

太陽光発電所 運転中環境調査
(鳥類調査・植生調査)

報告書

令和6年3月

目次

1. 業務概要	1
1.1. 調査の背景	1
1.2. 調査の目的	1
1.3. 調査の対象範囲	1
1.4. 調査期間	6
1.5. 調査項目	6
1.6. 調査概要	6
1.7. 調査工程	7
2. 調査内容	8
2.1. 細江発電所	8
2.1.1 調査項目	8
2.1.2 調査範囲	8
2.1.3 調査時期	8
2.1.4 調査方法	8
2.2. 古川発電所	9
2.2.1 調査項目	9
2.2.2 調査範囲	9
2.2.3 調査時期	9
2.2.4 調査方法	11
3. 調査結果	17
3.1. 細江発電所	17
3.1.1 確認種	17
3.1.2 重要種	23
3.2. 古川発電所	27
3.2.1 植生調査	27
3.2.2 定点自動撮影	36
3.2.3 ヒツジ放牧による除草効果	39
3.2.4 植生管理の聞き取り調査結果	41

1. 業務概要

1.1. 調査の背景

メガソーラ施設は森林伐採、水質悪化、土砂流出、景観悪化などの環境影響の観点から、ネガティブに報道されている状況がある。太陽光発電所の環境影響評価審査の場においても、発電所建設による動植物の生息・生育環境の消失や、太陽光パネルの設置に伴う雨水排水経路の変化やパネル下の緑被の消失を懸念する指摘が挙げられることが多い。

そうした状況のなかで、「(仮称) 周南市長穂太陽光発電事業」及び「(仮称) 白山三ヶ野太陽光発電事業」における環境影響評価に係る国・県・地方自治体の審査会において、運転中太陽光発電所の環境調査結果の概要や植生管理方法を紹介したところ、非常に好意的な意見を多くいただき、高い評価を得た。さらに、調査結果を積極的に公表して活用すべきとの意見もいただいている。

このような背景を踏まえると、今後も運転中環境調査を継続することが望まれ、特にパネル下の植生管理については、生物多様性保全の見地の他、表土の流出防止にも寄与するものであるため、より詳細な状況を把握することが望まれる。

1.2. 調査の目的

細江発電所においては、当発電所の自然環境の特徴の一つである調整池において、調整池及びその周辺を利用する鳥類の継続観察を行い、生き物の観察情報を蓄積することを目的とする。古川発電所においては、ゴルフ場跡地に建設され、自然環境保全に配慮した植生管理を行う太陽光発電所のケーススタディとして、パネル設置範囲の植生の種多様性等を把握し、今後の環境影響評価審査において活用する他、太陽光発電所のイメージアップに貢献することを目的とする。

「太陽光運転中環境調査（初夏調査）」及び「太陽光運転中環境調査（秋季～春季）」（令和3年6月から令和4年5月まで実施。以降、まとめて「過年度調査」とする）の調査結果を踏まえて、現地調査計画を検討し、本調査の調査結果をとりまとめた。

1.3. 調査の対象範囲

業務の対象範囲は以下の2か所とする。位置図を図 1.3.1 及び図 1.3.2 に示す。

◆細江発電所（2018年3月運転開始）

宮崎県宮崎市大字細江

◆古川発電所（2016年12月運転開始）

宮城県大崎市古川

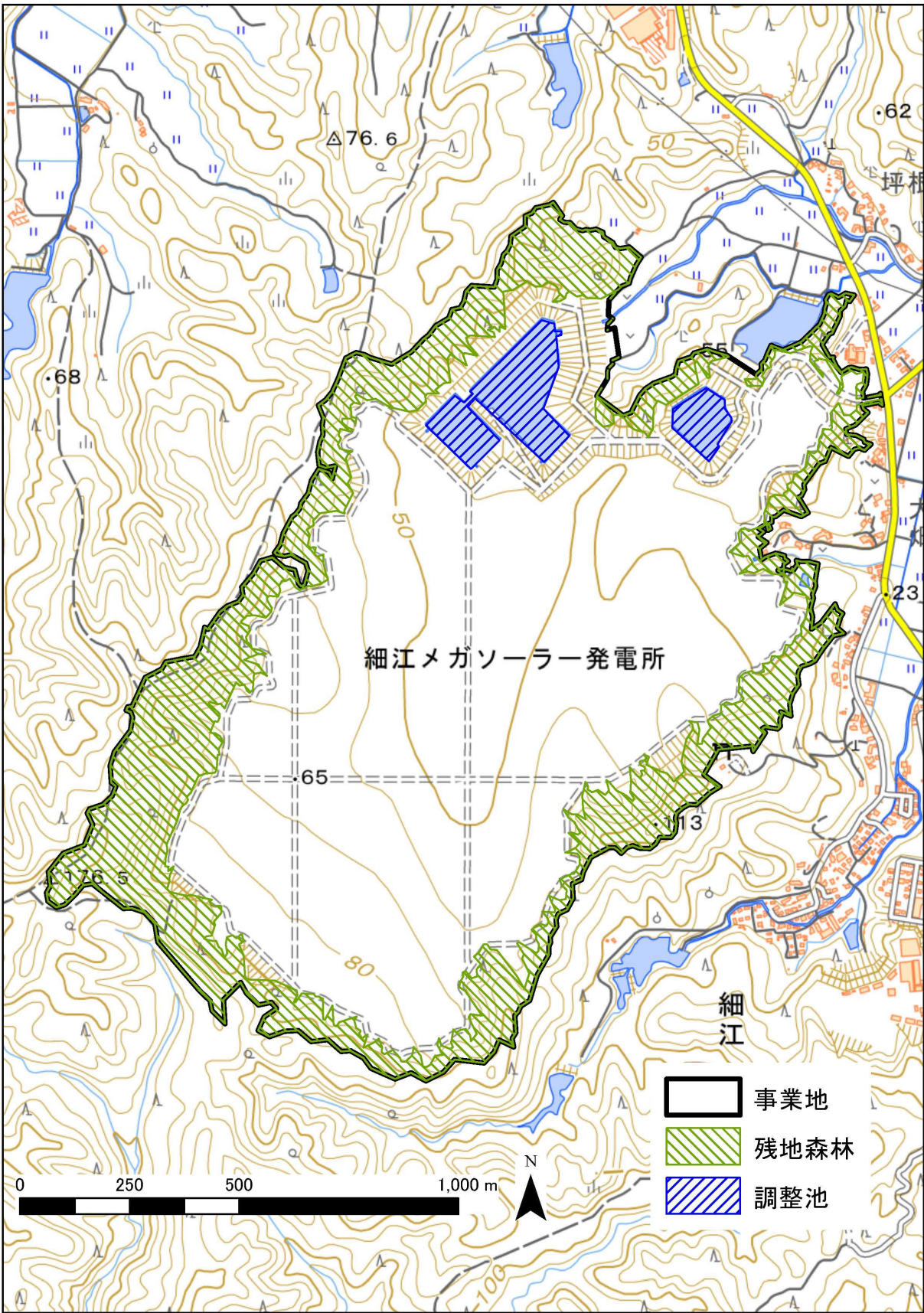
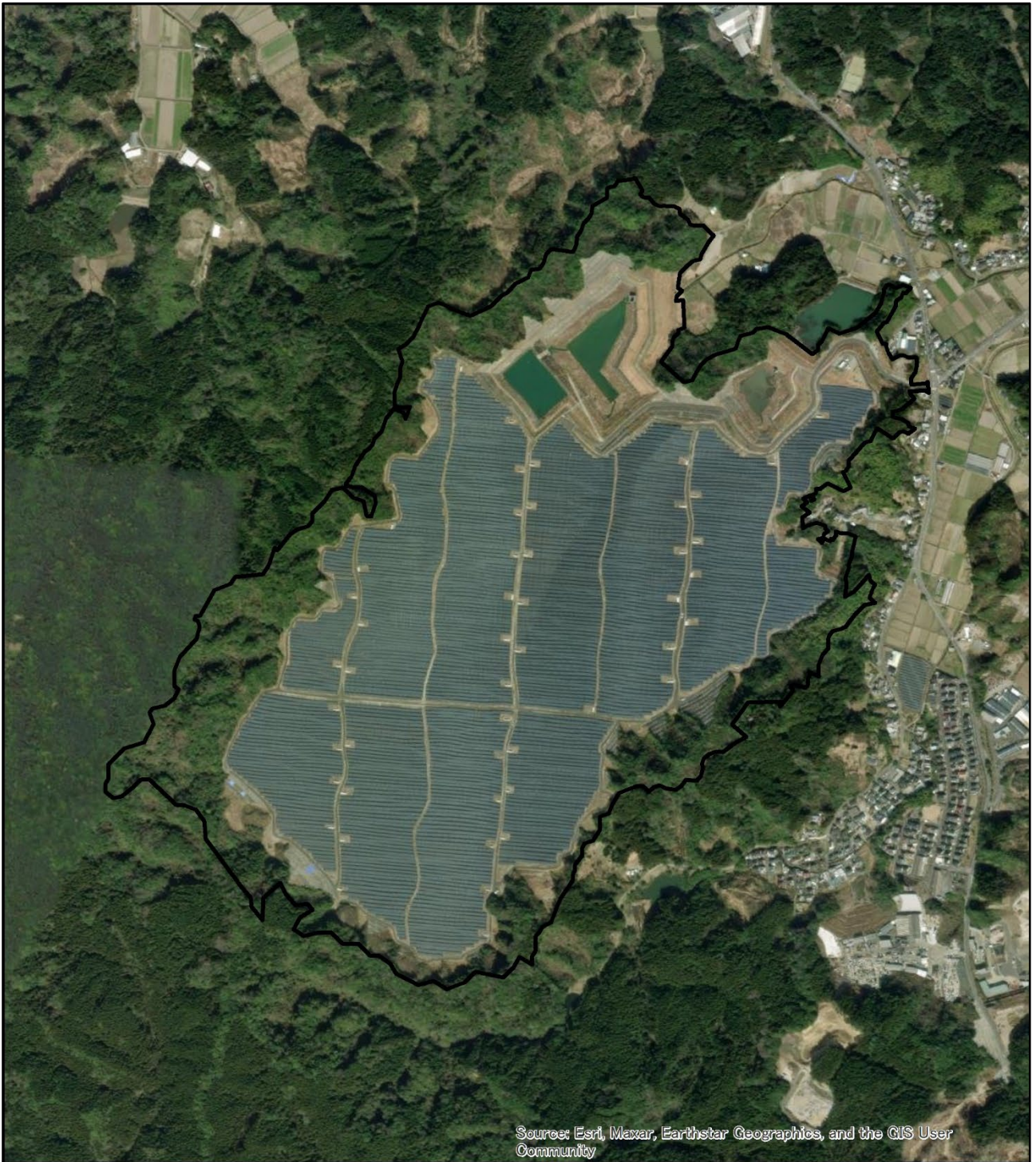


図 1.3.1(1) 業務の対象範囲（細江発電所）



Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

凡例

□ 事業地

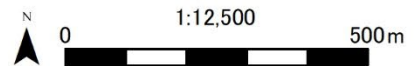


図 1.3.1(2) 業務の対象範囲（細江発電所）（衛星画像背景）

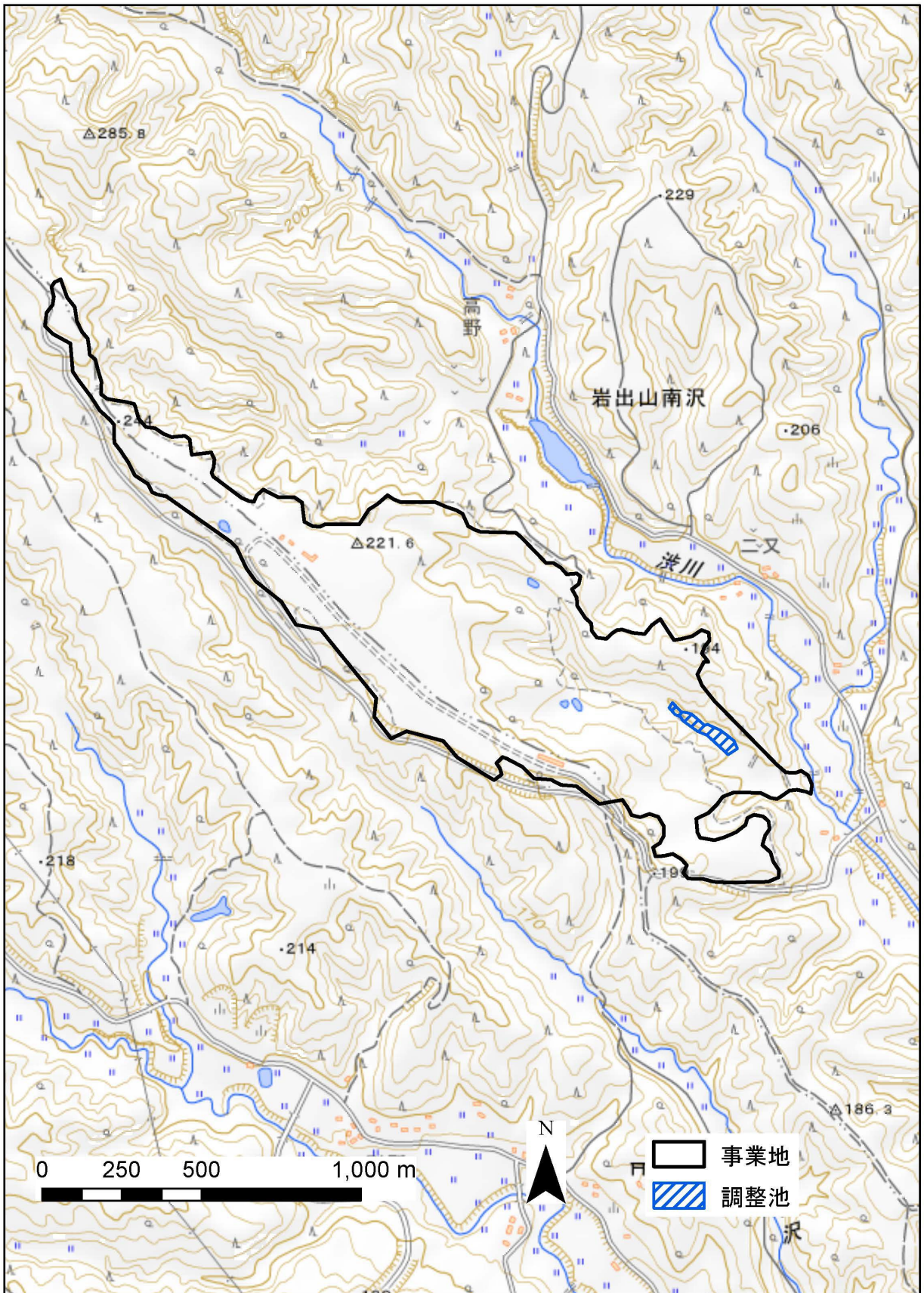


図 1.3.2(1) 業務の対象範囲 (古川発電所)



凡例

□ 事業地

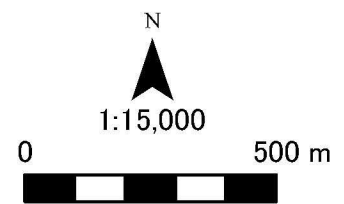


図 1.3.2(2) 業務の対象範囲（古川発電所）（衛星画像背景）

1.4. 調査期間

自：2023年4月1日

至：2024年3月31日

1.5. 調査項目

業務項目を以下に示す。

- (1) 業務計画の作成
- (2) 現地調査計画の作成
- (3) 現地調査
- (4) 調査結果とりまとめ
- (5) 報告書の作成
- (6) 協議・報告

1.6. 調査概要

各発電所の調査概要を表 1.6.1 及び表 1.6.2 に示す。

表 1.6.1 現地調査の概要（細江発電所）

項目	調査方法	調査範囲	調査内容	調査結果とりまとめ
鳥類	任意調査（目視、鳴き声） 定点調査 夜間調査（繁殖期のみ）	第1・第2調整池 周辺	・確認種 ・おおよその確認個体数 ・確認位置 ・利用状況（採餌、営巣可能性等）	・確認種リスト ・重要種位置図及び一覧表 ・現地写真

表 1.6.2 現地調査の概要（古川発電所）

項目	調査方法	調査範囲	調査内容	調査結果とりまとめ
植生	植生調査	主にパネル範囲 （調査地点は、緑化工法 ^{注1} や環境の相違別に、計27地点設定）	・方形区（1m×1m、2m×2m、5m×5m）内の植物社会学的な手法による植生調査（出現種ごとの被度・群度、高さ等） ・写真撮影	・植生調査票 ・地点位置図 ・現地写真 ・パネル下の植生の季節変化、写真等
	定点自動撮影	主にパネル範囲	・3地点に定点カメラを設置し、1日に2度、静止画の自動撮影を行い、草丈等の変化を把握する。	
植生管理	聞き取り調査	発電所全体	・場所ごとの草刈り日程等	
ヒツジ放牧効果	植生調査	ヒツジ放牧場所	・上記の方形区内の植生調査と同じ	

注1：緑化工法として、チップ敷き、種子シート張り、種子吹付の3種類があり、このうちパネル範囲は、主にチップ敷きと種子吹付が採用されている。

1.7. 調査工程

本業務の調査工程を表 1.7.1 に示す。

表 1.7.1 業務工程

項目		2023 年									2024 年		
		4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
1	計画準備	—											
2	現地調査 (細江 MS)		—				—	—		—			
3	現地調査 (古川 MS)	植生調査、 聞き取り調査			—			—					
		定点自動撮影			—	—	—	—					
		ヒツジ放牧 効果						—					
4	調査結果とりまとめ												
5	報告書の作成												
6	協議・報告	▲		★	★			★				★	▲

▲打合せ ★：結果速報

2. 調査内容

2.1. 細江発電所

2.1.1 調査項目

- ・鳥類

2.1.2 調査範囲

調査範囲は、過年度調査において多くの鳥類が確認された第1・第2調整池周辺とした。

2.1.3 調査時期

現地調査は、以下の日程で実施した。

春季調査：2023年5月22～23日

秋季調査：2023年10月2日

冬季調査：2024年1月11日

2.1.4 調査方法

調査ルートを設定して、ルート上を歩くラインセンサス法を用いて目視確認及び鳥の鳴き声の確認により出現種を記録した。ルート途中の見晴らしの良い地点では、定点観察法により30分間調査を行った。また、日没後、同じ定点において30分間、鳴き声等の確認による夜間の定点観察調査を実施した。

重要種を確認した場合は、確認位置を記録し、可能な限り写真撮影を行った。重要種の選定基準は表2.1.1に示すとおりである。

ラインセンサスのルート及び定点調査の位置を図2.1.1に示す。

表 2.1.1 鳥類の重要種の選定基準

番号	文献及び法令名	区分
I	「文化財保護法」(昭和25年、法律第214号) 「宮崎県文化財保護条例」(昭和31年、条例第15号)	・特別天然記念物(国特天) ・天然記念物(国天) ・宮崎県天然記念物(県天)
II	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成4年、法律第75号)	・国際希少野生動植物種(国際) ・国内希少野生動植物種(国内)
III	「環境省レッドリスト2020」(2020年、環境省)	・絶滅(EX) ・野生絶滅(EW) ・絶滅危惧IA類(CR) ・絶滅危惧IB類(EN) ・絶滅危惧II類(VU) ・準絶滅危惧(NT) ・情報不足(DD) ・絶滅のおそれのある地域個体群(LP)
IV	「宮崎県野生動植物の保護に関する条例」(平成18年4月、条例第84号)	・第11条指定希少野生動植物種
V	「宮崎県版レッドリスト改訂版」(2016年、宮崎県)	・絶滅(EX) ・野生絶滅(EW) ・絶滅危惧IA類(CR) ・絶滅危惧IB類(EN) ・絶滅危惧II類(VU) ・準絶滅危惧(NT) ・情報不足(DD) ・その他保護上重要な種(OT)

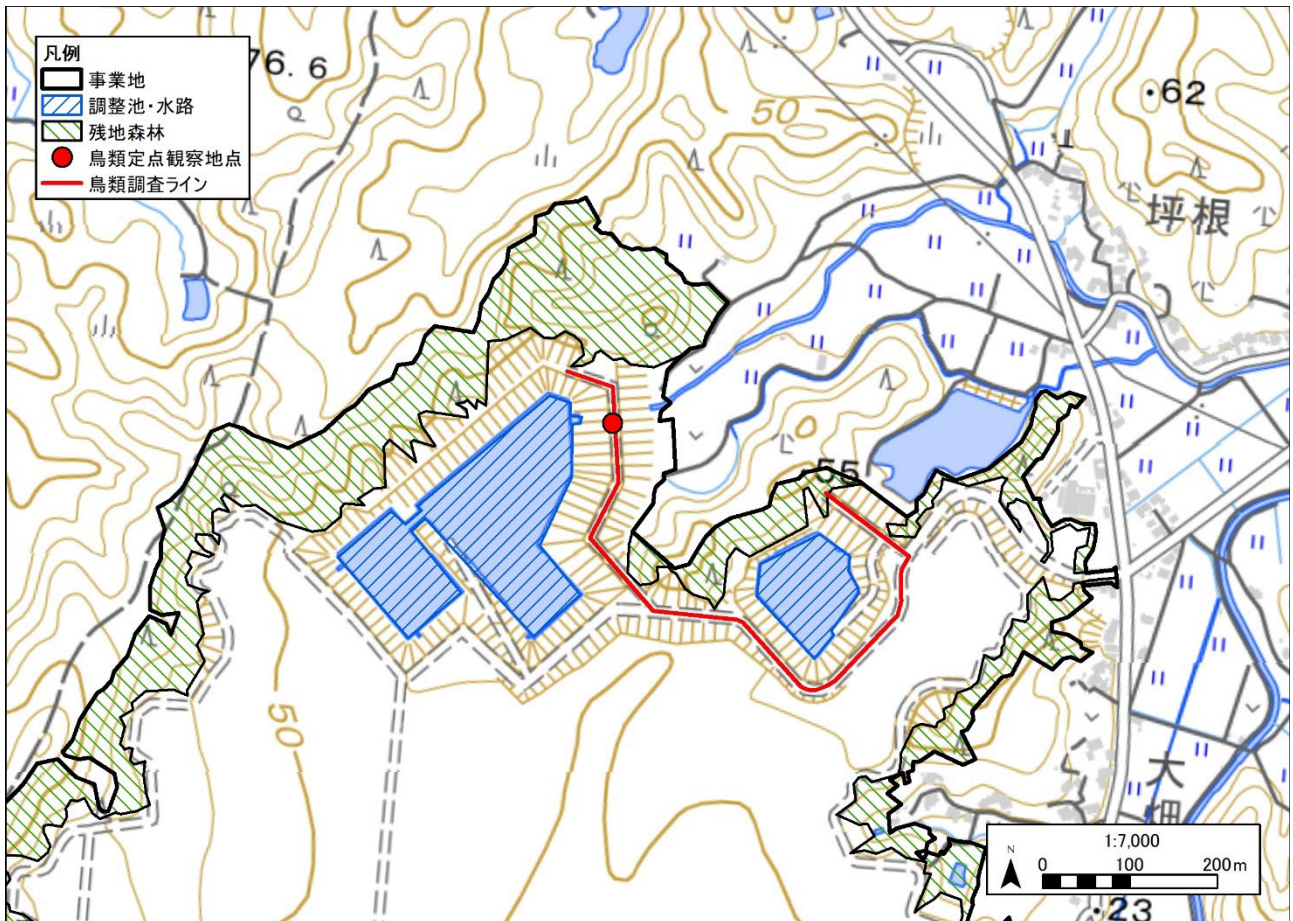


図 2.1.1 鳥類のラインセンサスルート及び定点調査地点の位置

2.2. 古川発電所

過年度調査結果、発電所建設時の緑化計画図(図 2.2.1)や緑化材料の資料等をもとに、パネル下の植生調査地点の位置、地点数量等を検討し、現地調査を実施した。

2.2.1 調査項目

- ・植生調査
- ・定点自動撮影
- ・植生の管理方法
- ・ヒツジ放牧効果

2.2.2 調査範囲

調査範囲は、主としてパネル設置範囲内とし、補足的に調整池周辺の湿地等も対象とした。

2.2.3 調査時期

現地調査は、以下の日程で実施した。

初夏調査：2023年 6月21～22日

秋季調査：2023年 10月12～13日 (パネル設置範囲のみ)

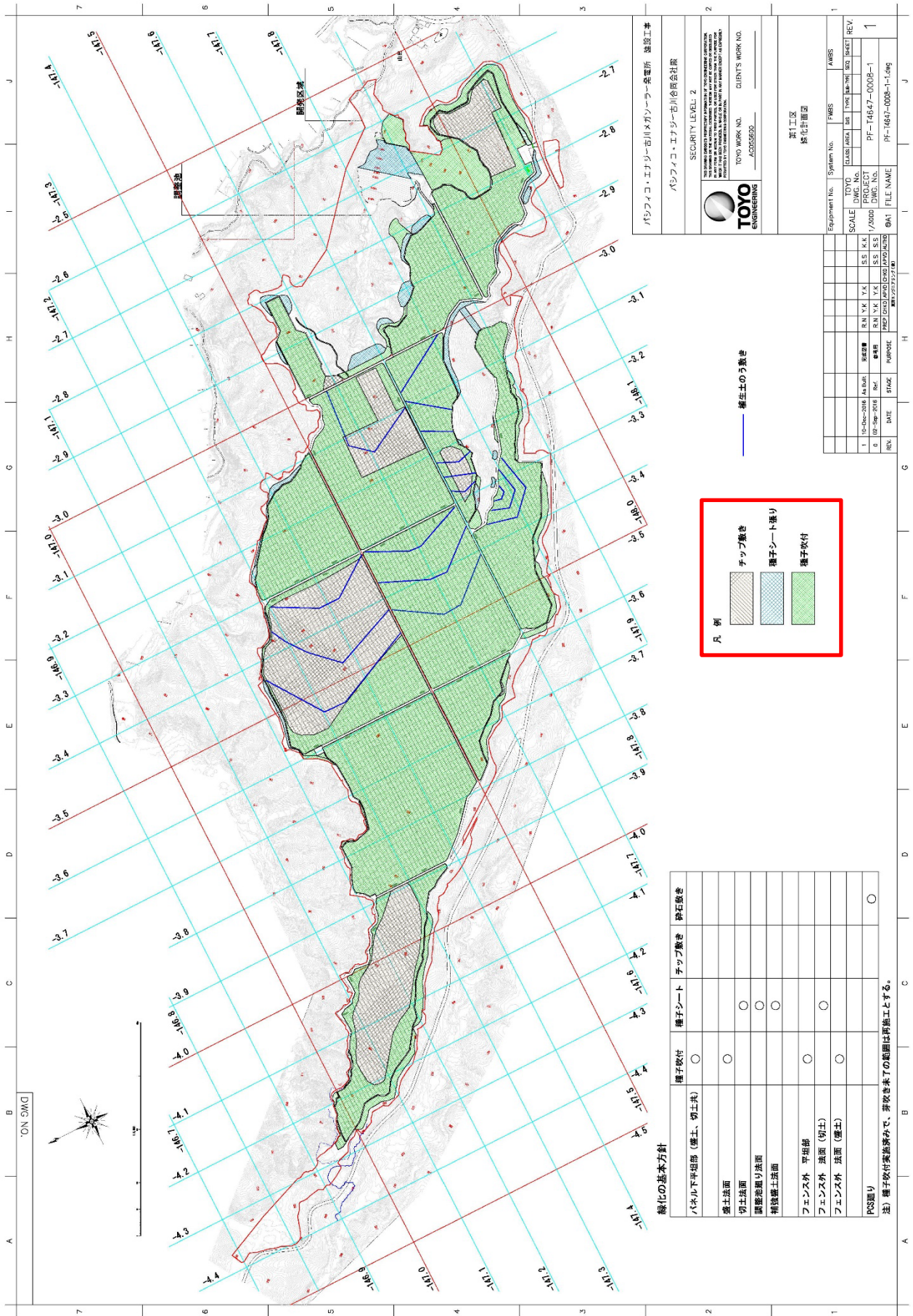


図 2.2.1 古川発電所の緑化計画図

2.2.4 調査方法

(1) 植生調査

(a) 調査地点の設定

パネル設置範囲の植生調査地点の設定にあたり、発電所建設当時の緑化計画と、太陽光パネルの配置状況を勘案し、4つのパターンに区分して設定した。

パネル設置範囲の緑化工法は、「種子吹付」と「チップ敷き」に分けられたため、各々の緑化工法の範囲で「パネル下」と「パネル間」に計27地点の調査地点を設定した。なお、緑化計画図では、「植生土嚢」を施工した箇所があったが、特に植生の差異が認められなかったため、地点設定の対象外とした。

また、パネル設置範囲外の調査地点として、パネル設置範囲の路傍、発電所内の湿地、調整池辺縁、調査池の法面斜面で各1地点、計5地点の調査地点を設定した。なお、パネル設置範囲外の調査は初夏のみ実施した。

秋季には上記の4つのパターンの27地点に加え、ヒツジ放牧範囲に2地点、定点カメラ設置地点に1地点、追加で調査地点を設定した。

以上の調査地点の位置図を図2.2.2に示す。

表 2.2.1 パネル設置範囲の調査地点数

パネル配置	緑化工法		地点数
	種子吹付	チップ敷き	
パネル下	Aパターン：11地点 A01～A11	Bパターン：7地点 B01～B07	18地点
パネル間	Cパターン：5地点 C01～C05	Dパターン：4地点 D01～D04	9地点
地点数 計	16地点	11地点	合計 27地点

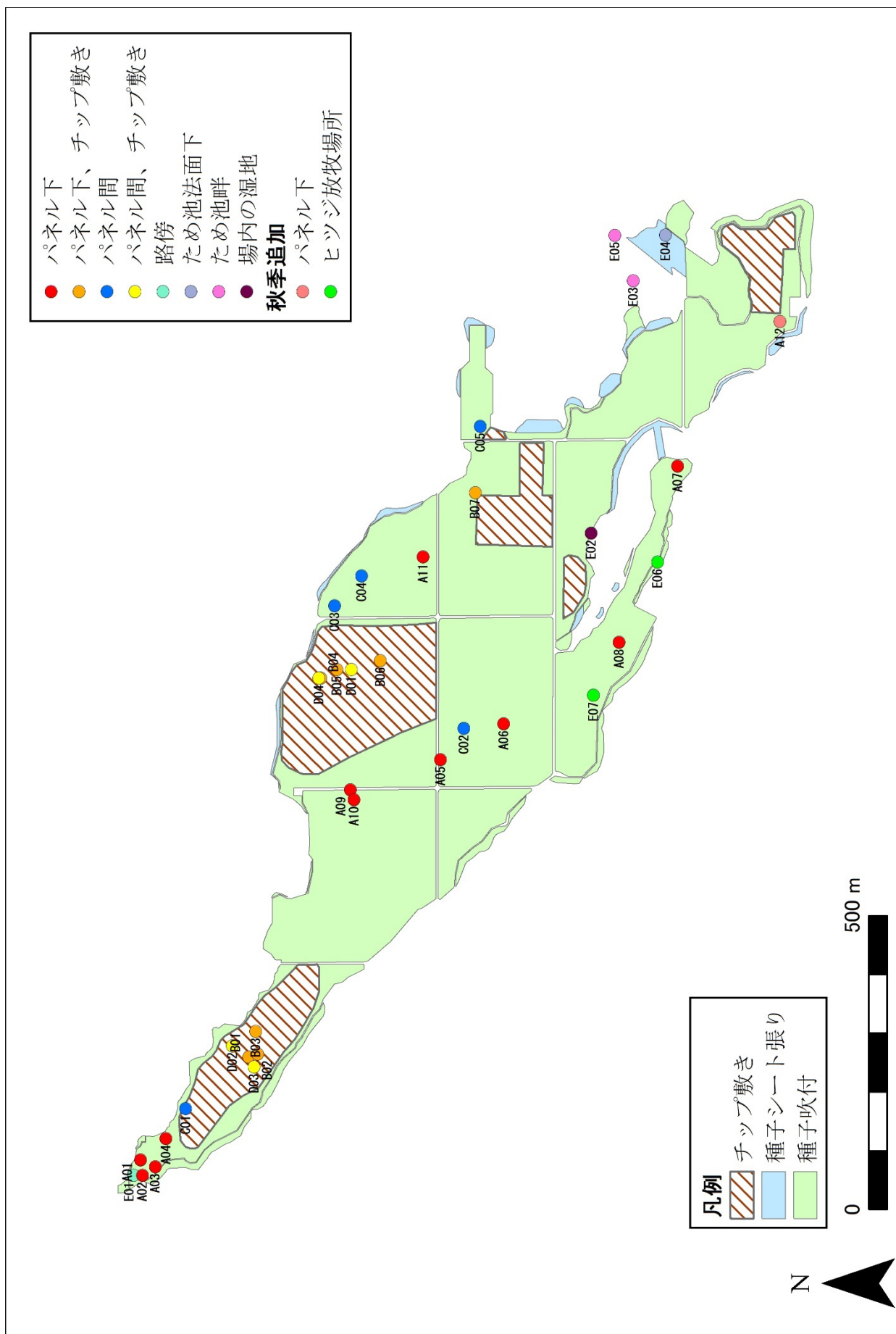


図 2.2.2 植生調査地点の位置

(b) 植生調査の方法

パネル設置範囲の調査地点は、1m×1mの方形区とし、パネル設置範囲外の調査地点は、植生の状況に応じて、1m×1m～5m×5mとした。

植生調査は、植物社会学的な植生調査方法（プランナーブランケ法）に基づき実施した。具体的には、植物の出現種をリストアップし、種ごとに被度・群度を目視で確認して記録した。

植生調査地点の設置例を図 2.2.3 に示し、被度・群度の調査方法を図 2.2.4 に示す。



図 2.2.3 植生調査地点の設置例

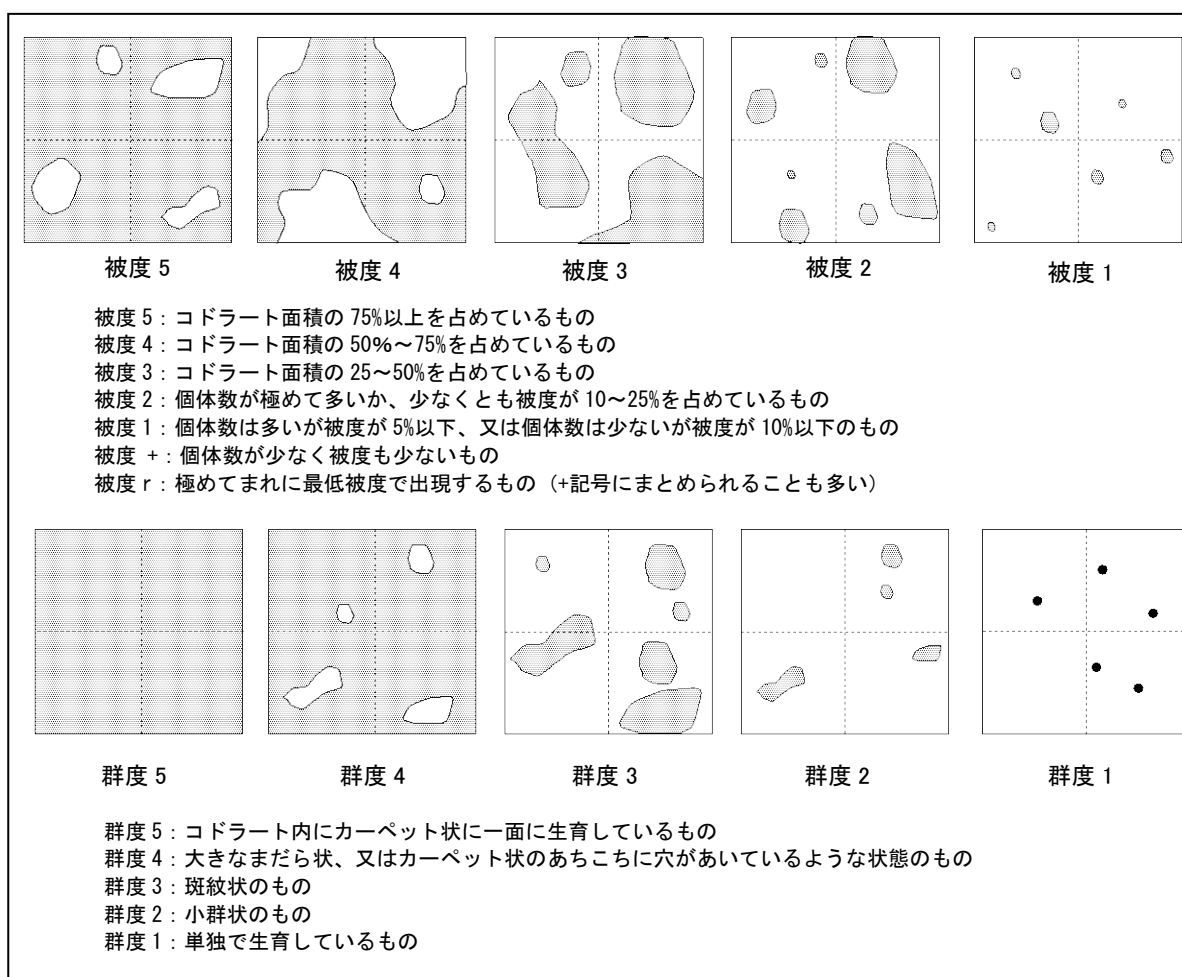


図 2.2.4 植物社会学的な植生調査方法による被度・群度の調査方法

(2) 定点自動撮影

植生の変化をモニタリングするために、パネル設置範囲の3地点に自動撮影カメラを設置した。定点カメラの設置例を図 2.2.5 に示し、設定位置を図 2.2.6 に示す。

2023年6月22日にカメラを設置し、毎日8時と16時の2回撮影を行うよう設定した。また、植物の高さの変化がわかるよう、パネル杭に赤白ポールを設置した。2023年10月12日に定点カメラを回収した。



図 2.2.5 定点カメラの設置例

(3) ヒツジ放牧による除草効果

ヒツジ放牧範囲の植生調査は、放牧開始前の2023年6月と、放牧約1か月後の2023年10月の2回実施した。ヒツジ放牧範囲は、図 2.2.7 に示すとおりである。また、放牧中のヒツジを観察し、嗜好植物、不嗜好植物についても調べた。

(4) 植生管理の聞き取り調査

発電所内の植生管理について、発電所施設の管理者に聞き取りを行った。主に草刈りの時期や方法について聞き取りをした。

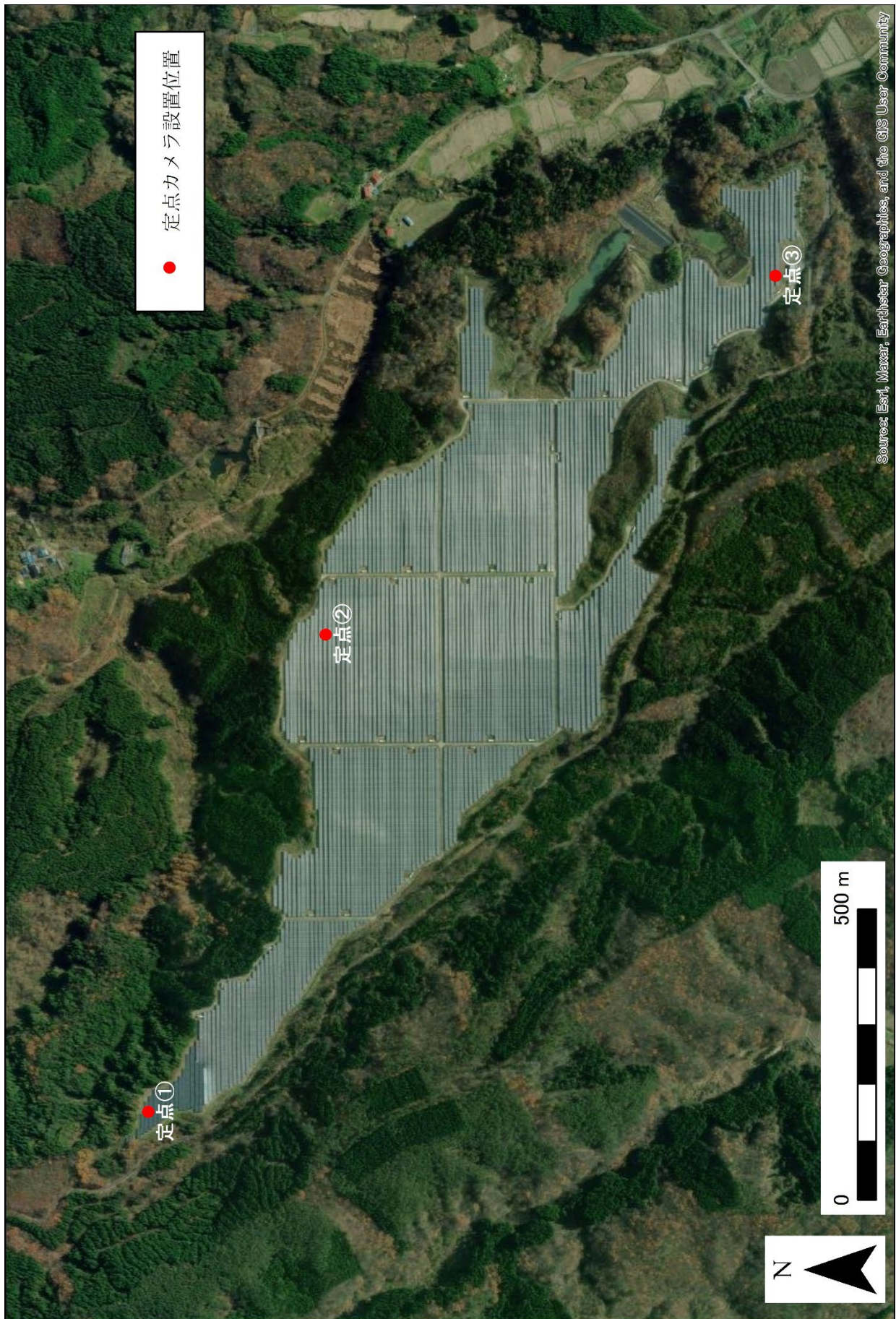


図 2.2.6 定点カメラ設置位置

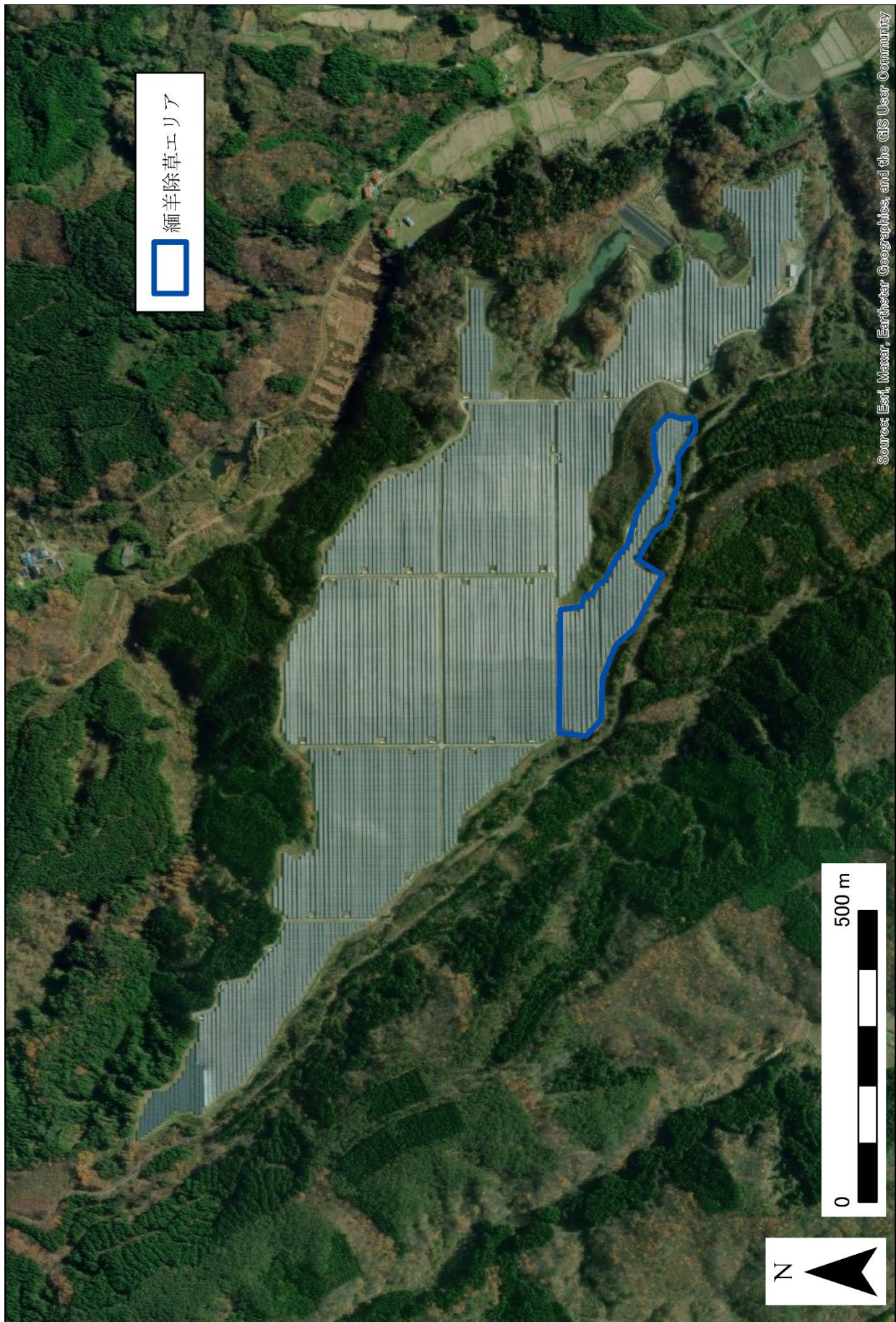


図 2.2.7 ヒツジ放牧範囲

3. 調査結果

3.1. 細江発電所

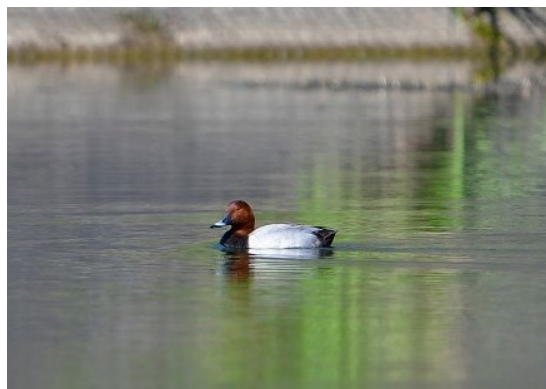
3.1.1 確認種

現地調査の結果、表 3.1.1 に示す 13 目 30 科 54 種の鳥類を確認した。特に調整池の水面で、ヒドリガモ、マガモ、カルガモ、ハシビロガモ、トモエガモ、コガモ、ホシハジロ、カイツブリ、カワウ、オオバンなどの水鳥を多く確認した。

また、過年度の調査結果と合わせた確認種一覧を表 3.1.2 に整理した。本年度調査で、オシドリ、トモエガモ、コサギ、タシギ、アオアシシギ、オオタカ、フクロウ、アオゲラ、エナガ、キビタキ、カシラダカの 11 種を新たに確認し、これまでに細江発電所で確認された鳥類は、15 目 34 科 70 種となった。



ホオジロ



ホシハジロ



イカル



アオサギ



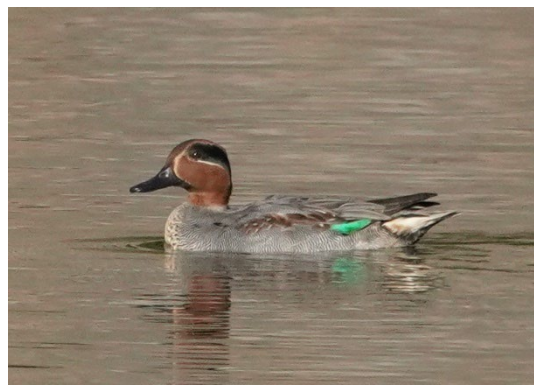
ヒドリガモ



マガモ



トモエガモ



コガモ



カワウ



カシラダカ

表 3.1.1 鳥類の確認種及び個体数 (1/2)

No.	目名	科名	種名	ライン			定点			夜間	重要種※		
				春	秋	冬	春	秋	冬	初夏	III	V	
1	キジ目	キジ科	コジュケイ	1				1	1				
2	カモ目	カモ科	オシドリ					1			DD		
3			ヒドリガモ			48		8	8				
4			マガモ			107		2	78				
5			カルガモ			64	4	12					
6			ハシビロガモ			3							
7			トモエガモ			75				120		VU	VU
8			コガモ			14	187		17				
9			ホシハジロ			4		57	4	1	13		
10	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ	3	2	7	6	4	5				
11	ハト目	ハト科	キジバト		4	5	1	2					
12			アオバト				1						
13	カツオドリ目	ウ科	カワウ			13							
14	ペリカン目	サギ科	アオサギ	1	1	1		1					
15			コサギ		1			1					
16	ツル目	クイナ科	バン		1	1		1				NT	
17			オオバン			21	1		7				
18	チドリ目	シギ科	タシギ			1							
19			アオアシシギ		1								
20	タカ目	タカ科	トビ						1				
21			オオタカ			1					NT	NT	
22			サシバ				1	1			VU	NT	
23	フクロウ目	フクロウ科	フクロウ						1		VU		
24	ブッポウソウ目	カワセミ科	アカショウビン	1								NT	
25			カワセミ		1			1	1				
26	キツツキ目	キツツキ科	コゲラ			1	1	1					
27			アオゲラ				1	1					
28	スズメ目	サンショウクイ科	リュウキュウサンショウクイ	1	1	2	1						
29		カササギヒタキ科	サンコウチョウ				1					NT	
30		モズ科	モズ		3			2					
31		カラス科	カケス				1						
32			ハシボソガラス	2	2	1	4						
33			ハシブトガラス	1	3	1	2	3	1				
34		シジュウカラ科	ヤマガラ	1		1	1						
35		ヒバリ科	ヒバリ	4									
36		ツバメ科	ツバメ	8			8						
37		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	3	2	9	2		3				
38		ウグイス科	ウグイス	2			2						
39		チメドリ科	ソウシチョウ						2				
40		エナガ科	エナガ					2					
41		メジロ科	メジロ	1		4	1		1				
42	セッカ科	セッカ	2			2	1						
43	ヒタキ科	シロハラ			1			1					
44		ツグミ			1								

表 3.1.1 鳥類の確認種及び個体数 (2/2)

No.	目名	科名	種名	ライン			定点			夜間	重要種※	
				春	秋	冬	春	秋	冬		春	III
45	スズメ目	ヒタキ科	ジョウビタキ						1			
46			キビタキ				1					NT
47		スズメ科	スズメ		2							
48		セキレイ科	キセキレイ			1						
49			ハクセキレイ		1			1				
50			セグロセキレイ		1		1					
51		アトリ科	カワラヒワ			2	1		1			
52			イカル		1		2					
53		ホオジロ科	ホオジロ	7	6	13	4	1	4			
54			カシラダカ			3						
総計	13 目	30 科	54 種	17 種	17 種	28 種	25 種	22 種	17 種	1 種	4 種	8 種

注 1) 種名及び種順については「河川水辺の国勢調査のための生物リスト[令和 4 年度生物リスト]」に準拠した。

III 環境省 RL：環境省レッドリスト 2019 の公表について（平成 31 年 1 月 24 日、環境省報道発表資料）

CR+EN：絶滅危惧 I 類、CR：絶滅危惧 I A 類、EN：絶滅危惧 I B 類、VU：絶滅危惧 II 類

NT：準絶滅危惧、DD：情報不足、LP：絶滅のおそれのある地域個体群

V 宮崎県 RDB：「宮崎県の保護上重要な野生生物 三訂版」（令和 4 年 3 月、宮崎県）

絶滅危惧 I 類（I A (CR)、I B (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)、要注目種 (AN)

※ I 文化財、II 種の保存法、IV 宮崎県条例に該当する種は確認されなかった。

表 3.1.2 細江発電所で確認された鳥類 (1/2)

No.	目名	科名	種名 ^{※1}	R3-4 調査			R5 調査	備考	
				残地 森林	パネル 設置範囲	調整池	調整池		
1	キジ目	キジ科	コジュケイ	○		○	○		
2	カモ目	カモ科	オシドリ				○	重要種	
3			オカヨシガモ				○		
4			ヨシガモ				○		
5			ヒドリガモ				○	○	
6			マガモ				○	○	
7			カルガモ				○	○	
8			ハシビロガモ				○		
9			トモエガモ					○	重要種
10			オナガガモ				○		
11			コガモ				○	○	
12			ホシハジロ				○	○	
13			キンクロハジロ				○		
14			カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ			○	○
15	ハト目	ハト科	キジバト	○	○	○	○		
16			アオバト			○	○		
17	カツオドリ目	ウ科	カワウ			○			
18	ペリカン目	サギ科	アオサギ			○	○		
19			ダイサギ			○			
20			コサギ				○		
21	ツル目	クイナ科	バン			○	○	重要種	
22			オオバン			○	○		
23	カッコウ目	カッコウ科	ホトトギス	○		○			
24	チドリ目	チドリ科	イカルチドリ		○			重要種	
25		シギ科	タシギ				○		
26			アオアシシギ				○		
27			イソシギ	○					
28	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ			○		重要種	
29		タカ科	トビ	○	○	○			
30			オオタカ				○	重要種	
31			サンバ			○	○	重要種	
32			ノスリ			○			
33	フクロウ目	フクロウ科	フクロウ				○	重要種	
34	ブッポウソウ目	カワセミ科	アカショウビン	○			○	重要種	
35			カワセミ			○	○		
36	キツツキ目	キツツキ科	コゲラ	○		○	○		
37			アオゲラ				○		
38	ハヤブサ目	ハヤブサ科	チョウゲンボウ		○				
39	スズメ目	サンショウクイ科	リュウキュウサンショウクイ	○		○	○		
40		カササギヒタキ科	サンコウチョウ	○		○	○	重要種	
41		モズ科	モズ	○		○	○		
42		カラス科	カケス	○			○		
43			ハシボソガラス	○	○	○	○		
44			ハシブトガラス	○	○	○	○		

表 3.1.2 細江発電所で確認された鳥類 (2/2)

No.	目名	科名	種名 ^{※1}	R3-4 調査			R5 調査	備考
				残地 森林	パネル 設置範囲	調整池	調整池	
45	スズメ目	シジュウカラ科	ヤマガラ	○			○	
46			シジュウカラ	○	○	○		
47		ヒバリ科	ヒバリ		○	○	○	
48		ツバメ科	ツバメ	○	○	○	○	
49		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	○		○	○	
50		ウグイス科	ウグイス	○		○	○	
51			ヤブサメ	○				
52		チメドリ科	ガビチョウ	○				
53			ソウシチョウ	○		○		
54		エナガ科	エナガ				○	
55		メジロ科	メジロ	○		○	○	
56		セッカ科	セッカ	○	○	○	○	
57		ヒタキ科	シロハラ	○		○		
58			ツグミ	○	○	○		
59			ジョウビタキ	○	○	○		
60			キビタキ				○	重要種
61		スズメ科	スズメ	○	○	○	○	
62		セキレイ科	キセキレイ		○			
63			ハクセキレイ		○	○	○	
64			セグロセキレイ	○	○	○	○	
65	ビンズイ		○					
66	アトリ科	カワラヒワ	○	○	○	○		
67		イカル	○		○	○		
68	ホオジロ科	ホオジロ	○	○	○	○		
69		カシラダカ				○		
70		アオジ	○					
合計	15 目	34 科	70 種	33 種	18 種	48 種	46 種	11 種

R5 年調査で新たに確認した種及び更新した記録を赤字で示す。

3.1.2 重要種

現地調査で確認された重要種について、過年度調査で確認した重要種と合わせて表 3.1.3 に示した。今回の調査で新たに、オシドリ、トモエガモ、バン、オオタカ、フクロウ、キビタキの6種の重要種を確認し、細江発電所で確認された鳥類の重要種は、7目9科11種となった。現地調査で確認した重要種の確認位置を図 3.1.1 に示し、以下に確認状況を示す。

表 3.1.3 これまでに確認された鳥類の重要種

No.	目名	科名	種名 ^{注1}	重要種の選定基準 ^{注2}			R3-4 調査			R5 調査
				III	IV	V	残地 森林	パネル 設置範囲	調整池	調整池
1	カモ目	カモ科	オシドリ	DD						○
2			トモエガモ	VU		VU				○
3	ツル目	クイナ科	バン			NT				○
4	チドリ目	チドリ科	イカルチドリ			NT		○		
5	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ	NT					○	
6		タカ科	オオタカ	NT		NT				○
7			サシバ	VU		NT			○	○
8	フクロウ目	フクロウ科	フクロウ			VU				○
9	ブッポウソウ目	カワセミ科	アカショウビン			NT	○			○
10	スズメ目	カササギヒタキ科	サンコウチョウ			NT	○		○	○
11		ヒタキ科	キビタキ			NT				○
計	7目	9科	11種	5種	0種	9種	2種	1種	3種	9種

注1) 種名及び種順については「河川水辺の国勢調査のための生物リスト[令和2年度生物リスト]」に準拠した。

注2) 【重要な種選定基準】

III 環境省 RL:「環境省レッドリスト2020」(2020年、環境省)

EX:絶滅、EW:野生絶命、CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類

NT:準絶滅危惧、DD:情報不足、LP:絶滅のおそれのある地域個体群

IV 宮崎県条例:宮崎県野生動植物の多様性の保全に関する条例(平成15年3月8日 条例第19号)
指定:第11条指定希少野生動植物種

V 宮崎県 RDL:「宮崎県版レッドリスト改訂版」(2016年、宮崎県)

EX:絶滅、EW:野生絶命、CR:絶滅危惧IA類、EN:絶滅危惧IB類、VU:絶滅危惧II類、

NT:準絶滅危惧、DD:情報不足、OT:その他保護上重要な種

※ R5年調査で新たに確認した種及び更新した記録を赤字で示す。

◆オシドリ

第1調整池にて秋季に1個体を確認した。今回の調査で新たに確認した種である。本種は、留鳥または冬鳥で、主に本州中部以北で繁殖し、冬は西日本で越冬する。1回のみの確認であるため事業地の利用状況はまだ不明であるが、冬季には確認されなかったことから、渡りの途中で立ち寄ったのみの可能性がある。

◆トモエガモ

第1調整池にて、冬季の定点調査で約120個体、ラインセンス調査で約75個体を確認し、群れで休息している様子が確認された。今回の調査で新たに確認した種である。冬鳥として本州以南の主に日本海側に渡来して越冬する種であり、越冬場所として第1調整池を利用したと考えられる。また、近年は、全国的に渡来数が増えていることが報告されている*。



※認定NPO法人 バードリサーチの報告による

https://www.bird-research.jp/1_event/gankamo_shukai/tomoegamo2024_03.html

◆バン

第1調整池で秋季に1個体、事業地外の溜池で秋季及び冬季に各1個体を確認した。本種は、留鳥もしくは冬鳥であり、過年度でも調整池で2個体を確認していることから、経年的に第1調整池及び事業地外の溜池を利用していると考えられる。



◆オオタカ

第1調整池と第2調整池の間の残地森林にて、冬季に、樹上にとまっている1個体を確認した。今回の調査で新たに確認された種である。本種は、宮崎県では主に冬鳥とされている。1回のみ確認であるため、事業地の利用状況はまだ不明である。



◆サシバ

春季及び秋季に各1個体、第1調整池西側の残地森林で確認した。本種は夏鳥として本州、四国、九州に渡来する。過年度調査でも確認されており、残地森林周辺を経年的に利用していると考えられる。

◆フクロウ

春季の夜間調査で、発電所北西の樹林地で声を確認した。今回の調査で新たに確認した種である。事業地外で1回のみ確認であるため、事業地の利用状況はまだ不明である。

◆アカショウビン

春季に発電所西側の残地森林で1個体を確認した。夏鳥として全国に飛来する。過年度調査でも確認

されており、残地森林周辺を経年的に利用していると考えられる。

◆サンコウチョウ

第2調整池近くの残地森林にて春季に1個体を確認した。夏鳥として本州以南の平地から山地の針広混交林の暗い林に生息するとされている。過年度調査でも残地森林等で確認されており、経年的に事業地周辺の森林を利用していると考えられる。

◆キビタキ

事業地北側の残地森林にて春季に1個体を確認した。夏鳥として北海道から沖縄までの平地から山地の落葉広葉樹林、針広混交林に生息するとされている。今回の調査で新たに確認した種であり、1回のみ確認であるため、事業地の利用状況はまだ不明である。

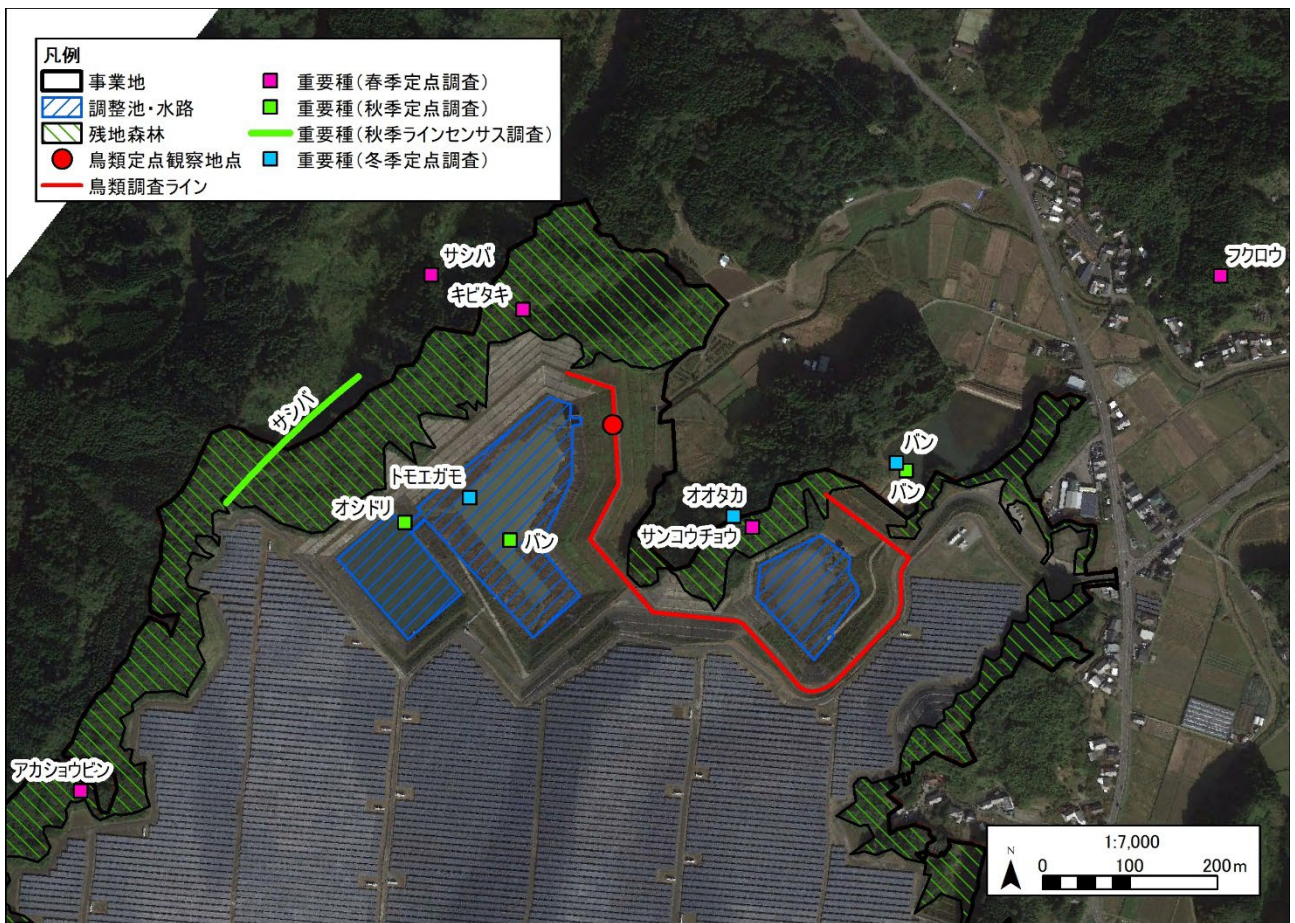


図 3.1.1 鳥類の重要種確認位置

3.2. 古川発電所

3.2.1 植生調査

植生調査の結果は、表 3.2.1 に示すパターン別に整理し、立地環境及び管理方法の違いにより生じた種多様性等について考察を行った。

現地調査の結果、地形の傾斜、パネルによる被陰・日当たり等の違いにより、各パターンで種組成の相違がみられた。

各パターンの優占種や種数、主な特徴等について、初夏調査の結果を表 3.2.1 に、秋季調査の結果を表 3.2.2 に整理し、パネル範囲の調査地点を対象とした組成表を作成した。

初夏に見られたが秋季には見られなくなった植物として、ハルガヤ、コヌカグサなどの春植物が共通して挙げられた。

表 3.2.1 植生調査結果のとりまとめ（初夏 6 月 21 日～6 月 22 日）

比較項目	調査地点パターン			
	A パネル下・種子吹付	B パネル下・チップ敷	C パネル間・種子吹付	D パネル間・チップ敷
植被率 (%) 最小～最大 [平均]	30.0～85.0% [53.2 %]	20.0～80.0% [61.4 %]	50.0～80.0% [63.8%]	40.0～80.0% [62.5%]
主な優占種	クサソテツ アカソ イヌガンソク等	オオチドメ ヨモギ メヤブマオ等	ヨモギ シバ、 シロツメクサ	オオチドメ シロツメクサ スギナ等
特徴的な種（区分種）	アカソ ゼンマイ ヘビノネゴザ コウヤワラビ等	アカオニタビラコ アメリカセンダングサ	ウシノケグサ シバ ススキ	特になし
草丈 (cm) 最小～最大 [平均]	20～60cm [40cm]	30cm～60cm [40cm]	40cm～90cm [60cm]	40cm～50cm [50cm]
出現種数(種)	6～21 [16.2]	7～17 [10.7]	7～14 [11.4]	10～17 [13.3]
特徴	シダ類をはじめとした、湿った日陰を好む植物が多い。 ヤナギ類、ヤマハンノキ、ノリウツギ、モミジイチゴ、カシミザクラ等の木本類の生育もみられた。 他のパターンより種数が多い傾向にある。	表流水による浸食、イノシシの掘り起しがみられ、チップの流出が多い。 他のパターンより種数が少ない傾向にある。 B パターンの中でも傾斜がある地点とない地点で植被率や出現種数に相違がみられた。	日当たりを好む植物が多く見られた。 緑化種(シバ)が残っている場所もみられた。	日当たりを好む植物が多く見られた。 C パターンと大きな違いはないが、ウシノケグサやススキ等の高茎草本を欠き、踏跡植物であるシロツメクサ、オオチドメが多い地点もあった。 D パターンの中でも傾斜がある地点とない地点で植被率や出現種数に相違がみられた。

※表の[]内の値は平均値を示す。

表 3.2.2 植生調査結果のとりまとめ（秋季 10 月 12 日～10 月 13 日）

比較項目	調査地点パターン			
	A パネル下・種子吹付	B パネル下・チップ敷	C パネル間・種子吹付	D パネル間・チップ敷
植被率 (%)	30～80% [45.0%] ↓	10～80% [52.9%] ↓	40～85% [68.0%] ↑	20～90% [60.0%] ↓
主な優占種	アカソ イヌガンソク ジュウモンジシダ等	オオチドメ ヨモギ ドクダミ ヒメアシボソ等	ヨモギ シバ、 スズメノヒエ	スズメノヒエ ササガヤ オオチドメ等
特徴的な種（区分種）	ゼンマイ アカソ イヌガンソク コウヤワラビ等	アカオニタビラコ エナシヒゴクサ等	ウシノケグサ、 シバ等	特になし
草丈 (cm) 最小～最大 [平均]	20～80cm [50cm] ↑	10～50cm [30cm] ↓	20～80cm [40cm] ↓	10～40cm [30cm] ↓
出現種数(種)	7～22 [14.8] ↓	3～17 [10.6] ↓	6～17 [10.4] ↓	7～15 [11.3] ↓
秋季に新たに確認された種	-	キンエノコロ ホナガヒメゴウソ	スズメノヒエ アキメヒシバ	キンエノコロ ヒメクグ スズメノヒエ
特徴	ワラビやクサソテツなどのシダ類の一部は、秋季には地上部が枯れたため、全体の植被は初夏より減少した。		4 パターンの中で唯一初夏に比べて植被率が上がっている。	

※表の[]内の値は平均値を示す。表の[]の横の矢印は初夏と比べて平均値の値が高くなっているか、低くなっているかを示す。

◆A パターン) パネル下・種子吹付

- ・日陰を好む植物が多く見られた。
- ・特にシダ植物（ヘビノネゴザ、ゼンマイ、ホソバシケシダ、コウヤワラビ等）が多いことが特徴的である。その他、ケチヂミザサ、アカソが多く、スギの実生も生育した。出現種の特徴から、スギ植林地の林床の植生に近いと思われた。
- ・他の3つのパターンと比べると出現種数がやや多く、多様な植物が生育している。
- ・初夏と秋季で、種組成や草丈に大きな違いはなかった。

【初夏】



【秋季】



図 3.2.1 A パターンの植生の例（左 A01、右 A06）

◆Bパターン) パネル下・チップ敷

- ・パネル下・種子吹付 (Aパターン) と比較すると、種数が少ない傾向にある。
- ・Aパターンで多かったシダ植物は、ほとんど生育していない。
- ・イノシシにより表土が掘り起こされている場所が多かった (図 3.2.2 左の赤丸)。秋季には、さらに掘り起こされていて、植被率が10%まで下がっていた。
- ・雨水等によってチップが流されているところが多く、チップと共に植物も流れたために種数が少なくなったと考えられる地点もあった。
- ・他の地点と比べ極端に植被率が低い地点 (B02: 植被率20%) もあった。
- ・Bパターンの中でも傾斜がある地点は傾斜がない地点に比べ種数と植被率の割合が高かった。

【初夏】



【秋季】

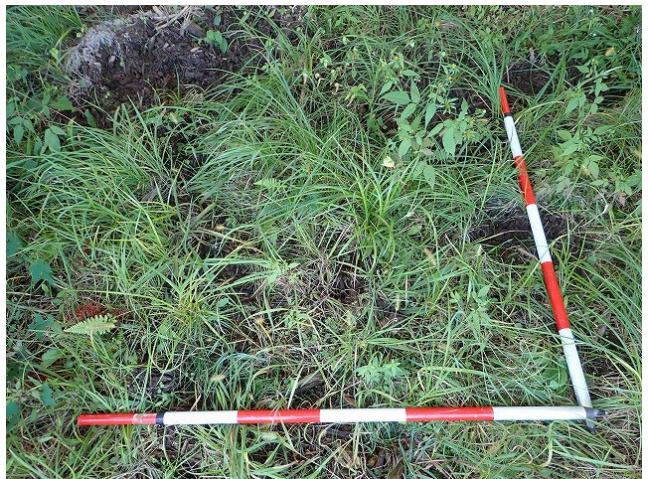


図 3.2.2 秋季 B パターンの植生の例 (左 B02、右 B04)

◆Cパターン) パネル間・種子吹付

- ・日当たりを好む植物が見られた。
- ・シロツメクサやウシノケグサなど、パネル下ではほとんど見られなかった植物も見られた。
- ・パネル下で多かったシダ植物は、パネル間では見られなかった。
- ・初夏と秋季で大きな違いはなかった。
- ・初夏と秋季で、種組成や草丈に大きな違いはなかった。

【初夏】



【秋季】

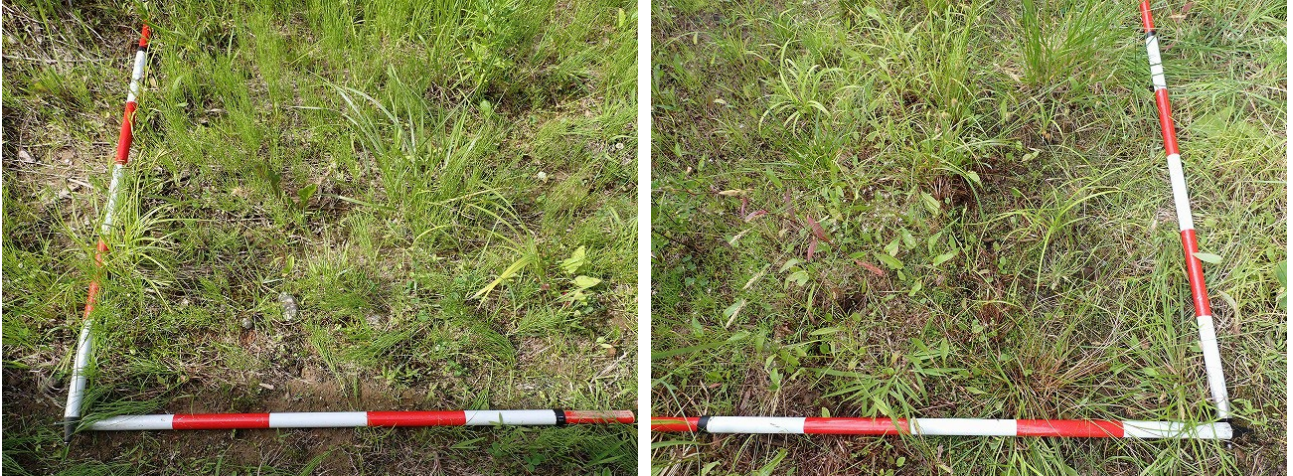


図 3.2.3 Cパターンの植生の例 (左 C02、右 C03)

◆D パターン) パネル間・チップ敷

- ・種組成は、C パターン (パネル間・種子吹付) と大きな相違はないが、ウシノケグサやスキ等の高茎草本を欠き、踏跡植物であるシロツメクサ、オオチドメが多い地点があった。
- ・D パターンでも、傾斜がある地点は、ない地点に比べて種数は多く、植被率は低くなっている。
- ・秋季では、4つのパターンで唯一、初夏より植被率が高くなっていた。

【初夏】



【秋季】



図 3.2.4 秋季 D パターンの植生の例 (左 D01、右 D04)

◆E)その他（路傍）（初夏のみ調査）

- ・ 植生の状況はパネル間の植生に近い。
- ・ 植被率が 85%と高かった。

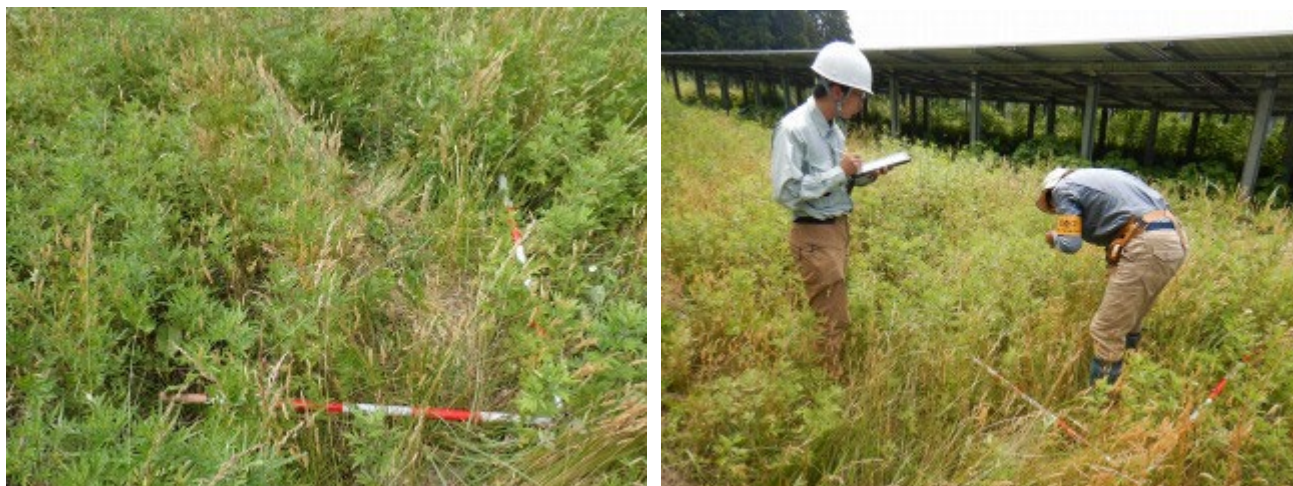


図 3.2.5 その他の植生について（E01（路傍））

◆E)その他（発電所内の湿地）（初夏の調査）

- ・ 地表は、ぬかるみが多い。
- ・ ヤナギ類の低木など、湿った環境を好む植物が多かった。
- ・ 多くの種数が見られた。



図 3.2.6 その他の植生について（E02 場内の湿地）

◆E)その他（調整池の湿地）（初夏のみ調査）

- ・サンカクイやカンガレイなど他のどの地点でも見られない植物が見られた。
- ・水辺に生育する植物が多かった。



図 3.2.7 その他の植生について（E03（調整池の湿地））

◆E)その他（調整池の法面下）（初夏のみ調査）

- ・種数が5種と少なかった。
- ・植生の大部分をシロツメクサとヨモギが占めていた。



図 3.2.8 その他の植生について（E04（ため池法面下））

◆E)その他（調整池の辺縁）（初夏のみ調査）

- ・ヤナギ低木林となっており、ヤナギ類が密生していた。



図 3.2.9 その他の植生について（E05 調整池の辺縁）

3.2.2 定点自動撮影

6月22日から8月28日の結果は以下のとおりである。各地点で午前8時に撮影された定点写真を3週間ごとに並べた写真を図3.2.10～図3.2.12に示す。

草刈りされた場所でも2か月後には再び植物が繁茂していた。特に定点③については短い期間で生長していることが分かる。また、パネル下、パネル間で、植物の生長に大差はないと思われる。



図 3.2.10 定点①（発電所西側）の5週間ごとの写真（上から6/23、7/28、9/1、10/6撮影）



図 3.2.11 定点②（発電所中央・パネル間）の5週間ごとの写真
（上から6/23、7/28、9/1、10/6撮影）



図 3.2.12 定点③（発電所東側・パネル間）の5週間ごとの写真
（上から6/23、7/28、9/1、10/6撮影）

3.2.3 ヒツジ放牧による除草効果

ヒツジの放牧による除草効果はかなり高い。図 3.2.13 の右の写真は、ヒツジの放牧を開始して約一か月後の写真である。アカソの葉が無くなっていることが分かる。

パネルの高度が高い場所は、ヒツジがパネル下にも入り込んで草を食べるが、パネルの高度が低い場所のパネル下では食べていなかった。パネル間など、日当たりが良い草地から食べる傾向が見られた。柔らかい草から食しているためと思われる。

調査結果から、ヒツジの主な嗜好、非嗜好植物を整理し、表 3.2.3 に示した。クズ、アカソなどの嗜好植物は、葉がほぼなくなっていて茎のみになっていた。

低いパネルの下や非嗜好植物などについては人の手で草刈りを行う必要はあるが、嗜好植物などが多く生えている場所では、ヒツジ放牧により草刈りを省力化できると思われる。

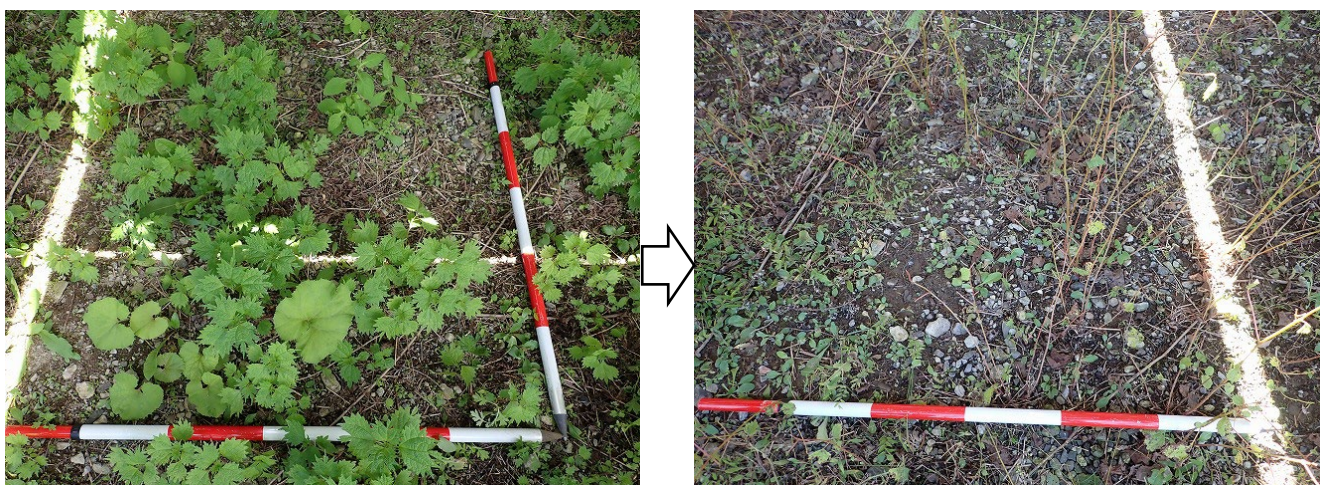


図 3.2.13 ヒツジ放牧範囲の植生調査地点 A07（左放牧前、右放牧後）

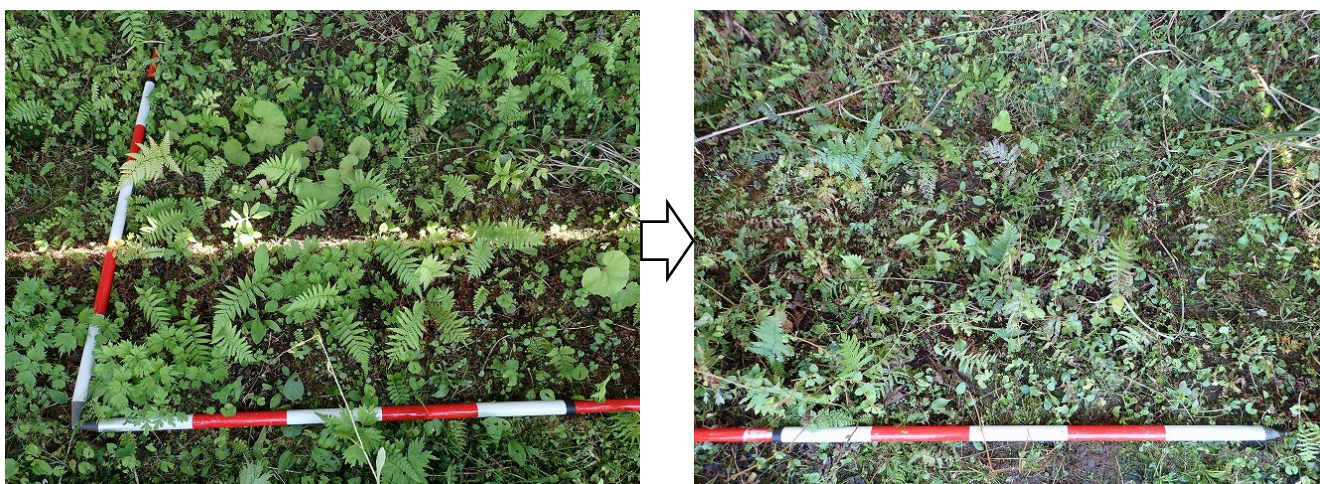








図 3.2.14 ヒツジ放牧範囲の植生調査地点 A08（左放牧前、右放牧後）

表 3.2.3 ヒツジの主な嗜好・非嗜好植物

主な嗜好植物（放牧範囲で食痕があった植物）	主な非嗜好植物（放牧範囲で残っていた植物）
クズ	ススキ
クララ	ネコハギ
スギ（新芽など軟らかいところ）	ササ類
アカソ	シバ
タラノキの新芽	チガヤ
キリ	トリアシショウマ
イヌコウジュ	ウシノシッペイ
シソ科の植物	シダ類
セイタカアワダチソウ	
 <p>クズ（放牧範囲内）</p>	 <p>ネコハギ</p>
 <p>クズ（放牧範囲外）</p>	 <p>ススキ</p>
 <p>アカソ（葉が食べられて茎のみ残っている）</p>	 <p>シダ類</p>

3.2.4 植生管理の聞き取り調査結果

発電所の管理者に聞き取りした結果を以下に示す。

1) 草刈りについて

- ・ 草刈りの予定表はあくまで予定であり、天候等の関係により前倒し・後ろ倒しになる。
- ・ 調整池付近では草刈りを実施していない。
- ・ 基本的に、パネル間の草刈りはパネルの点検に支障が出ないように実施するものである。
- ・ まず大型の草刈り機で帯状に刈る。草刈り機の上に人が乗って操作する。パネル下もその草刈り機で刈るが、地表が凸凹しているところは刈り残しが出る。
- ・ ポールの付近や、凸凹地の刈り残しはカマで刈る。手で持つ草刈り機だと、ポールに当たって危険なため。
- ・ 大量に繁茂するススキや、草刈り機にからまるクズが厄介である。
- ・ パネル下の木本については、運転・点検に支障が出るものでなければ放置しているが、カマやハサミで切ることもある。
- ・ PCS01 付近が、もっとも植物の種類が多いのではないかと。(標高が一番高いところであり、発電所整備時に地形の改変をしていないためかもしれない)
- ・ ガリーが発達し、表土がもろくなっているところがある(案内していただいた)。踏み抜きそうになり、歩くのも危ないので注意されたい。
- ・ チップ敷きのほとんどは流れてしまっている。排水口の付近に少し溜まっているのを見せていただいた。チップはゴルフ場の伐採木を利用している。

2) その他

- ・ 調整池、その下流水路では、週一回、濁度の検査を行っている。
- ・ PSC01 の付近は一人で行かないようにしている。熊が出ることもある。
- ・ 調整池入り口付近にある、大きなマツの枯れ木にミミズクがとまっていたところを日中に目撃した。



図 3.2.15 現地での聞き取り風景