

宮リバー度会ソーラーパーク事業に係る
環境影響評価事後調査報告書
(令和元年度)

令和2年 5月

合同会社宮リバー度会ソーラーパーク

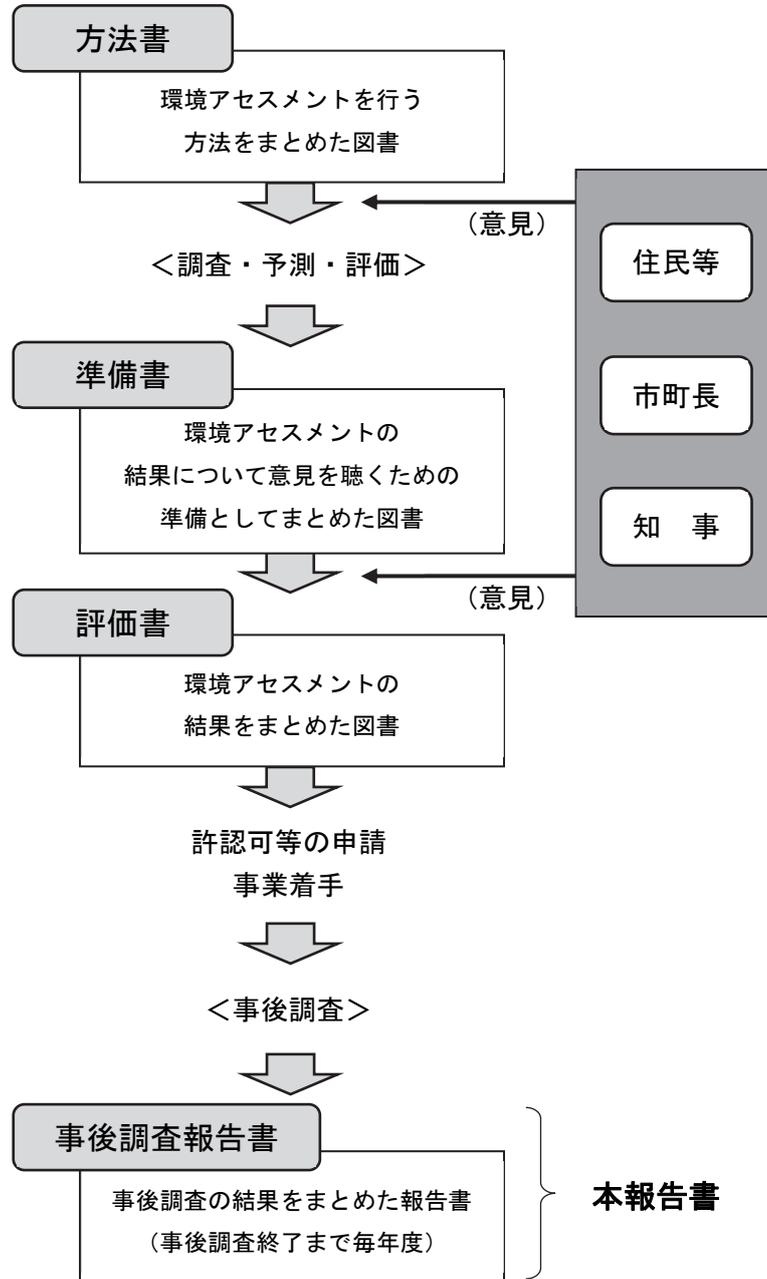
はじめに

本報告書は、「宮リバー度会ソーラーパーク事業」に係る令和元年度の事後調査の結果をとりまとめたものです。

本事業は、三重県環境影響評価条例（平成 10 年三重県条例第 49 号）が定める対象事業（条例別表第 15 号「宅地その他の用地の造成事業」）に該当することから、次頁に示したとおり環境影響評価手続きを実施しており、平成 30 年 3 月に「(仮称) 宮リバー度会ソーラーパークに係る環境影響評価書」（平成 30 年 3 月 合同会社宮リバー度会ソーラーパーク）（以下、「評価書」という。）を三重県知事及び度会町長に送付しました。

本報告書に取りまとめた事後調査は、三重県環境影響評価条例第 34 条及び三重県環境影響評価条例施行規則第 53 条に基づき、評価書の「事後調査計画」に記載した項目を実施したものであり、工事中に行うとした水質（水道項目等）、地下水（地下水位）、陸生動物・陸生植物（湿地環境の創出と整備）、陸生植物（重要な種）、陸生動物（重要な種）、生態系（オオタカ、ホトケドジョウ）についての調査結果を記載しています。

三重県環境影響評価条例に基づく
環境アセスメントの流れ



注：「環境アセスメント 三重県環境影響評価条例の概要」（平成 28 年 5 月、三重県）を基に作成。

目 次

第1章 事業の概況	1
1. 事業者の氏名及び住所	1
2. 事業規模	1
2-1 対象事業の名称	1
2-2 対象事業の種類	1
2-3 対象事業の規模	1
2-4 対象事業実施区域の位置	1
3. 対象事業の手続き状況	1
3-1 環境影響評価方法書	1
3-2 環境影響評価準備書	1
3-3 環境影響評価書	1
4. 対象事業の進捗状況	3
5. 事後調査の工程	3
6. 調査委託機関	3
第2章 調査結果	7
1. 水質（水道項目等）	7
1-1 調査概要	7
1-2 調査地点	7
1-3 調査時期	9
1-4 調査項目及び分析方法	9
1-5 調査結果	11
1-6 まとめ	14
2. 地下水（地下水位）	16
2-1 調査内容	16
2-2 調査範囲及び調査地点	16
2-3 調査時期	16
2-4 調査手法	16
2-5 調査結果	18
2-6 まとめ	20
3. 陸生動物・陸生植物（湿地環境の創出と整備）	21
3-1 調査概要	21
3-2 調査地点	22
3-3 調査時期	22

3-4	調査方法	22
3-5	調査結果	27
3-6	まとめ	39
4.	陸生動物の重要種	40
4-1	調査概要	40
4-2	調査範囲及び調査地点	41
4-3	調査時期	43
4-4	調査手法	43
4-5	調査結果	43
4-6	まとめ	45
5.	陸生植物の重要種	46
5-1	調査概要	46
5-2	調査範囲及び調査地点	47
5-3	調査時期	49
5-4	調査手法	49
5-5	調査結果	49
5-6	まとめ	53
6.	生態系の上位性注目種（オオタカ）	54
6-1	調査概要	54
6-2	調査範囲及び調査地点	55
6-3	調査時期	57
6-4	調査手法	58
6-5	調査結果	58
6-6	まとめ	68
7.	生態系の特殊性注目種（ホトケドジョウ）	69
7-1	調査内容	69
7-2	調査地点	70
7-3	調査時期	72
7-4	調査方法	72
7-5	調査結果	72
7-6	まとめ	73

【資料編】

第1章 事業の概況

1. 事業者の氏名及び住所

名 称：合同会社宮リバー度会ソーラーパーク
住 所：三重県度会郡度会町棚橋 1476 番地 5
代表者の氏名：代表社員 一般社団法人スプリングデイ
職務執行者：三品 貴仙

2. 事業規模

2-1 対象事業の名称

宮リバー度会ソーラーパーク事業（以下、「本事業」という。）

2-2 対象事業の種類

宅地その他の用地の造成事業（三重県環境影響評価条例別表第1 第15号に掲げる事業）

2-3 対象事業の規模

事業実施区域の面積：175.55 ha（改変区域面積：94.28 ha、残置区域面積：81.27 ha）

2-4 対象事業実施区域の位置

対象事業実施区域は図 1-2 に示したとおりであり、度会郡度会町上久具、田間他地内に位置しています。

3. 対象事業の手続き状況

3-1 環境影響評価方法書

平成 28 年 5 月 18 日公告、同日より平成 28 年 7 月 1 日まで縦覧
平成 28 年 10 月 12 日、同方法書に対する三重県知事意見

3-2 環境影響評価準備書

平成 29 年 3 月 24 日公告、同日より平成 29 年 5 月 8 日まで縦覧
平成 29 年 9 月 22 日、同準備書に対する三重県知事意見

3-3 環境影響評価書

平成 30 年 3 月 29 日公告、同日より平成 30 年 5 月 14 日まで縦覧

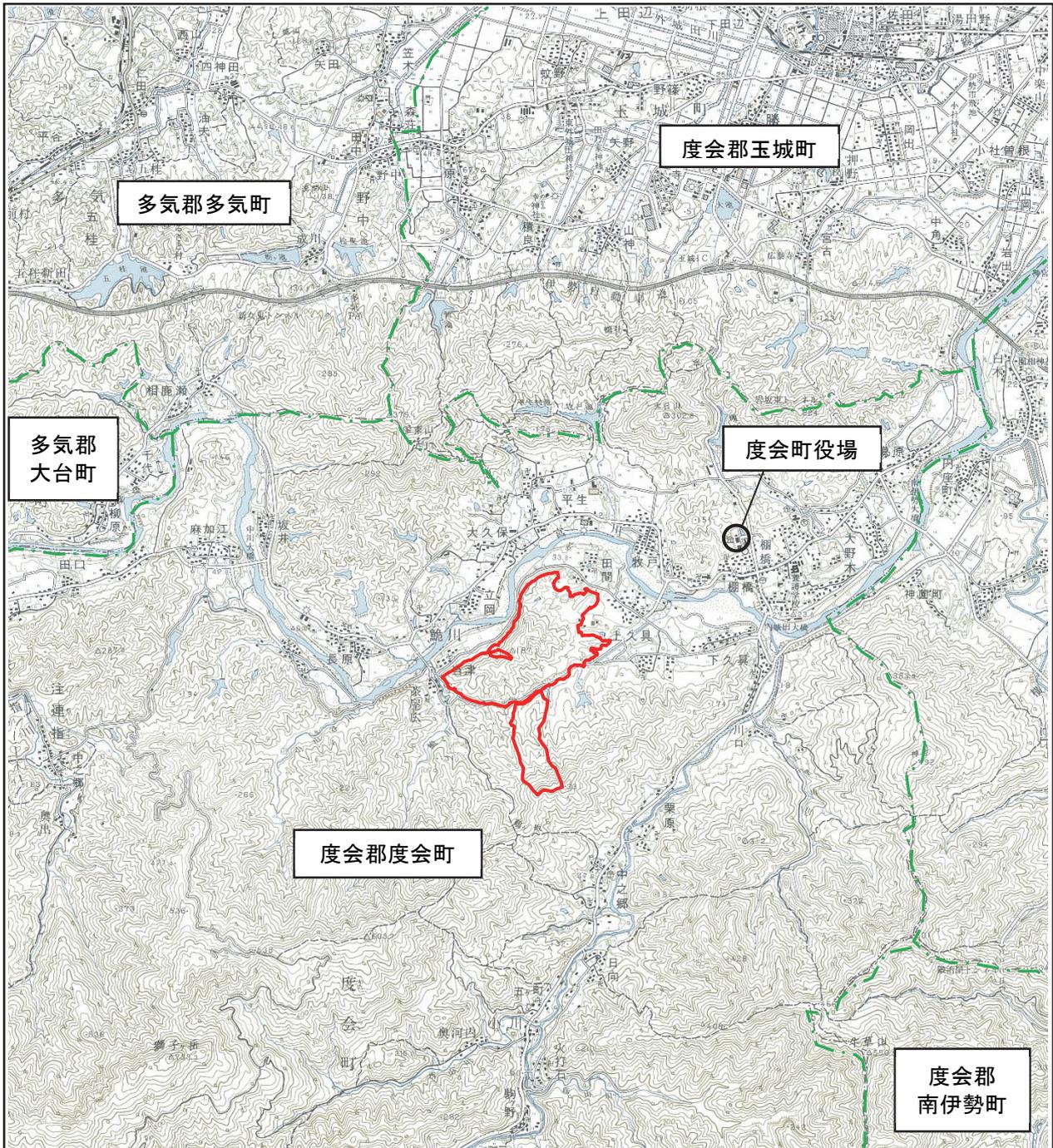
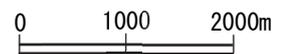


図 1-2 事業実施区域位置

凡 例

- : 事業実施区域
- : 市町行政界



※ : この地図は国土地理院発行の5万分の1地形図を基に作成した。

4. 対象事業の進捗状況

本事業の造成計画は図 1-4 に、工事工程は表 1-4 に示したとおりです。

平成 31 年 2 月 18 日から対象事業の工事に着手しており、令和 2 年 3 月末現在、伐採・伐根工事、造成工事及び排水・調整池工事を実施中です。

5. 事後調査の工程

本事業に係る事後調査の工程は表 1-5 に示したとおりです。

本報告書は、工事着手後 2 年目における調査結果を取りまとめたものです。

6. 調査委託機関

事業者の名称：一般財団法人三重県環境保全事業団

代表者の氏名：理事長 高沖 芳寿

主たる事業所の所在地：三重県津市河芸町上野 3258 番地

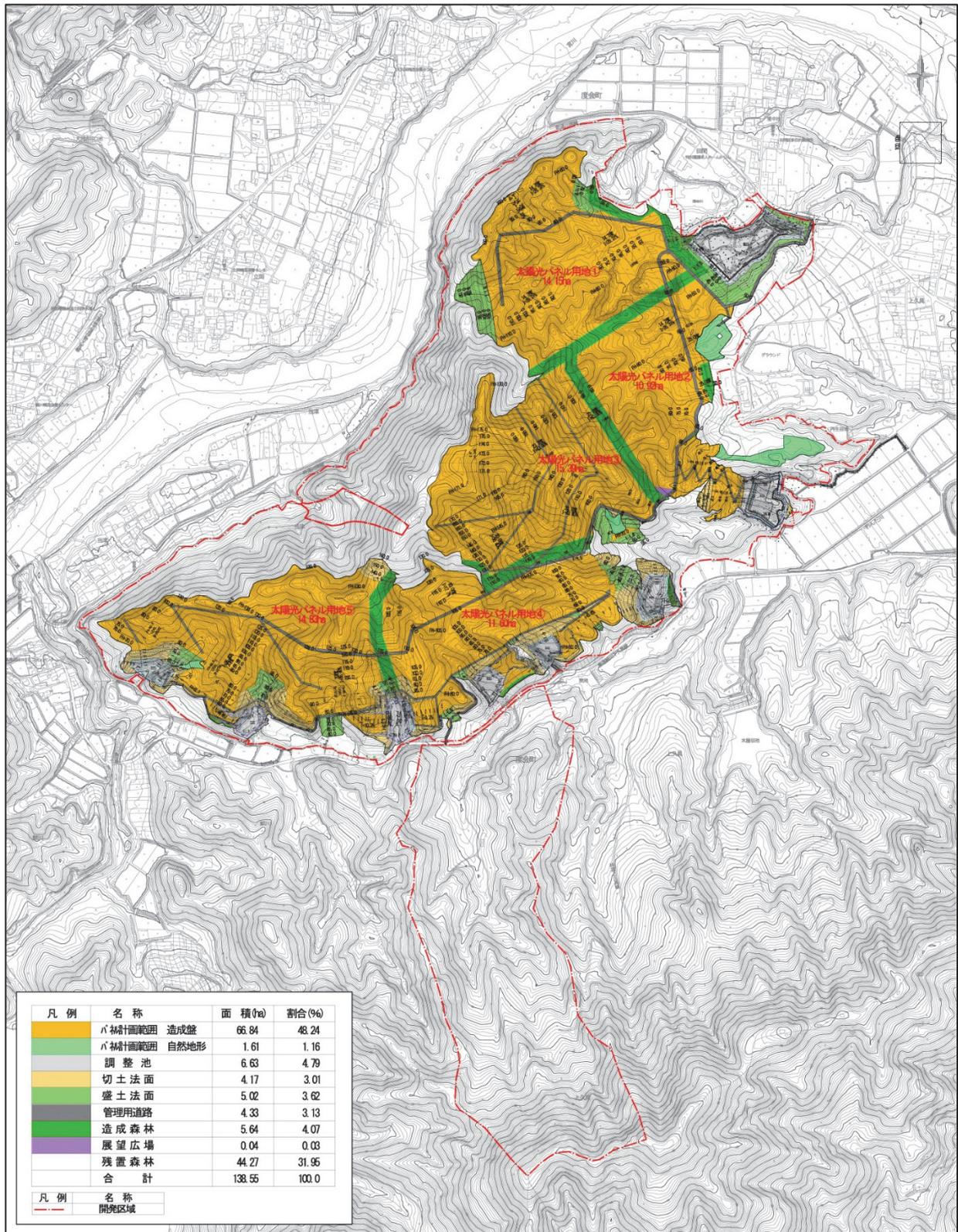


図 1-4 土地利用計画平面図（評価書）

表 1-5 事後調査工程表

項目	工事前												工事中												供用後														
	2017年度			2018年度			2019年度			2020年度			2021年度			2022年度			2023年度			2024年度			2025年度			2026年度			2027年度								
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬			
大気質	◎	◎	◎																																				
騒音等																																							
水質																																							
地下水																																							
動植物共通																																							
陸生動物																																							
陸生植物																																							
水生生物																																							
生態系	上位性注目種 (オオクワガタ)																																						
	繁殖状況																																						
	餌資源量(鳥類相)																																						
	捕獲・移植																																						
定着状況																																							
生息状況																																							

※ 1 : = 今回報告分

※ 2 : ◎ = 調査実施済 ○ = 次年度以降調査予定、 \longleftrightarrow = 継続的調査 (実施済) \longleftrightarrow = 継続的調査 (次年度以降予定)

※ 3 : \cdots = 調査予定時期が工事の状況等により、次年度又は年度内の他時期に持ち越したことを示す。

第2章 調査結果

1. 水質（水道項目等）

1-1 調査概要

事業の実施に伴う水質への影響については、事業の特性上、水質に大きく影響を及ぼすような排水がないこと等の理由から影響評価項目から除外していましたが、方法書に対する議会町長の意見において、事業実施区域の下流域に存在する棚橋取水地（浅井戸）の安全確保のための調査が求められたことを受け、事後調査として、事業実施区域の下流河川（3地点）における水質（水道項目等）を調査する計画としています。

事後調査のフローは図2-1-1に示したとおりであり、今年度は、工事期間中の水質を把握することを目的として調査を実施しました。

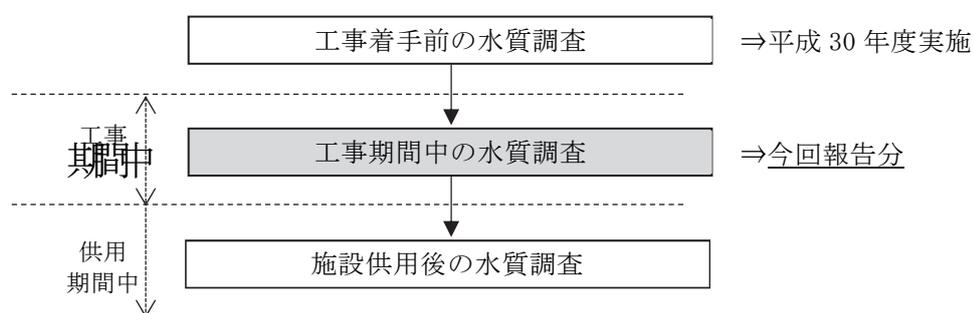


図2-1-1 事後調査フロー

1-2 調査地点

調査地点は、図2-1-2に示したとおりであり、事業実施区域と下流河川である宮川との間に存在する支川（鮠川山川、洞谷川、わんだ川）のうち、調整池からの放流先である3地点としました。

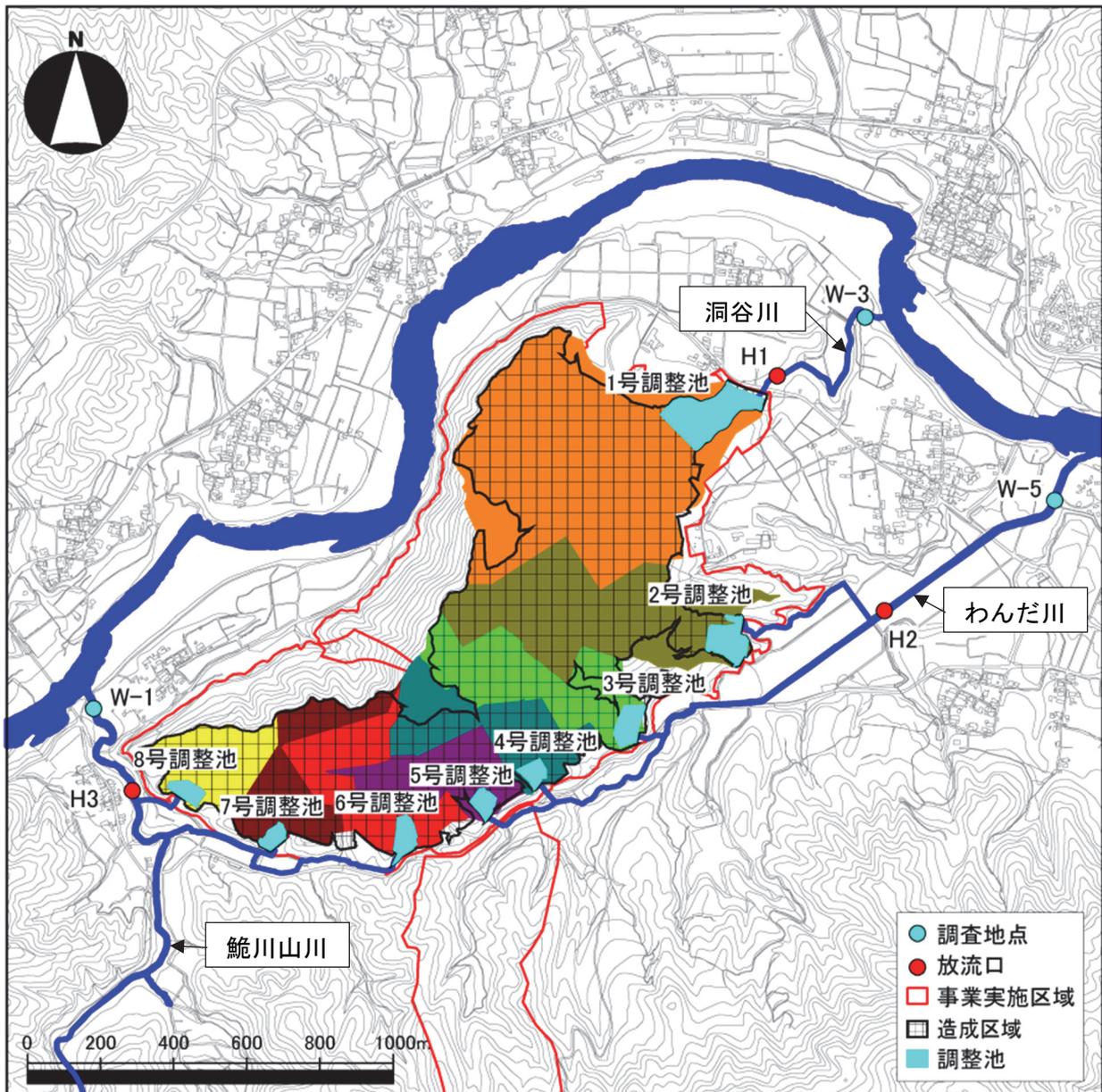


図 2-1-2 調査地点位置図

1-3 調査時期

調査実施時期は表 2-1-1 に示したとおりであり、渇水期と、豊水期にそれぞれ 1 回実施しました。

表 2-1-1 調査実施時期

調査項目	調査日	
	渇水期	令和 2 年 1 月 21 日
水質調査 (水道項目等)	豊水期	令和 2 年 4 月 7 日

1-4 調査項目及び分析方法

調査項目及び分析方法は表 2-1-2 に示したとおりです。

調査項目は、事業実施区域下流の取水地への影響を把握する観点から、水道法第 4 条第 2 項の規定に基づく、水質基準に関する省令（平成 15 年厚生労働省令第 101 号）に定められた 51 項目のうち、消毒副生成物を除く 39 項目を対象としました。

また、施設供用中に万一パネルが破損し、含有物質の溶出が懸念されるような場合を想定し、既存文献¹においてパネルの溶出試験が行われている項目のうち、上記の 39 項目に含まれないベリリウム、アンチモン、テルルについてもその他項目として調査対象に加えることとしました。

¹ 平成 26 年度環境省委託業務 平成 26 年度使用済再生可能エネルギー設備のリサイクル等促進実証調査委託業務 報告書（株式会社三菱総合研究所 環境・エネルギー本部、平成 27 年 3 月）

表 2-1-2 調査項目及び分析方法

	調査項目	分析方法
水道水精密検査項目	一般細菌	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 1
	大腸菌	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 2
	カドミウム及びその化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 6
	水銀及びその化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 7
	セレン及びその化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 6
	鉛及びその化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 6
	ヒ素及びその化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 6
	六価クロム化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 6
	亜硝酸態窒素	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 13
	シアン化物イオン及び塩化シアン	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 12
	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 13
	フッ素及びその化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 13
	ホウ素及びその化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 6
	四塩化炭素	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 15
	1,4-ジオキサン	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 14
	シス及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 15
	ジクロロメタン	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 15
	テトラクロロエチレン	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 15
	トリクロロエチレン	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 15
	ベンゼン	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 15
	亜鉛及びその化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 6
	アルミニウム及びその化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 6
	鉄及びその化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 6
	銅及びその化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 6
	ナトリウム及びその化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 6
	マンガン及びその化合物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 6
	塩化物イオン	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 13
	カルシウム、マグネシウム等（硬度）	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 22
	蒸発残留物	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 23
	陰イオン界面活性剤	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 24
	ジオスミン	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 26
	2-メチルイソボルネオール	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 26
	非イオン界面活性剤	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 28 の 2
	フェノール類	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 29
	有機物 (TOC)	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 30
	pH 値	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 31
臭気	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 33	
色度	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 36	
濁度	平成 15 年厚生労働省告示第 261 号 別表第 41	
その他	ベリリウム	ICP 質量分析法
	アンチモン	平成 16 年環水企発 040331003 号他付表 5
	テルル	ICP 質量分析法

1-5 調査結果

調査結果は表 2-1-3 に示したとおりです。また、工事着手前の現況の調査結果は表 2-1-4 に示したとおりです。

一般細菌、大腸菌については、工事着手前及び工事期間中ともに基準値を満足しませんでした。

アルミニウム、鉄については、工事着手前は全地点で基準を満足していましたが、工事期間中は W-3、W-5 で渇水期に基準値を満足せず、豊水期でも基準値を満足しない地点がありました。

マンガンについては、工事着手前は W-5 で渇水期・豊水期ともに基準を満足せず、工事期間中は W-3、W-5 で渇水期・豊水期ともに基準値を満足しませんでした。

ジェオスミンについては、工事着手前は全地点で基準値を満足していましたが、工事期間中は W-5 で渇水期に基準値を満足しませんでした。

臭気、色度については、工事着手前は渇水期に基準値を満足しない地点があり、工事期間中は渇水期・豊水期ともに基準を満足しない地点がみられました。

濁度については、工事着手前は全地点で基準を満足していましたが、工事期間中は W-3、W-5 で渇水期・豊水期ともに基準を満足しませんでした。

また、前述の既存文献においてパネルからの溶出試験が行われている項目として、鉛、カドミウム、ヒ素、セレン、水銀、六価クロム、ベリリウム、アンチモン、テルルがあげられますが、これらはいずれも着工前と同様に、工事中でも計量下限値未満となっていました。

表 2-1-3 水質調査結果（工事期間中）

調査項目	単位	基準値※	渇水期（令和2年1月21日）			豊水期（令和2年4月7日）		
			W-1	W-3	W-5	W-1	W-3	W-5
一般細菌	個/mL	100以下	17	1400	230	65	340	310
大腸菌	—	検出されないこと	陽性	陽性	陽性	陽性	陽性	陽性
カドミウム及びその化合物	mg/L	0.003以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
水銀及びその化合物	mg/L	0.0005以下	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
セレン及びその化合物	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
鉛及びその化合物	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ヒ素及びその化合物	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
六価クロム化合物	mg/L	0.05以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001
亜硝酸態窒素	mg/L	0.04以下	<0.004	0.005	<0.004	<0.004	0.011	<0.004
シアン化物イオン及び塩化シアン	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	mg/L	10以下	0.2	1.9	1.6	0.1	2.3	1.5
フッ素及びその化合物	mg/L	0.8以下	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
ホウ素及びその化合物	mg/L	1.0以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
四塩化炭素	mg/L	0.002以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,4-ジオキサン	mg/L	0.05以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
水道水精密度検査項目								
シス及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ジクロロメタン	mg/L	0.02以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
テトラクロロエチレン	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
トリクロロエチレン	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ベンゼン	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
亜鉛及びその化合物	mg/L	1.0以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.009
アルミニウム及びその化合物	mg/L	0.2以下	<0.02	0.63	0.28	0.08	0.23	0.12
鉄及びその化合物	mg/L	0.3以下	<0.03	0.52	0.40	0.05	0.27	0.46
銅及びその化合物	mg/L	1.0以下	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ナトリウム及びその化合物	mg/L	200以下	4.3	5.7	5.2	4.3	7.2	8.5
マンガン及びその化合物	mg/L	0.05以下	<0.005	0.313	0.166	<0.005	0.275	0.180
塩化物イオン	mg/L	200以下	4.0	5.1	4.6	4.0	5.8	11.2
カルシウム、マグネシウム等(硬度)	mg/L	300以下	20	46	25	16	42	26
蒸発残留物	mg/L	500以下	39	91	53	50	87	37
陰イオン界面活性剤	mg/L	0.2以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
ジェオスミン	mg/L	0.00001以下	<0.000001	0.000002	0.000012	0.000001	0.000004	0.000002
2-メチルイソボルネオール	mg/L	0.00001以下	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001	0.000002
非イオン界面活性剤	mg/L	0.02以下	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
フェノール類	mg/L	0.005以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
有機物(TOC)	mg/L	3以下	0.4	0.9	0.5	0.4	0.7	1.8
pH値	—	5.8以上 8.6以下	7.2	6.8	7.0	7.5	6.8	6.9
臭気	—	異常でないこと	異常なし	異常なし	土臭	異常なし	沼沢臭	異常なし
色度	度	5以下	1.7	21	17	3.9	12	12
濁度	度	2以下	0.17	8.5	9.1	1.0	6.7	4.0
その他								
ベリリウム	mg/L	—				<0.01	<0.01	<0.01
アンチモン	mg/L	—				<0.002	<0.002	<0.002
テルル	mg/L	—				<0.001	<0.001	<0.001

※「水質基準に関する省令」（平成15年厚生労働省令第101号）

表 2-1-4 水質調査結果（工事着手前）

調査項目	単位	基準値*	渇水期（平成30年12月18日）			豊水期（平成30年8月30日）		
			W-1	W-3	W-5	W-1	W-3	W-5
一般細菌	個/mL	100以下	30	140	160	180	240	1700
大腸菌	—	検出されないこと	陽性	陽性	陽性	陽性	陽性	陽性
カドミウム及びその化合物	mg/L	0.003以下	<0.003	<0.003	<0.003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
水銀及びその化合物	mg/L	0.0005以下	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
セレン及びその化合物	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
鉛及びその化合物	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ヒ素及びその化合物	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
六価クロム化合物	mg/L	0.05以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
亜硝酸態窒素	mg/L	0.04以下	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
シアン化物イオン及び塩化シアン	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	mg/L	10以下	0.2	1.5	1.4	0.2	2.2	1.2
フッ素及びその化合物	mg/L	0.8以下	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
ホウ素及びその化合物	mg/L	1.0以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
四塩化炭素	mg/L	0.002以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,4-ジオキサン	mg/L	0.05以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
シス及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ジクロロメタン	mg/L	0.02以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
テトラクロロエチレン	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
トリクロロエチレン	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ベンゼン	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
亜鉛及びその化合物	mg/L	1.0以下	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
アルミニウム及びその化合物	mg/L	0.2以下	<0.02	0.03	0.03	<0.02	0.06	0.03
鉄及びその化合物	mg/L	0.3以下	<0.03	0.08	0.21	<0.03	0.11	0.19
銅及びその化合物	mg/L	1.0以下	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ナトリウム及びその化合物	mg/L	200以下	3.7	4.5	4.4	4.1	5	4.9
マンガン及びその化合物	mg/L	0.05以下	<0.005	0.034	0.058	<0.005	0.046	0.069
塩化物イオン	mg/L	200以下	4.3	4.5	4.5	3.5	4.7	4.9
カルシウム、マグネシウム等(硬度)	mg/L	300以下	19	25	23	16	30	20
蒸発残留物	mg/L	500以下	45	54	53	43	87	65
陰イオン界面活性剤	mg/L	0.2以下	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
ジェオスミン	mg/L	0.00001以下	<0.000001	0.000001	0.000001	<0.000001	0.000001	0.000002
2-メチルイソボルネオール	mg/L	0.00001以下	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001
非イオン界面活性剤	mg/L	0.02以下	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
フェノール類	mg/L	0.005以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
有機物(TOC)	mg/L	3以下	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5
pH値	—	5.8以上 8.6以下	7.5	6.4	6.8	7.5	6.3	6.6
臭気	—	異常でないこと	沼沢臭	沼沢臭	沼沢臭	異常なし	異常なし	異常なし
色度	度	5以下	1.9	2.9	6.2	2.4	3.6	4.5
濁度	度	2以下	0.28	0.30	0.98	0.13	0.84	0.71
その他	mg/L	—				<0.01	<0.01	<0.01
	mg/L	—				<0.002	<0.002	<0.002
	mg/L	—				<0.001	<0.001	<0.001

※「水質基準に関する省令」（平成 15 年厚生労働省令第 101 号）

1-6 まとめ

事業による下流河川の水質（水道項目等）への影響を把握するため、工事期間中の調査を実施しました。また、参考として、度会町が公表している棚橋浄水場（事業実施区域の下流域に存在する棚橋取水地を水源とする）での今年度の処理水水質検査結果のうち、本調査で実施した項目を表 2-1-5 に示しました。

調査の結果、W-1 では工事着手前と比べて大きな変化はみられませんでした。W-3、W-5 では工事着手前と比べて基準を満足しない項目が数項目みられました。その中でも、基準値を満足しない地点が増えたアルミニウム、鉄、マンガンについては、事業実施区域の大部分を占める黒色片岩を構成する鉱物の成分であり、当該地点では濁度も基準を満足しなかったため、造成工事に伴い流出した可能性が考えられます。なお、マンガンについては工事着手前の W-5 においても基準値を満足していないこと、その他 2 項目も基準値は満足していましたが、ある程度の濃度で検出されていることから、先述したとおり自然由来のものと考えられます。また、ジェオスミンについては、藍藻類や放線菌によって産生されるカビ臭原因物質として知られており、当該地が河川であることと、上流部に調整池が 4 箇所存在することから、調整池がこれらの生育地及び生息地となっている可能性があり、これが原因として考えられます。

溶出の可能性のあるパネル含有物質の濃度については、全て定量下限値未満であることが確認されました。

以上のことから、事業実施区域の下流河川では本事業の造成工事が影響している可能性のある項目が数項目確認されましたが、その影響は軽微であり、今後、整地や緑化等が進むことで減少するものと考えられます。

次回調査は、今年度調査までの結果を踏まえて、施設供用時において同地点・同手法で調査を実施し、施設の供用による影響を把握することとします。

表 2-1-5 棚橋浄水場における処理水水質検査結果

調査項目	単位	基準値※	2019年4月1日～2020年3月31日		
			平均値	最小値	最大値
一般細菌	個/mL	100以下	0	0	0
大腸菌	—	検出されないこと	不検出	不検出	不検出
カドミウム及びその化合物	mg/L	0.003以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003
水銀及びその化合物	mg/L	0.0005以下	<0.00005	<0.00005	<0.00005
セレン及びその化合物	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001
鉛及びその化合物	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001
ヒ素及びその化合物	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001
六価クロム化合物	mg/L	0.05以下	<0.005	<0.005	<0.005
亜硝酸態窒素	mg/L	0.04以下	<0.004	<0.004	<0.004
シアン化物イオン及び塩化シアン	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	mg/L	10以下	0.73	0.54	0.97
フッ素及びその化合物	mg/L	0.8以下	<0.08	<0.08	<0.08
ホウ素及びその化合物	mg/L	1.0以下	0.02	0.02	0.02
四塩化炭素	mg/L	0.002以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,4-ジオキサン	mg/L	0.05以下	<0.005	<0.005	<0.005
シス及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.04以下	<0.001	<0.001	<0.001
ジクロロメタン	mg/L	0.02以下	<0.001	<0.001	<0.001
テトラクロロエチレン	mg/L	0.01以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001
ベンゼン	mg/L	0.01以下	<0.001	<0.001	<0.001
亜鉛及びその化合物	mg/L	1.0以下	<0.01	<0.01	<0.01
アルミニウム及びその化合物	mg/L	0.2以下	<0.02	<0.02	<0.02
鉄及びその化合物	mg/L	0.3以下	<0.01	<0.01	<0.01
銅及びその化合物	mg/L	1.0以下	<0.01	<0.01	<0.01
ナトリウム及びその化合物	mg/L	200以下	5.0	4.4	6.6
マンガン及びその化合物	mg/L	0.05以下	<0.001	<0.001	<0.001
塩化物イオン	mg/L	200以下	5	5	6
カルシウム、マグネシウム等(硬度)	mg/L	300以下	38	34	50
蒸発残留物	mg/L	500以下	70	59	87
陰イオン界面活性剤	mg/L	0.2以下	<0.02	<0.02	<0.02
ジェオスミン	mg/L	0.00001以下	<0.000001	<0.000001	<0.000001
2-メチルイソボルネオール	mg/L	0.00001以下	<0.000001	<0.000001	<0.000001
非イオン界面活性剤	mg/L	0.02以下	<0.005	<0.005	<0.005
フェノール類	mg/L	0.005以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005
有機物 (TOC)	mg/L	3以下	<0.3	<0.3	<0.3
pH値	—	5.8以上 8.6以下	6.9	6.8	7.0
臭気	—	異常でないこと	異常を認めず	異常を認めず	異常を認めず
色度	度	5以下	<1	<1	<1
濁度	度	2以下	<0.1	<0.1	<0.1

注) 検査結果の値は「令和元年度水質検査結果 度会町 (令和2年3月25日)」より抜粋

2. 地下水（地下水位）

2-1 調査内容

事業の実施（土地の造成）に伴う地下水位の変化について、評価書における予測結果から影響は小さいと判断されたものの、工事期間中及び工事後1年間のモニタリングを実施することで、影響の程度を把握するとともに予測結果を検証する計画としています。

事後調査のフローは図2-2-1に示すとおりであり、本年度は、工事期間中の地下水位の変化を把握することを目的として調査を実施しました。

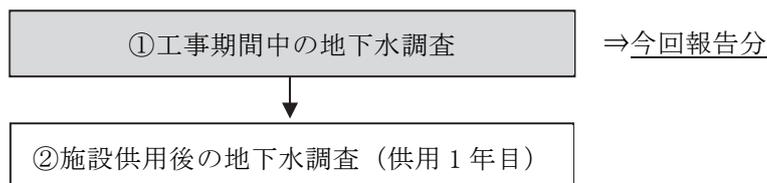


図2-2-1 事後調査フロー

2-2 調査範囲及び調査地点

調査地点は図2-2-2に示すとおりであり、近傍集落内の既設井戸3箇所と農業用水源及び予備水源である上久具池及び丹生谷池としました。既設井戸については、現況調査時に近傍集落で確認された22箇所のうち、上久具地区を代表する地点としてNo.8を、田間地区を代表する地点としてNo.13を、茶屋広地区を代表する地点としてNo.22を選定しました。

なお、井戸3箇所は個人宅の井戸であるため、図中には範囲として示しました。

2-3 調査時期

対象井戸には現況調査時より自記水位計を設置しており、平成27年9月から現在まで連続測定を実施しています。

2-4 調査手法

調査手法は表2-2に示すとおりであり、自記式水位観測計を設置して、観測期間中の毎正時に1回水位の観測を実施しました。また、観測期間中は、約2か月に1回の頻度で水位の検測及びデータの回収を実施しました。

表2-2 調査手法

調査項目	分析方法
地下水位	自記水位計による連続測定 自記水位計：株式会社オサシ・テクノス製 NetLG-001 水位センサー：株式会社オサシ・テクノス製 DS-1L（分解能：1cm）（No.8、No.13、丹生谷池） 株式会社オサシ・テクノス製 MS-2L（分解能：1cm）（No.22、上久具池）

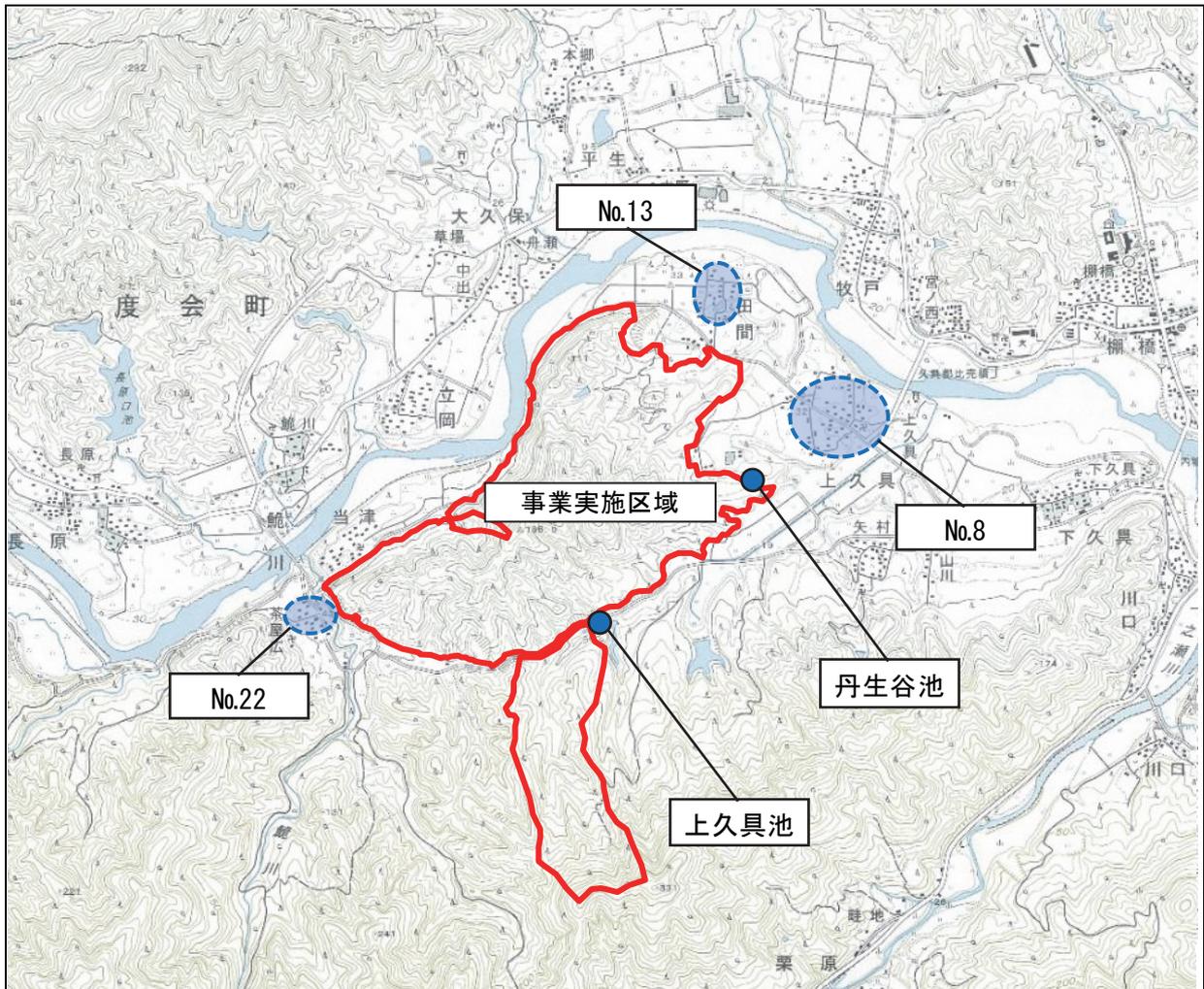
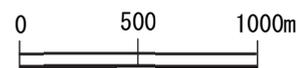


图 2-2-2 地下水調査地点

凡 例

- : 事業実施区域
- : 調査範囲 (No.8、No.13、No.22)
- : 調査地点 (上久具池、丹生谷池)



2-5 調査結果

自記水位計により記録した地下水位と、事業実施区域の最寄りの気象観測所である粥見気象観測所の降水量の関係をグラフにして、図 2-2-3 に示しました。

調査の結果、平成 27 年 9 月から、工事に着手した平成 31 年 2 月までの水位の変化をみると、No.8 及び No.22 については、降雨に応答した水位の上昇がやや見受けられましたが、期間を通して水位はほぼ一定でした。No.13 については、降水量によって水位が大幅に変動する傾向がみられましたが、期間を通して水位低下のトレンドは一定の傾向を示しました。上久具池については、期間を通じて降雨に伴う若干の水位変化がみられるのみで概ね一定の水位を保っていましたが、春季から夏季にかけて水位の低下が確認されました。これは、当該池が農業用水として使用されており、この時期に取水が行われたためだと考えられます。丹生谷池についても、期間を通じて降雨に伴う若干の水位変化がみられるのみで概ね一定の水位を保っていましたが、上久具池のように春季から夏季にかけての水位低下は確認されず、当該池が農業用水の予備水源であり、調査期間を通して大幅な水位低下に繋がるような取水が行われなかったためだと考えられます。

工事に着手した平成 31 年 2 月から現在に至るまでの水位については、全調査地点で工事着手前と同様の傾向を示し、期間を通して水位は概ね一定の傾向を示しました。

以上のように、調査期間を通して降雨に伴う水位の変化や、農業用水としての取水による水位の低下はみられましたが、工事期間中の水位が工事着手前と比べて低下する傾向はみられませんでした。

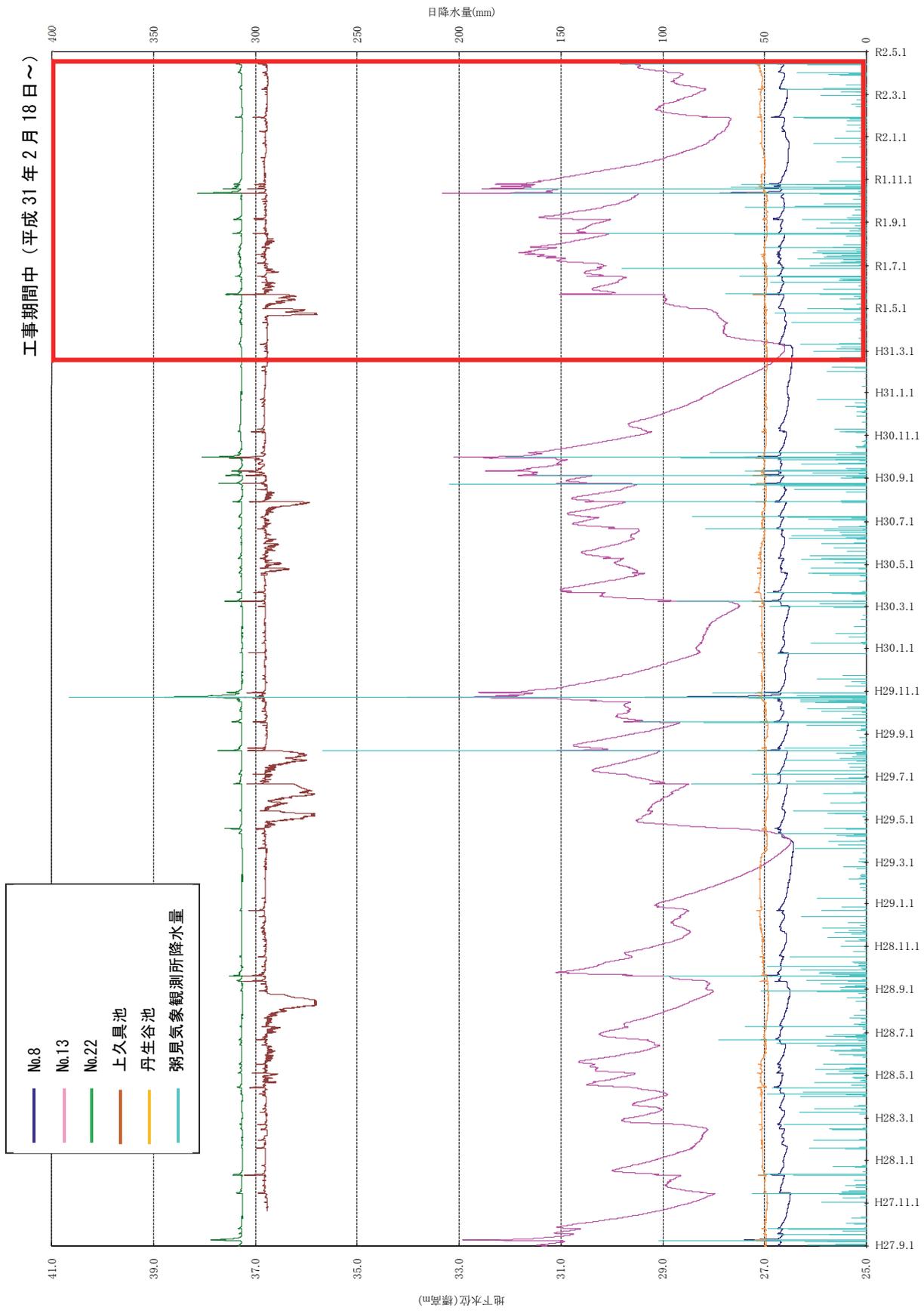


図 2-2-3 地下水水位と降水量の状況

※気象庁 IP 粥見観測所データより引用

2-6 まとめ

評価書においてモニタリングを計画していた地下水について、工事期間中の地下水位の変化を調査しました。

調査の結果、既設井戸（いずれも浅井戸）及びため池のいずれにおいても、工事着手前と工事期間中の水位変動の傾向は同様であることが確認され、現時点において工事による地下水位等への影響は確認されませんでした。

なお、評価書の事後調査計画において、本調査は工事期間中から工事後1年間の期間で実施することとしているため、次年度も同調査を引き続き継続することとします。

3. 陸生動物・陸生植物（湿地環境の創出と整備）

3-1 調査概要

環境影響評価の際、後述する陸生動物の重要種及び陸生植物の重要種の移植先を検討する過程において、特に湿生・水生の種が生息・生育できるような湿地環境を整備・創出することが必要であると判断されました。そのため、移植に先立って湿地環境の整備計画を立て、これに基づく環境整備を実施するとともに、湿地環境の生物相の変化を把握することで保全措置の効果を検証する計画としています。

事後調査のフローは図 2-3-1 に示したとおりであり、今年度は、昨年度に実施した環境整備後の当該地域の生物相（植物相、植生、動物相）の変化を把握するため、整備 1 年後の生物相調査を実施しました。

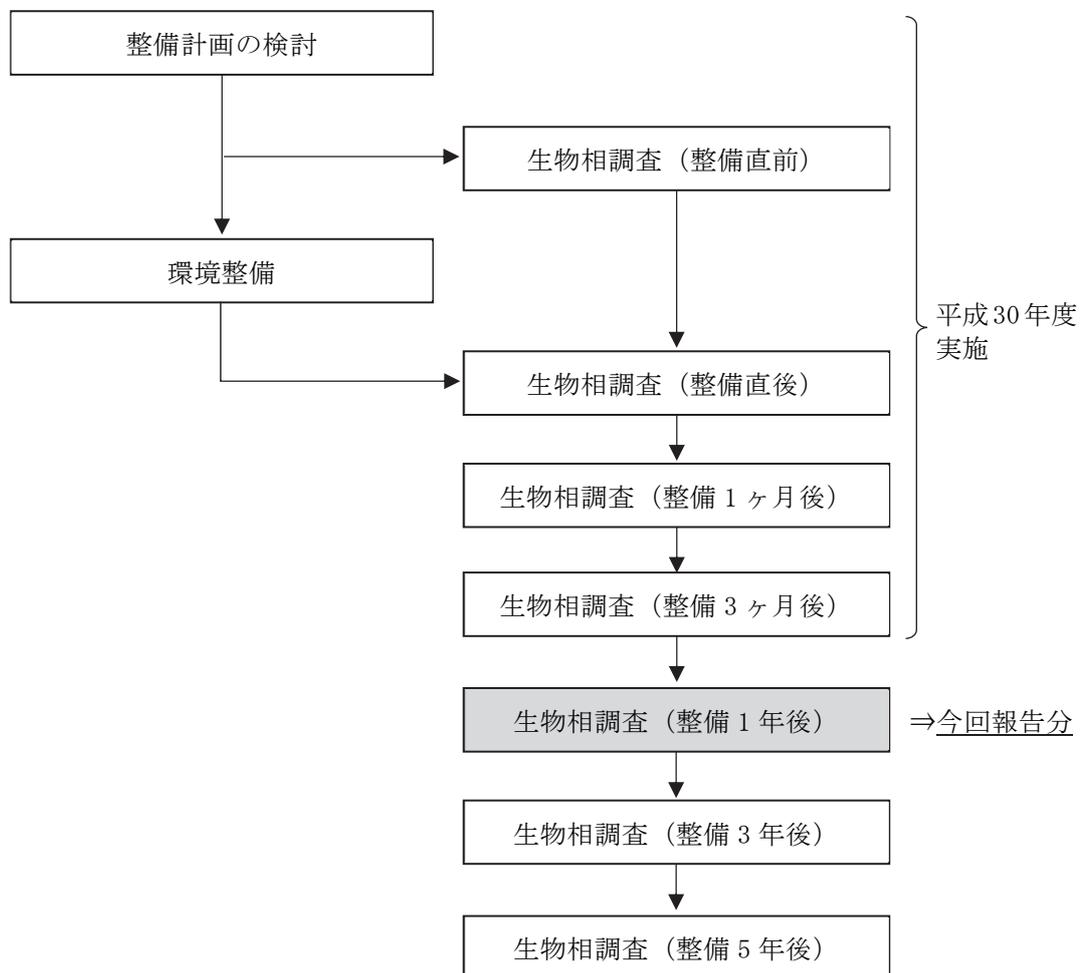


図 2-3-1 事後調査フロー（湿地環境の創出と整備）

3-2 調査地点

調査地点は図 2-3-2 に示したとおりであり、移植地 A（創出湿地 A）、移植地 B（創出湿地 B）、移植地 C（創出湿地 C）の 3 箇所それぞれに定点コドラート 1 箇所を設けました。移植地内のコドラートの位置については、調査結果の項に示すこととします。

3-3 調査時期

調査時期は表 2-3-1 に示したとおりであり、整備 1 年後の夏季に実施しました。

表 2-3-1 調査実施時期

調査項目	調査時期	
生物相調査 (植物相、植生、動物相)	整備 1 年後	令和元年 7 月 30 日

3-4 調査方法

各湿地創出地において、2m×2m のコドラートを設置し、枠内における昆虫類等の動物、植物の出現状況を記録しました。動物についてはコドラート上を飛翔する昆虫やカエル類は目視確認にて、コドラート内の植生上や土壌中の動物は捕虫網や素手で捕獲した後、持ち帰り同定しました。植物については植生調査を実施し、出現種や被度・群度の比較を行いました。

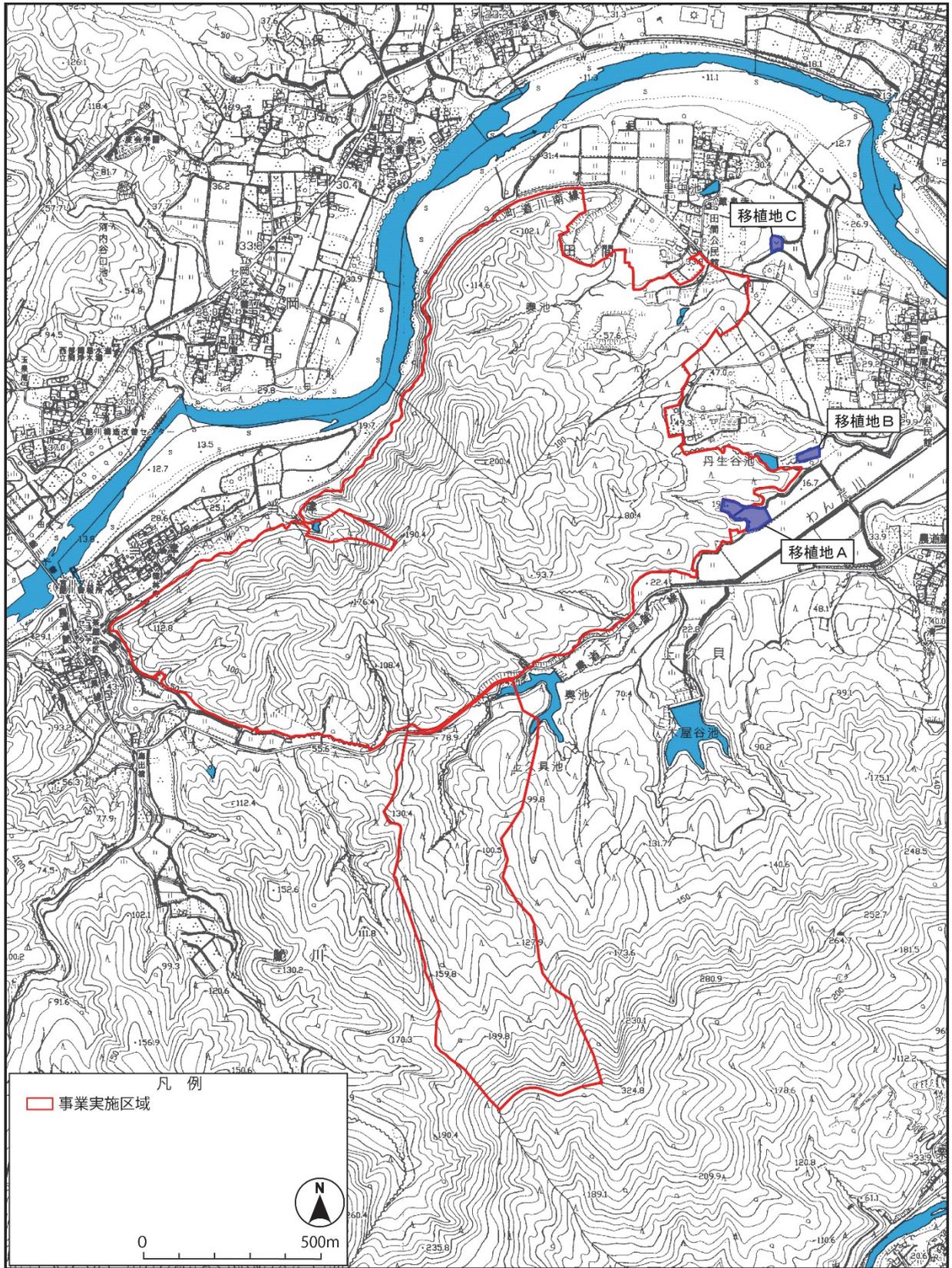


図 2-3-2(1) 調査地点

重要種保護のため非公表

図 2-3-2(2) 調査地点（創出湿地 A 拡大）

重要種保護のため非公表

図 2-3-2 (3) 調査地点 (創出湿地 B 拡大)

重要種保護のため非公表

図 2-3-2(4) 調査地点（創出湿地 C 拡大）

3-5 調査結果

① 創出湿地 A

コドラートの設置地点及びコドラート内の概況は図 2-3-3 に示したとおりです。
各生物相の状況を以下に述べます。

ア) 陸生動物

コドラート内の動物相の変化は、表 2-3-2 に示したとおりです。

整備 1 年後となる今回の調査では、アメリカザリガニ 1 個体のみが確認されました。

昨年度の環境整備によって、コドラート地点を含む区域は水深 7cm 程度の小規模な池となっており、周辺の水中ではマツモムシ、ヒメゲンゴロウ、ミズカマキリなどの水生昆虫も確認されていましたが、今回は周辺でもアメリカザリガニ以外の動物は確認されず、また、植物の生育もみられませんでした。動物が確認されなくなったことの原因として、アメリカザリガニの食害により植生が消失し、隠れ場所等の生息環境が失われたことが考えられます。なお、アメリカザリガニは環境整備実施前の事前調査では確認されておらず、最近になって侵入したものと考えられます。

表 2-3-2 コドラート内の動物相の変化

目名	科名	和名	事前調査	1週間後	1ヵ月後	3ヵ月後	1年後	
カエル	アカガエル	トノサマガエル	1					
エビ	アメリカザリガニ	アメリカザリガニ					1	
クモ	ヒメグモ	ヒメグモ科	3					
	サラグモ	サラグモ科	1					
	アシナグモ	アシナグモ科	4					
	コガネグモ	ナガコガネグモ	3					
	コモリグモ	ウヅキコモリグモ			1			
			コモリグモ科	1	1			
ハエトリグモ	ハエトリグモ科	2						
バッタ	ケラ	ケラ	1					
	ヒシバッタ	ヒシバッタ科		1				
コウチュウ	オサムシ	キイロチビゴモクムシ	3					
		クワイロコミズギワゴミムシ		1				
		ヨツモンコミズギワゴミムシ		7				
	チビドロムシ	リュウキュウダエンチビドロムシ		1				
	ゾウムシ	ゾウムシ科	1					
ハチ	アリ	アミアアリ	2					
5目	13科	17種	22個体	12個体	0個体	0個体	1個体	
			11種	6種	0種	0種	1種	

イ) 陸生植物

コドラート内の植物相の変化は、表 2-3-3 に示したとおりです。

整備 1 年後となる今回の調査では、植物の生育は確認されませんでした。

昨年度の最終調査時（整備 3 ヶ月後）には、水中に藻類が漂うなかスズメノトウガラシが優占し、キクモ、ムシクサ、ヌカキビ等のイネ科草本が新たに出現している状況でした。今回の調査では池の水位や周辺の環境に大きな変化はみられませんでした。前述のとおりアメリカザリガニが確認されたことから、本種による植生の攪乱の可能性が考えられます。

表 2-3-3 コドラート内の植物相の変化

調査時期		事前調査	1週間後	1ヶ月後	3ヶ月後	1年後
群落高 (m)		0.5	0.1	0.1	0.1	—
植被率 (%)		100	10	45	15	0
科名	和名	被度・群度	被度・群度	被度・群度	被度・群度	被度・群度
タデ	ミゾソバ	5・5				
イグサ	イ	2・1				
タデ	ヤノネグサ	1・1				
イグサ	コウガイゼキショウ	+	+	1・1		
イネ	コブナグサ	+				
	アシボソ	+				
	クサヨシ		1・1	1・2		
ゴマノハグサ	スズメノトウガラシ			2・2	1・2	
	アメリカアゼナ			+		
キク	トキンソウ			+		
	タカサブロウ			+		
ツユクサ	イボクサ			+		
アカバナ	チョウジタデ				1・1	
ゴマノハグサ	キクモ				+	
	ムシクサ				+	
イネ	ケイヌビエ				+	
	アゼガヤ				+	
	ヌカキビ				+	
7科	18種	6種	2種	7種	7種	0種

重要種保護のため非公表

図 2-3-3 移植地 A の状況

② 創出湿地 B

コドラートの設置地点及びコドラート内の概況は図 2-3-4 に示したとおりです。
各生物相の状況を以下に述べます。

ア) 陸生動物

コドラート内の動物相の変化は、表 2-3-4 に示したとおりです。

整備 1 年後となる今回の調査では、アシナガグモ科やヨコバイ科など 25 種が確認されました。これまでの動物相の変化をみると、昨年度の環境整備前の事前調査では 13 種が確認されたものの、環境整備後には確認種数がやや減少しており、今年度はこれまでに最も多くなりました。これは、環境整備により一時的に植生が減少したものの、その後の植生の回復により生息環境や餌が増加したことを反映しているものと考えられ、特に草地を主な生息環境とする種が増加している状況でした。

表 2-3-4 コドラート内の動物相の変化

目名	科名	和名	事前調査	1週間後	1ヵ月後	3ヵ月後	1年後	
カエル	アカガエル	トノサマガエル	6					
クモ	アシナガグモ	チュウガタシロカネグモ					2	
		ヤサガタアシナガグモ	3				12	
		アシナガグモ		1			3	
		ウロコアシナガグモ					1	
		アシナガグモ科	6					
	コガネグモ	ワキグロサツマノミダマシ					1	
	コモリグモ	キクヅキコモリグモ			2	2		
		Pirata属			2		5	
		コモリグモ科						2
	キシダグモ	キシダグモ科	1					
	タナグモ	タナグモ科						1
	ナミハグモ	ナミハグモ科			1			
	ハエトリグモ	シロスジカノコハエトリ	1					
デーニツツハエトリ		1						
ハエトリグモ科		1						
トンボ	トンボ	オオシオカラトンボ	1					
バッタ	バッタ	バッタ科					2	
	ヒシバッタ	ハネナガヒシバッタ					2	
カメムシ	ヨコバイ	ヨツモンコヒメヨコバイ					14	
		ヒメフタテンウスバヨコバイ					74	
		ヨコバイ科					8	
		サシガメ	サシガメ科		1	1		
	ナガカメムシ	ホソメダカナガカメムシ					1	
	ミズギワカメムシ	コミズギワカメムシ					1	
	メミズムシ	メミズムシ	2	2			1	
ハエ	ヒメガガンボ	ヒメガガンボ科					5	
	アシナガバエ	アシナガバエ科					4	
	オドリバエ	オドリバエ科					5	
	ショウジョウバエ	ショウジョウバエ科					10	
	シマバエ	シマバエ科					1	
	-	ハエ目					5	
コウチュウ	オサムシ	キイロチビゴモクムシ	1	2			1	
		キベリゴモクムシ	1					
		クロヒメヒョウタンゴミムシ	1					
		ウスオビコミズギワゴミムシ	1					
		ヒメツヤヒラタゴミムシ		1				
		ヨツモンコミズギワゴミムシ		1				
	ハネカクシ	Stenus属			1			
		ハネカクシ科	1	1				
ハムシ	キバラルリクビボソハムシ					1		
ハチ	ハバチ	ハバチ科	2					
	アリ	ウメマツオオアリ					1	
		アミメアリ			3		2	
8目	26科	44種	29個体	11個体	8個体	5個体	160個体	
			15種	8種	5種	1種	25種	

イ) 陸生植物

コドラート内の植物相の変化は、表 2-3-5 に示したとおりです。

整備 1 年後となる今回の調査では、湿生植物や水田雑草を中心に 26 種が確認され、動物と同様に、これまでで最も多い確認種数となりました。昨年度の整備直後の段階では、周囲のネザサの除去や表土の剥ぎ取りが行われ、ほぼ無植生の状態でしたが、そこから植生の回復に伴って徐々に種数が増加しており、今回は特にイが増加したほか、湿潤な土壌条件を反映し、3 ヶ月後の調査ではみられなかったイボクサ、トキンソウ、キクモ、アゼナ、コナギ等の水田雑草が多く出現しました。また、植被率も 85% と地表の大部分を占めていました。

表 2-3-5 コドラート内の植物相の変化

調査時期		事前調査	1週間後	1ヶ月後	3ヶ月後	1年後
群落高 (m)		0.8	0.1	0.15	0.3	0.6
植被率 (%)		60	1	15	5	85
科名	和名	被度・群度	被度・群度	被度・群度	被度・群度	被度・群度
シソ	ヒメジソ	2・2	+	+	+	1・2
イグサ	イ	2・2		+	1・1	4・3
カヤツリグサ	ミヤマシラスゲ	2・2				+
タデ	ミゾソバ	1・1			+	
マメ	フジ	1・1		+		
イネ	ササガヤ	1・1		1・1	+	1・1
	アシボソ	1・1				
	クサヨシ	1・1	+			1・1
メシダ	シケシダ	+		+		
ナデシコ	ノミノフスマ	+			+	+
アカネ	ハシカグサ	+			+	1・1
カヤツリグサ	オニスゲ	+				
ゴマノハグサ	スズメノトウガラシ		+		1・1	+
イネ	イネ科の一種		+			
ゴマノハグサ	アメリカアゼナ			1・2		+
アカバナ	チョウジタデ			+	1・1	1・1
キク	タカサブロウ			+	1・1	1・1
ツユクサ	イボクサ			+		1・1
イグサ	コウガイゼキショウ				1・1	+
アブラナ	タネツケバナ				+	+
キク	アメリカセンダングサ				+	
イネ	ヌカキビ				+	
カヤツリグサ	カヤツリグサ				+	
	ヒデリコ				+	+
キク	トキンソウ					1・1
ミズワラビ	ヒメミズワラビ					+
オトギリソウ	コケオトギリ					+
スマレ	ツボスマレ					+
サクラソウ	コナスビ					+
アカネ	フタバムグラ					+
ゴマノハグサ	キクモ					+
ゴマノハグサ	アゼナ					+
ミズアオイ	コナギ					+
カヤツリグサ	ヒメクグ					+
カヤツリグサ	ヒナガヤツリ					+
19科	35種	12種	4種	9種	15種	26種

重要種保護のため非公表

図 2-3-4 移植地 B の状況

③ 創出湿地 C

コドラートの設置地点及びコドレート内の概況は図 2-3-5 に示したとおりです。
各生物相の状況を以下に述べます。

ア) 陸生動物

コドレート内の動物相の変化は、表 2-3-6 に示したとおりです。

整備 1 年後となる今回の調査では、クモ目やカメムシ目を中心に 15 種が確認されました。移植地 B と同様に、昨年度より確認種数が増加しており、これまでで最も多くなりましたが、今回の調査では食植性のカメムシ目が多く確認された一方で、これまで確認されていたコウチュウ目のオサムシ科が確認されませんでした。これは、植物が繁茂したことにより、これらを餌、生息場所とするカメムシ目が侵入し、歩行性のオサムシ科は生息場所として利用しなくなったためと考えられます。

表 2-3-6 コドラート内の動物相の変化

目名	科名	種名	事前調査	1週間後	1ヵ月後	3ヵ月後	1年後
カエル	ヌマガエル	ヌマガエル		2	1		
-	-	ヒル綱		1			
オビヤスデ	ヤケヤスデ	ヤケヤスデ科	1				
クモ	ウズグモ	ウズグモ科			1		
	ヒメグモ	ハイイロヒメグモ					4
		ヒメグモ科		2			
	サラグモ	サラグモ科				1	
	アシナガグモ	チュウガタシロカネグモ			2		
		Leucauge属					4
		アシナガグモ科	1				
	コガネグモ	トガリオニグモ				1	
	コモリグモ	コモリグモ科			10		1
カニグモ	ワカバグモ						1
	カニグモ科		1				
ハエトリグモ	ハエトリグモ科	1					
ゴキブリ	チャバネゴキブリ	モリチャバネゴキブリ			1		
アザミウマ	-	アザミウマ目					1
バッタ	コオロギ	ハラオカメコオロギ				1	
		コオロギ科			3		
	バッタ	トノサマバッタ			1		
		バッタ科					2
ヒシバッタ	ヒシバッタ科					1	
カメムシ	ウンカ	ウンカ科					1
	ヨコバイ	マエジロヨコバイ					1
	キジラミ	キジラミ科					1
	サシガメ	ホソサシガメ					1
		サシガメ科		1			
	グンバイムシ	アワダチソウグンバイ					1
	ヘリカメムシ	ヘリカメムシ科		1			
ナガカメムシ	キベリヒョウタンナガカメムシ					1	
チョウ	-	チョウ目			1		1
ハエ	ガガンボ	ガガンボ科	1				
コウチュウ	オサムシ	コマルガタゴミムシ				2	
		コゴモクムシ	1			2	
		ケゴモクムシ				3	
		コホソナガゴミムシ	1				
		アシミゾナガゴミムシ				1	
		クリイロコミズギワゴミムシ			1		
		ヨツモンコミズギワゴミムシ		2	1		
		クビアカツヤゴモクムシ				1	
	ハネカクシ	アオバアリガタハネカクシ	1				
	ハムシ	ヒサゴトビハムシ				1	
	ゾウムシ	ゾウムシ科				1	
ハチ	アリ	トビイロケアリ	3	1	1		2
		アミメアリ	1				
		トビイロシワアリ		6			
	アリバチ	ムネアカアリバチ		1			
11目	30科	46種	14個体	17個体	21個体	14個体	23個体
			11種	9種	10種	10種	15種

イ) 陸生植物

コドラート内の植物相の変化は、表 2-3-7 に示したとおりです。

整備 1 年後となる今回の調査では、草地性の種を中心に 38 種が確認され、やはりこれまでで最も多い確認種数となりました。昨年度の環境整備以降の調査では、植生が徐々に回復しつつも階層構造は 1 層のままでしたが、今回の調査では植物の生長が進み、階層構造が整備前同様の 2 層となり、上下層ともネザサが優占していました。また、湿生種のみずそばが減少し、ワラビ、ヒメジョオン、メリケンガヤツリ等の日当たりの良い乾燥した立地にみられる種が増加していました。これは、本整備地では水路から効率的に導水することが難しく、湛水状態を維持することができなかつたため、乾燥化が進んでいることを反映しているものと考えられます。

表 2-3-7 コドラート内の植物相の変化

調査時期		事前調査	1週間後	1ヶ月後	3ヶ月後	1年後
群落高 (m)	上層	1.1	—			1.1
	下層	0.3	0.1	0.4	0.5	0.5
植被率 (%)	上層	30	—			40
	下層	100	15	50	80	100
科名	和名	被度・群度	被度・群度	被度・群度	被度・群度	被度・群度
タデ	ミゾソバ	4・4		1・1	3・2	1・1
イネ	ササガヤ	3・3		1・1	1・2	2・2
	クサヨシ	2・2		1・2	2・2	3・3
	ネザサ	2・2	1・2	2・2	2・2	2・2
	コブナグサ	2・2	+	+	2・2	4・3
タデ	ヤナギタデ	1・1				1・1
マメ	ヤブマメ	1・1				
セリ	チドメグサ	1・1			1・2	1・1
シソ	カキドオシ	1・1		1・1		
キク	ヨモギ	1・1	+	1・1	1・1	+
						2・2
ヤマノイモ	ヤマノイモ	1・1		+		+
ヒユ	ヒナタイノコズチ	+				+
アケビ	アケビ	+		+	+	+
アブラナ	イヌガラシ	+			+	+
バラ	ヤブヘビイチゴ	+				
マメ	フジ	+				
スミレ	タチツボスミレ	+	+	+		+
	ツボスミレ	+		+	+	+
アカネ	ハシカグサ	+	+		+	2・2
シソ	トウバナ	+			+	+
キンボウゲ	キツネノボタン		+	+		
バラ	ヘビイチゴ		+	+	2・1	2・1
トウダイグサ	エノキグサ		+	1・1	+	1・1
トクサ	スギナ			+	+	+
カヤツリグサ	カヤツリグサ			1・1		
タデ	ボントクタデ			+	+	
ザクロソウ	ザクロソウ			+		
スベリヒユ	スベリヒユ			+		
セリ	ノチドメ			+		1・1
	セリ			+		+
ムラサキ	ハナイバナ			+		
ゴマノハグサ	ムシクサ			+		
キク	トキンソウ			+	+	1・1
	タカサブロウ			+	1・1	
	ノゲシ			+		
	オニタビラコ			+		
タデ	イヌタデ				1・1	
キツネノマゴ	キツネノマゴ				1・1	+
イネ	エノコログサ				1・1	
	ヌカキビ				+	+
メシダ	シケンダ				+	
ドクダミ	ドクダミ				+	
アブラナ	タネツケバナ				+	
ベンケイソウ	コモチマンネングサ				+	
バラ	キンミズヒキ				+	
シソ	ヒメジソ				+	
ゴマノハグサ	スズメノトウガラシ				+	
	アゼナ				+	
カヤツリグサ	ヒメクグ				+	+
	クグガヤツリ				+	
バラ	オヘビイチゴ					1・1
イワヒバ	ヒメクラマゴケ					+
コバノイシカグマ	ワラビ					+
ナデシコ	ノミノフスマ					+
アブラナ	スカシタゴボウ					+
バラ	オヘビイチゴ					+
マメ	ヤハズソウ					+
ウリ	キカラスウリ					+
サクラソウ	コナスビ					+
アカネ	ヨツバムグラ					+
キク	セイタカアワダチソウ					+
	ヒメジョオン					+
ヤマノイモ	ヤマノイモ					+
イネ	ケチヂミザサ					+
カヤツリグサ	メリケンガヤツリ					+
31科	65種	20種	8種	27種	32種	38種

整備前は草本2層だが、整備後は刈り取られて草本1層になっている。

重要種保護のため非公表

図 2-3-5 移植地 C の状況

3-6 まとめ

昨年度に陸生動物の重要種及び陸生植物の重要種の移植先として整備した湿地環境について、整備1年後の生物相の変化を調査しました。

調査の結果、創出湿地Bでは湿地植生の回復に伴って、湿生植物・水田雑草や草地性昆虫等の増加が確認されました。一方、創出湿地Aではアメリカザリガニの影響と考えられる植生の攪乱が、創出湿地Cでは乾燥化の進行が確認されました。

以上のことから、アメリカザリガニによると考えられる影響が顕著な創出湿地Aについては、次年度以降に駆除等の何らかの対策を検討する必要があると考えられます。創出湿地Cについては、重要種の移植を行っていないこともあり、当面は現状の経過を観察したいと考えます。

次回の調査は整備3年後に計画されており、整備後の長期的な生物相の変化を把握できるものと考えられます。その結果を踏まえて、保全措置の効果を再度検証するとともに、必要に応じて追加の保全措置を検討することとします。

4. 陸生動物の重要種

4-1 調査概要

環境影響評価時に事業実施区域の改変区域内で生息が確認され、事業に伴う影響の回避が困難であると予測された種について、改変区域内の生息個体を捕獲し、残置森林内へ移植することで代償措置を講じる計画としています。

事後調査のフローは図 2-4-1 に示したとおりであり、今年度は、昨年度移植した種を対象として移植 1 年後の定着確認調査を実施しました。

なお、調査対象種は表 2-4-1 に示したとおりです。



図 2-4-1 事後調査フロー（陸生動物の重要種）

※評価書の事後調査計画には記載していなかったが、その他の動植物調査と併せて実施することとした。

表 2-4-1 調査対象種

No.	分類	種名	重要種指定状況*	
			環境省 RL	三重県 RDB
1	爬虫類	ニホンイシガメ	NT	
2	両生類	ニホンヒキガエル		NT
3		トノサマガエル	NT	
4	昆虫類	オオアメンボ		NT
5		コオイムシ	NT	NT
6		クロゲンゴロウ	NT	VU
7		スジヒラタガムシ	NT	DD
8		コガムシ	DD	NT
9		クビアカモモブトホソカミキリ		NT
10		オナガミズアオ	NT	
11	クモ類	コガネグモ		NT
12		カネコトタテグモ	NT	VU
13	陸産貝類	オオウエキビ	DD	

※重要種のカテゴリーは以下のとおり。

環境省 RL：「環境省レッドリスト 2019」（環境省、平成 31 年）掲載種

NT＝準絶滅危惧 DD＝情報不足

三重県 RDB：「三重県レッドデータブック 2015」（三重県、平成 27 年）掲載種

VU＝絶滅危惧Ⅱ類 NT＝準絶滅危惧 DD＝情報不足

4-2 調査範囲及び調査地点

調査範囲は図 2-4-2 に示したとおりであり、湿地環境を整備した移植地 A 及び B 並びに残置森林内の移植地 D 及び E で実施しました。

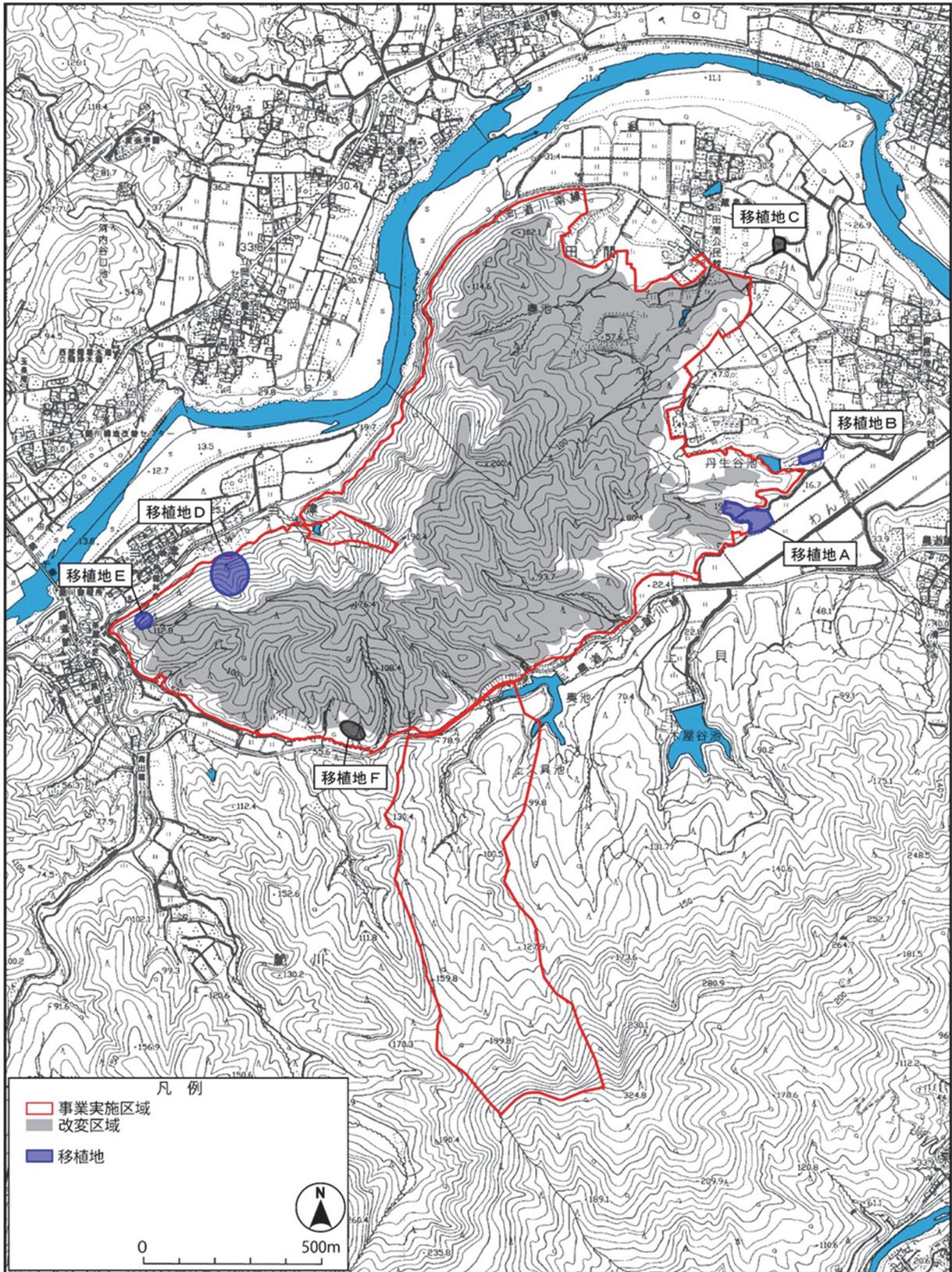


図 2-4-2 陸生動物の調査地

4-3 調査時期

調査時期は表 2-4-2 に示したとおりであり、移植 1 年後の夏季としました。

表 2-4-2 調査実施時期

対象種名	定着確認調査
	移植 1 年後
ニホンイシガメ ニホンヒキガエル トノサマガエル オオアメンボ コオイムシ クロゲンゴロウ スジヒラタガムシ コガムシ クビアカモモフトホソカミキリ オナガミズアオ コガネグモ カネコトタテグモ オオウエキビ	令和元年 7 月 30 日、7 月 31 日

4-4 調査手法

移植した個体の定着状況を確認するため、移植地とその周辺を踏査し、生息個体数や生息状況等を記録しました。

4-5 調査結果

移植 1 年後の定着確認調査の結果は、昨年度の調査結果とあわせて表 2-4-3 に示したとおりです。

各種の定着状況を以下に述べるとともに、移植時の写真と、定着確認調査で生息が確認された個体の写真を資料編に示しました。

なお、今回の調査時に調査対象以外の重要種として、移植地 A の水路内でドジョウ（環境省レッドリスト：準絶滅危惧（NT））が 1 個体、移植地 B の湿地内でミナミメダカ（環境省レッドリスト：絶滅危惧Ⅱ類（VU））、三重県レッドデータブック：準絶滅危惧（NT））が多数及びドジョウが 1 個体確認されたため、参考としてここに記載します。

表 2-4-3 定着確認調査の結果

種名	移植先 (確認地点)	確認個体数				
		移植時 (7/26, 27)	1週間後 (8/3)	1ヶ月後 (8/24)	3ヶ月後 (10/19)	1年後 (7/30, 31)
トノサマガエル	A	6	1	0	0	0
	B	6	0	0	0	15
オオアメンボ	B	9	4	0	0	0
クロゲンゴロウ	B	1	0	0	0	0
クビアカモモトホソカミキリ	D	倒木*	—	倒木*	—	倒木*
カネコトタテグモ	E	土壌*	—	土壌*	—	土壌*
オオウエキビ	D	土壌*	—	土壌*	—	土壌*

※生息の確認はできなかったが、生息の可能性がある生息基盤（倒木や土壌）を移植した。

① トノサマガエル

移植地 A には 6 個体を移植しており、1 週間後の調査では 1 個体が確認されましたが、その後の調査では確認されておらず、今回の 1 年後の調査でも確認されませんでした。前項で述べたとおり、移植地 A ではアメリカザリガニの影響と考えられる植生の攪乱があり、動植物がみられない状態となっていることから、現状では生息に適さない環境になっているものと考えられます。ただし、現況調査時に本種は水田とその周辺の広い範囲で確認されており、今回の調査時にも移植地に隣接する水路で複数個体が確認されていることから、移植地も行動範囲の一部としては利用されている可能性があります。

移植地 B には 6 個体を移植したものの、その後の調査では確認されていませんでしたが、今回の 1 年後の調査では、幼体 5 個体と幼生約 10 個体が確認されました。前項で述べたとおり、移植地 B では湿地環境が維持されており、植生の回復もみられることから、本種の繁殖地として良好に機能しているものと考えられます。

② オオアメンボ

移植地 B に 9 個体を移植しており、1 週間後の調査では 4 個体が確認されましたが、その後の調査では確認されておらず、今回の 1 年後の調査でも確認されませんでした。本種は日の当たらない止水や緩やかな流れのある環境を好みますが、現状では移植地 B は比較的開けた湿生草地となっているため、生息に適さない環境になっているものと考えられます。ただし、植生が今後さらに発達すれば、再び本種により利用される可能性もあると考えられます。

③ クロゲンゴロウ

移植地 B に 1 個体を移植しましたが、その後の調査では確認されておらず、今回の 1 年後の調査でも確認されませんでした。本種はそれほど生息密度が高くなく、頻繁に移動、分散を行うことから今回は確認されなかったものと考えられますが、移植地 B の湿地環境は良好

に維持されていることから、今後再び利用される可能性もあると考えられます。

④ クビアカモモブトホソカミキリ

移植地 D に本種が発生する可能性のある倒木を移植しましたが、今回の 1 年後の調査では発生痕跡は確認されませんでした。なお、移植した倒木とその周囲の環境に大きな変化はありませんでした。

⑤ カネコトタテグモ

移植地 E に本種が生息する可能性のある土壌を移植しましたが、その後の調査では確認されておらず、今回の 1 年後の調査でも確認されませんでした。なお、移植した土壌とその周囲の環境に大きな変化はありませんでした。

⑥ オオウエキビ

移植地 D に本種が生息する可能性のある土壌を移植しましたが、その後の調査では確認されておらず、今回の 1 年後の調査でも確認されませんでした。なお、移植した土壌とその周囲の環境に大きな変化はありませんでした。

4-6 まとめ

昨年度に移植を実施した陸生動物の重要種について、移植 1 年後の定着状況確認調査を実施しました。

調査の結果、移植地 B では良好な湿地環境が維持されており、トノサマガエルの繁殖が確認されました。また、移植地 D 及び E では、調査対象種の確認はなかったものの、周辺環境に変化はみられませんでした。一方、移植地 A では、前項と同様にアメリカザリガニの影響を受けている可能性が示唆されました。

以上のことから、移植地 B、D 及び E については必要に応じて維持管理を行いながら経過を観察する一方、移植地 A については、次年度以降にアメリカザリガニの駆除等の何らかの対策を検討する必要があると考えられます。

今回の調査は移植 3 年後に計画されており、移植後の長期的な定着状況を把握できるものと考えられます。その結果を踏まえて、保全措置の効果を再度検証するとともに、必要に応じて追加の保全措置を検討することとします。

5. 陸生植物の重要種

5-1 調査概要

環境影響評価時に事業実施区域の改変区域内で生育が確認され、事業に伴う影響の回避が困難であると予測された種について、改変区域内の生育個体を採取し、残置森林内へ移植することで代償措置を講じる計画としています。

事後調査のフローは図 2-5-1 に示したとおりであり、今年度は、昨年度移植した種を対象として移植 1 年後の活着確認調査を実施しました。

なお、調査対象種は表 2-5-1 に示したとおりです。

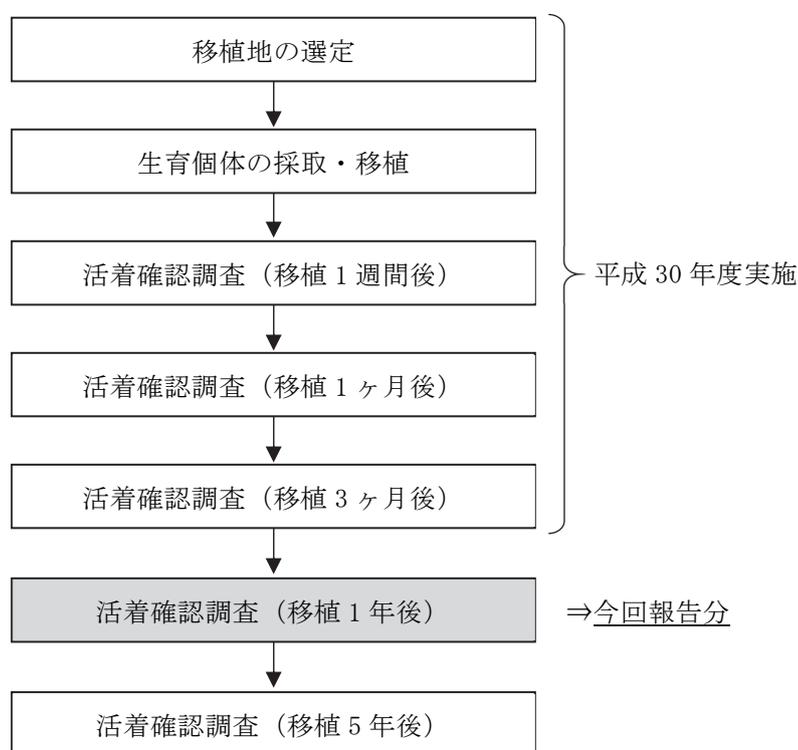


図 2-5-1 事後調査フロー（陸生植物の重要種）

表 2-5-1 調査対象種

No.	分類	種名	重要種指定状況 [※]		
			環境省 RL	三重県 RDB	近畿 RDB
1	維管束植物	マツバラシ	NT	VU	準
2		モウセンゴケ		NT	
3		イヌセンブリ	VU	VU	C
4		ミズオオバコ	VU	VU	
5		イトモ	NT	VU	A
6		ホンゴウソウ	VU	EN	準
7		ササユリ		NT	
8		ヒナノシヤクジョウ		VU	B
9		シラン	NT	NT	C
10		エビネ	NT	NT	
11		クロムヨウラン		VU	
12	蘚苔類	マエバラムチゴケ		NT	
13		カビゴケ	NT	NT	
14	キノコ類	オウギタケ		VU	
15		アマタケ		NT	
16		ハナビラタケ		EN	

※重要種のカテゴリーは以下のとおり。

環境省 RL：「環境省レッドリスト 2019」（環境省、平成 31 年）掲載種

VU＝絶滅危惧Ⅱ類 NT＝準絶滅危惧

三重県 RDB：「三重県レッドデータブック 2015」（三重県、平成 27 年）掲載種

EN＝絶滅危惧ⅠB類 VU＝絶滅危惧Ⅱ類 NT＝準絶滅危惧

近畿 RDB：「改定・近畿地方の保護上重要な植物 - レッドデータブック 2001」（レッドデータブック近畿研究会、平成 13 年）掲載種

A＝絶滅危惧種 A、B＝絶滅危惧種 B、C＝絶滅危惧種 C、準＝準絶滅危惧種

5-2 調査範囲及び調査地点

調査範囲は図 2-5-2 に示したとおりであり、湿地環境を整備した移植地 A 及び B 並びに残置森林内の移植地 D 及び F で実施しました。

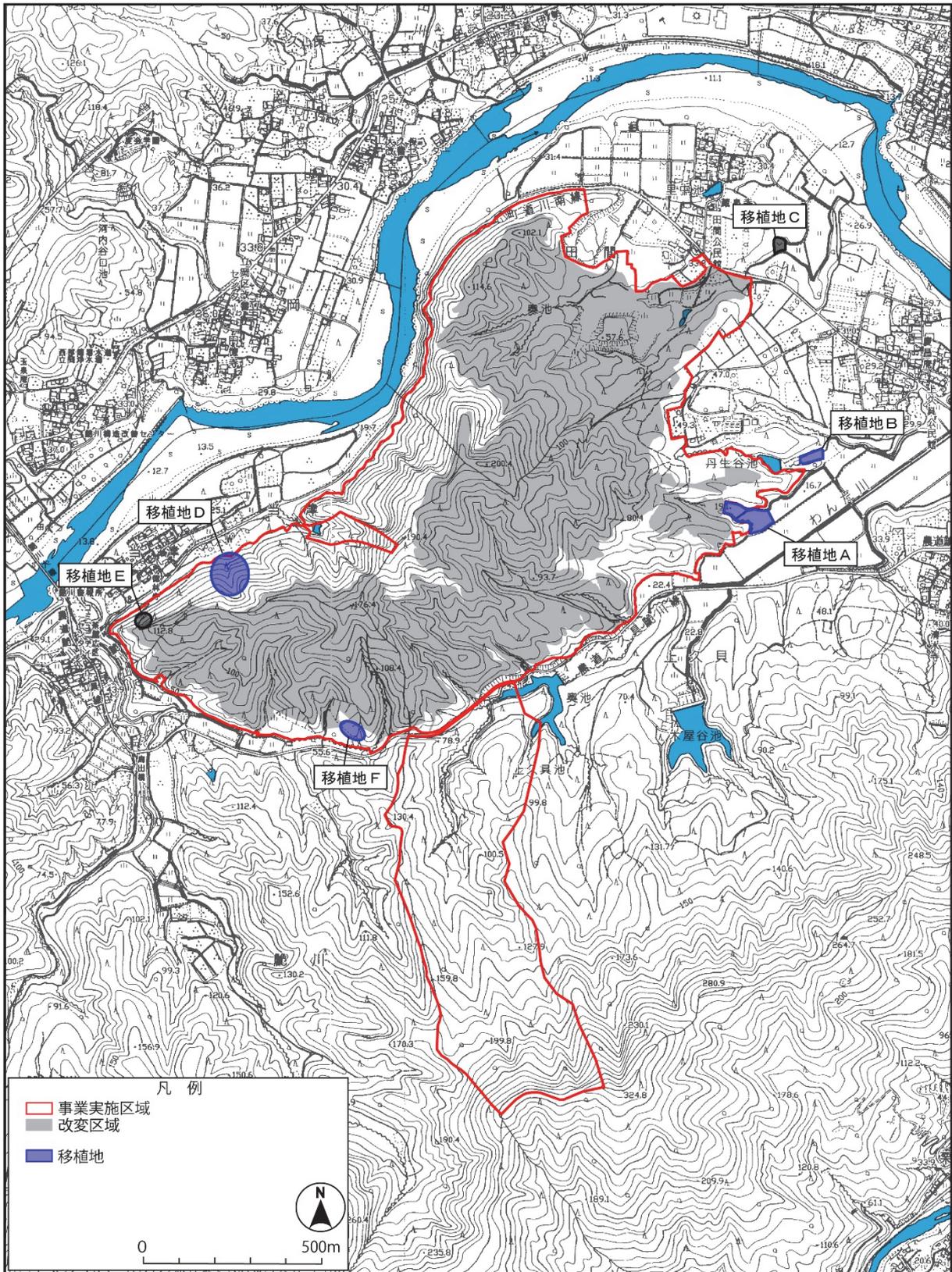


図 2-5-2 陸生植物の調査地

5-3 調査時期

調査実施時期は表 2-5-2 に示したとおりであり、移植 1 年後の夏季としました。

表 2-5-2 調査実施時期

調査項目	活着確認調査
	移植 1 年後
陸生植物	令和元年 7 月 30 日、31 日

5-4 調査手法

移植した個体の活着状況を確認するため、生育個体数や生育状況等を記録しました。

5-5 調査結果

移植 1 年後の活着確認調査の結果は、昨年度の調査結果とあわせて表 2-5-3 に示したとおりです。

各種の活着状況を以下に述べるとともに、活着状況の詳細及び活着確認時の写真を資料編に示しました。

表 2-5-3 活着確認調査の結果

種名	移植先	確認個体数				
		移植時 (7/26, 27)	1週間後 (8/3)	1ヶ月後 (8/24)	3ヶ月後 (10/19)	1年後 (7/30, 31)
マツバラシ	D	1	1	1	1	1
モウセンゴケ	A	54	54	5	4(26) ^{※1}	3
	B	30	30	30	30	12
イヌセンブリ	A	8	8	7	6	0
	B	2	2	2	2	0
ミズオオバコ	A	12	1	0	0	0
	B	21	17	11	2	0
ホンゴウソウ	D	土壌 ^{※3}	0	0	0	0
ササユリ	D	1	-	0	0	1
ヒナノシヤクジョウ	D	5群 ^{※2}	5群 ^{※2}	0	0	1 ^{※3}
シラン	F	11	11	11	8	9
エビネ	D	24	24	24	24	33
クロムヨウラン	D	1	(欠測)	1	0	0
マエバラムチゴケ	D	2群 ^{※2}	2群 ^{※2}	2群 ^{※2}	2群 ^{※2}	2群 ^{※2}
カビゴケ	D	5群 ^{※2}	5群 ^{※2}	5群 ^{※2}	5群 ^{※2}	5群 ^{※2}
オウギタケ	F	土壌 ^{※4}	0	0	0	0
アマタケ	F	土壌 ^{※4}	0	0	0	0
ハナビラタケ	D	土壌 ^{※4}	0	0	0	0

※1 カッコ内は初回移植後の活着状況を踏まえて実施した追加移植の結果。

※2 個体の区別が困難であるため、一定規模の個体のまとまりを1群としてカウントすることとした。

※3 地上部で確認された花序数をカウントした。

※4 移植作業時に地上部の確認ができなかったが、根茎や菌糸が存在する可能性のある生育基盤（朽木や土壌）を移植した。

① マツバラシ

移植地 D に 1 個体を移植しており、その後の調査でも継続して確認され、今回の 1 年後の調査でも生育が確認されました。ただし、一部の茎のみが残存している状態であり、移植に伴う環境の変化によって、活力がやや低下している状態にあると考えられます。

② モウセンゴケ

移植地 A には 54 個体を移植しましたが、1 ヶ月後の調査では 5 個体、3 ヶ月後の調査では 4 個体と活着個体数の減少がみられたことから、3 ヶ月後の調査の際に現況調査時の生育確認地点周辺を再踏査し、新たに 26 個体を追加移植しています。その後、今回の 1 年後の調査では 3 個体と活着個体数の減少が進んでいる状態でした。これは、移植地点周辺の植物の繁茂により、日照が阻害されるなどした影響であると考えられます。

移植地 B には 30 個体を移植しており、その後の調査でも継続して確認されましたが、今回の 1 年後の調査では 12 個体と減少が進んでいる状態でした。これも移植地 A と同様に、移植地点周辺の植物の繁茂により、日照が阻害されるなどした影響であると考えられます。

③ イヌセンブリ

移植地 A には 8 個体を移植しましたが、3 ヶ月後の調査では 6 個体と減少し、今回の 1 年後の調査では確認されませんでした。これは、移植地点周辺の植物の繁茂により、日照が阻害されるなどした影響であると考えられます。

移植地 B には 2 個体を移植しており、その後の調査でも継続して確認されていましたが、今回の 1 年後の調査では確認されませんでした。これも移植地 A と同様に、移植地点周辺の植物の繁茂により、日照が阻害されるなどした影響であると考えられます。

④ ミズオオバコ

移植地 A には 12 個体を移植していましたが、1 週間後では 1 個体と減少し、その後の調査では確認されず、今回の 1 年後の調査でも確認されませんでした。これは、移植地点周辺の植物の繁茂による日照阻害や、野生動物による踏み荒らし等の影響であると考えられます。

移植地 B には 21 個体を移植していましたが、1 週間後では 17 個体、1 ヶ月後では 11 個体、3 ヶ月後では 2 個体と減少し、今回の 1 年後の調査では確認されませんでした。移植地点は湿地内の水の溜まりですが、昨年度の台風時やその他の豪雨により同地点が洗掘された形跡がみられることから、生育個体が流失した可能性が考えられます。ただし、昨年度には結実が確認されていることから、土壌中に種子が残存している可能性も考えられます。

⑤ ホンゴウソウ

移植地 D に現況調査時の生育確認地点の土壌をブロックで移植しており、その後の休眠期を経ましたが、今回の 1 年後の調査では確認されませんでした。移植地点の環境については大きな変化はみられていないことから、本種が生活史の大半を地中で過ごす菌従属栄養植物であることを考えると、一時的な休眠状態にある可能性が考えられます。

⑥ ササユリ

移植地 D に 1 個体を移植しており、その後の調査では確認されていませんでしたが、今回の 1 年後の調査では数枚の葉を付けた枯れた植物体が確認されました。これは、今春に入って新たな茎葉が発生したものの、野生動物による踏み荒らし等何らかの理由により損壊され、地上部が枯れてしまったものと考えられます。なお、本種の生態的特性を考えると、地中には鱗茎が残存している可能性があると考えられます。

⑦ ヒナノシャクジョウ

移植地 D に現況調査時の生育確認地点の土壌をブロックで 5 群移植しており、その後の休眠期を経て、今回の 1 年後の調査では 1 花序が確認されました。確認された花序数は 1 つにとどまったものの、本種が生活史の大半を地中で過ごす菌従属栄養植物であることを考える

と、他の移植群についても一時的な休眠状態で地下に残存している可能性が考えられます。

⑧ シラン

移植地 F に 11 個体を移植しており、1 ヶ月後までは継続して確認されましたが、3 ヶ月後の調査では 8 個体と減少し、今回の 1 年後の調査では 9 個体が確認されました。確認個体の内訳をみると、G-2-5 が消失した一方、G-2-4 は株分かれにより 2 個体増加しており、定着個体の生育状態や生育環境は良好に維持されているものと考えられます。

⑨ エビネ

移植地 D に 24 個体を移植しており、その後の調査でも継続して確認され、今回の 1 年後の調査では 33 個体と増加が確認されました。確認個体の増加は、一部個体の株分かれによるものであり、定着個体の生育状態や生育環境は良好に維持されているものと考えられます。

⑩ クロムヨウラン

移植地 D に 1 個体を移植しており、その後の休眠期を経ましたが、今回の 1 年後の調査では確認されませんでした。移植地点の環境については大きな変化はみられていないことから、本種が生活史の大半を地中で過ごす菌従属栄養植物であることを考えると、一時的な休眠状態にある可能性が考えられます。

⑪ マエバラムチゴケ

移植地 D のスギの幹に、着生していた樹皮とともに 2 群を移植しており、その後の調査でも継続して確認され、今回の 1 年後の調査でも生育が確認されました。ただし、生育面積は減少しており、移植に伴う環境の変化によって、活力がやや低下している状態にあると考えられます。

⑫ カビゴケ

移植地 D に、着生木であるイズセンリョウとともに 5 群（イズセンリョウ 5 株）を移植しており、その後の調査でも継続して確認され、今回の 1 年後の調査でも全ての移植群の生育が確認されました。着生していた葉数については着生木ごとに増減があるものの、生育個体や着生木の状態は良好に維持されているものと考えられます。

⑬ オウギタケ

移植地 F に現況調査時の子実体発生地点の土壌を移植していますが、その後の調査で発生は確認されておらず、今回の 1 年後の調査でも発生は確認されませんでした。なお、移植した土壌とその周囲の環境に大きな変化はありませんでした。

⑭ アミタケ

移植地 F に現況調査時の子実体発生地点の土壌を移植していますが、その後の調査で発生は確認されておらず、今回の 1 年後の調査でも発生は確認されませんでした。なお、移植した土壌とその周囲の環境に大きな変化はありませんでした。

⑮ ハナビラタケ

移植地 D に現況調査時の子実体発生木である朽ち木を移植していますが、その後の調査で発生は確認されておらず、今回の 1 年後の調査でも発生は確認されませんでした。なお、移植した朽ち木とその周囲の環境に大きな変化はありませんでした。

5-6 まとめ

昨年度に移植を実施した陸生植物の重要種について、移植 1 年後の活着状況確認調査を実施しました。

調査の結果、湿地環境である移植地 A 及び B では、モウセンゴケの生育が確認されたものの個体数は減少しており、イヌセンブリ及びミズオオバコは確認されなかったことから、周辺植生の繁茂等の影響を受けている可能性が示唆されました。また、残置森林内の D 及び F では、環境の大きな変化はみられなかったものの、休眠状態にあると考えられる種が多くみられました。

以上のことから、移植地 A 及び B については、次年度以降に除草等の何らかの対策を検討する必要があると考えられます。また、移植地 D 及び F については必要に応じて維持管理を行いながら経過を観察したいと考えます。

今回の調査は移植 5 年後に計画されており、移植後の長期的な定着状況を把握できるものと考えられます。その結果を踏まえて、保全措置の効果を再度検証するとともに、必要に応じて追加の保全措置を検討することとします。

6. 生態系の上位性注目種（オオタカ）

6-1 調査概要

環境影響評価時に事業実施区域及びその周辺で営巣が確認され、生態系の上位性注目種として選定されたオオタカについては、工事の実施による営巣環境の減少や繁殖活動への影響並びに施設の供用時の餌資源量の減少が予測されたことから、低騒音・低振動型重機の使用や、事業実施区域南側の計画変更による保全緑地化等の環境保全措置を講じることにより、影響を低減・代償する計画としています。

事後調査のフローは図 2-6-1 に示したとおりであり、今年度は工事中の事後調査として本種の繁殖状況調査を実施しました。なお、本調査については、オオタカの繁殖期を踏まえて平成 31 年 2 月から 7 月まで実施しており、平成 31 年 3 月までの調査結果は昨年度報告書に掲載済みですが、本項では昨年度結果の一部を再掲し、今年度結果とあわせて取りまとめることとしました。

調査対象種の詳細は表 2-6-1 に示したとおりです。

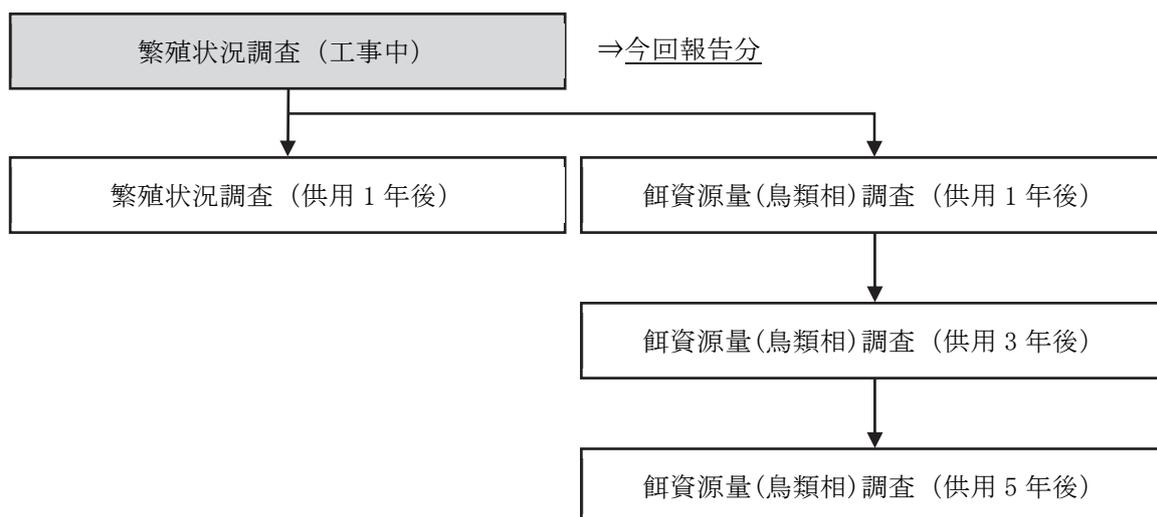


図 2-6-1 事後調査フロー

表 2-6-1 調査対象種

分類	種名	重要種指定状況*	
		環境省 RL	三重県 RDB
鳥類	オオタカ	NT	VU

※重要種のカテゴリーは以下のとおり。

環境省 RL：「環境省レッドリスト 2019」（環境省、平成 31 年）掲載種

NT＝準絶滅危惧

三重県 RDB：「三重県レッドデータブック 2015」（三重県、平成 27 年）

掲載種

VU＝絶滅危惧Ⅱ類

6-2 調査範囲及び調査地点

調査範囲は図 2-6-2 に示したとおりであり、事業実施区域及びその周辺が見渡せるように設定した 5 箇所の調査地点のうち、本種の出現状況に応じて適切と考えられる調査地点を選択し、定点観察調査を実施しました。また、必要に応じて移動しながら調査を実施しました。

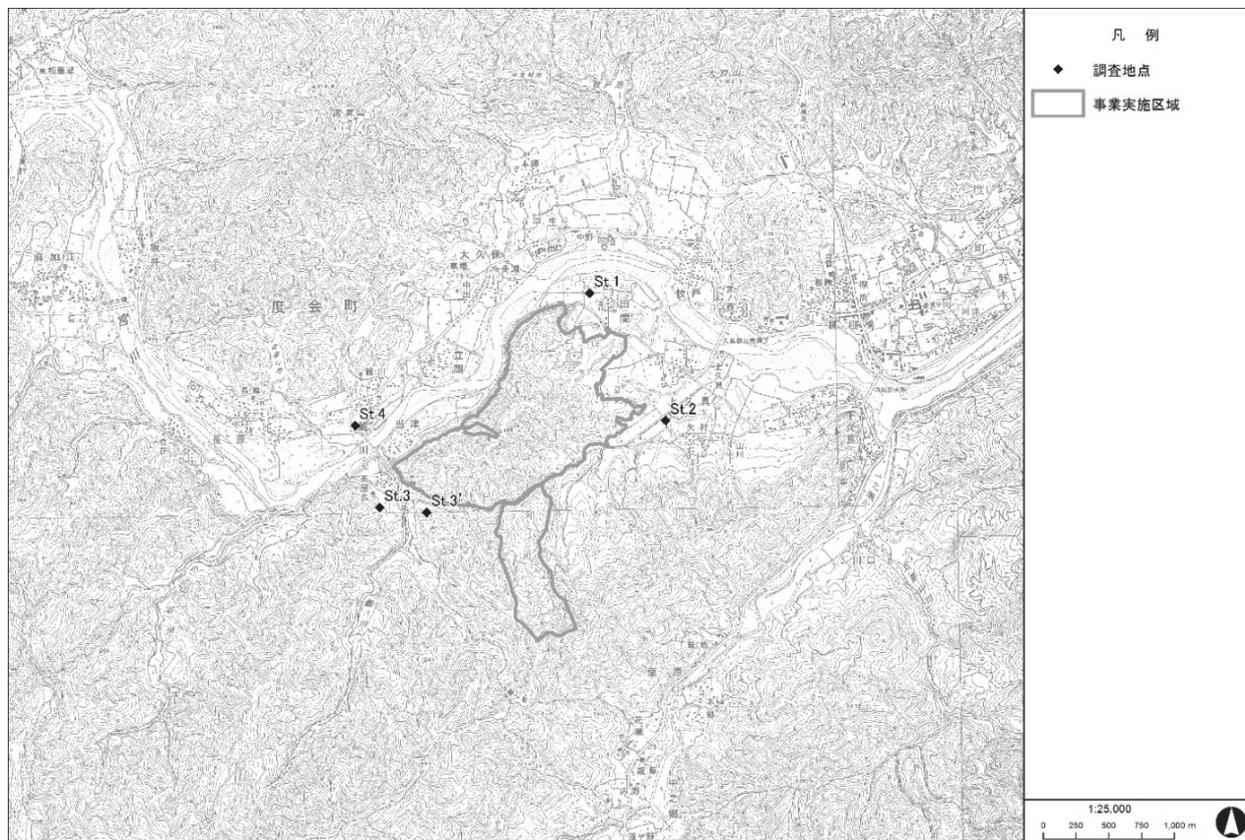


図 2-6-2(1) 調査地点

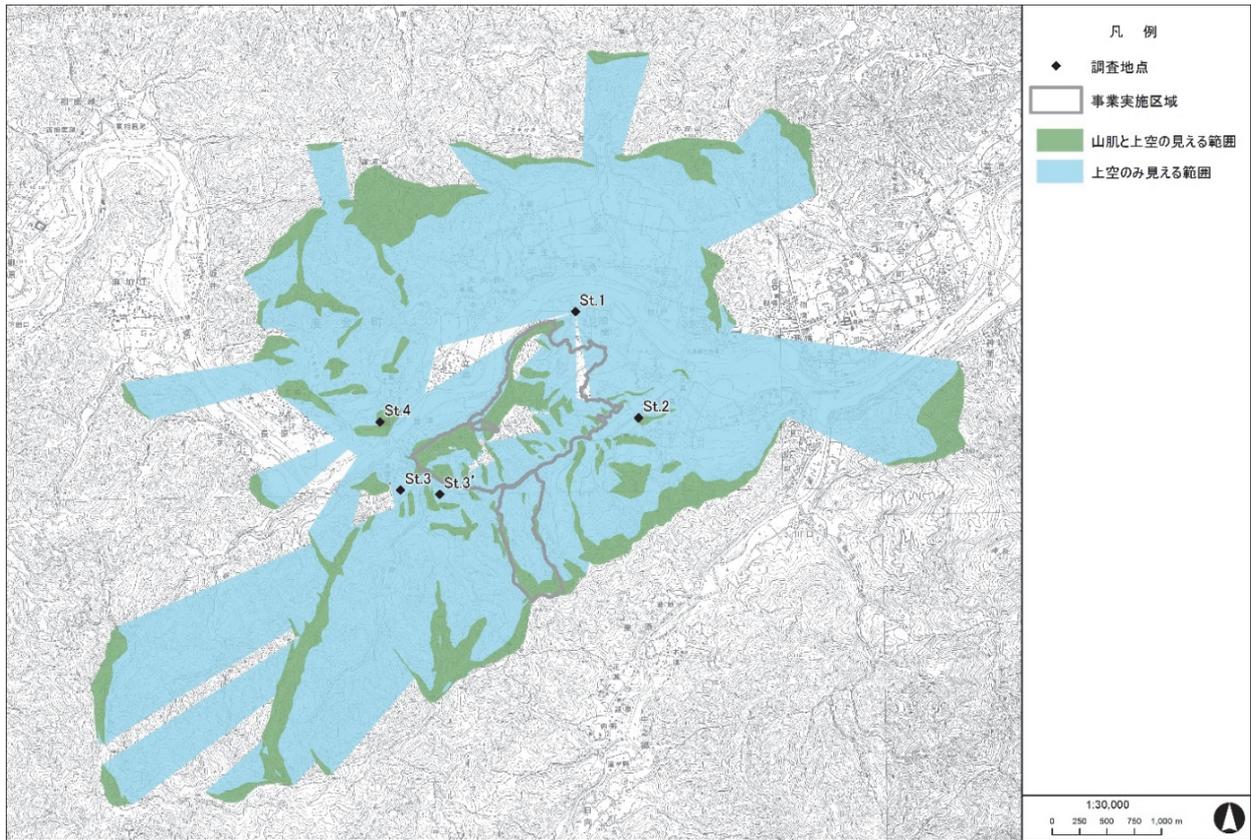


図 2-6-2 (2) 調査地点からの視野範囲

6-3 調査時期

調査実施時期は表 2-6-2 に示したとおりです。また、参考として、本種の生活サイクルを図 2-6-3 に示しました。

「猛禽類保護の進め方（改訂版） - 特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて -」（環境省自然環境局野生生物課、平成 24 年 12 月）によると、本種の繁殖期のうち、「求愛期は早いものでは 1 月に始まり、本格的な巣作りは 3 月で、4～5 月頃産卵する。孵化は 5～6 月で、幼鳥は 6～7 月に巣立ち、早いものでは 8 月中に独立し分散する」とあります。

昨年度に、本種の繁殖ステージのうち、繁殖期の比較的初期段階である「求愛・造巣期」に当たる時期に調査を実施したため、今年度は、昨年度の調査から継続して「抱卵期」から「育雛期」にかけて、月 1 回の 3 日間連続調査を実施しました。また、調査時間は原則として 7 時～15 時とし、必要に応じて早朝から開始しました。

表 2-6-2 調査実施時期及び調査地点

日程	調査時間	天候	定点 ¹⁾				移動 ²⁾
			St. 1	St. 2	St. 3'	St. 4	
平成 31 年 2 月 20 日	7:00～15:00	曇り		●			●
2 月 21 日	6:00～14:00	曇り後晴れ		●			●
2 月 22 日	7:00～15:00	晴れ		●			●
3 月 12 日	7:00～15:00	晴れ		●			●
3 月 13 日	6:00～14:00	晴れ		●			●
3 月 14 日	7:00～15:00	晴れ		●			●
令和元年 5 月 8 日	7:00～15:00	晴れ		●			●
5 月 9 日	7:00～15:00	曇り時々晴れ					●●
5 月 10 日	7:00～15:00	晴れ					●●
6 月 12 日	7:00～15:00	曇り時々晴れ		●			●
6 月 13 日	7:00～15:00	晴れ		●			●
6 月 14 日	7:00～15:00	雨時々曇り		●		●	
7 月 3 日	7:00～15:00	曇り時々晴れ		●			●
7 月 4 日	7:00～15:00	曇り後晴れ					●●
7 月 5 日	7:00～15:00	曇り一時雨					●●

1) ●は調査実施した定点を示す。なお、定点の位置は図 2-7-2 を参照。

2) 移動は、猛禽類の出現状況に応じて、定点の視野を補完する箇所を移動しながら調査実施した。

□：今年度実施分



図 2-6-3 オオタカの生活サイクル

出典：「猛禽類保護の進め方（改訂版） - 特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて -」（環境省自然環境局野生生物課、平成 24 年 12 月）

6-4 調査手法

オオタカの事業実施区域及びその周辺の利用状況や生息状況・繁殖状況等を把握するため、事業実施区域及びその周辺にあらかじめ設定した定点と、オオタカの出現状況に応じて設定した定点において調査を実施しました。

調査は、8～10倍程度の双眼鏡と20～30倍程度の望遠鏡を用いて行うとともに、オオタカが出現した場合には、各調査員が無線機を用いて連絡を取り、種、個体数、行動などを詳細に把握することとしました。また、その他の希少猛禽類についても、出現した場合には個体数、確認位置などを記録しました。

6-5 調査結果

(1) オオタカの出現状況

環境影響評価時に事業実施区域及びその周辺で2つがい（上久具ペア、長原ペア）の繁殖が確認されていたため、特に注意して観察を行いました。平成31年2月～令和元年7月の調査期間を通じて合計2例が確認されたのみであり、いずれも2月の確認でした。確認位置は図2-6-4に、既往営巣地の位置は図2-6-5に示したとおりです。

平成31年2月の2例は、いずれも事業実施区域外北西側の長原地区で確認されたものであり、既往営巣地周辺の樹林で飛翔やとまりが確認されたものの、繁殖に関わる行動は確認されませんでした。その後の調査期間においてオオタカの確認例はなく、もう一方の上久具地区の既往営巣地周辺や両既往営巣地周辺以外の範囲においても確認はありませんでした。なお、確認例の詳細は資料編に示しました。

平成28年度に繁殖成功した両既往営巣地の状況については3月に確認を行っており、昨年度既報のとおりですが、以下に概要を再掲します。

① 上久具地区の既往営巣地

過年度の巣は残存していたものの、やや崩れかけており、最近巣材を搬入したような形跡は認められませんでした。また、営巣地周辺には、1年以内程度の間伐が実施された形跡があり、立木密度が低くなっていました。

② 長原地区の既往営巣地

過年度の巣は残存しており、特に崩れたような様子もみられませんでした。青葉などの直近に搬入されたと考えられる巣材は確認されませんでした。

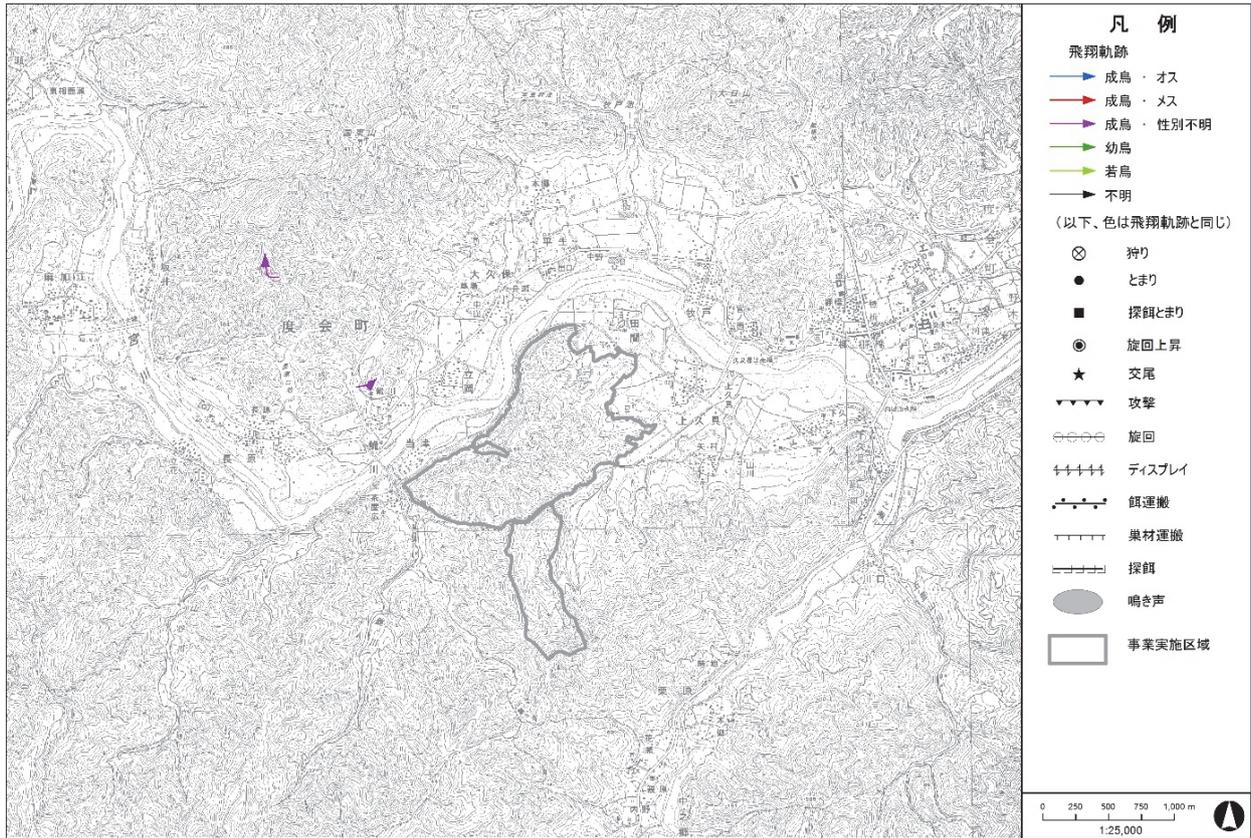


図 2-6-4 オオタカの確認位置

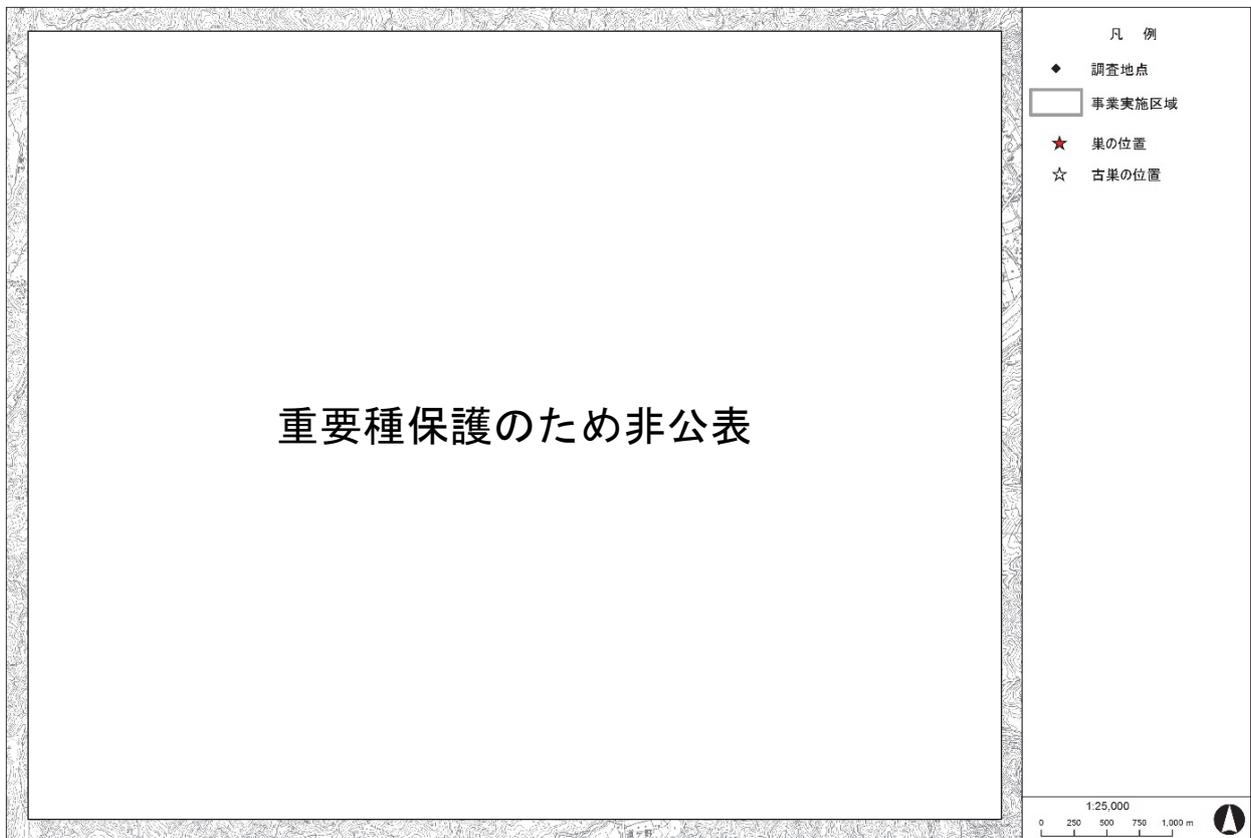


図 2-6-5 オオタカの既往営巣地の位置

(2) その他の猛禽類の出現状況

確認された猛禽類の確認例数は表 2-6-5 に、重要種の一覧は表 2-6-6 に、一般生態及び確認状況は表 2-6-7 に、確認位置は図 2-6-6～12 に示したとおりであり、各種の確認例の詳細は資料編に示しました。なお、各図表には今年度の調査に加えて、昨年度の調査（平成 31 年 2 月、3 月）の結果も再掲しました。

平成 31 年 2 月～令和元年 7 月までの調査期間を通じて、ミサゴ、ハチクマ、ハイタカ、オオタカ、サシバ、ノスリ、クマタカの 7 種の猛禽類が確認されました。これらのうち、ノスリを除く 6 種が重要種に該当しました。

ミサゴは、2 月に 3 例、5 月に 1 例、7 月に 2 例が確認され、事業実施区域内外の樹林や河川上空で飛翔が確認されました。

ハチクマは、5 月に 1 例、6 月に 2 例、7 月に 4 例が確認され、事業実施区域外北西側、南側、北東側の樹林周辺で飛翔やとまりが確認されました。平成 27 年に繁殖が確認された既往営巣地（上久具地区）周辺では飛翔が確認されず、7 月に既往の巣の確認を行ったところ、巣は残存していたものの、やや崩れかけており、最近巣材を搬入したような形跡は認められませんでした。一方、長原地区では 7 月調査時に雄成鳥の飛翔やとまりが確認されたことから、同地区のオオタカの既往営巣地について踏査を行ったところ、巣内にハチクマの雌成鳥が座っており、観察中に雄成鳥が飛来して巣内にとまる行動が確認されました。従って、オオタカの古巣を利用して、ハチクマが営巣を行っていたものと考えられます。ハチクマの営巣状況については表 2-6-8 に示したとおりです。

ハイタカは、2 月と 3 月にそれぞれ 2 例が確認され、事業実施区域内や事業実施区域外北側の樹林上空で飛翔やとまりを確認し、探餌行動が確認されました。

サシバは、5 月に 3 例、6 月に 1 例、7 月に 2 例が確認され、事業実施区域外南西側、東側、北側の樹林周辺で飛翔やとまりが確認されました。平成 27 年に繁殖行動がみられた事業実施区域外南西側の谷周辺では、カラスやトビに攻撃する行動が確認されたものの、その他の繁殖に関わる行動は確認されませんでした。

ノスリは、5 月に 2 例が確認され、事業実施区域内外の樹林上空で飛翔やとまりが確認され、探餌行動がみられました。

クマタカは、6 月に 1 例が確認され、事業実施区域外北側の樹林上空で飛翔が確認されました。

表 2-6-5 猛禽類の確認例数

No.	科名	種名	平成 31 年		令和元年			合計
			2月	3月	5月	6月	7月	
1	ミサゴ	ミサゴ	3		1		2	6
2	タカ	ハチクマ			1	2	4	7
3		ハイタカ	2	2				4
4		オオタカ	2					2
5		サシバ			3	1	2	6
6		ノスリ	4	4	2			10
7		クマタカ				1		1
	2科	7種	4種	2種	4種	3種	3種	7種

表 2-6-6 猛禽類の重要種一覧

No.	科名	種名	重要種の選定基準			
			国希少種	環境省 RL	三重県 RDB	近畿 RDB
1	ミサゴ	ミサゴ		NT	NT(繁殖) VU(越冬)	3(繁殖+越冬)
2	タカ	ハチクマ		NT	EN	
3		ハイタカ		NT	NT	
4		オオタカ		NT	VU	
5		サシバ		VU	EN	3(繁殖)
6		クマタカ	国希	EN	EN	2(繁殖+越冬)

注)：重要種の選定基準は以下のとおり。

国希少種：「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」(法律第 75 号、平成 4 年)で指定されている種

環境省 RL：「環境省レッドリスト 2019」(環境省、平成 31 年 1 月 24 日公表)に記載されている種

NT：準絶滅危惧

三重県 RDB：「三重県レッドデータブック 2015」(三重県、平成 27 年 3 月)に記載されている種

VU：絶滅危惧Ⅱ類 NT：準絶滅危惧

近畿 RDB：「近畿地区 鳥類レッドデータブック」(近畿鳥類レッドデータブック研究会 2002 年 3 月)で三重県内のランクが 3 以上として記載されている種

2：絶滅危惧種、3：準絶滅危惧種

表 2-6-7(1) 猛禽類の一般生態及び確認状況

種名・一般生態	確認状況
<p>ミサゴ</p> <p>【分布】極地を除く全世界に分布。国内では、北海道から沖縄で少数が繁殖し、冬季には北のものは南に移動する。</p> <p>【食性】主に大型の魚類を捕食する。</p> <p>【繁殖】海岸の孤立した岩の上や樹上などで営巣する。</p> <p>【三重県】志摩半島以南で少数が繁殖していると考えられるが、近年確実な繁殖記録はない。冬期には川越町から尾鷲市の海岸のほか、内陸部でもごく少数越冬している。</p>	<p>【例数】2月～7月にかけて、合計6例が確認された。</p> <p>【位置】事業実施区域内外の樹林や河川上空で飛翔が確認された。</p>
<p>ハチクマ</p> <p>【分布】ユーラシア大陸の亜寒帯から温帯地域とインドから東南アジアに分布。国内では本州以北の低山帯に夏鳥として渡来し繁殖する。</p> <p>【食性】主に中小型のハチ類の幼虫や両生類・爬虫類を捕食する。</p> <p>【繁殖】低山や丘陵のアカマツ林・二次林・広葉樹林等の林内で、樹上に営巣する*）。</p> <p>【三重県】丘陵地で繁殖しているが、近年減少が著しい。</p>	<p>【例数】5月～7月にかけて、合計7例が確認された。</p> <p>【位置】事業実施区域外北西側、南側、北東側の樹林周辺で飛翔やとまりが確認された。</p> <p>【繁殖】事業実施区域外北西側の、オオタカの既往営巣地（長原）と同一の箇所が確認された。</p>
<p>ハイタカ</p> <p>【分布】北半球の中緯度地域に広く分布。国内では、本州中部以北で繁殖し、渡りの時期の春秋と冬期には全国で見られる。</p> <p>【食性】森林性で、主に小鳥類を捕食する。</p> <p>【繁殖】高木の樹上に営巣する。</p> <p>【三重県】冬鳥として渡来し、ほぼ全域で少数がみられる。確実な繁殖は県内では確認されていない。</p>	<p>【例数】2月～3月にかけて、合計4例が確認された。</p> <p>【位置】事業実施区域内外の樹林上空で飛翔やとまりが確認され、探餌行動がみられた。</p>
<p>オオタカ</p> <p>【分布】北半球の中緯度地域に広く分布。国内では、北海道、本州、四国で繁殖し、秋冬には全国で見られる。</p> <p>【食性】森林性で、主に小鳥類を捕食する。</p> <p>【繁殖】樹高約10m以上のアカマツ林に営巣することが多い。</p> <p>【三重県】全域に生息しており、繁殖期には20箇所程度で確認されているが、近年減少傾向にある。冬期には北の地方からの越冬個体により個体数が増加する。</p>	<p>【例数】2月に、合計2例が確認された。</p> <p>【位置】事業実施区域外北西側の樹林で飛翔やとまりが確認された。</p> <p>【繁殖】既往営巣地（長原）周辺で飛翔やとまりがみられたが、繁殖に関わる行動は確認されなかった。なお、既往営巣地（上久具）周辺では、個体が確認されなかった。</p>

表 2-6-7(2) 猛禽類の一般生態及び確認状況

種名・一般生態	確認状況
<p>サシバ</p> <p>【分布】アムール地方南部から日本で繁殖し、冬季には大部分は東南アジアまで渡るが、一部は南西諸島・沖縄でも越冬する。国内では、青森県以南に主に夏鳥として渡来し繁殖する。</p> <p>【食性】カエルなどの両生類や爬虫類、昆虫類を主な餌としている。</p> <p>【繁殖】低山や丘陵のアカマツ林や二次林といったいわゆる里山の林内で樹上に営巣する*。</p> <p>【三重県】丘陵地帯で広く繁殖しているが、近年、減少が著しい。</p>	<p>【例数】5月～7月にかけて、合計6例が確認された。</p> <p>【位置】事業実施区域外南西側、東側、北側の樹林周辺で飛翔やとまりが確認された。</p> <p>【繁殖】過年度に繁殖行動がみられた事業実施区域外南西側の谷周辺で、カラスやトビに攻撃する行動が確認されたが、攻撃以外の繁殖に関わる行動は確認されなかった。</p>
<p>ノスリ*</p> <p>【分布】ユーラシア大陸の中緯度地域で広く分布。国内では、主に北海道と本州中部以北で繁殖し、全国で越冬する。</p> <p>【食性】ネズミなどの小型哺乳類を主に捕食し、両生爬虫類や昆虫を捕食することもある。</p> <p>【繁殖】－</p> <p>【三重県】個体数は2桁もしくは3桁で、冬季に平地から低山にかけての開けた林から林縁部、農耕地や草地に生息する。</p>	<p>【例数】2月～5月にかけて、合計10例が確認された。</p> <p>【位置】事業実施区域内外の樹林上空で飛翔やとまりが確認され、探餌行動がみられた。</p>
<p>クマタカ</p> <p>【分布】日本列島から中国南部ヒマラヤ、インド南端部、スリランカに分布。日本では、全国に留鳥として生息する。</p> <p>【食性】鳥類や小中型哺乳類、へびなどを捕食する。</p> <p>【繁殖】山地帯のアカマツ、モミなどの大木に巨大な巣を作り繁殖する。</p> <p>【三重県】山地帯に広く生息し、各地で繁殖しているが、繁殖成功率は30%ほどで、個体数は少ない。</p>	<p>【例数】6月に1例が確認された。</p> <p>【位置】事業実施区域外北側の樹林上空で飛翔が確認された。</p>

注) 一般生態の記述は、原則として「三重県レッドデータブック 2015」(三重県, 平成 27 年)に従った。記述のない種および項目(*を付した部分)については、「近畿地区 鳥類レッドデータブック」(近畿鳥類レッドデータブック研究会, 平成 14 年)に従った。

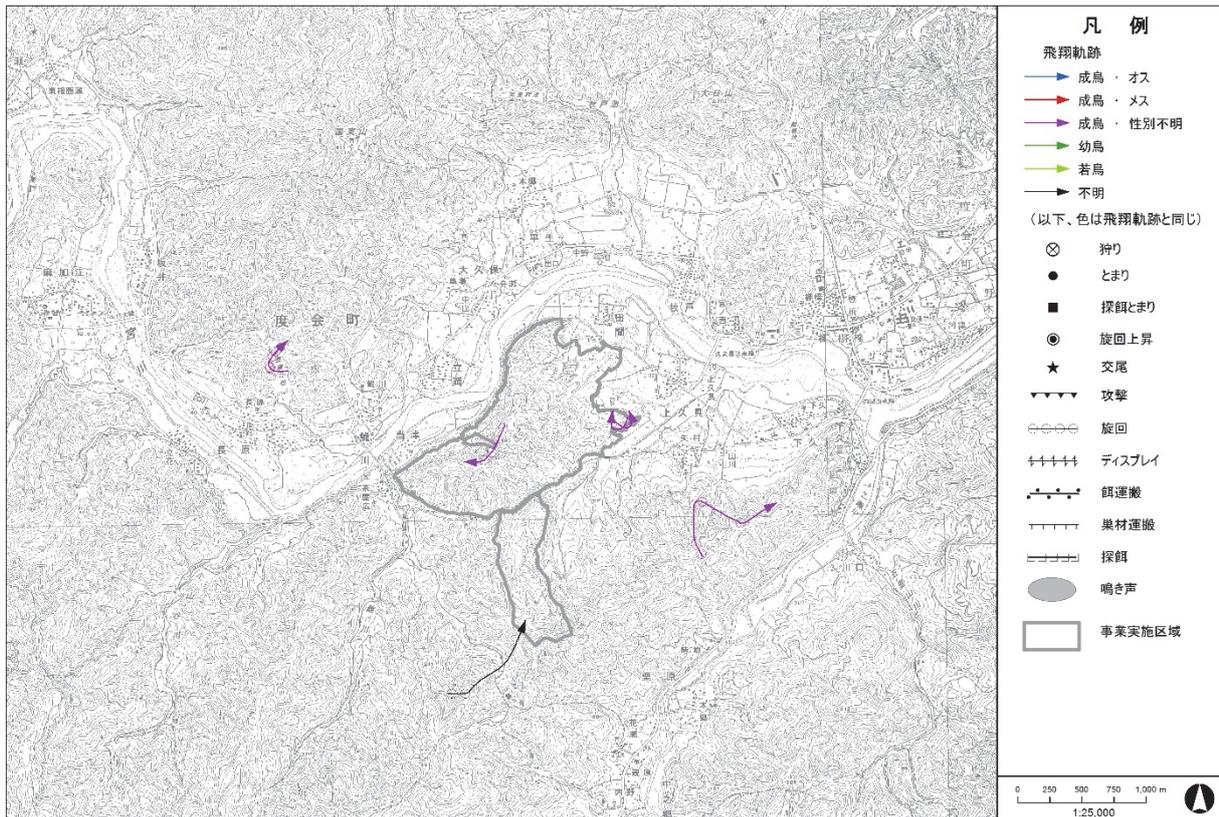


図 2-6-6 猛禽類の確認位置 (ミサゴ)

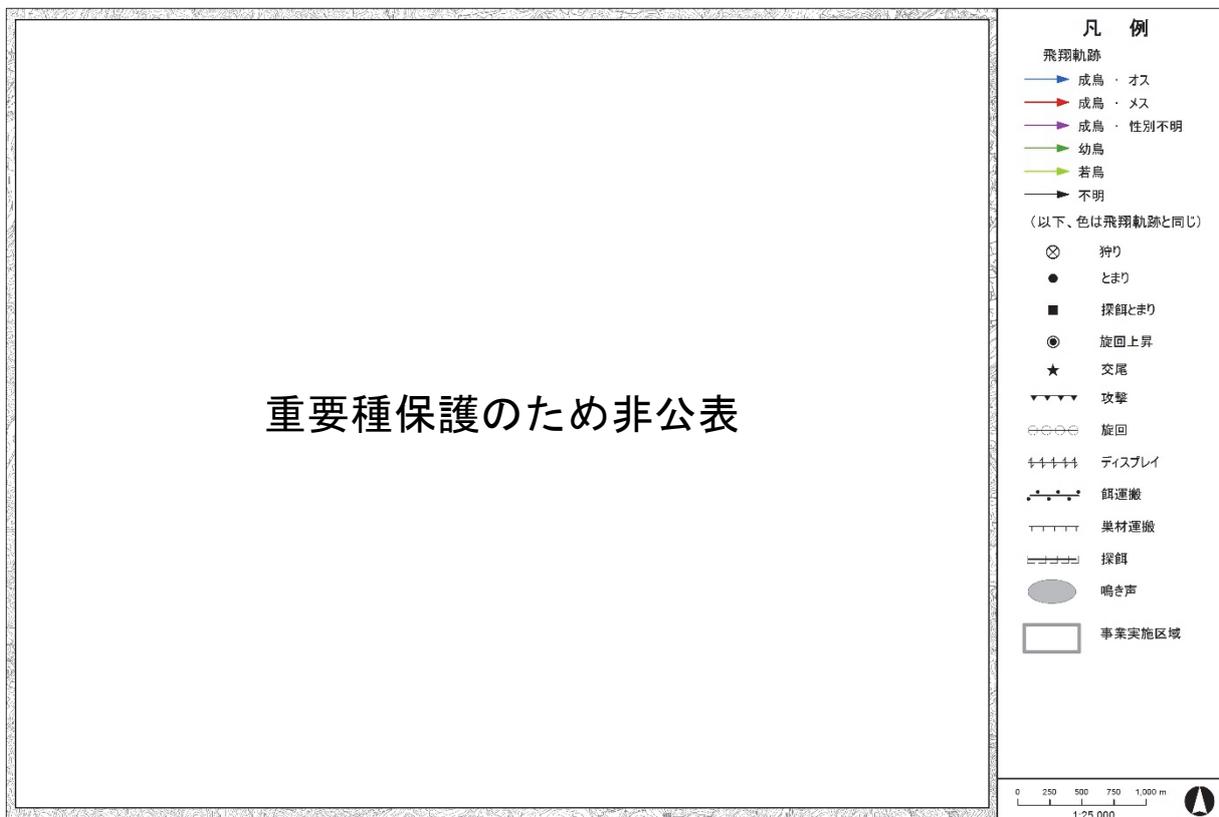


図 2-6-7 猛禽類の確認位置 (ハチクマ)

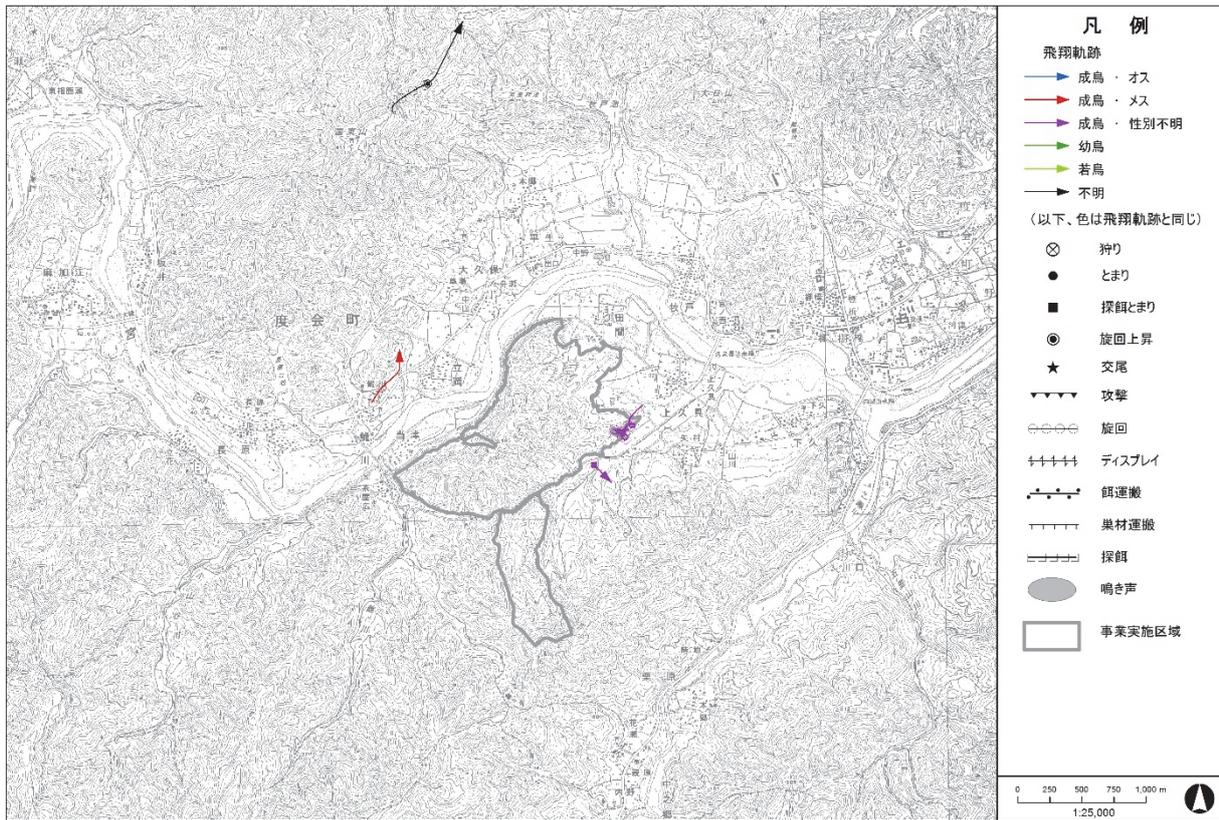


図 2-6-8 猛禽類の確認位置 (ハイタカ)

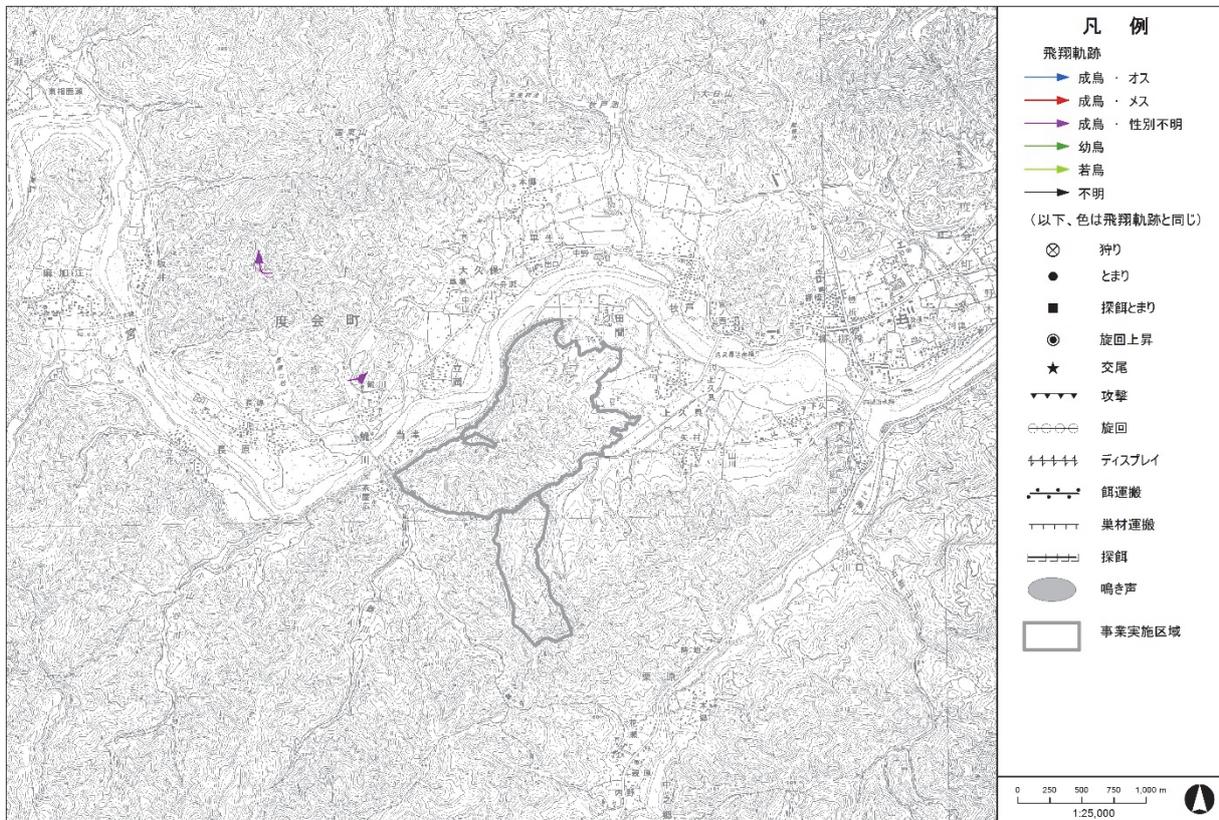


図 2-6-9 猛禽類の確認位置 (オオタカ)

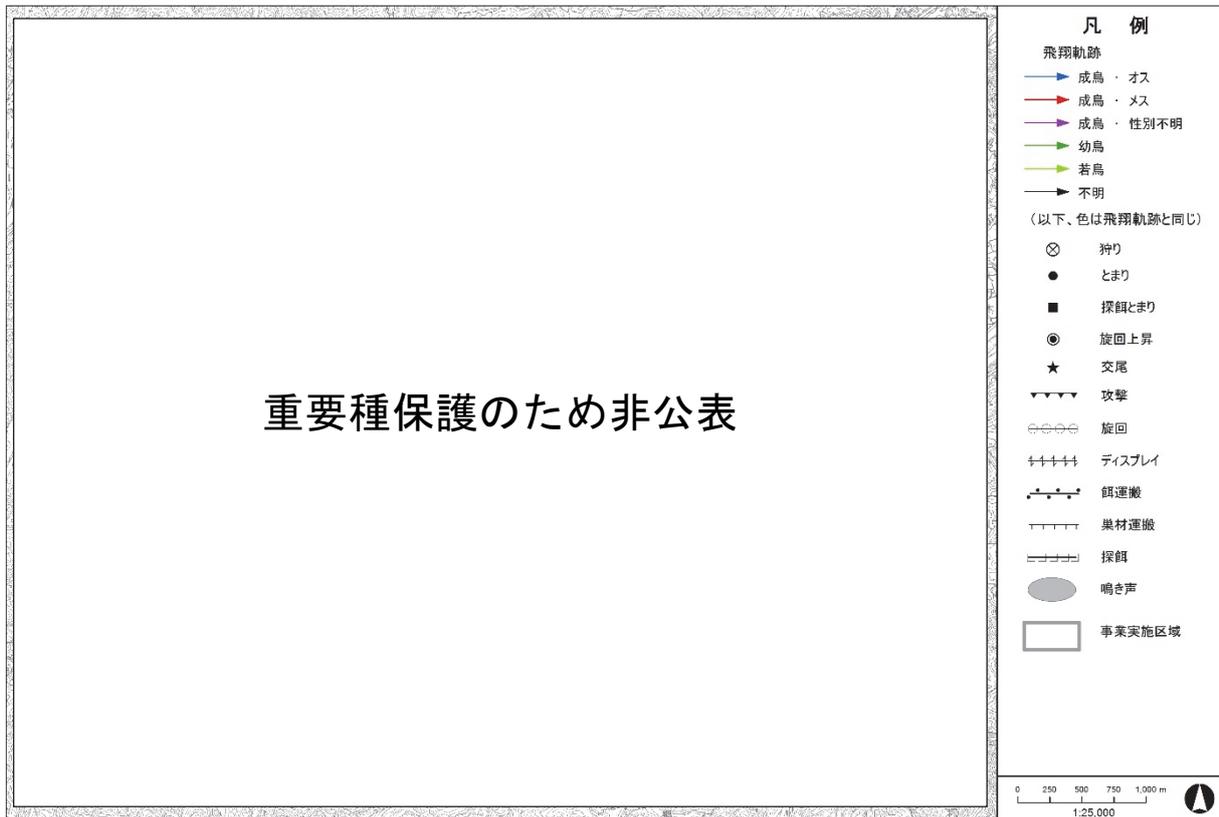


図 2-6-10 猛禽類の確認位置 (サシバ)

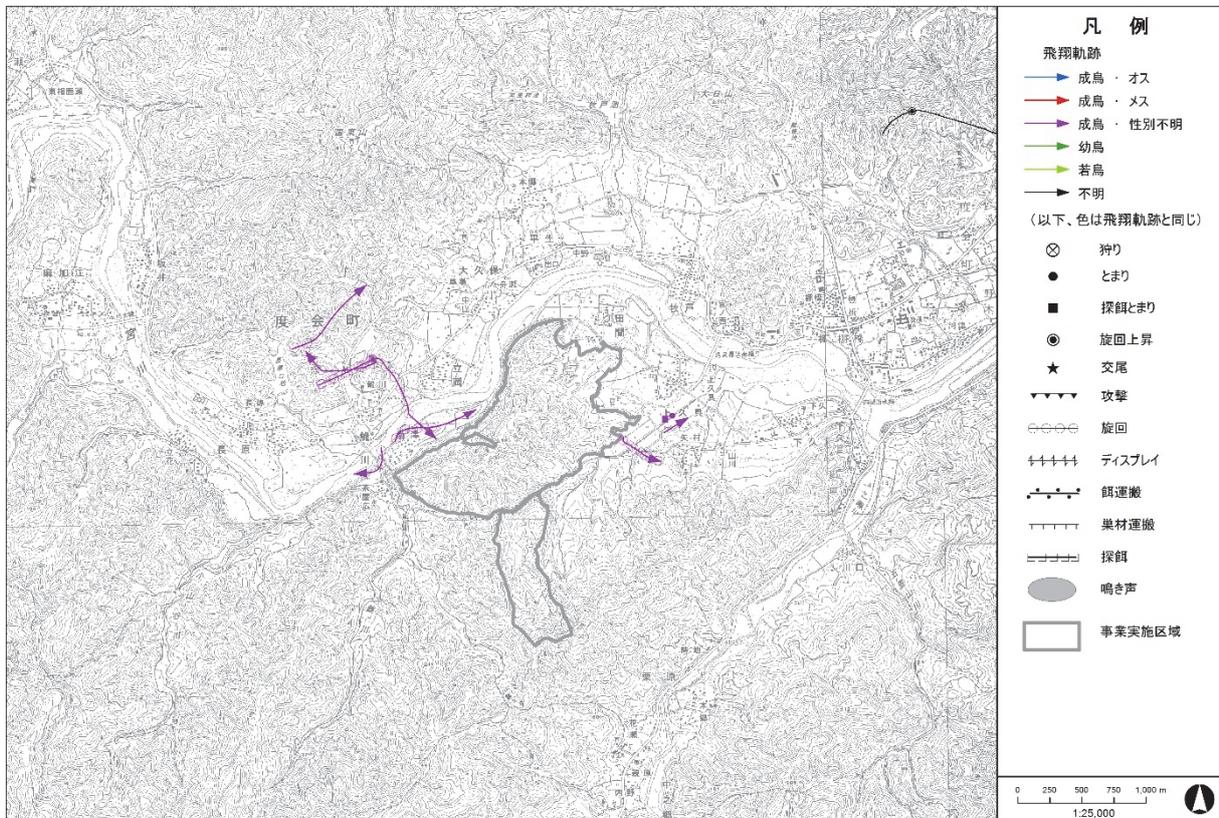


図 2-6-11 猛禽類の確認位置 (ノスリ)

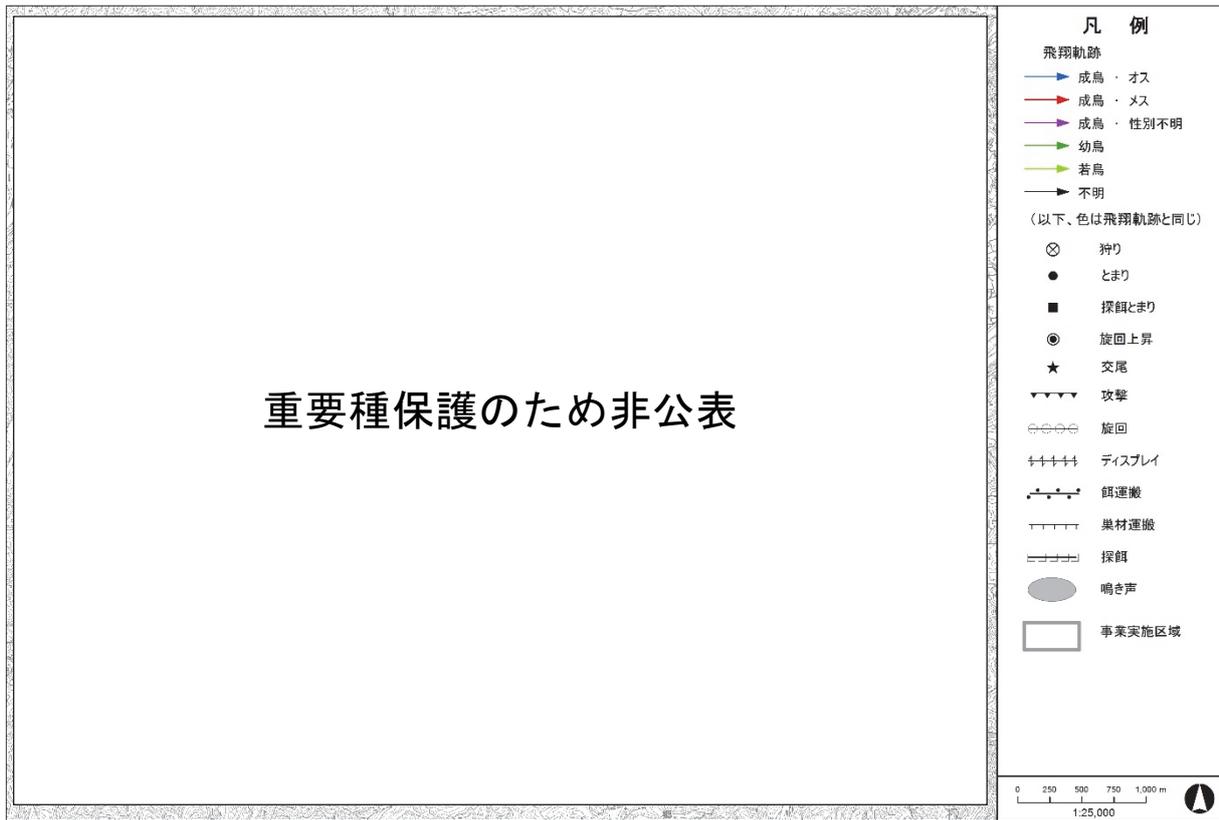


図 2-6-12 猛禽類の確認位置 (クマタカ)

表 2-6-8 ハチクマの営巣状況

	
<p>ハチクマの巣（オオタカの本巣）（長原地区） 撮影：令和元年7月5日</p>	<p>ハチクマの営巣林内の環境（長原地区） 撮影：令和元年7月5日</p>
	
<p>巣内にとまるハチクマ雌成鳥（長原地区） 撮影：令和元年7月5日</p>	<p>巣内にとまるハチクマ雄成鳥（長原地区） 撮影：令和元年7月5日</p>

6-6 まとめ

平成31年2月から工事が開始されたことから、工事の実施によるオオタカの繁殖活動への影響を監視するため、調査を実施しました。

調査の結果、オオタカの既往営巣地周辺における繁殖行動は期間を通じて確認されず、それ以外の範囲でも確認されませんでした。現況調査時の最後の繁殖確認からは3年近くが経過しており、何らかの理由で定着個体が見られなくなったものと考えられますが、特に上久具地区のペアについては、昨年度報告書で既報のとおり周辺で間伐が実施された形跡があり、林相が大きく変化していたことから、このことが影響した可能性が大きいと考えられます。

一方、今年度の調査では、長原地区でハチクマがオオタカの本巣を利用して営巣を行っていると思われる状況が確認されました。

なお、事業実施区域周辺におけるオオタカの飛翔例が極めて少ない状況は、工事に着手した直後の時点からみられたものであることから、工事の実施が本種の繁殖活動に影響を及ぼした可能性は極めて低いと考えられます。

7. 生態系の特殊性注目種（ホトケドジョウ）

7-1 調査内容

現地調査において事業実施区域内及び周辺で生息が確認され、生態系の特殊性注目種として選定されたホトケドジョウについて、事業に伴う影響の回避が困難であると予測された改変区域内の生息個体を捕獲するとともに、事業実施区域近傍の水田水路へ移植することで代償措置を講じる計画としています。

また、ホトケドジョウが確認された地点のうち、洞谷川下流及び事業実施区域南側の水田水路については、いずれの地点も事業実施区域内にのみ集水域があることから、水量が変化するることによる生息環境への影響が明確でないため、生息状況のモニタリングを行う計画としています。

事後調査のフローは図 2-7-1 に示したとおりであり、今年度は、昨年度移植した個体を対象として移植 1 年後の定着確認調査を実施しました。

なお、本種の詳細は表 2-7-1 に示したとおりです。

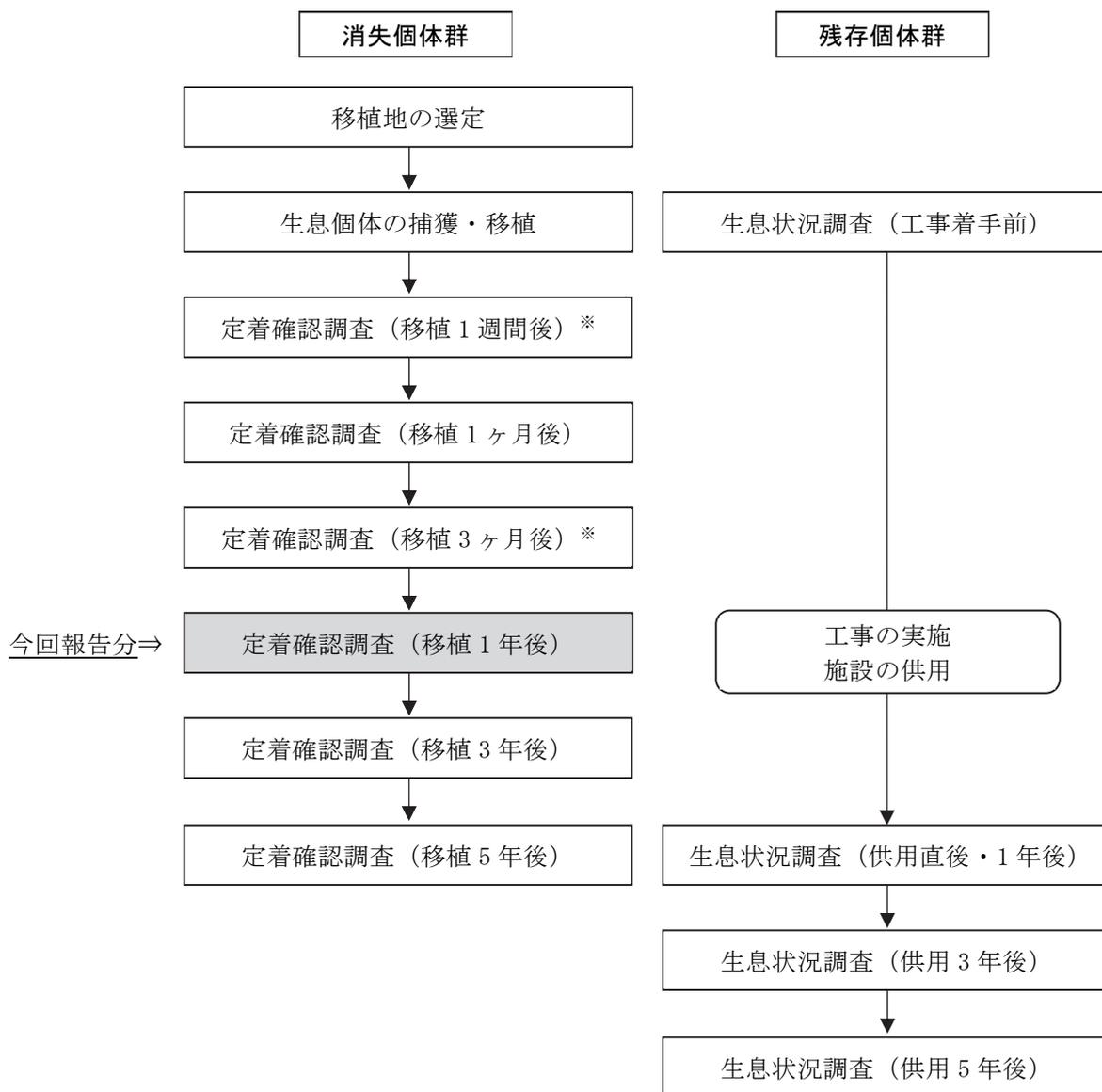


図 2-7-1 事後調査フロー（生態系：特殊性注目種）

※評価書の事後調査計画には記載していなかったが、その他の動植物調査と併せて実施することとした。

表 2-7-1 調査対象種

分類	種名	重要種指定状況※	
		環境省 RL	三重県 RDB
魚類	ホトケドジョウ	EN	VU

※重要種のカテゴリーは以下のとおり。

環境省 RL：「環境省レッドリスト 2019」（環境省、平成 31 年）掲載種

EN＝絶滅危惧ⅠB類

三重県 RDB：「三重県レッドデータブック 2015」（三重県、平成 27 年）掲載種

VU＝絶滅危惧Ⅱ類

7-2 調査地点

調査地点は図 2-7-2 に示したとおりであり、移植地 A で実施しました。

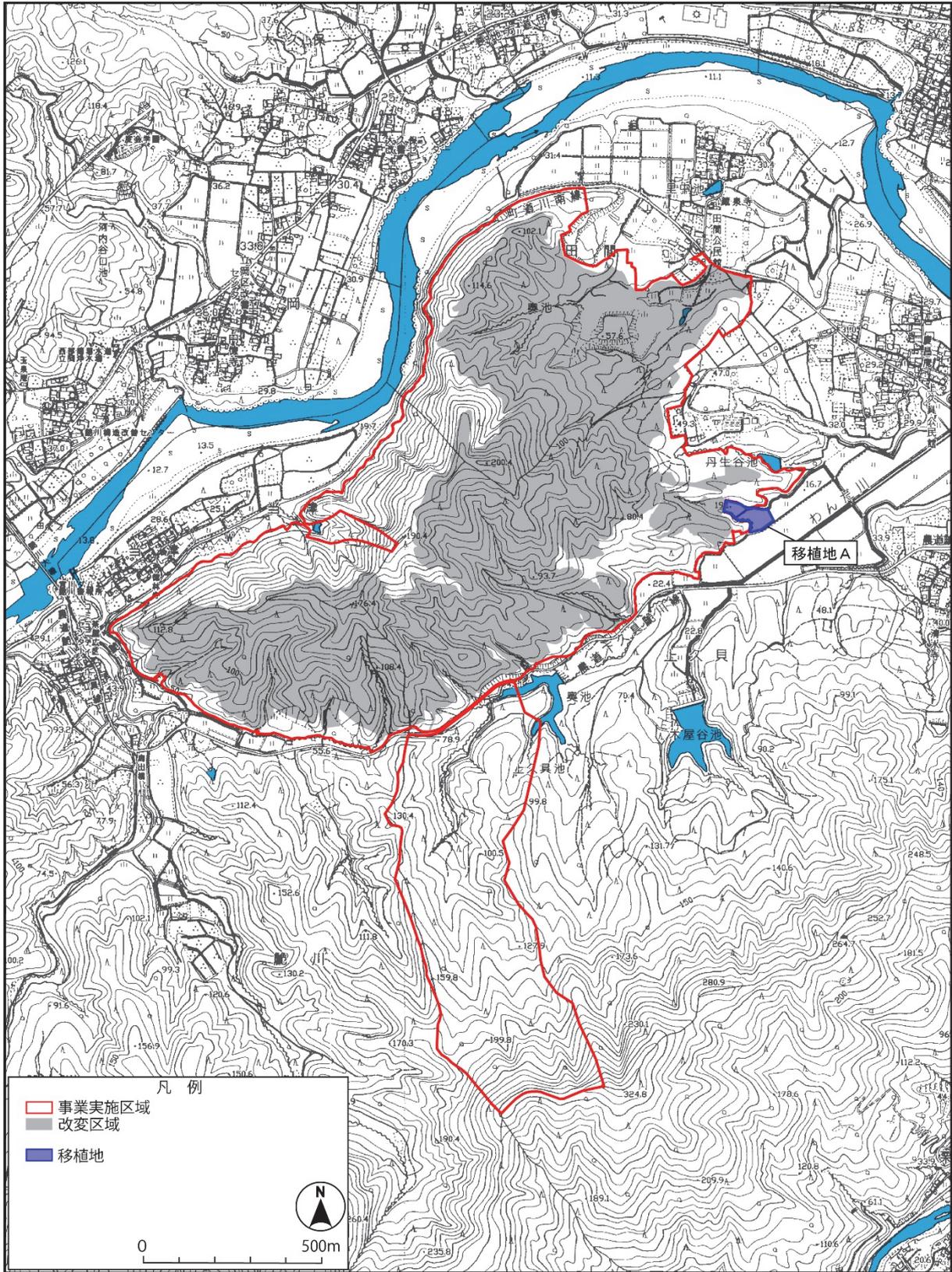


图 2-7-2 调查地点位置图 (生態系：特殊性注目種)

7-3 調査時期

調査時期は表 2-7-2 に示したとおりであり、移植 1 年後の夏季としました。

表 2-7-2 調査実施時期

対象	定着確認調査
	移植 1 年後
ホトケドジョウ (消失個体群)	令和元年 7 月 30 日

7-4 調査方法

タモ網等を用いて生息個体を捕獲し、目視確認により生息状況を記録しました。

7-5 調査結果

移植 1 年後の定着確認調査の結果は、昨年度の調査結果とあわせて表 2-7-3 に示したとおりです。

移植地 A に 24 個体を移植しており、1 週間後の調査では 4 個体と減少し、1 ヶ月後の調査以降では確認されていませんでしたが、今回の 1 年後の調査では 3 個体が確認されました。確認個体数が減少したことについては、移植地（水路）が周辺の既存の生息地と連続しているため、放流個体が分散したことで生息密度が低下したものと考えられますが、引き続き本種による利用が確認されたことは、良好な生息環境が維持されていることを表しているものと考えられます。一方、今回の調査時には水路内よりアメリカザリガニが確認されており、同種は事業実施前の事前調査では確認されていなかったことから、最近になって侵入したものと考えられます。アメリカザリガニが増殖した場合には、植生の消失や捕食によりホトケドジョウの生息環境が悪化することが危惧されるため、確認された個体についてはその場で駆除しました。

表 2-7-3 定着確認調査の結果

種名	移植先	確認個体数				
		移植時 (7/25・26)	1 週間後 (8/3)	1 ヶ月後 (8/24)	3 ヶ月後 (10/19)	1 年後 (7/30)
ホトケドジョウ	A	24	4	0	0	3

7-6 まとめ

昨年度に移植を実施したホトケドジョウについて、移植1年後の定着状況確認調査を実施しました。

調査の結果、今回の調査では3個体が確認され、移植地の水路が良好に維持されていることが示唆されました。一方、今回新たにアメリカザリガニの侵入が確認されたことから、今後も同種の生息状況に注意し、必要に応じて駆除等の対策を検討する必要があると考えられます。

今回の調査は移植3年後に計画されており、移植後の長期的な定着状況を把握できるものと考えられます。その結果を踏まえて、保全措置の効果を再度検証するとともに、必要に応じて追加の保全措置を検討することとします。