

令和5年度 第2回
湯沢市矢地ノ沢地域地熱資源活用協議会

日 時：令和6年1月22日（月）
午後2時

場 所：湯沢市役所 雄勝総合支所
2階 大会議室

次 第

1. 開 会

2. 出席者報告

3. 案 件

① 2023年度の事業報告及び2024年度の事業計画について

4. その他

5. 閉 会

令和5年度 第2回 湯沢市矢地ノ沢地域地熱資源活用協議会 出席者名簿

No.	氏名	所属	備考
1	藤井 光(会長)	地熱資源開発アドバイザー委員会 国立大学法人秋田大学 教授	学識経験者
2	益子 保	地熱資源開発アドバイザー委員会 益子温泉調査事務所	学識経験者 オンライン参加
3	佐々木 勇	矢地ノ沢町内会 会長	地域住民
4	菅 直義	上ツ野町内会 会長	地域住民
5	菅 孝義	秋の宮温泉組合 (おなじみ荘)	地場産業関係者
6	小山田 光博	鷹の湯温泉	地場産業関係者
7	小田長 成子	宝寿温泉	地場産業関係者
8	菊地 勇	役内・雄物川漁業協同組合 代表理事組合長	漁業関係
9	櫻井 哲也	湯沢地熱株式会社 取締役社長	近隣地熱開発者
10	岩間 由文	秋田森林管理署湯沢支署 森林技術指導監	オブザーバー
11	瀬下 陽太	秋田県生活環境部自然保護課 自然公園班 主事	オブザーバー
12	能登 一貴	秋田県産業労働部クリーンエネルギー産業振興課 クリーンエネルギー活用チーム 主事	オブザーバー
13	金満 誠志	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 班長	オブザーバー
14	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

(調査事業者)
オリックス株式会社
有限会社いなづみ
大成建設株式会社

(事務局)
湯沢市総務部企画課

矢地ノ沢地域 2023年度の事業報告及び 2024年度の事業計画について

2024年1月

有限会社いなずみ
オリックス株式会社
大成建設株式会社

ご説明内容

【報告事項】

- これまでの経緯および事業実施体制について
- 2023年度の事業報告
 - 還元ターゲット選定のための追加調査
 - 温泉等モニタリング調査

【協議事項】

- 2024年度の事業計画
 - 還元井IOE-4掘削工事について
 - 噴気試験について(生産井IOE-3、還元井IOE-4)
 - 今後のスケジュール

ご説明内容

【報告事項】

- これまでの経緯および事業実施体制について
- 2023年度の事業報告
 - 還元ターゲット選定のための追加調査
 - 温泉等モニタリング調査

【協議事項】

- 2024年度の事業計画
 - 還元井IOE-4掘削工事について
 - 噴気試験について(生産井IOE-3、還元井IOE-4)
 - 今後のスケジュール

これまでの経緯について

- 本事業は「湯沢市矢地ノ沢地域地熱資源活用協議会」や「地元住民説明会」で地元関係者や有識者の方々から頂戴したご意見を踏まえて調査計画を策定、実施しております。

《協議会・説明会の開催状況》

協議会	住民説明会	主な説明内容	調査の実施状況
第1回 (2017年9月)	第1回 (2015年10月)	地熱発電計画について	既存データの総合解析等 現地踏査、総合解析
第2回 (2017年12月)	第2回 (2018年1月)	2018年度調査計画案について	
第3回 (2018年1月)		温泉モニタリング・掘削方法について	送電システムの確保
第4回 (2019年2月)	第3回 (2019年2月)	地熱事業の状況報告	
第5回 (2020年2月)	第4回 (2019年12月)	掘削調査・開発計画について	掘削調査(生産調査井IOE-1)
第6回 (2020年6月)	第5回 (2020年6月)	掘削調査の進捗報告・計画変更について	掘削調査(還元調査井IOE-2)
第7回 (2021年3月)	第6回 (2021年2月)	掘削工事完了のご報告と噴気試験の実施について	長期噴気試験(IOE-1、IOE-2)
第8回 (2022年1月)	第7回 (2022年1月)	長期噴気試験完了のご報告と追加生産井掘削工事の実施について	掘削調査(生産調査井IOE-3)
第9回 (2023年3月)	第8回 (2023年2月)	生産調査井IOE-3掘削工事完了のご報告と浅部還元による温泉涵養策のご提案について	
第10回 (2023年7月)	第9回 (2023年7月)	還元井掘削計画の変更および今後の進め方について	ターゲット選定のための追加調査

事業実施体制について

- 本事業は、2015年から(有)いなずみとオリックス(株)にて地熱調査を開始いたしました。
- 2022年度からは大成建設(株)が加わり、現状は以下の体制にて推進しております。

- 事業者 : オリックス株式会社(将来的に当地域に事業会社を設立予定)
→主に地熱発電事業の調査・開発を行います。
- 共同事業者① : 有限会社いなずみ
→主に地元理解等の推進や地域貢献事業等全体方針の検討を行います。
- 共同事業者② : 大成建設株式会社(将来的にオリックスの設立する事業会社に出資予定)
→オリックスとともに地熱発電事業の調査・開発を行います。

	オリックス株式会社	有限会社いなずみ	大成建設株式会社
所在地	東京都港区浜松町	湯沢市秋ノ宮字山居野11	東京都新宿区西新宿
設立	昭和39年4月	平成17年11月15日	大正6年12月
代表執行役	井上 亮	押切 宗助	相川 善郎
事業目的	再生可能エネルギーの普及等	電源開発、地熱発電事業等	総合ゼネコン・再エネ事業等
備考	地熱発電事業は、100%孫会社である杉乃井ホテルで、30年以上の事業運営実績あり	前代表故福原武彦氏が、地熱事業を行う目的で、2005年に新規設立した会社	創業150年を迎える総合建設会社。2018年から再生可能エネルギー発電事業に参画

ご説明内容

【報告事項】

- これまでの経緯および事業実施体制について
- 2023年度の事業報告
 - 還元ターゲット選定のための追加調査
 - 温泉等モニタリング調査

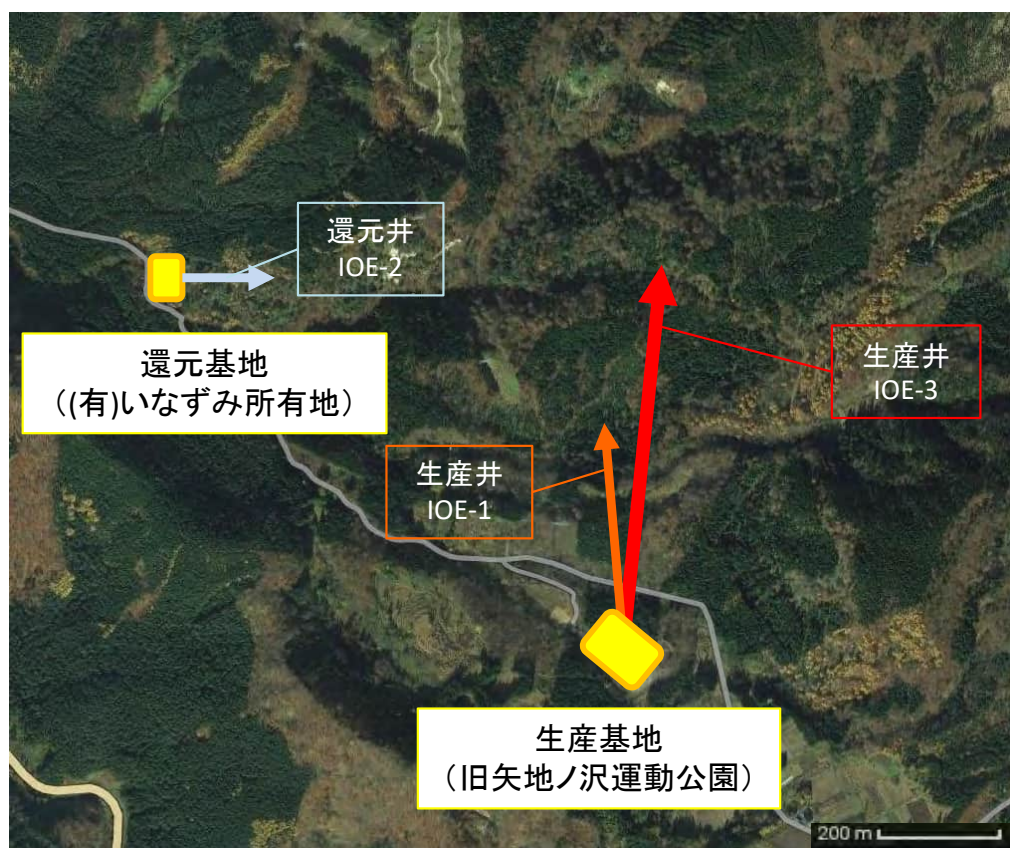
【協議事項】

- 2024年度の事業計画
 - 還元井IOE-4掘削工事について
 - 噴気試験について(生産井IOE-3、還元井IOE-4)
 - 今後のスケジュール

矢地ノ沢地熱事業における検討事項(前回説明内容)

- 矢地ノ沢地熱事業では、2019年度から2022年度にかけて3本の井戸を掘削しております。
- 2022年度に掘削したIOE-3は十分な蒸気・熱水量を確認しており、豊富な噴出量を活用するため、確保済みの送電系統(2MWクラス)に加え、新たに送電系統(2MWクラス)の確保に関する手続きを進めています。(2MWクラスの発電所×2基)
- また、現状の生産能力に対し、還元能力に課題があるため、2024年度に新たな還元井(IOE-4)の掘削を計画しています。

各坑井の位置関係



Maps Data : Google, ©2023 CNES/Airbus, Maxar Technologies

各坑井の概要

場所	旧矢地ノ沢運動公園		還元基地
	IOE-1	IOE-3	IOE-2
坑井	IOE-1	IOE-3	IOE-2
用途	生産井	生産井	還元井
深度	1,070m	1,457m	727m
最終口径	8-1/2"	8-1/2"	5-7/8"
蒸気量	19t/h	63t/h	-
熱水量	19t/h	119t/h	-
噴出量(合計)	38t/h	182t/h※1	-
還元量	-	-	60t/h

※1. IOE-3はバルブの開度に関わらず、ほぼ同量の噴出量。噴出量から試算した発電容量は6MW程度となる見込み。噴出量の有効活用のため、追加送電系統を確保予定。

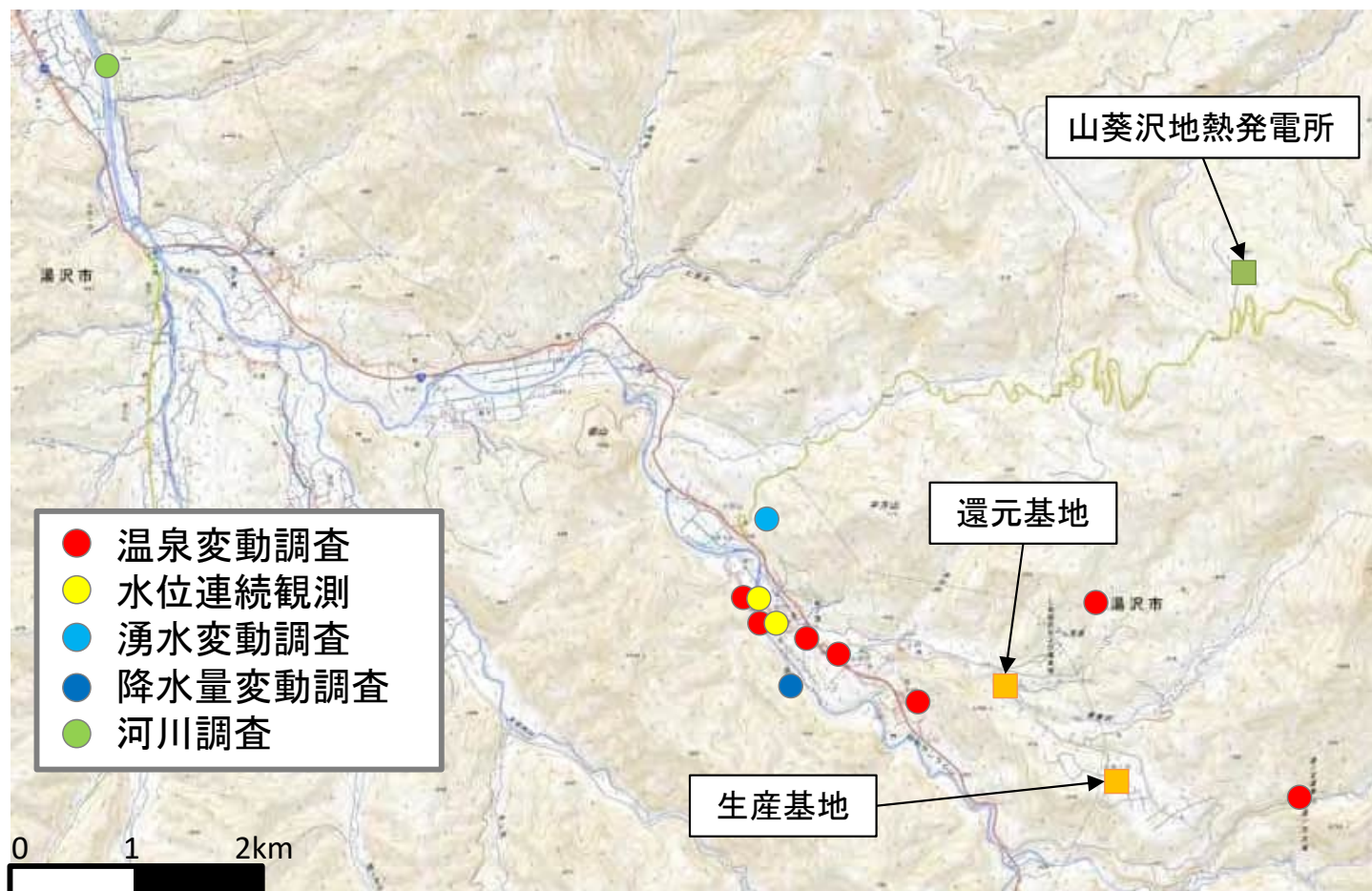
還元井IOE-4ターゲット選定のための追加調査について

- 2024年度に計画している還元井IOE-4の掘削に備え、2023年10月-12月にかけてIOE-4の掘削ターゲット選定を目的として、現地での地表状況の確認や既存調査資料との照らし合わせを行い、改めて当該地域の地下構造を確認しました。



温泉等モニタリング調査について

- 2017年6月より、下図の観測地点にて、定期的に温泉等モニタリング調査を行っております。また、過去のNEDO調査におけるモニタリングデータも活用しながら確認を行っております。
- 2023年度の調査事業においても、地熱事業に起因する温泉等への影響は確認されておられません。



出典: 国土地理院ウェブサイト(地理院地図を加工して作成)



モニタリング作業①



モニタリング作業②



モニタリング作業③

ご説明内容

【報告事項】

- これまでの経緯および事業実施体制について
- 2023年度の事業報告
 - 還元ターゲット選定のための追加調査
 - 温泉等モニタリング調査

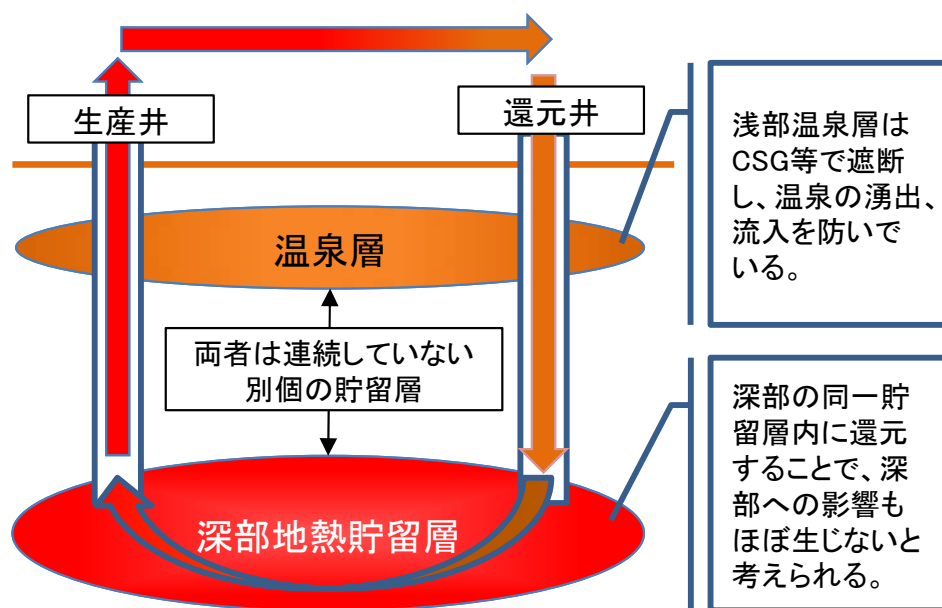
【協議事項】

- 2024年度の事業計画
 - 還元井IOE-4掘削工事について
 - 噴気試験について(生産井IOE-3、還元井IOE-4)
 - 今後のスケジュール

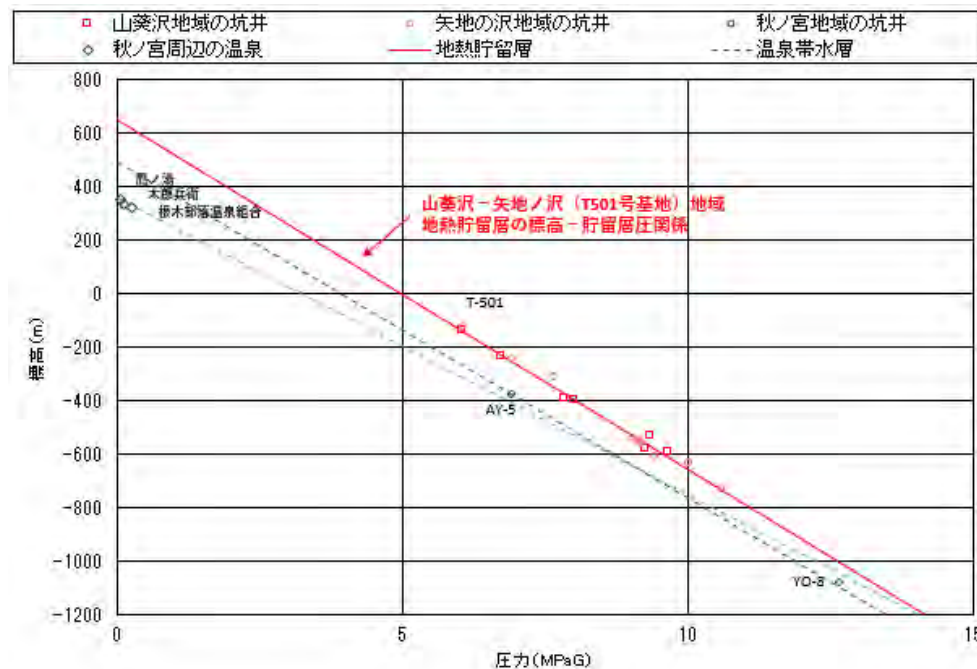
矢地ノ沢地域の事業計画 と 温泉層との関係について

- 矢地ノ沢地熱事業では、浅部の温泉層とは圧力的に連続していない深部地熱貯留層から地熱流体を取り出し、また深部に還元することで、温泉層へ影響を与えないよう事業を進めて参りました。
- これまで、3本の井戸を掘削し、噴気試験を実施しておりますが、いずれの時期においてもモニタリング結果からは地熱事業に起因する影響は確認されておられません。
- 既存井と同様に、新たに掘削する還元井IOE-4も深部地熱貯留層へ掘削します。

当地域の事業計画



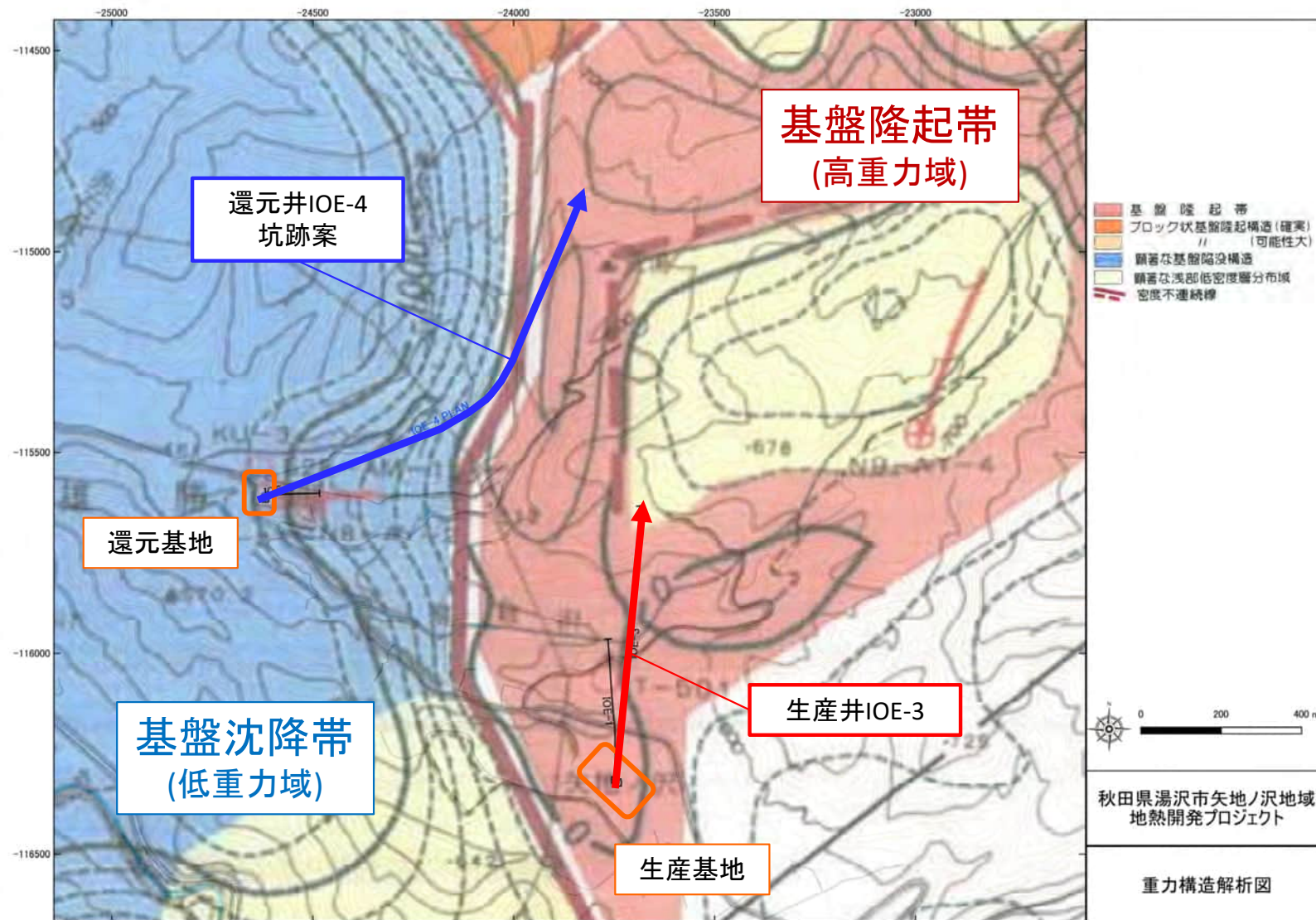
貯留層圧力-標高相関図



還元井IOE-4の掘削ターゲット及び坑跡について

➤ 還元井IOE-4は、還元熱水の還流による生産井への影響を避けるために、生産域からの離隔距離を確保し生産域よりも深部へ還元することを前提に、以下をターゲットとしています。

- ① 地熱貯留層が存在し、高透水性が期待される基盤隆起部(高重力域)
- ② 高透水性を有する東西性フラクチャー(東西性フラクチャーに逢着しやすい北向きの方位)



還元井IOE-4の掘削工事について

➤ ケーシングプログラムについて

- 生産井への影響に配慮し、水止め深度は1350m(標高-656m)とする予定です。
※生産井IOE-3の流入点は標高-515~645m付近。
- IOE-4の掘進長は2,200mを予定しております。

➤ 安全対策について

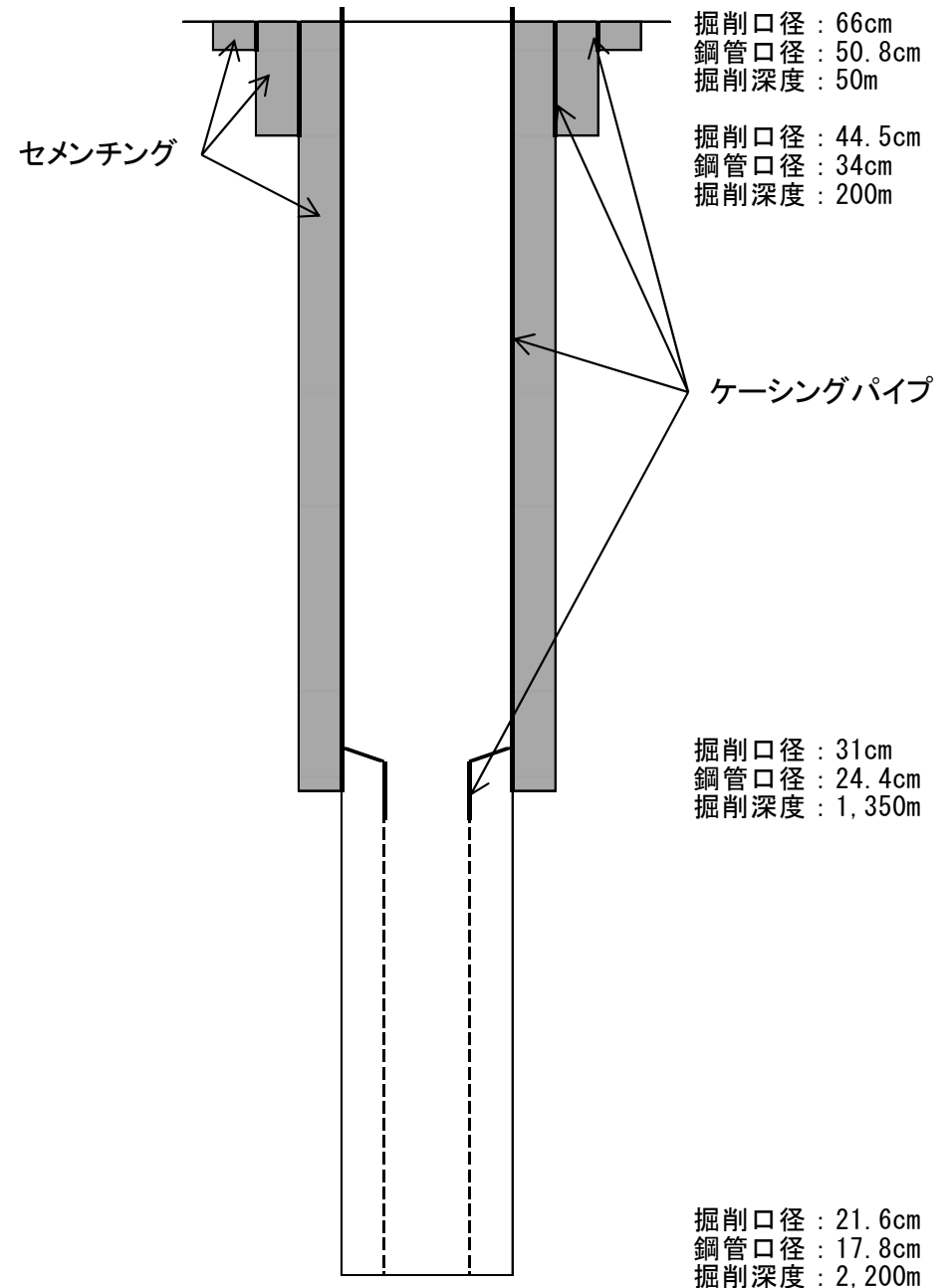
作業中の予期しない噴出に備え、掘削中は泥水循環による坑内冷却・温度管理および暴噴防止装置(BOP)等の取付けを行い、安全に配慮します。

➤ 工事用水の取水について

工事用水は過去に掘削したIOE-2掘削工事同様に近隣の荒湯沢(湯沢市法定外公共用財産/許可取得済(更新予定))からの取水を予定しています。

➤ 工事期間中のモニタリングについて

掘削期間中は温泉等モニタリング頻度を増やして実施する予定です。



IOE-4ケーシングプログラム案

噴気試験について

- 還元井IOE-4の掘削後、IOE-4の詳細な評価を行うために生産井IOE-3を用いた噴気試験を実施予定です。
- 生産基地と還元基地は道なりに約1.5kmほど離れているため、噴気試験時は還元用仮設配管を敷設します。（市道矢地ノ沢線道路脇へ敷設予定）
- 噴気試験中も掘削期間中同様に温泉等モニタリングの頻度を増やして実施する予定です。

還元用仮設配管の敷設



Maps Data : Google, ©2023 CNES/Airbus, Maxar Technologies

安全対策について

道路脇に敷設する還元用仮設配管には100°C弱の熱水が流れるため、必要な範囲において標識の設置や工事用バリケードの設置等の安全対策を実施予定です。

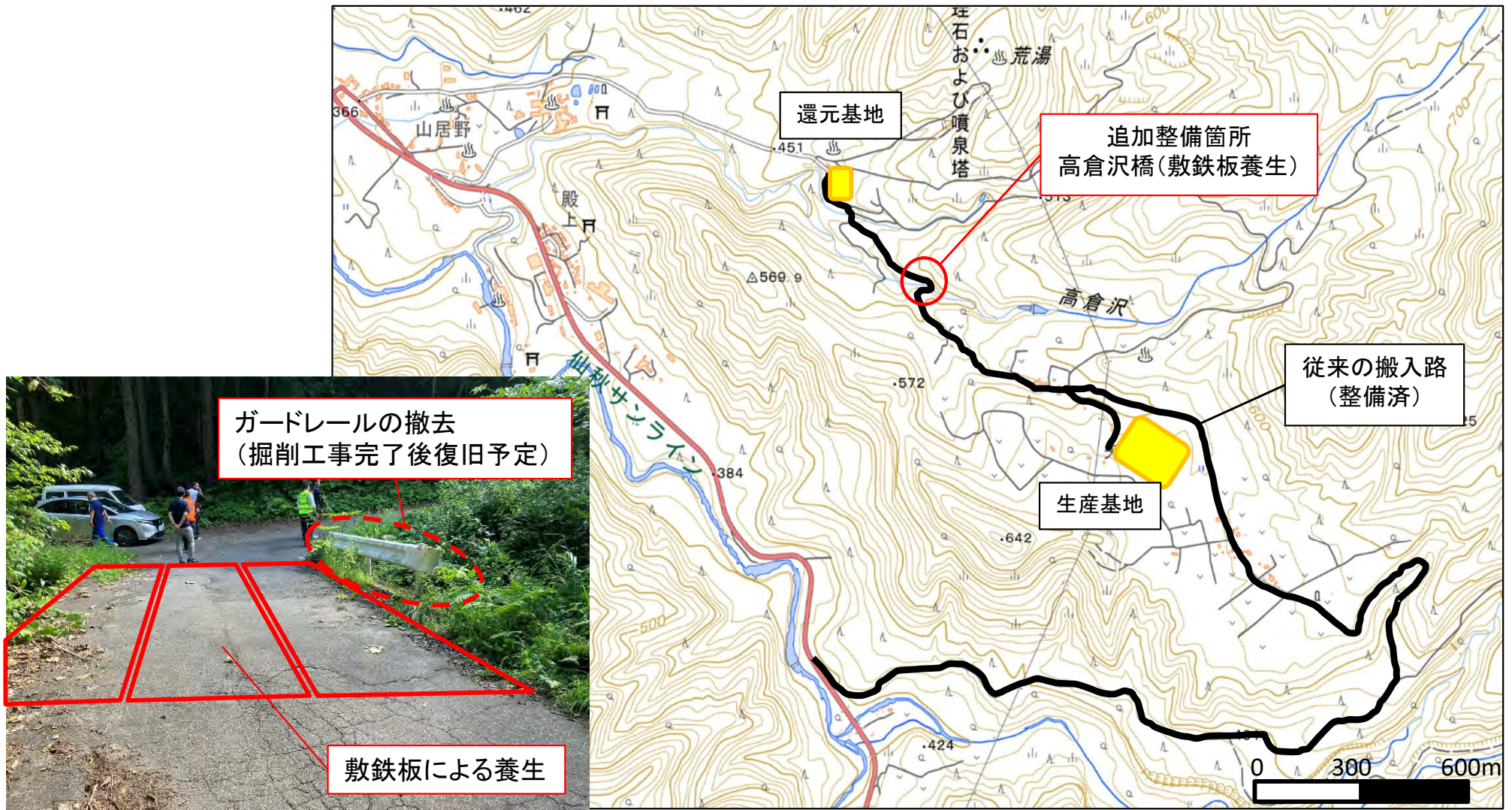
設置方法については湯沢市建設課と協議します。



工事用バリケードのイメージ

還元井IOE-4掘削工事の搬入路について

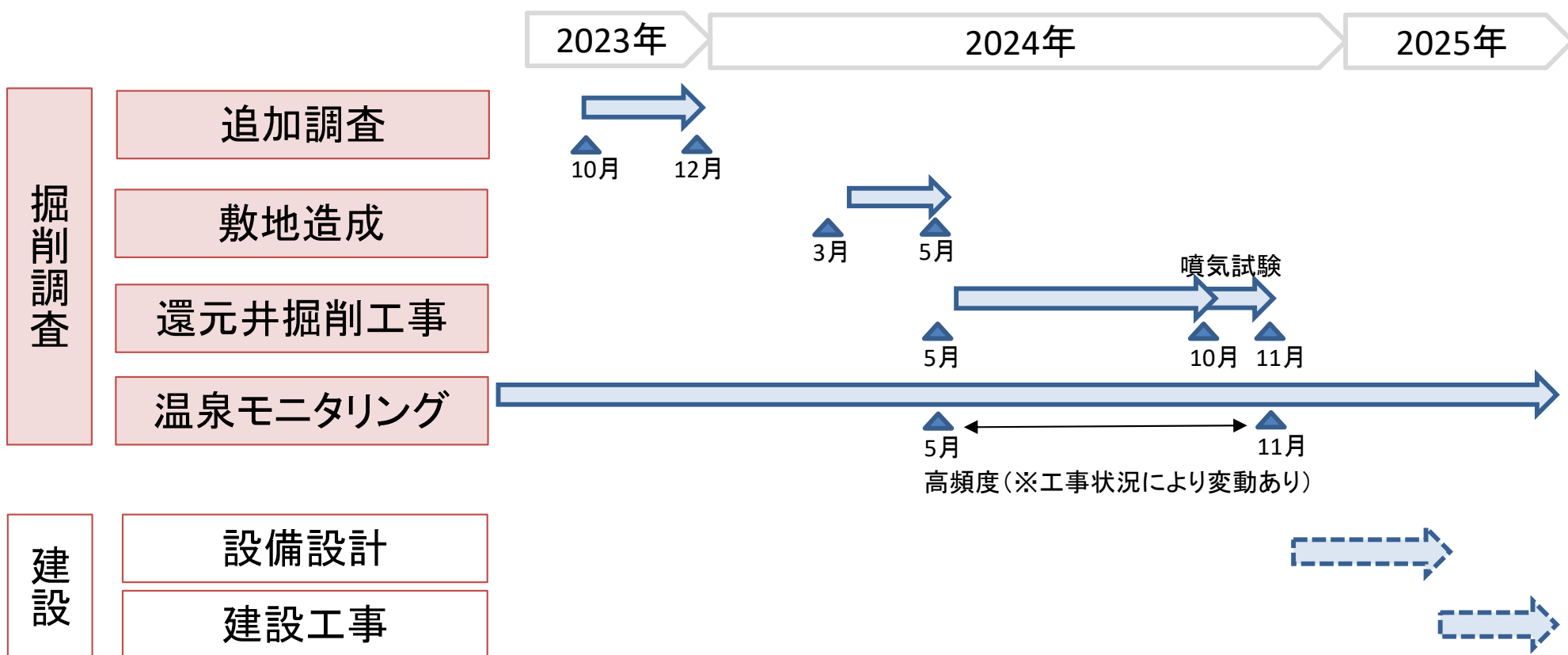
- IOE-4の掘削位置は還元基地を予定しており、大型車両の通行が困難であった高倉沢橋を敷鉄板で養生したうえで従来の搬入路(下図の黒線部、搬入路整備済)を使用する予定です。
- 工事車両の通行の際には安全に配慮し、トレーラー等の大型車両通行時は必要に応じて誘導員を配置する予定です。



追加整備箇所(高倉沢橋)

今後のスケジュール(予定)

- 2024年春頃から敷地造成等の準備を開始し、5月頃から還元井掘削工事・噴気試験を実施する予定です。
- 還元井掘削結果・噴気試験結果を踏まえて、発電所設備設計へ移行する所存です。
- 矢地ノ沢地域周辺で行っている温泉等モニタリングは継続して実施します。



※上記スケジュールは現状の予定であり、多少前後する可能性があります。

ご清聴ありがとうございました

令和5年度 第2回 湯沢市矢地ノ沢地域地熱資源活用協議会 議事録

日時 令和6年1月22日(月)13:55~14:50
場所 湯沢市役所雄勝総合支所 2階大会議室

1. 開会
2. 出席者報告 (別紙のとおり)
3. 案件

①2023年度の事業報告及び2024年度の事業計画について

- | | |
|-------|---|
| ○事業者 | 2023年度の事業報告及び2024年度の事業計画について説明。
【別添資料参照】 |
| ○藤井会長 | ただいまのご説明内容について、委員の皆さまからご質問などありましたら挙手の上ご発言ください。 |
| ○益子委員 | 7ページでIOE-1とIOE-3の噴出量の違いは深さ、長さであるか、それともIOE-3が伸びている北方向が良いのか。 |
| ○事業者 | 調査では北方向が良いと思っていた。結果として掘削の長さ、深さ、方向が、良い亀裂に当たったものと思っている。 |
| ○益子委員 | 最終的な生産井はIOE-3か、それともIOE-1も含めるのか。 |
| ○事業者 | IOE-3の能力が高いことから、当面はIOE-3のみを生産井とするが、将来的なメンテナンス対応時などには 補充井としてIOE-1も使う予定である。 |
| ○益子委員 | 新たに掘削する還元井はIOE-3の噴出量182t/hを確保するものという理解で良いか。 |
| ○事業者 | お見込みのとおり。 |
| ○益子委員 | 13ページに記載の水止め深度1,350mは確定か。 |
| ○事業者 | IOE-3の流入点である標高マイナス515mから645mより深い地点に温度の下がった還元水を還元することで、生産井に冷たい還元水が流入しないようにとの考えから水止め深度を設定した。
また、深部に戻した還元水が再び温められて生産井に戻ってくるであろうという点も期待しているところである。 |
| ○益子委員 | モニタリング結果によれば、説明のとおり掘削や噴気試験による影響は見られないようだが、2019年頃から一部のモニタリング地点における塩素イオンとナトリウムイオンの減少傾向が気になるところである。どのように分析しているか見解を伺う。 |

- 事業者 温泉層全体に地表水が流れ込む、あるいはそれに近い現象が起きつつあるのではないか。温泉層も自然の中に存在するものであることから、温泉層の圧力低下のようなものが長い時間をかけて起こっている可能性もゼロではないと推察される。
- 益子委員 こういった事象はしっかり情報伝達して頂きたい。また、このような傾向については源泉所有者の方も十分ご認識頂きたい。
また、一部のモニタリング地点のばらつきが他に比べて大きい、浅いところで雨水その他による影響が大きいと捉えて良いか。
- 事業者 ご指摘のとおり、雨や雪解け後など地表水が流れ込むと、大きな変動になる傾向にあると思われる。
- 益子委員 各源泉の普段からの特徴は、皆さんも把握しておく必要があるため指摘させて頂いた。
また、今後のスケジュールに記載の噴気試験の目的は還元井の能力を確認することであると説明があったが、温泉部会の案件になるのか。県などには報告が必要ではないか。
- 事業者 IOE-3掘削時は、湧出を目的とした許可を得ている。
今回の還元井掘削は湧出を目的としないことから、許可ではなく届出になることから、届出の中にIOE-3を噴気して還元することについて報告する予定である。
- 菅(孝)委員 今回掘削する深度が最初の掘削と比較して3倍の2,200mになった根拠は何か。
また、搬入道路は一般車両も入れるのか、その先に車止めなどを設置するのか。
- 事業者 最初の還元井であるIOE-2を730m弱掘削した時点では、還元能力を確保できるであろうと思っていたものの、期待した亀裂には当たらなかった。さらに13ページに記載のとおりIOE-3の熱水が入り込んでいる標高-515～645mの地点より深部に還元したいことから、今回の掘削深度に至った経緯である。
道路については、作業タイミングでは一時的に通行できなくなる場合もあろうかと思うが、基本的には鉄板養生やガードレールを外すなどした後、大型車両が入るタイミングでなければ、従前どおり利用可能である。
- 菊地委員 還元井IOE-4の掘削工事について伺う。
前回のIOE-2の工事は荒湯沢から取水しており、今回も同様とのことだが、13ページに記載の(湯沢市法定外公共用財産/許可取得済)とはどういう意味か。
- 事業者 IOE-2掘削時の取水許可をとったものであり、同じ場所で掘削する

ことから、以前とった許可を更新する手続きをとっており、改めて掘削時のタイミングで取水するということである。

○菊地委員 荒湯沢に関しては公共用財産として市が許可を出しているということか。

○事業者 建設課から許可を頂いている。

○菊地委員 10年に一度の漁業権の更新を昨年行っており、令和6年1月1日、この河川には漁業権が設定されているため、勝手に取水するとなれば問題である。

○事業者 湯沢市様と確認する。

○藤井会長 本件は湯沢市との確認をお願いします。

○佐々木委員 還元井はIOE-2とIOE-4の2本になるのか。

○事業者 今後、IOE-4を掘削し2本になる。

○藤井会長 今までの資料には、断面図を付けていたため縦方向の位置関係が分かったが、今回の資料には掘削深度の記載が無いため分からない。
2,200m掘削するとしても垂直深度は、はるかに浅いと思う。次回から位置関係の分かる資料を付けて頂きたい。

○事業者 次回から垂直状況の分かるような資料を用意します。申し訳ありませんでした。

○藤井会長 スライド12では、IOE-3とIOE-4は、かなり近いように思う。ブレイクスルーのような現象が起きないか心配であるが大丈夫か。

○事業者 垂直深度が分かりづらくて大変申し訳ない。
IOE-3の熱水に比べて温度の低い熱水をIOE-4側に返すので、ブレイクスルーを起こすというより、いったん下に沈んで行って、将来的に戻っていくものと思っている。元々浅い掘削も計画していたが、IOE-3の流入点に比べてIOE-4の流入点が浅いと、ご懸念されているブレイクスルーもあると思うことから、IOE-3のポイントより低い位置に返すというイメージでいる。

○藤井会長 了解した。
続いてスライド14のIOE-4の試験だが、IOE-3で噴気試験を行い、その熱水をIOE-4に返すということで良いか。

○事業者 仰る通りです。

- 藤井会長 それで還元能力を調べるということで良いか。
- 事業者 仰る通りです。
冷水と熱水の場合では、地下の亀裂の収縮膨張含めて正確にはかりえないところがあるため、IOE-3の熱水で調べる計画としている。
- 藤井会長 噴気試験と記載しているため、還元能力は調べないと思ったが、そうではないということで良いか。
- 事業者 IOE-3の生産能力を調べるというより、IOE-4の還元能力を調べるために、IOE-3を噴気させようと考えている。
- 藤井会長 そうであれば、IOE-4還元能力試験といった名称のほうが分かりやすいのではないかと思うが、お任せする。
- 事業者 分かりづらくて申し訳ありません。
- 藤井会長 私自身、他の地域でも委員を担っているが、他の地域のモニタリングでは必ず温泉の湧出量がある。これには入っていないが測定が困難だから測られていないということか。
- 事業者 基本的に調べられる地点の水位を連続モニタリングしているが、例えば揚湯のタイミングで調べるのは、どちらかというとな揚湯するためのポンプの能力を調べるようになってしまうことから、連続で調べられる地点に水位計を入れて調べている。
- 藤井会長 ほかに如何でしょうか。宜しいでしょうか。
それでは全ての質疑が終わりました。一つ確認事項がありましたが、以上で次第3の案件協議を終了いたします。
委員の皆様には、議事進行にご協力頂き有難うございました。
それでは、進行を司会にお戻しいたします。

4. その他

5. 閉会