



2020年度 温泉給湯及びバイナリー発電事業推進調査業務

第1回事業検討委員会

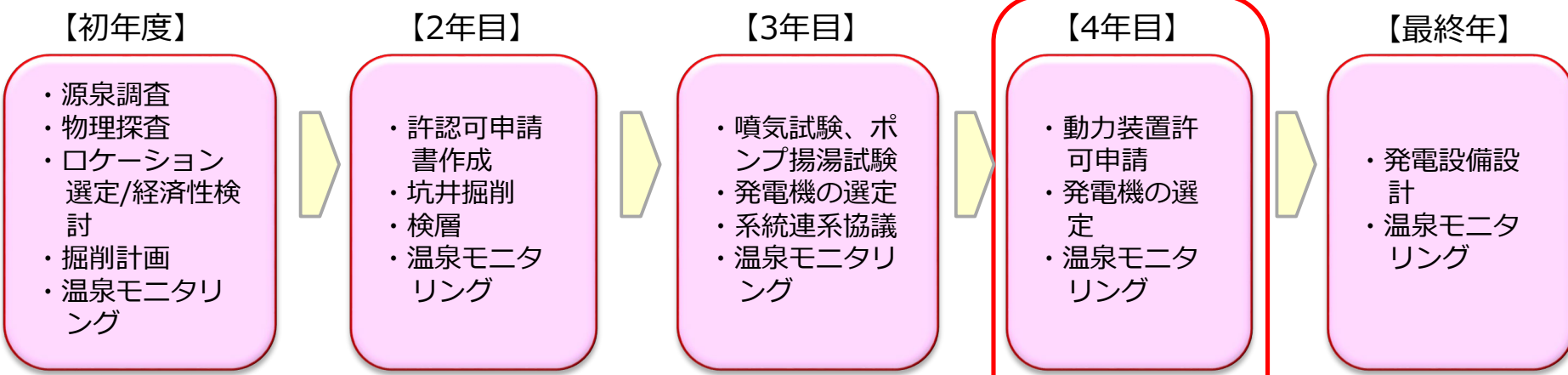
2020年7月27日

石油資源開発株式会社

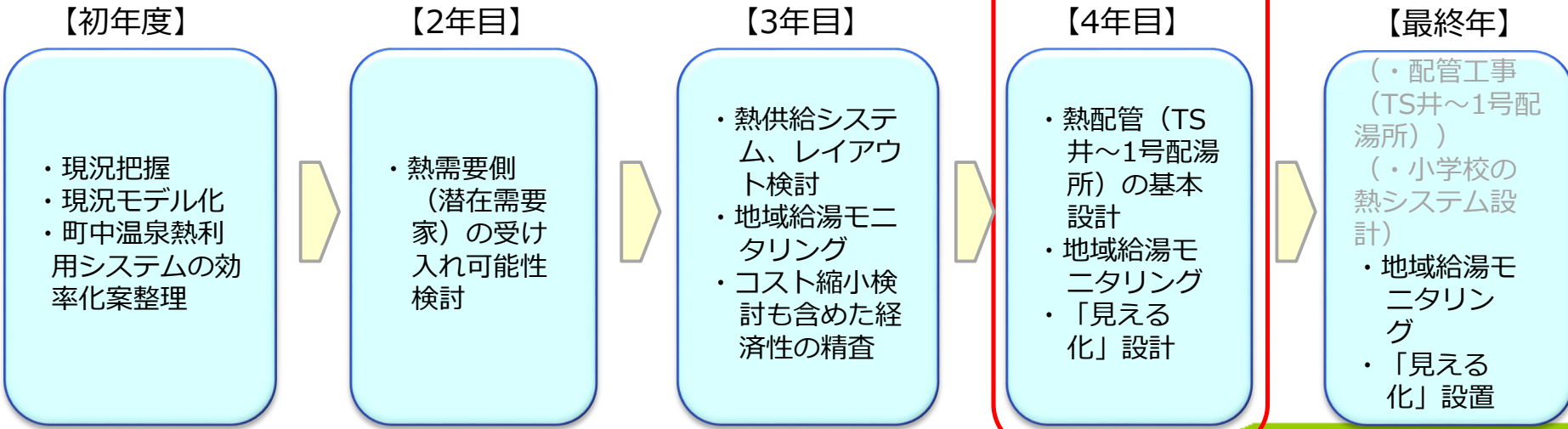
5カ年の事業計画

発電機・熱供給設備の導入は
6年目以降の実施となる予定
↓
検討の進行に伴う、調査項目の追加と
予算執行状況による変更

町中バイナリー発電に関する検討



町中熱供給に関する検討



4年目の実施内容

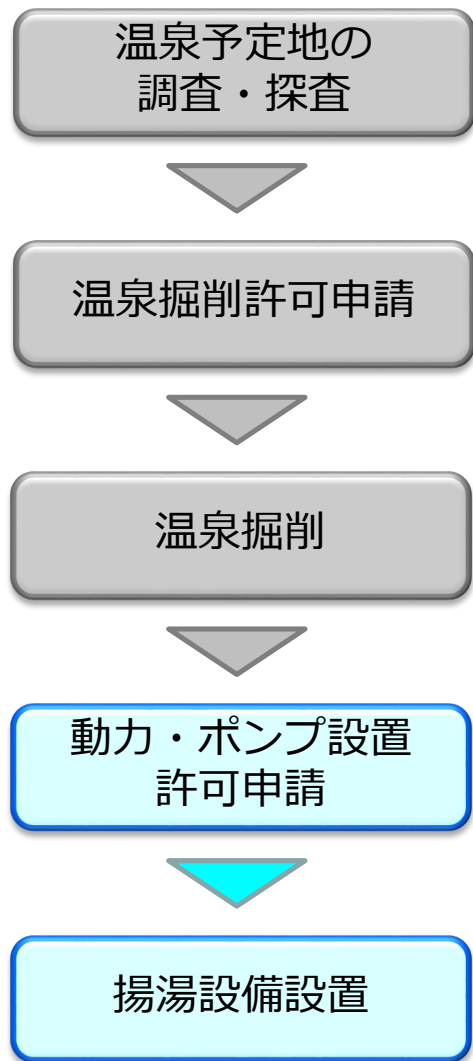
町中エリアのバイナリー発電の推進に向けた調査・検討

- ・ 温泉動力装置許可申請を行う。
- ・ 発電機の選定を行う。
- ・ 温泉モニタリングを継続して実施する。
注：1号井は現在使用されていないため、将来的に発電後の還元井として使用可能かどうか、還元能力を確認する。

温泉給湯事業の実施に向けた調査・検討

- ・ TS井から1号配湯所へ熱水を接続する配管設備等の詳細設計を実施する。
- ・ 給湯モニタリングを継続して実施する。
- ・ モニタリングシステムの統合設計を実施する。

温泉動力装置許可申請

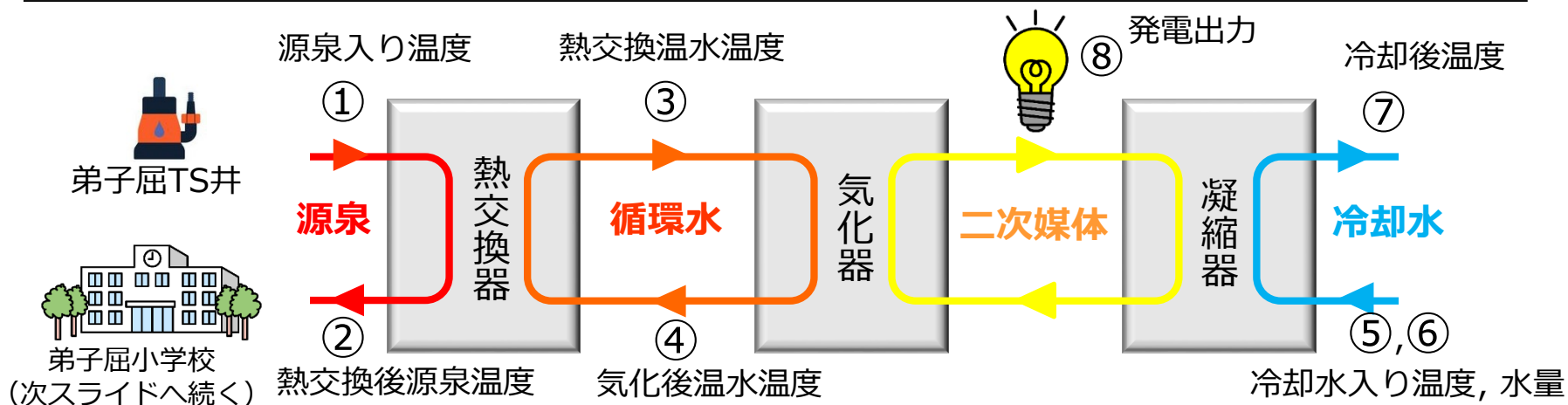


弟子屈TS井は自噴しなかったため、動力（水中ポンプ）を利用して揚湯する必要がある。
坑井の産出能力と、町の全体揚湯許可量から、**118℃、500ℓ/分**の量の熱水を揚湯できるように申請する。

→**50kW未満の売電、弟子屈小学校や新規複合施設等への熱水供給**が可能になる。

申請書（利用計画書、施工理由書、地形図、周辺図、地籍図、温泉成分分析書、動力装置書類、ポンプ選定理由書、揚湯試験結果、影響調査結果、土地の使用権書、誓約書、同意書、定款 等）を提出し、8月温泉審議会（8/20予定）に諮る。

熱水利用計画1/3～バイナリー発電所～



発電機パターン比較表

	DJK/エアリフト	DJK/水中ポンプ	IHI/エアリフト	IHI/水中ポンプ
①	95℃	116℃	98℃	116℃
②	56℃	96.8℃	88℃	97℃
③	92℃	113℃	88℃	106℃
④	53.1℃	93.8℃	75℃	88℃
⑤	15℃	15℃	15℃	15℃
⑥	4000 ℓ /分	2500 ℓ /分	580 ℓ /分	650 ℓ /分
⑦	19.5℃	19℃	26℃	26℃
⑧	92kW	99.3kW	36kW	66kW

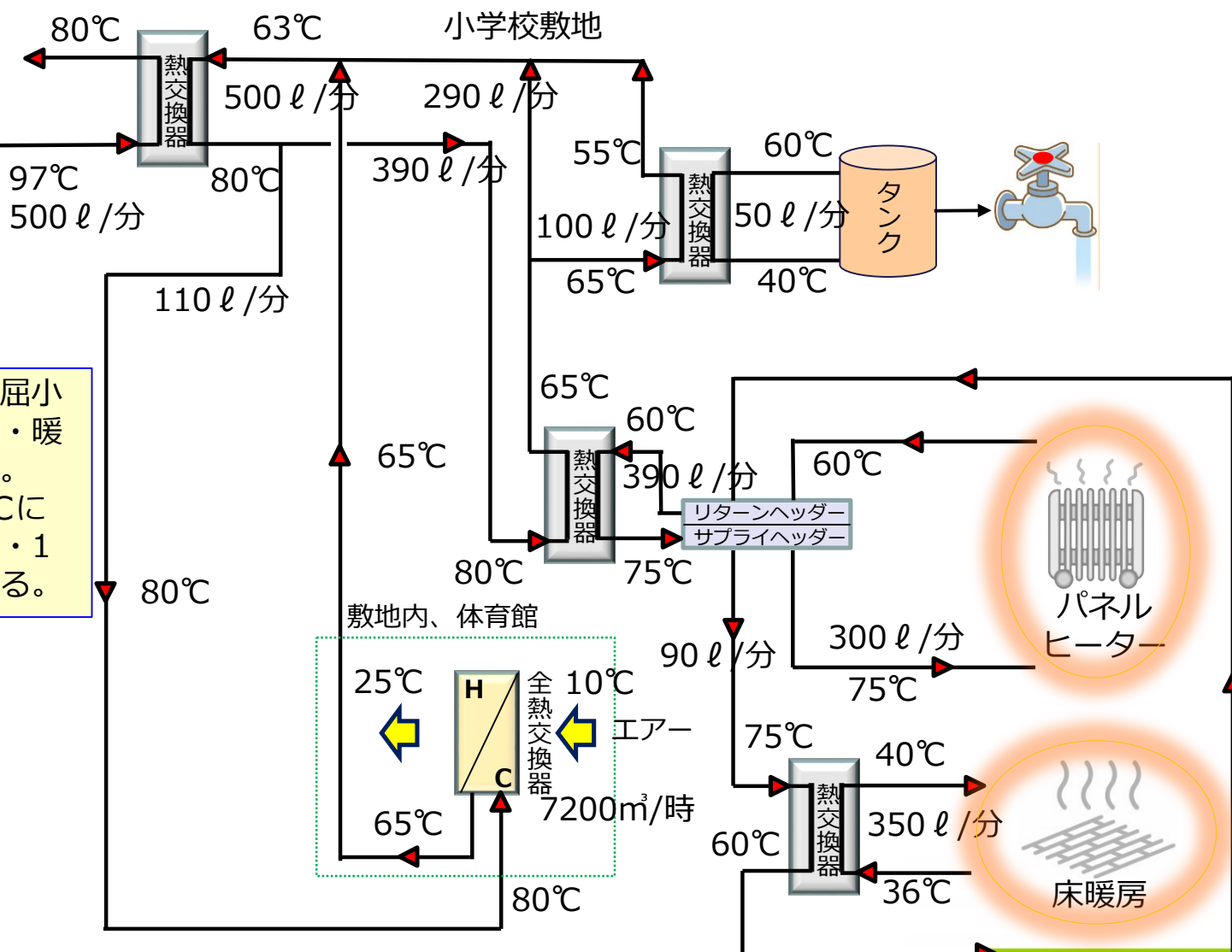
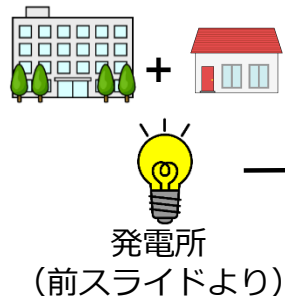
揚湯申請の許可が降りた場合、116℃、500 ℓ /分の熱水を揚湯する。
 発電後の熱水の多段階利用を踏まえ、

- ・ 発電後の熱水温度
- ・ 調達可能な冷却水量
- ・ 50kW未満の売電出力

を重要項目として適切な発電形式を選定する。
 ↓
 IHI製機体、水中ポンプを用いた発電形式が適当と思われる。
 発電後の熱水温度は97℃。

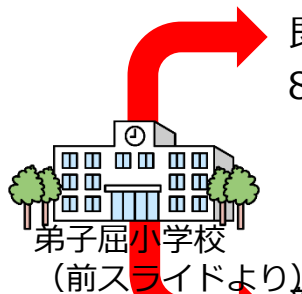
熱水利用計画2/3～弟子屈小学校～

複合施設 1号配湯所 (次スライドへ)



発電後の熱水を弟子屈小学校に供給し、給湯・暖房の需要を全て賄う。97°Cの熱水が、80°Cになった後、複合施設・1号配湯所へ供給される。

熱水利用計画3/3～既存需要家、新規複合施設～



既存需要先へ供給 (6号井の供給分)
80℃、300 ℓ/分

弟子屈小学校で利用された熱水は1号配湯所に送られ、これまで町有6号井が供給していた需要家へ供給される。一方、新規複合施設へも供給され、熱源、温泉として利用される。

新規需要先へ供給 (3段階利用)

①複合施設 (温浴プール、サウナを想定) → ②温浴施設 → ③ロードヒーティング
80℃、200 ℓ/分 → 50℃、200 ℓ/分 → 30℃、100 ℓ/分

30℃の温度差分の熱量を消費
=25.2MJ/分

複合施設での 想定需要熱量(MJ)	
4月	1,306,500
5月	1,306,500
6月	1,306,500
7月	877,500
8月	877,500
9月	1,092,000
10月	1,306,500
11月	1,306,500
12月	2,203,500
1月	1,423,500
2月	2,398,500
3月	2,398,500

複合施設の冬季熱需要に対して不足分の熱量 (約55%) は、別途燃料が必要になる。

複合施設への 供給可能熱量(MJ)	
4月	1,088,640
5月	1,088,640
6月	1,088,640
7月	1,088,640
8月	1,088,640
9月	1,088,640
10月	1,088,640
11月	1,088,640
12月	1,088,640
1月	1,088,640
2月	1,088,640
3月	1,088,640

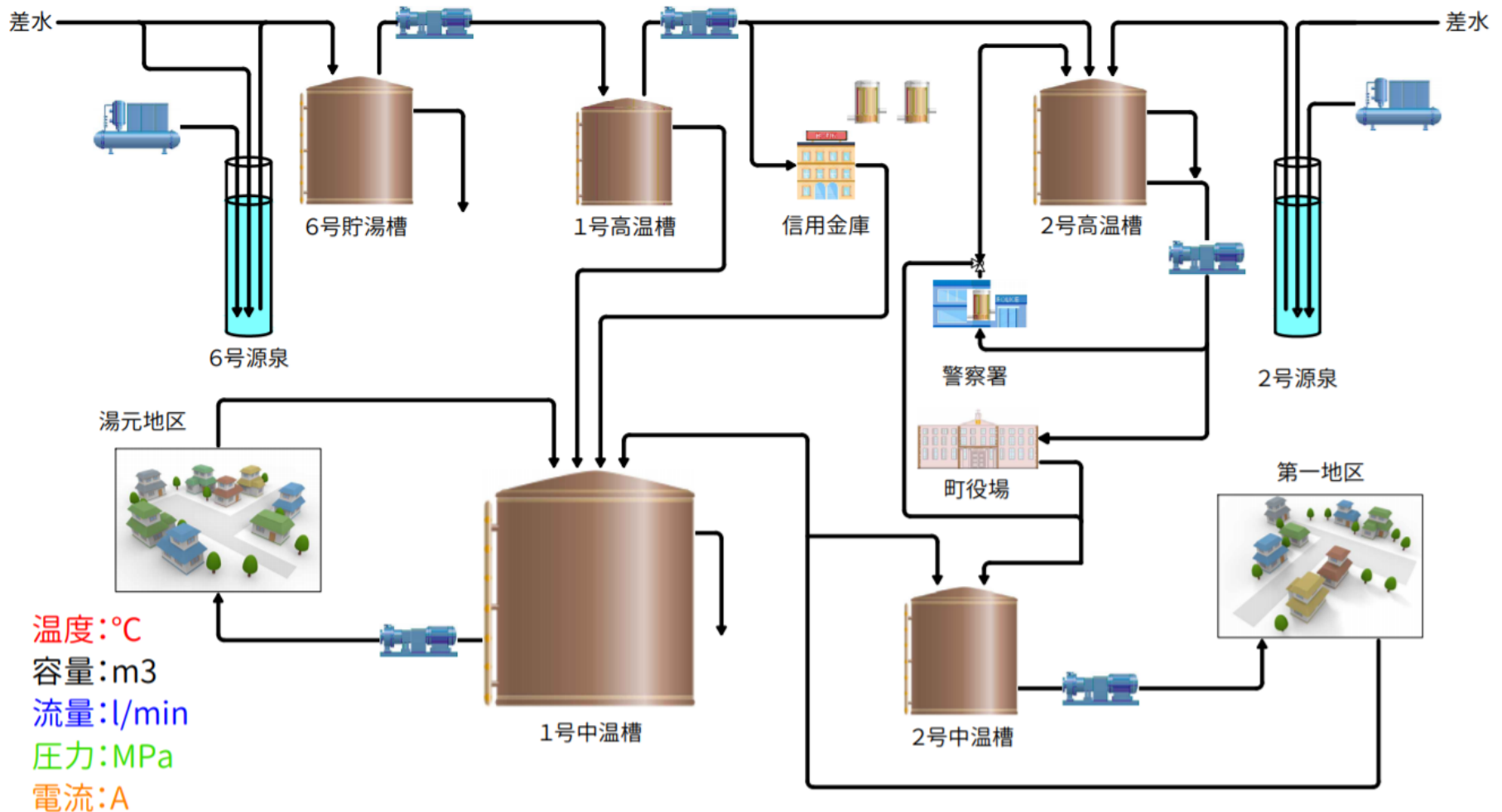
TS井～1号配湯所の接続と改修

- 町中の中心配湯所となっている1号配湯所に、弟子屈TS井から産出し、発電+弟子屈小学校で利用した熱水を接続する。
→既存の配湯網・システムを利用し、熱水を供給することができる。
- TS井～1号配湯所をつなぐ配管敷設案は、①と②が考えられる。
- 1号配湯所の貯湯槽は経年化がすすんでいるため、新設する。



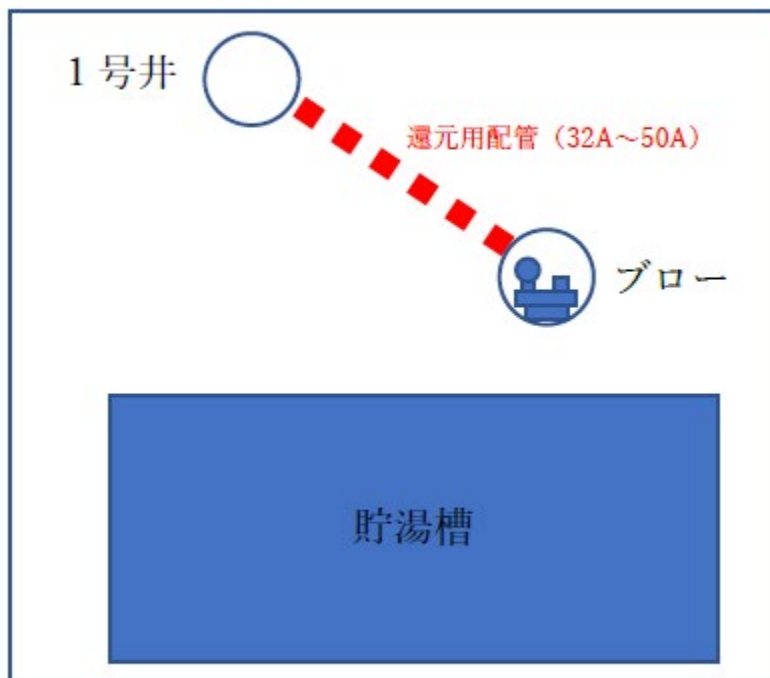
モニタリングシステムの統合

- TS井が周囲の温泉井へ影響を及ぼしていないかを見るための温泉モニタリングと、給湯の利用状況を把握するための給湯モニタリングのデータを統合した観測システムを、以下のようなイメージで設計する。



【参考】 1号井の還元能力の確認

1号配湯所のブロー水を1号井に送水し、還元井としての健全性を確認する。



ブロー水還元ライン敷設案

【参考】 弟子屈小学校への温水配管ルートへの検討

① 町中既設配管を利用する (1号配湯所へ接続)

空き容量、温泉成分が異なるかの確認が必要
熱交換機の配置は配管を通した後（小学校側）となる

①' 町中既設配管を利用する (郵便局北側配管へ接続)

② 埋設型配管を新規敷設する

通行止めを行わない設置方法をとることが必要

②' 段差のない交差点で深い深度で埋設する

③ 架空型配管を新規敷設する

上空4.8m以上、他の占有者(電気事業者)との協議が必要
設置後の維持管理について協定が必要



調査実施スケジュール

弟子屈町・温泉給湯及びバイナリー発電事業推進調査業務（4年目）

番号	件名	2020										2021		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	【マイルストーン】													
	全体会議				▼			▼			▼		▼	
	弟子屈町ジオエネルギー事業検討委員会				▼			▼			▼		▼	
	弟子屈町議会			▼				▼			▼			▼
	【事業スケジュール】													
	提案書締切			▼										
	契約				▼									
	業務完了、報告書提出													▼
	【温泉給湯事業の実施に向けた調査・検討】													
	1号配湯所を中心とした給湯設備の設計													
	既存井とのバランス、揚湯量の調整方針策定													
	給湯モニタリング													
	見える化システムの設計、設置													
	【町中エリアにおけるエネルギー事業（バイナリー発電）の推進に向けた調査・検討】													
	温泉動力装置許可申請、発電機の決定													
	温泉モニタリング													
	報告書作成													