

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
(平成30年度)

令和元年 5月

合同会社三重故郷創生プロジェクト

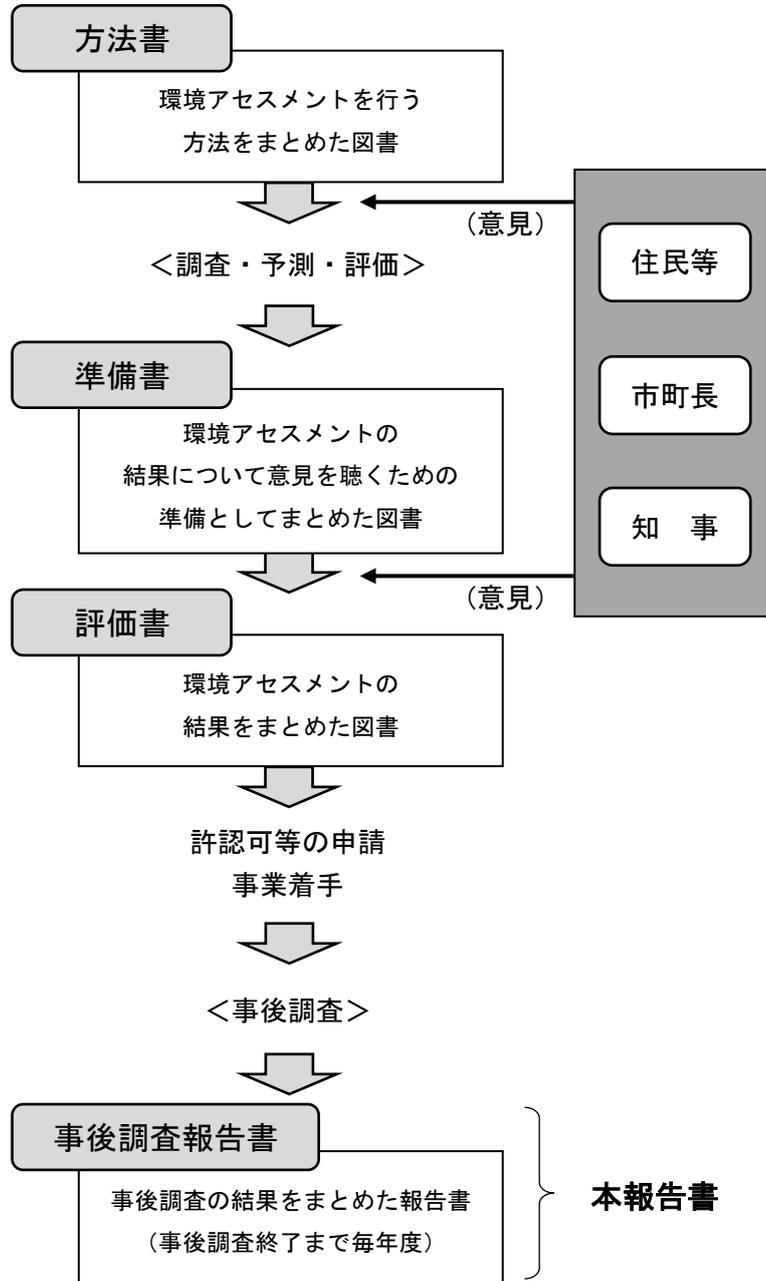
はじめに

本報告書は、「アクア×イグニス多気造成事業」に係る平成30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、工事着手前及び工事中进行うとした陸生植物（重要な種）、陸生動物（重要な種）、水生生物（重要な種）、生態系（フクロウ）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. 陸生動物の重要種	7
1-1 調査概要	7
1-2 調査範囲及び調査地点	8
1-3 調査時期	12
1-4 調査手法	12
1-5 調査結果	13
1-6 まとめ	22
2. 陸生植物の重要種	23
2-1 調査概要	23
2-2 調査範囲及び調査地点	24
2-3 調査時期	26
2-4 調査手法	26
2-5 調査結果	27
2-6 まとめ	33
3. 水生生物の重要種	34
3-1 調査概要	34
3-2 調査地点	35
3-3 調査時期	37

3-4	調査手法	37
3-5	調査結果	38
3-6	まとめ	43
4.	生態系の上位性注目種（フクロウ）	44
4-1	調査概要	44
4-2	調査範囲	45
4-3	調査時期	45
4-4	調査手法	45
4-5	調査結果	46
4-6	まとめ	48
	【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

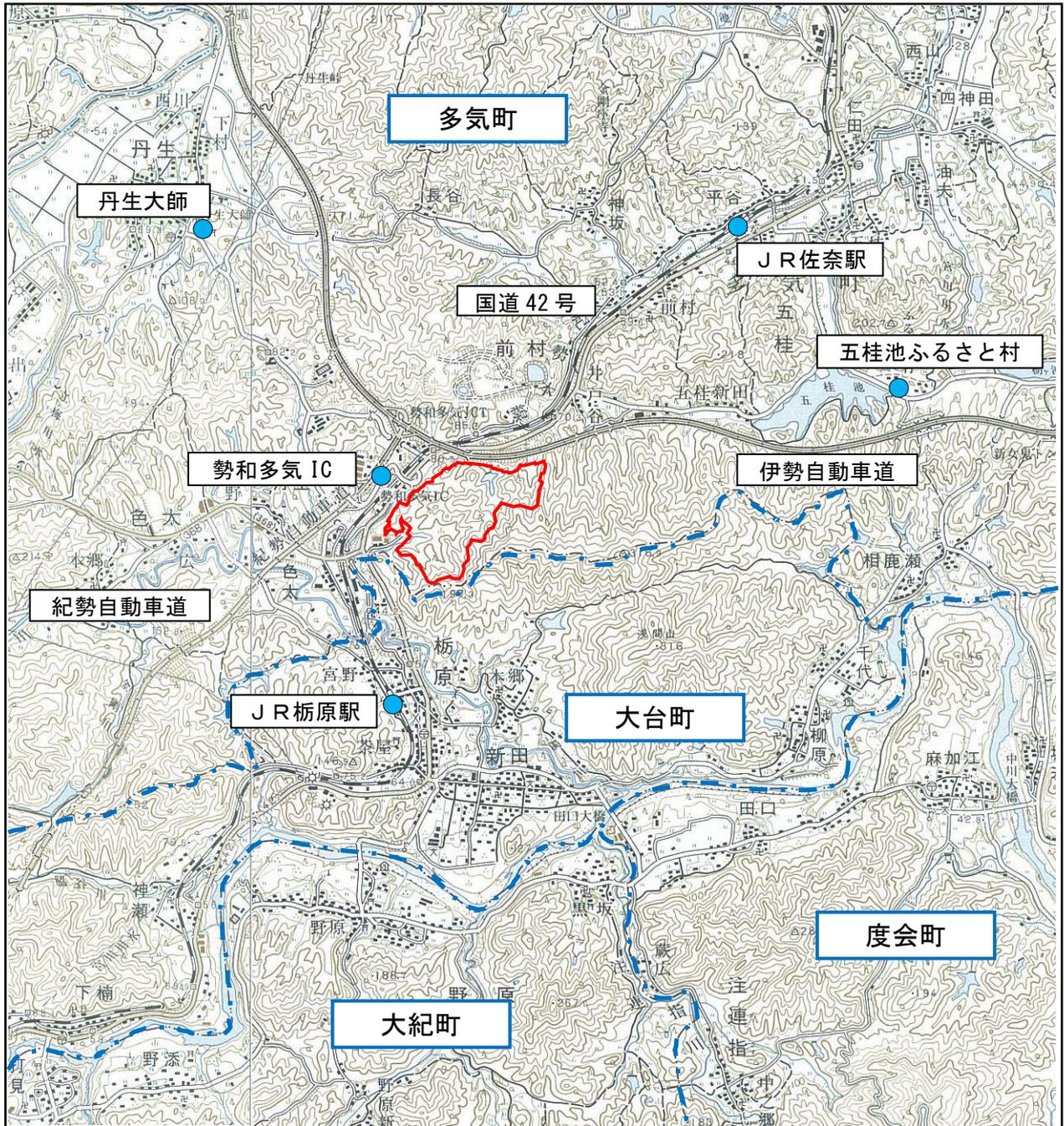
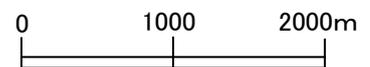


図 1-2-1 事業実施区域位置

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 1-4-1 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、平成 31 年 3 月末現在、伐採工と造成工事を実施中です。

5. 事後調査の工程

本事業に係る事後調査の工程は表 1-5-1 に示すとおりです。

本報告書は、工事着手前から工事着手後 1 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			H31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	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	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)				←	←	←																					
水質																											
濁水(SS)																											
水質・水温(処理排水・下流河川)																											
地下水				←	←	←																					
地下水位(既設井戸・ため池)				←	←	←																					
陸生動物																											
濁り、総水銀、ひ素(既設井戸)																											
ニホンイシガメ、アカハライ																											
捕獲・移植																											
モリ等7種																											
定着状況																											
ヤナギイノコズチ、コゴメス																											
採取・移植																											
活着状況																											
陸生植物																											
自己樹木の移植/現地種																											
子からの育苗・植栽																											
活着状況																											
残置森林縁部の保護植栽																											
活着状況																											
水生生物																											
オオタニシ、ドブシジミ等3種																											
捕獲・移植																											
定着状況																											
オオイソウ																											
採取・移植																											
活着状況																											
水生生物相(佐奈川)																											
捕獲調査																											
上位性注目種(フクロウ)																											
代替巢設置																											
利用・繁殖状況																											
生態系																											
典型性注目種(ギビタキ)																											
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)

第2章 調査結果

1. 陸生動物の重要種

1-1 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 2-1-1 に示したとおりであり、本年度は、現地踏査により移植適地を選定したうえで、工事着手前に改変予定区域内を踏査し、生息が確認された個体を捕獲し、移植を実施しました。

なお、移植対象種は表 2-1-1 に示したとおりです。

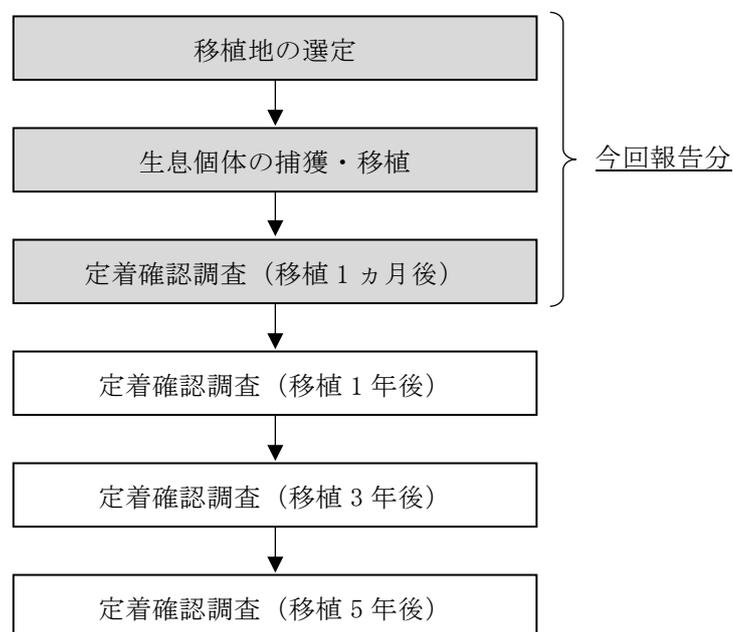


図 2-1-1 事後調査フロー（陸生動物の重要種）

表 2-1-1 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
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		ニホンヒキガエル		NT
4		トノサマガエル	NT	
5	昆虫類	オオアメンボ		NT
6		コミズスマシ	EN	
7		テントウゴミムシダマシ		VU
8		ケブカツヤオオアリ	DD	DD
9	陸産貝類	ヒラドマルナタネ		DD
10		オオウエキビ	DD	
11		ヒメカサキビ	NT	NT
12		ビロウドウマイマイ属の一種	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 2018」（環境省、平成 30 年）掲載種

EN＝絶滅危惧 I B 類、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

1-2 調査範囲及び調査地点

調査範囲は図 2-1-2 に示したとおりであり、移植地の選定は残置森林及び周辺域で、生息個体の捕獲は変更区域内で実施しました。なお、現況調査時の各種の生息確認地点のうち、変更区域内の地点について図示しました。

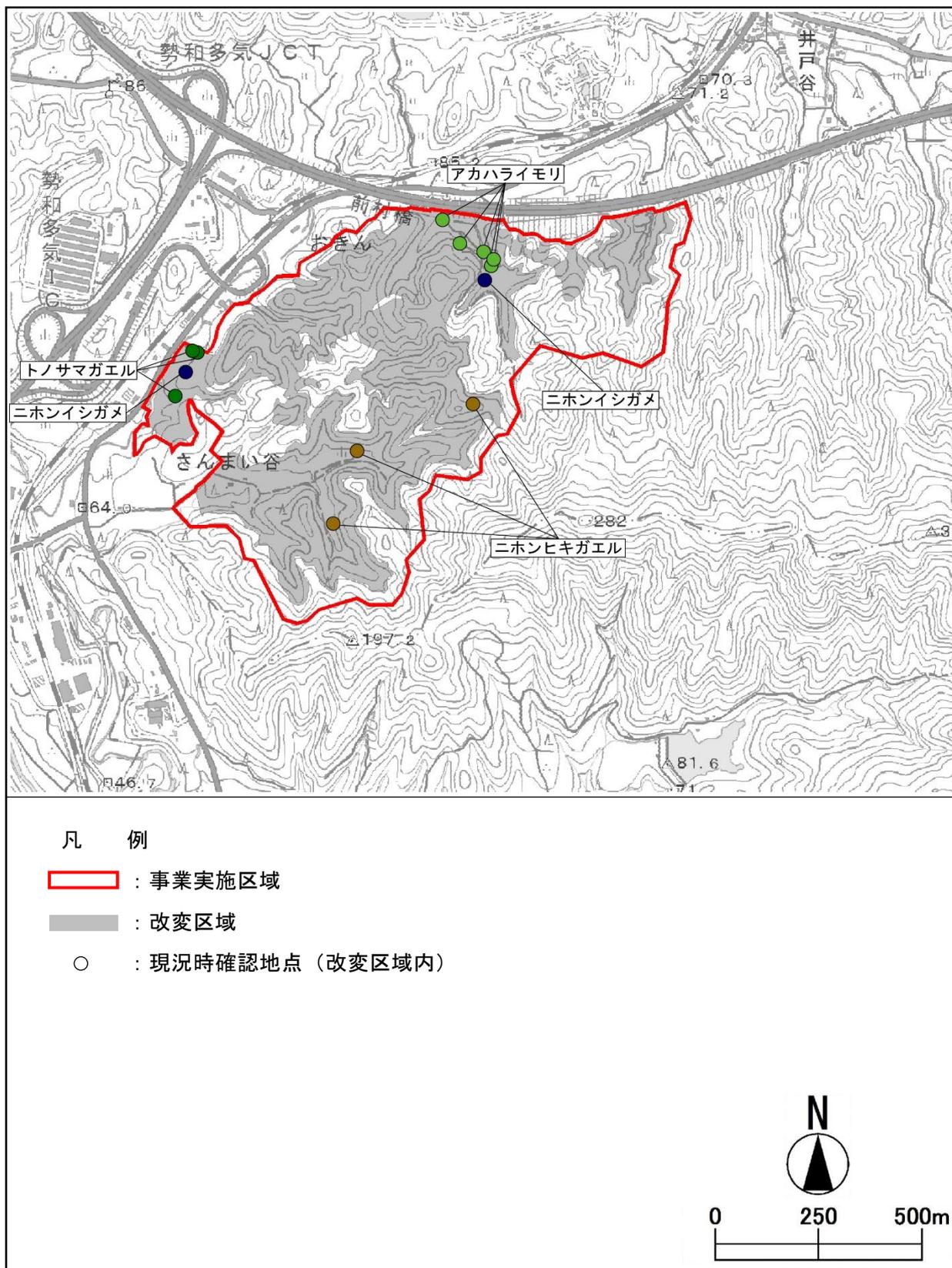
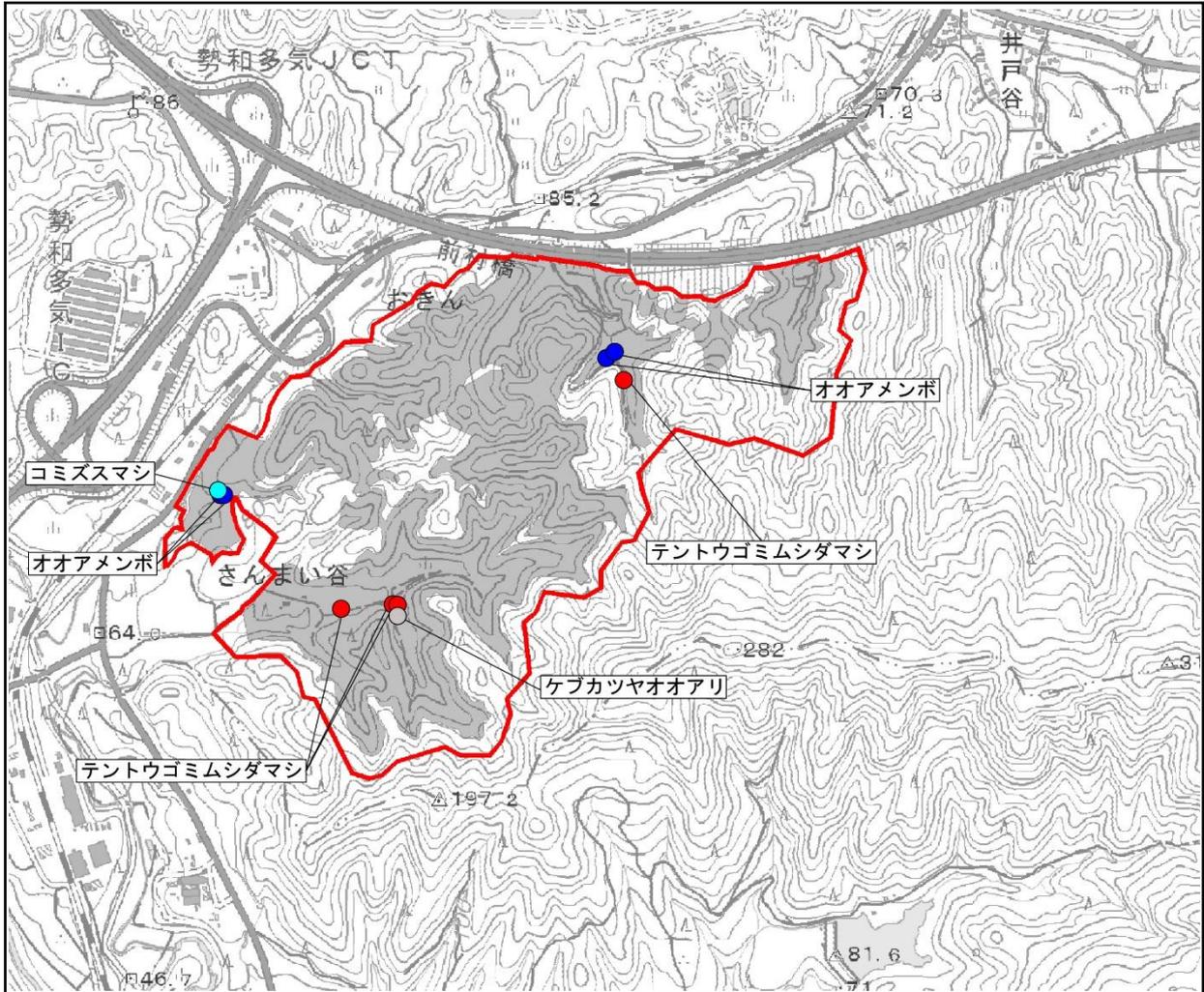


図 2-1-2(1) 陸生動物（爬虫類・両生類）の重要種の現況調査時確認地点



凡 例

- : 事業実施区域
- : 改変区域
- : 現況時確認地点 (改変区域内)

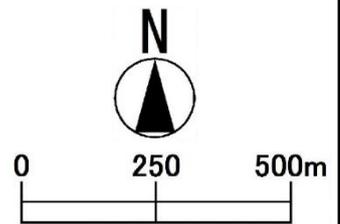


図 2-1-2 (2) 陸生動物 (昆虫類) の重要種の現況調査時確認地点

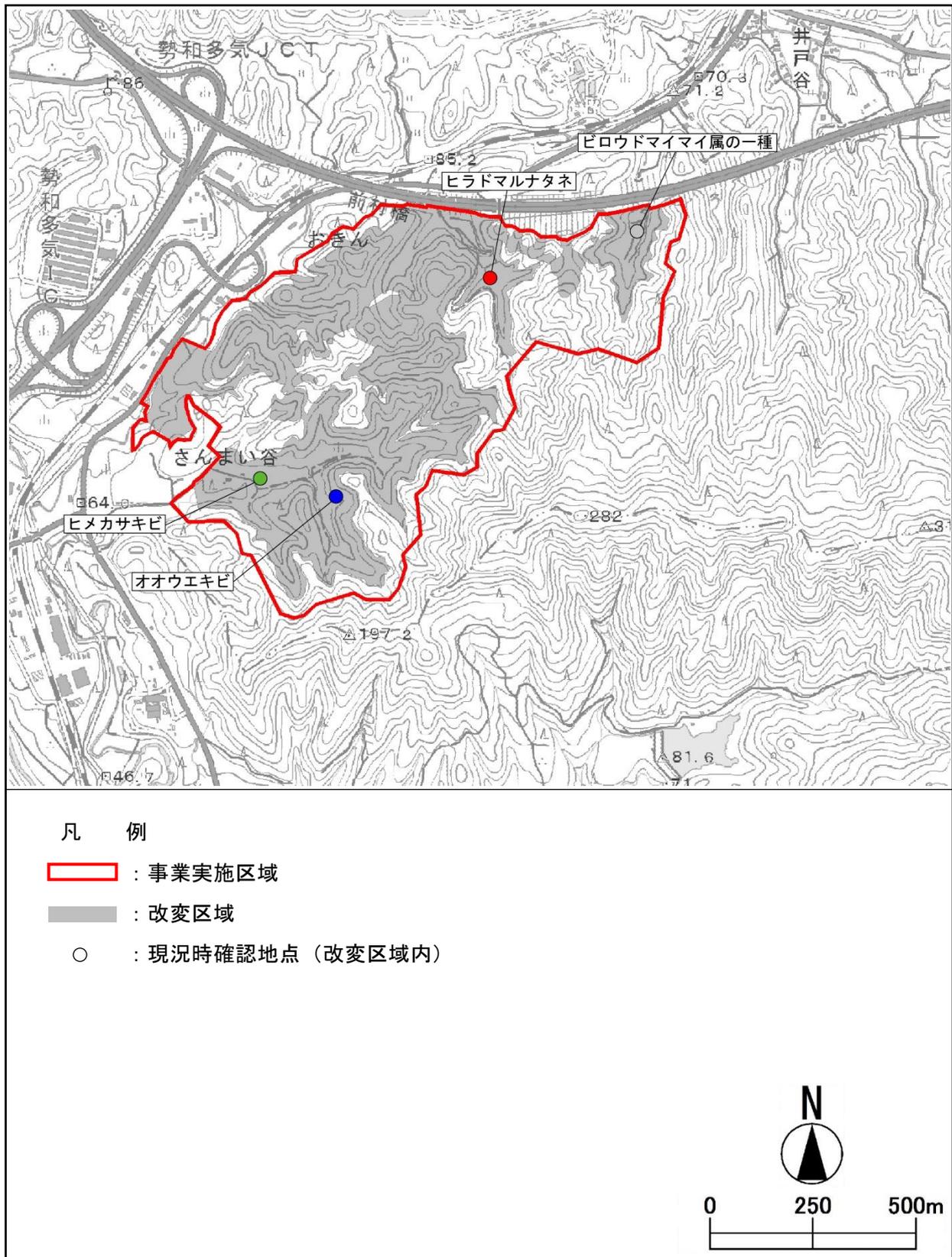


図 2-1-2(3) 陸生動物（陸産貝類）の重要種の現況調査時確認地点

1-3 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 2-1-2 に示したとおりとしました。

表 2-1-2 調査実施時期

種名	移植地の 選定	生息個体の 移植	定着確認調査
			1ヶ月後
ニホンイシガメ アカハライモリ ニホンヒキガエル トノサマガエル	平成 30 年 3 月 19 日	平成 30 年 6 月 23、24 日	平成 30 年 8 月 30、31 日
オオアメンボ コミズスマシ テントウゴミムシ ケブカツヤオオアリ		平成 30 年 6 月 24 日	平成 30 年 8 月 31 日
ヒラドマルナタネ オオウエキビ ヒメカサキビ ビロウドウマイマイ属の一種		平成 30 年 6 月 16、17 日	平成 30 年 8 月 31 日

1-4 調査手法

1-4-1 移植地の選定

工事着手前に残置森林及び周辺域を踏査し、植生や光環境・水環境等の条件を考慮したうえで、各種の生態的特性に適した場所を移植地として選定しました。

1-4-2 生息個体の移植

図 2-1-2 に示した現況調査時の確認地点を中心に、改変予定区域内を踏査し、生息個体の確認に努めました。確認された個体については、捕獲・収容した後に移植地まで移送し、できるだけ速やかに放逐しました。

1-4-3 定着確認調査

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。

1-5 調査結果

1-5-1 移植地の選定

現地踏査の結果、移植地として選定した地点の状況は、表 2-1-3 及び図 2-1-3 に示したとおりです。

移植地は、事業実施区域内の残置森林内の 6 箇所（移植地 A～F）を、各移植対象種の生息環境に応じて選定しました。

表 2-1-3 移植地の環境等

移植地	環境の概要	移植対象種
A	針広混交林内のため池で、コンクリ護岸等は見られない。池の周囲では、高木層にスギ (12m)、コナラ、アラカシ、コジイ、低木層にヒサカキ、アセビ、草本層にウラジロ、コシダ等が生育している。護岸等の人工物が無く自然林に囲まれた環境であることから、ニホンイシガメや水辺を生息環境とする昆虫類の生息地となると考えられる。	ニホンイシガメ オオアメンボ コミズスマシ
B	広葉樹林内の水田跡地で、沢とその周囲の湿地状の環境からなっている。周囲の樹林は、亜高木層にコナラ (7m)、アラカシ、イヌツゲ、モチツツジ等が生育しており、水田跡地にはコウガイゼキショウ、イ等の湿生草本が生育する。水のたまりが多くあり、ニホンヒキガエルやトノサマガエルの繁殖適地になると考えられる。	アカハライモリ ニホンヒキガエル トノサマガエル
C	広葉樹林内の東 40 度程度の斜面。高木層にコナラ (約 10m)、ヤマザクラ、ソヨゴ、亜高木層にヒサカキ、リョウブ等が生育している。林床は明るく開放的で、落葉樹が多いことからササユリの生育に適していると考えられる。また、照葉樹や倒木も存在することから、樹林に生息する昆虫類の生息地になると考えられる。	テントウゴミムシダマシ ケブカツヤオオアリ
D	沢沿いのスギ植林内で、北北東 30 度程度の斜面。高木層にスギ (約 15m)、亜高木層にヤブツバキ、アラカシ等が生育している。やや薄暗く、湿潤な環境であり、林床の落葉層が厚いことから、陸産貝類の生息地に適していると考えられる。	ヒラドマルナタネ オオウエキビ ヒメカサキビ ビロウドウマイマイ属の一種
E	(陸生植物の移植地として選定)	(陸生植物の移植地として選定)
F	(陸生植物の移植地として選定)	(陸生植物の移植地として選定)

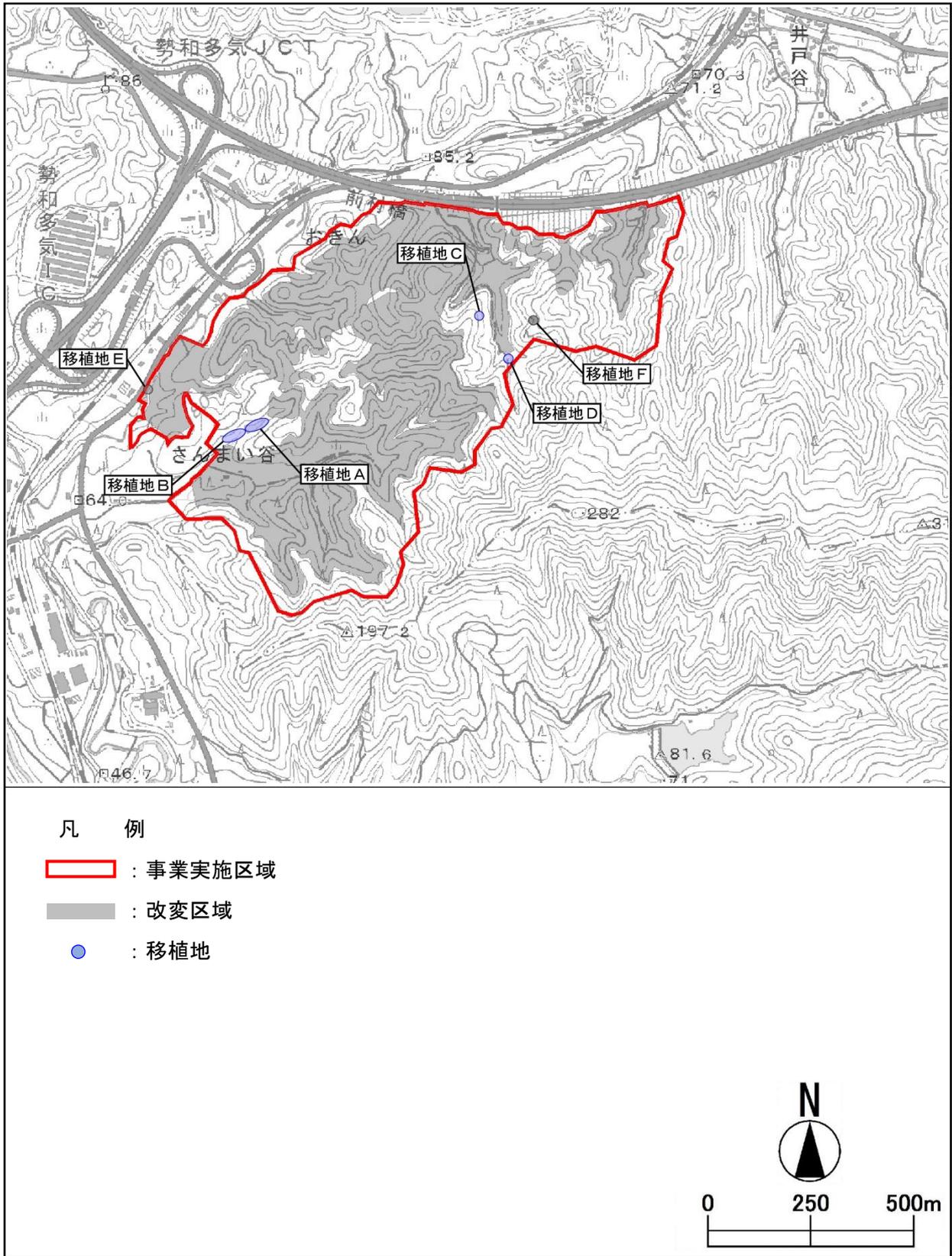


図 2-1-3 陸生動物の重要種の移植地

1-5-2 生息個体の移植

各対象種の移植作業の結果は、表 2-1-4 に示したとおりです。

移植対象である 12 種のうち、ニホンイシガメ、アカハライモリ等の 7 種の生息が確認されましたが、ニホンヒキガエル、コミズスマシ等のその他の 5 種については生息が確認されませんでした。確認された 7 種については、捕獲・収容した後に選定した移植地まで移送し、放逐しました。

各対象種の確認位置は、図 2-1-4 に示したとおりです。

なお、確認されなかった両生類種や昆虫類種は、いずれも広い行動範囲や高い飛翔能力を有していることから、必ずしも特定の環境に長期間定着するものではなく、現況調査時からの年数の経過や環境の変化等により、今回の移植作業時には生息が確認されなかったものと考えられます。

移植作業の詳細を以下に述べるとともに、移植時の写真を資料編に示します。

表 2-1-4 移植作業の結果

種名	作業 実施日	捕獲 個体数	移植個体数			
			移植地 A	移植地 B	移植地 C	移植地 D
ニホンイシガメ	6/23, 24	2	2	-	-	-
アカハライモリ	6/23, 24	139	-	139	-	-
ニホンヒキガエル	6/23, 24	捕獲なし	-	-	-	-
トノサマガエル	6/23, 24	1	-	1	-	-
オオアメンボ	6/24	20	20	-	-	-
コミズスマシ	6/24	捕獲なし	-	-	-	-
テントウゴミムシダマシ	6/24	捕獲なし	-	-	-	-
ケブカツヤオオアリ	6/24	1	-	-	1	-
ヒラドマルナタネ	6/16, 17	捕獲なし	-	-	-	-
オオウエキビ	6/16, 17	5	-	-	-	5
ヒメカサキビ	6/16, 17	3	-	-	-	3
ビロウドウマイマイ属の一種	6/16, 17	捕獲なし	-	-	-	-

① ニホンイシガメ

現況調査時の本種の生息確認地点を中心に、改変区域内の本種の生息適地を踏査した結果、合計2個体を捕獲し、移植地Aに放逐しました。

② アカハライモリ

現況調査時の本種の生息確認地点を中心に、改変区域内の本種の生息適地を踏査した結果、合計139個体を捕獲し、移植地Bに放逐しました。

③ トノサマガエル

現況調査時の本種の生息確認地点を中心に、改変区域内の本種の生息適地を踏査した結果、1個体を捕獲し、移植地Bに放逐しました。

④ オオアメンボ

現況調査時の本種の生息確認地点を中心に、改変区域内の本種の生息適地を踏査した結果、20個体を捕獲し、移植地Aに放逐しました。

⑤ ケブカツヤオオアリ

現況調査時の本種の生息確認地点を中心に、改変区域内の本種の生息適地を踏査した結果、女王アリ1個体を捕獲し、移植地Cに放逐しました。

⑥ オオウエキビ

現況調査時の本種の生息確認地点を中心に、改変区域内の本種の生息適地を踏査した結果、5個体を捕獲し、移植地Dに放逐しました。

⑦ ヒメカサキビ

現況調査時の本種の生息確認地点を中心に、改変区域内の本種の生息適地を踏査した結果、3個体を捕獲し、移植地Dに放逐しました。

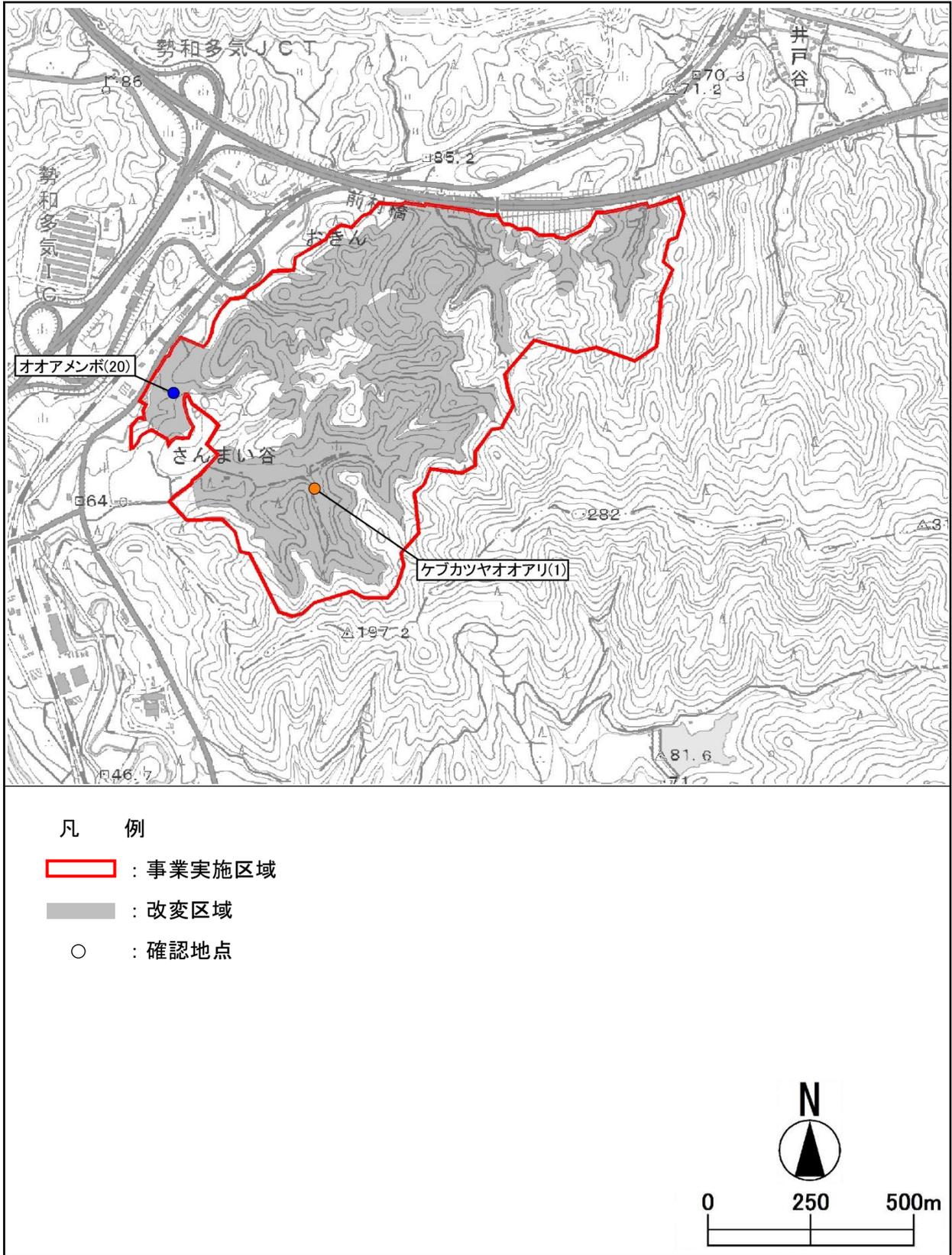


図 2-1-4(2) 移植対象種確認地点位置図 (昆虫類)

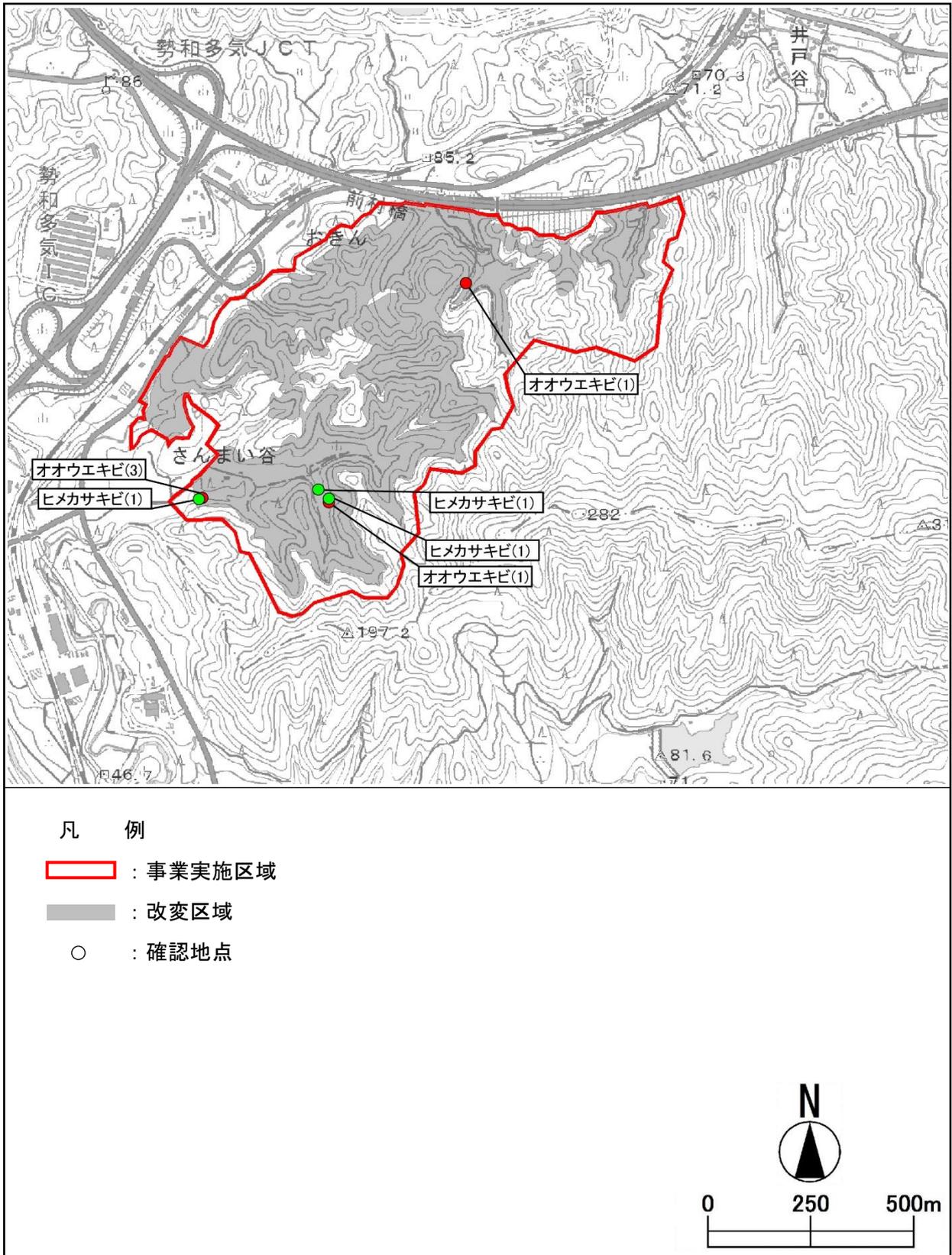


図 2-1-4(3) 移植対象種確認地点位置図（陸産貝類）

1-5-3 定着確認調査

移植を実施した種の1ヶ月後の定着確認調査の結果は、表2-1-5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 2-1-5 定着確認調査の結果

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

※移植実施日時は表2-1-4を参照。

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個体が確認されました。

本種は、移植地であるため池のみならず、その周辺の樹林内等も含め、広く移動する種であることから、定着確認調査時では個体数が減少していたものの、引き続き移植地を含めて生息地として利用していると考えられます。

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個体が確認されました。

本種は、移植地である湿地のみならず、その周辺斜面の湿った落葉下等も含め生息環境としている種であり、定着確認調査時では個体数が減少していたものの、引き続き移植地を含めて生息地として利用していると考えられました。

③ トノサマガエル

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ませんでした。

移植個体は本種の成体であり、成体は比較的広範囲にわたって移動することから、移植後に移動した可能性が考えられました。

しかし、本種の生息環境となる樹林内や水域は連続的に存在しており、引き続き移植地を含めて生息地として利用していると考えられました。

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ヵ月後には10個体が確認されました。

本種は植生に覆われた止水域を主な生息環境としており、飛翔能力を有することから、定着確認調査時では個体数が減少していたものの、移動分散したものと考えられます。

しかし、移植地Aの環境については大きな変化はなく、今後も引き続き移植地を生息地として利用するものと考えられました。

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、その後の調査では確認されませんでした。

本種の移植個体は捕獲した女王アリであり、順調に定着していれば、移植地内の地中でコロニーを形成し、増殖しているものと考えられます。そのため、時間の経過とともに、コロニー内の個体が増加し、働きアリ等が確認される可能性があるものと考えられました。

⑥ オオウエキビ

移植地Dに5個体を移植しましたが、その後の調査では確認されませんでした。

定着状況調査では確認されなかったものの、移植地の環境に大きな変化はなく、十分なリターの堆積も確認されていることから、引き続き移植地を生息地として利用しているものと推測されました。

⑦ ヒメカサキビ

移植地Dに3個体を移植しましたが、その後の調査では確認されませんでした。

定着状況調査では確認されなかったものの、移植地の環境に大きな変化はなく、十分なリターの堆積も確認されていることから、引き続き移植地を生息地として利用しているものと推測されました。

1-6 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、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、その定着状況の確認を行いました。

移植対象である7種については、捕獲後直ちに移植地まで移送し、放逐しました。

また、移植から1ヶ月後の定着状況調査を実施したところ、個体数の減少または確認されないという状況であり、放逐後の時間経過に伴う移動分散等の可能性が考えられました。

しかしながら、各移植地の環境については、移植時から大きな変化はなく、引き続き移植地の環境を生息地の一部として利用している可能性が考えられました。

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。

2. 陸生植物の重要種

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 2-2-1 に示したとおりであり、本年度は、現地踏査により移植適地を選定したうえで、工事着手前に改変予定区域内を踏査し、生育が確認された個体を採取し、移植を実施しました。

なお、移植対象種は表 2-2-1 に示したとおりです。

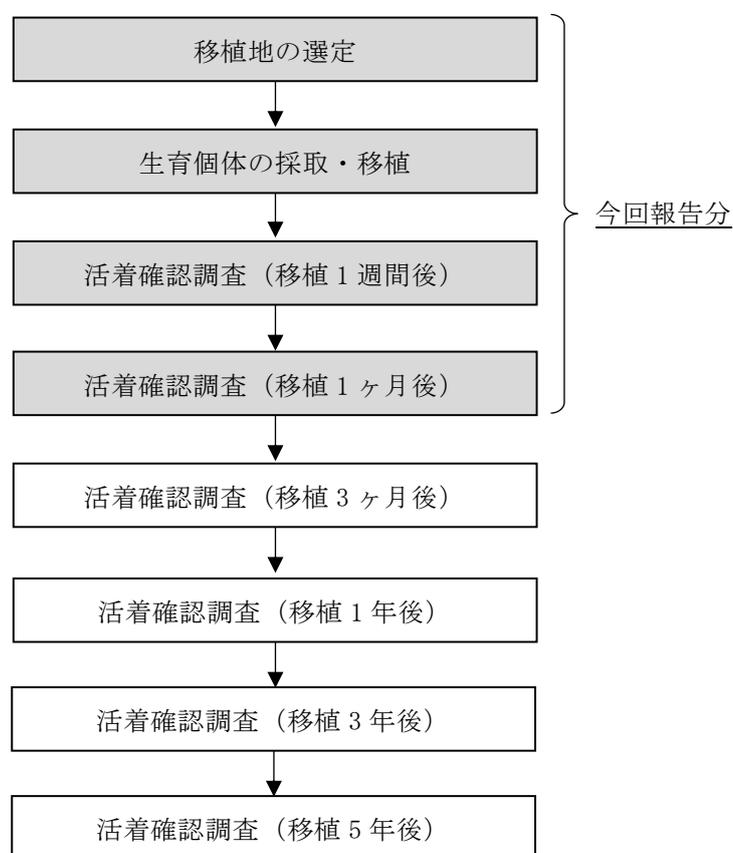


図 2-2-1 事後調査フロー（陸生植物の重要種）

表 2-2-1 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 2018」（環境省、平成 30 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

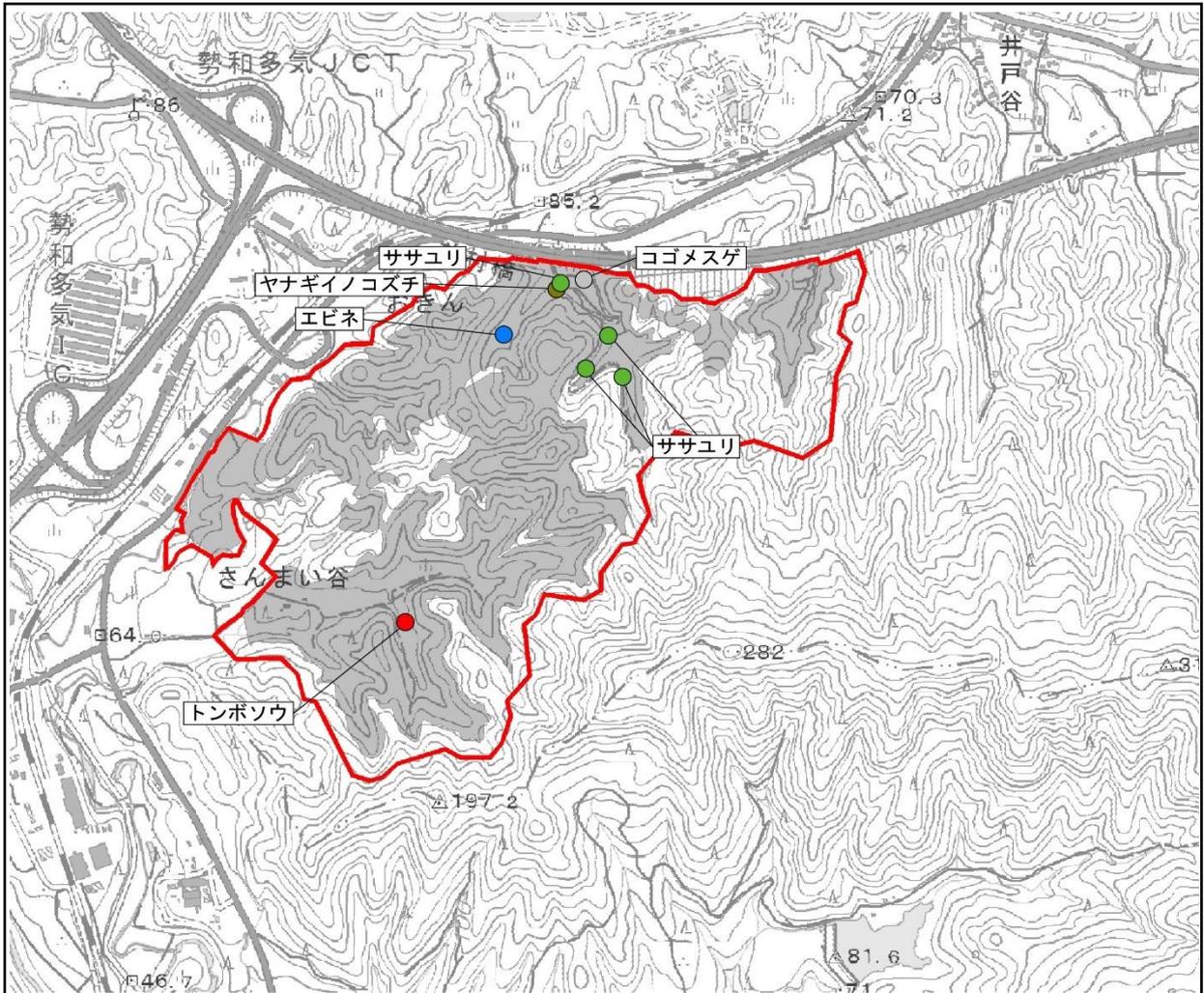
NT＝準絶滅危惧

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

2-2 調査範囲及び調査地点

調査範囲は図 2-2-2 に示したとおりであり、移植地の選定は残置森林及び周辺域で、生育個体の採取は変更区域内で実施しました。なお、現況調査時の各種の生息確認地点のうち、変更区域内の地点について図示しました。



凡 例

- : 事業実施区域
- : 改変区域
- : 現況時確認地点 (改変区域内)

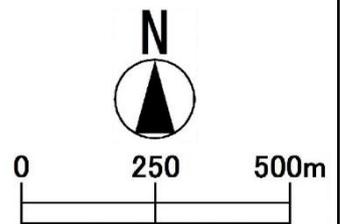


図 2-2-2(1) 陸生植物重要種の現況調査時確認地点

2-3 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 2-2-2 に示したとおり実施しました。

表 2-2-2 調査実施時期

種名	移植地の 選定	生育個体の 移植	活着確認調査	
			1週間後	1ヶ月後
ヤナギイノコズチ	平成 30 年 3 月 19 日	平成 30 年 6 月 26、27 日	平成 30 年 7 月 9 日	平成 30 年 11 月 22 日
ササユリ				
コゴメスゲ				
シラン				
エビネ				
トンボソウ				

2-4 調査手法

2-4-1 移植地の選定

工事着手前に残置森林内を踏査し、植生や光環境・水環境等の条件を考慮したうえで、各種の生態的特性に合致した場所を移植地として選定しました。

2-4-2 生育個体の採取・移植

図 2-2-2 に示した現況調査時の確認地点を中心に、改変予定区域内を踏査し、生育個体の確認に努めました。確認された個体については、生育基盤ごと採取した後に移植地まで移送し、できるだけ速やかに移植しました。

2-4-3 活着確認調査

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。

2-5 調査結果

2-5-1 移植地の選定

現地踏査の結果、移植地として選定した地点の状況は、表 2-2-3 及び図 2-2-3 に示したとおりです。

移植地は、事業実施区域内の残置森林内の 6 箇所（移植地 A～F）を、各移植対象種の生育環境に応じて選定しました。

表 2-2-3 移植地の環境等

移植地	環境の概要	移植対象種
A	(陸生動物の移植地として選定)	(陸生動物の移植地として選定)
B	広葉樹林内の水田跡地で、沢とその周囲の湿地状の環境からなっている。周囲の樹林は、亜高木層にコナラ (7m)、アラカシ、イヌツゲ、モチツツジ等が生育しており、水田跡地にはコウガイゼキショウ、イ等の湿生草本が生育する。水のたまりが多くあり、湿生草地内はトンボソウの移植地に適していると考えられる。	トンボソウ
C	広葉樹林内の東 40 度程度の斜面。高木層にコナラ (約 10m)、ヤマザクラ、ソヨゴ、亜高木層にヒサカキ、リョウブ等が生育している。林床は明るく開放的で、落葉樹が多いことからササユリの移植地に適していると考えられる。	ササユリ
D	(陸生動物の移植地として選定)	(陸生動物の移植地として選定)
E	造成裸地に由来すると考えられる荒地・草地。チガヤ、メリケンカルカヤ、ススキ等が生育しており、開放的な環境となっていることから、ヤナギイノコズチ、シラン及びコゴメスゲの移植地に適していると考えられる。	ヤナギイノコズチ コゴメスゲ シラン
F	スギ植林内で、ため池へ向かって形成されている枯れ沢の谷部。高木層にスギ、亜高木層にヤブツバキ、アラカシ等が生育している。やや薄暗く、湿潤な環境であり、林床の落葉層が厚く、湿潤な環境であることから、エビネの移植地に適していると考えられる。	エビネ

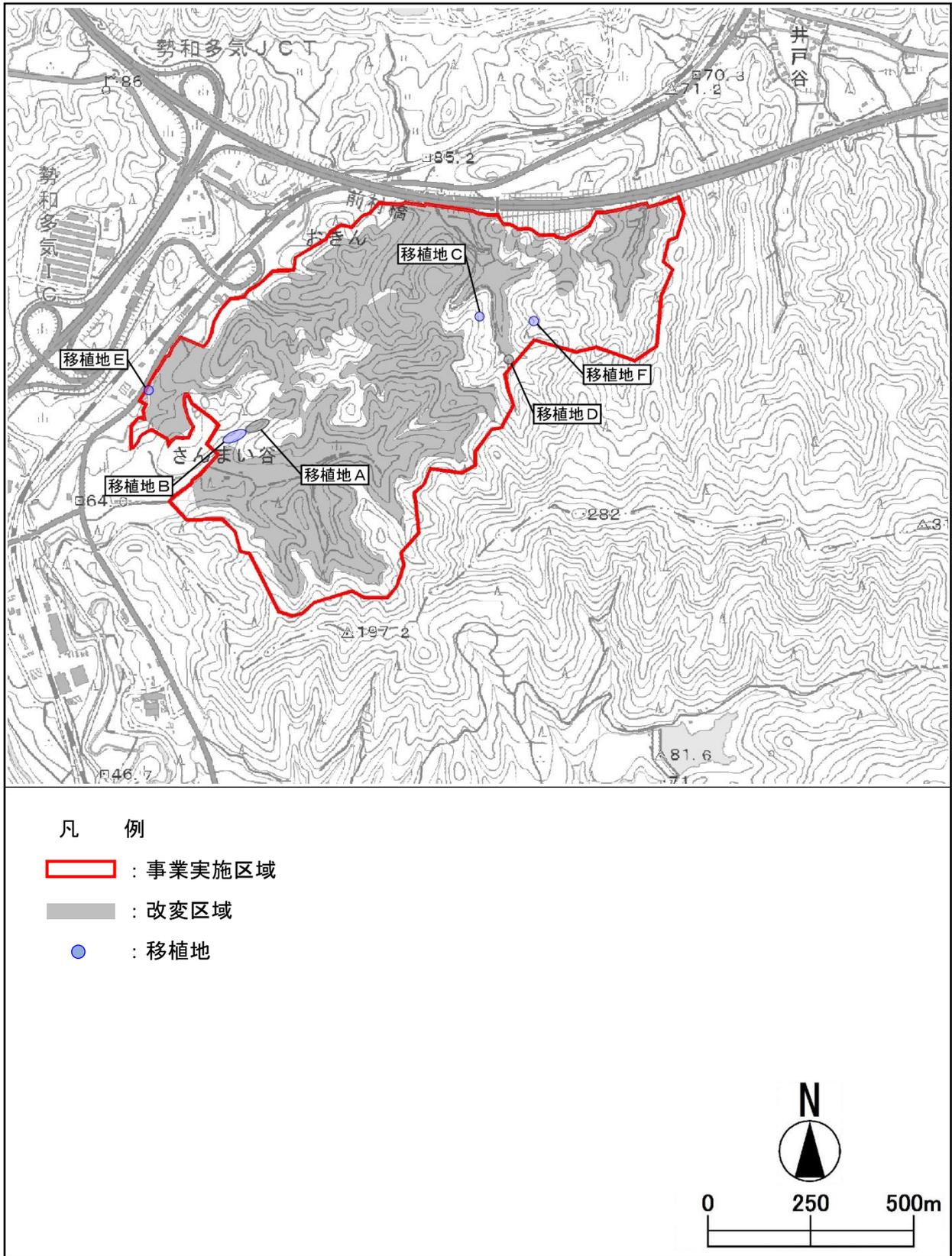


図 2-2-3 陸生植物の重要種の移植地

2-5-2 生育個体の移植

各対象種の移植作業の結果は、表 2-2-4 に示したとおりです。

確認された 6 種については、周辺土壌ごと採取した後に移植地まで移送し、移植しました。

各対象種の確認位置は、図 2-2-4 に示したとおりです。

移植作業の詳細を以下に述べるとともに、移植時の写真を資料編に示します。

表 2-2-4 移植作業の結果

種名	作業 実施日	採取 個体数	移植個体数			
			移植地 B	移植地 C	移植地 E	移植地 F
ヤナギイノコズチ	6/26、27	5	-	-	5	-
ササユリ		3	-	3	-	-
コゴメスゲ		5	-	-	5	-
シラン		20	-	-	20	-
エビネ		4	-	-	-	4
トンボソウ		19	19	-	-	-

① ヤナギイノコズチ

現況調査時の本種の生育確認地点を踏査した結果、5 個体を採取し、移植地Eに移植しました。

② ササユリ

現況調査時の本種の生育確認地点を踏査した結果、3 個体を採取し、移植地Cに移植しました。

③ コゴメスゲ

現況調査時の本種の生育確認地点を踏査した結果、5 個体を採取し、移植地Eに移植しました。

④ シラン

現況調査時の本種の生育確認地点を踏査した結果、20 個体を採取し、移植地Eに移植しました。

⑤ エビネ

現況調査時の本種の生育確認地点を踏査した結果、4 個体を採取し、移植地Fに移植しました。

⑥ トンボソウ

現況調査時の本種の生育確認地点を踏査した結果、19 個体を採取し、移植地Bに移植しました。

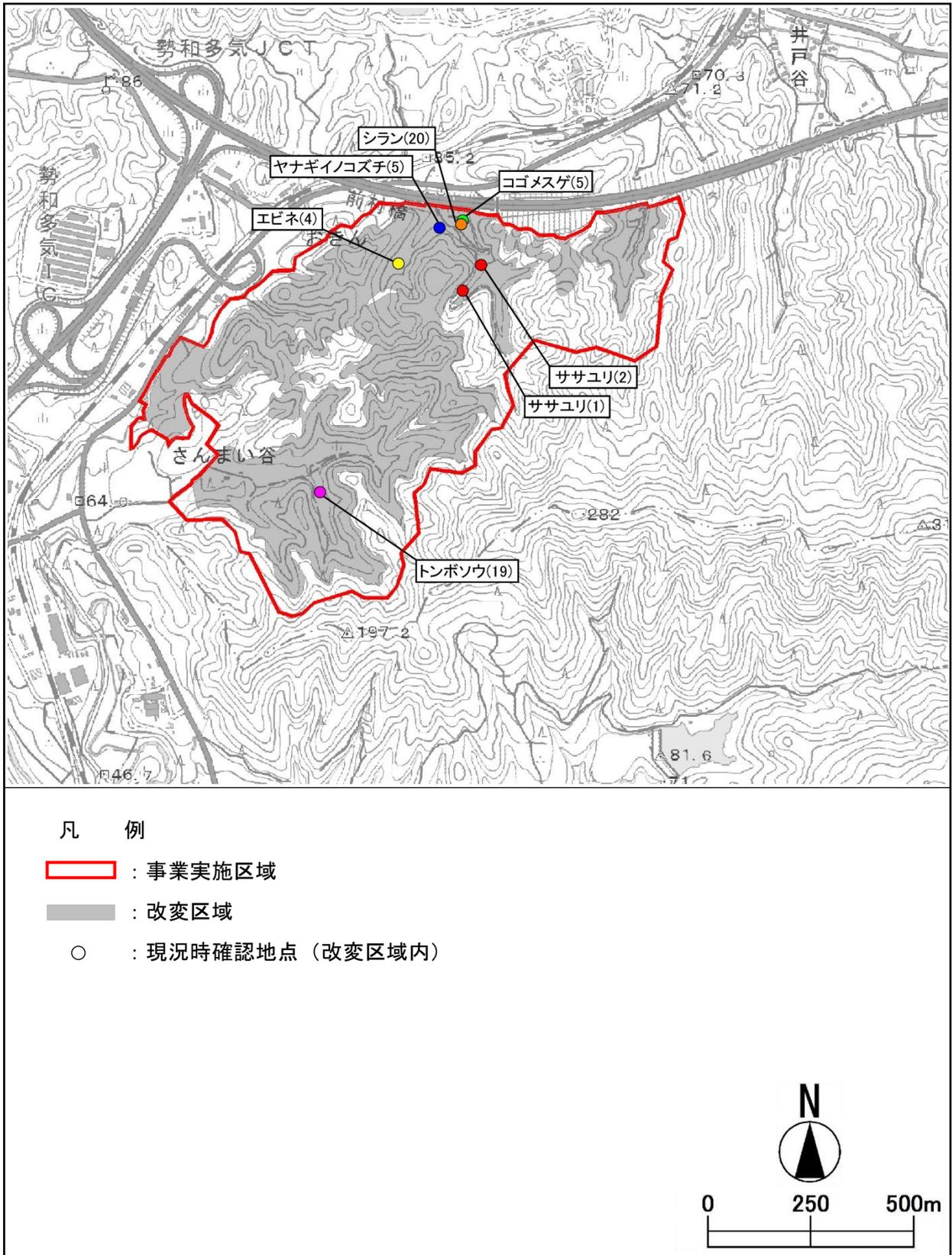


図 2-2-4 移植対象種確認地点位置図 (維管束植物)

2-5-3 活着確認調査

移植を実施した種の1週間後、1ヶ月後の活着確認調査の結果は、表2-5-5に示したとおりです。

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 2-5-5 活着確認調査の結果

種名	移植先	確認個体数		
		移植時 (6/26、27)	1週間後 (7/9)	1ヶ月後 (11/22)
ヤナギイノコズチ	E	5	5	2
ササユリ	C	3	0	0
コゴメスゲ	E	5	5	5
シラン	E	20	17	4
エビネ	F	4	4	4
トンボソウ	B	19	18	1

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週間後の調査ではいずれも順調に活着している状況が確認されました。一方、1ヶ月後の調査では2個体のみが確認され、確認された個体も一部の茎に枯れがみられ、活力がやや低下している状態でした。

② ササユリ

移植地Cに3個体を移植したものの、1週間後及び1ヵ月後の調査では地上部は確認されませんでした。

しかし、地上部は消失したものの、本種は地下茎を有しており、次年度以降に再び出現する可能性が考えられます。

③ コゴメスゲ

移植地Eに5個体を移植しており、以降の活着確認調査でも大きな変化はなく、順調な生育が確認されました。

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個体が活着しており概ね順調な活着状況でしたが、1ヵ月後の調査では4個体の地上部が確認されたのみに留まりました。

1ヵ月後の調査の際には、移植個体のそばで新鮮なシカの糞が確認されており、移植個体の地上部が採食されている可能性が考えられましたが、地下茎が残留し、次年度以降に再び出現する可能性が考えられます。

⑤ エビネ

移植地Fに4個体を移植しており、1ヵ月後の調査では活力がやや低下している状態ではあったものの、引き続き生育が確認されました。

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個体が活着しており概ね順調な活着状況でしたが、1ヵ月後に実施した調査では、活動休眠期にあたり地上部は1個体の確認に留まりました。

しかし、本種は地下茎を有していることから、地上部は消失したものの、次年度以降に再び出現する可能性が考えられます。

2-6 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、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、その定着状況の確認を行いました。

移植対象である6種については、生育基盤ごと採取した後に移植地まで移送し、移植しました。

また、移植から1週間後及び1ヵ月後の定着状況調査を実施したところ、一部の種では個体数の減少または確認されないという状況が確認されました。

しかしながら、これらの種については、土壌に地下茎が残留していれば、次年度以降に再び出現する可能性が考えられます。

以降はモニタリング計画に基づき、引き続き活着状況の確認を行っていきます。

3. 水生生物の重要種

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 2-3-1 に示したとおりであり、本年度は、現地踏査により移植適地を選定したうえで、工事着手前に改変予定区域内を踏査し、生息が確認された個体を捕獲し、移植を実施しました。

なお、移植対象種は表 2-3-1 に示したとおりです。

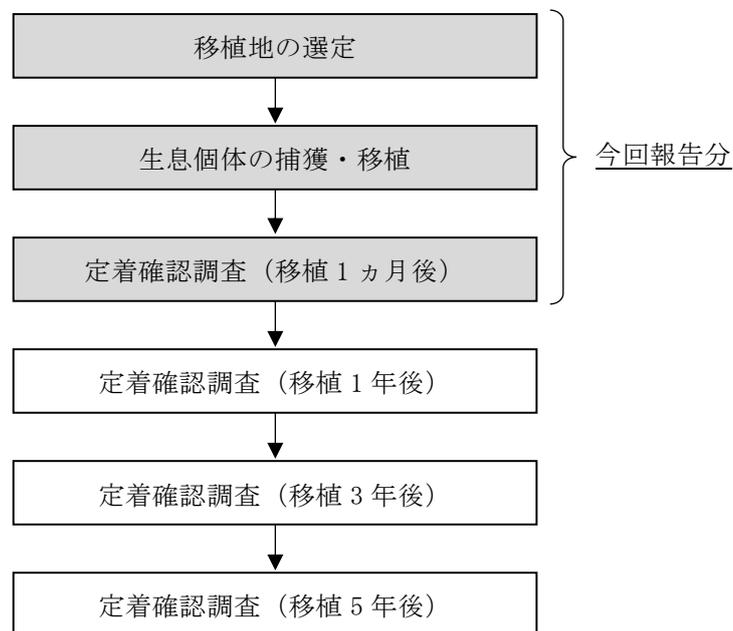


図 2-3-1 事後調査フロー（水生生物の重要種）

表 2-3-1 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	淡水貝類	オオタニシ	NT	
2		ドブシジミ		NT
3	昆虫類	タバサナエ	NT	NT

※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 2018」（環境省、平成 30 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

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、移植地の選定は残置森林及び周辺域で、生息個体の捕獲は改変区域内の 2 ヶ所のため池で実施しました。なお、現況調査時の各種の生息確認地点のうち、改変区域内の地点について図示しました。

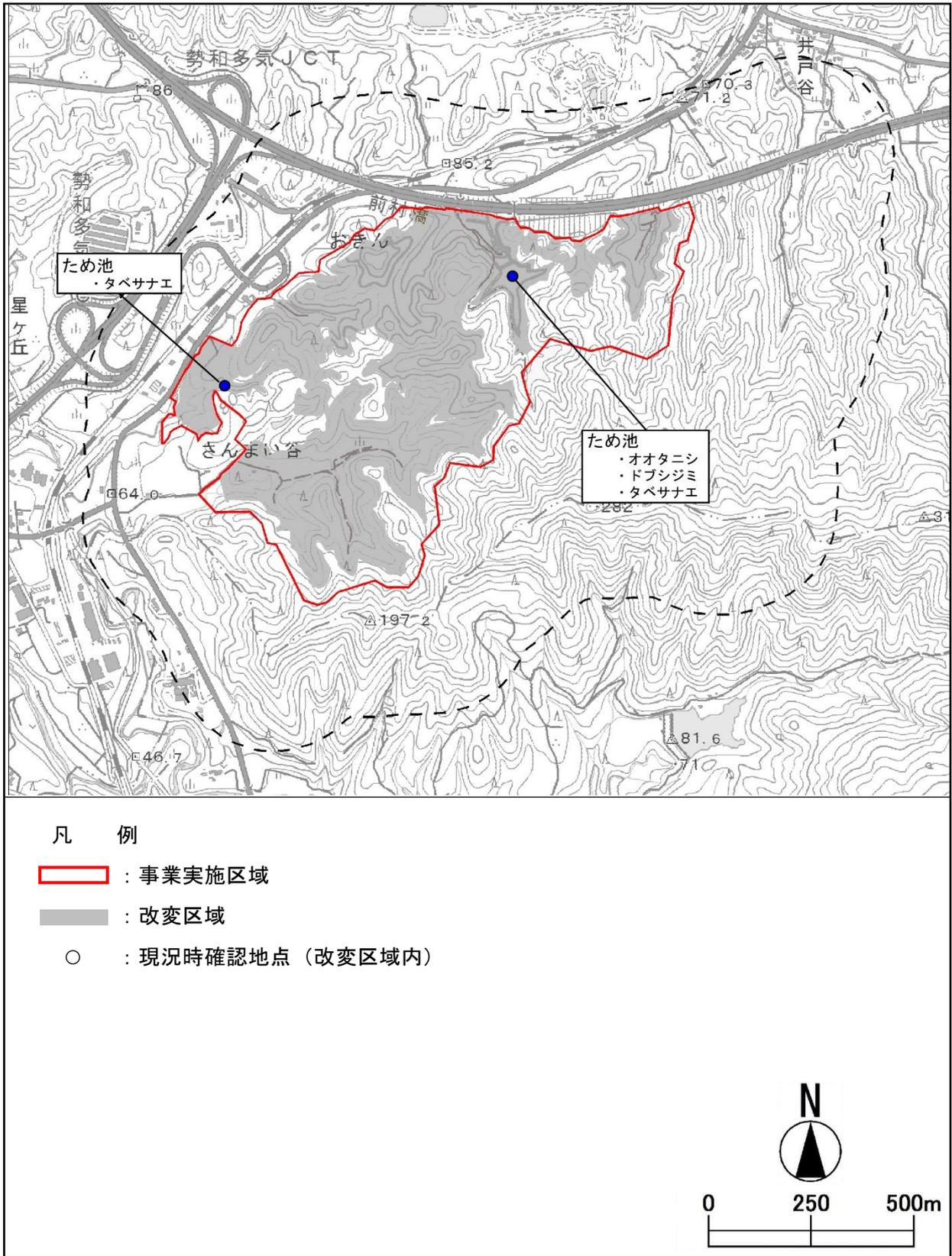


図 2-3-2 調査地点位置図（水生生物）

3-3 調査時期

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

表 2-3-2 調査実施時期

種名	移植地の 選定	生息個体の 移植	定着確認調査
			1ヶ月後
オオタニシ ドブシジミ タバサナエ	平成 30 年 3 月 19 日	平成 30 年 6 月 21、22 日	平成 30 年 8 月 31 日

3-4 調査手法

3-4-1 移植地の選定

工事着手前に残置森林及び周辺域を踏査し、植生や光環境・水環境等の条件を考慮したうえで、各種の生態的特性に適した場所を移植地として選定しました。

3-4-2 生息個体の移植

図 2-3-2 に示した現況調査時の確認地点であるため池において、たも網等を用いて任意採集を実施し、生息個体の確認に努めました。確認された個体については、捕獲・収容した後に移植地まで移送し、できるだけ速やかに放逐しました。

3-4-3 定着確認調査

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。

3-5 調査結果

3-5-1 移植地の選定

現地踏査の結果、移植地として選定した地点の状況は、表 2-3-3 及び図 2-3-3 に示したとおりです。

移植地は、事業実施区域内の残置森林内の 6 箇所（移植地 A～F）のうち、残置されるため池である移植地 A を選定しました。

表 2-3-3 移植地の環境等

移植地	環境の概要	移植対象種
A	針広混交林内の溜池で、コンクリ護岸等は見られない。池の周囲では、高木層にスギ (12m)、コナラ、アラカシ、コジイ、低木層にヒサカキ、アセビ、草本層にウラジロ、コシダ等が生育している。護岸等の人工物が無く自然林に囲まれた環境であることから、水生生物の移植地として適していると考えられる。	オオタニシ ドブシジミ タベサナエ
B	(陸生動植物の移植地として選定)	(陸生動植物の移植地として選定)
C	(陸生動植物の移植地として選定)	(陸生動植物の移植地として選定)
D	(陸生動物の移植地として選定)	(陸生動物の移植地として選定)
E	(陸生植物の移植地として選定)	(陸生植物の移植地として選定)
F	(陸生植物の移植地として選定)	(陸生植物の移植地として選定)

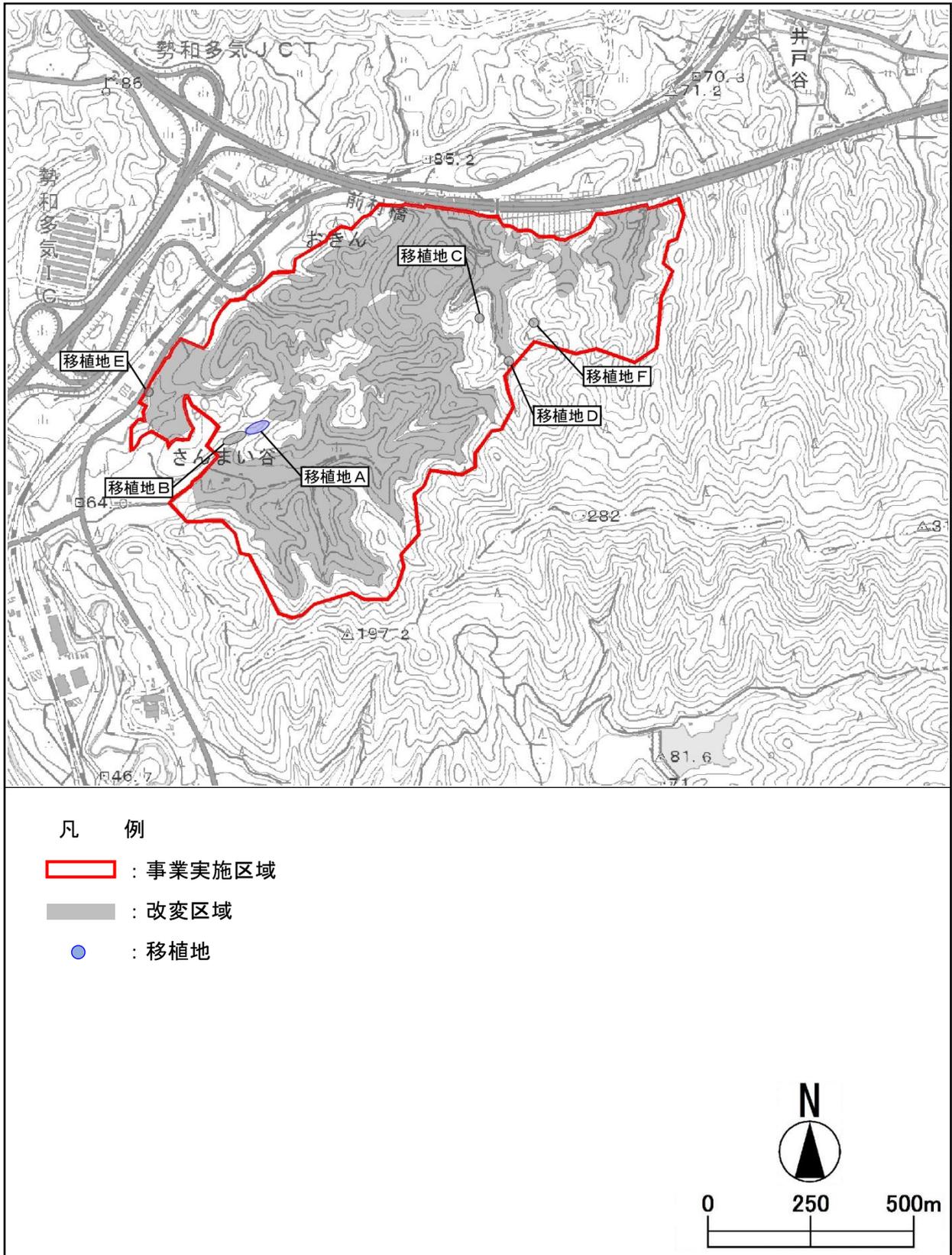


図 2-3-3 水生生物の重要種の移植地

3-5-2 生息個体の移植

各対象種の移植作業の結果は、表 2-3-4 に示したとおりです。

確認された 3 種については、捕獲・収容した後に選定した移植地まで移送し、放逐しました。

各対象種の確認位置は、図 2-3-4 に示したとおりです。

移植作業の詳細を以下に述べるとともに、移植時の写真を資料編に示します。

表 2-3-4 移植作業の結果

種名	作業 実施日	捕獲 個体数	移植個体数
			移植地 A
オオタニシ	6/21, 22	70	70
ドブシジミ		3	3
タバサナエ		178	178

① オオタニシ

現況調査時の本種の生息確認地点において任意採集を実施した結果、調整池として改修される W-5（二子池）で 70 個体を捕獲し、移植地 A に放逐しました。

② ドブシジミ

現況調査時の本種の生息確認地点において任意採集を実施した結果、調整池として改修される W-5（二子池）で 3 個体を捕獲し、移植地 A に放逐しました。

③ タバサナエ

現況調査時の本種の生息確認地点において任意採集を実施した結果、調整池として改修される W-5（二子池）と W-10（改変区域内である事業実施区域西側のため池）で合計 178 個体を捕獲し、移植地 A に放逐しました。

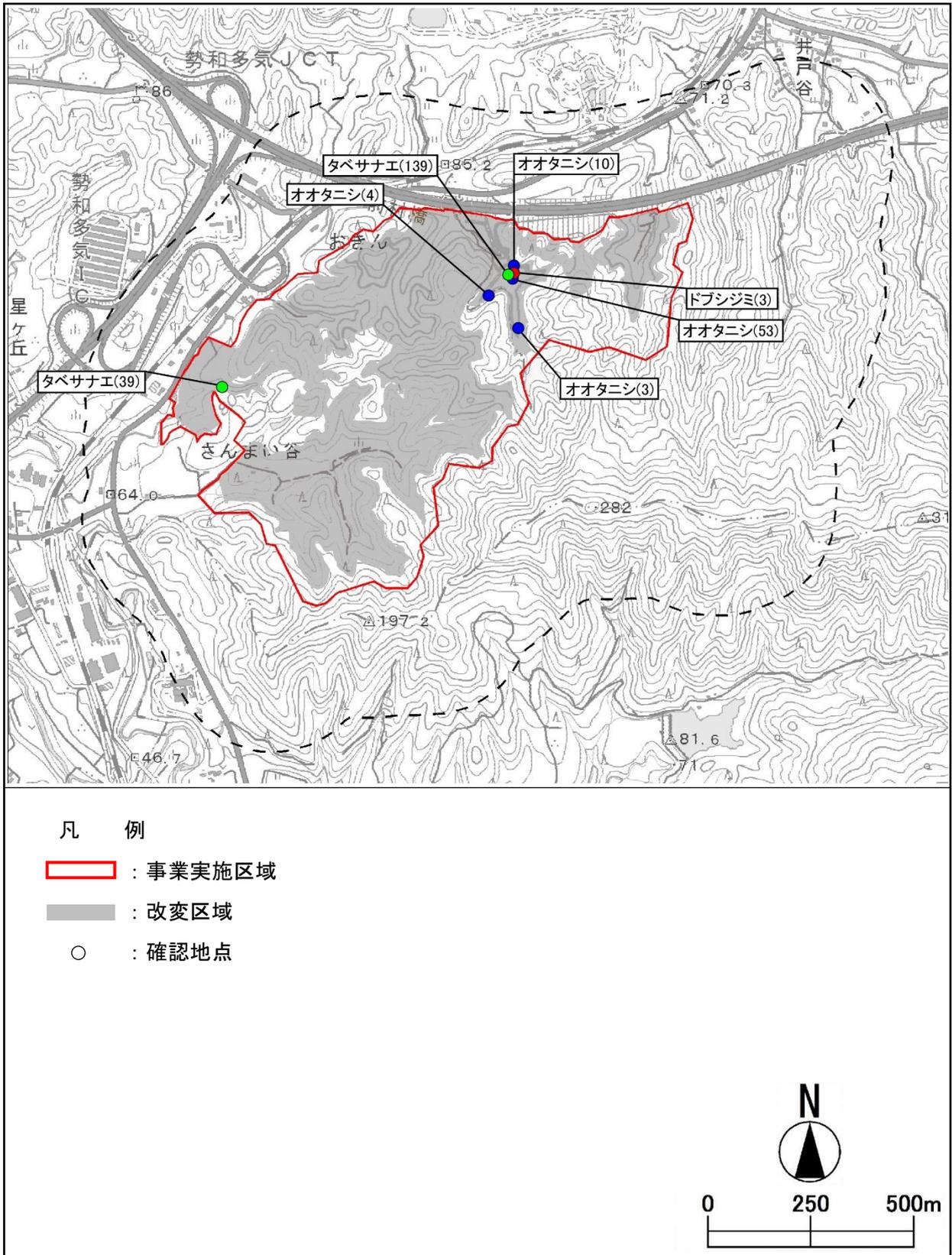


図 2-3-4 移植対象種確認地点位置図（水生生物）

3-5-3 定着確認調査

移種を実施した種の1週間後、1ヶ月後、1ヶ月後の定着確認調査の結果は、表2-1-5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 2-1-5 定着確認調査の結果

種名	移植先	確認個体数	
		移植時 (6/21, 22)	1ヶ月後 (8/31)
オオタニシ	A	70	3
ドブシジミ		3	0
タバサナエ		178	15

① オオタニシ

移植地Aに70個体を移植しており、移植1ヶ月後には3個体が確認されました。

本種は、移植地であるため池内で分散して定着しているものと考えられ、定着確認調査時では個体数が減少していたものの、引き続き同所を生息地として利用していると考えられました。

② ドブシジミ

移植地Aに3個体を移植しましたが、その後の調査では確認されませんでした。

本種は、移植地Aのような止水環境を生息地としており、定着確認調査では確認できなかったものの、継続して同所を生息地として利用していると考えられます。

また、移植個体数が少なかつたため再捕獲ができなかつたと考えられるものの、今後繁殖していくことで確認される可能性があると考えられます。

③ タバサナエ

移植地Aに178個体を移植しており、移植1ヶ月後には15個体が確認されました。

本種は、移植地であるため池内で分散して定着しているものと考えられ、定着確認調査時では個体数が減少していたものの、引き続き同所を生息地として利用していると考えられました。

また、本種は幅広い水環境を繁殖環境としており、移植地は引き続き繁殖地としても利用される可能性があると考えられます。

3-6 まとめ

事業による水生生物の重要種に対する影響を代償することを目的に、現況調査時に確認された重要種のうち、影響が及ぶと予測された移植対象種の確認調査と移植作業を実施しました。

その結果、移植対象種3種のいずれも確認されたことから、選定した移植地への放逐を実施しました。また、その後の定着確認調査では3種のうち2種が再確認されました。

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。

4. 生態系の上位性注目種（フクロウ）

4-1 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、残置森林への代替層の設置、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 2-4-1 に示したとおりであり、本年度は、代替巣の設置を実施しました。

調査対象種の詳細は表 2-4-1 に示したとおりです。

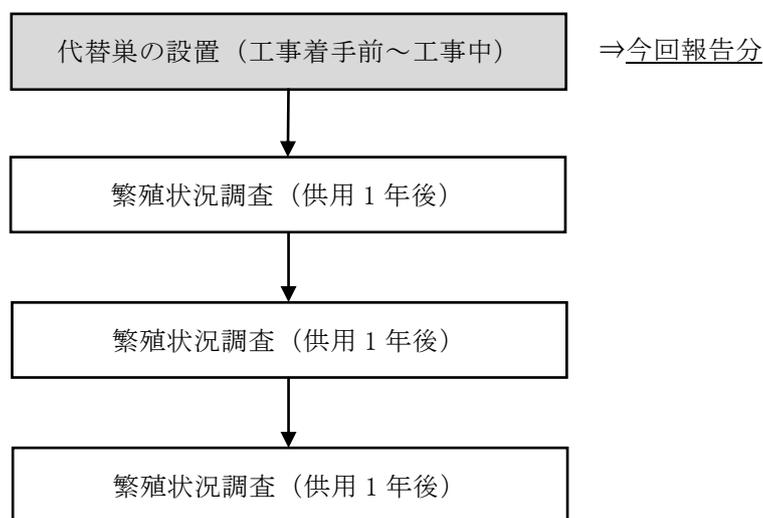


図 2-4-1 事後調査フロー

表 2-4-1 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

4-2 調査範囲

調査範囲は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としました。

4-3 調査時期

調査実施時期は表 2-4-2 に示したとおりです。

代替巣設置木の選定については、設置木周辺の林内空間の状況を把握する目的で展葉期に実施しました。また、代替巣の設置作業については、本種の繁殖期（3月～6月）を考慮し、それ以前の冬季に実施しました。

表 2-4-2 調査時期

種名	代替巣設置木の選定	代替巣の設置
フクロウ	平成 30 年 6 月 23、24 日	平成 31 年 1 月 24、25 日

4-4 調査手法

4-4-1 代替巣設置木の選定

代替巣の設置位置を検討するにあたり、調査範囲内を踏査のうえ、本種の生態的特性を考慮し代替巣を設置する樹木を選定しました。

4-4-2 代替巣の設置

代替巣を作成の上、事前に選定していた代替巣設置木へ設置を行いました。

4-5 調査結果

4-5-1 代替巣設置木の選定

代替巣の設置木の条件として、表 2-4-3 のとおりであり、本種の生態的特性を考慮し、選定条件に合致する樹木を選定しました。選定樹木の位置は図 2-4-2 に示したとおり、5 本の樹木を代替巣の設置木として選定しました。

各設置木及びその環境については、表 2-4-4 に示したとおりです。

表 2-3-3 代替巣設置木の選定観点

種名	選定に係る観点
フクロウ	<ul style="list-style-type: none"> ・大径木が含まれる壮齢林であり、餌のネズミが捕獲しやすい林床が開けた樹林範囲であること。 ・採餌等のための出入りが容易となるよう、設置木周辺の林内空間が開けていること。 ・上記のような理想的な環境が見つからない場合でも、可能な限りこれに類似した樹林範囲であること。

表 2-4-4 代替巣設置木及び周辺の状況

No.	樹種	樹高	胸高直径	周辺の状況
1	コナラ	12m	32cm	ため池の斜面に成立した広葉樹林内で、コナラが優占している。設置木は湖面の方向である東へやや傾斜しており、周囲のコナラやヒサカキよりもやや大きく生育している。そのため、7m以上の高さに設置すれば、樹冠よりもやや上部へ設置することとなり、本種個体の出入りが容易であると考えられることから、代替巣設置木として選定した。
2	コナラ	13m	36cm	谷斜面に成立した広葉樹林内で、コナラが優占している。設置木は谷の西側の急斜面上に位置しており、設置木自体も東へやや傾斜して生育している。そのため、東側からの本種個体の出入りが容易であると考えられることから、代替巣設置木として選定した。
3	スギ	18m	44cm	谷底面に形成された針広混交林内で、コナラが優占している。樹冠は詰まっているものの、谷底面の亜高木層は少なく、樹冠下に本種個体が飛翔可能な程度の空間が開けていることから、本種個体の出入りが容易であると考えられることから、代替巣設置木として選定した。
4	スギ	20m	42cm	谷底面に形成されたスギ植林内で、スギが優占している。南側はスギがやや密生し空間は開けていないものの、北側については植生がなく開放的な状況であり、本種個体の出入りが容易であると考えられることから、代替巣設置木として選定した。
5	コナラ	13m	39cm	谷斜面に成立した広葉樹林内で、コナラが優占している。高木層にコナラやヤマザクラ、亜高木層にヒサカキやアラカシがあるものの、北側については樹冠がやや開けており、5m以上の高さに設置すれば本種個体の出入りが容易であると考えられることから、代替巣設置木として選定した。

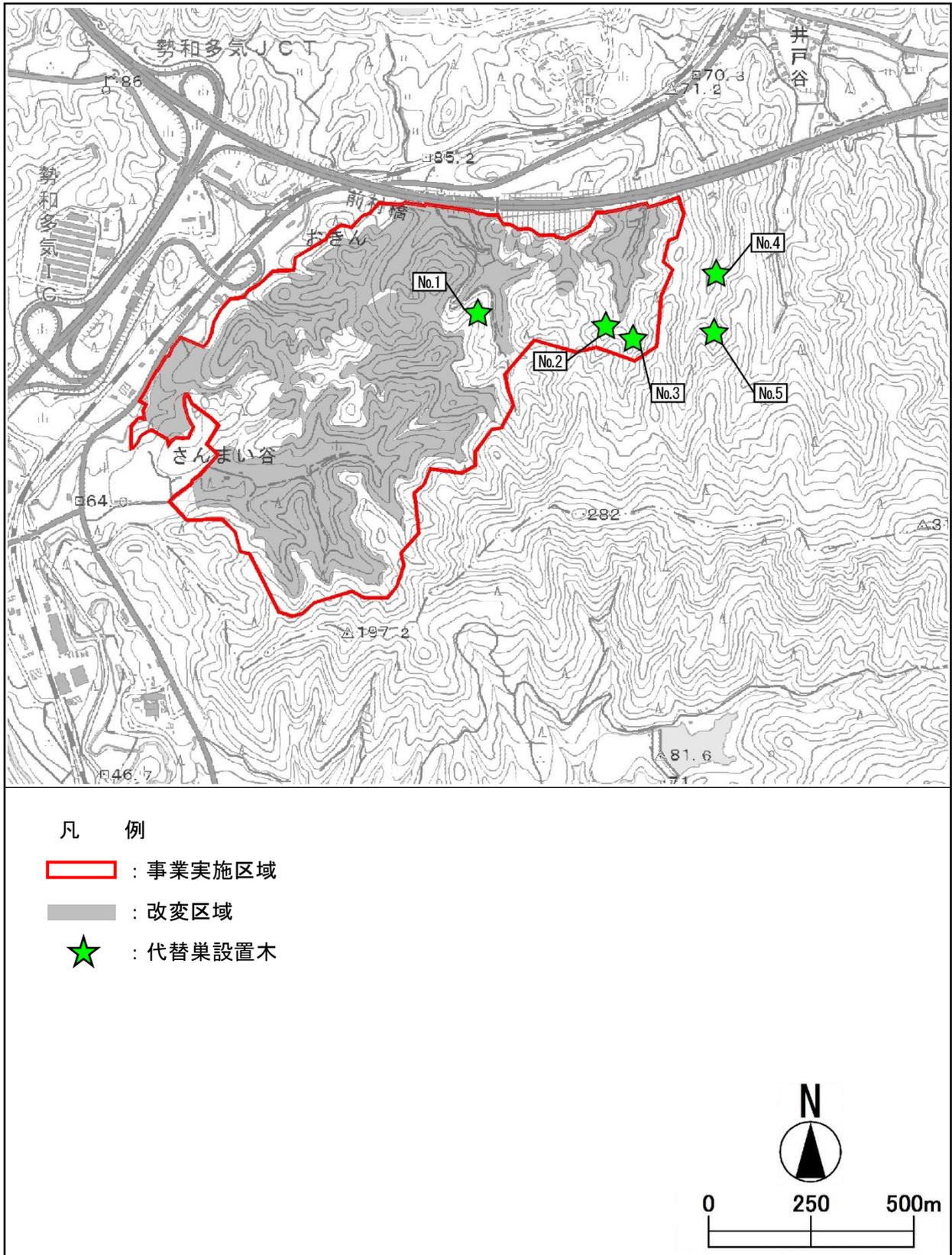


図 2-4-2 代替巣設置木の位置

4-5-2 代替巣の設置

代替巣を作成の上、事前に選定していた設置木へ、設置を行いました。

代替巣は文献¹等を参考に、図 2-4-3 に示した形状及び寸法で作成しました。

設置にあたっては、代替巣の開口部を本種が移動・通過できる空間のある方向へ向け、容易に出入りができるように留意して設置を行いました。なお、設置高は文献等を参考に、5m 程度を設置高の目安としました。

また、繁殖活動中に哺乳類等による捕食被害を受ける可能性があることから、いずれの設置木の下部に波板を巻き付け、外敵の登攀防止対策を講じました。

設置状況については図 2-4-4 に示したとおりです。

4-6 まとめ

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に、本種の代替巣を設置しました。

今年度の実施内容については設置に留まりましたが、以降はモニタリング計画に基づき、代替巣の利用状況を把握します。

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、適宜代替巣の状況について確認を行っていくこととします。

¹ 飯田 知彦「巣箱づくりから自然保護へ」平成 23 年、創森社
林野庁 東北森林管理局「巣箱づくり資料」(<http://www.rinya.maff.go.jp/tohoku/syo/asahi/siryou/subako.html>)



図 2-4-3(1) 設置したフクロウ代替巣

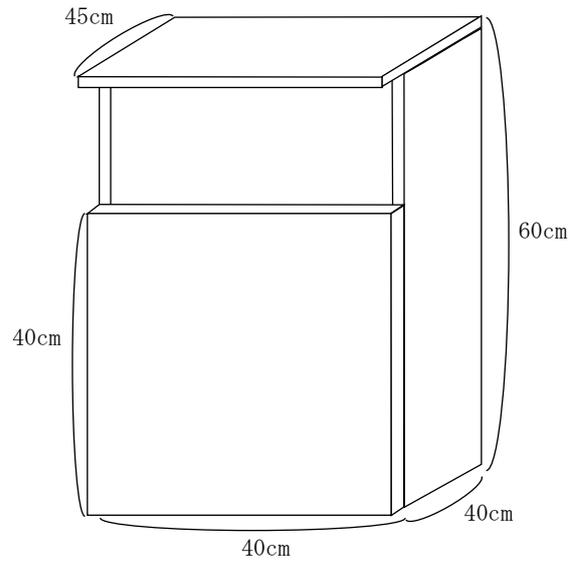


図 2-4-3(2) フクロウ代替巣の模式図



図 2-4-4(1) フクロウ代替巣設置状況 (No.1)



図 2-4-4(2) フクロウ代替巣設置状況 (No.2)



図 2-4-4 (3) フクロウ代替巣設置状況 (No.3)



図 2-4-4 (4) フクロウ代替巣設置状況 (No.4)



図 2-4-4 (5) フクロウ代替巣設置状況 (No.5)