

平成28年度 湯沼ーアトサヌプリ地域 地熱資源開発調査業務 調査結果報告

平成29年7月5日
弟子屈町役場 会議室

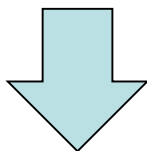
地熱エンジニアリング株式会社





目的

- ・ 地熱構造（熱構造、貯留構造、断裂構造）を明らかにし、構造試錐井のターゲット・仕様等を検討する。



平たく言うと

- ・ どこを掘れば地熱発電ができるかについて井戸を掘る前に検討する。



調査内容

- ・ 地質調査
 - － 実際に歩いて地質構造を調べる。
- ・ 地化学調査
 - － 噴気や温泉の化学性状を分析する。
- ・ 電磁探査
 - － 地下の電気の通りやすさを調べる。
- ・ 重力探査
 - － 地下の堆積物や岩石の密度を調べる。
- ・ 総合解析
 - － 調査結果を総合して、どこを掘ればいいのか考える。
- ・ 温泉モニタリング
 - － 開発前からデータを蓄積し、地熱開発の影響を評価する基礎資料とする。



湯沼～アトサヌプリ地域 地熱資源開発調査 工程表

— 【計画(上段)】と【実績(下段)】 —

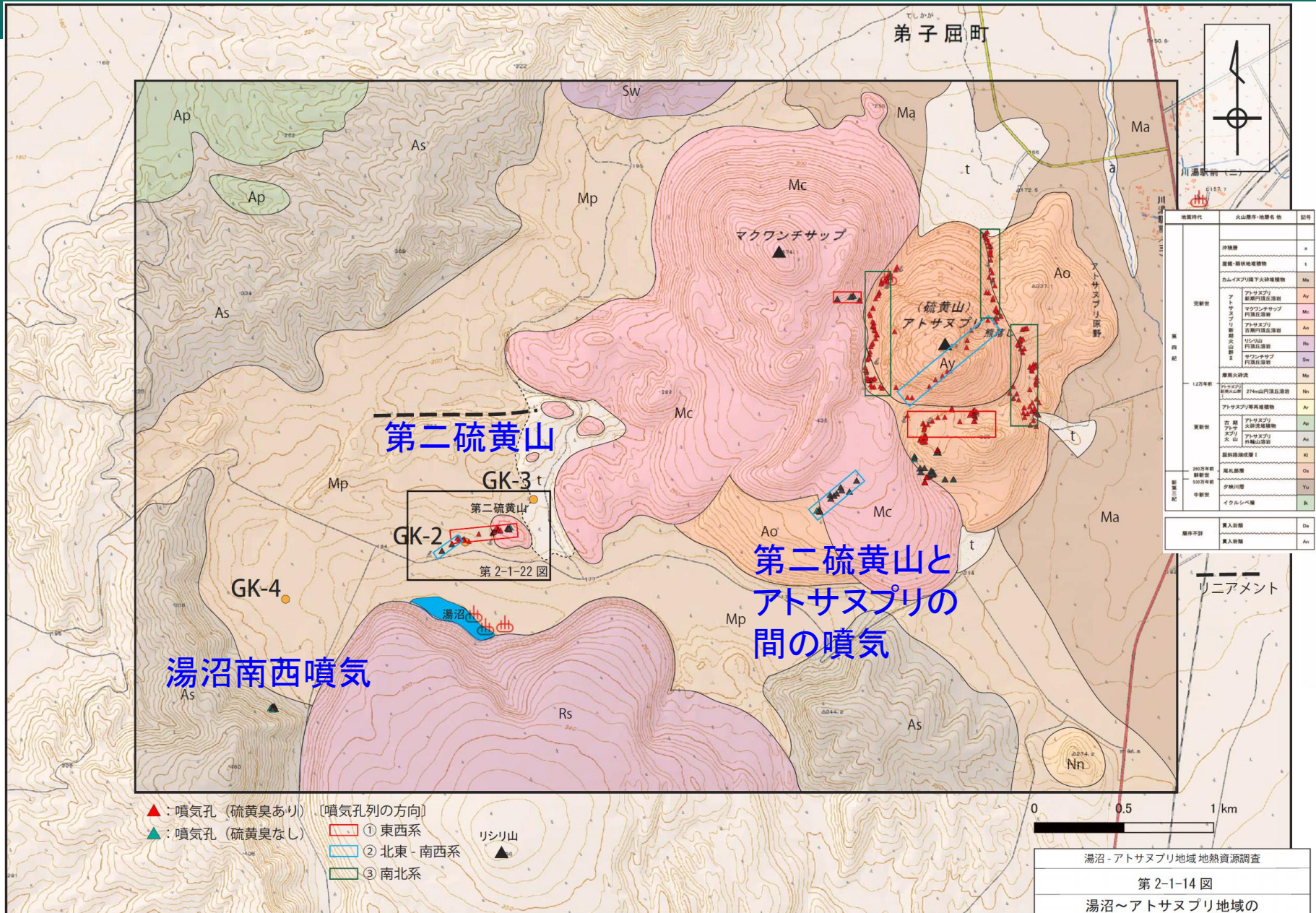
項目	平成28年					平成29年							
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
許認可・契約			▼契約(10/27)				▼	特別保護地区及び第1種特別地域内での工作物の新築許可(電磁探査:3測点)					
地質調査			■	■	■	■	■						
地化学調査			■	■	■	■	■						
重力調査			■	■	■	■	■						
電磁探査			■	■	■	■	■				■	■	
総合解析						■	■	■	■			■	
温泉モニタリング			■	■	■	■	■	■					
協議会	△ △				△ △		△ △	△ △ (中間報告)				最終報告 △	
備考	電磁探査:アトサヌプリ地域の特別保護地区(2測点)と第1種特別地域(1測点)の調査が2/28に許可されたので、H29年5月に現地調査を実施した。												

積雪期は安全上作業不可

■ 許認可等・室内解析 ■ 現地調査 △ 協議会等

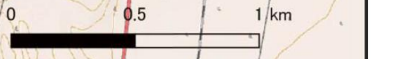


噴気孔位置図



地質時代	火山層序・地層名 他	図号
沖積層		a
層状・扇状地堆積物		t
カムイヌツノ(地下火砕堆積物)		Ma
更新世	アトサヌプリ 新期円頂丘層	Ay
	マクワンチサブ 円頂丘層	Mc
	アトサヌプリ 前期円頂丘層	Ao
	アトサヌプリ 円頂丘層	Rs
	アトサヌプリ 円頂丘層	Sw
第四紀	湯沼火砕物	Mp
	アトサヌプリ 274m山円頂丘層	Nn
更新世	アトサヌプリ 火砕堆積物	Ap
	アトサヌプリ 円頂丘層	As
	扇状地堆積物	KI
地質時代	風札層	Os
	夕焼川層	Yu
	イタルシノ層	Is
層序不詳	裏入岩層	Ds
	裏入岩層	An

- ▲ 噴気孔 (硫黄臭あり) [噴気孔列の方向]
- ▲ 噴気孔 (硫黄臭なし)
- ① 東西系
- ② 北東 - 南西系
- ③ 南北系



湯沼 - アトサヌプリ地域地熱資源調査
第2-1-14 図
湯沼～アトサヌプリ地域の
噴気孔位置図



アトサヌプリ





第二硫黄山

硫黄臭あり(地熱流体そのものが噴気)



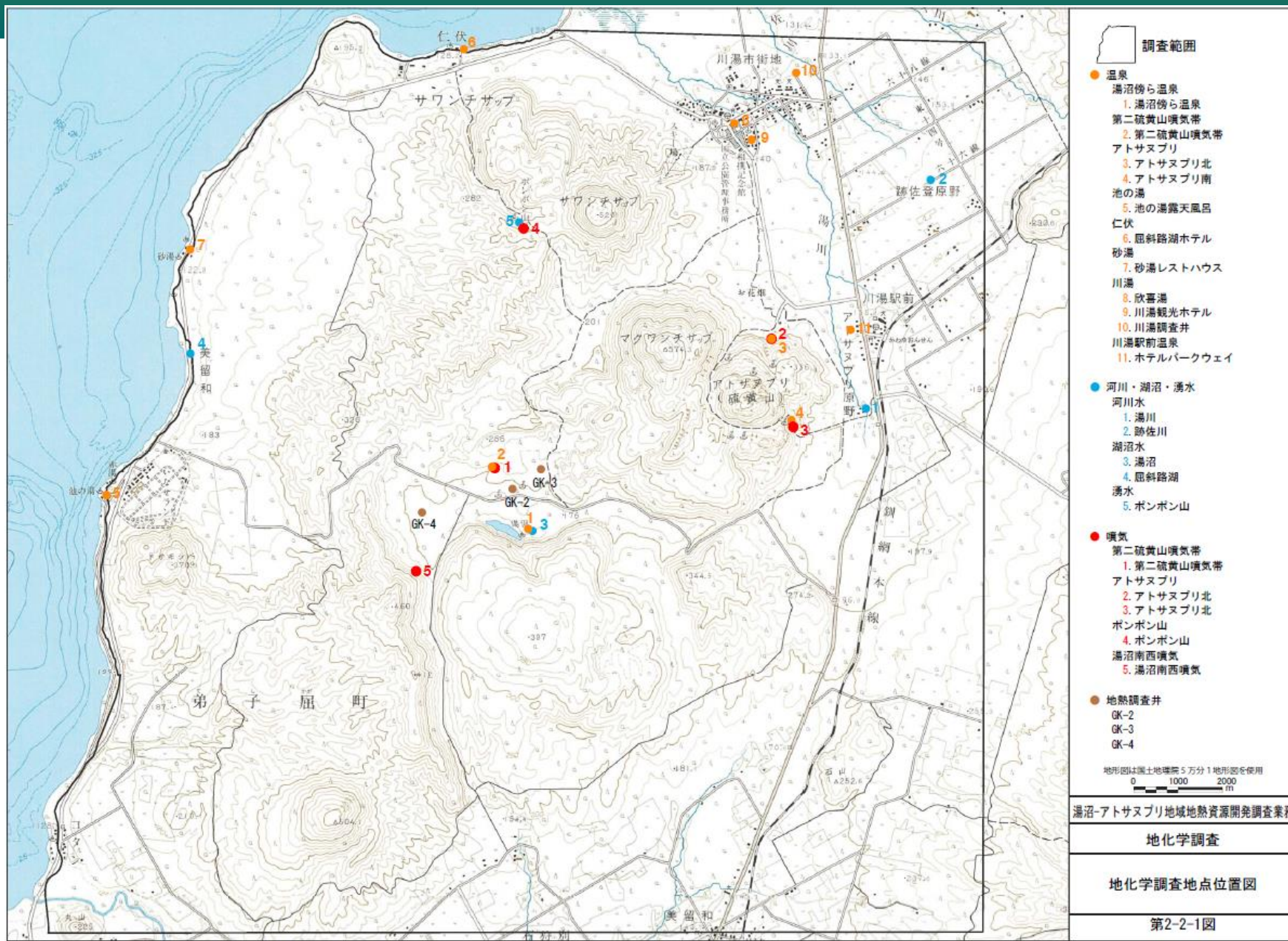


湯沼南西噴気(左)と第二硫黄山とアトサヌプリの間の噴気(右) いずれも硫黄臭なし(熱交換により浅い地下水が沸騰)



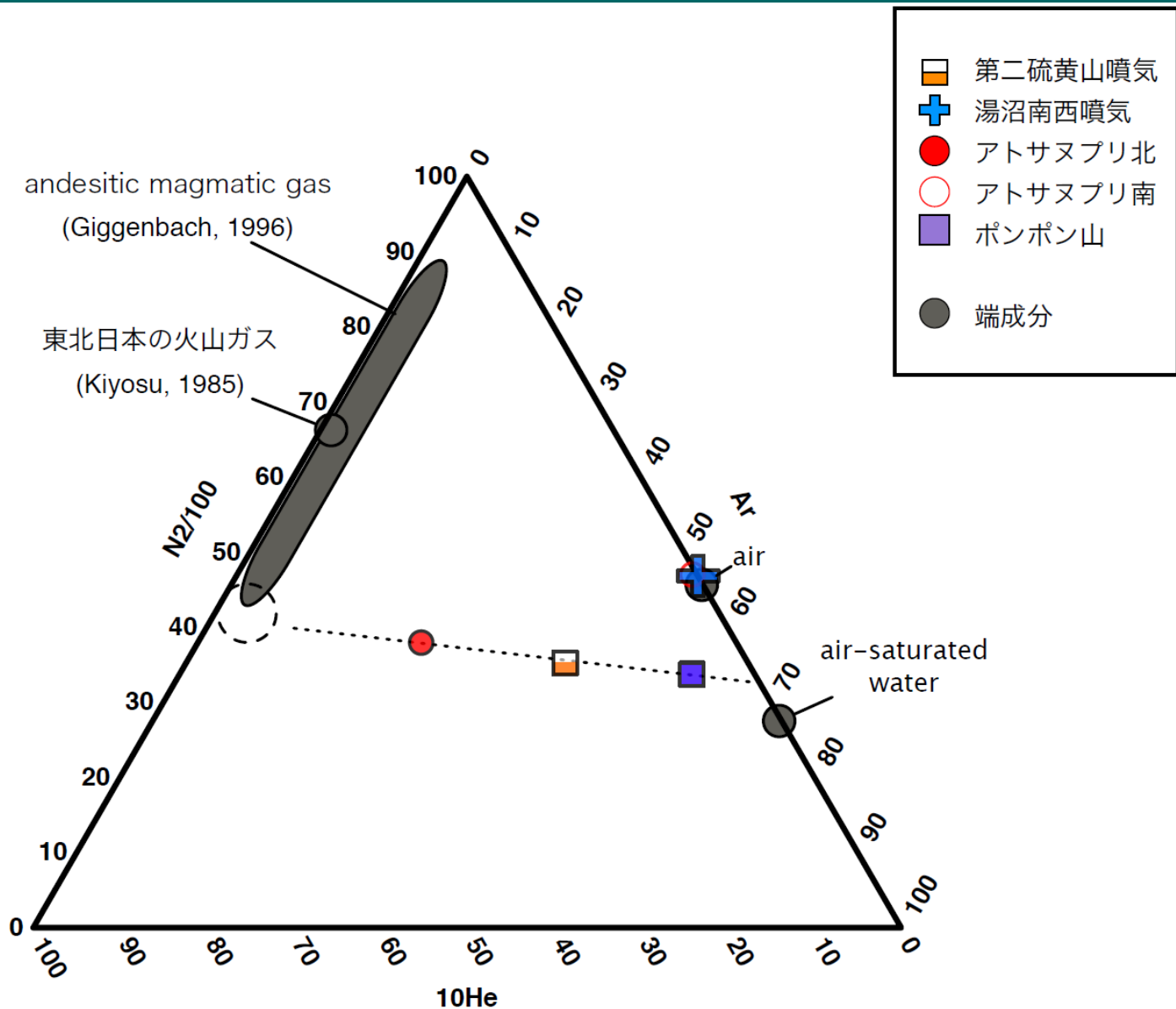


地化学調査地点位置図

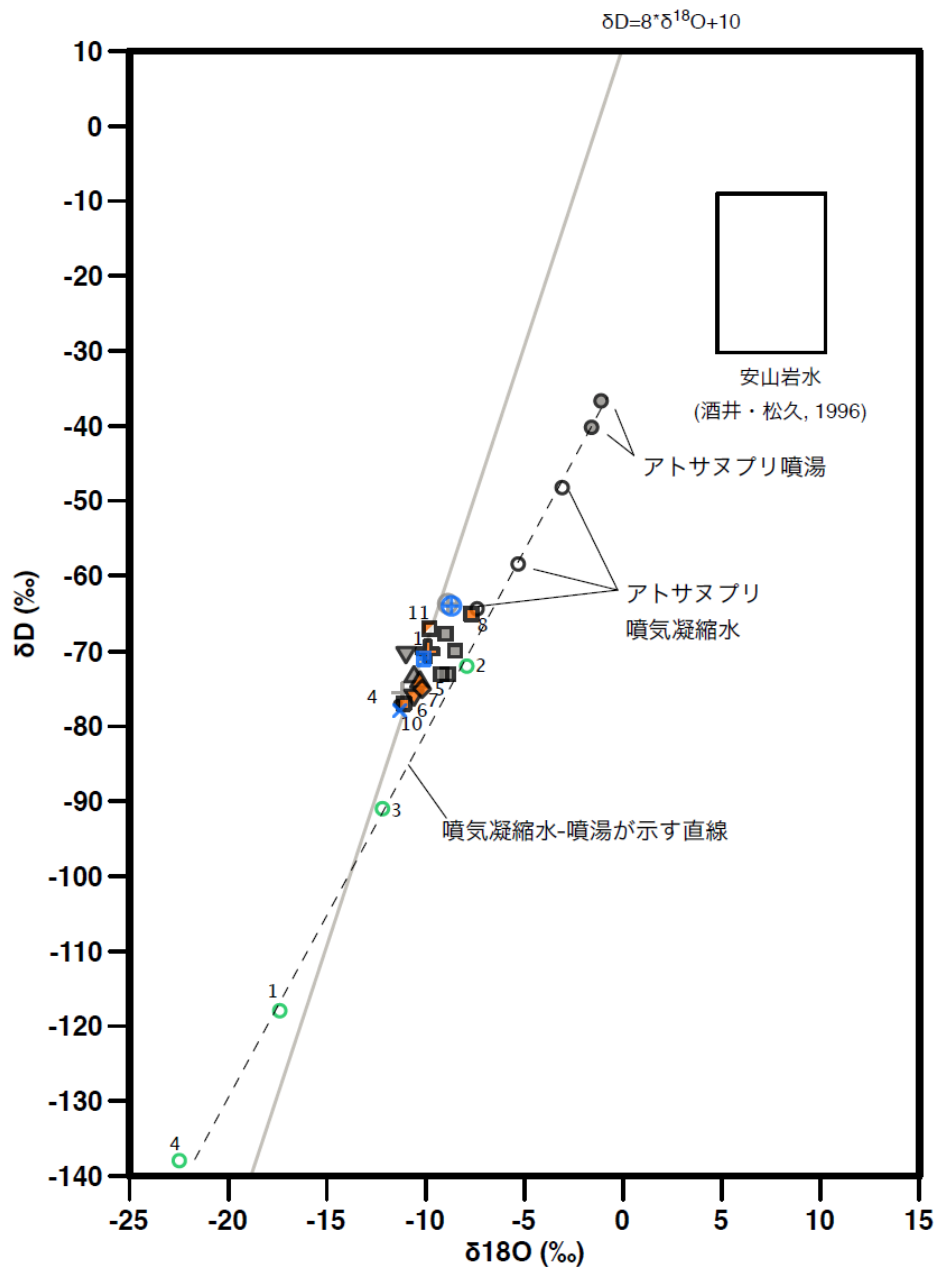




噴気ガスのHe-Ar-N₂三成分系



水素-酸素同位体比



[温泉]

- + 湯沼
 1. 湯沼傍ら温泉
- アトサヌプリ
 4. アトサヌプリ南
- ▲ 池の湯
 5. 池の湯露天風呂
- ▼ 仁伏
 6. 屈斜路湖ホテル
- ◆ 砂湯
 7. 砂湯レストハウス
- 川湯
 8. 欣喜湯
 10. 川湯調査井
- ◻ 川湯駅前温泉
 11. ホテルパークウェイ

○ 噴気凝縮水

1. 第二硫黄山噴気帯
2. アトサヌプリ北
3. アトサヌプリ南
4. ポンポン山

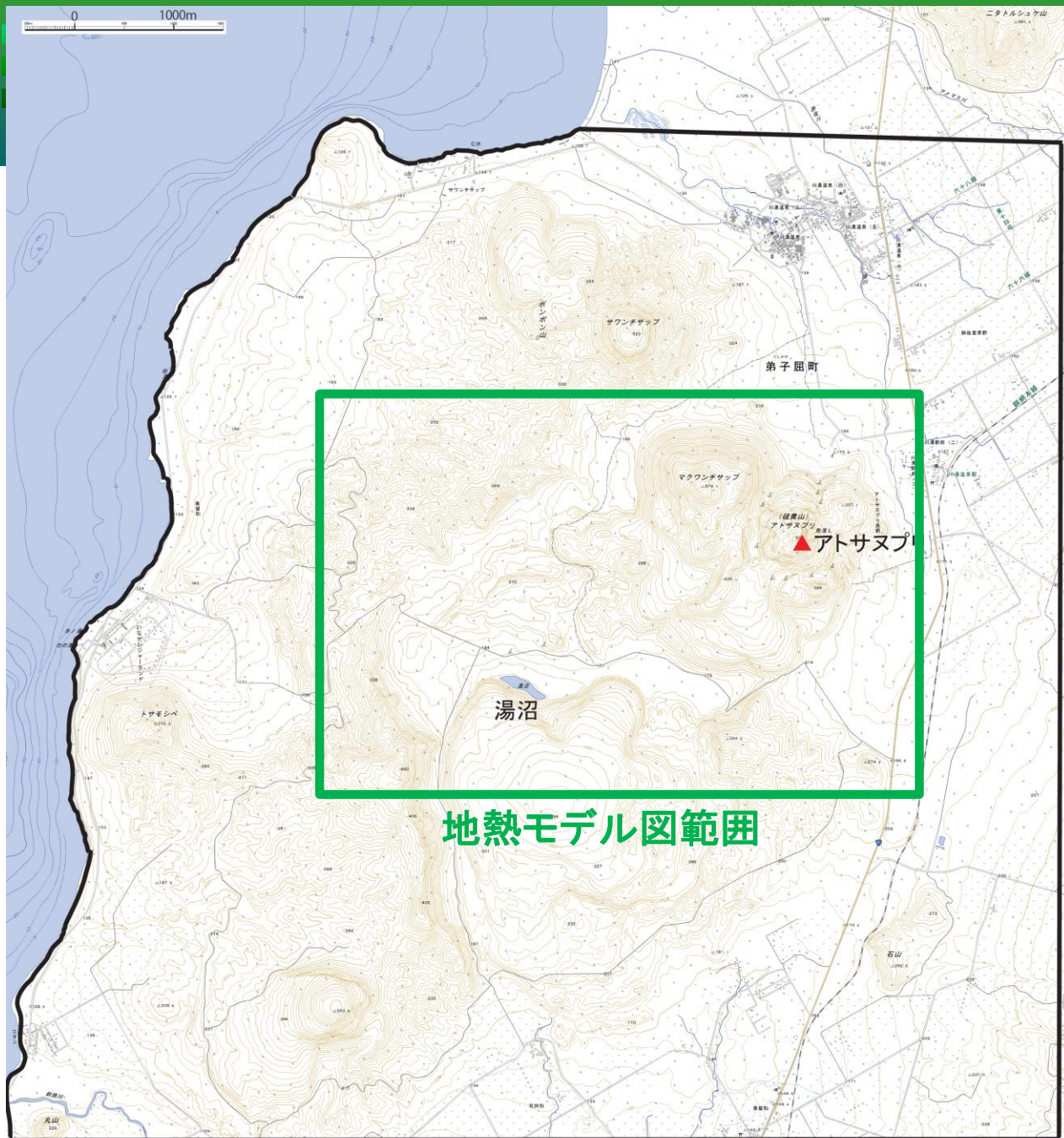
[河川水・湖沼水]

- × 湯川
- 田 湯沼
- ⊕ 屈斜路湖

[松葉谷ほか, 1978]

- アトサヌプリ噴湯
- アトサヌプリ噴気凝縮水
- 川湯温泉
- ▲ 池の湯
- ▼ 仁伏
- + アメマス川
- ⊕ 屈斜路湖

地熱モデル図 範囲

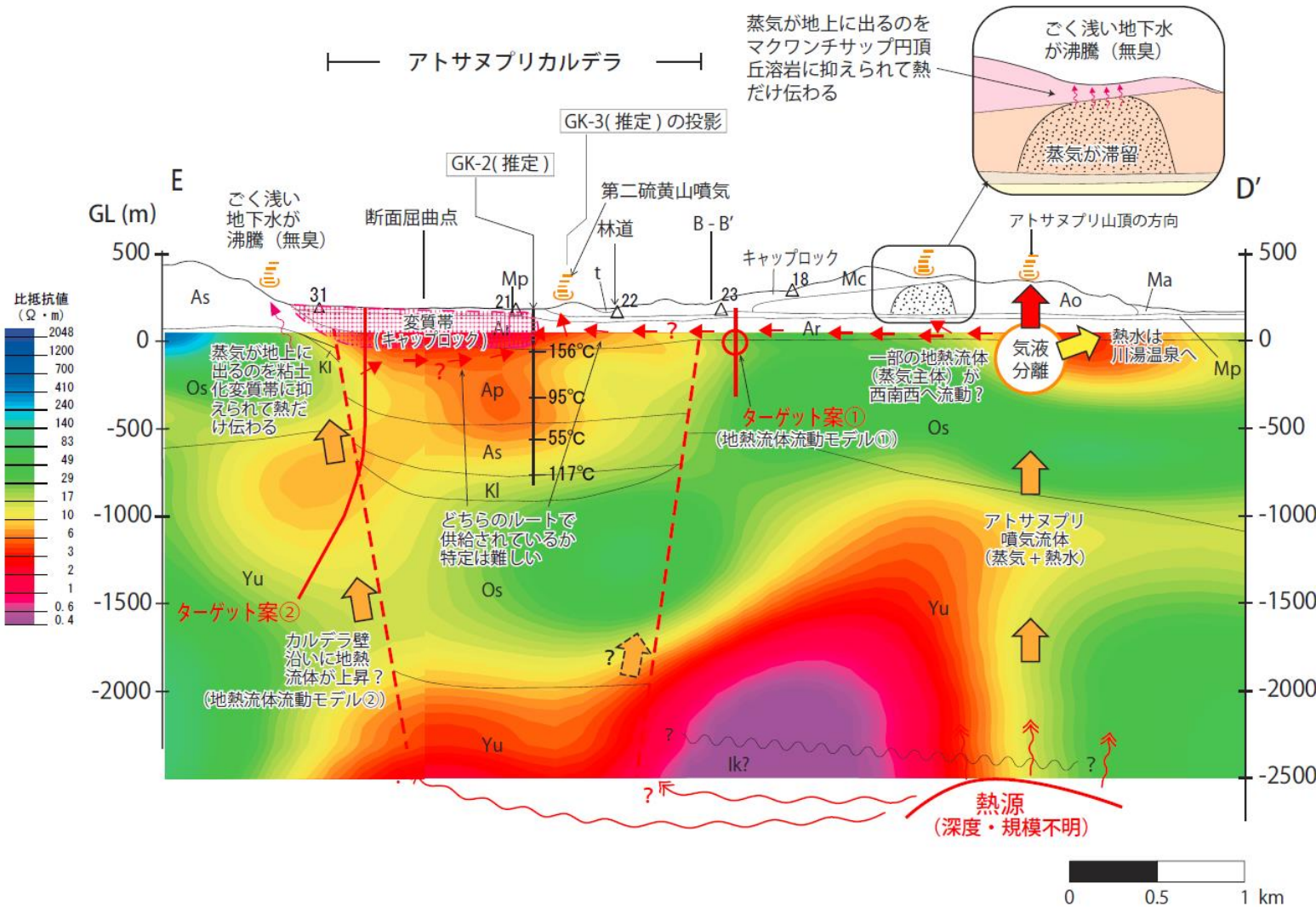


地熱モデル図範囲

調査範囲(東西:10.5km×南北:10km)



地熱モデル断面図 (電磁探査結果との比較)



地質時代	火山層序・地層名 他	記号	
第四紀	沖積層	*	
	崖線・扇状地堆積物	t	
	カムイヌプリ降下火砕堆積物	Ma	
	アトサヌプリ新期円頂丘溶岩	Av	
	マクワンチサップ円頂丘溶岩	Mc	
	アトサヌプリ前期円頂丘溶岩	Ao	
	リシリ山円頂丘溶岩	Rt	
	サワンチサップ円頂丘溶岩	Sw	
	摩周火砕流	Mp	
	1.2万年	アトサヌプリ新期火山群 274m山円頂丘溶岩	Nn
更新世	アトサヌプリ再堆積物	Ar	
	古期アトサヌプリ火山堆積物	Ap	
	アトサヌプリ外輪山溶岩	As	
新第三紀	扇状路湖成層?	KI	
	260万年	尾札部層	Os
	530万年	夕焼川層	Yu
中新世	イクシベ層	Ik	
	層序不詳	貫入岩類	Da
		貫入岩類	An



見込まれる資源量(試算結果)

- ・ 定常的にアトサヌプリカルデラ内に流入している熱量
 - 熱量: 74.7 MW
 - 4 MPaA飽和蒸気換算: 113 t/h
- ・ ターゲット①の生産井1本で生産可能な蒸気流量(セパレータ圧力0.5 MPaA下)
 - 地熱流体流動モデル①供給ルートが深度250 mであった場合: 40 t/h
 - 地熱流体流動モデル①供給ルートが深度500 mであった場合: 99 t/h

構造試錐井掘削敷地候補地一覽

項目	候補①-1	候補①-2	候補①-3	候補①-4	候補②
対象ターゲット	ターゲット案①				ターゲット案②
伐採が必要な立木の本数	1本	15～20本	10本程度	2本（林道上）	10～20本（林道造成）
切土の必要性	切土不要	最深3 m程度の切土が必要	切土不要	傾斜地のため、比較的大規模な切土が必要	切土不要
搬入路	鉄板敷きのみで対応可能（伐採・造成不要）			林道補修が必要	立木の伐採（10～20本）を伴う林道造成が必要
選定理由	ターゲット①案掘削敷地としては伐採本数が最も少ない。	候補①-1よりも溶岩層（キャップロック）が厚いと推定される。	候補①-1よりもアトサヌプリ（地熱流体の供給源）に近い。	候補①-3よりも溶岩層（キャップロック）が厚いと推定される。	ターゲット案①が否定された場合の代案
敷地造成にともなう環境影響	◎ （ほぼなし）	△ （伐採・切土）	○ （伐採）	△ （伐採・切土）	-
敷地造成費用	◎（数10万円）	○（約300万円）	◎（数10万円）	▲（約2000万円）	-
現時点の調査結果から期待できる蒸気量	▲ （ほぼ期待できない）	△ （1～2 t/h程度）	○ （10 t/h程度）	◎ （20～30 t/h程度）	-
総合評価	ターゲット案①が有望かどうかの判断材料を得る目的には最適。蒸気は噴気しない可能性がある。	環境影響・期待できる蒸気量ともに中途半端である。	環境影響が比較的小さく、期待できる蒸気量も比較的多い。	敷地造成・資材搬入出費用がかさむが、期待できる蒸気量は今回の候補地の中では最も多い。	-

500 m級構造試錐井掘削工事



構造試錐井掘削に使用する機械(試錐機)



水井戸掘削に使用する機械(エアハンマー)

- ・ 檣高さ: 約20 m
- ・ 試錐機
 - 利根リゾートクラス
- ・ 水井戸掘削
 - エアハンマー工法による水井戸掘削を先行
 - 掘削水確保・仮噴気試験時の還元井(熱水処理)
- ・ 敷地面積
 - 20 m × 30 mが理想
(15 m × 20 mでもなんとか可能)
 - 泥水タンク・ポンプなどの分散配置も可能



地熱資源開発 今後の流れ(案)

