

安比地熱株式会社
安比地熱発電所（仮称）設置計画
環境影響評価準備書に係る
審査書

平成29年9月

経済産業省

はじめに

我が国では、平成26年4月に閣議決定したエネルギー基本計画において、再生可能エネルギーを「有望かつ多様で、重要な低炭素の国産エネルギー源」として位置付けた。特に地熱発電は、「世界第3位の地熱資源量を誇る我が国では、発電コストも低く、安定的に発電を行うことが可能なベースロード電源を担うエネルギー源」とされ、導入加速に向けた取り組みが推進される状況にある。

このような背景のもと、今後の事業体制を整備するために、平成27年10月、三菱マテリアル株式会社と平成16年度より継続調査に協力してきた三菱ガス化学株式会社により、合弁会社である安比地熱株式会社（以下「事業者」という。）が設立され、有望な地熱資源が確認された岩手県八幡平市にある対象事業地域において、地熱発電所（出力14,900kW級）の建設を計画している。

本審査書は、事業者から、環境影響評価法及び電気事業法に基づき、平成29年4月25日付けで届出のあった「安比地熱発電所（仮称）設置計画環境影響評価準備書」について、環境審査の結果をとりまとめたものである。

なお、審査については、「発電所の環境影響評価に係る環境審査要領」（平成26年1月24日付け、20140117商局第1号）及び「環境影響評価方法書、環境影響評価準備書及び環境影響評価書の審査指針」（平成27年6月1日付け、20150528商局第3号）に照らして行い、審査の過程では、経済産業省商務流通保安審議官が委嘱した環境審査顧問の意見を聴くとともに、事業者から提出のあった補足説明資料の内容を踏まえて行った。また、電気事業法第46条の14第2項の規定により環境大臣意見を聴き、同法第46条の13の規定により提出された環境影響評価法第20条第1項に基づく岩手県知事の意見を勘案するとともに、準備書についての地元住民等への周知に関して、事業者から報告のあった環境保全の見地からの地元住民等の意見及びこれに対する事業者の見解に配慮して審査を行った。

目 次

I	総括的審査結果	1
II	事業特性の把握	
1.	設置の場所、原動力の種類、出力等の設置の計画に関する事項	
1.1	特定対象事業実施区域の場所及び敷地面積	2
1.2	原動力の種類	2
1.3	特定対象事業により設置される発電設備の出力	2
2.	特定対象事業の内容に関する事項であって、その設置により環境影響が変化することとなるもの	
2.1	工事の実施に係る工法、期間及び工程計画に関する事項	
(1)	工事期間及び工事工程	2
(2)	主要な工事の概要	4
(3)	工事用資材等の運搬の方法及び規模	4
(4)	工事用道路及び付替道路	5
(5)	工事中の排水に関する事項	5
(6)	その他	7
2.2	供用開始後の定常状態における事項	
(1)	主要機器等の種類及び容量	9
(2)	主要な建物等	10
(3)	硫化水素に関する事項	11
(4)	熱水に関する事項	11
(5)	用水に関する事項	12
(6)	一般排水に関する事項	12
(7)	産業廃棄物の種類及び量	12
(8)	坑井の使用に関する事項	13
(9)	熱利用に関する事項	13
(10)	緑化計画に関する事項	13
III	環境影響評価項目	14
IV	環境影響評価項目ごとの審査結果（工事の実施）	
1.	環境の自然的構成要素の良好な状態の保持に区分される環境要素	
1.1	大気環境	
1.1.1	大気質	
(1)	窒素酸化物・粉じん等（工事用資材等の搬出入）	15
1.1.2	騒音	
(1)	騒音（工事用資材等の搬出入）	16
1.1.3	振動	
(1)	振動（工事用資材等の搬出入）	17
1.2	水環境	
1.2.1	水質	
(1)	水の濁り（造成等の施工による一時的な影響）	18

2.	生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全に区分される環境要素	
2.1	動物(造成等の施工による一時的な影響)(地形改変及び施設の存在を含む。)	
2.1.1	重要な種及び注目すべき生息地	19
2.2	植物(造成等の施工による一時的な影響)(地形改変及び施設の存在を含む。)	
2.2.1	重要な種及び重要な群落	28
2.3	生態系(造成等の施工による一時的な影響)(地形改変及び施設の存在を含む。)	
2.3.1	地域を特徴づける生態系	30
3.	人と自然との豊かな触れ合いの確保に区分される環境要素	
3.1	人と自然との触れ合いの活動の場 (工事用資材等の搬出入)	
3.1.1	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	34
4.	環境への負荷の量の程度に区分される環境要素	
4.1	廃棄物等 (造成等の施工による一時的な影響)	
4.1.1	産業廃棄物	35
4.1.2	残土	35
V	環境影響評価項目ごとの審査結果 (土地又は工作物の存在及び供用)	
1.	環境の自然的構成要素の良好な状態の保持に区分される環境要素	
1.1	大気環境	
1.1.1	大気質	
(1)	硫化水素 (施設の稼働・排ガス)	36
1.2	水環境	
1.2.1	その他	
(1)	温泉 (施設の稼働・地熱流体の採取及び熱水の還元)	37
1.3	その他の環境	
1.3.1	地盤	
(1)	地盤変動 (施設の稼働・地熱流体の採取及び熱水の還元)	39
2.	人と自然との豊かな触れ合いの確保に区分される環境要素	
2.1	景観 (地形改変及び施設の存在)	
2.1.1	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	39
3.	環境への負荷の量の程度に区分される環境要素	
3.1	廃棄物等 (廃棄物の発生)	
3.1.1	産業廃棄物	41
4.	事後調査	42
別添図1		43

I 総括的審査結果

安比地熱発電所（仮称）設置計画に関し、事業者の行った現況調査、環境保全のために講じようとする対策並びに環境影響の予測及び評価について審査を行った。この結果、現況調査、環境保全のために講ずる措置並びに環境影響の予測及び評価については妥当なものと考えられる。

なお、平成29年9月26日付けで環境大臣から当該準備書に係る意見照会の回答があったところ、環境大臣意見の総論及び各論については、勧告に反映することとする。

II 事業特性の把握

1. 設置の場所、原動力の種類、出力等の設置の計画に関する事項

1.1 特定対象事業実施区域の場所及び敷地面積

所 在 地：岩手県八幡平市八幡平山国有林内

敷 地 面 積：約 18.0 万 m²

敷地面積の内訳

区分	名称	面積	
発電所施設等	発電基地	約 1.7 万m ²	約 14.8 万m ²
	生産基地・還元基地	約 4.0 万m ²	
	資材置場	約 1.7 万m ²	
	進入用道路・管理用道路	約 7.4 万m ²	
工事中の一時的利用	仮設沈殿池	約 0.4 万m ²	約 2.4 万m ²
	仮設資材置場	約 2.0 万m ²	
その他	緑地帯	約 0.8 万m ²	約 0.8 万m ²
計		約 18.0 万m ²	

1.2 原動力の種類

汽力（地熱）

1.3 特定対象事業により設置される発電設備の出力

14,900kW

2. 特定対象事業の内容に関する事項であって、その設置により環境影響が変化することとなるもの

2.1 工事の実施に係る工法、期間及び工程計画に関する事項

(1) 工事期間及び工事工程

工事開始時期：平成30年8月（予定）

運転開始時期：平成35年3月（予定）

工事開始後の年数 月	1年目			2年目			3年目			4年目			5年目								
	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54											
項目	2018 (H30)												2021 (H33)			2022 (H34)			2023 (H35)		
年月	8	12	1	4	6	8	12	1	4	6	8	12	1	4	6	8	12	1	4		
会社二種	工事開始 ▶												試運転開始 ▶			運転開始 ▶					
二地造成 給電基地	(4)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)		
生置・還元基地	(4)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)		
道路工事 進入用道路	(4)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)		
給電設備 機械基礎	(4)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)		
本道審給	(4)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)		
機械設備据付、電気設備	(4)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)		
試運転	(4)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)	(7)	(5)		
電気設備 坑井掘削	(3)	(6)	(9)	(12)	(15)	(18)	(21)	(24)	(27)	(30)	(33)	(36)	(39)	(42)	(45)	(48)	(51)	(54)	(57)		

注：()内の数値は月数を表す。

(2) 主要な工事の概要

主要な工事の方法及び規模

項目	規模	方法
土地造成	発電基地 ・丘陵形状地の土地造成（面積：約14,000m ² ） 生産基地 ・丘陵形状地の土地造成（面積：約18,000m ² ※） 還元基地 ・丘陵形状地の土地造成（面積：約8,000m ² ） 資材置場 ・丘陵形状地の土地造成（面積：約14,000m ² ） 進入用道路 ・丘陵形状地（既存牧場内を含む。）の土地造成（面積：約52,000m ² ） 仮設沈殿池 ・丘陵形状地の土地造成（面積：約4,000m ² ） 仮設資材置場 ・丘陵形状地（既存牧場内を含む。）の土地造成（面積：約19,000m ² ※）	<ul style="list-style-type: none"> ・樹木伐採の後、抜根及び表土を取り除いた後、所定の高さまで切土及び盛土等を行う。 ・工事にあたっては盛土の沈下、法面の崩壊等が生じないようにブルドーザー等の重機で締固める。 ・造成等による法面は緑化を行う。
道路工事	進入用道路工事 全長約4,400m×幅員約5m（最大約7m）	<ul style="list-style-type: none"> ・土地造成後、ブルドーザー等の重機で路床、路盤工事を行う。
発電設備	発電所本館：1棟（長さ約48m×幅約28m×高さ約21m） 循環ポンプ棟：1棟（長さ約20m×幅約22m×高さ約17m） 冷却塔：1基（長さ約26m×幅約14m×高さ約22m） 地下水取水設備（発電設備用水） （井戸1坑、掘削長：約150m）	<ul style="list-style-type: none"> ・土地造成後、基礎工事、鉄骨類の建方とともに機器類の据付を行う。 ・機器据付後、配管・保温・電気計装工事等の後、試運転を行う。 ・地下水井戸掘削は小型ボーリングマシンにより行う。
蒸気設備	坑井掘削 ・生産井：4坑（掘削長：約2,300m） ・還元井：3坑（掘削長：約200m、約1,500m） 二相流体輸送管据付工事 延長約320m×1本 蒸気輸送管据付工事 延長約320m×1本 熱水輸送管据付工事 延長約460m×1本 排水輸送管据付工事 延長約210m×1本 仮設取水配管据付工事（坑井掘削用水） 延長2,000m×1本（小智恵ノ沢取水口） （坑井掘削後、仮設取水配管は撤去する。）	<ul style="list-style-type: none"> ・坑井掘削は大型ボーリングマシンにより行う。 ・土地造成後、生産基地、還元基地の基礎工事、機器据付、配管、保温工事等を行う。 ・二相流体、蒸気、排水及び熱水輸送管据付工事は、土地造成後、配管基礎・配管・保温工事・配管防護工事等を行う。 ・取水口設置工事を行う。

注：※を付した値は、NEDO 地熱開発促進調査時に造成された土地の面積は含まれていない。

(3) 工事用資材等の運搬の方法及び規模

工事用資材等の推定総重量は約28,560tであり、搬出入車両は、一般国道282号から、市道安比線、市道兄川支線を経由するルートと、一般国道282号から、市道下兄川線、市道兄川線、市道兄川支線を経由するルートを計画している。また、市道から先のルートは、新設の進入用道路が通行可能となるまでは、既存の林道・作業道を使用する計画である。

これらの輸送に伴う交通量が最大となるのは、約174台/日（片道）である。

工事中資材等の運搬方法及び規模

運搬方法	主要な工事資材等	運搬規模	
		推定総重量	最大交通量
陸上輸送	大型機器 蒸気タービン、発電機、主変圧器 冷却塔、気水分離器、ヘッダータンク 掘削工事機器 等 小型機器・一般工事用資材 配管、鉄骨、ポンプ類 生コンクリート、雑資材	約28,560t	大型車：約81台/日 (片道台数) 小型車：約93台/日 (片道台数)
合 計		約28,560t	約174台/日 (片道台数)

(4) 工事中道路及び付替道路

市道兄川支線から発電所までの工事中資材等の運搬は、既存の林道・作業道を活用するとともに、新たに進入用道路を建設する。

進入用道路は既存の作業道の改良を基本とし、工事中資材等の運搬に使用するほか、運転開始後は発電所までの通行道路として使用し、袈部沢を渡河する区間は橋梁とするとともに、兄川牧場内の一部区間には道路沿いに防雪柵を設置する計画である。

また、管理用道路は、既存の作業道を転用し、坑井掘削の際、取水場に仮設取水設備等を管理するための道路として使用する。

なお、工事中並びに発電所の運転開始後、進入用道路及び管理用道路は、一般車両の通行は禁止とするが、生産基地の南端には既存の登山道があるため、登山者が徒歩でのみ利用できるよう配慮する計画である。

進入用道路に関する事項の概要

項 目	規 模
延 長	約4.4km
幅 員	約5m (最大約7m)
橋 長	約19m
桁 幅	約6m

管理用道路に関する事項の概要

項 目	規 模
延 長	約1.0km
幅 員	約3.5m (待避区間約6m)

(5) 工事中の排水に関する事項

工事中の排水としては、坑井掘削に伴って生じる排泥水、雨水排水、工事使用水の排水（コンクリート洗浄水等）、試運転時の機器・配管の内部洗浄に伴い発生する試運転用水の機器洗浄水、工事事務所等からの生活排水がある。

排泥水は、泥水処理装置により水と汚泥に分離した後、水は掘削用水として再利用し、汚泥は産業廃棄物として適正に処理する。掘削工事に伴い熱水が一時的に出てきた場合には、掘削している坑井に戻す。

雨水排水は、仮設沈殿池及び濁水処理装置を設け近隣の沢である袈部沢へ排出する。袈部沢へ排出する排水の水質は、「環境基本法」（平成5年法律第91号）に基

づく「水質汚濁に係る環境基準」（昭和46年環境省告示第59号）に定められている河川（湖沼を除く。）AA類型の基準値を満足するように自主排水基準を設定して管理する。なお、打ち込んだ木杭にネットや粗朶、竹等を編んだ編柵工等で遮蔽柵を敷設し、土砂流出の防止を図る。

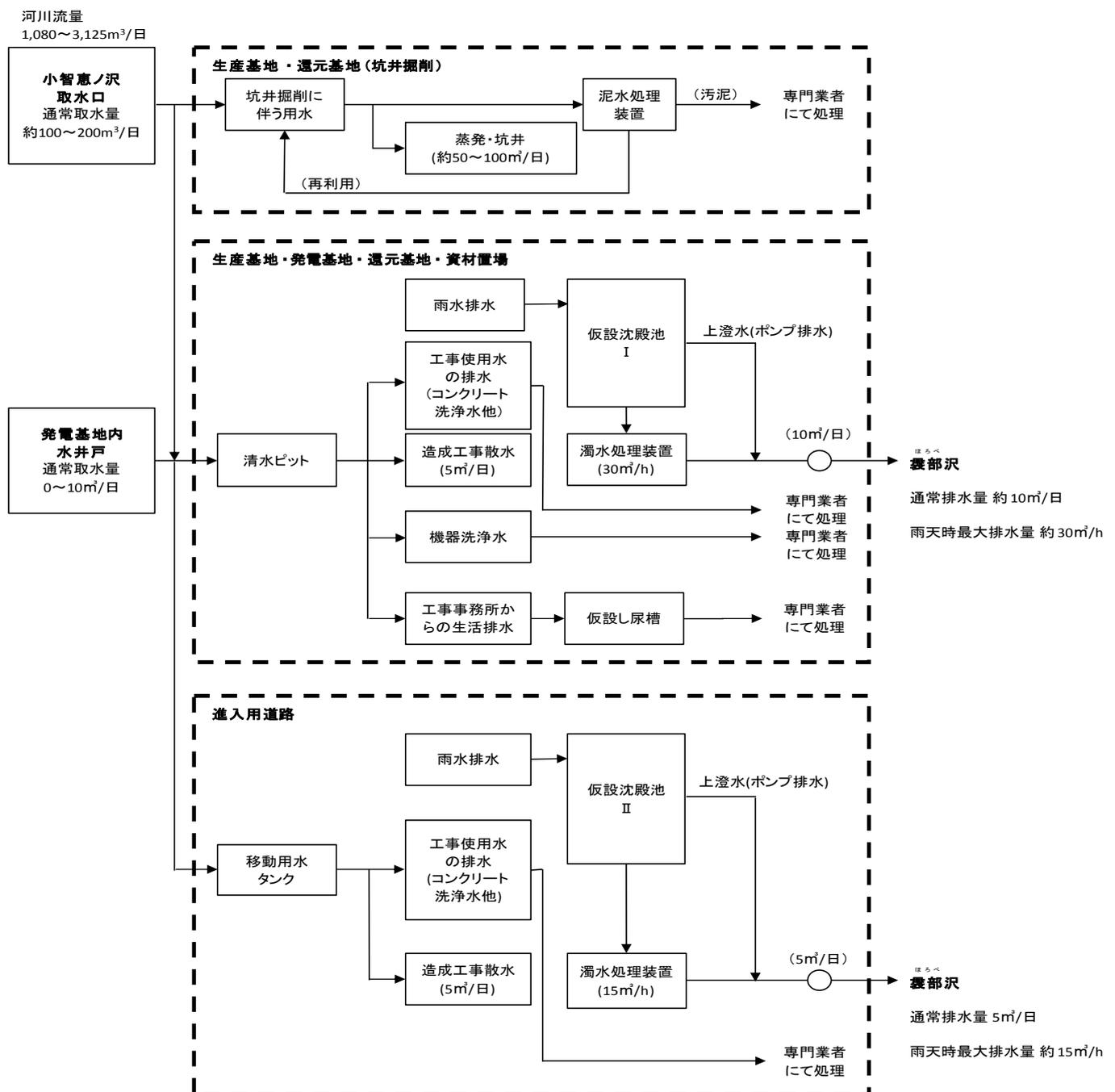
機器洗浄水は、専門業者に委託して処理する。また、生活排水は、仮設し尿槽に貯留した後、専門業者に委託して処理する。

工事中の自主排水基準値

項目	単位	基準値
浮遊物質量（SS）	mg/L	25

注：基準値は、日間平均とする。

工事中の排水に係る処理フロー



(6) その他

① 土地の造成方法及び規模

土地の造成は、樹木伐採の後、残存する根・表土を除去し、所定の高さまで切土及び盛土等を行い、盛土の沈下、法面の崩壊等が生じないようにブルドーザー等の重機で締固める。土地造成にあたっては、発電基地、生産基地、還元基地及び資材置場は現在の高低差のある地形に沿って複数の標高の平面に整地し、地形改変面積を最小限に留める計画である。これによる土地造成面積は、約12.9万²である。

② 切土、盛土

工事に伴う発生土は、発電基地、生産基地及び還元基地、進入用道路の土地造成や、発電設備及び蒸気設備の工事によるものであり、それらの発生土量は約13.4万³であり、土地造成等の盛土に約13.1万³を利用し、残りの0.3万³は残土として、「建設副産物適正処理推進要綱」（国土交通省、平成14年）等に基づいて適正に処理をする。

工事に伴う発生土量、利用土量及び残土量 (単位：万³)

工事区分	発生土量	利用土量	残土量
発電基地	約 4.5	約 1.3	約 +3.2
生産基地・還元基地	約 5.6	約 4.5	約 +1.1
進入用道路	約 3.2	約 7.3	約 -4.0
合計	約 13.4	約 13.1	約 +0.3

注：土量は、「国土交通省土木工事積算基準 平成26年度版」に基づき、土量換算係数を0.9として算出した。

③ 樹木の伐採の場所及び規模

工事の実施に伴い樹木伐採を実施する範囲の面積は、土地造成、発電設備、蒸気設備及び道路工事の範囲の約9.8万²である。

伐採する主な樹種は、ダケカンバ、ブナ、カラマツ等である。

④ 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

工事中及び運転開始後において発生する廃棄物（坑井掘削工事で発生する汚泥を含む。）は、可能な限り発生量の低減及び有効利用に努めるとともに、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和45年法律第137号）及び「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（平成12年法律第104号）に基づき、その種類毎に専門の産業廃棄物処理業者に委託して適正に処理する計画である。

工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

(単位：t)

分類	内容	発生量	有効 利用量	処分量	備考
汚泥	・坑井掘削汚泥 ・沈殿池堆積物 等	10,040	2,320	7,720	・汚泥のセメント原料への利用を検討し、処分量の減量を図る。
廃油	・潤滑油 ・洗浄油 等	1	0	1	—
廃酸/ 廃アルカリ	・機器洗浄水 等	1	0	1	—
紙くず	・梱包材 ・包装紙 等	3	1	2	・リサイクル燃料及び再生紙等の原料として、有効利用する。
木くず	・伐採木 ・型枠材 等	787	786	1	・リサイクル燃料及び再生紙等の原料として、有効利用する。
廃プラスチック類	・梱包材 ・合成繊維くず 等	21	1	20	・リサイクル燃料等の原料として有効利用する。
金属くず	・鉄骨鉄筋くず ・鋼板等の端材 等	84	77	7	・有価物として有効利用する。
ガラスくず及び 陶磁器くず	・タイルくず ・ボード類 等	2	0	2	—
がれき類	・コンクリート破片 ・アスファルト破片 等	106	84	22	・路盤材等の原料として有効利用する。
合計	—	11,045	3,269	7,776	—

⑤ 土石の捨場又は採取場に関する事項

工事に伴う発生土は、対象事業実施区域内において可能な限り土地造成の盛土等に利用し、利用できない残土は対象事業実施区域外に搬出し適正に処理することから、土捨場は設置しない。

工事に使用する骨材は、市販品等を使用することから骨材採取は行わない。

2.2 供用開始後の定常状態における事項

(1) 主要機器等の種類及び容量

主要機器等の種類及び容量

項目		概要	
蒸気設備	生産井	方式	坑口集合方式
		本数	4坑
		熱水量	約0t/h ~ 約50t/h
		蒸気量	約140t/h
		掘削長	約2,300m
	熱水還元井	方式	坑口集合方式
		本数	1坑
		熱水量	約0t/h ~ 約44t/h
		掘削長	約1,500m
	排水還元井	方式	坑口集合方式
		本数	2坑
		排水量	約22 ~ 55t/h
	気水分離器	種類	サイクロン式
		容量	140t/h (処理蒸気量) × 1基
	デミスタ (ミスト分離器)	種類	蒸気衝突板式
		容量	120t/h × 1基
	ヘッダータンク	種類	円筒横置き
		容量	50t/h (処理熱水量) × 1基
	サイレンサ	種類	サイクロン式
		容量	140t/h (処理蒸気量) × 1基
フラッシュ サイレンサ	種類	サイクロン式	
	容量	50t/h (処理熱水量) × 1基	
二相流体輸送管	延長	約320m	
	口径	650A (主な配管)	
蒸気輸送管	延長	約320m	
	口径	750A (主な配管)	
熱水輸送管	延長	約460m	
	口径	300A (主な配管)	
排水輸送管	延長	約210m	
	口径	200A (主な配管)	
発電設備	蒸気タービン	種類	シングルフラッシュ復水型
		出力	14,900kW
	発電機	種類	三相交流同期発電機
		容量	約16,600kVA
	主変圧器	種類	三相変圧器
		容量	約16,000kVA
	冷却塔	種類	湿式強制通風式
		容量	循環水量 約3,600t/h
	復水器	種類	ローレベルジェット式
		容量	循環水量 約3,600t/h
	ガス抽出器	種類	ハイブリッド式
容量		抽出ガス量 約2,200kg/h	
循環水ポンプ	種類	単段両吸込遠心形	
	容量	循環水量 約3,600t/h	

注：生産井及び熱水還元井の本数は、運転開始時点での本数を示す。運転開始後、必要に応じて補充井を掘削する。

(2) 主要な建物等

主要な建物等

主要な建物		建築仕様
発電所本館	構造	鉄骨造
	主要寸法	長さ 約48m × 幅 約28m × 高さ 約21m
	色彩	ベージュ及びブラウン系
循環ポンプ棟	構造	鉄骨造
	主要寸法	長さ 約20m × 幅 約22m × 高さ 約17m
	色彩	ベージュ及びブラウン系
冷却塔	構造	鉄筋コンクリート造
	主要寸法	長さ 約26m × 幅 約14m × 高さ 約22m
	色彩	ベージュ系
原水タンク	構造	円筒形 鋼板製
	主要寸法	直径 約15m × 高さ 約8m
	容量及び基数	1,000m ³ ×1基
	色彩	ベージュ系
気水分離器	構造	堅型円筒サイクロンセパレータ
	主要寸法	外径 約φ2.8m × 高さ 約12m
	色彩	ベージュ系
デミスタ (ミスト分離器)	構造	堅型円筒
	主要寸法	外径 約φ3.2m × 高さ 約9m
	色彩	ベージュ系
サイレンサ	構造	堅型円筒サイクロン
	主要寸法	外径 約φ1.9m × 高さ 約9m
	色彩	ベージュ系
ヘッダータンク	構造	円筒横置式
	主要寸法	外径 約φ2.2m × 長さ 約14m
	色彩	ベージュ系
フラッシュ サイレンサ	構造	堅型円筒サイクロン
	主要寸法	外径 約φ1.8m × 高さ 約8m
	色彩	ベージュ系
資材倉庫	構造	鉄骨造
	主要寸法	長さ 約19m × 幅 約10m × 高さ 約8m
	色彩	ベージュ及びブラウン系
濃硫酸タンク棟	構造	鉄骨造
	主要寸法	長さ 約6.5m × 幅 約6.5m × 高さ 約7m
	色彩	ベージュ及びブラウン系

(3) 硫化水素に関する事項

硫化水素に関する事項

項目	単位	排出諸元	
冷却塔ファンの運転状態	—	2台運転	
排気口の高さ	m	約22	
排気口の直径	m	約9	
冷却塔の形状	m	長さ約26×幅約14	
排出湿空気量*	m ³ _N /h	2,066×10 ³	
排出湿空気温度*	°C	約36	
排出湿空気速度*	m/s	約6	
硫化水素*	排出濃度	ppm	33.9
	排出量	m ³ _N /h	72

注：1. ※を付した排出諸元は、夏季運転時の値を示す。
 2. 硫化水素排出量は、定格運転時の値を示す。この値は、噴出試験時において調査井からの排ガスに含まれる硫化水素濃度が最も高かった観測値を基に算出した。

(4) 熱水に関する事項

① 熱水量及び熱水の主な水質

熱水量及び熱水の主な水質

項目	単位	熱水 (フラッシュサイレンサ出口)	冷却水 (冷却排水)
熱水量	t/h	約0～44	約22～55
温度	°C	約96	約30～43
水質	水素イオン濃度 (pH)	—	約5～7*
	塩化物イオン (Cl ⁻)	mg/L	約0～7
	シリカ (SiO ₂)	mg/L	約3～270
	砒素 (As)	mg/L	約0～1.5

注：※を付した値は、薬注（硫酸添加）によるpH調整前の値を示す。

② 熱水の処理方法

生産井から取り出した熱水は、気水分離器で蒸気と分離後、熱水配管を經由してフラッシュサイレンサ（熱水の熱を開放するために一部を蒸気化する装置）へ流入し、大気圧下まで減圧後、還元井にて地下還元する計画である。熱水に含まれる砒素は、蒸気に含まれることなく、熱水とともに地下深部に還元される。また、熱水の性状によってはシリカスケールの抑制を目的に、薬注（硫酸添加）によるpH調整を行うことを計画している。

蒸気は、タービンを通過し仕事を終えた後、蒸気復水となる。この蒸気復水は、復水器で蒸気を冷却するための冷却水として再利用されるが、余剰となる冷却水は、冷却排水として還元井（熱水用還元井とは別の還元井）にて地下還元する計画である。

なお、運転開始後、余剰となる冷却水が継続的に利用可能な水質として維持できることを確認できた場合、作業用水及び生活用水としての再利用について検討する。

(5) 用水に関する事項

発電所運転開始後の用水は、生活用水やプラント冷却水の補充として使用するために、発電所の敷地内に設置する水井戸から汲み上げた地下水を用いる計画である。汲み上げる量は必要最小限とし、その具体的な量は 10m³/日程度を想定している。

水の利用にあたって、作業過程において有害物質等が混入することは想定されないが、混入した場合には、有害物質を除去して排水するとともに、除去した有害物質は産業廃棄物処理業者に委託して適正に処理する。

また、補充井の掘削や坑井改修等の坑井工事を実施する際には、取水場に仮設設備を設置し、管理用道路沿いに生産基地等まで仮設配管を配置して、小智恵ノ沢から揚水して用水を確保する計画である。

(6) 一般排水に関する事項

一般排水は、プラント排水と生活排水があり、それぞれ油水分離槽、合併処理浄化槽で処理した後、還元井により地下還元する計画である。

一般排水に関する事項

項目		単位	計画	
排水量合計	日平均	m ³ /日	約 10	
プラント排水	排水の方法	—	油水分離槽で処理後、還元井により地下還元	
	排水量	日平均	m ³ /日 約 9	
	水質	水素イオン濃度 (pH)	—	5.8~8.6
		化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	最大 120 以下
		浮遊物質 (SS)	mg/L	最大 200 以下
ノルマルヘキサン抽出物質含有量		mg/L	最大 5 以下	
生活排水	排水の方法	—	合併処理浄化槽で処理後、還元井により地下還元	
	排水量	日平均	m ³ /日 約 1	
	水質	生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/L 日間平均 90 以下	

(7) 産業廃棄物の種類及び量

運転開始後において発生する廃棄物（坑井掘削工事で発生する汚泥を含む。）は、可能な限り発生量の低減及び有効利用に努めるとともに、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」に基づき、その種類毎に専門の産業廃棄物処理業者に委託して適正に処理する計画である。

産業廃棄物の種類及び量

項目		単位	発生量	有効 利用量	処分量	備考
汚泥	冷却塔水槽汚泥 等	t/年	20	0	20	性状により有効利用が困難である。
	坑井掘削汚泥 等	t/本	(950)	(475)	(475)	坑井掘削時に発生する。汚泥のセメント原料への利用を検討し、処分量の削減を図る。
廃油	潤滑油、洗浄油 等	t/年	7	5.6	1.4	リサイクル燃料等の原料として有効利用する。
廃プラスチック	梱包材 合成繊維くず 等	t/年	4	1	3	リサイクル燃料等の原料として有効利用する。
金属くず	番線くず 点検工事廃材 等	t/年	1.1	0.7	0.4	有価物として有効利用する。
木くず	型枠材 等	t/年	2.5	2.1	0.4	リサイクル燃料及び再生紙等の原料として有効利用する。

注：坑井掘削汚泥等は、発電所運転開始以降、坑井掘削を行った場合に発生する。

(8) 坑井の使用に関する事項

運転開始後の坑井の長期使用を図るため、還元井については、薬注によるpH調整を行い、坑内スケールの付着を抑制する。生産井の生産能力が減衰した場合や、還元井の還元能力が減衰した場合には、坑内スケールの機械的除去等の坑内改修を行う。坑内改修で対処できない場合には、坑井の途中の区間から分岐させて掘削するサイドトラックを適用する。

サイドトラックを適用しても、生産井の生産能力又は還元井の還元能力が十分確保できない場合には、新たに補充坑井を掘削することとするが、補充生産井は生産基地に、補充還元井は還元基地に設置することとし、これらの坑井掘削に伴う新たな地形改変は行わない計画である。

なお、使用を停止した既存井は、蒸気や熱水等が漏洩しないような対策を講じた上で廃坑にするか、観測井に転用する。

(9) 熱利用に関する事項

タービンを通じた蒸気を、復水器にて凝縮させた蒸気復水の余熱を利用して道路の融雪及び凍結防止のため、発電基地において路面の温度を上げるロードヒーティングを行う。

(10) 緑化計画に関する事項

発電基地等が周囲の樹林環境に溶け込むように、対象事業実施区域内の発電基地、生産基地及び還元基地の周辺には、一部の樹林は改変せずに緑地帯として配置する。

また、発電所計画地等の造成による法面には、工事により発生する残土（表層土）の有効利用及び地域の生態系に配慮した植栽等を実施する。また、発電所施設群の周囲には残置森林を配置するが、年間を通して卓越する風向の風下側にあたる冷却塔の東側は重点的に配置をするとともに、残置森林を含めた緑地を保全、生育環境の維持、回復を図る計画とする。

III 環境影響評価項目

環境影響評価の項目の選定

環境要素の区分 影響要因の区分				工事の実施		土地又は工作物の存在及び供用				
				工 事 用 資 材 等 の 搬 出 入	造 成 等 の 施 工 に よ る 一 時 的 な 影 響	地 形 改 変 及 び 施 設 の 存 在	施設の稼働			廃 棄 物 の 発 生
							地 熱 流 体 の 採 取 及 び 熱 水 の 還 元	排 ガ ス	排 水	
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	大気環境	大気質	硫化水素					○		
			窒素酸化物	○						
			粉じん等	○						
		騒音	◎							
	水環境	水質	水の汚れ							
			水の濁り		○					
		その他	温泉				○			
	その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質							
地盤		地盤変動				○				
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	動物	重要な種及び注目すべき生息地		○	○					
	植物	重要な種及び重要な群落		○	○*					
	生態系	地域を特徴づける生態系		○	○					
人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素	景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観			○					
	人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	○							
環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素	廃棄物等	産業廃棄物		○					○	
		残土		○						

注1：■は、「発電所アセス省令」に記載のある参考項目であることを示す。

2：「○」は、参考項目のうち、環境影響評価の項目として選定する項目であることを示す。

3：「◎」は、参考項目以外に、環境影響評価の項目として選定する項目であることを示す。

※：冷却塔から排出される硫化水素による植生への影響及び冷却塔から排出される蒸気による樹木への着氷影響を含む。

なお、対象事業実施区域周辺に「原子力災害対策特別措置法」第20条第2項に基づく原子力災害対策本部長指示による避難の指示が出されている区域(避難指示区域)等はなく、本事業の実施により「放射性物質が相当程度拡散又は流出するおそれ」はないと判断されるため、放射性物質に係る環境影響評価の項目は選定しない。

IV 環境影響評価項目ごとの審査結果（工事の実施）

1. 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持に区分される環境要素

1.1 大気環境

1.1.1 大気質

(1) 窒素酸化物・粉じん等（工事用資材等の搬出入）

○主な環境保全措置

- ・ 工程等の調整により工事用資材等の搬出入車両台数の平準化を図り、工事関係車両台数を低減する。
- ・ 工事関係者の通勤は、乗り合いの徹底等により工事関係車両台数を低減する。
- ・ 工事に伴う発生土は対象事業実施区域内で盛土等に最大限有効利用し、残土の搬出車両台数を低減する。
- ・ 急発進、急加速の禁止、車両駐車時のアイドリングストップの励行により、排気ガスの排出低減に努める。
- ・ 粉じん等の飛散防止を図るため、工事関係車両の出場時に、適宜タイヤ洗浄を行う。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

○予測結果

①窒素酸化物（二酸化窒素に変換）

工事用資材等の搬出入に伴う二酸化窒素濃度の予測結果（日平均値）

予測地点	路線名	地点名	予測対象時期	工事関係車両寄与濃度 (ppm) ①	バックグラウンド濃度 (ppm) ②	将来環境濃度 (ppm) ③=①+②	寄与率 (%) ①/③	環境基準
No. 1	市道 兄川線	兄川地区	工事開始後 40ヶ月目	0.00001	0.001	0.00101	1.1	日平均値が 0.04～0.06ppm のゾーン内又はそれ以下
No. 2	市道 安比線	安比高原地区	工事開始後 40ヶ月目	0.00008	0.003	0.00308	2.6	

注：1. 予測地点は、別添図1中の番号に対応する。

2. バックグラウンド濃度は、予測対象時期が秋季に該当することから、秋季における現地調査結果の日平均値の最大値を用いた。

②粉じん等

予測地点における将来交通量の予測結果

予測地点	路線名	地点名	予測対象時期	区分	将来交通量（台/日）			工事関係車両の割合 (%)
					一般車両	工事関係車両	合計	
No.1	市道 兄川線	兄川地区	工事開始後 26ヶ月目	小型車	162	42	204	20.6
				大型車	17	18	35	51.4
				合計	179	60	239	25.1
No.2	市道 安比線	安比高原地区	工事開始後 26ヶ月目	小型車	1,181	144	1,325	10.9
				大型車	120	144	264	54.5
				合計	1,301	288	1,589	18.1

注：1. 予測地点は、別添図1中の番号に対応する。

2. 将来交通量は、24時間の往復台数を示す。

3. 一般車両は、予測対象時期が該当する秋季の現地調査結果を示す。なお、平成17、22年度の「道路交通センサス一般交通量調査」の結果によると、交通量の増加傾向は見られないことから、伸び率は考慮しないこととした。

4. 工事関係車両は、工事計画に基づき設定した予測対象時期における往復の日平均台数を示す。

5. 小型車の交通量には二輪車を含む。

○評価結果

二酸化窒素の将来環境濃度は、いずれの地点においても環境基準に適合しており、また、粉じん等については、予測地点の将来交通量に占める工事関係車両の割合が 18.1%、25.1%となるが、工事関係車両のタイヤ洗浄等を徹底し、粉じん飛散防止の環境保全措置に努めることから、工所用資材等の搬出入に伴い排出される窒素酸化物及び粉じん等が環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されていると考えられる。

1.1.2 騒音

(1) 騒音（工所用資材等の搬出入）

○主な環境保全措置

- ・ 工程等の調整により工所用資材等の搬出入車両台数の平準化を図り、工事関係車両台数を低減する。
- ・ 工事関係者の通勤は、乗り合いの徹底等により工事関係車両台数を低減する。
- ・ 工事に伴う発生土は対象事業実施区域内で盛土等に最大限有効利用し、残土の搬出車両台数を低減する。
- ・ 急発進、急加速の禁止、車両駐車時のアイドリングストップの励行により、騒音の発生を抑制する。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

○予測結果

工所用資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の予測結果（ L_{Aeq} ）

（単位：デシベル）

予測地点	路線名	地点名 (車線名)	予測対象 時期	現況実測値 (一般車両) $[L_{gi}]$ ①	予測結果				環境 基準	要 請 限 度
					現況計算値 (一般車両) $[L_{ge}]$	将来計算値 (一般車両 + 工事関係車両) $[L_{se}]$	補正後 将来計算値 (一般車両 + 工事関係車両) $[L'_{se}]$ ②	増加分 $[L'_{se} - L_{gi}]$ ②-①		
No. 1	市道 兄川線	兄川 地区 (1)	工事開始後 40ヶ月目	51	56	58	53	2	(55)	(65)
No. 2	市道 安比線	安比高原 地区 (2)	工事開始後 40ヶ月目	62	62	64	64	2	(65)	(75)

- 注：1. 予測地点の番号は、別添図1に対応している。
 2. 「騒音に係る環境基準について」に基づく昼間（6～22時）の時間区分における値を示す。
 3. 現況実測値は、予測対象時期が秋季に該当することから、秋季における現地調査結果の値とした。
 4. 予測地点は環境基準に係る地域の類型又は自動車騒音の要請限度に係る区域の区分が指定されていないため、地域の状況を勘案し、以下を準用して（ ）内に示した。
- <環境基準>
- ・ No.1（市道兄川線）：一般地域のB（主として住居の用に供される地域）
 - ・ No.2（市道安比線）：道路に面する地域のB地域（主として住居の用に供される地域）のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域
- <要請限度>
- ・ No.1（市道兄川線）：b区域（主として住居の用に供される区域）のうち1車線以上の車線を有する道路に面する区域
 - ・ No.2（市道安比線）：b区域（主として住居の用に供される区域）のうち2車線以上の車線を有する道路に面する区域

○環境監視計画

建設工事期間中において、工事区域に入構する工事関係車両の台数を適宜把握する。

○評価結果

工所用資材等の搬出入に伴う騒音レベルの増加は、2デシベルである。

工所用資材等の搬出入に伴う道路交通騒音の予測結果は、環境基準及び道路交通騒音の要請限度を準用した場合でもいずれの地点も環境基準に適合し、自動車騒音の要請限度を下回っている。

以上のことから、工所用資材等の搬出入に伴い発生する騒音が環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されていると考えられる。

1.1.3 振動

(1) 振動（工所用資材等の搬出入）

○主な環境保全措置

- ・ 工程等の調整により工所用資材等の搬出入車両台数の平準化を図り、工事関係車両台数を低減する。
- ・ 工事関係者の通勤は、乗り合いの徹底等により工事関係車両台数を低減する。
- ・ 工事に伴う発生土は対象事業実施区域内で盛土等に最大限有効利用し、残土の搬出車両台数を低減する。
- ・ 急発進、急加速の禁止、車両駐車時のアイドリングストップの励行により、振動の発生を抑制する。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

○予測結果

工所用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測結果 (L₁₀)

(単位：デシベル)

予測地点	路線名	地点名	予測対象時期	現況実測値 (一般車両) [L _{gi}] ①	予測結果				要請限度
					現況計算値 (一般車両) [L _{ge}]	将来計算値 (一般車両 + 工事関係車両) [L _{se}]	補正後 将来計算値 (一般車両 + 工事関係車両) [L' _{se}] ②	増加分 [L' _{se} - L _{gi}] ② - ①	
No. 1	市道 兄川	兄川 地区	工事開始後 40ヶ月目	25 未満	—	37	37	—	(65)
No. 2	市道 安比	安比高原 地区	工事開始後 40ヶ月目	41	41	46	46	5	(65)

- 注：1. 予測地点の番号は、別添図1に対応している。
 2. 振動の規制基準等を定めた「平成24年八幡平市告示第71号」に基づく昼間（7～20時）の時間区分における値を示す。
 3. 現況実測値は、予測対象時期が秋季に該当することから、秋季における現地調査結果の値とした。
 4. 予測地点は道路交通振動の要請限度に係る区域の区分が指定されていないため、地域の状況を勘案し、「第1種区域（良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域及び住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域）」を準用し、（ ）内に示す。
 5. 「25 未満」は、測定下限値（25 デシベル）未満の値を示す。
 6. No.1（市道兄川線）は、等価交通量が現況及び将来とも予測式の適用範囲の下限（以下に示す10台/500秒/車線）を下回ったため、現況計算値及び増加分は計算せず「—」で示し、将来計算値を補正後将来計算値とした。なお、将来計算値は、1時間毎の等価交通量が適用範囲内となる時間のうち将来計算値が最も大きい時間における予測結果を示す。

・ 旧建設省土木研究所提案式における等価交通量の適用範囲

記号	内容	単位	適用範囲
Q*	500秒間の1車線あたり等価交通量	台/500秒/車線	10～1,000

「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）（国総研資料第714号、平成25年）より作成

○評価結果

工所用資材等の搬出入による道路交通振動の予測結果は、道路交通振動の要請限度を準

用した場合でもいずれの地点も要請限度下回っていることから、工事事務所等の搬出入に伴い発生する振動が環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されていると考えられる。

1.2 水環境

1.2.1 水質

(1) 水の濁り（造成等の施工による一時的な影響）

○主な環境保全措置

- ・土地造成工事及び車両洗浄等により発生する工事排水並びに雨水排水については、仮設沈殿池に集水し砂泥を沈降させ、必要に応じ濁水処理装置に送水し処理を行った後、沢に排出する。
- ・濁水処理装置の出口における排水は、浮遊物質量を日間平均 25mg/L 以下で管理し、排水口より沢に排出する。
- ・機器・配管の内部洗浄で発生する機器洗浄水は、専門業者に委託して処理する。
- ・工事事務所からの生活排水については、仮設し尿槽にて貯留した後、専門業者に委託して処理する。
- ・坑井掘削時に発生する排泥水については、泥水処理装置により水と汚泥に分離した後、水は掘削用水として再利用する。
- ・土地造成の施工は、工事における盛土の転圧及び法面等の保護や緑化を速やかに実施するとともに、系外から雨水が流入しないよう法肩付近に畦畔（マウンド）等を設置し濁水の発生を防止する。
- ・定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

○予測結果

水の濁りの予測結果

〔予測地点A〕

項目	流量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)	備考
① 現状の河川水	0.0016	1	水質調査地点No.1における春～秋季の現地調査結果の平均値
② 工事实施箇所からの排水	0.0083	25	排水口Aにおいて工事排水の量が最大となる場合の水質管理値
③ 工事中の河川水	0.0099	21	浮遊物質量は①及び②の加重平均により算出
増加分 (③-①)	—	20	

〔予測地点B〕

項目	流量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)	備考
① 現状の河川水	0.0016	1	水質調査地点No.1における春～秋季の現地調査結果の平均値
② 工事实施箇所からの排水	0.0125	25	排水口Bにおいて工事排水の量が最大となる場合の水質管理値と排水口Aの合算値
③ 工事中の河川水	0.0141	22	浮遊物質量は①及び②の加重平均により算出
増加分 (③-①)	—	21	

〔予測地点C〕

項目	流量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)	備考
① 現状の河川水	0.0337	1	水質調査地点No.3における春～秋季の現地調査結果の平均値
② 工事実施箇所からの排水	0.0125	25	排水口A及びBの合算値
③ 工事中の河川水	0.0462	7	浮遊物質量は①及び②の加重平均により算出
増加分 (③-①)	—	6	
参考：増水時の現地調査結果	(測定できず)	57	採水日：平成28年8月17日

〔予測地点D〕

項目	流量 (m ³ /s)	浮遊物質量 (mg/L)	備考
① 現状の河川水	0.1153	1	水質調査地点No.4における春～秋季の現地調査結果の平均値
② 工事実施箇所からの排水	0.0125	25	排水口A及びBの合算値
③ 工事中の河川水	0.1278	3	浮遊物質量は①及び②の加重平均により算出
増加分 (③-①)	—	2	
参考：増水時の現地調査結果	(測定できず)	91	採水日：平成28年8月17日

○環境監視計画

建設期間中において濁水処理装置の排水口で工事排水の浮遊物質量（SS）の測定を適宜行う。

○評価結果

造成等の施工に伴う工事中の排水が河川に及ぼす影響は、浮遊物質量の予測結果が河川水の流量が少ない上流側の予測地点 A 及び予測地点 B では浮遊物質量は濁水処理装置からの排水とほぼ同様の値となることから、濁水処理装置の出口における排水の浮遊物質量を日間平均 25mg/L 以下で管理するとともに、予測地点 C 及び予測地点 D では環境基準（AA 類型：25mg/L 以下）を準用した場合でも適合していることから、実行可能な範囲内で低減されていると考えられる。

2. 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全に区分される環境要素

2.1 動物（造成等の施工による一時的な影響）（地形改変及び施設の存在を含む。）

2.1.1 重要な種及び注目すべき生息地

○主な環境保全措置

- ・生息環境への影響を可能な限り回避・低減するため、地熱開発促進調査の調査基地の一つを生産基地として活用する、進入用道路及び管理用道路は既存の作業道等を最大限活用する等して、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とする。
- ・トウホクサンショウウオ等の産卵場への影響を回避するため、進入用道路は兄川牧場の既存の作業道を最大限活用しトウホクサンショウウオ等の産卵場を回避するルートとする。

- ・発電所施設群は、重要な種の生息生育地を最大限回避するように配置する。
- ・工所用資材の搬出入に伴う騒音・振動の影響を低減するため、工程調整による搬出入車両台数の平準化を図ることにより、工事関係車両台数を可能な限り低減する。
- ・建設機械の稼働に伴う騒音・振動の影響を低減するため、可能な限り、低騒音・低振動型建設機械を使用する。
- ・夜間に活動する動物への影響を低減するため、原則として夜間作業は行わないが、夜間工事を実施する際には、照明上部をシートで覆う等により、光が広範囲に漏れないようにする。
- ・動物の移動経路に配慮して、樹木伐採に際しては、周辺環境との連続性を確保しながら実施する。
- ・ヤマネに配慮して、樹木伐採をする時期はヤマネの主要な繁殖期及び冬眠初期を避けるとともに、樹木伐採前に個体の移動を実施する。
- ・濁水の発生を防止・抑制するため、工事における盛土の転圧及び法面等の保護や緑化を速やかに実施する。
- ・濁水の流出を防止・抑制するため、改変部では必要に応じて側溝や遮蔽柵、仮設沈殿池等を設置する。
- ・生息環境への影響を可能な限り低減するため、工事に使用した機器、坑井掘削工事完了後のやぐら、仮設建物等を直ちに撤去する。
- ・水生生物への影響を低減するため、取水する水量を必要最小限とするとともに、取水ポンプピットを設置し取水量の平準化を図ることにより可能な限り河川の流量変化に配慮する。
- ・小型哺乳類への影響を低減するため、取水場に設置する取水ポンプピットには落下しても這い上がり可能な対策を実施する。
- ・工事関係車両の運行については指定した走路及び駐車場を使用するとともに、工事区域外への工事関係者の不要な立ち入りを禁止する。
- ・定期的に工事関係者による会議等を行い、動物の捕獲、威嚇、生息域の攪乱を禁じるよう、動物保護を指導するとともに、環境保全措置を工事関係者へ周知徹底する。
- ・移動能力の小さい小動物への影響を低減するため、進入用道路に設置する雨水側溝には影響のおそれ大きい区間については U 字型側溝ではなく L 字型側溝とするとともに、集水枡には這い上がり可能な対策を実施する。
- ・地形改変範囲内の繁殖地で確認された両生類については、専門家の助言を受け、事業の実施による影響を受けない適地に移動する。
- ・夜間に活動する動物への影響を低減するため、夜間照明には、照射範囲の最小化、昆虫類を誘発しにくい光源の採用等の対策を実施する。
- ・動物の生息環境への影響を低減するため、騒音の発生源となる機器は基本的に建屋内に設置する、屋外設置の機器は低騒音型を採用する、防音効果のある被覆材を使用する、フラッシュサイレンサを設置する等の対策を実施する。
- ・生息環境の回復を図るため、発電所計画地等の造成による法面は、工事により発生する残土（表層土）の有効利用及び地域の生態系に配慮した植栽等を実施する。
- ・生息環境への影響を可能な限り低減するため、残置森林を含めた緑地を保全、生息環境の維持、回復を図る。

- ・鳥類等が衝突する可能性を低減するため、大面積の窓ガラスの採用は避ける。

○予測結果

予測対象は、現地調査において対象事業実施区域、小智恵ノ沢及び婁部沢にて確認された重要な種とし、予測対象種は、哺乳類が4種、鳥類が15種、両生類が3種、魚類が2種、昆虫類が4種、陸産貝類が5種の合計33種とした。

事業の実施による重要な種への影響の予測結果

種名	影響予測
カワネズミ	<p>[生息環境の推定] 現地調査では、春季、夏季及び秋季に、婁部沢及び小智恵ノ沢で確認した。 本種は、溪流等を主な生息環境としているが、安比川や智恵ノ沢では確認されなかった。これは、安比川や智恵ノ沢は酸性河川であることが影響しているものと考えられる。対象事業実施区域及び周辺における本種の主な生息環境は、婁部沢及び小智恵ノ沢等に限定されているものと考えられる。</p> <p>[影響予測] 事業の実施により、小智恵ノ沢においては工事期間中に一時的な取水により流量が減少するとともに、婁部沢及び小智恵ノ沢においては濁水の流入による生息環境の変化の可能性がある。 しかし、小智恵ノ沢からの取水水量は必要最小限とし、その取水は約1,100～3,100m³の河川流量に対して通常取水量が約100～200m³で流量の変化量は小さいと考えられること、取水ポンプピットを設置し取水量の平準化を図ることにより可能な限り河川の流量変化に配慮すること、取水場に設置する取水ポンプピットには落下しても這い上がり可能な対策を実施すること、工事における盛土の転圧及び法面等の保護や緑化を速やかに実施するとともに、変更部では必要に応じて側溝や遮蔽柵、仮設沈殿池等を設置することにより濁水の発生を防止・抑制することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
哺乳類 ツキノワグマ	<p>[生息環境の推定] 現地調査では、春季、夏季、秋季及び冬季に、対象事業実施区域内で4地点、対象事業実施区域外で69地点、合計73地点で確認した。樹林環境の複数の地点において確認していることから、本種は対象事業実施区域及びその周辺の樹林環境において広く生息しており、対象事業実施区域を行動圏の一部とする個体が生息しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測] 事業の実施により、対象事業実施区域における本種の生息環境である樹林環境が改変されるとともに、工事期間中は造成等の施工により一時的に影響を受ける可能性がある。 しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、工所用資材の搬出入に伴う騒音・振動の影響を低減するため、工程調整による搬出入車両台数の平準化を図ることにより、工事関係車両台数を可能な限り低減すること、建設機械の稼働に伴う騒音・振動の影響を低減するため、可能な限り、低騒音・低振動型建設機械を使用すること、生息環境への影響を可能な限り低減するため、工事に使用した機器、坑井掘削工事完了後のやぐら、仮設建物等を直ちに撤去すること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の生息環境は周辺に広く存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
ニホンカモシカ	<p>[生息環境の推定] 現地調査では、春季、夏季、秋季及び冬季に、対象事業実施区域内で1地点、対象事業実施区域外で33地点、合計34地点で確認した。樹林環境の複数の地点において確認していることから、本種は対象事業実施区域及びその周辺の樹林環境において広く生息しており、対象事業実施区域を行動圏の一部とする個体が生息しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測] 事業の実施により、対象事業実施区域における本種の生息環境である樹林環境が改変されるとともに、工事期間中は造成等の施工により一時的に影響を受ける可能性がある。 しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、工所用資材の搬出入に伴う騒音・振動の影響を低減するため、工程調整による搬出入車両台数の平準化を図ることにより、工事関係車両台数を可能な限り低減すること、建設機械の稼働に伴う騒音・振動の影響を低減するため、可能な限り、低騒音・低振動型建設機械を使用すること、生息環境への影響を可能な限り低減するため、工事に使用した機器、坑井掘削工事完了後のやぐら、仮設建物等を直ちに撤去すること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の生息環境は周辺に広く存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
ヤマネ	<p>[生息環境の推定] 現地調査では、夏季及び秋季に、対象事業実施区域内で1地点、対象事業実施区域外で5地点、合計6地点で確認した。主要な環境を網羅するように5～11月の期間に巣箱を設置し、ヤマネの利用状況を調査した結果、8地点中、対象事業実施区域に設置した地点を含む6地点でヤマネ又はその利用痕跡を確認した。本種は、対象事業実施区域及びその周辺では、様々な環境において広く生息しているものと考えられる。 本種は、冬眠をする習性を持つが、冬眠の開始と終了の目安として平均気温8.8℃の境界温度が示されていることから、当該地域におけるヤマネの活動期間は、5～10月と推定される。また、この期間に繁殖を行うが、年間に1～2回出産するとされるが、9月25日に巣箱内に幼獣が確認されたことから、当該地域におけるヤマネの繁殖期間は5～9月で、5～6月と7～8月に出産のピークがあり、年間に2回出産するものと推定される。</p>

		<p>[影響予測]</p> <p>事業の実施により、地形改変部における本種の生息環境である樹林環境が改変される。浅間山における生息密度が約0.8個体/haであることから、当該地域のヤマネも同様の密度で生息しているとした場合、一定のまとまりをもって地形改変されることとなる発電所施設群の面積は約7.4haであることから、対象事業実施区域には5~6個体が生息していると推定され、これらの個体が影響を受ける可能性がある。</p> <p>しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、樹木伐採に際しては周辺環境との連続性を確保しながら実施すること、樹木伐採の時期をヤマネの冬眠期及び1回目の出産のピークを避けるように工事工程を調整すること、2回目の出産のピークの前に個体の移動を実施して樹木伐採をすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の生息環境は周辺に広く存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
	ヤマドリ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、春季及び秋季に、対象事業実施区域内で2地点、対象事業実施区域外で2地点、合計4地点で確認した。兄川牧場、ブナが優占する群落やスギ植林等において確認しており、対象事業実施区域及びその周辺において広く生息しているものと考えられる。また、繁殖期にも確認されていることから、確認地点又はその周辺で繁殖しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>a. 繁殖への影響</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の繁殖環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の生息環境は周辺に存在することから、繁殖への影響は少ないものと予測する。</p> <p>b. 採餌場への影響</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における採餌環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の採餌環境である樹林環境は周辺に広く存在することから、本種の採餌場への影響は少ないものと予測し、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
鳥類	ハリオアマツバメ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、春季、夏季及び秋季に、対象事業実施区域内で5地点、対象事業実施区域外で38地点、合計33地点で確認した。繁殖期にも確認されたことから、渡り個体のほか、繁殖個体も確認した可能性がある。当該地域においては、繁殖できる樹洞を持つ大径木が存在する環境において繁殖し、対象事業実施区域及びその周辺の空中を採餌場として生息しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>a. 繁殖への影響</p> <p>現地調査において、飛翔行動は確認されたものの、対象事業実施区域及びその近傍において繁殖や餌運び等の繁殖指標行動は確認されておらず、対象事業実施区域に営巣地が存在する可能性は低い。</p> <p>また、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の繁殖環境は周辺に広く存在することから、繁殖への影響は少ないものと予測する。</p> <p>b. 採餌場への影響</p> <p>改変は地上部のみであり、採餌場である上空には影響が及ばないことから、本種の採餌場への影響はないものと予測し、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
	ハチクマ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、春季及び秋季に、対象事業実施区域内で15地点、対象事業実施区域外で60地点、合計75地点で飛翔等を確認した。狩り行動は確認していない。対象事業実施区域を行動圏の一部に含み、対象事業実施区域周辺において繁殖している個体が生息する可能性はあるが、営巣地は確認していない。</p> <p>[影響予測]</p> <p>a. 繁殖への影響</p> <p>現地調査において、飛翔行動は確認されたものの、対象事業実施区域及びその近傍において繁殖や餌運び等の繁殖指標行動は確認されておらず、対象事業実施区域に営巣地が存在する可能性は低い。</p> <p>また、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の繁殖環境は周辺に広く存在することから、本種の繁殖への影響はないものと予測する。</p> <p>b. 採餌場への影響</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の採餌環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の採餌環境である樹林環境は周辺に広く存在することから、採餌場への影響は少ないものと予測し、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
	ツミ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、春季、夏季及び秋季に、対象事業実施区域内で1地点、対象事業実施区域外で8地点、合計9地点で飛翔を確認した。狩り行動は確認していない。主な確認時期が本種の渡り時期であり、本種の繁殖期での確認はないことから、確認個体は渡り又は移動の途中の個体であり、対象事業実施区域及びその周辺は一時的な生息地と考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>a. 繁殖への影響</p> <p>現地調査において飛翔行動は確認されたものの、対象事業実施区域及びその近傍において繁殖や餌運び等の繁殖指標行動は確認されておらず、確認個体は渡り又は移動の途中の個体と考えられることから、対象事業実施区域に営巣地は存在していないものと考えられ、繁殖への影響はないものと予測する。</p>

鳥類		<p>b. 採餌場への影響</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の採餌環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の採餌環境である樹林環境は周辺に広く存在することから、採餌場への影響は少ないものと予測し、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
	ハイタカ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、春季、夏季、秋季及び冬季に、対象事業実施区域内で3地点、対象事業実施区域外で33地点、合計36地点で飛翔等を確認した。袋部沢及び袋部牧場の周辺では、狩り行動を確認した。主な確認時期が本種の渡りの時期であり、本種の繁殖期での確認はないことから、確認個体は渡り又は移動の途中の個体であり、対象事業実施区域及びその周辺は一時的な生息地と考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>a. 繁殖への影響</p> <p>現地調査において飛翔行動は確認されたものの、対象事業実施区域及びその近傍において繁殖や餌運び等の繁殖指標行動は確認されておらず、確認個体は渡り又は移動の途中の個体と考えられることから、対象事業実施区域に営巣地は存在していないものと考えられ、繁殖への影響はないものと予測する。</p> <p>b. 採餌場への影響</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の採餌環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の採餌環境である樹林環境は周辺に広く存在することから、採餌場への影響は少ないものと予測し、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
	オオタカ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、春季、秋季及び冬季に、対象事業実施区域内で1地点、対象事業実施区域外で7地点、合計8地点で飛翔等を確認した。袋部沢周辺では、狩り行動を確認した。主な確認時期が本種の渡りの時期であり、本種の繁殖期での確認はないことから、確認個体は渡り又は移動の途中の個体であり、対象事業実施区域及びその周辺は一時的な生息地と考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>a. 繁殖への影響</p> <p>現地調査において飛翔行動は確認されたものの、対象事業実施区域及びその近傍において繁殖や餌運び等の繁殖指標行動は確認されておらず、確認個体は渡り又は移動の途中の個体と考えられることから、対象事業実施区域に営巣地は存在していないものと考えられ、繁殖への影響はないものと予測する。</p> <p>b. 採餌場への影響</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の採餌環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の採餌環境である樹林環境は周辺に広く存在することから、採餌場への影響は少ないものと予測し、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
	サシバ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、春季に、対象事業実施区域内で1地点、対象事業実施区域外で1地点、合計2地点で飛翔を確認した。狩り行動は確認していない。確認回数が2回と少ないこと、主な確認時期が本種の渡りの時期であり、本種の繁殖期での確認はないことから、確認個体は渡り又は移動の途中の個体であり、対象事業実施区域及びその周辺は一時的な生息地と考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>a. 繁殖への影響</p> <p>現地調査において、飛翔行動は確認されたものの、対象事業実施区域及びその近傍において繁殖や餌運び等の繁殖指標行動は確認されておらず、確認個体は渡り又は移動の途中の個体と考えられることから、対象事業実施区域に営巣地は存在していないものと考えられ、繁殖への影響はないものと予測する。</p> <p>b. 採餌場への影響</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の採餌環境でもある樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の採餌環境である両生類の生息する止水環境や昆虫類の生息する樹林環境は周辺に広く存在することから、採餌場への影響は少ないものと予測し、生息への影響は少ないものと予測する。</p>

<p>チョウゲンボウ</p>	<p>[生息環境の推定] 現地調査では、春季、夏季及び秋季に、対象事業実施区域内で7地点、対象事業実施区域外で15地点、合計22地点で飛翔等を確認した。袋部沢周辺で狩り行動を確認した。主な確認時期が本種の渡り又は越冬の時期であり、本種の繁殖期での確認はないことから、確認個体は渡り又は移動の途中の個体であり、対象事業実施区域及びその周辺は一時的な生息地と考えられる。</p> <p>[影響予測] a. 繁殖への影響 現地調査において、飛翔行動は確認されたものの、対象事業実施区域及びその近傍において繁殖や餌運び等の繁殖指標行動は確認されておらず、確認個体は渡り又は移動の途中の個体と考えられること、対象事業実施区域には繁殖環境である崖地等は存在しないことから、対象事業実施区域に営巣地は存在していないものと考えられ、繁殖への影響はないものと予測する。</p> <p>b. 採餌場への影響 事業の実施により、対象事業実施区域における本種の採餌環境である草地環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の採餌環境である草地環境は周辺に広く存在することから、採餌場への影響は少ないものと予測し、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
<p>ハヤブサ</p>	<p>[生息環境の推定] 現地調査では、春季、夏季及び冬季に、対象事業実施区域内で3地点、対象事業実施区域外で4地点、合計7地点で飛翔等を確認した。狩り行動は確認していない。主な確認時期が本種の渡り又は越冬の時期であり、本種の繁殖期での確認はないことから、確認個体は渡り又は移動の途中の個体であり、対象事業実施区域及びその周辺は一時的な生息地と考えられる。</p> <p>[影響予測] a. 繁殖への影響 現地調査において、飛翔行動は確認されたものの、対象事業実施区域及びその近傍において繁殖や餌運び等の繁殖指標行動は確認されておらず、確認個体は渡り又は移動の途中の個体と考えられること、対象事業実施区域には繁殖環境である崖地等は存在しないことから、対象事業実施区域に営巣地は存在していないものと考えられ、繁殖への影響はないものと予測する。</p> <p>b. 採餌場への影響 改変は地上部のみであり、採餌場である上空には影響が及ばないことから、採餌場への影響はないものと予測し、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
<p>ノビタキ</p>	<p>[生息環境の推定] 現地調査では、春季及び秋季に、対象事業実施区域内で1地点、対象事業実施区域外で15地点、合計16地点で確認した。春季の確認は1回のみで、餌運び等の繁殖を示唆する行動も確認されていない。調査地域周辺の松尾八幡平の鉢山跡の草原でも繁殖記録があることから、確認個体は、周辺の繁殖地から偶発的に飛来してきた個体と考えられる。また、秋季の確認個体は、越冬地への移動途中の個体と考えられ、対象事業実施区域及びその周辺は一時的な生息地と考えられる。</p> <p>[影響予測] a. 繁殖への影響 現地調査において、飛翔行動は確認されたものの、対象事業実施区域及びその近傍において繁殖や餌運び等の繁殖指標行動は確認されておらず、対象事業実施区域に繁殖地が存在する可能性は低い。また、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、本種の繁殖環境は周辺に広く存在することから、繁殖への影響は少ないものと予測する。</p> <p>b. 採餌場への影響 事業の実施により、対象事業実施区域における本種の採餌環境である草地環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、本種の採餌環境である草地環境は周辺に広く存在することから、採餌場への影響は少ないものと予測し、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
<p>カヤクグリ</p>	<p>[生息環境の推定] 現地調査では、秋季及び冬季に、対象事業実施区域内で1地点、対象事業実施区域外で4地点、合計5地点で確認した。主に樹林環境において確認された。繁殖期には確認されず、確認個体は渡り又は移動の途中の個体であり、対象事業実施区域及びその周辺は一時的な生息地と考えられる。</p> <p>[影響予測] a. 繁殖への影響 現地調査において確認されたものの、確認個体は渡り途中の個体と考えられること、対象事業実施区域には繁殖環境は存在しないことから、対象事業実施区域に営巣地は存在していないものと考えられ、繁殖への影響はないものと予測する。</p> <p>b. 採餌場への影響 事業の実施により、対象事業実施区域における本種の採餌環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の採餌環境である樹林環境は周辺に広く存在することから、採餌場への影響は少ないものと予測し、生息への影響は少ないものと予測する。</p>

イスカ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、夏季、秋季及び冬季に、対象事業実施区域内で3地点、対象事業実施区域外で9地点、合計12地点で確認した。主に樹林環境において確認された。夏季には10個体以上の群れも確認された。餌運び等の繁殖を示唆する行動も確認されていない。確認個体は渡り又は移動の途中の個体であり、対象事業実施区域及びその周辺は一時的な生息地と考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>a. 繁殖への影響</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の繁殖環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、現地調査において確認されたものの、確認個体は渡り又は移動の途中の個体と考えられること、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の生息環境は周辺に存在することから、繁殖への影響は少ないものと予測する。</p> <p>b. 採餌場への影響</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の主要な採餌環境である針葉樹林は改変されない。本種の採餌環境である樹林環境は周辺に広く存在することから、採餌場への影響は少ないものと予測し、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
クロジ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、春季、夏季、秋季及び冬季に、対象事業実施区域内で11地点、対象事業実施区域外で51地点、合計62地点で確認した。確認地点は、対象事業実施区域及びその近傍に多いが、これらの地点の環境はブナやオオシラビソが優占する群落である。本種は亜高山帯のブナやオオシラビソ等の森林に生息するとされることから、本種は確認地点以外にも対象事業実施区域及びその周辺の樹林環境において広く生息しているものと考えられる。また、繁殖期にも確認されていることから、確認地点又はその周辺で繁殖しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>a. 繁殖への影響</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の繁殖環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の生息環境は周辺に存在することから、繁殖への影響は少ないものと予測する。</p> <p>b. 採餌場への影響</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の採餌環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の採餌環境である樹林環境は周辺に広く存在することから、採餌場への影響は少ないものと予測し、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
両 生 類	<p>クロサンショウウオ</p> <p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、春季、夏季及び秋季に、対象事業実施区域内で2地点、対象事業実施区域外で83地点、合計85地点で確認した。51地点では、クロサンショウウオの卵のうを確認するとともに、クロサンショウウオの可能性のある幼生等を池沼や水溜り等で確認した。兄川牧場や岩畑山南部の池沼を中心に、調査範囲の止水域及びその周辺の樹林環境等において、生息しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>対象事業実施区域内で確認された2地点のうち、改変区域で確認された地点は発電基地周辺の1地点で、卵のうを7対確認した。事業の実施により、現地調査で卵のうが確認された51地点中1地点の生息環境が改変されることとなるとともに、産卵場周辺に設置された雨水側溝等による移動阻害の影響を受ける可能性がある。</p> <p>しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、進入用道路は兄川牧場の既存の作業道を最大限活用しクロサンショウウオの産卵場となっている池沼を回避するルートとすること、工事における盛土の転圧及び法面等の保護や緑化を速やかに実施するとともに改変部では必要に応じて側溝や遮蔽柵、仮設沈殿池等を設置し、濁水の流出を防止・抑制すること、進入用道路に設置する雨水側溝にはL字型側溝を採用するとともに集水柵には這い上がり可能な対策を実施すること、本種の産卵環境である池沼や水溜り等は周辺にも広く存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
トウホクサンショウウオ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、春季、夏季及び秋季に、対象事業実施区域内で3地点、対象事業実施区域外で67地点、合計70地点で確認した。35地点では、トウホクサンショウウオの卵のうを確認するとともに、2地点で成体を、トウホクサンショウウオの可能性のある幼生等を池沼や水溜り等で確認した。調査範囲の止水域及びその周辺の樹林環境等において、生息しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>対象事業実施区域内で確認された3地点のうち、改変区域で確認された地点は発電基地周辺の1地点で、卵のうを2対確認した。事業の実施により、現地調査で卵のうが確認された35地点中1地点の生息環境が改変されることとなるとともに、産卵場周辺に設置された雨水側溝等による移動阻害の影響を受ける可能性がある。</p> <p>しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、進入用道路は兄川牧場の既存の作業道を最大限活用しトウホクサンショウウオの産卵場となっている池沼を回避するルートとすること、工事における盛土の転圧及び法面等の保護や緑化を速やかに実施するとともに改変部では必要に応じて側溝や遮蔽柵、仮設沈殿池等を設置し、濁水の流出を防止・抑制すること、進入用道路に設置する雨水側溝にはL字型側溝を採用するとともに集水柵には這い上がり可能な対策を実施すること、本種の産卵環境である池沼や水溜り等は周辺にも広く存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>

	<p>キタオウシュウ サンショウウオ</p> <p>[生息環境の推定] 現地調査では、春季、夏季及び秋季に、対象事業実施区域内で3地点、対象事業実施区域外で55地点、合計58地点で確認した。確認地点は、袈部沢及び小智恵ノ沢等の溪流や沢で、成体や幼生を確認した。調査範囲の溪流や沢に広く生息しているものと考えられる。 [影響予測] 事業の実施により、小智恵ノ沢においては工事期間中に一時的な取水により流量が減少するとともに、袈部沢及び小智恵ノ沢においては濁水の流入による生息環境の変化の可能性がある。 しかし、小智恵ノ沢からの取水水量は必要最小限とし、その取水は約1,100～3,100m³の河川流量に対して通常取水量が約100～200m³で流量の変化量は小さいと考えられること、取水ポンプピットを設置し取水量の平準化を図ることにより可能な限り河川の流量変化に配慮すること、取水場に設置する取水ポンプピットには落下しても這い上がり可能な対策を実施すること、工事における盛土の転圧及び法面等の保護や緑化を速やかに実施するとともに、改変部では必要に応じて側溝や遮 蔽柵、仮設沈殿池等を設置することにより濁水の発生を防止・抑制すること、本種の生息環境である溪流や沢は周辺に広く存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
魚 類	<p>ニッコウイワナ</p> <p>[生息環境の推定] 現地調査では、春季及び秋季に、源流部を除く袈部沢において確認した。調査範囲のその他の溪流や河川は、pHが低いことや物理的に侵入できないこと等から生息しておらず、袈部沢が主要な生息環境となっているものと考えられる。ただし、袈部沢でも、進入用道路が渡河する区間を含む源流部では生息していないものと考えられる。 [影響予測] 事業の実施により、袈部沢においては濁水の流入による生息環境の変化の可能性はある。しかし、工事における盛土の転圧及び法面等の保護や緑化を速やかに実施するとともに、改変部では必要に応じて側溝や遮蔽柵、仮設沈殿池等を設置することにより濁水の発生を防止・抑制すること、進入用道路が渡河する区間には本種は生息していないことから、生息への影響はないものと予測する。</p>
	<p>カジカ</p> <p>[生息環境の推定] 現地調査では、春季及び秋季に、袈部沢において確認した。調査範囲のその他の溪流や河川は、pHが低いことや物理的に侵入できないこと等から生息しておらず、袈部沢が主要な生息環境となっているものと考えられる。ただし、袈部沢でも、進入用道路が渡河する区間では生息していないものと考えられる。 [影響予測] 事業の実施により、袈部沢においては濁水の流入による生息環境の変化の可能性はある。しかし、工事における盛土の転圧及び法面等の保護や緑化を速やかに実施するとともに、改変部では必要に応じて側溝や遮蔽柵、仮設沈殿池等を設置することにより濁水の発生を防止・抑制すること、進入用道路が渡河する区間には本種は生息していないことから、生息への影響はないものと予測する。</p>
昆 虫 類	<p>ヒメジミ本州 ・九州亜種</p> <p>[生息環境の推定] 現地調査では、夏季に、対象事業実施区域内で1地点、対象事業実施区域外で5地点、合計6地点で成虫を確認した。確認地点の環境は、牧草地やカラマツ植林の林道沿い等で、幼虫はアザミ、ヨモギ類、オオイトドリ等を食草とされていることから、これらの種が生育する環境を中心に広く生息しているものと考えられる。 [影響予測] 事業の実施により、対象事業実施区域における本種の生息環境である草地環境等が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、本種の生息環境は周辺に存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
	<p>ヒメギフチョウ 本州亜種</p> <p>[生息環境の推定] 現地調査では、春季に、対象事業実施区域内で1地点、対象事業実施区域外で13地点、合計14地点で成虫、幼虫及び卵塊を確認した。岩畑山を中心に確認しており、調査範囲の岩畑山周辺の針葉樹の植林を中心に、ブナ・ダケカンバ群落等の樹林環境に生息しているものと考えられる。 [影響予測] 事業の実施により、対象事業実施区域における本種の生息環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の生息環境は周辺に存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
	<p>キボシミスジト ガリバ</p> <p>[生息環境の推定] 現地調査では、春季に、対象事業実施区域内の1地点で、ライトトラップ法により成虫を確認した。確認地点の環境はブナ・ダケカンバ群落で、ダケカンバを食樹とされていることから、ブナ・ダケカンバ群落やダケカンバ二次林等のダケカンバが生育する環境に生息しているものと考えられる。 [影響予測] 事業の実施により、対象事業実施区域における本種の生息環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、原則として夜間作業は行わないが、夜間工事を実施する際には、照明上部をシートで覆う等により、光が広範囲に漏れないようにすること、本種の生息環境は周辺に存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>

	オオチャイロハナムグリ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、夏季に、対象事業実施区域内で2地点、対象事業実施区域外で1地点、合計3地点で成虫を確認した。確認地点の環境は、ブナ・ダケカンバ群落やチシマザサ・ブナ群落で、このようなブナが優占し、立ち枯れた大木が存在する自然植生の環境に主に生息しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>対象事業実施区域内で確認された2地点のうち、改変区域で確認された地点は1地点である。事業の実施により、対象事業実施区域における本種の生息環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の生息環境は周辺に存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
	ヤマコウラナメクジ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、夏季に、対象事業実施区域内で1地点、対象事業実施区域外で1地点、合計2地点で確認した。確認地点の環境は、ブナ・ダケカンバ群落やチシマザサ・ブナ群落で、このようなブナが優占する自然植生の環境に主に生息しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の生息環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の生息環境は周辺に広く存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
	カワグチレンズガイ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、夏季に、対象事業実施区域内で3地点、対象事業実施区域外で2地点、合計5地点で確認した。確認地点の環境は、ブナ・ダケカンバ群落やチシマザサ・ブナ群落で、このようなブナが優占する自然植生の環境に主に生息しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の生息環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の生息環境は周辺に広く存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
陸産	ヒメハリマキビ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、夏季に、対象事業実施区域内で2地点、対象事業実施区域外で1地点、合計3地点で確認した。確認地点の環境は、ブナ・ダケカンバ群落やチシマザサ・ブナ群落で、このようなブナが優占する自然植生の環境に主に生息しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の生息環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の生息環境は周辺に広く存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
	イワテビロウドマイマイ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、夏季に、対象事業実施区域内で1地点、対象事業実施区域外で1地点、合計2地点で確認した。確認地点の環境は、ブナ・ダケカンバ群落やチシマザサ・ブナ群落で、このようなブナが優占する自然植生の環境に主に生息しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の生息環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の生息環境は周辺に広く存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>
貝類	ササミケマイマイ	<p>[生息環境の推定]</p> <p>現地調査では、夏季及び秋季に、対象事業実施区域内で2地点、対象事業実施区域外で2地点、合計4地点で確認した。確認地点の環境は、ブナ・ダケカンバ群落やチシマザサ・ブナ群落で、このようなブナが優占する自然植生の環境に主に生息しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測]</p> <p>事業の実施により、対象事業実施区域における本種の生息環境である樹林環境が改変され、影響を受ける可能性がある。しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、残置森林を含めた緑地を保全、創出し、生息環境の維持、回復を図ること、本種の生息環境は周辺に広く存在することから、生息への影響は少ないものと予測する。</p>

○評価結果

ヤマネに配慮して、樹木伐採をする時期はヤマネの主要な繁殖期及び冬眠初期を避けるとともに、樹木伐採前に個体の移動を実施する等、環境保全措置を講じることから、造成等の施工による重要な種への一時的な影響並びに地形改変及び施設の存在に伴う重要な種への影響は、実行可能な範囲内で回避又は低減されていると考えられる。

2.2 植物（造成等の施工による一時的な影響）（地形改変及び施設の存在を含む。）

2.2.1 重要な種及び重要な群落

○主な環境保全措置

- ・生育環境への影響を可能な限り回避・低減するため、地熱開発促進調査の調査基地の一つを生産基地として活用する、進入用道路及び管理用道路は既存の作業道等を最大限活用する等して、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とする。
- ・発電所施設群は、重要な種の生育地及び重要な群落を最大限回避するように配置する。
- ・地形改変範囲内に生育している重要な植物については、種の希少性や移植による周辺環境への影響の程度等を考慮した上で、専門家の助言を受け、事業の実施による影響を受けない生育適地に移植し、これらの種が活着又は生長するまでは適切な維持管理を行う。
- ・生育環境の回復を図るため、発電所計画地等の造成による法面は、工事により発生する残土（表層土）の有効利用及び地域の生態系に配慮した植栽等を実施する。
- ・工事関係車両の運行については指定した走路及び駐車場を使用するとともに、工事区域外への工事関係者の不要な立ち入りを禁止する。
- ・定期的に工事関係者による会議等を行い、植物の採取、生育域の攪乱を禁じるよう、植物保護を指導するとともに、環境保全措置を工事関係者へ周知徹底する。
- ・発電所施設群の周囲には残置森林を配置するが、冷却塔の東側は重点的に配置をする。
- ・生育環境への影響を可能な限り低減するため、残置森林を含めた緑地を保全、生育環境の維持、回復を図る。
- ・排ガス中に含まれる硫化水素は、濃度低減を図るために、冷却塔から排出される多量の空気と混合希釈して上昇拡散させる。
- ・硫化水素の着地濃度及び蒸気の拡散に影響を及ぼす冷却塔の設計においては、環境影響調査の結果及び地形並びに設計上の制約等を考慮し、冷却塔から排出される硫化水素及び蒸気の拡散効果が十分に得られる高さとする。

○予測結果

①重要な種及び重要な群落

予測対象は、現地調査において対象事業実施区域にて確認された重要な種とし、予測対象種は、4種である。なお、重要な群落は対象事業実施区域には分布しない。

事業の実施による重要な種への影響の予測結果

種名	影響予測
キヌガサソウ	<p>[生育環境の推定] 現地調査では、オオシラビソ群落、チシマザササワグルミ群落、ササ群落等の環境において、7地点で計58株を確認した。本種は、亜高山帯の植生の環境を中心に生育しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測] 改変区域には1地点において6株が確認されており、事業の実施により、現地調査で確認された7地点中1地点の生育環境が改変され、確認株数の約10%（58株中6株）が消失することとなる。 しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、発電所施設群を重要な種の生育地を最大限回避するように配置すること、改変地に生育が確認された株を適地に移植すること、対象事業実施区域外の6地点において52株の生育を確認したことから、生育への影響は少ないものと予測する。</p> <p>なお、移植にあたっては、改変区域の生育地点が移植先の環境と類似していることを確認した上で、移植地点を選定する。改変区域の生育地点は、ブナ・ダケカンバ群落で、キヌガサソウはダケカンバの樹冠の下に位置し、低木層にはハウチワカエデやオオカメノキ、チシマザサが生育するが、チシマザサはまばらであった。草本層には、ヒロハユキザサが密に生育するほか、ミヤマカンズゲ、エゾアジサイ、マイヅルソウ、サンカヨウが生育した。地形的には緩斜面で、生育地点は大雨の時に水道になる小沢沿いであった。</p>

アリドオシラン	<p>[生育環境の推定] 現地調査では、オオシラビソ群落やブナ・ダケカンバ群落等の環境において、70地点で計1,849株を確認した。本種は、オオシラビソ群落やブナ・ダケカンバ群落等の樹林環境の林床にチシマザサ等の低木が密生していない箇所を中心に生育しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測] 変更区域には4地点において95株が確認されており、事業の実施により、現地調査で確認された70地点中4地点の生育環境が改変され、確認株数の約6% (1,849株中115株) が消失することとなる。</p> <p>しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、発電所施設群を重要な種の生育地を最大限回避するように配置すること、対象事業実施区域外の66地点において1,734株の生育を確認したことから、生育への影響は少ないものと予測する。</p>
オオヤマサギソウ	<p>[生育環境の推定] 現地調査では、オオシラビソ群落、ブナ・ダケカンバ群落、チシマザサ・ブナ群落、カラマツ植林等の環境において、31地点で計67株を確認した。本種は、亜高山帯や山地帯の自然植生のほか、植林地にも確認され、広く樹林環境を中心に生育しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測] 変更区域には3地点において4株が確認されており、事業の実施により、現地調査で確認された31地点中3地点の生育環境が改変され、確認株数の約6% (67株中4株) が消失することとなる。</p> <p>しかし、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、発電所施設群を重要な種の生育地を最大限回避するように配置すること、対象事業実施区域外の28地点において63株の生育を確認したことから、生育への影響は少ないものと予測する。</p>
ヤシヤビシヤク	<p>[生育環境の推定] 現地調査では、オオシラビソ群落、ブナ・ダケカンバ群落、チシマザサ・ブナ群落等の環境において、32地点で計42株を確認した。本種は、ブナ等が優占する壮齢林を中心に生育しているものと考えられる。</p> <p>[影響予測] 対象事業実施区域には4地点において7株が確認されているが、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすること、発電所施設群を重要な種の生育地を最大限回避するように配置することから、いずれの地点も変更区域にはなっておらず、生育への影響はないものと予測する。</p>

②冷却塔から排出される硫化水素による植生への影響

硫化水素の着地濃度が高くなると考えられる条件での、地上 20m における予測結果は、発電所の敷地境界付近では 1.8ppm であり、発電所敷地境界から数十 m の範囲のブナ・ダケカンバ群落には 1ppm を超える濃度の硫化水素が拡散する可能性がある。また、オオシラビソ群落には 0.2ppm 程度の濃度の硫化水素が拡散する可能性がある。しかし、予測した濃度の硫化水素が植生へ影響を与えるかどうかに関する文献等はない。

一方、対象事業実施区域の西方、智恵ノ沢上流部に位置する硫化水素現地調査地点 No.4 (新草ノ湯) の周辺には、ブナ等も生育しているオオシラビソ群落の植生が成立しているとともに、近傍に硫化水素の発生源となる自然噴気が存在する。この自然噴気周辺の植生は、定期的に 1ppm 以上の硫化水素に暴露されているものと考えられるが、植物がまとまって枯れている状況は観察されていない。

また、硫化水素濃度の予測は、着地濃度が最も高くなると考えられる条件を用いて実施しており、実際に冷却塔の風下側の植生が、定常的に暴露される硫化水素濃度は、予測結果を下回ると考えられる。

さらに、排ガス中に含まれる硫化水素は冷却塔から排出される多量の空気と混合希釈して上昇拡散させる、冷却塔は排出される硫化水素の拡散効果が十分に得られる高さとする、という環境保全措置を講じる。

以上のことから、硫化水素による植生への影響は少ないものと予測する。

③冷却塔から排出される蒸気による樹木への着氷影響

冬季の平均的な気象条件で、冷却塔から排出される白煙の領域の予測結果は、冷却塔東側に位置する発電所の敷地境界から長さ約 140m、幅は最大で約 30m の範囲におい

て白煙が樹木に触れ、着氷影響が発生する可能性がある。しかし、冷却塔から排出される蒸気が樹木に着氷し生育に影響を与える事象が発生する気象条件やその生成メカニズム等に関する文献等はない。また、過去に、地熱井から気水分離することなく熱水及び蒸気を放出したことで、周辺樹木の枯死が発生したと考えられる事例はあるものの、冷却塔から放出された白煙が樹木に着氷影響を与えていると明確に判断された事例は今のところない。このため、白煙の予測領域に生育する樹木に白煙が触れたとしても、必ずしも生育に影響が及ぶほどの着氷が発生するとは限らないと考えられる。

また、樹木が白煙に触れると予測された範囲はブナ・ダケカンバ群落の限定的な範囲であること、重要な群落であるオオシラビソ群落への影響は想定されないこと、冷却塔は排出される蒸気の拡散効果が十分に得られる高さとすることにより影響の低減を図ることから、冷却塔から排出される蒸気による樹木への着氷影響は少ないものと予測する。

○環境監視計画

キヌガサソウの生育状況については、移植後2年の期間1回/年、対象事業実施区域周辺の移植先において、移植したキヌガサソウの生育状況を確認する。

冷却塔から排出される硫化水素による植生への影響については、運転開始後3年間の夏季～秋季に1回、発電所設置箇所周辺において、植生の状況を確認する。

冷却塔から排出される蒸気による樹木への影響については、運転開始後3年間の冬季に1回、発電所設置箇所周辺において、樹木の生育状況を確認する。

なお、それぞれの実施内容は、必要に応じて専門家の助言を得て適切に実施する。

○評価結果

地形改変範囲内に生育している重要な植物については、種の希少性や移植による周辺環境への影響の程度等を考慮した上で、専門家の助言を受け、事業の実施による影響を受けない生育適地に移植し、これらの種が活着又は生長するまでは適切な維持管理を行う等、環境保全措置を講じることから、造成等の施工による重要な種への一時的な影響並びに地形改変及び施設の存在に伴う植物への影響は、実行可能な範囲内で低減されていると考えられる。

2.3 生態系（造成等の施工による一時的な影響）（地形改変及び施設の存在を含む。）

2.3.1 地域を特徴づける生態系

○主な環境保全措置(a：ノスリ、b：ヒガラ、c：オオジシギに対して実施)

- ・生息環境への影響を可能な限り回避・低減するため、地熱開発促進調査の調査基地の一つを生産基地として活用する、進入用道路及び管理用道路は既存の作業道等を最大限活用する等して、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とする。(a・b・c)
- ・工事用資材の搬出入に伴う騒音・振動の影響を低減するため、工程調整による搬出入車両台数の平準化を図ることにより、工事関係車両台数を可能な限り低減する。(a・b・c)
- ・建設機械の稼働に伴う騒音・振動の影響を低減するため、可能な限り、低騒音・低振動型建設機械を使用する。(a・b・c)
- ・生息環境への影響を可能な限り低減するため、工事に使用した機器、坑井掘削工事完了後のやぐら、仮設建物等を直ちに撤去する。(a・b・c)

- ・生息環境の回復を図るため、発電所計画地等の造成による法面は、工事により発生する残土（表層土）の有効利用及び地域の生態系に配慮した植栽等を実施する。(a・b・c)
- ・工事関係車両の運行については指定した走路及び駐車場を使用するとともに、工事区域外への工事関係者の不要な立ち入りを禁止する。(a・b・c)
- ・定期的に工事関係者による会議等を行い、動物の捕獲及び威嚇、植物の採取、生息・生育域の攪乱を禁じるよう、動植物保護を指導するとともに、環境保全措置を工事関係者へ周知徹底する。(a・b・c)
- ・動物の生息環境への影響を低減するため、騒音の発生源となる機器は基本的に建屋内に設置する、屋外設置の機器は低騒音型を採用する、防音効果のある被覆材を使用する、フラッシュサイレンサを設置する等の対策を実施する。(a・b)
- ・生息環境への影響を可能な限り低減するため、残置森林を含めた緑地を保全、生息環境の維持、回復を図る。(a・b・c)
- ・大規模に樹木伐採をする時期は主要な繁殖期を避けて実施する。(b)
- ・鳥類等が衝突する可能性を低減するため、大面積の窓ガラスの採用は避ける。(b)
- ・繁殖環境を創出するため、巣箱を設置する。(b)
- ・工事関係車両の市道から発電基地等のアクセスルートは、進入用道路の他に、林道・作業道も使用することにより、オオジシギの生息環境の工事関係車両の通行量を低減する。(c)
- ・夜間に活動する動物への影響を低減するため、原則として夜間作業は行わないが、夜間工事を実施する際には、照明上部をシートで覆う等により、光が広範囲に漏れないようにする。(c)
- ・夜間の生息環境を保全するため、進入用道路には街灯は設置しない。(c)

○予測結果

地域を特徴づける生態系については、上位性注目種としてノスリ及び典型性注目種としてヒガラとオオジシギを選定した。

①ノスリ

イ．繁殖環境への影響

対象事業実施区域は、営巣中心域と重複しておらず、営巣中心域の地形改変はないものの、工事期間中、工事関係車両が営巣中心域を通行することとなる。しかし、工事関係車両の通行ルートは既設道でありこれまでの一定の車両の通行があること、工事用資材の搬出入に伴う騒音・振動の影響を低減するため、工程調整による搬出入車両台数の平準化を図ることにより、工事関係車両台数を可能な限り低減することから、事業実施によるノスリの繁殖環境への影響は少ないものと予測する。

ロ．出現環境への影響

繁殖期における最大出現範囲の高利用域 162 メッシュのうち、対象事業実施区域と重複するメッシュは 14 メッシュであり、その変化量は 8.6%である。また、非繁殖期における最大出現範囲の高利用域 166 メッシュのうち、対象事業実施区域と重複するメッシュは 12 メッシュであり、その変化量は 7.2%である。

以上より、事業実施による高利用域の変化量は少ないことから、事業実施によるノスリの出現環境への影響は少ないものと予測する。

ハ. 採餌環境への影響

繁殖期は、好適採餌環境には約 24,000 個体のネズミ類が生息するが、事業実施による好適採餌環境の減少により約 640 個体のネズミ類が減少することとなる。その減少割合は 2.6%である。また、非繁殖期は、約 96,000 個体のネズミ類が生息するが、事業実施による好適採餌環境の減少により約 1,400 個体のネズミ類が減少することとなる。その減少割合は 1.5%である。

以上より、事業実施による好適採餌環境の減少に伴うネズミ類の減少は少なく、事業実施によるノスリの採餌環境への影響は少ないものと予測する。

②ヒガラ

イ. 生息個体数への影響

事業の実施により最も影響を受ける個体数が多い季節は秋季で、49 個体が影響を受けるが、その変化量は 0.7%である。また、繁殖期にあたる春季に事業影響を受ける個体数は 22 個体で、その変化量は 0.3%である。

以上より、事業実施により影響を受ける個体の変化量は少ないことから、事業実施によるヒガラの生息個体数への影響は少ないものと予測する。

ロ. 餌資源への影響

餌動物指数については、対象事業実施区域に分布する区分は、A ランクと C ランクで、A ランクは 762.1ha のうち 2.8ha (0.4%) が、C ランクは 2,625.5ha のうち 14.9ha (0.6%) が事業実施により改変される。ヒガラは、繁殖期には雛へは主に昆虫類等を給餌するが、事業実施による変化の程度は 1%以下である。

また、餌植物指数については、対象事業実施区域に分布する区分は、A ランクと D ランクで、A ランクは 242.2ha のうち 9.5ha (3.9%) が、D ランクは 2,358.9ha のうち 8.3ha (0.4%) が事業実施により改変される。事業実施による変化の程度は 1%以下である。

以上より、事業実施により影響を受ける餌資源の変化量は少ないことから、事業実施によるヒガラの餌資源への影響は少ないものと予測する。

③オオジシギ

イ. 生息環境への影響

調査範囲に生息する雄 6 個体のうち、ディスプレイ飛翔範囲が対象事業実施区域と重複する雄は 2 個体と考えられる。対象事業実施区域は、オオジシギの生息環境である牧草地等の縁であり、オオジシギのディスプレイ飛翔範囲の外縁部の一部と重複するものと考えられる。

事業実施による影響を受ける個体は 6 個体のうち 2 個体に限られること、この 2 個体についても事業の実施により改変される位置はディスプレイ飛翔範囲の外縁部であり、まとまった生息環境は維持されること、進入用道路には街灯は設置しないこと、原則として進入用道路について夜間工事は実施しないことから、事業実施によるオオジシギの生息環境への影響は少ないものと予測する。

ロ. 餌資源への影響

事業実施前後における土壌動物等の生息現存量の変化は、兄川牧場における土壌動

物等の生息現存量は現在 2,380,584g が存在するが、事業実施後には 2,316,308g となり、約 2.7%が減少する。

現地調査結果から、兄川牧場にはオオジシギは雄が 6 個体程度生息していることが明らかである。オオジシギは一夫一妻の繁殖形態ではないが、雌も雄と同数が生息しているとすると、兄川牧場には 12 個体の成鳥が生息していることとなる。

オオジシギの産卵数は 4 個とのことから、1 羽の雌に対して、最大 4 羽の雛が同時に成長すると考えられる。6 個体の雌が繁殖していると仮定し、それぞれの雌が雛を巣立たせるとすると、兄川牧場に生息するオオジシギに必要な餌量は、238,699.2g となる。

一方、兄川牧場における餌現存量（土壌動物等）は、事業実施前で 2,380,584g だが、事業の実施により 64,276g が減少するものの、事業実施後も 2,316,308g が生息しており、オオジシギには十分な餌量が確保されると考えられる。

以上より、事業実施によるオオジシギの餌量への影響は少ないものと予測する。

ハ. 自動車の走行による影響

工事関係車両の市道から発電基地等のアクセスルートは、進入用道路の他に、林道・作業道も使用することとなる。進入用道路の完成は、工事着手後 4 年目となる平成 33 年末の予定である。このため、発電基地等の工事に関する工事用車両は、工事着手後の平成 30 年度から平成 33 年度までは既存の林道・作業道を利用し、工事用車両の通行は分散させる計画であり、オオジシギの生息範囲を走行する工事用車両を低減させる。発電基地等の工事に関する工事用車両が、オオジシギの生息範囲を走行するのは、平成 34 年度のみである。

オオジシギの生息する兄川牧場付近の市道兄川支線における工事用車両の運行台数の最盛期は、各年度とも夏季～秋季で、オオジシギの繁殖期ではない。オオジシギの繁殖期における運行車両台数は、現状の昼間の時間帯の 191 台/日に、平成 34 年 6 月の 226 台/日を加えた 417 台/日となるが、主な走行時間帯はオオジシギの活動が活発になる日出や日没の時間帯ではない。

以上より、事業実施に伴う自動車の走行によるオオジシギへの影響は少ないものと考えられる。

○環境監視計画

ノスリの生息・繁殖状況は、工事開始前、工事期間中及び運転開始後 2 年間の繁殖期にノスリの繁殖に重要と考えられる地域周辺において定点観察等による調査を行う。

オオジシギの生息・繁殖状況は、工事開始前、工事期間中及び運転開始後 2 年間の繁殖期にオオジシギの繁殖に重要と考えられる地域周辺において任意観察等による調査を行う。

なお、それぞれの実施内容は、必要に応じて専門家の助言を得て適切に実施する。

○評価結果

生息環境への影響を可能な限り低減するため、残置森林を含めた緑地を保全、生息環境の維持、回復を図る等、環境保全措置を講じることにより、造成等の施工による一時的な影響並びに地形改変及び施設の存在に伴うノスリを上位性、ヒガラ及びオオジシギを典型性の指標とする地域を特徴づける生態系への影響は、実行可能な範囲内で低減されている

と考えられる。

3. 人と自然との豊かな触れ合いの確保に区分される環境要素

3.1 人と自然との触れ合いの活動の場（工事に資材等の搬出入）

3.1.1 主要な人と自然との触れ合いの活動の場

○主な環境保全措置

- ・ 工程等の調整により工事に資材等の搬出入車両台数の平準化を図り、工事関係車両台数を低減する。
- ・ 工事関係者の通勤は、乗り合いの徹底等により工事関係車両台数を低減する。
- ・ 工事に伴う発生土は対象事業実施区域内で極力盛土等に有効利用し、残土の搬出車両台数を低減する。
- ・ 人と自然との触れ合いの活動の場の利用が多い時期は、必要に応じて工事に資材等の搬出入時間を調整する等の配慮を行う。
- ・ 人と自然との触れ合いの活動の場の近傍では、散策等の利用者の安全確保を図るため、必要に応じて減速する等の配慮を行う。
- ・ 定期的に会議等を行い、環境保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

○予測結果

予測地点における将来交通量の予測結果

予測地点	路線名	地点名	予測対象時期	区分	将来交通量（台/12時間）			工事関係車両の割合（%）
					一般車両	工事関係車両	合計	
a	市道安比線	ペンションビレッジ前	工事開始後26ヶ月目	小型車	2,394	144	2,538	5.7
				大型車	138	144	282	51.1
				合計	2,532	288	2,820	10.2
b	市道安比線	ぶなの駅入口	工事開始後26ヶ月目	小型車	380	144	524	27.5
				大型車	12	144	156	92.3
				合計	392	288	680	42.4

- 注：1. 一般車両は、予測対象時期が該当する秋季の現地調査結果における7～19時の12時間の往復台数を示す。
 なお、一般車両の交通量は平成17、22年度の「道路交通センサス一般交通量調査」の結果によると交通量の増加傾向は見られないことから、伸び率は考慮しないこととした。
2. 工事関係車両は工事計画に基づき設定した予測対象時期において予測地点a及びbを通行する往復の日平均台数であり、7～19時の間に全ての車両が予測地点を通行するものとした。
3. 小型車の交通量には二輪車を含む。

○評価結果

予測地点の将来交通量に占める工事関係車両の割合は、10.2%、42.4%となるが、人と自然との触れ合いの活動の場の利用が多い時期は必要に応じて工事に資材等の搬出入時間を調整する等の配慮を行う環境保全措置を講じることから、工事に資材等の搬出入に伴う主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスに及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されていると考えられる。

4. 環境への負荷の量の程度に区分される環境要素

4.1 廃棄物等（造成等の施工による一時的な影響）

4.1.1 産業廃棄物

○主な環境保全措置

- ・大型機器は可能な限り工場で組み立てを行い、現地据付け工事を低減することにより、産業廃棄物の発生量の低減を図る。
- ・工所用資材等は、搬出入時の梱包材を簡素化し、廃棄物の発生量の低減を図る。
- ・産業廃棄物は可能な限り分別回収及び有効利用に努め、処分量を低減する。
- ・有効利用が困難な産業廃棄物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処分する。

○予測結果

工事の実施に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量

(単位：t)

分類	内容	発生量	有効利用量	処分量	備考
汚泥	・坑井掘削汚泥 ・沈殿池堆積物 等	10,040	2,320	7,720	・汚泥のセメント原料への利用を検討し、処分量の減量を図る。
廃油	・潤滑油 ・洗浄油 等	1	0	1	—
廃酸/ 廃アルカリ	・機器洗浄水 等	1	0	1	—
紙くず	・梱包材 ・包装紙 等	3	1	2	・リサイクル燃料及び再生紙等の原料として、有効利用する。
木くず	・伐採木 ・型枠材 等	787	786	1	・リサイクル燃料及び再生紙等の原料として、有効利用する。
廃プラスチック類	・梱包材 ・合成繊維くず 等	21	1	20	・リサイクル燃料等の原料として有効利用する。
金属くず	・鉄骨鉄筋くず ・鋼板等の端材 等	84	77	7	・有価物として有効利用する。
ガラスくず及び 陶磁器くず	・タイルくず ・ボード類 等	2	0	2	—
がれき類	・コンクリート破片 ・アスファルト破片 等	106	84	22	・路盤材等の原料として有効利用する。
合計	—	11,045	3,269	7,776	—

○環境監視計画

工事期間中において、工事に伴い発生する産業廃棄物の種類、発生量、処分量及び処分方法について各年度の集計を行って把握する。

○評価結果

工事の実施に伴う産業廃棄物の発生量は、11,045t と予測され、そのうち 3,269t を有効利用するとともに、残りの 7,776t については更なる有効利用に努め、有効利用できないものは法令に基づき適正に処理する。

工事の実施に伴い発生する産業廃棄物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき適正に処理するとともに、可能な限り有効利用に努め、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」に基づき建設資材廃棄物の再資源化に努める。

以上のことから、工事の実施に伴い発生する産業廃棄物が及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されていると考えられる。

4.1.2 残土

○主な環境保全措置

- ・掘削範囲を必要最低限とすることで、発生土を低減する。
- ・工事に伴う発生土は、対象事業実施区域内で土地造成の盛土等に可能な限り有効利用し、残土の発生を低減する。
- ・有効利用が困難な残土については、専門の処理業者に委託して適正に処理する。

○予測結果

工事区分	発生土量	利用土量	残土量
発電基地	約 4.5	約 1.3	約 +3.2
生産基地・還元基地	約 5.6	約 4.5	約 +1.1
進入用道路	約 3.2	約 7.3	約 -4.0
合計	約 13.4	約 13.1	約 +0.3

注：土量は、「国土交通省土木工事積算基準 平成26年度版」に基づき、土量換算係数を0.9として算出した。

○評価結果

造成等の施工に伴い発生する残土については、工事の実施に伴う発生土（約 13.4 万 m³）については可能な限り対象事業実施区域内で盛土等として有効利用（約 13.1 万 m³）し、対象事業実施区域外に搬出する土量を低減する。

発生土については、「建設副産物適正処理推進要綱」に基づき、可能な限り対象事業実施区域内で有効利用に努め、残土は適正に処理する。

以上のことから、造成等の施工に伴う残土の発生による環境への負荷は、実行可能な範囲内で低減が図られていると考えられる。

V 環境影響評価項目ごとの審査結果（土地又は工作物の存在及び供用）

1. 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持に区分される環境要素

1.1 大気環境

1.1.1 大気質

(1) 硫化水素（施設の稼働・排ガス）

○主な環境保全措置

- ・排ガス中に含まれる硫化水素は、冷却塔から排出される多量の空気と混合希釈して上昇拡散させることにより、着地濃度の低減を図る。
- ・硫化水素着地濃度に影響を及ぼす冷却塔の設計においては、環境影響調査の結果及び地形並びに設計上の制約等を考慮し、冷却塔から排出される硫化水素の拡散効果が十分に得られる高さとする。

○予測結果

硫化水素の最大着地濃度の予測結果（風洞実験）

風向	風速 (m/s)	最大着地濃度 (ppm)	最大着地濃度地点 (m)
W	5.2 (平均風速)	0.181	冷却塔から約200
	13.5 (最大風速)	0.360	冷却塔から約100

硫化水素の最大着地濃度の予測結果（数値モデル）

風向	風速 (m/s)	最大着地濃度 (ppm)	最大着地濃度地点 (m)
W	5.2 (平均風速)	0.141	冷却塔から約140
	13.5 (最大風速)	0.348	冷却塔から約80

○評価結果

施設の稼働（排ガス）に伴う硫化水素の最大着地濃度は、最多風向の W（西）における平均風速（5.2m/s）の条件で風洞実験では 0.181ppm（数値モデルでは 0.141ppm）、年間の最大風速（13.5m/s）の条件においても風洞実験では 0.360ppm（数値モデルでは 0.348ppm）である。

硫化水素については大気汚染に係る環境基準が定められていないが、「屋外作業場等における作業環境管理に関するガイドライン」（厚生労働省 平成17年）による硫化水素の管理濃度を準用し評価を行ったところ、硫化水素の最大着地濃度は、最多風向の W（西）における年間の最大風速（13.5m/s）の条件においても風洞実験では 0.360ppm（数値モデルでは 0.348ppm）であり、管理濃度の値（1ppm）を十分に下回っている。

なお、海外において参考とされている濃度基準としては、WHO（世界保健機関）の国際化学物質簡潔評価文書「No.53 硫化水素：ヒトの健康への影響（2003）」に、健康への影響に係る硫化水素の大気中の許容濃度として、0.07ppm（1～14 日の暴露期間）が示されており、参考までに予測結果を比較すると、この許容濃度の値（0.07ppm）を上回る範囲内に人家等はない。

以上のことから、施設の稼働（排ガス）に伴い排出される硫化水素が環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されていると考えられる。

1.2 水環境

1.2.1 その他

(1) 温泉（施設の稼働・地熱流体の採取及び熱水の還元）

○主な環境保全措置

- ・草ノ湯及び新草ノ湯については、温泉帯水層が想定生産井掘削領域の上位に位置するため、生産井は鋼管（遮水管）を難透水性ゾーンの下位まで挿入し、その外側をセメントで充てんして浅部の温泉帯水層へ影響が及ばない構造とするとともに、還元井は温泉から離れた方向に掘削し、温泉帯水層へ影響が及ばない位置で熱水及び冷却水の還元を行う。
- ・安比温泉及び岩畑の湯については、温泉帯水層から難透水性ゾーンを挟んで1km以上離れる地熱貯留層を利用することで、温泉帯水層へ影響が及ばない位置で地熱流体の採取・熱水の還元を行う。

○予測結果

①草ノ湯及び新草ノ湯

草ノ湯及び新草ノ湯は、泉質はいずれも「鉱泉分析法指針」に基づく「弱酸性 SO₄ 型」で、成因は天水を起源とし、深部から上昇した蒸気・ガスにより加熱され生成した蒸気加熱型の温泉である。

これらの温泉帯水層は、地熱系概念モデルによれば、想定生産井掘削領域の上位に位置する。しかし、温泉帯水層と想定生産井掘削領域を設定する地熱貯留層との間には難透水性の厚いキャップロックが存在するため、水理的な連続性は乏しいと考えられる。

また、温泉水の同位体組成上の特性が地熱流体のものとは異なることから、その起源は発電に利用する地熱流体とは異なるものと判断される。

さらに、生産井は鋼管（遮水管）を難透水性ゾーンの下位まで挿入し、その外側をセメントで充てんして浅部の温泉帯水層へ影響が及ばない構造とするとともに、還元井は温泉から離れた方向に掘削し温泉帯水層へ影響が及ばない位置で熱水及び冷却水の還元を行う環境保全措置を講じる。

これらのことから、地熱流体の採取・熱水の還元に伴う草ノ湯及び新草ノ湯への影響はないものと予測する。

②安比温泉

安比温泉は、泉質は「鉱泉分析法指針」に基づく「弱酸性 SO₄ 型」で、成因は天水を起源とし、深部から上昇した蒸気・ガスにより加熱され生成した蒸気加熱型の温泉である。

温泉帯水層は、地熱系概念モデルによれば、発電に利用する地熱貯留層とは異なる断層構造に位置し、その間には難透水性ゾーンが存在するため、水理的な連続性は乏しいと考えられる。

また、温泉水の化学組成及び同位体組成上の特性が地熱流体のものとは異なることから、その起源は発電に利用する地熱流体とは異なるものと判断される。

よって、温泉帯水層から難透水性ゾーンを挟んで 1km 以上離れた地熱貯留層を発電に利用することで、温泉帯水層へ影響が及ばない位置で地熱流体の採取・熱水の還元を行う環境保全措置を講じる。

これらのことから、地熱流体の採取・熱水の還元に伴う安比温泉への影響はないものと予測する。

③岩畑の湯

岩畑の湯は、泉質は「鉱泉分析法指針」に基づく「弱アルカリ性 SO₄ 型」で、成因は天水を起源とし、深部から上昇した蒸気・ガスにより加熱され生成した蒸気加熱型の温泉である。

温泉帯水層は、地熱系概念モデルによれば、発電に利用する地熱貯留層とは異なる断層構造に位置し、その間には厚い難透水性ゾーンが存在するため、水理的な連続性は乏しいと考えられる。

また、温泉水の化学組成及び同位体組成上の特性が地熱流体のものとは異なることから、その起源は発電に利用する地熱流体とは異なるものと判断される。

よって、温泉帯水層から難透水性ゾーンを挟んで 1km 以上離れた地熱貯留層を発電に利用することで、温泉帯水層へ影響が及ばない位置で地熱流体の採取・熱水の還元を行う環境保全措置を講じる。

これらのことから、地熱流体の採取・熱水の還元に伴う岩畑の湯への影響はないものと予測する。

○環境監視計画

運転開始以降、2回/年（残雪期、無雪期）、対象事業実施区域の周辺2地点（草ノ湯、新草ノ湯）において温度、湧出量、泉質について日本工業規格等に定める方法により測定を行う。なお、建設工事中においても2回/年（残雪期、無雪期）、対象事業実施区域の周辺2地点（草ノ湯、新草ノ湯）で温度、湧出量、泉質について日本工業規格等に定める方法による測定を行う。

○評価結果

安比温泉及び岩畑の湯については、温泉帯水層から難透水性ゾーンを挟んで1km以上離れる地熱貯留層を利用することで、温泉帯水層へ影響が及ばない位置で地熱流体の採取・熱水の還元を行う等、環境保全措置を講じることから、施設の稼働（地熱流体の採取及び熱水の還元）に伴う温泉への影響については、実行可能な範囲内で低減されていると考えられる。

1.3 その他の環境

1.3.1 地盤

(1) 地盤変動（施設の稼働・地熱流体の採取及び熱水の還元）

○主な環境保全措置

- ・地熱流体を採取する位置の周辺に熱水を還元することにより、地熱貯留層の圧力を保持する。

○予測結果

地熱系概念モデルによれば、地熱流体の採取を行う想定生産井掘削領域の上位に浅層地下水帯水層が位置している。しかし、想定生産井掘削領域と浅層地下水帯水層との間には難透水性のキャップロックが存在するため、水理的な連続性は乏しいと判断される。このため、地熱流体の採取により上位の浅層地下水帯水層に影響を及ぼすことはないものと考えられる。また、地熱流体を採取する位置の周辺に熱水を還元することにより、地熱貯留層の圧力を保持する環境保全措置を講じる。

これらのことから、地熱流体の採取・熱水の還元に伴う浅層地下水帯水層への影響はなく、地盤沈下及び地すべり等の地盤変動に係る環境影響は生じないものと予測する。

○評価結果

地熱流体を採取する位置の周辺に熱水を還元することにより、地熱貯留層の圧力を保持する環境保全措置を講じることから、施設の稼働（地熱流体の採取及び熱水の還元）に伴う地盤への影響については、実行可能な範囲内で低減されていると考えられる。

2. 人と自然との豊かな触れ合いの確保に区分される環境要素

2.1 景観（地形改変及び施設の存在）

2.1.1 主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観

○主な環境保全措置

- ・地形改変及び樹木の伐採範囲を必要最小限にとどめ、地形改変部等には適切な緑化を行う。

- ・発電所本館及び冷却塔の大きさを可能な限り小さくし、冷却塔については排気の効率的な拡散を考慮しつつ高さを抑える計画とする。
- ・発電所、配管等の色彩は、岩手県景観計画に定める景観形成基準を遵守するとともに、ベージュ系等の目立たない色彩を採用し、周辺の自然環境との調和を図る。

○予測結果

①主要な眺望点及び景観資源

主要な眺望点の位置は対象事業実施区域外であり、本工事は対象事業実施区域内で実施されることから、主要な眺望点への直接的な影響はない。

景観資源については、対象事業実施区域が周辺一帯に分布する火山群の「八幡平」及び火山性高原の「安比高原」の範囲に含まれており、これらの一部を改変することとなるが、その影響の予測結果は、以下の②主要な眺望景観に示すとおりである。

②主要な眺望景観

(a)源太森

将来は、発電所本館及び冷却塔の一部等がわずかに視認され、冷却塔からの白煙が視認される。景観資源としては、発電所の背後に広がる兄川牧場の手前の視野ほぼ全域が火山群の「八幡平」及び火山性高原の「安比高原」の範囲に含まれており、これらが視認される。

設計に際しては、眺望景観への影響を低減するために発電所本館及び冷却塔の大きさは可能な限り小さくし、周辺の自然環境との調和を図るためベージュ系等の目立たない色彩を採用する。また、白煙による視覚的变化は小さく眺望への支障が生じるとは考えられない。

以上のことから、施設の存在に伴う眺望景観及び景観資源への影響はほとんどないものと予測する。

(b)市道兄川支線

将来は、発電所本館及び冷却塔の一部がわずかに視認され、冷却塔からの白煙が視認される。景観資源としては、視野の左側から順に安比岳、八幡平及び杣角山が視認されるほか、視野のほぼ全域が火山群の「八幡平」及び火山性高原の「安比高原」の範囲に含まれており、これらが視認される。

設計に際しては、眺望景観への影響を低減するために発電所本館及び冷却塔の大きさは可能な限り小さくし、周辺の自然環境との調和を図るためベージュ系等の目立たない色彩を採用する。また、白煙による視覚的变化は小さく眺望への支障が生じるとは考えられない。

以上のことから、施設の存在に伴う眺望景観及び景観資源への影響はほとんどないものと予測する。

(c)奥のまきば（岩畑山下）

将来は、発電所施設は尾根に遮られて視認されず、白煙の上部がわずかに視認されるものの、視覚的变化は小さく眺望への支障が生じるとは考えられない。

以上のことから、施設の存在に伴う眺望景観及び景観資源への影響はほとんどないものと予測する。

○評価結果

発電所、配管等の色彩は、岩手県景観計画に定める景観形成基準を遵守するとともに、ベージュ系等の目立たない色彩を採用し、周辺の自然環境との調和を図る等、環境保全措置を講じることから、施設の存在に伴う景観への影響は、実行可能な範囲内で低減されていると考えられる。

3. 環境への負荷の量の程度に区分される環境要素

3.1 廃棄物等（廃棄物の発生）

3.1.1 産業廃棄物

○主な環境保全措置

- ・発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物は、可能な限り分別回収等を行い、再資源化による有効利用を図る。
- ・廃棄物性状から有効利用が困難な産業廃棄物については、産業廃棄物の種類毎に専門の産業廃棄物処理会社に委託して適正に処理する。

○予測結果

発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物の種類及び量

項目		単位	発生量	有効 利用量	処分量	備考
汚泥	冷却塔水槽汚泥 等	t/年	20	0	20	性状により有効利用が困難である。
	坑井掘削汚泥 等	t/本	(950)	(475)	(475)	坑井掘削時に発生する。汚泥のセメント原料への利用を検討し、処分量の削減を図る。
廃油	潤滑油、洗浄油 等	t/年	7	5.6	1.4	リサイクル燃料等の原料として有効利用する。
廃プラスチック	梱包材 合成繊維くず 等	t/年	4	1	3	リサイクル燃料等の原料として有効利用する。
金属くず	番線くず 点検工事廃材 等	t/年	1.1	0.7	0.4	有価物として有効利用する。
木くず	型枠材 等	t/年	2.5	2.1	0.4	リサイクル燃料及び再生紙等の原料として有効利用する。
合計		t/年	34.6	9.4	25.2	坑井掘削汚泥等を除く。

注：坑井掘削汚泥等は、発電所運転開始以降、坑井掘削を行った場合に発生する。

○評価結果

発電所の運転に伴う産業廃棄物の発生量は 34.6t/年（坑井掘削時の汚泥等を除く。）と予測され、そのうち 9.4t/年を有効利用する。残りの 25.2t/年については更なる有効利用に努め、有効利用できないものは法令に基づき適正に処理する。

発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき適正に処理するとともに、可能な限り有効利用に努める。また、「資源の有効な利用の促進に関する法律」に基づき、発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物の再資源化に努める。

以上のことから、発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物が周辺環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されていると考えられる。

4. 事後調査

環境保全措置を実行することで予測及び評価の結果を確保できることから、環境影響の程度が著しく異なるおそれはなく、事後調査は実施しないとする事業者の判断は概ね妥当なものと考えられる。なお、冷却塔から排出される硫化水素による植生への影響及び冷却塔から排出される蒸気による樹木への着氷影響については、環境大臣意見として事後調査を実施することとあったので、経済産業大臣勧告を行うこととする。

添付図1 道路交通騒音・振動の調査位置

