

第10号
2024.1

妙高山



地熱通信



目次

Contents

- p.1-2 2023年度 第2回地熱連絡会報告
- p.3 インタビュー 地熱発電への期待
- p.4-6 2023年度 先進地視察会報告
- p.7 お知らせと地熱発電クイズ

妙高山地熱通信とは

妙高山東麓地域で(株)大林組と基礎地盤コンサルタンツ(株)が共同で検討している「地熱開発」に関する情報を地域の皆さまへお届けする広報資料です。

誰が作っているの？

「妙高山地熱大学(事務局:基礎地盤コンサルタンツ)」が発行しています。妙高山地熱大学は、地熱の理解促進を目的とした勉強会や視察を行うワークショップです。

2023年度 第2回地熱連絡会のご報告

自然環境に配慮した地熱開発と地熱を活用した持続可能なまちづくりの推進に寄与することを目的として創立した「妙高山地熱連絡会」を12月6日に開催しました。

議事 1

本年度の事業概要

議事1では、掘削調査で得られたデータとこれまでの地表調査データを用いた地質・貯留構造等の総合解析(再解析)の結果と2024年度に向けた掘削調査の再検討結果について報告しました。

統合解析結果



2024年度のB基地における掘削調査については、総合解析結果から、MYK-B1のサイドトラック(※)とMYK-B2の掘削を検討しています。このうちMYK-B2については、F3断層の確度が高まったことから、総合解析結果に基づき掘削方位と深度の再検討を行っています。※サイドトラック:掘削した調査井戸の途中から別の方向に掘削すること。

環境モニタリング調査結果(B基地周辺)

続いて、前回の連絡会で概要を報告したB基地周辺の環境モニタリング調査について、調査内容・結果の詳細と有識者の見解について報告しました。

妙高山地熱連絡会 2023年度 第2回 出席者(敬称略)

温泉事業者【地域の視点・要望 地域振興策の検討】

赤倉温泉組合 吉田 久男 北村 裕之
赤倉新温泉土地 株式会社 岡山 紘一郎
池の平温泉観光協会
山川 泰
関温泉組合 笹川 勇介
妙高温泉旅館組合
加藤 正浩
妙高温泉土地 株式会社
堀川 勇



学識経験者【中立的・科学的助言 客観的視点】

国立大学法人 上越教育大学 山縣 耕太郎
〔専門は自然地理学・地域環境学 火山に関する〕
〔研究や、人と自然の関わり合いについて研究〕
一般財団法人 電力中央研究所 窪田 ひろみ
〔専門は環境リスク学・社会心理学 地熱資源開発と〕
〔温泉事業との相互理解と地域共生等について研究〕

事務局

妙高市【地域の視点・要望 基準・規制等手続き】
妙高市環境生活課 課長 兼 SDGs推進部長 岡田 雅美

開発事業者【開発計画・調査結果の情報開示】

株式会社 大林組 グリーンエネルギー本部
プロジェクト推進第二部 部長 田中 達也
基礎地盤コンサルタンツ 株式会社
グリーン事業本部 本部長 青野 史規

オブザーバー

新潟県 産業労働部 創業・イノベーション推進課
新エネルギー資源開発室 山田 宗一郎/和田 圭介
上越森林管理署 松原 真一/石堂 慶彦/合津 菜々実
環境省 信越自然環境事務所 中山 朗
妙高高原自然保護官事務所 自然保護官 関 貴史

項目	調査内容	今後の調査計画
猛禽類 (ハチクマ等)	見晴らしの良い地点で定点観測調査を実施。目視した猛禽類の生息・繁殖状況等を記録するとともに作業に対する忌避行動について調査。	掘削基地造成および掘削調査の影響の有無を把握するため、令和6年度も引き続きモニタリング調査を継続実施。
樹洞性 コウモリ類	トラップによりコウモリ類を捕獲し、種、年齢、性別、繁殖状況等を記録。また、バットロガーによりコウモリ類の音声を2か月間録音し、コウモリ類の生息状況を確認。	有識者との見解に基づき、掘削調査期間中も生息環境は安定していると考えられることから、モニタリング調査は令和5年度で終了とする。

議事
2

2024年度・2025年度以降の事業計画

2024年度に計画している事業は下記のとおりです。

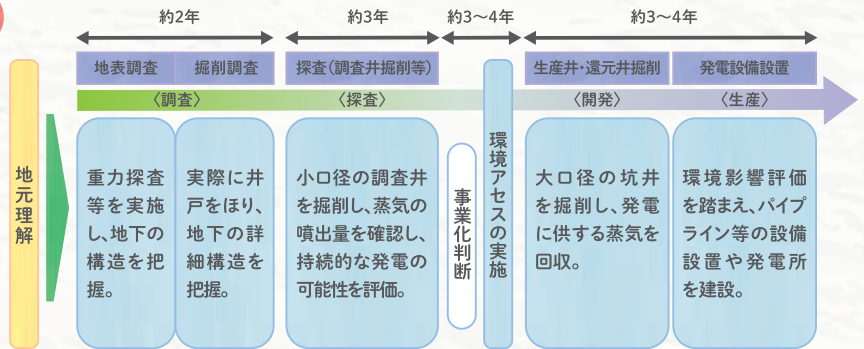
工種	2023年度 3月	2023年度 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
掘削調査	除雪等	資機材搬入	MYK-1サイドトラック			リグサイド→MYK-B2			資機材搬出	
騒音振動調査	B基地周辺									
温泉モニタリング	掘削期間外		掘削期間						掘削期間外	
新基地造成工事								アクセス道路・基地造成		
環境調査			B基地環境モニタリング			新基地環境調査				
理解促進事業	連絡会 ★					連絡会 ★	視察会 ◇		連絡会 ★	連絡会 ★
						地域振興策検討			地域振興策検討	

新基地造成工事計画

議事①で示した統合解析結果より、B基地に加え、北側(A基地)、南側(C基地)についても地熱の3要素である熱構造・貯留構造・流体構造の存在が示されました。このうち、多くの断層の確度が高まったA基地について2025年度以降の掘削調査の対象として計画を立てています。

2025年度以降の事業計画

2024年度にB基地での掘削調査は完了する予定です。その後、A・C基地でB基地と同様の掘削調査に進む計画を考えています。なお、B基地では来年度調査の結果次第で、2025年度以降に【探査】の段階に進む可能性があります。



地熱資源開発の進め方 (出典: JOGMEGホームページに加筆)

議事
3

視察会および地域振興策検討会の実施報告

10月25日～26日に実施した秋田県湯沢市の視察会報告はP4～6をご覧ください。

11月15日に実施した十日町松之山温泉での視察会および地域振興策検討会は右記の内容で開催し、今後第2回も実施予定です。

	内容
第1回 11/15	<ul style="list-style-type: none"> 次世代の温泉事業者を対象に松之山温泉での視察と座談会を実施した。 松之山温泉での地熱開発や地域振興の取り組みについて現地視察と座談会で見聞きすることで、余剰熱水利用に関する理解を深めることを目的とした。 効率的に理解を深めてもらうための国内の事例を紹介した。
第2回 (予定)	<ul style="list-style-type: none"> 妙高での余剰熱水利用を実現させるための方策(需要家拡大や費用の捻出、利益還元の仕事づくり)について、意見交換を行い、今後の課題を抽出する。 課題を解決するための次年度以降の取り組みについて協議を行う。 方策に関するヒアリングや事例調査を行い、議論の活性化を図る。

地熱発電への期待

妙高山地熱通信では、妙高山東麓地域の地熱発電について、地域関係者の皆さまからご意見をいただき掲載させていただきます。

温泉事業者として地熱発電への期待

世界で大きな課題となっている地球温暖化は、私の住む池の平温泉でも着実に進んでいると感じています。夏の30℃を超える高温、冬のスキー場が苦慮するほどの小雪、以前では考えられなかった事態がまさに日常になりつつあります。

脱炭素社会の実現に向けて、妙高市でもひとりひとりが自らの問題と捉え、再生可能エネルギーへの転換を積極的に図らなくてはならないと感じています。

本年度より、妙高においても再生可能エネルギーである地熱発電の試掘が開始されました。開発事業者は、地熱発電の調査を実施するにあたり温泉の温度や湯量をはじめ温泉への影響を綿密に調査され、温泉の安全性を確認しながら作業されていると聞いていますが、温泉事業者のなかには、温泉への影響を懸念しているかたも少なからずおられることも事実です。我々にとって、温泉は生命線であり、万が一、温泉に影響が出た場合の補償についても万全を期していただきたいと思っています。

地熱発電によって、クリーンな電力を創出・供給するだけでなく、発電の際に発生する余剰熱水を有効活用することで、従来の妙高では考えられなかった新たな取組も検討することができます。例えば、雪国では考えられなかった南国フルーツの栽培、チョウザメやスッポンの養殖など、今までの妙高には無い名産品を生み出すこともできます。少子高齢化が加速的に進む現代、この妙高を次世代につないでいくために、地熱発電が我々の大きなチャンスになるよう期待しています。



パークロッヂ 関根
関根 壮一郎

索道(スキー場)事業者として地熱発電への期待

妙高は冬になれば、「雪は降って当たり前」という認識が一般的でしたが、地球温暖化による気候変動により、雪不足を心配しなければいけない時代が訪れてきています。妙高において、雪不足は索道事業者だけでなく、宿泊事業者や除雪事業者など、様々な営みに深刻な影響を与えます。妙高市はSDGs未来都市に認定されていることもあり、当市が日本の脱炭素化をリードし、他自治体の見本となるような施策を実施すべきと考えます。

ヨーロッパのスキー場では、再生可能エネルギーによるリフト運行が進んできており、さらに先進的なスキー場では、電気だけでなく水素で稼働する圧雪車やスノーモビルを研究し、導入を予定している事例も見受けられます。多くの電力を使用する索道事業においても、脱炭素化は大きな課題となっています。本年度、妙高市においても地熱発電の試掘が開始されましたが、将来的には、その電力を活用したリフト運行や圧雪車等の活用も可能になるかもしれません。

再生可能エネルギーを活用したスキー場事業は、単なる脱炭素化やエネルギーの効率化に留まらず、その情報発信や妙高を訪れたインバウンドを通じ、環境を大切に「妙高ブランド」を世界に発信することにもつながります。地熱発電をはじめとする環境の保護と利用を両立した観光地づくりが、更なる誘客促進につながるでしょう。索道事業者として地熱発電の実現に大きな期待をしています。



R&Mリゾート株式会社
赤倉観光リゾート&スパ
総括支配人 後藤 幸泰

2023年度先進地視察会のご報告

2023年10月25日から1泊2日の行程で連絡会の会員となっている各団体の代表の方を対象とした地熱エネルギー利用に関する視察会を実施しました。



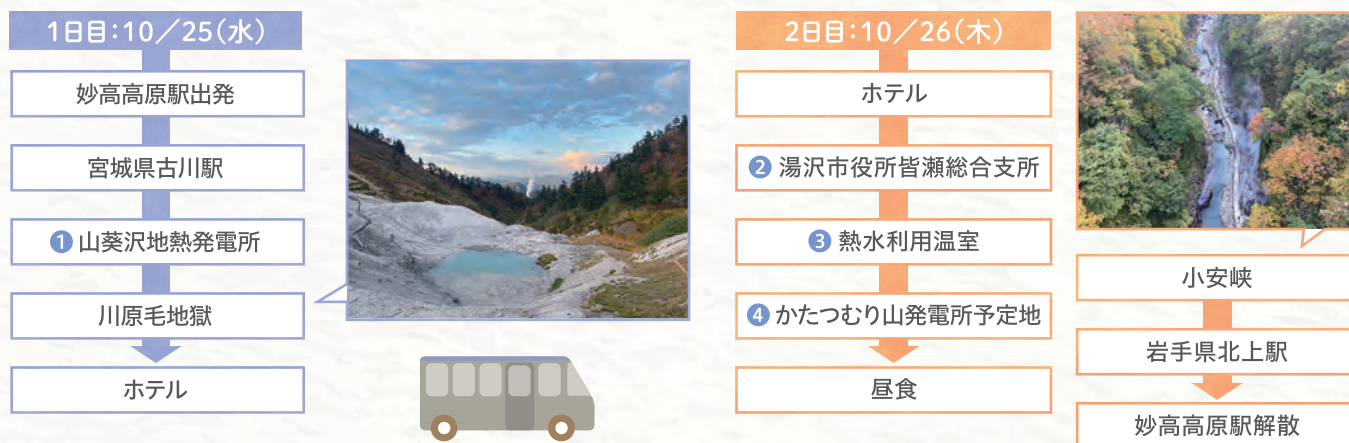
視察会の目的

複数の地熱事業が行われている湯沢市において、既存地熱発電所、建設段階の地熱発電事業の現場、熱水利用施設、地域協議会を運営している湯沢市役所を視察し、周辺の温泉モニタリグ体制、環境に配慮した地熱開発、熱水利用方法、合意形成の進め方について理解を深めること。

視察先

- 1 山葵沢地熱発電所(湯沢地熱株式会社)
- 2 湯沢市役所(地域協議会運営)
- 3 熱水利用温室(熱水利用ハウス)
- 4 かたつむり山発電所予定地(小安地熱株式会社)

視察会の行程



視察先の位置図



山葵沢地熱発電所



発電所諸元	
発電出力	46,199kW
発電方式	ダブルフラッシュ
生産井	5坑
還元井	6坑
発電事業者	湯沢地熱株式会社

- 発電出力は日本第3位(第1位 八丁原、第2位 澄川)。
- 発電所回りの積雪は4～6mほどあり、妙高に近い地域環境
- 秋の宮温泉や泥湯温泉などの15源泉を対象に湯量・温度・pH・ECを月1回測定して、周辺温泉に影響がないことを監視しながら発電を実施。
- 環境影響評価を行って、周辺の自然環境に配慮した開発。



湯沢市役所

湯沢市内は地熱資源が豊富ということもあり、地元の地熱に対する理解促進と環境保全を目的に、湯沢市役所が地域協議会を運営している。そこで協議会運営や発電事業に関する話を伺った。

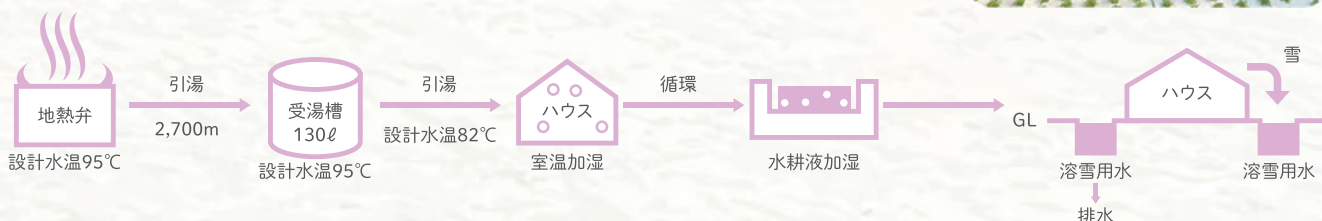
- 上の岱地熱発電所(約29MW)と山葵沢地熱発電所(約46MW)が稼働中。
- 今後は、建設段階中のかたつむり山発電所(約15MW)、環境影響評価を実施中の木地山地熱発電所(約15MW)、掘削調査中の矢地ノ沢地域の地熱発電所(2MW)の稼働が見込まれる。
- 毎年不安の声も聞かれたが、協議を重ねながら開発が進んできた。
- 自治体のメリットとして、電源立地地域対策交付金が周辺自治体も含め5年間で最大6.5億円を限度に交付される。ただし、発電所が重要電源開発地点あるいは重要電源促進地点に指定される必要がある。



熱水利用温室

この温室は、2.7kmから離れた小安峡温泉の源泉から引湯した高温の温泉で加温し、主に葉物栽培を行っている。妙高での今後の余剰熱水利用を見据え、事業の概要や実状について話を伺った。

- 鉄骨ビニールハウス製で昭和60年3月に竣工された。
- 現在は、みつばや小ねぎ、サンチュ、わさび苗を栽培している。
- 積雪は2～3mほどあるが、ハウス内の熱で溶けるため、屋根にはあまり積もらない(これまで雪で倒壊したことはない)。
- 引湯管は埋設しており、事業開始以降、交換や湯掃除は行っていない。





本誌のWebアンケートにご協力ください

本誌の品質改善と地域の方の地熱に対する理解把握を目的としたWebアンケートを実施しています。
ご協力のほど、何卒よろしくお願いいたします。

右記QRまたは妙高山地熱大学の
Webページからアンケートフォームへ



PC版「妙高山地熱大学」Webサイト

【QR読み込みの場合】

- ①QR読み込み ②アンケート入力 ③「内容確認」を押す

【Webページからの場合】

- ①下記URLにアクセス
<https://myoko-chinetsu.jp/>
- ②サイトに繋がったら右上の
三本線を押す
- ③開いたメニューから
第10号アンケートを選ぶ
- ④アンケートを入力して
「内容を確認」を押す



スマホ版「妙高山地熱大学」Webサイト

わかるかな?



初心者向け 地熱発電クイズ



① 地熱発電に用いられる高温の熱水・蒸気はどの熱源は何でしょうか?

- a マグマ b 火山ガス c 地中の岩石 d 地下水

② 地熱発電所において、地下の高温な蒸気はどの装置を通じて発電に利用されますか?

- a ウォータータービン b ウィンドタービン c ガスタービン d スチームタービン

③ 地熱発電が広く利用されている国として知られているのはどこですか?

- a アメリカ b ブラジル c カナダ d ベトナム



答えはP.6下段にあるよ



自然と人の共生を目指した地熱発電で持続可能な未来を

妙高山地熱大学

お問い合わせ先

基礎地盤コンサルタンツ株式会社

〒136-8577 東京都江東区亀戸1-5-7

TEL 03-6861-8844 FAX 03-6861-8894

担当:野仲