

湯 沢 地 熱 株 式 会 社  
山葵沢地熱発電所（仮称）設置計画  
環 境 影 響 評 価 準 備 書 に 係 る  
審 査 書

平成26年8月

経 済 産 業 省

## はじめに

山葵沢地熱発電所（仮称）設置計画は、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構による地熱開発促進調査（「山葵沢地域」及び「秋ノ宮地域」の2地域での調査）が実施され、有望な地熱資源の存在が確認された後、「秋ノ宮地域」では平成16年度から三菱マテリアル株式会社が継続調査を、また「山葵沢地域」では平成20年度から電源開発株式会社及び三菱マテリアル株式会社が継続調査をそれぞれ行い、これら調査を分析した結果、隣接する「山葵沢地域」及び「秋ノ宮地域」を一体として開発する方式が有望であることが確認されたことから、平成22年4月、電源開発株式会社、三菱マテリアル株式会社及び三菱瓦斯化学株式会社の3社により、共同会社である湯沢地熱株式会社（以下「事業者」という。）が設立され、発生電力を一般電気事業者や特定規模電気事業者などに売電することにより、わが国におけるCO<sub>2</sub>排出量の抑制と、電力の安定供給に貢献する、地熱発電所を建設するものである。

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26年3月31日付けで届出のあった「山葵沢地熱発電所（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24年9月19日付け、20120919商局第14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26年1月24日付け、20140117商局第1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項に基づく秋田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その面積                         | 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                                    | 3  |
| (3)   | 工事用資材の運搬の方法及び規模                             | 3  |
| (4)   | 工事用道路及び付替道路                                 | 4  |
| (5)   | 工事中の排水に関する事項                                | 4  |
| (6)   | その他                                         | 4  |
| 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                                | 6  |
| (2)   | 主要な建物等                                      | 7  |
| (3)   | 硫化水素に関する事項                                  | 8  |
| (4)   | 熱水に関する事項                                    | 8  |
| (5)   | 一般排水に関する事項                                  | 8  |
| (6)   | 産業廃棄物の種類及び量                                 | 9  |
| III   | 環境影響評価項目                                    | 10 |
| 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）                      | 11 |
| 1.1.2 | 騒音                                          |    |
| (1)   | 騒音（工事用資材等の搬出入）                              | 12 |
| 1.1.3 | 振動                                          |    |
| (1)   | 振動（工事用資材等の搬出入）                              | 13 |
| 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）                       | 13 |
| 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）             |    |
| 2.1.1 | 重要な種及び注目すべき生息地                  | 15 |
| 2.2   | 植物（造成等の施工による一時的な影響）             |    |
| 2.2.1 | 重要な種及び注目すべき生育地                  | 21 |
| 2.3   | 生態系（造成等の施工による一時的な影響）            |    |
| 2.3.1 | 地域を特徴づける生態系                     | 23 |
| 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              | 25 |
| 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                           | 26 |
| 4.1.2 | 残土                              | 28 |
| 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）                 | 29 |
| 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）        | 29 |
| 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）      | 31 |
| 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                              |    |
| 2.1.1 | 重要な種及び注目すべき生息地（地形改変及び施設の存在）     | 32 |
| 2.2   | 植物                              |    |
| 2.2.1 | 重要な種及び重要な群落（地形改変及び施設の存在）        | 32 |
| 2.3   | 生態系                             |    |
| 2.3.1 | 地域を特徴づける生態系（地形改変及び施設の存在）        | 32 |
| 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   | 景観（地形改変及び施設の存在）                 |    |
| 3.1.1 | 主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観          | 33 |
| 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（廃棄物の発生）                    |    |
| 4.1.1 | 産業廃棄物                           | 34 |
| 5.    | 事後調査                            | 35 |

## I 総括的審査結果

山葵沢地熱発電所（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。

## 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その面積

所 在 地：秋田県湯沢市高松字高松沢及び秋ノ宮字役内山国有林内  
対象事業実施区域：約 15.7 万 m<sup>2</sup>

対象事業実施区域の内訳

| 名 称     | 面 積                     |
|---------|-------------------------|
| 発 電 設 備 | 約 3.5 万 m <sup>2</sup>  |
| 蒸 気 設 備 | 約 10.8 万 m <sup>2</sup> |
| 資 材 置 場 | 約 1.4 万 m <sup>2</sup>  |
| 計       | 約 15.7 万 m <sup>2</sup> |

#### 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

42,000kW

### 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 27 年 4 月（予定）

運転開始時期：平成 31 年 5 月（予定）

工事工程の概要

| 工事開始後の年数          |   | 1 年目      |   | 2 年目 |     | 3 年目 |     | 4 年目 |            | 5 年目      |
|-------------------|---|-----------|---|------|-----|------|-----|------|------------|-----------|
| 項目                | 月 | 0         | 6 | 12   | 18  | 24   | 30  | 36   | 42         | 48 50     |
| 全体工程              |   | 工事開始<br>▼ |   |      |     |      |     |      | 試運転開始<br>▼ | 運転開始<br>▼ |
| 土地造成              |   |           |   |      |     |      |     |      |            |           |
| 発電所               |   | (8)       |   | (7)  |     |      |     |      |            |           |
| 生産・還元基地           |   | (8)       |   | (9)  |     | (9)  |     | (2)  |            |           |
| 道路工事              |   | (3)       |   |      |     |      |     |      |            |           |
| 発電設備              |   |           |   | (7)  | (2) | (7)  | (7) | (7)  | (6)        |           |
| 機械基礎              |   |           |   |      |     |      |     |      |            |           |
| 本館建物              |   |           |   |      |     |      |     |      |            |           |
| 機械設備据付            |   |           |   |      |     |      |     |      |            |           |
| 試運転               |   |           |   |      |     |      |     |      |            |           |
| 蒸気設備              |   | (6)       |   | (8)  | (7) | (7)  | (7) | (7)  |            |           |
| 坑井掘削              |   |           |   |      |     |      |     |      |            |           |
| 二相流体・蒸気・還元熱水輸送管据付 |   | (7)       |   | (7)  |     |      |     |      |            |           |

注：（ ）内の数値は月数を表す。

## (2) 主要な工事の概要

主要な工事としては、土地造成、道路工事、発電設備工事、蒸気設備工事がある。

### 主要な工事の方法及び規模

| 工事項目 | 工事規模                                                                                                                                                                                                                                                                     | 工事方法                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 土地造成 | 発電所敷地<br>・丘陵形状地の土地造成(面積約 26,000m <sup>2</sup> )<br>生産基地<br>・丘陵形状地(含む既設坑井敷地)の土地造成<br>(面積約 35,000m <sup>2</sup> )<br>還元基地<br>・既設坑井基地の整備及び造成(面積約 12,000m <sup>2</sup> )<br>還元熱水輸送管敷地<br>・丘陵形状地の土地造成 (面積約 51,000m <sup>2</sup> )<br>資材置場<br>・土地造成(面積約 10,000m <sup>2</sup> ) | ・抜根及び表土を取り除いたのち、所定の高さまで切土、盛土等を行う。<br>・工事に当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。<br>・造成等による法面は緑化を行う。                                    |
| 道路工事 | 道路工事<br>・還元熱水輸送管の道路横断による迂回道路：1箇所<br>(全長約 55m×幅員約 8m)                                                                                                                                                                                                                     | ・還元熱水輸送管の道路横断部は一般交通に支障の無いよう工事を行う。                                                                                                         |
| 発電設備 | 発電所本館：1棟(長さ約 41m×幅約 28m×高さ約 23m)<br>冷却塔：1基(長さ約 116m×幅約 12m×高さ約 13m)<br>取水配管据付工事(発電所設備用水)<br>延長約 880m×2本(シブダシ沢取水口)                                                                                                                                                        | ・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。<br>・機器据付後、配管・保温・電気計装工事等ののち、試運転を行う。                                                                       |
| 蒸気設備 | 坑井掘削<br>・生産井：6坑(WA基地2坑、WB基地2坑、WC基地2坑、掘削長約 1,500m～約 2,000m)<br>・還元井：5坑(AA基地3坑、AB基地2坑、掘削長約 1,500m～約 2,000m)<br>二相流体輸送管据付工事 延長約 650m×1本<br>蒸気輸送管据付工事 延長約 160m×1本<br>還元熱水輸送管据付工事 延長約 2,200m×1本<br>取水配管据付工事(坑井掘削用水)<br>延長約 1,800m×1本(山葵沢取水口)<br>延長約 100m×1本(大谷地沢取水口)          | ・坑井掘削は大型ボーリングマシンにより行う。<br>・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。<br>・二相流体、蒸気、還元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。<br>・取水口設置工事を行う。 |

※生産井、還元井の各基地は一部造成済みである。

## (3) 工事用資材の運搬の方法及び規模

工事用資材等の推定総重量は約70,000 tであり、搬出入車両は主として一般国道108号、秋ノ宮小安温泉線(県道310号)を使用する計画である。これらの輸送に伴う交通量が工事関係者の通勤車両を含めて最大となるのは、発電設備工事、蒸気設備工事等を行う工事開始後18ヶ月目であり、工事用資材等の運搬車両が約169台/日、工事関係者の通勤車両が約84台/日、合計 約253台/日(片道台数)である。

## 工事用資材等の運搬方法及び規模

| 運搬方法 | 主要な工事用資材等                                  | 運搬規模       |                         |
|------|--------------------------------------------|------------|-------------------------|
|      |                                            | 推定総重量      | 最大交通量                   |
| 陸上輸送 | 大型機器<br>蒸気タービン、発電機、主変圧器<br>冷却塔、汽水分離器、減圧気化器 | 約 70,000 t | 大型車：約 169 台/日<br>(片道台数) |
|      | 小型機器・一般工事用資材<br>配管、鉄骨、ポンプ類<br>生コンクリート、雑資材  |            | 小型車：約 84 台/日<br>(片道台数)  |
| 合 計  |                                            | 約 70,000 t | 約 253 台/日<br>(片道台数)     |

### (4) 工事用道路及び付替道路

工事用資材等の運搬に当たっては、既設道路を使用することから、新たな道路を設置しない。

還元熱水輸送管は、秋ノ宮小安温泉線の道路下部をカルバートにより横断する箇所が4箇所あり、一般国道108号に最も近い1箇所は、迂回路（全長55m×幅員8m）を一時的に構築し、配管敷設工事が完了したのち現状復旧を行う。また、3箇所の横断部は秋ノ宮小安温泉線が冬季閉鎖期間中に工事を行う。

### (5) 工事中の排水に関する事項

工事中の排水としては、粉じん飛散防止の散水や車両洗浄に伴い発生する工事使用水の排水、坑井掘削に伴って生じる排泥水、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排水、工事事務所等からの生活排水及び雨水排水等がある。

工事に伴う使用水の排水及び雨水排水等は、仮設沈澱池及び濁水処理装置を設け近傍の沢へ排出する。

坑井掘削に伴って生じる排泥水は、泥水処理装置により水と汚泥に分離したのち、水は掘削用水として再利用する。機器洗浄水は、専門業者に委託して処理する。

また、工事事務所からの生活排水は、仮設し尿槽に貯留した後、専門業者に委託して処理する。

### (6) その他

#### ① 土地の造成方法及び規模

土地造成の方法は、樹木を伐採ののち、残存する根・表層土を除去したのち、重機により切土及び盛土により土地造成を行う。これによる土地造成面積は約12.4万m<sup>2</sup>である。

#### ② 切土、盛土

主要な掘削工事に伴う発生土量は約14.3万m<sup>3</sup>であり、土地造成工事、発電所設備及び蒸気設備工事の盛土に約14.2万m<sup>3</sup>を利用し、残りの約0.1万m<sup>3</sup>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



いて適正に処分する。

### 主要な掘削工事に伴う土量バランス

(単位：万 ㎥)

| 工事項目  | 発生土量   | 利用土量   | 残土量   |
|-------|--------|--------|-------|
| 土地造成  | 約 4.7  | 約 4.7  | 0     |
| 発電所設備 | 約 1.3  | 約 1.3  | 0     |
| 蒸気設備  | 約 8.3  | 約 8.2  | 約 0.1 |
| 合 計   | 約 14.3 | 約 14.2 | 約 0.1 |

#### ③ 樹木の伐採の場所及び規模

樹木伐採の面積は、土地造成工事、発電設備及び蒸気設備工事範囲の約 11 万 m<sup>2</sup>であり、工事に伴って伐採する主な種は、スギ、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

工事の実施に当たっては、可能な限り工場製作・組立品の割合を増やし、現地工事により発生する廃棄物の減量化に努めるとともに、「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、再資源化を図ることにより最終処分量を低減する。やむを得ず処分が必要なものについては、「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）に基づき、その種類ごと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。

### 工事に伴う産業廃棄物の種類及び量

(単位：t)

| 項 目          | 発 生 量    | 有効利用量   | 処 分 量    |
|--------------|----------|---------|----------|
| 汚 泥          | 約 11,800 | 約 500   | 約 11,300 |
| 廃 油          | 約 15     | 約 6     | 約 9      |
| 廃酸／廃アルカリ     | 約 100    | 0       | 約 100    |
| 紙 く ず        | 約 10     | 約 5     | 約 5      |
| 木 く ず        | 約 3,600  | 約 2,160 | 約 1,440  |
| 廃プラスチック類     | 約 42     | 約 8     | 約 34     |
| 金属くず         | 約 97     | 約 95    | 約 2      |
| ガラスくず及び陶磁器くず | 約 6      | 約 1     | 約 5      |
| がれき類         | 約 700    | 約 697   | 約 3      |
| 合 計          | 約 16,370 | 約 3,472 | 約 12,898 |

#### 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で盛土等として可能な限り有効利用を図り、残土は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

#### 主要な機器等の種類（1）

| 項 目          |      |         | 概 要 |                                                                                |
|--------------|------|---------|-----|--------------------------------------------------------------------------------|
| 主要機器等の種類及び容量 | 蒸気設備 | 生産井     | 方 式 | 坑口集合方式                                                                         |
|              |      |         | 本 数 | 9 坑<br>WA 生産基地 4 坑(うち調査井より 2 坑転用)<br>WB 生産基地 2 坑<br>WC 生産基地 3 坑(うち調査井より 1 坑転用) |
|              |      |         | 熱水量 | 約 690t/h                                                                       |
|              |      |         | 蒸気量 | 約 260t/h                                                                       |
|              |      |         | 掘削長 | 約 1,500m ～ 約 2,000m                                                            |
|              |      | 還元井     | 方 式 | 坑口集合方式                                                                         |
|              |      |         | 本 数 | 7 坑<br>AA 還元基地 5 坑(うち調査井より 2 坑転用)<br>AB 還元基地 2 坑                               |
|              |      |         | 熱水量 | 約 700t/h ～ 約 800t/h                                                            |
|              |      |         | 掘削長 | 約 1,500m ～ 約 2,000m                                                            |
|              |      | 気水分離器   | 種 類 | サイクロン方式                                                                        |
|              |      |         | 容 量 | 200t/h(処理蒸気量 × 2 基)                                                            |
|              |      | 減圧気化器   | 種 類 | 円筒横置き式                                                                         |
|              |      |         | 容 量 | 690t/h (処理熱水量)                                                                 |
|              |      | サイレンサー  | 種 類 | サイクロン方式                                                                        |
|              |      |         | 容 量 | WA 生産基地 300t/h × 5 基                                                           |
|              |      |         |     | WB 生産基地 300t/h × 1 基                                                           |
|              |      |         |     | WC 生産基地 300t/h × 1 基                                                           |
|              |      |         |     | AA 還元基地 300t/h × 1 基                                                           |
|              |      |         |     | AB 還元基地 300t/h × 1 基                                                           |
|              |      | 二相流体輸送管 | 延 長 | 約 650m                                                                         |
|              |      |         | 口 径 | 700A(主な配管)                                                                     |
|              |      | 蒸気輸送管   | 延 長 | 約 160m                                                                         |
|              |      |         | 口 径 | 950A(主な配管)                                                                     |
|              |      | 還元熱水輸送管 | 延 長 | 約 2,200m                                                                       |
|              |      |         | 口 径 | 550A(主な配管)                                                                     |

主要な機器等の種類 (2)

| 項 目          |      |         |     | 概 要               |
|--------------|------|---------|-----|-------------------|
| 主要機器等の種類及び容量 | 発電設備 | 蒸 気タービン | 種 類 | 混圧復水型             |
|              |      |         | 出 力 | 42,000kW          |
|              |      | 発電機     | 種 類 | 三相交流同期発電機         |
|              |      |         | 容 量 | 約 46,700kVA       |
|              |      | 主変圧器    | 種 類 | 三相変圧器             |
|              |      |         | 容 量 | 約 44,400kVA       |
|              |      | 冷却塔     | 種 類 | 湿式強制通風式           |
|              |      |         | 容 量 | 循環水量 約 11,500t/h  |
|              |      | 復水器     | 種 類 | ローレベルジェット式        |
|              |      |         | 容 量 | 循環水量 約 11,500t/h  |
|              |      | ガス抽出器   | 種 類 | 蒸気噴射式             |
|              |      |         | 容 量 | 抽出ガス量 約 2,300kg/h |
|              |      | 循環水ポンプ  | 種 類 | 単段両吸込遠心形          |
|              |      |         | 容 量 | 循環水量 約 11,500t/h  |

(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 41m × 幅 約 28m × 高さ 約 23m  |
|        | 色 彩    | ベージュ系及びブラウン系                   |
| 冷却塔    | 構 造    | 木製及びFRP製                       |
|        | 主要寸法   | 長さ 約 116m × 幅 約 12m × 高さ 約 13m |
|        | 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 13m × 高さ 約 8m             |
|        | 容量及び基数 | 900m³ × 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 φ2.6m × 高さ 約 14m          |
|        | 色 彩    | ベージュ系                          |
| サイレンサー | 構 造    | 堅型円筒サイクロン                      |
|        | 主要寸法   | 外径 約 φ3.5m × 高さ 約 8.8m         |
|        | 色 彩    | ベージュ系                          |
| 減圧気化器  | 構 造    | 円筒横置き式                         |
|        | 主要寸法   | 外径 約 φ3.5m × 長さ 約 8.6m         |
|        | 色 彩    | ベージュ系                          |

### (3) 硫化水素に関する事項

冷却塔からの排出緒元

| 項 目         |      | 単 位                               | 冷却塔出口             |
|-------------|------|-----------------------------------|-------------------|
| 冷却塔ファンの運転状態 |      | —                                 | 10 台運転            |
| 排出湿空気量      |      | 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h | 9,235             |
| 排出湿空気温度     |      | ℃                                 | 約 37              |
| 排出湿空気速度     |      | m/s                               | 約 10              |
| 排気口の高さ      |      | m                                 | 約 13              |
| 排気口の直径      |      | m                                 | 約 6               |
| 冷却塔の形状      |      | m                                 | 長さ 約 116 × 幅 約 12 |
| 硫化水素        | 排出濃度 | ppm                               | 4.55              |
|             | 排出量  | m <sup>3</sup> /h                 | 42                |

注：1. 硫化水素排出量は、最大定格運転時の値を示す。

2. 硫化水素排出量は、生産井に転用予定の調査井の中で、排ガス中の硫化水素ガス濃度が最も高い坑井（GW-2）の値を採用し算出した。

### (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  | 二次熱水<br>(減圧気化器出口) | 冷却水オーバーフロー水 |
|-------|--------------------------|------|-------------------|-------------|
| 熱 水 量 |                          | t/h  | 約 630             | 約 70 ～ 170  |
| 温 度   |                          | ℃    | 約 105             | 約 39        |
| 水 質   | 水素イオン濃度 (pH)             | —    | 約 8.0             | 約 7.0       |
|       | 塩素イオン (Cl <sup>-</sup> ) | mg/L | 約 2,300           | —           |
|       | シリカ (SiO <sub>2</sub> )  | mg/L | 約 910             | —           |
|       | ひ素 (As)                  | mg/L | 約 0.6             | —           |

#### ② 熱水の処理方法

減圧気化器で分離した熱水は、還元熱水輸送管及び還元井のスケール付着抑制のため硫酸を添加することによりpH約5.0～5.5に調整し、還元井から地下深部へ還元する。また、冷却水オーバーフロー水も、二次熱水と熱水ピットにて混合され、還元熱水輸送管を経由して還元井から地下深部へ還元する。

### (5) 一般排水に関する事項

発電所からの一般排水は、作業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、熱水ピットにて二次熱水と混合し、還元井に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              | t/日                |
|       |       |                  | 約 10               |
| 作業排水  | 排水の方法 |                  | -                  |
|       |       |                  | 油水分離槽で処理後、還元井に還元   |
|       | 排水量   | 日平均              | t/日                |
|       |       |                  | 約 9                |
|       | 水 質   | 水素イオン濃度 (pH)     | -                  |
|       |       | 化学的酸素要求量 (COD)   | mg/L               |
|       |       | 浮遊物質 (SS)        | mg/L               |
|       |       | ノルマルヘキサン抽出物質含有量  | mg/L               |
| 生活排水  | 排水の方法 |                  | -                  |
|       |       |                  | 合併処理浄化槽で処理後、還元井に還元 |
|       | 排水量   | 日平均              | t/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         |

(6) 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は、再資源化に努めて最終処分量を極力低減するほか、「廃棄物処理法」及び「資源の有効な利用の促進に関する法律」（平成 3 年法律第 48 号）に基づき、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 等 | t/年 | 約 20      | 0     | 約 20      |          |
|          | 坑井掘削    | t/本 | (約 1,100) | 0     | (約 1,100) | 坑井掘削時に発生 |
| 廃 油      |         | t/年 | 約 14      | 約 7   | 約 7       |          |
| 木くず      |         | t/年 | 約 7       | 約 6   | 約 1       |          |
| 廃プラスチック類 |         | t/年 | 約 64      | 約 48  | 約 16      |          |
| 金属くず     |         | t/年 | 約 3       | 約 2   | 約 1       |          |

注：坑井掘削汚泥は、発電所の運転開始以降、数年程度の周期で坑井掘削を行うことにより発生する。

### III 環境影響評価項目

環境影響評価の項目の選定

| 影響要因の区分<br><br>環境要素の区分                       |                 |       |                        | 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 | 建設機械の稼働 | 造成等の施工による一時的な影響 | 地形変化及び施設の存在    | 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    | 騒音                     | ◎          | ×       |                 |                |                |     |    |        |
|                                              |                 | 振動    | 振動                     | ◎          | ×       |                 |                |                |     |    |        |
|                                              | 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・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した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した項目であることを示す。

4. 「×」は、方法書以降の事業計画の見直しにより、選定しないこととした項目を示す。

#### 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るとともに、車両が集中する通勤時間帯の工事関係車両台数の低減を図る。
- ・工事関係者の通勤においては、乗合の徹底等により、工事関係車両台数の低減に努める。
- ・急発進、急加速の禁止及び車両駐車時のアイドリングストップ等の励行により、排気ガスの排出削減に努める。
- ・工事用資材等の搬出入車両の出場時には、適宜タイヤ洗浄を行い、粉じん等の飛散防止を図る。
- ・土砂等の運搬車両は、適正な積載量及び運行速度により運行するものとし、必要に応じシート被覆等の飛散防止対策を講じる。
- ・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

##### 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（日平均值）  
（最大：工事開始後 18 ヶ月目）

| 予測地点 | 路線名        | 地点 | 工事関係車両寄与濃度 (ppm)<br>① | バックグラウンド濃度 (ppm)<br>② | 将来予測環境濃度 (ppm)<br>③=①+② | 寄与率 (%)<br>①/③ | 環境基準                            |
|------|------------|----|-----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------|---------------------------------|
| ④    | 一般国道 108 号 | a  | 0.00012               | 0.007                 | 0.00712                 | 1.69           | 日平均値が 0.04 ~0.06ppm のゾーン内又はそれ以下 |
|      |            | b  | 0.00015               |                       | 0.00715                 | 2.10           |                                 |

- 注：1. バックグラウンド濃度には、工事関係車両による窒素酸化物の排出量が最大となる工事開始後 18 ヶ月目が秋季に当たることから、秋季における現地調査結果の日平均値の最高値を用いた。
2. 予測地点④は準備書の第 8.1.1.1-11 図（341 頁）に対応し、地点 a は近傍住居の前面を通過する車両台数による予測結果を示し、地点 b は交差点を通過する全方向の車両台数の合計による予測結果を示す。

##### ②粉じん等

予測地点における将来交通量の予測結果（最大：工事開始後 18 ヶ月目）

| 予測<br>地点 | 路線名   | 地点 | 将来交通量（台/日） |     |       |        |     |     |       |       |       | 工事関係<br>車両の割合<br>②/③（%） |
|----------|-------|----|------------|-----|-------|--------|-----|-----|-------|-------|-------|-------------------------|
|          |       |    | 一般車両       |     |       | 工事関係車両 |     |     | 合 計   |       |       |                         |
|          |       |    | 小型車        | 大型車 | 合計①   | 小型車    | 大型車 | 合計② | 小型車   | 大型車   | 合計③   |                         |
| ④        | 一般国道  | a  | 1,375      | 732 | 2,107 | 150    | 294 | 444 | 1,525 | 1,026 | 2,551 | 17.4                    |
|          | 108 号 | b  | 1,524      | 739 | 2,263 | 168    | 338 | 506 | 1,692 | 1,077 | 2,769 | 18.3                    |

- 注：1. 交通量は 1 日の交通量を示す。
2. 予測地点④は準備書の第 8.1.1.1-11 図（341 頁）に対応し、地点 a は近傍住居の前面を通過する車両台数を示し、地点 b は交差点を通過する全方向の車両台数の合計を示す。

3. 一般車両の交通量は、現地調査結果であり、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、予測対象時期（工事開始後 18 ヶ月目）の往復交通量を示す。

## ○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 17.4、18.3% となるが、工事関係車両のタイヤ洗浄などの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るとともに、車両が集中する通勤時間帯の工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事関係者の通勤においては、乗合の徹底等により、工事関係車両台数の低減に努める。
- ・ 急発進、急加速の禁止及び車両駐車時のアイドリングストップ等の励行により、運転上の騒音低減に努める。
- ・ 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（ $L_{Aeq}$ ）

（最大：工事開始後 18 ヶ月目）

（単位：デシベル）

| 予測地点 | 路線名           | 地点 | 現況実測値<br>① | 騒音レベル予測結果              |                                |                                         |            |      |      |
|------|---------------|----|------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|------------|------|------|
|      |               |    |            | 現況計算値<br>現 状<br>(一般車両) | 将来計算値<br>(一般車両<br>+<br>工事関係車両) | 補正後<br>将来計算値<br>(一般車両+ 工<br>事関係車両)<br>② | 増加分<br>②-① | 環境基準 | 要請限度 |
| ④    | 一般国道<br>108 号 | a  | 67         | 68                     | 69                             | 68                                      | 1          | (70) | (75) |
|      |               | b  |            | 68                     | 70                             | 69                                      | 2          |      |      |

- 注：1. 予測地点④は準備書の第 8.1.1.2-1 図（372 頁）に対応し、地点 a は近傍住居の前面を通過する車両台数による予測結果を示し、地点 b は交差点を通過する全方向の車両台数の合計による予測結果を示す。
2. 現況実測値及び騒音レベル予測結果は等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )を示す。
3. 予測結果は、工所用資材等の搬出入が行われる昼間（6 時～22 時）の値とした。
4. 予測地点は、環境基準の地域類型又は自動車騒音の要請限度の区域に指定されていないが、地域の状況から幹線交通を担う道路に近接する空間における環境基準及び要請限度を準用し、（ ）内に示した。
5. 環境基準及び要請限度の時間区分は、昼間の 6 時～22 時とした。
6. 現況実測値は、予測対象時期の工事開始後 18 ヶ月目が秋季に当たることから、秋季における現地調査結果の値とした。

## ○評価結果

工所用資材等の搬出入による騒音レベルの増加は、1～2デシベルである。

道路交通騒音の予測結果は、いずれの地点とも環境基準を準用した場合に満足し、自動車騒音の要請限度を準用した場合でも下回っている。

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（工事用資材等の搬出入）

##### ○主な環境保全措置

- ・ 工程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るとともに、車両が集中する通勤時間帯の工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事関係者の通勤においては、乗合の徹底等により、工事関係車両台数の低減に努める。
- ・ 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

工事用資材等の搬出入に伴う道路交通振動の予測結果（ $L_{10}$ ）  
（最大：工事開始後 18 ヶ月目）（単位：デシベル）

| 予測地点 | 路線名           | 地点 | 時間帯区分 | 現況実測値<br>( $L_{10}$ )<br>① | 振動レベル予測結果（ $L_{10}$ ） |                                 |                                         |            |          |
|------|---------------|----|-------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|------------|----------|
|      |               |    |       |                            | 現況計算値<br>現況<br>(一般車両) | 将来計算値<br>(一般車両<br>+ 工事関係<br>車両) | 補正後<br>将来計算値<br>(一般車両 +<br>工事関係車両)<br>② | 増加分<br>②-① | 要請<br>限度 |
| ④    | 一般国道<br>108 号 | a  | 昼 間   | 31                         | 40                    | 42                              | 33                                      | 2          | (65)     |
|      |               |    | 夜 間   | 26                         | 35                    | 35                              | 26                                      | 0          | (60)     |
|      |               | b  | 昼 間   | 31                         | 40                    | 43                              | 34                                      | 3          | (65)     |
|      |               |    | 夜 間   | 26                         | 35                    | 35                              | 26                                      | 0          | (60)     |

- 注：1. 昼夜の時間区分は、「振動規制法施行規則に基づく道路交通振動の区域及び時間の区分」（平成 24 年湯沢市告示第 17 号）に基づき、昼間が 6 時～21 時、夜間が 21 時～翌日 6 時とした。
2. 予測地点④は準備書の第 8.1.1.2-1 図（372 頁）に対応し、地点 a は近傍住居の前面を通過する車両台数による予測結果を示し、地点 b は交差点を通過する全方向の車両台数の合計による予測結果を示す。
3. 予測地点は、道路交通振動の要請限度の区域に指定されていないが、地域の状況から第 1 種区域の要請限度を準用し、（ ）内に示した。
4. 現況実測値は、予測対象時期の工事開始後 18 ヶ月目が秋季に当たることから、秋季における現地調査結果の値とした。

##### ○評価結果

工事用資材等の搬出入による振動レベルの増加は、0～3 デシベルである。

工事用資材等の搬出入による道路交通振動の予測結果は、いずれの地点とも道路交通振動の要請限度を準用した場合でも下回っている。

以上のことから、工事用資材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・配管類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すみ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。
- ・取水口の設置工事は、工事範囲を土のう等で囲うことにより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

発電所用地及び生産基地用地並びに二相流体輸送管敷設用地造成工事等の予測地点③（シブダシ沢）における浮遊物質量の予測結果は、現地調査結果より現状の濃度を 1 mg/L（年平均値）と設定して工事実施箇所からの排水と加重平均により算出すると、4 mg/L となり、現状の浮遊物質量より 3 mg/L 増加する。

還元熱水輸送管敷設用地造成工事の予測地点②（山葵沢）における浮遊物質量の予測結果は、現地調査結果より現状の濃度を 2 mg/L（年平均値）と設定して工事実施箇所からの排水と加重平均により算出すると、4 mg/L となり、現状の浮遊物質量より 2 mg/L 増加する。

還元基地用地及び還元熱水輸送管敷設用地造成工事等の予測地点⑥（大谷地沢）における浮遊物質量の予測結果は、現地調査結果より現状の濃度を 1 mg/L（年平均値）と設定して工事実施箇所からの排水と加重平均により算出すると、6 mg/L となり、現状の浮遊物質量より 5 mg/L 増加する。

水の濁りの予測結果

| 項 目            | ③シブダシ沢                     |                 | ②山葵沢                       |                 | ⑥大谷地沢                      |                 |
|----------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|
|                | 流 量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 浮遊物質量<br>(mg/L) | 流 量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 浮遊物質量<br>(mg/L) | 流 量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 浮遊物質量<br>(mg/L) |
| I 現状の河川水       | 0.102                      | 1               | 0.062                      | 2               | 0.036                      | 1               |
| II 工事実施箇所からの排水 | 0.0125                     | 25              | 0.0069                     | 25              | 0.0083                     | 25              |
| III 工事中の河川水    | 0.1145                     | 4               | 0.0689                     | 4               | 0.0443                     | 6               |
| 増加分（III－I）     | —                          | 3               | —                          | 2               | —                          | 5               |

注：予測地点の番号は、準備書の第 8.1.2.1-1 図（399～400 頁）に対応する。

## ○環境監視計画

工事中排水口において、適宜工事中排水の浮遊物質量の測定を行う。

## ○評価結果

造成等の施工に伴う工事中の排水が沢に及ぼす影響は、浮遊物質量の予測結果が予測地点③（シブダシ沢）で 4 mg/L、予測地点②（山葵沢）で 4 mg/L、予測地点⑥（大谷地沢）で 6 mg/L となり、「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 年環境庁告示第 59 号）に定める河川（湖沼を除く。）A 類型の基準値（25mg/L）を満足していることから、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）

#### 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

- ①配管敷設ルートの変更や既設設備の流用によりサンショウウオ等の生息環境への影響を可能な限り回避する。
- ②地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とし、生息環境への影響を可能な限り低減する。
- ③樹木の伐採範囲にハチクマの営巣木がないことを確認する。また繁殖にとって重要と考えられる地域付近では、ハチクマの営巣期間を外して伐採を行うとともに、大型建設機械は警戒色の塗装を避けるかアースカラー等のカバーで覆うことにより影響を低減する。
- ④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。
- ⑤工事における盛土の転圧及び法面等の保護や緑化をすみやかに実施し、濁水の発生を防止する。
- ⑥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により生息環境への影響を可能な限り低減する。
- ⑦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)の有効利用及び計画地周辺の植生に合わせた植栽により、すみやかに緑化することにより、動物の生息環境の回復を図る。
- ⑧取水する水量を必要最小限とするとともに、ピット等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。
- ⑨工事区域外への工事関係者の不要な立ち入りを防止する。また、動物の捕獲、威嚇、生息域の攪乱を禁じるよう、動物保護の指導を徹底する。
- ⑩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

事業の実施による動物への影響の予測結果の概要

| 区分  | 種 名       | 予 測 結 果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 哺乳類 | ヒナコウモリ科   | 還元熱水輸送管沿いの樹林地（スギ植林（若齢林）、スギ植林、チシマザサ - ブナ群落）上空及び資材置場周辺の樹林地（スギ植林（若齢林）、スギ植林）上空並びに対象事業実施区域外の樹林地や耕作地の上空でバットディテクターによりヒナコウモリ科の超音波パルスを確認したが、対象事業実施区域にはコウモリ類が営巣に利用している洞窟や樹洞等が確認されず、重要な種であるヒナコウモリ科各種の繁殖地ではないと考えられること、②及び⑦の環境保全措置を講じること、対象事業実施区域外の複数の樹林地上空等でもヒナコウモリ科の超音波パルスにより生息を確認したことから、工事の実施及び施設の存在によるヒナコウモリ科各種の生息への影響は少ないものと予測する。                                                                                                                                                 |
|     | モモンガ      | 還元熱水輸送管沿いの道路上の 1 地点（周囲はスギ植林）で死骸を確認したが、対象事業実施区域にはモモンガが営巣に利用している樹洞が確認されず繁殖地ではないと考えられること、②、④及び⑦の環境保全措置を講じること、生息環境であるスギ植林等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるモモンガの生息への影響は少ないものと予測する。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|     | ムササビ      | 還元熱水輸送管沿いの 2 地点（スギ植林に囲まれたサワグルミ群落）及び対象事業実施区域外の 4 地点（スギ植林、クロベ - キタゴヨウ群落、ブナ - ミズナラ群落）で食痕を確認したが、対象事業実施区域にはムササビが営巣に利用している樹洞が確認されず繁殖地ではないと考えられること、②、④及び⑦の環境保全措置を講じること、生息環境であるスギ植林、クロベ - キタゴヨウ群落、ブナ - ミズナラ群落等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるムササビの生息への影響は少ないものと予測する。                                                                                                                                                                                                          |
|     | ヤチネズミ     | 還元熱水輸送管沿いの 1 地点（スギ植林に囲まれたサワグルミ群落）で 2 回、対象事業実施区域外の 2 地点（チシマザサ - ブナ群落に囲まれたサワグルミ群落、スギ植林地）で各 1 回、捕獲により確認したが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、生息環境であるサワグルミ群落、スギ植林地等の樹林地は周辺に広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるヤチネズミの生息への影響は少ないものと予測する。                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|     | カモシカ      | 発電所計画地、還元熱水輸送管沿い及び取水ルート沿いの 4 地点（カラマツ植林、サワグルミ群落、チシマザサ - ブナ群落、スギ植林）で 5 回、並びに対象事業実施区域外の 15 地点で 16 回、足跡や自動撮影により確認したが、②、④及び⑦の環境保全措置を講じること、生息環境であるカラマツ植林、サワグルミ群落、チシマザサ - ブナ群落、スギ植林等の樹林地は周辺に広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるカモシカの生息への影響は少ないものと予測する。                                                                                                                                                                                                                                    |
|     | マガン及びマガン属 | 対象事業実施区域上空で 10 羽及び 30 羽の群れの飛翔を確認し、対象事業実施区域外の川沿いの 2 地点で各 1 回確認した。<br>マガン及びマガン属は越冬のため渡来する冬鳥であり、現地調査において、対象事業実施区域上空で確認したのも群れであり、これら冬季の生息地間の移動あるいは渡り途中の個体と考えられ、繁殖期には確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響はないものと予測する。<br>マガン及びマガン属は越冬地では水田等の耕地や草地環境や湖沼で採餌を行い、対象事業実施区域には採餌場となる環境が存在しないこと、対象事業実施区域では採餌行動は観察されていないことから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響はないものと予測する。                                                                                                                            |
|     | アオバト      | 対象事業実施区域の 4 地点（カラマツ植林、チシマザサ - ブナ群落及びブナ - ミズナラ群落やスギ植林に囲まれた人工物・道路）及び対象事業実施区域外の樹林地（チシマザサ - ブナ群落、ブナ - ミズナラ群落、スギ植林等）で多数確認した。<br>対象事業実施区域のチシマザサ - ブナ群落、ブナ - ミズナラ群落等の落葉広葉樹林で繁殖している可能性があるが、②及び④の環境保全措置を講じること、チシマザサ - ブナ群落、ブナ - ミズナラ群落等の落葉広葉樹林は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響は少ないものと予測する。<br>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場であるチシマザサ - ブナ群落、ブナ - ミズナラ群落等の落葉広葉樹林が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場であるチシマザサ - ブナ群落、ブナ - ミズナラ群落等の落葉広葉樹林は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。 |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ヨタカ  | <p>取水ルート沿い（チシマザサ - ブナ群落）、還元熱水輸送管沿い（スギ植林（若齢林））及び対象事業実施区域外の樹林地（チシマザサ - ブナ群落、ブナ - ミズナラ群落、カラマツ植林、スギ植林、スギ植林（若齢林）等）で多数確認した。</p> <p>対象事業実施区域及びその周辺の樹林地や草地の地上で繁殖している可能性があるが、②及び④の環境保全措置を講じること、チシマザサ - ブナ群落、スギ植林（若齢林）等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響は少ないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場であるチシマザサ - ブナ群落、スギ植林（若齢林）等の樹林地が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場であるチシマザサ - ブナ群落、スギ植林（若齢林）等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。</p> |
| ヤマシギ | <p>県道沿いの取水位置付近の道路上の 1 地点（周囲はカラマツ植林）で低空を飛翔するのを確認したが、時期的に平地への移動途中と考えられ、繁殖期には確認されていないことから、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響はほとんどないものと予測する。</p> <p>林、草地、畑、水田、湿地、河川等で採餌を行うが、対象事業実施区域は主に樹林地であり、採餌行動は観察されていないことから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響はほとんどないものと予測する。</p>                                                                                                                                                                                                           |
| ハチクマ | <p>対象事業実施区域及びその周辺で飛翔等の行動を多く確認しており、対象事業実施区域近傍で餌運びを、対象事業実施区域を含む地域で幼鳥の行動を確認した。</p> <p>対象事業実施区域近傍の樹林地で繁殖しているものと考えられるが、②、④及び⑥の環境保全措置を講じること、また、ハチクマの繁殖にとって重要と考えられる地域付近の還元熱水輸送管沿いでは、現地調査においてハチクマの営巣木が確認されていないものの、③の環境保全措置を講じることから、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響は少ないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場である樹林地が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場である樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。</p>                                                       |
| ツミ   | <p>対象事業実施区域の上空で成鳥 2 羽の飛翔を確認し、対象事業実施区域外で合計 6 回の飛翔等を確認した。</p> <p>本種の繁殖期での確認は対象事業実施区域から 1.5 km 以上離れた位置であり、繁殖指標行動も確認されなかったこと、対象事業実施区域で確認されたのは渡りの時期にあたる秋季であったことから、対象事業実施区域に営巣地が存在する可能性は低いものと考えられ、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響はほとんどないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場である樹林地が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場である樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。</p>                                                                                   |
| ハイタカ | <p>対象事業実施区域の上空で若鳥 1 羽の飛翔を確認し、対象事業実施区域外で合計 29 回の飛翔等を確認した。</p> <p>繁殖指標行動（餌運び）を確認した位置は対象事業実施区域から 3 km 以上離れていること、本種が対象事業実施区域で確認されたのは渡りの時期にあたる秋季であり、非繁殖個体である若鳥であったことから、対象事業実施区域に本種の営巣地が存在する可能性は低いものと考えられ、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響はほとんどないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場である樹林地が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場である樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。</p>                                                                           |



|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| オオタカ              | <p>対象事業実施区域の上空で若鳥 1 羽の飛翔を確認し、対象事業実施区域外において合計 12 回の飛翔等を確認した。</p> <p>繁殖指標行動（餌運び）を確認した位置は対象事業実施区域から 3km 以上離れていること、対象事業実施区域上空での確認は非繁殖個体である若鳥であったことから、対象事業実施区域に本種の営巣地が存在する可能性は低いものと考えられ、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響はほとんどないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場である樹林地が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場である樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。</p>                                                                                                          |
| サシバ               | <p>対象事業実施区域の上空で成鳥、若鳥及び幼鳥の飛翔を合計 6 回確認し、対象事業実施区域外において合計 58 回の飛翔等を確認した。</p> <p>繁殖指標行動（巣材運び、交尾、餌運び）を確認した位置はいずれも対象事業実施区域から 2 km 以上離れていること、繁殖指標行動が確認された付近にサシバの営巣木があるとしても、その高利用域は対象事業実施区域から十分に離れていると考えられること、対象事業実施区域の山葵沢上空で確認した幼鳥は時期的に渡り途中の個体と考えられることから、対象事業実施区域に本種の営巣木が存在する可能性は低いものと考えられ、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響はほとんどないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における樹林地が改変されることで、採餌場が減少する可能性もあるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場である樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。</p> |
| コノハズク             | <p>取水ルート沿いの 1 地点（チシマザサ - ブナ群落）及び対象事業実施区域外の 7 地点（チシマザサ - ブナ群落、スギ植林、クロベ - キタゴヨウ群落等）で確認した。</p> <p>対象事業実施区域及びその周辺の樹林地で繁殖している可能性があるが、現地調査では対象事業実施区域にはコノハズクが営巣に利用している樹洞が確認されず繁殖地ではないと考えられること、②及び④の環境保全措置を講じること、チシマザサ - ブナ群落、スギ植林等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響は少ないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場である樹林地や草地が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場である樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。</p>                                              |
| アカショウビン           | <p>還元熱水輸送管沿いの 1 地点（チシマザサ - ブナ群落）及び対象事業実施区域外の 7 地点（チシマザサ - ブナ群落、スギ植林、スギ植林（若齢林）、ブナ - ミズナラ群落等）で確認した。</p> <p>対象事業実施区域及びその周辺の樹林地で繁殖している可能性があるが、②及び④の環境保全措置を講じること、チシマザサ - ブナ群落等樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響は少ないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場である河川周辺等の樹林地が改変されるが、②及び⑤の環境保全措置を講じることにより河川等に生息する生物の保全に努めること、採餌場である河川周辺等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。</p>                                                                  |
| オオアカゲラ及び<br>アカゲラ属 | <p>還元熱水輸送管沿い及び生産基地の 2 地点（いずれもチシマザサ - ブナ群落）で確認したほか、対象事業実施区域外の 6 地点（スギ植林、カラマツ植林、チシマザサ - ブナ群落等）で確認した。</p> <p>対象事業実施区域及びその周辺の樹林地で繁殖している可能性があるが、②及び④の環境保全措置を講じること、チシマザサ - ブナ群落等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響は少ないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場である樹林地が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場である樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。</p>                                                                                                  |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| キバシリ        | <p>発電所計画地（カラマツ植林）、還元基地（ブナ－ミズナラ群落に囲まれた人工物・道路）、対象事業実施区域外の２地点（いずれもスギ植林）で確認した。</p> <p>対象事業実施区域及びその周辺の樹林地で繁殖している可能性があるが、②及び④の環境保全措置を講じること、カラマツ植林、ブナ－ミズナラ群落、スギ植林等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響は少ないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場である樹林地が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場である樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。</p>                                              |
| マミジロ        | <p>発電所計画地（カラマツ植林、スギ植林）、還元基地（スギ植林、スギ植林（若齢林）及びヤチダモ群落に囲まれた人工物・道路）、対象事業実施区域外のスギ植林、カラマツ植林等で確認した。</p> <p>対象事業実施区域及びその周辺の樹林地で繁殖している可能性があるが、②及び④の環境保全措置を講じること、カラマツ植林、スギ植林等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響は少ないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場である樹林地が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場である樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。</p>                                       |
| コルリ         | <p>還元熱水輸送管沿い（チシマザサ－ブナ群落）、生産基地（チシマザサ－ブナ群落）及び還元熱水輸送管沿い（チシマザサ－ブナ群落、スギ植林（若齢林））、対象事業実施区域外の樹林地（チシマザサ－ブナ群落、スギ植林、カラマツ植林、ブナ－ミズナラ群落等）で多数確認した。</p> <p>対象事業実施区域及びその周辺の樹林地で繁殖している可能性があるが、②及び④の環境保全措置を講じること、チシマザサ－ブナ群落等の樹林地は周辺に広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響は少ないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場である樹林地が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場である樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。</p> |
| コサメビタキ      | <p>還元熱水輸送管沿いの１地点（スギ植林）及び対象事業実施区域外の１地点（スギ植林）で確認した。</p> <p>対象事業実施区域及びその周辺の樹林地で繁殖している可能性があるが、②及び④の環境保全措置を講じること、スギ植林等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響は少ないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場である樹林地が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場である樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場への影響は少ないものと予測する。</p>                                                                                        |
| イカル         | <p>生産基地（チシマザサ－ブナ群落）及び取水ルート沿い（スギ植林）、還元熱水輸送管沿い（スギ植林、（若齢林））、対象事業実施区域外の樹林地（スギ植林、カラマツ植林、チシマザサ－ブナ群落、スギ植林（若齢林）等）で確認した。</p> <p>対象事業実施区域及びその周辺の樹林地で繁殖している可能性があるが、②及び④の環境保全措置を講じること、チシマザサ－ブナ群落、スギ植林等の樹林地は周辺に広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による繁殖地への影響は少ないものと予測する。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の採餌場である樹林地が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、採餌場である樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在による採餌場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>発電所計画地、生産基地内の既設設備及び還元熱水輸送管沿いの水溜りや水路等の６地点並びに対象事業実施区域外の水溜りや水路等の１３地点で成体や卵囊を確認した。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における本種の産卵環境である水溜りが一部改変され、産卵場が減少するが、既設設備の流用によりトウホクサンショウウオの生息環境への影響を可能な限り回避すること、⑤及び⑨の環境保全措置を講じること、産卵環境である水溜りや水路等は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるトウホクサンショウウオの生息への影響は少ないものと予測する。</p>                                                                                                         |

|     |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 両生類 | クロサンショウウオ    | <p>生産基地・還元基地内の既設設備及び還元熱水輸送管沿いの水溜りの 3 地点並びに対象事業実施区域外の水溜りや水路等の 5 地点で成体、幼生及び卵嚢を確認した。</p> <p>本事業では、配管敷設ルートの変更や既設設備の流用によりクロサンショウウオの生息環境への影響を可能な限り回避すること、⑤及び⑨の環境保全措置を講じること、産卵環境である水溜りや水路等は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるクロサンショウウオの生息への影響は少ないものと予測する。</p>                                                    |
|     | ハコネサンショウウオ   | <p>還元熱水輸送管沿いの樹林地（サワグルミ群落）の 1 地点で成体を、対象事業実施区域外の河川や草地（ヨシ群落）の 6 地点で成体や幼生を確認した。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における生息環境が改変されるが、②及び⑤の環境保全措置を講じることから、工事の実施及び施設の存在によるハコネサンショウウオの生息への影響は少ないものと予測する。</p>                                                                                                                |
|     | アカハライモリ      | <p>還元基地内の既設設備の 1 地点（4 回）及び対象事業実施区域外の水溜りや水路等 16 地点で成体を確認した。</p> <p>本事業では、既設設備の流用によりアカハライモリの生息環境への影響を回避すること、⑤及び⑨の環境保全措置を講じること、生息環境である水溜りや水路等は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるアカハライモリの生息への影響は少ないものと予測する。</p>                                                                                               |
|     | モリアオガエル      | <p>生産基地・還元基地内の既設設備及び還元熱水輸送管沿いの水溜りや樹林地（サワグルミ群落）の 4 地点（5 回）並びに対象事業実施区域外の水溜りや樹林地の 31 地点で成体、幼生、卵塊及び鳴声を確認した。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における生息環境や産卵環境の一部が改変されるが、配管敷設ルートの変更や既設設備の流用によりモリアオガエルの生息環境への影響を可能な限り回避すること、⑤及び⑨の環境保全措置を講じること、生息環境である水溜りや樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるモリアオガエルの生息への影響は少ないものと予測する。</p> |
|     | ガロアムシ科 sp.   | <p>生産基地の樹林地（チシマザサ - ブナ群落）で成虫を確認した。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における生息環境が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、生息環境であるチシマザサ - ブナ群落等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるガロアムシ科 sp. の生息への影響は少ないものと予測する。</p>                                                                                                                  |
|     | スジグロチャバネセセリ  | <p>還元熱水輸送管沿いの 1 地点（スギ植林（若齢林））及び対象事業実施区域外の 1 地点（チシマザサ - ブナ群落）で成虫を確認した。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における生息環境が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、生息環境である草地や林縁部は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるスジグロチャバネセセリの生息への影響は少ないものと予測する。</p>                                                                                          |
|     | ウラギンスジヒョウモン  | <p>発電所計画地（カラムツ植林）及び還元熱水輸送管沿い（スギ植林（若齢林））の 2 地点で成虫を確認した。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における生息環境が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、生息環境である草地や林縁部は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるウラギンスジヒョウモンの生息への影響は少ないものと予測する。</p>                                                                                                         |
|     | キジマソトグロナミシヤク | <p>発電所計画地の 1 地点（カラムツ植林）で成虫を確認した。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における生息環境が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、生息環境であるカラムツ植林等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるキジマソトグロナミシヤクの生息への影響は少ないものと予測する。</p>                                                                                                                         |
|     | スカシカレハ       | <p>発電所計画地（カラムツ植林）及び還元熱水輸送管沿い（サワグルミ群落）の 2 地点並びに対象事業実施区域外の 3 地点（カラムツ植林、サワグルミ群落、ブナ - ミズナラ群落）で成虫を確認した。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における生息環境が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、生息環境であるカラムツ植林、サワグルミ群落等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるスカシカレハの生息への影響は少ないものと予測する。</p>                                                     |



|     |             |                                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 昆虫類 | アトジロシラホシヨトウ | <p>発電所計画地の1地点（カラマツ植林）で成虫を確認した。</p> <p>本事業により、対象事業実施区域における生息環境が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、生息環境であるカラマツ植林等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるアトジロシラホシヨトウの生息への影響は少ないものと予測する。</p>        |
|     | ベニエグリコヤガ    | <p>還元熱水輸送管沿いの1地点（サワグルミ群落）で成虫を確認した。</p> <p>本事業により対象事業実施区域における生息環境が改変されるが、②及び⑦の環境保全措置を講じること、生息環境であるサワグルミ群落等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるベニエグリコヤガの生息への影響は少ないものと予測する。</p>       |
|     | ベニトガリアツバ    | <p>還元熱水輸送管沿いの1地点（チシマザサ・ブナ群落）で成虫を確認した。</p> <p>本事業により対象事業実施区域における生息環境が改変されるが、⑤及び⑨の環境保全措置を講じること、生息環境であるチシマザサ・ブナ群落等の樹林地は周辺にも広く分布することから、工事の実施及び施設の存在によるベニトガリアツバの生息への影響は少ないものと予測する。</p> |

### ○環境監視計画

工事開始前及び工事期間中の繁殖期に、ハチクマの繁殖に重要と考えられる地域周辺において、ハチクマの生息・繁殖状況を定点観察等により調査を行う。

### ○評価結果

造成等の施工による一時的な影響を低減するため、配管敷設ルートの変更や既設設備の流用によりサンショウウオ等の生息環境への影響を可能な限り回避する等、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は、実行可能な範囲内で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）

### 2.2.1 重要な種及び注目すべき生育地

#### ○主な環境保全措置

- ・地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とし、植物の生育環境への影響を与えないよう可能な限り回避又は低減する。
- ・地形改変範囲内に生育している重要な植物については、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植を実施し、適切に維持管理する。
- ・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)の有効利用及び計画地周辺の植生に合わせた植栽により、すみやかに緑化することにより、植物の生育環境の回復を図る。
- ・工事区域外への工事関係者の不要な立ち入りを防止し、植物の採取を禁じるよう指導徹底する。
- ・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

### 事業の実施による重要な種への影響の予測結果

| 種 名     | 予 測 結 果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| オオバツツジ  | 対象事業実施区域の山葵沢の傾斜地 1 地点 3 株、ブナ林の傾斜地及び雪崩地低地の 2 地点 9 株、雪崩地低木群落 3 地点の 66 株、計 6 地点において合計 78 株の生育を確認した。<br>還元熱水輸送管据付工事により、生育確認場所が影響を受けるが、配管防護柵の基礎形状を小さくすることにより改変範囲を低減すること、移植可能な株は移植方法について専門家の助言を受け適地に移植を実施し、適切に維持管理すること、対象事業実施区域外の 8 地点でも 37 株の生育を確認したことから、工事の実施及び施設の存在によるオオバツツジの生育への影響は少ないものと予測する。                            |
| カニコウモリ  | 対象事業実施区域のブナ林及び雪崩地低木群落の 2 地点において計 111 株の生育を確認した。<br>配管防護工事及び還元熱水輸送管据付工事により、生育確認場所が影響を受けるが、設置する配管防護柵は周囲地形等を考慮しながら、カニコウモリを極力回避するように設置位置を設定し可能な限り人力で工事を行うことで改変範囲を低減すること、工事により消失又は影響を受ける株のうち移植可能な株は移植方法について専門家の助言を受け適地に移植を実施し、適切に維持管理すること、対象事業実施区域外の 25 地点でも多数（600 株以上）の生育を確認したことから、工事の実施及び施設の存在によるカニコウモリの生育への影響は少ないものと予測する。 |
| ナガエスゲ   | 対象事業実施区域の雪崩地低木群落の 2 地点で計 103 株の生育を確認した。<br>配管防護工事により、生育確認場所が影響を受けるが、設置する配管防護柵は周囲地形等を考慮しながらナガエスゲを極力回避するように設置位置を設定し可能な限り人力で工事を行うことで改変範囲を低減すること、工事により消失又は影響を受ける株のうち移植可能な株は移植方法について専門家の助言を受け適地に移植を実施し、適切に維持管理すること、対象事業実施区域外の 3 地点でも 32 株の生育を確認したことから、工事の実施及び施設の存在によるナガエスゲの生育への影響は少ないものと予測する。                                |
| オニノヤガラ  | 発電所計画地及び生産基地のカラマツ植林及びブナ林の林道沿いの 2 地点において計 5 株の生育を確認し、対象事業実施区域外の 3 地点において計 6 株の生育を確認した。<br>改変により、現地調査で確認された 11 株中 5 株の生育確認場所が消失するが、オニノヤガラはナラタケと共生する腐生植物であることから、ナラタケが含まれる周囲の土壌と一緒に対象事業実施区域外のオニノヤガラが生育している場所に移植するなど、移植方法について専門家の助言を受け適地に移植を実施し、適切に維持管理することにより、工事の実施及び施設の存在によるオニノヤガラの生育への影響を低減できるものと予測する。                    |
| ジガバチソウ  | 発電所計画地のカラマツ植林とスギ植林の境界の 1 地点で 1 株の生育を確認した。<br>改変により、生育確認場所が消失するが、移植方法について専門家の助言を受け適地に移植を実施し、適切に維持管理すること、対象事業実施区域外の 6 地点でも 26 株の生育を確認したことから、工事の実施及び施設の存在によるジガバチソウの生育への影響は少ないものと予測する。                                                                                                                                      |
| アリドオシラン | 発電所計画地及び生産基地のブナ林やカラマツ植林の 6 地点において計 216 株の生育を確認した。<br>改変により、生育確認場所が消失するが、移植方法について専門家の助言を受け適地に移植を実施し、適切に維持管理すること、対象事業実施区域外の 14 地点でも多数（1,000 株以上）の生育を確認したことから、工事の実施及び施設の存在によるアリドオシランの生育への影響は少ないものと予測する。                                                                                                                    |

## ○環境監視計画

移植後 3 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、移植したオオバツツジ、カニコウモリ、ナガエスゲ、オニノヤガラ、ジガバチソウ、アリドオシランの生育状況を確認する。

## ○評価結果

造成等の施工による一時的な影響を低減するため、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）

### 2.3.1 地域を特徴づける生態系

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クマタカ及び典型性注目種としてヒメネズミを選定した。

#### ○主な環境保全措置

##### ①クマタカ

- ・これまでの坑井調査に使用した既設の坑井を有効利用することで地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすることにより、クマタカの餌動物の生息環境への影響を低減する。
- ・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。
- ・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により生息環境への影響を可能な限り低減する。
- ・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)の有効利用及び計画地周辺の植生に合わせた植栽により、すみやかに緑化することにより、クマタカの餌動物の生息環境の回復を図る。
- ・工事区域外への工事関係者の不要な立ち入りを防止する。また、動物の捕獲、威嚇、生息域の攪乱を禁じるよう、動物保護の指導を徹底する。
- ・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。

##### ②ヒメネズミ

- ・これまでの坑井調査に使用した既設の坑井を有効利用することで地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とすることにより、ヒメネズミの生息環境への影響を低減する。
- ・工事における盛土の転圧及び法面等の保護や緑化をすみやかに実施し、隣接する樹林地内のヒメネズミの生息環境として重要なリター層の流出を防止する。
- ・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)の有効利用及び計画地周辺の植生に合わせた植栽により、すみやかに緑化することにより、ヒメネズミの生息環境の回復を図る。
- ・工事区域外への工事関係者の不要な立ち入りを防止し、リター層の保全を図る。また、動物の捕獲、威嚇、生息域の攪乱を禁じるよう、動物保護の指導を徹底する。
- ・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

##### ①クマタカ

##### イ．繁殖への影響

##### (イ) 営巣期高利用域への影響

クマタカの営巣期高利用域は主に発電所計画地北部及び西部～南西部にある。

クマタカ最大行動圏内の営巣期高利用域 213 メッシュのうち対象事業実施区域と重なるのは 1 メッシュ (0.5%) であることから、工事の実施及び施設の存在によるクマタカの営巣期高利用域への影響はほとんどないものと予測する。

(ロ) 繁殖行動への影響

クマタカの繁殖行動は、対象事業実施区域では確認されなかったことから、工事の実施及び施設の存在によるクマタカの繁殖行動への影響はほとんどないものと予測する。

(ハ) 営巣好適環境への影響

クマタカの営巣好適環境は、クマタカ最大行動圏内の営巣好適環境 530 メッシュのうち対象事業実施区域と重なるのは 18 メッシュ (3.4%) であることから、工事の実施及び施設の存在によるクマタカの営巣好適環境への影響は少ないものと予測する。

ロ. 採餌への影響

(イ) 採餌場好適環境への影響

事業実施前後での採餌場好適環境面積の変化は、クマタカ最大行動圏内の採餌場好適環境は 518 メッシュ、事業の実施及び施設の存在による採餌場好適環境の変化は、工事中で 18 メッシュ (3.5%) の減少、供用後で 13 メッシュ (2.5%) の減少であった。

事業実施前後での採餌場好適環境の変化割合が小さいこと、対象事業実施区域でのハンティング行動は確認されなかったことから、工事の実施及び施設の存在によるクマタカの採餌場への影響は少ないものと予測する。

(ロ) 餌量への影響

餌量への影響については、事業実施前後での餌量指数ランクの変化を用いて予測した。事業実施前後での餌量指数ランクの変化について、ランクの高い「A」～「C」のメッシュ数は、営巣期（積雪期）の事業実施前が 24 メッシュ、工事中で 3 メッシュ (12.5%) の減少、供用後で 2 メッシュ (8.3%) の減少であり、営巣期（植生繁茂期）の事業実施前が 336 メッシュ、工事中で 21 メッシュ (6.3%) の減少、供用後で 15 メッシュ (4.5%) の減少であり、非営巣期の事業実施前が 508 メッシュ、工事中で 21 メッシュ (4.1%) の減少、供用後で 11 メッシュ (2.2%) の減少であった。

営巣期（積雪期）の工事中に餌量指数ランクの高いメッシュの変化割合が 12.5% の減と比較的大きく、餌量が減少する。しかし、営巣期の高利用域と対象事業実施区域が重なるメッシュは、餌量指数が「D」ランクの 1 メッシュであり、餌量指数ランクの高いメッシュは高利用域と重ならないこと、対象事業実施区域でのハンティング行動も確認されなかったことから、工事の実施及び施設の存在によるクマタカの餌量への影響は少ないものと予測する。

②ヒメネズミ

対象事業実施区域は、ヒメネズミの好適生息区分のランクが「A」に該当する「天然林Ⅰ」及び「常緑針葉樹植林地」が広範囲を占め、次いで好適生息区分のランクが「B」に該当する「天然林Ⅱ」及び「落葉針葉樹植林地」が多く、「C」に該当する「低木林・草地等」が点在する。また、ヒメネズミの好適生息区分のランクが高い「A」の区域は、対象事業実施区域周辺の山地に広く分布している。

対象事業実施区域及びその周辺において、ヒメネズミは高木層が発達した落葉広葉樹林や植林地といった樹林地環境を主な生息環境として選好している。

対象事業実施区域及びその周辺において、ヒメネズミの好適生息区分のランクが高い「A」の区域は 1,834.5ha、「B」の区域は 653.1ha、「A」「B」合計 2,487.6ha であり、

このうち工事中及び供用後には改変により「A」の区域では 7.9ha（0.4%）、「B」では 3.6ha（0.6%）、「A」「B」合計で 11.5ha（0.5%）が影響を受けることとなる。

事業実施前後で好適生息区分ランクの高い区域に変化は起きるが、対象事業実施区域周辺にもランク「A」及び「B」となる樹林地が広く分布していること、樹木伐採の範囲は必要最小限とすること、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）の有効利用及び計画地周辺の植生に合わせた植栽により、緑化をする計画であることから、工事の実施及び施設の存在によるヒメネズミへの影響は少ないものと予測する。

#### ○評価結果

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に伴うクマタカを上位性及びヒメアカネズミ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が図ら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

##### ○主な環境保全措置

- ・ 工程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るとともに、車両が集中する通勤時間帯の工事関係車両台数の低減を図る。
- ・ 工事関係者の通勤においては、乗合の徹底等により、工事関係車両台数の低減に努める。
- ・ 人と自然との触れ合いの活動の場の利用が多い休日は、原則として工事用資材等の搬出入は行わない。
- ・ 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  
（最大：工事開始後18ヶ月目）

| 予測地点 | 路線名          | 地点 | 一般車両<br>(台/12h) |     |       | 工事関係車両<br>(台/12h) |     |     | 将来交通量<br>(台/12h) |     |       | 工事関係車両<br>の割合(%) |
|------|--------------|----|-----------------|-----|-------|-------------------|-----|-----|------------------|-----|-------|------------------|
|      |              |    | 小型車             | 大型車 | 合計    | 小型車               | 大型車 | 合計  | 小型車              | 大型車 | 合計    |                  |
| ④    | 一般国道<br>108号 | a  | 2,195           | 172 | 2,367 | 132               | 292 | 424 | 2,327            | 464 | 2,791 | 15.2             |
|      |              | b  | 2,354           | 171 | 2,525 | 14                | 44  | 58  | 2,368            | 215 | 2,583 | 2.2              |

- 注：1. 予測地点④は準備書の第8.1.8-2図（742頁）に対応し、地点aは湯沢市方面（近傍住居の前面）を通過する車両台数を示し、地点bは大崎方面（スパッチェ温水プール側）を通過する車両台数を示す。
2. 交通量は、人と自然との触れ合いの活動の主な活動時間帯である昼間（7時～19時）における交通量を示す。
3. 一般車両の交通量は現地調査結果であり、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、平日の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、予測対象時期（工事開始後18ヶ月目）の往復交通量を示す。

なお、工事関係車両の占める割合は地点aで15.2%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休日は、原則として工事用資材等の搬出入は行わないため、それによる車両の増加はない。

#### ○評価結果

環境保全措置を講じることにより、予測地点の将来交通量に占める工事関係車両の割合は、2.2%、15.2%となることから、工事用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

- ・工事の実施に当たっては、可能な限り工場にて組立を行い、現地据付工事量を低減することにより、廃棄物の発生量の低減を図る。
- ・工事用資材等は、搬出入時の梱包材の簡素化により、廃棄物の発生量の低減を図る。
- ・工事の実施により発生する木くず、がれき類、汚泥、金属くず類等は、可能な限り有効利用に努めることにより、廃棄物の処分量の低減を図る。
- ・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、産業廃棄物の種類ごと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

### 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<br>利用量 | 処分量    | 備 考                                                                                                                       |
|--------------|-------------------------------|--------|------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 汚 泥          | ・ 坑井掘削汚泥<br>・ 表層土<br>等        | 11,800 | 500        | 11,300 | ・ 坑井掘削汚泥など性状により含水比が高く有効利用が困難である物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。<br>・ 表層土の一部は法面の緑化基盤材として有効利用し、有効利用が困難である物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。 |
| 廃 油          | ・ 潤滑油<br>・ 洗浄油<br>等           | 15     | 6          | 9      | ・ リサイクル燃料等の原料として有効利用する。<br>・ 性状により有効利用が困難である物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。                                                     |
| 廃酸／廃アルカリ     | ・ 機器洗浄水<br>等                  | 100    | 0          | 100    | ・ 性状により有効利用が困難であるため、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。                                                                                |
| 紙 く ず        | ・ 梱包材<br>・ 包装紙<br>等           | 10     | 5          | 5      | ・ 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。<br>・ 分別回収による有効利用が困難である物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。                                             |
| 木 く ず        | ・ 伐採木<br>・ 型枠材<br>等           | 3,600  | 2,160      | 1,440  | ・ 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。<br>・ 分別回収による有効利用が困難である物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。<br>・ 伐採木の一部は、配管架台下部の表層の敷均しとして、有効利用する。       |
| 廃プラスチック類     | ・ 梱包材<br>・ 合成繊維くず<br>等        | 42     | 8          | 34     | ・ リサイクル燃料等の原料として有効利用する。<br>・ 分別回収による有効利用が困難である物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。                                                   |
| 金属くず         | ・ 鉄骨鉄筋くず<br>・ 鋼板等の端材<br>等     | 97     | 95         | 2      | ・ 有価物として有効利用する。<br>・ 分別回収による有効利用が困難である物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。                                                           |
| ガラスくず及び陶磁器くず | ・ タイルくず<br>・ ボード類<br>等        | 6      | 1          | 5      | ・ 路盤材等の原料として有効利用する。<br>・ 分別回収による有効利用が困難である物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。                                                       |
| がれき類         | ・ コンクリート破片<br>・ アスファルト破片<br>等 | 700    | 697        | 3      | ・ 路盤材等の原料として有効利用する。<br>・ 分別回収による有効利用が困難である物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。                                                       |
| 合 計          | －                             | 16,370 | 3,472      | 12,898 | －                                                                                                                         |

## ○環境監視計画

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を把握する。

## ○評価結果

工事の実施による産業廃棄物の発生量は約 16.4 千 t と予測されるが、そのうち約 3.5 千 t の有効利用を図るとともに、処分が必要な約 12.9 千 t の産業廃棄物は法令に基づき適正に処理する。

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

- ・掘削範囲は、必要最小限とする。
- ・工事に伴い発生する土砂は、造成工事範囲（発電所用地、坑井基地用地、配管敷設用地、資材置場用地）の盛土等に可能な限り利用することで、残土の発生を低減する。
- ・造成工事範囲で利用できない残土については、対象事業実施区域外に搬出して適正に処理を行う。

##### ○予測結果

主要な掘削工事に伴う土量バランス

(単位：万 m<sup>3</sup>)

| 工事項目 | 発生土量 | 利用土量 | 残土量 |
|------|------|------|-----|
| 土地造成 | 4.7  | 4.7  | 0   |
| 発電設備 | 1.3  | 1.3  | 0   |
| 蒸気設備 | 8.3  | 8.2  | 0.1 |
| 合 計  | 14.3 | 14.2 | 0.1 |

##### ○評価結果

主要な掘削工事による発生土量は 14.3 万 m<sup>3</sup> と予測されるが、発生土は盛土等として可能な限り再利用を図り、対象事業実施区域外に搬出する土量の低減を図ることとし、「建設副産物適正処理推進要綱」に基づき、可能な限り有効利用に努め、残土は適正に処理することから、工事の実施に伴い発生する残土が及ぼす影響は、実行可能な範囲内で低減されていると考えられる。

## 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。
- ・冷却塔の配置については、環境影響調査の結果及び周囲の地形等を考慮し、冷却塔から排出される硫化水素の拡散に配慮した機器配置とする。

##### ○予測結果

硫化水素の最大着地濃度の予測結果

| 風速<br>(m/s) | 風向  | 最大着地濃度<br>(ppm) | 最大着地濃度地点<br>(m) |
|-------------|-----|-----------------|-----------------|
| 3.4         | WSW | 0.38            | 冷却塔から約50        |
|             | ENE | 0.53            | 冷却塔から約30        |
| 10.7        | WSW | 0.63            | 冷却塔から約30        |
|             | ENE | 0.73            | 冷却塔から約30        |

注：1. 風速における3.4m/sは年間平均風速、10.7m/sは年間最大風速  
2. 風向におけるWSWは年間最多風向、ENEは住居地域を考慮した風向

##### ○環境監視計画

運転開始以降、発電所構内、還元基地、秋ノ宮小安温泉線（県道 310 号）周辺 2 地点の計 4 地点において、「大気汚染物質測定指針」に基づく方法により硫化水素濃度を定期的（2 回／年）に測定する。

##### ○評価結果

硫化水素の最大着地濃度は、年間最多風向の WSW（西南西）10.7m/s において 0.63ppm、住居地域を考慮した風向 ENE（東北東）10.7m/s において 0.73ppm と小さい。

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、風速 10.7m/s、風向 ENE（東北東）において 0.73ppm であり、当該ガイドラインの管理濃度 1ppm を下回っている。

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

- ・浅部の温泉と深部の地熱流体とはキャップロック（難透水性の蓋の役目をしている岩石）で隔てられており、生産井及び還元井はともにキャップロックの下まで鋼管（遮水管）を挿入後、坑井壁との間をセメンチングする。
- ・温泉帯水層と難透水性ゾーンにより水理的に隔てられた別の貯留構造で地熱流体の採取及び熱水の還元を行う。
- ・温泉帯水層と地下の蒸気ゾーンを介して間接的な繋がりを否定できない温泉については、当該温泉から離れた場所で、蒸気ゾーンの下方に分布する熱水ゾーンに還元することでその影響を抑制する計画とし、蒸気ゾーンの温度・圧力を変動させないようにする。

## ○予測結果

予測地点（既存温泉）への影響の予測結果

| 予測地点            | 予 測 結 果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A 温泉 及び<br>B 温泉 | <p>A 温泉と B 温泉の温泉帯水層の熱水は、対象事業実施区域及びその周辺（以下「本地域」という。）の地熱貯留層の熱水と同じような泉質型（Na-Cl 型～Cl-HCO<sub>3</sub> 型）であり、酸素同位体（<math>\delta^{18}O</math>）シフトが見られることから、天水（降水）が岩石と反応した熱水と考えられるが、岩石と反応しても変化しない水素同位体比（<math>\delta D</math>）から、温泉帯水層の熱水（<math>\delta D=-62.0\sim-63.8\text{‰}</math>）と地熱貯留層の熱水（<math>\delta D=-64.7\sim-67.9\text{‰}</math>）は差があり、それぞれ別々の起源をもった熱水であると考えられる。</p> <p>A 温泉と B 温泉の温泉帯水層と本地域の地熱貯留層の泉質は似ているが、両者の間に難透水性ゾーンが存在し、当該温泉帯水層は本地域の地熱貯留層と異なり、A 温泉と B 温泉の温泉帯水層は地熱貯留層と繋がりはないと考えられることから、施設の稼働による温泉への影響は生じないものと予測する。</p>                                                       |
| C 温泉            | <p>C 温泉は、キャップロックの直下（深度 600m 付近）には 250℃程度（ガス組成からの地化学計算）の蒸気ゾーンがあり、そこからキャップロックの割れ目を通して、蒸気や H<sub>2</sub>S ガスが地表に出てきたものと考えられる。</p> <p>温泉を形成する蒸気や H<sub>2</sub>S ガスが本地域の地熱貯留層と間接的な繋がりを否定できないが、C 温泉から離れた場所で、蒸気ゾーンの下方に分布する熱水ゾーンに還元することでその影響を抑制する計画とし、蒸気ゾーンの温度・圧力を変動させないようにすることから、施設の稼働による温泉への影響は生じないものと予測する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| D 温泉            | <p>D 温泉の水素同位体比（<math>\delta D=-61.0\sim-62.8\text{‰}</math>）は、本地域の地熱貯留層の熱水の水素同位体比（<math>\delta D=-64.7\sim-67.9\text{‰}</math>）より大きく、それぞれ別々の起源をもった熱水であると考えられ、D 温泉は山伏岳を挟んで反対側に位置し、D 温泉の熱水流動系は地形学的な観点から山伏岳の北西方向の流動系とは異なると考えられることから、D 温泉は浅層の地下水が暖められたもので、本地域の地熱貯留層との繋がりはなく、施設の稼働による温泉への影響は生じないものと予測する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| E 温泉            | <p>E 温泉の温泉帯水層の熱水は、同じ泉質の C 温泉と同じプロセスで生成され、地下深部の熱水から分離した水蒸気によって加熱された温泉（蒸気加熱型）と考えられ、「温泉科学（著者：松葉谷 治ほか、2007）」によると、E 温泉の温泉帯水層の熱水を生成する蒸気の起源である分離前の熱水の水素同位体比（<math>\delta D=-62\text{‰}</math>程度）を考察しており、この値から本地域の地熱貯留層の熱水（<math>\delta D=-64.7\sim-67.9\text{‰}</math>）とは地化学的に違う起源であると考えられる。</p> <p>E 温泉の周辺（西部及び北部）の地下温度分布では、高温部の西部及び北部で熱水対流が起っていない伝導的な熱構造である（等間隔に変化していること）から、本地域及び上の岱地域の高温域に挟まれた難透水性の低温域となっており、この低温領域は E 温泉の西方向の G 温泉のスポット的な高温部を除くと、本地域の地熱貯留層とは繋がってなく、E 温泉の蒸気加熱型の水蒸気は、本地域の地熱貯留層から発生したものではないと考えられる。</p> <p>以上のことから、温泉の温泉帯水層は本地域の地熱貯留層と繋がりはなく、施設の稼働による温泉への影響は生じないものと予測する。</p> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F 温泉 | <p>F 温泉の熱水は、キーダイアグラム（温泉水の地化学的特徴）の陰イオンに着目すると、E 温泉よりも G 温泉寄りの化学組成であり、熱水の水素・酸素同位体組成からも火山ガスとの混合・岩石との反応などのプロセスで生成した温泉であると考えられ、「秋田大学鉱山学部資源地学研究施設報告」（著者：松葉谷 治・内田 明、1990）の温泉の生成メカニズムと同じである。また、「地熱開発促進調査 C（山葵沢地域）」（NEDO、H5～H8）で実施した硫黄同位体比（<math>\delta^{34}\text{S}</math>）は+16.0‰であり、<math>\text{SO}_2</math> ガスが含まれており、火山ガスが吹き込んだものと考えられる。</p> <p>F 温泉は、E 温泉と同様、難透水性ゾーンにより隔てられており、F 温泉の帯水層と本地域の地熱貯留層との繋がりはなく、施設の稼働による温泉への影響は生じないものと予測する。</p>                                                       |
| G 温泉 | <p>G 温泉の噴気・温泉は、「秋田大学鉱山学部資源地学研究施設報告」（著者：松葉谷 治・内田明、1990）の酸素・水素同位体比からも島弧の火山ガス起源であり、本地域の地熱貯留層熱水とは起源・成因が異なると考えられる。また、「地熱開発促進調査 C（山葵沢地域）」（NEDO、H5～H8）で実施した硫黄同位体比（<math>\delta^{34}\text{S}</math>）は+12.9‰であり、<math>\text{SO}_2</math> ガスが含まれていると考えられる。G 温泉の温泉帯水層の熱水は、浅層地下水に火山ガスが吹き込んで生成したもので、本地域の地熱貯留層の熱水とは異なるものと考えられる。</p> <p>G 温泉の場所は 2 つの高温領域に挟まれた低温領域となっており、透水性がよくないと考えられるが、貫入岩沿いの縦型の断裂を通してスポット的に上昇してきたものと考えられる。</p> <p>以上のことから、G 温泉の温泉帯水層は、本地域の地熱貯留層との繋がりはなく、施設の稼働による温泉への影響は生じないものと予測する。</p> |

注：予測地点の記号は、準備書の第 8.1.2.2-2 図（418 頁）に対応する。

## ○環境監視計画

運転開始以降、対象事業実施区域の周辺 7 地点において、温泉の温度、湧出量、泉質として水素イオン、電気伝導度を日本工業規格等に定める方法により定期的（4 回／年）に測定する。

## ○評価結果

温泉帯水層と地下の蒸気ゾーンを介して間接的な繋がりを否定できない温泉については、当該温泉から離れた場所で、蒸気ゾーンの下方に分布する熱水ゾーンに還元することでその影響を抑制する計画とし、蒸気ゾーンの温度・圧力を変動させないようにする等、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）による既存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

- ・地熱流体の採取は、生産井より地下深部の堅硬な基盤岩中の貯留層から自然噴出させて行い、熱水の還元は還元井により全量を地下深部の堅硬な基盤岩中の貯留層へ自然流下させて行う。
- ・地盤変動の原因となる浅部地下水系に影響を及ぼさないように、生産井、還元井とも地下深部の堅硬な基盤岩中の貯留層まで鋼管（遮水管）を挿入後、坑井壁との間をセメンチングする。
- ・地盤変動の原因となる、キャップロックより浅部に分布する地下水のくみ上げは行わない。

## ○予測結果

生産・還元の対象となる貯留層は、地下深部の堅硬な基盤岩中の断裂帯であり、施設の稼働後において、貯留層から地熱流体を自然噴出させて採取し、熱水を地下深部へ自然流下させて還元することにより、貯留層の上位の地層に地盤変動を引き起こすことはないとは予測する。

また、地表付近には、新第三紀及び第四紀の地層中をすべり面とする地すべり地形が複数確認されているが、生産井、還元井とも地下深部の堅硬な基盤岩中の貯留層まで鋼管（遮水管）を挿入後、坑井壁との間をセメンチングするため、浅部の地すべり面に影響を及ぼすことはないとは予測する。

したがって、対象事業実施区域及びその周辺において、地熱流体の生産・還元により地盤沈下や地すべり等の地盤変動が発生することはないとは予測する。

## ○評価結果

地盤変動の原因となる浅部地下水系に影響を及ぼさないように、生産井、還元井とも地下深部の堅硬な基盤岩中の貯留層まで鋼管（遮水管）を挿入後、坑井壁との間をセメンチングする等、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）による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. 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

#### 2.1.1 重要な種及び注目すべき生息地（地形改変及び施設の存在）

造成等の施工による一時的な影響と同様の環境保全措置、予測結果及び評価結果であることから、記載省略。

### 2.2 植物

#### 2.2.1 重要な種及び重要な群落（地形改変及び施設の存在）

造成等の施工による一時的な影響と同様の環境保全措置、予測結果及び評価結果であることから、記載省略。

なお、環境監視計画として、冷却塔の蒸気から着氷による樹木への影響について、運転開始以降、発電所設置箇所周辺において樹木の状況を定期的に確認調査する。

### 2.3 生態系

#### 2.3.1 地域を特徴づける生態系（地形改変及び施設の存在）

造成等の施工による一時的な影響と同様の環境保全措置、予測結果及び評価結果であることから、記載省略。

### 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 景観（地形改変及び施設の存在）

##### 3.1.1 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。
- ・発電所本館や冷却塔の大きさを可能な限り小さくしつつ、かつ高さを抑える計画とする。
- ・発電所施設の人工的な構造物は、「秋田県の景観を守る条例」（平成5年秋田県条例第11号）に規定する「秋田県届出行為景観保全基準」（平成5年秋田県告示第613号）に示されているとおり、落ち着いた色彩を基調とし、周辺の自然環境との調和に配慮する。
- ・発電所建屋の色彩については、アースカラーから選定したベージュ系及びブラウン系を採用し、周辺の自然環境との調和を図る。
- ・還元熱水輸送管は可能な限り道路沿いに低く設置し景観に配慮するとともに、色彩については、アースカラーから選定したブラウン系を採用し、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

主要な眺望点及び景観資源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、主要な眺望点及び景観資源への直接的な影響はない。

###### ②主要な眺望景観

###### (a)山伏岳（山頂下展望点）

発電所本館及び冷却塔の一部が視認され、気温が低い気象条件において冷却塔からの白煙も視認され、また景観資源として小比内山火山・小比内山が視認される。

発電所本館や冷却塔の大きさを可能な限り小さくしつつ、かつ高さを抑える計画とすること、色彩はアースカラーから選定したベージュ系及びブラウン系を採用し、周辺の自然環境との調和を図ることで、景観に配慮することから、将来の施設の存在に伴う眺望景観への影響は少ないものと予測する。

###### (b)秋ノ宮小安温泉線（県道310号）a

発電所本館の一部が視認され、気温が低い気象条件において冷却塔からの白煙も視認される。なお、視認可能な景観資源はない。

発電所本館や冷却塔の大きさを可能な限り小さくしつつ、かつ高さを抑える計画とすること、色彩はアースカラーから選定したベージュ系及びブラウン系を採用し、周辺の自然環境との調和を図ることで、景観に配慮することから、将来の施設の存在に伴う眺望景観への影響は少ないものと予測する。

###### (c)秋ノ宮小安温泉線（県道310号）b

還元熱水輸送管が道路沿いに敷設されるが、道路レベルより低い位置に設置されるため視認できず、発電所計画地方向の視界は樹木によって遮られているため発電所本

館は視認できない。気温が低い気象状況においては、冷却塔からの白煙の一部が視認される可能性がある。なお、視認可能な景観資源はない。

還元熱水輸送管を道路レベルより低い位置に設置し景観に配慮するとともに、色彩については、アースカラーから選定したブラウン系を採用し、周辺の自然環境との調和を図ることから、将来の施設の存在に伴う眺望景観への影響は少ないものと予測する。

(d)秋ノ宮小安温泉線（県道 310 号） c 及び秋ノ宮小安温泉線（県道 310 号） d

将来は還元熱水輸送管が道路沿いに視認される。なお、視認可能な景観資源はない。

還元熱水輸送管については、地形改変及び樹木の伐採範囲を必要最小限にとどめ、地形改変部には適切な緑化を行うこと、配管及び架台の大きさは可能な限り小さくして道路沿いに低く設置し景観に配慮するとともに、色彩については、アースカラーから選定したブラウン系を採用し、周辺の自然環境との調和を図ることから、将来の施設の存在に伴う眺望景観への影響は少ないものと予測する。

○評価結果

発電所建屋の色彩については、アースカラーから選定したベージュ系及びブラウン系を採用し、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。

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（廃棄物の発生）

4.1.1 産業廃棄物

○主な環境保全措置

- ・ 定期点検時等に発生する廃プラスチック類、廃油、木くず、金属くず等は可能な限り有効利用に努めて処分量を低減する。
- ・ 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、産業廃棄物の種類ごと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

(単位：t/年)

| 分類       | 種類                | 発生量     | 有効利用量 | 処分量     | 備考                                                                            |
|----------|-------------------|---------|-------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 汚泥       | ・冷却塔水槽汚泥等         | 20      | 0     | 20      | ・性状により有効利用が困難であるため、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。                                     |
|          | ・坑井掘削汚泥等          | (1,100) | 0     | (1,100) | ・性状により有効利用が困難であるため、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。                                     |
| 廃油       | ・洗浄油<br>・潤滑油等     | 14      | 7     | 7       | ・リサイクル燃料等の原料として有効利用する。<br>・性状により有効利用が困難である物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。           |
| 木くず      | ・梱包材<br>・型枠材等     | 7       | 6     | 1       | ・リサイクル燃料や再生紙等の原料として、全量を有効利用する。<br>・分別回収による有効利用が困難である物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。 |
| 廃プラスチック類 | ・梱包材<br>・合成繊維くず等  | 64      | 48    | 16      | ・リサイクル燃料等の原料として有効利用する。<br>・分別回収による有効利用が困難である物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理する。         |
| 金属くず     | ・番線くず<br>・点検工事廃材等 | 3       | 2     | 1       | ・有価物として有効利用する。<br>・分別回収による有効利用が困難である物は、産業廃棄物処理会社に委託し適正に処理する。                  |
| 合 計      |                   | 108     | 63    | 45      | -                                                                             |

注：坑井掘削汚泥は、坑井掘削 1 本当たりの発生量（t/本）を示し、発電所の運転開始以降、数年程度の周期で坑井掘削を行うことにより発生する。

## ○環境監視計画

発電所の運転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を把握する。

## ○評価結果

発電所の運転に伴い発生する産業廃棄物の発生量は、最大で 108 t/年と予測されるが、そのうち 63 t/年の有効利用を図るとともに、処分が必要な 45 t/年の産業廃棄物は法令に基づき適正に処分する。

発電所の稼働による産業廃棄物は、「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て廃棄物の排出を抑制する。また、「資源の有効な利用の促進に関する法律」に基づき、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。

## 5. 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妥当なものと考えられる。