

多度第2工業団地運営に係る  
事後調査報告書  
—平成23年度・供用後10年目—

平成24年3月

桑 名 市



## はじめに

本報告書は、多度第2工業団地運営に当たって、公害の防止及び自然環境の適正な保全のために、当該事業に係る環境影響評価において示された事後調査の事項のうち、供用後10年目に係る水質汚濁、騒音、振動、陸生植物、陸生動物及び水生生物についての調査を株式会社テクノ中部が実施し、取りまとめたものである。なお、事後調査は今年度が最終年度であるため、各項目について10年間の結果を総括した。

### <事業者>

三重県桑名市中央町2丁目37番地  
桑名市長 水谷 元

### <名称等>

多度第2工業団地造成事業  
工業団地の造成事業  
294,075m<sup>2</sup>

### <事業実施区域>

三重県桑名市多度町御衣野、下野代地内

### <事業の状況>

平成12年5月に造成工事に着手し、第1工区が平成13年7月に、第2工区が平成14年6月に、第3工区が平成16年7月に完成しており、平成23年3月現在、10社が稼働している。

### <調査委託機関>

名古屋市港区大江町3番12  
株式会社 テクノ中部  
代表取締役 藍田正和

## 目 次

第1章 公害の防止に係る項目.....	1
第1節 水質汚濁.....	1
1. 調査内容.....	1
2. 調査結果.....	3
3. 総括.....	4
第2節 騒 音.....	12
1. 調査内容.....	12
2. 調査結果.....	14
3. 総括.....	15
第3節 振 動.....	16
1. 調査内容.....	16
2. 調査結果.....	17
3. 総括.....	18
第2章 自然環境の保全に係る項目.....	19
第1節 陸生植物.....	19
1. 調査内容.....	19
2. 調査結果.....	23
3. 総括.....	40
第2節 陸生動物.....	44
1. 調査内容.....	44
2. 調査結果.....	51
3. 総括.....	60
第3節 水生生物.....	64
1. 調査内容.....	64
2. 調査結果.....	68
3. 総括.....	77

## 第1章 公害の防止に係る項目

多度第2工業団地供用に伴い、導入企業からの排水による水質への影響及び施設稼働による騒音、振動の影響を監視するため、工業団地からの放流水出口における水質及び工業団地敷地境界における騒音レベル、振動レベルについて、それぞれ以下に示す現地調査を実施した。

### 第1節 水質汚濁

#### 1. 調査内容

##### (1) 調査項目

調査項目は、表1-1に示す項目とした。

##### (2) 調査時期

調査時期は、平成23年4月から平成24年3月まで月1回、計12回とした。なお、個別の調査年月日は表1-2に示す。

##### (3) 調査範囲及び地点

調査の対象範囲は、工業団地からの放流水出口とした。  
調査地点の位置を図1-1に示す。

##### (4) 調査方法

調査地点において必要量を採取して持ち帰り、分析に供した。  
分析方法は、表1-1に示すとおりである。

表1-1 水質調査項目及び測定・分析方法

調査項目	単位	測定・分析方法	定量下限値
水素イオン濃度 (pH)	-	JIS K 0102 12.1	-
浮遊物質 (SS)	mg/L	昭和46年環境庁告示第59号付表9	2
生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/L	JIS K 0102 21	1
化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	JIS K 0102 17	1
全窒素 (T-N)	mg/L	JIS K 0102 45.2	0.05
全リン (T-P)	mg/L	JIS K 0102 46.3.1	0.01
大腸菌群数	個/cm <sup>3</sup>	昭和37年厚生省・建設省令第1号第6条別表1	10
ホルムアルデヒド抽出物質	mg/L	昭和49年環境庁告示第64号付表4	0.5



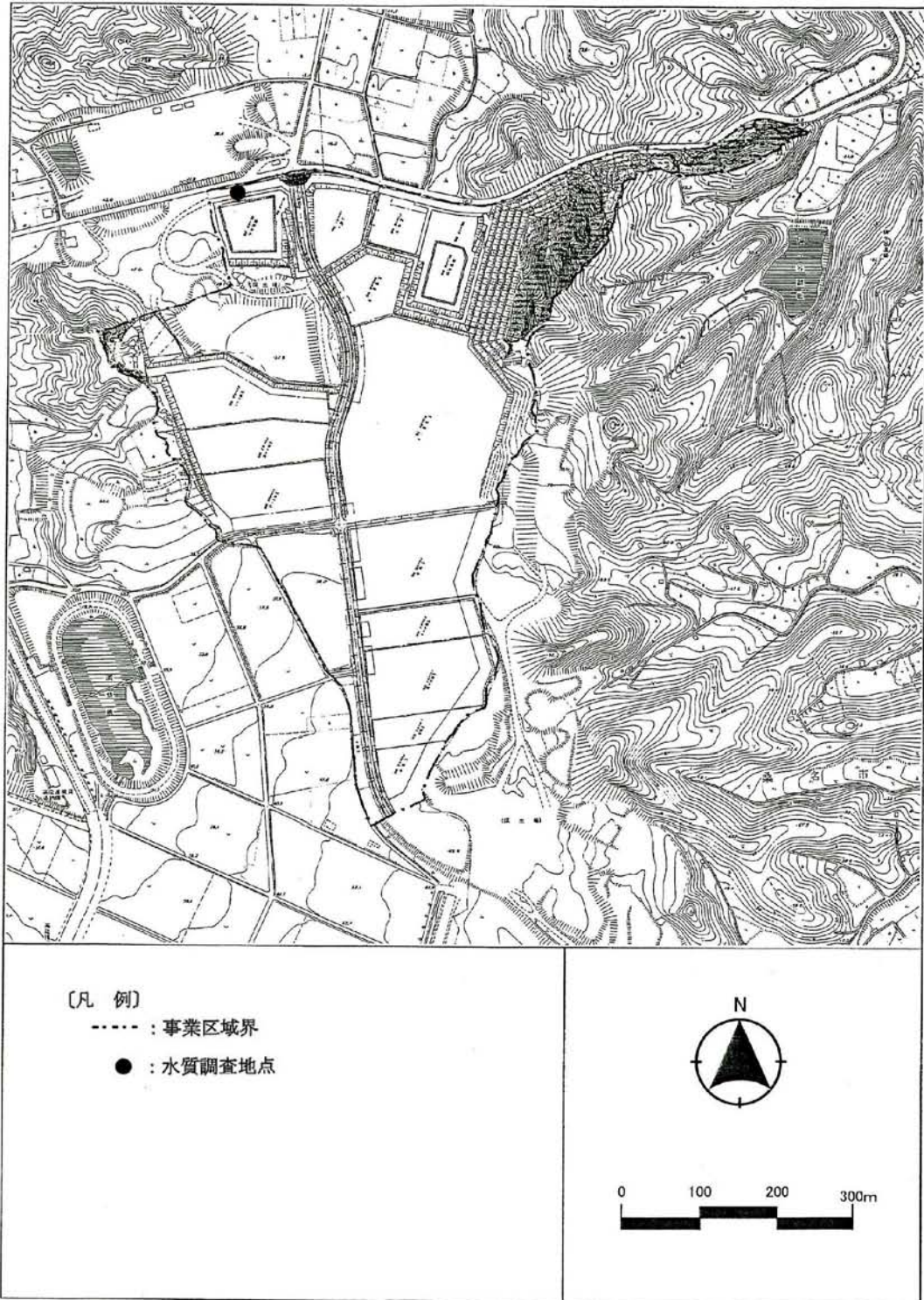


図 1 - 1 水質調査地点

## 2. 調査結果

調査結果を表1-2に示す。

pHは7.3～8.5の範囲、SSは2 mg/L未満～14mg/Lの範囲、BODは1mg/L～66mg/L、CODは16mg/L～96mg/Lの範囲にあった。また、T-Nは3.0mg/L～21mg/Lの範囲、T-Pは0.30mg/L～1.9mg/Lの範囲、大腸菌群数は10個/cm<sup>3</sup>未満～1.0×10<sup>4</sup>個/cm<sup>3</sup>の範囲、ノルマルヘキサン抽出物質は0.5mg/L未満～1.7mg/Lの範囲にあった。

表 1-2 水質調査結果

項目	pH	SS	BOD	COD	T-N	T-P	大腸菌群数	ノルマルヘキサン抽出物質
単位	-/°C	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	個/cm <sup>3</sup>	mg/L
調査年月日								
H23. 4. 22	8.2/22	10	14	33	15	2.2	10 未満	0.5 未満
H23. 5. 18	7.7/23	8	42	25	18	0.30	1,700	1.3
H23. 6. 15	7.6/23	14	55	16	18	1.4	10,000	0.9
H23. 7. 13	7.6/23	6	66	34	17	0.33	120	0.9
H23. 8. 17	7.5/24	4	48	24	8.1	4.5	4,400	0.7
H23. 9. 14	7.3/24	6	48	40	17	0.43	150	1.6
H23. 10. 19	8.2/22	4	8	30	6.2	0.65	10 未満	0.7
H23. 11. 16	8.3/22	2 未満	1	22	3.0	0.58	10 未満	0.5 未満
H23. 12. 15	8.5/21	5	25	96	15	1.9	10 未満	0.5 未満
H24. 1. 12	8.4/19	3	6	65	7.2	0.43	10 未満	1.7
H24. 2. 15	8.2/19	5	16	32	21	0.42	10 未満	0.8
H24. 3. 7	8.0/22	21	4	25	22	2.2	10 未満	0.5 未満

### 3. 総括

供用後10年間の水質調査結果を表1-3及び図1-2に示す。

表 1 - 3 (1) 供用後10年間の水質調査結果 (pH)

(単位：－)

調査月 供用後年数	調査月											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1年目	—	—	—	—	—	—	—	8.5	8.4	8.4	8.4	8.6
2年目	8.4	8.1	8.3	7.8	7.6	7.2	8.2	8.3	8.1	7.9	8.9	8.8
3年目	8.2	8.8	7.9	8.9	8.5	8.2	8.2	7.8	8.4	8.2	7.8	8.1
4年目	8.4	8.6	7.2	7.2	8.6	8.5	7.2	8.5	7.2	8.1	8.3	8.3
5年目	8.7	8.2	8.4	8.4	8.4	8.6	8.5	8.5	8.6	7.8	8.7	8.6
6年目	8.7	8.7	8.7	8.6	8.3	7.8	8.6	8.7	8.5	8.8	8.7	8.7
7年目	8.7	8.3	8.5	8.8	7.1	7.9	7.9	8.3	8.6	8.7	8.2	8.2
8年目	8.6	8.4	7.6	8.4	7.7	8.3	8.0	8.1	8.4	8.2	8.7	8.7
9年目	8.1	8.1	8.2	7.7	7.9	7.1	8.0	8.6	7.9	8.0	8.3	8.4
10年目	8.2	7.7	7.6	7.6	7.5	7.3	8.2	8.3	8.5	8.4	8.2	8.0

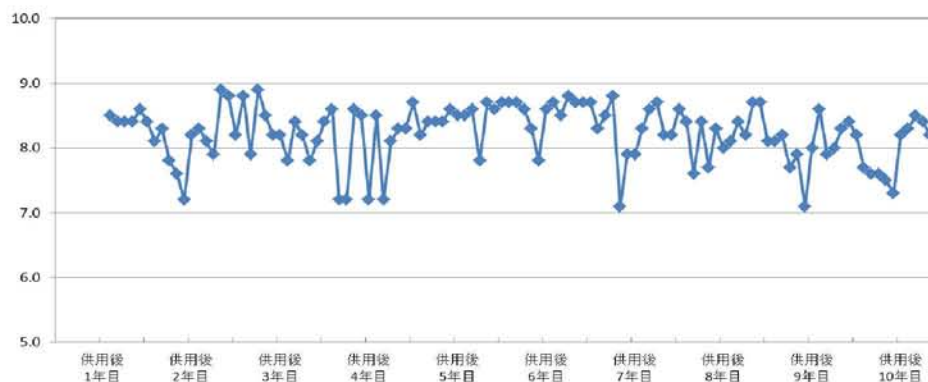


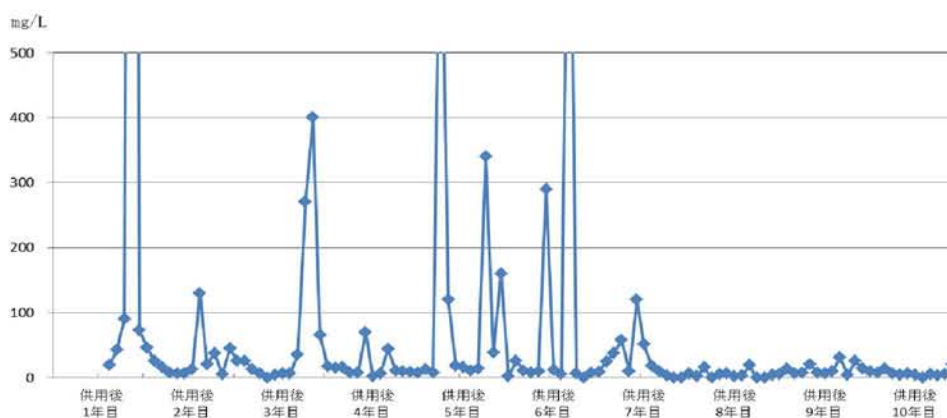
図 1 - 2 (1) 供用後10年間の水質変動 (pH)



表 1 - 3 (2) 供用後10年間の水質調査結果 (SS)

(単位: mg/L)

調査月 供用後年数	調査月											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1年目	—	—	—	—	—	—	—	19	43	90	3,200	73
2年目	46	26	16	8	7	6	13	130	20	38	5	45
3年目	26	26	13	6	2未満	4	6	6	35	270	400	66
4年目	17	15	16	8	8	70	2	6	44	11	10	9
5年目	8	13	8	840	120	18	16	11	14	340	39	160
6年目	2	26	11	8	10	290	12	5	990	7	2未満	8
7年目	9	25	38	58	10	120	52	18	10	3	2未満	2未満
8年目	6	2	16	2未満	5	6	2	3	19	2未満	2未満	4
9年目	5	14	7	8	21	8	7	10	31	4	26	14
10年目	10	8	14	6	4	6	4	2未満	5	3	5	21



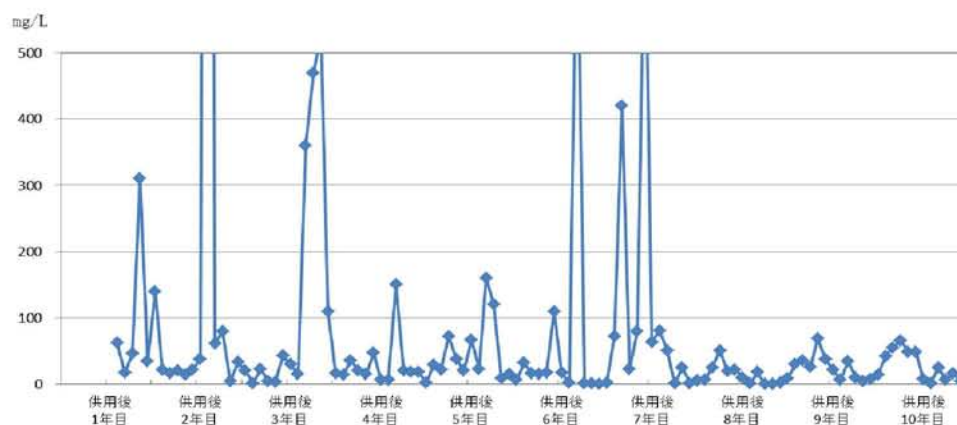
注) 定量下限値未満 (2mg/L未満) は、0 mg/Lとして図示した。

図 1 - 2 (2) 供用後10年間の水質変動 (SS)

表 1 - 3 (3) 供用後10年間の水質調査結果 (BOD)

(単位: mg/L)

調査月 供用後年数	調査月											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1年目	—	—	—	—	—	—	—	62	17	46	310	34
2年目	140	22	16	20	14	22	38	3,200	61	80	4	33
3年目	21	1	23	4	3	43	30	15	360	470	530	110
4年目	16	14	36	20	15	47	7	7	150	20	18	18
5年目	2	29	22	72	38	20	67	23	160	120	9	15
6年目	6	32	16	15	17	110	17	2	760	1	1	1未満
7年目	2	72	420	23	80	750	63	81	51	1	25	1
8年目	5	6	25	51	19	22	10	1	18	1未満	1未満	2
9年目	9	30	36	26	69	38	22	6	34	10	4	8
10年目	14	42	55	66	48	48	8	1	25	6	16	4



注) 定量下限値未満 (1mg/L未満) は、0 mg/Lとして図示した。

図 1 - 2 (3) 供用後10年間の水質変動 (BOD)

表 1 - 3 (4) 供用後10年間の水質調査結果 (COD)

(単位: mg/L)

調査月 供用後年数	調査月											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1年目	—	—	—	—	—	—	—	31	45	38	140	38
2年目	32	20	16	29	28	32	53	430	47	73	19	55
3年目	21	36	36	11	6	15	54	32	150	190	320	78
4年目	40	30	45	16	22	45	25	20	40	24	34	31
5年目	13	35	26	340	54	25	30	36	81	160	48	70
6年目	17	37	23	18	22	140	27	19	470	22	10	12
7年目	14	43	270	49	45	130	36	27	58	27	31	25
8年目	31	19	37	32	18	17	14	9	40	7	15	24
9年目	15	34	38	18	59	30	17	48	48	19	17	19
10年目	33	25	16	34	24	40	30	22	96	65	32	25

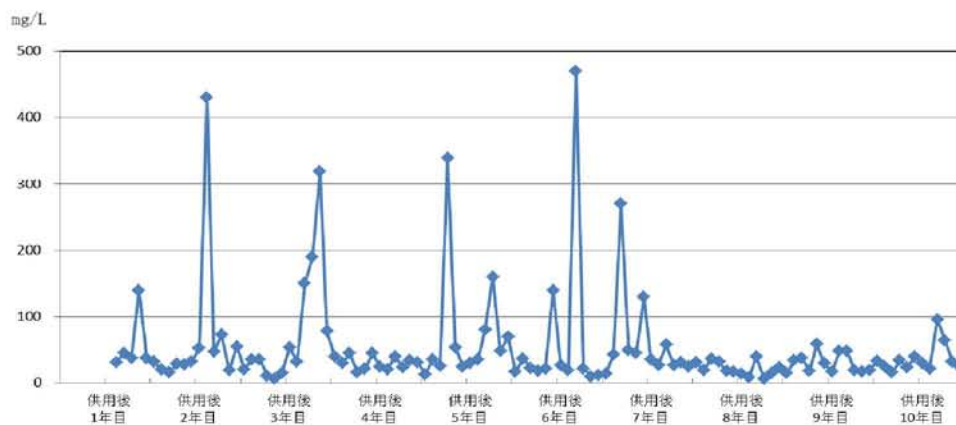


図 1 - 2 (4) 供用後10年間の水質変動 (COD)

表 1 - 3 (5) 供用後10年間の水質調査結果 (T-N)

(単位: mg/L)

調査月 供用後年数	調査月											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
4年目	9.7	19	49	28	7.6	16	51	20	1.9	21	41	49
5年目	18	36	19	27	11	3.9	4.2	13	3.9	53	5.0	9.0
6年目	17	7.6	7.9	8.7	7.4	71	14	4.1	45	16	11	5.7
7年目	3.4	6.1	31	15	12	11	17	14	3.8	4.9	34	31
8年目	3.2	37	62	9.1	8.1	4.3	15	21	13	19	4.8	7.8
9年目	18	37	11	4.4	14	16	10	16	96	9.3	20	15
10年目	15	18	18	17	8.1	17	6.2	3.0	15	7.2	21	22

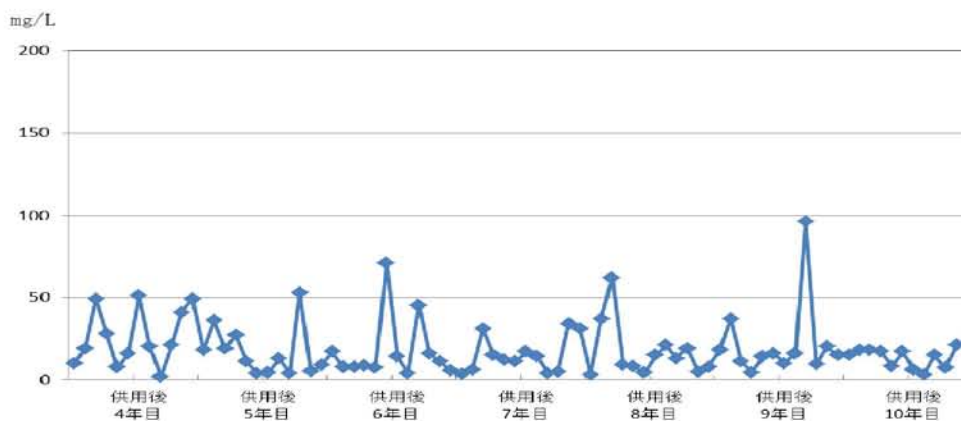


図 1 - 2 (5) 供用後10年間の水質変動 (T-N)

表 1 - 3 (6) 供用後10年間の水質調査結果 (T-P)

(単位: mg/L)

調査月 供用後年数	調査月											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
4年目	2.7	3.9	9.5	5.0	1.3	3.4	8.4	3.5	0.28	3.9	8.5	10
5年目	3.1	8.6	3.0	3.0	0.9	0.3	0.4	2.3	0.85	10	0.35	0.78
6年目	2.1	3.2	0.56	0.36	0.31	7.8	1.0	0.4	5.8	4.5	2.2	0.98
7年目	0.83	0.58	1.2	4.9	0.27	0.91	3.6	2.4	0.65	1.1	7.1	6.6
8年目	0.26	2.8	7.5	0.43	0.12	0.48	1.4	2.5	1.8	2.2	0.53	0.94
9年目	1.7	5.4	0.77	0.93	1.6	3.8	0.31	3.2	8.0	1.8	2.3	1.9
10年目	2.2	0.30	1.4	0.33	4.5	0.43	0.65	0.58	1.9	0.43	0.42	2.2

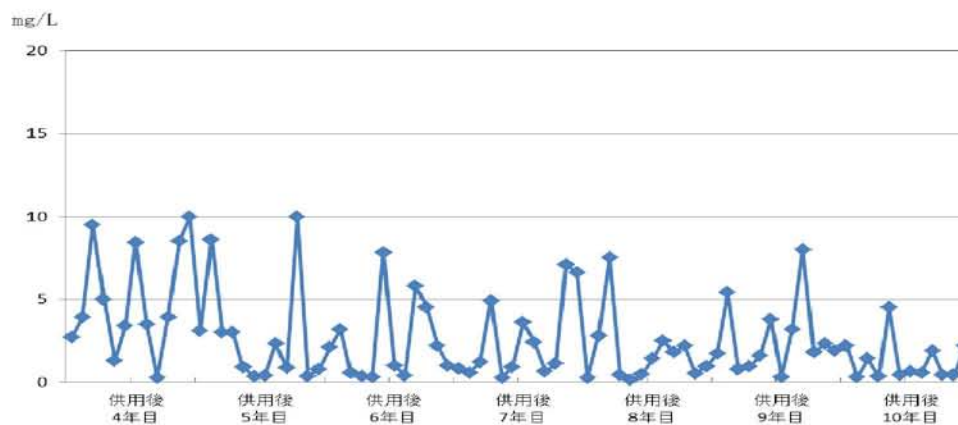


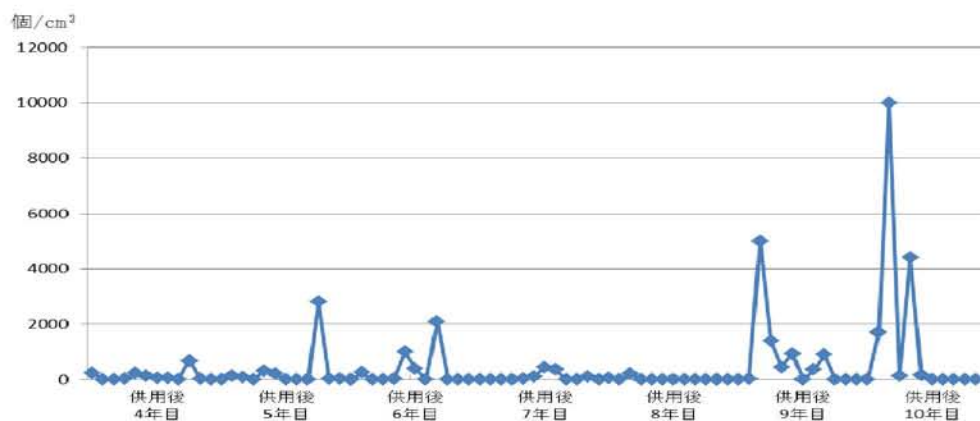
図 1 - 2 (6) 供用後10年間の水質変動 (T-P)



表 1 - 3 (7) 供用後10年間の水質調査結果 (大腸菌群数)

(単位: 個/cm<sup>3</sup>)

調査月 供用後年数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
4年目	240	10未満	10未満	18	230	140	58	50	10未満	680	20	10未満
5年目	10未満	120	92	10	320	200	10未満	12	12	2,800	16	34
6年目	10未満	250	10未満	10未満	38	1,000	400	10未満	2,100	10未満	10未満	10未満
7年目	10未満	10未満	10未満	10未満	22	100	440	360	10未満	10未満	100	10未満
8年目	50	10未満	210	10未満	10未満	10未満	10未満	10未満	10未満	10未満	10未満	10未満
9年目	10未満	18	5,000	1,400	450	930	10未満	360	900	10未満	10未満	10未満
10年目	10未満	1,700	10,000	120	4,400	150	10未満	10未満	10未満	10未満	10未満	10未満



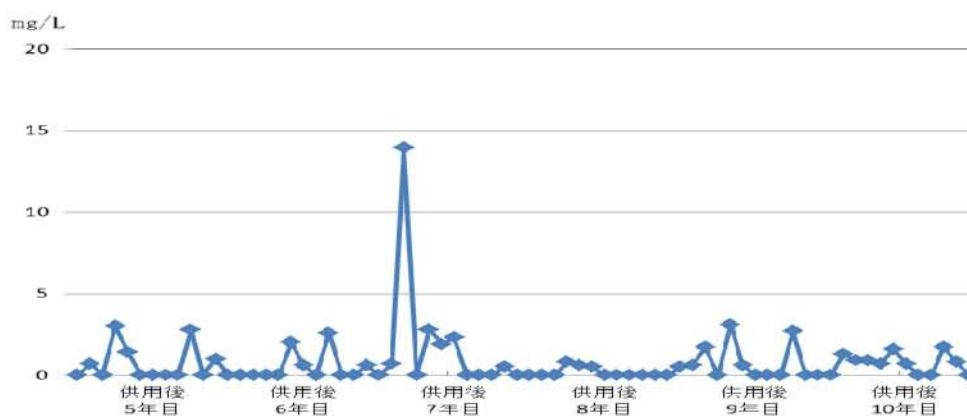
注) 定量下限値未満 (10個/cm<sup>3</sup>未満) は、0個/cm<sup>3</sup>として図示した。

図 1 - 2 (7) 供用後10年間の水質変動 (大腸菌群数)

表 1 - 3 (8) 供用後10年間の水質調査結果 (ノルマルキサン抽出物質)

(単位: mg/L)

調査月 供用後年数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
5年目	0.5未満	0.7	0.5未満	3.0	1.4	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	2.8	0.5未満	1.0
6年目	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	2.0	0.6	0.5未満	2.6	0.5未満	0.5未満	0.6
7年目	0.5未満	0.7	14	0.5未満	2.8	1.9	2.3	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5	0.5未満
8年目	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.8	0.6	0.5	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満
9年目	0.5	0.6	1.7	0.5未満	3.1	0.6	0.5未満	0.5未満	0.5未満	2.7	0.5未満	0.5未満
10年目	0.5未満	1.3	0.9	0.9	0.7	1.6	0.7	0.5未満	0.5未満	1.7	0.8	0.5未満



注) 定量下限値未満 (0.5mg/L未満) は、0 mg/Lとして図示した。

図 1 - 2 (8) 供用後10年間の水質変動 (ノルマルキサン抽出物質)

## 第2節 騒音

### 1. 調査内容

#### (1) 調査項目

調査項目は、騒音レベルとした。

#### (2) 調査時期

調査時期は、以下のとおりとした。

調査日：平成23年5月31日、平成23年11月21日（朝、昼間、夕、夜間各1回の計4回）

#### (3) 調査範囲及び地点

調査の対象範囲は、本工業団地の敷地境界とし、調査地点は2地点とした。

調査地点の位置を図1-3に示す。

#### (4) 調査方法

騒音レベルの測定は、「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」（昭和43年厚生省・農林省・通商産業省・運輸省告示第1号）の定めに基づき、JIS Z 8731に定める騒音レベルの測定方法に準じて行い、測定記録の読み取り、データ処理をして騒音レベルを求めた。

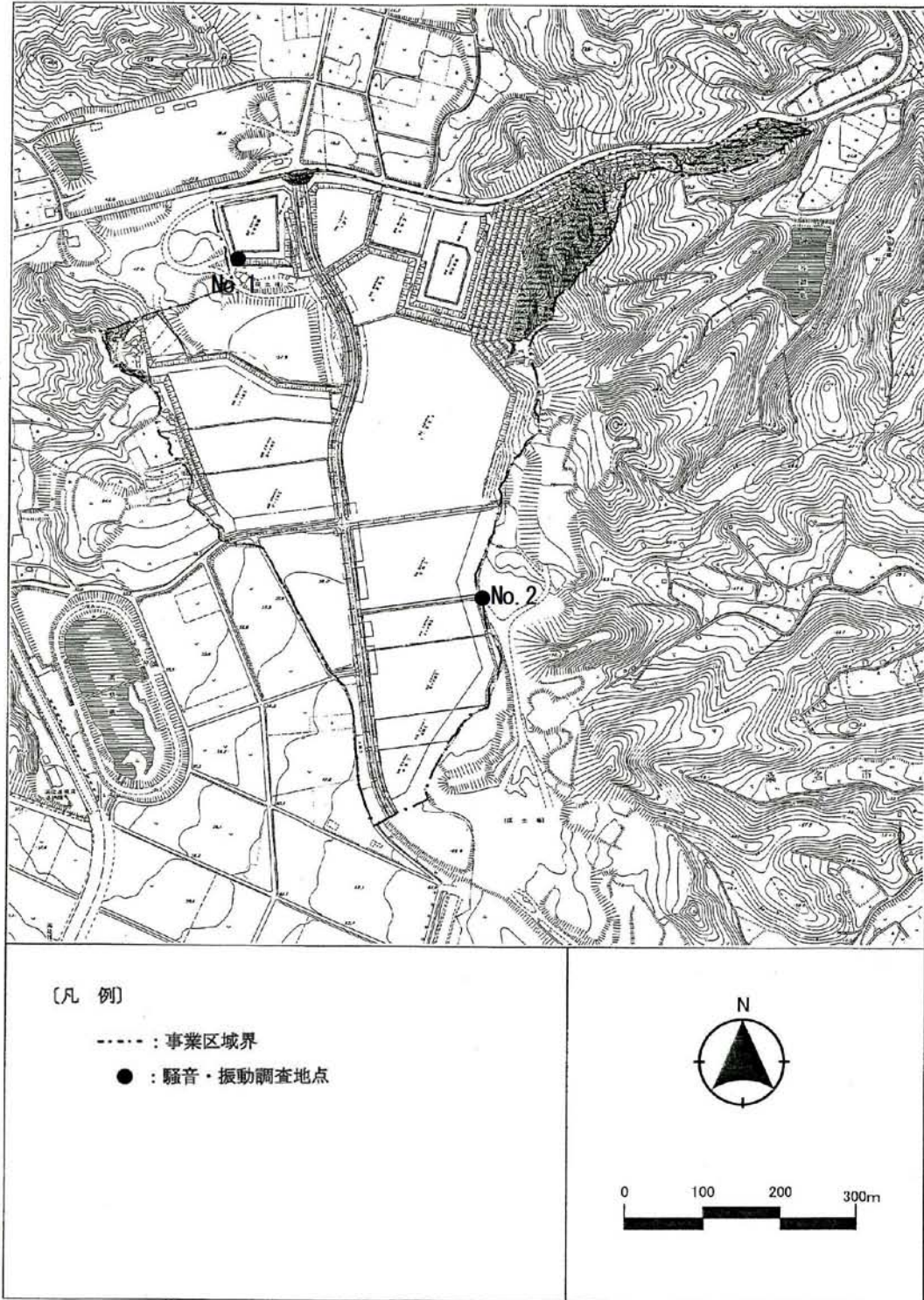


図1-3 騒音・振動調査地点



## 2. 調査結果

各調査地点における調査結果を表1-4に示す。

本工業団地は工業専用地域内であるが、工業地域に係る騒音の規制基準を遵守することとしている。

調査の結果、2地点ともすべての時間帯で工業地域に係る騒音の規制基準に適合していた。

表 1-4 騒音調査結果

(単位：dB(A))

調査地点	調査年月日	測定時刻	調査結果	時間区分	規制基準 (工業地域)	
					基準値	適合有無
No. 1	平成23年 5月31日	6:00	44	朝	65	○
		11:10	48	昼間	70	○
		21:05	45	夕	65	○
		22:00	45	夜間	60	○
	平成23年11月21日	6:03	46	朝	65	○
		11:16	50	昼間	70	○
		21:27	42	夕	65	○
		22:15	42	夜間	60	○
No. 2	平成23年 5月31日	6:10	57	朝	65	○
		11:25	59	昼間	70	○
		21:16	54	夕	65	○
		22:15	57	夜間	60	○
	平成23年11月21日	6:20	49	朝	65	○
		11:30	51	昼間	70	○
		21:40	49	夕	65	○
		22:00	50	夜間	60	○



### 3. 総括

各調査地点における供用後10年間の騒音調査結果を表1-5に示す。

供用後10年間の騒音調査の結果、供用後6年目（秋季）のNo. 2地点を除くすべての地点・時間帯において工業地域に係る騒音の規制基準に適合していた。

表 1-5 供用後10年間の騒音調査結果

(単位：dB(A))

調査地点	供用後年数	春季				秋季			
		朝	昼間	夕	夜間	朝	昼間	夕	夜間
No. 1	1年目	—	—	—	—	—	52	—	—
	2年目	—	51	—	—	—	51	—	—
	3年目	—	52	—	—	—	50	—	—
	4年目	52	50	46	39	52	51	46	43
	5年目	48	53	53	45	50	54	51	49
	6年目	56	50	51	48	49	56	49	46
	7年目	52	51	46	47	51	48	51	46
	8年目	48	48	48	45	54	57	45	44
	9年目	45	52	45	41	46	45	47	40
	10年目	44	48	45	45	46	50	42	42
No. 2	1年目	—	—	—	—	—	50	—	—
	2年目	—	45	—	—	—	49	—	—
	3年目	—	58	—	—	—	52	—	—
	4年目	52	54	54	53	63	51	51	50
	5年目	49	49	50	50	62	64	52	60
	6年目	52	57	53	53	64	59	<u>69</u>	60
	7年目	51	55	59	59	54	50	51	51
	8年目	54	55	55	53	53	54	46	54
	9年目	53	55	54	52	50	54	53	54
	10年目	57	59	54	57	49	51	49	50
基準値		65	70	65	60	65	70	65	60

注) 規制基準を上回る値にアンダーラインを付した。

### 第3節 振 動

#### 1. 調査内容

(1) 調査項目

調査項目は、振動レベルとした。

(2) 調査時期

調査時期は、以下のとおりとした。

調査日：平成23年5月31日、平成23年11月21日（昼間、夜間各1回の計2回）

(3) 調査範囲及び地点

調査の対象範囲は、本工業団地の敷地境界とし、調査地点は2地点とした。

調査地点の位置は、騒音調査地点と同じとした（図1-3）。

(4) 調査方法

振動レベルの測定は、「特定工場等において発生する振動の規制に関する基準」（昭和51年環境庁告示第90号）に準じて行い、測定記録の読み取り、データ処理をして振動レベルを求めた。

## 2. 調査結果

各調査地点における調査結果を表1-6に示す。

本工業団地は工業専用地域内であるが、工業地域に係る振動の規制基準を遵守することとしている。

調査の結果、2地点ともすべての時間帯で工業地域に係る振動の規制基準に適合していた。

表 1-6 振動調査結果

(単位：dB)

調査地点	調査年月日	測定時刻	調査結果	時間区分	規制基準 (工業地域)	
					基準値	適合有無
No. 1	平成23年 5月31日	11:00	30未満	昼間	65	○
		22:00	30未満	夜間	60	○
	平成23年11月21日	11:25	30 未満	昼間	65	○
		22:15	30 未満	夜間	60	○
No. 2	平成23年 5月31日	11:16	30 未満	昼間	65	○
		22:15	30 未満	夜間	60	○
	平成23年11月21日	11:30	30 未満	昼間	65	○
		22:00	30 未満	夜間	60	○

### 3. 総括

各調査地点における供用後10年間の振動調査結果を表1-7に示す。

供用後10年間の振動調査の結果、すべての地点・時間帯において工業地域に係る振動の規制基準に適合していた。

表 1-7 供用後10年間の振動調査結果

(単位：dB)

調査地点	供用後年数	春季		秋季	
		昼間	夜間	昼間	夜間
No. 1	1年目	—	—	40以下	—
	2年目	40以下	—	40以下	—
	3年目	40以下	—	40以下	—
	4年目	40以下	40以下	40以下	40以下
	5年目	40以下	40以下	40以下	40以下
	6年目	40以下	40以下	40以下	40以下
	7年目	40未満	40未満	40未満	40未満
	8年目	40未満	40未満	40未満	40未満
	9年目	30未満	30未満	30未満	30未満
	10年目	30未満	30未満	30未満	30未満
No. 2	1年目	—	—	40以下	—
	2年目	40以下	—	40以下	—
	3年目	40以下	—	40以下	—
	4年目	40以下	40以下	40以下	40以下
	5年目	40以下	40以下	40以下	40以下
	6年目	40以下	40以下	40以下	40以下
	7年目	40未満	40未満	40未満	40未満
	8年目	40未満	40未満	40未満	40未満
	9年目	30未満	30未満	30	30未満
	10年目	30未満	30未満	30未満	30未満
基準値		65	60	65	60

## 第2章 自然環境の保全に係る項目

供用後10年目の陸生植物、陸生動物及び水生生物への影響を監視するため、以下に示す現地調査等を実施した。

### 第1節 陸生植物

#### 1. 調査内容

##### (1) 調査項目

陸生植物に係る調査項目は、下記のとおりとした。

##### ① 移植した特筆すべき陸生植物の生育状況

工事着手前に移植した特筆すべき陸生植物5種（スズカカンアオイ、オオイワカガミ、ショウジョウバカマ、シュンラン、コ克蘭）の生育状況及び生育環境の状況とした。

##### ② 残存緑地及び事業区域周辺域における特筆すべき陸生植物の生育状況

環境影響評価調査において確認された特筆すべき陸生植物10種（カワラナデシコ、スズカカンアオイ、オオイワカガミ、コバノミツバツツジ、タツナミソウ、ショウジョウバカマ、ノカンゾウ、ササユリ、シュンラン、コ克蘭）の生育状況及び生育環境の状況とした。なお、併せて新たな特筆すべき陸生植物の確認にも努めた。

##### ③ 樹林の生育状況

残存緑地及び造成緑地の樹林の生育状況とした。

##### (2) 調査時期

現地調査は、次の期日に行った。

平成23年7月21日～7月22日



### (3) 調査範囲及び地点

- ① 移植した特筆すべき陸生植物の生育状況  
特筆すべき陸生植物移植先（図2-1）とした。
- ② 残存緑地及び事業区域周辺域における特筆すべき陸生植物の生育状況  
残存緑地及び事業区域周辺域約200mの範囲（図2-2）とした。
- ③ 樹林の生育状況  
残存緑地内の代表的な植物群落としてヒノキ植林区域及びモウソウチク林区域に各1地点、造成緑地内に1地点の計3地点（図2-3）とした。

### (4) 調査方法

- ① 移植した特筆すべき陸生植物の生育状況  
事業の実施に先立ち移植を行ったスズカカンアオイ、オオイワカガミ、ショウジョウバカマ、シュンラン、コ克蘭の5種について移植地点における生育状況の確認を行い、写真撮影を行うと共に生育状況の記録を行った。
- ② 残存緑地及び事業区域周辺域における特筆すべき陸生植物の生育状況  
環境影響評価調査において確認された特筆すべき陸生植物10種（カワラナデシコ、スズカカンアオイ、オオイワカガミ、コバノミツバツツジ、タツナミソウ、ショウジョウバカマ、ノカンゾウ、ササユリ、シュンラン、コ克蘭）を中心に調査区域内を踏査し、確認された場合は生育状況の記録を行うと共に写真撮影を行った。なお、併せて新たな特筆すべき陸生植物の確認にも努めた。
- ③ 樹林の生育状況  
それぞれの調査地点において、群落構成種の生育状況を確認すると共に各地点ごとに写真撮影を行った。

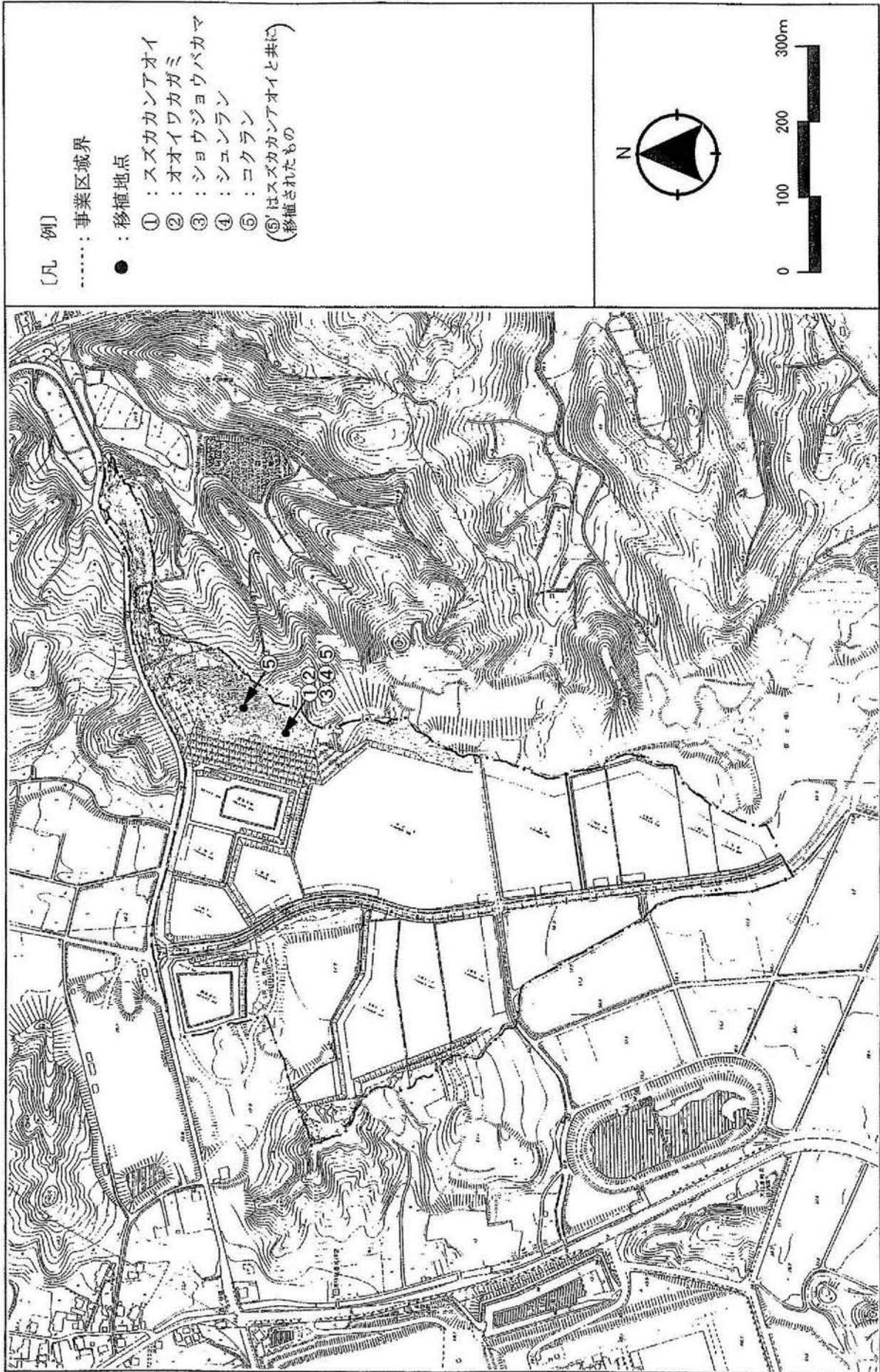


図2-1 特筆すべき陸生植物の移植先



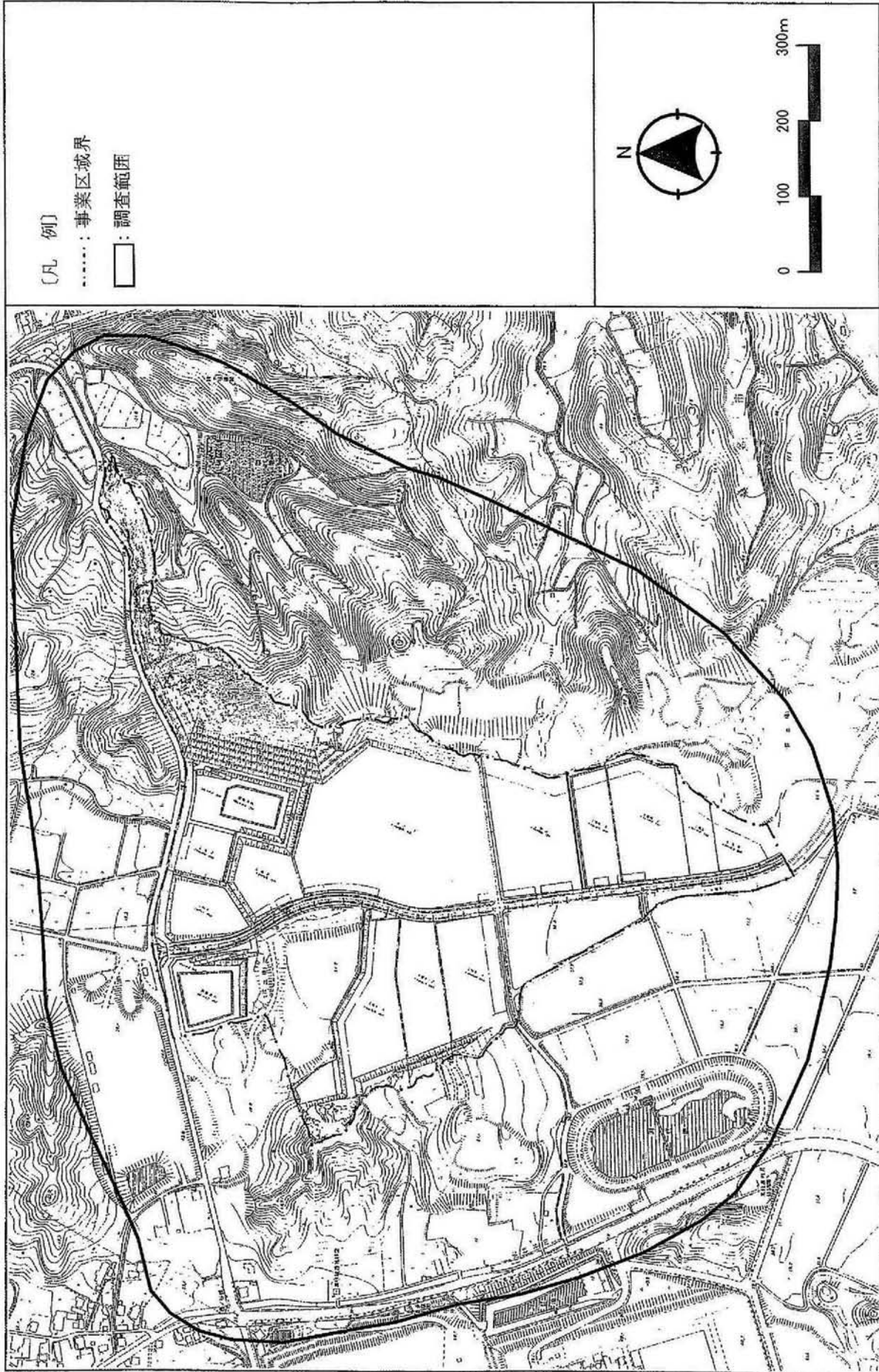


図 2-2 特筆すべき陸生植物調査範囲



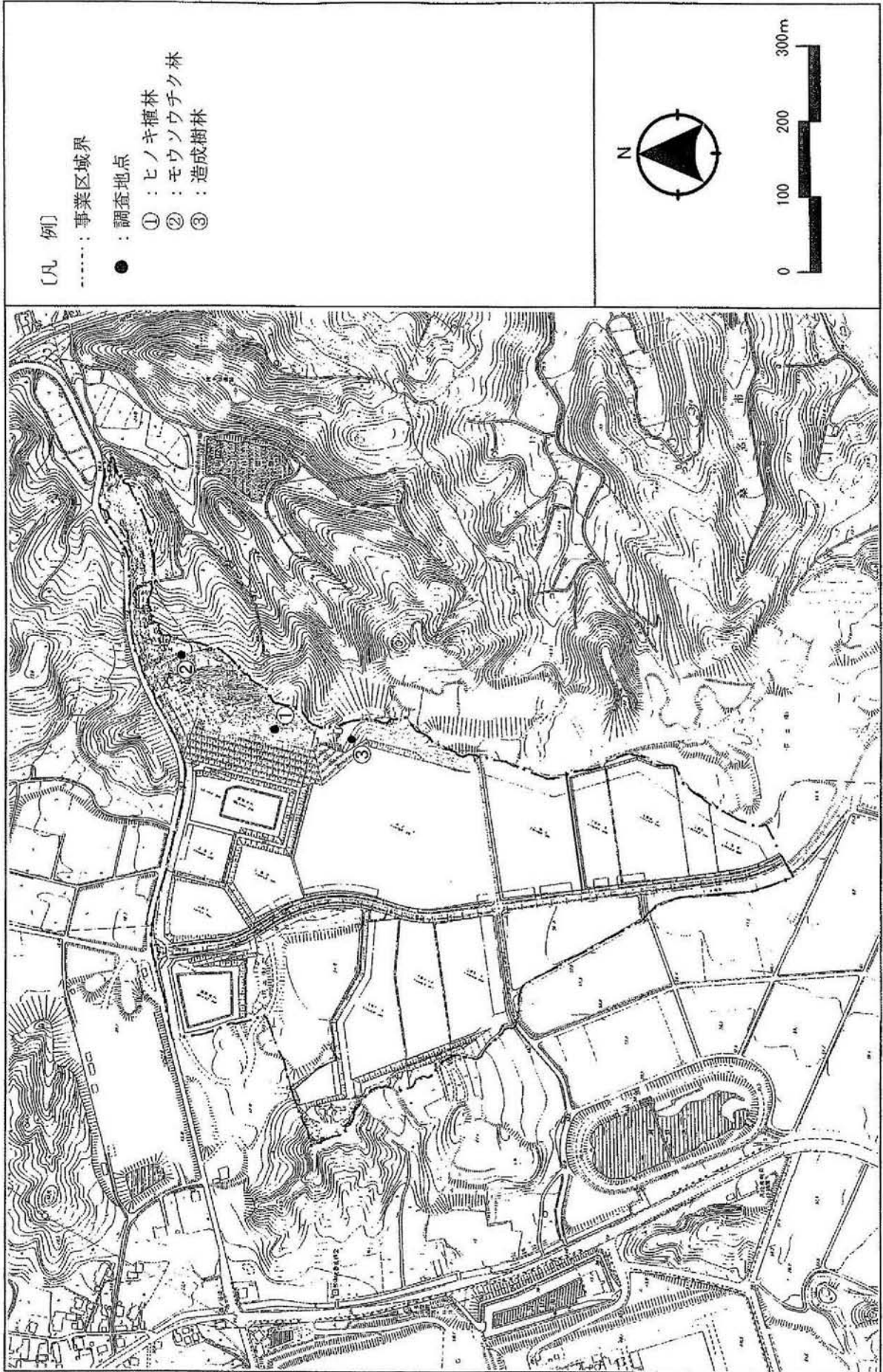


図 2-3 樹林の生育状況調査



## 2. 調査結果

### (1) 移植した特筆すべき陸生植物の生育状況

平成11年8月から平成12年4月に移植を行った種の移植先の環境、移植時期、株数及び生育状況を表2-1に、移植個体の写真を写真2-1(1)～(5)に示す。

表2-1 特筆すべき陸生植物の移植状況及び生育状況

種名	移植先の環境	移植時期	移植株数	生育株数							生育状況
				平成13年 8月	平成14年 5月	平成15年 6月	平成16年 7月	平成18年 7月	平成20年 7月	平成23年 7月	
スズカカンアオイ	ヒノキ植林内	平成12年4月	5株	5株	7株	5株	5株	4株	8株	1株	株数減少
オオイワカガミ	ヒノキ植林内	平成12年2月	10株	2株	2株	—	—	—	—	—	消失
ショウジョウバカマ	ヒノキ植林内	平成12年4月	10株	10株	10株	10株	10株	—	—	—	消失
シュンラン	ヒノキ植林内	平成12年4月	5株	5株	5株	3株	5株	3株	3株	—	消失
コケラン	ヒノキ植林内	平成11年8月	5株	1株	0株	0株	0株	—	—	—	消失
	ヒノキ植林内	平成12年4月	1株	—	1株	1株	1株	1株	3株	1株	株数減少 〔スズカカンアオイと共に 移植されたもの〕

各移植種の生育状況は以下のとおりである。

#### ① スズカカンアオイ

平成20年度調査では8株に増加していたが、今年度調査では1株に減少していた。生育が確認された個体は葉を2枚展開していたが、いずれも虫害が見られた。移植地点周辺では下草が見られず、落葉が堆積していた。

#### ② オオイワカガミ

平成20年度調査と同様に、今年度調査においても本種は確認されなかった。平成15年度調査において、移植地点の地下でモグラ類の坑道が確認されたことから、モグラ類による害を受け枯死したことが考えられるが、本種は根茎の一部が残っていると再生する可能性もある。

移植地点周辺では下草はまばらで、ベニシダ、フジが僅かに生育していた。

#### ③ ショウジョウバカマ

平成16年度調査までは、ヒノキ植林内に移植した10株が生育しており、生育状況は良好であったが、平成20年度調査同様に、今年度調査においても移植地点において本種は確認されなかった。枯死したことが考えられるが、再生する可能性もある。

移植地点には低木が多く、ヒサカキ、ネズミモチ、ヤブツバキ等が生育していた。下草はやや多く、ベニシダ、ホシダ等が比較的高い密度で生育していた。



④ シュンラン

平成20年度調査では3株が良好な生育状況で確認されたが、今年度調査では本種は確認されなかった。枯死したことが考えられるが、再生する可能性もある。

また、平成20年度に移植地周辺に生育していたテイカカズラやチヂミザサも確認されなかった。

⑤ コクラン

平成11年に5株の移植を行った地点においては活着個体が確認されず、これらは消失したものと考えられる。なお、スズカカンアオイと共に移植された1株は、平成20年度調査において3株に増加したが、今年度調査では1株に減少した。開花の痕跡は見られなかったが、新芽を伸長していたことから、確認株については良好に生育しているものと考えられる。

移植地点周辺では下草が比較的少なく、ヒサカキ、ネズミモチの実生がまばらに生育する程度であった。



写真2-1(1) 移植した特筆すべき陸生植物(1) (スズカカンアオイ)  
(撮影：平成23年7月21日)



写真2-1(2) 移植した特筆すべき陸生植物(2) (オオイワカガミの移植先の現状)  
(モグラ類の害を受けたと考えられる。)  
(撮影：平成23年7月21日)





写真2-1(3) 移植した特筆すべき陸生植物(3) (シヨウジョウバカマの移植先の現状)  
(撮影：平成23年7月21日)



写真2-1(4) 移植した特筆すべき陸生植物(4) (コクラン)  
(スズカカンアオイと共に移植されたもの)  
(撮影：平成23年7月21日)



写真2-1(5) 移植した特筆すべき陸生植物(5) (移植地の現状)  
(①移植されたスズカカンアオイ、コクランが生育、②~④移植個体の生育なし)  
(撮影：平成23年7月21日)



(2) 残存緑地及び事業区域周辺における特筆すべき陸生植物の生育状況

① 特筆すべき陸生植物の選定基準

残存緑地及び事業区域周辺域に生育する種のうち「特筆すべき陸生植物」の選定基準は以下に示す(a)～(g)である。なお、新たに「三重県自然環境保全条例」(平成15年三重県条例第2号)に基づく三重県指定希少野生動植物種が指定されたこと、及び「三重県レッドデータブック 2005 植物・キノコ」(三重県、2006年)が刊行されたことから、当該資料の掲載種にも留意して生育状況調査を行った。

- (a) 天然記念物に指定されているもの
- (b) 「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」(平成4年法律第75号「種の保存法」)に基づき指定されているもの
- (c) 「レッドリスト 植物Ⅰ(維管束植物)」(環境省、2007年)に記載されている種
- (d) 「国立、国定公園特別地域内指定植物図鑑」(環境庁、昭和58年)のうち鈴鹿国定公園で指定されている種
- (e) 「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、2001年)のうち三重県北勢部で指定されている種
- (f) 「三重県自然環境保全調査書」(三重県、昭和51年)に記載されている三重県内の貴重な植物種
- (g) 「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・地質および野生生物-」(三重自然誌の会、1995年)に記載されている植物種



② 特筆すべき陸生植物の生育状況

環境影響評価調査で確認された特筆すべき陸生植物10種（カワラナデシコ、スズカカンアオイ、オオイワカガミ、コバノミツバツツジ、タツナミソウ、ショウジョウバカマ、ノカンゾウ、ササユリ、シュンラン、コ克蘭）を中心に調査を行った結果、残存緑地及び事業区域周辺域においてコバノミツバツツジ、タツナミソウ、シュンラン、コ克蘭の4種が確認されたほか、平成20年度調査同様、ウキシバが確認された。またキンランは平成15年度及び平成16年度調査で確認された地点では再確認できなかったが、今年度の調査では新たな地点での生育が確認された。今年度調査で確認された種の該当する選定基準を表2-2に示す。

なお、上記7種以外の特筆すべき陸生植物であるカワラナデシコ、ノカンゾウ及びササユリについては、平成20年度調査に引き続き確認調査を行ったが、今年度調査においても確認されなかった。これらのうち、ノカンゾウとササユリについては、生育環境が大きく変化した様子は見られず、自然衰退、または盗掘等で消失したものと考えられる。カワラナデシコについては、環境影響評価時の確認地点にネザサが繁茂したため、競合によって消失したものと考えられる。また、スズカカンアオイ、オオイワカガミ及びショウジョウバカマについては、環境影響評価調査時に事業区域内の改変区域で確認されていたことから、改変前の平成12年2月及び4月に移植しており、その生育状況は前項の「(1)移植した特筆すべき陸生植物の生育状況」に示したとおりである。

表2-2 確認された特筆すべき陸生植物及びその選定基準

種名	該当する選定基準
コバノミツバツツジ	(d)
タツナミソウ	(g)：希少種
ウキシバ	(e) ※：絶滅危惧Ⅱ類
キンラン	(c)：絶滅危惧Ⅱ類 (d) (e)：絶滅危惧C ※：絶滅危惧Ⅱ類
シュンラン	(d)
コ克蘭	(d)

注) ※は「三重県レッドデータブック 2005 植物・キノコ」におけるレッドリストカテゴリー

以下に、確認された7種の生育状況を示す。また、確認地点を図2-4に、生育状況を写真2-2(1)～(6)に示す。

(a) コバノミツバツツジ

平成20年度と同様、事業区域内北東部の残存緑地1箇所において、1株が確認された。確認地点周辺はヒサカキ、アラカシ、カクレミノなどの常緑樹の低木が生育し、林床にはヒサカキ、ネザサ、アクシバ等が比較的高い密度で生育していた。周囲の低木に被陰されており、下部の枝からは葉が出ていなかった。被陰されていない上部の枝は良好な生育状況であった。

(b) タツナミソウ

調査地域北東部（事業区域外）の路肩において3株が確認された。多数の開花跡が見られ、生育状況は良好であった。確認地点はモウソウチク林の林縁で、1株は排水路の目地に生育していた。林床には丈の低いスギナ、テイカカズラ、ヤブツバキ、ネザサが比較的高い密度で生育していた。これらが本種の生育を阻害している様子は見られなかった。

(c) ウキシバ

平成20年度と同様、調査地域北東部（事業区域外）の溜池で群生しているのが確認された。溜池南部及び西部の縁に沿って比較的まとまった面積で繁茂しており、生育状況は良好であった。

(d) キンラン

事業区域内北東部の路肩において1株が確認されたが、平成15年度及び平成16年度調査で確認された地点では再確認できなかった。今年度確認された地点は、残存緑地内のモウソウチク林の林縁部で、年に数回草刈りが行われている路肩であった。林床にはムクノキやアオキの幼樹、チヂミザサ等が見られた。

(e) シュンラン

事業区域内北東部の残存緑地のうち、ヒノキ植林内において3株、アラカシ群落内の2箇所において3株と1株、調査地域北東部（事業区域外）の溜池西部の斜面において1株の生育が確認された。ヒノキ植林内の3株のうち2株の生育状況は良好、残る1株は根本の土が無くなり抜けそうになっていた。確認地点周辺にはネズミモチやフジの幼木がまばらに生育していた。また、アラカシ群落内の3株と1株のうち3株は良好な生育状況で、1株にはシカ食害と考えられる食痕が観察された。確認地点周辺にはヒサカキ、ヤマツツジ、コウヤボウキなどがま

ばらに生育していた。溜池西部の斜面の1株は良好な生育状況であり、周辺にはジャノヒゲのほか、アラカシ、ネズミモチ、カナメモチといった常緑樹の低木がまばらに生育していた。

(f) コ克蘭

事業区域内北東部の残存緑地のうち、ヒノキ植林内において2箇所、調査地域北東部（事業区域外）の溜池南部の斜面において4箇所、溜池西部の斜面において2箇所、調査地域南西部の馬場の北側の小谷において1箇所、南東側の谷内において1箇所の群落が確認された。残存緑地のヒノキ植林内では計5株が確認され、生育状況は良好であった。周辺にはネズミモチやフジの幼木が生育していた。また事業区域外の溜池南部の斜面では計118株、馬場の北部の小谷では91株、調査地域南東側の谷内では2株が確認され、いずれも生育状況は良好であった。これらの確認地点はモウソウチク林の林内または林縁であり、林床はやや薄暗く、周辺にはベニシダやジャノヒゲなどがまばらに生育していた。溜池西部の斜面では28株が確認され、生育状況は良好であった。確認地点はアラカシ群落であり、林床は比較的明るく、ヤブニッケイ、アラカシ、ネズミモチの低木や、ベニシダ、フモトシダなどがまばらに生育していた。



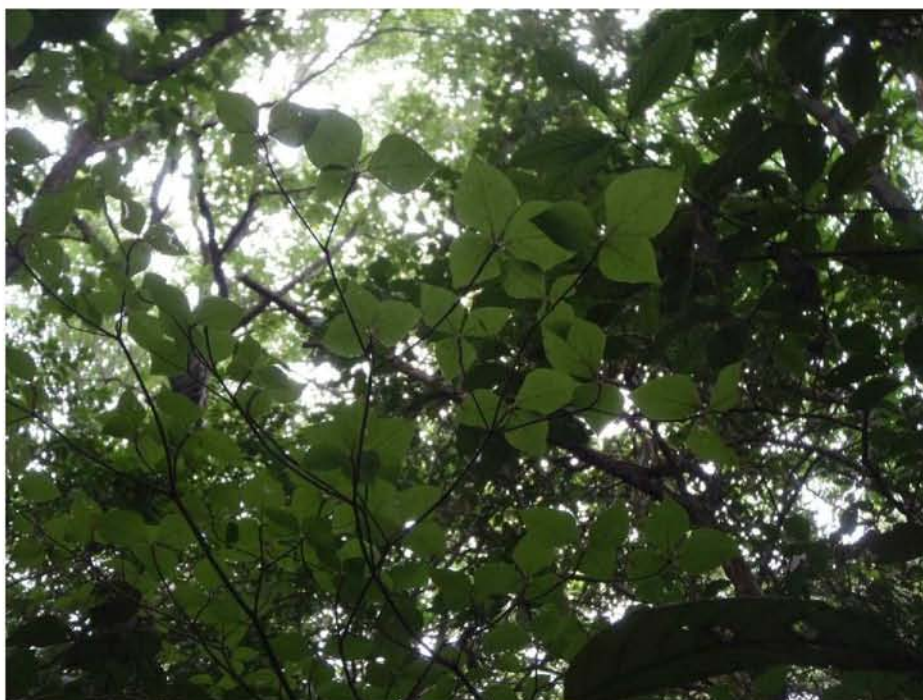


写真2-2(1) 特筆すべき陸生植物(1) (コバノミツバツツジ)  
(撮影：平成23年7月22日)



写真2-2(2) 特筆すべき陸生植物(2) (タツナミソウ)  
(撮影：平成23年7月21日)





写真2-2(3) 特筆すべき陸生植物(3) (ウキシバ)  
(撮影：平成23年7月21日)



写真2-2(4) 特筆すべき陸生植物(4) (キンラン)  
(撮影：平成23年7月21日)





写真2-2(5) 特筆すべき陸生植物(5) (シュンラン)  
(撮影：平成23年7月21日)



写真2-2(6) 特筆すべき陸生植物(6) (コクラン)  
(撮影：平成23年7月21日)

### (3) 樹林の生育状況

調査地域を代表する群落として、平成20年度調査と同様に、比較的まとまった面積で形成されているヒノキ植林、モウソウチク林及び造成樹林を選定した。

以下に各樹林の生育状況を示す。また、樹林の状況を写真2-3(1)～(3)に示す。

#### ① ヒノキ植林

事業区域北東部に残存しており、樹林の主要な構成種であるヒノキの生育状況は比較的良好で、平成20年度の調査と同様に、優占するヒノキに混じってヤマザクラ、コナラ等が生育していた。林床には倒木が多く、下草はベニシダ、ホシダ、ジャノヒゲがごくまばらに生育するほか、アラカシ、ネズミモチ、ヤブツバキの幼樹も僅かに生育していた。常緑樹であるヒノキの生育密度が高く樹林内は薄暗かったが、ヒノキが倒れたギャップで広葉樹が成長しているため、コナラやタブノキの二次林への遷移が僅かに見られた。

#### ② モウソウチク林

残存緑地の北東部に比較的広い面積で残存しており、モウソウチクの生育状況は良好であったが、常緑樹であるモウソウチクの生育密度が極めて高いため、林内はやや暗かった。林内に生育する種で亜高木や低木の階層に達する種は殆ど見られず、ヒサカキ、コナラ、ハゼノキ等の低木が僅かに生育する程度であった。林床に生育する種も少なく、ベニシダ、フモトシダ等がまばらに生育する程度であった。平成20年度に比べて大きく環境が変化した様子はなかった。

#### ③ 造成樹林

事業区域内の東部に植樹された高さ2～4m程度のカイヅカイブキを主体とする植樹林で、ほかにはムクノキ、カクレミノ、クロマツ等が植栽されている。植栽種の生育状況は概ね良好で、一部の植栽種では活着状況の悪いものも見られた。樹林全体の日当たりが良好であるため、路傍や空き地に見られる草本類が繁茂しており、メドハギ、シナダレスズメガヤ、ススキ、セイタカアワダチソウ等が高い密度で生育していた。平成20年度と比べて大きく環境が変化した様子はなかった。





写真2-3(1) 樹林の生育状況(1) (ヒノキ植林)  
(撮影：平成23年7月21日)



写真2-3(2) 樹林の生育状況(2) (モウソウチク林)  
(撮影：平成23年7月21日)



写真2-3(3) 樹林の生育状況(3) (造成樹林)  
(撮影：平成23年7月21日)



### 3. 総括

#### (1) 移植した特筆すべき陸生植物の生育状況

平成11年8月から平成12年4月までの間に、スズカカンアオイ、オオイワカガミ、ショウジョウバカマ、シュンラン、コクランの5種、合計36株が移植されたが、平成23年7月の調査ではスズカカンアオイが1株、コクランが1株確認されたのみであった。オオイワカガミはモグラの坑道が通った結果、枯死に至ったと予測されたが、シュンラン、ショウジョウバカマについては、移植地の斜面上部のヒノキが根元の土砂の崩れと共に倒れた（写真2-4）こともあり、移植地自体の環境も大きく変化し、環境の変化によって枯死・消失したものと考えられる。なお、現地調査の結果では、移植地であるヒノキ植林は手入れがほとんど入っておらず、雑木の二次林へと遷移を始めていることが観察された。



写真2-4 移植地斜面上部のヒノキが倒れ根元の土がめくれ上がる  
(撮影：平成23年7月21日)



(2) 残存緑地及び事業区域周辺における特筆すべき陸生植物の生育状況

特筆すべき陸生植物は、環境影響評価調査で10種（カワラナデシコ、スズカカンアオイ、オオイワカガミ、コバノミツバツツジ、タツナミソウ、ショウジョウバカマ、ノカンゾウ、ササユリ、シュンラン、コクラン）及び、事後調査で新たに2種（ウキシバ、キンラン）が確認された。

コバノミツバツツジ、タツナミソウ、シュンラン、コクランは、確認された場所に多少の違いはあるものの、各事後調査において生育が確認された。また、ウキシバも平成14年の調査以降、各事後調査で確認された。

カワラナデシコ、ノカンゾウ、ササユリは供用後1年目である平成14年度の事後調査以降、一度も確認されなかった。カワラナデシコについては、環境影響評価時の確認地点にネザサが繁茂したため、競合によって消失したものと考えられる。また、ノカンゾウ及びササユリについては、生育環境が大きく変化した様子は見られず、自然衰退、または盗掘等で消失したものと考えられる。

キンランは平成14～16年に確認されていたが、平成18年以降の調査では、同地点で再確認されなかった。しかし、今年度調査で別の地点でキンランが確認された。キンランは気象状況によっては地上部に出芽せず、休眠することも考えられるため、個体数が少ない場合、確認されない場合も十分に考えられる。

なお、環境影響評価時には事業区外西部の森林にも多くの特筆すべき陸生植物の生育が確認されているが、同地域は別事業の土砂採取の現場となったため、その生育地が消失したものと考えられる（図2-5）。

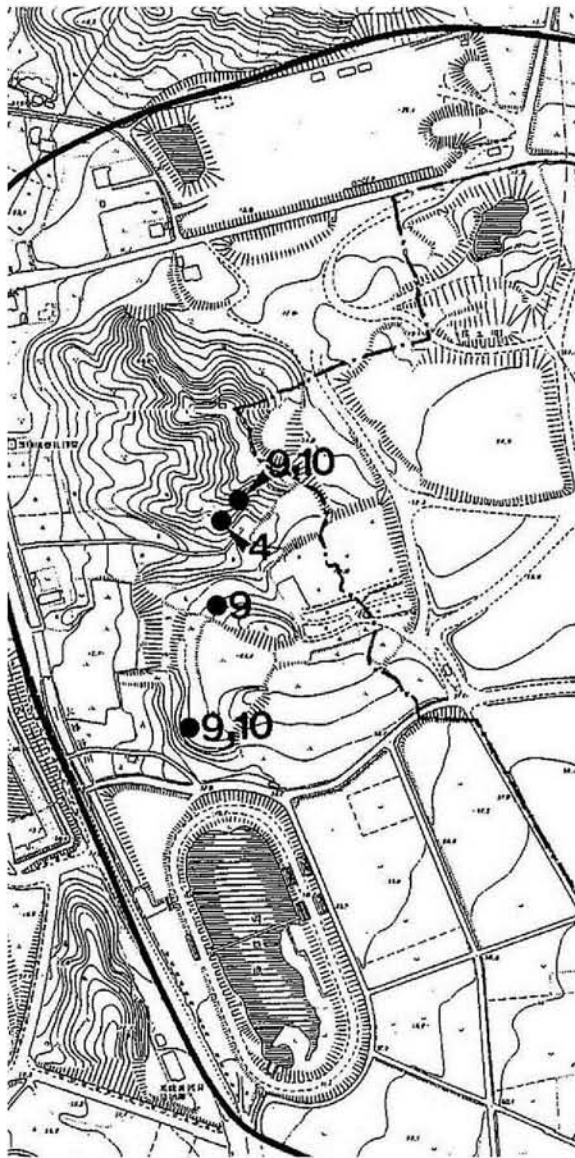
表2-3 残存緑地及び事業区域周辺における特筆すべき陸生植物の生育状況

(単位：株)

科名	種名	平成8年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成18年度	平成20年度	平成23年度
ナデシコ	カワラナデシコ	1	0	0	0	0	0	0
ツツジ	コバノミツバツツジ	数	2	2	1	1	1	1
ソウ	タツナミソウ	小群生	4	10	約6	2	1	3
ユリ	ノカンゾウ	2	0	0	0	0	0	0
	ササユリ	1	0	0	0	0	0	0
イモ	ウキシバ	—	—	群生	群生	群生	群生	群生
ラン	キンラン	—	1	1	1	0	0	1
	シュンラン	約10	約7	2	3	4	1	8
	コクラン	50	約13	約15	1	群生 (2箇所)	群生 (2箇所)	群生 (10箇所)

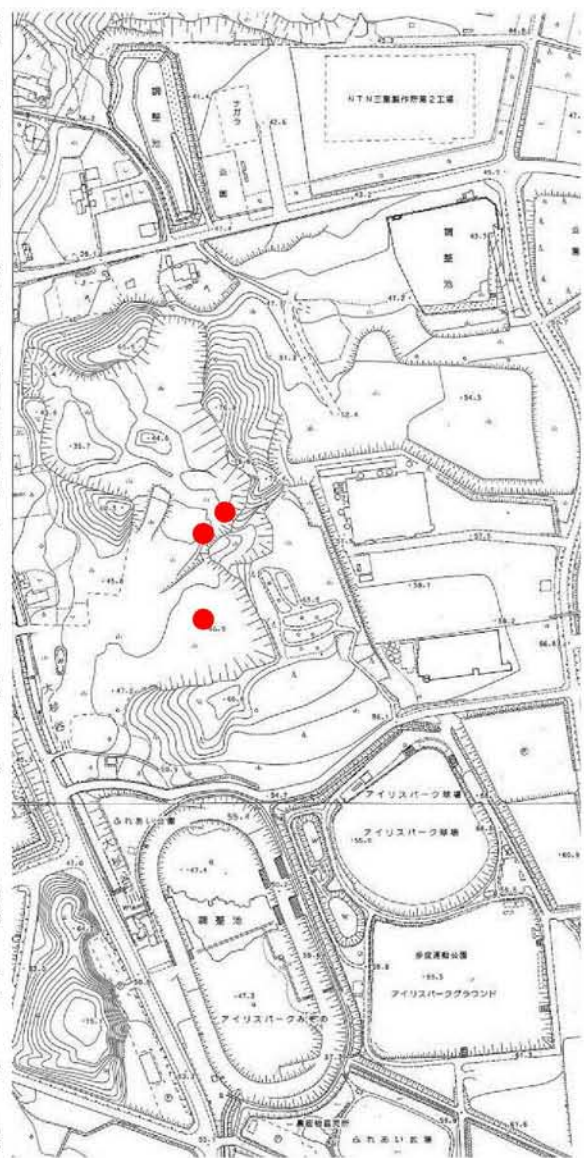
注1)分類及び和名は「植物目録」(環境庁編、1988年)に従った。

2)平成8年度は環境影響評価調査



環境影響評価書より引用（平成11年4月）

4：コバノミツバツツジ、9：シユラン、10：コケラン



1/2500地形図（平成18年度 空撮・図化）

赤丸は生育地が消失したと考えられる個体の位置

図2-5 事業区外西部の土地利用の変化と消失したと考えられる特筆すべき陸生植物



### (3) 樹林の生育状況

ヒノキ植林は事業区域北東部に残存しており、樹林の主要な構成種であるヒノキの生育状況は供用後10年目であっても比較的良好であった。供用後1年目である平成14年の事後調査でも優占するヒノキに混じってヤマザクラやコナラ等の二次林の要素となる樹種が生育していたが、平成20年度頃から二次林要素が目立ち始めた。今年度の調査では林床にヒノキの倒木が多く確認され、これらのギャップで広葉樹がさらに成長していた。コナラやタブノキの二次林への遷移が起こり始めているものと推察される。

モウソウチク林は残存緑地の北東部に比較的広い面積で残存しており、モウソウチクの生育状況は良好であった。またモウソウチクの生育密度が極めて高いため林内はやや暗く、亜高木や低木の階層に達する種は殆ど見られなかった。このため、平成14年度の事後調査からほとんど環境は変化していなかった。

造成樹林は事業区域内の東部に植樹された高さ2～4m程度のカイズカイブキを主体とする植樹林で、一部活着の悪い樹種を除いて植栽種の生育状況は概ね良好であった。順調に成長を続ければ、良好な緑地を形成するものと予測される。

### (4) 総括

移植した5種36株の特筆すべき陸生植物では、今年度には2種2株を残し、他は消失した。一方、残存緑地及び事業実施区域周辺で確認された12種の特筆すべき陸生植物のうち、カワラナデシコ、ノカンゾウ及びササユリは消失したものの、残る9種はほぼ継続して確認されている。消失した3種についても、その原因は自然衰退や盗掘と考えられ、本事業の影響ではないと考えられた。さらに、樹林については、一部で二次林への遷移が起こり始めている可能性があるものの、質の悪化につながる変化は認められず、おおむね良好な状態が保たれていると考えられる。

以上の事後調査結果から、移植の結果は好ましくないものの、残存緑地や事業区域周辺については、多度第2工業団地の造成・運営による陸生植物の生育環境への大きな影響は認められなかったと判断される。