

別添 2－1 4

湯沼－アトサヌプリ地域地熱発電の
資源開発調査業務資料
(令和 3 年度第 3 回)

湯沼ーアトサヌプリ地域地熱発電の資源量調査事業

- ・2021年度構造試錐井YA-2掘削結果
- ・2022年度構造試錐井YA-4掘削仕様

令和4年3月14日

弟子屈町

1. YA-2調査結果(概要)

掘削深度1,498.65m(垂直深度:1,256.51m ; 海拔:-1,069.45m)

【目的】

重力陥没構造近傍の断裂の確認(パイロット孔として)

【結果】

- ・加圧注水(5MPa)で、重力陥没構造近傍に流出点が3カ所形成
- ・流出点は貫入岩分布区間と一致
- ・貫入岩は熱源マグマからの派生した新しい岩脈と判明(年代測定結果より)
- ・貫入岩方位は、重力陥没構造方向と熱源マグマ方向と推定

【目的達成度】

断裂の有無 : ○(△*)

* 加圧注水により形成した断裂(=流出点)は、低透水性(khオーダー: 10^{-13}m^3)
(一般的な地熱発電地域に比べ一桁透水性は低い)

【その他】

- ・掘削深度1250m以深に固結した岩石が出現(尾札部層相当)
- ・浅部の熱水帯水層で100°C程度、それ以深は50°C以下の低温
- ・浅部熱水帯水層がMT探査結果の低比抵抗部に一致
(★粘土化変質によるキャップロックではないことが判明)

⇒YA-4の掘削ターゲットは、YA-1,2の掘削結果で、かなり絞りこめた

1. YA-2調査結果 (地質柱状図: 1,000-1,100m)

【貫入岩近傍の記載例】

- 貫入岩は安山岩
- 貫入岩近傍で周辺岩石が硬化
(貫入時の熱でガラス化)
- 貫入岩近傍では低温熱水から
沈殿した鉱物が確認できる
- 貫入岩近傍は加圧注水で流入
点を形成(流出割合51%)
- 貫入岩の推定貫入方位は
北北西-南南東方向

など

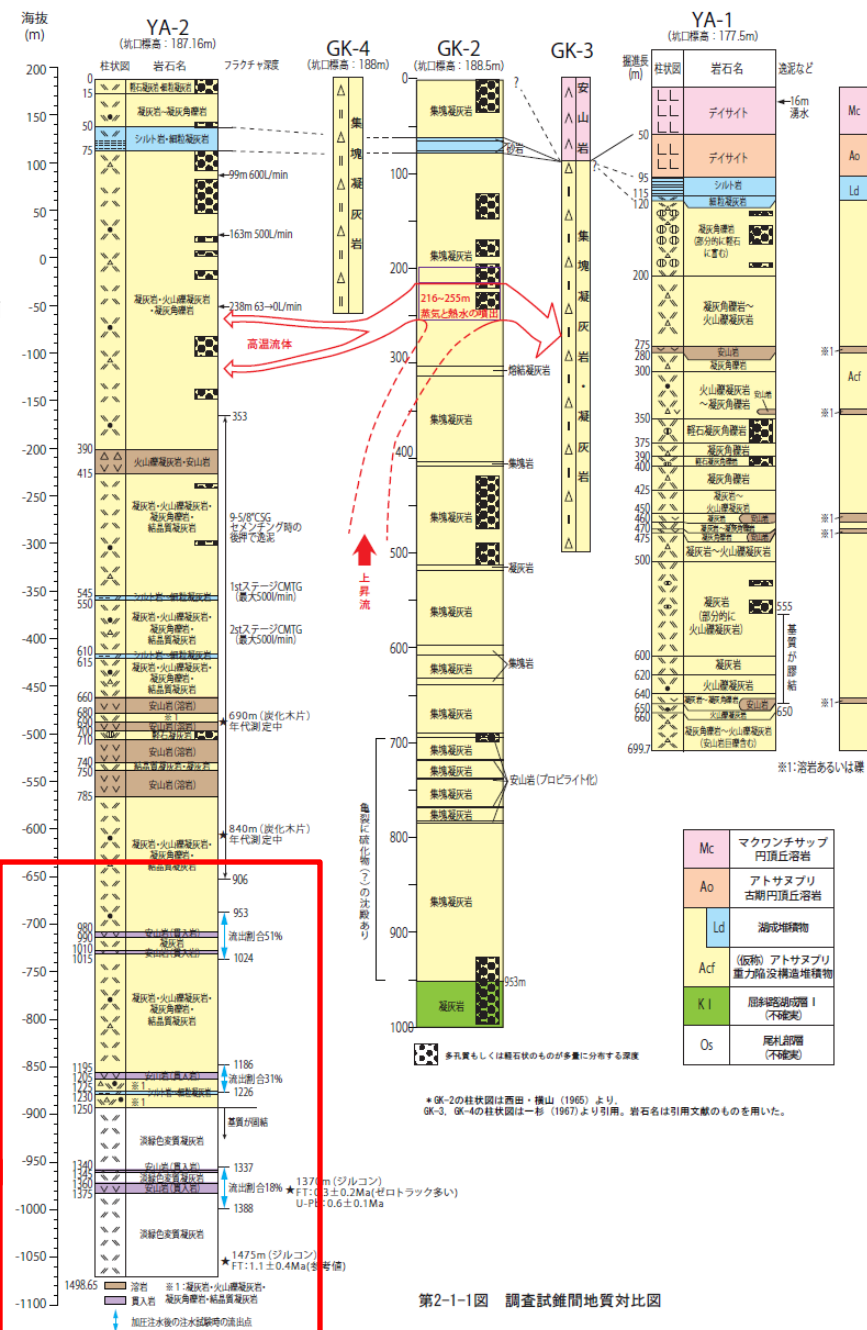
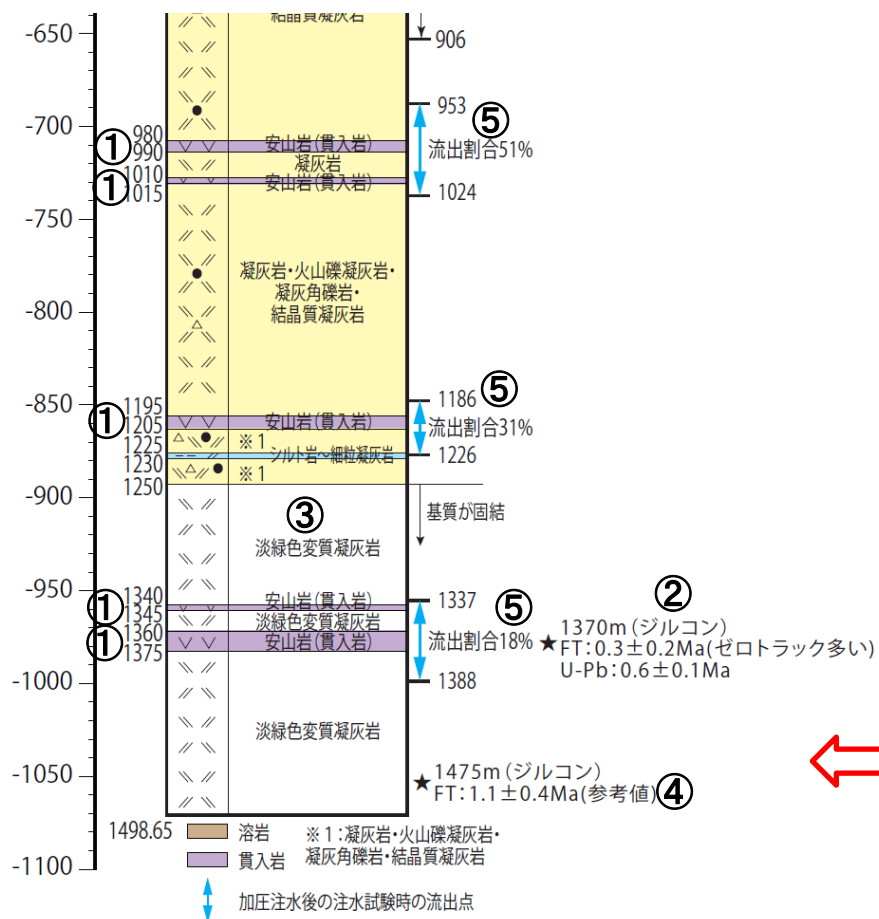
掘削深度 m	海拔 m	柱状図	岩石名	カッTINGS観察結果	区分	コラム	肉眼観察結果に基づく 変質鉱物等の分布					逸 泥 他	分 析	掘削深度 m		
							基質 膠結 熱による 硬化部	変質								
								基質 膠結部	水 晶	炭酸 塩類 鉱物	黄鉄 鉱				淡 緑色 粘土	
1005		〃	凝灰岩	基質は脆いが膠結する。下位の貫入岩近傍で淡緑色変質する。また、下位貫入岩近傍で熱により硬質ガラス化。多量の遊離結晶(斜長石、輝石、鉄鉱類)が残る。礫は、中～多量の軽石、少～中量の安山岩、微量の緑色変質岩・デイサイト質凝灰岩。	検討中		軟弱					953.34～1024.34m: 加圧注水時の流出域(孔明管設置箇所)【流出割合】51%【流出域】貫入岩付近と想定【貫入方位】NNW-SSE(フラクチャ検層から想定:精度は低い)	T	1005		
1010	-727	〃	凝灰岩				一部硬							1010		
1015	-730	〃	安山岩	灰色未変質な両輝石安山岩貫入岩。斑晶は1mm以下の斜長石、輝石、鉄鉱類、石基は塊状組織。炭酸塩類が微量晶出する。	貫入岩					Δ				1015		
1020		〃	凝灰岩	基質は上位の貫入岩により熱的影響を受け、近傍ほど非常に硬質(軽石が高温でガラス化)となる。深度1025-1030mでは淡緑色変質する。礫は、微量の安山岩・緑色変質岩・デイサイト質凝灰岩を含む。1020m(XRD): モルデン沸石、フェリエ沸石	検討中		超硬							X,T	1020	
1025		〃	凝灰岩				硬									1025
1030	-740	〃	凝灰岩				やや硬									1030
1035		✕	凝灰岩	基質は掘削時に洗い流され、多量の遊離結晶(斜長石、輝石、鉄鉱類)が残る。礫として、微～多量の軽石、微～中量の安山岩、微量の緑色変質岩、微～少量のデイサイト・デイサイト質凝灰岩(全体的に目立つ)、微量のスコリアを含む。深度1035-1065mには微量の珪質岩を含む。色調は軽石が多いと明るく、安山岩が多いと暗く見える。											1035	
1040		✕	凝灰岩・火山礫凝灰岩													1040
1045		✕	凝灰岩・火山礫凝灰岩													1045
1050		✕	凝灰岩・火山礫凝灰岩													1050
1055		✕	凝灰岩・火山礫凝灰岩	軽石が多い深度: 1040-1045m、1055-1060m、1080m、1100m												1055
1060		✕	凝灰岩・火山礫凝灰岩	安山岩礫がやや多い深度: 1050m、1065m、1085m、1095m												1060
1065		✕	凝灰岩・火山礫凝灰岩													1065
1070		✕	凝灰岩・火山礫凝灰岩													1070
1075		✕	凝灰岩・火山礫凝灰岩													1075
1080		✕	凝灰岩・火山礫凝灰岩	深度1080m: 基質は脆いが少量残存し、弱く緑色変質する。					軟弱							1080
1085		✕	凝灰岩・火山礫凝灰岩													1085
1090		✕	凝灰岩・火山礫凝灰岩													1090
1095		✕	凝灰岩・火山礫凝灰岩													1095
1100	-788	〇	凝灰岩												1100	

T: 偏光顕微鏡観察、X: X線回折分析、F: 流体包有物試験 極微～微量: Δ 少～中量: ○ 多量: ◎

D₁₄₀: ¹⁴C年代測定、D₂: ジルコンFT-U-Pb年代測定、D_K: K-Ar年代測定 (単位 ka: 千年, Ma: 百万年)

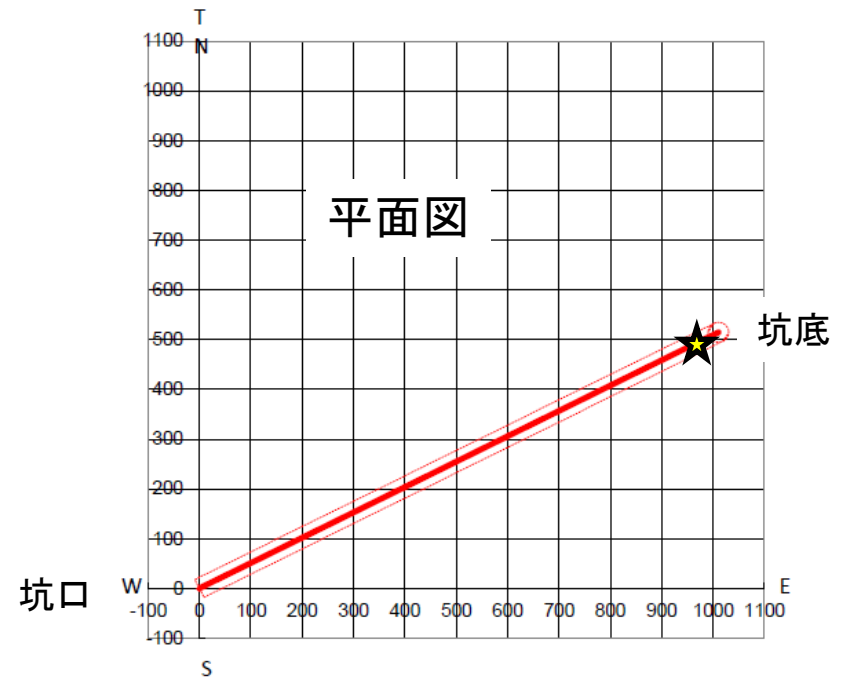
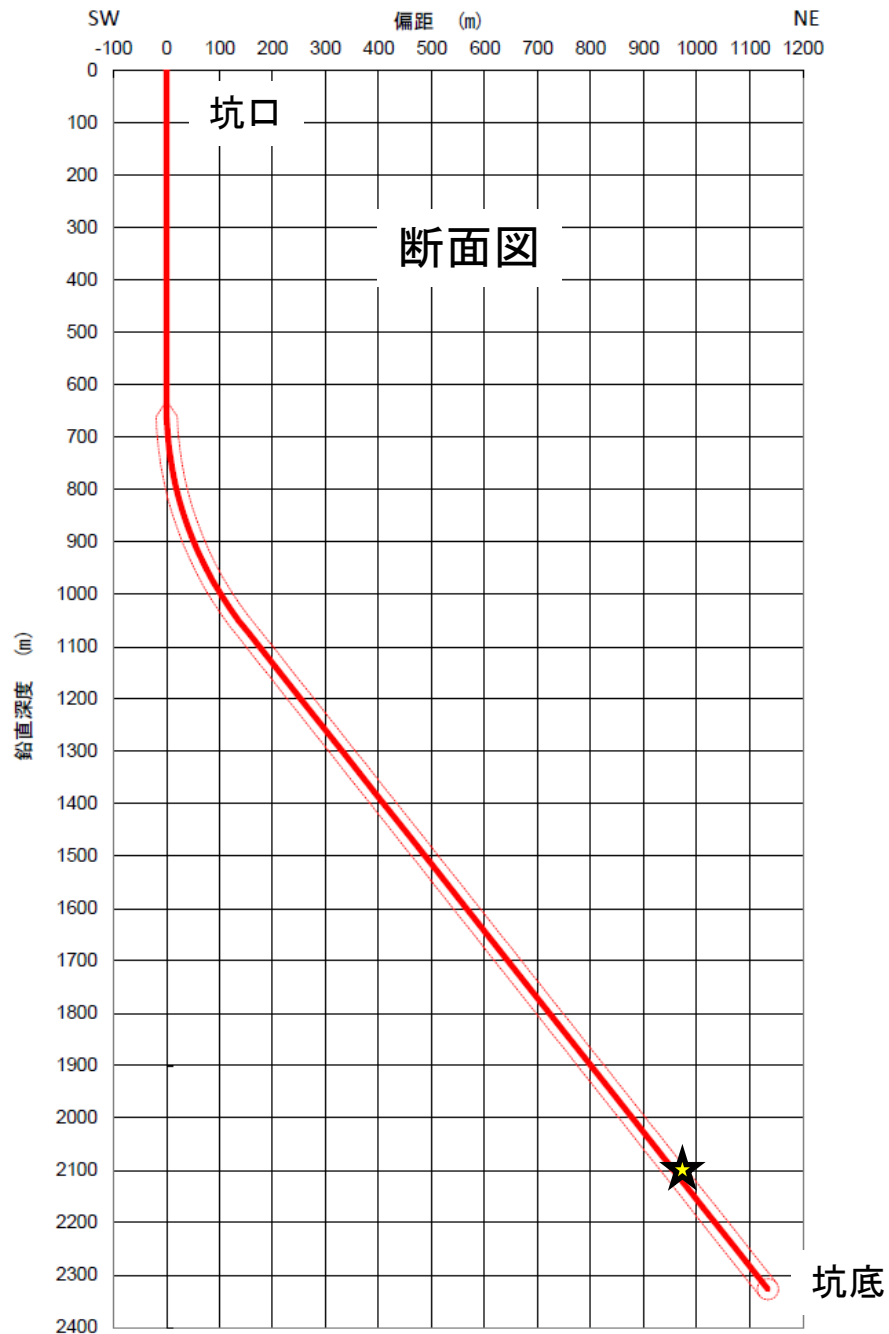
1. YA-2調査結果(地質の重要知見)

- ①深度980m以深に厚さ5~15mの貫入岩
- ②貫入岩は非常に新しいマグマ起源
- ③深度1,250m以深で固結した岩石
- ④尾札部層相当の年代(ただし参考値)
- ⑤注水時に貫入岩分布区間から地層中に流出



第2-1-1図 調査試験間地質対比図

2. YA-4掘削仕様



掘進長 : 2,700m
 垂直深度 : 2,327m(海拔-2,140m)
 偏距 : 1,134m
 最終坑径 : 8.5インチ(水止:1,500m)
 最終傾斜 : 38度

【ターゲット中心】★

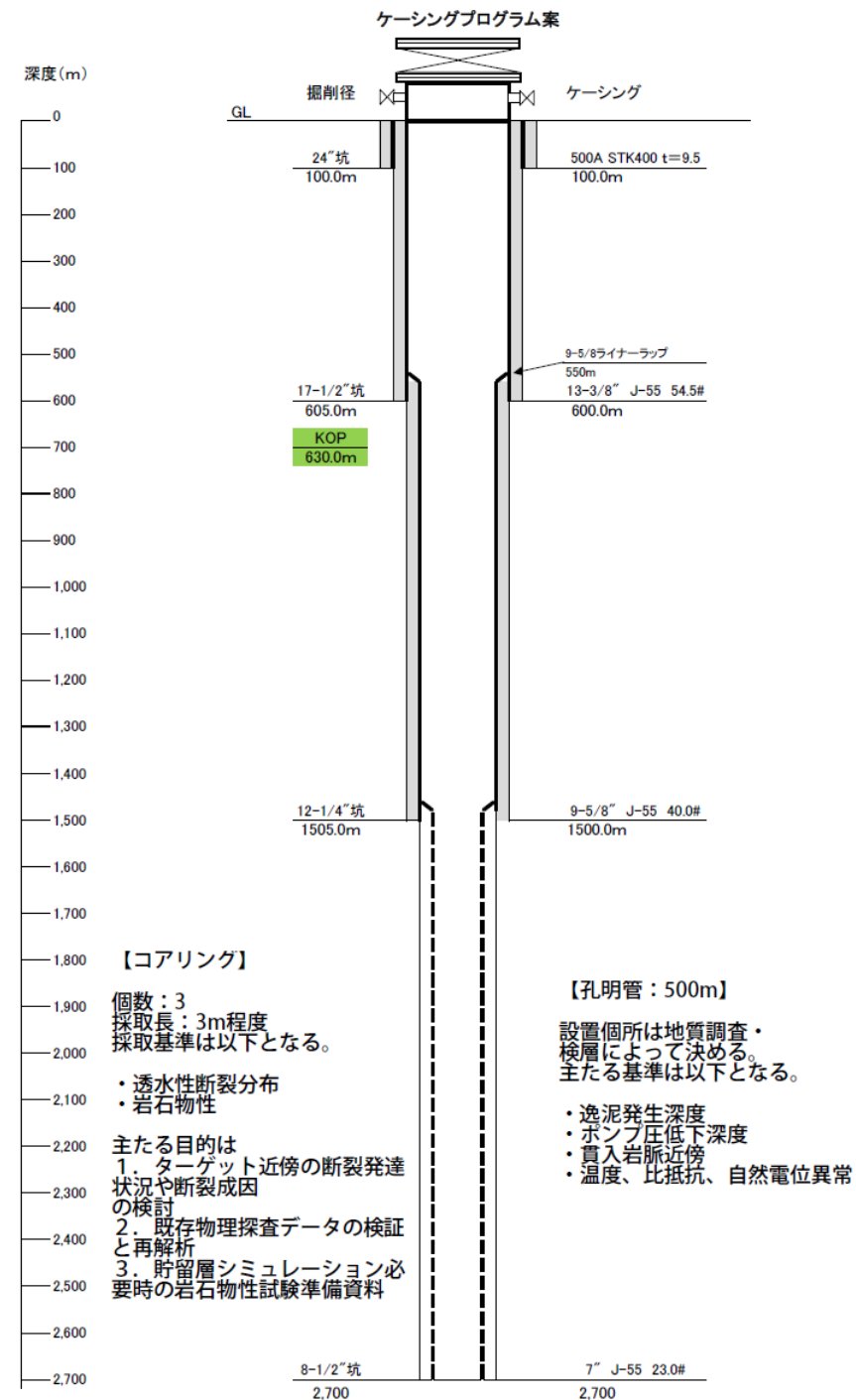
掘進長 : 2,420m
 垂直深度 : 2,106m(海拔-1,919m)
 偏距 : 962m

2. YA-4掘削仕様 (掘削孔径とケーシングレイアウト)

深度630mまでは垂直に掘削
深度630mからは西側に向けて傾斜掘削

コア採取：最終段で3カ所
(岩石物性試験予定)
孔明管設置：500m分準備
(断裂分布深度に設置予定)

掘削時は、地質調査者が現地滞在する



2. YA-4掘削工程

[illegible]

3. YA-4最終段掘削時および加圧注水実施の留意点

- YA-4掘削ターゲットは、ボッケや第二硫黄山近傍深部であるため、毎日地熱徴候地を定点観測する(現地地質調査滞在時)
- 掘削中に透水性断裂に遭遇せず、加圧注水を実施することになった場合は、事前に関係各所(北海道大学、札幌管区、道総研などに事前に通知し承認を得る)
- 万一、地熱徴候地および付近で日常と異なる状態が確認された場合(熱水の噴出、 H_2S ガスの高濃度以上、噴気地の拡大ほか)は、ただちに関係機関に連絡する。また、必要に応じた処置を早急にとる。