

四 日 市 ソ ー ラ ー 事 業
に 係 る 環 境 影 響 評 価
事後調査報告書
(令和 6 年度)

令和 7 年 5 月

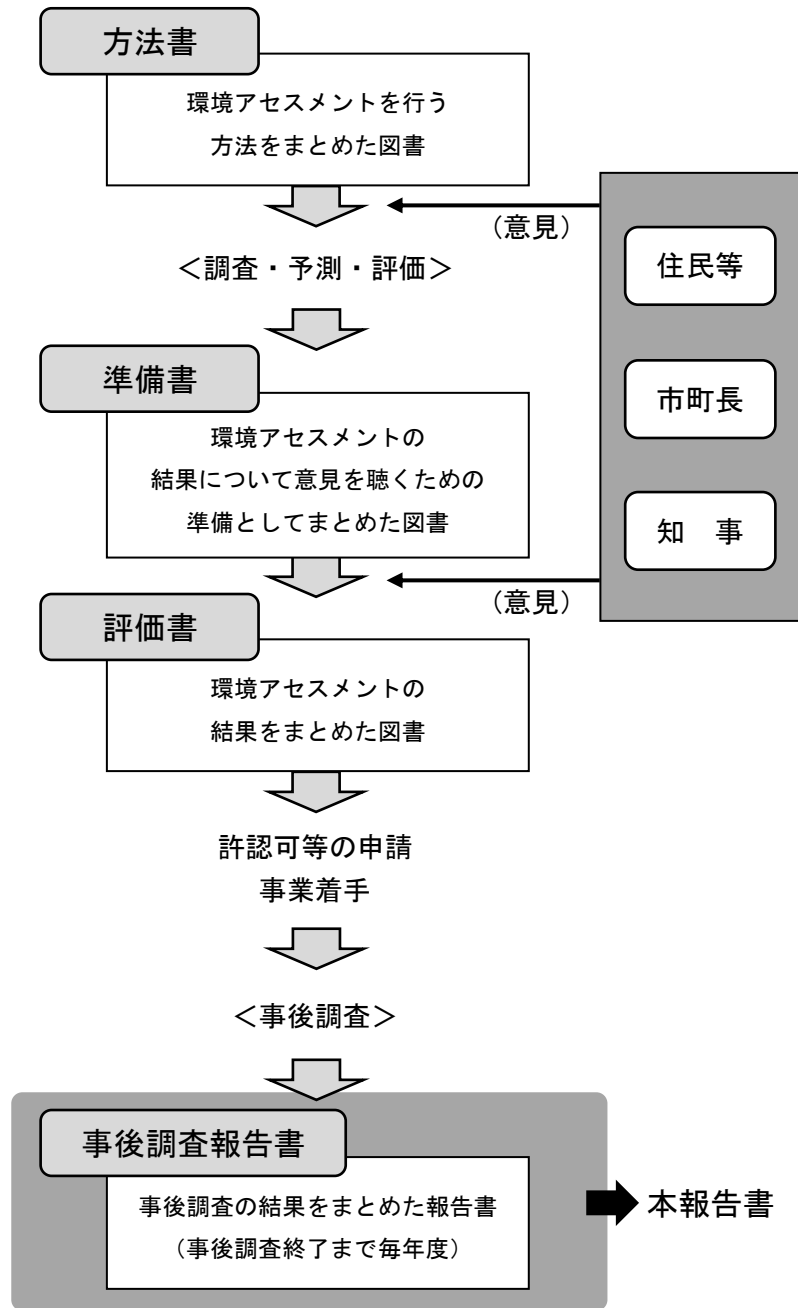
合同会社四日市ソーラー

はじめに

本報告書は、「四日市ソーラー事業」を実施するにあたり、「四日市ソーラー事業（仮称）に係る環境影響評価書」（平成 28 年 11 月 合同会社四日市ソーラー）（以下、「評価書」という。）に記載した「事後調査計画」に基づき、令和 6 年度に実施した「陸生動物（鳥類相）」、「陸生動物（昆虫類相）」、「陸生植物（残地森林の管理）」について調査の結果を記載したものです。

なお、「事後調査計画」では今年度実施する項目に該当しませんが、「陸生植物の重要種（シデコブシ）」について、補足調査を実施しました。

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	3
3-1 環境影響評価方法書	3
3-2 環境影響評価準備書	3
3-3 環境影響評価書	3
3-4 事業内容の変更	3
4. 対象事業の進捗状況	6
5. 事後調査の工程	6
6. 調査委託機関	6
第2章 調査結果	9
1. 陸生動物（鳥類相）	9
1-1 調査内容	9
1-2 調査範囲及び調査位置	9
1-3 調査時期	11
1-4 調査手法	11
1-5 調査結果	12
1-6 過年度調査との比較	16
1-7 まとめ	22
2. 陸生動物（昆虫類相）	23
2-1 調査内容	23
2-2 調査範囲及び調査地点	23
2-3 調査時期	25
2-4 調査手法	25
2-5 調査結果	27
2-6 まとめ	33
3. 陸生植物の重要種（シデコブシ）	34
3-1 調査内容	34

3-2	調査範囲及び調査地点	36
3-3	調査時期	36
3-4	調査手法	36
3-5	調査結果	38
3-6	まとめ	46
4.	陸生植物（残置森林の管理）	47
4-1	調査内容	47
4-2	調査範囲及び調査地点	47
4-3	調査時期	48
4-4	調査手法	48
4-5	調査結果	51
4-6	まとめ	56

第1章 事業の概況

1. 事業者の氏名及び住所

名 称：合同会社四日市ソーラー

住 所：三重県四日市市新正一丁目12番1号

代表者の氏名：代表社員 一般社団法人四日市ソーラー

職務執行者 本郷 雅和

2. 事業規模

2-1 対象事業の名称

四日市ソーラー事業（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：683,573 m²（改変区域面積 377,837 m²、残置区域：305,736 m²）

2-4 対象事業実施区域の位置

対象事業実施区域は図1-2-1に示すとおり、四日市市桜町地内に位置している。

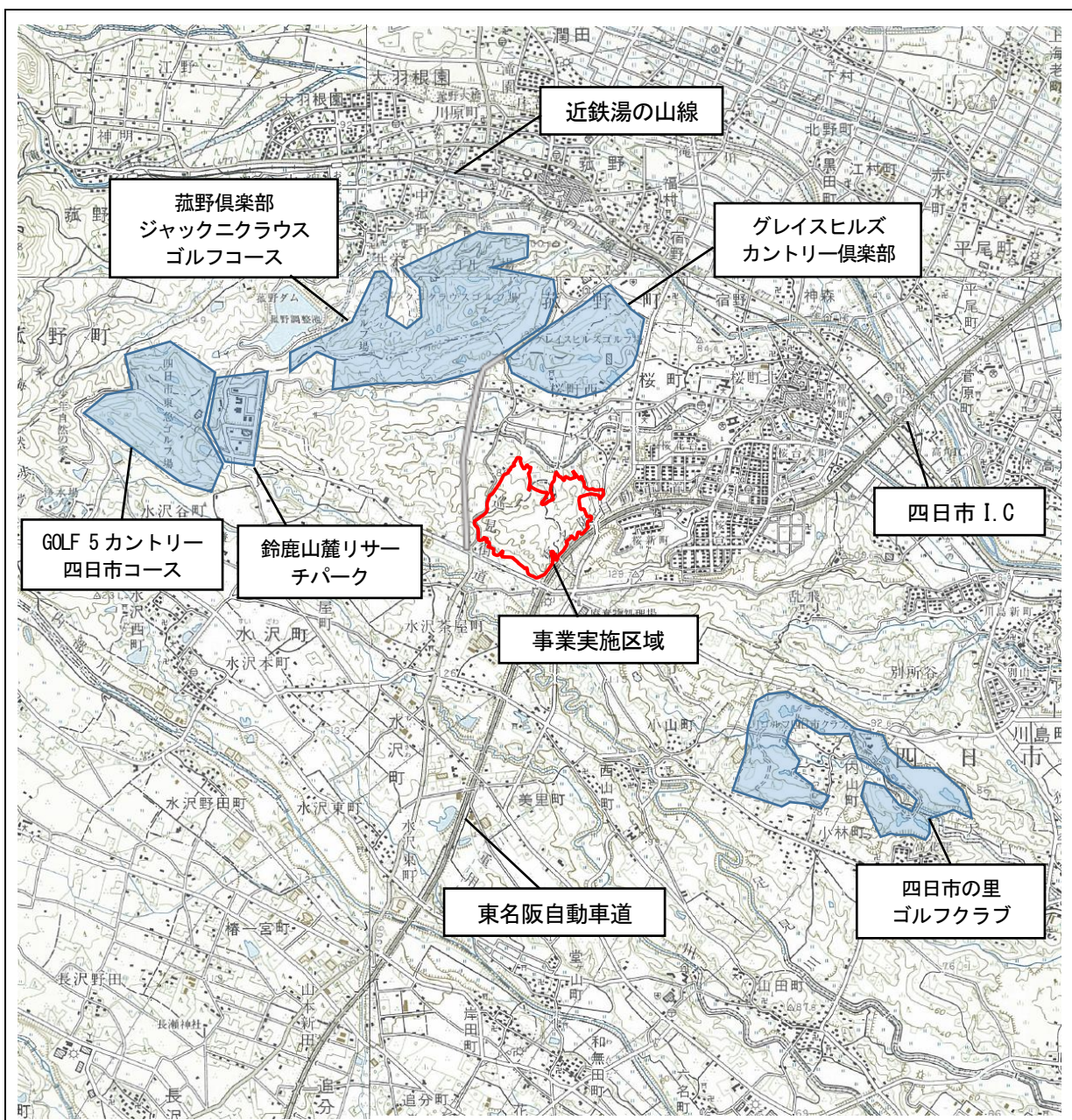


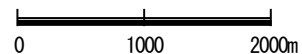
図 1-2-1 事業実施区域位置

凡 例

: 事業実施区域



※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。



3. 対象事業の手続き状況

3-1 環境影響評価方法書

平成 27 年（2015 年）3 月 24 日公告、同日より平成 27 年（2015 年）5 月 7 日まで縦覧
平成 27 年（2015 年）8 月 25 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 28 年（2016 年）3 月 25 日公告、同日より平成 28 年（2016 年）5 月 9 日まで縦覧
平成 28 年（2016 年）9 月 20 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 28 年（2016 年）11 月 30 日公告、同日より平成 29 年（2017 年）1 月 13 日まで縦覧

3-4 事業内容の変更

評価書縦覧後、環境保全上の見地から改変区域の面積を縮小することを目的として事業内容（土地利用計画）を図 1-3-1 から図 1-3-2 へと変更。

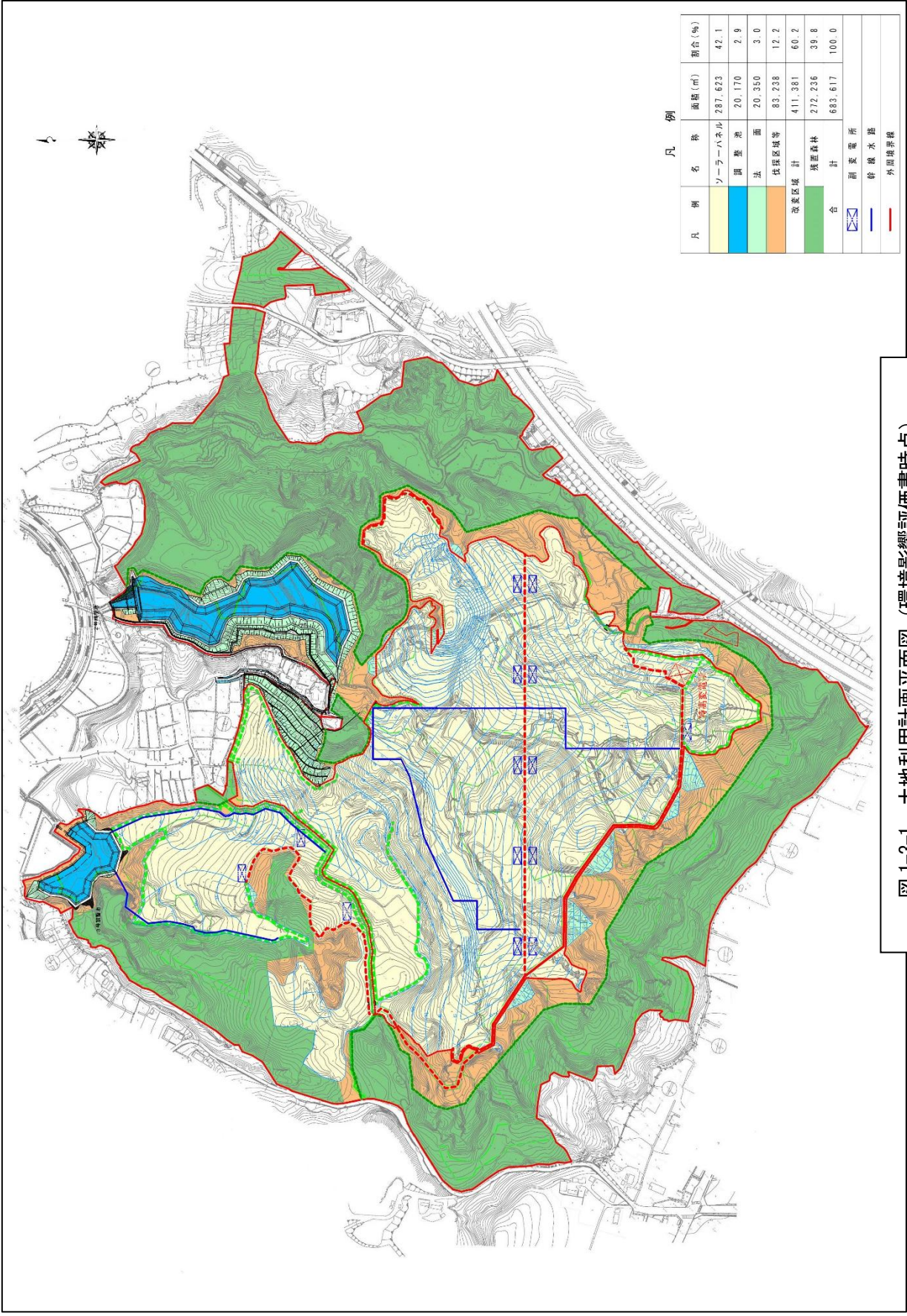


図 1-3-1 土地利用計画平面図（環境影響評価書時点）

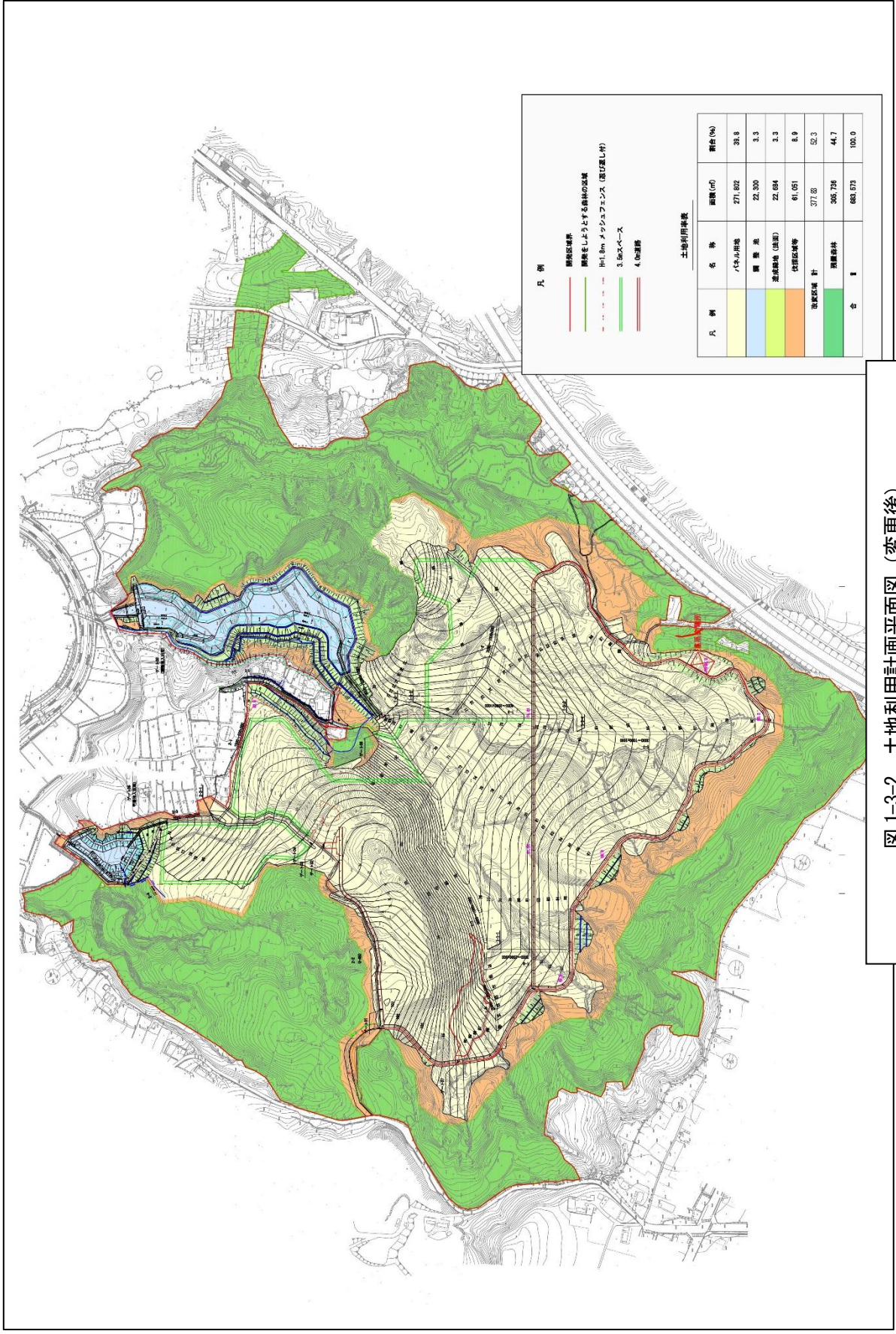


図 1-3-2 土地利用計画平面図 (変更後)

4. 対象事業の進捗状況

本事業の工事工程は、表 1-4-1 に示すとおりです。

平成 29 年（2017 年）9 月 30 日から対象事業の工事に着手しており、平成 31 年（2019 年）2 月にはすべての工事が完了し、同年 3 月から営業運転を開始しています。

5. 事後調査の工程

本事業に係る事後調査の工程は、表 1-5-1 に示すとおりです。

本報告書は、施設供用 5 年後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 森 靖洋

主たる事業所の所在地：三重県津市河芸町上野 3258 番地

表 1-4-1 当初工事工程スケジュール (予定)

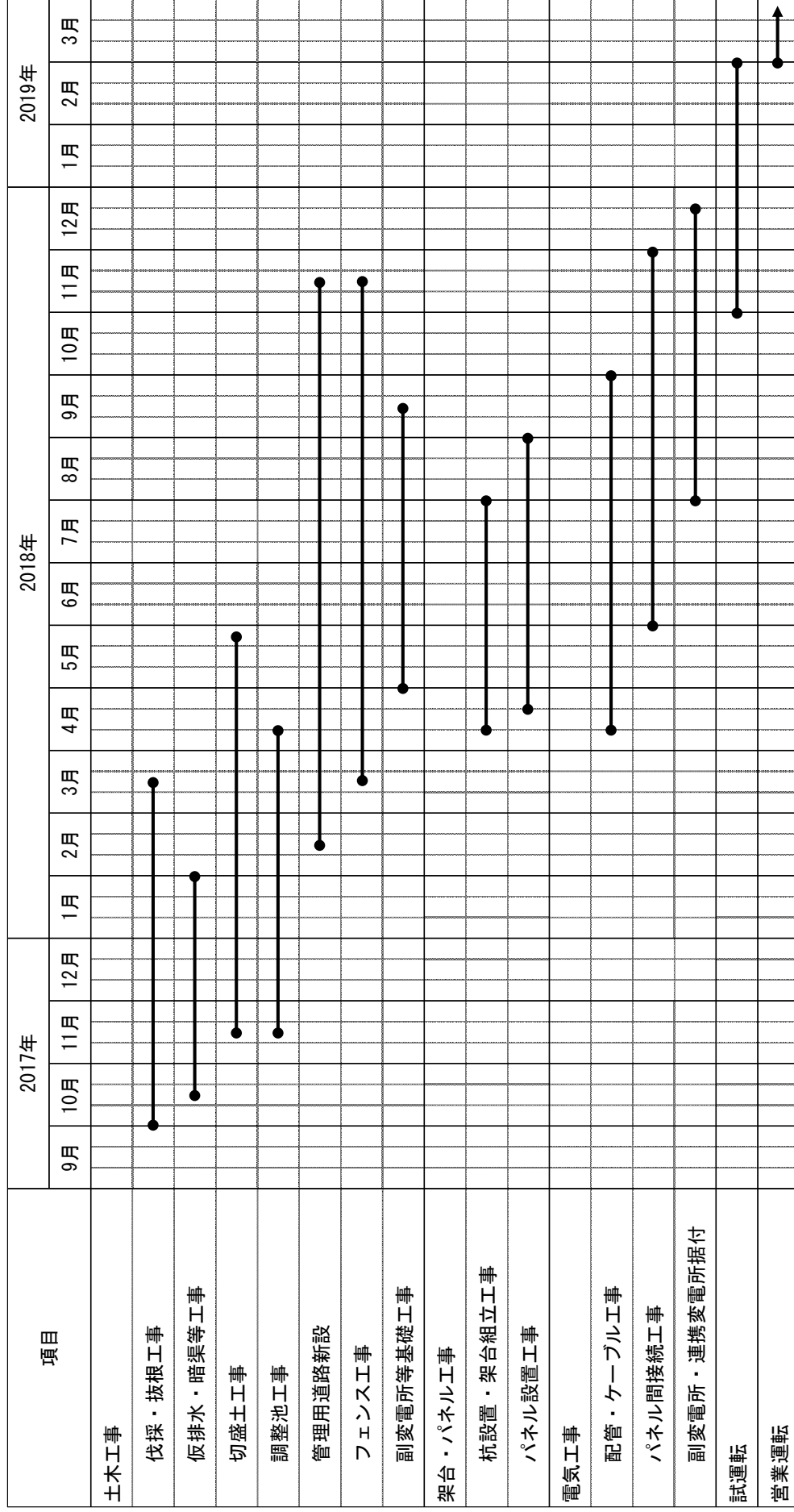


表 1-5-1 事後調査工程

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			
			平成29年度				平成30年度				令和元年度				令和2年度				令和3年度				令和4年度				令和5年度				令和6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
大気質	気温・地温等の気象			●																														
騒音等	騒音・低周波音																																	
水質	濁水(SS)								↔																									
地下水	地下水位																																	
陸生動物	鳥類相																																	
	昆虫類相																																	
	トノサマガエル	捕獲・移植		●																														
		定着状況						●																	●									
	オオコオイムシ	捕獲・飼育						↔																										
		移植																																
		定着状況																																
	オオウエキビ	捕獲・移植																																
		定着状況																																
	ヒメカサキビ	捕獲・移植																																
		定着状況																																
陸生植物	タニヘゴ	採取・移植																																
		活着状況																																
	シデコブシ	播種・育苗																																
		採取・移植																																
		活着状況																																
	ヘビノボラズ	採取・移植																																
		活着状況																																
	カラタチバナ	採取・移植																																
		活着状況																																
	サワシロギク	採取・移植																																
		活着状況																																
	ミズギボウシ	採取・移植																																
		活着状況																																
	ヒナノシャクジョウ	採取・移植																																
		活着状況																																
	ヒメコヌカグサ	採取・移植																																
		活着状況																																
	ギンラン	採取・移植																																
		活着状況																																
	キンラン	採取・移植																																
		活着状況																																
	トンボソウ	採取・移植																																
	活着状況																																	
残置森林	森林管理																																	
	施業後状況																																	
水生生物	ドジョウ	環境整備																																
	ホトケドジョウ	捕獲・移植																																
		定着状況																																
生態系	上位性注目種 (サシバ)	繁殖状況							↔																									
		環境整備																																
	特殊性注目種 (ヒメタイコウチ)	捕獲・飼育																																
		移植																																
	定着状況																																	

※ 1 : = 今回報告分

※ 2 : ● = 調査実施済 ◎ = 補足調査として実施済 ○ = 調査未実施 ↔ = 継続的調査 (実施済) ←→ = 継続的調査 (未実施)

※ 3 : = 予定時期に調査が実施できず、他季または次年度以降に繰り越したことを示す。

第2章 調査結果

1. 陸生動物（鳥類相）

1-1 調査内容

事業の実施による陸生動物への影響については、評価書における予測結果から影響の程度は小さいと判断されましたが、施設供用後の自然環境の変化や回復状況を把握するため、鳥類相調査を実施し、現況調査時の結果と比較してきました。

事後調査のフローは図 2-1-1 に示すとおりであり、今年度は、施設供用 5 年後の鳥類相を把握するため、ルートセンサス調査及びポイントセンサス調査を実施しました。

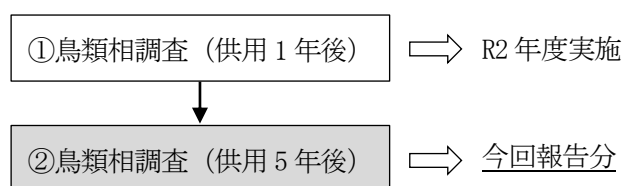


図 2-1-1 事後調査フロー

1-2 調査範囲及び調査位置

調査範囲は現況調査時と同様、事業実施区域及びその周辺地域とし、その範囲内に設定された調査ルート、調査地点で現地調査を実施しました。調査位置を図 2-1-2 に、各調査ルート、調査地点周辺環境の概要を表 2-1-1 に示します。

なお、調査ルートのうち R-2 の東側については、太陽光発電パネルが敷設された施設内であり、現況調査時と同じルートがたどれないことから、この範囲については調査を実施しませんでした。

表 2-1-1 調査ルート及び調査地点周辺の環境の概要

調査位置	周辺環境の概要
R-1	旧 R306 に設定されたルート。ルート南側の周辺は概ね樹林に覆われた閉鎖的な環境であり、ルート北側は耕作地と住宅地が混在する比較的開けた環境である。
R-2	事業実施区域内の里道に設定されたルート。ルート中央付近には集落と耕作地があるが、東西は樹林や竹林に覆われた閉鎖的な環境。ただし、現在は大部分がソーラーパネル設置場所に隣接しており、造成裸地や草地が多い。集落より南東側は太陽光発電施設内であり、現況調査時のルートは存在せず。
R-3	矢合川堤防から集落内を通過する道路に設定されたルート。周辺に河川、水田、住宅地等、比較的開けた環境が多く、樹林地はルート南東端付近に存在するのみ。
P-1	旧 R306 に設定された地点。地点周辺にはスギ林等、樹林が散在するが多くの住宅地や耕作地、耕作放棄の草地等、比較的開けた環境。
P-2	事業実施区域に囲まれた集落脇に設定された地点。地点北側は住宅地でそれ以外はもともと樹林、竹林等であったが、現在は南側にソーラーパネルが設置されており、造成裸地や草地が多く開けた環境。
P-3	矢合川堤防脇に設定された地点。周辺はほぼ水田と堤防草地で大きく開けた環境。川越しに矢合川の河畔林が見える。

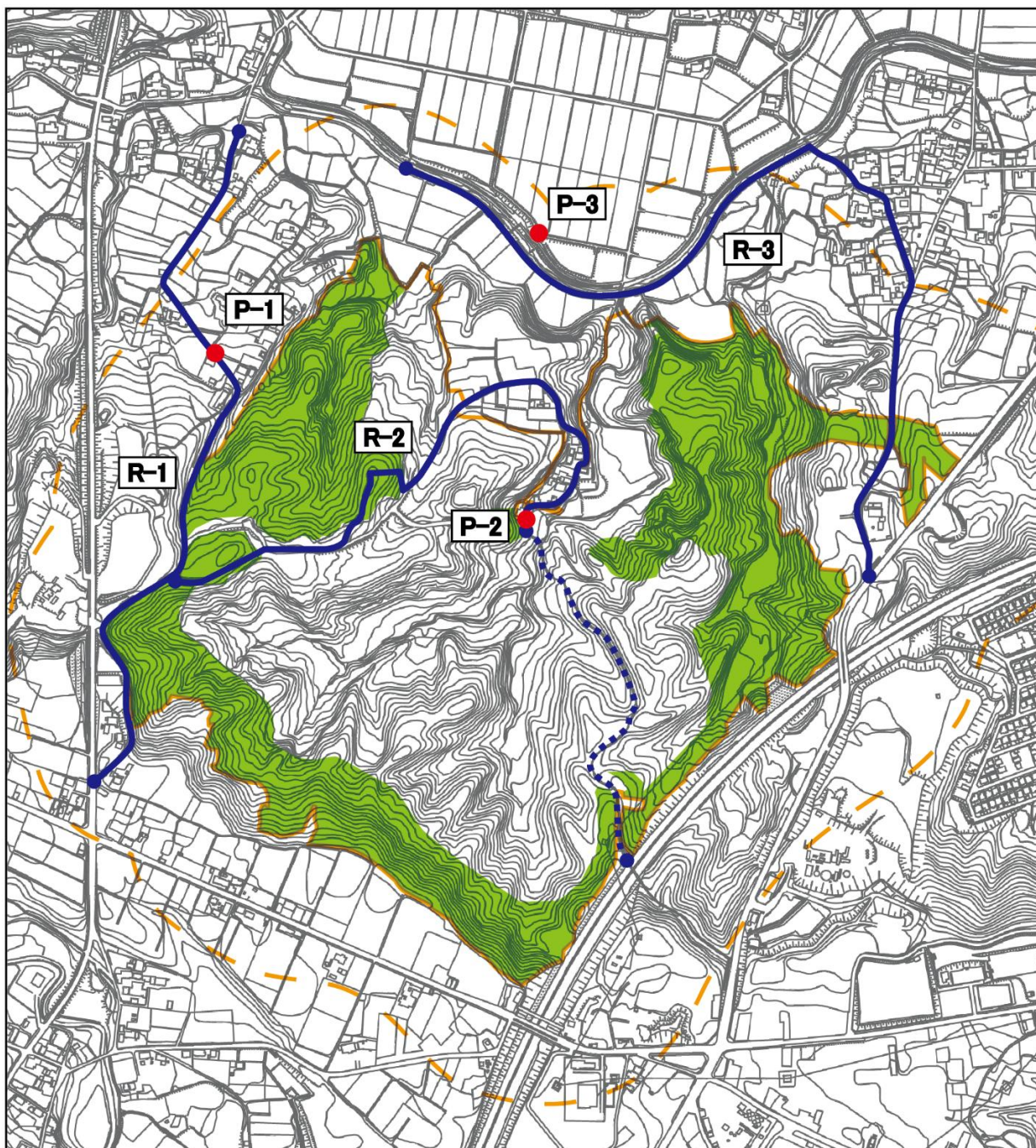


図 2-1-2 鳥類調査位置

凡 例



事業実施区域



調査範囲
(概ね 200mの範囲)



残置森林



調査ルート (R-1 ~ 3)



調査ルート (R-2) ※現況調査時にのみ実施した部分



調査地点 (P-1 ~ 3)

N

0 125 250m

1-3 調査時期

原則として鳥類の繁殖期にあたる初夏に現地調査を実施しました。現地調査の実施日時は、表 2-1-2 に示したとおりです。

表 2-1-2 調査時期

調査項目	調査日時
鳥類相調査	令和 6 年 6 月 17 日、19 日

1-4 調査手法

現地調査は、現況調査時と同様、ルートセンサス調査とポイントセンサス調査を実施しました。ルートセンサス調査は、あらかじめ設定した調査ルート（3 ルート）を時速 2km 程度の速さで歩き、原則として調査員の片側 25m 範囲（両側で 50m）に出現する鳥類の種・個体数・出現状況等を記録します。ポイントセンサス調査は、あらかじめ設定した調査地点（3 地点）から一定時間（30 分間）周辺を観察し、出現する鳥類の種・個体数・出現状況等を記録します。調査時の状況を表 2-1-3 に示します。

表 2-1-3 現地調査状況

			
現地調査状況	ルートセンサス調査（R-3）	現地調査状況	ポイントセンサス調査（P-2）

1-5 調査結果

現地調査の結果、表 2-1-4 に示す 12 目 27 科 40 種の鳥類が確認されました。確認種のうちルートセンサス調査では 9 目 22 科 28 種、ポイントセンサス調査では 7 目 19 科 23 種が確認されました。

確認種は、樹林地から耕作地、住宅地さらに造成地が混在する調査範囲で多くみられる種を中心に構成され、最も確認個体数が多かったのはツバメ、次いでヒヨドリ、メジロ、カワラヒワ、ホオジロ、ハシボソガラス等でした。

なお、表 2-1-5 に示す重要種の選定基準に該当する種には、表 2-1-6 に示す 6 種の鳥類が含まれ、確認位置は図 2-1-3 に示すとおりです。事業実施区域内では、改変区域内でコチドリが 1 例、セッカが 1 例、サシバが 2 例確認され、残地森林ではサシバが 1 例、キビタキが 3 例確認されました。

一方、事業実施区域外では、ケリが 2 例、セッカが 3 例確認され、ポイント調査において現況調査（地点：R-3）以降確認されていないオオタカが耕作地上空を通過する様子が確認されました。

表 2-1-4 鳥類相調査確認種一覧

No.	目名	科名	種名	学名	調査位置								任意
					ルートセンサス				ポイントセンサス				
					R-1	R-2	R-3	計	P-1	P-2	P-3	計	
1	キジ	キジ	キジ	<i>Phasianus colchicus</i>	1	1	1	3					
2	カモ	カモ	カルガモ	<i>Anas zonorhyncha</i>									○
3	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	<i>Tachybaptus ruficollis</i>									○
4	ハト	ハト	キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>	3	5	2	10			2	2	
5	カツオドリ	ウ	カワウ	<i>Phalacrocorax carbo</i>					1			1	
6	ペリカン	サギ	アオサギ	<i>Ardea cinerea</i>			4	4					
7			ダイサギ	<i>Ardea alba</i>			1	1					○
8	カッコウ	カッコウ	ホトギス	<i>Cuculus poliocephalus</i>	4	1	1	6	1		1	2	
9	チドリ	チドリ	ケリ	<i>Vanellus cinereus</i>			2	2			2	2	
10			コチドリ	<i>Charadrius dubius</i>						1		1	
11	タカ	タカ	トビ	<i>Milvus migrans</i>		1	1	2			1	1	○
12			オオタカ	<i>Accipiter gentilis</i>							1	1	
13			サシバ	<i>Butastur indicus</i>		2		2					○
14			ノスリ	<i>Buteo buteo</i>									○
15	ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ	<i>Alcedo atthis</i>			1	1					
16	キツツキ	キツツキ	コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki</i>	1	3	2	6	1		1	2	
17	スズメ	モズ	モズ	<i>Lanius bucephalus</i>									○
18		カラス	カケス	<i>Garrulus glandarius</i>									○
19			ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>	6		7	13	4	3	5	12	
20			ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	3		2	5	2		2	4	○
21		シジュウカラ	ヤマガラ	<i>Poecile varius</i>	1	2	2	5					
22			シジュウカラ	<i>Parus minor</i>					1			1	
23		ヒバリ	ヒバリ	<i>Alauda arvensis</i>	1	1	9	11	1	1	6	8	
24		ツバメ	ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>	12	54	33	99	16	5	14	35	
25			コシアカツバメ	<i>Hirundo daurica</i>									○
26			イワツバメ	<i>Delichon dasypus</i>		11		11					○
27		ヒヨドリ	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	38	36	30	104	4	6	6	16	○
28		ウグイス	ウグイス	<i>Cettia diphone</i>	5	2	3	10	1	1	1	3	○
29		エナガ	エナガ	<i>Aegithalos caudatus</i>									○
30		メジロ	メジロ	<i>Zosterops japonicus</i>	26	28	8	62	2	4		6	○
31		セッカ	セッカ	<i>Cisticola juncidis</i>		1	2	3		1	1	2	
32		ムクドリ	ムクドリ	<i>Spodiopsar cineraceus</i>	2			2					
33		ヒタキ	キビタキ	<i>Ficedula narcissina</i>	1			1		1		1	○
34		スズメ	スズメ	<i>Passer montanus</i>	6	2	3	11	3			3	
35		セキレイ	キセキレイ	<i>Motacilla cinerea</i>			2	2					
36			ハクセキレイ	<i>Motacilla alba</i>						1		1	
37			セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>	2	1	1	4		2	1	3	
38		アトリ	カワラヒワ	<i>Chloris sinica</i>	2	23	13	38	2	3		5	
39		ホオジロ	ホオジロ	<i>Emberiza cioides</i>	4	15	14	33	2	1	2	5	
40	キジ	キジ	コジュケイ	<i>Bambusicola thoracicus</i>	2			2					○
	12 目	27 科	40 種	確認種数	19	18	23	28	14	13	15	23	17
				確認個体数	120	189	144	453	41	30	46	117	

表 2-1-5 重要な鳥類の選定基準

	指定区分	法律または出典
a	天然記念物 特別天然記念物	文化財保護法 (昭和25年5月30日 法律第214号)
b	国内希少野生動植物種	絶滅の恐れのある野生動植物の種の保存に関する法律 (平成4年6月5日 法律第75号)
c	県指定希少野生動植物種	三重県自然環境保全条例 (平成25年12月27日改正 三重県条例第89号)
d	絶滅(EX) 野生絶滅(EW) 絶滅危惧ⅠA類(CR) 絶滅危惧ⅠB類(EN) 絶滅危惧Ⅱ類(VU) 準絶滅危惧(NT) 情報不足(DD) 絶滅のおそれのある地域個体群(LP)	レッドデータブック2020<鳥類> (環境省 令和2年3月27日報道発表)
e	絶滅(EX) 野生絶滅(EW) 絶滅危惧ⅠA類(CR) 絶滅危惧ⅠB類(EN) 絶滅危惧Ⅱ類(VU) 準絶滅危惧(NT) 情報不足(DD) 低懸念(LC)	三重県レッドデータブック2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～ (三重県 平成27年3月)
f	ランク1;危機的絶滅危惧種 ランク2;絶滅危惧種 ランク3;準絶滅危惧種 ランク4;特に危険なし(一部、要注目種) (繁殖個体群、越冬個体群、通過個体群に分けて)	近畿地区・鳥類レッドデータブック ー絶滅危惧判定システムの開発 (近畿鳥類レッドデータブック研究会 平成14年3月)

表 2-1-6 確認された重要な鳥類

No.	目名	科名	種名	重要な種の選定基準					
				a	b	c	d	e	f
1	チドリ	チドリ	ケリ				DD		
2			コチドリ					NT	3(繁殖)
3	タカ	タカ	オオタカ				NT	VU	
4			サシバ			指定	VU	EN	3(繁殖)
5	スズメ	セッカ	セッカ						3(繁殖+越冬)
6		ヒタキ	キビタキ					NT	3(繁殖)
	3目	4科	6種	0種	0種	1種	3種	4種	4種

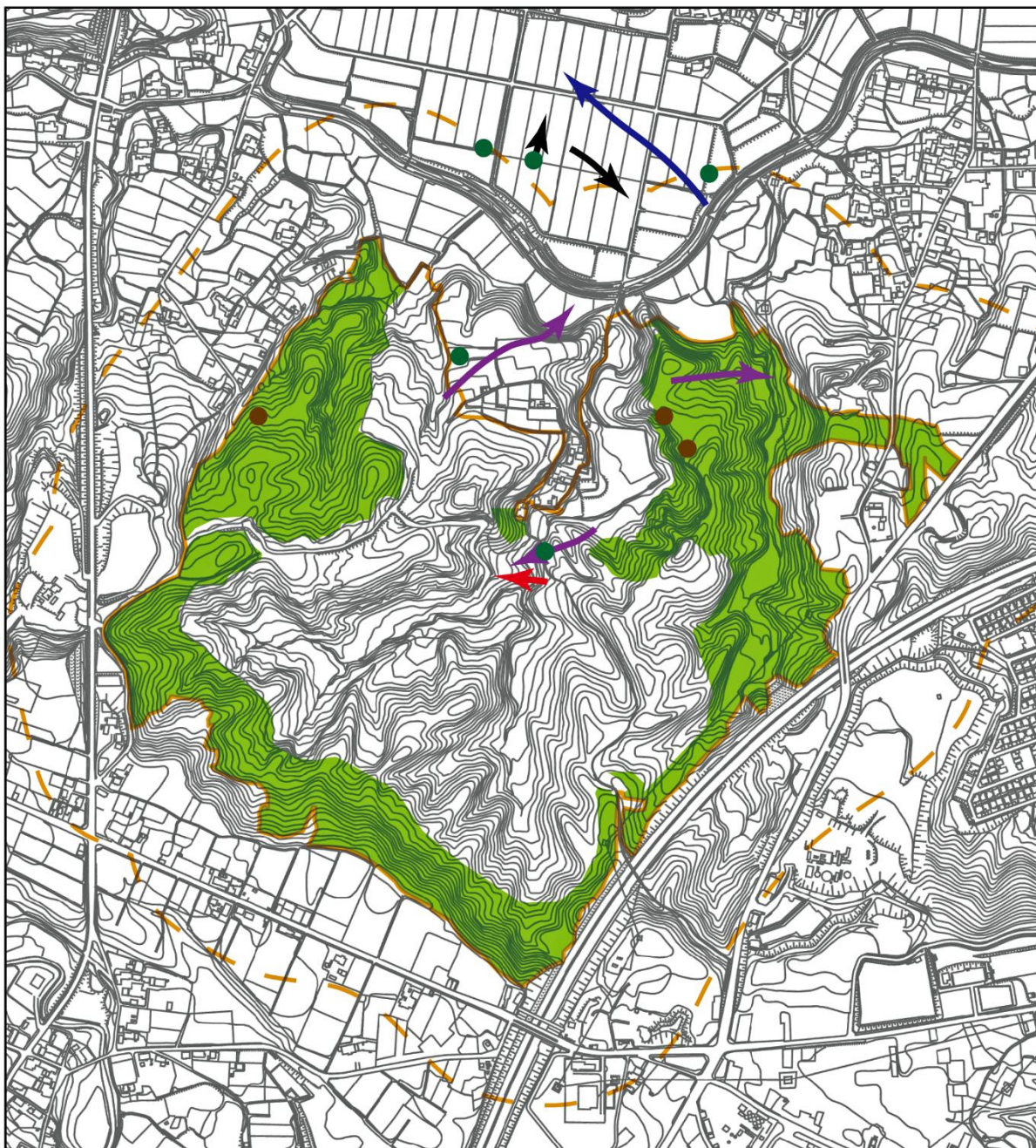


図 2-1-3 確認された重要な鳥類

凡 例



事業実施区域



調査範囲
(概ね 200mの範囲)



残置森林



●ケリ



●コチドリ



●オオタカ



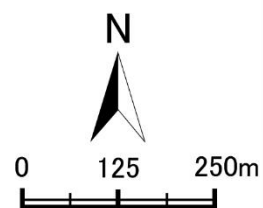
●サシバ



●セッカ



●キビタキ



1-6 過年度調査との比較

今年度の調査結果と現況調査時（平成 27 年（2015 年））の同時期（5 月、6 月）、令和 2 年（2020 年）度事後調査の調査結果をルートセンサス、ポイントセンサスに分けて比較しました。

なお、ルートセンサスの R-2 はルートの一部が事業による改変区域内を通過しており、令和 2 年（2020 年）度以降の事後調査では同じルートをたどれていないため、現況調査の結果から施設供用後の事後調査範囲と同じ範囲で確認されたデータを抽出したうえで比較しました。各ルートならびにポイント毎の各調査時の確認種の一覧を表 2-1-7、9 に、各々の優占種を表 2-1-8、10 に示します。

【ルートセンサス調査】

① R-1

今年度調査では 19 種が確認され、樹林地から林縁の環境、住宅地や耕作地等の人為的環境をおもな生息環境とするツバメ、ヒヨドリ、メジロ、スズメ等の種で構成されており、過年度と同様の傾向がみられました。また、優占種はどの調査年度でも前述の種が多くを占めており、過年度の調査と比較して大きな変化は生じていないと考えられます。

② R-2

今年度調査では 18 種が確認され、樹林地から林縁の環境をおもな生息環境とするヒヨドリ、メジロ、カワラヒワ、ホオジロ等や住宅地や耕作地等の人為的環境をおもな生息環境とするツバメやスズメ等で構成されており、過年度と同様の傾向がみられました。また、今年度調査の優占種はツバメ、ヒヨドリ、メジロが占めており、現況調査では高かったスズメの優占率が事後調査では低くなっていました。これは、樹林地や竹林等から開放裸地や草地へ変化したことが要因と考えられますが、ヒヨドリの優占率が常に高いことから、過年度の調査と比較して大きな変化は生じていないと考えられます。

③ R-3

今年度調査では 23 種が確認され、樹林地から林縁の環境をおもな生息環境とするヒヨドリ、ホオジロ等や住宅地や耕作地等の環境をおもな生息環境とするカラス類、ツバメ、スズメ等、河川や水田等の水辺環境をおもな生息環境とするサギ類やチドリ類のケリとコチドリ、カワセミ等の種で構成されており、過年度と同様の傾向がみられました。また、今年度調査の優占種はツバメ、ヒヨドリ、ホオジロが占めており、令和 2 年（2020 年）度調査からはヒヨドリの優占率に増加傾向が、スズメの優占率に減少傾向がみられますが、ヒヨドリは現況調査時から継続して高い優占率を示しており、生息環境など過年度の調査と比較して大きな変化は生じていないと考えられます。

表 2-1-7 今年度調査結果と現況調査結果との比較（ルートセンサス）

No.	目名	科名	種名	調査位置											
				2015/5/22,23			2015/6/23,24			2020/6/1,2			2024/6/17,19		
				R-1	R-2	R-3	R-1	R-2	R-3	R-1	R-2	R-3	R-1	R-2	R-3
1	キジ	キジ	キジ	1	1	1	1		3	2		4	1	1	1
2	カモ	カモ	カルガモ	1	1				2			3			
3	ハト	ハト	キジバト	3	3	6	2	4	4	13	3	4	3	5	2
4			アオバト							4					
5	カツオドリ	ウ	カワウ						2						
6	ペリカン	サギ	アオサギ				1		1			1			4
7			ダイサギ				1		1			3			1
8	ツル	クイナ	ヒクイナ							1					
9	カッコウ	カッコウ	ホトトギス	3			1	1	1	2	1	1	4	1	1
10	チドリ	チドリ	ケリ	1		2			1			3			2
11			コチドリ			1			1	1	4				
12	タカ	タカ	トビ	1		1			1		1			1	1
13			オオタカ			1									
14			サシバ											2	
15			ノスリ			1									
16	ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ			1			2	1		2			1
17	キツツキ	キツツキ	コゲラ	1	2	2	1	1	1	4	2	5	1	3	2
18	スズメ	モズ	モズ			4		1	1		1	5			
19		カラス	ハシボソガラス	1		6			3	1		3	6		7
20			ハシブトガラス	1	2			1	2	4	1	3	3		2
21		シジュウカラ	ヤマガラ	1	3		1					1	1	2	2
22			シジュウカラ				3								
23		ヒバリ	ヒバリ	1		3	1	1	4	1	15	4	1	1	9
24		ツバメ	ツバメ	5		8	12	8	18	11	21	29	12	54	33
25			コシアカツバメ			3									
26			イワツバメ	1		7	2					15		11	
27		ヒヨドリ	ヒヨドリ	13	10	12	10	13	16	58	20	50	38	36	30
28		ウグイス	ウグイス		3	5	3	1	6	8	3	5	5	2	3
29		エナガ	エナガ	2	2		1				15				
30		メジロ	メジロ	7	4	1	5	3	2	28	9	36	26	28	8
31		セッカ	セッカ						1					1	2
32		ムクドリ	ムクドリ	2					1	3		4	2		
33		ヒタキ	キビタキ	1	1		1	2		2	1		1		
34		スズメ	スズメ	12	3	18	45	14	32	16	2	7	6	2	3
35		セキレイ	キセキレイ		2										2
36			ハクセキレイ						1	1					
37			セグロセキレイ	1		2	1		3		2	2	2	1	1
38		アトリ	カワラヒワ	5	3	5	2	2	3	8	4	6	2	23	13
39		ホオジロ	ホオジロ	4	2	3	3	5	3	7	4	9	4	15	14
40	キジ	キジ	コジュケイ		1	1				1		2	2		
	12目	27科	40種	22	16	23	20	14	27	22	18	25	19	18	23
				68	43	94	97	57	116	177	109	207	120	189	144

表 2-1-8 各ルート別優占種一覧（上位3種）

調査位置	R-1				R-2			
調査時期	平成27年5月	平成27年6月	令和2年6月	令和6年6月	平成27年5月	平成27年6月	令和2年6月	令和6年6月
種名	ヒヨドリ	スズメ	ヒヨドリ	ヒヨドリ	ヒヨドリ	スズメ	ツバメ	ツバメ
優占率(%)	19.1	46.4	32.8	31.7	23.3	24.6	19.3	28.6
種名	スズメ	ツバメ	メジロ	メジロ	メジロ	ヒヨドリ	ヒヨドリ	ヒヨドリ
優占率(%)	17.6	12.4	15.8	21.7	9.3	22.8	18.3	19.0
種名	メジロ	ヒヨドリ	スズメ	ツバメ	キジバト、ヤマガラ ウグイス、スズメ カワラヒワ	ツバメ	ヒバリ エナガ	メジロ
優占率(%)	10.3	10.3	9.0	10.0	7.0	14.0	13.8	14.8
調査位置	R-3							
調査時期	平成27年5月	平成27年6月	令和2年6月	令和6年6月				
種名	スズメ	スズメ	ヒヨドリ	ツバメ				
優占率(%)	19.1	27.6	24.2	22.9				
種名	ヒヨドリ	ツバメ	メジロ	ヒヨドリ				
優占率(%)	12.8	15.5	17.4	20.8				
種名	ツバメ	ヒヨドリ	ツバメ	ホオジロ				
優占率(%)	8.5	13.8	14.0	9.7				

【ポイントセンサス調査】

① P-1

今年度調査では14種が確認され、樹林地から林縁の環境をおもな生息環境にするヒヨドリ、メジロ等や住宅地や耕作地等をおもな生息環境とするカラス類、ツバメ、スズメ等の種で構成されており、過年度と同様の傾向がみられました。また、優占種も前述のツバメ、ハシボソガラス、ヒヨドリ、スズメ等が占めており、過年度と比較して若干の増減はあるものの、大きな変化はみられませんでした。

② P-2

今年度調査では13種が確認され、樹林地から林縁の環境をおもな生息環境にするヒヨドリやメジロ、住宅地や耕作地等の環境をおもな生息環境とするハシブトガラスやツバメ、草地や裸地、水辺環境や畑地等の耕作地をおもな生息環境にするコチドリやヒバリが確認され、過年度と同様の傾向がみられました。また、今年度調査の優占種はツバメ、ヒヨドリ、メジロが占めており、現況調査時よりハシブトガラスの優占率が減少していましたが、ヒヨドリは継続して高い優占率を示しており、過年度の調査と比較して生息環境などに大きな変化は生じていないと考えられます。

③ P-3

今年度調査では15種が確認され、樹林地や林縁の環境をおもな生息環境とするキジバト、ヒヨドリ、ホオジロ等、住宅地や耕作地等の人為的環境をおもな生息環境とするハシボソガラス、ツバメ、スズメ等、草地や裸地、水辺環境や畑地等の耕作地をおもな生息環境にするヒバリ、河川や水田等の水辺の環境をおもな生息環境とするサギ類やチドリ類等の種で構成されており、過年度と同様の傾向がみられました。また、今年度調査の優占種はツバメ、ヒバリ、ヒヨドリ、ハシボソガラスが占めており、過年度と比較して若干の増減はあるものの、大きな変化はみられませんでした。

表 2-1-9 今年度調査結果と現況調査結果との比較（ポイントセンサス）

No.	目名	科名	種名	調査位置											
				2015/5/22,23			2015/6/23,24			2020/6/1,2			2024/6/17,19		
				P-1	P-2	P-3	P-1	P-2	P-3	P-1	P-2	P-3	P-1	P-2	P-3
1	キジ	キジ	キジ	1		2	1								
2	カモ	カモ	カルガモ			3						2			
3	ハト	ハト	キジバト	2	3	8	1	2	1	1	2	2			2
4	カツオドリ	ウ	カワウ					1				1	1		
5	ペリカン	サギ	アオサギ		1				1			2			
6			ダイサギ						1			3			
7	カッコウ	カッコウ	ホトトギス		1		1	1	1		1	1	1		1
8	チドリ	チドリ	ケリ						2	2		2			2
9			コチドリ			1			1		3			1	
10	タカ	タカ	トビ												1
11			オオタカ												1
12			サシバ					1							
13	ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ		1							1			
14	キツツキ	キツツキ	コゲラ	1	1		1	1		1		1	1		1
15	スズメ	モズ	モズ				1		1		1	1			
16		カラス	ハシボソガラス	1		3	1	1	2	1		1	4	3	5
17			ハシブトガラス	1	5	1	1	3	2	2	1		2		2
18		シジュウカラ	ヤマガラ	2	2		1	1		1					
19			シジュウカラ				1						1		
20		ヒバリ	ヒバリ	1		4			3	1	2	1	1	1	6
21		ツバメ	ツバメ	1		7	4		28	4	10	4	16	5	14
22			イワツバメ				5								
23		ヒヨドリ	ヒヨドリ	2	6	1	1	4	3	10	8	6	4	6	6
24		ウグイス	ウグイス	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1
25		エナガ	エナガ	2			2								
26		メジロ	メジロ	2	2		1	1		6		2	2	4	
27		セッカ	セッカ						1					1	1
28		ムクドリ	ムクドリ							2		2			
29		ヒタキ	キビタキ					1						1	
30		スズメ	スズメ	3		5	7		2	5	3		3		
31		セキレイ	キセキレイ		1										
32			ハクセキレイ	1										1	
33			セグロセキレイ						1			2		2	1
34		アトリ	カワラヒワ	2	1	4	1			2		2	2	3	
35		ホオジロ	ホオジロ	1		1	1		2	2	1	2	2	1	2
36	キジ	キジ	コジュケイ		1					2		1			
	11目	26科	36種	16	13	13	18	12	17	16	11	21	14	13	15
				24	27	41	32	18	53	44	33	41	41	30	46

表 2-1-10 各ポイント別優占種一覧(上位3種)

調査位置	P-1				P-2			
調査時期	平成27年5月	平成27年6月	令和2年6月	令和6年6月	平成27年5月	平成27年6月	令和2年6月	令和6年6月
種名	スズメ	スズメ	ヒヨドリ	ツバメ	ヒヨドリ	ヒヨドリ	ツバメ	ヒヨドリ
優占率(%)	12.5	21.9	22.7	39.0	22.2	22.2	30.3	20.0
種名	キジバト、ヤマガラ ヒヨドリ、エナガ メジロ、カワラヒワ	イワツバメ	メジロ	ハシボソガラス ヒヨドリ	ハシブトガラス	ハシブトガラス	ヒヨドリ	ツバメ
優占率(%)	8.3	15.6	13.6	9.8	18.5	16.7	24.2	16.7
種名	—	ツバメ	スズメ	スズメ	キジバト	キジバト	コチドリ スズメ	メジロ
優占率(%)	—	12.5	11.4	7.3	11.1	11.1	9.1	13.3
調査位置	P-3							
調査時期	平成27年5月	平成27年6月	令和2年6月	令和6年6月				
種名	キジバト	ツバメ	ヒヨドリ	ツバメ				
優占率(%)	19.5	52.8	14.6	30.4				
種名	ツバメ	ヒバリ ヒヨドリ	ツバメ	ヒバリ ヒヨドリ				
優占率(%)	17.1	5.7	9.8	13				
種名	スズメ	ケリ、ハシブトガラス ハシボソガラス スズメ、ホオジロ	ダイサギ	ハシボソガラス				
優占率(%)	12.2	3.8	7.3	10.9				

【類似度】

現況調査時と今年度調査の結果から定量的に種の構成の変化を把握するため、ルート毎及び調査時期毎に、これまでの調査結果を用いて「類似度」を算出しました。類似度は「2つのサンプルが、種組成としてどれほど似ているかを示す尺度」です。類似度を表す指数として C_{Π} 指数を用いました。 C_{Π} 指数は以下の式で求められます。なお、条件のとおり、 C_{Π} の取り得る最大の値は1となります。 $C_{\Pi}=1$ の時は2つのサンプルの種組成が完全に一致することを示します。すなわち、 C_{Π} の値が1に近いほど、比較したサンプル間の種組成は類似していると考えられます。

$$C_{\Pi} = \frac{\sum_{i=1}^S n_{Ai} n_{Bi}}{N_A N_B} \bigg/ \frac{\Pi_A + \Pi_B}{2} \quad 0 \leq C_{\Pi} \leq 1$$

N_A ；サンプルAの全個体数、 n_{Ai} ；サンプルAの*i*番種の個体数、 S ；全種数
 Π は下記の式で算出されます（すべてBも同様）。

$$\Pi_A = \sum_{i=1}^S (n_{Ai}^2 / N_A^2)$$

上記の式を基に算出した各調査の類似度を表2-1-11、12に示します。

ルートセンサスの結果から、現況調査の5月と令和2年（2020年）度調査、今年度調査を比較すると、R-1で0.80～0.85と非常に高い数値でしたが、R-2及びR-3では各々0.57～0.63とやや低い数値でした。なお、6月の現況調査と令和2年（2020年）度調査、今年度調査を比較すると、R-2及びR-3では0.59～0.68と5月調査とほぼ同程度の数値でしたが、R-1では0.40～0.48とかなり低い数値でした。さらに、令和2年（2020年）度と今年度調査を比較すると、各ルートで0.78～0.96と高い数値でした。

次いでポイントセンサスの結果から、現況調査の5月と6月を比較すると、P-2が0.91と非常に高い数値に対し、P-1及びP-3では各々0.66、0.54とP-2と比較してやや低い数値でした。また、5月の現況調査と令和2年（2020年）度調査、今年度調査を比較すると、令和2年（2020年）度調査と比較したP-1で0.71と高い数値、今年度調査と比較したP-3では0.65とやや低い値でしたが、その他の地点では概ね0.40～0.50の低い数値であり、幅の広い結果となっています。なお、現況調査の6月と令和2年（2020年）度調査、今年度調査を比較すると、今年度調査と比較したP-3で0.84と非常に高い数値を示しましたが、その他の地点では概ね0.4～0.54の低い数値を示しており、幅の広い結果となっています。さらに、令和2年（2020年）度と今年度調査を比較すると、0.56～0.71とやや低い数値～高い数値でした。

どの地点でも各類似度間には差がみられますが、偶発的な要因（群れの出現や天候等の外的要因）による確認個体数や確認種の構成の変動によるものと考えられます。

表 2-1-11 各調査間の類似度指数（ルートセンサス）

調査位置	調査時期	平成27年5月	平成27年6月	令和2年6月	令和6年6月
R-1	平成27年5月				
	平成27年6月	0.70			
	令和2年6月	0.85	0.48		
	令和6年6月	0.80	0.40	0.96	
R-2	平成27年5月				
	平成27年6月	0.72			
	令和2年6月	0.61	0.64		
	令和6年6月	0.57	0.68	0.78	
R-3	平成27年5月				
	平成27年6月	0.88			
	令和2年6月	0.63	0.59		
	令和6年6月	0.63	0.64	0.84	

表 2-1-12 各調査間の類似度指数（ポイントセンサス）

調査位置	調査時期	平成27年5月	平成27年6月	令和2年6月	令和6年6月
P-1	平成27年5月				
	平成27年6月	0.66			
	令和2年6月	0.71	0.52		
	令和6年6月	0.40	0.54	0.56	
P-2	平成27年5月				
	平成27年6月	0.91			
	令和2年6月	0.46	0.47		
	令和6年6月	0.50	0.52	0.71	
P-3	平成27年5月				
	平成27年6月	0.54			
	令和2年6月	0.49	0.40		
	令和6年6月	0.65	0.84	0.60	

1-7 まとめ

調査の結果、ルートセンサス調査では、R-1 や R-3 では、過年度と比較して確認種数、種構成、優占種に大きな変化はありませんでした。R-2 は、過年度と比較し確認種数、種構成ともに大きな変化はありませんでしたが、優占種には変化がみられました。これは、R-2 の環境が現況調査時の樹林地や竹林等から開放裸地や草地へ環境が変化したことで、住宅地や耕作地等に生息する鳥類の確認種数が増加したことが要因と考えられます。

ポイントセンサス調査では、P-1 は、過年度と比較して、確認種数、種構成、優占種に大きな変化はみられませんでした。また、P-2 や P-3 では、過年度と比較して確認種、種構成には大きな変化はみられないものの優占種に変化がみられました。これは、周辺環境の多くが樹林地や竹林等から開放裸地や草地への変化、周囲に河川や残地森林等、複数の環境が混在することなどにより、その環境に適した鳥類が飛来したことが要因と考えられます。

以上のとおり優占種がやや変化した調査地点があったものの、各調査年度、各調査地点の多くで、確認種の構成や個体数に大きな変化がみられないことから、事業実施により鳥類相に大きな変化は無いものと考えられ、本調査項目は今年度をもって終了することとします。

2. 陸生動物（昆虫類相）

2-1 調査内容

事業の実施による陸生動物への影響については、評価書における予測結果から影響の程度は小さいと判断されましたが、施設供用後の自然環境の変化や回復状況を把握するため、昆虫類相調査を実施し、現況調査時の結果と比較してきました。

事後調査のフローは図 2-2-1 に示すとおりであり、今年度は、施設供用 5 年後の昆虫類相を把握するため、バイトトラップ調査を実施しました。

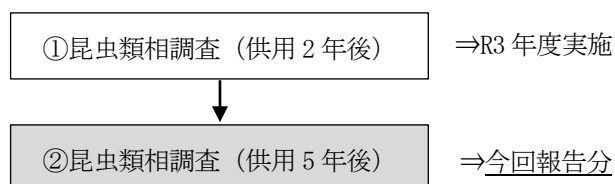


図 2-2-1 事後調査フロー

2-2 調査範囲及び調査地点

調査範囲は現況調査時と同様、事業実施区域及びその周辺地域とし、その範囲内に設定された調査地点で現地調査を実施しました。調査地点を図 2-2-2 に、各調査地点の環境の概要を表 2-2-1 に示します。

現況調査で選定した T-1～3 の 3 地点のうち、T-1 は伐採・造成により樹林から草地へと環境が大きく変化しています。また、T-2 については太陽光発電施設内に位置しており、調査が困難であるため、対象から除外しました。T-3 については、事業実施区域外の対照地点であり、現況調査時と比べて環境に大きな変化はみられませんが、事後調査における新たな地点として、令和 3 年（2021 年）度調査からは残置森林内の管理区域（後述の「4. 陸生植物（残置森林の管理）」を参照。）である T-4 を選定しました。

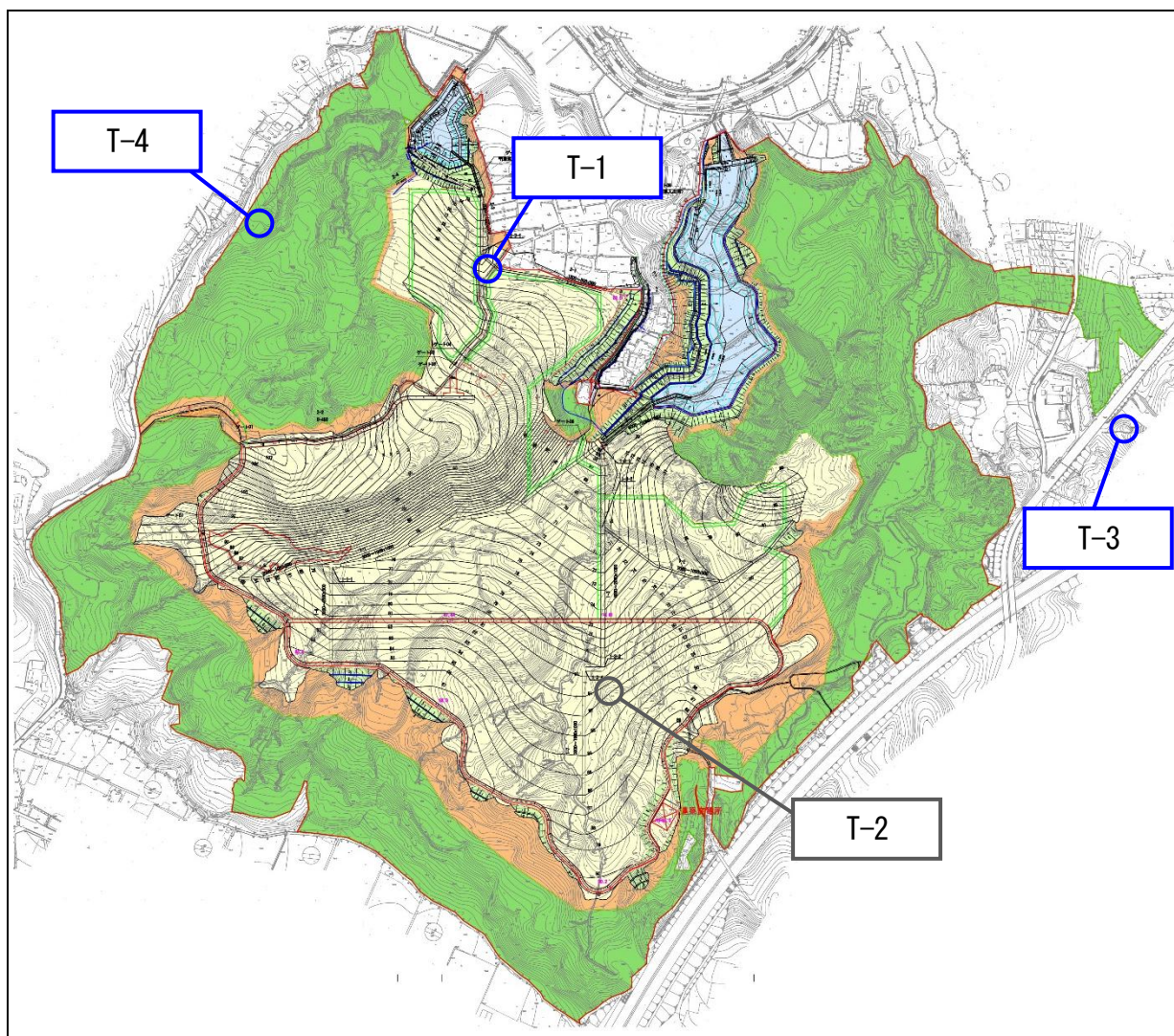


図 2-2-2 昆虫類相の調査地点

凡 例

- : 事業実施区域
- : 残置森林（その他の土地利用凡例については第 1 章を参照）
- : 調査地点（現況調査・事後調査）
- : 調査地点（現況調査のみ）



0 100 200m

表 2-2-1 調査地点の環境の概要

調査地点	環境の概要	
	現況時	事後調査時
T-1	事業実施区域中央部の耕作地に面した樹林内で、タケ類や常緑広葉樹の混ざるコナラ林となっている。	改変区域内に位置しており、造成後の未利用地でイネ科やシロツメクサの草地となっている。周囲は太陽光パネルに囲まれる。
T-2	事業実施区域中央部の樹林内で、タケ類や常緑広葉樹の混ざるコナラ林となっている。	(発電施設内のため事後調査は実施せず)
T-3	事業実施区域東側の国道 306 号に隣接した樹林であり、比較的林齢の若い常緑広葉樹林となっている。	
T-4	(現況調査は実施せず)	事後調査において新たに設定。一部に湿地を含むコナラ林となっており、令和 2 年 6 月及び令和 3 年 7 月に除草等の管理作業を実施。

2-3 調査時期

調査時期は表 2-2-2 に示すとおりであり、現況調査時に最も多くの種が確認されている夏季に実施しました。

表 2-2-2 調査時期

調査項目	調査日時
昆虫類相調査 (ベイトトラップ)	設置：令和 6 年 8 月 22 日 回収：令和 6 年 8 月 23 日

2-4 調査手法

現地調査はベイトトラップ法による捕獲調査としました。調査の状況は表 2-2-3 に示すとおりです。

トラップの誘引餌には糖蜜（乳酸飲料、炭酸飲料、焼酎を混ぜたもの）及び腐肉（鶏むね肉）を使用し、それぞれが入ったトラップを地面と同じ高さに入り口がくるよう埋設し、一晚設置した後、捕獲された昆虫を回収し、持ち帰って検鏡・同定しました。

表 2-2-3 調査の状況

	
<p>調査状況</p> <p>T-1 設置状況 ※白色の物体は、雨避け、獣除けのためトラップ上に設置した蓋。</p>	<p>調査状況</p> <p>T-3 設置状況 ※白色の物体は、雨避け、獣除けのためトラップ上に設置した蓋。</p>
	<p>空白</p>
<p>調査状況</p> <p>T-4 設置状況 ※白色の物体は、雨避け、獣除けのためトラップ上に設置した蓋。</p>	

2-5 調査結果

調査の結果、表 2-2-4 に示すとおり 7 目 20 科 54 種の昆虫類が確認されました。

確認種の多くは、主に西日本の平地から低山地に分布し、林縁部や樹林内、草地などの地表で一般的にみられる種でした。また、ゴミムシ類のヨリトモナガゴミムシ、フタホシスジバネゴミムシ等やコガネムシ類のカドマルエンマコガネやツヤエンマコガネ等、アリ類のヤマトアシナガアリやトビイロシワアリ等の種が多くみられました。

以下に調査地点別の結果概要を述べますが、現況調査時（2014 年）、令和 3 年（2021 年）度調査との比較を行うため、各地点の調査結果から Simpson の多様度指数 λ を算出しました。Simpson の多様度指数とは、 N 個体、 S 種からなる群集からランダムに 2 個体を非復元抜き取りしたとき、この 2 個体と同じ種に属する確率を求めるものであり、次の式で定義されます。このとき、もし群集に 1 種しかない場合の確率は 1 であり、この値が大きいくほど群集の多様度は小さいと言えることから、多様度の尺度としては一般的に $1-\lambda$ が用いられます。

$$\lambda = \sum_{i=1}^S \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

S : 種の総数

n_i : 種 i の個体数

N : 総個体数

各地点の現況調査時と事後調査時の多様度指数は、表 2-2-5 に示すとおりです。

表 2-2-4 現地調査結果一覧

No.	分類				現況調査		R3年度事後調査					今年度調査		
	目と名	科和名	種和名	学名	T1	T3	調査地点					T1	T3	T4
							T1	T3	T4	T5	T6			
1	クモ	ウエムラグモ	イタチグモ	<i>Itatsina praticola</i>	3									
2	ゴキブリ	チャバネゴキブリ	チャバネゴキブリ	<i>Blattella nipponica</i>		1								
3	トビムシ	トゲトビムシ	トゲトビムシ科の一種	<i>Tomoceridae sp.</i>				3						
4		アヤトビムシ	アヤトビムシ科の一種	<i>Entomobryidae sp.</i>			1				1			
5		マルトビムシ	マルトビムシ科の一種	<i>Sminthuridae sp.</i>				1	2					
6	バッタ	コオロギ	ハラオカメコオロギ	<i>Loxoblemmus campestris</i>			15							
7			ミツカドコオロギ	<i>Loxoblemmus doenitzii</i>			2				1			
8			ヒゲシロズ	<i>Pteronemobius flavoantennalis</i>			1							
9			シバズ	<i>Pteronemobius mikado</i>			28				1			
10			エンマコオロギ	<i>Teleogryllus emma</i>							1			
11			エンマコオロギ属の一種	<i>Teleogryllus sp.</i>			3							
12			タンボコオロギ	<i>Velarifictorus parvus</i>			1							
13		ヒシバツ	ハラヒシバツ	<i>Tetrix japonica</i>			1							
14	ハサミムシ	ハサミムシ	ヒゲジロハサミムシ	<i>Gonolabis marginalis</i>							2			
15		オオハサミムシ	オオハサミムシ	<i>Labidura riparia japonica</i>			1				3			
16	カメムシ	ホシカメムシ	クロホシカメムシ	<i>Pyrrhocoris sinuaticollis</i>			3							
17		ナガカメムシ	オオモンシロナガカメムシ	<i>Metochus abbreviatus</i>	1	2						2	1	
18		ツチカメムシ	ツチカメムシ	<i>Macroscytus japonensis</i>	1				2			1	1	
19	コウチュウ	オサムシ	マヤサシオサムシ	<i>Carabus maiyasanus maiyasanus</i>	1	5								1
20			クロナガオサムシ	<i>Leptocarabus procerulus</i>	1	2								
21			マルムネヒメナガゴミムシ	<i>Pterostichus latemarginatus</i>				1				2		
22			アシシノナガゴミムシ	<i>Pterostichus sulcitaris</i>			4				1			
23			ヨリトモナガゴミムシ	<i>Pterostichus yoritomus</i>	2	4		17	5			28	5	
24			マルガタツヤヒラタゴミムシ	<i>Synuchus arcuaticollis</i>		2								
25			クロツヤヒラタゴミムシ	<i>Synuchus cycloderus</i>		3								
26			ヒメツヤヒラタゴミムシ	<i>Synuchus dulcigradus</i>	3	4								
27			オオクロツヤヒラタゴミムシ	<i>Synuchus nitidus</i>	5	7						2		
28			オオスナハラゴミムシ	<i>Diplocheila zeelandica</i>				1						
29			ニセコガシラアゴミムシ	<i>Chlaenius kurosawai</i>		1								
30			オオアトボシアオゴミムシ	<i>Chlaenius micans</i>							1			
31			アトボシアオゴミムシ	<i>Chlaenius naeviger</i>	3	1						1		
32			ムナビロアトボシアオゴミムシ	<i>Chlaenius tetragonoderus</i>				1				1		
33			スジアオゴミムシ	<i>Haplochlaenius costiger</i>		6		2						
34			クビボソゴミムシ	<i>Galerita orientalis</i>										
35		ホソクビゴミムシ	オオホソクビゴミムシ	<i>Brachinus scotomedes</i>		3		2						
36			ミイデラゴミムシ	<i>Pheropsophus jessoensis</i>				2						
37			フタホシスジバネゴミムシ	<i>Planetes puncticeps</i>				3				7		
38		エンマムシ	コエンマムシ	<i>Margarinotus niponicus</i>	1	3								
39		シデムシ	クロシデムシ	<i>Nicrophorus concolor</i>					1					1
40		ハネカクシ	オオマルズハネカクシ	<i>Domene crassicornis</i>		1								
41			ムネビロハネカクシ	<i>Algon grandicollis</i>		2								
42			コバナアサセスジハネカクシ	<i>Anotylus amicus</i>				3	1			2	1	
43			チビクロセスジハネカクシ	<i>Anotylus latiusculus</i>								2	3	
44			ツヤケシブチヒゲハネカクシ	<i>Anisolinus elegans</i>									1	
45			ヘリアカバコガシラハネカクシ	<i>Philonthus solidus</i>								2		
46			ニセヒゲナガコガシラハネカクシ	<i>Philonthus wuesthoffi</i>							1			
47			Philonthus属の一種	<i>Philonthus sp.</i>										1
48			アカバトガリオオズハネカクシ	<i>Platydacus brevicornis</i>								5		
51			Zyras属の一種	<i>Zyras sp.</i>					1					
52		センチコガネ	センチコガネ	<i>Geotrupes laevistriatus</i>	4	4						13	9	
53		コガネムシ	マメダルマコガネ	<i>Panelus parvulus</i>									4	
54			コブマルエンマコガネ	<i>Onthophagus atripennis</i>		1						9	1	
55			フトカドエンマコガネ	<i>Onthophagus fodiens</i>		1						1	5	
56			カドマルエンマコガネ	<i>Onthophagus lenzii</i>								31	1	
57			ツヤエンマコガネ	<i>Onthophagus nitidus nitidus</i>	3	6		18				23	3	
58			ミツノエンマコガネ	<i>Onthophagus tricornis</i>							1			
59			ヒメビロウドコガネ	<i>Maladera orientalis</i>	1									
60		コメツキムシ	サビキコリ	<i>Agrypnus binodulus binodulus</i>									1	
62			ヒメサビキコリ	<i>Agrypnus scrofa scrofa</i>							21			
64		ケシキスイ	マルキマダラケシキスイ	<i>Stelidota multiguttata</i>	2				1				1	
65	ハチ	アリバチ	ルイスヒトホシアリバチ	<i>Micromyrme lewisi</i>	1									
66			ヤマトアリバチモドキ	<i>Taiyrymona nigrofasciata</i>								1		
67		アリ	オオハリアリ	<i>Brachyponera chinensis</i>				8	2			1		
68			ナカスジハリアリ	<i>Brachyponera nakasujii</i>								3	10	
69			ヤマトアシナガアリ	<i>Aphaenogaster japonica</i>	++	++		37				151	7	
70			キイロシリアゲアリ	<i>Crematogaster osakensis</i>		+++			8			257	1	
71			ヒメアリ	<i>Monomorium intrudens</i>					1				1	
72			コツノアリ	<i>Oligomyrmex sauteri</i>				1						
73			アズマオオズアリ	<i>Pheidole fervida</i>		+++			10					234
74			アミメアリ	<i>Pristomyrmex pungens</i>			3				1	13		
75			トフシアリ	<i>Solenopsis japonica</i>				2				1		
76			トビイロシワアリ	<i>Tetramorium caespitum</i>			120				3194	1		
77			ムネアカオオアリ	<i>Camponotus obscuripes</i>	++	++		2	7			1	37	
79			クロヤマアリ	<i>Formica japonica</i>							11	1		
81			トビイロケアリ	<i>Lasius niger</i>		+++						1		
82			アメイロアリ	<i>Paratrechina flavipes</i>	+	++		217	177			334	165	
83	ハエ	クロバネキノコバエ	クロバネキノコバエ科の一種	<i>Sciariidae sp.</i>			1							
84		ノミバエ	ノミバエ科の一種	<i>Phoridae sp.</i>					4		1	4	9	
85		ショウジョウバエ	ショウジョウバエ科の一種	<i>Drosophilidae sp.</i>				3	4				1	
86		ハヤトビバエ	ハヤトビバエ科の一種	<i>Sphaeroceridae sp.</i>								1	3	
87		クロバエ	ホホグロオビキンバエ	<i>Chrysomya pinguis</i>							1			
88		ニクバエ	センチュクバエ	<i>Boettcherisca peregrina</i>							11	1	1	
計	11目30科88種				32	59	186	324	224			872	509	
					15	20	15	19	14		18	31	28	

注1：分類群の記列、和名、学名などは原則として「日本産野生生物目録 -本邦産野生動植物の種の現状- 無脊椎動物編II」（環境庁，1995）に準拠した。

表 2-2-5 多様度指数 (1- λ) の算出結果

調査地点	多様度指数 (1- λ)		
	現況調査 (H26)	事後調査 (R3)	事後調査 (R6)
T-1	0.93	0.75	0.76
T-3	0.95	0.81	0.86
T-4	—	0.87	0.93

注 1) 多様度の高さを推定する値として (1- λ) を算出した。

注 2) 同じ環境内でもトラップの設置場所によって極端に個体数が変化し (巢の直近など) 多様度に大きな偏りを生じさせる可能性のあるアリ類を除いて算出した。

① T-1

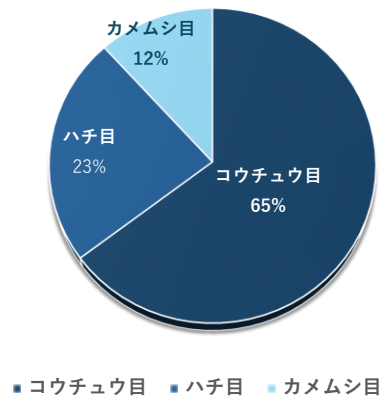
今年度調査では 18 種が確認され、令和 3 年 (2021 年) 度よりやや増加しました (2021 年度 : 15 種)。

目別確認種数とその割合は図 2-2-3 に示すとおり、バッタ目は令和 3 年 (2021 年) 度調査時の 46% から 17% に減少し、コウチュウ目は 13% から 33% に増加しました。バッタ目ではシバズズの減少、コウチュウ目ではこれまで確認されていないカドマルエンマコガネの増加が確認されており、開けた草地の中でも短草地を好むシバズズは、令和 3 年 (2021 年) 度調査時から草丈が高くなったことで減少し、糞虫類のカドマルエンマコガネは野生動物の進入により多数確認されたものと考えられます。

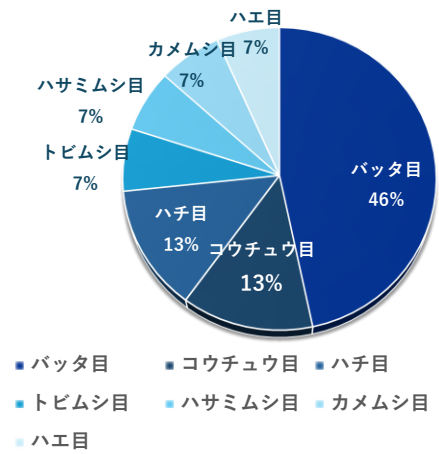
多様度指数をみると、今年度調査は 0.76 で現況調査時 (2014 年) の 0.93 より減少しました。これは、今年度調査においてカドマルエンマコガネやヒメサビキコリの確認個体数が顕著に多いことに起因するものと考えられます。

このように、当該地点は確認種や個体数にやや変化がみられました。これは、植被率や植生高が変化したことや、野生動物の進入によるものと考えられます。

【現況調査】



【事後調査(令和3年)】



【事後調査(令和6年)】

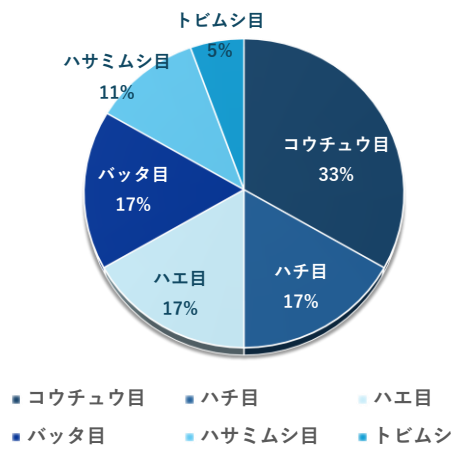


図 2-2-3 T-1 の目別確認種数とその割合

② T-3

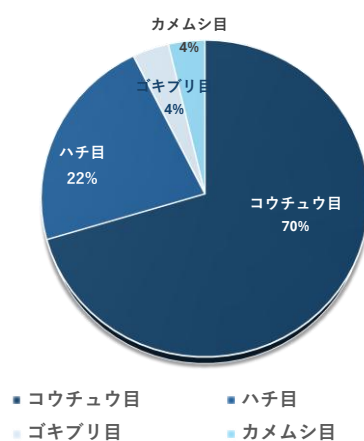
今年度調査では31種が確認され、確認種数の増加がみられました（2021年度：19種）。

目別確認種数とその割合は図2-2-4に示すとおり、全調査年度において、上位2目がコウチュウ目とハチ目であり、これらが確認種に占める割合は、今年度調査で84%、令和3年（2021年）度調査で79%、現況調査時（2014年）で92%と、全調査年度で同程度の値を示しています。また、全調査年度でヨリトモナガゴミムシ、ツヤエンマコガネ、ヤマトアシナガアリ、ムネアカオオアリ、アメイロアリの5種が共通して確認されており、昆虫類の生息環境は、現況調査時（2014年）から大きく変化していないと考えられます。

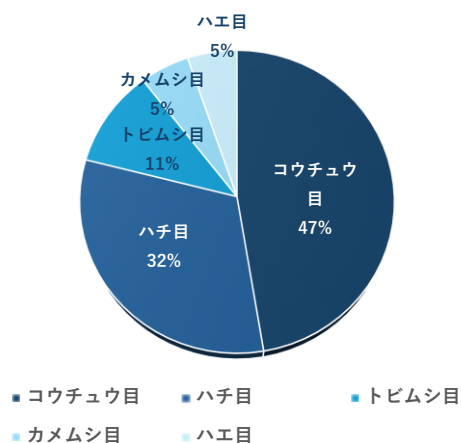
多様度指数をみると、今年度調査は0.86で、現況調査時（2014年）の0.95よりやや減少しました。これは、今年度調査でヨリトモナガゴミムシやツヤエンマコガネの確認個体数が多かったことによりますが、トラップの設置地点などが影響していると考えられます。

このように、該当地点は確認種数や多様度の変化がみられました。これは、特定の種の個体数が顕著に多かったことによるもので、偶発的なものであると考えられます。

【現況調査】



【事後調査(令和3年)】



【事後調査(令和6年)】

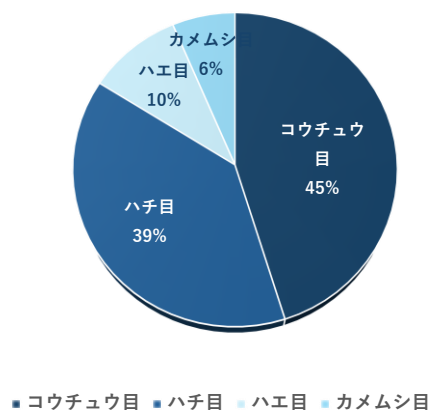


図2-2-4 T-3の目別確認種数とその割合

③ T-4

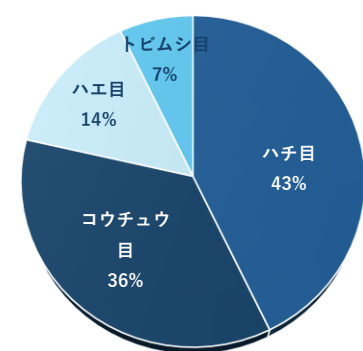
今年度調査では28種が確認され、確認種数に増加がみられました（2021年：14種）。

目別確認種数とその割合は図2-2-5に示すとおり、コウチュウ目の増加がみられました。これは、令和3年（2021年）度調査時には確認されていないセンチコガネやマメダルマコガネ、フトカドエンマコガネなどの糞虫類が新たに確認されたことに起因しており、当該地点への野生動物の進入によるものと考えられます。一方、全調査年度において上位2目がコウチュウ目とハチ目であり、これらが確認種に占める割合は、今年度調査、令和3年（2021年）度調査ともに79%であり、変化はありませんでした。

多様度指数をみると、今年度調査は0.93で、令和3年（2021年）度調査の0.87よりやや増加しました。

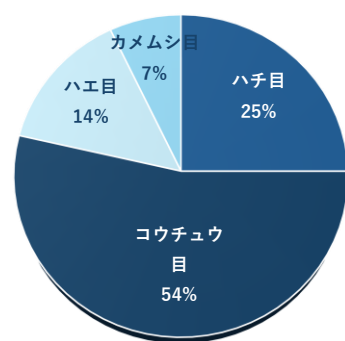
このように、該当地点は確認種にやや変化がみられました。これは、野生動物の進入や、当該地点の一部が乾燥化するなどの植生変化によって、糞中や陸生昆虫が進入したことによると考えられます。

【事後調査(令和3年)】



■ ハチ目 ■ コウチュウ目
■ ハエ目 ■ トビムシ目

【事後調査(令和6年)】



■ ハチ目 ■ コウチュウ目 ■ ハエ目 ■ カメムシ目

図2-2-5 T-4の目別確認種数とその割合

2-6 まとめ

調査の結果、T-1 および T-4 において、昆虫類相に変化がみられました。事業により環境が改変されたT-1では、植生高の変化等により草地などの開けた環境を好む種が確認され、残地森林のT-4では、湿潤な草地が一部乾燥化したことで陸生昆虫類が確認されました。また、両地点において糞虫類の確認数が増加しており、野生動物の進入によるものと考えられました。

一方、事業実施区域近傍の樹林のT-3では、過年度と概ね類似した昆虫類相が確認されました。

以上のとおり、一部の地点では直接的に改変された範囲や、野生動物や植生の変化がみられる箇所において昆虫類相に変化がみられたものの、全地点において確認種数は増加しており、周辺の生態系において、事業による影響は生じていないと考えられることから、本調査項目は今年度をもって終了することとします。

3. 陸生植物の重要種（シデコブシ実生個体）

3-1 調査内容

現地調査において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てきました。

事後調査のフローは図 2-3-1 に示すとおり、平成 30 年度に移植したシデコブシ実生個体を対象に、それぞれ移植 6 年後の活着状況確認調（補足調査）を実施しました。

事後調査計画において、前回の調査が最終年度でしたが、維持管理作業において一部個体を誤伐により損傷させたため、追加の保全措置として実施するものです。

なお、調査対象種の概要は表 2-3-1 に示すとおりです。

表 2-3-1 調査対象種と移植地

No.	分類		種名	重要種指定状況※				移植地
				環境省 RL	三重県 RDB	近畿 RDB	県指定 希少種	
1	被子植物	離弁花類	シデコブシ	NT	EN	A	指定	移植地 A
計	—	—	2 種	1 種	2 種	2 種	1 種	—

※ 重要種の категория は以下のとおり。

環境省 RL：「環境省レッドリスト 2020」（環境省、令和 2 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

EN＝絶滅危惧 I B 類 NT＝準絶滅危惧

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

A＝絶滅危惧種 A C＝絶滅危惧種 C

県指定希少種：「三重県自然環境保全条例」（三重県、平成 15 年）に基づく三重県指定希少野生動植物種

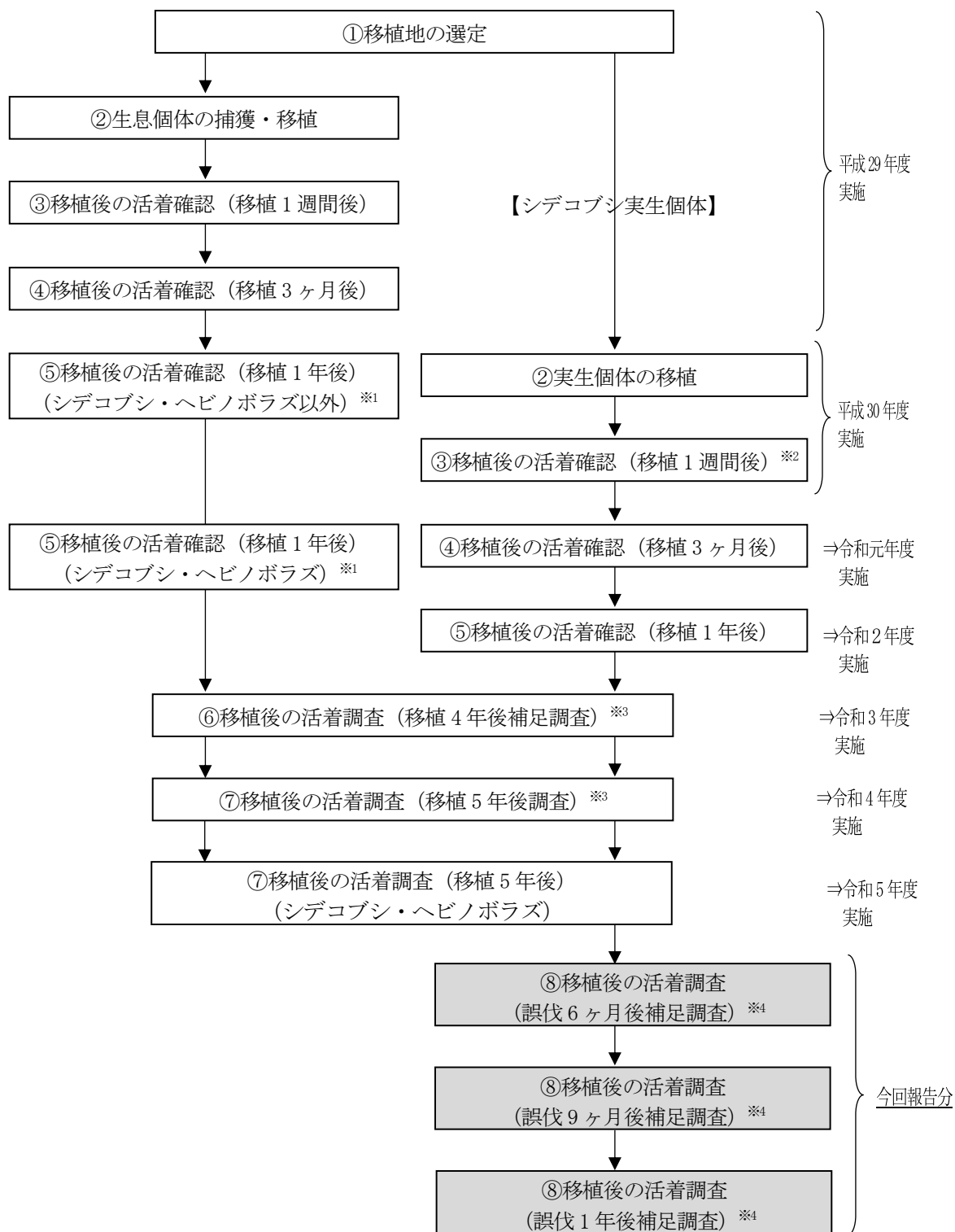


図 2-3-1 事後調査フロー

※1 平成 29 年度に移植を実施した陸生植物の重要種のうち、シデコブシ及びヘビノボラスについては移植時期が平成 30 年 2 月であり、移植 1 年後の平成 31 年 2 月は落葉休眠期に当たることから、調査を同年の夏季（令和元年度）に繰り越して実施しました。

※2 シデコブシ実生個体の移植 1 週間後の確認調査については、落葉休眠期に当たることから実施しませんでした。

※3 シデコブシ、ヘビノボラスについては他種より 1 年遅れての移植であり、シデコブシ実生個体についてはさらに 1 年遅れて移植であったため、移植後の経過年数も短くなりますが、他種と併せて同時に実施することとします。よって令和 3 年度は、シデコブシ、ヘビノボラスについては移植 3 年後の補足調査、シデコブシ実生個体については、移植 2 年後の補足調査となり、令和 4 年度はそれぞれ移植 4 年後の補足調査、移植 3 年後の補足調査となります。

※4 令和 5 年 11 月に実施した維持管理作業中の誤伐による追加の保全措置として実施しました。

3-2 調査範囲及び調査地点

調査範囲は図 2-3-2 に示すとおり、残置森林内の移植地 A で実施しました。

3-3 調査時期

調査実施時期は、表 2-3-2 に示すとおりとしました。

表 2-3-2 調査実施時期

対象種	調査日	備考
シデコブシ実生個体	令和 6 年 5 月 14 日	誤伐 6 ヶ月後（補足調査）
	令和 6 年 8 月 2 日	誤伐 9 ヶ月後（補足調査）
	令和 6 年 12 月 13 日	誤伐 1 年後（補足調査）

3-4 調査手法

各対象種の移植地における個体数や生育状況を、写真撮影等により記録しました。

3-5 調査結果

過年度からの調査結果は、表 2-3-3 に示すとおりです。

移植した 10 個体のうち、昨年度までに枯死が確認された 5 個体を除く 5 個体の生育状況を確認しました。

5 月に実施した誤伐 6 ヶ月後の補足調査では、損傷した個体を含めた全ての個体が生育良好であり、樹高に伸びがみられました。また、SS2-1、3、6 で萌芽がみられました。

8 月に実施した誤伐 9 ヶ月後の補足調査では、損傷した個体を含めた全ての個体が生育良好であり、SS1-2、SS2-1、3、6 で萌芽がみられました。また、SS1-2 では虫による食害がみられました。

12 月に実施した誤伐 1 年後の補足調査では、SS1-2、SS2-1、3、6 は生育良好であり、SS2-4 は生育状況がやや不良となりました。

なお、生育環境を維持するため、昨年度と同様に周囲の除草を行いました。

調査時の状況は、表 2-3-4 に示すとおりです。また、損傷個体の着葉期の状況を、表 2-3-7 に示します。

表 2-3-3 (1) シデコブシ実生個体の活着状況（令和元年度～令和 3 年度）

移植地	親個体	識別記号	移植時 (R1. 3. 4)	移植 3 ヶ月後 (R1. 8. 29)	移植 1 年後 (R2. 6. 3)	移植 2 年後 補足調査 (R3. 7. 29)
A	SD-1	SS1-1	樹高：0.39m	樹高：0.47m	枯死	—
		SS1-2	樹高：0.48m	樹高：0.82m	樹高：0.84m	樹高：0.86m
	SD-2a	SS2-1	樹高：0.56m	樹高：0.74m	樹高：0.89m	樹高：1.04m
		SS2-2	樹高：0.54m	樹高：0.80m	枯死	—
		SS2-3	樹高：0.52m	樹高：0.52m	樹高：0.45m	樹高：0.15m (主幹が折れ、基部より萌芽)
		SS2-4	樹高：0.59m	樹高：0.71m	樹高：0.92m	樹高：0.46m (主幹が折れ、基部より萌芽)
		SS2-5	樹高：0.61m	樹高：0.70m	枯死	—
		SS2-6	樹高：0.54m	樹高：0.61m	樹高：0.72m	樹高：0.65m
		SS2-7	樹高：0.62m	樹高：0.62m	樹高：0.70m	樹高：0.53m
		SS2-8	樹高：0.45m	枯死	—	—

—

表 2-3-3 (2) シデコブシ実生個体の活着状況 (令和4年度～令和6年度)

移植地	親個体	識別記号	移植3年後 補足調査 (R4. 6. 24)	移植4年後 補足調査 (R5. 8. 14)	移植5年後 (R6. 3. 7)
A	SD-1	SS1-1	—	—	—
		SS1-2	新葉・新梢の展開 樹高：0.85m 生育やや不良 虫による食害有 日照不足	新葉・新梢の展開 樹高：0.8m (基部より萌芽) 生育やや不良 虫による食害有 日照不足	新芽あり 樹高：0.85m (基部より萌芽) 生育良好
	SD-2a	SS2-1	新葉・新梢の展開 樹高：1.1m 生育良好 虫による食害有 日照不足	新葉・新梢の展開 樹高：0.8m (主幹が枯れ、 基部より萌芽) 生育良好 虫による食害有 日照不足	新芽あり 樹高：0.9m (基部より萌芽) 生育良好
		SS2-2	—	—	—
		SS2-3	新葉・新梢の展開 樹高：0.33m (主幹が折れ、基部 より萌芽) 生育やや不良 日照不足	新葉・新梢の展開 樹高：0.75m (昨年の萌芽が主幹 となっている) 生育良好 虫による食害有 日照不足	地上部は消失
		SS2-4	新葉・新梢の展開 樹高：0.42m (主幹が折れ、基部 より萌芽) 生育やや不良 日照不足	新葉・新梢の展開 樹高：0.5m (主幹が折れ、基部 より萌芽) 生育やや不良 日照不足	地上部は消失
		SS2-5	—	—	—
		SS2-6	新葉・新梢の展開 樹高：0.73m 生育やや不良 日照不足	新葉・新梢の展開 樹高：0.8m 生育良好 日照不足	地上部は消失
		SS2-7	枯死 イノシシによる 掘起こし	—	—
		SS2-8	—	—	—

表 2-3-3 (3) シデコブシ実生個体の活着状況 (令和 6 年度)

移植地	親個体	識別記号	誤伐 6 ヶ月 補足調査 (R6. 5. 14)	誤伐 9 ヶ月 補足調査 (R6. 8. 2)	誤伐 1 年後 補足調査 (R6. 12. 13)
A	SD-1	SS1-1	—	—	—
		SS1-2	樹高：0.85m 生育良好 日照不足	樹高：0.85m (基部より萌芽) 生育良好 虫による被害有 日照不足	樹高：0.85m (基部より萌芽) 生育良好 虫による被害有 日照不足
	SD-2a	SS2-1	樹高：0.9m (基部より萌芽) 生育良好 日照不足	樹高：0.9m (基部より萌芽) 生育良好 日照不足	樹高：0.80m (基部より萌芽) 生育良好 日照不足
		SS2-2	—	—	—
		SS2-3 (損傷した個体)	樹高：0.20m (基部より萌芽) 生育良好 日照不足	樹高：0.35m (基部から萌芽) 生育良好 日照不足	樹高：0.35m (基部から萌芽) 生育良好 日照不足
		SS2-4 (損傷した個体)	樹高：0.15m 生育良好 日照不足	樹高：0.10m 生育良好 日照不足	樹高：0.10m 生育やや不良 日照良好
		SS2-5	—	—	—
		SS2-6 (損傷した個体)	樹高：0.25m (基部より萌芽) 生育良好 日照不足	樹高：0.30m (基部より萌芽) 生育良好 日照不足	樹高：0.30m (基部より萌芽) 生育良好 日照不足
		SS2-7	—	—	—
		SS2-8	—	—	—

表 2-3-4 (1) シデコブシ実生個体の活着状況確認調査の詳細 (令和 6 年 5 月 14 日)

			
<p>実生個体 生育状況 (誤伐6ヶ月後)</p>	<p>SS2-1 は生育良好であった。</p>	<p>実生個体 生育状況 (誤伐6ヶ月後)</p>	<p>SS2-3 及び SS2-4 はいずれも生育良好であった。</p>
			
<p>実生個体 生育状況 (誤伐6ヶ月後)</p>			

表 2-3-4 (2) シデコブシ実生個体の活着状況確認調査の詳細 (令和 6 年 8 月 2 日)


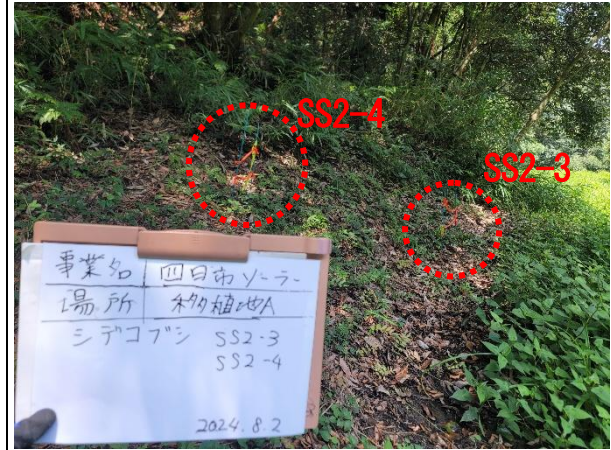

			
<p>実生個体 生育状況 (誤伐8ヶ月後)</p>		<p>実生個体 生育状況 (誤伐8ヶ月後)</p>	
<p>SS2-1 は基部より萌芽しており、生育は良好であった。</p>		<p>SS2-3 は基部から萌芽しており、生育良好であった。SS2-4 は生育が良好であった。</p>	
			
<p>実生個体 生育状況 (誤伐8ヶ月後)</p>			
<p>SS1-2 及び SS2-6 はいずれも基部から萌芽しており、生育良好であったが、SS1-2 は虫による食害が確認された。</p>			

表 2-3-4 (3) シデコブシ実生個体の活着状況確認調査の詳細 (令和 6 年 12 月 13 日)







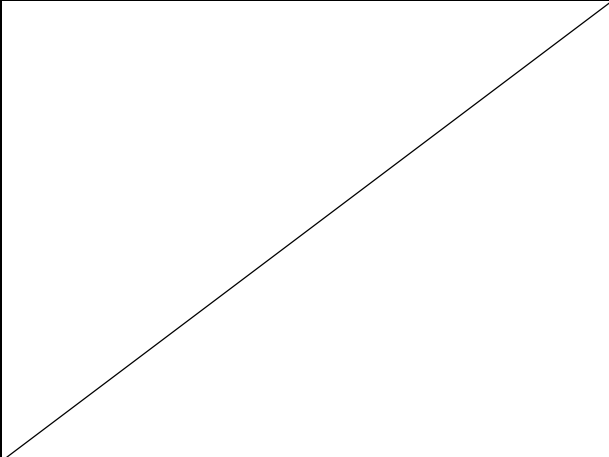
			
実生個体 生育状況 (誤伐1年後)	SS2-1 は基部より萌芽しており、生育は良好であった。	実生個体 生育状況 (誤伐1年後)	SS2-3 は基部から萌芽しており、生育良好であった。SS2-4 は生育がやや不良であった。
			
実生個体 生育状況 (誤伐1年後)			

表 2-3-5 損傷個体の着葉期の状況

			
損傷した個体 生育状況 (誤伐8ヶ月後)	SS2-6 は基部から萌芽しており、生育良好であった。	損傷した個体 生育状況 (誤伐8ヶ月後)	SS2-3 は基部から萌芽しており、生育良好であった。
			
損傷した個体 生育状況 (誤伐8ヶ月後)			

3-6 まとめ

平成 30 年度に移植した陸生植物の重要種（シデコブシ実生個体）について、一部の個体を昨年度の維持管理作業によって損傷させてしまったことから、今年度は、追加保全措置を実施しました。

調査の結果、損傷した全個体で伸長がみられ、SS2-3、6 では基部からの萌芽が確認されました。SS2-4 では生育状況の悪化がみられたものの、除草等の適切な維持管理により、生育状況も改善されていくものと考えられます。

これらの結果から、一部で個体数の減少や生育状況の悪化がみられたものの、いずれの移植地においても本種が生育できる湿地環境が維持されており、今後も継続して生育していくと考えられます。

4. 陸生植物（残置森林の管理）

4-1 調査内容

評価書において、事業の実施に伴うコナラ群落の減少とそれによる陸生植物相の変化及び重要な種の生育環境の減少が予測されたことを踏まえ、残置森林の管理を行うことで植物相の再生に取り組んできました。

事後調査のフローは図 2-4-1 に示すとおり、今年度は、管理作業を実施した残置森林の施業 4 年後の状況を確認することを目的に植生調査を実施しました。

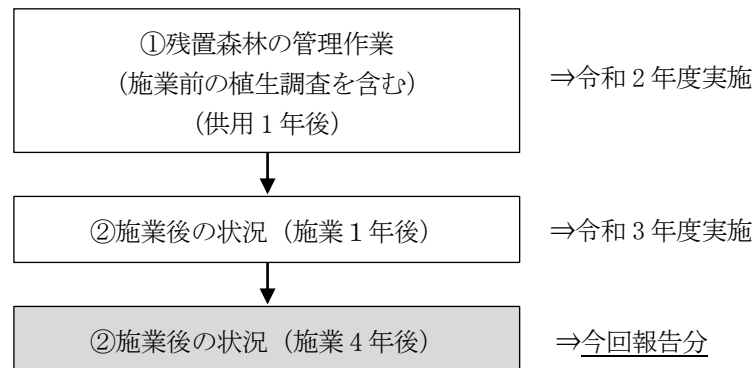


図 2-4-1 事後調査フロー

4-2 調査範囲及び調査地点

管理作業の施業区域は図 2-4-2 及び図 2-4-3 に示す残置森林内の 2 か所であり、施業区域内に 15m × 5m のコドラートを設け、植生調査の対象としました。

施業区域の概要は表 2-4-1 に示すとおりです。

表 2-4-1 施業区域の概要

区域	植生区分	施業前の概況	令和 2 年度の施業内容
森林管理区域①	コナラ群落	動植物の移植地として選定した移植地 C の上流側に位置し、谷底部の緩やかな傾斜地となっている。施業区域の現況は概ねコナラ群落となっているが、一部に水田耕作跡地（棚田）に由来する湿地環境も含まれる。コドラート①を設置。	常緑広葉樹林への遷移を抑制するとともに、林床照度の改善を目的に、林床では、主にネザサの除草や常緑広葉樹の幼木の除伐を行うとともに、亜高木層や低木層では、日照を過度に遮っている樹木の枝払い等を行った。
森林管理区域②	ハンノキ群落	動植物の移植地として選定した移植地 C の上流側に位置し、谷底部の緩やかな傾斜地となっている。施業区域は水田耕作跡地（棚田）に由来する湿地が階段状に連なっており、概ねハンノキ群落となっている。コドラート②を設置。	湿地の森林化を抑制するとともに、照度の改善を目的に、湿地周囲では、主にネザサやコシダの除草を行うとともに、湿地内では、スギの幼木の除伐や日照を過度に遮っているイヌツゲ等の樹木の枝払い等を行った。

4-3 調査時期

調査実施時期は表 2-4-2 に示すとおりです。

今年度の調査内容は、管理作業を実施した残置森林の施業 4 年後の植生調査です。令和 3 年同様、10 月に植生調査を実施しました。

表 2-4-2 調査実施時期

区域	森林管理作業 (追加実施)	施業 1 年後の 植生調査	施業 4 年後の 植生調査
森林管理区域①	令和 3 年 7 月 29 日	令和 3 年 10 月 15 日	令和 6 年 10 月 15 日
森林管理区域②	—	令和 3 年 10 月 15 日	令和 6 年 10 月 15 日

4-4 調査手法

施業 4 年後の植生調査については、コドラート内で生育が確認された種について、ブランコ・ブランケの全推定法に基づき被度・群度等を記録しました。

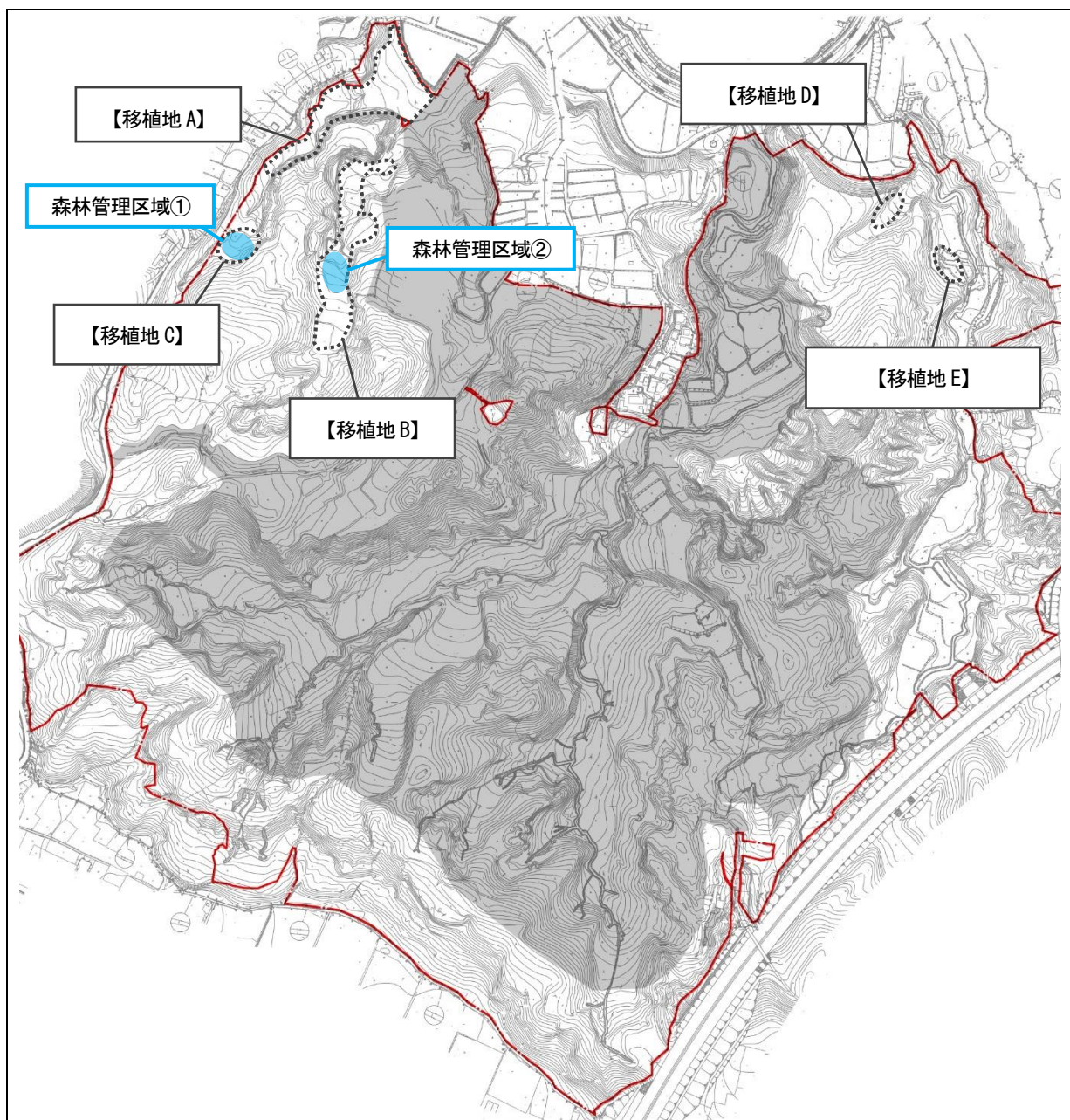


図 2-4-2 森林管理の施業区域（広域図）

凡 例

┌─┐: 事業実施区域 ■: 改変区域

⋯: 重要な動植物の移植地

●: 管理作業施業区域



0 100 200m

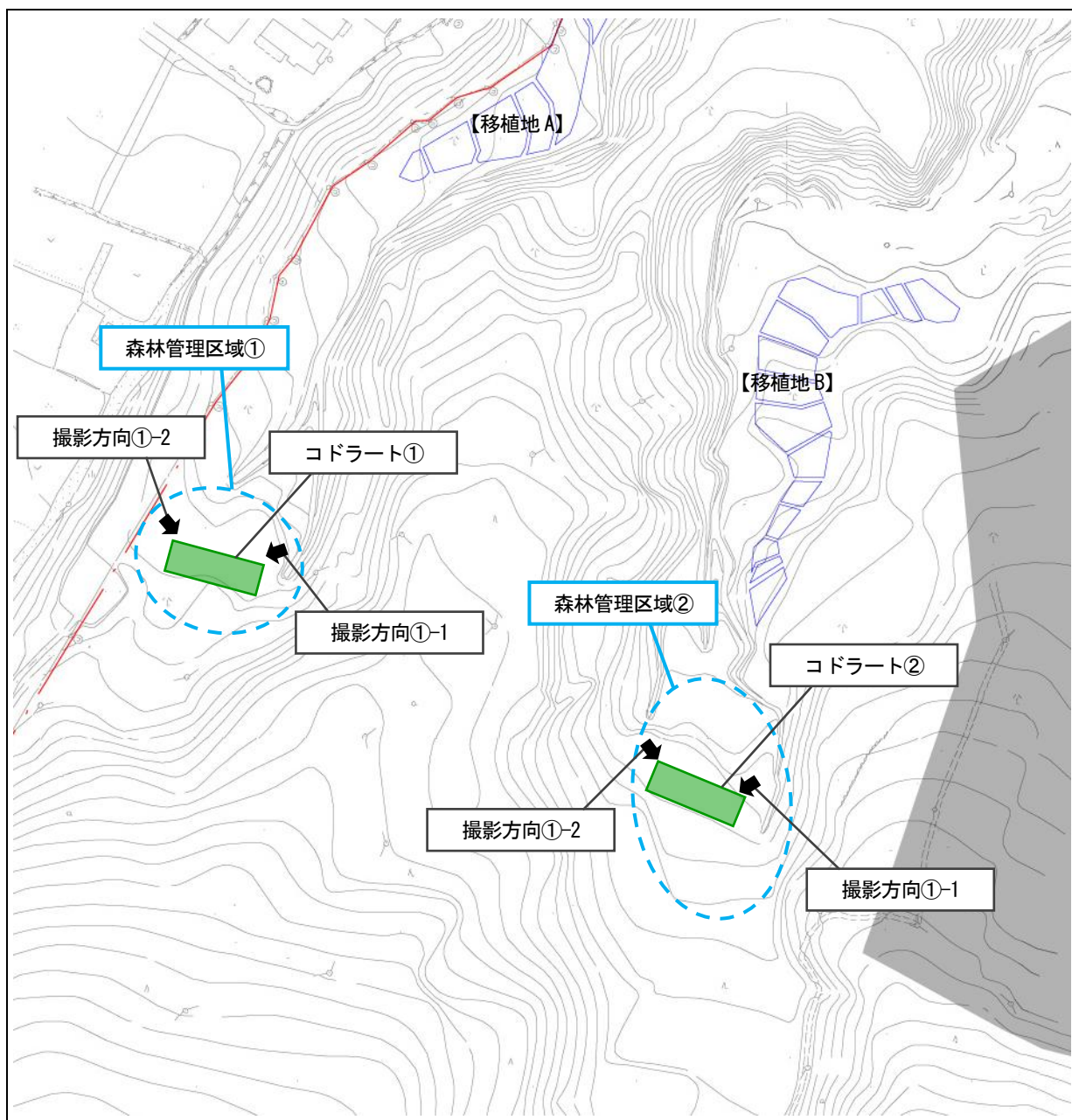


図 2-4-3 森林管理の施業区域（詳細図）

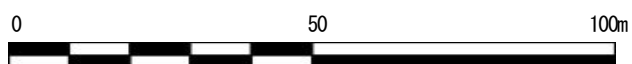
凡 例

---: 事業実施区域 変更区域

□: 移植地

---: 管理作業施業区域

■: コドラート設置地点



4-5 調査結果

コドラート①及びコドラート②の植生の概況を表 2-4-3 及び表 2-4-4 に、植生調査票を表 2-4-5 及び表 2-4-6 に示します。

コドラート①

高木層で確認種数や構成種、植被率に大きな変化はなく、新たにマダケの生育が確認されました。また、亜高木層では確認種数が 10 種から 6 種に減り、令和 3 年（2021 年）度調査の構成種であった木本のイヌツゲ、ヒメコウゾ、つる植物のヤマノイモ、スイカズラが消失しており、この要因としてマダケの出現が考えられます。低木層では確認種数が 7 種から 12 種増え、草本層では 44 種から 53 種に増加しました。これらの下層植生では草本、つる植物の他、木本では落葉広葉樹のアカメガシワ、タカノツメ、ヤマウルシ、常緑広葉樹のアラカシやソヨゴが新たに確認され、種構成に変化がみられました。この要因として、除伐や下草刈りによる林床の日照条件が改善し、これにより多くの種が出現したと考えられます。また、下草刈りにより減少していたネザサの被度が管理作業前程度まで増加しました。なお、確認種のうち、重要な種※としては前回に引き続きミズギボウシ（三重県：NT、近畿：C）が確認されました。

コドラート②

高木層、亜高木層では確認種数や種構成、植被率やハンノキが優占する種構成や被度・群度に大きな変化はなく、亜高木層でネジキの消失が確認されました。低木層では、確認種数や種構成、植被率に大きな変化はなく、新たに次代の樹林を構成する種であるハンノキの出現が確認されました。また、草本層では確認種数が 36 種から 49 種へと増加しており、木本のネジキ、エゴノキ、シロダモ、クロバイ等や草本のアシボソ、サワギキョウ、ツルアリドオシ等が新たに確認され、種構成に変化や植被率にも湿生種のチゴザサとミゾソバの被度の減少がみられました。なお、確認種のうち、重要な種※としてはヘビノボラズ（三重県：NT、近畿：C）、サワシロギク（三重県：NT、近畿：C）、アギナシ（環境省：NT、三重県：NT、近畿：A）、ミズギボウシ（三重県：NT、近畿：C）の 4 種が確認され、カキラン（三重県：NT）は湿地環境が維持されていることから、若干、適期を逃したためと考えられます。

以上の結果から、いずれの森林管理区域においても高木層、亜高木層、低木層では大きな変化はなく、管理作業の実施により林床環境が改善されたことで、コドラート①、②の草本層では確認種数の増加し、多くの種が混在する状況が確認されました。また、コドラート①ではマダケの侵入が確認されており、今後、マダケが繁茂することになれば、林内照度の変化等からマダケ以外の種の衰弱や種数の減少が生じ、コナラ林の維持に影響を及ぼす可能性が考えられます。

※：環境省＝環境省レッドリスト 2020（環境省、令和 2 年）、三重県＝三重県レッドリスト 2024（三重県、令和 6 年）、近畿＝改訂近畿地方の保護上重要な植物：レッドデータブック近畿 2001（レッドデータブック近畿研究会、平成 13 年）

表 2-4-3 植生の概況（コドラート①）







コドラート	コドラート①（森林管理区域①）	
植生区分	コナラ群落	
定点写真 (施業前)	 <p>撮影方向①-1</p>	 <p>撮影方向①-2</p>
定点写真 (1年後)	 <p>撮影方向①-1</p>	 <p>撮影方向①-2</p>
定点写真 (4年後)	 <p>撮影方向①-1</p>	 <p>撮影方向①-2</p>
施業1年後の概況	対象区域は谷底部の緩やかな傾斜地となっており、水田耕作跡地（棚田）に由来する湿地とコナラ林が混在しているが、コドラートを設置した植分は、比較的コナラがまとまって生育している。高木層・亜高木層ではコナラが優占しているものの、被度はそれほど高くない。低木層や草本層では常緑樹の幼木やネザサの繁茂が顕著であったが、除伐や下草刈りの実施により、林床が開放的な環境となり、日照条件が改善されている。	
施業4年後の概況	高木層・亜高木層では施業1年目同様、コナラが優占している状況に変化はないが、わずかながらマダケが侵入している。低木層ではネザサの被度が除伐や下草刈りの実施前程度に増加している。草本層では草本、つる植物、落葉樹の他、常緑樹の幼木もみられるなど、除伐や下草刈りの実施により、日照条件が改善され、多様な種が出現している。	

表 2-4-4 植生の概況（コドラート②）







コドラート	コドラート②（森林管理区域②）	
植生区分	ハンノキ群落	
定点写真 (施業前)	 <p>撮影方向②-1</p>	 <p>撮影方向②-2</p>
定点写真 (1年後)	 <p>撮影方向②-1</p>	 <p>撮影方向②-2</p>
定点写真 (4年後)	 <p>撮影方向②-1</p>	 <p>撮影方向②-2</p>
施業1年後の概況	対象区域は谷底部の緩やかな傾斜地に水田耕作跡地（棚田）に由来する湿地が階段状に連なっており、コドラートを設置した植分は、大部分がヌマガヤやカサスゲの湿生草本群落となっているが、ハンノキやスギ等の高木も点在している。湿地内の低木層の除伐や湿地周縁部のネザサやコシダ等の除草を行ったことで、いくらか開放的な環境とはなったものの、湿地内のヌマガヤや再生したネザサ等の高茎草本の生育が旺盛であり、植被率に大きな変化はみられない。	
施業4年後の概況	高木層、亜高木層のハンノキやスギが点在する状況や植被率に大きな変化はない。低木層では次代の後継樹となるハンノキが新たに確認された。草本層はヌマガヤ、カサスゲ等の湿生種や前回再生したネザサ等の高茎草本の生育が旺盛なままで、植被率は高い。種数は増加しており、多様な種が混生している。	

表 2-4-5 植生調査の結果（コドラート①）

(コドラート①)		植 生 調 査 票			
(調査地) 四日市市桜町地内 (四日市ソーラー移植地A上流域)		(風当) 強 ・ 中 ・ (弱)		(海拔) 88 m	
(地形) 山頂：尾根 (斜 前：上・中 (下)・凸・凹：谷：平地		(日当) 陽 ・ (中陰) ・ 陰		(方位) NE	
(土壌) ボド性 (褐 赤・黄・黄褐 森・アンド・グライ・		(土湿) 乾 ・ (適) ・ 湿 ・ 過湿		(傾斜) 5 °	
擬グライ・沼沢・沖積・高湿草・非固岩層・固岩層・水面上				(面積) 15 × 5 m ²	
				(出現種数) 62	

★印は重要な種を表す。

表 2-4-6 植生調査の結果（コドラート②）

(コドラート②)		植 生 調 査 票									
(調査地) 四日市市桜町地内 (四日市ソーラー移植地A上流域)		(風当) 強 ・ 中 ・ 弱	(海拔) 86 m								
(地形) 山頂：尾根：斜面：上・中・下・凸・凹 谷 ：平地		(日当) 陽 ・ 中陰 ・ 陰	(方位) —								
(土壌) ボド性・褐森・赤・黄・黄褐森・アンド・ グライ ・		(土湿) 乾・適・ 湿 ・過湿	(傾斜) — °								
擬グライ・沼沢・沖積・高湿草・非固岩層・固岩層・水面下			(面積) 15 × 5 m ²								
			(出現種数) 53								
(階層)	(優占種)	(高さm)	(植被率%)	(種数)	(備考)						
T1 高木層	ハンノキ	7 ～ 13	15	2							
T2 亜高木層	ハンノキ	3 ～ 7	25	7							
S 低木層	ドウダンツツジ属	2 ～ 3	25	6							
～											
H 草本層	ヌマガヤ	0 ～ 2	90	49							
～											
(群落名) ハンノキ群落		調査日： 2024 年 10 月 15 日									
S	D・S	SPP.		S	D・S	SPP.		S	D・S	SPP.	
T1	1・1	ハンノキ		H	3・4	ヌマガヤ		H	+	ヤマツツジ	
2	1・1	スギ			1・2	カサスゲ			+	マンリョウ	
3					1・2	ネザサ			+	ヤブコウジ	
4					1・1	ゼンマイ			+	エゴノキ	
5					1・1	コシダ			+	クロバイ	
6	T2	2・1	ハンノキ		1・1	ミゾソバ			+	クチナシ	
7	1・1	スギ			1・1	ヘビノボラズ★			+	ツルアリドオシ	
8	1・1	リョウブ			1・1	サワシロギク★			+	ヘクソカズラ	
9	+	タブノキ			1・1	アギナシ★			+	サワギキョウ	
10	+	ハゼノキ			1・1	チゴザサ			+	サワヒヨドリ	
11	+	イソノキ			1・1	キセルアザミ			+	ショウジョウバカマ	
12	+	タカノツメ			1・1	カヤツリグサ属			+	ミズギボウシ★	
13					+	コバノイシカグマ			+	サルトリイバラ	
14					+	ハリガネワラビ			+	アシボン	
15					+	ノキシノブ			+	ススキ	
16	S	1・1	ドウダンツツジ属		+	ハンノキ			+	コチヂミザサ	
17	+	ハンノキ			+	シロダモ			+	アブラガヤ	
18	+	ソヨゴ			+	アオツツラフジ			+	コ克蘭	
19	+	ウメモドキ			+	ヒサカキ			+	ドウダンツツジ属	
20	+	リョウブ			+	ノリウツギ					
21	+	クチナシ			+	ミヤコイバラ					
22					+	ハゼノキ					
23					+	ヤマウルシ					
24					+	イヌツゲ					
25					+	ソヨゴ					
26					+	イソノキ					
27					+	ツボスミレ					
28					+	タカノツメ					
29					+	ネジキ					
30					+	アセビ					

★印は重要な種を表す。

4-6 まとめ

陸生植物（残置森林の管理）について、施業4年後の植生調査を実施しました。なお、事後調査計画において今回の調査が最終年度となります。

今年度調査を含めこれまでの調査結果をみると、コドラート①では、管理作業の実施により低木層、草本層では確認種数に増加がみられましたが、高木層でマダケが確認されており、コナラ林の維持に影響を及ぼす可能性があると考えられます。コドラート②では、コドラート①と同じく、管理作業により、草本層での確認種数に増加がみられ、新たに次代の樹林を構成する種であるハンノキが確認されました。

令和3年（2021年）度調査の結果では、コドラート①、②においてネザサ等の高茎草本が再び林床に繁茂する可能性が示唆されましたが、現時点でのネザサの再生は、2区域とも管理作業前程度までにとどまっており、種の多様性の低下につながる状況ではありませんでした。しかし、年数の経過とともに繁茂する可能性が考えられるため、引き続き、樹林等の管理に努めていくこととします。