

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 27 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 指定業者の名称、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	3
1.5 調査内容	3
1.5.1 水質・騒音に関する調査	3
1.5.2 動物・植物に関する調査	3
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 分析方法及び評価方法	4
2.1.5 調査結果	6
2.2 騒音に関する調査	9
2.2.1 調査地点	9
2.2.2 調査時期及び回数	9
2.2.3 調査方法	9
2.2.4 解析方法	10
2.2.5 調査結果	12
3. 動物・植物に関する調査	15
3.1 特筆すべき植物	15
3.1.1 調査対象及び調査時期	15
3.1.2 調査範囲	15
3.1.3 調査方法	17
3.1.4 調査結果	22
3.2 特筆すべき動物	59
3.2.1 鳥類	59
3.2.2 爬虫類（アカウミガメ）	98
3.2.3 昆虫類	104
3.2.4 魚類（メダカ）	143
3.3 動物相の事後調査	159
3.3.1 調査時期	159
3.3.2 調査範囲	159
3.3.3 調査方法	159
3.3.4 調査結果	161

3.4 ヨシ原移植後の事後調査	164
3.4.1 調査内容及び調査時期	164
3.4.2 調査対象範囲	165
3.4.3 調査方法	165
3.4.4 調査結果	167
4. まとめと今後の課題	175
4.1 水質・騒音に関する調査	175
4.1.1 水質調査	175
4.1.2 騒音調査	175
4.2 動物・植物に関する調査	176
4.2.1 特筆すべき植物	176
4.2.2 特筆すべき動物	180
4.2.3 動物相の事後調査	206
4.2.4 ヨシ原移植後の事後調査	208
4.3 工事中における事後調査計画	210
4.3.1 水質・騒音に関する事後調査計画	210
4.3.2 動物・植物に関する事後調査計画	213
4.3.3 ヨシ原移植後の事後調査計画	217

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。
受託者は下記に示す。

三井共同建設コンサルタント株式会社 三重営業所
所在地：三重県津市本町20番14号
電話番号：059-222-7800

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 指定業者の名称、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）志登茂川浄化センターの設置
実 施 場 所： 津市白塚町及び津市河芸町影重にまたがる海浜部を中心とする地域
（図 1.2-1）
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」及び「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」、「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）の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 26 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。

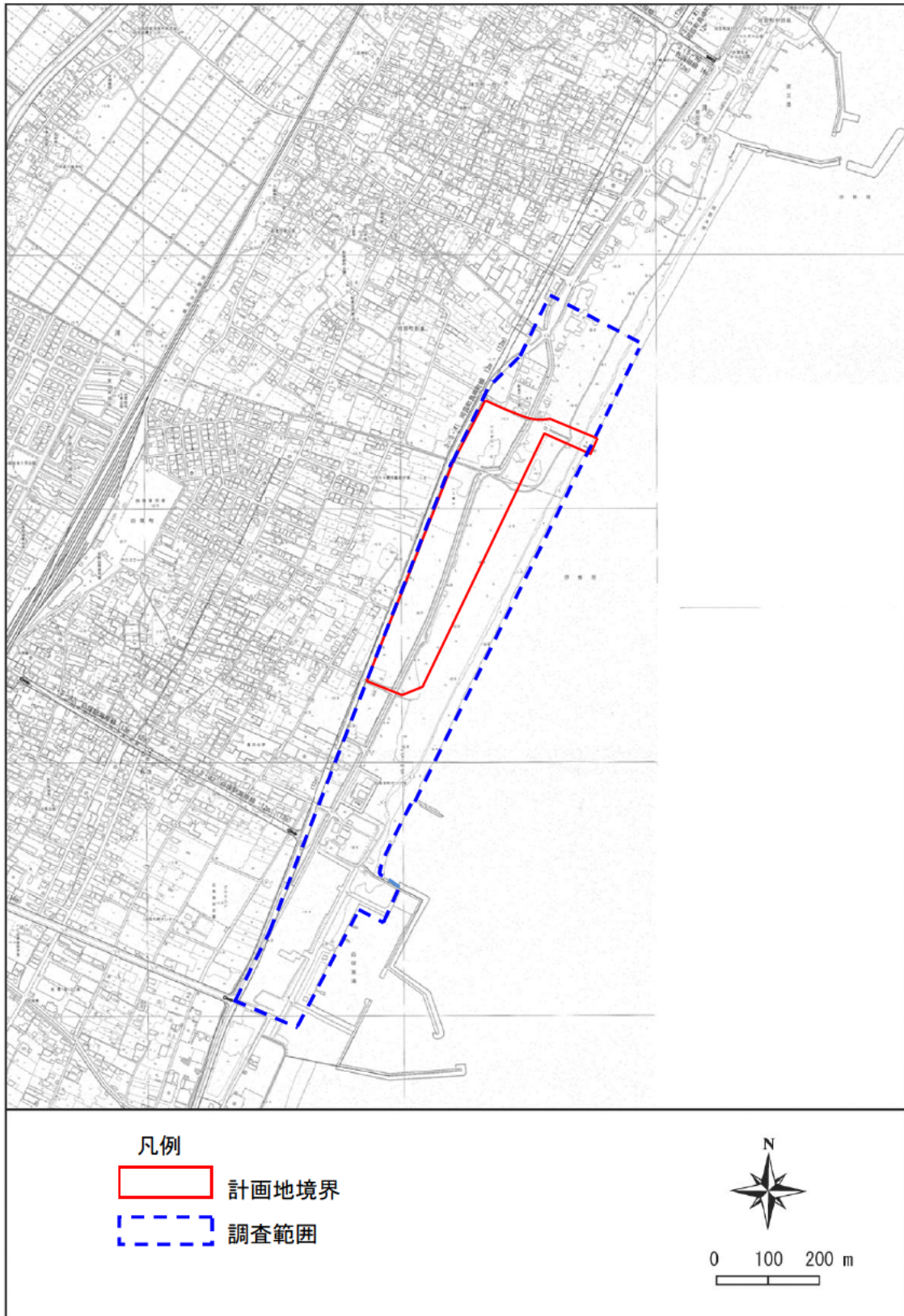


図 1.2-1 業務箇所

1.4 調査項目

本業務の業務項目は、以下のとおりとした。

- 1) 水質・騒音に関する調査
- 2) 動物・植物に関する調査

1.5 調査内容

1.5.1 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。

1.5.2 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、サデグサ、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]、ヤマトバツタ、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) 動物相の事後調査

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年度にヨシの移植を行ったため、現地調査により、ヨシの生育状況及びヨシ原の健全性の把握を行った。

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、雨水が場外に流出してい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 mm を超える場合）の都度、水温、SS を対象に採水を実施した。なお、参考として、平常時の周辺水路の水質調査を実施した。

※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 26 年 4 月 30 日（水） 9:00	排水の水質の把握
第 2 回	平成 26 年 8 月 9 日（土） 11:35	
第 3 回	平成 26 年 10 月 6 日（月） 9:00	
第 4 回	平成 26 年 11 月 1 日（土） 17:00	
第 5 回	平成 27 年 3 月 16 日（月） 11:00	平常時の周辺水路の水質把握

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 (100cm)
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

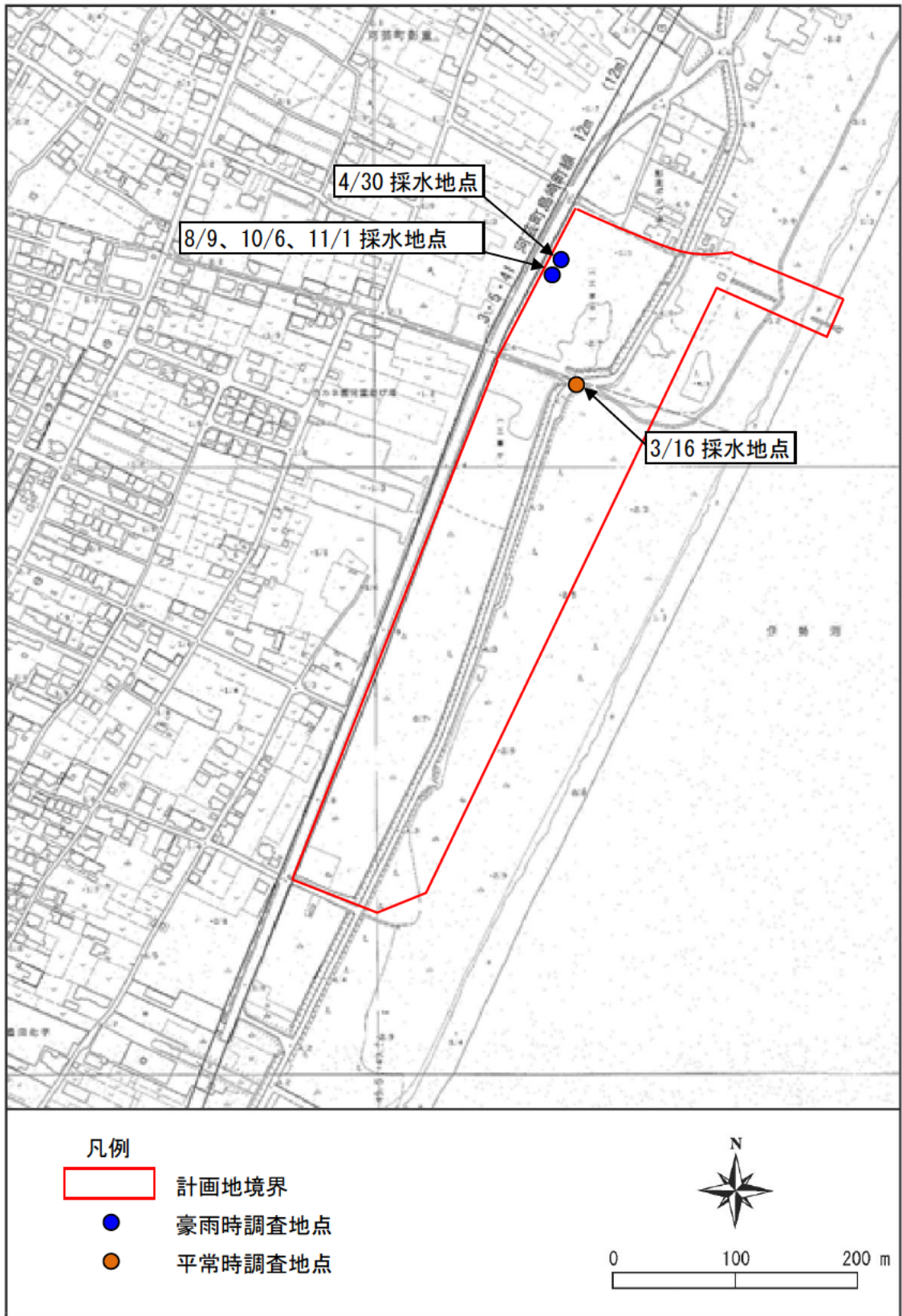


图 2.1-1 水质调查地点位置图

2.1.5 調査結果

豪雨時における水質調査では、工事区域より自然に流出している箇所があり、その付近で採水した。

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 11~55 mg/L であり、三重県における上乘せ排水基準(表 2.1-4)の 130 mg/L を大きく下回った。なお、参考として実施した、平常時の周辺水路の SS は、11 mg/L となっていた。

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	-	-	H26. 4. 30	H26. 8. 9	H26. 10. 6	H26. 11. 1	H27. 3. 16	—
採水時刻	時分	-	9:00	11:35	9:00	17:00	11:00	
天候	—	-	曇	雨	雨	雨	曇	
累加雨量	mm	-	113	111	90	49	0	
水温	℃	-	17.2	21.3	21.2	16.5	9.5	
気温	℃	-	18.2	22.0	22.7	16.8	13.5	
外観	-	-	淡黄色濁	淡黄色濁	淡黄色濁	淡黄色濁	淡緑色濁	
臭気	-	-	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	
透視度	cm	100	22	20	51	15	33	
SS	mg/L	1	27	20	11	55	11	

※第5回調査は、参考として周辺水路の平常時の水質調査を実施したものである。

表 2.1-4 上乘せ排水基準（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：4月30日）



調査状況（第2回調査：8月9日）



調査状況（第3回調査：10月6日）

写真 2.1-1(1) 調査実施状況



調査状況（第4回調査：11月1日）



調査状況（第5回調査：3月16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26年5月9日（金）	建設作業に伴う 騒音の把握
第2回	平成26年6月13日（金）	
第3回	平成26年8月4日（月）	
第4回	平成26年10月16日（木）	
第5回	平成26年12月1日（月）	
第6回	平成27年2月6日（金）	

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（ L_{eq} ）、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

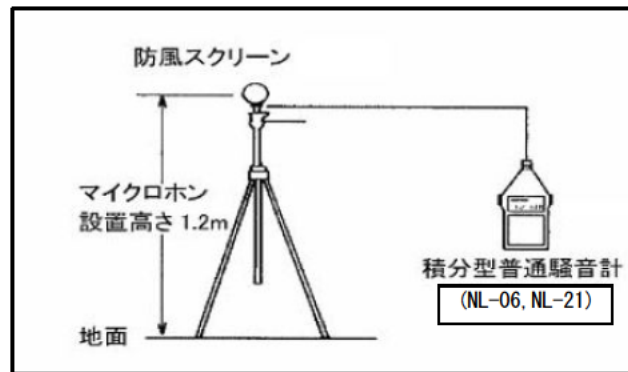


図 2.2-1 騒音測定機器の設置 概略図



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。

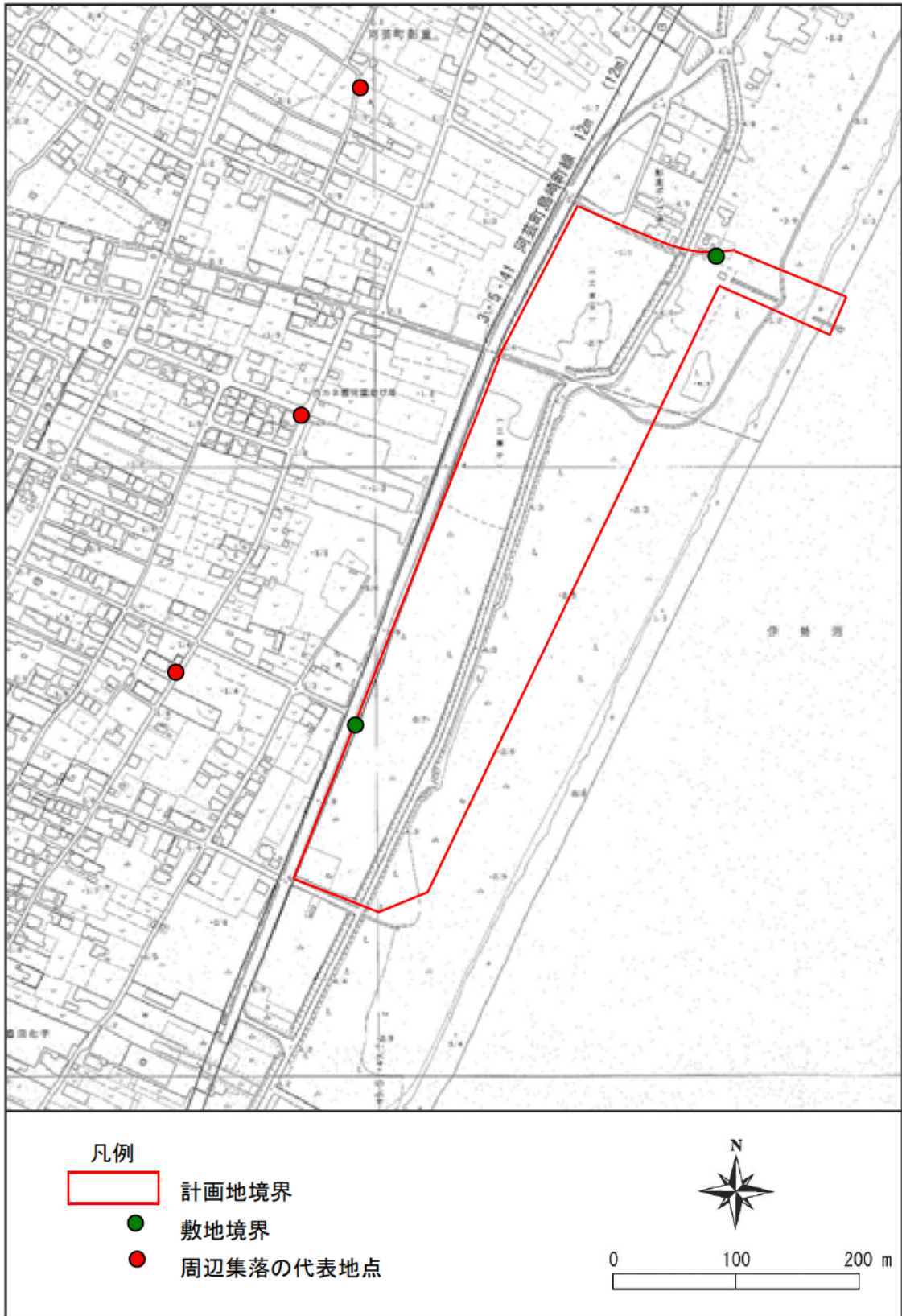


図 2.2-2 騒音調査地点位置図

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 26 年											
			5 月 9 日		6 月 13 日		8 月 4 日		10 月 16 日		12 月 1 日		2 月 6 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	42	43	47	50	45	47	42	44	46	49	49	52
		2	47	51	49	52	47	50	47	50	47	50	51	55
	周辺集落の代表点	3	40	43	45	49	39	43	43	46	45	49	47	51
		4	45	48	49	52	44	46	45	48	46	49	48	52
		5	44	48	42	46	45	49	40	44	42	44	49	54
昼休み等	敷地境界	1	45	47	46	49	46	48	44	47	43	44	47	50
		2	44	47	47	51	46	48	44	48	43	47	44	48
	周辺集落の代表点	3	43	47	44	48	44	47	43	45	42	45	43	47
		4	41	44	46	50	45	48	42	45	40	43	46	48
		5	42	46	42	46	44	48	41	45	42	44	43	47
午後	敷地境界	1	47	49	45	48	45	47	41	43	44	47	48	50
		2	51	55	50	53	46	48	47	50	43	46	48	52
	周辺集落の代表点	3	45	48	43	47	44	46	40	43	43	47	42	45
		4	47	51	45	47	46	48	41	45	41	43	44	48
		5	47	52	42	45	45	49	41	44	42	45	45	48

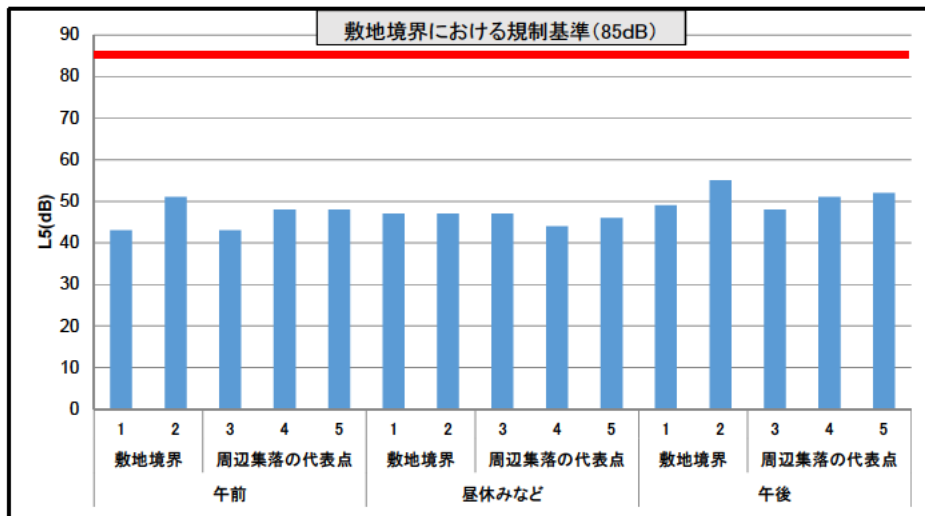
表 2.2-4 特定建設作業の規制基準値

項目	騒音規制基準
騒音	85dB

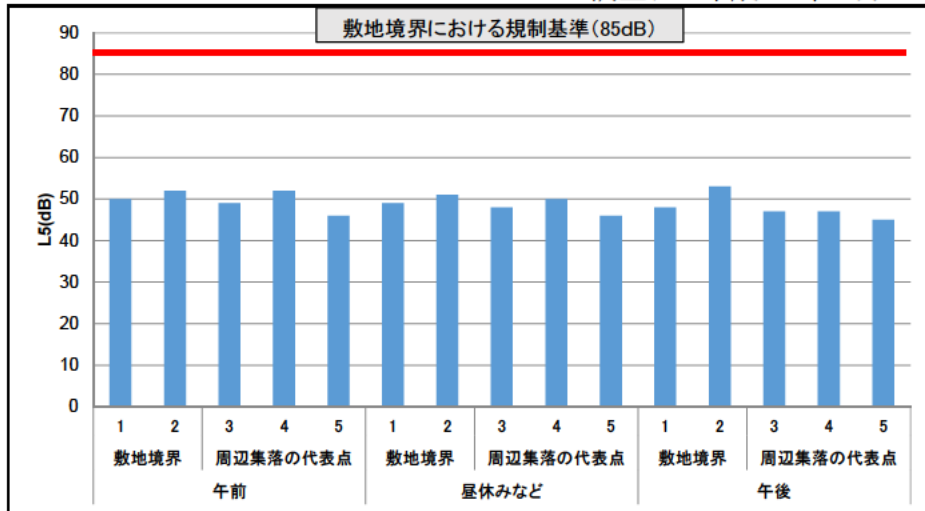
※「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」（平成 12 年一部改正 環境庁告示第 16 号）

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 26 年 5 月 9 日



調査日：平成 26 年 6 月 13 日



調査日：平成 26 年 8 月 4 日

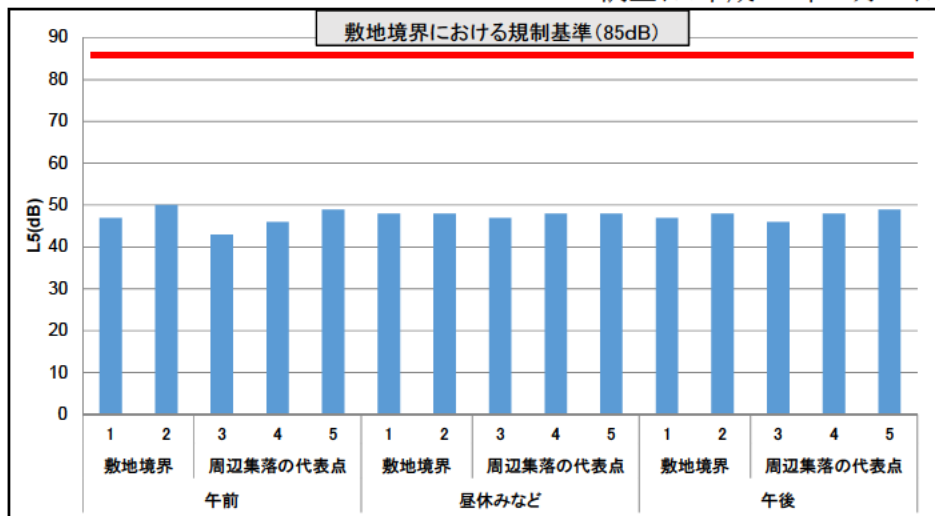
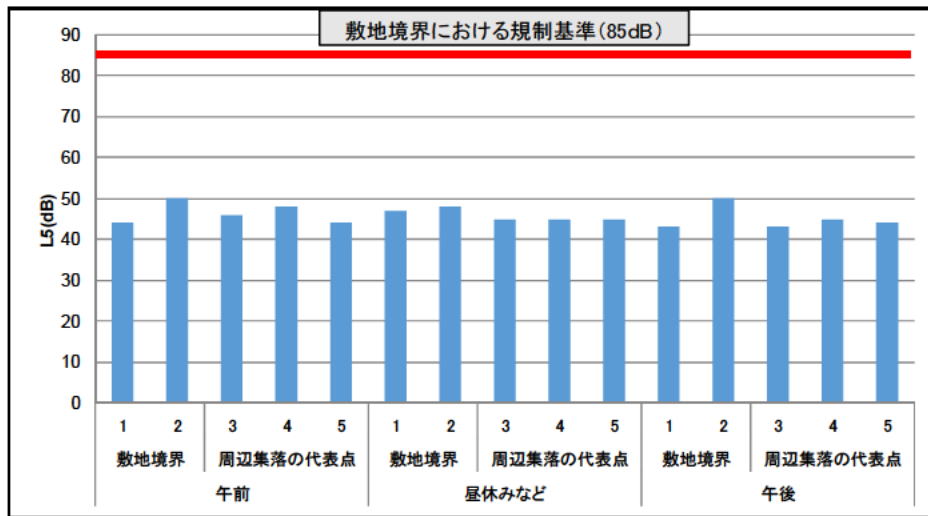
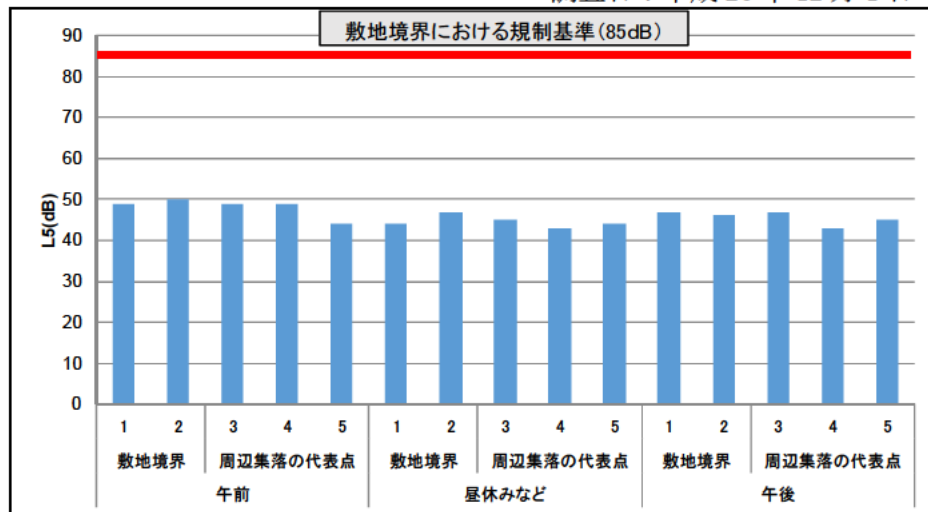


図 2.2-3(1) 騒音測定結果 (L₅) と規制基準の比較

調査日：平成 26 年 10 月 16 日



調査日：平成 26 年 12 月 1 日



調査日：平成 27 年 2 月 6 日

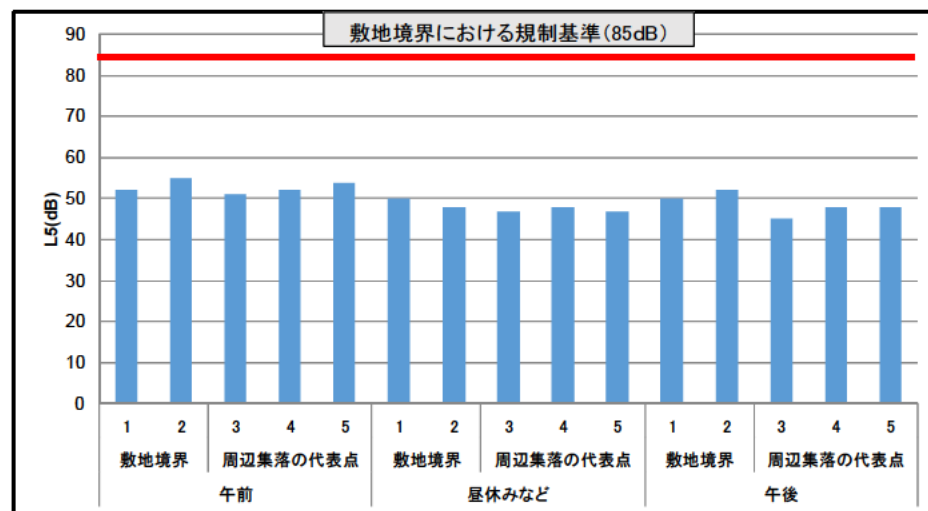


図 2.2-3(2) 騒音測定結果 (L₅) と規制基準の比較

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26日(火)
ビロードテンツキ	生育範囲、密度等の調査	8月27日(水)
ハマボウフウ	生育範囲、密度等の調査	8月28日(木)
サデクサ	生育範囲、密度等の調査	年1回 9月17日
ハマニガナ	生育範囲、密度等の調査	年1回 9月17日
ミズワラビ	生育範囲、密度等の調査	年1回 10月20日 9月17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17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17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）。

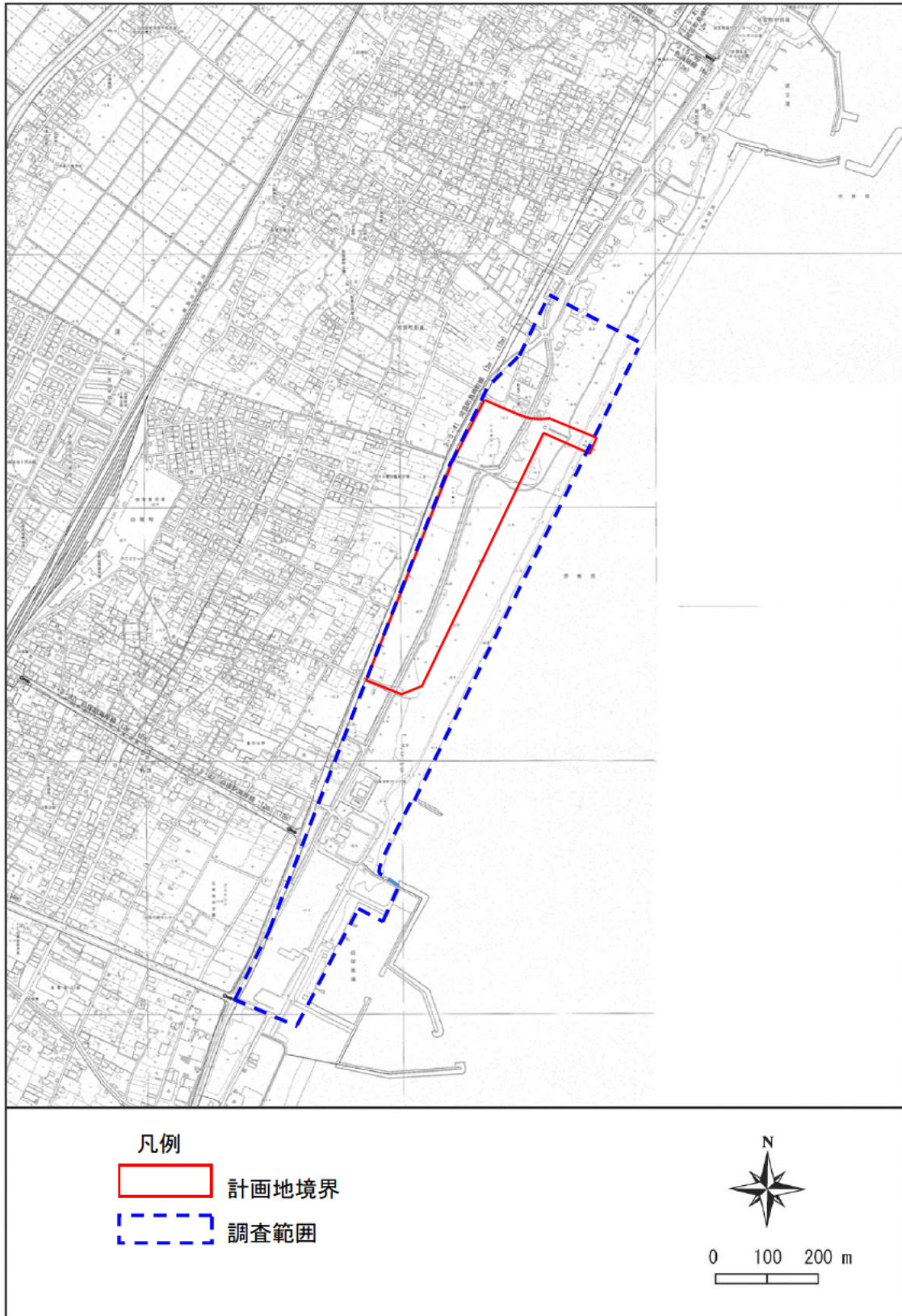


図 3.1-1 特筆すべき植物調査範囲

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

既往調査と同様に、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

図 3.1-2 に示した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ことから、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、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/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。

(3) ハマボウフウ

図 3.1-3 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、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、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はばらつきが少なく、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 /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。



写真 3.1-2 調査実施状況

(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、