

アクア×イグニス多気造成事業に係る
環境影響評価事後調査報告書
(令和元年度)

令和2年 5月

合同会社三重故郷創生プロジェクト

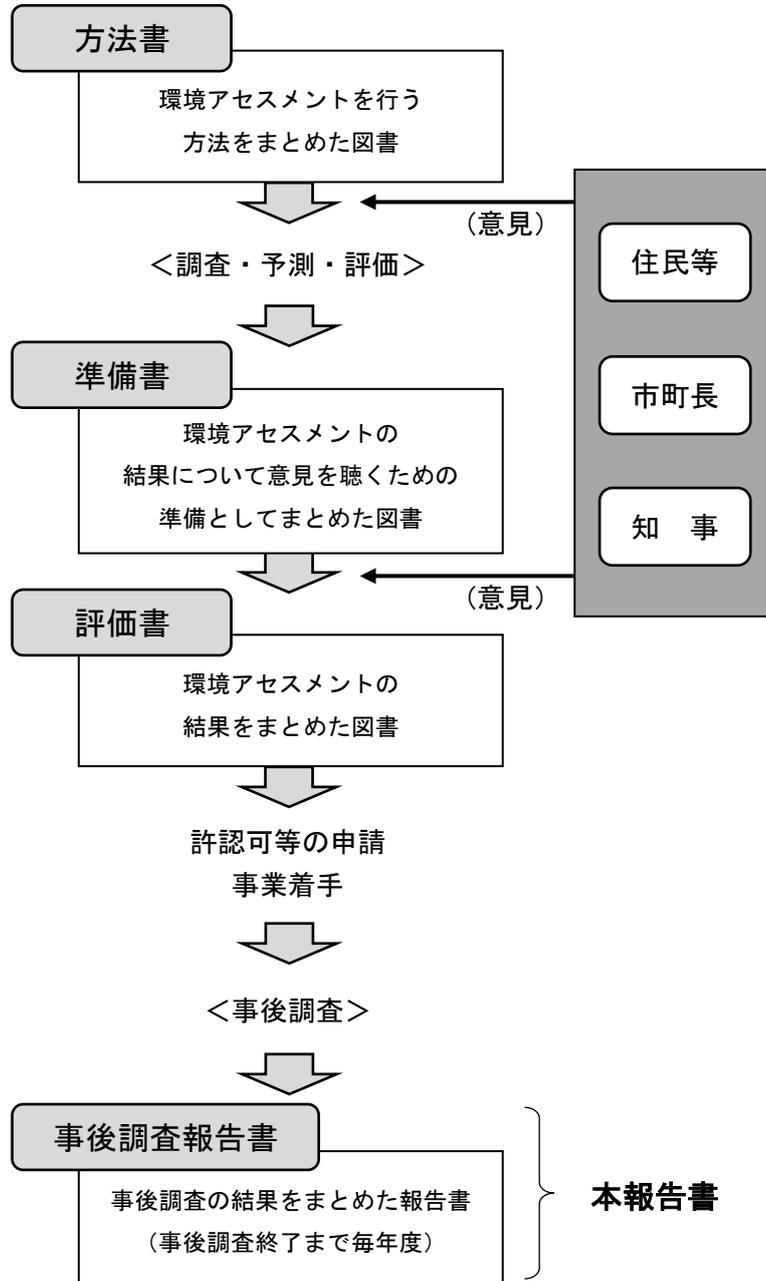
はじめに

本報告書は、「アクア×イグニス多気造成事業」に係る令和元年度の事後調査の結果を取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、次頁に示すとおり環境影響評価手続きを実施しており、平成 29 年 12 月に「アクア×イグニス多気（仮称）造成事業に係る環境影響評価書」（平成 29 年 12 月 合同会社三重故郷創生プロジェクト）（以下、「評価書」という。）を三重県知事、多気町長及び大台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騒音等（発破時）、水質（濁水）、地下水（地下水位）、陸生植物（重要な種）、陸生動物（重要な種）、水生生物（重要な種）についての調査結果を記載しています。なお、生態系（フクロウ）については、事後調査計画の今年度実施する項目に該当しませんが、巣箱設置後の本種の利用状況や、巣箱の破損を確認するため、補足調査を実施し、調査時の状況を取りまとめました。

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	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. 地下水（地下水位）	7
1-1 調査内容	7
1-2 調査範囲及び調査地点	7
1-3 調査時期	7
1-4 調査手法	7
1-5 調査結果	9
1-6 まとめ	11
2. 陸生動物の重要種	12
2-1 調査概要	12
2-2 調査地点・調査時期	13
2-4 調査手法	13
2-5 調査結果	15
2-6 まとめ	17
3. 陸生植物の重要種	18
3-1 調査概要	18
3-3 調査範囲及び調査地点	19
3-3 調査時期	21
3-4 調査手法	21

3-5	調査結果	21
3-6	まとめ	23
4.	水生生物の重要種	24
4-1	調査概要	24
4-2	調査範囲及び調査地点	25
4-3	調査時期	25
4-4	調査手法	26
4-5	調査結果	29
4-6	まとめ	31
5.	生態系の上位性注目種（フクロウ）	32
5-1	調査概要	32
5-2	調査対象	33
5-3	調査時期	33
5-4	調査手法	33
5-5	調査結果	35
5-6	まとめ	41
6.	陸生植物（自生樹木の緑化への活用）	42
6-1	実施概要	42
6-2	実施時期	44
6-3	実施状況	44
6-4	まとめ	47

【資料編】

第1章 事業の概況

1. 事業者の氏名及び住所

名 称：合同会社三重故郷創生プロジェクト
住 所：東京都千代田区丸の内三丁目1番1号
代表者の氏名：代表社員 一般社団法人 丸の内ホールディング
職務執行者 北川 久芳

2. 事業規模

2-1 対象事業の名称

アクア×イグニス多気造成事業（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：712,000 m²（改変区域：441,500 m²、残置：270,500 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に示すとおりであり、多気郡多気町前村、丹生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9月29日公告、同日より平成28年11月14日まで縦覧
平成29年2月14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5月15日公告、同日より平成29年6月28日まで縦覧
平成29年10月27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29年12月22日公告、同日より平成30年2月8日まで縦覧

4. 対象事業の進捗状況

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

平成 30 年 10 月 22 日から対象事業の工事に着手しており、令和 2 年 3 月末現在は造成工事中であり、一部では建築工事を開始しています。

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、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

表 1-4-1 工事工程表

	延べ月数																									備考		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
仮設工事 準備工・仮囲・仮排水																												
伐採工事 伐採・伐根工、搬出																												
造成工事 切盛土工・法面整形																												
構造物工事 調整池																												
排水工事 側溝・街渠工																												
道路工事 路盤・舗装工																												
付帯工事 植栽・フェンス等																												
建築工事 基礎工事																												
建築工事 建屋工事																												
設備工事 電気・空調																												
外構工事 外構																												
特記事項																												

表 1-5-1 事後調査工程表

項目	工事前			工事中												供用後											
	H30年度			R1年度		R2年度		R3年度		R4年度		R5年度		R6年度		R7年度											
	春	夏	秋	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	秋	冬								
騒音等				←	→																						
騒音・振動・低周波音(発破)																											
道路交通騒音																											
低周波音(設備機器)																											
濁水(SS)																											
水質・水温(処理排水・下流河川)																											
地下水位(既設井戸・ため池)																											
濁り、総水銀、ひ素(既設井戸)																											
陸生動物																											
ニホンインガメ、アカハライ																											
モリ等7種																											
ヤナギイノコズチ、コゴメス																											
ゲ等5種																											
陸生植物																											
自生樹木の移植/現地種																											
子からの育苗・植栽																											
残置森林林縁部の保護植栽																											
活着状況																											
オオタニシ、ドブシジミ等3種																											
オオイシソウ																											
水生生物																											
水生生物相(佐奈川)																											
上位性注目種(フクロウ)																											
生態系																											
代替業設置																											
利用・繁殖状況																											
繁殖状況																											

※1: = 今回報告分

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

※3: = 調査予定時期が工事の状況等によって、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. 地下水（地下水位）

1-1 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2-1-1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。

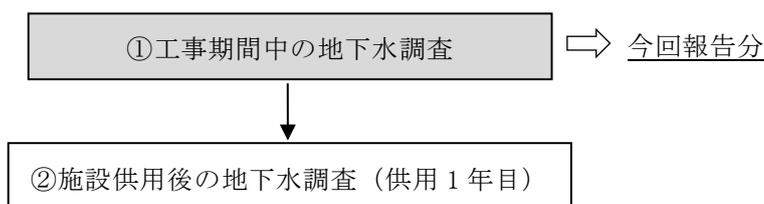


図2-1-1 事後調査フロー

1-2 調査範囲及び調査地点

調査地点は図2-1-2に示すとおりであり、近傍集落内の既設井戸2箇所と農業用水として利用されている二子池としました。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11箇所のうち、丹生地区を代表する地点として井戸No.2を、前村地区を代表する地点として井戸No.6を選定しました。

なお、井戸No.2については個人宅の井戸であることに配慮し、図中には範囲として示しました。

1-3 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11月から現在まで連続測定を実施しています。

1-4 調査手法

調査手法は表2-1に示すとおりであり、自記式水位観測計にて観測期間中の毎正時に1回の水位観測を実施しました。

表2-1 調査手法

調査項目	分析方法
地下水の水位	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 NetLG-001 水位センサー：株式会社オサシ・テクノス MS-2L（分解能：1cm）（No.2） 株式会社オサシ・テクノス DS-1L（分解能：1cm）（No.6, 二子池）

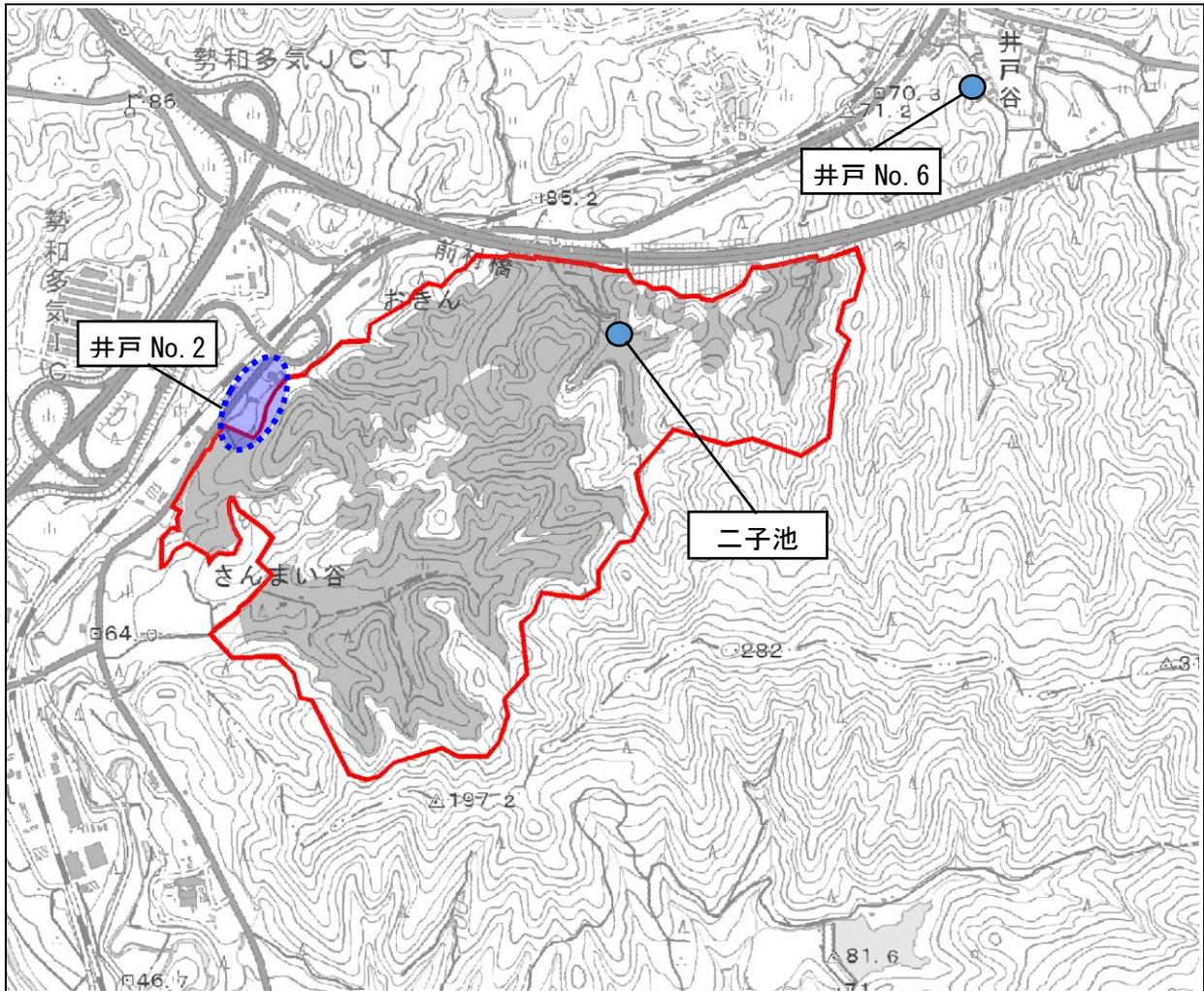
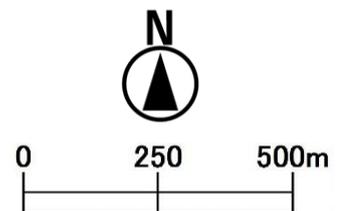


図 2-1-2 地下水調査地点

凡 例

- : 事業実施区域
- : 調査範囲 (井戸 No. 2)
- : 調査地点 (井戸 No. 6、二子池)



1-5 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 2-1-3 に示しました。なお、二子池については、水位計設置地点の堰堤を対象とするかさ上げ工事が行われるため、当該工事直前まで観測を行った上で、令和元年 10 月 28 日に計器一式を撤去しました。

調査の結果、平成 27 年 11 月から、工事に着手した平成 30 年 10 月までの水位の変化をみると、井戸 No. 2 及び井戸 No. 6 については、降雨に連動した一時的な水位変化はみられるものの、期間を通して水位は概ね一定となりました。二子池については、初夏に農業用水としての取水によると考えられる一時的な水位低下がみられ、その他の期間では降雨に伴って水位が若干変化する様子がみられましたが、期間をとおして水位は概ね一定となりました。

工事に着手した平成 30 年 10 月から現在に至るまでの水位については、井戸 No. 2 及び井戸 No. 6 では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となりました。二子池でも工事着手前と同様の傾向を示し、令和元年 8 月下旬から 10 月上旬にかけて堰堤工事のための放水が行われたことによる一時的な水位低下がみられたほかは、期間を通して水位は概ね一定となりました。

以上のように、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。

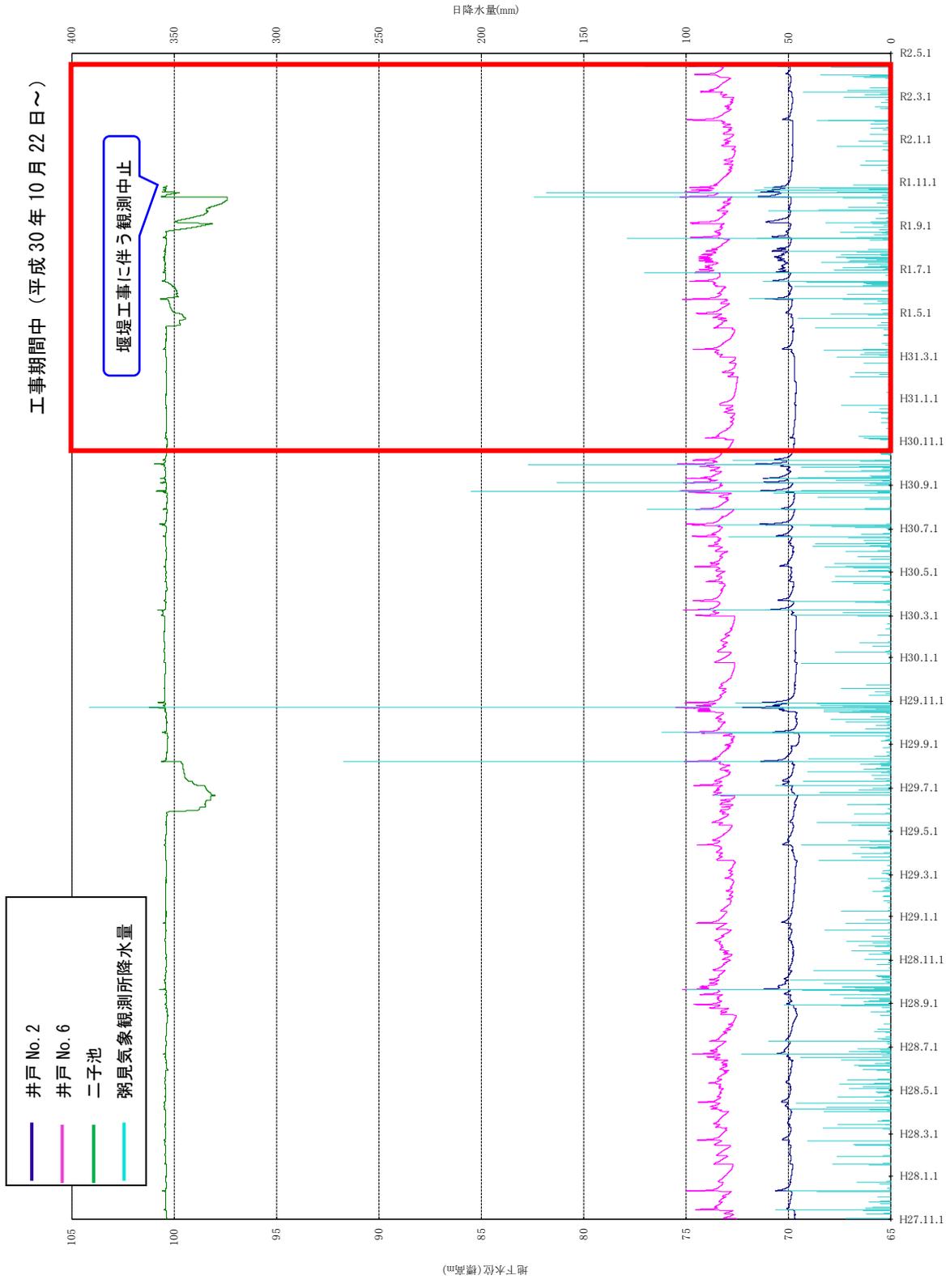


図 2-1-3 地下水水位と降水量の状況
※気象庁 HP 粥見観測所データより引用

1-6 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、全地点で降雨や利水等に伴う一時的な水位変化はみられたものの、工事着手前から工事期間中の現在に至るまで地下水位に大きな変化はみられなかったことから、工事による地下水への影響は生じていないと考えられます。

なお、今後の調査として、評価書の事後調査計画では工事期間中から工事後1年間の地下水位についてモニタリングすることとしています。工事は現在も続いていることから、次年度も同調査を引き続き実施し、その結果により再度予測結果を検証することとします。

2. 陸生動物の重要種

2-1 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 2-2-1 に示したとおりであり、本年度は、昨年度に移植した個体の移植 1 年後の定着確認を実施しました。

なお、調査対象種は表 2-2-1 に示したとおりです。

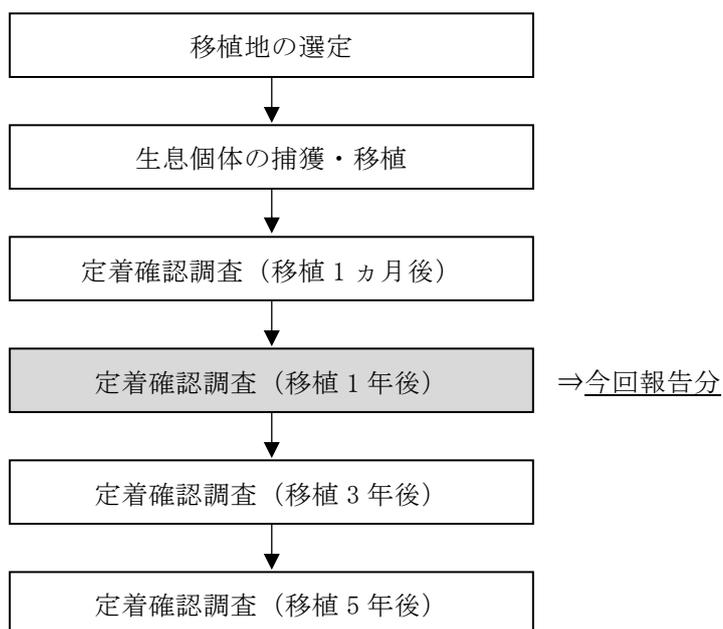


図 2-2-1 事後調査フロー（陸生動物の重要種）

表 2-2-1 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	アカハライモリ	NT	
3		トノサマガエル	NT	
4	昆虫類	オオアメンボ		NT
5		ケブカツヤオオアリ	DD	DD
6		オオウエキビ	DD	
7		ヒメカサキビ	NT	NT

※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

NT＝準絶滅危惧 DD＝情報不足

2-2 調査地点・調査時期

調査地点は図 2-2-2 に示したとおり、昨年度に対象種を放逐した移植地 A～D としました。
 なお、調査対象種ごとの調査地点と、調査時期については表 2-2-2 に示したとおりです。

表 2-2-2 調査地点及び調査時期

種名	調査地点	調査時期
		移植 1 年後
ニホンイシガメ	移植地 A	令和元年 9 月 24 日
アカハライモリ	移植地 B	令和元年 9 月 4 日
トノサマガエル	移植地 B	
オオアメンボ	移植地 A	令和元年 9 月 24 日
ケブカツヤオオアリ	移植地 C	
オオウエキビ	移植地 D	
ヒメカサキビ	移植地 D	

2-4 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。

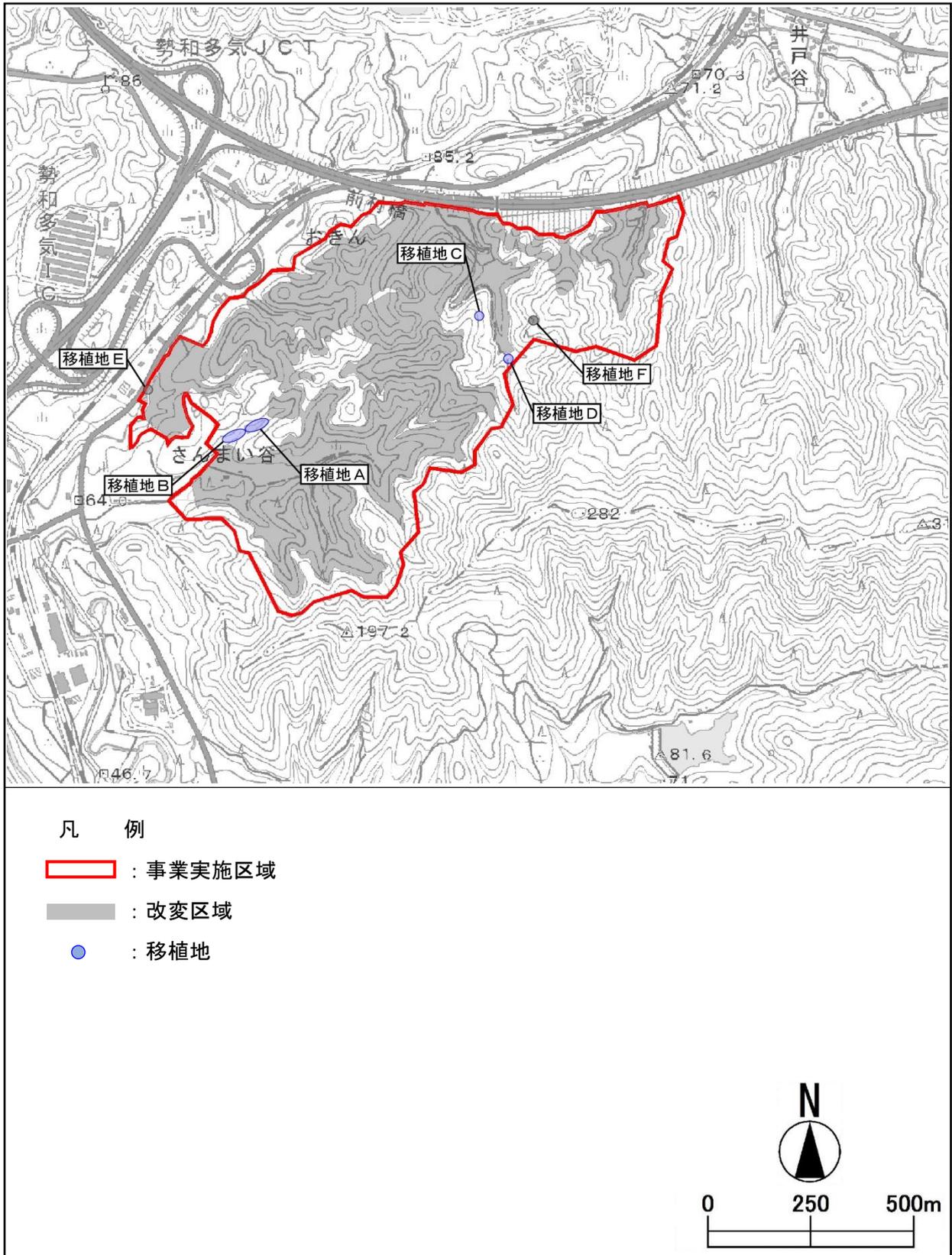


図 2-2-2 陸生動物の重要種の移植地

2-5 調査結果

移植を実施した種の1年後の定着確認調査の結果は、表2-2-3に示したとおりです。定着状況の詳細を以下に述べるとともに、調査時の写真を資料編に示します。

表 2-2-3 定着確認調査の結果

種名	移植先	確認個体数		
		平成30年		令和元年
		移植時※	1ヶ月後 (8/24)	1年後 (9/4・24)
ニホンイシガメ	A	2	1	5
アカハライモリ	B	139	17	2
トノサマガエル	B	1	0	0
オオアメンボ	A	20	10	124
ケブカツヤオオアリ	C	1	0	0
オオウエキビ	D	5	0	0
ヒメカサキビ	D	3	0	0

※：移植実施日は、ニホンイシガメ、アカハライモリ、トノサマガエルが平成30年6月23,24日
オオアメンボ、ケブカツヤオオアリが平成30年6月24日
オオウエキビ、ヒメカサキビが平成30年6月16,17日

① ニホンイシガメ

移植地Aに2個体を移植しており、移植1ヵ月後には1個体が、移植1年後となる今回は5個体が確認されました。

確認個体が移植個体であるのか、既存個体または周囲からの新規加入個体であるのかは不明ですが、昨年度を上回る個体が確認されていることから、生息環境が本種にとって良好な状態に維持されているものと考えられます。

② アカハライモリ

移植地Bに139個体を移植しており、移植1ヵ月後には17個体が、移植1年後となる今回は2個体が確認されました。

移植時の個体数が多かったことから、その後の定着過程において周囲に分散するなどして確認個体数が減少したものと考えられますが、移植地内の湿地だけでなくその周囲の林床の湿った落葉下等にも生息している可能性があり、引き続き移植地とその周囲が本種の生息環境として利用されているものと考えられます。

③ トノサマガエル

移植地Bに1個体を移植しましたが、移植1ヶ月後には確認されず、移植1年後となる今回も確認されませんでした。

移植個体は成体 1 個体のみであったことから、その後の定着過程において周囲に分散するなどして確認されなくなったものと考えられますが、移植地は周辺の樹林や水域とも連続していることから、引き続き生息環境の一部として利用されているものと考えられます。

④ オオアメンボ

移植地 A に 20 個体を移植しており、移植 1 ヶ月後には 10 個体が、移植 1 年後となる今回は 124 個体が確認されました。

確認個体が移植個体であるのか、既存個体または周囲からの新規加入個体であるのかは不明ですが、昨年度を上回る個体が確認されていることから、生息環境が本種にとって良好な状態に維持されているものと考えられます。

⑤ ケブカツヤオオアリ

移植地 C に 1 個体を移植しましたが、移植 1 ヶ月後には確認されず、移植 1 年後となる今回も確認されませんでした。

移植個体は 1 個体のみであったことから、その後の定着過程において周囲に分散するなどして確認されなくなったものと考えられますが、当該個体は女王アリであったことから、移植地の周辺でコロニーを形成していれば、今後の調査において再び確認される可能性があると考えられます。

⑥ オオウエキビ

移植地 D に 5 個体を移植しましたが、移植 1 ヶ月後には確認されず、移植 1 年後となる今回も確認されませんでした。

本種の体サイズが微小であり、移植個体が少数であったことから、その後の定着過程において周囲に分散するなどして確認されなくなったものと考えられますが、移植地には豊富なリターの堆積があり、環境に大きな変化は生じていないことから、引き続き生息環境の一部として利用されているものと考えられます。

⑦ ヒメカサキビ

移植地 D に 3 個体を移植しましたが、移植 1 ヶ月後には確認されず、移植 1 年後となる今回も確認されませんでした。

本種の体サイズが微小であり、移植個体が少数であったことから、その後の定着過程において周囲に分散するなどして確認されなくなったものと考えられますが、移植地には豊富なリターの堆積があり、環境に大きな変化は生じていないことから、引き続き生息環境の一部として利用されているものと考えられます。

2-6 まとめ

事業による陸生動物の重要種への影響を代償するため、昨年度の工事着手前に、影響を受けると予測された個体の移植を実施しており、今年度は移植1年後の定着状況確認を行いました。

調査の結果、ニホンイシガメ、オオアメンボについては良好な生息状況が確認されました。一方、その他の種については、移植個体が周囲に分散した等の理由により、確認個体数が少ない、または確認されない結果となりましたが、各移植地の環境については大きな変化は生じておらず、良好に維持されていました。

以降はモニタリング計画に基づき、引き続き定着状況の確認を行っていきます。

3. 陸生植物の重要種

3-1 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 2-3-1 に示したとおりであり、本年度は、昨年度に移植した個体の移植 3 ヶ月後及び 1 年後の活着確認調査を実施しました。

なお、移植対象種は表 2-3-1 に示したとおりです。

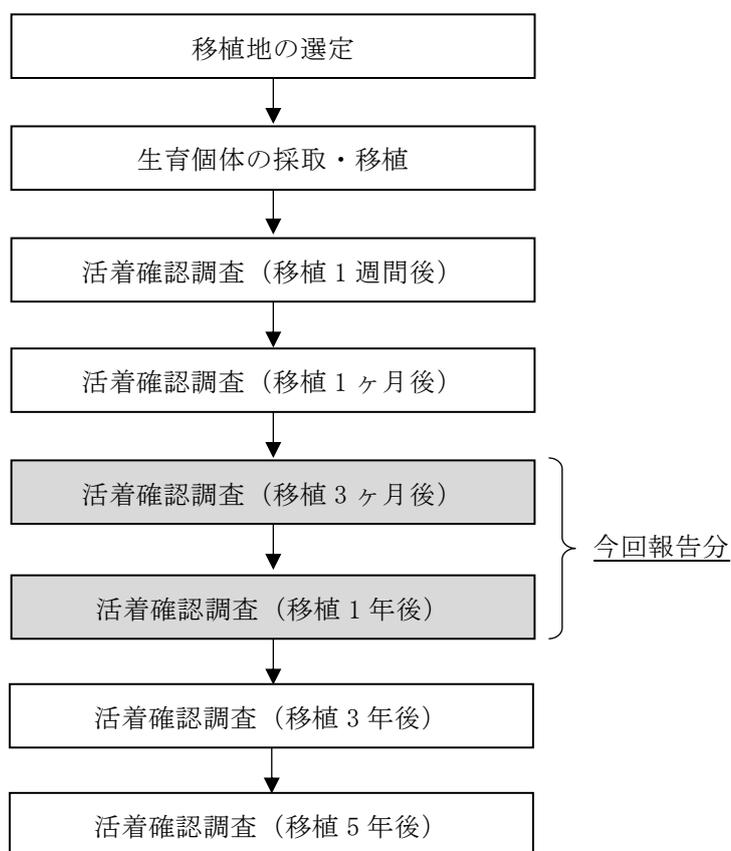


図 2-3-1 事後調査フロー（陸生植物の重要種）

表 2-3-1 移植対象種

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	ヤナギイノコズチ		NT	
2		ササユリ		NT	
3		コゴメスゲ			準
4		シラン	NT	NT	C
5		エビネ	NT	NT	
6		トンボソウ		NT	準

※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

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

C＝絶滅危惧種 C、準＝準絶滅危惧種

3-3 調査範囲及び調査地点

調査範囲は図 2-3-2 に示したとおりであり、昨年度に対象種を移植した移植地 B、C、E 及び F に加え、今年度新たに移植地として選定した移植地 B' としました。なお、移植地 B' は、詳しくは後述しますが、移植地 B のトンボソウを再移植する必要性が生じたことから、再移植先として選定した地点です。

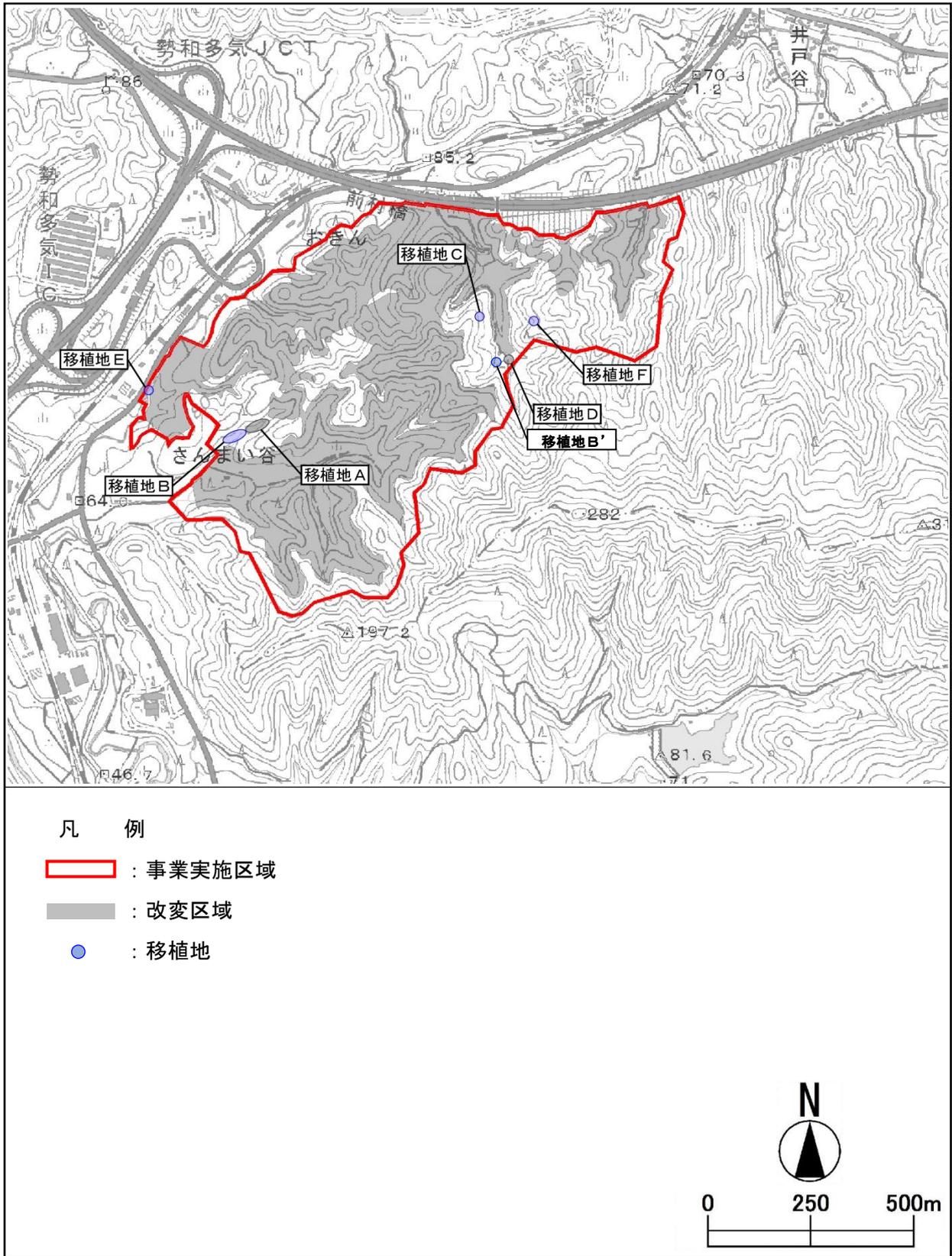


図 2-3-2 陸生植物の活着確認調査地点

3-3 調査時期

調査実施時期は、各種の生態的特性等を考慮し、表 2-3-2 に示したとおり実施しました。

表 2-3-2 調査実施時期

種名	活着確認調査	
	3ヶ月後	1年後
ヤナギイノコズチ	令和元年9月2日	令和元年11月8日
ササユリ		
コゴメスゲ		
シラン		
エビネ		
トンボソウ		

3-4 調査手法

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

3-5 調査結果

移植を実施した種の3ヶ月後、1年後の活着確認調査の結果は、表 2-3-3 に示したとおりです。なお、トンボソウについては、後述する再移植のために9月4日に生育個体の採取を行っており、その際に確認された個体数を採取時、1年後のそれぞれの欄に記録してあります。

活着状況の詳細を以下に述べるとともに、調査時の写真を資料編に示します。

表 2-3-3 活着確認調査の結果

種名	移植先	確認個体数					
		平成30年度			令和元年度		
		移植時 (6/26・ 27)	1週間後 (7/9)	1ヶ月後 (11/22)	3ヶ月後 (9/2)	採取※ (9/4)	1年後 (11/8)
ヤナギイノコズチ	E	5	5	2	0	—	0
ササユリ	C	3	0	0	0	—	0
コゴメスゲ	E	5	5	5	5	—	5
シラン	E	20	17	4	2	—	2
エビネ	F	4	4	4	3	—	3
トンボソウ	B	19	18	1	11	—	—
	B'	—	—	—	—	14	14

※再移植が必要となったトンボソウのみを対象として調査を実施。

① ヤナギイノコズチ

移植地Eに5個体を移植しており、1週間後の調査では同数が確認されましたが、1ヶ月後の調査では2個体に減少し、3ヶ月後及び1年後となる今回の調査では確認されませんでした。

調査の際、移植地点の周辺にはシカの糞や、食害を受けた他の植物がみられたことから、同様に本種も食害を受けた可能性があると考えられます。

② ササユリ

移植地Cに3個体を移植しましたが、1週間後及び1ヶ月後の調査では地上部が確認されず、3ヶ月後及び1年後となる今回の調査でも地上部が確認されませんでした。

本種は地下に鱗茎を有していることから、移植による環境変化の影響を受けて、一時的に休眠状態となっている可能性があると考えられます。

③ コゴメスゲ

移植地Eに5個体を移植しており、1週間後及び1ヶ月後の調査でも5個体が、3ヶ月後及び1年後となる今回の調査でも引き続き5個体が確認されました。

今回の調査時には、わずかに食害が確認されたものの生育は良好であり、順調な定着状況が確認されました。

④ シラン

移植地Eに20個体を移植しており、1週間後の調査では17個体が確認されましたが、1ヶ月後の調査では4個体に減少し、3ヶ月後及び1年後となる今回の調査では2個体が確認されました。

本種は昨年度から継続して食害が確認されており、今回の調査時にも確認個体の茎葉に被食跡が確認されたことから、野生動物の食害によって個体数が減少している可能性があると考えられます。

⑤ エビネ

移植地Fに4個体を移植しており、1週間後及び1ヶ月後の調査でも同数が確認されましたが、3ヶ月後及び1年後となる今回の調査では3個体に減少していました。ただし、確認された個体の活力は昨年度より回復していました。

本種は昨年度から継続して食害が確認されており、今回の調査時にも確認個体の葉に被食跡が確認されたことから、野生動物の食害によって個体数が減少している可能性があると考えられます。

⑥ トンボソウ

移植地 B に 19 個体を移植しており、1 週間後の調査では 18 個体が、今年度の 3 ヶ月後の調査では 11 個体の地上部が確認されました。

その後、移植地 B の一画が排水管を埋設する区域と重なっており、工事によって当該地の移植個体が改変される懸念が生じたことから、再移植を実施することとしました。再移植のための生育個体の採取は 9 月 4 日に実施し、その際、地下部の根茎で 14 個体が確認されました。採取した個体は一時的に培養土中に仮置きし、養生した後に、再移植地として選定した移植地 B' に移植しました。

なお、再移植先は前掲の図 2-3-2 に示したとおりであり、沢沿いの湿潤な土壌を有した北東斜面に位置しています。

3-6 まとめ

事業による陸生植物の重要種への影響を代償するため、昨年度の工事着手前に、影響を受けると予測された個体の移植を実施しており、今年度は移植 3 ヶ月後及び 1 年後の定着状況確認を行いました。

調査の結果、コゴメスゲは移植時の個体数を維持しており、良好な定着が確認されたものの、その他の種では、野生動物の食害の影響と考えられる個体数の減少等がみられました。今後はこうした食害の影響を注視しつつ、必要に応じて対策を検討する必要があると考えられます。

以降はモニタリング計画に基づき、引き続き定着状況の確認を行っていきます。

4. 水生生物の重要種

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・生育個体を捕獲・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 2-4-1 に示したとおりであり、本年度は、昨年度に移植した底生動物（オオタニシ、ドブシジミ、タベサナエ）の移植 1 年後の定着確認を実施するとともに、付着藻類（オオイシソウ）については、移植のための個体を得るため、生育確認地点に着生基盤を設置することとしました。

なお、移植対象種は表 2-4-1 に示したとおりです。

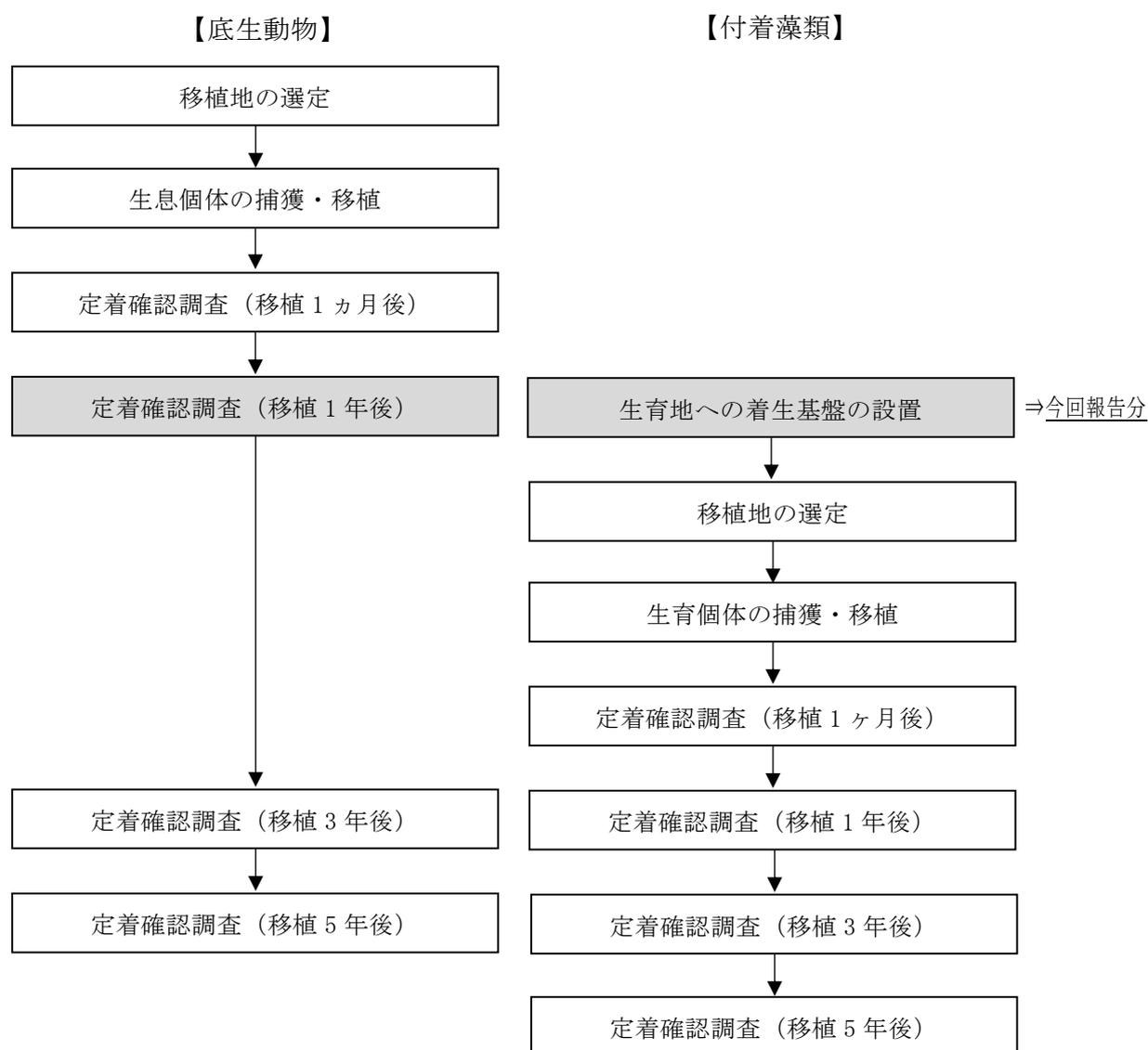


図 2-4-1 事後調査フロー（水生生物の重要種）

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	貝類	オオタニシ	NT	
2		ドブシジミ		NT
3	昆虫類	タバサナエ	NT	NT
4	付着藻類（紅藻類）	オオイシソウ	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

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

NT=準絶滅危惧

4-2 調査範囲及び調査地点

4-2-1 底生動物

調査地点は図 2-4-2 に示したとおりであり、移植地 A で実施しました。

4-2-2 付着藻類（オオイシソウ）

調査地点は図 2-4-3 に示したとおりです。

着生基盤の設置は、現況調査時の生育確認地点から、そのやや下流側で実施しました。

4-3 調査時期

4-3-1 底生動物

調査実施時期は、各種の生態的特徴等を考慮し、表 2-4-2 に示したとおりとしました。

表 2-4-2 調査実施時期

種名	調査地点	定着確認調査
		1 年後
オオタニシ ドブシジミ タバサナエ	移植地 A	令和元年 9 月 24 日

4-3-2 付着藻類（オオイシソウ）

調査実施時期は、本種の生態的特徴等を考慮し、表 2-4-3 に示したとおりとしました。

表 2-4-3 調査実施時期

種名	調査年月日
オオイシソウ	令和 2 年 3 月 31 日

4-4 調査手法

4-4-1 底生動物

移植した個体の定着状況を確認するため、移植地において、たも網等を用いて任意採集を実施し、生息個体数を記録しました。

4-4-2 付着藻類（オオイシソウ）

移植対象であるオオイシソウの現況調査時の生育確認地点がコンクリート三面張水路のコンクリート表面上であったことから、藻体を剥離して移植することは困難であると判断し、あらかじめ人為的に設置した着生基盤に藻体を着生させたうえで、着生基盤ごと移植する方針としました。そのため、本年度は着生基盤となり得るコンクリートブロックや水路内に散在する石を、現況調査時の生育確認地点やその下流側に設置することとしました。

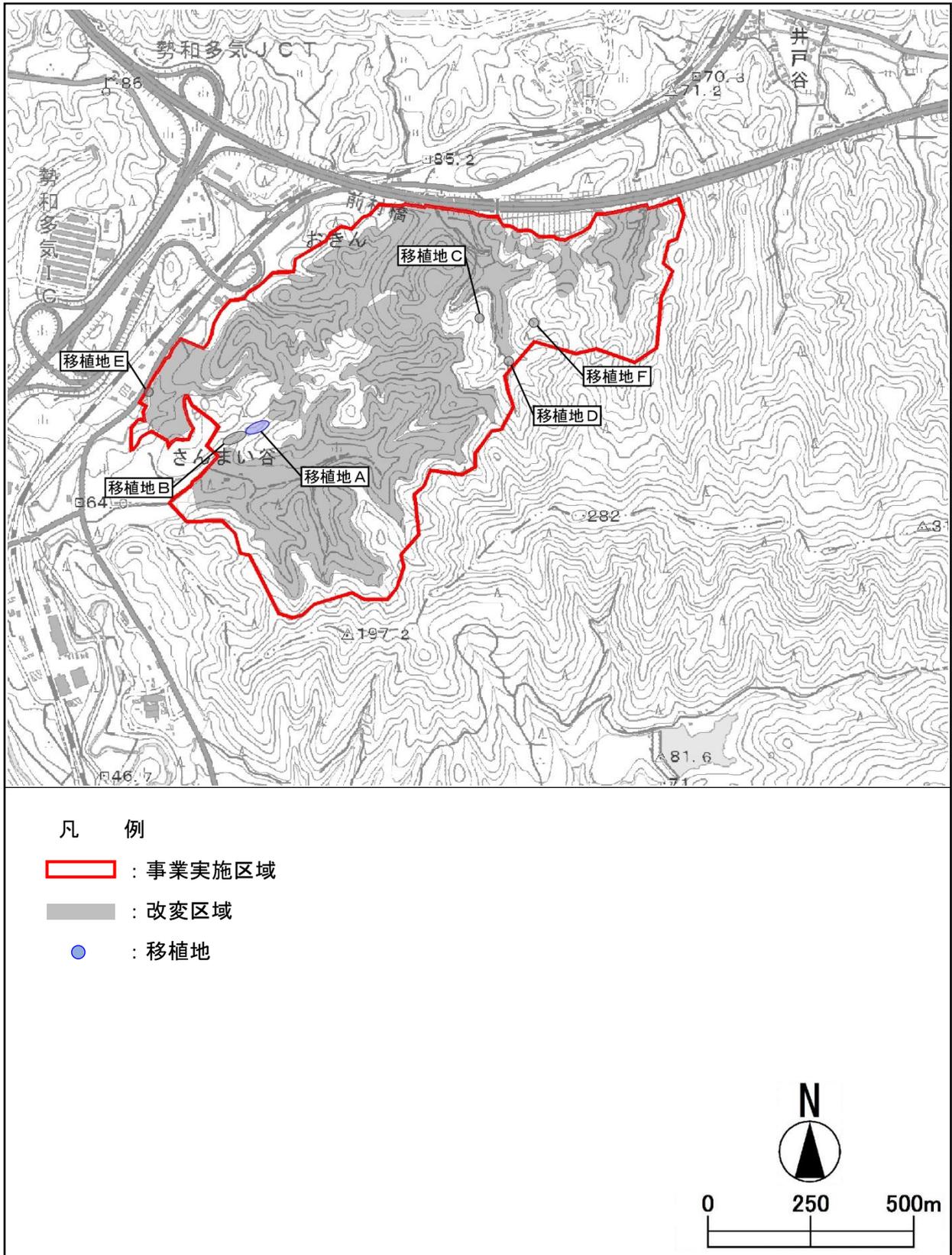


図 2-4-2 底生動物の重要種の移植地



図 2-4-3 オオイシソウの着生基盤設置地点

4-5 調査結果

4-5-1 底生動物

移植を実施した種の1年後の定着確認調査の結果は、表2-4-4に示したとおりです。定着状況の詳細を以下に述べるとともに、調査時の写真を資料編に示します。

表 2-4-4 定着確認調査の結果

種名	移植先	確認個体数		
		平成30年		令和元年
		移植時 (6/21, 22)	1ヶ月後 (8/31)	1年後 (9/24)
オオタニシ	A	70	3	0
ドブシジミ		3	0	0
タバサナエ		178	15	16

① オオタニシ

移植地Aに70個体を移植しましたが、移植1ヵ月後では3個体と減少し、1年後となる今回の調査では確認されませんでした。

移植地は400㎡程度の広さがある溜池であることから、移植個体がそれぞれ好適な環境へと分散し、生息密度が低下したために確認が困難になっているものと考えられ、溜池の水位や周囲の植生に変化はみられないことから、引き続き同所を生息地として利用している可能性があるものと考えられます。

② ドブシジミ

移植地Aに3個体を移植しましたが、移植1ヶ月後では確認されず、1年後となる今回の調査でも確認されませんでした。

オオタニシと同様に、移植個体が溜池内で分散し、生息密度が低下したために確認が困難になっているものと考えられ、溜池の水位や周囲の植生に変化はみられないことから、引き続き同所を生息地として利用している可能性があるものと考えられます。

③ タバサナエ

移植地Aに178個体を移植しましたが、移植1ヶ月後では15個体と減少し、1年後となる今回の調査では16個体が確認されました。

前述のとおり、移植個体が溜池内で分散し、生息密度が低下したために確認が困難になっているものと考えられますが、今回の調査では孵化後1年目とみられる幼虫が確認されていることから、移植地内での再生産が行われているものと考えられ、移植地が生息環境として継続的に利用されているものと考えられます。

4-5-2 付着藻類（オオイシソウ）

現況調査でオオイシソウの生育を確認した水路で、水路内に散在する石を生育確認地左岸側に2個、右岸側に3個の計5個を設置し、生育確認地下流側にある段差下で、コンクリートブロックを両岸に寄せて1個ずつ設置しました。

今回の調査は、移植を行うに当たっての着生基盤の設置であり、次年度調査に藻体が着生した基盤の移植を実施することとします。

設置基盤の状況は表 2-4-5 に示したとおりです。

表 2-4-5 設置基盤の状況

基盤	設置数	設置状況	備考
石	5		水路内に散在する石を両岸に寄せて設置
コンクリートブロック	2		コンクリートブロックを、水路内にある段差下へ両岸に寄せて設置

4-6 まとめ

事業による水生生物の重要種への影響を代償するため、昨年度の工事着手前に、影響を受けると予測された個体の移植を実施しており、今年度は移植1年後の定着状況確認を行いました。また、付着藻類（オオイシソウ）については、移植個体を得るための着生基盤の設置を行いました。

調査の結果、底生動物のタバサナエでは継続した生息状況が確認され、その他の種についても生息環境の変化はみられず、生息環境が維持されている状況でした。また、付着藻類（オオイシソウ）については、次年度に着生基盤への藻体の付着状況を確認し、移植を実施する予定です。

以降はモニタリング計画に基づき、引き続き定着状況の確認を行っていきます。

5. 生態系の上位性注目種（フクロウ）

5-1 調査概要

環境影響評価時に事業実施区域内で営巣が確認され、生態系の上位性注目種として選定されたフクロウについては、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採餌環境の攪乱等が予測されたことから、低騒音・低振動型重機の使用や、残置森林への代替巣の設置、低誘虫性照明や遮光板等の採用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 2-5-1 に示したとおりであり、昨年度に代替巣の設置を実施したことから今回の調査は供用 1 年後の繁殖状況調査となりますが、本年度はそれまでの期間の代替巣のメンテナンスも兼ねた補足調査として利用状況確認を行いました。

調査対象種の詳細は表 2-5-1 に示したとおりです。

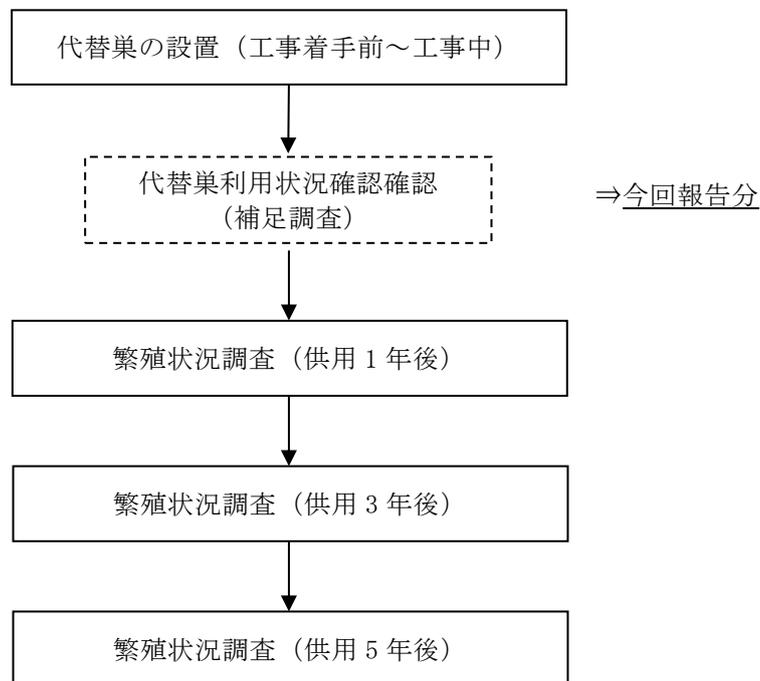


図 2-5-1 事後調査フロー

表 2-5-1 調査対象種

分類	種名	重要種指定状況※
		三重県 RDB
鳥類	フクロウ	NT

※重要種のカテゴリーは以下のとおり。

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＝準絶滅危惧

5-2 調査対象

調査範囲は図 2-5-2 に示したとおりであり、事業実施区域内の残置森林及び事業実施区域に隣接する弊社保有地の林内の、代替巣設置木 5 地点としました。

5-3 調査時期

調査実施時期は表 2-5-2 に示したとおりです。

代替巣の利用状況確認は、本種の繁殖期中に 1 回、新たな繁殖期に入る前に代替巣のメンテナンスを兼ねて 1 回実施しました。

表 2-5-2 調査時期

種名	繁殖期中	繁殖期前 (メンテナンス兼)
フクロウ	平成 31 年 4 月 5 日	令和 2 年 1 月 31 日

5-4 調査手法

代替巣の利用状況を確認するため、伸縮ポールの先端にデジタルカメラを取り付け、代替巣内を撮影し、内部の巣材、食痕、羽毛等の確認に努めました。また、その際に代替巣ならびに外敵の登攀・侵入を防止するために設置した波板等の状況を確認し、破損や脱落等が見られた場合には、その補修・再設置を行うこととしました。

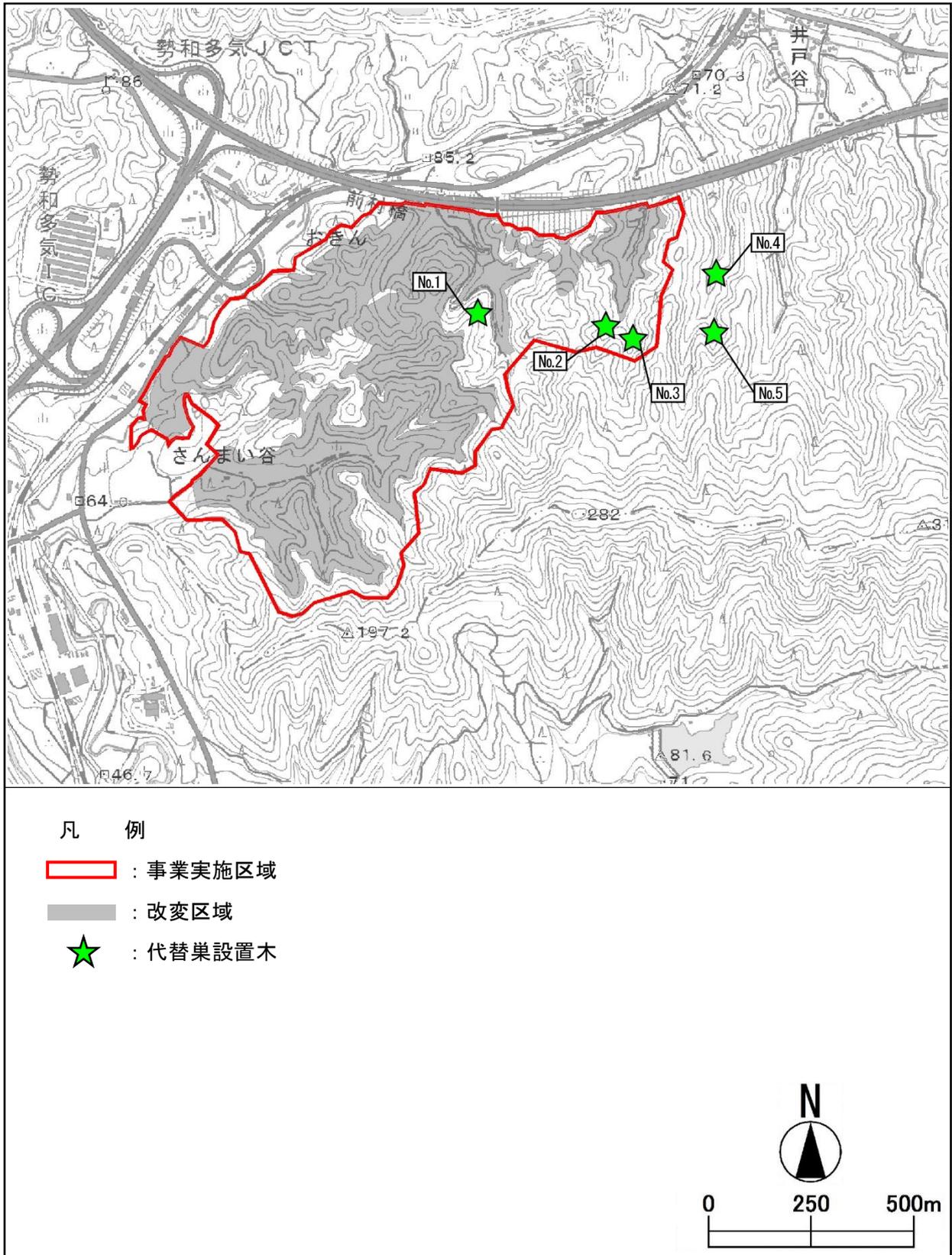


図 2-5-2 代替巣設置木の位置

5-5 調査結果

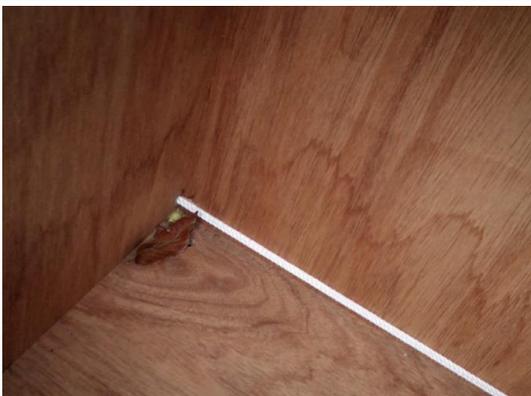
代替巣設置後、最初の繁殖期の調査結果は表 2-5-3 に、翌年冬季の繁殖期前の調査結果は表 2-5-4 に示したとおりです。

調査の結果、フクロウの利用痕跡はいずれの代替巣でも確認されませんでした。

一方、No.1、4、5 の 3 箇所 of 代替巣では、繁殖期前の確認時に代替巣内に大量のスギ、ヒノキ等の樹皮や周辺の樹木の枝葉が持ち込まれていました。これらは状況からムササビによるものと考えられ、このうち、No.4 では代替巣内を観察中に巣内からムササビの成獣が飛び出したほか、巣内に幼獣とみられる 1 個体がいるのが確認されました。ムササビが当該樹林を利用しているということは、樹林内に滑空して移動できる適度な空間が広がっていることを意味しており、同時にフクロウの飛翔にとっても好適な環境が整っているものと考えられます。また、ムササビの餌となる樹木の種子や果実等が豊富にある環境では、リスやアカネズミ、ヒメネズミ等といったフクロウの餌となる森林性齧歯類も生息しているものと考えられます。よって、フクロウが今後これらの代替巣をムササビと競合しながら利用する可能性があるものと考えられます。

なお、代替巣の巣箱自体には目立った損傷等は見られませんでした。外敵の侵入防止のための波板については脱落したものが複数見られました。No.1 の代替巣では巣箱の上にテンとみられる哺乳類の糞が確認されました。このため、脱落している波板の再設置を行いました。

表 2-5-3 (1) 繁殖期中の調査結果

対象種	巣No.	概況	
フクロウ	No.1	<p>【周辺の環境】特段の変化はみられない。 【設置対象木】特段の変化はみられない。 【巣箱の状況】若干の落葉の混入がみられるが、巣箱そのものに顕著な損傷等は見られない。 【利用の状況】内外ともに利用痕跡はみられない。 【その他痕跡】糞痕、食痕、ペリット等も確認出来ない。 【個体の確認】個体は確認出来ない。</p>	 <p style="text-align: center;">巣箱内の状況</p>
	写真なし	 <p style="text-align: center;">設置対象木と巣箱の状況</p>	
フクロウ	No.2	<p>【周辺の環境】特段の変化はみられない。 【設置対象木】特段の変化はみられない。 【巣箱の状況】若干の落葉の混入がみられるが、巣箱そのものに顕著な損傷等は見られない。 【利用の状況】内外ともに利用痕跡はみられない。 【その他痕跡】糞痕、食痕、ペリット等も確認出来ない。 【個体の確認】個体は確認出来ない。</p>	 <p style="text-align: center;">巣箱内の状況</p>
	写真なし	写真なし	

注) No.1 の周辺樹林の状況、No.2 の周辺樹林の状況及び設置対象木と巣箱の状況の写真については用意できなかったが、それらの状況に特段の変化はみられなかった。

表 2-5-3 (2) 繁殖期中の調査結果

対象種	巣No.	概況
フクロウ	No.3	<p>【周辺の環境】特段の変化はみられない。 【設置対象木】特段の変化はみられない。 【巣箱の状況】若干の落葉の混入がみられるが、巣箱そのものに顕著な損傷等はみられない。 【利用の状況】内外ともに利用痕跡はみられない。 【その他痕跡】糞痕、食痕、ペリット等も確認出来ない。 【個体の確認】個体は確認出来ない。</p>
	写真なし	<div data-bbox="852 295 1385 694" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1043 698 1197 725">巣箱内の状況</p> <div data-bbox="852 734 1385 1133" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="986 1137 1254 1164">設置対象木と巣箱の状況</p> <p data-bbox="485 1137 663 1164">周辺樹林の状況</p>
フクロウ	No.4	<p>【周辺の環境】特段の変化はみられない。 【設置対象木】特段の変化はみられない。 【巣箱の状況】若干の落葉の混入がみられるが、巣箱そのものに顕著な損傷等はみられない。 【利用の状況】内外ともに利用痕跡はみられない。 【その他痕跡】糞痕、食痕、ペリット等も確認出来ない。 【個体の確認】個体は確認出来ない。</p>
	写真なし	<div data-bbox="852 1169 1385 1568" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1043 1572 1197 1599">巣箱内の状況</p> <div data-bbox="309 1608 836 2007" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="485 2011 663 2038">周辺樹林の状況</p> <div data-bbox="852 1608 1385 2007" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="986 2011 1254 2038">設置対象木と巣箱の状況</p>

注) No.1 の周辺樹林の状況の写真については用意できなかったが、周辺樹林の状況に特段の変化はみられなかった。

表 2-5-3 (3) 繁殖期中の調査結果

対象種	巣No.	概況
フクロウ	No.5	<p>【周辺の環境】特段の変化はみられない。 【設置対象木】特段の変化はみられない。 【巣箱の状況】若干の落葉の混入がみられるが、巣箱そのものに顕著な損傷等は見られない。 【利用の状況】内外ともに利用痕跡はみられない。 【その他痕跡】糞痕、食痕、ペリット等も確認出来ない。 【個体の確認】個体は確認出来ない。</p>
		 <p style="text-align: center;">巣箱内の状況</p>
		 <p style="text-align: center;">周辺樹林の状況</p>
 <p style="text-align: center;">設置対象木と巣箱の状況</p>		

表 2-5-4 (1) 繁殖期前の調査結果

対象種	巣No.	概況
フクロウ	No.1	<p>【周辺の環境】特段の変化は見られないが、工事の騒音はよく聞こえる。</p> <p>【設置対象木】特段の変化は見られない。</p> <p>【巣箱の状況】巣箱内に多量の樹皮(スギ、ヒノキ等)が持ち込まれている(ムササビに利用されていた様子)巣箱そのものに顕著な損傷等は見られない。</p> <p>【利用の状況】内外ともに利用痕跡は見られない。</p> <p>【その他痕跡】糞痕、食痕、ペリット等も確認出来ない。なお、巣箱の上に他の動物の糞(内容物等からテンか?)が有り。</p> <p>【個体の確認】個体は確認出来ない。</p>
		 <p style="text-align: center;">巣箱内の状況</p>
		 <p style="text-align: center;">周辺樹林の状況</p>
		 <p style="text-align: center;">設置対象木と巣箱の状況</p>
	No.2	<p>【周辺の環境】特段の変化は見られない。</p> <p>【設置対象木】特段の変化は見られない。</p> <p>【巣箱の状況】巣箱内に落葉の混入や水染みが見られるが顕著な損傷等は見られない。</p> <p>【利用の状況】内外ともに利用痕跡は見られない。</p> <p>【その他痕跡】糞痕、食痕、ペリット等も確認出来ない。</p> <p>【個体の確認】個体は確認出来ない。</p>
	 <p style="text-align: center;">巣箱内の状況</p>	
	 <p style="text-align: center;">周辺樹林の状況</p>	
	 <p style="text-align: center;">設置対象木と巣箱の状況</p>	

表 2-5-4 (2) 繁殖期前の調査結果

対象種	巣No.	概況
フクロウ	No.3	<p>【周辺の環境】特段の変化は見られない。 【設置対象木】特段の変化は見られない。 【巣箱の状況】巣箱内に水染みが見られるが顕著な損傷等は見られない。 【利用の状況】内外ともに利用痕跡は見られない。 【その他痕跡】糞痕、食痕、ペリット等も確認出来ない。 【個体の確認】個体は確認出来ない。</p>  <p style="text-align: center;">巣箱内の状況</p>
		 <p style="text-align: center;">周辺樹林の状況</p>  <p style="text-align: center;">設置対象木と巣箱の状況</p>
フクロウ	No.4	<p>【周辺の環境】特段の変化は見られない。 【設置対象木】特段の変化は見られない。 【巣箱の状況】巣箱内に多量の樹皮(スギ、ヒノキ等)や枝葉が持ち込まれている(ムササビに利用されており、巣箱から出現)。巣箱そのものに顕著な損傷等は見られない。 【利用の状況】内外ともに利用痕跡は見られない。 【その他痕跡】糞痕、食痕、ペリット等も確認出来ない。 【個体の確認】個体は確認出来ない。</p>  <p style="text-align: center;">巣箱内の状況</p>
		 <p style="text-align: center;">周辺樹林の状況</p>  <p style="text-align: center;">設置対象木と巣箱の状況</p>

表 2-5-4 (3) 繁殖期前の調査結果

対象種	巣No.	概況
フクロウ	No.5	<p>【周辺の環境】特段の変化は見られない。 【設置対象木】特段の変化は見られない。 【巣箱の状況】巣箱内に多量の樹皮(スギ、ヒノキ等)や枝葉が持ち込まれている(ムササビに利用されていた様子)巣箱そのものに顕著な損傷等は見られない。 【利用の状況】内外ともに利用痕跡は見られない。 【その他痕跡】糞痕、食痕、ペリット等も確認出来ない。 【個体の確認】個体は確認出来ない。</p>
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>巣箱内の状況</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>周辺樹林の状況</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>設置対象木と巣箱の状況</p> </div> </div>

5-6 まとめ

昨年度、事業によるフクロウの営巣環境への影響を代償することを目的として、残地森林内に代替巣を設置しており、今年度は補足調査として、これらのメンテナンスを兼ねた利用状況の確認を行いました。

調査の結果、フクロウの利用は確認されませんでした。繁殖期前の調査で、5 巣中、3 巣でムササビによる利用が確認されました。ムササビの繁殖環境が存在するということは、フクロウにとっても好適な繁殖環境が整っているものと考えられ、フクロウが今後、これらの代替巣を利用する可能性があると考えられます。

なお、モニタリング計画では利用状況調査は施設供用後としていますが、施設供用まで複数年を要することから、代替巣のメンテナンス等を考慮し、今後も適宜代替巣の利用状況について確認を行っていく予定です。

6. 陸生植物（自生樹木の緑化への活用）

6-1 実施概要

環境影響評価時に、改変に伴って減少する植生を回復する目的で、自生樹木等の緑化への活用を計画しましたが、防災や環境保全の観点から早期緑化が求められる中で、法面等に自生樹木を大規模に移植することは困難であったことから、可能な対応策として、改変区域内に自生するヤマザクラを移植し、施設内のシンボルツリーとして活用することで保全を図ることとしました。

事後調査のフローは図 2-6-1 に示したとおりであり、本年度は、ヤマザクラの自生個体の移植を実施しました。

なお、移植個体の移植元の位置及び移植先の位置については、図 2-6-2 に示したとおりです。

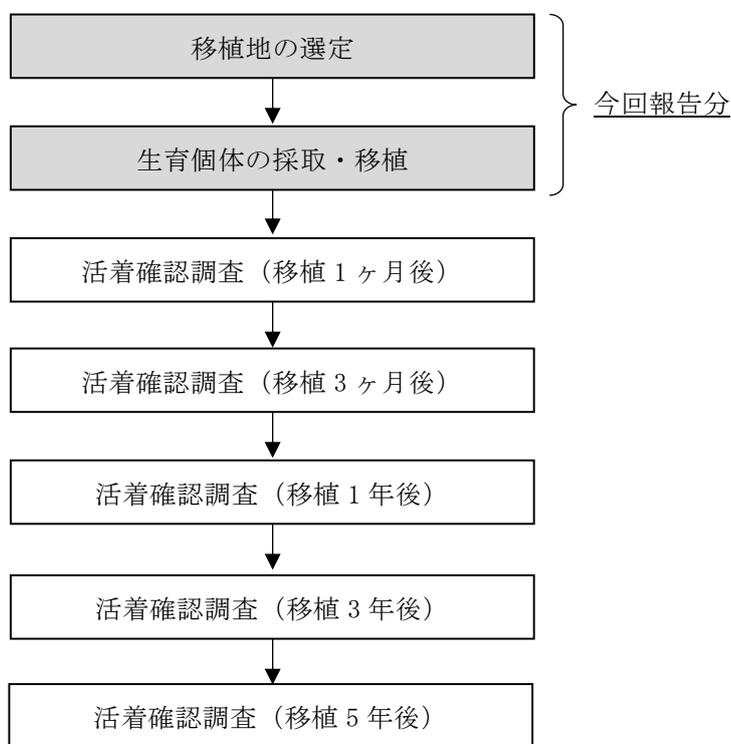


図 2-6-1 事後調査フロー（自生樹木の緑化への活用）

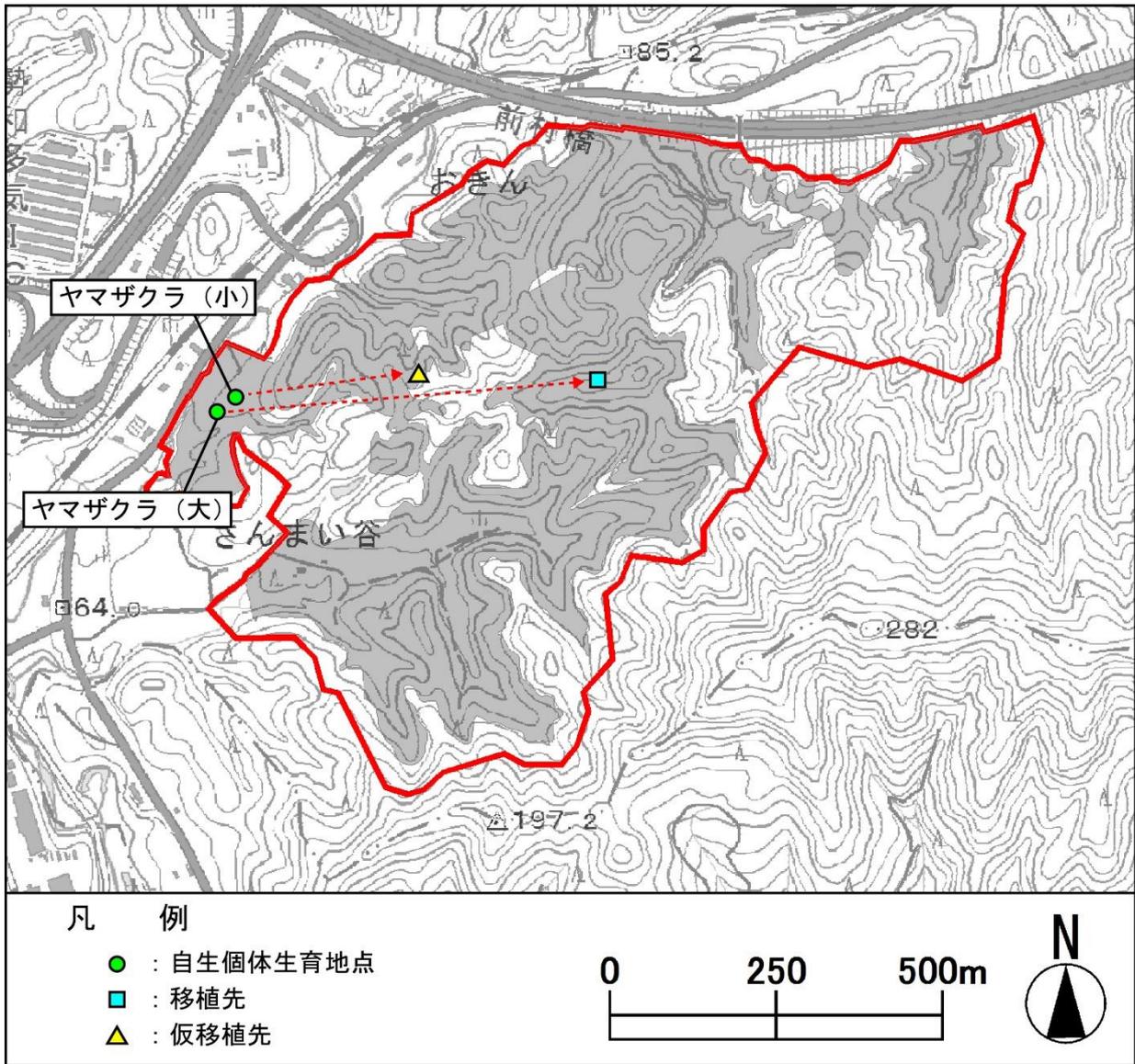


図 2-6-2 移植個体の移植元及び移植先の位置

6-2 実施時期

作業実施時期は表 2-6-1 に示したとおりです。

自生個体の掘り取りから移植（仮移植含む）までの作業は、樹木への負担を考慮し、落葉休眠期に実施をしました。なお、事後調査計画にある 1 か月後及び 3 ヶ月後活着確認調査は、本種の落葉休眠期に当たることから、生育が活発となる次年度の春季以降に延期することとしました。

表 2-6-1 作業実施時期

種名	生育個体の移植	作業内容
ヤマザクラ	令和元年 11 月 23・24 日	自生個体の掘り取り 自生個体の搬出・移植

6-3 実施状況

移植対象は事業実施区域内に自生するヤマザクラの大小 2 個体としました。移植個体は図 2-6-2 に示したとおり、いずれも事業実施区域内の調整池設置エリアに自生していたことから、調整池工事着手前にいずれも適切な養生を加えながら掘り取りを行い、移植を実施しました。

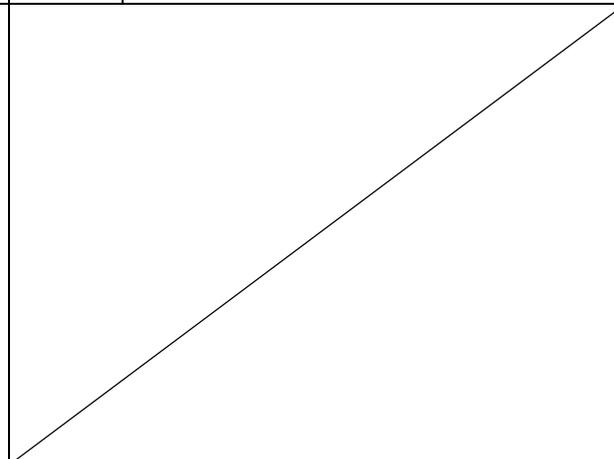
なお、ヤマザクラ（小）については、シンボルツリーとして活用する計画であるものの、移植先が確定していないことから、仮移植を実施し、今後移植先が確定し次第、再移植を実施することとします。

ヤマザクラ（大）の移植作業は表 2-6-2、ヤマザクラ（小）の移植作業は表 2-6-3 に示すとおりです。

表 2-6-2 ヤマザクラ（大）の移植作業

	<p>ヤマザクラ（大）の移植元での生育状況。</p>		<p>低根部を根巻きのうえ、昼養生を行い、搬出を実施した。</p>
	<p>移植先に植穴を設け、客土及び土壌改良材を導入し、植え付けを行った。</p>		<p>ヤマザクラ（大）の移植後の状況。</p>

表 2-6-3 ヤマザクラ（小）の移植作業

	
<p>移植時の状況</p>	<p>ヤマザクラ（小）の移植元での生育状況。</p> <p>移植時の状況</p> <p>移植個体の養生として、低根部の根巻きや幹巻きを行い、搬出を実施した。</p>
	
<p>移植時の状況</p>	<p>ヤマザクラ（小）の仮移植後の状況。仮移植実施後、灌水を行った。移植先が確定次第、再移植を実施する計画である</p>

6-4 まとめ

自生樹木の緑化への活用として、ヤマザクラ自生個体のシンボルツリーとしての活用を計画しました。これに伴い、今年度は自生個体の移植を実施しました。一部個体については移植先が確定次第、再移植を実施する計画です。

なお、移植個体の活着状況には不確実性が伴うことから、モニタリング計画に基づき、今後はその活着状況調査を実施し、必要に応じて対策を講じることとします。