

兵庫県揚湯試験実施要領

1 目的

温泉の動力の装置許可にあたり、源泉の適正揚湯量を把握して、適切な動力選定を行い、温泉資源の保護を図ることを目的とする。

2 実施方法

揚湯試験は、段階揚湯試験、連続揚湯試験及び回復試験とし、この順で実施する。

(1) 測定値の記述について

泉 温：「℃」単位で小数点以下第1位まで表示する。

水 位：「m」単位で小数点以下第2位まで表示する。

測定の基準地点は地表面とする。

揚湯量：「L/分」単位で整数表示する。

(2) 測定間隔について

各試験の測定時間の間隔は、開始後10分までは1分間隔、10分から30分までは5分間隔、30分から60分までは10分間隔、60分から120分までは30分間隔、120分以降は60分間隔を目安とする。

(3) その他

揚湯試験を行う前に、事前準備として孔内洗浄及び予備揚湯を行い、動力や源泉井戸の揚湯特性の概要を把握する。

3 各揚湯試験

(1) 段階揚湯試験

ア 自然水位（揚湯していない状態での水位）を測定する。（自噴泉の場合も可能な限り測定する。）

(ア) 自噴していない源泉の場合

温泉水頭が地表下に位置しているため、その水位を測定して自然水位とする。

(イ) 自噴している源泉の場合

自噴状態の泉温及びゆう出量を測定する。測定後、ゆう出口を高くしていくと自噴量が減少し、ある高さになると全く停止する。このときの高さを自然水位とする。

イ 5段階以上の揚湯量を設定する。利用計画に基づいた必要な揚湯量を基準にして、それよりも少ない揚湯量、多い揚湯量をそれぞれ2～3段階設定する。あるいは揚湯試験に用いる動力装置による最大揚湯可能量を5等分して基準にする方法がある。

ウ イで設定した揚湯量について、最小揚湯量から順に各段階の揚湯量で継続して揚湯しながら、時間の経過と共に動水位及び水温の変化を測定する。

なお、各段階の試験時間は、原則として1時間以上かつ動水位が安定するまで（目安としては時間あたりの水位変化量が、全体変化量の0.1%以内となるまで）の時間とする。

エ 測定によって得られた結果から、各段階における揚湯量（ Q ）を横軸に、自然水位からの水位降下量（ S ）を縦軸に取った揚湯量－水位降下量図（ $Q-S$ 図）を作成する。揚湯量－水位降下量図は両対数グラフで作成し、縦軸と横軸の目盛りは等倍であることが望ましい。

オ 揚湯量－水位降下量図において、揚湯量と水位降下量の関係を示す直線は、一般的にある段階を越えると、直線の勾配が大きくなる。

この点の揚湯量が限界揚湯量となり、その80%を適正揚湯量とする。

なお、揚湯量－水位降下量図により限界揚湯量が見出せない場合、段階揚湯試験を実施した最大の揚湯量を限界揚湯量とみなすこととする。

(2) 連続揚湯試験

段階揚湯試験を終了後、水位が回復し、安定したことを確認後に実施する。

段階揚湯試験により設定した適正揚湯量で連続して揚湯し、時間の経過と共に動水位及び泉温の変化を測定する。試験時間は、48時間以上かつ動水位が安定するまで行う。

なお、水位の安定とは、1時間あたりの水位変化量が、全体変化量の0.1%以内となることをいう。例えば48時間連続揚湯した時点での水位降下量が100mの場合、47時間から48時間の間の水位降下量が10cm以内となることをいう。

(3) 水位回復試験

連続揚湯試験の終了とともに揚湯を停止し、時間と共に水位、温度がどのように回復するかを測定する。

測定期間は、連続揚湯試験開始時の水位に回復するまでとする。

4 結果のまとめ

揚湯試験の結果を以下により整理する。

- | | |
|-----------------------------------|-----|
| (1) 揚湯試験結果表 | 別紙1 |
| (2) 揚湯試験結果記録表（段階揚湯試験・連続揚湯試験・回復試験） | 別紙2 |
| (3) 段階揚湯試験結果グラフ | 別紙3 |
| (4) 連続揚湯試験・回復試験結果グラフ | 別紙4 |
| (5) 揚湯量－水位降下量図（ $Q-S$ 図） | 別紙5 |

5 その他

(1) 上記の規定により試験を実施することが困難な場合は、個別の状況に応じ指導するものとする。

(2) 試験においては排水、騒音など周辺環境に配慮して行うこと。

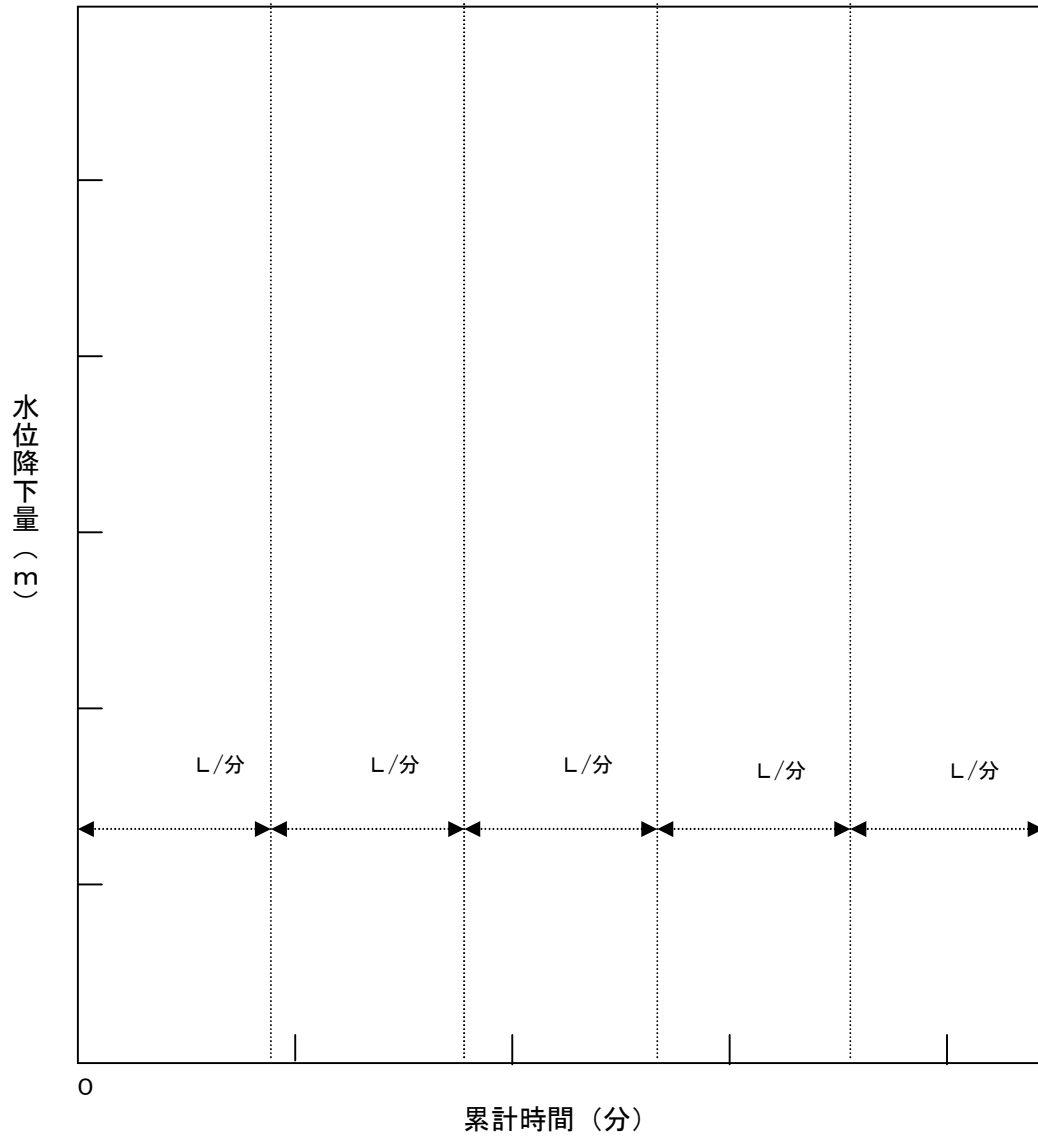
附則

この要領は、平成24年3月14日から施行する。

揚湯試験結果表

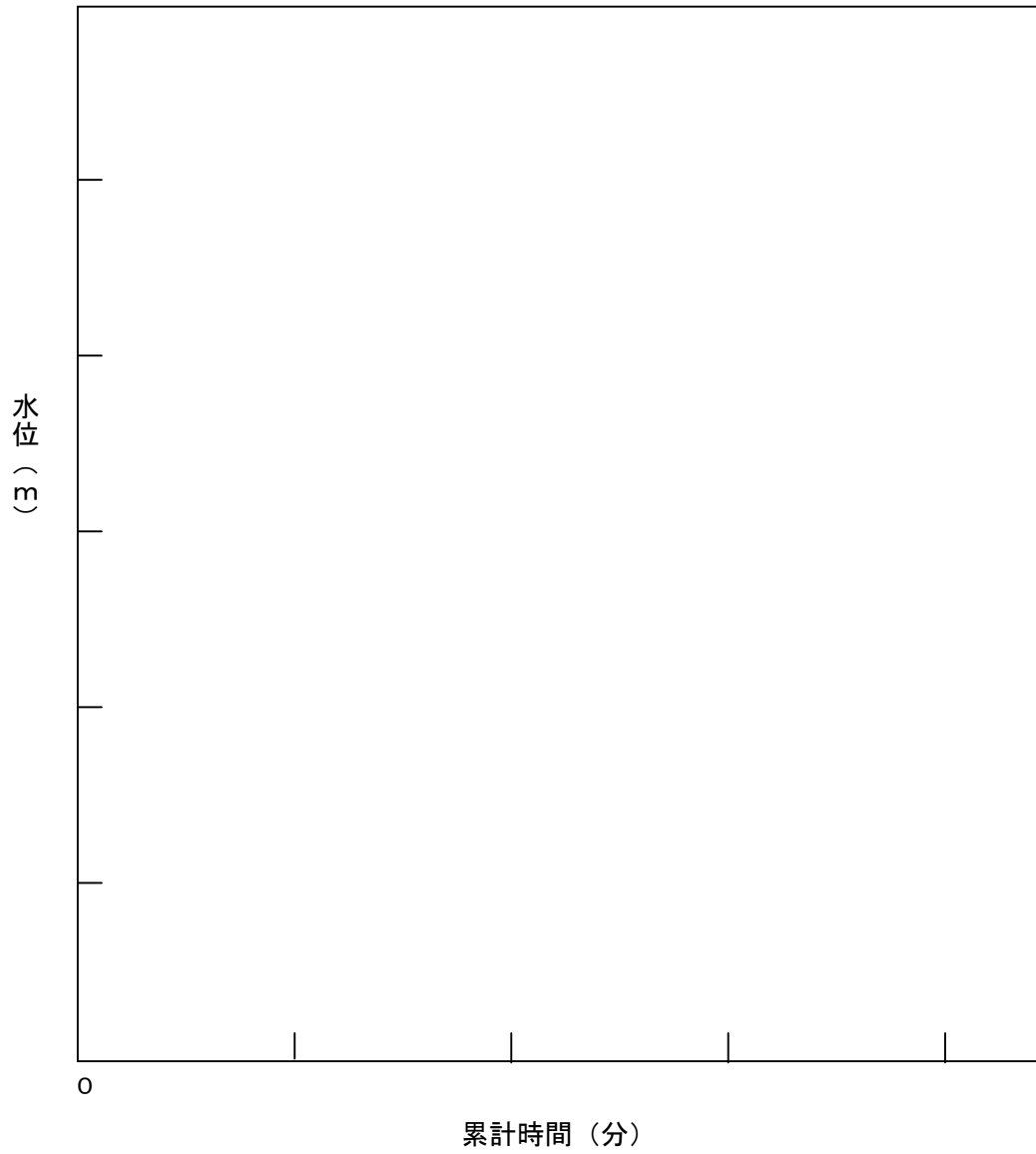
試験実施日		年 月 日 ~ 年 月 日				
源 泉	名称					
	所在地					
	深 度	m	口 径	孔口 : mm	孔底 : mm	
試験に使用した動力装置の概要	電動機	種 類				
		出 力	K w			
	ポンプ	種 類				
		揚 程	m			
	動力設置位置		G L - m			
試 験 結 果						
区分	揚湯量 (L/分)	動水位 GL- (m)	水位降下量 (m)	泉温 (°C)	揚湯時間 (分)	備 考
第1段階						
第2段階						
第3段階						
第4段階						
第5段階						
限界揚湯量			(L/分)			
適正揚湯量 (限界揚湯量の0.8以下)			(L/分)			

段階揚湯試験結果



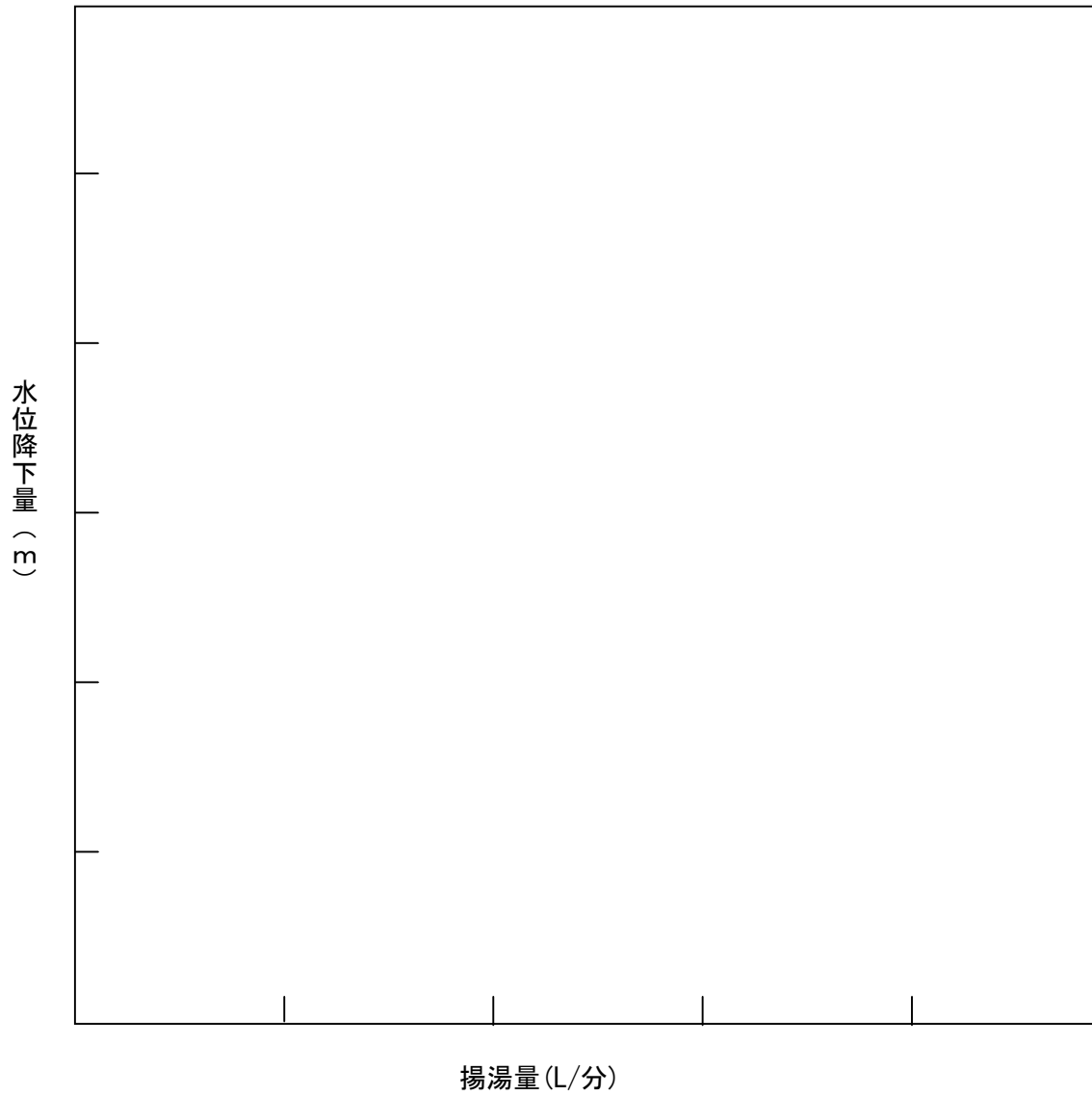
※ 水位は地表面を基準としグラフの下方を深くなる方向とすること。

連続揚湯試験・回復試験結果



※ 水位は地表面を基準としグラフの下方を深くなる方向とすること。

揚湯量－水位降下量図（Q－S図）



- ※ 両対数グラフとすること。
水位は地表面を基準としグラフの下方を深くなる方向とすること。