

藤原鉦山およびその周辺次期原料山開発事業
に係る環境影響評価事後調査
報告書

平成 25 年 5 月

太平洋セメント株式会社

はじめに

本報告書は、「藤原鉦山およびその周辺次期原料山開発事業」が実施されるにあたり、「藤原鉦山およびその周辺次期原料山開発事業に係る環境影響評価書（以下、「評価書」という。）」に記載した「事後調査計画」に基づき、工事の実施前及び工事の実施中等に行うとした水質（カドミウム、湧水・河川水、多志田鉦泉）、陸生動物（昆虫、オオサンショウウオ）、陸生植物（シカ防護柵内）及び生態系（イヌワシ、クマタカ、カナマルマイマイ）の調査結果について記載したものである。

但し、後述するように、本環境影響評価事後調査報告書の主な対象期間となる平成25年3月下旬までは、評価書中に準備工事として記載した立坑設置等の工事は本格稼動していない状況である。

それ故、本報告書は、評価書中に記載した追加的な現況調査及び保全効果の不確実性を考慮した保全対策の検討等を中心に整理することとした。

目 次

第 1 章 事業の概況.....	1
1.1 事業者の氏名および住所	1
1.2 対象事業の名称、種類および規模	1
1.3 対象事業実施区域	1
1.4 対象事業の進捗状況	3
1.5 環境影響評価に係る事後調査工程	3
1.6 調査委託機関	5
第 2 章 事後調査結果.....	6
2.1 水質	6
2.1.1 カドミウム溶出量・含有量調査	6
2.1.2 湧水量調査	10
2.1.3 水質調査	13
2.1.4 多志田不動尊湧水の状況に関する聞き取り調査	21
2.2 陸生動物	22
2.2.1 昆虫類相追加調査	22
2.2.2 オオサンショウウオの生息に関する聞き取り調査	27
2.3 陸生植物	28
2.3.1 重要種移植候補地調査（シカ防護柵内調査）	28
2.3.2 重要種保全状況	34
2.4 生態系	40
2.4.1 イヌワシ・クマタカ繁殖状況調査	40
2.4.2 カナマルマイマイ保全調査	69
資料編	

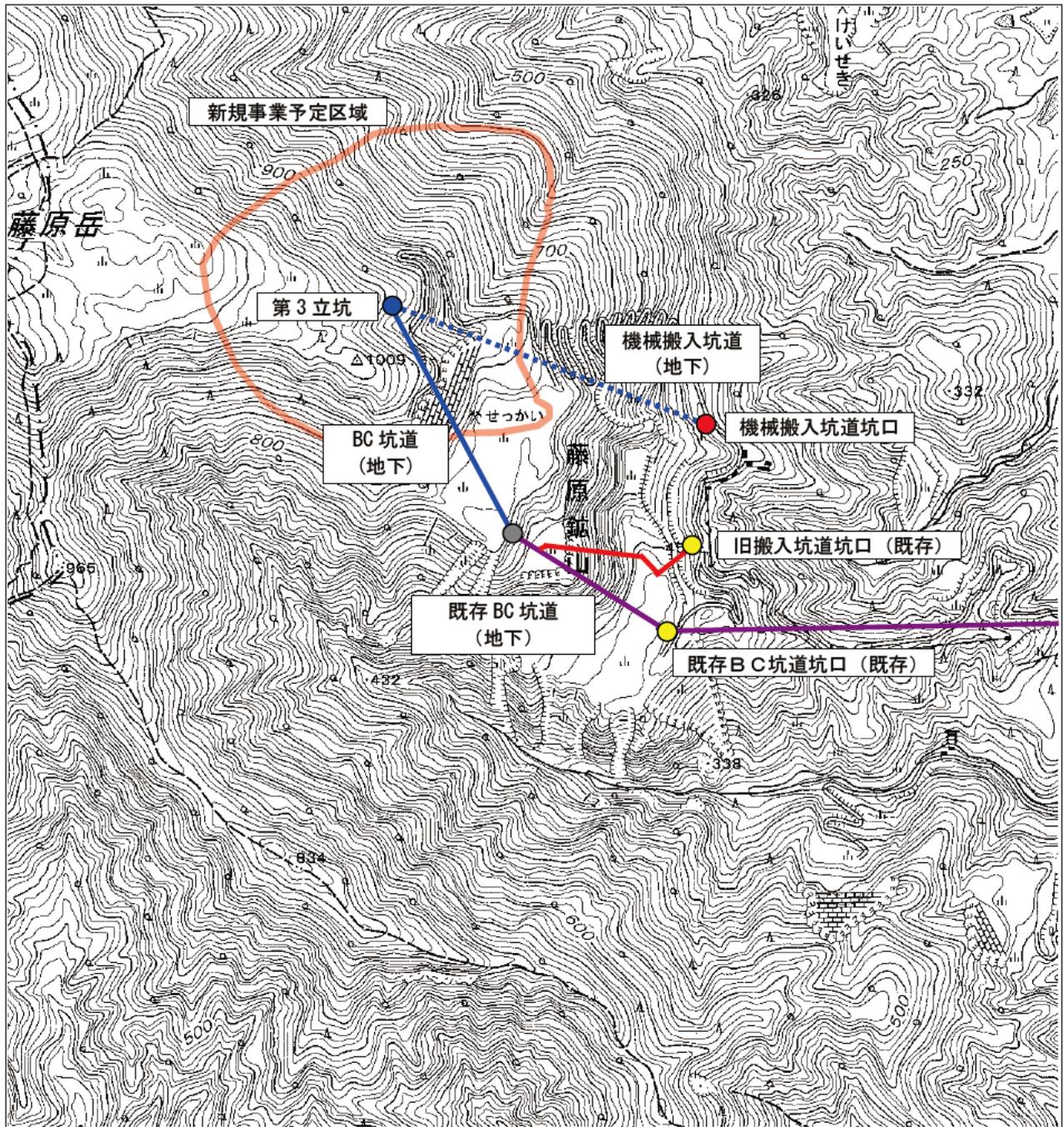
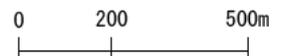


図 1.3.1 新規事業予定区域

凡 例

- : 新規事業予定区域
- : 第3立坑
- : 機械搬入坑道坑口
- : 既存坑口
- : BC坑道
- ⋯ : 機械搬入坑道
- : 既存BCとの接続位置
- : 既存BC位置
- : 旧搬入坑道 (地下)

※BC : ベルトコンベアの略



1.4 対象事業の進捗状況

本事業は、三重県環境影響評価条例第 33 条に定める工事着手の届出書の提出を平成 25 年 1 月 15 日付けで行ったが、平成 25 年 3 月末現在、既存事業実施区域内への簡単な資材搬入等のみを実施するにとどまり、環境影響評価書中に記載している立坑の設置などの準備工事は実施していない状況である。

1.5 環境影響評価に係る事後調査工程

環境影響評価に係る事後調査工程は、表 1.5.1 に示したとおりである。

表 1.5.1 環境影響評価に係る事後調査工程

	項目	調査方法	年度	
			頻度・時期等	H24年度 工事前※
大 気	PM2.5	予測手法が確立され次第実施	—	
水 質	①カドミウム濃度の監視	①C d 溶出・含有	①年1回（事業最終年度まで）	○
	②湧水量調査	②現地測定	②月1回（事業最終年度まで）（供用前複数回とする）	○
	③水質調査：陽・陰イオン、pH、水温、ORP	③化学分析	③年1回（事業最終年度まで）（供用前複数回とする）	○
	④多志田の鉱泉	④鉱泉状況の聞き取り調査	④供用前までに1回	○
陸生動物	・陸産貝類（キョウトギセル、ヒメコトマイ属の一種）	①変更区域任意踏査、変更区域内個体移植。	①変更前、5年後、10年後、25年後に実施。	
		②移植先踏査、定着状況を把握。	②移植1年後、2年後及び移植の都度同様に実施。また、事業最終年度にも実施。	
	・昆虫類相追加調査	・マレーズトラップ法、フィット法	・供用前までに複数回	○
	・材サシヨウ材聞き取り調査	・生息情報聞き取り	・供用前までに1回	○
陸生植物	・植物相 ・重要種	①変更区域内任意踏査、変更区域内個体移植等。	①移植1、3、5、10年後に実施。	組織培養等の検討
		②シカ防護柵内任意踏査、生育植物を記録。	②設置前と、設置後一定期間（1、3、5、10年後）	○
		③林冠ギャップ施工区域内任意踏査、区域内個体移植等。	③施工前1回	
	・緑化計画	・緑化計画が決まり次第、事後調査報告書に記載する。	—	
	・緑化対策進捗状況	・緑化区域を踏査、植物の生育状況を写真等に記録する。	・概ね緑化対策後、1、3、5、10年後を目安に実施。	
生態系	イヌワシ・クマタカ ①繁殖状況等の確認	①定点観測法	①複数月で、影響がないと判断されるまで毎年実施。	○
		②ギャップでの狩り行動の確認	②適切な複数月で、保全措置効果の確認ができるまで。	
		③ギャップでの餌動物ノウサギ生息状況の確認	③適切な複数月で、保全措置効果の確認ができるまで。	
		④ギャップでの下草繁殖状況の確認	④適切な複数月で、保全措置効果の確認ができるまで。	
	カナマルマイマイ	①生息環境調査	①生息環境調査	○
		②工事区域任意踏査、同区域内個体を移植。	②工事着手前	○
		③移植先を踏査し、定着状況を把握。	③工事期間中	
		④変更区域任意踏査、変更区域内個体を移植。	④変更前、5年後、10年後、25年後に実施。	
		⑤移植先を踏査し、定着状況を把握。	⑤移植1、2年後及び移植の都度実施。事業最終年度にも実施。	

注 ○：本年度対象項目、空欄：本年度非対象項目。

※ 本事業は平成25年1月15日付で工事着手届書を三重県に提出したが、平成25年3月31日の段階で、環境影響評価書に準備工事として記載する立坑の設置等、周辺環境に影響を及ぼすような本格工事は実施していないため、工事前と表記した。

1.6 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 油家 正

主たる事業所の所在地：三重県津市河芸町上野 3258 番地

第2章 事後調査結果

2.1 水質

2.1.1 カドミウム溶出量・含有量調査

本調査は、事後調査計画において事業着手後1回/年の頻度で実施することとしている。前述したとおり、周辺環境への影響を想定されるような準備工事は平成25年3月末現在実施していないが、平成24年度事後調査として計画していた内容を以下のとおり実施したので、報告する。

1) 調査目的

本調査は、新規事業予定区域内において継続的にカドミウムに係る土壌溶出量及び含有量を監視し、より確実に土壌及び周辺環境への汚染を防止することを目的に実施する。

2) 調査項目

調査項目は、以下に示したとおりである。

- ・カドミウムに係る土壌溶出量及び含有量

3) 調査地点

調査地点は、図2.1.1.1に示したとおり、新規事業予定区域内の1地点とした。

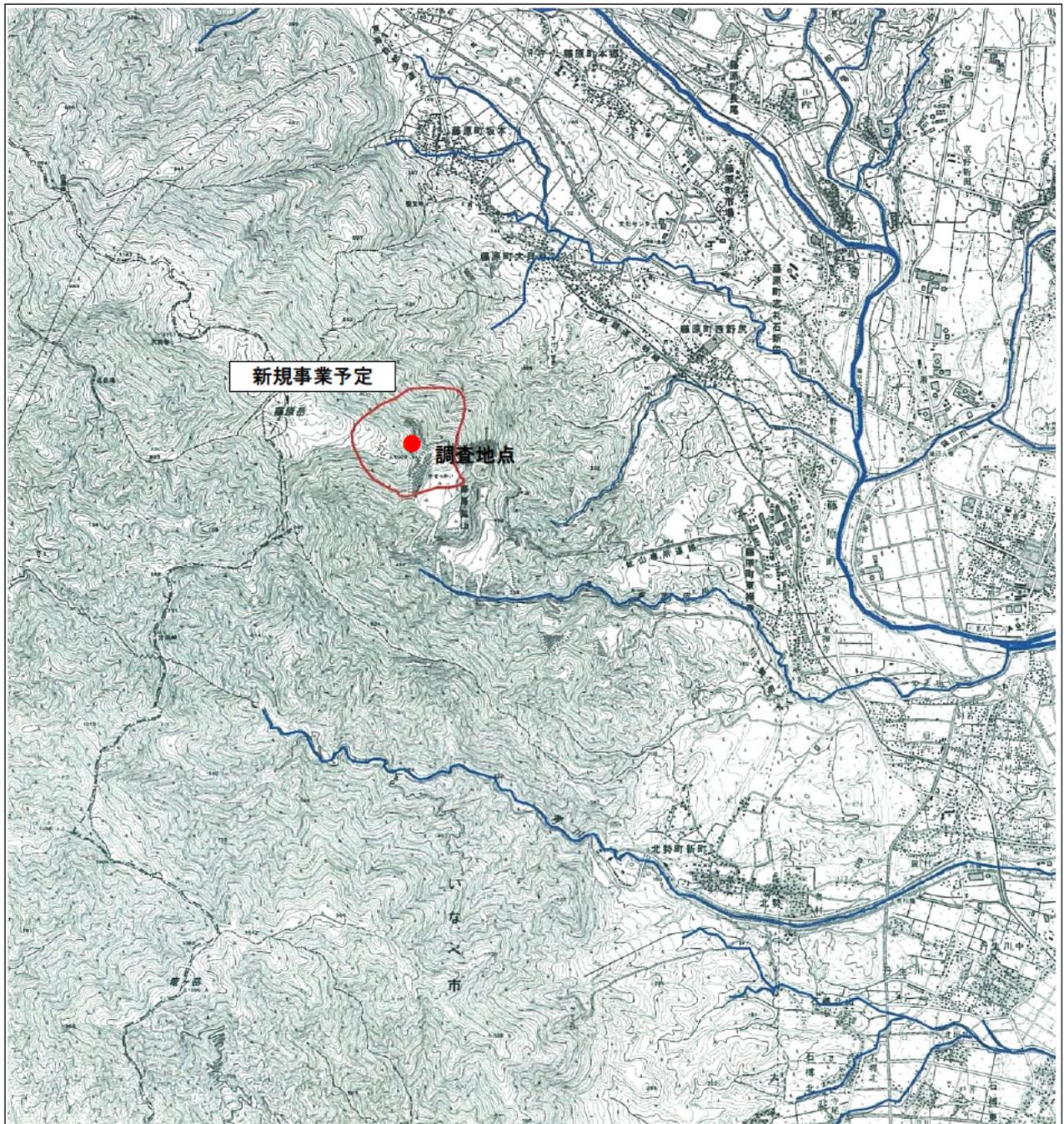


図 2.1.1.1 カドミウム溶出量・含有量調査地点

凡 例

 : 新規事業予定区域

 : 調査地点



0 500 1000m

4) 調査方法

調査項目は、土壤汚染対策法に定める特定有害物質カドミウムの土壤溶出量及び土壤含有量とした。土壤溶出量調査の計量方法は、表 2.1.1.1 に示したとおり環境省告示第 18 号（平成 15 年 3 月）に、土壤含有量調査の計量方法は、表 2.1.1.2 に示したとおり環境省告示第 19 号（平成 15 年 3 月）に規定されている方法に準拠した。

なお、土壤試料は、汚染のないスコップにより表土を採取した。

表 2.1.1.1 溶出量調査の計量方法

項 目	単 位	計量方法
カドミウム	mg/L	JIS K 0102 55.3

表 2.1.1.2 含有量調査の計量方法

項 目	単 位	計量方法
カドミウム及びその化合物	mg/kg	H15.3 環告 19 号付表 3(1)及び JUS K 0102 55.3

5) 調査実施日

調査実施日は、表 2.2.1.3 に示したとおりである。

表 2.2.1.3 調査実施日

調査実施日
平成 25 年 3 月 29 日

6) 調査結果

(1) 土壤溶出量調査

調査結果は、表 2.1.1.4 に示したとおり、定量限界値未満であり、土壤汚染対策法の要措置区域の指定に係る基準に適合していた。

表 2.1.1.4 溶出量調査結果

項 目	単 位	土壤溶出量調査結果	土壤汚染対策法 要措置区域の指定に係る基準 (土壤溶出量基準)
カドミウム	mg/L	0.001 未満	0.01 以下

(2) 土壌含有量調査

調査結果は、表 2.1.1.5 に示したとおり、土壌汚染対策法の要措置区域の指定に係る基準に適合していた。

表 2.1.1.5 含有量調査結果

項 目	単 位	土壌含有量調査結果	土壌汚染対策法 要措置区域の指定に係る基準 (土壌溶出量基準)
カドミウム及びその化合物	mg/kg-dry	8.5	150 以下

7) 環境保全措置に係る検討

調査の結果、いずれの項目でも環境保全上の基準となる土壌汚染対策法要措置区域の指定に係る基準に適合する結果が確認された。今後も事後調査計画に定めるとおり、より確実に土壌及び周辺環境への汚染を防止することを目的に、本調査を継続実施することとする。

2.1.2 湧水量調査

本調査は、事後調査計画において現況調査の一環として供用前までに複数回、供用後1回/月の頻度で実施することとしている。本年度の報告では現況調査の一環として実施した準備工事前の調査結果を報告する。なお、供用後1回/月の頻度で実施するとした調査については、前述したとおり、環境影響評価書中に記載している立坑の設置などの準備工事を開始していないため、実施していない。

1) 調査目的

本調査は、採掘事業による地下水及び周辺河川への影響の可能性を考慮し実施するものであり、周辺の湧水及び河川において、水量の減少等が確認された場合には、本調査によって得られた測定データを使用し解析することで、事業による影響の有無を推定するために実施する。

2) 調査項目

調査項目は、以下に示したとおりである。

- ・新規事業予定区域内湧水、新規事業予定区域外湧水・河川水の湧水量及び河川流量

3) 調査地点

調査地点は、図2.1.2.1に示したとおり、周辺湧水3地点、周辺河川3地点、新規事業予定区域内湧水2地点、の計8地点とした。

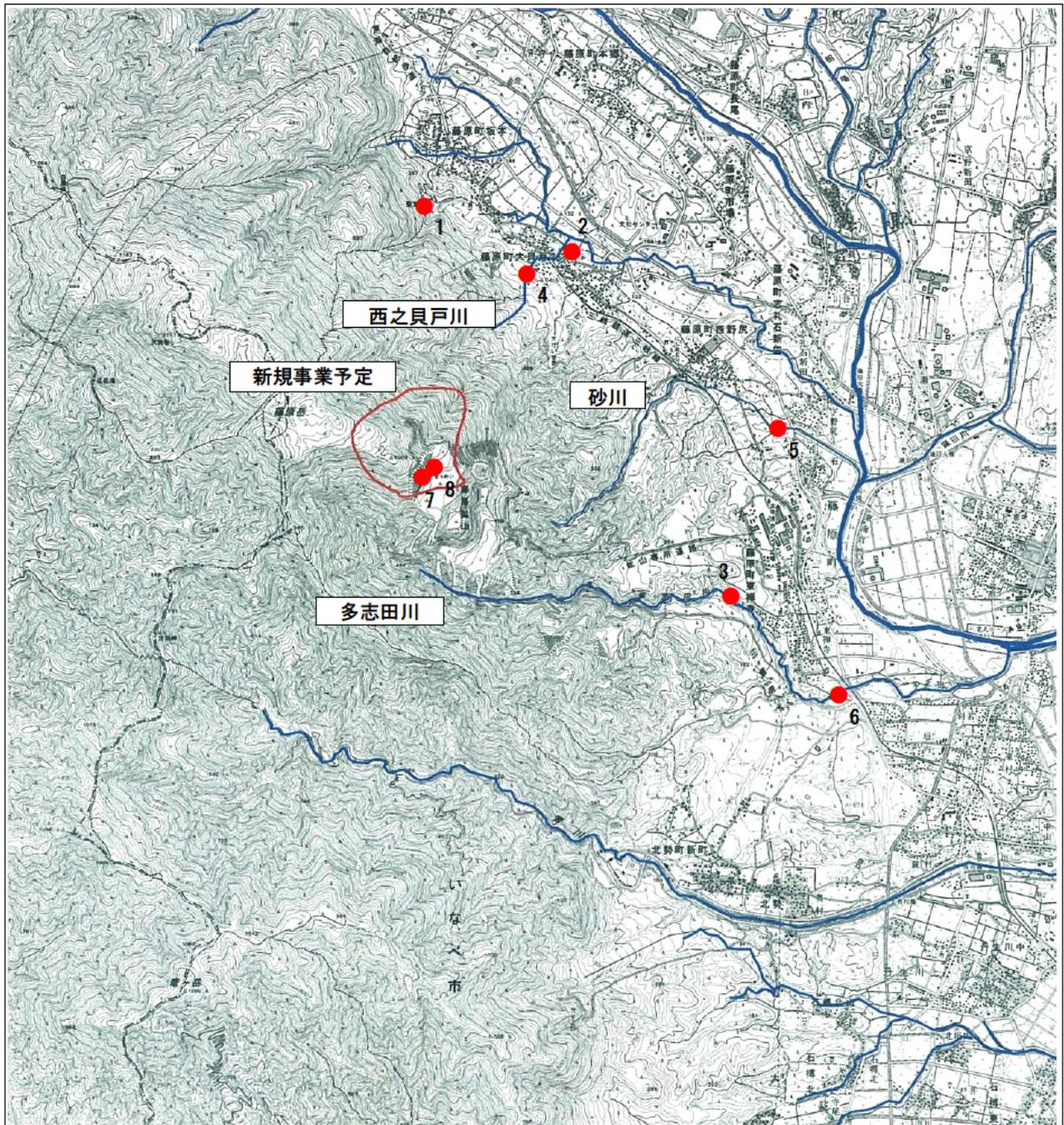


図 2.1.2.1 湧水量調査地点

凡 例

 : 新規事業予定区域

 : 調査地点

(1: 聖宝寺湧水、2: ワサビ田湧水、3: 八天堂湧水、4: 西之貝戸川、
5: 砂川、6: 多志田川、7: 鉱区内1湧水、8: 鉱区内2湧水)



0 500 1000m

4) 調査方法

調査は、後述する水質調査と共に、各調査地点の湧水量及び河川流量を一定頻度で実施する。調査の方法は現地測定として、流速計による測定や全量採取による測定を実施した。

5) 調査実施日

調査は、表 2.1.2.1 に示したとおり、事業実施前の現況時調査として 3 回実施した。

表 2.1.2.1 調査実施日

区分	回	調査実施日
現況時調査	1	平成 24 年 5 月 25 日
	2	平成 24 年 7 月 27 日
	3	平成 24 年 8 月 27 日

※平成 24 年 8 月 27 日調査では、鉾区内 1, 2 湧水の水量が少なく調査不可能であった。

6) 調査結果

(1) 湧水量及び河川流量調査結果

調査結果は、表 2.1.2.2 に示したとおりである。

表 2.1.2.2 湧出量・流量調査結果

地点	単 位	H24 年度事後調査（工事着手前）		
		1 回目	2 回目	3 回目
聖宝寺湧水	L/分	4.2	15.4	4.0
ワサビ田湧水	L/分	63.9	49.4	40.2
八天宮湧水	L/分	61.4	47.8	52.8
西之貝戸川	L/分	1,062	1,840	135.6
砂川	L/分	4,515	8,700	4,263
多志田川	L/分	10,785	21,350	4,077
鉾区内 1 湧水	L/分	3.0	83.6	測定不能
鉾区内 2 湧水	L/分	7.2	44.1	測定不能

7) 環境保全措置に係る検討

本年度調査結果については、事業実施前の現況調査結果として記録することとする。

今後も、新規事業予定区域周辺の地下水位等への影響を監視する目的で、事後調査計画に定めるとおり本調査を継続実施することとする。

2.1.3 水質調査

本調査は、事後調査計画において現況調査の一環として供用前までに複数回、供用後1回/年の頻度で実施することとしている。本年度の報告では現況調査の一環として実施した2回の調査結果を報告する。

1) 調査目的

本調査は、採掘事業による地下水及び周辺河川への影響の可能性を考慮し実施するものであり、前項同様、周辺の湧水及び河川において、水質の変化等が確認された場合には、本調査によって得られた測定データを使用し解析することで、事業による影響の有無を推定するために実施する。

2) 調査項目及び計量方法

調査項目及び計量方法は、表2.1.3.1に示したとおりである。

表 2.1.3.1 調査項目及び計量方法

項目	略記	計量方法
水素イオン濃度	pH	JIS K 0102 12.1
酸化還元電位	ORP (Eh)	衛生試験法・注解 (2000) 4.3.3(9)
ナトリウム	Na ⁺	上水試験方法 (2011) III-3 5.2
カリウム	K ⁺	上水試験方法 (2011) III-3 8.2
カルシウム	Ca ²⁺	JIS K 0102 50.3
マグネシウム	Mg ²⁺	JIS K 0102 51.3
硫酸イオン	SO ₄ ²⁻	JIS K 0102 41.3
炭酸水素イオン	HCO ₃ ⁻	鉱泉分析法指針 7-30
塩化物イオン	Cl ⁻	JIS K 0102 35.3
水温	Temp.	JIS K 0102 7.2

3) 調査地点

調査地点は、図2.1.3.1に示したとおり、前項湧水量調査と同じ、周辺湧水3地点、周辺河川3地点、新規事業予定区域内湧水2地点、の計8地点とした。

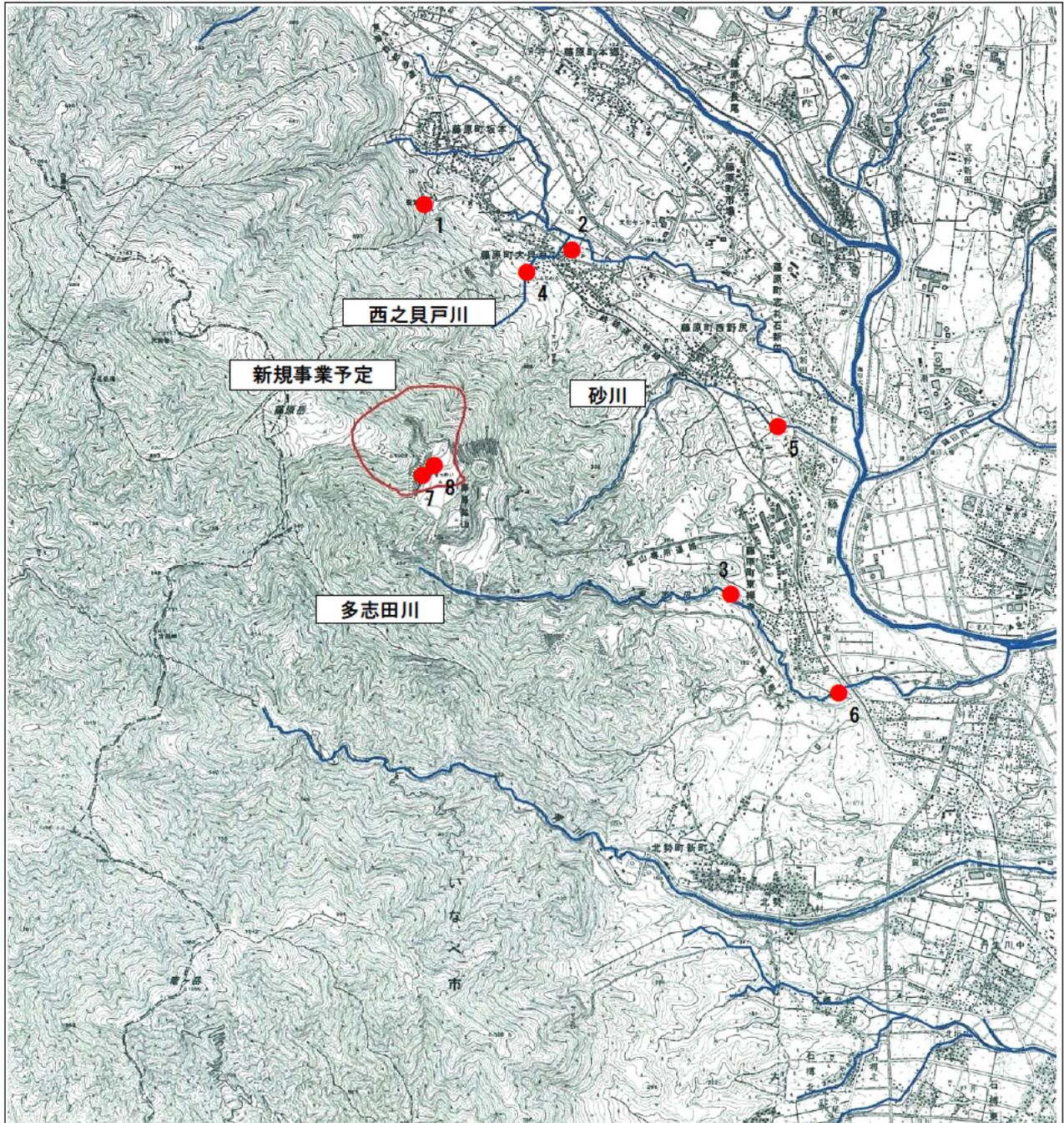


図 2.1.3.1 水質調査地点

凡 例

: 新規事業予定区域

● : 調査地点

(1: 聖宝寺湧水、2: ワサビ田湧水、3: 八天堂湧水、4: 西之貝戸川、
5: 砂川、6: 多志田川、7: 鉱区内1湧水、8: 鉱区内2湧水)



0 500 1000m

4) 調査方法

調査は、採水容器に直接採水後、分析室に持ち帰り、分析作業に供した。なお、酸化還元電位や水温については、現地測定を実施した。

5) 調査実施日

調査は、表 2.1.3.2 に示したとおり、事業実施前の現況時調査として 2 回実施した。

表 2.1.3.2 調査実施日

区分	回	調査実施日
現況時調査	1	平成 24 年 5 月 25 日
	2	平成 24 年 8 月 27 日 平成 24 年 9 月 12 日 (鉦区内 1, 2 湧水)

※平成 24 年 8 月 27 日調査では、鉦区内 1, 2 湧水の水量が少なく調査不可能であった。

6) 調査結果

pH、酸化還元電位 (ORP)、及び主要イオンの分析結果は、表 2.1.3.3 (第 1 回目) 及び表 2.1.3.4 (第 2 回目) に示したとおりである。また、イオンバランスによる水質特性を把握するために作成したヘキサダイアグラムは、図 2.1.3.2 (第 1 回目) 及び図 2.1.3.3 (第 2 回目) に示したとおりである。

その結果、pH は、聖宝寺湧水では 8.1~8.2 の範囲に、ワサビ田湧水では 7.8~7.9 の範囲に、八天堂湧水では 7.5~7.6 の範囲に、西之貝戸川では 8.4~8.5 の範囲に、砂川では 8.3~8.4 の範囲に、多志田川では 8.3、鉦区内湧水 1 では 8.3、鉦区内湧水 2 では 8.3 であった。

ORP は、聖宝寺湧水では 360~410mV の範囲に、ワサビ田湧水では 380mV、八天堂湧水では 360~370mV の範囲に、西之貝戸川では 350~410mV の範囲に、砂川では 330~340mV の範囲に、多志田川では 350~360mV の範囲に、鉦区内湧水 1 では 360~410mV の範囲に、鉦区内湧水 2 では 310~360mV の範囲にあり、いずれの地点においても酸化的な状況であることを示した。

主要イオンの構成パターンは、八天堂湧水及び砂川の 2 回目を除くいずれの地点・時期においても、概ね Ca-HCO₃ 型であることが確認された。本パターンは石灰岩地域の地下水に典型的に見られるパターンであり、本地域の特性を反映した結果であると考えられる。八天堂湧水は Ca 及び HCO₃ が優占するも HCO₃ 以外の陰イオン成分も比較的多く含まれていることが確認された。砂川の 2 回目については Ca-SO₄ 型に近いパターンが確認された。これらの 2 地点については、周辺湧水や河川とはやや違ったパターンを示すことが確認された。

表 2.1.3.3 1 回目水質調査結果（下段は当量イオン濃度で表示）

調査日：平成 24 年 5 月 25 日

区分	単位	聖宝寺 周辺湧水	ワサビ田 周辺湧水	八天宮 周辺湧水	西之貝戸川 周辺河川	砂川 周辺河川	多志田川 周辺河川	鉦区1 鉦区内湧水	鉦区2 鉦区内湧水
pH	-	8.1	7.8	7.5	8.4	8.3	8.3	8.3	8.3
ORP (Eh)	mV	410	380	370	410	340	350	410	310
Na ⁺	mg/L	1.8	1.9	7.7	1.5	6.6	2.5	1.4	1.6
K ⁺	mg/L	0.2	0.6	1.1	0.3	1.9	0.5	0.2	0.2
Ca ²⁺	mg/L	47	47	82	39	43	39	34	35
Mg ²⁺	mg/L	2.2	2.0	4.6	1.7	4.8	3.0	1.4	1.7
SO ₄ ²⁻	mg/L	7.7	8.5	78	5.8	43	13	5.4	6.2
HCO ₃ ⁻	mg/L	140	140	170	120	100	120	100	110
Cl ⁻	mg/L	3.1	2.9	18	2.7	8.9	3	2.6	2.6
Temp.	°C	13.5	13.9	14.5	16.2	19.4	15.6	14.7	18.6

区分	単位	聖宝寺 周辺湧水	ワサビ田 周辺湧水	八天宮 周辺湧水	西之貝戸川 周辺河川	砂川 周辺河川	多志田川 周辺河川	鉦区1 鉦区内湧水	鉦区2 鉦区内湧水
Na ⁺	meq/L	0.0783	0.0826	0.3349	0.0652	0.2871	0.1087	0.0609	0.0696
K ⁺	meq/L	0.0051	0.0153	0.0281	0.0077	0.0486	0.0128	0.0051	0.0051
Ca ²⁺	meq/L	2.3453	2.3453	4.0918	1.9461	2.1457	1.9461	1.6966	1.7465
Mg ²⁺	meq/L	0.1810	0.1646	0.3785	0.1399	0.3950	0.2469	0.1152	0.1399
cation Σ	meq/L	2.6097	2.6079	4.8334	2.1589	2.8764	2.3145	1.8778	1.9611
SO ₄ ²⁻	meq/L	0.1603	0.1770	1.6241	0.1208	0.8953	0.2707	0.1124	0.1291
HCO ₃ ⁻	meq/L	2.2944	2.2944	2.7861	1.9667	1.6389	1.9667	1.6389	1.8028
Cl ⁻	meq/L	0.0874	0.0818	0.5077	0.0762	0.2510	0.0846	0.0733	0.0733
anion Σ	meq/L	2.5422	2.5532	4.9179	2.1636	2.7852	2.3220	1.8247	2.0052

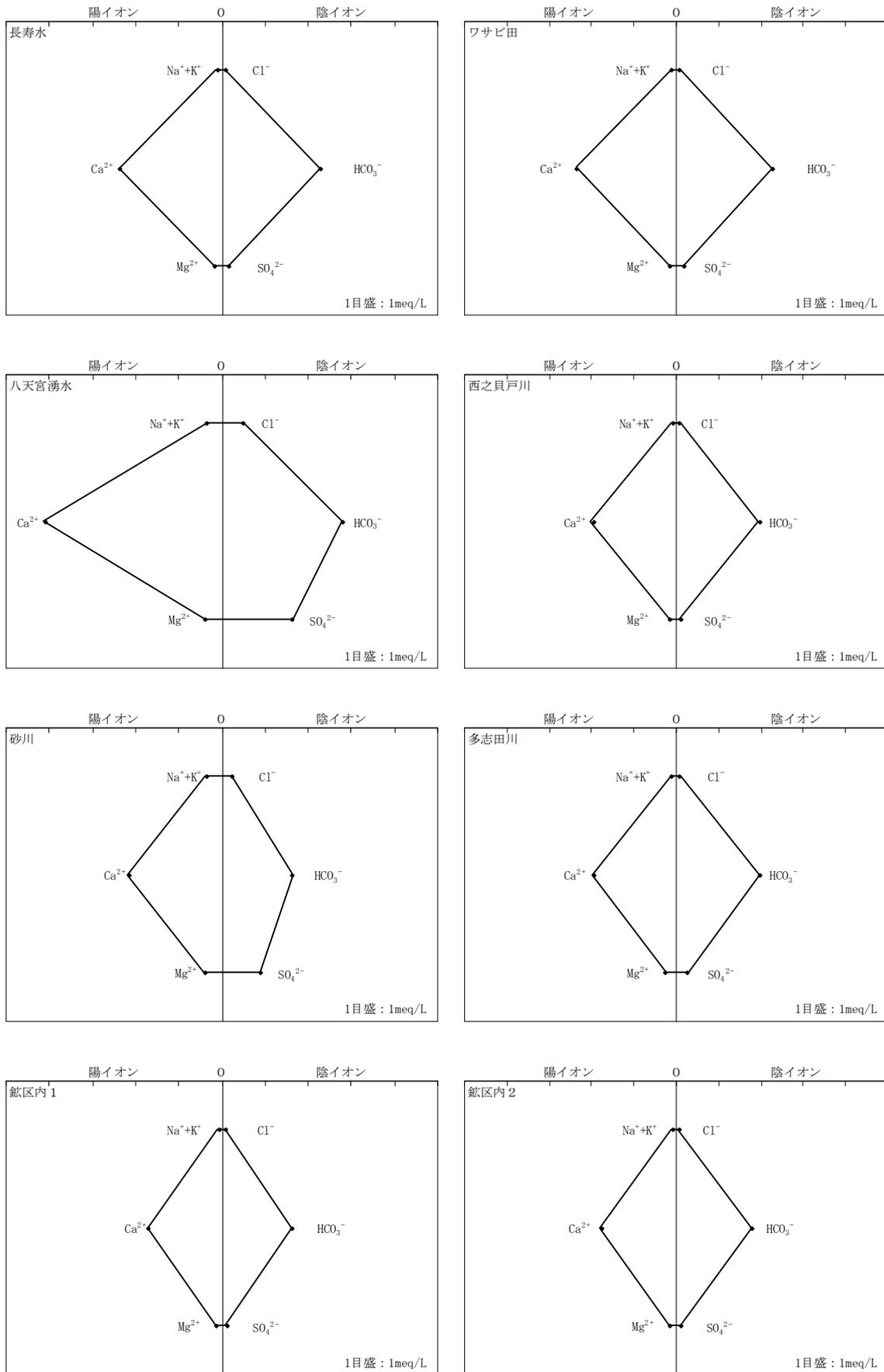


図 2.1.3.2 1回目主要イオンヘキサダイアグラム (平成 24 年 5 月 25 日)

表 2.1.3.4 2回目水質調査結果（下段は当量イオン濃度で表示）

調査日：平成24年8月27日、9月12日

区分	単位	聖宝寺 周辺湧水	ワサビ田 周辺湧水	八天宮 周辺湧水	西之貝戸川 周辺河川	砂川 周辺河川	多志田川 周辺河川	鉦区1 鉦区内湧水	鉦区2 鉦区内湧水
pH	-	8.2	7.9	7.6	8.5	8.4	8.3	8.3	8.3
ORP(Eh)	mV	360	380	360	350	330	360	360	360
Na ⁺	mg/L	2.0	1.9	8.4	1.5	10	2.8	1.3	1.3
K ⁺	mg/L	0.2	0.5	1.0	0.3	2.8	0.5	0.1	0.1
Ca ²⁺	mg/L	53	47	82	39	55	42	34	33
Mg ²⁺	mg/L	2.1	1.8	4.4	1.6	19	3.1	1.1	1.1
SO ₄ ²⁻	mg/L	8.2	8.1	66	4.9	120	9.9	5.2	4.9
HCO ₃ ⁻	mg/L	160	140	170	120	110	130	98	98
Cl ⁻	mg/L	3.2	3.0	19	2.6	13	2.9	2.1	1.9
Temp.	°C	17.5	14.8	16.3	22.4	29.4	22.3	17.2	20.2

区分	単位	聖宝寺 周辺湧水	ワサビ田 周辺湧水	八天宮 周辺湧水	西之貝戸川 周辺河川	砂川 周辺河川	多志田川 周辺河川	鉦区1 鉦区内湧水	鉦区2 鉦区内湧水
Na ⁺	meq/L	0.0870	0.0826	0.3654	0.0652	0.4350	0.1218	0.0565	0.0565
K ⁺	meq/L	0.0051	0.0128	0.0256	0.0077	0.0716	0.0128	0.0026	0.0026
Ca ²⁺	meq/L	2.6447	2.3453	4.0918	1.9461	2.7445	2.0958	1.6966	1.6467
Mg ²⁺	meq/L	0.1728	0.1481	0.3621	0.1317	1.5634	0.2551	0.0905	0.0905
cation Σ	meq/L	2.9096	2.5889	4.8448	2.1507	4.8145	2.4855	1.8462	1.7963
SO ₄ ²⁻	meq/L	0.1707	0.1687	1.3742	0.1020	2.4985	0.2061	0.1083	0.1020
HCO ₃ ⁻	meq/L	2.6222	2.2944	2.7861	1.9667	1.8028	2.1306	1.6061	1.6061
Cl ⁻	meq/L	0.0903	0.0846	0.5359	0.0733	0.3667	0.0818	0.0592	0.0536
anion Σ	meq/L	2.8832	2.5477	4.6962	2.1420	4.6680	2.4185	1.7736	1.7617

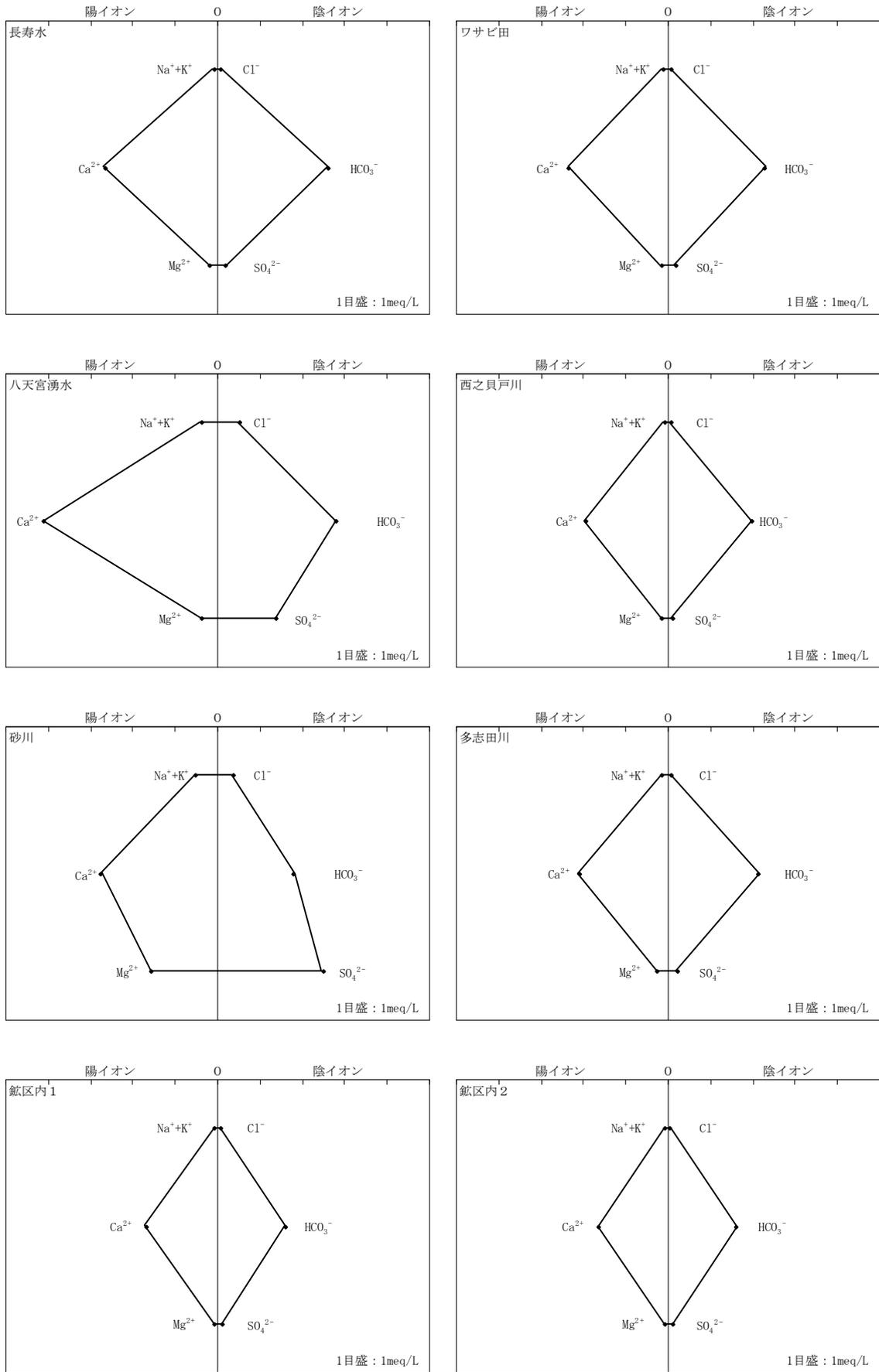


図 2. 1. 3. 3 2 回目主要イオンヘキサダイアグラム (平成 24 年 8 月 27 日、9 月 12 日)

7) 環境保全措置に係る検討

本年度調査結果については、事業実施前の現況調査結果として記録することとする。

今後も、新規事業予定区域周辺の地下水等への影響を監視する目的で、事後調査計画に定めるとおり本調査を継続実施することとする。

8) 有識者への意見聴取

環境影響評価準備書に対する三重県知事意見に記載のある“水質に係る有識者の指導”について、以下のとおり、本事後調査内容に対する指導を仰いだ。有識者からの意見内容及び意見に対する事業者の対応は、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 (水質の事後調査内容に係る有識者意見)
対象者	日本大学 文理学部 教授 森和紀先生
日時	平成 25 年 5 月 8 日、15:00～
場所	日本大学 文理学部
【意見内容】 調査方法及び調査結果については、了解した。 本結果は、事業着手前のデータであり、万が一周辺地下水に何らかの変化が起きた場合には、重要なデータとなる。 事業による改変は比較的ゆっくりであると理解している。(工事の種類・内容にもよるが) 工事が本格稼動していなければ次年度の調査結果も、現況調査結果の一環として整理することが可能である。そのような時には、本年度結果と同様に大切にデータ管理しておくように。 今後の調査についても、評価書に記載のある内容を継続して実施し、周辺での変化を監視していくことで問題はないと考えられる。	
【事業者としての対応】 ご指摘のとおり、本事後調査報告書に記載した水質の調査及びその解析を今後継続し、事業による周辺水質への影響の監視に努めることとします。	

2.1.4 多志田不動尊湧水の状況に関する聞き取り調査

1) 調査概要

多志田不動尊湧水については、地形・地質学的な情報から判断しても、事業の実施により影響を及ぼす可能性は低いものと考えられるが、地域内におけるその重要性を考慮し、供用前の湧水について、聞き取り調査を行い、さらなる情報の収集に努めた。聞き取り調査は、これまで新規事業予定区域周辺の環境問題に数多く携わってこられたいなべ市在住の有識者をお願いした。聞き取り調査の詳細は、以下のとおりである。

2) 調査結果

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 (多志田不動尊湧水の状況に係る聞き取り調査)
対象者	いなべ市在住 有識者
日時	平成 24 年 8 月 27 日、13:30~15:00
場所	いなべ市内
【内容】 環境影響評価書事後調査計画に記載する多志田不動尊湧水に係る状況に関する聞き取り調査結果は以下のとおりであった。 当該湧水にどの程度関わりを持つものなのか不明であるが、この地区湧水については、新規事業予定区域周辺では冬場の「湯気」に関する情報がある。 情報の発信者は地元猟師さんで、冬になると孫太尾根上で湯気が出ていることが確認される、とのことである。現段階で場所の特定はできていないが、雪が積もる冬場の孫太尾根上で湯気を確認できる時があるとのことである。	
【事業者としての対応】 多志田川沿いに位置する多志田不動尊湧水に対して、孫太尾根上に位置する湧水（湯気）との関わりについては不明な部分も多いが、貴重な情報として整理いたします。	

2.2 陸生動物

2.2.1 昆虫類相追加調査

本調査は、事後調査計画において供用前までに複数回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ので、報告する。

1) 調査目的

本調査は、環境影響評価準備書に対する三重県知事意見にあったマレーズトラップ法及びフィット法による昆虫類のトラップ調査を実施し、環境影響評価現況調査時に確認された昆虫類相を再確認するために実施する。新たに重要な昆虫類が確認された場合には、環境影響評価書において挙げた重要種と同様に適切に対応する。

2) 調査項目

調査項目は、以下に示したとおりである。

- ・昆虫類相

3) 調査地点

調査地点は、主に標高による環境条件の差を考慮し、図 2.2.1.1 に示したとおり 2 地点で実施した。また、トラップは、自然に飛来する昆虫を捕獲する性格上、樹林内に設置することとしたが、装置を安定して設置するために傾斜の比較的緩やかな箇所に設置した。設置数は、各地点マレーズトラップ及びフィットトラップを 1 基ずつ設置した。

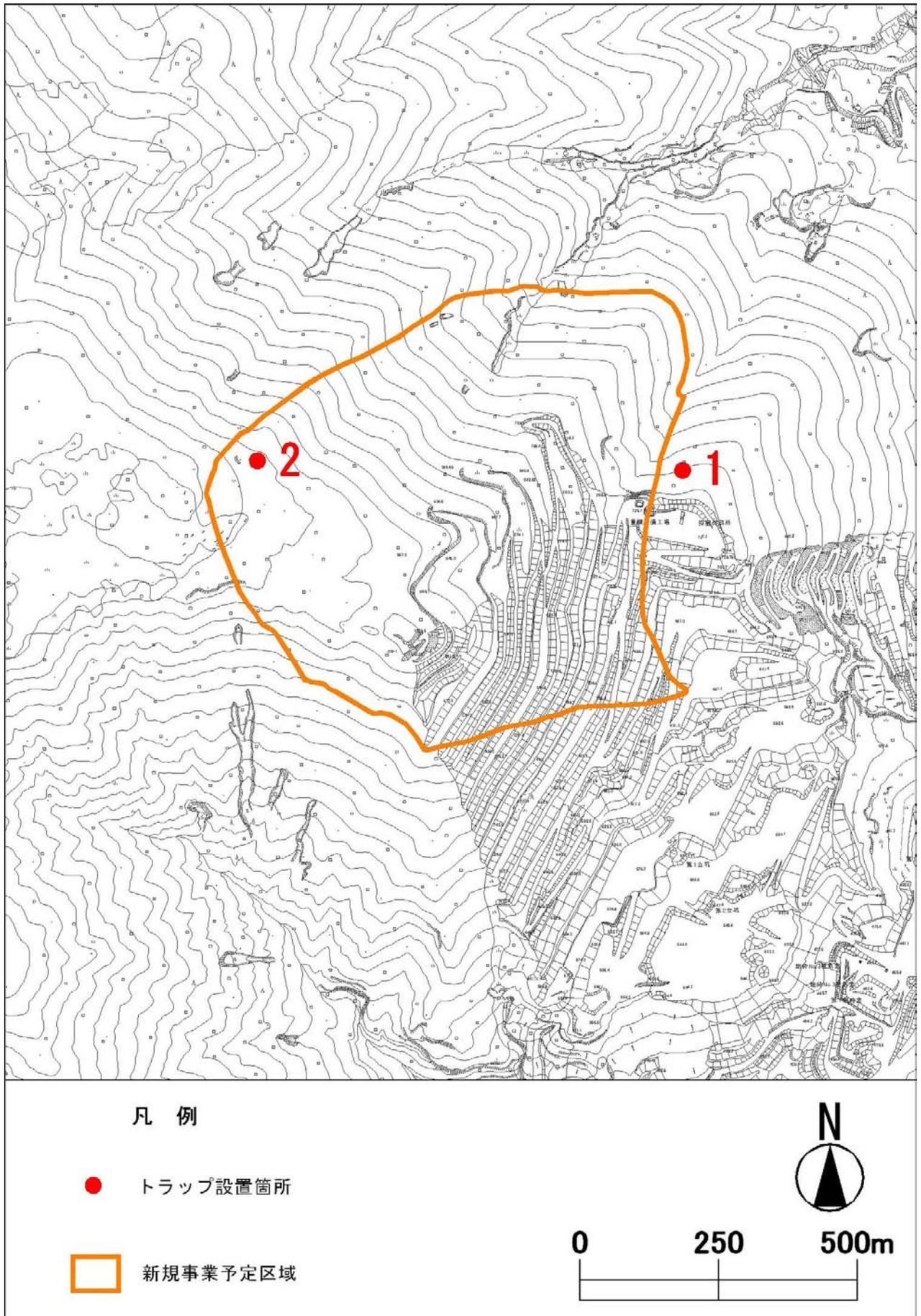


図 2.2.1.1 昆虫類調査地点

4) 調査方法

(1) マレーズトラップ (Malaise trap。マレーゼトラップとも表記)

マレーズトラップは、テント型に張ったネットを昆虫の通り道（飛行する道）に設置し、そこに飛来した飛翔性昆虫を採集するトラップである。ネットなどの障害物に当たると上に上に移動する習性を利用し、上部に取り付けた保存液の入ったビン内に誘導する構造となっている。

調査箇所環境は主に樹林地であることから、樹林内に設置した。なお、自然に飛来する昆虫を捕獲するため、捕獲効率が低く、設置後数日を置いて回収した。

(2) フィットトラップ (FIT=Flight interception trap の略)

フィットトラップは、昆虫の通り道（飛行する道）に透明なアクリル板などを立て、これに衝突した昆虫を集める方法である。落下した昆虫は、衝立の下に置いた器に保存液を入れて捕獲する。主に地表付近を飛行する昆虫が捕獲される。

調査箇所環境は主に樹林地であることから、樹林内に設置した。なお、自然に飛来する昆虫を捕獲するため、捕獲効率が低く、設置後数日を置いて回収した。



マレーズトラップ



フィットトラップ

5) 調査実施日

調査は平成 24 年 5 月及び 8 月に計 2 回実施した。調査実施日は、表 2.2.1.1 に示したとおりである。

表 2.2.1.1 調査実施日

区分	回	調査実施日
マレーズトラップ	1	平成 24 年 5 月 2 日設置、7 日再設置※、12 日回収 ※強風により 2 箇所ともトラップが破損していたため再設置した。
	2	平成 24 年 8 月 3 日設置、8 日回収
フィットトラップ	1	平成 24 年 5 月 2 日設置、7 日回収
	2	平成 24 年 8 月 3 日設置、8 日回収

6) 調査結果

マレーズトラップによる確認種の目別科数・種数は表 2.2.1.2 に、フィットトラップによる確認種の目別科数・種数は表 2.2.1.3 に示したとおりである。確認種の詳細は資料編に掲載した。

その結果、マレーズトラップでは 9 目 71 科 129 種、フィットトラップでは 9 目 95 科 189 種を確認した（これらには、種の同定に至らなかった「～の一種」を含む、また便宜的に「～の一種」と表記したが、複数の種を含む可能性がある）。

マレーズトラップ、フィットトラップともに、コウチュウ目の種が最も多く、次いでハエ目とハチ目の種数が多かった。マレーズ法ではテントの布に止まった虫が布上を歩いて上方に移動することで、フィット法では地表付近を勢いよく飛んで板に当たって落下することで捕獲されるが、捕獲種数の多い目は、行動的に捕獲されやすいものと考えられる。ガ類を含むチョウ目の種は、行動的に捕獲されにくいためか前述の動物群よりも種数が少なかった。

表 2.2.1.2 マレーズトラップで採集された昆虫類の目別科数・種数

(種名まで同定できなかったものを含む)

目名	春季				夏季				全期	
	地点1		地点2		地点1		地点2		全地点	
	科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数
カワゲラ	1	1 (1)	1	1 (1)					1	1 (1)
バッタ							2	3	2	3
チャタテムシ					2	2 (1)	1	1	3	3 (1)
カメムシ	2	2 (2)	2	2 (1)	2	3 (1)	4	5 (1)	7	10 (4)
コウチュウ	8	14	7	14	10	17 (1)	12	19 (1)	21	58 (2)
ハチ	4	6 (2)	3	4 (3)	4	6 (2)	5	7 (4)	9	17 (8)
シリアゲムシ			1	1					1	1
ハエ	6	7 (4)	12	13 (8)	6	6 (6)	12	14 (8)	21	27 (15)
チョウ					3	3 (2)	5	8 (4)	6	9 (4)
計	21	30 (9)	26	35 (13)	27	37 (13)	41	57 (18)	71	129 (35)

注: ()内は種名不明の種類数

表 2.2.1.3 フィットトラップで採集された昆虫類の目別科数・種数
(種名まで同定できなかったものを含む)

目名	春季				夏季				全期	
	地点1		地点2		地点1		地点2		全地点	
	科数	種数								
トビムシ	1	1 (1)	2	2 (2)	2	2 (2)	1	1 (1)	3	3 (3)
ハッタ							1	1	1	1
チャタテムシ					3	3 (1)	1	1 (1)	3	3 (1)
カメムシ	3	3 (2)	3	3 (1)	3	4 (1)	3	3 (1)	9	10 (2)
コウチュウ	18	34 (2)	13	30 (1)	15	22	11	16 (1)	31	85 (4)
ハチ	7	8 (6)	8	12 (7)	5	7 (4)	4	6 (2)	11	22 (12)
ハエ	18	25 (18)	12	16 (7)	10	13 (9)	13	15 (8)	29	49 (29)
トビケラ	1	1 (1)							1	1 (1)
チョウ	1	1			4	7 (1)	3	7	7	15 (1)
計	49	73 (30)	38	63 (18)	42	58 (18)	37	50 (14)	95	189 (53)

注: ()内は種名不明の種類数

7) 重要種の分布状況

確認された種の中に、下表重要種の選定基準に該当する種は、含まれていなかった。

重要種選定基準

選定基準となる法律・文献など	
I	「文化財保護法」に基づく天然記念物に指定されている種 特天：特別天然記念物、天然：国指定天然記念物 「いなべ市文化財保護条例」に基づく天然記念物に指定されている種 市天：市指定天然記念物
II	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」 国内：国内希少野生動植物種 国際：国際希少野生動植物種
III	「昆虫類レッドリスト」(環境省、平成19年)の掲載種 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)
IV	三重県指定希少野生動植物種(三重県、平成16年)
V	「三重県レッドデータブック2005」(三重県、平成16年)に掲載されている種 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)

8) 環境保全措置に係る検討

調査の結果、新たに重要種は確認されなかったことから、環境影響評価書に記載する環境保全措置の新たな追加事項はないものとする。

2.2.2 オオサンショウウオの生息に関する聞き取り調査

1) 調査概要

新規事業予定区域周辺でのオオサンショウウオの生息状況に係る聞き取り調査は、これまで新規事業予定区域周辺の環境問題に数多く携わってこられたいなべ市在住の有識者をお願いした。聞き取り調査の詳細は、以下のとおりである。

2) 調査結果

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 (オオサンショウウオの生息状況に係る聞き取り調査)
対象者	いなべ市在住 有識者
日時	平成 24 年 8 月 27 日、13:30～15:00
場所	いなべ市内
【内容】 環境影響評価書事後調査計画に記載するオオサンショウウオに生息に係る聞き取り調査結果は以下のとおりであった。 <ul style="list-style-type: none">・数十年前に、体長約 30cm の個体が地元住民によって確認されている。場所は、多志田川最上流部である。・H22～H23 年には、長さ 70cm 程の細長い骨が地元住民によって確認されている。場所は、八天堂湧水地点周辺の多志田川である。・H24 年 8 月に有識者自ら多志田川最上流部の滝に生息確認調査を試みたが、発見には至らなかった。	
【事業者としての対応】 頂いた情報は、多志田川周辺での同種に係る貴重な情報として記録し、今後も具体的で確度の高い情報がある場合には、事業活動との関連性を検討し、必要に応じその対応を考えることとします。	

2.3 陸生植物

2.3.1 重要種移植候補地調査（シカ防護柵内調査）

本調査は、事後調査計画において供用前までに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ので、報告する。

1) 調査目的

本調査は、重要植物移植のためのシカ防護柵設置にあたり、設置予定箇所に現存する重要種への影響を出来る限り低減すること目的に、より影響の少ない範囲（より重要種の分布が少ない範囲）を決定するために実施した。

また、併せて、シカの捕食圧排除下での植物相の変化について、柵設置前の現況を示す資料としても実施した。

2) 調査項目

調査項目は、以下に示したとおりである。

- ・植物相（重要種のみ）

3) 調査地点

調査は、図に示したとおり、環境影響評価書に記載した柵設置候補地点3箇所（現在裸地部である“緑化用栽培エリア”は除く）及びその周辺において実施した。各地点の調査面積は、想定する防護柵の大きさの400m²（20m×20m）を網羅でき、かつ、防護柵の設置に、より適した範囲を選択できるように設定した。

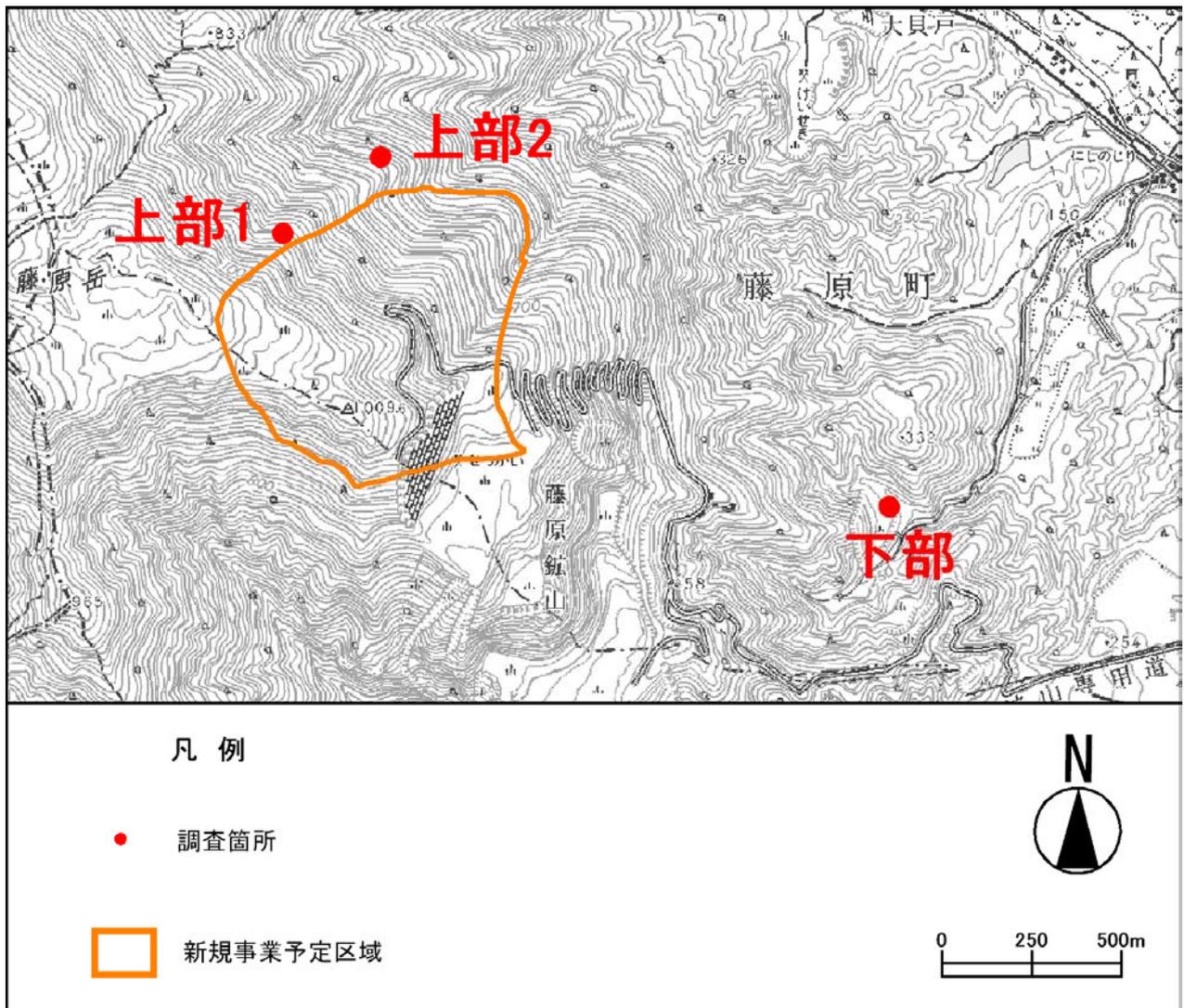


図 2.3.1.1 調査箇所位置

4) 調査方法

調査は、移植候補地内で調査区画を設定し、区画内を細かく踏査して区画内の重要種の分布状況を記録した。

調査区画は、斜面傾斜などの調査条件や土地の所有関係を考慮しながら、移植箇所の選定が可能な範囲とした。

5) 調査実施日

調査は、平成24年4月、7月、9月の計3回実施した。調査実施日は、表2.3.1.1に示したとおりである。

表 2.3.1.1 調査実施日

区分	回	調査実施日
移植候補地調査	1	平成24年4月18～20日
	2	平成24年7月18～20日
	3	平成24年9月20～22日

6) 調査結果

調査箇所における重要種の確認状況は、表2.3.1.2に示したとおりである。調査の結果、3箇所合わせて28種の重要種が確認された。これらのうちキクザキイチゲ、ジンジソウ、ショウジョウバカマの3種は、環境影響評価現況調査において山頂鉱区では確認されていない種（ジンジソウ・ショウジョウバカマは治田鉱区では記録がある）であった。

表 2.3.1.2 調査箇所における重要種の確認状況

科名	分類	種名	移植候補地別箇所数			移植対象 (評価書時)	重要種等指定			
			上部1	上部2	下部		環境省 RL2012	三重県 RDB2005	近畿RDB 2001	鈴鹿国定 指定植物
イチイ	1	チャボガヤ	100	83		○		準絶(NT)		
キンポウゲ	2	カワチブシ	90	4						○
	3	レイジンソウ		5						○
	4	フクジュソウ	20	29		○		II類(VU)	C	○
	5	ケスハマソウ		4						○
	6	イチリンソウ	20	108		○		準絶(NT)		○
	7	キクザキイチゲ	9			未確認		II類(VU)		
	8	セツブンソウ		6		○	準絶(NT)	IB類(EN)	A	○
	メギ	9	ルイヨウボタン	1			○		II類(VU)	
10		イカリソウ		1					準	
ウマノスズクサ	11	スズカカンアオイ			13					○
ユキノシタ	12	タキミチャルメルソウ	30	20		○	準絶(NT)	準絶(NT)		○
	13	ジンジソウ	1			山頂鉱区未確認				○
フウロソウ	14	コフウロ	13			○		IB類(EN)	A	○
ニシキギ	15	イワウメヅル	1			○			B	
ジンチョウゲ	16	チョウセンナニワズ	4	23	2	○	II類(VU)		B	
セリ	17	カノツメソウ		4		○			準	
モクセイ	18	ハシドイ	88			○		II類(VU)		
ガガイモ	19	ツルガシワ	34	22		○		II類(VU)	C	
シソ	20	ミカエリソウ	5	5						○
ユリ	21	カタクリ	35	4		○		準絶(NT)		○
	22	ミノコバイモ	2	15		○	II類(VU)	IA類(CR)		○
	23	ショウジョウバカマ			3	山頂鉱区未確認				○
	24	エンレイソウ	1	1						○
	25	ヒロハアマナ	10	7		○	II類(VU)	IB類(EN)	A	○
イネ	26	イワタケソウ		1		○		IB類(EN)	C	
サトイモ	27	ヒロハテンナンショウ	1			○		IB類(EN)	C	
ラン	28	エビネ	2			○	準絶(NT)	準絶(NT)		
種数			20	18	3					

7) 柵設置箇所の設定

防護柵設置箇所の設定に当たっては、その想定する防護柵（20m×20m）の範囲内に、環境影響評価書での移植対象種と同じ種の生育が少ない区域を選定することとした。設定した防護柵設置箇所内外の重要種の確認箇所は、表 2.3.1.3 に示したとおりである。

これらの結果をもとにシカ防護柵の設置箇所の検討を行った。概ね、図 2.1.1.2 に示した区域が適切であると考えられた。

表 2.3.1.3 柵設置候補箇所内外の移植対象種箇所数

種名	上部1		上部2		下部		合計	
	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外	柵内	柵外
チャボガヤ	6	93	11	72			17	165
フクジュソウ	4	16	2	27			6	43
イチリンソウ	3	17	20	88			23	105
キクザキイチゲ	2	7					2	7
セツブンソウ				6			0	6
ルイヨウボタン		1					0	1
タキミチャルメルソウ		30		20			0	50
コフウロ		13					0	13
イワウメヅル		1					0	1
チョウセンナニワズ		4	2	19	1	2	3	25
カノツメソウ				4			0	4
ハシドイ	8	79					8	79
ツルガシワ	2	32	1	20			3	52
カタクリ	1	34		4			1	38
ミノコバイモ		2		15			0	17
ヒロハアマナ	1	9		7			1	16
イワタケソウ				1			0	1
ヒロハテンナンショウ		1					0	1
エビネ		1					0	1

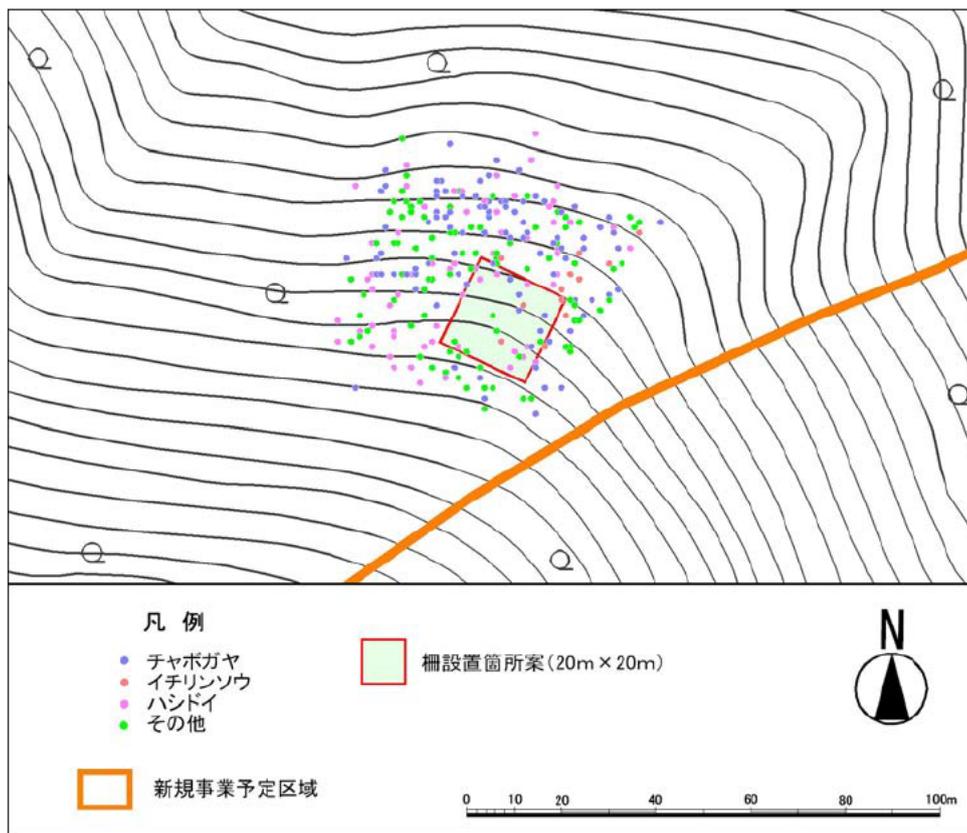


図 2.1.1.2(1) 柵設置箇所案 (上部1)

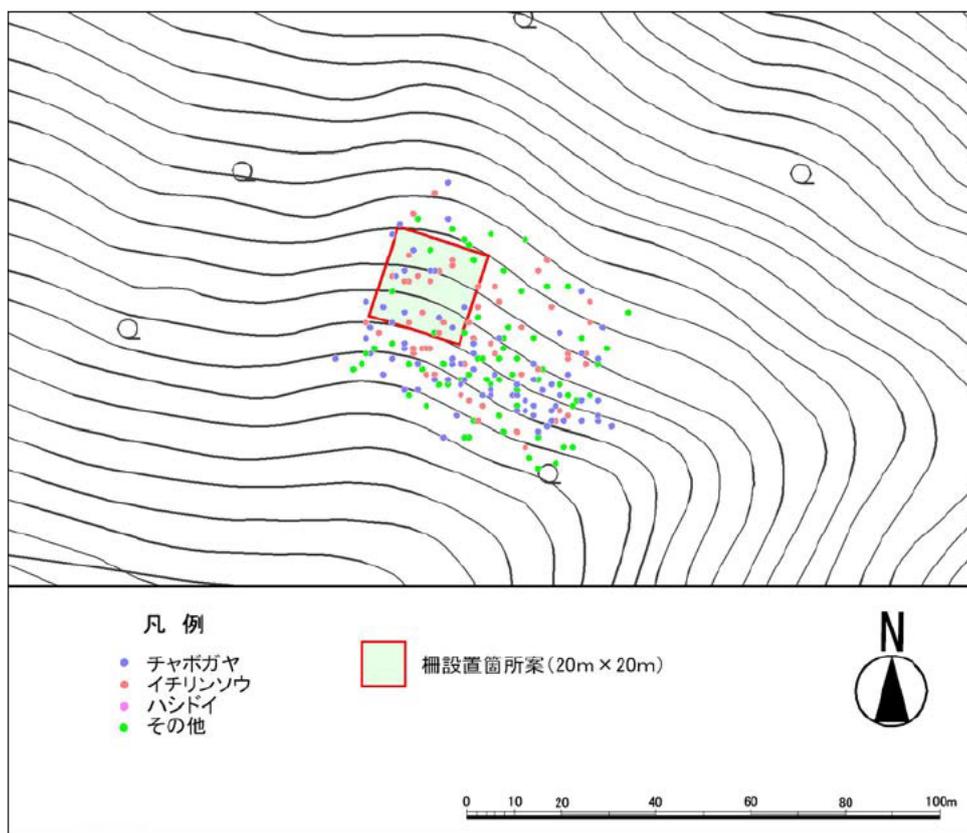


図 2.1.1.2(2) 柵設置箇所案 (上部2)



図 2.1.1.2(3) 柵設置箇所案 (下部)

2.3.2 重要種保全状況

本保全措置は、事後調査計画においてその重要性を考慮し取り組むこととしている。同計画に従い、以下のとおり保全活動を実施しているため報告する。

1) 目的

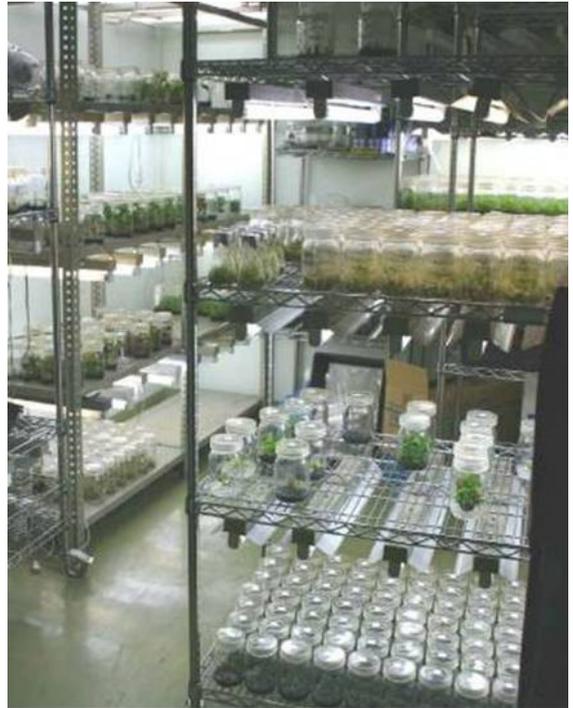
希少植物の保全活動に関し、特に重要とされる植物種2種（アサダ、フキヤミツバ）の組織培養法による保存・増殖法を開発する。

2) 組織培養法について

組織培養とは、「植物体の一部を母体から分離し、これを適当な条件下で無菌的に培養し生育させる技術」である。培養は、環境が制御された室内で、無菌的に培養器内（フラスコ等）で生育させることから、小面積で管理でき、病虫害や気象異変等により淘汰リスクが少ない。また、必要に応じてすぐに増殖させることができる利点を持つ。

一方、組織培養は個体のコピー（クローン）を作ることから、遺伝子の多様性を保全する観点では、十分な対策とは言えない。

藤原岳の希少植物保全では、鉦区外への個体の移植、保全を中心に実施するが、特に希少な種については、不測の事態による絶滅を回避するため、組織培養法による保全を取り入れ、より確実な保全体制を構築する。



3) 組織培養法による保全対象植物種

(1) アサダ

- ・学名 : *Ostrya japonica*
- ・科名 : カバノキ Betulaceae
- ・重要度 : 三重県 RDB : EN、RDB 近畿(三重) : 準

山地に生える落葉高木。高さは15~20m。樹皮は暗褐色または灰褐色で浅く縦に裂け、長い鱗片になってはげ落ちる。若い小枝には毛および腺毛がある。葉は互生し、毛および腺毛におおわれる長さ4~8mmの葉柄がある。葉身は狭卵形、広楕円形または長楕円形。質はやや薄く、ふちには針状にとがった重鋸歯がある。雄花序は褐黄色で長さ約3cm、前年枝の先から垂れ下がり雄花が多数つく。雌花序は本年枝の先に出て、苞鱗に雌花が2個ずつつく。果穂は長さ5~6cmの狭卵形でやや垂れ下がる。花期は4~5月。

(2) フキヤミツバ

- ・学名 : *Sanicula tuberculata*
- ・科名 : セリ Apiaceae
- ・重要度 : 環境省 RL : EN、三重県 RDB : CR、RDB 近畿(三重) : B、鈴鹿国定指定種

本州～九州と朝鮮半島中南部に分布する小型の多年草。早春に根出葉を展開して、4 月の中頃から花をつける。花茎状の茎の高さは 10 センチ程度で、頂部に葉状の総苞片が対生し、その中央から 2～3 個の小散形花序を出す。根出葉は 3 センチ程度で、大きく 3 裂し、裂片は更に 2～3 裂するため 5 裂したものが多い。この根出葉は、一見すると同属のウマノミツバの葉に似る。和名は「吹屋三つ葉」であり、最初の発見地である岡山県北西部に位置する成羽町吹屋による。

4) 植物材料採取

- ・採取日 : 2012 年 5 月 8 日
- ・採取場所 : 藤原鉦山山頂鉦区 新規事業予定区域内
- ・アサダ : 未崩芽の枝先を高枝切り挟みで採取 (約 100 芽)
- ・フキヤミツバ : 3 株を根株ごと採取



図 2.3.2.1 アサダ材料 (左:アサダ樹皮、中央:アサダ樹姿、右:採取したアサダ穂木)



図 2.3.2.2 フキヤミツバ材料 (左：フヤミツバ草姿、右：フキヤミツバ自生状況)

5) アサダの培養

(1) 材料調製

- ・採取した穂木を 3~5cm に切り、中性洗剤で洗い、流水で洗浄。
- ・70%エタノールに 30 秒間浸漬。
- ・有効塩素濃度 0.5%の次亜塩素酸ナトリウム溶液で 15 分間殺菌 (図 2.3.2.3)。
- ・滅菌水で 3 回すすぎ洗い。
- ・滅菌濾紙に取り、材料を得た。

(2) 培地調製

基本培地 : 1/2MS (Murashige & Skoog) 培地、および WP (Woody Plant) 培地

植物生長調整物質 : オーキシン類の NAA, IBA, サイトカイニン類の BA を各種濃度組み合わせ

ほか : pH 5.7、2% ショ糖, 0.4 g/L 寒天末, 0.2g/L Gellungum

分注 : H=100mm, ϕ =2cm の管状瓶に 10ml ずつ分注し、アルミ箔でキャップ

(3) 培養 (クリーンベンチ内作業)

- ・枝部をフォーセップで固定し、顕微鏡下で芽鱗を剥ぎ取り (図 2.3.2.3)。
- ・管状培養瓶に植え付け、23°C、24 時間蛍光照明下で培養した (図 2.3.2.4)。



図 2.3.2.3 培養準備 (左：殺菌、中央：調製材料、右：顕微鏡下での芽鱗除去)

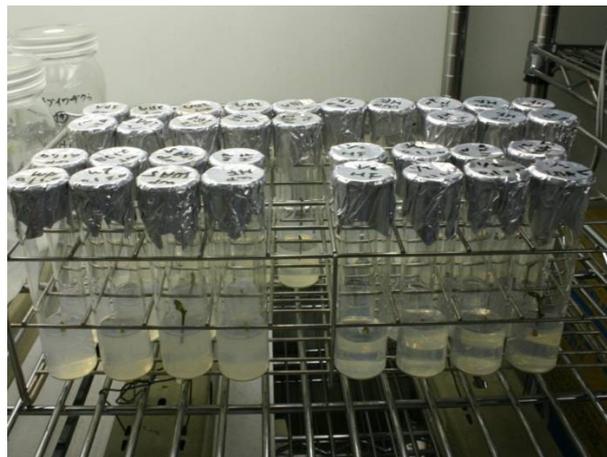


図 2.3.2.4 培養準備 (左：寒天培地への植付、右：培養の様子)

(4) カルスの形成

本培養法では、分化した植物体での生育を目的に培養を行っていたが、培養2ヵ月後には、アサダの芽は脱分化し、カルス（不定形の細胞の塊）を形成した（図 2.3.2.5）。

基本培地は、WP 培地より 1/2MS 培地のほうがカルスの形成に良好であった。植物生長調整物質を添加していない培地では、カルスの形成は見られなかった（表 2.3.2.1）。

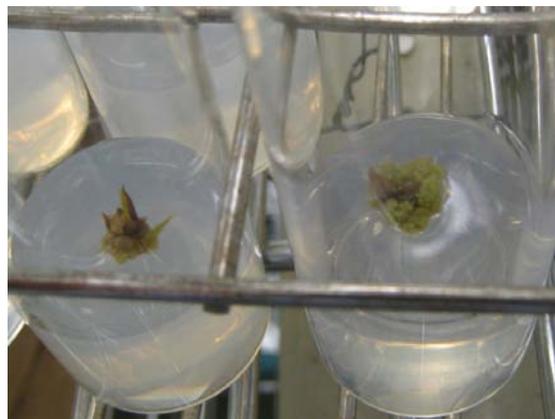


図 2.3.2.5 カルスの形成(培養2ヶ月後)

表 2.3.2.1 アサダ初代培養での培地条件と培養結果

培地名	植物生長調整物質 mg/L			培養本数	枯死個体数		カルス形成
	NAA	BA	IBA		カビ	褐変	
1/2MS-HF	0	0	0	7	5	2	0
1/2MS-IBA5	0	0	5	6	2	2	2
1/2MS-NAA0.1, BA1	0.1	1	0	6	2	4	3
1/2MS-NAA0.1, BA3	0.1	3	0	6	1	3	2
WPM-HF	0	0	0	11	3	8	0
WPM-IBA5	0	0	5	6	3	2	1
WPM-NAA0.1, BA1	0.1	1	0	6	4	1	1
WPM-NAA0.1, BA3	0.1	3	0	6	2	4	0

(5) 植物体再生培養

誘導されたカルスを材料に、植物体を再生させる培養条件を検討した。基本培地は MS 培地とし、植物生長調整物質の、特にサイトカイニン類の種類 (BA, Kin, Tiz)、濃度を変化させ、培養を実施した。2013 年 4 月現在、植物体再生には至っていない。



図 2.3.2.6 再分化培地でのアサダカルス



図 2.3.2.7 各種再分化培地での培養状況

6) フキヤミツバ

採取したフキヤミツバを、赤玉土 8、腐葉土 2 の割合の培土に植え付け (図 2.3.2.8)、温室内で管理育成した。開花後種子を付け (図 2.3.2.9)、15 個の種子を回収した (図 2.3.2.10)。



図 2.3.2.8 鉢に移植したフキヤミツバ



図 2.3.2.9 フキヤミツバの開花



図 2.3.2.10 採取したフキヤミツバ種子

鉢で管理したフキヤミツバの個体は、秋まで成育を続け、冬季に葉を落とした。多年草であることから、春の出芽を期待したが、未だ出芽は見られず、枯死したと思われる。

フキヤミツバの組織培養については、採取した種子 15 個を材料に、現在培養条件を検討中で、成果は得られていない。

7) 今後の予定

(1) アサダ

- ・既に誘導したカルスからの植物体を再生する培地条件を継続検討する。
- ・鉦山から再度穂木を採取し、カルス化せず、植物体として生育する培養条件を検討する。

(2) フキヤミツバ

- ・保存中の 15 個の種子を材料に、培養を開始する。
- ・鉦山から再度植物体を採取し、種子を採取するとともに、植物体の芽を摘出し、培養に取り組む。

2.4 生態系

2.4.1 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ので、報告する。

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に実施した。

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24年2月～5月および平成25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24年6月～12月の繁殖状況調査では、平成24年繁殖確認調査で繁殖が確認されたクマタカ1つがい（大貝戸つがい）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う場合があった。

調査範囲及び定点位置は、図2.4.1.1に示したとおりである。

4) 調査方法

繁殖状況確認調査の調査方法は、原則として定点観察とし、8倍程度の双眼鏡および20倍程度の望遠鏡を用いて猛禽類の観察を行なうとともに、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、可能な限り撮影による個体識別を行った。

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。踏査に当たっては、繁殖をしている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速やかに行い、すぐ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 2.4.1.1 に示したとおりである。

平成 24 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が繁殖するかどうか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が確認されたため、追加的にクマタカ繁殖状況確認用の調査を平成 24 年 6 月から 12 月にかけて実施した。

平成 25 年 2 月及び 3 月には、再び繁殖確認調査を実施した（本調査は平成 25 年 5 月まで継続予定）。

表 2.4.1.1 調査実施日と地点配置

区分	日付	調査時間	調査地点配置									天候	備考	
			1	2'	3	3''	5	5'	10	10'	11'			移動
平成24年 繁殖確認調査	2012/2/27	8:00~16:00		●	●			●	●		●		晴れ	
	2012/2/28	8:00~16:00		●	●		●			●	●		晴れ	
	2012/3/30	8:00~16:00	●	●				●		●	●		晴れ	
	2012/3/31	8:00~16:00		●	●		●		●		●		雨	
	2012/4/21	8:00~16:00	●	●				●	●		▲	▲	曇り後雨	
	2012/4/22	8:00~16:00		●	●		●		●		●		雨	
	2012/5/21	8:00~16:00	●	●				●	●		▲	▲	晴	
2012/5/22	8:00~16:00	●	●				●	●		●		曇後雨		
平成24年 繁殖状況調査 (クマタカ1つがい繁殖)	2012/6/24	8:00~16:00		●		●					▲	▲	曇時々晴	
	2012/6/25	8:00~16:00		●		●					●		曇のち晴	
	2012/6/26	8:00~16:00		●		●					●		雨時々曇	
	2012/7/22	8:00~16:00		●		●					▲	▲	雨のち曇	
	2012/7/23	8:00~16:00		●		●					●		曇のち晴	
	2012/7/24	8:00~16:00		●		●					●		晴時々曇	
	2012/8/19	8:00~16:00		●		●					▲	▲	曇のち晴	
	2012/8/20	8:00~16:00		●		●					●		晴	
	2012/8/21	8:00~16:00		●		●					●		曇一時雨のち晴	
	2012/10/21	8:00~16:00		●		●					●		晴	
	2012/10/22	8:00~16:00		●		●					●		晴	
	2012/10/23	8:00~16:00		●		●					●		雨時々曇	
	2012/12/20	8:00~16:00		●		●					●		晴時々曇一時雪	
	2012/12/21	8:00~16:00		●		●					●		晴のち曇	
2012/12/22	8:00~16:00				●	●				●		雨時々曇		
平成25年 繁殖確認調査	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	

●：1日、▲：半日

※調査中、青川峡における河川工事からの重機稼働音を確認。

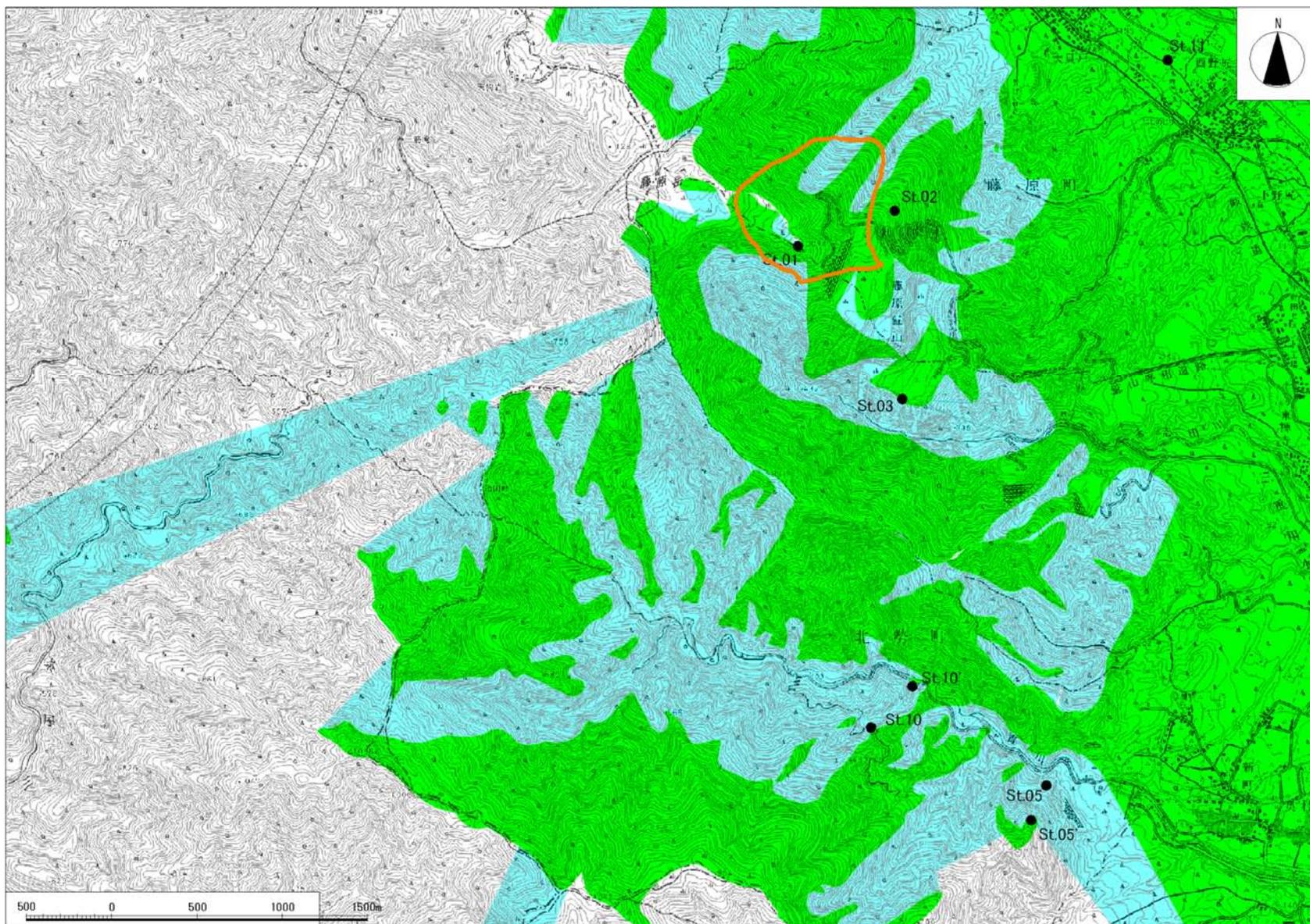


図 2.4.1.1(1) 調査地点および視野図 (平成 24 年 2 月～5 月)

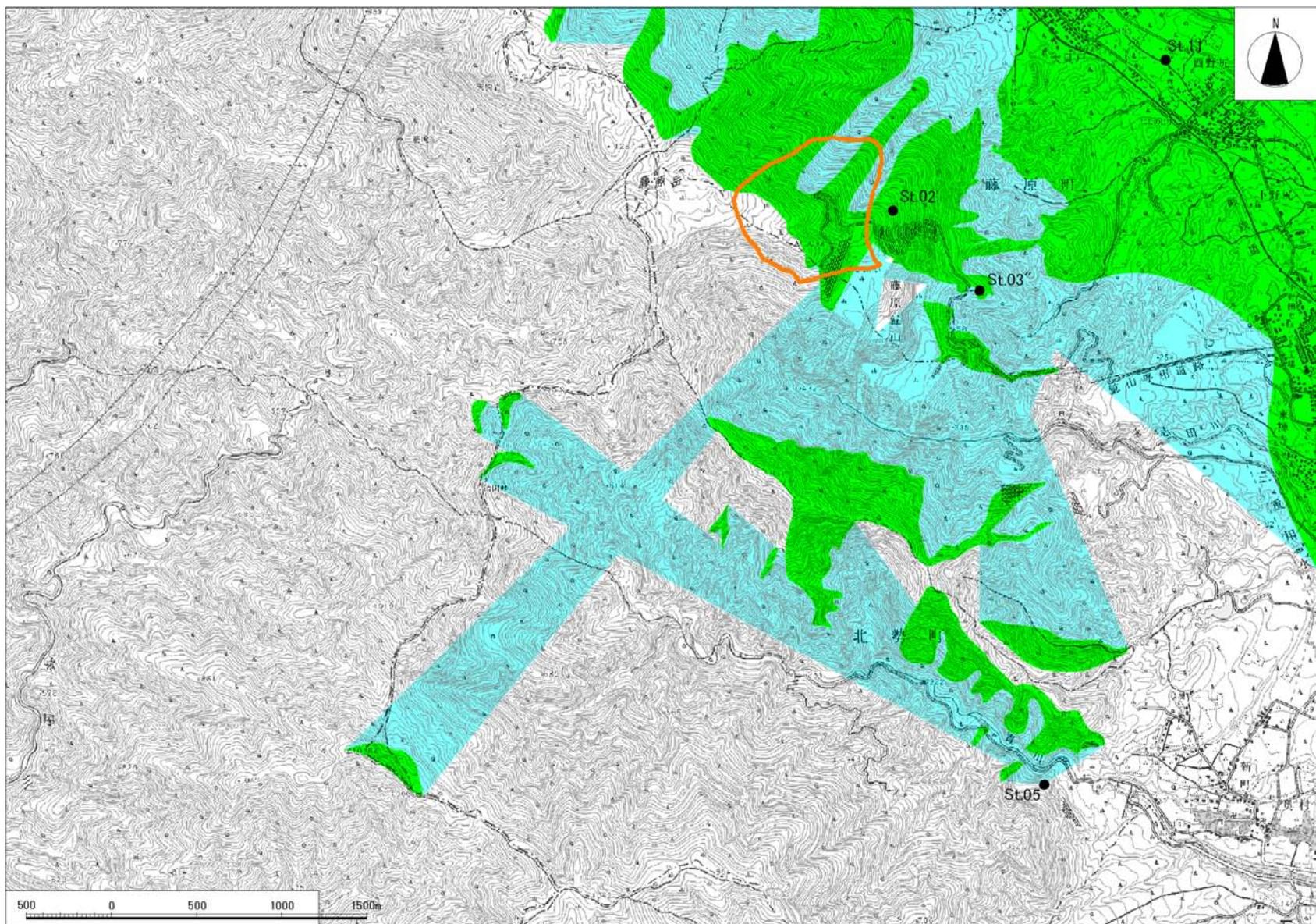


図 2.4.1.1(2) 調査地点および視野図 (平成 24 年 6 月~12 月)

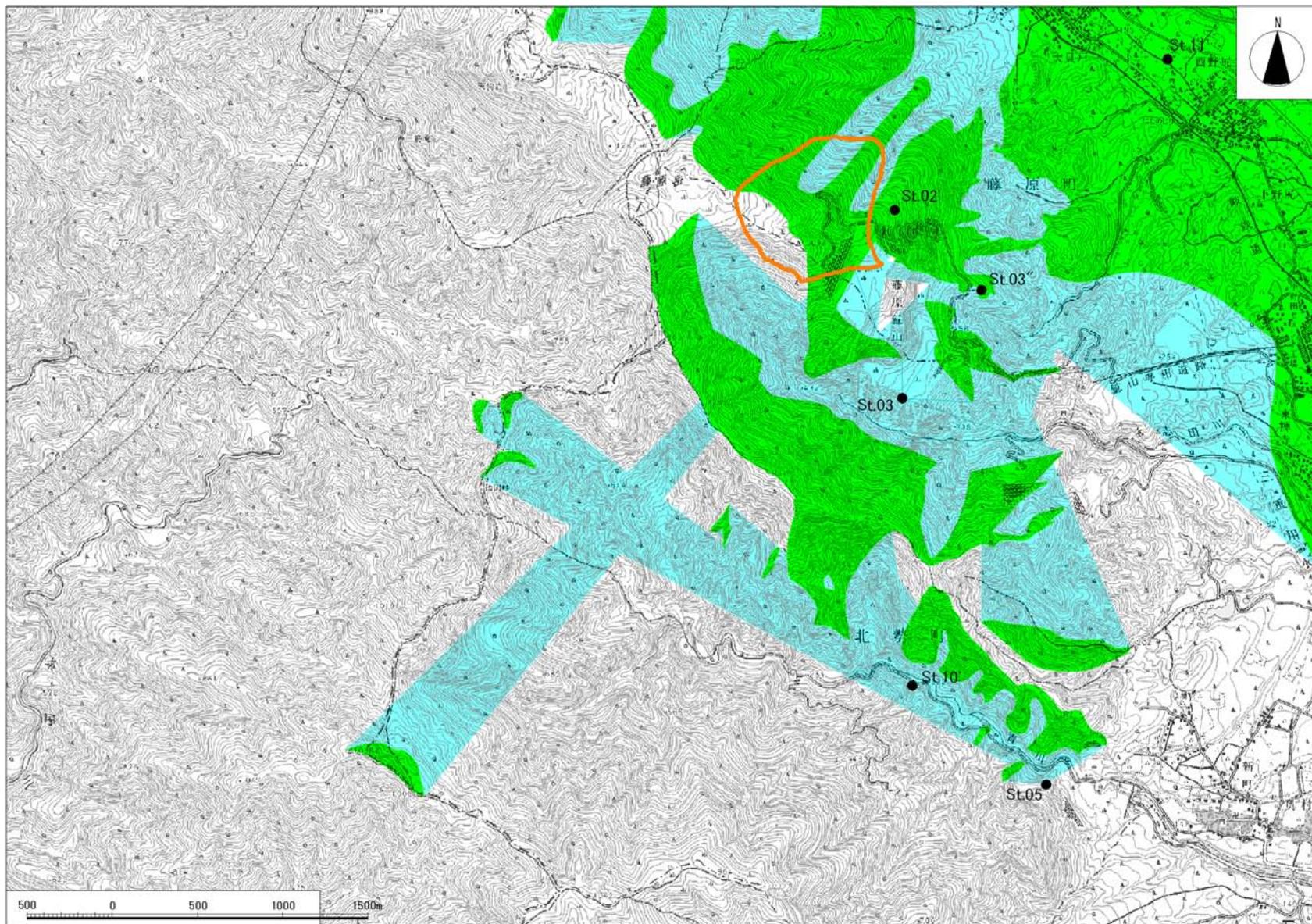


図 2.4.1.1(3) 調査地点および視野図 (平成 25 年 2 月～3 月)

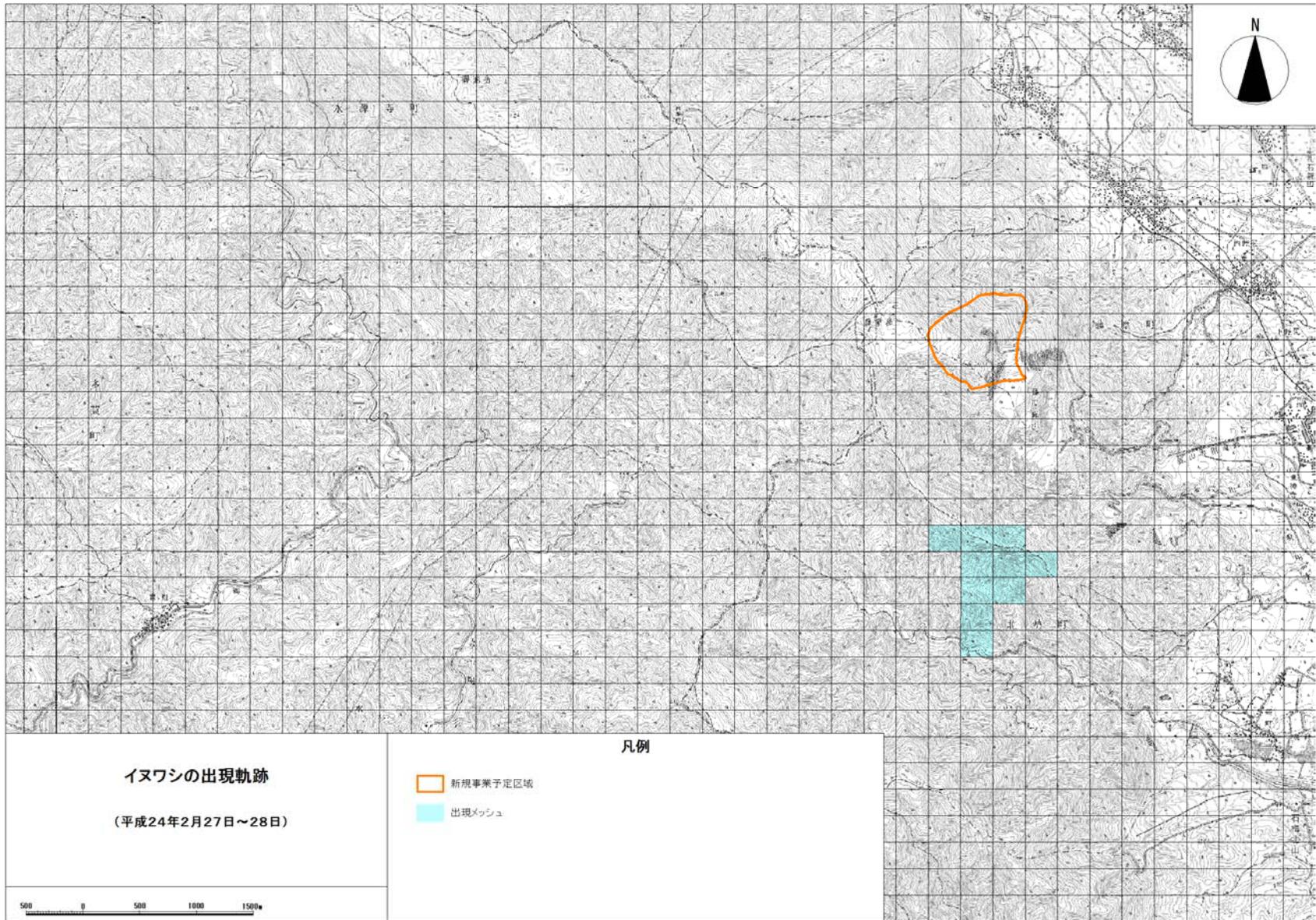


図 2. 4. 1. 3(1) イヌワシの出現軌跡図 (平成 24 年 2 月)

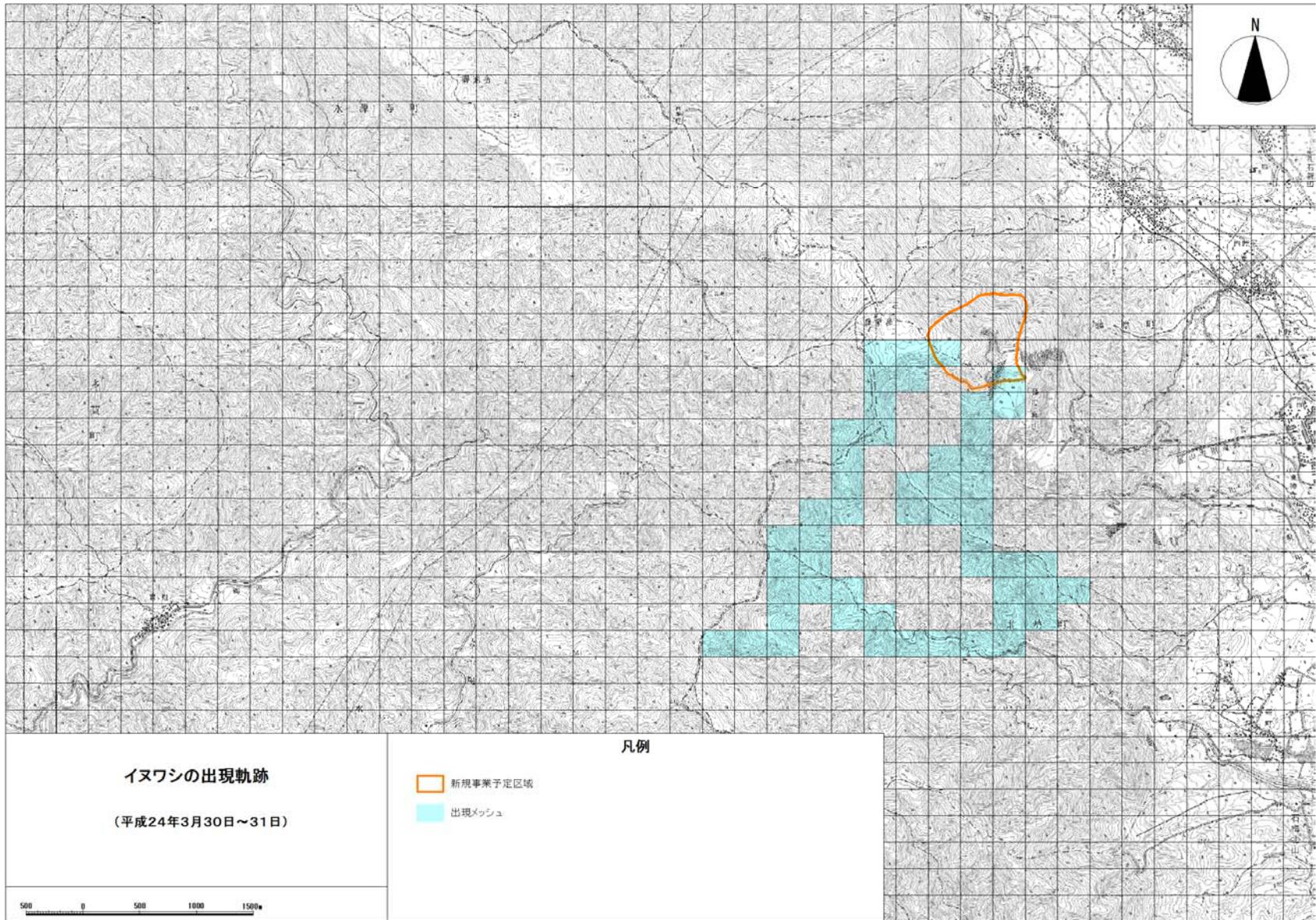


図 2.4.1.3(2) イヌワシの出現軌跡図 (平成 24 年 3 月)

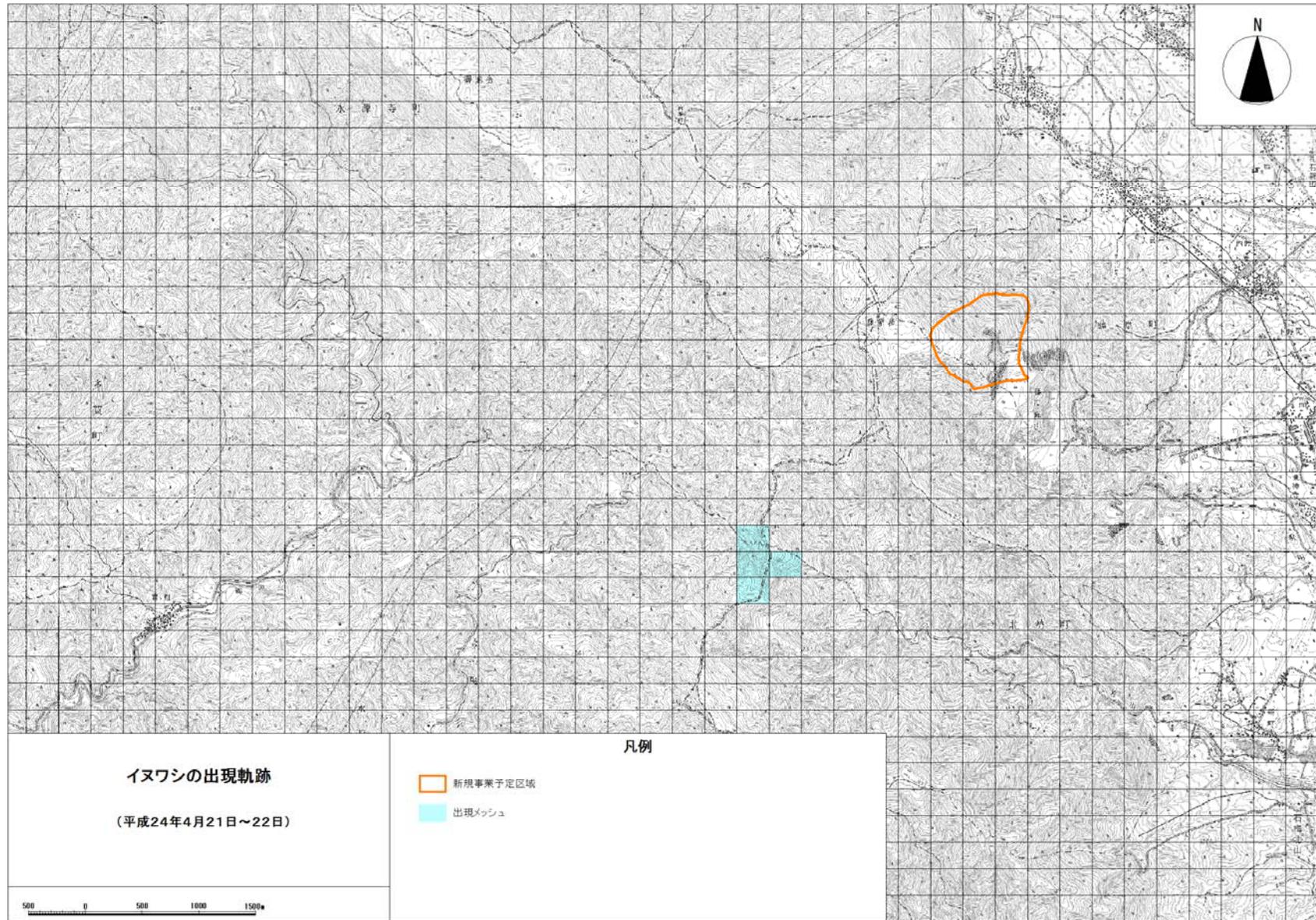


図 2.4.1.3(3) イヌワシの出現軌跡図 (平成 24 年 4 月)

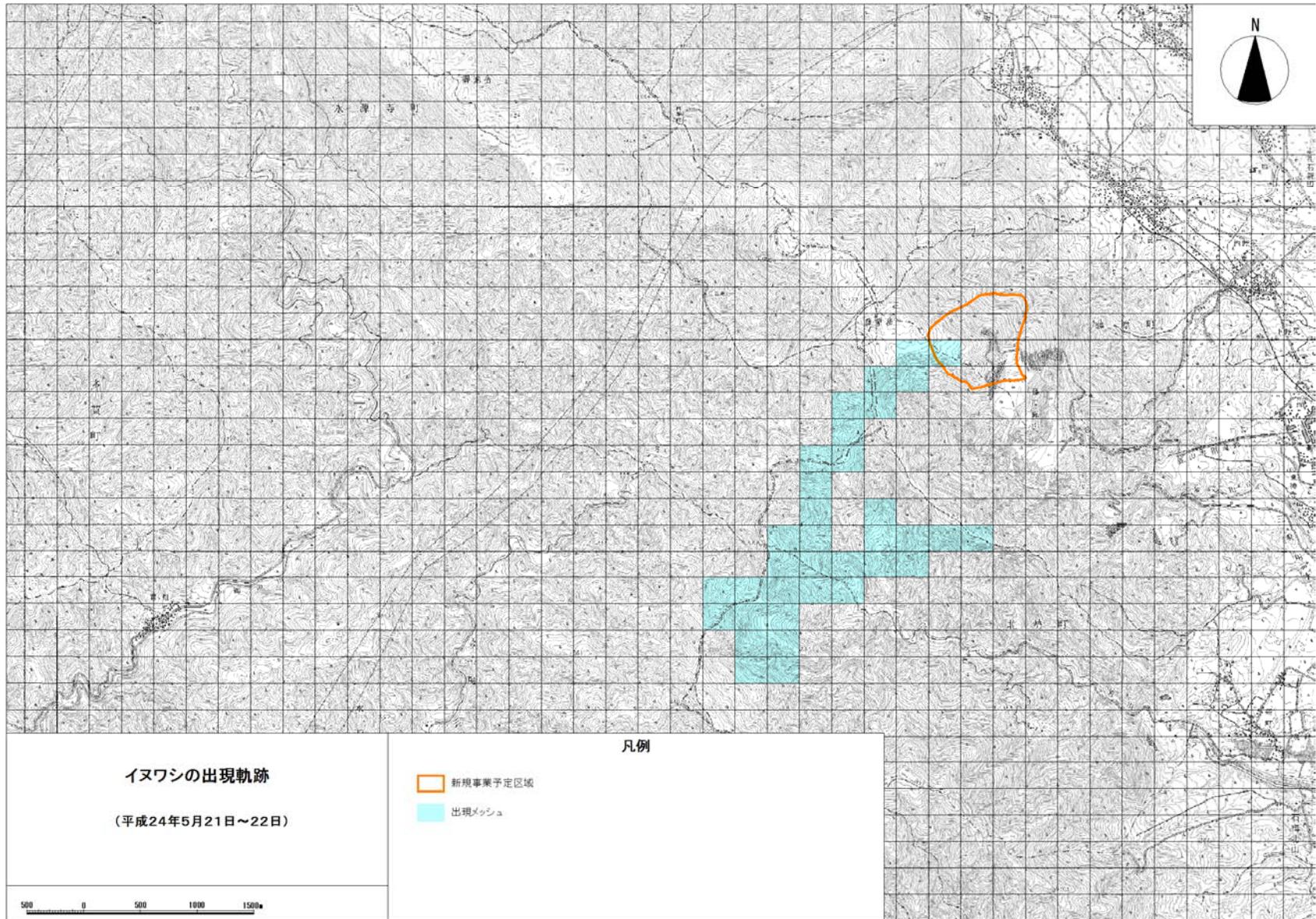


図 2.4.1.3(4) イヌワシの出現軌跡図 (平成 24 年 5 月)

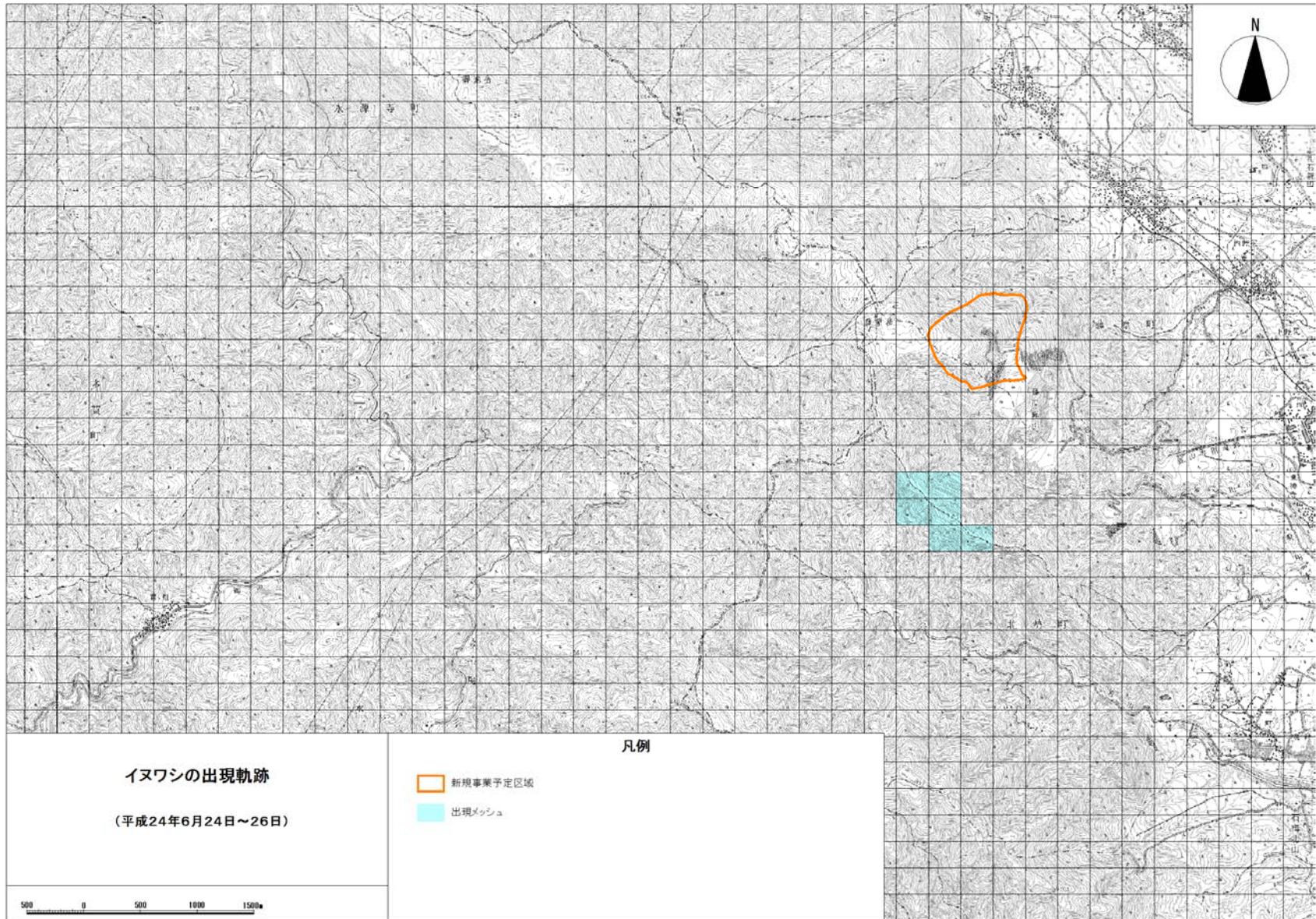


図 2.4.1.3(5) イヌワシの出現軌跡図 (平成 24 年 6 月)

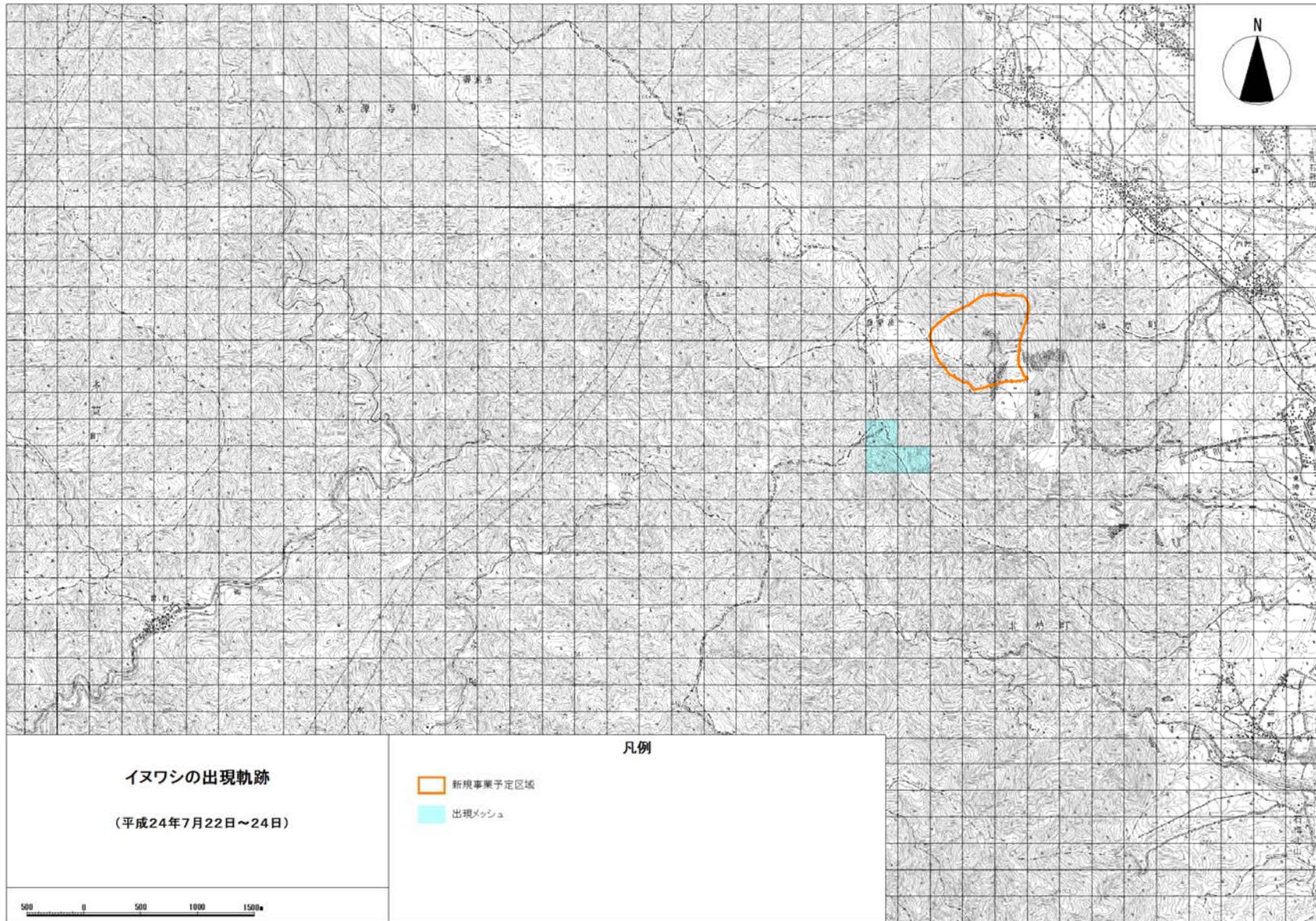


図 2.4.1.3(6) イヌワシの出現軌跡図 (平成 24 年 7 月)

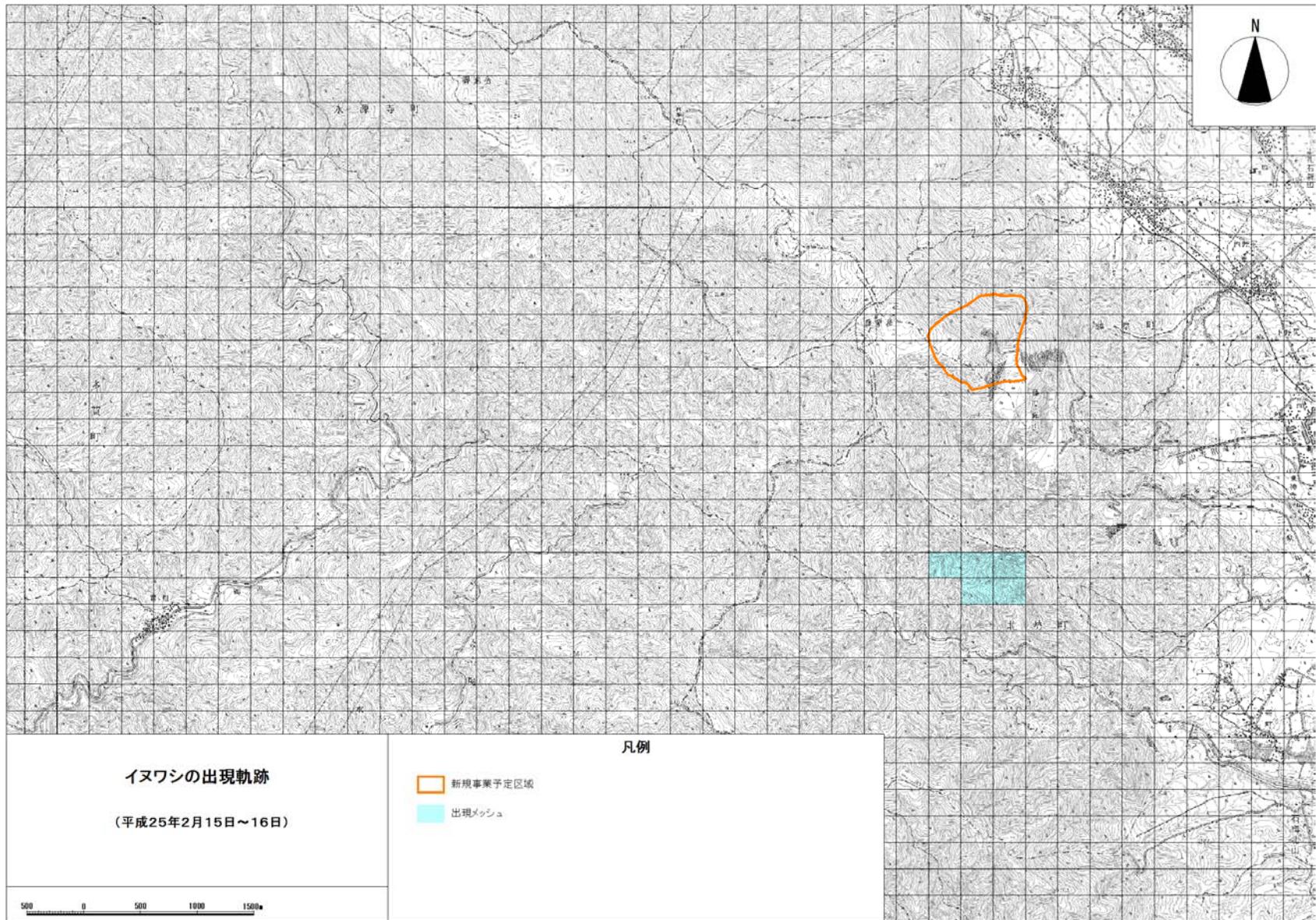


図 2.4.1.3(7) イヌワシの出現軌跡図 (平成 25 年 2 月)

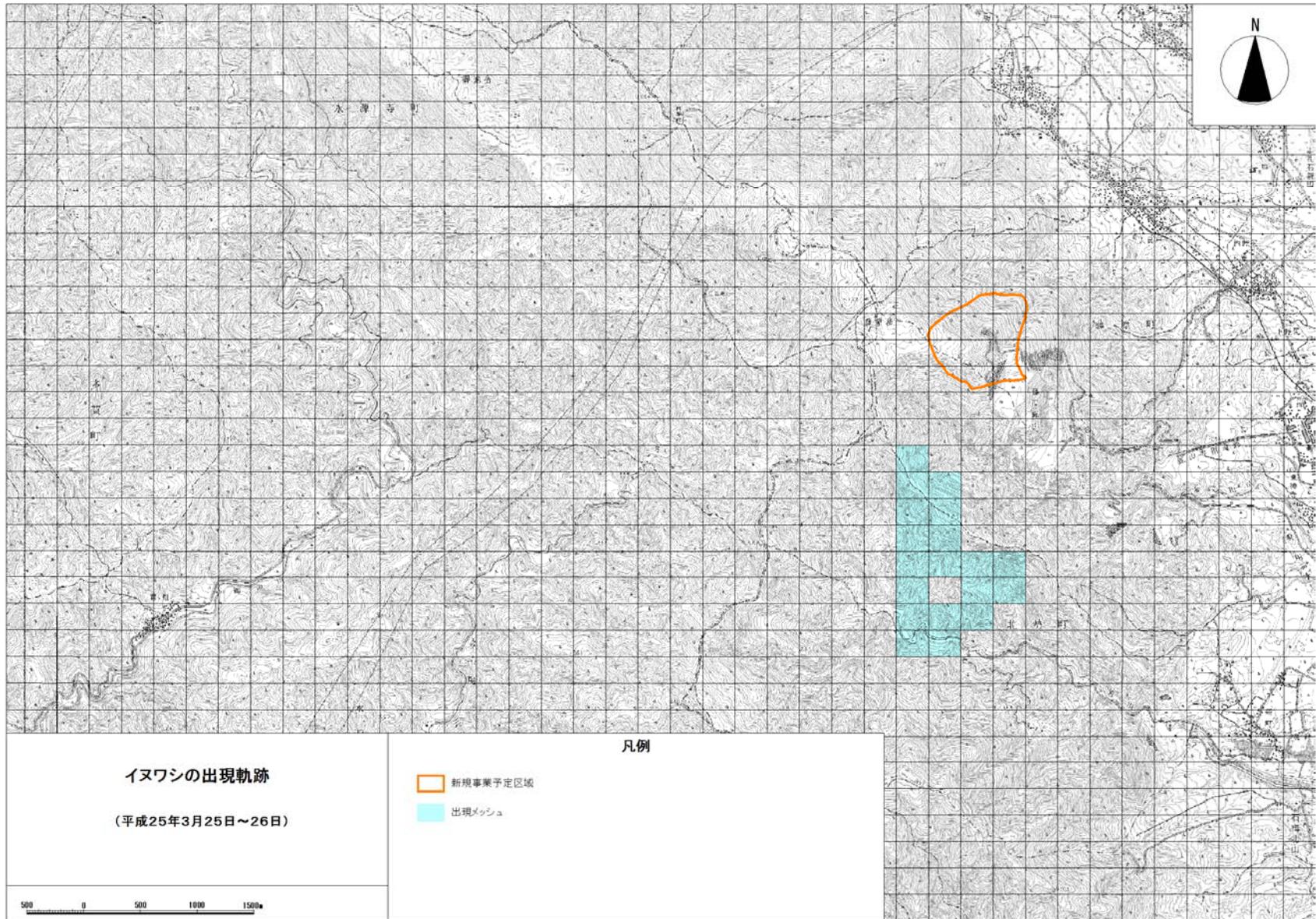


図 2.4.1.3(8) イヌワシの出現軌跡図 (平成 25 年 3 月)

(3) クマタカ

齢性別のクマタカの出現状況は表 2.4.1.4 に、月別の出現軌跡は図 2.4.1.5 に示したとおりである。

新規事業予定区域周辺では、現況調査時に治田鉱区南側の青川流域を中心に行動するつがい（以下、“青川つがい”と記載）と山頂鉱区の東側斜面を中心に行動するつがい（以下、“大貝戸つがい”と記載）の 2 つがいの繁殖が確認されている。青川つがいは、平成 20 年、22 年、23 年に繁殖行動が観察された（平成 22 年は営巣木が倒壊し繁殖途中で営巣放棄された）。大貝戸つがいは平成 21 年に繁殖行動が観察され、同年 8 月には幼鳥の巣立ちが確認されている。これらのことから、両つがいとも、繁殖途中での失敗や放棄がない限り、隔年あるいはそれに近い程度の期間において、繁殖年と非繁殖年を交互に繰り返していると考えられる。

表 2.4.1.4 クマタカの齢性別の出現状況

出現個体	月	H24繁殖確認調査								クマタカ繁殖状況調査												H25繁殖				
		2		3		4		5		6			7			8			10			12			2	
齢	性	27	28	30	31	21	22	21	22	24	25	26	22	23	24	19	20	21	21	22	23	20	21	22	15	16
成鳥	メス																	1	1							
成鳥	メス?								1																	1
成鳥	オス																	1	1							
成鳥	オス?								1																	1
成鳥	不明	6	4	1	2	1		3	5	4	3	2		1	7		8	3	1	2	2		1		3	3
若鳥	不明							1																		
幼鳥	不明				1								2			2		1	5	1	1		2			4
不明	不明								1		1						2		6							
	計	6	4	1	3	1	0	4	8	4	4	2	2	1	7	2	10	6	14	3	3	0	3	0	9	3

【平成 24 年の繁殖状況】

①青川つがい

平成 24 年 2 月調査では、営巣地周辺で活発な動きがみられたが、3 月以降には確認数が減少した。また 3 月調査では、前年生まれの幼鳥も確認されており、平成 24 年の繁殖は行わなかったと考えられる。

②大貝戸つがい

平成 24 年の調査では、抱卵期の 4 月に出現頻度が低かった以外は、営巣地周辺で継続して成鳥が確認された。平成 24 年 4 月 21 日に、現況調査で巣が確認された谷への踏査を実施した。それにより、従来とは異なる木に架巣された巣を発見し、巣内には抱卵姿勢を取る成鳥個体を確認した。平成 24 年 5 月 21 日に再度踏査を実施したところ、巣内に日齢 27-30 日と思われる巣内雛を確認した。

同つがいを対象に平成 24 年 6 月から 12 月まで繁殖状況確認調査を実施したが、幼鳥は無事に巣立ち、営巣地周辺を離れることなく行動していることも確認された。