

事後調査報告送付書

多度公第 22 号

平成 15 年 4 月 3 0 日

三重県知事 野呂昭彦 様

住 所 三重県桑名郡多度町多度1-1-1

氏 名 多度町土地開発公社

理 事 長 鷲野利彦

三重県環境影響評価条例第34条第2項の規定により、別添のとおり事後調査報告書を送付します。

対 象 事 業 の 名 称	多度第2工業団地造成事業
対 象 事 業 の 種 類	11 工業団地の造成事業
対 象 事 業 の 規 模	約 29.4ha
対 象 事 業 実 施 区 域	三重県桑名郡多度町大字下野代、大字御衣野地内
調 査 担 当 機 関 名	株式会社 アクトリサーチ

担当者連絡先	氏 名	水谷守喜
	所 属 名 (電話番号)	多度町土地開発公社(多度町役場 企画課) (0594 - 49 - 2012)

**多度第 2 工業団地造成事業に係る
事後調査報告書**

- 平成 14 年度・供用後 1 年目 -

平成 15 年 3 月

多度町土地開発公社

目 次

はじめに	
第1章 公害の防止に係る項目	
第1節 水質汚濁	
1. 調査内容	
(1) 調査項目	
(2) 調査時期	
(3) 調査範囲及び地点	
(4) 調査方法	
2. 調査結果	
第2節 騒音	
1. 調査内容	
(1) 調査項目	
(2) 調査時期	
(3) 調査範囲及び地点	
(4) 調査方法	
2. 調査結果	
第3節 振動	
1. 調査内容	
(1) 調査項目	
(2) 調査時期	
(3) 調査範囲及び地点	
(4) 調査方法	
2. 調査結果	
第2章 自然環境の保全に係る項目	
第1節 陸生植物	
1. 調査内容	
(1) 調査項目	
(2) 調査時期	
(3) 調査範囲及び地点	

(4) 調査方法	.....
2. 調査結果	.....
(1) 移植した特筆すべき陸生植物の生育状況	.....
(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	.....
(3) 樹林の生育状況	.....
第2節 陸生動物	.....
1. 調査内容	.....
(1) 調査項目	.....
(2) 調査時期	.....
(3) 調査範囲及び地点・ルート	.....
(4) 調査方法	.....
2. 調査結果	.....
(1) 特筆すべき陸生動物（鳥類）及びその他の鳥類の生息状況	.....
(2) 特筆すべき陸生動物（昆虫類）及びその他の昆虫類の生息状況	.....
第3節 水生生物	.....
1. 調査内容	.....
(1) 調査項目	.....
(2) 調査時期	.....
(3) 調査範囲及び地点	.....
(4) 調査方法	.....
2. 調査結果	.....
(1) 特筆すべき水生生物の生息状況	.....
(2) 付着藻類の生育状況及び生物学的水質判定	.....
(3) 底生動物の生息状況及び生物学的水質判定	.....

資料編

はじめに

本報告書は、多度第2工業団地造成事業を取り進めるに当たって、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1年目に係る水質汚濁、騒音、振動、陸生植物、陸生動物、水生生物についての調査を株式会社 アクトリサ - チが実施し、取りまとめたものである。

< 事業者 >

三重県桑名郡多度町多度1 - 1 - 1
多度町土地開発公社
理事長 鷲野利彦

< 名称等 >

多度第2工業団地造成事業
工業団地の造成事業
294,075 m²

< 事業実施区域 >

三重県桑名郡多度町大字御衣野、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月にそれぞれ完成しており、2企業が平成14年11月及び平成15年1月より稼働している。なお、第3工区については平成15年度中に完成予定である。

< 調査委託機関 >

三重県四日市市川尻町1000番地
株式会社 アクトリサ - チ
代表取締役 田中良平

第 1 章 公害の防止に係る項目

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、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、導入企業が稼働した平成 14 年 11 月から平成 15 年 3 月まで月 1 回、計 5 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

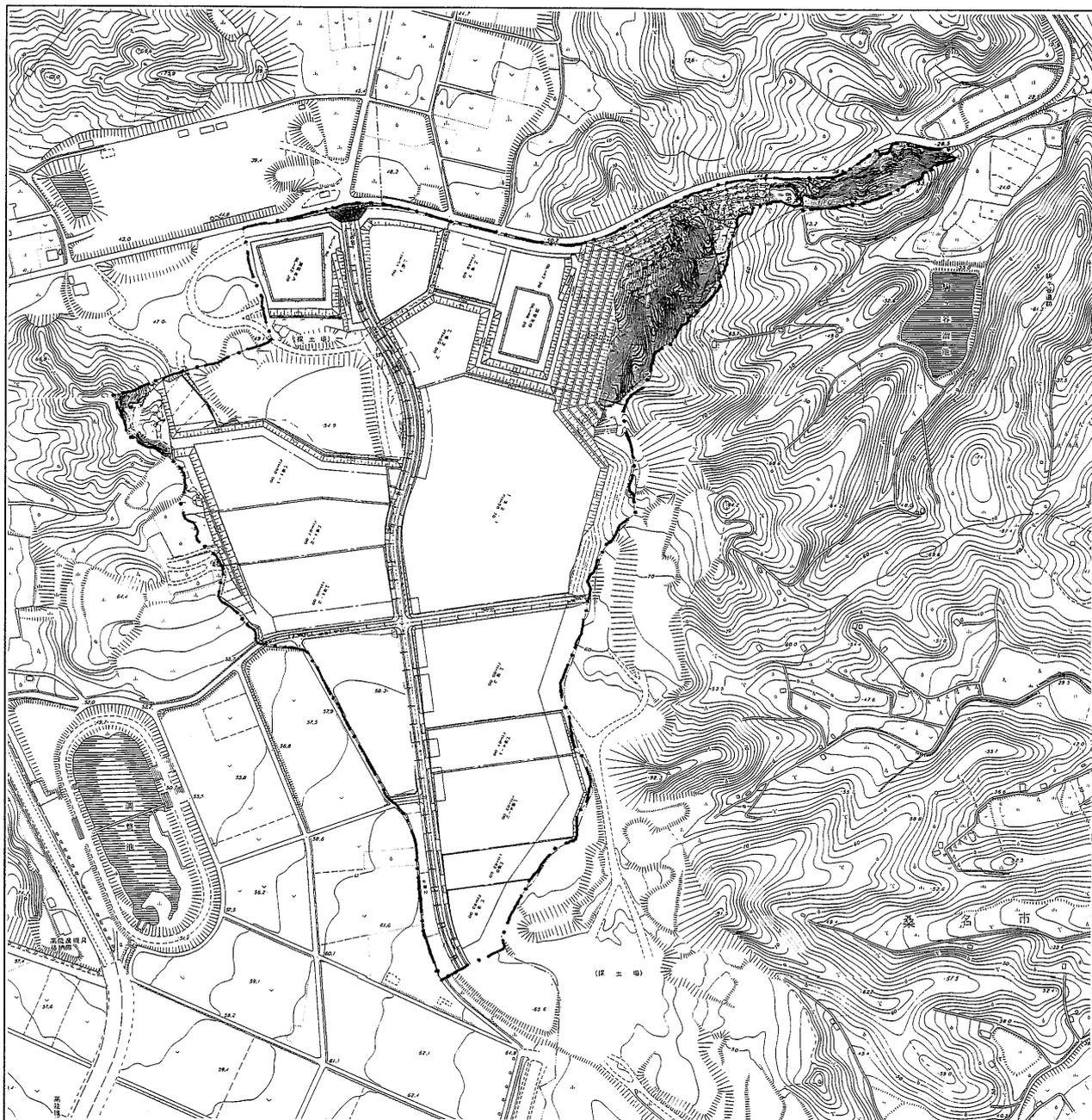
調査の対象範囲は、本工業団地からの放流水出口とした。
調査地点の位置を図 1 - 1 に示す。

(4) 調査方法

調査地点において必要量を採水して持ち帰り、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 K0102・12・1	-
浮遊物質濃度(SS)	mg/ℓ	昭和46年環境庁告示第59号付表 8	2
生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/ℓ	JIS K0102・21及び32・3	1
化学的酸素要求量(COD)	mg/ℓ	JIS K0102・17	1



〔凡例〕

- : 事業区域界
- : 水質調査地点

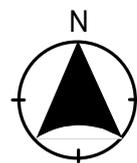


图 1 - 1 水質調査地点

2. 調査結果

調査結果を表1-2に示す。

2月26日は非常に悪い水質を示しているが、これは排水量が少なく、排水枡で腐敗状態になっていたためと考えられる。

表1-2 水質調査結果

項目、単位		平成14年		平成15年		
		11月25日	12月25日	1月29日	2月26日	3月31日
水素イオン濃度(pH)	- /	8.5/14.1	8.4/13.1	8.4/15.8	8.4/12.8	8.6/17.1
浮遊物質(SS)	mg/ℓ	19	43	90	3,200	73
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/ℓ	62	17	46	310	34
化学的酸素要求量(COD)	mg/ℓ	31	45	38	140	38

なお、2月26日の調査日時は排水量が少なく、また、採取する枡内の泥ため部分(高さ17cm)に腐敗物等が堆積しており、採取時に腐敗物等が試料に混入したことにより水質が悪化した結果となったと考えられます。

このことから、枡内の泥ため部分を無くす対策を実施することにより、腐敗物の発生を抑制し、排水を採取する際、試料に腐敗物等が混入しないようにします。

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、導入企業の稼働後とし、調査期日は以下のとおりとした。

調査日：平成 14 年 11 月 27 日

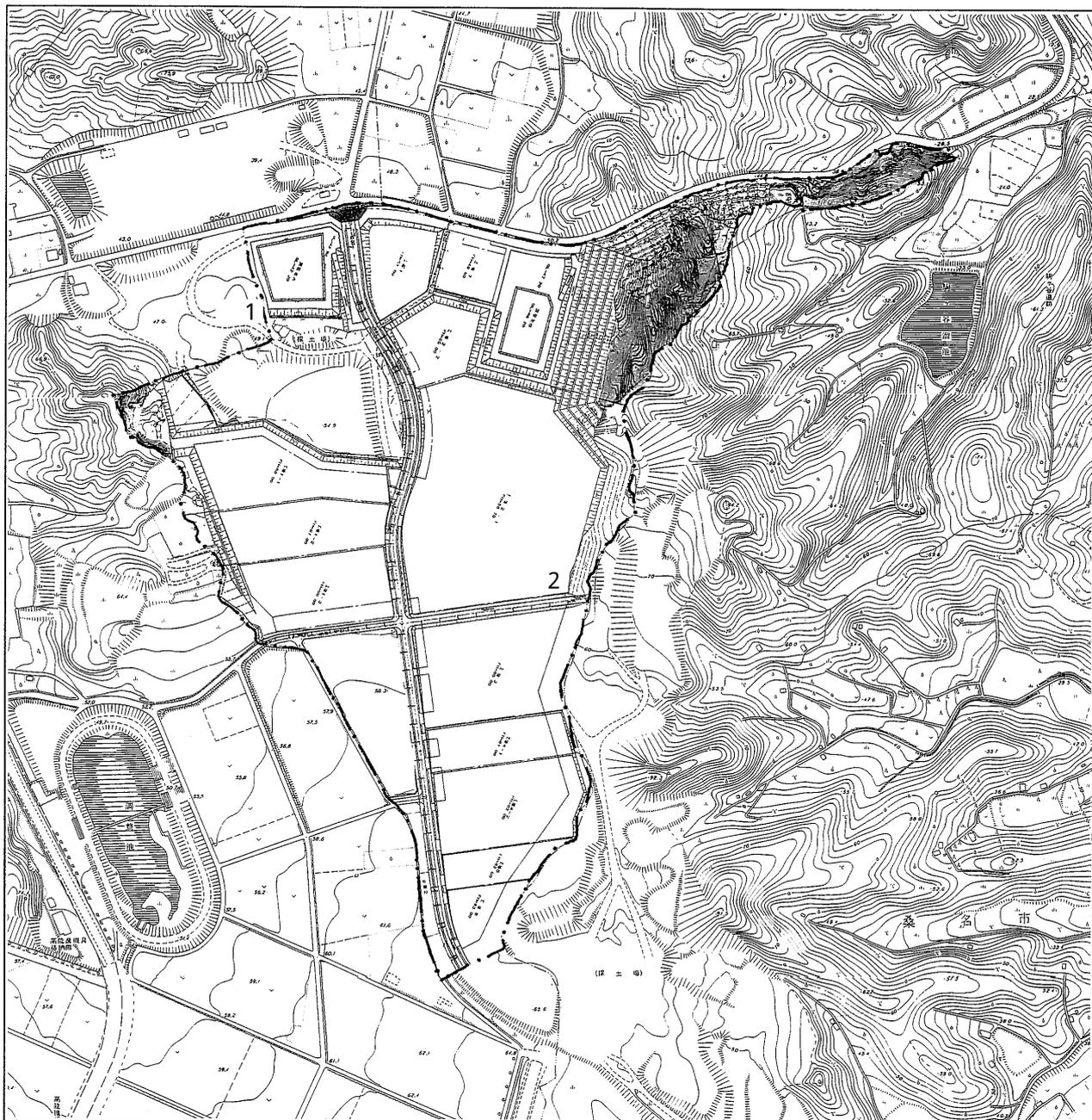
(3) 調査範囲及び地点

調査の対象範囲は、本工業団地の敷地境界とした。

調査地点の位置を図 1 - 2 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。



〔凡例〕

- :事業区域界
- :騒音・振動調査地点

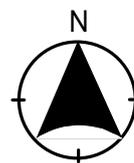


図1 - 2 騒音・振動調査地点

2. 調査結果

各調査地点における調査結果を表1-3に示す。

調査の結果は、2地点共、「三重県生活環境の保全に関する条例」に定めるその他の地域に係る騒音の排出基準（昼間：60デシベル）を満足している。

表1-4 騒音調査結果

（単位：dB(A)）

調査地点	調査日	測定時刻	時間区分	調査結果
1	平成14年11月27日	14:40～14:50	昼間	52*
2	平成14年11月27日	15:20～15:30	昼間	50*

*：騒音の指示値が不規則かつ大幅に変動していることから90%レンジの上端値とした。

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、導入企業の稼働後とし、調査期日は以下のとおりとした。

調査日：平成 14 年 11 月 27 日

(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た。

調査地点の位置は騒音調査地点と同じとした（図 1 - 2）。

(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1-4に示す。

調査の結果は、2地点共、「三重県生活環境の保全に関する条例」に定めるその他の地域に係る振動の排出基準（昼間：65デシベル）を満足している。

表1-5 振動調査結果

（単位：dB）

調査地点	調査日	測定時刻	時間区分	調査結果
1	平成14年11月27日	14:40～14:50	昼間	40以下*
2	平成14年11月27日	15:20～15:30	昼間	40以下*

*：80%レンジの上端値においても40以下であった。

第2章 自然環境の保全に係る項目

供用後1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。

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。

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、あわせて新たな特筆すべき陸生植物の確認にも努めた。

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14年5月29日、5月30日

(3) 調査範囲及び地点

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。

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。

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

移植した特筆すべき陸生植物の生育状況

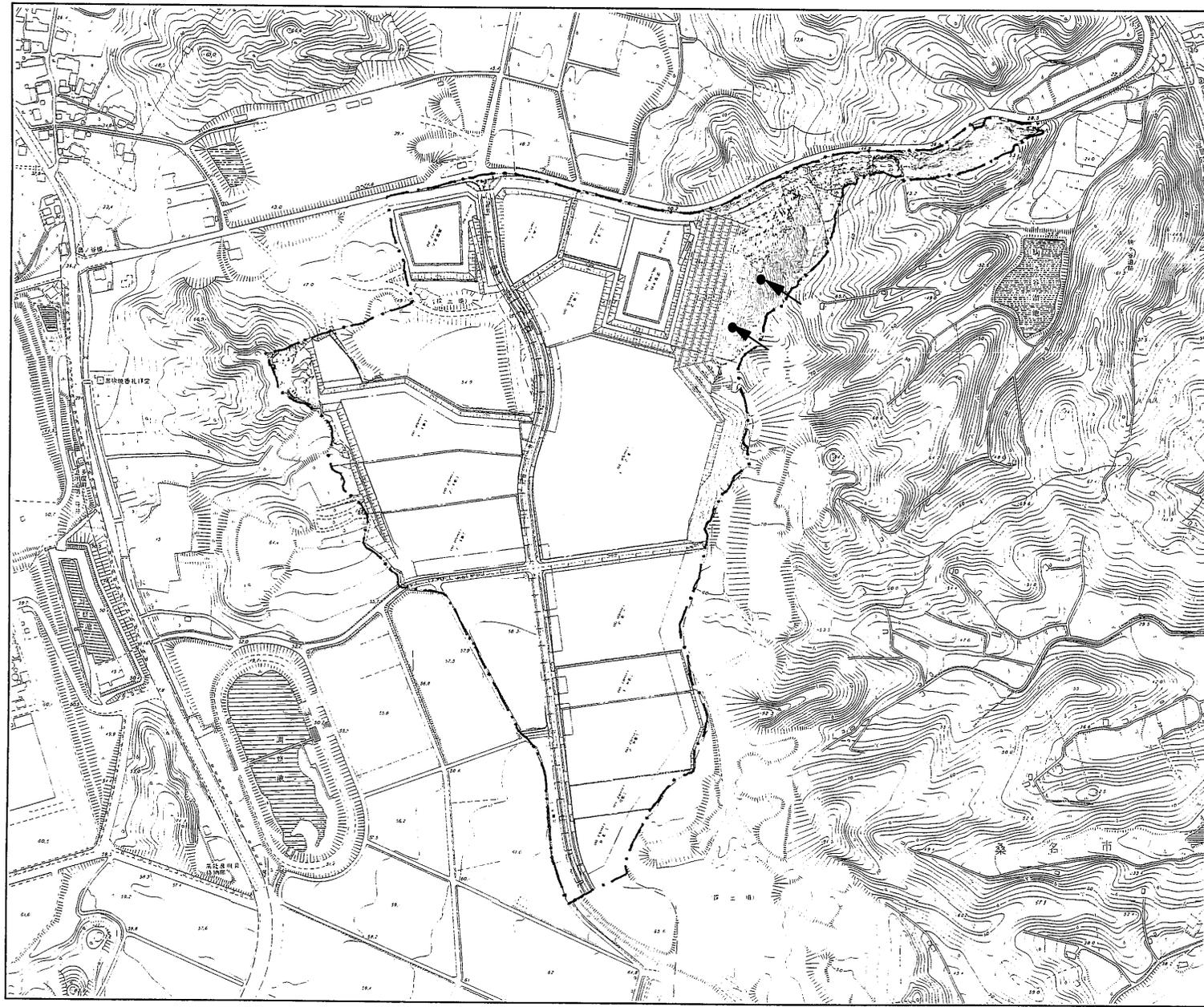
事業の実施に先立ち移植を行ったスズカカンアオイ、オオイワカガミ、ショウジョウバカマ、シュンラン、コクランの5種について移植地点における生育状況の確認を行い、写真撮影を行うと共に生育状況の記録を行った。

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、コクラン)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、あわせて新たな特筆すべき陸生植物の確認にも努めた。

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。



〔凡 例〕

----- : 事業区域界

● : 移植地点

- : スズカンアオイ
- : オオイワカガミ
- : ショウジョウバカマ
- : シュンラン
- : コ克蘭

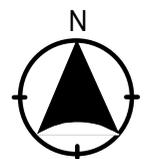


図 2 - 1 特筆すべき陸生植物の移植先

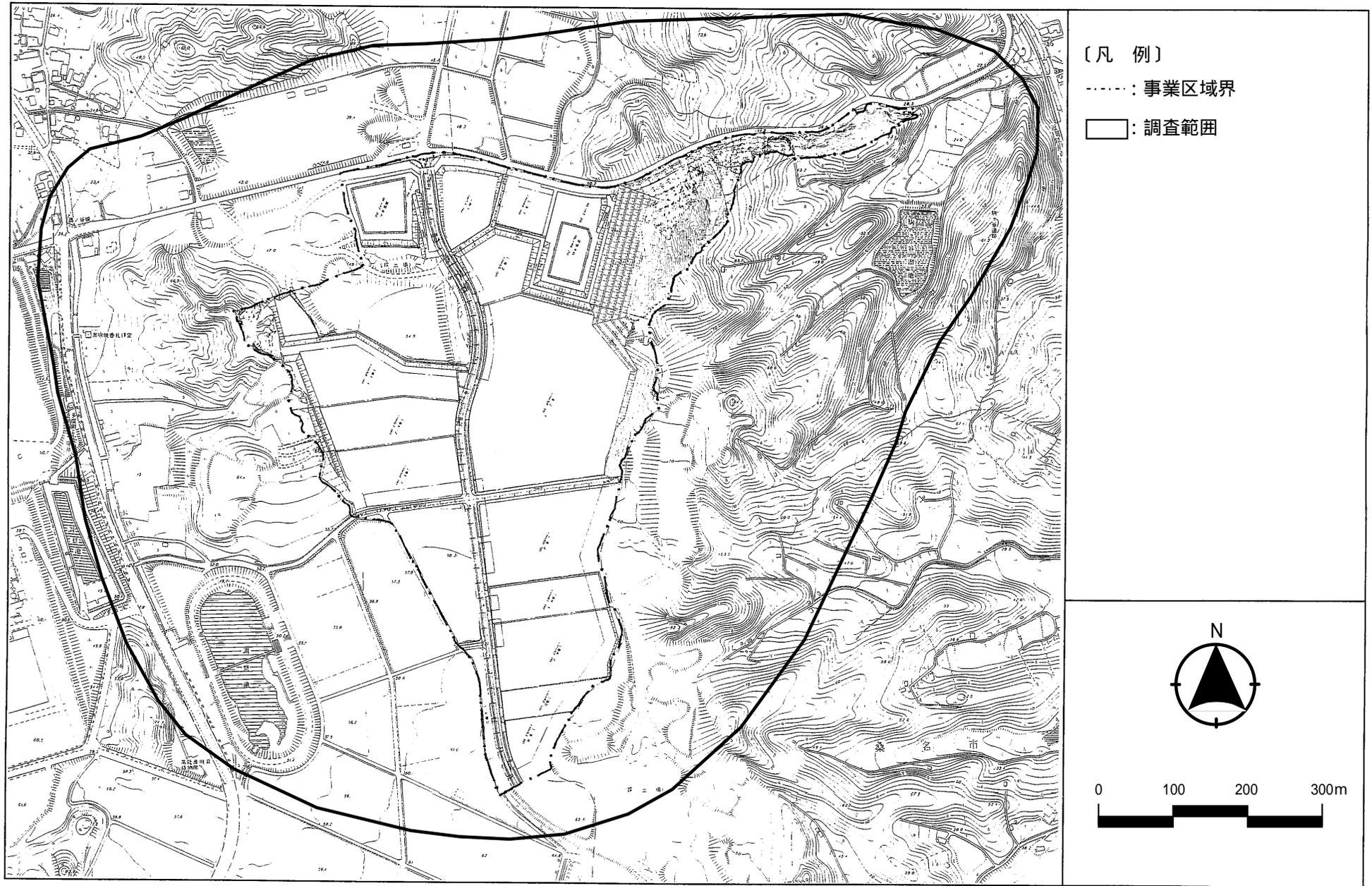


図 2 - 2 特筆すべき陸生植物調査範囲

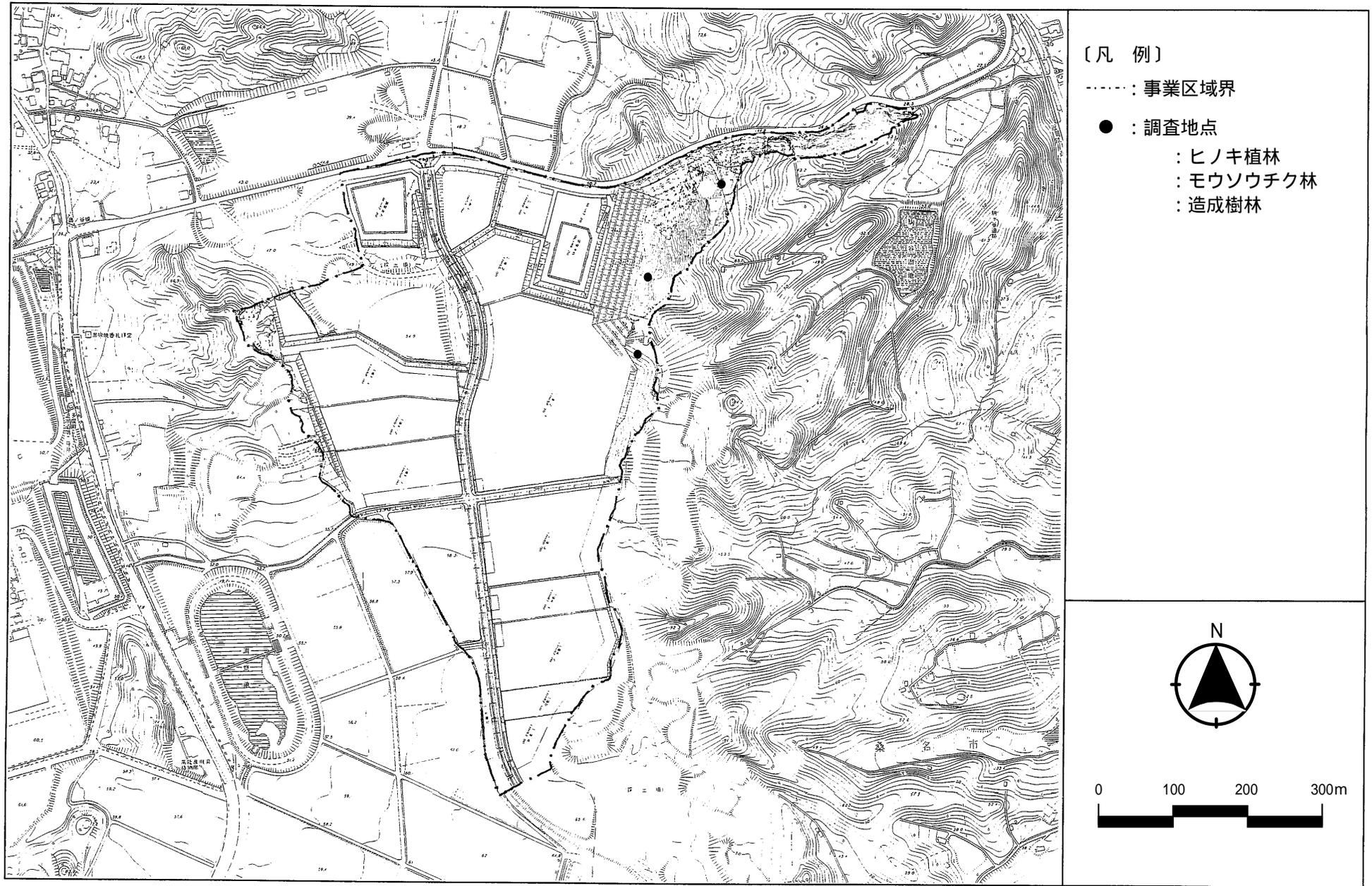


図 2 - 3 樹林の生育状況調査地点

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	平成13年8月	平成14年5月	生育状況
				生育株数	生育株数	
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	株数増加
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	やや回復
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	良好
シュンラン	ヒノキ植林内	平成12年4月	5株	5株	5株	良好
コクラン	ヒノキ植林内	平成11年8月	5株	1株	0株	消失

各移植種の生育状況は以下のとおりである。

スズカカンアオイ

平成12年4月に敷地北東部のヒノキ植林内に移植した5株は平成13年度調査では食害により活力がやや衰えていたが、今回の調査では回復しており株数が増えていた。移植地点周辺の下草は比較的少なく、ベニシダ、フモトシダ、ヒサカキ等がまばらに生育している程度であった。

オオイワカガミ

平成12年2月に敷地北東部のヒノキ植林内に移植した10株のうち、2株が活着していた。平成13年度調査では食害により活力が衰えていたが、今回の調査ではやや回復していた。移植地点周辺には下草がやや多く、ホシダ、ベニシダ、アオキ等が比較的高い密度で生育していた。

ショウジョウバカマ

平成12年4月に敷地北東部のヒノキ植林内に移植した10株は全て活着しており、活着状況は良好であった。移植地点周辺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るが、下草は少なくフモトシダ、ベニシダ等がまばらに生育している程度であった。

シュンラン

平成12年4月に敷地北東部のヒノキ植林内に移植した5株は全て活着していた。平成13年度調査では食害により活力がやや衰えていたが、今回の調査では回復しており活着状況は良好であった。移植地点周辺にはベニシダ、フモトシダ等が比較的高い密度で生育していた。

コクラン

平成 11 年 8 月に敷地北東部のヒノキ植林内に移植した 5 株のうち、平成 13 年度の調査では 1 株が活着していたが、今回の調査では移植地点の表土が減少し、砂利が露出した状態になっており、生育個体は確認されなかった。なお、スズカカンアオイ移植地点にスズカカンアオイと共に移植されたと思われるコクランが 1 株見られ、良好に生育していた。



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14年5月29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)

(撮影：平成14年5月29日)



写真2-1(3) 移植した特筆すべき陸生植物(3) (ショウジョウバカマ)

(撮影：平成14年5月29日)



写真2-1(4) 移植した特筆すべき陸生植物(4) (シュンラン)

(撮影：平成14年5月29日)

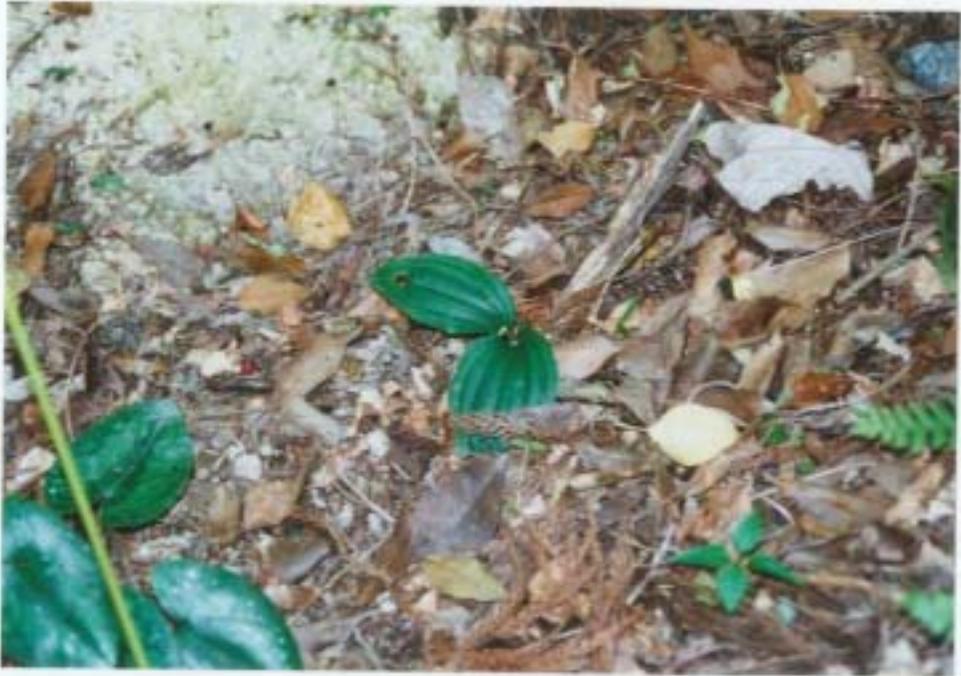


写真2-1(5) 移植した特筆すべき陸生植物(5) (コクラン)

(スズカカンアオイと共に移植されたもの)

(撮影：平成14年5月29日)

(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

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した(a)～(g)とした。

- (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)に基づき指定されているもの
- (c) 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 - レッドデータブック - 植物 (維管束植物)」(環境庁、2000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、1983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研究会、2001年)のうち三重県北勢部で指定されている種
- (f) 「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)に記載されている種
- (g) 「三重県自然環境保全調査書」(三重県、1976年)に記載されている三重県内の貴重な植物種

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、シュンラン及びコ克蘭の4種が確認されたほかキンランが新たに確認された。今回の調査において新たに確認された種の該当する選定基準を表2-2に示す。

表2-2 新たに確認された特筆すべき陸生植物及びその選定基準

科名	種名	該当する選定基準
ラン	キンラン	(c)：絶滅危惧類 (d) (e)：絶滅危惧種C

以下に確認された5種の確認状況を示す。また、確認地点を図2-4に、生育状況を写真2-2(1)～(5)に示す。

(a) コバノミツバツツジ

平成 13 年度調査と同様に事業区域内北東部の残存緑地内において 2 株がほぼ同じ地点で生育していた。各株とも約 2 m 程度に成長しており、生育状況は良好であった。確認地点の林床には低木が多くヒサカキ、アクシバ、ネザサ等が比較的高い密度で生育していた。

(b) タツナミソウ

平成 13 年度調査では確認されなかったが、今回の調査では調査地域北東部（事業区域外）の路肩において再び見られ、4 株を確認した。各株とも生育状況は良好であった。確認地点周辺に生育する他の植物は少なく、ヌルデ、ノアザミ等がまばらに生育する程度であった。

(c) キンラン

今回の調査において新たに確認された種で、事業区域内北東部の残存緑地内において 1 株が確認された。若干食害されていたが生育状況は良好であった。確認地点の林内は薄暗く、確認地点周辺において下草は殆ど見られなかった。

(d) シュンラン

事業区域内北東部の残存緑地内 2 カ所で確認され、2 株から 5 株がまとめて生育していた。いずれも生育状況は良好であった。また、いずれの確認地点も林内は薄暗く、アラカシ、ヒサカキ、ナワシログミ等の低木が多かった。

(e) コクラン

事業区域内北東部の残存緑地内の 4 カ所で確認され、このうち 1 カ所では群生していたが、今回の調査では群生地を表土が減少して砂利が露出した状態になっており、確認されたのは 10 株程度で活力もやや衰えた様子であった。なお、残存緑地における他の確認地点では数株程度が生育していたが、各個体とも生育状況は良好であった。生育状況が良好であった 3 カ所の林床は薄暗く、確認地点周辺では下草は殆ど見られなかった。

上記 5 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は、今回の調査においては確認されなかった。それらのうち、ノカンゾウとササユリについてはそれらの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。また、カワラナデシコについては環境影響評価調査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。

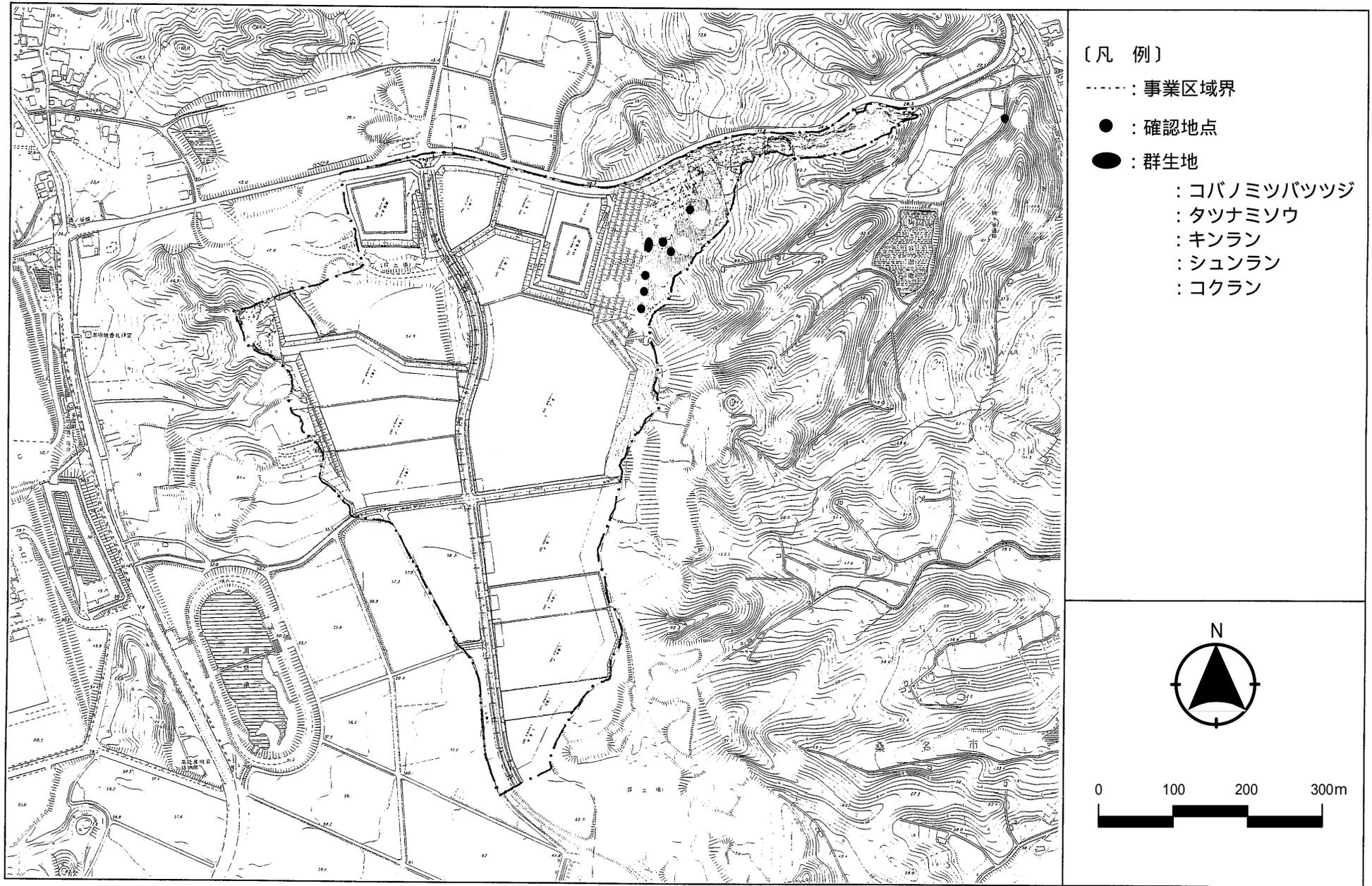


図2 - 4 特筆すべき陸生植物の確認地点



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14年5月29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14年5月30日)



写真2-2(3) 特筆すべき陸生植物(3) (キンラン)

(撮影：平成14年5月29日)



写真2-2(4) 特筆すべき陸生植物(4) (シュンラン)

(撮影：平成14年5月29日)



写真 2 - 2 (5) 特筆すべき陸生植物(5) (コクラン)

(撮影：平成 14 年 5 月 29 日)

(3) 樹林の生育状況

調査地域を代表する群落として残存緑地のヒノキ植林及びモウソウチク林並びに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。

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、これに混じってヤマザクラ、コナラ等が生育していた。林内はヒノキの生育密度が高いため薄暗かった。林床は倒木が多く下草は少なかったが、フモトシダ、ベニシダ、フジ等が生育していた。

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生育密度が極めて高いため林内は暗かった。その他の生育種については亜高木や低木の階層に達する種は殆ど見られず、コジイ、ヒサカキ等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、アオキ、コナラ等が疎らに生育する程度であった。

造成樹林

事業区域内の東部に高さ 2 m 程度のカイズカイブキを主体として植樹されており、他にはムクノキ、カクレミノ等が植栽されている。植栽種の生育状況は良好であった。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、シナダレスズメガヤ、シロツメクサ、オニウシノケグサ、セイタカアワダチソウ等が生育していた。

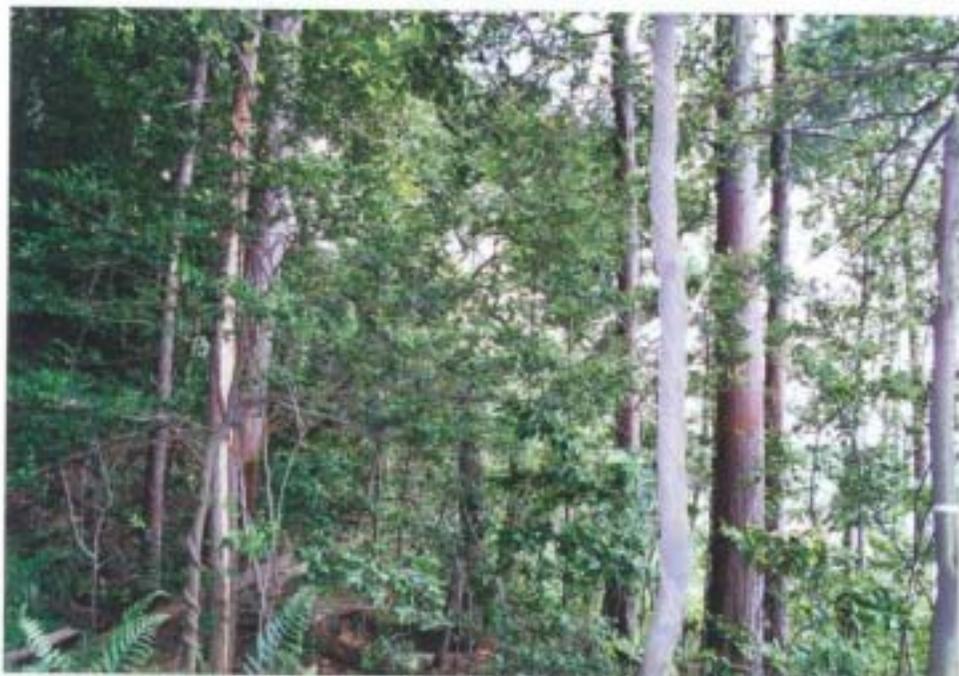


写真 2 - 3 (1) 樹林の生育状況(1) (ヒノキ植林)

(撮影：平成14年5月30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14年5月30日)



写真 2 - 3 (3) 樹林の生育状況(3) (造成樹林)

(撮影：平成 14 年 5 月 30 日)

第2節 陸生動物

1. 調査内容

(1) 調査項目

陸生動物に係る調査項目は、下記のとおりとした。

特筆すべき陸生動物（鳥類）及びその他の鳥類の生息状況

環境影響評価調査において確認された特筆すべき陸生動物（鳥類）3種（ハチクマ、オオタカ、ハイタカ）を主とした特筆すべき鳥類及びその他の鳥類の生息状況及び生息環境の状況とした。

特筆すべき陸生動物（昆虫類）及びその他の昆虫類の生息状況

環境影響評価調査において確認された特筆すべき陸生動物（昆虫類）2種（ハルゼミ、ミズムシ）を主とした特筆すべき昆虫類及びその他の昆虫類の生息状況及び生息環境の状況とした。

(2) 調査時期

現地調査は、次の期日に行った。

昆虫類（ハルゼミ）調査：平成14年5月29～30日、6月12～13日

鳥類、昆虫類調査：平成14年6月12～13日

(3) 調査範囲及び地点・ルート

特筆すべき陸生動物（鳥類）及びその他の鳥類の生息状況

鳥類調査は、ルートセンサス及び任意観察調査により行った。また、事業区域及びその周辺域において樹林地を踏査し、営巣確認調査を実施した。ルートセンサスのルートを図2-5、写真2-4(1)～(2)に、営巣確認調査範囲を図2-6に示す。

特筆すべき陸生動物（昆虫類）及びその他の昆虫類の生息状況

事業区域内及びその周辺域を踏査し、主に残存緑地及び周辺の水場を中心に調査を行った。昆虫類の調査範囲及び調査地点を図2-7示す。

(4) 調査方法

特筆すべき陸生動物（鳥類）及びその他の鳥類の生息状況

調査はルートセンサス、営巣確認調査及び任意観察調査により実施した。各調査方法は以下のとおりである。

(a) ルートセンサス

予め、調査地域を代表する踏査ルートを設定し、このルートを一定の速度（時速1～3km）で踏査しながら、前方及び左右約25m以内に出現する鳥類の種を姿、飛形、鳴き声等により

識別すると共に、それらの個体数及び生息環境等も記録した。なお、ルートセンサスは、鳥類の活動が最も活発な早朝に行った。

(b) 営巣確認調査

環境影響評価調査において、オオタカ及びハイタカが調査地域を餌場の一部として利用していたことから、これらについて営巣確認調査を行った。調査は、事業区域内及びその周辺域の樹林地を踏査しながら行い、併せてオオタカの警戒声の有無についても確認を行った。

(c) 任意観察調査

踏査ルートや定点を定めずに、事業区域内及びその周辺域を可能な限り広範囲に踏査し、特筆すべき種を中心に生息確認に努めた。なお、ルートセンサス時にセンサス幅の外に出現した種も含めた。

特筆すべき陸生動物（昆虫類）及びその他の昆虫類の生息状況

昆虫類の多様な生態を考慮し、調査はライトトラップ、ベイトトラップ及び任意採集・観察調査を併せて行った。

(a) ライトトラップ調査

夜間、光源に昆虫を誘引して採集する方法で、走光性を持つ昆虫類の採集を目的としたものである。光源としてポータブルライト（4Wブラックライト）を用い、乾式殺虫箱及びステンレス製漏斗を組み合わせた採集装置（トラップ）を使用した。トラップの設置場所は植生や地形を考慮したうえで1地点を選定し、午後5時から翌日午前10時まで設置した。

(b) ベイトトラップ調査

誘引物質（餌）を入れた縦長のプラスチック容器（または紙コップ）を地中に埋設して昆虫類をおびき寄せ転落させて採集する方法で、特に地上歩行性昆虫類の採集を目的としたものである。誘引物質は昆虫類の嗜好性を考慮し、蛹粉、酢及びカルピスの3種類を使用した。

ベイトトラップの設置地点はライトトラップを設置した地点近傍とし、計20個のトラップを夕刻に設置して翌日午前に回収・確認した（1晩設置）。

(c) 任意採集・観察調査

調査地域を広く踏査しながら、捕虫網を使用してスウィーピング法（払い取り）及びピーティング法（叩き落とし）により採集を行い、併せて、獣糞、茸類、石の下、朽木及び落葉下等も任意に搜索した。また、捕虫網を使用できない溜池、水路等の水域については（特にミズムシを対象として）タモ網を使用した。その他、トンボ類、チョウ類等飛翔性の高い種類については目視による確認を行い、バッタ類、セミ類（特にハルゼミ）については鳴き声による確認も併せて行った。

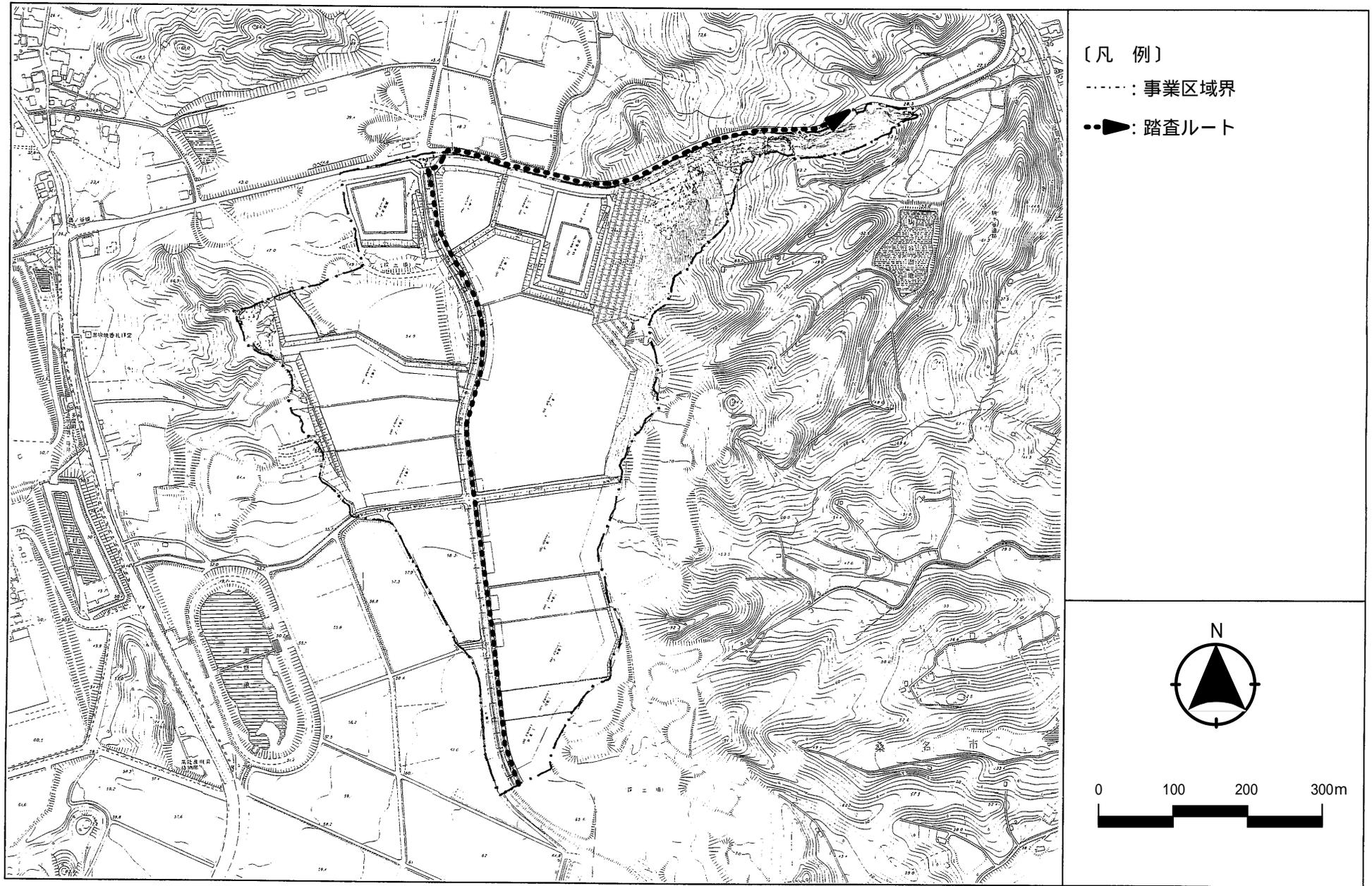


図 2 - 5 鳥類ルートセンサスのルート



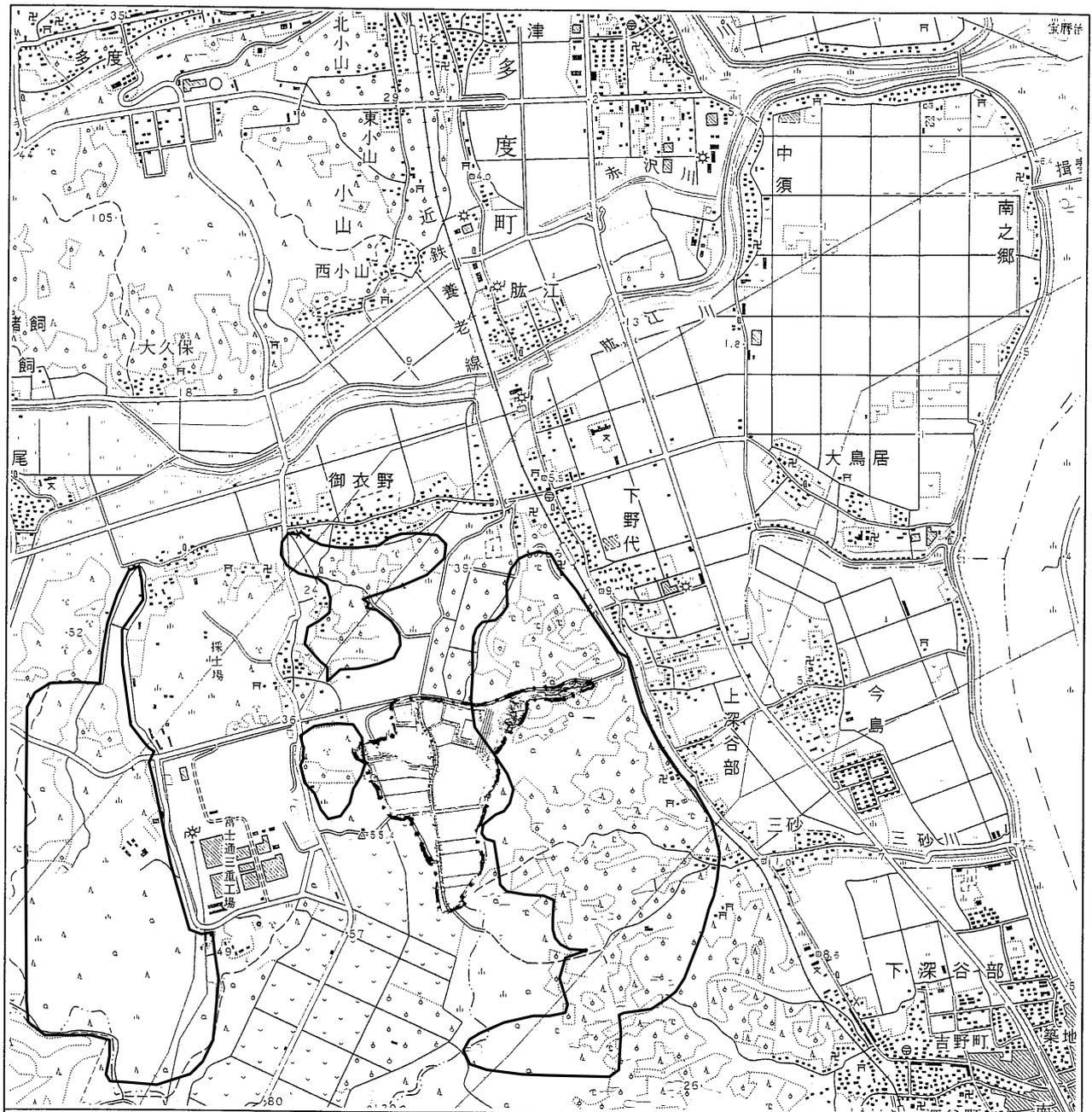
写真2-4(1) 鳥類ルートセンサスのルート(1) (始点)

(撮影：平成14年6月13日)



写真2-4(2) 鳥類ルートセンサスのルート(2) (終点)

(撮影：平成14年6月13日)



〔凡例〕

- : 事業区域界
- : 調査範囲

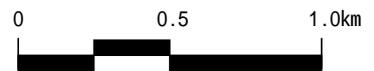


図 2 - 6 鳥類営巣確認調査範囲

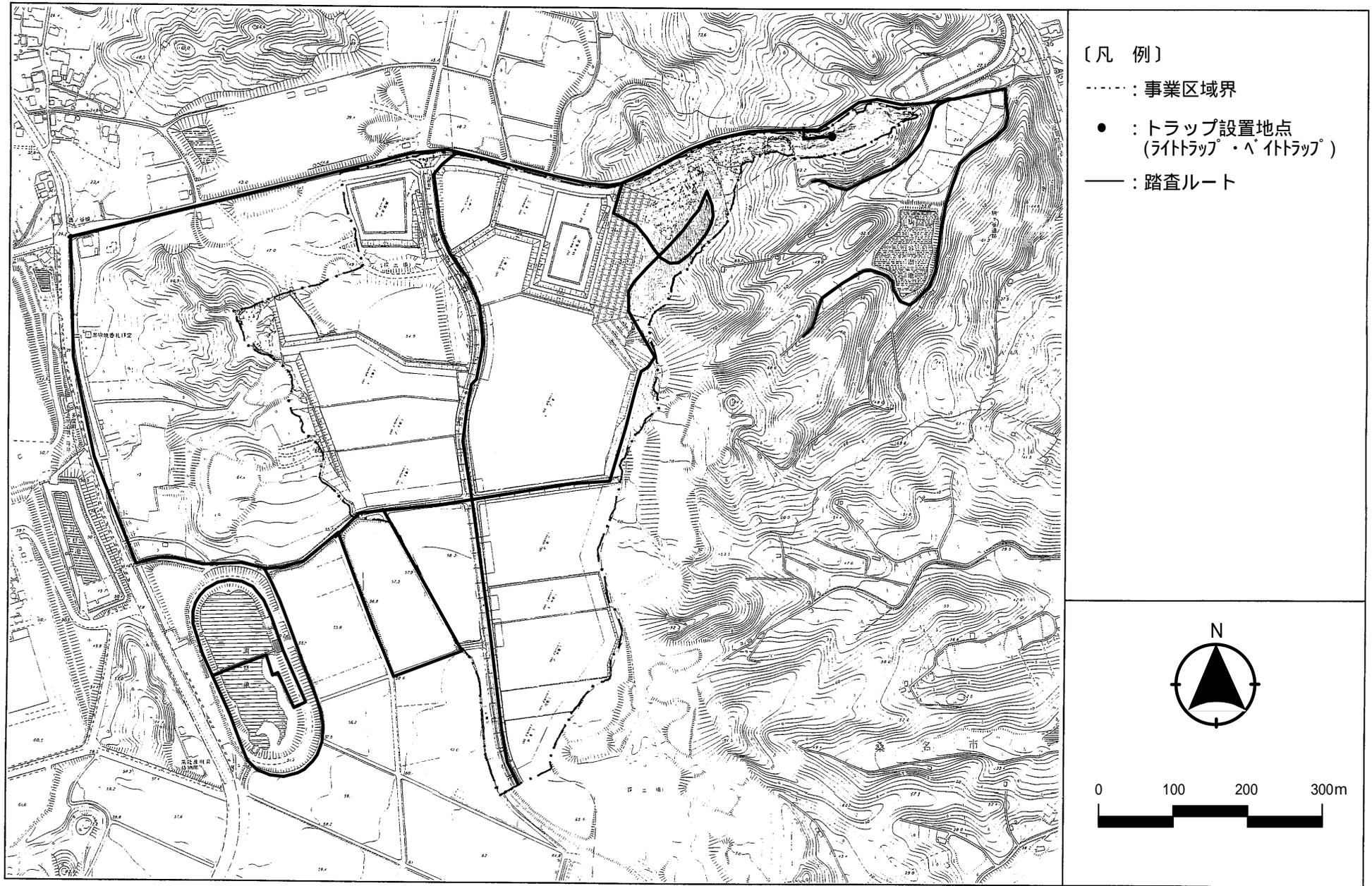


図 2 - 7 昆虫類踏査ルート及びトラップ設置地点

2. 調査結果

(1) 特筆すべき陸生動物（鳥類）及びその他の鳥類の生息状況

鳥類の生息状況

各調査期日における調査方法別の実施時刻を表2-3に示す。

表2-3 各調査方法別の実施時刻

項目 調査期日	ルートセンサス	営巣確認調査	任意観察調査
平成14年6月12日	-	-	15:00 ~ 17:00
平成14年6月13日	6:00 ~ 7:35	13:00 ~ 15:30	7:30 ~ 13:00

調査方法別調査結果は、以下のとおりであった。

(a) ルートセンサス結果

ルートセンサスにより7目17科22種が確認された(表2-4)。なお、ハチクマ、オオタカ、ハイタカについて調査地域への飛翔状況等についても留意して調査を行ったが、確認されなかった。また、その他の特筆すべき種も確認されなかった。

(b) 営巣確認調査結果

事業区域内及びその周辺域において、ハチクマ、オオタカ、ハイタカが営巣する可能性がうかがえるアカマツ林、スギ・ヒノキ植林等の針葉樹林を中心に踏査し、巣及び成鳥の警戒声の確認に努めたが、営巣は確認されなかった。

(c) 任意観察調査結果

任意観察調査により12目23科30種が確認された(表2-4)。また、特筆すべき陸生動物（鳥類）として事業区域外北部においてハチクマが確認され、事業区域外南西部においてオオヨシキリが確認された。なお、ハチクマについては営巣状況にも留意したが調査地域周辺での営巣は確認されなかった。

特筆すべき陸生動物（鳥類）

(a) 「特筆すべき陸生動物」の選定基準

生息する種のうち「特筆すべき陸生動物」の選定基準は以下に示す①～③とした。

- ① 「天然記念物」に指定されているもの
- ② 「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」(「種の保存法」)に基づき、国内希少野生動物として指定されているもの
- ③ 「第2回自然環境保全基礎調査報告書」(環境庁,1983年)において、重要な動物として調査の対象となった種や希少種とされたもの

表2 - 4 鳥類確認種目録

No.	分類群		種名	渡り 区分	ルート セクタ	任意 調査	特筆種	
	目名	科名						
1	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	留鳥				
2	ペリカン	ウ	カワウ	留鳥				
3	コウノトリ	サギ	コサギ	留鳥				
4			アオサギ	留鳥				
5	カモ	カモ	カルガモ	留鳥				
6	タカ	タカ	ハチクマ	夏鳥				
7	キジ	キジ	キジ	留鳥				
8	チドリ	チドリ	コチドリ	夏鳥				
9			イカルチドリ	留鳥				
10			ケリ	留鳥				
11	ハト	ハト	キジバト	留鳥				
12			アオバト	留鳥				
13			ドバト	留鳥				
14	カッコウ	カッコウ	ホトトギス	夏鳥				
15	ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ	留鳥				
16	キツツキ	キツツキ	コゲラ	留鳥				
17	スズメ	ヒバリ	ヒバリ	留鳥				
18		ツバメ	ツバメ	夏鳥				
19		セキレイ	セグロセキレイ	留鳥				
20		ヒヨドリ	ヒヨドリ	留鳥				
21		モズ	モズ	留鳥				
22		ヒタキ		ウグイス	留鳥			
23				オオヨシキリ	夏鳥			
24				セッカ	留鳥			
25		シジュウカラ		ヤマガラ	留鳥			
26				シジュウカラ	留鳥			
27		メジロ	メジロ	留鳥				
28		ホオジロ	ホオジロ	留鳥				
29		アトリ	カワラヒワ	留鳥				
30		ハタオリドリ	スズメ	留鳥				
31		ムクドリ	ムクドリ	留鳥				
32	カラス		ハシブトガラス	留鳥				
33			ハシボソガラス	留鳥				
合計	12目	24科	33種		22種	30種	2種	

注1) 和名及び分類は「日本産野生生物目録」(環境庁, 1995年)に従った。

2) 渡りの区分は「三重県立博物館報告書 自然科学第1号: 三重県の鳥類相」(三重県立博物館, 1979年)に従った。

- ④ 「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 - レッドデータブック - (鳥類)」
(環境省, 2002年)に記載されているもの
- ⑤ 「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)に記載されている動物

(b) 生息状況

環境影響評価調査において確認された特筆すべき陸生動物(鳥類)3種(ハチクマ、オオタカ、ハイタカ)のうち、今回の調査においてハチクマが確認されたほかオオヨシキリが確認された。オオヨシキリの該当する選定基準を表2-5に示す。

表2-5 新たに確認された特筆すべき陸生動物(鳥類)及びその選定基準

目名	科名	種名	該当する選定基準
スズメ	ヒタキ	オオヨシキリ	⑤: 稀少種

今回の調査で確認された特筆すべき種の確認状況を以下に示す。また、確認地点を、次項の特筆すべき陸生動物(昆虫類)と併せて図2-8に示す。

① ハチクマ

任意観察調査において事業区域外北部の耕作地上空に飛来したものの1個体を確認した。調査地域の利用状況は不明であるが、採餌場等を求めて飛来したものと考えられる。

② オオヨシキリ

任意観察調査において事業区域外南西部の池で2個体を確認した。池内に繁茂しているガマの中で盛んに鳴いており、営巣しているものと考えられる。

まとめ

今回の調査において確認された鳥類は、表2-4に示したとおり12目24科33種で、これらの大半はこの時期に三重県内で普通に生息する種であった。

調査地域周辺の鳥類相は、事業の実施に伴う工事による影響をある程度受け、一時的に変化したことが考えられる。しかし、今回の調査では特筆すべき陸生動物(鳥類)としてタカ目のハチクマ及びスズメ目のオオヨシキリが確認されており、現在の事業区域周辺においてはこれらの鳥類が生息する樹林地及び水辺の環境がある程度回復しているものと考えられる。また、調査地域内で繁殖行動が確認された種としては、チドリ目のコチドリ及びイカルチドリの2種が挙げられる。これらは人為的影響が低いと考えられる砂礫地での営巣が確認されている。

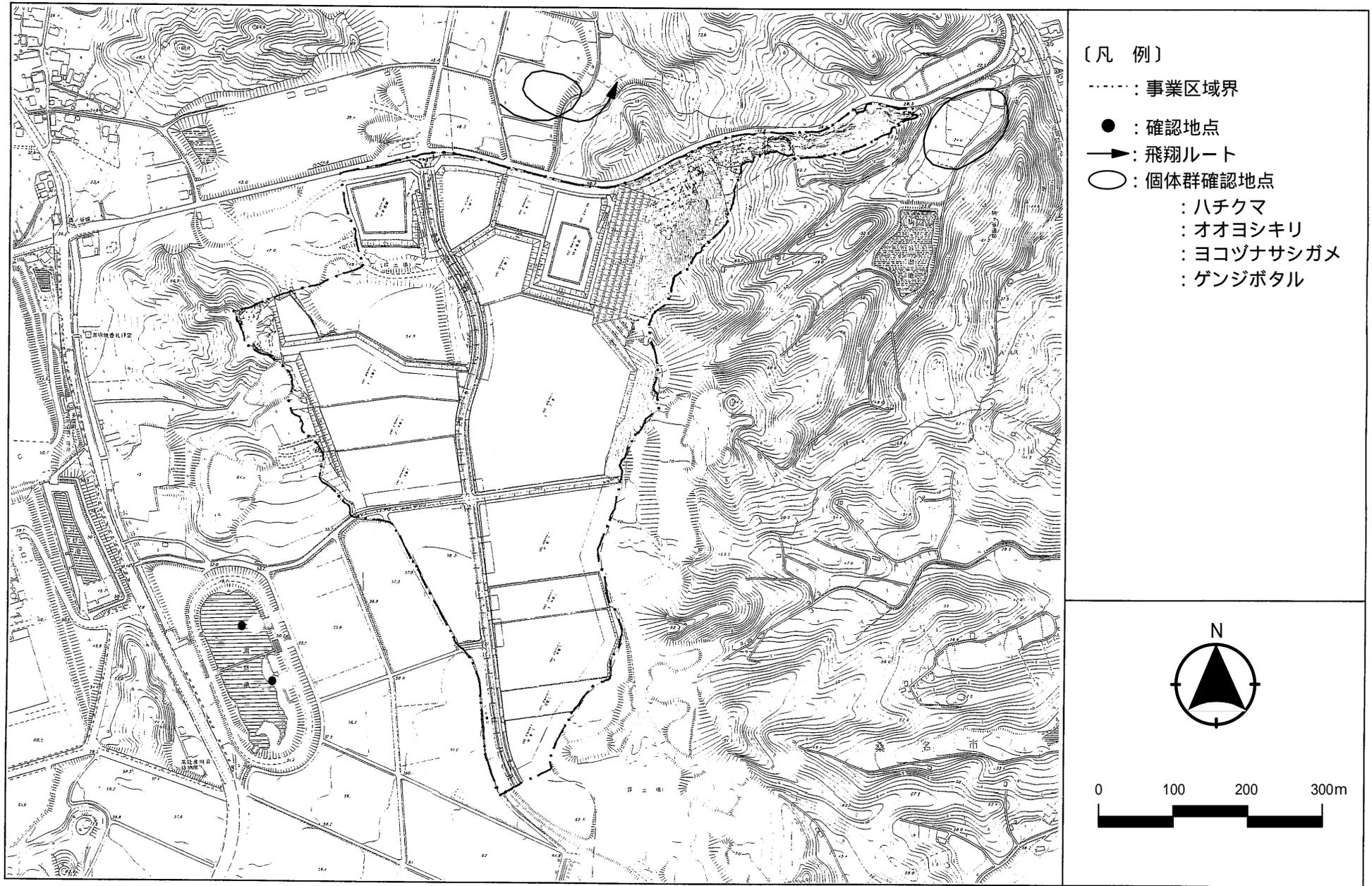


図 2 - 8 特筆すべき陸生動物確認地点

以上のことから、鳥類相から見た供用後の当該地域の生息環境は比較的安定した状態に回復しつつあることが推測される。

(2) 特筆すべき陸生動物（昆虫類）及びその他の昆虫類の生息状況

昆虫類の生息状況

調査方法別調査結果は、以下のとおりであった。なお、確認種の詳細は資料編資料 1 に示す。

(a) ライトトラップ調査

2 目 5 科 5 種の昆虫類が確認された。確認種及び個体数はコウチュウ目ではケシキスイ科の一種とシラホシカミキリでそれぞれ 1 個体、ハエ目ではユスリカ科の一種が 14 個体、クチキバエ科の一種とショウジョウバエ科の一種がそれぞれ 1 個体であった。

(b) ベイトトラップ調査

2 目 4 科 6 種の昆虫類が確認された。確認種及び個体数は、コウチュウ目ではコヤマトヒゲブトアリツカムシ、ヤマトデオキノコムシ及びクロコガネで、それぞれ 1 個体ずつ確認された。ハチ目ではオオハリアリが 21 個体、キイロシリアゲアリが 3 個体、トビイロケアリが 16 個体であった。

(c) 任意採集・観察調査

11 目 67 科 155 種が確認された。任意採集・観察調査における目別確認科・種数を 13 年度調査結果と並べて表 2 - 6 に示す。

今回の調査では、水域環境に依存するトンボ目、草原性のカメムシ目及びバッタ目の昆虫類が減少する一方、樹林地に依存するコウチュウ目の昆虫類が増加したことから、確認種類数としては平成 13 年度における任意採集・観察調査結果（11 目 69 科 154 種）とほぼ同様の結果となった。また、特筆すべき陸生動物としゲンジボタルとヨコヅナサシガメが確認された。

表2 - 6 任意採集・観察調査による昆虫類目別確認科・種数

目名	平成14年度		平成13年度	
	科数	種数	科数	種数
トンボ	3	7	6	15
ゴキブリ	1	1	1	1
カマキリ	0	0	1	2
シロアリ	1	1	1	1
バッタ	6	9	8	13
ハサミムシ	2	3	1	2
カメムシ	16	29	18	33
アミメカゲロウ	1	1	0	0
コウチュウ	20	49	13	36
ハチ	6	24	6	22
ハエ	3	7	3	5
チョウ	8	24	11	24
合計	67科	155種	69科	154種

今回の調査において出現頻度が高かった昆虫類は、トンボ目ではハラビロトンボ及びコシアキトンボ等、バッタ目では、マダラスズ、ツチイナゴ及びヒシバッタ等、カメムシ目では、オオヨコバイ、アメンボ、マツモムシ及びマルカメムシ等、コウチュウ目では、ミズスマシ、コクワガタ、シロテンハナムグリ、ヨツボシケシキスイ及びゴマダラカミキリ等、チョウ目では、モンキチョウ、ベニシジミ、クロヒカゲ本土亜種、サトキマダラヒカゲ等であった。

上記の種について生息環境別に見ると、水域環境には、ハラビロトンボ、コシアキトンボ、マツモムシ及びミズスマシ等止水域に生息する種が見られた。草地環境では、マダラスズ、ツチイナゴ、ヒシバッタ、マルカメムシ、モンキチョウ、ベニシジミが見られた。森林（樹林）環境では、コクワガタ、シロテンハナムグリ、ヨツボシケシキスイ及びゴマダラカミキリ等の落葉樹林に生息する種、また、林縁部ではクロヒカゲ本土亜種、サトキマダラヒカゲ等薄暗い環境に生息する種が見られた。表2 - 7 に主な確認種と生息環境を示す。

表 2 - 7 昆虫類の主な確認種と生息環境

分類群	森 林 環 境		草 地 環 境	水 域 環 境
	落葉・広葉樹林	針葉樹林	草地・林縁等	池、小河川等
トンボ目	オシオカトンボ オヤンヌ	オヤンヌ	シオカトンボ オヤンヌ ハルビトトンボ	アジイトトンボ
ハッタ目	マダラカマドウマ	マダラカマドウマ	マダラス シハス	ケラ
カメシ目	アハハコロモ オトビサシガメ	チャハネアカカメシ	マルカメシ ナガメ オホカメシ	ミスカマキリ
コウチュウ目	コウガタ ノキリクワガタ ヨツボシケシキスイ		ハンミョウ エリザハンミョウ サビキコリ	ヒメゲンゴロウ ミスズメシ ゲンジボタル
チョウ目	カラスアゲハ ルリタテハ ウラキンシジミ	クアゲハ	イチモンジセリ ヤマトシジミ ベニシジミ	アゲハチョウ類 シジミチョウ類 (吸水)
その他	モリチャハネコキブリ ヤマトシロアリ オオスズメバチ	ヒゲジロハサミシ	フタモンアシガバチ シヤアブ	ハチ類(吸水)

特筆すべき陸生動物（昆虫類）

(a) 「特筆すべき陸生動物」の選定基準

生息する種のうち「特筆すべき陸生動物」の選定基準は以下に示す①～⑤とした。

- ① 「天然記念物」に指定されているもの
- ② 「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」(「種の保存法」)に基づき、国内希少野生動物として指定されているもの
- ③ 「第2回自然環境保全基礎調査報告書」(環境庁,1983年)において、重要な動物として調査の対象となった種や希少種とされたもの
- ④ 「レッドリスト(昆虫類)」(環境庁,2000年)に記載されているもの
- ⑤ 「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)に記載されている動物

(b) 生息状況

今回の調査において環境影響評価調査時に確認された特筆すべき陸生動物（昆虫類）2種（ハルゼミ、ミズムシ）は確認されなかったが、特筆すべき陸生動物（昆虫類）としてカメムシ目のヨコヅナサシガメ、コウチュウ目のゲンジボタルが確認された。ヨコヅナサシガメ、ゲンジボタルの該当する選定基準を表2-8に示す。

表2-8 新たに確認された特筆すべき陸生動物（昆虫類）及びその選定基準

目名	科名	種名	該当する選定基準
カメムシ	サシガメ	ヨコヅナサシガメ	◎：特定昆虫B・C
コウチュウ	ホタル	ゲンジボタル	◎：指標昆虫

今回の調査で確認された特筆すべき種の確認状況を以下に示す。また、確認地点は図2-8に示したとおりである。

① ヨコヅナサシガメ

任意採集・観察調査において事業区域外南西部の池の際の樹木についている1個体を確認した。

② ゲンジボタル

任意採集・観察調査において事業区域外北東部の水田周辺で約50個体を確認した。

まとめ

今回の調査において確認された昆虫類は、資料編資料1に示すとおり11目72科163種で、平地から低山地にかけて普通に見られる種が多かった。環境影響評価調査時に確認された特筆すべき陸生動物（昆虫類）2種（ハルゼミ、ミズムシ）は確認されなかったが、特筆すべき陸生動物（昆虫類）としてヨコヅナサシガメ、ゲンジボタルが確認された。

今回の調査において、帰化種であるヨコヅナサシガメが事業区域外南西部において確認されたことから、工業団地施設周辺では人為的な環境に適応した昆虫類が定着しつつあると考えられる。一方、事業区域外北東部においてはゲンジボタルが確認されたことから、工事の影響が少なかった地域ではよく保全された里山環境が維持されていると考えられる。このことから、事業区域周辺の昆虫類相は一部の地域で工事に伴う影響をある程度受け、変化したことが考えられるが、事業区域周辺における生息環境の安定化と共に、昆虫類相は豊かになっていくものと考えられる。

ただし、ゲンジボタル（第2回自然環境保全基礎調査における指標昆虫）に代表されるように、全国的に見て、都市開発により激減している種が見られ、また、それらの生息する里山環境は都市開発を最も受けやすい環境下にある。そのため、残存した北東部の樹林地及び里山環境の保全対策には十分留意して維持活動に努めることが望まれる。

第3節 水生生物

1. 調査内容

(1) 調査項目

水生生物に係る調査項目は、下記のとおりとした。

特筆すべき水生生物の生息状況

環境影響評価調査において確認された特筆すべき水生生物2種（メダカ、ミズムシ）の生息状況及び生息環境の状況とした。

付着藻類の生育状況及び生物学的水質判定

事業区域周辺水域における付着藻類の生育状況及び付着藻類による生物学的水質判定とした。

底生動物の生息状況及び生物学的水質判定

事業区域周辺水域における底生動物の生息状況及び底生動物による生物学的水質判定とした。

(2) 調査時期

現地調査は次の期日に行った。

平成14年11月11日

(3) 調査範囲及び地点

特筆すべき水生生物の生息状況

環境影響評価調査時の特筆すべき水生生物確認地点周辺とした。環境影響評価調査時の特筆すべき水生生物確認地点を図2-9に示す。

付着藻類及び底生動物の生育・生息の状況

事業区域を流域に含む大杉谷川、山辺川の合流後の肱江川に1地点とした。調査地点を図2-10に示す。

(4) 調査方法

特筆すべき水生生物の生息状況

環境影響評価調査時の特筆すべき水生生物確認地点を中心に、可能な限り広範囲に踏査した。ミズムシは、環境影響評価調査時には昆虫類調査地点に設置したライトトラップで捕獲されているが、本種は水生昆虫であることから、昆虫類調査に併行して事業区域周辺の水辺を中心に精査を行った。

付着藻類の生育状況

調査地点の河床を点検し、表面が平らで比較的付着藻類の着生が良好な河床石（こぶし大～人頭大）を2～3個採取し、清浄な水で表面を軽く流した後、それぞれゴム製コドラート（5 cm × 5 cm）を用いて枠内の付着物をナイロンブラシで丁寧にこすり落とし、洗ピンでバットに洗い流して採取した。採取した試料は5%ホルマリンで固定して持ち帰り、一旦沈澱管に移し12時間以上静置して沈澱量を測定した。次に検鏡に適した密度になるよう沈澱量に応じて試料を濃縮、または希釈し、その一定量を界線入りのスライドガラスに取り、顕微鏡下（300～600倍）で検鏡しながら種の同定・計数を行った。なお、同定・計数に当たっては、細胞内に原形質が充填されているもののみを同定・計数の対象とした。また、糸状群体を形成する藍藻類等は、1群体を1個体として計数を行った。

珪藻類については、同定の際に簡便法により封入剤（プレウラックス）を用いて永久プレパラートを作成して種の同定を行った。

底生動物の生息状況

(a) コドラート調査

底生動物の採集は、調査地点の水深15～30cm程度の瀬（原則として早瀬）を中心に行った。

適当な採集地点に50×50cmコドラートを置き、その流下側にサーバーネットを受けて、コドラート内の石、礫等を静かに起こしながらそれらに付着する底生動物をネット内に流下させて採集した。なお、採集は2回以上行った。採集した試料は、調査地において10%ホルマリンで固定して持ち帰り、種の同定・計数を行った。

(b) 任意採集調査

上記コドラート調査を補足するため、調査地点及びその周辺域において目合1mmのタモ網を使用し、任意に採集を行った。採集した底生動物で精査を必要とするものは、10%ホルマリンで固定して持ち帰り分析に供した。



〔凡例〕

- : 事業区域界
- : ミズムシ確認地点
- △ : メダカ確認地点

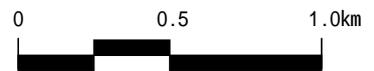


図2 - 9 環境影響評価時における特筆すべき水生生物確認地点



〔凡例〕

----- : 事業区域界

○ : 調査地点

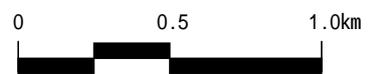


図 2 - 10 付着藻類及び底生動物調査地点

2. 調査結果

(1) 特筆すべき水生生物の生息状況

メダカについては環境影響評価調査時に確認された地点を中心に、ミズムシについては事業区域周辺の水辺を中心に精査を行った。

今回の調査では、メダカが環境影響評価調査時に確認された地点で1個体確認されたが、ミズムシ及びその他特筆すべき水生生物に該当する種は確認されなかった。

メダカの確認地点を図2-11に示す。

(2) 付着藻類の生育状況及び生物学的水質判定

種類数、細胞数及び沈澱量

付着藻類の調査結果を表2-9に示す。なお、出現した付着藻類の目録は資料編資料2に示したとおりである。

今回の調査により3門3綱35種が確認された。その分類群別内訳は藍藻綱2種、珪藻綱30種、緑藻綱3種で、珪藻綱が最も多く全体の8割以上を占めた。

今回の調査で確認された付着藻類の総細胞数は632.8細胞/mm²で、沈澱量は0.25ml/25cm²であった。

表2-9 付着藻類調査結果

項目	結果
出現種類数	35
出現細胞数(細胞/mm ²)	632.8
沈澱量(ml/25cm ²)	0.25

優占種の出現状況

今回の調査における優占種を表2-10に示す。

最も多く出現した種は *Navicula seminulum* で優占率41.9%、個体数265.1/mm²であった。次に多く出現した種は *Gomphonema parvulum* で優占率16.2%、102.4個体/mm²であった。

表2-10 優占種の出現状況

優占順位	種名	優占率(%)
第1優占種	<i>Navicula seminulum</i>	41.9
第2優占種	<i>Gomphonema parvulum</i>	16.2



〔凡例〕

-----: 事業区域界

○: メダカ確認地点

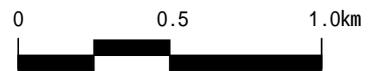


図 2 - 11 特筆すべき水生生物確認地点

生物学的水質判定

生物を用いた水質判定は、従来の理化学的水質分析の持つ欠点（測定時の瞬間の状況しかわからず、複合的・累積的な汚濁を把握し難い）を補完するものとして、近年各地の河川・湖沼調査において利用されるようになってきている。生物判定法の中にも各種の判定方法があるが、ここでは優占種法及び汚濁指数法の2方法を用いて調査水域の水質状況を検討し、それらの結果を総合して水質を判定した。

各水質判定法の概要は以下のとおりである。

(a) 優占種法

Fjordingstad(1964)により提案された方法で、全出現種のうち優占種に着目し、その種に与えられた生物学的水質階級（水質汚濁に対する指標性）が調査地点の水質階級を代表するものとみなすものである。一般に第一優占種を用いるが、水質階級が不明な場合は水質階級が明らかな種のうちで最も優占する種を用いる。なお、優占種の生物学的水質階級は「環境と指標生物2 - 水界編 - 」に従った。

(b) 汚濁指数による方法

Pantle u.Buck(1955)により提案された方法で、汚濁指数(pollution Index)は各生物種に当てはめられた汚濁階級指数とその種の出現頻度とによって次式より求めた。得られた汚濁指数は表2-11に示した水質階級に対応している。なお、各種ごとの汚濁階級指数は資料編資料2に付記した。

$$\text{Pollution index} = \frac{(S \cdot h)}{h}$$

S : 汚濁階級指数	S = 1	貧腐水性種	h: 出現頻度	h = 1	10%以下
	S = 2	中腐水性種		h = 2	11~29%
	S = 3	中腐水性種		h = 3	30%以上
	S = 4	強腐水性種			

表2-11 汚濁指数に基づく水質階級

汚濁指数	水質階級	感覚指標
1.0~1.5	Os（貧腐水性種）	きれいな水域
1.6~2.5	ms（中腐水性種）	ややきれいな水域
2.6~3.5	ms（中腐水性種）	やや汚れている水域
3.6~4.0	Ps（強腐水性種）	汚れている水域

(c) 判定結果

本調査で出現した付着藻類を用いた水質判定結果を表 2 - 12 に示す。

優占種法による水質判定では、水質階級が明らかな種のうち最も優占していたのは Gomphonema parvulum で、本種の水質階級が ms ~ Ps であるため、優占種法における水質は ms ~ Ps と判定された。一方、汚濁指数法による水質判定では、汚濁指数が 2.17 となったため、ms と判定された。これらの結果から、本地点における総合水質判定は ms ~ ms と判定され、“ ややきれいな水域 ~ やや汚れている水域 ” であると判定された。

表 2 - 12 水質判定結果

優 占 種 法		汚 濁 指 数 法		総 合 判 定
優 占 種	判 定	P. I.	判 定	
Gomphonema parvulum	ms ~ Ps	2.17	ms	ms ~ ms

(3) 底生動物の生息状況及び生物学的水質判定

生息状況

(a) 生息確認種

底生動物の分類群別出現種類数を表 2 - 13 に示す。なお、確認種目録は資料編資料 3 に示したとおりである。

今回の調査では 24 種の底生動物が確認された。その分類群別の内訳は扁形動物門ウズムシ綱 1 種、軟体動物門マキガイ綱 2 種、同ニマイガイ綱 1 種、環形動物門ヒル綱 2 種、節足動物門甲殻綱 3 種、同昆虫綱 15 種であった。綱別の出現種数では昆虫綱が最も多く全体の約 63% を占めた。また、昆虫綱の中ではトンボ目が 6 種と最も多く、以下、ハエ目の 3 種、カゲロウ目及びトビケラ目が共に 2 種の順であった。

表 2 - 13 分類群別の確認種類数

単位：種数

門	綱	目	コドラート調査	任意採集	合計
扁形動物	ウズムシ	ウズムシ	1	0	1
軟体動物	マキガイ	ニナ	0	1	1
		モノアラガイ	1	0	1
	ニマイガイ	マルスダレガイ	1	1	1
環形動物	ヒル	吻蛭	1	0	1
		ウオビル	1	0	1
節足動物	甲殻	等脚	1	0	1
		エビ	0	2	2
		カゲロウ	2	0	2
	昆虫	トンボ	1	5	6
		カメムシ	0	1	1
		トビケラ	2	0	2
		コウチュウ	1	0	1
		ハエ	3	0	3
4門	6綱	14目	15種	10種	24種

(b) コドラート調査結果

コドラート調査により確認された底生動物は4門6綱11目の合計15種であった。分類群別では、扁形動物門ウズムシ綱1種、軟体動物門マキガイ綱1種、同ニマイガイ綱1種、環形動物門ヒル綱2種、節足動物門甲殻綱1種、節足動物門昆虫綱9種であった。このうち昆虫綱の内訳はカゲロウ目2種、トンボ目1種、トビケラ目2種、コウチュウ目1種、ハエ目3種であった。また、コドラート調査における個体数合計は4,298個体 / m²であった。

(c) 優占種の出現状況

コドラート調査結果で個体数の出現率が10%以上の種を優占種として抽出した。確認状況は表2-14に示したとおりである。

最も多く出現した種はコガタシマトビケラで優占率が47.2%、個体数が2,028個体 / m²であった。次に多く出現したのはコカゲロウ属で優占率が32.4%、個体数が1,392個体 / m²であった。

表 2 - 14 コドラート調査の優占種

優占順位	種名	優占率(%) (個体数 / m ²)
第1優占種	コガタシマトビケラ	47.2 (2,028 / m ²)
第2優占種	コカゲロウ属	32.4 (1,392 / m ²)

(d) 任意採集調査結果

任意採集によって補足された底生動物は2門4綱5目10種であった。その分類群別の内訳は軟体動物門マキガイ綱1種、同ニマイガイ綱1種、節足動物門甲殻綱2種、同昆虫綱6種

であった。任意採集によってのみ採集された生物はカワニナ、テナガエビ、ヌマエビ、ニシカワトンボ、ヤマサナエ、アオサナエ、コオニヤンマ、ギンヤンマ、アメンボの9種であった。

(e) コドラート調査による底生動物群集の多様度

コドラート調査結果に基づいて算出した底生動物群集の多様度指数を表2 - 15に示す。指数はShannon and Weaverの計算式により算出した。計算式は以下のとおりである。

なお、グロシフォニ科、コカゲロウ属及びユスリカ科は複数種が含まれる可能性があるもので計算から除外した。

$$\text{多様度指数 (DI)} = - \sum p_i \log p_i$$

ただし、

N : 総個体数

N_i : ある種の個体数

p_i : N_i / N

多様度指数の値は 1.20 ビットと比較的低い値を示しており、この地点の底生動物群集の多様性はやや低いと考えられる。

表 2 - 15 底生動物群集の多様度指数

種数	12
個体数 (個体 / m ²)	2,522
多様度指数 (ビット)	1.20

生物学的水質判定

付着藻類の場合と同様に「優占種法」と「汚濁指数法」の2方法を用いて調査地点の水質を判定し、それらの結果を合わせて総合的に水質判定を行った。なお、優占種の水質階級は、各種ごとの汚濁階級指数に従った。各種の汚濁階級指数は資料編資料3の底生動物生息確認種目録に付記した。

本調査で出現した底生動物を用いた水質判定結果を表2 - 16に示す。優占種法による水質判定では、第一優占種であるコガタシマトビケラの水質階級が msであるため、msと判定された。一方、汚濁指数法による水質判定では、汚濁指数は1.94で msと判定された。これらの結果から、本地点の総合水質判定は msと判定され、“ややきれいな水域”であると判定された。

表 2 - 16 底生動物による水質判定結果

優 占 種 法		汚 濁 指 数 法		総 合 判 定
優 占 種	判 定	P.I.	判 定	
コガタシマトビケラ	ms	1.94	ms	ms

資料編

資料1(1) 昆虫類確認種目録(1)

調査期日：平成14年6月12日～13日

No.	分類群		種名	任意 採集	ライト トラップ	ベイト トラップ	特筆種	
	目	科						
1	トンボ	イトトンボ	アジアイトトンボ					
2		オニヤンマ	オニヤンマ					
3		トンボ	トンボ	ハラビロトンボ				
4			シオカラトンボ					
5			オオシオカラトンボ					
6			コシアキトンボ					
7			ナツアカネ					
8	ゴキブリ	チャバネゴキブリ	モリチャバネゴキブリ					
9	シロアリ	ミゾガシラシロアリ	ヤマトシロアリ					
10	バッタ	カマドウマ	マダラカマドウマ					
11		ケラ	ケラ					
12		コオロギ	シバズ					
13			マダラスズ					
14		オンブバッタ	オンブバッタ					
15		バッタ	ショウリョウバッタ					
16			ツチイナゴ					
17			トゲヒシバッタ					
18		ヒシバッタ	ヒシバッタ					
19	ハサミムシ	ハサミムシ	ハマベハサミムシ					
20			ヒゲジロハサミムシ					
21		オオハサミムシ	オオハサミムシ					
22	カメムシ	アオバハゴロモ	アオバハゴロモ					
23		オオヨコバイ	ツマグロオオヨコバイ					
24			オオヨコバイ					
25			ヨコバイ	ツマグロヨコバイ				
26		アメンボ	ヒメアメンボ					
27			アメンボ					
28		タイコウチ	ミズカマキリ					
29		ミズムシ	コミズムシ					
30		マツモムシ	マツモムシ					
31		マキバサシガメ	ハネナガマキバサシガメ					
32		サシガメ	オオトビサシガメ					
33			アカシマサシガメ					
34			ヨコヅナサシガメ					
35		ナガカメムシ	ヒメナガカメムシ					
36			オオメカメムシ					
37			ヒゲナガカメムシ					
38			オオモンシロナガカメムシ					
39		コバネヒョウタンナガカメムシ						
40	メダカナガカメムシ	メダカナガカメムシ						
41	ヘリカメムシ	ホオズキカメムシ						
42		ホソハリカメムシ						
43	ヒメヘリカメムシ	ブチヒゲヘリカメムシ						
44	マルカメムシ	マルカメムシ						
45	ツチカメムシ	ツチカメムシ						
46	カメムシ	イネクロカメムシ						
47		ナガメ						
48		アオクサカメムシ						
49		イチモンジカメムシ						
50		チャバネアオカメムシ						

資料1(2) 昆虫類確認種目録(2)

調査期日：平成14年6月12日～13日

No.	分類群		種名	任意 採集	ライト トラップ	ベイト トラップ	特筆種
	目	科					
51	アミメカゲロウ	ツノトンボ	ツノトンボ				
52	コウチュウ	ハンミョウ	ハンミョウ				
53			エリザハンミョウ				
54		オサムシ	キアシヌレチゴミムシ				
55			セアカヒラタゴミムシ				
56			クロツヤヒラタゴミムシ				
57			コクロツヤヒラタゴミムシ				
58			オオゴモクムシ				
59			コゴモクムシ				
60			アトボシアオゴミムシ				
61			ゲンゴロウ	クロズマメゲンゴロウ			
62		ヒメゲンゴロウ					
63		コシマゲンゴロウ					
64		ミズスマシ	オオミズスマシ				
65			ミズスマシ				
66		アリヅカムシ	コヤマトヒゲプトアリヅカムシ				1
67		デオキノコムシ	ヤマトデオキノコムシ				1
68		クワガタムシ	コクワガタ				
69			ノコギリクワガタ				
70		コガネムシ	クロコガネ				1
71			ドウガネブイブイ				
72			セマダラコガネ				
73			シロテンハナムグリ				
74			カナブン				
75		タマムシ	クズノチビタマムシ				
76		コメツキムシ	サビキコリ				
77		ホタル	ゲンジボタル				
78			ヘイケボタル				
79			オバボタル				
80		ジョウカイボン	セボシジョウカイ				
81	ジョウカイモドキ	ツマキアオジョウカイモドキ					
82	ケシキスイ	コヨツボシケシキスイ					
83		ヨツボシケシキスイ					
84		ケシキスイ科の一種			1		
85	オオクスイムシ	ヨツボシオオクスイ					
86	テントウムシ	カメノコテントウ					
87		ナナホシテントウ					
88		ナミテントウ					
89		ヒメカメノコテントウ					
90		カミキリモドキ	モモプトカミキリモドキ				
91	クチキムシ	オオクチキムシ					
92	ゴミムシダマシ	コスナゴミムシダマシ					
93		ヨツコブゴミムシダマシ					
94		キマワリ					
95	カミキリムシ	トガリシロオビサビカミキリ					
96		ゴマダラカミキリ					
97		シラホシカミキリ			1		
98	ハムシ	ヒメキバネサルハムシ					
99		ウリハムシ					
100		クロウリハムシ					

資料1(3) 昆虫類確認種目録(3)

調査期日：平成14年6月12日～13日

No.	分類群		種名	任意 採集	ライト トラップ	ベイト トラップ	特筆種	
	目	科						
101	コウチュウ	ハムシ	ルリマルノミハムシ					
102		ゾウムシ	シロコブゾウムシ					
103			コフキゾウムシ					
104			オジロアシナガゾウムシ					
105			マダラアシゾウムシ					
106	ハチ	アリ	オオハリアリ			21		
107			アシナガアリ					
108			ツヤシリアゲアリ					
109			キイロシリアゲアリ			3		
110			アミメアリ					
111			トビイロシワアリ					
112			クロオオアリ					
113			クロヤマアリ					
114			トビイロケアリ			16		
115			アメイロアリ					
116			ベッコウバチ	オオモンクロベッコウ				
117			スズメバチ	ムモンホソアシナガバチ				
118				フタモンアシナガバチ				
119				セグロアシナガバチ				
120				キアシナガバチ				
121		コアシナガバチ						
122		コガタスズメバチ本土亜種						
123		オオスズメバチ						
124		キイロスズメバチ						
125		ヒメスズメバチ						
126		アナバチ		キゴシジガバチ				
127			ミカドジガバチ					
128		コシブトハナバチ	クマバチ					
129		ミツバチ	セイヨウミツバチ					
130		ハエ	ユスリカ	ユスリカ科の一種		14		
131			ムシヒキアブ	シオヤアブ				
132				マガリケムシヒキ				
133			アシナガバエ	アシナガキンバエ				
134			ハナアブ	ホソヒラタアブ				
135	マメヒラタアブ							
136	シマハナアブ							
137	ハナアブ							
138	クチキバエ		クチキバエ科の一種		1			
139	ショウジョウバエ		ショウジョウバエ科の一種		1			
140	チョウ	セセリチョウ	イチモンジセセリ					
141			チャバネセセリ					
142		アゲハチョウ	アオスジアゲハ					
143			カラスアゲハ本土亜種					
144			モンキアゲハ					
145			キアゲハ					
146			クロアゲハ本土亜種					
147			ナミアゲハ					
148		シロチョウ	モンキチョウ					
149			キチョウ					
150			スジグロシロチョウ					

資料1(4) 昆虫類確認種目録(4)

調査期日：平成14年6月12日～13日

No.	分類群		種名	任意 採集	ライト トラップ	ベイト トラップ	特筆種	
	目	科						
151	チョウ	シロチョウ	モンシロチョウ					
152		シジミチョウ	ルリシジミ					
153			ツバメシジミ					
154			ベニシジミ					
155			ヤマトシジミ本土亜種					
156		ウラギンシジミチョウ	ウラギンシジミ					
157		タテハチョウ	ルリタテハ本土亜種					
158			ヒオドシチョウ					
159		ジャノメチョウ	クロヒカゲ本土亜種					
160			ヒメジャノメ					
161			サトキマダラヒカゲ					
162			ヒメウラナミジャノメ					
163			カノコガ	カノコガ				
合計	11目	72科	163種	種類数	155	5	6	2
				個体数	-	18	43	-

注) 和名及び分類は「日本産野生生物種目録」(環境庁,1995年)に従った。

資料2 付着藻類確認種目録

調査期日：平成14年11月11日

学名	種名	P.I	調査結果
CYANOPHYTA 藍藻植物門			
Cyanophyceae 藍藻綱			
1. Homoeothrix spp.	ホエオトリックス属	-	24.5
2. Phormidium spp.	フォルミジウム属	-	1.8
BACILLARIOPHYTA 有色植物門			
Bacillariophyceae 珪藻綱			
3. Melosira varians	メロシラ ヲイワ	1	6.7
4. Cyclotella spp.	ヒメムシロウ属	-	1.3
5. Fragilaria capucina	カウケイウ	1	0.5
6. Fragilaria spp.	カウケイウ属	-	2.3
7. Synedra ulna	シンエド ラウ	2	0.8
8. Eunotia spp.	イモシロウ属	-	0.2
9. Cocconeis placentula	コクコネイス	1	2.3
10. Achnanthes exigua	アクナンテス	1	3.1
11. Achnanthes lanceolata	アクナンテス	1	19.2
12. Achnanthes minutissima	アクナンテス	3	31.6
13. Rhoicosphenia curvata	ロイコスフェニア	1	1.2
14. Navicula cryptocephala	ナヴィキュラ	3	25.2
15. Navicula gregaria	ナヴィキュラ	3	2.5
16. Navicula seminulum	ナヴィキュラ	4	265.1
17. Navicula viridula	ナヴィキュラ	1	5.9
18. Navicula spp.	ナヴィキュラ属	-	7.1
19. Frustulia sp.	フリュストリア属	-	0.1
20. Pinnularia spp.	ピナリヤ属	-	0.8
21. Amphora sp.	アンフォラ属	-	11.6
22. Cymbella sinuata	キムベラ	1	31.5
23. Cymbella turgidula	キムベラ	1	0.7
24. Cymbella ventricosa	キムベラ	1	12.9
25. Gomphonema parvulum	ゴムホンエマ	4	102.4
26. Nitzschia amphibia	ニツシチヤ	2	4.6
27. Nitzschia dissipata	ニツシチヤ	1	11.7
28. Nitzschia frustulum	ニツシチヤ	2	4.9
29. Nitzschia palea	ニツシチヤ	4	16.1
30. Nitzschia spp.	ニツシチヤ属	-	2.8
31. Surirella angusta	スリレラ	2	2.6
32. Surirella spp.	スリレラ属	-	1.8
CHLOROPHYTA 緑藻植物門			
Chlorophyceae 緑藻綱			
33. Chaetophora spp.	カイトフオラ属	-	18.9
34. Scenedesmus spp.	センデスマス属	-	7.6
35. Cosmarium spp.	ツツミ属	-	0.5
Total No. of species	総種類数		35
Total No. of cells(Cells/mm ²)	総細胞数		632.8
Sedimentation volume(ml/25cm ²)	沈澱量		0.25

注1) は、糸状体を1として計数した。

2) P.Iは汚濁階級指数を示す。

1:貧腐水性指標種 2: 中腐水性指標種 3: 中腐水性指標種 4:強腐水性指標種 -:不明種

資料3 底生動物コドラート調査及び任意採集調査結果

調査期日：平成14年11月11日

No.	門	綱	目	種 名		P. I	コドラート	任意	
							調査	採集	
							(個体 / m ²)	調査	
1	扁形動物	ウズムシ	ウズムシ	Dugesia japonica	ナミスムシ	1	152		
2	軟体動物	マキガイ	ニナ	Semisulcospira libertina	カニナ	1			
3			モノアラガイ	Physa acuta	サマキガイ	4	4		
4			ニマイガイ	Corbicula leana	マシジミ	2	2		
5	環形動物	ヒル	吻蛭	Erpobdella lineata	シマイヒル	3	28		
6			ウオヒル	Glossiphoniidae	グロシフオニ科	-	28		
7	節足動物	甲殻	等脚	Asellus hilgendorfi hilgendorfi	ミズムシ	3	144		
8			エビ	Macrobrachium nipponense	テナガエビ	-			
9				Paratya compressa compressa	ヌナエビ	-			
10			昆虫	カゲロウ	Baetis spp.	カゲロウ属	2	1,392	
11					Pseudocloeon japonicum	フタバカゲロウ	1	4	
12				トンボ	Mnais pruinosa pruinosa	ニシカトンボ	-		
13					Asiagomphus melaenops	ヤマササエ	2		
14					Nihonogomphus viridis	アササエ	1		
15					Onychogomphus viridicosta	オササエ	2	2	
16		Sieboldius albardae			コオニヤンマ	2			
17		Anax parthenope julius			キンヤンマ	-			
18		カメシ			Aquarius paludum japonicus	アメンボ	-		
19		ヒメビケラ		Cheumatopsyche brevilineata	コガタヒメビケラ	2	2,028		
20				Hydroptila sp.	ヒメビケラ属の一種	1	12		
21		コウチウ		Mataeopsephus sp.	ヒラタムシ属の一種	-	24		
22		ハエ		Antocha sp.	ウスバヒメガガンボ属の一種	1	24		
23				Simulium sp.	アスマダラムシ属の一種	1	98		
24				Chironomidae	ユリカ科	-	356		
		4門	6綱	14目	24種	種類数		15	10
						個体数合計 (個体 / m ²)		4,298	

注1) : 任意採集により確認された種

2) P. Iは汚濁階級指数を示す。

1: 貧腐水性水域指標種 2: 中腐水性水域指標種 3: 中腐水性水域指標種 4: 強腐水性水域指標種 -: 不明種