

湯 企 第 9 5 号
令和 2 年 5 月 22 日

湯沢市木地山・下の岱地域地熱資源活用協議会
委員・オブザーバー 各位

湯沢市長 鈴木 俊 夫

湯沢市木地山・下の岱地域地熱資源活用協議会
平成31年度調査結果報告・令和2年度調査計画について

新緑の候、ますます御清祥のこととお喜び申し上げます。

さて、標記協議会を3月に予定しておりましたが、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、開催を見合わせております。本来であれば協議会を開催し、平成31年度調査結果報告・令和2年度調査計画について、御協議いただくところでございますが、現在の状況下では協議会の開催は困難であると判断します。

つきましては、略儀ながら平成31年度調査結果報告・令和2年度調査計画の資料を同封しますので、誠に申し訳ありませんが、御確認と御了承をお願い申し上げます。

なお、御不明な点等につきましては、下記担当まで御連絡をお願いします。

記

同封資料 ・ 東北自然エネルギー株式会社通知
・ 平成31年度調査結果報告・令和2年度調査計画

新型コロナウイルスの影響により、御不安な日々をお過ごしと存じます。
皆様の御健勝と御自愛を心よりお祈り申し上げます。

担当 湯沢市総務部企画課 企画政策班 小山 〒012-8501 湯沢市佐竹町 1-1 電話 0183-73-2113 (直通) FAX 0183-73-2117 メール kikaku-gr@city.yuzawa.lg.jp
--

令和2年5月吉日

湯沢市 木地山・下の岱地域地熱資源活用協議会
委員およびオブザーバーの皆様へ

東北自然エネルギー株式会社
取締役地熱事業部長 安達 裕治

木地山・下の岱地域 地熱資源量把握のための調査事業
平成31年度調査結果報告・令和2年度調査計画について

拝啓 時下ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。

平素は、木地山・下の岱地域地熱開発調査事業に格別のご高配を賜るとともに、多大なご理解とご協力を頂戴し、誠に感謝申し上げます。

さて、本来であれば地域協議会において、平成31年度の調査結果のご報告と今後の計画についてご説明すべきところではありますが、今般の新型コロナウイルスの影響により開催を見合わせてきておりました。

湯沢市殿ともご相談したところ、現在の状況では地域協議会の開催は困難であると判断し、略儀ながら書面にて調査結果のご報告と今後の計画についてご説明させていただき、ご理解を賜り調査を実施させて頂きたくお願いするものであります。

《主な状況と予定》

全体的な調査につきましては、ほぼ計画通り進めてきておりますが、昨年度実施いたしました「構造試錐井 KJ-4 サイドトラック工事※1」後の「KJ-4A※2 仮噴気試験」につきましては、掘削時に使用した水の影響により、地下の温度が一時的に下がり、温度が回復していない状況にあることから、計画した仮噴気試験を行う事が出来ず、平成31年度内に終わることが出来ませんでした。

KJ-4Aの仮噴気試験結果は資源量評価をするうえで必要不可欠であります。KJ-4Aについては継続して噴気中であり、地下の温度が回復したと判断できたことから、6月に改めて仮噴気試験を実施するものです。今年度はこの試験や、これまでの調査結果を踏まえ事業化判断を予定しております。皆様のご理解とご協力を賜りますようお願いいたします。

敬具

※1 既に掘削された井戸の口元を利用し、途中から枝掘りするもの。

※2 平成29年度に掘削調査をした構造試錐井 KJ-4 をサイドトラックし、坑井名を KJ-4A と改めたもの。

添付資料：木地山・下の岱地域地熱資源量把握のための調査事業
平成31年度調査結果報告・令和2年度調査計画

問合せ先
東北自然エネルギー(株)
技術本部 地熱事業部
担当：藤原 禎
TEL：022-799-2757 (直通)

湯沢市木地山・下の岱地域地熱資源活用協議会 委員・オブザーバー名簿

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	松田 和人	湯沢市総務部長	自治体
3	阿部 哲矢	木地山地域住民代表	地域住民
4	新田 栄作	下の岱地域住民代表	地域住民
5	奥山 晃弘	奥山旅館	地場産業関係者
6	小椋 一弘	小椋旅館	地場産業関係者
7	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
8	佐藤 輝寛	秋田森林管理署湯沢支署支署長	オブザーバー
9	澤田 智志	秋田県生活環境部自然保護課課長	オブザーバー
10	阿部 泰久	秋田県産業労働部資源エネルギー産業課課長	オブザーバー
11	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 地熱資源量把握のための調査事業 平成31年度調査結果報告・令和2年度調査計画



令和2年5月
東北自然エネルギー株式会社

木地山・下の岱地域地熱資源開発調査実績

赤字:新規調査

年度	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31(R1)
調査位置付	地熱構造モデル見直し	地質構造調査モニタリングデータ収集	地質構造調査モニタリングデータ収集	地質構造調査モニタリングデータ収集	地質構造調査モニタリングデータ収集	地質構造調査モニタリングデータ収集	地質構造調査モニタリングデータ収集	地質構造調査モニタリングデータ収集
地表調査	・電磁探査				・電磁探査	・断裂系解析調査 ・下の岱地区 YO-7水位観測		
坑井掘削調査		・構造試錐井掘削 (KJ-1)	・構造試錐井掘削 (KJ-3)	・KJ-1仮噴気試験	・掘削準備 貯水ピット設置 水井戸掘削 希少植物保全対策 ・掘削敷地等測量・設計	・掘削敷地造成 ・構造試錐井掘削 (KJ-4)	・構造試錐井掘削 (KJ-5・KJ-6) ・短期噴気試験 (KJ-4・KJ-5)	・構造試錐井掘削 (KJ-4サイドトラック) ・短期噴気試験 (KJ-4A・KJ-5)
環境事前調査	・温泉変動調査 ● ・微小地震観測 ●	・温泉モニタリング井掘削 (KJ-2)	・水質変動調査 ● ・温泉影響調査 (トレーサー試験)	・自然環境調査 ●		・生活用水源流水質調査 ●		
モニタリング調査	・D-1坑内圧力 ●	・KJ-1坑内圧力温度 ● ・KJ-2坑内圧力温度 ●						
総合解析	・地熱系モデル更新 ● ・資源量評価 (容積法) ● ・掘削ターゲット検討 ● ・有望域の絞込み ●	・貯留層解析 ●		・隣接貯留層との関係評価他 ・事業化可能性の検討	・地下構造3次元解析		・地熱構造再解析 ● ・貯留層シミュレーション ●	

平成31年度の調査項目

1. 地表調査

(1) 下の岱地区YO-7井 水位観測

2. 坑井掘削調査

(1) 構造試錐井KJ-4サイドトラック掘削調査

(2) 短期噴気試験(KJ-4A・KJ-5)

3. 環境事前調査

※坑井掘削，短期噴気試験による影響調査

(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

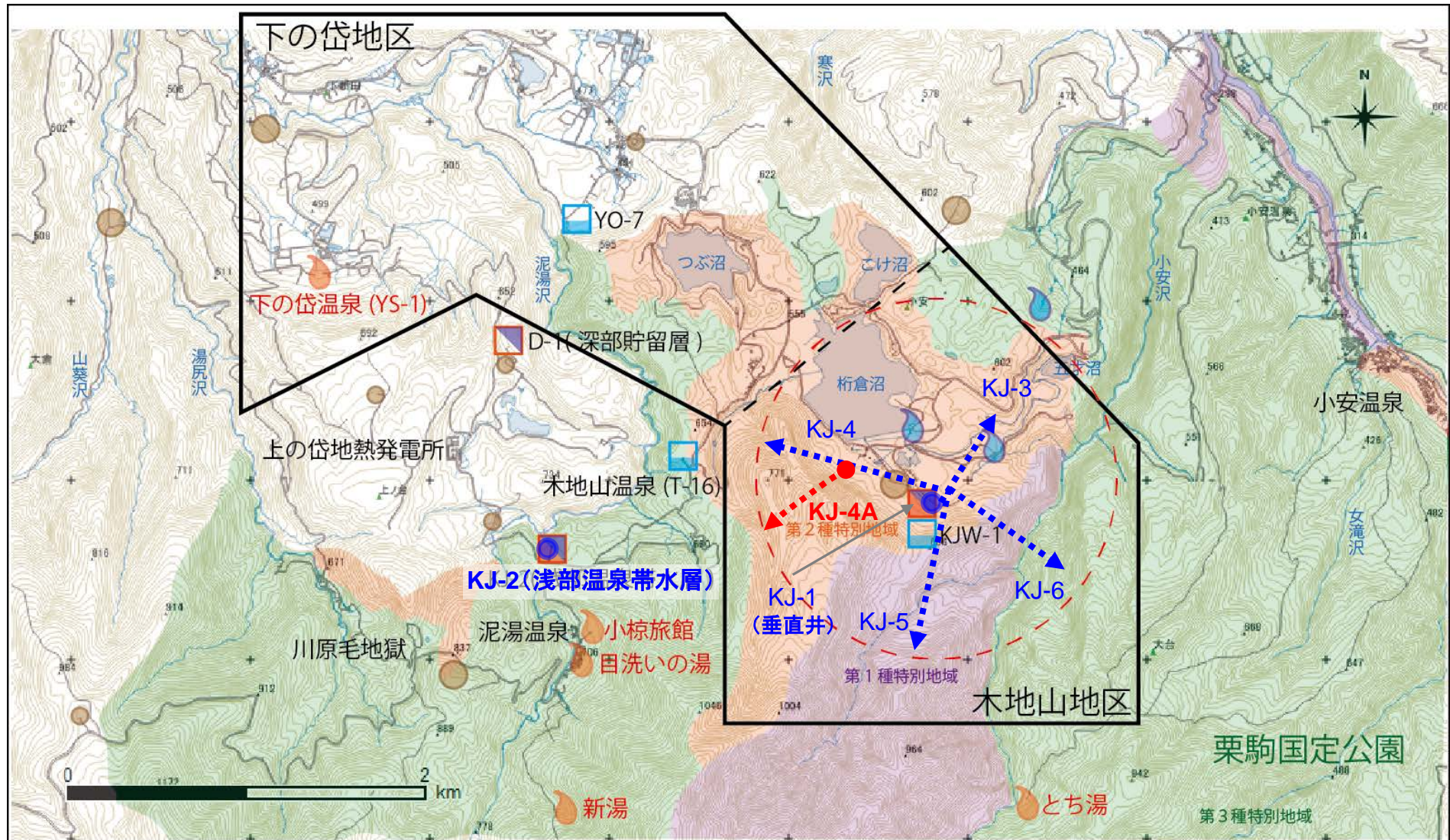
(4) 自然環境調査

4. モニタリング調査

(1) 坑井内圧力・温度モニタリング(KJ-1, KJ-2)

5. 総合解析

平成31年度 調査位置図



凡例

温泉水質変動調査



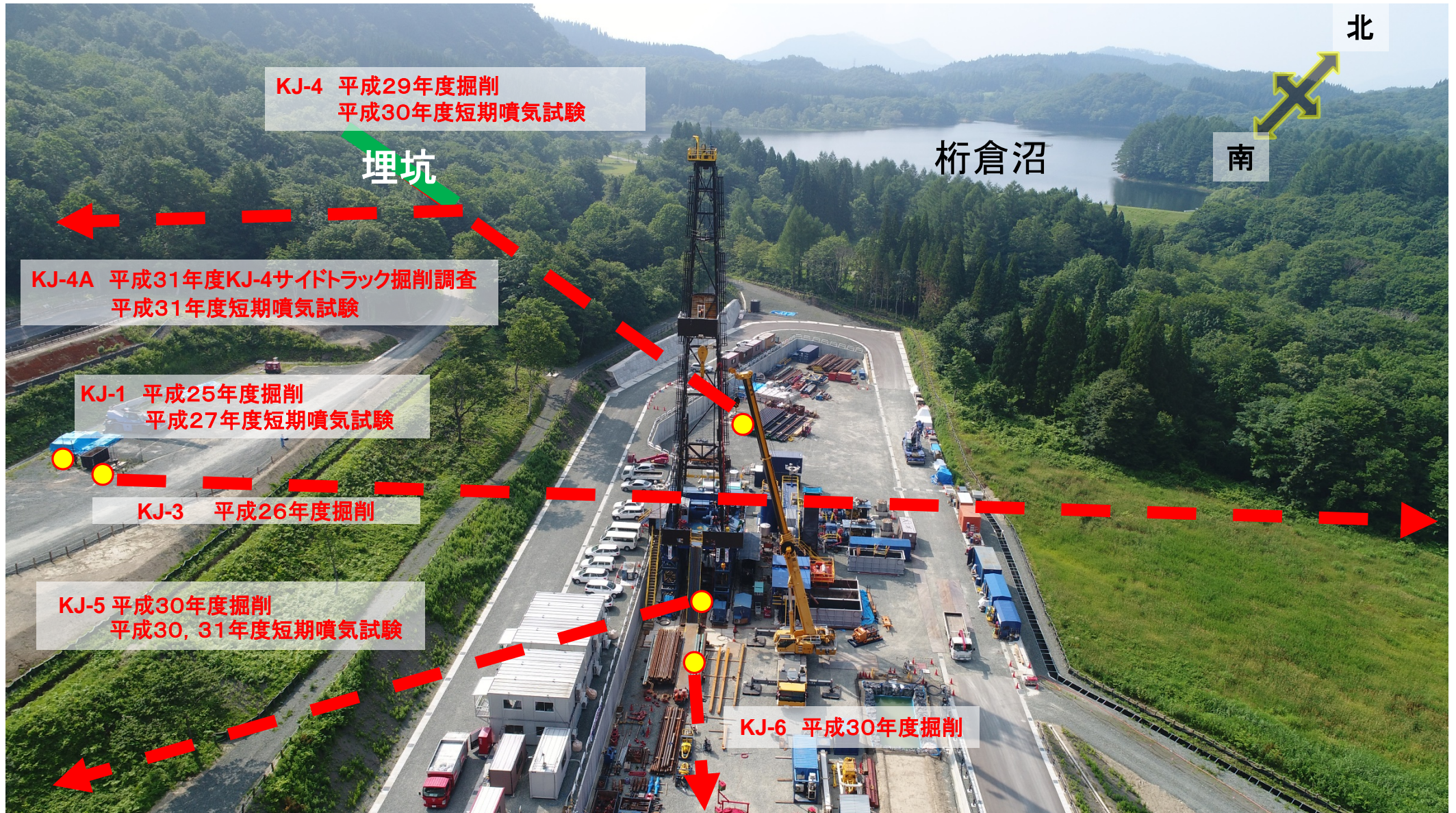
坑井内モニタリング



微小地震観測



木地山地区調査井配置図



1. 地表調査

調査名	下の岱地区 YO-7井 水位観測 (YO-7井:掘削長1,807m,垂直井,湯沢市所有)
目的	・下の岱地区のYO-7井坑内水位変動を観測することにより,貯留層の変動を観測するとともに,木地山地区での坑井掘削や開発等による影響の有無について観測する
内容	・YO-7井の坑内水位測定を月一回程度実施
調査結果	・地下水位に大きな変動は確認されず

2. 坑井掘削調査

(1) 構造試錐井KJ-4サイドトラック掘削調査概要

調査名	大口径構造試錐井KJ-4サイドトラック
目的	・KJ-4をサイドトラック(掘り直し)し, フラクチャ(亀裂)の存在を確認する
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・KJ-4元孔の1,086m以深を砂・豆砂利・セメントにて埋坑 ・1,086m地点のケーシングパイプを切削し元孔より南方向へ傾斜掘削(掘削長2,100m, 坑口径50.8cm, 坑底径21.6cm)
調査結果	<ul style="list-style-type: none"> ・先第三紀層を確認 ・良好なフラクチャ(亀裂)に逢着 ・石英による流体包有均質化温度では310°C以上(1,860m)を確認



2. 坑井掘削調査

(2) 短期噴気試験 (KJ-4A・KJ-5)

調査名		短期噴気試験 (KJ-4A)	短期噴気試験 (KJ-5)
目的		・蒸気や熱水を確認する(流量, 化学性状分析等を実施)	
調査結果	噴気期間	令和2年3月2日～	令和元年11月1日～11月18日
	蒸気量	—	平均33t/h (WHP1.00MPaG)
	熱水量	—	平均34t/h (WHP1.00MPaG)
	備考	噴気継続中	



KJ-4A噴気状況



KJ-5噴気状況

3. 環境事前調査

調査名	温泉・水質変動調査	生活用水源流水質調査	微小地震観測	自然環境調査
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・近隣温泉の湧出状況, 化学成分等の変動把握 ・近隣地表水の水質確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・近隣地表水の水質確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・木地山・下の岱地域における微小地震の発生状況を観測 ・微小地震の発生場所を解析 	<ul style="list-style-type: none"> ・調査敷地周辺における自然環境の確認
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・泥湯温泉(2箇所), 下の岱温泉, とち湯, 新湯の湧出状況, 化学成分等の変動把握 ・近隣地表水等の水質確認(3箇所) 	<ul style="list-style-type: none"> ・農業用水等に使用される用水の源流における水質確認(54項目) 	<ul style="list-style-type: none"> ・微小地震の常時観測 ・震源等を10観測点のデータより解析 	<ul style="list-style-type: none"> ・希少猛禽類調査 ・コウモリ類調査 ・景観調査 ・騒音測定
調査結果	<ul style="list-style-type: none"> ・天候等自然由来が影響した変化が見られたが, 工事・調査等に関わる変化は見られていない 	<ul style="list-style-type: none"> ・日常的な変動範囲内で推移している ・環境基準・農業用水として使用する際の目安とする項目は全て基準を満たしている 	<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いる ・引き続き, 観測中 	<ul style="list-style-type: none"> ・前年同様のクマタカペアの生息を確認した ・コウモリの種別・個体調査を実施した ・噴気試験時の蒸気眺望に関する調査を行った ・仮噴気試験時に騒音レベルは調査敷外では影響が非常に低いことを確認した

3. 環境事前調査 (4) 自然環境調査

【景観】



○景観に配慮し、視認性から影響を調査した。

- ・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が、どの眺望点でも樹木や繁茂した雑草に遮られほとんど見えない。景観の影響はほとんどないと考えられる。

【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、以下について実施した。

- ・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た。
- ・掘削工事中や短期噴気試験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る。
- ・短期噴気試験時の騒音測定を実施。(噴気敷地境界で67dB。900m先で断続的にわずかに噴気音が確認されるが騒音レベルに影響をあたえるものではない)

【コウモリ類】



○矢島高校 佐々木教頭のアドバイスのもと、以下について実施した。

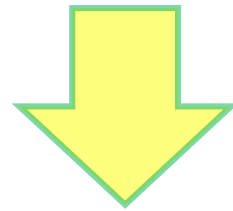
- ・捕獲調査(2回)、隧道内生息調査(3回)を実施
- ・個体数、種別の減少がなかったことから掘削工事や短期噴気試験による影響はほとんど無いと考える。

4. モニタリング調査

調査名 (圧力・温度 モニタリング)	調査井:構造試錐井 KJ-1	調査井:温泉モニタリング井 KJ-2
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・木地山貯留層の変化, 近隣温泉等との連動した変化の有無の確認 ・地下深部～最浅部の温泉滞水層を介した泥湯温泉への影響の有無の確認 	
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・木地山貯留層の圧力・温度変化を連続観測する (観測深度:1,380m) 	<ul style="list-style-type: none"> ・泥湯温泉近傍で浅部温泉帯水層の圧力・温度変化を連続観測する (設置深度:98m)
調査結果	<ul style="list-style-type: none"> ・KJ-5短期噴気試験開始(R1/11)以降、KJ-1の圧力が反応している。相互に干渉があると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・圧力・温度ともに掘削時の低下から回復傾向にある。また季節変動と考えられる変化も繰り返されている ・木地山地区での掘削調査や短期噴気試験時に圧力・温度の変化は確認されなかった。

5. 総合解析

- 構造試錐井KJ-4Aサイドトラック調査結果により、地下(地質)構造モデルを更新しました。
- 上記および構造試錐井KJ-5短期噴気試験結果を踏まえ、資源量の評価に用いる数値モデルの構築と、地下自然状態をモデル化し、将来予測シミュレーションを行っている。



- 新たな坑井の掘削ターゲット選定に役立てます。
- 将来の蒸気生産推移を予測し、発電所事業化判断に役立てます。

令和2年度以降の調査計画案 概要

令和2年度(2020Fy)	2021Fy
【地表調査】 ○下の岱地区YO-7井 水位観測	【地表調査】 同左
【坑井掘削調査】 ○掘削調査なし ○構造試錐井KJ-4A仮噴気試験	【掘削調査】 精査中
【環境事前調査】 ○温泉・水質変動調査 ○生活用水源流水質調査 ○微小地震観測 ○自然環境調査	【環境事前調査】 同左 令和2年度までの調査結果を踏まえ、令和3年度以降の調査内容を精査する予定。
【モニタリング調査】 ○坑内圧力・温度モニタリング(KJ-1) ○温泉モニタリング(KJ-2) ○坑内圧力モニタリング(D-1)	【モニタリング調査】 同左
【総合解析】 ○地熱構造再解析 ○貯留層シミュレーション	【総合解析】 精査中
【環境アセスメント】 ○環境アセスメント手続き	【その他】
【その他】 ○東北北部エリア電源接続案件募集プロセス対応 ・プロセス部分完了(2020年1月22日) ・工事費負担金協議(2020年2月10日～8月/10日) ・工事費負担金契約(2020年8月頃)	

赤字:新規調査(H31からの継続)