

杜 の 街 開 発 事 業
に 係 る 事 後 調 査 報 告 書
(Ⅰ 期 工 事 区 域 : 供 用 後)
(Ⅱ 期 工 事 区 域 : 工 事 中)
(Ⅲ 期 工 事 区 域 ・ 7 工 区 : 工 事 中)

平 成 27 年 5 月

三 交 不 動 産 株 式 会 社

はじめに

本報告書は、杜の街開発事業(旧名称：河芸グリーンガーデン複合開発事業)が実施されるにあたり、「河芸グリーンガーデン複合開発事業に係る環境影響評価書(以下、「評価書」という)」に記載した「事後調査実施計画」に従い、工事中に行うとした水質調査、特筆すべき植物及び特筆すべき動物調査、並びに供用後に行うとした水質調査の平成 26 年度調査結果について記載したものです。

なお、調査及びとりまとめは、一般財団法人三重県環境保全事業団が行いました。

目 次

1	事業の概要	1
1-1	氏名及び住所	1
1-2	指定事業の名称、実施場所及び規模	1
1-3	工事の進捗状況	1
2	本調査の位置付け	1
3	水 質	4
3-1	調査概要	4
3-2	調査年月日及び調査内容	4
3-3	調査地点	5
3-4	調査項目及び分析方法	6
3-5	調査結果	7
	(1) 工事中の濁水	7
	(2) 供用後の水質	9
4	特筆すべき植物	10
4-1	調査概要	10
4-2	調査時期及び調査項目	10
4-3	調査地点	10
4-4	調査方法	10
4-5	調査結果	10
5	特筆すべき動物	11
5-1	オオタカ、ハイタカ、チョウゲンボウ	11
5-1-1	調査概要	11
5-1-2	調査年月日及び調査内容	11
5-1-3	調査場所	11
5-1-4	調査方法	11
5-1-5	調査結果	13
5-2	コアジサシ、オオヨシキリ、チュウサギ、サンコウチョウ	15
5-2-1	調査概要	15
5-2-2	調査年月日及び調査内容	15
5-2-3	調査ルート	15
5-2-4	調査方法	15
5-2-5	調査結果	17
5-3	カスミサンショウウオ	19

5-3-1	調査概要.....	19
5-3-2	調査年月日及び調査内容.....	19
5-3-3	調査場所.....	19
5-3-4	調査方法.....	19
5-3-5	調査結果.....	21
5-4	ダルマガエル	25
5-4-1	調査概要.....	25
5-4-2	調査年月日及び調査内容.....	25
5-4-3	調査場所.....	25
5-4-4	調査方法.....	25
5-4-5	調査結果.....	25
<資料編>		

1 事業の概要

1-1 氏名及び住所

氏 名：三交不動産株式会社
 住 所：三重県津市丸之内 9 番 18 号

1-2 指定事業の名称、実施場所及び規模

名 称：杜の街開発事業(旧名称：河芸グリーンガーデン複合開発事業)
 実施場所：三重県津市河芸町杜の街地内
 規 模：総事業面積 1,193,186 m²

1-3 工事の進捗状況

平成 27 年 3 月現在の工事の進捗状況は、次のとおりです。(図 2-1 参照)

- ・ I 期工事区域 — 造成工事及び舗装、植栽工事が完了し、ほぼ全域で供用
- ・ II 期工事区域 — 工事中及び一部供用
- ・ III 期工事区域 — 工事中及び一部供用

2 本調査の位置付け

本調査の位置づけは、表 2-1~3 に示したとおり I 期工事区域は供用後(14 年目)の調査、II 期工事区域は一部で供用はしたものの、工事中(15 年目)の調査、III 期工事区域も一部で供用は開始したものの、工事中(4 年目)の調査になります。

表 2-1 調査一覧 (I 期工事区域)

	着工前	工事中			供 用 後									
		H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
水 質	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
騒 音		○	○	○										
土 壌	○													
特筆すべき植物	○	○	○		○		☆							
特筆すべき動物		○	○	○	○	○	○		○		○			☆

○：調査実施済 ☆：動植物調査最終年度

	供 用 後									
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32 以降
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
水 質	○	○	○	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎

○：調査実施済 ●：今年実施調査 ◎：次年以降調査予定

表 2-2 調査一覧（Ⅱ期工事区域）

	着工前 (H.11年)	工 事 中											
		H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
水 質		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
騒 音		○	○	○	○	○							
特筆すべき植物	○	○		○		☆							
特筆すべき動物		△	△	△	△	○	△	○	△	○	○	△	○

○：調査実施済 ☆：動植物調査最終年度 △：Ⅰ期工事の調査で実施
注：平成 15 年より一部供用開始しているが、工事中としての位置付け。

	工 事 中						
	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
	13	14	15	16	17	18	19
水 質	○	○	●	◎	◎	◎	◎
特筆すべき動物	○	○	●	◎	◎	◎	◎

○：調査実施済 ●：今年実施調査 ◎：次年以降調査予定
注：平成 15 年より一部供用開始しているが、工事中としての位置付け。

表 2-3 調査一覧（Ⅲ期工事区域）

	着工前・ 工事中 (H23年)	工 事 中						
		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30以降
		2	3	4	5	6	7	8～
水 質	△	△	△	△	△	△	△	△
騒 音	○	○						
特筆すべき植物	○	○		●		☆		
特筆すべき動物	△	△	△	△	△	△	△	△

○：調査実施済 ●：今年実施調査 ☆：動植物調査最終年度
△：Ⅰ期またはⅡ期工事の調査で実施
注：平成 25 年より一部供用開始しているが、工事中としての位置付け。



3 水 質

3-1 調査概要

Ⅱ期及びⅢ期工事区域での工事を受け、評価書の事後調査実施計画に示した各流域の最終沈砂池出口において、降雨時または降雨後の流出水の浮遊物質量(SS)等の測定を実施しました。

また、Ⅰ期工事区域については、工事も完了しほぼ全域で供用が開始されていることから、処理水放流先河川である田中川の放流口前後において、晴天時に調査を実施しました。

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 に示したとおりです。

また濁水調査にあたっての調査 3 日前からの降雨状況を表 3-2 に示しました。

表 3-1 調査年月日及び調査内容

調査内容		調査年月日
工 事 中	濁水調査(降雨時)	平成 26 年 7 月 4 日
		平成 26 年 9 月 25 日
		平成 26 年 12 月 1 日
		平成 27 年 1 月 16 日
		平成 27 年 3 月 20 日
平成 27 年 4 月 6 日		
供 用 後	処理水調査(晴天時) (田中川の排水合流前・合流後)	平成 26 年 5 月 28 日
		平成 26 年 8 月 20 日
		平成 26 年 11 月 28 日
		平成 26 年 2 月 25 日

表 3-2 降雨状況

観測所名：津

単位：mm/日

測定日	調査当日	調査前日	調査 2 日前	調査 3 日前
平成 26 年 7 月 4 日	2.5	38.0	0.0	0.0
平成 26 年 9 月 25 日	24.0	4.5	0.0	0.0
平成 26 年 12 月 1 日	11.0	8.0	11.5	0.0
平成 27 年 1 月 16 日	0.0	35.0	0.0	0.0
平成 27 年 3 月 20 日	0.0	9.0	40.5	0.0
平成 27 年 4 月 6 日	0.5	10.0	2.0	2.5

出典：気象庁ホームページ(電子閲覧室)より

3-3 調査地点

工事中の濁水調査は図 3-1(1)に示したとおり、No.2、4、5 の最終沈砂池出口及び流出先河川である田中川の上流と下流の 2 地点の計 5 地点で実施しました。

供用後の調査は図 3-1(2)に示したとおり、田中川の処理水放流地点の上流と下流の 2 地点で実施しました。

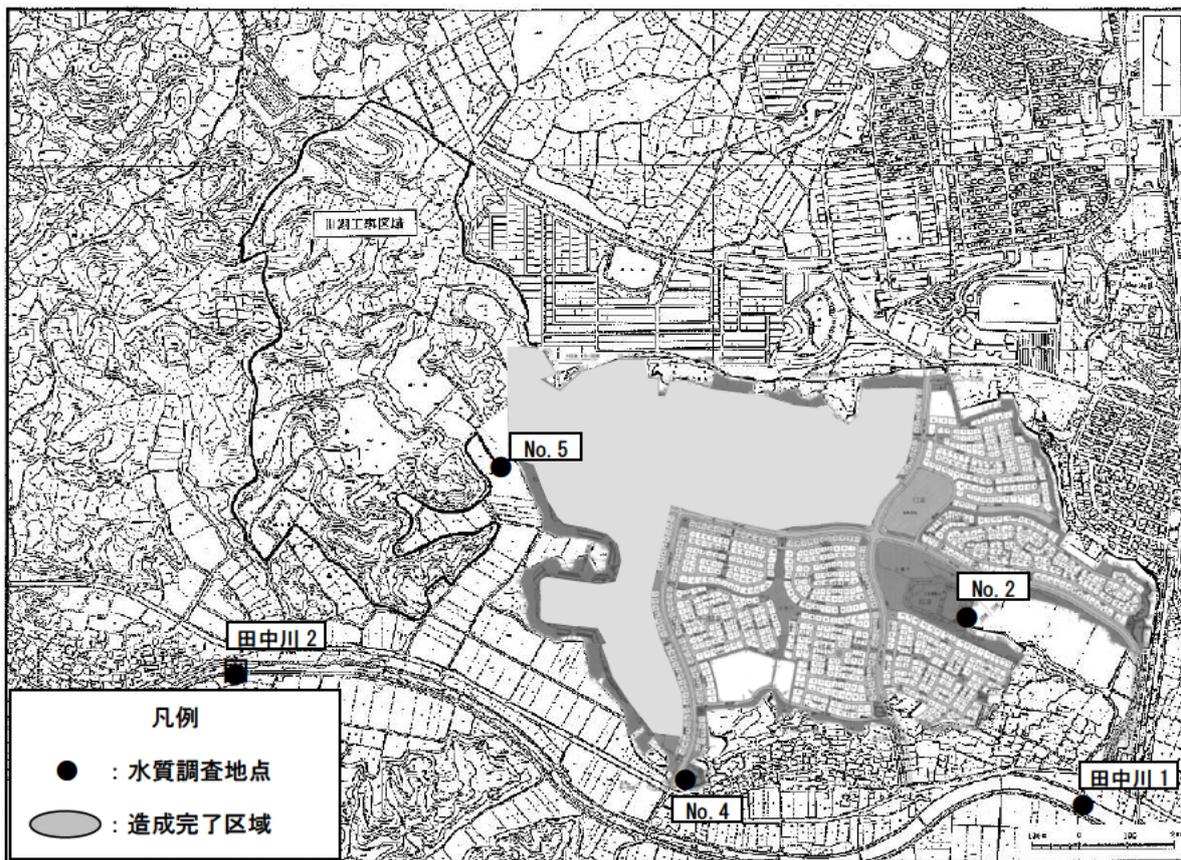


図 3-1(1) 水質調査地点(工事中の濁水)

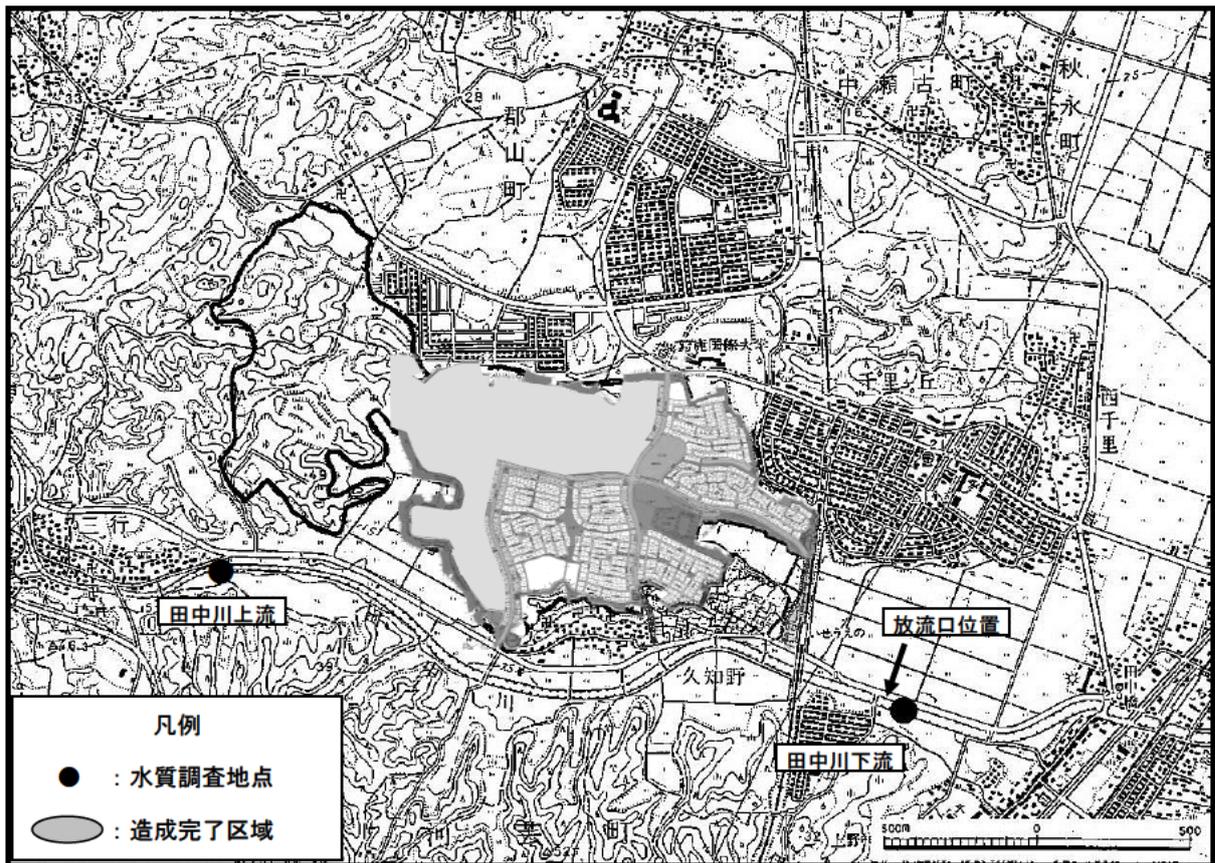


図 3-1(2) 水質調査地点(供用後の水質)

3-4 調査項目及び分析方法

調査項目及び分析方法は表 3-3 に示したとおりです。

表 3-3 調査項目及び分析方法

調査項目		分析方法
工事中	浮遊物質(SS)	昭和 46 環告 59 号付表 9
	濁度	JIS K0101 9.4
供用後	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 及び 32.3
	化学的酸素要求量(COD)	JIS K0102 17
	浮遊物質(SS)	昭和 46 環告 59 号付表 9
	n-ヘキサン抽出物質	昭和 46 環告 59 号付表 13
	溶存酸素(DO)	JIS K0102 32.1
	大腸菌群数(MPN)	昭和 46 環告 59 号別表 2
	全窒素(T-N)	JIS K0102 45.4
	全リン(T-P)	JIS K0102 46.3
流量	JIS K0094 8	

3-5 調査結果

3-5-1 工事中の濁水

(1) 調査結果

SS、濁度の調査結果は表 3-4、5 に示したとおりです。

調査の結果、調整池での降雨時の SS 濃度の最大値は平成 26 年 9 月 25 日調査時の No.5 沈砂池出口で 160mg/L、濁度も同日同地点の 260 度でした。

また、田中川での SS 濃度の最大値は、平成 27 年 4 月 6 日調査時で、濁水流入前の田中川 2(上流側)の 83mg/L、濁度も同日同地点の 43 度でした。

次に、今回の結果を評価書における予測結果(Ⅱ、Ⅲ期工事実施時の SS 濃度予測結果:降水量 40mm/日)と比べてみると、今回の調査時の雨量は、予測に用いた雨量と同程度であります。No.4、No.5 沈砂池出口ではほとんどの調査時期で予測結果を上回る値となりました。

田中川(下流側)においては 7 月の調査を除いて予測結果(20mg/L)を上回る値となりましたが、事業の影響を受けない上流側の地点においても高い値となっております。

採水状況等の調査風景は、資料編の写真 2-1-1~30 に示したとおりです。

表 3-4 水質調査結果(SS)

単位: mg/L

地点	時期						評価書予測結果 (第Ⅲ期工事中) ^注 雨量(40 mm/日)
	降雨時						
	H26. 7. 4	H26. 9. 25	H26. 12. 1	H27. 1. 16	H27. 3. 20	H27. 4. 6	
No. 2	7. 1	4. 3	11	33	11	5. 9	23
No. 4	30	13	24	32	34	61	
No. 5	55	160	3. 7	32	35	<1. 0	
田中川 1(下流側)	8. 9	24	31	35	30	59	20
田中川 2(上流側)	13	47	23	28	32	83	—

注: 第Ⅱ・Ⅲ期工事実施時の予測結果を示した。

表 3-5 水質調査結果(濁度)

単位: 度

地点	時期					
	降雨時					
	H26. 7. 4	H26. 9. 25	H26. 12. 1	H27. 1. 16	H27. 3. 20	H27. 4. 6
No. 2	3. 1	8	13	67	7. 3	8. 8
No. 4	9. 5	7. 6	12	41	17	24
No. 5	47	260	2. 6	35	31	1. 1
田中川 1(下流側)	5. 8	13	15	41	20	38
田中川 2(上流側)	3. 2	13	11	31	15	43

(2) 濁水対策

今回のSS濃度の結果を受けて、昨年度に引き続き濁水対策を次のとおり実施しました。

- ・沈砂池の堆積土砂の浚渫を行った。
- ・放流部にろ過機能となる砕石パック等を設置した。
- ・造成後の裸地部については早期緑化に努め、濁水負荷軽減に努めた。

(3) 今後の対策

今回の調査結果を昨年度の結果と比較すると、表3-6に示したとおり全ての地点で概ね昨年度の結果を上回る値となり、特にNo.5 沈砂池出口では高い値となりました。このことから同沈砂池については上記の対策を強化することとしますが、排水の流入する田中川においては、濁りの顕著な悪化はみられないことと、田中川下流の地域住民や漁協等から、これまで苦情等を受けることはなかったことから、事業による大きな影響はないと考えられます。また、今後、これらの工事区域の宅地整備がすすむことにより濁水の流出は抑えられるものと考えられます。

今後の対策としては、調査を継続するとともに、巡回・監視等や必要に応じて濁水負荷軽減措置を講じるものとします。

表 3-6 昨年度調査結果との比較

単位(SS : mg/L、濁度 : 度)

地点	S S		濁 度	
	平成 26 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 25 年度
No.2	12 (4.3~33)	11 (6.3~17)	18 (3.1~67)	18 (6.1~30)
No.4	32 (13~61)	8.3 (4.6~18)	19 (7.6~41)	6.5 (3.1~16)
No.5	57 (3.7~160)	8.7 (1.1~36)	63 (1.1~260)	14 (1.8~37)
田中川 1(下流側)	31 (8.9~59)	11 (5.2~19)	22 (5.8~41)	9.7 (5.2~16)
田中川 2(上流側)	38 (13~83)	16 (4.9~47)	19 (3.2~43)	9.8 (3.1~31)

※数値は「平均値(最小値~最大値)」

3-5-2 供用後の水質

供用後の水質調査結果は表 3-7 に示したとおりです。

排水流入後の田中川下流側（田中川 1）では、pH が 7.3～8.3、BOD が 1.1～4.6mg/L、COD が 3.3～8.6mg/L、SS が 2.6～17mg/L、T-N が 0.62～1.1mg/L、T-P が 0.067～0.15mg/L の範囲でした。排水流入前の田中川上流側（田中川 2）では、pH が 7.3～7.5、BOD が 0.5 未満～0.6mg/L、COD が 2.9～7.2mg/L、SS が 3.8～11mg/L、T-N が 0.42～0.77mg/L、T-P が 0.041～0.13mg/L の範囲でした。

今回の値を表 3-8 に示す評価書の供用時（田中川下流）の水質予測結果と比較すると、8 月 20 日調査時の田中川 1 において BOD がわずかに上回ったほかは、いずれも予測結果を下回る値でした。

なお、評価書においては田中川での農業利水への影響を考慮し、保全対策として施設からの排水の放流先の変更を行っています。

採水状況等を調査風景は、資料編の写真 2-1-31～38 に示したとおりです。

表 3-7 水質調査結果（供用後の排水）

（単位；pH：なし、大腸菌群数：MPN/100mL、流量：m³/分、その他：mg/L）

調査日 地点 項目	5 月 28 日		8 月 20 日		11 月 28 日		2 月 25 日	
	田中川 1 （下流）	田中川 2 （上流）						
水素イオン濃度 (pH)	7.3	7.3	8.2	7.4	8.3	7.5	8.0	7.5
生物化学的酸素 要求量(BOD)	1.9	<0.5	4.6	<0.5	1.1	0.6	1.6	0.6
化学的酸素要求 量(COD)	8.6	7.2	8.0	5.5	3.5	3.0	3.3	2.9
浮遊物質量(SS)	17	11	14	11	2.6	4.4	5.3	3.8
n-ヘキサン 抽出物質	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
全窒素	1.0	0.77	0.62	0.47	0.62	0.51	1.1	0.42
全磷	0.15	0.13	0.11	0.084	0.067	0.049	0.100	0.041
溶存酸素	8.8	6.6	9.6	7.6	13	10	12	11
大腸菌群数(MPN)	9200	5400	1700	16000	46000	2400	1600	280
流量	6.4	2.6	7.2	3.8	5.0	2.1	3.2	1.4

表 3-8 田中川における水質の予測結果（供用時）

項目	単位	春季	夏季	秋季	冬季
生物化学的酸素 要求量(BOD)	mg/L	6.0	4.3	2.9	3.2
化学的酸素要求 量(COD)	mg/L	11	11	4.3	7.2
全窒素	mg/L	3.0	2.9	2.0	4.1

注：予測は事業区域からの排水負荷が最大と予想される平成 17 年度について行っている

4 特筆すべき植物

4-1 調査概要

Ⅲ期工事区域の7工区の着手に際し、平成23年に移植を行った特筆すべき植物(コクラン)の活着状況について観察しました。

4-2 調査時期及び調査項目

調査は、表4-1に示したとおり実施しました。

表4-1 調査時期及び対象工事区域

調査年月日	調査項目
平成26年12月3日	特筆すべき植物移植3年後 活着確認調査

4-3 調査地点

調査地点は、移植を実施した移植先としました。

なお、重要種盗掘防止のため、地点図は省略しました。

4-4 調査方法

調査方法は移植地において移植3年後の生育状況を観察し、写真撮影を実施しました。

4-5 調査結果

調査の結果、表4-2に示すとおり移植したコクラン4株は生育状態も良好でした。

過年度からの生育状況を参考として表4-3に示しました。

次回は移植5年後として平成28年度に調査を実施する予定です。

調査状況は資料編の写真2-2に示したとおりです。

表4-2 特筆すべき植物(コクラン)活着確認調査結果

調査年月日	調査項目	調査結果
平成26年12月3日	移植3年後	4株生育確認：生育良好

表4-3 特筆すべき植物(コクラン)活着確認調査結果(過年度結果：参考)

調査年月日	調査項目	調査結果
平成23年10月20日	移植1ヵ月後	4株生育確認：生育良好
平成23年12月27日	移植3ヵ月後	4株生育確認：生育良好
平成24年3月14日	移植6ヵ月後	4株生育確認：生育良好
平成24年9月7日	移植1年後	4株生育確認：生育良好

5 特筆すべき動物

5-1 オオタカ、ハイタカ、チョウゲンボウ

5-1-1 調査概要

評価書の現況調査(以下「現況調査」という。)において生息を確認したオオタカ、ハイタカ、チョウゲンボウについて、当該地域の利用状況を把握するため、事業実施区域及びその周辺において調査を実施しました。

5-1-2 調査年月日及び調査内容

調査年月日及び調査内容は表 5-1-1 に示したとおりです。

表 5-1-1 調査年月日及び調査内容

調査年月日	調査内容
平成 27 年 2 月 27 日	定点観察調査(8:00~16:00)

5-1-3 調査場所

調査定点は図 5-1-1 に示したとおり、事業実施区域のうち、工事未着工の西側区域を中心に 4 地点設定しました。

5-1-4 調査方法

各調査地点において事業実施区域及び事業実施区域周辺における対象種の出現状況(飛翔等の行動)を記録しました。

なお、調査には 8 倍程度の双眼鏡、25~30 倍程度の望遠鏡を用いて実施するとともに、各調査員間は無線機を用い、互いに連絡をとりながら対象種の行動を詳細に把握することとしました。



图 5-1-1 才太力等調査定点

5-1-5 調査結果

本調査の結果、調査対象種3種(オオタカ、ハイタカ、チョウゲンボウ)のうち、オオタカ、チョウゲンボウの生息を確認しました。

確認状況は表 5-1-2 及び図 5-1-2 に示したとおりであり、飛翔や探餌行動の確認のみで、繁殖を示唆する行動(巣材運び等)は確認できませんでした。

なお、事後調査開始時からの確認状況を表 5-1-3 に示しましたが、確認できる年とできない年があるものの、当該地域周辺の環境に大きな変化はみられないことから、今後も当該地域はこれらの種の餌場の一部等として利用されるものと考えられます。

調査状況は資料編の写真 2-3-1~4 に示したとおりです。

表 5-1-2 オオタカ・ハイタカ確認状況

No.	種名	確認時間	雌雄・成幼	確認状況
1	オオタカ	9:24~9:24	雌・成鳥	事業実施区域北側をカラスに追尾されながら飛翔している1個体を確認、そのまま北東方向へ飛び去った。
2	チョウゲンボウ	12:58~13:01	不明・不明	事業実施区域南側から北に向かってゆっくり飛翔している個体を確認。そのまま北に飛び去った。
3	チョウゲンボウ	14:15~14:16	不明・不明	「2」が出現した場所近くから出現。北西方向にゆっくり飛翔し、そのまま飛び去った。
4	チョウゲンボウ	15:03~15:06	不明・不明	「2」が出現した場所近くでホバリングしている個体を確認。ホバリングと飛翔を繰り返しながら南東方向へ移動し、そのまま南東方向へ飛び去った。

注：表中のNo.は図 5-1-2 中のNo.に対応。

表 5-1-3 オオタカ、ハイタカ、チョウゲンボウの過去の確認状況

種名	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19
オオタカ	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○	×
ハイタカ	×	○	×	×	×	×	×	○	○	○	×
チョウゲンボウ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×

種名	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
オオタカ	○	○	○	○	○	○	○
ハイタカ	○	○	○	○	○	○	×
チョウゲンボウ	×	×	×	×	×	○	○

注：「○」は生息を確認、「×」は確認できなかったことを示す。

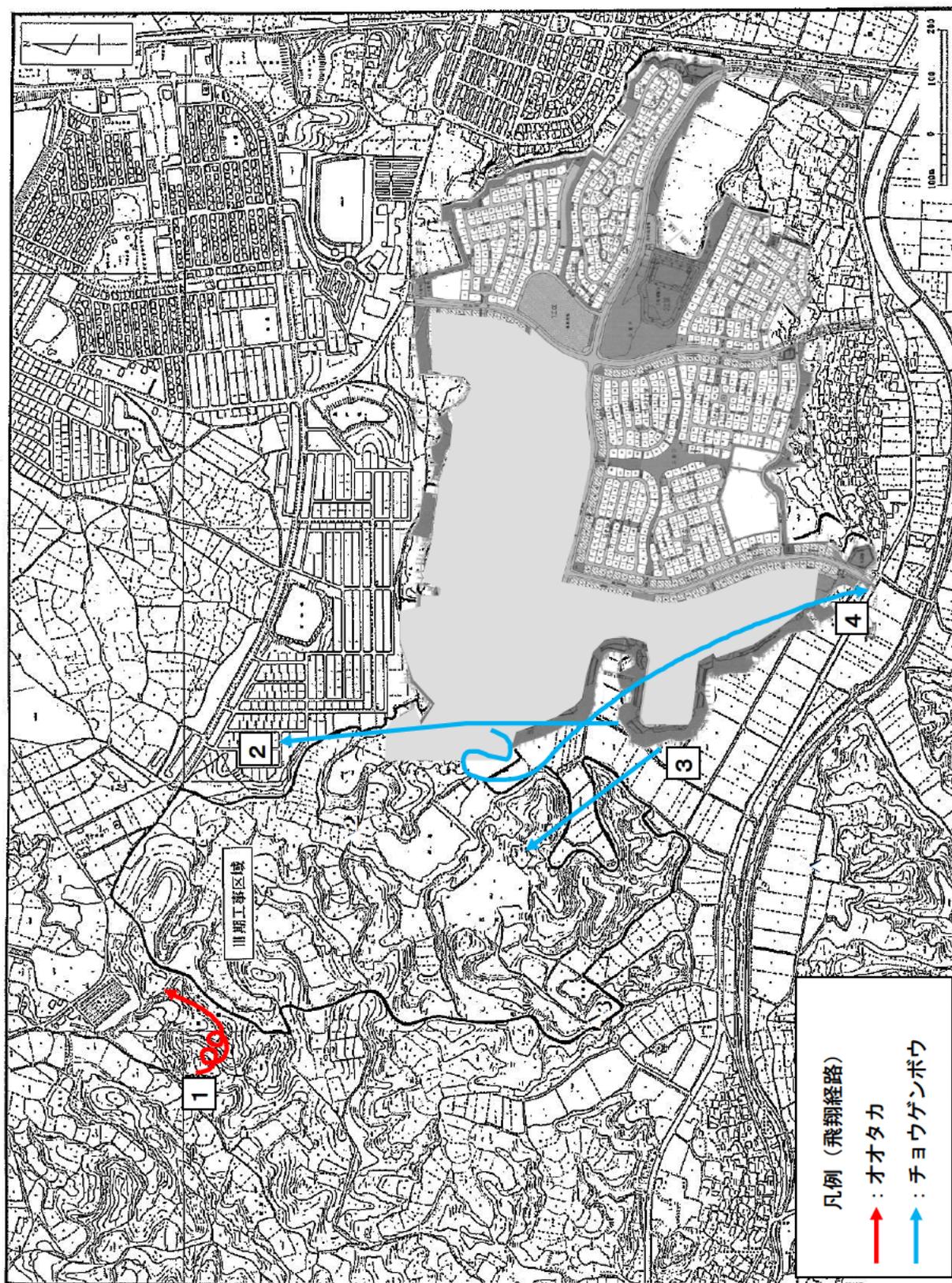


図 5-1-2 オオタカ・チョウゲンボウ確認位置

5-2 コアジサシ、オオヨシキリ、チュウサギ、サンコウチョウ

5-2-1 調査概要

現況調査において生息を確認したコアジサシ、オオヨシキリ、チュウサギ、サンコウチョウについて調査を実施しました。

5-2-2 調査年月日及び調査内容

調査年月日及び調査内容は表 5-2-1 に示したとおりです。

表 5-2-1 調査年月日及び調査内容

対象種	調査年月日	調査内容
オオヨシキリ チュウサギ コアジサシ サンコウチョウ	平成 26 年 5 月 9 日	任意観察調査

5-2-3 調査ルート

主な調査ルートは図 5-2-1 に示したとおりです。

5-2-4 調査方法

調査は事業実施区域及びその周辺を任意に踏査し、対象種の確認に努めました。

なお、調査には 8 倍程度の双眼鏡等を用いて実施しました。