

中勢北部サイエンスシティ第1期事業計画
に係る事後調査報告書

〈平成29年度〉

平成30年 3月

津 市

はじめに

本報告書は、中勢北部サイエンスシティ第1期事業が実施されるにあたり、当該事業に係る環境影響評価書（以下、「評価書」という）において示した環境保全を期するための環境モニタリング調査について、平成29年度に実施した調査結果をとりまとめたものです。

なお、調査及びとりまとめは、一般財団法人三重県環境保全事業団が行いました。

目 次

1	事業の概要	1
1-1	事業者の氏名及び住所	1
1-2	事業の名称、実施場所及び規模等	1
1-3	工事の進捗状況	1
2	環境保全のための措置の実施状況	3
2-1	水 質	3
2-2	環境整備	3
3	調査項目及び作業内容	3
4	調査内容	4
4-1	植物相及び植生	4
4-1-1	調査概要	4
4-1-2	調査結果	7
4-1-3	まとめ	11
4-2	オオタカ・ハイタカ（生息調査）	15
4-2-1	調査概要	15
4-2-2	調査結果	17
4-2-3	まとめ	17
4-3	オオタカ繁殖調査	18
4-3-1	調査概要	18
4-3-2	調査結果	20
4-3-3	まとめ	22
4-4	チュウサギ	23
4-4-1	調査概要	23
4-4-2	調査結果	23
4-4-3	まとめ	23
4-5	カスミサンショウウオ	25
4-5-1	調査概要	25
4-5-2	調査結果	27
4-6	トゲアリ	36
4-6-1	調査概要	36
4-6-2	調査結果	36
4-6-3	まとめ	36
4-7	動物相（鳥類相）	38

4-7-1	調査概要	38
4-7-2	調査結果	38
4-7-3	鳥群集の多様度	41
4-8	水質	44
4-8-1	調査概要	44
4-8-2	調査結果	47
4-9	騒音	52
4-9-1	騒音事後調査計画	52
4-10	環境整備	53
4-10-1	整備概要	53
4-10-2	整備結果	56
4-10-3	まとめ	56

1 事業の概要

1-1 事業者の氏名及び住所

氏名	： 津市	津市土地開発公社
住所	： 津市西丸之内 23-1	津市あのとつ台 4 丁目 6 番地 1
代表者	： 津市長 前葉 泰幸	理事長 盆野 明弘

1-2 事業の名称、実施場所及び規模等

名称：中勢北部サイエンスシティ第 1 期事業
種類：宅地その他用地の造成事業
実施場所：津市あのとつ台地区
規模：総面積 165 ha

1-3 工事の進捗状況

中勢北部サイエンスシティ第 1 期事業全体では、平成 14 年度に、公園区域（中勢グリーンパーク）の一部、中勢バイパス沿いの区域及び住宅区域（集合住宅区域）を除き工事を完了し、供用を開始しています。その後平成 19 年度から平成 22 年度において未着手区域の流通区域（L 区画）の一部と産業区域（MN 区画）の追加造成を行い、分譲及び供用を開始しています。

- (1) 津オフィス・アルカディア区域（地域振興整備公団（現 中小企業基盤整備機構））
 - ・平成 12 年度造成工事完了。
 - ・平成 13 年度より分譲及び供用開始。
- (2) 産業・流通・住宅区域（津市土地開発公社）
 - ・平成 12 年度より順次分譲及び供用開始。
 - ・平成 22 年度に中勢バイパス沿いの産業区域及び流通区域の一部を除き造成工事完了。
 - ・平成 23 年度より住宅区域（集合住宅区域）の工事開始。
 - ・平成 25 年度より中勢バイパス沿いの流通区域の一部の造成工事を開始し、平成 28 年度に工事完了。
- (3) 公園区域（津市津北工事事務所）
 - ・平成 13 年 4 月より一部開園しており、平成 27 年 3 月 1 日現在、11.0ha が供用開始している。

中勢北部サイエンスシティ平面図

○印は、操業している区画です。

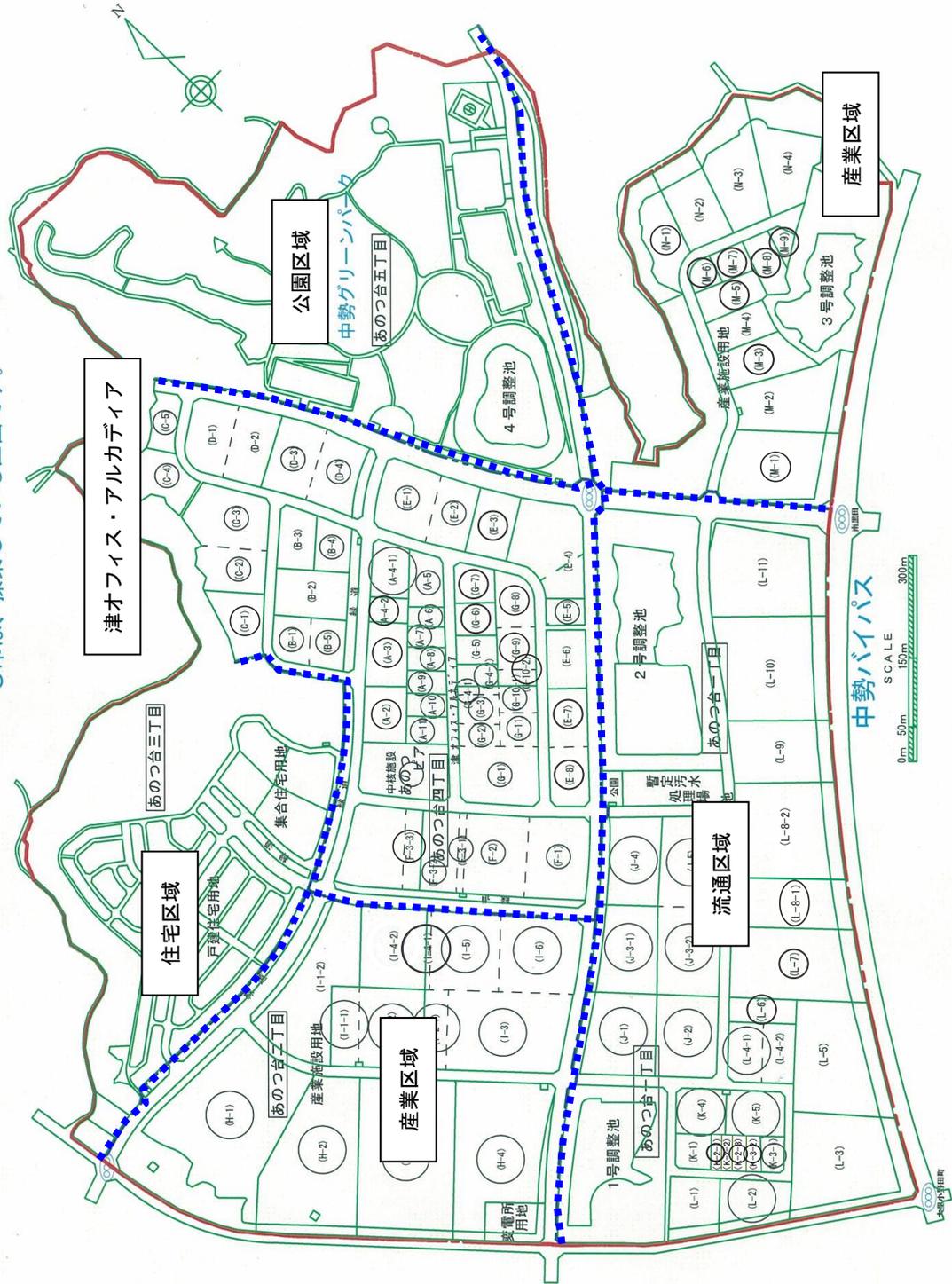


図 1-1 事業用地平面図

2 環境保全のための措置の実施状況

2-1 水質

- ・3号調整池・2号調整池では、適宜堆積土砂を浚渫し、沈砂容量を確保しました。
- ・完成宅地には、それぞれ仮設の沈砂罅を設置しました。(継続対策)
- ・2号調整池のオリフィス流入部に碎石によるフィルターを設置しました。(継続対策)
- ・2号調整池上流側において、竹そだによる濁水防止工を設置しました。(継続対策)

2-2 環境整備

- ・カスミサンショウウオの生息環境保全のため、放棄水田において除草、耕起等の環境整備を実施しました。(継続対策)

3 調査項目及び作業内容

平成29年度における調査項目及び作業内容は、以下のとおりです。

・水質調査

昨年度で工事が全て終了し、本年度は供用後1年目にあたることから、環境保全目標を設定している環境基準点(今井橋)における水質の変動を把握するための「供用後の水質調査」を実施しました。

・植物：植物相及び植生

昨年度で工事がすべて終了し、本年度は供用後1年目にあたることから、残存緑地及び回復緑地の植生調査及び植生の概観を写真撮影によって記録しました。

残存緑地については、コナラ林及びスギ・ヒノキ植林を対象として実施しました。

・動物：特筆すべき動物、動物相

昨年度で工事がすべて終了し、本年度は供用後1年目にあたることから、特筆すべき動物については飛来する鳥類及び移植を実施した種について生息確認調査を実施しました。

また、動物相を把握する目的で鳥類相調査を実施しました。

・環境整備

特筆すべき動物であるカスミサンショウウオの生息環境を維持するため、その生息地環境の整備として「除草・耕起工」を実施しました。

4 調査内容

4-1 植物相及び植生

4-1-1 調査概要

(1) 調査範囲及び調査地点

調査は、保全区域において平成8年度に移植した6種（オオイワカガミ、リンドウ、シライトソウ、ミズギボウシ、ササユリ、シュンラン）及び平成13年度に移植した1種（タツナミソウ）の活着状況を確認するとともに、残存緑地及び回復緑地の生育状況を把握する目的で実施しました。

調査範囲及び調査地点は図4-1-1に示したとおりです。

特筆すべき植物の活着状況確認調査は、保全区域の各種移植地点において実施しました。残存緑地の生育状況調査は、保全区域内のコナラ群落（No.1）及び事業区域北西部のヒノキ植林（No.2）で、回復緑地の生育状況調査は、三重県道650線に面した区域（No.3）で実施しました。

(2) 調査回数及び時期

調査時期は下記のとおりです。

- ・特筆すべき植物の活着状況：平成29年8月3日
- ・残存緑地・回復緑地の生育状況：平成29年9月28日

(3) 調査方法

過年度に移植を実施した特筆すべき植物については、保全区域内の移植地点において目視及び写真撮影により活着状況を記録しました。なお、本年度の調査は、平成8年度に移植した6種については移植後20年目、平成13年に移植した1種については移植後15年目に当たります。また、保全区域において、移植個体以外の特筆すべき種の生育状況についても同様に調査を実施しました。

残存緑地及び回復緑地の生育状況については、各調査範囲内を任意に踏査し、目視確認や写真撮影により植物相の概況を記録しました。さらに、調査範囲内においてできる限り均質な林分にコドラートを設置し、植物社会学的な調査により群落内の状況を植生調査表に記録しました。

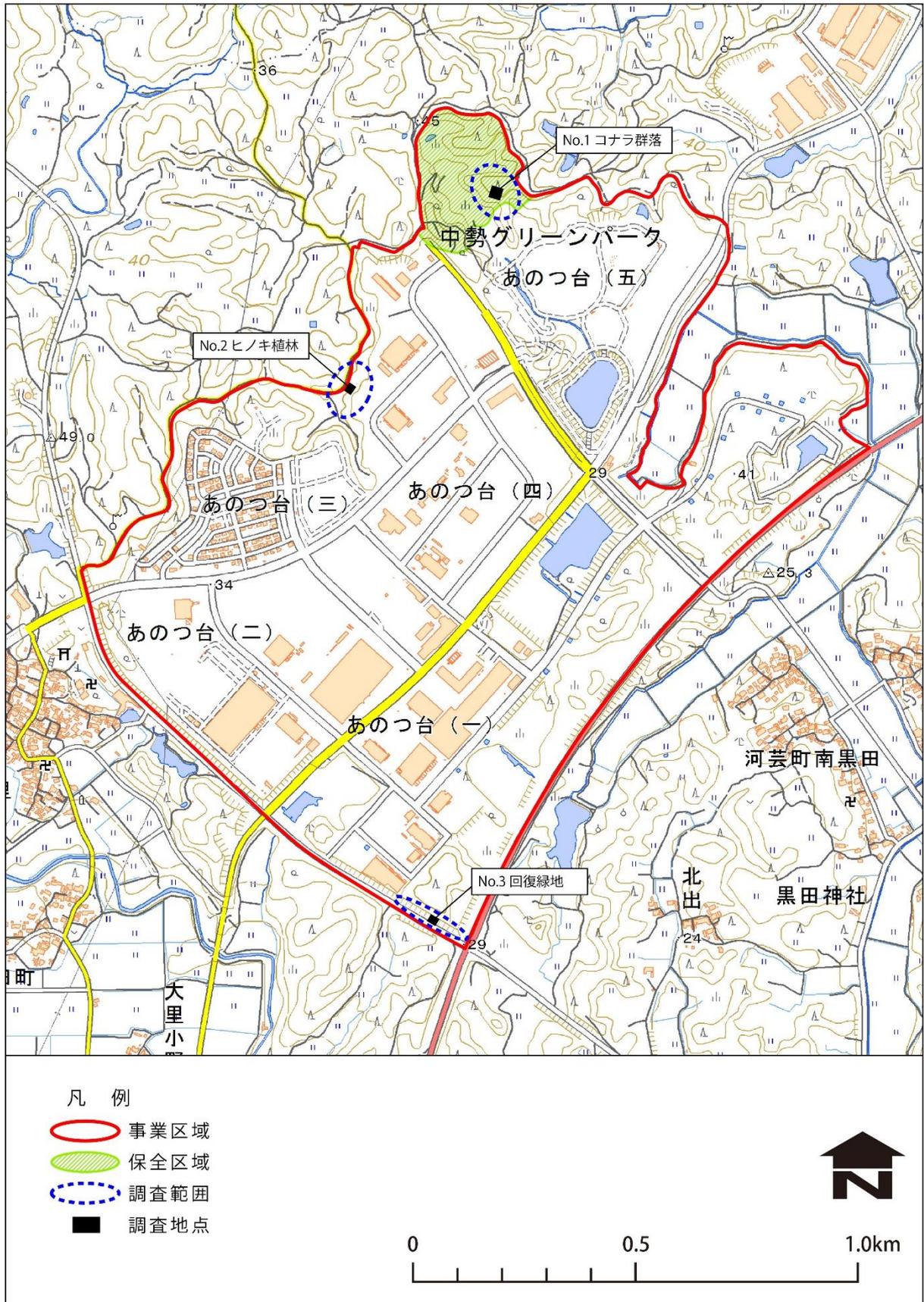
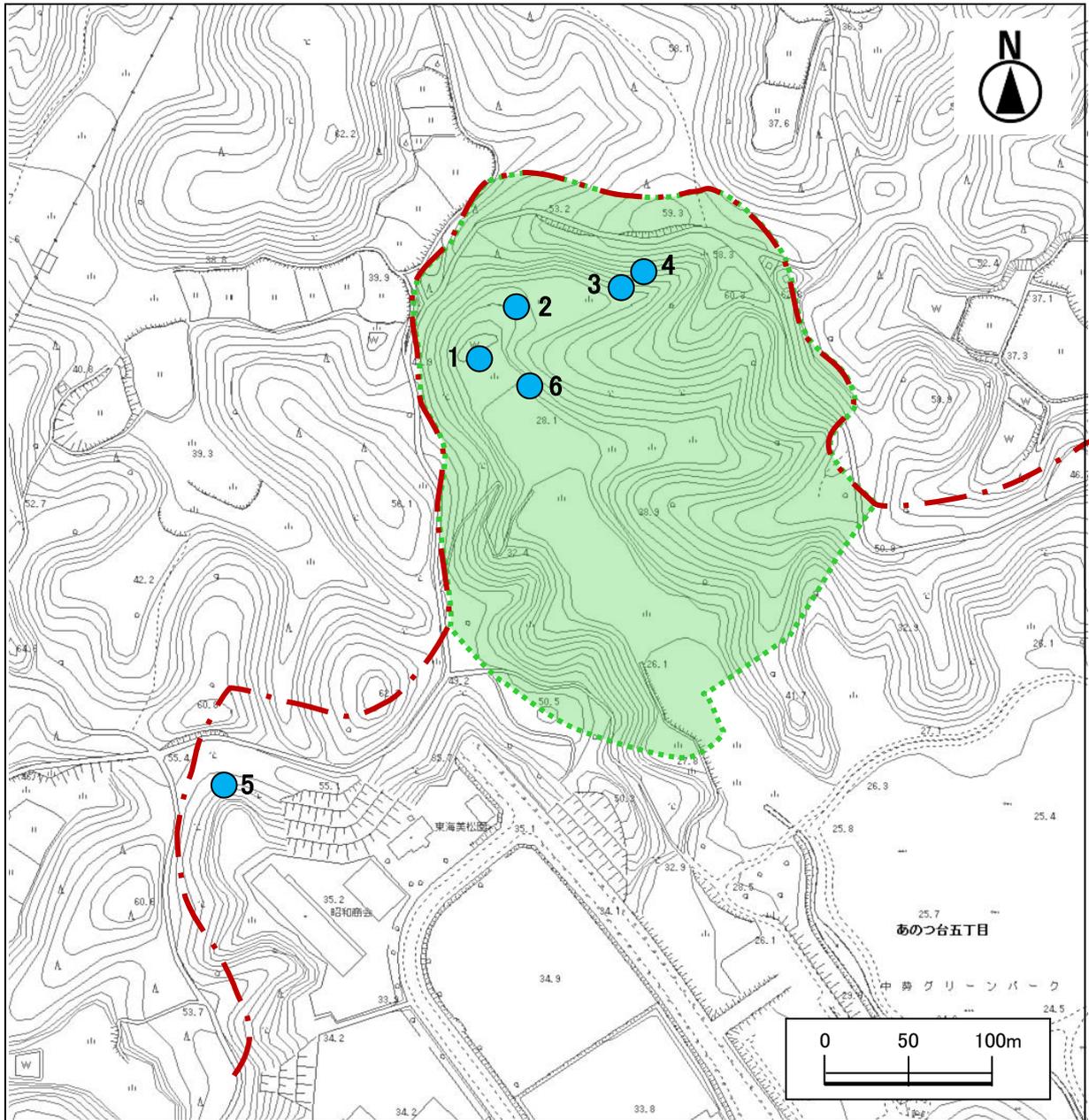


図 4-1-1 調査範囲及び調査地点



凡 例

┌──┐ : 調査範囲

┌──┐ : 保全区域

● : 移植地

1. シュンラン
ミズギボウシ

5. シライトソウ
6. タツナミソウ

2. ササユリ
リンドウ

3. オオイワカガミ

4. シュンラン

図 4-1-2 調査範囲及び調査地点（移植地点詳細）

4-1-2 調査結果

①特筆すべき種の活着状況

平成8年度に移植した6種のうち、ミズギボウシ及びシュンランのみ生育を確認しました。このうちミズギボウシについては昨年度より確認株数が減少し、1個体のみとなっていました。また、生育が確認できなかった種のうち、リンドウ、ササユリは林縁や草地に生育する種ですが、これらの移植地ではネザサ等が繁茂しており、生育に適さない状況となっていました。一方、オオイワカガミ、シライトソウは木陰に生える種ですが、これらの移植地では竹林の拡大により林床が過度に暗い状況となっており、やはり生育に適さない状況となっていました。これらの状況は、いずれも里山の管理放棄に伴う植生の遷移が主な原因と考えられます。

平成13年度に移植したタツナミソウについては、移植地である水田跡地で継続的に植生管理（除草等）が行われていることから、良好な生育状況を維持していました。

移植した種の確認株数の推移は表4-1-1～2に、生育状況は写真4-1-1～3に示したとおりです。

表 4-1-1 活着確認状況（平成8年度移植分）

種名	移植株数	確認株数												備考	
		H8年	H9年	H10年	H11年	H12年	H13年	H14年	H15年	H16年	H17年	H18年	H28年		H29年
オオイワカガミ	9	4	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	竹林の拡大により林床環境が悪化し、確認できなかった。
リンドウ	7	4	4	6	3	7	7	3	0	0	0	0	0	0	ネザサの繁茂が顕著であり、確認できなかった。
シライトソウ	15	12	11	12	14	13	13	10	20	20	5	0	0	0	竹林の拡大により林床環境が悪化し、確認できなかった。
ミズギボウシ	8	8	14	4	3	3	3	3	3	3	3	4	1	1	株数が減少していたが、生育状態は良好であった。
ササユリ	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	ネザサの繁茂が顕著であり、確認できなかった。
シュンラン	4	4	6	6	8	8	8	8	8	8	9	2	2	2	株数は昨年度と同様であり、生育状態も良好であった。

表 4-1-2 活着確認状況（平成13年度移植分）

種名	移植株数	確認株数										備考	
		H13年	H13年 (1ヶ月後)	H13年 (3ヶ月後)	H14年	H15年	H16年	H17年	H18年	H28年	H29年		
タツナミソウ	23	23	23	23	20	10	6	5	6	17	19	19	株数は昨年度とほぼ同様に結実もみられ、生育状態は良好であった。

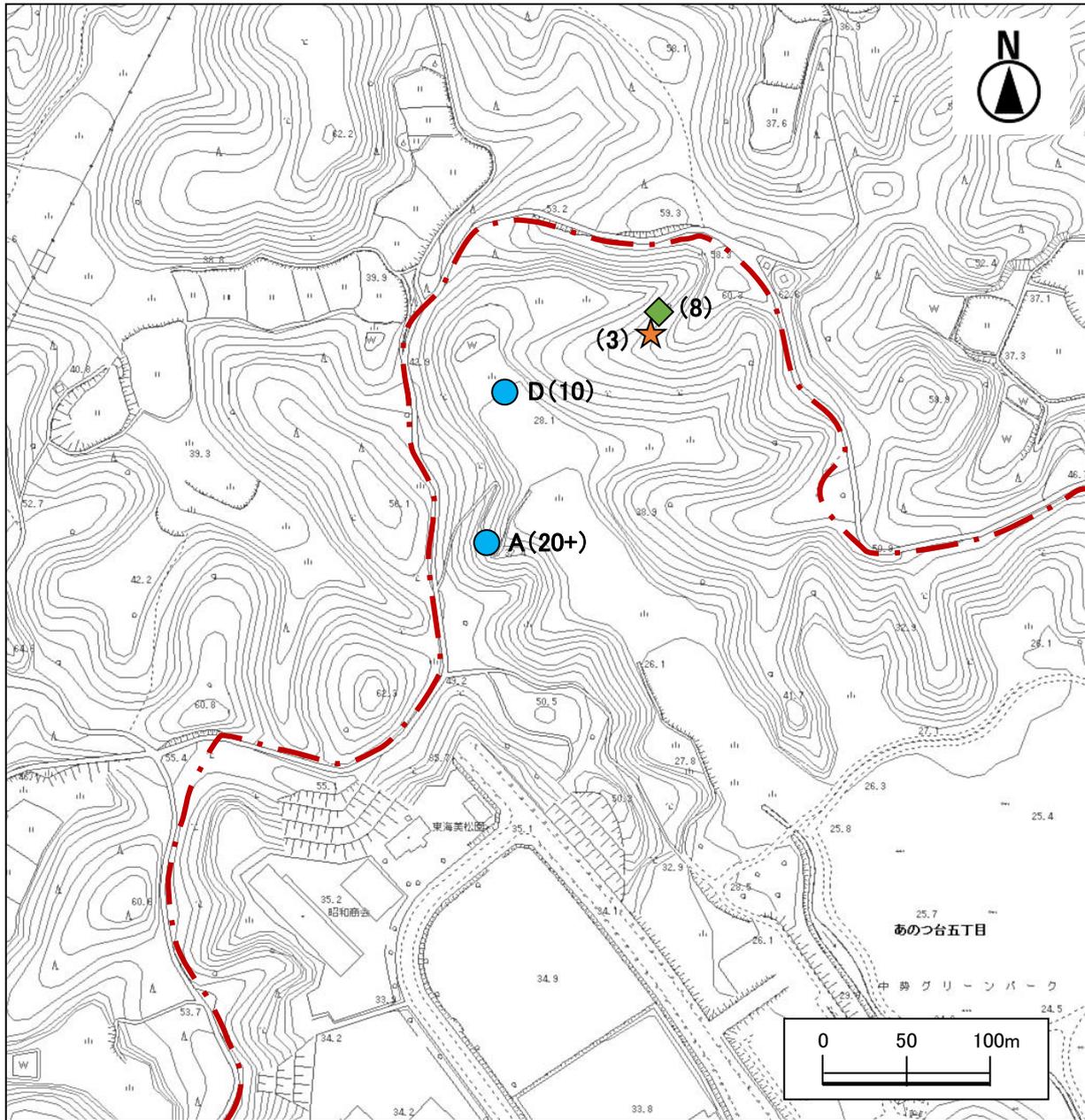
②移植個体以外の特筆すべき種の生育状況

保全区域における特筆すべき種の生育状況は次のとおりです。

- カワラナデシコ・・・過年度に本種が確認された地点はいずれもネザサ等の高茎草本が繁茂しており、確認することができませんでした。
- コモウセンゴケ・・・生育を確認することはできませんでした。
- フデリンドウ・・・生育を確認することはできませんでした。
- タツナミソウ・・・保全区域 A の 2 ヶ所（確認地点 A、D）で計 30 株程度を確認しました。両地点とも果実を付けており、生育状態は良好でした。その他の過年度に本種が確認された地点では、今回は確認することができませんでした。
- オミナエシ・・・生育を確認することはできませんでした。
- シライトソウ・・・生育地点はタケ類の繁茂により薄暗く、倒木も多い状況であり、本種の生育を確認することはできませんでした。

また、昨年度、移植地 4 付近で新たに確認されたササユリ、キンランについては、今年度も良好な生育状況であり、ササユリ 3 個体、キンラン 8 個体が確認されました。

確認種の位置は図 4-1-2 に、生育状況は写真 4-1-4～7 に示したとおりです。



凡例

- - - : 調査範囲
- : タツナミソウ確認地点 (数字は確認株数)
- ★ : ササユリ確認地点 (数字は確認株数)
- ◆ : キンラン確認地点 (数字は確認株数)

図 4-1-2 特筆すべき植物確認位置

③コナラ群落 (No. 1) の生育状況

事業区域北部に位置する保全区域 A 内のコナラを優占とする群落です。コドラートは、尾根から斜面上部に 20×20m の範囲で設置しました。群落の外観及びコドラート内の状況は写真 4-1-8～9 に、植生調査表は表 4-1-4 に示したとおりです。

群落内の高木層にはコナラが優占していますが、ナラ枯れによる枯死木も存在します。亜高木層にはコナラ、ヒサカキ、ネズミモチが、低木層にはネズミモチ、ヒサカキが優占し、ネジキ、ミミズバイも混生しています。草本層にはネザサが優占し、シロダモ、ベニシダ、ヒサカキなどが生育しています。

高木層や亜高木層の落葉樹であるコナラを除けば、全体として常緑樹が多く、暖温帯が生育中心となるミミズバイ、シロダモ、カクレミノが存在していることが特徴的です。

調査範囲であるコナラ群落に隣接する南側では、谷部からのモウソウチクの侵入が目される点です。今後は、コナラ群落におけるナラ枯れの進行と共に、竹林の侵入による植物相の変化を注視していくことが重要と考えられます。

④ヒノキ植林 (No. 2) の生育状況

事業区域北西部に位置する植林で、ヒノキが優占しています。コドラートは、尾根を中心に 8×10m の範囲で設置しました。群落の外観及び内部の状況は写真 4-1-10～11 に、植生調査表は表 4-1-5 に示したとおりです。

群落内の高木層にはヒノキが、亜高木層と低木層にはアラカシが優占しています。草本層には、ネザサ、アラカシが優占しています。施業管理が放棄された結果として、高木層以外の植被率は低く、一部にネザサの高茎化やウラジロ繁茂の痕跡（枯死）が認められます。また、高木層や亜高木層にミツバアケビやフジのツル植物が侵入していることから、現状の管理放棄が継続すれば、林分としては衰退傾向に向かうことが予測されます。

⑤回復緑地 (No. 3) の生育状況

事業区域南部の三重県道 650 線に面した法面に木本類を植栽した回復緑地です。コードは、法面斜面に 8×10m の範囲で設置しました。群落の外観及び内部の状況は写真 4-1-12～13 に、植生調査表は表 4-1-6 に示したとおりです。

植栽から 2 年程度が経過しており、出現するほとんどの木本類は植栽樹で、草本層も播種起源が大部分となっています。

低木層には、排ガスに耐性のあるウバメガシ、景観的要素としてナンキンハゼ、サクラ属の一種、当該地域の潜在自然植生構成種と推定されるシラカシ、タブノキ、二次林の代表種であるコナラが植栽されています。草本層にはクズ、ヨモギ、セイタカアワダチソウが優占し、オオジシバリ、ススキ、チガヤも混生しています。外来種も顕著であり、セイタカアワダチソウ、ヒメジョオン、ハリエンジュ、アレチヌスビトハギなどが見られます。

なお、法面上部の平坦な造成地には膨大な外来種が生育していることから、回復緑地内に多数の種が侵入し、草本植生が一変することが懸念されます。

4-1-3 まとめ

過年度から活着状況を確認してきた特筆すべき植物については、平成 8 年度及び平成 13 年度に移植した 7 種のうち、ミズギボウシ、シュンラン、タツナミソウの 3 種のみが確認されました。その他の種については、いずれも移植地周辺の植生遷移の進行等により生育環境が悪化し、徐々に衰退していったものと考えられます。一方、移植個体以外の地点では、継続して確認されている特筆すべき種もあり、良好な生育環境が現在でも一部には残っているものと考えられます。

また、今年度の調査では残存緑地 2 地点、回復緑地 1 地点における植物相及び植生の状況についても調査を実施しました。これらの結果からも、残存緑地内における森林の管理放棄とそれに伴う林内環境の悪化は伺えますが、コナラ群落内においては特筆すべき種であるオケラ、ササユリの生育も確認されました。

以上のことから、今後も継続的に残存緑地や回復緑地の植物相の状況を監視し、必要に応じて人為的な管理を加え、里山林の生物多様性を維持していくことが重要であると考えられます。

表 4-1-4 植生調査表 (コナラ群落)

		調査期日		2017年9月22日	
No.1	調査地: 津サイエンスシティ周辺(コナラ群落)			天候	曇
地形	山頂・尾根・斜面(上・中・下・凸・凹)・大地・扇状地・平地・谷			海拔	50m
位置	N34 47 48.7, E136 30 02.0			方位	S65E
群落	高木	面積	20m × 20m	傾斜	25°
土質	褐色森林土	日当り	陽	風当り	中
土湿	適				

群落名	コナラ群落
-----	-------

階層構造	高さ(m)	植被率(%)	優占種	胸高直径(cm)	種数
I 高木層	~18	60	コナラ	-	2
II 亜高木層	~6.5	50	コナラ	-	6
III 低木層	~2	65	ネズミモチ・ヒサカキ	-	9
IV 草本層	~1.5	65	ネザサ	-	48

階層	被度・群度	種名
I	4・4	コナラ
	+	コナラ(枯)
II	3・3	コナラ
	2・2	ヒサカキ
	2・2	ネズミモチ
	+	シロダモ
	9+	ネジキ
	+	リョウブ
III	3・3	ネズミモチ
	3・3	ヒサカキ
	2・2	ネジキ
	2・2	ミズバヤ
	+	コナラ
	+	リョウブ
	+	アオハダ
	+	シロダモ
	+	イヌツゲ

階層	被度・群度	種名
IV	3・3	ネザサ
	2・2	シロダモ
	2・2	ベニシダ
	2・2	ヒサカキ
	1・2	ケチヂミザサ
	1・1	ミツバアケビ
	1・1	コナラ
	1・1	ナキリスゲ
	2・2	ミズバヤ
	1・1	ネズミモチ
	1・1	ノガリヤス
	1・1	コ克蘭
	1・1	オオベニシダ
	++2	ヤマウルシ
	++2	ヘクソカズラ
	++2	ネジキ
	++2	サルトリイバラ
	++2	ヤブコウジ
	++2	エゴノキ
	++2	フユイチゴ
++2	ツタ	
++2	ササユリ	
++2	シハイスミレ	
++2	ヤマツツジ	
++2	ナガバジャノヒゲ	
++2	カクレミノ	
++2	フモトシダ	
+	スイカズラ	
+	ヤマザクラ	
+	アオキ	

階層	被度・群度	種名
IV	+	ノキシノブ
	+	ヤマイトチシダ
	+	スズメウリ
	+	ノブドウ
	+	オケラ
	+	ムラサキシキブ
	+	ハゼノキ
	+	イヌツゲ
	+	テイカカズラ
	+	トウゲシバ
	+	アラカシ
	+	カマツカ
	+	クズ
	+	オニドコロ
	+	フジ
	+	アカメガシワ
+	チゴユリ	
+	ゴンズイ	

4-2 オオタカ・ハイタカ（生息調査）

4-2-1 調査概要

(1) 調査場所

調査範囲は事業区域及びその周辺とし、調査範囲を広く見渡せる2地点を設定しました。
調査地点は図4-2-1に示したとおりです。

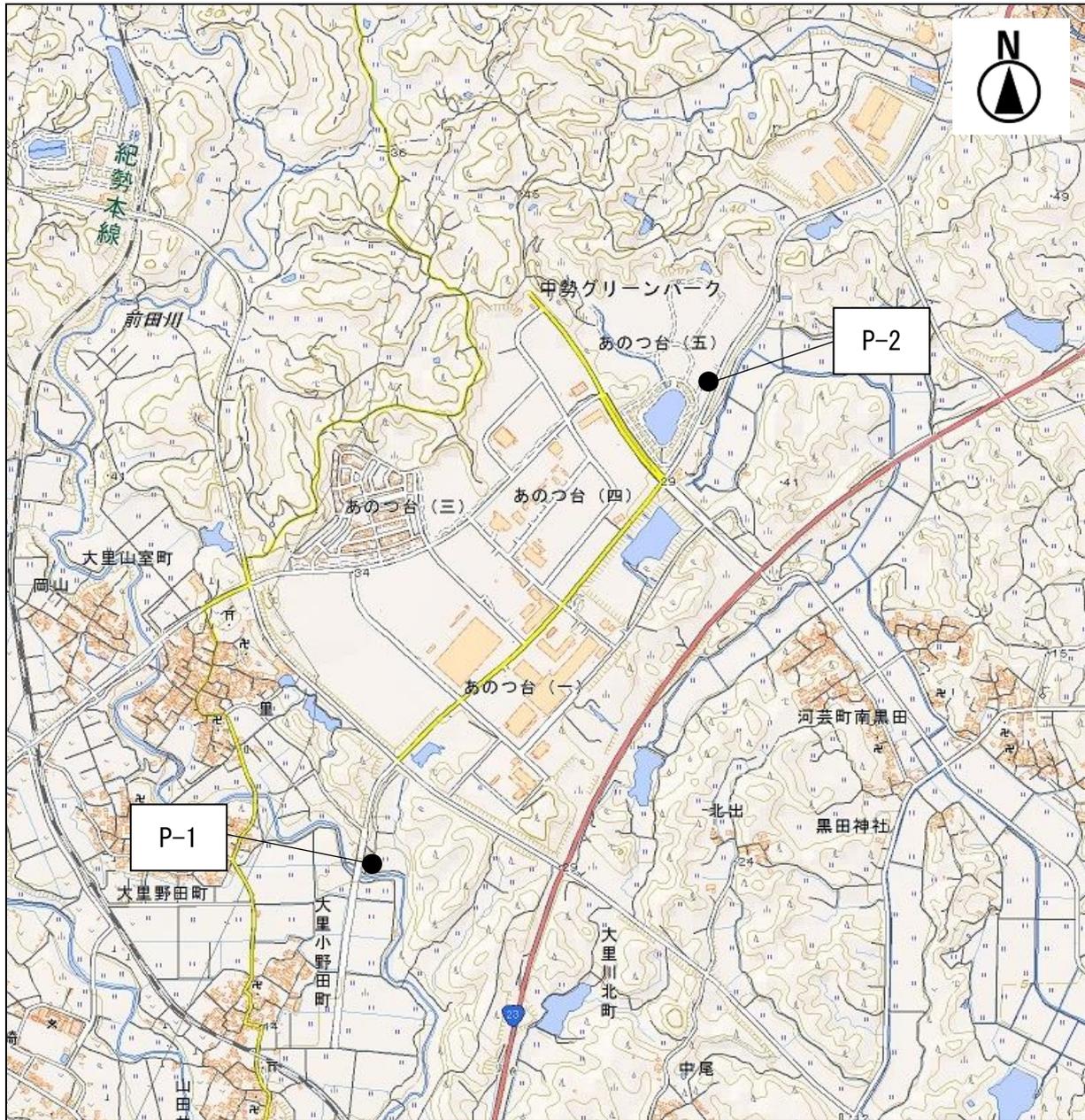
(2) 調査回数及び時期

調査は早春季に実施しました。調査回数及び調査時期は下記のとおりです。

- ・調査回数：1回
- ・調査時期：平成30年2月22日

(3) 調査方法

調査は、定点観察とし、8～10倍程度の双眼鏡、20～30倍程度の望遠鏡を用いて実施しました。



凡例

- : 定点観察地点

図 4-2-1 調査地点

4-2-2 調査結果

調査の結果、今回はオオタカ及びハイタカは確認されませんでした。
調査状況は写真 4-2-1、2 に示したとおりです。

4-2-3 まとめ

今回の調査では、オオタカ、ハイタカ 2 種のいずれも生息が確認されませんでした。

なお、オオタカについては、本年度の繁殖期において、より詳細な調査を実施しています。これについては、次項に記述しました。

また、今年度、ハイタカは確認されませんでした。昨年度から周辺の植生環境は大きく変化していませんでした。ハイタカは当該地域を越冬地として利用しており、昨年度の調査では生息が確認されているため、今後も行為地周辺を越冬地として利用する可能性があります。

なお、次年度以降も評価書において示した環境モニタリング調査計画に基づき、調査を実施することとします。

4-3 オオタカ繁殖調査

4-3-1 調査概要

(1) 調査内容

昨年度事後調査においてオオタカの飛翔が確認されたことから、事後調査計画に基づき、本年度はオオタカの繁殖状況の確認調査を実施しました。

(2) 調査場所

調査範囲は事業区域及びその周辺とし、出現状況に応じて調査範囲を広く見渡せる3地点を設定しました。

調査地点は図4-3-1に示したとおりです。

(3) 調査回数及び時期

調査はオオタカの繁殖期にあたる5月から8月に実施しました。調査回数及び調査時期は下記のとおりです。

- ・調査回数：5回
- ・調査時期：平成29年5月26日
平成29年6月13日
平成29年6月28日
平成29年7月11日
平成29年8月9日

(4) 調査方法

調査は、定点観察とし、8～10倍程度の双眼鏡、20～30倍程度の望遠鏡を用いて実施しました。また、オオタカの営巣可能性がある樹林に対しては林縁及び林内踏査を実施しました。

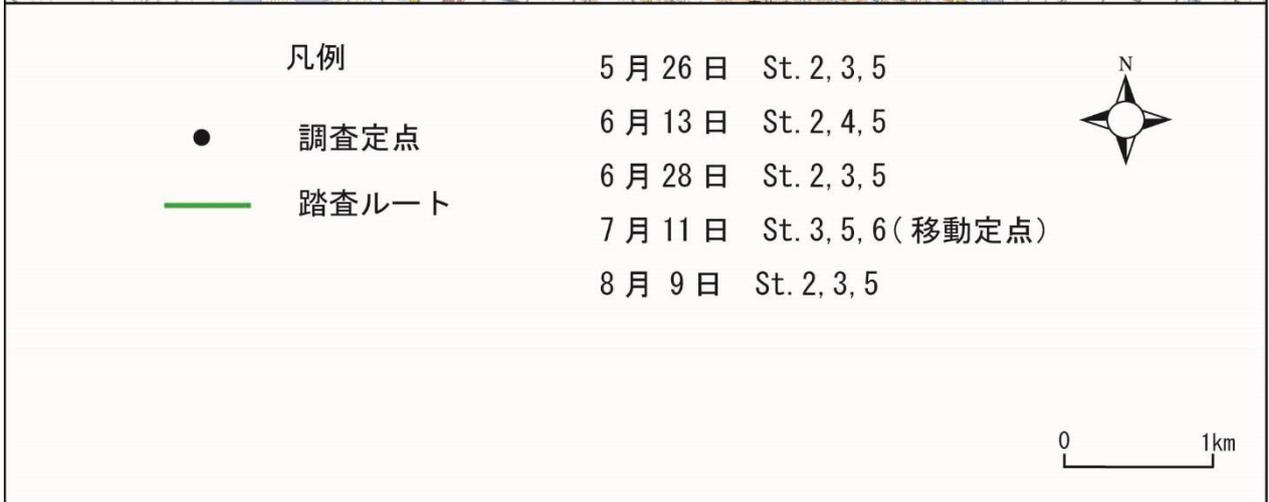
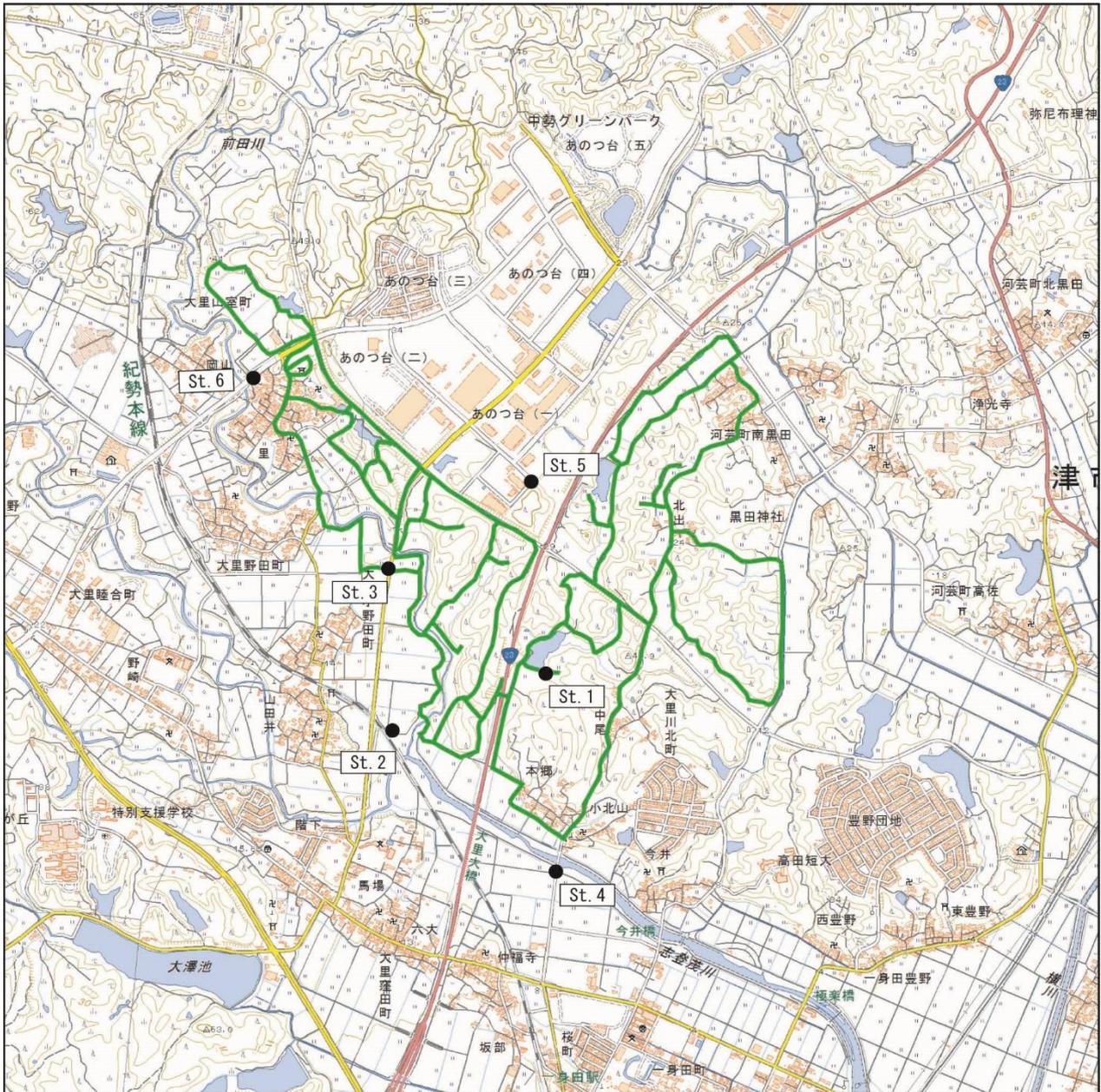


図 4-3-1 調査地点図及び踏査ルート

4-3-2 調査結果

調査の結果、オオタカの飛翔を確認しましたが、営巣は確認されませんでした。
 確認状況は表 4-3-1、図 4-3-2 に、調査状況は写真 4-3-1～15 に示したとおりです。

表 4-3-1 オオタカ確認状況

No.	日付	雌雄・齢	確認時間	確認状況
①	平成 29 年 5 月 26 日	雄・成鳥	13:25～13:33	工業団地内の鉄塔にとまる個体を確認。カラス 3 羽が周囲で飛翔している。13:31 に飛び立ち、羽ばたきながら南西～南方向へ飛翔。紀勢本線付近で障害物陰になり見えなくなる。
②	平成 29 年 6 月 13 日	不明・成鳥	10:05～10:12	工業団地西側の水田上空を旋回飛翔する個体を確認。東方向へ旋回しながら飛翔し、あいつ台団地付近で旋回上昇。旋回上昇後に北東方向へ滑翔。手前の尾根陰で見えなくなる。
③	平成 29 年 6 月 28 日	雄・成鳥	9:45～9:49	工業団地内の鉄塔にとまる個体を確認。9:46 に飛び立つが、大きく旋回して再び鉄塔にとまる。探餌と思われる。9:49 にハシブトガラスが鉄塔に飛来すると飛び立ち、降下するように南西方向へ飛翔。樹林陰になり見えなくなる。
④	平成 29 年 6 月 28 日	雄・成鳥	10:50～11:27	工業団地内の鉄塔にとまる個体を確認。キョロキョロ周囲を見回している。探餌と思われる。11:27 に飛び立ち、羽ばたきながら南東方向へ飛翔。尾根陰になり見えなくなる。
⑤	平成 29 年 6 月 28 日	雄・成鳥	11:43～11:45	工業団地北西の鉄塔にとまる個体を確認。すぐに飛び立ち、低空を南西方向へ飛翔。農地上空で向きを東方向へ変える。樹林陰になり見えなくなる。
⑥	平成 29 年 6 月 28 日	雄・成鳥	14:50～15:28	JR 紀勢本線西側の鉄塔にとまる個体を確認。はねづくろいをしている。15:28 に飛び立ち、北方向へ飛翔。尾根陰で見えなくなる。
⑦	平成 29 年 7 月 11 日	雄・成鳥	9:50～9:55	St. 3 西側の住宅地上空を南方向へ飛翔する個体を確認。ハシブトガラスに追われている。その後、高圧鉄塔の頂上部にとまり、南向きにとまり、下を見下ろしている。探餌と思われる。9:55 に飛び立ち、南西方向へ飛翔。建物の陰で見えなくなる。
⑧	平成 29 年 7 月 11 日	雄・成鳥	9:50～9:55	St. 3 西側の住宅地上空を北方向へ飛翔する個体を確認。肢に餌を掴んでいる。中型の鳥類と思われる。大里山室町付近まで飛翔し、尾根の樹林陰で見えなくなる。

※：表中のNo.は、図 4-3-2 のNo.に対応する。

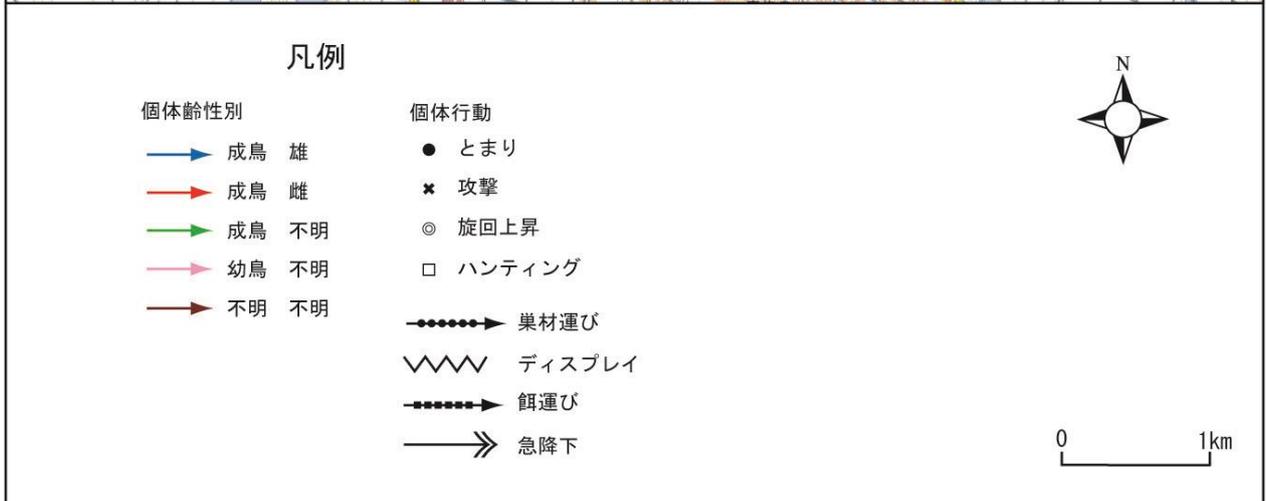
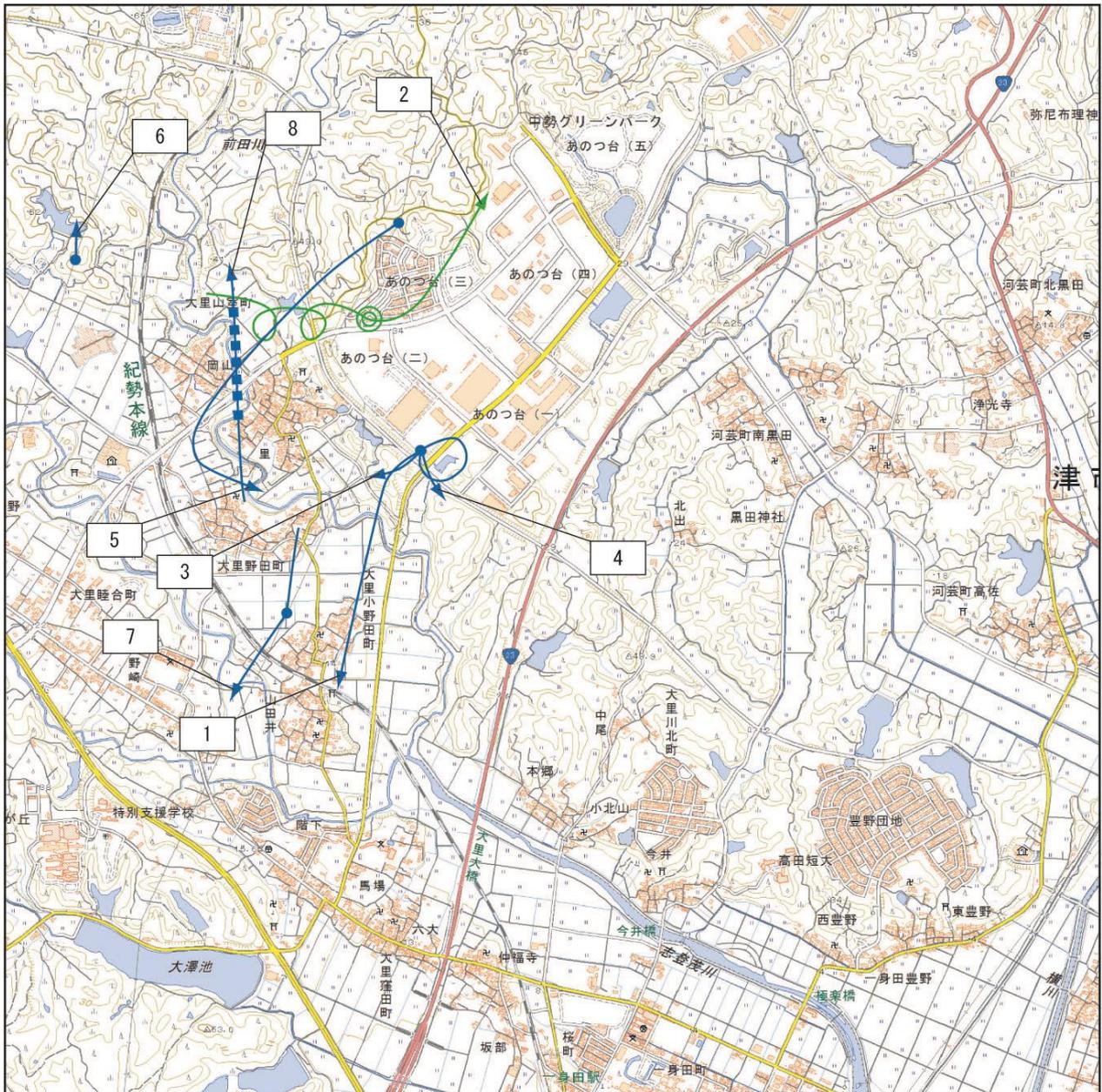


図 4-3-2 オオタカ飛翔図

4-3-3 まとめ

今回の調査では、オオタカの営巣は確認されませんでした。

確認状況としては、ほとんどは飛翔でしたが、7月に繁殖行動の1つである餌運搬が確認されたことから、事業実施区域周辺で繁殖を行っていたと考えられます。

出現状況は主に事業実施区域の北西から南西にかけてであることや、餌運搬を確認した個体もあかつ台の北西方向へ飛去したことから、事業実施区域北西の大里山室町内の山林にて営巣しているものと推定されます。

なお、次年度以降も評価書において示した環境モニタリング調査計画に基づき、調査を実施することとします。

4-4 チュウサギ

4-4-1 調査概要

(1) 調査場所

調査は、事業区域及びその周辺の水田や放棄水田を中心に実施しました。

調査場所は図 4-4-1 に示したとおりです。

(2) 調査回数及び時期

調査は夏季に実施しました。調査回数及び調査時期は以下のとおりです。

- ・ 調査回数：1 回
- ・ 調査時期：平成 29 年 6 月 13 日

(3) 調査方法

調査は、事業区域及びその周辺の水田や放棄水田を中心に任意に踏査し実施しました。

調査には 8～10 倍程度の双眼鏡、20～30 倍程度の望遠鏡を用いました。

4-4-2 調査結果

今回の調査では、本種の生息等は確認できませんでした。

調査状況は写真 4-4-1 に示したとおりです。

4-4-3 まとめ

今回の調査では、本種の生息は確認できませんでした。

しかし、事業区域周辺には本種の主な餌場となる水田が広がっていることや、同一環境を餌場として利用するダイサギが確認されたことから、本調査時には確認できなかったが、この地域が餌場の一部として本種に利用されている可能性があると考えられます。

なお、次年度以降も評価書において示した環境モニタリング調査計画に基づき、調査を実施することとします。

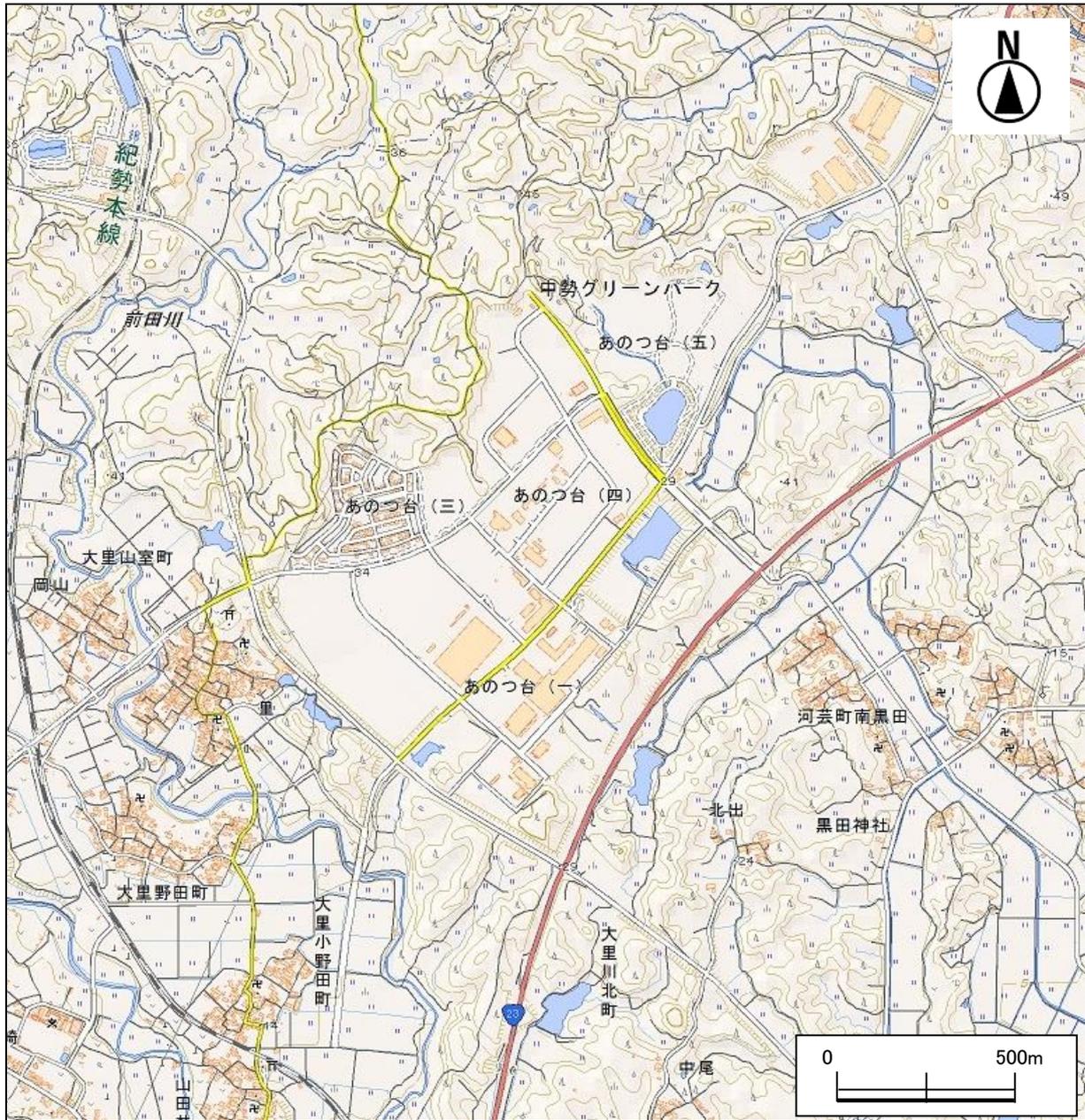


図 4-4-1 調査場所

4-5 カスミサンショウウオ

4-5-1 調査概要

(1) 調査範囲

調査は、第一期事業区域の保全区域Aで実施しました。

調査範囲は図 4-5-1 に示したとおりです。

(2) 調査回数及び時期

調査は、産卵期の2月から3月にかけて実施し、本種の卵塊及び成体の確認に努めました。調査時期は、表 4-5-1 に示したとおりです。

表 4-5-1 調査日

調査回	調査時期	調査内容
第1回	平成30年2月21日	生息状況調査 (保全区域A)
第2回	平成30年2月28日	
第3回	平成29年3月12日	
第4回	平成29年3月15日	
第5回	平成29年3月21日	

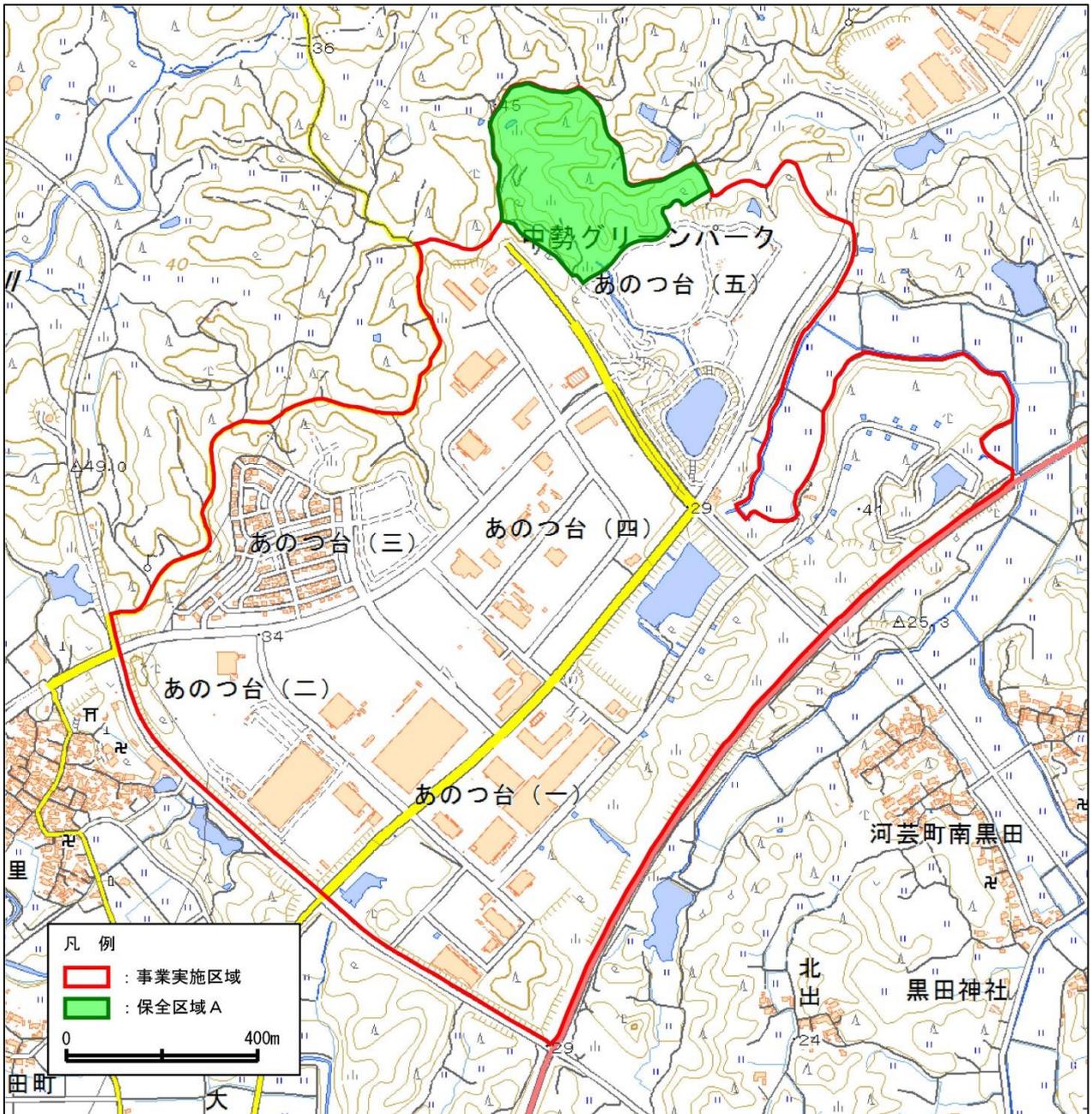


図 4-5-1 調査区域位置図 (保全区域 A)

(3) 調査方法

調査は、保全区域での産卵等の生息状況を把握するため、山際の溝、放棄水田、溜池等を踏査し、本種の卵囊、幼生、成体を目視により確認しました。確認地点では、卵囊数、幼生数、成体数（雌雄の区別、体長等を記録）及び環境の状況（水温、植生等）を測定し、野帳に記録しました。

また、合わせて確認地点の位置を図面上に記録しました。

4-5-2 調査結果

(1) 生息状況の調査

① 生息環境の状況

a) 地形・植生等

保全区域Aでは、水田は全て耕作が放棄されていますが、水路整備のほか、除草や放棄水田の耕起等を実施しています。耕起等の管理が行われていない場所はセイタカアワダチソウやネザサの進入した湿性草地に変化し、一部ではハンノキやヤナギ低木林となっている場所も見られます。

谷部を取り囲む樹林地には雑木林やモウソウチク林が分布していましたが、現在ではモウソウチク林の面積が拡大しています。人手はほとんど入っていないため、斜面はネザサが繁茂し、藪状の場所が多くなっています。

b) 環境要因

生息状況調査における環境要因の測定結果の概要は表 4-5-2 に示したとおりです。

気温 8.5～14.6℃、水温 8.5～12.0℃となっており、卵の発生や幼生にとって良好な環境でした。

生息・産卵環境については、水路等の整備を実施していることからほとんど変化は無いと考えられます。

保全区域Aの概要は、図 4-5-2 に示したとおりです。

表 4-5-2 環境要因測定結果

調査項目 調査日	天候	気温 (°C)	水温 (°C)	底質堆積物
第 1 回調査 (2 月 21 日)	晴	8.7	11.2	軟泥
第 2 回調査 (2 月 28 日)	晴	11.7	12.0	軟泥
第 3 回調査 (3 月 12 日)	晴	13.1	9.0	軟泥
第 4 回調査 (3 月 15 日)	晴	14.6	10.7	軟泥
第 5 回調査 (3 月 21 日)	雨	8.5	8.5	軟泥

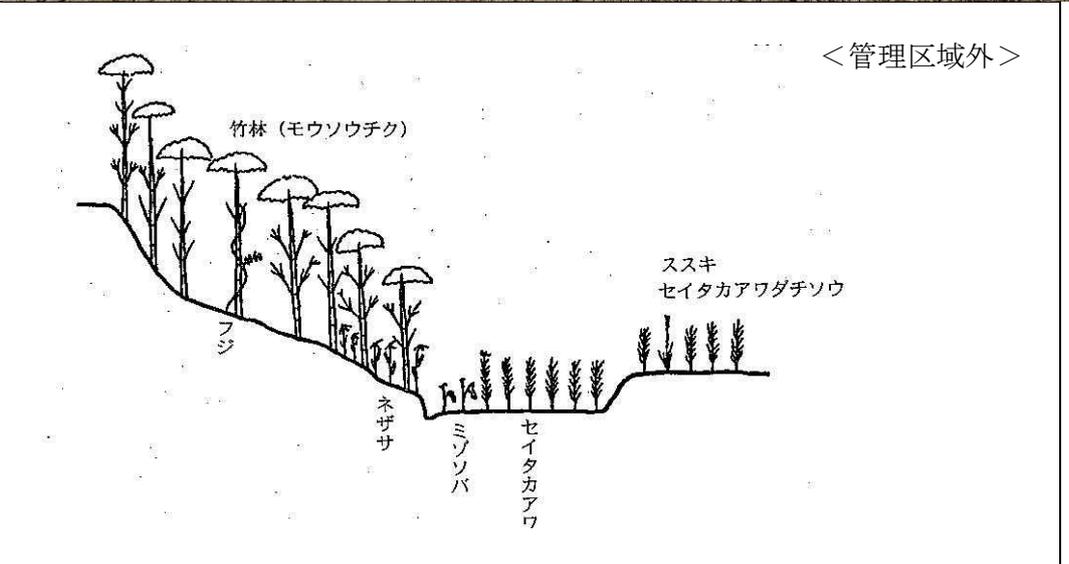
場所：保全区域A	環境要素：竹林、コナラ林、ネザサ、放棄水田
環境の概要	<p>水田はすべて放棄され、管理区域を除き湿性草地に変化している。また、水田耕作に用いられた用水路や溝のほとんどは、泥が堆積し埋まりつつある。</p> <p>谷戸と取り囲む樹林地は、モウソウチク林が多く分布する他、コナラなどの雑木も見られるが、人手がほとんど入っていないため、ネザサが繁茂し、ヤブ状になっている場所が多く見られる。</p> <p>なお、本区域は保全区域であるため、放棄水田の除草・耕起や水路整備等を実施している。</p>
環境の外観	
断面模式図	

図 4-5-2 代表的生息環境の断面模式図（保全区域A）

②生息状況調査結果

調査結果は表 4-5-3 に、卵囊別の確認卵数等は表 4-5-4 に、また、全体の確認地点及び各調査の確認地点は図 4-5-3～7 に、調査状況は写真 4-5-1～10 に示したとおりです。

合計で卵囊は 4 対（1 対が 3 個、0.5 対が 2 個）確認されました。確認された卵囊は写真 4-5-11～15 に示したとおりです。卵囊の確認地点はいずれも、放棄水田の最奥、西側の手掘り水路で確認されました。いずれの調査日でも成体の確認はできませんでした。

また、卵数は 578 卵が確認され、1 卵囊あたりの平均卵数は、144.5 個でした。

なお、次年度以降は評価書において示した環境モニタリング調査計画に基づき、調査を実施することとします。

表 4-5-3 生息状況調査結果

調査区域		第 1 期事業計画区域
調査日		保全区域 A
第 1 回調査 平成 30 年 2 月 21 日	卵囊	
	幼生	
	成体	
第 2 回調査 平成 30 年 2 月 28 日	卵囊	
	幼生	
	成体	
第 3 回調査 平成 30 年 3 月 12 日	卵囊	
	幼生	
	成体	
第 4 回調査 平成 30 年 3 月 15 日	卵囊	4.0 (578)
	幼生	
	成体	
第 5 回調査 平成 30 年 3 月 21 日	卵囊	
	幼生	
	成体	
合 計	卵囊	4.0 (578)
	幼生	
	成体	

注) 卵囊欄の数値は対を、() の数値は卵数を表す

表 4-5-4 確認卵囊別卵数等

調査日	卵囊No.	対		発生段階
		生卵数	(死卵数)	
第 4 回 (3 月 15 日)	①	66 (0)	66 (0)	A
	②	80 (0)	75 (0)	A
	③	46 (0)	—※	A
	④	95 (0)	101 (0)	A
	⑤	53 (0)	—※	A

注) 発生段階は、東北山椒魚の派生段階図（ぐろす文庫私版，1947）を参考に、6 段階（A～F）区分して示した。

※) ③、⑤は 0.5 対であったため、卵数は片方分のみ。



図 4-5-3 カスミサンショウウオ確認地点図 (第 1 回調査)

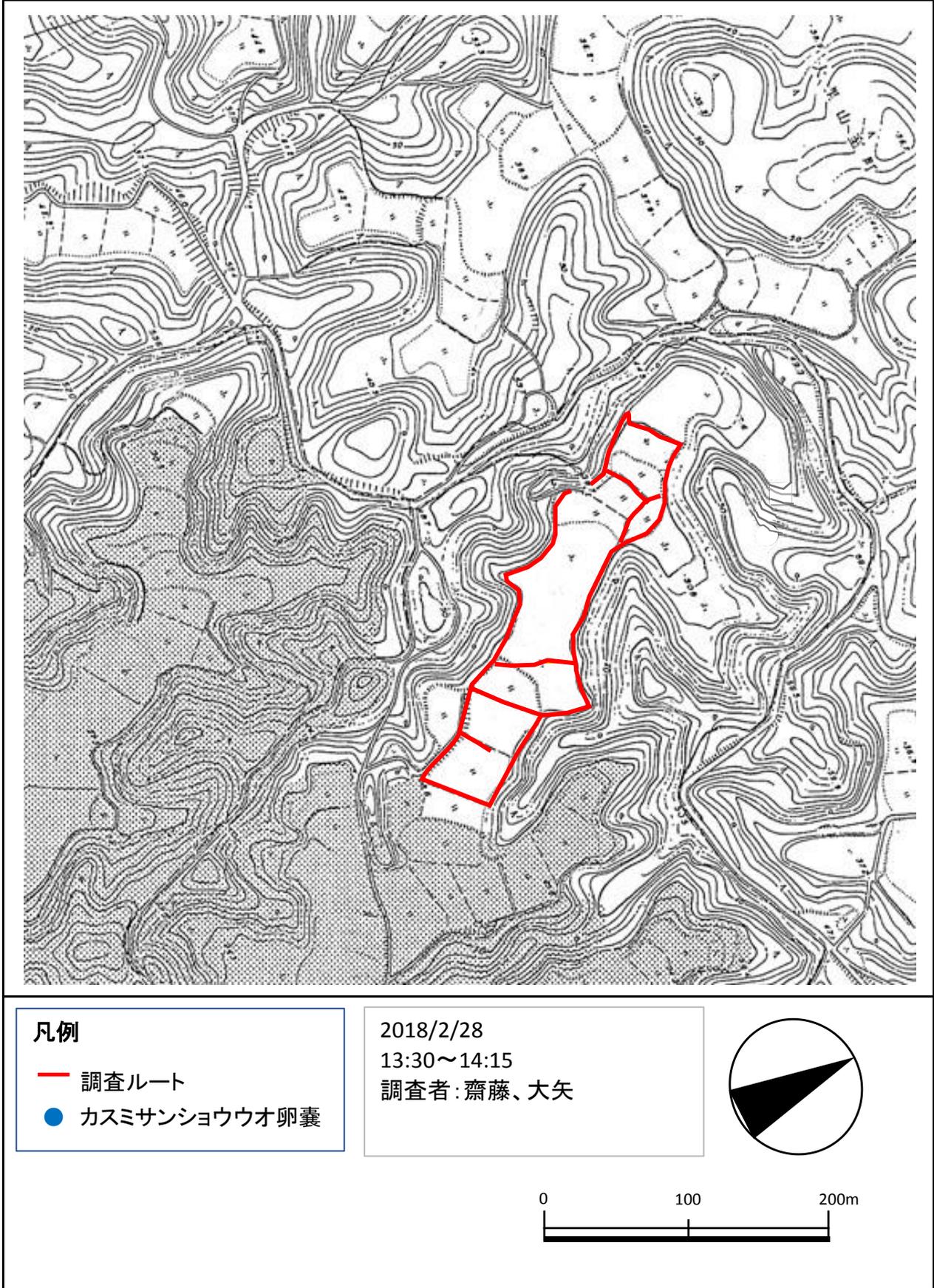


図 4-5-4 カシミサンショウウオ確認地点図 (第 2 回調査)

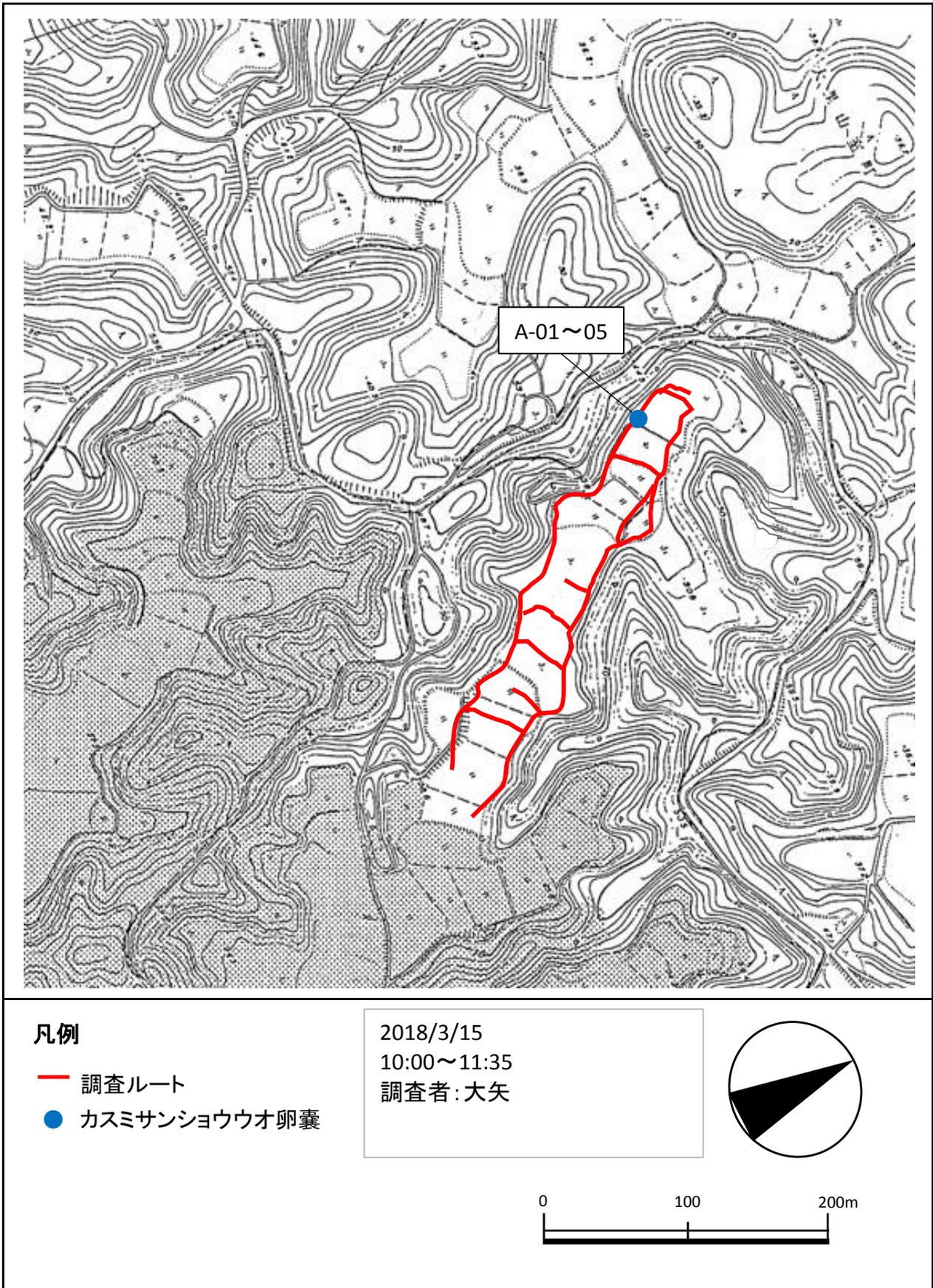


図 4-5-5 カスミサンショウウオ確認地点図 (第 4 回調査)

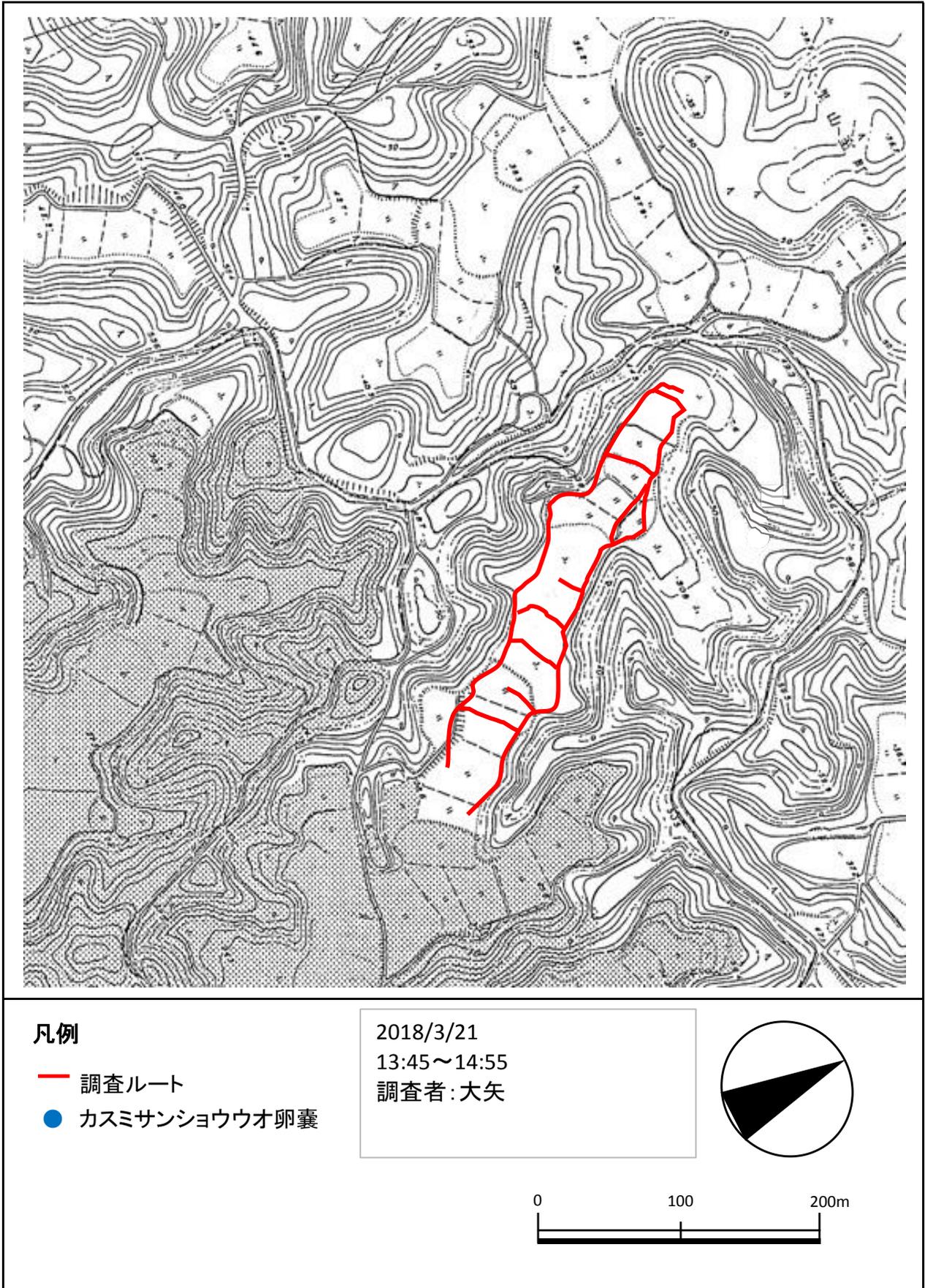


図 4-5-6 カスミサンショウウオ確認地点図 (第 5 回調査)

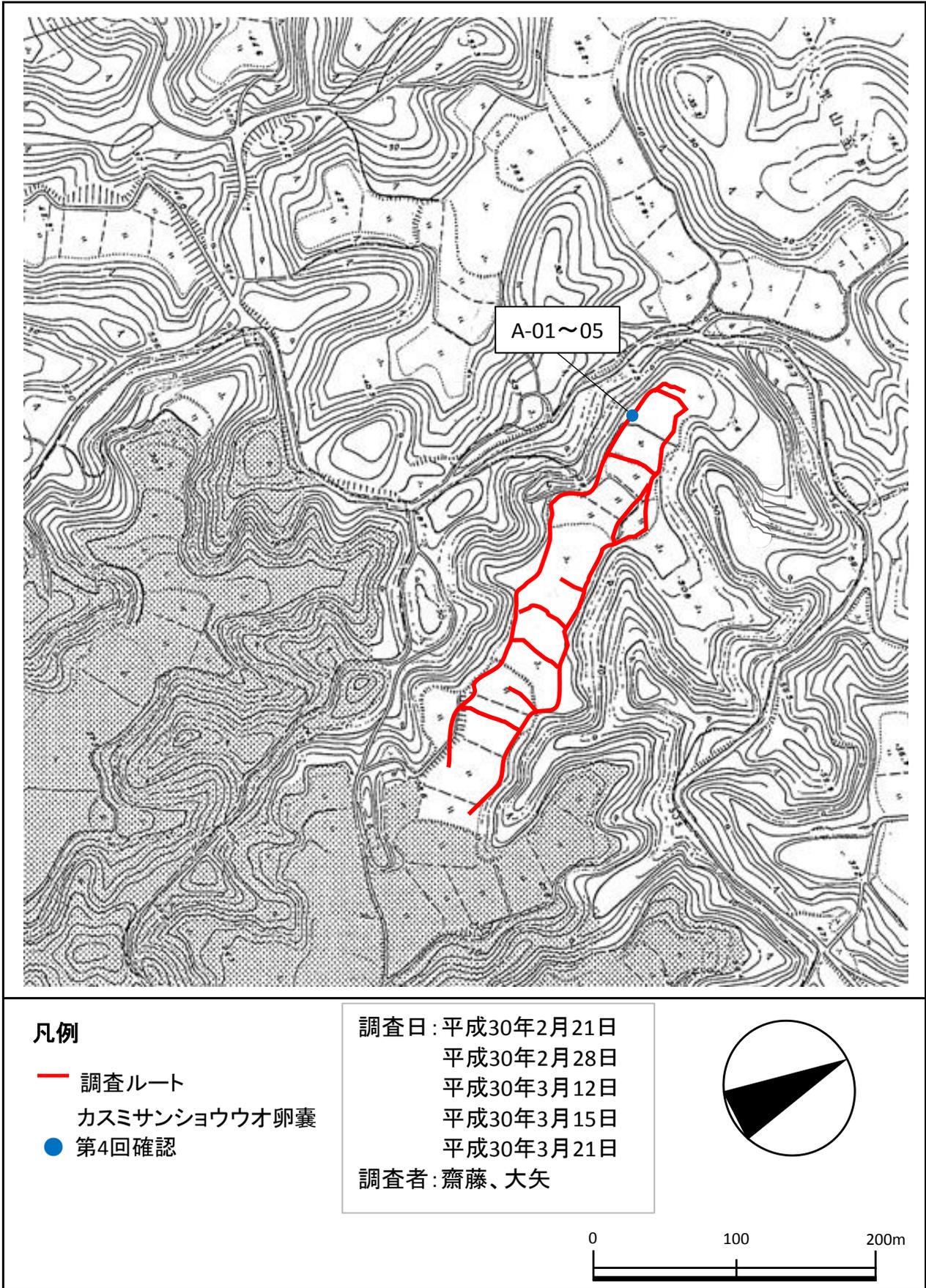


図 4-5-7 カスミサンショウウオ確認地点図（平成 29 年度全調査分）

4-6 トゲアリ

4-6-1 調査概要

(1)調査範囲

調査は、本種を移殖した保全区域Aの谷部を中心に実施しました。
移殖地点等は、図 4-6-1 に示したとおりです。

(2)調査回数及び時期

調査回数及び時期は、下記のとおりです。

- ・調査回数：1回
- ・調査時期：平成29年8月3日

(3)調査方法

調査は、これまでの営巣確認地点を中心に生息状況を調査しました。また、別の場所に移動して営巣していることも考えられることから、周辺の営巣可能な樹木においても調査しました。

4-6-2 調査結果

現地調査の結果、本種の生息は確認できませんでした。調査状況は写真 4-6-1 に示したとおりです。

調査範囲内において、コナラ等の大木を中心に毎木調査を実施しましたが、本種及び他のアリ類についても確認することはできませんでした。

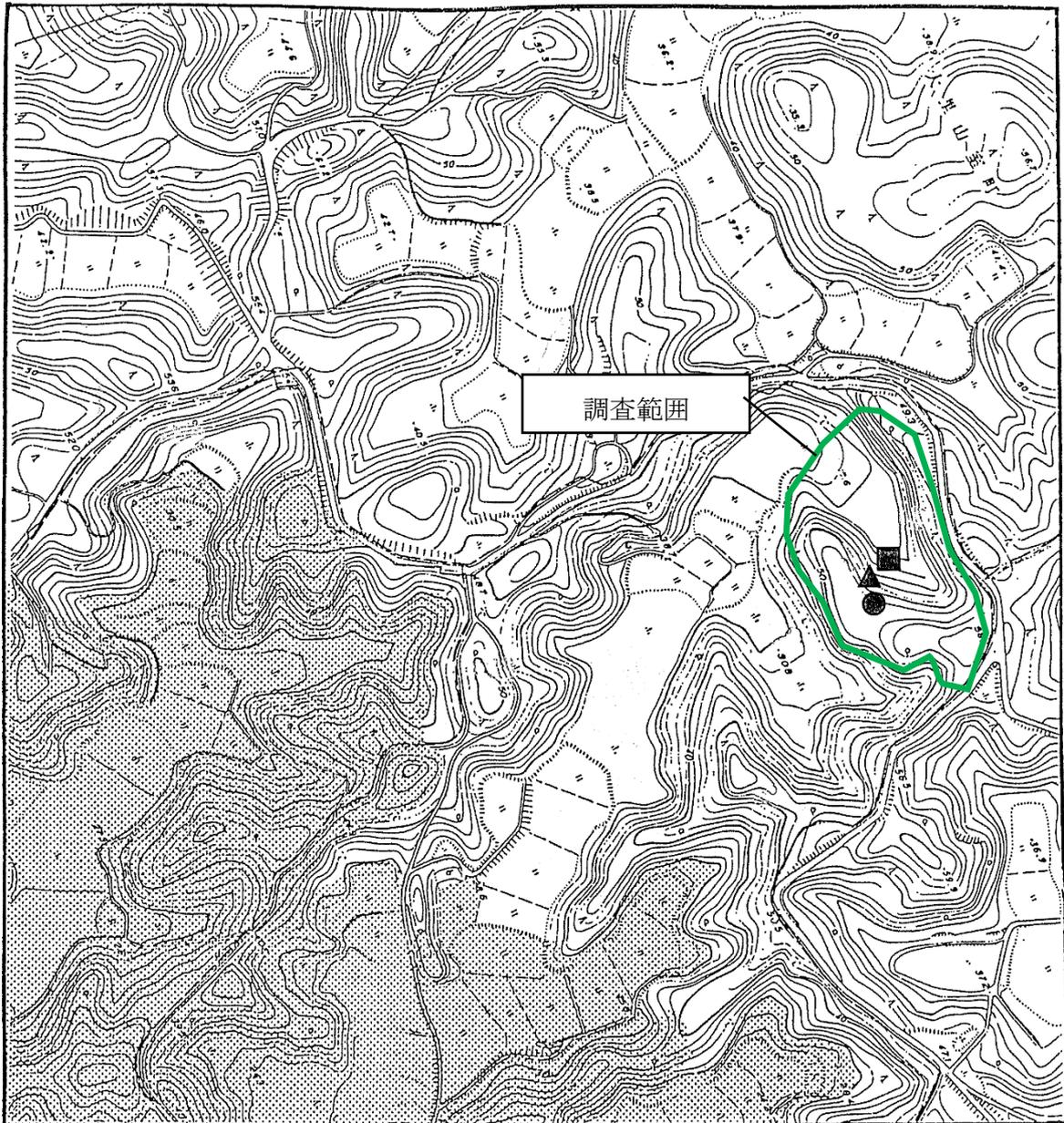
4-6-3 まとめ

今年度調査では本種の営巣は確認できませんでした。

昨年度調査でも本種の営巣は確認できず、平成18年度の調査時点では雑木林が広がり、竹林の進入が認められているものの大きな環境の変化はみられませんでした。しかし、平成28年度調査時では、調査範囲全体にモウソウチク林が全体に広がり、鬱閉した環境となり、本種が営巣するコナラやクヌギの雑木がナラ枯れとみられる症状により立ち枯れている状況でした。

今後は、本種の営巣環境となるコナラやクヌギの大径木が生育するよう、必要に応じて人為的な管理を加えることで、本種の営巣環境を維持していくことが重要と考えられます。

なお、次年度以降は評価書において示した環境モニタリング調査計画に基づき、調査を実施することとします。



凡 例

- : トゲアリ調査範囲
- : 平成8年 移殖地点
- ▲ : 平成9年、10年 営巣確認地点
- : 平成12年、13年、14年営巣確認地点

図 4-6-1 トゲアリ調査範囲及び移殖地点並びに過去の営巣確認地点

4-7 動物相（鳥類相）

4-7-1 調査概要

(1) 調査範囲

調査は、現況調査における踏査ルートに準ずる形で踏査ルートを設定し、実施しました。踏査ルート等は、図 4-7-1 に示したとおりです。

(2) 調査回数及び時期

調査回数及び時期は、下記のとおりです。

- ・ 調査回数：2 回
- ・ 調査時期：平成 29 年 5 月 23 日（春季）
平成 30 年 2 月 14 日（冬季）

(3) 調査方法

調査はルートセンサス調査とし、予め設定したルートを時速 2km 程度の速さで踏査し、片側 25m（両側で 50m）の範囲内に出現する鳥類の種及び個体数を記録しました。また、ルートセンサス法の範囲外に出現した種については、任意調査として種数のみを記録しました。

4-7-2 調査結果

春季の調査結果は表 4-7-1、冬季の調査結果は表 4-7-2 に、調査状況は写真 4-7-1～4 に示したとおりです。

現地調査の結果、春季はルートセンサス調査及び任意調査を合わせて 9 目 24 科 30 種が、冬季はルートセンサス調査及び任意調査を合わせて 6 目 17 科 27 種が確認されました。

また、ルートセンサス調査のみの結果は、春季の R-1 は 3 目 14 科 16 種、春季の R-2 は 6 目 14 科 18 種、冬季の R-1 は 2 目 12 科 17 種、冬季の R-2 は 4 目 10 科 13 種でした。

確認種は、当該地域の環境を反映して、里山から低山地にかけて広く見られる種で構成されていました。目別にみると、春季、冬季ともにスズメ目が最も多く、いずれも 19 種が確認されました。

春季はスズメ目を除くその他の目では 1、2 種が確認されましたが、冬季ではスズメ目に次いでカモ目が多く、4 種が確認されました。事業に伴い R-2 の踏査ルート近傍に調整池が存在しており、冬鳥であるカモ類が休息地として利用していたため、冬季のカモ目の確認種数が増加したものと考えられます。

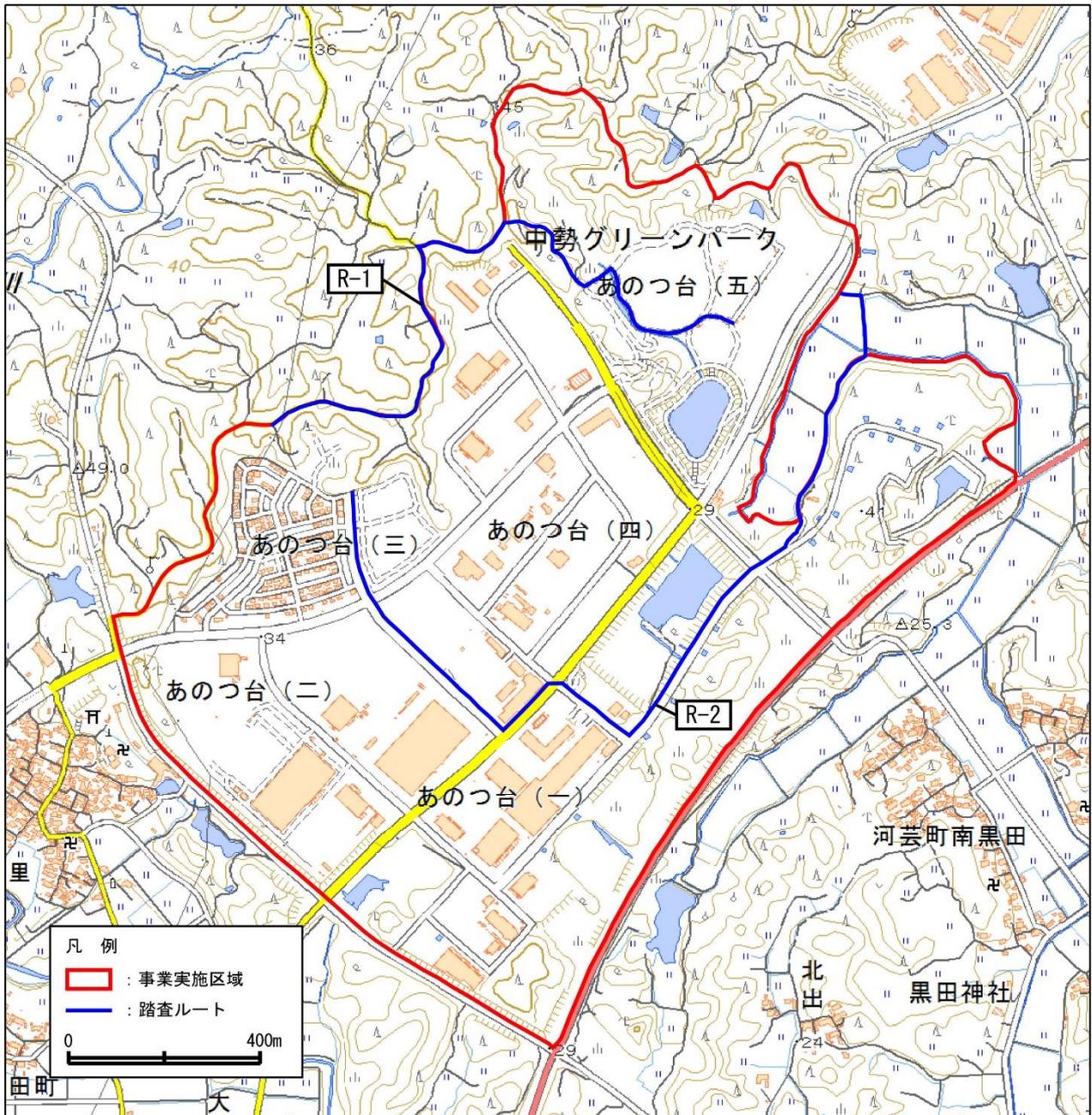


図 4-7-1 動物相（鳥類相）調査 踏査ルート

表 4-7-1 今年度の調査結果（春季）

No.	目	科	種	学名	渡り区分	R-1	任意	R-2	任意
1	カモ	カモ	カルガモ	<i>Anas zonorhyncha</i>	留鳥			2	○
2			キンクロハジロ	<i>Aythya fuligula</i>	冬鳥				○
3	ハト	ハト	キジバト	<i>Streptopelia orientalis orientalis</i>	留鳥	1	○	3	○
4	ベリカン	サギ	アオサギ	<i>Ardea cinerea jouyi</i>	留鳥			1	
5	カッコウ	カッコウ	ホトトギス	<i>Cuculus poliocephalus</i>	夏鳥				○
6	チドリ	チドリ	ケリ	<i>Vanellus cinereus</i>	留鳥			2	○
7			コチドリ	<i>Charadrius dubius curonicus</i>	夏鳥			1	
8	ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ	<i>Alcedo atthis bengalensis</i>	留鳥				○
9	キツツキ	キツツキ	コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki nippon</i>	留鳥	4	○	1	
10	スズメ	カラス	ハシボソガラス	<i>Corvus corone orientalis</i>	留鳥	1		2	
11			ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos japonensis</i>	留鳥	2		1	
12		シジュウカラ	ヤマガラ	<i>Poecile varius varius</i>	留鳥	2	○		
13			シジュウカラ	<i>Parus minor minor</i>	留鳥	5			
14		ヒバリ	ヒバリ	<i>Alauda arvensis japonica</i>	留鳥	2	○	18	○
15		ツバメ	ツバメ	<i>Hirundo rustica gutturalis</i>	夏鳥	3			○
16		ヒヨドリ	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis auarotis</i>	留鳥	10	○	1	○
17		ウグイス	ウグイス	<i>Cettia diphone cantans</i>	留鳥	4	○		○
18		エナガ	エナガ	<i>Aegithalos caudatus trivirgatus</i>	留鳥	2	○		
19		メジロ	メジロ	<i>Zosterops japonicus japonicus</i>	留鳥	14	○		
20		ヨシキリ	オオヨシキリ	<i>Acrocephalus orientalis</i>	夏鳥			2	○
21		セッカ	セッカ	<i>Cisticola juncidis brunneiceps</i>	留鳥			4	○
22		ムクドリ	ムクドリ	<i>Spodiopsar cinereus</i>	留鳥		○		
23		ヒタキ	キビタキ	<i>Ficedula narcissina narcissina</i>	夏鳥	2			
24		スズメ	スズメ	<i>Passer montanus saturatus</i>	留鳥			10	
25		セキレイ	ハクセキレイ	<i>Motacilla alba lugens</i>	留鳥	1		2	
26			セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>	留鳥			5	
27		アトリ	カワラヒワ	<i>Chloris sinica minor</i>	留鳥	6	○	1	○
28		ホオジロ	ホオジロ	<i>Emberiza cioides ciopsis</i>	留鳥	2		9	○
29	キジ	キジ	コジュケイ	<i>Bambusicola thoracicus thoracicus</i>	外来種		○		
30	(ハト)	(ハト)	カワラバト	<i>Columba livia</i>	外来種			5	
	9目	24科	30種		種数	16種	11種	18種	14種
					個体数	61個体	—	70個体	—

※：種名及び配列は「日本鳥類目録 改訂第7版」(2012 日本鳥学会)に準拠した。

表 4-7-2 今年度の調査結果（冬季）

No.	目	科	種	学名	渡り区分	R-1	任意	R-2	任意
1	カモ	カモ	マガモ	<i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i>	冬鳥				○
2			ハシビロガモ	<i>Anas clypeata</i>	冬鳥				○
3			ホシハジロ	<i>Aythya ferina</i>	冬鳥			7	○
4			キンクロハジロ	<i>Aythya fuligula</i>	冬鳥			2	○
5	ツル	クイナ	バン	<i>Gallinula chloropus chloropus</i>	留鳥				○
6	ツル	クイナ	オオバン	<i>Fulica atra atra</i>	冬鳥			2	○
7	キツツキ	キツツキ	コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki nippon</i>	留鳥	2			○
8	ハヤブサ	ハヤブサ	チョウゲンボウ	<i>Falco tinnunculus interstinctus</i>	冬鳥			1	
9	スズメ	モズ	モズ	<i>Lanius bucephalus bucephalus</i>	留鳥			1	
10		カラス	ハシボソガラス	<i>Corvus corone orientalis</i>	留鳥	3	○	2	
11			ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos japonensis</i>	留鳥	1	○		
12		シジュウカラ	ヤマガラ	<i>Poecile varius varius</i>	留鳥	5	○		
13		ヒヨドリ	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis auarotis</i>	留鳥	11	○		○
14		ウグイス	ウグイス	<i>Cettia diphone cantans</i>	留鳥	1			
15		エナガ	エナガ	<i>Aegithalos caudatus trivirgatus</i>	留鳥	2			
16		メジロ	メジロ	<i>Zosterops japonicus japonicus</i>	留鳥	7	○		
17		ヒタキ	シロハラ	<i>Turdus pallidus</i>	冬鳥	4	○	1	
18			ツグミ	<i>Turdus naumanni eunomus</i>	冬鳥	4	○	12	○
19			ジョウビタキ	<i>Phoenicurus aureus aureus</i>	冬鳥	2			○
20		スズメ	スズメ	<i>Passer montanus saturatus</i>	留鳥	16		4	
21		セキレイ	ハクセキレイ	<i>Motacilla alba lugens</i>	留鳥			2	○
22			ビンズイ	<i>Anthus hodgsoni godgsoni</i>	冬鳥	7			
23		アトリ	カワラヒワ	<i>Chloris sinica minor</i>	留鳥			1	
24			イカル	<i>Eophona personata personata</i>	留鳥	1			
25		ホオジロ	ホオジロ	<i>Emberiza cioides ciopsis</i>	留鳥	1		26	
26			カシラダカ	<i>Emberiza rustica latifascia</i>	冬鳥	1		25	
27			アオジ	<i>Emberiza spodocephala personata</i>	冬鳥	15	○		○
	6目	17科	27種		種数	17種	8種	13種	12種
					個体数	83個体	—	86個体	—

※：種名及び配列は「日本鳥類目録 改訂第7版」(2012 日本鳥学会)に準拠した。

4-7-3 鳥群集の多様度

事業による影響を定量的に把握するため、ルートセンサス調査結果に基づき、平均多様度 (H') を求め、調査時期ごと、ルート毎に群集構造の複雑さを比較しました。平均多様度 (H') の数値が高いことは、その群集が特定の種に偏ることなく複雑であることを表しています。算出に用いた式は次に示すとおりです。

シャノン・ウィーバーの平均多様度 (H') (単位: ビット)

平均多様度 (H')

$$H' = - \sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N} \quad (0 \leq H')$$

(S ; 種数、 n_i ; i 番目の種の個体数、 N ; 全個体数)

現況調査時及び今年度調査のルートセンサス調査の結果を用いて、上記の式により算出された平均多様度 (H') を比較しました。現況調査時の春季及び冬季における調査結果は表 4-7-3、4 に示したとおりです。

現況調査時及び今年度調査のルートセンサス調査の結果による平均多様度 (H') は表 4-7-5、6 に示したとおりです。

春季においては、R-1、R-2 とともに現況調査時に比べて平均多様度の値はやや小さい値ではありますが、大きな差ではありません。

一方、冬季においては、R-1 における平均多様度の値は同じであります、R-2 においてはやや大きな差がありました。これは、現況調査時は踏査ルートの大半が樹林もしくは水田であったのに対し、現況では踏査ルートの大半が住宅地や工場であるため、環境の変化によって出現種及び個体数に変化が生じたものと考えられます。

また、冬季の今年度調査においてはホオジロ、カシラダカの個体数が全体の半数以上を占めており、確認種数及び確認個体数が少ない事業実施区域内に対し、R-2 上に一部含まれる水田環境に冬季に群れるホオジロ類が確認されたことが平均多様度を低くしているとも考えられます。

今後も事業の影響を定量的に把握できるよう、次年度以降も評価書において示した環境モニタリング調査計画に基づいて調査を実施することとし、継続して影響の把握に努めることとします。

表 4-7-3 現況調査時の調査結果（春季）

No.	目	科	種	学名	渡り区分	R-1	R-2
1	キジ	キジ	キジ	<i>Phasianus colchicus robustipes</i>	留鳥	1	
2	カモ	カモ	カルガモ	<i>Anas zonorhyncha</i>	留鳥		2
3	ハト	ハト	キジバト	<i>Streptopelia orientalis orientalis</i>	留鳥		3
4	ペリカン	サギ	ダイサギ	<i>Ardea alba alba</i>	留鳥	2	
5			チュウサギ	<i>Egretta intermedia intermedia</i>	留鳥		12
6			コサギ	<i>Egretta garzetta garzetta</i>	留鳥		1
7	チドリ	チドリ	ケリ	<i>Vanellus cinereus</i>	留鳥	1	
8	タカ	タカ	サシバ	<i>Butastur indicus</i>	夏鳥	1	1
9	キツツキ	キツツキ	コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki nippon</i>	留鳥	2	1
10	スズメ	モズ	モズ	<i>Lanius bucephalus bucephalus</i>	留鳥	1	
11		カラス	ハシボソガラス	<i>Corvus corone orientalis</i>	留鳥	3	7
12			ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos japonensis</i>	留鳥	4	
13		シジュウカラ	ヤマガラ	<i>Poecile varius varius</i>	留鳥		2
14			シジュウカラ	<i>Parus minor minor</i>	留鳥		2
15		ヒヨドリ	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis aurotis</i>	留鳥	5	13
16		ウグイス	ウグイス	<i>Cettia diphone cantans</i>	留鳥	4	2
17			ヤブサメ	<i>Urosphena squameiceps</i>	夏鳥	1	
18		ムシクイ	センダイムシクイ	<i>Phylloscopus coronatus</i>	夏鳥	1	1
19		メジロ	メジロ	<i>Zosterops japonicus japonicus</i>	留鳥	2	3
20		ヒタキ	シロハラ	<i>Turdus pallidus</i>	冬鳥	1	1
21			ツグミ	<i>Turdus naumanni eunomus</i>	冬鳥	1	16
22		スズメ	スズメ	<i>Passer montanus saturatus</i>	留鳥	1	
23		セキレイ	セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>	留鳥	3	1
24		アトリ	カワラヒワ	<i>Chloris sinica minor</i>	留鳥	2	2
25			イカル	<i>Eophona personata personata</i>	留鳥		1
26		ホオジロ	ホオジロ	<i>Emberiza cioides ciopsis</i>	留鳥	3	2
27			アオジ	<i>Emberiza spodocephala personata</i>	冬鳥	1	5
28	(キジ)	(キジ)	コジュケイ	<i>Bambusicola thoracicus thoracicus</i>	外来種		1
					種数	21種	20種
8目					19科	28種	
					個体数	41個体	78個体

※：種名及び配列は「日本鳥類目録 改訂第7版」（2012 日本鳥学会）に準拠した。

表 4-7-4 現況調査時の調査結果（冬季）

No.	目	科	種	学名	渡り区分	R-1	R-2
1	ハト	ハト	キジバト	<i>Streptopelia orientalis orientalis</i>	留鳥	5	10
2	ペリカン	サギ	ダイサギ	<i>Ardea alba alba</i>	留鳥		1
3	チドリ	チドリ	ケリ	<i>Vanellus cinereus</i>	留鳥		5
4	タカ	タカ	ノスリ	<i>Buteo buteo japonicus</i>	冬鳥	1	3
5	キツツキ	キツツキ	コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki nippon</i>	留鳥	2	4
6			アカゲラ	<i>Dendrocopos major hondoensis</i>	留鳥	1	1
7	スズメ	モズ	モズ	<i>Lanius bucephalus bucephalus</i>	留鳥		4
8		カラス	ハシボソガラス	<i>Corvus corone orientalis</i>	留鳥	3	7
9			ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos japonensis</i>	留鳥	3	2
10		シジュウカラ	ヤマガラ	<i>Poecile varius varius</i>	留鳥	1	7
11			シジュウカラ	<i>Parus minor minor</i>	留鳥	1	2
12		ヒヨドリ	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis aurotis</i>	留鳥	4	7
13		ウグイス	ウグイス	<i>Cettia diphone cantans</i>	留鳥	2	3
14		エナガ	エナガ	<i>Aegithalos caudatus trivirgatus</i>	留鳥	2	4
15		メジロ	メジロ	<i>Zosterops japonicus japonicus</i>	留鳥	11	13
16		ミソサザイ	ミソサザイ	<i>Troglodytes troglodytes fumigatus</i>	留鳥		1
17		ヒタキ	シロハラ	<i>Turdus pallidus</i>	冬鳥		2
18			ツグミ	<i>Turdus naumanni eunomus</i>	冬鳥	6	1
19			ルリビタキ	<i>Tarsiger cyanurus cyanurus</i>	冬鳥		1
20			ジョウビタキ	<i>Phoenicurus auroreus auroreus</i>	冬鳥		1
21		セキレイ	ビンズイ	<i>Anthus hodgsoni godgsoni</i>	冬鳥		2
22		アトリ	カワラヒワ	<i>Chloris sinica minor</i>	留鳥		4
23		ホオジロ	ホオジロ	<i>Emberiza cioides ciopsis</i>	留鳥	3	6
24			カシラダカ	<i>Emberiza rustica latifascia</i>	冬鳥		2
25			アオジ	<i>Emberiza spodocephala personata</i>	冬鳥	4	7
					種数	15種	25種
6目					17科	25種	
					個体数	49個体	100個体

※：種名及び配列は「日本鳥類目録 改訂第7版」（2012 日本鳥学会）に準拠した。

表 4-7-5 ルートセンサスにおける各ルートでの平均多様度（春季）

	平成 29 年度 事後調査		現況調査時	
	R-1	R-2	R-1	R-2
種数 (S)	16	18	21	20
総個体数 (N)	61	70	41	78
平均多様度 (H')	3.5	3.5	4.1	3.6

表 4-7-6 ルートセンサスにおける各ルートでの平均多様度（冬季）

	平成 29 年度 事後調査		現況調査時	
	R-1	R-2	R-1	R-2
種数 (S)	17	13	15	25
総個体数 (N)	83	86	49	100
平均多様度 (H')	3.5	2.7	3.5	4.3

4-8 水 質

4-8-1 調査概要

(1) 調査地点

水質調査の調査位置は、図 4-8-1 に示したとおりです。

供用後に係る水質調査は、志登茂川（今井橋付近、志登茂橋）の 2 地点で実施しました。

(2) 調査の概要

調査回数：12 回

調査時期

調査項目	調査時期
環境基準点での水質調査 (今井橋付近、志登茂橋)	1. 平成 29 年 5 月 30 日
	2. 平成 29 年 6 月 20 日
	3. 平成 29 年 7 月 12 日
	4. 平成 29 年 8 月 30 日
	5. 平成 29 年 9 月 29 日
	6. 平成 29 年 10 月 27 日
	7. 平成 29 年 11 月 27 日
	8. 平成 29 年 12 月 6 日
	9. 平成 30 年 1 月 29 日
	10. 平成 30 年 2 月 26 日
	11. 平成 30 年 3 月 7 日
	12. 平成 30 年 3 月 14 日

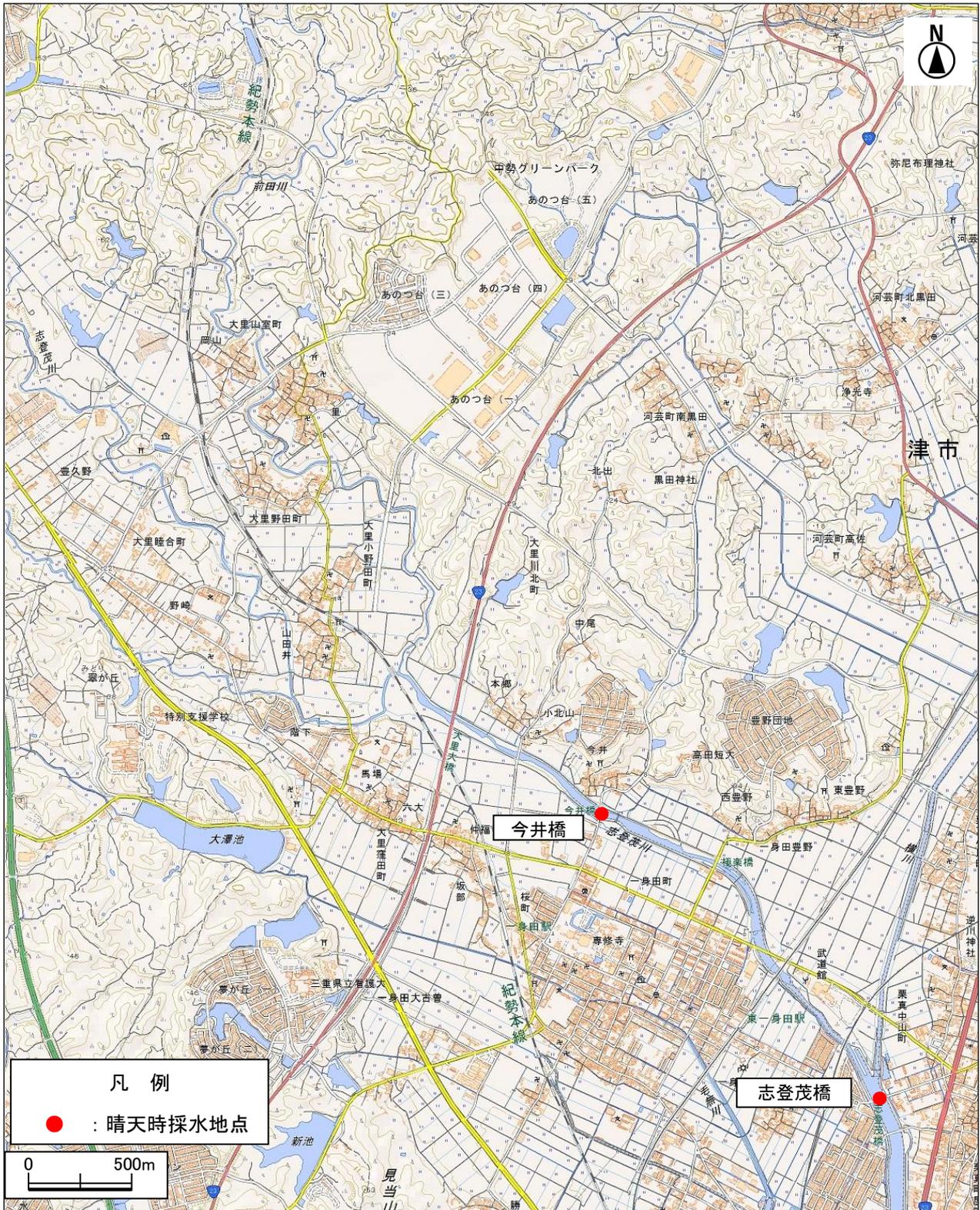


図 4-8-1 水質調査地点

・調査項目及び分析方法

調査項目	分析方法
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
化学的酸素要求量 (COD)	JIS K0102 17
浮遊物質 (SS)	昭和 46 環告 59 号付表 9
n-ヘキサン	昭和 46 環告 59 号付表 14
全窒素	JIS K0102 45.6
全リン	JIS K0102 46.3.4
溶存酸素 (DO)	JIS K0102 32.1
塩化物イオン	JIS K0102 35.1
大腸菌群数 (MPN)	昭和 46 環告 59 号別表 2
カドミウム	JIS K0102 55.4
全シアン	JIS K0102 38.1.2 及び 38.3
鉛	JIS K0102 54.3
六価クロム	JIS K0102 65.2.4
ヒ素	JIS K0102 61.3
総水銀	昭和 46 環告 59 号付表 1
アルキル水銀	昭和 46 環告 59 号付表 2
PCB	昭和 46 環告 59 号付表 3
セレン	JIS K0102 67.3
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	JIS K0102 43
ふっ素	JIS K0102 34.1
ほう素	JIS K0102 47.3
トリクロロエチレン	JIS K0125 5.2
テトラクロロエチレン	JIS K0125 5.2
ジクロロメタン	JIS K0125 5.2
四塩化炭素	JIS K0125 5.2
1,2-ジクロロエタン	JIS K0125 5.2
1,1-ジクロロエチレン	JIS K0125 5.2
シス-1,2-ジクロロエチレン	JIS K0125 5.2
1,1,1-トリクロロエタン	JIS K0125 5.2
1,1,2-トリクロロエタン	JIS K0125 5.2
1,3-ジクロロプロペン	JIS K0125 5.2
ベンゼン	JIS K0125 5.2
シマジン	昭和 46 環告 59 号付表 5 第 1
チウラム	昭和 46 環告 59 号付表 4
チオベンカルブ	昭和 46 環告 59 号付表 5 第 1
1,4-ジオキサン	昭和 46 環告 59 号付表 7

4-8-2 調査結果

放流水流入河川である志登茂川の環境基準点である今井橋での調査結果は表 4-8-4(1)、(2)に、評価書の現況調査時の水質調査結果は表 4-8-5 に示したとおりです。

また、供用後の調査地点である志登茂橋での調査結果は表 4-8-6(1)、(2)に示したとおりです。

なお、志登茂川は「水質汚濁に係る環境基準」の「C 類型」に指定されていることから、この「C 類型」の環境基準と調査結果とを比較することとします。

今井橋での結果については、環境基準の生活環境項目(pH、BOD、SS、DO)では、7月、11月、2月のpH及び7月、2月、3月7日のBODが環境基準(C 類型)をやや上回りましたが、その他は全て環境基準を満足していました。

志登茂橋での結果については、環境基準の生活環境項目(pH、BOD、SS、DO)では、2月のpH、BOD、7月のSSが環境基準(C 類型)をやや上回りましたが、その他は全て環境基準を満足していました。

なお、今井橋の7月、11月、2月、志登茂橋の2月の調査結果では、DOの数値がかなり高く、過飽和状態にあります。pH及びCODが高く、採水したものを濾過したところ、濾紙に強く緑色が残ったことから、藻類が多く繁茂し、それらによる光合成の影響によるものと考えられ、特に排水が影響を及ぼしているものではないと考えられます。

健康項目においては、すべての結果が環境基準に適合していました。

また、評価書の現況調査時との比較においては、pH及び大腸菌群数でやや高い値を示しているものの、その他の項目では概ね現況調査時と同等の値がみられました。

現時点での当該事業実施区域からの排水は、一般環境中に排出されていることから、今後も継続的に調査を実施していくものとします。

なお、調査状況は写真 4-8-1～24 に示したとおりです。

表 4-8-4(1) 環境基準点(今井橋)での水質結果(生活環境項目)

項目	単位	環境基準※	平成 29 年					
			5 月 30 日	6 月 20 日	7 月 12 日	8 月 30 日	9 月 29 日	10 月 27 日
水素イオン濃度 (pH)	—	6.5～8.5	7.6	7.6	9.1	8.4	7.5	7.0
生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg-O/L	5 以下	1.9	2.6	5.3	3.3	1.5	0.9
化学的酸素要求量 (COD)	mg-O/L	—	7.4	8.4	10	8.5	6.5	3.8
浮遊物質 (SS)	mg/L	50 以下	4-8	19	15	7.5	9.5	4.0
n-ヘキサン抽出物質 (油分等)	mg/L	—	検出せず (0.5 未満)					
全窒素	mg-N/L	—	2.7	3.7	2.4	6.5	2.4	2.8
全リン	mg-P/L	—	0.24	0.54	0.30	0.52	0.45	0.14
溶存酸素 (DO)	mg-O/L	5 以上	7.8	5.7	14	12	10	9.2
塩化物イオン	mg/L	—	27	29	26	35	29	15
大腸菌群数 (MPN)	MPN/100ml	—	280	130	130	4900	7000	4500

項目	単位	環境基準※	平成 29 年		平成 30 年			
			11 月 27 日	12 月 6 日	1 月 29 日	2 月 26 日	3 月 7 日	3 月 14 日
水素イオン濃度 (pH)	—	6.5～8.5	9.1	8.4	7.7	9.4	7.7	7.7
生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg-O/L	5 以下	1.0	2.3	1.7	6.3	6.3	4.0
化学的酸素要求量 (COD)	mg-O/L	—	4-8	6.9	5.3	17	11	7.5
浮遊物質 (SS)	mg/L	50 以下	1.1	3.3	4.2	23	11	8.4
n-ヘキサン抽出物質 (油分等)	mg/L	—	検出せず (0.5 未満)					
全窒素	mg-N/L	—	3.8	4.6	4.6	5.6	4.7	4.5
全リン	mg-P/L	—	0.39	0.75	0.44	0.77	0.41	0.33
溶存酸素 (DO)	mg-O/L	5 以上	16	15	12	20	11	9.9
塩化物イオン	mg/L	—	28	43	41	28	23	18
大腸菌群数 (MPN)	MPN/100ml	—	4900	33000	1700	270	13000	490

※：水質汚濁に係る環境基準（昭和 46 年 12 月 28 日環境庁告示第 59 号）における C 類型の基準値

表 4-8-4(2) 環境基準点(今井橋)での水質結果(健康項目)

項目	単位	10月27日	環境基準
カドミウム	mg/L	<0.0003	0.01mg/ℓ以下
全シアン	mg/L	検出せず <0.1	検出されないこと
鉛	mg/L	<0.005	0.01mg/ℓ以下
六価クロム	mg/L	<0.02	0.05mg/ℓ以下
砒素	mg/L	<0.005	0.01mg/ℓ以下
総水銀	mg/L	<0.0005	0.0005mg/ℓ以下
アルキル水銀	mg/L	検出せず <0.0005	検出されないこと
PCB	mg/L	検出せず <0.0005	検出されないこと
セレン	mg/L	<0.002	0.01 mg/ℓ以下
ふっ素	mg/L	<0.08	0.8 mg/ℓ以下
ほう素	mg/L	<0.02	1 mg/ℓ以下
トリクロロエチレン	mg/L	<0.001	0.03 mg/ℓ以下
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	0.01 mg/ℓ以下
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	0.02 mg/ℓ以下
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	0.002 mg/ℓ以下
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	0.004 mg/ℓ以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	0.1 mg/ℓ以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	0.04 mg/ℓ以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	1 mg/ℓ以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	0.006 mg/ℓ以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	0.002 mg/ℓ以下
ベンゼン	mg/L	<0.001	0.01 mg/ℓ以下
シマジン	mg/L	<0.0003	0.003 mg/ℓ以下
チウラム	mg/L	<0.0006	0.006 mg/ℓ以下
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	0.02 mg/ℓ以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	2.2	10 mg/ℓ以下
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	0.05 mg/ℓ以下

表 4-8-5 評価書の現況調査時の水質結果(今井橋)

	単位	H5. 8. 30	H5. 10. 29	H5. 12. 20	H6. 2. 28	H6. 4. 27	H6. 6. 22
水素イオン濃度(pH)		7.0	7.6	7.4	7.4	7.4	7.1
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg-O/ℓ	3.6	1.7	4.7	7.3	5.2	3.2
化学的酸素要求量(COD)	mg-O/ℓ	7.6	6.6	7.5	10	9.9	6.7
浮遊物質(SS)	mg/ℓ	21	3.2	8.3	16	6.8	3.9
n-ヘキサン抽出物質(油分等)	mg/ℓ	—	<0.5	—	—	<0.5	—
全窒素	mg-N/ℓ	4.7	8.9	7.4	8.6	9.8	3.7
全燐	mg-P/ℓ	0.89	1.1	0.93	1.1	1.1	0.41
溶存酸素(DO)	mg-O/ℓ	6.1	4.4	10	8.7	5.0	7.0
大腸菌群数(MPN)	MPN/100ml	1.7×10^3	1.7×10^2	2.2×10^2	7×10	1.7×10^2	1.1×10^3

表 4-8-6(1) 環境基準点(志登茂橋)での水質結果(生活環境項目)

項目	単位	環境基準*	平成 29 年					
			5月30日	6月20日	7月12日	8月30日	9月29日	10月27日
水素イオン濃度(pH)	-	6.5~8.5	7.6	7.7	8.0	7.6	7.2	6.9
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg-O/L	5以下	3.4	2.5	3.5	2.2	1.5	0.9
化学的酸素要求量(COD)	mg-O/L	-	8.3	6.5	9.6	7.0	7.2	4.6
浮遊物質(SS)	mg/L	50以下	27	17	56	18	19	8.7
n-ヘキサン抽出物質含有量	mg/L	-	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満
窒素含有量	mg-N/L	-	1.7	1.9	1.6	3.0	1.9	2.3
燐含有量	mg-P/L	-	0.30	0.29	0.42	0.45	0.43	0.17
溶存酸素(DO)	mg-O/L	5以上	7.4	6.7	8.2	5.4	6.1	8.2
塩化物イオン	mg/L	-	8400	10000	4300	2900	1500	40
大腸菌群数	個/cm3	-	2300	5400	4900	24000	17000	49000

項目	単位	環境基準*	平成 29 年		平成 30 年			
			11月27日	12月6日	1月29日	2月26日	3月7日	3月14日
水素イオン濃度(pH)	-	6.5~8.5	7.4	7.4	7.5	8.9	7.7	7.7
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg-O/L	5以下	0.9	1.8	1.4	6.6	3.6	2.1
化学的酸素要求量(COD)	mg-O/L	-	4.7	5.1	5.4	11	8.8	4.8
浮遊物質(SS)	mg/L	50以下	6.2	10	8.5	50	16	13
n-ヘキサン抽出物質含有量	mg/L	-	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満
窒素含有量	mg-N/L	-	3.5	3.1	3.4	3.2	3.9	3.5
燐含有量	mg-P/L	-	0.29	0.33	0.38	0.46	0.34	0.27
溶存酸素(DO)	mg-O/L	5以上	9.2	9.7	9.4	19	11	9.6
塩化物イオン	mg/L	-	710	5600	4700	5700	2100	3900
大腸菌群数	個/cm3	-	9400	4900	7900	1300	7900	4900

※：水質汚濁に係る環境基準（昭和46年12月28日環境庁告示第59号）におけるC類型の基準値

注：水濁法の（ ）は日平均値

表 4-8-6(2) 環境基準点(志登茂橋)での水質結果(健康項目)

項目	単位	10月27日	環境基準
カドミウム	mg/L	<0.0003	0.01mg/l以下
全シアン	mg/L	検出せず <0.1	検出されないこと
鉛	mg/L	<0.005	0.01mg/l以下
六価クロム	mg/L	<0.02	0.05mg/l以下
砒素	mg/L	<0.005	0.01mg/l以下
総水銀	mg/L	<0.0005	0.0005mg/l以下
アルキル水銀	mg/L	検出せず <0.0005	検出されないこと
PCB	mg/L	検出せず <0.0005	検出されないこと
セレン	mg/L	<0.002	0.01 mg/l以下
ふっ素	mg/L	<0.08	0.8 mg/l以下
ほう素	mg/L	0.02	1 mg/l以下
トリクロロエチレン	mg/L	<0.001	0.03 mg/l以下
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0005	0.01 mg/l以下
ジクロロメタン	mg/L	<0.002	0.02 mg/l以下
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	0.002 mg/l以下
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	0.004 mg/l以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	0.1 mg/l以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	0.04 mg/l以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0005	1 mg/l以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	0.006 mg/l以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	0.002 mg/l以下
ベンゼン	mg/L	<0.001	0.01 mg/l以下
シマジン	mg/L	<0.0003	0.003 mg/l以下
チウラム	mg/L	<0.0006	0.006 mg/l以下
チオベンカルブ	mg/L	<0.002	0.02 mg/l以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	1.8	10 mg/l以下
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	0.05 mg/l以下

4-9 騒音

4-9-1 騒音事後調査計画

これまで造成工事中の事後調査計画に基づき、騒音測定調査を行ってきましたが、造成工事が完了したことから、工事中に係る騒音調査は終了しました。

施設供用開始後における事後調査計画では、公害防止協定の内容を踏まえて計画することとなっており、騒音は各工場の敷地境界において、年2回の測定頻度で実施することとなっています。

これについて、工場を設置している企業とは、基本的に環境保全協定を締結しており、内容に応じて各項目における事後調査計画の実施を担保していますが、周辺環境に影響を及ぼす可能性のある特定施設の設置はごく少数であり、また、騒音測定を定期的に行い、かつ報告を行うこととなっている3社の測定結果については、法令基準値より厳しい協定値を満足しています。

以上のことから、サイエンスシティ全体における騒音への影響は軽微であると考えられるため、各工場における敷地境界での測定は実施せず、次年度の事後調査において、周辺集落での環境騒音測定により、周辺環境への影響を確認することとします。

4-10 環境整備

4-10-1 整備概要

(1) 整備範囲

除草工、耕起工等を保全区域Aにおいて実施しました。

環境整備地域である保全区域Aの位置は図 4-10-1 に、整備内容別区域は図 4-10-2 に示したとおりです。

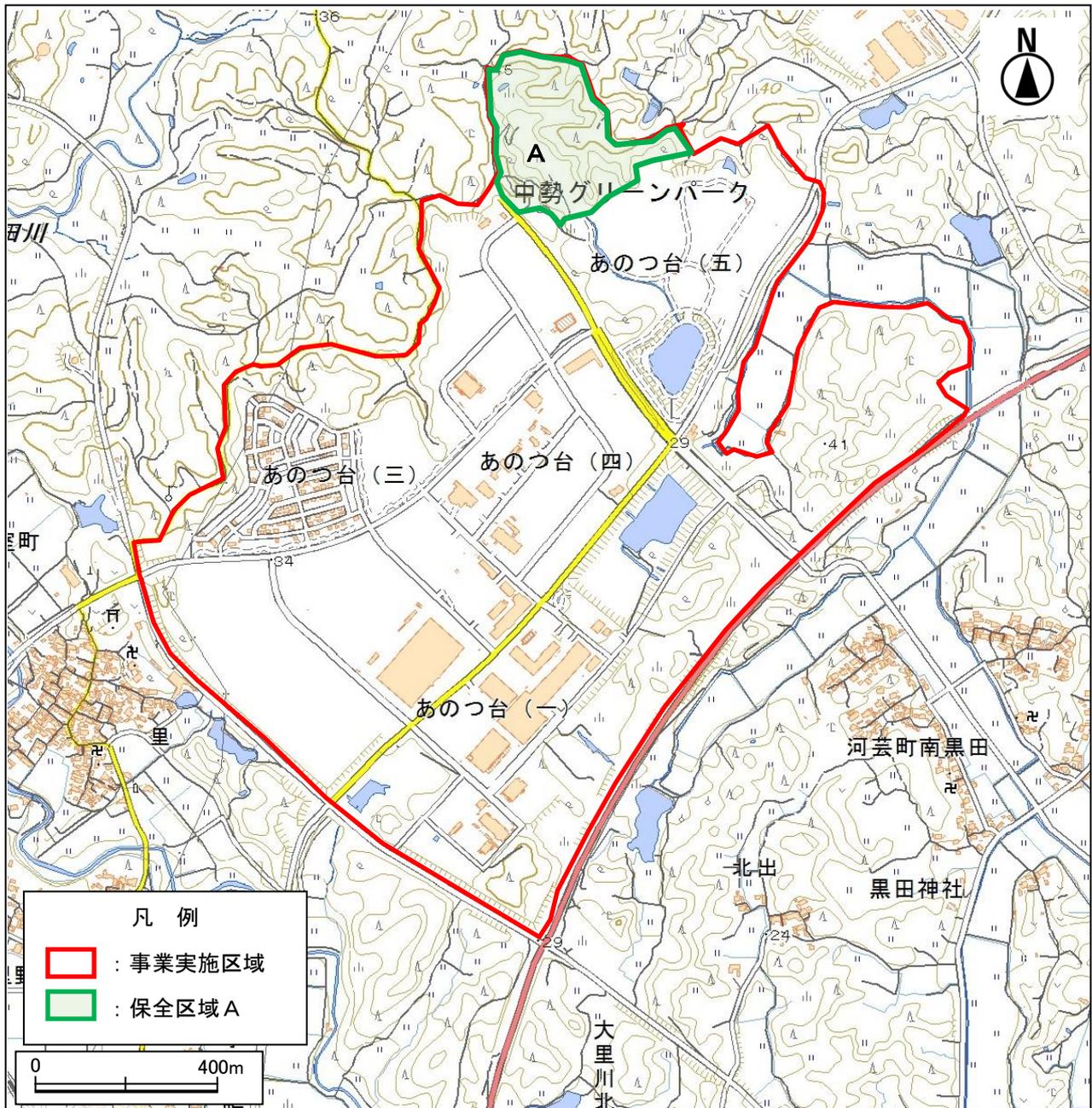


図 4-10-1 保全区域 A

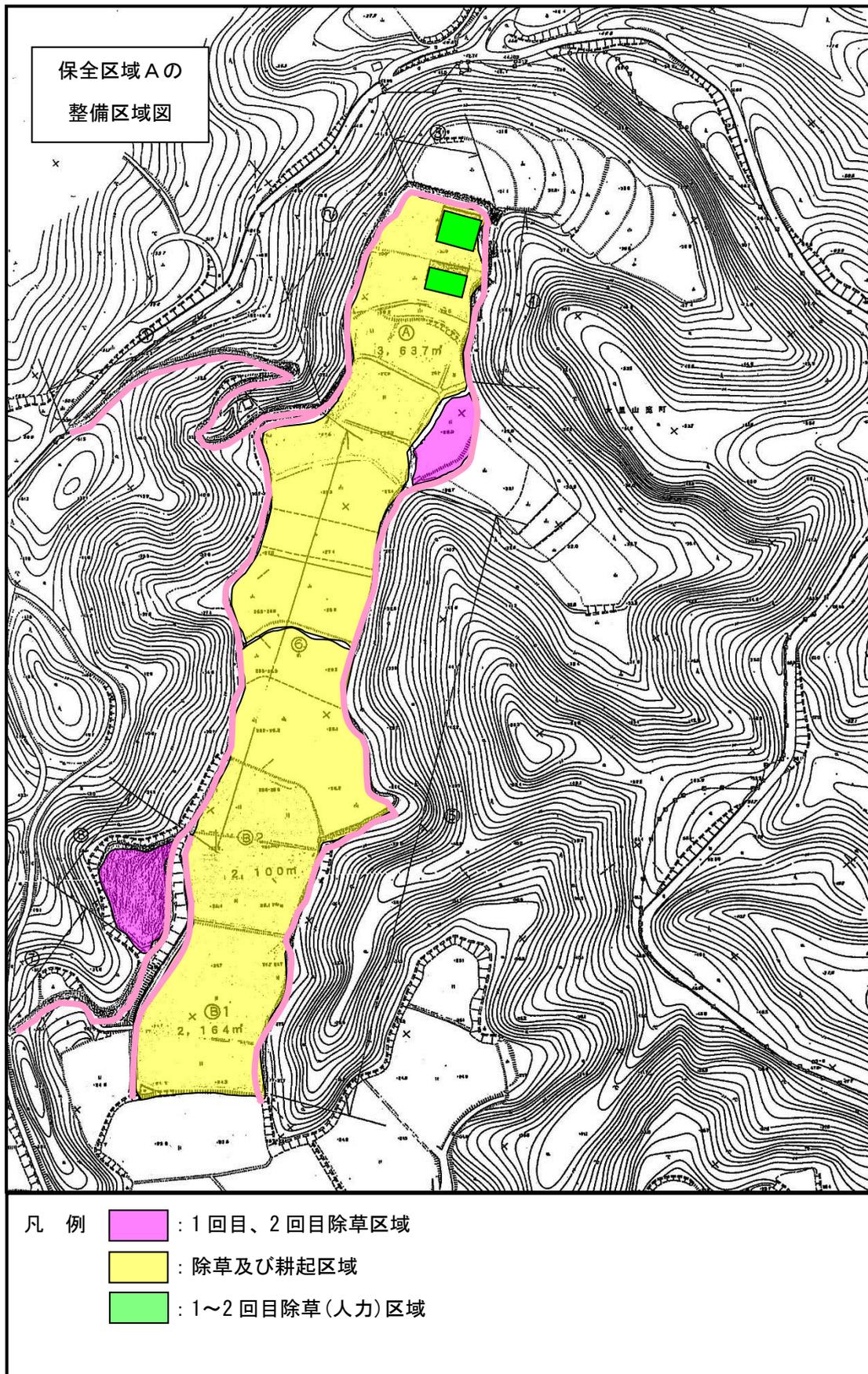


図 4-10-2 整備内容別区域

