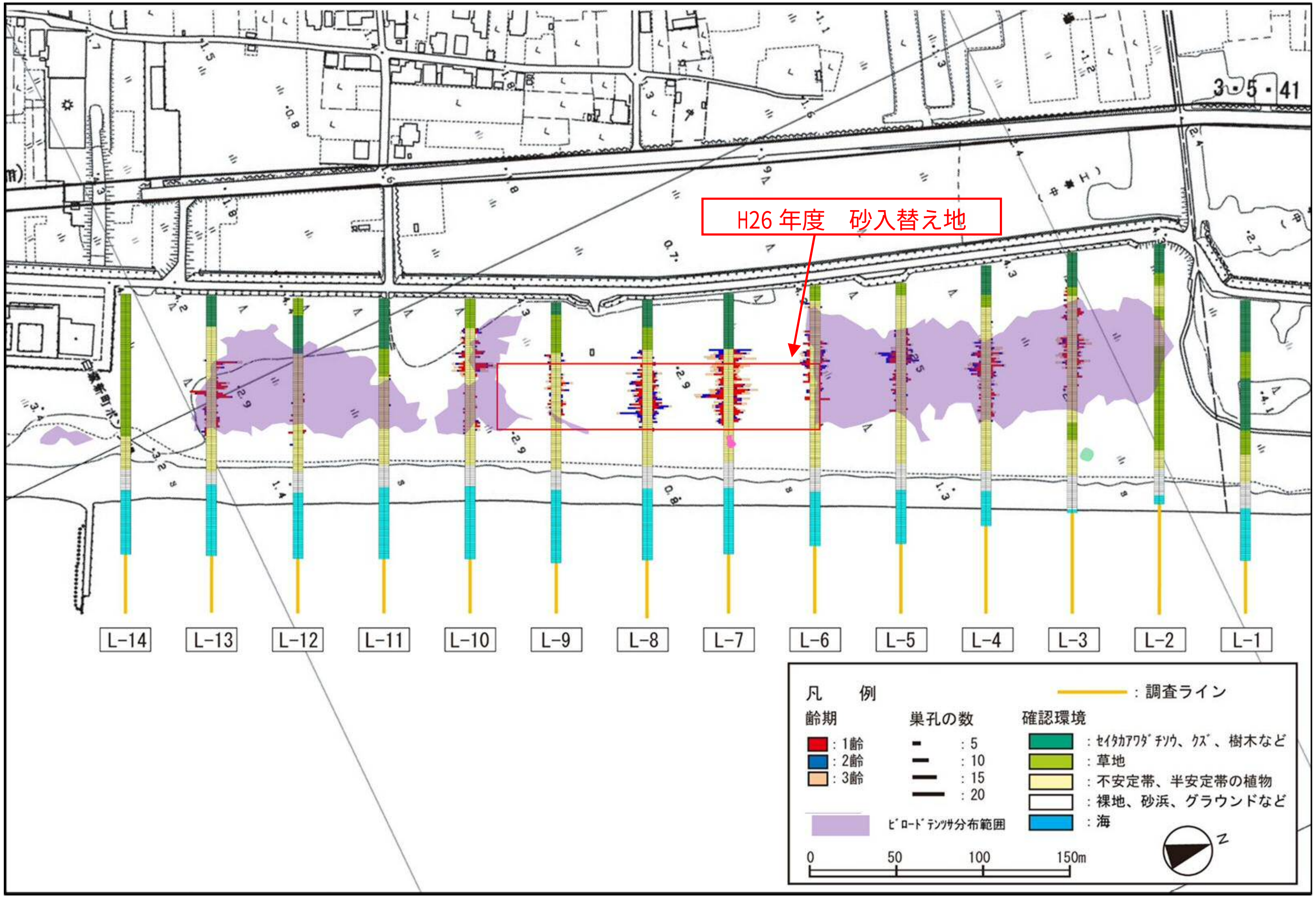


図 3.2-30(14)　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果（平成 28 年度調査）

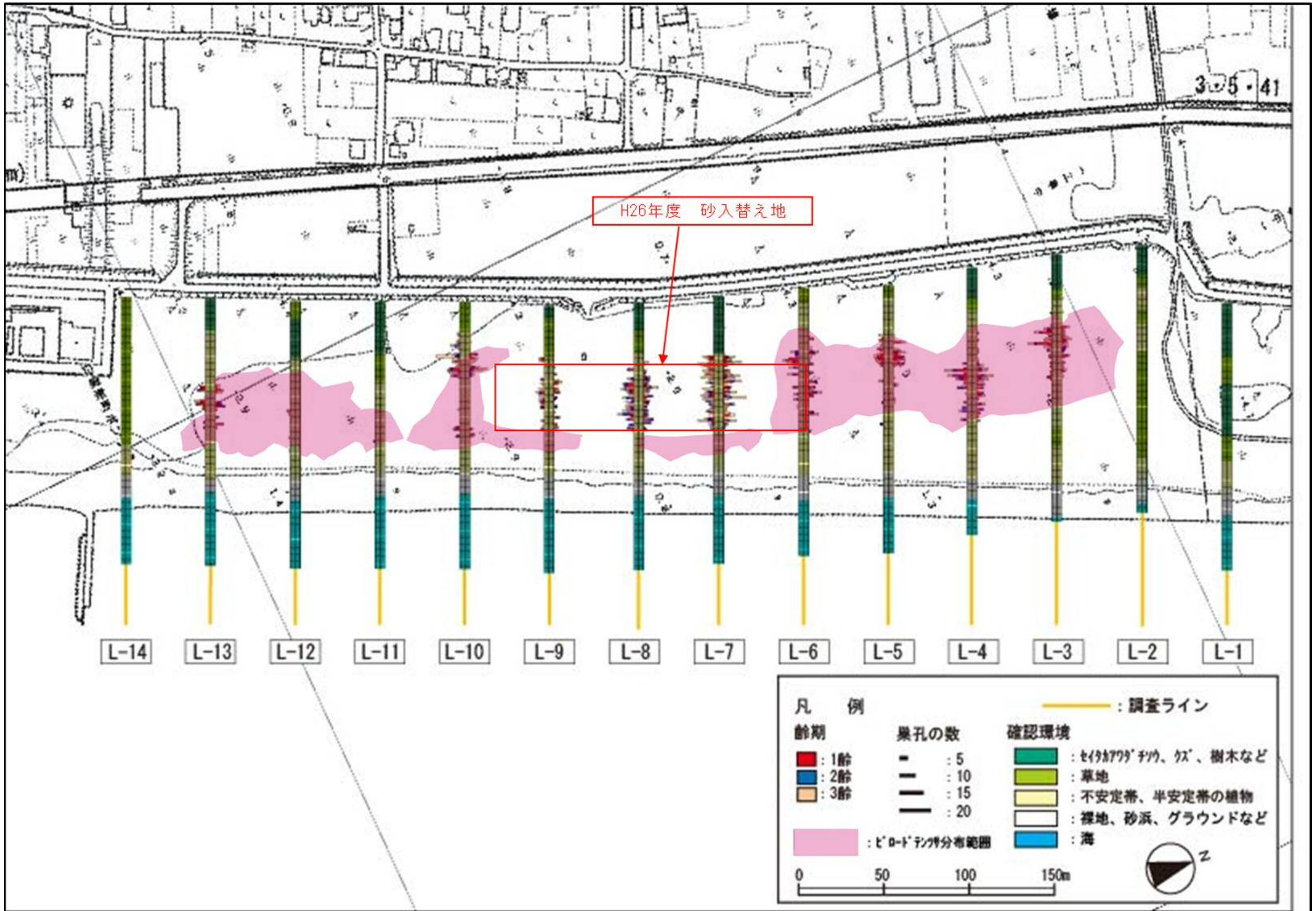


図 3.2-30(15)　カワラハンミョウ(幼虫)調査結果（平成 29 年度調査）

3) エサキアメンボ

エサキアメンボの生態情報等を表 3.2-36 に、確認個体数の経年変化を図 3.2-30 に示す。

調査の結果、ヨシ仮保全地 B 及び平成 26 年度まで確認されていた計画地南側に設けられているヨシ仮保全地（J 地区）内では確認されなかった。また、その他ヨシ帯においても確認されなかった。

エサキアメンボは、中尾ら（2007）によると、「水面上の抽水植物群落の植被率が 80%以上、群落面積が 3m×2m 以上である」ことが生息地の環境条件とされている。ヨシ仮保全地（J 地区）は、昨年度と同様に抽水植物であるヨシが約 20m×20m の範囲で、ほぼ 100%の植被率で生育しており、また、地下水位が高く湛水していることから、本種の生息環境として機能していると考えられる。

しかし、本調査時のヨシ仮保全地（J 地区）には水面が局所的に存在するのみであった。これは 7 月期の記録的な少雨による水位の低下などにより、調査時にはより好適な環境を求めて既に移動していた可能性があると考えられる。

また、ヨシ仮保全地（J 地区）は、後述するように近年ヤナギ林やクズの繁茂によりヨシの生育面積が減少傾向にある。これにより本種の生息可能域が狭められているものと考えられるが、今後、ヨシ原の管理により本種の生息に適した密度になった時点で、周辺からの、飛来・生息が期待できる。

（生息地の環境条件）
・生息地に共通する環境条件は、水面上の抽水植物群落の植被率が 80%以上、群落面積が 3m×2m程度以上であると推定できた。
（飛翔距離）
・エサキアメンボの飛翔距離は一般に 400m～500m 程度と推定される。
（水面上活動期）
・本州及び九州における水面上活動期は 3 月から 11 月である。

「中尾史郎・江種伸之(2007)　紀ノ川流域におけるエサキアメンボ *Limnoporus esakii* のメタ個体群構造. 環境情報科学論文集, 21: 99-104」より

表 3.2-37　特筆すべき種の生態及び確認状況（エサキアメンボ）

<table>
<tr><td colspan="2">エサキアメンボ　アメンボ科</td><td>種の
保存法</td><td>-</td><td>環境省
RL2015</td><td>NT</td><td>三重県
RDB2015</td><td>VU</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="7">体長 8～11㎜ほどの小型のアメンボ。背面は褐色で側面には銀白色の毛がある。触角は第 4 節が最長で黒色を呈する。本種は近年減少しつつある水生植物が豊富に生育する止水域を指標する種の一つとなることが示唆される。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="7">平成 29 年度の調査では確認されなかった。</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="6"> 平成 26 年まで継続して生息が確認されてきたヨシ保全地(Ｊ地区)の今年度の状況</td></tr>
<tr><td colspan="2">エサキアメンボ成虫</td><td colspan="6">エサキアメンボの生息環境（H28.8.31 時点）</td></tr>
<tr><td colspan="8">エサキアメンボ成虫は「平成 26 年度国補中勢志登低率第 2602ー2 分 2003 号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環境事後調査業務委託報告書」より転載。</td></tr>
</table>

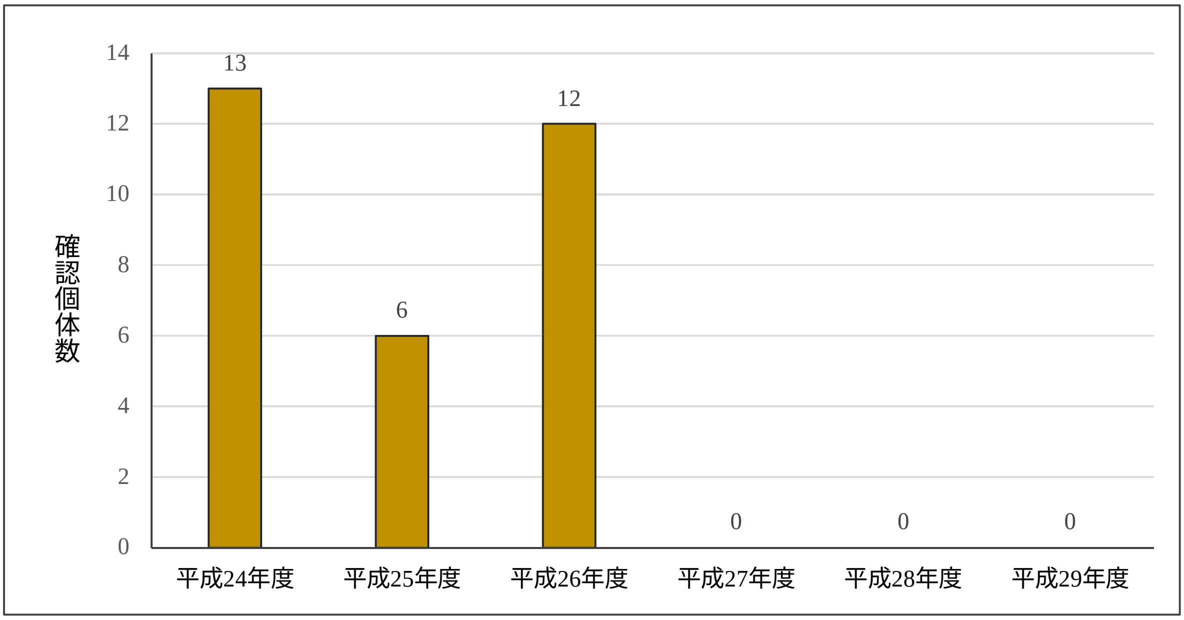


図 3.2-31　エサキアメンボの確認個体数の経年変化

(5) まとめ

本調査の調査対象種はカワラハンミョウ、ヤマトバッタ、エサキアメンボの計 3 種である。平成 29 年度調査ではエサキアメンボを除く 2 種の生息を確認した。特筆すべき昆虫類の確認状況を表 3.2-38 に示す。

カワラハンミョウは成虫、幼虫の巣孔ともに経年的に確認されている。

成虫は、計画地よりも北側の区域 1 では未確認、計画地中央から南側の区域 2～4 で生息が確認されたが、今年度の確認数は大幅に減少した昨年度とほぼ同様かやや増加していた。

幼虫の巣孔は、既往調査では調査地中央のライン 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 年度から平成 22 年度は 3 年連続で全般に巣孔数が減少したが、平成 23 年度及び 24 年度の調査では巣孔数が増加した。それ以降減少傾向であったが、昨年度に引き続き今年度も増加傾向にあった。ライン別にみてもライン 3～6、ライン 10～13 ともに増加した折、さらに砂入れ替え地を含むライン 7～10 では、昨年度よりやや増加傾向を示している。

カワラハンミョウは成虫個体数・幼虫個体数ともに、平成 19 年度にピークがあり、その後平成 21 年度まで減少した後、多少の増減があったが、昨年度、今年度ともに増加している。

ヤマトバッタについては、経年的に確認されている。

平成 29 年度の確認個体数は、昨年度に比べやや増加した。分布の多いラインは過去の調査を通じて概ね変化しておらず、ヤマトバッタの生息環境が良好な状態で保たれているものと考えられる。また、一昨年度に創出された砂地においても生息が確認された。

エサキアメンボについては、一昨年度確認された計画地南端に設けられているヨシ仮保全地内を含め、昨年度と同様に全ての調査地点で確認されなかった。水位や水質の一時的な変化に伴い生息場所を移動した可能性があると考えられる。

今後の工事の進行による周辺環境の変化にともない、特筆すべき昆虫類の生息状況に影響が生じる可能性があるため、事後調査を継続し、生息状況の把握に努める。

表 3.2-38　特筆すべき昆虫類の経年的な確認状況

種名	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	確認状況
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、新たにグランドの客土により創出された砂地(区域5）でも成虫が多くみられた。今年度成虫確認数は昨年度とほぼ同程度であった。 幼虫の巣孔はこれまでは調査地中央のライン3～6と調査地南側のライン10付近に密度の高い場所があり、今年度調査でも概ね同様の傾向がみられたほか、一昨年度創出された砂地(旧グランドに砂入れ)にも幼虫巣穴が多く確認された。幼虫巣孔数は昨年度より少なかったが、平成27年度とほぼ同程度であった。
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。今年度は昨年度並みの確認数であった。
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年度以降今年度までは確認されていない。

※：●；生息確認、　×；生息未確認、－；調査未実施

3.2.3　魚類（メダカ）

(1) 調査対象種および調査時期

魚類の調査対象種および調査時期を、表 3.2-39 に示す。

表 3.2-39　魚類調査対象種および調査時期

種名	調査回数	調査時期	調査の目的
メダカ	1回	平成29年7月26日	メダカの生息環境（水路環境）およびメダカの分布状況の把握

(2) 調査範囲

調査範囲は、図 3.2-32 及び図 3.2-33 に示した計画地およびその周辺の水路を対象とした。

(3) 調査方法

1)　生息環境

調査範囲のうち、水路全体を踏査し、生息環境（水の有無、水深、水路幅、底質、流速、護岸の状況、植生の状況等）を記録するとともに、目視またはタモ網による捕獲によってメダカの生息の有無を確認し、調査範囲におけるメダカの分布状況を記録した。

2)　生息密度

各調査地点において、水路30㎜の範囲を目合い1㎜程度の細かい網で区切り、上下流への移動が出来ないようにした後、この範囲内のメダカを対象にタモ網による捕獲作業を行った。なお、生息個体数の比較が可能なように漁獲努力量は一定とし、1地点当たり 2 人×15分とした。また、地点4については暗渠により30㎜区間を確保出来なかったため、15㎜区間2箇所について実施した。

捕獲したメダカは表 3.2-40 に示すⅠ～Ⅳの体長区分毎に個体数を記録し、元の場所に放流した。

表 3.2-40　体長区分

体長区分	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
	～1㎝	1～2㎝	2～3㎝	3～4㎝

調査実施状況

水路状況(地点 3)

水路の状況(地点 4)

水路の状況(地点 6)

捕獲したカダヤシ

捕獲したモツゴ

写真 3.2-4　調査実施状況

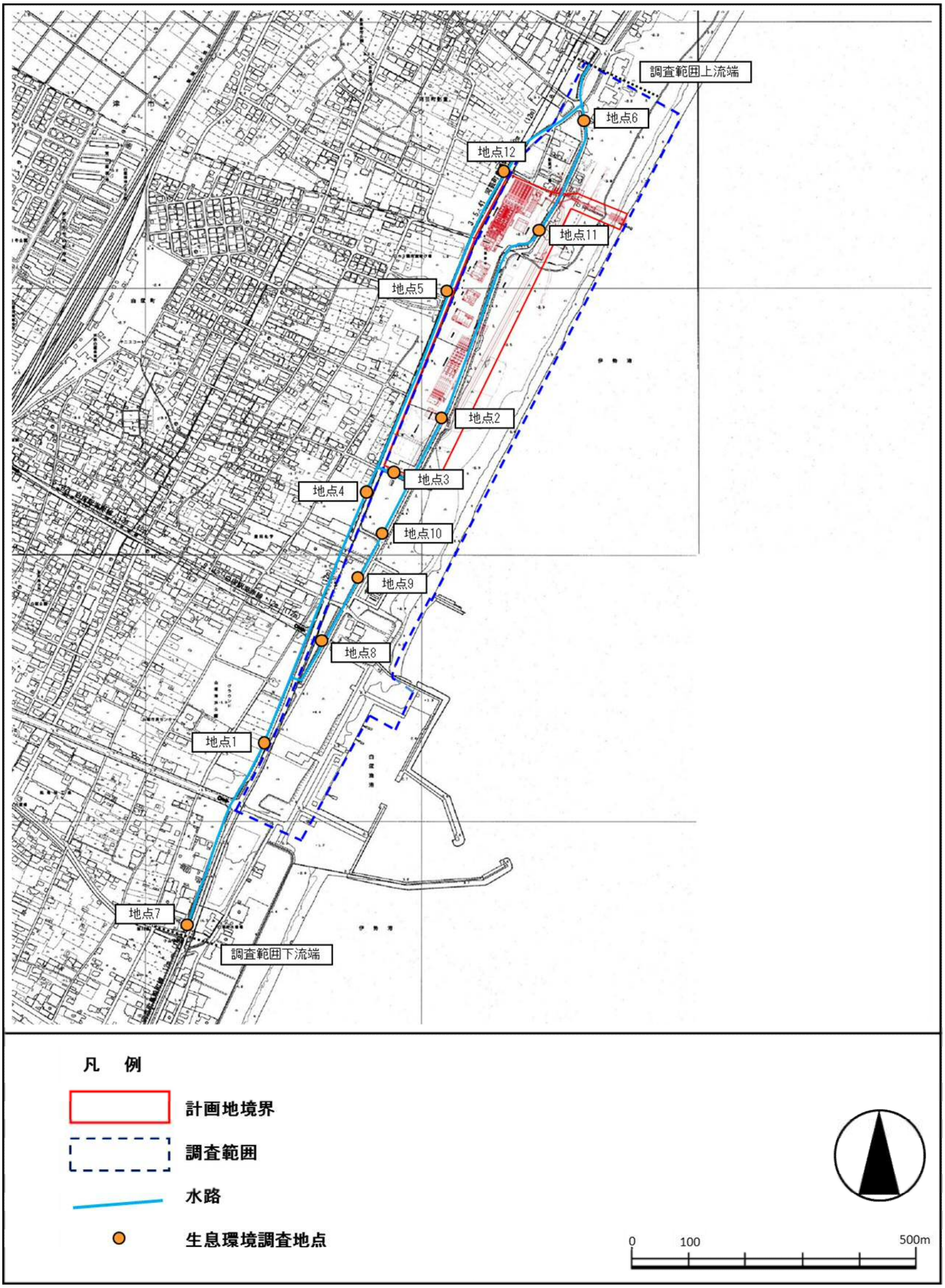


図 3.2-32　メダカ生息環境調査地点

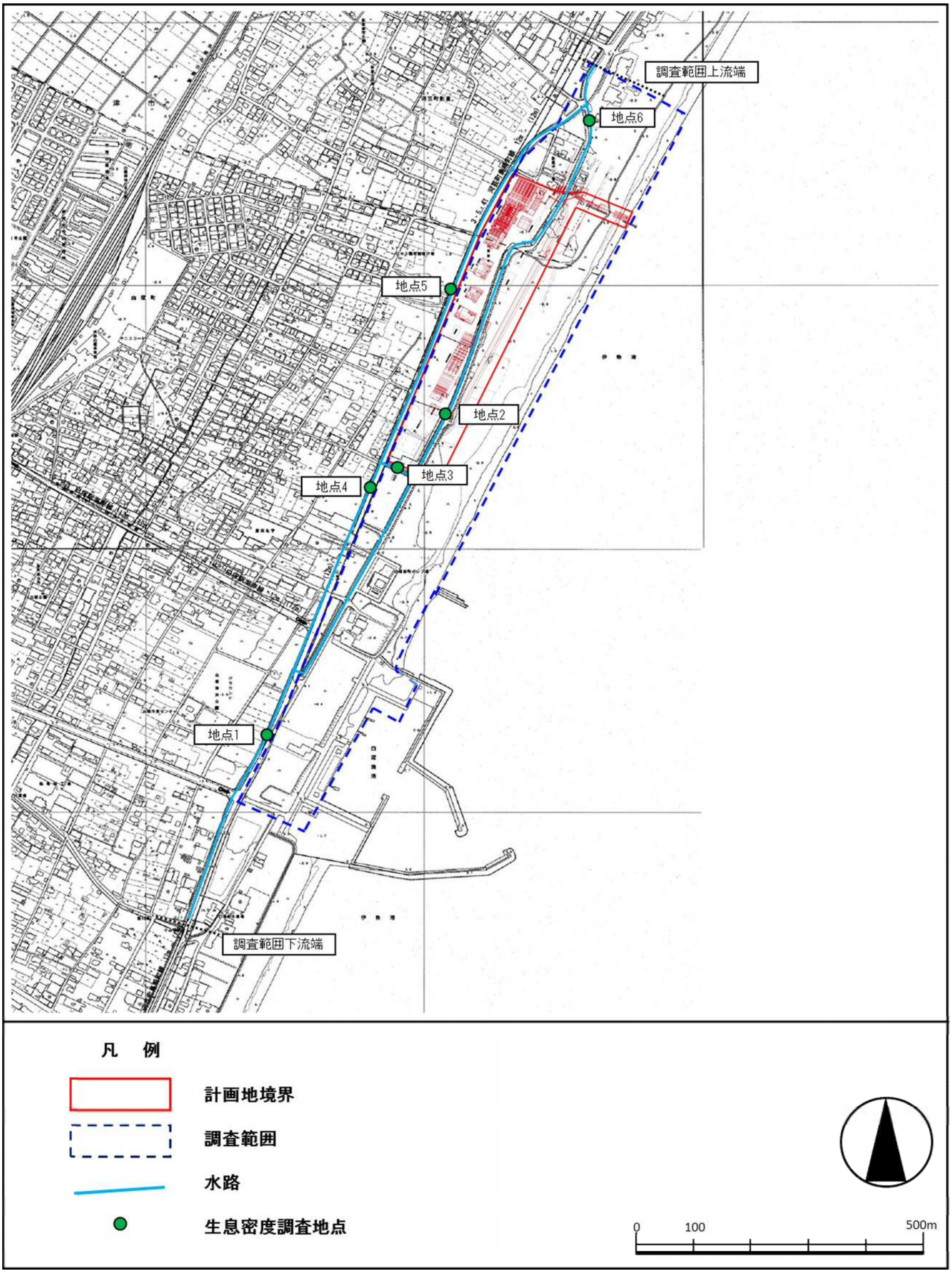


図 3.2-33　メダカ生息密度調査地点

(4) 調査結果

1) 生息環境

メダカの生態情報等を表 3.2-41 に、生息環境調査の結果を表 3.2-42、に示す。

調査対象とした水路はすべてコンクリート 3 面張りの水路であった。ほとんどの地点でセイタカアワダチソウ、クズやイネ科草本などの路傍雑草が水路周辺部に繁茂し、水路上部を覆っている状況であった。そのため、水路内は薄暗い状態となっていた。水路内には、若干の藻のほか、投棄されたペットボトルなどのごみが浮いている箇所もあった。また、各地点の底質は昨年度とほぼ同様な状況であった。

水路内には、地点 1、3、7、8 では若干の植生がみられたが、その他の地点では水路内に植物がほとんど生育していないためメダカの産卵環境としては好適ではない状況にあった。

今年度下水処理棟建設工事に伴い水路の改修がなされた地点 2、11 ではたまり水がわずかにみられる程度でこれらを除く調査地点の水深は 6～36㎝ であり、水の流れについては、地点 6 で 20 ㎝／s と若干早い流れが確認されたが、その他の地点では、5 ㎝／s 以下で概ね停滞していた。底質は、各地点とも昨年度とほぼ同様に堆積物の厚さは 5㎝ 以下であった。また、地点 3、8、9、10 を除く各地点でドブ臭があり、嫌気化した環境であった。

表 3.2-41 特筆すべき種の生態および確認状況（メダカ）

<table>
<tr><td>メダカ</td><td>メダカ科</td><td>種の
保存法</td><td>－</td><td>環境省
RL2015</td><td>VU</td><td>三重県
RDB2015</td><td>NT</td><td>水産庁
RDB</td><td>－</td></tr>
<tr><td>生態</td><td colspan="9">全長 20～40㎜。口は上向きに開口する。河川下流の流れの緩やかな場所やため池、用水路に生息している。昼行性で、日中は水面近くを群泳し、夜間は岸沿いの水草の間で休息する。塩分耐性が強いため、汽水域で見られることも多い。雑食性であり、動物･植物プランクトンや落下昆虫などを捕食する。春期から夏期にかけて産卵期を向かえ、0 歳魚がその年の産卵に加わることもある。</td></tr>
<tr><td>確認
状況</td><td colspan="9">調査地点全 6 地点でメダカの生息は確認されなかった。</td></tr>
<tr><td colspan="10">
メダカ</td></tr>
<tr><td colspan="10">「平成 27 年度国補中勢志登低率第 2602-2 分 2001 号中勢沿岸下水道(志登茂川処理区)志登茂川浄化センター環境事後調査業務委託報告書」より転載</td></tr>
</table>

表 3.2-42　生息環境調査結果（1/3）

地点	写真	区間の状況
地点1		水深：11cm 水面幅：110cm 底質：コンクリートに砂泥が堆積(約4cm) 流速：停滞　　水温：28.8℃ 護岸の状況：コンクリート3面張り 備考：水面をウキクサ類が覆い、黒変した砂泥が厚さ約4cm堆積し、ドブ臭あり。古タイヤが散見される。 カダヤシが多く生息するが、メダカの生息は確認されなかった。 ウシガエルの幼体が多く生息するほか、アメリカザリガニ、ガムシ類もみられた。
地点2		水深：流水なし 水路幅：100cm 底質：なし 流速：-　　水温：- 護岸の状況：コンクリート3面張り 備考：従前の水路が付け替えられ、調査日には水が流れていなかった。
地点3		水深：9.5cm 水面幅：80cm 底質：コンクリート底にうっすら泥堆積 流速：約5cm/s　　水温：24.0℃ 護岸の状況：コンクリート3面張り 備考：水路の周りを草本が覆っている。 魚類の生息は確認されなかった。 アメリカザリガニが生息するほかマメゲンゴロウ、ガムシ類の生息を確認。 ユスリカ類幼虫、サカマキガイが多く生息。
地点4		水深：7cm 水面幅：45cm 底質：コンクリート底に泥が約2～3cm堆積 流速：停滞　　水温：26.0℃ 護岸の状況：コンクリート3面張り 備考：水路脇には草本が繁茂し水面を覆う。黒変した泥が2～3cmほど堆積。ドブ臭あり。 メダカの生息は確認されなかったがカダヤシがわずかに確認された。魚類以外ではユスリカ類幼虫を多く確認したほかサカマキ類、ゲンゴロウ類幼虫の生息を確認した。

表 3.2-42　生息環境調査結果（2/3）

地点	写真	区間の状況
地点5		水深：6cm 水面幅：80cm 底質：コンクリート底に2～3cmの泥が堆積 流速：停滞　　　　　水温：27.6℃ 護岸の状況：コンクリート3面張り 備考：水路脇には草本が繁茂し、水面を覆う。ドブ臭あり。 魚類の生息は確認されなかった。魚類以外ではゲンゴロウ類の生息を確認したほか、サカマキガイ、ユスリカ類幼虫が確認された。
地点6		水深：11cm 水面幅：60cm 底質：コンクリート底にうっすら泥堆積 流速：20cm/s　　　　　水温：22.5℃ 護岸の状況：コンクリート3面張り 備考：水路内には植物が生育しておらず、周囲に草本が繁茂。生活排水が流入しており、ドブ臭がひどくする。 魚類の生息および水生昆虫等の生息は確認できなかった。
地点7		水深：7cm 水面幅：120cm 底質：コンクリート底に腐敗物が約2～3cm堆積 流速：2cm/s　　　　　水温：28.2℃ 護岸の状況：コンクリート3面張り 備考：水路内にコナギが生育している。工場排水の流入があり、黒変した汚泥が薄く堆積し、ひどいドブ臭があり、魚類の生育には適していないものと思われ、魚影はみられなかった。
地点8		水深:23cm 水面幅:80cm 底質：コンクリート底に砂泥が薄く堆積 流速：ほぼ停滞　　　水温:28.9℃ 護岸の状況：コンクリート3面張り 備考：水路内にわずかにアオミドロ類が生育。砂泥が2～4cm堆積。メダカは確認できず、カダヤシ、アメリカザリガニが多く確認された。

表 3.2-42　生息環境調査結果（3/3）

地点	写真	区間の状況
地点9		水深：36cm 水面幅：80cm 底質：コンクリート底に砂泥が2cmほど堆積 流速：停滞　　　　　　　水温：28.1℃ 護岸の状況：コンクリート3面張り 備考:底には薄く砂泥が堆積し、水路内には植物の生育がみられない。 メダカは確認できないが、カダヤシが多くみられるほか、モツゴの生息が確認された。
地点10		水深:28cm 水面幅：70cm 底質：コンクリート底に砂泥が約3cm堆積 流速：停滞　　　　水温：27.3℃ 護岸の状況：コンクリート3面張り 備考：底には砂泥が約2cm堆積し、水路内には植物がみられないが、水路脇には草本が繁茂し、水面を半ば覆っている。また、水面にはアオミドロが発生している。 メダカはみられなかったが、カダヤシは多く確認された。
地点11		水深：流水なし 水路幅：100cm 底質：なし 流速：-　　　　　水温：- 護岸の状況：コンクリート3面張り 備考：従前の水路が付け替えられ、調査日にはわずかな溜り水があったが、水は流れていなかった。
地点12		水深：7cm 水面幅：45cm 底質：コンクリート底に砂が約5cm堆積 流速：停滞　　　　　水温：27.9℃ 護岸の状況：コンクリート3面張り 備考：水路内には植物はみられないが、両岸よりクズ等の草本が水面を覆う。 ビニール袋、空き缶等のごみがみられる。 魚類の生息は確認されなかった。

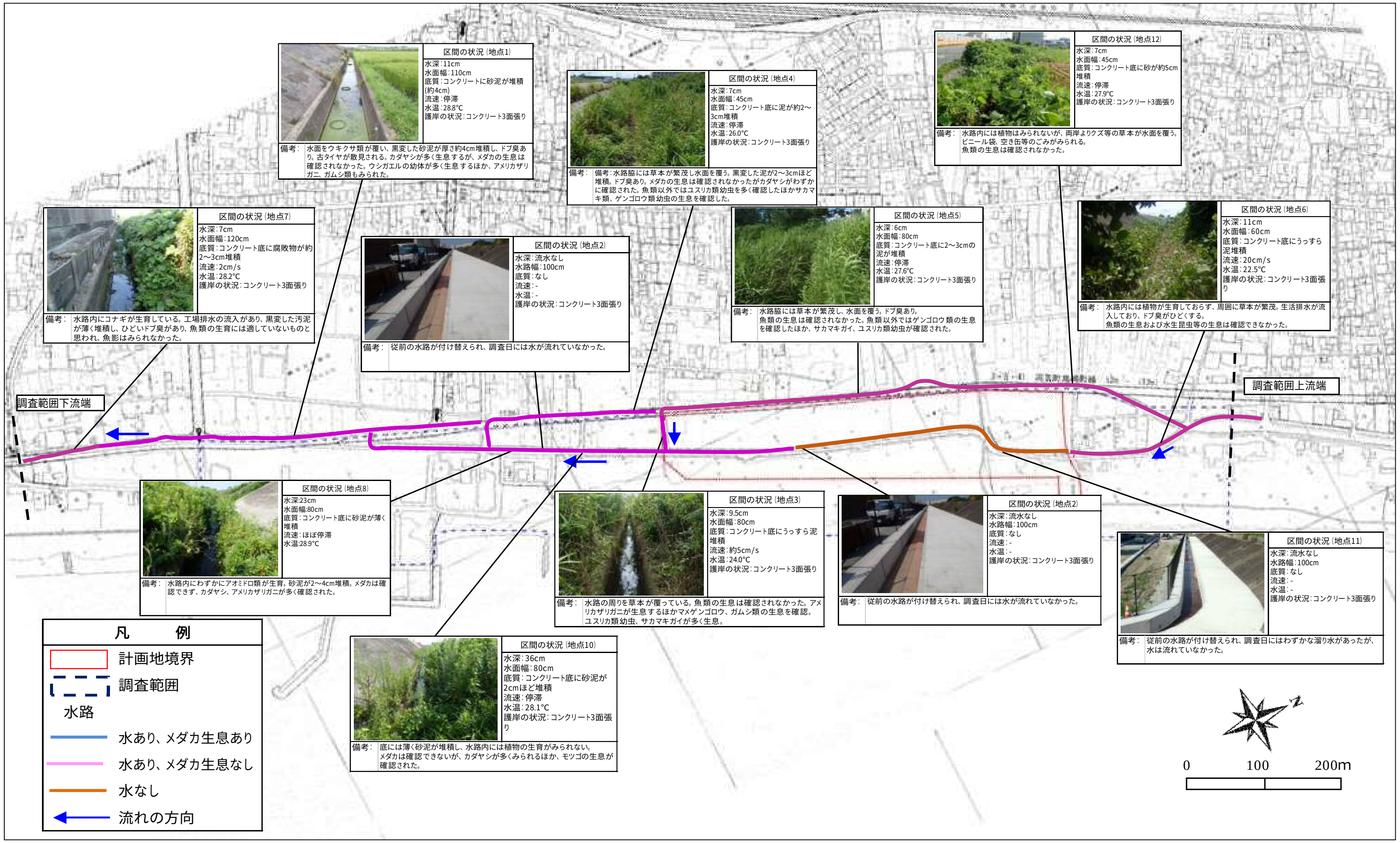


図 3.2-34　メダカ生息環境調査結果

2） 生息密度

メダカの生息密度調査の結果は表 3.2-43 に示すとおり、今年度の調査では全 6 地点でメダカの生息は確認されなかった。また、前述の生息環境調査時の観察でも、全 12 地点においてメダカの生息は確認されていない。

一方、カダヤシは、地点 1 で 102 個体、地点 4 で 3 個体の合計 105 個体の生息を確認した。また、地点 9 ではわずかであるが、モツゴの生息が確認された。

メダカに対するカダヤシの圧力は年々増加しており、カダヤシによるメダカの駆逐は着実に進行しているものと考えられる。

表 3.2-43　メダカの生息密度調査結果

地点	体長(㎜)		体長区分ごとの捕獲数				合計	備考
	最小	最大	＜1㎝	1-2㎝	2-3㎝	3-4㎝	捕獲数	カダヤシ捕獲数
地点1	-	-	-	-	-	-	0	102
地点2	-	-	-	-	-	-	0	0
地点3	-	-	-	-	-	-	0	0
地点4	-	-	-	-	-	-	0	3
地点5	-	-	-	-	-	-	0	0
地点6	-	-	-	-	-	-	0	0
合計捕獲数			-	-	-	-	0	105

注）表中の捕獲数は水路 30ｍ 区間を対象に 2 人×15 分で捕獲したメダカの個体数

比較項目		両種間にみられる優劣の傾向		
遊泳力		メダカ	＞	カダヤシ
耐塩性	成魚	メダカ	＝	カダヤシ
	繁殖	メダカ	＞	カダヤシ
汚水耐性	成魚	メダカ	＝	カダヤシ
	繁殖	メダカ	＜	カダヤシ
低温条件下		メダカ	＞	カダヤシ
高温条件下		メダカ	＜	カダヤシ
主な食べ物		メダカ：植物		カダヤシ：動物

出典：「低酸素濃度に対するメダカとカダヤシの耐性について　.第 5 回日本水大賞　山口県立厚狭高等学校生物部」より引用

（カダヤシがメダカを駆逐している要因）

・汚水中で両種を飼育したところ、メダカの卵は腐敗するのに対してカダヤシの仔魚は生育するものがいた。このことから水質が悪化している場所ではカダヤシに遷移する可能性がある。

・5℃に設定した冷蔵庫内で飼育したカダヤシが全滅したことから、カダヤシの方が低温に弱いと考えられる。

・コンクリート張りは、メダカがカダヤシの攻撃から逃れる隠れ場が無くなることと、メダカが産卵した卵が水草に付着できず子孫が残り難くなることが考えられる。

出典：「メダカ（*Oryzias latipes*）とカダヤシ（*Gambusia affinis*）の種間関係.第 4 回日本水大賞　山口県立厚狭高等学校　生物部」より

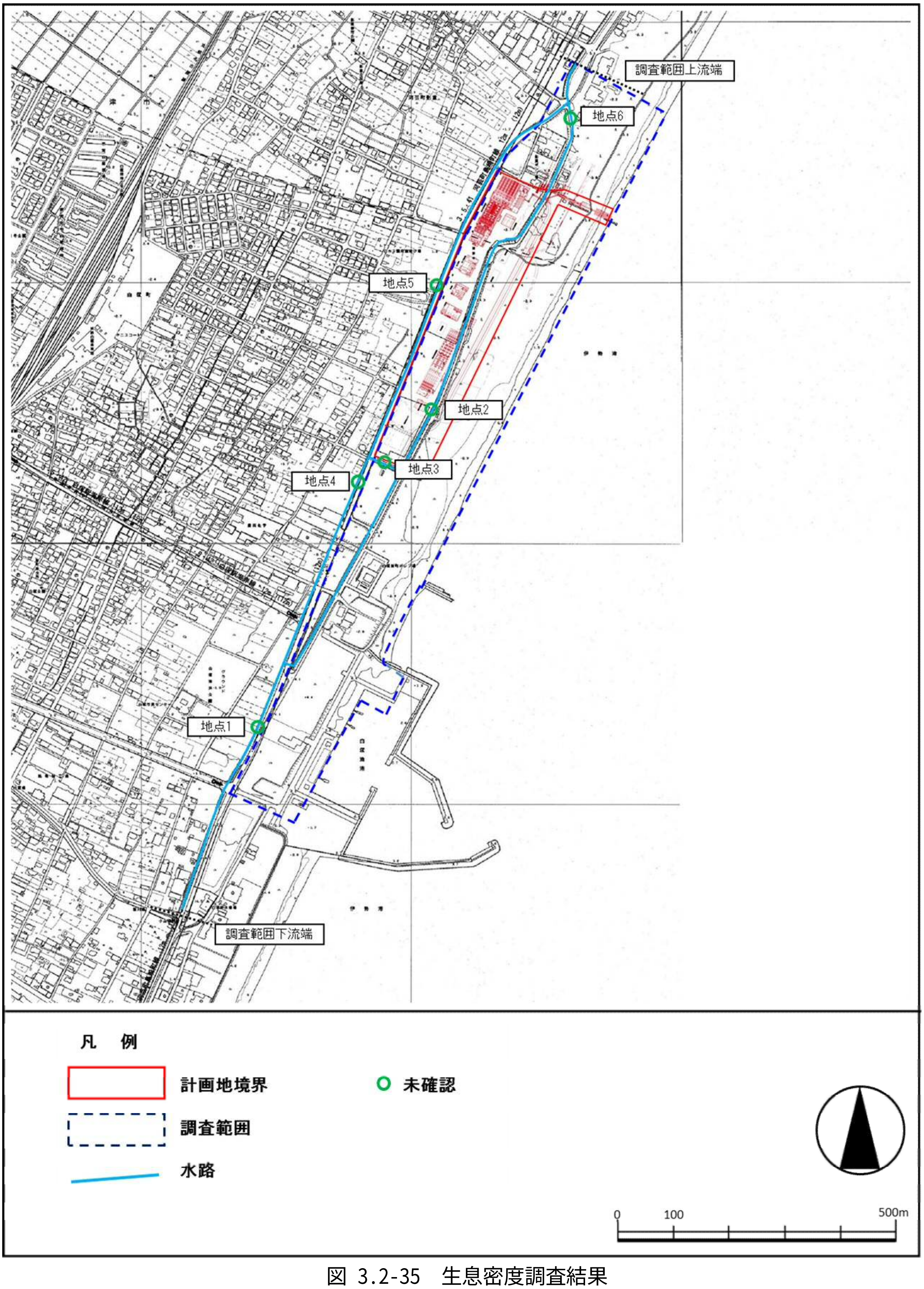


図 3.2-35　生息密度調査結果

3) 経年変化

メダカの調査が実施されている平成 19 年度から平成 29 年度までの生息密度の経年変化を、表 3.2-44 及び図 3.2-36 に示す。また、体長区分毎の確認個体数の経年比較を表 3.2-45 および図 3.2-37 に示す。

平成 19 年度からの合計捕獲数の変化をみると、平成 22 年度まで大きく増加していたが、24 年度に大きく減少し、25 年度がほぼ横ばいとなり、26 年度、27 年度とさらに減少し、28 年度及び今年度は捕獲数 0 であった。

地点 1 は、平成 21 年度および 22 年度に 600 個体以上を確認したが、その後減少し、27 年度に 9 個体、28 年度及び今年度は捕獲されなかった。一方、メダカと競合するカダヤシは増加していた（平成 25 年度 45 個体、平成 26 年度 162 個体、平成 27 年度 255 個体、平成 29 年度 106 個体、今年度 102 個体）。なお、メダカは平成 20 年度未確認であったものが、翌年には 691 個体となることも確認されていることから、今後増加する可能性もあるが、競合するカダヤシの増加が著しいことから、今後もカダヤシが優占していくことが懸念される。

地点 2 は、水路付け替えにより、水路内には流水がなく、メダカ、カダヤシともに未確認であった。

地点 3 では、平成 27 年度 1 個体、平成 29 年度及び今年度は 0 個体の確認であり、平成 26 年まで未確認であったカダヤシが平成 27 年度 11 個体、28 年度 1 個体確認されたが、今年度は確認されていない。なお、昨年度同様、暗渠からの流水があるため水温が他の地点に比較して低く、メダカの生息に適した環境が維持されていると考えられることから、今後の推移を注視する必要がある。

平成 19 年度から平成 25 年度まで毎年 100 個体以上捕獲されていた地点 4 では、平成 27 年度には 1 個体のみ、昨年度及び今年度は未確認であった。

地点 5 は、毎年少数ではあるがメダカが確認されており、平成 25 年度は 2 個体確認されていたが、平成 26 年度以降今年度までの調査では確認されなかった。

地点 6 については、昨年度と同様に生活排水が流入し汚泥が堆積している状況であり、メダカを含め水生動物の生息は確認されなかった。

表 3.2-44　メダカ生息密度の経年変化

地点	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
地点1	16	0	691	626	138	2	23	6	9	0	0
地点2	1	2	3	36	78	0	35	19	0	0	0
地点3	105	95	27	0	140	106	3	28	1	0	0
地点4	102	695	111	773	662	116	156	0	1	0	0
地点5	20	2	8	15	5	0	2	0	0	0	0
地点6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計捕獲数	244	794	840	1,450	1,023	224	219	53	11	0	0

注：表中の捕獲数は水路 30㎙ 区間を対象に 2 人×15 分で捕獲したメダカの個体数

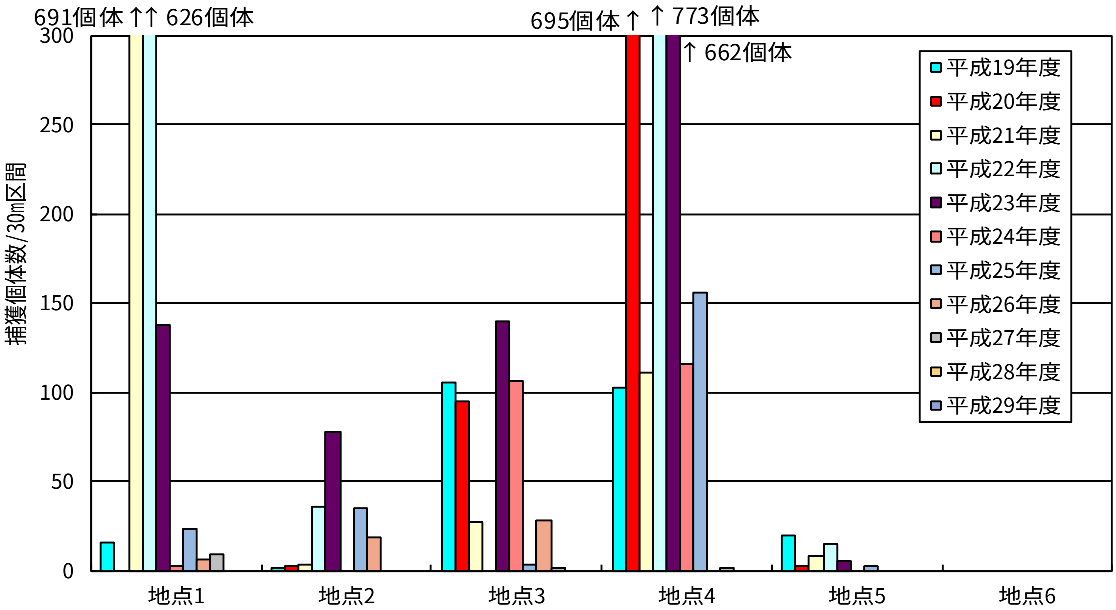


図 3.2-36　メダカ生息密度の経年変化

表 3.2-45　メダカの体長区分別の経年比較

地点	体長区分	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
地点1	I	1	0	26	21	0	0	0	0	0	0	0
	II	3	0	484	450	94	0	0	0	0	0	0
	III	10	0	181	146	43	1	22	6	6	0	0
	IV	2	0	0	9	1	1	1	0	3	0	0
地点2	I	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	II	0	1	2	24	21	0	0	7	0	0	0
	III	1	1	1	6	56	0	32	12	0	0	0
	IV	0	0	0	4	1	0	3	0	0	0	0
地点3	I	1	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0
	II	36	61	10	0	26	31	0	3	0	0	0
	III	34	30	13	0	110	72	2	19	1	0	0
	IV	34	3	2	0	4	1	1	6	0	0	0
地点4	I	12	0	1	50	5	6	0	0	0	0	0
	II	27	533	61	557	453	58	100	0	0	0	0
	III	59	158	48	163	202	44	42	0	1	0	0
	IV	4	4	1	3	2	8	14	0	0	0	0
地点5	I	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0
	II	9	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0
	III	7	2	4	1	4	0	0	0	0	0	0
	IV	4	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
地点6	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	IV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合　計	I	14	1	31	73	6	8	0	0	0	0	0
	II	75	595	557	1,045	594	89	100	10	0	0	0
	III	111	191	247	316	415	117	98	37	8	0	0
	IV	44	7	5	16	8	10	21	6	3	0	0

注：体長区分
　I：～1㎝，II：1～2㎝，III：2～3㎝，IV：3㎝～

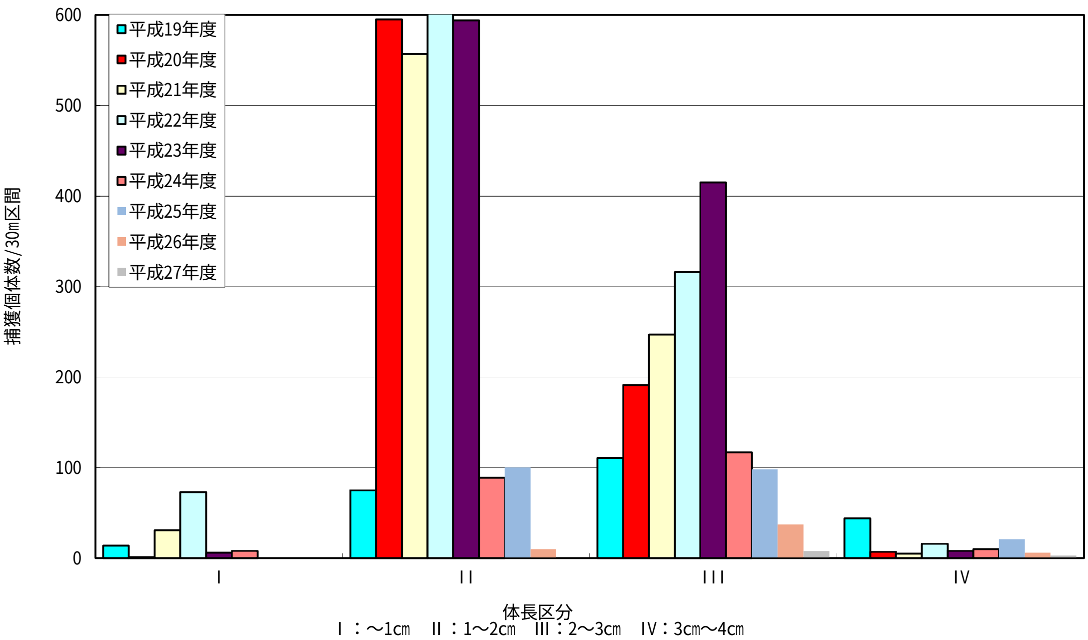


図 3.2-37　メダカの体長区分別の経年比較

(5) まとめ

計画地および周辺の水路において広い範囲で生息が確認された。平成 19 年度から平成 27 年度まで継続して生息が確認されたが、今年度は昨年度と同様に調査地点全地点で生息が確認されなかった。これは、ほぼ全域で外来種のカダヤシの増加により本種が駆逐された可能性が高いものと考えられる。

第 1 期計画実施時においては、生息場所である水路は改変されることはないため、かつて生息したメダカの生息環境は維持されると考えられるが、第 2 期計画実施時には一部の水路を工事することになるため、工事前には生息確認調査を行い、確認された場合はその個体を周辺の未改変の水路へ移植する等の保全措置が必要と考えられる。

生息が未確認となったのは昨年度以来であることから今後の状況を把握する必要があること、また、今後の工事の進行による周辺環境の変化にともなう特筆すべき魚類の生息環境に影響が生じる可能性があるため、事後調査を継続し、生息状況の把握に努める。

表 3.2-46　メダカの経年的な確認状況

種名	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H28	確認状況
メダカ	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	●	●	●	●	●	●	×	×	平成19年度から平成27年度まで、計画地及び周辺の水路において、広範囲で生息が確認されていたが、近年外来種であるカダヤシの増加が著しく、昨年度と同様に今年度は確認されなかった。

※：●；生息確認、　×；生息未確認、－；調査未実施

3.3　動物相の事後調査

3.3.1　調査時期

調査時期を表 3.3-1 に示す。

表 3.3-1　動物相の事後調査　調査時期

調査項目	調査時期
鳥　類	平成 29 年 6 月 9 日

3.3.2　調査範囲

調査は、図 3.3-1 に示したルートを踏査するルートセンサスを実施した。

3.3.3　調査方法

工事予定地周辺の鳥類を対象としてルートセンサス法により、出現する鳥類の種類と個体数を計数した。

調査では、大潮時の満潮時と干潮時において、ルート上を時速 1～2㎞ でゆっくりと歩きながら、一定の範囲に出現した鳥類を、姿、飛翔形態、鳴声等から識別し、種類や個体数、位置、環境、行動等を記録した。定量化したデータを得るため調査対象範囲はルートの両側でそれぞれ約 25ｍ とするが、この範囲の外側で確認した鳥類についても併せて記録した。

調査時の状況

写真 3.3-1　動物相の事後調査（鳥類ルートセンサス）実施状況

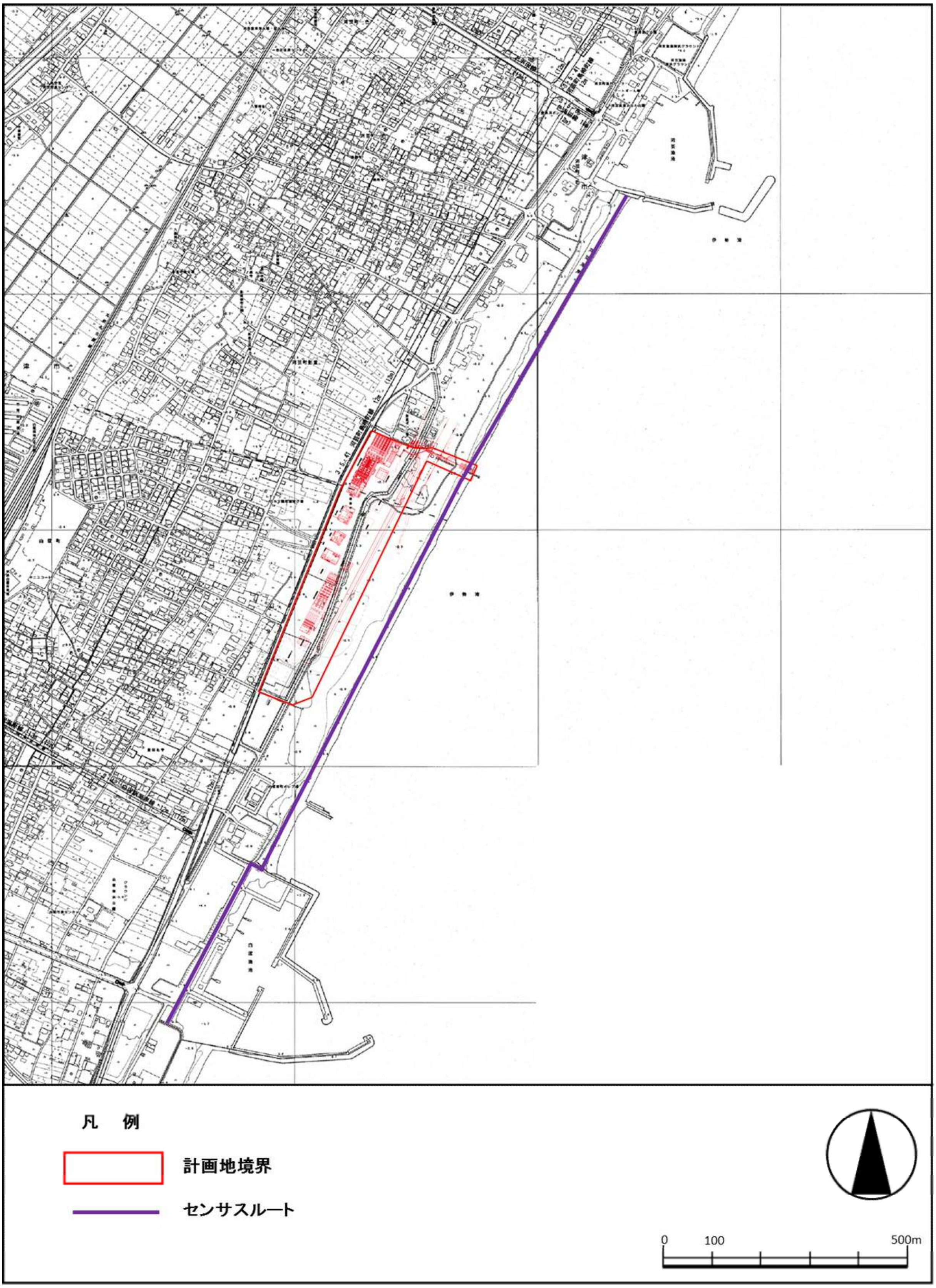


図 3.3-1　動物相の事後調査における調査ルート

3.3.4　調査結果

調査結果を表 3.3-2 に示す。

調査の結果、ルート内(ルートの両側 25m の範囲)で 6 目 17 科 18 種、延べ 157 個体の鳥類が確認された。なお、ルート外をあわせた場合は 6 目 19 科 22 種が確認された。

ルート内外で確認された種のうち特筆すべき種はウミアイサ(ルート外)、シロチドリ(ルート内)、チュウシャクシギ(ルート内)、ウミネコ(ルート外)の 4 種であった。確認した特筆すべき種の確認位置を図 3.3-2、図 3.3-3 に示す。

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、浜辺や海を活動の場とする種(カルガモ、ウミアイサ、シロチドリ、チュウシャクシギ、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(ヒバリ、ツバメ、スズメ、ハシボソガラスなど)であった。

確認個体数の多かった種は、この時期群れで行動するカワウが最多(34 羽)で、次いで浜辺で広くみられたシロチドリ(28 羽)であり、浜辺で採餌していたスズメ、ツバメの個体数も多かった。

表 3.3-2　動物相の事後調査結果

№	目	科	種名	渡り 区分等	6月9日 満潮時 ルート内	6月9日 満潮時 ルート外	6月9日 干潮時 ルート内	6月9日 干潮時 ルート外	ルート内 合計	重要種選定基準 環境省 RL2015	重要種選定基準 三重県 RDB2015	重要種選定基準 近畿地区 鳥類RDB
1	カモ	カモ	カルガモ	留鳥	2				2			
2			ウミアイサ	冬鳥	1				1			
3	ハト	ハト	キジバト	留鳥	3		2		5			
4	カツオドリ	ウ	カワウ	留鳥	19	○	15	○	34			
5	ペリカン	サギ	ゴイサギ	留鳥	1				1			
6			アオサギ	留鳥				○	0			
7	チドリ	チドリ	シロチドリ	留鳥	12		16		28	VU	CR(繁殖) NT(越冬)	R3(繁殖)
8		シギ	チュウシャクシギ	旅鳥	8				8			R3(通過)
9		カモメ	ウミネコ	留鳥				○	0			R4(繁殖)
10		カラス	ハシボソガラス	留鳥	3	○	7	○	10			
11		ヒバリ	ヒバリ	留鳥	3	○	4	○	7			
12		ツバメ	ツバメ	夏鳥	11	○	9		20			
13		ヒヨドリ	ヒヨドリ	留鳥	1		1		2			
14		ウグイス	ウグイス	留鳥	3		1	○	4			
15		セッカ	セッカ	留鳥	3	○	2	○	5			
16		ムクドリ	ムクドリ	留鳥	1				1			
17		ヒタキ	イソヒヨドリ	留鳥	1				1			
18		スズメ	スズメ	留鳥	8		17		25			
19		セキレイ	ハクセキレイ	留鳥		○		○	0			
20		アトリ	カワラヒワ	留鳥	1				1			
21		ホオジロ	ホオジロ	留鳥	1		1		2			
22	（ハト）	（ハト）	カワラバト	（外来種）		○		○	0			
6目19科22種				夏鳥　：1種 冬鳥　：1種 旅鳥　：1種 留鳥　：18種 外来種：1種	18種 82個体	7種 -	11種 75個体	9種 -	19種 157個体	1種	1種	3種

※　ルート範囲（ルートの両側25mの範囲）外で確認された種についても記録した。

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

外来種：人為により外国から移入された種

注 2）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および亜種を示す。

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および亜種を示す。

II：国際希少野生動植物種

環境省 RL2015：「環境省レッドリスト 2015 の公表について」 環境省報道発表資料　（平成 27 年 9 月 15 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

三重 RDB2015：「三重県レッドデータブック 2015」（三重県農林水産部みどり共生推進課）に記載されている種および亜種。（　）内は指定対象個体群を示す。

CR：絶滅危惧 IA 類：ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種

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

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を示す。（　）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。何らかの撹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。

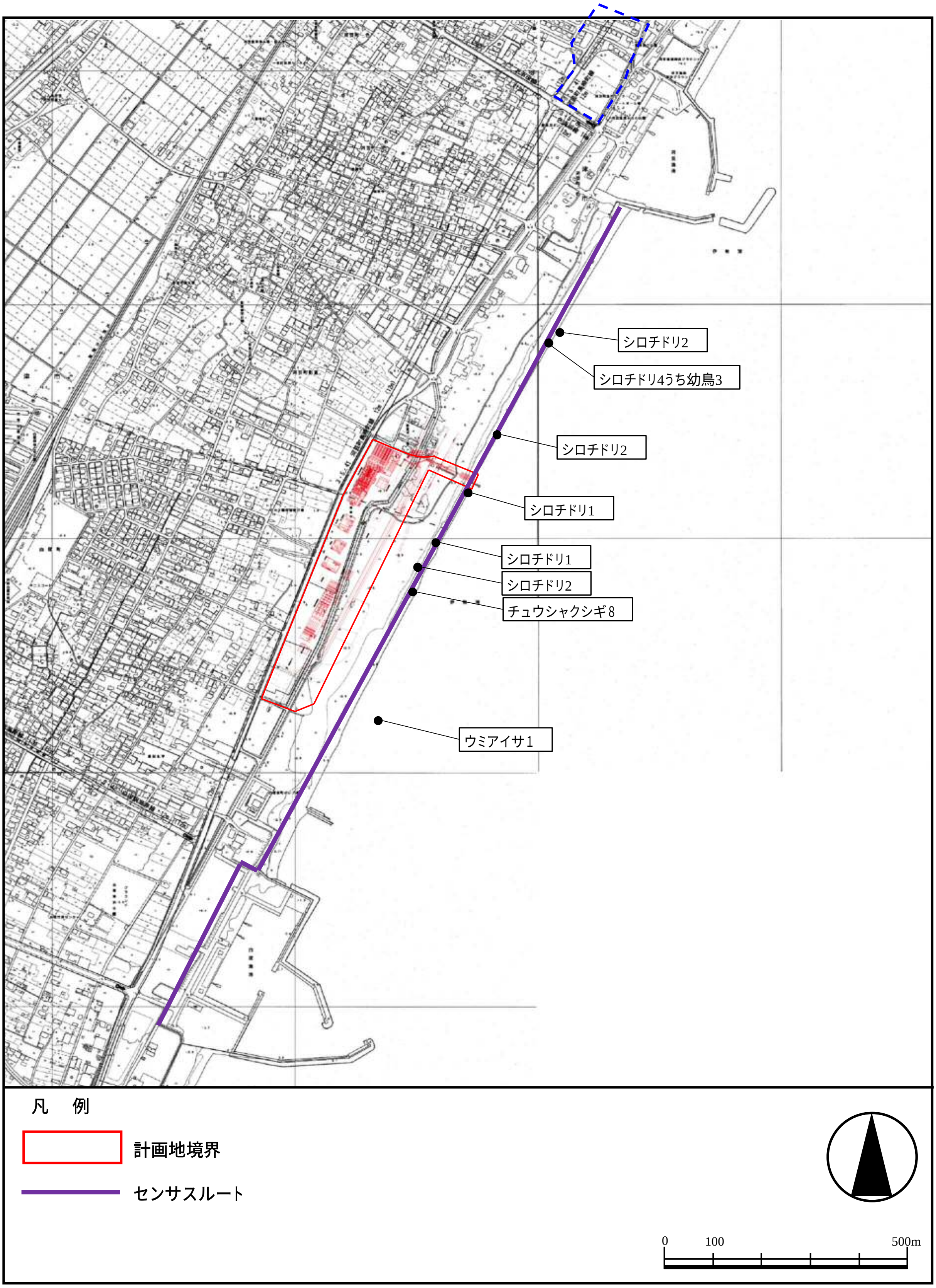


図 3.3-2　特筆すべき種の確認位置（満潮時）

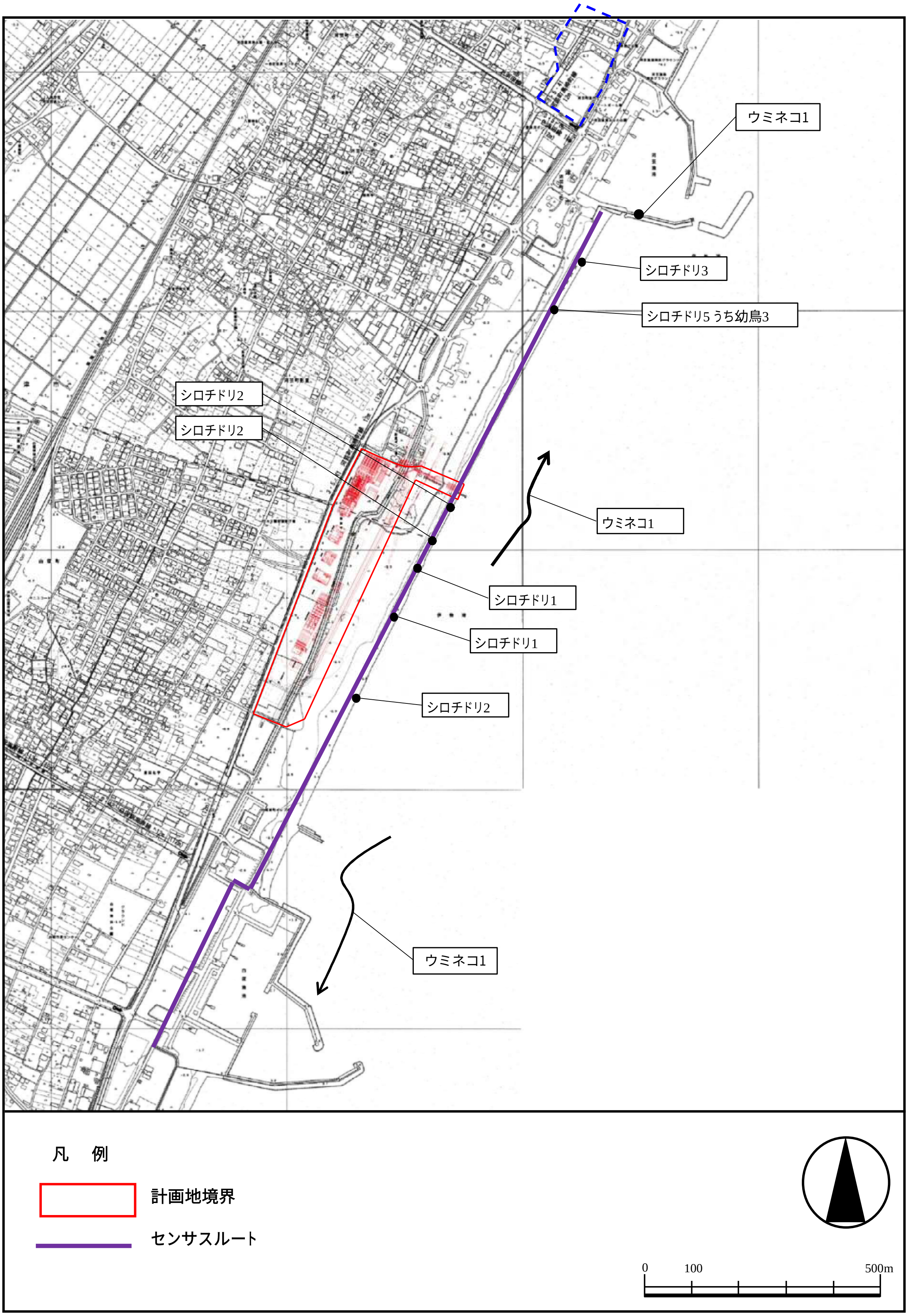


図 3.3-3　特筆すべき種の確認位置（干潮時）

3.3.5　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 3.3-3 に示した。

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

この 10 年間で 5 年度以上確認されている種は、キジバト、カワウ、シロチドリ、ハシボソガラス、ハシブトガラス、ヒバリ、ツバメ、セッカ、ムクドリ、スズメ、ハクセキレイ、カワラヒワ、ホオジロ、カワラバトの 14 種であり、調査地の環境を反映して、人家周辺、農耕地や草地に生息する種や海岸部などの水辺に生息する種である。なかでも、人家近くに生息するツバメ、スズメ、ハシボソガラスや海岸部に生息するシロチドリについては個体数が毎年多い傾向にある。また、この期間中に確認頻度が 2 以下と少なかった種は、ウミアイサ、カンムリカイツブリ、アオバト、ゴイサギ、アオサギ、ダイサギ、コチドリ、イソシギ、セグロカモメ、コゲラ、コシアカツバメ、オオヨシキリ、イソヒヨドリの 13 種であり、確認個体数も数個体と少ない。これらの種は、個体数が少ない種や樹林地性の種などの本来海岸部には生息していない種や一部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、平成 29 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。

今後も工事中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工事による環境変化の状況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 3.3-3　動物相の事後調査結果（鳥類：平成 18 年度～平成 29 年度）

№	目	科	種名	渡り区分	年度											
					H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29
1	キジ	キジ	キジ	留鳥	6					2	1			1		
2	カモ	カモ	カルガモ	留鳥				2		3					1	2
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
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
8	ペリカン	サギ	ゴイサギ													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	コチドリ	夏鳥										1		
12			シロチドリ	留鳥	7	10	25	18	16		3	22	8	23	21	28
13		シギ	チュウシャクシギ													8
14			イソシギ	留鳥			4									
15		カモメ	ウミネコ	留鳥		1						1	4			
16			セグロカモメ	冬鳥						1						
17			コアジサシ	夏鳥	4					5	4	9				
18	キツツキ	キツツキ	コゲラ	留鳥	2											
19	スズメ	カラス	ハシボソガラス	留鳥	19	14	4	23	18	11	15	5	17	24	8	10
20			ハシブトガラス	留鳥		2	2			2	1	4				
21		ヒバリ	ヒバリ	留鳥	17	11	2	2	4	11	12	14	2	23	9	7
22		ツバメ	ツバメ	夏鳥	84	11	42	16	8	4	21	19	5	18	9	20
23			コシアカツバメ	夏鳥		2										
24		ヒヨドリ	ヒヨドリ	留鳥	7									5	1	2
25		ウグイス	ウグイス	留鳥	1									3		4
26		ヨシキリ	オオヨシキリ	夏鳥	1					1						
27		セッカ	セッカ	留鳥	8	8	4	2	3	6	6	6	3	6	7	5
28		ムクドリ	ムクドリ	留鳥	5	1	7	4	2	8	28	30	5	7	1	1
29		ヒタキ	イソヒヨドリ	留鳥											1	1
30		スズメ	スズメ	留鳥	134	35	43	50	27	50	66	62	17	48	12	25
31		セキレイ	ハクセキレイ	留鳥			1	1		7	4	5	4	7		
32			セグロセキレイ	留鳥	1		1		5					11		
33		アトリ	カワラヒワ	留鳥	5			5	1	3		3		6	3	1
34		ホオジロ	ホオジロ	留鳥	3	1	1		1	1	3	3		9	4	2
35	(ハト)	(ハト)	カワラバト	外来種		20	10	26	13	7	10	18	11	16	4	
9目23科35種				種数	20	14	14	13	12	17	17	17	11	17	15	18
				個体数	319	131	147	158	100	138	196	217	184	218	117	157

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
外来種：人為により外国から移入された種

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。

3.4　ヨシ原移植後の事後調査

3.4.1　調査内容及び調査時期

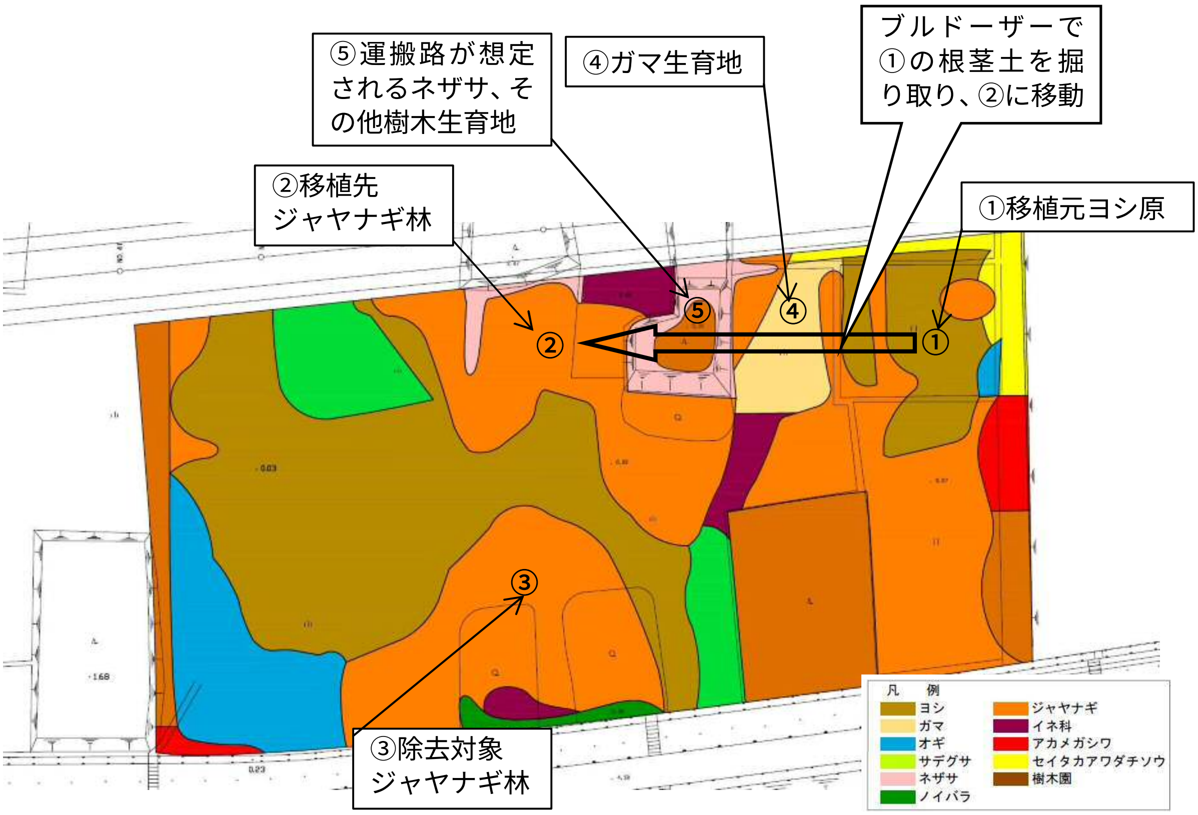
平成 24 年度にヨシ原の拡大を目的として、ヨシ原保全区域のうち B 地区において、改変される区域のヨシ根茎土を活用した移植が実施された。

ヨシ原の移植計画を表 3.4-1 及び図 3.4-1 に示す。

ヨシ原移植後の生育状況について、ヨシ原保全区域 B 地区において事後調査を実施した。

表 3.4-1　ヨシ原の移植計画

項目	内容
移植元	B 地区北側のヨシ原、造成工事により改変される区域。
移植先	B 地区中央部西側のジャヤナギ群落。
移植手法	移植元の根茎土の掘り取り及び移植先への撒き出し ・移植元ヨシ生育地の根茎入り土壌をブルドーザーにより掘り出し、場内を運搬し、移植先に撒き出す
実施時期	ヨシの地上部が枯死し、根茎に養分が蓄積され、かつ新芽が伸長する春先までの冬季
移植と合わせて行う保全	B 地区中央部東側のジャヤナギ群落を除去（伐採、抜根）。



出典：「平成 24 年度国補中勢志登低率　第 2602－2 分 2001 号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環境事後調査業務委託」（平成 25 年 5 月）

図 3.4-1　ヨシ原の移植計画

調査時期は、ヨシ地上部の成長が終了する 10 月とした。

調査内容及び調査時期を表 3.4-2 に示す。

表 3.4-2　調査内容及び調査時期

調査項目	調査回数	調査時期
ヨシ原移植後の事後調査	1 回	平成 29 年 10 月 11 日

3.4.2　調査対象範囲

調査対象範囲は、図 3.4-2 に示すヨシ原保全区域のうち B 地区とした。

3.4.3　調査方法

無人航空機（UAV）により低高度空中写真を撮影し、空中写真をもとに植生図を作成する。

撮影に際しては、経年的な比較を行うことを想定し、異なる位置から複数枚の撮影を行い、オルソ化処理を行った。

今回は、撮影高度 70m から 88 枚の写真を撮影（画角水平:63.42 度、垂直:49.81 度)し、地上解像度 2 cm/pixel でオルソ化を行った。

空中写真撮影用模型飛行機

写真 3.4-1　ヨシ原移植後の事後調査実施状況

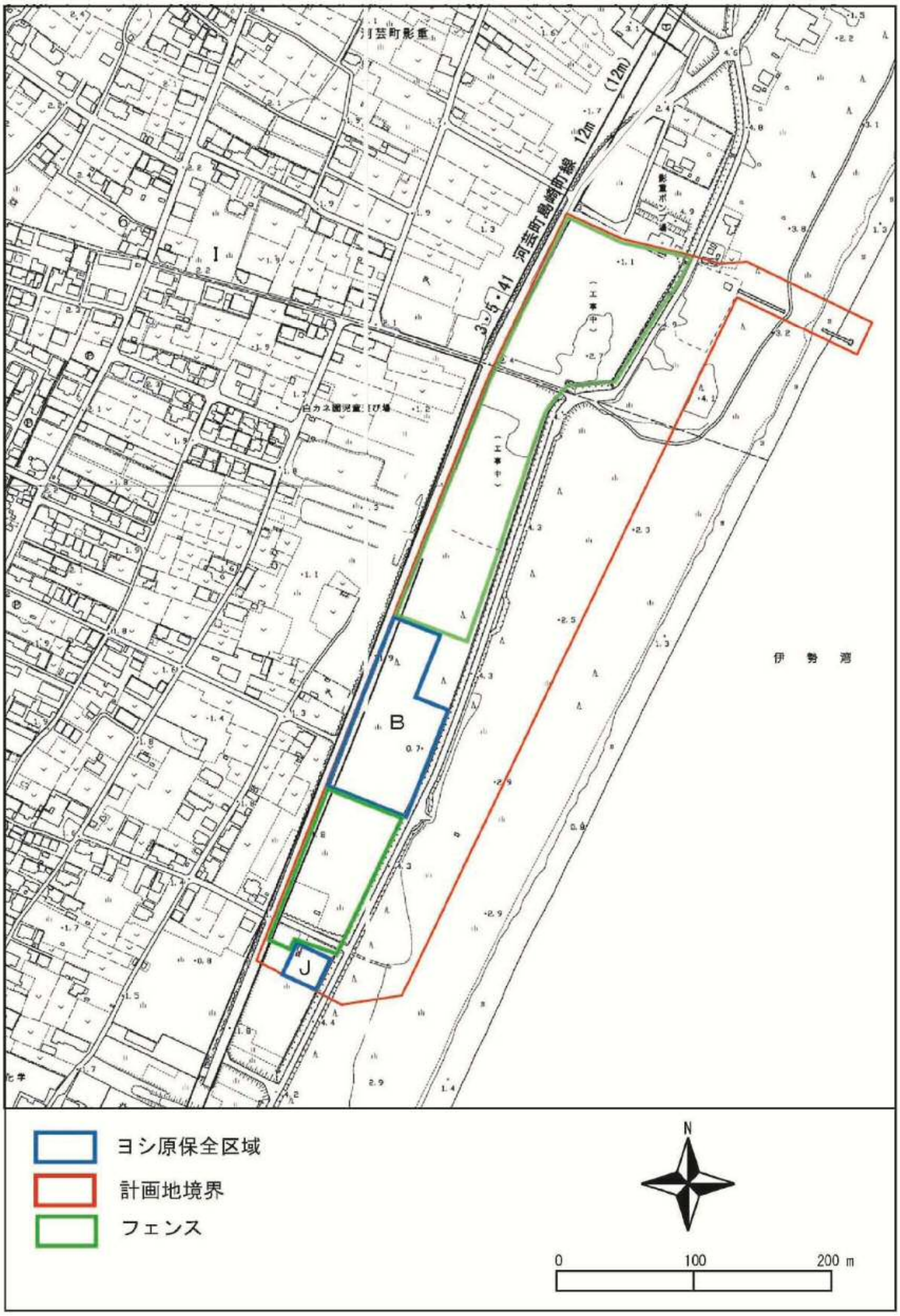


図 3.4-2　ヨシ原保全区域位置図

3.4.4　調査結果

低高度空中写真を、写真 3.4-2 に示す。これをもとに、現地踏査結果を踏まえ現存植生図を作成し、植生面積を算定した。現存植生図を図 3.4-3 に、群落面積を表 3.4-3 に、経年変化の状況を図 3.4-4 に示す。

現在の植生は、最も優占する群落は面積のおおよそ 40%を占めるジャヤナギ群落であり、次いでノイバラ群落(16.7%)、ヨシ群落、クズ群落（ともに 8.3%）となっている。全体に占める湿生植物群落の面積割合は、ヨシ群落（ガマを含む）、オギ群落、サクラタデ群落（サデクサを含む）を合わせた 17.9%である。

ヨシ移植地における湿生植物群落の推移をみるため、湿生草本類についてはヨシ群落（ガマを含む）とその他湿生植物に区分し、それ以外については、その他草本群落、ジャヤナギ群落、先駆性低木群落（ノイバラ含む）、樹木園に区分して集計した結果を、表 3.4-5 及び図 3.4-5 に示す。

表 3.4-4　群落面積

群落名		面積(㎡)	比率
①	ヨシ群落	664	8.3%
①'	ガマ･ヨシ群落	301	3.8%
②	オギ群落	195	2.4%
③	クズ群落	662	8.3%
④	セイタカアワダチソウ群落	379	4.8%
⑤	サデクサ･サクラタデ群落	205	2.6%
⑤'	サクラタデ群落	61	0.8%
⑥	ノイバラ群落	1333	16.7%
⑦	イネ科群落	12	0.2%
⑧	ジャヤナギ群落	3024	38.0%
⑨	樹木園	782	9.8%
⑩	先駆性低木群落	343	4.3%
合計		7,961	100.0%

写真 3.4-2　低高度空中写真

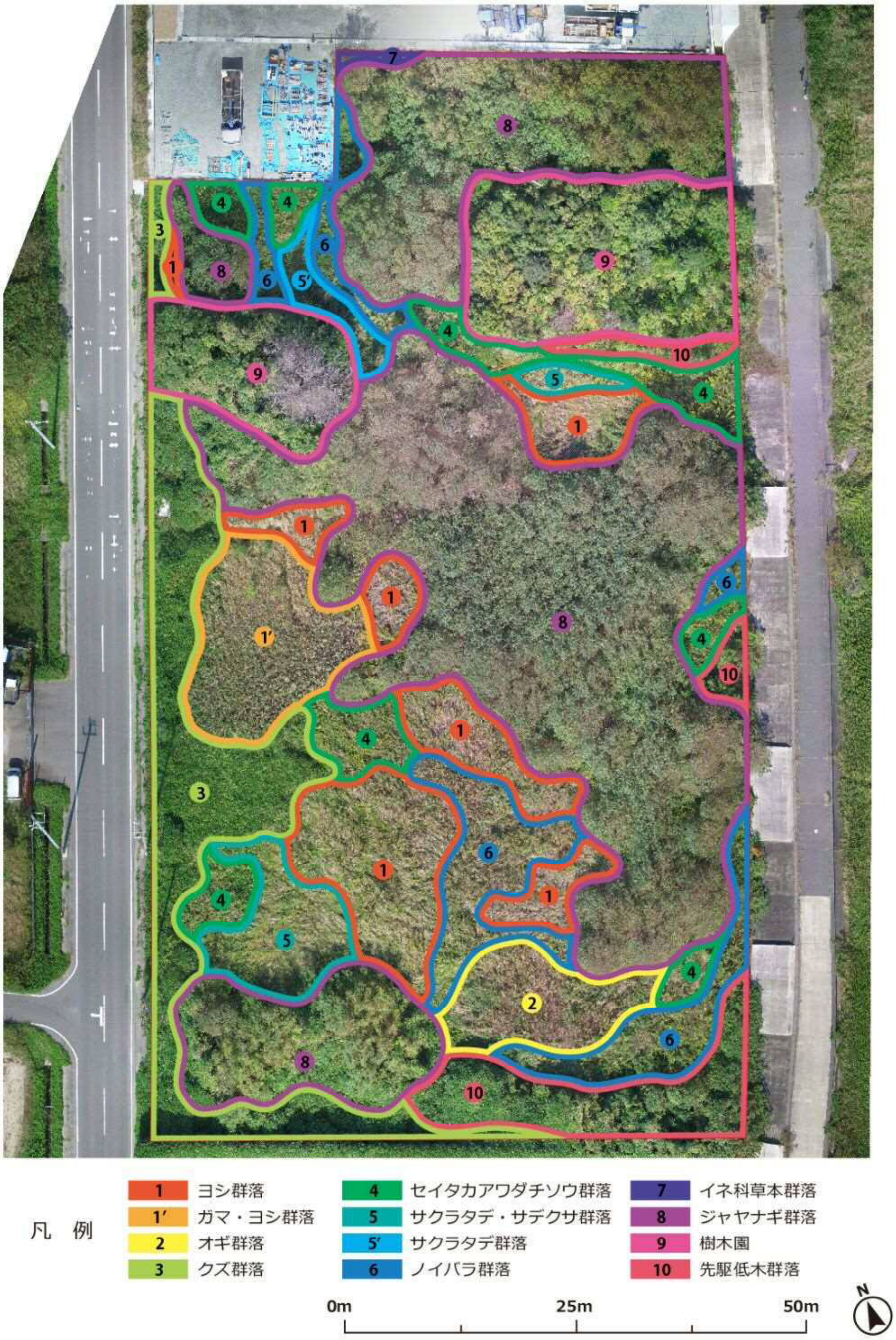

凡　例
1 ヨシ群落
1′ ガマ・ヨシ群落
2 オギ群落
3 クズ群落
4 セイタカアワダチソウ群落
5 サクラタデ・サデクサ群落
5′ サクラタデ群落
6 ノイバラ群落
7 イネ科草本群落
8 ジャヤナギ群落
9 樹木園
10 先駆低木群落
0m
25m
50m
N

図 3.4-3　植生図

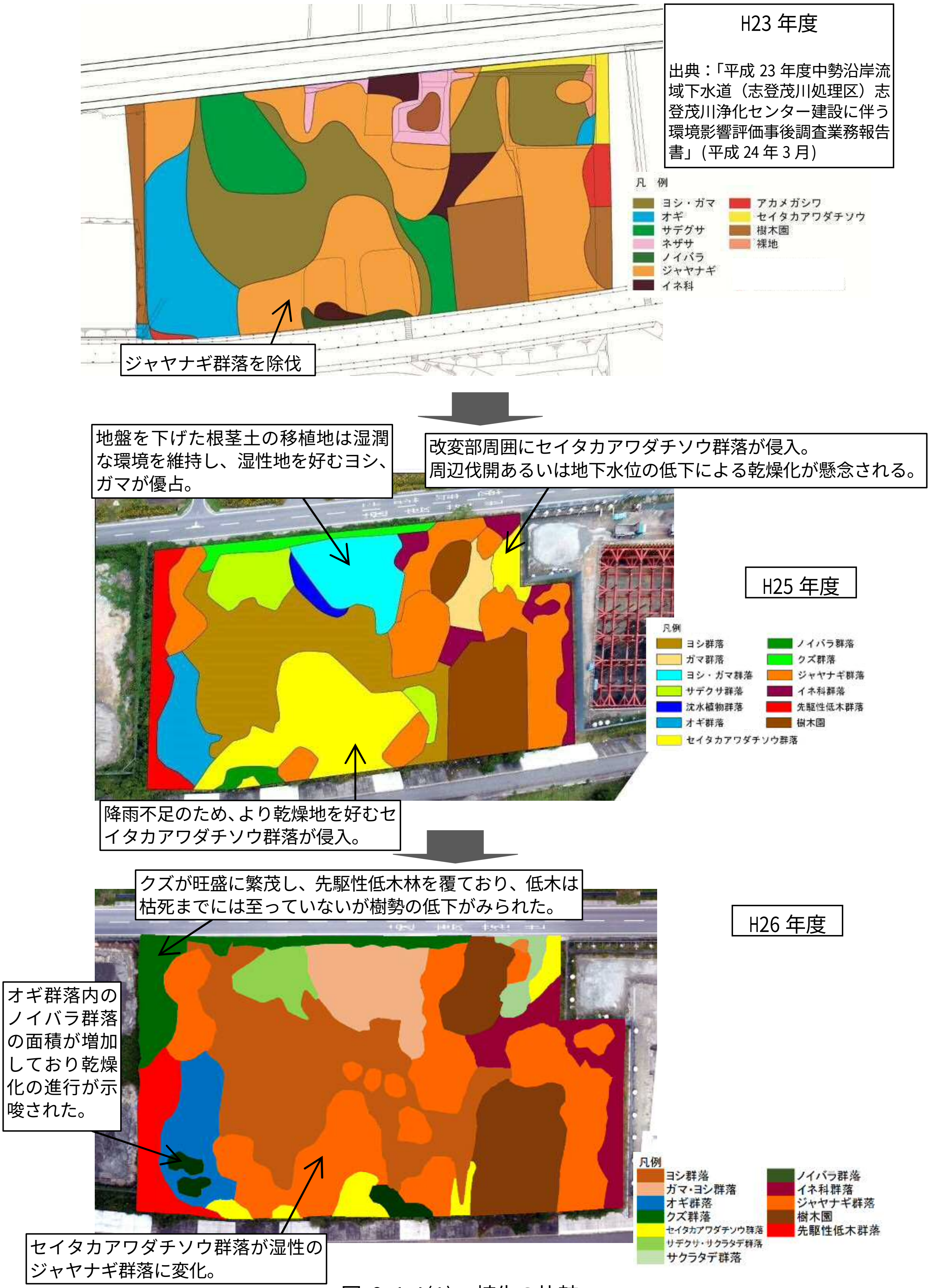

H23 年度
出典：「平成 23 年度中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）志登茂川浄化センター建設に伴う環境影響評価事後調査業務報告書」（平成 24 年 3 月）
凡 例
ヨシ・ガマ
オギ
サデグサ
ネザサ
ノイバラ
ジャヤナギ
イネ科
アカメガシワ
セイタカアワダチソウ
樹木園
裸地
ジャヤナギ群落を除伐
地盤を下げた根茎土の移植地は湿潤な環境を維持し、湿性地を好むヨシ、ガマが優占。
改変部周囲にセイタカアワダチソウ群落が侵入。
周辺伐開あるいは地下水位の低下による乾燥化が懸念される。
H25 年度
凡例
ヨシ群落
ガマ群落
ヨシ・ガマ群落
サデクサ群落
沈水植物群落
オギ群落
セイタカアワダチソウ群落
ノイバラ群落
クズ群落
ジャヤナギ群落
イネ科群落
先駆性低木群落
樹木園
降雨不足のため、より乾燥地を好むセイタカアワダチソウ群落が侵入。
クズが旺盛に繁茂し、先駆性低木林を覆っており、低木は枯死までには至っていないが樹勢の低下がみられた。
H26 年度
オギ群落内のノイバラ群落の面積が増加しており乾燥化の進行が示唆された。
凡例
ヨシ群落
ガマ・ヨシ群落
オギ群落
クズ群落
セイタカアワダチソウ群落
サデクサ・サクラタデ群落
サクラタデ群落
ノイバラ群落
イネ科群落
ジャヤナギ群落
樹木園
先駆性低木群落
セイタカアワダチソウ群落が湿性のジャヤナギ群落に変化。

図 3.4-4(1)　植生の比較

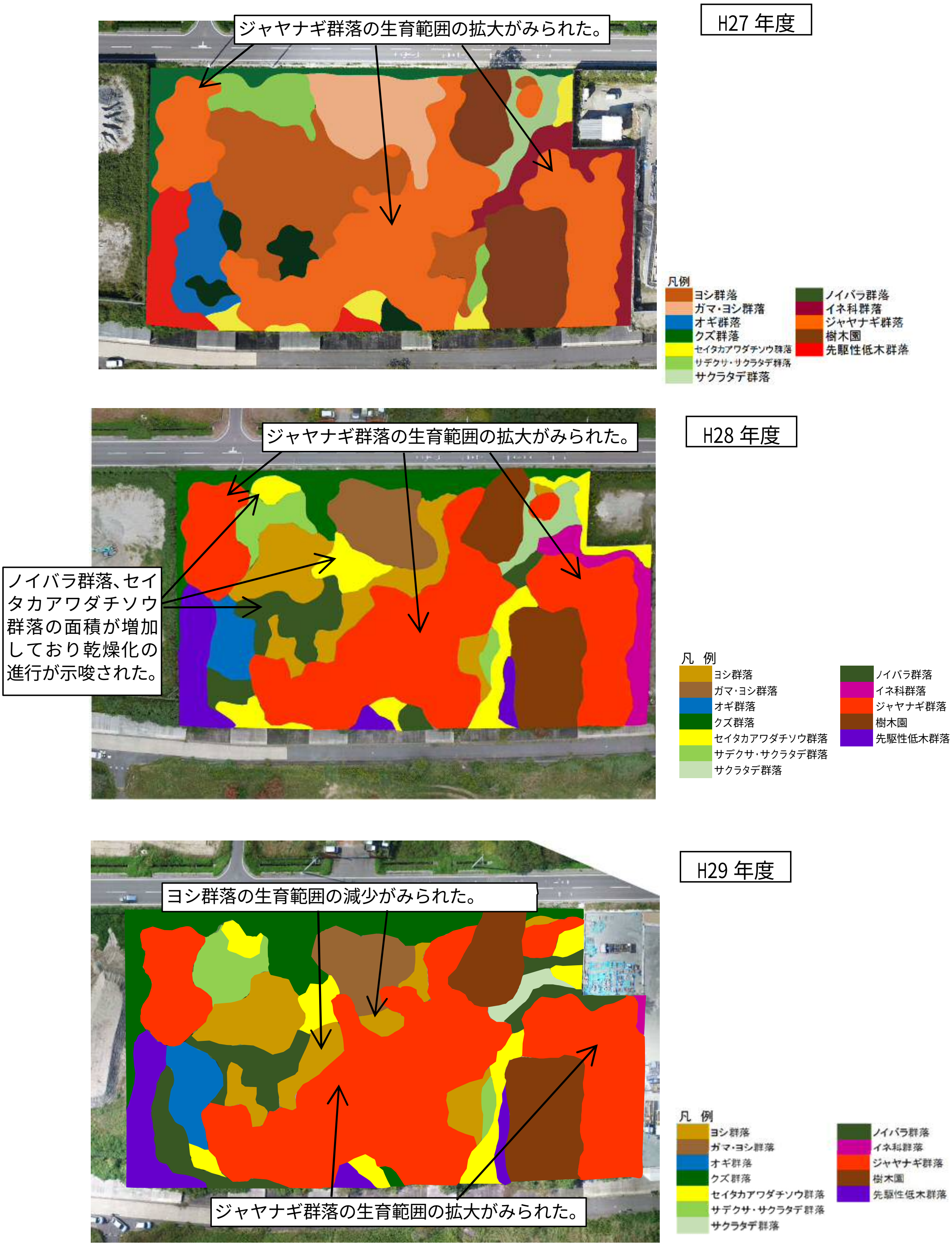

H27 年度
ジャヤナギ群落の生育範囲の拡大がみられた。
凡例
ヨシ群落
ガマ・ヨシ群落
オギ群落
クズ群落
セイタカアワダチソウ群落
サデクサ・サクラタデ群落
サクラタデ群落
ノイバラ群落
イネ科群落
ジャヤナギ群落
樹木園
先駆性低木群落
H28 年度
ジャヤナギ群落の生育範囲の拡大がみられた。
ノイバラ群落、セイタカアワダチソウ群落の面積が増加しており乾燥化の進行が示唆された。
凡 例
ヨシ群落
ガマ・ヨシ群落
オギ群落
クズ群落
セイタカアワダチソウ群落
サデクサ・サクラタデ群落
サクラタデ群落
ノイバラ群落
イネ科群落
ジャヤナギ群落
樹木園
先駆性低木群落
H29 年度
ヨシ群落の生育範囲の減少がみられた。
ジャヤナギ群落の生育範囲の拡大がみられた。
凡 例
ヨシ群落
ガマ・ヨシ群落
オギ群落
クズ群落
セイタカアワダチソウ群落
サデクサ・サクラタデ群落
サクラタデ群落
ノイバラ群落
イネ科群落
ジャヤナギ群落
樹木園
先駆性低木群落

図 3.4-4(2)　植生の比較

表 3.4-5　植生の推移

単位：㎡

植生区分	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
ヨシ群落(ガマを含む)	29.8%	30.0%	26.4%	15.7%	12.1%
湿性植物群落	10.8%	9.2%	10.3%	7.2%	5.8%
その他草本群落	23.3%	11.0%	11.5%	17.6%	13.2%
ジャヤナギ群落	19.6%	31.2%	31.6%	38.4%	38.0%
先駆性低木群落（ノイバラを含む）	5.5%	5.8%	8.0%	10.9%	21.1%
樹木園	11.0%	12.8%	12.2%	10.3%	9.8%

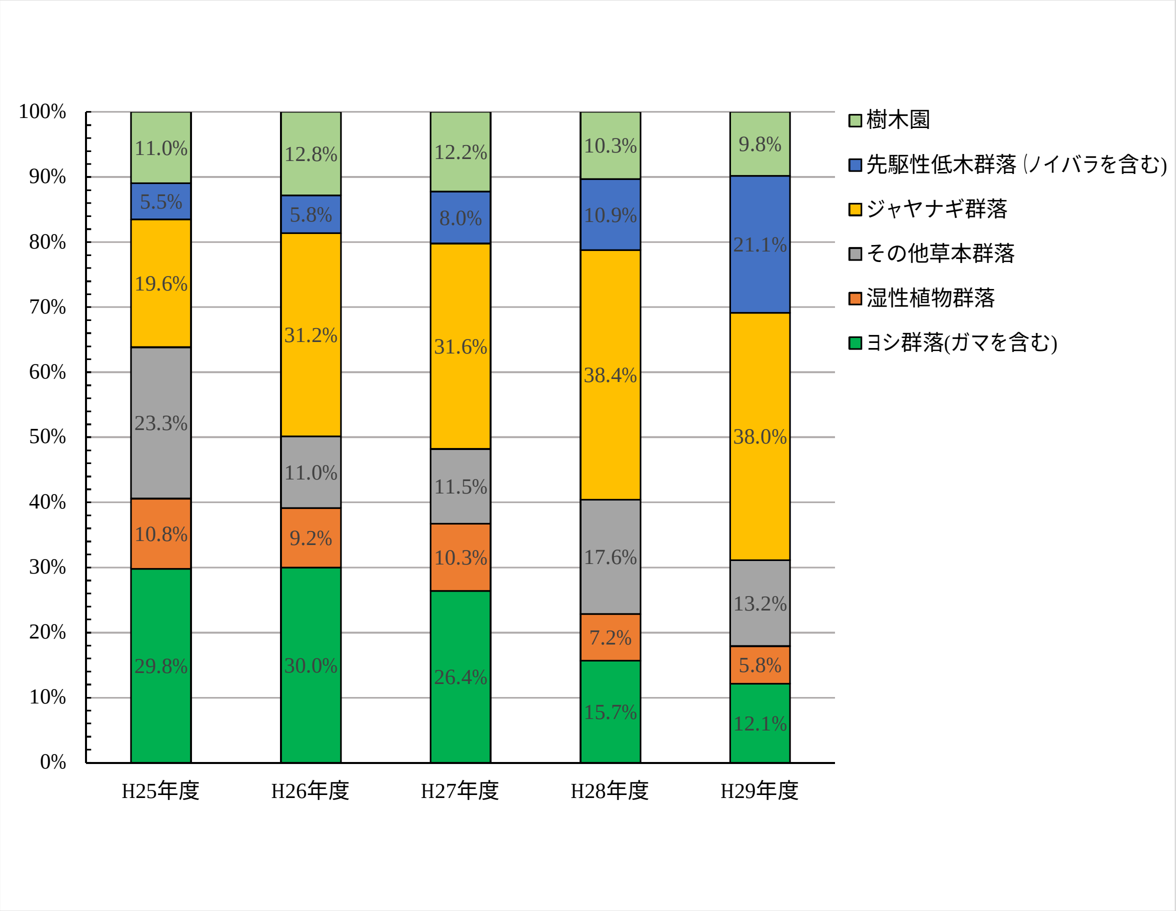


図 3.4-5　植生の推移

3.4.5　ヨシ原の保全対策の検討

ヨシ原はオオヨシキリの繁殖地として利用されており、本事後調査の目的は、第 1 期計画実施時により消失するヨシ原の代償措置として、第 2 期工事計画地内に設けられたヨシ仮保全地のヨシ原の健全性をモニタリングするためのものである。

しかし、ヨシ仮保全地のヨシ群落の分布推移をみると、ヨシ群落（ガマ含む）、湿生草本群落が減少傾向にあり、ジャヤナギ群落やノイバラ群落を含む先駆性低木群落が増加している状況にある。その要因としては、ヨシやガマといった湿生の草本植物が、ジャヤナギや先駆性低木などの木本植物に置き換わり、乾燥化が進行し植生遷移が進みつつあるためと考えられる。

そのため、本生育環境が続くことはヨシ原の衰退によりオオヨシキリの繁殖場が消失することになるため、ヨシ原の保全対策としてジャヤナギ等の木本類の伐採・抜根が即効性にある有効な手段と考えられる。必要とする伐採・抜根範囲を整理したものを次頁に示す。

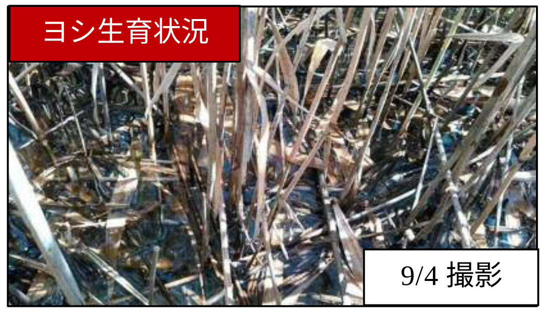
伐採時期については、作業効率を考え落葉樹が草本類の葉が落ちる秋季～春に行うことが望ましい。

なお、木本類の伐採・抜根後もヨシ原の衰退が見られる場合は、以下のような取り組みも追加措置として検討する必要があると考えられる。

・冬季におけるヨシ上部の伐採（ヨシ帯の更新）
・地盤掘削による水深の確保（現在のヨシ・ガマ群落と同様の水深までの切り下げ）
・周辺水路からの導水

志登茂川浄化センターのヨシ原伐採除根範囲

ヨシ生育状況 9/4 撮影



ヨシ生育状況 9/4 撮影

ジャヤナギ群落 NO.2 11/22 撮影

ジャヤナギ群落 NO.3 11/22 撮影

先駆低木群落 NO.4 11/22 撮影

10/11 空撮

凡 例

1	ヨシ群落	4	セイタカアワダチソウ群落	7	イネ科草本群落
1′	ガマ・ヨシ群落	5	サクラタデ・サデクサ群落	8	ジャヤナギ群落
2	オギ群落	5′	サクラタデ群落	9	樹木園
3	クズ群落	6	ノイバラ群落	10	先駆低木群落

0m 25m 50m

伐採除根範囲

		面積	密度	樹高	胸高直径
No.1	ジャヤナギ群落	406.2m2	1本/m2	3m	3.5cm
No.2	ジャヤナギ群落	306.5m2	0.4本/m2	5m	17cm
No.3	ジャヤナギ群落	74.2m2	0.1本/m2	6m	7.9cm
No.4	先駆低木群落	43.1m2	1.3本/m2	3m	2.8cm
No.5	ジャヤナギ群落	291.2m2	0.4本/m2	5m	17cm
No.6	ジャヤナギ群落	1156.2m2	5.8本/m2	3m	1.8cm
No.7	ジャヤナギ群落	160m2	0.4本/m2	5m	17cm
No.8	ジャヤナギ群落	278.7m2	0.4本/m2	5m	17cm
No.9	先駆低木群落	33.2m2	3.5本/m2	4m	3.3cm
No.10	ジャヤナギ群落	353.8m2	1.4本/m2	5m	6.2cm
No.11	先駆低木群落	278.7m2	3.5本/m2	4m	3.3cm
合計		3381.8m2	-	-	-
平均		307.4m2	1.7本/m2	4.4m	8.8cm

ジャヤナギ群落 NO.5 11/22 撮影

ジャヤナギ群落 NO.10 11/22 撮影

ジャヤナギ群落 NO.11 11/22 撮影

3.4.6　まとめ

ヨシ原保全区域 B 地区での生育面積を表 3.4-6 に、生育範囲を図 3.4-6 に示す。

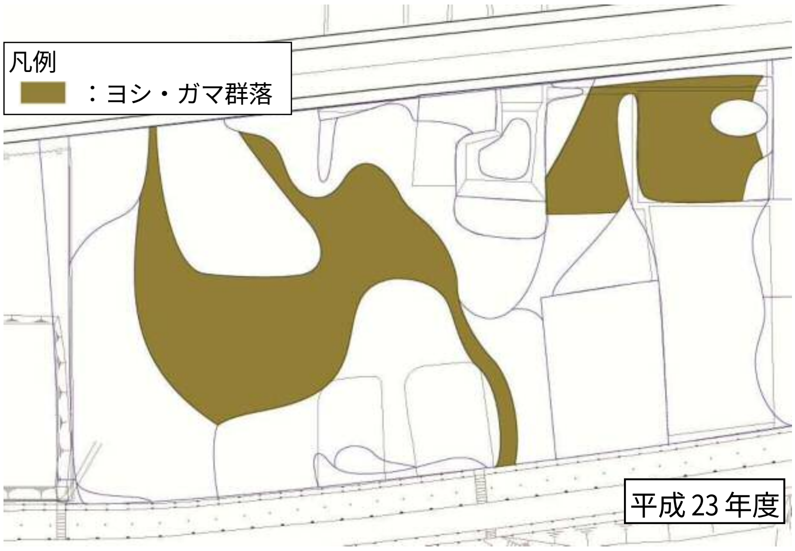
平成 29 年度は移植後 5 年目であり、ヨシの生育面積は平成 26 年度以降減少傾向にあり、今年度は平成 26 年度の 1/2 以下の 965 ㎡であった。

また、ジャヤナギやその他湿性以外の植物の生育範囲の増加がみられた。

今後も経年的なモニタリングによる監視を行い、移植後 5 年間程度のモニタリング時点で、陸化が進展していた場合は、ジャヤナギの伐採や地盤掘削を実施し、湿性植物の生育環境の創出が望まれる。

表 3.4-6　ヨシの生育面積

年度	面積(㎡)	備考
H23	1,350	H24 年度移植元の範囲を除く
H25	1,589	ヨシ群落及びヨシ・ガマ群落の面積
H26	2,102	ヨシ群落及びヨシ・ガマ群落の面積
H27	1,853	ヨシ群落及びヨシ・ガマ群落の面積
H28	1,205	ヨシ群落及びヨシ・ガマ群落の面積
H29	965	ヨシ群落及びヨシ・ガマ群落の面積



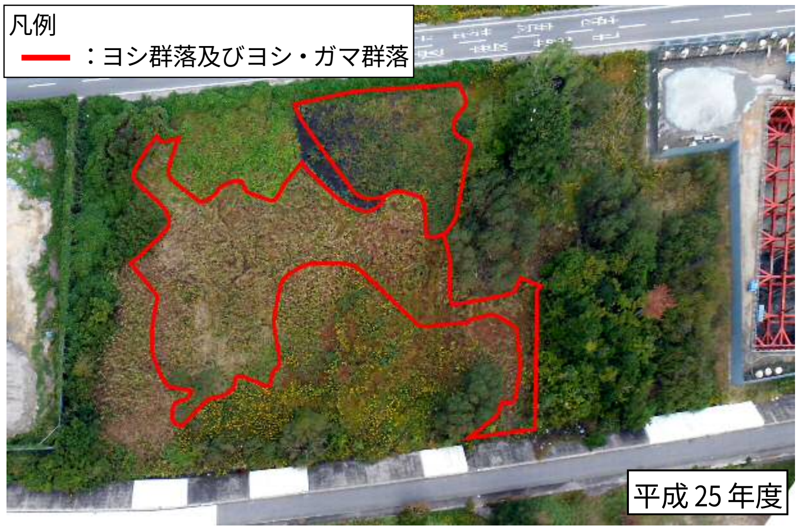
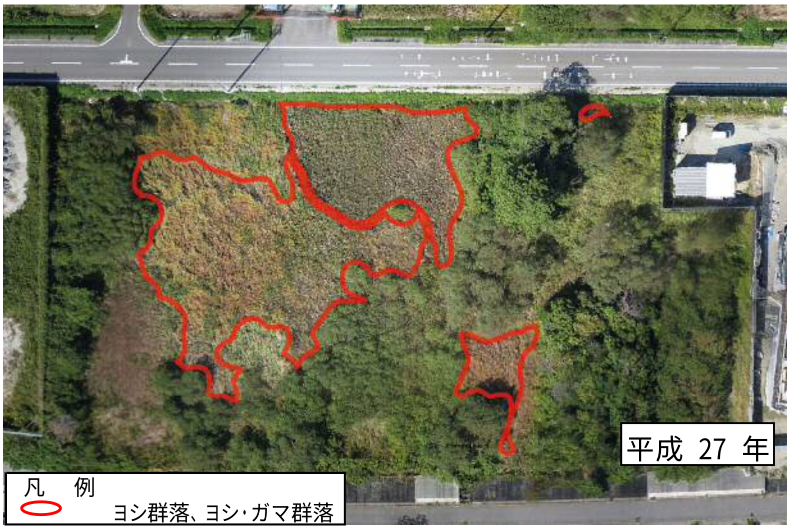
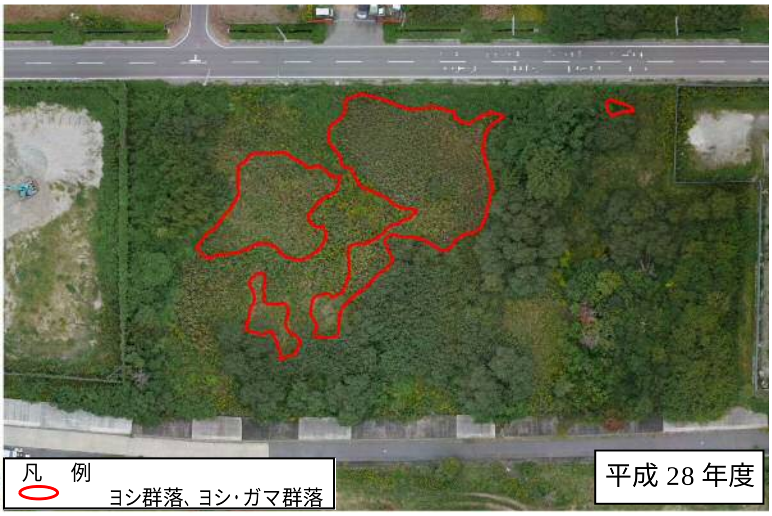


図 3.4-6(1)　ヨシの生育範囲





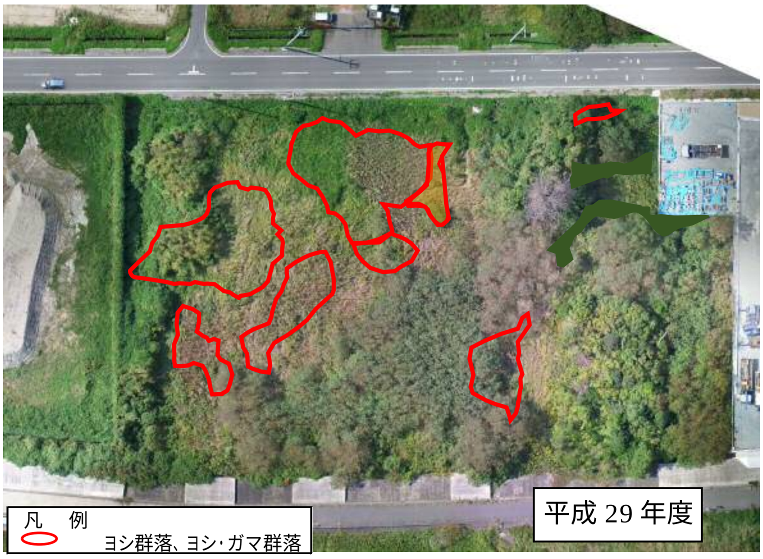


図 3.4-6(2)　ヨシの生育範囲

4．騒音・振動・低周波音調査（施設供用前）

4.1　目的

本調査は、平成 30 年度からの施設供用開始に伴い、施設供用前の現況の環境把握を目的に事後調査項目にある騒音・振動・低周波音を調査したものである。

4.2　評価書における環境保全目標

(1) 騒音

評価書における騒音の環境保全目標は以下のとおりである。

計画地は「三重県公害防止条例」で区分すれば、「その他の地域」であるが、周辺の集落を考慮し、敷地境界において、同条例による第 1 種低層住居専用地域及び第 2 種低層住居専用地域の規制基準を適用することとし、同基準に定める 昼間（午前 8 時から午後 7 時まで）「50 デシベル以下」 朝･夕（午前 6 時から午前 8 時までおよび午後 7 時から午後 10 時まで）「45 デシベル以下」、 夜（午後 10 時から翌日午前 6 時まで）「40 デシベル以下」} を環境保全目標とした。ただし、現況で同基準を超えている場合は「当該環境に与える影響が軽微であること」を環境保全目標とした。 （「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）240 頁より抜粋）

以上のことから、環境保全目標の設定に資するよう、調査結果から得られた測定値と上記の基準値と比較を行うこととした。

(2) 振動

評価書における振動の環境保全目標は以下のとおりである。

振動については、環境基準が定められていないことから、表 4－1－62 に示された中央公害対策審議会・振動専門委員会報告（昭和 51 年 2 月）および気象庁震度段階（昭和 24 年）に示された“無感”に対する 55dB 以下を考慮して、「周辺住居地域において、55dB 以下」を環境保全目標とした。 ～振動の閾値～ 振動を感じ始めるのは（閾値)、60dB（地表の値で 55dB）であること及び気象庁の震度段階の 0（無感）の上限値が 0.8gal（55dB）であることなどから、夜間の基準値の下限としては、地表で 55dB が妥当と考えられる。 更に、0.2mm/s（57dB（地表で 52dB)）では住居内振動は、ほとんど認知されないと報告された研究例があることなどから考えて、50dB 程度になると問題がないと考えられる。 なお、いわゆる常時微動は、大体 40dB 程度以下である。 出典：(昭和 52 年 2 月 28 日「中央公害対策審議会騒音振動部会振動専門委員会報告添付資料」から抜粋) （「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）254 頁より抜粋）

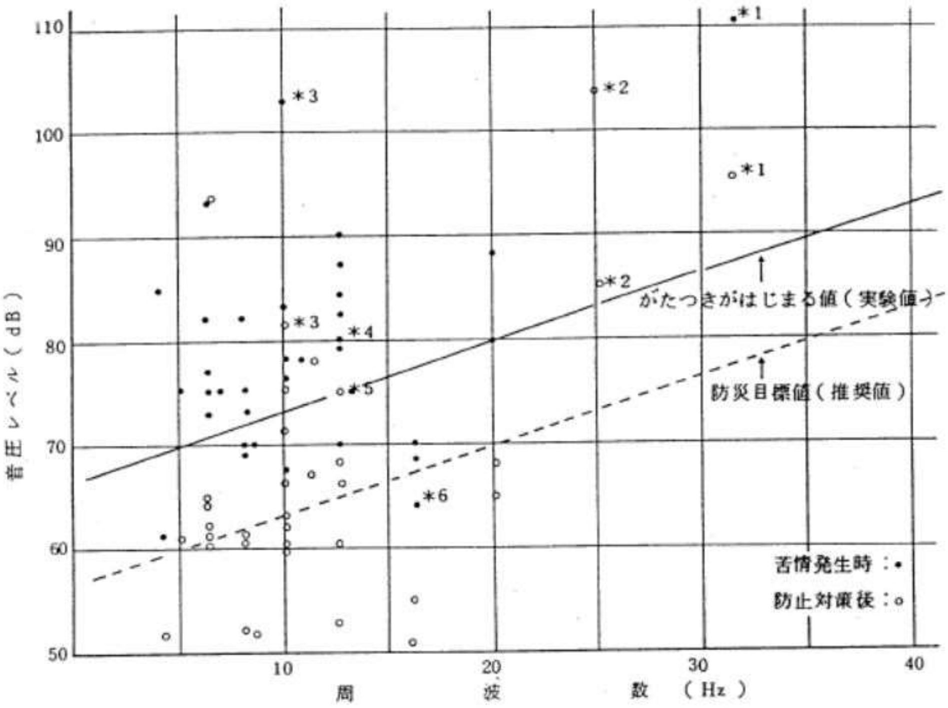
以上のことから、環境保全目標の設定に資するよう、調査結果から得られた測定値と上記の基準値と比較を行うこととした。

(3) 低周波音

評価書における振動の環境保全目標は以下のとおりである。

低周波空気振動については、規制基準等のレベルが定められていないが、その影響としては窓ガラスや窓枠等のがたつきが考えられる。具体的には、図 4－1－48 に示すように家具のがたつきが始まるレベルが知られている。

浄化センターの稼働により、家具のがたつきの怒らないレベルを評価基準として「大部分の地域住民が日常生活において支障がない程度であること」を環境保全目標として設定した。



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

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

＊2　低周波音発生工場制御室内の音圧レベル。

＊3　安全弁解放時で短時間である。

＊4　がたつきはほとんど発生せず。

＊5　敷地境界船上の音圧レベル。住宅は川を隔てて対岸沿に位置している。

＊6　敷地境界船上の音圧レベル。民家は更に 50m 先、風向により窓が揺れる。

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

（「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）276 頁より抜粋）

評価書では上記のとおり環境保全措置が設定されているものの、低周波音については当時より研究が進み、現在においてはいくつかのマニュアルが示されている。

「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成 12 年、環境庁）によると、低周波音による苦情は「物的苦情」と「心理的・生理的苦情（以下、【心身に係る苦情】という。)」に大別され、「低周波音問題対応のための『評価指針』」（平成 16 年、環境省）において、苦情対応のための評価指針が、「物的苦情」及び「心身に係る苦情」それぞれについて整理されている。

物的苦情に関する参照値は表 4-1 に示すとおりであり、心身に係る苦情に関する参照値は、表 4-2 に示す値、並びに G 特性音圧レベル LG=92（dB）である。

表 4-1　低周波音による物的苦情に関する参照値

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

表 4-2　心身に係る苦情に関する参照値

1/3 オクターブバンド 中心周波数（Hz）	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
1/3 オクターブバンド 音圧レベル（dB）	92	88	83	76	70	64	57	52	47	41

以上のことから、環境保全目標の設定に資するよう、近年においては広く用いられている上記の参照値と測定結果（1/3 オクターブバンド音圧レベル及び G 特性音圧レベル）と比較を行うこととした。

4.3　調査時期及び調査地点

調査時期を表 4-3に、調査地点を図 4-1に示す。

調査地点は、「敷地境界」及び「周辺地域」の代表点として、それぞれの 1 地点の計 2 地点とした。

表 4-3　調査時期及び調査地点数

調査日	調査地点数	
	敷地境界	周辺地域
平成 30 年 3 月 14 日(水)12 時～15 日(木)12:00	1 地点（地点 3）	1 地点(地点 6)

●：調査地点（敷地境界１地点：３）※風向風速計を設置
●：調査地点（周辺地域１地点：６）

図 4-1　騒音・振動・低周波音調査地点図

4.4　調査回数

＜敷地境界＞

騒音			○						○				○			○					○		○	
低周波音			○						○				○			○					○		○	
時間区分	昼間											夕方			夜間								朝	
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7
	昼間											夜間												
振動			○													○								

※「○」は測定時刻を示す。

※騒音の時間区分は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に準じて設定、調査回数はアセス準備書に準じて設定

※振動の時間区分は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に準じて設定、調査回数はアセス準備書に準じて設定

※低周波騒音の時間区分、調査回数に基準がないため、騒音調査と同様に設定

＜周辺地域＞

騒音	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
低周波音			○						○				○			○					○		○	
時間区分	昼間														夜間								昼間	
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7
	昼間											夜間												
振動	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

※「○」は測定時刻を示す。
※騒音の時間区分及び、調査回数は津市告示第 66 号に準じて設定
※振動の時間区分及び、調査回数は津市告示第 72 号に準じて設定
※低周波騒音の時間区分、調査回数に基準がないため、敷地境界と同様に設定

4.5　調査方法

騒音調査は、「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」（昭和 43 年、厚生省・農林水産省・通産省・運輸省告示第 1 号）に基づき、「JIS Z 8731」に定められた「環境騒音の表示・測定方法」に準じて騒音レベルを 10 分間測定し、時間率騒音レベルの中央値（L50）、90%レンジの上端値（L5）及び下端値（L95）並びに等価騒音レベル（LAeq）を求めた。

なお、騒音レベルの測定高は地上 1.2m とした。

振動調査は、「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」（昭和 51 年、環境庁告示第 90 号）に基づき、「JIS Z 8735」に定められた振動レベル測定方法に準じて振動レベルを 10 分間測定し、時間率振動レベルの中央値（L50）、80%レンジの上端値（L10）及び下端値（L90）を求めた。

低周波音調査は、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」（平成 12 年、環境庁）に基づき実施した。低周波音レベル計をデータレコーダに接続し、1 回の測定につき 10 分間の記録を行った。得られたデータを、波形処理ソフトを用いて 1/3 オクターブバンド分析を行い、中心周波数ごとに 1/3 オクターブバンド音圧レベルを求め、そのうえで G 特性音圧レベルを算出した。

なお、低周波音レベル系の測定高は地上 1.2m とした。

また、測定時の風況を把握するため、10 分間における風向及び風速の測定を、ロガー付き風向風速計を用いて行った。

4.6　調査結果

(1) 敷地境界

1)　騒音

敷地境界における騒音の調査結果を表 4-4に示す。

表 4-4　敷地境界における騒音の測定結果（L5）

<table>
<tr><th rowspan="2">区分</th><th colspan="4">平成 30 年 3 月 14 日</th><th colspan="2">平成 30 年 3 月 15 日</th></tr>
<tr><th>昼間
(8-19 時)</th><th>夕方
(19-22 時)</th><th colspan="2">夜間
(22-6 時)</th><th>朝
(6-8 時)</th><th>昼間
(8-19 時)</th></tr>
<tr><th>測定時間</th><th>16 時</th><th>20 時</th><th>23 時</th><th>4 時</th><th>6 時</th><th>10 時</th></tr>
<tr><td>騒音レベル L5（dB）</td><td>46</td><td>50</td><td>44</td><td>40</td><td>49</td><td>45</td></tr>
<tr><td>評価書における
環境保全目標（dB）</td><td>50</td><td>45</td><td>40</td><td>40</td><td>45</td><td>50</td></tr>
<tr><td>「その他の地域」に
おける排出基準（dB）</td><td>60</td><td>55</td><td>50</td><td>50</td><td>55</td><td>60</td></tr>
</table>

調査の結果、敷地境界における現況の騒音は夕方（20 時)、夜間（23 時)、朝（6 時）において、評価書において設定した環境保全目標を超過した。ただし、調査地点である敷地境界は都市計画法では無指定であることから、「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」では、「その他の地域」として扱われるため、この排出基準と比較したところ、いずれの時間区分においてもこれを下回った。

2) 振動

敷地境界における騒音の調査結果を表 4-5に示す。

表 4-5 敷地境界における振動の測定結果（L10）

区分	平成 30 年 3 月 14 日	平成 30 年 3 月 15 日
	昼間（8-19 時）	夜間（19-8 時）
測定時間	10 時	23 時
測定値 L10（dB）	30 未満	30 未満
評価書における 環境保全目標（dB）	55	55
「その他の地域」に おける排出基準（dB）	65	60

調査の結果、敷地境界における現況の振動は、いずれの調査時間帯においても、評価書において設定した環境保全目標を下回った。また、調査地点である敷地境界は都市計画法では無指定であることから、「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」では、「その他の地域」として扱われるため、この排出基準と比較したところ、いずれの時間帯においてもこれを下回った。

3) 低周波音

各時間帯において測定した低周波音について 1～80Hz の周波数分析を行い、G 特性音圧レベルを求めた。G 特性音圧レベルの結果は表 4-7に、周波数分析の結果を表 4-8、図 4-2に示す。また、調査時の気象状況として、敷地境界に設置した風向及び風速のデータを表 4-6に示す。

表 4-6 各調査時間帯の風向及び風速

時間帯	時間帯	平均風向 (16 方位)	平均風速 (m/s)	瞬間最大風速 (m/s)
平成 30 年 3 月 14 日	16:49～16:59	ESE	1.8	4.0
	21:00～21:10	WSW	0.9	4.5
	23:00～23:10	SW	2.0	3.6
平成 30 年 3 月 15 日	4:00～4:10	NNE	0.0	3.6
	6:00~6:10	W	0.4	2.0
	10:00～10:10	ESE	2.5	5.4

表 4-7 敷地境界における各調査時間帯の G 特性音圧レベル

区分	平成 30 年 3 月 14 日			平成 30 年 3 月 15 日		
	騒音に合せた時間帯で測定					
測定時間	16 時	20 時	23 時	4 時	6 時	10 時
G 特性音圧レベル (dB) L_{PG}	72	64	59	68	71	73
心身に係る苦情 に関する参照値(dB)	92					

表 4-8 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

1/3オクターブバンド 中心周波数 (Hz)	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
16時台	81	81	79	75	69	62	61	57	55	56	56	59	58	59	60	59	59	60	61	62
20時台	79	79	77	74	69	61	55	55	53	47	46	49	50	50	52	53	55	57	65	63
23時台	72	72	71	70	66	60	53	50	48	47	46	46	45	45	47	48	48	48	47	53
4時台	58	57	53	47	49	48	46	43	47	48	54	57	57	54	54	55	56	52	52	51
6時台	73	72	70	65	59	50	45	45	51	55	58	59	57	57	58	58	57	56	57	58
10時台	79	77	74	69	64	59	57	55	56	55	55	60	62	59	58	58	58	60	59	58
物的苦情に 関する参照値※								70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99		
心身に係る苦情に 関する参照値※											92	88	83	76	70	64	57	52	47	41

※「低周波音問題対応のための『評価指針』」(平成16年 環境省)

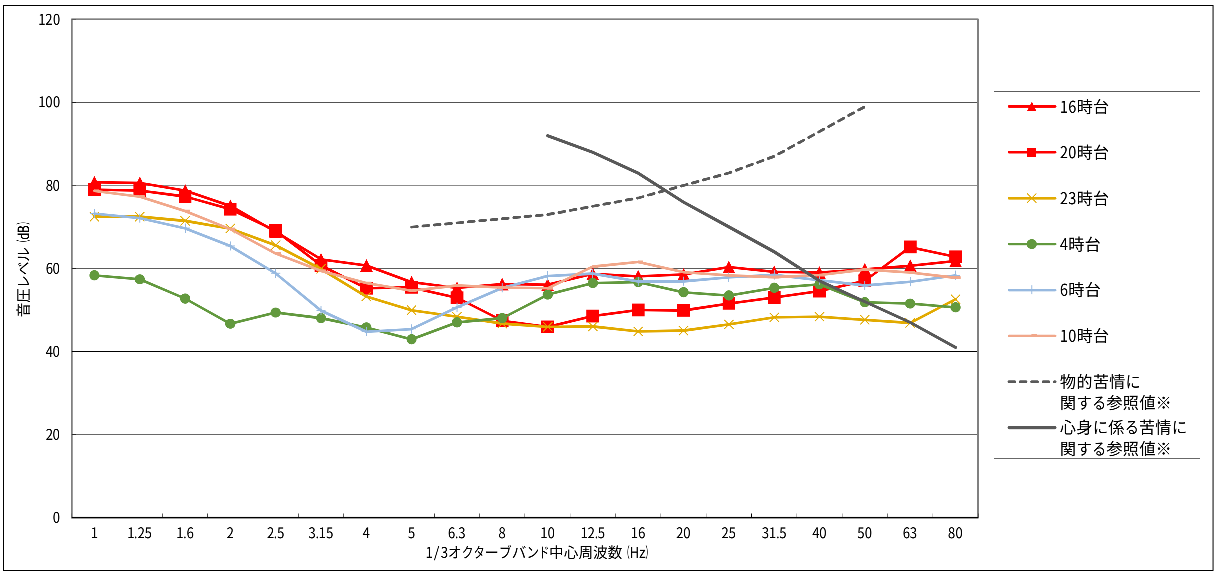


図 4-2　敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果

調査の結果、敷地境界における低周波音のうち、G 特性音圧レベルについては、いずれの時間区分においても、「心身に係る苦情に関する参照値」として示されている「LG=92(dB)」を下回った。

また、1/3 オクターブバンド中心周波数ごとに、音圧レベルを「物的苦情に関する参照値」及び「心身に係る苦情に関する参照値」と比較すると、いずれの時間帯のいずれの中心周波数帯においても、「物的苦情に関する参照値」を下回った。

一方、「心身に係る苦情に関する参照値」については、40Hz 以上の比較的高い周波数帯においては、参照値を超過する時間帯が存在することを確認した。

(2) 周辺地域

1) 騒音

周辺地域における騒音の調査結果を表 4-9に示す。

表 4-9 周辺地域における騒音の測定結果（LAeq）

測定時間		等価騒音レベル（L_{Aeq}）	環境基準（A 類型）	
			基準値	区分
平成 30 年 3 月 14 日	12 時台	40	55 以下	昼間
	13 時台	40		
	14 時台	39		
	15 時台	40		
	16 時台	39		
	17 時台	41		
	18 時台	42		
	19 時台	42		
	20 時台	44		
	21 時台	42		
	22 時台	44	45 以下	夜間
	23 時台	40		
平成 30 年 3 月 15 日	0 時台	43		
	1 時台	36		
	2 時台	34		
	3 時台	35		
	4 時台	36		
	5 時台	38		
	6 時台	46	55 以下	昼間
	7 時台	45		
	8 時台	43		
	9 時台	39		
	10 時台	39		
	11 時台	41		
昼間平均（6 時～22 時）		42	55 以下	昼間
夜間平均（22 時～6 時）		40	45 以下	夜間

評価書において、周辺地域における環境保全目標は設定されていない。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、第一種低層住居専用地域を含むＡ類型の環境基準と調査結果とを比較した。

その結果、いずれの時間帯、また、昼間平均及び夜間平均のいずれも、Ａ類型の環境基準を下回った。

2) 振動

周辺地域における騒音の調査結果を表 4-10に示す。

表 4-10 周辺地域における振動の測定結果（L10）

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">測定時間</th><th rowspan="2">振動レベル
（L_{10}）</th><th colspan="2">規制基準
（第 1 種区域）</th></tr>
<tr><th>基準値</th><th>区分</th></tr>
<tr><td rowspan="12">平成 30 年
3 月 14 日</td><td>12 時台</td><td>30 未満</td><td rowspan="7">60 以下</td><td rowspan="7">昼間</td></tr>
<tr><td>13 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>14 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>15 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>16 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>17 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>18 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>19 時台</td><td>30 未満</td><td rowspan="13">55 以下</td><td rowspan="13">夜間</td></tr>
<tr><td>20 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>21 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>22 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>23 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td rowspan="12">平成 30 年
3 月 15 日</td><td>0 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>1 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>2 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>3 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>4 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>5 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>6 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>7 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>8 時台</td><td>30 未満</td><td rowspan="4">60 以下</td><td rowspan="4">昼間</td></tr>
<tr><td>9 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>10 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td>11 時台</td><td>30 未満</td></tr>
<tr><td colspan="2">昼間平均（8 時～19 時）</td><td>30 未満</td><td>55 以下</td><td>昼間</td></tr>
<tr><td colspan="2">夜間平均（19 時～8 時）</td><td>30 未満</td><td>45 以下</td><td>夜間</td></tr>
</table>

評価書において、周辺地域における環境保全目標は設定されていない。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等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、第一種低層住居専用地域を含む第 1 種区域の規制基準と調査結果とを比較した。

その結果、いずれの時間帯、また、昼間平均及び夜間平均のいずれも、第 1 種区域の規制基準を下回った。

3） 低周波音

各時間帯において測定した低周波音について 1～80Hz の周波数分析を行い、G 特性音圧レベルを求めた。G 特性音圧レベルの結果は表 4-11に、周波数分析の結果を表 4-12、図 4-3に示す。また、調査時の気象状況として、敷地境界に設置した風向及び風速のデータを引用した。風向及び風速のデータは、前掲の表 4-6に示したとおりである。

表 4-11 敷地境界における各調査時間帯の G 特性音圧レベル

区分	平成 30 年 3 月 14 日			平成 30 年 3 月 15 日		
	騒音に合せた時間帯で測定					
測定時間	16 時	20 時	23 時	4 時	6 時	10 時
G 特性音圧レベル（dB）L_{PG}	65	57	56	65	69	68
心身に係る苦情に関する参照値（dB）	92					

表 4-12 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

1/3オクターブバンド中心周波数（Hz）	1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80
16時台	55	53	53	53	51	50	48	48	46	47	49	52	51	50	54	53	50	48	48	46
20時台	49	43	42	40	40	39	39	39	39	40	42	44	45	44	46	46	48	54	52	52
23時台	52	52	51	50	48	48	46	45	44	43	43	44	43	40	41	40	41	43	43	41
4時台	41	41	39	38	39	40	41	41	46	47	49	54	50	50	54	48	47	52	50	43
6時台	66	62	54	52	50	44	42	45	52	56	60	57	56	54	56	57	55	53	52	51
10時台	66	65	64	62	60	59	57	55	55	54	53	54	54	55	53	54	53	52	52	53
物的苦情に関する参照値※								70	71	72	73	75	77	80	83	87	93	99		
心身に係る苦情に関する参照値※											92	88	83	76	70	64	57	52	47	41

※「低周波音問題対応のための『評価指針』」（平成16年 環境省）

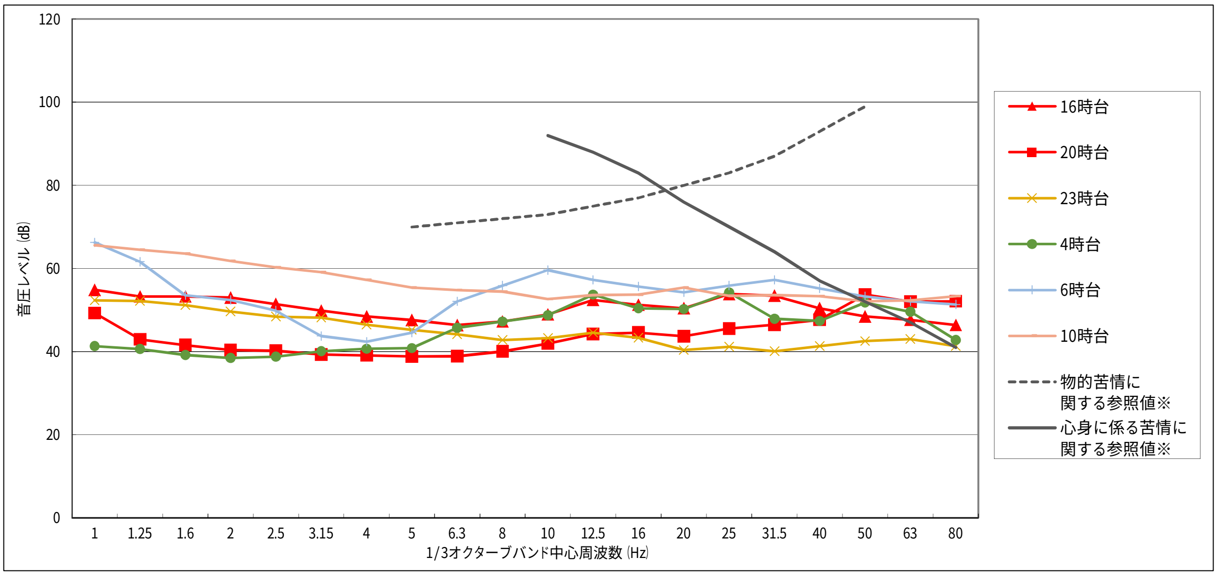


図 4-3　敷地境界における 1/3 オクターブバンド周波数分析結果

調査の結果、周辺地域における低周波音のうち、G 特性音圧レベルについては、いずれの時間帯においても、「心身に係る苦情に関する参照値」として示されている「LG=92(dB)」を下回った。

また、1/3 オクターブバンド中心周波数ごとに、音圧レベルを「物的苦情に関する参照値」及び「心身に係る苦情に関する参照値」と比較すると、いずれの時間帯のいずれの中心周波数帯においても、「物的苦情に関する参照値」を下回った。

一方、「心身に係る苦情に関する参照値」については、50Hz 以上の比較的高い周波数帯においては、参照値を超過する時間帯が存在することを確認した。

4.7　参考資料

(1) 敷地境界

1)　騒音

表 4-13　敷地境界における騒音の測定結果

測定時間	騒音レベル	等価騒音レベル	L 5	L 50	L 95	単位	備考
16時00分　～	46	43	46	42	38	dB(A)	鳥の鳴き声含む
20時00分　～	50	47	50	46	43	dB(A)	
23時00分　～	44	41	44	41	37	dB(A)	
4時00分　～	40	37	40	37	34	dB(A)	
6時00分　～	49	47	49	47	43	dB(A)	
10時00分　～	45	42	45	41	38	dB(A)	

2)　振動

表 4-14　敷地境界における振動の測定結果

測定時間	振動レベル	L 10	L 50	L 90	単位	備考
23時00分　～	30未満	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
10時00分　～	30未満	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	

3)　低周波音

表 4-15　敷地境界における低周波音の測定結果（L_{PG}）

時間帯	時間帯	G 特性音圧レベル	心身に係る苦情に関する参照値
平成 30 年 3 月 14 日	16:49〜16:59	65	92
	21:00〜21:10	57	
	23:00〜23:10	56	
平成 30 年 3 月 15 日	4:00〜4:10	65	
	6:00~6:10	69	
	10:00〜10:10	68	

（2）周辺地域

1）　騒音

表 4-16　周辺地域における騒音の測定結果

測定時間	騒音レベル（L_5）	騒音レベル（L_{Aeq}）	L_5	L_{50}	L_{95}	単位	備考
12時00分　～	44	40	44	39	36	dB(A)	
13時00分　～	42	40	42	39	37	dB(A)	
14時00分　～	42	39	42	39	36	dB(A)	
15時00分　～	43	40	43	39	38	dB(A)	
16時00分　～	43	39	43	38	35	dB(A)	
17時00分　～	44	41	44	38	35	dB(A)	
18時00分　～	45	42	45	41	37	dB(A)	
19時00分　～	46	42	46	42	38	dB(A)	
20時00分　～	47	44	47	43	40	dB(A)	
21時00分　～	44	42	44	41	39	dB(A)	
22時00分　～	47	44	47	43	40	dB(A)	
23時00分　～	43	40	43	40	37	dB(A)	
0時00分　～	46	43	46	42	39	dB(A)	
1時00分　～	39	36	39	34	31	dB(A)	
2時00分　～	37	34	37	33	31	dB(A)	
3時00分　～	37	35	37	35	32	dB(A)	
4時00分　～	38	36	38	35	33	dB(A)	
5時00分　～	40	38	40	38	36	dB(A)	
6時00分　～	49	46	49	44	42	dB(A)	鳥の鳴き声含む
7時00分　～	47	45	47	44	42	dB(A)	
8時00分　～	46	43	46	42	38	dB(A)	
9時00分　～	43	39	43	38	36	dB(A)	
10時00分　～	42	39	42	38	35	dB(A)	鳥の鳴き声含む
11時00分　～	45	41	45	40	37	dB(A)	鳥の鳴き声含む
※昼間平均（6時～22時）	45	42	45	40	38	dB(A)	鳥の鳴き声含む
※夜間平均（22時～6時）	41	40	41	38	35	dB(A)	

※L_{Aeq}についてはパワー平均とする。

※L_5、L_{50}、L_{95}については算術平均とする。

2）　振動

表 4-17　周辺地域における振動の測定結果（L10）

測定時間	振動レベル（L_{10}）	L_{10}	L_{50}	L_{90}	単位	備考
12時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
13時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
14時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
15時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
16時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
17時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
18時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
19時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
20時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
21時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
22時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
23時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
0時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
1時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
2時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
3時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
4時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
5時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
6時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
7時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
8時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
9時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
10時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
11時00分　～	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
昼間平均（8時～19時）	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	
夜間平均（19時～8時）	**30未満**	30未満	30未満	30未満	dB(Z)	

3） 低周波音

表 4-18 周辺地域における低周波音の測定結果（L_{PG}）

時間帯	時間帯	G 特性音圧レベル	心身に係る苦情に関する参照値
平成 30 年 3 月 14 日	16:49〜16:59	65	92
	21:00〜21:10	57	
	23:00〜23:10	56	
平成 30 年 3 月 15 日	4:00〜4:10	65	
	6:00~6:10	69	
	10:00〜10:10	68	

5．今後の事後調査計画

5.1　工事中における事後調査計画

5.1.1 水質調査

平成 30 年 3 月でⅠ期工事は完了し、次年度から供用開始となることから、工事中における事後調査（水質）は今年度で終了する。

なお、Ⅱ期工事開始時においては、「中勢沿岸流域下水道(志登茂川処理区)の浄化センター設置に伴う環境影響評価書（平成８年７月）」及び、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センターの事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書（平成１６年９月）」、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センターの事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書（平成２２年１１月）」に基づき、工事中における事後調査を実施する。

5.1.2 騒音調査

平成 30 年 3 月でⅠ期工事は完了したことから、工事中における事後調査（建設作業騒音測定）は今年度で終了する。

なお、Ⅱ期工事開始時においては、「中勢沿岸流域下水道(志登茂川処理区)の浄化センター設置に伴う環境影響評価書（平成８年７月）」及び、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センターの事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書（平成１６年９月）」、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センターの事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書（平成２２年１１月）」に基づき、工事中における事後調査を実施する。

5.2 工事中及び施設供用時の特筆すべき動植物と動物相の事後調査計画

工事中及び施設供用時の特筆すべき動植物と動物相事後調査は、「中勢沿岸流域下水道(志登茂川処理区)の浄化センター設置に伴う環境影響評価書（平成８年７月）」及び、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センターの事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書（平成１６年９月）」、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センターの事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書（平成２２年１１月）」に基づき計画した。

5.2.1 調査項目

（1）特筆すべき植物

工事中及び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ビロードテンツキ、ハマボウフウ、サデクサ、ハマニガナ、ミズワラビの 5 種とする。

なお、既往調査では評価書の見直しで特筆すべき植物から対象外となった種も継続してモニタリング調査 を行ってきた。

表 5-1に特筆すべき植物を整理したものを示す。

表 5-1 工事中及び施設供用後の特筆すべき植物の整理

	種名	H29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）	供用後は対象外とする
	カワラヨモギ	調査なし（H22評価書見直し時に対象外）	供用後は対象外とする
	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	供用後は対象外とする
	ビロードテンツキ	事後調査モニタリング対象	調査対象とする
	ハマボウフ	事後調査モニタリング対象	調査対象とする
	ハマアカザ	調査なし（H22評価書見直し時に対象外）	供用後は対象外とする
	ハママツナ	調査なし（H22評価書見直し時に対象外）	供用後は対象外とする
	ミズワラビ	事後調査モニタリング対象	調査対象とする
	サデグサ	事後調査モニタリング対象	調査対象とする
	ハマニガナ	事後調査モニタリング対象	調査対象とする
	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	供用後は対象外とする
	ノカンゾウ	調査なし（H22発見、H25以降消失）	供用後は対象外とする
	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	供用後は対象外とする
	ナガレボノワレモコウ	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	供用後は対象外とする
	オナモミ	調査なし（H22評価書見直し時に対象外）	供用後は対象外とする

（2）特筆すべき動物

工事中及び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鳥類（シロチドリ、オオヨシキリ、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。

なお、既往調査では評価書の見直しで特筆すべき動物から対象外となった種も継続してモニタリング調査 を行ってきた。

表 5-2に特筆すべき植物を整理したものを示す。

表 5-2　施設供用後の特筆すべき動物の整理

	分類	対象種	H29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
		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
		オオタカ	調査なし（H8評価書作成時に対象外）	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
		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
		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
		オオヨシキリ	事後調査モニタリング対象	調査対象とする
		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
		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
		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
		チョウシャクシギ	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
		コチドリ	事後調査モニタリング対象	調査対象とする
	爬虫類	アオウミガメ	事後調査モニタリング対象	調査対象とする
	昆虫類	カワラハンミョウ	事後調査モニタリング対象	調査対象とする

（3）動物相

工事中及び施設供用時の事後調査における動物相の調査対象種は、鳥類（ルートセンサス法）とする。

（4）ヨシ原移植地

ヨシ原移植後の事後調査の目的は、ヨシ原を繁殖地として利用するオオヨシキリの保全として実施したヨシ原の生育状況をモニタリングするものである。

ヨシ原の調査内容に関しては、「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　付属資料　環境保全エリア設置に関する検討報告書（平成 22 年 11 月、三重県）」により、平成 26 年度に「平成 26 年度　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環境事後調査業務委託」にて事後調査計画が立案され、その後平成 27 年度に「平成 27 年度　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環境事後調査業務委託」にて一部見直しが行われ現在の調査内容となっている。

5.2.2 事後調査計画

工事中及び施設供用時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。

(1) 特筆すべき植物の調査

特筆すべき植物の調査は、表 5-3に示す種について、図 5-1に示す範囲において生育状況の確認調査を実施する。

なお、特筆すべき植物の調査時期については、今年度の調査結果をふまえ、それぞれ最も繁茂する時期とする。

表5-3　特筆すべき植物の調査対象種（案）

種名	調査方法	調査時期
ビロードテンツキ	生育範囲、密度等の調査	年 1 回　7～8 月
ハマボウフウ	生育範囲、密度等の調査	年 1 回　7～8 月
ミズワラビ	生育範囲、密度等の調査	年 1 回　9～10 月
サデクサ	生育範囲、密度等の調査	年 1 回　8～9 月
ハマニガナ	生育範囲、密度等の調査	年 1 回　8～9 月

(2) 特筆すべき動物の調査

特筆すべき動物の調査は、表 5-4に示す種について、図 5-1に示す範囲において生息状況の確認調査を実施する。

なお、特筆すべき動物の調査時期については、今年度の調査結果をふまえ、それぞれ活動期や渡来時期とする。

表5-4　特筆すべき動物の調査対象種（案）

分類群	種名	調査方法	調査時期
鳥類	コチドリ、シロチドリ	海浜周辺の任意観察	年2回　4～7月
	オオヨシキリ	ヨシ原周辺の任意観察、営巣環境調査	年3回　5～8月
爬虫類	アカウミガメ	周辺地域における聞き取り調査	任意　5～9月
昆虫類	カワラハンミョウ（成虫）	海浜周辺の調査ラインに沿っての調査	年1回、9月
	カワラハンミョウ（幼虫）	海浜周辺の調査ラインに沿っての調査	年1回、10月

※鳥類調査として示した調査対象種は、設定した調査時期に特に留意すべき種であり、調査時には基本的に確認される鳥類全てを記録する。

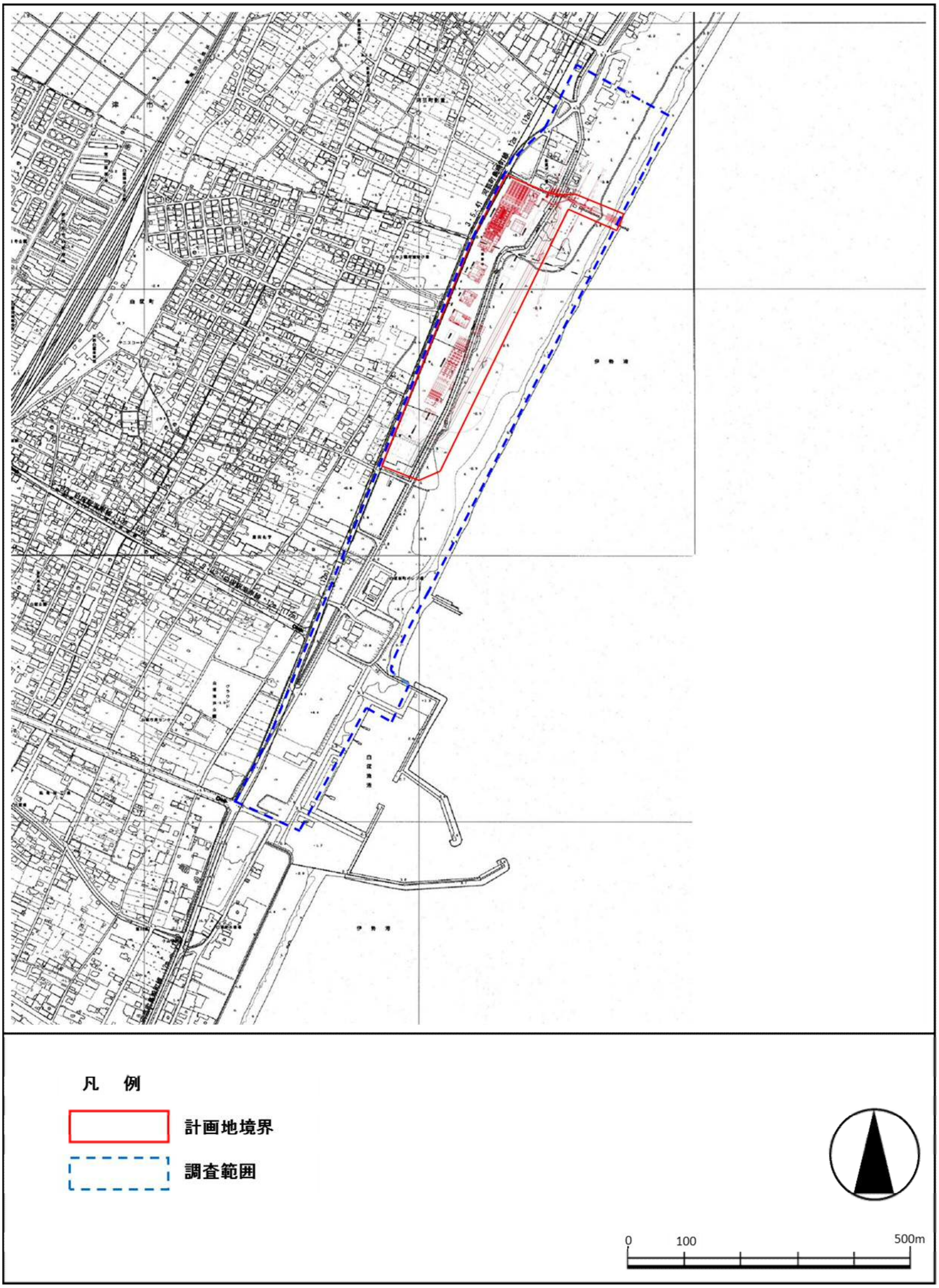


図5-1　特筆すべき植物・動物の調査範囲（案）

(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て、表 5-5に示す方法により、図 5-2に示す範囲で調査を実施する。

表5-5　動物相の事後調査実施計画（案）

調査項目	調査方法	調査時期
鳥類	ルートセンサス調査	年 1 回、6 月

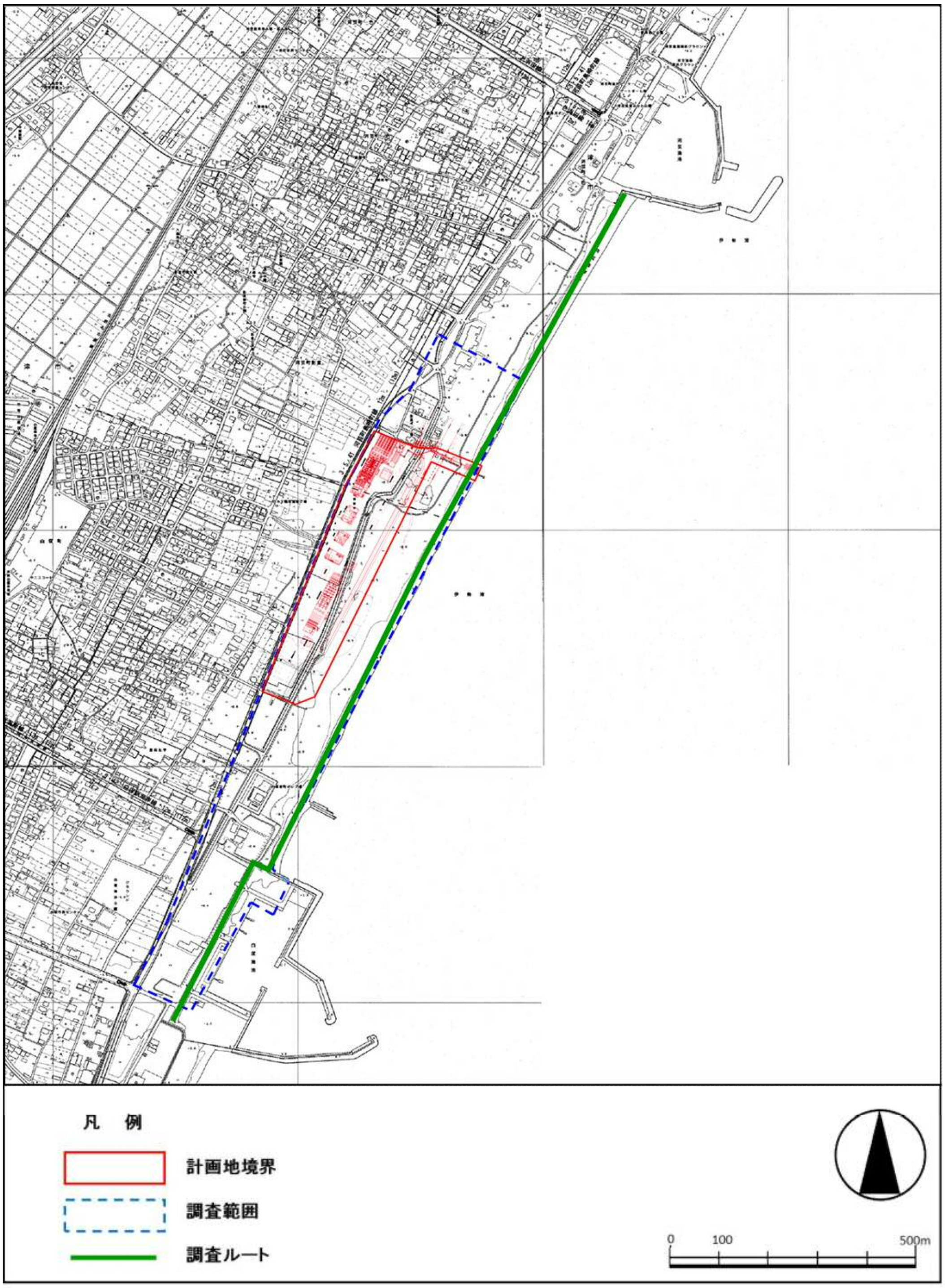


図 5-2 動物相の事後調査　調査ルート（案）

(4) ヨシ原移植後の事後調査

ヨシ原移植後の事後調査は、図4.3 3に示す範囲においてヨシの健全性調査を行う。ヨシ原移植後の事後調査の調査時期については、ヨシ地上部の成長が終了する時期とする。

なお、ヨシ自体の生育状況調査については、H27 年度の調査計画に基づき、ヨシ原の健全性調査（年 1 回：10 月）とする。ただし、健全性調査時の状況によってはヨシ帯の詳細状況把握のため、調査が必要であると判断された場合は、ヨシの生育状況調査の実施を検討する。

表 5-6 ヨシ原の事後調査計画（案）

項目	内容
ヨシ原の健全性	調査時期：1 年に 1 回。ヨシ地上部の成長が終了する 10 月とする。 調査箇所：B 地区 調査方法：低高度空中写真を撮影し、空中写真をもとに、植生図を作成する。空中写真の撮影高度は、概ね一定とし、重ね合わせることにより精度高く経年変化を把握できるようにする。 評価方法：重ね合わせによる、群落分布の経年変化を確認する。競合種の被圧が生じていた場合には、除去等の対策を検討する。
ヨシ自体の生育状況	調査時期：健全性調査時の状況に応じて、ヨシ帯の詳細状況調査が必要であると判断された場合は調査を実施する。調査時期はヨシ地上部の成長が終了する 10 月とする。 調査箇所：B 地区中央の既存ヨシ群落中心部及び平成 24 年度移植地の中心部 ※年により分布が変化する可能性がある。調査箇所は、年ごとに分布の中心を相観により抽出し、設定する。 調査方法：各群落の中心部付近に 1m×1m のコドラートを 3 箇所設定し、ヨシの茎本数を計数する。コドラート内のヨシについて任意に 10 本を抽出し、茎の高さ、太さ(G.L.上 10cm 及び G.L.上 1.2m)を計測する。 評価方法：平成 23 年度調査結果におけるヨシ群落内の地点（B-1～B-3）測定値(密度平均 106 本/m2、高さ 207cm、太さ 5.4mm)及び文献による情報*1(密度平均 31.1±19.6 本/m2、高さ 200～225cm、太さ 6.5～7.0mm)との比較により評価する。計測値が、明らかに低い数値となっていた場合には、乾燥化や競合種の被圧状況を勘案して、対策を検討する。

5.3　施設供用時の生活環境に係る事後調査計画

施設供用時における事後調査計画は、「中勢沿岸流域下水道(志登茂川処理区)の浄化センター設置に伴う環境影響評価書（平成８年７月）」及び、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センターの事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書（平成１６年９月）」、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センターの事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書（平成２２年１１月）」に基づき計画した。

詳細な調査方法、分析方法、分析項目については、影響評価書作成（平成８年７月）から 20 年以上が経過しているため、最新の基準、調査手法に基づき内容を見直し事後調査計画の立案を行った。

5.3.1 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、大気質に関しては汚泥焼却炉の排ガスが対象となっており、次年度から供用する施設には汚泥焼却炉がないことから、調査項目から除外する。

よって、調査項目は「水質」「騒音」「振動」「悪臭」「低周波音」「底質」「海生生物」の 7 項目とする。

5.3.2 事後調査計画

調査概要及び、調査内容を表 5-7に示す。

表 5-7　調査概要

<table>
<tr><th colspan="4" rowspan="2">調査名</th><th colspan="2">調査地点</th><th rowspan="2">回
数</th><th rowspan="2">調査時期
（月）</th><th rowspan="2">試験・測定
項目等</th><th rowspan="2">備考</th></tr>
<tr><th>図面</th><th>数</th></tr>
<tr><td rowspan="3">陸域部</td><td colspan="3">騒音・振動・低周波音調査
（敷地境界・周辺地域）</td><td>1</td><td>7</td><td>2回/年</td><td>8,2</td><td>別表1</td><td></td></tr>
<tr><td>悪臭調査
（敷地境界・施設内・周辺地域）</td><td colspan="2">機器試験
官能試験</td><td>2</td><td>10</td><td>2回/年</td><td>8,2</td><td>別表2
別表3</td><td></td></tr>
<tr><td>悪臭調査（放流口）</td><td colspan="2">機器試験</td><td>3</td><td>1</td><td>2回/年</td><td>8,2</td><td>別表4</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="12">海域部</td><td rowspan="2">水質調査（放流口）</td><td colspan="2">生活環境項目</td><td>3</td><td>1</td><td>4回/年</td><td>5,8,11,2</td><td>別表5</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">健康項目</td><td>3</td><td>1</td><td>4回/年</td><td>5,8,11,2</td><td>別表6</td><td>有害物質等</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水質調査（周辺海域）</td><td colspan="2">生活環境項目</td><td>4</td><td>5</td><td>4回/年</td><td>5,8,11,2</td><td>別表7</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">健康項目</td><td>4</td><td>1</td><td>2回/年</td><td>8,2</td><td>別表8</td><td>有害物質等</td></tr>
<tr><td rowspan="2">底質調査（周辺海域）</td><td rowspan="2">含有量試験</td><td>生活環境項目</td><td>4</td><td>3</td><td>2回/年</td><td>8,2</td><td>別表9</td><td>COD、T-P、T-N</td></tr>
<tr><td>健康項目</td><td>4</td><td>1</td><td>1回/年</td><td>8</td><td>別表10</td><td>有害物質</td></tr>
<tr><td rowspan="6">海洋生物（周辺海域）</td><td colspan="2">動物プランクトン</td><td>4</td><td rowspan="4">5</td><td rowspan="6">2回/年</td><td rowspan="4">8,2</td><td>別表11</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">植物プランクトン</td><td>4</td><td>別表11</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">クロロフィルa</td><td>4</td><td>別表11</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">底生生物</td><td>4</td><td>別表12</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">卵稚仔</td><td>4</td><td>2</td><td>8,2</td><td>別表13</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">砂浜生物</td><td>4</td><td>2</td><td>8,2</td><td>別表14</td><td></td></tr>
</table>

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	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	周辺地域 3 地点 No.5、No.6、No.7		「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）

別表５　（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

別表６　（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ージオキサン	放流口	4 回/年	試験は環境庁告示及び日本工業規格等とする。

別表７　（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とする。 ・水温、 塩分については、0.5m 毎の鉛直分布を調査する。

別表８　（水質調査：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、ふっ素、ほう素、1,4ージオキサン	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とする。

別表９（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） とする。

別表１０（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ージオキサン	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）とする。

別表１１（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	綱別出現状況 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。 ※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。 ※採集等は 海洋観測指針によるものとする。

別表１２ （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。

別表１３（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。

別表１４（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。

別表１５（水質調査　[生活環境項目]　における報告下限値）　単位：mg/L

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１６　（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１７（底質調査：含有量試験における報告下限値）単位：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ージオキサン	0.005 mg/L※

※水質分析法による

別表１８（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）

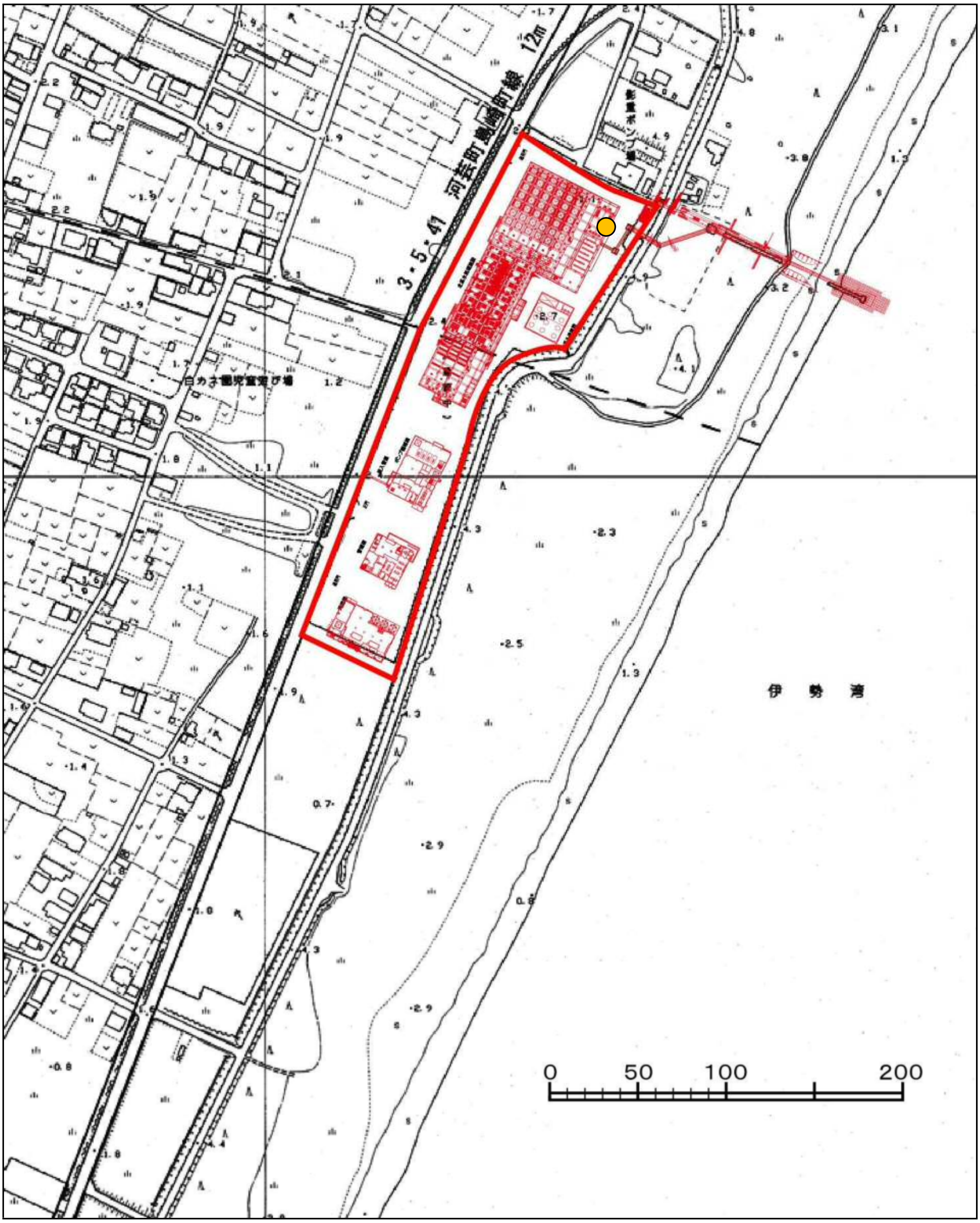
Ⅰ期計画エリア

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）

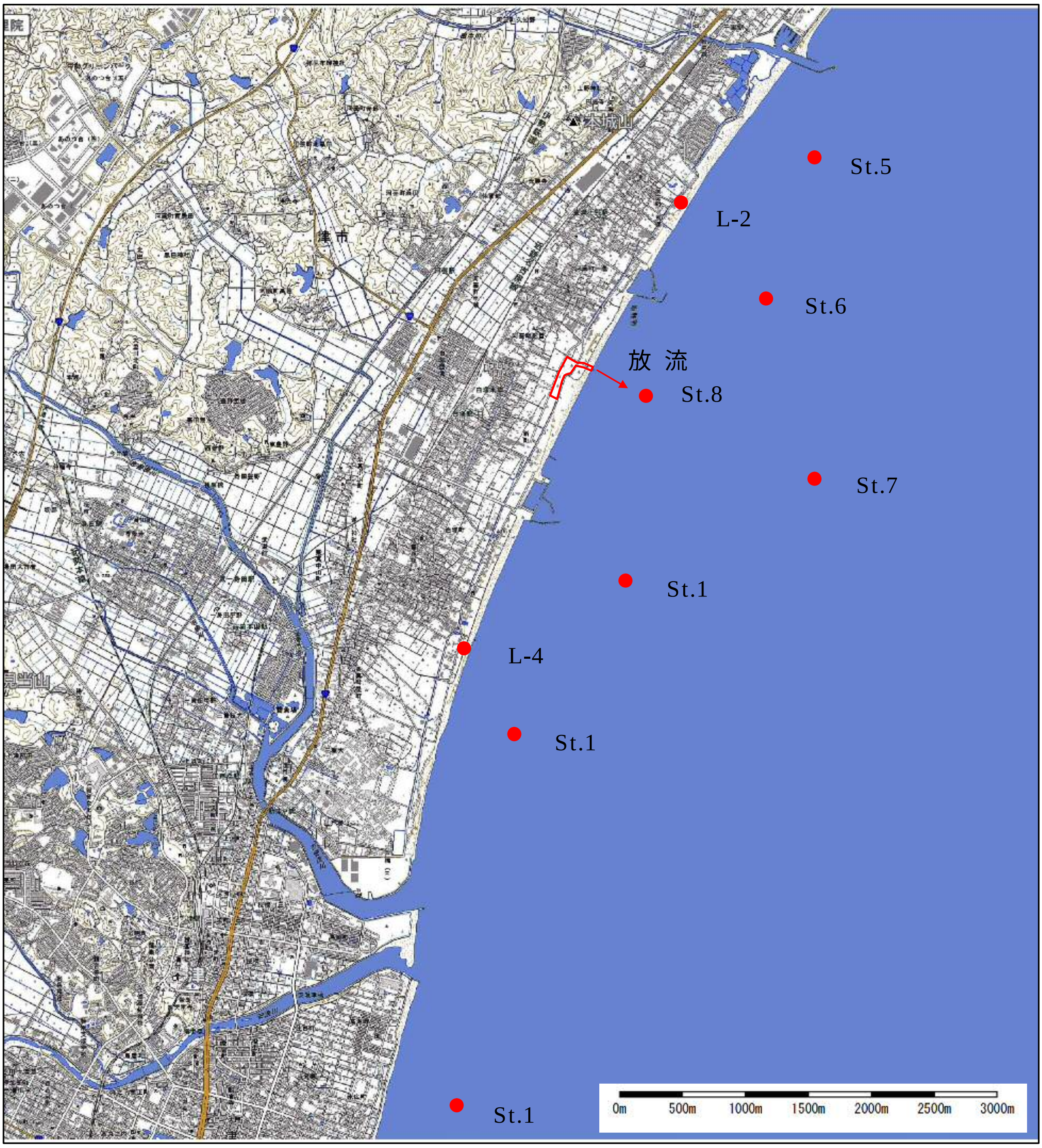
図面 3　悪臭調査地点（放流口）、水質調査地点（放流口）



：Ⅰ期計画エリア

：調査地点（放流口）

図面４　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