

青山高原ウインドファーム風力発電増設事業
に係る環境影響評価事後調査報告書

平成 29 年 5 月

株式会社青山高原ウインドファーム

はじめに

本報告書は、「青山高原ウインドファーム風力発電増設事業」を実施するにあたり、「青山高原ウインドファーム風力発電増設事業に係る環境影響評価書」（平成 23 年 2 月株式会社青山高原ウインドファーム）（以下、「評価書」という。）に記載した「事後調査計画」に基づき、工事実施時に行うとした水質調査（濁水）、陸生植物（特筆すべき種）、陸生動物（ヨタカ）、生態系（クマタカ、アセビーヤマツツジ群落）及び施設供用時に行うとしたバードストライク・バットストライク調査、低周波音調査について、平成 28 年度（平成 28 年 2 月～平成 29 年 3 月）の調査結果を記載したものです。

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
3 対象事業の進捗状況.....	1
4 調査工程.....	1
5 調査委託機関.....	1
第2章 調査結果.....	3
1 低周波音.....	3
1-1 調査概要.....	3
1-2 調査年月日及び調査地点.....	3
1-3 調査方法.....	3
1-4 調査結果.....	5
2 水質（濁水）.....	23
2-1 調査概要.....	23
2-2 調査年月日.....	23
2-3 調査方法.....	23
2-4 調査結果.....	25
2-5 調査日までの降雨状況.....	26
3 クマタカ繁殖確認調査.....	27
3-1 調査概要.....	27
3-2 調査項目及び調査年月日.....	27
3-3 調査方法.....	27
3-4 調査日別調査地点等.....	28
3-5 調査結果.....	32
3-6 考 察.....	55
4 夜行性鳥類調査（ヨタカ）.....	57
4-1 調査概要.....	57
4-2 調査結果.....	59
4-3 考 察.....	61
5 特筆すべき植物.....	62
5-1 調査概要.....	62
5-2 調査方法.....	62
5-3 調査時期.....	63

5-4	調査結果.....	63
6	生態系（アセビヤマツツジ群落）移植管理作業.....	70
6-1	調査概要.....	70
6-2	調査方法.....	70
6-3	調査時期.....	71
6-4	調査場所.....	71
6-5	調査結果.....	71
7	バードストライク・バットストライク調査.....	77
7-1	調査概要及び調査結果.....	77

【資料編】

第1章 事業の概況

1 事業者の氏名及び住所

名 称 株式会社青山高原ウインドファーム
住 所 三重県津市大倉 12 番 19 号
代表者の氏名 代表取締役社長 米田 好久

2 事業規模

○事業敷地面積 約 52.5ha
○風力発電所出力 80,000kW (2,000kW×40 基)
○風力発電機の台数 40 基 (伊賀市側 : 32 基、津市側 : 8 基)
○送電線の新設 架空 : 77kV、約 5.7km (うち、一部地中線 1.7km)
○鉄塔の基数 21 基
○変電所及び開閉所の新設 変電所 2 ヶ所、開閉所 1 ヶ所

3 対象事業の進捗状況

平成 25 年 2 月 4 日、事業に着手し、風力発電機 40 基のうち 18 基については、平成 28 年 3 月から営業運転開始、平成 29 年 2 月に残り 22 基が営業運転を開始しました。

4 調査工程

調査工程 (平成 23 年 4 月～平成 31 年 3 月 (予定)) を表 1-1 に示します。

5 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 森 本 彰
主たる事業所の所在地 : 三重県津市河芸町上野 3258 番地

表 1-1 調査工程表（平成 23 年 4 月～平成 31 年 3 月（予定））

項目 調査地点等		事業実施予定		平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
		工事着工前		工事中 (平成25年2月～)		工事中	工事中	工事中	一部供用開始 工事中	全供用 1年目	全供用 2年目
低周波音	風車：1地点 集落：5地点								○	○	
濁水	巡回監視 (工事業者)	沈砂機出口			降雨時1日1回	降雨時1日1回	降雨時1日1回	降雨時1日1回	降雨時1日1回		
	MBC採水	河川6地点			通常1回/年 大雨1回/年	通常1回/年 大雨1回/年	通常1回/年 大雨1回/年	通常1回/年 大雨1回/年	通常1回/年 大雨1回/年		
陸生動物・ 生態系	ノスリ、クマタカ	過年度 営業地周辺	○					△ (クマタカ繁殖 補充調査)	△ (クマタカ繁殖 補充調査)	△ (クマタカ繁殖 補充調査)	
	ヨカ	夜間 任意観察	○		○	○		△ (補充調査)	△ (補充調査)		○
陸生植物	移植対象種の 生育確認	現況生育 確認位置	○								
	移植作業	現況生育 確認位置		○							
	移植後の活着	移植地			○ (移植1、3、6ヶ月 後)	○ (移植1年後)	△ (移植2年後： 補充調査)	○ (移植3年後)			
生態系	クマタカ 群落移植	現況生育 確認位置	○								
	移植作業	現況生育 確認位置		○							
	移植後の活着	移植地			○ (移植1、3、6ヶ月 後)	○ (移植1年後)	△ (移植2年後： 補充調査)	○ (移植3年後)			
水生生物	底生生物	河川6地点								全工事 完了後に1回	

本報告書の内容

- 注 1: 上記調査の他、鳥類の「バードストライク調査」及びコウモリ類の「バットストライク調査」を、施設の供用後より事業供用期間中、継続して実施する。なお、平成 27 年 12 月より一部の施設で試運転を開始したため、同期間についても調査を実施した。
- 注 2: は工事着工前に実施する項目、 は工事中に実施する項目、 は供用後に実施する項目を示す。なお、平成 27 年度～平成 29 年度の「クマタカ・ノスリ調査」については、クマタカの繁殖状況にのみ注目した調査とした。また、「△」については、当初の事後調査計画では予定していなかったが、補完的に調査を実施したことを示す。
- 注 3: 平成 28 年度の濁水の「大雨 1 回/年」については未実施。

第2章 調査結果

1 低周波音

1-1 調査概要

風力発電機の稼働による低周波音が事業実施区域周辺の住居地域に及ぼす影響を把握するため、低周波音の調査を実施しました。

1-2 調査年月日及び調査地点

調査年月日及び調査時間は表 2-1-1 に示したとおりであり、各調査地点につき測定回数は 5 回/日で、夏季と冬季の 2 季の実施としました。なお、調査日時については、発電所内の風力発電機が定常運転中であり、低周波音の影響が十分に把握できる時期を考慮するとともに、環境影響評価書に準じた時間帯を選定しました。

調査地点は図 2-1-1 に示したとおりであり、平成 28 年 3 月時点で供用を開始していた南青山風力発電所内の 1 地点及び現況調査時と同一の住居地域 5 地点としました。このうち発電所内の 1 地点については、低周波音発生源の近傍における状況を把握するため、代表的な地点として「AI-4」を選定し、風力発電機直下に測定機器を設置しました。

表 2-1-1 調査年月日及び時間等

調査日		平成 28 年 8 月 31 日 (夏季)	平成 29 年 2 月 17 日 (冬季)
調査地点	住居地域 5 地点 (St. 1~5)	9 時台 [8:00~10:00] 15 時台 [13:00~16:00] 18 時台 [17:00~19:00] 20 時台 [19:00~21:00] 22 時台 [21:00~23:00] (各地点 5 回/日)	
	風力発電機近傍 (AI-4)	8:00~23:00 の連続測定	

1-3 調査方法

調査方法は、「低周波音の測定方法に関するマニュアル」(平成 12 年 環境庁大気保全局) の測定方法に準拠して実施しました。

なお、風車の稼働による低周波音の影響を適切に把握するため、風車近傍の調査地点においては、定常運転中の測定とあわせて一定時間風車を停止した場合についても測定も実施することとしました。風車停止時間は以下のとおりです。

- ・ 8 月 31 日 9:00~9:32
- ・ 2 月 17 日 9:23~9:56

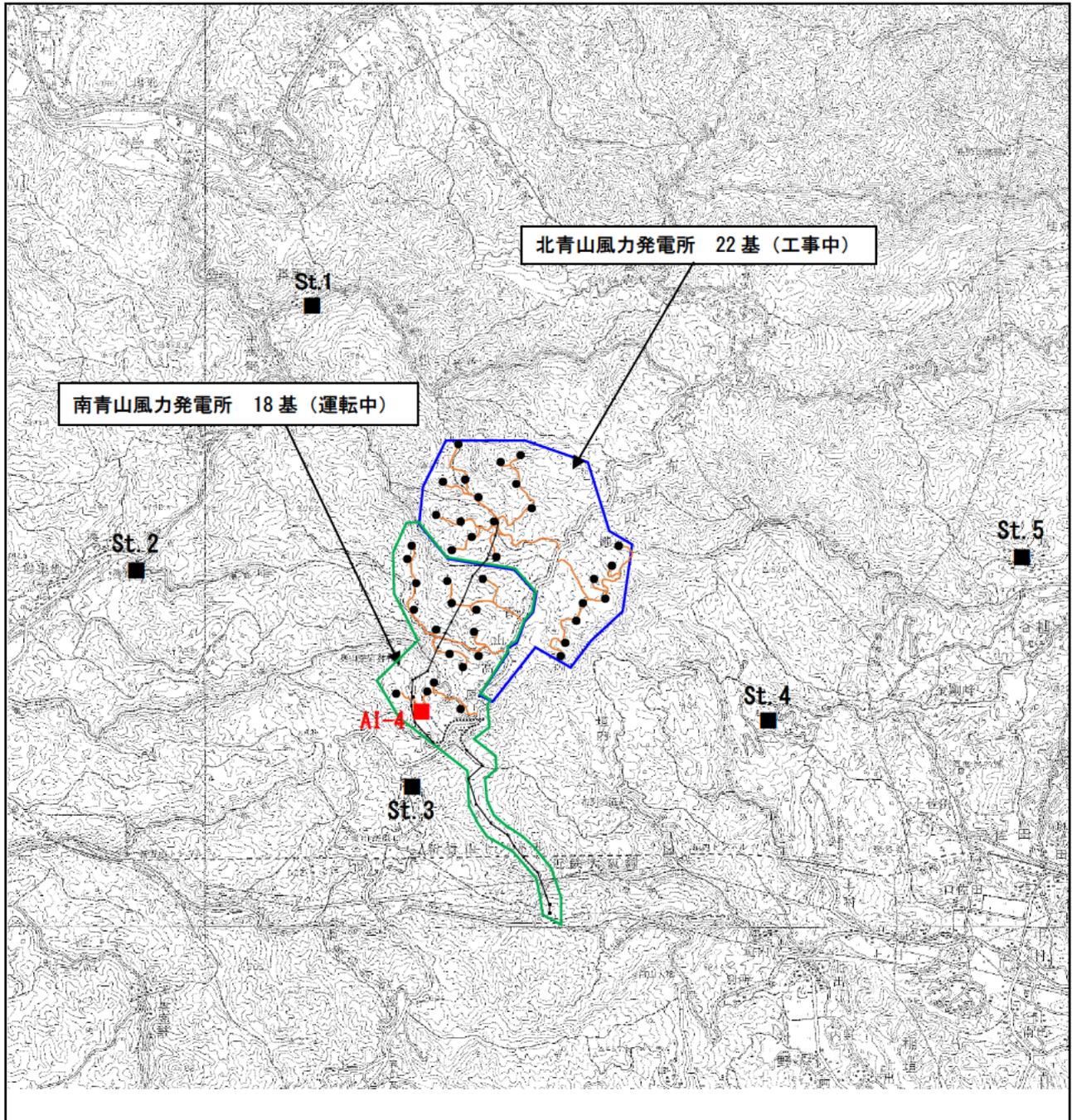
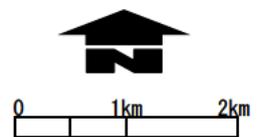


図 2-1-1 低周波音調査地点

凡例

- ○ : 事業実施区域
- : 風力発電機
- (orange) : 管理道路
- (solid black) : 送電線(架空)
- ⋯⋯⋯ (dotted black) : 送電線(地中線)
- (red) : 低周波音調査地点(風車近傍)
- (black) : 低周波音調査地点(住居地域)



1-4 調査結果

(1) 1/3 オクターブバンド周波数分析結果

夏季及び冬季の低周波音について1～80Hzの周波数分析を行い、その結果を現況調査時の結果とともに図2-1-2及び図2-1-3に示しました。また、調査時の気象状況として、調査機器を設置したAI-4で計測された風向及び風速のデータを表2-1-2に示しました。

住居地域(St.1～5)における調査結果を環境省の示している「心身に係る苦情に関する参照値」もしくは「物的苦情に関する参照値」と比べると、最大音圧レベルにおいて一部の調査地点や時間帯で超過する値がみられましたが、平均音圧レベルをみると概ね参照値を下回る値となっていました。また、いずれの地点においても施設供用前の現況調査時と比べて周波数特性に顕著な変化はみられませんでした。

風力発電機近傍(AI-4)の調査結果をみると、夏季の調査では稼働時と比べて停止時はやや低い値となっていました。冬季の調査では明確な差はみられませんでした。このことから、風力発電機近傍においても低周波音の影響はわずかなものであると考えられます。また、すべての調査時間帯について住居地域の値と比べてみても、周波数特性に相関は見られませんでした。

以上の結果から、本事業の実施による周辺の住居地域への低周波音による影響は、極めて小さいものと考えられます。

表2-1-2(1) 風力発電機近傍の平均風向及び平均風速(夏季)

測定年月日 : 平成28年8月31日(水)

時間帯	平均風向(16方位)	平均風速(m/s)
9時台	SW	5.5
15時台	E	4.4
18時台	W	2.8
20時台	WSW	4.7
22時台	W	4.7

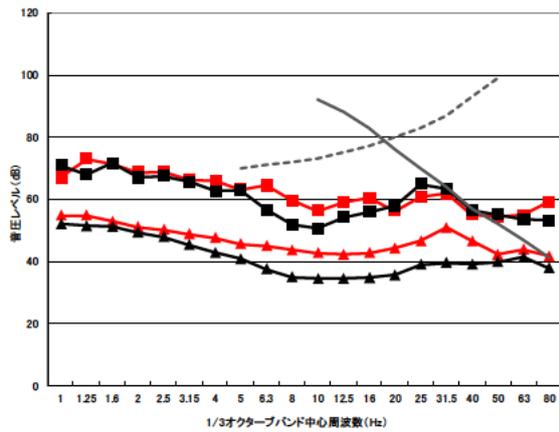
表2-1-2(2) 風力発電機近傍の平均風向及び平均風速(冬季)

測定年月日 : 平成29年2月17日(金)

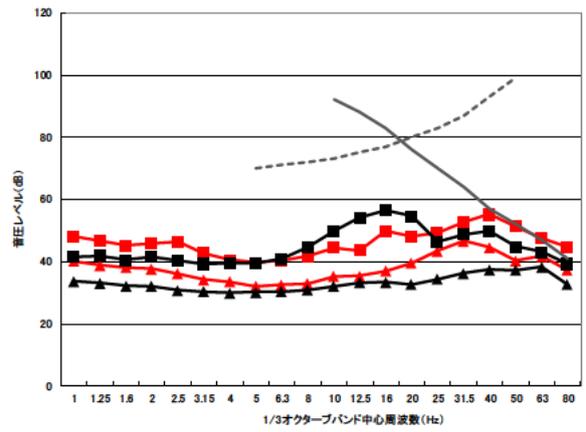
時間帯	平均風向(16方位)	平均風速(m/s)
9時台	SW	6.9
15時台	W	10.3
18時台	W	13.4
20時台	NW	12.2
22時台	NW	11.3

測定地点 : St.1
 測定年月日 : 平成28年8月31日

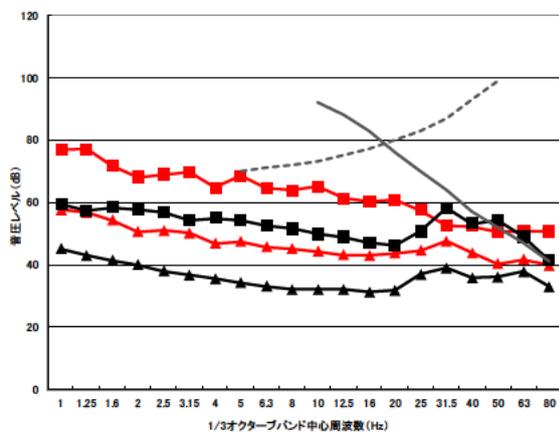
9時台



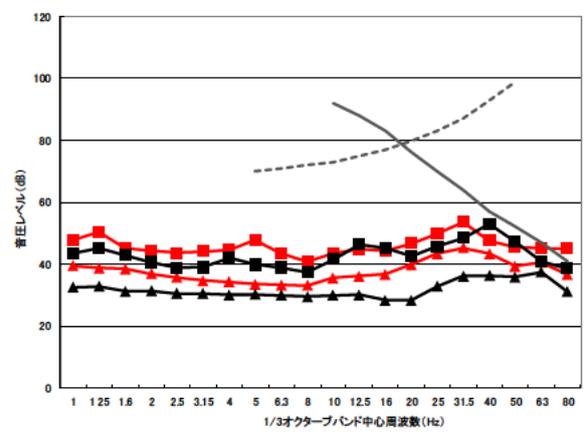
20時台



15時台



22時台



18時台

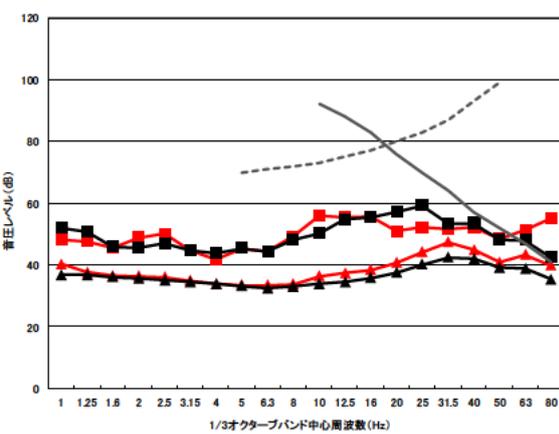
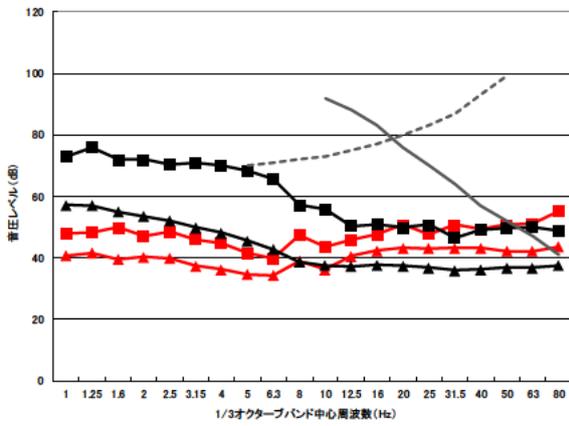


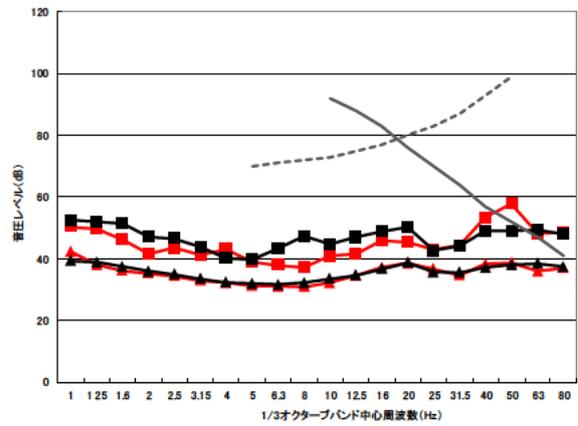
図 2-1-2 (1) 低周波音調査地点 (夏季)

測定地点 : St.2
 測定年月日 : 平成28年8月31日

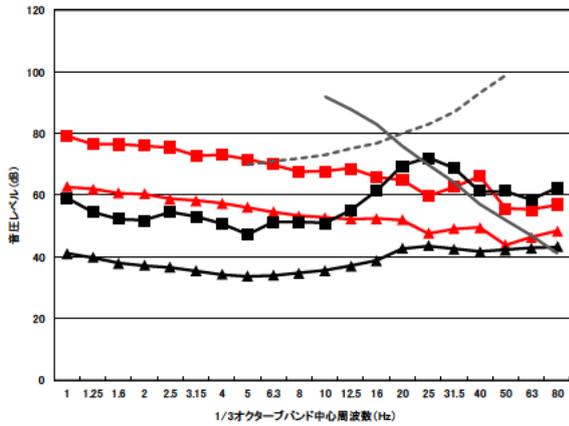
9時台



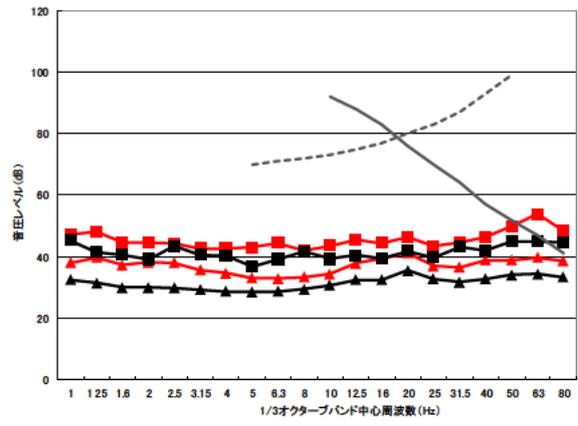
20時台



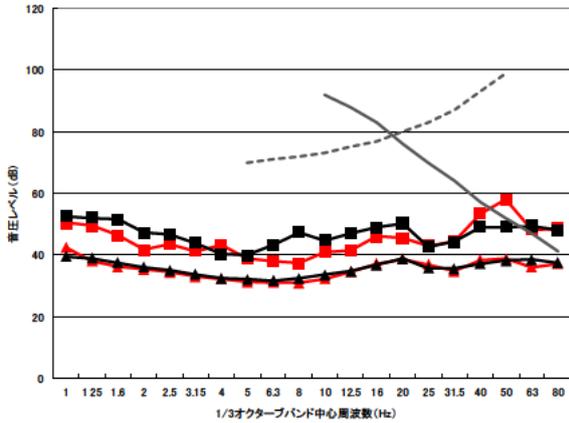
15時台



22時台



18時台

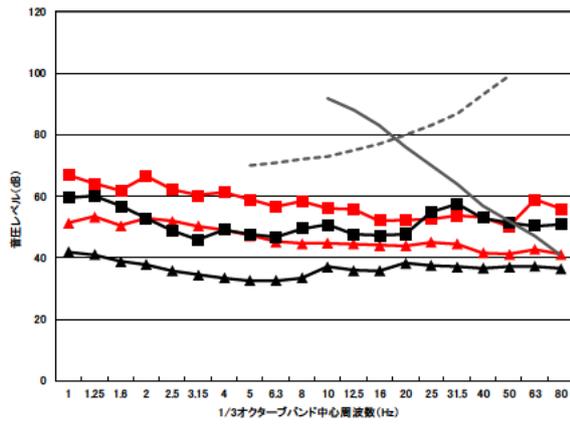


—●— Leq(事後調査)
 —■— Lmax(事後調査)
 —▲— Leq(現況時)
 —■— Lmax(現況時)
 ——— 心身に係る苦情に関する参照値
 - - - 物的苦情に関する参照値

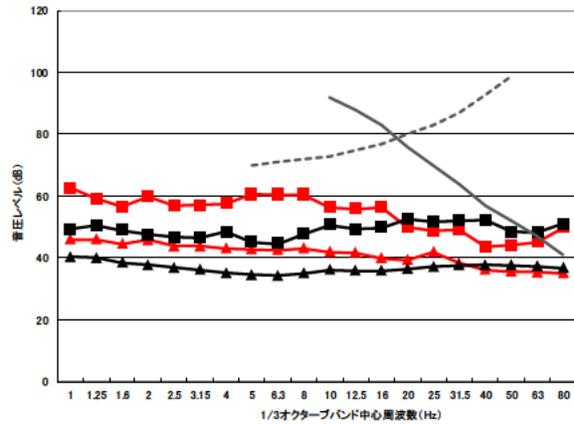
図 2-1-2 (2) 低周波音調査地点 (夏季)

測定地点 : St.3
 測定年月日 : 平成28年8月31日

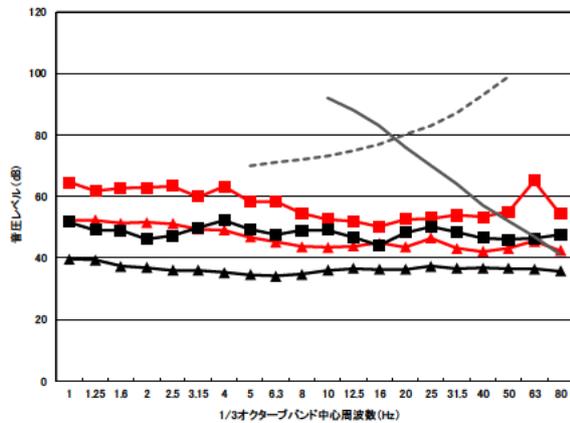
9時台



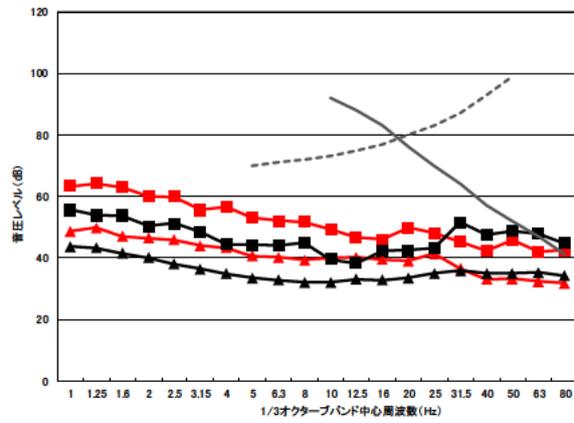
20時台



15時台



22時台



18時台

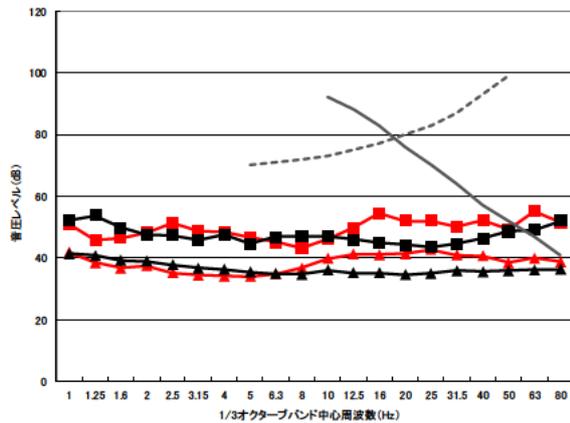
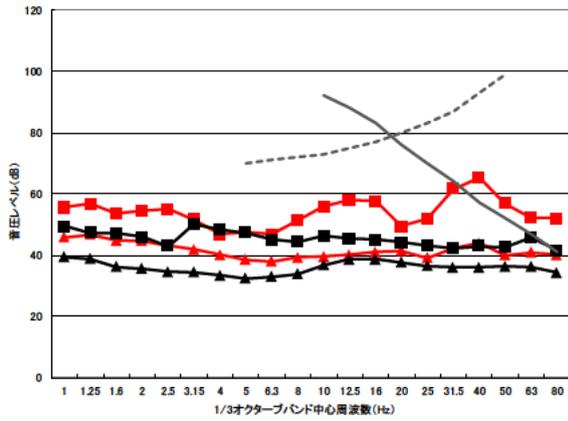


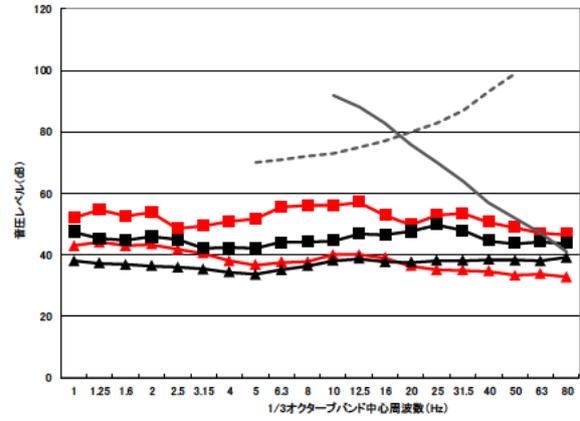
図 2-1-2 (3) 低周波音調査地点 (夏季)

測定地点 : St4
 測定年月日 : 平成28年8月31日

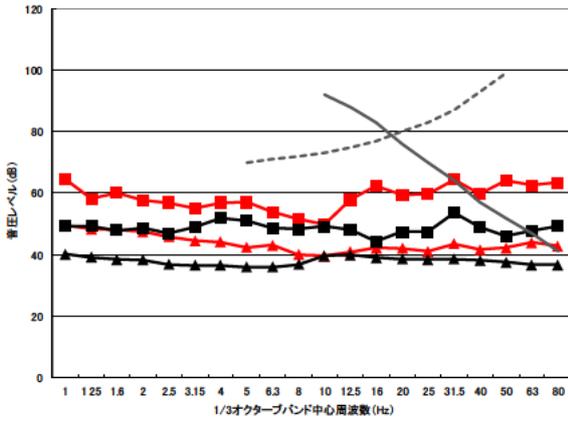
9時台



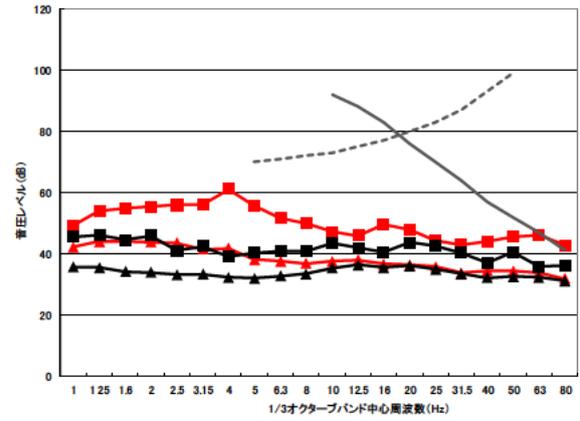
20時台



15時台



22時台



18時台

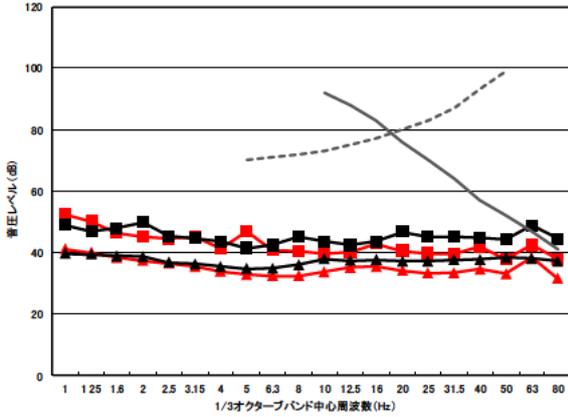
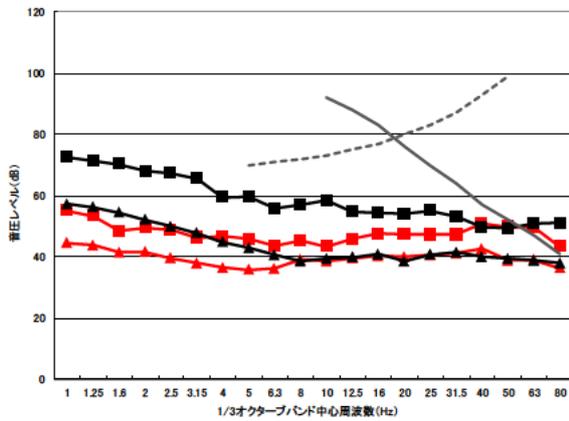


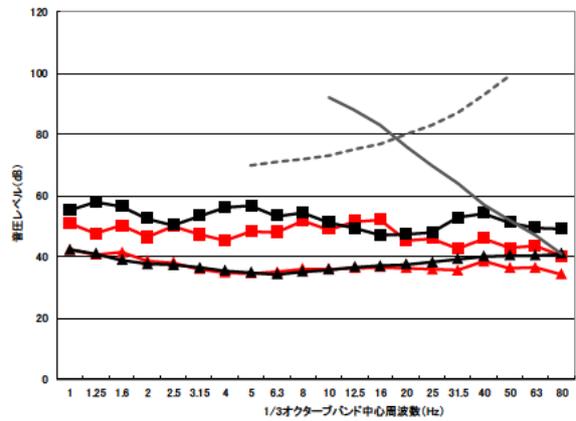
図 2-1-2 (4) 低周波音調査地点 (夏季)

測定地点 : ST5
 測定年月日 : 平成28年8月31日

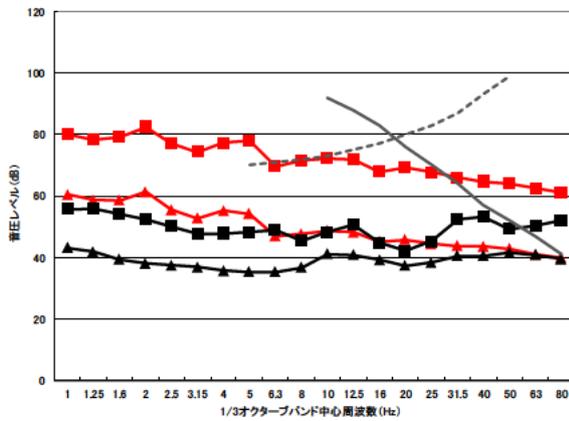
9時台



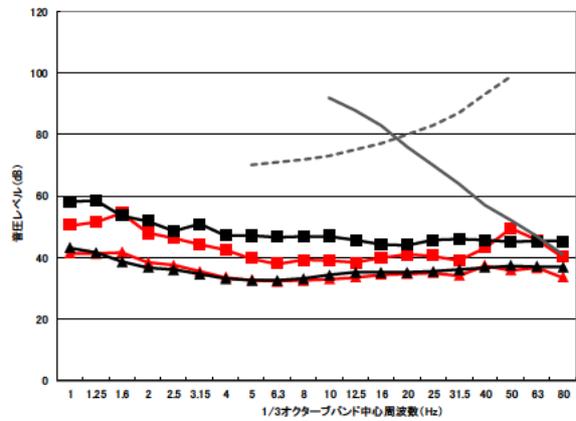
20時台



15時台



22時台



18時台

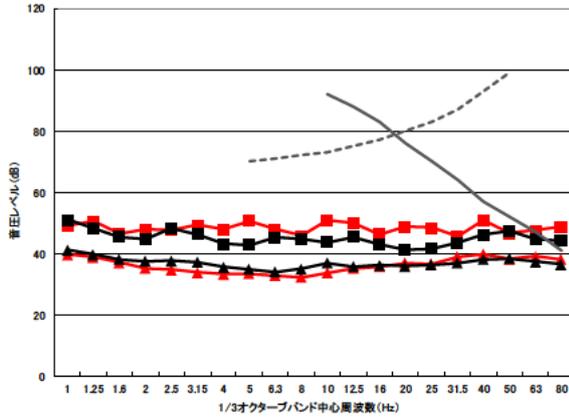
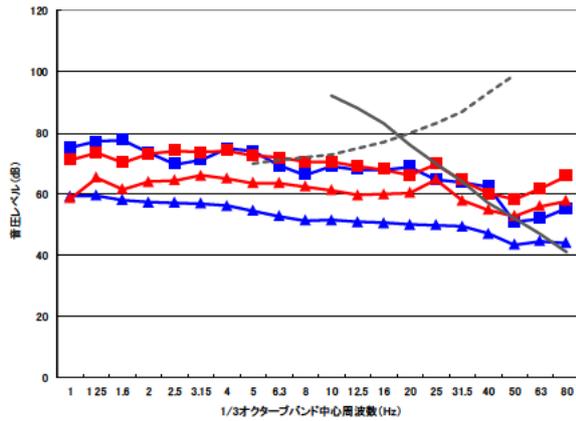


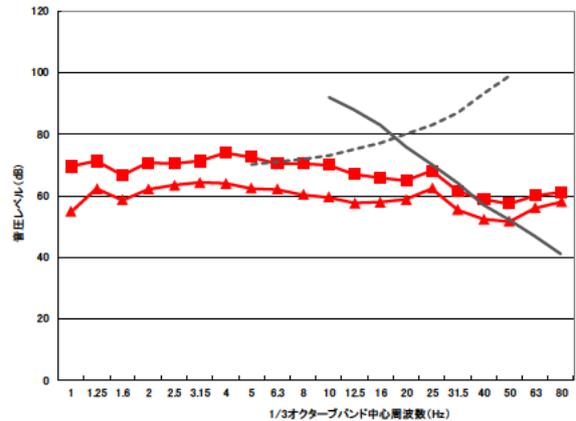
図 2-1-2 (5) 低周波音調査地点 (夏季)

測定地点 : AI-4
 測定年月日 : 平成28年8月31日

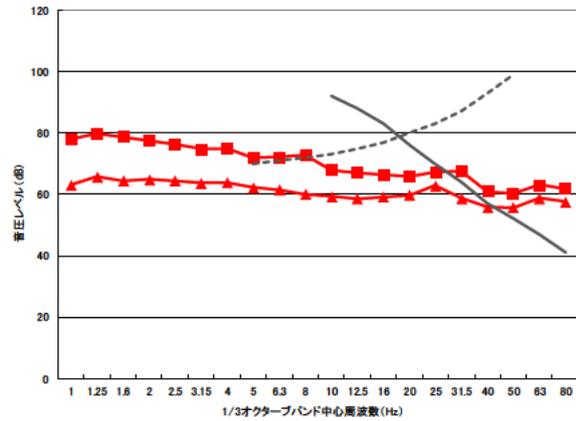
9時台(停止時=青・稼働時=赤)



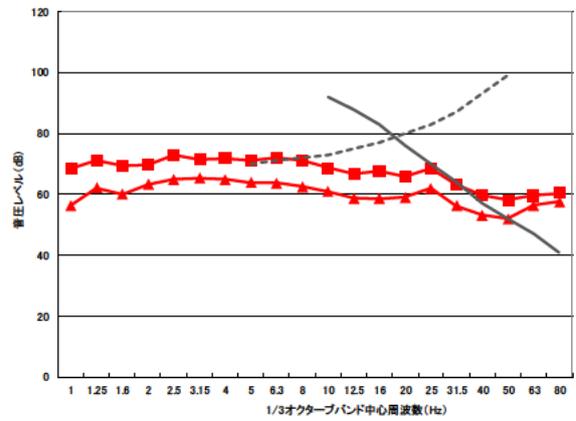
20時台



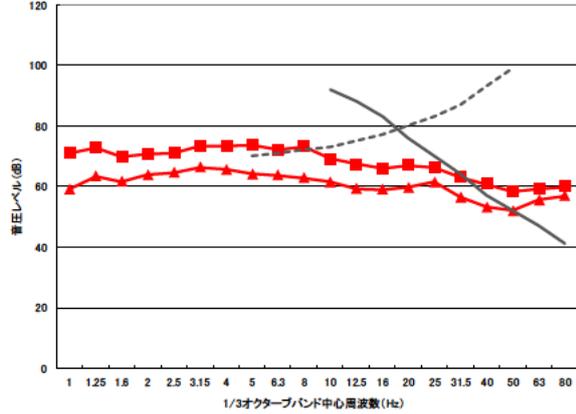
15時台



22時台



18時台

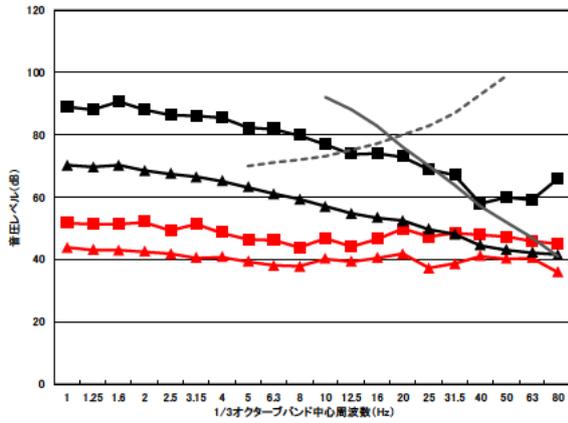


- Leq(事後調査:停止時)
- Lmax(事後調査:停止時)
- ▲ Leq(事後調査:稼働時)
- Lmax(事後調査:稼働時)
- 心身に係る苦情に関する参照値
- - - 物的苦情に関する参照値

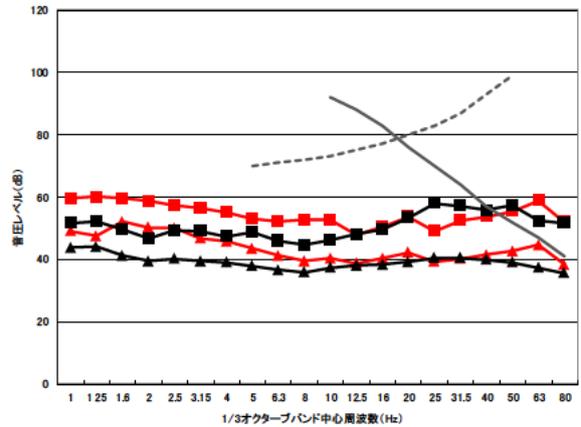
図 2-1-2 (6) 低周波音調査地点 (夏季)

測定地点 : St.1
 測定年月日 : 平成29年2月17日

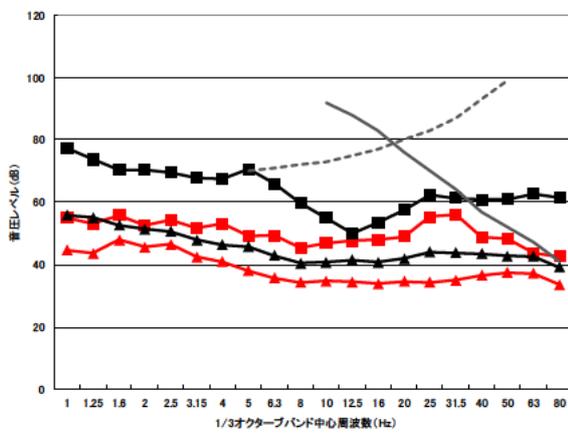
9時台



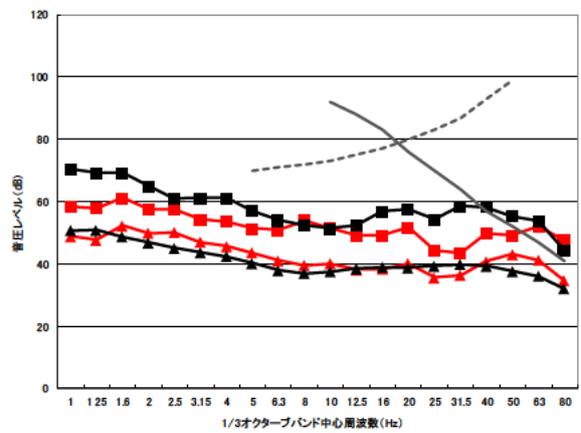
20時台



15時台



22時台



18時台

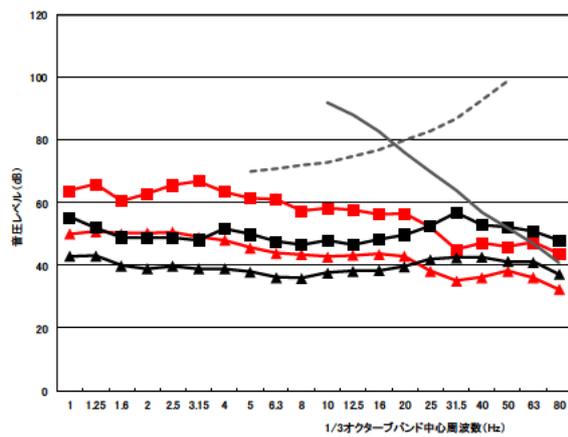
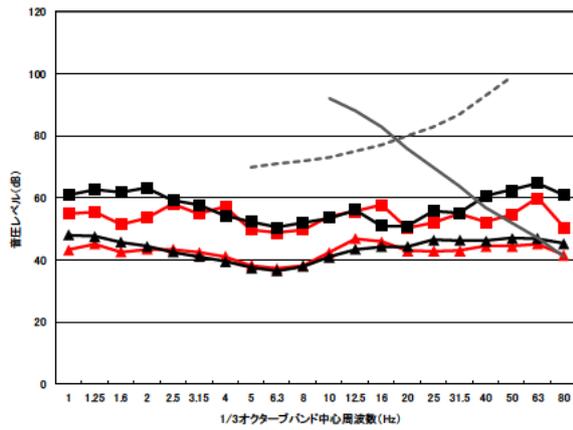


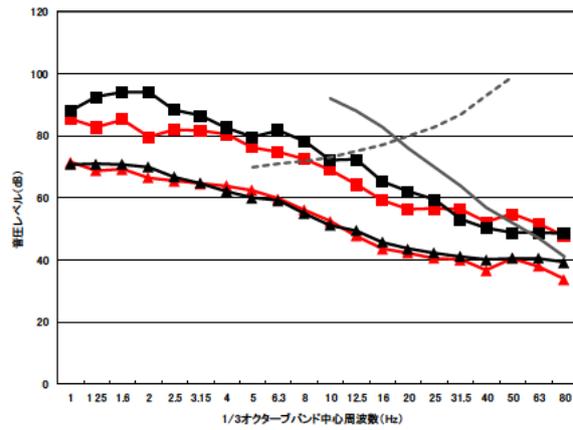
図 2-1-3 (1) 低周波音調査地点 (冬季)

測定地点 : St.2
 測定年月日 : 平成29年2月17日

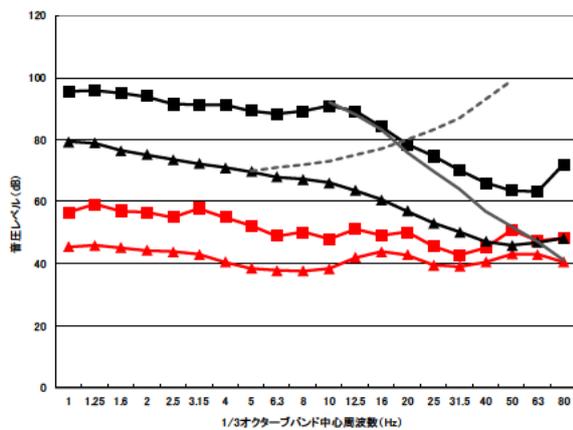
9時台



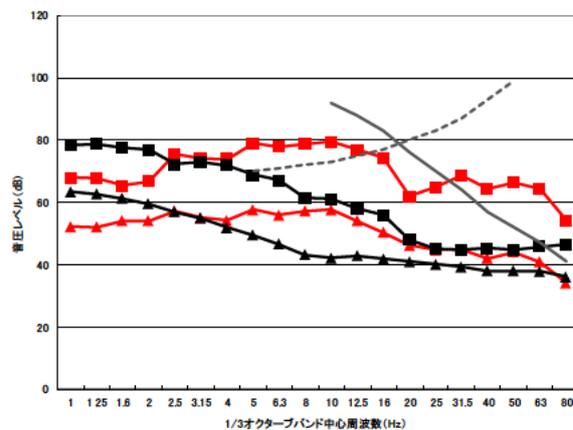
20時台



15時台



22時台



18時台

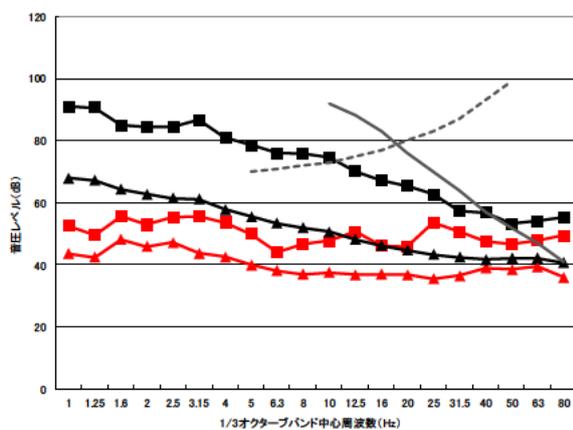
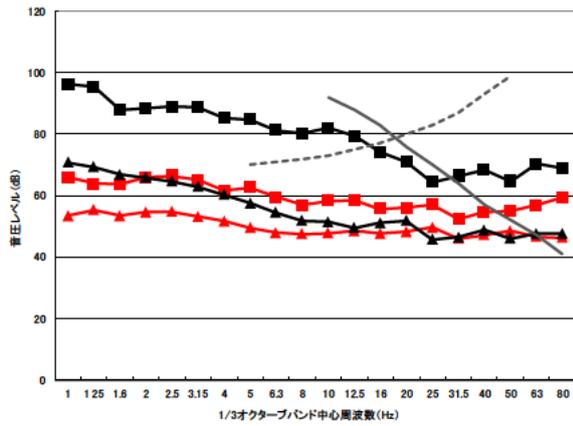


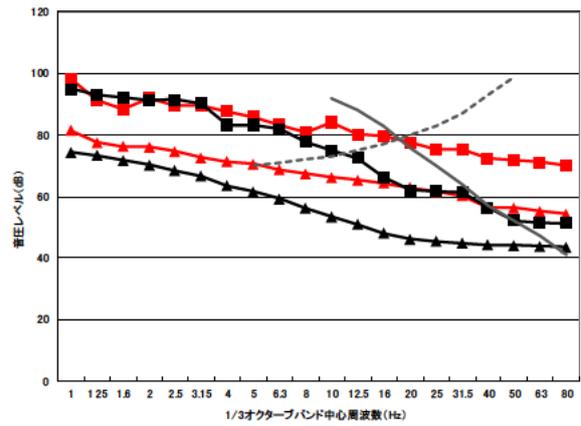
図 2-1-3 (2) 低周波音調査地点 (冬季)

測定地点 : St.3
 測定年月日 : 平成29年2月17日

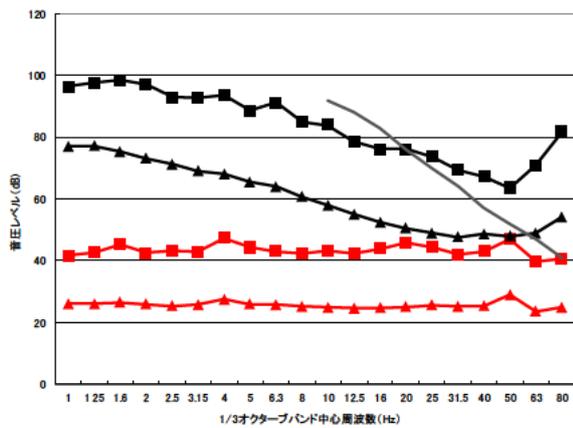
9時台



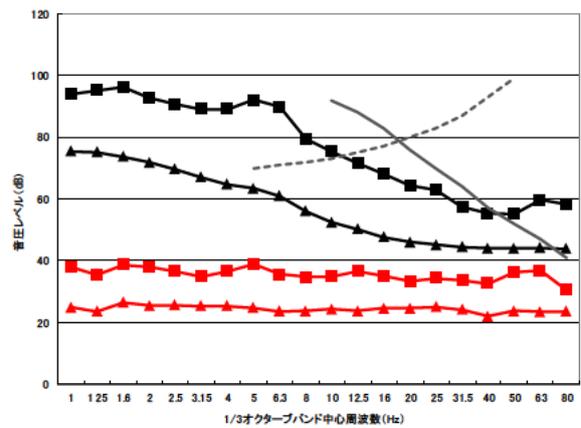
20時台



15時台



22時台



18時台

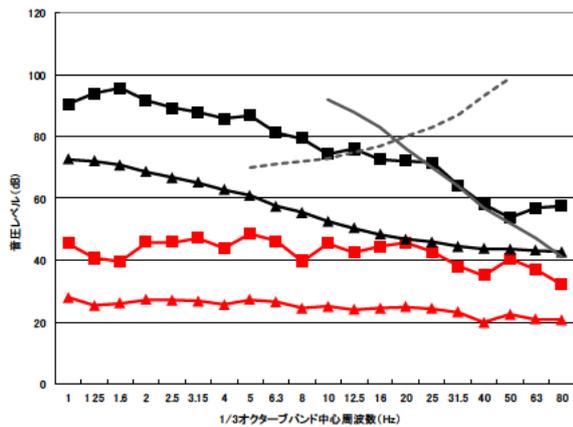
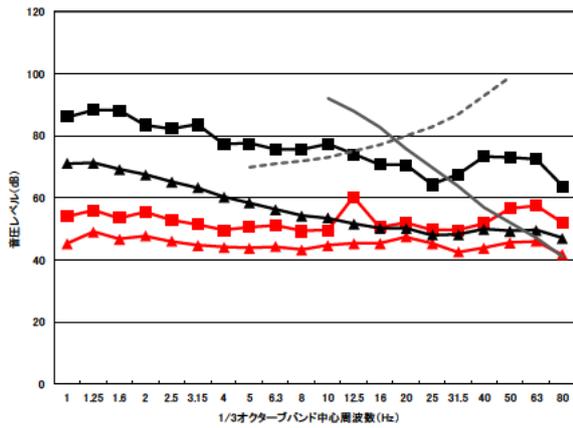


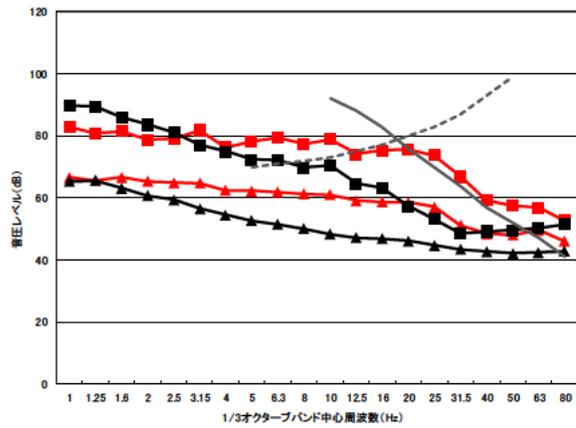
図 2-1-3 (3) 低周波音調査地点 (冬季)

測定地点 : St.4
 測定年月日 : 平成29年2月17日

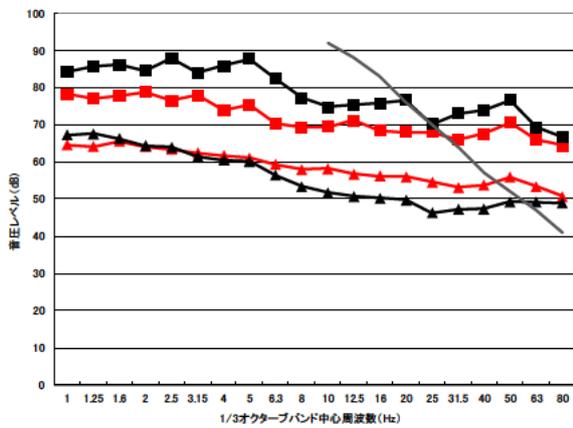
9時台



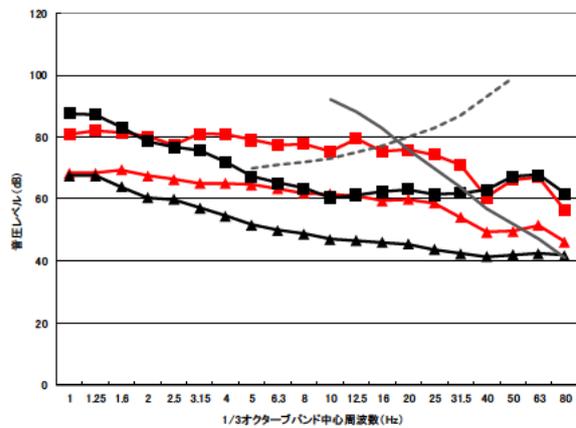
20時台



15時台



22時台



18時台

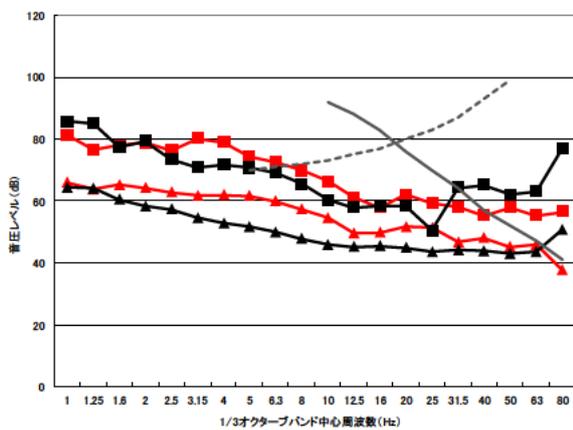
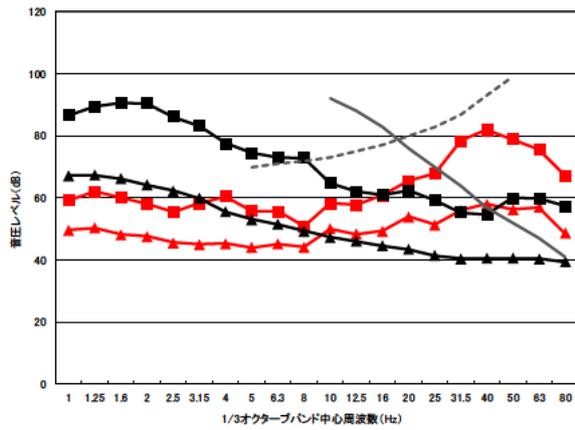


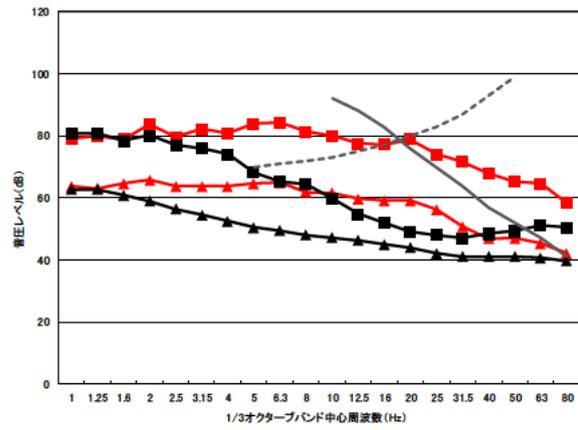
図 2-1-3 (4) 低周波音調査地点 (冬季)

測定地点 : St.5
 測定年月日 : 平成29年2月17日

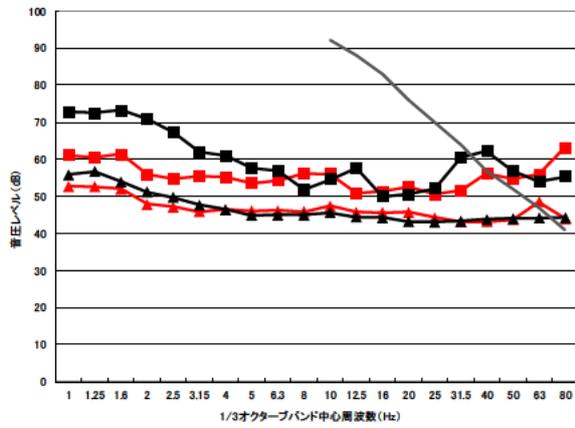
9時台



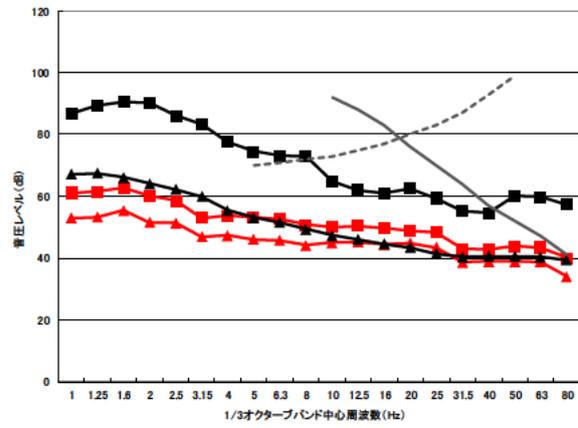
20時台



15時台



22時台



18時台

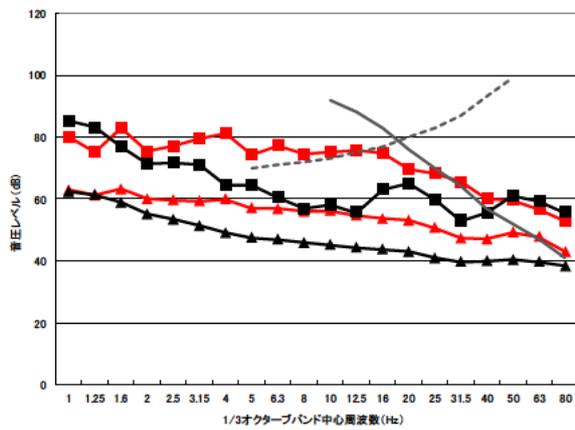
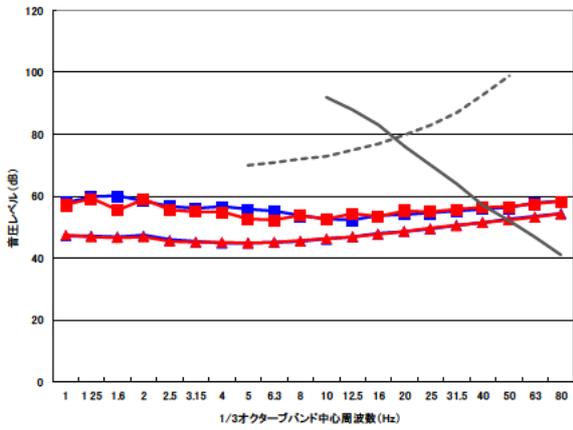


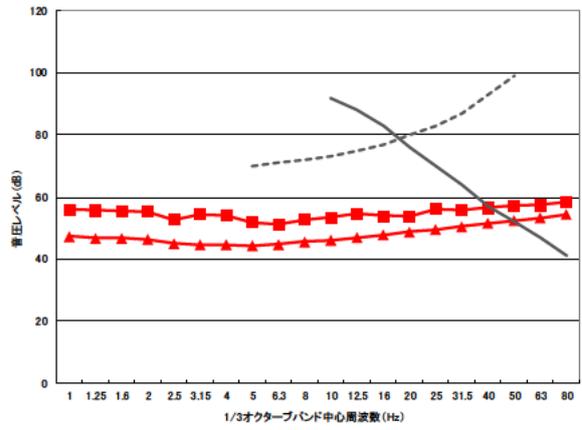
図 2-1-3 (5) 低周波音調査地点 (冬季)

測定地点 : AI-4
 測定年月日 : 平成29年2月17日

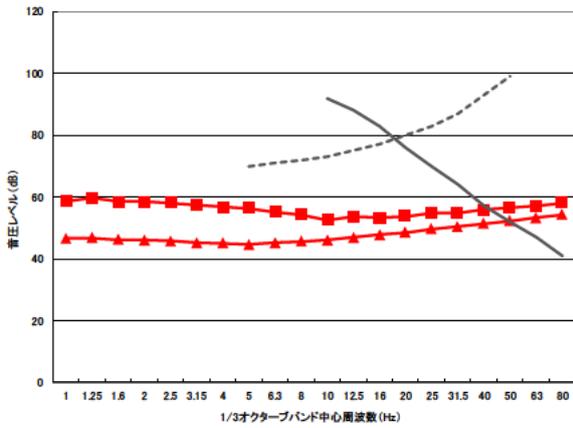
9時台(停止時=青・稼働時=赤)



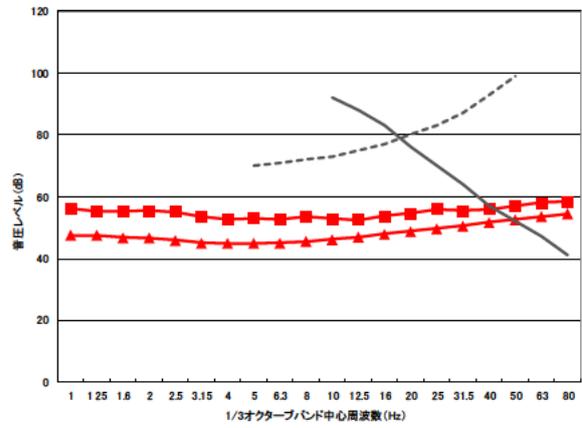
20時台



15時台



22時台



18時台

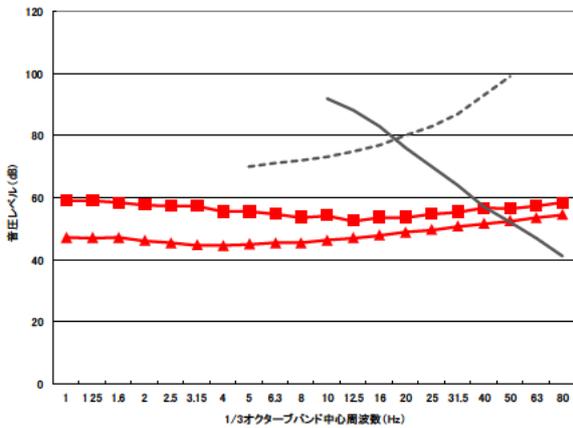


図 2-1-3 (6) 低周波音調査地点 (冬季)

(2) G 特性音圧レベル測定結果

夏季及び冬季の G 特性音圧レベルの調査結果をそれぞれ表 2-1-3 及び表 2-1-4 に示しました。

住居地域 (St. 1~5) における調査結果を環境省の示している「心身に係る苦情に関する参照値」と比べると、冬季の St. 3 の 20 時台において最大音圧レベルで参照値と同一の値がみられましたが、平均音圧レベルではその他の地点及び時間帯と同様に参照値を下回る値でした。また、風力発電機近傍においても参照値を上回る値はみられませんでした。

以上の結果から、本事業の実施による周辺の住居地域への低周波音による影響は、極めて小さいものと考えられます。

表 2-1-3(1) G 特性音圧レベル測定結果 (夏季)

測定地点 : St.1

測定年月日 : 平成28年8月31日

時間帯	低周波音圧レベル(G特性) (dB)				心身に係る 苦情に関する 参照値
	事後調査		現況調査		
	Leq	Lmax	Leq	Lmax	
9時台	57	72	49	72	92dB
15時台	57	74	46	60	
18時台	54	67	51	69	
20時台	53	62	46	68	
22時台	53	60	43	58	

表 2-1-3(2) G 特性音圧レベル測定結果 (夏季)

測定地点 : St.2

測定年月日 : 平成28年8月31日

時間帯	低周波音圧レベル(G特性) (dB)				心身に係る 苦情に関する 参照値
	事後調査		現況調査		
	Leq	Lmax	Leq	Lmax	
9時台	56	62	51	64	92dB
15時台	65	79	54	81	
18時台	50	58	50	61	
20時台	52	59	49	58	
22時台	53	58	47	52	

表 2-1-3(3) G 特性音圧レベル測定結果 (夏季)

測定地点 : St.3

測定年月日 : 平成28年8月31日

時間帯	低周波音圧レベル(G特性) (dB)				心身に係る 苦情に関する 参照値
	事後調査		現況調査		
	Leq	Lmax	Leq	Lmax	
9時台	57	67	50	62	92dB
15時台	58	65	50	59	
18時台	54	66	48	57	
20時台	54	68	49	64	
22時台	53	62	47	55	

表 2-1-3(4) G 特性音圧レベル測定結果 (夏季)

測定地点 : St.4

測定年月日 : 平成28年8月31日

時間帯	低周波音圧レベル(G特性) (dB)				心身に係る 苦情に関する 参照値
	事後調査		現況調査		
	Leq	Lmax	Leq	Lmax	
9時台	54	69	51	56	92dB
15時台	55	74	52	58	
18時台	48	54	51	57	
20時台	51	66	51	59	
22時台	50	61	49	54	

表 2-1-3(5) G 特性音圧レベル測定結果 (夏季)

測定地点 : St.5

測定年月日 : 平成28年8月31日

時間帯	低周波音圧レベル(G特性) (dB)				心身に係る 苦情に関する 参照値
	事後調査		現況調査		
	Leq	Lmax	Leq	Lmax	
9時台	53	60	53	68	92dB
15時台	59	83	52	56	
18時台	49	62	49	55	
20時台	50	63	51	61	
22時台	48	53	48	57	

表 2-1-3(6) G 特性音圧レベル測定結果 (夏季)

測定地点 : AI-4

測定年月日 : 平成28年8月31日

時間帯	低周波音圧レベル(G特性) (dB)		心身に係る 苦情に関する 参照値
	Leq	Lmax	
9時台(稼働時)	74	81	92dB
10時台(停止時)	64	81	
15時台	73	80	
18時台	73	80	
20時台	72	80	
22時台	73	80	

表 2-1-4(1) G 特性音圧レベル測定結果 (冬季)

測定地点 : St.1

測定年月日 : 平成29年2月17日

時間帯	低周波音圧レベル(G特性) (dB)				心身に係る 苦情に関する 参照値
	事後調査		現況調査		
	Leq	Lmax	Leq	Lmax	
9時台	54	61	67	87	92dB
15時台	48	63	55	69	
18時台	56	70	53	62	
20時台	54	65	52	66	
22時台	52	63	52	69	

表 2-1-4(2) G 特性音圧レベル測定結果 (冬季)

測定地点 : St.2

測定年月日 : 平成29年2月17日

時間帯	低周波音圧レベル(G特性) (dB)				心身に係る 苦情に関する 参照値
	事後調査		現況調査		
	Leq	Lmax	Leq	Lmax	
9時台	58	68	58	64	92dB
15時台	56	63	74	98	
18時台	50	62	60	81	
20時台	61	77	61	81	
22時台	64	86	55	68	

表 2-1-4(3) G 特性音圧レベル測定結果 (冬季)

測定地点 : St.3

測定年月日 : 平成29年2月17日

時間帯	低周波音圧レベル(G特性) (dB)				心身に係る 苦情に関する 参照値
	事後調査		現況調査		
	Leq	Lmax	Leq	Lmax	
9時台	61	70	64	88	92dB
15時台	38	58	67	90	
18時台	38	58	63	86	
20時台	77	92	63	81	
22時台	38	48	63	86	

表 2-1-4(4) G 特性音圧レベル測定結果 (冬季)

測定地点 : St.4

測定年月日 : 平成29年2月17日

時間帯	低周波音圧レベル(G特性) (dB)				心身に係る 苦情に関する 参照値
	事後調査		現況調査		
	Leq	Lmax	Leq	Lmax	
9時台	59	67	64	84	92dB
15時台	69	82	64	89	
18時台	65	76	58	71	
20時台	72	89	60	76	
22時台	73	89	59	75	

表 2-1-4(5) G 特性音圧レベル測定結果 (冬季)

測定地点 : St.5

測定年月日 : 平成29年2月17日

時間帯	低周波音圧レベル(G特性) (dB)				心身に係る 苦情に関する 参照値
	事後調査		現況調査		
	Leq	Lmax	Leq	Lmax	
9時台	65	80	58	75	92dB
15時台	59	65	57	64	
18時台	67	86	57	76	
20時台	72	91	58	66	
22時台	58	63	58	75	

表 2-1-4(6) G 特性音圧レベル測定結果 (冬季)

測定地点 : AI-4

測定年月日 : 平成29年2月17日

時間帯	低周波音圧レベル(G特性) (dB)		心身に係る 苦情に関する 参照値
	Leq	Lmax	
9時台(稼働時)	62	68	92dB
10時台(停止時)	62	67	
15時台	61	67	
18時台	62	67	
20時台	62	67	
22時台	62	67	

2 水質（濁水）

2-1 調査概要

工事の実施による濁水が周辺河川に及ぼす影響を把握するため、濁水の調査を実施しました。

2-2 調査年月日

採取年月日及び採取時間等は表 2-2-1 に示したとおりであり、通常降雨時に実施しました。

調査地点は図 2-2-1 に示したとおりです。

調査地点のうち、6 月調査時の St.6 については、災害による道路の通行止めにより当初予定していた調査地点に行くことができず、手前の採水可能な地点で調査を実施しました。

なお、調査実施日までの降雨量については、後述の「2-5 調査日までの降雨状況」に示したとおりです。

表 2-2-1 採取年月日及び時間等

採水日	平成 27 年 6 月 21 日 (通常降雨時)		
	地点	採取時間	天候
St. 1	12:30	曇	23.0
St. 2	11:50	曇	22.0
St. 3	11:10	曇	21.8
St. 5	15:50	曇	20.5
St. 6	15:20	曇	21.0
St. 7	13:00	曇	20.3

2-3 調査方法

調査項目は浮遊物質（SS）、濁度の 2 項目とし、浮遊物質（SS）の分析方法は「昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 9」、濁度は「JIS K 0101 9.4」としました。

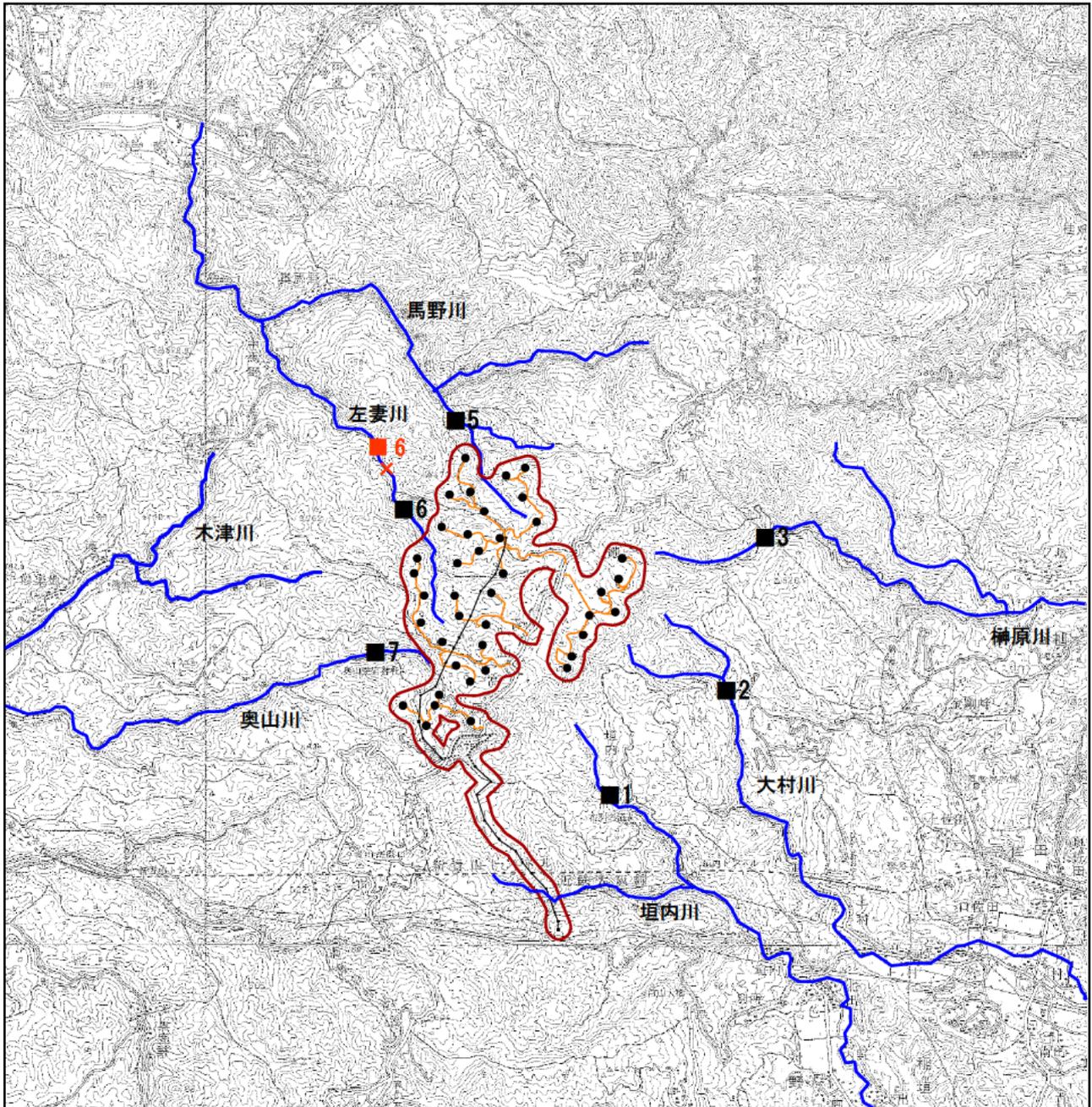
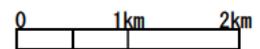


図 2-2-1 水質調査地点

凡例

- | | | | |
|---|------------|---|----------------------|
|  | : 事業実施区域 |  | : 水質調査地点 |
|  | : 風力発電機 |  | : 通行止めの柵又は通行不能箇所(6月) |
|  | : 管理道路 |  | : 通行止めに伴う採水変更位置(6月) |
|  | : 送電線(架空) | | |
|  | : 送電線(地中線) | | |



2-4 調査結果

調査結果は表 2-2-2 に、濁度の調査結果は表 2-2-3 に示したとおりです。

浮遊物質量(SS)の結果は、いずれの調査時期・地点も評価書の予測結果の範囲内又は下回る値でした。したがって、本事業の実施による当該河川への影響は小さいものと考えられます。

調査状況は資料編の写真 1-1-1～6 に示しました。

表 2-2-2 調査結果等（通常降雨時：H28. 6. 21）

（単位：mg/L）

地点	浮遊物質量(SS)	浮遊物質量(SS) 予測結果 降雨強度(3mm/h)	浮遊物質量(SS) 現況調査結果
St. 1	4.0	10～25	10～24
St. 2	5.7	38～110	15～61
St. 3	7.5	4.6～28	3.7～28
St. 5	5.9	16～22	7.1～8.2
St. 6	7.3	42～50	12～15
St. 7	3.8	44～50	43～51

表 2-2-3 濁度調査結果

（単位：度）

地点	濁度調査結果	濁度 現況調査結果
	通常降雨時 (H28. 6. 21)	
St. 1	2.1	5.5～9.8
St. 2	1.5	4.3～9.1
St. 3	<1.0	1.2～7.3
St. 5	1.6	3.9～4.7
St. 6	2.3	3.9～5.4
St. 7	<1.0	5.6～8.0

※濁度については、評価書で予測は行っていない。

2-5 調査日までの降雨状況

調査日までの降雨の状況は表 2-2-4、図 2-2-2 に示したとおりです。また、参考として現況調査時の降雨の状況は表 2-2-5 に示したとおりです。

表 2-2-4 採取日及び採取日 5 日前からの降雨状況

(単位：mm/日)

調査日	採取日	1 日前	2 日前	3 日前	4 日前	5 日前
H28.6.21	39.0	0.0	10.5	0.0	3.5	107.0

※気象庁ホームページ（笠取山地域気象観測所）

表 2-2-5 現況調査時の降雨状況

(単位：mm/日)

調査日	採取日	1 日前	2 日前	3 日前	4 日前	5 日前
1 回目 (H21.6.24)	31.5	1.0	44.5	7.5	22.5	0.0
2 回目 (H21.10.26)	31.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0

※気象庁ホームページ（笠取山地域気象観測所）

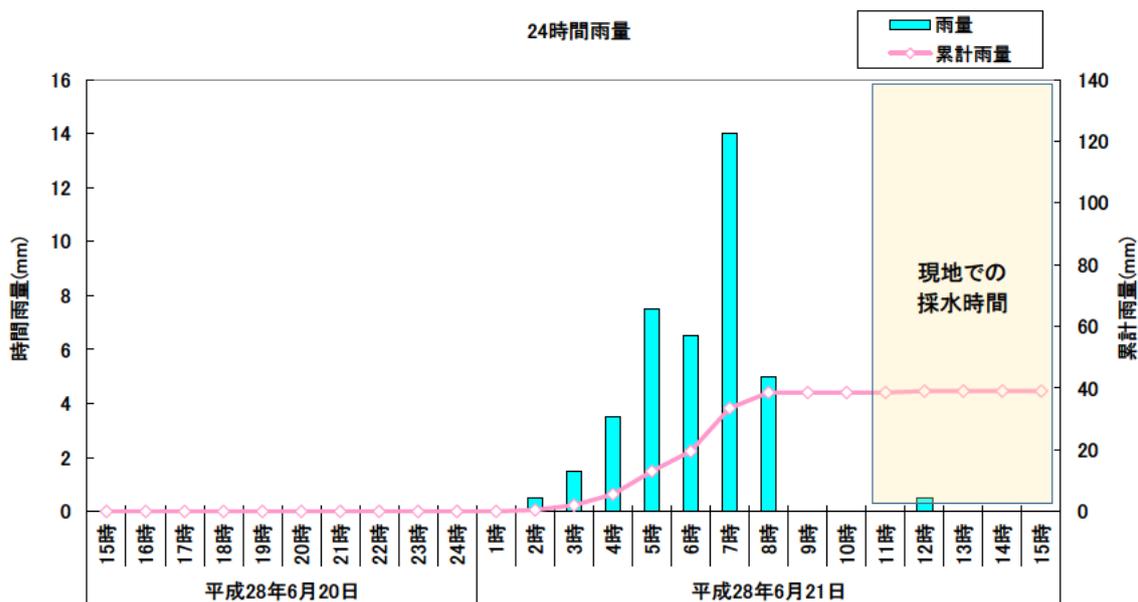


図 2-2-2 採取直前 24 時間の時間別降雨量 (H28.6.21)

3 クマタカ繁殖確認調査

3-1 調査概要

昨年と同様、クマタカの繁殖状況の把握を目的とした調査を実施しました。

なお、調査において確認されるクマタカ以外の猛禽類についてはクマタカ調査の妨げとならない範囲で記録をすることとしました。

3-2 調査項目及び調査年月日

現地調査の調査項目及び調査年月日を表 2-3-1 に示します。

なお、当初 7 月は調査を実施しない計画でしたが、繁殖の可能性が高いと考えられたため、7 月調査を追加して実施しました。

表 2-3-1 調査年月日

調査項目	調査年月日
クマタカ 繁殖確認調査	第 1 回：平成 28 年 2 月 14 日～16 日 第 2 回：平成 28 年 3 月 4 日～6 日 第 3 回：平成 28 年 4 月 1 日～3 日 第 4 回：平成 28 年 6 月 9 日～11 日 第 5 回：平成 28 年 7 月 1 日～3 日 第 6 回：平成 28 年 8 月 3 日～5 日

3-3 調査方法

調査は原則として予め設定した定点における定点観察により実施し、適宜、出現状況に応じて移動定点調査も併用しました。基本的な調査の例は写真 2-3-1～3 に示したとおりです。

各調査員は 8 倍から 10 倍程度の双眼鏡または 20 倍から 60 倍程度の望遠鏡を用いて、出現する種・個体数・雌雄・行動等を記録し、他の調査員と無線機により交信しながら行動を詳細に把握しました。



写真 2-3-1 現地調査状況例(左 : St. 5'、中 : St. 11'、右 : St. 14')



写真 2-3-2 現地調査状況例(左 : St. 16'、中 : St. 20'、右 : St. 27')



写真 2-3-3 現地調査状況例(左 : St. 32'、中 : St. 39'、右 : 移動定点・踏査)

3-4 調査日別調査地点等

現地調査の調査日、調査地点は表 2-3-2 に、調査地点位置は図 2-3-1 に、各地点からの視野の合成は図 2-3-2 に示したとおりです。

今回の調査では、下記の項目に留意して実施しました。

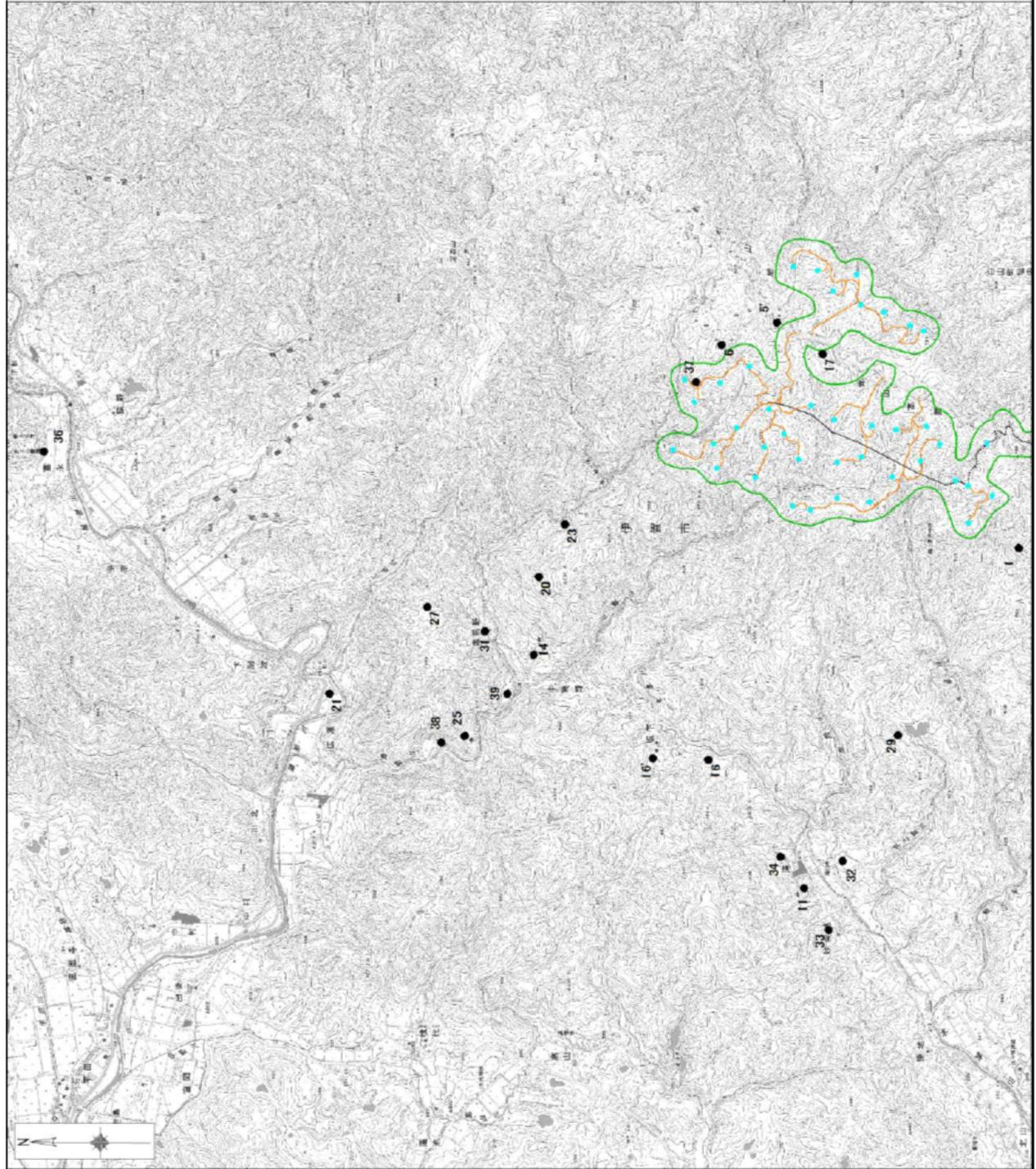
- ①過去の調査において事業実施区域の近傍で営巣が確認されたクマタカの営巣状況
- ②クマタカ以外の希少猛禽類の出現状況
- ③事業実施区域ならびに既設の風車群付近の希少猛禽類の利用状況

調査地点は、事業実施区域ならびに既知の営巣地を視野内に収める地点を選択し、2月から4月の調査では各日とも7地点、6月から8月調査では5地点において調査を実施しました。

表 2-3-2 調査日ごとの地点配置及び天候等

調査日	調査時間	調査地点																	調査内容	天候								
		St.1	St.5'	St.6	St.11"	St.14"	St.16	St.16'	St.17	St.20	St.21	St.23	St.25'	St.27	St.29	St.31	St.32	St.33			St.34	St.36	St.37	St.38	St.39			
H28.2.14	8:00~16:00		▲		●				●	●						●	●							▼	定点観察	雨のち曇		
H28.2.15	8:00~16:00		●						●	●						●	●								●	定点観察	曇時々晴か雪	
H28.2.16	8:00~16:00		●		●				●	●						●	●								●	定点観察	晴時々曇	
H28.3.4	8:00~16:00		●		●				▲		▼					●	●									●	定点観察	晴
H28.3.5	8:00~16:00	●	●		●				●	●						●	●								●	定点観察	曇のち晴	
H28.3.6	8:00~16:00	●	●		●				●	●						●	●								▲②	定点観察	曇一時晴	
H28.4.1	8:00~16:00		▼		●				▲		▲					●	●								●	定点観察	曇のち雨	
H28.4.2	8:00~16:00		▼		●				▲							●	●								●	定点観察	曇	
H28.4.3	8:00~16:00		▼		●				▲							●	●								●	定点観察	曇一時晴	
H28.6.9	8:00~16:00		●		●				●	●						●	●								②	定点観察	曇のち晴	
H28.6.10	8:00~16:00		●		●				▲							●	●								●	定点観察	晴	
H28.6.11	8:00~16:00		▼		●				▲		▲					●	●								●	定点観察	曇のち晴	
H28.7.1	8:00~16:00		●		●				▲		▼					●	●								▲	定点観察	晴	
H28.7.2	8:00~16:00		▼		●				●	●						●	●								▲	定点観察	晴	
H28.7.3	8:00~16:00		▼		●				●	●						●	●								▲	定点観察	晴	
H28.8.3	8:00~16:00		●		●				▲							●	●								▲	定点観察	晴時々曇	
H28.8.4	8:00~16:00		●		●				▲							●	●								▲	定点観察	晴時々曇	
H28.8.5	8:00~16:00		●		●				●	●						●	●								●	定点観察	晴時々曇	

注)表中の●は終日実施。▼は開始時から途中で、▲は途中から終了時まで実施。移動欄の○囲み数値は対応人数。



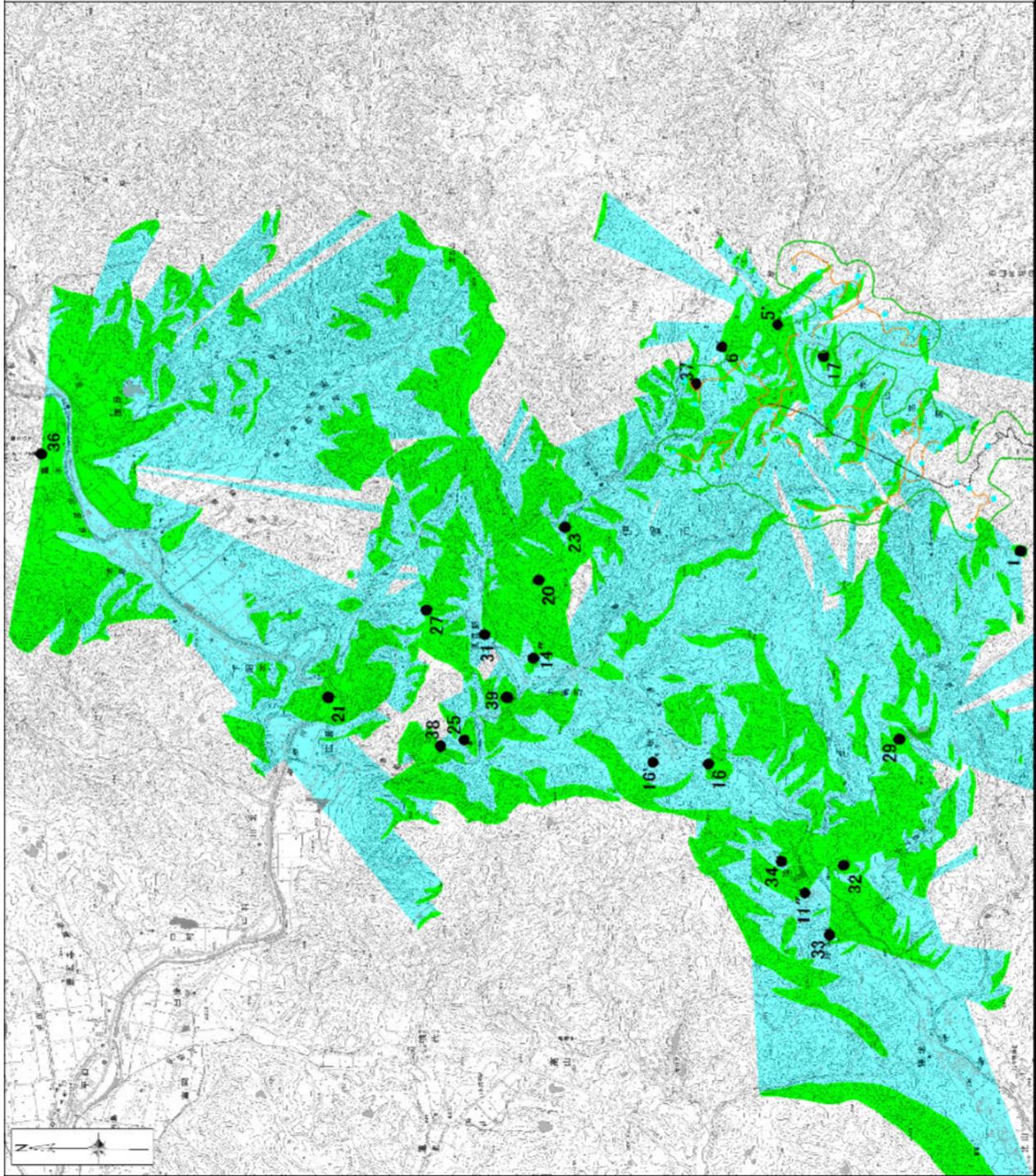
凡例

-  调查区域
-  风力观测所
-  送電線(架空)
-  送電線(地中線)
-  普通道路

-  調査地点位置



图 2-3-1 調査地点图



凡例

-  事業実施区域
-  風力発電所
-  送電線(保送)
-  送電線(地中線)
-  管理道路

-  山肌が見える部分
-  上空視野のみの部分
-  調査地点



図 2-3-2
各調査地点からの視野
図の合成

3-5 調査結果

(1) クマタカ出現状況

① 出現状況の概要

クマタカについては、調査期間を通じて114例が確認されました。

確認位置は図2-3-3に示したとおりです。（重要種保護のため非公表）

確認位置をみると、木津川流域では、既知の営巣地が存在する坂下集落南側の一帯に顕著な確認状況の集中がみられました。ここを中心に周辺への飛去事例が多数確認されましたが、前年に比べ木津川を越えて西～北方向へ向かう頻度は低下しているようにみえました。

一方、上切川、学之堂川、奥山川の各流域のある東～南方向へ向かう飛翔軌跡はこれまで同様に比較的高い頻度で確認されました。また、馬野川流域では、これまで出現頻度が高かった既知の営巣地付近での確認頻度が著しく減少しました。一方で中馬野集落西側の一帯に情報の集中が認められており、ここから馬野川流域の上流方向へ向かう事例や馬野川上流域から中馬野集落西側の一帯に向かう事例が度々確認されました。

なお、本年調査では上切川つがい、馬野川つがいの営巣・繁殖活動が確認されたうえに、幼鳥の巣立ちが確認されました。

【上切川つがい】

上切川つがいでは、前年調査時と同様、既知の営巣地付近で頻繁なとまりや林内への出入り、交尾とみられる行動が確認されましたが、既知の営巣木を利用している状況は確認されませんでした。その後、既知の営巣地よりやや低い位置で林内の出入りや餌の運搬等が確認されたことから、7月調査時に林内踏査を実施した結果、スギに架けられた巣と巣内の幼鳥が確認されました。翌8月調査時には、幼鳥が巣立ち、新たな営巣地付近を飛翔しているのが確認されました。

【馬野川つがい】

馬野川つがいでは、当初から既知の営巣地付近での出現頻度が低く、既知の巣を利用していないことが確認されましたが、つがいの2個体で飛翔しているのは確認されました。その後、馬野川上流域から下流方向へ餌を持って飛翔する事例が複数確認されたことから、これらの進行方向であった中馬野集落西側の一帯に注目して調査し、7月調査時に林内踏査を実施した結果、スギ林から幼鳥の餌乞声、成鳥・幼鳥の鳴き交わしが確認され、巣自体は見えなかったものの、痕跡物や鳴き声から営巣木が確認されました。翌8月調査時に改めて林内踏査を実施した結果、営巣木近傍の別木に巣立った幼鳥がとまっているのが確認されました。

② 各月の出現状況

各月の確認状況は以下に示したとおりです。

【2月調査時】

2月調査時には、あわせて8例が確認されました。

このうち、馬野川、三谷川流域で7例が確認されました。確認位置に特段の集中はみられず、一帯に広く散在していました。なお、巣材の運搬や誇示行動等、繁殖を示唆する行動は確認されませんでした。

木津川、学之堂川流域では1例が確認されました。確認位置は既知の営巣地付近ではなく、妙楽地集落南側の木津川左岸側上空でカラスに追われながら飛翔していました。特に繁殖を示唆する情報は確認されませんでした。

【3月調査時】

3月調査時には、あわせて22例が確認されました。

このうち、馬野川、三谷川流域付近で9例が確認されました。確認された個体は、多くが馬野川つがいとみられる個体で(写真 2-3-4)、馬野川右岸側の笠取山に連なる尾根付近を中心に確認されました。度々2個体で連れ立って飛翔し、V字飛翔等を行うこともありましたが、既知の巣への出入り等は全く確認されませんでした。なお、4日の調査時には前記尾根北側の服部川、槇野川流域で、馬野川つがいとは別とみられる成鳥2個体が出現していました(写真 2-3-5)。

木津川、上切川流域では11例が確認されました。既知の営巣地付近で上切川つがいとみられる個体(写真 2-3-6)のとまりや林内出入、さらに交尾とみられる行動が度々確認されましたが、いずれも既知の営巣木よりやや下方で、既知の営巣木付近への出入りや巣材の搬入等、同木を利用していると判断する情報は得られませんでした。

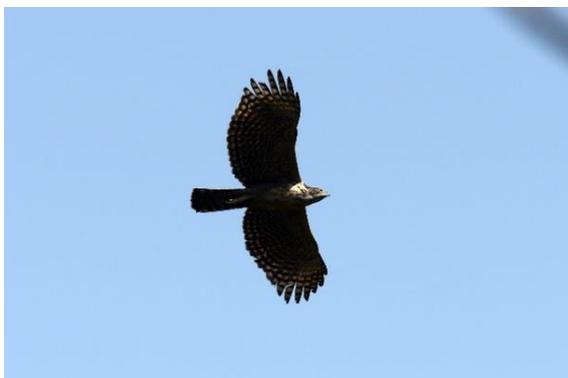


写真 2-3-4 馬野川つがいとみられるクマタカ



写真 2-3-5 服部川流域で出現したクマタカ



写真 2-3-6 上切川つがいとみられるクマタカ

【4月調査時】

4月調査時には、あわせて8例が確認されました。

このうち、馬野川流域では4例が確認されました。確認位置は奥馬野集落周辺であり、林内への消失事例はありましたが餌の運搬等、繁殖を示唆する情報は得られませんでした。また、既知の巣への出入りは確認されず、巣自体も巣材が積み増されたようには見えませんでした(写真 2-3-7)。

木津川、上切川流域では4例が確認されました。確認位置はいずれも既知の営巣地付近ですが、上切川つがいの雌とみられる個体が同時に出現した別個体を攻撃した後、付近の樹林内に消失する事例が確認されました。この行動は、侵入個体に対する排除行動と考えられます。



写真 2-3-7 既知のクマタカの巣（馬野川流域）

【6月調査時】

6月調査時には、あわせて26例が確認されました。

このうち、馬野川流域では11例が確認されました。確認位置は笠取山西側尾根付近等、馬野川流域や中馬野集落西側の山地部で、なかでも中馬野集落西側で顕著な集中がみられました。なお、10日調査時に馬野川流域で餌運搬が2例確認され(写真2-3-8)、うち1例を追跡した結果、中馬野集落西側の山地部に達しました。翌11日に同所付近に集中して観察を行った結果、前日に餌を運搬した個体に加え成鳥の別個体(写真2-3-9)が確認されました。これらは出現状況から馬野川つがいとみられることから、同所での営巣・繁殖の可能性が示唆されました。

一方、木津川、上切川流域では15例が確認されました。確認位置は既知の営巣地付近とその南～南東側の上切川流域、奥山川流域で、特に既知の営巣地付近に顕著な集中がみられました。既知の営巣地付近では、上切川つがいとみられる2個体(写真2-3-10、11)のとまりや林内への出入りが度々確認されましたが、餌の運搬等、繁殖に直接結びつく情報は確認されませんでした。なお、とまりや林内消失の位置は4月調査時と同様に大半が既知の営巣木より低い位置でした。



写真2-3-8 餌を運搬するクマタカ(馬野川流域)



写真2-3-9 確認されたクマタカ(馬野川流域)



写真2-3-10 雌成鳥とみられるクマタカ
(木津川流域)



写真2-3-11 雄成鳥とみられるクマタカ
(木津川流域)

【7月調査時】

7月調査時には、あわせて32例が確認されました。

このうち、馬野川流域では19例が確認されました。確認事例の大半は、中馬野集落から奥馬野集落西側の一帯でしたが、馬野川上流部でも飛翔事例が散見されました。中馬野集落西側の一帯では、6月調査時と同様、当該つがいとみられる2個体が度々出現し、餌の運搬も確認されました。この結果を受けて林内踏査を実施した結果、幼鳥の餌乞声および成鳥との鳴き交わしが確認されました。さらにこの声が聞こえるスギ林を精査したところ、あるスギの直下で多数の食痕、糞痕が確認され、同木上部から幼鳥の鳴き声がしたことから、これを営巣木と判断しました(写真2-3-12、13)。なお、枝張りや下層植生の状況から巣ならびに幼鳥の姿は確認できませんでしたが、幼鳥の声が全く移動しないことから、まだ巣立ちには至っていないと判断しました。

一方、木津川、上切川流域では、13例が確認されました。確認位置は既知の営巣地付近とその南側の上切川流域一帯で、6月調査時と同様、当該つがいとみられる2個体が度々確認され、とまりや林内への出入りが確認されたうえに2日調査時に餌の運搬が確認されました。この結果を受けて林内踏査を実施した結果、既知の営巣木より下方谷内のスギに架けられた巣と巣内の幼鳥が確認されました(写真2-3-14、15)。



写真2-3-12 確認された営巣木(馬野川流域)



写真2-3-13 営巣木直下の食痕(馬野川流域)



写真2-3-14 確認された巣と幼鳥(木津川流域)



写真2-3-15 営巣木直下の食痕(木津川流域)

【8月調査時】

8月調査時には、あわせて18例が確認されました。

このうち、馬野川流域では10例が確認されました。確認位置はいずれも新たな営巣地を中心とした中馬野集落、奥馬野集落近傍の一带でした。幼鳥の巣立ちを確認するべく林内踏査を実施した結果、営巣木の隣のスギにとまっている幼鳥が確認されたことから(写真 2-3-16)、無事に巣立ちを終えたものと判断しました。また営巣木の枝葉の陰に巣と思われる構造物も確認されました(写真 2-3-17)。なお、当該つがいによる餌の運搬も引き続き確認されました(写真 2-3-18)。

一方、木津川、上切川流域では8例が確認されました。馬野川流域同様、確認位置は新たな営巣地中心とした木津川、上切川流域の一带であり、営巣地付近で幼鳥が飛翔するのが確認されたことから(写真 2-3-19)、無事に巣立ちを終えたものと判断しました。また、当該つがいとみられる個体の営巣地付近でのとまりや営巣地付近からの出現が確認されました。



写真 2-3-16 スギにとまる幼鳥(馬野川流域)



写真 2-3-17 巣とみられる構造物(馬野川流域)



写真 2-3-18 餌を持って飛翔するクマタカ
(馬野川流域)



写真 2-3-19 営巣地付近を飛翔する
幼鳥(木津川流域)

③ 巣の状況

6月ならびに7月調査時に餌の運搬等、営巣・繁殖を強く示唆する情報が確認されたことから、これらの情報を基に7月調査時に林内踏査を実施した結果、馬野川流域、木津川流域ともに新たな巣が確認されました。確認された巣の位置を図2-3-4に、巣の状況を表2-3-3に示します。

表 2-3-3 確認された巣の状況

	馬野川流域の巣	木津川流域の巣
樹種	スギ	スギ
樹高	23～25m(目測)	20m(目測)
胸高直径	59cm(周囲が177cm)	60～70cm(目測)
立地地形	斜面中部	斜面下部
立地高度	420m	420m
斜面方位	北東	北
傾斜角度	15°(目測)	40°(目測)
架巢型	樹幹型?	樹幹型
架巢方位	南?	南西
架巢高	19～20m(目測)	17～18m(目測)
巢径	?	150×110cm(目測)
巢の厚み	?	40cm(目測)
環境	スギの大径木林。営巣木付近は樹木の間隔が広い。下層にヒノキ若齢林。	斜面上部(尾根上)はスギ林。営巣木より谷側には大径木が無い。下層には広葉樹の低木が散在。
備考	下層植生が密で巣が良く見えない。	営巣木が山側にやや傾いている。

馬野川流域については、中馬野集落西側尾根の北東側に位置する浅い谷内のスギ林内で営巣木が確認されました。ただし、幼鳥の鳴き声や営巣木直下の食痕や糞痕、落下した枝の散乱によって営巣木は確認されましたが、営巣木の枝葉や下層のヒノキ植林により、巣の一部が僅かに見える程度で、巣の全貌を確認するには至りませんでした(写真2-3-20)。一方、木津川流域では既知の営巣木より100m程西側斜面下部のスギ林内の一本に架巢されている巣が確認されました(写真2-3-21)。この巣は、かなり大きく厚みもあるうえ、前年も今年と同じ様な場所できまりや林内消失がみられていたことから、今年新たに積まれたものではなく、前年中から積み始められた可能性が高いものと考えられます。



写真 2-3-20 馬野川つがいの営巣木



写真 2-3-21 上切川つがいの巣

なお、8 月調査時には既知の営巣木の状況確認も行いましたが、いずれについても前年と比べて特段の変化はみられませんでした。このうち唯一巣材が残っていたのが馬野川流域の東側の巣ですが、巣は緩んできており、新たな巣材持ち込んだ形跡はみられず、定点調査の結果とあわせてみても、本年は全く巣として利用されなかったものと考えられます(写真 2-3-22)。



写真 2-3-22 馬野川つがいの既知の巣(東側)



重要種保護のため非公表

凡例

- 事業実施区域
- 風力発電所
- 送電線(架空)
- 送電線(地中線)
- 管理道路

- 飛行軌跡(不明なものは点線)
- 成鳥・オス
 - 成鳥・メス
 - 成鳥・性別不明
 - 幼鳥
 - 若鳥
 - ヒナ
 - 不明

- (以下、色は飛行軌跡と同じ)
- MMMMM ティスブレイ(波状)飛行
 - +++++ ティスブレイ(V字)飛行
 - ~~~~~ 急降下
 - X 攻撃位置(呼びかけりを含む)
 - ◎ 復回
 - 止まり
 - 鳴き声のみ



図 2-3-3
クマタカ確認状況

凡例

- 事業実施区域
- 風力発電所
- 送電線(架空)
- 送電線(地中線)
- 管理道路

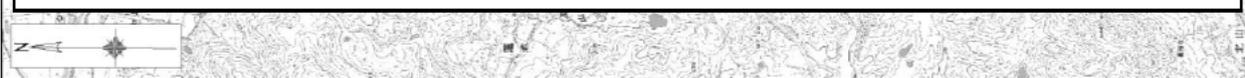
営業地



図 2-3-4

クマタカ営業位置

重要種保護のため非公表



(2) その他の猛禽類

① 結果概要

現地調査(2~4月、6~8月)で確認された猛禽類は、表 2-3-4 に示したとおり、ハチクマ、ツミ等9種でした。

確認した種の希少性の度合いは表 2-3-4 の右欄に示したとおりで、その選定基準は表 2-3-5 に示したとおりです。

確認された猛禽類の月別の確認回数は表 2-3-4 に示したとおりで、今回の調査の対象であるクマタカは 114 例を確認しました。その他の猛禽類で確認例が多いものは、サシバの 64 例、ノスリの 14 例という状況でした。

クマタカ以外の種の確認状況を次頁以降に示します。

表 2-3-4 希少猛禽類確認状況

科	分類 種	確認回数							該当する選定基準				
		平成28年							a	b	c	d	e
		2月	3月	4月	6月	7月	8月	合					
タカ	ハチクマ				1	1		2			NT	EN	
	ツミ			1		1		2					
	ハイタカ	3	1	3				7			NT	NT	
	オオタカ	2	1			1		4		国内	NT	VU	
	サシバ			45	13	5	1	64			VU	EN	3(繁殖)
	ノスリ	1	9	2	2			14					※
	クマタカ	8	22	8	26	32	18	114		国内	EN	EN	2(繁殖+越冬)
ハヤブサ	チョウゲンボウ	1	1					2				LC	2(越冬)
	ハヤブサ	1						1		国内	VU	CR(繁殖),EN(越冬)	

※1:「選定基準」のアルファベット番号は、表 2-3-5 の番号に該当する。

※2: 選定基準「e」のノスリについては、本来は 4 (特に危険なし: 越冬個体群) であり重要種の対象外であるが、繁殖が確認されていることから、重要種に準ずるものとする。

表 2-3-5 該当する選定基準

	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	絶滅(EX) 野生絶滅(EW) 絶滅危惧 I A 類(CR) 絶滅危惧 I B 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)	レッドリスト 2015「鳥類」 (環境省 2015 年 9 月)
d	絶滅(EX) 野生絶滅(EW) 絶滅危惧 I A 類(CR) 絶滅危惧 I B 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 2015 年)
e	1; 危機的絶滅危惧種 2; 絶滅危惧種 3; 準絶滅危惧種 4; 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ー 絶滅危惧種判定システムの開発(山岸哲 監修 平成 14 年)

② 種別確認状況

クマタカ以外の種の確認状況は以下に示したとおりです。

【ハチクマ】

ハチクマについては、6、7月調査時に2例が確認されました。確認位置は図2-3-5に示したとおりです。

確認位置についてみると、坂下集落付近ならびに奥馬野集落付近の山麓部であり事業実施区域付近では確認されませんでした。いずれも雌成鳥とみられる個体の飛翔事例であり(写真2-3-23)、特記すべき行動は確認されませんでした。



写真 2-3-23 確認されたハチクマ

【ツミ】

ツミについては、4、7月調査時に2例が確認されました。確認位置は図2-3-6に示したとおりです。

確認位置についてみると、奥馬野集落近傍、中馬野集落近傍等、いずれも馬野川流域での確認でした。このうち7月調査時に中馬野集落西側で確認された性齢不明の個体は、餌のようなものを掴んで飛翔している様子が見られました。

【ハイタカ】

ハイタカについては、2～4月調査時に7例が確認されました。確認位置は図2-3-7に示したとおりです。

確認位置についてみると、妙楽地集落、滝集落、坂下集落付近を中心とする木津川、上切川流域、および奥馬野集落付近の馬野川流域で、事業実施区域付近では確認されませんでした。確認された事例はいずれも飛翔事例であり、探餌やハンティングは時々確認されましたが、その他の特記すべき行動は特に確認されませんでした。

【オオタカ】

オオタカについては、2、3月および7月調査時に4例が確認されました。確認位置は図2-3-8に示したとおりです。

確認位置についてみると、馬野川、三谷川流域一带ならびに木津川、上切川流域で、本年は事業実施区域付近での確認はありませんでした。多くが飛翔事例でしたが、2月の服部川近くの山麓部や3月の馬野川上流部ではとまりが確認されました。ただし、特記すべき行動は確認されませんでした。

【サシバ】

サシバについては、4月調査時ならびに6～8月調査時にあわせて64例が確認されました。確認位置は図2-3-9に示したとおりです。(重要種保護のため非公表)

確認位置についてみると、妙楽地集落、滝集落、坂下集落付近を中心とする木津川流域と奥馬野集落付近ならびにその上流域を中心とする馬野川流域で大部分が確認されており、事業実施区域付近では確認されませんでした。確認事例についてみると、4月調査時の確認事例の大半が渡りの通過個体とみられるもので、木津川や馬野川沿いの斜面や稜線に沿って概ね北東方向へ数羽から十数羽の群れで次々と飛翔していました(写真2-3-24、25)。6～8月調査時はおもに既知の営巣地がある奥馬野集落付近や妙楽地集落、滝集落付近さらに坂下集落付近で確認されており、鳴き声や探餌、ハンティング、他種または同種への攻撃、深い羽ばたきの誇示飛翔等が度々確認されました。

なお、本種の巣立ちの頃にあたる6月調査時に奥馬野集落近傍と妙楽地集落近傍の既知の巣の状況確認のために林内踏査を実施しました。その結果、奥馬野集落ならびに妙楽地集落付近の既知の営巣木で架巣しており、巣内に雛がいるのが確認されました(写真2-3-26、27)。



写真2-3-24 渡りの個体とみられるサシバ



写真2-3-25 渡りの個体とみられるサシバ(群れ)



写真 2-3-26、27 確認されたサシバの巣(左：馬野川流域、右：木津川流域)

【ノスリ】

ノスリについては、2～4月ならびに6月調査時に14例が確認されました。確認位置は図2-3-10に示したとおりです。

確認位置についてみると、馬野川流域、木津川流域ならびに事業実施区域周辺等、広い範囲で確認されており、特に情報が集中する場所はみられませんでした。なお、14例中9例が3月調査時に確認されましたが、その多くが尾根沿いや旋回・上昇後の高空を東～北東方向へ飛翔しており、春の渡りの個体と考えられます。その他の確認事例も大半が飛翔事例であり、探餌やクマタカへの攻撃は確認されましたが、その他には特記すべき行動は確認されませんでした。

なお、本種の巣立ちの頃にあたる6月調査時に二俣川流域、滝谷川流域の既知の営巣地への踏査を実施しました。その結果、既知の2巣ともに繁殖活動が行われていないのが確認されました(写真2-3-28、29)。また、近傍で新たな巣は確認されませんでした。なお、このうち二俣川流域の既知の巣は、巣内に枯葉のついた枝が持ち込まれていましたので、繁殖期の初期には造巣行動が行われていたと考えられますが、その後、繁殖活動が中断されたものと考えられます。



写真 2-3-28、29 既知のノスリの巣(左：二俣川流域、右：滝谷川流域)

【チョウゲンボウ】

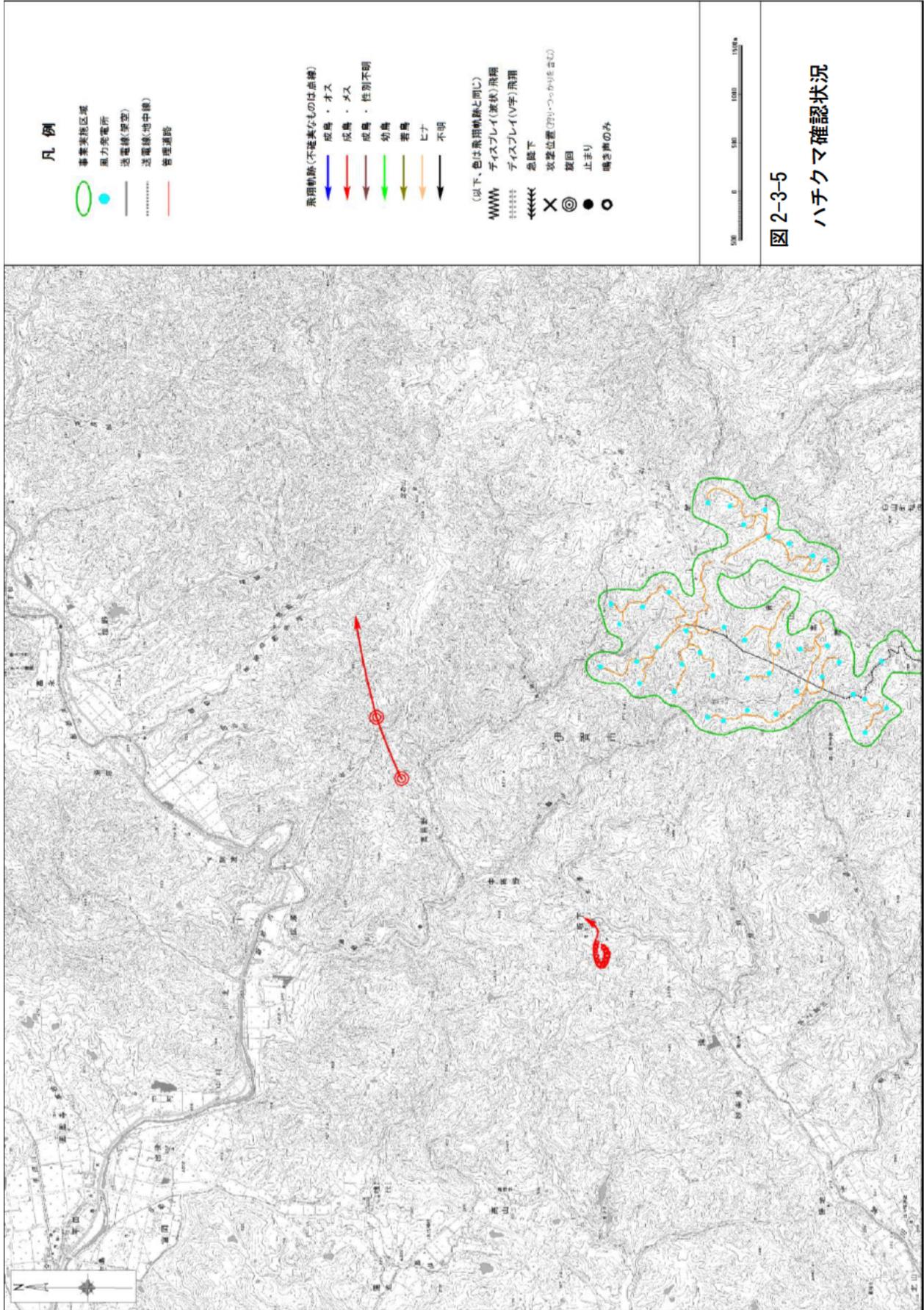
チョウゲンボウについては、2月ならびに3月調査時に2例が確認されました。確認位置は図2-3-11に示したとおりです。

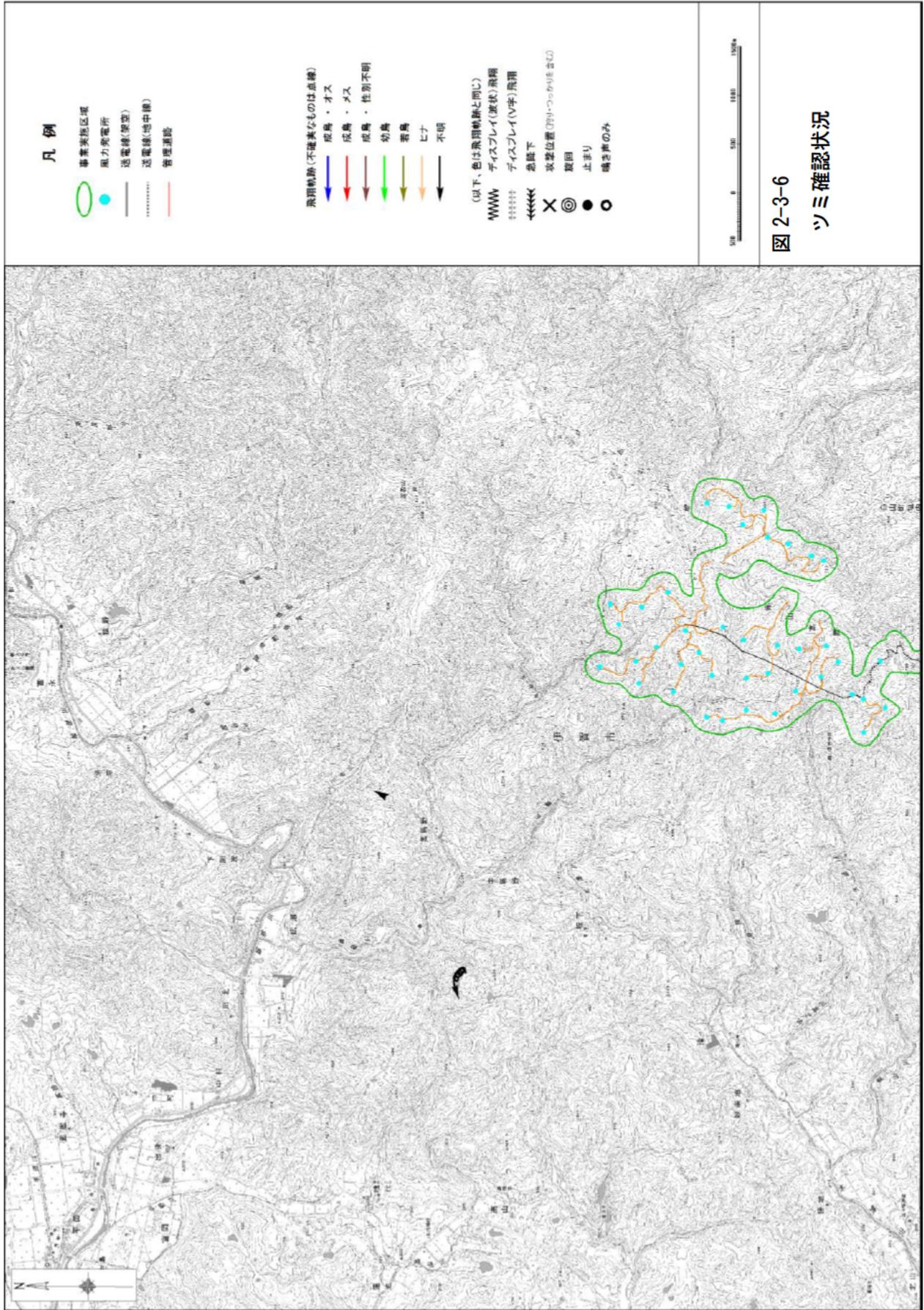
確認位置についてみると、木津川流域の滝集落付近と服部川流域の富永集落付近であり、いずれも雄成鳥であり林縁部で木にとまって探餌等を行っているのが確認されています。

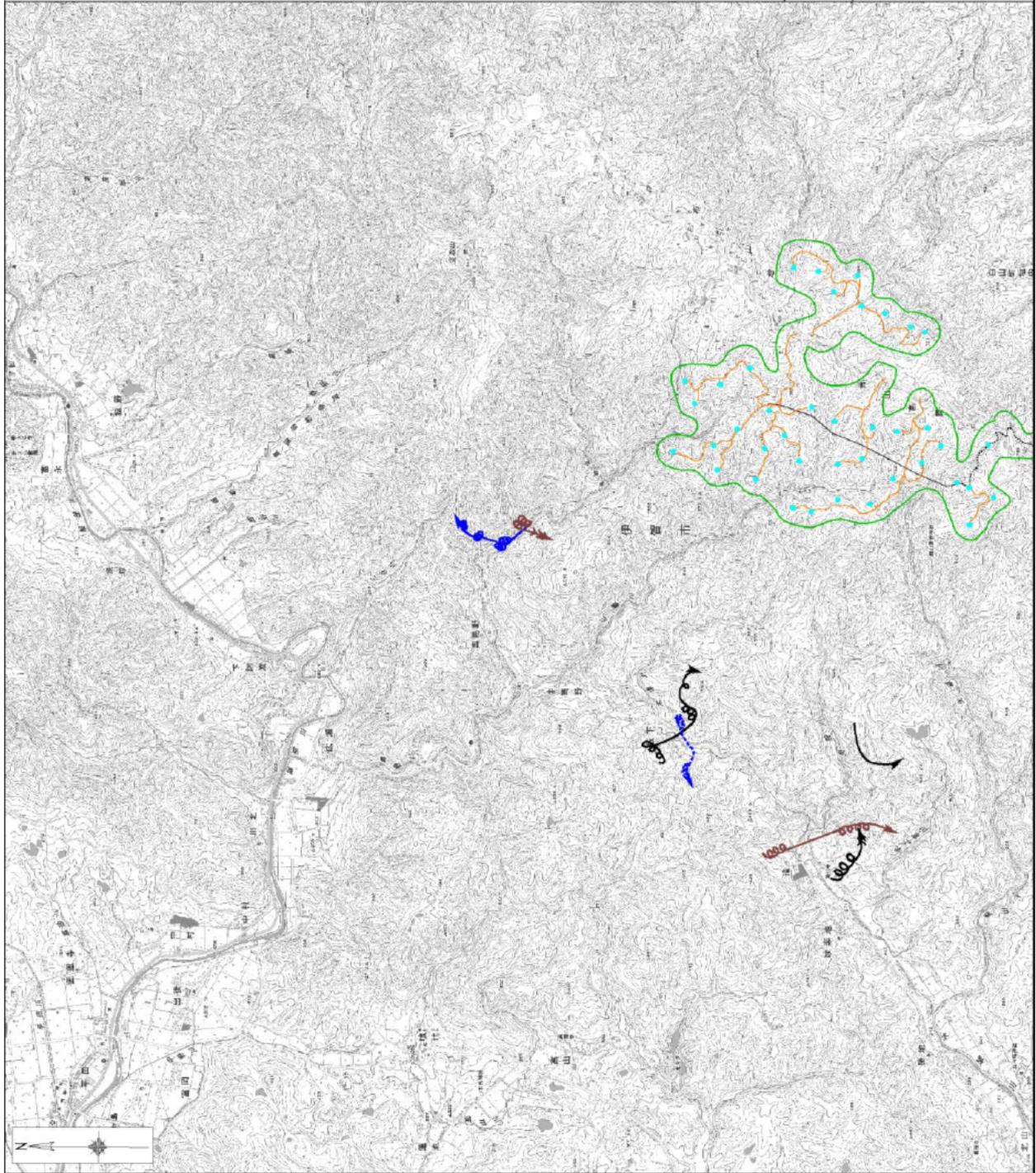
【ハヤブサ】

ハヤブサについては、2月調査時に1例が確認されました。確認位置は図2-3-12に示したとおりです。

確認位置についてみると、服部川流域であり、性齢不明の個体が上空を飛翔し、服部川を越えて北東方向へ飛去しました。







凡例

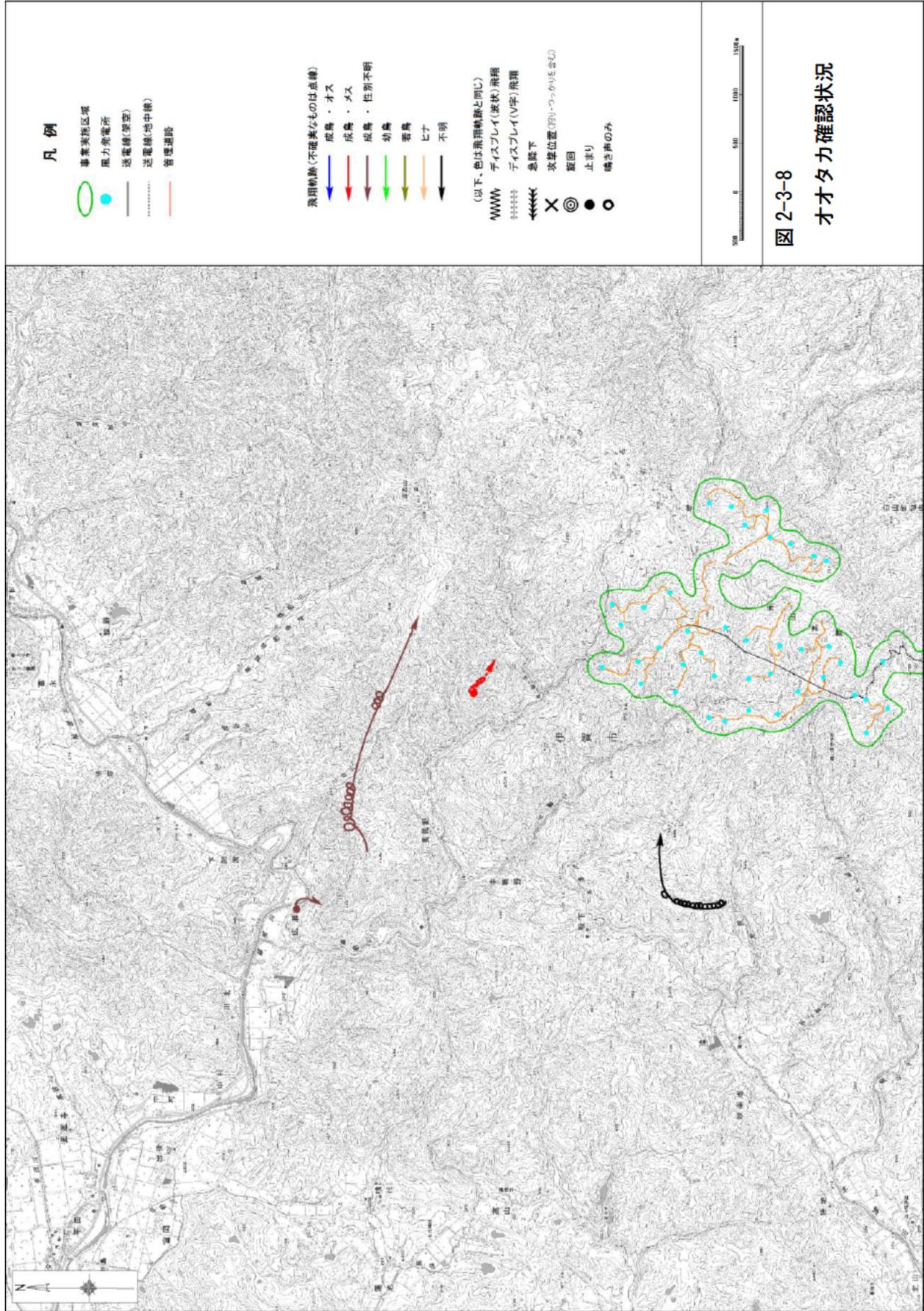
- 事業実施区域
- 電力発電所
- 送電線(架空)
- 送電線(地中線)
- 管理道路

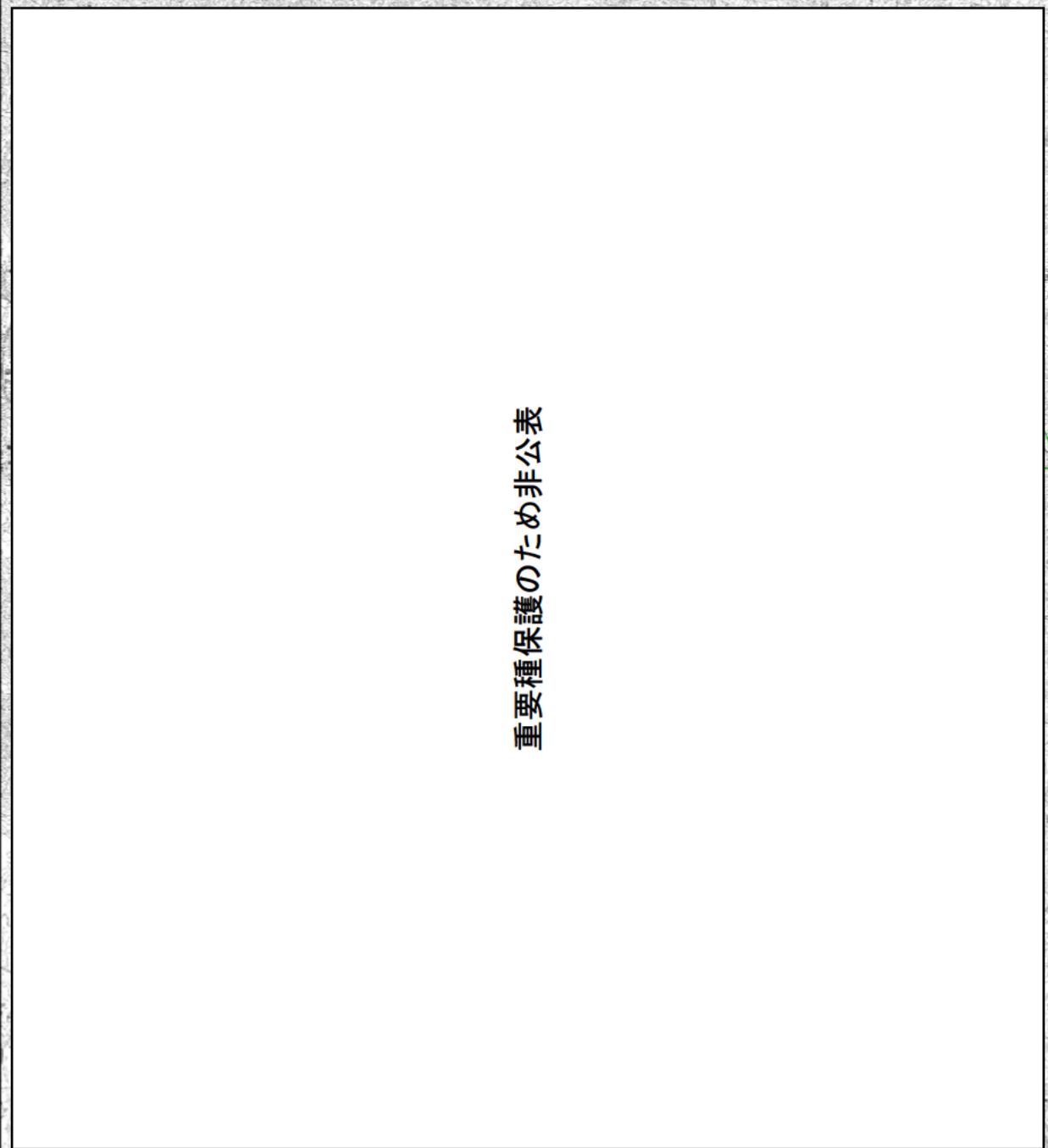
- 飛行軌跡(不確定なものは点線)
- 成鳥・オス
 - 成鳥・メス
 - 成鳥・性別不明
 - 幼鳥
 - 若鳥
 - ヒナ
 - 不明

- (以下、色は飛行軌跡と同じ)
- ディスプレイ(波状)飛翔
 - ディスプレイ(V字)飛翔
 - 急降下
 - 攻撃位置(折り・つわがけを指す)
 - 旋回
 - 止まり
 - 鳴き声のみ



図 2-3-7
ハイタカ確認状況





重要種保護のため非公表

凡例

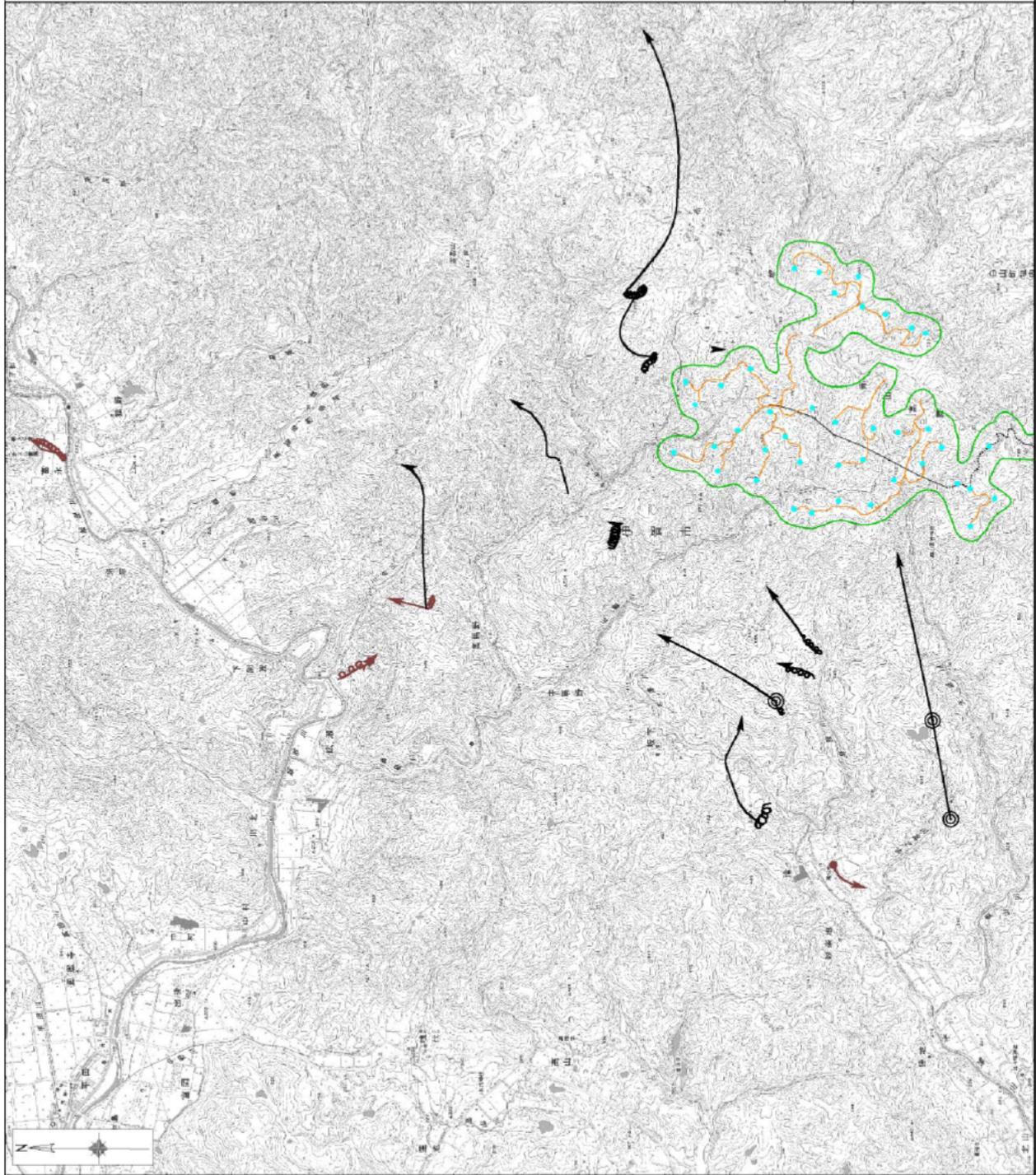
- 事業実施区域
- 電力変電所
- 送電線(架空)
- 送電線(地中線)
- 管理道路

- 飛翔動物(不確定なものは点線)
- 成鳥・オス
- 成鳥・メス
- 成鳥・性別不明
- 幼鳥
- 若鳥
- ヒナ
- 不明

- (以下、也是飛翔動物と同じ)
- ディスプレイ(渡状)飛翔
 - ディスプレイ(V字)飛翔
 - 急降下
 - 次挙位置(降りつかかりを含む)
 - 装団
 - 止まり
 - 鳴き声のみ



図 2-3-9
サシバ確認状況



凡例

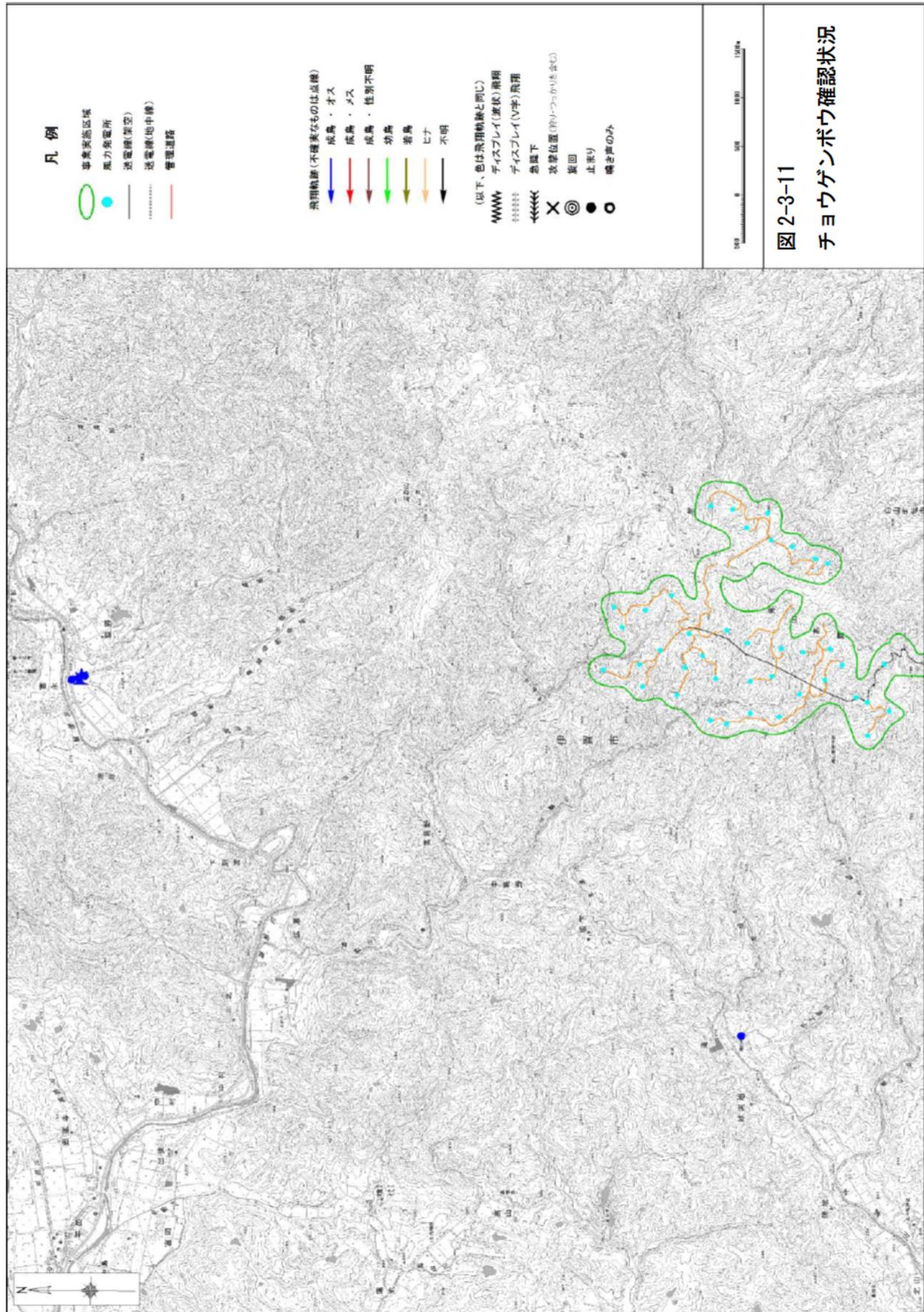
- 播磨地区域
- 風力発電所
- 送電線(架空)
- 送電線(地中線)
- 普通道路

- 飛翔軌跡(不確実なものは点線)
- 成鳥・オス
 - 成鳥・メス
 - 成鳥・性別不明
 - 幼鳥
 - 若鳥
 - ヒナ
 - 不明

- (以下、色は飛翔軌跡と同じ)
- ディスプレイ(演技)飛翔
 - ディスプレイ(V字)飛翔
 - 急降下
 - 球型位置(羽のつかい合わせ)
 - 夏回
 - 止まり
 - 鳴き声のみ



図 2-3-10
ノスリ確認状況



凡例

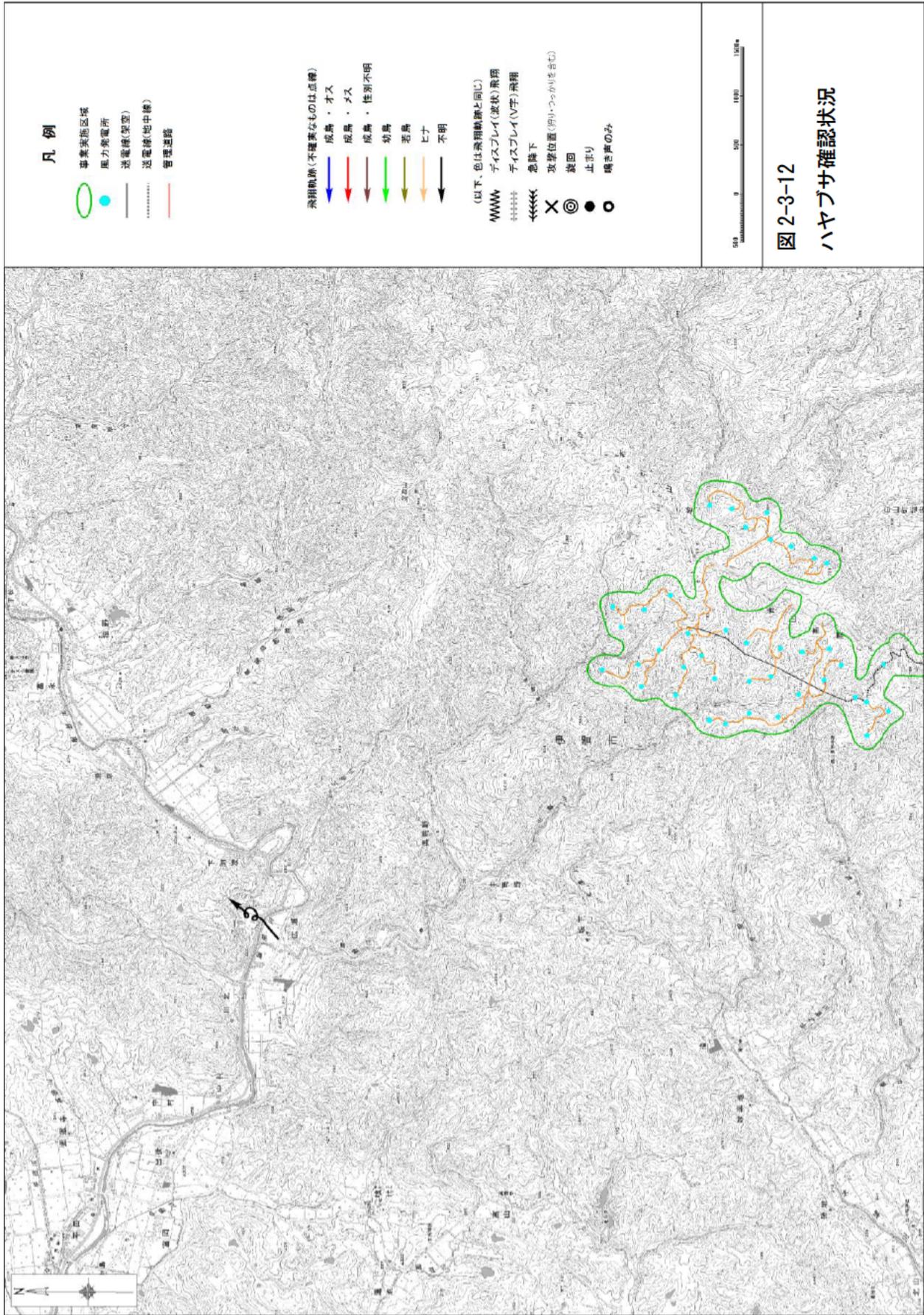
- 事業実施区域
- 風力発電所
- 送電線(架空)
- 送電線(地中線)
- 管理道路

- 飛翔軌跡(不確実なものは点線)
- 成鳥・オス
 - 成鳥・メス
 - 成鳥・性別不明
 - 幼鳥
 - 若鳥
 - ヒナ
 - 不明

- (以下、色は飛翔軌跡と同じ)
- デイスブレイ(渡状)飛翔
 - デイスブレイ(N字)飛翔
 - 急降下
 - 攻撃位置(釣りフックのみ含む)
 - 戻回
 - 止まり
 - 鳴き声のみ



図 2-3-11
チヨウゲンボウ確認状況



3-6 考 察

(1) 確認種と事業実施区域との関係

【クマタカ】

クマタカについては、馬野川つがい、上切川つがいともに本年は繁殖活動を行い、無事に幼鳥の巣立ちまで確認されました。いずれのつがいもこれまで確認されている営巣地ではなく、新たな営巣地での繁殖でした。

馬野川つがいの営巣地は2km余り西側に移動しましたが、営巣地から出現した個体が馬野川、左妻川上流域に向かったり、馬野川上流域から餌を携えて営巣地に戻ったりする事例が度々確認されていることから、これまでと同様に馬野川、左妻川等の流域を行動圏として利用しているものと考えられます。

上切川つがいの営巣地は大きくは移動していませんでした。また、営巣地付近から出現した個体が上昇後、南東～南方向へ飛翔する事例が度々確認されていますので、これまでと同様に木津川、上切川、奥山川等の流域を行動圏として利用しているものと考えられます。

なお、事業実施区域はこれらの流域の最上流部にあたりますが、今回は、クマタカの繁殖活動に重点を置いた調査であったため、事業実施区域付近の利用状況等についての詳細は不明です。しかし、結果的に両つがいとも繁殖活動が成功したことから、事業の実施による影響は軽微であったと考えられます。

【その他猛禽類】

今回の調査で生息を確認した9種のうち、クマタカ、ノスリ以外の7種については、飛翔の記録はあるものの、事業実施区域とは離れた所を主な生息場としていることが想定されるため、当該種に対する事業の影響については「青山高原ウインドファーム風力発電増設事業に係る環境影響評価書」（平成23年2月、株式会社青山高原ウインドファーム）（以下「評価書」という。）に記載したとおり、事業の実施による影響は小さく、評価書記載内容から変更はないと考えられます。

ノスリについては事業実施区域周辺の既知の営巣地では繁殖を行わなかったことが確認されました。事業実施区域一帯は、過年度の調査で本種の狩り場として利用されていることが確認されていましたが、本年についてはクマタカの調査を優先したため、詳細については不明です。

(2) 有識者からの意見聴取

当該事業における環境影響評価調査については、調査の開始から予測評価まで有識者の意見を聴取しながら進めてきました。本調査についても引き続き調査手法や調査結果について下記有識者への意見聴取を実施しました。

意見の概要は資料編に示したとおりです。

意見聴取方法	有識者所属	有識者名	専門
ヒアリング	立教大学 名誉教授	上田 恵介	鳥類

4 夜行性鳥類調査（ヨタカ）

4-1 調査概要

(1) 調査目的

事業実施区域及びその周辺での繁殖状況と当該地域の利用状況等の把握を目的として実施しました。

(2) 調査方法

調査は任意踏査とし、生息状況確認調査では、夜間に調査範囲を踏査し、主に鳴き声の確認に努めました。

夜間調査時に鳴き声が確認されたエリアについては、翌日の昼間に踏査を実施し、出現環境や生息状況（営巣やねぐらの有無を含む）の確認に努めました。

(3) 調査時期

ヨタカは夏鳥で、事業実施区域周辺で生息するのは、主に4月から8月にかけてと考えられます。

このことから下記の時期に調査を実施しました。

平成28年5月21～23日（2晩）

平成28年6月23～25日（2晩）

平成28年7月14～16日（2晩）

(4) 調査場所

本事業の環境影響評価の現況調査踏査ルートを踏襲し、図2-4-1に示すルートで実施しました。

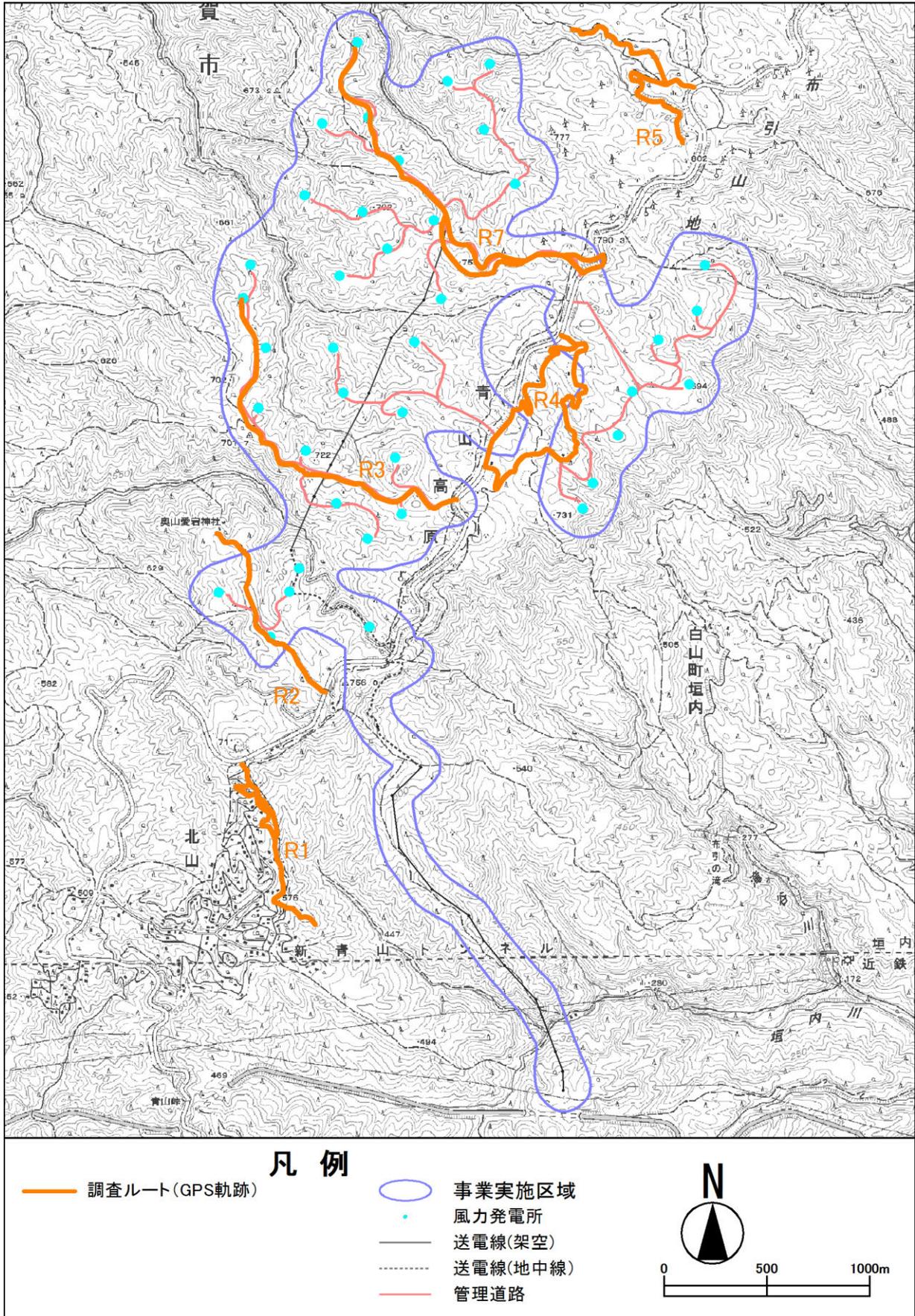


図 2-4-1 ヨタカ調査の踏査ルート等

4-2 調査結果

5～7月の調査全てにおいてヨタカの鳴き声が確認されました。確認位置を図 2-4-2 に示します。

5月調査時には、R1を除く全てのルートでヨタカの鳴き声が確認されました。なかでもR7での確認頻度が非常に高く、変電所周辺では同時に2個体の鳴き声が確認されることもありました。

R4では津市側の斜面での確認頻度が少なく、青山高原道路より西側の左妻川最上流部付近から度々鳴き声が確認される程度でした。

R3ではルートの両側から散発的に鳴き声が確認されましたが、奥山川側の変電所付近では頻繁に鳴き声が確認されました。

なお、R2、R5では1箇所での鳴き声が確認されたのみでした。

6月調査時には、R1、5を除く4ルートでヨタカの鳴き声が確認されました。5月調査時と同様、R7での確認頻度が多く、5月調査時はルート全域で鳴き声が確認されたのに対し、6月調査時は変電所付近とその北西側の風車付近にとどまりました。他のルートも5月調査時より確認位置が少なくなり、R3、4では左妻川最上流域の一帯で、R2では奥山川最上流域の1箇所での鳴き声が確認されたのみでした。

7月調査時には、R3とR7でヨタカの鳴き声が確認されました。R7で確認頻度が高い状況は変わらず、確認位置も6月調査時とほぼ同様でした。なお、変電所付近では複数個体の鳴き声が同時に確認されることがありました。R3ではルート途中の奥山川側の斜面から一声の確認にとどまりました。

全体的にみるとR7近辺での確認頻度が高く、なかでも変電所周辺とその北西側尾根付近では5月以降、毎回高い頻度で鳴き声が確認されました。この他では、R3とR4の間の左妻川最上流域、R2とR3の間に奥山川最上流域で比較的高い頻度で鳴き声が確認されました。

なお、日中、付近を踏査した範囲では、営巣・繁殖の確認はできませんでした。

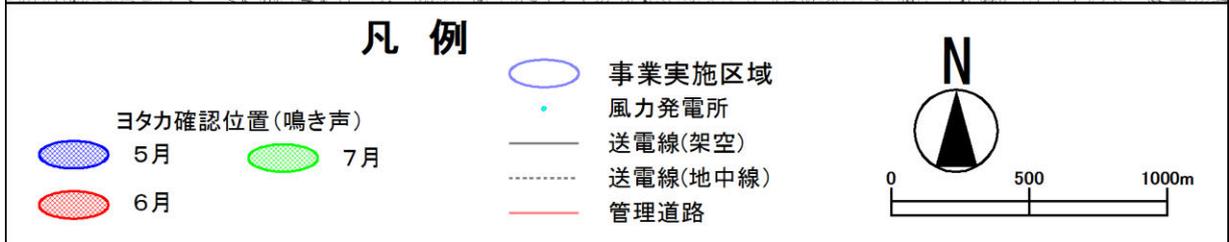
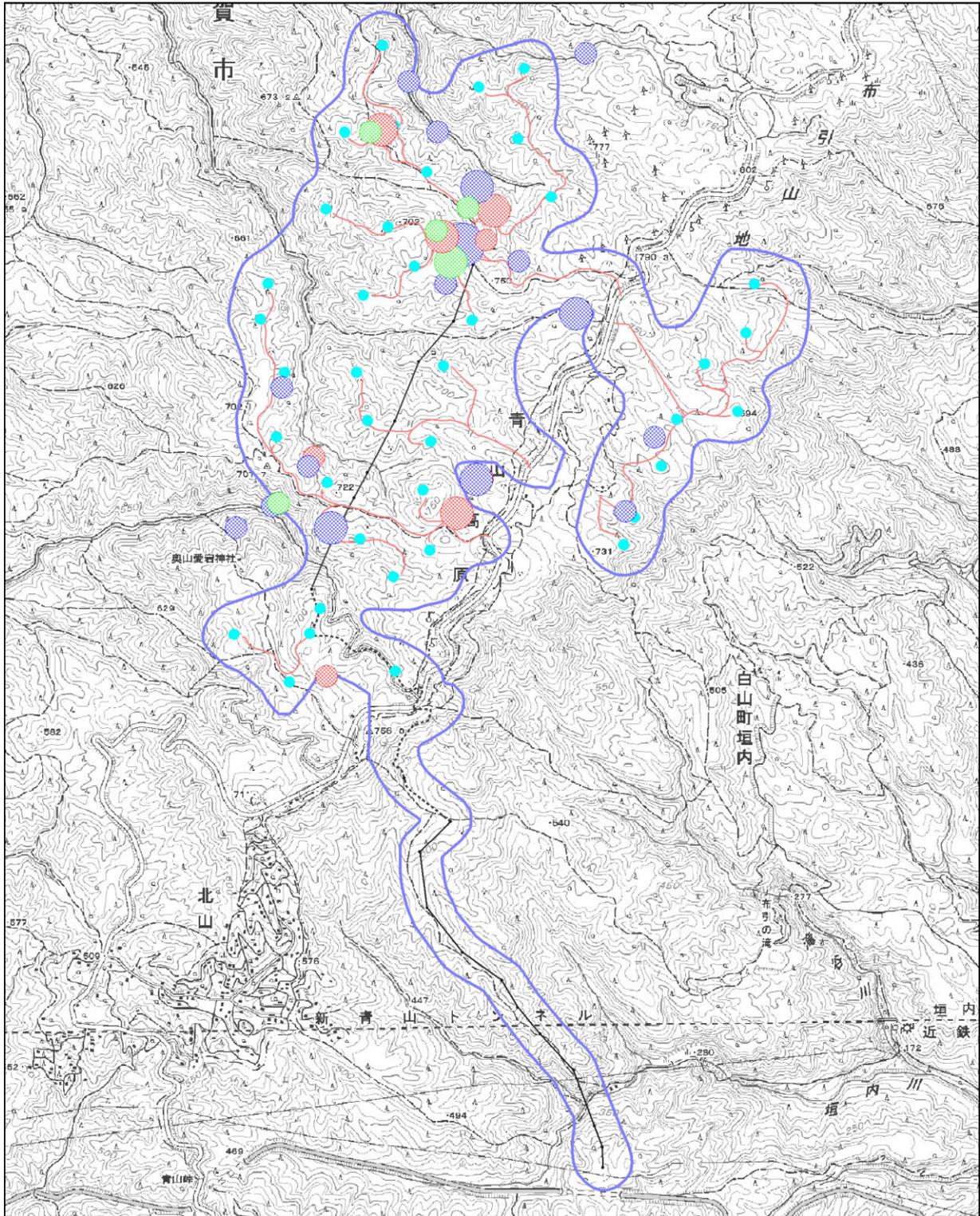


図 2-4-2 ヨタ力確認位置

4-3 考 察

本年の調査の結果、ヨタカは5月から7月の各調査時に確認されました。最も確認頻度が高く広い範囲で鳴き声が確認されたのは5月でしたが、その後、調査毎に確認位置が少なくなり、鳴き声が聞こえる範囲が集約されていく傾向がうかがえました。これは夏鳥として渡来し、移動中の個体が5月調査時には事業実施区域付近に定着した可能性が考えられます。その後、繁殖活動の進行に伴い、通過個体が姿を消したことが一因ではないかと考えられます。

なお、ヨタカの抱卵・育雛期にあたる6月、7月調査時には、R7周辺やR3周辺で鳴き声が確認されています。なかでもR7の変電所周辺では鳴き声の確認頻度が高いうえに同時に複数の鳴き声が別方向から確認されることもあり、この付近には複数個体(複数つがい)が繁殖期を通じて定着している可能性が高く、繁殖していた可能性も高いと考えられます。ただし、ヨタカが鳴く状況や鳴き声の機能については不明な点が多く、この鳴き声になわばり宣言の機能があるかどうかは不確かです。少なくとも、なわばり内の特定の場所(ソングポスト)でよく鳴くスズメ目の鳥の「さえずり」と同じように考えることは適切ではなく、鳴き声の位置からなわばりや営巣場所等を推定することは困難であると考えられますので、必ずしも鳴き声が集中している場所が営巣場所とは判断できません。

また、本年は過年度に比べ鳴き声の確認頻度が非常に高いと思われ、特に本年の確認頻度が高かったR7付近はこれまであまり確認がなかった区域です。現地は伐採・造成工事がほぼ終了し、風車をはじめとした施設の工事が進んでいる状況で、これらの状況からヨタカは特段、伐採や造成に伴う森林域の減少を忌避していないようにも考えられます。このことから、同種に対する事業の実施による影響については評価書記載内容と変わらず、影響は小さいものと考えられます。

5 特筆すべき植物

5-1 調査概要

本調査は、評価書の現況調査^{*}で生育を確認した重要な植物のうち、改変区域内に生育し、当該事業の実施により消失するおそれのある個体について、評価書の環境保全措置に示した移植を実施（過年度報告済み）し、移植後の活着状況等を定期的に監視することを目的に実施しました。

また、調査対象ではありませんでしたが、本調査時に生育を確認した特筆すべき種であるオオミズゴケ（蘚苔類）も併せて移植を行い、同様に調査を実施することとしました。

※現況調査では、平成20年4月、6月、8月、10月、平成21年7月に実施しています。

5-2 調査方法

今回の調査は、図2-5-1に示したとおり移植3年後の調査を実施しました。

調査は、移植先においてその生育状況・生育個体数（又は生育範囲）を記録し、併せて写真に記録しました。

なお、移植先については重要種保護のため非公表としました。

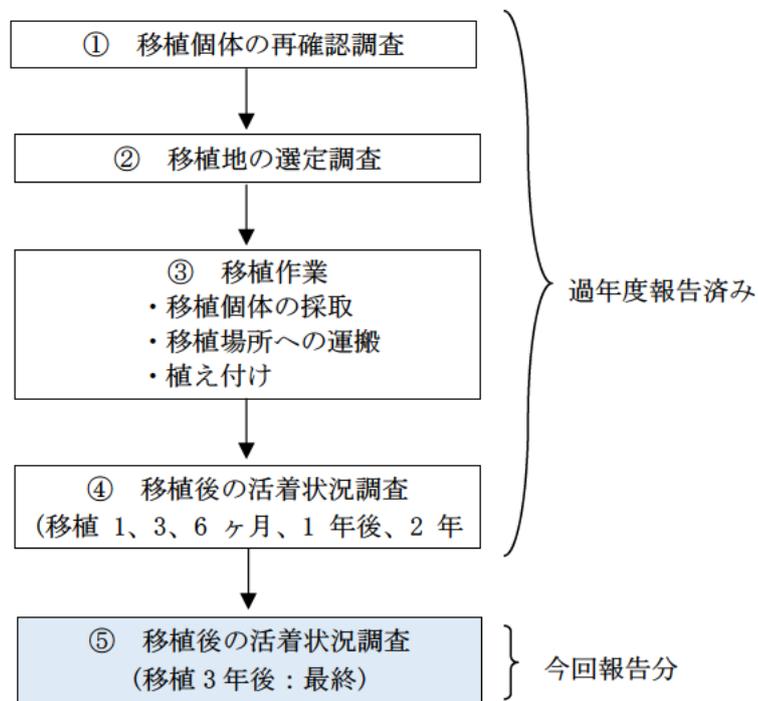


図 2-5-1 調査手順

5-3 調査時期

調査時期は、表 2-5-1 に示したとおりです。

表 2-5-1 移植植物の活着確認調査時期

調査項目		調査年月日
移植 3 年後	オオバノトンボソウ、ヒトツボクロ、ササユリ、ホトトギス属の一種、オオミズゴケ	平成 28 年 6 月 9 日

5-4 調査結果

(1) 特筆すべき植物（オオミズゴケ以外）

活着確認調査結果は表 2-5-2 に示したとおりです。

3 ヶ所の移植地とも移植時から環境の変化は認められず、移植時と同様の環境が維持されていました。

オオバノトンボソウを除く 3 種はいずれも地上部が確認され、良好な状態であると考えられました。なお、オオバノトンボソウについては、過去に蕾が確認された記録もあることから、本年は開花年に当たらなかったものの、今後再び出現する可能性も考えられます。

移植地 A では、ホトトギス属の一種が昨年より 3 個体増え、計 7 個体が確認されました。草丈は 5～16cm、葉は 3～7 枚みられ順調な生育状況でした。

移植地 B のヒトツボクロは昨年より 3 個体減り、計 26 個体が確認されました。調査時、本種は開花中であり、高さ 10～15cm の花序が 14 個確認され、生育状況は良好でした。

移植地 C では、昨年に引き続きホトトギス属の一種は確認されませんでした。ヒトツボクロは昨年より 1 個体増え、2 個体が確認されました。また、ササユリについても昨年度と同様に葉長約 10cm の個体を確認したことに加え、新たに葉長約 3cm の 2 個体が確認されました。

以上をまとめると、移植地 B のヒトツボクロを除いて、地上部の確認されている移植個体についてはいずれも増加傾向を示唆する結果となっていました。今後、野生動物による攪乱や表土の流出等がなければ、この傾向が続いていくものと考えられます。

参考として、過年度に実施した移植結果及び活着確認調査結果を表 2-5-3 に示します。

表 2-5-2 活着確認調査結果

移植地	個体 No.	種名	移植日 (平成25年)	移植数・面積	モニタリング結果	
					移植3年後	
					平成28年6月9日	
A	31-5	ホトトギス属の一種	3月21日	1箇所 0.5m×0.8m	7個体	
	39-9	オオバノトンボソウ	3月22日	1箇所 0.6m×0.6m	地上部なし	
	39-1	オオバノトンボソウ	3月21日	1箇所 0.6m×1.8m	地上部なし	
		オオバノトンボソウ ^{※1}	6月3日	7個体	地上部なし	
B	41-3	ヒトツボクロ ^{※2}	3月21日	4個体	4個体	
	41-4	ヒトツボクロ	3月21日	3個体	4個体	
	41-2	ヒトツボクロ	6月3日	20個体	18個体	
C	30-2	ササユリ	3月22日	2箇所 0.4m×0.4m ^{※3}	3個体	
	31-9	ホトトギス属の一種	3月22日	1箇所 0.3m×1.2m	地上部なし	
	41-3	ヒトツボクロ ^{※2}	3月21日	1個体	2個体	
	39-14	オオバノトンボソウ	3月21日	1箇所 0.3m×0.3m	地上部なし	
	39-1	オオバノトンボソウ ^{※1}	6月3日	4個体	地上部なし	
	39-12	オオバノトンボソウ	6月3日	6個体	地上部なし	

※1：平成25年6月3日に再踏査し、採取した11個体をA（7個体）とC（4個体）に分けて移植した。

※2：採取した5個体をB（4個体）とC（1個体）に分けて移植した。

※3：0.2m×0.2mの土が2塊

※4： は移植時より増加、 は移植時より減少、 は変化なし

表 2-5-3(1) 移植結果及び活着確認調査結果（過年度調査結果）

移植地	個体 No.	種名	移植日 (平成25年)	移植数・面積	モニタリング結果					
					移植1ヶ月後		移植3ヶ月後		移植6ヶ月後	
					平成25年 4月22日	平成25年 7月5日	平成25年 6月3日	平成25年 9月13日	平成25年 9月13日	平成25年 12月3日
A	31-5	ホトトギス属の一種	3月21日	1箇所 0.5m×0.8m	地上部なし	—	3個体	—	3個体	—
	39-9	オオバノトンボソウ	3月22日	1箇所 0.6m×0.6m	地上部なし	—	地上部なし	—	地上部なし	—
	39-1	オオバノトンボソウ	3月21日	1箇所 0.6m×1.8m	地上部なし	—	地上部なし	—	地上部なし	—
		オオバノトンボソウ ^{※1}	6月3日	7個体	—	7個体	—	1個体	—	地上部なし
B	41-3	ヒトツボクロ ^{※2}	3月21日	4個体	4個体	—	4個体	—	3個体	—
	41-4	ヒトツボクロ	3月21日	3個体	3個体	—	3個体	—	3個体	—
	41-2	ヒトツボクロ	6月3日	20個体	—	18個体	—	20個体	—	17個体
C	30-2	ササユリ	3月22日	2箇所 0.4m×0.4m ^{※3}	地上部なし	—	地上部なし	—	地上部なし	—
	31-9	ホトトギス属の一種	3月22日	1箇所 0.3m×1.2m	地上部なし	—	地上部なし	—	地上部なし	—
	41-3	ヒトツボクロ ^{※2}	3月21日	1個体	1個体	—	1個体	—	1個体	—
	39-14	オオバノトンボソウ	3月21日	1箇所 0.3m×0.3m	地上部なし	—	地上部なし	—	地上部なし	—
	39-1	オオバノトンボソウ ^{※1}	6月3日	4個体	—	4個体	—	4個体	—	地上部なし
	39-12	オオバノトンボソウ	6月3日	6個体	—	6個体	—	1個体	—	地上部なし

※1：平成25年6月3日に再踏査し、採取した11個体をA（7個体）とC（4個体）に分けて移植した。

※2：採取した5個体をB（4個体）とC（1個体）に分けて移植した。

※3：0.2m×0.2mの土が2塊

表 2-5-3(2) 移植結果及び活着確認調査結果（過年度調査結果）

移植地	個体 No.	種名	移植日 (平成25年)	移植数・面積	モニタリング結果		
					移植1年後		移植2年後
					平成26年 6月26日	平成26年 9月23日	平成27年 6月30日
A	31-5	ホトトギス属の一種	3月21日	1箇所 0.5m×0.8m	—	3個体	4個体
	39-9	オオバノトンボソウ	3月22日	1箇所 0.6m×0.6m	地上部なし	—	地上部なし
	39-1	オオバノトンボソウ	3月21日	1箇所 0.6m×1.8m	地上部なし	—	地上部なし
		オオバノトンボソウ ^{※1}	6月3日	7個体	1個体	—	地上部なし
B	41-3	ヒトツボクロ ^{※2}	3月21日	4個体	3個体	—	3個体
	41-4	ヒトツボクロ	3月21日	3個体	3個体	—	4個体
	41-2	ヒトツボクロ	6月3日	20個体	17個体	—	22個体
C	30-2	ササユリ	3月22日	2箇所 0.4m×0.4m ^{※3}	1個体	—	1個体
	31-9	ホトトギス属の一種	3月22日	1箇所 0.3m×1.2m	—	地上部なし	地上部なし
	41-3	ヒトツボクロ ^{※2}	3月21日	1個体	1個体	—	1個体
	39-14	オオバノトンボソウ	3月21日	1箇所 0.3m×0.3m	地上部なし	—	地上部なし
	39-1	オオバノトンボソウ ^{※1}	6月3日	4個体	2個体	—	地上部なし
	39-12	オオバノトンボソウ	6月3日	6個体	2個体	—	地上部なし

※1：平成25年6月3日に再踏査し、採取した11個体をA（7個体）とC（4個体）に分けて移植した。

※2：採取した5個体をB（4個体）とC（1個体）に分けて移植した。

※3：0.2m×0.2mの土が2塊

(2) 特筆すべき植物（オオミズゴケ）

活着確認調査結果は表 2-5-4 に示したとおりです。

移植地 12 地点における移植個体の生育状況をみると、昨年度と同様、全体的に生育面積は小さい地点が多いものの、一部には回復傾向がみられました。なお、移植した面積の 25%以上が残存し、生育を維持している地点として、「D1-13①」、「D1-13 付近②」、「AX1-7」、「D2-5 付近」の 5 地点が挙げられます。

全 12 地点の生育状況を区分すると、以下のとおりです。

- i) 生育面積が 25%以上あり、生育状況は良好である。
⇒D1-13①、D1-13 付近②、AX1-7、D2-5 付近
- ii) 生育面積はわずかであるが、回復傾向がみられるか、生育状況が良好である。
⇒D1-13②、D1-13 付近①、AX1-2 付近上流、D2-6 付近①、
- iii) 生育面積はわずかであり、減少傾向がみられるか、生育状況が悪化している。
⇒D1-13③、D1-13④、AX1-2 付近下流、D2-6 付近②
- iv) 生育が確認されない。
⇒なし

以上のことから、昨年度は生育が確認されなかった D1-13②、D1-13④、D1-13 付近①において、本年度はわずかな個体の生育が確認されており、移植個体の回復傾向を示唆する結果となっていました。次年度以降、河川の出水や野生動物による攪乱等がなければ、今後もこの回復傾向が続いていくものと考えられます。

参考として、過年度に実施した移植結果及び活着確認調査結果を表 2-5-5 に示します。

表 2-5-4 活着確認調査結果

工区	移植地点	モニタリング結果
		移植3年以上後（平成28年6月9日）
2	D1-13①	動物による踏み跡がみられ、全体的に生育密度がやや疎らであるが、27年同様、生育は良好であった。 活力：弱 生育面積：2
	D1-13②	27年は生育を確認できなかったが、本年度は、わずかに点在している個体が確認された。 活力：弱 生育面積：1
	D1-13③	27年同様、生育個体はわずかであった。また、動物による踏み付け跡がみられた。 活力：弱 生育面積：1
	D1-13④	27年同様、生育個体はわずかであった。 活力：弱 生育面積：1
	D1-13付近①	27年は生育を確認できなかったが、新たに出現した個体が疎らに確認された。動物による踏み跡がみられた。 活力：弱 生育面積：1
	D1-13付近②	27年同様、動物の踏み跡があり、生育密度はやや減少していたが、生育は良好であった。 活力：普 生育面積：2
3	AX1-7	生育は良好であり、27年より生育面積が広がっていた。動物による踏み跡がみられた。 活力：普 生育面積：4
4	AX1-2付近上流	27年同様、生育個体はわずかであるが、生育は良好であった。 活力：普 生育面積：1
	AX1-2付近下流	27年同様、右岸の一群は確認されず、左岸の木の根元に数個体確認されたが、生育はやや不良であった。 活力：弱 生育面積：1
津市側	D2-5付近	生育面積は27年同様であり、生育も良好であった。 活力：普 生育面積：3
	D2-6付近①	27年同様、生育個体はわずかであるが、生育は良好であった。 活力：普 生育面積：1
	D2-6付近②	生育面積が27年度より減少しており、密度も疎らであった。 活力：普 生育面積：1

注 1) 活力は、「弱」：移植時よりも活力が衰えた状態、「普」：移植時と変化ない状態、「良」：移植時よりも活力が増した状態を示す。

注 2) 表中の「生育面積」は、移植した面積に対して生育しているオオミズゴケが占める割合で、「1」：0～25%、「2」：25～50%、「3」：50～75%、「4」：75～100% の4段階で示した。

表 2-5-5(1) 活着確認調査結果（過年度調査結果）

工区	移植地点	モニタリング結果	
		移植2ヶ月後（平成25年9月13日）	移植5ヶ月後（平成25年12月3日）
2	D1-13①	一部に動物による掘り返された跡がみられた。 活力：普 生育面積：4	乾燥はしていないが一部に白色化している部分がみられた。また、苔類と他のコケが増加していた。落葉が多かった。 活力：弱 生育面積：2
	D1-13②	出水により流れ込んできた土によって面積の半分以上が被われていた。 活力：弱 生育面積：1	上方から水が流れ込んで一部が流路となっていた。落葉が多かった。 活力：弱 生育面積：1
	D1-13③	移植時に白色化していた個体は緑色になり活力が増した。 活力：良 生育面積：4	一部に動物により掘り返された跡がみられ、生育個体はやや黒味を帯びていた。 活力：弱 生育面積：1
	D1-13④	一部に動物の踏み跡がみられた。移植時の個体の色は薄かったが、緑が濃くなり活力が増した。 活力：良 生育面積：4	出水により土が被ったと思われる跡がみられた。 活力：弱 生育面積：1
	D1-13付近①	水分を多く含んだ状態であった。 活力：普 生育面積：4	出水により土と落葉が被り、多くがみられなかった。 活力：弱 生育面積：1
	D1-13付近②	水分を多く含んだ状態であった。 活力：普 生育面積：4	土が被ることはないが落葉が多かった。生育個体は点在していた。 活力：弱 生育面積：1
3	AX1-7	移植時に白色化していた個体は緑色になり活力が増した。 活力：良 生育面積：4	水分を含み濃い緑色になっていた。 活力：弱 生育面積：2
4	AX1-2付近上流	出水により多くが消失した。 活力：弱 生育面積：1	イヌツゲの根の上にわずかに残っていた。落葉が多かった。 活力：弱 生育面積：1
	AX1-2付近下流	出水により多くが消失した。 活力：弱 生育面積：1	出水により右岸の一群は流出した。右岸の木の根元はわずかに残っていた。 活力：弱 生育面積：1
津市側	D2-5付近	移植時に白色化していた個体は緑色になった。立ち上がる個体もみられた。 活力：普 生育面積：4	出水の形跡はないが個体数は減少していた。生育個体は良好な状態であった。 活力：弱 生育面積：1
	D2-6付近①	一部に動物による掘り返された跡がみられた。 活力：弱 生育面積：1	前回同様、動物による掘り返された跡がみられた。 活力：弱 生育面積：1
	D2-6付近②	一部に動物による掘り返された跡がみられた。 活力：普 生育面積：4	前回のような掘られた跡はなかった。一部に白色化している個体がみられた。 活力：普 生育面積：1

注 1) 活力は、「弱」：移植時よりも活力が衰えた状態、「普」：移植時と変化しない状態、「良」：移植時よりも活力が増した状態を示す。

注 2) 表中の「生育面積」は、移植した面積に対して生育しているオオミズゴケが占める割合で、「1」：0～25%、「2」：25～50%、「3」：50～75%、「4」：75～100% の4段階で示した。

表 2-5-5(2) 活着確認調査結果（過年度調査結果）

工区	移植地点	モニタリング結果	
		移植1年後（平成26年9月23日）	移植2年以上後（平成27年6月30日）
2	D1-13①	前回同様、乾燥はしていないが一部に白色化している部分がみられた。また、苔類が増加し、オオミズゴケ自体は減少した。 活力：弱 生育面積：2	26年同様、減少したままであったが、植物体の一部にみられた白色化はなく、鮮緑色で生育は良好であった。 活力：弱 生育面積：2
	D1-13②	上方から水が流れ込んで水が溜まり、土砂の堆積もみられた。 活力：弱 生育面積：1	26年同様、土砂の堆積もみられ、植物体は確認されなかった。 活力：弱 生育面積：1
	D1-13③	落葉が除かれ生育面積が増加した。一部土砂部分の拡大もみられた。 活力：弱 生育面積：2	移植地周囲の自生個体は良好であったが、移植地の個体はわずかであった。 活力：弱 生育面積：1
	D1-13④	落葉は除かれたが、個体は周囲にわずかに点在するのみであった。 活力：弱 生育面積：1	移植地周囲の自生個体は良好であったが、移植地の個体は確認できなかった。 活力：弱 生育面積：1
	D1-13付近①	出水により落葉とともに多くが流出したと思われる、土壌が露出した状態であった。 活力：弱 生育面積：1	26年同様、土壌が露出した状態で他の植物ともども生育は確認されなかった。 活力：弱 生育面積：1
	D1-13付近②	出水により多くが流出したと思われる、生育面積は減少していた。 活力：普 生育面積：3	移植地中央にシカの踏み付け跡があり、生育量はやや減少していたが、生育は良好であった。 活力：普 生育面積：3
3	AX1-7	鮮緑色を呈し生育は良好であった。 活力：普 生育面積：3	26年同様、鮮緑色を呈し生育面積も変わらず、生育は良好であった。 活力：普 生育面積：3
4	AX1-2付近上流	前回同様、わずかに残存するのみであった。 活力：弱 生育面積：1	26年同様、わずかに残存するのみであったが、樹木の根際に定着していた。 活力：普 生育面積：1
	AX1-2付近下流	前回同様、右岸の一群は確認されなかった。左岸の木の根元はわずかに残っていた。 活力：弱 生育面積：1	26年同様、右岸の一群は確認されなかった。左岸の木の根元はわずかに残っていた。 活力：弱 生育面積：1
津市側	D2-5付近	前回よりも大幅に生育面積が拡大した。生育個体は良好な状態であった。 活力：普 生育面積：3	26年よりも生育面積は減少したが、生育個体は良好な状態であった。 活力：普 生育面積：2
	D2-6付近①	前回同様、動物による掘り返された跡がみられた。残存個体はごくわずかであった。 活力：弱 生育面積：1	26年と生育量は変わらなかったが、活力はやや増していた。 活力：普 生育面積：1
	D2-6付近②	掘られた跡がみられ、山側に20%ほど残存するのみであった。 活力：弱 生育面積：1	40%ほどに増し、生育個体も鮮緑色で生育は良好であった。 活力：普 生育面積：2

注 1) 活力は、「弱」：移植時よりも活力が衰えた状態、「普」：移植時と変化ない状態、「良」：移植時よりも活力が増した状態を示す。

注 2) 表中の「生育面積」は、移植した面積に対して生育しているオオミズゴケが占める割合で、「1」：0～25%、「2」：25～50%、「3」：50～75%、「4」：75～100% の4段階で示した。

6 生態系（アセビーマツツジ群落）移植管理作業

6-1 調査概要

事業の実施により影響を受けると想定され、平成 25 年に移植を行ったアセビーマツツジ群落の生育状況を把握しました。

6-2 調査方法

今回の調査は、図 2-6-1 に示したとおり移植 3 年後の調査を実施しました。

生育状況の調査については、図 2-6-2 に示した個体を対象として、対象個体毎に表 2-6-1 に示した活力度の判定基準に基づき、簡易的に樹木活力度を把握しました。

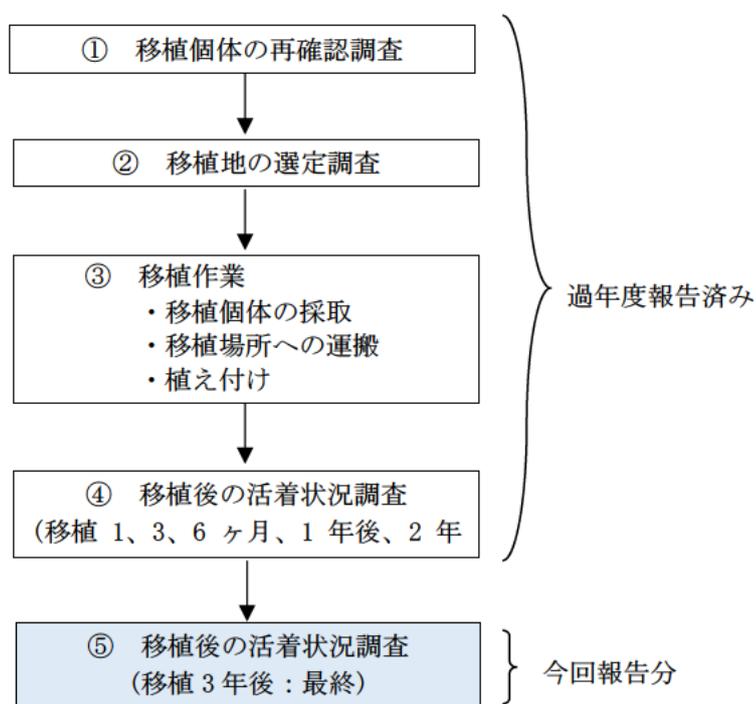


図 2-6-1 調査手順

表 2-6-1 樹木活力度の判定基準

項目	〈判定基準〉							
	← 良好な状態			不良な状態 →				
活力度	1	正常な開花や良好な枝葉、樹勢等、旺盛な生育状況を示し、被害がまったくみられない	2	開花状況や枝葉、樹勢等にわずかに異常がみられ、幾分被害の影響を受けているがあまり目立たない	3	開花状況や枝葉、樹勢等に異常が明らかに認められる	4	生育の状態が劣悪で回復の見込みがない

6-3 調査時期

調査項目及び調査時期は表 2-6-2 に示したとおりです。

表 2-6-2 調査項目及び調査年月日

調査項目		調査年月日
移植 3 年後	アセビヤマツツジ群落移植後生育調査	平成 28 年 5 月 13 日・19 日

6-4 調査場所

図 2-6-2 に示したアセビヤマツツジ群落移植先としました。

なお、過年度の調査では南移植地の一部の個体のみを対象として生育状況を調査してきましたが、本年度はアセビヤマツツジ群落調査の最終年に当たることから、移植地全体の状況を把握することを目的として、南移植地及び北移植地の全移植個体を対象として調査を実施しました。

6-5 調査結果

アセビヤマツツジ群落移植後の南移植地における生育状況は表 2-6-3 に示したとおりであり、参考として過年度の調査結果についても表 2-6-4 に示します。また、本年度新たに調査した北移植地における生育状況は、表 2-6-5 に示したとおりです。

調査の結果、南移植地については、開花や葉の展開があり生育状況が良好な個体もみられましたが、全体的には枯れた個体が多く、活力度の値も悪化傾向でした。これは、北移植地についても同様の傾向でした。

一方で、両移植地では、新たに種子から発芽・生育したと考えられる幼木が数多くみられ、南移植地ではヤマツツジが 193 個体（うち開花 20 個体）、モチツツジが 113 個体（うち開花 30 個体）、北移植地ではヤマツツジが 41 個体（うち開花 6 個体）、モチツツジが 2 個体確認されました。これらは移植個体から生じた種子から発芽したか、外部から新規に加入した種子から発芽したものと考えられ、いずれも良好な生育状況でした。これらの生育状況は、写真 2-6-1、2 に示したとおりです。

以上のことから、移植個体については移植時のストレス等により生育が阻害されたものの、移植地の環境自体は良好であり、新規個体の生長によりアセビヤマツツジ群落として回復傾向にあることが示唆されます。

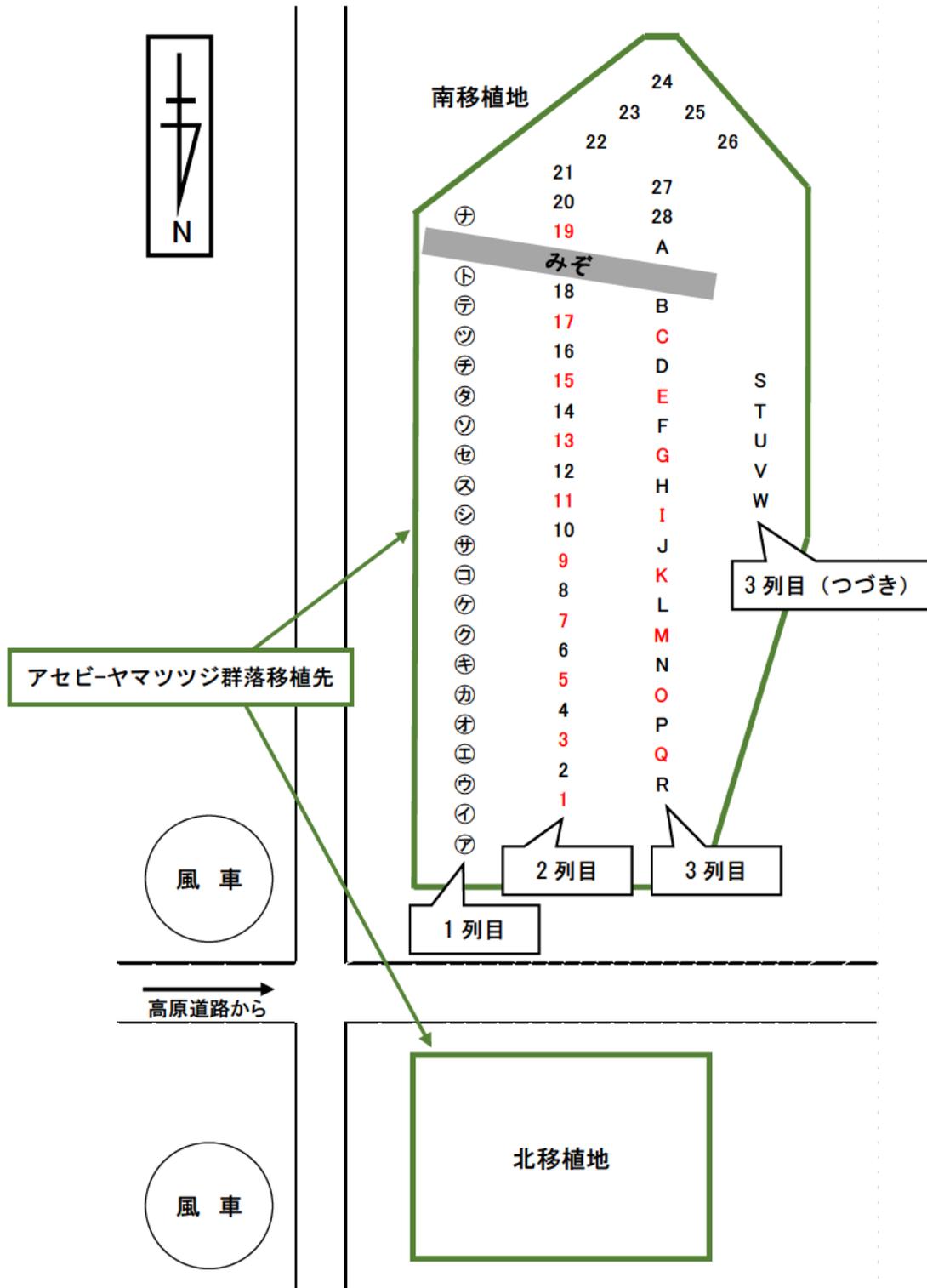


図 2-6-2 移植したツツジ等の生育調査対象個体
(赤字は過年度からの継続調査個体)

表 2-6-3 南移植地のツツジ類生育状況（今年度調査結果）

移植位置	No.	調査年月日		H28. 5. 13/14	
		種名	3年後生育状況 (特記事項)	活力度	
南移植地1列目	㊶	不明	枯れ	4	
	㊷	不明	枯れ	4	
	㊸	ヤマツツジ	開花あり	3	
	㊹	不明	枯れ	4	
	㊺	不明	枯れ	4	
	㊻	不明	枯れ	4	
	㊼	不明	枯れ	4	
	㊽	不明	枯れ	4	
	㊾	不明	枯れ	4	
	㊿	不明	枯れ	4	
	①	不明	枯れ	4	
	②	不明	枯れ	4	
	③	不明	枯れ	4	
	④	不明	枯れ	4	
	⑤	不明	枯れ	4	
	⑥	不明	枯れ	4	
	⑦	不明	枯れ	4	
⑧	不明	枯れ	4		
⑨	不明	枯れ	4		
⑩	不明	枯れ	4		
⑪	不明	枯れ	4		
⑫	不明	枯れ	4		
⑬	ウスギヨウラク	開花あり	2		
南移植地2列目	①	ヤマツツジ	枯れ	4	
	②	不明	枯れ	4	
	③	不明	枯れ	4	
	④	不明	枯れ	4	
	⑤	不明	枯れ	4	
	⑥	ヤマツツジ	開花あり	3	
	⑦	ヤマツツジ	開花あり	3	
	⑧	不明	枯れ	4	
	⑨	不明	枯れ	4	
	⑩	ヤマツツジ	開花あり	3	
	⑪	ヤマツツジ	枯れ	4	
	⑫	不明	枯れ	4	
	⑬	モチツツジ	枯れ	4	
	⑭	不明	枯れ	4	
	⑮	不明	枯れ	4	
	⑯	不明	枯れ	4	
	南移植地3列目	⑰	ヤマツツジ	枯れ	4
⑱		不明	枯れ	4	
⑲		不明	枯れ	4	
⑳		不明	枯れ	4	
㉑		ヤマツツジ	開花あり	3	
㉒		ヤマツツジ	開花あり	2	
㉓		ヤマツツジ	開花あり	3	
㉔		不明	枯れ	4	
㉕		不明	枯れ	4	
㉖		不明	枯れ	4	
㉗		不明	枯れ	4	
㉘		不明	枯れ	4	
A		ヤマツツジ	開花あり	3	
B		不明	枯れ	4	
C		ヤマツツジ	枯れ	4	
D		不明	枯れ	4	
E		ヤマツツジ	開花あり	2	
F		不明	枯れ	4	
G		ヤマツツジ	枯れ	4	
H		不明	枯れ	4	
I		ヤマツツジ	開花あり	3	
J		ヤマツツジ	開花あり	2	
K		ヤマツツジ	枯れ	4	
L		不明	枯れ	4	
M		ヤマツツジ	枯れ	4	
N		不明	枯れ	4	
O		ヤマツツジ	枯れ	4	
P	不明	枯れ	4		
Q	ヤマツツジ	枯れ	4		
R	不明	枯れ	4		
S	不明	枯れ	4		
T	不明	枯れ	4		
U	不明	枯れ	4		
V	ヤマツツジ	開花あり	3		
W	不明	枯れ	4		
平均活力度			3.8		

※1：表中活力度の欄の数値は、前述の表 2-6-1 参照
 ※2：黄色の網かけは過年度からの継続調査個体

表 2-6-4 南移植地のツツジ類生育状況（過年度結果）

移植位置	No.	調査年月日	H25. 5. 14		H25. 7. 4		H25. 10. 7		H26. 6. 3		H27. 5. 13	
			種名	移植1ヶ月後生育状況(特記事項)	活力度	移植3ヶ月後生育状況(特記事項)	活力度	移植6ヶ月後生育状況(特記事項)	活力度	移植1年後生育状況(特記事項)	活力度	移植2年後生育状況(特記事項)
南移植地2列目	①	ヤマツツジ		2		3		4		4	枯れ	4
	②											
	③	不明		3	芽あり	3	芽あり	3		4	枯れ	4
	④											
	⑤	不明		3	芽あり	3	芽あり	3		4	枯れ	4
	⑥											
	⑦	不明		2		3		4		3		3
	⑧											
	⑨	不明		2	芽あり	3		4		4	枯れ	4
	⑩											
	⑪	ヤマツツジ	花芽5個	2	芽あり	3		4		4		4
	⑫											
	⑬	モチツツジ		2	葉あり	2	芽あり	3		4		4
	⑭											
	⑮	不明		2	芽あり	3	芽あり	3		4		4
	⑯											
	⑰	ヤマツツジ		2	芽あり	3	芽あり	3		4		4
	⑱											
	⑲	不明		2	芽あり	3	芽あり	3		4		4
	⑳											
南移植地3列目	A	ヤマツツジ	花芽あり	1	葉あり	1	葉あり	1	開花あり	2		2
	B											
	C	ヤマツツジ	花芽あり	1	開花跡はあるが、その後状態×	2	芽あり	3		4		4
	D											
	E	ヤマツツジ		1	葉あり、開花跡あり	1	葉あり	1	開花あり	1		2
	F											
	G	ヤマツツジ		2	小葉あり	2		3		4		4
	H											
	I	ヤマツツジ	開花あり	1	葉あり	1	葉あり	1	開花あり	1		2
	J											
	K	ヤマツツジ	開花1	2		2	葉あり	2		4		4
	L											
	M	ヤマツツジ	花芽あるがやや不良	2	芽・葉あり	2	芽あり、葉なし	3		4		4
	N											
O	ヤマツツジ	花芽あるがやや不良	2	芽あり	3		4		4		4	
P												
Q	ヤマツツジ		2	芽あり	3		4		4		4	
R												
平均活力度				1.9		2.4		2.9		3.5		3.6

※：表中活力度の欄の数値は、前述の表 2-6-1 参照



写真 2-6-1 モチツツジの生育状況（開花）



写真 2-6-2 ヤマツツジの生育状況（開花）

7 バードストライク・バットストライク調査

7-1 調査概要及び調査結果

平成 27 年 12 月より、一部の風力発電施設で試運転調整での連続運転を順次開始したことを受け、バードストライク調査及びバットストライク調査を実施しています。

調査にあたっては、事前にマニュアルを作成して実施しました。

その結果、平成 29 年 3 月 31 日現在、バードストライク、バットストライクとも確認されていません。

