

第11号  
2024.11

妙

高

山

地

熱

通

信



## 目次

### Contents

- P.1-2 2024年度 第1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 地域振興策検討会・  
先進地視察会の取り組み
- P.7 お知らせと地熱発電のおさらい

### 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。

# 2024年度 第1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10月2日に開催しました。

## 議事 1

### 本年度の事業概要

議事1では、本年度の実施内容についての報告を行いました。科学的な調査関連および連絡会・視察会・地域振興策検討となります。科学的な調査関連は議事2で、視察会・地域振興策検討は議事3での説明になります。

2024年度	8月	9月	10月	11月	12月	1月
連絡会 事前説明		⇔			⇔	
妙高山地熱連絡会		◆ 第1回			◆ 第2回	
広報資料 配布			⇔ 第11号		⇔ 第12号	
先進地 視察会			◆ 1:62日	◆ 2:63日		
地域振興 策検討会		◆ 第1回	◆ 第2回		◆ 第3回	

連絡会・視察会・地域振興策検討の工程（2024年度）

## 議事 2

### 調査事業の実施方針

議事2では、これまでの調査事業および2024年度の調査事業について報告しました。

#### 掘削調査(MYK-B1)の結果

温度や想定していた断裂の一部は確認されましたが、蒸気となる流体を確認できていません。その後の総合解析の結果から、当初流体を貯留していると想定していたF2断層が、想定よりも北側に位置している可能性が高いことがわかりました。

#### 2024年度の掘削調査計画

2024年度についてはF2断層を確認するためMYK-B1STと今年度実施できなかったMYK-B2の掘削調査を計画していました。しかし、JOGMECの助成公募の地域が多く、昨年度で調査できなかった地域が優先されたため、妙高地域では今年度対象外となりました。そこで妙高地域では地熱の井戸ではなく、北側を含むエリアの資源量を把握する目的でヒートホール調査を行う計画です。

#### ヒートホール調査

北側エリアにおける温度、地質構造を把握し、次年度以降の地熱ターゲットの確度を高める目的で実施します。

### 妙高山地熱連絡会 2024年度 第1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  
池の平温泉観光協会  
山川 泰  
杉野沢区 鴨井 哲也  
燕温泉組合 加藤 敏男  
妙高温泉旅館組合  
加藤 正浩  
妙高温泉土地(株)  
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

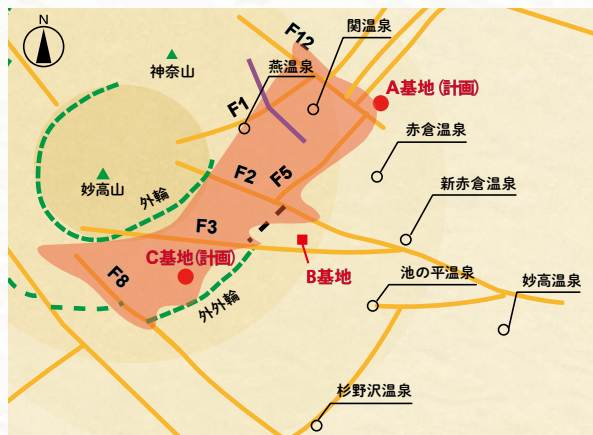
妙高市【地域の視点・要望 基準・規制等手続き】  
妙高市環境生活課 課長 兼 SDGs推進部長 岡田 雅美

#### 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 真野啓一郎/根津侑介  
上越森林管理署 川名正史/本田誠/田代智宏  
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



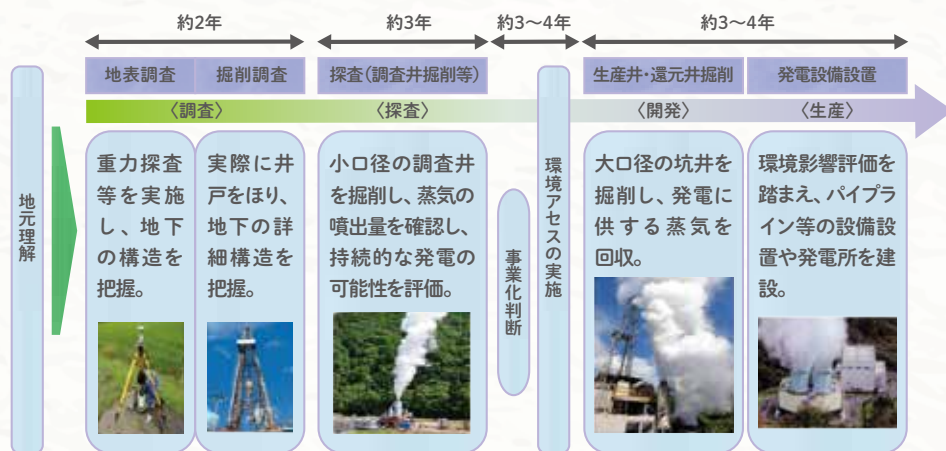
# 今年度の調査事業・工程

2024年度に計画している事業は下記のとおりです。

月数		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
ヒートホール	同意許可				[進捗バー]								
	坑井掘削				[進捗バー]			基地造成・搬入・設営		掘削			撤出
	騒音振動				[進捗バー]								
	坑井調査								[進捗バー]				
地熱掘削	同意許可 (A・B基地)				[進捗バー]								
	環境調査 (A基地)	2023年10月～2024年9月											
温泉モニタリング		[進捗バー]						掘削期間は頻度変更					

## ヒートホールとは

ヒートホールとは、地熱の調査では「地表調査段階」に該当し、地熱調査掘削井よりも小口径でかつ鉛直の掘削を行うものです。地質情報の取得、温度確認を行うことを目的とし、調査内容を網羅した時点で埋め戻しを行うものとなります。



地熱資源開発の進め方 (出典: JOGMEGホームページに加筆)



## 今年度の計画

2025年以降については、ヒートホール調査結果を受けて、A基地・B基地での掘削調査(2本/年度)を計画しています。調査結果次第では、C基地での掘削調査も順次実施する計画です。

温泉モニタリングは今後も継続して実施し、掘削期間中は頻度を上げて実施します。



## 議事3

### 視察会と地域振興策検討会の内容

議事3では、今年度の理解促進メニューとして開催する先進地視察会と、地域振興策検討会について説明しました。視察会では、福島県福島市土湯温泉および柳津町、北海道森町、壮瞥町、登別市の地熱発電所や余剰熱利用施設などを視察する予定です。

地域振興策検討会では余剰熱利用による地元恩恵を可視化した上で、7つの温泉地を活かした余剰熱利用による地域振興策と将来の実証試験に向けた検討を行う予定です。



# 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。

## クロスカントリースキーオリンピック・温泉事業者として地熱発電への期待

幼い頃より、クロスカントリースキーに取り組み、皆さまからご支援・ご声援をいただき4度のオリンピック、8度の世界選手権に出場させていただきました。競技者としては、2007年札幌で開催された世界選手権を最後に国際大会を退き、2008年冬に引退し、現在は地元の子供達のスキー指導に携わるとともに、生家である「池廻家旅館」の女将をつとめています。

選手時代は、フィンランドを始めとする北欧を中心に世界各地を転戦しましたが、当時から北欧では再生可能エネルギーによる電力供給やゴミのリサイクルなど環境問題に積極的に取り組まれていたことを今でも鮮明に覚えており、環境分野において日本は世界に遅れをとっているなど感じていたところでした。

近年の地球温暖化によって、妙高においても、以前には考えられなかった夏の高温、冬の小雪という事態が起こっていることを温泉事業者・スキー関係者として深刻な問題として実感しております。妙高高原で夏にエアコンが必要になることや、冬にクロスカントリースキーコースの積雪を心配することなど考えてもいなかったことが正にいま現実となっています。地球温暖化防止は世界的な問題ではありますが、世界が一つとなり、この妙高でも積極的に取り組みを進めて行くことが必要なのではないでしょうか。

ようやく妙高でも、再生可能エネルギーである地熱発電の取り組みが進められております。温泉事業者としては温泉に異常を来たさないことはもちろんのことですが、地球温暖化防止に資する電力供給や地域住民に利益をもたらす取り組みになるよう期待しています。



池廻家旅館 女将  
横山 寿美子

## 温泉事業者として地熱発電への期待

私が旅館を営む関温泉は、雪国妙高のなかでも、より多くの積雪がある地域で、以前は5月の連休までスキーを楽しむことができ、その雪深い環境が関温泉の魅力のひとつでもありました。しかし、近年の地球温暖化の影響は、雪深い関温泉でも例外ではなく、5月の連休までスキーを楽しむことは困難な年が続いています。

地球温暖化に歯止めをかけるため、世界的に再生可能エネルギーの導入・活用が注目され、当市においても地熱発電事業が進んでおりますが、雄大な自然が織りなす景観をはじめ貴重な自然資源を壊すことが無いよう慎重に取り組むを進めていただくことが重要だと考えています。温泉への影響はもとより、発電所や送電に係る鉄塔などの工作物が景観を阻害しないこと、河川や土壌への影響など、自然環境の保護を念頭に置いた事業にしなければなりません。我々、温泉事業者や市民は妙高の自然環境の恩恵を受け、生活しているのですから。

また、地熱発電は単に電力を発電・供給するだけでなく、それに伴う余剰熱を活用し、新たな特産品開発など地域活性化にも寄与できる事業であると聞いています。余剰熱の活用法については、それぞれの地域で考え方がありますが、そのひとつとして、関温泉は屋根融雪に温泉を活用している旅館が多いことや関温泉の主要道路である県道妙高高原公園線が非常に急勾配であり、冬季になると凍結による交通事故が多発している状況もあることから、余剰熱を融雪に活用し、市民や観光客の安心安全な環境整備を検討いただけたら嬉しく思います。この地熱発電の取り組みが、妙高の貴重な自然資源の「保護と利用」を両立した事業になるとともに、地域活性化に寄与することを期待しています。



癒しの湯宿 朝日屋旅館  
久保 俊輔

# 地域振興策検討会の取り組み

余剰熱の供給・活用を前提とした地域振興策案の検討を進めてきました。

2018年度

・基礎調査による地域課題の整理

2019年度

・妙高温泉郷全体に範囲を広げたニーズ調査  
・ニーズの高い地域振興策の具体化

2020年度

・開発エリア等を踏まえた、より詳細な地域振興策の具体化  
と試行計画の立案を通じた余剰熱活用策の具体化

2021年度

・過年度検討の利活用方策のみならず、余剰熱供給  
スキームを検討することで、妙高地域における余剰熱  
利活用の全体像を整理

2022年度

・地域の若手関係者と余剰熱や温泉熱の活用方法を検討

## 事業案①

### 生うるいの植物工場

余剰熱とヒートポンプを活用し、通年で生うるいを栽培。ブランド化すれば高値に

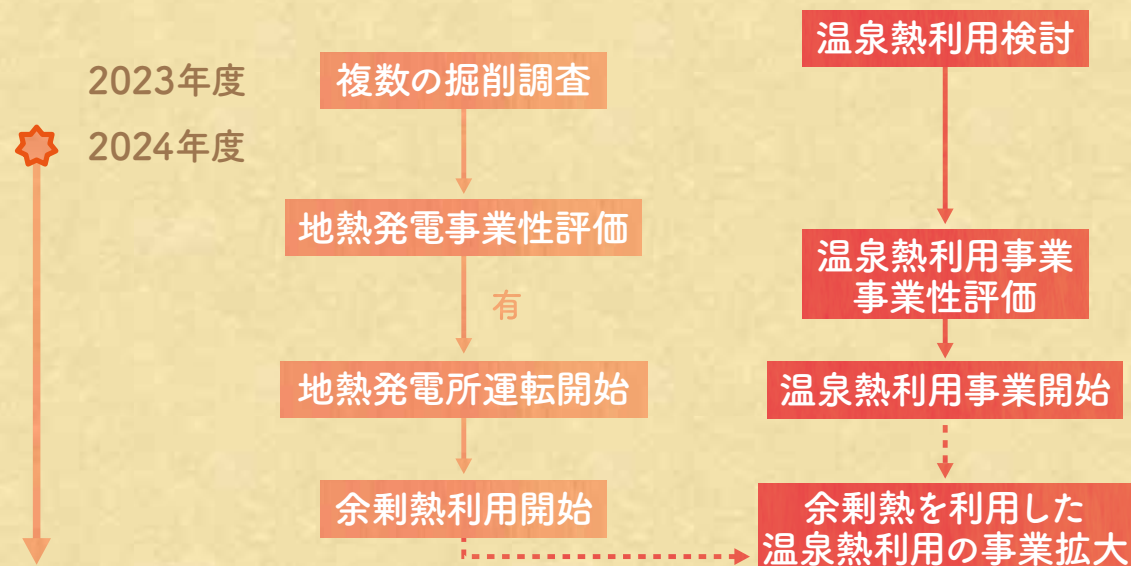


## 事業案② 昆虫採取場

昆虫ドームを建設し、ドーム内に生育用コンテナなどを整備。夜間の観光誘客コンテンツにも



## 余剰熱による事業化を見据えた 温泉熱での事業化検討フロー



# 先進地視察会の取り組み

日本各地の地熱発電所、余剰熱の先進活用事例の視察会を実施してきました。

2018年度

岩手県八幡平市の「松川地熱発電所」と周辺で行われている余剰熱を利用した農業施設などを視察。



2019年度

福島県「柳津西山発電所」をはじめ、土湯温泉のバイナリー発電所と余剰熱を利用したエビ養殖施設や、高湯温泉の温泉モニタリング施設などを視察。



大分県九重町の「八丁原地熱発電所」をはじめ、別府市内の小規模発電所や余剰熱を利用した施設などを視察。

2022年度

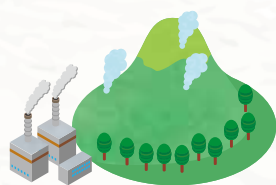
## 視察会の目的

### 【新潟県十日町市 松之山温泉のバイナリー発電所および地域振興】

- ・温泉熱バイナリー発電所の仕組みを見学し、熱利用としての発電の知見を深める。
- ・温泉熱バイナリー発電をはじめ、地域資源や伝統を活かした地域振興策で注目される松之山温泉の代表から組織立ち上げの背景や今後のビジョンについてお話を伺い、熱を利用した地域振興策について知見を深める。

### 【栃木県日光市 川俣地域掘削調査現場】

- ・掘削基地の規模や現場発生音、温泉までの距離感を体感する。
- ・他地域での掘削調査中の温泉モニタリングの実施状況を確認する。



2023年度

## 視察会の目的

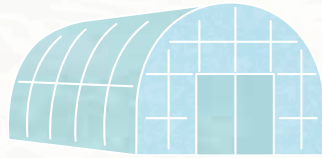
複数の地熱事業が行われている湯沢市において、既存地熱発電所、建設段階の地熱発電事業の現場、熱利用施設、地域協議会を運営している湯沢市役所を視察し、周辺の温泉モニタリング体制、環境に配慮した地熱開発、熱利用方法、合意形成の進め方について理解を深めること。

# 八幡平市

## 熱水ハウス

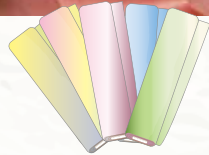


冬期間は外気がマイナス15度にもなる八幡平。熱のパイプを通したハウスの中はプラス15度近くあり、いろいろな種類の野菜がとられている。



## 地熱染め(GEOCOLOR)

地熱染めは、塗料をつけた布を地熱の蒸気にあてて染めあげる。「工房夢蒸染」が研究開発した唯一無二の染色技法は、松川の地熱蒸気に含まれる微量な硫化水素の脱色作用を利用して、絶妙なグラデーションを生み出す。



# 松之山温泉

## 熱の有効活用と井戸状況の把握

- 発電に用いる井戸のデータ採取・管理をリアルタイムで行うことで、井戸の状況把握。限りある熱資源の有効活用を行う。
- ※湯治BARにモニタリングシステム設置予定

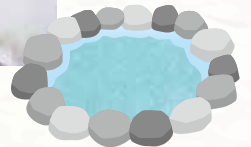
## 新たな地域のブランディング



温泉総選挙で環境大臣賞を受賞。「エコロジー」として、松之山地域全体の新しいブランディングを創出。

## 八幡平温泉郷

松川地熱発電所の地熱蒸気を利用して温泉を造成、八幡平温泉郷のホテル、旅館、別荘などにパイプで給湯している。泉質は単純硫黄泉系。



## ジオファーム八幡平

引退した競走馬などを引き取って放牧し、地熱を利用して馬ふんを発酵させ、堆肥をつくる。馬ふん堆肥は、マッシュルームの菌床に活用。マッシュルームの収穫を終えた菌床も地熱を利用して堆肥化し、牧草の肥料に用いる。その牧草を食べた馬が、日々ふんをして…と無駄のない循環型の農業をしている。軽くてにおわない馬ふん堆肥でウマイオーガニックな野菜も育てている。

## 発電した電気を地域で活用

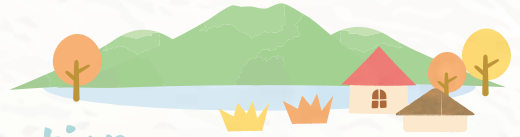


リニューアルした湯治BAR/里山ビジターセンターを地域や観光客のハブとする。ポルシェのEVスタンドの併設や湯治BARの電力を再エネ由来とするなど、エネルギーを手段としたブランディングに活用。

## 地域独自財源の創出

- 発電収入を活用し、地域財源に充当。観光に特化した人材の雇用や、新しいブランディングの資金とする。
- 発電所視察+宿泊を地元旅館でパッケージ化し、新たな旅行プランを創出。

出典：松之山温泉合同会社ジアス



## 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】

- ① QR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11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



おさらい  
しよう!

## 妙高山東麓地域で取り組んでいる地熱の開発調査

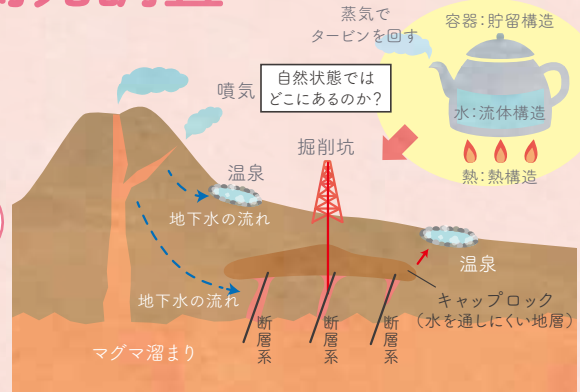
地熱貯留層とは、キャップロックという水を通さない層の下にある熱水や蒸気が溜まっている地層のこと。地熱貯留層が発達するためには、

- ① 貯留構造(容器)
- ② 流体構造(水)
- ③ 熱構造(熱)

の3つの要素が必要なんだ。この要素が地下に存在する位置を調べるため、地表調査を実施しているよ。



地熱貯留層にある熱水や蒸気を利用する発電方法が「地熱発電」だよ



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・伊藤

※妙高山地熱通信は 経済産業省の「地熱発電の資源量調査・理解促進事業費補助金」を活用し発行しています。

※本誌データは2024年10月18日現在の情報です。 ※文章・画像等の内容の無断転載及び複製等の行為はご遠慮ください。