

令和4年度

# 十和田市温泉施設更新計画

令和4年5月

十和田市農林商工部商工観光課

－ 目 次 －

1. はじめに	-----	1
(1)温泉事業の背景	-----	1
(2)更新計画の目的	-----	1
2. 温泉事業の現状と課題	-----	1
(1)温泉施設	-----	1
(2)地権者等	-----	1
(3)管路経年化率と管路更新需要	-----	2
(4)温泉事業特別会計の収支状況	-----	3
(5)温泉事業財政調整基金の積立状況	-----	3
(6)温泉使用料、源泉使用料等の変遷一覧	-----	6
(7)受給者数、供給量推移	-----	7
(8)温泉事業の課題	-----	7
3. これまでの調査結果（概要）	-----	8
(1)平成 23～24 年度	-----	8
(2)平成 28 年度	-----	8
(3)平成 30 年度	-----	8
(4)令和元年度	-----	8
(5)令和 2 年度（源泉周辺調査）	-----	9
(6)令和 2 年度（注水孔用水道管更新工事概略設計）	-----	9
4. 更新事業の方向性	-----	9
4－1 中長期的な取組	-----	9
(1)手法	-----	9
(2)工事費及びスケジュール	-----	10
(3)財源の考え方	-----	11
(4)受益者負担の考え方	-----	11
(5)管路の考え方	-----	12
(6)配管材の考え方	-----	12
(7)維持管理費の考え方	-----	13

4 - 2 短期的な取組（令和4年度の取組）	-----	14
(1)新規掘削事業の実施に向けた掘削候補地調査	-----	14
(2)湯温低下対策	-----	14
(3)モニタリング	-----	14
(4)温泉管理業務	-----	15
5. 熱源の活用	-----	15
(1)発電事業	-----	15
(2)温泉水活用事業	-----	16
6. おわりに	-----	16

（参考）関係法令

#### 添付資料

- 別添1 十和田市温泉事業財政調整基金条例
- 別添2 - 1 引湯管全体位置図
- 別添2 - 2 引湯管全体位置図（掘削候補地調査）
- 別添3 - 1 引湯管露出箇所（位置図）
- 別添3 - 2 引湯管露出箇所（個別写真）
- 別添4 月別平均温度（年度平均）及び年度別平均温度

## 1. はじめに

### (1)温泉事業の背景

昭和 37 年 3 月	十和田湖温泉株式会社設立。
昭和 38 年 9 月	十和田湖温泉郷（現：奥入瀬溪流温泉）の引湯工事完成。
昭和 47 年 12 月	同社が解散し、旧十和田湖町が事業承継。
平成 3 年～12 年	引湯管を更新。総事業費約 7 億円。延長約 14km。
平成 17 年 1 月	市町合併により、十和田市に事業承継。
平成 26 年 5 月	焼山地区活性化基本計画を策定。「花・温泉・アート」の 3 つの柱で活性化を図ることとした。
令和 2 年 4 月	「十和田湖温泉郷」から「奥入瀬溪流温泉」に名称変更

### (2)更新計画の目的

平成初期の引湯管更新から約 30 年が経過しており、更新の検討時期を迎えている。

長期的な視点に立ち、将来にわたる温泉の安定供給や健全な経営を維持していくことができるよう、設備投資及び維持運営の合理化・効率化に資する計画の策定が求められており、過去の調査結果等を踏まえ、更新の手法、スケジュール、事業に係る財源、受益者負担の考え方等について具体的に定めることを目的とする。

## 2. 温泉事業の現状と課題

### (1)温泉施設

温泉事業における施設は主に、注水用水道管、水槽、注水孔、温泉源泉、温泉引湯管、中継槽、空気弁、300 t 温泉タンク、排水処理槽（沈殿槽）である。猿倉から湧出する毎分 1,000 ℓ 程度の温泉は、高低差を利用した自然流下によって奥入瀬溪流温泉まで引湯しており、動力による圧力はかかっていないため引湯管への負荷は少ない。

温泉引湯管（距離）16,169m、（材質）紙基材フェノール樹脂積層パイプ

### (2)地権者等

猿倉温泉、林野庁、県、法量財産区、九平組合、市、民地

### (3)管路経年化率と管路更新需要

一般的な水道管の法定耐用年数は40年程度とされているが、温泉管の耐用年数は温泉成分により水道管より短いものと想定される。当該温泉事業で使用している引湯管の材質である紙基材フェノール樹脂積層パイプの耐用年数は確認できないが、当時のメーカーの仕様書によると、『紙基材フェノール樹脂積層パイプとは、熱硬化性樹脂であるフェノール樹脂をクラフト紙、綿布、ガラスクロスなどの強化基材に均一に含浸させ、加熱、加圧しながら特許により積層した強化プラスチックパイプであり、耐熱性及び化学安定性と機械的強度条件を充分満たす製品である。また、プラスチックの中では最高の強度指数を示し、熱伝導率は鋼管やステンレス管よりも低く、強度は鋳鉄管よりも高く、耐酸性に優れている。』とされている。このため、30年以上は使用に耐えうると想定される。温泉施設の維持管理を委託している業者からの聞き取りによると、現在のところ引湯管の劣化は確認されておらず、実使用年数はさらに長いと考えられるが、仮に耐用年数を30年とすると、既設管路の経年化率等は表1に示すとおりである。

表1

既設管路の更新年度と経年化率

更新年度	更新距離	耐用年数 (30年)	経年化率 (※)
H3	約 1,300m	R3	8%
H4	約 1,600m	R4	18%
H5	約 2,300m	R5	32%
H6	約 1,800m	R6	43%
H7	約 3,900m	R7	67%
H8	約 1,900m	R8	79%
H9	約 2,800m	R9	96%
H10~12	約 600m	R10~12	100%
総延長/割合	約 16,200m		100%

※経年化率とは、管路総延長のうち、耐用年数を超えた管路延長の占める割合をいう。

#### (4)温泉事業特別会計の収支状況

表2-1に示すとおり。平成29年度は収入と支出はほぼ均衡しているが、平成30年度から令和2年度は温泉管更新に係る各種調査や測量業務を実施するため、一般会計や財政調整基金から繰り入れている。このように、通常  
の維持管理業務のみであれば収支均衡となるが、それ以外の特殊な調査や突発的な修繕等が発生した場合は、他の財源に依存している。

#### (5)温泉事業財政調整基金の積立状況

表2-2に示すとおり。温泉事業財政調整基金とは、十和田市温泉事業財政調整基金条例（別添1）に基づき、温泉事業特別会計の財源不足補てん及び地方債の繰上償還等の財源を積み立てるための基金である。

平成28年3月には基金残高が18,138,944円となったが、平成30年度から令和2年度にかけて温泉管更新に係る各種調査や測量業務の実施のために基金からも繰り出しており、令和3年11月現在の残高は9,884,859円となっている。

表 2 - 1

## 十和田市温泉事業特別会計の収支状況

## 【収入】

(単位：円)

区 分	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度
温泉使用料	24,489,376	27,316,420	24,166,086	10,685,049
利子収入	8,732	8,694	7,196	2,828
繰越金	1,248	1,924	1,320	1,437
一般会計繰入金	0	19,673,000	0	27,436,640
財政調整基金繰入金	0	3,500,000	4,500,000	2,800,000
収入合計(A)	24,499,356	50,500,038	28,674,602	40,925,954

## 【支出】

(単位：円)

区 分	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度
消耗品費	302,918	43,968	109,965	0
光熱水費	9,215	9,779	9,858	9,272
修繕料	198,900	73,000	387,000	137,500
通信運搬費	30,924	33,720	34,198	34,345
手数料	158,220	0	0	0
口座振替手数料	1,123	1,177	1,348	594
浄化槽清掃業務	594,000	594,000	605,000	605,000
産業廃棄物処理業務	405,000	299,160	495,000	495,000
温泉管理業務	15,076,800	15,076,800	15,216,400	15,356,000
調査測量等業務	0	25,920,000	3,135,000	14,927,000
温泉源泉使用料	6,480,000	6,480,000	6,480,000	6,600,000
土地借上料	281,700	272,120	252,820	252,820
備品購入費	0	0	14,580	63,800
財政調整基金積立	8,732	8,694	7,196	2,828
消費税	915,900	906,300	1,063,800	986,500
支出合計(B)	24,463,432	49,718,718	27,812,165	39,470,659

## 【収支】

(単位：円)

	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度
収支(A - B)	35,924	781,320	862,437	1,455,295

表 2 - 2

## 十和田市温泉事業財政調整基金の積立状況（合併後～）

（単位：円）

日付	取引区分	仕訳		基金残高
		積立（※）	取崩し	
	当初基金積立金残額			4,900,000
H17.2.17	取崩し		2,800,000	2,100,000
H17 年度		201,348	2,100,000	201,348
H18 年度		335,575	200,000	336,923
H19 年度		1,654,151	335,000	1,656,074
H20 年度		7,118,319	1,650,000	7,124,393
H21 年度		958,130	7,100,000	982,523
H22 年度		4,349,919		5,332,442
H23 年度		3,583,642		8,916,084
H24 年度		3,359,557		12,275,641
H25 年度		3,365,235		15,640,876
H26 年度		55,308		15,696,184
H27 年度		2,442,760	400,000	17,738,944
H28 年度		211,785	580,000	17,370,729
H29 年度		165,732		17,536,461
H30 年度		42,694	3,500,000	14,079,155
R1 年度		787,196	4,500,000	10,366,351
R2.6.10	前年度歳計剰余金処分	861,000		11,227,351
R2.9.24	利子分	1,603		11,228,954
R3.3.24	”	1,225		11,230,179
R3.3.24	取崩し		2,800,000	8,430,179
R3.6.23	前年度歳計剰余金処分	1,454,000		9,884,179
R3.9.24	利子分	680		9,884,859
R4.3.24	利子分	735		9,885,594
R4.3.24	取崩し		2,500,000	7,385,594

※積立…前年度歳計剰余金処分による積立、基金残高に係る利子の２種類



(6)温泉使用料、源泉使用料等の変遷一覧

表3に示すとおり。温泉使用料及び温泉加入金については、平成7年度から消費税を除く金額に変動はない。また、源泉使用料については、平成5年度から金額に変動はない。

表3

温泉使用料、源泉使用料等変遷一覧表

年度	温泉使用料 (月額)	温泉加入金	源泉使用料 (月額)	備考
S38	960 円/ ℓ	66,670 円	毎分使用料の 1000 ℓ 10% 権利金 50%	創業開始
S39~41			毎分使用料の 1000 ℓ 以上 20% 権利金 50%	
S42~43				
S44	1,440 円/ ℓ	83,340 円	170,000 円	
S45~47			320,000 円	旧十和田湖町 に所有権移転
S48				
S49~52			138,890 円	
S53~63	1,650 円/ ℓ	150,000 円	450,000 円	
H1~4			消費税 3 %	
H5~6				
H7~8	2,430 円/ ℓ (消費税外税)	145,700 円 (消費税外税)	540,000 円	
H9~25				消費税 5 %
H26~30				消費税 8 %
R1			消費税 10 %	
R2~			550,000 円	

### (7)受給者数、供給量推移

表4に示すとおり。受給者数、総供給量ともに年々減少傾向にある。

表4

#### 受給者数、供給量推移

(参考：令和3年度供給湯量内訳)

年度	受給者数	総供給湯量
平成26年度	27件	934ℓ
平成27年度	26件	934ℓ
平成28年度	24件	862ℓ
平成29年度	23件	857ℓ
平成30年度	24件	859ℓ
令和元年度	24件	841ℓ
令和2年度	22件	777ℓ
令和3年度	21件	769ℓ

供給量	受給者	総湯量
252ℓ	1件	252ℓ
72ℓ	1件	72ℓ
54ℓ	2件	108ℓ
42ℓ	1件	42ℓ
36ℓ	4件	144ℓ
30ℓ	1件	30ℓ
20ℓ	1件	20ℓ
18ℓ	1件	18ℓ
12ℓ	1件	12ℓ
10ℓ	5件	50ℓ
8ℓ	2件	16ℓ
5ℓ	1件	5ℓ
計	21件	769ℓ

### (8)温泉事業の課題

#### ・温度低下

引湯管の劣化は確認されていないが、露出箇所の保温材の劣化等による保温効果の低下や、埋設管路に沿って発生した水脈による温度低下などの原因が考えられる。

#### ・健全な経営の維持

通常の維持管理業務のみであれば収支の均衡が図られているが、表4のとおり受給者数や総供給湯量の減少に伴う温泉使用料の減少や、人件費単価の上昇による維持管理業務費の増加などにより、今後は収支均衡が崩れると予想される。また、突発的な漏水等の修繕費や多額な管路更新費を賄うことはできず、一般会計繰入金などの他の財源に依存することとなる。

### 3. これまでの調査結果（概要）

#### (1)平成 23～24 年度（第 2 温泉郷の試掘）

業務名：十和田湖温泉郷温泉掘削工事

金額：64,050,000 円

結果：掘削深度 1,000m。湯量 172 ℓ /分、温度 54℃（掘削内部を二重構造にし、井戸の中に流れ込む地下水と、地下 1,000mからくみ上げる温泉を分離した状態での温度）、弱アルカリ泉。自噴しない温泉井戸。地表浅部の温泉成分を含む地下水が、地下深部で温められている。

#### (2)平成 28 年度（試掘した第 2 温泉郷の活用可能性の調査）

業務名：栃久保第 2 号泉増量計画策定業務、活用可能性調査業務

金額：7,667,136 円（2,807,136 円+4,860,000 円）

結果：湯量 204 ℓ /分の連続揚湯で、最終温度 26.8℃、アルカリ性。揚湯や加温するための動力に初期投資やランニングコストがかかるほか、湯船に黒や茶系の着色が懸念される。

#### (3)平成 30 年度（引湯管更新工事に係る概略設計）

業務名：温泉引湯管測量・概略設計業務

金額：25,920,000 円

結果：温泉引湯管約 16km の概略更新費用約 17 億円。

ルート検討に当たっては、経済性・維持管理・湯温低下防止の点から自然流下で最短距離を原則とし、公共有地を優先した。その結果、既設ルートという結論に至った。

#### (4)令和元年度（源泉の湧出機構や周辺の配管状況についての調査その 1）

業務名：温泉源泉施設調査業務

金額：3,135,000 円

結果：サーモカメラ撮影やレーダー探査により、源泉周辺の地下配管を予想した。

(5)令和2年度（源泉の湧出機構や周辺の配管状況についての調査その2）

業務名：温泉源泉施設調査及び湧出機構推定業務

金額：10,780,000円

結果：猿倉周辺の温泉は、地下水が地下深部の温泉成分を含むガスと混ざることによって生成されており、今後数年で枯渇する可能性は低い。地下配管のルートを特定。有力な熱源が存在し、その熱源で発電事業を行える可能性がある。

(6)令和2年度（水道管更新工事に係る概略設計）

業務名：温泉引湯管付帯施設測量・概略設計業務

金額：5,390,000円

結果：水道管約650mの概略更新費用約43,000千円。  
猿倉温泉の建物下は測量不可能。

上記(1)～(2)の結果、第2温泉郷で試掘した井戸を猿倉温泉で安定的に自噴する毎分1,000ℓの代替として活用するには、さらに何本もの温泉井戸の掘削が必要であることや、県条例により同じ場所での掘削が制限されていること、揚湯や配湯に係る設備費、加温に係る燃料費などの経費が増加するため、温泉事業への活用は困難と結論付けた。

また、上記(3)～(6)の結果、猿倉温泉の湯量・湯温は安定しており、今後数年で枯渇する可能性は低いことが判明したが、更新工事については、温泉施設の一部が建物下であり設計ができないため、費用全額を算出することはできなかった。

#### 4. 更新事業の方向性

##### 4-1 中長期的な取組

###### (1)手法

###### ①既設引湯管更新

引湯管が破損すると温泉供給に支障が生じる可能性があることから、計画的な更新が必要とされている。全長約16kmの更新工事を行うため、令和4年度から6年度までの間に測量や基本・実施設計業務を行い、令和7年度から10年程度かけて工事を行うと想定した。

## ②新規掘削

経営状況の健全化の長期的な視点から、整備費や維持管理費の大幅な縮減を図るため、湯ノ台地区周辺において新たに温泉を掘削し、湧出した温泉を利用することを想定した。

## ③新規収益事業

初期投資や実証期間を経て徐々に収益が生じるものと想定した。

表 5

中長期的な取組手法①、②の比較

	①既設引湯管更新	②新規掘削
工事費(概算)	工事費 2,131,582 千円	工事費 1,485,000 千円
スケジュール	R4 測量 57,167 千円	R4 掘削候補地調査 25,000 千円
	R5 基本設計 25,949 千円	R5～7 掘削工事 300,000 千円
	R6 実施設計 48,466 千円	R8～10 敷設工事 660,000 千円
	R7～16 工事 2,000,000 千円	R11～13既設管撤去工事 500,000 千円
財源	一般会計繰入金、公営企業債の借入、財政調整基金の取崩	
受益者負担	増加	これまでと同額または増加
管路	既存管路(猿倉～焼山)	既存管路の一部(湯ノ台～焼山)
配管材	波付鋼管がい装断熱二重耐熱ポリエチレン管	
維持管理費	これまでと同額(25,000千円)または増加	9,600千円+揚湯設備の燃料費等

## (2)工事費及びスケジュール

### ①既設引湯管更新

- ・測量及び設計の期間については、冬期間における積雪等を考慮し、2ヵ年と想定した。費用については、見積書を参考に計上した。
- ・工事の期間については、山間部で重機の進入ができないため人力施工となることを考慮したうえで、過去の工事实績から10年程度(1年度あたり2km程度)要するものとした。費用については、平成30年度の概略設計から約20億円と想定した。

## ②新規掘削

- ・大部分を自然流下できる湯ノ台地区において掘削し、3本で1,000ℓを賄える温泉湧出があると想定した。(1本あたり300~400ℓ)
- ・掘削工事は成功報酬方式とし、入札額を上限として、湯量や揚湯温度に応じた比率を入札額に乗じて得た額を請負代金とする。(温泉事業として活用できる温泉井戸を掘削した場合は、満額を支払うというもの。)
- ・掘削しても温泉が湧出しないリスクや、湧出量や揚湯温度によっては温泉事業に活用できないリスクがある。

## ③新規収益事業

- ・令和4年度は新規収益事業の事例の収集や当地区での実現性を検討し、現在の猿倉源泉の温泉水を利用して植物の栽培を行う場合は、令和5年度に施設整備や引湯に係る初期投資費用2,000千円、令和6年度以降は施設維持や種苗、土等に係る1年度あたりの維持管理費を200千円と想定した。
- ・収益事業の実施にあたっては、民間のノウハウを活用し、成功事例等を参考にする。
- ・収益事業の内容としては、生物の養殖や植物の栽培等が考えられるが、泉質や湯温により適する事業が異なる。

## (3)財源の考え方

温泉事業特別会計のみで各事業を賄えないため、一般会計からの繰り入れや公営企業債の借入が必要となる。公営企業債については10年で元金を償還する必要があるほか、利息の支払いも生じる。

## (4)受益者負担の考え方

現状は通常の維持管理業務に関しては収支が均衡しているが、今後も更新を行うにあたり膨大な費用負担が生じること、更新の方法によっては新たな維持管理費の支出が必要になること、公営企業債などの借り入れに際し利息の支払いが発生することなどの理由から、温泉使用料の値上げ改定の検討が必要である。

## (5)管路の考え方

### ①既設引湯管更新

- ・以下を条件としたとき、既設管路が最も適している。
  - [条件1] 自然流下を原則とする（経済性・維持管理上）
  - [条件2] 最短距離とする（経済性・引湯時の湯温低下防止）
  - [条件3] 公共地を優先する（維持管理上）

### ②新規掘削

- ・掘削地候補調査の結果にもよるが、掘削地は湯ノ台地区であり既設管路付近なため、湯ノ台から焼山地区は既設管路とする。
- ・ゴルフ場へは、湯ノ台地区からのポンプ設備による圧送も考えられるが、設備の初期投資や維持管理費が膨大と見込まれるため、猿倉からの自然流下とし、市の温泉事業から切り分けるという方法も考えられる。

## (6)配管材の選定

管路は山間部であり重機が進入できない箇所が多いため、配管材の選定にあたっては、敷設後の維持管理コストが低額となることのほか、曲がりに追従できる性能を有するなど、施工のし易さも重要である。

これらを踏まえ、温泉管として使用されている管材を比較検討した結果、表6のとおり「波付鋼管がい装断熱二重耐熱ポリエチレン管」が適していると判断した。

当該配管材は継手も一体構造となるため、接続部を含めて腐食の心配がなく、また、管を曲げながらの敷設が可能のため、工事現場においてはエルボ（L型配管継手）の使用箇所が最小限に抑えられる。さらに、外管には波付鋼管が使用されており、高い外衝撃性を有した構造となっている。

表 6

管材比較表

		波付鋼管がい装 断熱二重耐熱ポ リエチレン管	保温付 FRP 二重管	保温付耐 熱塩化ビ ニル管	保温付鋼 管二重管
仕様	耐熱温度	80℃	120℃	80℃	110℃
	断熱材	硬質発泡ポリウレタン			
	定尺長	10m～	3m	4m	
特性	熱伸縮性	継手不要	伸縮継手が必要		
	可とう性	○	×		
	流量性	○	△（継手にスケール付着）		
	耐食性	○			×（錆）
	水密性	○	△	×（塩化）	△
	断熱性	○	△		
	外衝撃性	○	×（外管強度が弱い）		
施工性	施工性	○工期短縮	×工期が長い（継手接続の工程）		
	メンテナンス	メンテナンスフリー	△（継手部の漏水、ゴムの劣化）		
総合評価		○	△	×	×

(7)維持管理費の考え方

①既設引湯管更新

- ・維持管理業務に係る人件費単価の増加により、増額すると考えられる。
- ・猿倉源泉の土地使用料等の見直しにより増額すると考えられる。

②新規掘削

- ・市有地で掘削が成功した場合、土地使用料は発生しない（▲6,800 千円）
- ・管路延長が短縮されることによる維持管理業務の縮減（▲8,600 千円）
- ・掘削井戸が自噴しない場合、揚湯設備（ポンプ）の維持管理経費や燃料費が発生する。



#### 4-2 短期的な取組

##### (1)新規掘削事業の実施に向けた掘削候補地調査 (25,000 千円)

- ・地表地質調査及び磁場探査により、掘削候補地を選定する。

調査対象範囲等は別添 2-2 のとおり。

[地表地質調査] 範囲：12.5km<sup>2</sup>

熱水変質帯（熱水の影響で白色や粘土状に変質した地層）や温泉湧出の有無等で、地表の地熱兆候の有無や周辺に湧出する蔦温泉との関係について調査する。

[磁場探査] 20 地点

地下の比抵抗構造（水や温泉が存在すると電気が流れやすい構造）を調査することで、温泉が存在し得る範囲を明らかにする。探査深度は、温泉として利用しやすい深度約 1,000m を想定。

##### (2)湯温低下対策

- ・猿倉から焼山地区までに湯温が最大で約 20°C 低下しているが、著しく湯温が低下するのは、積雪前又は融雪後の外気温が低い時期である。
- ・特に猿倉周辺の集湯槽から第 2 中継槽区間における湯温低下が著しいが、この区間内に存在する第 1 中継槽で新たに湯温計測を実施し、湯温低下の原因箇所の絞り込みを図る。
- ・引湯管の露出箇所は河川や沢の横断部などで全 15 箇所存在しているが、そのうち当該区間の 4 箇所の引湯管に保温材を巻き付け、湯温状況を注視する。（別添 3-1、3-2、4）

##### (3)モニタリング

- ・湯温や湯量の詳細な性状を把握して評価するためには、気象や季節の変動との関係を調べるため、1 年以上の連続的な温泉モニタリングの実施が必要である。
- ・モニタリングの設備には、湯温や湯量に加え、外気温、大気圧、pH 値、電気導電率、周辺環境の画像などの情報をインターネット経由でリアルタイムに閲覧可能であり、ソーラーパネルやバッテリーを使用することで、外部電源が無く、積雪等により立ち入れない場所であっても測定を可能とする機器が存在する。

- ・しかしながら、当該設備の設置や運用に係る初年度の費用は約 10,000 千円と高額であり、湯ノ台で掘削が成功した場合には不要となる可能性が高いため、次年度の掘削候補地調査の結果を踏まえ、必要に応じて改めて検討することとする。

#### (4)温泉管理業務

##### ・業務内容

- ・湯量調整、湯温計測（夏季月 7 回、冬季月 4 回）
- ・排泥作業（年 7 回／5～11 月）
- ・源泉周辺や引湯管上の草刈等作業（年 2 回／5,9 月）
- ・                    〃                    安全確認等（各月 1 回／6～11 月）
- ・300t タンクの清掃、注水孔の清掃（年 1 回）
- ・受給者との連絡調整（適宜）
- ・突発的な漏水等の修繕対応（随時）

- ・排泥作業は排泥対象月の水曜日に実施している。天候等により実施日が前後する場合には、作業により湯花の漂着等の影響があると思われる温泉受給者への事前連絡を徹底する。
- ・漏水等の緊急時においては、市への報告のほか、影響のある温泉受給者にも直ちに連絡する体制を構築し、危機管理意識の向上に努める。

## 5. 熱源の活用

### (1)発電事業

令和 2 年に実施した源泉周辺調査の結果、市が所有する注水孔 1 箇所において、深部の温度が 100°C を超える箇所が存在することが判明した。注水を停止すると温泉ガス成分を含む水蒸気が立ち上ると考えられ、その水蒸気を利用して発電（バイナリー発電）を行い、発電に利用した熱水と蒸気は温泉として利用することができる。しかしながら、発電設備には多額の費用が生じることや、設備を運搬・設置する費用、電気が通っていない猿倉地区での発電後の電気（または水素）の運搬コストなどが発生する。

（成功事例）福島県土湯温泉

- ・事業費 706,000 千円
- ・維持費 12,000 千円/年（人件費及び法定点検費用除く）

- ・ 発電売上 120,000 千円/年（売電単価 40 円/kWh、発電量 300 万 kWh/年）

「地熱発電が被災した温泉地に活力をもたらす（公財）自然エネルギー財団、自然エネルギー活用レポート No.14、2018 年」より引用。

## (2) 温泉水活用事業

生物の養殖や植物の栽培のほか、焼山地区の融雪や湯けむりの漂うまちなみの構築に活用することができると考えられる。

（参考事例）

### [トラフグ養殖]

場 所：八戸市 旧はちのへゆーゆーらんど新八温泉

事業者：東北医療福祉事業協同組合、弘前大学地域戦略研究所

概 要：水槽に 23°C 前後の温泉を張り、112 匹の稚魚を養殖

### [バナナの苗栽培]

場 所：岐阜県高山市

事業者：（株）奥飛騨ファーム

概 要：ハウス内の配管に毎分 18ℓ、65°C の源泉を流し、室温を通年で 30°C 前後に調整。栽培した苗はネット販売している。

## 6. おわりに

市の温泉事業は、現状では収支の均衡が図られているものの、今後、温泉施設の更新等により収支の均衡が崩れることが想定される。

このような状況の中、温泉事業の抱える課題を解決するとともに、将来にわたり安定的な温泉事業を継続していくため、設備投資や維持運営の合理化、効率化に資する更新計画や経営戦略を策定し、その取組を進める必要がある。

### （参考）関係法令

- ・ 温泉法
- ・ 温泉法施行令
- ・ 温泉法施行規則
- ・ 自然公園法
- ・ 青森県温泉法施行細則
- ・ 青森県温泉掘削許可申請手数料条例
- ・ 青森県温泉保護対策要綱
- ・ 十和田市温泉施設条例
- ・ 十和田市温泉施設条例施行規則

## ○十和田市温泉事業財政調整基金条例

平成17年 1 月 1 日

条例第85号

## (設置)

第1条 市の温泉事業特別会計の財源不足補てん及び地方債の繰上償還等の財源を積み立てるため、十和田市温泉事業財政調整基金（以下「基金」という。）を設置する。

## (積立て)

第2条 毎会計年度基金として積み立てる額は、次に掲げるとおりとする。

- (1) 当該年度の温泉事業特別会計予算で定める額の範囲内の額
- (2) 各年度の決算において生じた剰余金の2分の1を下らない額

## (管理)

第3条 基金に属する現金は、金融機関への預金その他最も確実かつ有利な方法により保管しなければならない。

2 基金に属する現金は、必要に応じ、最も確実かつ有利な有価証券に代えることができる。

## (運用益金の処理)

第4条 基金の運用から生ずる収益は、温泉事業特別会計歳入歳出予算に計上して基金に編入するものとする。

## (基金の処分)

第5条 市長は、次の各号のいずれかに掲げる場合に限り、基金の全部又は一部を処分することができる。

- (1) 経済事情の著しい変動等により財源が著しく不足する場合において当該不足額を埋めるための財源に充てるとき。
- (2) 災害により生じた経費の財源又は災害により生じた減収を埋めるための財源に充てるとき。
- (3) 緊急に実施することが必要となった事業の経費その他必要やむを得ない

理由により生じた経費の財源に充てるとき。

(4) 償還期限を繰上げて行う地方債の償還の財源に充てるとき。

(繰替運用)

第6条 市長は、財政上必要があると認めるときは、確実な繰戻しの方法、期間及び利率を定めて基金に属する現金を歳計現金に繰り替えて運用することができる。

(委任)

第7条 この条例に定めるものを除くほか、基金の管理に関し必要な事項は、市長が別に定める。

附 則

(施行期日)

1 この条例は、平成17年1月1日から施行する。

(経過措置)

2 この条例の施行の日の前日までに、合併前の十和田湖町温泉事業財政調整基金条例（昭和57年十和田湖町条例第18号）の規定により積み立てられた現金、有価証券その他の財産は、この条例の相当規定により積み立てられた基金とみなす。

# 引湯管全体位置図



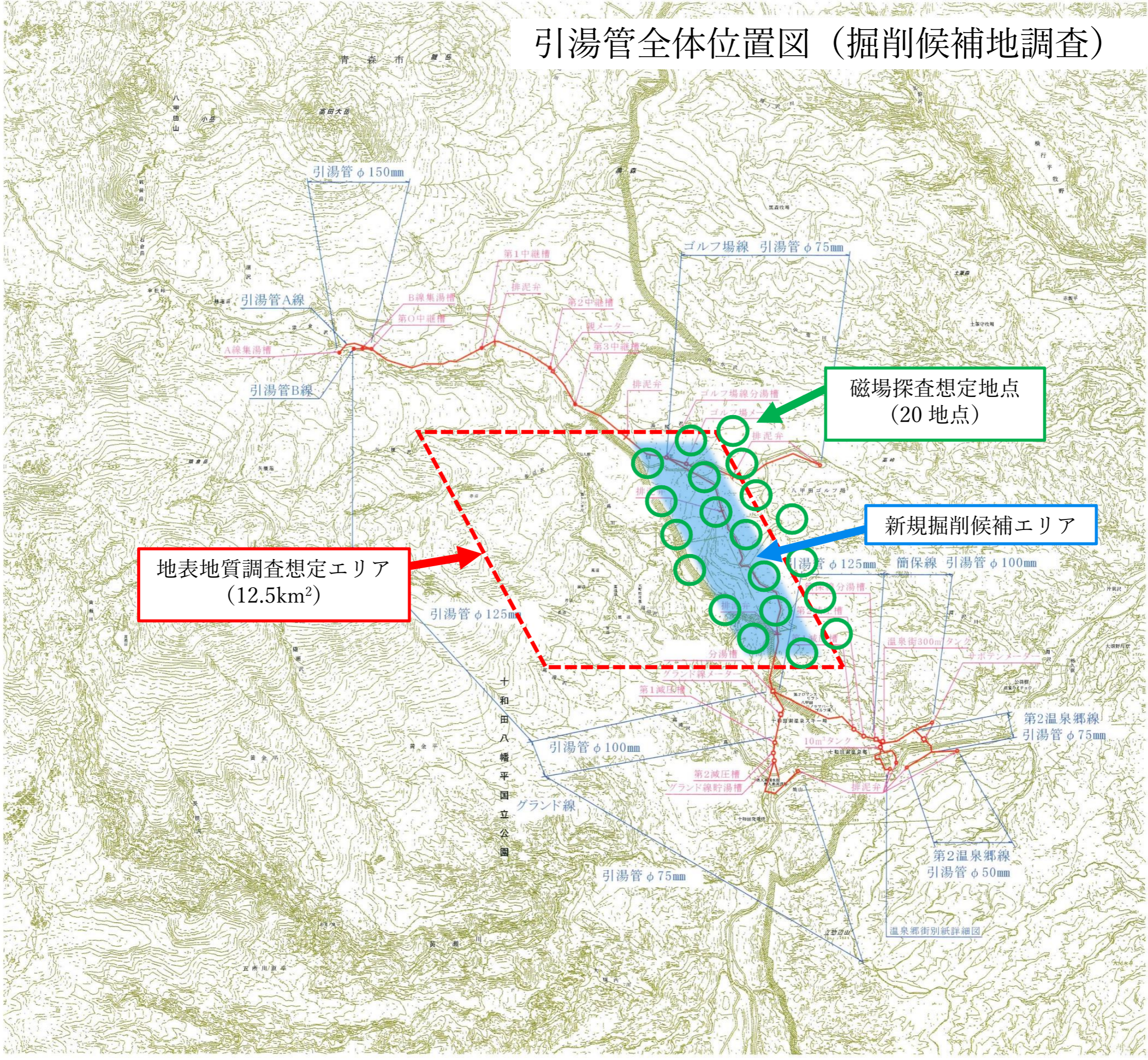
# 引湯管全体位置図 (掘削候補地調査)



地表地質調査想定エリア  
(12.5km<sup>2</sup>)

磁場探査想定地点  
(20 地点)

新規掘削候補エリア

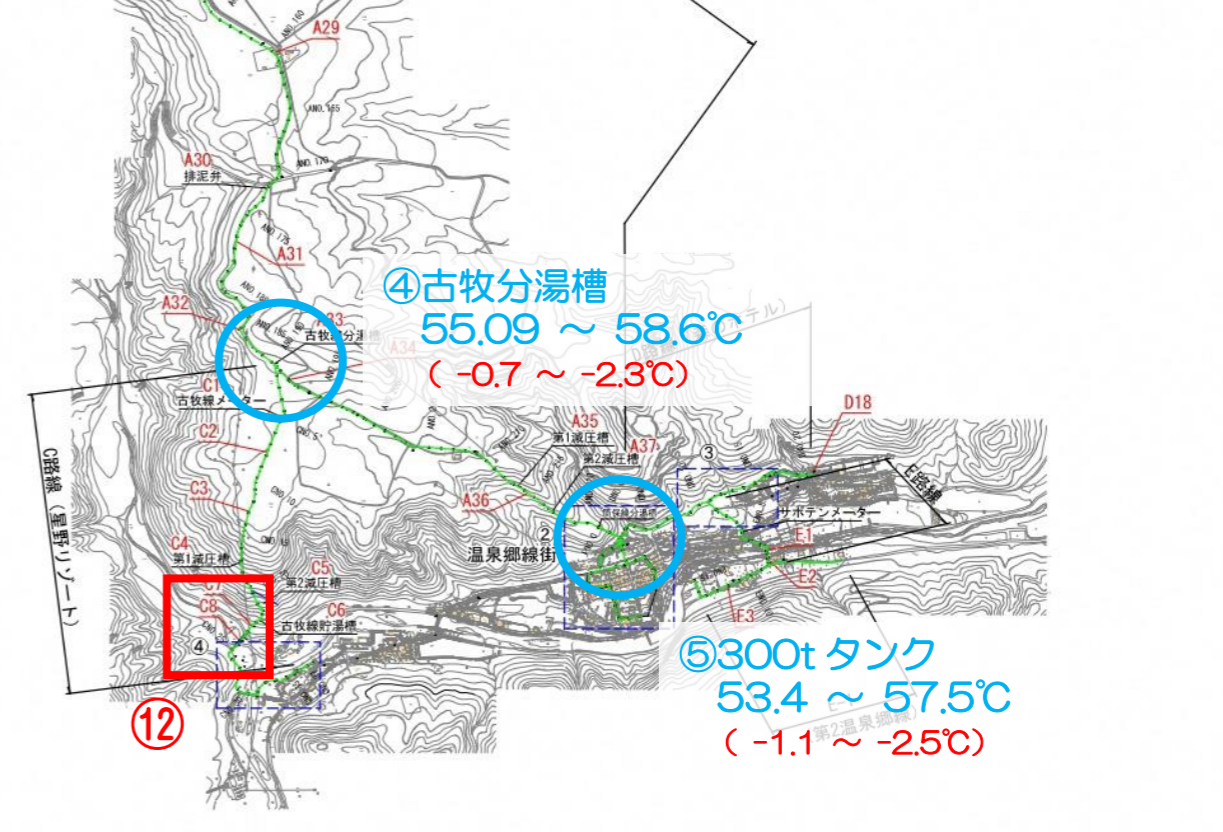
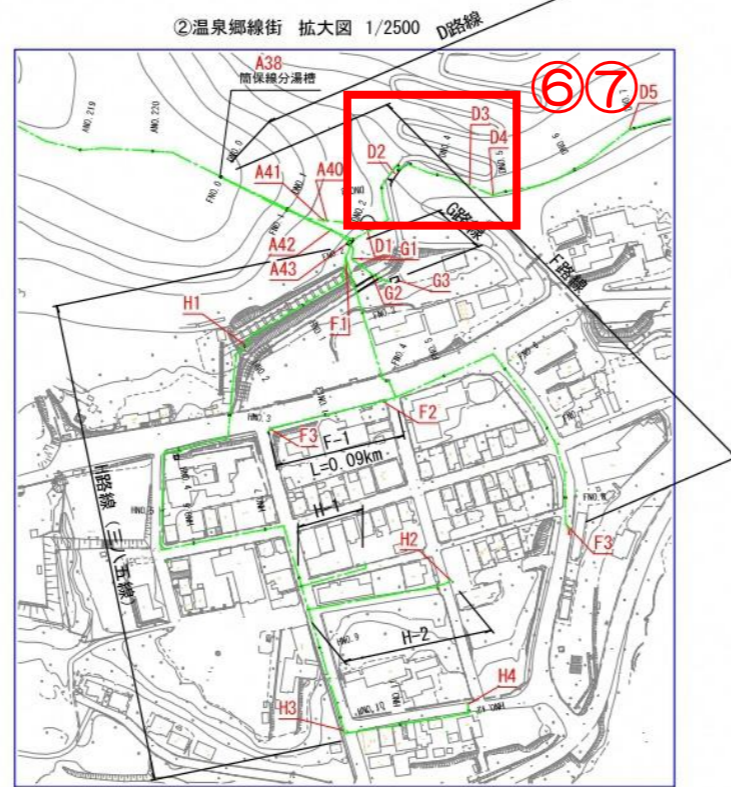
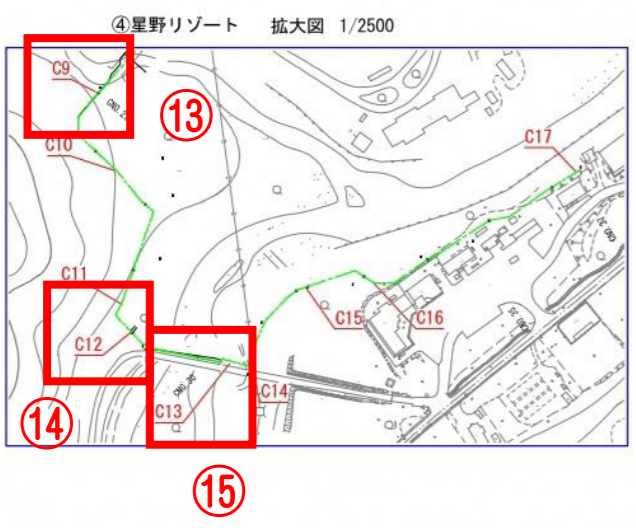
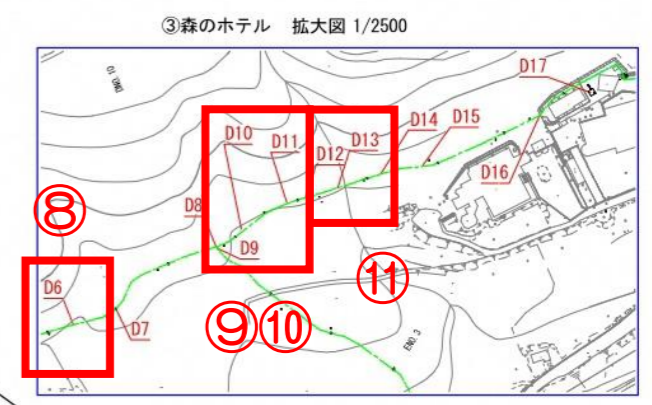
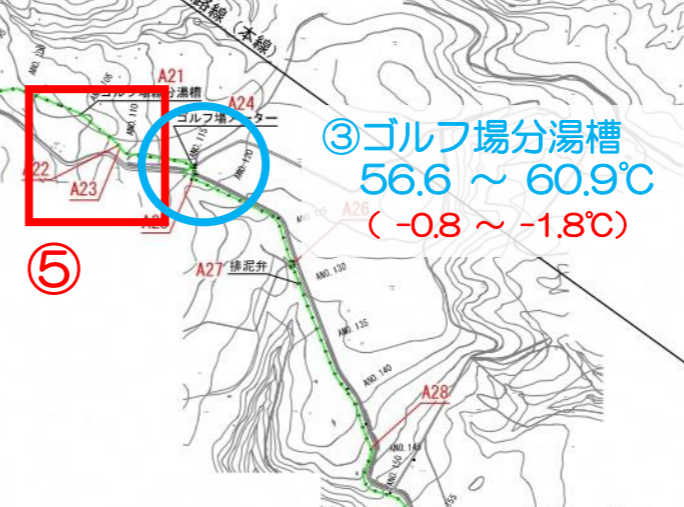
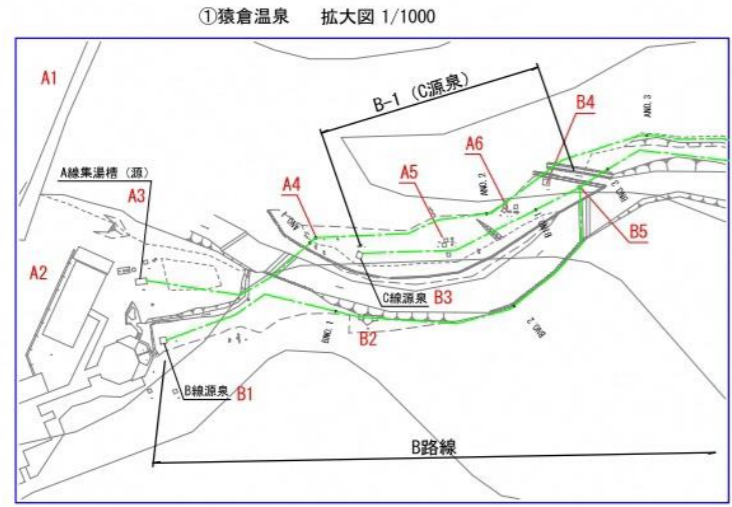
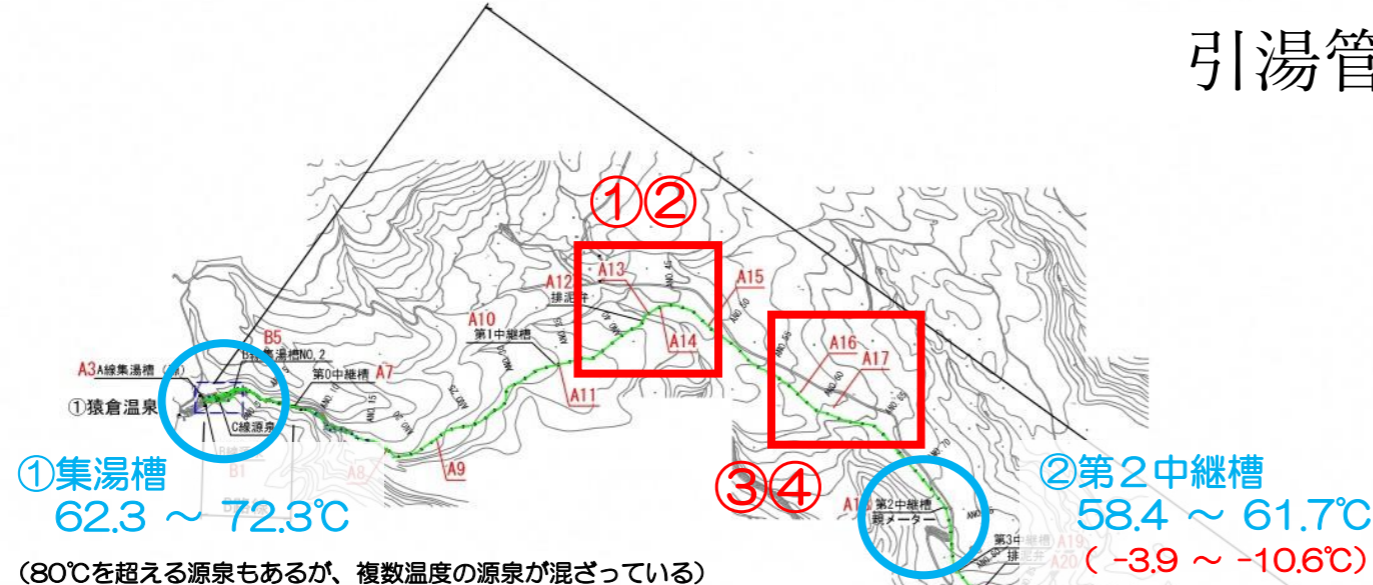


# 引湯管露出箇所（位置図）



**【凡例】**

- ①～⑮ 引湯管露出箇所
- ①～⑤ 湯温計測地点、湯温





引湯管露出箇所（個別写真）



①  
名称等: A13 蔦川横断部  
種類: 全景  
備考: ANO.42+12~ANO.43+27付近



②  
名称等: A14 沢横断部ANO.44付近  
種類: 全景  
備考: 上流へ



③  
名称等: A16 沢横断部ANO.58付近  
種類: 全景  
備考: 上流へ



④  
名称等: A17 沢横断部ANO.61付近  
種類: 全景  
備考: 下流へ



⑤  
名称等: A23 ANO.109+10付近  
種類: 全景  
備考:



⑥  
名称等: D2 焼山小溪橋 添架パイプ  
種類: 全景  
備考: 上流側



⑦  
名称等: D3  
種類: 全景  
備考: DNO.4付近



⑧  
名称等: D6 沢横断  
種類: 全景  
備考:



⑨  
名称等: D10 沢横断  
種類: 全景  
備考:



⑩  
名称等: D11 沢横断  
種類: 全景  
備考:



⑪  
名称等: D13 沢横断  
種類: 全景  
備考: 下流側



⑫  
名称等: C8 出会い橋の下  
種類: 全景  
備考: 下流側(蔦川右岸)



⑬  
名称等: C9 沢横断  
種類: 全景  
備考:

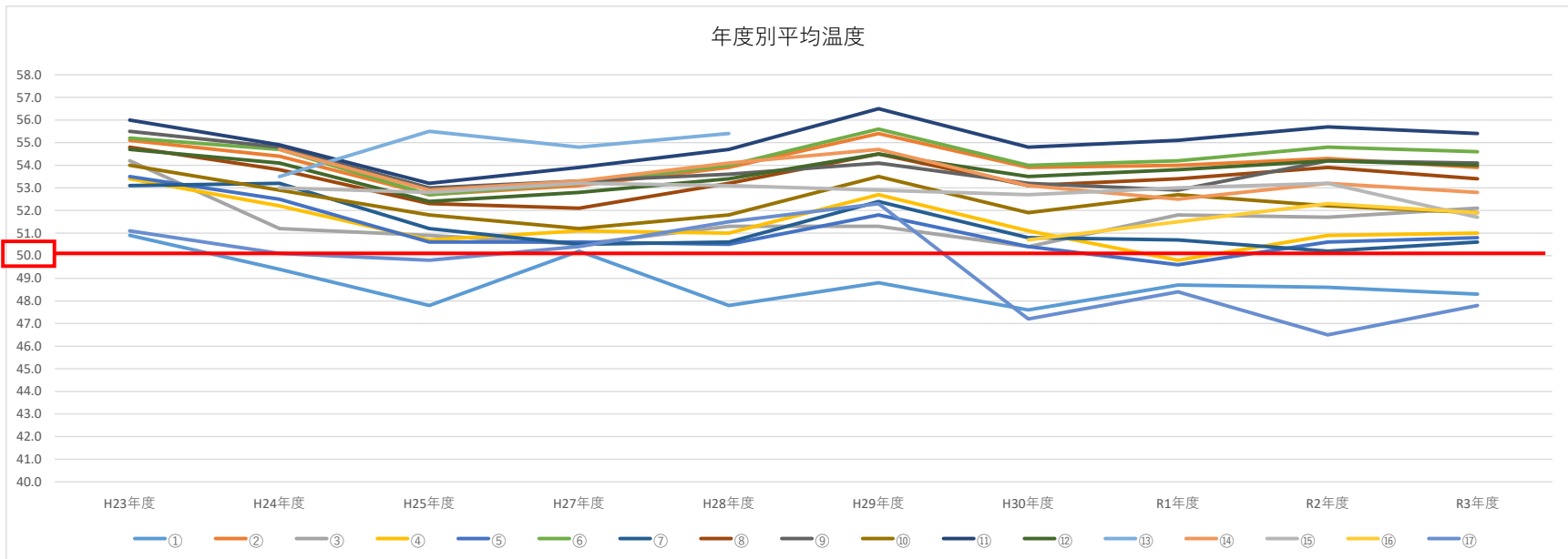
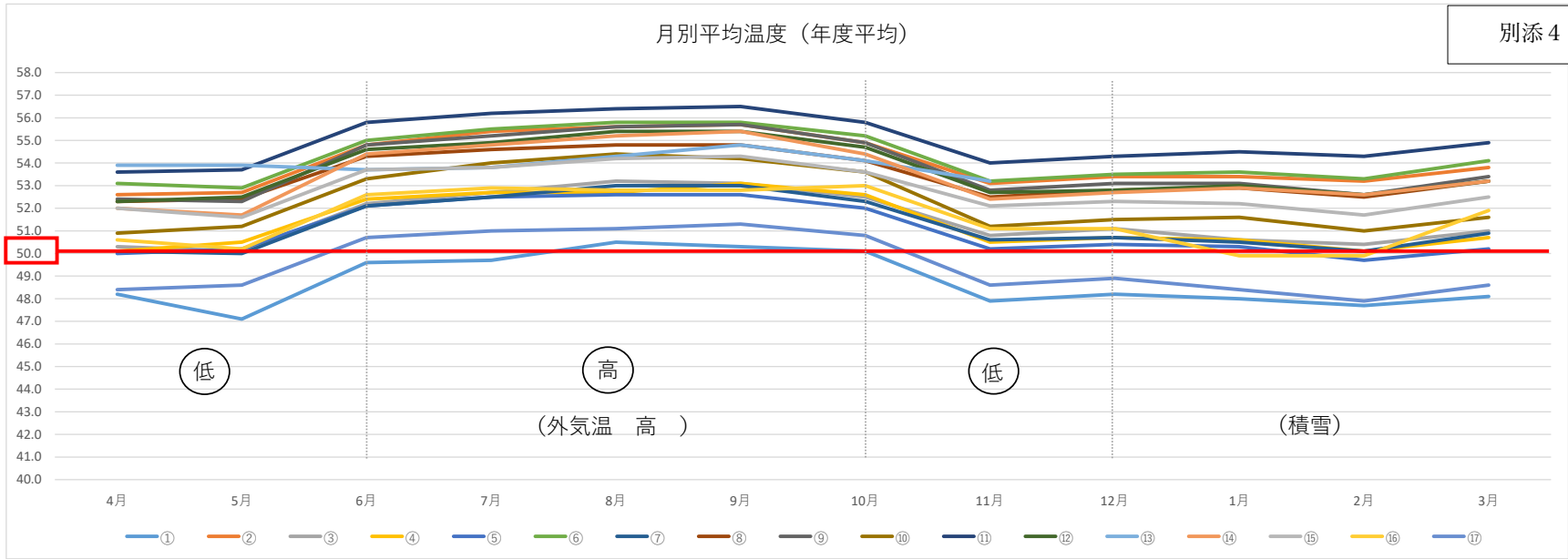


⑭  
名称等: C12 遊歩道  
種類: 全景  
備考: 上流側



⑮  
名称等: C13 楓橋  
種類: 全景  
備考: 下流側(奥入瀬川右岸)

別添 4



	H23年度	H24年度	H25年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度
積雪量（青森市）	761	697	630	556	474	591	531	264	483
日平均気温（十和田）	9.7	9.4	9.4	10.5	10.1	9.7	10	10.2	10.4

…青森市HP  
…気象庁

※H26年度は資料無し