

佐賀県環境審議会温泉部会

第46回（令和8年度 第1回）

令和8年7月23日（木）

グランデはがくれ 3階 有明の間

第 1 号議案 温泉動力装置許可申請について

申 請 日：令和 8 年 4 月 2 1 日

申請者住所：佐賀県藤津郡太良町大字大浦乙316番地3

申請者氏名：有限会社荒川商事 代表取締役 荒川 恵美子

申 請 地：佐賀県嬉野市嬉野町岩屋川内字岩ノ元乙1112番4

温泉動力装置許可申請について

申請者	氏 名	有限会社荒川商事 代表取締役 荒川恵美子		
	住 所	佐賀県藤津郡太良町大字大浦乙316番地3		
申請書の内容	動力装置の場所	佐賀県嬉野市嬉野町岩屋川内字岩ノ元乙1112番4		
	動力装置の目的	温泉水揚水のため		
	動力装置	種類・型式	水中ポンプ USMH-406-5.5	
		出力	5.5 kW 7.5馬力	
		内径	40 mm	
		揚程	90 m	
		揚湯能力	150 L／分	
工事予定期間	令和8年8月10日～令和8年8月31日			
温泉の状況	源泉名	嬉野 無名滝源泉		
	温度	41.2 °C		
	泉質	単純温泉		
	成分	別紙のとおり		

温泉成分について(温泉分析書)

温泉分析書

(鉱泉分析試験による分析成績)

佐環検温第 2017-00003 号

平成 29 年 9 月 26 日

有限会社 蟹御殿

様

〒840-0033 佐賀県佐賀市光一
一般財団法人 佐賀県環境科学検査協会
理事長 本 原 隆
TEL 0962-22-1651 FAX 0962-22-1652
温泉分析登録機関 佐賀県登録温泉分析機関

依頼されました試料の分析結果は、下記のとおりです。

1. 申請者	住所 氏名 名称	藤津郡太良町大浦乙316-3 有限会社 荒川商事 奥堀野温泉
2. 源泉	湧出地	嬉野市嬉野町岩屋川西字道元
3. 湧出地における調査及び試験成績書		
調査及び試験者	一般財団法人 佐賀県環境科学検査協会	
調査及び試験年月日	平成 29 年 8 月 30 日 (天候) 晴	
泉温	41.2℃ (調査時の気温) 29.5℃	
湧出量	200 L/min	湯水方法 動力湯
知覚試験	無色澄明 無味 微弱硫化水素臭	pH値 7.48
ラドン (Rn)	—	
4. 試験室における試験成績		
試験者	一般財団法人 佐賀県環境科学検査協会 栗山 裕史	
知覚試験	無色澄明 無味 無臭	pH値 7.52
密度	0.9987 (20.0℃)	蒸発残留物 0.308 g/kg (110℃)
5. 試料1kg中の成分・分画及び組成		
陽イオン		
成分名	濃度 (mg)	濃度 (mval)
水素イオン (H ⁺)	—	—
リチウムイオン (Li ⁺)	0.0	0.00
ナトリウムイオン (Na ⁺)	51.9	2.26
カリウムイオン (K ⁺)	4.7	0.12
アンモニウムイオン (NH ₄ ⁺)	0.3	0.03
マグネシウムイオン (Mg ²⁺)	5.9	0.49
カルシウムイオン (Ca ²⁺)	12.4	0.62
ストロンチウムイオン (Sr ²⁺)	0.2	0.01
バリウムイオン (Ba ²⁺)	0.0	0.00
アルミニウムイオン (Al ³⁺)	0.0	0.00
マンガンイオン (Mn ²⁺)	0.0	0.00
鉄イオン	0.3	0.01
銅イオン (Cu ²⁺)	0.0	0.00
亜鉛イオン (Zn ²⁺)	0.0	0.00
—	—	—
—	—	—
陽イオン合計	75.7	3.51
遊離成分		
成分名	濃度 (mg)	濃度 (mmol)
メタケイ酸 (H ₂ SiO ₃)	133.0	1.70
メタほう酸 (H ₃ BO ₃)	0.2	0.00
メタ重ひ酸 (H ₂ SiO ₄)	0.0	0.00
非解離成分合計	133.2	1.71
溶存物質 (ガス性のものを除く)	0.430g/kg	
その他微量物質	総ひ素 (T-Ag) 検出せず 鉛 (Pb) 検出せず	
陰イオン		
成分名	濃度 (mg)	濃度 (mval)
ふっ素イオン (F ⁻)	0.0	0.00
塩素イオン (Cl ⁻)	3.0	0.08
臭素イオン (Br ⁻)	0.0	0.00
ヨウ素イオン (I ⁻)	0.0	0.00
亜硝酸イオン (NO ₂ ⁻)	0.0	0.00
硝酸イオン (NO ₃ ⁻)	0.0	0.00
水酸イオン (OH ⁻)	0.0	0.00
酸化水素イオン (HS ⁻)	—	—
硫酸イオン (SO ₄ ²⁻)	4.4	0.09
リン酸イオン (HPO ₄ ²⁻)	0.0	0.00
炭酸イオン (CO ₃ ²⁻)	214.1	3.51
メタケイ酸イオン (HSiO ₃ ⁻)	—	—
ヒ酸イオン (BO ₂ ⁻)	—	—
アソ酸イオン (S ₂ O ₃ ²⁻)	0.0	0.00
アセチル酸イオン (AsO ₂ ⁻)	—	—
陰イオン合計	221.5	3.69
6 泉質		
単純温泉 (低塩性 中性 温泉)	(旧泉質名: 単純温泉)	
7. 禁忌症・適応症等		
温泉分析書別表に記載		

温泉源から採取されるとき
の温泉の温度
41.2度 ≧ 摂氏25度以上

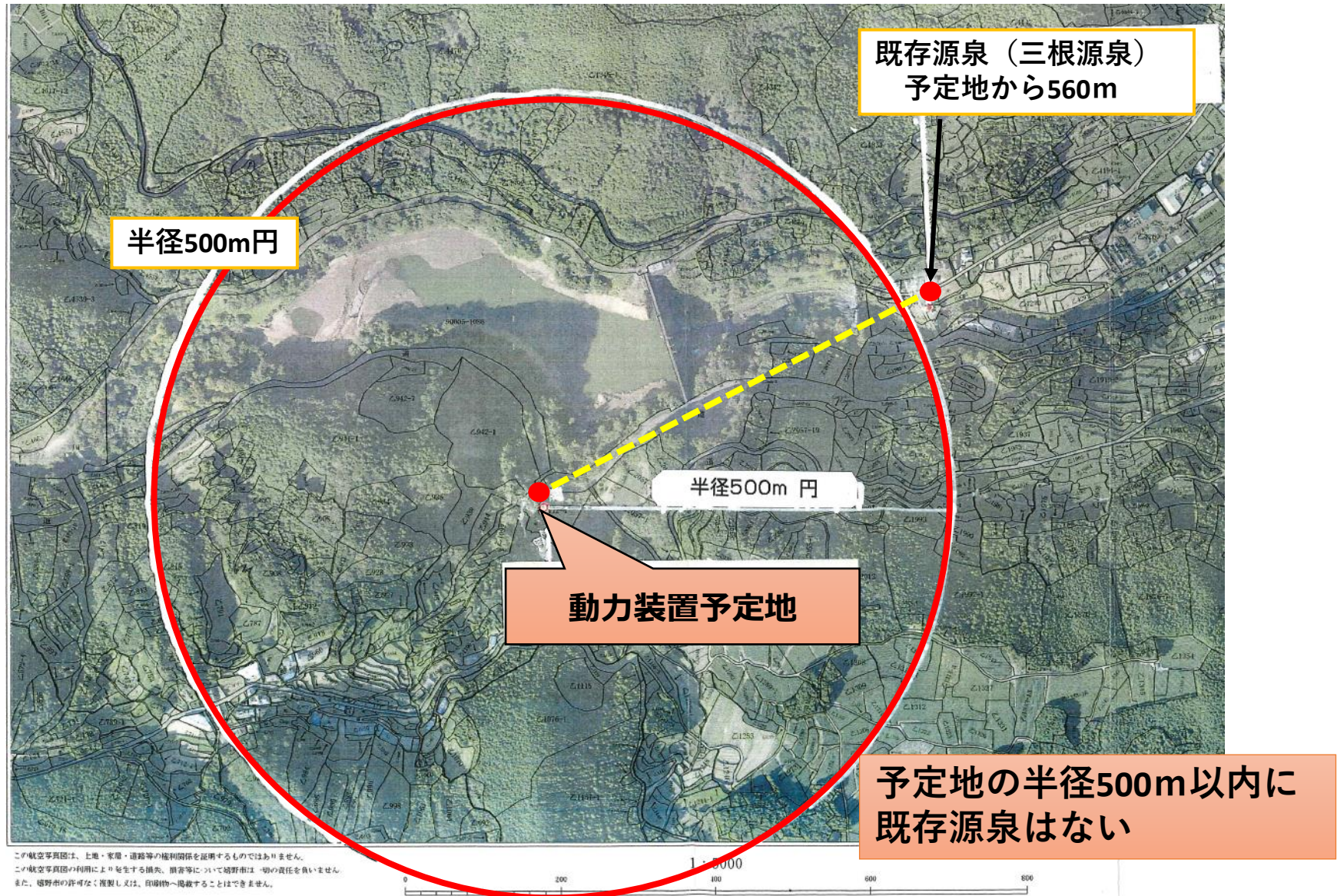
メタけい酸 (H₂SiO₃)
133mg/kg ≧ 50 mg/kg

温泉動力装置許可申請について(続き)

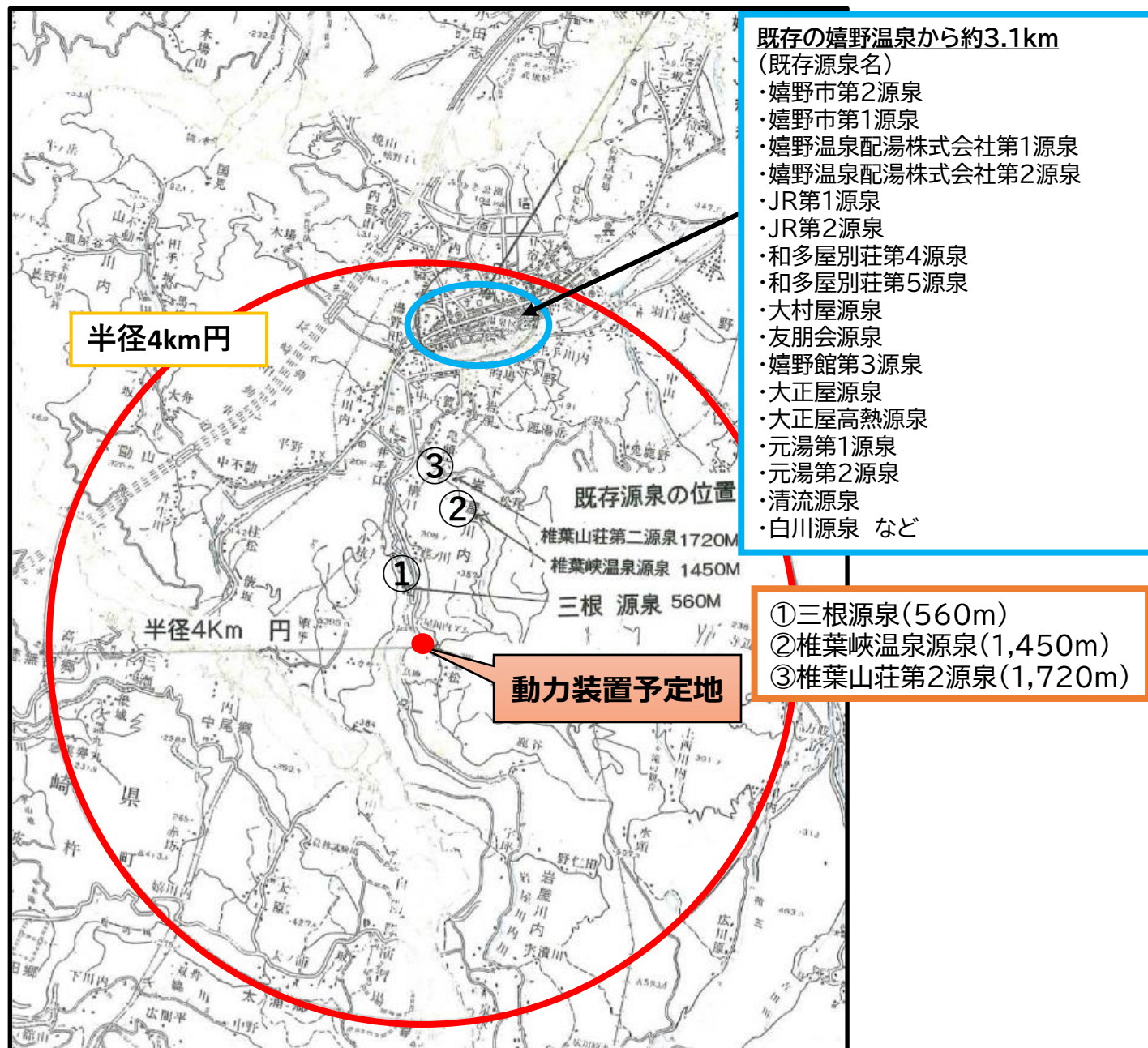
温泉の状況	ゆう出路	深さ (m)	口径 (mm)
		0～200	150
		200～250	100
土地利用及び源泉利用に関する権利等		申請者が所有している土地及び源泉である。	
付近の源泉 (半径4km以内)	申請地との距離 (m)	源泉名	
	※付近の源泉は別スライド参照		

- ・ 予定地及び周辺の状況

動力装置予定地を中心とした半径500m以内の既存源泉の状況



動力装置予定地を中心とした半径4km以内の既存源泉の状況



◆揚湯試験について

①段階揚湯試験

②連続揚湯試験

③回復試験

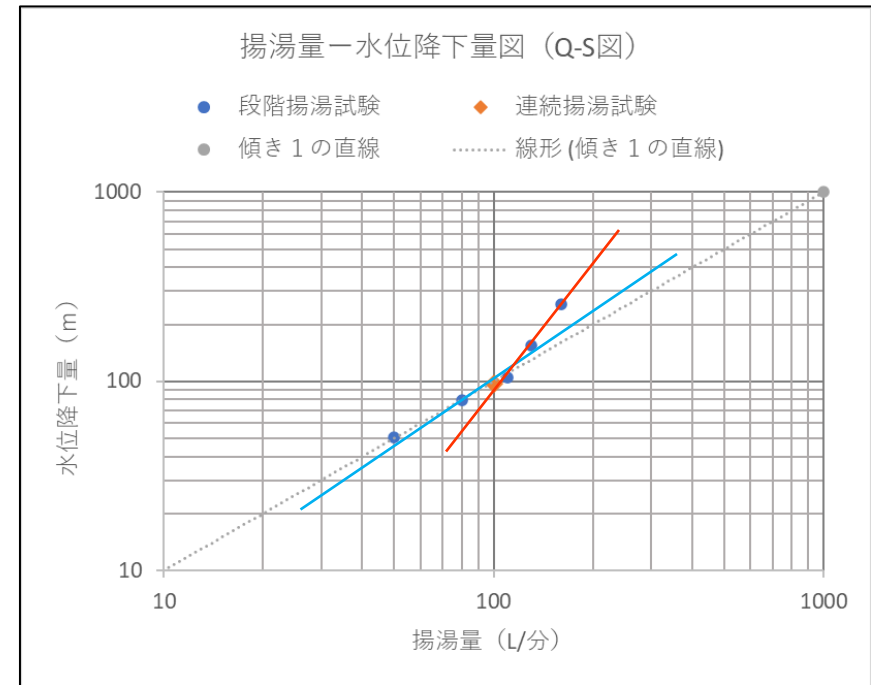
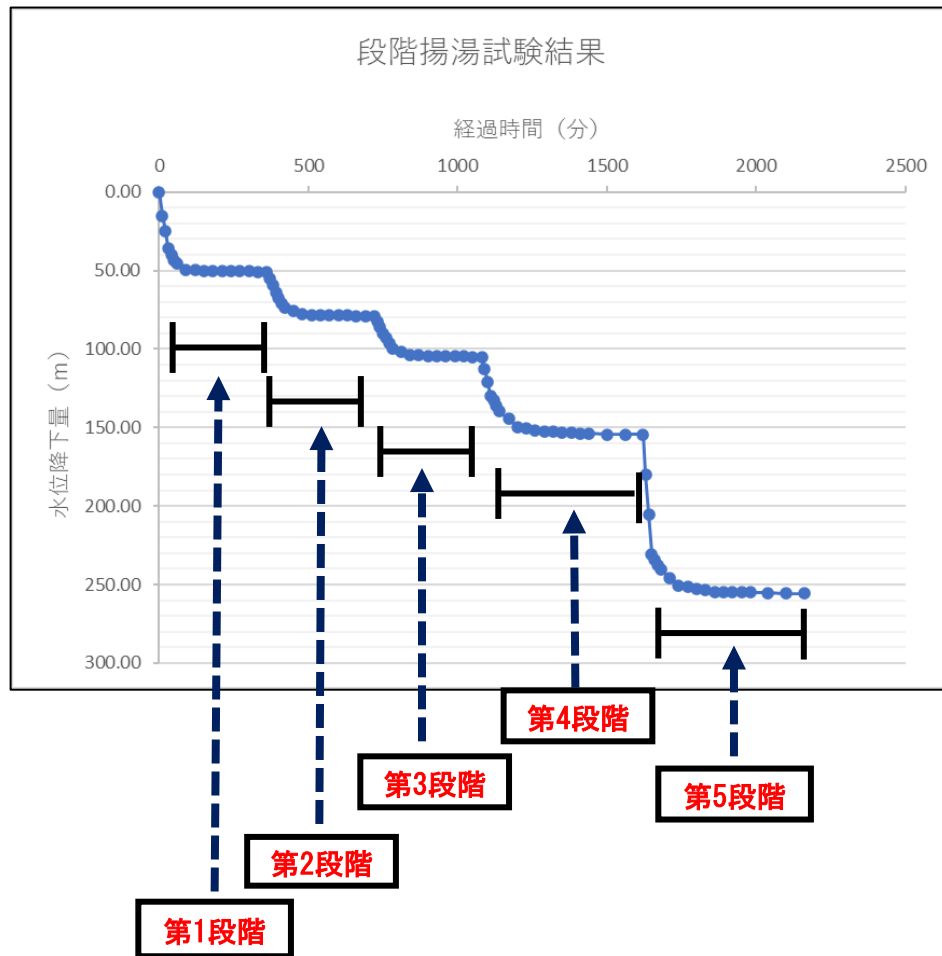
◆動力（ポンプ）の選定について

①設置予定の動力装置

②平面図・断面図

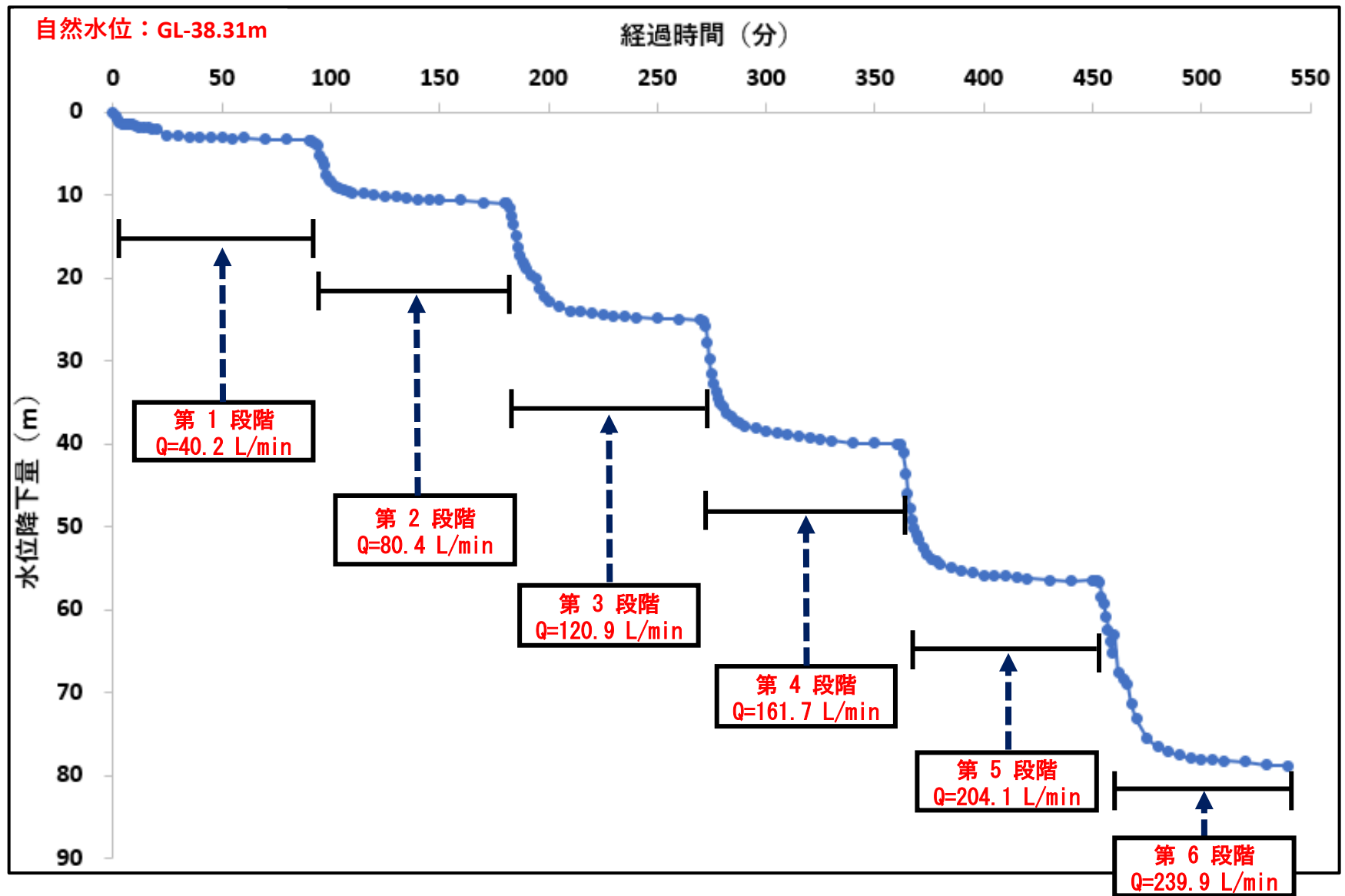
①段階揚湯試験

<一般的な段階揚湯試験の結果>



いずれも佐賀県揚湯試験実施要領より抜粋

①段階揚湯試驗



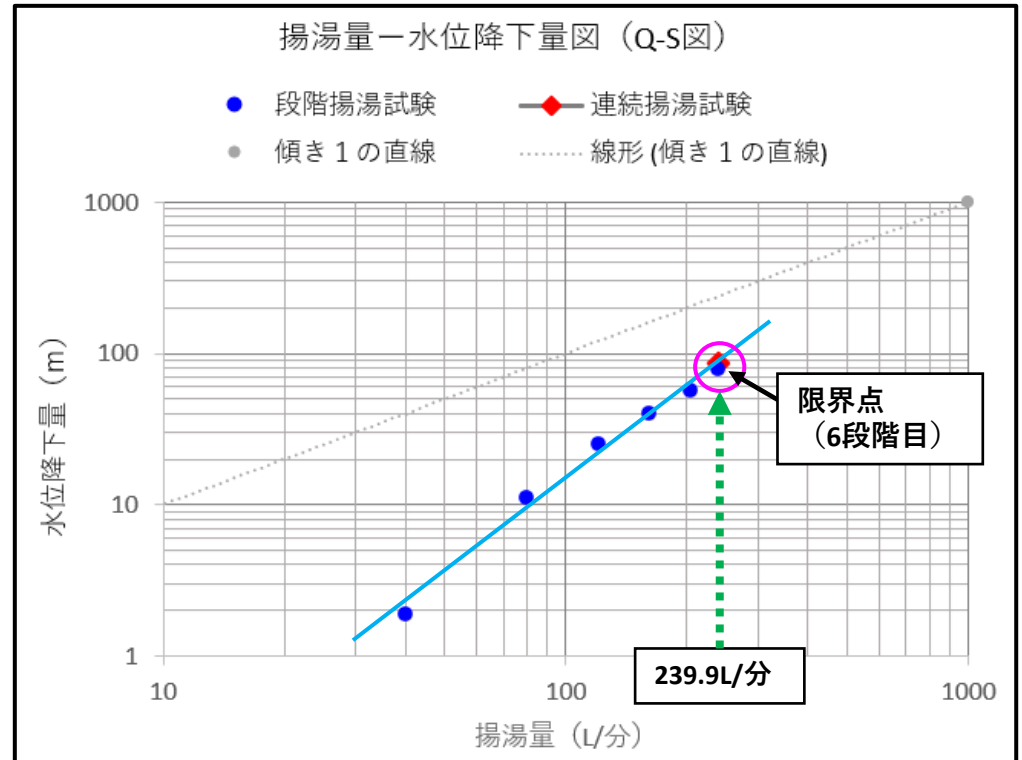
①段階揚湯試験

・段階揚湯試験において、
5段階目の揚湯量は、204.1L/min
6段階目の揚湯量は、239.9 L/minであった。

・一般的には、グラフの傾きが変化する点（変曲点）が見られるが、今回は、変曲点が見られなかったことから、6段階目までで限界揚湯量には達していないと考えられ、6段階目の揚湯量（239.9 L/min）を最大揚湯量（限界揚湯量）とみなしている。

・本申請は239.9 L/minを限界揚湯量とみなし、安全係数（0.8）を乗じた191.9L/min以下の値である161.7L/min（第4段階目）を適正揚湯量と考えている。

・なお、この後の連続揚湯試験・回復試験は、限界揚湯量239.9 L/minで実施している。



区分	揚湯量 (L/分)	動水位 GL- (m)	水位降下量 (m)	泉温 (℃)	揚湯時間 (分)	備考
自然水位	0	38.31	0			
第1段階	40.2	41.69	3.38	36.9	90	
第2段階	80.4	49.30	10.99	39.1	180	
第3段階	120.9	63.36	25.05	39.7	270	
第4段階	161.7	78.30	39.99	40.4	360	
第5段階	204.1	94.74	56.43	40.8	450	
第6段階	239.9	117.11	78.80	40.8	540	
連続揚湯試験	239.9	120.87	86.62	40.8	2880	

◆揚湯試験について

①段階揚湯試験

②連続揚湯試験

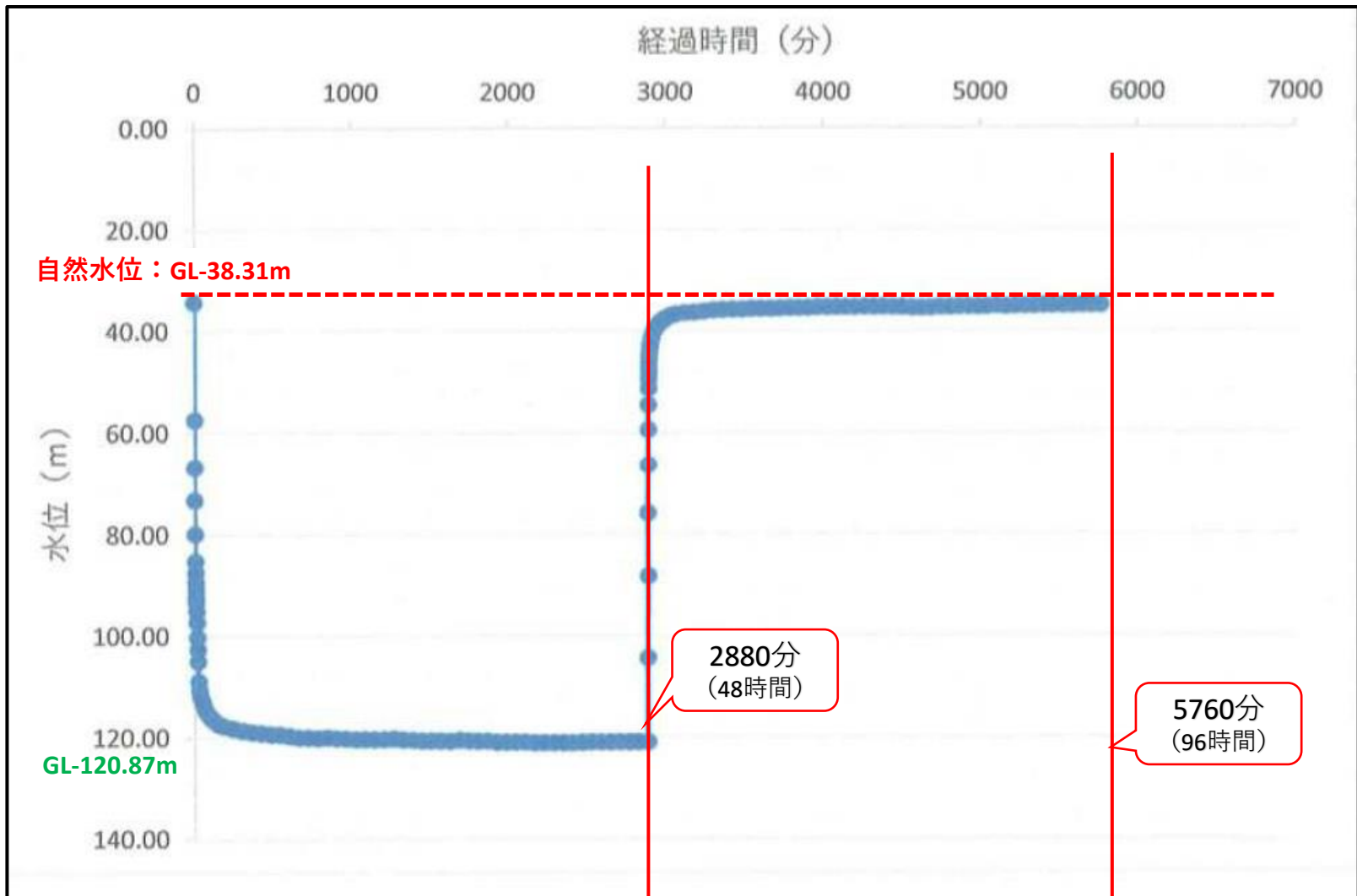
③回復試験

◆動力（ポンプ）の選定について

①設置予定の動力装置

②平面図・断面図

②連続揚湯試験、③回復試験



← 限界揚湯量 (239.9 L/min) → ← 揚湯停止 →

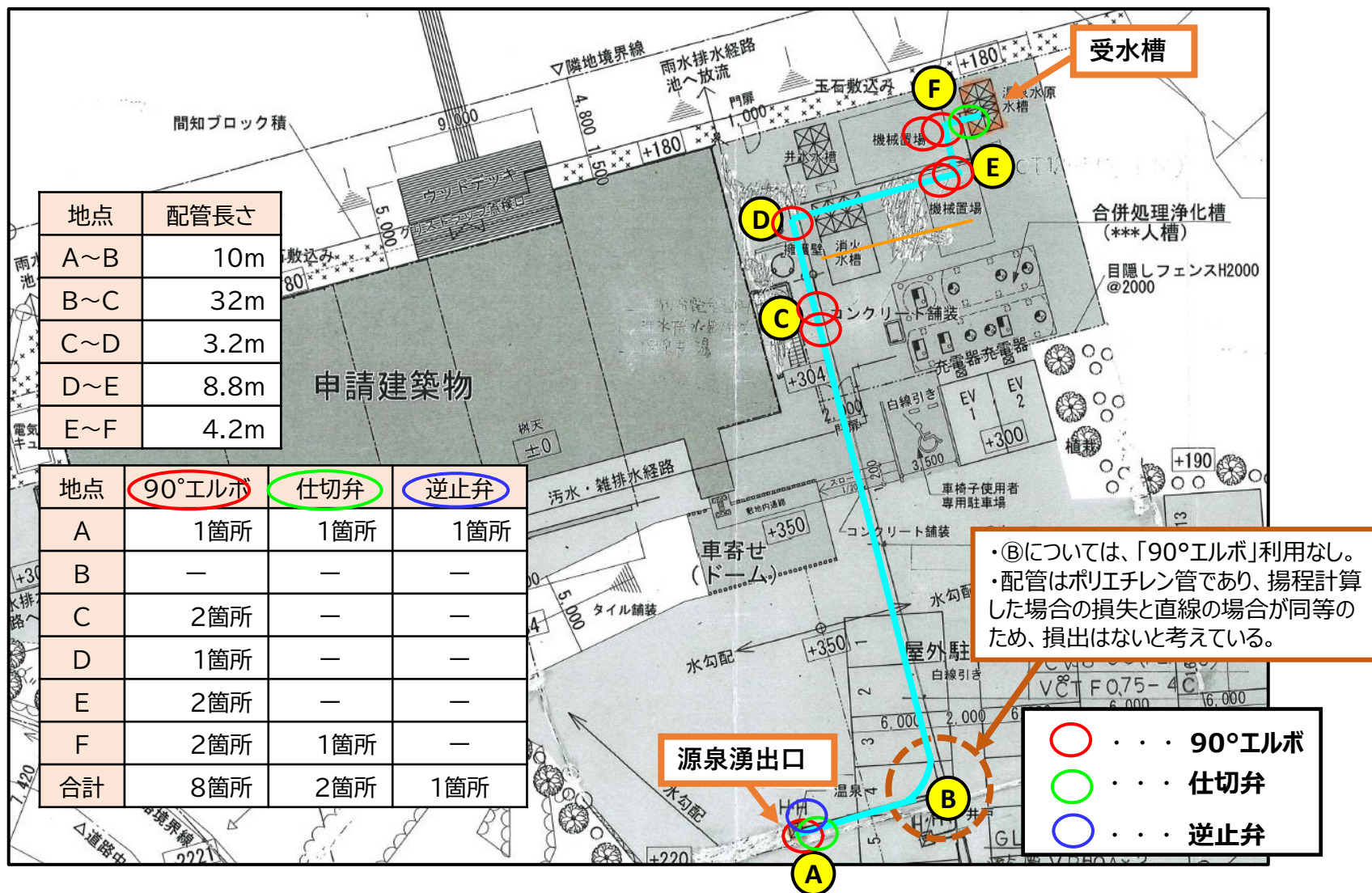
◆揚湯試験について

- ①段階揚湯試験
- ②連続揚湯試験
- ③回復試験

◆動力（ポンプ）の選定について

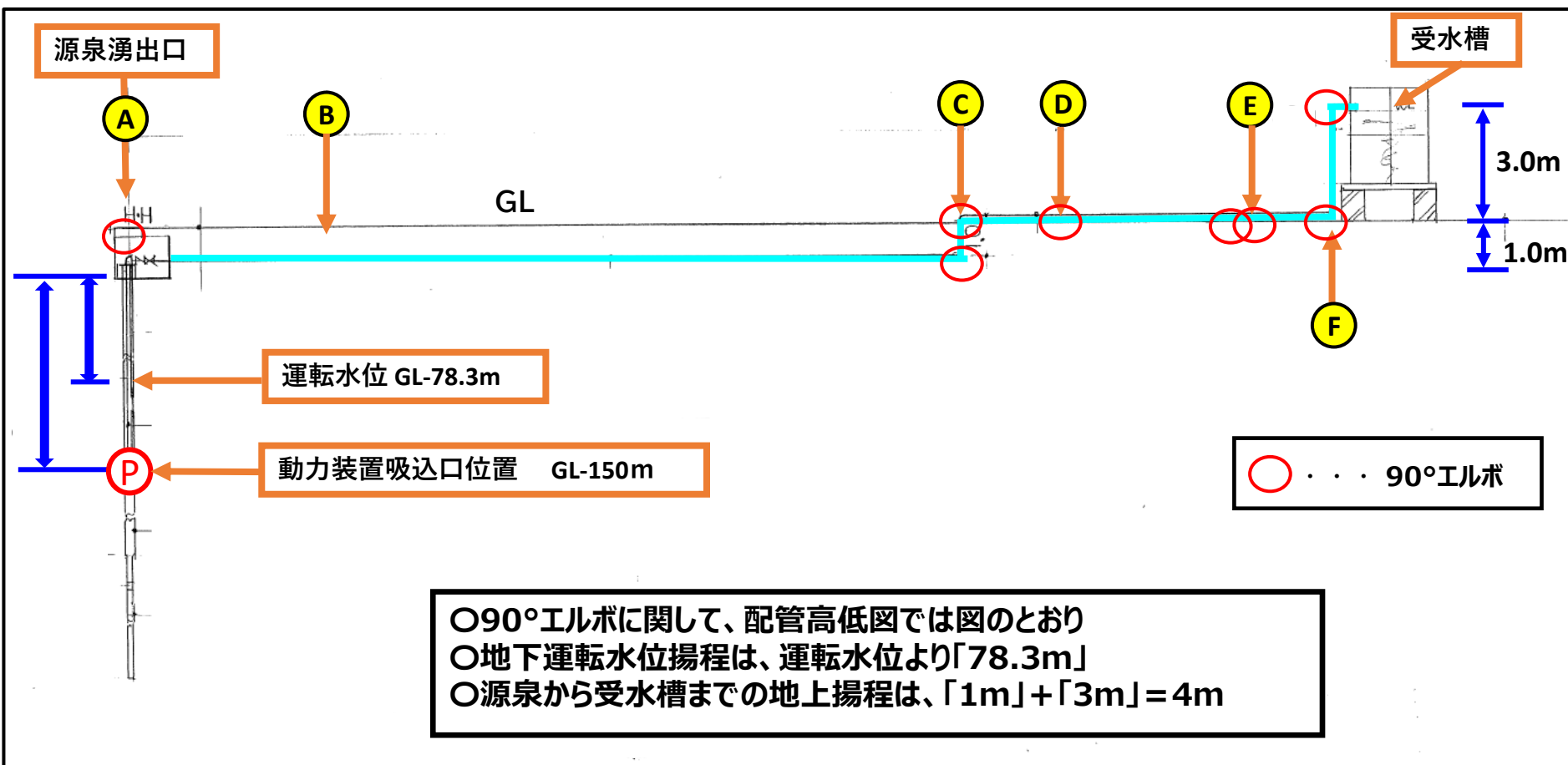
- ①揚程計算
- ②ポンプの性能曲線

①揚程計算 配管平面図(源泉から受水槽まで)



・源泉から受水槽までの「90°エルボ」は、8箇所、「仕切弁」は2箇所、「逆止弁」は1箇所。

①揚程計算 配管高低図(源泉から受水槽まで)



①揚程計算

◎計算条件設定

水中ポンプ運転水量は、『管径50A・流量150 L/min』で運転。

(1) 全揚程 = 実揚程 + ゆう出路摩擦損出揚程

(2) 実揚程 = 地下運転水位揚程 + 地上揚程

$$= 78.3\text{m} + 1.0\text{m} + 3.0\text{m} = \underline{82.3\text{m}}$$

$$h(\text{摩擦損失水頭}) = \frac{L(\text{配管の長さ}) \times I(\text{摩擦損失係数})}{1000}$$

(3) ゆう出路摩擦損出揚程 = (直管長L1 + 継手他直管換算長L2) × 摩擦損失係数 ÷ 1000

①直管長L1 = 150m + 10m + 32m + 1m + 3.2m + 8.8m + 4.2m + 3m = 212.2m

②継手他直管換算長L2

$$= 2.1(\text{90°エルボ}) \times 0.5 \times 8\text{箇所} + 4.0(\text{逆止弁}) \times 1\text{箇所} + 0.39(\text{仕切弁}) \times 2\text{箇所} = \underline{13.18\text{m}}$$

③ (流量150 L/min において)

摩擦損失係数 = 30.0mmAq/m 【ウィルアムス・ヘーゼンの式より】

よって

$$\text{ゆう出路摩擦損出揚程} = (212.2\text{m} + 13.18\text{m}) \times 30.0\text{mmAq/m} \div 1000 = 6.76$$

よって (1) 全揚程は、

$$(2) + (3) = 82.3 + 6.76 = \underline{89.06\text{m}} = \text{約90m}$$

◆揚湯試験について

- ①段階揚湯試験
- ②連続揚湯試験
- ③回復試験

◆動力（ポンプ）の選定について

- ①揚程計算
- ②ポンプの性能曲線

水中ポンプ仕様

- 動力装置は「USMH-406-5.5」を使用



仕様・寸法表

※ケーブル質量除く

井戸径 mm	口径 mm	符号	形 式	モータ kW	段数	標準仕様				組合せ寸法(mm)			質量 [※] kg	適用 井戸ふた
						吐出量 m³/min	全揚程 m	吐出量 m³/min	全揚程 m	TL	ML	W		
100	32	①	USMH326-1.5	1.5	13	0.022	98	0.11	52	1174	488	98	24	SDT-S32
		②	USMH326-2.2R	2.2	19	0.022	143	0.11	76	1389	507	98	29	
		③	USMH326-3.7	3.7	30	0.022	222	0.11	114	1792	602	98	40	
	40	④	USNMH406-1.5	1.5	6	0.07	43	0.21	23	1088	488	97	27	SDT-SN40
		⑤	USNMH406-2.2R	2.2	9	0.07	65	0.21	35	1233	507	97	28	
		⑥	USNMH406-3.7	3.7	14	0.07	107	0.21	61	1566	602	97	40	
	50	⑦	USNMH506-2.2R	2.2	7	0.14	42	0.32	17	1213	507	97	27	SDT-SN50
		⑧	USNMH506-3.7	3.7	12	0.14	68	0.32	27	1581	602	97	39	
150	40	⑨	USMH406-3.7	3.7	7	0.08	90	0.22	62	1393	671	142	83	SDT-S40
		⑩	USMH406-5.5	5.5	10	0.08	132	0.22	90	1578	736	142	95	
		⑪	USMH406-7.5	7.5	14	0.08	176	0.22	122	1843	801	142	109	
		⑫	USMH406-11	11	19	0.08	240	0.22	165	2108	866	142	124	
		⑬	USMH406-15	15	27	0.08	340	0.22	230	2493	931	142	144	
		⑭	USMH506-3.7	3.7	5	0.12	56	0.36	25	1313	671	142	82	SDT-S50
	50	⑮	USMH506-3.7G	3.7	7	0.12	56	0.32	26	1465	671	142	89	
		⑯	USMH506-5.5	5.5	7	0.12	90	0.36	46	1458	736	142	93	
		⑰	USMH506-5.5G	5.5	9	0.12	90	0.32	48	1610	736	142	100	
		⑱	USMH506-7.5	7.5	10	0.12	125	0.36	62	1643	801	142	105	
		⑲	USMH506-7.5G	7.5	12	0.12	125	0.32	66	1835	801	142	112	
		⑳	USMH506-11	11	15	0.12	190	0.36	90	1948	866	142	124	
		㉑	USMH506-11G	11	17	0.12	187	0.32	90	2100	866	142	131	
		㉒	USMH506-15	15	19	0.12	250	0.36	120	2173	931	142	140	
		㉓	USMH506-15G	15	21	0.12	250	0.32	120	2325	931	142	147	
	65	㉔	USMH656-5.5	5.5	5	0.26	62	0.6	30	1438	736	142	88	SDT-S65
		㉕	USMH656-7.5	7.5	7	0.26	87	0.6	39	1603	801	142	98	
		㉖	USMH656-11	11	10	0.26	124	0.6	61	1818	866	142	112	
		㉗	USMH656-15	15	14	0.26	169	0.6	80	2133	931	142	128	
		㉘	USMH656-18	18.5	18	0.26	210	0.6	85	2463	1061	142	148	
		㉙	USMH656-22	22	21	0.26	250	0.6	120	2982	1430	142	200	

③ケーブル70℃仕様は、形式の末尾にEが付きます。

PUMP PERFORMANCE CURVE

ポンプ標準試験成績表

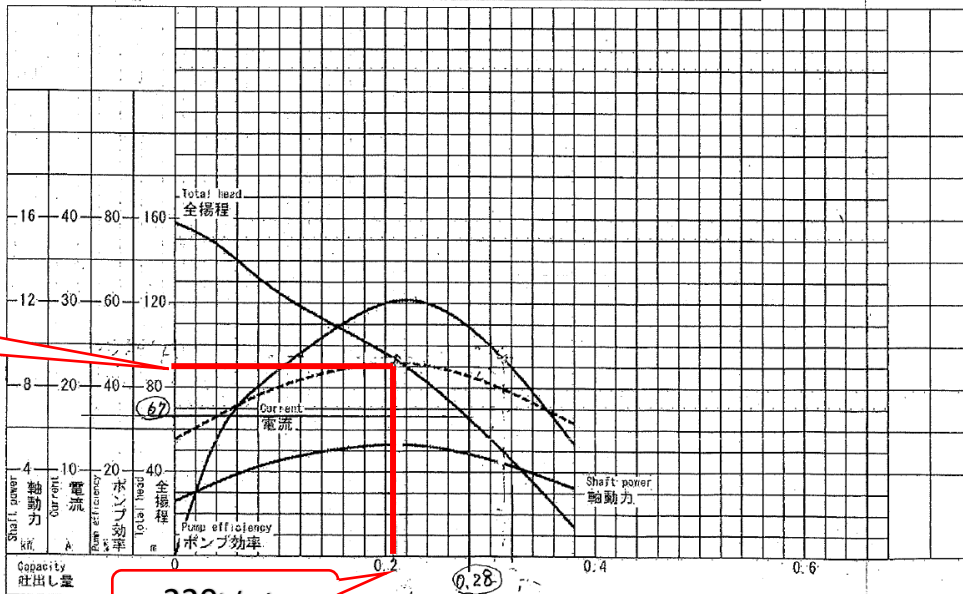
Model
形式: USMH406-5.5

Note
備考:

Rating 規定要目	Bore 口径	Capacity 吐出し量		Total head 全揚程		Synchronous speed 同期回転速度		Motor output 電動機出力
	40 mm	m ³ /min		m		3600 min ⁻¹		5.5 kW
Motor 試験電動機 要目	Model 形式	Output 出力	Frequency 周波数	Voltage 電圧	Current 電流	Poles 極数	Revolution 回転速度	
	2763715000	5.5 kW	60 Hz	200 V	24.4 A	2 極	3460 min ⁻¹	

Item 計測項目	1	2	3	4	5	6
Capacity 吐出し量 m ³ /min	0	0.04	0.08	0.14	0.22	0.38
Total head 全揚程 m	158	148	132	112.9	90	13.9
Water HP 理論動力 kW	0	0.965	1.721	2.576	3.227	0.863
Motor 電動機	Voltage 電圧 V	200	200	200	200	200
	Current 電流 A	13.86	16.57	19.14	21.69	22.94
	Input 入力 kW	4	4.99	5.89	6.76	7.19
	Efficiency 効率 %	65	69.9	72.3	73.4	73.8
Shaft power 軸動力 kW	2.598	3.487	4.259	4.965	5.307	3.248
Pump efficiency ポンプ効率 %	0	27.7	40.4	51.9	60.8	26.6

揚程90m



220L/min