

F S P S 佐久市八風太陽光発電所事業  
に係る事後調査報告書

令和5年6月

合同会社 F S P S 八風



## 目 次

1	事業の名称	1
2	事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地	1
3	調査対象期間	1
4	事業の概要	1
4.1	事業実施区域の位置	1
4.2	事業の種類	1
4.3	工事工程及び工事の進捗状況	4
5	事後調査の実施状況	12
6	事後調査	14
6.1	水 象	14
(1)	調査目的及び調査内容	14
(2)	調査実施日・期間	15
(3)	調査結果	17
(4)	環境保全措置の実施状況	27
(5)	環境影響評価の予測結果との比較	28
6.2	植 物	29
(1)	調査目的及び調査内容	29
(2)	調査実施日・期間	29
(3)	調査結果	30
(4)	環境保全措置の実施状況	36
(5)	環境影響評価の予測結果との比較	54
(6)	環境保全措置及び事後調査計画の見直し	55
6.3	動 物	56
(1)	調査目的及び調査内容	56
(2)	調査実施日・期間	57
(3)	調査結果	58
(4)	環境保全措置の実施状況	66
(5)	環境影響評価の予測結果との比較	80

6.4	生態系	82
(1)	調査目的及び調査内容	82
(2)	調査実施日・期間	82
(3)	調査結果	83
(4)	環境保全措置の実施状況	84
(5)	環境影響評価の予測結果との比較	86
(6)	環境保全措置及び事後調査計画の見直し	87

## 1 事業の名称

F S P S 佐久市八風太陽光発電所事業

## 2 事業者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地

名称：合同会社F S P S八風

氏名：代表社員 一般社団法人長野地域エナジー 職務執行者 高山 知也

所在地：長野県飯山市大字飯山2652番地3

## 3 調査対象期間

令和4年12月7日（評価書公告日）から令和5年3月31日

※事業着手日は令和5年3月1日

※事後調査項目のうち、水象に係る河川流量及び降水量の調査は評価書公告日前（令和4年2月）から継続して行っており、植物に係る移植等を行う注目すべき種の生育状況調査（移植前調査）及び動物に係る移植等を行うチョウ類の幼虫の食草の生育状況調査（移植前調査）は評価書公告日前の生育状況を確認しやすい時期（令和4年6月～10月）に行っていることから、その期間も調査対象とする。

## 4 事業の概要

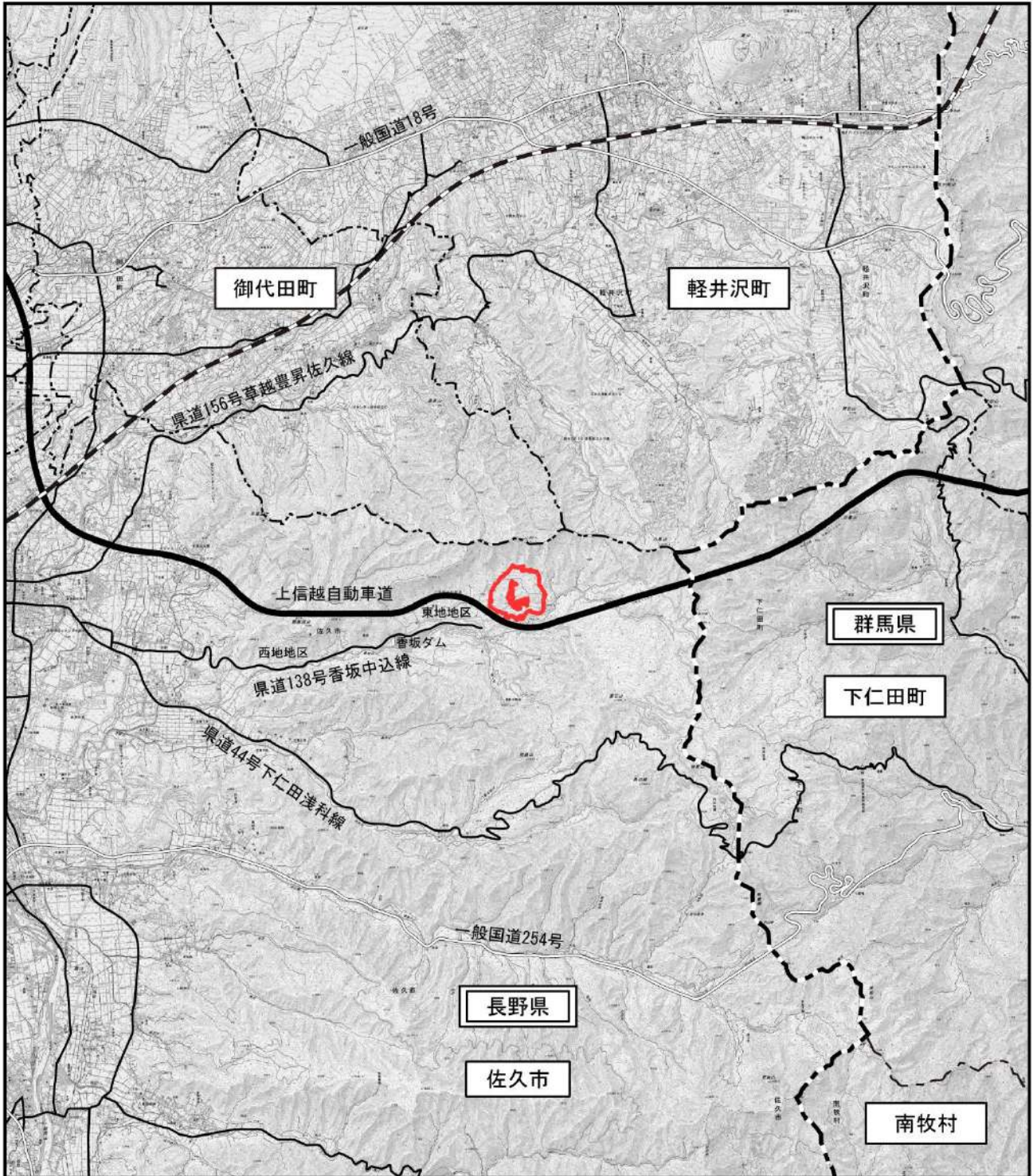
### 4.1 事業実施区域の位置

本事業では、事業実施区域（以下「計画地」という。）約54haの太陽光発電所を設置する計画である。計画地は図4.1-1及び図4.1-2に示すとおり、長野県佐久市香坂字下岩合390他に位置している。

### 4.2 事業の種類

電気工作物の建設 太陽光発電所（敷地面積約54ha）

※対象事業の要件：敷地面積50ha以上の太陽光発電所の設置

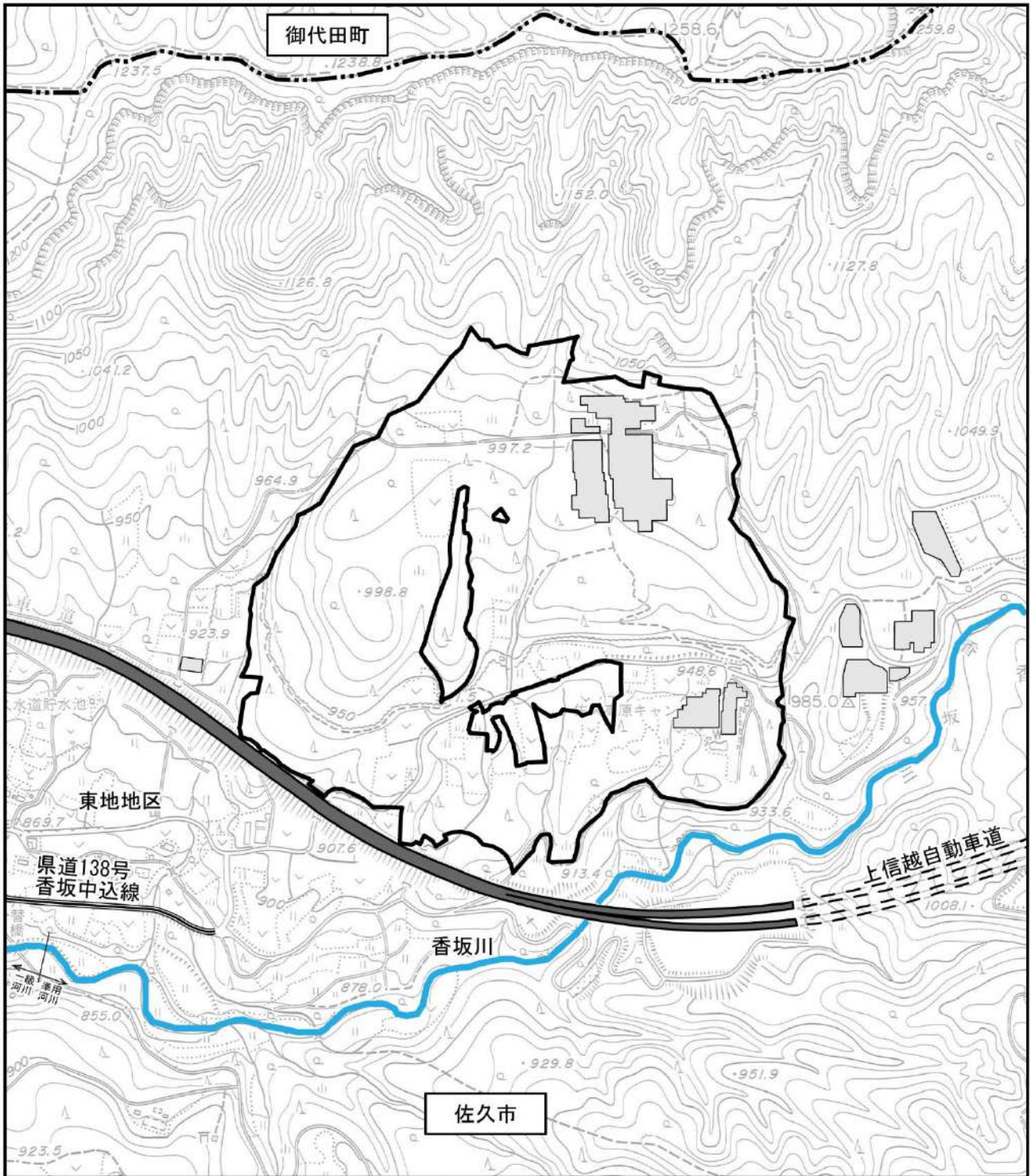


凡例

- |   |      |   |        |
|---|------|---|--------|
|  | 計画地  |  | 新幹線    |
|  | 県界   |  | 高速自動車道 |
|  | 市・町界 |  | 一般国道   |
|   |      |  | 県道     |

図 4.1-1 計画地位置図 (広域)



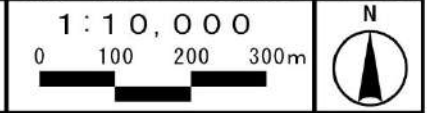


凡例

- 計画地
- 市・町界
- 高速道路
- 県道
- 河川

注1) 図中の□は、既存の太陽光パネルの設置範囲である。  
 注2) この地図は、佐久市の1万分の1佐久市NO. 3を使用したものである。

図 4.1-2 計画地位置図 (周辺)



#### 4.3 工事工程及び工事の進捗状況

工事の進捗状況は、表4.3-1、図4.3-1及び写真4.3-1～写真4.3-2(1)～(4)に示すとおりである。

調査対象期間においては、準備工、伐採工事、防災工事を行った。

準備工は、現場事務所の建方、工区別の基準点測量、工事区域への立ち入り禁止柵（仮囲い）の設置を行った。伐採工事は、調整池や排水路の設置に伴う1次伐採、ならびに伐採木の玉切り、集積、搬出、伐根作業を行った。防災工事は、降雨の際に地形なりに直接区域外に流出してしまう流域の100年降雨確率排水路施工のための2次伐採を行った。

評価書提出時点の計画では、令和5年3月に準備工を1ヶ月程度行った後に、令和5年4月から防災工事や伐採工事に着手する予定であったが、必要な箇所の準備工を行いながら、令和5年3月から順次防災工事や伐採工事を実施することとした。



表 4.3-1 工事の進捗状況（令和5年3月31日時点）

▼ R5.3.31時点

延べ年 延べ月 年 月	1												2												3				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	令和5												令和6												令和7				
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
<b>A 土木造成工事</b>																													
準備工	■	■	■	■																									
防災工事	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
土砂濁水流出防止工	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
流末・調整池工		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
排水工		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
環境対策工	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
伐採工事	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
造成工事、法面工事							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
土工事							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
管理道路工							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
防護柵工																													
雑工							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
片付け工																													
<b>B 太陽光発電設備設置工事</b>																													
基礎工事																													
架台設置工																													
太陽光パネル(モジュール)設置工																													
パワーコンディショナ・一次変圧設備工																													
二次変圧設備工																													
<b>C 特高変電所設置工事</b>																													
送電線(地下埋設)工																													
連系開閉設備工																													
受電																													
<b>D 試運転調整</b>																													
使用前自主検査																													
試験調整																													
安全管理審査																													

上段: 評価書の計画  
 下段: 実績

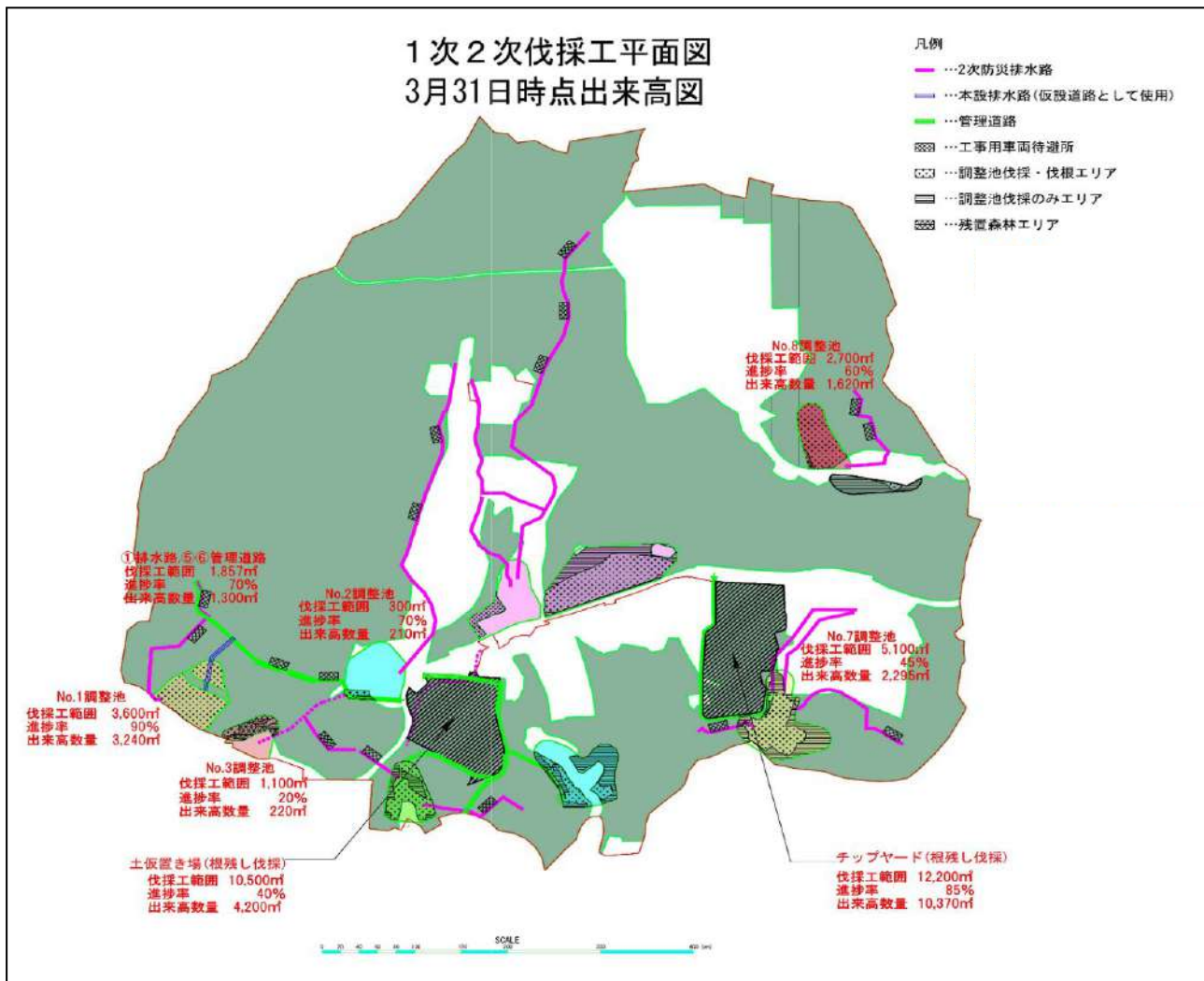


図 4.3-1 工事の進捗状況（令和5年3月31日時点）

全景（着手前）



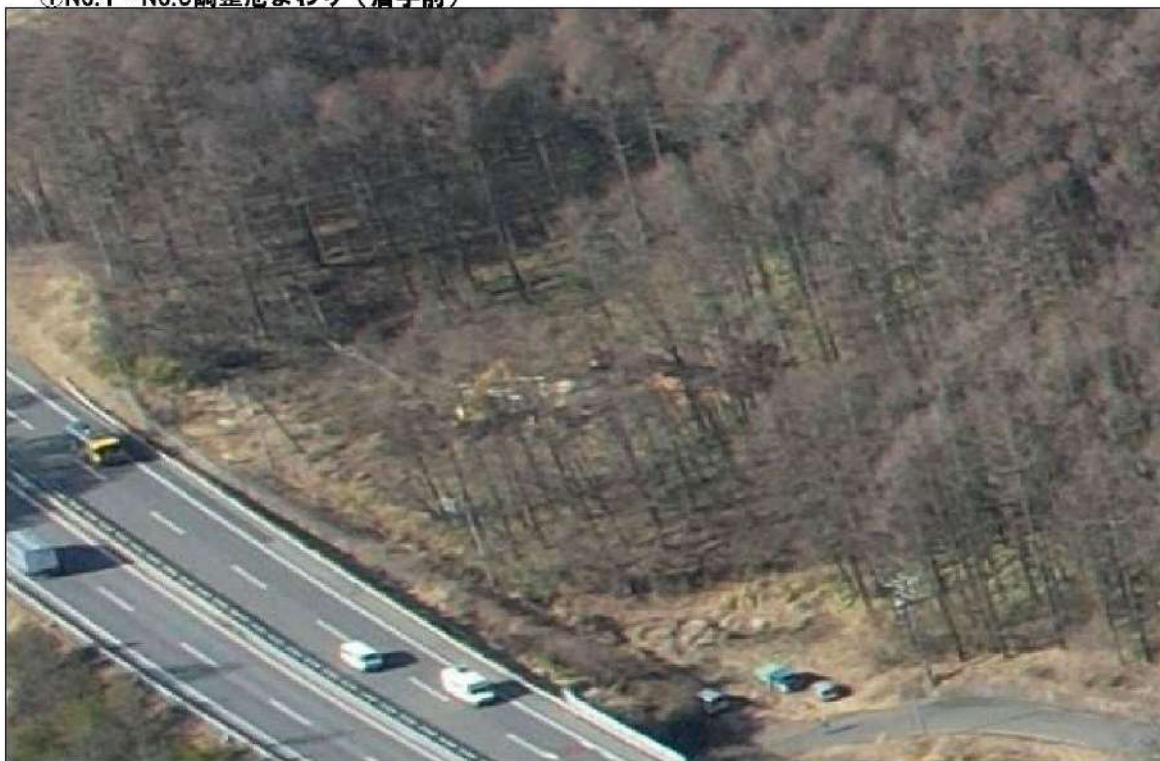
全景（3月31日撮影）



※写真赤枠①～④範囲の工事の進捗状況は写真 4.3-2(1)～(4) 参照。

写真 4.3-1 工事の進捗状況写真（全景：令和5年3月31日時点）

①No.1・No.3調整池まわり（着手前）



①No.1・No.3調整池まわり（3月31日撮影）

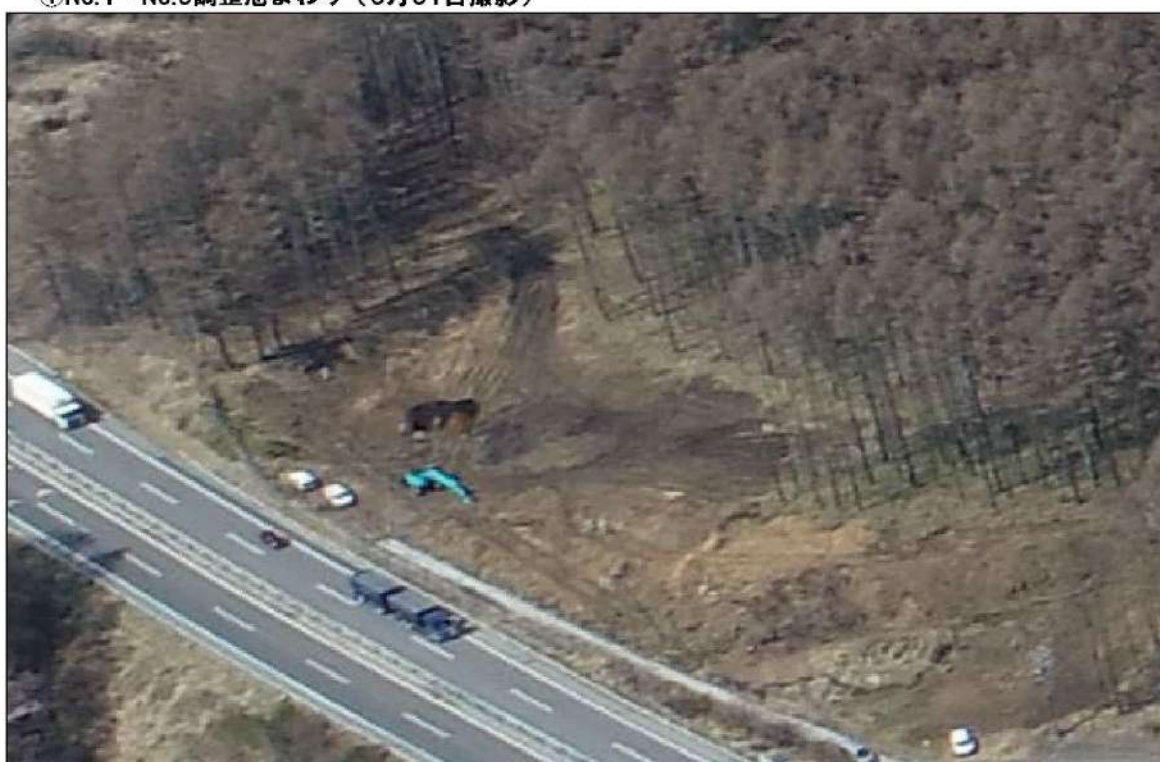


写真 4.3-2(1) 工事の進捗状況写真（No.1・No.3調整池まわり：令和5年3月31日時点）

②No.2調整池まわり（着手前）



②No.2調整池まわり（3月31日撮影）



写真 4. 3-2(2) 工事の進捗状況写真（No. 2 調整池まわり：令和 5 年 3 月 31 日時点）

③No.8調整池まわり（着手前）



③No.8調整池まわり（3月31日撮影）

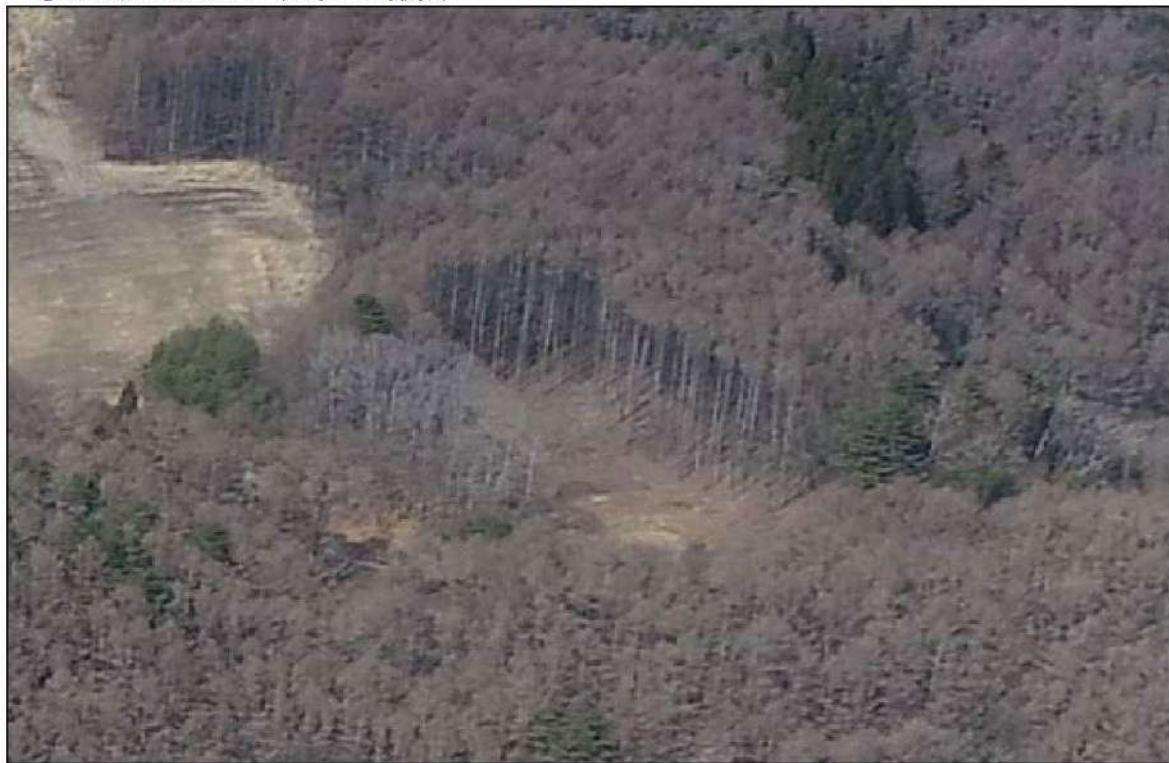


写真 4. 3-2(3) 工事の進捗状況写真（No. 8 調整池まわり：令和 5 年 3 月 31 日時点）

④チップヤード・No.7調整池まわり（着手前）



④チップヤード・No.7調整池まわり（3月31日撮影）



写真 4.3-2(4) 工事の進捗状況写真(チップヤード・No.7調整池まわり：令和5年3月31日時点)

## 5 事後調査の実施状況

評価書に示した本事業の工事中及び存在・供用時における事後調査の実施時期は表5-1に、工事工程及び事後調査の進捗状況は表5-2に示すとおりである。

表 5-1 事後調査の実施時期

環境要素	区分	調査項目	年度					
			R4 (2022)	R5 (2023)	R6 (2024)	R7 (2025)	R8 (2026)	R9 (2027)
大気質	存在・供用時	気 温		○		○		
騒 音	工事中	建設作業騒音（環境騒音）		○				
水 質	工事中	濁 水	浮遊物質量（SS） 河川流量		○			
		アルカリ排水	水素イオン濃度（pH） 河川流量		○			
	存在・供用時	全亜鉛、河川流量						○
水 象	工事中	河川流量、降水量	●	○	○	○	○	○
	存在・供用時	地下水位	●	○	○	○	○	○
	存在・供用時	水面利用等		○	○	○	○	○
植 物	工事中 存在・供用時	在来種の地域個体による植栽及び緑化の状況		○	○	○	○	○
		移植等を行う注目すべき種の生育状況（ヤマトナンショウ、ハネノメ、サクラウ*、コモメヅル*、オニヒョウタンホク）	●	○	○	○	○	○
		侵略的外来種の生育状況		○	○	○	○	○
		変更区域境界の林縁の形成状況		○	○	○	○	○
	存在・供用時	シカの食害発生状況				○	○	○
動 物	工事中 存在・供用時	注目すべき種（哺乳類：コテンゴウモリ）の生息状況		○	○	○		
		注目すべき種（昆虫類：ミスズメシ、ゲンジボタル、ハイボタル）の生息状況		○	○	○		
		幼虫の食草の移植等を行う注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況	●	○	○	○	○	○
		成虫の移設を行う注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況	●	○	○	○	○	○
		注目すべき種（希少猛禽類：ハイタカ、ハクマ、オオタカ）の繁殖状況	●	○	○			
	存在・供用時	シカ等大型哺乳類の移動利用状況				○	○	○
存在・供用時	鳥類の生息状況				○			
生態系	工事中 存在・供用時	在来種の地域個体による植栽及び緑化（典型性の指標種）の状況		○	○	○	○	○
		サクラソウ*（特殊性の指標種）の生育状況						
		侵略的外来種の生育状況		○	○	○	○	○
		変更区域境界の林縁状況		○	○	○	○	○
	存在・供用時	オオタカ（上位性の指標種）の繁殖状況	●	○	○			
存在・供用時	シカの食害発生状況				○	○	○	
存在・供用時	ニホンジカ（典型性の指標種）の移動利用状況				○	○	○	
景 観	工事中 存在・供用時	主要な眺望景観		○		○		
温室効果ガス等	存在・供用時	温室効果ガス削減の程度				○		
その他の環境要素（光害）	存在・供用時	反射光				○		

注1) 太枠は本報告書に記載する内容を示す。

注2) ●：実施済み ○：実施予定年度

※：サクラソウは、現地確認により生育地点と変更区域を精査した結果、生育地点は非変更域となったため、移植等対象から除外した。また、コカメヅルは改めて現況（移植等実施前）における生育状況を確認した結果、生育が確認されなかったため、事後調査対象から除外した。



表 5-2 工事工程及び事後調査の進捗状況

時期		工事前												工事中												供用後																																																																																			
年		令和4年度(2022年度)						令和5年度(2023年度)						令和6年度(2024年度)						令和7年度(2025年度)						令和8年度(2026年度)						令和9年度(2027年度)						令和10年度(2028年度)																																																																							
月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
工事工程	土木造成工事 防災工事 土砂涵水流出防止工 流束・調整池工 排水工 環境対策工 伐採工事 造成工事、法面工事 土工事 管理道路工 防護柵工 雑工 片付け工 基礎工事 架台設置工 太陽光パネル(モジュール)設置工 パワーコンディショナー・一次変圧設備工 二次変圧設備工 送電線(地下埋設)工 連系開閉設備工 受電 使用前自主検査 試験調整 安全管理審査																																																																																																												
		大気質	存在・供用時	気温																																																																																																									
			騒音	工事中	建設作業騒音(環境騒音)																																																																																																								
			水質	工事中	濁水 浮遊物質量(SS) 河川流量 アルカリ排水 水素イオン濃度(pH) 河川流量																																																																																																								
		水象	存在・供用時	全垂鉛 河川流量																																																																																																									
			工事中	降水量																																																																																																									
			存在・供用時	地下水位 水面利用等																																																																																																									
		植物	工事中	在来種の地域個体による植栽及び緑化の状況																																																																																																									
			存在・供用時	移植等を行う注目すべき種の生育状況(ヤマトナシゴケ、ハネノハ、カモメノム、オヒコウタンク)																																																																																																									
			工事中	侵略的外来種の生育状況																																																																																																									
			存在・供用時	シカの食害発生状況																																																																																																									
			動物	工事中	注目すべき種(哺乳類:コテンクコガリ)の生息状況																																																																																																								
		存在・供用時		注目すべき種(昆虫類:ミズスマシ、ゲンジボタル、ヘイケボタル)の生息状況																																																																																																									
		工事中		幼虫の食草の移植等を行う注目すべき種(昆虫類:チョウ類)の生息状況																																																																																																									
		存在・供用時		成虫の移設を行う注目すべき種(昆虫類:チョウ類)の生息状況																																																																																																									
存在・供用時	注目すべき種(希少猛禽類:ハシカ、ハチマ、マカ)の繁殖状況																																																																																																												
生態系	存在・供用時	シカ等大型哺乳類の移動利用状況																																																																																																											
	工事中	鳥類の生息状況																																																																																																											
	存在・供用時	在来種の地域個体による植栽及び緑化(典型性の指標種)の状況																																																																																																											
	工事中	侵略的外来種の生育状況																																																																																																											
	存在・供用時	改変区域境界の林縁状況																																																																																																											
景観	存在・供用時	オオタカ(上位性の指標種)の繁殖状況																																																																																																											
	工事中	シカの食害発生状況																																																																																																											
	存在・供用時	ニホンジカ(典型性の指標種)の移動利用状況																																																																																																											
温室効果ガス等	存在・供用時	主要な眺望景観																																																																																																											
	存在・供用時	温室効果ガス削減の程度																																																																																																											
その他の環境要素(光害)	存在・供用時	光害																																																																																																											
	存在・供用時	太陽光発電開始後から1年間																																																																																																											
事後調査報告書の提出時期		調査結果整理 作成 提出(今回)																																																																																																											

注) 赤枠は本報告書に記載する内容を示す。

## 6 事後調査

### 6.1 水 象

#### (1) 調査目的及び調査内容

工事中における水象の事後調査内容のうち、本報告書で報告する内容は、表6.1-1に示すとおりである。

調査地点は、表6.1-2及び図6.1-1に示す地点とした。

本報告では、工事着手後の令和5年3月の1ヶ月間に観測した河川流量及び地下水位、降水量の状況を報告する。なお、河川流量、降水量については、評価書に記載の調査期間（令和3年1月28日～令和4年1月31日）以降も継続して観測を行っているため、その結果も含めて報告する。

表6.1-1 水象の事後調査内容（工事中）

環境要素	調査項目	調査方法	調査期間等
水 象	河川流量	JIS K0094 及び JIS B7553 に基づく方法、もしくは「建設省河川砂防技術基準（案）同解説、調査編」に定める方法	工事期間中全体（連続）
	地下水位	観測井を設け自記式水位計により、地下水位を測定する方法	工事期間中全体（連続）
	降水量	「地上気象観測指針」（平成14年3月、気象庁）に定める方法	工事期間中全体（連続）

表6.1-2 水象の事後調査地点及びその選定理由（工事中）

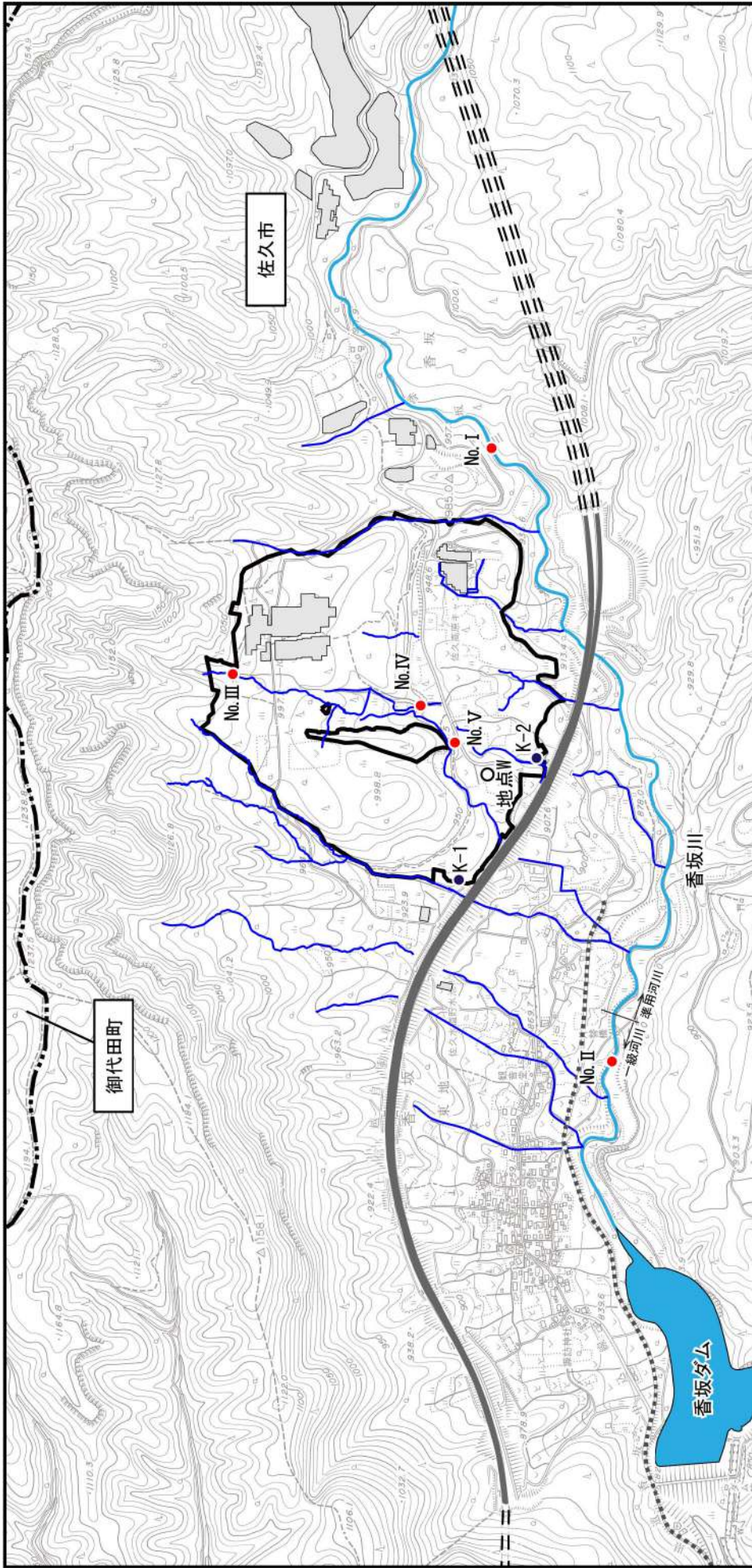
調査項目	地点番号	選定理由
河川流量	No. I	計画地上流側の香坂川の流量の変化を把握するため、評価書段階で現地調査を行った地点と同じ地点を選定する。
	No. II	計画地下流側の香坂川の流量の変化を把握するため、評価書段階で現地調査及び予測を行った地点と同じ地点を選定する。
	No. III	計画地内中央付近に存置する主要な水路において、計画地内の上流側の流量の変化を把握するため、評価書段階で現地調査を行った地点と同じ地点を選定する。
	No. IV No. V	No. IIIの下流側であり、調整池設置範囲の直上流の流量の変化（調整池で流量調整される前の流量の状況）を把握するため、評価書段階で現地調査を行った地点に近い地点を選定する。
地下水位	K-1 K-2	計画地下流側の地下水位の変化を把握するため、評価書段階で現地調査を行った地点を選定する。
降水量	W	計画地及びその周辺における降水の現状を把握するために選定する。 なお、評価書の事後調査計画では、計画地南東側の既設発電所内に選定することとしていたが、既設発電所の撤去に伴い調査機器の電源確保が困難となる事由で、令和4年11月より調査地点を移動し、継続的に調査を行うこととした。直線距離で約500m、同標高での移動である。

(2) 調査実施日・期間

調査実施日・期間は、表6.1-3に示すとおりである。

表6.1-3 水象の事後調査実施日・期間

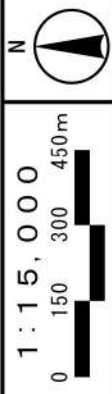
調査項目	調査実施日・期間	備考
河川流量	令和4年2月1日 ～令和5年3月31日	評価書に記載の調査期間（令和3年1月28日～令和4年1月31日）以降も継続して観測を行っているため、その結果も含めて報告する。
地下水位	令和5年3月1日 ～令和5年3月31日	評価書に記載の調査期間（平成30年10月31日～令和2年1月23日）以降、観測を中止したが、令和5年2月27日に観測機器を交換し、観測を再開した。
降水量	令和4年2月1日 ～令和5年3月31日	河川流量の調査と合わせて評価書に記載の調査期間（令和3年1月28日～令和4年1月31日）以降も継続して観測を行っているため、その結果も含めて報告する。



- 凡例**
- 計画地
  - 市・町界
  - 高速道路
  - 県道
  - ダム
  - 河川
  - 水路
  - 河川流量（連続）調査地点  
(No. I ~ No. V : 水路付け替え前まで / No. I ~ No. IV : 水路付け替え後)
  - 地下水位（連続）調査地点 (K-1, K-2)
  - 降水量調査地点 (地点W)

注1) 図中の□は、既存の太陽光パネルの設置範囲である。  
 注2) この地図は、佐久市の1万分の1佐久市N.O. 3を使用したものである。

図 6.1-1 水象の事後調査地点（工事中：河川流量、地下水位、降水量）



### (3) 調査結果

#### ① 河川流量

##### ア 河川流量の変動

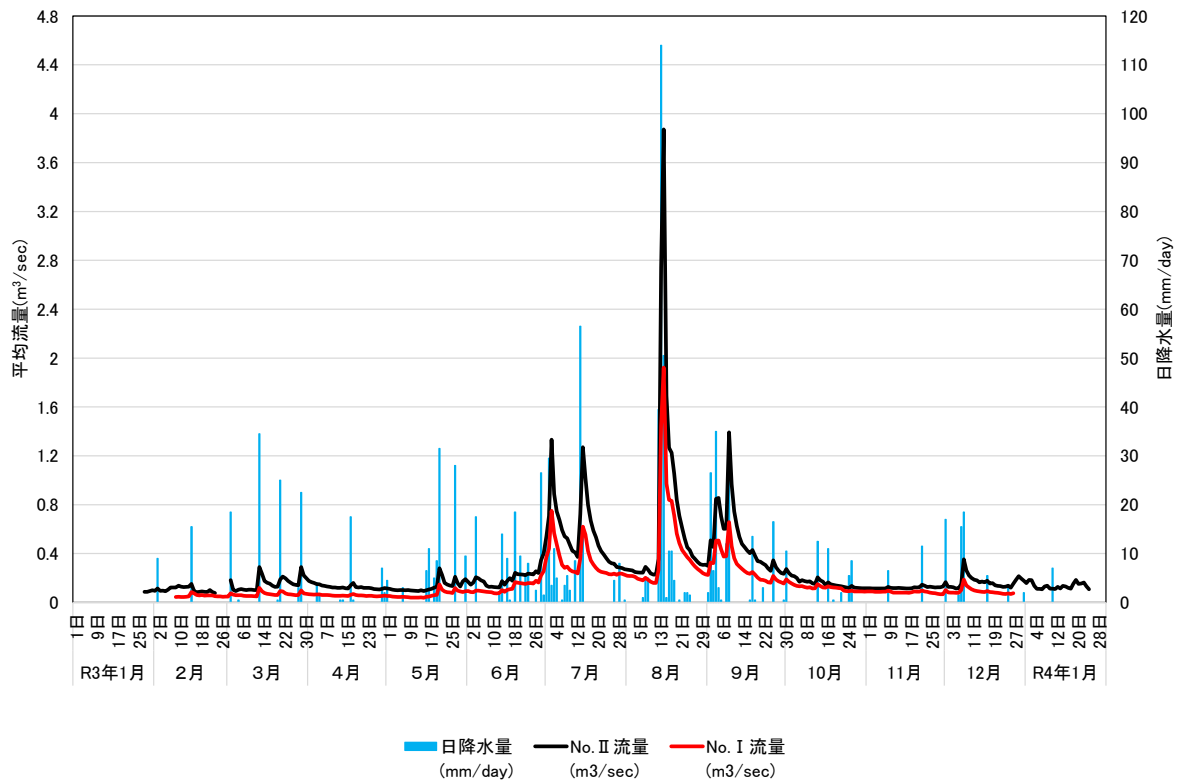
河川流量（連続）の調査結果は、図6.1-2(1)～(2)に示すとおりである。

香坂川の調査地点であるNo.Ⅰ（上流側）とNo.Ⅱ（下流側）の流量は、下流側のNo.Ⅱの流量が多く、まとまった降水の直後には流量が増加する傾向を示していた。また、No.ⅠとNo.Ⅱの流量の変動は類似の傾向を示していた。

計画地内の主要な水路の調査地点であるNo.Ⅲ（上流側）とNo.Ⅳ・Ⅴ（下流側）の流量は、上流側のNo.Ⅲは降水の直後に増加した後に顕著に減少し、下流側のNo.Ⅳ・Ⅴ（No.Ⅳ+No.Ⅴ）の同期間の流量は減少の程度が緩やかであった。また、No.ⅢとNo.Ⅳ・Ⅴの流量の変動は若干異なる傾向を示していた。例えば、No.Ⅲの流量は令和4年9月下旬の降水後に9月末にかけて比較的短期間で減少していたが、No.Ⅳ・Ⅴ（No.Ⅳ+Ⅴ）の流量は11月下旬にかけて緩やかに減少していた。

以上のような流量の傾向は、評価書で報告した内容と同様であった。

■参考：評価書での報告（令和3年1月28日～令和4年1月31日）



■事後調査での報告（令和4年2月1日～令和5年3月31日）\* 工事着手は令和5年3月1日

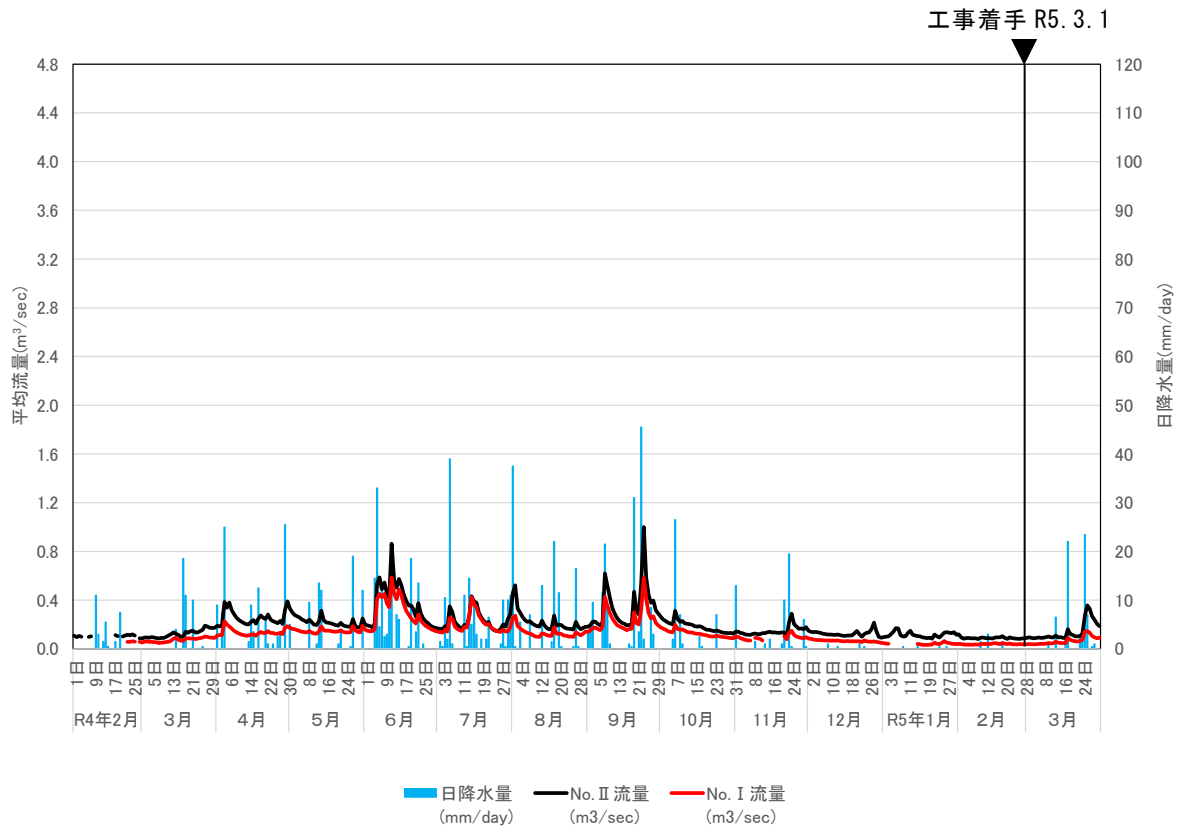
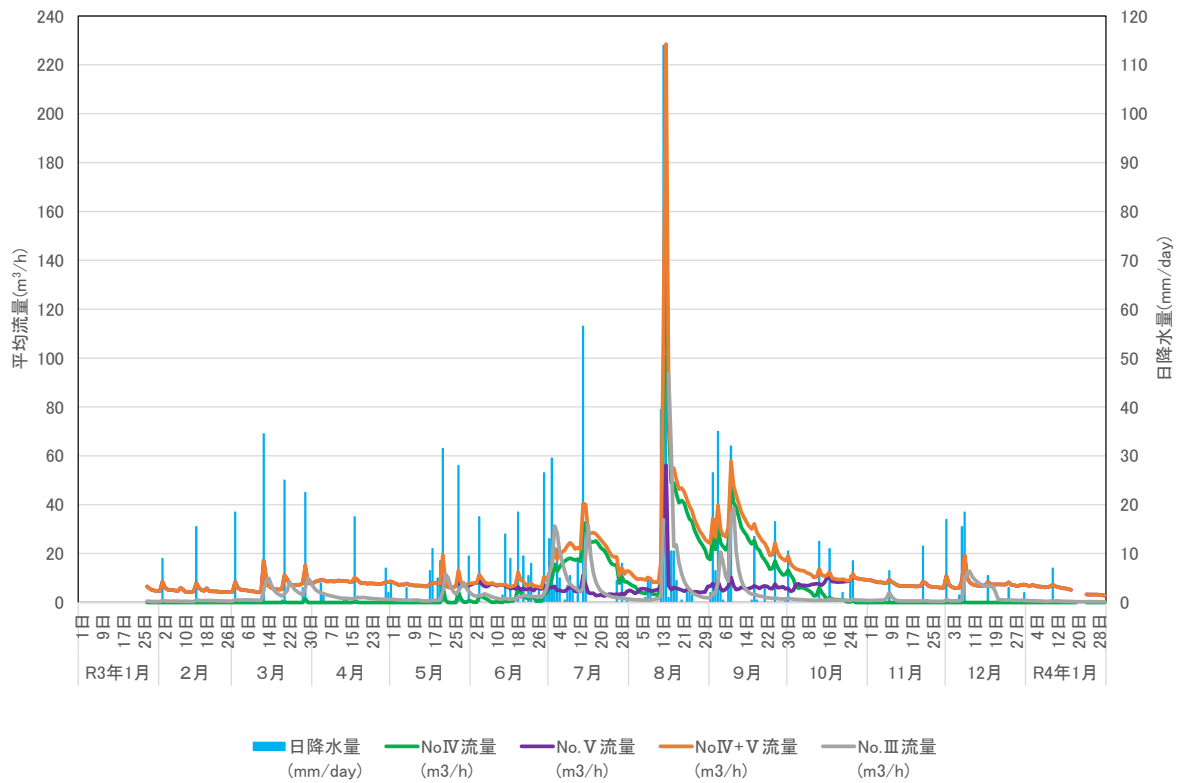


図6.1-2(1) 香坂川における河川流量（連続）の調査結果（No. I、No. II）

■参考：評価書での報告（令和3年1月28日～令和4年1月31日）



■事後調査での報告（令和4年2月1日～令和5年3月31日）\* 工事着手は令和5年3月1日

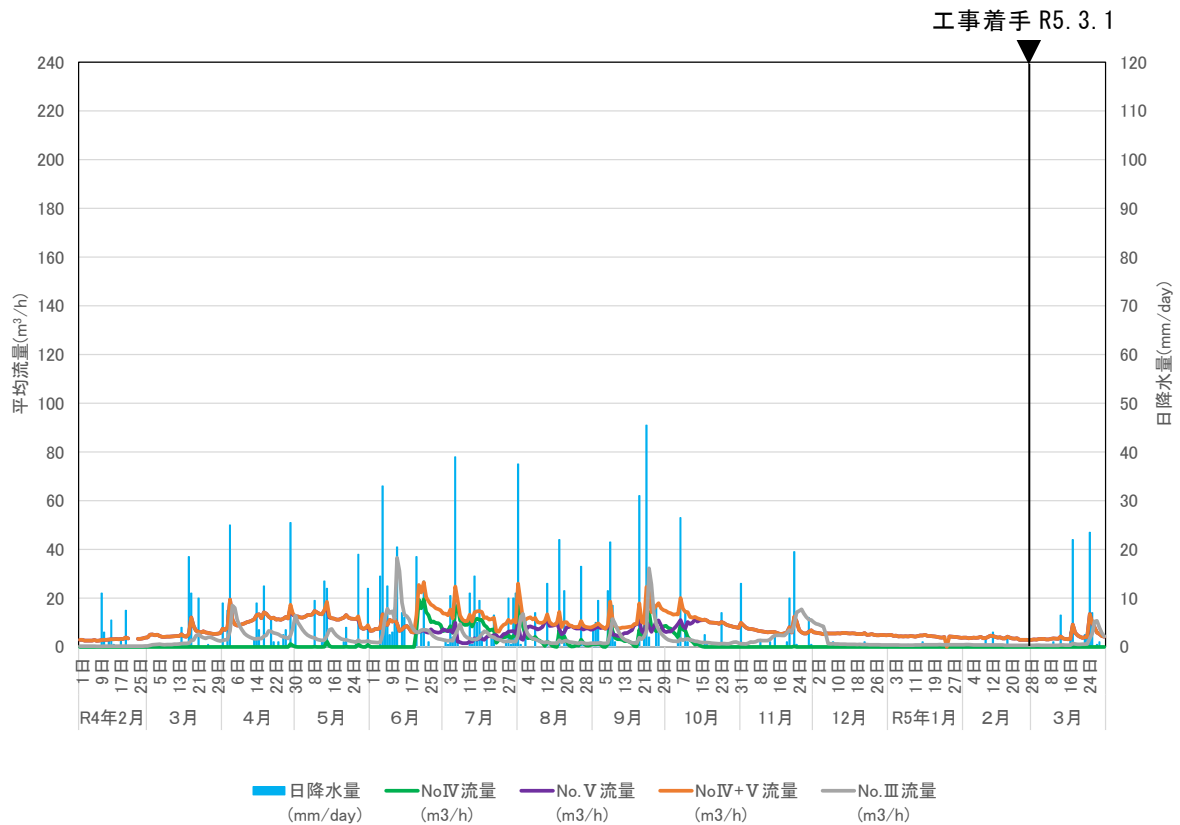


図6.1-2(2) 計画地内の主要な水路における河川流量(連続)の調査結果(No.Ⅲ、No.Ⅳ、No.Ⅴ)

## イ 流出高と地下水流出量

河川流量（連続）の調査地点の流域面積は表6.1-4に、調査地点の流域図は図6.1-3に、調査地点の流出高<sup>注1</sup>は図6.1-4に示すとおりである。

水収支の観点からは、降水後の河川流量(Q)のうち、直接流出量(Qs)を除けば、降水の少ない時期には、ほぼ基底流量だけとなる。そのため、降水の少ない時期に観測した河川流量は、ほぼ地下水流出量(Qg)から成るとみなすことができるため、流域からの地下水流出量の把握が可能となる。関係式を示すと以下のとおりである。

降水のある時期の河川流量  $Q = Q_s$  (直接流出量) +  $Q_g$  (地下水流出量)

降水の少ない時期の河川流量  $Q \approx Q_g$  (地下水流出量)

降水の少ない令和5年1月～2月の各調査地点の流出高は、No. I、II及びNo. IV + Vで0.5～1 mm/day程度、No. IIIで0～0.5 mm/day程度であった。この時期の流出量はほぼ地下水流出量であり、さらには渇水比流量とみなすことができると考えられる。

なお、渇水比流量とは、年間355日はその量を下らない流出量をいい、黒沢俊一<sup>注2</sup>によれば我が国の渇水比流量は1.1～1.4 mm/dayであるとしている。渇水比流量は地下水流出量とみなすことができるため、我が国の平均的な地下水流出量は約1 mm/dayであるといえる。よって、No. I、II及びNo. IV + Vの流域における地下水流出量は我が国の平均的な地下水流出量よりはやや少ないが、気象条件や対象流域の位置にも影響されるので一概には比較できない。

以上を踏まえ、降水の少ない時期に観測した河川流量がほぼ地下水流出量であると考え、調査地域の調査期間における地下水流出に関わる地下水涵養量<sup>注3</sup>は0.5～1 mm/day程度と考えられる。

以上のような流出高の傾向は、評価書で報告した内容と同様であった。

<sup>注1</sup> 流出高(mm/day)とは、流出量(河川流量)を調査地点の流域面積で除した値である。流出量の単位を単位時間当たりの水量、例えば m<sup>3</sup>/s で表すことがあるが、この単位を用いると大流域と小流域では流出量の比較が困難になる。流出高は流域面積の違いによる流域の流出量の差異を比較するなどの場合に用いる。

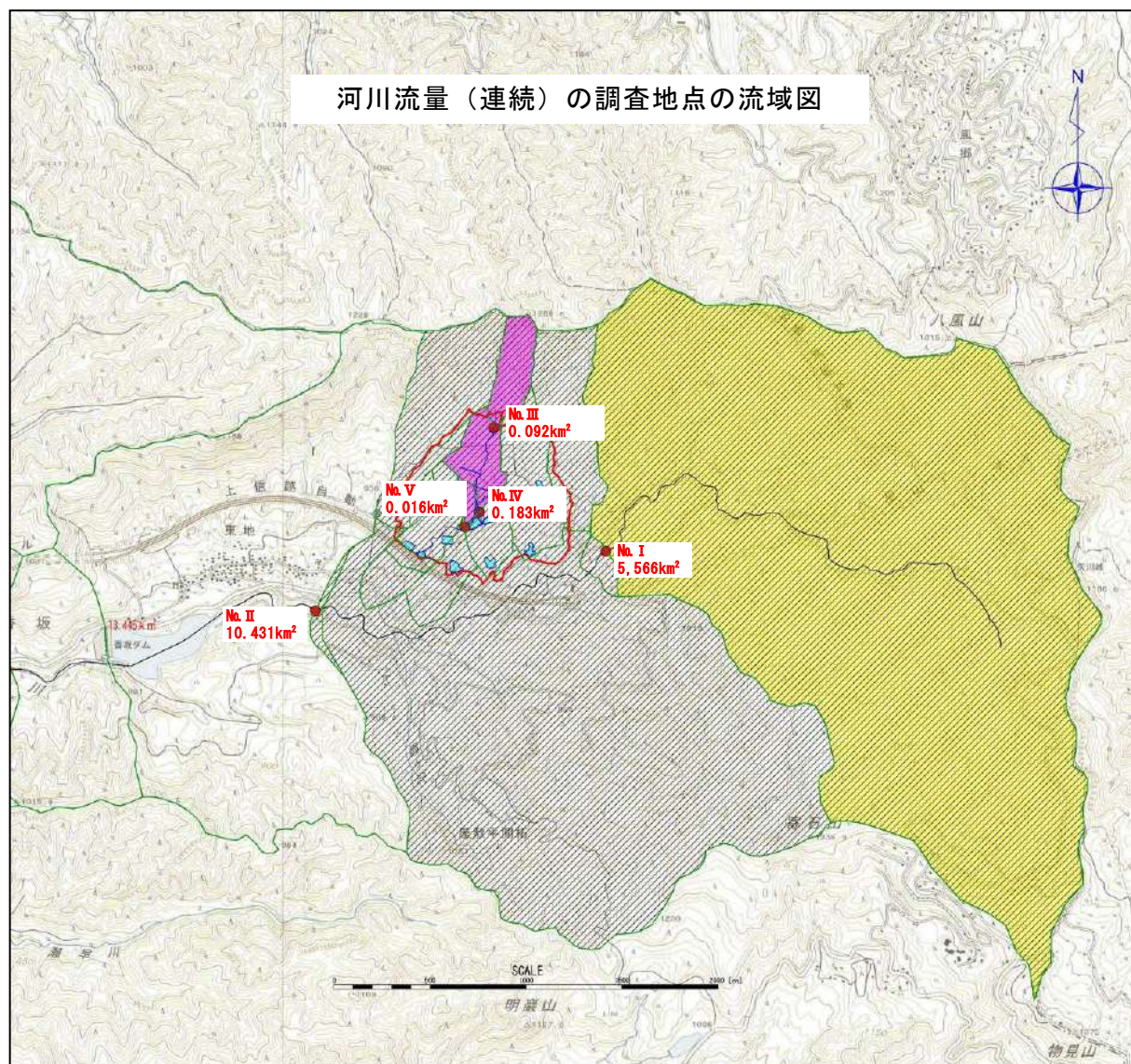
<sup>注2</sup> 「水資源総論」(昭和37年、水理科学研究所編)におけるP37～57の著者である黒沢俊一の記載より

<sup>注3</sup> 地下水涵養とは、地下水面上や飽和帯の境界面上で飽和帯に、降水などにより水が付加される過程を指し、水が付加される量を地下水涵養量という。その量の単位は通常、流出高と同様に単位時間当たりの水の高さ、例えば mm/day で表す。



表6.1-4 河川流量（連続）の調査地点の流域面積

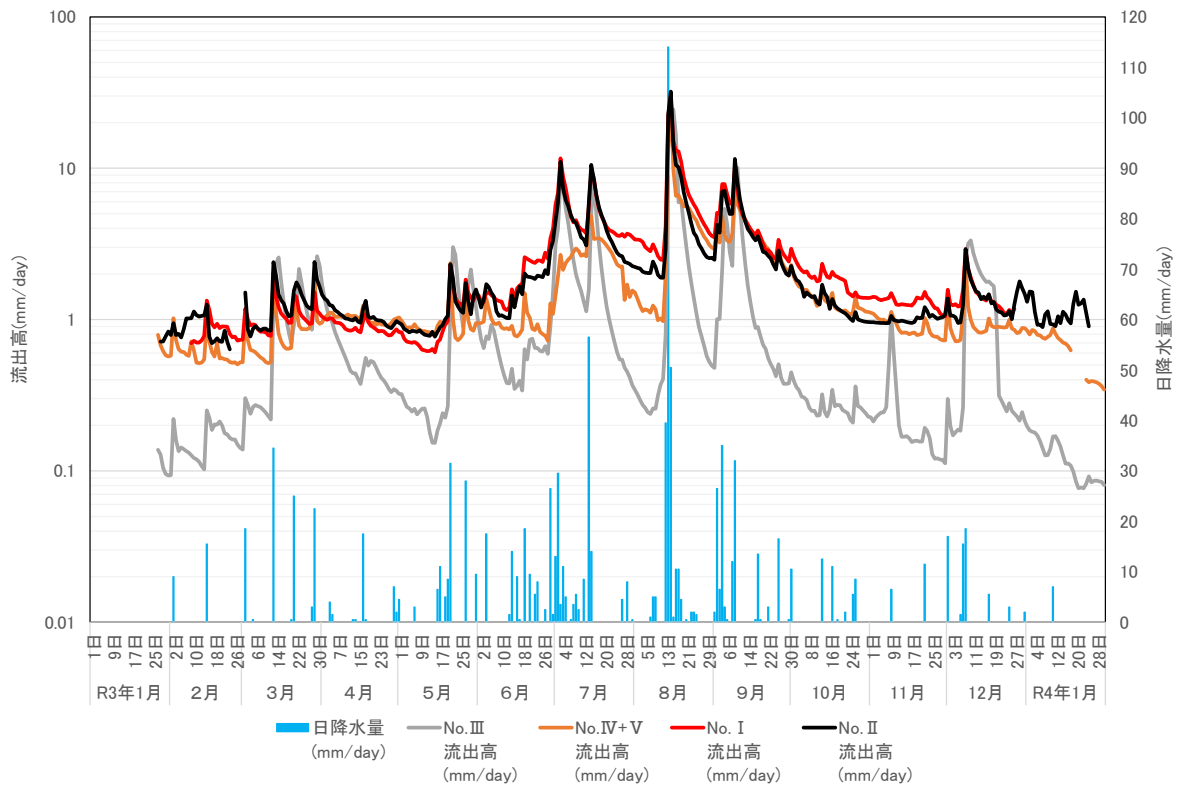
地点	流域面積(km <sup>2</sup> )
No. I	5.566
No. II	10.431
No. III	0.092
No. IV	0.183
No. V	0.016



- 凡例 ● 河川流量（連続）の調査地点（No. I～V）  
 黄色塗りの範囲は、No. I の流域範囲  
 紫色塗りの範囲は、計画地の主要な水路地点 No. III～V の流域範囲  
 斜線の範囲は、No. II の流域範囲

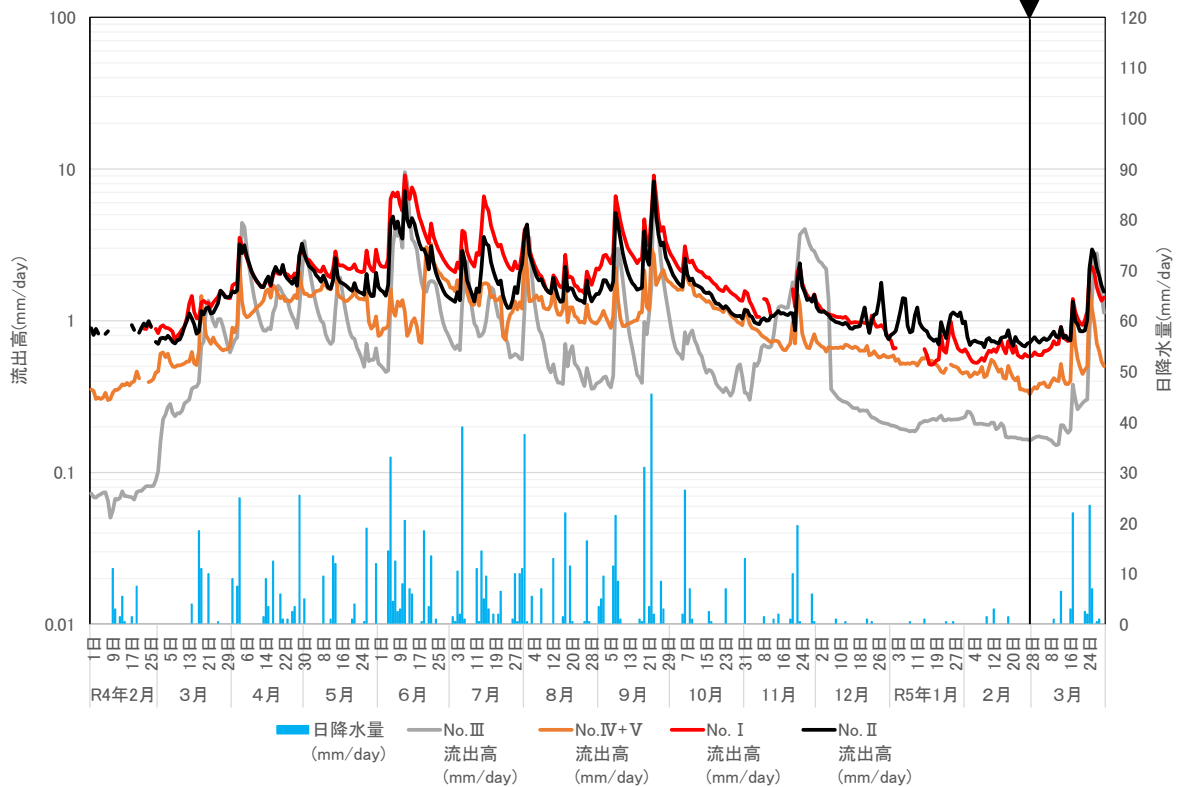
図6.1-3 河川流量（連続）の調査地点の流域図

■参考：評価書での報告（令和3年1月28日～令和4年1月31日）



■事後調査での報告（令和4年2月1日～令和5年3月31日）\* 工事着手は令和5年3月1日

工事着手 R5. 3. 1



注) 左軸は流出高は対数目盛であり本図では対数目盛線を表示している。右軸の日降水量は均等目盛であり図中の目盛線とは一致しない。

図6. 1-4 流出高の調査結果 (No. I ~No. V)

## ② 地下水位

計画地内に設置した観測井の諸元は、表6.1-5に示すとおりである。

観測井では、計画地内に全域的に分布している土質区分であるsg3（玉石混じりシルト質砂礫）を含む砂礫層の地下水位を対象に観測した。

観測井における地下水位調査結果は、図6.1-5(1)～(2)に示すとおりである。

K-1 においては、令和5年3月1日の事後調査開始から3月31日まで水位はほとんど変化がなかった。

K-2 においては、令和5年3月1日の観測開始から3月24日まで水位はほとんど変化がなかったが、まとまった降水により3月25日以降に水位が一時的に上昇した。

K-2のように降水後にその影響で地下水位が上昇する傾向は、評価書で報告した内容と同様であった。

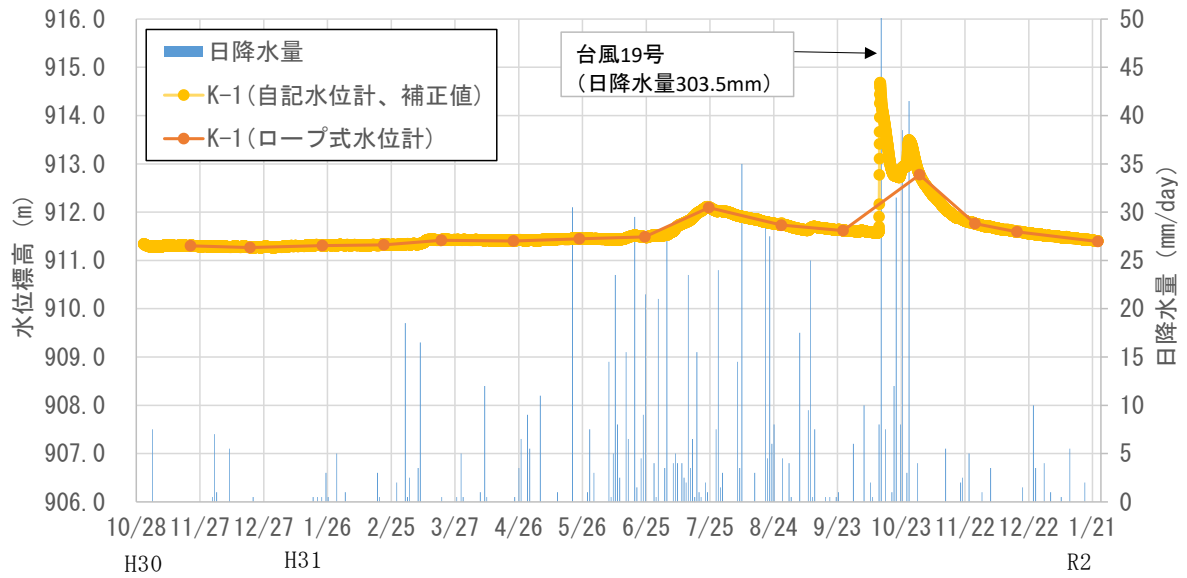
表6.1-5 計画地内に設置した観測井の諸元

調査地点 (観測井)	孔口標高	深 度	スクリーン 設置深度	主な対象層
K-1	T. P. +916.29m	T. P. +903.94m (G. L. -12.35m)	T. P. +903.94m ～+913.79m (G. L. -12.35m ～-2.50m)	火山砕屑物 2 (sg2、sg3)
K-2	T. P. +912.33m	T. P. +902.03m (G. L. -10.30m)	T. P. +902.03m ～+911.83m (G. L. -10.30m ～-0.50m)	火山砕屑物 2 (sg3)

注) 主な対象層の sg2、sg3 はともに砂礫層であり、主な土質は sg2 が玉石混じり火山灰質シルト質砂礫、sg3 が玉石混じりシルト質砂礫となっている。

■参考：評価書での報告（平成30年10月31日～令和2年1月23日）

<観測井K-1>



<観測井K-2>

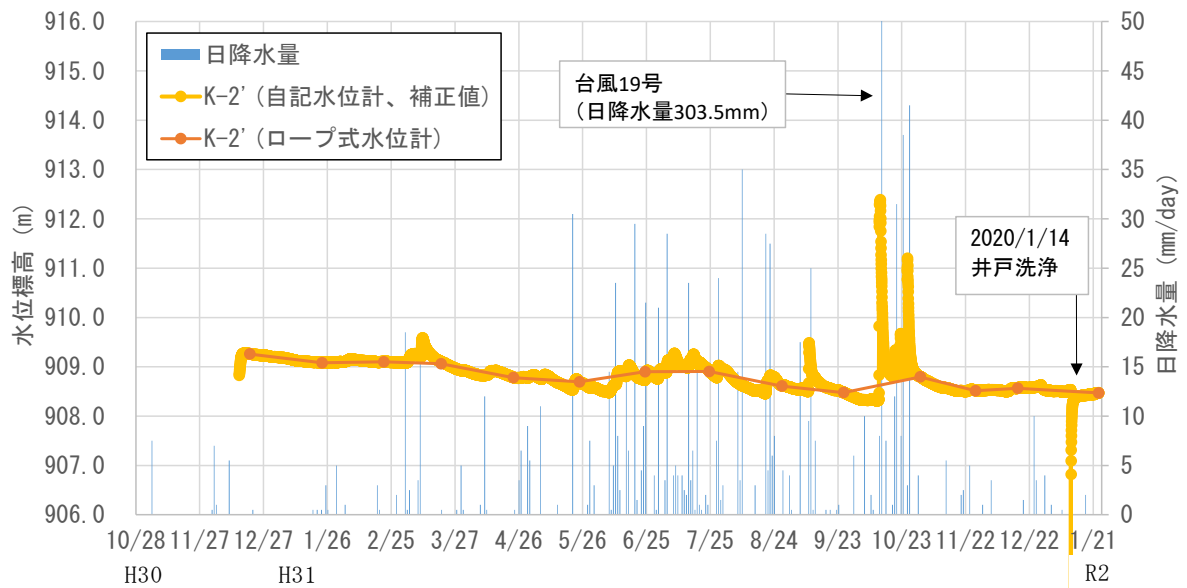
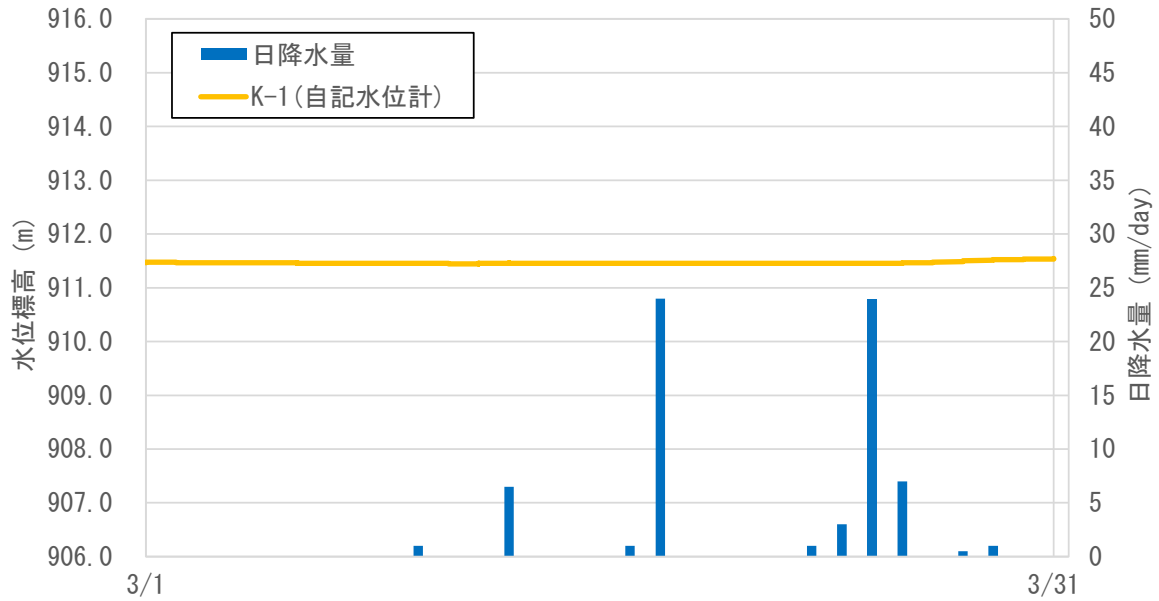


図6.1-5(1) 地下水位（連続）の調査結果（観測井K-1、K-2）

■事後調査での報告（令和5年3月1日～3月31日） \* 工事着手は令和5年3月1日

<観測井K-1>



<観測井K-2>

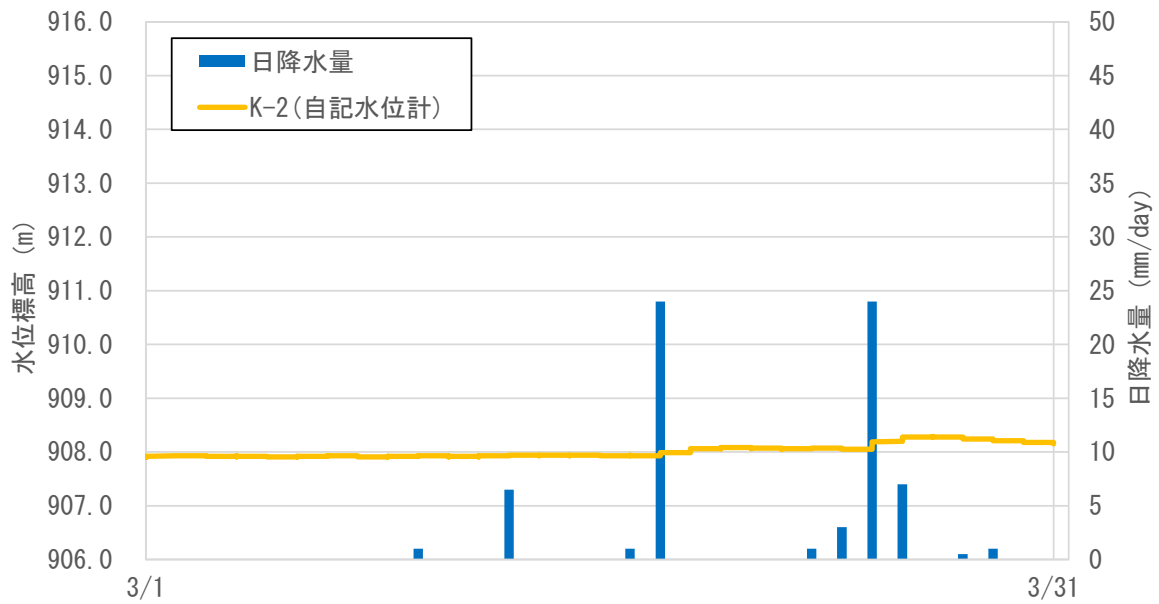


図6.1-5(2) 地下水位（連続）の調査結果（観測井K-1、K-2）

### ③ 降水量

河川流量（連続）の調査期間（令和4年2月～令和5年3月）における降水量の調査結果は、表6.1-6に示すとおりである。月間降水量は2.5mm（令和5年1月）～155.5mm（令和4年9月）の範囲にあり、年間（12ヶ月間）降水量は903.5mm～928.5mmであった。

表6.1-6 降水量の調査結果（地点W）

■参考：評価書での報告（令和3年1月27日～令和4年1月31日）

調査地点	調査期間	有効測定日数	測定時間	期間値	1時間値の最高値	日間値の最高値	
		(日)	(時間)	(mm)	(mm)	(mm)	
計画地内南東側の既設発電所内	R3	1月	5	120	0.0	0.0	0.0
		2月	28	672	24.5	3.5	15.5
		3月	31	744	104.5	14.0	34.5
		4月	30	720	33.5	4.0	17.5
		5月	31	744	107.5	13.5	31.5
		6月	30	720	114.5	8.5	26.5
		7月	31	744	166.0	22.5	56.5
		8月	31	744	247.5	13.5	114.0
		9月	30	720	152.5	11.0	35.0
		10月	31	744	50.5	7.0	12.5
		11月	30	720	18.0	4.0	11.5
		12月	31	744	63.0	6.5	18.5
	R4	1月	31	744	7.0	2.0	7.0
期間値		370	8,880	1,089.0	22.5	114.0	

■事後調査での報告（令和4年2月1日～令和5年3月31日）

調査地点 <sup>注1)</sup>	調査期間 <sup>注2)</sup>	有効測定日数	測定時間	期間値	1時間値の最高値	日間値の最高値	
		(日)	(時間)	(mm)	(mm)	(mm)	
W	R4	2月	28	672	30.5	1.5	11.0
		3月	31	744	44.0	4.0	18.5
		4月	30	720	107.5	6.5	25.5
		5月	31	744	77.5	6.5	19.0
		6月	30	720	148.5	19.0	33.0
		7月	31	744	141.0	18.5	39.0
		8月	31	744	116.5	13.5	37.5
		9月	30	720	155.5	11.0	45.5
		10月	31	744	46.5	5.0	26.5
		11月	30	720	55.0	4.0	19.5
		12月	31	744	3.0	1.0	1.0
		R5	1月	31	744	2.5	0.5
	2月		28	672	6.0	0.5	3.0
	3月		31	744	69.0	4.5	23.5
	期間値①		365	8,760	928.0	19.0	45.5
	期間値②		365	8,760	903.5	19.0	45.5
	期間値③		365	8,760	928.5	19.0	45.5

注1) 評価書の事後調査計画では、計画地南東側の既設発電所内に選定することとしていたが、既設発電所の撤去に伴い調査機器の電源確保が困難となる事由で、令和4年11月より調査地点を移動し、継続的に調査を行うこととした。直線距離で約500m、同標高での移動である。

注2) 期間値①：R4.2.1～R5.1.31、期間値②：R4.3.1～R5.2.28、期間値③：R4.4.1～R5.3.31

#### (4) 環境保全措置の実施状況

水象に係る環境保全措置の実施状況は、表6.1-7に示すとおりである。

表6.1-7 環境保全措置（工事による影響）の実施状況

環境保全措置	評価書に記載した環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>	環境保全措置の実施状況
雨水浸透施設の設置	極力雨水浸透を促進するよう、現場で浸透試験を行い浸透強度を定量的に把握したうえで、パネル用地等に設置する排水溝等に雨水浸透施設（円筒ます20ヶ所程度）を設置する。	低減	雨水浸透施設（円筒ます）の有効配置を検討するため、土質分類的に異なる6地点を選定し、土研法の定水位法による現地浸透試験を行った。 その結果を元に、雨水浸透施設（円筒ます）の設計浸透量を算定し、配置計画を策定した。 令和5年度以降、工事の進捗状況にあわせて設置を進める予定である。

注) 環境保全措置の種類

回避：全部または一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：継続的な保護または維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換えまたは提供すること等により、影響を代償する。

(5) 環境影響評価の予測結果との比較

環境影響評価の予測結果と事後調査結果との比較は、表6.1-8に示すとおりである。

なお、現時点では、河川流量や地下水位の顕著な変化はみられておらず、評価書に記載した環境保全措置や事後調査計画の見直しはない。

表6.1-8 予測結果と事後調査結果との比較（工事による影響）

項目	予測結果	事後調査結果
河川流量 地下水位	<p>本事業は、計画地面積約 54.01ha のうち、約 11.1ha（約 21%）の切盛造成（調整池の掘削を含む）や約 24.6ha（約 46%）の伐採による土地改変を行う計画である。</p> <p>河川流量や地下水位への影響、水面利用等（香坂川の漁業等利用）への影響については、伐採工事に伴い、山林から徐々に裸地または草地に移行するため、現状の水収支が変化し、蒸発散量が減少し、流出量等が増加すると考えられるが、裸地化又は草地化すると、流出量のうち雨水の表面流出量が増加し、地下への流出量（浸透量）が減少する可能性がある。河川への地下水流出の形態は、計画地の流域に対する面積割合は約 5%であることから、仮に計画地での地下水浸透（涵養）が全く図られない場合、香坂川下流側のNo. IIにおいて、計画地の表面流出量が増加するため河川流出量が最大で 5%近く増加し、一方で地下水流出量が最大で 5%近く減少するおそれがある。</p> <p>このため、事業計画においては、水象への影響を極力抑えるよう、「集水域の確保」、「主要な沢筋の存置」、「浸透能（表面流出率）の変化の低減」、「切盛範囲・切盛高、掘削範囲・掘削高の抑制」、「掘削時の地下水湧出の抑制」といった造成上の配慮を行う計画である。</p> <p>さらに、工事の実施にあたっては、「⑥環境保全措置の内容と経緯」に示したように、事業者としてできる限り環境への影響を緩和するため、「雨水浸透施設の設置」といった環境保全措置を講じる計画である。</p> <p>以上のことから、工事中における土地改変等による河川流量、地下水位への影響については、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避及び低減され、環境保全への配慮が適正になされていると評価する。</p>	<p>事業着手に合わせて、令和 5 年 3 月から河川流量及び地下水位の調査を開始した。なお、河川流量の調査は、評価書に記載した調査期間（令和 3 年 1 月 28 日～令和 4 年 1 月 31 日）以降も継続して観測を行った。</p> <p>&lt;河川流量&gt; 香坂川の調査地点であるNo. I（上流側）とNo. II（下流側）の流量は、下流側のNo. IIの流量が多く、まとまった降水の直後には流量が増加する傾向を示していた。また、No. I とNo. IIの流量の変動は類似の傾向を示していた。</p> <p>計画地内の主要な水路の調査地点であるNo. III（上流側）とNo. IV・V（下流側）の流量は、上流側のNo. IIIは降水後に顕著に減少し、下流側のNo. IV・V（No. IV+No. V）の同期間の流量は減少の程度が緩やかであった。</p> <p>また、降水の少ない令和 5 年 1 月～2 月の各調査地点の流出高は、No. I、II 及びNo. IV+Vで 0.5～1 mm/day 程度、No. IIIで 0～0.5 mm/day 程度であった。降水の少ない時期に観測した河川流量がほぼ地下水流出量であると考え、調査地域の調査期間における地下水流出に関わる地下水涵養量は 0.5～1 mm/day 程度と考えられる。</p> <p>以上のような河川流量、流出高の傾向は、評価書で報告した内容と同様であり、令和 5 年 3 月末時点までに顕著な変化はみられていない。</p> <p>&lt;地下水位&gt; 観測井 K-1（計画地西側）及び K-2（計画地南側）における令和 5 年 3 月 1 日の観測開始から 1 ヶ月間の地下水位は、K-1 の水位はほとんど変化がなく、K-2 の水位はまとまった降水後に一時的な上昇がみられた。</p> <p>K-2 のような地下水位の傾向は、評価書で報告した内容と同様であり、令和 5 年 3 月末時点までに顕著な変化はみられていない。</p>



## 6.2 植 物

### (1) 調査目的及び調査内容

工事中における植物の事後調査内容のうち、本報告書で報告する内容は、表6.2-1に示すとおりである。

調査地点は、表6.2-2に示す地点とした。

本報告では、移植等を行う注目すべき種の生育状況のうち、移植前の生育状況について報告する。

表6.2-1 植物の事後調査内容（工事中）

環境要素	調査項目	調査方法	調査期間等
植 物	移植等を行う注目すべき種の生育状況（ヤマトテンナンショウ、ハナネコノメ、サクラソウ、コカモメヅル、オニヒョウタンボク）	移植等の個体保全を行う注目すべき種の生育状況を目視確認する方法	改変工事着手前に1回、移植等の実施後から工事完了後までの適期（ヤマトテンナンショウ、ハナネコノメ、サクラソウ、コカモメヅルは、各種の地上部出現期間に各月1回程度、オニヒョウタンボクは展葉期～落葉期（5月～11月）に各月1回）

表6.2-2 植物の事後調査地点及びその選定理由（工事中）

調査項目	調査地点	選定理由
移植等を行う注目すべき種の生育状況（ヤマトテンナンショウ、ハナネコノメ、サクラソウ、コカモメヅル、オニヒョウタンボク）	現況の生育地点	移植等対象種の生育地点を把握し、移植等計画を具体化するために選定する。
	移植等地点	移植等（挿し木、播種・育苗を含む）を行う地点を選定する。

### (2) 調査実施日・期間

調査実施日・期間は、表6.2-3に示すとおりである。

表6.2-3 植物の事後調査実施日・期間

調査項目	調査実施日・期間
移植等を行う注目すべき種の生育状況 （ヤマトテンナンショウ、ハナネコノメ、サクラソウ、コカモメヅル、オニヒョウタンボク）	令和4年6月22日
	8月10日
	9月8日
	9月14日
	10月25日

### (3) 調査結果

「移植等を行う注目すべき種の生育状況」の調査結果は、以下に示すとおりである。

#### ① 移植等を行う注目すべき種の生育状況

##### ア 現況の生育地点

評価書で移植等の対象とした注目すべき種（ヤマトテンナンショウ、ハナネコノメ、サクラソウ、コカモメヅル、オニヒョウタンボク）について、改めて現況（移植等実施前）における生育状況を調査した。

調査結果は、表6.2-4及び写真6.2-1に示すとおりである。

調査範囲は、評価書時点の個体数や、移植適地（詳細は次項「イ 移植等地点」参照）の環境・面積・アクセス性を考慮し、種に応じて設定した。

評価書で改変域内の個体数が少数（100個体未満）と予測された「ヤマトテンナンショウ」、「コカモメヅル」の2種は、評価書時点の生育確認地点及びその周辺を広く調査した。その結果、評価書時点で1個体のみ確認されていたコカモメヅルは、今回調査では確認されなかった。このため、コカモメヅルは、移植等の対象から除外することとした。

県の指定希少野生植物である「サクラソウ」は、希少性が高いことから、現地で最新の生育地を確認しながら、改めて施工範囲（改変域）との調整を行った。その結果、生育地を全て施工範囲から除外することが可能となった。このため、サクラソウは、移植等の対象から除外することとした。

評価書で改変域内の個体数が多数（100個体以上）と予測され、生育範囲も広い「ハナネコノメ」及び「オニヒョウタンボク」の2種は、非改変域内の移植適地で許容できる個体数が限られることから、移植後の健全な生育を考慮すると、過密にならないよう移植数を絞る必要がある。また、ハナネコノメは水際の湿地に、オニヒョウタンボクは一部を除き急峻な斜面地に分布することから、移植に用いる車両のアクセス性も考慮する必要がある。このため、生育状況の調査は、比較的まとまった個体数が分布し、車両のアクセス上も問題ないエリアに限定して実施した。

なお、本調査結果を踏まえて移植等を行うこととしたヤマトテンナンショウ、ハナネコノメ、オニヒョウタンボクの3種は、引き続き、事後調査で移植後の生育状況を確認する方針である。

表6.2-4 注目すべき種の調査結果

種名	調査範囲	調査範囲における生育株数(生育地点数)	調査実施日
ヤマトテンナンショウ	改変域 <sup>注1)</sup> (評価書時点の生育確認地点及びその周辺)	32(14)	令和4年6月22日、10月25日
コカモメヅル		0(0) ※確認されず	令和4年8月10日、9月8日、10月25日
サクラソウ	生育地 <sup>注2)</sup> (生育地の概査と、施工範囲との調整)	— ※生育株数は未調査	令和4年8月10日(生育地の概査)、令和5年3月16日(施工範囲との調整)
ハナネコノメ	まとまった数が分布し、車両がアクセスしやすいエリア <sup>注3)</sup>	213(12)	令和4年8月10日、9月8日、10月25日
オニヒョウタンボク		229(15)	令和4年9月8日、9月14日

注1) 評価書で改変域内の個体数が少数(100個体未満)と予測された「ヤマトテンナンショウ」及び「コカモメヅル」の2種は、評価書時点の生育確認地点及びその周辺を広く調査した。その結果、コカモメヅルは確認されなかった(移植等の対象外)。なお、生育株数は、GIS等の精度を考慮して、改変域及びその周辺5mバッファ内の数を示した。

注2) 県の指定希少野生植物である「サクラソウ」は、希少性が高いことから、現地で最新の生育地を確認しながら、改めて施工範囲(改変域)との調整を行った。その結果、生育地を全て施工範囲から除外することが可能となった(移植等の対象外)。生育株数の確認は行っていない。

注3) 評価書で改変域内の個体数が多数(100個体以上)と予測され、生育範囲も広い「ハナネコノメ」及び「オニヒョウタンボク」の2種は、比較的まとまった個体数が分布し、車両のアクセス上も問題ないエリアに限定して調査を行った。「ハナネコノメ」は、マット状に生育するため、生育密度を基に推定した株数である。なお、生育株数は、GIS等の精度を考慮して、改変域及びその周辺5mバッファ内の数を示した。



ヤマトテンナンショウ



サクラソウ



ハナネコノメ



オニヒョウタンボク

写真6.2-1 注目すべき種の生育状況(令和4年8月10日、9月8日、14日、10月25日)

## イ 移植等地点

「ア 現況の生育地点」調査の結果を踏まえて、コカモメヅル及びサクラソウの2種は移植等の対象外とした。改変域内で生育が確認された3種（ヤマトテンナンショウ、ハナネコノメ、オニヒョウタンボク）は、移植等の対象とし、移植等の地点を検討した。移植等の地点は、植生、土壌水分、光条件、土性、自生個体の有無等を基に選定し、さらに移植適地の面積やアクセス性等から絞り込みを行った。3種の移植地等の情報は表6.2-5に、種ごとの移植等地点は図6.2-1(1)～(3)に示すとおりである。

なお、評価書に示したとおり、ヤマトテンナンショウは個体移植及び播種を、ハナネコノメは移植（ブロック移植）を、オニヒョウタンボクは移植（個体移植）を行う方針とした。

移植等の実施状況は、「(4) 環境保全措置の実施状況」で述べる。

表6.2-5 3種の改変域内の生育状況及び移植地等の規模

種名	移植等実施前における 改変域内の生育株数 (生育地点数)	移植地及び播種地の規模	
ヤマトテンナンショウ <sup>注1)</sup>	32(14)	YT-移A	10m×10m
		YT-移B	10m×10m
ハナネコノメ <sup>注2)</sup>	213(12)	HN-移A	0.9m×1.6m
		HN-移B	1.7m×2.8m
オニヒョウタンボク <sup>注2)</sup>	229(15)	OH-移B	25m×30m
		OH-移C	11m×20m
		OH-移D	24m×26m
		OH-景観保全森林	10m×50m

注1) 「ヤマトテンナンショウ」は、評価書時点の生育確認地点及びその周辺の生育株数を示した。

注2) 「ハナネコノメ」及び「オニヒョウタンボク」の2種は、比較的まとまった個体数が分布し、車両のアクセス上も問題ないエリアの生育株数を示した。なお、ハナネコノメは、マット状に生育するため、生育密度を基に推定した株数である。

# 植物保全の観点から 非公開

## 凡 例

 計画地

 改変域

----- 市・町界

————— 高速道路

==== 県 道

———— 河 川

———— 水 路

移植対象株の生育地点

● ヤマトテンナンショウ

移植地及び播種地

★ ヤマトテンナンショウ

図6.2-1(1) 移植対象株の生育地点と移植地及び播種地  
(ヤマトテンナンショウ)

1 : 10,000  
0 100 200 300m



# 植物保全の観点から 非公開

## 凡 例




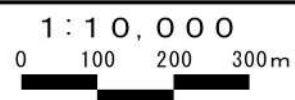
	計画地		市・町界	移植対象株の生育地点
	改変域		高速道路	● ハナネコノメ
			県 道	
			河 川	移植地
			水 路	★ ハナネコノメ

図6.2-1(2) 移植対象株の生育地点と移植地  
(ハナネコノメ)



# 植物保全の観点から 非公開

## 凡 例








 計画地	 市・町界	移植対象株の生育地点
 改変域	 高速道路	● オニヒヨウタンボク
	 県 道	
	 河 川	移植地
	 水 路	☆ オニヒヨウタンボク

図6.2-1(3) 移植対象株の生育地点と移植地  
(オニヒヨウタンボク)

1 : 10,000  
0 100 200 300m



#### (4) 環境保全措置の実施状況

植物に係る環境保全措置の実施状況は、表6.2-6(1)～(2)に示すとおりである。

表6.2-6(1) 環境保全措置（工事による影響）の実施状況

環境保全措置	評価書に記載した環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>	環境保全措置の実施状況
注目すべき種の生育地の改変の回避	注目すべき種の生育位置等の調査結果を基に、パネル配置等の事業計画を検討し、注目すべき種の消失を可能な限り回避できるよう計画の見直しを図る。	回避	注目すべき種の生育位置等の調査結果を基に、パネル配置等の事業計画を検討し、注目すべき種の消失を可能な限り回避できるよう計画の見直しを行った。なお、本報告時点では、新たにサクラソウの生育地を施工範囲から除外し、消失を回避した。
外来種の侵入抑制	外来種の侵入に伴う計画地内の植物に与える影響を考慮し、以下の対策を講じる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・工事用車両の対策（付着した種子等の洗浄）：出入口付近に乾式タイヤ洗浄機を設置し、工事用車両が計画地に入出りする際に、タイヤに付着した種子等の移動を低減する。</li> <li>・侵略的外来種の駆除：工事中に、計画地内で侵略的外来種の新たな侵入が確認された場合、可能な限り早期に駆除する。</li> <li>・チップ化対象木の選定：チップ化する樹木を事前に選定し、ハリエンジュ等の萌芽再生能力の高い侵略的外来種が混入しないようにする。</li> </ul>	低減	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事用車両の対策、侵略的外来種の駆除は、令和5年度以降に実施予定。</li> <li>・チップ化対象木の選定：侵略的外来種のうちチップ化すると断片から再生し分布を拡大する恐れのあるハリエンジュについて、生育地を確認し、チップ化対象木から除外した上で選択的に伐採し、場外搬出した（詳細は p.51～53 参照）。</li> </ul>
工事関係者への啓発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・改変域に隣接して生育する注目すべき種は、位置がわかるように目印をつけ、工事関係者による踏みつけを予防する。</li> <li>・工事関係者には、非改変区域への不用意な立ち入りを行わないよう周知徹底する。</li> </ul>	低減	改変域周辺で確認された注目すべき種にはマーキングを施し、踏みつけを予防した。また、非改変域への不用意な立ち入りを行わないよう周知徹底した。

注) 環境保全措置の種類

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え又は提供すること等により、影響を代償する。



表6. 2-6(2) 環境保全措置（工事による影響）の実施状況

環境保全措置	評価書に記載した環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>	環境保全措置の実施状況
サクラソウ自生地への濁水流入防止対策	濁水流入によるサクラソウ自生地への影響（洗堀、水分条件の変化等）を軽減するため、透水性のフィルター（ヤシロール等）を設置し、濁水の流入を低減する。	低 減	濁水流入防止対策の工法を再検討した。評価書時点では透水性フィルターの設置を計画していたが、フィルターの設置に代えて、自生地に濁水が入らないように施工範囲と自生地との間に排水路を設置することとした。
注目すべき種の個体移植	直接改変により消失する個体を、非改変域の生育適地へ移植し、計画地内における種の保全を図る。	代 償	直接改変により消失する個体を、非改変域の生育適地へ移植し、計画地内における種の保全を図った（詳細は p. 38～44、46～50 参照）。
注目すべき種の種子の保存及び播種	成熟した種子を採取し、非改変域の生育適地へ播種することで、計画地内における種の保全を図る。	代 償	成熟した種子を採取し、非改変域の生育適地へ播種し、計画地内における種の保全を図った（詳細は p. 39、45、46 参照）。

注) 環境保全措置の種類

回 避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低 減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代 償：代用的な資源もしくは環境で置き換え又は提供すること等により、影響を代償する。

① 注目すべき種の移植及び播種の実施状況

注目すべき種の移植及び播種の実施状況は、以下に示すとおりである。

ア 移植及び播種の実施方法

「(3) ①移植等を行う注目すべき種の生育状況」に示したとおり、移植対象種は、移植前調査により改変域内で生育が確認された注目すべき種3種（ヤマトテンナンショウ、ハナネコノメ、オニヒョウタンボク）とした。また、播種対象種はヤマトテンナンショウとした。

対象種ごとの移植等の実施方法は、以下に示すとおりである。

(7) ヤマトテンナンショウ

移植の手順及び方法は表6.2-7に、播種の手順及び方法は表6.2-8に示すとおりである。

表 6.2-7 ヤマトテンナンショウの移植手順及び方法（個体移植）

移植作業の手順		作業方法と留意点
1	現地打合せ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植前に移植対象株、移植地の状況を確認し、運搬経路、移植株配置等の詳細計画を検討した。</li> <li>・原則、直射日光、風、直接的な雨垂れを避けるため、樹木の緑陰に配置するよう考慮した。</li> </ul>
2	移植箇所へのマーキング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検討した移植株配置に基づき、移植前に移植箇所へマーキングを付した。</li> </ul>
3	移植地の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植元と同程度の穴を用意し、必要に応じて支障木の伐採を行った。</li> </ul>
4	掘り取り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物体を傷つけないように留意して、スコップや移植ごて等を用いて、根元を中心とした直径約40cm、深さ約30cmの円柱状に土壌ごと個体を掘り取った。</li> <li>・地点ごとに移植資機材の消毒（消毒剤：ビストロン10）を行った。</li> </ul>
5	養生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポットに入れ、運搬中の植物体の乾燥及び損傷の回避に努めた。</li> </ul>
6	運搬	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運搬中の過度な乾燥を防ぐために、素早く運搬した。</li> <li>・落下などによる植物体の損傷に留意した。</li> </ul>
7	植え付け	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植株の根が細かい土と接触できるように土入れして、上から軽く抑えた。</li> <li>・移植株の間隔は約1mとした。</li> </ul>
8	灌水・養生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植株の根全体にいきわたるように留意し、十分な量の灌水（メネデル水溶液）を行った。</li> <li>・乾燥を防ぐため、落葉等を用いてマルチングを施した。</li> </ul>
9	移植箇所へのラベル設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植個体を識別するため、移植株No.を記載したラベル杭を付した。</li> </ul>
10	配置の記録・鳥獣保護柵の設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植株の配置を記録した。</li> <li>・大型哺乳類の侵入を防ぐ為の鳥獣保護柵を設置した。</li> <li>・鳥獣保護柵は高さ約2mとし、地際に単管パイプを敷設した。</li> </ul>

表 6.2-8 ヤマトテンナンショウの播種手順及び方法

播種作業の手順		作業方法と留意点
1	現地打合せ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・播種前に播種地の状況を確認し、播種箇所の配置等の詳細計画を検討した。</li> <li>・原則、直射日光、風、直接的な雨垂れを避けるため、樹木の緑陰に配置するよう考慮した。</li> </ul>
2	播種地の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・播種地を整地し、必要に応じて支障木を伐採した。</li> </ul>
3	灌 水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・播種前に十分な量の灌水(メネデール水溶液)を行った。</li> </ul>
4	播種箇所へのラベル設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検討した播種配置に基づき、播種箇所 No. を記載したラベル杭を付した。</li> </ul>
5	播 種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・種子 1~2 粒を細かい土と接触するよう土入れし、上から軽く抑えた。</li> <li>・光条件による発芽特性が不明であるため、撒き出し深さを 1 cm (好光性種子の適正深度) と 3 cm (嫌光性種子の適正深度) に設定した。</li> <li>・播種箇所の間隔は約 30cm を基本とした。</li> <li>・令和 3 年及び令和 4 年採取の種子が判別できるよう考慮して配置した。</li> </ul>
6	養 生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・乾燥を防ぐため、落葉等を用いてマルチングを施した。</li> </ul>
7	播種地の囲い ・鳥獣保護柵 の設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・播種エリアを明確にするための囲いを設置した。</li> <li>・大型哺乳類の侵入を防ぐ為の鳥獣保護柵を設置した。</li> </ul>

(イ) ハナネコノメ

移植の手順及び方法は、表6.2-9に示すとおりである。

表6.2-9 ハナネコノメの移植手順及び方法（ブロック移植）

移植作業の手順		作業方法と留意点
1	現地打合せ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植前に移植対象株、移植地の状況を確認し、運搬経路、移植株配置等の詳細計画を検討した。</li> <li>・原則、直射日光、風、直接的な雨垂れを避けるため、樹木の緑陰に配置するよう考慮した。</li> </ul>
2	移植地の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植元と同程度の穴を用意し、必要に応じて支障木の伐採を行った。</li> </ul>
3	掘り取り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物体を傷つけないように留意して、スコップ等を用いて、表土ごとブロック状に掘り取った。</li> <li>・地点ごとに移植資機材の消毒（消毒剤：ビストロン 10）を行った。</li> </ul>
4	運 搬	<ul style="list-style-type: none"> <li>・掘り出したブロック体は重量があるため、落下による作業員の怪我、ブロックの破損等が起こらないように十分注意した。</li> </ul>
5	植え付け	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植え付け時には、ブロック体の損傷に留意した。</li> </ul>
6	灌水・養生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植株の根全体にいきわたるように留意し、十分な量の灌水(メネデール水溶液)を行った。</li> <li>・必要に応じ、乾燥を防ぐため、落葉等を用いてマルチングを施した。</li> </ul>
7	移植箇所へのラベル設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植ブロックを識別するため、移植ブロック境界には紐を付し、移植ブロック No. を記載したラベル杭を設置した。</li> </ul>
8	配置の記録・ 鳥獣保護柵の 設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植ブロックの配置を記録した。</li> <li>・大型哺乳類の侵入を防ぐ為の鳥獣保護柵を設置した。</li> <li>・鳥獣保護柵は高さ約 2 m とし、地際に単管パイプを敷設した。</li> </ul>

(ウ) オニヒョウタンボク

移植の手順及び方法は、表6.2-10に示すとおりである。

表 6.2-10 オニヒョウタンボクの移植手順及び方法（個体移植）

移植作業の手順		作業方法と留意点
1	現地打合せ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植前に移植対象株、移植地の状況を確認し、運搬経路、移植株配置等の詳細計画を検討した。</li> <li>・原則、直射日光、風、直接的な雨垂れを避けるため、樹木の緑陰に配置するよう考慮した。</li> </ul>
2	移植箇所へのマーキング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検討した移植株配置に基づき、移植前に移植箇所へマーキングを付した。</li> </ul>
3	移植株の剪定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植時に根を切断することで、水分の吸収能力が弱まる可能性があることから、適宜枝葉を剪定し、蒸散の抑制に努めた。</li> </ul>
4	移植地の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植元と同程度の穴を用意し、必要に応じて支障木の伐採を行った。</li> </ul>
5	掘り取り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物体を傷つけないように留意して、スコップ等を用いて根元を中心とした円柱状（成木：直径 60～80 cm、深さ約 60～80 cm、稚樹：直径約 30～50cm、深さ 30cm～50cm）に土壌ごと個体を掘り取った。</li> <li>・地点ごとに移植資機材の消毒（消毒剤：ビストロン 10）を行った。</li> </ul>
6	根巻き	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主に分解性の麻布を用いて根巻きを行い、運搬中の植物体の乾燥及び損傷を防いだ。</li> </ul>
7	運 搬	<ul style="list-style-type: none"> <li>・掘り取った個体は重量があるため、落下による怪我、保護した根部の破損等が起こらないように十分注意した。</li> </ul>
8	植え付け	<ul style="list-style-type: none"> <li>・根部の損傷に留意した。</li> <li>・移植先の土壌には、生分解性の保水剤（GA8）を混ぜ込んだ。</li> <li>・移植株の間隔は約 2 m を基本としたが、樹高に応じて間隔を調整した。</li> </ul>
9	灌水・養生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植個体の根全体にいきわたるように留意し、十分な量の灌水（メネデール水溶液）を行った。</li> <li>・乾燥を防ぐため、落葉等を用いてマルチングを施した。</li> </ul>
10	移植箇所へのラベル設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植個体を識別するため、移植株 No. を記載したラベル杭を付した。</li> </ul>
11	配置の記録・ロープによる移植地の囲い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植株の配置を記録した。</li> <li>・移植エリアを明確にするための囲い（トラロープ）を設置した。</li> <li>・除草時に誤って切断しないよう、囲いは地上 80 cm 程度の高さに設けた。</li> </ul>

移植作業時には、3種共通で、写真6.2-2(1)～(4)に示す薬剤による植物個体保護に係る作業を実施した。



ビストロン10  
(ウイルス感染防止用消毒液)



ビストロン10水溶液作成



ビストロン10によるショベルの殺菌

写真6.2-2(1) ウイルス感染防止用消毒液による移植等資材の消毒  
(令和4年12月28日)



メネデル（発根促進活力剤）



メネデル水溶液作成

写真6.2-2(2) 移植個体に対する発根促進活力剤の使用状況（令和4年12月19日）



移植個体に対するメネデル水溶液注入  
(オニヒョウタンボク)

写真6.2-2(3) 移植個体に対する発根促進活力剤の使用状況 (令和4年12月19日)



GA8 (植物用保水材)



移植地へのGA投入 (オニヒョウタンボク)



GA8投入後の灌水

写真6.2-2(4) 移植個体に対する保水材の使用状況 (令和4年12月28日)

## イ 移植及び播種の実施結果

移植・播種の実施結果の概要は表6.2-11に、実施期間は表6.2-12に示すとおりである。

表6.2-11 移植・播種の実施結果概要

種名	移植等地点	移植株数		播種地点数 <sup>注1)</sup>	
		移植地別	合計	播種地別	合計
ヤマトテンナンショウ	YT-移A	18	32	220	440
	YT-移B	14		220	
ハナネコノメ	HN-移A	90	213	(未実施)	
	HN-移B	123			
オニヒョウタンボク	OH-移B	109	228 <sup>注2)</sup>	(未実施)	
	OH-移C	24			
	OH-移D	65			
	OH-景観保全森林	30			

注1) 播種は、1地点あたり、1～2粒の種子を播種した。

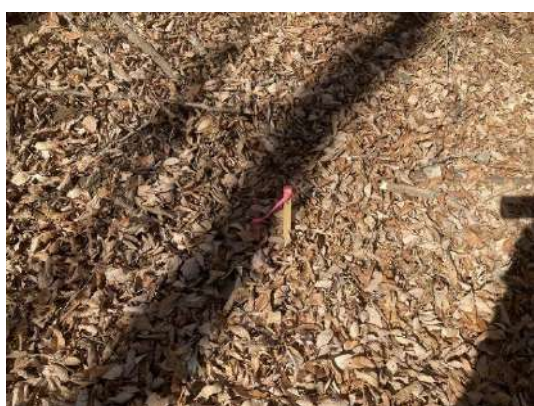
注2) オニヒョウタンボクは、移植等実施前の生育状況調査では229株が確認されたが、移植時にNo.86の個体がマーキングの消失により発見できなかったため、移植株は228株となった。

表6.2-12 移植・播種の実施期間

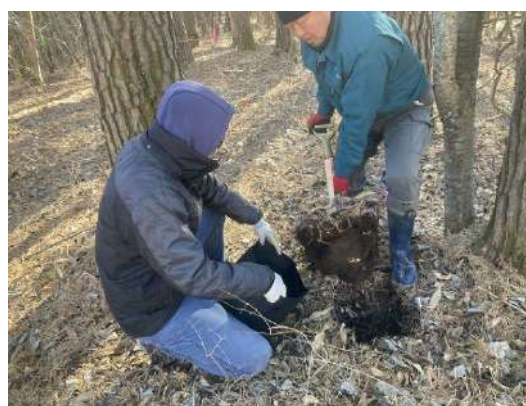
種名	移植	播種
ヤマトテンナンショウ	令和4年12月19、28日	令和5年3月16、17日
ハナネコノメ	令和4年12月16、28日	—
オニヒョウタンボク	令和4年12月15～20、28、29日	

### (7) ヤマトテンナンショウ

移植作業の実施状況は写真6.2-3(1)～(2)に、播種作業の実施状況は写真6.2-4(1)～(2)に示すとおりである。



移植前の移植株（木杭直近に塊茎がある）



移植株の掘り取り

写真6.2-3(1) ヤマトテンナンショウの移植作業状況（令和4年12月19、28日）



移植株の養生、運搬



移植株の植え付け



灌水



マルチング



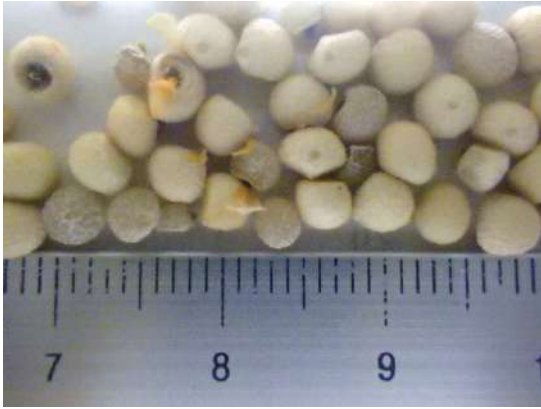
ラベル杭設置状況  
(ラベルの数字は移植株 No. を示す)



鳥獣保護柵の設置状況

写真6.2-3(2) ヤマトテンナンショウの移植作業状況 (令和4年12月19、28日)





クリーニング後の種子<sup>注)</sup>



播種地整備



灌水



ラベル杭設置



ラベル杭設置状況



播種

注) 「クリーニング後の種子」は、令和2年から令和4年に種子採取した際の状況である。

写真6.2-4(1) ヤマトテンナンショウの播種作業状況 (令和5年3月16日～17日)



マルチング



播種地への囲い設置作業



播種地への囲い設置状況

写真6.2-4(2) ヤマトテンナンショウの播種作業状況（令和5年3月16日～17日）

(イ) ハナネコノメ

移植作業の実施状況は、写真6.2-5(1)～(2)に示すとおりである。



移植前の移植株



移植株の掘り取り

写真6.2-5(1) ハナネコノメの移植作業状況（令和4年12月16、28日）



運搬パレットへの移設



移植株の運搬



植え付け



灌水



マルチング、仮囲い、ラベル設置完了

写真6.2-5(2) ハナネコノメの移植作業状況（令和4年12月16、28日）

(ウ) オニヒョウタンボク

移植作業の実施状況は、写真6.2-6(1)～(3)に示すとおりである。

なお、オニヒョウタンボクの一部については、景観保全森林のエリア（図6.2-1(3)（p.35）参照）における下層がまばらなところに地域個体の低木として移植した（写真6.2-6(3)（p.50）参照）。



移植箇所の穴あけ



重機による移植箇所の穴あけ



移植株の根巻き



根巻き後の状況



移植株の運搬



重機による移植株の運搬

写真6.2-6(1) オニヒョウタンボクの移植作業状況（令和4年12月15～20、28、29日）



移植株の植え付け



移植株の植え付け完了



灌水



マルチング



ラベル杭設置状況



移植地外縁の囲い設置作業状況

写真6.2-6(2) オニヒヨウタンボクの移植作業状況（令和4年12月15～20、28、29日）



囲いの設置状況



移植作業後(OH-移D)



移植作業後(OH-景観保全森林)

写真6.2-6(3) オニヒョウタンボクの移植作業状況 (令和4年12月15~20、28、29日)

② 侵略的外来種の生育地点確認と選択的伐採

計画地内で生育が確認されている侵略的外来種のうち、ハリエンジュ、ニワウルシ、イタチハギの3種は、伐採・チップ化すると、チップ化断片から再生し分布を拡大する恐れがあるため、チップ工前に生育地点の確認を行った。その結果、伐採区域内でハリエンジュの生育が確認された。ニワウルシ、イタチハギの生育は確認されなかった。

令和4年8月時点における生育状況は表6.2-13に、調査状況は写真6.2-7に、生育地点は図6.2-2に示すとおりである。

生育状況調査を踏まえて、令和5年3月にハリエンジュを選択的に伐採した。作業状況は写真6.2-8に示すとおりである。なお、伐採したハリエンジュは場外搬出した。

表6.2-13 ハリエンジュの生育状況

地点 No. 注)	個体 ID	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	テープ No.	備考
1	1	20	34.8	495	
2	2	7	11.5	496	
3	3	7	12.2	497	
	4	7	14.0	498	
4	5	7	8.2	499	
	6	7	10.6	500	
	7	7	7.4	501	
	8	7	8.4	502	
	9	7	5.6	503	
	10	7	8.5	504	
	11	7	8.2	505	
5	12-1	15	9.7	506	同一個体、枝分かれ
	12-2	15	10.4	506	同一個体、枝分かれ

注) 地点 No. は、図 6.2-2 に対応している。

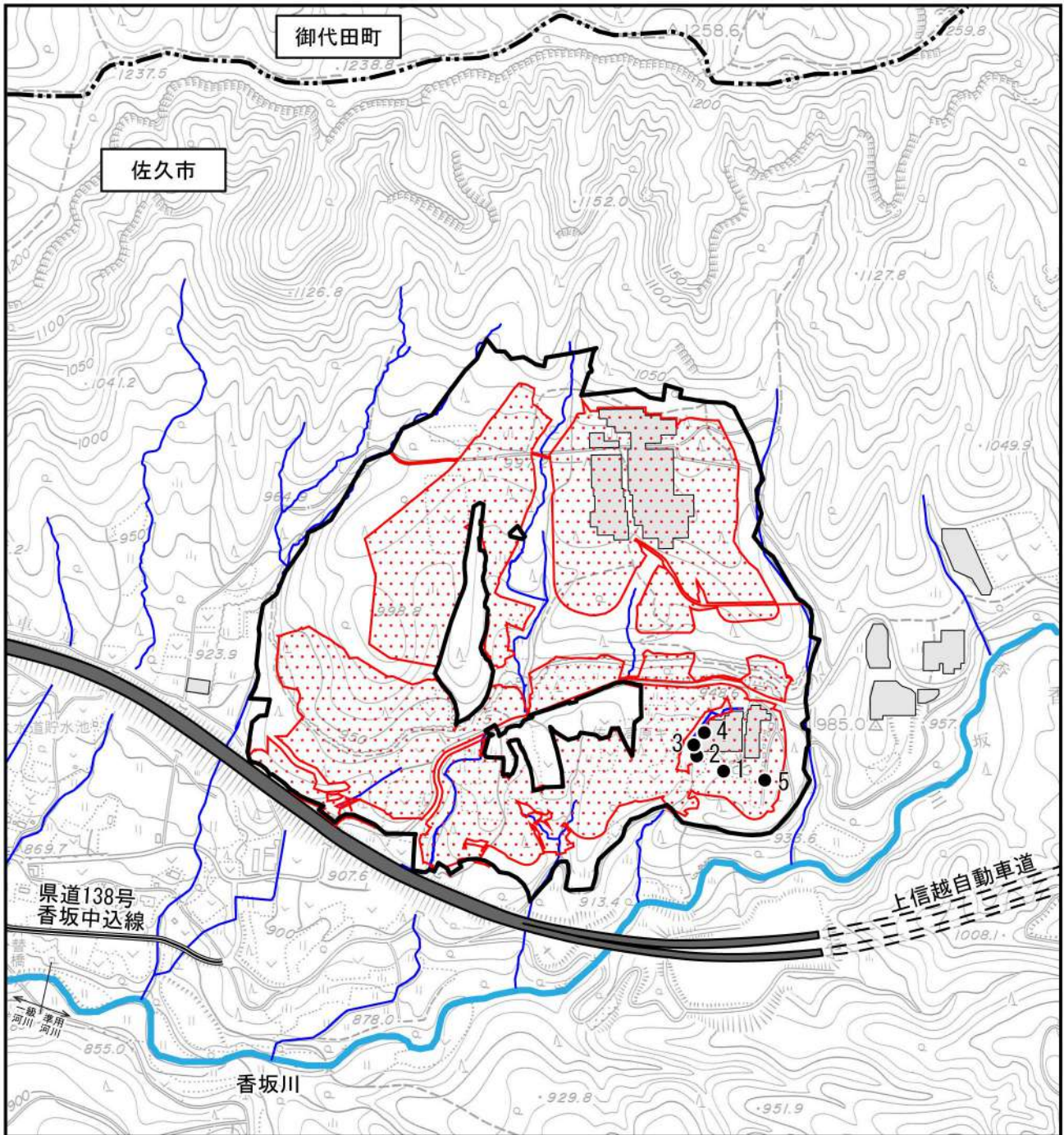


生育個体の確認



胸高直径の計測

写真6.2-7 ハリエンジュの調査状況 (令和4年8月1日)



凡 例

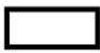






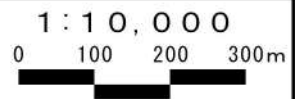
- |   |  |          |
|---|--|----------|
|  計画地 |  市・町界 | 生育確認地点   |
|  変更域 |  高速道路 | ● ハリエンジュ |
|   |  県 道  |          |
|   |  河 川  |          |
|   |  水 路  |          |

図6.2-2 ハリエンジュの生育確認地点







伐採状況



伐採状況



テープによる伐採木の管理



伐採木の場外搬出状況

写真6.2-8 ハリエンジュの選択的伐採の状況（令和5年3月22～24日）

(5) 環境影響評価の予測結果との比較

環境影響評価の予測結果と事後調査結果との比較は、表6.2-14に示すとおりである。

表6.2-14 予測結果と事後調査結果との比較（工事による影響）

項目	予測結果（直接的影響）	事後調査結果	
移植等を行う注目すべき種の生育状況	ヤマトンシウ	計画地内外で確認された。工事による改変で9個体が消失するが、計画地内における改変率は33.3%であることから、工事による直接的影響は小さいと予測する。	移植等実施前に現況の生育状況を調査した結果、改変域内（評価書時点の生育確認地点及びその周辺）で32個体が確認されたため、非改変域へ移植した。また、工事着手前に採取し保存していた種子を播種した。
	ハナネコノメ	計画地内外で確認された。工事による改変で900個体が消失するが、計画地内における改変率は38.6%であることから、工事による直接的影響は小さいと予測する。	移植等実施前に現況の生育状況を調査した結果、改変域内（比較的まとまった個体数が分布し、車両のアクセス上も問題ないエリア）で213個体が確認されたため、非改変域へ移植した。
	サクラソウ	計画地内外で確認された。工事による改変で5個体が消失し、計画地内における改変率は20.8%であることから、工事による直接的影響は小さいと予測する。	現地で最新の生育地を確認しながら、改めて施工範囲（改変域）との調整を行った。その結果、全ての生育株を施工範囲から除くことが可能となった。このため、移植等は実施しないこととした。 また、今後、施工範囲と自生地との間に排水路を設置して、濁水の流入防止対策を講じる予定である。
	コカモメヅル	計画地内でのみ確認された。工事による改変で全1個体が消失することから、工事による直接的影響が極めて大きいと予測する。	移植等実施前に現況の生育状況を調査した結果、生育個体が確認されなかったことから、移植等は実施しないこととした。
	オヒョウボク	計画地内外で確認された。工事による改変で803個体が消失し、計画地内における改変率は59.9%であることから、工事による直接的影響が大きいと予測する。	移植等実施前に現況の生育状況を調査した結果、改変域内（比較的まとまった個体数が分布し、車両のアクセス上も問題ないエリア）で229個体が確認されたため、非改変域へ移植した。なお、移植作業時にマーキングの消失により1個体が発見できなかったため、移植数は228個体とした。

#### (6) 環境保全措置及び事後調査計画の見直し

サクラソウは、評価書において、環境保全措置として「個体移植」を行い、事後調査として「移植実施後の生育状況」を確認する計画であったが、今回、最新の生育地を確認しながら改めて施工範囲（改変域）との調整を行った結果、全ての生育株を施工範囲から除くことが可能となった。このため、サクラソウは、今後の方針を見直し、個体移植及びその後の事後調査（生育状況の確認）を行わないこととした。なお、評価書に記載した「サクラソウ自生地への濁水流入防止対策」では、透水性フィルターを設置を計画していたが、フィルターの設置に代えて、自生地に濁水が入らないように施工範囲と自生地との間に排水路を設置することとした。

コカモメヅルは、評価書において、環境保全措置として「個体移植、播種」を行い、事後調査として「移植等実施後の生育状況」を確認する計画であったが、今回、複数回にわたり調査を行った結果、生育個体が確認されなかった。このため、コカモメヅルは、今後の方針を見直し、環境保全措置及び事後調査を行わないこととした。

## 6.3 動物

### (1) 調査目的及び調査内容

工事中における動物の事後調査内容のうち、本報告書で報告する内容は、表6.3-1に示すとおりである。

調査地点は、表6.3-2に示す地点とした。

本報告では、幼虫の食草の移植等を行う注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況のうち、移植前の食草の生育状況及びその食草におけるチョウ類の生息状況、注目すべき種（鳥類：希少猛禽類）の繁殖状況について報告する。

表6.3-1 動物の事後調査内容（工事中）

環境要素	調査項目	調査対象種等	調査方法	調査期間等
動物	幼虫の食草の移植等を行う注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況	ヒョウモンチョウ本州中部亜種	幼虫の食草の移植等を行う注目すべき種の生息状況及び食草の生育状況を目視確認する方法	改変工事着手前に1回、食草が生育する表土ごと株の移植等の実施後から工事完了後までの適期（食草となるワレモコウの生育盛期を含み、成虫の発生期となる7月に1回）
	注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況	ベニモンマダラ本土亜種、アサマシジミ本州亜種（中部低地帯亜種）、ヒョウモンチョウ本州中部亜種、ヒメシロチョウ北海道・本州亜種	目視確認する方法	改変工事着手前に1回、工事着手後から工事完了後までの適期に1回（改変工事着手前の調査で幼虫等が確認され、移設を行った場合）
	注目すべき種（鳥類：希少猛禽類）の繁殖状況	ハイタカ、ハククマ、オオタカ	希少猛禽類の繁殖状況を定点観察及び林内踏査により確認する方法	工事着手後から工事完了後までの繁殖期に2回（求愛・造巣期と巣内育雛期）

表6.3-2 動物の事後調査地点及びその選定理由（工事中）

調査項目	調査地点	選定理由
幼虫の食草の移植等を行う注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況（ヒョウモンチョウ本州中部亜種）	現況の食草の生育地点	過年度の調査結果を踏まえ、移植を行う食草の生育地点を把握し、移植等計画を具体化するために選定する。
注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況（ベニモンマダラ本土亜種、アサマジミ本州亜種（中部低地帯亜種）、ヒョウモンチョウ本州中部亜種、ヒメシロチョウ北海道・本州亜種）	現況の食草の生育地点	過年度の調査結果を踏まえ、幼虫等の移設を行う食草の生育地点を把握し、移設計画を具体化するために選定する。
注目すべき種（鳥類：希少猛禽類）の繁殖状況	計画地及びその近接区域を見渡せる範囲に3定点程度	過年度の確認状況を踏まえ希少猛禽類の行動を把握しやすい地点を選定する。

(2) 調査実施日・期間

調査実施日・期間は、表6.3-3に示すとおりである。

表6.3-3 動物の事後調査実施日・期間

調査項目	調査実施日・期間	備考
幼虫の食草の移植等を行う注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況（ヒョウモンチョウ本州中部亜種）	令和4年10月3日 10月4日 10月13日	注目すべき種（チョウ類）の食草における移植等対象株探索、マーキング等を実施
注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況（ベニモンマダラ本土亜種、アサマジミ本州亜種（中部低地帯亜種）、ヒョウモンチョウ本州中部亜種、ヒメシロチョウ北海道・本州亜種）		
注目すべき種（鳥類：希少猛禽類）の繁殖状況	令和5年2月1日 2月2日 2月3日 3月1日 3月2日 3月3日	定点観察を実施

### (3) 調査結果

「幼虫の食草の移植等を行う注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況」並びに「注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況」のうち、移植前の食草の生育状況及びその食草におけるチョウ類の生息状況、「注目すべき種（鳥類：希少猛禽類）の繁殖状況」の調査結果は、以下に示すとおりである。なお、希少猛禽類については調査対象とした3種以外の行動も確認したため、あわせて報告する。

移植等の実施状況は、「(4) 環境保全措置の実施状況」で述べる。

#### ① 幼虫の食草の移植等を行う注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況

##### ア ヒョウモンチョウ本州中部亜種

ヒョウモンチョウ本州中部亜種の食草（ワレモコウ）の調査結果は、表6.3-4、図6.3-1及び写真6.3-1に示すとおりである。なお、ヒョウモンチョウ本州中部亜種の卵、幼虫及び蛹は確認できなかった。

表6.3-4 ヒョウモンチョウ本州中部亜種の食草（ワレモコウ）の調査結果

種名	生育株数 (生育地点数) 注)	調査実施日
ワレモコウ	9(4)	令和4年10月3日、4日、13日

注) 確認株数は、GIS等の精度を考慮して、改変域及びその周辺5mバッファ内の生育個体数を示した。



写真6.3-1 ヒョウモンチョウ本州中部亜種の食草（ワレモコウ）の調査結果  
(令和4年10月4日)

# 動物保全の観点から 非公開

## 凡 例

 計画地

 改変域

----- 市・町界

————— 高速道路

==== 県 道

———— 河 川

———— 水 路

## 移植株位置





-  クサフジ
-  ツルフジバカマ
-  ナンテンハギ
-  ワレモコウ

図 6.3-1 食草（4種）の調査結果

1 : 10,000  
0 100 200 300m



② 注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況

ア ベニモンマダラ本土亜種

ベニモンマダラ本土亜種の食草（クサフジ、ツルフジバカマ）の調査結果は、表6.3-5、図6.3-1及び写真6.3-2に示すとおりである。なお、ベニモンマダラ本土亜種の卵、幼虫及び蛹は確認できなかった。

表6.3-5 ベニモンマダラ本土亜種の食草（クサフジ、ツルフジバカマ）の調査結果

種名	生育株数 (生育地点数) 注)	調査実施日
クサフジ	9(2)	令和4年10月3日、4日、13日
ツルフジバカマ	8(1)	令和4年10月3日、4日、13日

注) 確認株数は、GIS等の精度を考慮して、改変域及びその周辺5mバッファ内の生育個体数を示した。



写真6.3-2 ベニモンマダラ本土亜種の食草（クサフジ、ツルフジバカマ）の調査結果  
(令和4年10月4日)

イ アサマシジミ本州亜種（中部低地帯亜種）

アサマシジミ本州亜種（中部低地帯亜種）の食草（ナンテンハギ）の調査結果は、表6.3-6、図6.3-1及び写真6.3-3に示すとおりである。なお、アサマシジミ本州亜種（中部低地帯亜種）の卵、幼虫及び蛹は確認できなかった。

表6.3-6 アサマシジミ本州亜種（中部低地帯亜種）の食草（ナンテンハギ）の調査結果

種名	生育株数 (生育地点数) 注)	調査実施日
ナンテンハギ	26(15)	令和4年10月3日、4日、13日

注) 確認株数は、GIS等の精度を考慮して、改変域及びその周辺5mバッファ内の生育個体数を示した。





写真6.3-3 アサマシジミ本州亜種（中部低地帯亜種）の食草（ナンテンハギ）の調査結果（令和4年10月3日）

ウ ヒメシロチョウ北海道・本州亜種

ヒメシロチョウ北海道・本州亜種の食草(ツルフジバカマ)の調査結果は、表6.3-7、図6.3-1及び写真6.3-4に示すとおりである。なお、ヒメシロチョウ北海道・本州亜種の卵、幼虫及び蛹は確認できなかった。

表6.3-7 ヒメシロチョウ北海道・本州亜種の食草（ツルフジバカマ）の調査結果

種名	生育株数 (生育地点数) 注)	調査実施日
ツルフジバカマ	8(1)	令和4年10月3日、4日、13日

注) 確認株数は、GIS等の精度を考慮して、改変域及びその周辺5mバッファ内の生育個体数を示した。



写真6.3-4 ヒメシロチョウ北海道・本州亜種の食草（ツルフジバカマ）の調査結果（令和4年10月4日）

③ 注目すべき種（鳥類：希少猛禽類）の繁殖状況

ア ハイタカ

定点観察の調査結果は、表6.3-8及び写真6.3-5に示すとおりである。

令和5年2月に5例、3月に8例確認したが、特定の場所に集中した行動は認められなかった。

3月3日に平成29年営巣木近傍でトビに対する攻撃がみられた。

表6.3-8 定点観察（ハイタカ）の調査結果

調査月	確認例数	内容
令和5年2月	5	・計画地周辺で飛翔。
令和5年3月	8	・計画地周辺及び香坂川左岸側（計画地とは反対側）で飛翔。 ・3月3日に平成29年営巣木近傍でトビを攻撃。



確認個体（成鳥雌）令和5年2月3日



確認個体（成鳥雌）令和5年3月1日

写真6.3-5 定点観察（ハイタカ）の調査結果

イ ハチクマ

調査実施日において当該種の個体は確認できなかった。

## ウ オオタカ

定点観察の調査結果は、表6.3-9及び写真6.3-6に示すとおりである。

令和5年2月に1例、3月に3例確認した。

3月に香坂川左岸側（計画地とは反対側）の平成29年及び平成30年繁殖巣上空で指標行動を確認した。

表6.3-9 定点観察（オオタカ）の調査結果

調査月	確認例数	内容
令和5年2月	1	・計画地周辺で飛翔。
令和5年3月	3	・香坂川左岸側（計画地とは反対側）の平成29年及び平成30年繁殖巣周辺において下尾筒誇示、深い羽ばたき、波状飛翔などのディスプレイを行った。



確認個体（成鳥雄）令和5年3月3日 ※下尾筒誇示

写真6.3-6 定点観察（オオタカ）の調査結果

## エ その他の希少猛禽類

調査対象とした上記3種以外の希少猛禽類の調査結果は、以下のとおりである。

### (7) クマタカ

定点観察の調査結果は、表6.3-10及び写真6.3-7に示すとおりである。

令和5年2月に20例、3月に23例確認した。計画地北側でペアと考えられる2個体（以下「香坂川ペア」とする。）及び隣接ペアとみられる個体を確認した。

2月に確認したペアは、計画地北東部で繁殖行動（巣材採取、並び止まり、交尾の試み（推定）など）を行った点、計画地北側の尾根を通過する飛翔例がほとんど確認できなかった点から、本年に繁殖を開始し、繁殖行動を確認した箇所周辺で営巣する可能性が示唆された。しかしながら、3月は香坂川ペアの並び止まりを確認したものの、交尾や巣材運びなど明確な繁殖兆候は確認できなかった。

表6.3-10 定点観察（クマタカ）の調査結果

調査月	確認例数	内容
令和5年2月	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画地北東部の木に止まり、巣材を採取するがその後落とす。</li> <li>・計画地北東部において2個体が並び止まり。</li> <li>・2個体の並び止まり途中、一方の個体が前傾姿勢となり、交尾の姿勢をとる。</li> <li>・計画地南側の霞ヶ沢上流付近、計画地北東部、計画地より東側1 km 付近でV字及び波状ディスプレイ。</li> </ul>
令和5年3月	23	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画地北西側の尾根部付近に並び止まり。</li> <li>・計画地北東側の尾根部付近で止まり、下方注視。</li> <li>・計画地西側750m付近でV字飛翔。</li> </ul>



確認個体（香坂川ペア成鳥メス？）

令和5年2月3日

※尾羽右端に羽枝が飛び出し



確認個体（香坂川ペア成鳥オス？）

令和5年3月1日

※右翼S8付近に凹みあり

写真6.3-7 定点観察（クマタカ）の調査結果

(イ) ハヤブサ

定点観察の調査結果は、表6.3-11に示すとおりである。

令和5年3月に4例確認した。

3月に計画地西側の香坂ダム南東側で指標行動（ハンティング）を1例確認した。

表6.3-11 定点観察（ハヤブサ）の調査結果

調査月	確認例数	内 容
令和5年2月	0	・出現なし。
令和5年3月	4	・計画地西側の香坂ダム南東側でハンティング。

#### (4) 環境保全措置の実施状況

動物に係る環境保全措置の実施状況は、表6.3-12(1)～(3)に示すとおりである。

表6.3-12(1) 環境保全措置（工事による影響）

環境保全措置	評価書に記載した環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>	環境保全措置の実施状況
移動経路の確保 【哺乳類】	計画地及びその周辺に広く生息するニホンジカ、イノシシ、ツキノワグマの生息域の減少により人と遭遇する機会の抑制を図るため、沢筋を中心に計画地内の森林を残置することで移動経路を確保し、計画地外の森林への移動を促す配置計画とする。	低 減	計画時に実施済みである。
営巣環境の保全 【ハイタカ】	既存の太陽光発電所に隣接するハイタカの営巣林と計画地の緩衝帯に位置する樹林を残置する。	低 減	計画時に実施済みである。
繁殖時期の配慮 【ハチクマ、ハイタカ、オオタカ】	計画地外であっても猛禽類の繁殖を阻害しないよう繁殖時期（ハチクマ：5～7月、ハイタカ：2～7月、オオタカ：1～8月）の工事に配慮する。	低 減	令和5年2月・3月に調査を行ったところ、猛禽類（ハイタカ、クマタカ）の繁殖兆候が見られたため、4月・5月にも追加の猛禽類調査を行うこととした。 コンディショニング対応フローチャートを作成し、対応の基準を明確化した（図6.3-2参照）。 現場施工管理における騒音上限値を設定し、特に計画地北側でのクマタカの繁殖兆候を踏まえ工事中の騒音をモニタリングした（写真6.3-8参照）。
コンディショニング（馴化） 【ハチクマ、ハイタカ、オオタカ】	資材や建設機械は、計画地周辺での繁殖の可能性がある時期では搬入方法に配慮するなど、影響が予測される種が順応できるように配慮し、状況に応じて、目隠し等の設置を検討する。	低 減	資材や建設機械の搬入や稼働は、計画地北側でのクマタカ等の繁殖兆候が見られた箇所から遠い工区から始め、2週間程かけ徐々に近くの工区へ拡大するなどの配慮を行った（図6.3-3参照）。

注) 環境保全措置の種類

回 避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低 減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代 償：代用的な資源もしくは環境で置き換え又は提供すること等により、影響を代償する。

表6.3-12(2) 環境保全措置（工事による影響）

環境保全措置	評価書に記載した環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注1)</sup>	環境保全措置の実施状況
騒音・振動の低減 【哺乳類、鳥類、ハチクマ、ハイタカ、オオタカ】	低騒音型・低振動型の機械の使用や騒音発生源を防音シートで覆うこと等により、騒音・振動を極力低減する。また、施工方法や工程等を十分に検討して建設機械の集中稼働を避け、効率的な稼働に努める。	低減	建設機械は、超低騒音型を採用し、騒音低減を図った（写真 6.3-9 参照）。 調査対象期間では、防音シートは設置していない。今後、工事の状況等に応じて、防音シートの設置を検討する。 打合せの際に、建設機械の稼働位置等が集中しないように調整を行った（写真 6.3-10 参照）。
工事関係者への啓発 【ハチクマ、ハイタカ、オオタカ <sup>注2)</sup> 】	工事関係者及び作業員に対して、影響が予測される種が繁殖する可能性がある計画地外への繁殖期の立ち入りを抑制するよう啓発を行う。	低減	希少猛禽類への配慮事項として、作業員の服装や作業に関する注意事項をまとめた啓発リーフレットを作成し、新規入場者教育の際に周知徹底するとともに、安全掲示板に掲示した（図 6.3-4、写真 6.3-11 参照）。
希少なチョウ類の幼虫の食草の保全 【ヒョウモンチョウ本州中部亜種】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・造成前に改変域から表土ごと株を採取して育成管理、または種子を採取して保存し、造成緑地（法面等）整備時に使用する。</li> <li>・維持管理では、幼虫の食草が生育できる低茎草本が成立するよう適期に草刈りを行う等配慮する。</li> </ul>	低減	<ul style="list-style-type: none"> <li>・造成前に改変域から表土ごと株を採取して、ヒョウモンチョウ本州中部亜種の食草（ワレモコウ）を非改変域へ移植した（詳細は p.74～79 参照）。</li> <li>・維持管理は、令和5年度以降に実施予定。</li> </ul>
希少なチョウ類の幼虫等の移設 【ベニモンマダラ本土亜種、アサマシジミ本州亜種（中部低地帯亜種）、ヒョウモンチョウ本州中部亜種、ヒメシロチョウ北海道・本州亜種】	造成前に調査を行い、改変域の食草で幼虫等が確認された場合には、周辺の食草への移設を検討する。	低減	造成前に調査を行った結果、改変域の食草において希少なチョウ類の卵、幼虫、蛹は確認できなかったため、幼虫等の移設は実施しなかった。 なお、造成前に改変域から表土ごと株を採取して、当該種の食草（クサフジ、ツルフジバカマ、ナンテンハギ、ワレモコウ）を非改変域へ移植を実施した（詳細は p.74～79 参照）。

注1)環境保全措置の種類

回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え又は提供すること等により、影響を代償する。

注2)「工事関係者への啓発」に係る環境保全措置の対象種として、評価書では「ハヤブサ」と記載されているが、「オオタカ」の誤りであるため訂正した。

表6.3-12(3) 環境保全措置（工事による影響）

環境保全措置	評価書に記載した環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>	環境保全措置の実施状況
雨水浸透の促進 【ミズスマシ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、オビカゲロウ、ノギカワゲラ、キタガミトビケラ】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現況の地表面を残し極力雨水浸透を促すよう、森林土壌を保全すべく極力伐根及び造成を行わず、現況地形を活かすよう、切盛エリアを限定する計画としている。</li> <li>・伐採後に根株を存置する範囲や伐根を伴う地均しを行う範囲においては、できる限り地表面の攪乱を抑制し、森林土壌の保全を図る計画としている。</li> </ul>	低 減	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切盛エリアの限定については、計画時に実施済みである。</li> <li>・伐採・伐根範囲においては、できる限り地表面の攪乱を抑制して施工した。</li> </ul>

注) 環境保全措置の種類

回 避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低 減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

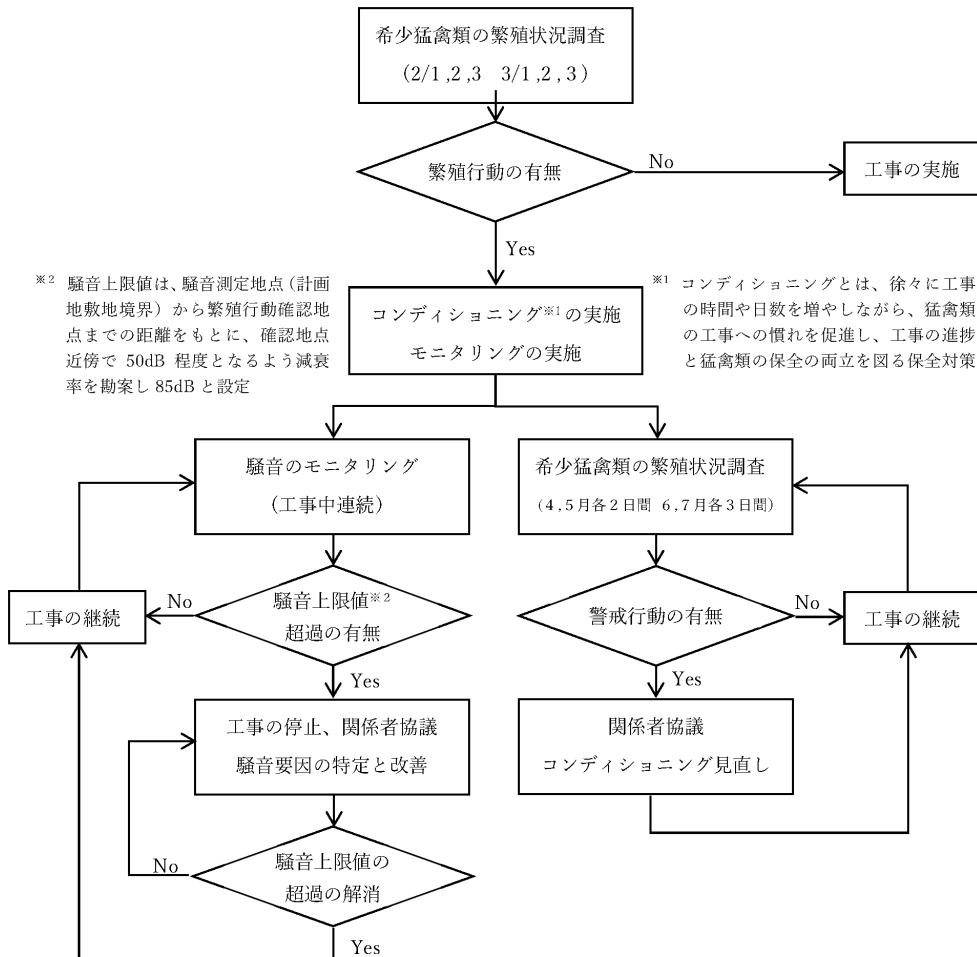
代 償：代用的な資源もしくは環境で置き換え又は提供すること等により、影響を代償する。



## 【希少猛禽類コンディショニング フローチャート】

### 基本方針

- ・営巣木が特定されなくても、繁殖行動が確認されたため繁殖開始とみなし対応
- ・コンディショニングは可能な範囲で実施し、騒音上限値など具体的指標で管理



※2 騒音上限値は、騒音測定地点(計画地敷地境界)から繁殖行動確認地点までの距離をもとに、確認地点近傍で 50dB 程度となるよう減衰率を勘案し 85dB と設定

※1 コンディショニングとは、徐々に工事の時間や日数を増やしながら、猛禽類の工事への慣れを促進し、工事の進捗と猛禽類の保全の両立を図る保全対策

**騒音上限超過時の対応の例**

- ・上限値 85dB を超えた場合は関係者間で対応を協議する
- ・排土板、バケットの衝撃的な操作は避ける
- ・ブルドーザー作業等における不必要な空ふかしや、高負荷での運転を避ける
- ・ブルドーザー作業等における後進時の高速走行を避ける
- ・土工事では、シートによる防音壁を設置し、騒音の伝播を極力抑える
- ・架台基礎工事では、シートによる防音囲いを設置し、騒音の伝播を極力抑える

**警戒行動の例**

- ・飛行中に音がすると不自然な方向転換を行ったり、急に羽ばたいたりして遠ざかる
- ・飛行中に音などに驚いて直ちに逃避したり、バランスを崩したりする
- ・止まり時に体を起こして作業中の工事現場を凝視したり、動作が落ち着かなくなったりする
- ・止まり時に工事作業に驚いて飛び立ち逃避する
- ・警戒声を発する

図6.3-2 コンディショニング対応フローチャート (希少猛禽類の繁殖時期への配慮)

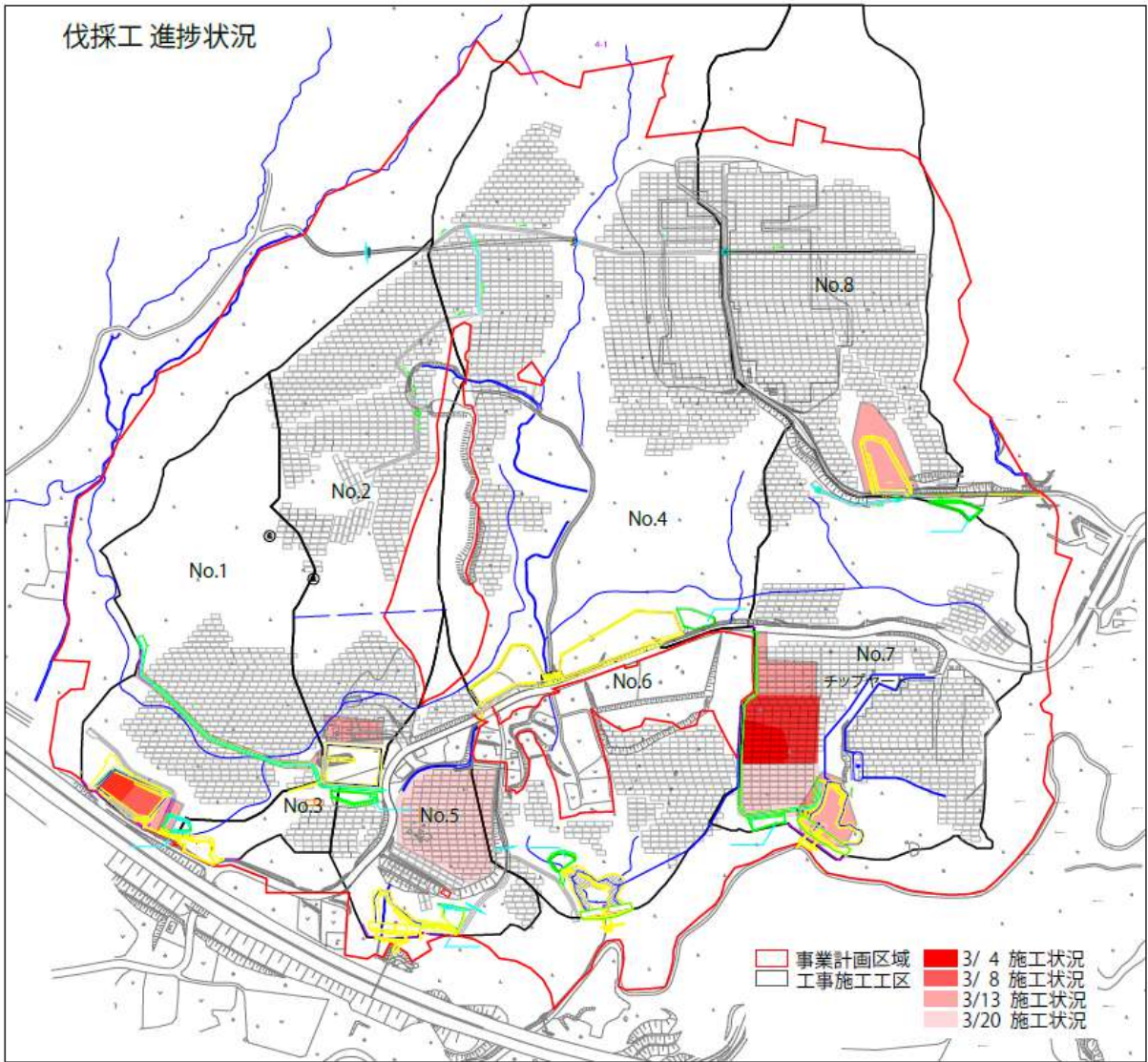


図6.3-3 施工状況進捗図（希少猛禽類の繁殖時期への配慮に係るコンディショニング対応）

# 確認されている希少ワシタカ類

**要注意な3種**

クマタカ

ハイタカ

オオタカ

参考：ひとめでわかるワシタカ (識別シート)

□ 計画地内で確認されているワシタカ類

# 猛禽類への配慮事項

## 服装等に関する配慮事項

- ・ 作業着やヘルメットは周囲になじむ色とし、目立たない服装を着用する
- ・ 猛禽類を見つけたり鳴き声が聞こえたりしても、注視したり探したりしない
- ・ 工事箇所以外の林に立ち入らない
- ・ 決められたルートを通行し森林内をむやみに歩き回らない

## 作業上の配慮事項

- ・ 不要な大声を出さない
- ・ 空ぶかしをしない
- ・ アイドリングストップに努める
- ・ カーンという金属音等の高周波の音をなるべく出さない
- ・ 駐車箇所、作業進入路等をできるだけ同じにする

図6.3-4 希少猛禽類への配慮事項



写真6.3-8 希少猛禽類コンディショニングに係る騒音計設置状況（令和5年3月17日）



バックホウ\_造材式

超低騒音型適合マーク



バックホウ

超低騒音型適合マーク

写真6.3-9 低騒音型建設機械の使用状況（令和5年3月20日）



写真6.3-10 毎日の打合せ状況（令和5年3月23日）



写真6.3-11 希少猛禽類への配慮事項に関する安全掲示板への掲示状況  
（令和5年3月10日）

① 希少なチョウ類の幼虫の食草の保全（移植）の実施状況

希少なチョウ類の食草の保全（移植）の実施状況は、以下に示すとおりである。

ア 移植の実施方法

「(3) ①幼虫の食草の移植等を行う注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況 ②注目すべき種（昆虫類：チョウ類）の生息状況」に示したとおり、移植対象種は、移植前調査により改変域内で生育が確認された希少なチョウ類の幼虫の食草4種（クサフジ、ツルフジバカマ、ワレモコウ、ナンテンハギ）とした。

また、移植対象種の移植地は県道138号沿いの法面2箇所とした。移植対象株の多くは移植地と同じ、計画地内を東西に横断する道路沿いの法面に生育しており、移植地と自生地は同等の環境である可能性があるため移植地として選定した。なお、移植地周辺における移植対象種の自生株はワレモコウ以外確認されていない。

移植は対象種の休眠期である冬季とした。また、土壌が凍結すると移植株の掘り取り等の作業効率が低くなるため、土壌が凍結する前の令和4年12月に実施した。

移植手順及び方法は表6.3-13に示すとおりである。

表6.3-13 希少なチョウ類の幼虫の食草4種の移植手順及び方法（ブロック移植）

作業手順		作業方法と留意点
1	現地打合せ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植前に移植対象株、移植地の状況を確認し、運搬経路、移植株配置等の詳細計画を検討した。</li> <li>・原則、直射日光、風、直接的な雨垂れを避けるため、樹木の緑陰に配置するよう考慮した。</li> </ul>
2	移植箇所のマーキング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検討した移植株配置に基づき、移植前に移植箇所にマーキングを施した。</li> </ul>
3	移植地の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植元と同程度の穴を用意し、必要に応じて支障木の伐採を行った。</li> </ul>
4	掘り取り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物体を傷つけないように留意して、スコップや移植ごて等を用いて、周辺の土壌ごとブロック状（縦30cm横30cm深さ30cm程度）に掘り取る。</li> <li>・地点ごとに移植資機材の消毒（消毒剤：ピストロン10）を行った（写真6.2-2(1)（p.41）参照）。</li> </ul>
5	養生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポットに入れ、運搬中の植物体の乾燥及び損傷の回避に努めた。</li> </ul>
6	運搬	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運搬中の過度な乾燥を防ぐために、素早く運搬した。</li> <li>・落下などによる植物体の損傷に留意した。</li> </ul>
7	植え付け	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植株の根が細かい土と接触できるように土入れして、上から軽く抑えた。</li> </ul>
8	灌水・養生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植株の根全体にいきわたるように留意し、十分な量の灌水（メネデル水溶液）を行った（写真6.2-2(2)（p.41）参照）。</li> <li>・乾燥を防ぐため、落ち葉等を用いてマルチングを施した。</li> </ul>
9	移植箇所へのラベル設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植個体を識別するため、移植株No.を記載したラベル杭を付した。</li> </ul>
10	配置の記録・ロープによる移植地の囲い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植株の配置を記録した。</li> <li>・移植エリアを明確にするための囲い（トラロープ）を設置した。</li> <li>・囲いは除草時に誤って切断しないよう地上80cm程度の高さに設けた。</li> </ul>

## イ 移植の実施状況

移植の実施状況概要は表6.3-14に、実施期間は表6.3-15に示すとおりである。

また、移植前の生育環境は写真6.3-12、移植株の位置図は図6.3-5、作業状況は写真6.3-13(1)～(2)、作業完了状況は写真6.3-14に示すとおりである。

冬季は対象種の休眠期間である点、灌水後の土壌凍結による植物体の損傷を回避する点から、同期間中の灌水は実施しなかった（移植直後を除く）。また、冬季期間中は移植株の競合種は生じないため、競合種抑制のための除草は実施しなかった。

なお、令和5年2月1日、3月16日・17日に移植地の点検を実施した結果、各移植地の状況はイノシシの踏圧等もなく移植時と変化がないことを確認した。

表6.3-14 希少なチョウ類の幼虫の食草の移植実施状況

種名	移植前調査時の移植株数 (地点数)	移植地	移植地別の移植株数 (地点数)	移植地の規模
クサフジ	9(2)	移植地-食B	8(2)	2m×14m
ツルフジバカマ	8(1)		6(1)	
ワレモコウ	9(4)		6(3)	
ナンテンハギ	26(15)	移植地-食A	25(14)	1m×11m

注)「移植前調査時の移植株数(地点数)」と「移植地別の移植株数(地点数)」で数が異なるのは、移植前調査時点(令和4年10月)から移植実施日(令和4年12月)までに個体が消失したためである。

表6.3-15 希少なチョウ類の幼虫の食草の移植の実施期間

種名	移植の実施期間
クサフジ	令和4年12月16、28日
ツルフジバカマ	
ワレモコウ	
ナンテンハギ	



クサフジ



ツルフジバカマ



ワレモコウ



ナンテンハギ

写真6.3-12 希少なチョウ類の幼虫の食草の移植前の生育環境  
(令和4年10月13、25日)



# 動物保全の観点から 非公開

## 凡 例

- |   |  |         |
|---|--|---------|
|  計画地 |  市・町界 | ★ 移植地位置 |
|  改変域 |  高速道路 |         |
|   |  県 道  |         |
|   |  河 川  |         |
|   |  水 路  |         |

図 6.3-5 食草（4種）の移植地位置

1 : 1 0 , 0 0 0  
0 100 200 300m





マーキング打設



移植箇所のマーキング



移植箇所の穴あけ



移植株の掘り取り



移植株の養生



移植株の運搬



植え付け



灌水

写真6.3-13(1) 希少なチョウ類の幼虫の食草の移植作業状況  
(令和4年12月16、28日)



マルチング



囲いの設置状況

写真6.3-13(2) 希少なチョウ類の幼虫の食草の移植作業状況  
(令和4年12月16、28日)



移植地-食A



移植地-食B

写真6.3-14 希少なチョウ類の幼虫の食草の移植完了後状況  
(令和4年12月28日)

(5) 環境影響評価の予測結果との比較

環境影響評価の予測結果と事後調査結果との比較は、表6.3-16(1)～(2)に示すとおりである。

なお、現時点では、評価書に記載した環境保全措置を実施したところであり、今後、事後調査を行い環境保全措置の効果を確認することになるため、評価書に記載した環境保全措置や事後調査計画の見直しはない。

表6.3-16(1) 予測結果と事後調査結果との比較（工事による影響）

項目		予測結果	事後調査結果
幼虫の食草の移植等を行う注目すべき種(昆虫類:チョウ類)の生息状況	ヒョウモンチョウ本州中部亜種	計画地内の日当たりの良い草地で成虫を確認した。幼虫の食草となるワレモコウは計画地内の路傍で確認しており、工事による直接的影響が生じると予測する。	改変域内のワレモコウに幼虫等は確認できなかった。 また、改変域内のワレモコウ6株を非改変域へ移植した。 今後、事後調査を行い、環境保全措置の効果を確認していく。
	ベンモダラ本土亜種	計画地内のツルフジバカマが生育する草地で成虫の生息を確認した。幼虫の食草となるクサフジ、ツルフジバカマは、計画地内の非改変区域や計画地外の路傍に点在していることから、工事による直接的な影響は小さいと予測する。	改変域内のクサフジ、ツルフジバカマに幼虫等は確認できなかった。 また、改変域内のクサフジ8株、ツルフジバカマ6株を非改変域へ移植した。 今後、事後調査を行い、環境保全措置の効果を確認していく。
注目すべき種(昆虫類:チョウ類)の生息状況	アサミシジミ本州亜種(中部低地帯亜種)	計画地外の日当たりの良い草地で成虫の生息を確認した。幼虫の食草となるナンテンハギは計画地内の非改変区域や計画地外の林縁や路傍で確認していることから、工事による直接的な影響は小さいと予測する。	改変域内のナンテンハギに幼虫等は確認できなかった。 また、改変域内のナンテンハギ25株を非改変域へ移植した。 今後、事後調査を行い、環境保全措置の効果を確認していく。
	ヒョウモンチョウ本州中部亜種	計画地内の日当たりの良い草地で成虫を確認した。幼虫の食草となるワレモコウは計画地内の路傍で確認しており、工事による直接的影響が生じると予測する。	改変域内のワレモコウに幼虫等は確認できなかった。 また、改変域内のワレモコウ6株を非改変域へ移植した。 今後、事後調査を行い、環境保全措置の効果を確認していく。
	ヒメシロチョウ北海道・本州亜種	計画地内外の日当たりの良い草地で成虫を確認し、ツルフジバカマに産み付けられた卵を確認した。幼虫の食草となるツルフジバカマは計画地内の非改変区域や計画地外の路傍に点在していることから、工事による直接的な影響は小さいと予測する。	改変域内のツルフジバカマに幼虫等は確認できなかった。 また、改変域内ツルフジバカマ6株を非改変域へ移植した。 今後、事後調査を行い、環境保全措置の効果を確認していく。

表6.3-16(2) 予測結果と事後調査結果との比較（工事による影響）

項目		予測結果	事後調査結果
注目すべき種(鳥類:希少猛禽類)の繁殖状況	ハイタカ	計画地に隣接した樹林において営巣地を確認したことから、営巣中の個体については、工事による騒音・振動の発生、視界に入る人工物の動きにより、繁殖が阻害される可能性が考えられる。	指標行動はトビに対する攻撃のみであったが、平成29年営巣木（令和5年1月13日現地踏査時点で落巣しているものと判断）近傍に執着する行動の可能性が考えられた。このため、令和5年4月・5月にも追加の猛禽類調査を行い、繁殖兆候を確認するとともに、コンディショニング対応フローに従い繁殖時期への配慮を継続して行っていく。
	ハチクマ	営巣地が計画地外であっても営巣中の個体については、工事による騒音・振動の発生、視界に入る人工物の動きにより、繁殖が阻害される可能性が考えられる。	令和5年3月時点で当該種は確認できていない。
	オオタカ	計画地の一部は繁殖期における高利用域に含まれており、計画地外であっても営巣中の個体については、工事による騒音・振動の発生、視界に入る人工物の動きにより、繁殖が阻害される可能性が考えられる。	平成30年営巣地上空において指標行動が確認されたが、香坂川左岸側（計画地とは反対側）であり、計画地より十分離れていることから、直接的影響及び間接的影響は小さいと考えられる。今後、事後調査により必要に応じて環境保全措置を実施していく。
その他の注目すべき種(鳥類:希少猛禽類)の繁殖状況	クマタカ	伐採等による植生の変化や騒音の発生に伴い計画地周辺の利用の忌避が生じる可能性が考えられるが、生息環境は計画地周辺に広く分布することから、工事による間接的影響は小さいものと予測する。	令和5年2月は巣材採取や並び止まり、交尾の試みなどが確認されたが、同年3月は並び止まり、下方注視、V字飛翔が確認されたのみで、直接的な繁殖に係る行動は確認できなかった。引き続き、令和5年4月・5月にも追加の猛禽類調査を行い、繁殖兆候を確認するとともに、コンディショニング対応フローに従い繁殖時期への配慮を継続して行っていく。
	ハヤブサ	伐採等による植生の変化や騒音の発生に伴う計画地周辺の利用の忌避が生じる可能性が考えられるが、生息環境は計画地周辺に広く分布することから、工事による間接的影響は小さいものと予測する。	計画地外で指標行動を確認したが、香坂川左岸側（計画地とは反対側）であり、計画地より十分離れていること、過年度においても計画地直近における繁殖を確認できていないことから、計画地周辺において繁殖する可能性は低く、直接的影響及び間接的影響は小さいと考えられる。

## 6.4 生態系

### (1) 調査目的及び調査内容

工事中における生態系の事後調査内容のうち、本報告書で報告する内容は、表6.4-1に示すとおりである。

調査地点は、表6.4-2に示す地点とした。

本報告では、オオタカ（上位性の指標種）の繁殖状況について報告する。

なお、「6.2 植物」の調査結果に示したとおり、評価書で特殊性の指標種として移植対象種としていたサクラソウについては、県の指定希少野生植物であり、希少性が高いことから、現地で最新の生育地を確認しながら、改めて施工範囲（改変域）との調整を行った結果、生育地を全て施工範囲から除外することが可能となったため、移植等の対象から除外することとした。

表6.4-1 生態系の事後調査内容（工事中）

環境要素	調査項目	調査対象種等	調査方法	調査期間等
生態系	オオタカ（上位性の指標種）の繁殖状況	オオタカ	「6.3 動物」と同様	「6.3 動物」と同様

表6.4-2 生態系の事後調査地点及びその選定理由（工事中）

調査項目	調査地点	選定理由
オオタカ（上位性の指標種）の繁殖状況	「6.3 動物」と同様	「6.3 動物」と同様

### (2) 調査実施日・期間

調査実施日・期間は、表6.4-3に示すとおりである。

表6.4-3 生態系の事後調査実施日・期間

調査項目	調査実施日・期間	備考
オオタカ（上位性の指標種）の繁殖状況	「6.3 動物」と同様	「6.3 動物」と同様

### (3) 調査結果

#### ① オオタカ（上位性の指標種）の繁殖状況

定点観察の調査結果は、表6.4-4及び写真6.4-1に示すとおりである。

令和5年2月に1例、3月に3例確認した。

3月に香坂川左岸側（計画地とは反対側）の平成29年及び平成30年繁殖巣上空で指標行動を確認した。

表6.4-4 定点観察の調査結果

調査月	確認例数	内容
令和5年2月	1	・計画地周辺で飛翔。
令和5年3月	3	・香坂川左岸側（計画地とは反対側）の平成29年及び平成30年繁殖巣周辺において下尾筒誇示、深い羽ばたき、波状飛翔などのディスプレイを行った。



確認個体（成鳥雄）令和5年3月3日 ※下尾筒誇示

写真6.4-1 定点観察の調査結果

#### (4) 環境保全措置の実施状況

生態系に係る環境保全措置の実施状況は、表6.4-5(1)～(2)に示すとおりである。

表6.4-5(1) 環境保全措置（工事による影響）の実施状況

環境保全措置	評価書に記載した環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>	環境保全措置の実施状況
繁殖時期の配慮 【オオタカ】	計画地外であっても猛禽類の繁殖を阻害しないよう繁殖時期（1～8月）の工事に配慮する。	低 減	<ul style="list-style-type: none"> <li>令和5年2月・3月に調査を行ったところ、猛禽類の繁殖兆候が見られたため、4月・5月にも追加の猛禽類調査を行うこととした。</li> <li>コンディショニング対応フローチャートを作成し、対応の基準を明確化した（図6.3-2(p.69)参照）。</li> <li>現場施工管理における騒音上限値を設定し、工事中の騒音をモニタリングした（写真6.3-8(p.72)参照）。</li> </ul>
コンディショニング（馴化） 【オオタカ】	資材や建設機械は、計画地周辺での繁殖の可能性がある時期では搬入方法に配慮するなど、影響が予測される種が順応できるように配慮し、状況に応じて、目隠し等の設置を検討する。	低 減	資材や建設機械の搬入や稼働は、繁殖兆候が見られた箇所から遠い工区から始め、2週間程かけ徐々に近くの工区へ拡大するなどの配慮を行った（図6.3-3(p.70)参照）。
騒音・振動の低減 【オオタカ】	低騒音型・低振動型の機械の使用や騒音発生源を防音シートで覆うこと等により、騒音・振動を極力低減する。また、施工方法や工程等を十分に検討して建設機械の集中稼働を避け、効率的な稼働に努める。	低 減	<ul style="list-style-type: none"> <li>建設機械は、超低騒音型を採用し、騒音低減を図った（写真6.3-9(p.72)参照）。</li> <li>調査対象期間では、防音シートは設置していない。今後、工事の状況等に応じて、防音シートの設置を検討する。</li> <li>打合せの際に、建設機械の稼働位置等が集中しないように調整を行った（写真6.3-10(p.73)参照）。</li> </ul>
工事関係者への啓発 【オオタカ】	工事関係者及び作業員に対して、影響が予測される種が繁殖する可能性がある計画地外への繁殖期の立ち入りを抑制するよう啓発を行う。	低 減	希少猛禽類への配慮事項として、作業員の服装や作業に関する注意事項をまとめた啓発リーフレットを作成し、新規入場者教育の際に周知徹底するとともに、安全掲示板に掲示した（図6.3-4(p.71)、写真6.3-11(p.73)参照）。

注) 環境保全措置の種類

回 避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低 減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代 償：代用的な資源もしくは環境で置き換え又は提供すること等により、影響を代償する。



表6.4-5(2) 環境保全措置（工事による影響）の実施状況

環境保全措置	評価書に記載した環境保全措置の内容	環境保全措置の種類 <sup>注)</sup>	環境保全措置の実施状況
希少なチョウ類の幼虫等の移設 【草地性チョウ類】	造成前に調査を行い、改変域の食草で幼虫等が確認された場合には、周辺の食草への移設を検討する。	低 減	造成前に調査を行った結果、改変域の食草において希少なチョウ類の卵、幼虫、蛹は確認できなかったため、幼虫等の移設は実施しなかった。 なお、造成前に改変域から表土ごと株を採取して、当該種の食草（クサフジ、ツルフジバカマ、ナンテンハギ、ワレモコウ）を非改変域へ移植を実施した（p.74～79参照）。
外来種の侵入抑制・除草 【コナラ群落、オニグルミ・ヤマグワ群落】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事用車両の対策（付着した種子等の洗浄）：出入口付近に乾式タイヤ洗浄機を設置し、工事用車両が計画地に入出入りする際に、タイヤに付着した種子等の移動を低減する。</li> <li>・ 侵略的外来種の駆除：工事中に、計画地内で侵略的外来種の新たな侵入が確認された場合、可能な限り早期に駆除する。</li> </ul>	低 減	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事用車両の対策、侵略的外来種の駆除：未実施（令和5年度以降に実施予定）</li> <li>・ チップ化対象木の選定：侵略的外来種のうちチップ化すると断片から再生し分布を拡大する恐れのあるハリエンジュについて、生育地を確認し、チップ化対象木から除外した上で選択的に伐採し、場外搬出した。（詳細は p.51～53 参照）</li> </ul>
濁水流入の抑制 【サクラソウ】	濁水流入によるサクラソウ自生地への影響（洗堀、水分条件の変化等）を低減するため、透水性のフィルター（ヤシロール等）を設置し、濁水の流入を低減する。	低 減	濁水流入防止対策の工法を再検討した。評価書時点では透水性フィルターの設置を計画していたが、フィルターの設置に代えて、自生地に濁水が入り込まないように施工範囲と自生地との間に排水路を設置することとした。

注) 環境保全措置の種類

回 避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。

低 減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。

代 償：代用的な資源もしくは環境で置き換え又は提供すること等により、影響を代償する。

(5) 環境影響評価の予測結果との比較

環境影響評価の予測結果と事後調査結果との比較は、表6.4-6(1)～(2)に示すとおりである。

表6.4-6(1) 予測結果と事後調査結果との比較（工事による影響）

項目		予測結果	事後調査結果
<p>在来種の地域個体による植栽及び緑化の状況（典型性の指標種の代償措置の効果確認）</p>	<p>コナラ群落 オニグルミ・ヤマグワ群落</p>	<p>&lt;直接的影響&gt; これらの植生は、工事による改変を受けて、面積が減少するが、残置森林や計画地外にも同様の植生が分布しており、概して、調査範囲全体に占める改変率は小さいことから、工事による直接的影響は小さいと予測する。</p> <p>&lt;間接的影響&gt; 改変域周辺では、日照、風当、水分条件等が変化し、これらの植生の一部が乾燥した環境を好む植生へ変化する可能性がある。また、侵略的外来種の種子や栄養繁殖体が工事用車両等への付着によって外部から持ち込まれ、植生の構成種と種間競争が起こり、これらの植生の面積が縮小する可能性があるとして予測する。</p>	<p>今後、事後調査を行い、環境保全措置の効果を確認していく。</p>
<p>サクラソウ(特殊性の指標種:移植対象種)の生育状況</p>	<p>サクラソウ</p>	<p>&lt;直接的影響&gt; 工事による改変で5個体が消失し、計画地内における改変率は20.8%であることから、工事による直接的影響は小さいと予測する。</p> <p>&lt;間接的影響&gt; 直接的影響を受けない個体に対する間接的影響としては、環境条件（日照、風当、水分条件等）の変化、建設機械の稼働及び工事用車両の走行により発生する粉じんの付着に伴う光合成阻害、工事用車両の走行に伴う外来種の侵入が考えられるが、多くの個体は改変域から距離が離れた地点に生育していることから、工事による間接的影響は小さいと予測する。</p> <p>ただし、森林の伐採や造成面等からの濁水の発生、土砂の流入の影響が考えられることから、工事による間接的影響が生じる可能性があるとして予測する。</p>	<p>現地で最新の生育地を確認しながら、改めて施工範囲（改変域）との調整を行った。その結果、全ての生育株を施工範囲から除くことが可能となった。このため、移植等は実施しないこととした。</p> <p>また、今後、施工範囲と自生地間に排水路を設置して、濁水流入防止対策を講じる予定である。</p>

表6.4-6(2) 予測結果と事後調査結果との比較（工事による影響）

項目		予測結果	事後調査結果
オオタカ （上位性 の指標種） の繁殖状 況	オオタ カ	<p>&lt;直接的影響&gt; 計画地内外で採餌行動を確認した。また、計画地外の1個所で繁殖を確認した。本種の生息環境となる森林は、計画地外に広く分布していることから、工事による直接的影響は小さいと予測する。</p> <p>&lt;間接的影響&gt; 計画地の一部は繁殖期における高利用域に含まれており、計画地外であっても営巣中の個体については、工事による騒音・振動の発生、視界に入る人工物の動きにより、繁殖が阻害される可能性が考えられ、工事による間接的影響が生じると予測する。</p>	<p>平成30年営巣地上空において指標行動が確認されたが、香坂川左岸側（計画地とは反対側）であり、計画地より十分離れていることから、直接的影響及び間接的影響は小さいと考えられる。</p> <p>今後、事後調査により必要に応じて環境保全措置を実施していく。</p>

(6) 環境保全措置及び事後調査計画の見直し

サクラソウは、評価書において、環境保全措置として「個体移植」を行い、事後調査として「移植実施後の生育状況」を確認する計画であったが、今回、最新の生育地を確認しながら改めて施工範囲（改変域）との調整を行った結果、全ての生育株を施工範囲から除くことが可能となった。このため、サクラソウは、今後の方針を見直し、個体移植及びその後の事後調査（生育状況の確認）を行わないこととした。なお、評価書に記載した「サクラソウ自生地への濁水流入防止対策」では、透水性フィルターを設置を計画していたが、フィルターの設置に代えて、自生地に濁水が入らないように施工範囲と自生地との間に排水路を設置することとした。