

三重県RDF発電事業に
係る環境影響評価調査

事後調査報告書

平成20年 3月

三 重 県 企 業 庁

はじめに

本報告書は、三重県が桑名市多度町力尾地内に建設したRDF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RDF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のうち、平成19年度実施分を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	3
2-4 調査結果	3
3. 水 質	5
3-1 調査概要	5
3-2 調査年月日及び調査項目	5
3-3 調査地点	5
3-4 調査結果	7
4. 騒音・振動	9
4-1 調査概要	9
4-2 調査年月日及び調査内容	9
4-3 調査地点	9
4-4 調査結果	11
5. 土 壤	13
5-1 調査概要	13
5-2 調査年月日及び調査内容、調査方法	13
5-3 調査地点	13
5-4 調査結果	15
6. 植物調査	16
6-1 残存緑地・回復緑地の観察	16
6-1-1 調査概要	16
6-1-2 調査年月日及び調査内容	16
6-1-3 調査地点	16
6-1-4 調査結果	16
6-1 指標種の観察	21

6-1-1	調査概要	21
6-1-2	調査年月日及び調査内容	21
6-1-3	調査地点	21
6-1-4	調査結果	24
7	動物調査	34
7-1	鳥類相	34
7-1-1	調査概要	34
7-1-2	調査年月日及び調査内容	34
7-1-3	調査範囲及び調査ルート	34
7-1-4	調査結果	36
7-2	オオタカ・ハイタカ・ハチクマ	39
7-2-1	調査概要	39
7-2-2	調査日時及び調査内容	39
7-2-3	調査範囲及び調査場所	39
7-2-4	調査結果	41
7-3	ノジコ	44
7-3-1	調査概要	44
7-3-2	調査年月日及び調査内容	44
7-3-3	調査範囲	44
7-3-4	調査結果	44
7-3	ハルゼミ	47
7-3-1	調査概要	47
7-3-2	調査年月日及び調査内容	47
7-3-3	調査範囲	47
7-3-4	調査結果	47
7-4	ゲンジボタル	50
7-4-1	調査概要	50
7-4-2	調査年月日、調査内容及び調査対象	50
7-4-3	調査範囲	50
7-4-4	調査結果	52
7-5	ホトケドジョウ・スジシマドジョウ	57
7-5-1	調査概要	57
7-5-2	調査年月日及び調査内容	57

7-5-3	調査場所	57
7-5-4	調査結果	57
7-6	キノボリトタテグモ	60
7-6-1	調査概要	60
7-6-2	調査年月日及び調査内容	60
7-6-3	調査場所	60
7-6-4	調査結果	60
7-7	ヒルゲンドルフマイマイ	63
7-7-1	調査概要	63
7-7-2	調査年月日及び調査内容	63
7-7-3	調査範囲	63
7-7-4	調査結果	63

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 横山 昭司

1-2 対象事業の名称、種類及び規模

名 称：三重県RDF焼却-発電施設整備事業（三重県RDF発電事業）
種 類：廃棄物処理施設の設置
規 模：ごみ固形燃料（RDF）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

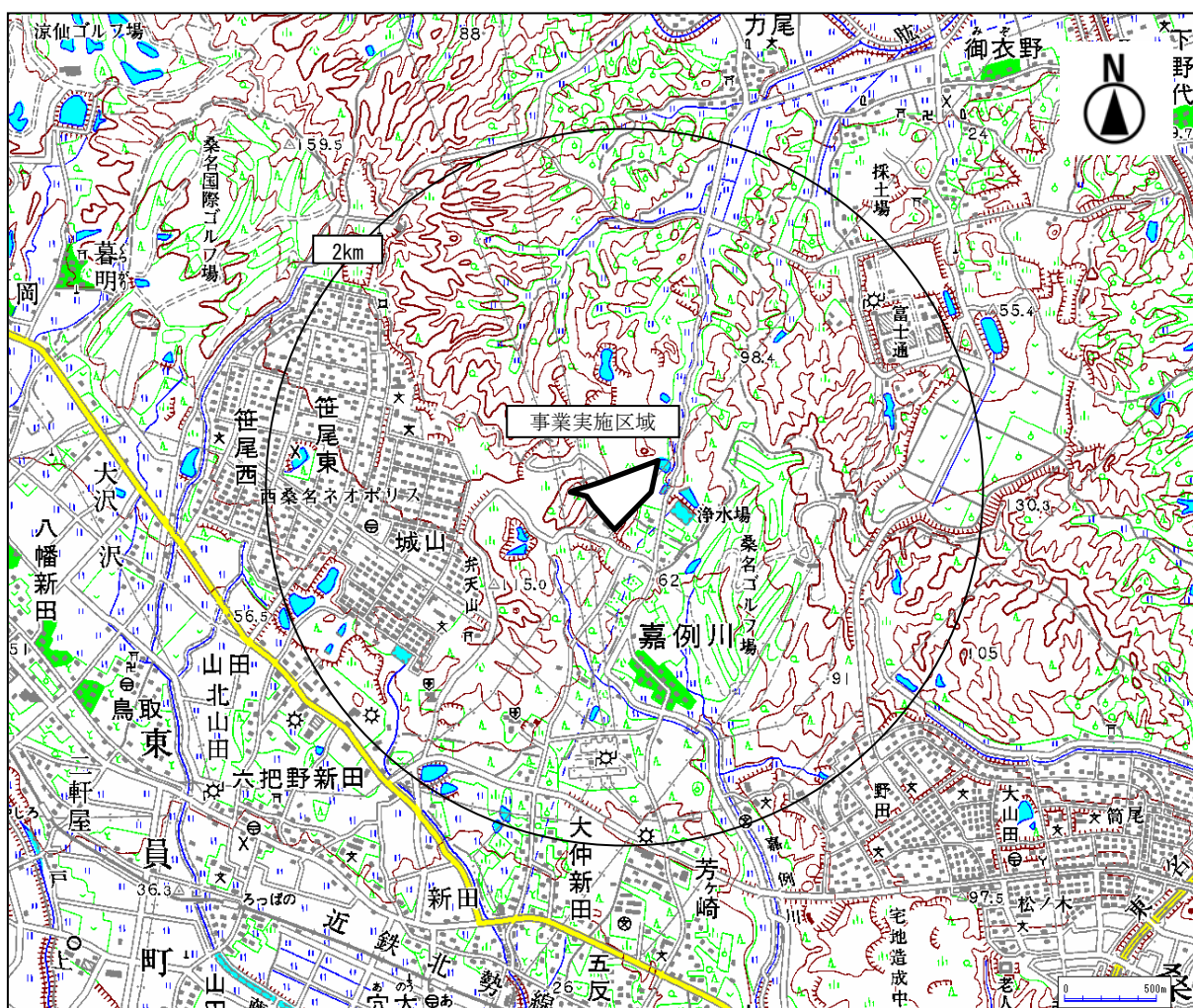


図1-1 事業の実施場所

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。

1号炉のばいじんについては、2月調査時に異常がみられたため、3月に追加調査を実施した。

表2-1 調査年月日及び調査内容

測定炉	調査項目	平成19年								平成20年		測定回数
		4/13	4/25	6/20	6/21	8/20	8/21	10/12	12/12	2/21	3/18 (追加)	
1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ioxin類						○					1回
	カドミウム						○					1回
	鉛						○					1回
2号炉	ばいじん	○			○	○		○	○	○		6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ioxin類					○						1回
	カドミウム					○						1回
	鉛					○						1回

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 K 0103-7.1
窒素酸化物(NO _x)	JIS K 0104-5.3
塩化水素(HCl)	JIS K 0107
ダioxin類	JIS K 0311
カドミウム	JIS K 0083-7.1
鉛	JIS K 0083-8.1

2-3 調査地点

調査地点は、RDF発電施設の1号機、2号機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に示したとおりであり、全ての項目とも、全ての調査時期で「大気汚染防止法に定める排出基準値及びダイオキシン類対策特別措置法に定める排出基準値（以下、「排出基準」という）」を下回っていた。

また、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）との比較では、1号炉での2月のばいじんがこれを上回っていたが、1号炉の他の項目及び2号炉の全ての項目は、全ての調査時期でこの設定値を下回っていた。

なお、このばいじんについては、集塵装置のろ布の一部の損傷による影響であったことが判明したため、ろ布の全数取替を実施した。

その後、3月の追加調査では、設定値・排出基準とも下回る値であった。

表 2-3 (1) ばい煙測定結果 (1号炉)

項目	単位	調査結果							設定値	排出基準 ^{注1}
		4月	6月	8月	10月	12月	2月	3月		
ばいじん (0n=12%換算)	g/m ³ N	0.00027	0.00093	0.00081	0.00062	0.00019	0.0036	0.00017	0.003 以下	0.04 以下
SO _x ^{注2} (0n=12%換算)	Ppm	<0.33	<0.33	<0.34	<0.33	<0.34	<0.34	—	1 以下	—
	m ³ N/h	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.017	<0.017	—	—	96.87 以下
NO _x (0n=12%換算)	Ppm	43	37	44	40	43	43	—	74 以下	250 以下
HCl (0n=12%換算)	mg/m ³ N	<3.3	<3.3	<3.4	<3.3	<3.4	<3.4	—	65 以下	700 以下
ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	—	—	0.00026	—	—	—	—	0.1 以下	0.1 以下
カドミウム	mg/m ³	—	—	<0.001	—	—	—	—	—	1.0 以下 ^{**}
鉛	mg/m ³	—	—	<0.01	—	—	—	—	—	10 以下 ^{**}

注1: 「大気汚染防止法」、「ダイオキシン類対策特別措置法」に定められる排出基準を示す。

※: ただし、カドミウム、鉛については、「大気汚染防止法」の適用は受けないが、参考までに排出基準を示した。

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) ばい煙測定結果 (2号炉)

項目	単位	調査結果						設定値	排出基準 ^{注1}
		4月	6月	8月	10月	12月	2月		
ばいじん (0n=12%換算)	g/m ³ N	0.00024	0.00095	0.0010	0.00093	0.0021	0.00054	0.003 以下	0.04 以下
SO _x ^{注2} (0n=12%換算)	Ppm	<0.33	<0.34	<0.34	<0.33	<0.33	<0.34	1 以下	—
	m ³ N/h	<0.016	<0.018	<0.016	<0.016	<0.017	<0.017	—	95.83 以下
NO _x (0n=12%換算)	Ppm	32	40	40	38	40	50	74 以下	250 以下
HCl (0n=12%換算)	mg/m ³ N	<3.3	<3.4	<3.4	<3.3	<3.3	<3.4	65 以下	700 以下
ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	—	—	0.00031	—	—	—	0.1 以下	0.1 以下
カドミウム	mg/m ³	—	—	<0.001	—	—	—	—	1.0 以下 ^{**}
鉛	mg/m ³	—	—	<0.01	—	—	—	—	10 以下 ^{**}

注1: 「大気汚染防止法」、「ダイオキシン類対策特別措置法」に定められる排出基準を示す。

※: ただし、カドミウム、鉛については、「大気汚染防止法」の適用は受けないが、参考までに排出基準を示した。

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。

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項目

調査年月日及び調査項目は表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項目

調査年月日	調査項目
平成19年 4月18日	表3-2のとおり
平成19年 7月18日	
平成19年10月17日	
平成20年 1月 9日	

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 K 0102 12.1
生物化学的酸素要求量 (BOD)	JIS K 0102 21
化学的酸素要求量 (COD)	JIS K 0102 17
浮遊物質 (SS)	S46 環告第59号付表8
大腸菌群数	S37 厚生・建設省令1号
窒素含有量 (T-N)	JIS K 0102 45.2
リン含有量 (T-P)	JIS K 0102 46.3.1
水温	JIS K 0102 7.2
排出量 (流量)	JIS K 0094 8.4

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。

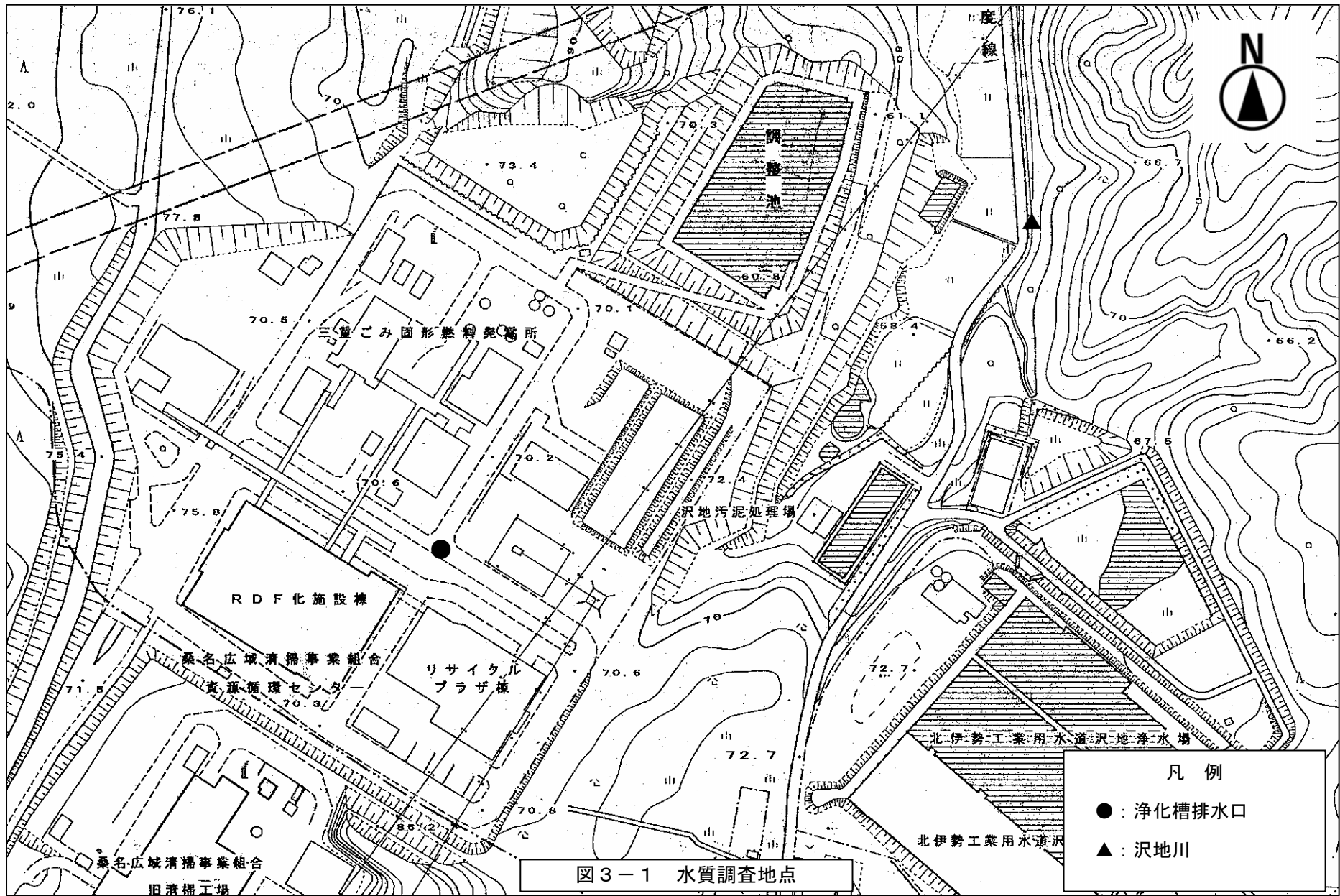


図3-1 水質調査地点

- 凡例
- : 浄化槽排水口
 - ▲ : 沢地川

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）」を下回っていた。

また、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では全て設定値を下回っていた。T-N、T-Pでは、全ての調査時期で、設定値を上回っていたが、いずれも排出基準は満足していた。

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、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、BODでは全ての調査時期で設定値を上回っていたが、CODでは全ての調査時期で設定値を下回っていた。T-Nでは4月、10月、T-Pでは全ての調査時期で設定値を上回っていたが、いずれも排出基準は満足していた。

なお、設定値を設けていないpH、SS、大腸菌群数については、全ての調査時期で排出基準を下回っていた。

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	排出基準
		4月18日	7月18日	10月17日	1月9日		
pH	—	6.8	6.9	6.9	7.0	—	5.8~8.6
BOD	mg/l	0.7	0.7	<0.5	<0.5	10 (20)	160 (120)
COD	mg/l	2.7	3.4	3.1	3.9	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
T-N	mg/l	14	13	15	20	10 (20)	120 (60)
T-P	mg/l	2.6	2.1	2.3	2.3	1 (2)	16 (8)
水温	℃	25.0	27.9	27.0	19.5	—	—
排水量	t/h	1.0	1.1	1.0	1.0	—	—

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	排出基準
		4月18日	7月18日	10月17日	1月9日		
pH	—	8.0	7.3	7.8	7.5	—	5.8~8.6
BOD	mg/l	3.0	1.6	1.4	2.6	(1.3)	160 (120)
COD	mg/l	4.4	5.1	4.0	3.7	6以下	160 (120)
SS	mg/l	14	4	7	8	—	200 (150)
大腸菌群数	個/cm ³	49	190	340	49	—	3000
T-N	mg/l	1.8	0.77	2.7	1.0	1以下	120 (60)
T-P	mg/l	0.27	0.07	0.37	0.07	(0.011)	16 (8)
水温	℃	11.0	20.8	16.3	8.2	—	—
排水量	t/s	0.004	0.07	0.005	0.04	—	—

注1：設定値欄で（ ）内に示した数値は、環境影響評価書における調査データ（平成9年度実施）である。

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

RDF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19年5月22日～23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。

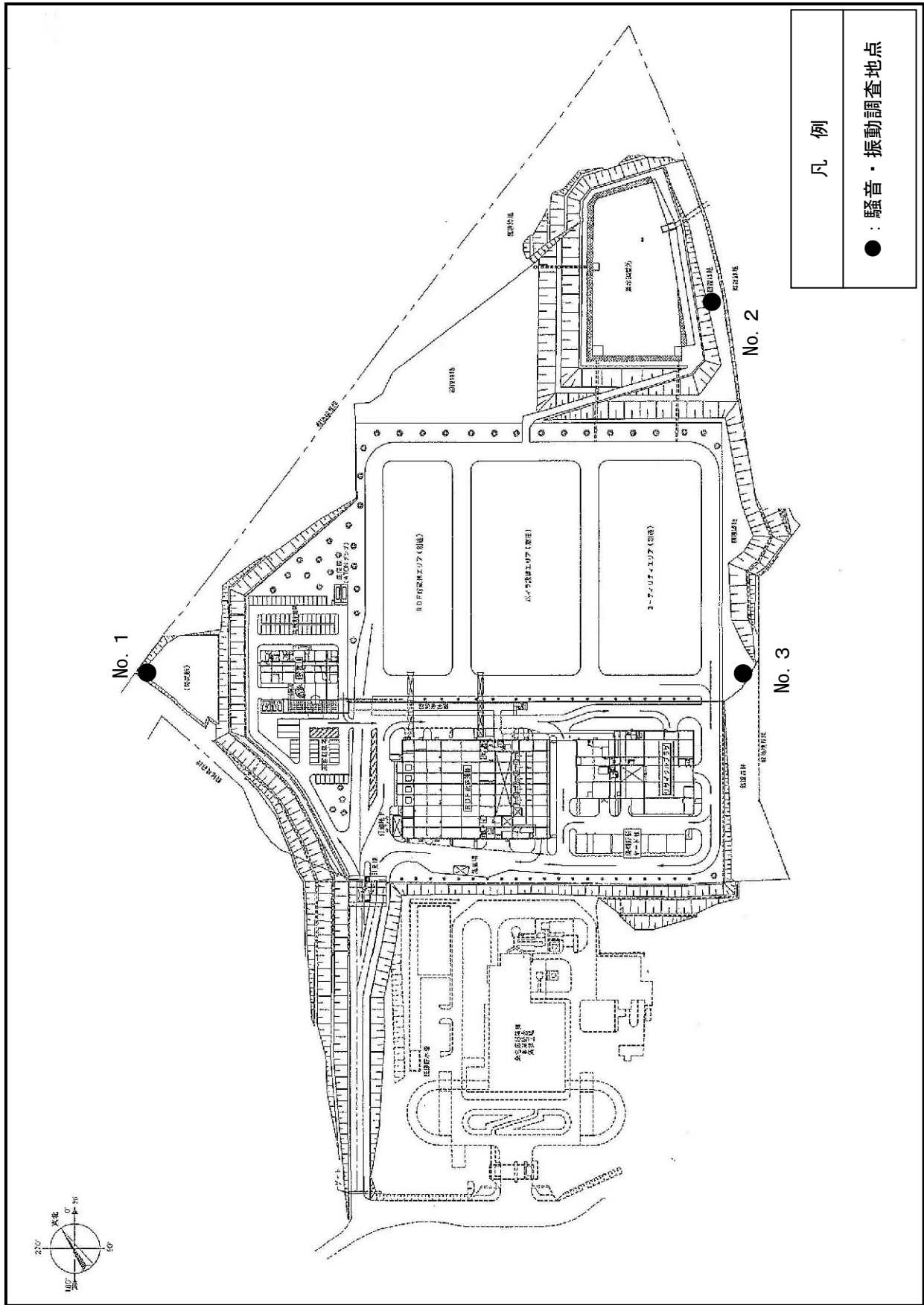


図 4-1 騒音・振動調査地点

4-4 調査結果

敷地境界における騒音レベルは表4-2に、振動レベルについては表4-3に示したとおりである。

敷地境界における騒音レベルを、環境保全目標に示した時間帯別に見ると「朝」の時間帯では46～52dB、「昼間」の時間帯では46～59dB、「夕」の時間帯では43～52dB、「夜間」の時間帯では42～49dB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を下回っていた。

振動レベルについては、No.1の6:00～7:00と、15:00～翌5:00の時間帯において、測定下限値である30dBを超える30～31dBを示した以外は、No.2、3とも全て30dB未満であり、評価書記載の環境保全目標を下回っていた。

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～	47	48	46	55	朝
7時～	50	51	52		
8時～	47	50	52	60	昼間
9時～	48	52	57		
10時～	51	53	58		
11時～	51	55	59		
12時～	48	50	52		
13時～	48	52	56		
14時～	52	52	55		
15時～	50	52	55		
16時～	51	50	51		
17時～	46	50	51		
18時～	50	50	54	55	夕
19時～	52	49	46		
20時～	51	51	50		
21時～	43	49	49	50	夜間
22時～	43	48	45		
23時～	43	47	45		
0時～	43	46	46		
1時～	43	45	45		
2時～	42	45	45		
3時～	42	44	45		
4時～	44	47	49		
5時～	45	47	47		

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～	31	<30	<30	60	夜間
7時～	30	<30	<30		
8時～	<30	<30	<30	65	昼間
9時～	<30	<30	<30		
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～	31	<30	<30		
16時～	31	<30	<30		
17時～	31	<30	<30		
18時～	31	<30	<30	60	夜間
19時～	31	<30	<30		
20時～	31	<30	<30		
21時～	31	<30	<30		
22時～	31	<30	<30		
23時～	31	<30	<30		
0時～	31	<30	<30		
1時～	31	<30	<30		
2時～	31	<30	<30		
3時～	31	<30	<30		
4時～	31	<30	<30		
5時～	31	<30	<30		

5. 土 壤

5-1 調査概要

RDF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、調査方法

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19年5月22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。

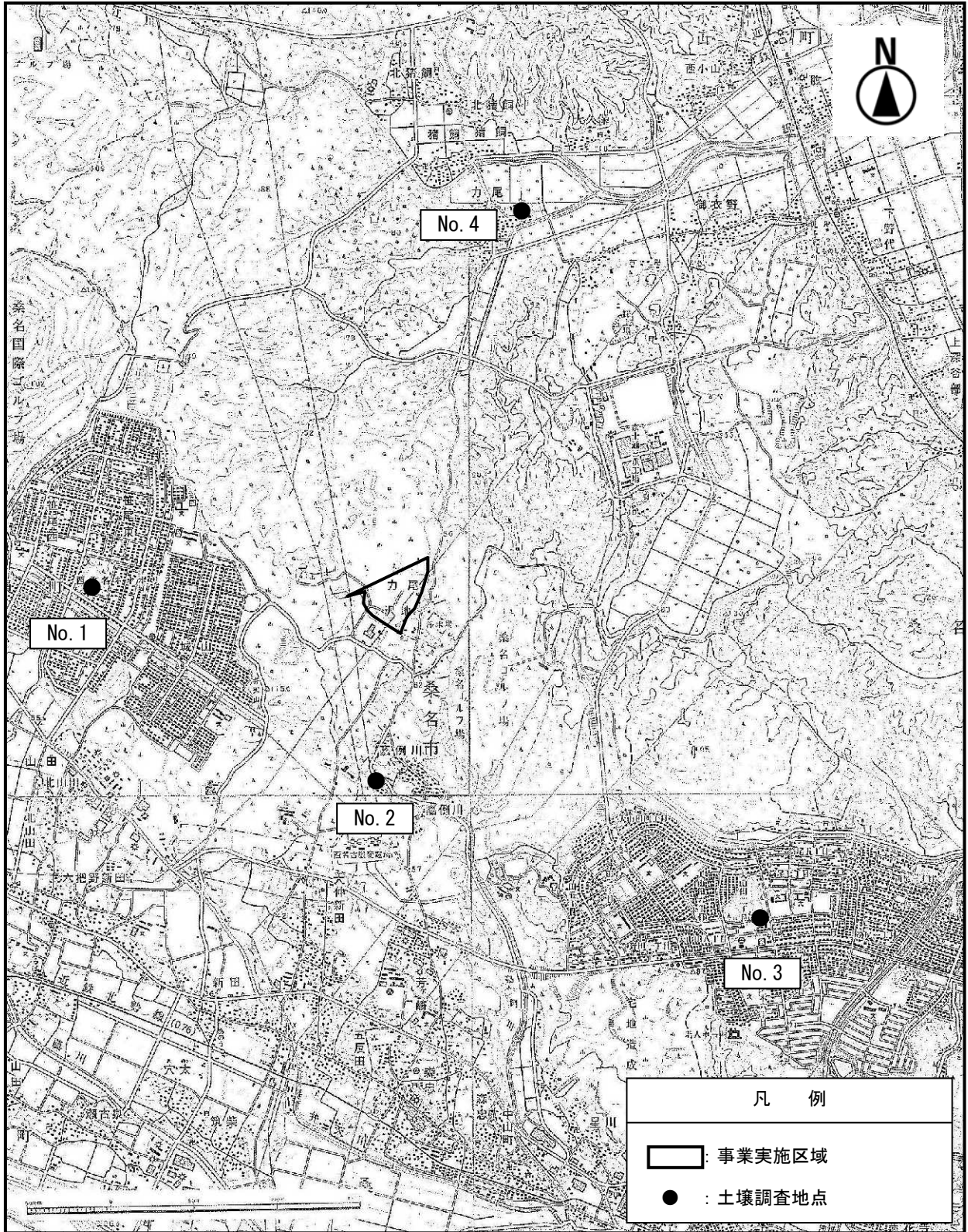


图 5 - 1 土壤調査地点

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環境基準の1000 pg-TEQ/gを大きく下回る値であった。さらに、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も大きく下回っていた。

一方、今回の調査結果を環境省及び三重県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、平均値で見ると、環境省の一般環境把握調査結果をわずかに上回っていたが、環境省の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三重県の一般土壌調査結果の平均値を下回る低い値であり、問題のない土地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 (榑 ^o リス)	1.2	1,000
No. 2 (嘉例川)	5.5	
No. 3 (大山田)	0.92	
No. 4 (力尾)	0.79	

表5-3 環境省、三重県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)		2.1	0.79~5.5
環境省 ^{※1}	発生源周辺状況把握調査 (n=346)	5.0	0.00053~330
	一般環境把握調査 (n=1,159)	1.9	0~150
三重県 ^{※2}	一般土壌 (n=3)	6.4	1.3~16

注：表中の「n」は測定地点数を示す。

※1：「平成18年度ダイオキシン類に係る環境調査結果（平成19年12月 環境省）」

※2：「平成18年度のダイオキシン類環境調査等結果（平成19年8月1日 三重県環境森林部 地球温暖化対策室）」

6. 植物調査

6-1 残存緑地・回復緑地の観察

6-1-1 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。

6-1-2 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

調査年月日	調査内容
平成19年11月14日	観察及び写真撮影

6-1-3 調査地点

調査地点は、図6-1-1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。

6-1-4 調査結果

残存緑地・回復緑地の写真を、写真6-1-1に示した。

また、参考として、過去の状況を写真6-1-2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、植栽された樹木や法面の下草も順調に生育しており、周辺の緑地と差がない程度へと良好に推移しているものと思われる。

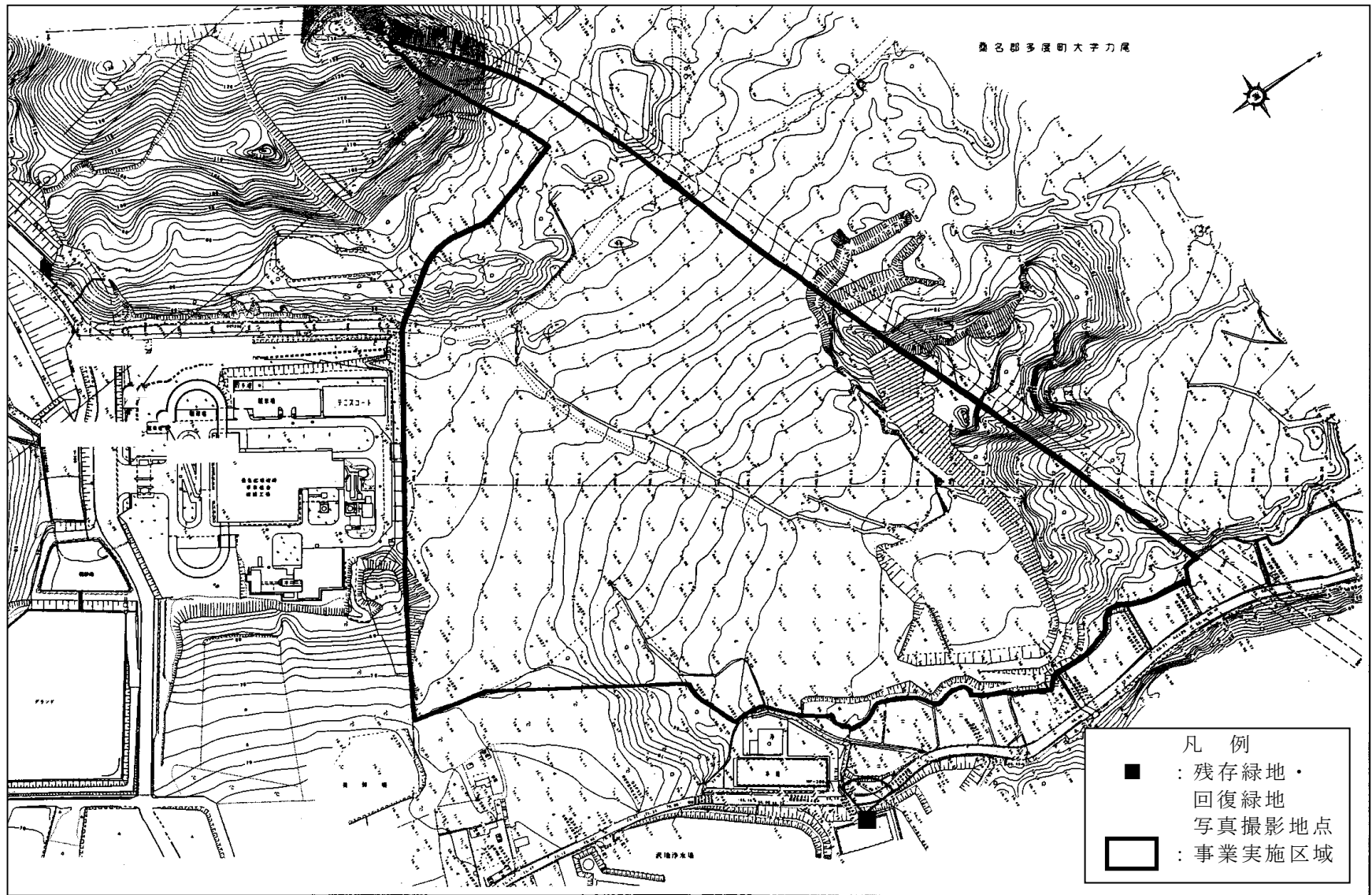


图 6-1-1 調査地点



写真6-1-1 残存緑地・回復緑地（平成19年11月14日）



写真6-1-2(1) 残存緑地・回復緑地（平成18年11月29日：参考）



写真6-1-2(2) 残存緑地・回復緑地（平成17年12月20日：参考）



写真6-1-2(3) 残留緑地・回復緑地（平成16年11月30日：参考）



写真6-1-2(4) 残留緑地・回復緑地（平成15年12月16日：参考）



写真6-1-2(5) 残留緑地・回復緑地（平成14年11月1日：参考）



写真6-1-2(6) 残存緑地・回復緑地（平成14年2月13日：参考）



写真6-1-2(7) 残存緑地・回復緑地（平成13年2月20日：参考）

6-2 指標種の観察

6-2-1 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。

6-2-2 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	調査対象種	調査内容
平成19年 4月26日 平成19年 7月30日 平成19年10月25日 平成20年 1月 7日	ケヤキ ウメノキゴケ	現地観察及び写真撮影

6-2-3 調査地点

調査は図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6-2-2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6-2-2 調査地点

6-2-4 調査結果

① ケヤキ

指標木①は、一昨年より引き続き生育は不良で、枯れてきているものと考えられる。

しかし、後述のとおり、ウメノキゴケの生育状態が良好であることから、ケヤキ指標木の生育不良は、当該事業の排ガス等の大気汚染の影響ではなく、水分状況の変化等の別の要因であると考えられる。

指標木②についても、新芽は出ているものの、葉の繁り具合が少ないことから、生育状態はやや不良であると考えられる。

対照木については、樹形の状況からみて、全て生育状態は良好であるが、対照木③では指標木②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。

全体的に見て、対照木のケヤキはいずれも生育良好であるが、指標木①、②のケヤキはいずれも生育状態はやや不良と思われる。

調査の状況は、写真6-2-1～5に示したとおりである。

② 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。

「ウメノキゴケ①」は指標木①のケヤキに、「ウメノキゴケ②」はナンキンハゼの樹皮上にそれぞれ生育している。

調査の結果、表6-2-2に示したとおり、ウメノキゴケ①では、ケヤキの樹皮上で上から下へ約140cm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、生育状況は良好であるが、中心部の生長に伴う欠落も見られた。

ウメノキゴケ②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。

全体的に見て、ウメノキゴケについて生育状態は良好であり、当該施設からの影響を受けていないものと考えられる。

なお、平成12年からの調査結果は表6-2-3に、調査の状況は写真6-2-6～10に示したとおりである。

表6-2-2 ウメノキゴケの生育状況（平成19年度）

確認地点	確認株	確認状況				備考
		春季	夏季	秋季	冬季	
ウメノキゴケ①	上部	17.0×19.0	17.0×19.0	15.5×16.5	15.5×12.0	中心部の生長に伴い、中心部から下部の一部に欠落が見られた。 生育状態としては、色も良く、良好である。
ウメノキゴケ②	上部	12.5×14.0	13.0×13.5	13.5×14.0	13.5×14.0	色は良く、生育状態は良好
	中部	7.5×7.0	8.0×7.5	7.5×7.0	7.5×7.0	色は良く、生育状態は良好
	下部	7.0×7.5	6.5×7.5	6.5×7.5	7.0×8.0	色は良く、生育状態は良好

表6-2-3 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	H17	H18
ウメノキゴケ①	上部	14.0×16.0	16.0×16.0	18.0×19.0	19.5×20.0	20.0×23.0	19.0×20.0	16.0×16.0
ウメノキゴケ②	上部	8.0×10.0	9.0×10.0	10.0×11.0	11.0×12.5	11.0×13.0	12.0×13.0	13.5×13.0
	中部	2.5×3.0	2.5×3.0	4.0×4.5	5.0×5.3	5.5×5.5	6.5×6.5	6.5×8.0
	下部	4.0×4.0	5.0×4.5	6.0×5.5	7.0×5.5	7.0×6.0	8.0×6.0	7.0×8.0

※：各年度とも冬季の結果を記載



写真6-2-1(1) ケヤキ指標木①
(平成19年4月26日)



写真6-2-1(2) ケヤキ指標木①
(平成19年7月30日)



写真6-2-1(3) ケヤキ指標木①
(平成19年10月25日)



写真6-2-1(4) ケヤキ指標木①
(平成20年1月7日)



写真6-2-2(1) ケヤキ指標木②
(平成19年4月26日)



写真6-2-2(2) ケヤキ指標木②
(平成19年7月30日)



写真6-2-2(3) ケヤキ指標木②
(平成19年10月25日)



写真6-2-2(4) ケヤキ指標木②
(平成20年1月7日)



写真6-2-3(1) ケヤキ対照木①
(平成19年4月26日)

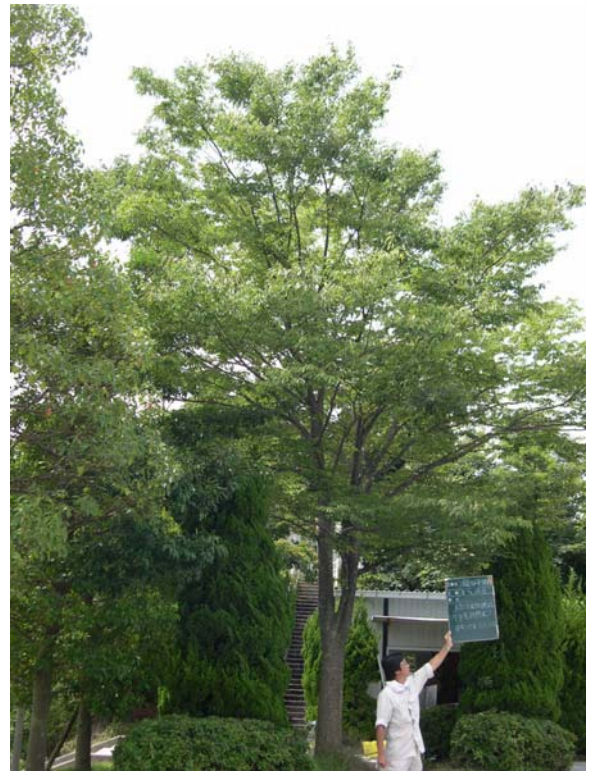


写真6-2-3(2) ケヤキ対照木①
(平成19年7月30日)



写真6-2-3(3) ケヤキ対照木①
(平成19年10月25日)



写真6-2-3(4) ケヤキ対照木①
(平成20年1月7日)



写真6-2-4(1) ケヤキ対照木②
(平成19年4月26日)



写真6-2-4(2) ケヤキ対照木②
(平成19年7月30日)



写真6-2-4(3) ケヤキ対照木②
(平成19年10月25日)



写真6-2-4(4) ケヤキ対照木②
(平成20年1月7日)



写真6-2-5(1) ケヤキ対照木③
(平成19年4月26日)



写真6-2-5(2) ケヤキ対照木③
(平成19年7月30日)



写真6-2-5(3) ケヤキ対照木③
(平成19年10月25日)



写真6-2-5(4) ケヤキ対照木③
(平成20年1月7日)



写真6-2-6(1) ウメノキゴケ①
(平成19年4月26日)



写真6-2-6(2) ウメノキゴケ①
(平成19年7月30日)



写真6-2-6(3) ウメノキゴケ①
(平成19年10月25日)



写真6-2-6(4) ウメノキゴケ①
(平成20年1月7日)



写真6-2-7(1) ウメノキゴケ②
(平成19年4月26日)



写真6-2-8(1) ウメノキゴケ②
(平成19年7月30日)



写真6-2-7(2) ウメノキゴケ②上部



写真6-2-8(2) ウメノキゴケ②上部



写真6-2-7(3) ウメノキゴケ②下部



写真6-2-8(3) ウメノキゴケ②下部

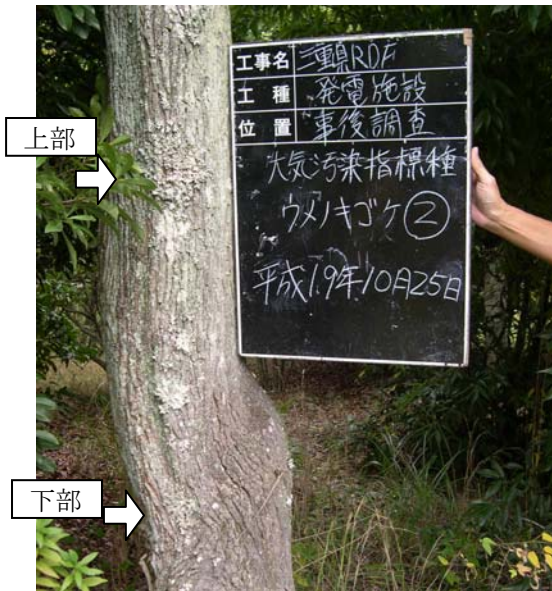


写真6-2-9(1) ウメノキゴケ②
(平成19年10月25日)



写真6-2-10(1) ウメノキゴケ②
(平成20年1月7日)



写真6-2-9(2) ウメノキゴケ②上部



写真6-2-10(2) ウメノキゴケ②上部



写真6-2-9(3) ウメノキゴケ②下部



写真6-2-10(3) ウメノキゴケ②下部

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2km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19年4月26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。

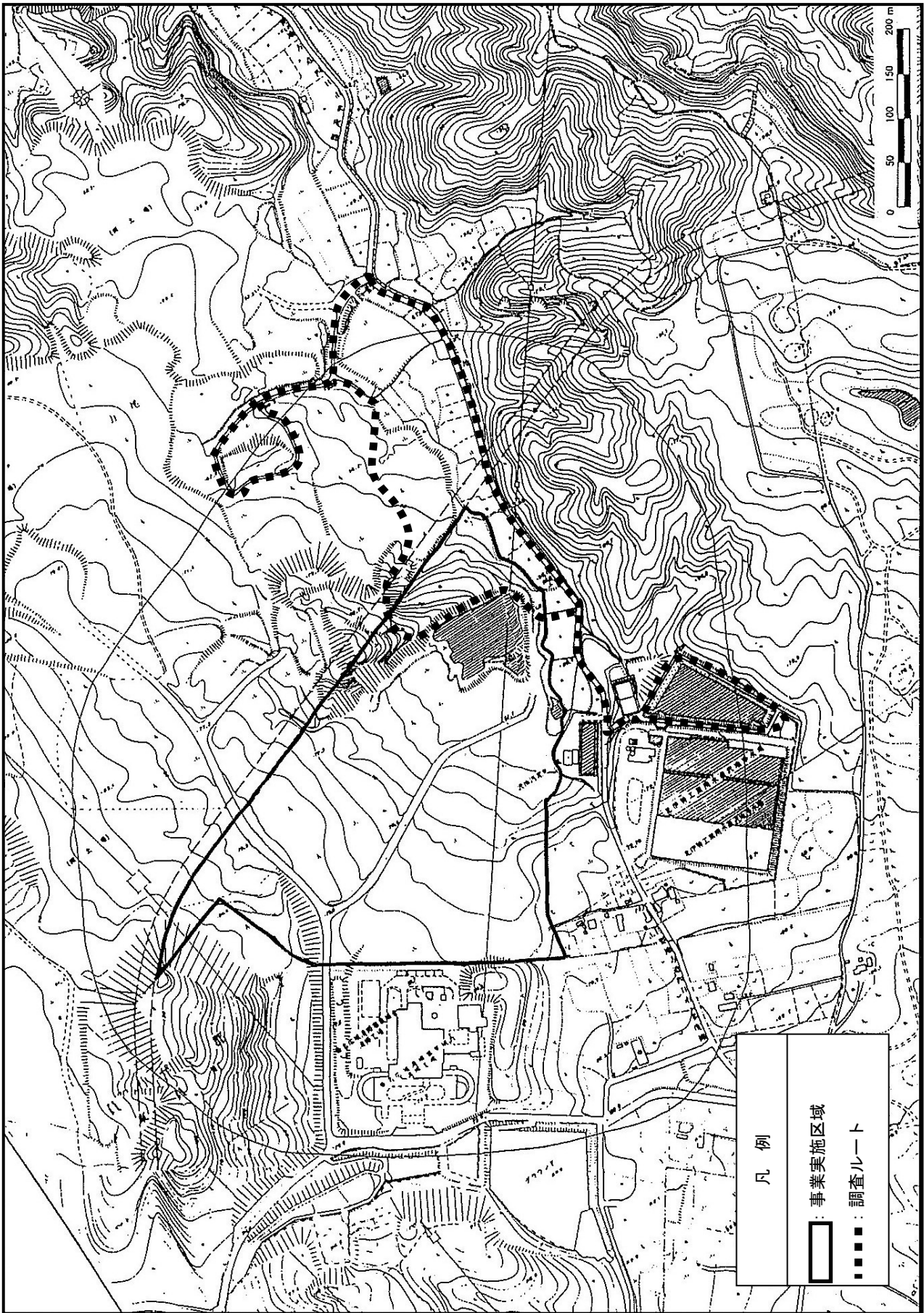


図7-1-1 鳥類相調査ルート

7-1-4 調査結果

調査の結果、表7-1-2に示したとおり、5目15科17種の鳥類を確認した。

確認種のうち、留鳥はアオサギ、キジバト等14種、冬鳥はツグミ、アオジの2種、夏鳥はツバメ1種であった。

確認種は、いずれも当該地域においては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	個体数
コウトリ	サギ	アオサギ	Ardea cinerea Linnaeus, 1758	留鳥	1
ハト	ハト	キジバト	Streptopelia orientalis (Latham, 1790)	留鳥	4
ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ	Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)	留鳥	1
キツキ	キツキ	コゲラ	Dendrocopos kizuki (Temminck, 1835)	留鳥	3
スズメ	ツバメ	ツバメ	Hirundo rustica Linnaeus, 1758	夏鳥	4
	セキレイ	セグロセキレイ	Motacilla grandis Sharpe, 1885	留鳥	1
	ヒヨドリ	ヒヨドリ	Hypsipetes amaurotis (Temminck, 1830)	留鳥	13
	モズ	モズ	Lanius bucephalus Temminck & Schlegel, 1845	留鳥	1
	ツグミ	ツグミ	Turdus naumanni Temminck, 1820	冬鳥	1
	ウグイス	ウグイス	Cettia diphone (Kittlitz, 1831)	留鳥	4
	シジュウカラ	ヤマガラ	Parus varius Temminck & Schlegel, 1848	留鳥	1
	メジロ	メジロ	Zosterops japonicus Temminck & Schlegel, 1847	留鳥	5
	ホオジロ	ホオジロ	Emberiza cioides Brandt, 1843	留鳥	10
		アオジ	Emberiza spodocephala Pallas, 1776	冬鳥	4
	アトリ	カワラヒロ	Carduelis sinica (Linnaeus, 1766)	留鳥	3
		イカル	Eophona personata (Temminck & Schlegel, 1848)	留鳥	3
	ハタオリドリ	スズメ	Passer montanus (Linnaeus, 1758)	留鳥	1
5目15科17種				留鳥: 14種 冬鳥: 2種 夏鳥: 1種	総個体数 60個体

※:「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。

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 19 年度	平成 17 年度	平成 16 年度	平成 15 年度	現況調査時
	春季				
種類数	17	21	23	20	12
総個体数	60	83	86	111	64
平均多様度（H'）	3.59	3.77	3.81	3.26	2.95

今回の調査では、種数、個体数とも過去の事後調査を下回っていたが、平均多様度では、同程度の値であった。

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



写真7-1 鳥類相調査風景（平成19年4月26日）



写真7-2 鳥類相調査風景（平成19年4月26日）

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19年4月24日	6:00~13:00	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。

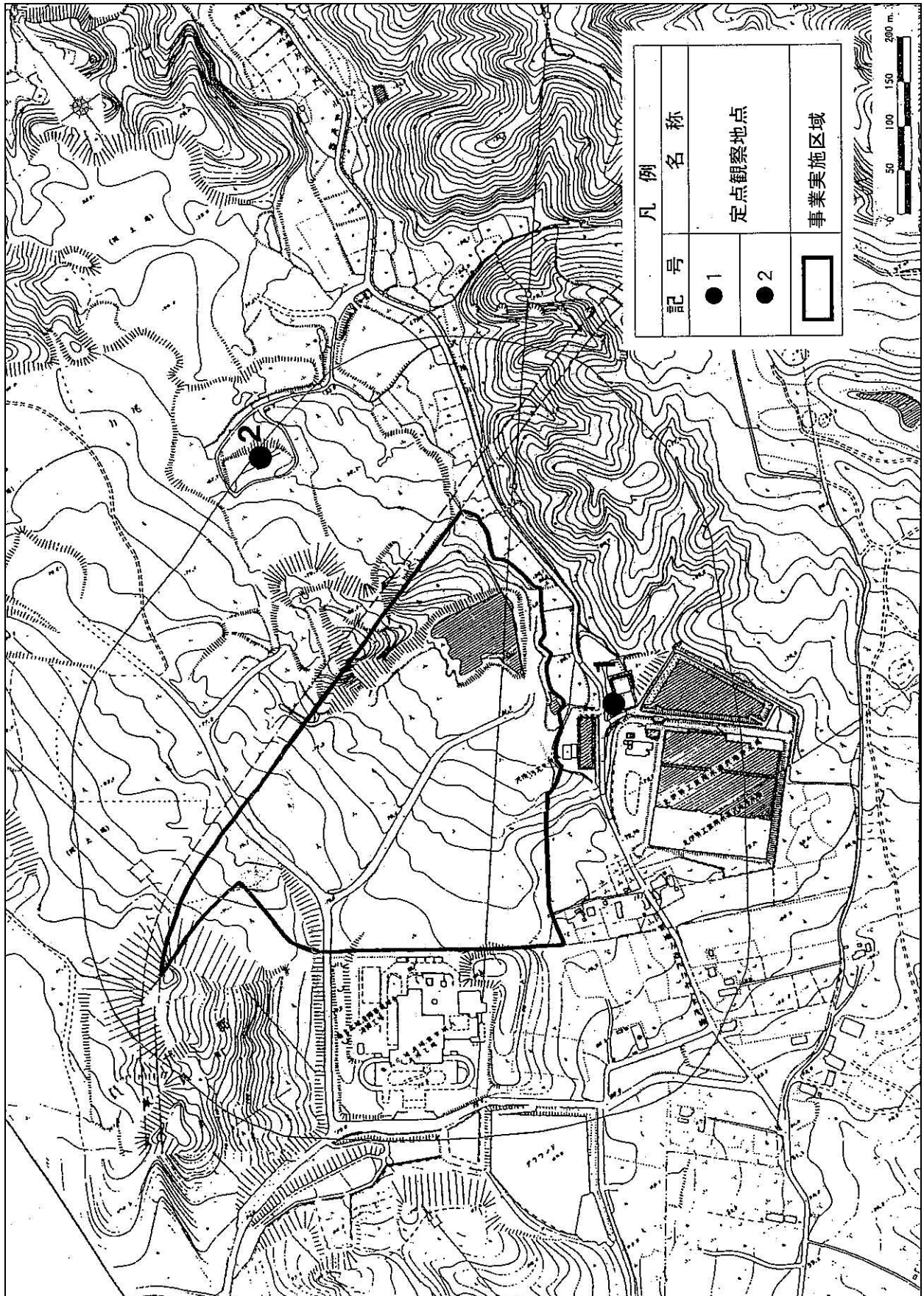


图 7-2-1 定観察地点

7-2-4 調査結果

現地調査の結果、オオタカ、ハイタカ、ハチクマのうち、表7-2-2に示したとおり、オオタカを確認した。

オオタカの確認位置は図7-2-2に示したとおりである。

なお、確認状況は飛翔及び鳴き声のみであり、繁殖を示唆する行動（巣材運び、ディスプレイ等）は確認できなかった。

他のハイタカ、ハチクマについては今回の調査では確認できなかったが、当該地域の周辺環境に大きな変化はないことから、今後、飛来する可能性はあると考えられる。

表7-2-2 オオタカ確認状況

No.	確認時間	雌雄・齢	確認状況
1	6:05~6:07	不明・成鳥	事業実施区域北西側の林内からの鳴き声を確認。すぐに鳴きやむが、姿は見えず。
2	10:27~10:28	不明・成鳥	事業実施区域の西側を南から北へ飛翔する個体を確認。 その後、No.1付近の林内へ消失し、その2~3分後に消失した付近より鳴き声を確認。

※表中のNo.は、図7-2-2のNo.に対応する。

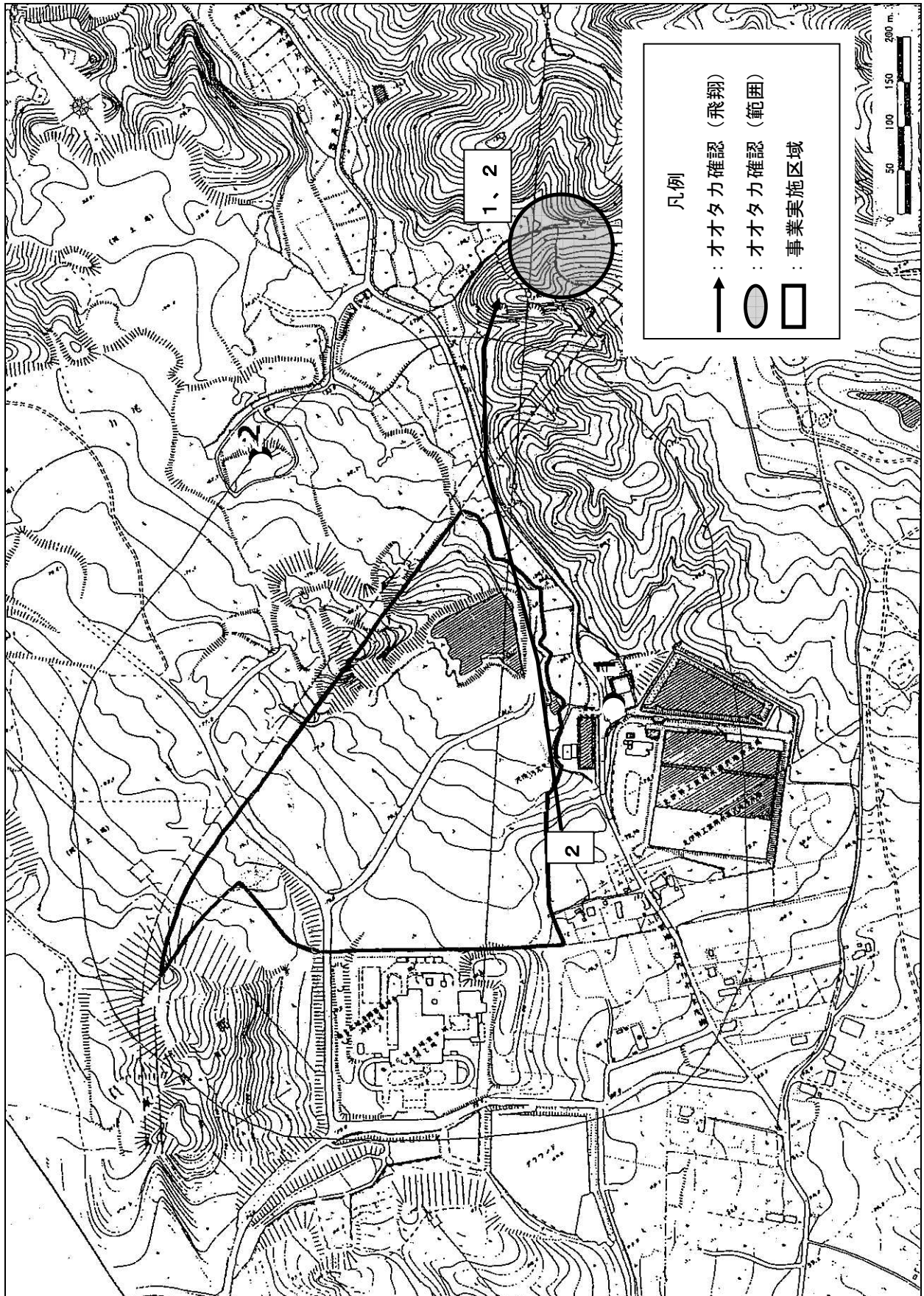


図7-2-2 オオタタ力確認位置



写真7-3 才才夕力等調査風景（平成19年4月24日）



写真7-4 才才夕力等調査風景（平成19年4月24日）

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19年12月17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	H19	H17	H16	H15	H14	H13
ノジコ	×	×	×	×	×	×

注：「○」は確認、「×」は未確認を示す。

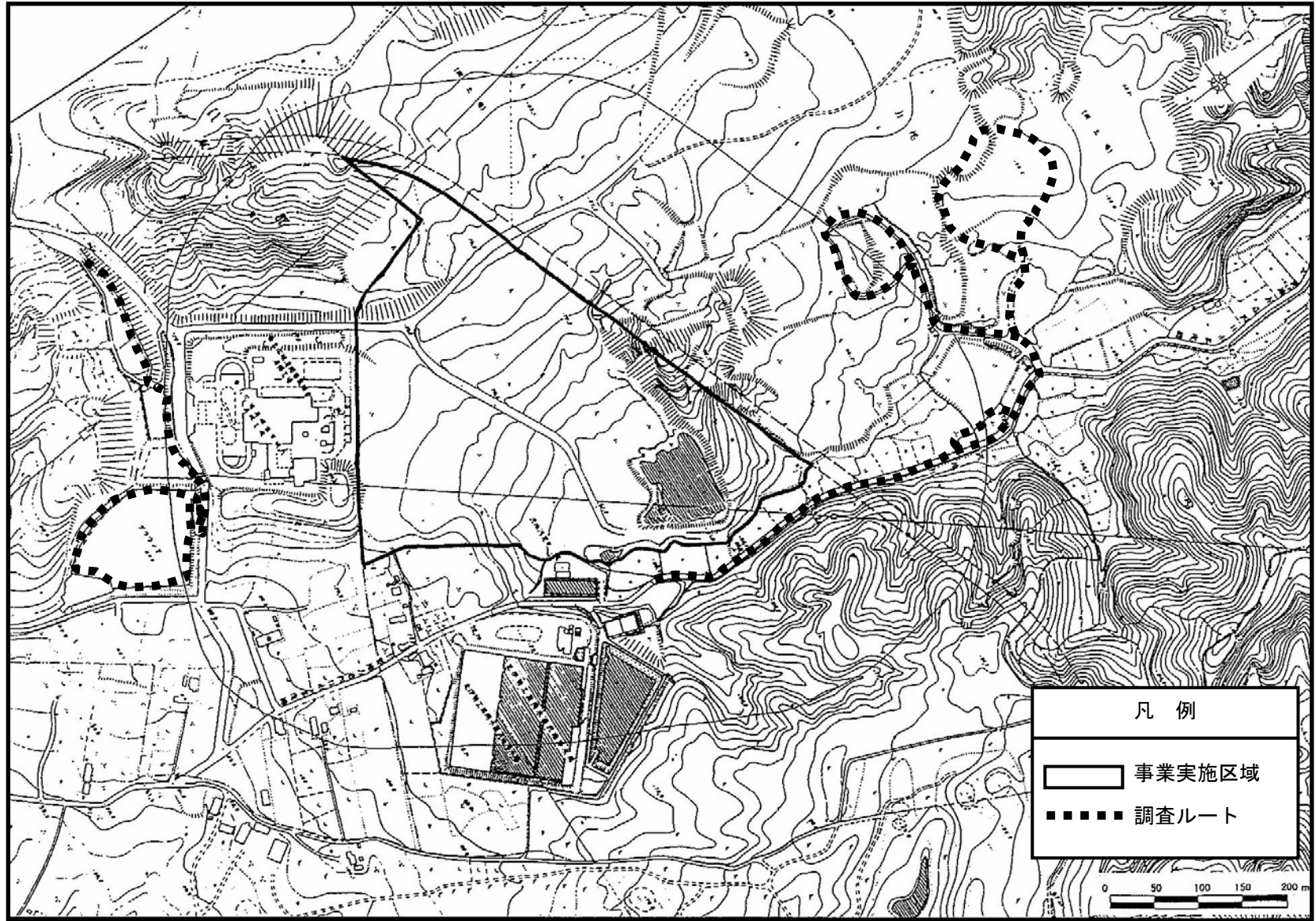


図7-3-1 ノジコ調査ルート



写真7-5 ノジコ調査風景 (平成 19 年 12 月 17 日)



写真7-6 ノジコ調査風景 (平成 19 年 12 月 17 日)

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）の追跡調査を行った。

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19年5月11日	任意調査

7-4-3 調査範囲

現地調査は、図7-3-1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、事業実施区域の周辺1ヶ所及び、隣接するゴルフ場内2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程度の幼木もみられるが、枯れた株が一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	H19	H17	H16	H15	H14	H13	H12	H9
ハルゼミ	○	○	○	○	○	○	○	○

注：「○」は確認、「×」は未確認を示す。

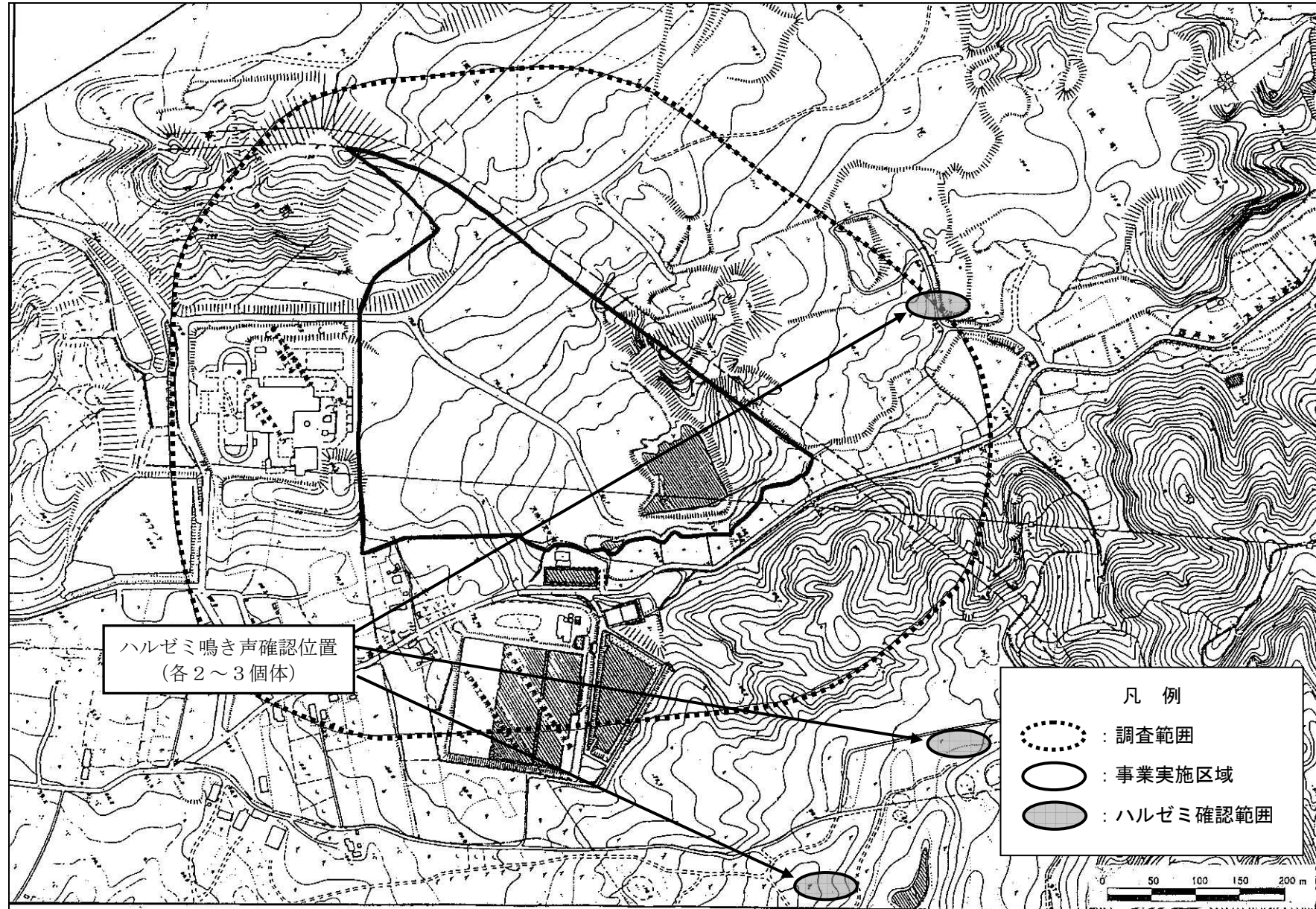


図7-4-1 ハルゼミ調査範囲及び確認位置



写真7-7 ハルゼミ調査風景（平成19年5月11日）



写真7-8 ハルゼミ調査風景（平成19年5月11日）

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19年6月6日	任意調査	ゲンジボタル（成虫）
平成20年3月17日	任意調査	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。

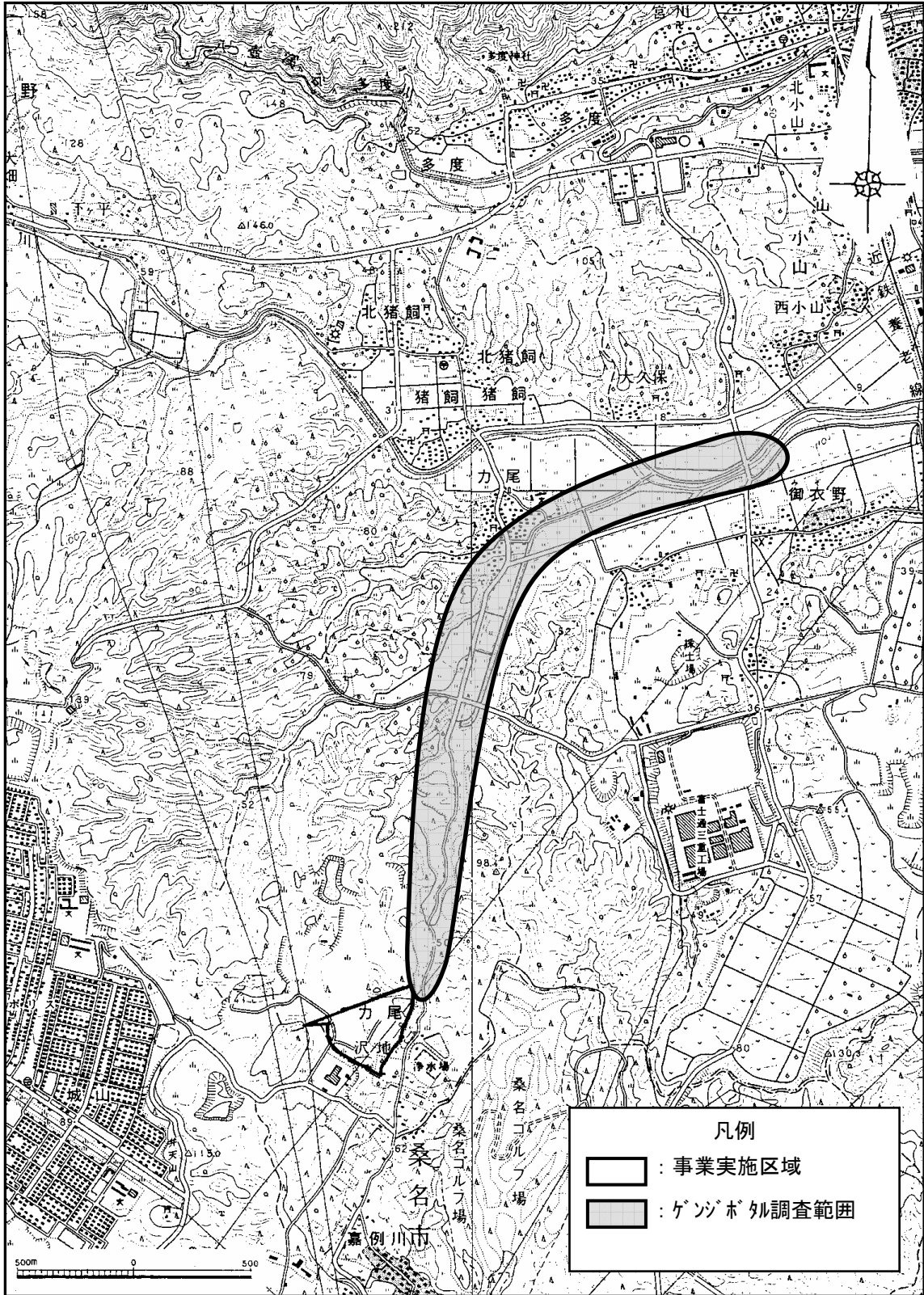


図7-5-1 ゲンジボタル調査範囲

7-5-4 調査結果

調査の結果、表7-5-2、図7-5-2に示したとおり、沢地川の広い範囲で約300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6個体確認した。

カワニナは上流、中流、下流の局所的ではあるが、ほぼ全域に生息していた。

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	H19	H17	H16	H15	H14	H13	H12	H9 [※]
確認結果 (個体)	約300	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

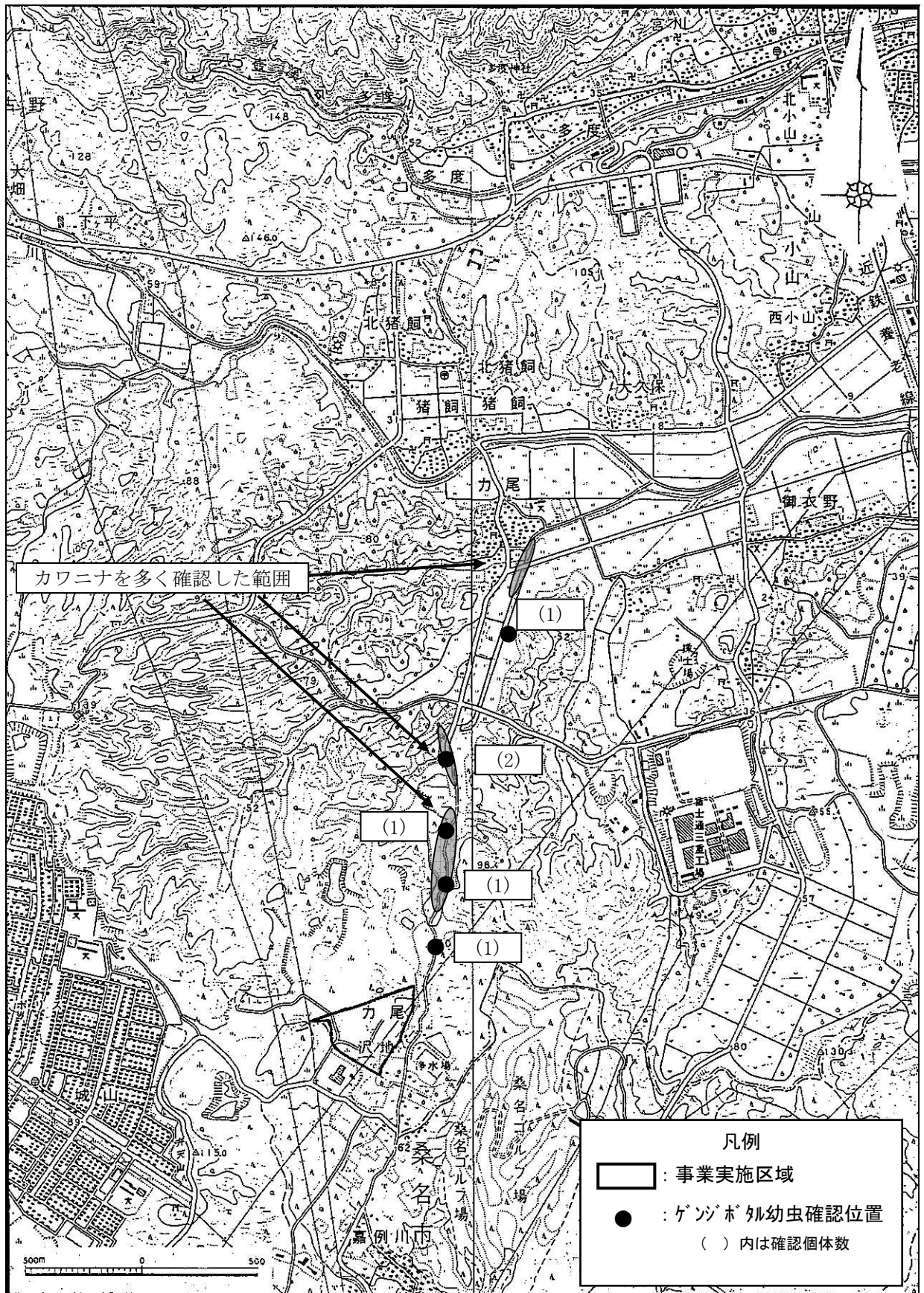


図 7-5-3 ゲンジボタル幼虫確認位置



写真7-9 ゲンジボタル成虫調査状況（平成19年6月6日）



写真7-10 ゲンジボタル成虫（平成19年6月6日）



写真 7-11 ゲンジボタル幼虫調査状況（平成 20 年 3 月 13 日）



写真 7-12 確認したゲンジボタル幼虫（平成 20 年 3 月 13 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）の追跡調査を行った。

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19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。

河川はほとんどの区域は整備されてコンクリート構造となっており、本種の生息環境としては適した環境ではないが、土砂が堆積している区域、自然護岸の区域もあり、本河川における生息の可能性はあると考えられる。

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	H19	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。

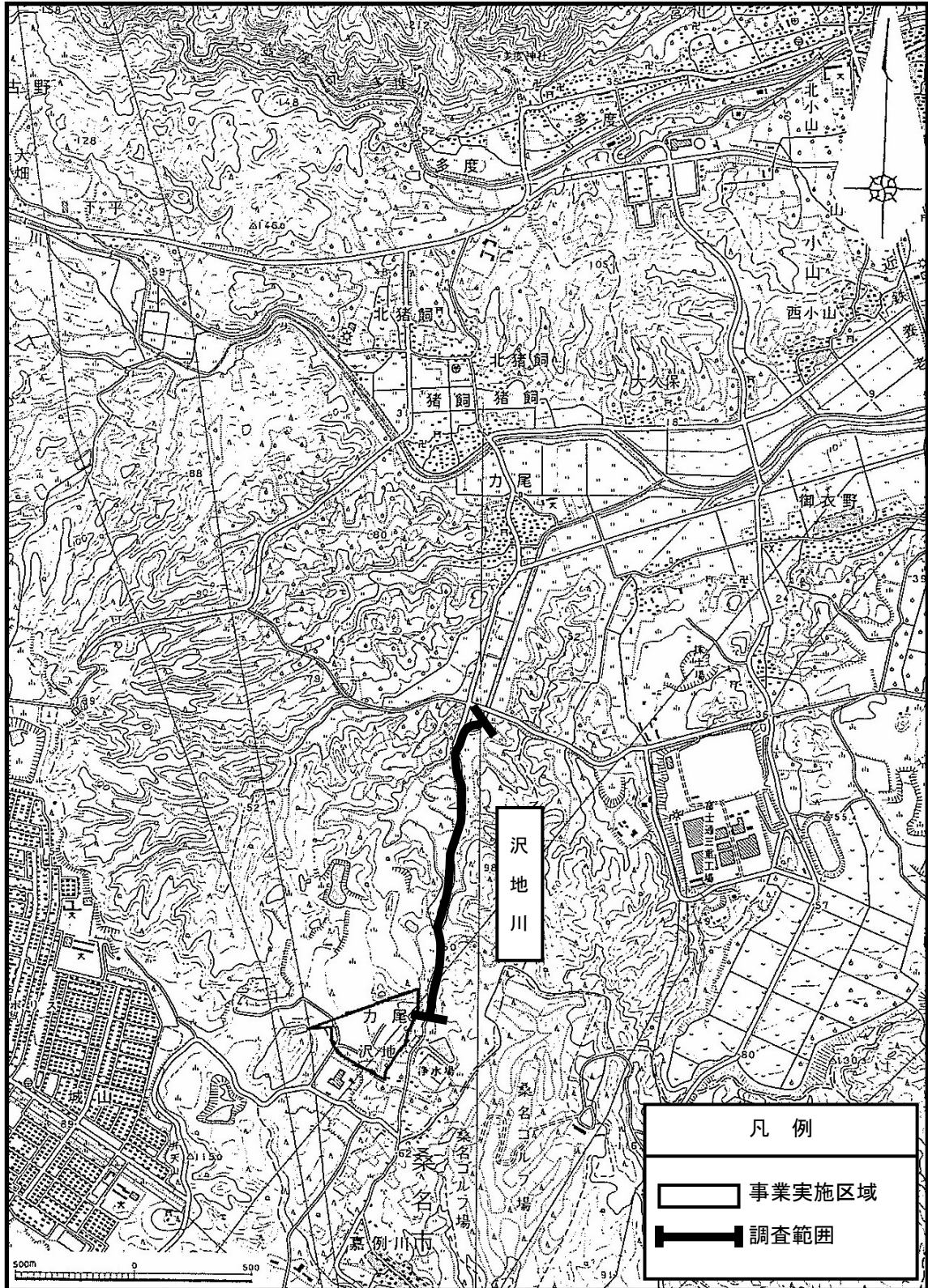


図7-6-1 調査範囲 (ホトケドジョウ・スジシマドジョウ)



写真7-13 ホトケドジョウ・スジマドジョウの調査状況（平成19年8月23日）



写真7-14 ホトケドジョウ・スジマドジョウの調査状況（平成19年8月23日）

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）の追跡調査を行った。

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19年8月13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。

平成14年度、平成15年度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	H19	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。

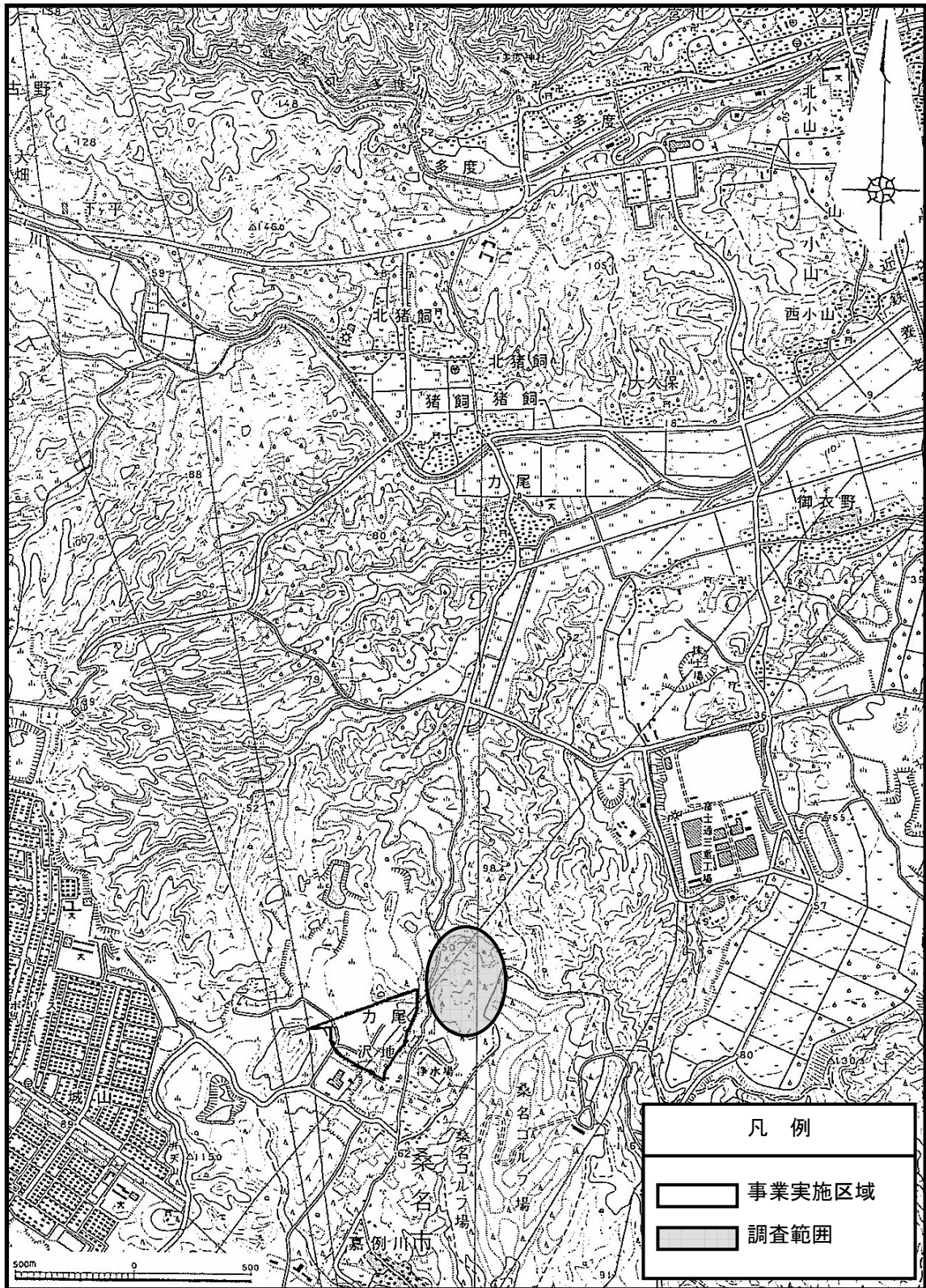


図7-7-1 調査範囲（キノボリトタテグモ）



写真7-15 キノボリトタテグモ調査状況（平成19年8月13日）



写真7-16 キノボリトタテグモ調査状況（平成19年8月13日）

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）の追跡調査を行った。

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19年6月19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	H19	H17	H16	H15	H14	H13
確認結果	×	×	×	×	×	×

注：「○」は確認、「×」は未確認を示す。



図7-8-1 調査範囲(ヒルゲンドルフマイマイ)



写真7-17 ヒルゲンドルフマイマイ調査状況（平成19年6月19日）



写真7-18 ヒルゲンドルフマイマイ調査状況（平成19年6月19日）

< 資料編 >

大気質調査	計量証明書 (写し)
水質調査	計量証明書 (写し)
騒音・振動調査	計量証明書 (写し)
土壌調査	計量証明書 (写し)