

木地山地熱発電所設置計画

環境影響評価書

あらまし



東北自然エネルギー株式会社

## はじめに

再生可能エネルギーの地熱発電は、電力の安定供給と地球温暖化対策に貢献できる発電方式です。

当社は秋田県湯沢市の木地山地域において長期にわたって利用可能な地熱資源を確認したことから、木地山地熱発電所を2029年の運転開始を目指し新設することとし、このたび、発電所新設計画による環境影響評価の最後の手続きとなる「環境影響評価書」を公表しました。本冊子はその概要を取りまとめたものです。

ご一読いただき、ご理解とご協力を賜りますようお願いいたします。

東北自然エネルギー株式会社



写真はイタチの仲間の「オコジョ」です。

2020年2月20日、木地山地域の森の中で撮影しました。このとき大人の背丈ほど雪が積もっていました。

オコジョは手のひらにのるくらいの小さな動物です。夏は、涼しくて岩場などの隠れ家が多い高山帯でネズミや昆虫を食べて暮らしています。冬になると厳しい気候の高山帯から餌や住処を求めて里山までおりて暮らしています。そして、早春の雪どけの頃に再び高山帯へ戻っていきます。

夏は茶色い体毛をしていて登山道の岩場や木道に出てきて通る人を和ませてくれます。冬になると真っ白い体毛に変わり、その姿は「山の妖精」とも呼ばれています。しかし、夏でも冬でもしっぽの先だけは黒いままで変わりません。

つぶらな瞳とピカピカの赤い鼻、すばしっこい動きが特徴ですが、動きを止め、少し顔を上げ、じっとこちらを見つめた時の表情やその姿がとてもかわいらしいのです。

# 事業の概要

## 事業の目的

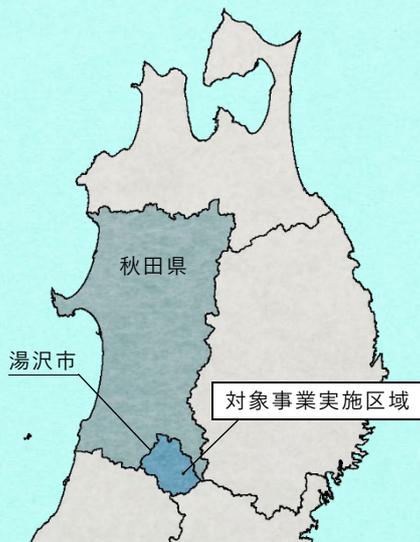
地熱発電は地下にある熱エネルギーを使用する発電方法で、二酸化炭素をほとんど排出しない再生可能エネルギーのひとつであり、天候・昼夜・季節に左右されずに安定した電気を供給することができることから、開発促進が求められています。

2016年5月に閣議決定された「地球温暖化防止計画」では、2030年の二酸化炭素排出削減目標が定められ、再生可能エネルギーを最大限導入することが掲げられました。これに呼応して秋田県では、2017年3月に策定された「第2次秋田県地球温暖化対策推進計画」において、温室効果ガス排出削減の目標を掲げ、再生可能エネルギーの導入促進を図り、その発電の拡大を促進することとしています。

また、木地山地帯が位置する湯沢市では2017年3月に策定された「第2次湯沢市総合振興計画実施計画」において、「地熱発電の事業化が円滑に進むことを目的に、開発地域の住民を中心として開発に対する理解が深まるような支援を行う」ことが主な事業計画として掲げられました。このような動向の中、当社は地熱資源量及び経済性評価等による事業化を検討し、2020年に「木地山地熱発電所」を建設すべく環境影響評価の手続きを進めることとしました。

本事業は、国、秋田県及び湯沢市が掲げる再生可能エネルギー導入促進に係る計画を踏まえ、県内での地熱発電所の設置・運営を通じて電力の安定供給と地球温暖化対策に貢献することを目的とするものです。

## 対象事業実施区域の位置



対象事業実施区域は、秋田県湯沢市皆瀬字桁倉地内に位置しています。



## 事業の内容

本事業の内容は下表のとおりです。

事業の名称	木地山地熱発電所設置計画
位置	秋田県湯沢市皆瀬字桁倉地内 (栗駒国立公園 第2種特別地域内)
発電所の原動力の種類	汽力(地熱)
発電所の出力	14,999kW
工事開始時期(予定)	2024年10月
運転開始時期(予定)	2029年11月

# 事業の概要

## 工事工程

下表のとおり、対象事業実施区域において5か年の工事を行う予定です。  
 主要な工事としては、土地造成、蒸気設備、発電設備の各工事を計画しています。

主要な工事	着工後の年数						
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	
全体工程	▼ 工事開始					▼ 運転開始	
土地造成工事	[Yellow bar]						
蒸気設備工事	坑井掘削	[Yellow bar]					
	配管・機器据付工事			[Yellow bar]			
発電設備工事	機械基礎工事	[Yellow bar]					
	発電所本館工事	[Yellow bar]					
	外構工事					[Yellow bar]	
	機器据付工事			[Yellow bar]			
試運転					[Yellow bar]		

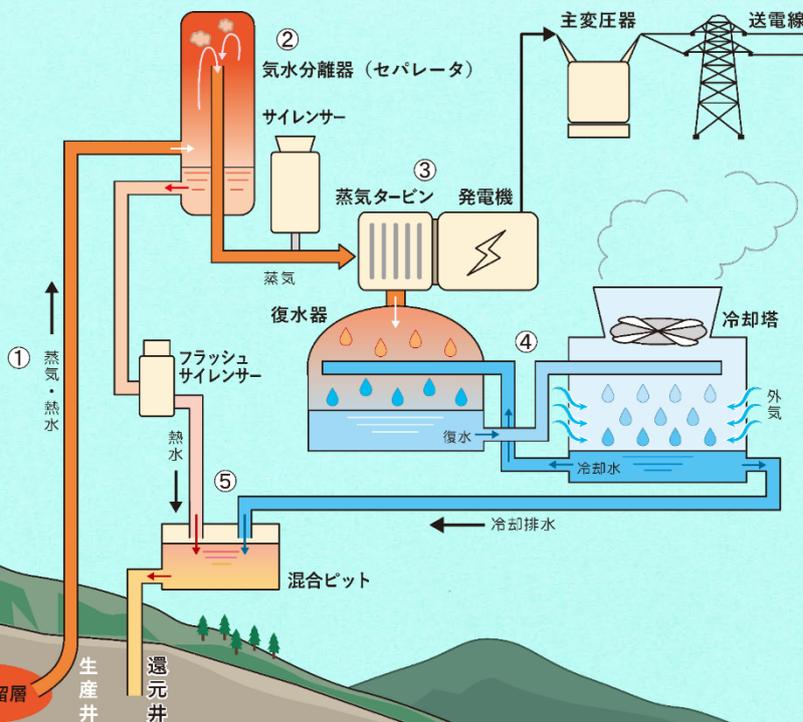
ハチクマ (2024年8月6日撮影)

## 主要な機器などの種類・容量

項目		種類・容量	
生産・還元設備	生産井	方式	坑口集合方式
		坑数	6坑
		掘削長	約2,000m
	還元井	方式	坑口集合方式
		坑数	2坑
		掘削長	約2,000m

項目		種類・容量	
発電設備	蒸気タービン	種類	復水型
		出力	14,999kW
	発電機	種類	三相交流同期発電機
		容量	約16,666kVA
	冷却塔	種類	強制通風式
高さ		約18.6m	

## 地熱発電の仕組み (シングルフラッシュ方式)



- ① 地熱貯留層に生産井を掘削し、マグマからの伝導熱によって熱せられた高いエネルギーを持つ高温・高圧の地熱流体 (蒸気と熱水) を取り出します。
- ② 取り出した地熱流体を、汽水分離器により蒸気と熱水に分離します。
- ③ 分離した蒸気により、タービンを回転させて発電します。
- ④ その後、蒸気は復水器で冷やして復水にします。復水は冷却塔でさらに温度を下げた後、冷却水として復水器に循環して再使用します。冷却の過程で発生した蒸気は大気中へ放出します。
- ⑤ 熱水は冷却塔で余剰となった冷却排水とともに還元井から地下に戻します。

# 発電所の完成予想図

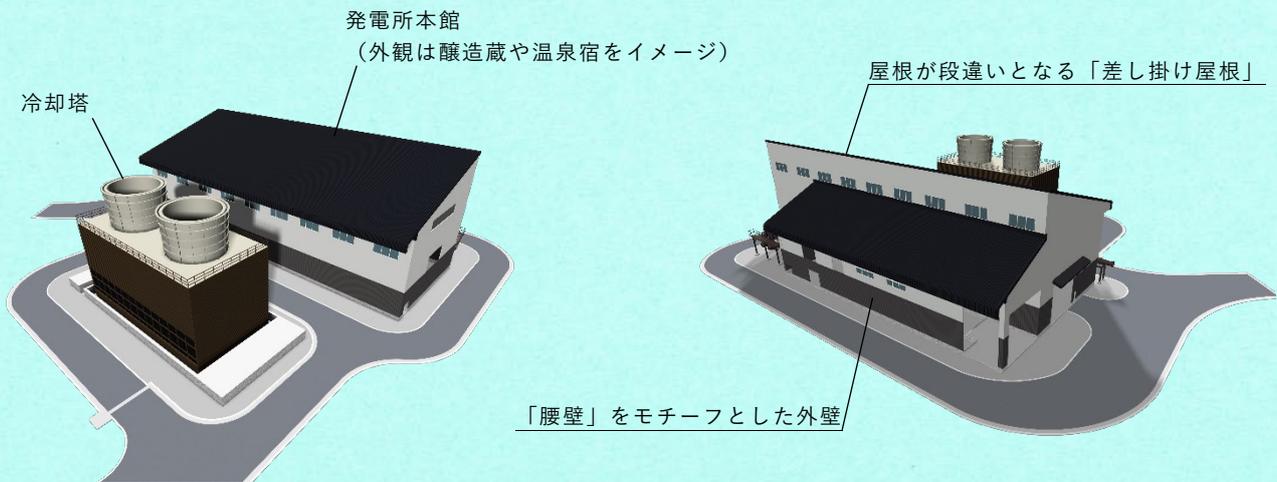
## 発電所本館及び冷却塔の形状と色彩の検討

発電所本館は、可能な限りコンパクト化する計画としました。外観は、地域を代表する建築物である醸造蔵や温泉宿をイメージしたものとし、地域に貢献し、長く親しまれるデザインとしました。屋根は切妻屋根の一種である差し掛け屋根とし、外壁は高さの圧迫感を低減できる腰壁をモチーフとしました。

冷却塔については、排気の効率的な拡散を考慮しつつ、高さを抑えるとともに、分節化により圧迫感を軽減する計画としました。

また、発電所本館の色彩は、建物の機能と違和感がなく、周囲の樹林と調和しやすい白と黒を基調とする落ち着いた色調の和風案とし、冷却塔をはじめとする蒸気設備等の工作物の色彩を茶系にすることで、風致景観との調和を図る計画としました。

(発電所本館と冷却塔)



## 発電所の完成予想図

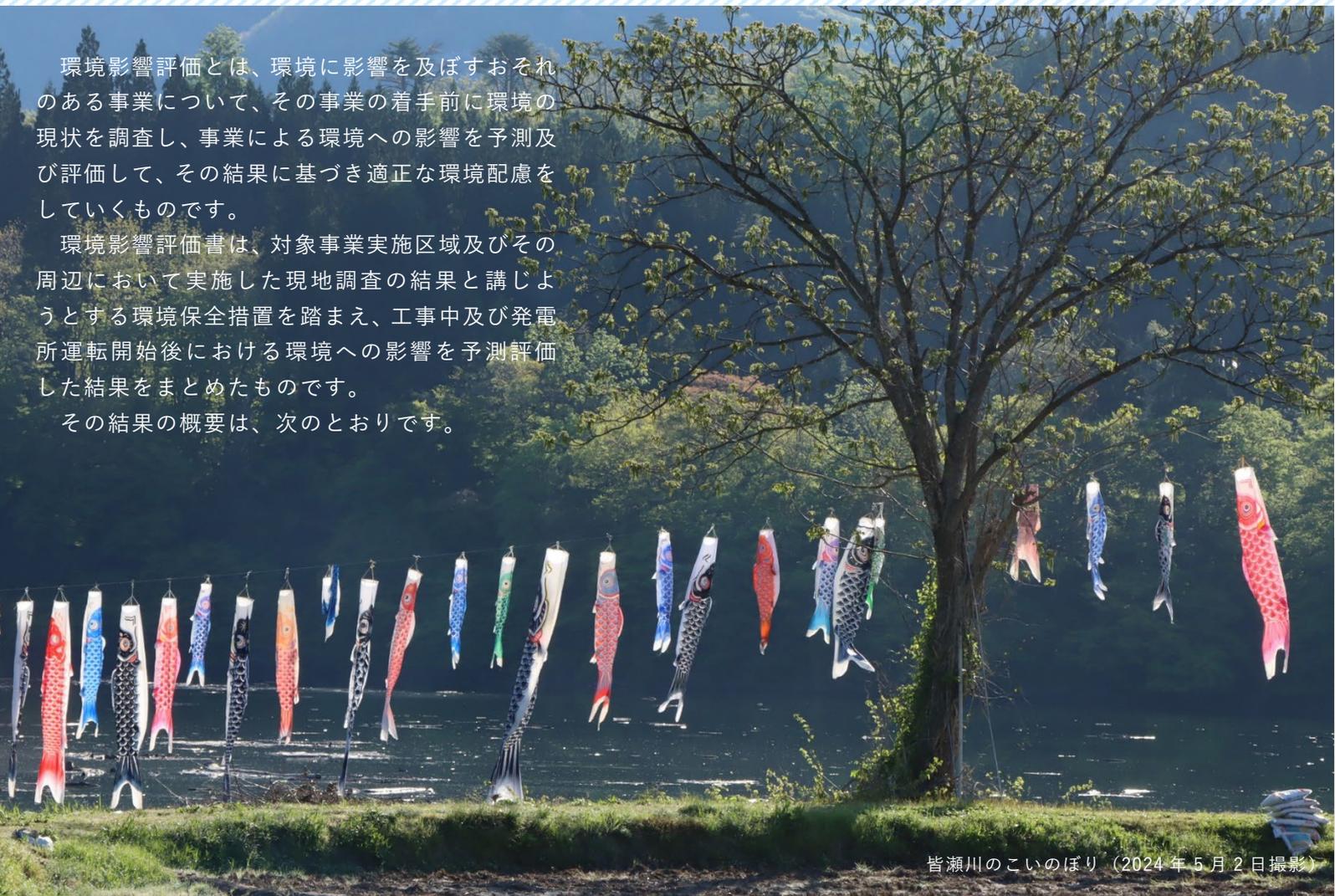


# 環境影響評価結果の概要

環境影響評価とは、環境に影響を及ぼすおそれのある事業について、その事業の着手前に環境の現状を調査し、事業による環境への影響を予測及び評価して、その結果に基づき適正な環境配慮をしていくものです。

環境影響評価書は、対象事業実施区域及びその周辺において実施した現地調査の結果と講じようとする環境保全措置を踏まえ、工事中及び発電所運転開始後における環境への影響を予測評価した結果をまとめたものです。

その結果の概要は、次のとおりです。



皆瀬川のこいのぼり（2024年5月2日撮影）

## 硫化水素

### ■調査結果の概要

#### 【硫化水素】

対象事業実施区域及びその周辺のレクリエーションの場や日常生活で利用される場など 8 地点において、季節ごと（春・夏・秋・冬）に 24 時間連続で硫化水素の濃度を測定しました。

調査の結果、硫化水素濃度の値は、「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）に記載された硫化水素の管理濃度の値（1ppm）と比較すると、付近に噴気がある調査地点③を除き、いずれの地点も 1ppm を下回っていました。

硫化水素の調査結果

調査地点	硫化水素濃度 (ppm)	
	最大値	最小値
①	0.102	ND
②	0.136	ND
③	1.22	0.014
④	0.010	ND
⑤	0.114	ND
⑥	0.039	ND
⑦	0.163	ND
⑧	0.022	ND

注 1：調査は令和 3 年から令和 4 年に行いました。  
注 2：表中の「ND」は定量下限値（0.004ppm）未満を示します。



【地上気象、高層気象】

硫化水素の拡散予測に必要となる地上気象と高層気象の観測を、対象事業実施区域の1地点で行いました。

地上気象は、1年間観測機器を設置して、風向・風速、気温、湿度、日射量などを観測しました。高層気象は、季節ごと（春・夏・秋・冬）に高度500mまでの風向・風速、気温を、バルーンを用いて観測しました。

地上気象観測の結果、年間の最多風向は西北西で、最大風速は8.3m/s、最高気温は30.2℃、最低気温は-11.6℃でした。

地上気象の観測結果

最多風向 (方位)	風速 (m/s)		気温 (°C)		
	平均	最大	平均	最高	最低
西北西	1.3	8.3	8.8	30.2	-11.6

注：観測は2021年11月1日から2022年10月31日まで1年間連続で行いました。

高層気象観測の結果、年間最多風向は地上で西北西、高度50~200mで北西、高度300mで南南東、高度400mで西、高度500mで北東でした。平均風速は高度の上昇にしたがい大きくなっており、平均気温は高度の上昇にしたがい低くなる傾向にあります。

高層気象の観測結果

高度	年間最多風向 (方位)	平均風速 (m/s)	平均気温 (°C)
500	北東	6.8	10.3
400	西	6.1	10.9
300	南南東	5.0	11.5
200	北西	4.2	12.1
150	北西	3.8	12.4
100	北西	3.1	12.6
50	北西	2.5	12.7
地上	西北西	1.2	11.9

注：観測は季節ごとに1週間連続で行いました。



硫化水素濃度の測定状況  
(2022年8月30日撮影)



硫化水素濃度の測定機材  
(2022年7月5日撮影)



地上気象の観測装置  
(2022年5月18日撮影)



バルーンを用いた高層気象観測  
(2022年5月18日撮影)

# 環境影響評価結果の概要

## ■環境保全措置と影響の予測評価

◎施設の稼働（排ガス）に伴う硫化水素による影響

### 【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ります。

## 【影響の予測評価】

環境保全措置を講じることにより、硫化水素の最大着地濃度は、最も高くなると考えられる年間最大風速（8.3m/s）でも、冷却塔から約79m地点で0.523ppmとなりました。この値は「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）における硫化水素の管理濃度の値（1ppm）を下回っています。

このため、硫化水素による影響は小さいものと考えられます。

硫化水素の最大着地濃度の予測結果

年間最多風向	風速 (m/s)	硫化水素の最大着地濃度 (ppm)	風下方向の地上における最大着地濃度地点	硫化水素の管理濃度 (ppm)
西北西	1.3 (年間平均)	0.008	冷却塔から約940m地点	1
西北西	8.3 (年間最大)	0.523	冷却塔から約79m地点	

注1：最大着地濃度とは、風向が一定で拡散に寄与する変動が10分間より小さい場合の濃度です。

注2：管理濃度は、屋外作業場等において労働者の健康を保持することを目的として、労働者の呼吸域で気中濃度が最大になる時間帯を含む10分間以上の測定値に対する基準として設定されたものです。



## 窒素酸化物・粉じん等

### ■調査結果の概要

工事用車両の運行が集中する県道 51 号及び国道 398 号沿道の 2 地点において、春・夏・秋に 1 週間連続で窒素酸化物（二酸化窒素）の濃度を測定したほか、交通量などを調査しました。

窒素酸化物（二酸化窒素）の日平均値の最高値は、2 地点で環境基準（0.04～0.06ppm までのゾーン内またはそれ以下）と比べ十分低い値となっていました。また、交通量は秋が多くなっていました。

沿道における窒素酸化物（二酸化窒素）の調査結果

調査地点	路線名	窒素酸化物（二酸化窒素）	
		期間平均値 (ppm)	日平均値の最高値 (ppm)
①	県道 51 号	0.001	0.001
②	一般国道 398 号	0.001	0.001

注：測定は季節ごとに 1 週間連続で行いました。



### ■環境保全措置と影響の予測評価

◎工事用資材等の搬出入による窒素酸化物及び粉じん等の影響

#### 【主な環境保全措置】

- ・土砂などの運搬車両は、適正な積載量、適正な運行速度で運行し、必要に応じてシートで被覆するなどの飛散防止対策を行います。
- ・粉じん等の飛散防止を図るため、工事関係車両の出場時にタイヤ洗浄を行います。

#### 【影響の予測評価】

環境保全措置を講じることにより、工事用資材等の搬出入に伴う窒素酸化物（二酸化窒素）の将来環境濃度は県道 51 号（①）では 0.00104ppm、一般国道 398 号（②）では 0.00101ppm で、現況からはほとんど増加しません。

このため、工事用資材に伴う窒素酸化物及び粉じん等による大気環境への影響は小さいものと考えられます。

窒素酸化物（二酸化窒素）の予測結果（日平均値）

調査地点	路線名	予測対象期間	窒素酸化物（二酸化窒素）			環境基準
			工事関係車両寄与濃度①	バックグラウンド濃度②	将来環境濃度③ = ① + ②	
①	県道 51 号	工事開始後 22 か月目	0.00004	0.001	0.00104	日平均値が 0.04～0.06ppm のゾーン内またはそれ以下
②	一般国道 398 号	工事開始後 2 か月目	0.00001	0.001	0.00101	

注：バックグラウンド濃度は、現地調査結果の日平均の最高値を用いました。



交通量調査（2022年9月27日撮影）



窒素酸化物の測定（2022年8月3日撮影）



## 水の濁り

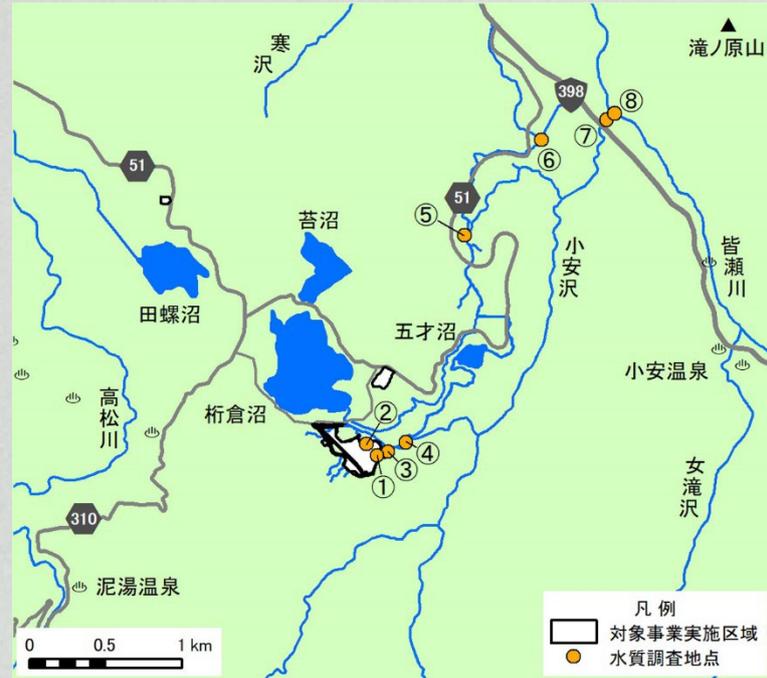
### ■調査結果

工事中の雨水排水の排出先となる河川や沢、用水路など8地点において、季節ごと（春・夏・秋・冬）と増水時に採水を行い、浮遊物質量を分析したほか、流量や水温を測定しました。

調査の結果、季節ごとの浮遊物質量は全ての調査地点で環境基準（25mg/L）に適合していました。増水時の浮遊物質量は1mg/L未滿～780mg/Lでした。

浮遊物質量の調査結果

調査地点	浮遊物質量 (mg/L)					
	春	夏	秋	冬	増水時 1回目	増水時 2回目
①	<1	2	<1	<1	32	4
②	10	3	2	4	7	3
③	3	2	<1	<1	19	1
④	3	2	<1	<1	8	<1
⑤	12	10	2	<1	43	2
⑥	11	7	2	<1	25	2
⑦	6	1	<1	1	240	6
⑧	2	<1	<1	<1	780	9



### ■環境保全措置と影響の予測評価

#### ◎造成等の施工に伴う水の濁りによる影響

##### 【主な環境保全措置】

- ・敷地造成に先立ち、上流からの雨水が造成地内に流入しないよう側溝や排水路を整備することにより、濁水の発生量を抑えます。
- ・雨水排水は、沈砂池に集水し砂泥を沈降させた後、上澄み水を沢に排出します。
- ・坑井掘削時に発生する排泥水は、泥水処理装置で水と汚泥に分離し、水は掘削用水として再利用し、沢には排出しません。

#### 【影響の予測評価】

環境保全措置を講じることにより、造成等の施工に伴う雨水排水は、増水時でも沈砂池出口で水質汚濁防止法の排水基準（200mg/L）を下回っています。

このため、造成等の施工に伴う水の濁りによる影響は小さいと考えられます。

採水（2022年6月27日撮影）



流量の測定（2022年5月17日撮影）



採取したサンプル（2022年5月17日撮影）



## 温泉

### ■調査結果

対象事業実施区域周辺に分布する自然湧出泉及び掘削泉の7地点で、季節ごと（春・夏・秋・冬）に温泉の温度、pH、泉質、湧出量などを測定、分析しました。

調査の結果、温泉の温度は 37.8～106.1℃、pH は 1.7～9.7、泉質は「酸性～中性 SO<sub>4</sub>型」、「アルカリ性 Cl-HCO<sub>3</sub>型」または「弱アルカリ性～アルカリ性 Cl-SO<sub>4</sub>型」でした。

また、調査地点⑤では春の雪どけ水の影響を受け春と他の季節で主成分の組成や濃度に顕著な季節変動が認められましたが、その他の温泉では目立つ季節変動は認められませんでした。

温泉の調査結果

調査地点	温泉の温度 (°C)	pH	泉質
①	37.8～56.9	2.7～3.2	SO <sub>4</sub> 型
②	57.6～60.8	1.7～1.9	SO <sub>4</sub> 型
③	94.7～97.7	9.7	Cl-HCO <sub>3</sub> 型
④	94.2～97.5	3.0～3.2	SO <sub>4</sub> 型
⑤	95.3～97.4	3.2～6.3	SO <sub>4</sub> 型
⑥	103.4～106.1	8.9～9.1	Cl-SO <sub>4</sub> 型
⑦	92.4～95.2	8.1～8.3	Cl-SO <sub>4</sub> 型

### ■環境保全措置と影響の予測評価

◎地熱流体（蒸気と熱水）の採取及び熱水の還元による温泉への影響

#### 【主な環境保全措置】

- ・地熱流体（蒸気と熱水）の採取は、対象事業実施区域の南側に位置する地熱貯留層で、自然界の補給とのバランスが維持される規模で行います。



注：地図上に調査地点番号は表示していません。

- ・還元は、対象事業実施区域の北側に位置する地熱貯留層で泉温と同等以上の温度で行うか、低温な還元水の場合は離隔距離をとるとともに、より高温となる深度で行います。
- ・生産井及び還元井の水止め深度はキャップロックの下位とします。水止め深度まで鋼管（遮水管）を挿入後、その外側をセメントで充てんすることにより浅部の温泉帯水層に影響が及ばない構造とします。

#### 【影響の予測評価】

環境保全措置を講じることにより、地熱流体（蒸気と熱水）の採取及び熱水の還元に伴う周辺温泉への影響は生じないものと考えられます。



泥湯温泉（2022年11月27日撮影）



温泉調査（2023年10月12日撮影）

## 地盤変動

### ■調査結果

地熱流体（蒸気と熱水）の採取及び熱水の還元により地盤の変動が懸念される範囲の11地点で水準測量を行い、水準点の標高値と1年間の変動幅を解析しました。

調査の結果、各地点の標高値の1年間の変動幅は、-16mm～-11mmでした。

地盤変動の調査結果

調査地点	標高値の1年間の変動幅 (mm)
①	-14
②	-14
③	-15
④	-14
⑤	-14
⑥	-16
⑦	-11
⑧	-16
⑨	-11
⑩	-12
⑪	-16

注：調査は令和3年秋と令和4年秋に行いました。



- ・還元は、対象事業実施区域の北側に位置する地熱貯留層で行い、温泉帯水層の圧力を保持します。
- ・生産井及び還元井の水止め深度はキャップロックの下位とします。水止め深度まで鋼管（遮水管）を挿入後、その外側をセメントで充てんすることにより浅部の温泉帯水層に影響が及ばない構造とします。

### 【影響の予測評価】

環境保全措置を講じることにより、地熱流体（蒸気と熱水）の採取及び熱水の還元に伴う地盤変動への影響は生じないものと考えられます。

### ■環境保全措置と影響の予測評価

◎地熱流体（蒸気と熱水）の採取及び熱水の還元による地盤変動への影響

#### 【主な環境保全措置】

- ・地熱流体（蒸気と熱水）の採取は、対象事業実施区域の南側に位置する地熱貯留層で、自然界の補給とのバランスが維持される規模で行います。



測量（2022年10月26日撮影）



2級水準点（2022年10月20日撮影）

## 動物・植物・生態系

### ■調査結果

#### 【動物】

対象事業実施区域及びその周辺を歩いて回り、動物の足跡や食痕を探すほか、鳴き声による確認、双眼鏡での観察、網による採集、罫による捕獲、巣箱による観察などにより、どのような動物が生息しているかを調査しました。

調査の結果、確認した重要な種は、哺乳類 14 種、鳥類 42 種、両生類 3 種、魚類 5 種、昆虫類 24 種、底生動物 13 種、陸産貝類 9 種です。対象事業実施区域でヤマネやトウホクサンショウウオ、ヒメギフチョウなどが見つかったほか、クマタカ、ハチクマなどの猛禽類の飛翔が確認できました。

また、対象事業実施区域に近接する「旧ジュンサイ池」では、ミズスマシ、ゲンゴロウ、オオタニシが生息し、クロサンショウウオが産卵場所として利用しているのが確認できました。

巣箱で眠るヤマネ (2022 年 11 月 22 日撮影)

#### 【植物】

対象事業実施区域及びその周辺を歩いて回り、目視観察でどのような植物が生育しているかを調査したほか、太さ 80cm 以上の樹木の分布状況を調べました。

調査の結果、合計 112 種の重要な種を確認しました。このうち、サンカヨウ、キクザキイチゲ、ミズバショウ、カタクリなど 17 種が対象事業実施区域に生育していました。太さ 80cm 以上の樹木は、97 本見つかり、このうち 83 本がブナで、一番太いブナは 133cm でした。対象事業実施区域では太さ 80cm 以上の樹木は分布していませんでした。

また、「旧ジュンサイ池」をはじめ、ミズゴケが生育する湿地やブナ林などを重要な群落として整理しました。



サンカヨウ (2023 年 5 月 15 日撮影)



### 【生態系】

上位性の注目種にはクマタカを選び、クマタカの行動や繁殖状況を確認するとともに、行動範囲内の植生の状況やクマタカの餌となるノウサギや中型の鳥類、ヘビの調査を行いました。また、典型性の注目種にはヤマアカガエルを選び、産卵場所、個体数、餌となる生き物の調査を行いました。

調査の結果、クマタカのなわばりの一部と工事範囲が重複していることが確認できました。また、対象事業実施区域の沈砂池は、ヤマアカガエルの産卵場所になっていることが確認できました。

クマタカ（2018年2月2日撮影）

### ■環境保全措置と影響の予測評価

◎造成等の施工による一時的な影響ならびに地形改変及び施設の存在にともなう動物・植物・生態系への影響

#### 【主な環境保全措置】

- ・発電設備などは、重要な動物の生息地を最大限回避するように配置します。
- ・重要な群落への影響を可能な限り回避・低減するため、地形改変及び樹木伐採の範囲を必要最小限とします。
- ・旧ジュンサイ池へ濁水が流入するのを防ぐため、工事開始前に造成地の周囲に側溝を設置し、水源である沢水の供給を継続して行います。
- ・夜間に活動する動物への影響を減らすため、夜間工事の際は、照明を傘で覆うなどして、光が広範囲に漏れないように配慮します。
- ・工事範囲に生息・生育する重要な動植物については、影響の程度や確認状況を踏まえ、専門家の助言を得ながら、工事の影響を受けず生息・生育に適した場所に移植します。
- ・外部からの種子の持ち込みを防ぐため、工事関係車両はタイヤ洗浄を行います。

- ・移動の能力の小さい小動物の移動経路が分断されるのを避けるため、管理用道路には移動を妨げるような構造の側溝は設置しません。
- ・クマタカ、ハチクマについては、工事開始前にその年の繁殖有無と巣の位置を確認します。
- ・クマタカ、ハチクマの配慮区域（営巣中心域及びその近傍）に工事範囲が含まれる場合は、猛禽類が外部からの刺激に対して非常に敏感になる時期に大規模工事を行いません。やむを得ずその時期に猛禽類の配慮区域で大規模工事を行う場合は、専門家の助言を得ながら適切な保全措置を講ずるとともに、猛禽類の行動を随時モニタリングしながら順応的に対応します。
- ・両生類の産卵場所に近いコンクリート製側溝には落下防止のため蓋をし、集水柵には両生類が集水柵の外に這い上がることができる対策をします。

#### 【影響の予測評価】

環境保全措置を講じることにより、動物・植物・生態系に及ぼす影響はない、または小さいものと考えられます。

## 景観

### ■調査結果

対象事業実施区域の周辺には、苔沼（⑤）、五才沼（④）、田螺沼（⑦）などの沼をはじめ、桁倉沼湖畔公園遊歩道（③）、木地山高原キャンプ場跡（①）など、9地点の眺めのよい場所があります。このうち発電所が見える可能性がある4地点で春と秋に写真撮影を行いました。

### ■環境保全措置と影響の予測評価

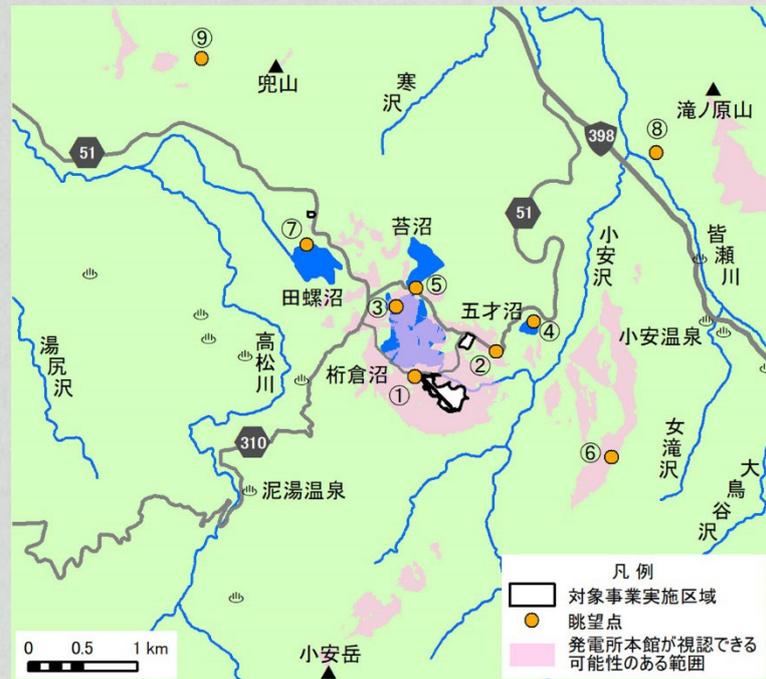
◎地形改変及び施設の存在による主要な眺望景観への影響

#### 【主な環境保全措置】

- ・残置林を設け、周辺から発電所が見えないようにします。
- ・発電所本館の大きさは可能な限りコンパクト化し、冷却塔は高さを抑えます。
- ・発電所本館の色彩は、建物の機能や構造と違和感がなく、周囲の樹林と調和しやすい白及び黒系を基調とする落ち着いた色調の和風案とし、冷却塔をはじめとする蒸気設備等の工作物の色彩を茶系にすることで風致景観との調和を図ります。

#### 【影響の予測評価】

環境保全措置を講じることにより、4地点全てから発電所は見えません。このため、施設の存在による主要な眺望景観への影響は小さいものと考えられます。



## 現状



桁倉沼湖畔公園遊歩道（2022年5月18日撮影）  
木地山高原キャンプ場跡の対岸にある遊歩道で、釣り人に多く利用されます。写真は桁倉沼方向を臨んで撮影したものです。

## 将来

フォトモンタージュによる変化の様子

将来は手前の樹林に遮られて発電所は見えませんが、気象条件によっては白煙が見えます。

湯沢地域では、一帯が「ゆざわジオパーク」に認定され、小安峡大噴湯、川原毛大湯滝、川原毛地獄及び泥湯温泉等の複数の噴気があり、白煙は地域の景観を構成する要素となっているため、眺望景観を阻害することはないと考えられます。



## 人と自然との触れ合いの活動の場

### ■調査結果

対象事業実施区域の周辺には、小安峡大噴湯（⑧）、川原毛地獄（⑪）、とことん山キャンプ場（⑬）など、多くの人を訪れる自然との触れ合いの活動の場があります。このうち、小安峡大噴湯（⑧）、川原毛大湯滝（⑩）、川原毛地獄（⑪）において、夏と秋の休日に利用目的、交通手段などの情報を収集しました。

調査の結果、秋に風景鑑賞のために訪れる人が多く、他に温泉、散策、写真撮影などが利用目的となっていました。

また、アクセスルートは小安峡大噴湯へは一般国道 398 号方面からの利用が多く、川原毛大湯滝と川原毛地獄へは夏は県道 51 号から、秋は一般国道 398 号方面からの利用が多いという結果になりました。

### ■環境保全措置と影響の予測評価

#### 【主な環境保全措置】

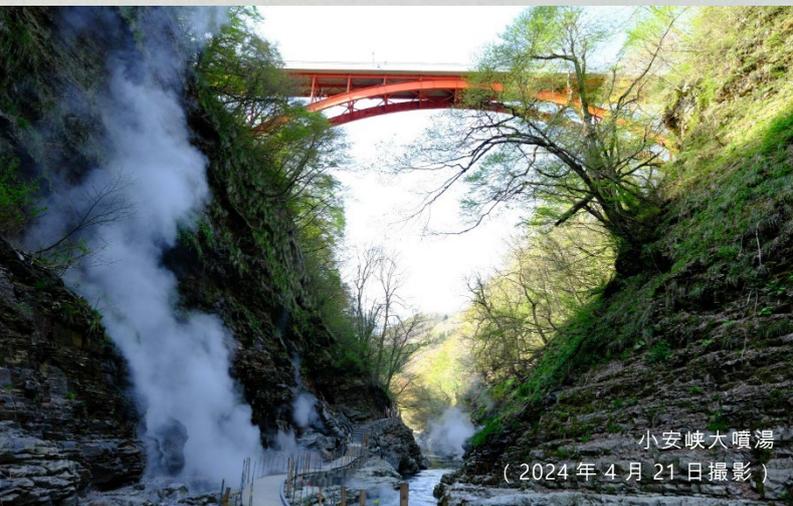
◎工事中資材等の搬出入による主要な人と触れ合いの活動の場への影響

- ・主要な人と自然との触れ合いの活動の場の利用が多い時期の休日は、資材運搬車両の運行時間を調整します。
- ・工事関係車両は、人が多く訪れる場所では利用者の安全確保のため減速して運転します。



#### 【影響の予測評価】

環境保全措置を講じることにより、主要な人と触れ合いの活動の場への影響は小さいものと考えられます。





テン（2022年5月9日撮影）

## 産業廃棄物

産業廃棄物には、木くず、金属くず、がれき、坑井の掘削で発生する汚泥などがあります。これらは「工事」及び「発電所の運転」により発生します。

### ■環境保全措置と影響の予測評価

#### 【主な環境保全措置】

#### ◎工事によって発生する産業廃棄物による影響

- ・産業廃棄物は可能な限り分別回収及び有効利用に努め、処分量を減らします。
- ・有効利用が困難な産業廃棄物は、産業廃棄物処理会社に委託し、適正に処理します。

#### ◎発電所の運転によって発生する産業廃棄物による影響

- ・発電所の運転によって発生する産業廃棄物は、可能な限り分別回収を行い、再資源化による有効活用を図ります。

#### 【影響の予測評価】

工事により約 1,622 トンの産業廃棄物が発生しますが、そのうち約 1,369 トンを有効活用します。また、発電所の運転により 1 年間に約 3.38 トンの産業廃棄物が発生しますが、そのうち約 1.9 トンを毎年有効活用します。残りはさらに有効活用を努め、有効活用できないものは法定に基づき適正に処理します。

環境保全措置を講じることにより、工事及び発電所の運転によって発生する産業廃棄物による環境への負荷は少ないものと考えられます。

## 残土

残土は「工事」により発生します。

### ■環境保全措置と影響の予測評価

#### ◎工事によって発生する残土による影響

#### 【主な環境保全措置】

- ・掘削する範囲を最小限とすることで、工事で発生する土の量を減らします。
- ・工事で発生した土は、対象事業実施区域内で土地造成の盛土等に可能な限り有効利用し、残土の発生量を減らします。

#### 【影響の予測評価】

工事により約 1.3 万 m<sup>3</sup>の土が発生しますが、このうち約 1.2 万 m<sup>3</sup>を有効活用し、対象事業実施区域の外に搬出する土の量を減らします。

環境保全措置を講じることにより、工事によって発生する残土による環境への負荷は少ないものと考えられます。

## 環境監視計画

工事中及び運転開始後は、以下の項目について環境監視を行います。

環境監視の結果、当社の行為により環境保全上、特に配慮を要する事項が判明した場合には、速やかに関係機関と協議を行い、必要に応じて専門家の指導・助言を得て適切な環境保全措置を講じることとします。

環境監視の結果は年度ごとにとりまとめ、当社ホームページで公表します。

### 環境監視の内容

時期	項目	内容
工事中	水質	工事排水の浮遊物質量を測定します。
	動物	ハチクマ等の希少猛禽類の生息・繁殖状況を確認します。
		移植した両生類や昆虫類の生息・繁殖状況を確認します。
	植物	移植した植物の生育状況を確認します。
生態系	クマタカの生息・繁殖状況を確認します。	
運転開始後	硫化水素	硫化水素の排出量を測定します。
	温泉	温泉、生産井及び還元井の温度、湧出量、成分などを測定します。
	地盤変動	水準点の測量をし、1年間の標高差を確認します。
	植物	冷却塔から排出される蒸気による樹木への着氷状況を確認します。
		対象事業実施区域周辺の樹木の生育状況を確認します。
生態系	クマタカの生息・繁殖状況を確認します。	

## 総合評価

工事の実施、土地または工作物の存在及び供用が環境に及ぼす影響について、実行可能な範囲内で環境影響を回避または低減しており、国または地方公共団体が定めている環境基準及び環境目標等の維持・達成に支障を及ぼすものではなく、本事業の計画は適正であると評価しました。

## おわりに

木地山地熱発電所設置計画に係る環境影響評価書につきまして、そのあらましをご紹介しました。

当社は、木地山地熱発電所の設置工事及び運転にあたり、環境保全と安全確保に最善を尽くす所存です。

本計画に対し、皆様のご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。



環境影響評価の手続き

環境影響評価法に基づきこれまで行ってきた手続きは以下のとおりです。

2021年4月

計画段階環境配慮書の送付

2021年11月

環境影響評価方法書の届出・送付

2023年11月

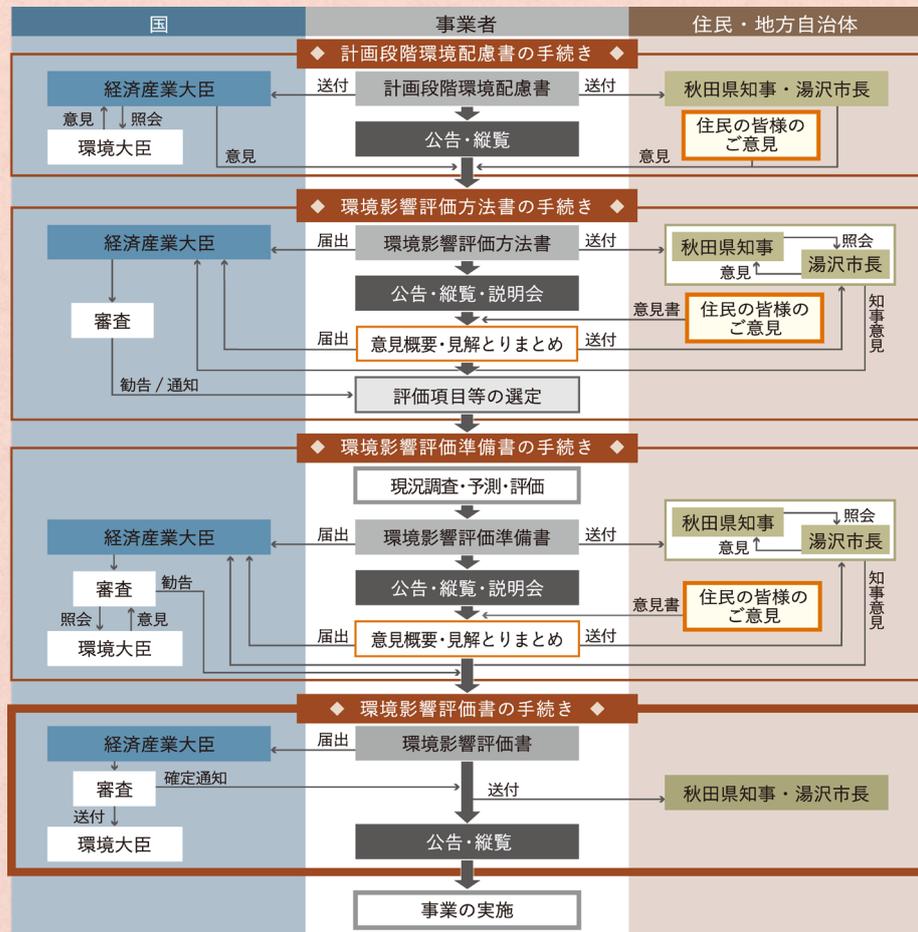
環境影響評価準備書の届出・送付

2024年8月

環境影響評価書の届出

2024年9月

環境影響評価書の縦覧（1ヶ月間）



環境影響評価配慮書  
あらまし



環境影響評価方法書  
あらまし



環境影響評価準備書  
あらまし



環境影響評価書に関する問い合わせ先

東北自然エネルギー株式会社

〒980-0811

宮城県仙台市青葉区一番町 3-7-1

電話番号 022-222-3998