

令和5年度第1回湯沢市木地山・下の岱地域地熱資源活用協議会

日 時：令和6年3月28日（木）

午後2時

場 所：高松地区センター 集会室

次 第

1. 開 会

2. 出席者報告

3. 会長あいさつ

4. 案 件

① 令和5年度 調査結果について

② 令和6年度 調査および工事の計画について

③ 木地山地熱発電所 建設計画の概要について

5. その他

6. 閉 会

湯沢市木地山・下の岱地域地熱資源活用協議会 出席者名簿


| No. | 氏名 | 所属・役職 | 備考 |
|-----|-------|-------------------------------|---------|
| 1 | 石山 大三 | 秋田大学国際資源学部国際資源学科 | 学識経験者 |
| 2 | 松田 和人 | 湯沢市 | 自治体 |
| 3 | 阿部 哲矢 | 木地山地域住民代表 | 地域住民 |
| 4 | 宮原 廣作 | 下の岱地域住民代表 | 地域住民 |
| 5 | 小椋 一弘 | 小椋旅館 | 地場産業関係者 |
| 6 | 遠田 忠 | 湯沢市栗駒国定公園を美しくする会 | 自然保護団体 |
| 7 | 岩間 由文 | 秋田森林管理署湯沢支署生態系管理指導官 | オブザーバー |
| 8 | 石川 和幸 | 秋田県生活環境部自然保護課主査 | オブザーバー |
| 9 | 佐藤 直彦 | 秋田県産業労働部エネルギー・資源振興課主査 | オブザーバー |
| 10 | 高橋 信義 | 秋田県雄勝地域振興局農林部森づくり推進課林業振興班 専門員 | オブザーバー |
| 11 | 佐々木 淳 | 環境省 東北地方環境事務所 地熱発電等調整専門官 | オブザーバー |

(事業者)

東北自然エネルギー株式会社

(事務局)

湯沢市総務部企画課



令和5年度 第1回 湯沢市 木地山・下の岱地域地熱資源活用協議会

1. 令和5年度 調査結果について（ご報告）
2. 令和6年度 調査および工事の計画について（ご説明）
3. 木地山地熱発電所 建設計画の概要について（ご説明）

2024年3月28日
東北自然エネルギー株式会社

1. 令和5年度 調査結果について（ご報告1/4）

【調査の項目】

1. 地表調査・坑井掘削調査

調査なし

2. 環境事前調査（継続）

(1) 温泉・水質変動調査

(2) 生活用水源流水質調査

(3) 微小地震観測

(4) 環境調査 (希少猛禽類調査)

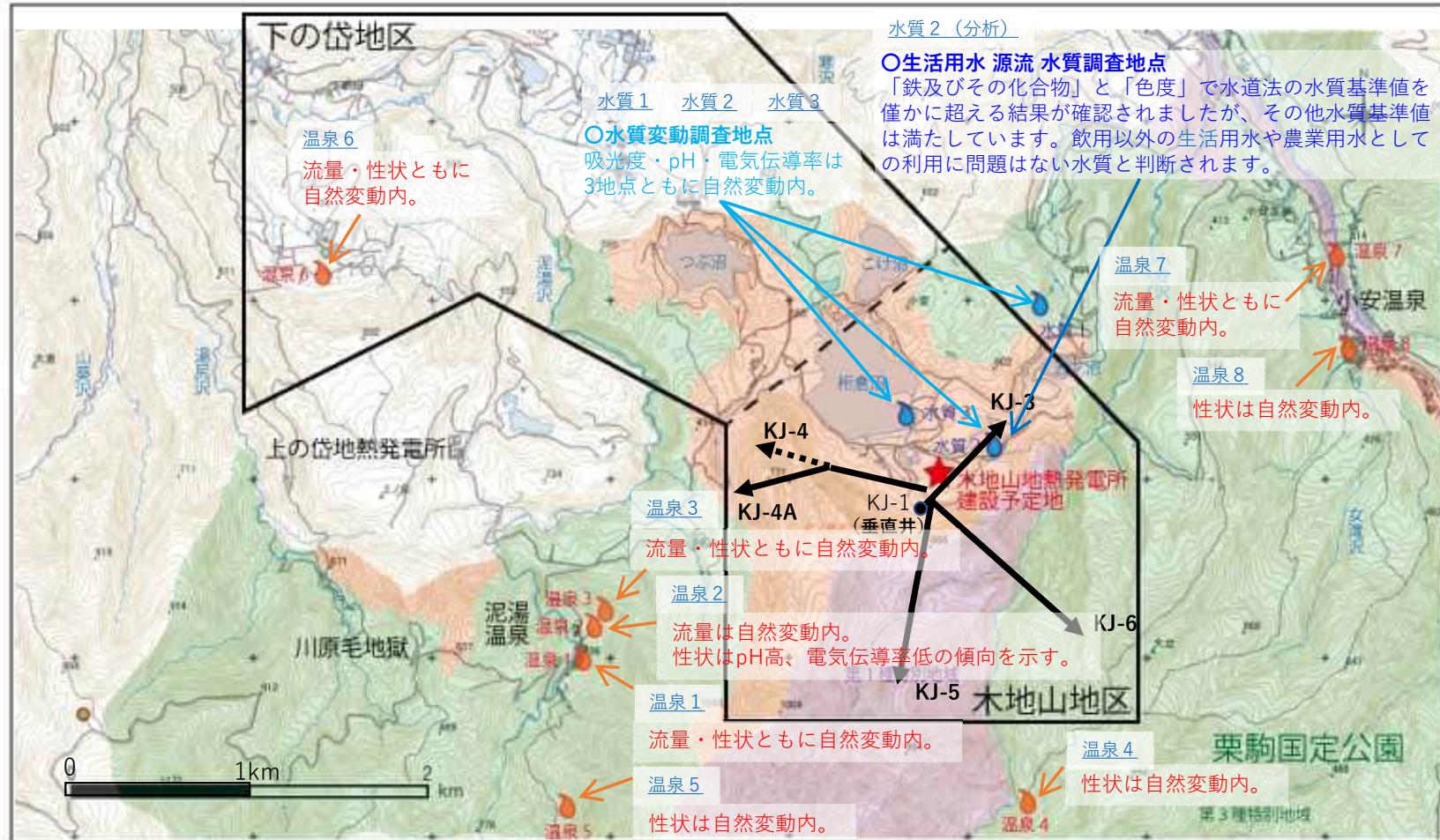
3. モニタリング調査（継続）

(1) 坑井内圧力・温度モニタリング(KJ-1, KJ-2, KJ-3)

(2) 下の岱地区YO-7坑井内モニタリング（水位観測）

1. 令和5年度 調査結果について (ご報告2/4)

【調査日】 温泉変動調査：原則年4回（季節毎）R5/5/23-26, 8/1-4, 8/17, 10/12-13, 10/18, 12/4-7, R6/2/7 ※冬季アクセス不可能（温泉4,5,6,7）
 水質変動調査：原則年3回（冬季除く）R5/5/23, 8/2, 10/2 生活用水源流水質調査：原則年3回（冬季除く）R5/6/1, 8/16, 11/1
 （調査期間中に坑井調査や工事等は行っておりませんので、自然的な変動を把握したものといたします）



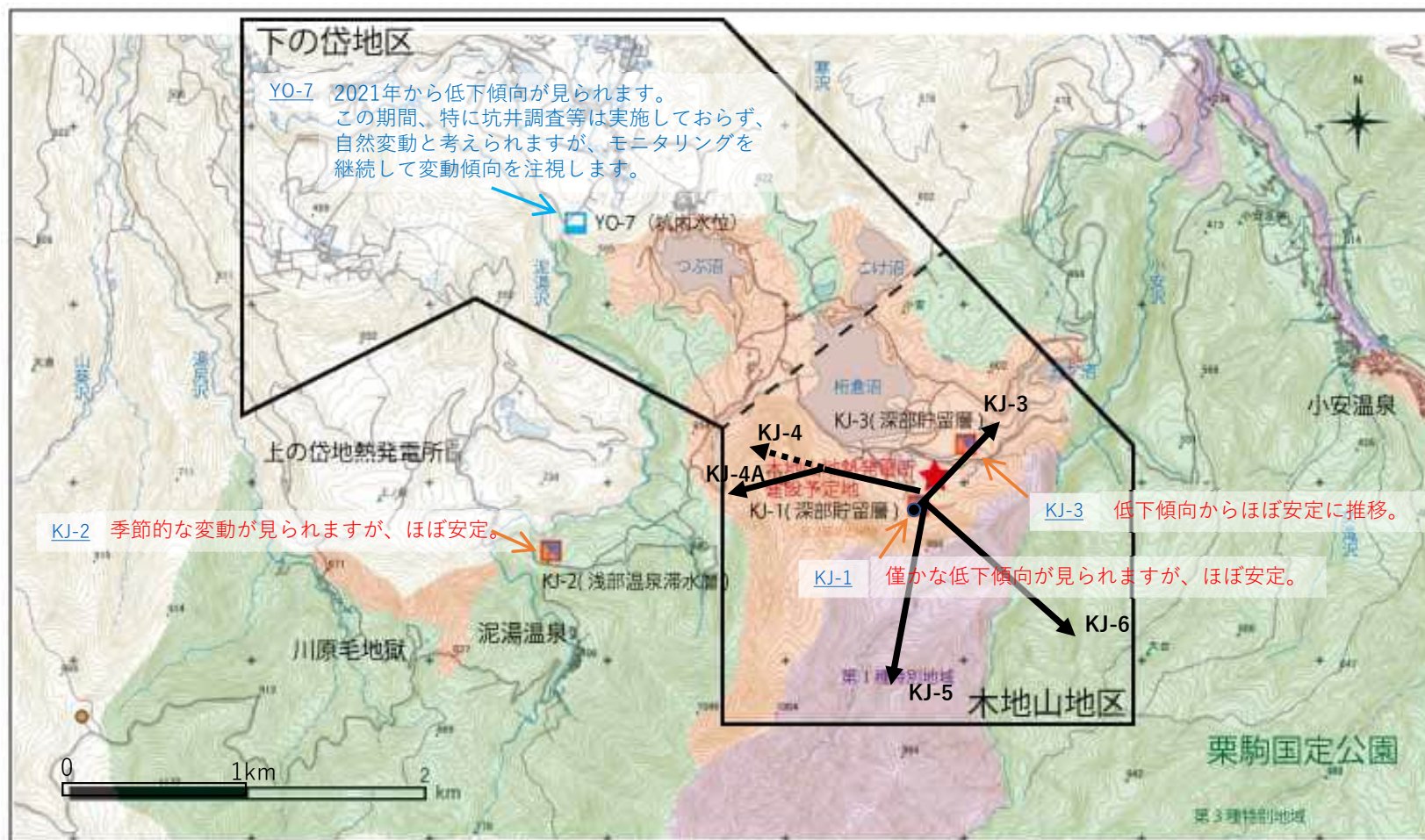
【調査項目】
 温泉調査：気温・気圧・天候・泉温・坑口圧力（温泉8）・流量（温泉1,2,3,6,7）・pH・電気伝導率・Cl・Na・K・SO4・Ca・Mg・SiO2・T-CO2・HCO3・CO3・H2S・S・B・全残蒸発留物
 水質調査：気温・気圧・天候・水温・pH・電気伝導率・吸光度、沢水源流水質調査は水道法水質基準、水質汚濁に係る環境基準、農業用水水質基準に準ずる54項目

1. 令和5年度 調査結果について (ご報告3/4)

【調査日】 坑井内圧力温度モニタリング：KJ-1・KJ-2・KJ-3ともに連続観測（KJ-1およびKJ-3メンテナンスのため停止：R5/8/19-9/13）

YO-7坑井内モニタリング：R5/3/28～11/27（毎月下旬1回測定）

（調査期間中に坑井調査や工事等はありませんので、自然的な変動を把握したものととなります）



【調査項目】

坑井内圧力温度モニタリング：KJ-1（1,350m, 圧力・温度）、KJ-2（98m, 圧力・温度）、KJ-3（1,024m, 圧力・温度）

YO-7坑井内水位モニタリング：水位計による坑内水頭測定

1. 令和5年度 調査結果について（ご報告4/4）

【微小地震観測】

| 項目 | 微小地震 |
|------|---|
| 目的 | ◆ 微小地震の発生状況を把握する。 |
| 内容 | ◆ 微小地震の常時観測（観測点7箇所） ◆ 震源解析（上の岱観測点5箇所データを含め、R4/10/26 – R5/11/3を対象） |
| 調査結果 | ◆ 過去5年の震源分布とほぼ同様な場所で微小地震が発生しています。なお、上の岱地区西側の空白エリアに見られる震源分布が特徴的です。 ◆ 木地山地区では微小地震がほとんど発生しておりません。 ◆ 調査期間中に坑井調査や工事等を行っておりませんので、発生した微小地震は自然的な地震活動によるものと考えられます。 |

2. 令和6年度 調査および工事の計画について（ご説明1/7）

【R6年度調査の項目（計画）について】

1. 地熱調査（坑井調査）

- (1) KJ-4A噴気確認調査

2. 環境事前調査（継続）

- (1) 温泉・水質変動調査
- (2) 生活用水源流水質調査
- (3) 微小地震観測
- (4) 環境調査（猛禽類調査）

3. モニタリング調査（継続）

- (1) 坑井内圧力・温度モニタリング(KJ-1, KJ-2, KJ-3)
- (2) 下の岱地区YO-7坑井内モニタリング（水位観測）

R5年度と同様

2. 令和6年度 調査および工事の計画について（ご説明2/7）

1. 地熱調査（坑井調査）

【KJ-4A噴気確認調査のご説明】

| 項目 | 内容 |
|------|--|
| 目的 | ◆ 前回（R2年春季）の試験時は、注水等による影響で貯留層温度が回復していなかった懸念があるため、十分に温度回復した状況で再度行い、本来の生産能力を確認します。 |
| 予定 | ◆ 7月：噴気誘導のため加圧（エアコンプレッサーによる）。 ◆ 8月：試験配管等準備後、エアリアクションによる噴気誘導を実施。 噴気継続（2～3日程度）後に停止させます。 ◆ 9月：試験配管解体・片付け |
| 調査内容 | ◆ 噴出流体の流量測定および蒸気・熱水性状分析。 ◆ 熱水は既存調査井（KJ-5, KJ-6）により地下還元。 ◆ 夜間は監視を行い、熱水漏洩等を防止。 |



2. 令和6年度 調査および工事の計画について（ご説明3/7）

【R6年度工事の項目（計画）について】

1. 発電所建設工事

（1）造成工事（10月頃開始、12月～翌年3月は冬季休工予定）

※令和6年は準備として伐採等を計画しています。

2. 坑井掘削工事

（1）準備工事（10月頃開始、12月～翌年3月は冬季休工予定）

※令和6年は準備としてセラー等・防油堤の造成、排水溝設置を計画しています。

3. その他工事

（1）用水設備の準備を計画しています。

（10月頃開始、12月～翌年3月は冬季休工予定）

4. 工事に係る主な許認可手続き

（1）自然公園法

（2）温泉法

2. 令和6年度 調査および工事の計画について（ご説明4/7）

【R6年度のスケジュール（予定）】

| 項目 | R6(2024)年度 | | | | | | | | | | | | R7(2025)年度 | | | | | | | | | | | | R8(2026)年度 | | | | | | | | | | | |
|-------|------------|---|---|---|---|---|----|----------------|-----------------|---|---|---|--------------------|---|---|---|---|---|----|-----|----|---|---|---|--------------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|------|
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 |
| 発電設備 | 敷地造成 | | | | | | | 伐採・伐開 スキトリ等 | | | | | 切土・盛土・擁壁・進入導路・分水路等 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 土木建築 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 建屋杭 | | | | | 土留め等 | | | | | | | | | | | 本館建屋 |
| 蒸気設備 | 土木建築 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 基礎・ピット・カルバート | | | | | | | | | | | |
| 坑井掘削 | 付帯工事 | | | | | | | | セラー等造成 防油堤造成 | | | | 口元 掘削 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 掘削工事 | | | | | | | | | | | | 還元井2本・生産井1本 | | | | | | | | | | | | 生産井1本 | | | | | | | | | | | |
| 坑井調査 | 噴気確認 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 噴気試験 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 設備準備 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| その他工事 | 排水溝設置 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 排水路付替 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 用水設備 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

・参考として、R6年度から3年先のR8年度までの予定を示しています。

2. 令和6年度 調査および工事の計画について（ご説明5/7）

【環境影響評価の手続きについて】

① 環境影響評価準備書

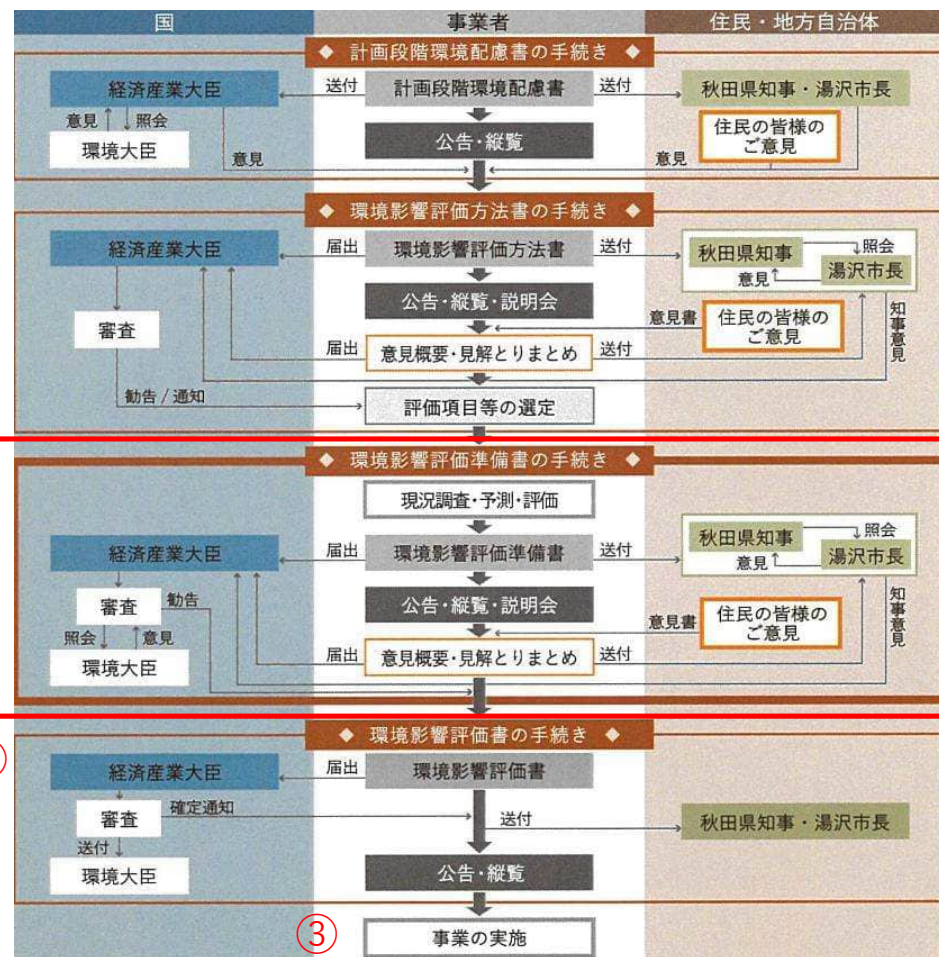
- (1) 届出：11月8日
- (2) 公告：11月9日（秋田魁新報）
- (3) 縦覧：11月9日～12月8日
場所：湯沢市本庁舎、皆瀬総合支所
高松地区センター、当社湯沢事業所
- (4) 説明会：11月17日（小安公民館）
11月18日（高松地区センター）
- (5) 現在審査中

② 環境影響評価評価書

- (1) 届出：8月頃予定

③ 事業の実施

- (1) 許認可手続き（公園法他）
- (2) 環境保全協定（湯沢市）の締結（予定）
- (3) 10月頃着手予定（12月～翌年3月は休工予定）
- (4) 工事中の環境監視実施



2. 令和6年度 調査および工事の計画について（ご説明6/7）

【工事中の環境監視について】

1. 環境監視の内容

工事中は、以下の項目について環境監視を行う予定です。

| 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 | ハチクマの生育・繁殖状況を確認します |
| | | 移植した両生類や昆虫類の生育・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 | クマタカの生育・繁殖状況を確認します |

2. その他環境調査

これまでに行ってきた環境事前調査については継続して実施します。
また、今後締結を予定する環境保全協定（湯沢市）の調査項目についても実施いたします。

2. 令和6年度 調査および工事の計画について（ご説明7/7）

【調査および工事にあたっての配慮事項】

1. 水質への配慮

- 調査および工事にあたっては、周辺の沢水等の水質に影響を及ぼすことがないように、随時調査します。
- 工事の排水がそのまま系外へ流出しないように、沈砂池の設置、側溝の整備等を行います。
- 水質への影響が認められる場合には、水利管理者、自治体と協議し対応策を検討します。

2. 温泉への配慮

- 地熱調査および掘削工事にあたっては、周辺温泉に影響のないよう、随時調査します。
- 泥湯温泉への影響を早期かつ定量的に把握できるよう、温泉モニタリング井KJ-2での圧力変動を監視します。
- 温泉への影響が認められる場合には、源泉所有者、自治体と協議し対応策を検討します。

3. 掘削工事における配慮

- 掘削用水として沢水・小又沢導水路水・水井戸水を必要最少量で利用させていただきます。
- 掘削泥水は循環利用、廃泥は産廃処理を行い、系外への流出を防止します。
- 掘削の櫓は、目立たないように茶系色とします。

3. 木地山地熱発電所 建設計画の概要について（ご説明1/3）

【プロジェクトの現状】（R6年2月末現在）

- R3年 4月：環境影響評価配慮書届出・縦覧（2021年7月配慮書審査完了）
- R3年 8月：発電設備・蒸気設備設計開始
- R3年 11月：環境影響評価方法書届出・縦覧・説明会（2022年5月方法書審査完了）
- R5年 10月：湯沢農業振興地域整備計画に係る土地利用計画変更（農振除外）の申出
- R5年 11月：環境影響評価準備書届出・縦覧・説明会（準備書審査中）
- R6年 8月：環境影響評価評価書届出予定（評価書縦覧）
- R6年 10月：建設工事着工予定
- R11年 11月：運転開始予定



| 年度 | ~R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 | R8 | R9 | R10 | R11 |
|-------------|--------|----|--|---|-----------------|---|-----------------|----|----------------|-------|-------------------|
| 大工程 (予定) | 環境事前調査 | | <環境影響評価> ▼4/14 配慮書届出(縦覧) ▼11/25 方法書届出(縦覧) | | | <建設工事> ▼2024.10 掘削工事着工 ▼2024.10 造成工事着工 | | | | 受電 ▼ | |
| | | | | <自然環境調査> <発電設備・蒸気設備設計> <掘削ターゲット選定他> | ▼11/8 準備書届出(縦覧) | ▼8月 評価書届出(縦覧) | ▼2025.10 土工工事着工 | | ▼2027.7 機電工事着工 | 試運転 ▼ | R11.11運開 ▲ |

3. 木地山地熱発電所 建設計画の概要について（ご説明2/3）

【設備計画の概要】

| 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 | |

| 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(2坑転用) |
| | | 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 |



生産井・還元井は既存の調査井敷地を利用して掘削する計画です。また、発電所建屋を北側の隣接地へ建設することで、非常にコンパクトな地熱発電所となる予定です。

3. 木地山地熱発電所 建設計画の概要について (ご説明3/3)

【掘削計画の概要】

- ・ 生産井は既存の調査井2本を転用し、残る4本を新規に掘削する予定です。掘削する4本の内、1本は既存調査井からの枝掘り（サイドトラック）を計画しています。
- ・ 還元井は2本を新規に掘削する予定です。

【生産井の計画】

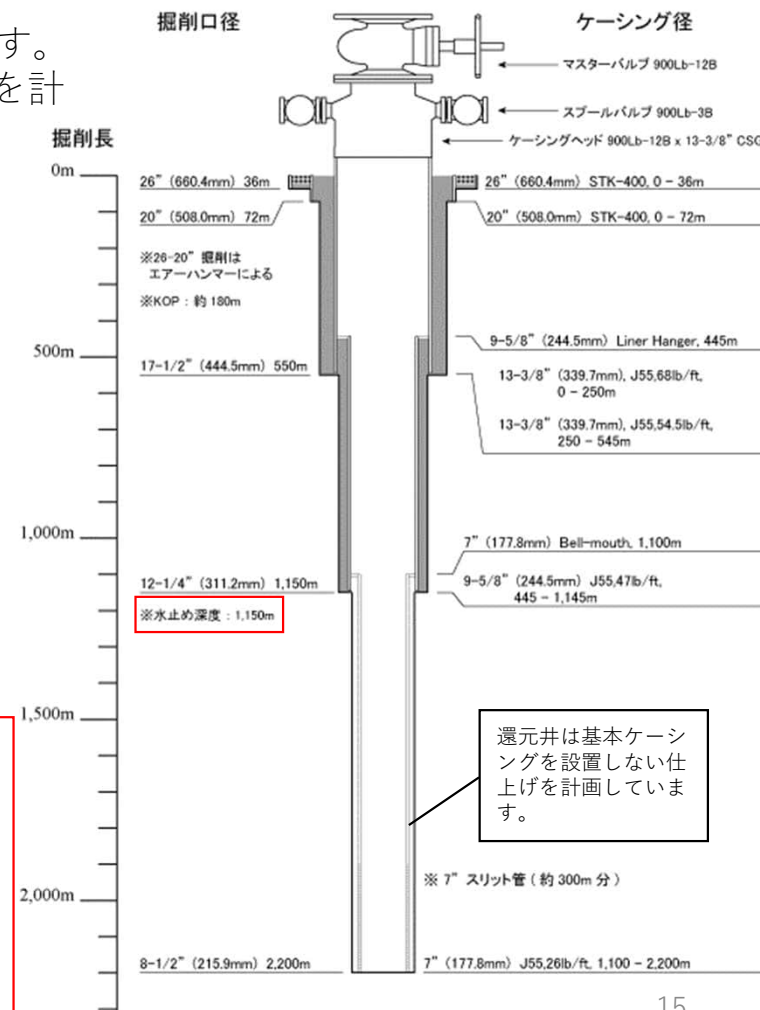
| 項目 | KJ-5 | KJ-4A | 生産井1 | 生産井2 | 生産井3 | 生産井4 |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 掘削年 | 平成30年 | 平成31年 | 令和7年 (予定) | 令和7年 (予定) | 令和7年 (予定) | 令和8年 (予定) |
| 坑井区分 | 構造試錐井 (生産転用) | 構造試錐井 (生産転用) | 生産井 | 生産井 | 生産井 | 生産井 (KJ-6サイトトラック) |
| 掘削長(m) | 1,964.69m (傾斜井) | 2,099.83m (傾斜井) | 約2,200m (傾斜井) | 約2,200m (傾斜井) | 約2,200m (傾斜井) | 約2,100m (傾斜井) |
| 水止め深度 (垂直深度) | 1,197m (1,029m) | 1,086m (928m) | 1,150m (1,085m) | 1,150m (1,005m) | 1,150m (1,010m) | 1,197m (1,083m) |

【還元井の計画】

| 項目 | 還元井1 | 還元井2 |
|-----------------|------------------|--------------------|
| 掘削年 | 令和7年 (予定) | 令和7年 (予定) |
| 坑井区分 | 還元井 | 還元井 |
| 掘削長(m) | 約1,800m (傾斜井) | 約2,300m (傾斜井) |
| 水止め深度 (垂直深度) | 850m (771m) | 1,200m (1,016m) |

生産井・還元井ともに、水止め深度までは、鉄管（ケーシング）を挿入した後、周囲をセメントで充填します。これにより、坑内と浅部地層とは遮水され、地表への漏洩や浅部温泉帯水層への影響を防止します。

標準的な坑井仕様



引き続きよろしくお願いいたします



TOUSEC

令和5年度第1回湯沢市木地山・下の岱地域地熱資源活用協議会 議事録

日時：令和6年3月28日（木）14:00～15:20

場所：高松地区センター 集会室

出席者数：委員8名のうち、6名出席

議事の経過及び発言要旨：

1. 開会
2. 出席者報告
3. 会長挨拶
4. 案件

① 令和5年度 調査結果について

○事業者 【事業者から説明】

○石山会長 さきほど説明のあった栩湯（とちゆ）と新湯（しんゆ）の場所はどこになるか。

○事業者 3 ページ図面中、木地山から南に位置する温泉4が栩湯（とちゆ）、泥湯温泉から南に位置する温泉5が新湯（しんゆ）となっている。

○石山会長 4 ページの図面中、Y0-7では2021年から低下傾向が見られるとの記述があるが、何が低下しているのか。

○事業者 モニタリングを行っている井戸内の水位が2021年頃から低下傾向にある。

○石山会長 地下水の水位ということで良いか。また通常の冷たい地下水か、それとも熱水か。

○事業者 元々NEDOの促進調査で掘削した井戸を湯沢市が譲渡されたものであり、現在は弊社が湯沢市からモニタリング井としてお借りしているもの。

基本的には地熱水に近いものと思うが、井戸そのものが古いこともあり、途中から地下水が入り込んでいる可能性もある。

温度としては53℃程度である。

○小椋委員 さきほどの温泉調査データについて、季節的変動などにより変化がみられるとの説明だったが昔は無かった。皆さんご存知か分からないが温泉湧出地点が、だんだん北に移動してきている。このへんの見解を伺いたい。

- 事業者 小椋委員からのご発言どおり、泥湯温泉の地熱兆候は、徐々に北側に移動もしくは広がっていると認識している。
- 私どもは、上の岱地熱発電所から30年ほど泥湯温泉の温泉調査を継続しているものの、放熱量調査などの調査結果も含めて、特に大きな変動が見られていないことから、泥湯温泉自体の地熱のポテンシャルは、大きく変化していないものと考えている。
- ただし、地表面では噴出場所の移動が見られており、おそらく自然的な影響が大きいのではないかと捉えている。例えば過去に豊明館の後ろで土砂崩れがあったことなど、地表面を覆うような事象が影響し、今まで噴出していたところが抑えられたことで、徐々に噴出しやすい場所に移動しているのではないかと考えている。
- 小椋委員 実際のところ、うちの源泉から噴出していない状況であり、過去に行ったボーリング地点や蒸気造成している2地点から引湯している。
- この2地点では、以前の泥湯の効能が違ってきており、昔の山の湯は温泉から出ても体が温かいままだったのが、今は入って出るとひんやりする感覚がある。
- 可能であれば、上の岱、木地山との覚書を取り交わしたいと思っているが如何か。
- 事業者 今後も温泉調査は継続させて頂きたいと思っている。また、万が一、地熱開発が温泉に影響を与えていることが認められるような事態があったときは、確実に対応させて頂くこととしている。
- この内容について、どのように取り交わしていくのかは、今後、ご相談、ご協議させて頂きたい。
- 小椋委員 了解した。
- 阿部委員 微小地震を測定する意味と原因を教えて頂きたい。
- 事業者 万が一、地熱開発や発電所の運転に影響を受けて地震が発生してはいけない。有感地震が発生したさい、地熱開発が影響しているのかどうかを確認する材料にもできることから、まずは、自然の状態継続的に微小地震を観測している。
- 微小地震のメカニズムははっきりとは分からないところがあるが、断層面の割れなどでも発生する場合があると考えられているほか、地熱貯留層内で流体が動くことにより小さな音や振動が発生し、それを震源とした微小地震が発生する場合もあるようだ。

このほか、地熱開発における探査目的という側面からも観測を続けている。

以上

② 令和6年度 調査及び工事の計画について

③ 木地山地熱発電所 建設計画の概要について

○事業者 【事業者から説明】

○遠田委員 資料6/7に、移植した植物の生育状況を確認するとあるが、種類を教えてください。

○事業者 発電所周辺の希少種であるホソバメツルリンドウとヒエガエリの2種を予定している。

工事開始前、本年度の春から夏にかけて、専門家の助言を頂きながら、許可を得たのち適地に移植し、以降、継続して活着状況を確認していく。

○遠田委員 以前、クマタカのつがいが卵をもったが、ふ化しなかったと聞いたと記憶している。昨年はどうだったのか。

○事業者 令和5年度は幼鳥から巣立つところまで確認できた。

その前年は、ふ化を確認したが、その後の確認ができなかった。

その前年は、ふ化も確認できなかったという状況である。

○阿部委員 私たち小安部落は、桁倉沼を水源に生活排水や農業用水を確保している。

資料7/7にある泥水処理については地元にも説明頂いており、色々行って頂いているため大変有難いが、水質の保全については、くれぐれもよろしく願いますよう事業者に要望を続けており、泥水などが出ないような配慮を頂いているという経緯がある。

以上、皆さんにも知っておいて頂きたいため発言させて頂いた。事業者には、改めて水質の保全について願います。

○事業者 これまで小安部落様とは、水質の保全に関するご相談を進めさせて頂きながら、このような対策をさせて頂くことになった。現在、ご心配されているような事態にならないよう、十分に対策しながら進めて行きたいと思っている。

また、小安部落方面に分岐する水質2（3ページ図面）の地点で、水道法、水質汚濁に係る環境基準、農業用水の水質基準などに基づき、年3回、詳細な水質調査分析を計54項目で行っている。

現在の結果としては、色度で基準5度以下のうち、6.3、8.3と2回オーバーしているほか、鉄及びその化合物については、基準が0.3mg/l以下に対して、夏に1回、0.33と基準を超えており、その他の項目は基準を満たしている。

調査地点が適切かどうかなど、ご相談させて頂きながら継続させて頂きたいと思っている。

○石山会長

本日の議題である①②③の案件について、委員の皆様、それぞれご了解頂いたということで宜しいか。

○委員全員

了解した。

5. その他

6. 閉会