

## 「高日向山地域地熱発電計画（仮称） 環境影響評価方法書」に対する11月19日技術審査会の指摘事項と事業者回答

項 目	審査会当日意見 (※P は方法書のページ番号)	文書意見	事業者回答 (※P は添付資料ページ番号)
全般的事項	<p>① 「鬼首地熱発電所 設備更新工事 環境影響評価書」（以下、「鬼首評価書」という。）における調査、予測及び評価結果を本事業へ流用する場合は、流用した情報及び事後モニタリング結果を準備書以降に掲載すること。なお、当該事業における予測条件を本事業が上回ることが無いよう、車両台数等を徹底して管理する旨を記載すること。</p> <p>【平野会長、永幡委員】</p>		<p>鬼首評価書における調査、予測及び評価結果を本事業に流用する事項は、その情報と環境監視計画の結果を準備書以降に掲載します。また、鬼首評価書にて予測した工事車両台数を越えることのないよう、鬼首評価書の環境監視計画を参考に管理する旨を準備書以降に記載いたします。</p>
大気質	<p>① 工事用資材等の搬出入について、「鬼首評価書」における評価結果を根拠に、環境影響評価項目として選定しない場合、当該事業における予測及び評価結果とモニタリング結果に大きな差が無いことが分かる資料示すこと。</p> <p>【永幡委員】 P. 211</p>		<p>鬼首評価書に記載の環境監視計画に基づき、工事車両台数の監視を行いました。計画していた環境保全措置を講じたこともあり、計画最大値177台／日（片道）に対し、環境監視計画に基づき確認し、公表した各年度の工事関係車両台数の最大値は以下のとおりであり、車両台数は予測</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 評価時の台数を超過することはありませんでした。</li> </ul> <p>2022年度 5月 70台／日（片道） 2021年度 9月 103台／日（片道） 2020年度 8月 74台／日（片道） 2019年度 8月 74台／日（片道）</p> <p><a href="https://www.jpowers.co.jp/sustainability/environment/assessment/onikobe.html">https://www.jpowers.co.jp/sustainability/environment/assessment/onikobe.html</a></p>
	<p>② 硫化水素濃度測定地点の選定理由を示すこと。</p> <p>【丸尾委員】 P. 325～328</p>		<p>硫化水素濃度調査地点は対象事業実施区域から1km以内を基本とし、以下の理由で調査点を選定しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 対象事業実施区域内及びその周辺の植生内における現状の硫化水素濃度を確認するため調査点を選定しました。</li> <li>・ 自然的状況として、硫化水素が自然噴気している荒湯地獄を調査点として選定しました。</li> <li>・ 社会的状況として、一般の人が立ち入る可能性のある荒雄岳登山道入口付近を調査点として選定しました。</li> </ul>

項 目	審査会当日意見 (※P は方法書のページ番号)	文書意見	事業者回答 (※P は添付資料ページ番号)
	<p>③ 硫化水素濃度の状況の現地調査に当たっては、風向の影響が大きいことから、異なる二つ以上の風向を対象に実施すること。</p> <p>【丸尾委員】 P. 325～328</p>		<p>硫化水素濃度の測定は春・夏・秋・冬の四季において、各 24 時間の測定を行う計画としています。24 時間においても風向が一定になることは稀であり、方法書 P3. 1-25～29 (41～45) に記載のとおり鬼首評価書の四季の風況は卓越風向が異なっており、これらのことから本計画にて異なる風向の調査が行えると考えます。</p>
		<p>④ 本事業による CO<sub>2</sub> 等の温室効果ガスの排出量及び削減量について、準備書以降に記載すること。</p> <p>【丸尾委員】</p>	<p>本事業による CO<sub>2</sub> 等の温室効果ガスについて、設備の諸元等を踏まえて試算した排出量及び削減量を準備書以降の図書に記載することといたします。</p>
水環境 その他 (温泉)	<p>① 既存の温泉だけでなく地獄等にも調査地点の設置を検討の上、地熱発電所が温泉等に及ぼす影響について、積極的なデータの収集に努めること。</p> <p>【山本委員・平野委員】 P332～334</p>		<p>既存の温泉以外の追加について検討しましたが、周辺に分布しているのは調査地点としている宮沢、吹上、轟を含む鬼首温泉のみであることを確認しました。また、配慮書手続きにて黒玉の湯という地獄状の温泉を対象としてはどうかという指摘も受けましたが、調査員の安全確保に懸念があり、地元からも安全上立ち入らないで欲しいという意向が示されました。以上より、現案での調査が適切と判断しています。</p> <p>なお、現案での調査計画を専門家に説明し、妥当とのご意見をいただいています。</p>
地形・地質	<p>① 対象事業実施区域は日本の典型地形である「鬼首カルデラ」に含まれていることから、重要な地形の改変面積について準備書以降に記載の上、事業の実施に当たっては最終的な改変面積を記録に残すこと。</p> <p>【伊藤委員】 P. 335～338</p>		<p>地形の改変面積について準備書以降の図書に記載し、事業の実施に当たっては最終的な改変面積を記録に残すことといたします。</p>

項 目	審査会当日意見 (※P は方法書のページ番号)	文書意見	事業者回答 (※P は添付資料ページ番号)
地盤	<p>① 地すべり地形の分布に関する調査結果や専門家見解等、移動体が無いと判断した根拠を、可能であれば次回審査会で示すこと。</p> <p>【伊藤委員・平野会長】 P. 371</p>		<p>防災科学技術研究所の地すべり地形分布図（撮影縮尺 4 万分の 1 のモノクローム空中写真を倍率 4 倍の簡易実態鏡を用いて判読）は写真判読であるのに対し、詳細な航空レーザー測量データにより作成した植生下の地形を、赤色立体図（5 千分の 1）により地形判読を行いました。その結果、移動体上部の滑落崖が確認されないこと、移動体に分類されている箇所は左右対称の河川の開析が進んでいること等から、地すべりを示す地形は認められませんでした。</p> <p>また、発電所敷地の造成設計のためにより詳細なレーザー測量（25cm メッシュ）を実施し、DEM データを作成しています。この DEM データによる判読によっても発電所敷地は移動体にはかかっていないものと考えています。</p>
動物	<p>① 対象事業実施区域周辺では南西方向からの風が吹きやすいことを踏まえ、動物相調査範囲北東側の空白地帯への調査ルートの追加を検討すること。また、検討結果について次回審査会で示すこと。</p> <p>【太田委員・村田委員】 P. 342～348</p>		<p>航空レーザー測量データ（DEM データ）により林業施業の作業道を確認し、この作業道を利用しながら対象事業実施区域周辺の可能な範囲で調査する計画とします。</p>
	<p>② 両生類の現地調査を早春季にも実施し、年 4 回とすること。</p> <p>【太田委員】 P. 342～348</p>		<p>当該地域は標高が 660m 程度で 4 月末頃まで積雪が残ることから、両生類の春調査は雪解け直後の 5 月上旬（植物では早春季となる）を予定しています。また、夏調査を 6～7 月頃、秋調査を 9～10 月頃に計画することで地域の両生類相を把握できると考えております。なお、植物においては雪解け時期となる 4 月下旬から 5 月上旬（方法書にて早春と記載）と雪解け後の 5 月下旬以降（方法書にて春と記載）で調査される植物相に違いがあると想定されることから、春季を早春と春と区別した年 4 回の調査を計画しております。</p>

項 目	審査会当日意見 (※P は方法書のページ番号)	文書意見	事業者回答 (※P は添付資料ページ番号)
動物		<p>③ 計画予定地は自然度の高い環境であり、鳥類であれば、クマタカ等の「種の保存法」に指定されている種も生息している可能性が高い。クマタカについては繁殖の可否により、生息地利用がかなり変わるので、最低でも2年以上の複数年に跨る調査が必要である。</p> <p>【関島委員】</p>	<p>鬼首評価書より周辺でのクマタカが存在や繁殖が考えられるため、対象事業実施区域周辺でクマタカの行動が確認された際には「猛禽類保護の進め方（改訂版）」にならい、2 営巣期を含む複数年に跨る調査を計画致します。</p>
		<p>④ 鳥類（猛禽類）の定点調査における視野範囲において、繁殖においては St.2 と St.3 の東側、非繁殖期においては、対象事業実施区域すべてが、上空のみ見える範囲となっている。特に繁殖期においては、地上部が見えない範囲において繁殖ペアが存在し、行動圏を形成している可能性も否めない。地熱発電においては、対象事業実施区域が大きく改変されるため、その周辺にクマタカが生息している場合には、生息地喪失など大きな影響を受ける可能性がある。一年を通じて対象事業実施区域およびその周辺が、地上部も含めて観察できるよう定点配置および定点数を今一度検討すること。</p> <p>【関島委員】</p>	<p>これまでの現地確認の結果を踏まえ、可能な限り対象事業実施区域周辺の地上部が観察できる定点を選定し、さらに 12 月～4 月の対象事業実施区域前を通る市道八ツ森線が冬季通行止めとなる状況等を考慮して調査を計画しております。今後も引き続き現地確認などを行い、特に大きな改変が生じる対象事業実施区域およびその周辺の地上部が観察できる定点配置、並びに確認された猛禽類の行動結果を踏まえた定点配置と定点数を検討します。</p>
植物	<p>① 事業による直接的な改変による影響と併せて施設が稼働することによって影響を受ける周辺の植生の変化について予測及び評価すること。</p> <p>なお、予測及び評価に当たっては重要種に限らず植生全体に対して実施すること。</p> <p>【野口委員】 P. 349～351</p>		<p>方法書記載のとおり、重要な種及び重要な群落について、分布及び生育環境の変化の程度を把握し、予測評価を行います。また、対象事業実施区域およびその周辺の植生又は樹木について、冷却塔から排出される硫化水素及び水蒸気による影響を予測評価いたします。</p>

項 目	審査会当日意見 (※P は方法書のページ番号)	文書意見	事業者回答 (※P は添付資料ページ番号)
	② ブナ林及びスギ人工林の両方をカバーできるような植物相調査ルートとすること。また、調査ルートと植生図との重ね図を作成し、ルートの選定根拠を示すこと。  <div data-bbox="680 371 808 432">【野口委員】 P. 349～351</div>		対象事業実施区域周辺はチシマザサ・ブナ群団が 49%、スギ・ヒノキ・サワラ植林が 26%と大半を占めており、さまざまな植生や標高を含むように 7 ルートを選定しております。調査ルートと植生図の重ね図を作成しました。
	③ 既設地熱発電所の影響による植生変化等貴重な知見が得られる可能性があるので、累積的影響も含めて丁寧に調査すること。  <div data-bbox="680 619 808 647">【平野会長】</div>		植物調査範囲は対象事業実施区域の周囲 2km としており、鬼首地熱発電所を含む範囲となっております。鬼首評価書と調査範囲が重なる部分もありますので、植生変化等の有無についても丁寧に調査を行います。
生態系		① クマタカを上位性注目種とし、餌品目としてノウサギとヘビ類を候補にしている。下記に示すクマタカの餌動物に関する論文を参照し、改めて餌動物がノウサギとヘビ類のみで良いか再検討すること。なお、猛禽類保護の進め方では、ノウサギ、ヤマドリ、ヘビ類としているが、地域差も大きいので、本来であればその根拠を示した上で、餌品目を選定することが好ましい。 Manabu Abe, Hiroshi Nakamura, Aki Higuchi, Hirohiko Sano, Chikako Hashimoto (2023) Food habits of the Mountain Hawk-Eagle ( <i>Nisaetus nipalensis orientalis</i> ) during the nesting period in Japan. J. of Raptor Research, 57 (3):413-418 <div data-bbox="1227 1252 1355 1281">【関島委員】</div>	クマタカの餌動物として、ノウサギ、ヘビ類の他に、鳥類を追加いたします。鳥類については、現況調査において定量的な調査を実施し、ヤマドリを始めとするクマタカの餌となり得る鳥類を抽出しノウサギ、ヘビ類とともに予測してまいります。

項 目	審査会当日意見 (※P は方法書のページ番号)	文書意見	事業者回答 (※P は添付資料ページ番号)
景観	① フォトモンタージュによる予測及び評価に当たっては、前景に透過性をもたせ、地熱発電所の位置が把握できるよう作成し、景観としてのポテンシャルを含む評価を行うこと。 【平野会長】 P356～357		主要な眺望点からのフォトモンタージュによる予測及び評価に当たって、前景に透過性を持たせ、地熱発電所の位置が把握できるよう作成し、景観としてのポテンシャルを含む評価を行います。
	② 冷却塔から水蒸気が出ている様子をフォトモンタージュに反映すること。空中写真等を用いた鳥瞰的視点のフォトモンタージュについても同様に作成すること。 【平野会長】 P356～357		冷却塔から蒸気が出ている様子をフォトモンタージュに反映し、空中写真等を用いた鳥瞰的視点のフォトモンタージュについても同様に作成します。
人と自然との 触れ合いの 活動の場	① 対象事業実施区域が国定公園内であることに配慮し、「地形改変および施設の存在」区分について、地熱発電所の設置に伴い水蒸気による景観への影響や発電所の稼働音による騒音等が生じる可能性があることから、環境影響評価項目として選定し、調査、予測及び評価を行うこと。 【平野会長・永幡委員】		対象事業実施区域と近接する荒雄岳登山道・片山口利用者への地形改変および施設の存在による影響は以下のとおりと想定したため、環境影響評価項目として選定しませんでした。 ・人と自然との触れ合いの活動の場の現況 ① 林業用の土場が設置されており、林業用機械の稼働、運搬車両の出入りが生じ、すでに自然との触れ合いと産業活動の場が共存している状況です。 ② 山頂に向かう登山道は、そのほとんどが樹林により遮蔽されており、野山を見渡す眺望点としての利用は概ね山頂部から北側・栗駒方面を望むことに限られています。 ・地形改変および施設の存在による影響 ③ 荒雄岳の登山道・片山口は対象事業実施区域から外れており、本事業による将来的に地形の改変はありません。 ④ 片山口から発電設備の主要な騒音源までの直線距離は、およそ330m 離れて計画しています。各種の減衰、残る森林空間が緩衝帯になる物理的減衰を考慮すれば、騒音影響は小さいものと考えられます。

項 目	審査会当日意見 (※P は方法書のページ番号)	文書意見	事業者回答 (※P は添付資料ページ番号)
放射線の量	<p>① 降雨や工事の影響により、放射性物質が濃縮される可能性があることから、環境影響項目として選定し、調査、予測及び評価を準備書以降に記載の上、建設発生土の仮置きを含む工事の施工計画に則した回避・低減措置を講じること。</p> <p style="text-align: right;">【石井委員・平野会長】 P. 323</p>		<p>対象事業実施区域では方法書 P3. 1-172～175（188～191）に記載のとおり周辺地域と同等の放射能濃度の土壌が存在すること及びご意見を踏まえ、「放射線の量・水の濁りの発生に伴うもの・造成等の施工による一時的な影響」を選定し、放射線の量（放射能濃度：土壌）の調査、また予測及び評価を準備書以降に記載の上、建設発生土の仮置きを含む工事の施工計画に則した回避・低減措置を講じることとします。</p>