

地域協議会とは

1 必要性

立山温泉地域は、国立公園第 2 種特別地域であるため、地域協議会などを通じて、事業内容や自然環境・風致景観への影響などについて、関係機関、地元等の関係者に説明し、協議、調整を行う必要がある。

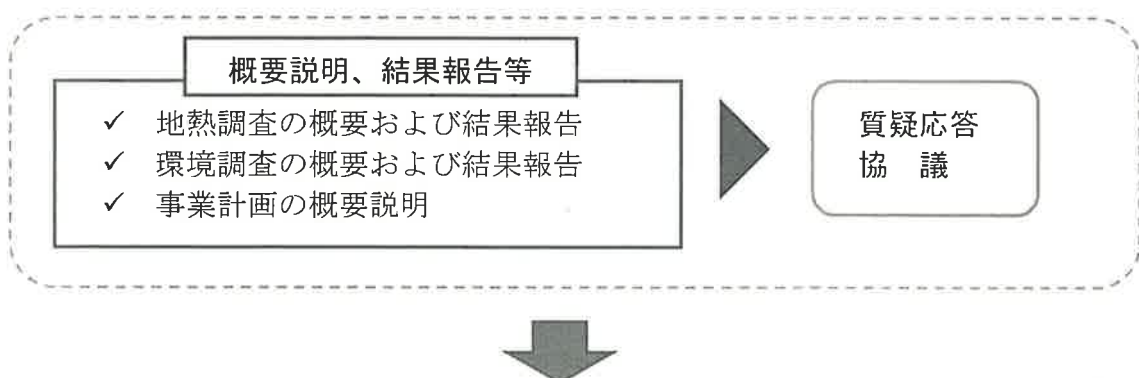
国立・国定公園内における地熱開発の取扱いについて
(平成 27 年 10 月 2 日 環境省自然環境局長通知)

(2) 第 2 種特別地域及び第 3 種特別地域

以下に掲げるような特段の取組が行われる事例を選択した上で、その取組の実施状況等についての継続的な確認を行い、真に優良事例としてふさわしいものであると判断される場合は、掘削や工作物の設置の可能性についても個別に検討した上で、その実施について認めることができるものとする。

- ・ 地域協議会など、地熱開発事業者と地方自治体、地域住民、自然保護団体、温泉事業者等の関係者との地域における合意形成の場の構築
- ・ 公平公正な地域協議会の構成やその適切な運営等を通じた地域合意の形成

2 協議事項（一般事例）



協議会を年に 1、2 回開催し、関係機関等の方々から地熱発電開発に対するご質問やご意見を伺い、環境保護等の観点から優良事例となるよう、事業を進めていく。

第1回立山温泉地域地熱資源活用協議会の概要

立山温泉地域地熱資源活用協議会とは、企業局が実施する地熱発電事業の候補地である立山温泉地域が国立公園第二種特別地域に該当することに鑑み、事業内容や自然環境・風致景観への影響などについて、関係者との協議、調整を行うために設置したものの。

1 協議会の概要

(1) 設置目的

立山温泉地域における地熱発電事業の実施に向けた地元関係者との協議、調整を行う。

(2) 所掌事務

- ア 地熱発電事業の実施に関する事項
- イ その他上記の目的を達するために必要な事項

(3) 構成メンバー

座長・学識経験者	富山国際大学 現代社会学部 尾畑教授
自然保護団体	富山県自然保護協会、富山雷鳥研究会
地元自治体	富山市、立山町
地権者	丸新志鷹建設株式会社
オブザーバー	環境省立山自然保護官事務所ほか

2 第一回協議会の概要（平成28年12月27日 富山県民会館701会議室）

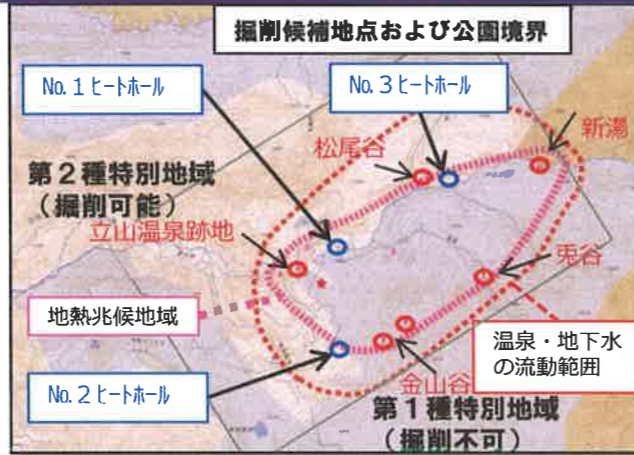
・平成29年度の掘削調査実施方針等について自然環境等に配慮しながら進めていくことが確認された。

立山温泉地域における地熱発電事業の推進について

平成29年度の取組み(ヒートホール掘削調査)

平成28年度に実施した地表調査結果を踏まえ、国補助事業を活用してヒートホール掘削調査及び事前環境調査を実施。

ヒートホール掘削調査	受注者	地熱エンジニアリング(株)
	国立公園	第2種国立公園特別地域
	掘削地点	富山市有峰地内
	調査内容	深さ500mのヒートホールを3本掘削して、地質調査、物理検層(電気、温度)を実施。



地質調査

ボーリングコア観察等により地質構造を解明



カルデラ堆積物と基盤岩境界 (No.1ヒートホール)

- No.1ヒートホール199m付近のコア(想定よりも浅く遭遇)



小断層 (No.1ヒートホール)

- 小断層や断裂は地下深部への地下水の供給経路や熱水の上昇経路となると評価。



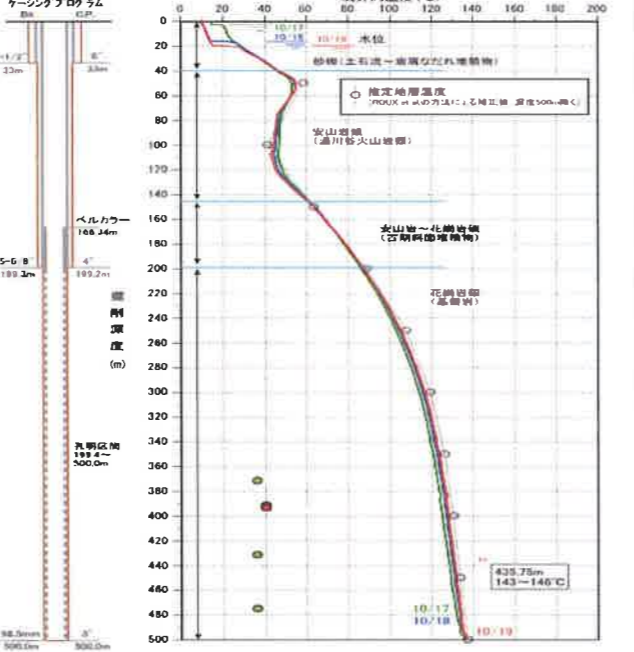
開口性断裂 (No.3ヒートホール)

- 小断層や断裂のうち、熱水や地下水に含まれる鉱物が析出。熱水等の流動の痕跡として評価。

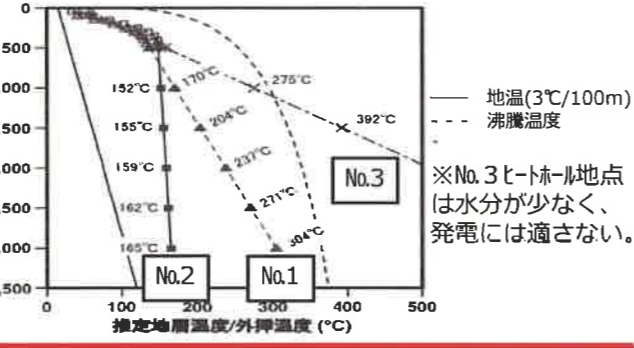
- 地表から100~200mまではカルデラ堆積物が分布し、その下に花崗岩等の基盤岩が存在する。
- 基盤岩中には、小断層や貫入岩が断続的に分布し、その数箇所は透水性のある断裂であった。
- ⇒ 基盤岩中の透水性を担う断裂が確認された。

物理検層(電気、温度)

No.1ヒートホール掘削断面、温度検層結果



温度	No1	No2	No3
深度500m(実測)	137°C	146°C	151°C
深度2000m(推定)	237°C	160°C	400°C以上



⇒ No1~No3にかけてエリアの深部地温が高く、有望

- 総合解析
- No3近くの基盤岩は熱源付近に位置し、その南西側の地下深部に中~大規模発電が可能な約230°C以上の熱水の貯留域の存在を推定。
 - この貯留域で発電できる出力規模を容積法で解析すると、2000~5000kW程度。
 - ⇒ 深さ2000m程度の調査井の掘削(地下深部の蒸気・熱水の量や成分を確認のため)

- 課題
- 現地入域期間(6月~10月末)が短い立山カルデラ内の工事となるため、複数年度での掘削の検討が必要
 - 地すべりや土砂崩れ等の恐れがあることを踏まえ、中~大規模な発電施設の立地や冬期間の運転管理方法等について検討が必要

調査井掘削調査等の取組み

地表調査およびヒートホール掘削調査の結果を踏まえ、国補助事業を活用した調査井掘削調査等の検討していく。

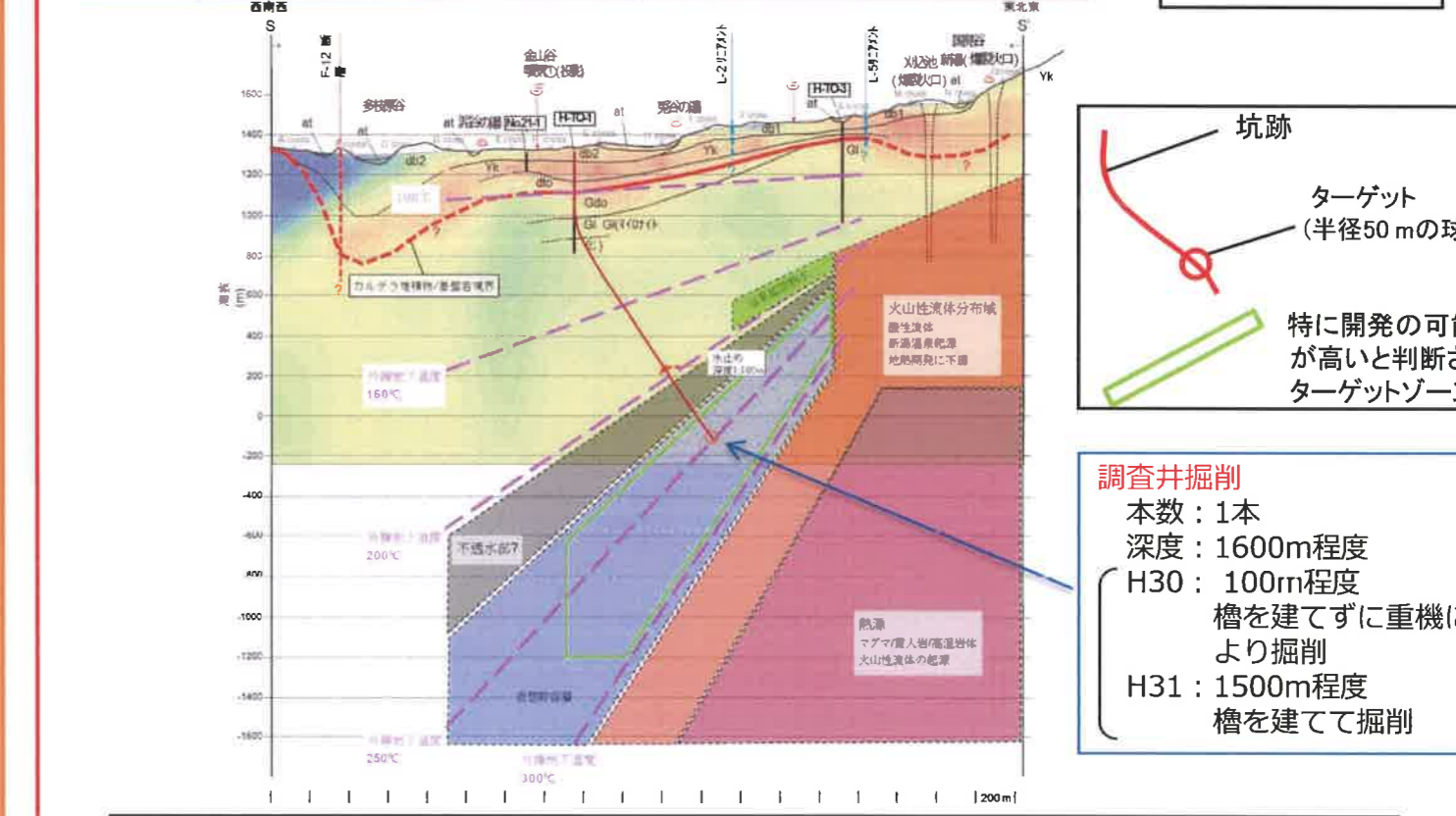
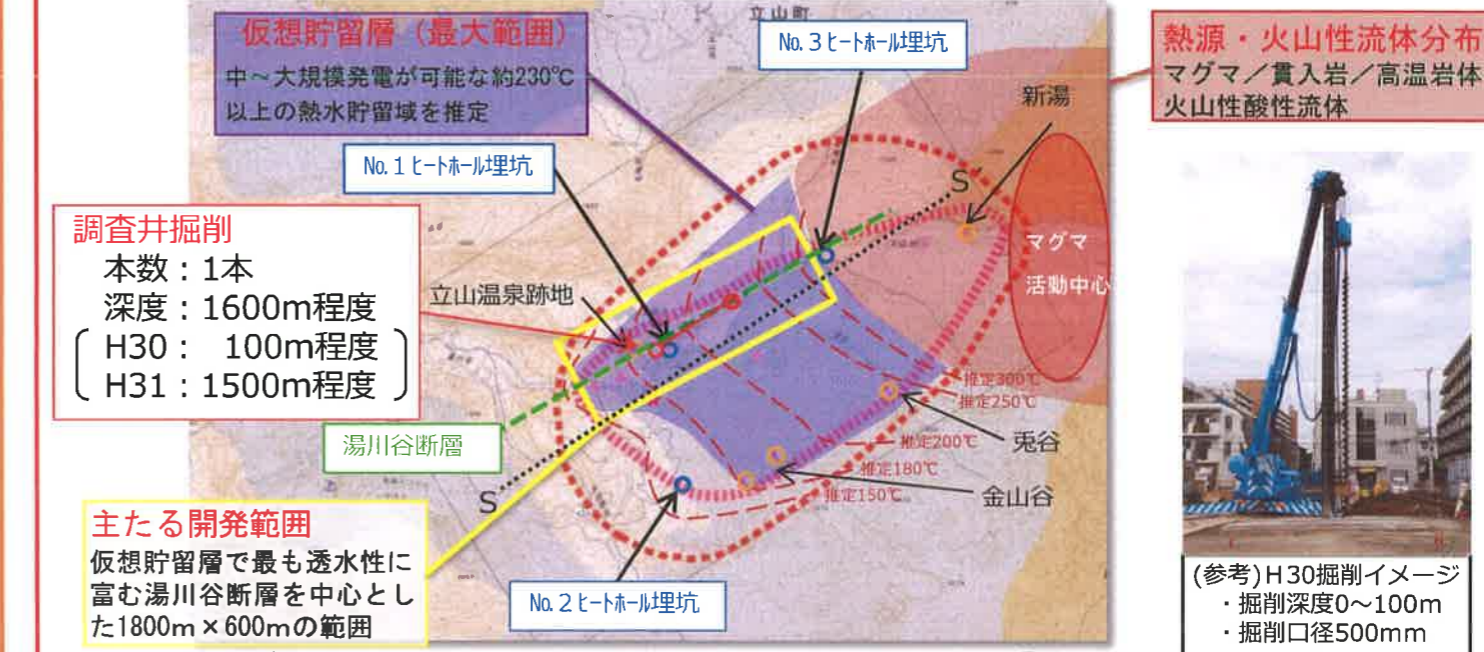
(1) 全体事業(平成30年度~平成31年度) ①国予算案 90億円 ②予算90億円 補助率3/4

(2) 調査内容

具体的な調査内容は、今後、関係者との協議を行い、詳細を詰めていく。

①調査井(上部)掘削

深さ1600m程度の調査井を2カ年で掘削し、取り出した蒸気・熱水の流量や成分などから開発可能な発電出力を推定する。(坑井掘削業者、地熱開発業者に発注)



主な調査	内容
地質調査	掘削岩石の観察等により地下深部の地質構造を確認
物理検層	掘削深度毎に坑内温度等を測定し、地下深部の温度分布を確認
坑内試験	蒸気・熱水の温度、圧力、流量、成分等を確認し、発電出力を推定
総合解析	掘削調査結果を基に地熱構造モデルを想定し、事業計画を策定

平成29年度 地熱発電開発の取組みとして事前環境調査を実施

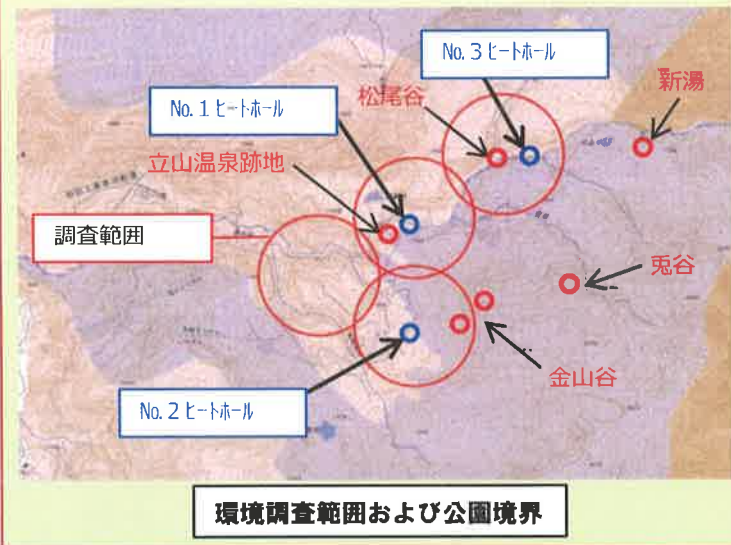
平成29年度の取組み(事前環境調査)

立山温泉地域における地熱発電開発による自然環境への影響を回避・低減するため、希少動植物（ライチョウ等）の生息状況等を調査した。

事前環境調査	受注者	東京建設コンサルタント(株)
	国立公園	第1種および第2種国立公園特別地域
	調査地点	富山市有峰、立山町芦峯寺地内
	調査内容	ライチョウ、猛禽類、チョウ類、サンショウウオ類、植物

実施内容

- ・ 文献調査
- ・ 関係者協議（関係する機関と協議）
- ・ 現地環境調査
- ・ 有識者協議（調査項目毎に有識者と協議）



平成30年度の取組み(追加事前環境調査)

平成29年度の結果を踏まえ、有識者の見解に基づき、ライチョウ等の希少動植物の生息状況等について追加調査を実施し、周辺環境に対する影響の範囲を確認する。(環境コンサルに委託)

調査項目	調査方針(案)
ライチョウ	ライチョウの冬季の餌場となる植物の生息状況を調査
鳥類・猛禽類	調査継続 (調査方法、調査時期は同様)
昆虫・チョウ類	調査継続 (6月～10月、月1回)
サンショウウオ類	調査継続 (調査方法、調査時期は同様)
植物	調査継続 (6月中旬・下旬、9月下旬に各1回)

ライチョウ

調査目的	富山県内の北アルプスは、ライチョウの国内最大の生息地。立山温泉地域のライチョウの生息実態を把握する。
調査回数	6月上旬(3日)、11月上旬(3日)計2回6日
調査結果	雷鳥及び糞等は確認されず。
有識者の見解	・ 調査手法を検討し、継続実施すべき。 〔冬季の調査は安全面でリスクが大きい ため、冬季の餌となるような植生を 調査すべき。〕

鳥類・猛禽類

調査目的	希少猛禽類である、イヌワシ、クマタカの生息実態を把握する。
調査回数	6～11月まで月1回(3日)計6回18日
調査結果	イヌワシ(2例)の飛来を確認した。
有識者の見解	・ 調査方法、時期は同様に調査すべき。 ・ 本来営巣期である夏前に調査すべきだが、アクセスが困難なため今後の結果から必要性を判断する。

昆虫・チョウ類

調査目的	希少な昆虫類(クモツマキチョウ等)の生息及び生息環境の有無を把握する。
調査回数	6月中旬(2日)、7月中旬(2日)計2回4日
調査結果	特に希少性が高いクモツマキチョウは確認されず。
有識者の見解	・ 隔年変化を考慮し、調査継続すべき。 ・ 調査回数は、年5回(6月、7月、8月、9月、10月)調査を実施すべき。

サンショウウオ類

調査目的	富山県条例指定の天然記念物であるハバサンショウウオを主たる調査対象として希少種の生息状況を把握する。
調査回数	6月初旬(2日)、6月下旬(2日)、8月下旬(2日)計3回6日
調査結果	ハバサンショウウオ(目視、DNA)は確認されず。
有識者の見解	・ 春先に卵囊を見付ける、または夏場に幼生を確認すること。 ・ 隔年変化を考慮し、調査継続すべき。(調査方法、調査時期は同様。)

植物

調査目的	希少な植物重要種や自然性の高い植生(二次植生、復元困難な植生)としてモイワラン等の存在を把握する。
調査回数	6月中旬(3日)、7月中旬(3日)計2回6日
調査結果	特に希少性が高いモイワランは確認されず。
有識者の見解	・ モイワランが重要種である認識は同様。 ・ 隔年変化を考慮し、調査継続すべき。 ・ 調査回数は、3回(6月中旬・下旬の2回、9月下旬)とすべき。

平成29年度の取組み (適地予備調査業務)

立山カルデラ内の地滑りや土砂崩れ等の厳しい自然環境を踏まえ、地形や地質データを用いて発電施設の立地調査地点を絞り込む解析調査を実施する。

【調査範囲】立山カルデラ内 (約24 km²)

【調査期間】平成30年2月～3月 (6月頃まで延長見込み)

調査内容

1 文献調査

地すべり・土石流等の特性を把握することを目的に、地形、地質、気象、過去の履歴及び近傍の発生に関する資料収集と情報の抽出を行う。

ア. 地形・地質等の地盤条件に関する資料

- a) 地形図 国土基本図や森林基本図等の大縮尺地形図
- b) 空中写真
- c) 地質図
- d) 地形分類図、土地条件図、その他(既存の土質、地質調査報告書など)

イ. 過去の災害履歴、近傍の発生に関する資料

- a) 既存の工事誌、災害調査報告書、土質(地質)調査報告書
- b) 学会等の研究論文、報告書
- c) 土地利用状況に関する資料
- d) 地誌、新聞、その他(地元住民からの聞き取りなど)

ウ. 気象などに関する資料

- a) 気象月報・年報
- b) 各種観測所の観測資料

2 地形判読調査

空中写真及び地形図等を用いて、広域における地形・地質上の特徴を知ることが目的に、地すべり地形及び地質構造上の特性を調査する。

3 立山カルデラ内の条件整理

- ア. 工事履歴、今後の整備計画
- イ. 工食用道路等の配置状況
- ウ. 各種規制の状況(雨量・夜間・冬季など)

4 立地候補地点の検討

- ア. 危険度のランク分け
- イ. 危険度評価に基づく立地候補地点の洗い出し
- ウ. 危険要因に対する対策の提案
- エ. 発電施設(生産基地、発電所、還元基地、送電設備)に必要な敷地の検討)

成果品

- ・立山カルデラ現況図(地形特性・カルデラ内条件・施設状況等プロットしたもの)
- ・発電施設立地候補地点位置図・条件整理に伴う考察 等

土砂災害等の危険性があるエリアを落とし込み、危険度ランク分けを行い、危険度の低い土地を立地候補地点とし、生産基地、発電所、還元基地等の建設に必要な敷地が確保できるか洗い出し。

平成30年度取組み (概略計画策定業務)

平成29年度実施した適地予備調査を踏まえ、発電施設の立地や冬季間の運転維持管理方法等について検討した概略事業計画を策定する。

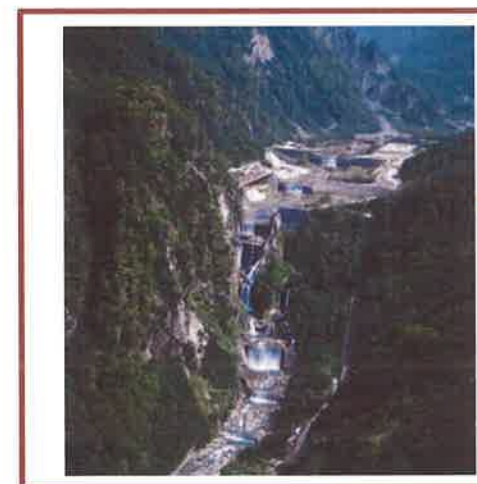
立山温泉地域の位置関係、眺望の確認

重要文化財となった泥谷堰堤や白岩砂防堰堤との位置関係やカルデラ展望台、松尾峠展望台からの眺望の確認を行った。



泥谷堰堤 林道脇

- 谷が深く、周辺は木々が茂っており、**橋は見えない。**
- 「泥谷堰堤」H29年重要文化財指定



白岩砂防堰堤 展望台
(立山砂防事務所HP)

- 橋の方向に尾根や樹木があり、見えない。**
- 「白岩砂防堰堤」H21年重要文化財指定



泥谷堰堤 道路脇

- 砂防堰堤は橋の下方であり、**橋と同方向に見えない。**
- 橋等は視界に入るものの上**部が見える程度。**



泥谷堰堤 (航空写真)
(立山砂防事務所 撮影)

- 砂防堰堤は泥谷上流方向であり、**橋と同方向に見えない。**



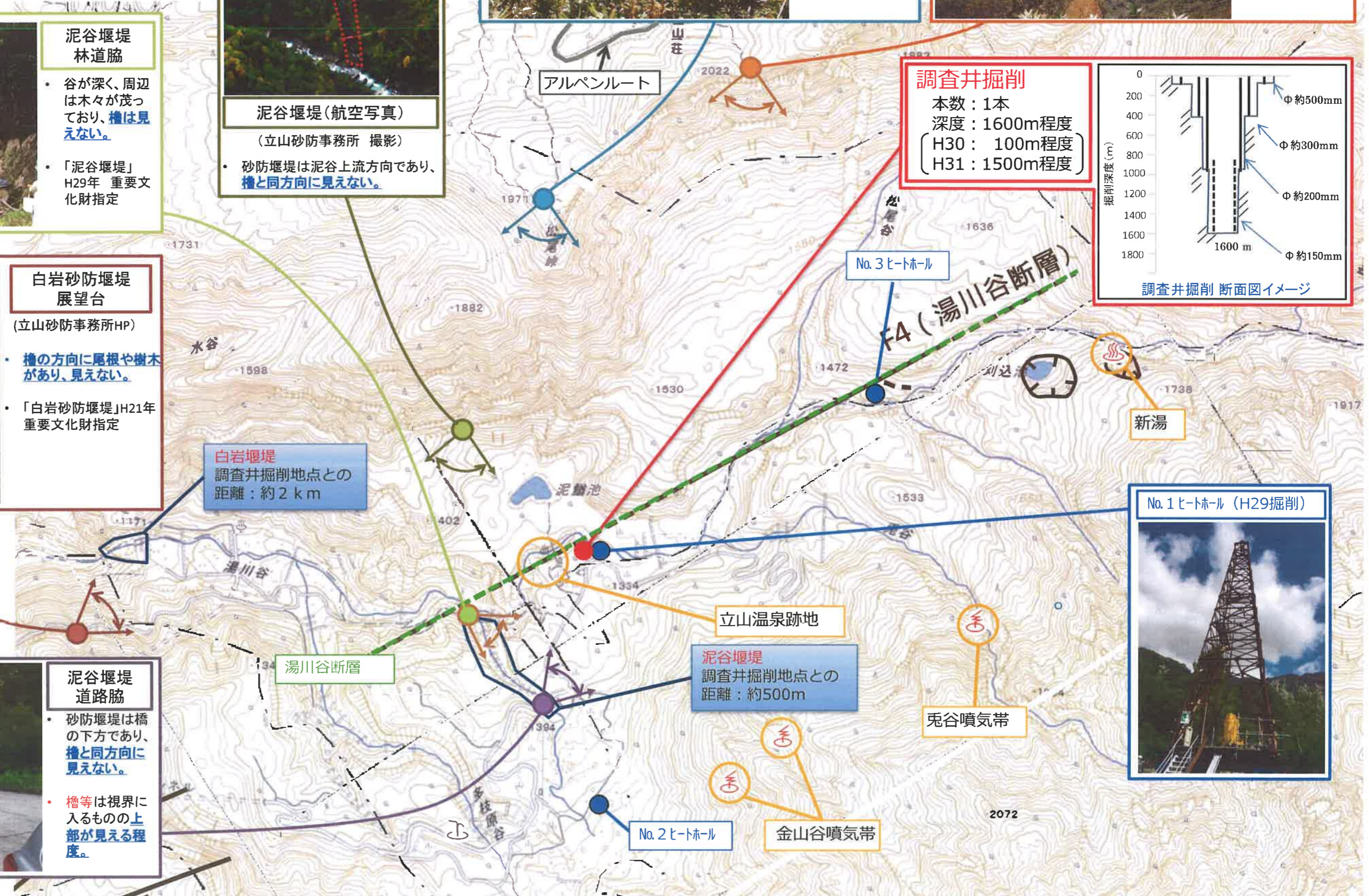
松尾峠 展望台

- 掘削地点の方向に木々が茂っており、**橋等は見えない。**



カルデラ 展望台

- 橋等は小さく見える程度。
- 景観に配慮(色: **ダークブラウン**)



No. 1 ヒートホール (H29掘削)