

電 源 開 発 株 式 会 社
鬼首地熱発電所設備更新計画
環境影響評価方法書に係る
審 査 書

平成 2 9 年 7 月

経 済 産 業 省

目 次

1. はじめに
2. 特定対象事業特性の把握
 - 2.1 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
 - 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
3. 特定対象地域特性の把握
 - 3.1 自然的状況
 - 3.1.1 大気環境の状況
 - 3.1.2 水環境の状況
 - 3.1.3 土壌及び地盤の状況
 - 3.1.4 地形及び地質の状況
 - 3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況
 - 3.1.6 景観及び人と自然との触れ合いの活動の場の状況
 - 3.1.7 一般環境中の放射性物質の状況
 - 3.2 社会的状況
 - 3.2.1 人口及び産業の状況
 - 3.2.2 土地利用の状況
 - 3.2.3 河川、湖沼の利用並びに地下水の利用の状況
 - 3.2.4 交通の状況
 - 3.2.5 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況
 - 3.2.6 下水道の整備状況
 - 3.2.7 廃棄物の状況
4. 環境影響評価項目
5. 事業者が選定した環境影響評価項目の妥当性について
6. 事業者が選定した調査、予測及び評価手法の妥当性について

1. はじめに

電源開発株式会社（以下「事業者」という。）の鬼首地熱発電所は、昭和50年に営業運転を開始し、以来すでに40年以上の間、電力の安定供給に貢献してきた。この長期の運転実績及び最新の知見より、鬼首地熱発電所の地下には今後も長期にわたり利用できる豊富な地熱資源が賦存していることが確認されている。しかしながら、長きに亘る運転の結果、地熱発電設備の経年劣化は著しく、今後も安定した電気を需要家に供給していくためには、地熱発電設備の高経年化対策が必要な状況となっている。さらに、平成22年に発生した噴気災害により、坑井設備が損壊した。同噴気災害は今般、噴気口周辺の坑井の閉塞工事完了の後に収束を確認したものの大幅に出力が低下している。これらの理由より再び安定的且つ十分な出力での運転を行うためには、地熱発電設備の更新が必要な状況となっている。

このような背景のもと、事業者は、自然条件によらず安定的な運用が可能な純国産の再生可能エネルギーを今後も永く有効に活用し、引き続きわが国における電力の安定供給と地球温暖化対策に貢献していく観点から、設備設計の最適化を行った上で、鬼首地熱発電所の設備更新を計画するものである。

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29年2月7日付けで届出のあった「鬼首地熱発電所設備更新計画環境影響評価方法書」で述べられている、事業者が選定した環境影響評価項目並びに調査、予測及び評価手法の妥当性についての審査結果を取りまとめたものである。

審査に当たっては、「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7第1項の規定に基づき提出された環境影響評価法第10条第1項に基づく宮城県知事の意見を勘案し、電気事業法第46条の6第2項の規定により届出のあった環境影響評価法第8条第1項に基づく意見の概要及び当該意見についての事業者の見解に配意して審査を行った。

2. 特定対象事業特性の把握

2.1 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

2.1.1 特定対象事業実施区域及び名称

所在地：宮城県大崎市鳴子温泉鬼首字荒雄岳2-2他

名 称：鬼首地熱発電所設備更新計画

2.1.2 原動力の種類

汽力（地熱）

2.1.3 特定対象事業により設置される発電設備の出力

既設設備（15,000kW）を廃止し、新たに15,000kW級を設置する計画である。

項 目	現 状	将 来
原動力の種類	汽 力（地熱）	汽 力（地熱）
出 力	15,000kW	15,000kW級

注：現状の出力は平成22年2月以降の認可出力となる（以降「現状」も同時期を示す）

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

(1) 主要機器等に関する事項

項 目			現 状	将 来
主要機器等の種類及び容量	坑井設備	生産井	方 式	坑口分散方式
			坑 数	9坑
			掘削長（m）	1,000～1,455
		還元井	方 式	坑口分散方式
			坑 数	8坑
			掘削長（m）	605～760
	発電設備	蒸気タービン	種 類	復水型
			出力（kW）	15,000
		発電機	種 類	三相交流同期発電機
			容量（kVA）	28,000
		主変圧器	種 類	三相変圧器
			容量（kVA）	27,000
		冷却塔	種 類	強制通風式
			高さ（m）	18

注：生産井と還元井を含む坑井設備は、新たに設置する計画である。

(2) 排ガスに関する事項

項 目		単 位	現 状	将 来
排出湿空気量		10 ³ m ³ N/hr	約3,610	現状と同程度以上
排出湿空気温度		℃	約41	現状と同程度
硫化水素	排出量	m ³ N/hr	約167	現状と同程度

注：1. 排出諸元は、夏季運転時の値を示す。

2. 硫化水素排出量は、認可出力運転時の最大値を示す。

(3) 熱水に関する事項

① 熱水量及び熱水の主な水質

項 目		単位	現 状		将 来	
			熱 水	冷却水 オーバーフロー	熱 水	冷却水 オーバーフロー
流 量		t/hr	約740	約22～44	現状と同程度	現状と同程度
温 度		℃	約70～160	約25～37	同左	同左
水 質	水素イオン濃度 (pH)	—	約3～8	約4～7	同左	同左
	塩化物イオン (Cl ⁻)	mg/L	約3,600～5,200	—	同左	—
	シリカ (SiO ₂)	mg/L	約370～690	—	同左	—
	ひ素 (As)	mg/L	約1	—	同左	—

② 熱水の処理方法

気水分離器で分離した熱水は、熱水輸送管及び還元井のスケール付着抑制のためpH調整を行い、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についても還元井から地下深部へ還元する。

(4) 用水に関する事項

発電所における用水は、既設発電所と同様に周囲の沢より取水し、貯水槽等に一時貯水の後使用する計画である。なお、取水設備は既設設備を流用し、設備状況によっては工事を行う計画である。

(5) 一般排水に関する事項

発電所からの一般排水は、プラント排水と生活排水があり、それぞれ油水分離槽、浄化槽で処理し、熱水槽にて熱水と混合し、還元井に還元する計画である。

項 目		単位	現 状	将 来
排水量合計		日平均	m ³ /日	約10
プラント排水	排水の方法		—	排水は排水枡に集水のち上澄みを大深沢へ放流
	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160以下
		浮遊物物質 (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		—	浄化槽にて処理後、大深沢へ放流
	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	最大90以下

(6) 工事に関する事項

① 工事の概要

主要な工事としては、対象事業実施区域内において以下の工事を計画する。

坑井設備：樹木の伐採、敷地造成工事、生産井及び還元井掘削工事、輸送管(二相流体、蒸気、熱水)据付工事及び付帯機器(気水分離器等)据付工事

発電設備：基礎(冷却塔基礎等)工事、建物(発電所本館等)建築工事、発電設備(蒸気タービン、発電機、主変圧器、冷却塔等)据付工事及び取水設備工事

② 工事期間及び工事計画

工事着工時期：平成31年度(予定)

運転開始時期：平成35年度(予定)

③ 工事工程

工事着工後の年数		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
項目	月	0	12	24	36	48
		0	12	24	36	48
全体工程		工事着工▼			試運転開始▼	運転開始▼
坑井設備工事						
樹木の伐採、敷地造成工事		2				
生産井及び還元井掘削工事		4	9	9	7	
輸送管据付工事及び付帯機器据付工事				5	7	3
発電設備工事						
基礎工事		5	5			
建物建築工事			2	7		
発電設備据付工事及び取水設備工事				2	7	
試運転						11

注：1. 12月～3月のうち約3か月間は休工期間とする。

2. 既設発電所の廃止後6か月程度の準備期間において、保安上・設備管理上の観点から10か月程度の既設設備撤去を行い、工事着工前に既設設備撤去は完了予定。

(7) 交通に関する事項

工事中及び施設の稼働にあたっては、一般国道108号花湊山バイパス又は一般国道108号から市道八ツ森線又は市道蟹沢線を経由し、市道片山線から発電所に至る交通ルート及び一般国道108号花湊山バイパス又は一般国道108号から一般県道沼倉鳴子線、一般県道岩入一迫線及び市道片山線を経由し発電所に至る交通ルートを使用する計画である。

(8) その他

① 工事中の排水

工事に伴う使用水の排水及び雨水排水等は、仮設沈殿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。機器洗淨水は、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。

② 地下水の利用

工事中及び運転開始後において、地盤沈下の原因となる地下水の汲み上げは行わない。

③ 土地利用に対する配慮

対象事業実施区域（発電所敷地）は「自然公園法」（昭和32年法律第161号）に基づく栗駒国立公園の第1種特別地域に指定されており、「国立・国定公園内における地熱開発の取扱いについて」（平成27年10月2日、環自国発第1510021号環境省自然環境局長通知）において、既存の地熱発電所の取扱いについて従前同様の扱いとすることが通知されているため、敷地改変面積を最小限にとどめる計画としている。また、対象事業実施区域（資材置場）は同法に基づく栗駒国立公園の第3種特別地域に指定されている。

④ 産業廃棄物

産業廃棄物については、工事中及び運転開始後において発生した廃棄物の有効利用に努め、有効利用が困難なものは、「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）等に基づき適正に処理する。

⑤ 残土

工事に伴う発生土は、埋戻し及び構内盛土に利用するが、それでも利用出来ない残土が発生した場合は、「建設副産物適正処理推進要綱」（国土交通省、平成14年）に基づき対象事業実施区域外に搬出し適正に処理する。

⑥ 景観対策

対象事業実施区域（発電所敷地）は栗駒国立公園（第1種特別地域）に存在するため、自然公園法施行規則第11条並びに宮城県の「宮城県美しい景観の形成の推進に関する条例」（平成22年1月1日施行）に基づき、建屋の色彩等について周辺環境との調和に配慮する。

3. 特定対象地域特性の把握

3.1 自然的状況

3.1.1 大気環境の状況

(1) 気象の状況

① 気候特性

対象事業実施区域の位置する大崎市の気候は、「大崎市総合計画(改訂版)」(大崎市、平成25年2月)によれば、寒暖の差が大きい内陸型の気候となっている。

また、「鳴子町史 上巻」(鳴子町、昭和49年)によれば、宮城県の気候は東部海岸・中央低地・西部山岳の三気候区に分けられるが、鳴子町(現大崎市鳴子温泉及び鳴子温泉鬼首)は西部山岳気候に属し、他の二地域に比べて、1年を通じて気温が低く、冬は雪が大変多いのが特徴である。

② 気象概要

対象事業実施区域(発電所敷地)の最寄りの気象官署は、南南東約9kmの地点に川渡地域気象観測所、北東約12kmの地点に駒ノ湯地域気象観測所及び西南西約35km地点に新庄特別地域気象観測所がある。

川渡地域気象観測所における至近30年間(1981年～2010年)の統計によれば、年間平均気温は10.3℃、年間平均風速は1.2m/s、年間最多風向は西北西、年間降水量は1,661.2mmとなっている。

(2) 大気質の状況

① 硫化水素濃度の状況

対象事業実施区域(発電所敷地)における硫化水素は、事業者により6地点で継続的に測定が行われている。平成27年度の測定結果によれば、硫化水素濃度値は0.0008～0.1772ppmとなっている。

また、平成23年度～平成27年度の年平均値の経年変化は0.0020～0.2662ppmの範囲で推移しており、測定された硫化水素濃度は、対象事業実施区域(発電所敷地)内外の自然噴気(地獄)による影響や冷却塔の排気等による影響など、複数の影響を受けると考えられる。また、測定値は発生源と測定箇所の位置関係及び風向・風速の影響を受け、ばらつきの大きい結果となっているものと考えられる。

② 硫化水素に係る苦情の発生状況

硫化水素に係る苦情の発生状況は、大崎市では確認されていない。

(3) その他の大気に係る環境の状況

① 大気質の状況

最寄りの大気常時監視測定局としては、対象事業実施区域から南東約36kmに古川Ⅱ一般環境大気測定局(以下「一般局」という。)及び南東約35kmに古川自動車排出ガス測定局(以下「自排局」という。)があり、二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質等の大気環境の常時測定が行われている。

る。

イ. 二酸化硫黄

二酸化硫黄の状況は、一般局で測定が行われており、平成26年度における環境基準の適合状況は、長期的評価、短期的評価ともに適合している。また、一般局における5年間（平成22年度～平成26年度）の年平均値の経年変化は、横ばい傾向である。

ロ. 二酸化窒素

二酸化窒素の状況は、一般局及び自排局で測定が行われており、平成26年度における環境基準の適合状況は、いずれの測定局でも適合している。また、一般局及び自排局における5年間（平成22年度～平成26年度）の年平均値の経年変化は、ほぼ横ばい傾向である。

ハ. 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の状況は、一般局及び自排局で測定が行われており、平成26年度における環境基準の適合状況は、長期的評価、短期的評価ともいずれの測定局でも適合している。また、一般局及び自排局における5年間（平成22年度～平成26年度）の年平均値の経年変化は、ほぼ横ばい傾向である。

ニ. 光化学オキシダント

光化学オキシダントの状況は、一般局で測定が行われており、平成26年度における環境基準の適合状況は、適合していない。また、一般局における5年間（平成22年度～平成26年度）の年平均値の経年変化は、ほぼ横ばい傾向である。

ホ. ダイオキシン類

ダイオキシン類の状況は、一般局で測定が行われており、平成26年度における環境基準の適合状況は、適合している。また、一般局における5年間（平成22年度～平成26年度）の年平均値の経年変化は、ほぼ横ばい傾向である。

ヘ. 重金属等の微量物質

重金属等の微量物質の状況は、一般局で測定が行われており、平成26年度における水銀及びその化合物、ニッケル化合物、ヒ素及びその化合物、マンガン及びその化合物の測定結果は、「環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値」による指針値を下回っている。

ト. 有害大気汚染物質

有害大気汚染物質の状況は、一般局で測定が行われており、環境基準が定められている4物質（ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエ

チレン及びジクロロメタン)の平成26年度における環境基準の適合状況は、4物質とも適合している。

チ. 大気汚染に係る苦情の発生状況

大気汚染に係る苦情の発生件数は、平成26年度において大崎市で10件となっている。

② 騒音の状況

イ. 環境騒音の状況

対象事業実施区域の周辺における環境騒音の状況は、大崎市内の1地点で測定が行われており、平成26年度における測定結果は、環境基準に適合している。

ロ. 道路交通騒音の状況

対象事業実施区域の周辺における道路交通騒音の状況は、大崎市鳴子温泉地域（大崎市鳴子温泉及び鳴子温泉鬼首）では幹線交通を担う道路に近接する空間の自動車交通騒音面的評価が行われており、平成26年度における環境基準達成状況（全体達成率）は、10評価区間のうち1評価区間では92.72%、それ以外の評価区間では99.8%~100%となっている。

ハ. 騒音に係る苦情の発生状況

騒音に係る苦情の発生件数は、平成26年度において大崎市で6件となっている。

③ 振動の状況

イ. 道路交通振動の状況

対象事業実施区域及びその周辺における道路交通振動の状況は、測定されていない。

ロ. 振動に係る苦情の発生状況

振動に係る苦情の発生件数は、平成26年度において大崎市で1件となっている。

④ 悪臭の状況

イ. 悪臭に係る苦情の発生状況

悪臭に係る苦情の発生件数は、平成26年度において大崎市で13件となっている。

3.1.2 水環境の状況

(1) 水象の状況

① 河川等の概況

対象事業実施区域の下流には、鳴子ダム（荒雄湖）及び一級河川の江合川

がある。

② 流況

対象事業実施区域及びその周辺の流況の概況については、以下のとおりである。

地点名	観測項目		
	水 温 (平成27年)	流 量 (平成26年)	
		平均流量	年総量
轟	2.9℃～18.9℃	16.35m ³ /s	515.74×10 ⁶ m ³
大深沢	11.0℃～24.4℃	－	
ダムサイト	2.6℃～26.4℃	－	
放水口	2.4℃～20.2℃	－	
末沢	－	22.81m ³ /s	719.30×10 ⁶ m ³

(2) 水質の状況

① 水質汚濁発生源の状況

大崎市及び宮城県における「水質汚濁防止法」（昭和45年法律第138号）及び「宮城県公害防止条例」（昭和46年宮城県条例第12号）に基づく届出状況は、平成24年度末現在、大崎市における法対象事業場のうち排水量50m³/日以上が86、排水量50m³/日未満が529、宮城県における法対象事業場のうち排水量50m³/日以上が522、排水量50m³/日未満が5,258、宮城県公害防止条例対象の指定工場は1,101となっている。なお、大崎市における宮城県公害防止条例対象の指定工場数は確認されていない。

② 河川及び湖沼

対象事業実施区域の周辺河川及び湖沼における水質測定点の測定項目（生活環境項目・健康項目）は、国土交通省による3測定点、宮城県による2測定点、環境省による1測定点の結果が公表されている。

イ. 生活環境の保全に関する項目（生活環境項目）

国土交通省により実施された生活環境項目に係る測定結果によると、対象事業実施区域（発電所敷地）下流に位置する江合川の大深沢での平成27年度の測定結果は、河川の水質汚濁の代表的な指標となる生物化学的酸素要求量（BOD）が河川の環境基準（AA類型：1.0mg/L以下）に適合している。平成18年度～平成27年度における大深沢での生物化学的酸素要求量の年75%値の経年変化は、平成22年度及び平成23年度は上昇しているものの平成25年度以降大きな変化は見られない。

また、宮城県により実施された生活環境項目に係る測定結果によると、江合川の轟橋での平成26年度の測定結果は、生物化学的酸素要求量（BOD）が河川の環境基準（AA類型：1.0mg/L以下）に適合している。平成22年度～平成26年度における轟橋での生物化学的酸素要求量

の年75%値の経年変化は、ほぼ横ばい傾向である。

ロ. 人の健康の保護に関する項目（健康項目）

周辺河川及び湖沼の水質の健康項目に係る測定結果によると、平成27年度における国土交通省による3測定点では、環境基準を超過した地点及び項目は大深沢のヒ素及びほう素で、それ以外は環境基準に適合している。

また、平成26年度における宮城県による2測定点では、環境基準に適合している。

なお、「平成26年度公共水域水質測定結果」（環境省）によれば、鳴子ダム流入部でのヒ素及びほう素が環境基準超過地点とされている。

ハ. ダイオキシン類

対象事業実施区域及びその周辺におけるダイオキシン類は測定されていない。

③ 地下水

平成26年度の大崎市における地下水水質の状況は、概況調査1地点、継続監視調査3地点の測定が行われており、概況調査では測定が実施された全項目で環境基準に適合しており、継続監視調査では砒素が3地点すべてで環境基準に適合していない。

④ 水質汚濁に係る苦情の発生状況

水質汚濁に係る苦情の発生件数は、平成26年度において大崎市で4件となっている。

(3) その他の水に係る環境の状況

① 温泉の分布

対象事業実施区域及びその周辺の温泉の概況については、以下のとおりである。

名 称	温度上限（℃）	泉 質
荒 湯	91	含硫黄-ナトリウム-硫酸塩泉含む (S-Na-SO ₄)
片 山	98	硫黄泉-アルミニウム-硫酸塩泉含む (S-Al-SO ₄)
宮 沢	99.5	ナトリウム-塩化物泉 (Na-Cl)
吹 上	98	ナトリウム-塩化物泉 (Na-Cl)
轟	78.6	ナトリウム-塩化物泉 (Na-Cl)
神 滝	59.1	ナトリウム-塩化物泉 (Na-Cl)

3.1.3 土壌及び地盤の状況

(1) 土壌の状況

① 土壌汚染の状況

平成26年度に実施された大崎市における土壌のダイオキシン類濃度の測定結果は、土壌環境基準（1,000pg-TEQ/g dry以下）に適合している。

② 休廃止鉱山の状況

旧鳴子町内（現大崎市鳴子温泉及び鳴子温泉鬼首）の荒雄岳硫黄鉱山、本山鉱山、潟沼で硫黄生産が行われていたが、荒雄岳硫黄鉱山は昭和28年、本山鉱山は昭和39年、潟沼は昭和43年に閉鎖され、町内の硫黄鉱業はすべて生産を閉止している。

③ 対象事業実施区域の土地利用履歴

対象事業実施区域（発電所敷地）の敷地は、大正時代から昭和25年頃まで硫黄を採取した鉱山跡地であり、焼却残滓が地表を覆い、草本類もまばらな状態の裸地である。

昭和37年に事業者が地熱調査を開始し、昭和43年には現地調査所が設置された。昭和48年1月に宮城県知事より自然公園内における工作物設置の許可を取得、同年4月に発電所工事が着手された。昭和50年3月より鬼首地熱発電所として営業運転が開始され、現在に至っている。

なお、昭和43年7月に対象事業実施区域（発電所敷地）及びその周辺は、栗駒国定公園第1種特別地域に指定されている。

また、対象事業実施区域（資材置場）は道路工事の残土等により盛土・整地された土地で現在は空地となっており、栗駒国定公園第3種特別地域に指定されている範囲内にある。

④ 土壌汚染に係る苦情の発生状況

土壌汚染に係る苦情の発生件数は、平成26年度において大崎市では3件となっている。

(2) 地盤の状況

① 地盤沈下の状況

対象事業実施区域及びその周辺では、年間2cm以上の地盤沈下が新たに認められた地域はない。

② 地盤沈下に係る苦情の発生状況

地盤沈下に係る苦情の発生件数は、平成26年度において大崎市では1件となっている。

③ 地すべりの状況

対象事業実施区域は、地すべり防止区域、地すべり危険箇所等の指定はない。

3.1.4 地形及び地質の状況

(1) 地形の状況

対象事業実施区域（発電所敷地）は、特徴ある楕円形の環状地内にあり、その外縁は標高1,000m前後の山地に囲まれている。環状地は、荒雄岳（標高984m）を中心とした典型的なカルデラ地形であり、外縁北側に栗駒山地、西側に神室山地が広く分布している。

対象事業実施区域（発電所敷地）は、主に山地及び丘陵地の崩壊性凹地底面及び火砕物台地となっており、その周囲は火山（火山性山地）となっている。また、対象事業実施区域（資材置場）は、低地の河岸平野・谷底平坦地となっている。

(2) 地質の状況

① 表層地質

対象事業実施区域は、主に礫・砂・泥・泥炭(a)の未固結堆積物、安山岩熔岩・凝灰角礫岩(Aka)からなる火山性堆積物からなっている。

② 表層土壌

対象事業実施区域（発電所周辺）は、その他未区分地等となっており、その周囲は乾性褐色森林土壌の荒雄岳1統や褐色森林土の荒雄岳2統となっている。また、対象事業実施区域（資材置場）は、グライ台地土壌の太田統となっており、その周囲は黒ボク土壌の鬼首1統や乾性ポドゾル化土壌の荒雄岳3統となっている。

③ 断層

対象事業実施区域（発電所周辺）の北西には、NW-SE走向及びNE-SW走向の名称不明の断層がある。また、対象事業実施区域（資材置場）の北西には、NW-SE走向及びNE-SW走向、東には、NW-SE走向及び南には、NE-SW走向の名称不明の断層がある。

(3) 重要な地形、地質

対象事業実施区域には、典型地形として鬼首カルデラが存在している。

3.1.5 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況

(1) 動物の生息の状況

① 動物相の概要

対象事業実施区域及びその周辺における動物相の状況は、旧鳴子町（現大崎市鳴子温泉及び鳴子温泉鬼首）を範囲とする既存資料によれば、哺乳

類ではヒミズ、キクガシラコウモリ、ニホンザル等の23種、鳥類ではマガモ、アオサギ、ジュウイチ等の142種、爬虫類ではニホントカゲ、ニホンカナヘビ、シマヘビ等の7種、両生類ではハコネサンショウウオ、アカハライモリ、アズマヒキガエル等の13種、昆虫類ではハラビロトンボ、キクロカワゲラ、ウスイロササキリ等の2,930種、魚類ではスナヤツメ、ニホンウナギ、オイカワ等の33種、底生生物ではモトムラユリミミズ、ミツオミジカオフトバコカゲロウ、シロタニガワカゲロウ等の221種が確認されている。

② 重要な種及び注目すべき生息地の概要

対象事業実施区域及びその周辺における動物の重要な種は、哺乳類ではカワネズミ、カモシカの2種、鳥類ではイヌワシ、チゴモズ等の26種、両生類ではトウホクサンショウウオ、トウキョウダルマガエル等の6種、昆虫類ではヒメアカネ、キスジウスキョトウ等の24種、魚類ではキンブナ、ホンモロコ等の11種が確認されている。なお、爬虫類と底生生物では重要な種は確認されていない。

注目すべき生息地としては、対象事業実施区域及びその周辺の旧鳴子町では、モリアオガエル、マガタマハンミョウ、トワダカワゲラの3箇所の生息地が確認されており、対象事業実施区域周辺では、マガタマハンミョウの生息地が確認されている。

(2) 植物の生育の状況

① 植物相の概要

対象事業実施区域及びその周辺における植物相の状況は、旧鳴子町（現大崎市鳴子温泉及び鳴子温泉鬼首）を範囲とする既存資料によれば、シダ植物85種、裸子植物6種、被子植物の双子葉植物の離弁花類359種、合弁花類213種及び単子葉植物192種の計855種が確認されている。

② 植生の概要

対象事業実施区域及びその周辺における植生の概要は、既存資料によれば、対象事業実施区域（発電所敷地）はイタドリ・コマメスキ群落が分布しており、その周囲をチシマザサ・ブナ群団が取り囲んでいる。

対象事業実施区域（発電所敷地）周辺はチシマザサ・ブナ群団が広く分布しており、低地になるにつれてスギ・ヒノキ植林、コナラ群落等が認められる。特にコナラ群落は、対象事業実施区域（発電所敷地）の南東で広く分布している。また、低地にはヤナギ高木群落、河辺ヤナギ低木群落が認められる。

なお、対象事業実施区域（資材置場）は水田雑草群落となっている。

③ 重要な種及び重要な群落の概要

対象事業実施区域及びその周辺における重要な種は、ミズスギ、ヒロハツリシュスラン、ギボウシラン等の33科86種が確認されている。

重要な群落等としては、「宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物－RED DATA BOOK2016」（宮城県、平成28年）で田代のハルニレ群落等の16箇所、「第5回自然環境保全基礎調査特定植物群落調査報告書」（環境庁、平成12年）による「特定植物群落」として片山地獄地域の硫気孔荒原植物群落等の16箇所がそれぞれ選定・指定されている。また、対象事業実施区域及びその周辺の重要な群落は9箇所となっている。

(3) 生態系の状況

対象事業実施区域及びその周辺における食物連鎖の概要は、下位の消費者としてハラビロトンボ、ウスイロササキリ等の昆虫類、中位の消費者としてタゴガエル、ニホンアマガエル等の両生類、ヒミズ、アカネズミ等の哺乳類、ジュウイチ、アカショウビン等の鳥類が生息している。上位の消費者としてシマヘビ、アオダイショウ等の爬虫類、キツネ、イタチ等の哺乳類、クマタカ、フクロウ等の鳥類（猛禽類）が生息している。

3.1.6 景観及び人と自然との触れ合いの活動の場の状況

(1) 景観の状況

対象事業実施区域及びその周辺には、火山景観として鬼首火山群、山地景観として半俵山、河川景観として湯滝等11件がある。

また、国指定文化財の特別天然記念物として鬼首の雌釜および雄釜間歇温泉がある。

対象事業実施区域及びその周辺における主要な眺望点は、荒雄岳、雌釜・雄釜等7地点がある。

(2) 人と自然との触れ合いの活動の場の状況

対象事業実施区域及びその周辺における人と自然との触れ合いの活動の場としては、片山地獄、雌釜・雄釜等11地点がある。

3.1.7 一般環境中の放射性物質の状況

(1) 放射線の量

一般環境中の放射性物質の状況は、対象事業実施区域が位置する大崎市においてモニタリングポストによる連続測定1地点及び定点定時測定7地点の計8地点で行われており、大崎市鳴子温泉地域では3地点で簡易測定が行われている。平成27年度における空間放射線量率の年平均値は、0.042～0.080 μ Sv/hであり、4年間（平成24年度～平成27年度）の空間線量率の経年変化は、対象事業実施区域に最も近い鳴子総合支所では減少傾向にある。

3.2 社会的状況

3.2.1 人口及び産業の状況

(1) 人口の状況

対象事業実施区域の位置する大崎市の人口は、平成28年8月現在、133,377人となっており、過去5年の人口の推移をみると、総人口はやや減少傾向にある。宮城県の人口は、平成28年8月現在、2,321,224人となっており、ほぼ横ばいとなっている。

(2) 産業の状況

① 産業構造及び産業配置の状況

大崎市の産業構造は、平成22年10月現在、産業別就業者数でみると総数63,312人のうち、第1次産業が5,894人（総数の約9%）、第2次産業が18,395人（同29%）、第3次産業が38,461人（同61%）となっている。

また、宮城県の産業大分類別就業者の総数は1,059,416人であり、大崎市はその約6%を占めている。

② 生産量及び生産額

イ 農業

主要な農作物収穫量は、宮城県では水稻が397,400tと最も多く、次いで大豆の19,300tとなっている。

主要な農業産出額は、宮城県全体では1,629億円となっており、そのうち畜産が690億円、次いで米が602億円となっている。

ロ 林業

平成22年の林野総面積は、大崎市の42,300haのうち、私有林が19,324ha（総面積の45.7%）と最も多くなっている。

また、宮城県の林野総面積は412,348haであり、大崎市はその10.3%を占めている。

ハ 水産業

宮城県における平成26年の内水面漁業漁獲量は539tであり、さけ類が538tと最も多く、約99.8%を占めている。

宮城県における平成26年の内水面養殖業収穫量は、にじますが116tと最も多く、次いでます類のその他となっている。

ニ 商業

平成26年の大崎市の年間商品販売額は約1,292億円であり、宮城県全体の約5%を占めている。

ホ 工業

平成25年の大崎市の製造品出荷額等は約2,981億円であり、宮城県全体の約8%を占めている。

3.2.2 土地利用の状況

平成26年の大崎市の土地利用区分別の面積は79,680haで、宮城県全体の10.9%となっている。

また、土地利用区分別の面積は森林が42,961ha（大崎市全体の53.9%）と最も多く、次いで農用地が18,930ha（同23.8%）となっている。

対象事業実施区域（発電所敷地）は、「森林法」（昭和26年法律第249号）に基づく地域森林計画対象民有林並びに「自然公園法」（昭和32年法律第161号）に基づく特別地域に指定されている。

また、対象事業実施区域は「都市計画法」（昭和43年法律第100号）に基づく都市計画区域に指定されていない。

3.2.3 河川、湖沼の利用並びに地下水の利用の状況

(1) 河川、湖沼の利用状況

対象事業実施区域及びその周辺の主な河川等として、江合川及び荒雄湖がある。

対象事業実施区域及びその周辺の河川には、「漁業法」（昭和24年法律第267号）の規定により内水面共同漁業権が設定されており、江合川の鳴子ダムから上流の本川とその支川は鳴子漁業協同組合（内共第12号）に、大谷川とその支川及び江合川中流は江合川漁業協同組合（内共第13号）に、それぞれ漁業権が免許されている。なお、大深沢には漁業権は設定されていない。

また、江合川流域では大崎市岩出山でさけふ化場が営まれている。

なお、対象事業実施区域（発電所敷地）を流れる大深沢においては、既設発電所以外の取水は確認されていない。

(2) 地下水の利用状況

大崎市の地下水揚水量は、合計38,971m³/日となっており、項目別では農業用が28,363m³/日と最も多くなっている。

また、宮城県の地下水揚水量は、合計414,920m³/日となっており、大崎市の地下水揚水量の割合は、宮城県全体の約9%となっている。

なお、対象事業実施区域及びその周辺において、地下水の利用は確認されていない。

(3) 湧水の利用状況

大崎市における代表的な湧水は、古川清滝にある清滝不動の滝となっている。
なお、対象事業実施区域及びその周辺には、湧水は存在しない。

3.2.4 交通の状況

(1) 道路

対象事業実施区域及びその周辺における主要な道路としては、幹線道路として一般国道108号（平成27年11月開通の花渕山バイパス含む）や、主要地方道最上鬼首線等がある。

平成22年における交通量の測定結果は、平日の昼間の12時間（7～19時）道路交通量が最も多い一般国道108号の測定点で、2,777台となっている。

(2) 鉄道

対象事業実施区域及びその周辺における主要な鉄道としては、JR陸羽東線があり、旅客輸送が行われている。最寄りの駅としては、対象事業実施区域（発電所敷地）の南約7.4kmに鳴子温泉駅がある。

3.2.5 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況

対象事業実施区域（発電所敷地）の最寄りの病院等は、西側約3.1kmにオニコウベデイサービスセンターがある。

対象事業実施区域（発電所敷地）から最も近い住宅等は南約2.4kmにある。
なお、対象事業実施区域（資材置場）から最も近い住宅は北約50mにある。

3.2.6 下水道の整備状況

平成27年度の下水道普及率は大崎市で41.3%、宮城県で80.0%となっている。

3.2.7 廃棄物の状況

(1) 一般廃棄物

平成25年度の大崎市の一般廃棄物排出量は約4.6万tであり、このうち焼却量は約4.1万t（約88%）となっている。

また、宮城県全体の一般廃棄物排出量は約85.6万tであり、このうち焼却量は約65.8万t（約77%）となっている。

(2) 産業廃棄物

平成26年の大崎地域の産業廃棄物の発生量は1,153千tであり、宮城県全体の

9.3%となっている。

平成28年における対象事業実施区域（発電所敷地）から半径約50km以内の市町村にある範囲の産業廃棄物処理施設数は、中間処理施設が249施設、最終処分場が12施設である。特別管理産業廃棄物の中間処理施設は13施設、最終処分場は2施設である。

4. 環境影響評価項目

事業者が選定した環境影響評価項目は以下のとおり。

なお、放射性物質に係る環境影響評価項目については、特定対象事業特性及び特定対象地域特性に関する状況を踏まえ、当該特定対象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がないことから、事業者は選定していない。

【環境影響評価の項目】

影響要因の区分 			
---	--	--	--

- 注1. ■は、「発電所アセス省令」の定める地熱発電所の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、環境影響評価の項目の検討を行い、追加選定する項目であることを示す。
 4. ※：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。

5. 事業者が選定した環境影響評価項目の妥当性について

事業者が選定した環境影響評価項目の妥当性について審査した結果は、以下のとおりである。

環境影響評価項目は、「発電所の設置又は変更の工事の事業に係る計画段階配慮事項の選定並びに当該計画段階配慮事項に係る調査、予測及び評価の手法に関する指針、環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針並びに環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令（平成10年通商産業省令第54号）」（以下「発電所アセス省令」という。）第21条第1項第4号に定める火力発電所（地熱を利用するものに限る。）の環境影響評価の参考項目（以下「参考項目」という。）及び第26条の2第2項に定める放射性物質に係る規定を勘案して選定されており、特定対象事業特性及び特定対象地域特性を踏まえると概ね妥当なものと考えられる。

① 参考項目以外で選定している項目

環境要素			影響要因	審査結果
大気環境	騒音	騒音	工事用資材等の搬出入	工事用資材等の搬出入を計画している主要な交通ルート沿いに住宅等が存在することから、工事用資材等の搬出入に伴う騒音を環境影響評価項目に選定することは妥当であると考えられる。
			建設機械の稼働	対象事業実施区域（資材置場）近傍に住居等が存在することから、建設機械の稼働に伴う騒音を環境影響評価項目に選定することは妥当であると考えられる。
	振動	振動	工事用資材等の搬出入	工事用資材等の搬出入を計画している主要な交通ルート沿いに住宅等が存在することから、工事用資材等の搬出入に伴う振動を環境影響評価項目に選定することは妥当であると考えられる。

② 追加選定を検討する必要がある項目

なし

6. 事業者が選定した調査、予測及び評価手法の妥当性について

事業者が選定した調査、予測及び評価手法の妥当性について特定対象事業特性及び特定対象地域特性を踏まえて審査を行った結果は、以下のとおりである。

調査及び予測の手法は、発電所アセス省令第23条第1項第4号に定める参考項目に係る参考となる調査及び予測の手法並びに第23条第2項に定める手法の簡略化を基に選定されており、評価の手法は発電所アセス省令第26条に定める評価の手法の選定の留意事項を踏まえたものとなっていることから、概ね妥当なものと考えられる。