

三重県 R D F 発電事業に
係る環境影響評価調査

事後調査報告書

平成 1 8 年 3 月

三重県企業庁

はじめに

本報告書は、三重県が桑名郡多度町力尾地内に建設したR D F 発電施設（三重ごみ固形燃料発電所）の供用にあたり、「三重県R D F 発電事業に係る環境影響評価書」（以下、評価書という）に示した環境保全対策を図るため、供用時の大気質、水質、騒音・振動、土壌、植物、動物の環境モニタリング調査を実施し、とりまとめたものである。

目 次

1 . 事業の概要.....	1
1 - 1 事業者の名称及び住所.....	1
1 - 2 対象事業の名称、種類及び規模.....	1
1 - 3 対象事業実施区域.....	1
2 . 大気質.....	2
2 - 1 調査概要.....	2
2 - 2 調査年月日及び調査内容.....	2
2 - 3 調査地点.....	2
2 - 4 調査結果.....	3
3 . 水 質.....	6
3 - 1 調査概要.....	6
3 - 2 調査年月日及び調査内容.....	6
3 - 3 調査地点.....	6
3 - 4 調査結果.....	8
4 . 騒音・振動.....	10
4 - 1 調査概要.....	10
4 - 2 調査年月日及び調査内容.....	10
4 - 3 調査地点.....	10
4 - 4 調査結果.....	12
5 . 土 壌.....	14
5 - 1 調査概要.....	14
5 - 2 調査年月日及び調査内容.....	14
5 - 3 調査地点.....	14
5 - 4 調査結果.....	16
6 . 植物調査.....	17
6 - 1 特筆すべき植物の活着状況調査.....	17
6 - 1 - 1 調査概要.....	17
6 - 1 - 2 調査年月日及び調査内容.....	17
6 - 1 - 3 調査地点.....	17
6 - 1 - 4 調査結果.....	17
6 - 2 残存緑地・回復緑地の観察.....	20

6 - 2 - 1	調査概要	20
6 - 2 - 2	調査年月日及び調査内容	20
6 - 2 - 3	調査地点	20
6 - 2 - 4	調査結果	20
6 - 3	指標種の観察	24
6 - 3 - 1	調査概要	24
6 - 3 - 2	調査年月日及び調査内容	24
6 - 3 - 3	調査地点	24
6 - 3 - 4	調査結果	26
7	動物調査	36
7 - 1	鳥類相	36
7 - 1 - 1	調査概要	36
7 - 1 - 2	調査年月日及び調査内容	36
7 - 1 - 3	調査範囲及び調査ルート	36
7 - 1 - 4	調査結果	38
7 - 1 - 5	鳥群集の多様度	39
7 - 2	オオタカ・ハイタカ・ハチクマ	41
7 - 2 - 1	調査概要	41
7 - 2 - 2	調査日時及び調査内容	41
7 - 2 - 3	調査範囲及び調査場所	41
7 - 2 - 4	調査結果	43
7 - 3	ノジコ	45
7 - 3 - 1	調査概要	45
7 - 3 - 2	調査年月日及び調査内容	45
7 - 3 - 3	調査範囲	45
7 - 3 - 4	調査結果	45
7 - 4	ハルゼミ	48
7 - 4 - 1	調査概要	48
7 - 4 - 2	調査年月日及び調査内容	48
7 - 4 - 3	調査範囲	48
7 - 4 - 4	調査結果	48
7 - 5	ゲンジボタル	51
7 - 5 - 1	調査概要	51

7 - 5 - 2	調査年月日、調査内容及び調査対象	51
7 - 5 - 3	調査範囲	51
7 - 5 - 4	調査結果	53
7 - 6	ホトケドジョウ・スジシマドジョウ	59
7 - 6 - 1	調査概要	59
7 - 6 - 2	調査年月日及び調査内容	59
7 - 6 - 3	調査場所	59
7 - 6 - 4	調査結果	59
7 - 7	キノボリトタテグモ	62
7 - 7 - 1	調査概要	62
7 - 7 - 2	調査年月日及び調査内容	62
7 - 7 - 3	調査場所	62
7 - 7 - 4	調査結果	62
7 - 8	ヒルゲンドルフマイマイ	65
7 - 8 - 1	調査概要	65
7 - 8 - 2	調査年月日及び調査内容	65
7 - 8 - 3	調査範囲	65
7 - 8 - 4	調査結果	65

1. 事業の概要

1 - 1 事業者の名称及び住所

名 称：三重県企業庁
住 所：三重県津市広明町 13 番地
代 表 者：三重県企業庁長 井藤 久志

1 - 2 対象事業の名称、種類及び規模

名 称：三重県 R D F 焼却-発電施設整備事業（三重県 R D F 発電事業）
種 類：廃棄物処理施設の設置
規 模：ごみ固形燃料（R D F）処理能力 240 t / 日

1 - 3 対象事業実施区域

実 施 場 所：図 1 - 1 に示した桑名市多度町力尾地内



図 1 - 1 事業の実施場所

2. 大気質

2-1 調査概要

RDF発電施設からの排ガス濃度の監視を行うため、ばい煙測定を実施した。

2-2 調査年月日及び調査内容

調査年月日及び調査内容は表2-1に、調査項目及び分析方法は表2-2に示したとおりである。

表2-1 調査年月日及び調査内容

測定炉	調査項目	平成17年							平成18年					測定回数
		5/18	7/7	7/14	9/15	9/30	11/21	11/30	1/19	2/2	3/1	3/29	3/30	
1号炉	ばいじん													8回
	硫黄酸化物(SO _x)													6回
	窒素酸化物(NO _x)													6回
	塩化水素(HCl)													6回
	ダイオキシン類													2回
	カドミウム													1回
	鉛													1回
2号炉	ばいじん													7回
	硫黄酸化物(SO _x)													6回
	窒素酸化物(NO _x)													6回
	塩化水素(HCl)													6回
	ダイオキシン類													2回
	カドミウム													1回
	鉛													1回

: 2月2日のばいじん測定は、1号炉、2号炉とも、午前・午後の2回測定を実施した。

表2-2 調査項目及び分析方法

調査項目	分析方法
ばいじん	JIS Z 8808
硫黄酸化物(SO _x)	JIS K0103-6.2
窒素酸化物(NO _x)	JIS K0104-5.3
塩化水素(HCl)	JIS K0107
カドミウム	JIS K0083-6.2
鉛	JIS K0083-7.2
ダイオキシン類	JIS K0311

2-3 調査地点

調査地点は、RDF発電施設の1号炉、2号炉の煙突入口煙道測定口とした。

2 - 4 調査結果

調査結果は表 2 - 3、4 に示したとおりである。

今回の調査結果のうち、「ばいじん濃度」以外の項目については、いずれも評価書に記載した環境保全目標を達成するための本施設における設定値及び排出基準を下回る値であった。

しかし、「ばいじん濃度」については、1月に実施した各炉の調査結果及び2月に実施した各炉2回の調査結果は、排出基準(0.04g/m³N)は下回る値であったが、設定値(0.003g/m³N)を上回る値であった。

これについては、施設の点検の結果、集塵装置の異常(バグフィルターの破損)による影響であったことが判明したため、早急に修復作業(バグフィルターのろ布交換)を行った。

その後実施した調査結果では1号炉、2号炉とも設定値・排出基準値を下回る値であった。

表 2 - 3 (1) ばい煙調査結果 (1号炉)

項目	単位	調査結果								設定値	排出基準 ^{注1}
		5月	7月	9月	11月	1月	2月	3月 (1日)	3月 (30日)		
ばいじん (0n=12%換算)	g/m ³ N	0.0004	0.00047	0.0012	0.0016	0.0092	0.023	0.00066	0.00049	0.003 以下	0.04 以下
SO _x ^{注2} (0n=12%換算)	ppm	<0.34	<0.34	<0.33	<0.33	<0.33	-	-	<0.34	1 以下	-
	m ³ N/h	<0.014	<0.015	<0.017	<0.017	<0.017	-	-	<0.018	-	96.87 以下
NO _x (0n=12%換算)	ppm	36	27	36	57	37	-	-	35	74 以下	250 以下
HCl (0n=12%換算)	mg/m ³ N	1.7	<3.4	<3.3	<3.3	<3.3	-	-	6.1	65 以下	700 以下
ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	-	0.00002	-	-	-	-	-	0.000065	0.1 以下	0.1 以下

注 1 : 「大気汚染防止法」に定められる排出基準を示す。

注 2 : SO_xにおいては設定値では排出濃度 (単位 : ppm) 排出基準では排出量 (単位 : m³N/h) でそれぞれ規制されていることから、両方の単位で表示した。

表 2 - 3 (2) ばい煙調査結果 (2号炉)

項目	単位	調査結果							設定値	排出基準 ^{注1}
		5月	7月	9月	11月	1月	2月	3月 (29日)		
ばいじん (0n=12%換算)	g/m ³ N	0.00041	0.0004	0.00066	0.0019	0.011	0.023	0.0012	0.003 以下	0.04 以下
SO _x ^{注2} (0n=12%換算)	ppm	<0.33	<0.34	<0.33	0.63	<0.33	-	<0.34	1 以下	-
	m ³ N/h	<0.016	<0.016	<0.015	0.031	<0.016	-	<0.018	-	95.83 以下
NO _x (0n=12%換算)	ppm	34	29	40	36	52	-	44	74 以下	250 以下
HCl (0n=12%換算)	mg/m ³ N	1.1	<3.4	<3.3	<3.4	<3.3	-	<3.4	65 以下	700 以下
ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	-	0.0001	-	-	-	0.012	-	0.1 以下	0.1 以下

注 1 : 「大気汚染防止法」に定められる排出基準を示す。

注 2 : SO_xにおいては設定値では排出濃度 (単位 : ppm) 排出基準では排出量 (単位 : m³N/h) でそれぞれ規制されていることから、両方の単位で表示した。

表 2 - 4 排ガス中のカドミウム・鉛調査結果

項目	単位	測定炉	調査結果		排出基準
			2月	3月	
カドミウム	mg/m ³	1号機	-	<0.001	1.0 以下
		2号機	<0.0002	-	
鉛	mg/m ³	1号機	-	<0.01	-
		2号機	0.027	-	

注：表中の「排出基準」は、「大気汚染防止法」における排出基準を示す。

3. 水 質

3 - 1 調査概要

RDF発電施設より排出される生活排水が、周辺水域に及ぼす影響を把握するため、水質測定を実施した。

3 - 2 調査年月日及び調査内容

調査年月日及び調査内容は表3 - 1に、調査項目及び分析方法は表3 - 2に示したとおりである。

表3 - 1 調査年月日及び調査内容

調査年月日	調査内容
平成17年 4月15日 平成17年 7月14日 平成17年10月13日 平成18年 1月11日	表3 - 2のとおり

表3 - 2 調査項目及び分析方法

調 査 項 目	分 析 方 法
水素イオン濃度 (pH)	JIS K0102 12.1
生物化学的酸素要求量 (BOD)	JIS K0102 21
化学的酸素要求量 (COD)	JIS K0102 17
浮遊物質 (SS)	JIS K0102 14.1
大腸菌群数	環境庁告示第59号別表2 下水の水質の検定方法に関する省令
全窒素 (T-N)	JIS K0102 45.2
全リン (T-P)	JIS K0102 46.3
水温	-
排出量及び流量	-

3 - 3 調査地点

調査地点は、浄化槽の排水口と、図3 - 1に示した沢地川の排水放流先下流とした。



図 3 - 1 水質調査地点

3 - 4 調査結果

調査結果は表3 - 3、4に示したとおりである。

浄化槽排水については、全ての項目とも、全ての調査時期で「水質汚濁防止法」に定める排出基準値（以下、「排出基準」という）を下回る値又は満足する値であった。

さらに、BOD、COD、T - N、T - Pの値について、評価書に記載した環境保全目標を達成するために設定した値（以下、「設定値」という）と比較すると、BOD、COD、T - Nでは全ての調査時期で設定値を下回る値であった。

T - Pでは、7月を除き、設定値を上回る値であった。

一方、浄化槽排水の流入する沢地川における水質調査結果については、全ての項目とも、全ての調査時期で「水質汚濁防止法」に定める排出基準を下回る値又は満足する値であった。

また、浄化槽排水と同様に、BOD、COD、T - N、T - Pの値を設定値と比較すると、各項目とも全ての調査時期で設定値を下回る値であった。

表3 - 3 水質調査結果（浄化槽排水口）

項目	単位	調査結果				設定値	排水基準
		4月15日	7月14日	10月13日	1月11日		
pH	-	6.9	6.6	6.7	7.1	-	5.8~8.6
BOD	mg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	10(20)	160(120)
COD	mg/l	5.6	3.5	2.5	4.0	10(20)	160(120)
SS	mg/l	<1	<1	<1	<1	-	200(150)
大腸菌群数	個/cm ³	<30	<30	<30	<30	-	3000
全窒素 (T-N)	mg/l	7.1	5.9	7.9	6.6	10(20)	120(60)
全リン (T-P)	mg/l	2.7	0.71	1.9	1.9	1(2)	16(8)
水温		22.7	27.5	26.5	17.8	-	-
排水量	t/h	0.69	1.5	2.1	1.4	-	-

注1：設定値の（ ）内の数値は最大値を示す

注2：排出基準の（ ）内の数値は日間平均値を示す

表 3 - 4 水質調査結果（沢地川）

項目	単位	調査結果				設定値	排水基準
		4月15日	7月14日	10月13日	1月11日		
pH	-	7.7	7.1	7.4	7.7	-	5.8~8.6
BOD	mg/l	<0.5	<0.5	0.8	0.6	10(20)	160(120)
COD	mg/l	2.7	3.3	3.0	2.5	10(20)	160(120)
SS	mg/l	6	12	7	5	-	200(150)
大腸菌群数	個/cm ³	<30	1600	310	<30	-	3000
全窒素 (T-N)	mg/l	0.98	1.4	1.7	1.5	10(20)	120(60)
全リン (T-P)	mg/l	0.09	0.08	0.04	0.04	1(2)	16(8)
水温		14.2	23.2	20.9	4.6	-	-
排水量	t/s	0.046	0.04	0.02	0.06	-	-

注1：設定値の（ ）内の数値は最大値を示す

注2：排出基準の（ ）内の数値は日間平均値を示す

4 . 騒音・振動

4 - 1 調査概要

R D F 発電施設より発生する騒音・振動の影響を把握するため、事業実施区域の敷地境界において騒音・振動測定を実施した。

4 - 2 調査年月日及び調査内容

調査は施設稼働時に行った。

調査年月日及び調査内容、調査方法は表 4 - 1 に示したとおりである。

表 4 - 1 調査年月日及び調査内容、調査方法

調査年月日	調査内容	調査方法
平成 17 年 5 月 18 日 ~ 19 日	騒音調査	JIS Z 8731 「環境騒音の表示・測定方法」
	振動調査	JIS Z 8735 「振動レベル測定方法」

4 - 3 調査地点

調査は、図 4 - 1 に示した敷地境界 3 地点で行った。

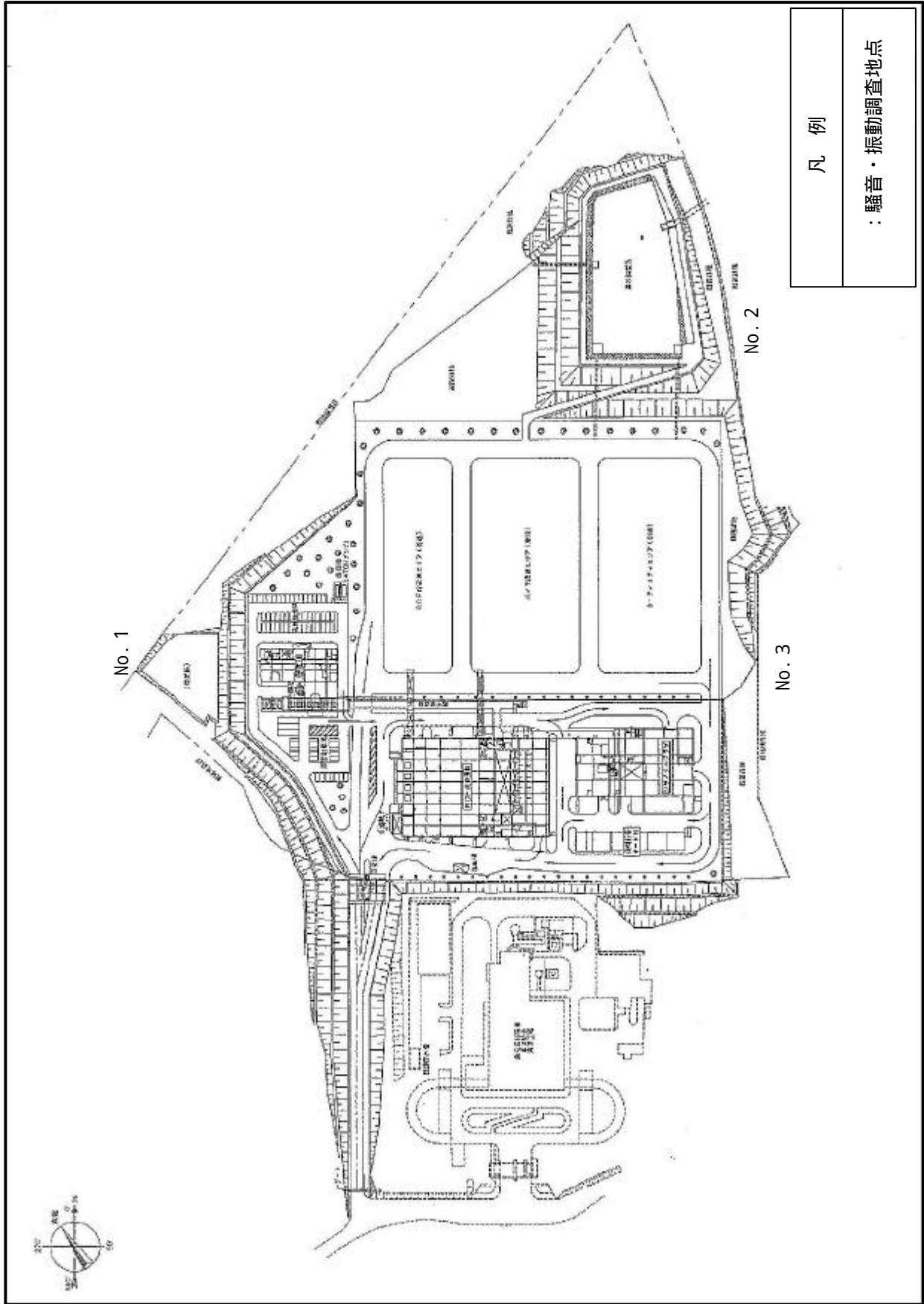


图 4 - 1 騒音・振動調査地点

4 - 4 調査結果

敷地境界における騒音レベルは表4 - 2に示したとおりであり、時間帯別に見ると「朝」の時間帯では46～54dB、「昼間」の時間帯では45～55dB、「夕」の時間帯では46～54dB、「夜間」の時間帯では42～50dBであった。

今回の結果を評価書記載の環境保全目標値と比較してみると、いずれの時間帯も目標値と同値又は下回る値であった。

振動レベルについては表4 - 3に示したとおりである。

その結果、全地点及び全測定時間において、振動レベル測定器の測定下限値である30dB未満であり、評価書記載の環境保全目標値を満足する値であった。

表4 - 2 騒音調査結果

(単位：dB)

測定時間	騒音レベル (L ₅)			環境保全目標	
	No. 1	No. 2	No. 3	目標値	区分
6時～	46	52	46	55	朝
7時～	46	54	47		
8時～	46	54	52	60	昼間
9時～	48	54	54		
10時～	50	53	54		
11時～	49	53	53		
12時～	46	53	49		
13時～	49	53	52		
14時～	48	55	52		
15時～	47	54	51		
16時～	45	51	51		
17時～	45	52	47		
18時～	45	52	46	55	夕
19時～	52	51	46		
20時～	51	51	48		
21時～	54	49	46	50	夜間
22時～	45	49	45		
23時～	42	49	45		
0時～	43	48	46		
1時～	43	46	44		
2時～	43	47	45		
3時～	43	47	47		
4時～	44	48	49		
5時～	45	50	50		

表 4 - 3 振動調査結果

(単位：dB)

測定時間	振動レベル (L ₁₀)			環境保全目標	
	No. 1	No. 2	No. 3	目標値	区分
6時～	<30	<30	<30	60	夜間
7時～	<30	<30	<30		
8時～	<30	<30	<30		
9時～	<30	<30	<30	65	昼間
10時～	<30	<30	<30		
11時～	<30	<30	<30		
12時～	<30	<30	<30		
13時～	<30	<30	<30		
14時～	<30	<30	<30		
15時～	<30	<30	<30		
16時～	<30	<30	<30		
17時～	<30	<30	<30		
18時～	<30	<30	<30		
19時～	<30	<30	<30	60	夜間
20時～	<30	<30	<30		
21時～	<30	<30	<30		
22時～	<30	<30	<30		
23時～	<30	<30	<30		
0時～	<30	<30	<30		
1時～	<30	<30	<30		
2時～	<30	<30	<30		
3時～	<30	<30	<30		
4時～	<30	<30	<30		
5時～	<30	<30	<30		

5 . 土 壤

5 - 1 調査概要

R D F 発電施設からの排ガスによる土壤汚染の状況を把握するため、周辺の土壤調査を実施した。

5 - 2 調査年月日及び調査内容

調査年月日及び調査内容、調査方法は表 5 - 1 に示したとおりである。

表 5 - 1 調査年月日及び調査内容、調査方法

調査年月日	調査内容	調査方法
平成 17 年 5 月 13 日	ダイオキシン類	ダイオキシン類に係る 土壤調査測定マニュアル (H12. 1 環境庁)

5 - 3 調査地点

調査は、排ガスの拡散等を考慮し、図 5 - 1 に示した事業実施区域の周辺 4 地点で行った。

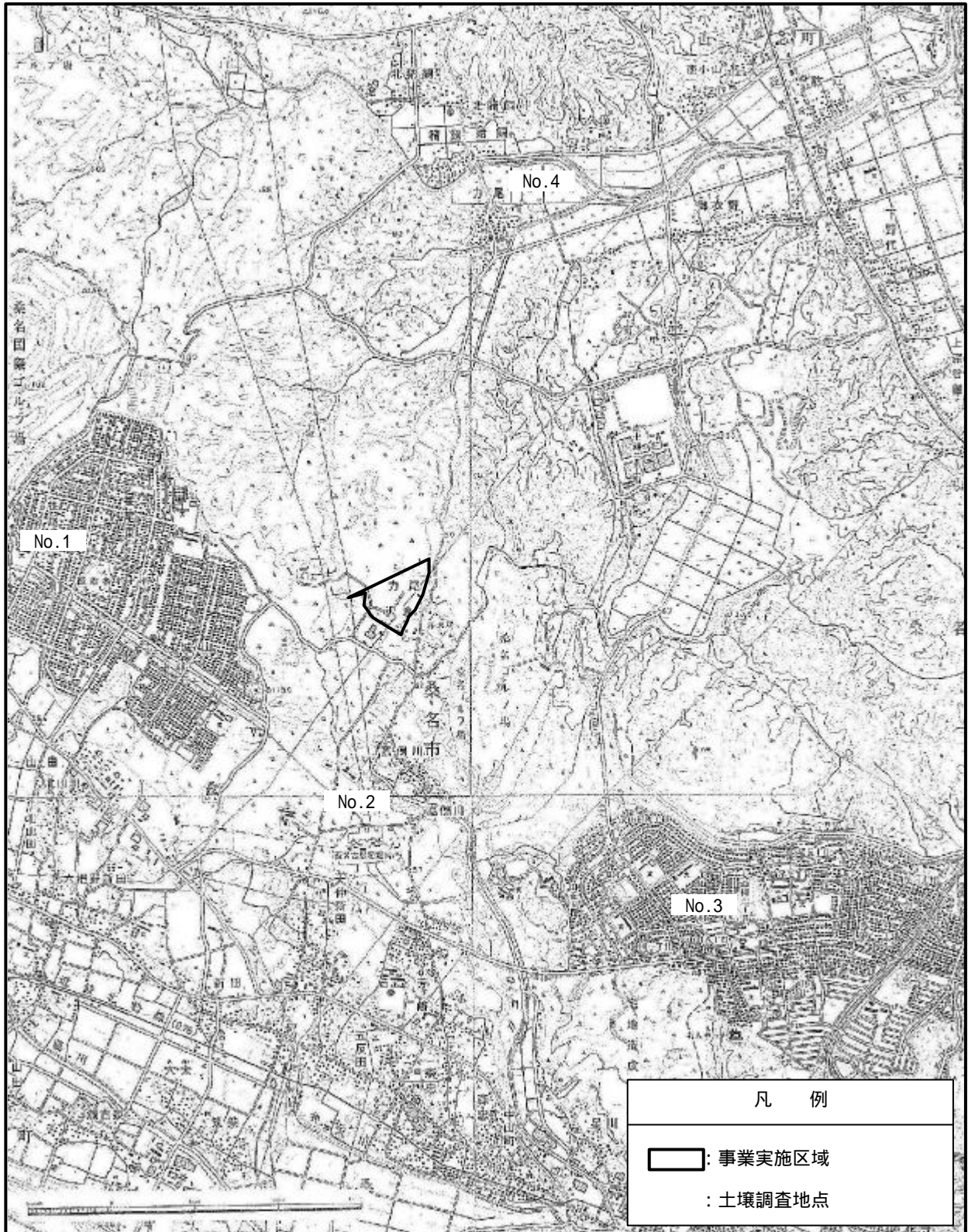


图 5 - 1 土壤調査地点

5 - 4 調査結果

周辺土壌のダイオキシン類の調査結果は表5 - 2 に示したとおり、すべての地点において土壌の環境基準の 1000 pg-TEQ/g、及び追加調査や継続的なモニタリングが必要となる調査指標値の 250 pg-TEQ/g を大きく下回る値であった。

さらに、今回の調査結果を環境省が実施した調査結果と比較すると、表5 - 3 に示したとおり、ダイオキシン類の発生施設周辺で行われた発生源周辺状況把握調査結果及び一般環境把握調査結果の平均値又は出現範囲を下回る値であり、ダイオキシン類の影響は小さく、問題のない土壌であると考えられる。

表5 - 2 土壌ダイオキシン類調査結果

調査地点	毒性等量 (pg-TEQ/g)	環境基準値 (pg-TEQ/g)
No. 1 (榊 [°] 入)	0.88	1,000
No. 2 (嘉例川)	5.0	
No. 3 (大山田)	0.35	
No. 4 (力尾)	0.33	

表5 - 3 環境省の調査結果との比較

調査地点		平均値 (pg-TEQ/g)	範囲 (pg-TEQ/g)
今回の調査結果 (n = 4)		1.6	0.33 ~ 5.0
環境省	発生源周辺状況把握調査 (n = 635)	6.0	0 ~ 250
	一般環境把握調査 (n = 1,983)	2.2	0 ~ 250

注：表中の「n」は測定地点数を示す。

出典：「平成16年度ダイオキシン類に係る環境調査結果（平成17年11月 環境省水・大気環境局）」

6 . 植物調査

6 - 1 特筆すべき植物の活着状況調査

6 - 1 - 1 調査概要

平成 12 年度に移植を行った特筆すべき植物の移植 5 年後の活着状況調査を行った。

6 - 1 - 2 調査年月日及び調査内容

調査年月日及び調査内容は表 6 - 1 - 1 に示したとおりである。

表 6 - 1 - 1 調査年月日及び調査内容

移植対象種	調査内容	調査年月日
シュンラン スズカカンアオイ	移植 3 年後 活着状況調査	平成 18 年 3 月 17 日

6 - 1 - 3 調査地点

活着状況調査地点（移植地点）は図 6 - 1 - 1 に示したとおりである。

6 - 1 - 4 調査結果

特筆すべき植物の 5 年後の活着状況は表 6 - 1 - 2 に示したとおり両種とも良好な生育状況であった。

また調査時の状況を写真 6 - 1 - 1 ~ 2 に示した。

表 6 - 1 - 2 特筆すべき植物の活着状況

種名	移植株数	1ヵ月後	3ヵ月後	6ヵ月後	1年後	3年後	5年後	活着状況
シュンラン	2	2	2	2	2	2	2	葉の色もよく、2株とも良好な生育であった。
スズカカンアオイ	3	3	3	3	3	3	3	3株とも良好な生育であった。

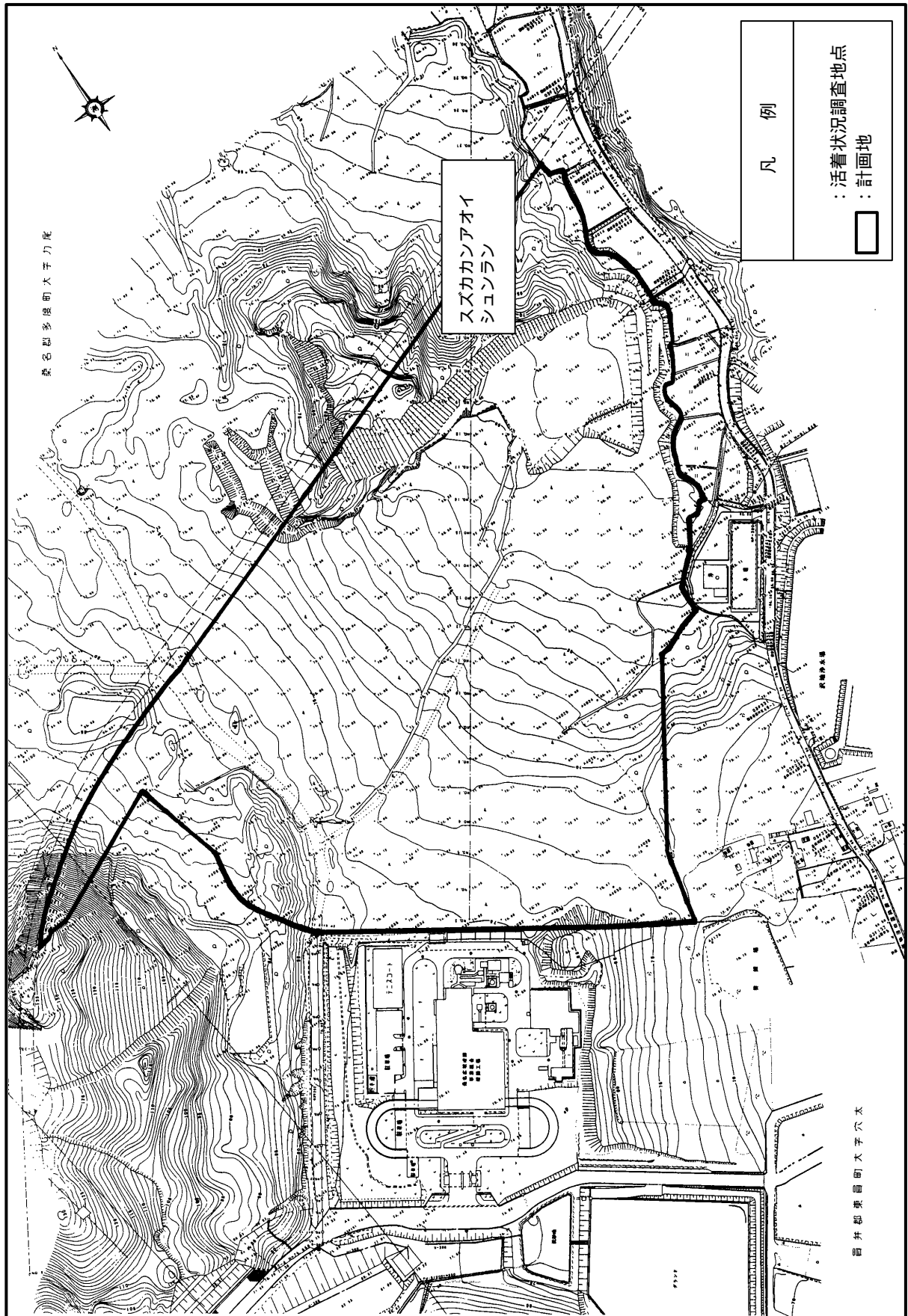


図 6 - 1 - 1 特筆すべき植物の活着状況調査地点

6 - 2 残存緑地・回復緑地の観察

6 - 2 - 1 調査概要

事業実施区域内の残存緑地の樹林等の状況及び回復緑地の植栽樹木の状況を写真撮影により観察した。

6 - 2 - 2 調査年月日及び調査内容

調査年月日及び調査内容は、表 6 - 2 - 1 に示したとおりである。

表 6 - 2 - 1 調査年月日及び調査内容

調査年月日	調査内容
平成 17 年 12 月 20 日	観察及び写真撮影

6 - 2 - 3 調査地点

調査地点は、図 6 - 2 - 1 に示したとおり事業実施区域の残存緑地及び回復緑地が一望できる場所とした。

6 - 2 - 4 調査結果

残存緑地・回復緑地の写真を、写真 6 - 2 - 1 に示した。

また、参考として、過去の状況を写真 6 - 2 - 2 に示した。

残存緑地については、大きな変化もなく、良好であると考えられる。

回復緑地については、植栽された樹木の樹高は大きくはないが、枯れた樹種も特に目立たず、少しずつ生長しているものと考えられる。

また、法面も下草にも覆われつつある。

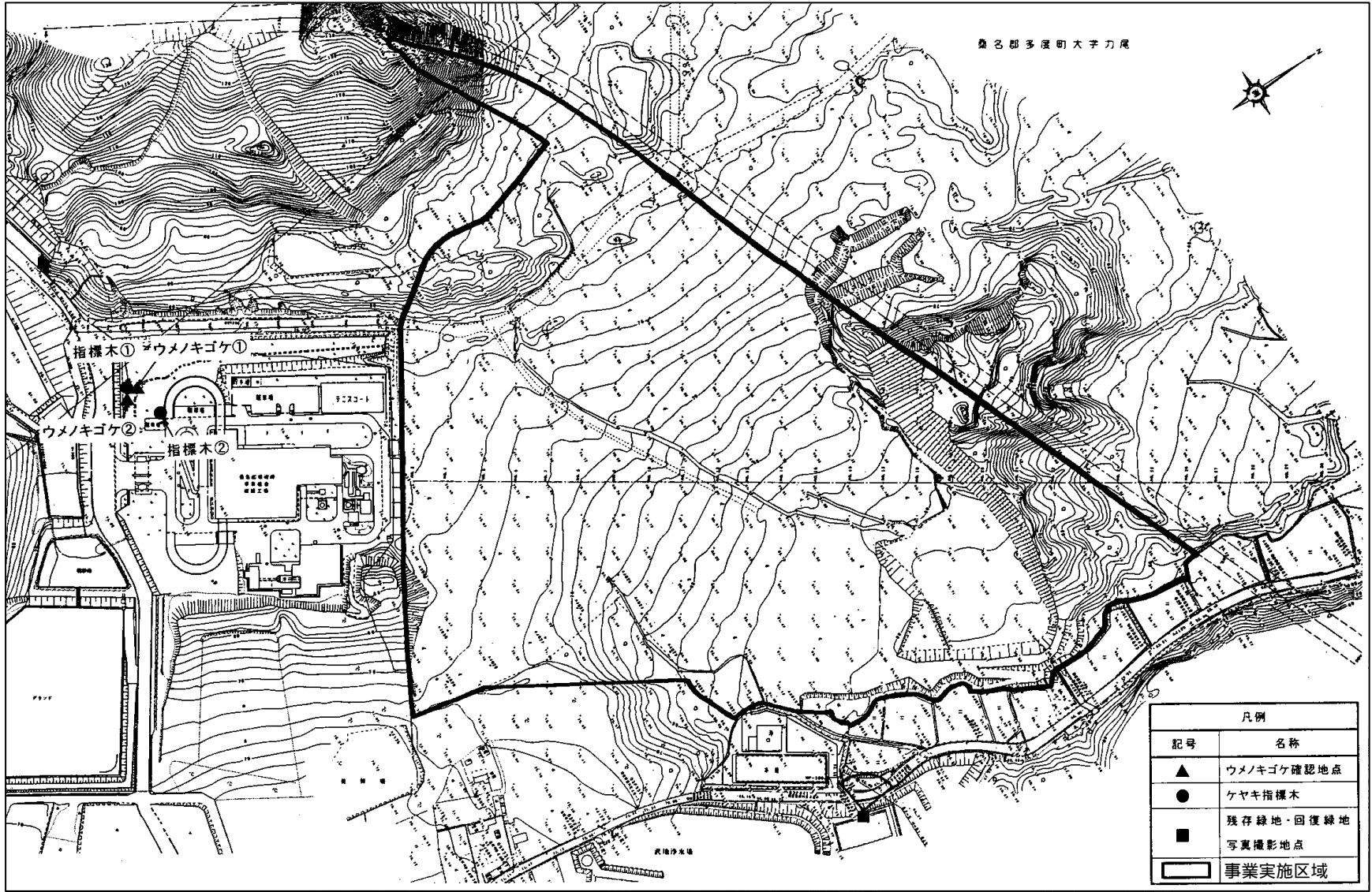


図 6 - 2 - 1 調査地点



写真 6 - 2 - 1 残存緑地・回復緑地（平成 17 年 12 月 20 日）



写真 6 - 2 - 2 (1) 残存緑地・回復緑地（平成 16 年 11 月 30 日：参考）



写真 6 - 2 - 2 (2) 残存緑地・回復緑地（平成 15 年 12 月 16 日：参考）



写真 6 - 2 - 2 (3) 残存緑地・回復緑地 (平成 14 年 11 月 1 日 : 参考)



写真 6 - 2 - 2 (4) 残存緑地・回復緑地 (平成 14 年 2 月 13 日 : 参考)



写真 6 - 2 - 2 (5) 残存緑地・回復緑地 (平成 13 年 2 月 20 日 : 参考)

6 - 3 指標種の観察

6 - 3 - 1 調査概要

事業実施区域周辺において大気汚染の指標となるケヤキ、ウメノキゴケの観察を行った。

6 - 3 - 2 調査年月日及び調査内容

調査年月日及び調査内容は表 6 - 3 - 1 に示したとおりである。

表 6 - 3 - 1 調査年月日及び調査内容

調査年月日	調査対象種	調査内容
平成 17 年 4 月 27 日 平成 17 年 7 月 13 日 平成 17 年 10 月 25 日 平成 18 年 1 月 11 日	ケヤキ ウメノキゴケ	現地観察及び写真撮影

6 - 3 - 3 調査地点

調査は前掲の図 6 - 2 - 1 に示した地点でそれぞれの種の観察を行った。

また、ケヤキについては図 6 - 3 - 1 に示した城山緑地グラウンド周辺（事業実施区域より西約 600m）において対照木としての観察も行った。



図 6 - 3 - 1 ケヤキ对照木調査地点

6 - 3 - 4 調査結果

ケヤキ

指標木 では昨年と同様、一部小枝の枯れが見られ、落葉がみられるが、3年前に実施された剪定により、樹形が小さくなり、大きな変化が観察しにくい状況となっている。

なお、見られた落葉や、枝葉の枯れについては、道路に面して植栽されているため、通行車輛による排気ガス、砂ぼこり等の影響を受けているものと思われる。

指標木 はケヤキフシアブラムシにより、葉に多くの虫こぶがつき、葉の縮れや落枝が一部に見られたが、樹形の状況からほぼ順調に生育しているものと思われる。

すべての対照木は樹形の状況から順調に生育しているものと思われるが、対照木 では指標木 と同様にケヤキフシアブラムシの虫こぶがつき、一部に葉の縮れや落枝が見られた。

ウメノキゴケ

事業実施区域周辺の2地点でウメノキゴケの観察を行った。

そのうち1地点は指標木 のケヤキ、もう1地点はナンキンハゼの樹皮上にそれぞれ生育していた。

調査の結果、表6 - 3 - 2に示したとおり、指標木 に生育するウメノキゴケ では、ケヤキの樹皮上で上から下へ約140 cmにわたり大小の株が多数分布していたが、小さい株は少なくなっている。上部に位置するウメノキゴケは比較的大きな株を形成し、昨年と比較して大きさに変化はないものの、中心部が生長して盛り上がり、一部欠落も見られたが、生育状況は良好であった。

ナンキンハゼに生育するウメノキゴケ では3株を確認した。これらの株の大きさは昨年と概ね同様で、色もよく良好な生育であった。

なお、平成12年からの調査結果は、表6 - 3 - 3に示したとおりである。

表6 - 3 - 2 ウメノキゴケの生育状況（平成17年度）

確認地点	確認株	大きさ（cm）				確認状況
		春季	夏季	秋季	冬季	
ウメノキゴケ	上部	20.0×24.0	20.0×20.0	20.0×23.0	19.0×20.0	中心部の生長に伴い、一部欠落が見られた。生育状態としては、色も良く、良好である。
ウメノキゴケ	上部	12.×12.5	12.0×13.0	13.0×14.0	12.0×13.0	色は良く、生育状態は良好
	中部	5.8×6.0	6.0×6.0	6.0×6.0	6.5×6.5	色は良く、生育状態は良好
	下部	7.5×6.5	7.5×6.5	6.5×6.5	8.0×6.0	色は良く、生育状態は良好

表6 - 3 - 3 ウメノキゴケの生育状況（過年度）

確認地点	確認株	大きさ（cm）				
		H12	H13	H14	H15	H16
ウメノキゴケ	上部	14.0×16.0	16.0×16.0	18.0×19.0	19.5×20.0	20.0×23.0
ウメノキゴケ	上部	8.0×10.0	9.0×10.0	10.0×11.0	11.0×12.5	11.0×13.0
	中部	2.5×3.0	2.5×3.0	4.0×4.5	5.0×5.3	5.5×5.5
	下部	4.0×4.0	5.0×4.5	6.0×5.5	7.0×5.5	7.0×6.0

：各年度とも冬季の結果を記載

7. 動物調査

7 - 1 鳥類相

7 - 1 - 1 調査概要

施設供用後における鳥類相の変化を把握するため、調査を実施した。

7 - 1 - 2 調査年月日及び調査内容

調査年月日及び調査内容は表7 - 1 - 1に示したとおりである。

調査は、予め設定した踏査ルートを、時速2 km程度の速さで歩きながら、片側25m範囲内に出現する鳥類の種及び個体数を記録した。

なお、調査には8倍程度の双眼鏡を用いた。

表7 - 1 - 1 調査年月日及び調査内容

時季	調査年月日	調査内容
春季	平成17年4月28日	ルートセンサス調査

7 - 1 - 3 調査範囲及び調査ルート

調査範囲は事業実施区域の周辺とし、調査ルートは図7 - 1 - 1に示したとおりである。

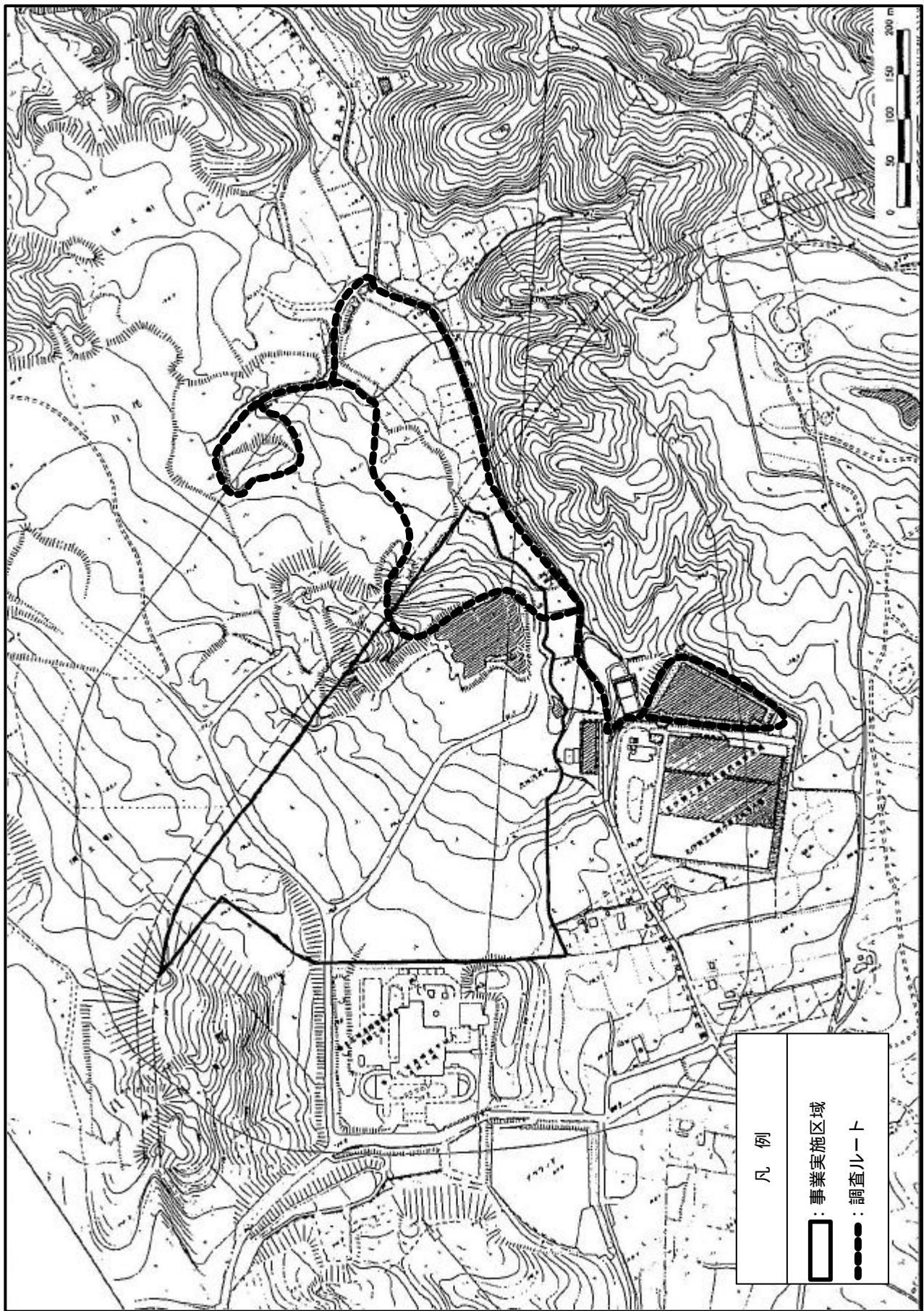


図7-1-1 鳥類相調査ルート

7 - 1 - 4 調査結果

調査の結果、表7 - 1 - 2に示したとおり、6目19科21種の鳥類を確認した。

確認種のうち、留鳥はカイツブリ、アオサギ等18種、旅鳥はクサシギ1種、夏鳥はツバメ1種であった。カワラバトは飼育種の野生化したものであるため、外来種とした。

確認種は、いずれも当該地域において普通に見られる種であった。

表7 - 1 - 2 鳥類確認種

目	科	種名	学名	渡り区分	個体数
カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	Tachybaptus ruficollis (Pallas,1764)	留鳥	1
コウノトリ	サギ	アオサギ	Ardea cinerea Linnaeus,1758	留鳥	4
チドリ	チドリ	ケリ	Vanellus cinereus (Blyth,1842)	留鳥	1
		シギ	クサシギ	Tringa ochropus Linnaeus,1758	旅鳥
ハト	ハト	キジハト	Streptopelia orientalis (Latham,1790)	留鳥	2
キツキ	キツキ	コゲラ	Dendrocopos kizuki (Temminck,1835)	留鳥	2
スズメ	ヒバリ	ヒバリ	Alauda arvensis Linnaeus,1758	留鳥	1
	ツバメ	ツバメ	Hirundo rustica Linnaeus,1758	夏鳥	2
	セキレイ	セキレイ	Motacilla cinerea Tunstall,1771	留鳥	1
		セグロセキレイ	Motacilla grandis Sharpe,1885	留鳥	4
	ヒヨドリ	ヒヨドリ	Hypsipetes amaurotis (Temminck,1830)	留鳥	17
	エズ	エズ	Lanius bucephalus Temminck & Schlegel,1845	留鳥	2
	ウグイス	ウグイス	Cettia diphone (Kittlitz,1831)	留鳥	9
	シジュウカラ	シジュウカラ	Parus major Linnaeus,1758	留鳥	4
	メジロ	メジロ	Zosterops japonicus Temminck & Schlegel,1847	留鳥	7
	ホシヅメ	ホシヅメ	Emberiza cioides Brandt,1843	留鳥	13
	アトリ	カワラバト	Carduelis sinica (Linnaeus,1766)	留鳥	5
	ハタオリドリ	スズメ	Passer montanus (Linnaeus,1758)	留鳥	1
	ムクドリ	ムクドリ	Sturnus cineraceus Temminck,1835	留鳥	3
	カラス	ハシホソガラ	Corvus corone Linnaeus,1758	留鳥	1
ハト	ハト	カワラバト	Columba livia Gmelin,1789	外来種	2
6目19科21種				留鳥：18種 旅鳥：1種 夏鳥：1種 外来種：1種	総個体数 83

1 :「渡り区分」については、「三重県立博物館研究報告 自然科学第1号 2 三重県の鳥類相 1979、三重県立博物館」に従った。

2 :「カワラバト」については、外来種であるため別記となっているが、種数には含め、目数、科数には含めない(他のハト目と重複するため)

7 - 1 - 5 鳥群集の多様度

ルートセンサスの調査結果について、平均多様度（H'）を求めた。

算出に用いた式は次に示したとおりで、計算結果は表7 - 1 - 3に示したとおりである。

シャノン・ Weiner の平均多様度（H'）（単位：ビット）

$$\text{平均多様度（H'）} = - \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N}$$

但し n_i ：種 i の個体数、 N ：総個体数、 S ：種類数

表 7 - 1 - 3 平均多様度（H'）の計算結果

	平成 17 年度	平成 16 年度	平成 15 年度	現況調査時
	春季	春季	春季	
種類数	21	23	20	12
総個体数	83	86	111	64
平均多様度（H'）	3.77	3.81	3.26	2.95

今回の調査では、現況調査当時と比べると、種数、個体数とも上回っており、多様度も上回る値であった。

また、昨年度の事後調査と比べると、種数・個体数ともほぼ同程度であり、平均多様度（H'）の値も昨年度と同程度であった。

このことから、当該地域の環境は、現況調査当時からは多様な鳥類の生息環境になりつつあり、さらにその環境は維持されていることが伺える結果であった。

7 - 2 オオタカ・ハイタカ・ハチクマ

7 - 2 - 1 調査概要

現況調査において確認した特筆すべき動物（オオタカ・ハイタカ・ハチクマ）の追跡調査を実施した。

7 - 2 - 2 調査日時及び調査内容

調査日時及び調査内容は表 7 - 2 - 1 に示したとおりである。

調査は、予め設定した定点観察地点において、対象種の記録に努めた。

また、調査にあたっては、8 倍程度の双眼鏡及び 25 倍程度の望遠鏡を用いるとともに、対象種を確認した場合は、調査員は無線機を通じて連絡をとりながら、行動をより詳細に記録することとした。

表 7 - 2 - 1 調査日時及び調査内容

調査年月日	観測時間	調査内容
平成 17 年 4 月 27 日	7:00 ~ 13:00	定点観察調査

7 - 2 - 3 調査範囲及び調査場所

調査範囲は事業実施区域及びその周辺とし、定点観察地点は図 7 - 2 - 1 に示したとおりである。

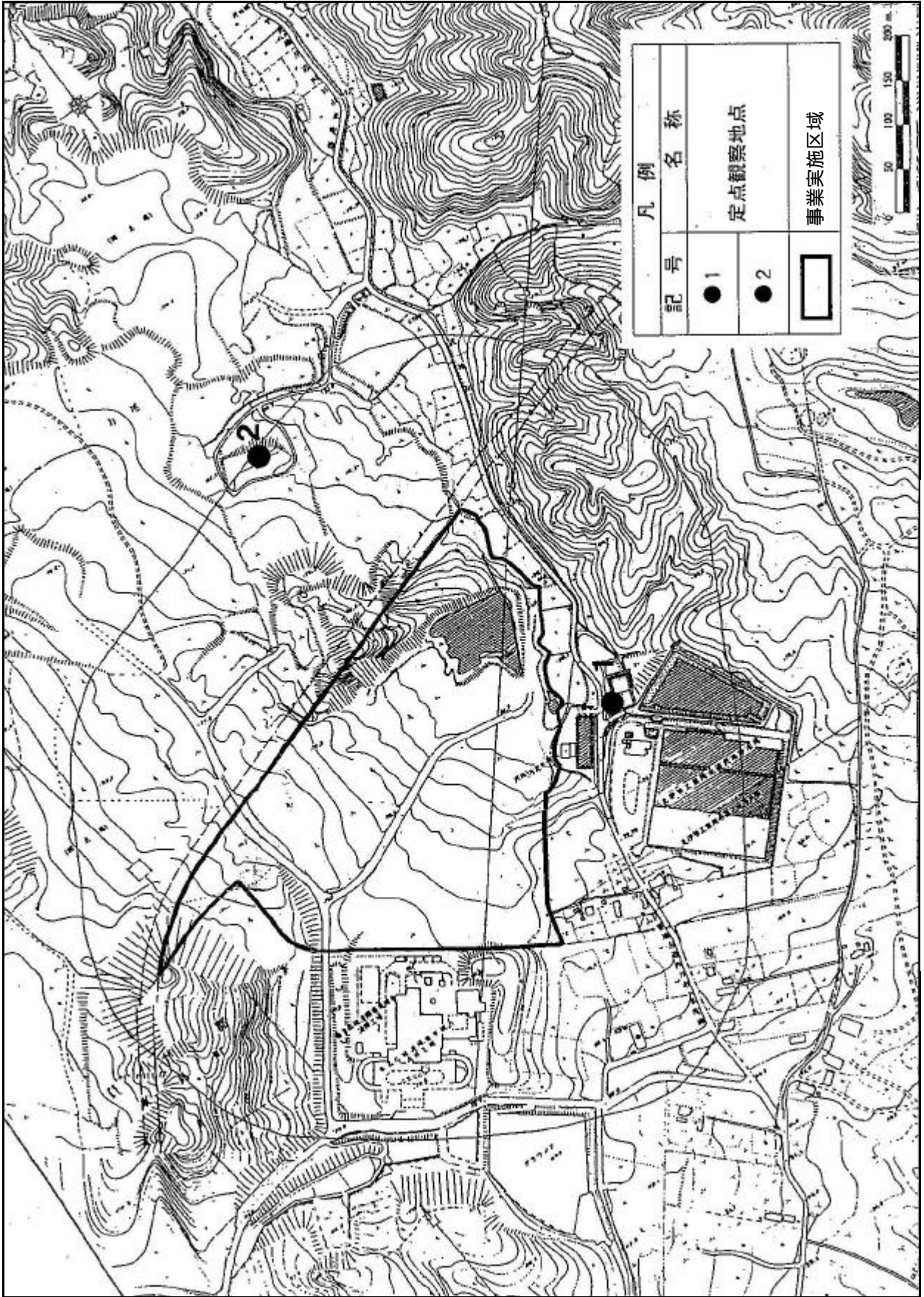


图 7 - 2 - 1 定点觀察地点

7 - 2 - 4 調査結果

現地調査の結果、オオタカ、ハイタカ及びハチクマは確認されなかった。

事業実施区域周辺の環境には大きな変化は見られないことから、これら3種は今後も引き続き飛来する可能性があると考えられる。

なお、平成9年度からの確認状況を表7 - 2 - 2に示した。

表7 - 2 - 2 オオタカ、ハイタカ、ハチクマの確認状況

調査年度 対象種	H17	H16	H15	H14	H13	H12	H9
オオタカ	×	×	×				
ハイタカ	×	×	×	×			
ハチクマ	×	×	×	×	×		

注：「 」は確認、「×」は未確認を示す。

7 - 3 ノジコ

7 - 3 - 1 調査概要

現況調査において確認した特筆すべき動物（ノジコ）の追跡調査を実施した。

7 - 3 - 2 調査年月日及び調査内容

現地調査の調査年月日及び調査内容は表 7 - 3 - 1 に示したとおりである。

また、調査は、調査範囲内を任意に踏査し、対象種の確認に努めた。

調査にあたっては 8 倍程度の双眼鏡を用いた。

表 7 - 3 - 1 調査年月日及び調査内容

調査年月日	調査内容
平成 17 年 12 月 20 日	任意観察

7 - 3 - 3 調査範囲

現地調査は事業実施区域の周辺域で実施し、主な調査ルートは図 7 - 3 - 1 に示したとおりである。

7 - 3 - 4 調査結果

現地調査の結果、ノジコは確認できなかった。

なお、事業実施区域周辺の環境は現況調査時とほとんど変化していないことから、今後当該地域に本種が飛来する可能性はあると考えられる。

なお、平成 13 年度からの確認状況を表 7 - 3 - 2 に示した。

表 7 - 3 - 2 ノジコ確認状況

調査実施年度	H17	H16	H15	H14	H13
ノジコ	×	×	×	×	×

注：「○」は確認、「×」は未確認を示す。

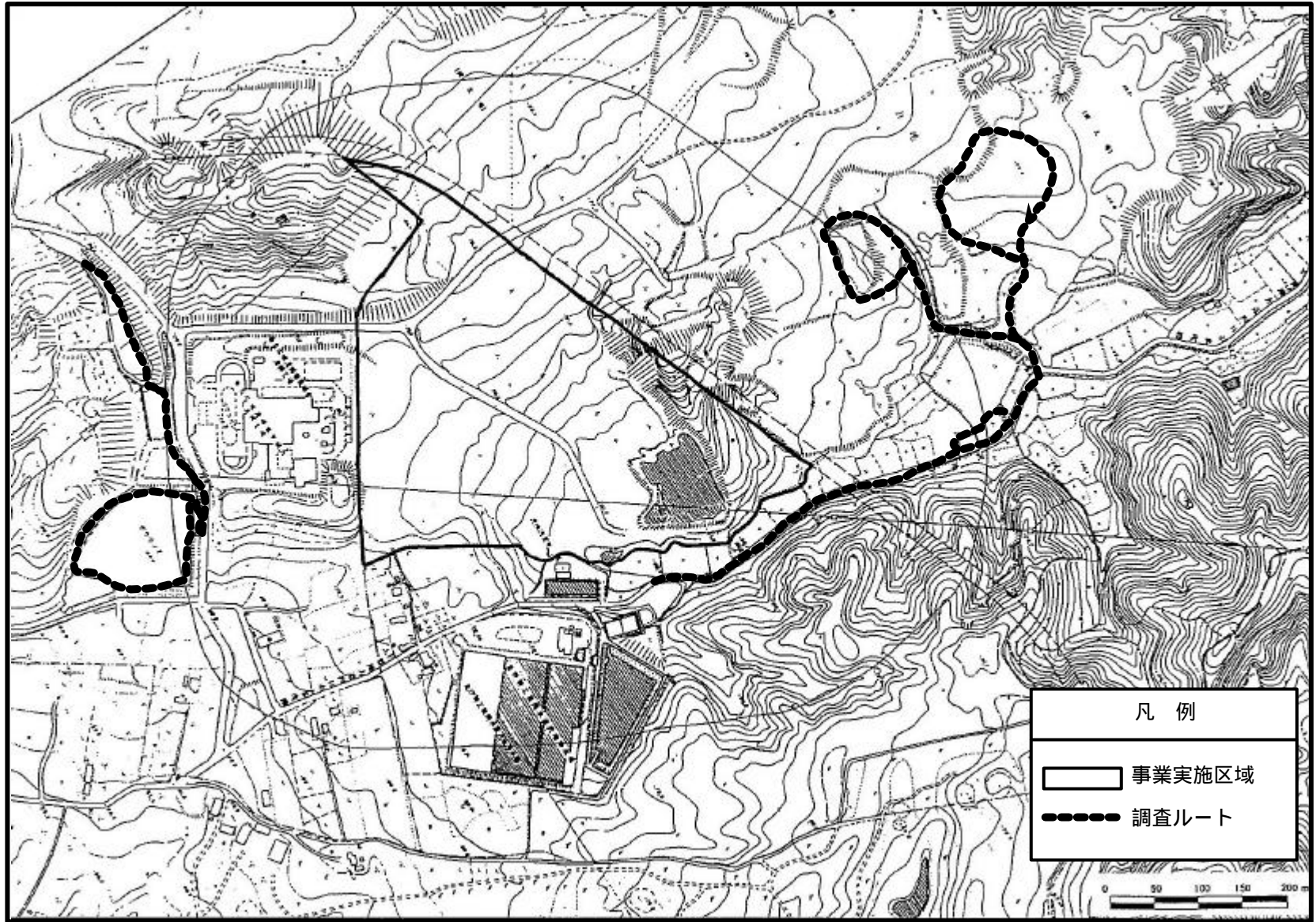


図7-3-1 ノジコ調査ルート

7 - 4 ハルゼミ

7 - 4 - 1 調査概要

現況調査において確認した特筆すべき動物（ハルゼミ）の追跡調査を実施した。

7 - 4 - 2 調査年月日及び調査内容

調査年月日及び調査内容は表7 - 4 - 1に示したとおりである。

調査は、調査範囲内を任意に踏査し、本種の鳴き声により生息の確認に努めた。

また、適宜、本種の鳴き声を録音したテープを再生させることで共鳴させる方法も用いた。

表7 - 4 - 1 調査年月日及び調査内容

調査年月日	調査内容
平成17年5月16日	任意調査

7 - 4 - 3 調査範囲

現地調査は、図7 - 4 - 1に示したとおり、事業実施区域及びその周辺で実施した。

7 - 4 - 4 調査結果

調査の結果、図7 - 4 - 1に示したとおり、事業実施区域及びその周辺では確認できなかったが、隣接するゴルフ場内の5ヶ所で本種の鳴き声を確認した。

ゴルフ場のアカマツの生育状況は良好のように思われるが、事業実施区域周辺には生育良好なアカマツはほとんど存在しない。

事業実施区域北側の草地には、樹高1.5m程度の幼木がみられるが、枯れた株も昨年より多く見られるようになった。

平成9年度からのハルゼミの確認状況を表7 - 4 - 2に示した。

表7 - 4 - 2 ハルゼミ確認状況

調査年度 対象種	H17	H16	H15	H14	H13	H12	H9
ハルゼミ							

注：「」は確認、「」は未確認を示す。

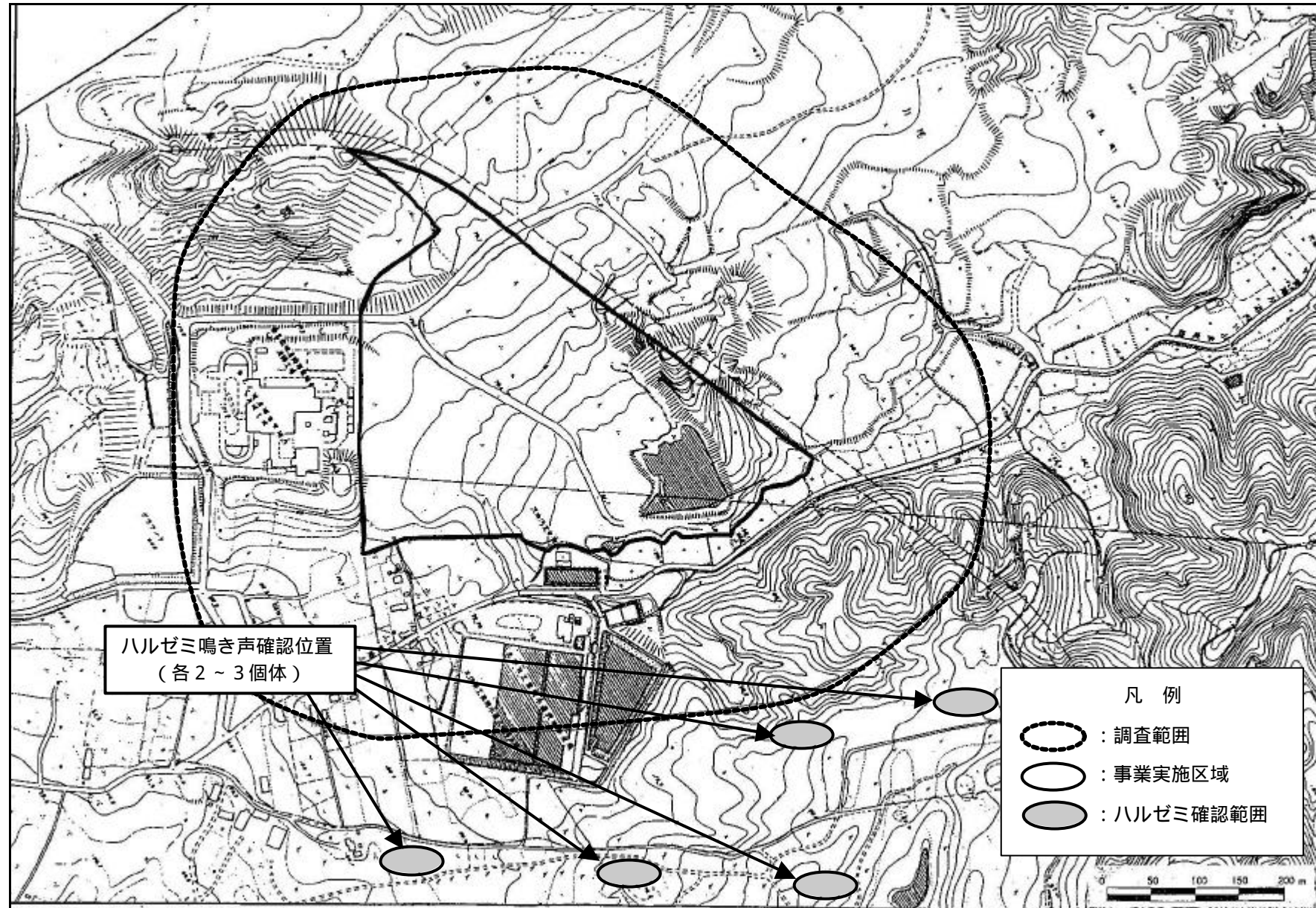


図7-4-1 ハルゼミ調査範囲及び確認位置

7 - 5 ゲンジボタル

7 - 5 - 1 調査概要

現況調査において確認した特筆すべき動物（ゲンジボタル）の追跡調査として、成虫調査を初夏に、幼虫及び幼虫の餌であるカワニナの調査を冬季に実施した。

7 - 5 - 2 調査年月日、調査内容及び調査対象

調査年月日、調査内容及び調査対象は表 7 - 5 - 1 に示したとおりである。

成虫の調査は、夜間に、主に目視により生息を確認した。

幼虫の調査は、成虫の生息を確認した地点を中心に、タモ網等を用いて川底を浚う方法で確認調査を実施した。また、同時に幼虫の餌であるカワニナの調査も実施した。

表 7 - 5 - 1 調査年月日、調査内容及び調査対象

調査年月日	調査内容	調査対象
平成 17 年 6 月 7 日	任意調査	ゲンジボタル（成虫）
平成 18 年 2 月 24 日		ゲンジボタル（幼虫）

7 - 5 - 3 調査範囲

調査範囲は図 7 - 5 - 1 に示したとおり、事業実施区域に隣接して流れる沢地川流域において実施した。

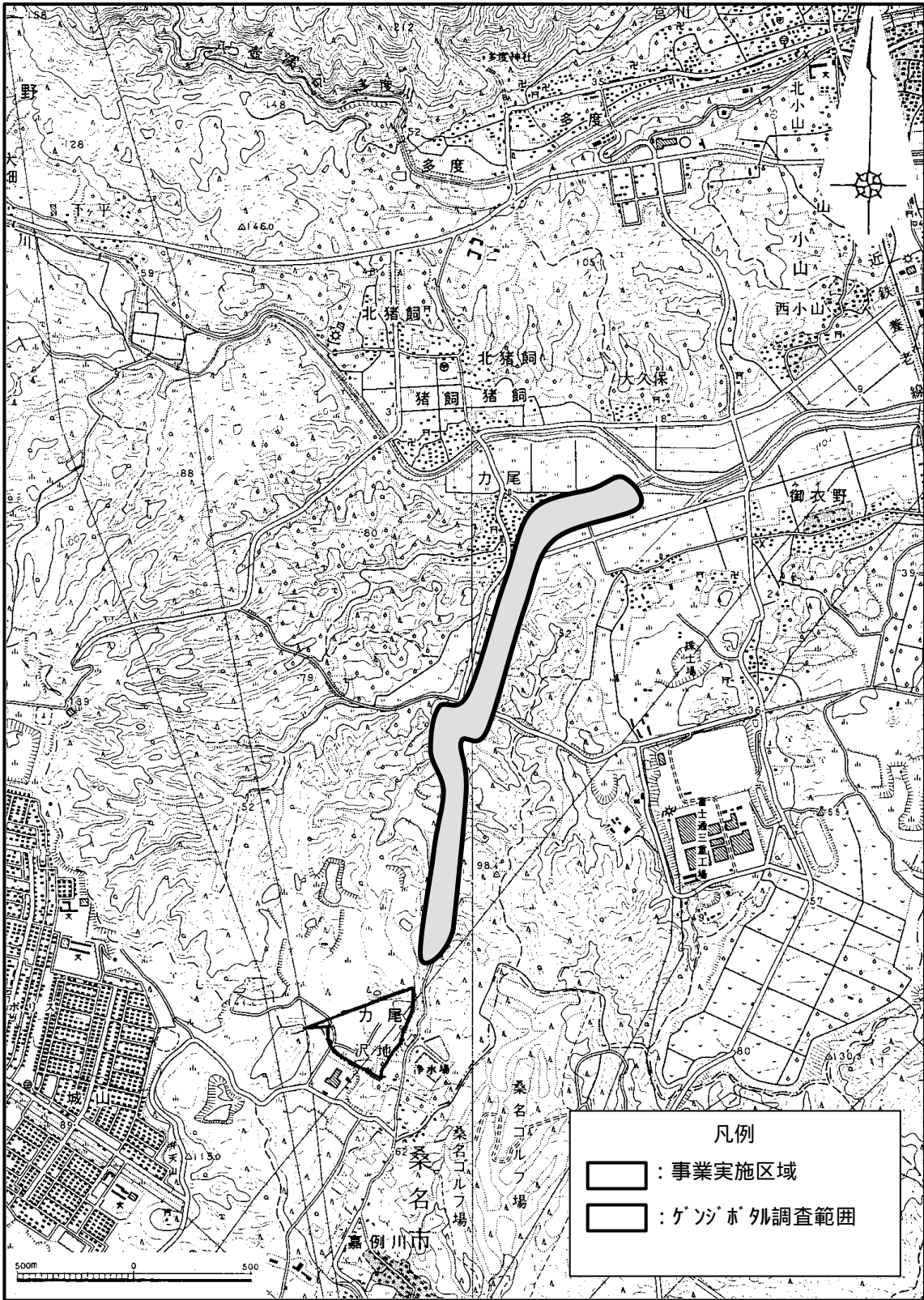


図7-5-1 ゲンジボタル調査範囲

7 - 5 - 4 調査結果

調査の結果、図7 - 5 - 2 に示したとおり、沢地川の広い範囲で 74 個体の成虫を確認した。

また、ゲンジボタルの幼虫及び幼虫の餌となるカワニナの調査では、図7 - 5 - 3 に示した地点において、幼虫を合計 11 個体確認した。

また、カワニナも下流側を中心に生息を確認した。

平成9年度からの成虫の確認状況を表7 - 5 - 2 に示した。

表7 - 5 - 2 ゲンジボタル成虫確認状況

調査実施年度	H17	H16	H15	H14	H13	H12	H9
確認結果 (個体)	74	約 100	244	128	約 60	約 70	約 200

：平成9年度の結果は5月、6月の2回調査分の合計



図7-5-2 ゲンジボタル成虫確認範囲



図7-5-3 ゲンジボタル幼虫確認位置



写真 7 - 13 確認したゲンジボタル幼虫（平成 18 年 2 月 24 日）

7 - 6 ホトケドジョウ・スジシマドジョウ

7 - 6 - 1 調査概要

現況調査において確認した特筆すべき水生生物（ホトケドジョウ、スジシマドジョウ）の追跡調査を実施した。

7 - 6 - 2 調査年月日及び調査内容

現地調査の調査年月日及び調査内容は表 7 - 6 - 1 に示したとおりである。

調査は、調査範囲内の河川及び水路内をタモ網を用いて任意に調査を行い、対象種の確認に努めた。

表 7 - 6 - 1 調査年月日及び調査内容

調査対象種	調査年月日	調査内容
ホトケドジョウ スジシマドジョウ	平成 17 年 8 月 23 日	任意観察

7 - 6 - 3 調査場所

現地調査は、事業実施区域東側を流れる沢地川において実施した。調査範囲は図 7 - 6 - 1 に示したとおりである。

7 - 6 - 4 調査結果

現地調査の結果、ホトケドジョウ、スジシマドジョウは確認できなかった。

しかし、土砂の堆積等、河川の形状から、本河川における生息の可能性は考えられる。

平成 13 年度からの確認状況を表 7 - 6 - 2 に示した。

表 7 - 6 - 2 ホトケドジョウ・スジシマドジョウの確認状況

調査実施年度	H17	H16	H15	H14	H13
ホトケドジョウ	×	×	×	×	×
スジシマドジョウ	×	×	×	×	×

注：「○」は確認、「×」は未確認を示す。

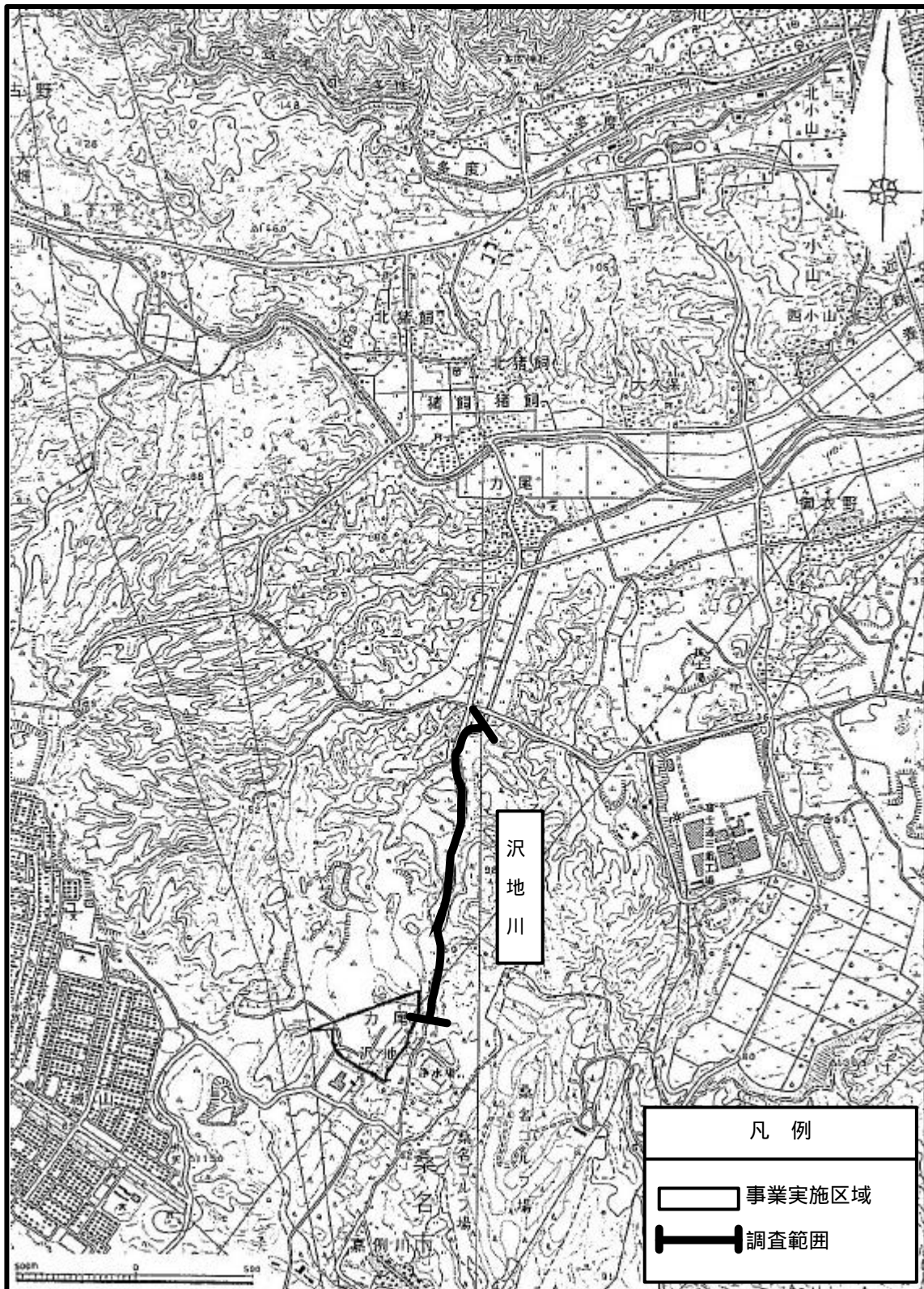


図7 - 6 - 1 ホトケドジョウ・スジシマドジョウ調査範囲

7 - 7 キノボリトタテグモ

7 - 7 - 1 調査概要

現況調査において確認した特筆すべき動物（キノボリトタテグモ）の追跡調査を実施した。

7 - 7 - 2 調査年月日及び調査内容

現地調査の調査年月日及び調査内容は表 7 - 7 - 1 に示したとおりである。

調査は、現況調査時に本種を確認した場所を中心に任意に踏査し、本種の確認に努めた。

表 7 - 7 - 1 調査年月日及び調査内容

調査対象種	調査年月日	調査内容
キノボリトタテグモ	平成 17 年 8 月 23 日	任意観察

7 - 7 - 3 調査場所

現地調査は、現況調査時に本種を確認した事業実施区域東側の林内周辺において実施した。調査範囲は図 7 - 7 - 1 に示したとおりである。

7 - 7 - 4 調査結果

現地調査の結果、キノボリトタテグモは確認できなかった。

2 年前の調査では営巣や成体の確認をしていることから、場所を移動して生息していることが考えられる。

平成 13 年度からの確認状況を表 7 - 7 - 2 に示した。

表 7 - 7 - 2 キノボリトタテグモ確認状況

調査実施年度	H17	H16	H15	H14	H13
キノボリトタテグモ	×	×		(巣のみ)	×

注：「 」は確認、「×」は未確認を示す。

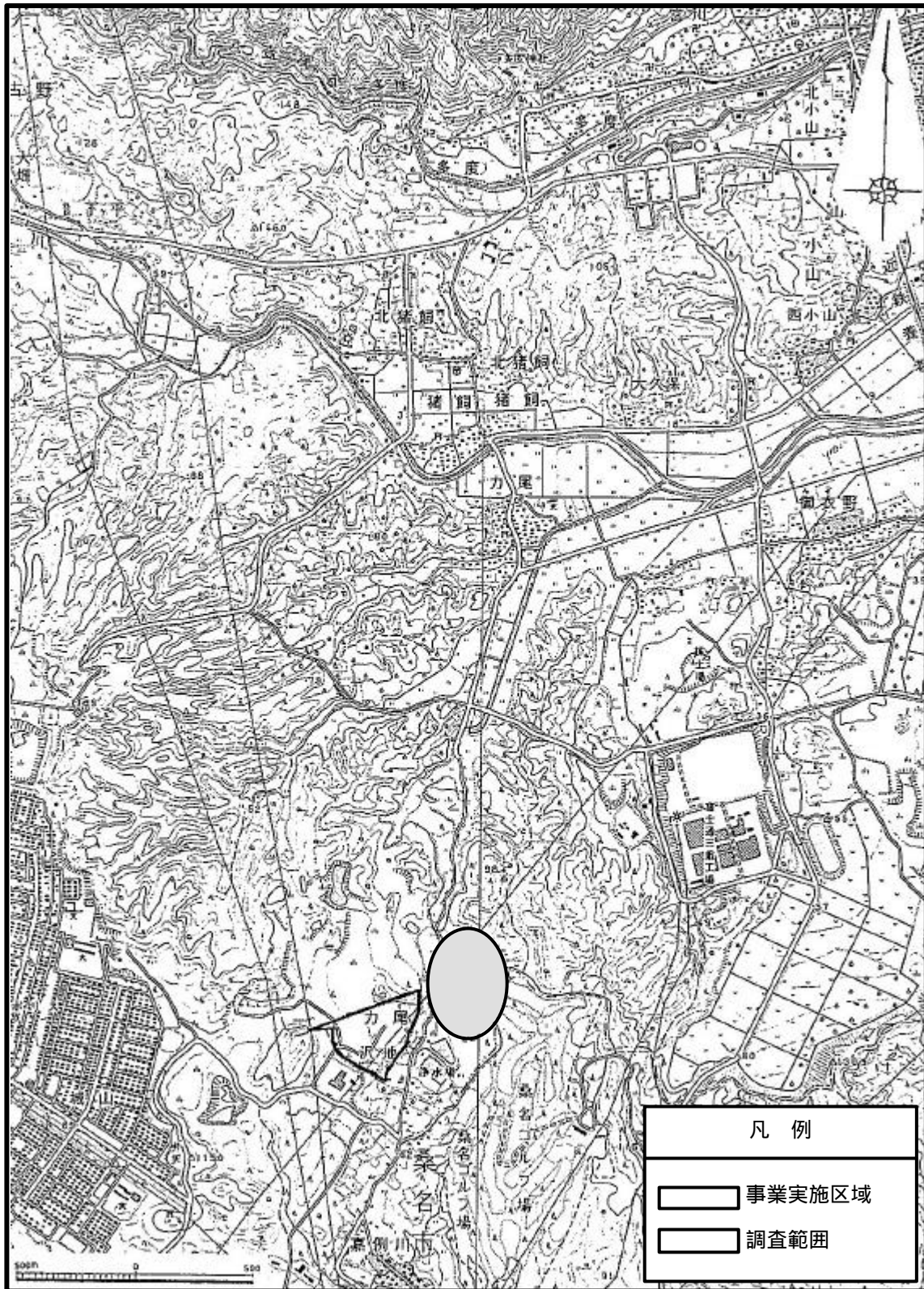


図7-7-1 キノボリトタテグモ調査範囲

7 - 8 ヒルゲンドルフマイマイ

7 - 8 - 1 調査概要

現況調査において確認した特筆すべき動物（ヒルゲンドルフマイマイ）の追跡調査を実施した。

7 - 8 - 2 調査年月日及び調査内容

調査年月日及び調査内容は表7 - 8 - 1に示したとおりである。

調査は、調査範囲内を任意に踏査し、本種の確認に努めた。

表7 - 8 - 1 調査年月日及び調査内容

調査年月日	調査内容
平成 17 年 6 月 8 日	任意調査

7 - 8 - 3 調査範囲

調査範囲は図7 - 8 - 1に示したとおり、現況調査時に本種を確認した事業実施区域東側の林内周辺において実施した。

7 - 8 - 4 調査結果

現地調査の結果、ヒルゲンドルフマイマイは確認されなかった。

事業実施区域周辺の環境は、本種を確認した現況調査当時と大きく変化していないことから、生息の可能性はあると考えられる。

なお、平成 13 年度からの確認状況を表7 - 8 - 2に示した。

表7 - 8 - 2 ヒルゲンドルフマイマイ確認状況

調査実施年度	H17	H16	H15	H14	H13
確認結果	×	×	×	×	×

注：「 」は確認、「×」は未確認を示す。



図7 - 8 - 1 ヒルゲンドルフマイマイ調査範囲