四日市足見川メガソーラー事業に係る

環境影響評価事後調査報告書

（令和２年度）

令和３年　５月

四日市足見川メガソーラー合同会社

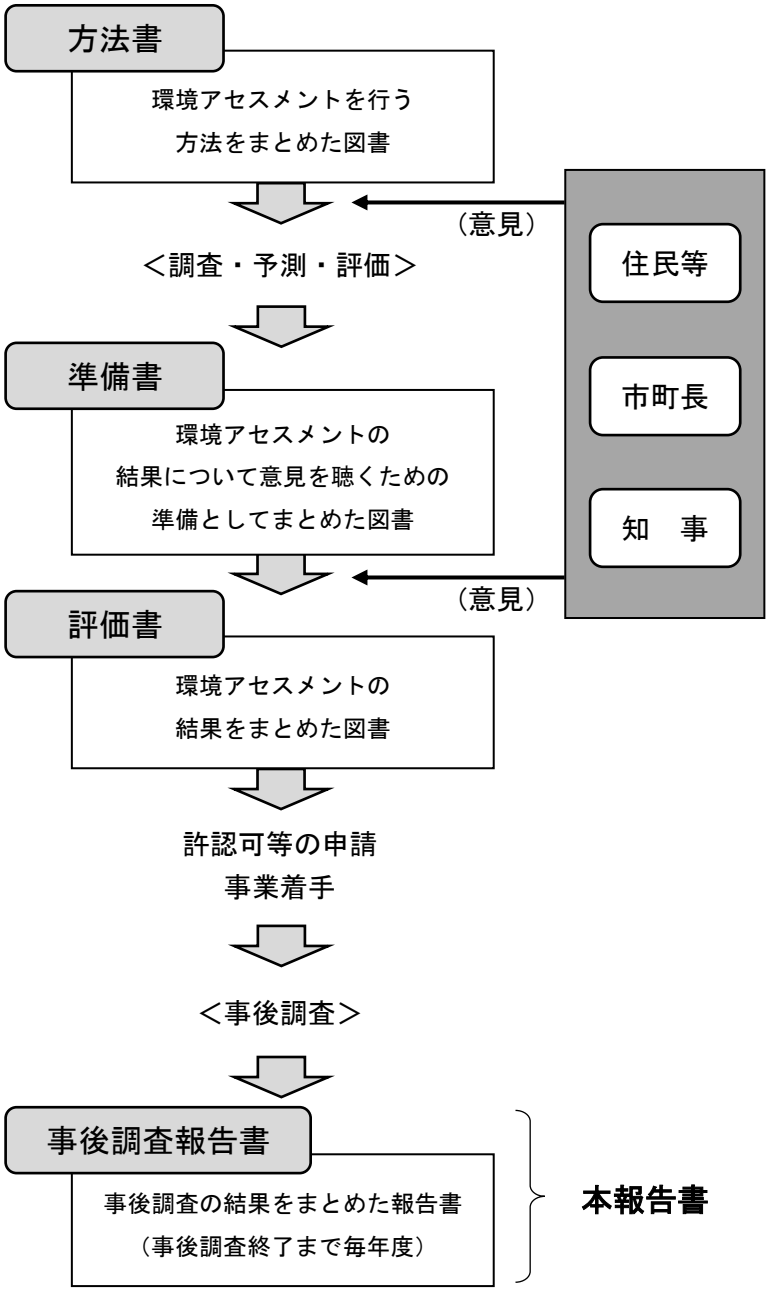
はじめに

本報告書は、「四日市足見川メガソーラー事業」に係る令和 2 年度の環境影響評価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 30 年 8 月に「四日市足見川メガソーラー事業に係る環境影響評価書」（平成 30 年 8 月　四日市足見川メガソーラー合同会社）（以下、「評価書」という。）を三重県知事、四日市市長に送付しました。

本報告書に取りまとめた事後調査は、三重県環境影響評価条例第 34 条及び三重県環境影響評価条例施行規則第 53 条に基づき、評価書の「事後調査計画」に記載した項目を実施したものであり、工事中に行うとした水質（生活環境項目等）、地下水（地下水位）、陸生動物（重要な種）、陸生植物（重要な種）、生態系（上位性注目種・特殊性注目種）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 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. 水質（生活環境項目等） 9
1-1　調査内容 9
1-2　調査範囲及び調査地点 9
1-3　調査時期 9
1-4　調査手法 10
1-5　調査結果 12
1-6　まとめ 13
2. 地下水（地下水位） 14
2-1　調査内容 14
2-2　調査範囲及び調査地点 14
2-3　調査時期 14
2-4　調査手法 14
2-5　調査結果 16
2-6　まとめ 18
3. 鳥類の重要種（フクロウ、キビタキ） 19
3-1　調査概要 19
3-2　調査範囲及び調査地点 20

3-3　調査時期 20
3-4　調査手法 21
3-5　調査結果 24
3-6　まとめ 35
4. 陸生動物の重要種 36
4-1　調査概要 36
4-2　調査範囲及び調査地点 37
4-3　調査時期 38
4-4　調査手法 39
4-5　調査結果 39
4-6　まとめ 44
5. 昆虫類（ヒメタイコウチ） 45
5-1　調査概要 45
5-2　調査範囲及び調査地点 47
5-3　調査時期 51
5-4　調査手法 52
5-5　調査結果 53
5-6　まとめ 69
6. 陸生植物の重要種 70
6-1　調査概要 70
6-2　調査範囲及び調査地点 71
6-3　調査時期 73
6-4　調査手法 73
6-5　調査結果 74
6-6　まとめ 77
7. 生態系の上位性注目種（サシバ） 78
7-1　調査概要 78
7-2　調査範囲 80
7-3　調査時期 80
7-4　調査手法 82
7-5　調査結果 83
8. 生態系の特殊性注目種（ホトケドジョウ） 103
8-1　調査概要 103
8-2　調査範囲及び調査地点 105
8-3　調査時期 108

8-4　調査手法 109
8-5　調査結果 110
8-6　まとめ 116
【資料編】

第１章　事業の概況

1. 事業者の氏名及び住所

名　　称：四日市足見川メガソーラー合同会社

住　　所：東京都港区六本木三丁目 15 番 5 号

代表者の氏名：代表社員　株式会社ジーヴァエナジー

職 務 執 行 者　金田　直己

2. 事業規模

2-1　対象事業の名称

四日市足見川メガソーラー事業（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：97.55 ha（改変区域：68.23 ha、残置：29.32 ha）

（評価書時の面積：98.10 ha、改変区域：73.66 ha、残置：24.44 ha）

2-4　対象事業実施区域の位置

対象事業実施区域は図 1-2-1 に示すとおりであり、四日市市山田町、波木町及び小林町地内に位置しています。

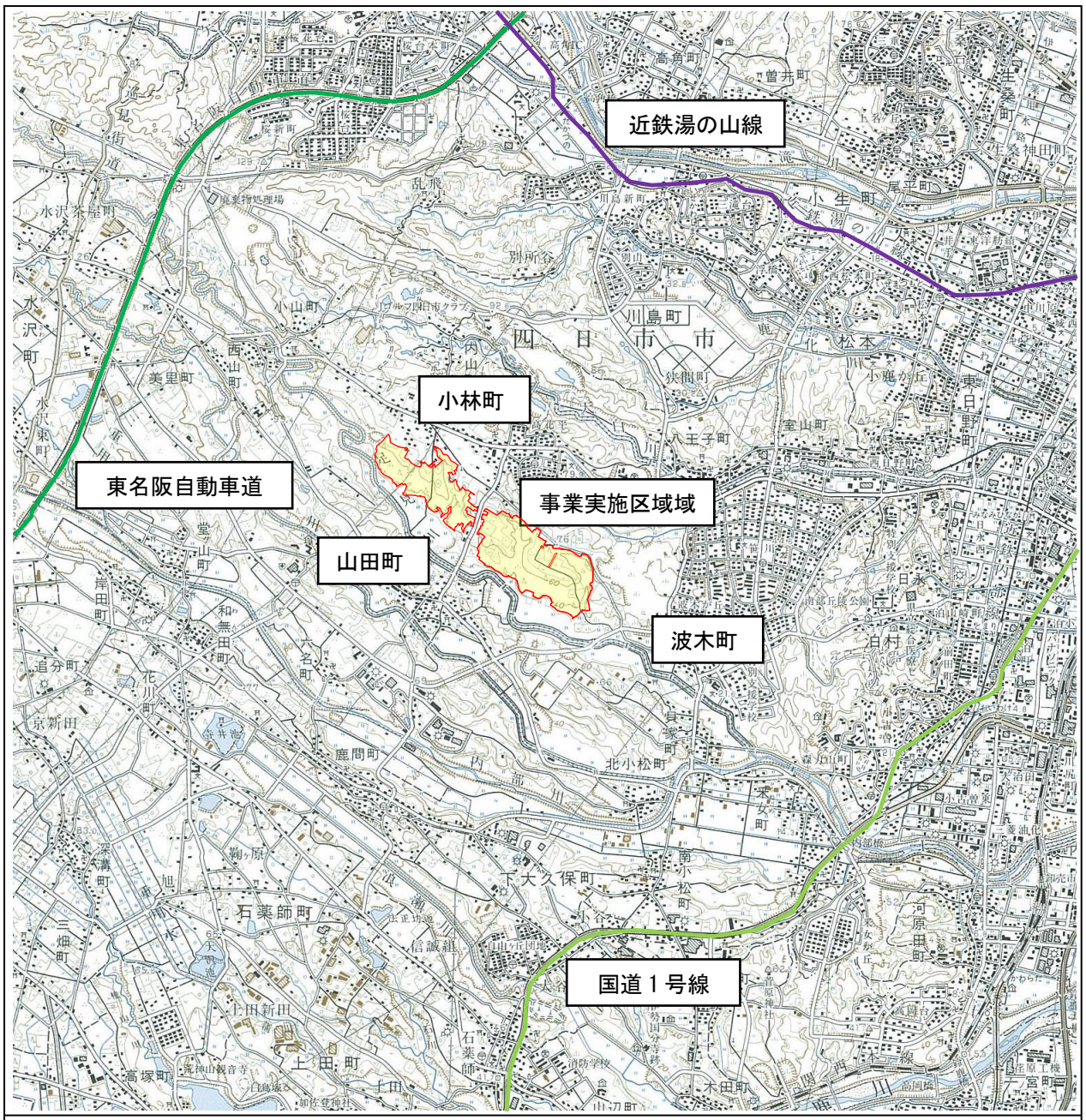


図 1-2-1　事業実施区域位置

凡　例

：事業実施区域

N

0　1500　3000m

3. 対象事業の手続き状況

3-1　環境影響評価方法書

平成 28 年 5 月 9 日公告、同日より平成 28 年 6 月 22 日まで縦覧

平成 28 年 10 月 12 日、同方法書に対する三重県知事意見

3-2　環境影響評価準備書

平成 29 年 7 月 19 日公告、同日より平成 29 年 9 月 1 日まで縦覧

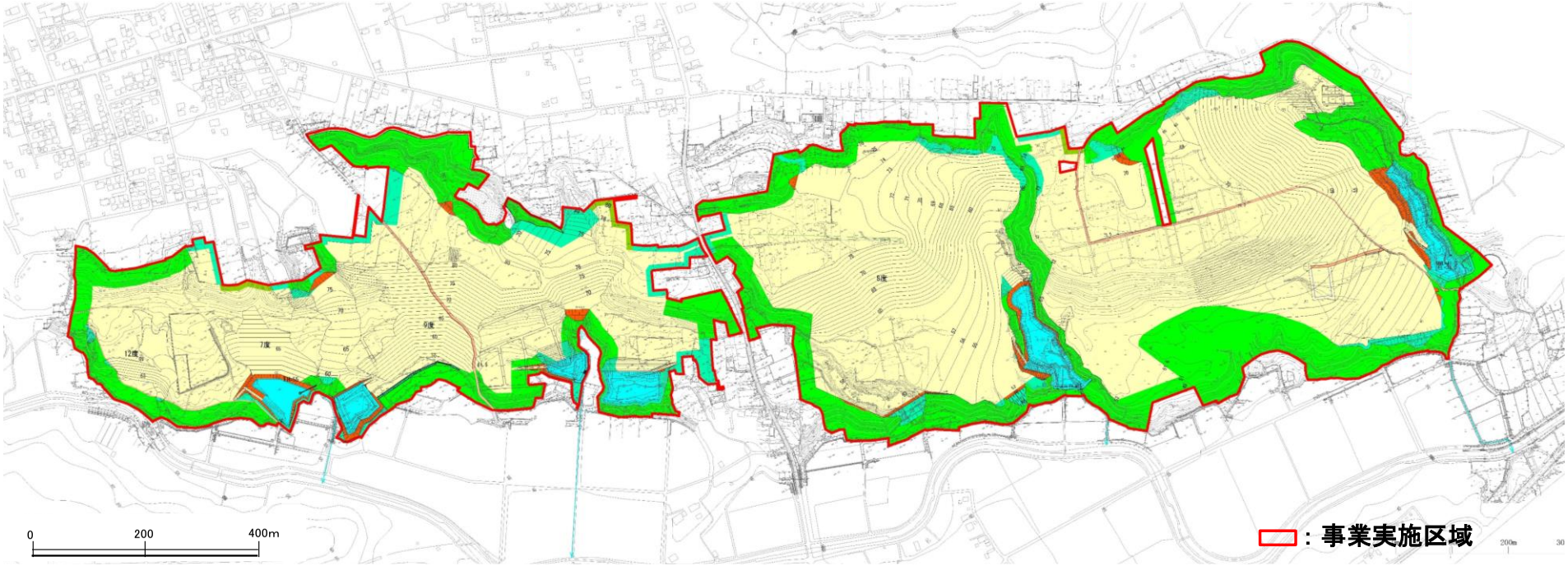
平成 30 年 1 月 18 日、同準備書に対する三重県知事意見

3-3　環境影響評価書

平成 30 年 8 月 29 日公告、同日より平成 30 年 10 月 12 日まで縦覧

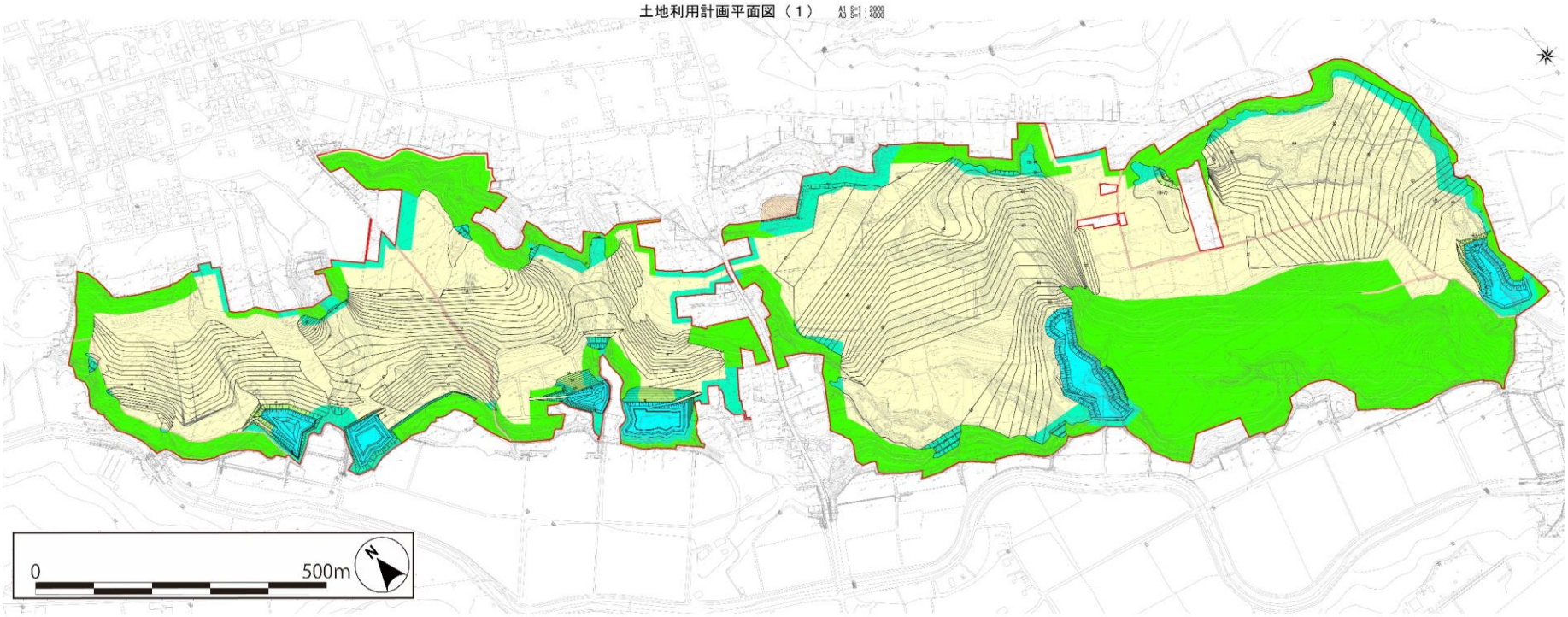
3-4　事業内容の変更

評価書縦覧後、後述する生態系の上位性注目種（サシバ）への影響を回避・低減するため、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。



凡　例	名　称		西エリア	東エリア	合計	
			面積(ha)	面積(ha)	面積(ha)	割合(%)
改変区域	パネル計画範囲		22.44	41.75	64.19	65.43
	調　整　池		1.59	1.6	3.19	3.25
	造成森林		2.52	1.85	4.37	4.45
	その他	法　　面	0.56	0.74	1.3	1.33
		公衆用道路	0.26	0.35	0.61	0.62
	（改変区域計）		(27.37)	(46.29)	(73.66)	(75.09)
非改変区域	残置森林		8.13	16.31	24.44	24.91
	合　　計		35.50	62.60	98.10	100.00

図 1-3-1　土地利用計画平面図（評価書時点）



		西エリア	東エリア	合　　計	
凡　例	名　称	面　積(ha)	面　積(ha)	面　積(ha)	割合(%)
	残 置 森 林	7.9382	21.8360	29.3242	30.06
	調　整　池	1.6910	1.9154	3.6064	3.70
	法　　面	0.3971	0.1444	0.5415	0.55
	ﾊﾟﾈﾙ計画範囲	22.1170	34.8758	56.9928	58.42
	造 成 森 林	3.0501	3.4244	6.4745	6.64
	公衆用道路	0.2641	0.3496	0.6137	0.63
	合　　計	35.4575	62.0956	97.5531	100.00

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

5. 事後調査の工程

本事業に係る事後調査の工程は表 1-5-1 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。

なお、生態系における残置森林の維持管理については、残置森林が有する地域生態系の植生基盤としての機能を維持・向上させることを目的として、現況の森林の状況や生態系の上位性注目種(サシバ)の生息状況に基づき、効果的かつ積極的な手法で維持管理を実施する計画でしたが、後述するサシバへの影響を回避・低減するため、残置森林の面積を拡大し、地域生態系の植生基盤が増大することとなったため、本調査を事後調査実施計画から除くこととしました。

6. 調査委託機関

（水質、地下水、陸生動物の重要種（鳥類)、陸生植物の重要種、生態系（上位性注目種))

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　髙沖　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

（陸生動物の重要種（鳥類を除く)、生態系（特殊性注目種))

事　業　者　の　名　称：和建技術株式会社

代　表　者　の　氏　名：代表取締役　今田　由美子

主たる事業所の所在地：和歌山県和歌山市紀三井寺 532 番地 2

表 1-4-1　工事工程表

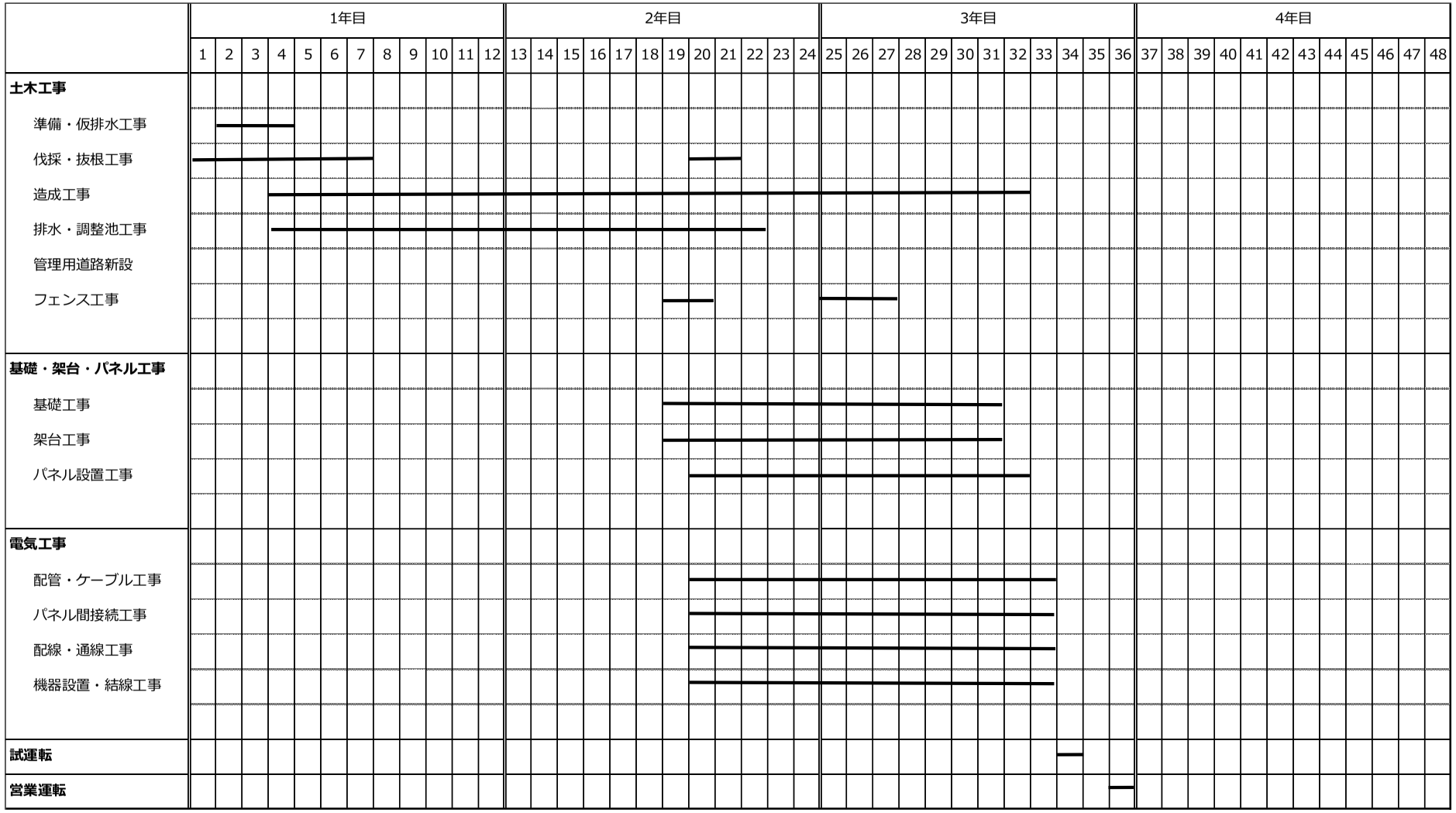

1年目
2年目
3年目
4年目
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
土木工事
準備・仮排水工事
伐採・抜根工事
造成工事
排水・調整池工事
管理用道路新設
フェンス工事
基礎・架台・パネル工事
基礎工事
架台工事
パネル設置工事
電気工事
配管・ケーブル工事
パネル間接続工事
配線・通線工事
機器設置・結線工事
試運転
営業運転

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				R8年度				R9年度				R10年度			
			春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
大気質	気温・地温調査			◎																				○																						
騒音等	資材運搬車両等に伴う道路交通騒音											○				○																														
	設備機器の稼働に伴う騒音・低周波音																								○																					
水質	土地造成に伴う濁水（SS等）																																													
	水質等モニタリング（生活環境項目等）										◎		◎				○				○				○				○				○				○				○				○		
地下水	地下水位（既設井戸・ため池）																																													
景観	太陽光パネルによる反射																							○		○																				
陸生動物	ニホンイシガメ	捕獲・移植							◎																																					
	コガネグモ等4種	捕獲・移植						◎																																						
	コガネグモ残存生息環境（草地）の維持												◎																																	
	ムカシヤンマ	捕獲・移植						◎																																						
		定着状況						◎																																						
	ムカシヤンマ（再移植）	捕獲・移植											◎																																	
		定着状況											◎			○								○								○														
	ヒメタイコウチ	移植地整備																																												
		捕獲							◎																																					
		再捕獲											◎																																	
		飼育																																												
		仮移植							◎																																					
		移植											○				○																													
		定着状況											○				○				○								○								○										
		生息状況							◎		◎		◎	◎										○	○																						
	フクロウ・キビタキ	代替巣設置				◎																																								
		利用・繁殖状況																																												
陸生植物	マツバラン、ヤナギイノコズチ等7種	採取・移植				◎																																								
		活着状況						◎	◎		◎		◎														○																				
	自生樹木の植栽／林縁部の保護植栽	採取・移植																																												
		活着状況																					○	○				○								○								○		
生態系	上位性注目種（サシバ）	繁殖状況																																												
		餌資源量（両生類等）																						○								○									○					
	特殊性注目種（ホトケドジョウ）	移植地整備																																												
		捕獲							◎																																					
		飼育																																												
		仮移植							◎																																					
		移植											○				○																													
		定着状況											○				○				○								○								○										
		生息状況							◎				◎											○	○																						

※１：▭＝今回報告分
※２：◎＝調査実施済　○＝次年度以降調査予定　⟷＝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り、次年度以降又は年度内の他時期に持ち越したことを示す。
※４：濁水調査は降雨時期と調査日程の調整がつかず、計画していた時期に実施できなかったため、次年度に繰り越すこととした。
※５：ムカシヤンマは昨年度の移植１ヶ月後調査で生息確認できなかったため、１年後調査は実施せず、再捕獲・再移植を行い、当該個体の定着確認を実施することとした。
※６：ヒメタイコウチは移植先の整備の遅れと個体数増殖のため移植は実施せず、追加捕獲を行い、飼育と補足整備を継続することとした。
※７：ホトケドジョウは移植先の整備の遅れのため移植は実施せず、飼育と補足整備を継続することとした。

第 2 章　調査結果

1. 水質（生活環境項目等）

1-1　調査内容

事業の実施に伴う水質の変化について、工事中に実施する土地の造成等により、生活環境項目等に大きく影響を及ぼす水質の水は排水しない等の理由から、影響評価項目から除外していましたが、四日市市長意見として指摘のあった水質・流量等の影響については、その不確実性を考慮し、工事期間中及び施設供用後にモニタリングを実施することで、影響の程度を把握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、工事期間中の水質（生活環境項目等）を把握することを目的として調査を実施しました。

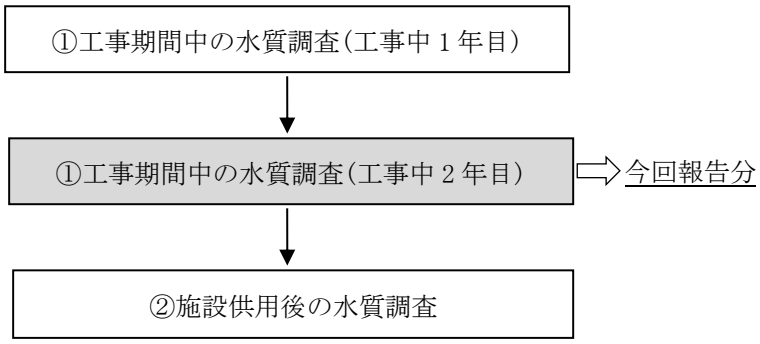


図 2-1-1　事後調査フロー

1-2　調査範囲及び調査地点

調査地点は図 2-1-2 に示したとおりであり、事業実施区域内の調整池放流先である 4 地点（R-1～4）と、その下流河川である足見川（現況調査を実施した地点のうち、事業実施区域最上流側の地点（W-0）及び最下流側の地点（W-5）の計 2 地点）としました。なお、R-4 については、6 号調整池が完成していませんが、当該調整池建設予定地の下流側となる地点で採水を行いました。

1-3　調査時期

調査実施時期は表 2-1-1 に示したとおりであり、晴天時に 1 回実施しました。

表 2-1-1　調査実施時期

調査項目	調査日
水質調査 (晴天時)	令和 2 年 10 月 30 日

1-4　調査手法

調査手法は表 2-1-2 に示したとおりであり、現況調査時と同様に、水生生物保全項目を含む生活環境項目（河川）を調査対象としました。

表 2-1-2　調査手法

項　目		分析方法
生活環境項目	水素イオン濃度(pH)	JIS　K0102　12.1
	生物化学的酸素要求量(BOD)	JIS　K0102　21 及び 32.3
	溶存酸素(DO)	JIS　K0102　32.1
	浮遊物質量（SS）	環告 59 号付表 9　昭和 46 年
	大腸菌群数	環告 59 号別表 2　昭和 46 年
水生生物保全項目	全亜鉛（Zn）	JIS　K0102　53.3
	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩（LAS）	環告 59 号付表 12　昭和 46 年
	ノニルフェノール	環告 59 号付表 11　昭和 46 年
流量		JIS　K0094　8

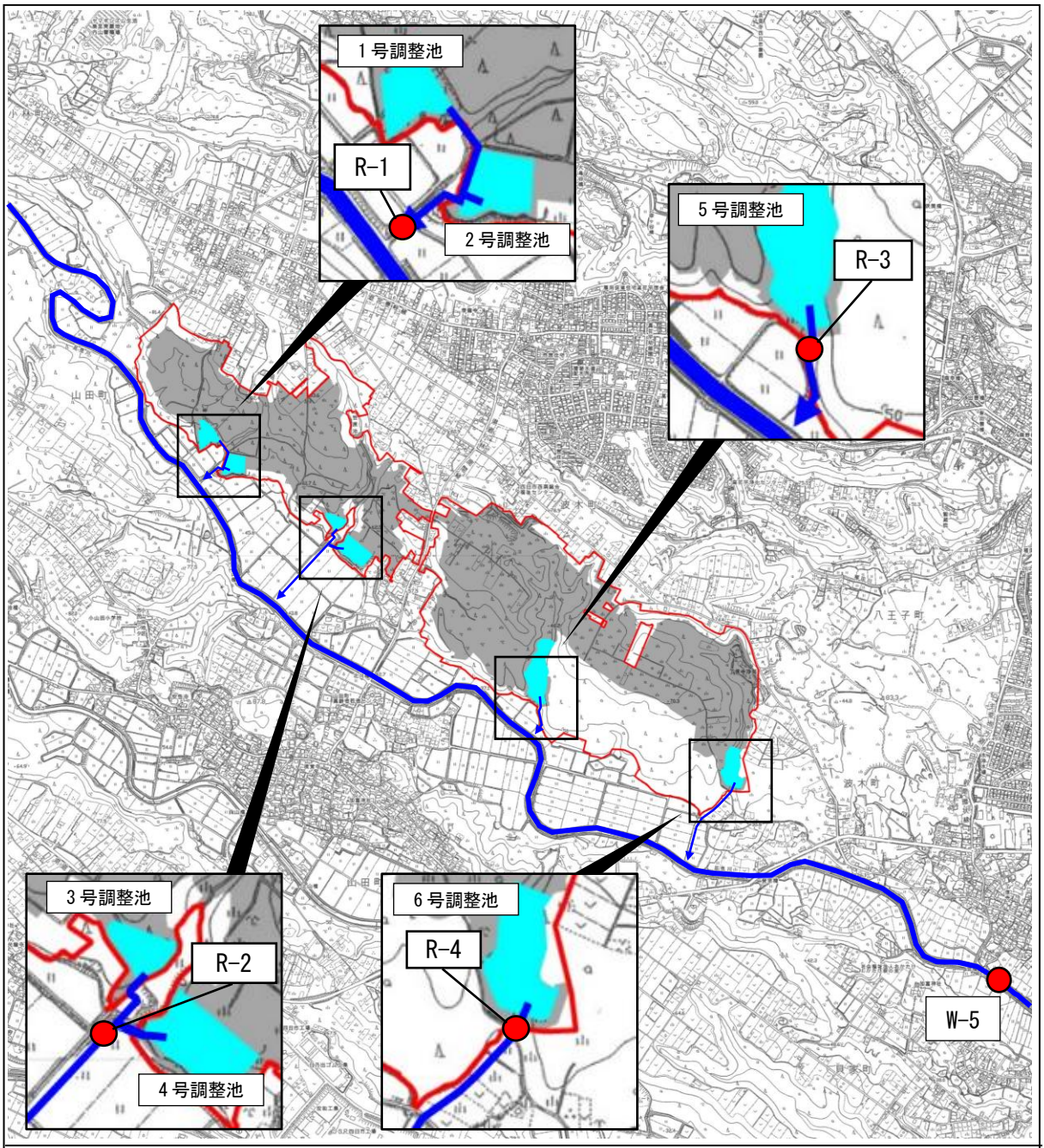


図 2-1-2　調査地点

凡　例

●　：水質調査地点（R-1～4、W-5）

□：事業実施区域

N

0　500　1000m

この地図は国土地理院発行の１万分の１地形図を基に作成した。

1-5　調査結果

調査結果は表 2-1-3 に示したとおりです。なお、足見川は、評価書に記載のとおり水質や水生生物等の環境基準が設定されていませんが、流入先である内部川は水質の環境基準として A 類型に、水生生物保全環境基準として生物 A 類型に指定されています。そのため、各類型の基準値を参考基準とし、調査結果と比較しました。また、R-2～4 と同一水路内で現況調査を実施した W-6～8 と、足見川本川の W-0 及び W-5 について、今年度の調査と同様の時期である平成 28 年 11 月 7 日の調査結果（表 2-1-4）とも比較しました。

参考基準値と比較すると、R-1 では SS、大腸菌群数が参考基準値を上回り、R-2 では大腸菌群数が参考基準値を上回りました。また、R-1 と R-3 では Zn、R-4 では LAS が定量下限値を上回ったものの、参考基準値は下回りました。その他の地点では、全ての調査結果で参考基準値を下回りました。

また、R-2～4、W-0 及び W-5 について現況調査結果と比較すると、R-2 の大腸菌群数が高かったこと、R-4 で LAS が検出されたことの他は大きな変化はなく、下流河川である足見川の W-5 の水質にもほとんど変化はみられませんでした。流量については、全地点で現況調査時と概ね同程度の値となりました。

表 2-1-3　水質調査結果

調査項目		単位	参考基準値	調査地点					
				R-1	R-2	R-3	R-4	W-0	W-5
生活環境項目	pH	－	6.5～8.5	7.6	7.5	8.5	7.4	7.3	7.5
	BOD	mg/L	2 以下	0.7	0.5	<0.5	<0.5	0.5	<0.5
	SS	mg/L	25 以下	81	2.8	16	4.7	<1.0	1.7
	DO	mg/L	7.5 以上	10	9.7	9.4	9.6	9.7	9.8
	大腸菌群数	MPN/100mL	1,000 以下	1,700	1,100	170	240	920	350
水生生物保全項目	Zn	mg/L	0.03 以下	0.03	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
	LAS	mg/L	0.03 以下	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.0016	<0.0006	<0.0006
	ﾉﾆﾙﾌｪﾉｰﾙ	μg/L	1 以下	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
流量		m^3/分	－	0.08	0.37	0.52	0.51	6.8	14
水温		℃	－	14.5	15.2	15.3	14.0	14.2	16.9

注）■：参考基準値を上回ったことを示す。

表 2-1-4　現況調査結果（平成 28 年 11 月 7 日）

調査項目		単位	参考基準値	調査地点				
				W-6	W-7	W-8	W-0	W-5
生活環境項目	pH	－	6.5～8.5	7.6	7.9	7.0	7.2	7.4
	BOD	mg/L	2 以下	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	SS	mg/L	25 以下	1.4	<1.0	11	<1.0	<1.0
	DO	mg/L	7.5 以上	8.5	8.5	8.4	9.4	9.4
	大腸菌群数	MPN/100mL	1,000 以下	170	790	350	920	350
水生生物保全項目	Zn	mg/L	0.03 以下	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	LAS	mg/L	0.03 以下	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
	ﾉﾆﾙﾌｪﾉｰﾙ	μg/L	1 以下	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
流量		m^3/分	－	0.30	0.19	0.27	3.07	11.58

注 1）W-6 は R-2 と、W-7 は R-3 と、W-8 は R-4 と同一水路内で現況調査が実施されている。

1-6　まとめ

事業実施による水質（生活環境項目等）の影響を把握するため、工事期間中の晴天時における水質を調査しました。

調査の結果、一部の調整池の放流水で参考基準値を上回る値がありましたが、事業の実施に伴う新たな影響要因の発生はないことから、流域の生活排水の影響を受けている可能性が高いと考えられます。また、下流河川である足見川の W-5 では、事業実施区域より上流側の W-0 と比較して大きな変化はみられず、現況調査時と比較しても概ね同程度となりました。

以上のことから、工事の実施による下流河川の水質への著しい影響はみられませんでした。

次年度も、同地点・同手法で工事期間中の調査を実施し、工事の実施による影響を把握することとします。

2. 地下水（地下水位）

2-1　調査内容

事業の実施（土地の造成）に伴う地下水位の変化について、評価書で予測を行った結果、周辺井戸の湧出量及び地下水位への影響は小さいと判断されましたが、その不確実性を考慮し、工事期間中及び工事後 1 年間のモニタリングを実施することで、影響の程度を把握するとともに予測結果を検証する計画としています。

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

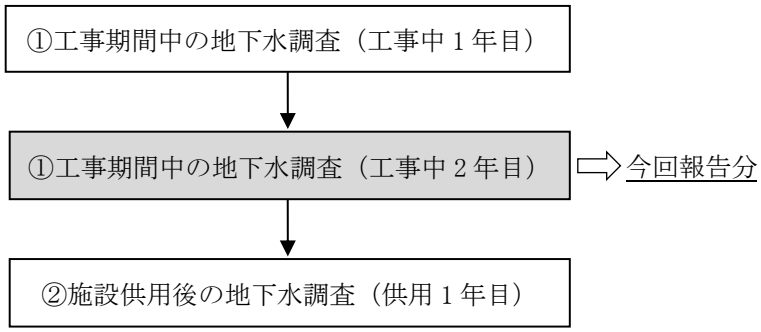


図 2-2-1　事後調査フロー

2-2　調査範囲及び調査地点

調査地点は図 2-2-2 に示すとおりであり、現況調査時に近傍集落で確認された 4 箇所の既設井戸のうち、№1（自噴井）及び№2（浅井戸）を選定しました。

2-3　調査時期

調査対象とする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。

2-4　調査手法

調査手法は表 2-2-1 に示すとおりであり、評価書で予測を行った地点のうち、地域を代表する井戸 2 箇所に設置した自記式水位観測計にて、観測期間中の毎正時に 1 回水位の観測を実施しました。このうち 1 箇所は自噴井であるため、噴出した水を三角ノッチに受け、自記水位計にてノッチ高の水位を観測し湧出量として記録しました。

表 2-2-1　調査手法

調査項目	分析方法
地下水位	自記水位計による連続測定 自記水位計：株式会社測商技研製　SD1M-PSA 水位センサー：株式会社測商技研製　JST010（分解能：0.2mm）（№1） 株式会社測商技研製　ST100　（分解能：2mm）（№2）

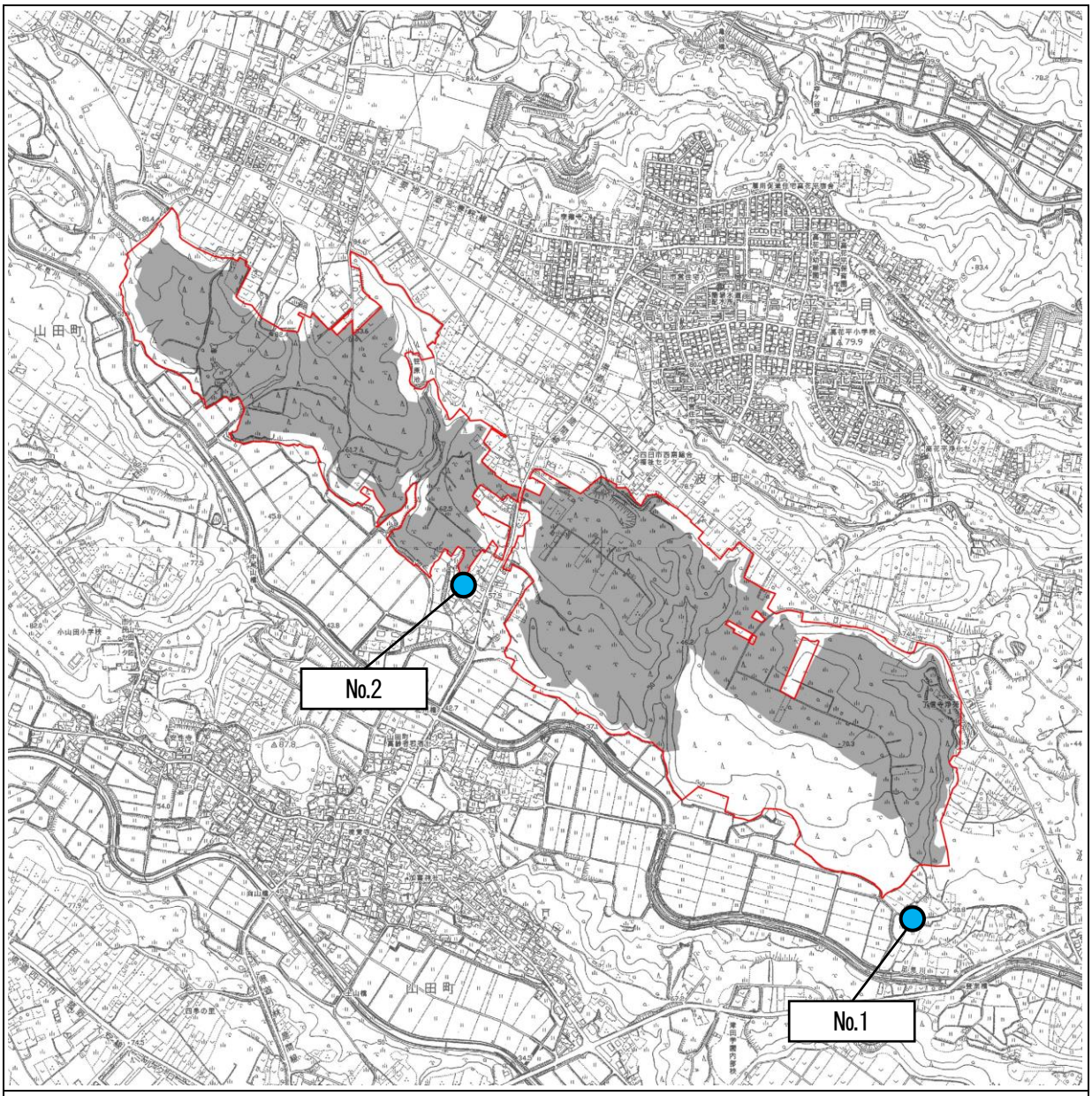


図 2-2-2　地下水調査地点

凡　例

：事業実施区域

：調査地点

N

0　250　500m

2-5　調査結果

自記水位計により記録した地下水位と、事業実施区域の最寄りの気象観測所である四日市気象観測所の降水量の関係をグラフにして、図 2-2-3 に示しました。なお、№1 については、平成 29 年 12 月頃～平成 30 年 2 月 23 日の期間で、三角ノッチの不具合に起因する測定量のズレが、平成 31 年 1 月 13 日～2 月 8 日の期間で、水位計センサーの不具合に起因する欠測が生じました。

調査の結果、平成 27 年 11 月から、工事に着手した平成 31 年 2 月までの水位の変化をみると、№1 については、湧出量にばらつきがみられますが、期間を通じて概ね 120～130L/分の湧出量を維持していました。一方、№2 については、降水量に連動した水位の変化がみられたとともに、急激な地下水位の低下が頻繁にみられました。地下水位の低下については、当該井戸が庭水や洗濯としての二次生活用水として利用されているためと考えられます。また、平成 30 年度の冬季は長期間水位が低下していましたが、観測当時の降水量が極端に少ないことから、地下水位が低下したものと考えられます。加えて、水位低下後は降雨を受けて GL-0.25m程度まで水位が回復する傾向が確認されており、工事着手前において№2 における地下水位の変動傾向は特にみられませんでした。

工事に着手した平成 31 年 2 月から現在に至るまでの水位では、令和 2 年 1 月に№2 で最低水位が見られましたが、この水位の低下は二次生活用水としての利用であり、その後は速やかに通常の水位に回復しています。

以上のように、調査期間を通して降雨に伴う水位の変化や、二次生活用水としての利用とみられる水位の低下等はみられましたが、工事期間中の湧出量及び水位が工事着手前と比べて低下する傾向はみられませんでした。

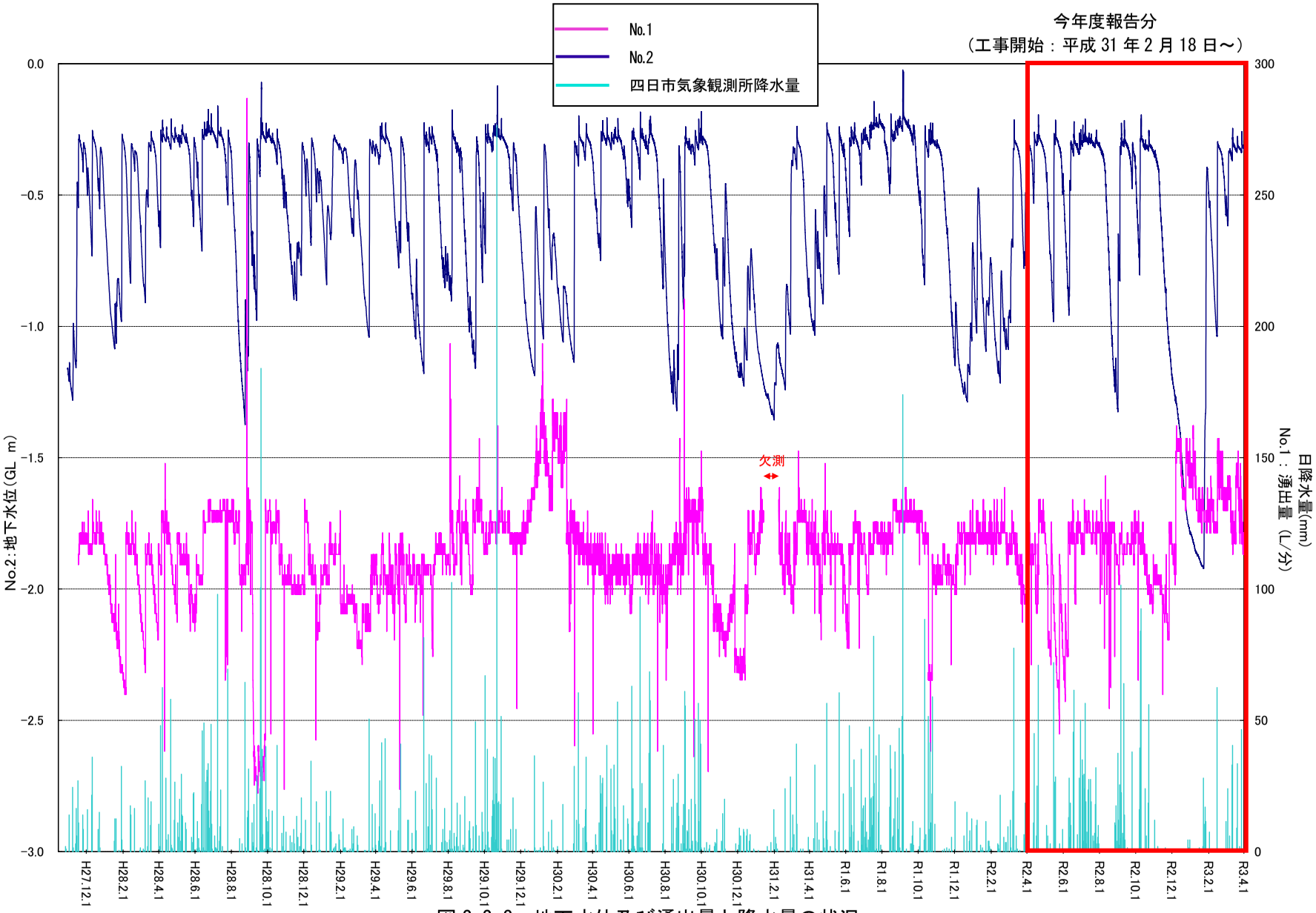


図 2-2-3　地下水位及び湧出量と降水量の状況

※気象庁 HP 四日市観測所データより引用

2-6　まとめ

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

調査の結果、№1（自噴井）及び№2（浅井戸）については、工事着手前と工事期間中の湧出量及び水位変動の傾向は同様であることが確認され、現時点において工事による地下水位等への影響は確認されませんでした。

なお、評価書の事後調査計画において、本調査は工事期間中から工事後１年間の期間で実施することとしているため、次年度も同調査を引き続き実施し、その結果を基に予測結果を検証することとします。

3. 鳥類の重要種（フクロウ、キビタキ）

3-1　調査概要

環境影響評価時に事業実施区域内での繁殖可能性が示唆された鳥類重要種であるフクロウ及びキビタキについては、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 2-3-1 に示したとおりであり、今年度は工事期間中の繁殖状況の確認のために、平成 30 年度に設置した代替巣の利用状況確認を行うとともに、フクロウについては代替巣設置位置ならびにその周辺の生息状況確認のために夜間調査を、キビタキについては代替巣設置位置近傍での鳴き声等による生息確認調査を実施しました。

調査対象種の詳細は表 2-3-1 に示したとおりです。

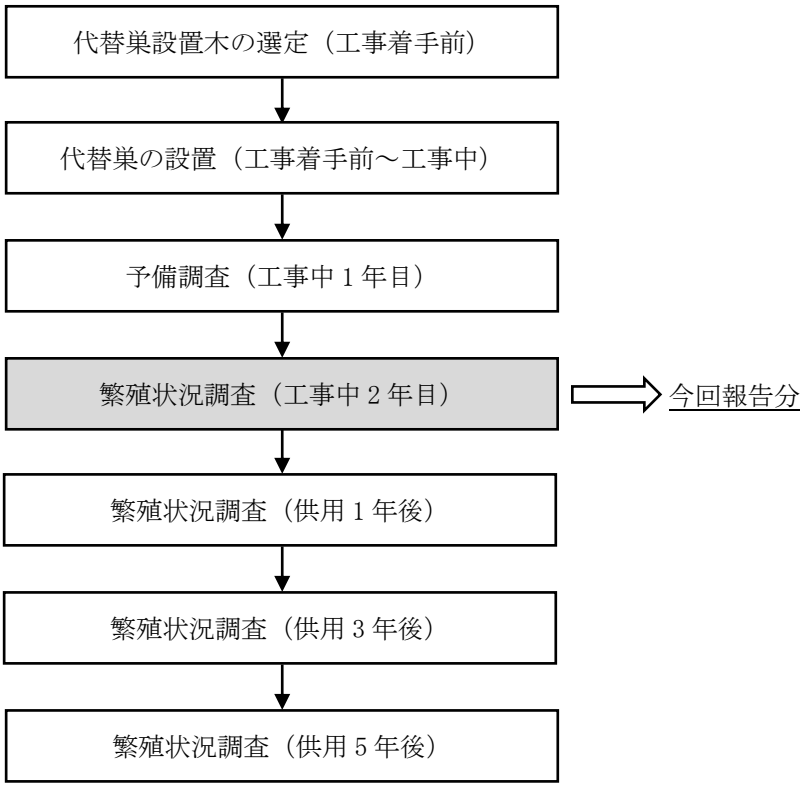


図 2-3-1　事後調査フロー

表 2-3-1　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
	キビタキ	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
NT＝準絶滅危惧

3-2　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、事業実施区域内の残置森林の代替巣設置木 7 地点ならびにその周辺の樹林地としました。

3-3　調査時期

調査実施時期は表 2-3-2、3 に示したとおりです。

代替巣の利用状況確認は、両種の繁殖期中にフクロウについては 1 回、キビタキについては 2 回実施しました。また、この際にあわせてキビタキの生息確認調査やフクロウの生息痕跡の確認調査もあわせて実施しました。

フクロウの夜間調査は、同種の求愛期から巣外育雛期にあたる 2 月から 7 月までの各月に実施しました。夜間調査は基本として 2 晩の調査としましたが、本種が抱卵期に入る 4 月以降は夜間調査を 1 日、林内踏査を 1 日としました。

表 2-3-2　巣箱の利用状況等の確認日時

種名	第 1 回 令和 2 年 6 月 3 日	第 2 回 令和 2 年 6 月 19 日	第 3 回 令和 2 年 7 月 23 日
フクロウ	巣箱確認調査 生息痕跡確認調査	生息痕跡確認調査	生息痕跡確認調査
キビタキ	巣箱確認調査 生息確認調査	巣箱確認調査 生息確認調査	生息確認調査

注)巣箱確認調査は、代替巣として設置した巣箱の利用の有無を確認するための調査。生息痕跡確認調査は、代替巣周辺で食痕、糞痕等の有無を確認するための調査、キビタキの生息確認調査は代替巣周辺の林分で目視や鳴き声等により、生息の有無を確認するための調査である。

表 2-3-3　フクロウ調査の実施日時

調査日	調査時間	調査内容	天候
令和2年2月5日	18:00～24:07	夜間(鳴き声確認)調査	晴時々曇一時雨
令和2年2月6日	17:50～24:05	夜間(鳴き声確認)調査	晴
令和2年3月2日	17:58～24:12	夜間(鳴き声確認)調査	曇のち晴
令和2年3月3日	17:51～24:18	夜間(鳴き声確認)調査	晴のち曇
令和2年4月4日	18:15～24:30	夜間(鳴き声確認)調査	晴
令和2年4月8日	8:12～16:42	林内踏査	晴
令和2年5月1日	18:30～24:30	夜間(鳴き声確認)調査	晴
令和2年5月18日	10:05～16:03	林内踏査	晴のち雨
令和2年6月3日	19:00～24:45	夜間(鳴き声確認)調査	晴のち曇
令和2年6月18日	8:17～15:10	林内踏査	曇のち雨
令和2年7月9日	18:50～24:50	夜間(鳴き声確認)調査	曇時々雨
令和2年7月23日	13:30～15:30	林内踏査	曇一時雨
令和2年7月24日	9:07～12:31	林内踏査	曇時々雨

3-4　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。

フクロウの夜間調査については、代替巣設置位置やその周辺の樹林地の周辺を踏査または定位し、鳴き声の確認に努めました。鳴き声を確認した際には確認時刻とおおよその位置、鳴き声の内容等を記録することとしました。なお、本種の抱卵期以降の時期には鳴き声が集中したり、特別な鳴き声（鳴き交わしや餌乞声、呼び込み声等）が確認された場所へ巣ならびに雛の確認及び痕跡物の確認のため林内踏査を実施することとしました。

キビタキの調査は、代替巣設置位置周辺の樹林内を踏査し、鳴き声ならびに目視によりキビタキの確認に努めました。鳴き声を確認した際には確認時刻とおおよその位置、鳴き声の内容やその時点の状況等を記録することとしました。個体を視認した場合は確認時刻と確認位置、性齢、行動の状況等を記録することとしました。

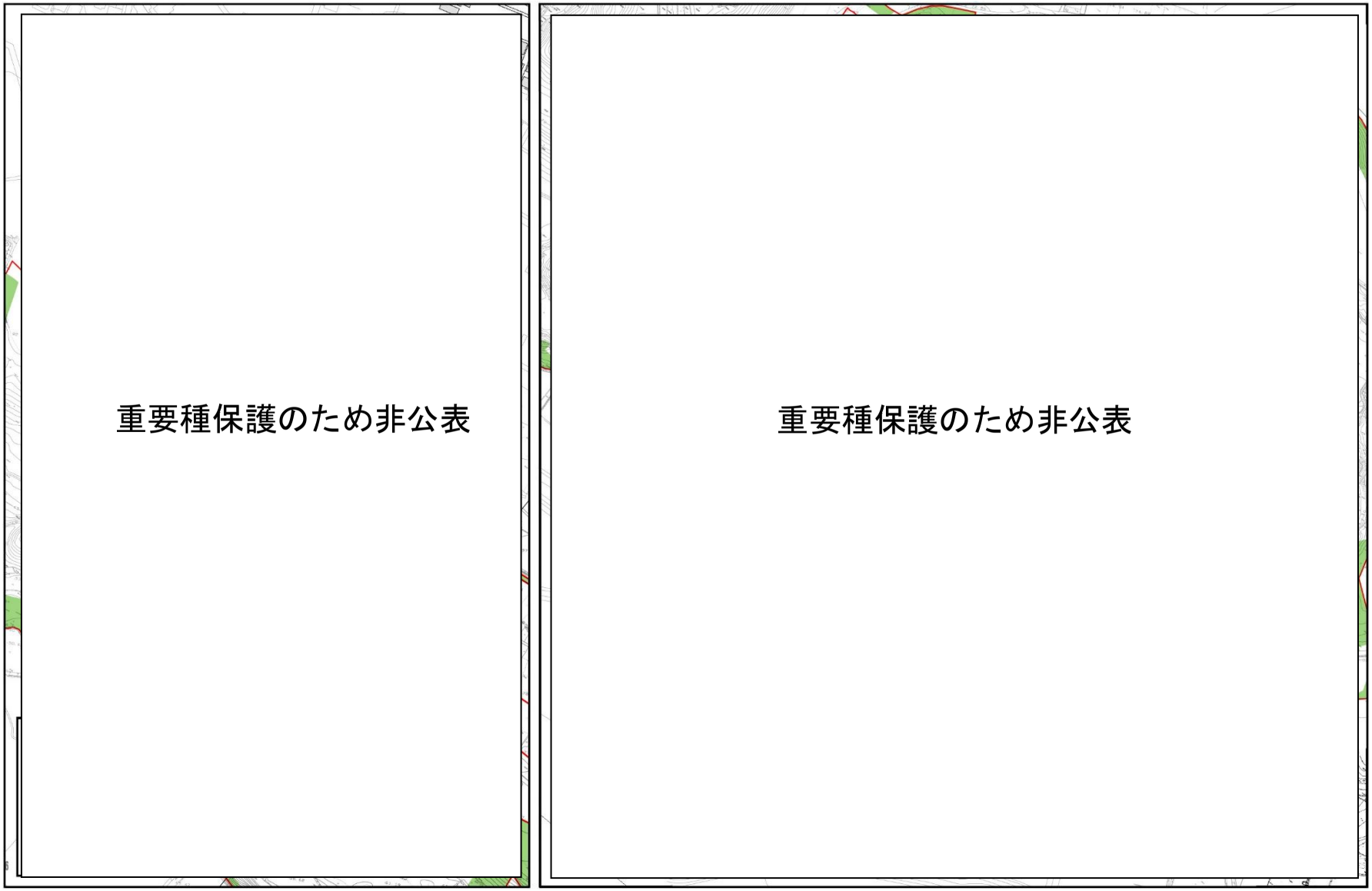
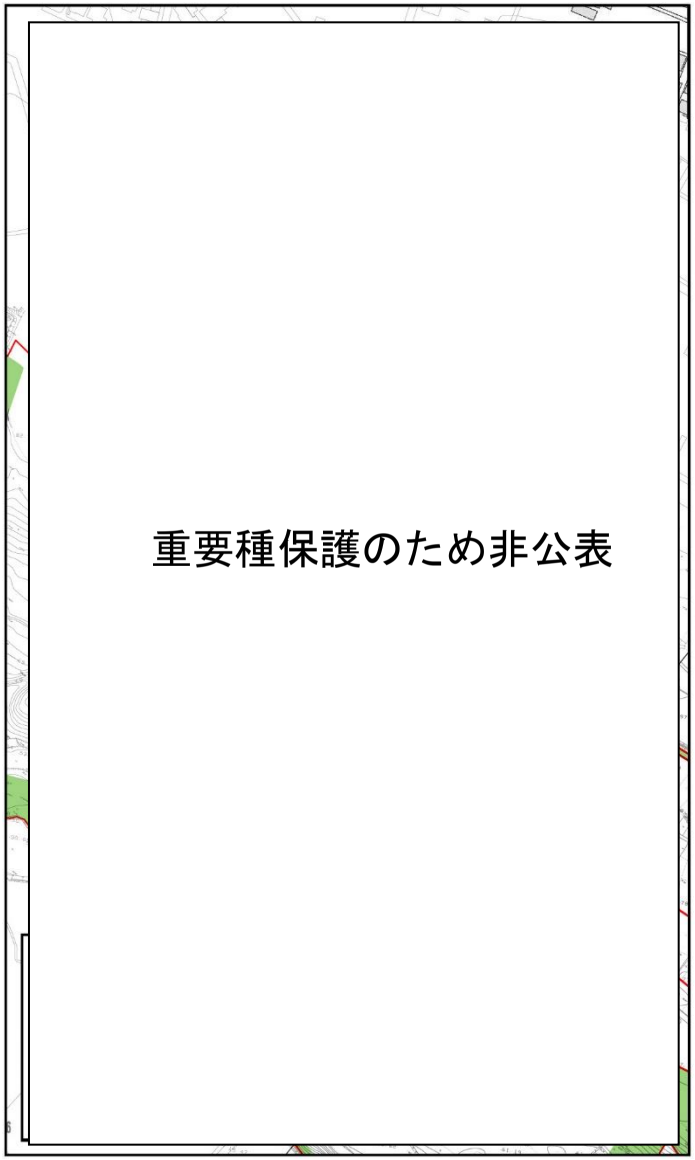


図 2-3-2(1)　代替巣設置木位置図（フクロウ）



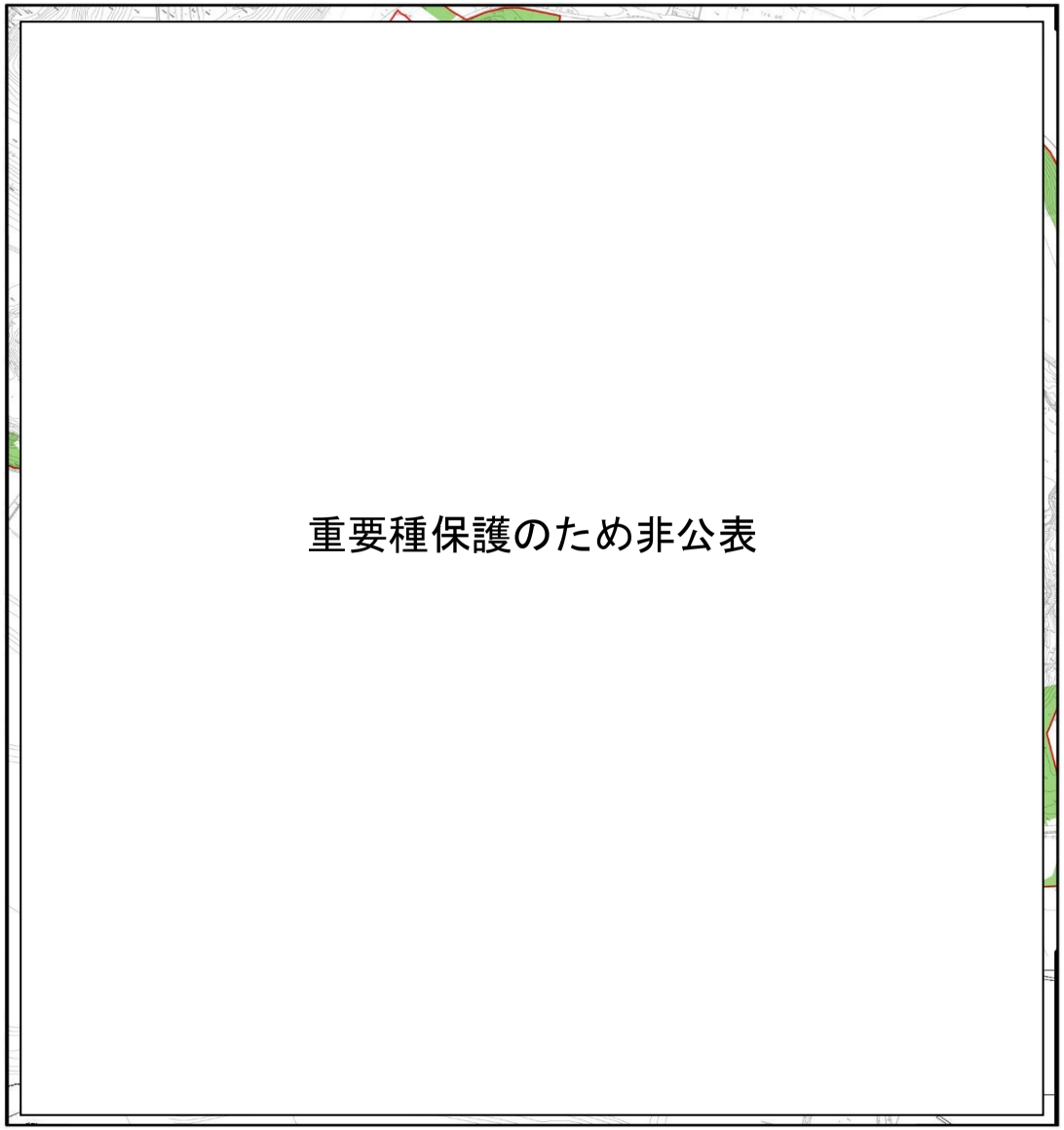


図 2-3-2(2)　代替巣設置木位置図（キビタキ）

3-5　調査結果

①　フクロウ

代替巣設置後、2 期目の繁殖期の調査結果は表 2-3-4 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。なお、代替巣の巣箱や外敵の侵入防止のための波板に目立った損傷・脱落等は見られませんでした。

夜間調査時の鳴き声の確認及び林内踏査時の痕跡の確認状況は表 2-3-5 及び図 2-3-3 に示した通りです。なお、フクロウの鳴き声の機能の例を表 2-3-6 に示します。

鳴き声の確認は事業実施区域内では少なく、西側の代替巣 F-1、F-2 付近ではほとんど鳴き声を確認することはありませんでした。一方、東側の波木地区では 2 月当初から残置森林でオスの囀りやメスの声とみられる鳴き声も散発的にされていましたが、代替巣の F-3 付近より東側の樹林地が主体でした。事業実施区域外では、足見川を挟んだ南側の河畔林で鳴き声が聞かれることが多く、特に山田地区では 2 月当初から調査期間を通じて鳴き声が聞かれ、オスの囀りの他、メスの声も聞かれました。これらの結果をうけてフクロウが抱卵に入る頃である 4 月以降、鳴き声が集中したり、メスの声が聞かれた場所を中心に日中の林内調査を実施しましたが、営巣地の特定や個体（成鳥ならびに雛）の確認はできませんでした。ただし 6 月の林内踏査時には山田地区の足見川右岸側河畔林ならびに波木地区の事業実施区域内の残置森林内で本種の脱落羽を取得しました。

②　キビタキ

繁殖期中の代替巣の利用状況の調査結果は表 2-3-7、2-3-8 に示したとおりです。

第 1 回調査時に K-2 の代替巣内にお椀状の巣が形成され、1 卵が産卵されているのが確認されましたが、成鳥の姿・鳴き声はいずれも確認されませんでした。第 2 回目の調査時にも再度確認しましたが、巣・卵ともに変化は見られず、全く同じ状態のままでした。その他の 3 巣については巣材の搬入等の利用痕跡は確認されませんでした。

なお、鳴き声による確認状況は表 2-3-9 及び図 2-3-4 に示したとおりです。第 1 回、第 2 回の巣箱の調査時には近傍で頻繁に本種の囀りを確認しました。この際、同時に 2 箇所で囀ることもあり、代替巣近傍に複数のつがいが存在していることが示唆されました。

表 2-3-4（1）　繁殖期中のフクロウの利用状況及び繁殖状況

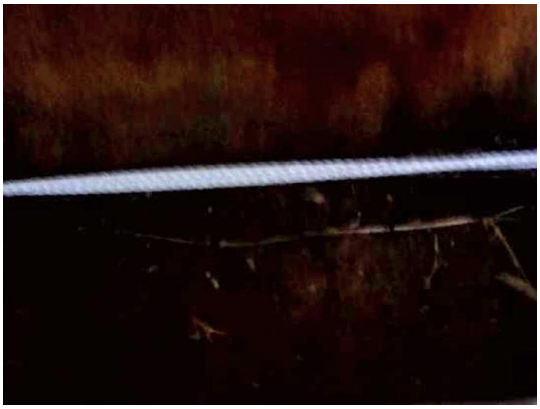
対象種	巣No.	概況	
フクロウ	F-1	【周辺の環境】新たな倒木が見られるが大きな変化は見られない。 【設置対象木】特段の変化は見られない。 【巣箱の状況】損傷等は見られない。 【利用の状況】内外ともに利用痕跡は見られない。 【その他痕跡】糞痕、食痕、ペリット等も確認出来ない。 【個体の確認】成鳥、幼鳥ともに確認出来ない。	 巣箱内の状況
		 周辺樹林の状況	 設置対象木と巣箱の状況
	F-2	【周辺の環境】特段の変化は見られない。 【設置対象木】特段の変化は見られない。 【巣箱の状況】損傷等は見られない。 【利用の状況】内外ともに利用痕跡は見られない。 【その他痕跡】糞痕、食痕、ペリット等も確認出来ない。 【個体の確認】成鳥、幼鳥ともに確認出来ない。	 巣箱内の状況
		 周辺樹林の状況	 設置対象木と巣箱の状況

表 2-3-4（2）　繁殖期中のフクロウの利用状況及び繁殖状況

<table>
<tr><th>対象種</th><th>巣No.</th><th colspan="2">概況</th></tr>
<tr><td rowspan="2">フクロウ</td><td rowspan="2">F-3</td><td>【周辺の環境】特段の変化は見られないが、北側谷部で調整池の工事が実施されており、樹木越しに見える。
【設置対象木】特段の変化は見られない。
【巣箱の状況】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】成鳥、幼鳥ともに確認出来ない。</td><td>
巣箱内の状況</td></tr>
<tr><td>
周辺樹林の状況</td><td>
設置対象木と巣箱の状況</td></tr>
</table>

表 2-3-5　夜間調査ならびに林内踏査時のフクロウの確認状況

№.	調査日	確認時刻	種名	性齢	確認内容	確認状況
1	令和2年2月5日	18:52	フクロウ	AF?	鳴き声	“ギャッ”と複数回。樹林内を移動している様子。
2		21:23	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と複数回。やや距離がある様子。
3		21:28	フクロウ	AF	鳴き声	“ギャーッ”と複数回。№2のAMの声の近くから。
4		23:59	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と断続的に続く(終了時点も鳴いてい
5	令和2年2月6日	22:21	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と断続的に続く(22:27頃まで)。
6	令和2年3月2日	21:59	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と断続的に続く(22:04頃まで)。
7		23:05	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と断続的に続く(23:11頃まで)。
8	令和2年3月3日	18:22	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と複数回。
9		19:55	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と単発。
10		19:57	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と複数回。№9が移動したのかも。
11		23:57	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と散発的に続いた後、“ホホホホ‥‥”と複数回続く(24:04頃まで)。
12	令和2年4月4日	18:52	フクロウ	AF?	鳴き声	“ギャッ、ギャッ”と複数回。ただし、声が小さく(遠く?)不明瞭。
13		20:32	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と複数回。
14		20:38	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と単発。№13と鳴き声の位置が近く、同一個体の可能性。
15		22:40	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と複数回。
16		22:45	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と断続的に続く(22:47頃まで)。
17		22:54	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と断続的に続く。この間、“ホホホホ‥‥”と3回連続で入る(22:58頃まで)。
18		23:50	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ”と単発。
19		23:54	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と断続的に続く(22:55頃まで)。
20	令和2年5月1日	19:59	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と複数回。やや距離がある様子。
21		22:11	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と断続的に続く(22:15頃まで)。
22		22:22	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と断続的に続く(22:25頃まで)。
23		22:28	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と断続的に続く(22:29頃まで)。
24		22:35	フクロウ	AM	鳴き声	“ホホホホ‥‥”と断続的に続く(22:39頃まで)
25		23:20	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と断続的に続く(23:30頃まで)。
26		23:34	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と断続的に続く(23:40頃まで)。その後、鳴きだした№27と交互に鳴き交わす様な格好になる。
27		23:37	フクロウ	AF	鳴き声	“ギャーッ”と断続的に続く(23:40頃まで)。№26の近くで鳴き始め、№26と交互に鳴き交わす様な格好になる。
28		0:20	フクロウ	AM	鳴き声	“ホッホッ　ゴロッホホォー”と単発。
29	令和2年6月3日	19:29	フクロウ	AF	鳴き声	“ギャーッ”と複数回。
30	令和2年6月18日	10:08	フクロウ	AU	脱落羽	山田地区の林床に風切や雨覆の羽5枚を取得。
31		11:42	フクロウ	UU	脱落羽	波木地区の林床に雨覆と見られる羽1枚を取得。

注)性齢は次の通り。　AM：雄成鳥、AF：雌成鳥、AU：性不明成鳥、UU：性齢不明

表 2-3-6　フクロウのおもな鳴き声とその機能

種類	聞きなし	機能
囀り（オス）	ホッホ、ゴロスケホッホ	求愛・縄張り宣言
呼び込み（オス）	ホホホホホホ	メスへのアピール
囀り（メス）	ホッホ、ゴロスケホッホ	求愛（？）オスより濁った声
餌乞（メス）	ギャー、ギャー	オスへのアピール
警戒声	ギャー、ギャー ワン、ワン	威嚇・雛への警告
嘴打	パチ、パチ	威嚇・警戒
餌乞（雛）	ピギャー	給餌の催促

注)出典は以下の通り。
むくどり通信 2016 年 3 月号(日本野鳥の会　大阪支部)

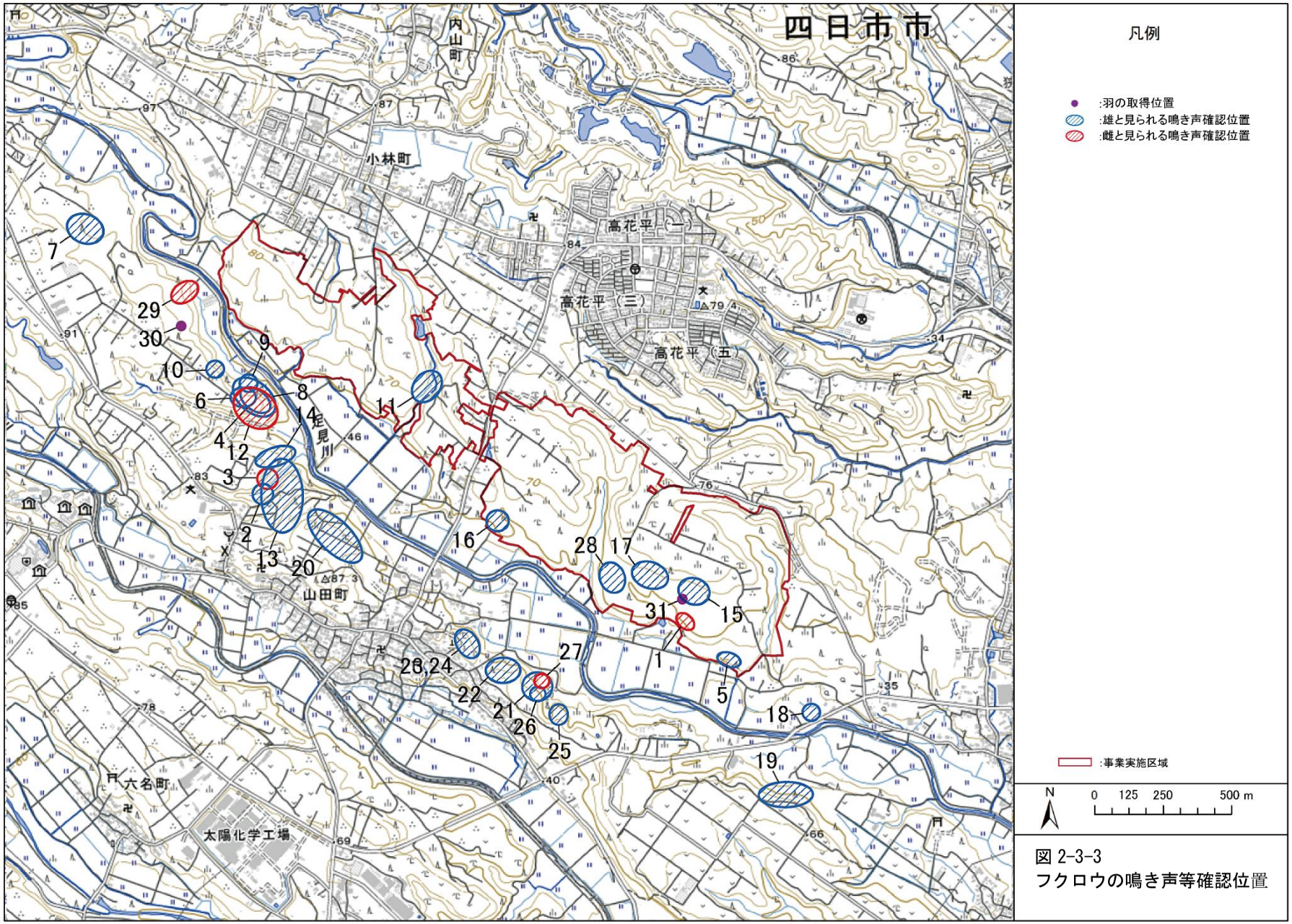


図 2-3-3
フクロウの鳴き声等確認位置

表 2-3-7（1）　繁殖期中のキビタキの利用状況及び繁殖状況

<table>
<tr><th>対象種</th><th>巣No.</th><th colspan="2">概況</th></tr>
<tr><td rowspan="4">キビタキ</td><td rowspan="2">K-1</td><td>【周辺の環境】新たな倒木が見られるが大きな変化は見られない。
【設置対象木】特段の変化は見られない。
【巣箱の状況】損傷等は見られない。
【利用の状況】巣材の搬入等、利用痕跡は見られない。
【その他痕跡】糞痕等も確認出来ない。
【個体の確認】近傍で囀りを確認。個体の確認は無し。</td><td>
巣箱内の状況</td></tr>
<tr><td>
周辺樹林の状況</td><td>
設置対象木と巣箱の状況</td></tr>
<tr><td rowspan="2">K-2</td><td>【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】損傷等は見られない。
【利用の状況】巣箱内に巣が形成されており、産座内に卵が1個残っている。
【その他痕跡】巣箱入り口に糞痕。
【個体の確認】囀り、個体ともに確認は無し。</td><td>
巣箱内の状況</td></tr>
<tr><td>
周辺樹林の状況</td><td>
設置対象木と巣箱の状況</td></tr>
</table>

表 2-3-7（2）　繁殖期中のキビタキの利用状況及び繁殖状況

<table>
<tr><th>対象種</th><th>巣No.</th><th colspan="2">概況</th></tr>
<tr><td rowspan="4">キビタキ</td><td rowspan="2">K-3</td><td>【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】損傷等は見られない。
【利用の状況】巣材の搬入等、利用痕跡は見られない。
【その他痕跡】糞痕等も確認出来ない。
【個体の確認】やや北側の樹林内で囀りを確認。個体の確認は無し。</td><td>
巣箱内の状況</td></tr>
<tr><td>
周辺樹林の状況</td><td>
設置対象木と巣箱の状況</td></tr>
<tr><td rowspan="2">K-4</td><td>【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】損傷等は見られない。
【利用の状況】巣材の搬入等、利用痕跡は見られない。
【その他痕跡】糞痕等も確認出来ない。
【個体の確認】近傍で囀りを確認。個体の確認は無し。</td><td>
巣箱内の状況</td></tr>
<tr><td>
周辺樹林の状況</td><td>
設置対象木と巣箱の状況</td></tr>
</table>

表 2-3-8（1）　繁殖期中のキビタキの利用状況及び繁殖状況

<table>
<tr><th>対象種</th><th>巣No.</th><th colspan="2">概況</th></tr>
<tr><td rowspan="4">キビタキ</td><td rowspan="2">K-1</td><td>【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】損傷等は見られない。
【利用の状況】巣材の搬入等、利用痕跡は見られない。また、巣箱内にクモの巣が張っている。
【その他痕跡】糞痕等も確認出来ない。
【個体の確認】囀り、個体ともに確認は無し。</td><td>
巣箱内の状況</td></tr>
<tr><td>
周辺樹林の状況</td><td>
設置対象木と巣箱の状況</td></tr>
<tr><td rowspan="2">K-2</td><td>【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】損傷等は見られない。
【利用の状況】6月3日調査時と特に変化は見られない。産座内に卵が1個そのまま残っている(結果的に孵化に至らず放棄された様子)。また、巣内にクモの巣が張っている。
【その他痕跡】巣箱入り口に新たな糞痕(鳥の糞で無い可能性有り)。
【個体の確認】近傍で囀りを確認。個体の確認は無し。</td><td>
巣箱内の状況</td></tr>
<tr><td>
周辺樹林の状況</td><td>
設置対象木と巣箱の状況</td></tr>
</table>

表 2-3-8（2）　繁殖期前のキビタキの利用状況及び繁殖状況

<table>
<tr><th>対象種</th><th>巣No.</th><th colspan="2">概況</th></tr>
<tr><td rowspan="4">キビタキ</td><td rowspan="2">K-3</td><td>【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】損傷等は見られない。
【利用の状況】巣材の搬入等、利用痕跡は見られない。
【その他痕跡】糞痕等も確認出来ない。
【個体の確認】囀り、個体ともに確認は無し。</td><td>
巣箱内の状況</td></tr>
<tr><td>
周辺樹林の状況</td><td>
設置対象木と巣箱の状況</td></tr>
<tr><td rowspan="2">K-4</td><td>【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】損傷等は見られない。
【利用の状況】巣材の搬入等、利用痕跡は見られない。
【その他痕跡】糞痕等も確認出来ない。
【個体の確認】18日調査(フクロウ調査)時に近傍で囀りを確認。個体の確認は無し。</td><td>
巣箱内の状況</td></tr>
<tr><td>
周辺樹林の状況</td><td>
設置対象木と巣箱の状況</td></tr>
</table>

表 2-3-9　キビタキの確認状況

No.	調査日	確認時刻	確認内容	備考
1	令和2年6月3日	13:44	囀り	
2		15:57	囀り	
3		16:13	囀り	
4		17:03	囀り	No.3とほぼ同じ様な位置。
5		17:07	囀り	No.6と同時に囀る。
6		17:07	囀り	No.5と同時に囀る。No.2とほぼ同じ様な位置。
7		17:22	囀り	
8	令和2年6月18日	11:30	囀り	No.9,10と同時に囀る。
9		11:30	囀り	No.8,10と同時に囀る。
10		11:30	囀り	No.8,9と同時に囀る。
11		12:04	囀り	No.3,4とほぼ同じ様な位置。
12	令和2年6月19日	10:28	囀り	
13		14:00	囀り	No.3,4,11とほぼ同じ様な位置。
14	令和2年7月23日	10:23	囀り	No.3,4,11,13とほぼ同じ様な位置。

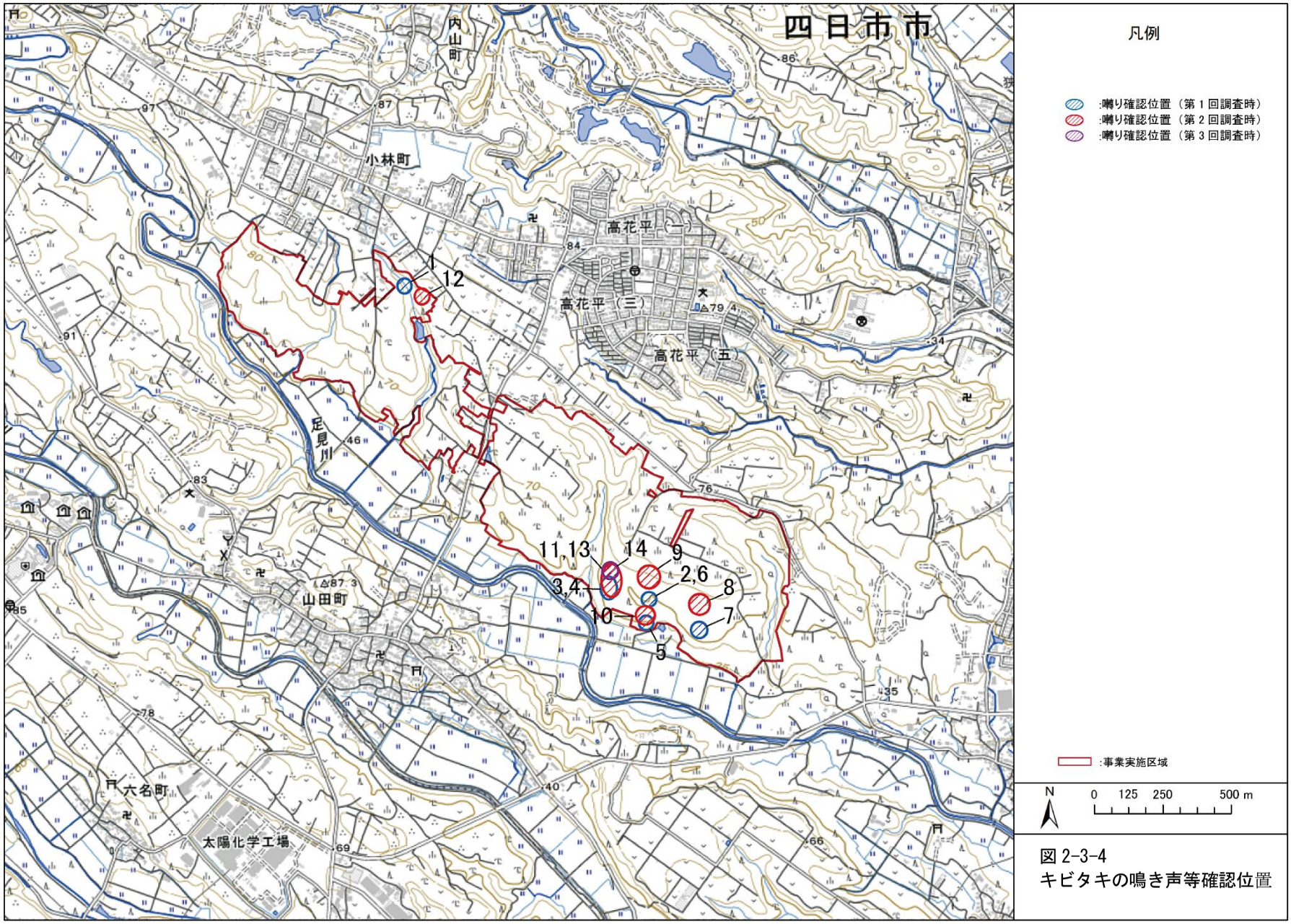


図 2-3-4
キビタキの鳴き声等確認位置

3-6　まとめ

平成 30 年度、事業によるフクロウ及びキビタキの営巣環境への影響を代償することを目的として、残置森林に代替巣を設置しており、今年度は工事実施中の巣箱の利用状況の確認を目的とした調査を実施すると同時に、各々の生息状況を確認する調査を並行して実施しました。

調査の結果、フクロウでは巣箱の利用は確認されませんでした。なお、夜間調査や林内踏査の結果、事業実施区域の残置森林や足見川を挟んだ南側の河畔林でオスの囀りやメスの鳴き声を確認したことから、事業実施区域周辺には複数の定着ペアが存在している可能性が高いと考えられます。ただし、今年度についてはすでに抱卵から巣内育雛期にあたる 4 月や 5 月の調査時にオスからメスへのアピールとみられる鳴き声が確認されたことや、雛（幼鳥）の餌乞声が確認されなかったことに加え、林内踏査時にも雛（幼鳥）の存在を示唆する情報が得られなかったことから、早い段階で繁殖活動が中断された可能性が高いと考えられます。

一方、キビタキについては設置した巣箱 4 箇所のうち 1 箇所で造巣と産卵が確認されましたが、途中で放棄され幼鳥が巣立つことはありませんでした。ただし、巣箱を設置した周辺の林内でも盛んに囀りが聞こえており、同時に複数箇所から囀りが聞こえる等の事例がたびたび確認されたことから、巣箱を設置した林分には各々複数のペアが渡来し、定着しているものと考えられます。

次年度も引き続き、工事期間中の代替巣利用状況及び繁殖状況調査を実施し、保全措置の効果を検証するとともに、その結果に応じて追加の保全措置を検討することとします。

4. 陸生動物の重要種

4-1　調査概要

現地調査において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、残置森林内に移植地を整備し、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、本年度は昨年度に実施した移植対象種について定着確認(1ヶ月後)を実施しましたが、定着が確認できなかったことから本年9月に再度捕獲・移植し、定着確認を実施しました。なお、移植対象種は表 2-4-1 に示したとおりです。

また、対象種の捕獲、移植先の選定、移植の各段階において、表 2-4-2 に示した専門家に意見聴取しながら計画を進めました。

なお、昆虫類のヒメタイコウチ、魚類のホトケドジョウについては別の項において扱うこととします。

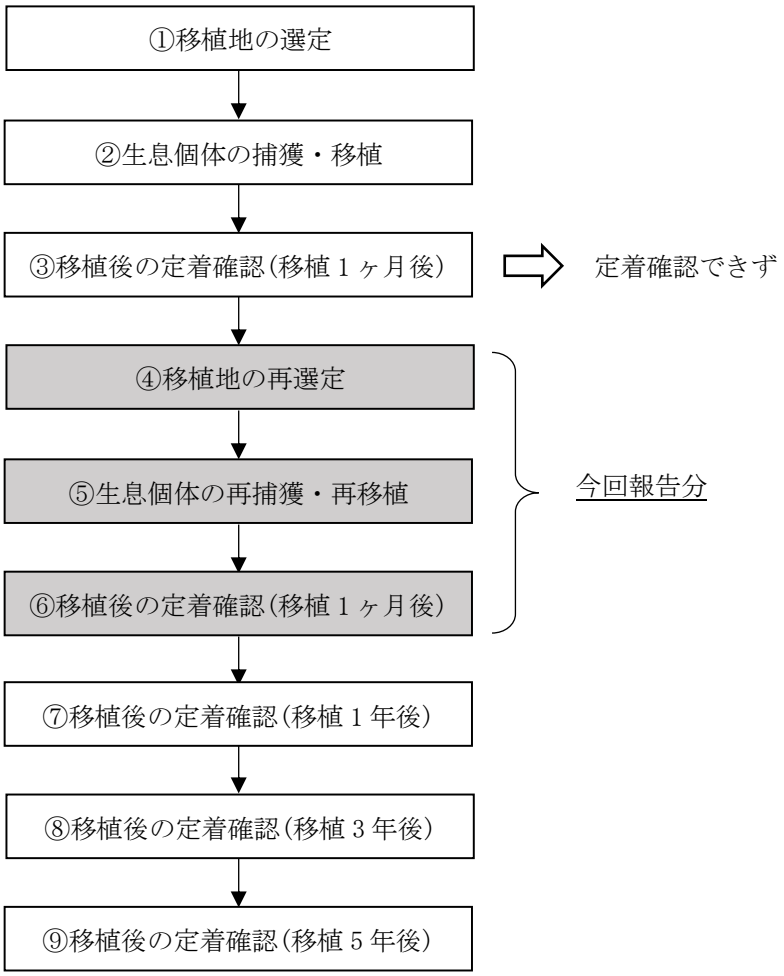


図 2-4-1　事後調査フロー

※1　環境影響評価書に記載の事後調査計画では、今回の対象種の中ではムカシヤンマ、ヒメタイコウチが移植個体の定着確認として、移植1ヶ月後、1年後、3年後、5年後に実施することとなっています。それ以外のニホンイシガメ、コガネグモ、タカキビ、ビロウドマイマイ、ゴホントゲザトウムシについては、移植のみとし、草刈り等移植先の適切な維持管理により定着を促進させることとします。

表 2-4-1　移植対象種

分類	種名	重要種指定状況※		移植地
		環境省 RL	三重県 RDB	
昆虫類	ムカシヤンマ		NT	東-1
計	2 種	0 種	1 種	

※　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：準絶滅危惧種　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：準絶滅危惧種　CR：絶滅危惧ⅠA 種

表 2-4-2　対象種の捕獲・移植等に関して指導を求めた専門家

氏　名	所　属	学　位	専門分野	意見を求めた対象種
中尾　史郎 （なかお　しろう）	京都府立大学　生命環境学部 生命環境科学研究科 教授	農学博士	応用昆虫学、昆虫進化生態学、景観昆虫学。京都府における希少野生生物保全専門委員、レッドデータ検討委員など歴任。自然環境保全に関する多数の実績、著作を有する。	ムカシヤンマ

4-2　調査範囲及び調査地点

調査範囲は図 2-4-2 に示したとおりです。生息域・個体数の把握は事業実施区域内各地で、生息個体の捕獲は改変区域内で、移植地の選定・環境整備は残置森林内で実施しました。なお、図中には、現況調査時及び評価書作成後の現地視察等において本種が確認された地点を示しました。

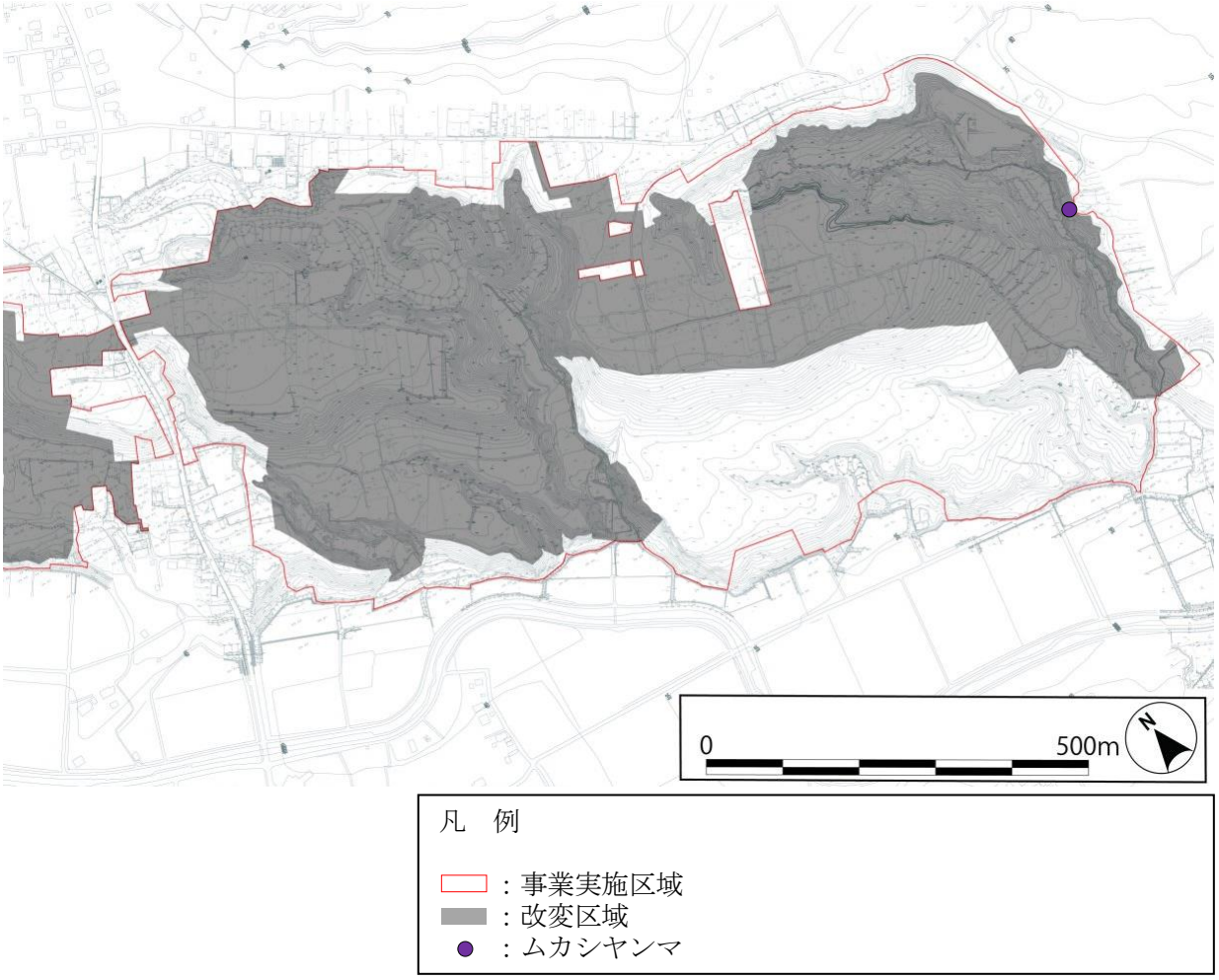


図 2-4-2　陸生動物　重要種の現況調査確認地点（東エリア）

4-3　調査時期

調査実施時期は、表 2-4-3 に示したとおりであり、各種の生態的特性等を考慮して実施しました。

表 2-4-3　調査実施時期

対象種	生息個体の移植	移植個体の再確認調査	備考
【昆虫類】 ムカシヤンマ	令和 2 年 9 月 3 日	令和 2 年 10 月 1 日	令和元年 7 月 1 日に移植したが、1 か月後にはイノシシによる被害を受け生息を確認できなかったため、本年度、再度捕獲・移植した。

4-4　調査手法

4-4-1　対象個体の移植

再確認調査の結果をもとに、移植対象種の生息個体の確認を行い、確認された 5 個体について、できるだけすみやかに移植しました。

移植に適した水分量豊富でコケが付着している法面に木杭を打ち込み、移植する個体の 2 倍数を穿孔し、選択肢を複数用意しました。

4-4-2　移植個体の定着確認

ムカシヤンマの移植は令和 2 年 9 月 3 日に実施し、1 か月後定着確認は 10 月 1 日に実施しました。

4-4-3　移植地の環境整備

ムカシヤンマについては、特に実施せず土の水分量の変化を目視確認する程度としました。

コガネグモについては移植先である東エリア南境界部の残置森林の境界部を刈払い、開放的な草地環境を維持しました。

4-5　調査結果

4-5-1　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 2-4-4 および図 2-4-3 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およびその周辺で 1 か所（東-1）を各移植対象種の生息環境に応じて選定しました。

なお、移植は 9 月 3 日であり、当該地におけるサシバ営巣期外であったため、サシバ営巣地に近くなる谷の奥部の適地を選定し、移植地としました。前年度は育雛期間中である 6 月末に移植を実施したため、サシバの育雛に影響を及ぼさないよう残置森林の入口側付近としましたが、本年度は、さらに水分が豊富な法面がある奥部を移植地と選定しました。

表 2-4-4　移植地の環境

移植地	環境の概要	移植対象種
東-1	現地調査で確認されたムカシヤンマ幼虫の生息地と土壌基盤やコケの状態も類似しており、湿潤な土壌環境である。 山肌からの染み出し水も確認でき本種の移植先として適していると考えた。	ムカシヤンマ

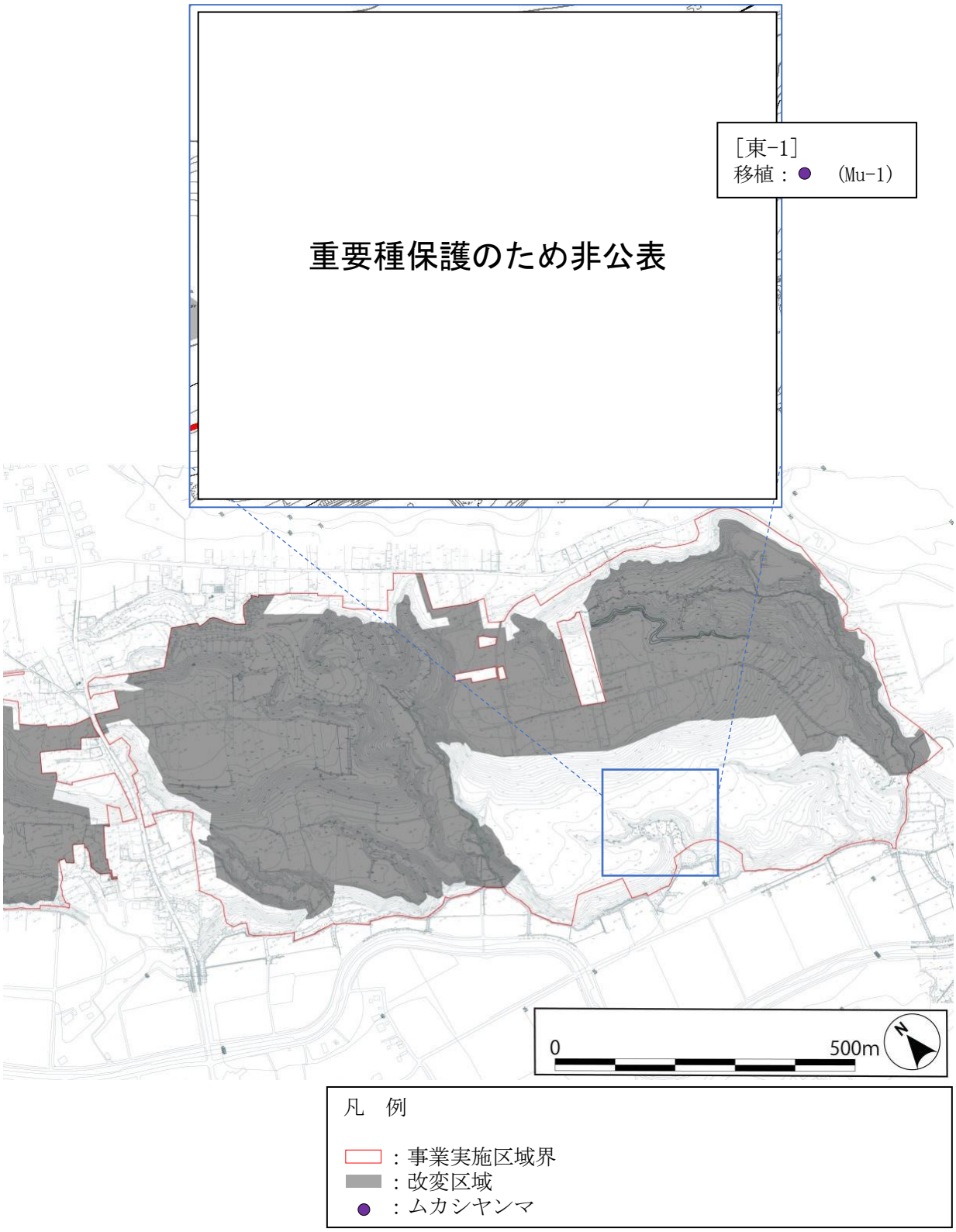


図 2-4-3　移植地位置図（東エリア）

4-5-2　生息個体の採取・移植

各対象種の個体の採取・移植の結果は表 2-4-5 に、作業状況は表 2-4-7～9 に示したとおりです。

表 2-4-5　採取・移植作業の結果

種名	確認地点	採取個体数	移植個体数
			東-1
ムカシヤンマ	Mu-1	5	5

①　ムカシヤンマ

現況調査時の本種の生息確認地点を踏査した結果、現況調査時では Mu-1 で終齢幼虫付近と思われる 4 個体と 10 齢付近の幼虫 1 個体の生息が確認されました。

令和元年度に実施した「生息地の土壌を利用して、透水性のある素焼きの筒にその土壌を詰め穿孔したものの中にムカシヤンマ幼虫を入れ、移植先へ移植する」手法では、降雨後の土壌内の水分量が多くなり巣穴への水が多くなること、イノシシの通り道になってしまったため崩壊していたことから 1 ヶ月後の定着確認ができませんでした。この経験を踏まえ、波木の谷のサシバ営巣期を外した令和 2 年 9 月 3 日に捕獲し、同日に移植しました。今回は、現存土壌に木杭で穿孔した巣を整備し、その中にムカシヤンマ幼虫を配置しました。

【移植 1 か月後】

令和 2 年 10 月 1 日にムカシヤンマの定着確認を実施しましたが、5 箇所中 2 箇所で生息が確認できました。ほかの 3 箇所の巣穴については巣を放棄したか、巣奥に入ってしまったか不明です。

②　コガネグモ

【刈払いによる開放的な環境維持】

令和 2 年 9 月 2 日に林縁部の特にネザサの刈払いを行い風通しを良くして開放的な環境を整備しました。この際、移植した付近でコガネグモ 1 個体の生息を確認しました。適度な刈込により本種の繁殖や他所からの移動などが期待できるものと推察されます。

表 2-4-7　ムカシヤンマ採取・移植状況

調査時の状況	東エリア沢部移植先全景。令和２年９月３日。	調査時の状況	沢の湿潤な法部に木杭で穿孔。移植個体以上に穿孔し、巣穴として複数選択できるようにした。令和２年９月３日。
調査時の状況	Mu-1 において採取された５個体のムカシヤンマの幼虫。令和２年９月３日。	調査時の状況	穿孔した移植先への配置状況。令和２年９月３日。
調査時の状況	穿孔した移植先への配置状況。令和２年９月３日。	調査時の状況	ムカシヤンマの幼虫を入れた穴以外に複数個穿孔した状態。令和２年９月３日。

表 2-4-8　ムカシヤンマ移植 1 か月後状況

調査時の状況	移植先の東-1。移植先環境の遠景。令和 2 年 10 月 1 日。	調査時の状況	移植先の東-1。移植先に穿孔した孔でムカシヤンマの幼虫を確認。令和 2 年 10 月 1 日。
調査時の状況	移植先の東-1。移植先に穿孔した孔でムカシヤンマの幼虫を確認。令和 2 年 10 月 1 日。		

表 2-5-9　コガネグモ移植　刈払い・個体確認

調査時の状況	東エリア南側残置森林の林縁部の刈払い前。令和２年９月２日。	調査時の状況	刈払い後。令和２年９月２日。
調査時の状況	環境整備１か月後の東-4 でコガネグモの幼体を１個体確認。令和２年 10 月２日。		

4-6　まとめ

本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ました。

移植対象である 2 種はすべて再確認されました。この項ではムカシヤンマはモニタリング計画があり、1 か月後の定着状況調査では移植した 5 個体の内 2 個体しか確認できていません。令和 3 年 9 月実施予定の 1 年後定着状況調査の結果をもって、移植の成否を判断することになります。

また、東エリア南側残置森林の林縁部の刈払いによる開放空間の整備により、コガネグモの定着が確認されたことから、今後も適宜刈払いを継続していく予定です。

5. 昆虫類（ヒメタイコウチ）

5-1　調査概要

現地調査において事業実施区域の改変区域内で生息が確認されたヒメタイコウチは、三重県自然環境保全条例（平成 15 年 4 月 1 日施行）第 18 条に基づく三重県指定希少野生動植物種に指定されています（平成 29 年 3 月 31 日指定)。また、環境影響評価書においても、事業に伴う影響の回避が困難であると予測された改変区域内の生息個体を捕獲するとともに、残置森林内に移植地を整備し、移植することで代償措置を講じる計画としています。

事後調査のフローは図 2-5-1 に示したとおりであり、本年度は前年度に個体を捕獲・仮移植・飼育しましたが、越冬前までに成虫になったのが 8 個体と少なく、移植先の環境についても整備後期間が短く、ヒメタイコウチの餌動物や生息環境が整っていないことから飼育個体の移植は断念し、環境整備（補足整備）を継続することとしました。また、残存する残置森林内の生息地において、生息状況調査を実施しました。なお、移植対象種は表 2-5-1 に示したとおりです。

また、本種の飼育、移植先の環境整備の各段階において、表 2-5-2 に示した専門家に意見聴取しながら計画を進めました。

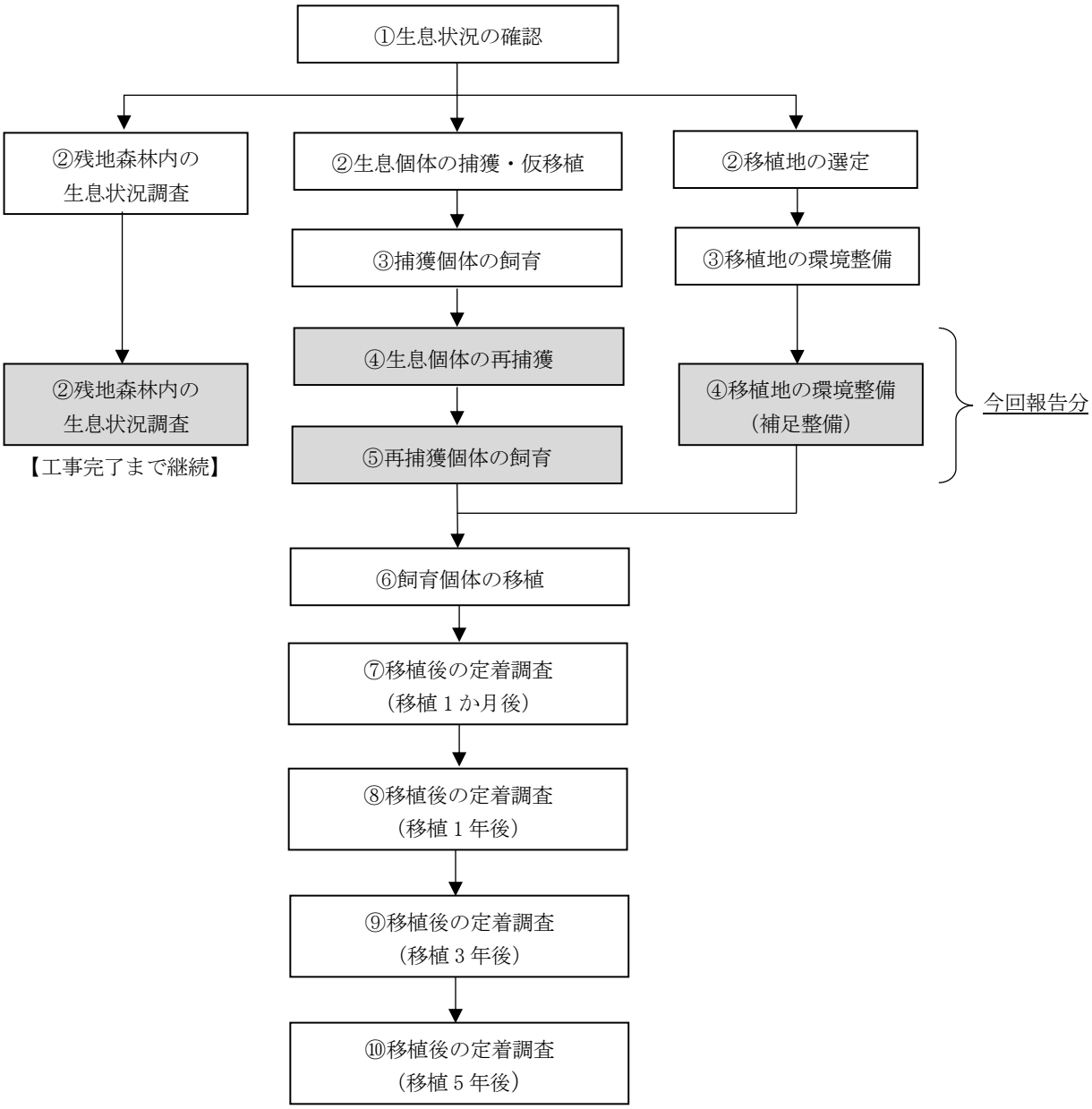


図 2-5-1　事後調査フロー

表 2-5-1　移植対象種

分類	種名	重要種指定状況※	
		県希少種	三重県 RDB
昆虫類	ヒメタイコウチ	指定	CR

※　重要種のカテゴリーは以下のとおり。
県希少種：三重県自然環境保全条例（三重県、平成 15 年）により「三重県指定希少野生動植物種」に指定されている種（平成 30 年 3 月 31 日現在）
　指定：三重県指定希少野生動植物種
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
　CR：絶滅危惧ⅠA 種

表 2-5-2　ヒメタイコウチの捕獲・移植等に関して指導を求めた専門家

氏　名	所　属	学　位	専門分野
中尾　史郎 （なかお　しろう）	京都府立大学　生命環境学部 生命環境科学研究科　教授	農学博士	応用昆虫学、昆虫進化生態学、景観昆虫学。京都府における希少野生生物保全専門委員、レッドデータ検討委員など歴任。ヒメタイコウチの保全対策についても実績、著作を有する。

5-2　調査範囲及び調査地点

調査範囲は図 2-5-2～図 2-5-4 に示したとおりであり、生息状況の把握は残置森林内で、生息個体の捕獲は改変区域内で、環境整備は残置森林内で実施しました。なお、図中には、現況調査時及び評価書作成後の現地視察等において本種が確認された地点を示しました。

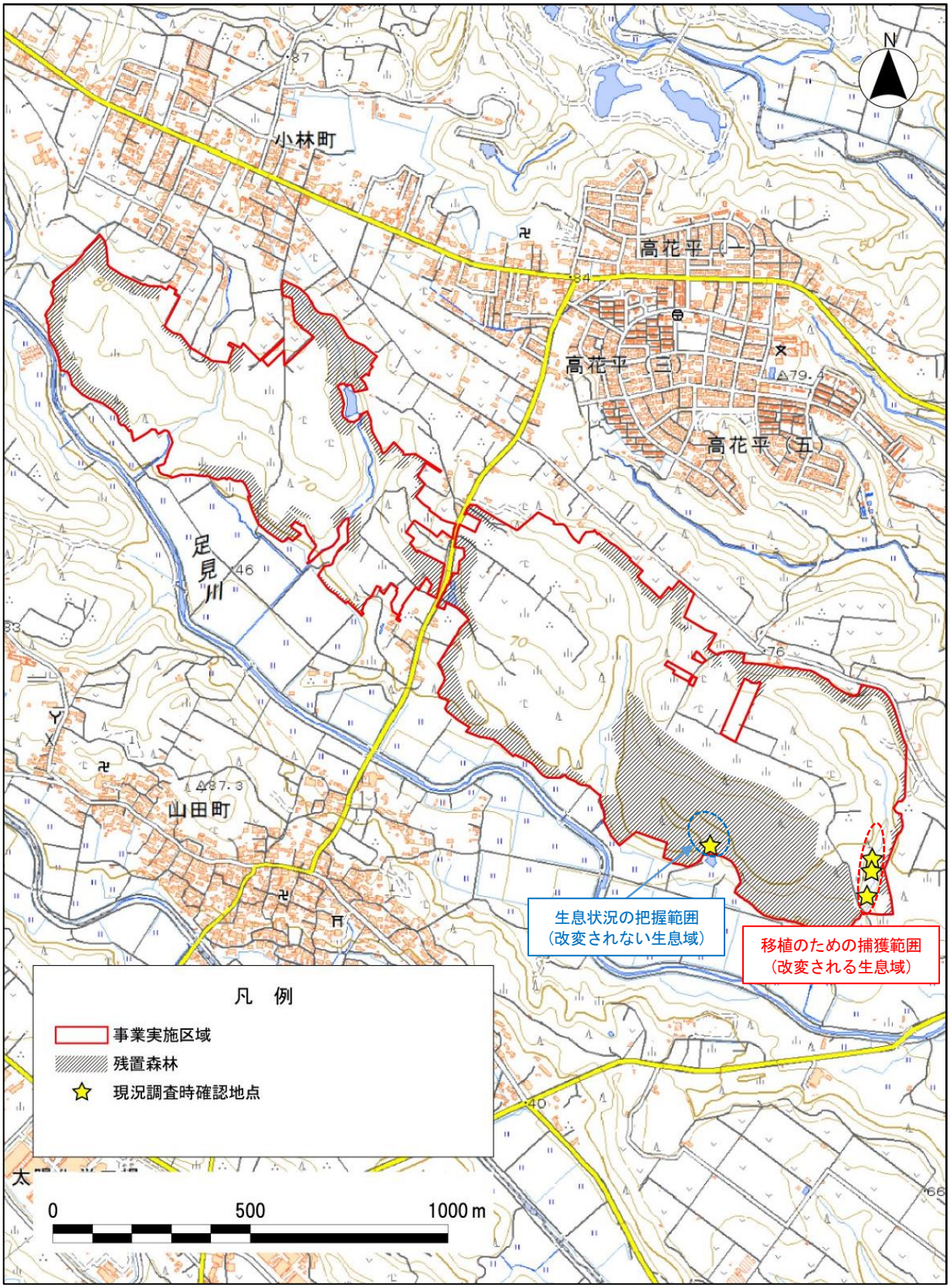


図 2-5-2　ヒメタイコウチの調査地域と現況調査確認地点

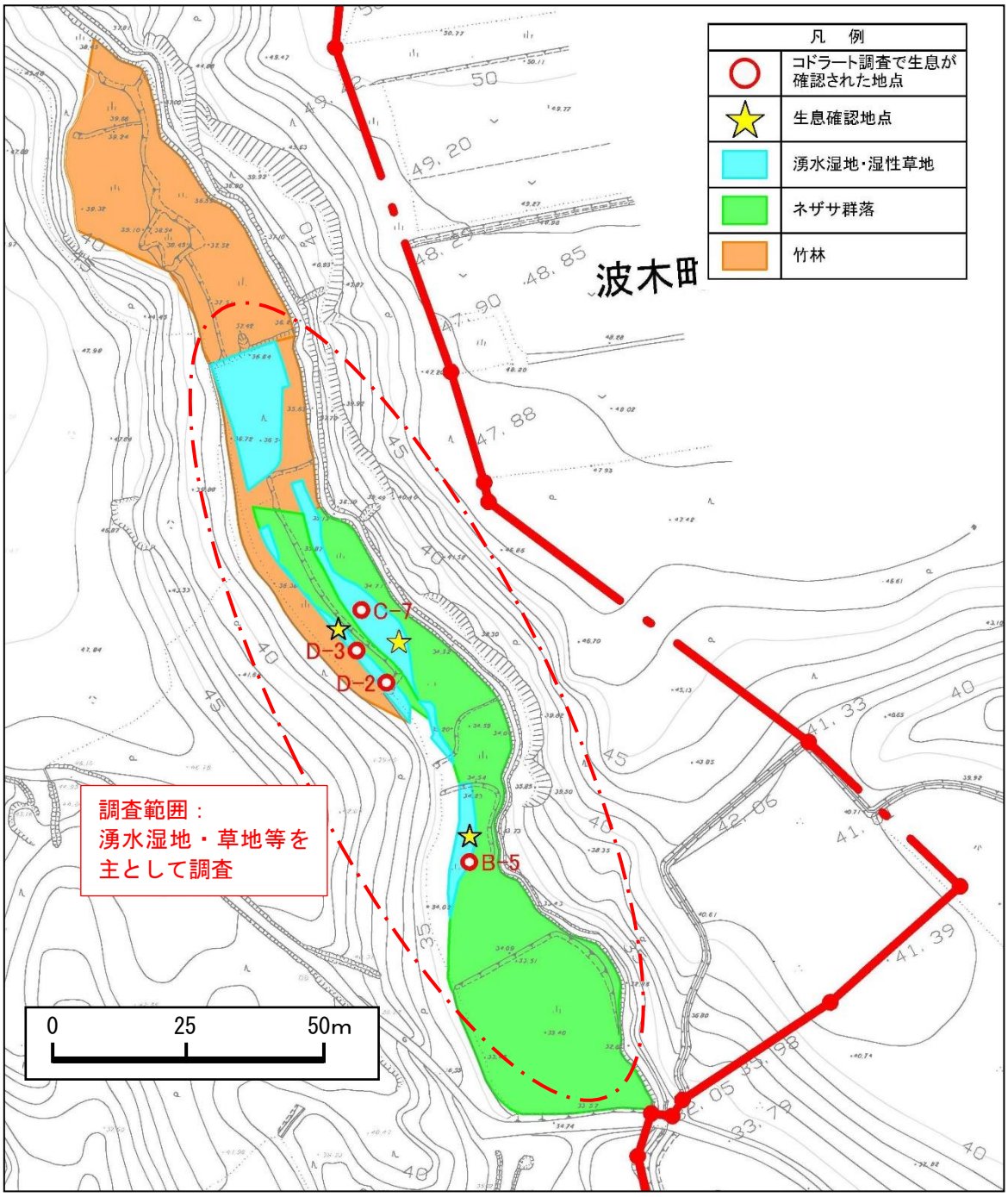


図 2-5-3　ヒメタイコウチの移植のための捕獲範囲と現況調査確認地点

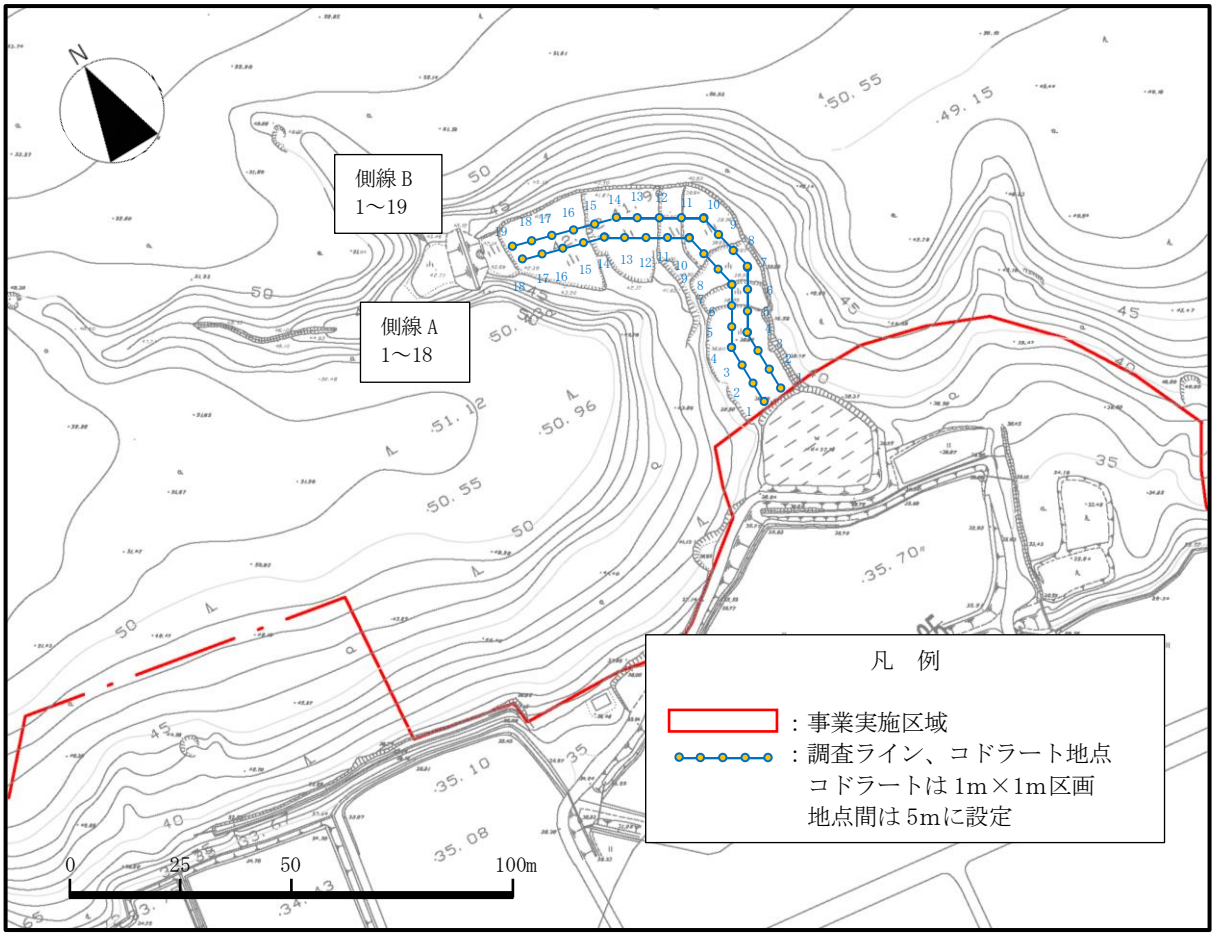


図 2-5-4　ヒメタイコウチの生息状況の把握範囲

5-3　調査時期

調査実施時期は、表 2-5-3 に示したとおりであり、本種の生態的特性等を考慮して実施しました。

表 2-5-3　調査実施時期

対象種	生息状況の把握 【南側残置森林内】	生息個体の捕獲・飼育 【改変予定区域内】	環境整備	備考
ヒメタイコウチ	令和 2 年 9 月 2 日 10 月 1 日 令和 3 年 3 月 10 日 (越冬状況の把握として)	【捕獲】 令和 2 年 10 月 2 日 【飼育】 令和 2 年 10 月 3 日～ ※令和 3 年 3 月末時点で飼育を継続中	【環境整備】 令和 2 年 4 月上旬に植栽等が完成。 水張りや除草を継続して、適した湿地環境に誘導中。	生息状況の把握・捕獲作業等は本種の当年成虫が概ね出揃う夏季から秋季にかけて実施した。 前年度、産卵・飼育した 8 個体の成虫とあわせて、捕獲した 19 個体を飼育中。これと並行して、移植地の環境整備を継続中。

5-4　調査手法

5-4-1　生息状況の把握

改変されない区域である東エリア南側残置森林内において、生息状況を把握するための調査を実施しました。

本種は、湧水により涵養されている湿地や湿性草地（放棄された水田跡）を中心として事業実施区域内の谷部に分布していると考えられます。湿地は渇水期には面積が縮小するなどの現象が考えられるため、湿地のあるなしにかかわらず調査範囲である谷部の上流から下流を網羅できるよう縦断方向に 2 本の側線を設定し、コドラート調査を実施しました。コドラートは 1m×1m とし、湿地内の各植生を横断するようなライン上に、5m間隔で設置することとしました。本種の確認は、植生の刈り払いは行わず地表を足踏みするなどして軽度の撹乱を与えた後、移動する個体を注視し、確認された場合には捕獲して記録を行いました。

コドラート内で確認された個体数から単位面積当たりの生息密度を算出し、残置森林内の生息個体数を推定しました。

5-4-2　生息個体の捕獲

前年度に改変予定区域である東エリア谷部に形成された湿地内を見つけ採りによる捕獲・飼育を実施しましたが、令和 2 年 10 月時点で工事が休止していたことから、前年度の捕獲漏れ個体から産卵～成長した個体が生息すると想定し、再度捕獲作業を実施しました。捕獲に際しては、地表を足踏みするなどの軽度の撹乱を与えたうえで、出現した個体をバケツ等の容器に収容しました。なお、できるだけ生息個体の取り残しがないよう、推定生息域の全てを作業対象にするとともに、同一の範囲について 2 往復の作業を実施しました。なお、捕獲個体した幼虫 3 個体は環境整備地へ仮移植し、それ以外の成虫はすべて持ち帰り飼育に供しました。

5-4-3　生息個体の飼育

調査により確認された本種の生息環境、生態的特性並びに他所における飼育実績事例を参考とし、飼育環境を整えたうえで、捕獲個体の維持管理を行いました。また、飼育下における越冬期間中の死亡リスクを分散させる目的から、飼育は「和建技術株式会社」および「五條のヒメタイコウチを守る会」の 2 機関で実施することとしました。詳細は調査結果の項で述べることとします。

5-4-4　移植地の環境整備

選定した移植地において、移植対象を受け入れることが可能な規模及び質を確保することを目的とし、環境整備（補足整備）を実施し「なじみ」期間でより適した湿地環境へ誘導中です。詳細は調査結果の項で述べることとします。

5-5　調査結果

5-5-1　生息状況の把握

対象種の残置森林内の生息個体数を把握するための調査を実施しました。

調査は、図 2-5-4 に示したとおり湿地、陸域で植生ありの環境にかかわらず実施し、側線 A で 18 地点、側線 B で 19 地点の計 37 地点のコドラートにおいて対象種の生息状況を確認するとともに、植生等の生息環境についても把握しました。

調査は令和 2 年 9 月 2 日、10 月 1 日、令和 3 年 3 月 10 日の計 3 回実施し、調査結果は表 2-5-4～6 に示したとおりです。9 月 2 日では雌成虫 2 個体、10 月 1 日では雄成虫 3 個体、雌成虫 2 個体の計 5 個体が確認されました。翌年 3 月 10 日に越冬状況把握のため調査対象湿地の法面の落葉の下を探査しましたが、越冬個体は確認できませんでした。

9 月 2 日、10 月 1 日に実施した調査から算出される生息密度はそれぞれ 0.14 個体/㎡、0.33 個体/㎡となります。この値は中尾ら（2011）[1]の調査結果（和歌山県橋本市で 0.103 匹/㎡、奈良県五條市で 0.058 匹/㎡）と大きく矛盾しない結果です。

推定される生息域としては、水田耕作跡地に湧水及び湿地であり生息が確認されないネザサ植生を除いた 350 ㎡を想定することとしました。また、この面積に上述の生息密度 0.24 個体/㎡を乗じることにより、84 個体という推定個体数が算出されました。なお、前年度は生息密度 0.29 個体/㎡、推定個体数 102 個体でした。

調査時の状況は表 2-5-7～表 2-5-8 に示したとおりです。

[1]中尾史郎・松本功・井上和彦 2011，奈良県と和歌山県における最近 10 年間のヒメタイコウチ Nepa hoffmanni Esaki の生息場所の減少要因．京都府立大学学術報告．生命環境学 63，25-28.

表 2-5-4　ヒメタイコウチの生息状況調査の結果(令和 2 年 9 月 2 日)

2020年9月2日

調査地点		確認個体数（個体）								水深	水温	日照	植生		生息地
側線	No.	1齢	2齢	3齢	4齢	5齢	成虫（♂）	成虫（♀）	計	(cm)	(°C)		被植率（%）	優占種	適正
A	1								0	−	−	明	20	ﾈｻﾞｻ	不適
	2								0	−	−	明	30	ﾈｻﾞｻ、ﾏﾝﾘｮｳ	不適
	3								0	−	−	明	50	ﾈｻﾞｻ、ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ、ﾌｺｲﾁｺﾞ	不適
	4							1	1	0	−	中	80	ﾐｿﾞｿﾊﾞ、ﾔﾉﾈｸﾞｻ	適
	5							1	1	0	−	中	80	ﾐｿﾞｿﾊﾞ	適
	6								0	0	−	明	20	ﾔﾉﾈｸﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ	適
	7								0	0	−	中	20	ﾔﾉﾈｸﾞｻ、ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ	不適
	8								0	−	−	中	5	ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ	不適
	9								0	−	−	中	5	ﾌｼﾞ	不適
	10								0	−	−	中	8	ﾌｼﾞ	不適
	11								0	−	−	中	70	ｺﾁﾁﾞﾐｻﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ、ﾌｼﾞ	不適
	12								0	0	−	中	−	落葉のみ	適
	13								0	5	26.3	中	−	水中	不適
	14								0	2	26.1	中	−	面積の半分が水中	適
	15								0	0	−	中	−	落葉のみ	適
	16								0	0	−	中	−	落葉のみ	適
	17								0	0	−	中	−	落葉のみ	適
	18								0	−	−	中	−	落葉のみ	不適
B	1								0	−	−	中	40	ﾈｻﾞｻ	不適
	2								0	−	−	明	60	ﾈｻﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ	不適
	3								0	−	−	中	70	ﾌｺｲﾁｺﾞ	不適
	4								0	4	26.4	明	60	ｻｸﾗﾀﾃﾞ、ﾐｿﾞｿﾊﾞ	適
	5								0	0	−	中	70	ﾌｺｲﾁｺﾞ、ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ、ﾜﾗﾋﾞ	適
	6								0	−	−	中	70	ﾔﾉﾈｸﾞｻ、ｻｸﾗﾀﾃﾞ、ﾌｺｲﾁｺﾞ	不適
	7								0	−	−	中	90	ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ、ﾈｻﾞｻ	不適
	8								0	−	−	暗	100	ﾔﾉﾈｸﾞｻ	適
	9								0	−	−	中	40	ｺﾁﾁﾞﾐｻﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ、ﾌｼﾞ	不適
	10								0	0	−	中	60	ﾌｺｲﾁｺﾞ、ﾌｼﾞ	適
	11								0	0	−	明	5	ﾔﾉﾈｸﾞｻ、ﾄﾞｸﾀﾞﾐ、ﾌｼﾞ	適
	12								0	0	−	中	5	ﾁﾁﾞﾐｻﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ	適
	13								0	0	−	明	−	落葉のみ（倒木のため1m上流へ）	不適
	14								0	0	−	明	−	落葉のみ	不適
	15								0	−	−	明	3	ﾌｼﾞ	不適
	16								0	−	−	明	−	落葉のみ	不適
	17								0	0.5	26.1	明	−	落葉のみ	不適
	18								0	0	−	明	−	落葉のみ	不適
	19								0	−	−	明	−	ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ、ｱｵｷ	不適
計	37地点							2	2						適＝14
a：確認個体数の合計（個体）															2
b：生息適地面積の合計（㎡）															14
生息密度：a/b（個体/㎡）															0.14
生息密度：a/b（個体/㎡）															0.14

水深：「−」は水分がまったくない。「0」は水分がある湿潤状態であるが水深がない。

表 2-5-5　ヒメタイコウチの生息状況調査の結果（令和 2 年 10 月 1 日）

2020年10月1日

調査地点		確認個体数（個体）								水深	水温	日照	植生		生息地
側線	No.	1齢	2齢	3齢	4齢	5齢	成虫（♂）	成虫（♀）	計	(cm)	(°C)		被植率（%）	優占種	適正
A	1								0	−	−	明	20	ﾈｻﾞｻ	不適
	2								0	−	−	明	30	ﾈｻﾞｻ、ﾏﾝﾘｮｳ	不適
	3								0	−	−	明	50	ﾈｻﾞｻ、ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ、ﾌｺｲﾁｺﾞ	不適
	4								0	0	−	明	80	ﾐｿﾞｿﾊﾞ	適
	5								0	0	−	中	80	ﾐｿﾞｿﾊﾞ	適
	6							2	2	0	−	明	40	ﾔﾉﾈｸﾞｻ、ﾐｿﾞｿﾊﾞ	適
	7								0	−	−	中	20	ﾍﾞﾆｼﾀﾞ、ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ	不適
	8								0	−	−	暗	5	ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ、ｷﾂﾈﾉﾎﾞﾀﾝ	不適
	9								0	−	−	暗	5	ﾌｼﾞ	不適
	10								0	−	−	暗	3	ﾌｼﾞ、ｺﾁﾁﾞﾐｻﾞｻ	不適
	11								0	−	−	中	60	ｺﾁﾁﾞﾐｻﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ、ﾌｼﾞ	不適
	12						1		1	0	−	中	−	落葉のみ	適
	13								0	1	22.1	中	−	水中	不適
	14								0	1	22.2	中	−	面積の半分が水中	適
	15								0	−	−	中	−	落葉のみ	適
	16								0	−	−	中	−	落葉のみ	適
	17								0	−	−	中	−	落葉のみ	適
	18								0	−	−	中	−	落葉、ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ	不適
B	1								0	−	−	中	40	ﾈｻﾞｻ	不適
	2								0	−	−	中	50	ﾈｻﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ	不適
	3								0	−	−	中	50	ﾌｺｲﾁｺﾞ、ﾈｻﾞｻ	不適
	4						1		1	0	−	明	60	ﾐｿﾞｿﾊﾞ	適
	5								0	−	−	中	70	ﾌｺｲﾁｺﾞ、ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ、ﾜﾗﾋﾞ	適
	6								0	−	−	中	70	ｻｸﾗﾀﾃﾞ、ﾌｺｲﾁｺﾞ、ﾈｻﾞｻ	不適
	7								0	−	−	中	90	ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ、ﾈｻﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ	不適
	8								0	−	−	暗	90	ﾔﾉﾈｸﾞｻ、ｻｸﾗﾀﾃﾞ	適
	9								0	−	−	中	40	ｺﾁﾁﾞﾐｻﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ	不適
	10								0	0	−	中	50	ﾌｺｲﾁｺﾞ、ﾌｼﾞ	適
	11						1		1	0.5	−	明	5	ﾄﾞｸﾀﾞﾐ、ﾌｼﾞ	適
	12								0	0	−	中	20	ﾁﾁﾞﾐｻﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ	不適
	13								0	0.5	−	明	−	落葉のみ（倒木のため1m上流へ）	適
	14								0	0.5	−	明	−	落葉のみ、ｷﾂﾈﾉﾎﾞﾀﾝ	不適
	15								0	−	−	明	3	ﾌｼﾞ	不適
	16								0	−	−	明	−	落葉のみ	不適
	17								0	0.5	−	明	−	落葉のみ	適
	18								0	0	−	明	−	落葉のみ	不適
	19								0	−	−	明	−	ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ	不適
計	37地点						3	2	5						適＝15
a：確認個体数の合計（個体）															5
b：生息適地面積の合計（㎡）															15
生息密度：a/b（個体/㎡）															0.33
生息密度：a/b（個体/㎡）															0.33

水深：「−」は水分がまったくない。「0」は水分がある湿潤状態であるが水深がない。

表 2-5-6　ヒメタイコウチの生息状況調査の結果（令和 3 年 3 月 10 日）

2021年3月10日

調査地点		確認個体数（個体）								水深	水温	日照	植生		生息地
側線	No.	1齢	2齢	3齢	4齢	5齢	成虫（♂）	成虫（♀）	計	(cm)	(℃)		被植率（%）	優占種	適正
A	1								0	－	－	明	20	ﾈｻﾞｻ	不適
	2								0	－	－	明	30	ﾈｻﾞｻ	不適
	3								0	－	－	中	40	ﾈｻﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ、ｲﾀﾁｼﾀﾞ	不適
	4								0	0	－	明	30	ﾀﾈﾂｹﾊﾞﾅ、ﾐｿﾞｿﾊﾞ	適
	5								0	0	－	明	30	ﾐｿﾞｿﾊﾞ、ﾀﾈﾂｹﾊﾞﾅ	適
	6								0	0	－	明	30	ｳﾏﾉｱｼｶﾞﾀ、ﾀﾈﾂｹﾊﾞﾅ	適
	7								0	－	－	明	10	ﾌｺｲﾁｺﾞ、ｲﾀﾁｼﾀﾞ、ｽﾐﾚ	不適
	8								0	－	－	中	20	ﾌｺｲﾁｺﾞ、ｲﾀﾁｼﾀﾞ	不適
	9								0	－	－	中	－	落葉のみ	不適
	10								0	－	－	中	－	落葉のみ	不適
	11								0	－	－	中	5	ﾌｺｲﾁｺﾞ	不適
	12								0	0	－	中	－	落葉のみ	適
	13								0	6	11.5	中	－	水中	不適
	14								0	2	11.6	中	－	落葉のみ（水中：流れあり）	適
	15								0	1	11.6	中	－	落葉のみ	適
	16								0	0	－	中	－	落葉のみ	適
	17								0	－	－	中	5	ｷｼﾞｵｼﾀﾞ、ｲﾀﾁｼﾀﾞ	不適
	18								0	－	－	中	－	落葉のみ	不適
B	1								0	－	－	明	20	ﾈｻﾞｻ	不適
	2								0	－	－	明	30	ﾈｻﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ	不適
	3								0	－	－	明	30	ﾈｻﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ	不適
	4								0	1	9.9	明	5	ﾐｿﾞｿﾊﾞ	適
	5								0	1	9.8	明	3	ﾌｺｲﾁｺﾞ、ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ、ｳﾏﾉｱｼｶﾞﾀ	適
	6								0	－	－	明	20	ﾌｺｲﾁｺﾞ、ﾈｻﾞｻ、ｲﾇﾂｹﾞ	不適
	7								0	－	－	中	30	ﾈｻﾞｻ、ﾌｺｲﾁｺﾞ、ｲﾇﾂｹﾞ、ﾉｲﾊﾞﾗ	不適
	8								0	0	－	中	30	ﾌｺｲﾁｺﾞ、ﾀﾈﾂｹﾊﾞﾅ、ﾐｿﾞｿﾊﾞ	適
	9								0	－	－	明	40	ﾌｺｲﾁｺﾞ、ｶｻｽｹﾞ	不適
	10								0	－	－	中	40	ﾌｺｲﾁｺﾞ、ｲﾀﾁｼﾀﾞ	不適
	11								0	0	－	中	10	ﾀﾈﾂｹﾊﾞﾅ	適
	12								0	－	－	中	5	ﾌｺｲﾁｺﾞ	不適
	13								0	0.5	11.3	中	－	落葉のみ（水中）	適
	14								0	0.5	11.3	中	－	落葉のみ	適
	15								0	－	－	中	－	落葉のみ	不適
	16								0	－	－	中	－	落葉、ｺｸﾗﾝ	不適
	17								0	0	－	中	－	落葉のみ	適
	18								0	0	－	中	－	落葉のみ	適
	19								0	－	－	中	20	ﾐﾄﾞﾘﾋﾒﾜﾗﾋﾞ、ｱｵｷ、ﾐﾂﾊﾞｱｹﾋﾞ	不適
計	37地点	0	0	0	0	0	0	0	0						適＝15
a：確認個体数の合計（個体）															0
b：生息適地面積の合計（㎡）															15
生息密度：a/b（個体/㎡）															0

水深：「－」は水分がまったくない。「0」は水分がある湿潤状態であるが水深がない。

表 2-5-7　ヒメタイコウチ生息状況調査

調査時の状況	ミゾソバ植生が密生した湿地環境にコドラートを設置。軽い足踏み攪乱の後、移動個体を目視にて確認、捕獲した（コドラート A-5）。（令和 2 年 9 月 2 日）	調査時の状況	確認された雌成虫（コドラート A-5）。（令和 2 年 9 月 2 日）
調査時の状況	植生がほとんどない湿地環境にコドラートを設置。軽い足踏み攪乱の後足踏みの後、移動個体を目視にて確認、捕獲した（コドラート B-11）。（令和 2 年 10 月 1 日）	調査時の状況	確認されたマーキング雄成虫（コドラート B-11）。（令和 2 年 10 月 1 日）

表 2-5-8　ヒメタイコウチ越冬状況調査

調査時の状況	法尻の窪地や落葉が堆積した場所を調査。（令和 3 年 3 月 10 日）	調査時の状況	倒木の下やその周辺を調査。（令和 3 年 3 月 10 日）
調査時の状況	湿地水際から近い落葉の下を調査。（令和 3 年 3 月 10 日）	調査時の状況	ミゾソバなどの枯れた茎などが堆積した場所を調査。（令和 3 年 3 月 10 日）

5-5-2　生息個体の捕獲

改変予定区域である東エリア谷部に形成された水田耕作跡地の全域とその周辺を踏査し、ヒメタイコウチの探索・捕獲作業を実施しました。捕獲作業にあたっては、前年度に植生の刈り払いを行っておりあまり植生が復活していないため刈払いは行わず、地表を足踏みするなどの軽度の撹乱を与えたうえで、出現した個体をバケツ等の容器に収容しました。生息環境の見逃しや生息個体の取り残しを避けるため、同一の範囲について上流から下流まで 2 往/3 人復実施する計画とし個体が再度出現してくる時間をおく調査工程を計画しました。

捕獲作業の結果は、表 2-5-9 に示したとおりであり、幼虫 3 個体を含んだ 19 個体を捕獲しました。捕獲時作業の状況は表 2-5-10 に示したとおりです。

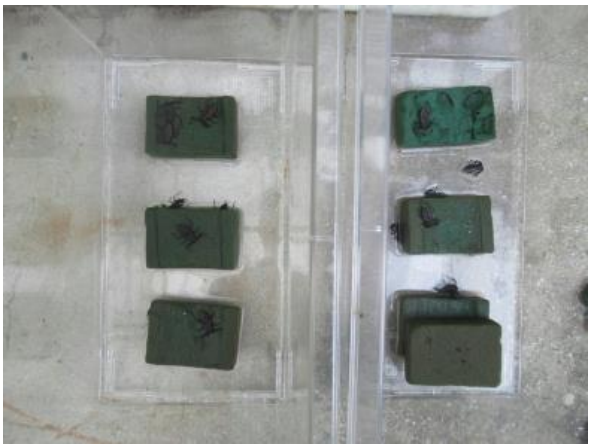
令和元年 9 月中旬に 3 日間×8 名の捕獲調査を実施し、捕獲しきれていない繁殖個体について全数捕獲を試みた結果、雌雄比は 3：5 でやや雄が多く、10 月時点でも幼虫が全数の約 2 割を占めている状況でした。

10 月時点で幼虫である 3 個体は、越冬までに成虫にならないと死亡してしまう可能性が非常に高く、持ち帰り飼育しても成虫になる可能性が低いと考え、環境整備地（ビオトープ）へ放虫しました。同時に、餌動物が含まれるリターも放虫範囲に敷設し、越冬時の環境創出として枯れた竹や木片も敷設し、残り成虫のみ 16 個体を持ち帰り飼育する計画としました。

表 2-5-9　ヒメタイコウチの捕獲作業の結果（調査日別）

		捕獲数	合計	仮移植	飼育		
	雌雄	10月2日			和建技術	守る会	合計
成虫	♂	10	10	0	5	5	10
	♀	6	6	0	3	3	6
幼虫	－	3	3	3	0	0	0
合計	－	19	19	3	8	8	16

表 2-5-10　ヒメタイコウチの捕獲状況

調査時の状況	湿地面をクワや足などで軽度に攪乱させ、動き出す個体を見つけ採りする手法とした。一定時間探査し、ある程度捕獲できたと判断したら、移動する手法とした。	調査時の状況	泥状湿地でやや開けた環境では、捕獲数はやや多い。
			
調査時の状況	やや上流部の湿地植生と筋状の湿地環境では、捕獲数は少ない。	調査時の状況	捕獲し持ち帰った成虫個体　雄:10 個体、雌:6 個体。これを、和建技術(株)、五條のヒメタイコウチを守る会と等分して飼育へ供した。
調査時の状況	餌動物を含んだリターや越冬環境のための竹や木片を環境整備地の陸地側へ敷設。	調査時の状況	越冬環境を整備した周辺に幼虫 3 個体を放虫。

5-5-3　捕獲個体の把握

捕獲したヒメタイコウチの移植先として、令和2年2月末から4月初めにかけて環境整備し、当初は令和2年秋に整備が完了して放虫する計画でした。しかしながら、土壌基盤を掘り返しての大規模な整備であることから、目標とする湿地環境に至らず、令和3年度秋に放虫する計画に変更し、「湿地のなじみ」期間をさらに1年延長しました。また、令和2年度の飼育個体では、産卵から成虫までの繁殖が順調ではなく、令和2年8月時点で成虫8個体が生存する状況だったこと、令和元年の取り残し・繁殖個体も捕獲できる状況であったことから、再度、捕獲・飼育して令和3年秋の放虫に向けて湿地の環境整備（補足整備）を継続することとしました。

また、飼育下における越冬期間中の死亡リスクを分散させる目的から、飼育個体を等分し分散飼育させることとしました。

①　飼育・給餌の状況

捕獲した個体は、保湿・緩衝材として水苔を敷き詰めたプラスチックコンテナに収容して速やかに持ち帰り、雌雄成幼の判別、計数を行なった後に飼育容器内に移動しました。

飼育環境は表2-5-11～表2-5-12に示したとおりであり、給餌条件としては、本種が地上徘徊性の小型節足動物を主食としており、生き餌が必要であること、また自家繁殖できるものとしてダンゴムシやワラジムシを餌とし、週に1、2回程度の頻度で給餌することとしました。また、食べ残しの除去や水換え等も適宜行いました。

越冬期間中（およそ12月～翌年3月）については、これまでの「五條のヒメタイコウチを守る会」による飼育・越冬・産卵実績から、生け花用の吸水・保水スポンジ（オアシス）と川砂や水槽用細砂で陸地を設けたプラスチック水槽を用意し、集団飼育することとしました。なお、オアシスは2分割し中をくり抜き隠れ家としても利用できるようにし、上面に産卵床として土つきのコケを配置しました。

表 2-5-11　ヒメタイコウチの飼育・給餌の状況

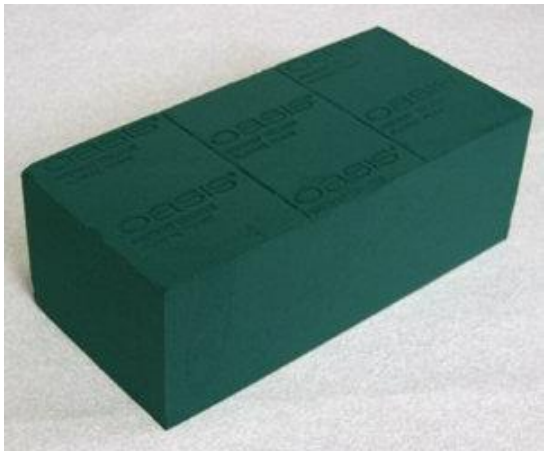
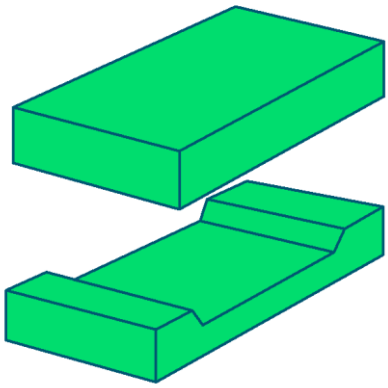
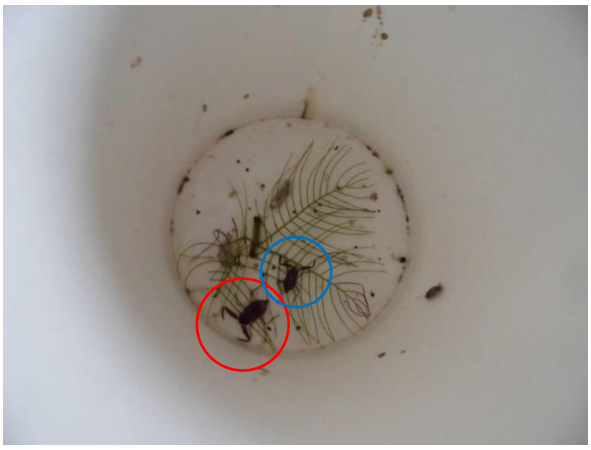
			
飼育時の状況	一般に流通している吸水スポンジ（オアシス）。	飼育時の状況	住処用とするオアシスの細工の模式図。
飼育時の状況	オアシスの上面にコケ付の土を配置し、それに産卵した。写真内で 15 個の卵を確認。（令和 2 年 5 月 23 日）	飼育時の状況	産卵はどちらかというとコケよりも土(砂)に埋め込むようにして行われることが多い。（令和 2 年 5 月 23 日）
飼育時の状況	餌のワラジムシに吻を差し込んでいる成虫。	飼育時の状況	置物の下の空間を利用して、ワラジムシを自家繁殖させている。

表 2-5-12　ヒメタイコウチの飼育・給餌の状況

飼育時の状況	卵から孵化途中の 2 個体の 1 齢幼虫。（令和 2 年 6 月 4 日）	飼育時の状況	完全に孵化した 2 個体の 1 齢幼虫。（令和 2 年 6 月 4 日）
			
飼育時の状況	幼虫の共食いを避けるため、紙コップで個別飼育。（令和 2 年 6 月 5 日）	飼育時の状況	1 齢幼虫（○）から脱皮した 2 齢幼虫（○）。（令和 2 年 6 月 10 日）
飼育時の状況	終齢幼虫（○）から脱皮した成虫（○）。（令和 2 年 7 月 22 日）	飼育時の状況	最終的に越冬前まで生き残った成虫 8 個体。（令和 2 年 9 月 11 日）

② 移植地の環境整備

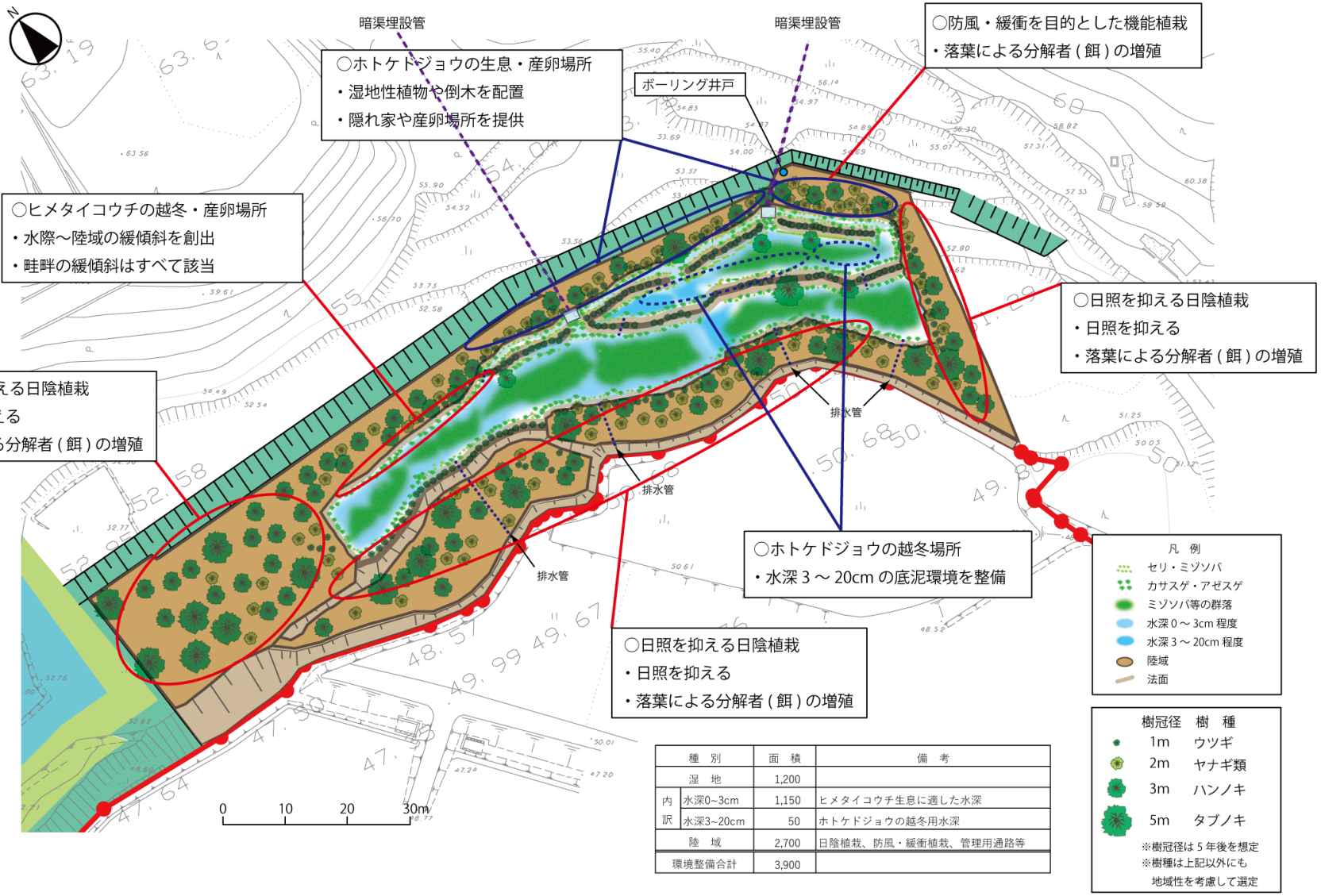
移植地の環境整備計画は図 2-5-5 に示したとおりです。

移植地の環境整備でもっとも重要なことは水温上昇を抑制し、乾燥化を防ぐことです。したがって、現地の高木はすべてそのまま残し、日陰の提供範囲を広くし、周辺植栽にはウツギやヤナギ、ハンノキ、タブノキなどを対象樹種に選定しています。また、それ以外にも湿地植生としてミゾソバを主体としてセリやカサスゲなども植栽しました。なお、ミゾソバは早春に種子を含んだ枯れた茎を刈り取り、湿地に播種する手法を採用しました。

4 月以降、草木の芽吹き・生長を確認しながら陸化を促進する植物（セイタカアワダチソウ等）の除去や草刈りなどを適宜、実施していく計画です。

水路整備については、主にホトケドジョウの生息地となることから南側の畦畔に低木のウツギを植栽し水面を日陰で覆うよう配慮しました。もとの湧水がある箇所からはある程度の水量が確認できていますが、湧水量は基本的に降雨量に左右されることから、水量を保管するためにもボーリング孔を 1 本（地下 60m）掘削しましたが、期待していた自噴はしなかったため水中ポンプで常時揚水し、水路へ供給できるよう整備しました。

整備時の状況は表 2-5-13～表 2-5-15 に示したとおりです。



種　別		面　積	備　考
湿　地		1,200	
内訳	水深0~3cm	1,150	ヒメタイコウチ生息に適した水深
	水深3~20cm	50	ホトケドジョウの越冬用水深
陸　域		2,700	日陰植栽、防風・緩衝植栽、管理用通路等
環境整備合計		3,900	

◇8 月時完成想定図と整備方針

図 2-5-5　移植地の環境整備計画

表 2-5-13　移植地の整備作業の状況

整備時の状況	導水し湿地状に整備。（令和２年３月 25 日）	整備時の状況	補足整備としてセリを植栽。（令和２年４月８日）
整備時の状況	補足整備として水路にカサスゲを植栽。（令和２年４月８日）	整備時の状況	現存する高木はできるかぎり残存して、日陰や落葉によるリター供給源として利用。（令和２年４月８日）
整備時の状況	東側の植栽の繁茂状況。畔に植栽した低木が繁茂し始める。（令和２年５月 13 日）	整備時の状況	水路出口にホトケドジョウの隠れ家として、倒木を配置。（令和２年５月 13 日）

表 2-5-14　移植地の整備作業の状況

<table>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>整備時の状況</td><td>揚水している地下水水温の確認。17.8℃で安定しており、ホトケドジョウの適温内である。（令和２年５月 13 日）</td><td>整備時の状況</td><td>アカガエル類と思われる卵塊を確認。（令和２年５月 13 日）</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>整備時の状況</td><td>植物の生長が進み、畔の低木やミゾソバ等が繁茂。（令和２年６月 22 日）</td><td>整備時の状況</td><td>陸域ではミゾソバ等が繁茂し始める。（令和２年６月 22 日）</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>整備時の状況</td><td>水深のある湿地では、ミゾソバの繁茂が旺盛。今後、水深調整しながら植生管理を行う。（令和２年８月３日）</td><td>整備時の状況</td><td>水深が深いため、元水田の埋土種子があったと思われるコナギなどが発生。除外対象種とする。（令和２年８月３日）</td></tr>
</table>

表 2-5-15　移植地の整備作業の状況

整備時の状況	三重県絶滅危惧Ⅱ類のミズオオバコも導水・湛水により発生・開花。（令和２年８月３日）	整備時の状況	補足整備で刈払ったあとに、トノサマガエルを確認。（令和２年８月３日）
整備時の状況	除外対象植物であるクズの選択的除草。（令和２年８月３日）	整備時の状況	水深の浅めの場所では、ミゾソバが繁茂し始める。（令和３年３月 10 日）
整備時の状況	全体的に水深を下げるように排水管高さを低く調整。（令和３年３月 10 日）	整備時の状況	水域と陸域の移行帯(ー)。ヒメタイコウチ生息に適していると考える。（令和３年３月 10 日）

5-6　まとめ

評価書において移植を実施することで代償措置を講じることとした三重県指定希少野生動植物であるヒメタイコウチについて、改変区域内の生息個体を捕獲し、飼育下において維持管理するとともに、その間に移植地の環境整備（補足整備）を実施しました。

ヒメタイコウチは、改変区域内の水田耕作跡地等、複数の湿地で捕獲され、移植地の環境受け入れ条件が整うまでの期間、前年度に引き続きそれらを一時的に飼育下おいて保管することとしました。飼育管理については、令和3年3月末現在も同措置を継続中です。また、移植地については、もとの棚田形状を大幅に変更することなく復元することを主に湿地環境を再生する整備を実施しました。

今年度の調査は、工事着手前に実施した飼育個体の繁殖、環境整備（補足整備）であり、実施した保全措置の効果については、今後の継続的な監視により明らかにしていく必要があると考えられます。したがって、次年度に予定されている移植後の定着状況調査により保全措置の効果を検証するとともに、その結果に応じて追加の保全措置を検討することとします。

6. 陸生植物の重要種

6-1　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 2-6-1 に示したとおりです。今年度は移植 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 2-6-1 に示したとおりです。

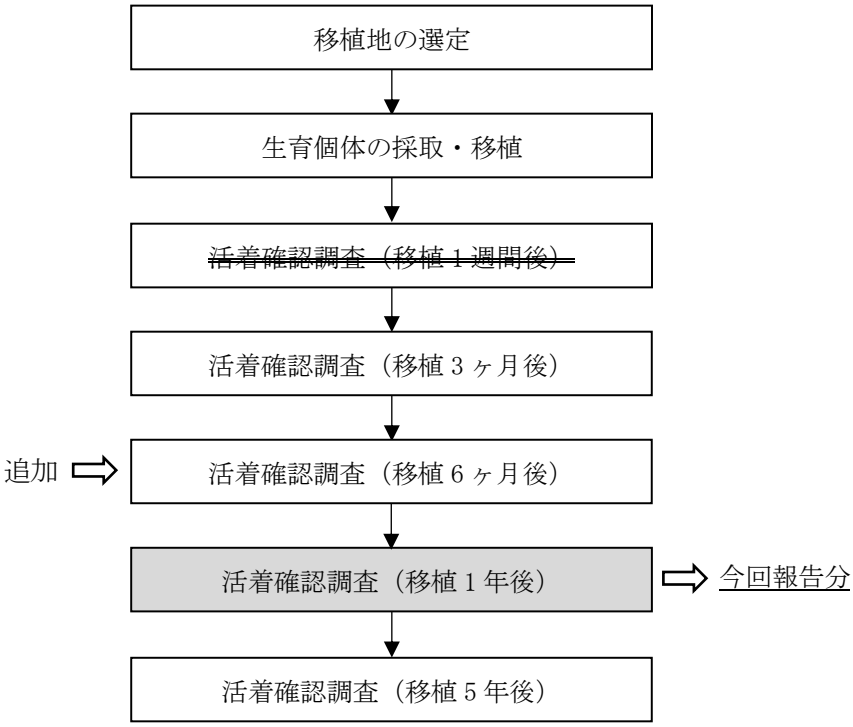


図 2-6-1　事後調査フロー（陸生植物の重要種）

表 2-6-1　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	マツバラン	NT	VU	準
2		ヤナギイノコズチ		NT	
3		ササユリ		NT	
4		キンラン	VU	VU	C
5		アキザキヤツシロラン		VU	
6	蘚苔類	オオミズゴケ	CR+EN	VU	
7		ホソミツヤゴケ		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 2020」（環境省、令和 2 年）掲載種
CR+EN=絶滅危惧Ⅰ類、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
VU=絶滅危惧Ⅱ類、NT＝準絶滅危惧
近畿 RDB :「改定・近畿地方の保護上重要な植物 - レッドデータブック 2001 - 」（レッドデータブック近畿研究会、平成 13 年）掲載種
C＝絶滅危惧種 C、準＝準絶滅危惧種

6-2　調査範囲及び調査地点

調査範囲は図 2-6-2 に示したとおりであり、残置森林内の 4 ヶ所（西-1,2、東-1,2）の移植地で実施しました。

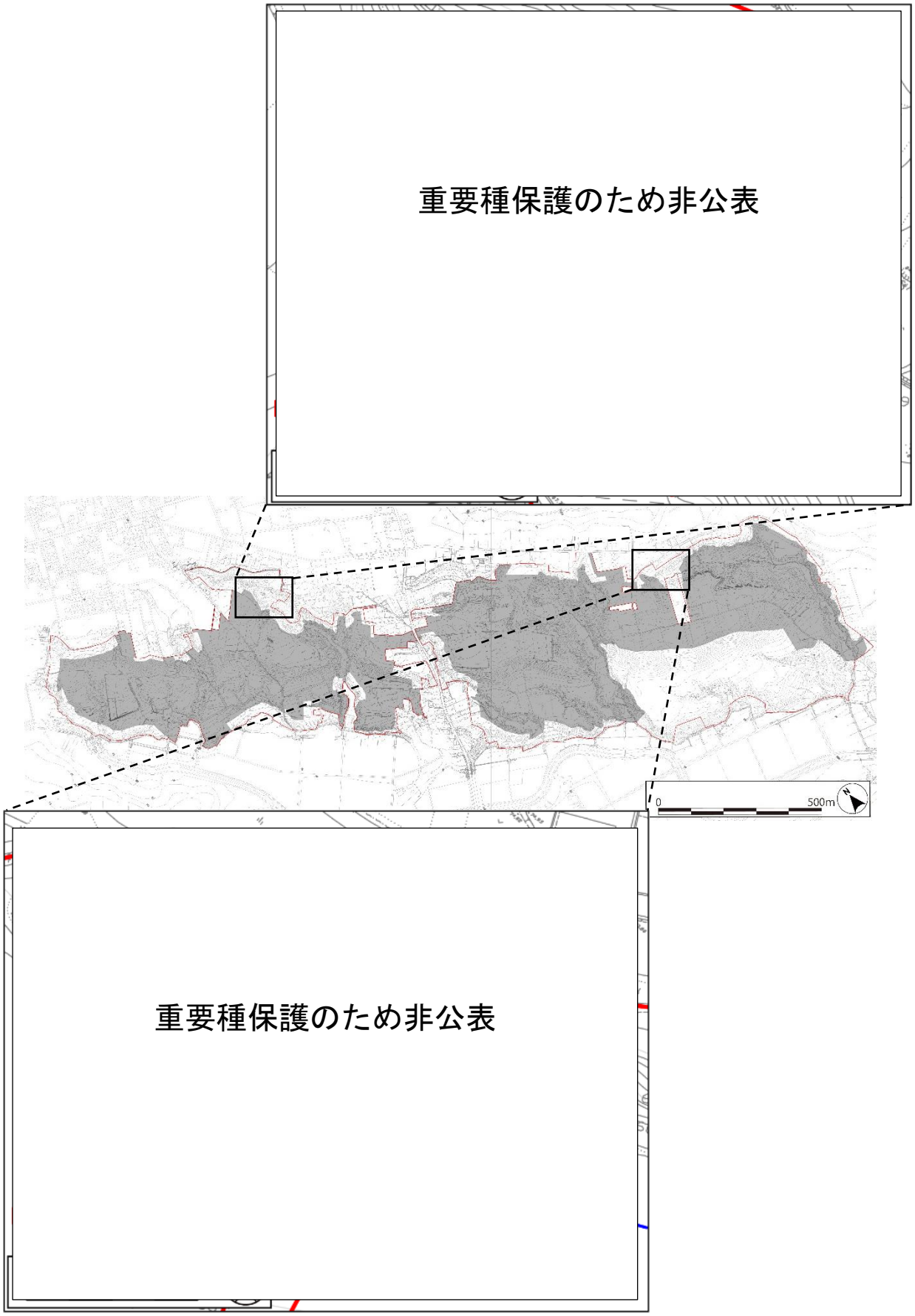


図 2-6-2　調査範囲及び調査地点

6-3　調査時期

調査実施時期は表 2-6-2 に示したとおりです。各種の移植時期はいずれも冬季でしたが、移植 1 年後の確認調査では生態的特性等を考慮し、アキザキヤツシロランについては秋季に、その他の種については夏季に実施しました。

表 2-6-2　調査実施時期

種名	活着状況の確認調査
	移植 1 年後
マツバラン	令和 2 年 6 月 16 日
ヤナギイノコズチ	
ササユリ	
キンラン	
アキザキヤツシロラン	令和 2 年 10 月 13 日
オオミズゴケ	令和 2 年 6 月 16 日
ホソミツヤゴケ	

6-4　調査手法

移植個体の活着状況の確認は、各種の生育状況の観察により判断しました。移植時との個体数や生育面積の比較、開花期に当たる種については開花の有無等、各種の生態に留意した上で観察に努め、写真撮影を行いました。

6-5　調査結果

調査結果は、過年度の結果とあわせて表 2-6-3 に示したとおりであり、各対象種の概要を以下に述べます。

各移植植物の活着状況の詳細については、資料編に掲載しました。

表 2-6-3　移植植物の活着状況表

種名	移植地	調査地点	生育個体数等			
			移植時 (2/21、22)	移植 3ヶ月後 (6/18)	移植 6ヶ月後 (9/26)	移植 1年後 (6/16、10/13)
マツバラン	西-1	Ma-1a	12 個体	11 個体	11 個体	11 個体
	東-1	Ma-1b	8 個体	5 個体	4 個体	4 個体
		Ma-1c	8 個体	7 個体	5 個体	(2 個体)※3
	西-1		―	―	―	2 個体※3
ヤナギイノコズチ	西-2	Y-1a	4 個体	1 個体	1 個体	1 個体
	東-2	Y-1b	2 個体	1 個体	1 個体	1 個体
		Y-1c	2 個体	1 個体	0 個体	0 個体
	西-2	Y-2	1 個体	0 個体	0 個体	0 個体
ササユリ	東-1	S-1	土壌※1	0 個体	0 個体	0 個体
		S-2	土壌※1	0 個体	0 個体	0 個体
	西-1	S-3	土壌※1	0 個体	0 個体	0 個体
	東-1	S-4	土壌※1	0 個体	0 個体	0 個体
	西-1	S-5	土壌※1	0 個体	0 個体	0 個体
		S-6	1 個体	1 個体	1 個体	1 個体
キンラン	東-1	Ki-1	土壌※1	0 個体	0 個体	0 個体
アキザキヤツシロラン	西-1	A-1	土壌※1	0 個体	0 個体	0 個体
オオミズゴケ	西-2	O-1a	0.3×0.6m	0.3×0.6m	0.35×0.75m	0.5×0.9m
		O-1b	0.2×0.3m	0.2×0.3m	0.3×0.4m	0.7×0.8m
		O-1c	0.1×0.6m	0.1×0.5m	0.1×0.4m	0.35×0.85m
	東-2	O-1d	0.3×0.5m	0.3×0.5m	0.3×0.5m	0.15×0.15m (0.25×0.25m)※4
	西-2		―	―	―	0.1×0.1m※4
	東-2	O-1e	0.2×0.2m	0.2×0.2m	0.2×0.2m	0
ホソミツヤゴケ	西-1	Hs-1a	1 群※2	1 群※2	1 群※2	(1 群)※5
	西-2		―	―	―	1 群※5
	西-1	Hs-1b	1 群※2	1 群※2	1 群※2	1 群※2
	東-1	Hs-1c	1 群※2	1 群※2	1 群※2	1 群※2
		Hs-1d	1 群※2	1 群※2	1 群※2	(1 群)※5
	西-2		―	―	―	1 群※5

※1　移植作業時に地上部は確認できなかったが、根茎が存在している可能性のある土壌を移植した。
※2　移植の際に、一定規模のまとまりとして採取したものを 1 群としてカウントした。
※3　マツバラン（Ma-1c）は後述するとおり残存していた 2 個体を西-1 へ再移植した。
※4　オオミズゴケ（O-1d）は後述するとおり 0.25×0.25m残存していたが、この内の 0.10×0.10mを西-2 へ分散移植した。
※5　ホソミツヤゴケ（Hs-1a、Hs-1d）についは生育が確認された 1 群を西-2 へ再移植した。

① マツバラン

西-1 に移植した Ma-1a の 12 個体は 11 個体に減少しましたが、各個体の生育状況はやや改善していました。東-1 に移植した Ma-1b の 8 個体は 4 個体に減少し、Ma-1c の 8 個体は 2 個体に減少しましたが、いずれも各個体の生育状況に変化はありませんでした。

このうち東-1 の Ma-1c については、個体数の減少が顕著であり風雨の影響が懸念されたことから、残存する 2 個体全てを、より生育環境が良好と考えられる西-1 へ再移植することとしました。

② ヤナギイノコズチ

西-2 に移植した Y-1a の 4 個体は 1 個体に減少しましたが、生育状況に変化はなく、Y-2 の 1 個体は確認されませんでした。東-2 に移植した Y-1b の 2 個体は 1 個体に減少していましたが、生育状況に変化はなく、Y-1c の 2 個体は確認されませんでした。

なお、生育を確認した西-2 及び東-2 の各 1 個体には一部に食害が確認されたため、表 2-6-4 に示したとおり、移植個体の周囲を囲うように保護ネットを設置しました。

表 2-6-4　保護ネットの設置状況

移植地　西-2		
	保護ネット設置前(6 月 16 日)	保護ネット設置後(6 月 16 日)
移植地　東-2		
	保護ネット設置前(6 月 16 日)	保護ネット設置後(6 月 16 日)

③　ササユリ

西-1 に移植した S-6 の 1 個体は、高さ約 40cm で 8 葉をつけた地上部の発生が確認されました。一方、その他の移植個体は確認されませんでした。

④　キンラン

東-1 に移植した土壌からは、今年度の調査では地上部の発生は確認されませんでした。一方で、本種の生態的特性を考えると、地中には根茎が残存している可能性があることから、今後の再発生の状況を注視していくこととします。

⑤　アキザキヤツシロラン

西-1 に移植した土壌からは、今年度の調査では地上部発生は確認されませんでした。一方で、本種の生態的特性を考えると、地中には根茎が残存している可能性があることから、今後の再発生の状況を注視していくこととします。

⑥　オオミズゴケ

西-2 に移植した 3 群は、いずれも生育面積が増加しており、生育状況に変化はないか改善していました。東-2 に移植した 2 群のうち 0-1d については、個体の生育状況は改善していたものの生育面積は減少しており、0-1e については確認されませんでした。

このうち東-2 の生育環境の悪化が懸念されたことから、0-1d の残存個体の全てを、より生育環境が良好と考えられる西-2 へ再移植することとしました。

⑦　ホソミツヤゴケ

西-1 に移植した 2 群及び東-1 に移植した 2 群は、いずれも移植時から生育量は減少したものの、昨年度からの変化はありませんでした。

このうち西-1 の Hs-1a と東-1 の Hs-1d については生育環境の悪化が懸念されたことから、より湿潤な環境である西-2 へ再移植することとしました。その後、さらに移植個体の消失リスクを分散することを目的として、西-2 の Hs-1b 及び東-2 の Hs-1d を持ち帰り、栽培下で管理することとしました。栽培状況は表 2-6-5 に示したとおりです。

表 2-6-5　栽培下のホソミツヤゴケの状況

	写真左側が Hs-1b で、写真右側が Hs-1d。

6-6　まとめ

平成 30 年度に移植を実施した陸生植物の重要種について、移植 1 年後の活着確認調査を実施しました。

調査の結果、オオミズゴケは移植時や昨年度から生育範囲が増加している移植群もみられましたが、マツバラン、ヤナギイノコズチ、ササユリ、キンラン、オオミズゴケの一部、アキザキヤツシロラン及びホソミツヤゴケでは移植時から減少するか、発生がみられない状況がほとんどとなっていました。このため、追加の保全措置として、マツバラン、オオミズゴケについては一部の再移植を、ヤナギイノコズチについては保護ネットの設置を、ホソミツヤゴケについては栽培下への分散を行いました。一方で、ササユリ、キンラン及びアキザキヤツシロランについては地中に根茎等が残存している可能性があり、引き続き事後調査によって注視していくこととします。

次回調査は、移植 5 年後の活着確認調査となっており、本年度実施した保全措置の効果を検証するとともに、その結果に応じて、必要であれば追加の保全措置を検討することとします。

7. 生態系の上位性注目種（サシバ）

7-1　調査概要

評価書の生態系の項では、事業実施区域及びその周辺の 2 ヶ所においてサシバの営巣（波木ペア及び山田ペア）が確認されたことを受け、本種を生態系の上位性注目種に選定するとともに、事業の実施による影響を予測しました。その結果、波木ペアについては営巣地が大幅に減少するものと予測されたことから、環境影響評価手続き後に造成計画の見直しやパネル配置の効率化などを再検討し、新たに事業実施区域東エリアの南側の残置森林を大幅に拡大し、営巣地周辺の森林を残存させる計画を採用することとしました（図 2-7-1）。

上記の計画変更に伴って波木ペアの影響は大幅に低減されたものと考えられますが、営巣地の近傍において造成工事が行われることによる影響等について、サシバがどのような挙動を示すかについては不確実だと考えられます。このことから、評価書に記載した事後調査計画の繁殖状況調査については、工事期間中及び施設供用時において計画どおり実施することとします。

事後調査のフローは図 2-7-2 に示したとおりであり、本年度は工事中における繁殖状況調査を実施しました。

調査対象種の詳細は表 2-7-1 に示したとおりです。

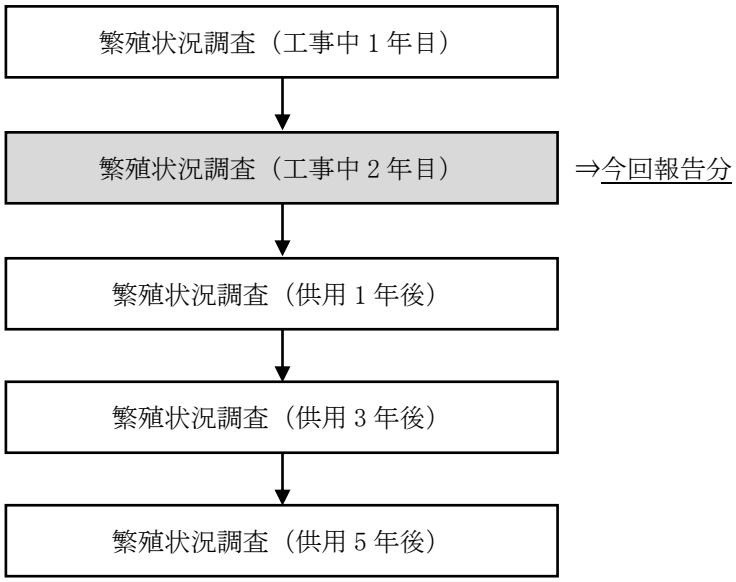


図 2-7-2　事後調査フロー

表 2-7-1　調査対象種

分類	種名	重要種指定状況※		
		環境省 RL	三重県 RDB	県希少種
鳥類	サシバ	VU	EN	指定

※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＜鳥類＞」（環境省、平成 31 年）
　VU＝絶滅危惧Ⅱ類
三重県 RDB :「三重県レッドデータブック 2015」（三重県、平成 27 年）
　EN＝絶滅危惧ⅠB 類
県希少種 : 三重県自然環境保全条例（三重県、平成 15 年）により「三重県指定希少野生動植物」に指定されている種（平成 30 年 3 月 31 日現在）

図 2-7-1　サシバ保全林の計画図

7-2　調査範囲

調査範囲は図 2-7-3 に示したとおりであり、サシバの既知の営巣地 2 ヶ所（事業実施区域東エリア及び同区域外の西側）を中心に、事業実施区域一帯を視野内に収める調査地点を設定し、現地調査を実施しました。

7-3　調査時期

調査実施時期は、表 2-7-2 に示したとおりです。

繁殖状況調査は、対象種であるサシバが渡来し繁殖活動を始める 4 月から幼鳥が巣立つ 7 月まで各月 2 日間ずつ実施しました。なお、4 月は求愛行動や造巣から抱卵までの行動が活発になることから、前半と後半に分けて調査を実施し、7 月 2 日は 6 月調査時に波木地区の情報が乏しかったことから情報を補足するために追加で調査を実施しました。

表 2-7-2　現地調査の実施状況

調査日	調査時間	調査地点					調査内容	天候
		2’	6’	7	7’	移動		
2020年4月9日	8:00～16:00	●	●				定点観察	晴
2020年4月10日	8:00～16:00	●			●		定点観察	晴
2020年4月25日	8:00～16:00	●		▼		▲	定点観察	晴
2020年4月26日	8:00～16:00	●	●				定点観察	晴時々曇
2020年5月14日	8:00～16:00	●	●				定点観察	晴
2020年5月15日	8:00～16:00	●	●				定点観察	晴のち曇
2020年6月18日	8:00～16:00	●	●			●	定点観察･林内踏査	曇のち雨
2020年6月19日	8:00～16:00	●	●			●	定点観察･林内踏査	雨のち曇
2020年7月2日	8:00～16:00	●					定点観察	晴
2020年7月23日	8:00～16:00	●	●			●	定点観察･林内踏査	曇一時雨
2020年7月24日	8:00～16:00	●	▼	◆		▲●	定点観察･林内踏査	曇時々雨

注)表中の●は終日の実施。▼は開始時から途中まで、▲は途中から終了時までの実施。

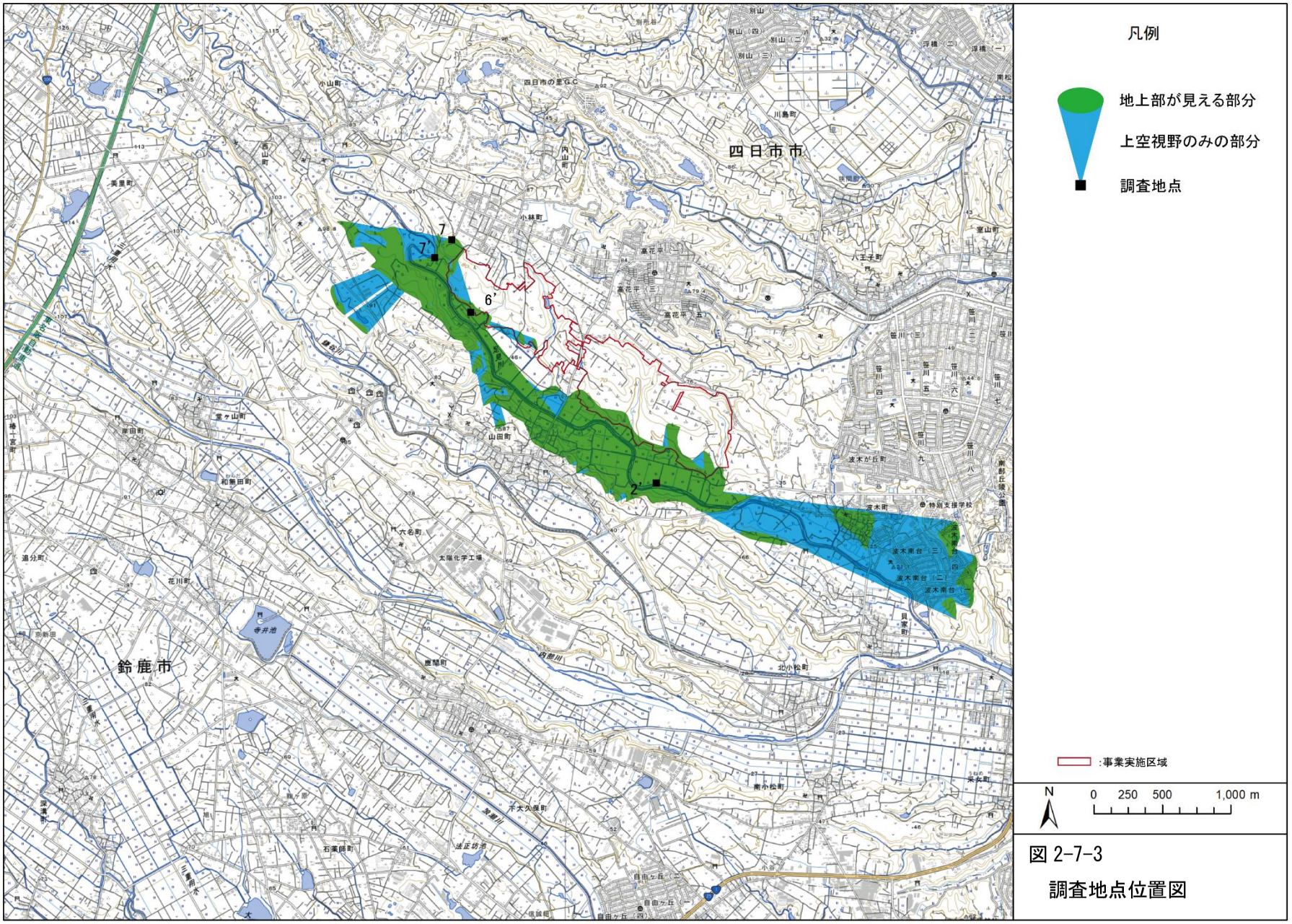


図 2-7-3
調査地点位置図

7-4　調査手法

調査は基本的に定点観察により実施しました。調査状況を写真 2-7-1～6 に示します。

各調査員は 8 倍から 10 倍程度の双眼鏡ならびに 20 倍から 60 倍程度の望遠鏡を用いて出現する猛禽類の種・個体数・性齢・行動等を記録することとし、他の調査員と無線機により交信しながら猛禽類の行動をより詳細に把握することとしました。また、営巣地の存在が示唆された場合、林内踏査を実施して営巣木の確認を行うこととしました。

写真 2-7-1　調査状況(St.2’)

写真 2-7-2　調査状況(St.6’)

写真 2-7-3　調査状況(St.7)

写真 2-7-4　調査状況(St.7’)

写真 2-7-5　調査状況(山田移動)

写真 2-7-6　調査状況(林内踏査)

7-5　調査結果

7-5-1　調査結果概要

現地調査の結果、対象種であるサシバがあわせて 120 例確認されました。

なお、過年度の調査で営巣が確認された波木地区、山田地区の双方で今年度は営巣・繁殖が確認され幼鳥も巣立ちました。

その他の猛禽類では、ハチクマ、オオタカ、ノスリ、ハヤブサの 4 種が確認されました。いずれの種も 1～3 例の確認にとどまりました。

これら猛禽類の確認状況を表 2-7-3 に、重要種の選定基準を表 2-7-4 に、各々の詳細を以下に示します。

表 2-7-3　猛禽類の確認状況

分類			確認回数							該当する選定基準					
目	科	種	4月①	4月②	5月	6月	7月補	7月	合計	a	b	c	d	e	f
タカ	タカ	ハチクマ						3	3				NT	EN	4(繁殖)
		オオタカ	1	1			1		3				NT	VU	4(繁殖+越冬)
		サシバ	21	40	16	8	15	20	120			指定	VU	EN	3(繁殖)
		ノスリ	2						2						4(越冬)
ハヤブサ	ハヤブサ	ハヤブサ						1	1		国内		VU	CR(繁殖),EN(越冬)	4(繁殖+越冬)

注)近畿レッドデータブックのランク 4 のうち、要注目種に該当しない種は表記していない。

表 2-7-4　重要種の選定基準

	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 -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)

7-5-2　サシバの確認状況

現地調査の結果、事業実施区域付近の一帯であわせて 120 例が確認されました。個体の確認位置を図 2-7-4 に示します。

前述のとおり、過年度の調査で営巣が確認された波木地区、山田地区の既知の営巣地付近で今年度も各々ペアが定着し、繁殖活動を行いました。このうち波木地区については、昨年度とは異なり一昨年度に利用した営巣木に戻って繁殖活動を行っており幼鳥も確認されました。

山田地区では一昨年以前に利用していたものと同じ営巣木を利用して繁殖活動を行っており幼鳥も確認されました。

個体の確認状況について営巣地毎に以下に示します。

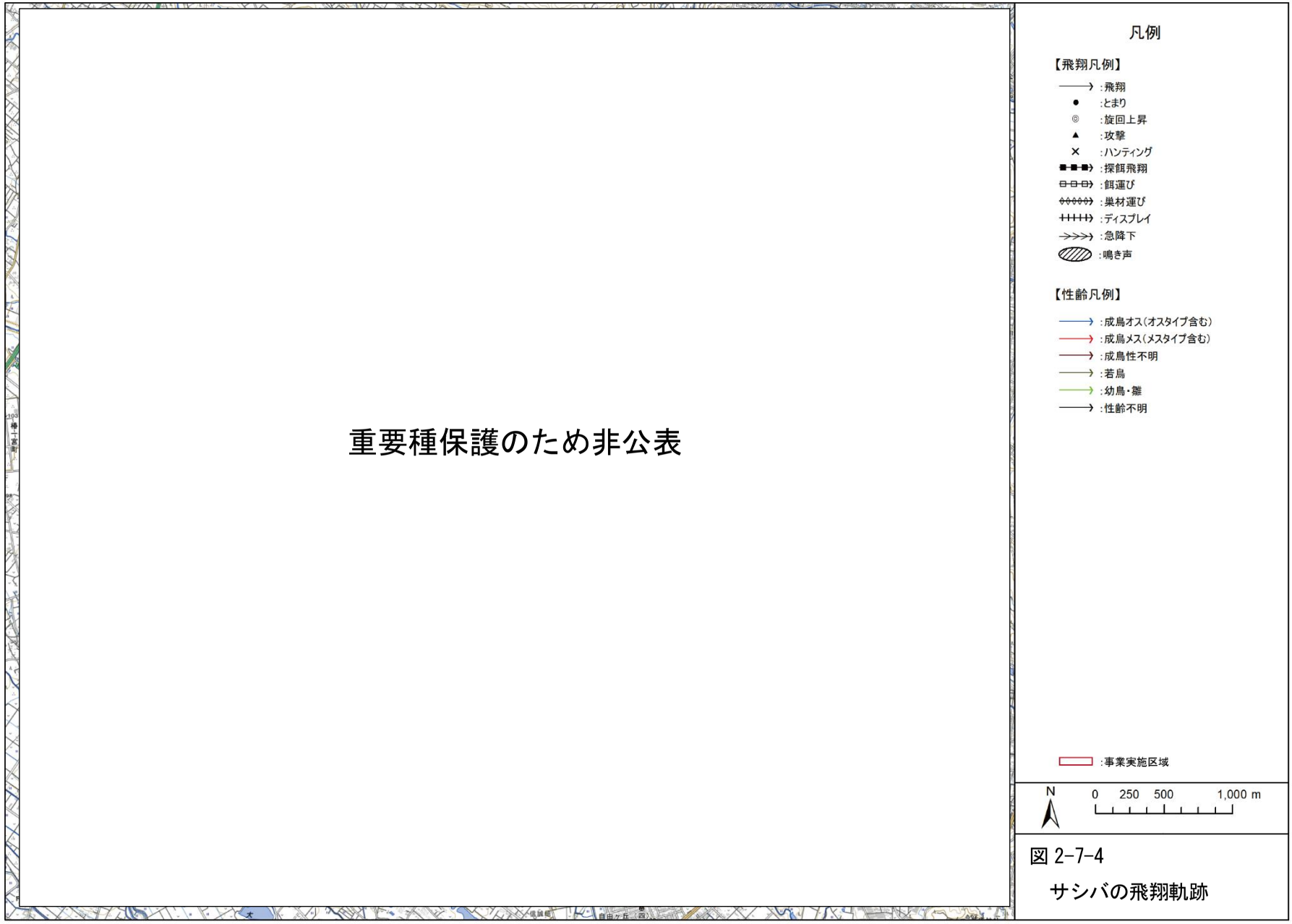


図 2-7-4

サシバの飛翔軌跡

① 波木ペア

4 月前半調査時には既知の営巣地付近に当該雄成鳥とみられる個体が既に定着していました。雌成鳥とみられる個体は 2 個体が出現しており、少なくとも 1 個体は当該以外の個体と考えられます。なお、交尾や求愛給餌、巣材運搬等の繁殖に直結する行動は含まれていませんでしたが、雌雄成鳥が追いかけあうようにして連れだって飛翔する事例が確認されました。

4 月後半調査時には既知の営巣地付近で当該雌雄成鳥とみられる 2 個体が頻繁に確認されました（写真 2-7-7、8）。なお、当該雌雄間では、交尾や求愛給餌、営巣地方向への餌運搬、雌雄での侵入個体への排除行動等、営巣･繁殖に直結する行動が多数確認されました。

5 月調査時には引き続き既知の営巣地付近で当該雌雄成鳥とみられる 2 個体が確認されました。なお、雄成鳥が侵入とみられる個体を追いたてる排除行動の他、本来、抱卵している時期にもかかわらず交尾とみられる行動や雌雄で連れだって飛翔する事例が確認されました。

6 月調査時には当該雄成鳥とみられる 1 例のみであったことから波木地区のみ 7 月初旬に補足調査を実施しました。その結果、侵入個体とみられる 1 例を除けばすべて当該個体とみられる個体でした。なお、雌と断定できる個体の確認は無く、ほぼすべてが当該雄成鳥とみられます。補足調査時には既知の営巣地付近から出現して足み川右岸側（南側）等に飛来し、探餌やハンティングを行うのがたびたび確認された他、既知の営巣地方向への餌運搬も複数回確認されました（写真 2-7-9）。なお、6 月調査時に実施した林内踏査の結果、昨年の巣は残っていましたが、利用している痕跡はみられませんでした。ただし、巣の直下に大きさや色味からサシバのものとみられる卵の殻やサシバの羽が落ちていました（写真 2-7-10）。

7 月調査時には当該成鳥の他、幼鳥も確認されました。当該成鳥は大部分が雄とみられる個体であり、雌と断定できる事例はありませんでした。行動は 7 月初旬の補足調査時と同様で足み川を越えて足み川右岸側の一帯で探餌やハンティングを行い、既知の営巣地方向へ餌を運搬するのがたびたび確認されました。なお、同時に実施した林内踏査の結果、平成 30 年に利用した営巣木と巣（写真 2-7-11）を再び利用して繁殖活動を行っているのが確認されました。巣内にはほぼ幼羽が生えそろった幼鳥（写真 2-7-12）が少なくとも 2 個体おり、周辺にとまってしきりに鳴き続ける（巣立ちの促しと考えられる）親鳥に呼応するように鳴いていました。そのうち、1 個体が巣から飛び立つのが確認されました。

写真 2-7-7　樹頂にとまるサシバ雄成鳥

写真 2-7-8　飛翔するサシバ雌成鳥

写真 2-7-9　餌をくわえて飛翔するサシバ雄成鳥

写真 2-7-10　巣の直下の卵殻

写真 2-7-11　波木地区の巣

写真 2-7-12　巣内にとどまる幼鳥

②　山田ペア

4 月前半調査時には既知の営巣地付近で当該成鳥とみられる個体が確認されました。なお、交尾や求愛給餌等の行動は確認されませんでしたが、既知の営巣地付近上空を飛翔するトビに対する排除行動や巣材の運搬、探餌等の行動が確認されました（写真 2-7-13, 14）。

4 月後半調査時には既知の営巣地付近で当該雌雄成鳥とみられる 2 個体が頻繁に確認されました。なお、交尾は確認されませんでしたが、雄成鳥による誇示飛翔（深い羽ばたき）や雌雄によるトビに対する排除行動（写真 2-7-15）の他、雄成鳥の探餌、ハンティングと餌運搬が確認され、直接視認はできませんでしたが、求愛給餌とみられる状況も確認されました。

5 月調査時には既知の営巣地付近で当該雌雄成鳥が確認されましたが、出現頻度が 4 月の各調査時に比べ非常に低くなりました。なお、雄成鳥のトビに対する排除行動が確認された他、唯一雌成鳥が確認された事例では林縁部で探餌やハンティングを行うのが確認されました（写真 2-7-16）。

6 月調査時には既知の営巣地付近で当該雌雄成鳥が確認された他、幼鳥も確認されました。降雨後に頻繁に出現し、餌運搬の他、雌成鳥の探餌行動等が確認されました。なお、5 月以前の出現状況をもとに実施した林内踏査の結果、過年度に利用したのと同じ巣を利用しており（写真 2-7-17）、巣内に一部幼羽に換羽した雛が少なくとも 1 個体いるのが確認されました（写真 2-7-18）。

7 月調査時には既知の営巣地付近で当該個体とみられる個体が確認されました。ただし、出現頻度は同時に調査を実施した波木地区に比べて極端に低く、営巣林やその周辺で散発的に確認されるのみで、雄成鳥の探餌が確認されました。林内踏査の結果、6 月調査時に確認した巣は健

在でしたが、営巣木近傍で幼鳥の姿を確認することはありませんでした。

写真 2-7-13　上空を飛翔するサシバ成鳥

写真 2-7-14　木にとまって採餌するサシバ雄成鳥

写真 2-7-15　トビを追い立てるサシバ雌雄成鳥

写真 2-7-16　木にとまって採餌するサシバ雌成鳥

写真 2-7-17　既知の営巣木

写真 2-7-18　山田地区の巣と巣内雛

③　営巣位置

今回の調査で確認された巣の位置は図 2-7-5 に示したとおりです。

本年度は波木地区、山田地区ともに営巣･繁殖が確認されました。

このうち､波木地区は一昨年度に営巣したスギに架巣された巣が再利用されていました｡なお、昨年度確認されたアカマツに架巣された巣は原型をとどめていましたが、本年は利用されていませんでした。ただし、6 月調査時に実施した林内踏査時に巣の直下にサシバの可能性が高い卵の殻が確認されました。その殻には卵殻膜が付着していたため、本年に産卵されたものと考えられます。

一方、山田地区では一昨年以前に利用されていたスギに架巣された巣が再利用されていました。

写真 2-7-19　本年度利用の巣

写真 2-7-20　昨年度利用の巣

写真 2-7-21　本年度利用の巣

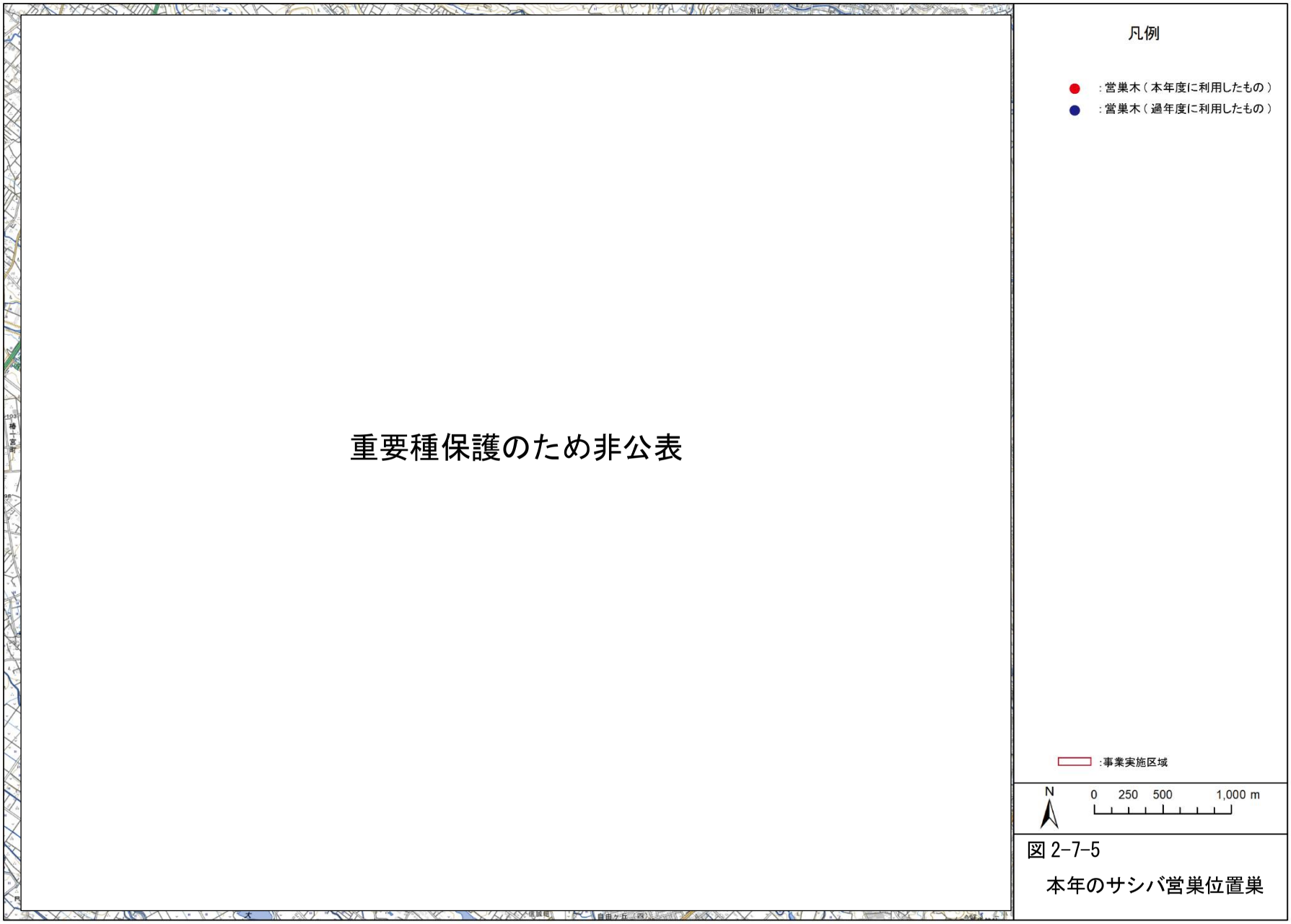


図 2-7-5

本年のサシバ営巣位置巣

④　各ペアの行動範囲

今回の調査では、可能な限り個体の写真撮影を行うなど、個体識別に努めました。この個体識別の結果と各個体の行動から波木ペア、山田ペアの飛翔軌跡を各巣の当該個体毎に色分けして図 2-7-6 に示します。

これを見ると、波木ペアについては、営巣地を中心に周囲にひろがっていますが、前年調査時と同様、営巣地の南～南西側の足見川右岸側に向かうのが頻繁に確認されました。この他、営巣地の樹林地沿いに東西方向へ飛翔する事例も確認されましたが、前年度よりは頻度は少なめでした。改変区域付近については、調査地点から見上げの位置にあることから手前樹林陰に入り詳細が不明ですが、若干ながら上空を通過したり、林縁部の木にとまる事例が確認されています。なお、確認された事例は概ね営巣地から半径 500m程度の範囲内に収まりますが、南～南西方向については足見川を越えて飛翔していくことが多く、500mをこえる範囲を利用している事例が多数見られます。また、東方向へは遠方まで飛翔していますが、これは侵入個体を追跡して飛翔しているもので、日常的に利用している範囲とは言えないものと考えられます。一方、山田ペアについても、営巣地を中心に周囲にひろがっていますが、基本的に前年調査時と同様、営巣地が位置する足見川右岸側の斜面沿いに飛翔する事例がたびたび確認されました。足見川を渡った左岸側の改変区域方向は設定した調査地点からは視野外になりますが、同方向への飛翔はほとんど確認されませんでした。なお、確認された事例は概ね営巣地から半径 500m程度の範囲内に収まりますが、一部これを越える飛翔事例も確認されています。

また、今回調査で確認された探餌やハンティング、餌運搬等、狩りにかかわる行動を含む確認位置を抽出しました。その内容を表 2-7-6、確認位置を図 2-7-7 に示します。

これを見ると、39 例の狩りにかかわる行動が確認されました。これら確認された事例はいずれも事業実施区域付近に営巣するペアの個体によるものでした。このうち、波木ペアによるものが 23 例確認されました。内訳は探餌・ハンティングにあたるものが 16 例であり、うち半数以上の 10 例が足見川右岸側の林縁部の耕作地や斜面樹林地での確認でしたが、営巣地近傍でも 6 例が確認されました。餌運搬の事例はあわせて 9 例（探餌・ハンティングに続く事例を含む）確認されました。このうち営巣地方向へ餌を運搬した事例が 7 例あり、うち 5 例が足見川付近やその南側からの飛翔事例でした。なお、9 例のうち餌の種別がおおまかに確認できたのが 7 例で、昆虫類が 3 例、カエル類が 2 例、カナヘビとヘビ類が各々1 例ずつでした。一方、山田ペアによるものが 16 例確認されました。このうち探餌・ハンティングにあたるものが 12 例確認され、うち 10 例が営巣地近傍の足見川右岸側の林縁部や休耕地での確認で、他の 2 例が足見川左岸側の耕作地脇でした。特に樹林脇の休耕地では頻繁にハンティングを行っていました。餌運搬は 7 例（探餌・ハンティングに続く事例を含む）ありましたが、うち 6 例は足見川右岸側での確認であり、4 例が営巣地方向へ餌を運搬した事例でした。残る 1 例は足見川の左岸側から営巣地方向へ飛翔する事例でした。なお、確認できた餌の種別はいずれもトノサマガエルをはじめとしたカエル類でした。

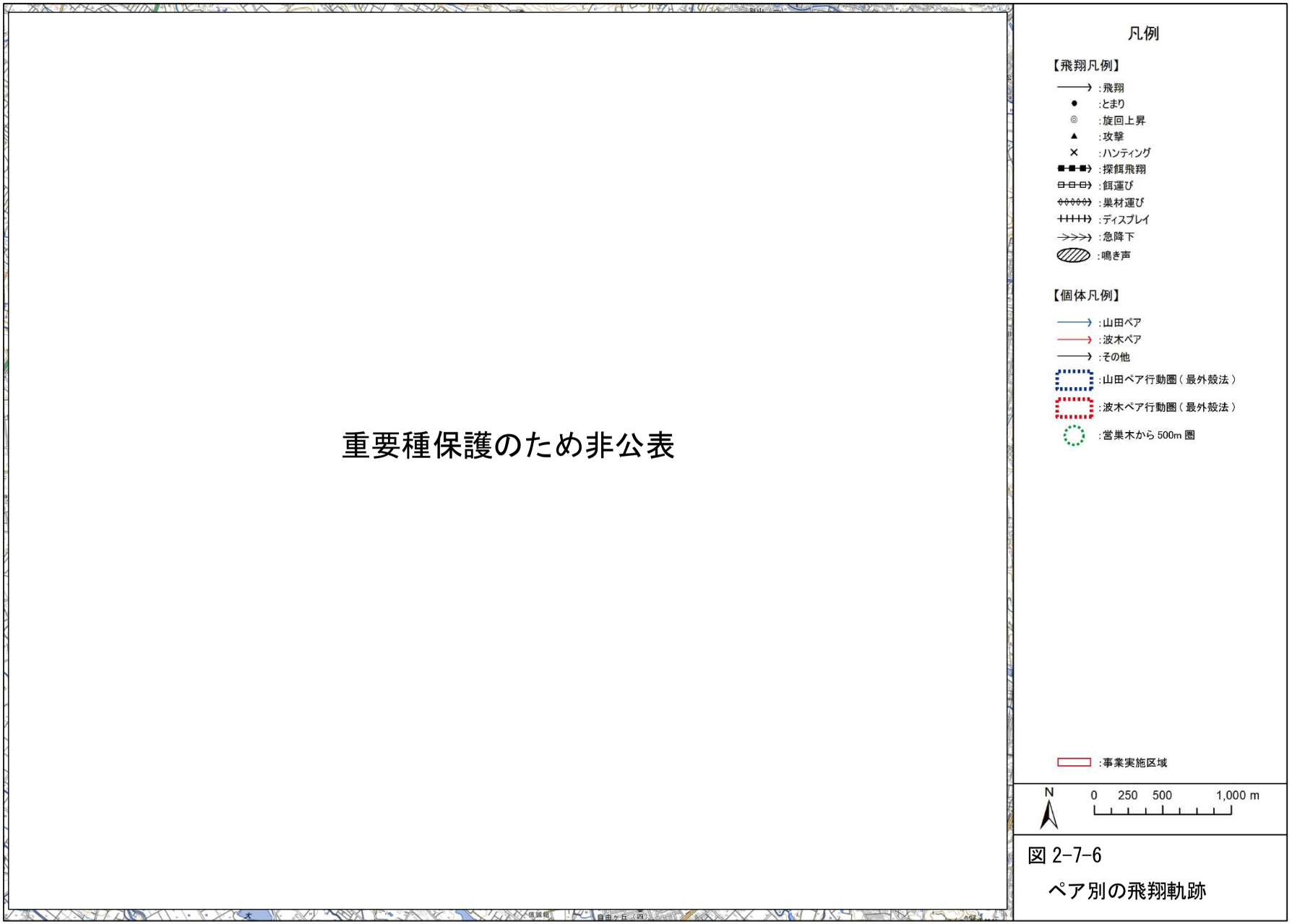


図 2-7-6

ペア別の飛翔軌跡

表 2-7-6　確認された狩りにかかわる行動

№.	調査日	確認時刻	消失時刻	雌雄	成幼	個体名	特記行動	行動詳細
137	2020/4/9	9:02:36	9:10:21	不明	成鳥	山田a?	探餌	旋回・帆翔し徐々に上昇しながら東～北寄りに移動。この間、しばしば下方を注視して探餌している様子。
138	2020/4/9	9:17:28	9:18:27	不明	成鳥	波木a?	ﾊﾝﾃｨﾝｸﾞ 餌運搬(不明)	斜面上空で急降下し畑地の法面に降り立つ。何かを捕らえた様子。 その後、餌を持って飛び立ち、東寄りに搏翔しやや上昇。斜面上落葉広葉樹中程の枝に東向きにとまる。
152	2020/4/10	14:38:32	15:06:46	♂	成鳥	山田a	探餌	斜面上落葉広葉樹上部の枝にとまって周囲を見回す。その後、やや下方の広葉樹の枯木枝先に移動。時々羽づくろいしながら時々下方を注視しており、探餌している様子。
154	2020/4/10	15:38:52	15:39:17	♂ﾀｲﾌﾟ	成鳥	波木a?	探餌 ﾊﾝﾃｨﾝｸﾞ	樹林部上空で南東方向へ滑翔した後、旋回・帆翔。その後、林縁部付近に急降下。手前樹林陰に入り消失。行動からおそらくﾊﾝﾃｨﾝｸﾞ。
156	2020/4/25	8:05:47	8:13:36	♂	成鳥	波木a	餌運搬(ｶｴﾙ類) 求愛給餌 探餌 ﾊﾝﾃｨﾝｸﾞ	♀成鳥観察中に西側から飛来し、同じｽｷﾞ頂部にとまる。すぐに♀成鳥にｶｴﾙをわたす(求愛給餌)。交尾後、飛び立ち、西寄りに搏翔。尾根端ｽｷﾞ頂部にとまる。とまっている間、周辺下方を見回した後、飛び立ち、北寄りに滑翔・降下。水田に降り立ち手前畦陰に入り一時消失。
157	2020/4/25	8:16:38	8:24:45	♂	成鳥	波木a	探餌 ﾊﾝﾃｨﾝｸﾞ	足見川河畔の枯ﾏﾂ頂部にとまり、周辺下方を見回す。その後、飛び立ち、北側に降下。足見川左岸法面に降り立つ。
161	2020/4/25	8:52:52	8:53:35	♂	成鳥	波木a	餌運搬(種不明)	林縁部上空を東寄りに搏翔。林縁部の落葉広葉樹中程の枝にとまる。何か餌を持っているようで、足許をついばんでいる。その後、飛び立ち、餌(種不明)を持って尾根上の樹冠を縫うように北東方向へ搏翔。尾根上樹林陰に入り消失。
171	2020/4/25	10:23:46	10:25:27	♂	成鳥	波木a	探餌	尾根上ｽｷﾞ頂部にとまり、周辺下方を見回している。
172	2020/4/25	11:38:26	11:43:00	♂	成鳥	山田a	探餌	斜面上枯木にとまり、周辺下方を注視し探餌。
173	2020/4/25	12:51:39	13:19:29	♂	成鳥	山田a	探餌 ﾊﾝﾃｨﾝｸﾞ 餌運搬(ｶｴﾙ類)	斜面上枯木の枝にとまり、探餌している様子。その後、飛び立ち、北寄りに急降下。休耕田に降り立ち、小型のｶｴﾙ?を捕らえてその場で食べる。その後、地上で探餌した後、少し歩いて大きめのｶｴﾙを捕らえる。餌を持って飛び立ち、南寄りに搏翔しやや上昇。斜面上枯木の枝にとまり、捕らえたｶｴﾙを食べる。半分ほど食べたｶｴﾙを持って飛び立ち、北東～北～北西方向へ搏翔し上昇した後、旋回・帆翔に転じ徐々に上昇。その後、南東方向へ急降下。斜面上樹林内に入り消失。
177	2020/4/26	9:25:15	9:21:28	♂	成鳥	山田a	餌運搬(ﾄﾉｻﾏｶﾞｴﾙ?)	斜面沿いに南東方向へ搏翔しやや上昇。斜面上落葉広葉樹横枝にとまる。すぐに掴んでいた餌(ﾄﾉｻﾏｶﾞｴﾙ?)をついばみはじめる。その後、餌を持って飛びたち、翻って北西方向へ搏翔。林縁部のｽｷﾞ林裏に入り消失。
178	2020/4/26	10:02:35	10:07:09	♂	成鳥	山田a	ﾊﾝﾃｨﾝｸﾞ	林縁部で東寄りに急降下。手前畦陰に入り一時消失。休耕田に降り立った様子。
183	2020/4/26	10:26:16	11:06:33	♂	成鳥	山田a	探餌 ﾊﾝﾃｨﾝｸﾞ 餌運搬(ﾄﾉｻﾏｶﾞｴﾙ?)	ｽｷﾞ林脇のヒﾉｷ中程の横枝にとまり周辺下方を見ている。その後、飛び立ち、南東方向へ搏翔後、斜面上落葉広葉樹の枯木の枝先にとまり、周辺下方を注視しはじめる(探餌)。その後、飛び立ち、休耕田方向へ脚を出して降下。手前畦陰に入り一時消失。その後、消失位置付近から飛び出し、餌(ﾄﾉｻﾏｶﾞｴﾙ?)を掴んでやや上昇。斜面下部の落葉広葉樹横枝にとまる。再び餌を掴んで飛び立ち、斜面に沿って北西方向へ搏翔後、斜面上ｺﾅﾗの枝にとまり、餌をついばみはじめる。半分ほど食べた餌を掴んで飛び立ち、南寄りに搏翔。ｺﾅﾗ林内の木(ｺﾅﾗ?)にとまるが、同時に葉陰で消失。
187	2020/4/26	11:56:46	11:58:20	♂	成鳥	山田a	探餌	斜面上枯木枝先にとまり、周辺下方を見回す。
189	2020/4/26	13:37:05	13:44:19	♂	成鳥	山田a	探餌	斜面上ヒﾉｷ頂部にとまり時々羽づくろいする他、周辺下方を注視する。
192	2020/4/26	15:08:02	15:09:30	♂	成鳥	山田a	餌運搬(ﾄﾉｻﾏｶﾞｴﾙ?)	林縁部で脚に餌(ﾄﾉｻﾏｶﾞｴﾙ?)を掴んで北西方向へ搏翔し上昇。林縁部のｺﾅﾗの枝にとまり、南～南西方向を向いて激しく鳴く。その後、餌を掴んで飛び立ち、南寄りに搏翔。ｺﾅﾗ?にとまるが、手前の葉陰に入り消失(直後、林内から♀成鳥が同所に飛来)。
194	2020/4/26	15:58:40	16:00:00	♂	成鳥	山田a	探餌	林縁部のｽｷﾞ横枝にとまり周辺下方を見回し、探餌している様子。
210	2020/5/15	11:44:35	12:00:02	♀	成鳥	山田b	探餌 ﾊﾝﾃｨﾝｸﾞ 餌運搬(ｶｴﾙ類)	斜面上広葉樹枯木の横枝にとまり、時々羽づくろいを交えながら周辺下方をしきりに見回す。その後、飛び立ち、脚を出して北東側休耕田に降下。手前水田畦陰に入り一時消失。消失位置付近から出現し、北西方向へ搏翔しやや上昇。この時、脚に餌(おそらくｶｴﾙ類)を掴んでいる。斜面下部の常緑広葉樹陰に入り一時消失。
212	2020/6/18	9:56:28	10:04:11	♂	成鳥	波木a?	探餌	斜面上ｽｷﾞ頂部にとまり、時々周辺下方を見回して探餌している様子。
214	2020/6/19	12:54:18	13:33:19	♀	成鳥	山田b	探餌	斜面上ヒﾉｷ頂部にとまり、時々周辺下方を見回しており、探餌している様子。
216	2020/6/19	14:44:26	14:44:33	不明	不明	山田a or山田b	餌運搬(ｶｴﾙ類?)	足見川上空で南寄りに搏翔。この時、脚に餌(おそらくｶｴﾙ類)を掴んでいる。そのまま直進し手前樹林陰に入り消失。
218	2020/6/19	15:59:37	15:59:52	♂	成鳥	山田a	餌運搬(ｶｴﾙ類?)	斜面上空で北西方向へ搏翔を交えて滑翔。この時、脚に餌(おそらくｶｴﾙ類)を掴んでいる。そのまま直進し、斜面上樹林内に入り消失。
219	2020/7/2	7:57:00	8:09:47	♂	成鳥	波木a	探餌	林縁部ｽｷﾞ頂部にとまり、時々下方を注視しており探餌している様子。
221	2020/7/2	8:42:46	9:09:48	♂	成鳥	波木a	探餌 ﾊﾝﾃｨﾝｸﾞ	林縁部のｽｷﾞ頂部にとまり、時々下方を注視しており探餌している様子。その後、飛び立ち、西寄りに滑翔・降下。草地に降り立ち一時消失。しばらくして飛び立ち、草陰から出現。北西～西寄りに搏翔し上昇。この時、何も持っていない。 林縁部ｽｷﾞ中程の枝先にとまる。その後、再び飛び立ち、北寄りに滑翔・降下。水田畦に降り立つ。何かを捕らえたようで、すぐについばみ始める。
229	2020/7/2	13:26:20	13:26:54	♂	成鳥	波木a	餌運搬(ｶﾅﾍﾋﾞ)	嘴にｶﾅﾍﾋﾞをくわえて北東方向へ搏翔。そのまま直進し、谷の口の樹林陰に入り消失。
231	2020/7/2	14:36:20	14:39:50	♂	成鳥	波木a	探餌	尾根上ヒﾉｷ頂部にとまり、周辺下方を見回し探餌している様子。
232	2020/7/2	15:00:42	15:11:21	♂	成鳥	波木a	探餌 ﾊﾝﾃｨﾝｸﾞ	尾根上ｽｷﾞ頂部にとまり、時々周辺下方を見ており探餌している様子。その後、飛び立ち、北西方向へ急降下。河畔の耕作地付近に降り立つが、手前の草陰に入り姿が見えない。
233	2020/7/2	15:30:36	15:31:56	♂	成鳥	波木a	餌運搬(昆虫類)	河畔を東寄りに搏翔し徐々に上昇した後、旋回・帆翔して東寄りに移動。その後、旋回をやめ西寄りにゆっくりと滑翔後、進路を北東方向に変えて搏翔。この時、脚に餌(昆虫類と見られる)を掴んでいる。そのまま直進し、谷の口付近で進路をやや北寄りに変える。谷の口の樹林陰に入り消失。
239	2020/7/23	12:41:51	12:42:23	不明	成鳥	波木a or波木d	餌運搬(昆虫類)	水田上空で搏翔と滑翔で北寄りに飛翔し徐々に降下。この時、脚に餌(ｾﾐと見られる昆虫類)を掴んでいる。その後、進路を徐々に東寄りに変え手前樹林陰に入り消失。
242	2020/7/23	15:10:18	15:20:13	♂	成鳥	波木a	探餌	樹林部のｽｷﾞ頂部にとまっている。周辺下方を注視しており、探餌している様子。
243	2020/7/23	15:34:12	15:35:12	♂	成鳥	波木a	探餌 ﾊﾝﾃｨﾝｸﾞ	尾根上ｽｷﾞ頂部にとまり、周辺下方を見回し探餌している様子。その後、飛び立ち、南西方向へ搏翔で降下。手前樹林陰に入り消失。
244	2020/7/23	15:36:42	15:38:58	♂	成鳥	波木a	餌運搬(昆虫類)	谷付近上空で北東方向へ搏翔。この時、脚に餌(大型の昆虫類と見られる)を掴んでいる。その後、尾根上ｽｷﾞ頂部に北東向きにとまり、餌を食べる。
245	2020/7/23	15:43:47	15:44:40	♂	成鳥	波木a	餌運搬(ｶｴﾙ類)	足見川右岸側斜面上空で北寄りに搏翔。この時、脚に餌(ｶｴﾙ類)を掴んでいる。そのまま搏翔を続け進路を徐々に北東寄りに変えてやや上昇。樹林地北寄りの樹林内に入り消失。
246	2020/7/24	8:57:52	9:24:12	♂	成鳥	波木a	探餌	樹林内のｽｷﾞ頂部にとまっており、周辺下方を見回しており探餌している様子。
247	2020/7/24	9:58:12	9:58:31	♂	成鳥	波木a	探餌	尾根上ｽｷﾞ頂部にとまっており、周辺下方を見回しており探餌している様子。
249	2020/7/24	10:54:53	12:48:28	♂	成鳥	山田a	探餌	斜面上ヒﾉｷ頂部にとまり、周辺を見回し探餌している様子。その後、北～北東向きにとまり直して同所にとまり続ける。
250	2020/7/24	11:05:28	11:12:02	♂	成鳥	波木a	探餌	谷付近のｽｷﾞ頂部にとまっており、周辺下方を見回しており探餌している様子。
251	2020/7/24	11:45:33	11:46:11	♂	成鳥	波木a	餌運搬(ﾍﾋﾞ類)	水田上空で北東方向へ搏翔。この時、脚に餌(ﾍﾋﾞ類)を掴んでいる。その後、進路を徐々に東寄りに変えて飛翔しやや降下。既知の営巣地付近で手前樹林陰に入り消失。
252	2020/7/24	13:01:03	13:02:56	♂	成鳥	波木a	探餌	谷付近のｽｷﾞ頂部にとまっており、周辺下方を見回しており探餌している様子。

注)表中の行の彩色のうちピンク色は波木ペア、水色は山田ペアと見られる事例。

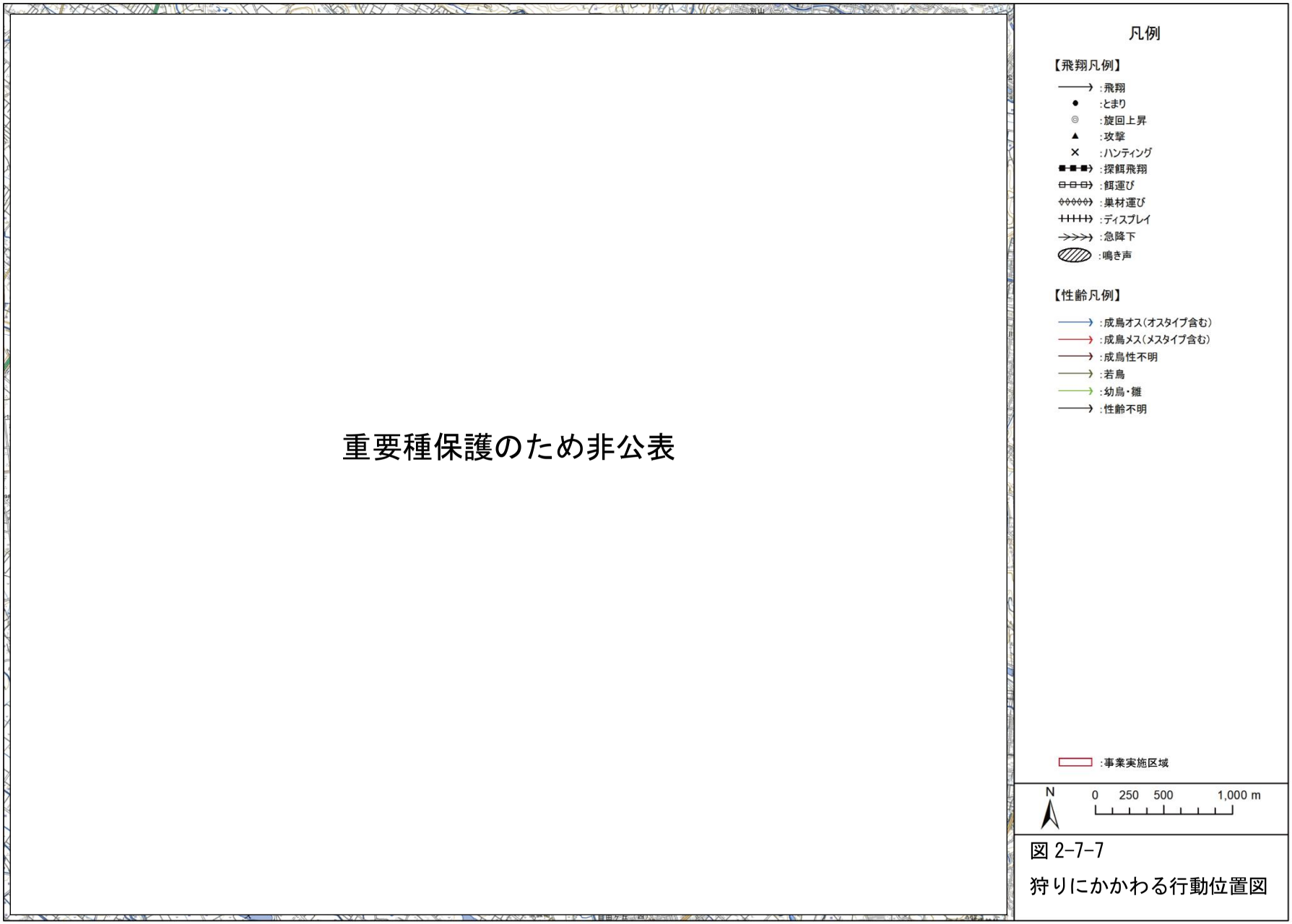


図 2-7-7

狩りにかかわる行動位置図

7-5-3　その他の猛禽類の確認状況

① ハチクマ

本種は、7 月調査時に 3 例が確認されました。確認位置を図 2-7-8 に示します。

確認された個体は、いずれも性齢不明の個体でした。確認位置は山田地区並びに波木地区のサシバの営巣地付近の上空を飛翔していました。特に特記すべき行動は確認されませんでした。

② オオタカ

本種は、4 月前半、4 月後半調査ならびに 7 月の補足調査時に各 1 例、あわせて 3 例が確認されました。確認位置を図 2-7-9 に示します。

確認された個体はいずれも性不明の成鳥でした。確認位置を見るといずれも波木地区の事業実施区域付近から足見川付近にかけての一帯で上空を飛翔している事例ばかりでした(写真 2-7-22)。なお、4 月後半調査時に事業実施区域北側上空で飛翔していた事例は、最後に急降下して消失しているのでハンティングを行った可能性があります。その他、近傍地域での営巣･繁殖を示唆する情報は得られませんでした。

写真 2-7-22　飛翔するオオタカ

③ ノスリ

本種は、4 月前半調査時に 2 例が確認されました。確認位置を図 2-7-10 に示します。

確認された個体は、性不明の若鳥が 1 例、性齢不明の個体が 1 例でした。確認位置は事業実施区域付近からその東側一帯と足見川沿いの斜面や耕作地付近上空で、いずれも上空を飛翔しながら採餌を繰り返していました。その他の特記すべき行動は確認されませんでした。

④ ハヤブサ

本種は、7 月調査時に 1 例が確認されました。確認位置を図 2-7-11 に示します。

確認された個体は、性齢不明の個体でした。確認位置は波木地区のサシバの営巣地近傍で飛翔し、付近の落葉広葉樹にとまった後、北方向に飛去しました(写真 2-7-23)。本種についても特記すべき行動は確認されませんでした。

写真 2-7-23　落葉広葉樹にとまるハヤブサ

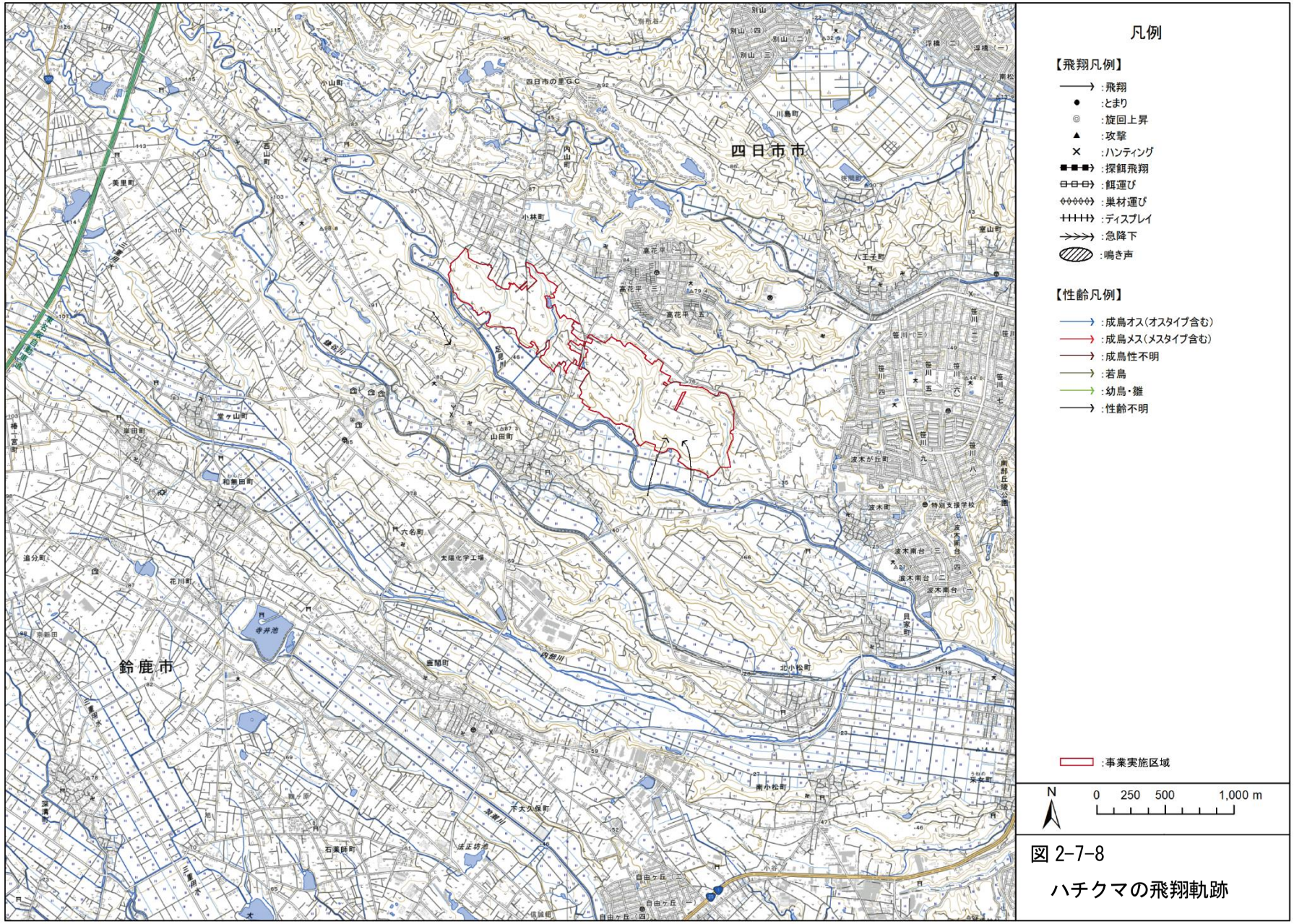


図 2-7-8

ハチクマの飛翔軌跡

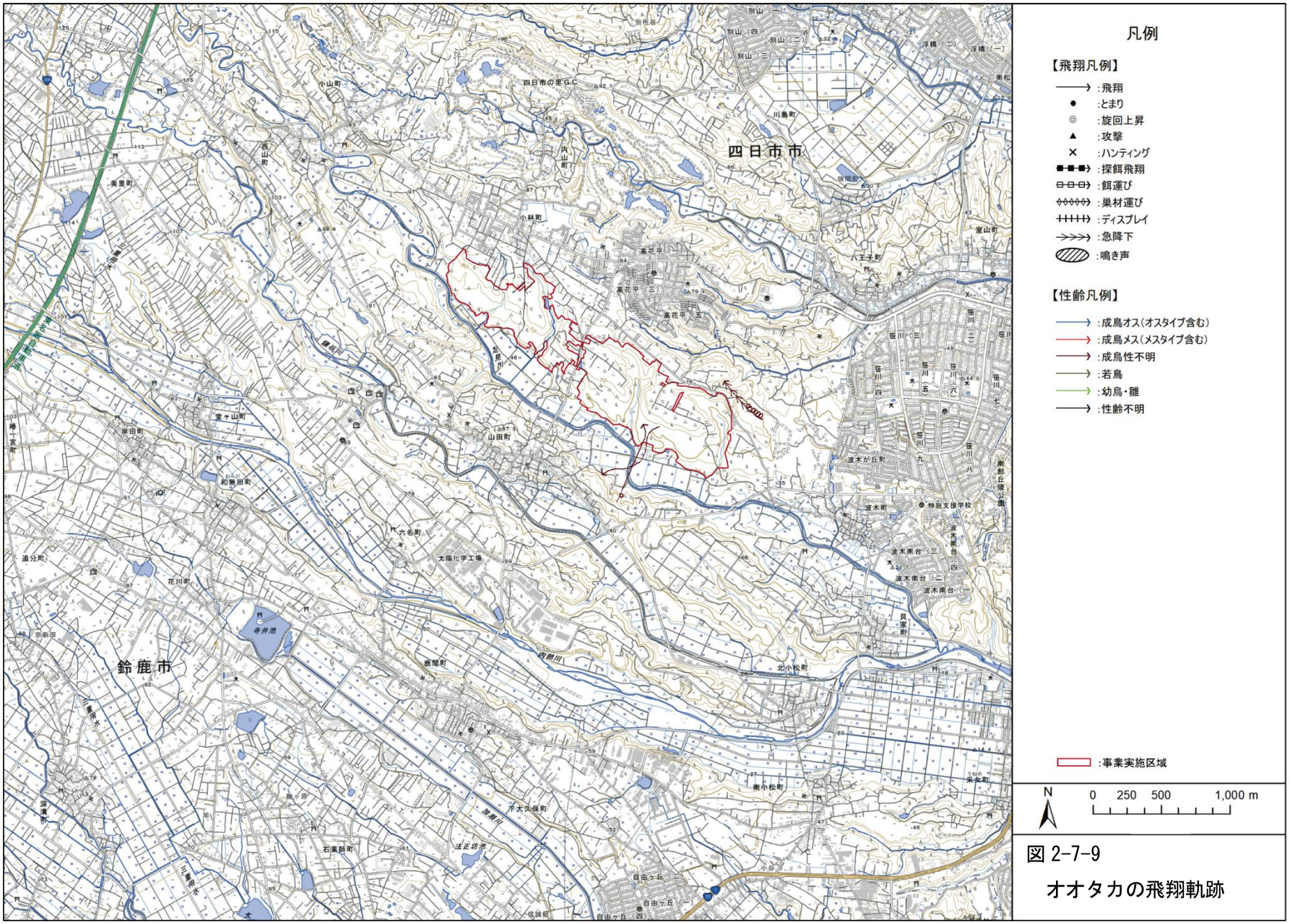


図 2-7-9

オオタカの飛翔軌跡

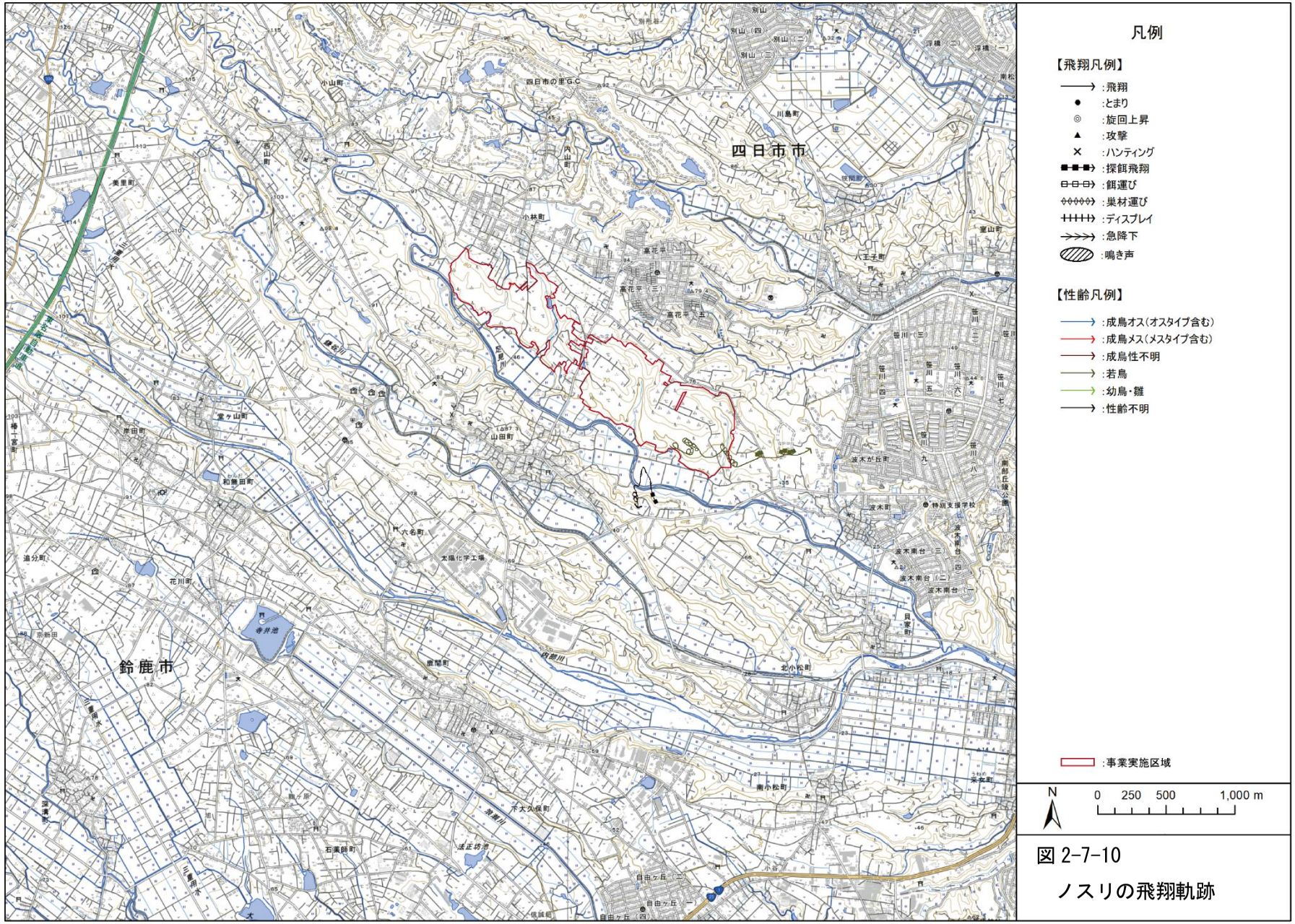


図 2-7-10

ノスリの飛翔軌跡

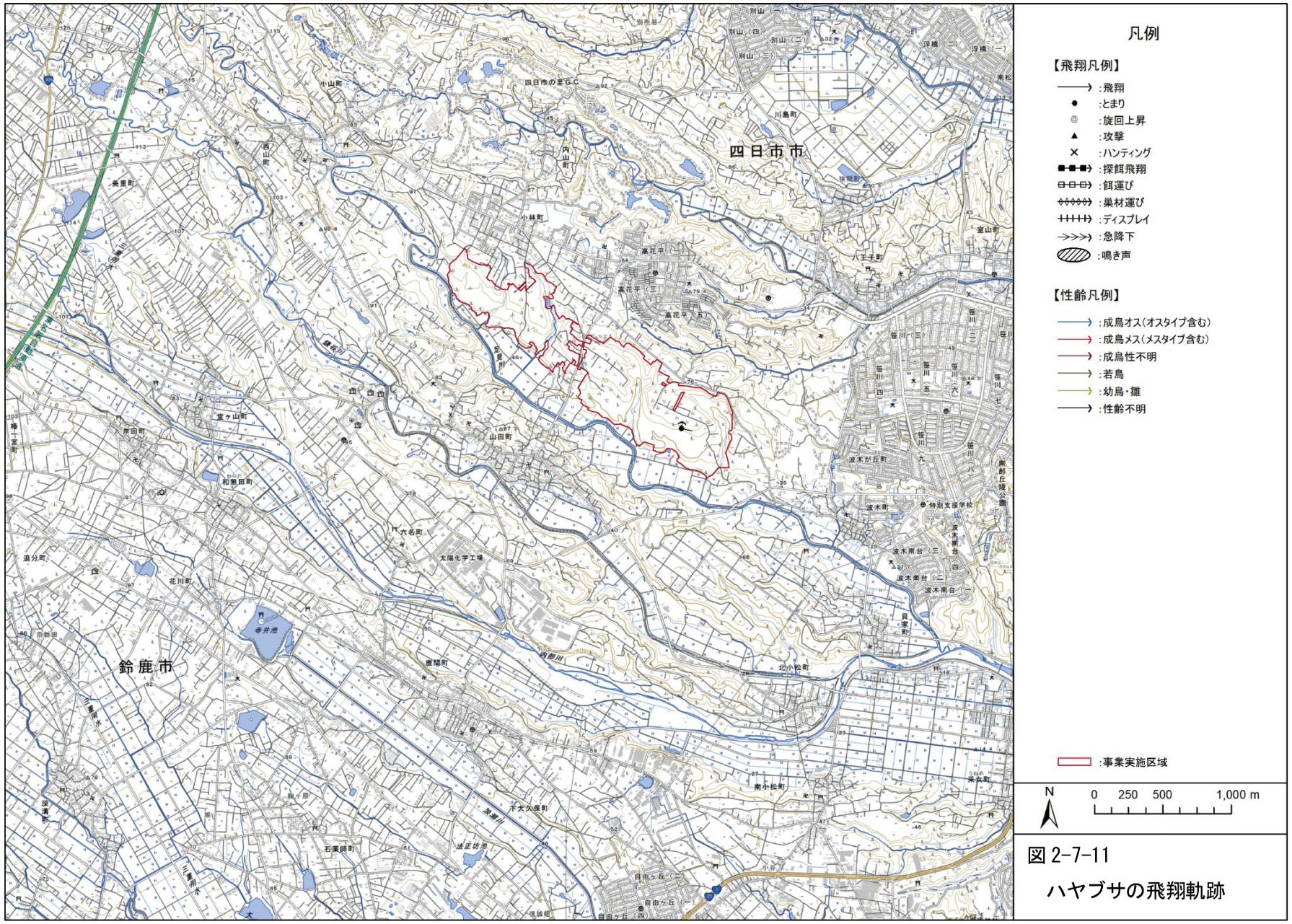


図 2-7-11

ハヤブサの飛翔軌跡

7-6　まとめ

本年度の調査の結果、事業実施区域及びその周辺地域では過年度の調査時と同様、波木地区、山田地区の 2 地区でサシバの渡来・定着を確認しました。このうち波木地区については再び営巣木を変え、一昨年に利用した巣での営巣･繁殖が確認されました。また、山田地区では過年度の巣を利用して営巣・繁殖しているのが確認されました。本年度の調査結果から事業実施区域付近でのサシバの生息状況についての考察を以下に記述します。

①　各ペアの繁殖状況

調査の結果、波木地区、山田地区ともに営巣･繁殖活動が確認され、幼鳥も確認されました。

波木地区では 4 月後半の調査時から既知の営巣地付近で当該ペアの雌雄成鳥が出現し、交尾行動等が確認されました。ところが、本来抱卵期にあたる 5 月調査時にも雌雄が出現し、4 月に引き続き交尾と見られる行動が確認されました。6 月調査時にはほとんど出現がなく、林内踏査では前年利用の巣の直下で本種のものの可能性がある卵の殻が確認されました。7 月初旬の補足調査時や 7 月調査時には営巣地方向への餌運搬が確認されました。これを受けて改めて林内踏査を実施した結果、一昨年利用した巣を再利用しており、巣内に少なくとも 2 羽の幼鳥がおり、成鳥が巣立ちを促すように鳴き続けていました。7 月調査時期は本来なら既に巣立っている時期でもあり、一ヶ月程度巣立ちが遅れているように見受けられました。これらのことから、いったん昨年の巣で産卵したものの、何らかのアクシデントにより早い段階で繁殖活動がいったん中断し、巣を替えて繁殖活動をやり直した可能性があるものと考えられます。

一方、山田地区では 4 月後半の調査時には当該ペアと見られる 2 個体が出現し、トビに対して排除行動を行った他、求愛給餌と見られる行動も確認されました。5 月調査時以降は雌成鳥の出現頻度が低下し、雄成鳥によるハンティングや営巣地方向への餌運搬がたびたび確認されるようになりました。これを受けて 6 月調査時に実施した林内踏査の結果、昨年以前に利用していた同じ巣内に巣立ち間近な幼鳥が確認されました。7 月調査時には既に営巣地付近で幼鳥の姿は確認できませんでした。これらから山田地区では順調に繁殖活動を行い、6 月末から 7 月初旬には巣立ちを迎え、7 月調査時には既に分散していた可能性が考えられます。

②　各ペアの行動圏

調査地点からの視野の制約もありますが、波木ペア、山田ペアともにその確認事例の多くは一般的に本種の行動圏のめやすと言われる営巣木から約 500m の範囲内に収まっています。ただし、波木ペアで見ると、改変区域の位置する北寄りに行くよりも南側に出て足見川沿いの水田地帯を越え足見川右岸側の一帯に到達する事例が多数確認されています。したがって実際にはより南側に行動圏がひろがっているものと考えられます。一方、山田ペアは営巣地を中心に右岸側斜面に沿って飛翔していることが多く、基本的に足見川沿いに南東方向ならびに北西方向へひろがっているものと考えられます。なお、同方向では 500m 圏内を越えて飛翔している事例が複数見られることから、南東ならびに北西方向へは行動圏がひろがっているものと考えられます。

なお、各ペアの行動圏に関しては、昨年の調査時とほぼ同様の傾向を示しており、大きな変化は無いものと考えられます。

③　各ペアの採餌場所

波木ペアについてみると、昨年調査時と同様に足見川右岸側の樹林地やその林縁部の水田等を採餌場所として利用している頻度が高いように見受けられます。足見川右岸側の斜面にはコナラ等の落葉広葉樹を中心とする樹林地や竹林の他、斜面下には水田や畑地等の耕作地、斜面上には造成跡地の草地等の環境が混在しており、本種の繁殖期を通じて餌動物が存在していることがその理由と考えられます。また、営巣地近傍の樹林地や林縁部でも探餌等がたびたび確認されていることからこの一帯も採餌場所として利用しているものと考えられます。ただし、両岸の樹林地の間にひろがる水田地帯は上空を通過するのみで、採餌にかかわる行動は確認されておらず、採餌場所としての利用頻度は極めて低いものと考えられます。

一方、山田ペアについてみると、営巣地のある足見川右岸側の斜面林及びその林縁部の水田等の耕作地を主たる採餌場所として利用しているものと考えられます。ただし、足見川左岸側より餌運搬が見られたように左岸側の樹林地や右岸側樹林地上部の畑地との林縁部も採餌場所として利用しているものと考えられます。

このような傾向は昨年の調査時とほぼ同様であり、行動圏と同様に大きな変化は無いものと考えられます。

④　他の猛禽類の生息状況

今年度の調査では、サシバ以外にハチクマ、オオタカ、ノスリ、ハヤブサの 4 種の猛禽類が確認されました。このうちオオタカについては、昨年調査時には事業実施区域付近に頻繁に出現し、誇示行動や干渉行動が確認され、過年度の調査で確認されている北小松町の個体に加え事業実施区域付近に別個体が存在している可能性が示唆されましたが、今年度は確認頻度も低く、ハンティングと見られる行動こそ確認されましたが、誇示行動等、事業実施区域付近での定着を示唆するような行動は確認されませんでした。また、オオタカ以外の種も確認頻度が低く、近傍での営巣･繁殖を示唆するような行動は確認されていないことから、事業実施区域ならびにその近傍地域ではこれらの猛禽類は営巣･繁殖しておらず、通過個体もしくはたまたま飛来した個体であるものと考えられます。

今後の調査としては、次年度も工事期間が続くことから、引き続き事業実施区域及びその周辺のサシバへの影響の把握に努め、その結果を踏まえて保全措置の効果を検証するとともに、必要に応じて追加の保全措置を検討することとします。

8. 生態系の特殊性注目種（ホトケドジョウ）

8-1　調査概要

現地調査において事業実施区域の改変区域内で生息が確認されたホトケドジョウは、当該地域にみられる湧水に由来する細流や小規模な湿地等に生息する種で、生息場所も限られている生態系特殊性の注目種です。また、環境影響評価書においても、事業に伴う影響の回避が困難であると予測された改変区域内の生息個体を捕獲するとともに、残置森林内に移植地を整備し、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 2-8-1 に示したとおりであり、本年度は、前年度に工事着手前に改変予定区域内の生息範囲を踏査し、生息が確認された個体を捕獲・飼育するとともに、これと並行して、移植地の環境整備（補足整備）を行うこととしました。また、残存する残置森林内の生息地において、生息状況調査を実施しました。なお、調査対象種は表 2-8-1 に示したとおりです。

また、本種の飼育、移植先の環境整備の各段階において、表 2-8-2　に示した専門家に意見聴取しながら計画を進めました。

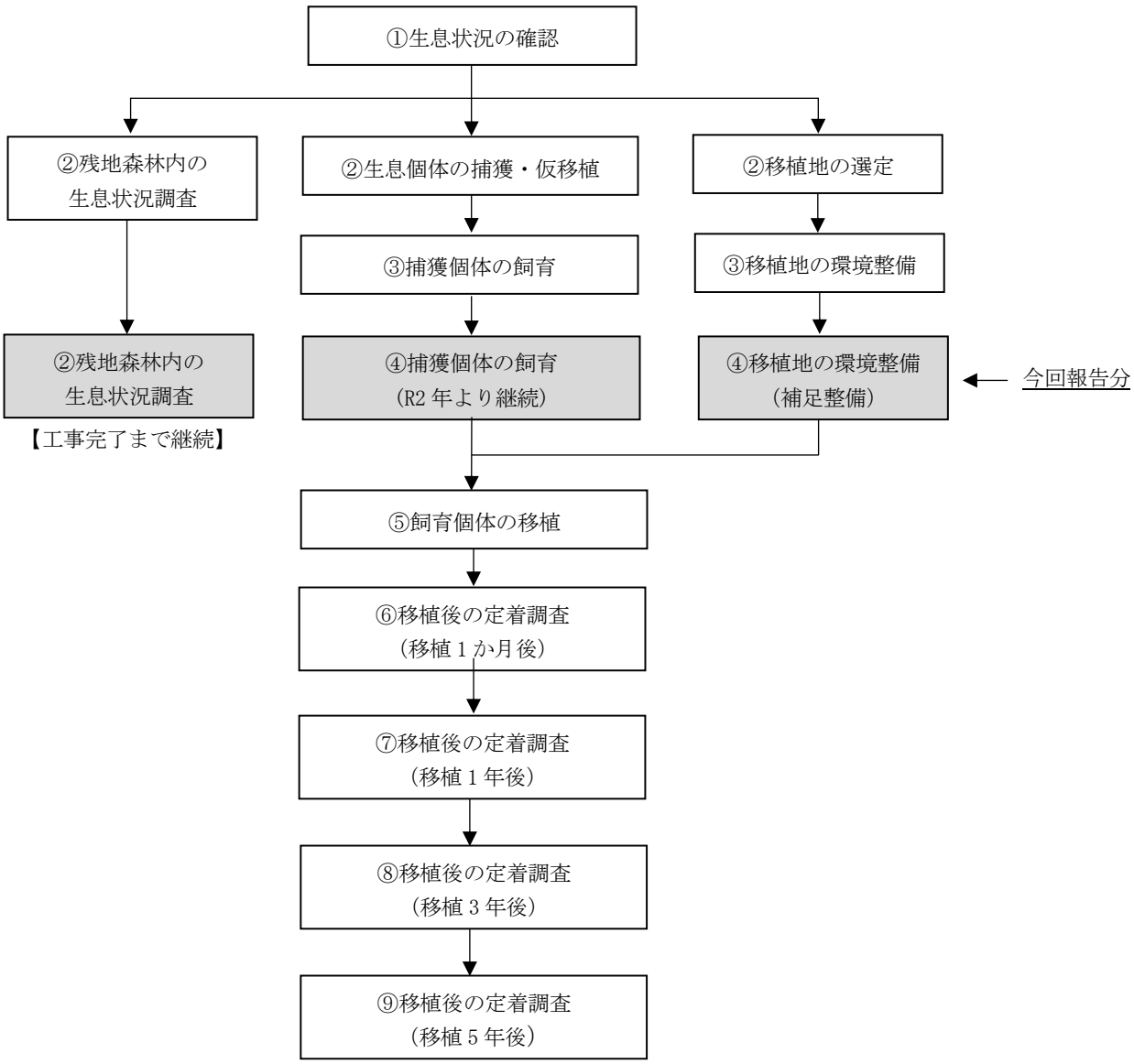


図 2-8-1　事後調査フロー

表 2-8-1　移植対象種

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

※ 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：絶滅危惧Ⅱ種

表 2-8-2　ホトケドジョウの捕獲・移植等に関して指導を求めた専門家

氏　名	所　属	学　位	専門分野
中尾　史郎 （なかお　しろう）	京都府立大学　生命環境学部 生命環境科学研究科　教授	農学博士	応用昆虫学、昆虫進化生態学、景観昆虫学。京都府における希少野生生物保全専門委員、レッドデータ検討委員など歴任。希少種の保全対策についても実績、著作を有する。

8-2　調査範囲及び調査地点

調査範囲は図 2-8-2～図 2-8-3 に示したとおりであり、生息状況の把握は残置森林内で、生息個体の捕獲は改変区域内で、移植地の環境整備（補足整備）は残置森林内で実施しました。

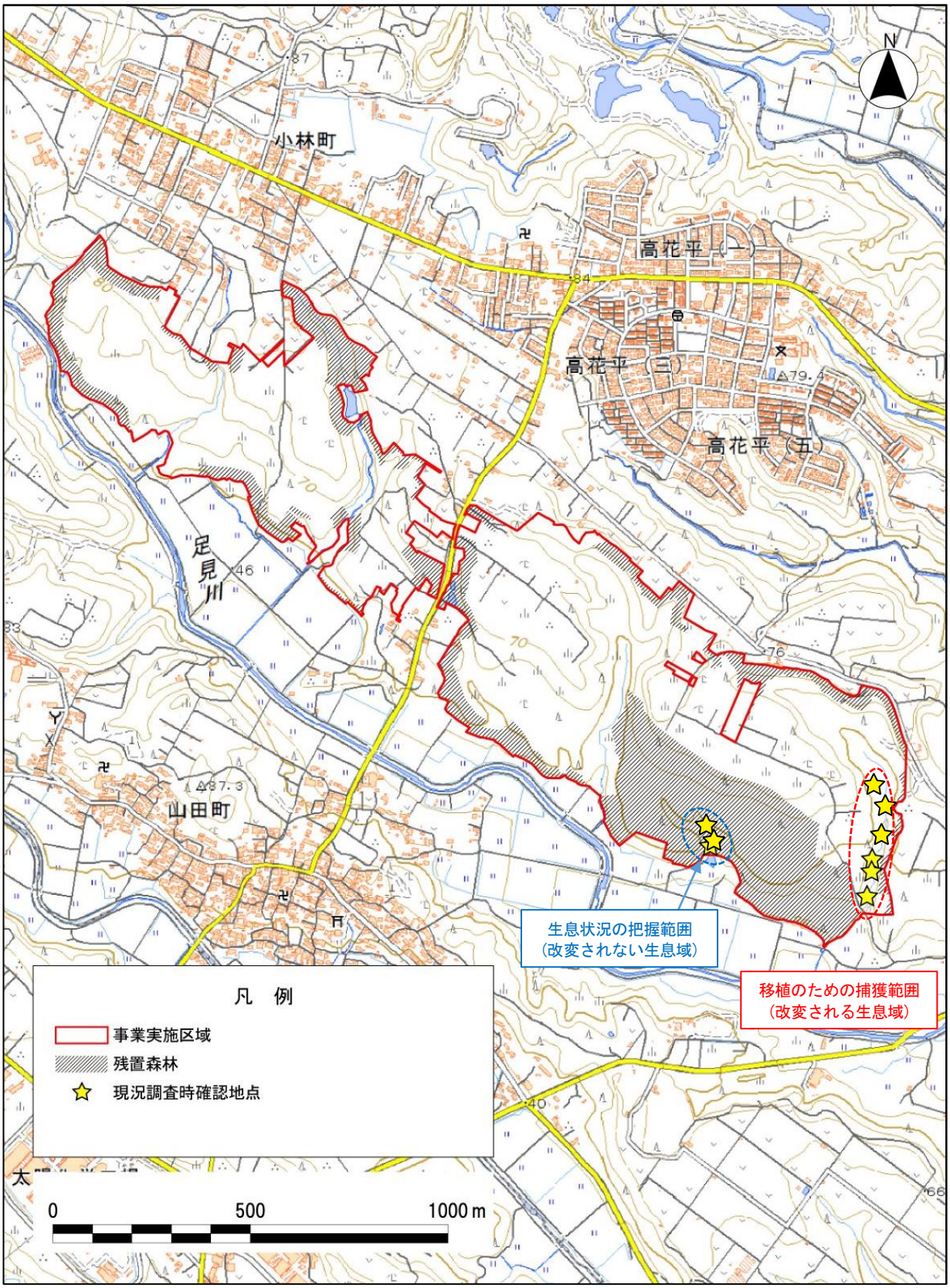


図 2-8-2　ホトケドジョウの調査地域と現況調査確認地点

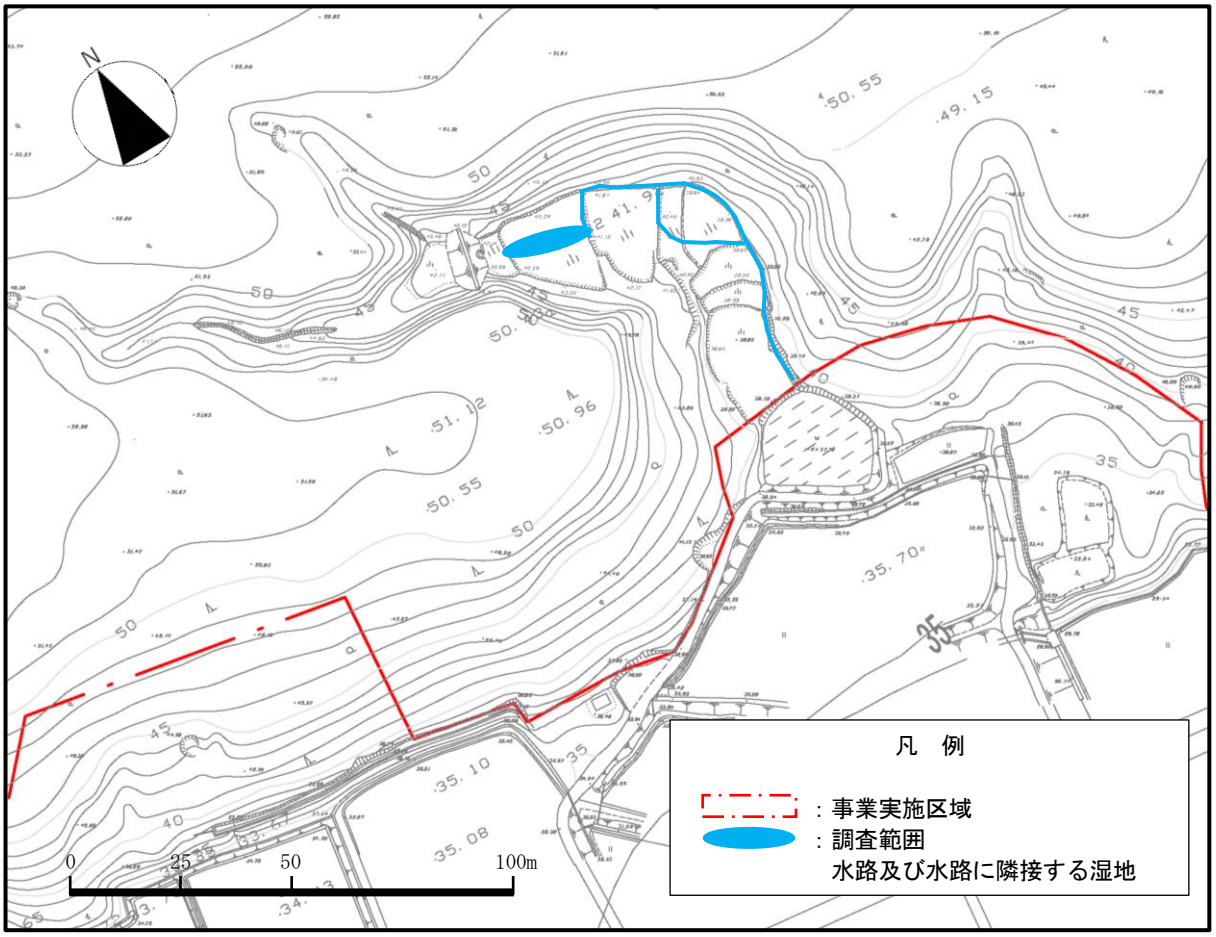


図 2-8-3　ホトケドジョウの生息状況の把握範囲

8-3　調査時期

調査実施時期は、表 2-8-3 に示したとおりであり、本種の生態的特性等を考慮して実施しました。

表 2-8-3　調査実施時期

対象種	生息状況の把握【南側残置森林内】	生息個体の飼育【改変予定区域内】	環境整備	備考
ホトケドジョウ	令和 2 年 9 月 2 日 10 月 1 日	【飼育】 令和元年 10 月 31 日～ ※令和 3 年 3 月末時点で飼育を継続中	【環境整備】 令和 2 年 4 月上旬に植栽等が完成 水張りや除草を継続して、適した湿地環境に誘導中	生息状況の把握は夏季から秋季にかけて実施した。 前年度に捕獲した 22 個体を飼育することと並行して、移植地の環境整備を継続中。 令和 2 年度は、水温管理や長日処理を行い産卵を促したが、産卵に至らなかったため、継続飼育中。 なお、飼育下では死亡することなく、すべて生存している。

8-4　調査手法

8-4-1　生息状況の把握

改変されない区域である東エリア南側残置森林内において、生息状況を把握するための調査を実施しました。

本種は、細流や湧水により涵養されている湿地を中心として事業実施区域内の谷部に分布していると考えられます。調査範囲である谷部の細流において上流から下流を網羅できるよう調査し、隣接するやや水深のある湿地について調査を実施しました。調査は、採取場所に応じてたも網又は金魚網を用いた捕獲法により、原則として下流から上流方向へ移動しながら実施しました。

特に、本種は細流内に落枝が倒れこんで、落葉が溜まっている環境に生息することが多いことからたも網で重点的に捕獲しました。

また、あわせて細流の流量観測はバケツ等を用いた容器法により行いました。

8-4-2　生息個体の飼育

調査により確認された本種の生息環境、生態的特性並びに他所における飼育実績事例を参考とし、飼育環境を整えたうえで、捕獲個体の維持管理を行いました。詳細は調査結果の項で述べることとします。

8-4-3　移植地の環境整備

選定した移植地において、移植対象を受け入れることが可能な規模及び質を確保することを目的とし、環境整備（補足整備）を実施しました。詳細は調査結果の項で述べることとします。

8-5　調査結果

8-5-1　生息状況の把握

対象種の残置森林内の生息個体数を把握するための調査を実施することとしました。

調査は、図 2-8-3 に示したとおり細流およびやや水深のある湿地において実施し、生息状況を確認するとともに、細流の流量観測についても計測しました。

調査は令和 2 年 9 月 2 日、10 月 1 日の計 2 回実施し、9 月 2 日では 67 個体、10 月 1 日では 127 個体が確認されました。これらは主に細流における捕獲数であり、湿地ではさらに多くの個体が捕獲できると思われますが、落枝や落葉などの下に潜り込んでいるものが多く、効率的な捕獲は難しいためやや少なめの捕獲数となったと思われます。

9 月 2 日、10 月 1 日に実施した容器法による流量観測結果は 3 回の計測の平均で、それぞれ 0.18L/秒、0.35L/秒でした。9 月 2 日は 8 月 27 日から 9 月 1 日にかけてみられた 80.0㎜、10 月 1 日は 9 月 25 日の 38.0㎜（四日市観測所）の降雨後の調査でしたが、直前降雨量の少ない 10 月 1 日の方がやや流量が多い状況でした。

調査時の状況は表 2-8-4 に示したとおりです。

表 2-8-4　ホトケドジョウ生息状況調査

調査時の状況	細流で捕獲したホトケドジョウ個体。最終齢から若齢の個体が確認できる。（令和 2 年 9 月 2 日）	調査時の状況	細流の下流で狭くなっている箇所を土のうでせき止め、バケツを用いた容器法により流量を計測した。（令和 2 年 9 月 2 日）
調査時の状況	水深が浅くたも網が使えない狭い場所では、金魚網を使用してホトケドジョウを捕獲した。（令和 2 年 10 月 1 日）	調査時の状況	水路の水深が深い場所や広い場所ではたも網を使用してホトケドジョウを捕獲した。（令和 2 年 10 月 1 日）
調査時の状況	谷奥部の水深の浅い細流でもホトケドジョウが確認できた。（令和 2 年 10 月 1 日）	調査時の状況	やや水深のある溜まり状の環境でもホトケドジョウが確認できた。（令和 2 年 10 月 1 日）

8-5-2　捕獲個体の飼育

捕獲したホトケドジョウの移植先として、令和２年２月末から４月初めにかけて環境整備し、当初は令和２年秋に整備が完了して放魚する計画でした。しかしながら、土壌基盤を掘り返しての大規模な整備であることから、目標とする湿地環境に至らず、令和３年度秋に放虫する計画に変更し、「湿地のなじみ」期間をさらに１年延長しました。

また、令和２年度の飼育個体では、産卵床を準備し、水温管理や長日処理により産卵を促しましたが産卵行動がみられなかったため、飼育を継続して令和 3 年秋の放魚に向けて湿地の環境整備を継続することとしました。

①　飼育・給餌の状況

水槽内には、移植元の川砂を持ち帰り、十分洗浄したあと水槽底へ敷設し円筒レンガで隠れ家を配置しました。

飼育環境は表 2-8-5 に示したとおりであり、給餌条件としては、市販のドジョウの餌を３種類用意し、1 時間程度で食べきる量を 2、3 日おきに与えています。室内であることからタイマーによるライト照射時間も管理しながら、春の産卵へ向けて水温を徐々に上げている状況です。

表 2-8-5　ホトケドジョウの飼育・給餌の状況

調査時の状況	水槽内へ現地の川砂を洗浄して敷設し、隠れ家として円筒レンガを配置し飼育継続中。（令和 3 年 3 月 31 日）	飼育時の状況	水温調節のため恒温槽を配置し、季節毎に温度管理。（令和 3 年 3 月 30 日）
調査時の状況	給餌以外は円筒レンガ内に隠れていることが多い。（令和 2 年 10 月 31 日）	飼育時の状況	産卵床を配置し、産卵を促すよう長日処理を行った。（令和 3 年 3 月 25 日）

8-5-3　移植地の環境整備

移植地の環境整備は、ヒメタイコウチの項で説明していますので、ここではホトケドジョウの主な生息地となる水路に関わる範囲について詳述します。

移植地の環境整備でもっとも重要なことは水温上昇を抑制することです。したがって、現地の高木はすべてそのまま残し、日陰の提供範囲を広くし、水路南側の畦畔にはウツギなど葉が広く枝垂れやすい樹形のものを多めに植栽しました。また、それ以外にも湿地植生としてミゾソバを主体としてセリやカサスゲなども植栽し、産卵床となる環境を整備しました。

掘削した水路ではもとの湧水がある箇所からはある程度の水量が確認できていますが、湧水量は基本的に降雨量に左右されることから水量を保管するためにもボーリング孔を 1 本（地下60m）掘削しましたが、期待していた自噴はしなかったため水中ポンプで揚水するよう整備し、30L/分量を常時水路へ放水しています。

また、放水先は 2 箇所とし、水路に石組みを配置し、それに当てることで溶存酸素を増加させる配慮も行っています。

整備時の状況は表 2-8-6 に示したとおりです。

表 2-8-6　移植地の整備作業の状況

整備時の状況	降雨後しばらくは水路への染み出し水が確認できる。（令和２年４月８日）	整備時の状況	ボーリング孔から水中ポンプで揚水し、水路へ導水した。放水先に石組みを配置し、水中酸素量が多くなるよう配慮した。（令和２年４月８日）
整備時の状況	水路横の畔の低木が繁茂し、既存のネザサや高木により日陰ができるようにし、水温上昇を抑制できる。（令和２年５月 13 日）	整備時の状況	水路に覆いかぶさるように植生が繁茂し、水温上昇抑制に寄与できている。（令和２年６月 22 日）
整備時の状況	湿地植生が繁茂して、水の流れが滞っているため、排水口高さを低くした。（令和２年８月３日）	整備時の状況	水路横の畔の低木がさらに繁茂している。（令和２年９月２日）

8-6　まとめ

評価書において移植を実施することで代償措置を講じることとしたホトケドジョウについて、改変区域内の生息個体を捕獲し、飼育下において維持管理するとともに、その間に移植地の環境整備（補足整備）を実施しました。

ホトケドジョウは、改変区域内の主に細流で捕獲され、移植地の環境受け入れ条件が整うまでの期間、前年度に引き続きそれらを一時的に飼育下おいて保管することとしました。飼育管理については、令和３年３月末現在も同措置を継続中です。また、移植地については、もとの棚田形状を大幅に変更することなく復元することを主に湿地環境を再生する整備を実施しました。

今年度の調査は、工事着手前に実施した飼育個体の繁殖、環境整備（補足整備）であり、実施した保全措置の効果については、今後の継続的な監視により明らかにしていく必要があると考えられます。したがって、次年度に予定されている移植後の定着状況調査により保全措置の効果を検証するとともに、その結果に応じて追加の保全措置を検討することとします。