

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21年3月

三 重 県

目 次

1. 事業の概要	1
1.1 氏名及び所在地	1
1.2 指定事業の名称、実施場所及び規模	1
1.3 本調査について	1
1.4 調査項目及び調査内容	2
1.4.1 水質・騒音に関する調査	2
1.4.2 動物・植物に関する調査	2
1.4.3 動物相の事後調査	2
2. 水質・騒音に関する調査	4
2.1 水質に関する調査	4
2.1.1 調査地点	4
2.1.2 調査時期及び回数	4
2.1.3 調査方法	4
2.1.4 調査結果	6
2.2 騒音に関する調査	8
2.2.1 調査地点	8
2.2.2 調査時期及び回数	8
2.2.3 調査方法	8
2.2.4 解析方法	10
2.2.5 調査結果	10
3. 動物・植物に関する調査	11
3.1 特筆すべき植物	11
3.1.1 調査対象種及び調査時期	11
3.1.2 調査範囲	11
3.1.3 調査方法	13
3.1.4 調査結果	17
3.2 特筆すべき動物	42
3.2.1 鳥類	42
3.2.2 爬虫類(アカウミガメ)	74
3.2.3 昆虫類	80
3.2.4 魚類(メダカ)	104
3.3 動物相の事後調査	113
3.3.1 調査時期	113
3.3.2 調査範囲	113
3.3.3 調査方法	113
3.3.4 調査結果	115

4. まとめと今後の課題.....	116
4.1 水質・騒音に関する調査.....	116
4.1.1 水質調査.....	116
4.1.2 騒音調査.....	116
4.2 動物・植物に関する調査.....	116
4.2.1 特筆すべき植物.....	116
4.2.2 特筆すべき動物.....	118
4.2.3 動物相の事後調査.....	140
4.3 工事中における事後調査計画.....	142
4.3.1 水質・騒音に関する事後調査計画.....	142
4.3.2 動物・植物に関する事後調査計画.....	145

本報告書は、三重県中勢流域下水道事務所が、「株式会社オオバ」に調査を業務委託し、作成したものである。

1. 事業の概要

1.1 氏名及び所在地

氏名 : 三重県中勢流域下水道事務所
所在地 : 三重県津市桜橋 3 丁目 446-34

1.2 指定事業の名称、実施場所及び規模

名 称 : 中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）浄化センターの設置
実施場所 : 三重県津市白塚町および河芸町影重にまたがる海岸部（図 1-1）
規 模 : 事業面積 : 7.01ha
浄化センター : 6.23ha
海岸護岸面積 : 0.78ha

1.3 本調査について

本調査は、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センター設置に伴う環境影響評価書 平成8年7月」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」に基づき実施した。

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」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20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した。

1.4 調査項目及び調査内容

1.4.1 水質・騒音に関する調査

1) 水質に関する調査

水質調査による、事業に伴う排水の水質の把握。

2) 騒音に関する調査

騒音調査による、事業に伴う騒音レベルの把握。

1.4.2 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・ミズワラビ・ハマニガナ)

現地調査による、特筆すべき植物の生育状況、生育範囲の把握。

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・ミュビシギ・キアシシギ・イソシギ)

現地調査による、各種の繁殖期、越冬期や渡り期における生息状況の把握。

(2) 爬虫類(アカウミガメ)

現地調査及び聞き取り調査による、生息状況、産卵状況の把握。

(3) 昆虫類(カワラハンミョウ[成虫、幼虫]・ヤマトバッタ)

現地調査による、生息状況、生息範囲の把握。

(4) 魚類(メダカ)

現地調査による、生息状況、生息密度の把握。

1.4.3 動物相の事後調査

現地調査による、鳥類相の把握。

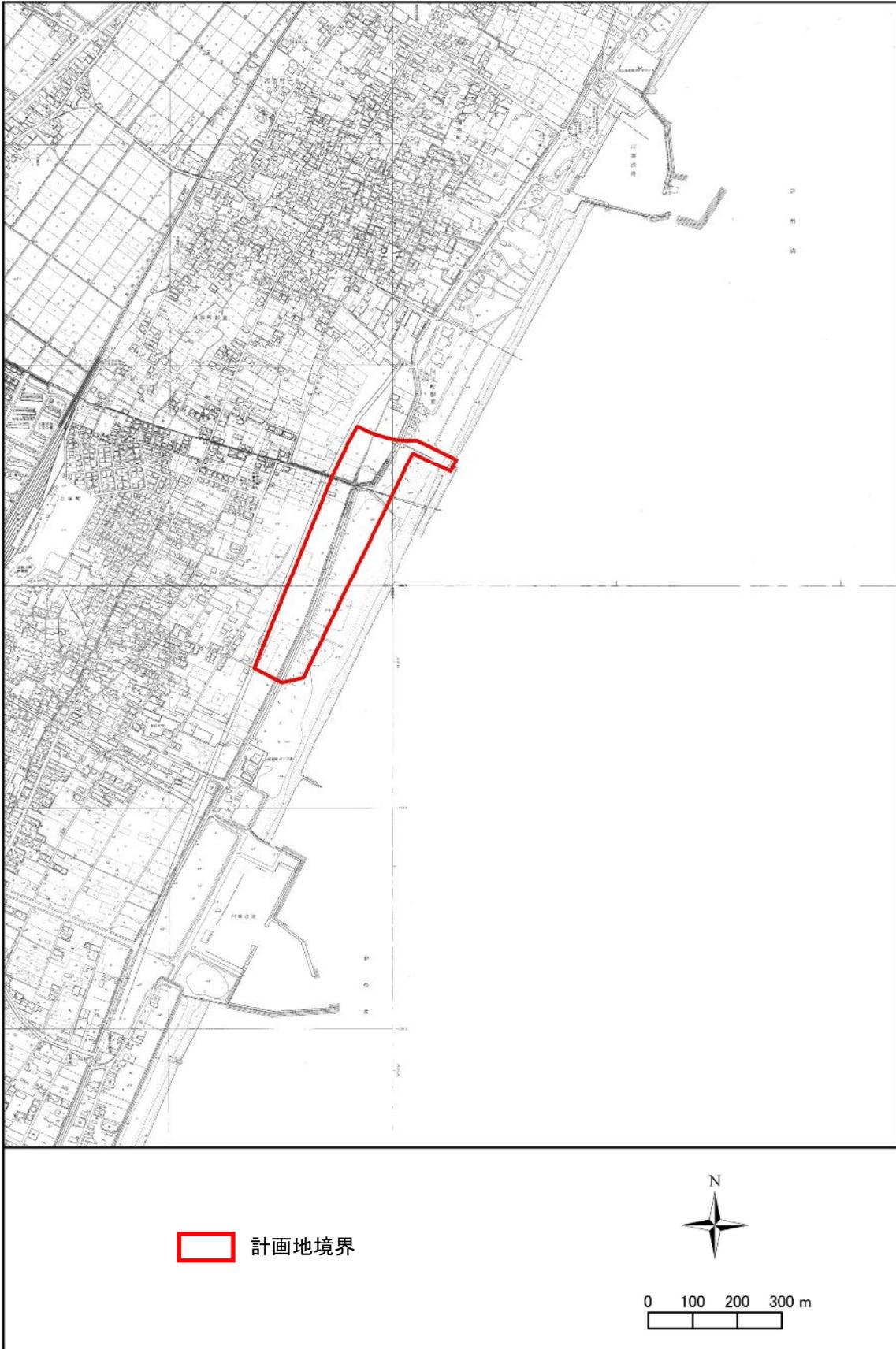


図 1-1 事業実施場所

2. 水質・騒音に関する調査

2.1 水質に関する調査

2.1.1 調査地点

調査は、図 2-1に示す水処理施設内の放流槽（1 地点）で実施した。

2.1.2 調査時期及び回数

調査は表 2-1 に示したとおり、平成 20 年 4 月～平成 21 年 3 月の間に計 20 回調査を実施した。

表 2-1 調査時期及び回数

調査項目	調査回数	調査時期	調査の目的
水質調査	20 回	平成 20 年 4 月 18 日 (豪雨時)	排水の水質の把握
		平成 20 年 4 月 23 日	
		平成 20 年 5 月 23 日	
		平成 20 年 5 月 25 日 (豪雨時)	
		平成 20 年 5 月 29 日 (豪雨時)	
		平成 20 年 6 月 3 日 (豪雨時)	
		平成 20 年 6 月 17 日	
		平成 20 年 7 月 15 日	
		平成 20 年 8 月 12 日	
		平成 20 年 8 月 29 日 (豪雨時)	
		平成 20 年 9 月 5 日 (豪雨時)	
		平成 20 年 9 月 12 日	
		平成 20 年 9 月 19 日 (豪雨時)	
		平成 20 年 10 月 1 日 (豪雨時)	
		平成 20 年 10 月 14 日	
		平成 20 年 11 月 14 日	
		平成 20 年 12 月 15 日	
		平成 21 年 1 月 15 日	
		平成 21 年 2 月 13 日	
		平成 21 年 3 月 12 日	

2.1.3 調査方法

水処理施設内の放流槽において、バケツを用いて採水を行い、表 2-2に示した方法により水温・pH・透視度・濁度・SS の測定及び分析を行った。

また、豪雨時は、国土交通省防災情報提供センター (<http://www.bosaijoho.go.jp/>) に掲載される津（気象）観測所のリアルタイム雨量を確認しながら、累加雨量が 40 ミリ（豪雨のおおむねの目安である 50 ミリの 8 割）を超えた時点（もしくは天気予報等で超えることが予想されている場合）で調査準備を行い、現地の状況を確認したうえで採水を行った。

なお、豪雨時の採水は採水ビンで直接採水を行い、表 2-2に示した方法により SS の分析を行った。

表 2-2 水質調査における各項目の測定・分析方法

項目	方法
水温	サーミスタ温度計、金属抵抗温度計等により測定(JIS K0102 7.2)
pH	JIS K0102 12.1
透視度	JIS K0102 9
濁度	JIS K0101(1998) 9.4
SS	昭和 46 年環境庁告示 59 号付表 8



図 2-1 水質調査地点

2.1.4 調査結果

1) 放流槽の水質

放流槽の水質調査結果を表 2-3 に示した。

工事による排水は、汲み上げて除鉄処理された地下水であった。水質の外観は透明で顕著な濁りはみられなかったが、水色は微黄色の着色が認められた。これは地下水中に含まれる鉄が酸化したことによる着色と考えられる。なお、pH は排出基準の範囲内、SS は排出基準を下回っていた。

適用される水質の各項目基準値は表 2-5 に示すとおりである。

表 2-3 放流槽の水質調査結果

		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回
調査期日	月日	4月23日	5月23日	6月17日	7月15日	8月12日	9月12日
時刻	時分	14:20	13:52	10:25	10:51	10:10	11:05
天気	-	晴	晴	晴	晴	晴	晴
気温	℃	21.4	26.8	26.3	32.1	34.7	31.5
水温	℃	21.3	23.9	22.2	24.9	27.1	23.8
外観	-	透明であるが微黄色の着色を認める	透明であるが微黄色の着色を認める	透明であるが微黄色の着色を認める	透明であるが微黄色の着色を認める	透明であるが微黄色の着色を認める	透明であるが微黄色の着色を認める
臭気	-	微塩素臭	微土臭	微塩素臭	微土臭	微塩素臭	微塩素臭
透視度	cm	>100	>100	>100	>100	>100	>100
SS	mg/L	1未満	1未満	1未満	2	1	3
濁度	度・カオリン	1	0.8	0.7	1	0.8	0.6
pH	-	6.1	7.3	7.7	7.8	7.6	7.5

		第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回
調査期日	月日	10月14日	11月14日	12月15日	1月15日	2月13日	3月12日
時刻	時分	10:15	10:10	10:28	10:10	10:07	14:15
天気	-	曇	晴	晴	晴	晴	晴
気温	℃	20	17.9	10.3	3	7.3	13.2
水温	℃	19.8	15.8	9.8	4.1	7.4	10.5
外観	-	透明であるが微黄色の着色を認める	透明であるが微黄色の着色を認める	透明であるが微黄色の着色を認める	透明であるが微黄色の着色を認める	透明であるが微黄色の着色を認める	透明であるが微黄色の着色を認める
臭気	-	微塩素臭	微塩素臭	微塩素臭	微かび臭	微塩素臭	無臭
透視度	cm	>100	>100	>100	68	50	>100
SS	mg/L	1	1	1	7	7	1未満
濁度	度・カオリン	0.6	0.5	0.5	4.2	6.2	0.7
pH	-	7.4	7.4	7.3	7.2	7.1	7.5

2) 豪雨時における水質

豪雨時の水質調査結果を表 2-4に示した。

調査の結果、豪雨時の SS は 1 未満～1 mg/L であり、三重県における上のせ排水基準（表 2-5）の 130mg/L を大きく下回った。

表 2-4 豪雨時における放流水の SS 濃度

採水日	時刻	採水時の 累加雨量 (mm)	SS (mg/L)
平成 20 年 4 月 18 日	9 : 00	79	1 未満
平成 20 年 5 月 25 日	10 : 00	59	1
平成 20 年 5 月 29 日	9 : 30	59	1 未満
平成 20 年 6 月 3 日	10 : 10	81	1 未満
平成 20 年 8 月 29 日	17 : 30	53	1
平成 20 年 9 月 5 日	9 : 30	113	1
平成 20 年 9 月 19 日	17 : 00	54	1 未満
平成 20 年 10 月 1 日	9 : 00	57	1 未満

表 2-5 上のせ排水基準(三重県)

項目	排水基準
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
浮遊物質 (SS)	130mg/L (日間平均 100mg/L)

※：「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 4 6 年 三重県条例第 6 0 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 4 6 年 三重県条例第 6 0 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。このうち本調査に係る項目は、水素イオン濃度 (pH) 及び浮遊物質 (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。

2.2 騒音に関する調査

2.2.1 調査地点

調査は、図 2-2に示す 5 箇所（敷地境界 2 箇所、周辺地域 3 箇所）で実施する。周辺地域の地点選定にあたっては事前に現地踏査を行い、集落の代表的な地点で、より騒音の影響を受けやすい場所（浄化センターに近接する地域）とする。

2.2.2 調査時期及び回数

騒音調査は 1 日のうち工事中（午前・午後）と工事の行われていない昼休み等の合計 3 回実施する。

2.2.3 調査方法

「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年改正；環境省告示 64 号）に基づき、「JIS Z 8731」（1999 年改訂）に定められた方法により騒音レベルの測定を実施する。また、騒音測定で使用する測定機器を表 2-6、設置方法を図 2-3に示した。

なお、測定器、分析器の諸定数は、次のとおりとする。

- ① 時間重み特性 : F
- ② 周波数重み特性 : A
- ③ マイクロホンの高さ: 地上 1.2m、上向き
- ④ 実測時間 : 20 分間（無効となるデータを除いて 10 分間以上のデータを確保する）

表 2-6 騒音調査の使用機器

機種	型式	主な仕様
普通騒音計	リオン社製 NL-21,22	JIS C 1509-1,2 に準拠
レベルレコーダー	リオン社製 LR-04,06	JIS C 1512 に準拠

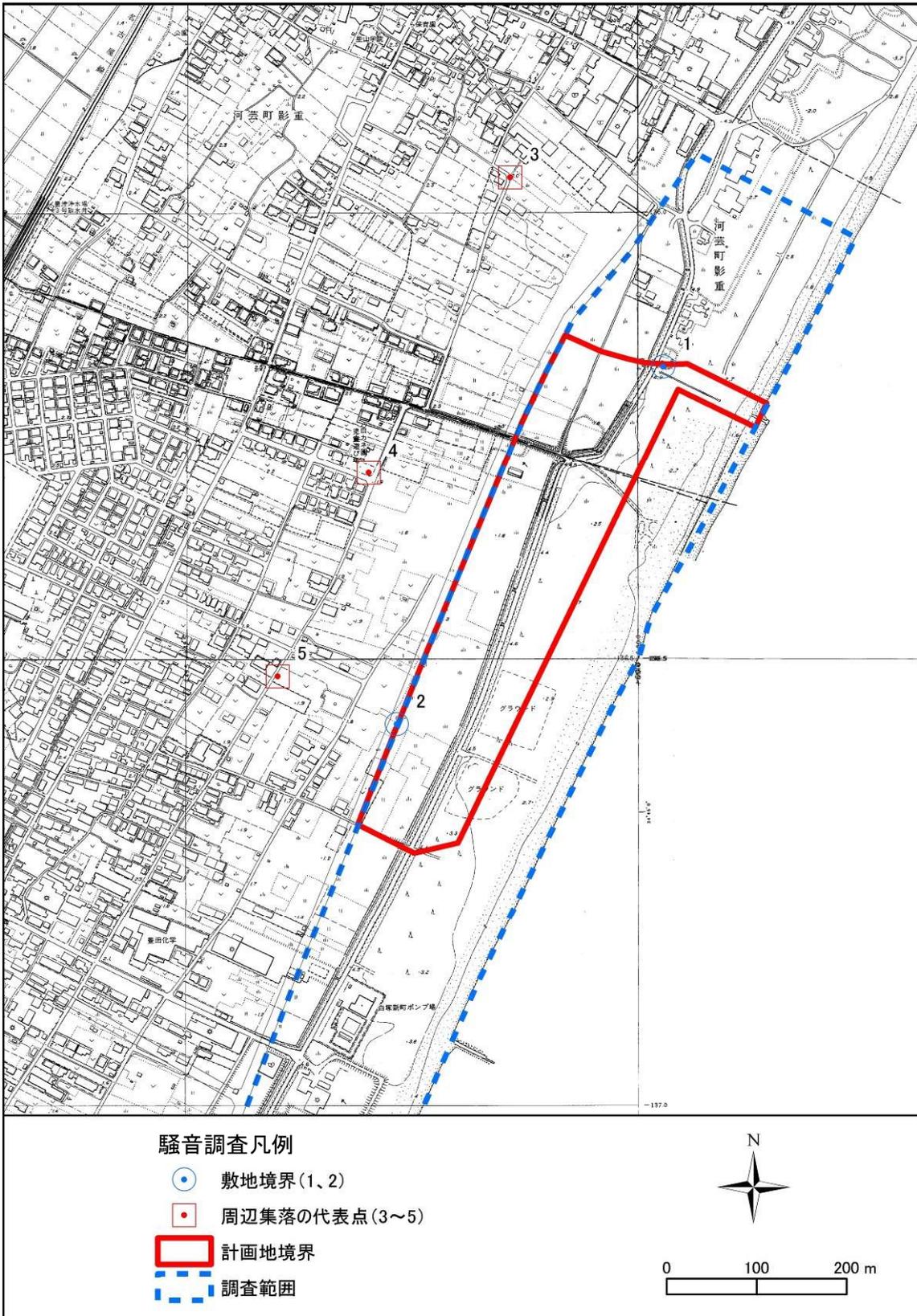


図 2-2 騒音調査地点

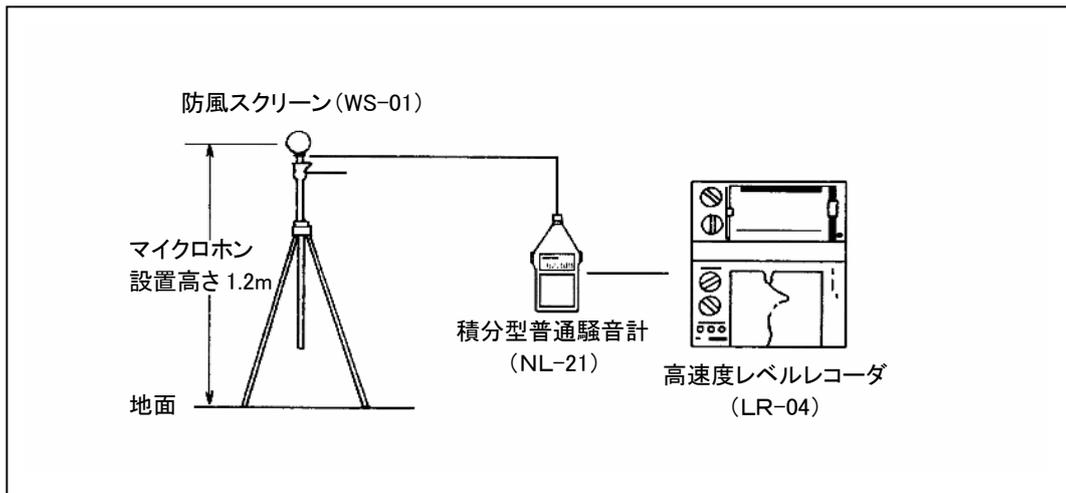


図 2-3 騒音測定機器の設置方法

2.2.4 解析方法

騒音レベルの測定値から、等価騒音レベル (L_{Aeq}) 及び騒音レベルの 90%レンジの上端値 (L_5) を算出する。

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、暗騒音の影響が無視できない場合はその期間の測定値を除外して計算を行う。

2.2.5 調査結果

本年度は浄化センター建設工事の工事を中止していたため、騒音調査は実施しなかった。

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は、表 3-1に示したとおりである。

表 3-1 調査対象植物種及び調査時期

種名	調査回数	調査時期	調査の目的
カラナデシコ	1回	平成20年8月20～21日	生育状況、 生育範囲等の把握
ビロードテンツキ	1回		
ハマボウフウ	1回		
ハマニガナ	1回	平成20年9月18日	
サデクサ	1回	平成20年9月19日	
ミズワラビ	2回	平成20年9月19日	
		平成20年10月10日	

3.1.2 調査範囲

調査範囲は、図 3-1に示した計画地及びその周辺の範囲（調査地域）とした。

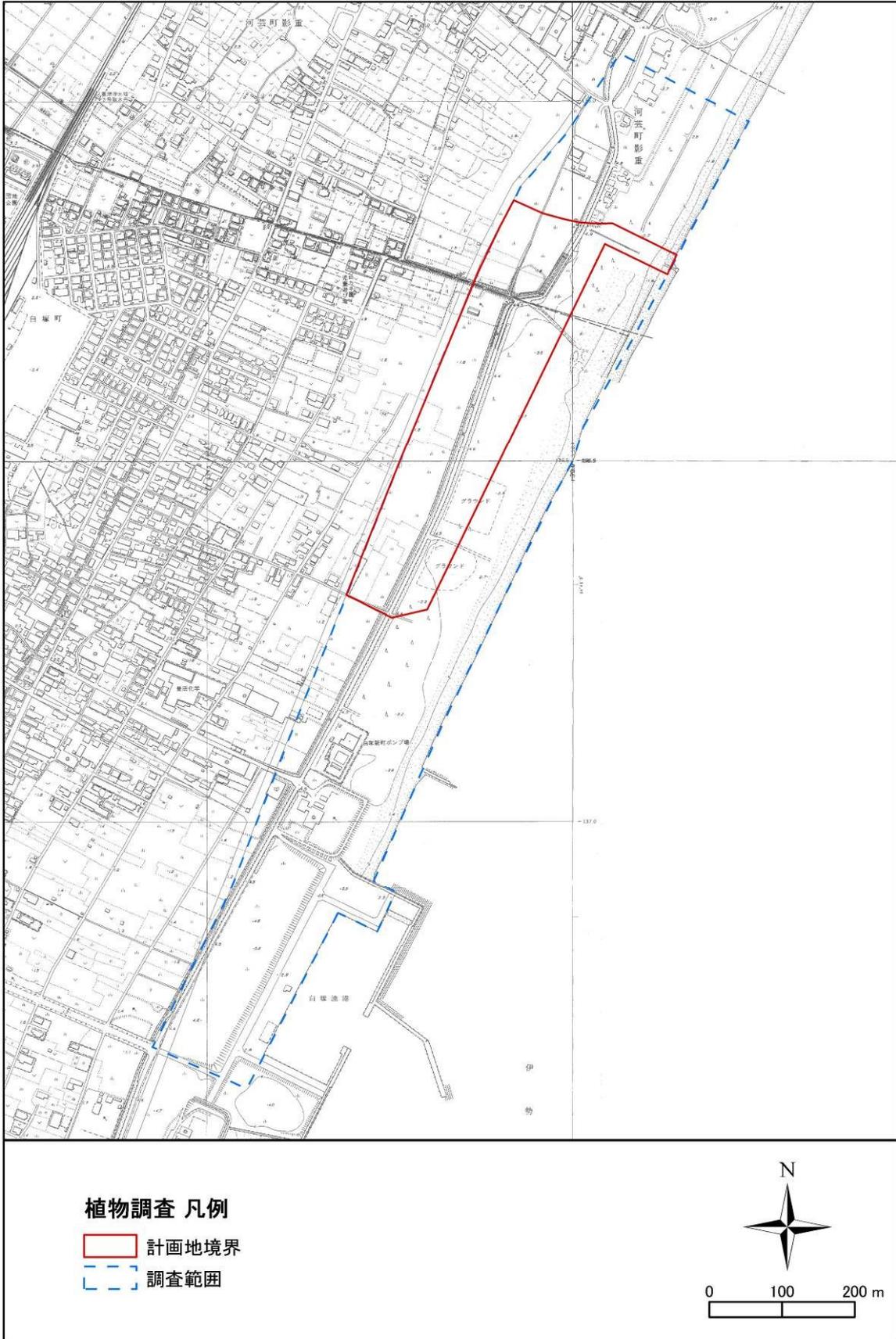


図 3-1 調査範囲(植物)

3.1.3 調査方法

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）、生育状況及び周辺環境を記録し、写真撮影を行った。生育数の計数については、以下のとおり実施した。

1) カワラナデシコ

全ての地点で実数を計測した。なお、生育面積が広く生育数が多い場所については、生育範囲の中におよそ 3m 間隔で紐等を張って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。

2) ビロードテンツキ、ハマボウフウ

図 3-2 に示したビロードテンツキ確認地点（地点 1、4、5・6、7）、図 3-3 に示した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こと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（8～56 箇所）で設置し、コドラート内の生育数から株密度（株 / m²）を求め、生育面積から各確認地点の生育数を推定した。生育範囲の確認については、コドラート設置の前に踏査を実施して、対象種の生育密度が均質な範囲を確認し、生育範囲を設定した。なお、ビロードテンツキ確認地点の地点 5・6 は、過去調査では地点 5 と地点 6 に分けていたが、現在は生育範囲の境が不明確であり、2 地点の個体密度も同程度であるため、地点 5・6 として調査を実施した。

このほかの地点では実数を記録したが、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記録した。

3) サデクサ、ミズワラビ

生育数の計数が困難であったため、生育面積の把握を行った。

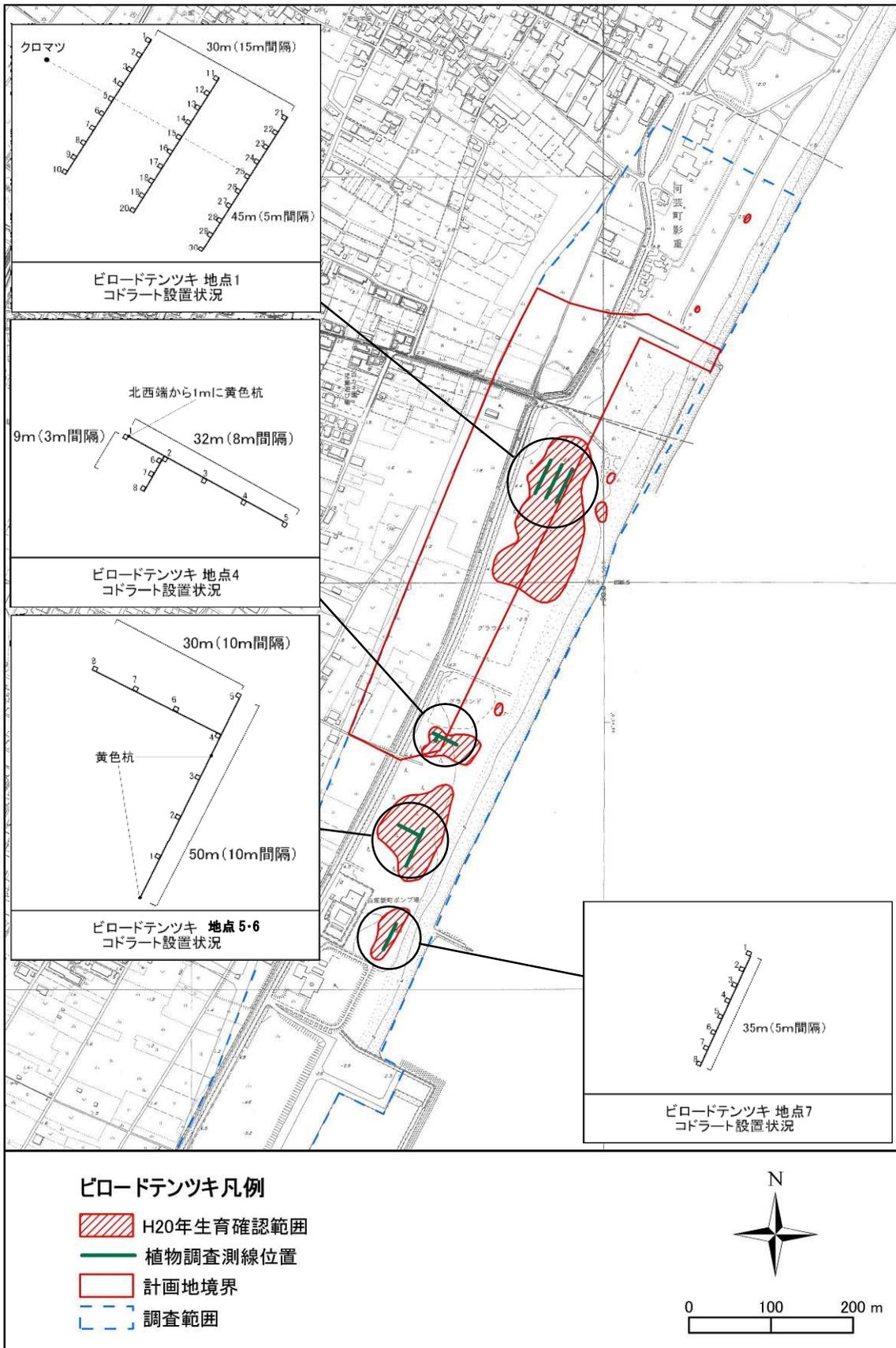


図 3-2 ビロードテンツキのコードラート設置地点

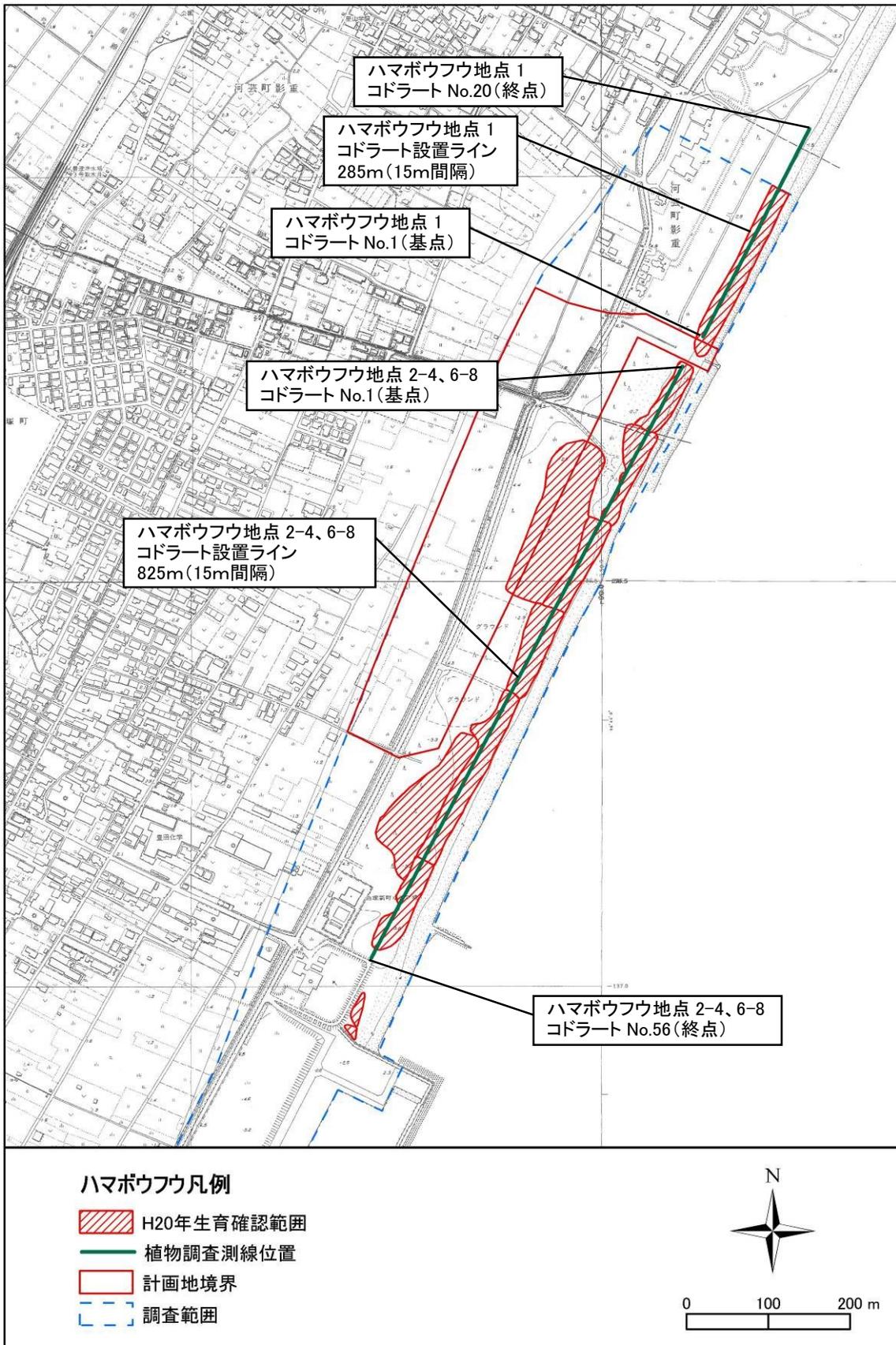


図 3-3 ハマボウフウのコドラート設置地点

4) ハマニガナ

ハマニガナは地下茎で長くつながり、地下茎から葉を砂上に出す。このような形態から、「個体数」の計数は難しい。本調査では生育量の指標とするため、ハマニガナ確認地点において地上部の花序および葉の数を計数した。

なお、実数の計数にあたっては、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記録した。



ハマニガナの地上部（写真左）と地下茎（写真右）の様子
砂中では縦横に地下茎が走り、花序や葉がそれぞれつながっている。

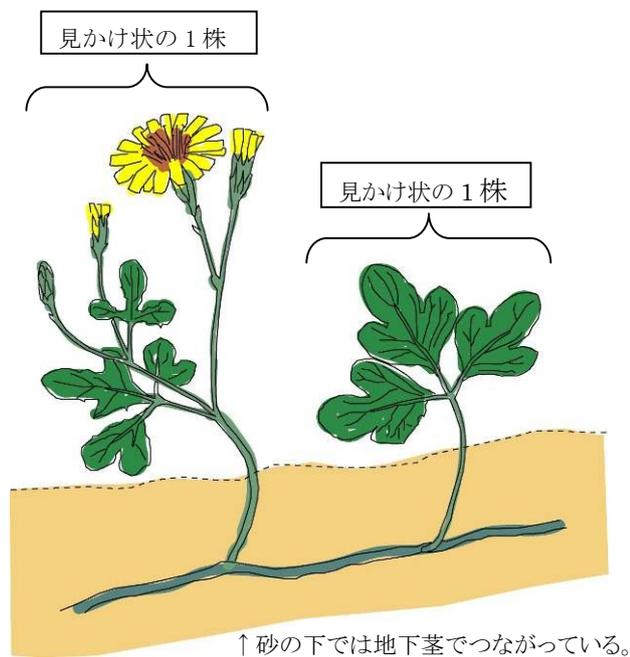


図 3-4 ハマニガナの形態

3.1.4 調査結果

1) 確認された特筆すべき植物

本調査において確認した特筆すべき植物の一覧を表 3-2に示した。

現地調査の結果、調査対象種であるミズワラビ、サデクサ、カワラナデシコ、ハマボウフウ、ハマニガナ、ビロードテンツキの6科6種が確認された。

なお、三重県 RDB は 1995 年版から 2005 年版に改訂されており、2005 年版ではサデクサ、ハマニガナ、ビロードテンツキが新記載、ミズワラビ、カワラナデシコが除外されている。

表 3-2 特筆すべき植物一覧

番号	科	種名	選定基準 ^{※1}					事業計画		
			天然 記念物	種の 保存法	環境省 RL2007	近畿版 RDB	三重県 RDB1995	三重県 RDB2005	内	外
1	ホウライシダ	ミズワラビ				準絶	危惧種		○	○
2	タデ	サデクサ				C		VU	○	
3	ナデシコ	カワラナデシコ					希少種		○	○
4	セリ	ハマボウフウ				C			○	○
5	キク	ハマニガナ						NT	○	○
6	カヤツリグサ	ビロードテンツキ				A		VU	○	○
合計 6科6種			0	0	0	4種	2種	3種	6種	5種

注 1: 特筆すべき植物の選定基準は下記の通りである。

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。

環境省RL2007:「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物I及び植物IIのレッドリストの見直しについて(環境省, 2007年8月)」に記載されている種及び亜種を示す。

近畿版 RDB:「改訂・近畿地方の保護上重要な植物—レッドデータブック近畿 2001—(レッドデータブック近畿研究会編著, 2001)

A: 絶滅危惧種A(近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種類)

C: 絶滅危惧種C(絶滅の危険性が高くなりつつある種類)

準絶: 準絶滅危惧種

三重県 RDB1995:「自然のレッドデータブック・三重 -三重県の保護上重要な地形・地質及び野生生物-」(三重自然誌の会, 1995)に記載されている種及び亜種。

危惧種: 絶滅の危機が増大している種

希少種: 生活環境が変化すれば、容易に危惧種に移行するような存続基盤が脆弱な種

三重県 RDB2005:「三重県版レッドデータブック 2005 植物」(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。

VU: 絶滅危惧II類

NT: 準絶滅危惧

2) 特筆すべき植物の確認状況

本調査で確認されたカワラナデシコ、ビロードテンツキ、ハマボウフウ、ハマニガナ、サデクサ、ミズワラビの確認状況について、既存調査結果とあわせて以下に整理した。

(1) カワラナデシコ

カワラナデシコの生態情報等を表 3-3に、調査で記録された生育株数を表 3-4に、生育株数の経年変化を表 3-5、図 3-5に示した。また、カワラナデシコの確認地点を図 3-6に示した。

既往調査で確認された 9 地点のうち 3 地点でカワラナデシコの生育を再確認した。前年度からの生育地点の変化はなく、生育範囲についても同様の範囲であった。

生育状況については、地点 2 で 2,470 株と最も多く確認され、前年度確認株数とほぼ同程度であった。確認した株は結実後に地上部が枯れた株が多くみられた。これ以外の地点 6 と地点 9 についてはそれぞれ 20 株と 2 株であり、株数は少なかった。

また、経年変化をみると、例年確認されている本種の合計株数の大半は地点 2 の株数で占められている。地点 2 は、平成 14 年では 2,500 株以上が確認されていたが、平成 15 年から平成 17 年にかけて年々減少し、平成 17 年には 1,000 株未満となった。その後、平成 18 年から増加の兆しがみられ、平成 20 年には約 2,500 株に回復した。

カワラナデシコの個体数は前年度よりも約 1 割程度増加したが、過去 8 年間の調査においてはこれ以上の増減がみられることから、年変動の範囲内であると考えられる。

表 3-3 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）

カワラナデシコ	ナデシコ科	種の保存法	—	環境省 RL	—	近畿版 RDB	—	三重県 RDB2005	—
生態	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。								
確認状況	既往調査で確認された 9 地点のうち 3 地点で生育を確認した。								
									
カワラナデシコの生育環境(地点 2)		開花しているカワラナデシコ							
平成 20 年 8 月 21 日撮影									

表 3-4 カワラナデシコの生育株数

調査実施日：平成20年8月20～21日

地点	合計株数	生育状況別株数(注)			
		幼个体	成熟・葉のみ	花・果実	地上部枯
1	0				
2	2470	5	0	2446	19
3	0				
4	0				
5	0				
6	20	2	0	16	2
7	0				
8	0				
9	2			2	0
合計	2492	7	0	2464	21

注1：幼；幼个体、葉；葉のみの成熟个体、花・果実；花や果実をつけた成熟个体、地上部枯；生育途中で枯れた个体または花後に地上部の枯れた个体

表 3-5 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
1	7	6	0	0	0	0	0	0
2	2167	2698	2013	1218	771	1020	2173	2470
3	1	4	2	2	1	2	0	0
4	20	10	1	1	0	0	0	0
5	3	5	4	1	3	0	0	0
6	36	48	42	23	21	20	18	20
7	-	-	-	1	0	0	0	0
8	-	-	-	-	-	2	0	0
9	-	-	-	-	-	-	3	2
合計	2234	2771	2062	1246	796	1044	2194	2492

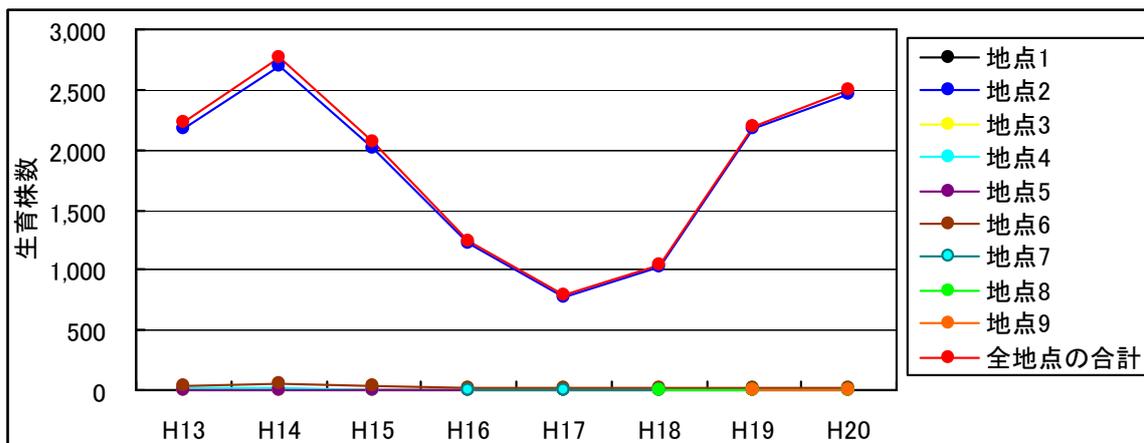


図 3-5 カワラナデシコ生育株数の経年変化

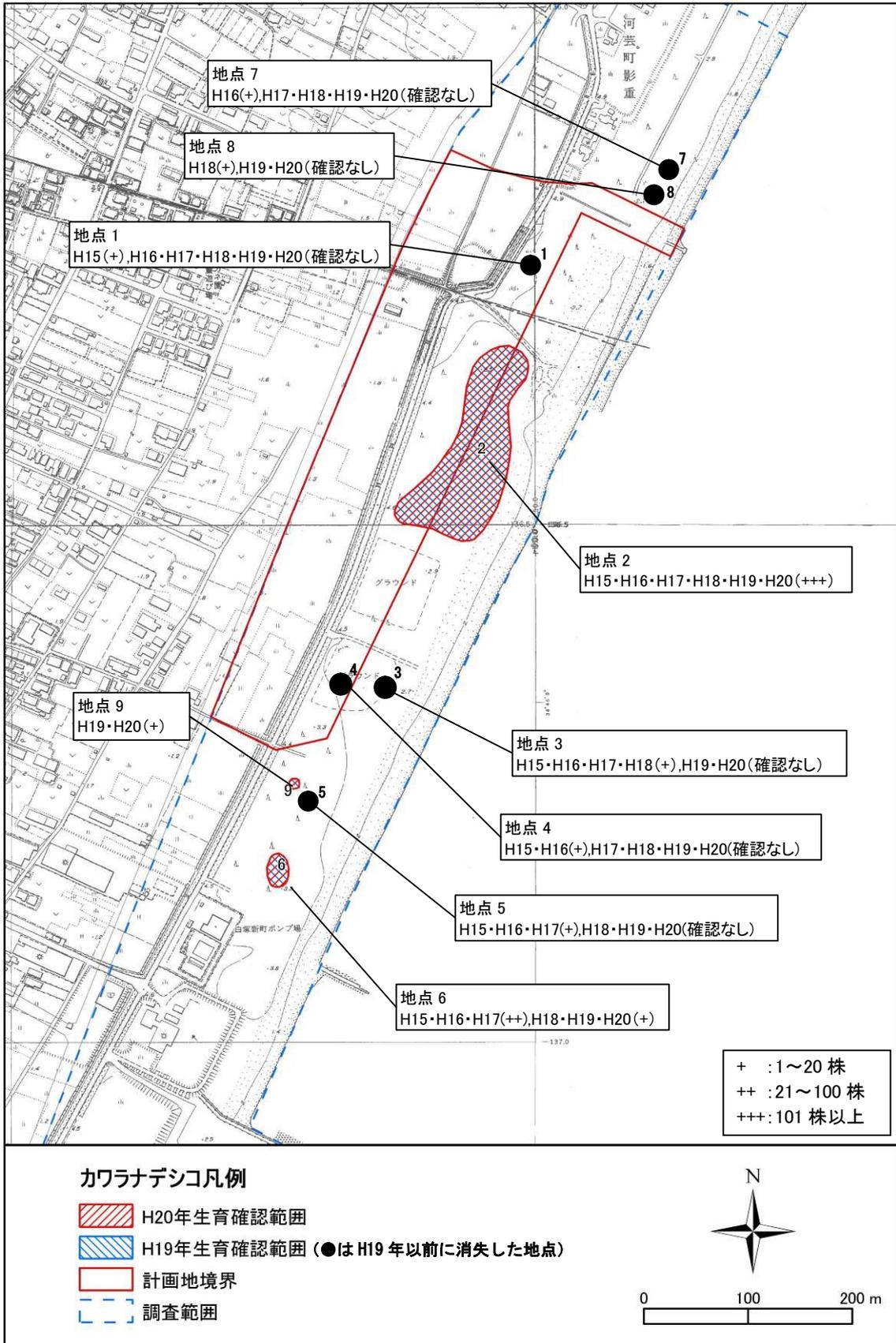


図 3-6 カワラナデシコの確認地点

(2) ビロードテンツキ

ビロードテンツキの生態情報等を表 3-6に、調査で記録された生育株数を表 3-7に、コドラート調査結果を表 3-8に、ビロードテンツキ株数の経年変化を表 3-9、図 3-7に示した。また、ビロードテンツキの確認地点を図 3-8に示した。

既往調査で確認された13地点のうち10地点でビロードテンツキの生育を再確認した。前年度からは地点11が消失しただけであり、その他の地点では前年度と同様の生育範囲でビロードテンツキを確認した。

生育状況については、地点1、4、5・6、7で7,000株以上が確認され、このうち地点1では167,790株と最も多く、次いで地点5・6が123,250株、地点4が33,000株であった。

また、経年変化をみると、平成13年から平成17年にかけては大きな変化はみられなかったが、平成17年から平成20年にかけては地点1と地点5・6においてやや増加がみられた。全体の株数としては平成17年までは150,000株前後で推移していたが、平成18年にはおよそ250,000株、平成19年にはおよそ300,000株、平成20年にはおよそ330,000株に増加した。

このように、ビロードテンツキは概ね増加傾向にあり、本種にとって良好な環境が維持されているものと考えられる。

表 3-6 特筆すべき種の生態および確認状況（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 RDB2005	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13地点のうち10地点で生育を確認した。								
									
ビロードテンツキの生育環境(地点1)		ビロードテンツキの幼個体							
									
葉のみの成熟個体		花・果実をつけた成熟個体							
平成 20 年 8 月 20 日 撮影									

表 3-7 ビロードテンツキの生育株数

調査実施日：平成20年8月20～21日

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	167,790 (11.9)	14,100	15,980 (1.1)	110,450 (7.8)	18,330 (1.3)	23,030 (1.6)
2	141	—	1	79	60	1
3	0	—	0	0	0	0
4	33,000 (20.9)	1,600	15,200 (9.5)	15,200 (9.5)	2,600 (1.6)	0 (0.0)
5	123,250 (18.3)	6,800	12,750 (1.9)	102,000 (15.0)	8,500 (1.3)	0 (0.0)
6						
7	7,313 (6.0)	1,300	1,300 (1.0)	4,550 (3.5)	1,463 (1.1)	0 (0.0)
8	0	—	0	0	0	0
9	2	—	0	0	2	0
10	10	—	0	8	2	0
11	0	—	0	0	0	0
12	9	—	0	0	9	0
13	141	—	1	79	60	1
合計	331,656	23,800	45,232	232,366	31,026	23,032

注 1: 黄色網掛けの地点はコドラート調査から密度を算出し、これを生育面積に掛けて算出した推定値。それ以外の地点は実数。

注 2: 地点 5 については、地点 6 の範囲に加えた。

注 3: 幼; 幼个体、葉; 葉のみの成熟个体、花・果実; 花や果実をつけた成熟个体、地上部枯; 生育途中で枯れた个体または花後に地上部の枯れた个体。

注 4: ()内の数字はコドラート内の平均株数(密度)を示す。

表 3-8 ビロードテンツキ コドラート調査結果

調査実施日：平成20年8月20～21日

測線	コドラート番号	株数	生育状況別株数(注)			
			幼	葉	花・果実	地上部枯
1	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	2	0	1	1	0
	4	5	0	0	0	5
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	1	0
	7	1	0	0	1	0
	8	5	0	3	1	1
	9	2	0	0	2	0
	10	0	0	0	0	0
	11	42	10	29	0	3
	12	23	2	9	2	10
	13	15	1	9	5	0
	14	11	0	9	2	0
	15	17	1	10	6	0
	16	21	8	12	0	1
	17	6	2	2	1	1
	18	16	2	11	0	3
	19	9	0	7	2	0
	20	22	0	16	0	6
	21	13	1	8	1	3
	22	18	3	12	0	3
	23	23	1	18	0	4
	24	16	0	14	2	0
	25	13	0	10	3	0
	26	13	0	8	5	0
	27	16	0	14	2	0
	28	14	0	12	2	0
	29	15	0	8	0	7
	30	18	3	13	0	2
平均株数		11.9	1.1	7.8	1.3	1.6
4	1	34	8	25	1	0
	2	20	10	8	0	2
	3	30	18	7	5	0
	4	10	5	2	3	0
	5	5	3	1	1	0
	6	13	6	5	2	0
	7	26	12	13	1	0
	8	29	14	15	0	0
平均株数		20.9	9.5	9.5	1.6	0.0
5・6	1	16	3	12	1	0
	2	35	4	30	1	0
	3	9	1	7	1	0
	4	20	5	11	4	0
	5	16	1	15	0	0
	6	23	0	22	1	0
	7	20	0	19	0	1
	8	7	1	4	2	0
平均株数		18.3	1.9	15.0	1.3	0.0
7	1	0	0	0	0	0
	2	3	1	1	1	0
	3	14	0	10	4	0
	4	2	0	1	1	0
	5	15	0	12	3	0
	6	14	7	4	0	3
	7	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0
平均株数		6.0	1.0	3.5	1.1	0.0

注1: 幼;幼个体、葉;葉のみの成熟个体、花・果実;花や果実をつけた成熟个体、地上部枯;生育途中で枯れた个体または花後に地上部の枯れた个体。

表 3-9 ビロードテンツキの生育株数の経年変化

地点	生育株数										株密度(株/m ²)										生育面積(m ²)									
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20						
1	104,720	100,640	106,080	95,880	108,570	125,490	179,297	167,790	7.8	6.8	7.7	8.9	12.7	11.9	13,600	14,100	14,100	14,100	14,100	14,100	14,100	14,100	14,100	14,100	14,100	14,100				
2	3,420	147	165	252	48	38	54	141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
3	25	21	5	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
4	11,480	7,700	9,100	7,590	7,920	19,444	13,600	33,000	6.5	6.6	6.6	6.6	10.63	8.5	20.9	1,400	1,150	1,200	1,200	1,200	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600				
5	26	45	42	168	146	85,000	99,450	123,250	6.3	9.6	8.4	12.5	14.6	18.3	-	-	6,200	6,200	6,200	6,800	6,800	6,800	6,800	6,800	6,800	6,800				
6	23,600	28,910	37,170	59,520	52,080	11,375	7,280	7,313	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	450	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300			
7	416	308	461	969	2,475	11,375	7,280	7,313	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
8	2	4	5	16	0	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
9	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
10	-	-	-	-	-	-	3	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
11	-	-	-	-	-	-	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
12	-	-	-	-	-	-	7	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
13	-	-	-	-	-	-	49	141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
合計	143,689	137,775	153,028	164,395	171,239	241,348	299,744	331,656	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

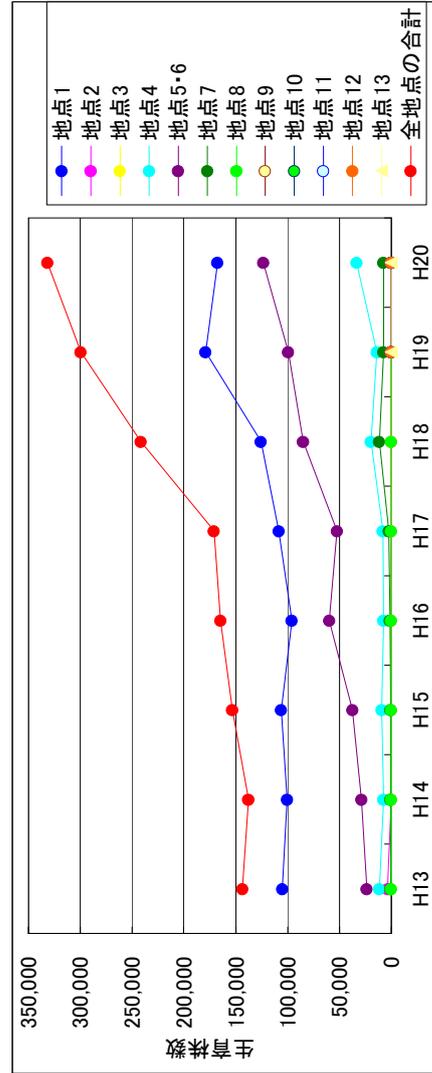


図 3-7 ビロードテンツキ生育株数の経年変化

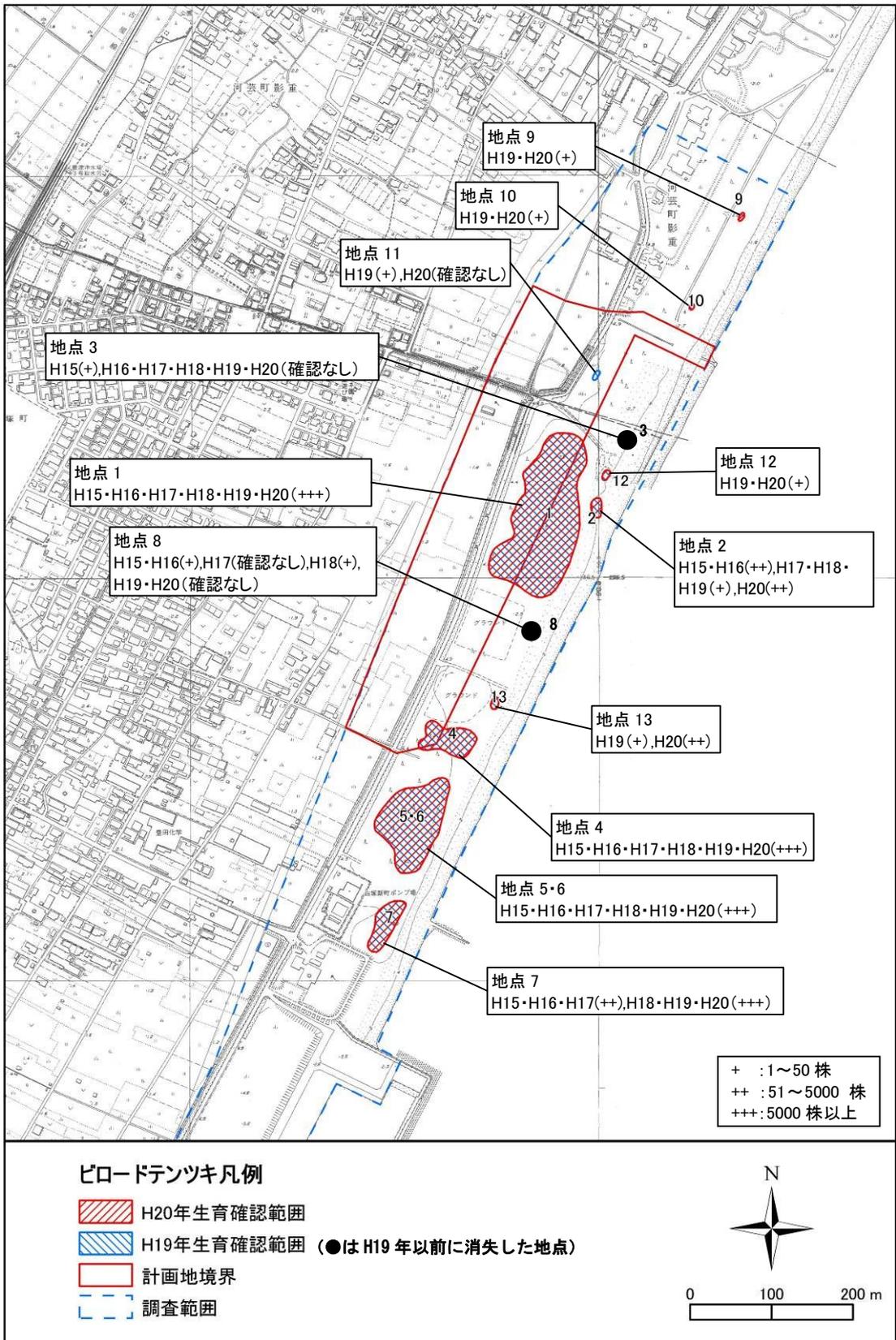


図 3-8 ビロードテンツキの確認地点

(3) ハマボウフウ

ハマボウフウの生態情報等を表 3-10に、調査により記録された生育株数を表 3-11に、コドラート調査結果を表 3-12に、ハマボウフウの株数の経年変化を表 3-13、図 3-9に示した。また、ハマボウフウの確認地点図を図 3-10に示した。

既往調査で確認された 12 地点のうち 10 地点でハマボウフウの生育を再確認した。前年度からの生育地点の変化はなく、生育範囲についても同様の範囲であった。

生育状況については、地点 1 と地点 2～8 で多く確認され、このうち地点 2～8 では 57,102 株と最も多く確認された。

また、経年変化をみると、地点 1 では平成 16 年の 500 株からやや増加傾向がみられていたが、近年は 18,000 株前後で推移している。また、地点 2～8 では平成 16 年に約 30,000 株まで減少したが、その後増加し、平成 19 年の約 100,000 株をピークに平成 20 年には約 57,000 株まで再び減少に転じた。

調査は例年同時期に実施しているが、今年度は地上部の枯れた個体が多くみられた。ハマボウフウは多年草であるが、花期が過ぎ実を付けたあとに地上部が枯れ、その後再び新芽が出てくるという生育パターンを示す。平成 20 年度に生育株確認数が減少したのは、地上部が枯れて散逸する時期と調査時期が一致したことが原因のひとつであると考えられる。このように、生育パターンは年によって変動することから、今年度の個体数の減少は年変動の範囲内であると考えられる。

表 3-10 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）

ハマボウフウ	セリ科	種の 保存法	-	環境省 RL	-	近畿版 RDB	C	三重県 RDB2005	-
生態	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。								
確認 状況	既往調査で確認された 12 地点のうち 10 地点で生育を確認した。								
 <p>ハマボウフウの生育環境(地点 2～8)</p>		 <p>幼个体</p>							
 <p>花をつけた成熟个体</p>		 <p>地上部の枯れた个体</p>							
平成 20 年 8 月 20 日撮影									

表 3-11 ハマボウフウの生育株数

調査実施日：平成20年8月20～21日

地点	株数	生育面積 (㎡)	生育状況別株数(注)			
			幼	葉	花・実	地上部枯
1	17,850 (2.6)	7000	350 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	17,500 (2.5)
2	57,102 (2.7)	20900	1,120 (0.1)	0 (0.0)	373 (0.0)	55,609 (2.7)
3						
4						
6						
7						
8						
5	1,654	-	379	13	0	1,262
9	265	-	65	61	1	138
10	0	0		0	0	0
11	0	0		0	0	0
12	3,043	-	425	19	4	2,595
合計	79,914	27,900	2,339	93	378	77,104

注 1:黄色網掛けの地点はコドラート調査から密度を算出し、これを生育面積に掛けて算出した推定値。それ以外の地点は実数。

注 2:幼;幼个体、葉;葉のみの成熟个体、花・実;花や実をつけた成熟个体、地上部枯;生育途中で枯れた个体または花後に地上部の枯れた个体。

注 3:()内の数字はコドラート内の平均株数(密度)を示す。

表 3-12 ハマボウフウ コドラート調査結果

調査実施日：平成20年8月20～21日

調査実施日：平成20年8月20～21日

測線	コドラート 番号	株数	生育状況別株数(注)			
			幼	葉	花・ 果実	地上 部枯
1	1	4	0	0	0	4
	2	0	0	0	0	0
	3	6	0	0	0	6
	4	3	0	0	1	2
	5	1	0	0	0	1
	6	8	0	0	0	8
	7	2	0	0	0	2
	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	3	0	0	0	3
	13	4	0	0	0	4
	14	2	0	0	0	2
	15	9	1	0	0	8
	16	5	0	0	0	5
	17	1	0	0	0	1
	18	2	0	0	0	2
	19	0	0	0	0	0
	20	2	0	0	0	2
平均株数		2.6	0.1	0.0	0.0	2.5
2～8	1	1	0	0	0	1
	2	2	0	0	0	2
	3	0	0	0	0	0
	4	3	0	0	0	3
	5	1	0	0	0	1
	6	1	0	0	0	1
	7	1	0	0	0	1
	8	1	0	0	0	1
	9	1	0	0	0	1
	10	1	0	0	0	1
	11	0	0	0	0	0
	12	2	0	0	0	2
	13	0	0	0	0	0
	14	0	0	0	0	0
	15	4	0	0	0	4
	16	3	0	0	0	3
	17	7	0	0	0	7
	18	1	0	0	0	1
	19	3	0	0	0	3
	20	8	0	0	0	8
平均株数		2.7	0.1	0.0	0.0	2.7

注 1: 幼; 幼个体、葉; 葉のみの成熟个体、花・果実; 花や果実をつけた成熟个体、地上部枯; 生育途中で枯れた个体または花後に地上部の枯れた个体。

表 3-13 ハマボウフウ生育株数の経年変化

地点	生育株数(株)												株密度(株/m ²)												生育面積(m ²)											
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H15	H16	H17	H18	H19	H20										
1	8,100	10,800	7,150	503(304)	9,800	17,850(9310)	18,200(4550)	17,850(350)	1.3(3.0)	-	1.3(3.5)	2.35(0.2)	2.6(0.7)	2,60(1)	5,500	-	7,000	7,000	7,000	7,000	5,500	-	7,000	7,000	7,000	7,000										
2	2,750	57,876	64,350	28640	37,620	66,805(2613)	97,782(42546)	57,102(1120)	1.5(7.4)	0.8(1.2)	1.8(3.7)	3.07(0.13)	4.7(2.0)	2,7(0.1)	3,100	2,150	2,400	2,400	2,400	2,400	3,100	2,150	2,400	2,400	2,400	2,400										
3	5,700														3,300	1,750	2,000	2,000	2,000	2,000	3,300	1,750	2,000	2,000	2,000	2,000										
4	5,952														4,000	3,400	3,600	3,600	3,600	3,600	4,000	3,400	3,600	3,600	3,600	3,600										
6	3,000														3,600	3,550	3,800	3,800	3,800	3,800	3,600	3,550	3,800	3,800	3,800	3,800										
7	6,000														11,900	12,650	2,400	2,400	2,400	2,400	4,900	2,650	2,400	2,400	2,400	2,400										
8	1,200														4,900	2,650	6,700	6,700	6,700	6,700	12,100	9,650	-	-	-	6,700										
5	386														290(156)	347	1,812(873)	1654(379)	-	-	-	-	-	-	-	-										
9	649	4,800	3,696	261(104)	699(415)	368(49)	399(194)	265(65)	5.6(9.6)	-	-	-	-	-	660	-	-	-	-	-	660	-	-	-	-	-										
10	4	1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
11	-	-	1	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
12	本地点は地点7に含めて計算												936(562)	1350(8)	2,675(1731)	3043(425)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	33,741	73,477	75,197	29,404(408)	49,345(1133)	86,420(11980)	120,868(49894)	79914(2339)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										

注1: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。

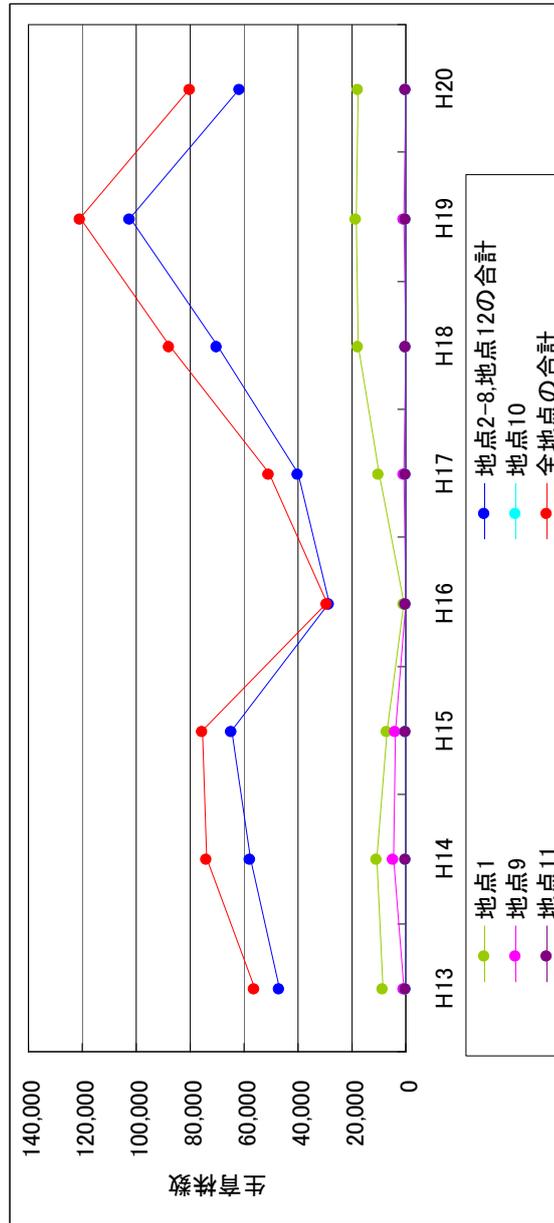


図 3-9 ハマボウフウ生育株数の経年変化

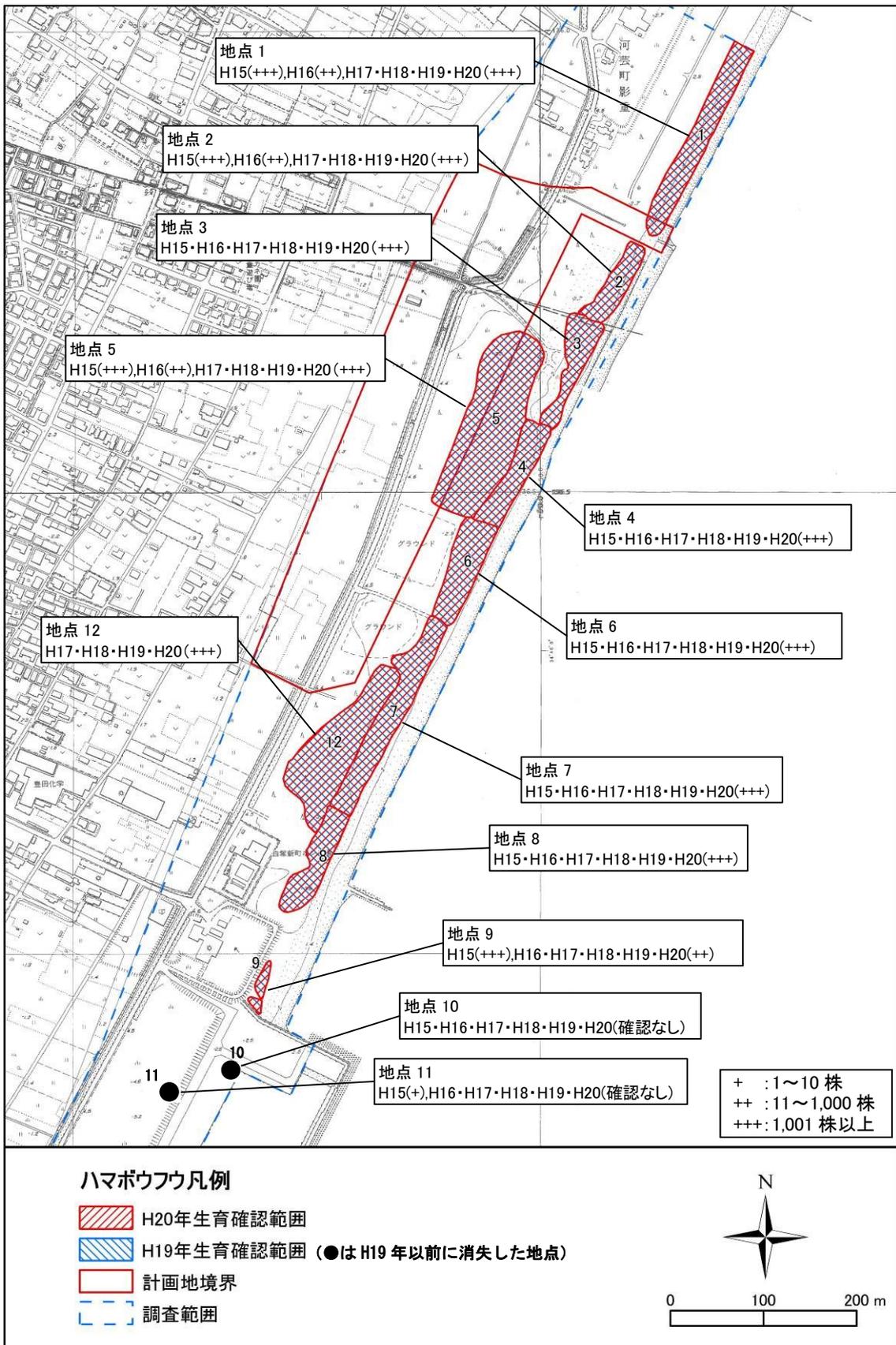


図 3-10 ハマボウフウの確認地点

(4) サデクサ

サデクサの生態情報等を表 3-14に、生育面積の経年変化を表 3-15に、サデクサの確認地点を図 3-11に示した。

サデクサは既往調査で確認された 5 地点のうち 4 地点で再確認したほか、新規に 7 地点で確認し、本年度の調査の確認地点は合計 11 地点となった。なお、地点 2 及び地点 3 はひとまとまりの大きな群落になっていたため、地点 2・3 として 1 地点にまとめた。

生育面積は狭い地点でおよそ 2m²、広い地点でおよそ 1,030m²であった。いずれもセリ・ヨシ・クサヨシ等に混じって生育しており、ほぼ全株が開花していた。

また、全体の生育面積の経年変化についてみると、平成 17 年に 180m²であったものが平成 18 年には 100m²とやや縮小し、平成 19 年には 642m²、平成 20 年には 2,770 m²と大きく増加している。

サデクサの増加の理由は明らかでないが、本種は湿った場所を好む種であることから、昨年よりも生育場所周辺の環境が湿地化し、サデクサの生育場所が広がったものと考えられる。

表 3-14 特筆すべき種の生態及び確認状況（植物：調査対象種：サデクサ）

サデクサ	タデ科	種の保存法	—	環境省 RL	—	近畿版 RDB	C	三重県 RDB2005	VU
生態	本州～九州に分布し、低地の水辺にはえる 1 年草。花期は 7～10 月で、総状花序は短い頭状となり、2～5 花をつける。茎は多くの枝をわけ、鋭い下向きの刺毛がある。								
確認状況	既往調査で確認された 5 地点のうち 4 地点で生育を確認したほか、新たに 7 地点で確認した。								
サデクサの生育環境(地点 2・3)		サデクサの生育環境(地点 6)		サデクサの生育環境(地点 9)		サデクサの生育状況			
平成 20 年 9 月 19 日撮影									

表 3-15 サデクサ生育面積の経年変化

地点	生育面積(m ²)							
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
1	—	—	—	—	180	100	270	520
2	—	—	—	—	—	—	320	1030
3	—	—	—	—	—	—	40	
4	—	—	—	—	—	—	10	19
5	—	—	—	—	—	—	2	消失
6	—	—	—	—	—	—	—	670
7	—	—	—	—	—	—	—	110
8	—	—	—	—	—	—	—	320
9	—	—	—	—	—	—	—	90
10	—	—	—	—	—	—	—	7
11	—	—	—	—	—	—	—	2
12	—	—	—	—	—	—	—	2
合計	0	0	0	0	180	100	642	2770

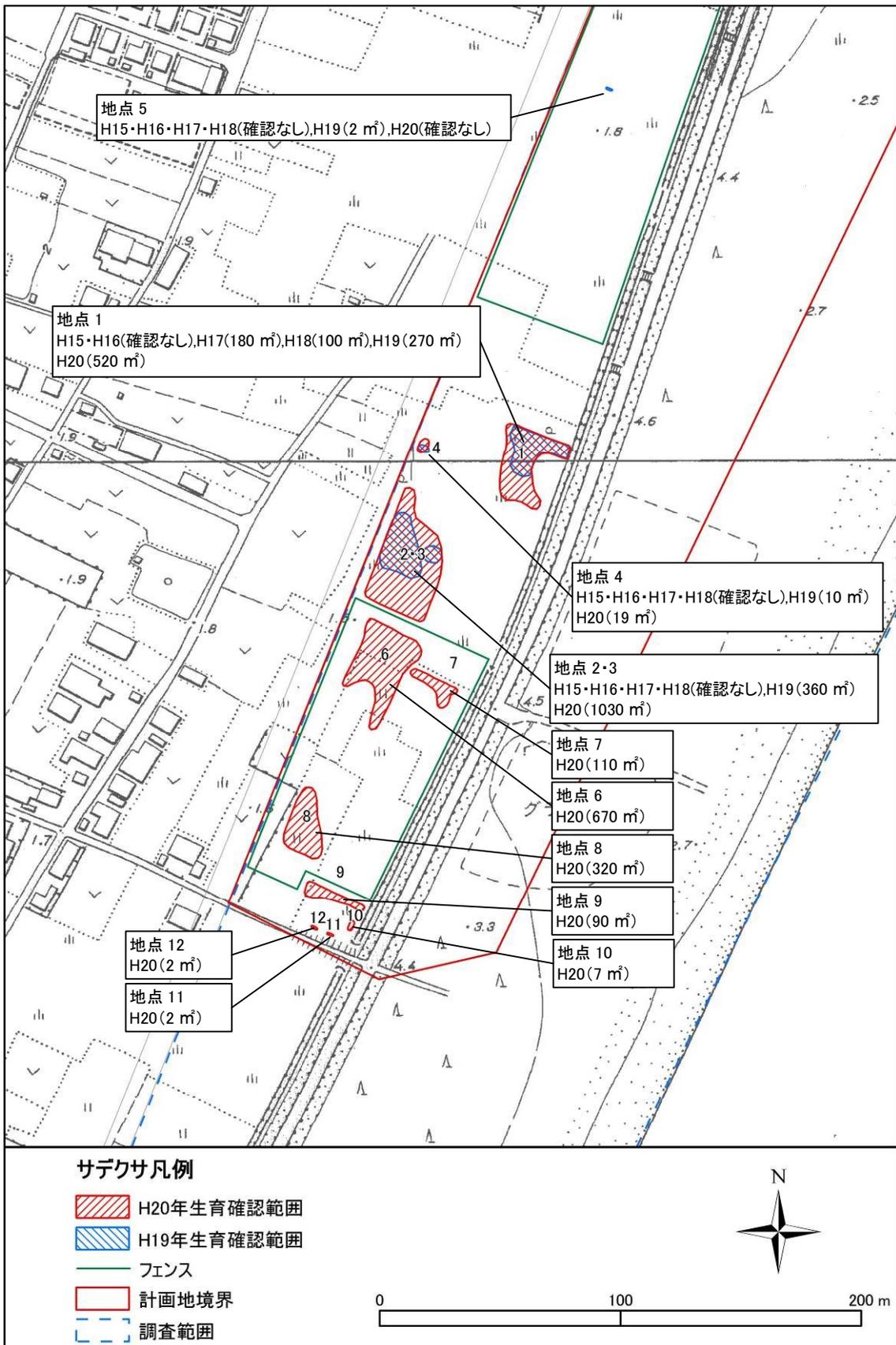


図 3-11 サデクサの確認地点

(5) ミズワラビ

ミズワラビの生態情報等を表 3-16に、生育面積の経年変化を表 3-17に示した。また、ミズワラビの確認地点を図 3-12に示した。

ミズワラビは既往調査で確認された5地点のうち、1地点で再確認したほか、新規に1地点で確認し、本年度の調査の確認地点は合計2地点であった。

生育を確認したのは、平成19年度に追加確認された地点5（稲刈り後の耕作水田の水ぎわ）と、今年度新たに確認された地点6（ヨシ仮保全地の水ぎわ）であった。

また、地点4は平成14年から平成16年にかけては約200㎡から300㎡で推移していたが、平成17年度に休耕田となったため、平成17年から18年は確認されていなかった。その後、平成19年度には155㎡の範囲で再確認されたが、今年度は再び消失していた。

ミズワラビは放棄水田や刈り取り後の水田などの明るい環境で生育がみられ、他の植物が繁茂している場所では見られないことから、水田耕作の有無や草刈り作業といった人為的な作業による環境変化によって、年ごとに生育状況が変動しているものと考えられる。

表 3-16 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）

ミズワラビ	ホウライシダ科	種の保存法	—	環境省 RL	—	近畿版 RDB	準絶	三重県 RDB2005	—
生態	新潟、関東以南の日本各地に分布する一年生のシダ植物。水田や放棄水田、浅い池沼に生育する。生育状態によって葉の形は大きく異なる。葉は2～3回羽状に分裂するが、水底から水面に生育している場合には羽片の幅は広く、葉が水面より少し上に出ると細くなる。完全に空中に出てしまうと葉は棒状になる。								
確認状況	既往調査で確認された5地点のうち、1地点で生育を確認したほか、新たに1地点で確認した。								
									
ミズワラビの生育環境(地点 5)		地点 5 の生育状況		ミズワラビの生育環境(地点 6)		地点 6 の生育状況			
平成 20 年 9 月 19 日撮影(地点 6 の生育状況については平成 20 年 8 月 7 日の事前調査時に撮影)									

表 3-17 ミズワラビ生育面積の経年変化

地点	生育面積(m ²)							
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
1	約200	0	0	0	0	0	0	0
2	約300	約300	約500	約400	約17	0	0	0
3	—	約200	0	0	0	0	0	0
4	—	約200	約300	約300	0	0	155	0
5	—	—	—	—	—	—	35	7
6	—	—	—	—	—	—	—	2
合計	約500	約700	約800	約700	約17	0	190	9

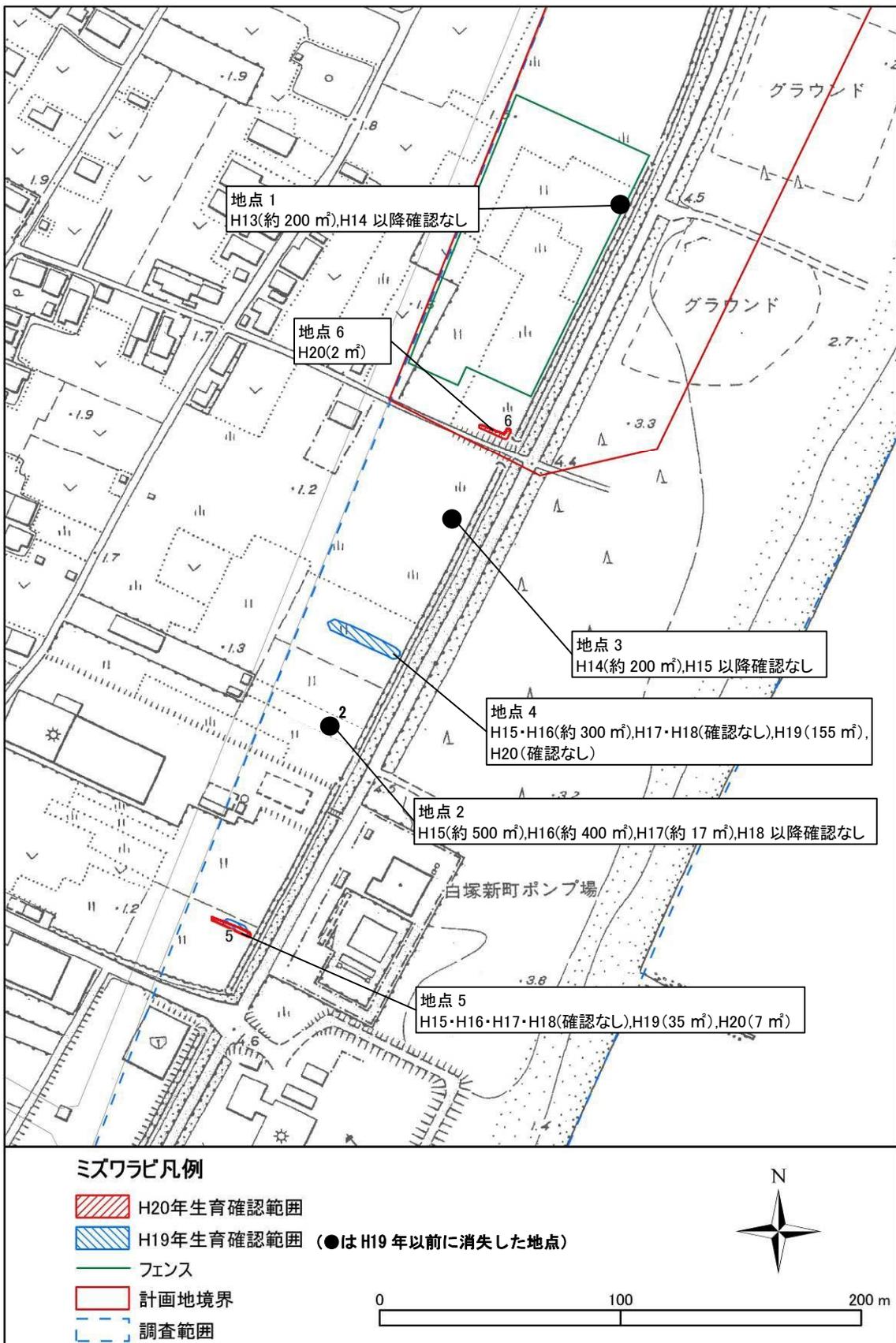


図 3-12 ミズワラビの確認地点

(6) ハマニガナ

ハマニガナの生態情報等を表 3-18に、生育面積と各生育場所の花序数・葉数を表 3-19に、経年変化を表 3-20と図 3-13に示した。また、確認地点を図 3-14に示した。

既往調査で確認された 10 地点でハマニガナの生育を再確認したほか、新たに 3 地点で確認し、合計 13 地点で確認された。

生育状況については、花序数・葉数の合計は地点 9 がもっとも多く、全体のおよそ半数近くを占めている。いずれの生育場所においても、花序数は葉数の 1 割に満たない程度であり、地上部のほとんどは葉であった。

また、経年変化をみると、花序数+葉数の合計は約 19,000 から約 25,000 に増加していたが、年変動の範囲内であると考えられる。

表 3-18 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 RDB2005	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 13 地点で確認され、生育面積は小さいものでおよそ 16 m ² 、大きいものでおよそ 450 m ² であった。								
									
ハマニガナの生育環境(地点 9)		ハマニガナの生育状況							
平成 20 年 9 月 18 日撮影									

表 3-19 ハマニガナ調査結果

調査期日：平成20年9月18日

地点	花序数	葉数	花序数+葉数
1	14	584	598
2	48	617	665
3	4	302	306
4	7	161	168
5	329	3035	3364
6	180	4269	4449
7	140	998	1138
8	17	661	678
9	718	10930	11648
10	37	450	487
11	0	205	205
12	128	1400	1528
13	4	49	53
合計	1626	23661	25287

表 3-20 ハマニガナの花序数+葉数の経年変化

地点	H19	H20
1	732	598
2	1539	665
3	33	306
4	47	168
5	1227	3364
6	4342	4449
7	677	1138
8	3590	678
9	6366	11648
10	217	487
11	—	205
12	—	1528
13	—	53
合計	18770	25287

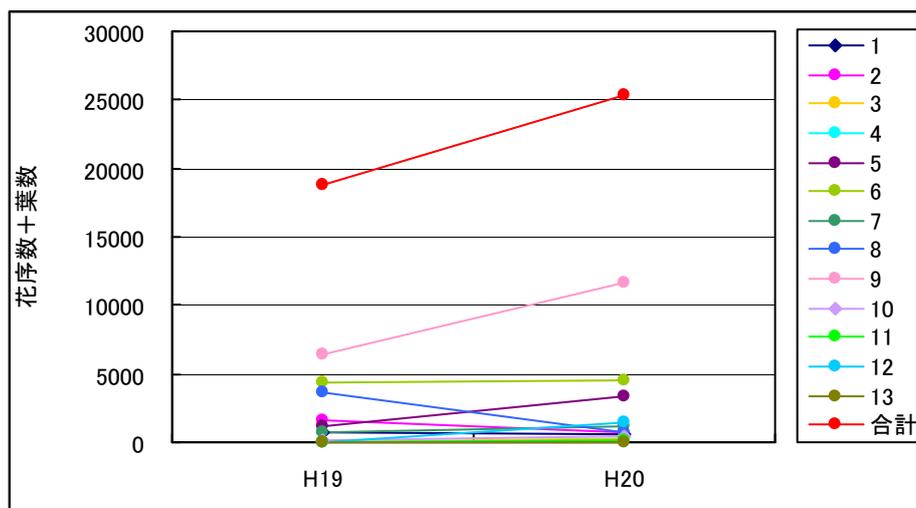


図 3-13 ハマニガナの花序+葉数の経年変化

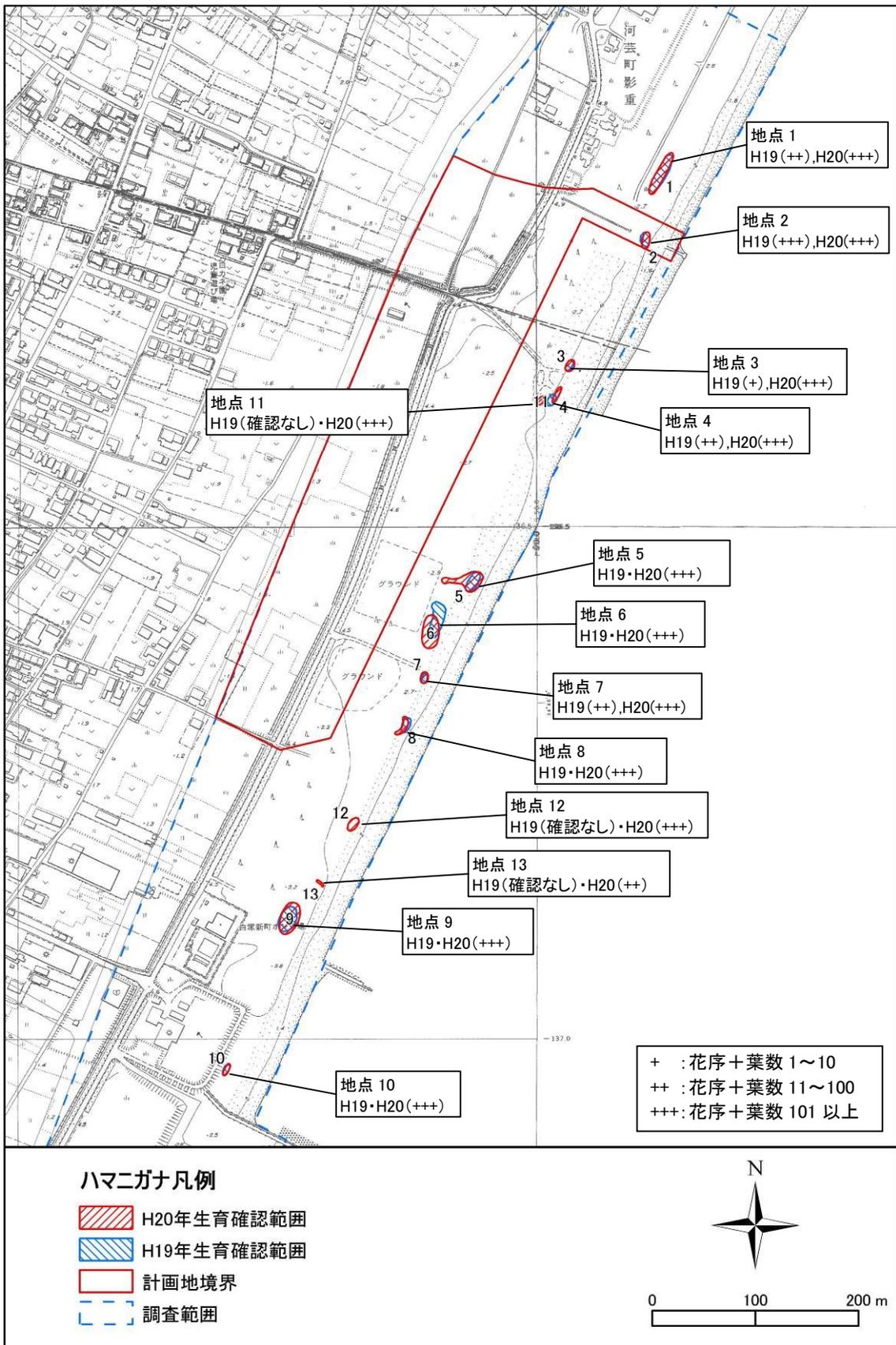


図 3-14 ハマニガナの確認地点

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は、表 3-21に示したとおりである。

表 3-21 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	4回	平成20年4月23日 平成20年5月21日 平成20年6月13日 平成20年6月20日※ (※コチドリ営巣確認) 平成20年7月15日	・繁殖期における生息状況の把握
オオヨシキリ	4回	平成20年5月20日 平成20年6月13日 平成20年7月15日 平成20年8月8日	・繁殖期における生息状況の把握 ・渡り期における生息状況の把握 ・営巣環境の把握
ミユビシギ キアシシギ イソシギ	3回	平成20年4月23日 平成20年9月9日 平成21年1月15日	・渡り期における生息状況の把握 ・越冬期における生息状況の把握

2) 調査範囲

調査範囲は、図 3-15に示す計画地及びその周辺の範囲（調査地域）とした。

3) 調査方法

調査対象種毎の調査方法は以下のとおりである。また、調査時に確認された対象種以外の種についてもあわせて記録した。

(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。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うこととした。

繁殖が確認された場合は、観察のできる地点に定点を設置した上で、繁殖行動、確認地点、確認個体数、確認状況（環境等）を記録し、営巣状況について写真撮影を行うほか、繁殖の有無、巣立ったヒナの数等についても可能な限り記録した。

(2) ミユビシギ、キアシシギ、イソシギ

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

息確認調査を実施した。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。

(3) オオヨシキリ

調査地域で生息が確認された場合、オオヨシキリの飛翔や行動が観察できる地点に定点を設置した上で、繁殖の有無について調査し、繁殖行動、確認地点、確認個体数、確認状況（環境等）を記録し、写真撮影を行った。

繁殖が確認された場合は、繁殖の有無、巣立ったヒナの数等についても可能な限り記録した。また、本種の繁殖後に営巣地を中心に1m²あたりのヨシの密度や、水深とヨシの生育の関係等について調査を行った。また、過年度の調査結果を比較し、周辺環境の変化等について考察した。

なお、オオヨシキリについては、調査範囲に加え、平成18年度に追加して実施された調査地（河芸漁港の西側のヨシ原）についても同様の調査を実施した。

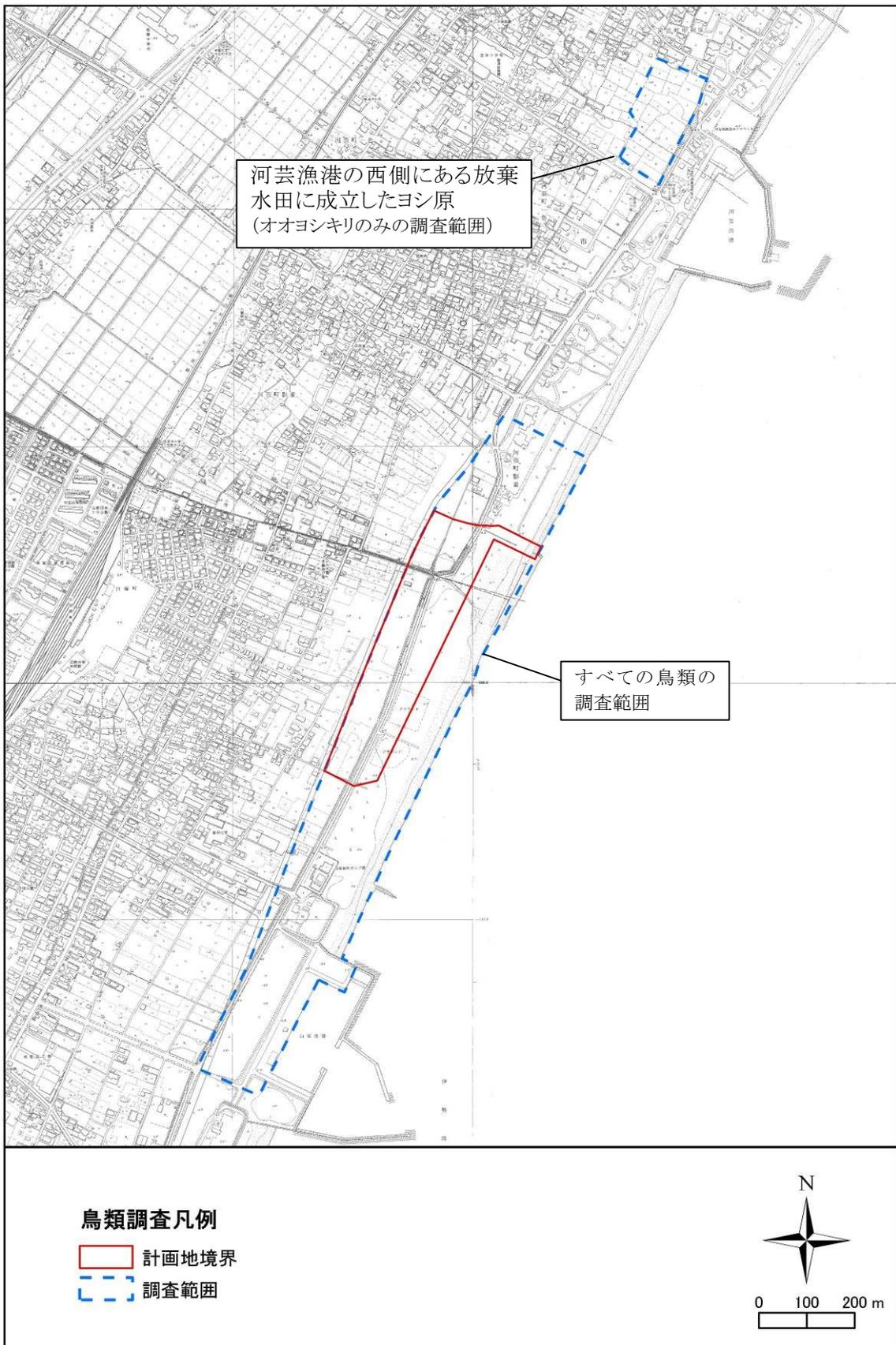


図 3-15 鳥類調査範囲

4) 調査結果

本調査において確認した特筆すべき種（鳥類）の一覧を表 3-22に、確認された鳥類の一覧を表 3-23に示した。

本調査では7目19科38種の鳥類を確認した。このうち、特筆すべき種は本調査の調査対象であるコチドリ・シロチドリ・ミュビシギ・イソシギ・コアジサシ・オオヨシキリの6種のほか、調査対象種以外の特筆すべき種として、ホオジロガモ・ウミアイサ・ハヤブサ・キョウジョシギ・ウミネコの5種を確認した。

なお、調査対象種であるキアシシギは確認されなかった。

表 3-22 本調査で確認した特筆すべき種(鳥類)

No.	目	科	種名	渡り区分	平成20年度							天然記念物	種の保存法	環境省 RL2006	三重RDB 2005	近畿版 RDB
					4月	5月	6月	7月	8月	9月	1月					
1	カモ目	カモ科	ホオジロガモ	冬鳥												R3(越冬)
2			ウミアイサ	冬鳥												R3(越冬)
3	タカ目	ハヤブサ科	ハヤブサ	留鳥								I	VU	CR(繁殖) EN(越冬)		R3(繁殖)
4	チドリ目	チドリ科	コチドリ	夏鳥		○	○	○							EN	R3(繁殖)
5			シロチドリ	留鳥	○	○	○	○		○	○				EN(繁殖) NT(越冬)	R3(繁殖)
6		シギ科	キョウジョシギ	旅鳥		○										R3(通過)
7			ミュビシギ	冬鳥	○					○	○				NT	R2(通過)
8			イソシギ	留鳥			○									R2(繁殖)
9		カモメ科	ウミネコ	留鳥			○	○		○						要注目種 (繁殖)
10			コアジサシ	夏鳥		○						II	VU	EN		R2(繁殖)
11	スズメ目	ウグイス科	オオヨシキリ	夏鳥		○	○	○	○						NT	R3(繁殖)
4目6科11種					2種	5種	5種	4種	1種	3種	5種	0種	2種	2種	6種	11種

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

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。

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 RL2006: 「鳥類、爬虫類、両生類及びその他無脊椎動物のレッドリストの見直しについて(環境省 2006年12月)」に記載されている種及び亜種を示す。

VU: 絶滅危惧II類。
 NT: 準絶滅危惧。

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 VU: 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い。
 R3: ランク3、準絶滅危惧。絶滅する可能性がある。
 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。

表 3-23 本調査で確認した鳥類

No.	目	科	種名	渡り区分	平成20年度							
					4月	5月	6月	7月	8月	9月	1月	
1	ペリカン目	ウ科	カワウ	留鳥	○	○	○	○		○	○	
2	コウノトリ目	サギ科	ゴイサギ	留鳥			○					
3			ダイサギ	留鳥				○		○		
4			コサギ	留鳥				○	○	○		
5			アオサギ	留鳥				○	○			
6			カモ目	カモ科	カルガモ	留鳥	○	○				
7	ヒドリガモ	冬鳥									○	
8	ホオジロガモ	冬鳥									○	
9	ウミアイサ	冬鳥									○	
10	タカ目	ハヤブサ科	ハヤブサ	留鳥						○		
11	キジ目	キジ科	キジ	留鳥	○	○	○	○				
12	チドリ目	チドリ科	コチドリ	夏鳥		○	○	○				
13			シロチドリ	留鳥	○	○	○	○		○	○	
14			ケリ	留鳥				○				
15		シギ科	キョウジョシギ	旅鳥		○						
16			ミユビシギ	冬鳥	○					○	○	
17			イソシギ	留鳥			○					
18		カモメ科	ユリカモメ	冬鳥	○						○	
19			セグロカモメ	冬鳥	○						○	
20			オオセグロカモ	冬鳥	○						○	
21			ウミネコ	留鳥			○	○		○		
22			コアジサシ	夏鳥		○						
23			キジバト	留鳥		○	○		○			
24		スズメ目	ヒバリ科	ヒバリ	留鳥	○	○	○	○			○
25			ツバメ科	ツバメ	夏鳥	○	○	○	○	○	○	
26			セキレイ科	ハクセキレイ	留鳥			○	○		○	○
27	セグロセキレイ			留鳥	○	○	○	○	○	○	○	
28	ヒヨドリ科		ヒヨドリ	留鳥							○	
29	ツグミ科		ツグミ	冬鳥							○	
30	ウグイス科		オオヨシキリ	夏鳥		○	○	○	○			
31			セッカ	留鳥	○	○	○	○				
32	ホオジロ科		ホオジロ	留鳥			○	○		○		
33	アトリ科		カワラヒワ	留鳥			○			○	○	
34	ハタオリドリ科		スズメ	留鳥	○	○	○	○	○	○	○	
35	ムクドリ科		ムクドリ	留鳥	○	○	○	○		○	○	
36	カラス科		ハシボソガラス	留鳥			○	○		○	○	
37			ハシブトガラス	留鳥	○	○	○	○	○	○	○	
38	(ハト目)	(ハト科)	ドバト	外来種	○	○	○	○	○	○		
7目19科38種					16種	17種	21種	21種	9種	16種	21種	

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

(1) コチドリ

コチドリの生態情報等を表 3-24に、確認位置を図 3-16に示した。

6月13日には、工事区域内で成鳥及び1巣(4卵)を確認した。その後、6月20日に巣内を再確認したところ、卵はなく、巣の周辺でもヒナの姿は確認されなかった。営巣が途中で失敗した可能性もあるが、既に巣立ちに成功しヒナが営巣地周辺から離れていた可能性もあり、本巣を利用したつがいの繁殖成功の可否は不明である。

また、6月20日に上記の巣とは別の場所で1巣(4卵)を確認し、7月15日には工事区域西側の裸地で成鳥2羽、巣立ち直後のヒナ1羽、および親鳥の疑傷行動を確認した。この巣では7月11日に工事作業員がヒナを確認していることから、巣立ち後に工事区域外へ移動したヒナを確認したものであると考えられる。

なお、営巣中は巣の周辺を立ち入り禁止区域とし、柵及びカラーコーン、看板にて工事作業員への注意喚起を行った。

表 3-24 特筆すべき種の生態および確認状況（コチドリ）

コチドリ	チドリ科	種の保存法	-	環境省 RL	-	三重県 RDB	EN	近畿 RDB	R3 繁殖
生態	日本では北海道、本州、四国、九州等に主に夏鳥として飛来して繁殖する。三重県内では各地の中・下流の河原や海岸部で少数が繁殖している。河川周辺の砂礫地や干潟、砂浜、植生が疎らな立地で見られる。大規模に整地している工事現場等で、短期間放置されている荒れ地状の所でもみられる。砂泥地の表面から、昆虫の成虫・幼虫をくわえとる。繁殖期は4～7月、一夫一妻で繁殖する。								
確認状況	6月13日および6月20日に計2巣を確認した。また、7月15日には成鳥2羽、ヒナ1羽を確認したほか、成鳥の疑傷行動も確認した。								



営巣環境と立ち入り禁止区域の設定状況(左:6/13、右:6/20)



コチドリの巣と卵(左:6/13、右:6/20)



巣内のヒナ(7/11、工事作業員より提供)

注意喚起を促す看板(6/20)

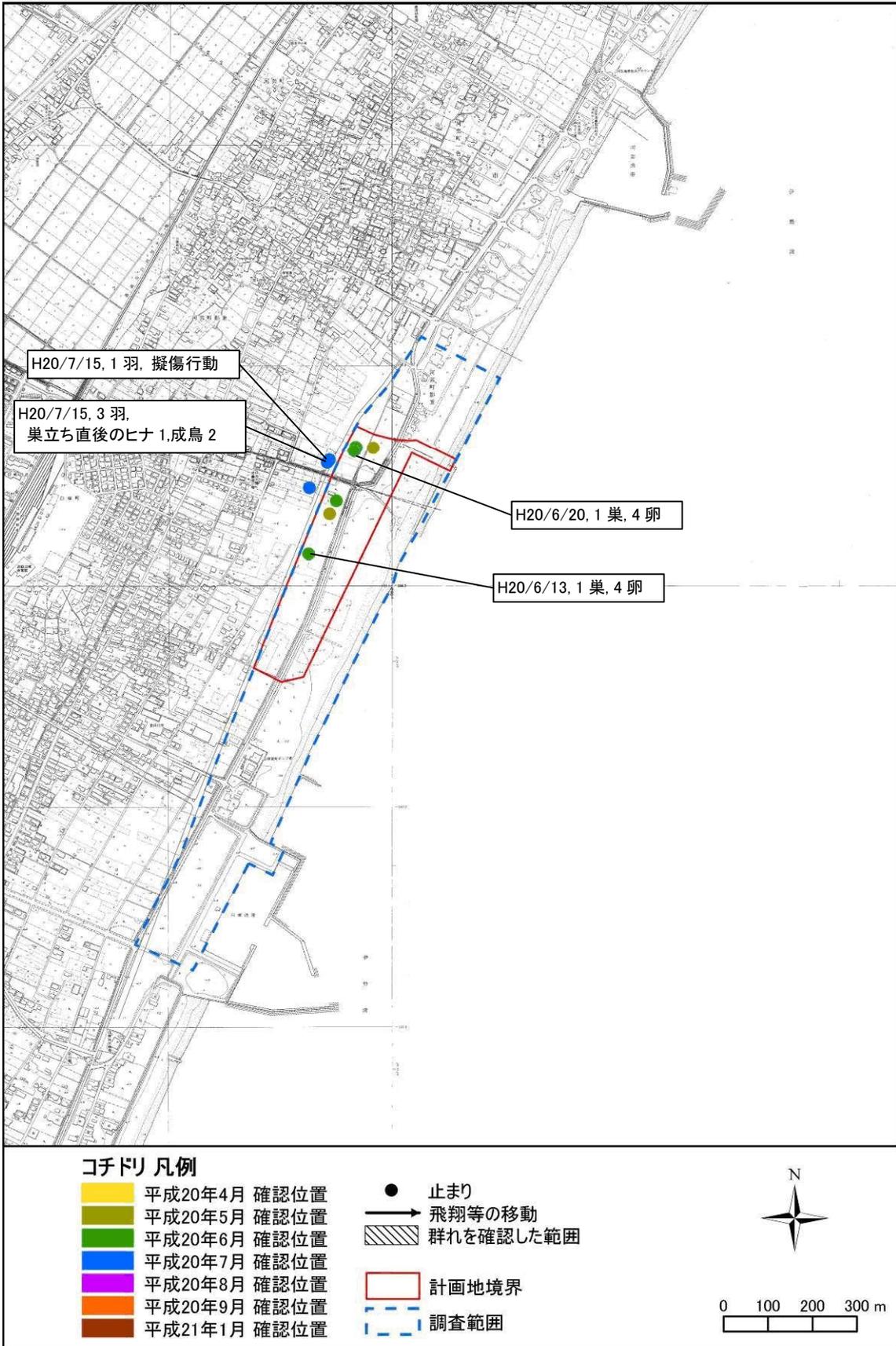


図 3-16 コチドリの確認位置

(2) シロチドリ

シロチドリの生態情報等を表 3-25に、確認位置を図 3-17に示した。

4月23日には延べ8羽、5月21日に延べ17羽、6月13日に延べ6羽、7月15日に延べ8羽を確認した。

5月21日には、調査範囲内の砂浜で親鳥の擬傷行動（成鳥が巣や幼鳥を守るために自分が怪我をしている振りをして、外敵を自分に引き付ける行動）が確認されたほか、巣立ち直後の2羽および3羽のヒナをそれぞれ連れている計2つがいが確認された。

6月13日の調査では成鳥のほか、今年生まれの幼鳥4羽を確認した。

7月15日には延べ8羽を確認したが、繁殖場所の砂浜では、飛翔可能な幼鳥が1羽確認されたただけであったことから、分散・移動の時期に入ったものと考えられた。

1月15日には汀線付近で採餌している2羽を確認した。

これらの観察結果から、平成20年度は、調査範囲およびその周辺の砂浜で、少なくとも2つがいが繁殖、5羽の雛が巣立ち、少なくとも4羽が幼鳥まで育ったものと考えられた。

表 3-25 特筆すべき種の生態および確認状況（シロチドリ）

シロチドリ	チドリ科	種の保存法	-	環境省 RL	-	三重県 RDB	EN 繁殖 NT 越冬	近畿 RDB	R3 繁殖
生態	三重県内では海岸部を中心に広く分布している。海岸の砂浜、河口の干潟、大きい河川の広々とした砂洲等で繁殖し、渡り期や越冬地では海岸や河口の干潟、潟湖、湖沼、ため池、河川等の砂泥地でみられる。干潟や砂地を走って、鞘翅類や半翅類等の昆虫、クモ類、ハマトビムシ等の甲殻類、ミミズやゴカイ類、小型の貝類等を食べる。繁殖期は3～7月、一夫一妻で繁殖する。巣は、砂地の漂流物の間や疎らな草の間等の浅い窪みに、木片、小石、貝殻片等を敷いて作る。1巣卵数は3個が多い。								
確認状況	4月23日に延べ8羽、5月21日に延べ17羽、6月13日に延べ6羽、7月15日に延べ8羽を確認した。5月21日には2羽および3羽のヒナを連れている2つがいが同時に確認され、親鳥の擬傷行動も確認された。								
									
シロチドリの擬傷行動(5/21)		シロチドリの幼鳥2羽(5/21)							

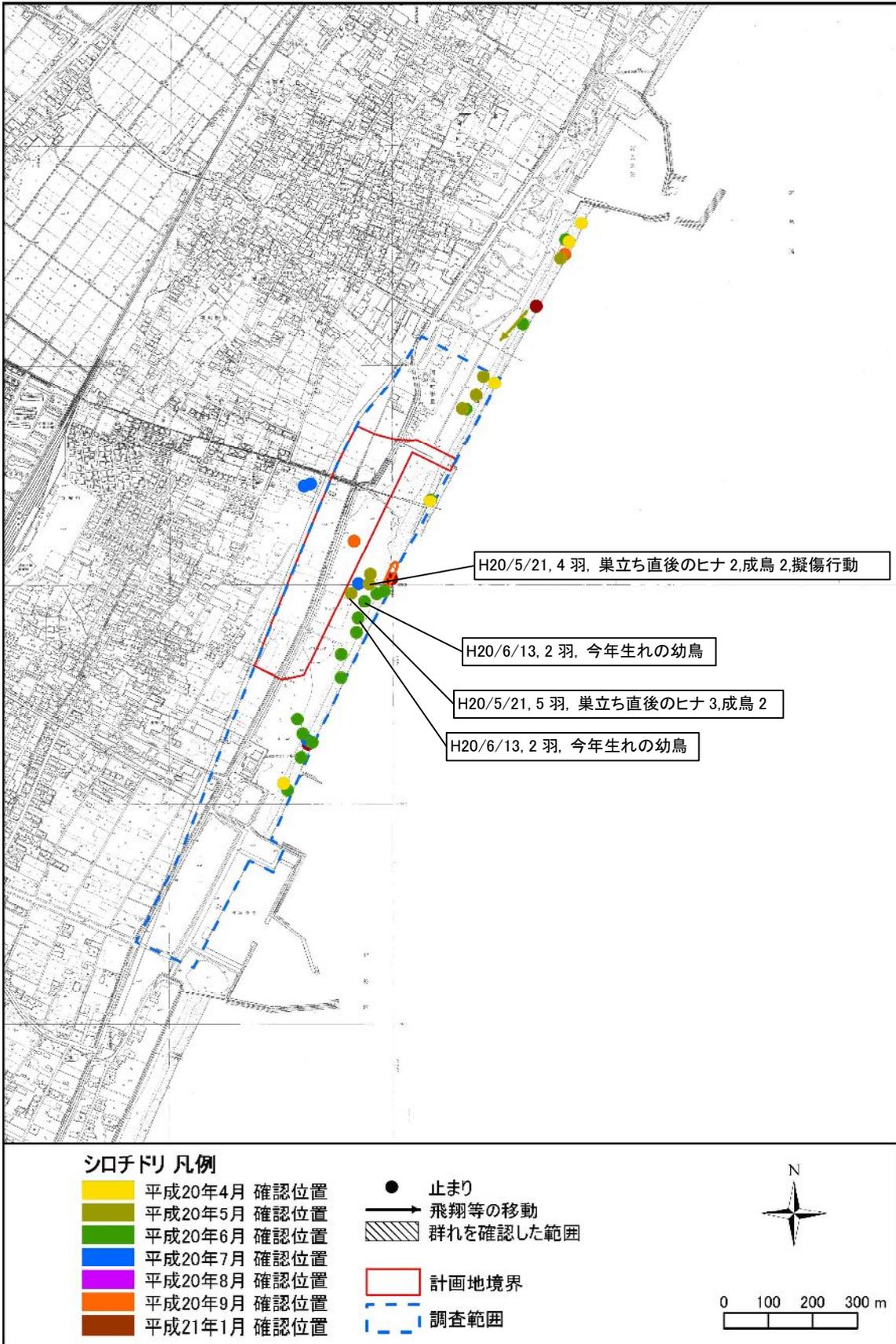


図 3-17 シロチドリの確認位置

(3) コアジサシ

コアジサシの生態情報等を表 3-26に、確認位置を図 3-18に示した。

コアジサシは5月21日に海上で採餌している2羽を確認した。繁殖に関連する行動は確認されず、調査地およびその周辺ではコロニー（集団繁殖地）は確認されなかった。

表 3-26 特筆すべき種の生態および確認状況（コアジサシ）

コアジサシ	カモメ科	種の保存法	国際	環境省 RL	VU	三重県 RDB	EN	近畿 RDB	R2 繁殖
生態	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、砂浜で見られる。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。								
確認状況	5月21日に海上で採餌している2羽を確認した。								
									
海上で採餌するコアジサシ									
平成20年5月21日撮影									

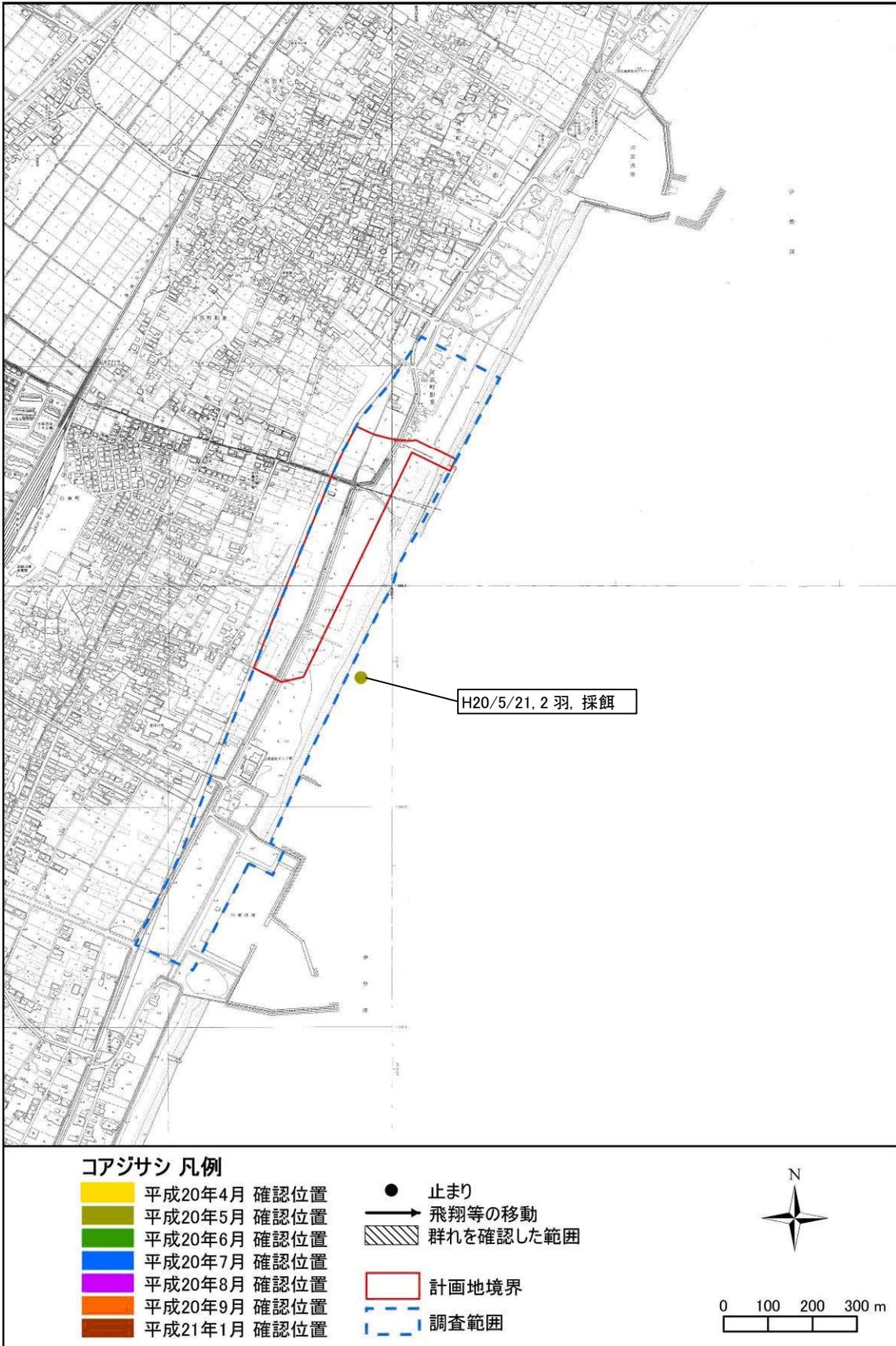


図 3-18 コアシサシの確認位置

(4) ミユビシギ

ミユビシギの生態情報等を表 3-27に、確認位置を図 3-19に示す。

4月23日には延べ38羽を、9月9日には1羽を、1月15日には延べ152羽を確認した。いずれも砂浜で採餌していた。

繁殖地と越冬地とを行き来する際に立ち寄る渡り途中の休憩地として調査範囲及びその周辺の砂浜を利用していたものと考えられる。

表 3-27 特筆すべき種の生態および確認状況（ミユビシギ）

ミユビシギ	シギ科	種の保存法	-	環境省 RL	-	三重県 RDB	NT	近畿 RDB	R2 通過
生態	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、松坂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。								
確認状況	4月23日に延べ38羽を、9月9日に1羽を、1月15日には延べ152羽を確認した。								
									
平成 21 年 1 月 15 日撮影									

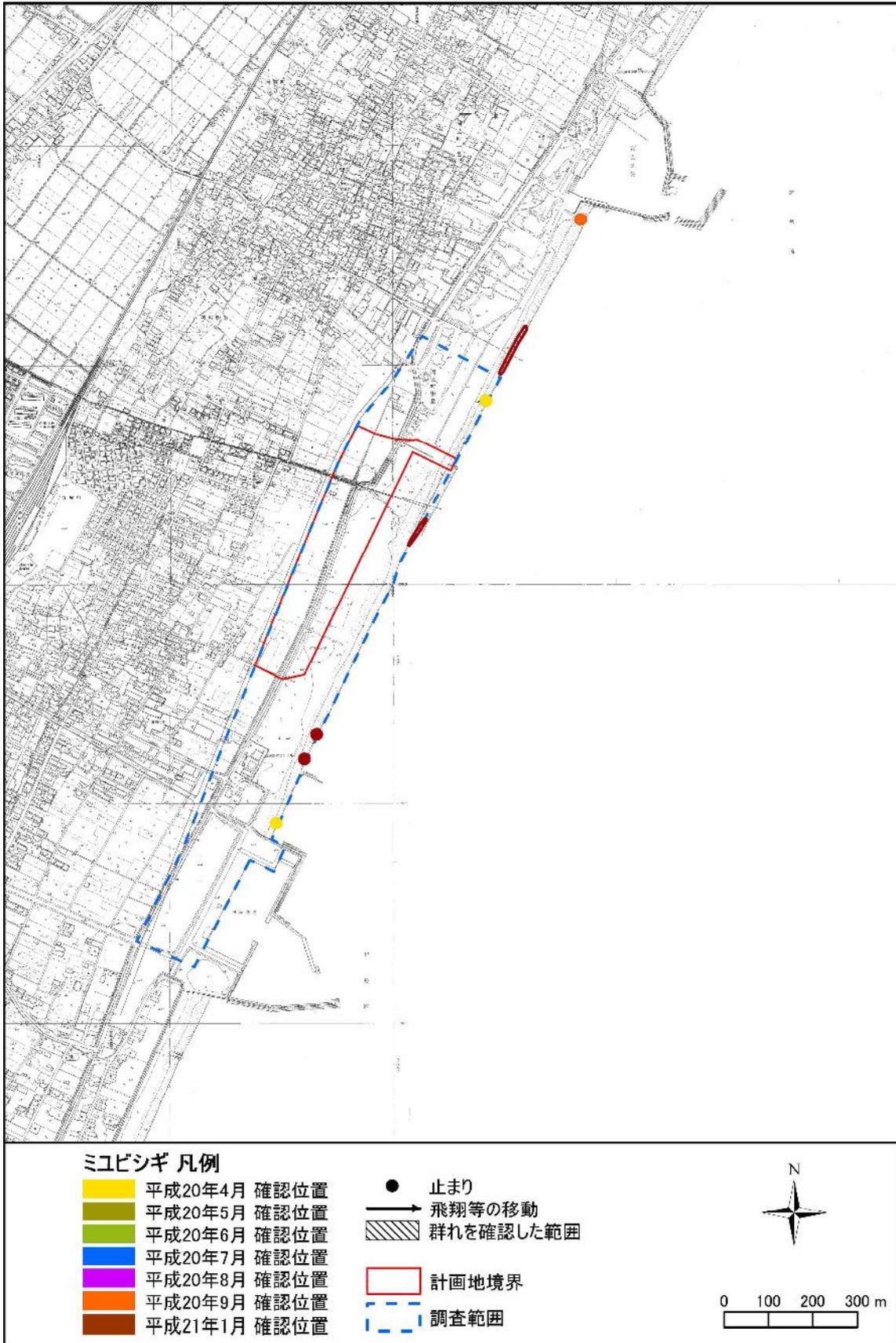


図 3-19 ミュビシギの確認位置

(5) キアシシギ

キアシシギの生態情報等を表 3-28に示す。

本調査において、キアシシギは確認されなかった。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、前年度は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たり、個体数は増減したりすることがあるため、年変動により確認されない年があると考えられる。

表 3-28 特筆すべき種の生態および確認状況（キアシシギ）

キアシシギ	シギ科	種の保存法	-	環境省 RL	-	三重県 RDB	-	近畿 RDB	R3 通過
生態	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。								
確認状況	本調査では確認されなかった。								

(6) イソシギ

イソシギの生態情報等を表 3-29に、確認位置を図 3-20に示す。

6月13日に消波ブロックで採餌している延べ4羽を確認した。

繁殖行動は確認されておらず、調査範囲及びその周辺の海岸付近を採餌場所として利用しているものと考えられる。

表 3-29 特筆すべき種の生態および確認状況（イソシギ）

イソシギ	シギ科	種の保存法	-	環境省 RL	-	三重県 RDB	-	近畿 RDB	R2 繁殖
生態	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。								
確認状況	6月13日に延べ4羽を確認した。								

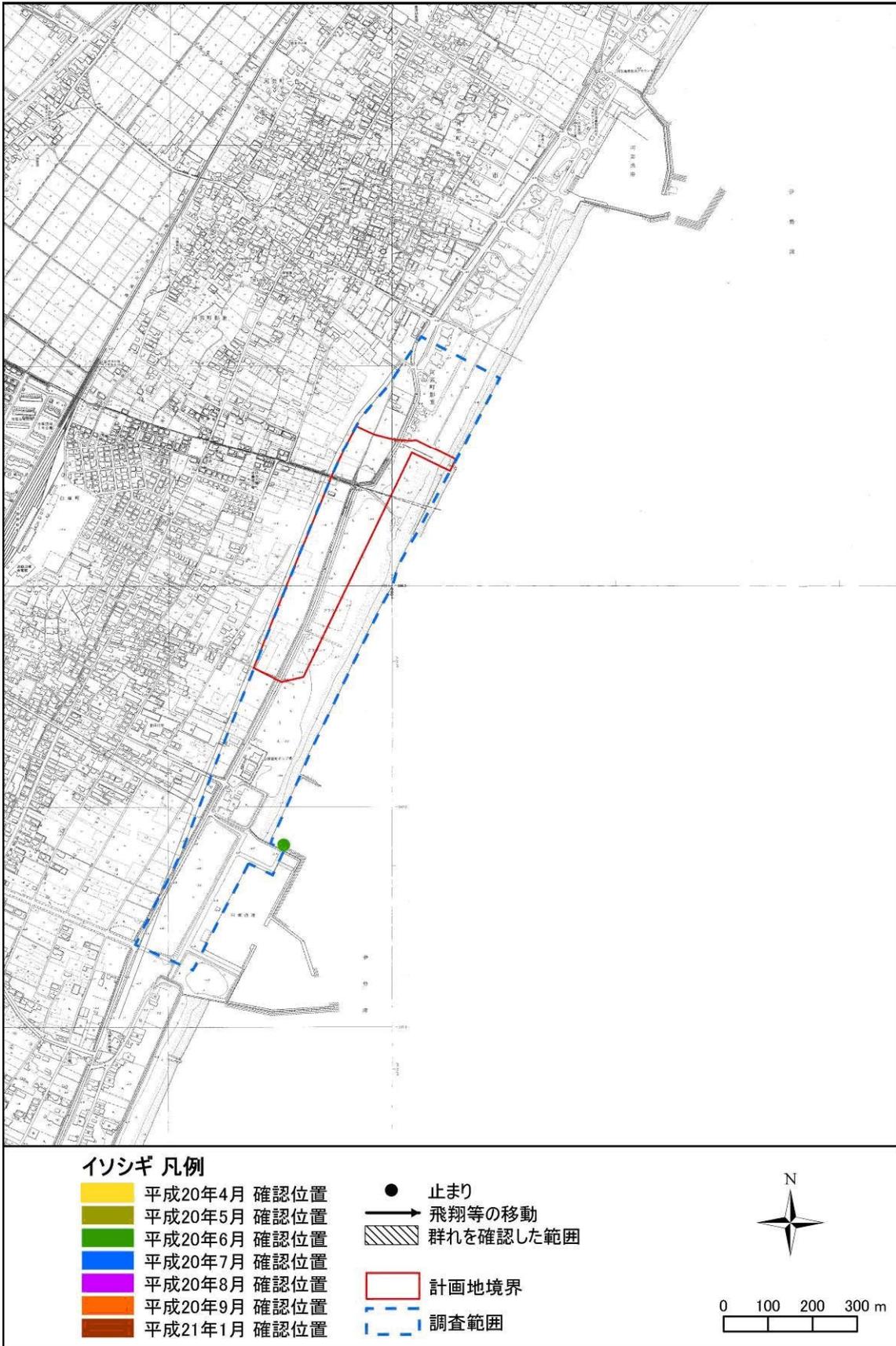


図 3-20 イソシギの確認位置

(7) オオヨシキリ

オオヨシキリの生態情報等を表 3-30に、確認位置を図 3-21に示す。

[1] 確認状況

【計画地及び周辺のヨシ原】

5月21日に延べ4例のさえずりを確認した。

6月13日には延べ5例のさえずりを確認したほか、計画地南側の小規模なヨシ原ではオス・メスによる擬似交尾も確認され、7月15日には同じヨシ原周辺で餌運びを2例確認した。

擬似交尾及び餌運びが確認された計画地南側のヨシ原では、オスは1羽のみの観察であった。本種は一夫多妻の繁殖を行うことが知られているが、調査時にメスは1羽しか確認されていないため、1つがいのみであると考えられた。

8月8日には7月調査時に餌運びが観察された計画地南端の南側の小規模なヨシ原を探索し、本年度営巣したと考えられる巣が1巣確認された。巣はヨシ原の外縁から4m内部に入った場所で、地上より0.9mの高さに掛けられていた。

以上の観察結果から、平成20年度は計画地及びその周辺のヨシ原で少なくとも1つがいが営巣、繁殖したと考えられる。

【河芸漁港の西側のヨシ原】

5月21日に延べ3例のさえずり、6月13日に1例のさえずりを、7月15日には2羽を目撃したが、餌運びや交尾等は確認できなかった。

以上の観察結果から、平成20年度には繁殖は行われなかったものと考えられた。河芸漁港西側のヨシ原では宅地造成により昨年よりもヨシ原が縮小していることに加え、ヨシ原脇での重機稼働により、繁殖地として選択されなかった可能性がある。

表 3-30 特筆すべき種の生態および確認状況（オオヨシキリ）

オオヨシキリ	ウグイス科	種の保存法	-	環境省 RL	-	三重県 RDB	NT	近畿 RDB	R3 繁殖
生態	<p>日本には夏鳥として4月下旬ころ北海道北・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さえずり続ける。</p>								
確認状況	<p>計画地周辺のヨシ原では、5月21日に延べ4例のさえずりを確認した。6月13日には延べ5例のさえずりと1例の擬似交尾を確認した。7月15日には2例の餌運びを確認した。8月8日には本年度営巣したと考えられる1巣を確認した。河芸漁港西側のヨシ原では、5月21日に延べ3例のさえずりを、6月13日に1例のさえずりを確認した。また、7月15日に2羽を確認した。</p>								
 <p>ヤナギの樹上でさえずるオオヨシキリ(6/13)</p>									
 <p>オオヨシキリの営巣環境(8/8)</p>  <p>オオヨシキリの巣(8/8)</p>									

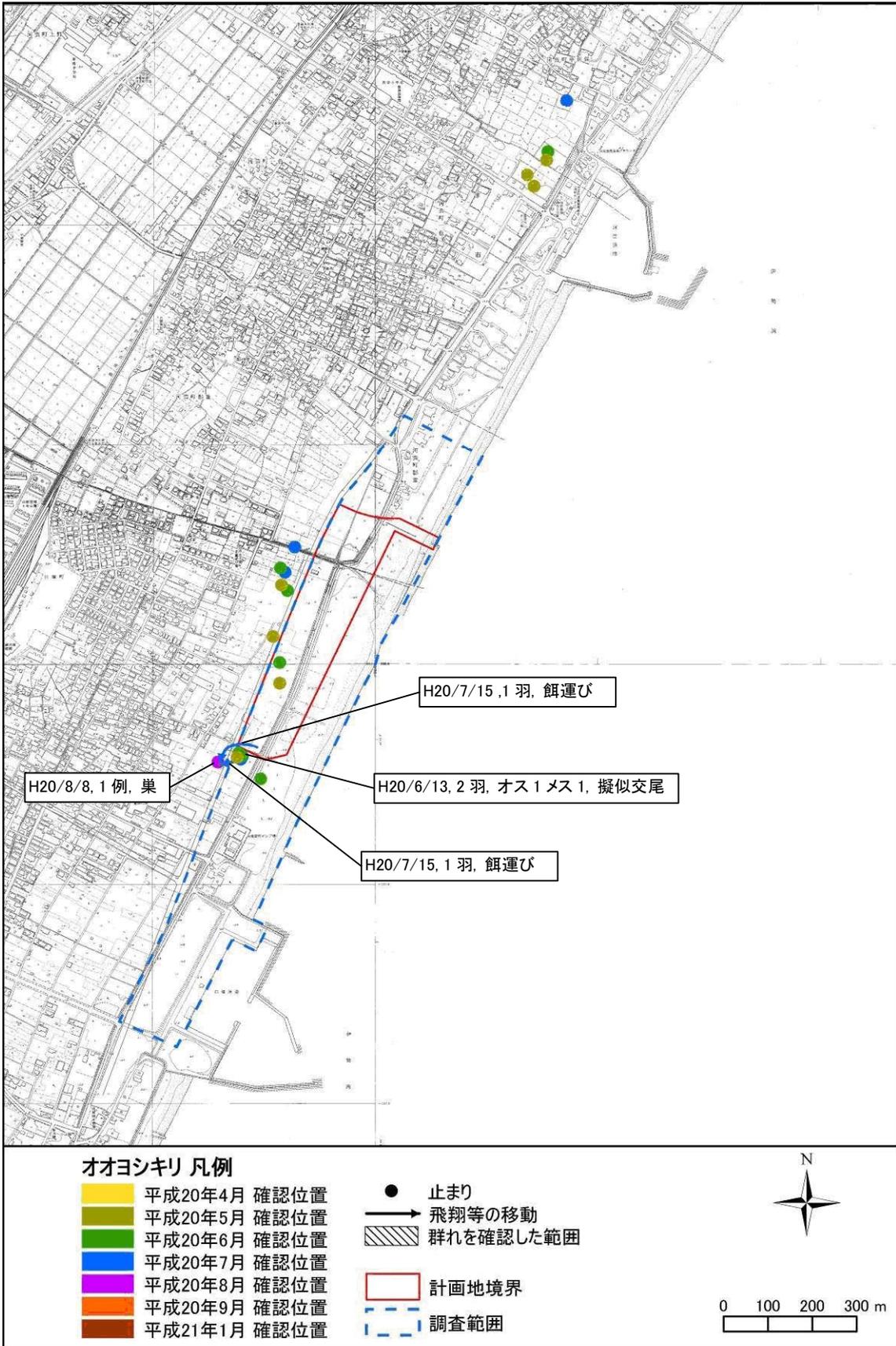


図 3-21 オオヨシキリの確認位置

[2] オオヨシキリの生息環境

オオヨシキリの営巣環境であるヨシ原について調査した結果を表 3-31に、既往調査結果との比較を表 3-32に、経年変化状況を図 3-22に示す。

図 3-23に示した計画地及びその周辺の A、B、H、J（ヨシ仮保全地）の 4 地区のヨシ原について、地点で 1m×1m のコドラートを設置して、ヨシ原の生育状況を記録した。また、河芸漁港西側のヨシ原（I 地区）についても同様の調査を実施した。

【計画地及び周辺のヨシ原】

A、B、J の 3 地区のヨシの生育本数は、1m²あたりそれぞれ 238 本、20 本、201 本であった。また、計画地の南側に隣接する H1 および H2 地区では、1m²あたりそれぞれ 45 本、89 本の生育が確認された。

計画地内のヨシ原のうち、B 地区ではセイタカアワダチソウが侵入しており、1 m²あたり 1 本生育している。また、計画地の南側に隣接する H 1 地区ではセイタカアワダチソウが目立ち、1 m²あたり 25 本と多かった。

オオヨシキリの営巣が見られた場所のヨシ生育本数は、1 m²あたり 118 本であった。また、ヨシ仮保全地（J 地区）は 1 m²あたり 201 本の生育が認められ、比較的生育密度が高かった。

ヨシの生育密度の経年変化をみると、計画区域内の A・B 両地区は平成 17 年から平成 19 年にかけては同様に密度が低下していたが、平成 19 年から 20 年にかけて、B 地区がさらに減少した一方、フェンスで囲まれた A 地区のヨシ生育密度は B 地区と対照的に大きく増加した。これはフェンスで囲む工事が行われたことにより、湿潤条件などヨシの生育環境が大きく変化したためと考えられた。

【河芸漁港西側のヨシ原】

河芸漁港西側のヨシ原（I 地区）では 1m²あたり 122 本の生育が認められた。

ヨシの生育密度の経年変化をみると、平成 18 年から平成 20 年にかけて 1m²あたり、およそ 90～120 本程度と大きな変化はみられなかった。

I 地区では平成 18 年から平成 19 年にかけて西側において宅地造成が行われ、ヨシ原のおよそ 4 分の 1 の面積が消失したが、平成 19 年から平成 20 年にかけてもさらに造成が進み、ヨシ原の面積は平成 18 年のおよそ 3 分の 1 程度に減少し、島状に分断化されていた。

表 3-31 ヨシの生育密度調査結果

調査期日:平成20年8月8日

地区	コード No.	群落高 cm	生育密度 本/m ²	枯死密度 本/m ²	枯死割合 %	平均太さ mm	土壌の 湿潤状況	備考
A地区	1	2.2	238	0	0	4.2	やや湿	フェンス内のヨシ原
B地区	2	1.9	20	1	5	6.8	やや湿	セイタカアワダチソウが 侵入している(1本/m ²)
C地区								消失
D地区								消失
E地区								消失
F地区								消失
G地区								消失
J地区	7	1.9	201	1	0.5	4.2	冠水(0-3cm)	ヨシ仮保全地
H1地区	4	2.5	45	12	21	5.4	やや湿	セイタカアワダチソウが 多い(25本/m ²) ガマ(4本/m ²)
H2地区	5	2.3	89	93	51	5.3	やや湿	枯死状態の比率が高い
	5'	2.2	118	71	38	4.2	やや湿	◆オオヨシキリ営巣場所 セイタカアワダチソウの 進入あり(1本/m ²)
I地区	6	2.3	122	31	20	5.3	湿	

注1:黄色い網掛けは計画地内のヨシ原。

H地区は2エリアに分かれ生育状況等が異なるため、H1、H2として別々に扱った。

No.5'(オオヨシキリの営巣場所)については、No.5とは別に計測した。

表 3-32 ヨシの生育密度 経年変化

単位:本/m²

地区	H16	H17	H18	H19	H20
A地区		96	84	28	238
B地区		142	77	23	20
C地区		166	158	26	消失
D地区	206	未実施	消失	-	-
E地区		45	45	消失	-
F地区		85	81	消失	-
G地区		128	消失	-	-
H1地区		69	42	32	45
H2地区		69	105	30	89
I地区		未実施	98	89	122
J地区					201

注1:H2地区はNo.5のデータ

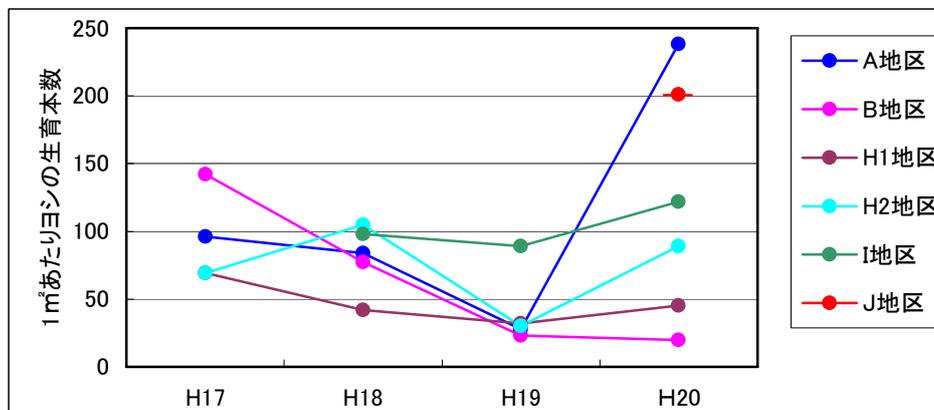


図 3-22 ヨシ生育密度の推移

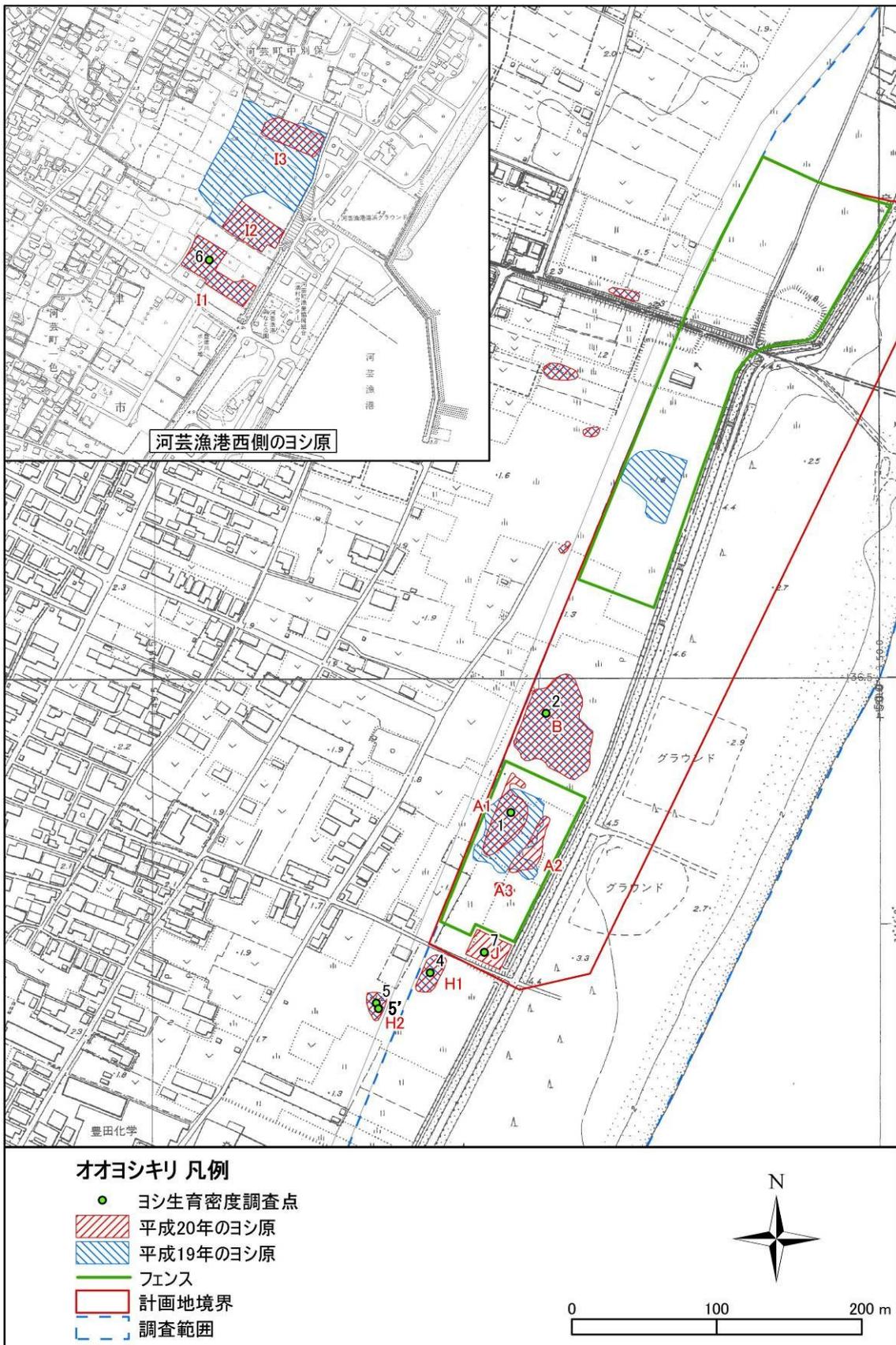


図 3-23 ヨシ原の位置と生育状況調査位置

(8) 調査対象種以外の特筆すべき種(鳥類)

本調査では、調査対象種以外の特筆すべき鳥類として、ホオジロガモ・ウミアイサ・ハヤブサ・キョウジョシギ・ウミネコの5種を確認した。

[1]ホオジロガモ

ホオジロガモの生態情報等を表 3-33に、確認位置を図 3-24に示す。

1月15日調査時に延べ15羽、いずれも水面上で休息している個体を確認した。計画地周辺の海上を越冬時の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。

表 3-33 特筆すべき種の生態および確認状況 (ホオジロガモ)

ホオジロガモ	カモ科	種の保存法	-	環境省 RL	-	三重県 RDB	-	近畿 RDB	R3 越冬
生態	日本には冬鳥として北海道、本州、四国、九州で見られ、本州北部と北海道に多い。越冬地では大きい河川、湖沼、池、河口、砂浜海岸で見られるが、とくに砂浜海岸に多い。水面や水底や水中を泳いで小魚などを捕らえる。軟体動物、甲殻類、昆虫の幼虫、小魚などのほか、水草の種子・根・茎・葉、藻なども食べる。越冬地では日中は単独やつがい、あるいは小群で分散するが、夜間は集合して休む。								
確認状況	1月15日に延べ15羽を確認した。								
									
水面上で休息するホオジロガモ									
平成 21 年 1 月 15 日撮影									

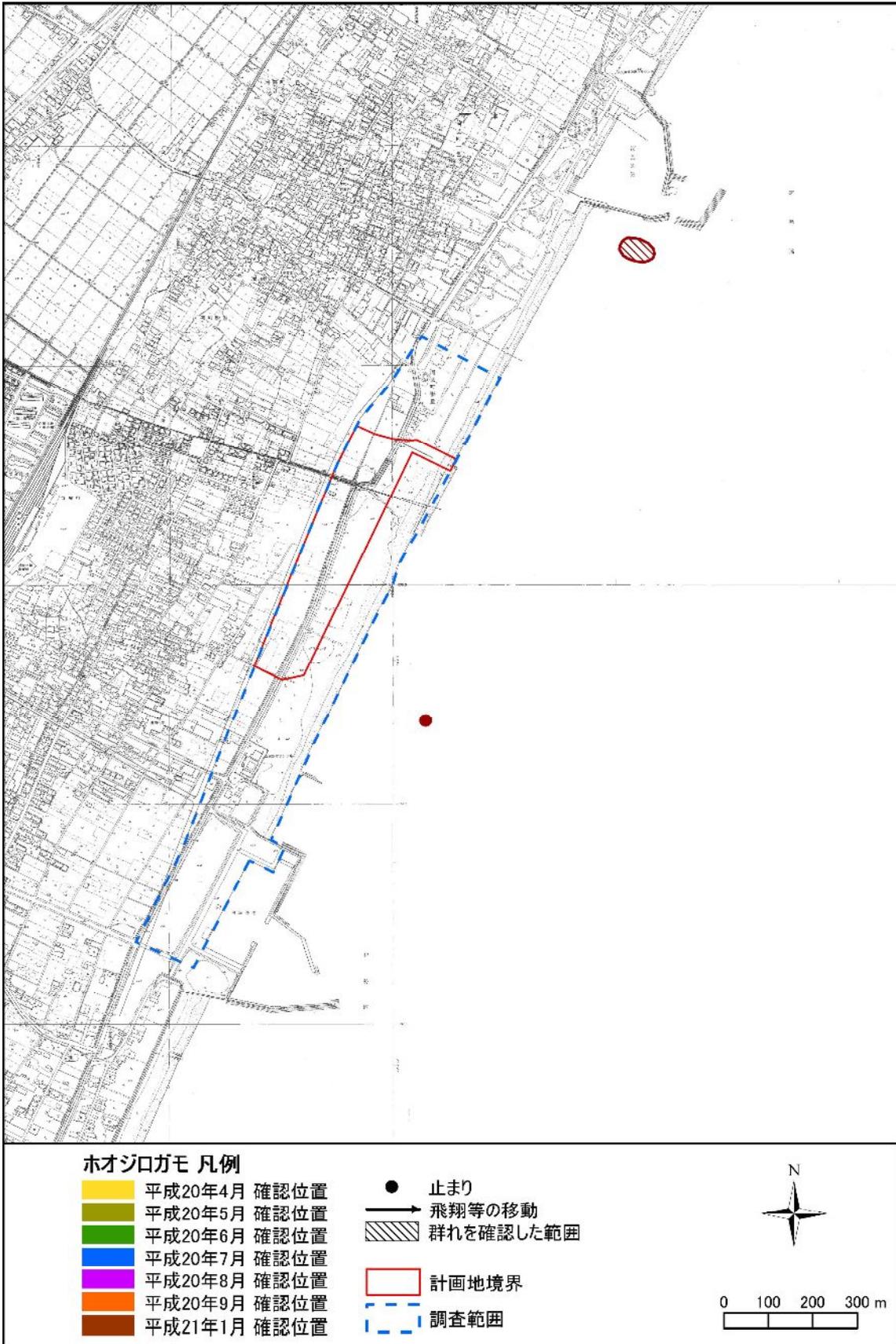


図 3-24 ホオジロガモの確認位置

[2]ウミアイサ

ウミアイサの生態情報等を表 3-34に、確認位置を図 3-25に示す。

1月15日調査時に延べ9羽、いずれも水面で休息している個体を確認した。計画地周辺の海上を、越冬時の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。

表 3-34 特筆すべき種の生態および確認状況（ウミアイサ）

ウミアイサ		カモ科	種の保存法	-	環境省 RL	-	三重県 RDB	-	近畿 RDB	R3 越冬
生態	日本には冬鳥としてほぼ全土に現れるが南西諸島には少ない。海岸の沿岸に現れ、比較的浅い岩礁にいることが多いが、砂浜に来ることもある。河口部や干潟の水路、潟湖などに入ることもあるが淡水湖に来ることはまれである。潜水し、水中を脚と翼を使って泳ぐ。主として魚食で、体長8~10cm程度の獲物をくわえとり、水面に浮かんで呑み込む。朝夕に活発に活動し、水中に3~7mくらい潜水し、15~60秒くらい潜る。									
確認状況	1月15日に延べ9羽を確認した。									
		 <p style="text-align: center;">水面上で休息するウミアイサ</p>								
平成21年1月15日撮影										

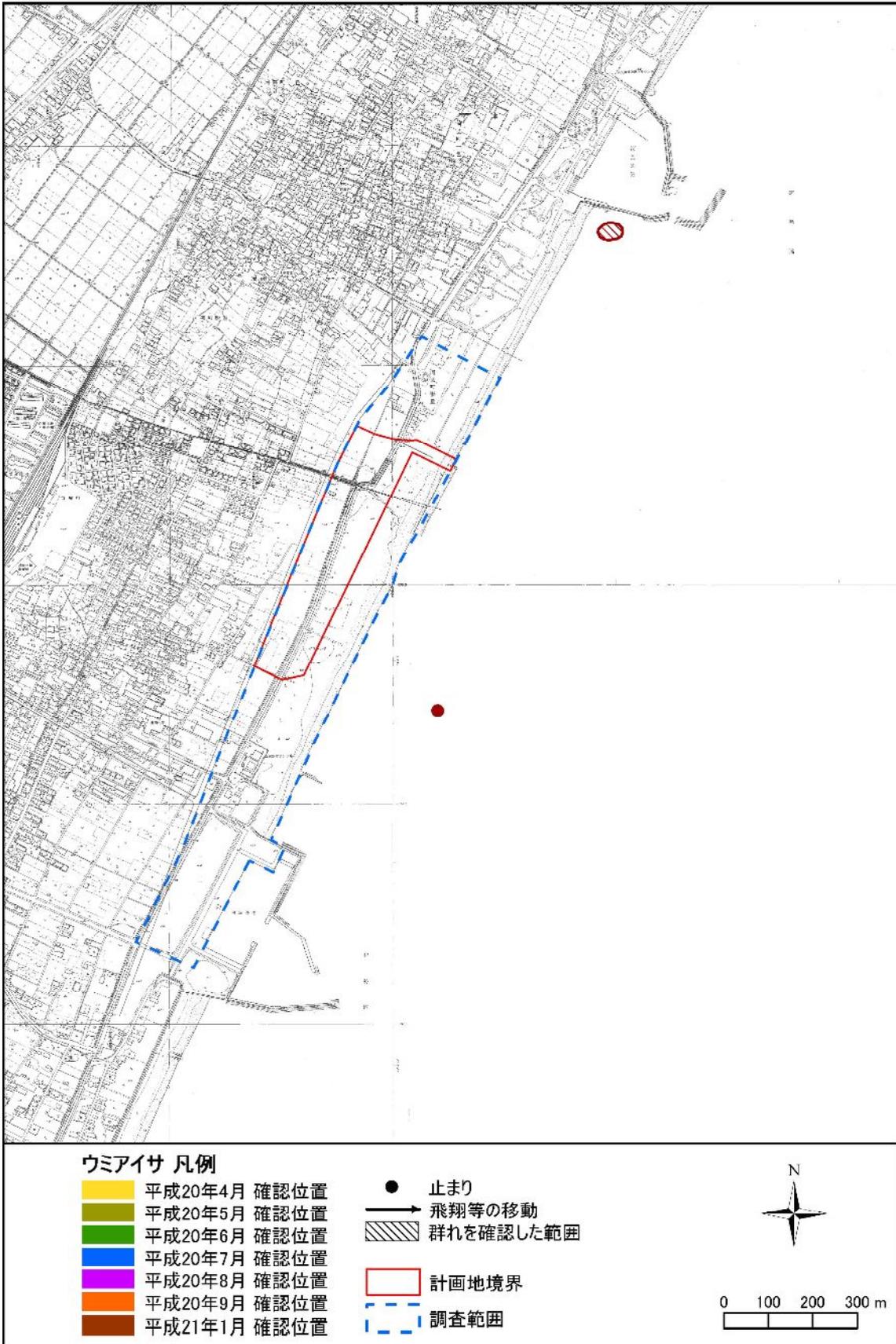


図 3-25 ウミアイサの確認位置

[3]ハヤブサ

ハヤブサの生態情報等を表 3-35に、確認位置を図 3-26に示す。

1月15日調査時に1羽、低空を飛翔している個体を確認した。計画地周辺を冬の餌場として利用しているものと考えられる。

表 3-35 特筆すべき種の生態および確認状況（ハヤブサ）

ハヤブサ	ハヤブサ科	種の保存法	国内	環境省 RL	VU	三重県 RDB	CR 繁殖 EN 越冬	近畿 RDB	R3 繁殖
生態	日本では北海道から九州北西部の島嶼まで広く分布し、とくに東北地方と北海道の沿岸部に多い。多くは留鳥として繁殖する。広い空間で狩りをするため、海岸や海岸に近い山の断崖や急斜面、広大な水面のある地域や広い草原、原野などを生活域にする。獲物はほとんどがヒヨドリ級の中型の小鳥で、まれに地上でネズミやウサギを捕らえる。								
確認状況	1月15日に1羽を確認した。								



図 3-26 ハヤブサの確認位置

[4]キョウジョシギ

キョウジョシギの生態情報等を表 3-36に、確認位置を図 3-27 キョウジョシギの確認位置に示す。

5月21日に砂浜で採餌している5羽を確認した。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。

表 3-36 特筆すべき種の生態および確認状況（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 RL	-	三重県 RDB	-	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	5月21日に5羽を確認した。								
									
キョウジョシギ									
平成 20 年 5 月 21 日撮影									

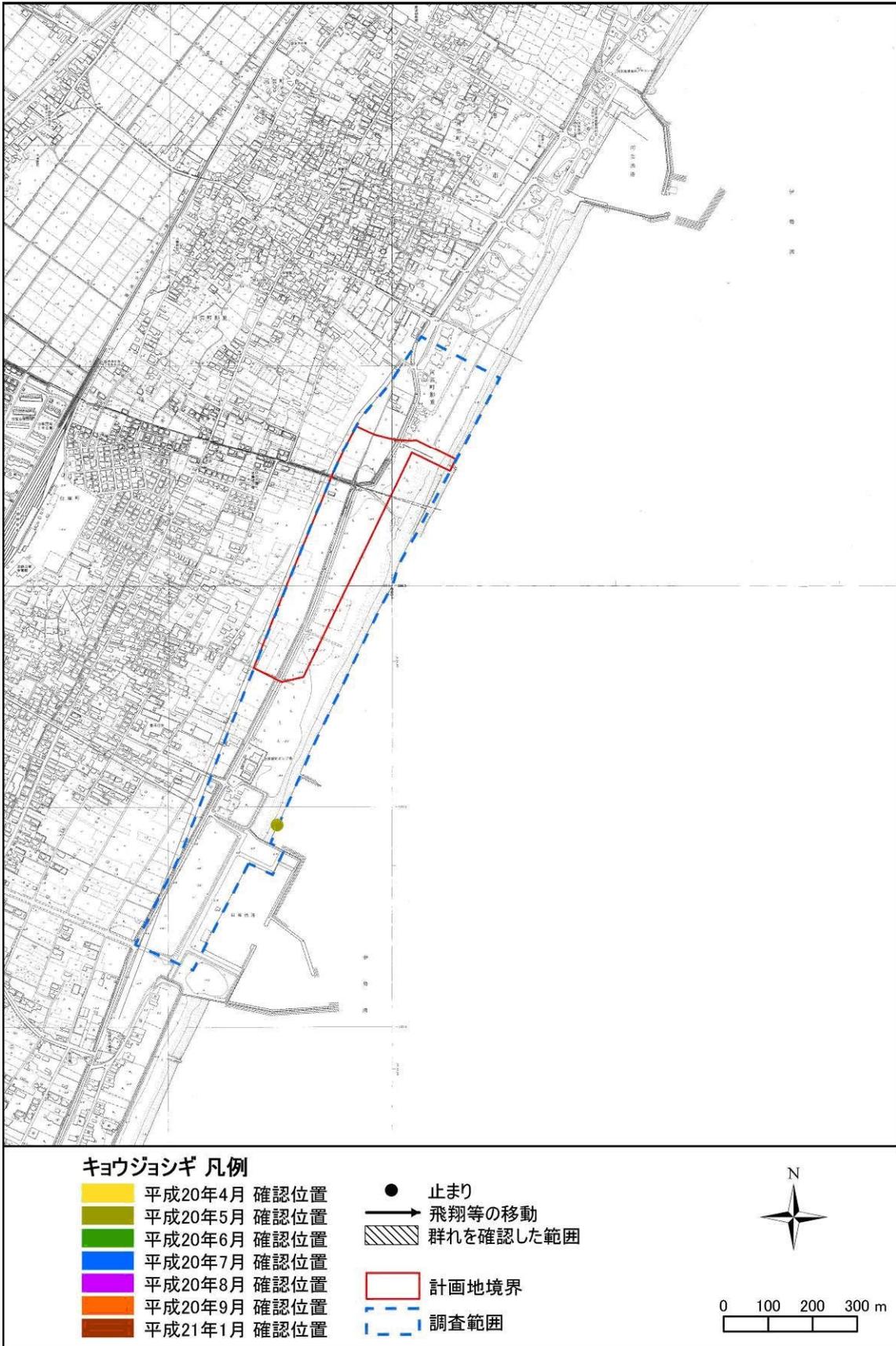


図 3-27 キョウジョシギの確認位置

[5]ウミネコ

ウミネコの生態情報等を表 3-37に、確認位置を図 3-28に示す。

6月13日に延べ3羽、7月15日に延べ8羽、いずれも海上を飛行している個体を確認した。また、9月9日には延べ6羽、海上を飛行している個体や、砂浜、人工構造物上で休息している個体を確認した。

計画地周辺の海上や漁港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。

表 3-37 特筆すべき種の生態および確認状況（ウミネコ）

ウミネコ	カモメ科	種の保存法	-	環境省 RL	-	三重県 RDB	-	近畿 RDB	要注目繁殖
生態	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、砂浜等により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。								
確認状況	6月13日に延べ3羽、7月15日に延べ8羽、9月9日に延べ6羽を確認した。								
 <p>ウミネコ(左は幼鳥、右は成鳥)</p>									
平成20年9月9日撮影									

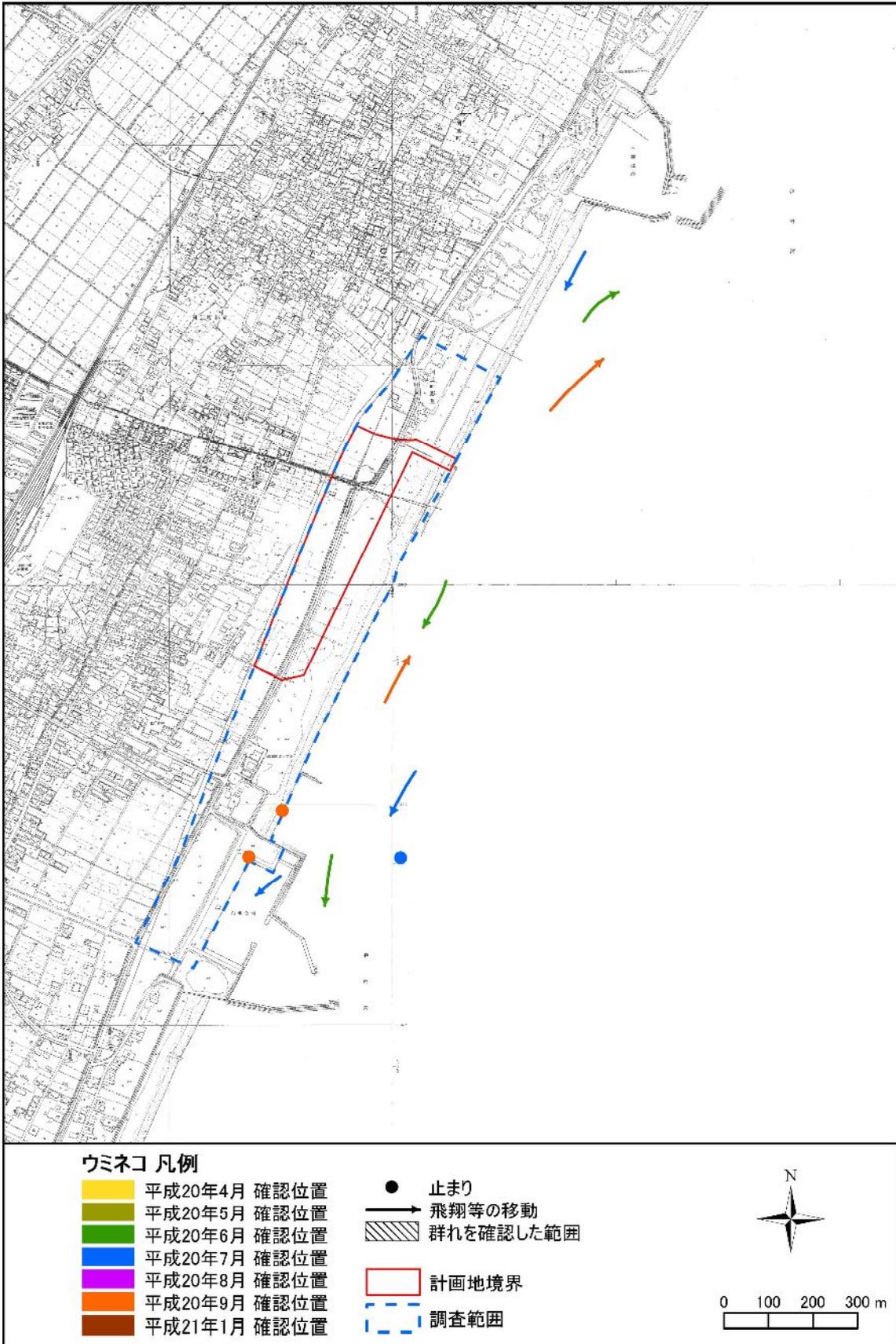


図 3-28 ウミネコの確認位置

3.2.2 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は、表 3-38に示したとおりである。

調査範囲及びその周辺におけるアカウミガメの上陸、産卵状況を確認するため、上陸確認調査を実施した。調査時期は、アカウミガメの産卵時期に合わせ5月下旬から9月上旬とし、週1回の頻度で計16回実施した。

また、現地調査で把握しきれない上陸や産卵の有無について確認するために、任意で聞き取り調査を実施し、情報を収集した。

表 3-38 爬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
アカウミガメ	16回	平成20年5月30日 平成20年6月6日 平成20年6月13日 平成20年6月20日 平成20年6月27日 平成20年7月4日 平成20年7月11日 平成20年7月18日 平成20年7月25日 平成20年8月1日 平成20年8月8日 平成20年8月14日 平成20年8月22日 平成20年8月28日 平成20年9月5日 平成20年9月12日	現地踏査による上陸・産卵状況等の把握
	任意	平成20年5月～9月	聞き取りによる上陸・産卵情報の収集・把握

2) 調査範囲

調査範囲は、図 3-29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

白塚海岸でウミガメの産卵状況を調査している三重大学ウミガメ・イルカ調査、保護サークル『かめっぷり』から聞き取りを行い、現地調査で把握しきれなかった上陸や産卵の有無について、情報を収集した。

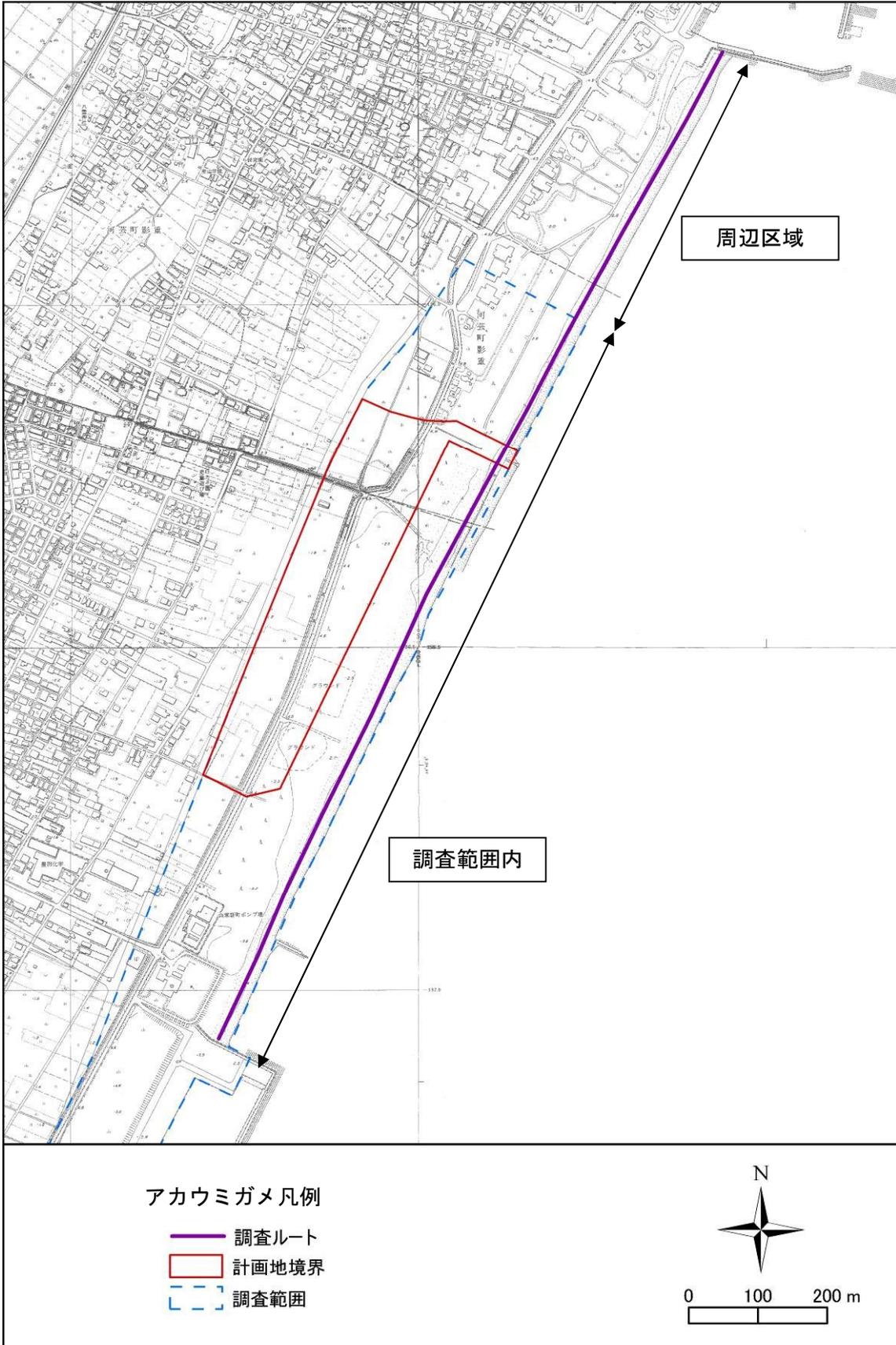


図 3-29 アカウミガメ調査ルート

4) 調査結果

(1) 上陸確認調査、聞き取り調査

アカウミガメの生態情報等を表 3-39に、上陸確認調査の結果を表 3-40に整理した。また、確認状況を表 3-41に、確認位置を図 3-30に示す。

現地調査により、調査範囲内で1回の上陸及び2個体の死骸が確認された。上陸した個体は、産卵を試みた痕跡があり、周辺の砂浜を掘り返したが、卵は確認されなかった。何らかの理由により、産卵できずに海に戻ったと考えられる。ウミガメは上陸から産卵を始めるまでの間は非常に警戒心が強く、車のライトが当たったり、外敵に驚いたりすると、卵を産まず途中で海へ戻ってしまうことがある。

また、三重大学『かめっぷり』からの聞き取り情報により、調査範囲内で死骸の確認情報が得られた。

これらを合わせると、平成20年度には調査範囲及びその周辺で1回の上陸と計3個体の死骸が確認されたこととなる。

表 3-39 特筆すべき種の生態および確認状況（アカウミガメ）

アカウミガメ	ウミガメ科	種の保存法	国際	環境省 RL	EN	三重県 RDB	VU	水産庁 RDB	希少種				
生態	甲長 70~100cm、体重は 100 kg 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 50cm 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。												
確認状況	現地調査で 7 月 25 日に上陸跡（産卵なし）を、7 月 18 日、9 月 26 日に死骸を確認した。また、聞き取り調査で死骸の確認情報（9 月 7 日）が得られた。												
													
上陸跡（7/25）		上陸箇所（7/25）							産卵を試みたとみられる痕跡（7/25）		歩行ルート（7/25、奥側から上陸）		
										成体の死骸（7/18）		幼体の死骸（9/26）	

表 3-40 上陸確認調査の結果

回数	調査年月日	調査時間	天候	上陸		産卵		その他(死骸)	
				範囲内	周辺区域	範囲内	周辺区域	範囲内	周辺区域
1	平成20年5月30日	9:40~11:10	曇	0	0	0	0	0	0
2	平成20年6月6日	10:05~11:20	晴	0	0	0	0	0	0
3	平成20年6月13日	9:35~10:55	晴	0	0	0	0	0	0
4	平成20年6月20日	11:20~12:30	晴	0	0	0	0	0	0
5	平成20年6月27日	10:00~11:10	曇	0	0	0	0	0	0
6	平成20年7月4日	9:45~11:00	晴	0	0	0	0	0	0
7	平成20年7月11日	10:00~11:15	曇	0	0	0	0	0	0
8	平成20年7月18日	10:15~11:30	雨	0	0	0	0	1	0
9	平成20年7月25日	10:00~12:30	晴	1	0	0	0	0	0
10	平成20年8月1日	10:15~11:30	晴	0	0	0	0	0	0
11	平成20年8月8日	10:15~11:40	晴	0	0	0	0	0	0
12	平成20年8月14日	9:15~10:30	晴	0	0	0	0	0	0
13	平成20年8月22日	10:00~11:30	晴	0	0	0	0	0	0
14	平成20年8月28日	10:20~11:30	曇	0	0	0	0	0	0
15	平成20年9月5日	10:00~11:15	曇	0	0	0	0	0	0
16	平成20年9月12日	10:30~11:45	晴	0	0	0	0	0	0
※	平成20年9月26日	10:30~11:00	曇	0	0	0	0	1	0
聞き取り	平成20年9月7日	—	—	0	0	0	0	1	0
現地調査合計				1	0	0	0	2	0
聞き取り合計				0	0	0	0	1	0
合計				1		0		3	

注1:※平成20年9月26日は昆虫類調査時での確認。

表 3-41 確認状況

項目\確認日	平成20年7月18日	平成20年7月25日	平成20年9月7日	平成20年9月26日
推定上陸日	—	平成20年7月22夜 ~25日朝(推定)	—	—
産卵の有無	—	無	—	—
確認地点	調査範囲内 ・調査範囲北端付近	調査範囲内 ・白塚漁港から北へ 約400m	調査範囲内 ・計画地北側の排水 路付近	調査範囲内 ・白塚新町ポンプ場 から北へ約50m
確認状況	上陸確認調査実施中に、アカウミガメの漂着死骸を確認した。 死骸は腐敗がかなり進んだ状態であった。	上陸確認調査実施中に、アカウミガメの上陸跡を確認した。 産卵を試みた痕跡があり、周辺を三重大学『かめっぷり』のメンバーが掘り返したが、卵は確認されなかった。 何らかの理由により産卵できずに海へ戻ったと考えられる。	【聞き取りによる確認状況】 9月7日に白塚海岸を踏査していた三重大学『かめっぷり』のメンバーが、アカウミガメの漂着死骸を確認した。 死骸は腐敗がかなり進んだ状態であった。	昆虫類調査実施中にアカウミガメの幼体(1個体)を確認した。 確認場所周辺を踏査したが、産卵や孵化の痕跡は確認されなかった。

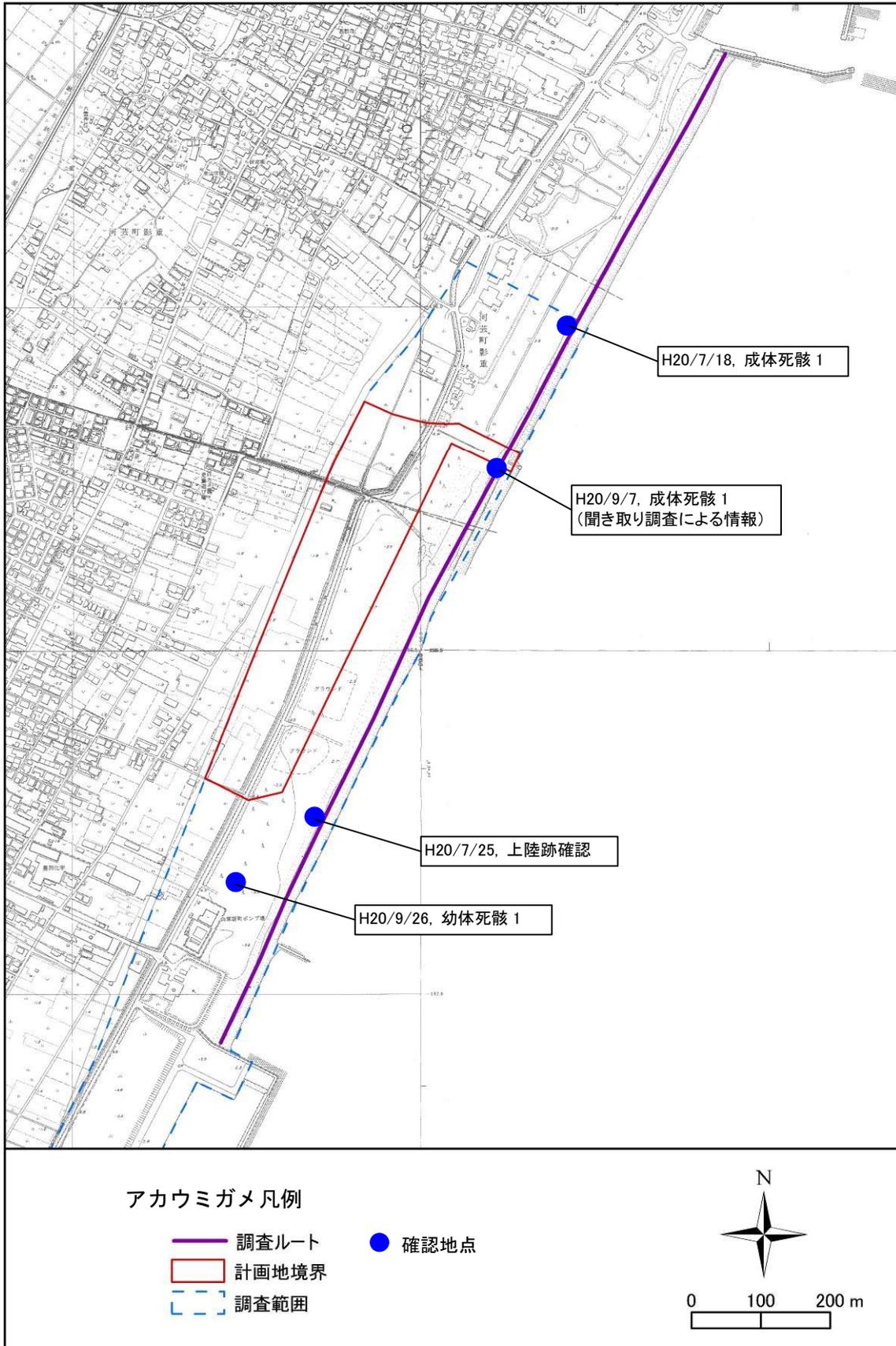


図 3-30 アカウミガメの確認位置

3.2.3 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は、表 3-42のとおりである。

表 3-42 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
ヤマトバツタ	1回	平成20年9月3～4日,6日	生息状況、生息範囲の把握
カワラハンミョウ (成虫)	1回	平成20年9月3～4日,6日	
カワラハンミョウ (幼虫)	1回	平成20年9月24～26日	

注1:「指定希少野生動植物種捕獲等届出書」について

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。今回の調査は基本的には目視による確認であったが、写真撮影のための捕獲等も考慮し、三重県環境森林部自然環境室に「指定希少野生動植物種捕獲等届出書」を提出し、受理されてから調査を実施した。

注2:カワラハンミョウの調査時期について

下記に示した報告書の記載を参考にしながら、事前調査(8月22日)にて生息状況を確認し、調査時期を決定した。

一般にカワラハンミョウの成虫期・繁殖期は6月～8月とされているが、本年度では8月上旬まで成虫が目撃されておらず、8月10,11日に採集された成虫は上翅が柔らかく、羽化したばかりの個体と考えられる。このことから、本年度では8月上・中旬に羽化、成虫が出現し始めたと推察される。また、幼虫調査時(9月21,22日)にも成虫が確認されていることから、本年度の志登茂地区におけるカワラハンミョウの成虫盛期は8月下旬～9月上旬であったと考えられる。

「三重県(平成17年3月) 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着手前の特筆すべき動物・植物の事後調査報告書」(p40)より

2) 調査範囲

調査範囲は、図 3-31に示した計画地及びその周辺の範囲(調査地域)とした。

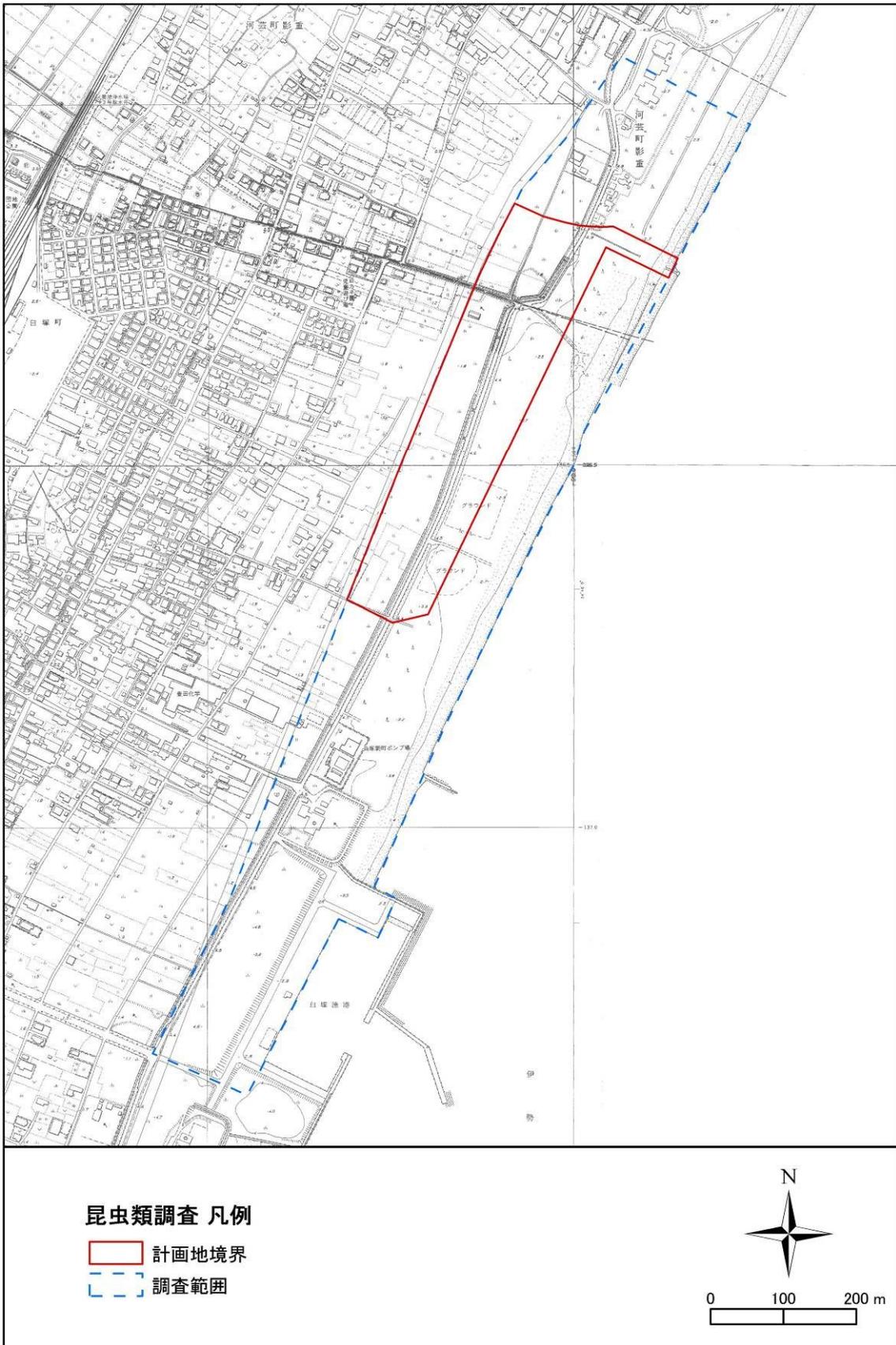


図 3-31 昆虫類の調査範囲

3) 調査方法

(1) カワラハンミョウ(成虫)・ヤマトバツタ

調査範囲のうち、対象種の生息環境である海浜部で調査を実施した。

現地調査は、平成 19 年度とほぼ同じ箇所に調査ライン（長さ 100m×幅 5m）を 15 本設定し、確認個体数を記録した（図 3-32、図 3-33）。

なお、調査ラインの設置は成虫の飛散により調査データに及ぼす影響を避けるため、調査実施日の前日に行った。

また、ヤマトバツタの記録にあたっては、ヤマトバツタに生態等が類似し、生息に影響を及ぼす可能性が考えられるマダラバツタについても同様に個体数を記録した。

現地調査においては、調査中に成虫が周辺に飛散し、近隣ラインのデータが偏る可能性が考えられたため、隣り合ったラインは連続して調査しないように配慮した。また、調査は 9 月 4 日と 9 月 6 日に 2 回実施した。



図 3-32 カワラハンミョウ（成虫）・ヤマトバツタ調査の実施状況

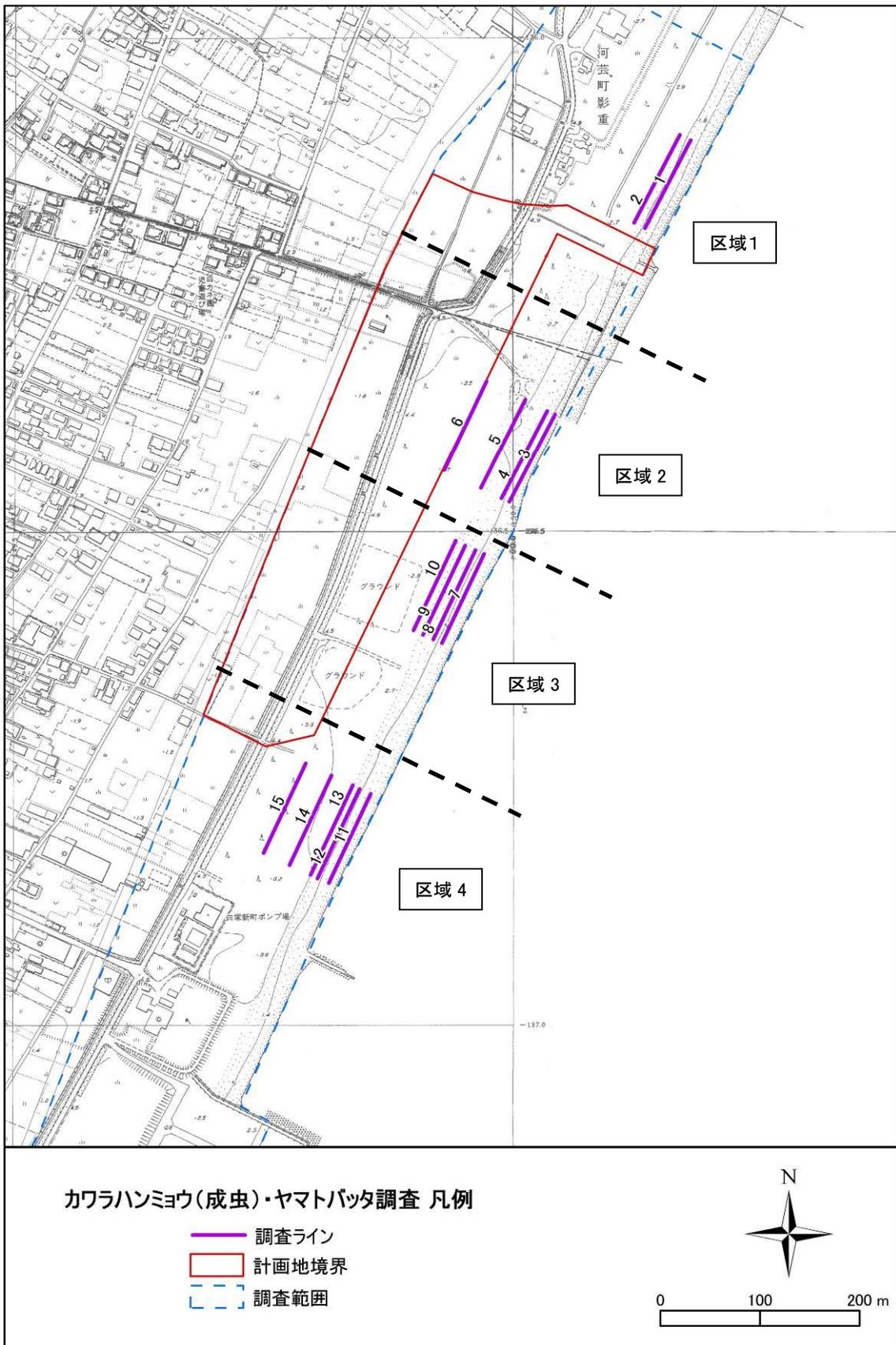


図 3-33 カワラハンミョウ (成虫)・ヤマトバッタ調査ライン

(2) カワラハンミョウ(幼虫)

調査範囲のうち、対象種の生息環境である海浜部で調査を実施した。

現地調査は、平成 19 年度とほぼ同じ箇所に堤防から海に向かう方向へ幅 5m の調査ラインを設定し、カワラハンミョウ幼虫の巣孔を 1m 間隔 (5m×1m=5 m²) ごとに計数した (図 3-34、図 3-35、図 3-36)。

巣孔の計数にあたっては、堤防法面の下端を基点 (0m) とし、堤防から海に向かって 1m ごとに長さ 2.5m の棒をラインと直角方向に両側に配置し、棒とラインに囲まれた 5m×1m の巣孔の数を、1 齢～3 齢までの齢期ごとに計数した。

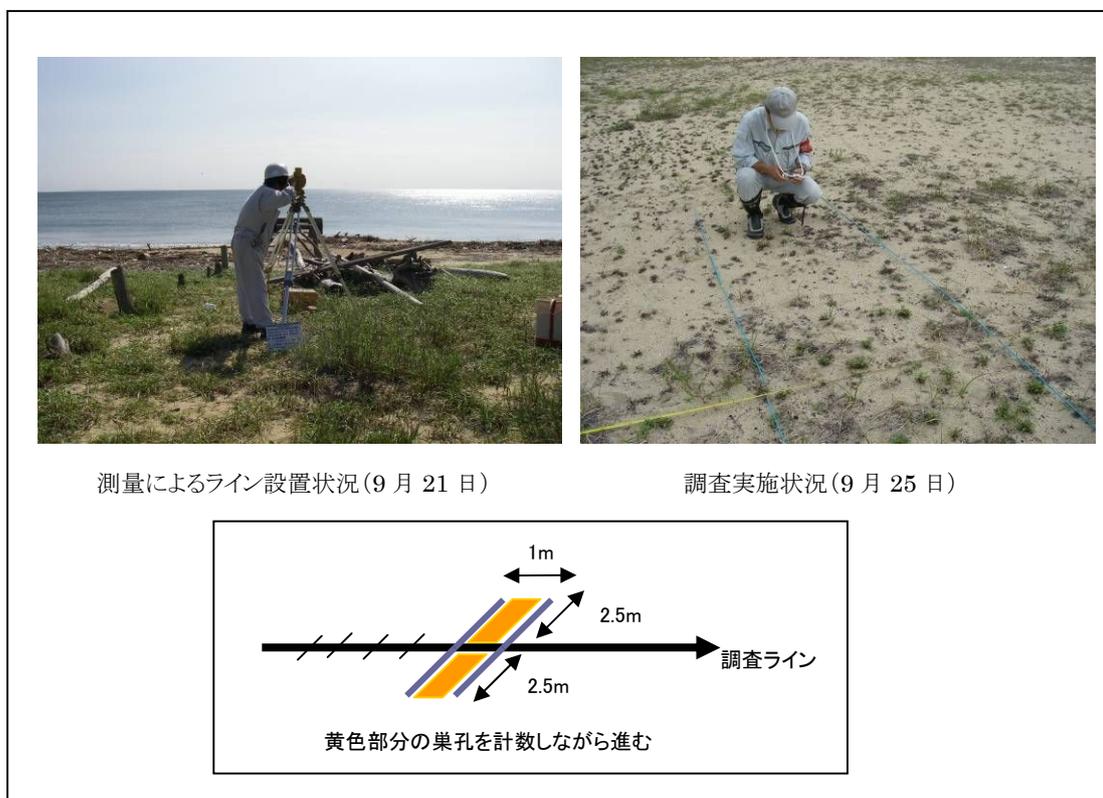


図 3-34 カワラハンミョウ幼虫調査実施状況

【調査ライン設定手順について】（前年度報告書「平成 20 年 3 月 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」より採録）

①	放流渠上の2点に基点を設ける。
②	①の2点を結ぶ線を基準線とし、この基準線上の任意の点を仮に XY 座標の原点 (0m,0m) とする。便宜上、X 軸、Y 軸の取り方は図の通りとする。
③	トータルステーションを用いて、点 A (0m,-100m) の位置を特定し、目印の杭を打つ。続いて、点 B (50m,-100m) の位置を特定し、同様に目印の杭を打つ。
④	③で杭打ちした点 A、B を通って巻尺をまっすぐ堤防まで張る。この巻尺をライン1とする。植生等で見通しがきかない場合、適宜目印の杭打ち点を増やす。
⑤	ライン2、ライン3・・・も③④の作業を同様に繰り返して巻尺を張る。
⑥	観察の際は、堤防側を巻尺の 0m とする。地表面にそって距離を計測しながら観察を進めていく。

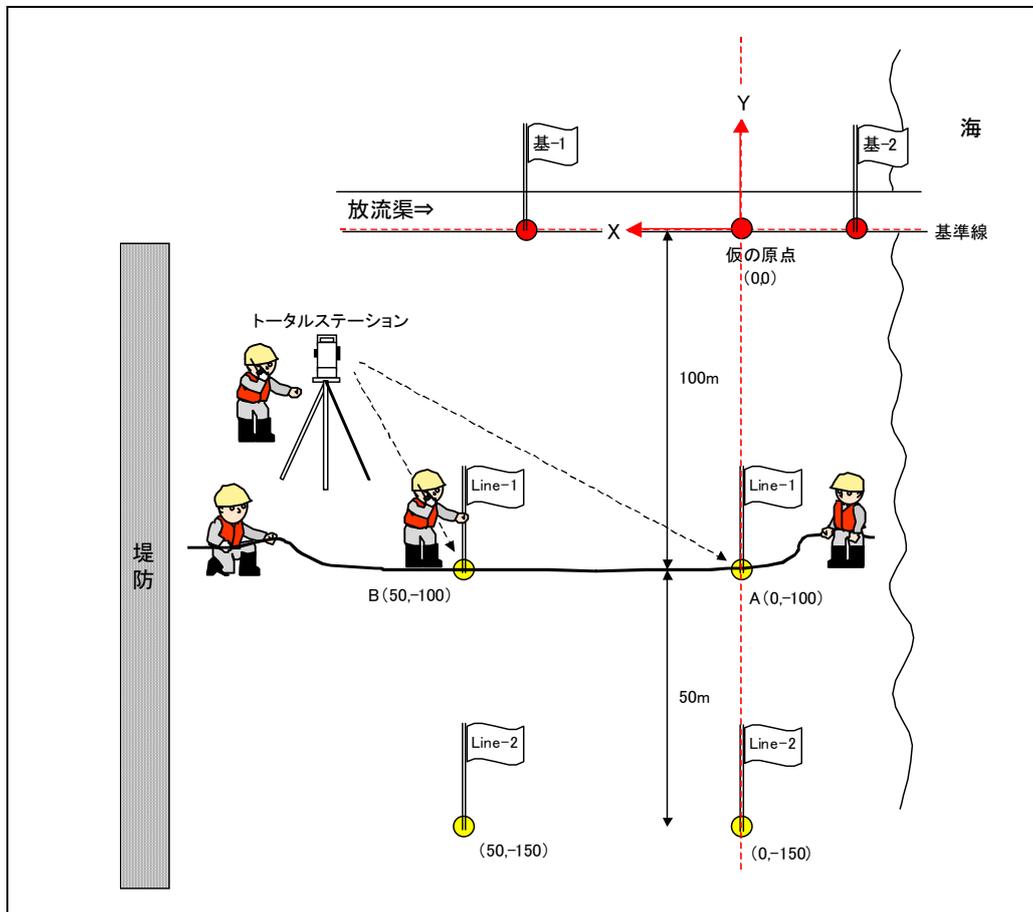


図 3-35 カワラハンミョウ幼虫調査ラインの設定手順



図 3-36 カワラハンミョウ幼虫調査ライン位置

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を行った4区域15ラインの植生等の状況を表3-43に示す。

すべてのラインが不安定帯～半安定帯の海浜部で、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る。また、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が見られる。

なお、区域4にはクロマツが植栽されている。平成19年度はライン15までしかクロマツがみられなかったが、平成20年度はライン14まで植栽範囲が広がっていた。

表 3-43 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	植生の状況
1	1	不安定帯	植生は見られない。まばらな植生帯に隣接している。打ち上げられたゴミが多い。
	2	不安定帯～半安定帯	コウボウムギ群落。植被率40～50%程度。
2	3	不安定帯	植生はまったくない。打ち上げられたゴミが多い。
	4	不安定帯	植生は見られない。まばらな植生帯に隣接している。打ち上げられたゴミが多い。
	5	不安定帯～半安定帯	コウボウムギ、ハマボウフウが生育する。植被率70%程度。一部に安定草地(イネ科)がある。
	6	半安定帯	ビロードテンツキ群落。植被率40%程度。
3	7	不安定帯	植生はまったくない。打ち上げられたゴミが多い。
	8	不安定帯	植生はほとんど見られない。まばらな植生帯に隣接している。打ち上げられたゴミが多い。
	9	不安定帯～半安定帯	コウボウムギ群落。植被率30～50%程度。
	10	不安定帯～半安定帯	コウボウムギ群落。植被率30～50%程度。
4	11	不安定帯	植生はまったくない。打ち上げられたゴミが多い。
	12	不安定帯～半安定帯	植生はほとんど見られない。まばらな植生帯に隣接している。打ち上げられたゴミが多い。
	13	不安定帯～半安定帯	コウボウムギ群落およびハマボウフウ、ハマヒルガオ等が生育する。植被率30～50%程度。
	14	半安定帯	コウボウムギ群落。植被率40～60%。一部に植被率10%程度のビロードテンツキ群落。クロマツが植栽されている。
	15	半安定帯	ビロードテンツキ群落とコウボウムギ群落。植被率20～40%程度。クロマツが植栽されている。

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、奥地に行くにつれて弱くなり、全体として奥地ほど環境が安定する。波打ち際近くの環境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情報等を表 3-44に、調査結果を表 3-45に、平成 14 年度から平成 20 年度までの経年比較を表 3-46及び図 3-37に示した。

現地調査の結果、カワラハンミョウ成虫は区域 1 では確認されなかったが、区域 2～4 では広い範囲で多くの個体が確認された。特に、区域 2 と区域 4 では個体数が多い傾向がみられた。

ライン別にみると、ライン4、8、12といった水際に近くまばらな植物帯に隣接している不安定帯のラインで多く確認される傾向があった。調査時には砂浜に漂着物が多くみられ、これに集まるハマトビムシをカワラハンミョウが捕食している様子も観察されたことから、採餌のために水際部に多く集まっていたと推察される。

また経年変化をみると、平成19年度は過去調査の中でも確認個体数が多かったが、平成20年度は平成18年と同程度の確認個体数であった。一般に昆虫は年により発生消長のパターンが異なることが知られており、年変動の範囲内であると考えられた。

表 3-44 特筆すべき種の生態および確認状況 (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 RL	VU	三重県 RDB	CR
生態	体長14～17mm。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。						
 <p>カワラハンミョウ成虫</p>		 <p>3齢幼虫</p>					
平成 20 年 9 月 4 日撮影							

表 3-45 カワラハンミョウ成虫の確認個体数

区域	ライン	1回目(9月4日)	2回目(9月6日)	平均
区域1	1	0	0	0.0
	2	0	0	0.0
区域2	3	12	7	9.5
	4	14	15	14.5
	5	4	4	4.0
	6	23	20	21.5
区域3	7	8	5	6.5
	8	8	14	11.0
	9	0	2	1.0
	10	7	2	4.5
区域4	11	14	30	22.0
	12	39	37	38.0
	13	5	7	6.0
	14	15	12	13.5
	15	2	5	3.5
合計		151	160	155.5

表 3-46 カワラハンミョウ成虫 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)
区域1	1	0	1	0	0	1.5	0	0
	2	0	1	0	0	0	0	0
区域2	3	1	0	0	5	1.5	18.5	9.5
	4	16	0	2	2	5	24.5	14.5
	5	12	4	2	0	9	5	4
	6	3	11	1	8	14	30.5	21.5
区域3	7	1	1	2	1	10	13.5	6.5
	8	12	4	0	3	11.5	41	11
	9	21	5	1	6	9.5	4.5	1
	10	5	2	0	1	13	9	4.5
区域4	11	5	5	14	2	11	21.5	22
	12	25	10	5	6	14	69.5	38
	13	10	8	9	4	19	23	6
	14	9	29	14	6	24.5	23.5	13.5
	15	1	7	1	5	1	3.5	3.5
合計		121	88	51	49	144.5	287.5	155.5

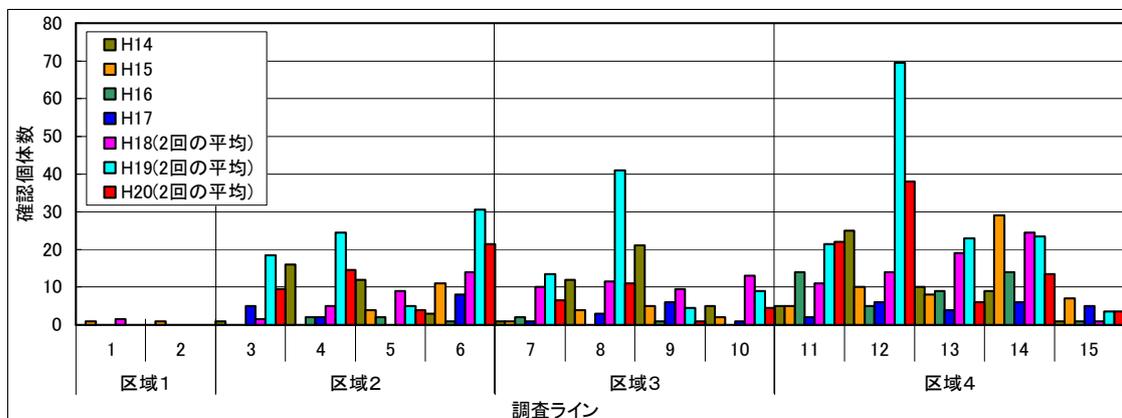


図 3-37 カワラハンミョウ成虫 平均個体数の経年比較

[2]ヤマトバッタ

ヤマトバッタの生態情報等を表 3-47に、調査結果を表 3-48に、同じ調査ラインで実施している平成 15 年度から平成 20 年度までの区域ごとのヤマトバッタ個体数の経年比較を表 3-49、図 3-38に示した。

現地調査の結果、ヤマトバッタは区域 1～4 の全調査区域で広く確認された。

ライン別にみると、ライン 1、3、7、11 といった水際近くの植生がみられない調査ラインでは個体数が少なく、ライン 2、5、9、10、14 といったビロードテンツキ、ハマボウフウ、コウボウムギなどの海浜植生がみられる半安定帯のラインで多く確認される傾向があった。

また、経年変化をみると、平成 19 年度は全体的に確認個体数が多い傾向がみられたが、平成 20 年度は平成 17 年、18 年と同程度の確認個体数であった。分布の多いラインは過去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保たれているものと考えられた。

表 3-47 特筆すべき種の生態および確認状況（ヤマトバッタ）

ヤマトバッタ（ヤマトマダラバッタ） バッタ科	種の 保存法	-	環境省 RL	-	三重県 RDB	NT
生態	体長 30～35 mm。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。					
確認 状況	調査範囲内に広く生息していた。					
						
ヤマトバッタの側面		ヤマトバッタの羽				
平成 20 年 9 月 4 日撮影						

表 3-48 ヤマトバツタの確認個体数

区域	ライン	1回目(9月4日)	2回目(9月6日)	平均
区域1	1	5	4	4.5
	2	42	38	40.0
区域2	3	7	0	3.5
	4	21	19	20.0
	5	32	26	29.0
	6	12	4	8.0
区域3	7	2	2	2.0
	8	4	6	5.0
	9	11	15	13.0
	10	28	25	26.5
区域4	11	0	0	0.0
	12	0	0	0.0
	13	4	8	6.0
	14	26	15	20.5
	15	9	1	5.0
合計		203	163	183.0

表 3-49 ヤマトバツタ確認個体数の経年比較

区域	ライン	H15	H16	H17	H18 (2回の平均)	H19 (2回の平均)	H20 (2回の平均)
区域1	1	0	0	11	3.5	12.5	4.5
	2	42	17	9	20	48	40
区域2	3	0	0	0	0	0	3.5
	4	5	4	7	1	11.5	20
	5	23	28	17	8.5	60	29
	6	10	3	7	8	7.5	8
区域3	7	2	0	0	2	0	2
	8	3	2	0	1.5	0.5	5
	9	34	14	11	24.5	29	13
	10	51	21	29	32	49	26.5
区域4	11	0	0	6	0	0	0
	12	0	1	13	1	1	0
	13	10	21	22	5	24.5	6
	14	41	19	26	40	37.5	20.5
	15	10	2	9	3	8.5	5
全体		231	132	167	150	289.5	183

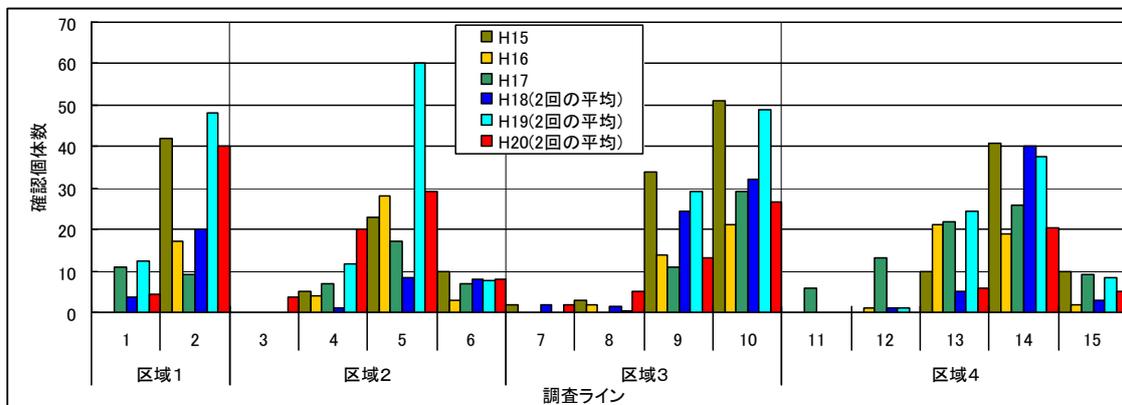


図 3-38 ヤマトバツタ確認個体数の経年比較

(2) カワラハンミョウ(幼虫)

[1]調査結果と経年比較

同じ調査ラインで実施している平成15年度から平成20年度までの調査結果を図3-39から図3-44に、平成15年度から平成20年度までの経年変化を表3-50と図3-45に示した。

現地調査の結果、図3-44に示したとおりライン3～6及びライン10～13に生息密度の高い部分がみられた。このうちライン12では比較的狭い範囲に高密度に巢孔が分布している傾向があった。

また経年変化をみると、平成19年度は全体的に確認数が多い傾向がみられたが、平成20年度は前年の半数以下に減少した。しかし、過去5年間で最も少なかった平成15年度の確認数は今年度よりも少ない964であり、過去はその後増加していることから、今年度の減少は年変動の範囲内であると考えられる。

なお、別途業務での専門家ヒアリングでは、ナミハンミョウの事例であるが、成虫の個体数が多ければ雄同士の争いにより産卵数が減少すると推定されるとの報告事例があり、本年度の幼虫の確認数が昨年度よりも少ない原因として、昨年度の成虫の個体数が多かった影響もあるのではとの意見があった。

[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図を図3-46に示した。その結果、本種とビロードテンツキの分布域が非常に近似していることが示された。

ビロードテンツキが生育する場所は、カワラハンミョウの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。

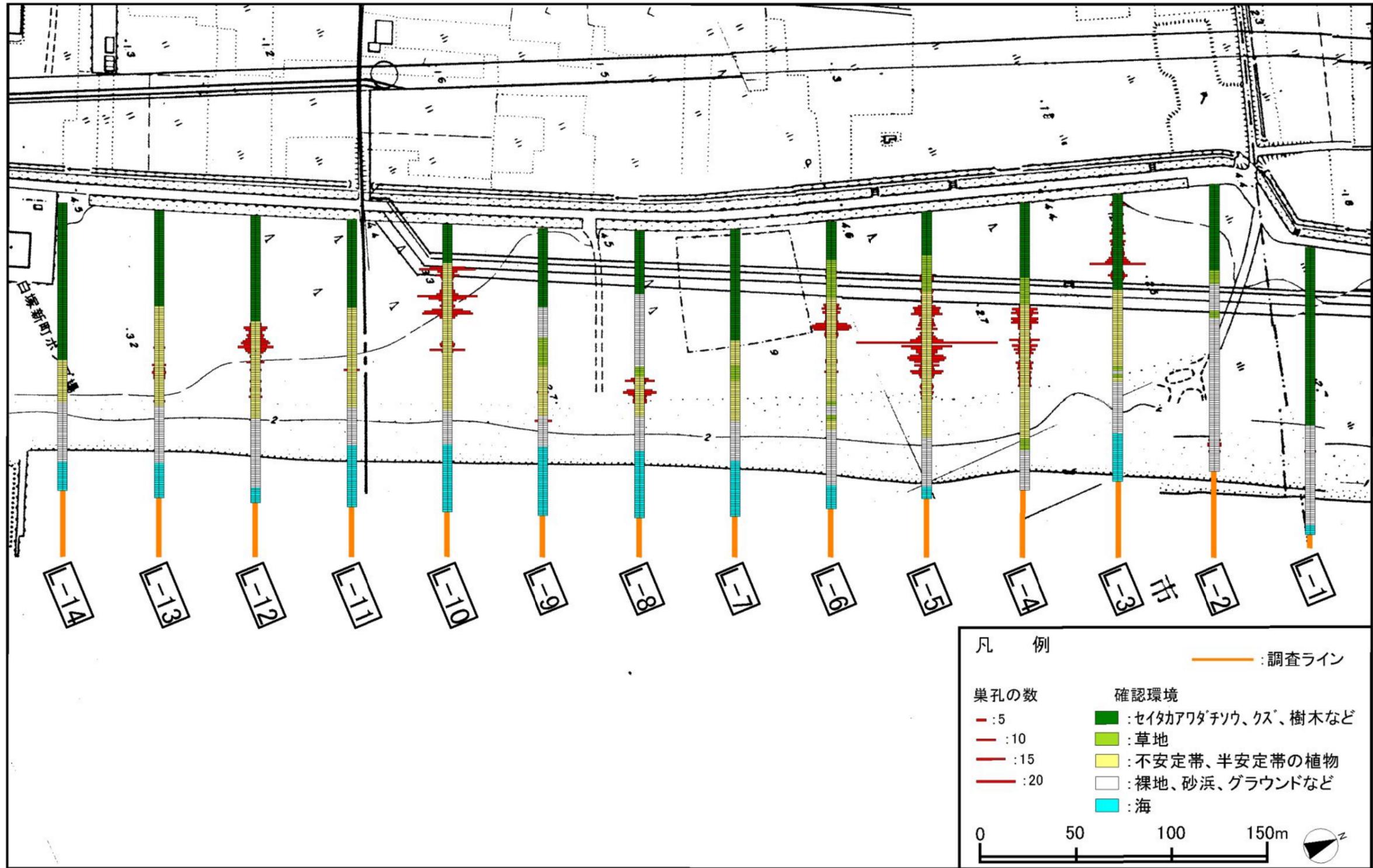
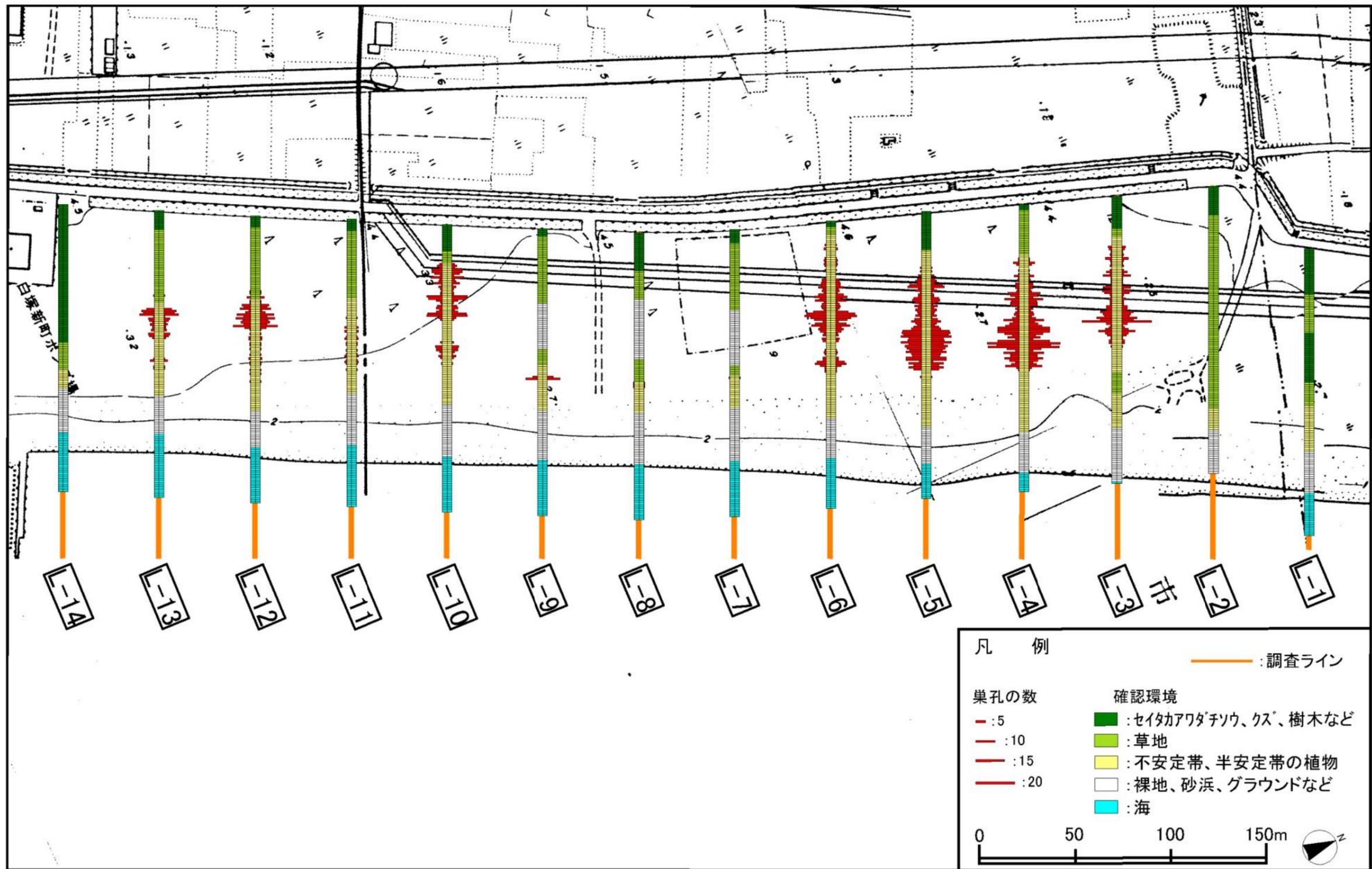


図 3-39 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 15 年度調査)



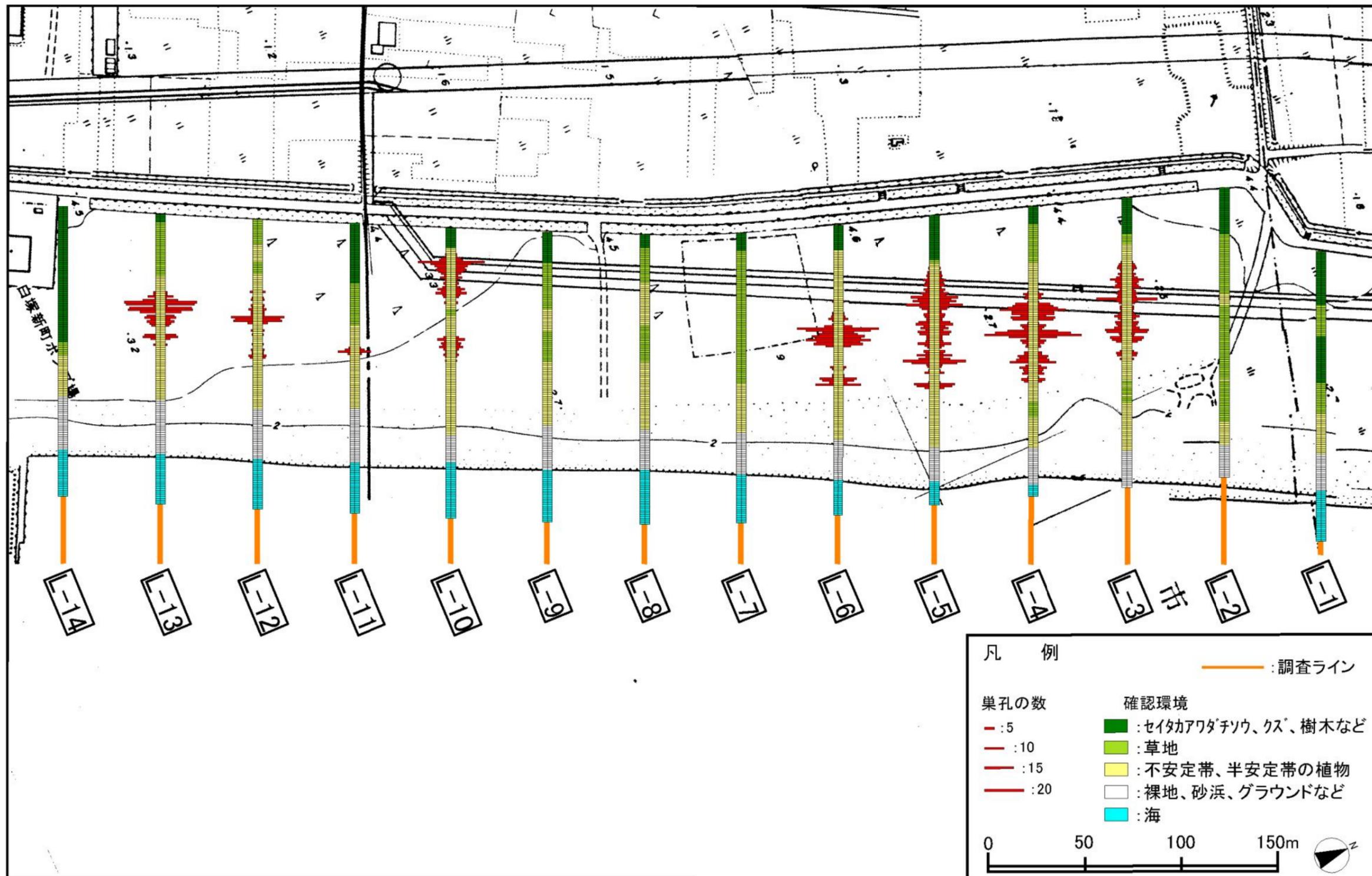


図 3-41 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 17 年度調査)

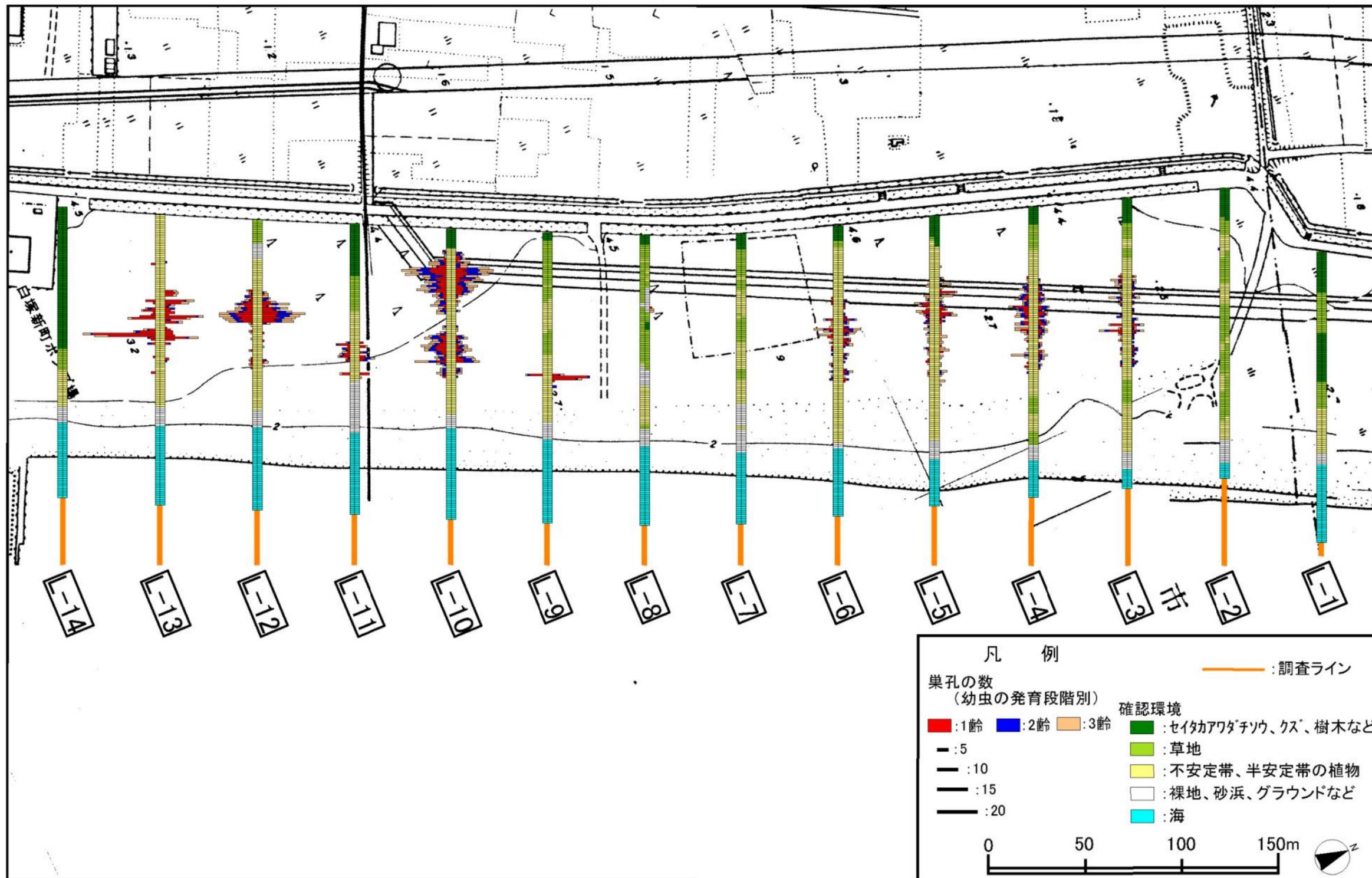


図 3-42 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 18 年度調査)

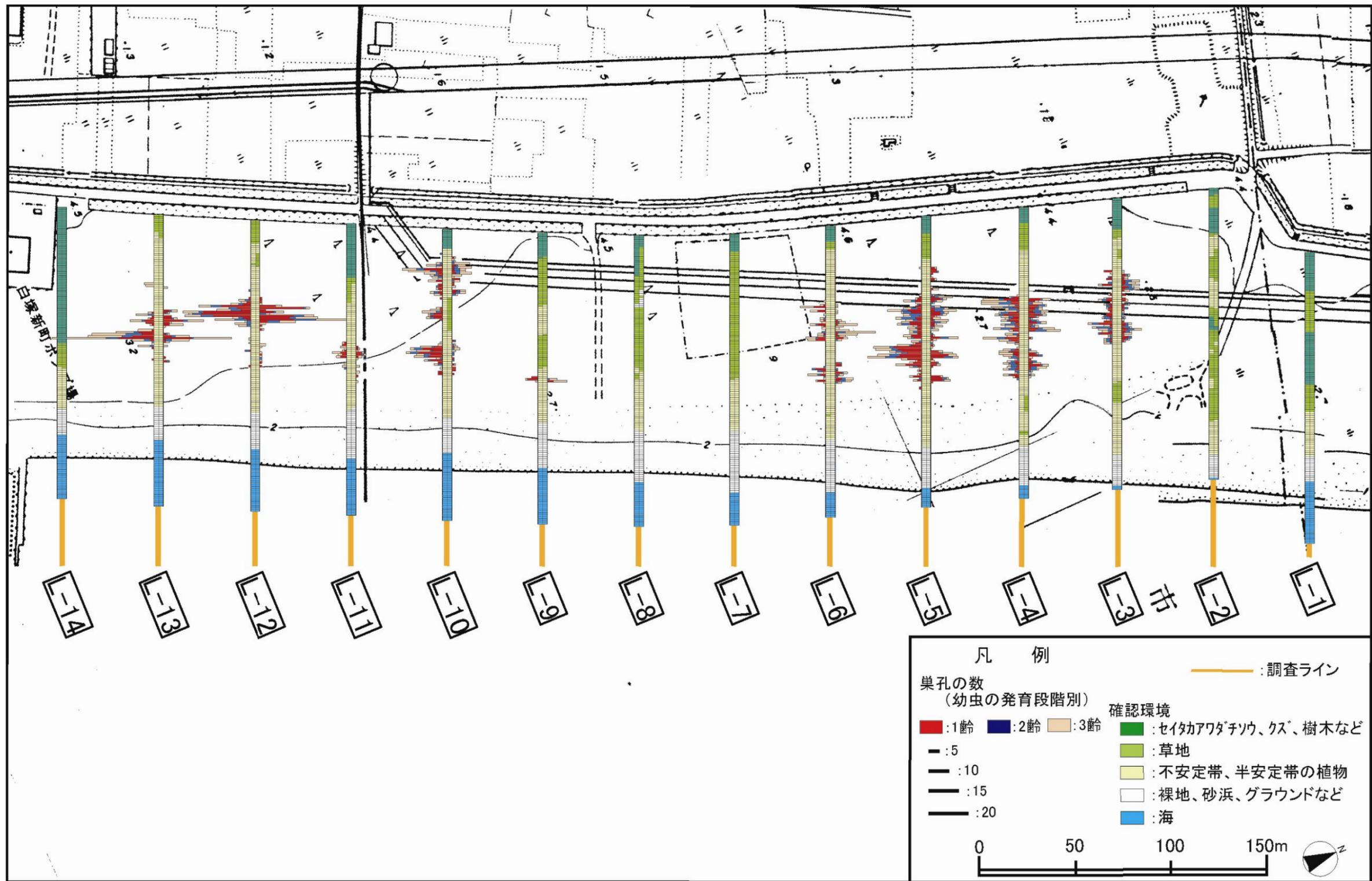


図 3-43 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 19 年度調査)

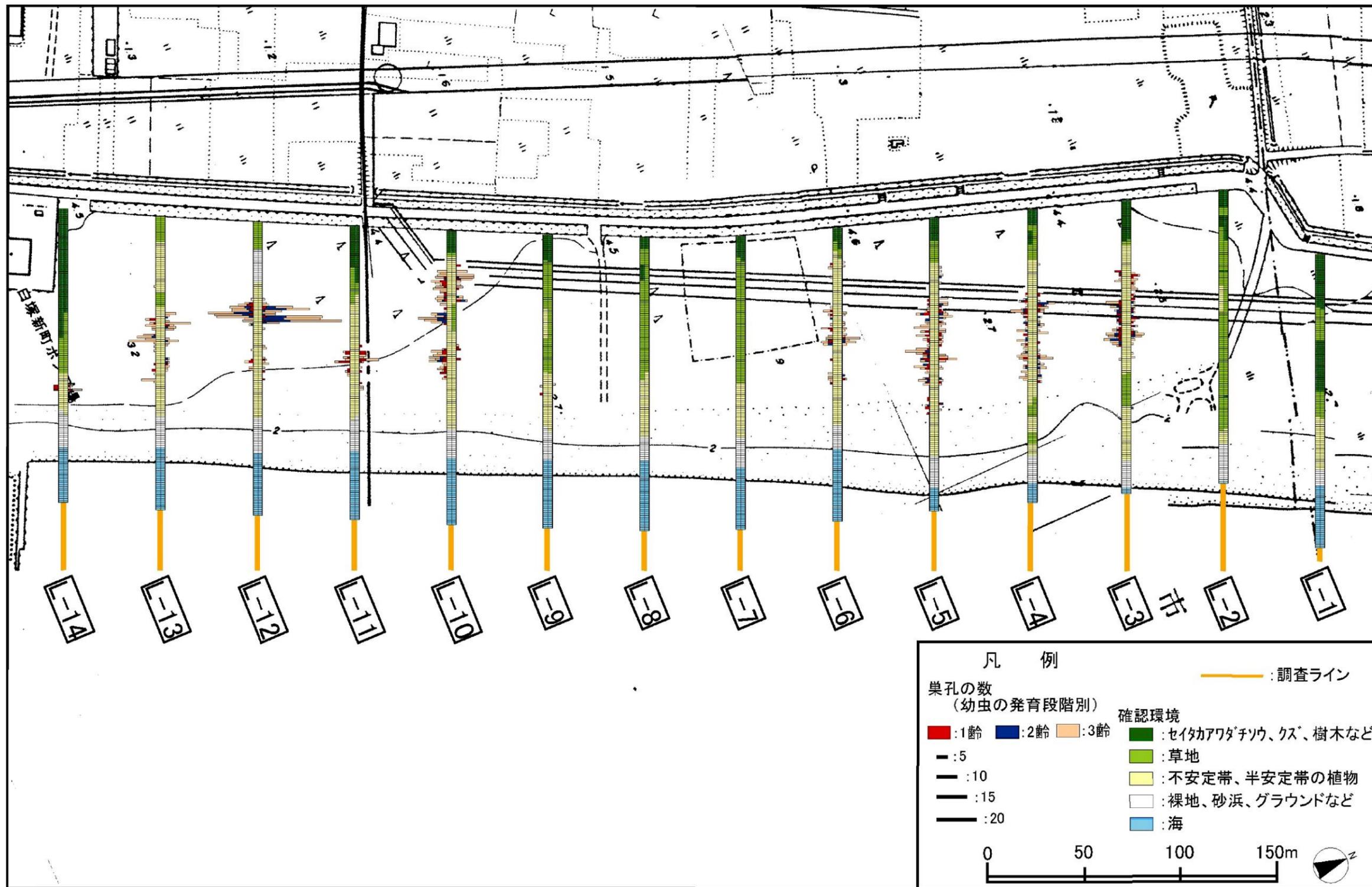


表 3-50 カワラハンミョウ(幼虫) ライン別巣孔数の経年比較

ラインNo.	H15	H16	H17	H18	H19	H20
L-1	1	0	0	0	0	0
L-2	6	0	1	2	0	0
L-3	77	249	254	141	249	151
L-4	122	497	427	251	516	158
L-5	310	457	408	188	607	205
L-6	88	283	278	143	225	82
L-7	0	1	0	0	0	0
L-8	49	3	0	5	0	0
L-9	5	19	0	52	25	3
L-10	199	210	197	740	368	225
L-11	3	19	20	74	53	53
L-12	93	144	99	345	423	297
L-13	11	93	236	302	338	122
L-14	0	0	0	0	0	15
合計	964	1975	1920	2243	2804	1311

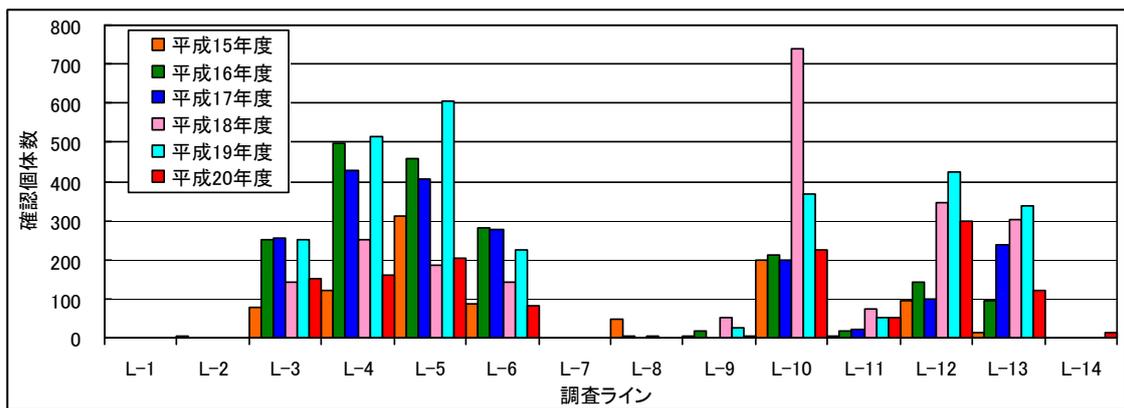


図 3-45 カワラハンミョウ(幼虫) ライン別巣孔数の経年比較

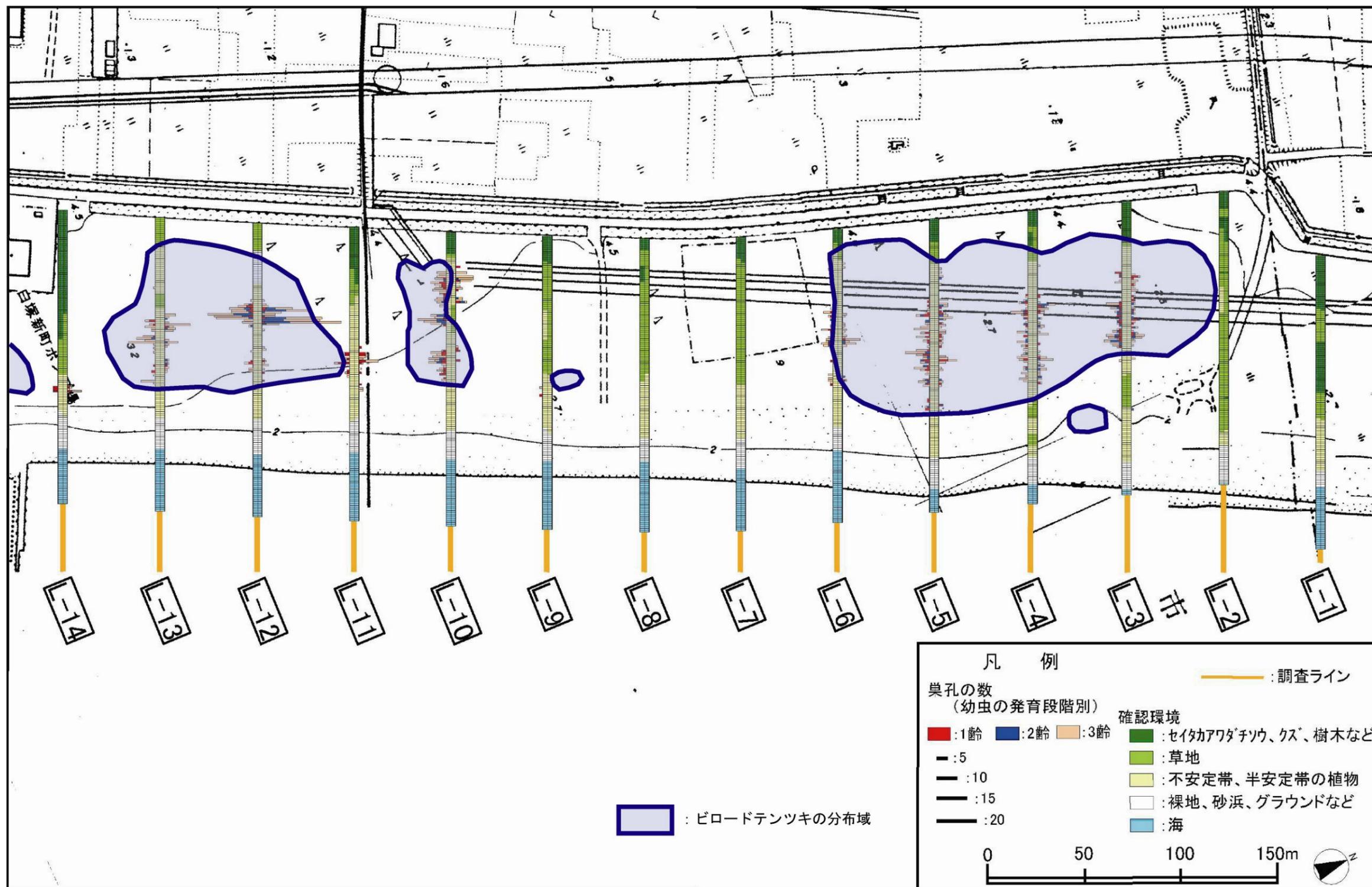


図 3-46 カワラハンミョウ(幼虫)調査結果(平成 20 年度調査:今回調査)及びピロードテンツキの分布域との重ね合わせ

[3] 齢期別調査結果

現地踏査時に巣孔を確認し、平成19年度調査と同様に1齢（直径約2mm）、2齢（直径約3mm）、3齢（直径約5mm）の巣孔が大きさにより識別できることを確認した。（図 3-47）

区別する目的は、下記文献により、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からである。

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。

齢期別巣孔数のデータが取られている平成18年から平成20年の結果を比較して、表 3-51 と図 3-48に示した。

平成20年の巣孔総数は前年度に比べて半数以下に減少したが、各齢期のうち1齢の減少率が最も大きいことが分かる。

1齢幼虫の減少した原因としては、①前年度よりも成虫の数が減少したことから、産卵数が減少した。②産卵時期が例年よりも遅く、調査時はまだ卵の状態であった。③孵化率、孵化後の生残率などが気象条件、人為的条件等の理由で例年よりも低下した。④前年度の成虫の個体数が多く、雄同士の干渉により前年度の産卵数が減少した。などが考えられる。

(p41)

幼虫は、雌の産卵した場所に巣孔を構え、そこで終齢(3齢)まで過ごし、巣孔の位置を変えることはほとんどない。また、幼虫期間は長く、種や個体によって異なるが1～数年の幅がある。

(中略)カワラ(ハンミョウ)の幼虫は、海浜植生のある海岸砂丘で見られ、50cmにも達する深い巣孔を掘っていた。

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



1 齢幼虫



1 齢幼虫の巢孔(直径約 2mm)



2 齢幼虫



2 齢幼虫の巢孔(直径約 3mm)



3 齢幼虫



3 齢幼虫の巢穴(直径約 5mm)

図 3-47 カワラハンミョウの各齢期における幼虫と巢孔

表 3-51 カワラハンミョウ（幼虫） 齢期別にみた巢孔数の経年比較

ラインNo.	齢期	平成18年度	平成19年度	平成20年度
1	1齢	0	0	0
	2齢	0	0	0
	3齢	0	0	0
2	1齢	0	0	0
	2齢	1	0	0
	3齢	1	0	0
3	1齢	50	101	39
	2齢	45	68	30
	3齢	46	80	82
4	1齢	82	172	24
	2齢	72	131	25
	3齢	97	213	109
5	1齢	63	272	46
	2齢	23	107	24
	3齢	102	228	135
6	1齢	58	66	13
	2齢	39	31	7
	3齢	46	128	62
7	1齢	0	0	0
	2齢	0	0	0
	3齢	0	0	0
8	1齢	1	0	0
	2齢	0	0	0
	3齢	4	0	0
9	1齢	41	11	1
	2齢	6	1	0
	3齢	5	13	2
10	1齢	232	132	44
	2齢	224	69	27
	3齢	284	167	154
11	1齢	44	22	25
	2齢	15	2	0
	3齢	15	29	28
12	1齢	148	212	22
	2齢	73	78	70
	3齢	124	133	205
13	1齢	234	114	10
	2齢	22	44	8
	3齢	46	180	104
14	1齢	0	0	9
	2齢	0	0	0
	3齢	0	0	6

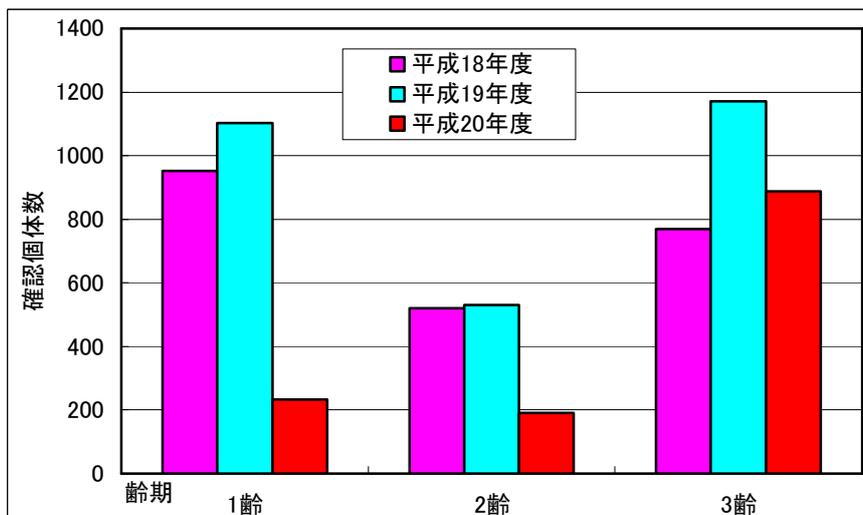


図 3-48 カワラハンミョウ（幼虫） 齢期別巢孔数の経年比較

3.2.4 魚類(メダカ)

1) 調査対象種及び調査時期

魚類の調査対象種及び調査時期は、表 3-52のとおりである。

調査は水温が高くメダカの活動が活発な梅雨明け後の夏季に 1 回実施した。また、降雨時及びその翌日は避けた。

表 3-52 魚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
メダカ	1 回	平成 20 年 8 月 11～12 日	メダカの生息環境(水路環境)及びメダカの分布状況の把握

2) 調査範囲

調査範囲は、図 3-50に示した計画地及びその周辺の水路を対象とした。(特筆すべき動物調査範囲北端から計画地南側を流れる新川合流点まで。)

3) 調査方法

(1) 生息環境

水路全域を踏査し、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(図 3-50)において、水路 30m の範囲を目の細かい網(目合い 1mm 程度)で区切り、上下流への移動ができないようにした後、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 地点あたり 2 人×15 分とした。また、地点 4 については暗渠により 30m 区間を確保できなかったため、15m 区間 2 箇所について実施した。

捕獲したメダカは以下に示す 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。

体長区分	I	II	III	IV
	～1cm	1～2cm	2～3cm	3cm～



捕獲したメダカ(8/12)



生息密度調査に用いた水路の仕切り網(8/12)



タモ網による捕獲(8/12)



体長計測(8/12)

図 3-49 メダカ調査実施状況

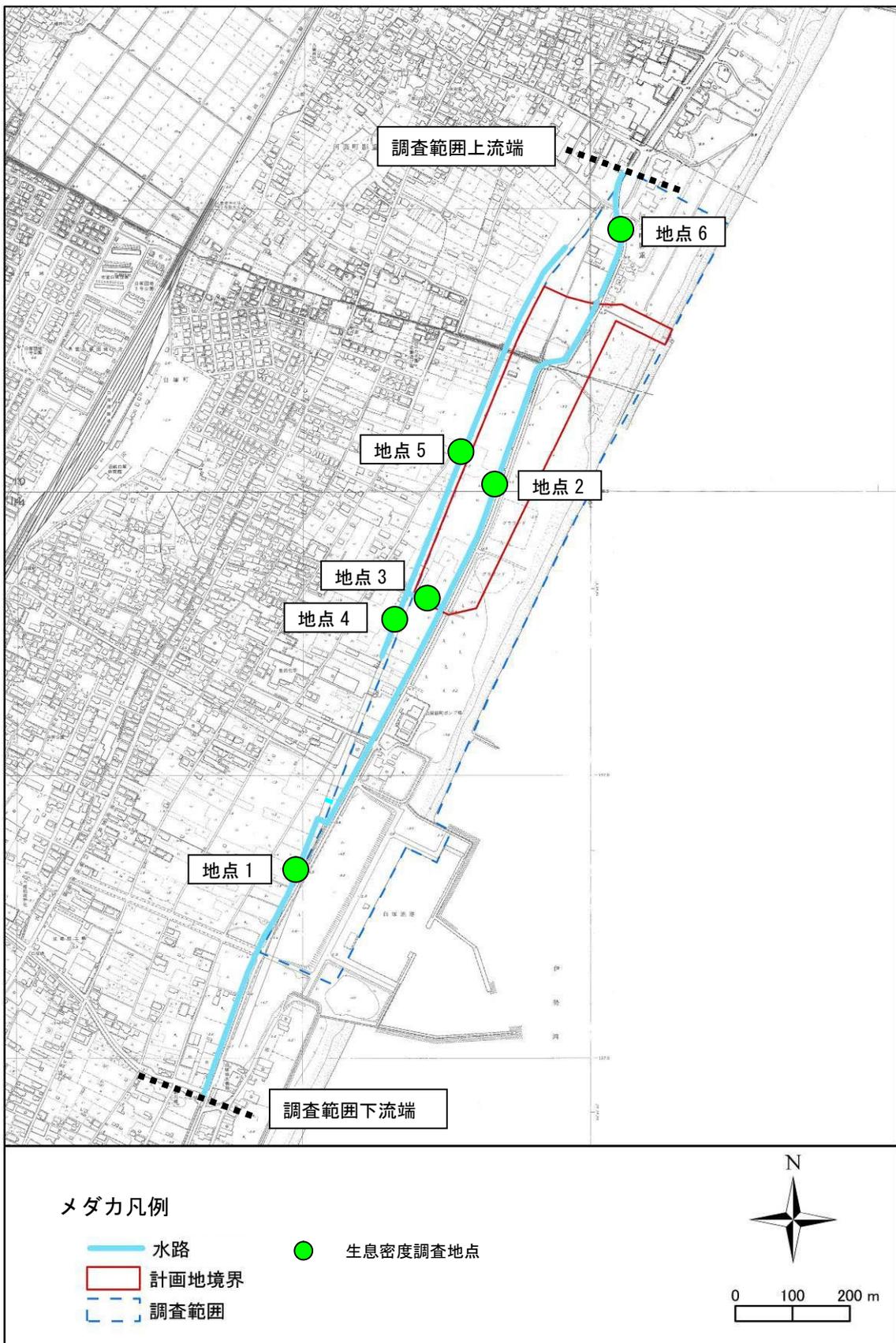


図 3-50 魚類の調査範囲と地点

4) 調査結果

(1) 生息環境

メダカの生態情報等を表 3-53に、生息環境調査の結果を図 3-51に示した。

調査対象とした水路はすべてコンクリート 3 面張りである。水路の一部にはタデ類、ガマ等の水際植物がみられるが、ほとんどの区間で植物はみられない。また、広い範囲でセイタカアワダチソウやクズなどの陸上植生が水路上部を覆い、水路内は薄暗い状態である。また、下流側の一部では高密度にウキクサが繁茂し、水面を覆っていた。

水の流れについては、最下流の区間以外は水がほぼ停滞していた。底質はコンクリートの上に泥が堆積しており、多くの箇所で底質が黒変し、硫化水素臭を発生していた。

このように、調査対象の水路は全体的に休息や産卵場所となりうる水際植物もあまりみられず、水が停滞して硫化水素臭が発生するような環境であり、メダカを始めとした魚類の生息に適した環境とは言い難い状態であったが、下流部の水深が浅い場所やウキクサが繁茂する一部の場所を除いて広範囲に生息が確認された。

表 3-53 特筆すべき種の生態および確認状況（メダカ）

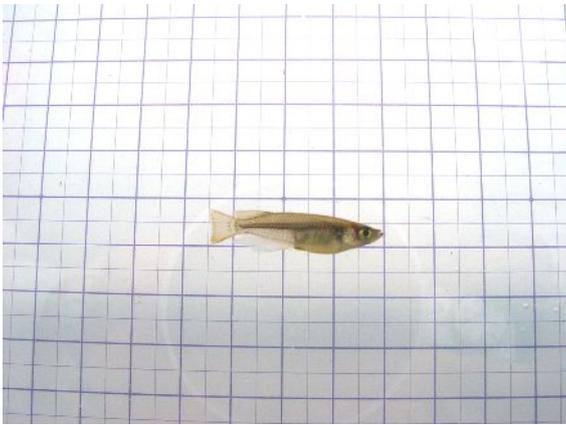
メダカ	メダカ科	種の保存法	—	環境省 RDB	VU	三重県 RDB	NT	水産庁 RDB	—
生態	全長 20～40mm。口は上向きに開口する。河川下流の流れの緩やかな場所やため池、用水路に生息している。昼行性で、日中は水面近くを群泳し、夜間は岸沿いの水草の間で休息する。塩分耐性が強いいため、汽水域で見られることも多い。雑食性であり、動物・植物プランクトンや落下昆虫などを捕食する。春期から夏期にかけて産卵期を向かえ、0 歳魚がその年の産卵に加わることもある。								
確認状況	水のある水路で、広い範囲で生息を確認した。								
									
平成 20 年 8 月 12 日撮影									



図 3-51 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を表 3-54、図 3-52、図 3-53に示す。

捕獲数は地点 3 と地点 4 が多く、特に地点 4 は 30m 区間で約 700 個体と高密度で生息していた。地点 2 と地点 5 は生息しているものの密度は 30m 区間で数個体と低かった。また地点 1 と地点 6 は捕獲されなかった。

地点 1～5 は同水系であるが、このうち地点 1 のみ捕獲されなかったのは、水面上にウキクサが群生して、水中への日光の遮断、水中の溶存酸素量の低下が起きている可能性が高く、メダカの生息に適さない環境となっているためと考えられた。

また、地点 6 は別水系となり、メダカは分布していないと考えられる。

表 3-54 メダカの生息密度調査時期

調査期日：平成20年8月12日

地点	体長(mm)		体長区分ごとの捕獲数				合計捕獲数
	最小	最大	<1cm	1-2cm	2-3cm	3-4cm	
1	-	-	0	0	0	0	0
2	18	22	0	1	1	0	2
3	9	34	1	61	30	3	95
4	12	36	0	533	158	4	695
5	25	26	0	0	2	0	2
6	-	-	0	0	0	0	0

注 1: 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

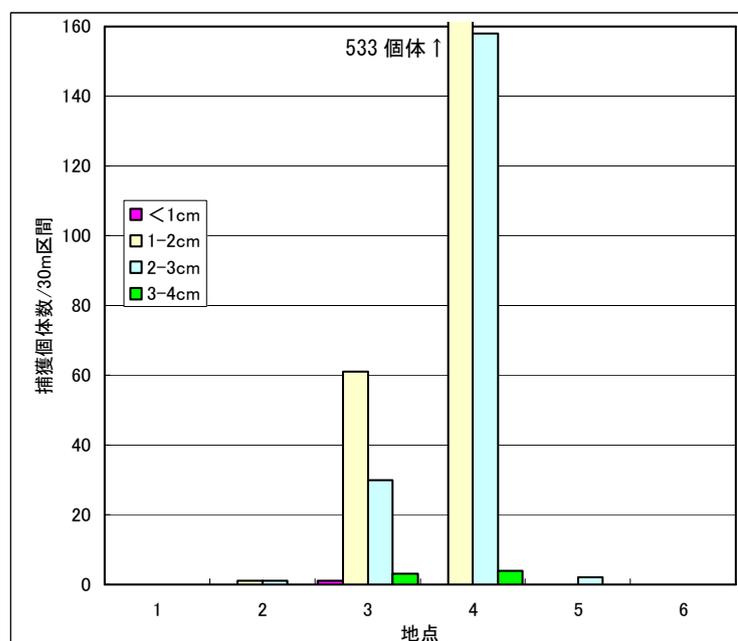


図 3-52 体長区分ごとのメダカ捕獲個体数

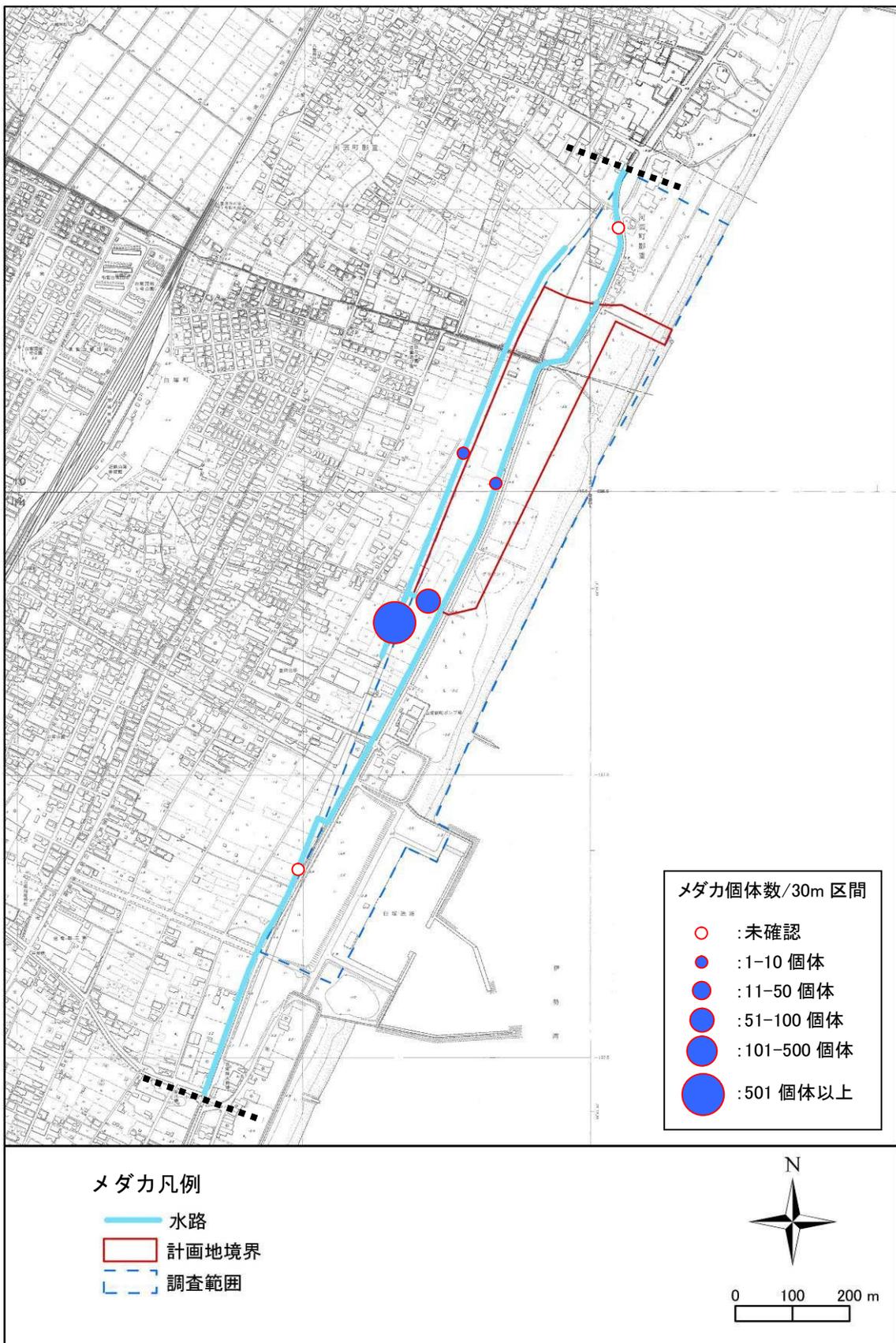


図 3-53 生息密度調査結果

メダカの調査が実施されている平成 19 年度と平成 20 年度の結果を比較して表 3-55および図 3-54に示した。また、体長区分毎の経年比較を表 3-56および図 3-55に示した。

平成 19 年からの変化は、地点1で生息がみられなくなったこと、地点4での生息密度がおよそ7倍に増加したことである。

体長区分を比較すると、1cm 以下の小さな個体と3cm 以上の大きな個体が少なくなり、1～3cm の個体が増加している。特に1～2cm の個体の増加は顕著である。これは、同時期に孵化した個体が卓越していることを示している。

地点1ではウキクサが水面全面に繁茂したことにより溶存酸素の低下が起こり、生息に適さなくなったと考えられる。

地点4での増加の原因は明らかでないが、特に 1～2cm の個体が大きく増加している。これは、同時期に生まれた個体が多いことを示している。

メダカは春から夏にかけてが産卵期で複数回産卵を行い、当年生まれの個体はその年に産卵を行うこともある。このように、世代のサイクルが短いことから、捕食者が少ない水路環境では、短い期間に大きく増加することがあると考えられる。

表 3-55 メダカ生息密度の経年変化

地点	H19	H20
地点1	16	0
地点2	1	2
地点3	105	95
地点4	102	695
地点5	20	2
地点6	0	0

注 1: 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

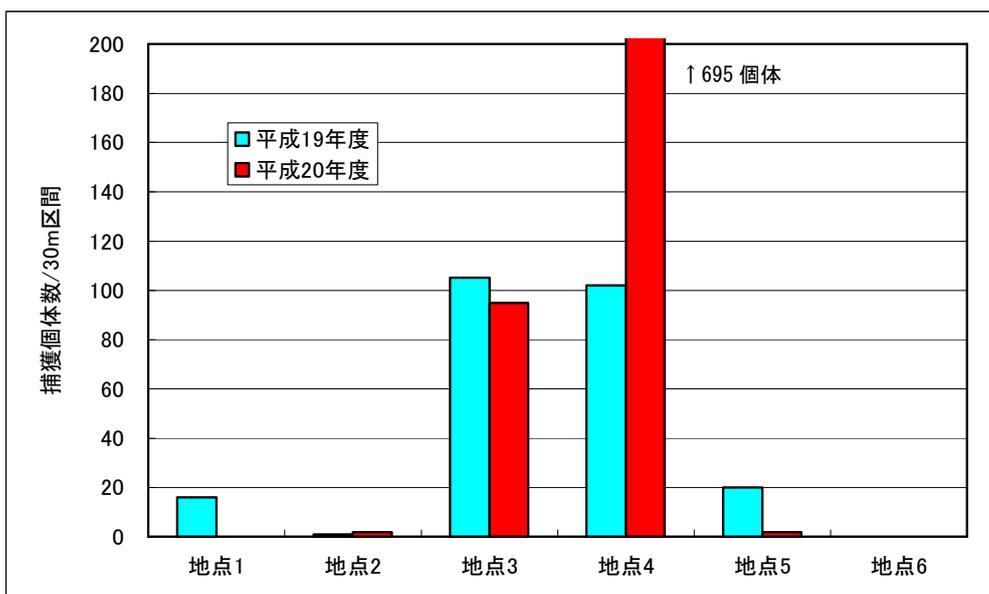


図 3-54 メダカ生息密度の経年変化

表 3-56 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
1	I	1	0
	II	3	0
	III	10	0
	IV	2	0
2	I	0	0
	II	0	1
	III	1	1
	IV	0	0
3	I	1	1
	II	36	61
	III	34	30
	IV	34	3
4	I	12	0
	II	27	533
	III	59	158
	IV	4	4
5	I	0	0
	II	9	0
	III	7	2
	IV	4	0
6	I	0	0
	II	0	0
	III	0	0
	IV	0	0

注1:体長区分

I: ~1cm、II: 1~2cm、III: 2~3cm、IV: 3cm~

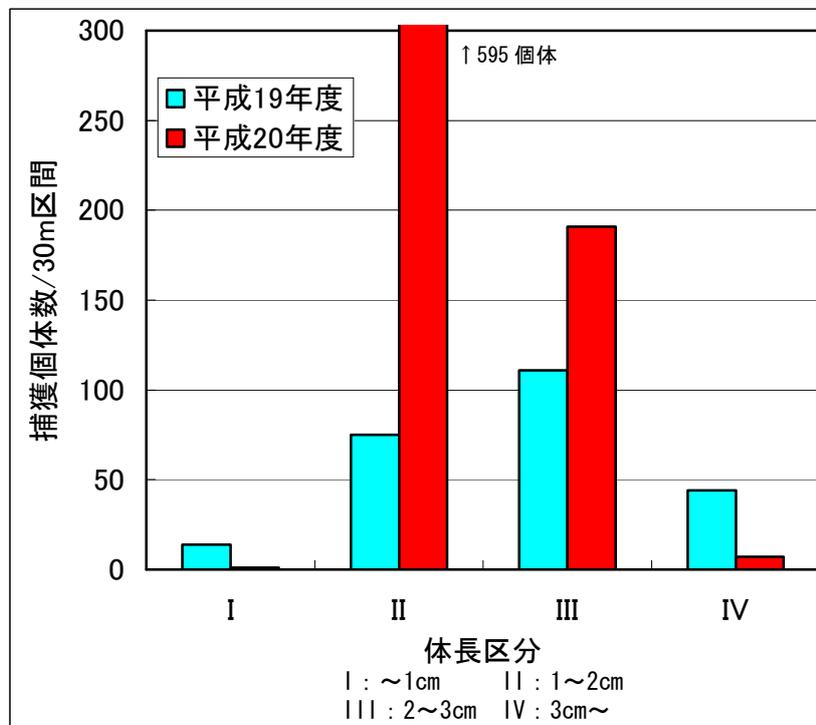


図 3-55 メダカの体長区分別の経年比較

3.3 動物相の事後調査

3.3.1 調査時期

調査時期は表 3-57に示したとおりである。

表 3-57 動物相の事後調査 調査時期

調査項目	調査時期
鳥類	平成 20 年 6 月 13 日

3.3.2 調査範囲

調査は、図 3-56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。

調査は、ルート上を時速 1~2km 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あわせて記録した。

調査対象範囲が海岸地域であり、潮位の変化により鳥類の利用状況が変化する可能性が考えられたことから、調査は干潮時及び満潮時の 2 回実施した。

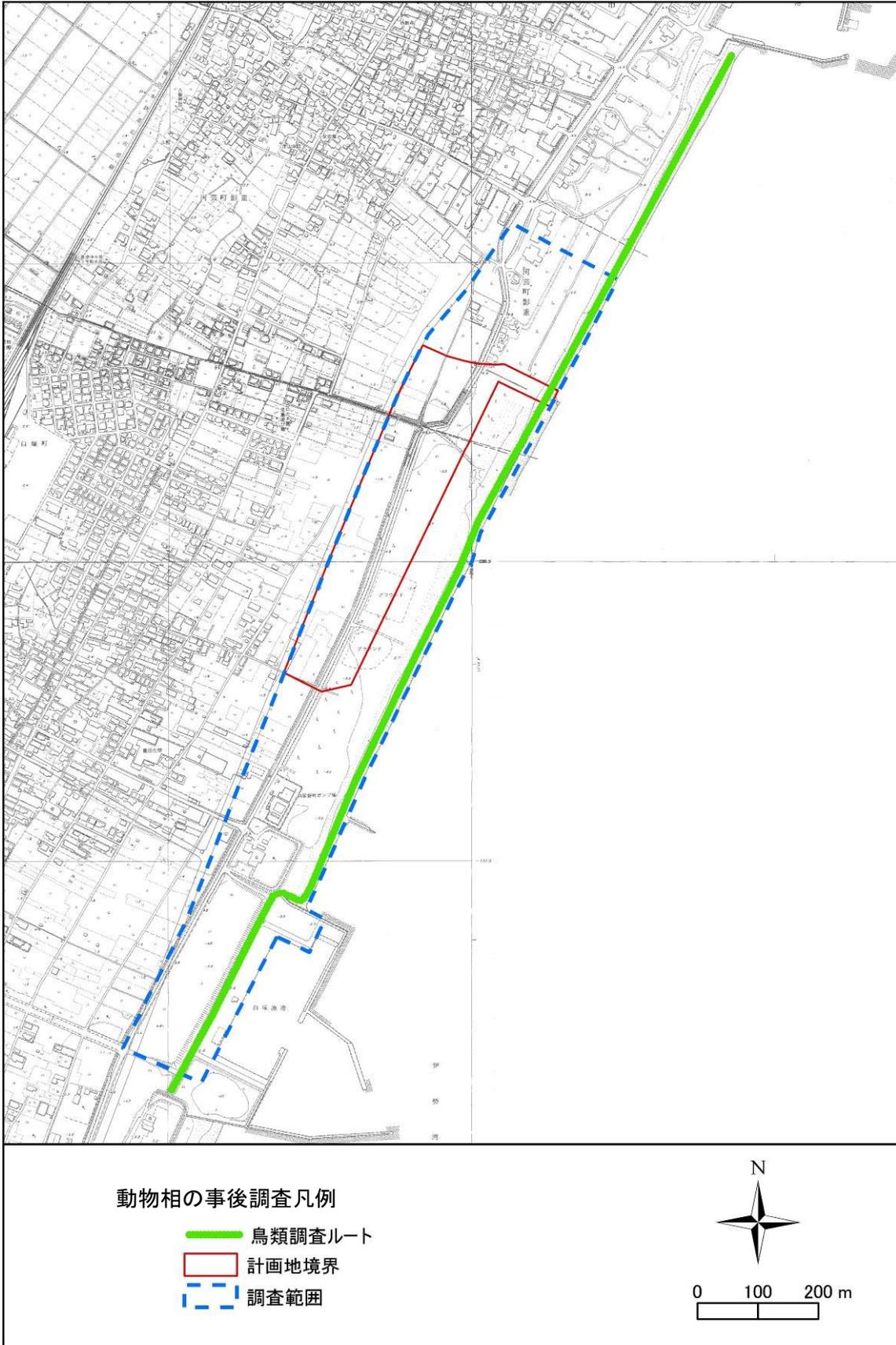


図 3-56 動物相の事後調査 調査ルート

3.3.4 調査結果

調査結果を表 3-58に示す。

調査の結果、ルート内（ルートの両側 25mの範囲）で 3 目 11 科 14 種、延べ 147 個体の鳥類を確認した。なお、ルート外をあわせると、5 目 14 科 18 種、延べ 197 個体であった。

確認種の多くは農耕地や草地、人家周辺に生息する鳥類であり、特に人里近くに生息するツバメやスズメ、ムクドリの数が多かった。

水辺を利用する鳥類の種数は少なかったが、汀線付近で採餌し、砂浜で繁殖するシロチドリの個体数が比較的多く、外側ではあるが、海浜部を採餌や休息の場として利用するウミネコも多く確認された。

また、ルート内の確認種について、干潮時と満潮時を比較すると、ヒバリ、ツバメ、ハクセキレイ、ムクドリは干潮時しか確認されていなかった。この 4 種は、農耕地や人家周辺を主な生息場所とする種であり、潮位により海岸線付近を利用する鳥類が異なっている可能性が考えられた。

表 3-58 動物相の事後調査結果

調査期日：平成20年6月13日

No.	目	科	種名	渡り区分	満潮時		干潮時		ルート内のみ合計	ルート外含む合計
					ルート内	ルート外	ルート内	ルート外		
1	ペリカン目	ウ科	カワウ	留鳥		11		3		14
2	キジ目	キジ科	キジ	留鳥				1		1
3	チドリ目	チドリ科	シロチドリ	留鳥	6		19		25	25
4		シギ科	イソシギ	留鳥	4				4	4
5		カモ科	ウミネコ	留鳥		31				31
6	ハト目	ハト科	キジハト	留鳥	1				1	1
7	スズメ目	ヒバリ科	ヒバリ	留鳥			2		2	2
8		ツバメ科	ツバメ	夏鳥			42		42	42
9		セキレイ科	ハクセキレイ	留鳥			1		1	1
10			セグロセキレイ	留鳥	1				1	1
11		ウグイス科	オオヨシキリ	夏鳥				1		1
12			セッカ	留鳥	2		2	1	4	5
13		ホオジロ科	ホオジロ	留鳥	1				1	1
14		ハタオリドリ科	スズメ	留鳥	19		24		43	43
15		ムクドリ科	ムクドリ	留鳥			7		7	7
16		カラス科	ハシボソガラス	留鳥	4			2	4	6
17			ハシブトガラス	留鳥	1		1		2	2
18	(ハト目)	(ハト科)	トハト	外来種	6		4		10	10
5目14科18種				種数	10種	2種	9種	5種	14種	18種
				個体数	45	42	102	8	147	197

満潮時：13:10～14:40

干潮時：7:00～8:30

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

注2：ルート内とは調査ルートの両側それぞれ 25m、合計 50m の範囲内。

4. まとめと今後の課題

4.1 水質・騒音に関する調査

4.1.1 水質調査

通常時に実施した12回の水質調査（平成20年4月～平成21年3月に1回／月の頻度で実施）では、基準値を超える値はなかった。

また、豪雨時に実施した8回の水質調査でも、準値を超える値はなかった。

今後も工事中に発生する排水を適切に処理するとともに、水質調査を実施し、周辺地域への排水による影響を低減するよう努めることとする。

4.1.2 騒音調査

本年度は浄化センター建設工事の工事を中止していたため、騒音調査は実施しなかった。

今後も工事の進捗状況にあわせて騒音調査を実施し、周辺住民への騒音の影響を低減するよう努めることとする。

4.2 動物・植物に関する調査

4.2.1 特筆すべき植物

特筆すべき植物として調査を実施した調査対象種はカワラナデシコ、ビロードテンツキ、ハマボウフウ、サデクサ、ミズワラビ、ハマニガナの計6種であった。平成20年度調査ではこれら全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4-1に示した。

確認種のうち、カワラナデシコ、ビロードテンツキ、ハマボウフウ、ハマニガナの分布範囲は概ね変化がなかった。

サデクサについては生育面積が前年度よりも大きく拡大した。本種は湿った場所を好む種であることから、昨年よりも生育場所周辺の環境が湿地化し、サデクサの生育場所が広がったものと考えられる。

また、ミズワラビの生育面積は前年度よりもやや減少した。本種は水田耕作の有無や草刈り作業といった人為的な作業による環境変化によって、年ごとに生育状況が変動しているものと考えられる。

今後の工事の進行による周辺環境の変化にともない、特筆すべき植物の生育状況に影響が生じる可能性もあるため、事後調査を継続し、生育状況の把握に努める。

表 4-1 特筆すべき植物の経年的な確認状況

種名	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	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の株数で占められる。地点2では平成17年に1,000株未満となったがその後増加の兆しがみられ、平成20年には約2,500株に回復した。株数の少ない地点ではここ数年で消失したところもある。
ビロードテンツキ	×	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	計画地内外の砂浜で確認されており、生育範囲に大きな変化は見られない。全体の株数としては平成17年までは15万株前後で推移していたが、平成19年にはおよそ30万株、平成20年にはおよそ33万株に増加した。株数の少ない地点では近年消失したところもあるが、全体の株数としては増加傾向にある。
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見られない。全体の株数としては平成19年度にはおよそ12万株となったが、平成20年にはやや減少し、平成18年とほぼ同様の約8万株となっている。
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18年度以降増加傾向にあり、平成19年には642㎡に生育面積が広がり、平成20年にはさらに2,770㎡まで増加している。
ミズワラビ	×	×	×	●	●	●	●	●	●	×	●	●	計画地外の堤内地の水田で確認されていたが、近年、水田耕作地の縮小に伴って減少しており、平成18年度には確認されなかった。その後、平成19年度に再確認され、平成20年度は耕作中の水田および計画地内のヨシ仮保全地で確認されている。
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20年度の生育範囲は平成19年度と大きな変化はなく、計画地内外の砂浜において合計13地点で確認されている。

※: ●;生育確認、×;未確認、-;調査未実施

4.2.2 特筆すべき動物

1) 鳥類

本調査及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 4-2に示した。

調査対象種 7 種のうち、コチドリ、シロチドリ、ミユビシギ、イソシギ、コアシサシ、オオヨシキリの 6 種を確認したが、キアシシギは確認できなかった。またこれら以外に特筆すべき種として、ホオジロガモ、ウミアイサ、ハヤブサ、キョウジョシギ、ウミネコの 5 種を確認した。

繁殖に関する行動は調査対象種のコチドリ、シロチドリ、オオヨシキリで確認された。コチドリは工事区域内の 2 箇所で営巣と産卵が確認され、巣立ち直後の雛や親鳥の擬傷行動も確認された。シロチドリは調査範囲内の砂浜で親鳥の擬傷行動のほか、巣立ち直後の 2 羽および 3 羽のヒナをそれぞれ連れている 2 つがいが確認された。オオヨシキリは計画地南側の小規模なヨシ原でオス・メスによる擬似交尾や餌運び行動が確認されたほか、本年営巣したと考えられる巣を 1 巣確認した。

事業計画地及びその周辺ではこれまでに 7 目 15 科 34 種の特筆すべき鳥類が確認されている。このうち、本調査の調査対象種としたコチドリ・シロチドリ・コアシサシ・オオヨシキリ・ミユビシギ・キアシシギ・イソシギについて、これまでの調査における経年的な確認状況を整理した。

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もあるため、事後調査を継続し、生息状況の把握に努める。

表 4-2 特筆すべき動物(鳥類)の経年的な確認状況

番号	目	科	種	選定基準					調査年度															
				天然記念物	種の保存法	環境省RL	三重県RDB	近畿版RDB	H5~H6	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20		
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カムリカイツブリ					R3(繁殖)	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	コウノトリ目	サギ科	チュウサギ			NT	VU	R3(繁殖)	△	-	-	-	△	-	◎	△	◎	-	-	△	-	-	-	-
3	カモ目	カモ科	ホオジロガモ					R3(越冬)	-	-	-	-	-	-	-	△	-	-	△	△	△	-	-	-
4			ウミアイサ					R3(越冬)	■	-	-	-	-	-	-	△	-	-	△	△	△	-	-	-
5	タカ目	タカ科	ミサゴ			NT		EN(繁殖) VU(越冬)	R2(繁殖)	-	△	-	-	-	-	◎	-	△	-	-	-	-	-	-
6			オオタカ		I	NT	VU	R3(繁殖)	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7			サシバ				VU	EN	R2(繁殖)	-	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	-	-	-
8		ハヤブサ科	ハヤブサ		I	VU		CR(繁殖) EN(越冬)	R3(繁殖)	-	-	-	-	-	-	△	◎	-	-	-	-	-	-	△
9	チドリ目	チドリ科	コチドリ					EN	R3(繁殖)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	◎	-	-	◎	-
10			シロチドリ					EN(繁殖) NT(越冬)	R3(繁殖)	△	△	△	△	◎	△	△	△	△	△	◎	△	◎	◎	◎
11			メダイチドリ						R3(通過)	-	-	-	-	-	-	-	△	-	-	-	-	-	-	-
12			ダイゼン						R2(通過)	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13		シギ科	キョウジョシギ						R3(通過)	-	-	-	-	-	-	-	△	-	△	-	-	-	-	△
14			トウネン						R3(通過)	-	-	-	-	-	-	-	△	-	△	-	-	-	-	-
15			ハマシギ						R3(越冬)	-	-	-	-	-	-	-	△	-	-	-	-	-	-	-
16			ミユビシギ				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						R3(通過)	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20			キアシシギ						R3(通過)	-	-	-	-	-	-	-	△	△	△	△	△	△	-	-
21			イソシギ						R2(繁殖)	■	-	-	-	-	-	-	△	-	△	-	◎	△	△	△
22			ソリハシシギ						R3(通過)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	-	-	-	-	-
23			ホウロクシギ			VU	NT		R2(通過)	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24			チュウシャクシギ						R3(通過)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	-	-	-	-	-
25			タシギ						R3(越冬)	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26		ツバメチドリ科	ツバメチドリ				VU		R2(通過)	-	-	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27		カモメ科	ウミネコ						要注目種(繁殖)	■	-	-	-	-	-	-	△	△	△	△	△	△	△	△
28			コアジサシ		II	VU	EN		R2(繁殖)	-	△	△	△	-	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
29	ブッポウソウ目	カワセミ科	カワセミ						R3(繁殖)	■	-	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-	-	-
30	スズメ目	セキレイ科	ピンズイ						要注目種(繁殖)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	-	-	-	-
31		ウグイス科	オオヨシキリ				NT		R3(繁殖)	-	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
32		ヒタキ科	エゾヒタキ					DD	R3(通過)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◎	-	-	-	-	-
33		ホオジロ科	アオジ						R3(繁殖)	■	-	-	-	-	-	-	○	-	-	◎	-	-	-	-
34		ムクドリ科	コムクドリ						R3(通過)	-	-	-	-	-	-	-	◎	-	○	-	-	-	-	-
合計 7目15科34種				0種	3種	8種	13種	34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	9種	11種		

注1: 確認状況の凡例は以下のとおりである。◎: 事業計画地内外で確認、○: 事業計画地内のみで確認、△: 事業計画地外でのみ確認、■: 確認位置不明、-: 確認されなかった。

注2: 表中の黄色網かけの種は平成20年度調査対象種。

注3: 特筆すべき種の選定基準は下記のとおりである。

天然記念物: 「文化財保護法」(1950年5月公布・同8月施行)により地域を定めず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: 国内希少野生動物種 II: 国際希少野生動物種

環境省RL: 報道発表資料「鳥類、爬虫類、両生類及びその他の無脊椎動物のレッドリスト見直しについて(環境省, 2006年12月)」に記載されている種及び亜種を示す。

VU: 絶滅危惧II類。

NT: 準絶滅危惧。

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。

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 20 年度における確認位置を図 4-1に示した。

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、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 20 年度調査における確認位置を図 4-2に示した。

平成 20 年度は 4 月、5 月、6 月、7 月および 1 月の各調査時に白塚海岸の砂浜で生息を確認し、観察結果から少なくとも 2 つがいが繁殖、5 羽の雛が巣立ち、少なくとも 4 羽が幼鳥まで育ったものと考えられた。

既往調査においても、シロチドリはすべての調査で確認されており、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ことが推定される。

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 4-3に示した保全措置が考えられている。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るが、保全措置の有効性を検証するため、今後の工事実施中及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。特に、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も考えられることから、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。

表 4-3 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、計画地内の砂を敷きならし、砂浜の復元を図る。

※ 「中勢沿岸流域下水道 (志登茂川処理区) の浄化センター事業内容一部変更に関する環境影響評価検討書」 (三重県, 平成 16 年 9 月) より。

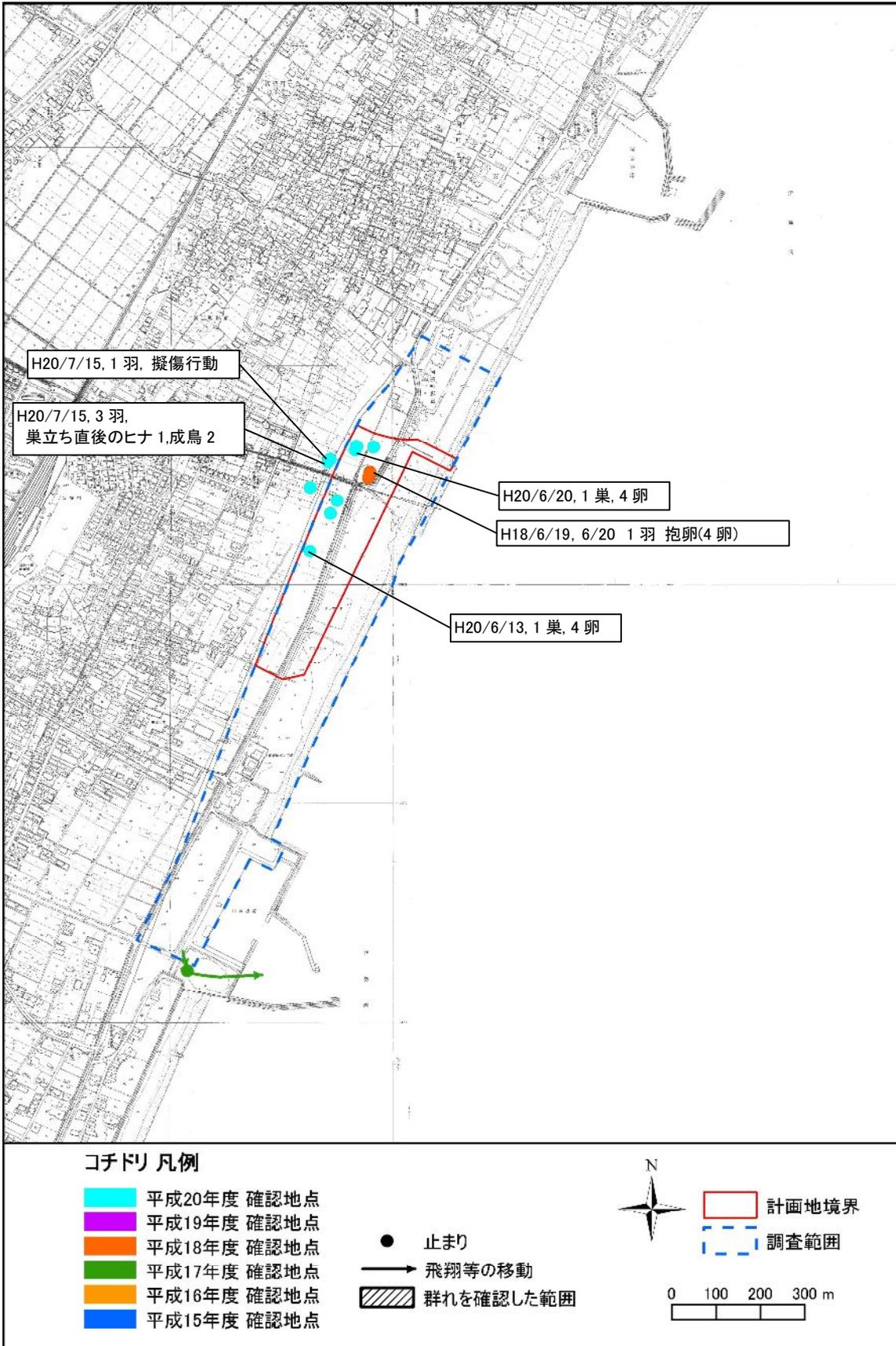


図 4-1 コチドリの平成 15～20 年度調査での経年確認位置

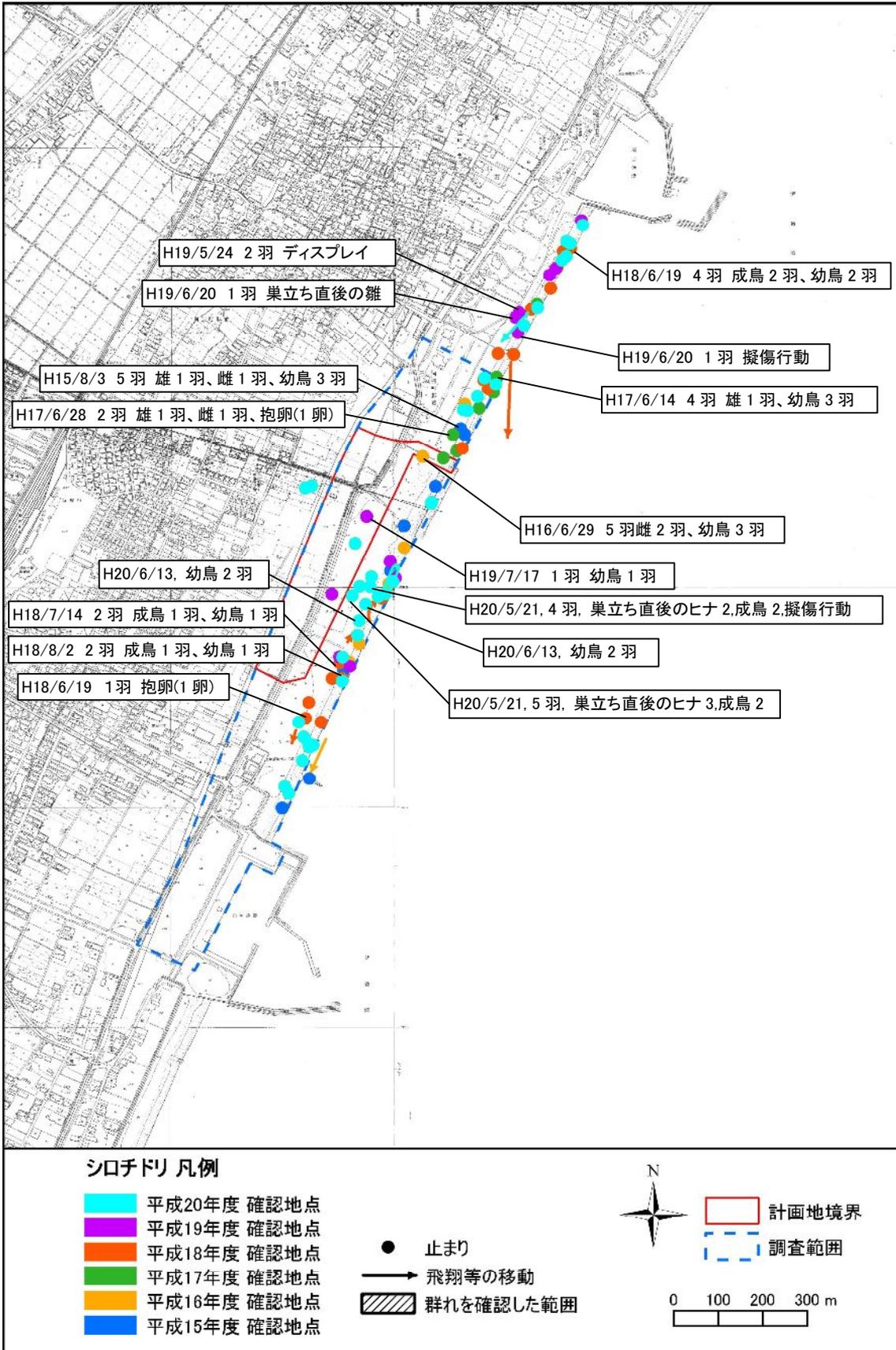


図 4-2 シロチドリの平成 15～20 年度調査での経年確認位置

(3) コアジサシ

コアジサシの平成 15 年度から平成 20 年度調査における確認位置を図 4-3に示した。

平成 20 年度は 5 月調査時に海上で採餌している 2 羽を確認した。既往調査においてもほとんどの調査で生息が確認されているが、本調査も含め、これまで営巣は確認されていない。このことから、白塚海岸の海面を採餌場所として利用しているものと推定される。

(4) ミユビシギ

ミユビシギの平成 15 年度から平成 20 年度調査における確認位置を図 4-4に示した。

平成 20 年度調査では、4 月に延べ 38 羽、9 月に 1 羽、1 月に延べ 152 羽を確認したがいずれも砂浜で採餌していたものである。既往調査では、平成 15 年度、平成 18 年度、平成 19 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、調査地周辺の砂浜を越冬時の採餌・休息場所として、また渡り途中の休憩地として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 20 年度調査における確認位置を図 4-5に示した。

平成 20 年度調査では、本種は確認されなかった。既往調査では、平成 15 年度以降では毎年事業計画地外で確認されている。しかし確認个体数は少ない。これらは繁殖地から越冬地に向かう渡り途中の個体と考えられ、調査地周辺の砂浜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 20 年度調査における確認位置を図 4-6に示した。

平成 20 年度調査では、6 月に消波ブロックで採餌する延べ 4 羽を確認した。既往調査では、平成 15 年度、平成 17 年度、平成 19 年度にそれぞれ事業計画地外で確認されているが、確認个体数は少ない。これらは繁殖地から越冬地に向かう渡り途中の個体と考えられ、調査地周辺の砂浜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。

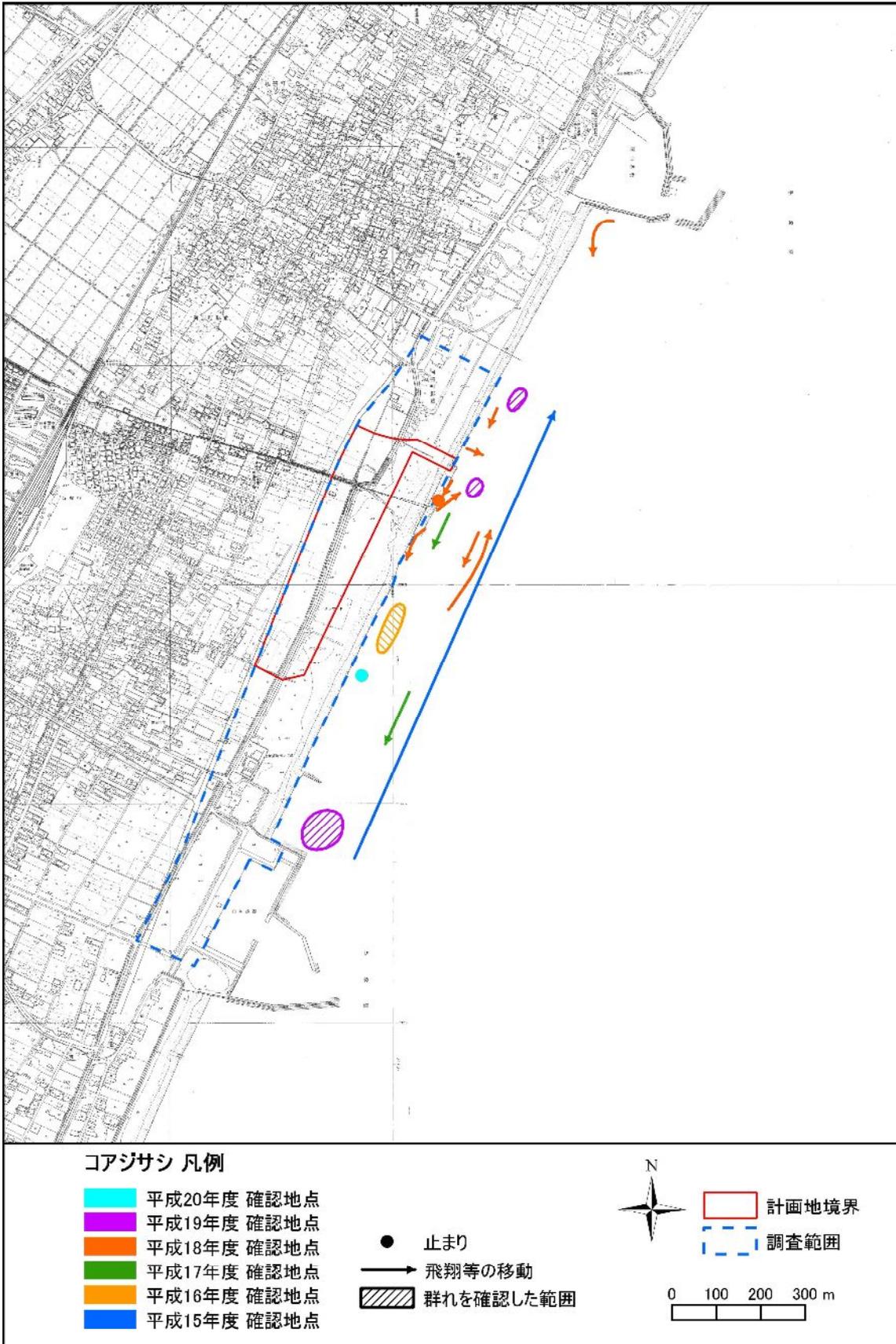


図 4-3 コアシサシの平成 15～20 年度調査での経年確認位置

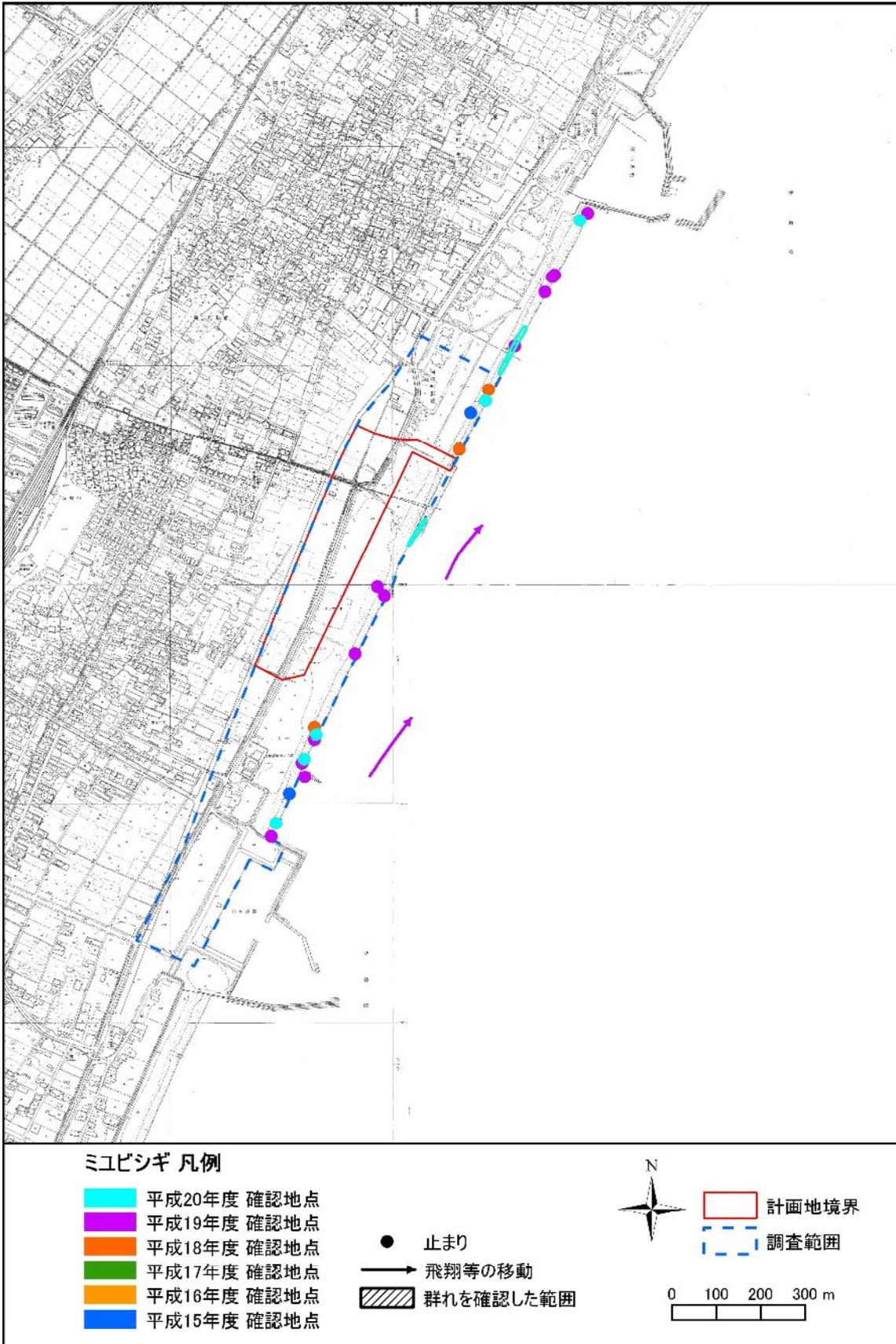


図 4-4 ミュビシギの平成 15～20 年度調査での経年確認位置

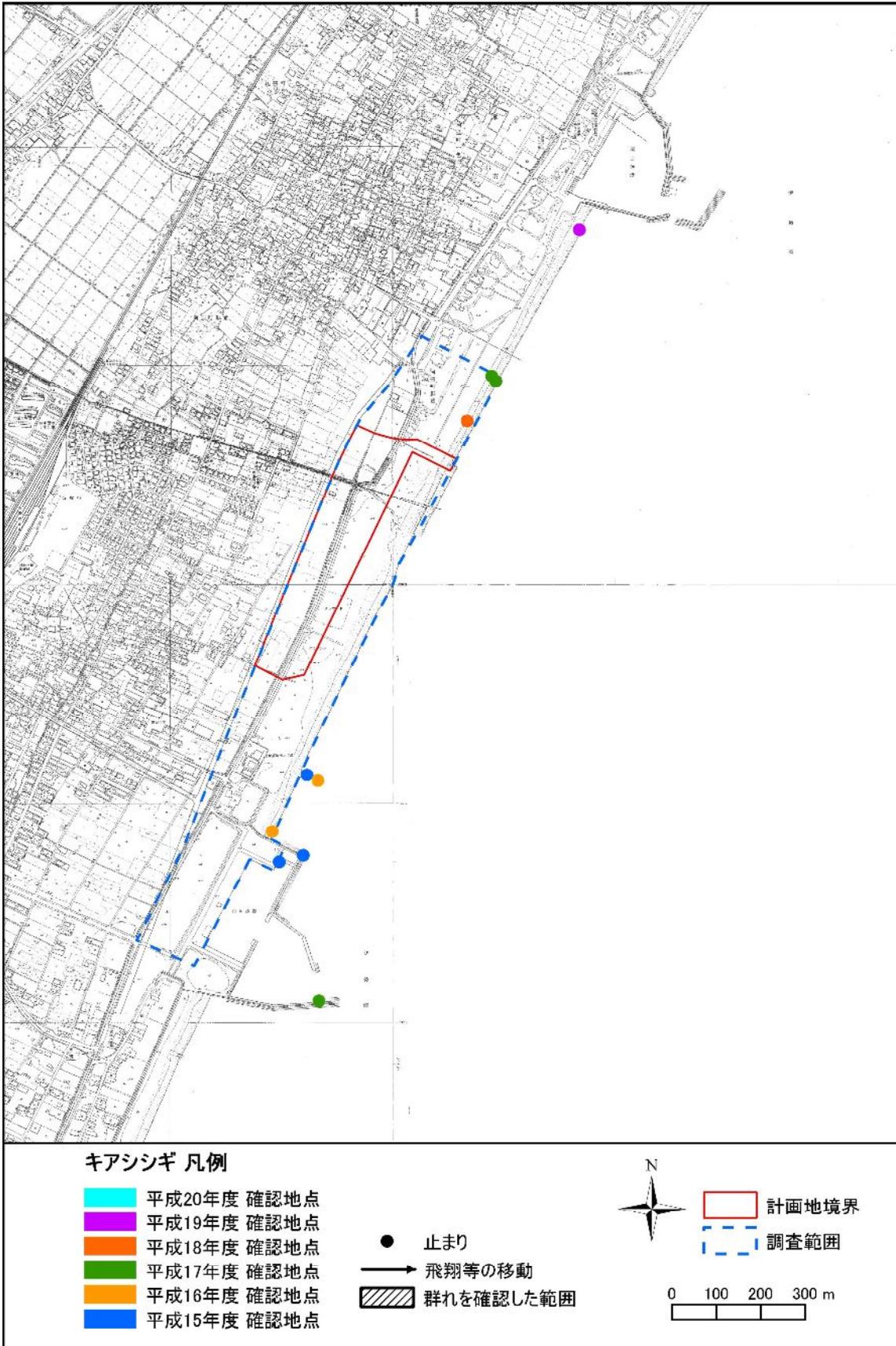


図 4-5 キアシシギの平成 15～20 年度調査での経年確認位置

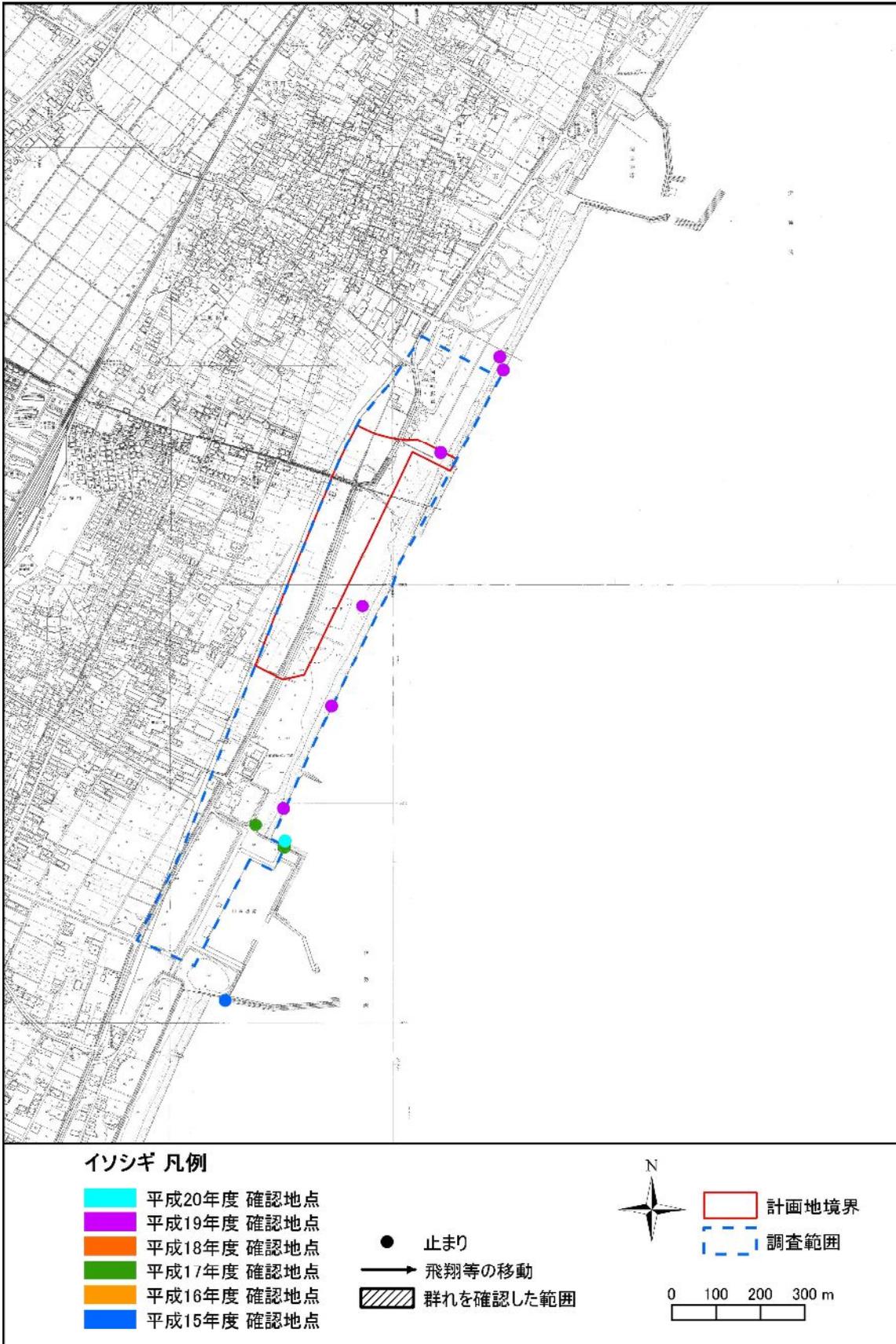


図 4-6 イソシギの平成 15～20 年度調査での経年確認位置

(7) オオヨシキリ

オオヨシキリの平成 15 年度から平成 20 年度調査における確認位置を図 4-7に示した。

平成 20 年度調査では、計画地南側の小規模なヨシ原において、6月にオス・メスによる擬似交尾、7月に餌運びが 2 例、8月には営巣したと考えられる巣を 1 例確認したことから、少なくとも 1 つがいが営巣、繁殖したと考えられた。

既往調査では平成 9 年度から全ての調査において事業実施区域内で生息が確認されている。事業計画区域とその近隣における近年のオオヨシキリの繁殖にかかわる行動等の確認状況を比較すると、平成 17 年度では営巣 3 箇所と餌運びが 1 箇所、計 4 箇所繁殖行動等が確認されている。しかし平成 18 年には繁殖行動等が確認されたのは 1 箇所となり、平成 19 年度には繁殖行動等は確認されなかった。平成 20 年度には再び 1 箇所において繁殖行動等が確認された。

オオヨシキリの繁殖数が減少している要因としては、工事や乾燥化によるヨシ原面積の減少や生育密度の減少、採餌環境となる事業実施区域周辺の耕作地の減少等が関係しているものと推察された。

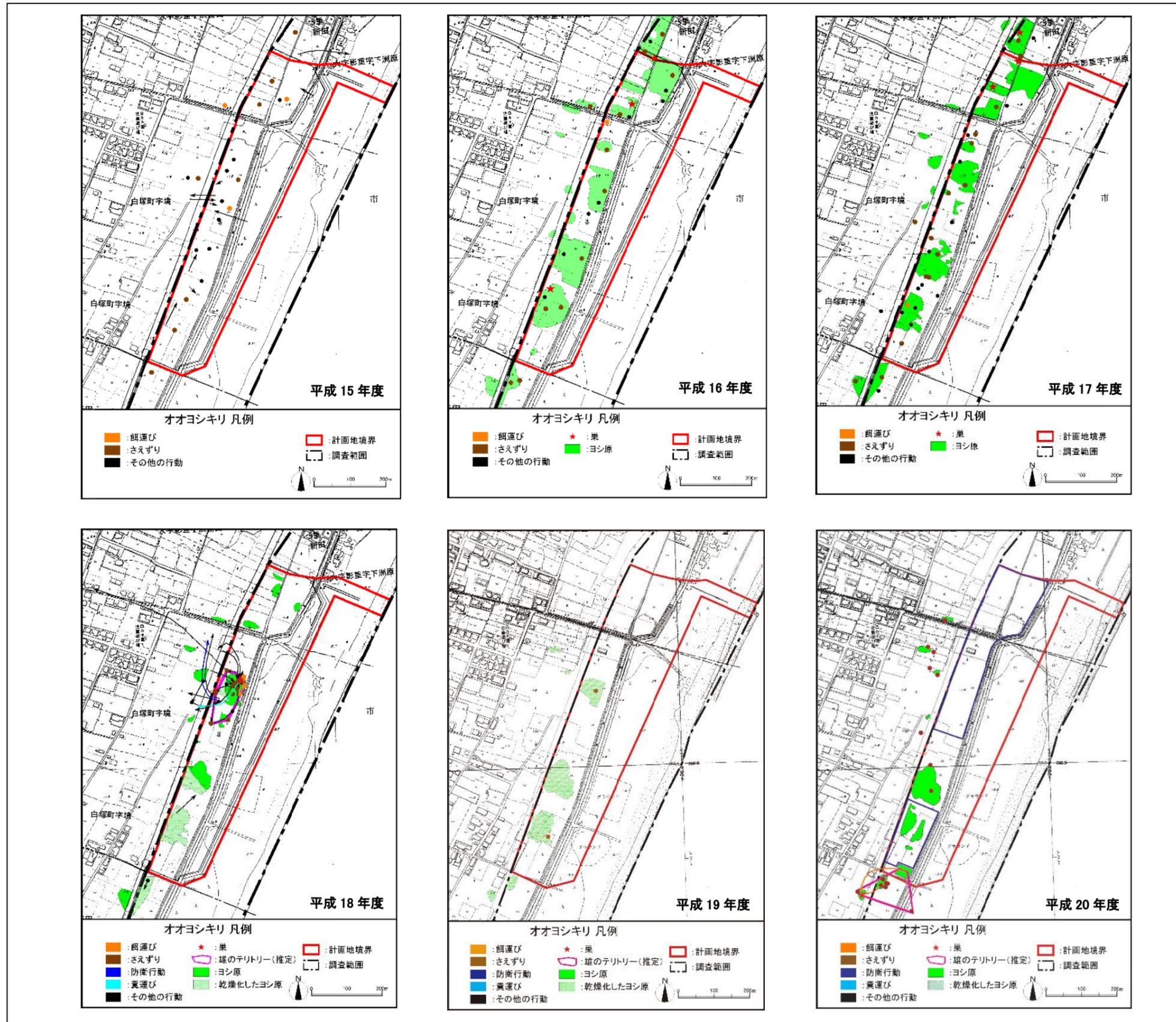


図 4-7 オオヨシキリの平成 15~20 年度調査での経年確認位置

オオヨシキリについては、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 4-4に示した保全措置が考えられている。

表 4-4(1) オオヨシキリに対する保全措置(1)

保全対象種	保全措置
オオヨシキリ	<p>本種については、浄化センターの整備を第1期計画、第2期計画に分けずに実施した場合の影響は避けられないと予測されたことから、整備方法を段階的施工とすることで、影響を回避・低減することとした。</p> <p>これにより、第1期計画実施時においては、工事期間中、仮設等で工事实施に必要となる一部の範囲を除く、第2期計画地のヨシ原において、本種の生息は維持されると予測される。また、工事完了後は、仮設等で使用した範囲についてもヨシ原に復元する。</p> <p>第2期計画実施の影響に対する保全措置については、引き続き事後調査の中でオオヨシキリの生息環境調査を実施したうえ、新たなヨシ原を創出する等の保全措置について今後検討することとする。</p>

※ 「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。

表 4-4(2) オオヨシキリに対する保全措置(2)

保全対象種	保全措置
オオヨシキリ	<p>第2期計画地内においては、A 地区及びその周辺部を仮設等で利用する一方、B 地区のヨシ原を保全することにより、オオヨシキリへの影響の回避、低減を図る。</p>

※ 「平成 17 年度中勢流域下水道（志登茂川処理区）事後調査報告」（三重県，平成 18 年 3 月）より。

上記の環境保全のための措置として、浄化センター第1期計画実施に伴う第2期計画地を仮設使用（残土仮置き場利用）後のヨシ原復元方法などについて、専門研究者の意見を参考に、次のように対応を行う。

なお、保全措置の有効性を検証するため、今後の工事实施中及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。

【目的】

- ①浄化センター第1期計画実施による第2期計画地のA地区仮設使用後のヨシ原復元
- ②第1期計画地の造成地内で今年度確認されたサデクサの保全
- ③第2期計画地のA地区を仮設使用したときのB地区への影響低減(B地区の保全)

【方法】

- ①A地区の仮設利用に先立ち、ヨシを保全するためA地区の南端に約500m²の仮保全地を確保する。
仮保全地にA地区のヨシの地下茎を含んだ表土を移植保全する。
工事完了後、A地区復元時には、仮保全地のヨシを移植復元する。
- ②第1期計画地及びB地区で刈り取ったサデクサの種を春ごろに仮保全地の法面に蒔き保全する。状況に応じ、B地区で発芽したサデクサを移植し保全する。
- ③B地区のヨシ原は乾燥化により減少しているため、乾燥化を防ぐためA地区のヤナギ等を伐採する。

上記保全のために、仮保全地は、除草など必要な管理を行う。

【専門研究者の意見の概要】

処理場南側(A地区)を第1期事業の仮設に使用することについて

○A地区について

- ・ヤナギは水を吸い取るため、切った方が良い。
- ・ヨシ原の復元のためには仮保全地を確保した方が良い。
- ・仮保全地は約500m²でよい。
- ・ヨシ原の移植時期は11月中旬でよい。
- ・刈った草は搬出したほうが良い。
- ・オオヨシキリには、移動性もあり、ヨシ原を一度無くしても、また、営巣条件がそろえば戻ってくる。

○B地区について

- ・乾燥化を防ぐためにヤナギを切ったほうが良い。
- ・ヨシ原のためには草木を刈ったほうが良い。
- ・サデクサにとっては周りの草を刈った方が良い。

○第1期エリアについて

- ・サデクサについて、種子を採取し、仮保全地の法面に蒔けば埋めても問題ない。

(8) 調査対象種以外の特筆すべき種の確認状況

本調査では、調査対象種以外の特筆すべき鳥類としてホオジロガモ・ウミアイサ・ハヤブサ・キョウジョシギ・ウミネコの 5 種を確認した。これらの種のうち、砂浜等の海岸部を生息場所としており、対象事業との関わりが深いと考えられるキョウジョシギについて、平成 15 年度から平成 20 年度調査における確認位置を図 4-9 に示した。

キョウジョシギについては、本調査では 5 月 21 日に砂浜で採餌中の 5 羽を確認した。既往調査では平成 15 年度及び平成 17 年度に確認されており、いずれも海岸部の砂浜や漁港付近で確認されている。

本種は調査地周辺の砂浜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。

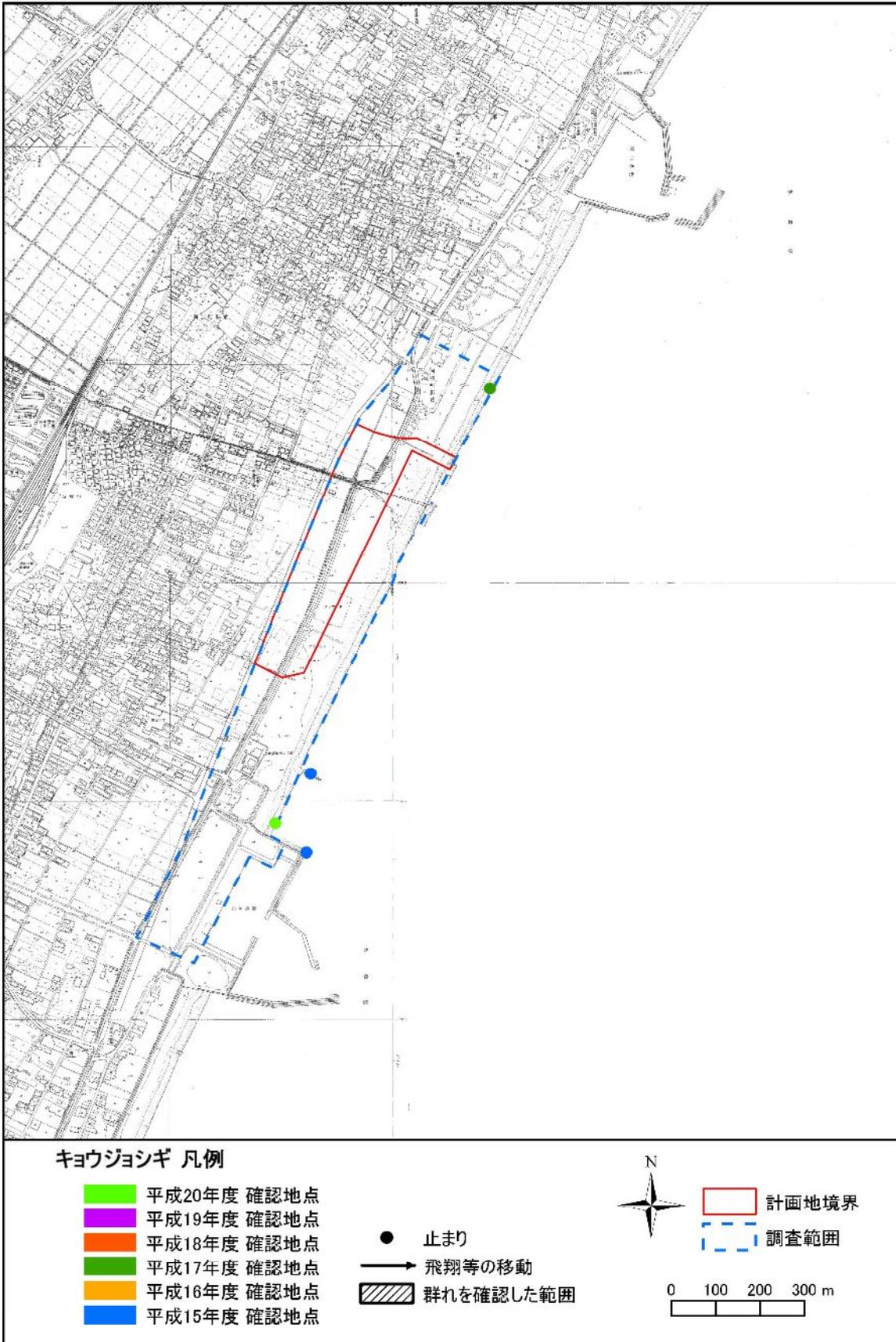


図 4-9 キョウジョシギの平成 15～20 年度調査での経年確認位置

2) 爬虫類(アカウミガメ)

(1) 本海浜周辺での上陸・産卵状況の経年変化

特筆すべき爬虫類(アカウミガメ)の経年の確認状況を表 4-5、確認地点を図 4-10 に示した。

本調査範囲及び周辺において、平成 8 年度から平成 20 年度までの 13 年間で 5 回の産卵が確認されているのみであり、3 年に一度産卵するかどうかという状況である。

近年では、平成 17 年度に調査範囲外で 1 回の上陸と産卵が、平成 18 年度に調査範囲内で 2 回の上陸と 1 回の産卵、調査範囲外で 1 回の上陸が確認されており、本年度は 1 回の上陸が確認された。

このような過去の上陸、産卵状況からみると、毎年とは言えないまでも、今後も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 4-10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 20 年 3 月）」

表 4-5 アカウミガメの経年的な確認状況

項目	H 8	H 9	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	確認状況
現地調査	◎				◎						◎ (○)		○	H8 に 1 個体の産卵を確認。 H12 に 1 個体の産卵を確認。 H18 に調査範囲内で 1 個体の産卵、調査範囲外で 1 個体分の上陸跡を確認。 H20 に調査範囲内で 1 個体分の上陸跡を確認。
聞き取り調査		◎	(△)							(◎)	○		△	H9 に 1 個体の上陸を確認。 H10 に死体を確認。 H17 に 1 個体の産卵を確認。 H18 に調査範囲内で上陸した 1 個体を目撃。 H20 に調査範囲内で死体を確認。

※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: ◎; 上陸及び産卵を確認、○; 上陸を確認、△; 死体を確認、括弧は調査範囲外を示す。

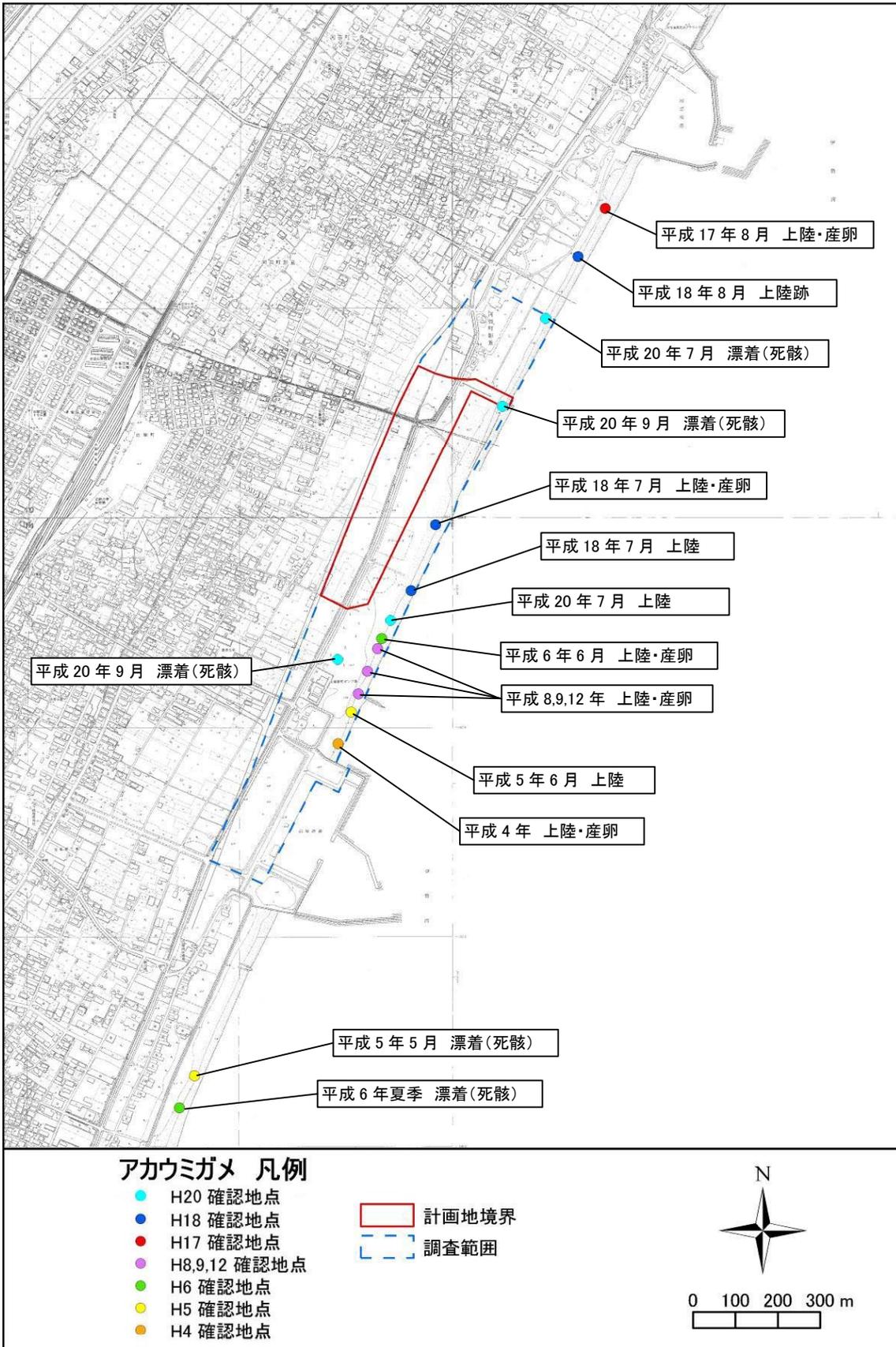


図 4-10 アカウミガメの経年確認地点

(2) 他地域での上陸・産卵状況

アカウミガメの他地域での上陸・産卵状況をみると、継続調査を実施している三重県紀宝町井田海岸における上陸頭数及び産卵頭数は、年によって変動はあるものの、平成3年までは30頭以上の上陸頭数、20頭以上の産卵頭数が確認されていた。しかし、その後は確認頭数が減少し、近年では上陸・産卵ともに10頭以下となっている。

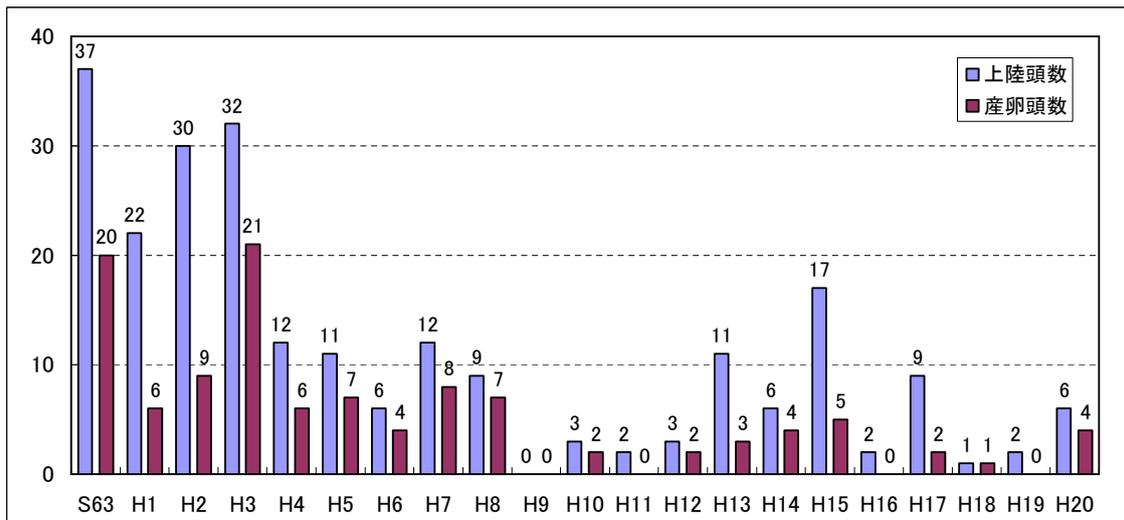


図 4-11 紀宝町井田海岸におけるアカウミガメ上陸・産卵状況
(紀宝町企画調整課への聞き取りによる)

このように、他地域でのアカウミガメの上陸・産卵回数が減少している中で、本調査地においては3年に一度のペースで上陸・産卵が確認されており、今後の推移を慎重に見守っていく必要があると考えられる。

3) 昆虫類

特筆すべき昆虫類の確認状況を表 4-6に示す。平成 20 年度の現地調査では、調査対象種であるカワラハンミョウ、ヤマトバツタの 2 種を確認している。

カワラハンミョウは成虫、幼虫の巣穴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 では確認されず、計画地北端から南側の区域 2～区域 4 で個体数が多かった。この傾向は既往調査結果と比較しても変化はみられなかった。また、昨年度調査では過去調査の中で最も多い個体数が確認されたが、今年度は平成 18 年と同程度の確認個体数であった。

幼虫の巣孔は、調査地北側のライン 3～ライン 6 と調査地南側のライン 10～ライン 13 に密度の高い場所があった。この傾向は既往調査結果も同様である。幼虫の巣孔総数は最も多かった平成 19 年度の半数程度であったが、過去調査における巣孔数の変化から見ると年変動の範囲であると考えられ、分布状況にも概ね変化はないことから、調査地においては、カワラハンミョウの生息に必要な環境が保たれていると考えられる。

ヤマトバツタも経年的に確認されている。平成 20 年度の確認個体数は、前年度よりもやや少ないものの平成 17 年度～平成 18 年度よりも多く、年変動の範囲内であると考えられた。また、調査地全域で広く確認され、海浜植生がみられる半安定帯で多く確認されるという傾向も例年どおりであった。

以上より、調査地においては、ヤマトバツタの生息に必要な環境が保たれていると考えられる。

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、特筆すべき昆虫類の生息状況に影響が生じる可能性もあるため、事後調査を継続し、生息状況の把握に努める。

表 4-6 特筆すべき昆虫類の経年的な確認状況

種名	H 9	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	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では確認されず、計画地北端から南側の区域2～区域4で多かった。幼虫の巣孔は調査地北側のライン3～ライン6と調査地南側のライン10～ライン13に密度の高い場所があり、この傾向に変化は見られない。
ヤマトバツタ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	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20年度は前年度よりも個体数はやや少なかったが、ライン別の分布状況にはおおむね変化は見られず、前年度と類似した結果となった。

※：●；生息確認、－；調査未実施

4) 魚類(メダカ)

メダカは平成 19 年度より調査が実施されている。

計画地および周辺の水路において、水のある場所では広い範囲で生息が確認された。平成 19 年度に引き続き今年度も生息が確認されたことから、メダカは水路において毎年繁殖し、定着しているものと考えられる。

第一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、メダカの生息は維持されることが考えられるが、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、工事前に水路を閉め切り、タモ網等ですくって周辺の未改変の水路へ移植する等の保全対策が必要と考えられる。

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、特筆すべき魚類の生息状況に影響が生じる可能性もあるため、事後調査を継続し、生息状況の把握に努める。

表 4-7 メダカの経年的な確認状況

種名	H 9	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	確 認 状 況
メ ダ カ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	●	●	平成20年度は前年度と同様、計画地および周辺の水路において、広範囲で生息が確認された。

※: ●;生息確認、—;調査未実施

4.2.3 動物相の事後調査

動物相の事後調査（鳥類）における確認種の経年変化を表 4-8に示した。

平成 18 年度からの調査において、7 目 18 科 26 種の鳥類が確認されている。毎年確認されている種は、シロチドリ、キジバト、ヒバリ、ツバメ、セッカ、ホオジロ、スズメ、カワラヒワ、ハシボソガラスの 9 種であり、シロチドリを除いた 8 種は農耕地や草地、人家周辺に生息する鳥類である。また、なかでも、人里近くに生息するツバメ、スズメや海浜部に生息するシロチドリの個体数が毎年多い傾向にある。

平成 20 年度の確認種数は 14 種と前年と同数であるが、両年度の共通種は 11 種である。20 年度はカワウ・ウミネコ・コシアカツバメが確認されず、変わってイソシギ・ハクセキレイ・セグロセキレイが確認されているが、これらはいずれも個体数の少ない種である。

以上より、鳥類相は概ね変化はなく、個体数も年変動の範囲内であると考えられる。

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 4-8 動物相の事後調査結果（鳥類；平成 18 年度～平成 20 年度）

No.	目	科	種名	渡り区分	H18年度	H19年度	H20年度
1	ペリカン目	ウ科	カワウ	留鳥	3	5	
2	コウノトリ目	サギ科	アオサギ	留鳥	1		
3	キジ目	キジ科	キジ	留鳥	6		
4	チドリ目	チドリ科	シロチドリ	留鳥	7	10	25
		シギ科	イソシギ	留鳥			4
		カモメ科	ウミネコ	留鳥		1	
5	ハト目	ハト科	コアジサシ	夏鳥	4		
6			キジバト	留鳥	6	10	1
7			アオバト	留鳥	5		
8	キツツキ目	キツツキ科	コゲラ	留鳥	2		
9	スズメ目	ヒバリ科	ヒバリ	留鳥	17	11	2
10		ツバメ科	ツバメ	夏鳥	84	11	42
11			コシアカツバメ	夏鳥		2	
12		セキレイ科	ハクセキレイ	留鳥			1
13			セグロセキレイ	留鳥	1		1
14		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	留鳥	7		
15		ウグイス科	ウグイス	留鳥	1		
16			オオヨシキリ	夏鳥	1		
17			セッカ	留鳥	8	8	4
18		ホオジロ科	ホオジロ	留鳥	3	1	1
19	アトリ科	カワラヒワ	留鳥	5			
20	ハタオリドリ科	スズメ	留鳥	134	35	43	
21	ムクドリ科	ムクドリ	留鳥	5	1	7	
22	カラス科	ハシボソガラス	留鳥	19	14	4	
23		ハシブトガラス	留鳥		2	2	
24	(ハト目)	(ハト科)	ドバト	外来種		20	10
7目18科26種				種数	20	14	14
				個体数	319	131	147

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

注2：表中の個体数は干潮時調査及び満潮時調査の合計値。

4.3 工事中における事後調査計画

平成 18 年度より浄化センター建設工事が着手されたことから、「中勢沿岸流域下水道（志登茂川処理区）の浄化センター設置に伴う環境影響評価書 平成 8 年 7 月（以下、評価書）」に記載された、「工事中における事後調査計画」および「工事中および施設供用時の特筆すべき植物および動物相事後調査計画」をもとに、「工事着手前の事後調査」結果や「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の一部変更に関する環境影響評価検討書 平成 16 年 9 月」による一部見直しを踏まえて計画された工事中における事後調査を、平成 19 年度に引き続き実施した。

次年度も引き続き以下に示した調査実施内容で工事中における事後調査を実施することとする。

4.3.1 水質・騒音に関する事後調査計画

1) 水質の調査

基礎工事期間中の掘削による湧水等の排水、重機等の洗浄水等の監視のため、評価書に記載のとおり、表 4-9に示す項目について、図 4-12に示す地点において調査を実施する。

表 4-9 水質の測定計画

項目	調査方法	調査時期
水温、pH、透視度、濁度	水質分析	月 1 回
SS		月 1 回 豪雨時はその都度

2) 騒音の調査

工事用大型重機類からの騒音の監視のため、評価書に記載のとおり、表 4-10に示す項目について、図 4-13に示す地点において実施する。

表 4-10 騒音の測定計画

地点	項目	調査方法	調査時期
地点 1～5	騒音レベル	騒音測定	年 6 回



図 4-12 水質調査地点(案)

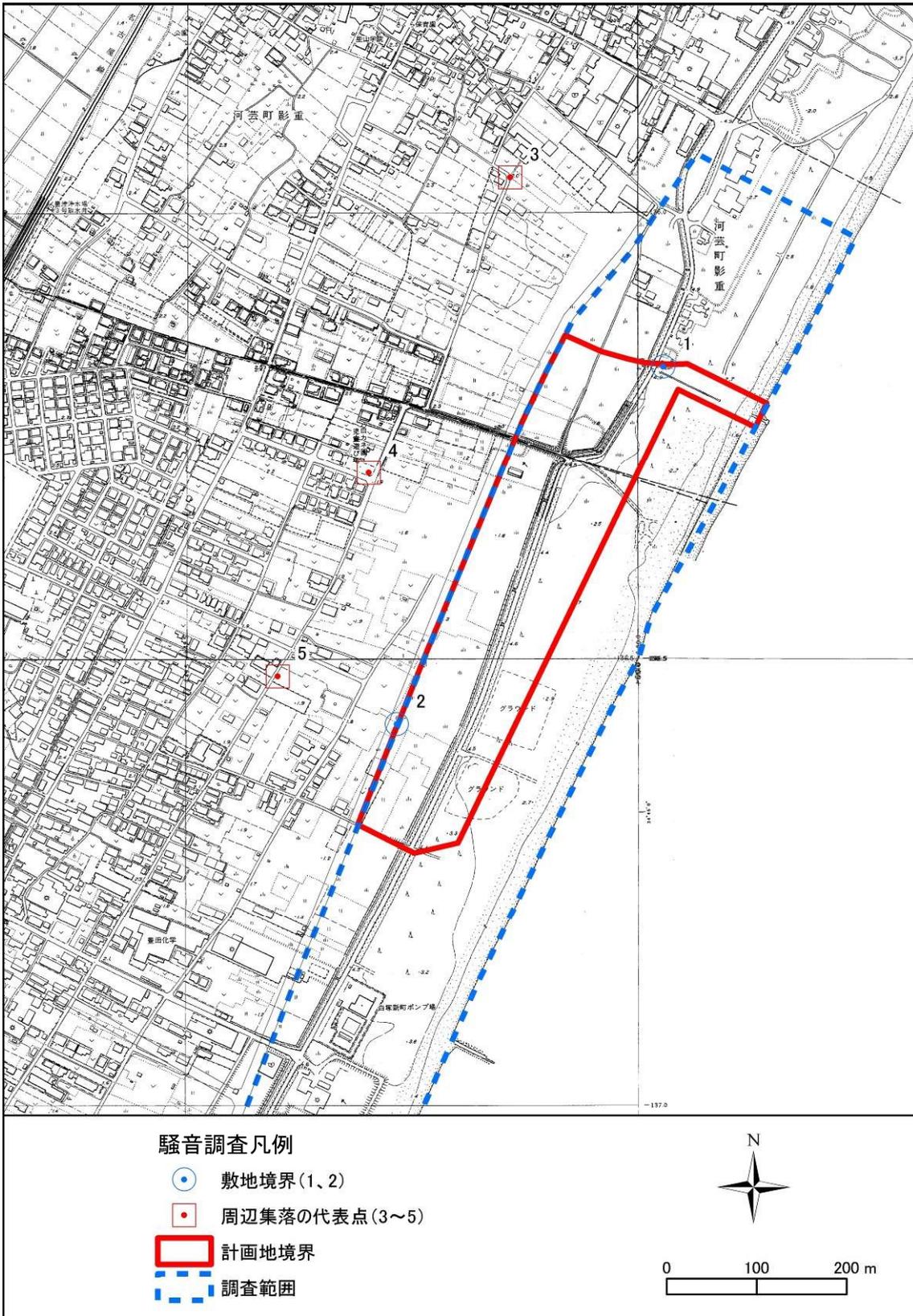


図 4-13 騒音調査地点(案)

4.3.2 動物・植物に関する事後調査計画

1) 特筆すべき植物の調査

特筆すべき植物の調査は、表 4-11に示す種について、図 4-14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 4-11 特筆すべき植物の調査対象種(案)

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 7～8月
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
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

注 1:上記対象種の調査やその他の調査時にミズワラビの生育状況についても確認する。(9～10月)

2) 特筆すべき動物の調査

特筆すべき動物の調査は、表 4-12に示す種について、図 4-14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 4-12 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、コアジサシ	海浜周辺の任意観察	年4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4回 5～8月
	ミユビシギ、キアシシギ、イソシギ、キョウジョシギ	海浜周辺の任意観察	年3回 4、9、1月
爬虫類	アカウミガメ	海浜周辺の任意観察	週1回 5～9月
		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、幼虫) ヤマトバッタ	海浜周辺の調査ラインに沿っての調査	年1回、9月
魚類	メダカ	水路における生息環境、生息密度の調査	年1回、7～8月

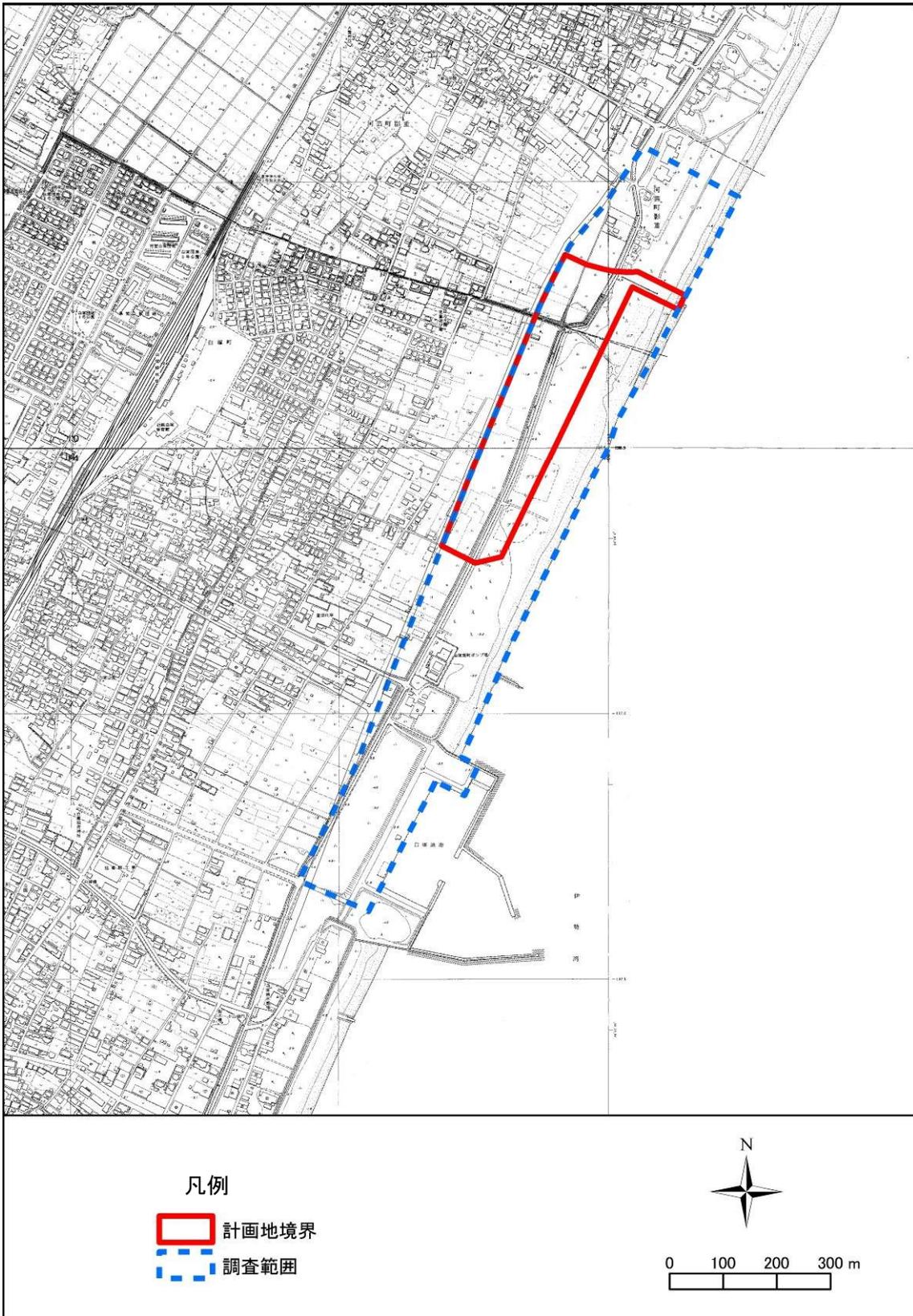


図 4-14 特筆すべき植物・動物の調査範囲(案)

3) 特筆すべき動物以外の動物相の事後調査

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、定量的な調査方法がほぼ確立されており、環境変化が数値として把握できると考えられる種群である鳥類を調査対象として、表 4-13に示す方法により、図 4-15に示す範囲で調査を実施する。

表 4-13 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 4-15 動物相の事後調査 調査ルート(案)