

# 第2回 大松倉山南部地域 地熱調査協議会

平成28年2月24日  
雫石中央公民館

# 議事次第

1. 前回協議会の結果報告
2. 調査計画のご説明
3. 質疑応答

# 1. 前回協議会の結果報告

## 質疑事項について(主要な質疑を抜粋)

1. 地熱有望地域にある東西性断層の西部延長を確認することが本地域の資源量検討に重要と考えている。そのためには電磁探査の測点が西部(西側)において少ないと思われる。(土井アドバイザーより)
2. 「自然との触れあい活動の場」および「景観」調査に奥産道路を追加して欲しい。(河村オブザーバーより)
3. 温泉モニタリング調査で、雫石町が所有する網張元湯の井戸の坑口圧力モニタリングを追加して欲しい。(中山委員より)

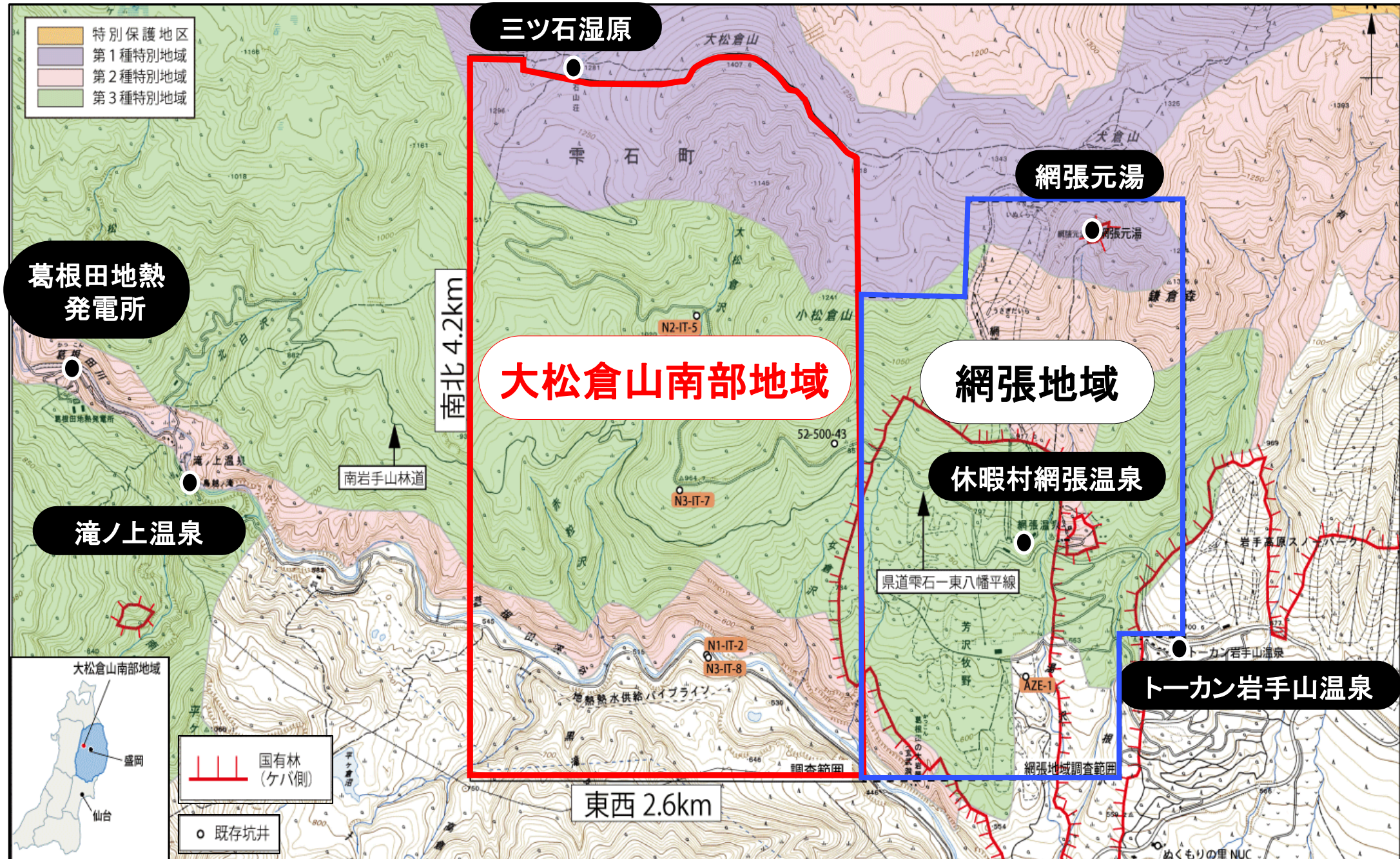
## 2. 調査計画のご説明

### 2-1. 調査計画の概要

- ・調査計画位置
- ・地熱調査から開発までの流れ
- ・次年度調査スケジュール

### 2-2. 次年度調査計画

# 大松倉山南部地域の調査位置



## 地熱調査から開発までの流れ

地下構造の把握  
周辺環境の把握

資源量の把握  
掘削調査の影響確認

掘削調査  
掘削調査の影響確認  
発電計画の影響評価

発電所建設  
建設の影響確認

操業

1 地表調査等  
(2年)

2 地下探査・評価  
(概ね1~2年)

3 発電所計画の策定  
(概ね3~4年)

4 建設  
(概ね2年)

5 操業

- ・地表調査
- ・掘削調査計画に向けた環境調査
- ・温泉モニタリング

- ・掘削調査
- ・掘削調査に伴う環境調査
- ・温泉モニタリング

- ・掘削調査
- ・掘削調査に伴う環境調査
- ・温泉モニタリング
- ・発電所設計
- ・発電所建設計画に向けた環境調査

- ・発電所建設
- ・発電所建設に伴う環境調査
- ・試運転
- ・温泉モニタリング

- ・メンテナンス
- ・環境調査(継続)
- ・温泉モニタリング(継続)

※地下に熱水が確認できなかった場合は再調査が必要となります

※発電規模が7,500kWを超える場合は法アセスの対象となるため、さらに一定期間が必要となります

今回の調査計画範囲

各ステップ毎に、調査結果・地元のご理解をふまえて、計画・実施可否の検討を行います

地域協議会(地元の方々の皆さまとの合意形成に向け、調査計画・周辺地域への配慮方法等の説明・報告・意見交換を継続的に実施します)

# 次年度調査スケジュール(案)

現地調査  
 机上検討・解析・分析等  
 冬季はデータの保存のみ

実施項目／年月	平成28年						平成29年								
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
協議会							▼ 協議会					▼ 協議会			▼ 協議会
地表調査															
①地質調査			=====	=====	=====										
②流体地化学調査			=====	=====	=====	=====									
③電磁探査			=====	=====	=====	=====	=====								
④重力再解析 総合解析							=====	=====	=====						
測量調査						=====	=====								
環境事前調査															
①地形・地質			=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
②自然との触れ 合い活動の場			=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
③水質調査			=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
④景観			=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
⑤鳥類調査			=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
⑥動植物調査			=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
⑦温泉モニタリング			=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
⑧微小地震観測			=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====

今回の協議会で調査計画の合意を頂いた場合のスケジュールとなります

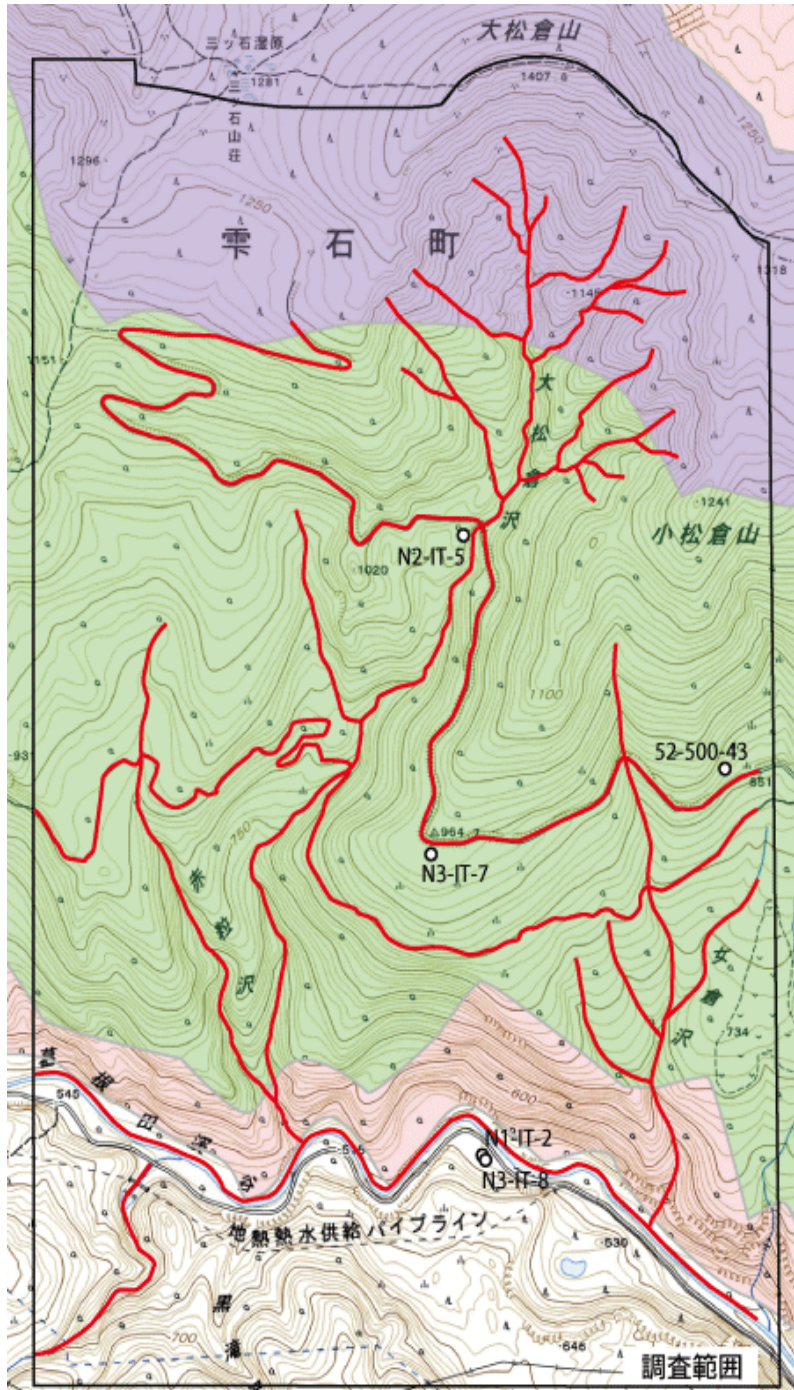
## 2-2. 次年度調査計画

# 地下構造把握に向けた地表調査

- ① 地質調査
- ② 流体地化学調査
- ③ 電磁探査
- ④ 重力再解析



## ① 地質調査



### 【調査内容・目的】

- 地表面における断裂状況を把握します
- 地表面における熱水活動の兆候を把握します

### 【調査方法・期間】

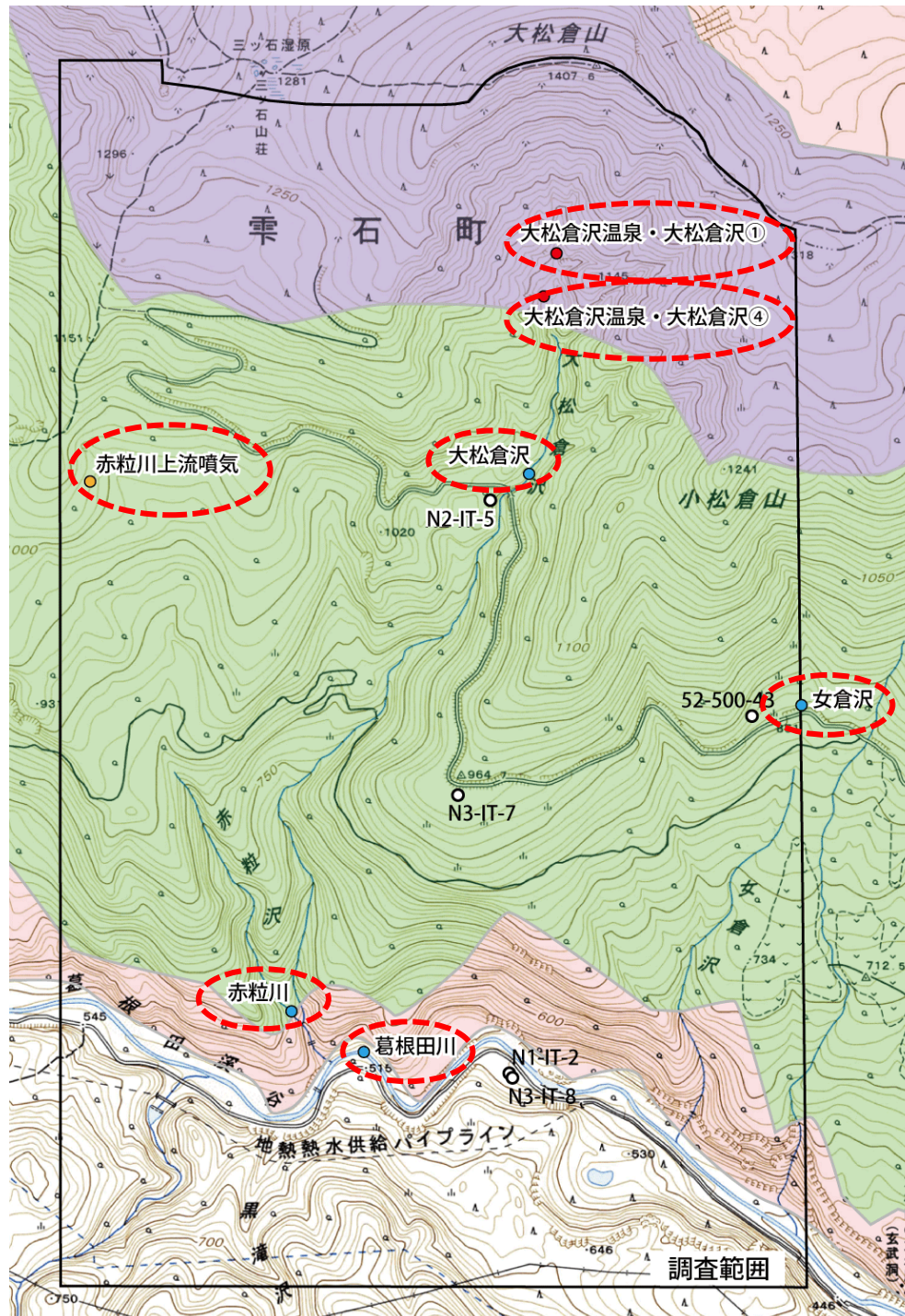
- 地表、地質、変質帯調査
- リモートセンシング調査
- 6月～8月(約3ヶ月)



### 【補足説明】

- 岩石が露出している場所において、岩石の種類、温泉・湧水・熱水変質の有無、断裂の分布密度や方向性などを観察します

## ② 流体地化学調査



### 【調査内容・目的】

- 地下における地熱流体の生成機構・流動・貯留構造を把握します

### 【調査方法・期間】

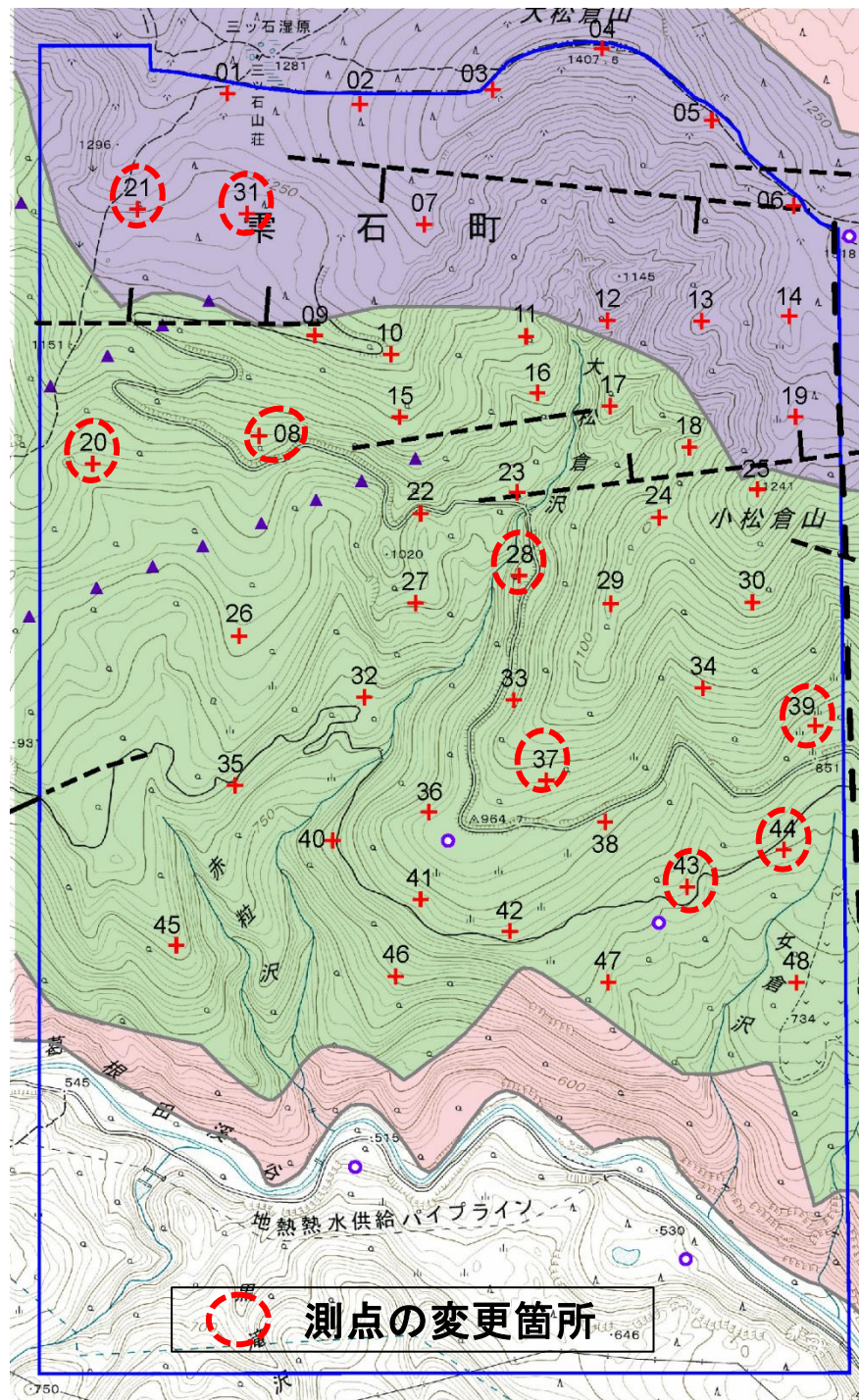
- 温泉水、噴気ガスなどの試料採取
- 化学成分分析、同位体分析
- 7～9月(3ヶ月)

地化学調査候補地点

- 温泉水
- 地表水
- 自然噴気



## ③ 電磁探査



### 【調査内容・目的】

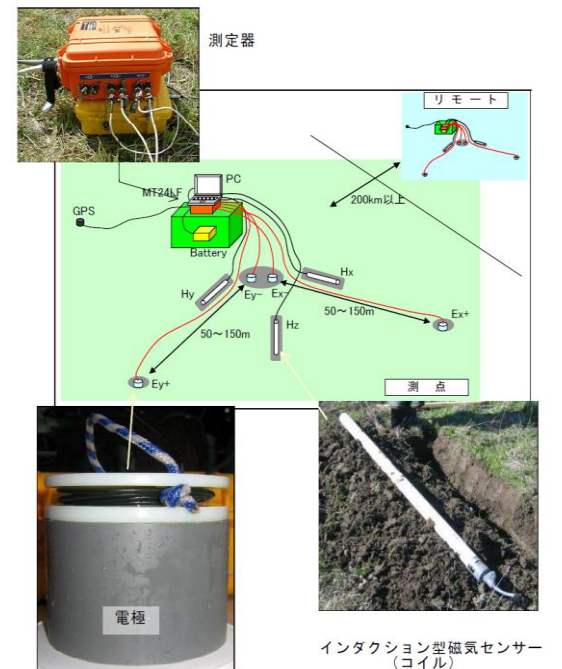
- 地熱貯留層の範囲(大きさ・広がり)を把握します

### 【調査方法・期間】

- MT法探査(3次元比抵抗構造解析)
- 6月～10月(約5ヶ月)
- 1測点あたり延べ2日間程度

### 【補足説明】

- 自然界に存在する電磁波を測定し、地下の比抵抗値を取得し、地下の地質構造を推定します
- 下草刈りのみで、樹木の伐採は行いません



- + 本調査の測点      ┘ ┘ 推定断層
- 地熱開発促進調査「岩手 山西部」測点(NEDO1989)
- ▲ 深部地熱資源調査測点(NEDO1998)

## ④ 重力再解析

### 【調査内容・目的】

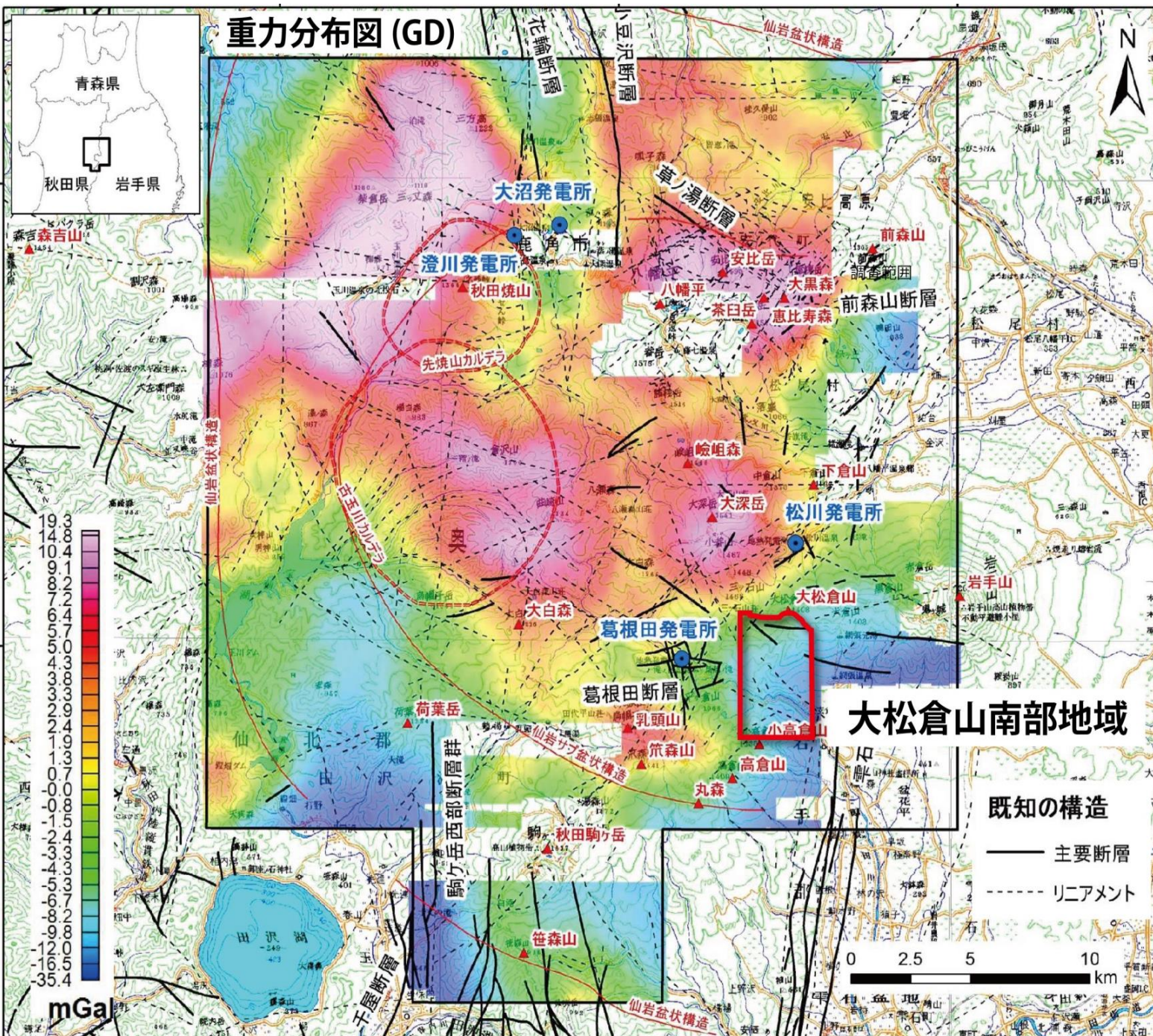
- 地下の密度構造を把握します

### 【調査方法・期間】

- 既存重力データの3次元解析

### 【補足説明】

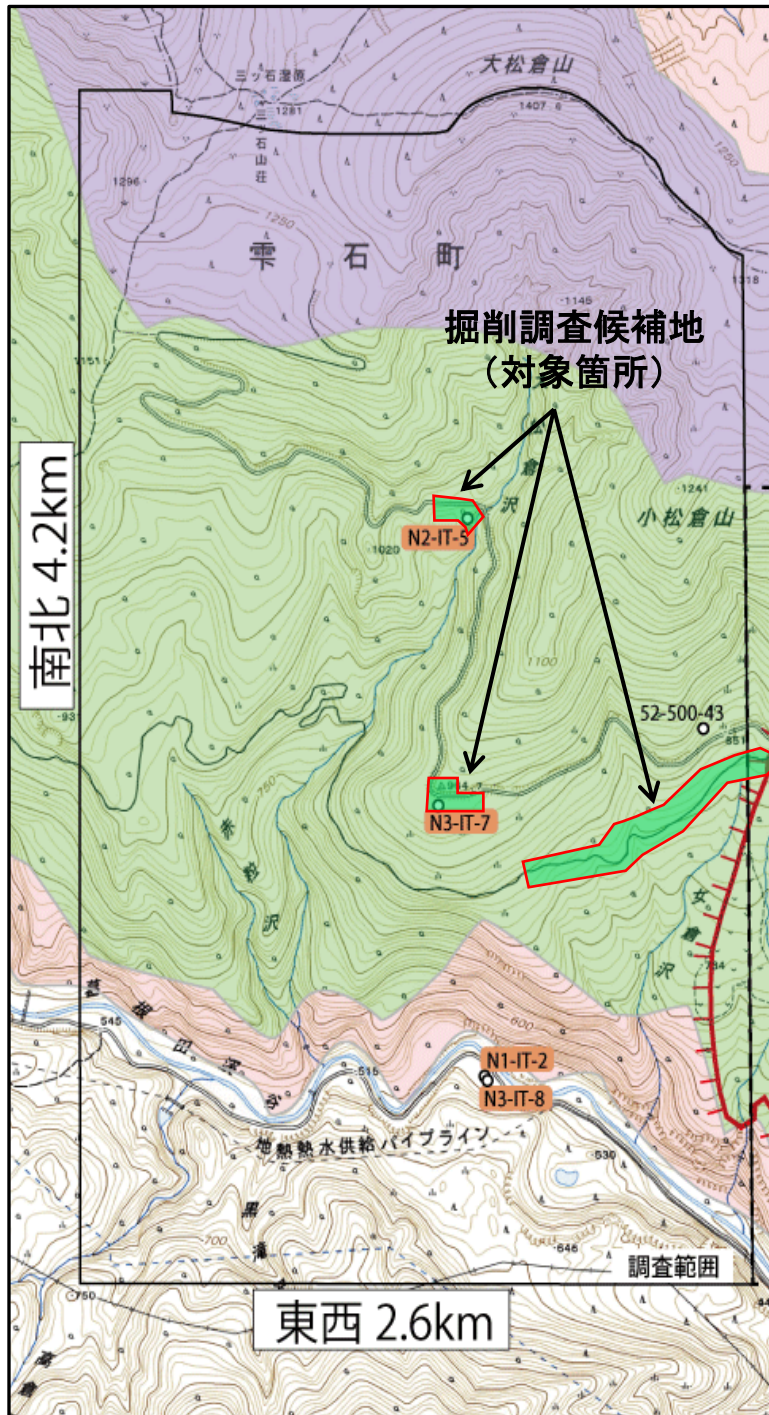
- JOGMEC殿が平成26年度に実施した空中重力偏差法探査で得られたデータを用いて、本地域の重力構造を3次元解析します。
- データの再解析のみで現地調査は行いません



## 4-2. 次年度調査計画

# 測量調査

## 測量調査



### 【調査内容・目的】

- 掘削調査の敷地造成ができる箇所なのか調査を行います (路線測量)
- 土地の改変面積を算出します (機材の配置検討)

### 【調査方法・期間】

- 路線測量調査 (約1ヶ月)
- 機材の配置計画

### 【補足説明】

- 発電所の建設計画に伴う測量調査は、建設の段階になった際に改めて計画します
- 掘削調査候補地は、傾斜が比較的なだらかな箇所 (過去に国 (NEDO) で掘削調査した箇所、林道箇所) を選定しました
- 今回の測量調査は、掘削調査候補地の現況調査を行います
- 掘削調査に関する施設計画及び掘削調査の深度等については、今回の様々な調査結果に基づき計画を行います



## 2-2. 次年度調査計画

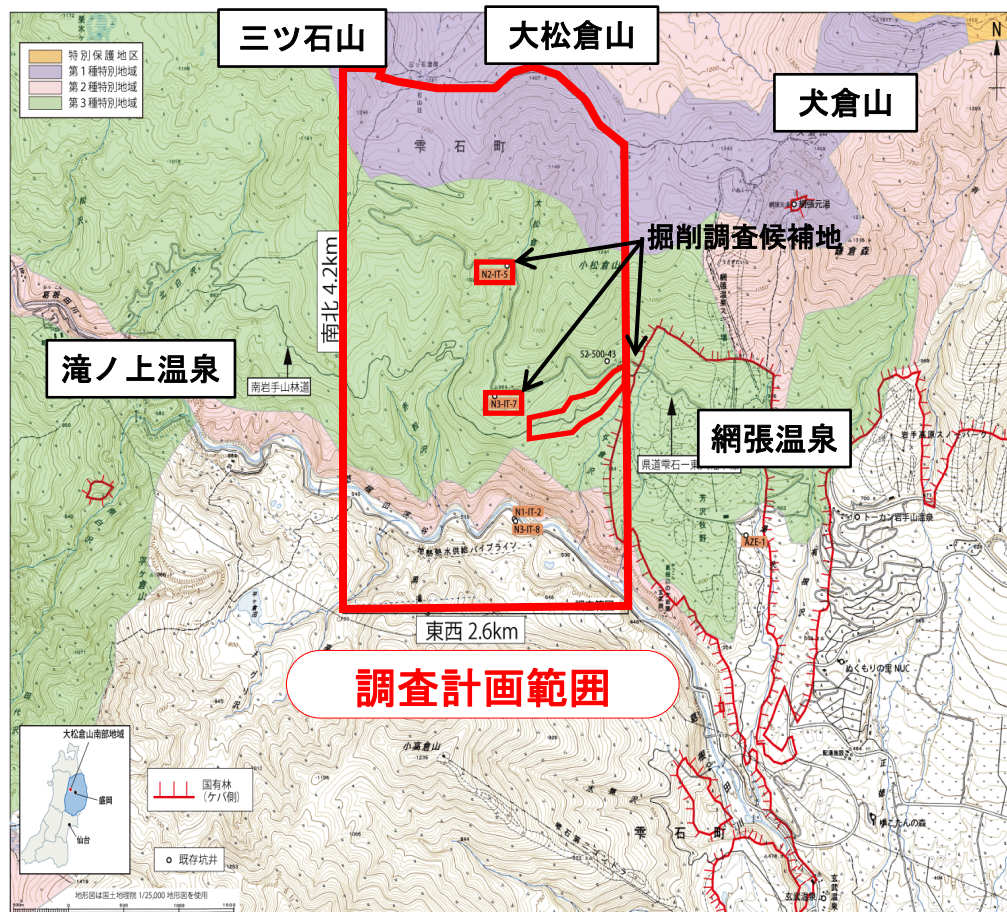
### 環境事前調査

- ① 地形・地質
- ② 自然との触れ合い活動の場
- ③ 水質調査(水質汚濁、水循環)
- ④ 景観
- ⑤ 鳥類調査
- ⑥ 動植物調査(鳥類除く)

## ① 地形・地質

### 【調査内容・目的】

- 掘削調査による土地の改変、工事用道路の建設などによって影響を受ける注目すべき「地形・地質」があるか把握し、防災面や安全面について検討します
- 調査計画範囲及びその周辺における以下の状況を把握します  
(勾配状況、地すべり地形、土砂崩れ等の災害の状況)



### 【調査方法】

- 既存文献調査  
(環境省の自然環境保全基礎調査の文献も含みます)
- 有識者ヒアリング

### 【補足説明】

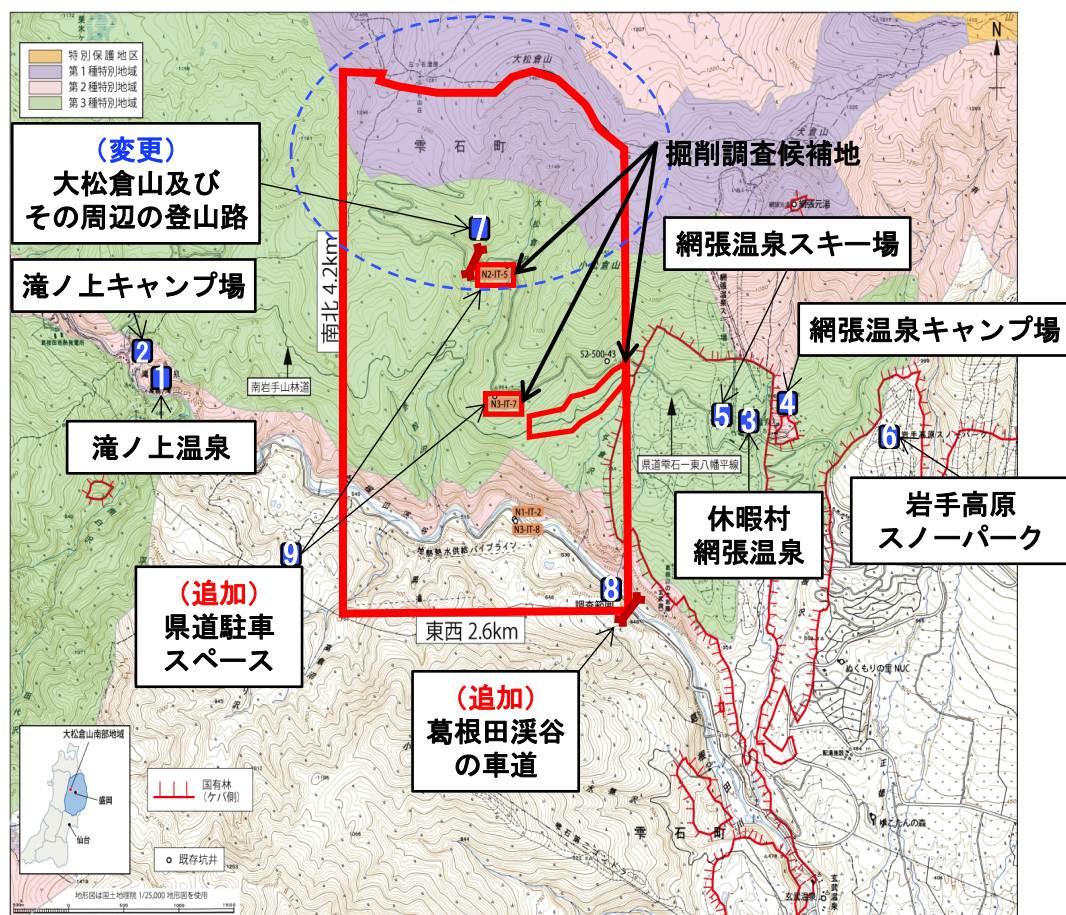
注目すべき「地形・地質」とは国、自治体等公的既存資料において学術上、希少性の観点からの注目すべき「地形・地質」とされているもの、環境の変化の影響を受けやすいもの等を対象としております



## ② 自然との触れ合い活動の場

### 【調査内容・目的】

- 掘削調査及び、調査に伴う土地の改変等により影響を受ける可能性がある、人と自然との触れ合い活動の利用状況などを把握します



凡 例

- : 人と自然との活動場 (①~⑨)
- ➡ : センサー設置箇所

### 【調査方法】

- <調査地点①~⑥>
  - 既存文献調査
  - 事業者ヒアリング
- <調査地点⑦~⑨>

対象	期間	方法
大松倉山及びその周辺の登山路	6月~11月 ※冬季の通行不可の期間を除きます	センサー
葛根田溪谷の車道		
県道駐車スペース	6月、10月の数日 ※山菜採り、紅葉のシーズンを対象	調査員による カウント

※ 登山路の利用状況についてビジターセンター等へヒアリングを行います

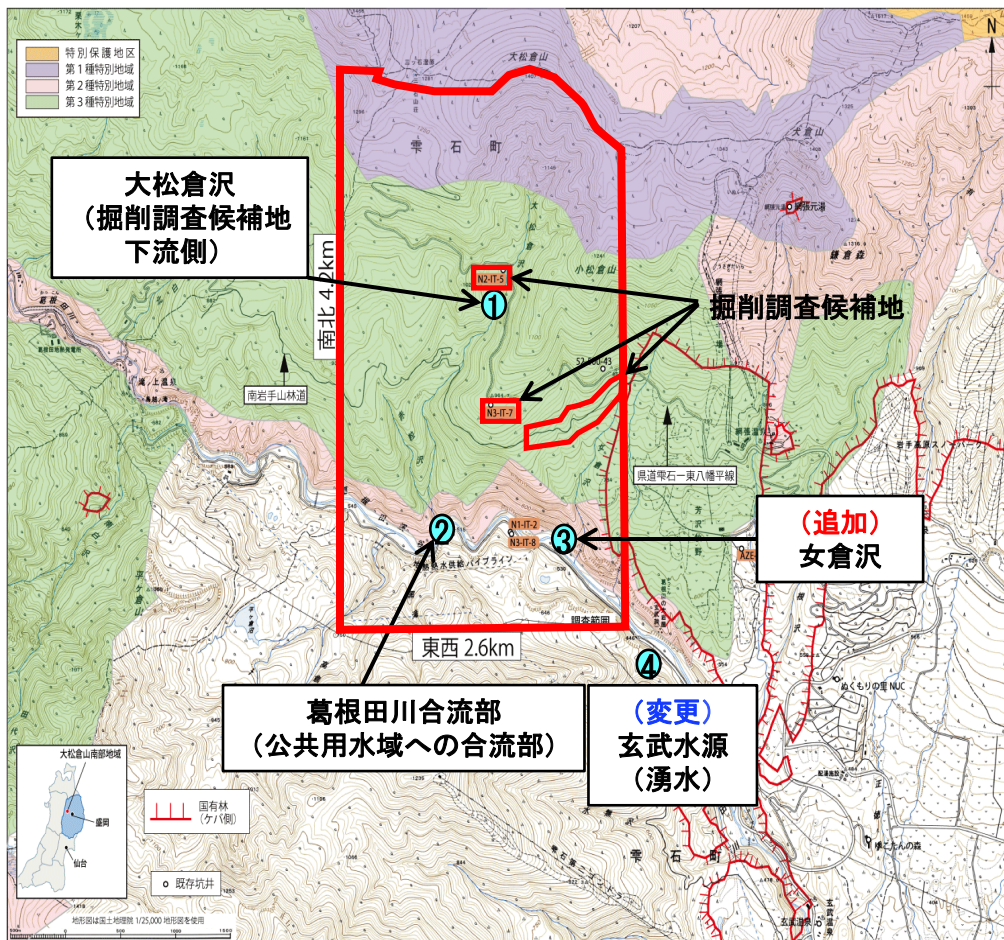
### 【補足説明】

- 季節別や月別の利用者数を把握します
- 利用環境、周辺に今後計画されている活動場があるか確認します

## ③ 水質調査(水質汚濁、水循環)

### 【調査内容・目的】

- 掘削調査及び、調査に伴う土地の改変等により、周辺の水質環境へ及ぼす影響の確認のため、現状を把握します



### 【調査方法・期間】

期間	項目・基準	備考
年4回 (四季毎)	県の調査項目 ・基準による	河川より試料採水

- ※ 採水は降雨による数量の乱れや濁りが無い時期とします
- ※ 冬季の調査は降雪の状況により調整します
- ※ 葛根田川が公共用水域のA類型に指定されており、県で定期的に観測をしていることから、県で実施している調査項目と環境基準と同様な調査方法とします

### (変更)

- ④玄武水源は、雫石町の水質検査計画の対象で、定期的な検査を実施しているため、町から分析データを取得し、情報を把握します

### 【補足説明】

- 掘削調査候補地の下流側を調査対象とします

凡 例 ● : 採水候補地点

## ④ 景観

### 【調査内容・目的】

- 掘削調査候補地について、不特定多数の人が多く利用し、公になっている主要眺望地からの景観影響を評価します

### 【調査方法・期間】

期間	方法	備考
年4回 (四季毎)	写真撮影	掘削調査イメージと写真の合成等で評価します

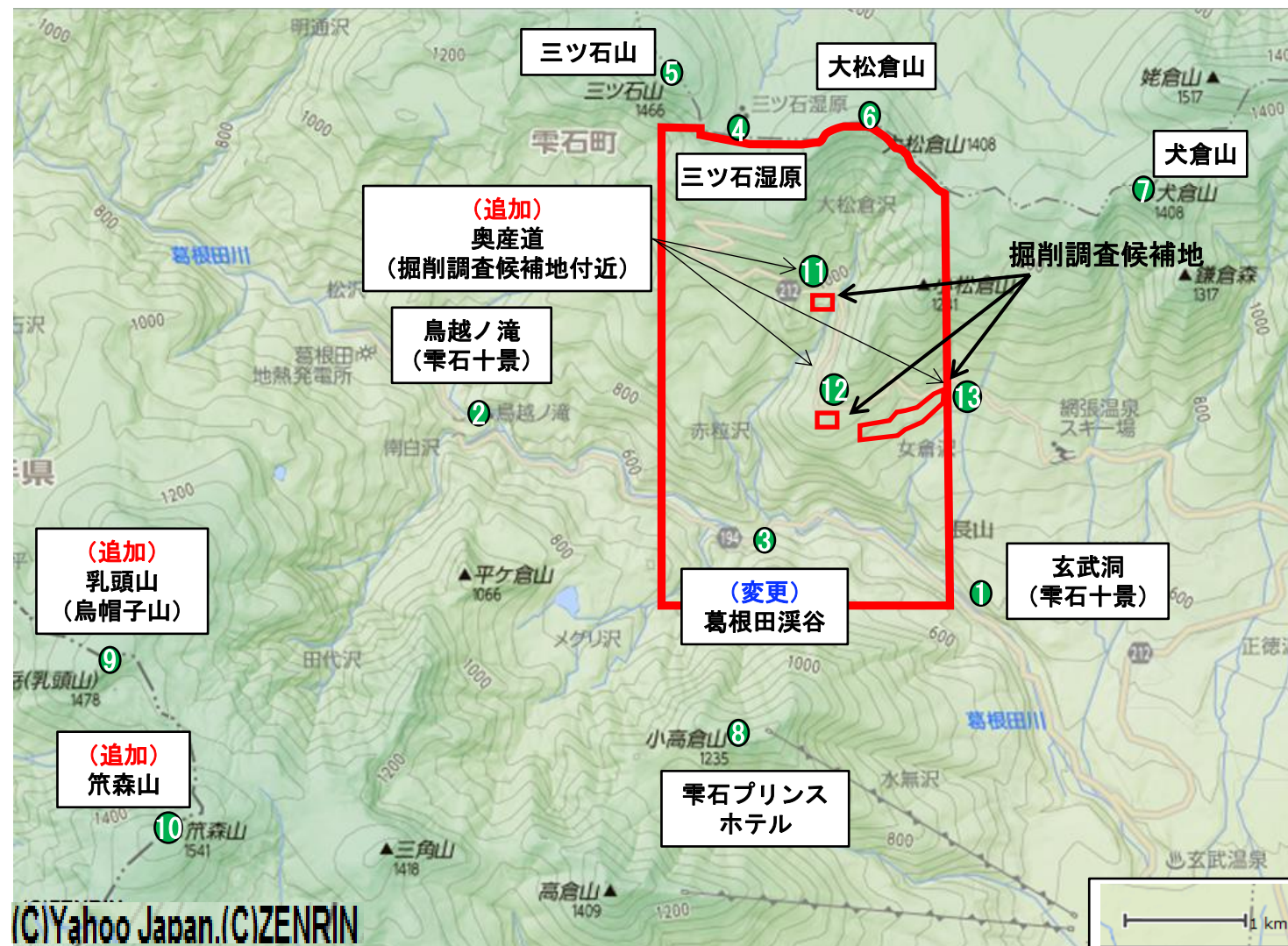
※冬季の調査については、一般的に立入不可の地点は除きます

### 【補足説明】

主要眺望地は、調査計画範囲周辺の山頂や、雫石十景に選定されてる箇所を選定しております

### (変更)

③葛根田溪谷は、大松倉沢との合流部の位置（掘削調査候補地の南側）に変更します



凡 例 ● : 主要な眺望点 (①~⑬)

## ⑤ 鳥類調査(一般鳥類、猛禽類)

### 【調査内容・目的】

- 掘削調査による土地の改変、工事用道路の建設などによる鳥類への影響を評価するため、現状を把握します
- 猛禽類調査に加え、過去に生息情報のあったクマゲラの生息の有無について調査します

### 【調査方法・期間】

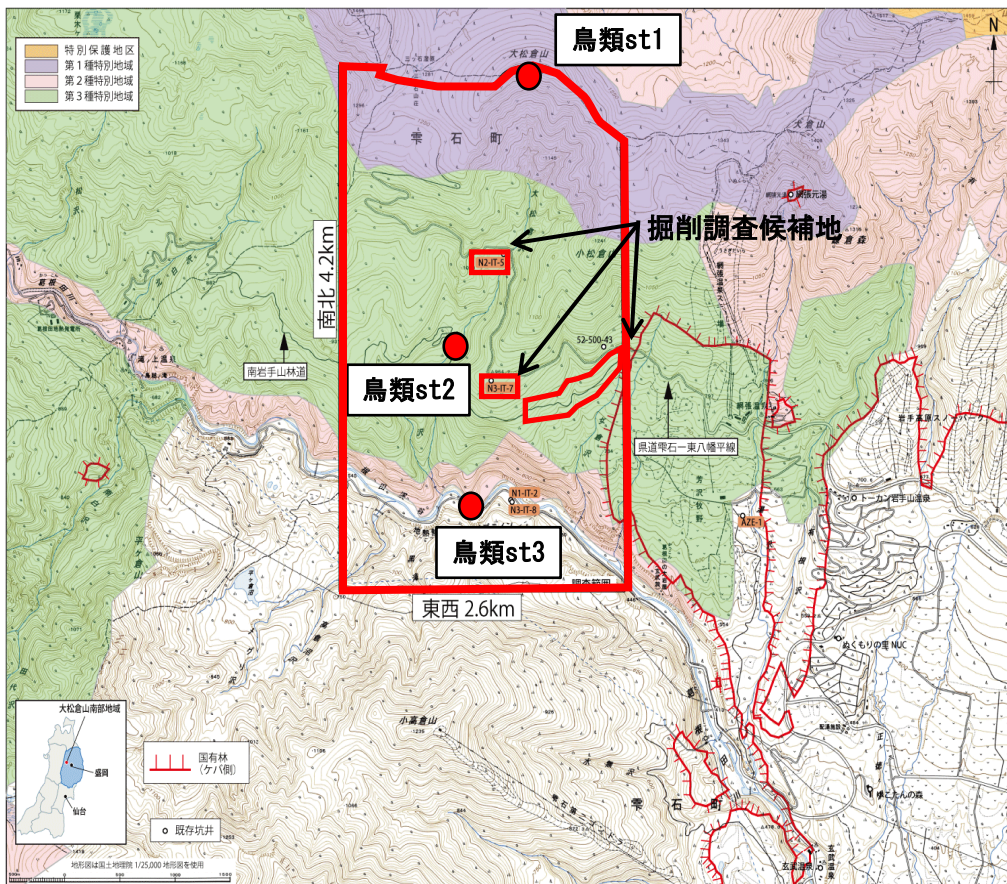
種類	期間	方法
一般鳥類 ※下記を除く	年3回 (春・夏・秋)	定点観測法
猛禽類	毎月1回 ※冬季は観測位置を調整	
クマゲラ	年3回 (春・夏・秋)	食痕調査

※ 事前に専門家ヒアリング、既存文献調査により、生息情報を確認します

※ 定点観測法: 飛翔ルートを複数定点から観測します



定点観測法



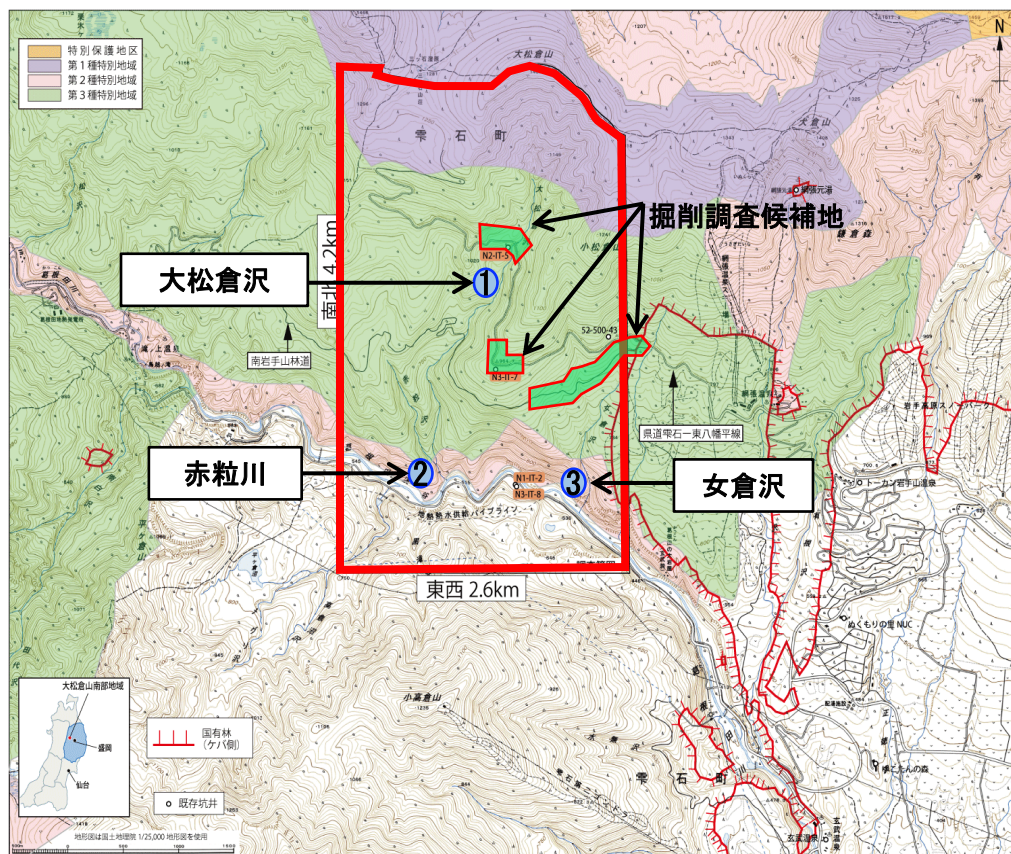
凡 例

● : 鳥類調査 定点 (st1~st3)

## ⑥ 動植物(鳥類除く)調査

### 【調査内容・目的】

- 掘削調査による土地の改変、工事用道路の建設などによる動植物への影響を評価するため、現状を把握します



凡 例

- ① : 動植物調査予定範囲
- ② : 水生動物調査予定箇所

### 【調査方法・期間】

種類	期間	方法
動物調査	年3回 (春・夏・秋)	① フィールドサイン法 ② トラップ法 ③ 任意採取法
植物調査		
水生動物	年2回 (種の多い春、夏)	

※ 植物調査は、調査箇所の植生図(ブナを含む)を作成します  
 ※ 調査結果より、今後の計画に伴う伐採等の有無や影響を評価し、関係機関と調整していきます

### 【補足説明】

- 傾斜が比較的なだらかな箇所を掘削調査候補地としております
- 道路からの据付箇所、未舗装の林道箇所を調査対象としております



①フィールドサイン法  
動物の糞、足跡などのフィールドサインから生息種の確認します



②トラップ法  
落とし穴、補虫ビンなどに入った生物を確認します



③任意採取法  
昆虫などを歩きながら任意採取します

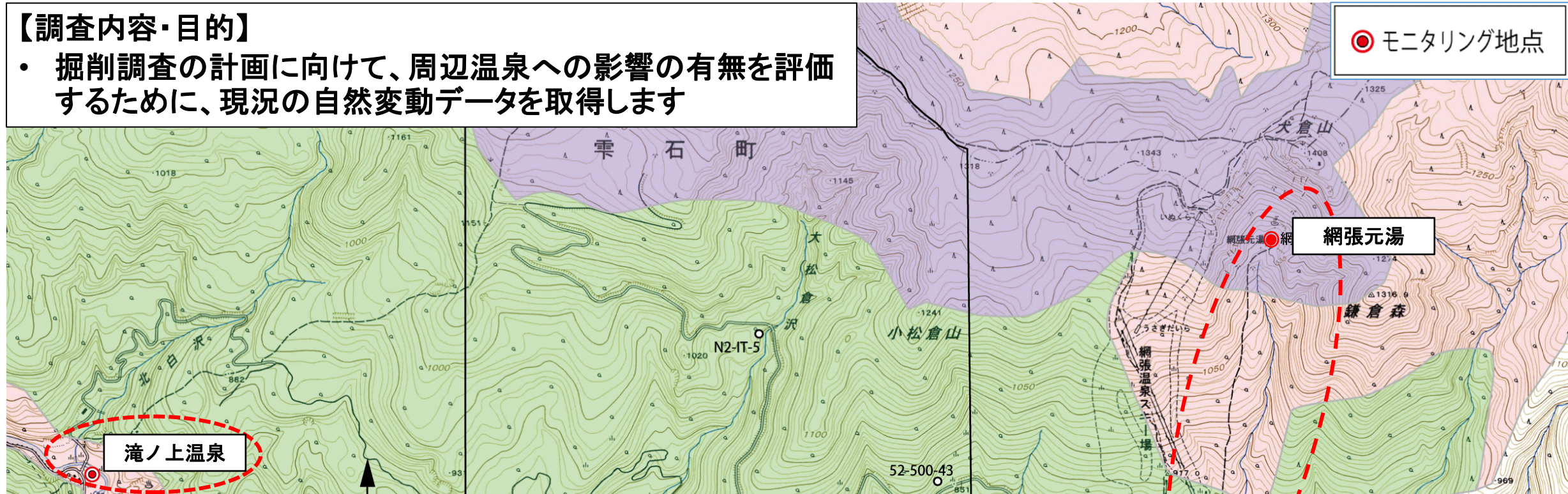
## 2-2. 次年度調査計画

# 隣接源泉におけるモニタリング調査

## ⑦ 温泉モニタリング調査

### 【調査内容・目的】

- 掘削調査の計画に向けて、周辺温泉への影響の有無を評価するために、現況の自然変動データを取得します



箇所		方法		期間
(変更) 休暇村網張温泉	網張元湯井戸 (蒸気有り)	(井戸)	圧力測定	常時観測(観測データは月1回取得) ※冬季のデータは、翌年に取得
		(蒸気)	温度測定 化学分析	
	温泉升	(温泉)	毎月1回 ※冬季は降雪状況により調整	
トーカン自然郷 管理事務所	温泉井戸	温度測定 化学分析	毎月1回	
滝ノ上温泉	滝峡荘の温泉を採取している噴気帯		毎月1回 ※冬季は降雪状況により調整	

# ⑦ 温泉モニタリング調査



温泉モニタリング(例)



蒸気モニタリング(例)



圧力測定装置設置(例)



網張新湯4号井

網張元湯での圧力測定装置設置(イメージ)



## 2-2. 次年度調査計画

# 平常時の微小地震発生状況の観測

## ⑧ 微小地震観測

### 【調査内容・目的】

- 掘削調査の計画に向けて、微小地震への影響の有無を評価するために、現況の地震発生頻度を把握します

### 【調査方法】

- 調査期間中は常時観測とします  
※冬季は降雪によりデータの所得が困難なため、冬季の観測データはデータロガーに蓄積し、翌年に取得します。

### 【補足説明】

微小地震計は、ノイズ等を避けるため登山路を避けた位置、かつ、掘削調査候補地が測定範囲に入るような位置である位置を選定しております

地震計保護升  
直径 30~50cm 程度  
高さ 30cm 程度

この例では  
地震計は地上設置  
保護升は樹脂製

ロガーケース  
50cm×40cm×40cm 程度



地震計