



# 2019年度 温泉給湯及びバイナリー発電事業推進調査業務

## 第3回事業検討委員会資料

**2020年3月11日**

石油資源開発株式会社

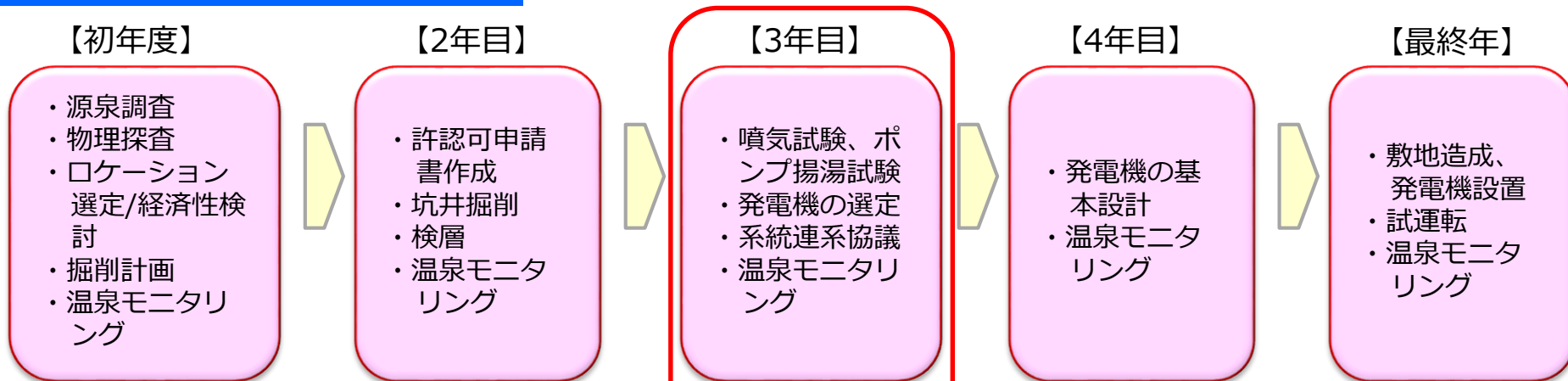
# 資料目次

---

- 5カ年の事業計画
- 3年目の調査内容（バイナリー発電事業）
  - － 噴出試験の作業フロー
  - － 検層結果、噴気誘導試験結果、ポンプ揚湯試験結果
  - － 熱水分析について
  - － 温泉モニタリング
  - － 発電機規格の確認
  - － 来年度の事業検討内容
- 3年目の調査内容（地域温泉熱供給事業）
  - － 弟子屈小学校における熱水活用の設計
  - － 弟子屈小学校現地調査
  - － 弟子屈小学校への温水配管ルート検討
  - － 給湯モニタリング概要
  - － 来年度の事業検討内容
  - － 【参考】環境省補助金

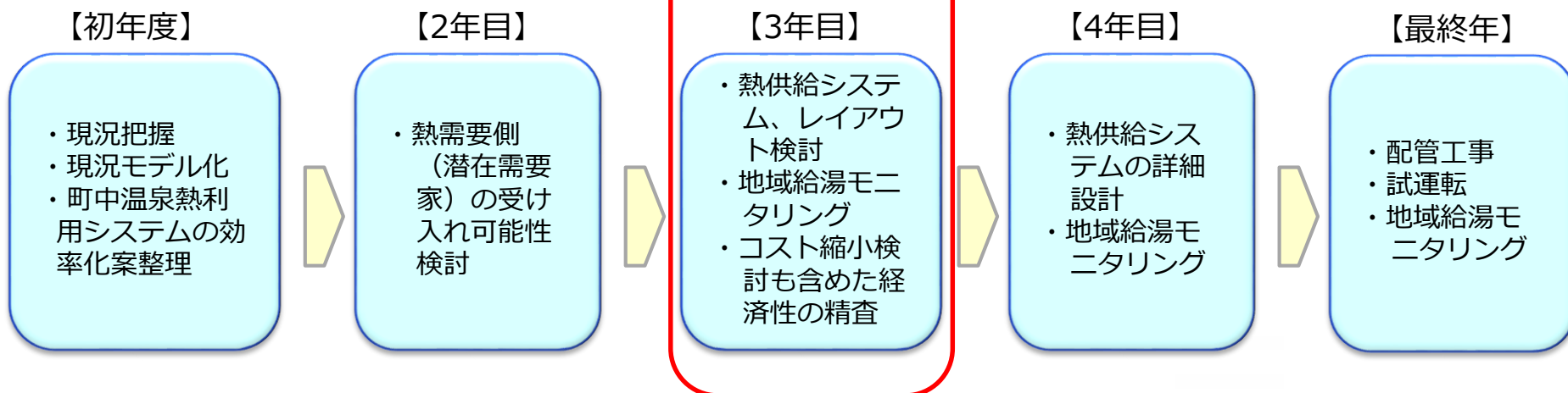
# 5カ年の事業計画

## 町中バイナリー発電に関する検討



※系統連系協議の実施主体は、弟子屈町様

## 町中熱供給に関する検討



# 3年目の調査内容（バイナリ発電）

## 町中エリアのバイナリー発電の推進に向けた調査・検討

温度圧力検層  
(PT検層)

- ・ 弟子屈TS井の能力把握のために長期放置後の自然状態で温度、圧力を測定する。

噴気試験・  
ポンプ揚湯試験

- ・ 弟子屈TS井の自然噴気を促し、自噴した場合は、PTS検層により噴気中の温度、圧力、各流出点毎の流出割合の測定を実施する。
- ・ 噴気試験実施後（噴気誘導により自噴しなかった場合も含め）、ポンプによる揚湯試験を実施する。

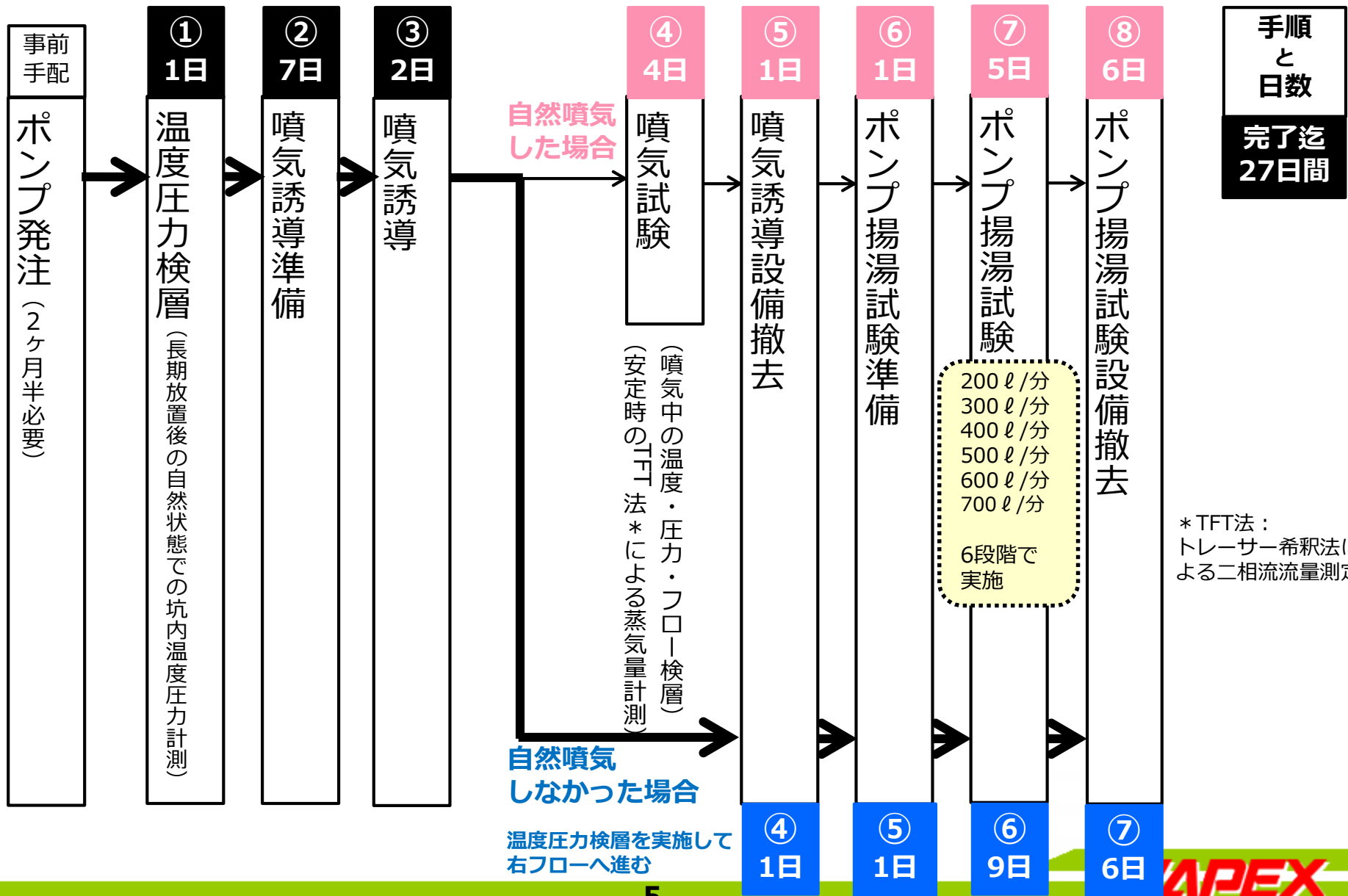
発電機等の選定

- ・ 噴気試験および揚湯試験の結果を踏まえて、最適なバイナリー発電機の仕様（発電容量等）や冷却・熱交換などの必要システム条件を特定する。
- ・ 対象機器は国内実績を有するアクセスエナジー（第一実業）、IHI社製の60～125kW出力機を想定する。

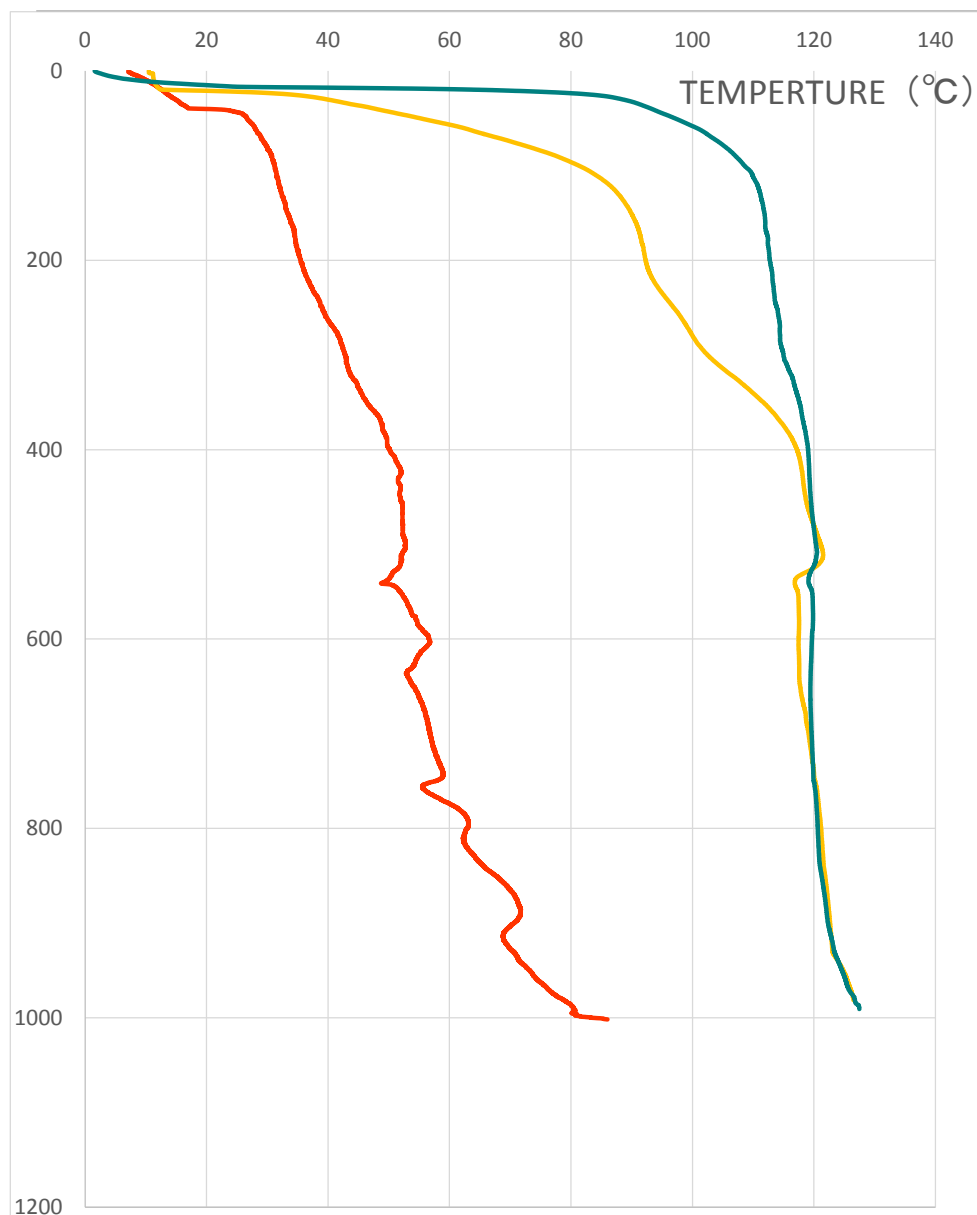
温泉  
モニタリング

- ・ 弟子屈TS井噴出試験時の影響範囲をより精確に把握するため、既設のモニタリング井に加え、民間井において新規の水位観測モニタリングを実施する。

# 噴出試験の作業フロー（自然噴気しなかった場合で実施）



# 検層結果



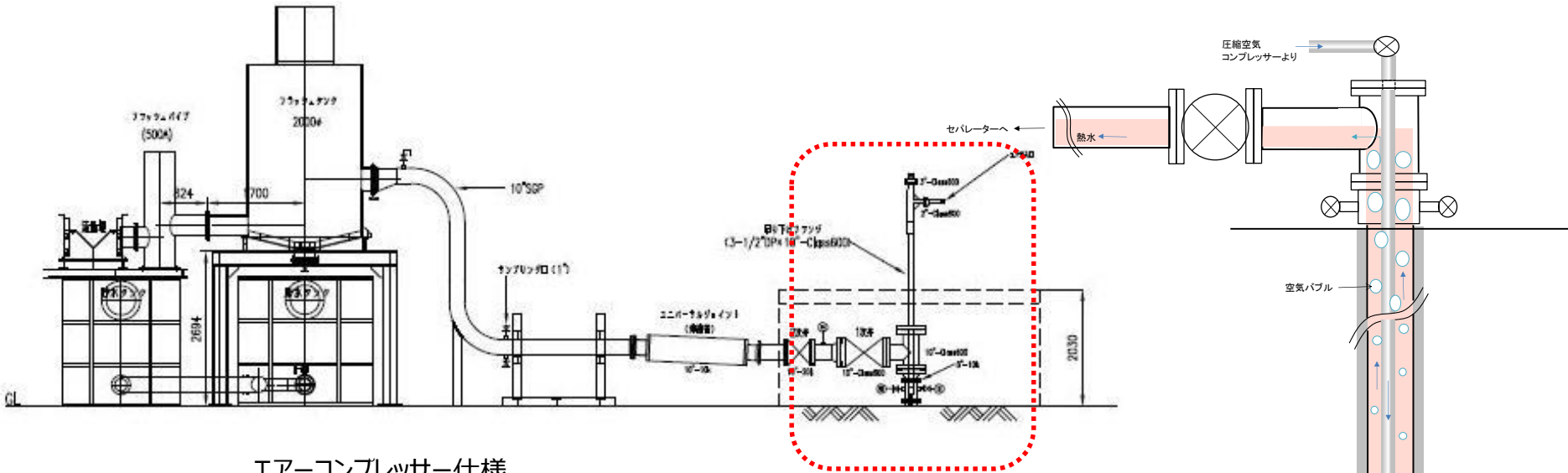
- 掘削後検層 (2018/11/08)
- 長期放置後 (2019/11/11)
- 噴気誘導後 (2019/11/20)

11/11検層  
最高温度：126.5℃  
(深度981.5m)

11/20検層  
最高温度：127.5℃  
(深度990m)

を記録。  
深度500m以深は概ね120℃前後  
で推移している。

# 噴気誘導試験設備図

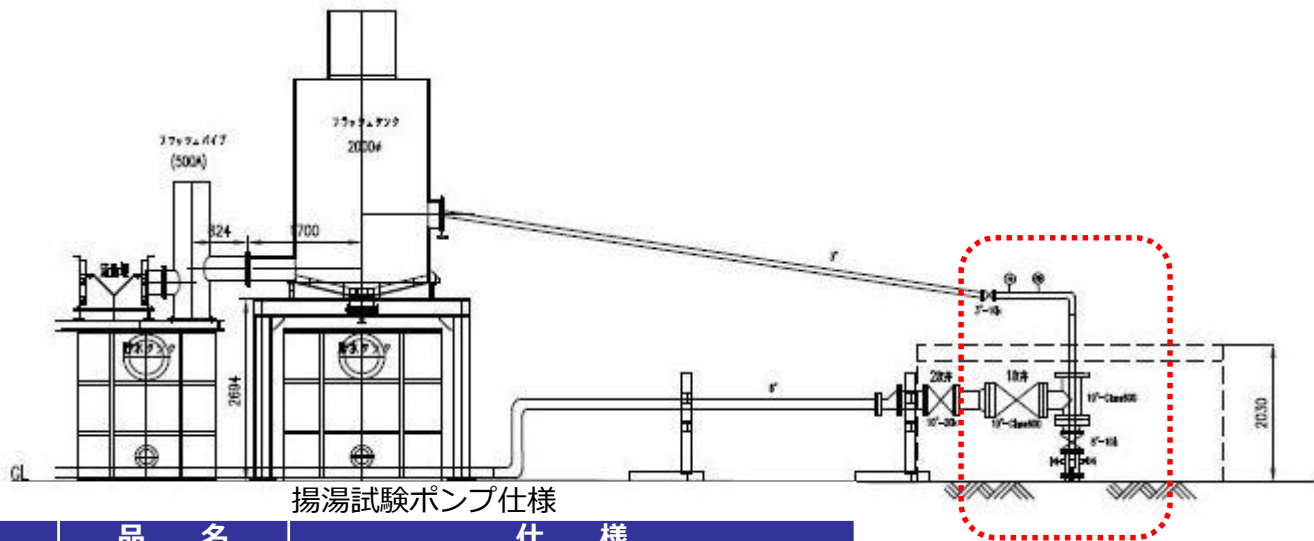


エアコンプレッサー仕様

|   | 名称                          | 規格・仕様            |
|---|-----------------------------|------------------|
| 1 | 型式                          | DIS-1070XS       |
| 2 | 形式                          | スクリー回転型・2段圧縮・油冷式 |
| 3 | 吐出出力 (MPa)                  | 2.40/1.27        |
| 4 | 吐出空気量 (m <sup>3</sup> /min) | 30.3             |
| 5 | 空気槽容量 (m <sup>3</sup> )     | 0.33             |
| 6 | サイズ×数量                      | 20A×1、50A×1      |

エアリフト管深度：202.49m

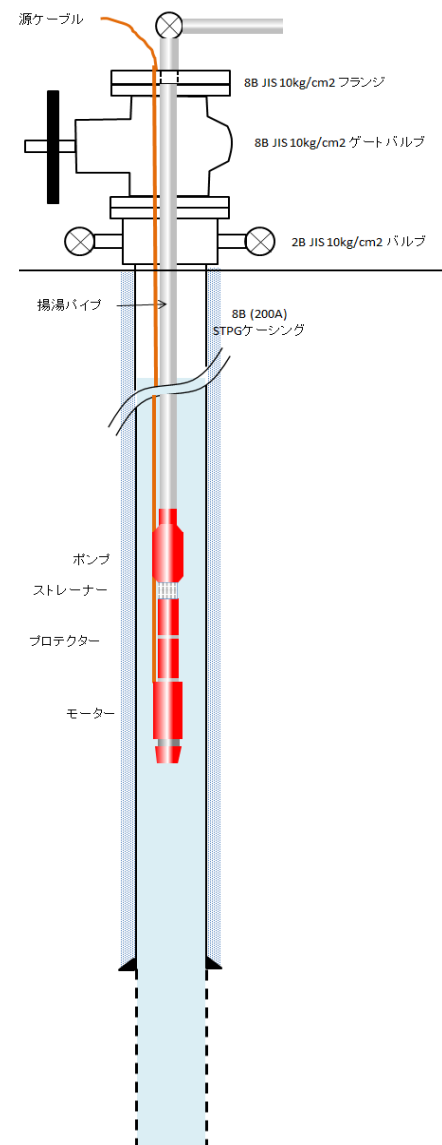
# ポンプ揚湯試験設備図



揚湯試験ポンプ仕様

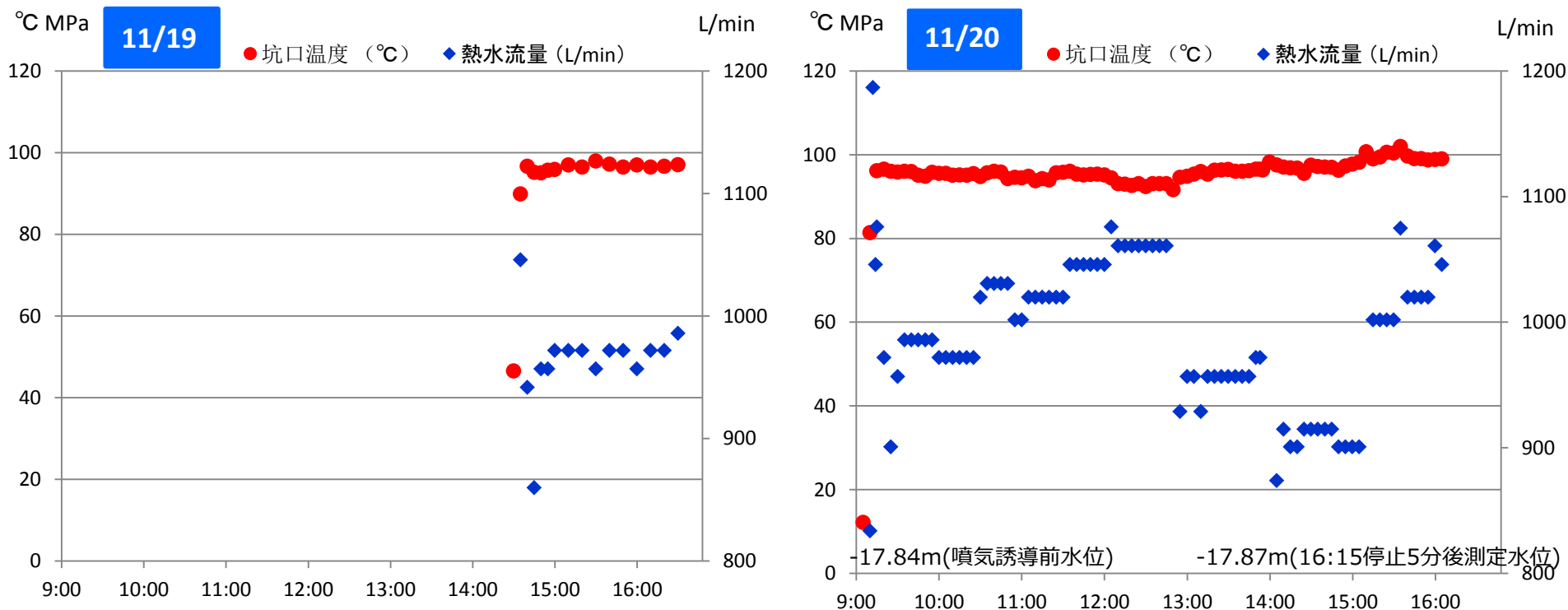
| 品名       | 仕様   |
|----------|--|
| 1 ポンプ    | 型式：Q800<br>揚湯量：860m <sup>3</sup> /d<br>揚程：150m               |
| 2 モーター   | 型式：YQY138<br>出力：36KW<br>耐熱性：150℃                             |
| 3 インテック  | 型式：QYX130K   |
| 4 プロテクター | 型式：QYH130C/SおよびQYH130C/X<br>耐熱性：150℃                         |
| 5 ケーブル   | 規格：AWG4#（直径：5.189mm）<br>垂鉛メッキ鋼フラットケーブル<br>電圧：3kV<br>耐熱性：150℃ |
| 6 変圧器    | 容量：63kVA<br>入力：380V<br>出力：720V                               |
| 7 制御盤    | QYK2.0-100(E)  |
| 8 その他    | オイル、ケーブルクランプ等  |

ポンプ深度 : 127.23m  
 インテイク深度 : 130.01m  
 モーター深度 : 136.54m



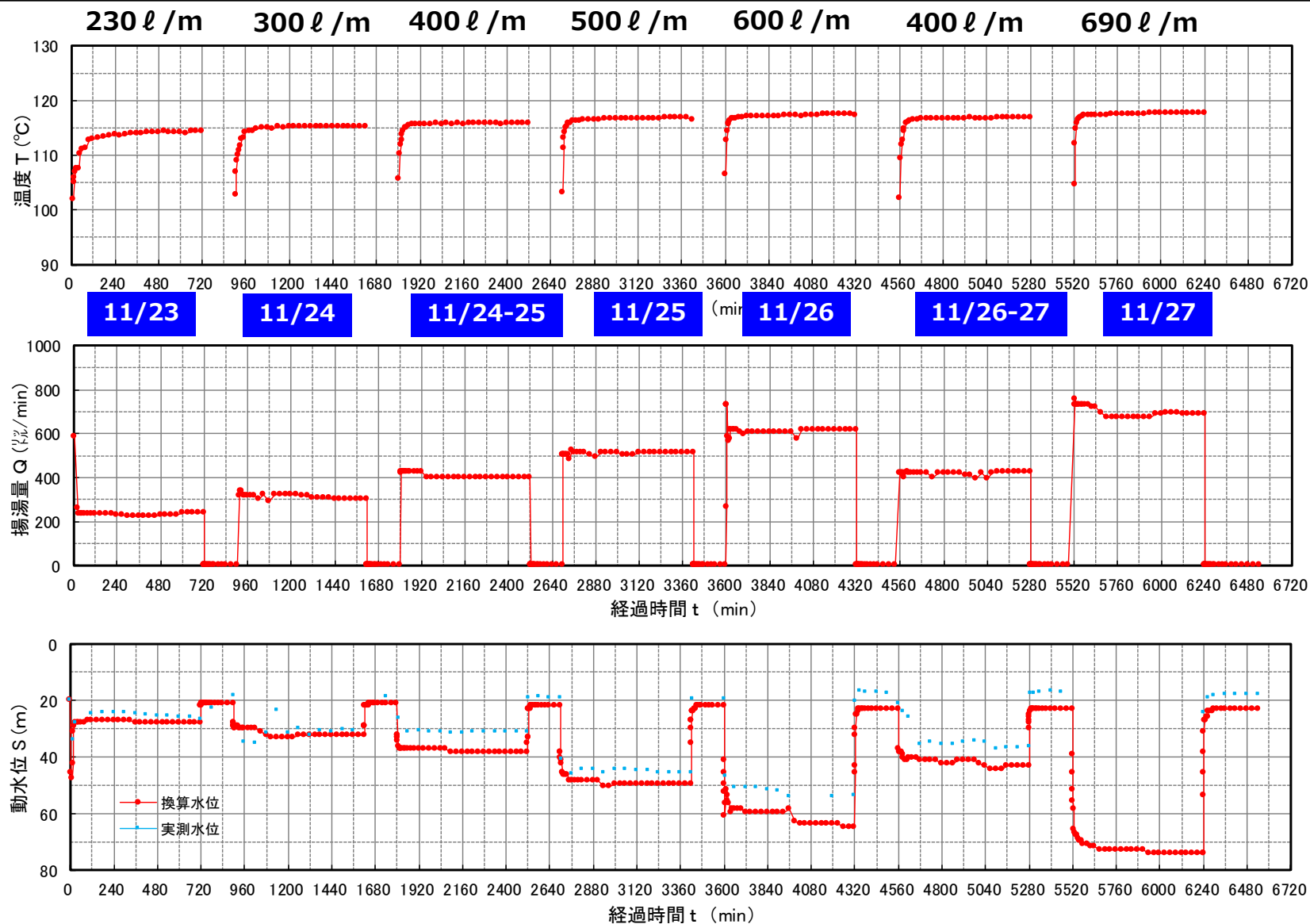


# 噴気誘導（エアリフト）結果(赤点：温度（左軸）、青点：流量（右軸）)

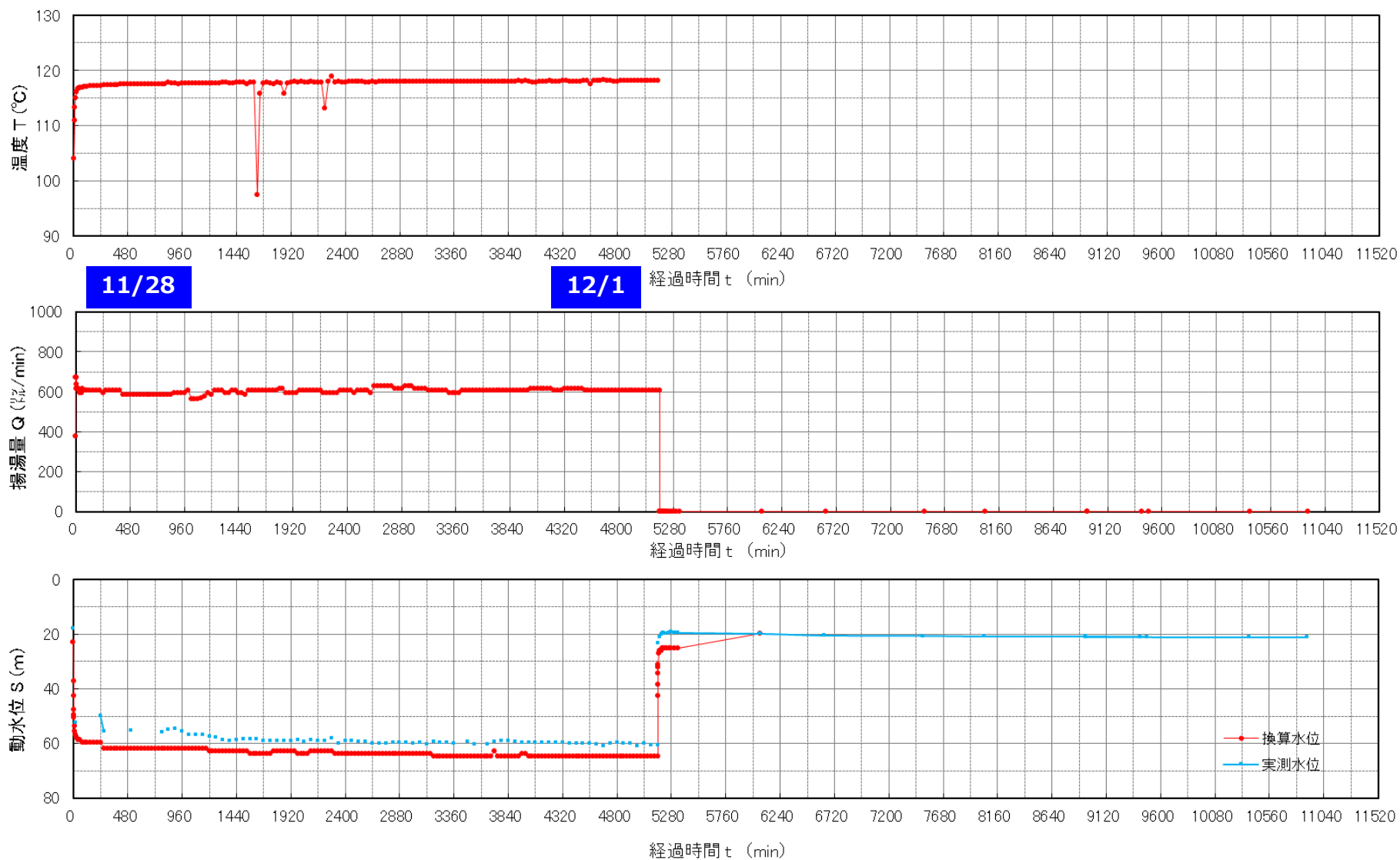


- 自噴を促すためコンプレッサーにてエアを送出（11/19-20の2日間実施）。
- エア管深度202.9m。
- 坑口最高温度102°C、最大流量1180 ℓ /分を記録するが、自噴には至らなかった。  
汲み上げ総量約530k ℓ。
- 水中ポンプによる揚湯試験へ移行。

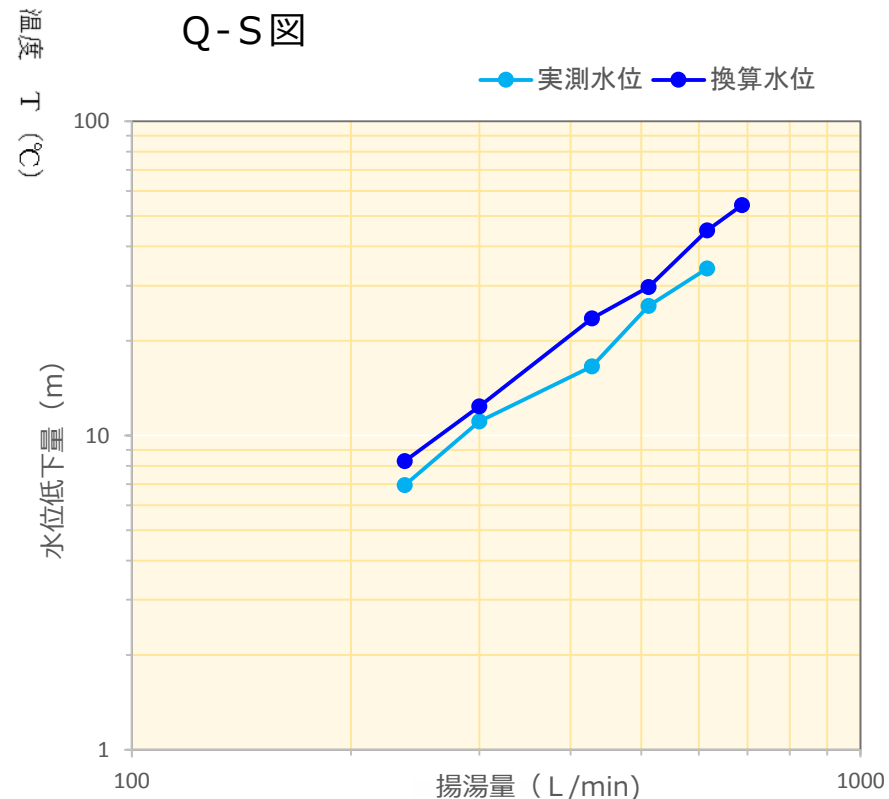
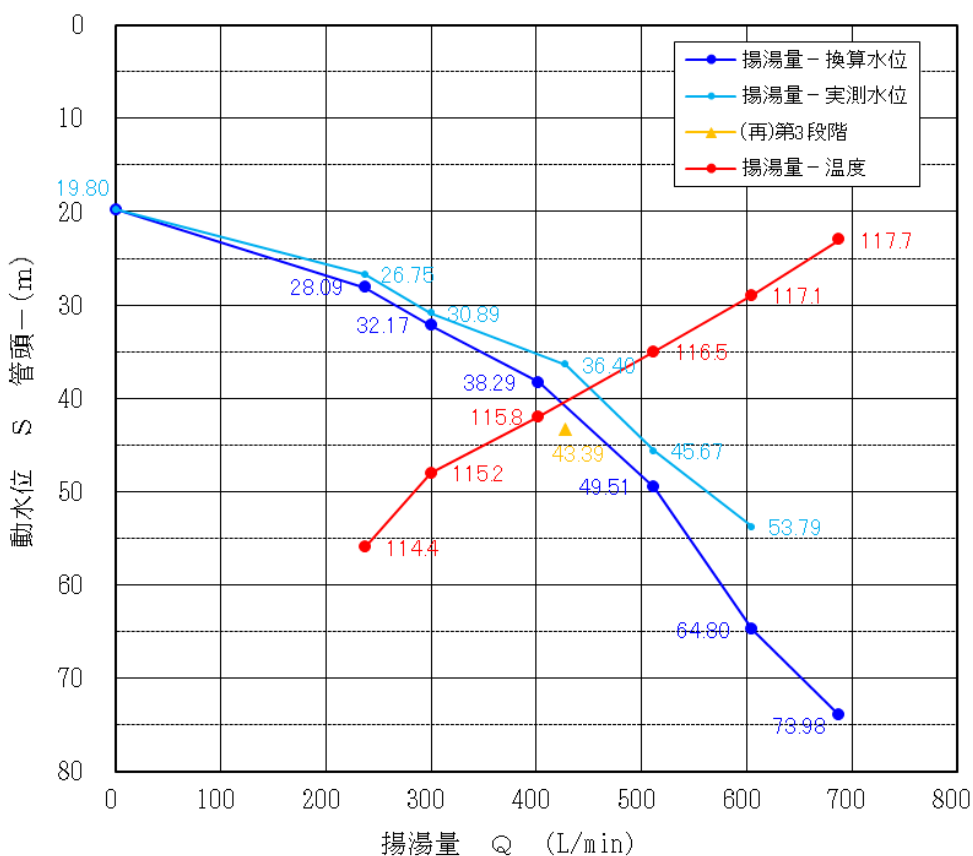
# 段階揚湯試験結果 (6段階)



# 安定量揚湯試験結果



# 揚湯量と水位変動の関係図



\* 温泉準保護地区のため、揚湯量は500 l /分を上限とする。

# 弟子屈TS井試料分析結果

|    | 試料名                | 採取日時       |       | pH    | EC   | Li+  | Na+  | K+   | Mg2+ | Ca2+ | Sr2+ | Cl-  | Br-  | I-   | SO42- | B  | Al | Fe  | Mn  | Si | As | Hg+  | HCO3- | CO32- | dD-GB | d18O-GB | 色  |
|----|--------------------|------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|----|----|-----|-----|----|----|------|-------|-------|-------|---------|----|
|    |                    | 採取日時       | 時分    |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |    |    |     |     |    |    |      |       |       |       |         |    |
| 1  | 自然噴気時熱水            | 2019/11/20 | 15:05 | 8.37  | 5.13 | -    | 986  | 39.9 | 0.67 | 194  | -    | 1730 | -    | -    | 180   | 10 | -  | -   | -   | -  | NA | -    | 35    | <1    | -     | -       | 無色 |
| 2  | ポンプ揚湯時熱水           | 2019/11/24 | 0:30  | 8.290 | 5.07 | -    | 968  | 40.1 | 0.66 | 195  | -    | 1690 | -    | -    | 180   | 10 | -  | -   | -   | -  | NA | -    | 68    | 1     | -     | -       | 無色 |
| 3  | ポンプ揚湯時熱水           | 2019/11/24 | 15:35 | 8.31  | 5.14 | -    | 975  | 39.6 | 0.65 | 206  | -    | 1730 | -    | -    | 180   | 10 | -  | -   | -   | -  | NA | -    | 61    | <1    | -     | -       | 無色 |
| 4  | ポンプ揚湯時熱水           | 2019/11/25 | 6:35  | 8.34  | 5.22 | -    | 989  | 38.8 | 0.65 | 207  | -    | 1760 | -    | -    | 180   | 10 | -  | -   | -   | -  | NA | -    | 59    | <1    | -     | -       | 無色 |
| 5  | ポンプ揚湯時熱水           | 2019/11/25 | 21:40 | 8.34  | 5.24 | -    | 993  | 38.8 | 0.66 | 215  | -    | 1780 | -    | -    | 190   | 10 | -  | -   | -   | -  | NA | -    | 58    | <1    | -     | -       | 無色 |
| 6  | ポンプ揚湯時熱水           | 2019/11/26 | 12:30 | 8.22  | 5.25 | -    | 1020 | 38.9 | 0.66 | 219  | -    | 1790 | -    | -    | 180   | 11 | -  | -   | -   | -  | NA | -    | 66    | <1    | -     | -       | 無色 |
| 7  | ポンプ揚湯時熱水           | 2019/11/27 | 4:35  | 8.339 | 5.27 | -    | 1010 | 38.8 | 0.66 | 216  | -    | 1790 | -    | -    | 180   | 11 | -  | -   | -   | -  | NA | -    | 55    | <1    | -     | -       | 無色 |
| 8  | ポンプ揚湯時熱水           | 2019/11/27 | 20:35 | 8.13  | 5.33 | -    | 1010 | 38.7 | 0.66 | 228  | -    | 1800 | -    | -    | 180   | 11 | -  | -   | -   | -  | NA | -    | 70    | <1    | -     | -       | 無色 |
| 9  | ポンプ揚湯時熱水<br>安定量揚湯時 | 2019/11/28 | 16:10 | 8.22  | 5.33 | -    | 1010 | 38.9 | 0.67 | 224  | -    | 1810 | -    | -    | 180   | 11 | -  | -   | -   | -  | NA | -    | 65    | <1    | -     | -       | 無色 |
| 10 | ポンプ揚湯時熱水<br>安定量揚湯時 | 2019/11/29 | 16:20 | 8.20  | 5.32 | -    | 1010 | 38.9 | 0.65 | 225  | -    | 1820 | -    | -    | 180   | 11 | -  | -   | -   | -  | NA | -    | 67    | <1    | -     | -       | 無色 |
| 11 | ポンプ揚湯時熱水<br>安定量揚湯時 | 2019/11/30 | 16:10 | 8.18  | 5.32 | -    | 1010 | 39.0 | 0.65 | 228  | -    | 1810 | -    | -    | 180   | 11 | -  | -   | -   | -  | NA | -    | 69    | <1    | -     | -       | 無色 |
| 12 | ポンプ揚湯時熱水<br>安定量揚湯時 | 2019/12/1  | 15:30 | 8.17  | 5.33 | 0.35 | 1020 | 39.0 | 0.64 | 227  | 2.1  | 1820 | 5.92 | 0.30 | 180   | 11 | ND | 0.6 | 0.1 | 71 | NA | <0.1 | 68    | <1    | -69.1 | -9.85   | 無色 |

## トリチウム分析

| 試料名         | 採取日       | 水 (H <sub>2</sub> O) |        | 硫酸イオン (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) |                   |                               |
|-------------|-----------|----------------------|--------|--|-------------------|-------------------------------|
|             |           | <sup>3</sup> H 濃度    |        | δ <sup>34</sup> S                      | δ <sup>18</sup> O | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|             |           | T.U.                 | Bq/L   |  |                   |                               |
| 弟子屈TS No.12 | 2019/12/1 | <0.30                | <0.036 | +18.5                                  | +2.5              | 180                           |

## 地化学温度

| Na-K Fournier79 | Na-K Gigg88 |
|-----------------|-------------|
| 146.4           | 139.6       |

参考 (2017年度報告書より抜粋)

| 源泉名    | pH   | °C   | EC (mS/cm) | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Cl <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> |
|--------|------|------|------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 6号     | 8.23 | 94.0 | 3.84       | 713             | 36             | 1.14             | 121              | 1190            | 150                           | 77                            | 0                             |
| 摩周     | 8.70 | 37.6 | 0.26       | 51.9            | 1.87           | 0.02             | 3.58             | 17.6            | 28                            | 81                            | 2                             |
| 桜丘     | 7.84 | 69.0 | 2.32       | 372             | 6.16           | 0.05             | 111              | 401             | 170                           | 13                            | 0                             |
| 道の駅    | 9.84 | 32.5 | 0.34       | 75.8            | 0.79           | 0                | 0.06             | 12.3            | 38                            | 58                            | 13                            |
| 農協     | 8.56 | 36.2 | 0.39       | 74.8            | 2.48           | 0.04             | 2.15             | 35.9            | 70                            | 55                            | 1                             |
| 枅瀉     | 9.24 | 38.5 | 0.21       | 46.9            | 2.25           | 0                | 0.01             | 11.7            | 21                            | 42                            | 2                             |
| 飯村     | 9.00 | 65.0 | 1.26       | 249             | 2.84           | 0.02             | 11.6             | 150             | 300                           | 33                            | 1                             |
| 大道     | 9.02 | 46.0 | 0.93       | 114             | 2.5            | 0.02             | 86.6             | 22.9            | 380                           | 26                            | 1                             |
| 行木     | 8.32 | 48.6 | 1.62       | 347             | 19.5           | 0.16             | 3.89             | 272             | 15                            | 370                           | 3                             |
| 菅野     | 7.36 | 69.3 | 9.58       | 1780            | 35.3           | 0.76             | 424              | 3360            | 130                           | 19                            | 0                             |
| TS SP5 | 8.80 | 87.7 | 3.81       | 340.9           | 29.2           | 0                | 67.1             | 571.1           | 58.4                          | 107.4                         | 7.2                           |

# 弟子屈TS井試料腐植物質分析結果

## TOC測定結果

TOC：全有機炭素

| 分析項目     | 単位   | 弟子屈 TS 井 2019 No.12 |
|----------|------|---------------------|
| TOC(ろ過前) | mg/L | 2.8                 |
| TOC(ろ過後) | mg/L | 2.8                 |

## アルカリ可溶分のTOC測定結果

| 分析項目                     | 単位   | 弟子屈 TS 井 2019 No.12 |
|--------------------------|------|---------------------|
| TOC                      | mg/L | 2.7                 |
| フルボ酸 換算濃度 <sup>(*)</sup> | mg/L | 5.7                 |

(\*)1: TOC が全てフルボ酸と仮定した場合(段戸フルボ酸の炭素含有率 47.57%を用いて計算)

## アルカリ可溶分の三次元蛍光測定結果

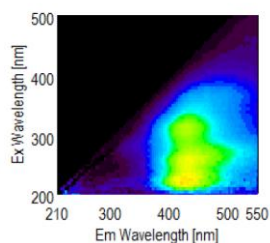
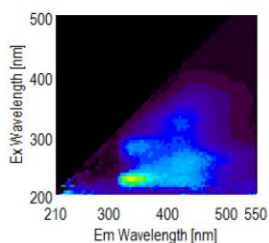
| 分析項目                  | 単位   | 弟子屈 TS 井 2019 No.12 |
|-----------------------|------|---------------------|
| QSU 値 <sup>(*)2</sup> | QSU  | $16.5 \times 10^4$  |
| フルボ酸 換算濃度             | mg/L | 3.6                 |

(\*)2: 腐植物質が蛍光を示す波長域の蛍光強度の総和より算出した QSU 値である。  
また、段戸産フルボ酸 1(mg/L)の相対蛍光強度は、 $45.3 \times 10^3$ (QSU)とする。

## 3次元蛍光スペクトル

弟子屈 TS 井 2019 No.12 (試料 6.25 倍希釈相当)

標準物質(段戸フルボ酸(2 μg/mL))



## 【参考】

高野他：道衛研所報66 (2016)

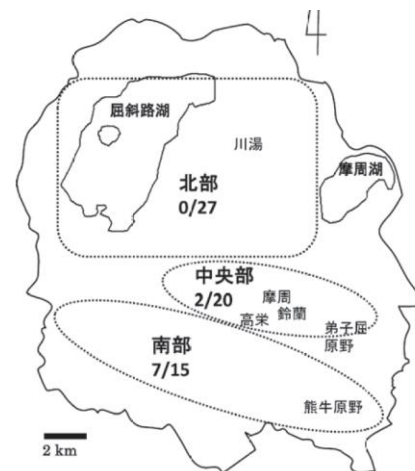


図1 弟子屈町の主な温泉所在地と平成7年度から平成26年度までに調査した弟子屈町北部、中部及び南部の温泉のうち褐色に着色した温泉の割合

表1 平成7年度から平成26年度まで調査した弟子屈町内で湧出した温泉水で褐色の着色が認められた温泉水

| 湧出地        | 調査日        | 色調      | pH  | Fe (mg/kg) | Mn (mg/kg) | 腐植質 (mg/kg) | 泉質          |
|------------|------------|---------|-----|------------|------------|-------------|-------------|
| 熊牛原野(南部)   | 平 7/7/5    | 淡黄色澄明   | 8.8 | 0.1        | <0.1       | 未測定         | アルカリ性単純温泉   |
| 熊牛原野(南部)   | 平 11/10/8  | 微弱褐色澄明  | 8.6 | <0.1       | 0.1        | <0.1        | ナトリウム-塩化物温泉 |
| 弟子屈原野(中央部) | 平 13/5/14  | 弱黄色澄明   | 9.1 | 2.2        | 0.2        | <0.1        | アルカリ性単純温泉   |
| 弟子屈原野(南部)  | 平 16/1/27  | 弱褐色澄明   | 8.7 | 0.1        | <0.1       | 5.9         | アルカリ性単純温泉   |
| 熊牛原野(南部)   | 平 16/12/16 | 弱黄色澄明   | 8.7 | 0.2        | <0.1       | 1.1         | ナトリウム-塩化物温泉 |
| 摩周(中央部)    | 平 17/2/14  | 極微黄色澄明  | 9.4 | 0.3        | <0.1       | <0.1        | アルカリ性単純温泉   |
| 熊牛原野(南部)   | 平 21/2/24  | 微黄色澄明   | 8.7 | 0.2        | 0.1        | <0.1        | ナトリウム-塩化物温泉 |
| 熊牛原野(南部)   | 平 21/8/10  | 淡黄褐色澄明  | 8.9 | 0.2        | 0.2        | 4.9         | アルカリ性単純温泉   |
| 熊牛原野(南部)   | 平 23/2/17  | 微弱黄褐色澄明 | 9.0 | 0.2        | 0.1        | <0.1        | アルカリ性単純温泉   |

十勝川温泉(笹井ホテル、共同1号井、町営3号混合泉)  
分析：(株)環境総合科学

**腐植質：2.7mg/L**

# 温泉分析書及び別表 (道薬検センター)

## 温泉分析書

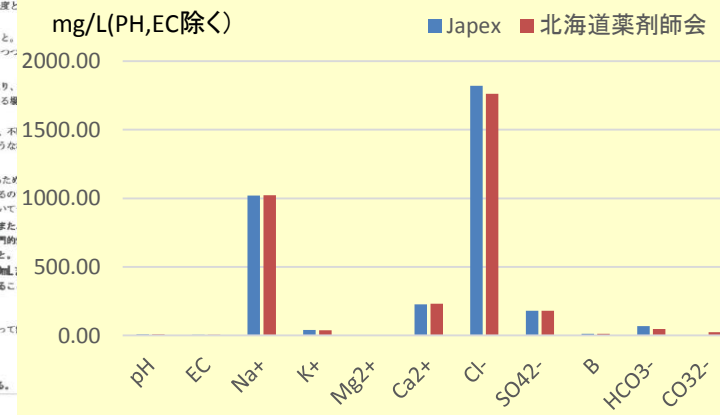
|   |  |
|---|--|
| 道薬検温第 1232 号  |  |
| 1 申請者   | 北海道川上郡弟子屈町中央2丁目3番1号<br>弟子屈町長 徳永 哲雄                             |
| 2 源泉名および湧出地   | 温泉(源泉名 中央源泉)<br>川上郡弟子屈町中央1丁目13-1                               |
| 3 湧出地における調査および試験成績  |  |
| (イ) 調査および試験者  | : 一般財団法人 北海道薬剤師会公衆衛生検査センター 阿部 憲慎                               |
| (ロ) 調査および試験年月日  | : 令和元(2019)年11月29日   |
| (ハ) 泉温  | : 102.0℃(気温: -2℃) (二) 湧出量: 602 l/min(動力揚送)                     |
| (ホ) 知覚的試験   | : 無色透明 弱塩味 ほとんど無臭 (ガス付随)                                       |
| (ヘ) pH値   | : 8.2  |
| (ト) 電気伝導率   | : 0.59 S/m (25℃) (チ) ラドン(Rn):                                  |
| 4 試験室における試験成績   |  |
| (イ) 試験者   | : 一般財団法人 北海道薬剤師会公衆衛生検査センター 吉田 博文                               |
| (ロ) 分析終了の年月日  | : 令和元(2019)年12月9日  |
| (ハ) 知覚的試験   | : 無色透明 弱塩味 ほとんど無臭 (採水後 10 時間)                                  |
| (ニ) 密度  | : 1.0005 g/cm <sup>3</sup> (20℃/4℃)                            |
| (ホ) pH値   | : 8.13   |
| (ヘ) 蒸発残留物   | : 3.453 g/kg (130℃)  |
| 5 試料1kg中の成分: 分量および組成  |  |
| (イ) 陽イオン  | (ロ) 陰イオン   |
| 水素イオン H <sup>+</sup>  | ふっ化物イオン F <sup>-</sup>   |
| ナトリウムイオン Na <sup>+</sup>  | 塩化物イオン Cl <sup>-</sup>   |
| カリウムイオン K <sup>+</sup>  | 硫酸イオン OH <sup>-</sup>  |
| アンモニウムイオン NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                              | 硫酸水素イオン HS <sup>-</sup>  |
| マグネシウムイオン Mg <sup>2+</sup>  | チオ硫酸イオン S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>            |
| カルシウムイオン Ca <sup>2+</sup>   | りん酸イオン HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                          |
| アルミニウムイオン Al <sup>3+</sup>  | 硫酸イオン SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                            |
| マンガンイオン Mn <sup>2+</sup>  | 炭酸水素イオン HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                          |
| 鉄(Ⅱ)イオン Fe <sup>2+</sup>  | 炭酸イオン CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                            |
| 鉄(Ⅲ)イオン Fe <sup>3+</sup>  |  |
| 計   | 計  |
| 1294  | 2013   |
| 57.11   | 55.08  |
| 100   | 100  |
| (ハ) 遊離成分  |  |
| 非遊離成分   | 非遊離成分  |
| メタケイ酸 H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>                               | メタ亜硫酸 HAsO <sub>2</sub>  |
| メタほう酸 HBO <sub>2</sub>  |  |
| 計   |  |
| 226.0   | 3.33   |
| 溶存物質(ガスのものを除く) 3.532 g/kg   |  |
| 溶存ガス成分  |  |
| 遊離二酸化炭素 CO <sub>2</sub>   | 0.5 0.01   |
| 遊離硫化水素 H <sub>2</sub> S   | 0.0 0.00   |
| 計   | 0.5 0.01   |
| 成分総計 3.533 g/kg   |  |
| (二) その他微量成分   | アルミニウムイオン: 0.01mg/kg 亜鉛イオン: 0.016mg/kg<br>カドミウム、銅、鉛及び総水銀 検出せず。 |
| 6 泉質  | : ナトリウム・カルシウム-塩化物温泉 (低張性弱アルカリ性高温泉)                             |
| 7 禁忌症、適応症   | : 「温泉分析書別表」中5に記載する。  |
| 令和元(2019)年12月9日   |  |
| 登録分析機関 登録番号 北海道第2号<br>札幌市豊平区平岸1条8丁目6番6号<br>一般財団法人 北海道薬剤師会公衆衛生検査センター |  |

## 温泉分析書別表

衛研依第7-125号

|   |                            |
|---|----------------------------|
| 1 源泉名: 中央源泉   | 2 湧出地: 北海道川上郡弟子屈町中央1丁目13-1 |
| 3 温泉分析申請者: 川上郡弟子屈町中央2丁目3番1号 弟子屈町長 徳永 哲雄   |                            |
| 4 泉質: ナトリウム・カルシウム-塩化物温泉<br>(低張性弱アルカリ性高温泉) (旧泉質名: 含塩化土類-食塩泉)   |                            |
| 5.1 禁忌症は次のとおりである。   |                            |
| (1) 温泉の一般的禁忌症(浴用)<br>病気の活動期(特に熱のあるとき)、活動性の結核、進行した悪性腫瘍又は高度の貧血など身体衰弱の著しい場合、少し動くと息苦しくなるような重い心臓又は肺の病気、むくみのあるような重い腎臓の病気、消化管出血、目に見える出血があるとき、慢性的病気の急性増悪期。  |                            |
| (2) 泉質別禁忌症(浴用)<br>該当項目なし。   |                            |
| (3) 含有成分別禁忌症(飲用)<br>該当項目なし。   |                            |
| 5.2 適応症は次のとおりである。   |                            |
| (1) 療養泉の一般的適応症(浴用)<br>筋肉若しくは関節の慢性的な痛み又はこわばり(関節リウマチ、変形性関節症、腰痛症、神経痛、五十肩、打撲、捻挫などの慢性期)、運動麻痺における筋肉のこわばり、胃腸機能の低下(胃がもたれる、腸がガスがたまると)、軽症高血圧、耐糖能異常(糖尿)、軽い高コレステロール血症、軽い喘息又は肺気腫、自律神経不安定症、痔の痛み、ストレスによる諸症状(睡眠障害、うつ状態など)、病後回復期、疲労回復、健康増進。  |                            |
| (2) 泉質別適応症(浴用)<br>きりきず、末梢循環障害、冷え性、うつ状態、皮膚乾燥症。   |                            |
| (3) 泉質別適応症(飲用)<br>萎縮性胃炎、便秘。   |                            |
| 6 入浴又は飲用上の注意  |                            |
| (1) 浴用の方法及び注意 温泉の浴用は、以下の事項を守って行う必要がある。<br>ア 入浴時の注意<br>(ア) 食事の直前、直後及び飲酒後の入浴は避けること。経前状態での入浴は避けること。(イ) 過度の疲労時には身体を休めること。(ウ) 運動後30分程度の間は身体を休めること。(エ) 高齢者、子供及び身体の不自由な人は、1人での入浴は避けることが望ましいこと(オ) 浴槽に入る前に、手足から擦り湯を以て温度に慣らすとともに、身体を洗い流すこと。(カ) 入浴時、特に腎臓系疾患の患者などは尿水状態等にならないよう、あらかじめコップ一杯程度の水分を補給しておくこと。<br>イ 入浴方法<br>(イ) 入浴温度 高齢者、高血圧症若しくは心臓病の人又は脳卒中を経験した人は42℃以上の高温浴は避けること。(イ) 入浴時 心臓機能の低下している人は、全身浴よりも半身浴又は部分浴が望ましいこと。(ウ) 入浴回数 入浴開始後30分程度、1日4回(朝1回、昼1回、夕方1回、夜1回)程度とする。<br>(エ) 入浴時間 入浴温度により異なるが、1回当たり、初めは3〜10分程度とする。<br>ウ 入浴中の注意<br>(ア) 湯船を離れ、一般に手足を軽く動かす程度にして静かに入浴すること。<br>(イ) 湯船を離れ、又は気分が不良になった時は、近くの人に助けを求めつつ入浴後の注意<br>(ア) 身体に付着した温泉成分を温水で洗い流す。タオルで水分を拭き取り、泉液(例えば酸性水や硫酸等)や必要に応じて温泉消毒等が行われているコップ一杯程度の水分を補給すること。<br>オ 湯あたり 温泉浴後、おおよそ3〜1週間後に、気分不快、不眠状態が続いている間は、入浴を中止するか、又は回数減らし、このようなその他の 湯槽水の清潔を保つため、浴槽にタオルは入れないこと。 |                            |
| (2) 飲用の方法及び注意 温泉は、湧出後、時間の経過とともに変化がみられるため泉質に適合する用い方をしなければ、かえって身体に不利に作用する場合もあるため当該施設の取組等は新鮮な温泉を用いるとともに、源泉及び飲用法について<br>ア 源泉飲用に際しては、専門的知識を有する医師の指導を受けること。また15歳以下の人については、原則的には飲用を避けること。ただし、専門的飲用法は決められた場所、源泉を直接摂取した新鮮な温泉を飲用すること。<br>エ この温泉はひよきを含むため、温泉飲用の1日量は130ml。<br>オ 効果は、自身専用又は使い捨てのコップなど衛生的なものを使用すること。<br>カ 効果は一般に食事の30分程度前に行うことが望ましいこと。<br>キ 効果から飲用目的で温泉を常時持ち帰らないこと。<br>ク 飲用する際には、飲用にご注意すること。(注) 飲用とは、うがいや湯で洗っている人は効果をおこなわないこと。  |                            |
| (注) この別表は、温泉法第18条による温泉に必要な参考資料となるものである。   |                            |
| 令和元(2019)年12月10日  |                            |
| 決定者 北海道立衛生研究所長  |                            |

## 参考: 分析値の比較

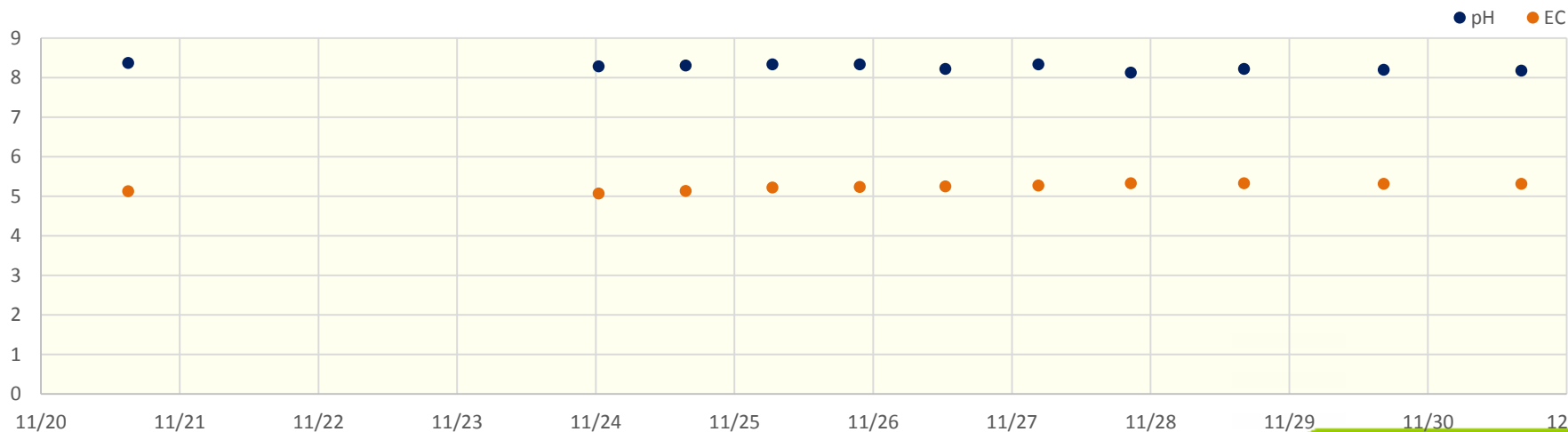
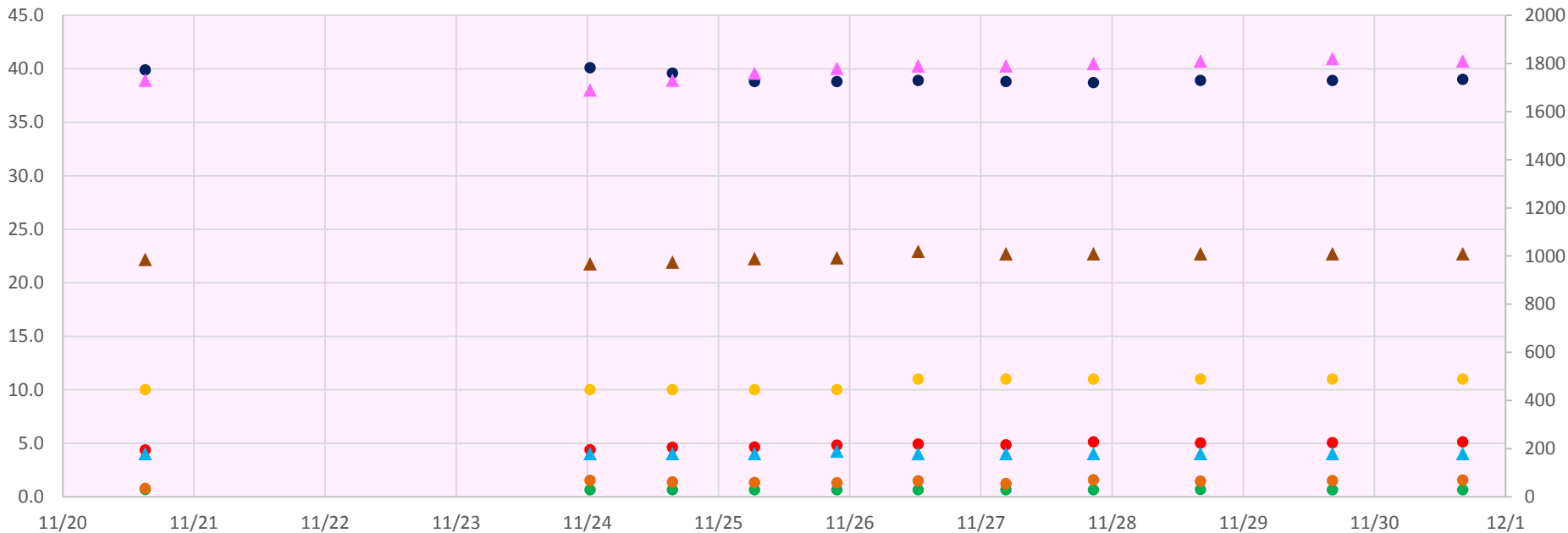


# 噴出試験期間中の熱水分析値経時変化

(mg/L)

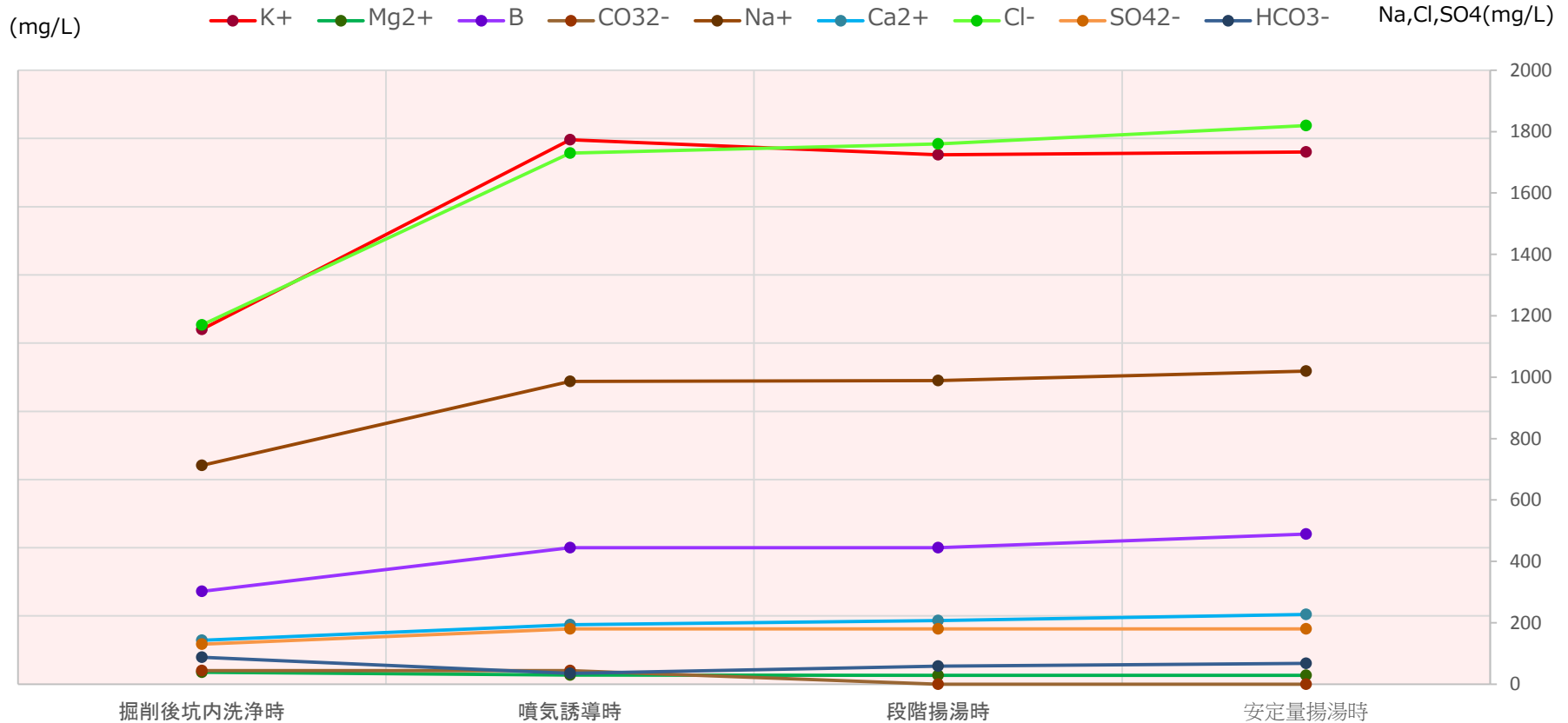
● K+ ● Mg2+ ● B ▲ Na+ ● Ca2+ ▲ Cl- ▲ SO42- ● HCO3-

Na,Cl,SO4(mg/L)



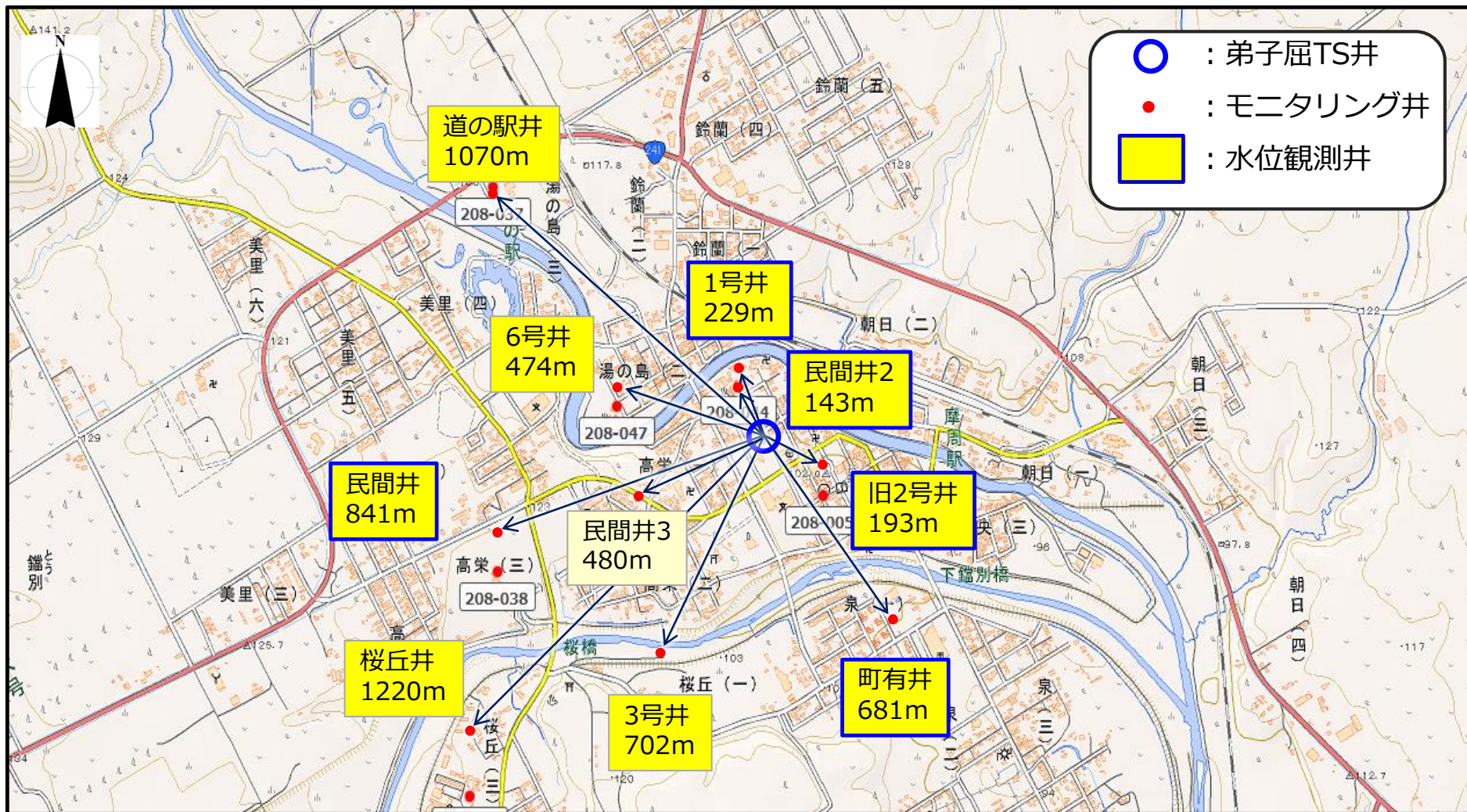


# 弟子屈TS井の熱水分析値経時変化

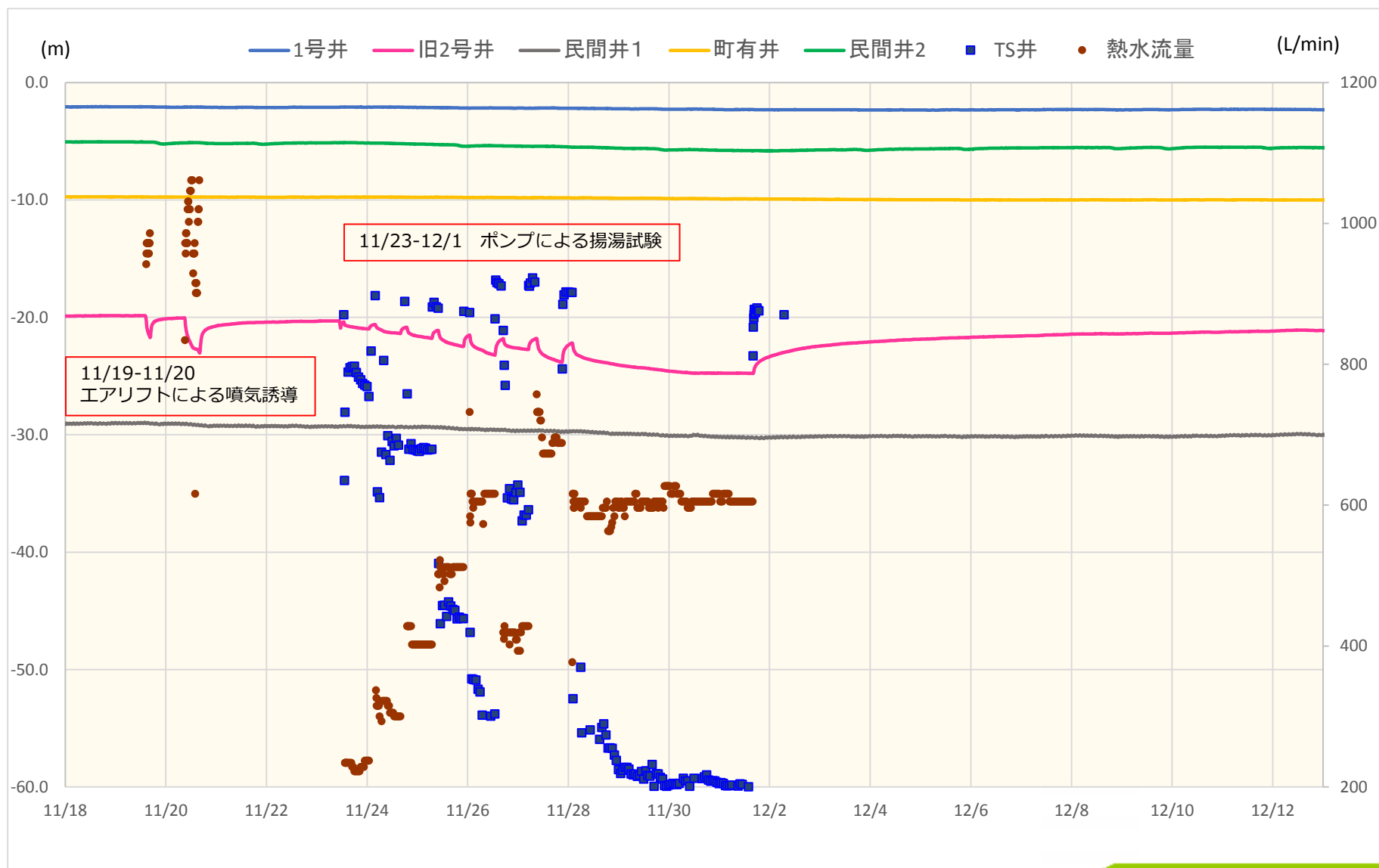


# 温泉モニタリング井位置図

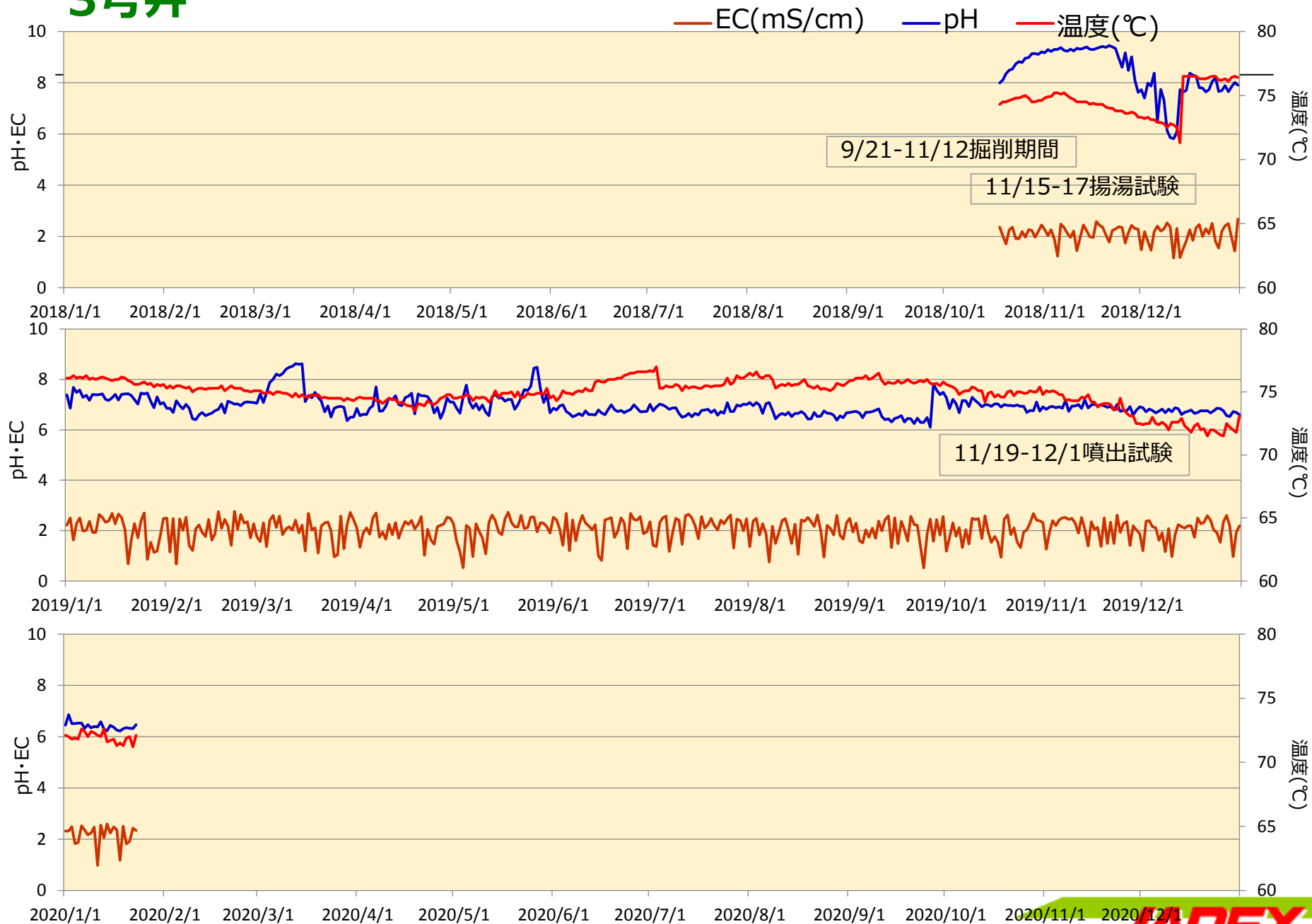
- 観測点を追加し、TS井に近い地点（民間井2）での水位観測を実施。



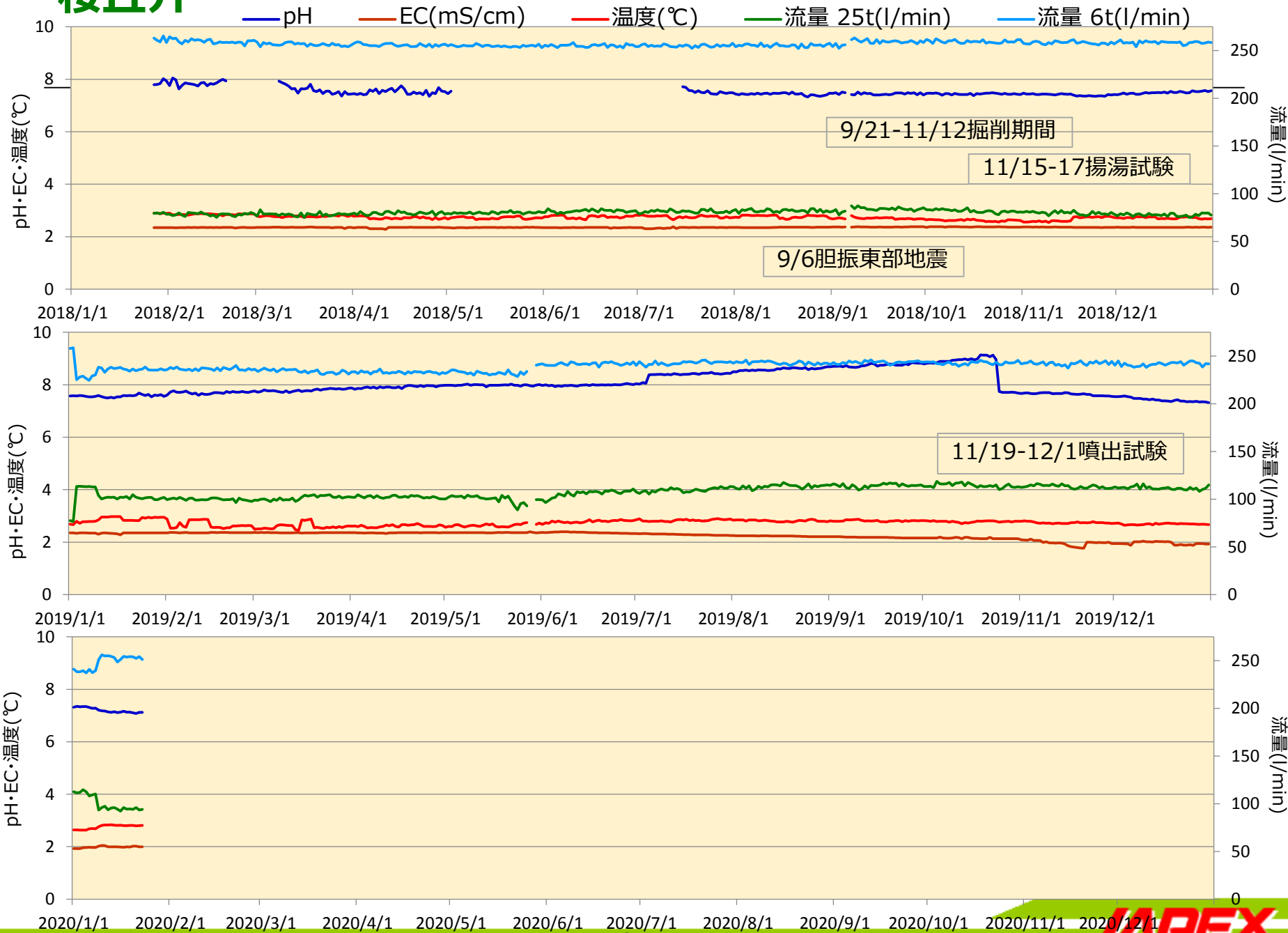
# 噴出試験時モニタリング井水位変化（全期間）



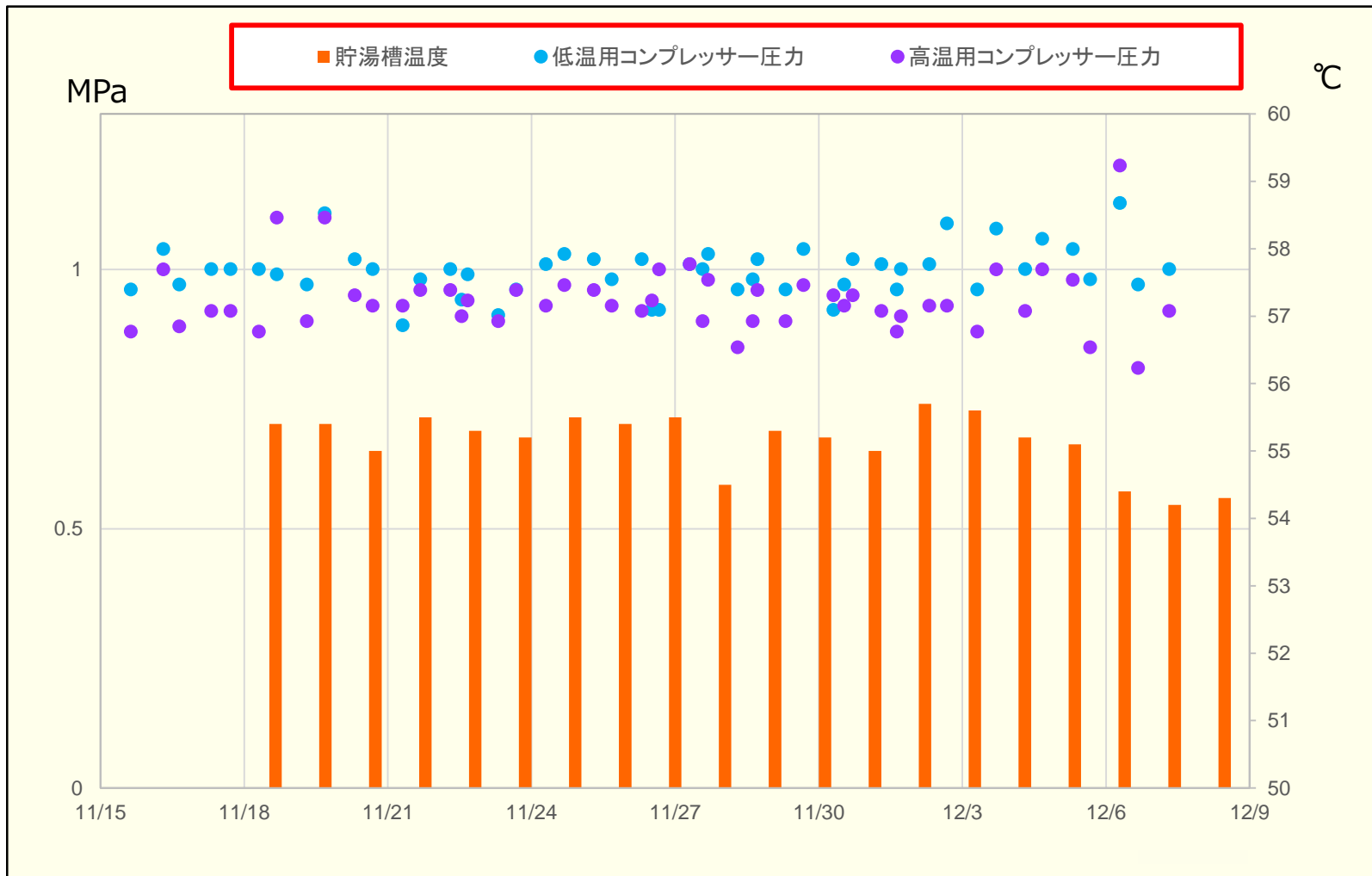
# 3号井



# 桜丘井



# 民間井 3 モニタリング結果（噴出試験期間）



# 発電機の確認事項（第一実業回答例）

現時点で、100kW級のバイナリー発電機の納入実績を有するのは、第一実業とIHI。神戸製鋼は販売休止。なお、IHIは新たな機種を2020年度より販売計画しており、現在ヒアリング中のため、**選定は次年度に持ち越しとする。**

| 右の条件でのバイナリー発電について以下にお答えください。                    | 熱水温度：116℃（ポンプ加圧）<br>熱水量：500ℓ /分  | 理想的（最大出力）な熱水温度・熱水量<br>熱水温度：133℃ 熱水量：834ℓ /分<br>※1 | 熱水温度：98℃（エアリフト）<br>熱水量：500ℓ /分  | 理想的（最大出力）な熱水温度・熱水量<br>熱水温度：95℃ 熱水量：917ℓ /分<br>※1 |
|---|----------------------------------|---|---|--|
| 発電機の型式  | 発電機名：MT型                         |   | 発電機名：XLT型   |  |
| 発電端出力   | 99.3kW                           | 125kW ※1  | 92kW  | 125kW ※1   |
| 送電端出力   | 74.5kW                           | 100kW ※1  | 67kW  | 100kW ※1   |
| 冷却水条件   | 冷却水温度：15℃<br>冷却水量（循環量）：2,500ℓ /分 | 冷却水温度：15℃ ※1<br>冷却水量：2,500ℓ /分 ※1                 | 冷却水温度：15℃<br>冷却水量：4,000ℓ /分   | 冷却水温度：15℃ ※1<br>冷却水量：4,000ℓ /分 ※1                |
| 冷却水冷却システムに関する提案<br>（どのようなシステムが最適と考えるか、記載ください。）  | 空冷冷却器により冷却水を増水する方式<br>※2         |   | 空冷冷却器により冷却水を増水する方式<br>（ただし、本案はXLT型であり、冷却水循環量240m <sup>3</sup> /h（4,000ℓ /分）は水量が多く、空冷冷却器で増水する場合、大柄な装置寸法と動力になる） |  |
| 冷却システムの騒音値                                      | ○○ dB（1m） ※2                     |   | ○○ dB（1m） ※2  |  |
| 発電機の寸法  | W 1,360 × L 3,190 × H 2,277 mm   |   | W 1,468 × L 3,210 × H 2,295 mm  |  |
| 重量  | 3,200 kg                         |   | 2,900 kg  |  |
| 回転速度  | 26,500 rpm                       |   | 24,500 rpm  |  |
| 周波数   | 50/60 Hz                         |   | 50/60 Hz  |  |
| 電圧  | 380～480 V                        |   | 380～480 V   |  |
| 媒体  | R245fa                           |   | R245fa  |  |
| 騒音値   | 85 dB（1m）                        |   | 85 dB（1m）   |  |
| 納入実績（別表でも可）                                     | 国内納品実績 計42台（うち地熱向け38台）           |   | 国内納品実績 計15台（うち地熱向け5台）   |  |
| 標準納期、引き渡し条件                                     | 御下命後12か月                         |   | 御下命後12か月  |  |
| 基礎土木工事の標準施工例                                    | 基礎工事は当社にて対応実績無し                  |   | 基礎工事は当社にて対応実績無し   |  |
| 発電装置一式（発電機、冷却水冷却システム、熱交換器、熱水タンク等の設置工事費を含む）の概略価格 | 130百万円 ※3                        |   | 135百万円 ※3   |  |
| 基礎土木工事の概略費用                                     | 基礎工事は当社にて対応実績無し                  |   | 基礎工事は当社にて対応実績無し   |  |
| 一般的なメンテナンス費用                                    | 2～2.5百万円/年（平均） ※3                |   | 2～2.5百万円/年（平均） ※3   |  |
| ※1,3は参考値 2は別途                                   |                                  |   |   |  |

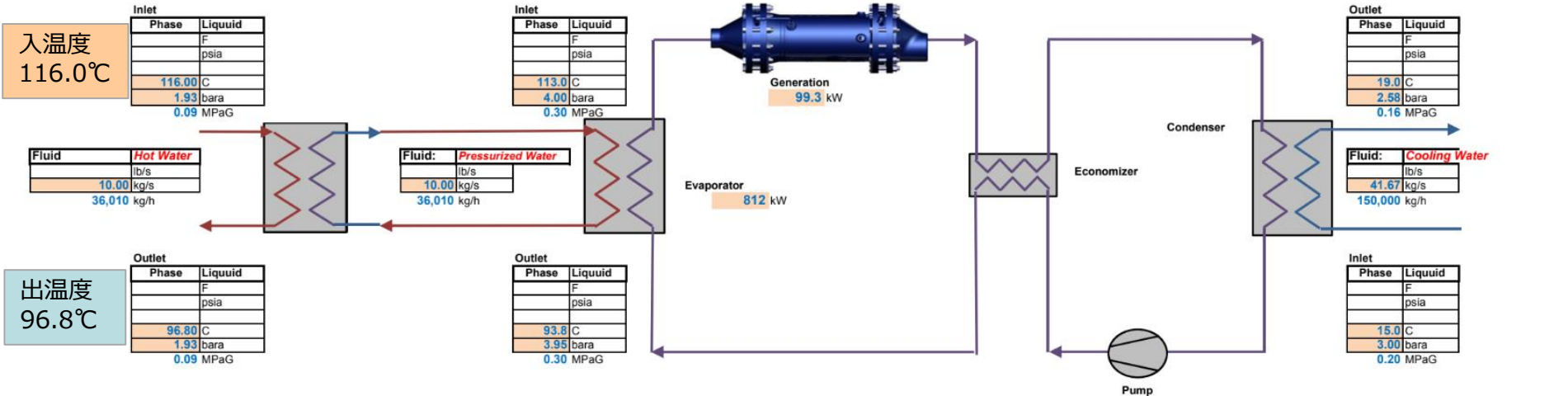
# 第一実業（アクセスエナジー）プロセスフロー図(MT)



Access Energy - ORC Process Model

|                |              |
|----------------|--------------|
| Project:       | JAPEX 廠 弟子屈  |
| Site location: | HW116C CW15C |
| Provided by:   |              |
| Date:          | 23-Dec-19    |
| Revision:      | 0            |

| Ambient Temperature |      |                   |
|---------------------|------|-------------------|
|                     | F    | Relative Humidity |
|                     | 15.0 | %                 |
|                     | C    |                   |





# 第一実業（アクセスエネルギー）プロセスフロー図(XLT)



Access Energy - ORC Process Model

|                |             |
|----------------|-------------|
| Project:       | JAPEX 殿 XLT |
| Site location: | HW95C CW15C |
| Provided by:   |             |
| Date:          | 27-Jan-20   |
| Revision:      | 0           |

Ambient Temperature

|        |                   |
|--------|-------------------|
| F      | Relative Humidity |
| 25.0 C | %                 |

入温度  
95.0°C

| Inlet | Phase | Vapor     |
|-------|-------|-----------|
|       | F     |           |
|       |       | psia      |
|       |       | 95.0 C    |
|       |       | 1.01 bara |
|       |       | 0.00 MPaG |

| Inlet | Phase | Liquid    |
|-------|-------|-----------|
|       | F     |           |
|       |       | psia      |
|       |       | 92.0 C    |
|       |       | 2.50 bara |
|       |       | 0.15 MPaG |

| Outlet | Phase | Liquid    |
|--------|-------|-----------|
|        | F     |           |
|        |       | psia      |
|        |       | 19.5 C    |
|        |       | 2.21 bara |
|        |       | 0.12 MPaG |

| Fluid | Hot Water |
|-------|-----------|
| lb/s  | 8.33      |
| kg/s  | 30,000    |

| Fluid | Hot Water |
|-------|-----------|
| lb/s  | 8.33      |
| kg/s  | 30,000    |

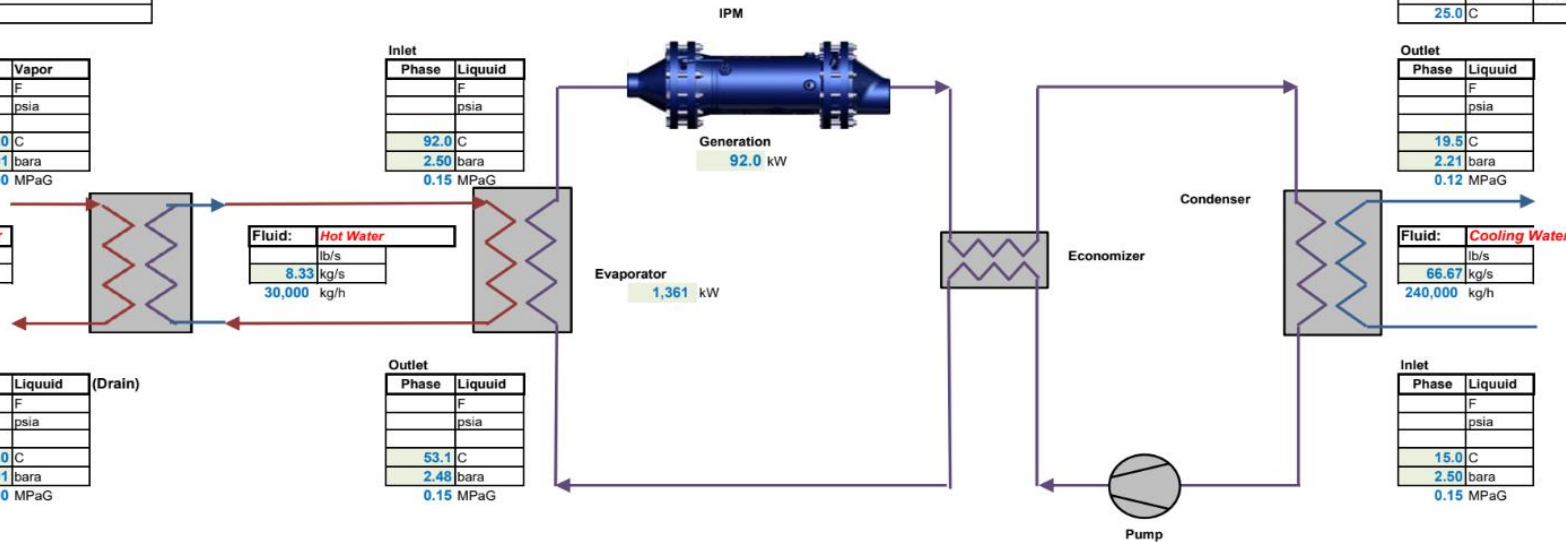
| Fluid | Cooling Water |
|-------|---------------|
| lb/s  | 66.67         |
| kg/s  | 240,000       |

出温度  
56.0°C

| Outlet | Phase | Liquid    | (Drain) |
|--------|-------|-----------|---------|
|        | F     |           |         |
|        |       | psia      |         |
|        |       | 56.0 C    |         |
|        |       | 1.01 bara |         |
|        |       | 0.00 MPaG |         |

| Outlet | Phase | Liquid    |
|--------|-------|-----------|
|        | F     |           |
|        |       | psia      |
|        |       | 53.1 C    |
|        |       | 2.48 bara |
|        |       | 0.15 MPaG |

| Inlet | Phase | Liquid    |
|-------|-------|-----------|
|       | F     |           |
|       |       | psia      |
|       |       | 15.0 C    |
|       |       | 2.50 bara |
|       |       | 0.15 MPaG |



# 来年度の事業検討内容（バイナリー発電）

## 町中エリアのバイナリー発電の推進に向けた調査・検討

### 発電設備設計

- ・最適なバイナリー発電設備の選定、基本設計
- ・1号井を還元井として能力確認
- ・系統接続

### 敷地レイアウト

- ・敷地工事設計、周辺設備設計

### 温泉 モニタリング

- ・温泉モニタリングの継続実施と地域給湯モニタリングとの統合検討

---

# 熱供給事業

# 3年目の調査内容（地域温泉熱供給）

## 温泉給湯事業の実施に向けた調査・検討

### 熱供給システム /レイアウト 検討

- ・ TS井の噴出試験結果を踏まえて、バイナリー発電所～弟子屈小学校～町中既設配管網/公共井（1号井）+地下還元システムを接続する熱水配管網・流量制御系と、小学校内の熱水利用システムを検討する（建築設計事務所等と共同）。
- ・ 弟子屈小学校への熱水配管敷設ルートを検討する（釧路総合振興局釧路建設管理部 弟子屈出張所と協議）。
- ・ 給湯用ポンプ/熱交換器の設置位置等について、バイナリー発電設備の配置（冷却システムの選定含）と併せて検討する。

### 地域給湯 モニタリング

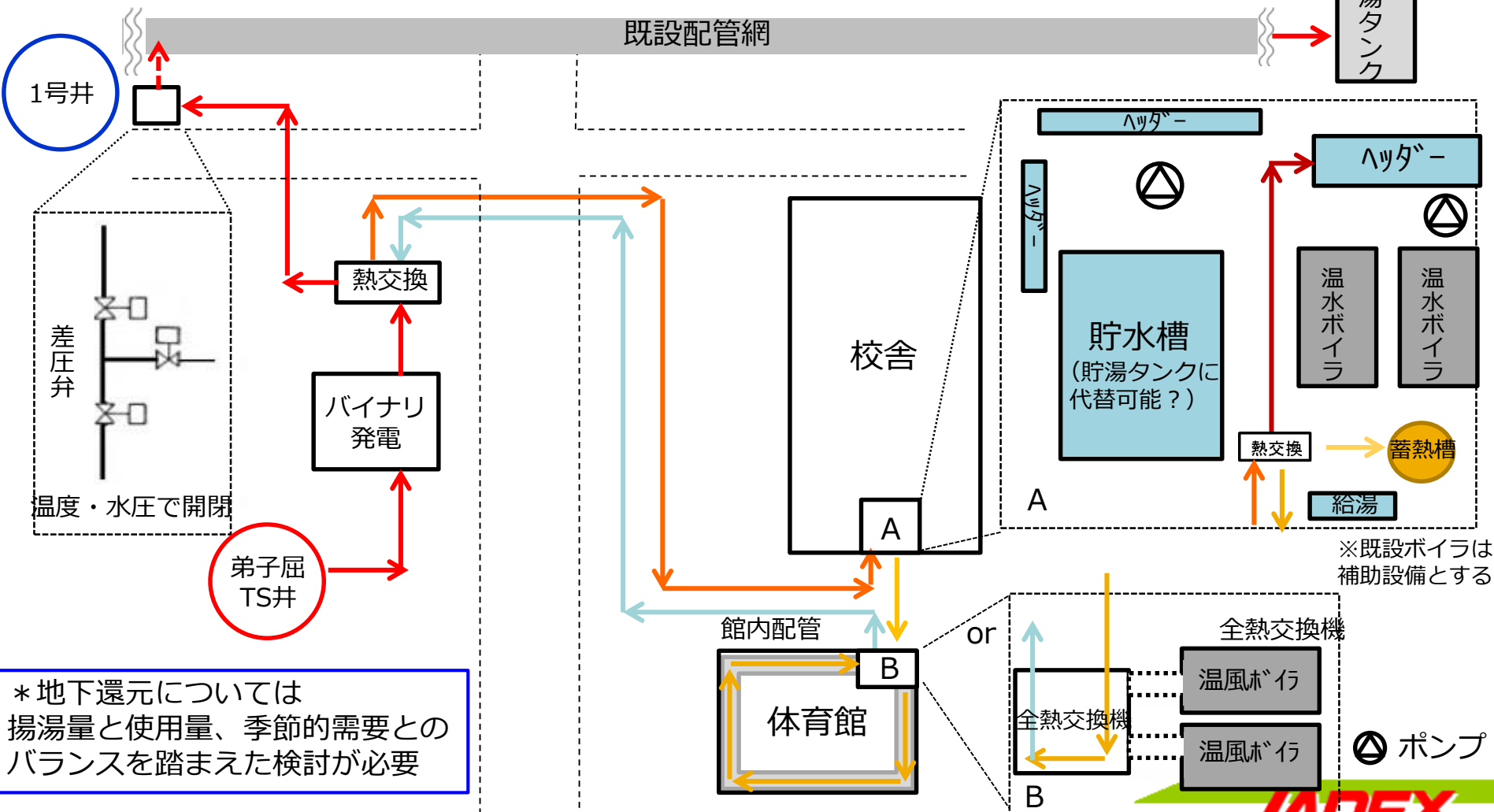
- ・ 町中温泉配管ネットワークの実態把握と制御機能を高めるため、同配管ネットワークの主要結節点における流量・温度・圧力の計測、貯湯タンクの水位（残量）計測とタンク水位に応じた送出ポンプの制御システムを検討する。9月下旬より取付け実施、完了。

### 経済性評価 の精査

- ・ 温泉熱利用により削減される燃料費と、上記の熱水利用システム整備に必要な設備投資等から経済性の評価と適用可能性のある補助金を調査する。
- ・ 水中ポンプ活用に伴う、送電端出力減による経済性低下と熱供給にともなう重油消費節減額による効果算入。

# 弟子屈小学校における熱水活用の設計

- 昨年度のシステム改善検討をもとに概念設計を行う（既存設備・スペースの利活用等）。
  - 温水の配管を小学校校舎棟の既存暖房設備へ（既存ボイラ設備は予備）
  - 校舎棟から体育館へ温水配管を接続（館内で循環空気を暖める）



\* 地下還元については揚湯量と使用量、季節的需要とのバランスを踏まえた検討が必要

# 弟子屈小学校現地調査

## 第1回調査 (2019年10月30-31日)

- ・ 実施設計図と、実際のシステム構成・配管ルート等の整合性の確認（目視、写真撮影）
- ・ タンク式の給湯設備の有無、有りの場合はボイラー稼働かを確認
- ・ 床暖房設備の稼働確認
- ・ 発電後の熱水を小学校へ送水するにあたっての、既存ボイラー室内での配管の取り回し方法を確認

## 第2回調査 (2020年1月6日-17日)

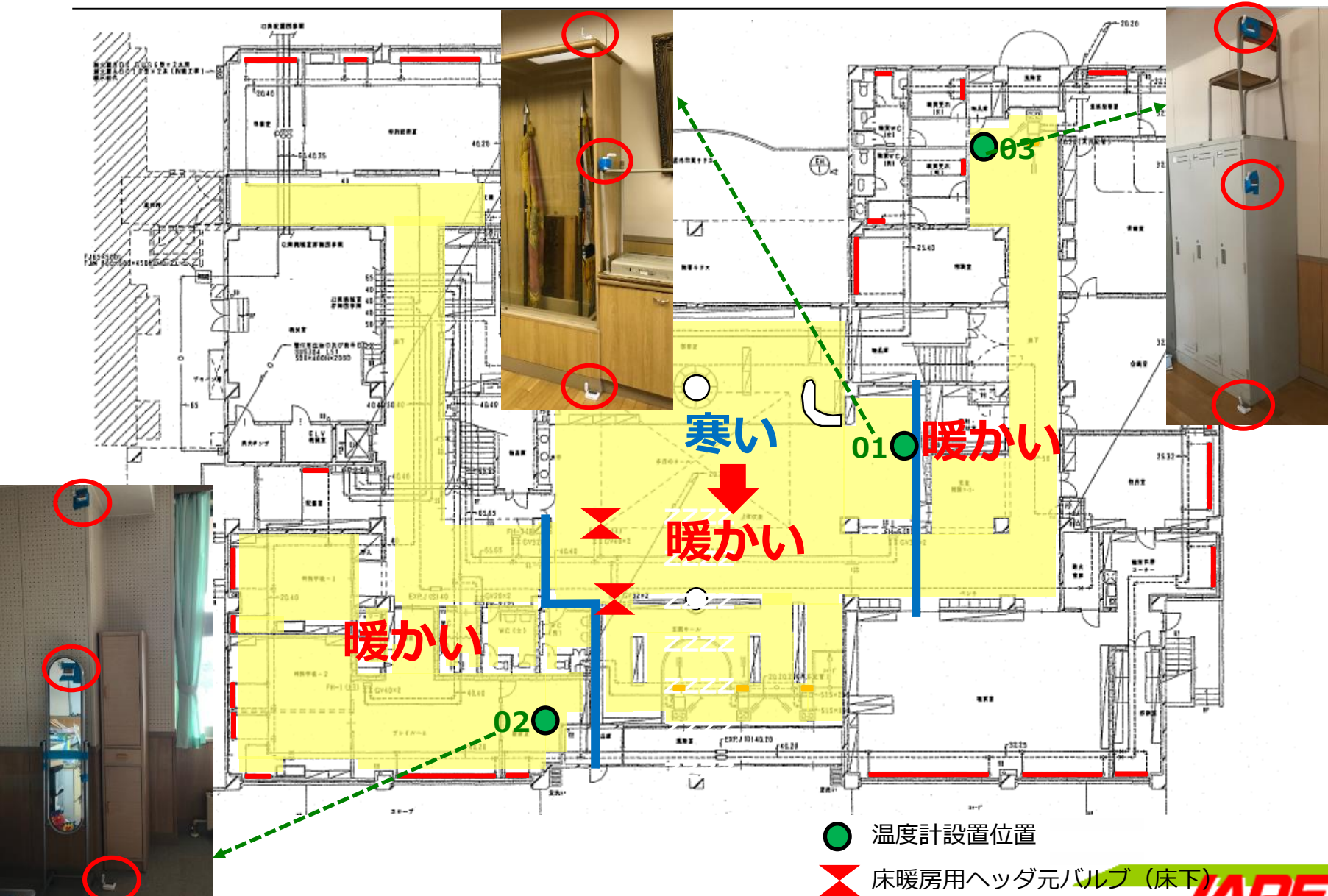
- ・ 厳寒期における床暖房設備の連続的な（5日程度）稼働による性能確認
- ・ 屋体棟の改善案についての調査
- ・ 床暖房設備の不具合要因の解明

## 取りまとめ (～2020年2月28日)

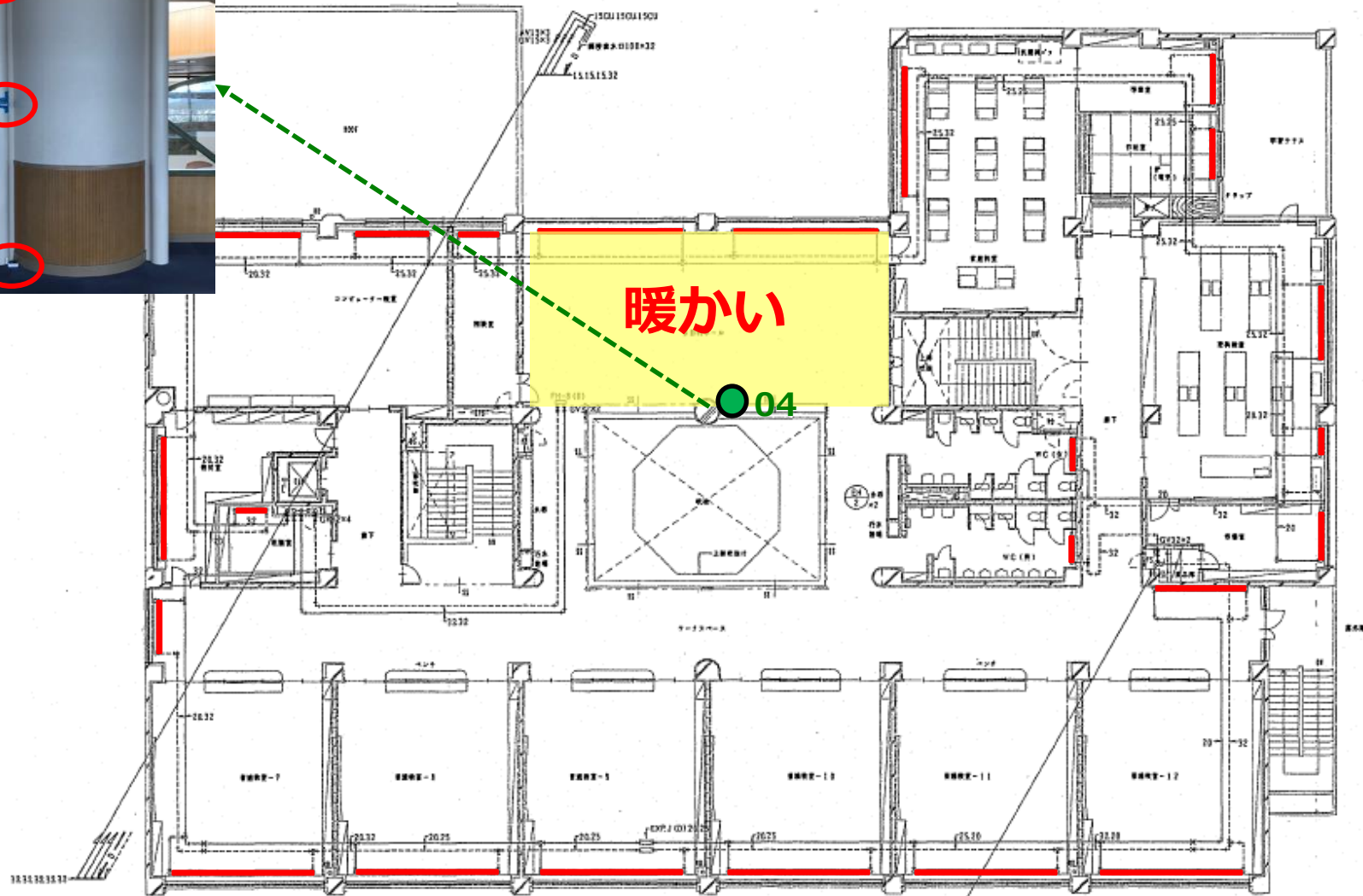
- ・ 第1回、第2回調査の結果および噴出試験結果を踏まえた暖房/給湯システムの設計
  - ✓ 必要設備（熱交換器、ポンプ、調節弁類、配管）の設置に伴う課題整理等

以上を建築設計事務所、設備事業者とともに実施する。

# 第2回調査における計測器設置位置と暖房効果範囲（1階）



# 第2回調査における計測器設置位置と暖房効果範囲（3階）

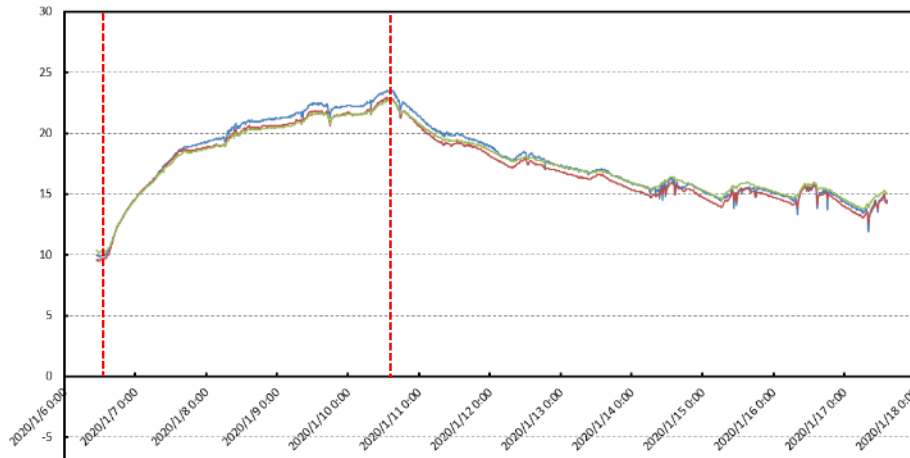




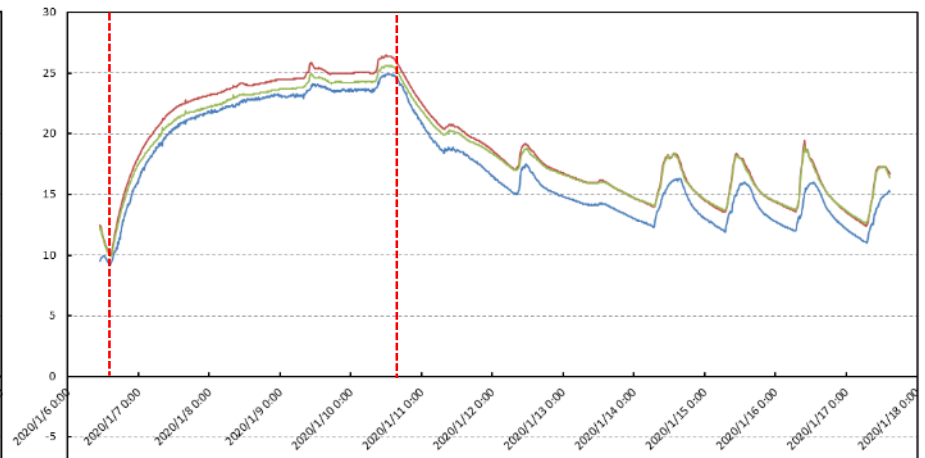
# 第2回調査結果（床暖房稼働時の温度推移）

初日にボイラーを最大温度設定して床暖房を稼働し、3日目にボイラー設定温度を下げ、5日目に床暖房を停止した。温度計設置した各地点で、以下の通りの温度推移を確認した。

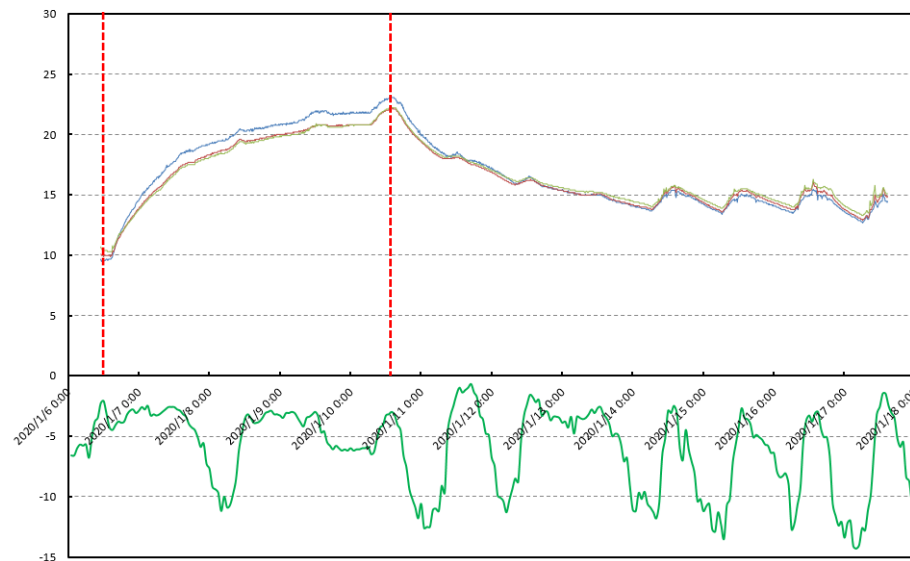
01\_1F多目的ホール



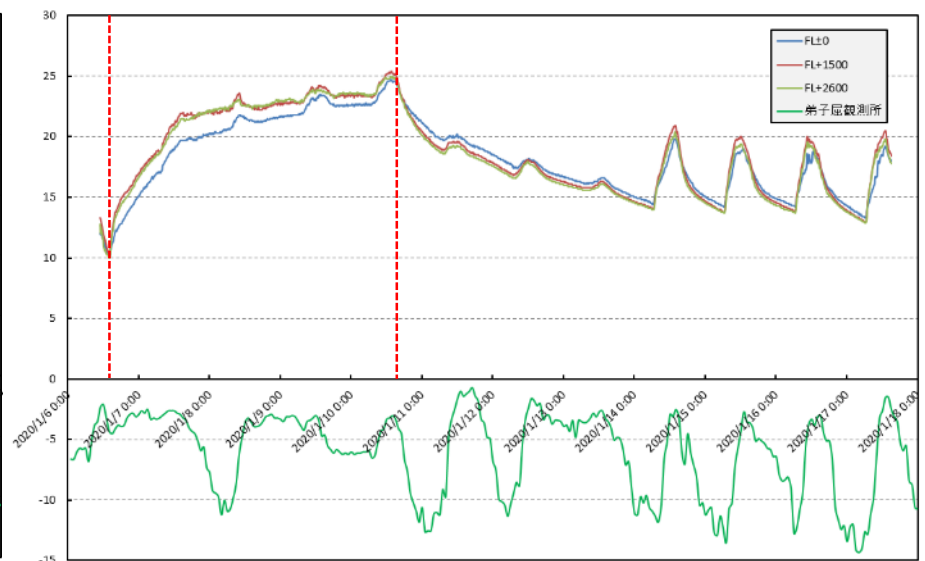
02\_観察室



03\_職員更衣室前



04\_3F多目的ホール



# 弟子屈小学校への温水配管ルートと道道53号線の横断方法

- 営林署跡地と弟子屈小学校の間を通る道道弟子屈53号線の管理者である釧路総合振興局建設管理部へ配管横断について確認し、以下の順に検討をすすめる。

## ① 町中既設配管を利用する

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

## 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

## ③ 架空型配管を新規敷設する

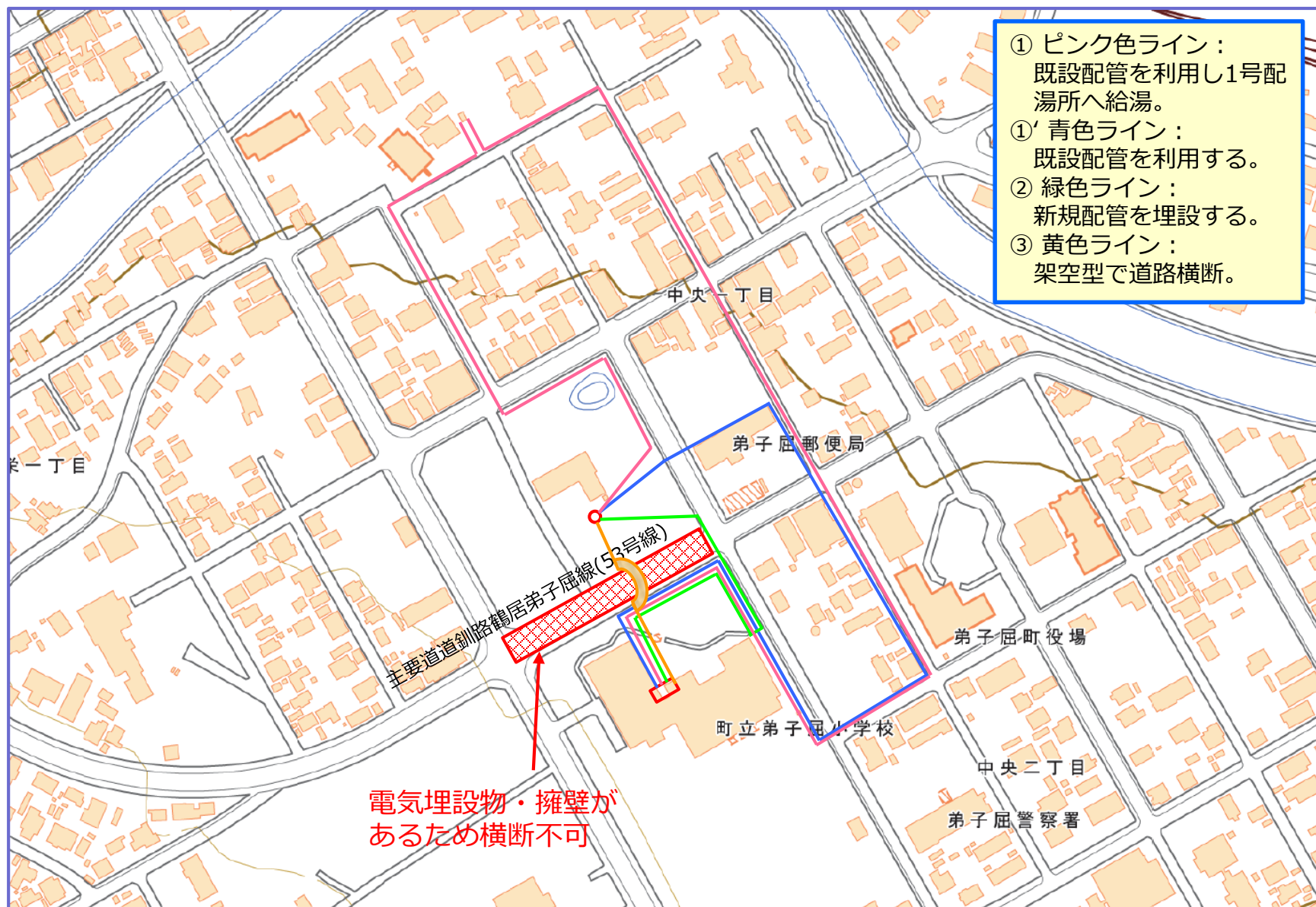
上空4.8m以上、他の占有者(電気事業者)  
との協議が必要  
設置後の維持管理について協定が必要



# 弟子屈小学校への配管ルートと比較

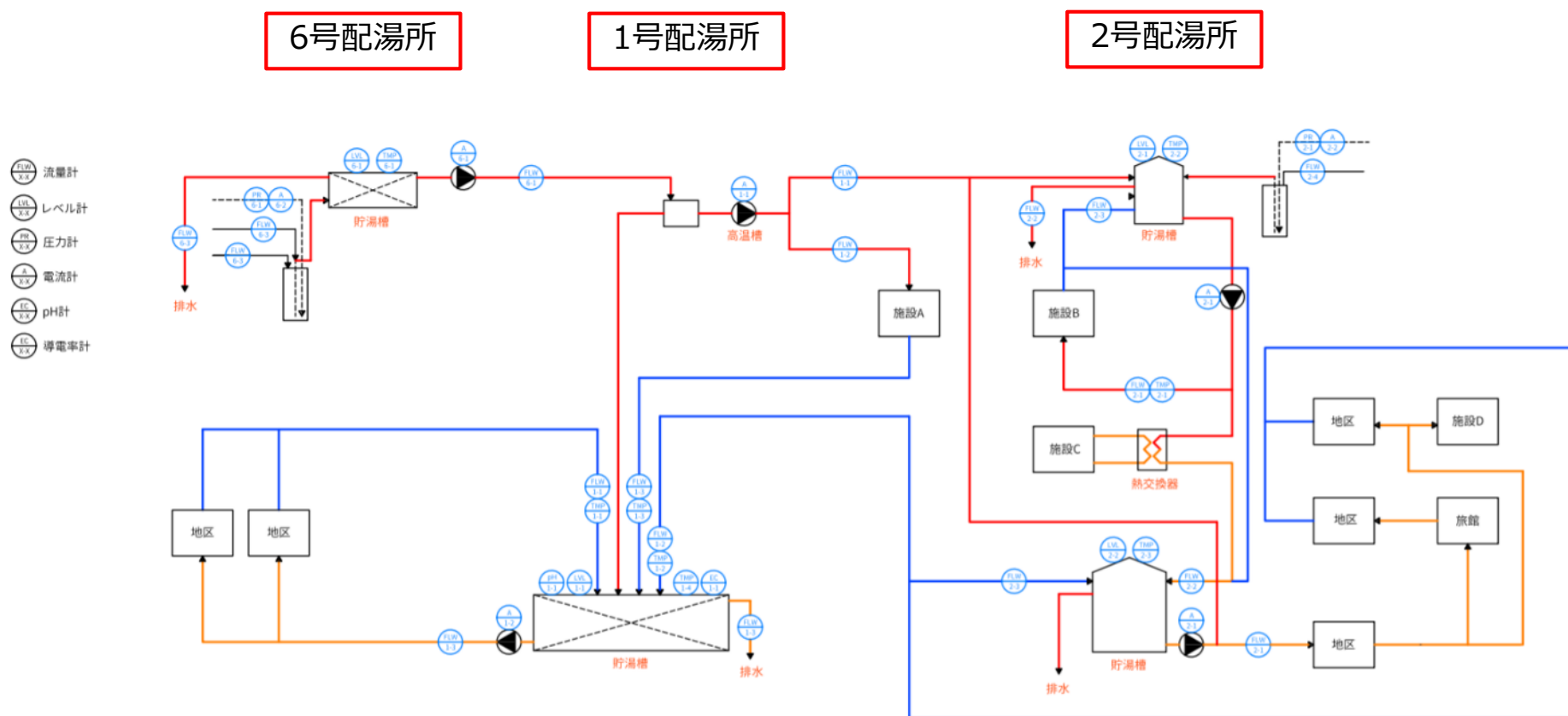
|                                | ① 町中既設配管を利用  | ①' 町中既設配管を利用   | ② 埋設配管の新規敷設   | ③ 架空配管の新規敷設   |
|--------------------------------|--|--|---|---|
| 高温温泉水と温水との熱交換器（HS-W W 熱交換器）の場所 | 学校敷地<br>（または既存温泉配管近傍地）   | 学校敷地<br>（または既存温泉配管近傍地）   | 営林署跡地   | 営林署跡地   |
| 温泉水配管                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 営林署跡地から1号配湯所（小学校への熱供給がなくても必要）</li> <li>・ 既存配管と熱交換器間（熱交換器設置場所による長さが変化）</li> </ul> <p>1号配湯所から2号高温温泉槽への温泉水の量を増やすことは可能か？<br/>警察に伸びている高温温泉水配管を小学校まで伸ばすことができるか？</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 営林署跡地から郵便局北側既存未利用配管への接続</li> <li>・ 既存配管と熱交換器間（熱交換器設置場所による長さが変化）</li> </ul> <p>1号配湯所から2号高温温泉槽への温泉水の途中から温泉水の量を増やすことは可能か？<br/>警察に伸びている高温温泉水配管を小学校まで伸ばすことができるか？</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電機蒸発器（熱交換器）出口からHS-W W 熱交換器間（営林署跡地内）</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電機蒸発器（熱交換器）出口からHS-W W 熱交換器間（営林署跡地内）</li> </ul>  |
| 温水配管                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ HS-W W 熱交換器と校舎機械室内の間（学校敷地内？）</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ HS-W W 熱交換器と校舎機械室内の間（学校敷地内？）</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ HS-W W 熱交換器（営林署跡地内）から校舎機械室内の間</li> <li>・ 両敷地間の道道53号線を<b>地下埋設管</b>で横断</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ HS-W W 熱交換器（営林署跡地内）から校舎機械室内の間</li> <li>・ 両敷地間の道道53号線を<b>架空管</b>で横断</li> </ul>  |
| 許認可                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 町道占有許可</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 町道占有許可</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道道占有許可</li> <li>・ 通行止めのない推進工法での施工</li> <li>・ 通行止めのない維持管理方法</li> <li>・ ロードヒーティング箇所以外</li> <li>・ 擁壁箇所以外</li> <li>・ 町道占有許可</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 道道横断使用許可</li> <li>・ 地上高4.8m 以上の確保</li> <li>・ 他占有者（北電、NTT）との協議</li> <li>・ 雪庇対策等の厳しい維持管理協定の締結</li> <li>・ 町道占有許可（営林署敷地跡から小学校へ直接地下配管で結べば不要）</li> </ul> |

# 配管敷設ルート図

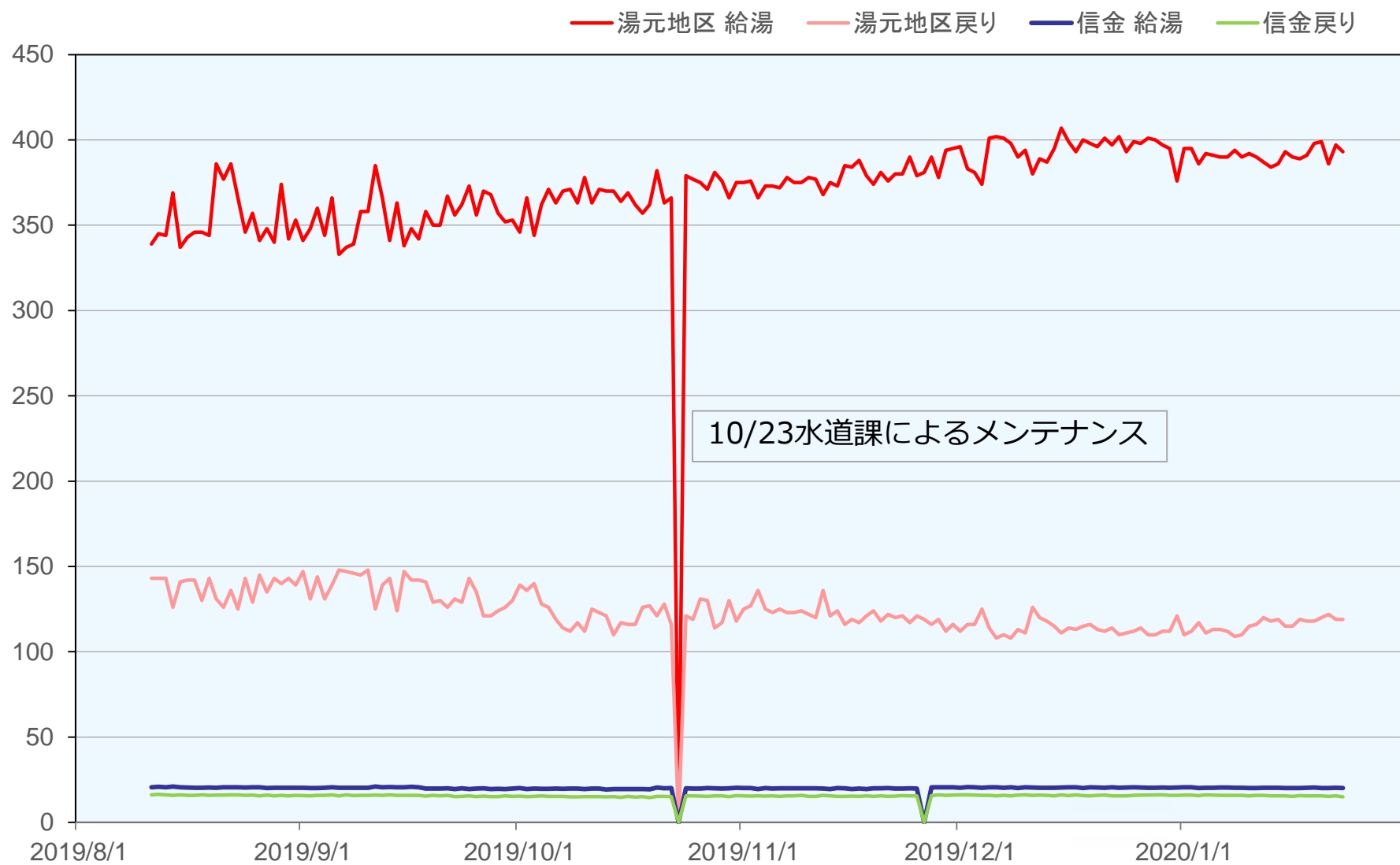


# 給湯モニタリング概要

- 町中温泉配管の利用実態の把握・「見える化」と、将来的な制御機能の可能性を検討するため、給湯モニタリング機器を設置し、継続的な計測を開始した。
- 将来的に、温泉モニタリングデータと統合した観測システムを設計する予定。

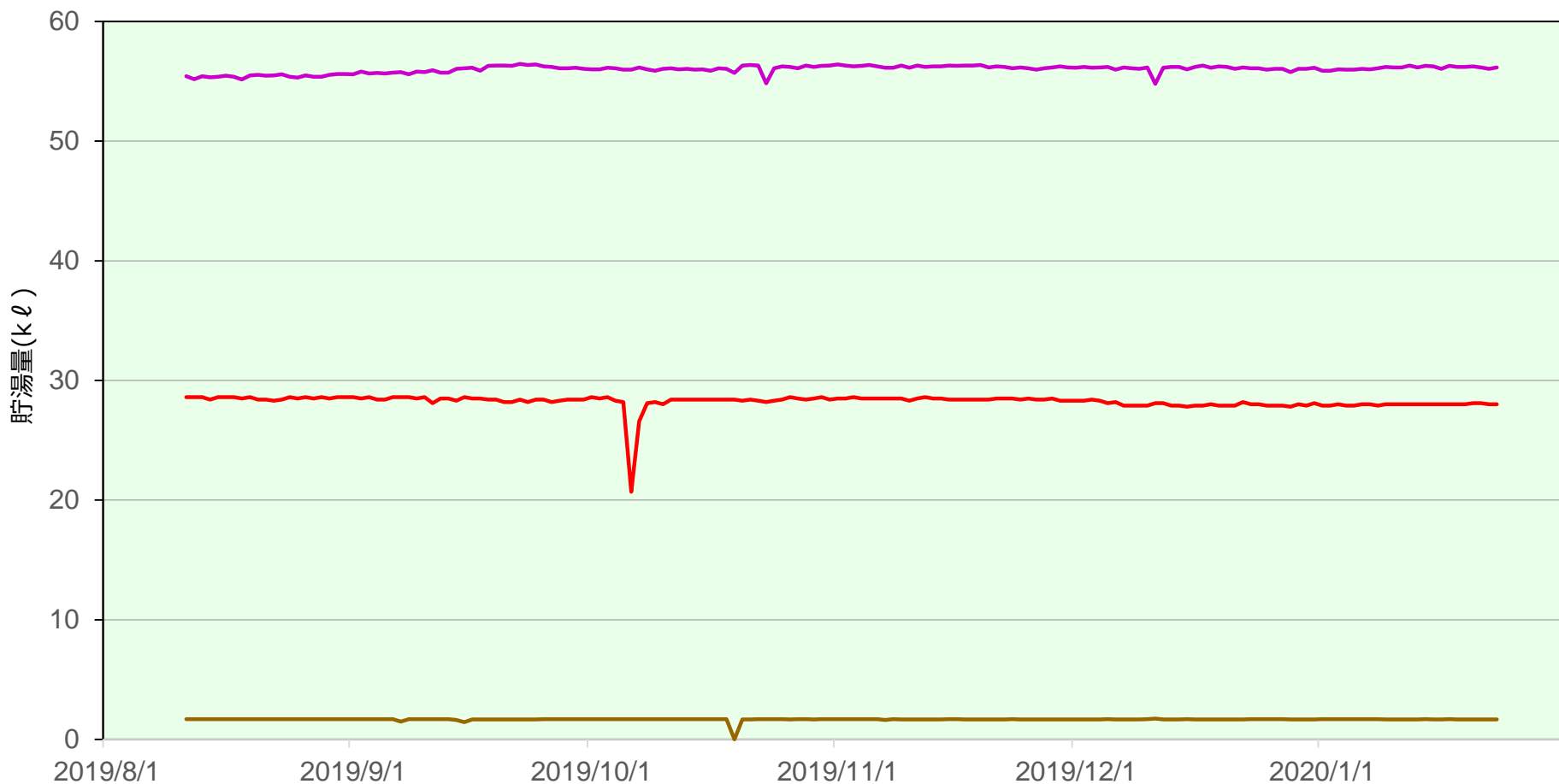


# 給湯モニタリング（1号配湯所）

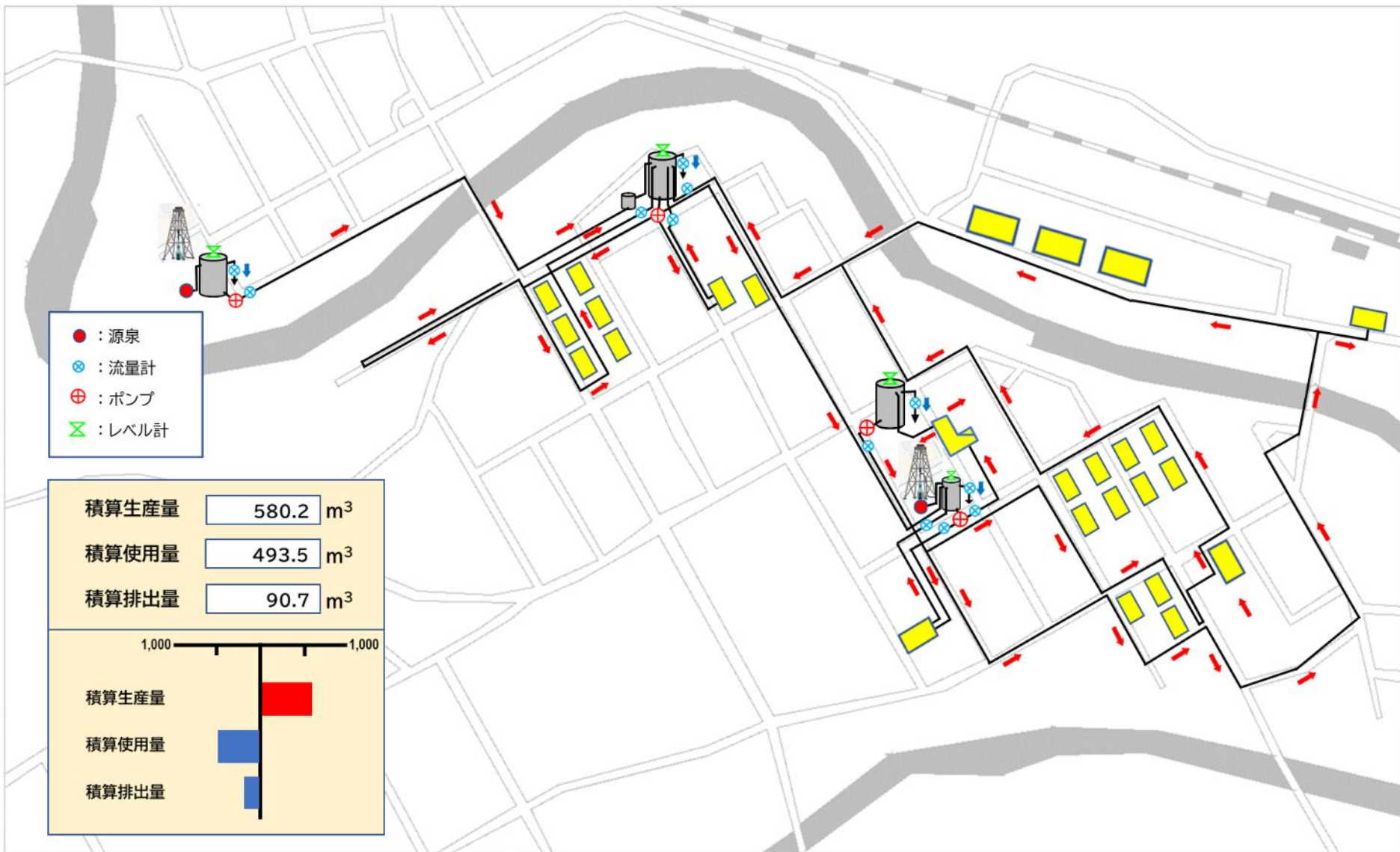


# 給湯モニタリング 貯湯量

— 1号配湯所中温槽貯湯量    — 2号源泉中温槽貯湯量    — 2号源泉高温槽貯湯量



# 給湯モニタリング「見える化」例





# 来年度の事業検討内容（地域温泉熱供給） ※道補助対象外も含む

## 温泉給湯事業の実施に向けた調査・検討

### 熱供給システムの 詳細設計

- ・バイナリー発電所～弟子屈小学校～町中既設配管網/公共井（1号井）＋地下還元システムを接続する熱水配管網・流量制御系の詳細設計
- ・新規複合施設に必要な熱供給バランス解析
- ・小学校内の熱水利用システムの詳細設計及び機械室再設計実施
- ・弟子屈小学校への熱水配管敷設ルートの特認取得
- ・給湯用ポンプ/熱交換器の設置位置等の詳細設計
- ・上記検討に必要な補助金の申請

### 地域給湯 モニタリング

- ・町中温泉配管ネットワークの主要結節点における流量・温度・圧力の計測を実施
- ・温泉モニタリングデータと統合した観測システムの設計（見える化）

# 参考：適用可能性のある補助金(環境省)



## 脱炭素イノベーションによる地域循環共生圏構築事業 (一部 総務省・経済産業省・国土交通省 連携事業)



【令和2年度予算(案) 8,000百万円(6,000百万円)】

【令和元年度補正予算(案) 600百万円】

2050年温室効果ガス総排出量80%削減の実現に向けた、地域循環共生圏の構築を目指します。

### 1. 事業目的

- 地域循環共生圏の構築に資する取組の実現の蓋然性を高めるとともに、地域の実施体制の構築を行う。
- 地域の自立・分散型エネルギーシステムや脱炭素交通モデル構築に向けた事業を支援し、将来的な地域循環共生圏の構築を目指す。

### 2. 事業内容

#### (1) 脱炭素型地域づくりモデル形成事業

- 地域の多様な課題に応える脱炭素型地域づくりモデル形成事業
- 脱炭素型地域づくりに向けた地域のネットワーク構築事業

#### (2) 地域の自立・分散型エネルギーシステムの構築支援事業

- 地域循環共生圏の構築に向けた取組の評価改善事業
- 地域の再エネ自給率向上を図る自立・分散型地域エネルギーシステム構築支援事業
- 激甚化する災害に対応したエネルギー自給エリア等構築支援事業
- 温泉熱等利活用による経済好循環・地域活性化促進実証事業

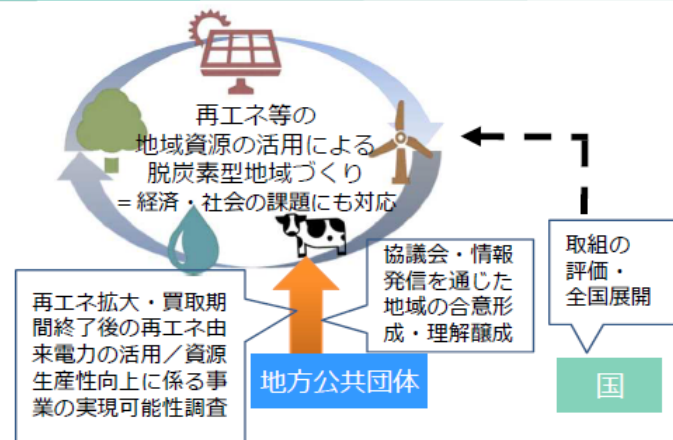
#### (3) 地域の脱炭素交通モデルの構築支援事業

- 自動車CASE活用による脱炭素型地域交通モデル構築支援事業
- グリーンスローモビリティの導入実証・促進事業
- 交通システムの低炭素化と利用促進に向けた設備整備事業

### 3. 事業スキーム

- 事業形態 委託事業 / 間接補助事業 (定額,2/3,1/2,1/3,1/4)
- 委託先及び補助対象 民間事業者・団体、地方公共団体等
- 実施期間 令和元年度～令和5年度

### 4. 事業イメージ



自立・分散型地域エネルギーシステム

お問合せ先： 地球環境局地球温暖化対策事業室ほか:03-5521-8339 大臣官房総合環境政策統括官グループ環境計画課ほか:03-5521-8233 水・大気環境局自動車環境対策課：03-5521-8303

# (1) 脱炭素型地域づくりモデル形成事業



地域循環共生圏構築の土台となる脱炭素型地域づくりを推進します。

## 1. 事業目的

- ・地域循環共生圏の構築に資する取組の実現の蓋然性を高めるとともに、地域の実施体制の構築を行う。
- ・地域資源の最大限の活用や地域間連携、さらに民間資金の活用により、地域の自律・分散型エネルギーシステムや脱炭素交通モデル構築などの事業を支援し、野心的な脱炭素社会の実現を目指す。
- ・地域の中核となる団体が軸となり、脱炭素地域づくりに向けたネットワークの構築を図ります。

## 2. 事業内容

### ① 地域の多様な課題に応える脱炭素型地域づくりモデル形成事業

- ・FIT買取期間終了後の再エネ由来電力の活用など地方公共団体と地元企業が連携した再エネの拡大／防災減災効果の向上を図る都市機能集約／高齢化社会に対応した都市部の交通転換や地域公共交通の脱炭素化等の事業検討を支援を行う。
- ・各地域の既存リソースを持続的に活用し、地域の資源生産性向上、地域経済の活性化を図る地域づくりを実現するための事業検討を支援を行う。
- ・地方公共団体が中心となり地域関係者と合意形成等を行う取組や、必要な情報や知見を周知する取組の支援を行う。

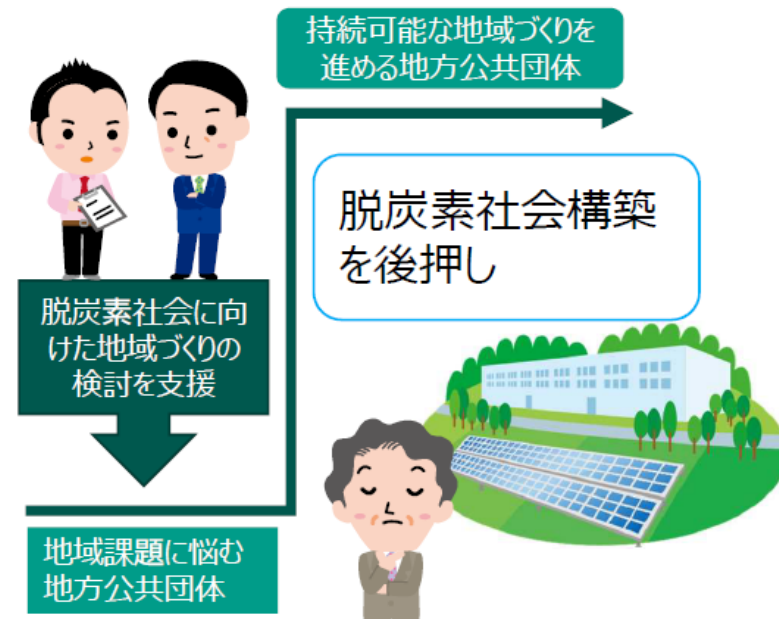
### ② 脱炭素型地域づくりに向けた地域のネットワーク構築事業

- ・地域の中核となる団体等が当該地域の脱炭素型地域づくりの先進例となるような取組に係る情報を収集し、全国に向けた情報発信を行う。また、脱炭素型地域づくりに向けて、地域に潜在するニーズと企業等のシーズとのマッチングを行う。

## 3. 事業スキーム

- 事業形態                    ①：間接補助事業（定額） / ②：委託事業
- 補助対象及び委託先      民間事業者・団体、地方公共団体等
- 実施期間                    令和元年度～令和5年度

## 4. 事業イメージ



## (2) 地域の自立・分散型エネルギーシステムの構築支援事業



### 地域の自立・分散型エネルギーシステムの構築を通じて地域循環共生圏の構築を図ります。

#### 1. 事業目的

- ・再生可能エネルギー自給率の高い自立・分散型エネルギーシステムの構築を通じて、2050年温室効果ガス総排出量80%削減のトリガーとなる先導的モデルを構築し、ひいては地域循環共生圏の構築を図ります。
- ・災害時はエネルギーの自給が可能であり、気候変動の緩和にも貢献するエネルギー自給エリアを形成します。
- ・温泉熱等の利活用を通じて経済好循環と地域活性化を図る地域づくりを促進します。

#### 2. 事業内容

- ① 地域循環共生圏の構築に向けた取組の評価改善事業
  - ・補助事業による設備等導入が、地域循環共生圏の構築に確実に繋がっているか評価し、持続的な運用管理に向けた助言を行う。
  - ・地域循環共生圏及び脱炭素社会を実現するために、自立分散型エネルギーシステムに求められる要素技術やシステム等を調査・整理し、支援、制度等の検討を行う。
  - ・補助事業による実現可能性調査や地域関係者と合意形成等の取組について、分析・検証を行い、助言を行いつつ、横断的・体系的に整理し、普及・展開に向けた制度等の検討を行う。
- ② 地域の再エネ自給率向上を図る自立・分散型地域エネルギーシステム構築支援事業
  - 計画策定、設備等導入支援を行う。
- ③ 激甚化する災害に対応したエネルギー自給エリア等構築支援事業
  - 計画策定、設備等導入支援を行う。
- ④ 温泉熱等利活用による経済好循環・地域活性化促進実証事業
  - ・温泉熱等を利活用し、地域単位でバイナリー発電や熱利用する事業に対して支援を行う。
  - ・全国温泉地自治体首長会議等で発信や、温泉熱等の利活用の促進を図る。

#### 3. 事業スキーム

- 事業形態 ①、④の一部：委託事業 ②、③、④の一部：間接補助事業（定額,2/3）
- 委託先及び補助対象 民間事業者・団体、地方公共団体等
- 実施期間 令和元年度～令和5年度

#### 4. 事業イメージ



自立・分散型地域エネルギーシステム

地域固有の熱源である温泉熱等の利活用による地域の経済好循環と地域活性化の促進を支援します。

## 1. 事業目的

- ① 地域固有の熱源である温泉熱等を利活用して地域単位で発電や熱利用を行う設備を導入し、経済好循環と地域活性化を図る省CO2型温泉地の好事例形成を支援
- ② 温泉熱等の利活用を通じて経済好循環と地域活性化を図る好事例を全国へ発信し、全国での温泉熱等を活用した地域づくりを促進

## 2. 事業内容

温泉は地域固有の熱源であり、その熱で発電した電力を地域で有効活用することで、化石燃料の使用量を削減させ、燃料代やCO2排出量を削減するのみならず、地域に新たな事業をもたらし、経済の好循環と地域活性化を生み出す可能性を持っている。本事業では、地域固有の熱源である温泉熱等を利活用して地域単位で発電や熱利用を行うことにより、地域の経済好循環と地域活性化を図り、民間投資を生み出すような好事例の形成を支援すると共に、全国に発信し、全国の温泉地への展開の促進を図る。

### ①温泉熱等利活用による経済好循環・地域活性化促進実証事業（1,500百万円）

地域の経済好循環と地域活性化の促進のため、温泉熱等を利活用し、地域単位でバイナリー発電や熱利用する事業に対して支援を行う。

### ②温泉熱等利活用による経済好循環・地域活性化促進加速化事業（30百万円）

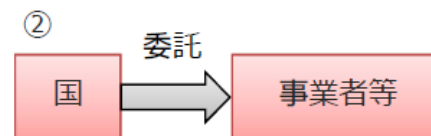
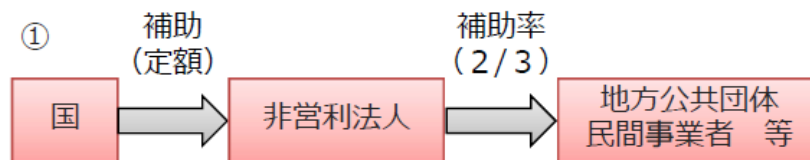
①の事業実施に適した場所の調査を行うとともに、好事例をとりまとり、各地自治体首長会議等で発信を行い、温泉熱等の利活用の促進を図る。

## 3. 事業スキーム

- 事業形態 間接補助事業（補助率2/3）、委託
- 補助対象 地方公共団体、民間事業者・団体等 ■委託先 民間事業者等
- 実施期間 令和2年度～令和6年度

## 4. 事業イメージ

### 【事業スキーム】



お問合せ先： 環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室 電話： 03-5521-8339  
環境省 自然環境局 自然環境整備課 温泉地保護利用推進室 電話： 03-5521-8280



【令和2年度予算（案） 1,281百万円（1,600百万円）】

廃熱・未利用熱等を有効活用し、地域の脱炭素社会づくりを推進します。

## 1. 事業目的

- ① 廃熱・未利用熱等を有効活用し、脱炭素化に向けた社会システムのモデルケースを創出。
- ② 農業分野における地域の特性を活かしたエネルギー利用及び地域連携によるCO2削減対策の導入。

## 2. 事業内容

一度整備されると長期にわたりCO2排出が懸念される社会システムは、構築のタイミングで脱炭素型のものへと政策誘導をすることが不可欠である。また、地域の特性を活かした資源の最大限の活用が重要であることを踏まえ、本事業では、地域の廃熱・未利用熱等の未利用資源の活用システムや高効率エネルギー供給システム等を構築する事業に対し、必要な設備等の経費を支援する。

### 例)

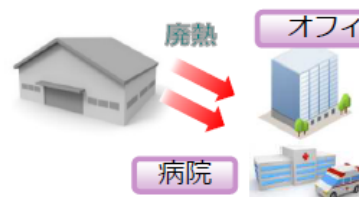
- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| ① | 事業所空調やコジェネ、温泉等の廃熱地域利用          |
|   | 地中熱・下水熱等活用型空調、高効率な地域熱供給システムの導入 |
|   | 地中熱・下水熱等を活用した融雪設備の導入           |
| ② | 営農地等での再エネ設備導入                  |

## 3. 事業スキーム

- 事業形態 間接補助事業（1/2、2/3）
- 補助対象 地方公共団体、民間事業者・団体等
- 実施期間 平成29年度～令和3年度

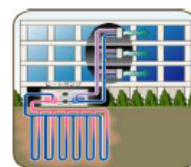
## 4. 事業イメージ

### 事業所空調等の廃熱地域利用



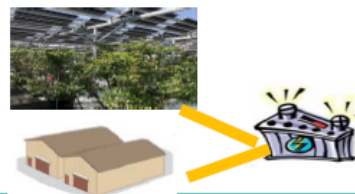
事業所の空調等の廃熱を病院、オフィス等に二次利用することにより更なるCO2排出削減を実現。

### 地中熱・下水熱等活用型空調



地中熱・下水熱等の温度差エネルギーをオフィス等の空調に活用することによりCO2排出削減を実現。また、ヒートアイランド現象の抑制にも貢献。

### 営農地での再エネ導入



農地周辺に存在する農林漁業関連施設・地方公共団体の設備（動力設備、冷蔵冷凍設備）等への供給

お問合せ先： 環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室 電話：03-5521-8339



【令和2年度予算(案) 716百万円 (1,100百万円)】

設備改修、熱利用の低炭素・脱炭素化に寄与する設備導入等を支援します。

## 1. 事業目的

- 2030年度において、温室効果ガスを2013年度比26.0%減との中期目標に向けて、民生部門等を中心にCO2排出量削減を着実に実行する。
- そのため、熱利用をはじめとする脱炭素型社会の実現や民生部門における省エネ手法等を一般化し、普及を図ることを目指す。

## 2. 事業内容

### ①. 設備の効率化改修による省CO2促進事業

設備のエネルギー効率の改善とCO2排出削減に寄与する部品・部材の交換・追加を支援。

### ②. 熱利用設備の低炭素・脱炭素化による省CO2促進事業

熱利用の低炭素・脱炭素化に寄与する設備導入を支援。

### ③. 温泉供給設備効率化改修による省CO2促進事業

温泉供給事業者等の温泉供給設備更新時の省エネ設備導入を支援。

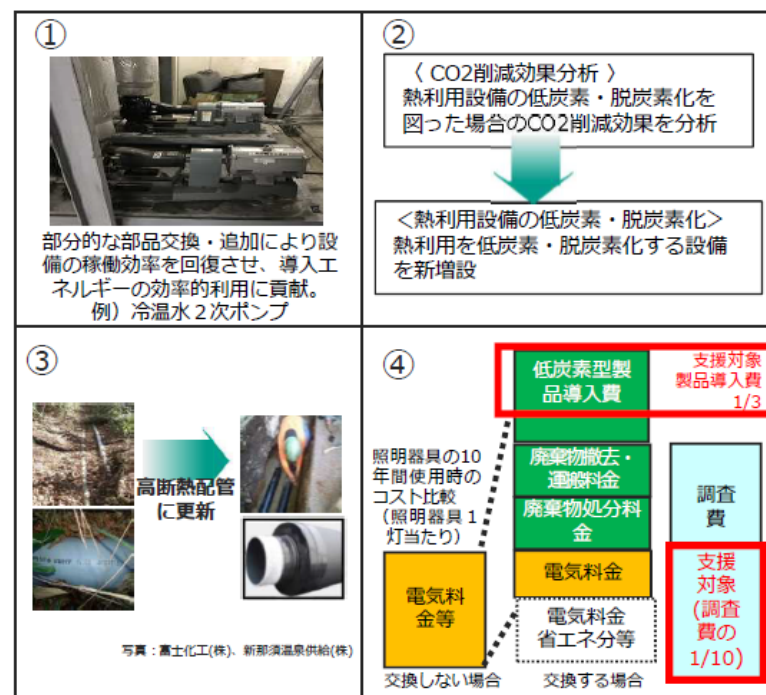
### ④. 中小企業等におけるPCB使用照明器具のLED化によるCO2削減推進事業

PCB使用照明器具からLED照明器具への交換等を支援。

## 3. 事業スキーム

- 事業形態 間接補助事業 (補助率 1/3、1/2、2/3、定額)  
地方公共団体・民間事業者、温泉供給事業者等
- 実施期間 事業メニュー一覽参照

## 4. 事業イメージ



お問合せ先：環境省地球環境局地球温暖化対策課地球温暖化対策事業室 電話：03-5521-8355 FAX：03-3580-1382

# 【参考】 総合柱状図

