

## 山葵沢地熱発電所（仮称）設置計画 環境影響評価準備書に対する環境大臣意見

山葵沢地熱発電所（仮称）設置計画（以下「本事業」という。）は、湯沢地熱株式会社（以下「本事業者」という。）が秋田県湯沢市の国有林及び市有地の貸与等を受けて、出力 42,000kW の地熱発電所を新設する事業で、地熱発電所としては、環境影響評価法の施行後初めての対象事業である。一般的には、地熱発電は再生可能エネルギーの普及に資するものであるが、自然環境等の改変が最小限となるよう配慮されていない。

本事業実施区域は、ブナクラス域の自然植生や代償植生、スギ等の植林地で覆われた森林地域で、観光利用に供される県道 310 号（秋ノ宮小安温泉線）沿線に位置し、自然公園等の自然環境を保全すべき地域の指定はされていない。

本事業の実施により、森林を改変して施設を設置することとなるが、改変される森林は主としてスギ等植林地で、極力ブナクラス域自然植生や代償植生の改変を抑えたものとなっている。また、施設の配置の工夫等による景観への影響や硫化水素による環境影響の低減、熱水輸送管ルートの変更によるサンショウウオや植物への影響の回避、周辺温泉関係者への事前説明や地下深い場所への還元による温泉等への影響低減や地域理解促進が図られており、環境や地域への様々な配慮が見受けられる。また、施設の稼働後は、公共用水域への排水は予定されておらず、施設の工事及び運用に伴う騒音・振動についても、一定の配慮がなされている。

しかしながら、地熱発電所は、その事業特性や環境特性上、地下貯留層や温泉といった地下資源、排出される硫化水素や水蒸気による人や樹木等の自然への影響が懸念され、これらの中には事前の予測・評価が難しいものや、不確実性が高いものもある。

このため、本事業に当たっては、本事業者が実施する様々な環境配慮に加えて、次の措置を講じるとともに、その旨を評価書に記載すること。

### 1. 総論

本事業は、地熱発電所として環境影響評価法の施行後初めての対象事業であり、本事業により得られる知見は今後の地熱発電の普及に向けて極めて有用なものとなることが期待される。一方で、本事業による環境影響については、未だ解明されていない点もあることから、事業実施に当たっては、以下の取組を行うこと。

- (1) 環境保全措置に位置付けられている環境監視を適切に実施すること。また、その結果を踏まえ、必要に応じて、追加的な環境保全措置を講じること。

- ( 2 ) 追加的な環境保全措置の具体化に当たっては、これまでの調査結果や専門家等の助言を踏まえて、措置の内容が十全なものとなるよう客観的かつ科学的に検討すること。また、検討に当たって、その対応方針及び検討結果等を公開し、透明性及び客観性を確保すること。
- ( 3 ) 追加的な環境保全措置を講じたときは、その実施結果並びに措置の効果及び不確実性の程度について取りまとめ、公表すること。

## 2 . 生産井及び還元井等の維持管理について

本事業では、施設供用後に生産井からの蒸気量が減衰したり、還元井の熱水還元量の確保が困難となることが予想され、その場合、補充生産井や補充還元井の掘削を行うことが想定されており、運転開始後 15 年間で 4 本の補充生産井及び 5 本の補充還元井を現在の生産基地 ( WA、WB、WC ) 及び還元基地 ( AA、AB ) の敷地内で掘削することとされている。現在計画されている生産井及び還元井は、できる限り長期間維持し、将来の補充井の掘削や熱水輸送管の増設等が最小限となるよう必要な措置を講じること。

## 3 . 冷却塔等から排出される硫化水素による影響対策について

冷却塔や生産井から排出される硫化水素は、濃度によっては人体に影響を及ぼすおそれがある。本事業では、高濃度の硫化水素が拡散しないよう冷却塔配置の検討等の配慮がなされており、硫化水素濃度の環境監視も計画されているが、硫化水素による影響の回避・低減は人への影響及び動植物への影響の両面で留意が必要である。このため、以下の措置を講じること。

### ( 1 ) 人への影響に対する措置

生産井・還元井の運用の一環として、硫化水素の大気環境への放出が想定される場合は、あらかじめ硫化水素濃度レベルを予測し、必要に応じて、影響を減じる措置を講じること。また、定期点検時に行う生産井の噴気誘発については、観光利用が行われている当該地の地域特性に鑑み、実施時期や時間帯の調整を行うこと。

さらに、生産井の噴気誘発の際に周辺において、人体に影響を及ぼす濃度の硫化水素が確認された場合には、速やかに濃度低下の措置を講じること。

### ( 2 ) 植物への影響に対する措置

硫化水素による植物への影響は、過去に植生への影響が確認されているものの、現時点での予測が難しい。しかしながら、当該地の森林の主要な樹種と考えられる

ブナやミズナラでは、0.05ppm で一定期間接触させることで障害兆候が発現したという接触実験結果があり、本事業においても周辺の植生等への影響の有無を確認しておく必要がある。

このため、冷却塔から排出される水蒸気による樹木への着氷影響の環境監視と併せて硫化水素による植生等への影響についても環境監視を実施し、本発電所からの影響により、樹木の葉の変色や斑文の発現、落葉等の環境保全上特に配慮を要する事項が判明した場合には、速やかに植物及び植生への影響について調査し、影響の回避・低減のための適切な措置を講じるとともに、影響の程度により、必要に応じて植物及び植生への影響の回復措置を実施すること。

#### 4．温泉への影響対策について

温泉に関する環境監視の結果、温泉への影響が確認された場合には、温泉への影響を回避する適切な措置を講じること。

また、環境監視の結果について、地元温泉関係者等に情報提供するとともに、本発電所による影響が確認された場合の対応について地元関係者と協議し、認識共有を図ること。

#### 5．冷却塔から排出される水蒸気による樹木への着氷影響対策について

冷却塔から排出される水蒸気による樹木への着氷影響については、過去に東北地方で冷却塔の風下側を中心に樹木の枯死や樹勢の衰えが確認されている。

本事業における冷却塔は、配置の検討等による配慮がなされ、着氷影響に関する環境監視も計画されているが、湿式冷却塔が採用されており、現時点で予測が難しいため、冷却塔から排出される水蒸気による樹木への着氷影響の懸念が残る。

このため、環境監視により、できる限り早期の影響確認を行い、本発電所からの影響により、周辺の樹木の枯死、樹勢の衰退、枝先等の部分的な枯損等の環境保全上特に配慮を要する事項が判明した場合には、速やかに植物、植生及び景観への影響について調査し、影響の回避・低減のための適切な措置を講じるとともに、影響の程度により、必要に応じて植生及び景観への影響の回復措置を実施すること。

#### 6．植物の移植について

植物の移植については、事前に専門家等の助言を得て計画を作成しており、また、実際の移植に際しても、移植場所や具体的な移植方法について改めて専門家等の助言を得て行うこととされている。しかしながら、移植対象となる種には、同じ科の種の事例はあるものの、過去の移植成功事例がない種も含まれており、これらの種

が移植場所で定着するまでは維持管理に試行錯誤を伴うことが予想される。

このため、移植した植物の維持管理に当たっては、移植する植物の環境監視のみならず、種ごとに移植後の定着の難しさを検討し、必要に応じて生育状況の評価方法、維持管理の方法及び継続期間等についても専門家等の助言を得て実施すること。

## **7．夜間の坑井掘削工事の照明による野生動物への影響対策について**

本事業では、一部の坑井掘削工事が夜間も行われることとなっている。工事に伴う照明は、限定された作業範囲内で必要最小限の部分のみ行うこととされており、昆虫等野生動物の誘引にも一定の配慮がなされている。

しかしながら、事業実施区域は山中であり、蛾等の昆虫が誘引される可能性は否定できない。このため、夜間の坑井掘削工事を行うに当たっては、昆虫等野生動物の誘引の原因となる照明の漏洩を極力抑える等、適切な措置を講じること。

## **8．工所用車両の通行に伴う騒音・振動による生活環境への影響対策について**

本事業の実施に伴い、多数の大型車両が通行することとなり、工所用車両の集中回避等の環境保全措置の実施が計画されているものの、騒音・振動による沿道住宅の生活環境への影響が懸念される。このため、環境監視の結果について、地元住民はじめ関係者に情報提供するとともに、発電所の工事による影響が確認された場合は、必要に応じて、追加的な環境保全措置を講じること。