

令和2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2年12月21日（月）午後2時
場 所：高松地区センター

次 第

1. 開 会

2. あいさつ

3. 案 件

① 調査結果の概要

② 今後のスケジュール

4. そ の 他

5. 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

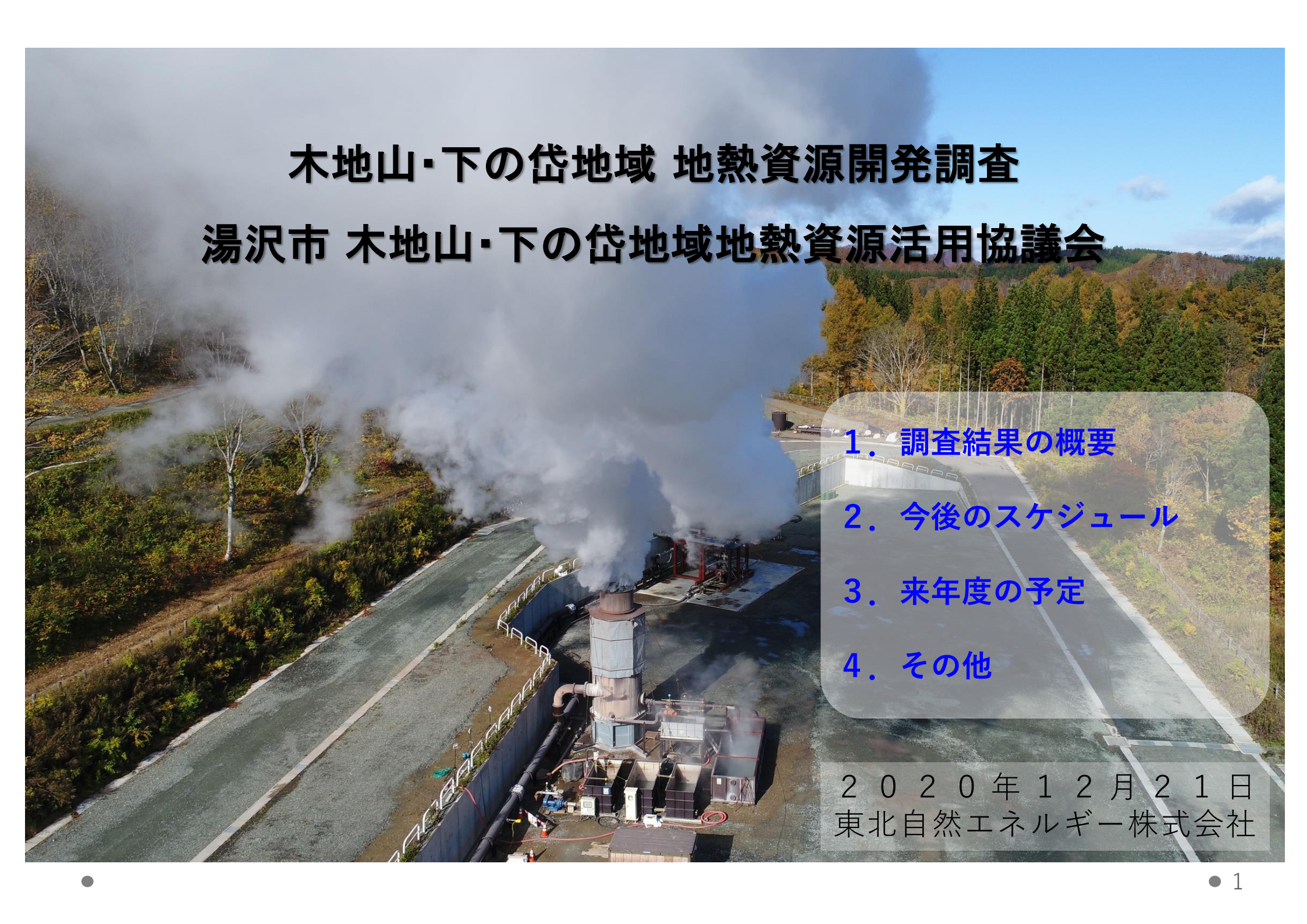
No.	氏名	所属・役職	備考
1	石山 大三	秋田大学国際資源学部国際資源学科教授	学識経験者
2	阿部 誠	湯沢市企画課長（総務部長代理）	自治体
3	阿部 哲也	木地山地域住民代表	地域住民
4	遠田 忠	湯沢市栗駒国定公園を美しくする会会長	自然保護団体
5	佐藤 輝寛	秋田森林管理署湯沢支署支署長	オブザーバー
6	遠藤 一樹	秋田県生活環境部自然保護課副主査	オブザーバー
7	佐藤 直彦	秋田県産業労働部資源エネルギー産業課主査	オブザーバー
8	高橋 大	秋田県産業労働部資源エネルギー産業課主査	オブザーバー
9	島貫 喜幸	秋田県雄勝地域振興局農林部森づくり推進課課長	オブザーバー

（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



木地山・下の岱地域 地熱資源開発調査

湯沢市 木地山・下の岱地域地熱資源活用協議会

1. 調査結果の概要
2. 今後のスケジュール
3. 来年度の予定
4. その他

2020年12月21日
東北自然エネルギー株式会社

1. 調査結果の概要

(1) 調査の経緯

- 木地山・下の岱地域では、2010年より地熱調査や環境事前調査等を開始しており、2020年度は、主な調査として調査井KJ-4Aの短期噴気試験を実施。
- また、これまでの調査結果を踏まえて、本地域における事業化の判断を行いました。

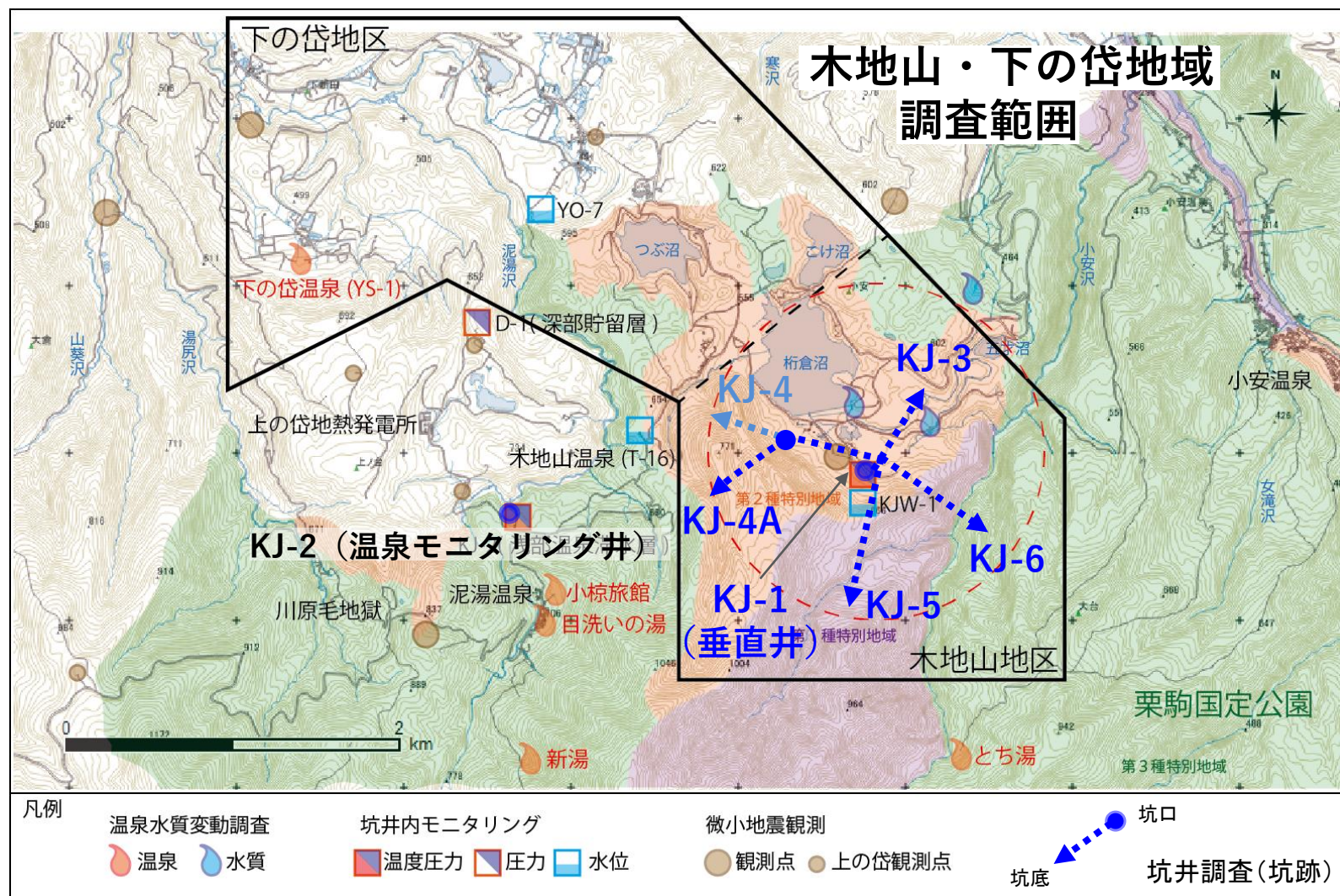
項目	年 度		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	R2	
	NEDO	エネ庁	⇒TOUSECによる調査継続 (2012 - 2019 JOGMEC助成金利用)									
地熱探査												
地表調査	MT他	MT他	Mt補完	断裂系			Mt補完	断裂系				
坑井掘削調査 (中口径)				KJ-1	KJ-3							
噴気試験						KJ-1						
総合評価						進級判断						
資源量評価												
坑井掘削調査 (大口径)								KJ-4	KJ-5,6	KJ-4A		
噴気試験									KJ-4,5	KJ-4A,5	KJ-4A	
総合評価											事業化判断	
坑井内モニタリング調査	D-1		⇒継続 +KJ-1,KJ-2				+YO-7(水位測定)					
環境事前調査												
温泉変動調査	泥湯 (2), 下の岱		⇒継続				+とち湯	+新湯				
温泉モニタリング井掘削				KJ-2								
トレーサー試験					KJ-1							
水質変動調査	桁倉沼, 小安地区湧出点		⇒継続 +生活用水源流点									
水質調査 (詳細)							生活用水源流点					
自然環境調査							希少猛禽類, コウモリ類, 景観			+騒音		
微小地震			⇒継続									
その他												
貯水ピット造成												
大口径調査井掘削敷造成												
水井戸掘削							KJW-1,2			KJW-3,4		

※ 最終口径は「小口径」:100mm, 「中口径」:142.9mm, 「大口径」:215.9mm。

1. 調査結果の概要

(2) 調査の内容

- 坑井掘削調査等による地熱調査により地下情報を取得。
- 噴気試験により地熱貯留層の確認および資源量を評価。
- 同時に環境保全を目的とする温泉水質変動や微小地震観測等の調査，周辺地域との関係性を調べるための坑井内モニタリング等を継続的に実施。



1. 調査結果の概要

(3) 地熱調査の結果

➤ これまでの調査結果は以下のとおりです。

✓ 地下の温度

- 本地域の南側に高温域が認められ、北東側に向かって低温化する傾向が見られますが、開発に十分な温度（200℃以上）を有する結果が得られました。

✓ 地熱の有望性

- これまでに国の調査井を含めた4本の調査井で噴気試験に成功し、地熱貯留層の存在が確認されました。
- また、これらの試験で噴気が継続していることから、本地域の地下深部に存在する熱水の対流系の一部をとらえたものと考えております。



短期噴気試験にて蒸気を確認

【地熱資源の評価】

1. 近接する上の岱地熱のデータも活用することで、信頼性の高いシミュレーション用の数値モデルを構築し、発電所運転開始以降の生産予測を実施しました。
2. 本シミュレーションにより、出力14,900kW相当の蒸気を長期にわたり生産可能な地熱資源が賦存するとの結果が得られました。

1. 調査結果の概要

(4) 坑井内モニタリング調査

- 坑井内に温度・圧力計等を常時設置し、継続的にデータを取得。
- 噴気試験等のイベント時における変化の状況から、相互の関係を確認。

坑井	対象	位置	項目	頻度	結果
KJ-1	木地山貯留層	1,380m (掘削長)	圧力・温度	連続観測	<ul style="list-style-type: none">・ KJ-5の短期噴気試験に対応する変動が確認されました。・ 上の岱地熱の作業等に対応する変化は見られておりません。
KJ-2	泥湯温泉周辺の最浅部温泉滞水層	98m (掘削長)	圧力・温度	連続観測	<ul style="list-style-type: none">・ 季節的な変動が繰り返されています。・ 木地山調査に対応する変化は確認されておりません。
D-1	上の岱貯留層	855m (掘削長)	圧力	連続観測	<ul style="list-style-type: none">・ 木地山調査に対応する変化は確認されておりません。
YO-7	下の岱地域	坑内水頭	坑内水位	月1回程度測定	<ul style="list-style-type: none">・ 木地山調査に対応する変化は確認されておりません。

1. 調査結果の概要

(5) 環境事前調査（その1）

➤ これまでの調査結果は以下のとおりです。

名称	温泉・水質変動調査	生活用水源流水質調査	微小地震観測
目的	<ul style="list-style-type: none">・近隣温泉の湧出状況，化学成分等をモニタリング・近隣地表水の水質をモニタリング	<ul style="list-style-type: none">・近隣地表水の詳細な水質をモニタリング	<ul style="list-style-type: none">・木地山・下の岱地域周辺における微小地震の発生状況をモニタリング
内容	<ul style="list-style-type: none">・周辺温泉(5か所)で実施，泥湯温泉(目洗いの湯，小椋旅館)，下の岱温泉，とち湯，新湯・近隣地表水(3か所)で実施，桁倉沼，湧出点，生活用水源流点	<ul style="list-style-type: none">・近隣地表水(1か所)で54項目の水質分析実施，生活用水源流点	<ul style="list-style-type: none">・微小地震の常時観測・震源等を解析し，調査との関連性を確認
調査結果	<ul style="list-style-type: none">・温泉，水質ともに調査等に対応する変化は特に確認されておりません。・ただし，温泉，水質ともに天候等による自然的な変化が見られており，日常的な変動の範囲内と考えられます。	<ul style="list-style-type: none">・環境基準・農業用水として使用する際に，目安とする項目については全て基準を満たしております。	<ul style="list-style-type: none">・本調査地域内では，例年，同様の分布傾向が確認されております。・木地山調査に関連した微小地震が多発した状況は確認されておりません。

1. 調査結果の概要

(6) 環境事前調査 (その2)

a. 景観

視認性から景観への影響を調査しました。



- ✓ 場所によっては蒸気上部が風に煽られ断続的に確認できるものの、樹木等でほとんど見えない状況であり、景観への影響はほとんどないと考えられます。

b. 希少猛禽類

秋田大学 小笠原名誉教授のアドバイスのもと、希少猛禽類の繁殖に影響がないか月1回のモニタリングを実施しました。



- ✓ 掘削工事や短期噴気試験期間中に驚いて飛び立ったり、工事個所を監視するような行動は確認されず、クマタカの行動への影響はほとんど無いと考えられます。

1. 調査結果の概要

(7) 環境事前調査 (その3)

c. コウモリ類

矢島高校 佐々木校長のアドバイスのもと、捕獲調査(2回)、隧道内生息調査(3回)を実施しました。



フジホオヒゲコウモリ



- ✓ 個体数、種別の減少がなかったことから掘削工事や短期噴気試験による影響はほとんど無いと考えられます。

d. 騒音

短期噴気試験時の騒音測定を実施しました。

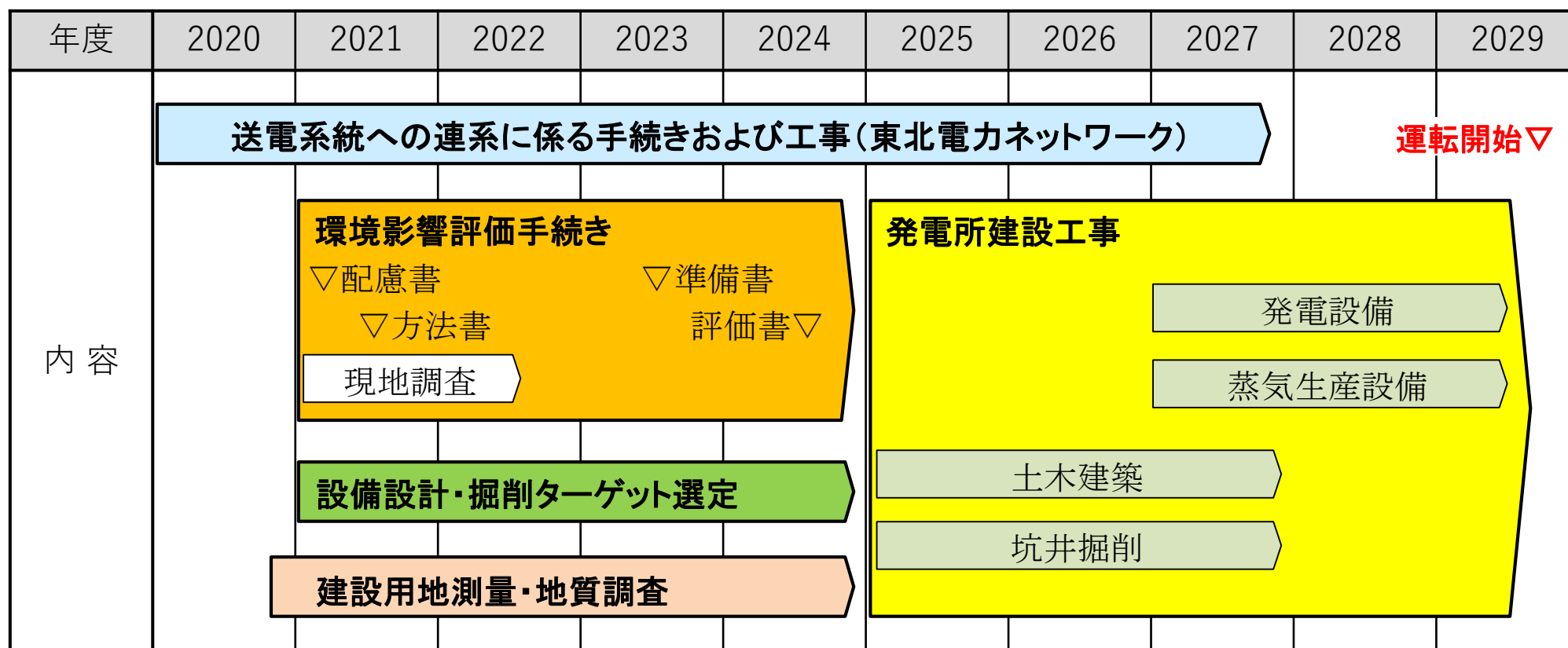
- ✓ 噴気敷地境界で67dBであり、900m先で断続的にかすかに噴気音が確認されるものの、騒音レベルに影響を与えるほどではない状況です。

2. 今後のスケジュール

- ▶ 本地域におきましては、長期にわたって利用可能な地熱資源が賦存していることが確認できたため、地熱発電所（出力：14,900kW）を新設することとしました。

※近隣の既設地熱発電所は、上の岱（28,800kW）、山葵沢（46,199kW）であり、木地山地熱発電所は中規模となります。年間の発電電力量は約100GWhとなり、湯沢市の2020年9月末現在の世帯数17,741世帯を上回る一般家庭の約32,000世帯分に相当します。なお、1世帯あたりの月平均使用電力量は東北電力が使用している260kWhとしています。

- ▶ 今後、このスケジュールをもとに、環境保全に十分に配慮するとともに地元自治体をはじめ、地域の皆さまのご理解を得ながら進めてまいります。



3. 来年度の予定

➤ 来年度の予定については、以下のとおりです。

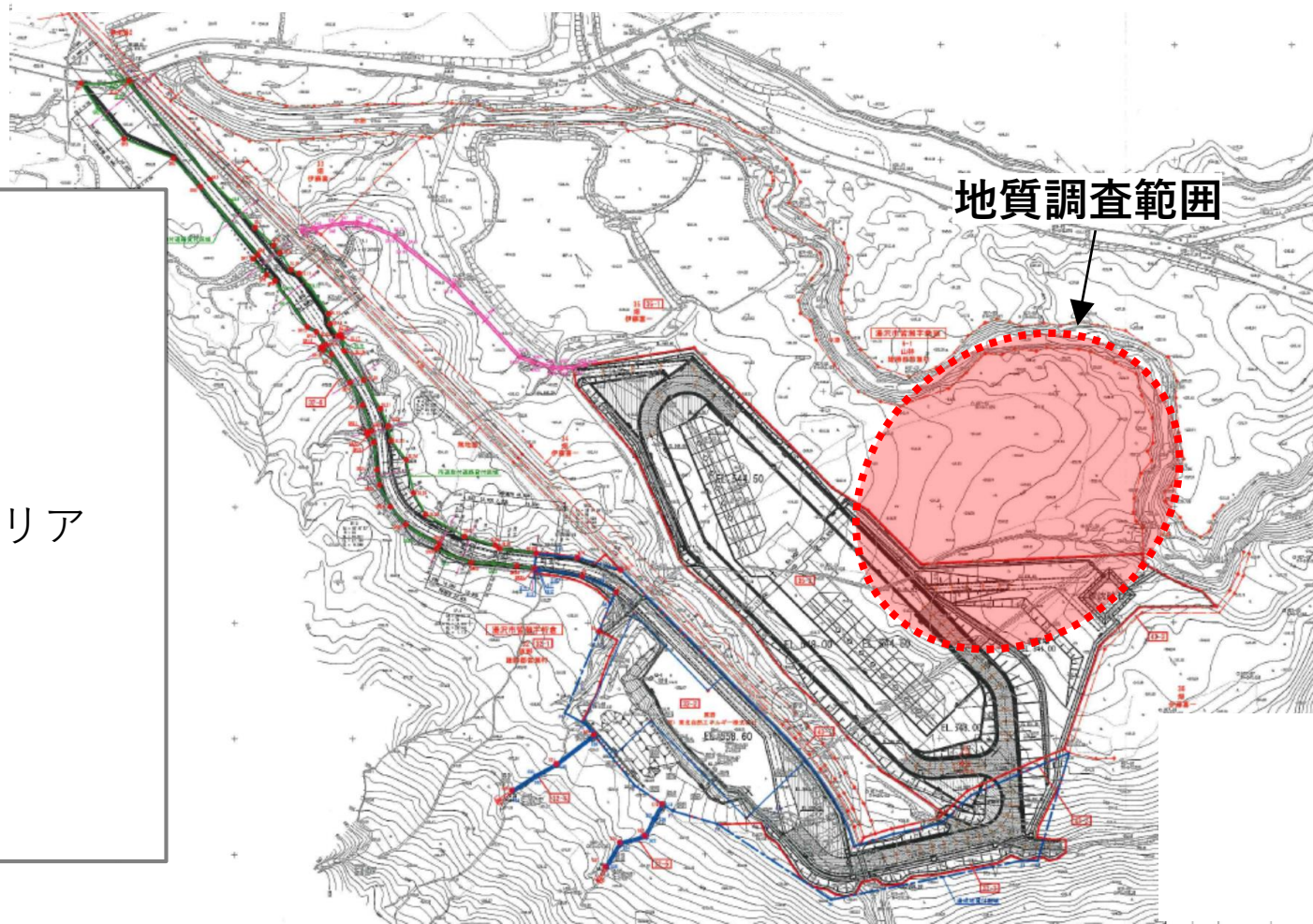
2021（令和3）年度	2022（令和4）年度
【地熱探査・資源量評価・坑井内モニタリング調査】 ○坑内圧力モニタリング（D-1） ○坑内圧力・温度モニタリング（KJ-1） ○温泉モニタリング（KJ-2） ○下の岱地区Y0-7井 水位観測	【地熱探査・資源量評価・坑井内モニタリング調査】 ○同左 ○同左 ○同左 ○同左
【環境事前調査】 ○温泉変動調査 ○水質変動調査 ○生活用水源流水質調査 ○自然環境調査 ○微小地震観測	【環境事前調査】 ○同左 ○同左 ○同左 ○同左 ○同左
【環境影響評価】 ○配慮書届出 ○方法書届出 ○現地調査	【環境影響評価】 ○現地調査
【その他】 ○設備設計・掘削ターゲット検討 ○地質調査（20年度に一部前倒し）・建設用地測量	【その他】 ○同左 ○建設用地測量等

4. その他（地質調査の補足調査）

- ✓ 今後、詳細な設備の設計を行うにあたり、建設予定地の地質調査が必要となっております。
- ✓ 大口径調査井の調査敷地造成時に実施した地質調査の範囲では十分な調査結果を得られていないことから、今年度から補足調査を実施させていただきたいと考えております。
- ✓ 調査にあたりましては、地権者様からのご承諾とともに、自然公園法の許認可を得て実施いたしますので、ご理解とご協力よろしくお願いたします。

【地質調査内容】

- ✓ 現地調査予定
2021年1月開始
- ✓ 調査位置
発電設備設置予定エリア
- ✓ 調査ボーリング
10箇所
- ✓ 掘削長
20～35m程度



日時 令和2年12月21日（月）14:00～15:30

場所 高松地区センター

(案件) ① 調査結果の概要について

② 今後のスケジュールについて

- | | |
|--------------|--|
| ○事業者 | 令和2年度調査結果、今後のスケジュールについて説明 |
| ○石山会長 | これまでの説明について、ご質問ご意見等ありましたらお願いします。 |
| ○石山会長 | 景観の関係で蒸気の話がありましたが、発電所が稼働した時は、冷却塔から蒸気が出ると思いますが、噴気試験調査と比べるとどのくらいの量になりますか。 |
| ○事業者 | 噴気試験の場合は、フラッシュサイレンサーから密度が濃く多くの蒸気が出ていますが、発電所の冷却塔から出る蒸気は、密度が薄くなるので見えづらいものになると思います。 |
| ○県資源エネルギー産業課 | 説明では生産井を6本計画しているとのことでしたが、今後何本掘削を計画しているのですか。 |
| ○事業者 | 現在、生産井として調査後に使用できる井戸は2本です。環境影響調査後に、蒸気量確保のため4本の井戸を掘削する計画です。 |
| ○県資源エネルギー産業課 | 計画している4本は、同じ貯留層に掘削するのですか。 |
| ○事業者 | 同じ貯留層になりますが、掘削方向等を変えて井戸の間隔、距離を確保して、干渉しないように掘削する計画です。 |
| ○遠田委員 | 栗駒国定公園を美しくする会で、地熱発電の調査現場を見たいという会員がいます。現場を見学することはできますか。 |
| ○事業者 | 事前に湯沢事業所に御連絡をいただければ対応します。 |
| ○湯沢市 | 発電所建設予定地について、今後、旧慣使用权付きの市有地を取得する予定はありますか。 |
| ○事業者 | 現在、発電所設備の設計をしているところで、発電所敷地の範囲についても検討中です。現在、調査現場の敷地については、湯沢市から賃貸借していますが、取得か賃貸借かについてもこれか |

○石山会長

らの検討になります。

ほかに質問やご意見はないでしょうか。

それでは、調査結果と今後のスケジュールについて、協議会の意向として了承としたいと思います。