

2) 調査月及び頻度

調査は、4月に3日間、5月に3日間、7～8月に3日間実施した。実施日程は、表 2.3.1 に示したとおりである。

表 2.3.1 調査実施日

区分	回	調査実施日
林冠ギャップ施工にともなう植物調査	1	平成 25 年 4 月 10～12 日
	2	平成 25 年 5 月 21～23 日
	3	平成 25 年 7 月 31～8 月 2 日

3) 調査結果

現地調査の結果、表 2.3.2 に示したとおり、21 科 32 種の重要な植物が確認された。重要種の分布状況は、図 2.3.2 に示したとおりである。

表 2.3.2 確認された重要な植物一覧

上位分類	分類		重要種等指定				確認箇所数	
	科名	sp_name	環境省 RL2012	三重県RDB 2005	近畿RDB 2001	鈴鹿国定公園 指定植物		
シダ植物	チャセンシダ	クモノシダ				○	1	
		コタニワタリ				○	7	
裸子植物	イチイ	チャボガヤ		準絶滅危惧(NT)			83	
離弁花類	キンボウゲ	カワチブシ				○	183	
		フクジュソウ		絶滅危惧II類(VU)	C	○	286	
		イチリンソウ			準絶滅危惧(NT)		○	67
		キクザキイチゲ			絶滅危惧II類(VU)			44
		シギンカラマツ			絶滅危惧II類(VU)	準		16
		ルイヨウボタン			絶滅危惧II類(VU)			2
	ウマノスズクサ	スズカカンアオイ				○	4	
	ボタン	ヤマシャクヤク	準絶滅危惧(NT)	絶滅危惧II類(VU)	C	○	1	
	アブラナ	コンロンソウ		準絶滅危惧(NT)			5	
	ユキノシタ	タキミチャルメルソウ	準絶滅危惧(NT)	準絶滅危惧(NT)		○	98	
		ジンジソウ				○	2	
	フウロソウ	コフウロ		絶滅危惧IB類(EN)	A	○	4	
	トウダイグサ	マルミノウルシ	準絶滅危惧(NT)	絶滅危惧IB類(EN)	C		14	
	カエデ	メグスリノキ		絶滅危惧IB類(EN)	A		49	
	ニシキギ	イワウメヅル			B		6	
	ジンチョウゲ	チョウセンナニワズ	絶滅危惧II類(VU)		B		132	
	ヤマトグサ	ヤマトグサ		絶滅危惧IB類(EN)		○	101	
	合弁花類	モクセイ	ハシドイ		絶滅危惧II類(VU)			254
		ガガイモ	ツルガシワ		絶滅危惧II類(VU)	C		1
		シソ	ミカエリソウ				○	15
単子葉植物	ユリ	カタクリ		準絶滅危惧(NT)		○	29	
		ミノコバイモ	絶滅危惧II類(VU)	絶滅危惧IA類(GR)		○	16	
		ホソバナアマナ		絶滅危惧IB類(EN)		○	10	
		エンレイソウ				○	2	
		ヒロハアマナ	絶滅危惧II類(VU)	絶滅危惧IB類(EN)	A	○	36	
	イネ	イワタケソウ		絶滅危惧IB類(EN)	C		2	
		ムカゴツツリ		絶滅危惧II類(VU)	A		115	
	サトイモ	ヒロハテンナンショウ		絶滅危惧IB類(EN)	C		13	
	ラン	エビネ	準絶滅危惧(NT)	準絶滅危惧(NT)			6	

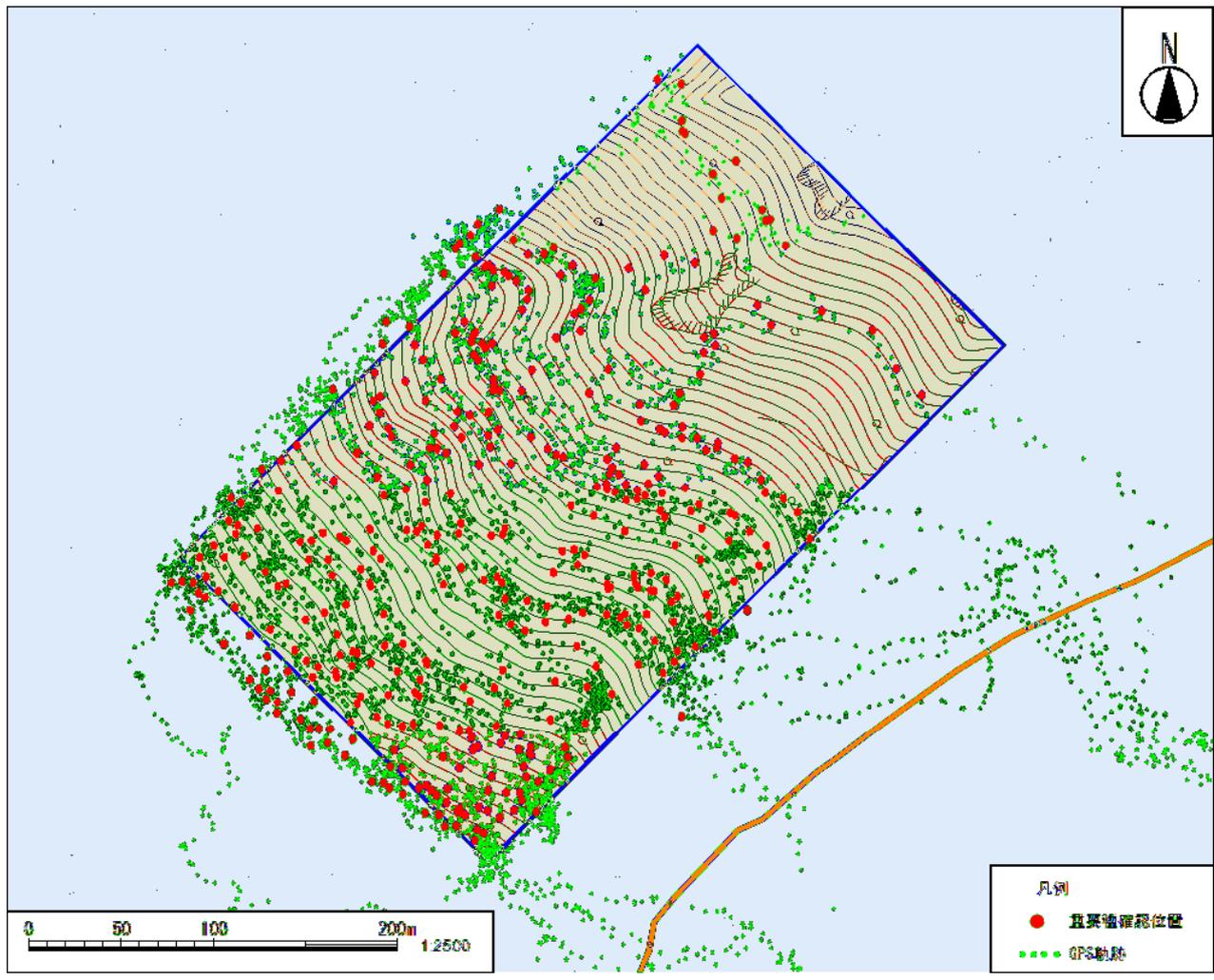


図 2.3.2 重要な植物の分布状況

## 2.3.2 改変区域内の重要植物種移植調査

### 1) 調査範囲および移植対象

調査地点（区域）は、評価書 P.10 に記載のある供用 10 年後までに採掘される区域を念頭に抽出・設定した。

図 2.3.3 に示す移植調査範囲内において、現況調査時に確認されている重要な植物は、表 2.3.3 に示す 20 種である。これら全てを移植対象として、移植を実施した。

表 2.3.3 移植対象植物の箇所数一覧

種名	供用後開発年次		合計
	5年	10年	
イチリンソウ	2	1	3
イワウメヅル		3	3
カタクリ		1	1
カノツメソウ		2	2
コフウロ	2	4	6
シギンカラマツ		1	1
セツブンソウ	1	9	10
タチハコベ	3	1	4
チョウセンナニワズ	4	5	9
ツルガシワ	1	1	2
ハシドイ	4	9	13
ヒメニラ		2	2
ヒロハアマナ		9	9
ヒロハテンナンショウ	1	1	2
ヒロハノハネガヤ		1	1
ビワコエビラフジ		2	2
フクジュソウ	5	17	22
ホソバナアマナ	1	2	3
ムカゴツヅリ		3	3
ヤマトグサ	1	4	5

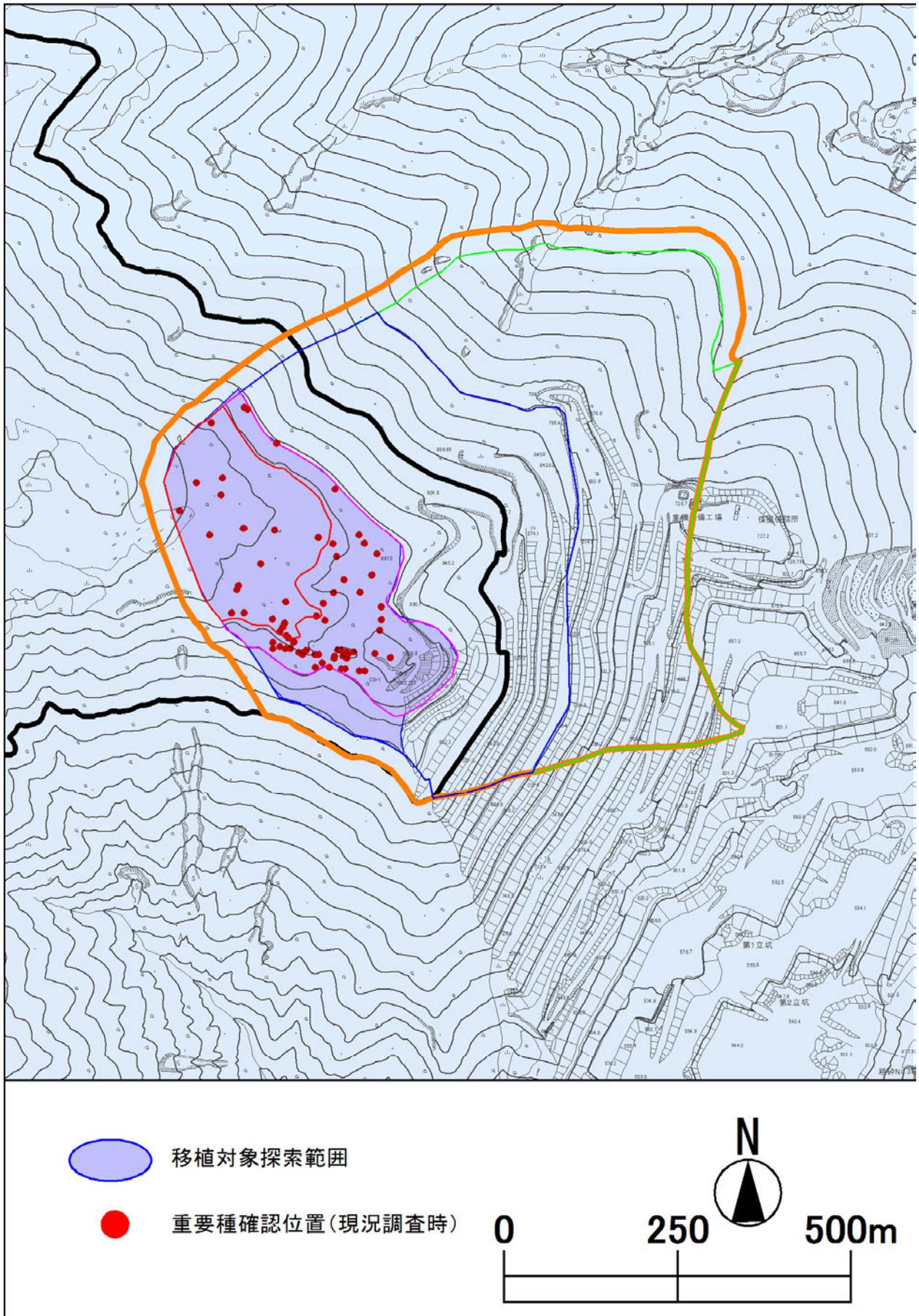


図 2.3.3 移植調査範囲と範囲内で確認されている重要な植物確認位置

## 2) 調査月及び頻度

調査は、早春季に2日間、春季に2日間、夏季に2日間実施した。実施日程は、表 2.3.4 に示したとおりである。なお、夏季の調査は、他の時期には確認・同定の困難なヒロハノハネガヤの開花期に合わせて9月初旬に実施した。

表 2.3.4 調査実施日

区分	回	調査実施日
移植候補地調査	1	平成 25 年 4 月 17 日～18 日
	2	平成 25 年 5 月 18 日～20 日
	3	平成 25 年 9 月 5 日～6 日

## 3) 調査結果

調査は、現況調査時に調査範囲内で確認されている希少種の GPS 記録を頼りに探索し、実施した。本年度の調査では、原則、現況調査時に確認されたすべての植物個体数を図 2.3.4 に示した下部移植エリアに移植した\*。移植作業時の状況は図 2.3.5 に示したとおりである。なお、移植後の状況については、調査を継続中である。

※なお、本調査については、今回供用 10 年後区域までのすべての個体数分の移植を実施したが、本地域における希少植物種の分布量を考慮し、改変されるまでの間に、できる限り多くの個体を移植できるよう、今後も早春季を中心に調査を継続していく計画である。

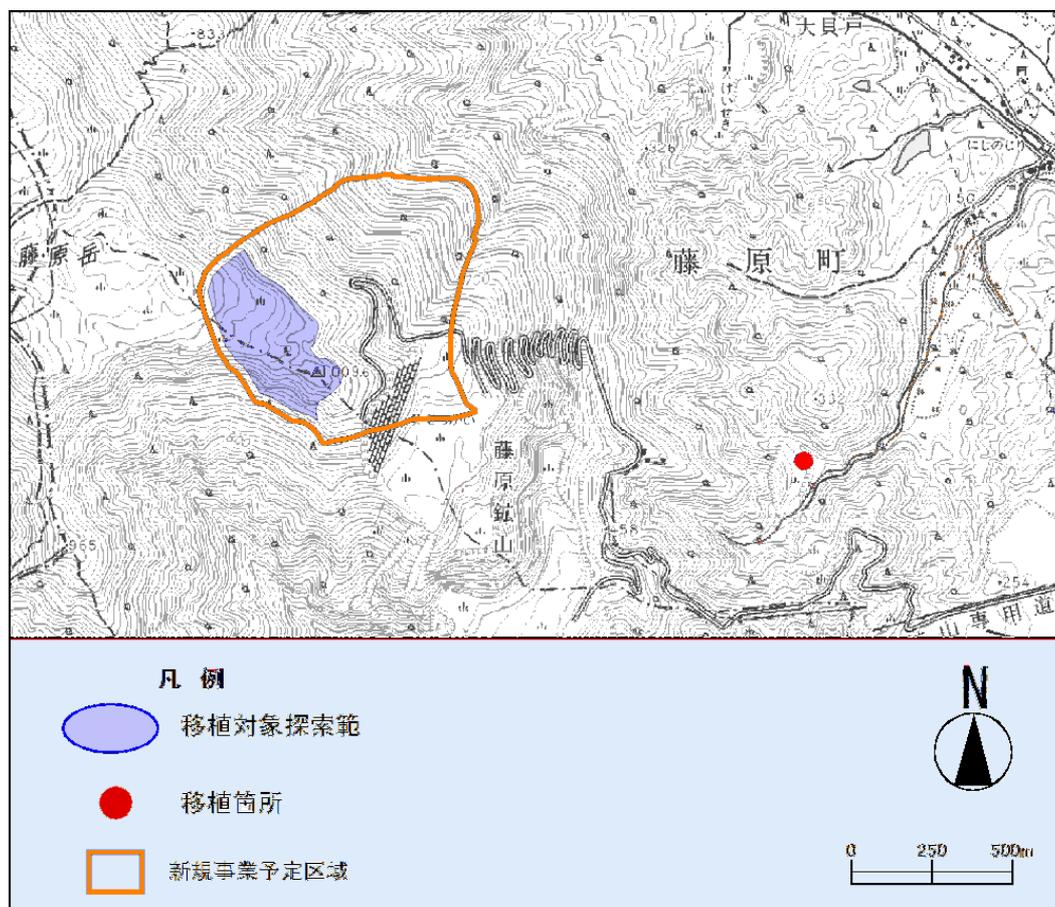


図 2.3.4 移植箇所

<p>移植例 草本</p>	 <p>掘り取り前</p>	 <p>掘り取り直後</p>
<p>移植例 木本</p>	 <p>挿し木用枝 (採取前)</p>	 <p>挿し木用枝 (採取直後)</p>
<p>移植時の状況</p>	 <p>早春季</p>	 <p>春季</p>
 <p>移植区画全景、夏季移植分は左端区画</p>	 <p>下部移植エリア全景</p>	

図 2.3.5 移植作業の様子

### 2.3.3 希少植物種移植地について

#### 1) 環境影響評価書中に定める移植地の整備について

本年度の希少植物種移植調査においては、前述したように、評価書中に記載する下部移植エリアへの移植を実施した。同評価書においては、下部移植エリアの他、上部移植エリアの候補地を記載している。これは希少種が生育する本来の環境に近づけられるよう、できる限り、移植地の環境も多様な環境を整備しようとしたものである。そこで、弊社としては、事業計画上改変される区域がより標高が高い区域から実施することを考慮し、上部移植エリア候補地（平成24年度事後調査報告書において既に絞り込み済み）に加え、より標高の高い移植地を整備することとした（以下、当該新規移植エリアを“最上部移植エリア”と表記）。

最上部移植エリアは、前掲した2.3.1林冠ギャップ施工に伴う植物調査の結果を用い、当該区域より、より希少植物種の分布が少なく、既存植生への影響が少なくなると思われる区域を、図2.3.6に示したとおり、整備することとした。

整備については、移植により保全効果をより高めるために、平成26年4月に計画している次年度早春植物移植調査に間に合うよう、整備する計画である。

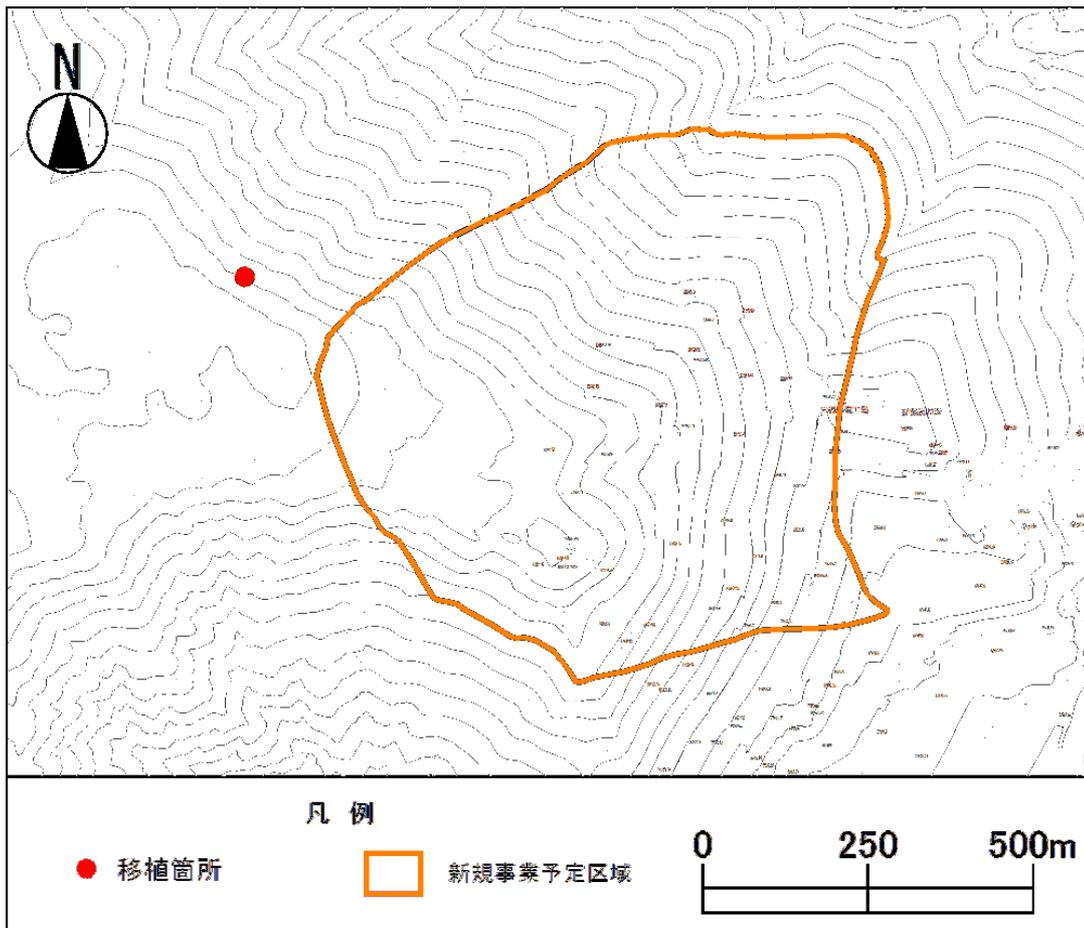


図 2.3.6 希少植物種移植用の最上部移植エリア

#### 2.3.4 いなべ市教育施設“屋根のない学校”敷地内へのシカ防護柵の設置について

いなべ市教育委員会からの依頼により、いなべ市藤原町に位置する屋根のない学校敷地内に植物移植用シカ防護柵を設置した。本事業は、地域への社会貢献として、地域児童が藤原の希少な植物に触れることのできる機会を提供することを主な目的に実施したものである。

今後は、事後調査時に採取した重要植物種移植株の一部を、環境学習教材として提供する方針である。重要植物種の移植先が増加することは、環境影響評価の観点からも、移植という保存措置が持つリスクを分散できると考えられ、積極的に教材を提供していく方針である。



図 2.3.7 屋根のない学校へ設置した植物移植用防護柵

#### 2.3.5 重要植物種の組織培養等の保全について

事後調査計画では、重要種のアサダ及びフキヤミツバについては、組織培養等の保全措置を実施するとしている。これら2種については、生育している植物体より試料を採取し、組織培養による保存・増殖法の確立のための研究を継続して実施している。

## 2.4 生態系

### 2.4.1 カナマルマイマイ移植に伴う調査

#### 1) 調査地点

調査地点（区域）は、図 2.4.1 に示したとおり、評価書 P.10 に記載のある供用 10 年後までに採掘される区域を念頭に抽出・設定した。

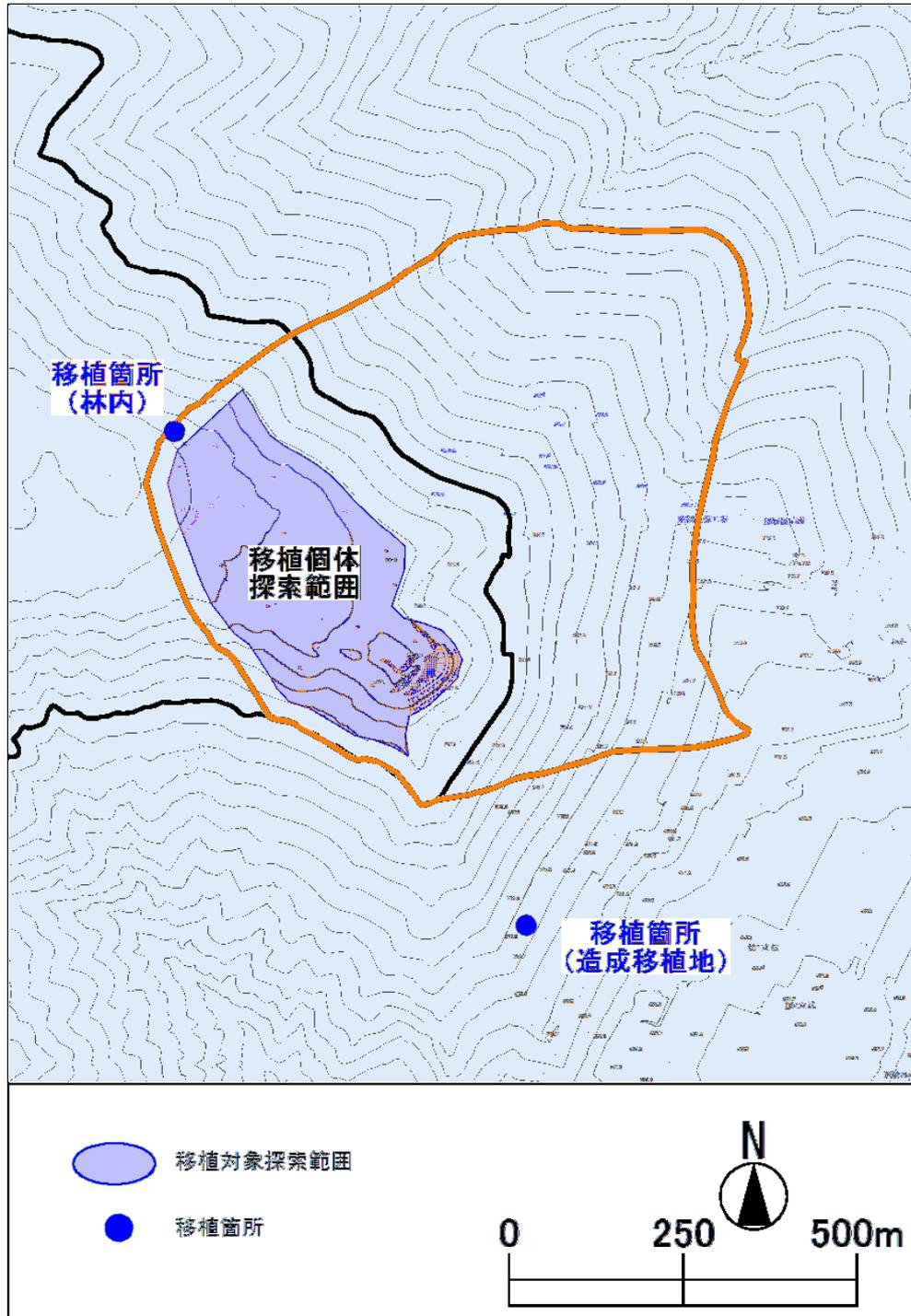


図 2.4.1 調査区画と移植位置

## 2) 調査月及び頻度

調査は、調査地点決定後、夏季から秋季を目安に現地調査として3日間×2回実施した。なお、実際の調査にあたっては、キョウトギセル等の重要な陸産貝類の移植調査と実質的に同じ区域に対して同様の作業を行うため、探索実施時の分担範囲の集約により調査密度を向上させるよう、両調査の体制を合わせて一体的に実施した。実施した調査日程は、表 2.4.1 に示したとおりである。

表 2.4.1 調査実施日

区分	回	調査実施日
移植候補地調査 (移植個体探索)	1	平成 25 年 7 月 29～31 日
	2	平成 25 年 10 月 7～9 日
移植実施日		平成 25 年 12 月 3 日

## 3) 調査内容

調査は、アセス現況調査結果を参考に、調査範囲内を踏査し、当該種を捕獲、移植地への移植を実施した。移植は、平成 24 年度に整備した移植地及び捕獲場所に近い事業区域外の林内にも実施した。移植時には塗料などのマーキングによる個体識別を実施し、その後の定着状況、生存率、成長速度、寿命等推定のための基礎資料とすることを計画した。

なお、実際の移植日は、造成した移植地の環境の安定を待って、後日実施した。

#### 4) 調査結果

##### (1) 捕獲個体

カナマルマイマイは19個体を捕獲した。捕獲個体の一覧は表 2.4.2 に、確認位置は図 2.4.2 に示したとおりである。

表 2.4.2 捕獲・移植個体の一覧（平成24年度捕獲個体を含む）

採集時 番号	移植時 番号※	捕獲日	体重 (g)		移植先
			採集時	移植時	
a	-	2012/10/26	2.30	-	-
b	2	2012/10/27	2.72	3.11	造成移植地
c	3	2012/10/27	1.90	2.66	林内
T4	4	2013/07/30	0.43	1.05	林内
T2	5	2013/07/30	2.10	3.49	造成移植地
A1	-	2013/07/30	1.45	-	-
O1	6	2013/07/30	1.40	2.69	林内
N2	7	2013/07/30	1.95	2.33	造成移植地
N1	8	2013/07/30	0.32	1.06	林内
T5	-	2013/07/30	0.08	-	-
T1	10	2013/07/30	2.25	2.26	造成移植地
T3	11	2013/07/30	0.37	1.01	林内
M1	12	2013/07/31	1.36	1.74	林内
O4	20	2013/07/31	0.14	1.28	造成移植地
O3	-	2013/07/31	0.17	-	-
O5	13	2013/07/31	1.55	2.94	造成移植地
A2	14	2013/10/10	2.54	2.57	造成移植地
A3	-	2013/10/10	2.56	-	-
K1	15	2013/10/10	2.48	3.00	造成移植地
K2	16	2013/10/10	2.84	3.13	林内
K3	17	2013/10/10	2.80	2.84	造成移植地
K4	18	2013/10/10	2.57	2.70	造成移植地

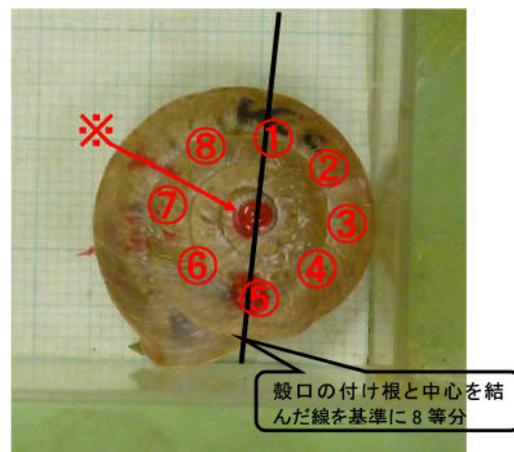
※移植時番号はマーキングによる個体識別番号

#### 【個体識別マーキング】

右図に示す殻上の番号の位置にスポットを描いて個体識別マーキングとした。スポット位置に対応する番号の合計を個体の識別用番号とした（写真の個体は15）。スポットは、耐候性マーカーで描き、透明マニキュアでコーティングした。

※点1個：⑩

点2個：⑳



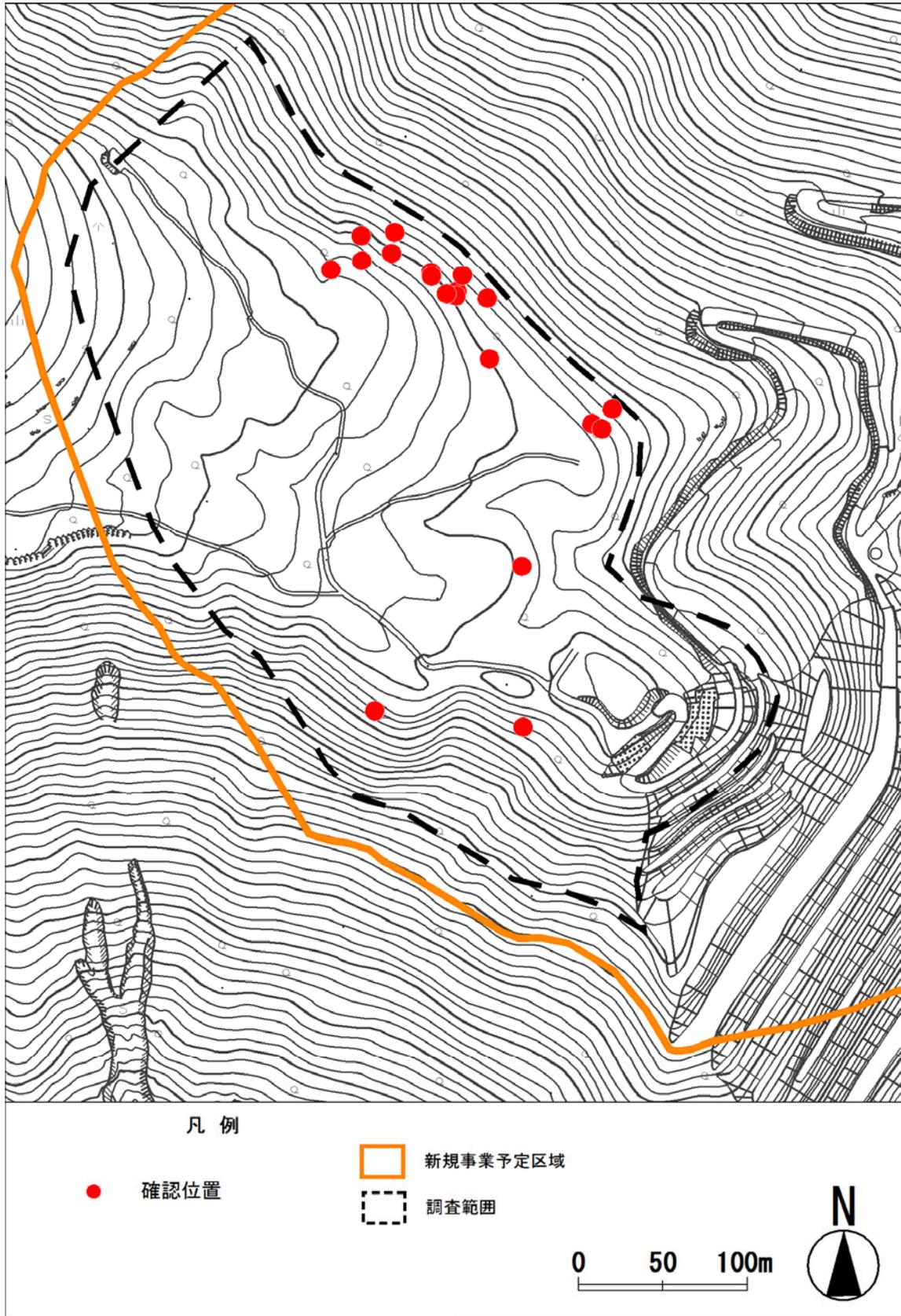


図 2.4.2 カナマルマイマイ確認位置

## (2) 移植状況

移植は、平成 25 年 12 月 3 日に実施し、できる限り造成移植地に実施することを目指したが、造成地の植生の回復状況等を考慮しながら、近接する林内にも実施した。移植箇所は、図 2.4.3 に示した 2 箇所とした。

林内の移植場所は、斜面に露出している安定した石灰岩で、岩の周りに隙間の多い箇所を現地を選定した。個体は、その岩の隙間の 1 つの中に入れ、移動可能な隙間を残して、石灰岩の礫で覆いをした（図 2.4.4 参照）。

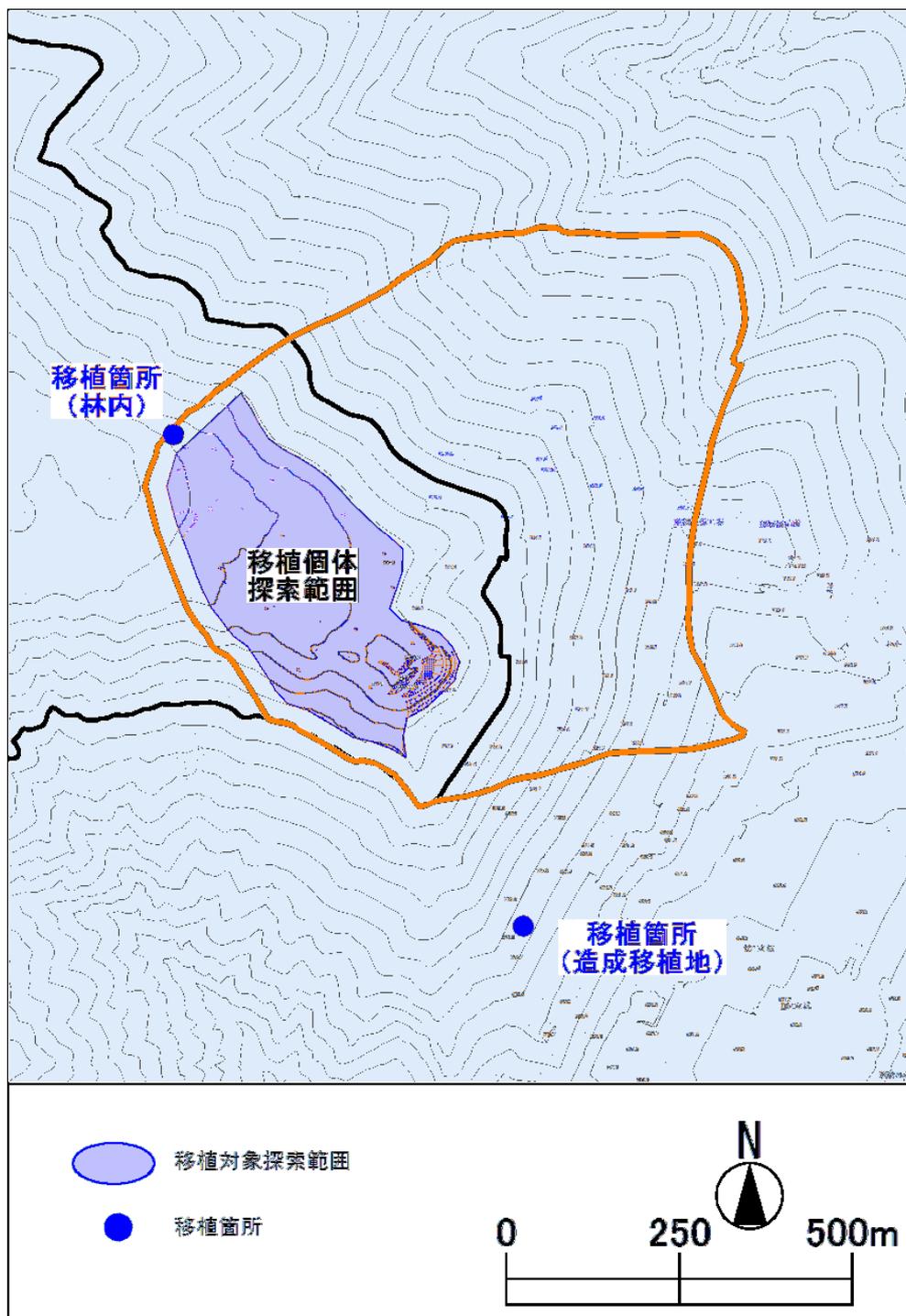


図 2.4.3 調査区画と移植位置



移植状況（造成移植地）



移植状況（造成移植地）



移植状況（林内）



移植状況（林内）

図 2.4.4 カナマルマイマイ・ビロードマイマイ属の一種の移植の様子

5) 環境保全措置に係る検討

生息環境調査等の実施により、これまで極めて生態情報の少ない本種にとって、少ないながらもその知見を得ることが出来たと考えられる。今後も事後調査計画に定めるとおり、当該種への調査・移植を実施し、影響の低減に努めることとする。

6) 関係行政機関への聞き取り

環境影響評価準備書に対する三重県知事意見への見解でも示したように“カナマルマイマイの保全”について、以下のとおり、関係行政機関への意見聴取を実施した。意見の内容は、以下に示したとおりである。

件名	藤原鉦山およびその周辺次期原料山開発事業環境影響評価事後調査 (カナマルマイマイの事後調査内容に係る打ち合わせ)
対象者	三重県 みどり共生推進課
日時	平成26年4月11日、13:40～
場所	三重県庁舎6F
<b>【内容】</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・今後も改変される区域については、事後調査計画に則り、確実に移植調査をお願い致したい。</li><li>・移植した個体については、その後の追跡調査も継続的に実施して頂きたい。</li><li>・移植後の定着状況によっては、移植先の環境条件を再検討し、新たな移植地選定をするなどの工夫をして頂きたい。</li></ul>	
<b>【事業者としての対応】</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・追跡調査も含め、今後も事後調査計画に則り、調査を継続してまいります。</li></ul>	

## 2.4.2 カナマルマイマイに関する補完的な飼育調査

### 1) 飼育中個体の産卵

移植前に個体を飼育している間に、一部の個体が産卵を行った。卵および孵化した稚貝は移植を行っても生存の可能性が低いと考えられたことから、成貝移植後も継続して飼育を行っている（図 2.4.5 参照）。

### 2) 飼育条件

稚貝の飼育は、小型のパック容器に分けて行っている。密度効果等の確認のため、1 パック内の個体数を 1~60 の間で違えて飼育している。現時点では個体が非常に小さく、直接体重等を計量することが困難である。今後は、定期的に写真撮影を行い、将来的な体重測定結果と合わせて記録する予定である。



図 2.4.5 カナマルマイマイの飼育中の様子

### 2.4.3 イヌワシ・クマタカ繁殖状況調査

本調査は、事後調査計画において影響がないと判断されるまで毎年実施することとしている。同計画に従い、以下のとおり調査を実施した。

#### 1) 調査目的

本調査は、新規事業予定区域周辺に生息するイヌワシ及びクマタカについて、その生息状況および営巣・繁殖の有無について把握することを目的とした。

#### 2) 調査項目

調査項目は、以下に示したとおりである。

- ・希少猛禽類（イヌワシ・クマタカ）の繁殖確認及び繁殖状況調査

#### 3) 調査範囲

調査範囲は、新規事業予定区域及びその周辺とした。

平成 25 年 2 月～5 月及び平成 26 年 2 月～3 月の繁殖確認調査では、新規事業予定区域およびその周辺において繁殖の可能性のあるイヌワシ 1 つがいとクマタカ 2 つがいを観察するため、各個体の出現状況に応じて各日 5 地点で調査を実施した。

平成 25 年 6 月～12 月の繁殖状況調査では、平成 25 年繁殖確認調査で繁殖が確認されたクマタカ 1 つがい（青川つがい）を対象として、同つがいの営巣地を中心に 3 地点で調査を実施した。

なお、両調査とも必要に応じて、1 地点を移動観察とし、出現状況等に合わせて観察位置を移動させながら調査を行った。

調査範囲及び定点位置は、図 2.4.6 に示したとおりである。

#### 4) 調査方法

調査方法は、原則として定点観察とし、8 倍程度の双眼鏡及び 20 倍程度の望遠鏡を用いて猛禽類の観察を行うとともに、調査員は無線機により連絡を取り合い、複数地点からの同一の飛翔個体の確認に努めた。

イヌワシ等の猛禽類が確認された際には性別、個体数、行動、確認位置等を記録するとともに、可能な限り写真撮影により個体識別を行った。

なお、営巣状況の確認等のために、必要に応じて移動観察や林内踏査を実施した。踏査にあたっては、繁殖個体に影響を及ぼさないように、巣内の雛等の確認や写真撮影を行った後、速やかに立ち去ることとした。

5) 調査実施日と調査地点配置

調査実施日及び調査日ごとの定点の配置は表 2.4.3 に示したとおりである。

平成 25 年 2 月から 5 月の調査は、新規事業予定区域周辺で繁殖しているイヌワシ 1 つがいとクマタカ 2 つがいを対象に、各つがいの繁殖の有無を確認する調査として実施した。

その結果、1 つがいのクマタカの繁殖の可能性が高いと判断されたため、追加的にクマタカ繁殖状況調査を平成 25 年 6 月から 12 月にかけて実施した。

平成 26 年 2 月及び 3 月には、平成 26 年の繁殖確認調査を実施した。

表 2.4.3 調査実施日と地点配置

日付	調査時間	調査地点配置												天候		
		1	2'	3	3''	5	5'	10	10'	11'	15	16	17		移動	
2013/2/15	8:00~16:00		●		●	●			●	●						雪のち曇
2013/2/16	8:00~16:00			●	●	●			●	●						晴時々雪
2013/3/25	8:00~16:00	●	●			●			●	●						曇時々晴一時雪か雨
2013/3/26	8:00~16:00		●			●		●	●	●						晴のち曇
2013/4/23	8:00~16:00		●				●	●		●	●					晴のち曇
2013/4/24	8:00~16:00		●			●			●	●	●					雨
2013/5/30	8:00~16:00		●			●			●	●	●					雨のち曇
2013/5/31	8:00~16:00		●				●	●		●				●		晴一時曇
2013/6/24	8:00~16:00								▼			●	▲	●		曇のち晴
2013/6/25	8:00~16:00											●	●	●		曇時々晴
2013/6/26	8:00~16:00													③		雨
2013/7/16	8:00~16:00						●					●	●			曇のち晴
2013/7/17	8:00~16:00						●					●	●			曇のち晴
2013/7/18	8:00~16:00											▲	▲	▼●		雨のち晴
2013/8/28	8:00~16:00						●					●	●			曇のち晴
2013/8/29	8:00~16:00						●					●	●			晴のち曇
2013/8/30	8:00~16:00						●					●	●			曇一時晴か雨
2013/10/23	8:00~16:00						●					●	●			曇のち雨
2013/10/24	8:00~16:00						●					●	●			曇一時雨
2013/10/25	8:00~16:00													③		雨一時曇
2013/12/16	8:00~16:00						●		●			●				曇時々晴か雪
2013/12/17	8:00~16:00						●					●	●			晴時々曇
2013/12/18	8:00~16:00													③		雨
2014/2/24	8:00~16:00		●			●			●	●		●				晴
2014/2/25	8:00~16:00		●				●		●	●		●				曇のち晴
2014/3/5	8:00~16:00				●					●				③		雨のち曇
2014/3/6	8:00~16:00		●		●	●			●	●						晴のち曇一時雪

● : 1 日、▲ : 半日 (午前) ▼ : 半日 (午後) ③ : 3 名対応

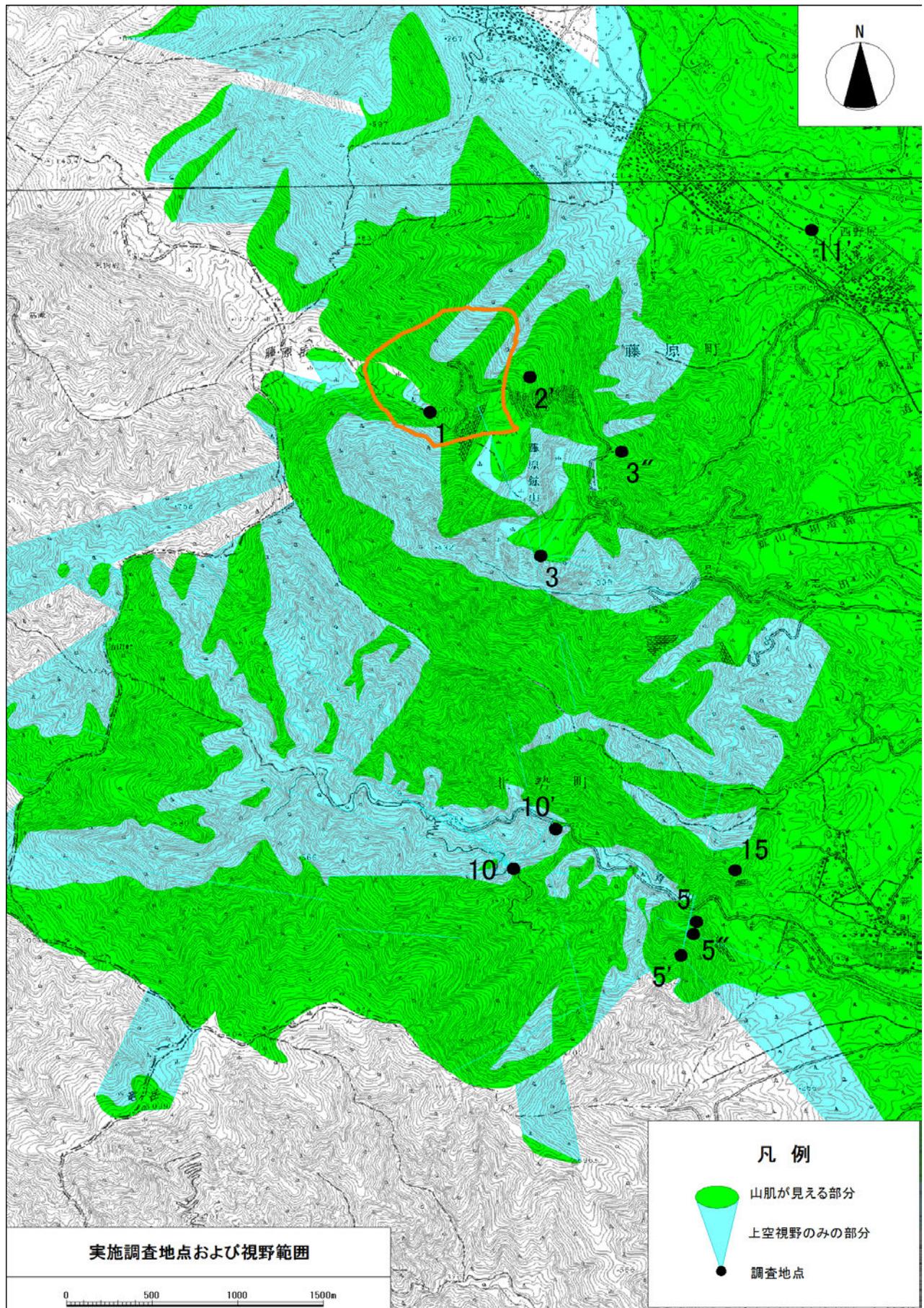


図 2.4.6(1) 調査地点および視野図 (平成 25 年 2 月~5 月)

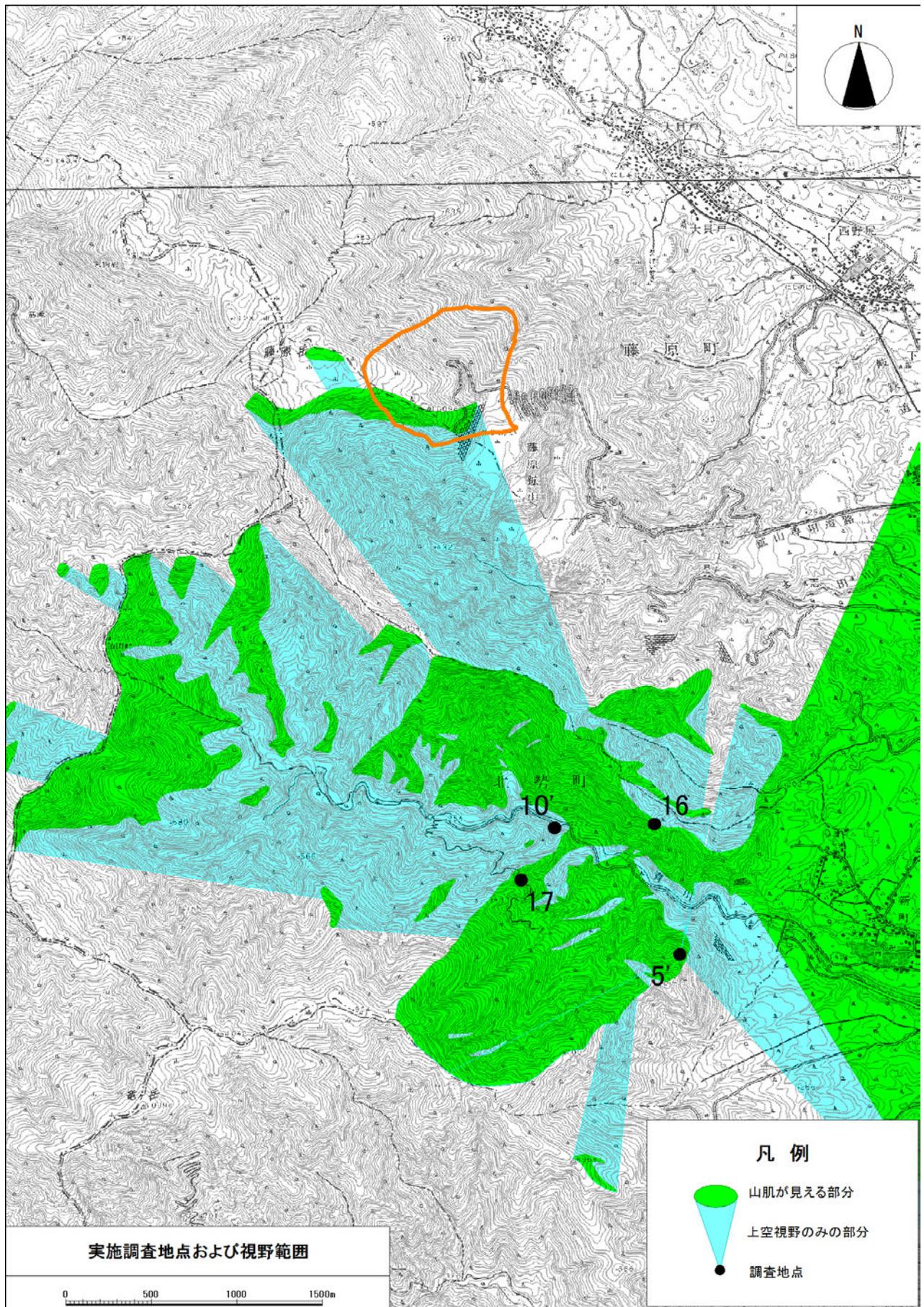


図 2.4.6(2) 調査地点および視野図 (平成 25 年 6 月～12 月)

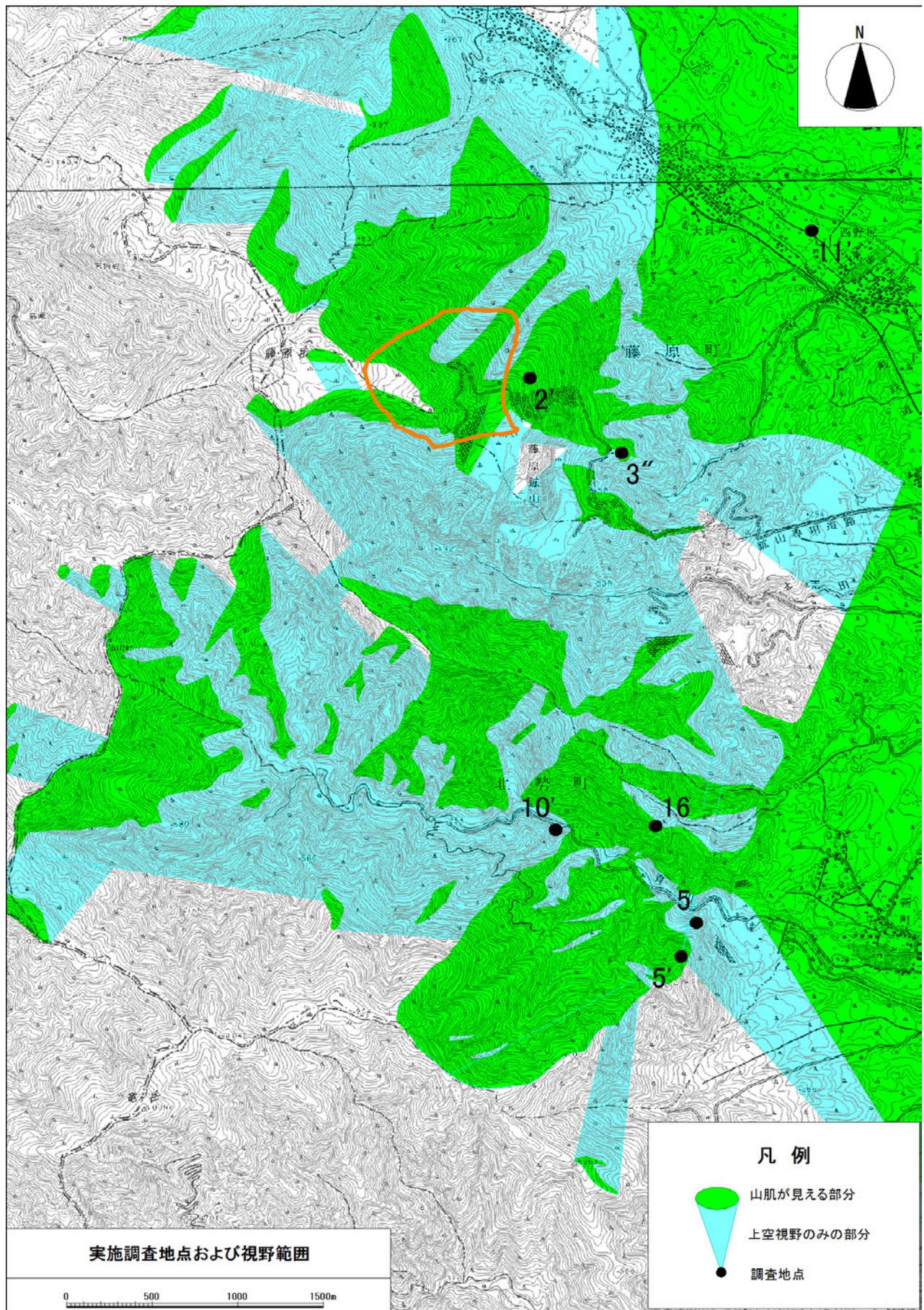


図 2.4.6(3) 調査地点および視野図 (平成 26 年 2 月、3 月)

6) 調査結果

(1) 結果概要

現地調査の結果、イヌワシ、クマタカを含め2科8種が確認された。確認種の出現状況は、表 2.4.4 に示したとおりである。なお、後述するイヌワシ・クマタカの出現軌跡図については、生態情報保護の観点より、メッシュ化して記載した。

表 2.4.4 猛禽類の出現状況

分類		平成25年										平成26年		合計
科	種	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	10月	12月	2月	3月		
タカ	オオタカ			1									1	
	ツミ						1						1	
	ハイタカ	2	2						1	1	2	4	12	
	ノスリ	2	2	1					3	3		4	15	
	サシバ			3	3	1							7	
	クマタカ	12	10	7	8	12	1	5	2	7	18	12	94	
	イヌワシ	8	10	2	2			20	14	1	29	5	91	
ハヤブサ	ハヤブサ				1							1		
2科	8種	4種	4種	5種	4種	2種	2種	2種	4種	4種	3種	4種	8種	

注) 分類と種の配列は日本産鳥類目録第7版に従った。

(2) イヌワシ

確認したイヌワシの齢・性別出現状況は表 2.4.5 に、月別の出現軌跡図は図 2.4.7 に示したとおりである。

なお、本種を対象とした5月までの調査の結果、以下に示したとおり4月又は5月までに繁殖が中断された可能性が考えられたため、5月で調査を中止することとした。しかし、別途クマタカを対象とした調査を継続して実施することとなったため、同調査時にイヌワシが確認された場合には記録することとした。

表 2.4.5 イヌワシカの齢性別の出現状況

出現個体		H25繁殖確認調査												クマタカの青川つがいの繁殖状況調査時 (3月まで頻繁に確認されていた巣への出入りが4月以降みられなくなった。 このことから、本種を対象とした調査は中止したが、クマタカの青川つがいの繁殖状況調査時に記録されたものを記載した。)												H26繁殖確認調査			
		2		3		4		5		6		7		8		10		12		2		3							
齢	性	15	16	25	26	23	24	30	31	24	25	26	16	17	18	28	29	30	23	24	25	16	17	18	24	25	5	6	
成鳥	オス																3	2								7	3	1	
成鳥	オス?																									2			
成鳥	メス			1	4												7	3	2							3		2	
成鳥	メス?					2			1																		3		
成鳥	不明								1								4	5	1								5		
成鳥?	不明																3		1										
亜成鳥	オス	5	2	2	3																								
若鳥?	不明																												
不明	不明		1														1	2					1			6		2	
	計	5	3	3	7	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	18	2	10	4	0	0	1	0	18	11	0	5	