

第2回

勝山市水道水源 保護審議会

勝山市建設部上下水道課

平成30年11月27日（火）

勝山市民会館3階 第1会議室

議事

- ①勝山市の地下水事情について
(地下水に関する調査、試算結果等の報告)
- ②荒土町新道の水源地上流での小水力発電施設
について (詳細報告)

第1回での課題（1/2）

- 近年の水源地地下水位の低下理由の解明については、より詳細な調査が必要

調査の具体的手法（例）

井戸の現状把握（数・用途）

降水量・積雪の精査（少雨・小雪）

第1回の課題（2/2）

- 小水力発電施設（新道水源上流）の施工申請について、水源への影響がないことを示す資料を、事業者提出求める必要あり

勝山市の地下水状況

H17の審議会にて、市内水源地・民間井戸の水位調査実施。
市内の地下水位を図示してまとめ。

なお、今回紹介するにあたり、

- ・昭和町・沢町地区で実施のボーリング調査の結果を追加(4箇所)
- ・ボーリング調査結果に伴う地下水位ラインの修正
- ・等高線(130m・140m・150m)を明示

勝山市地下水位調査結果図

資料2

凡例

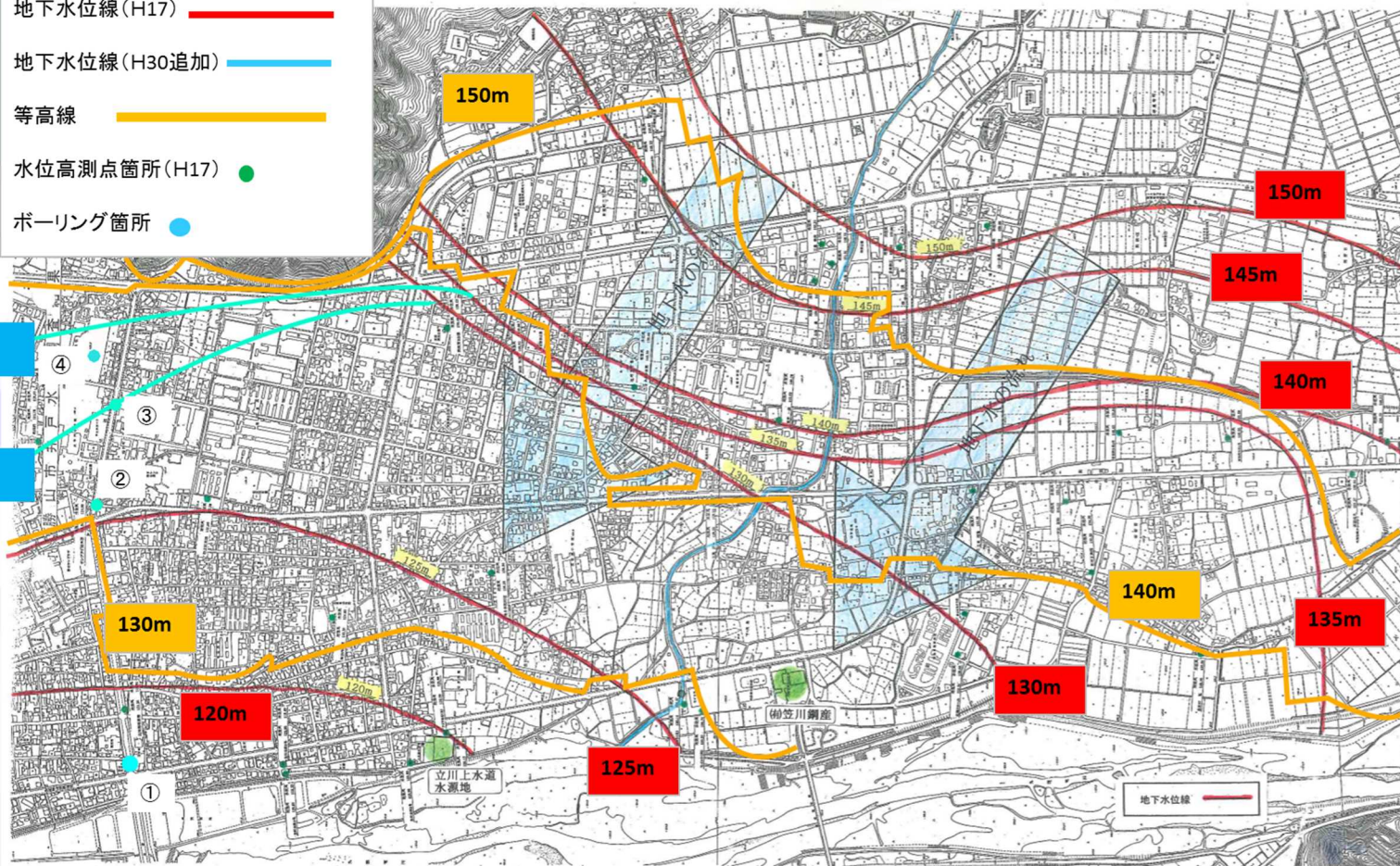
地下水位線 (H17) —

地下水位線 (H30追加) —

等高線 —

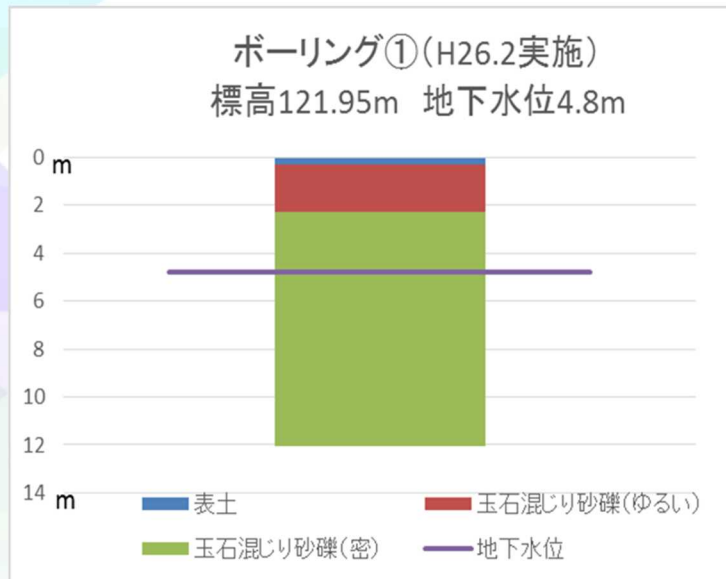
水位高測点箇所 (H17) ●

ボーリング箇所 ●

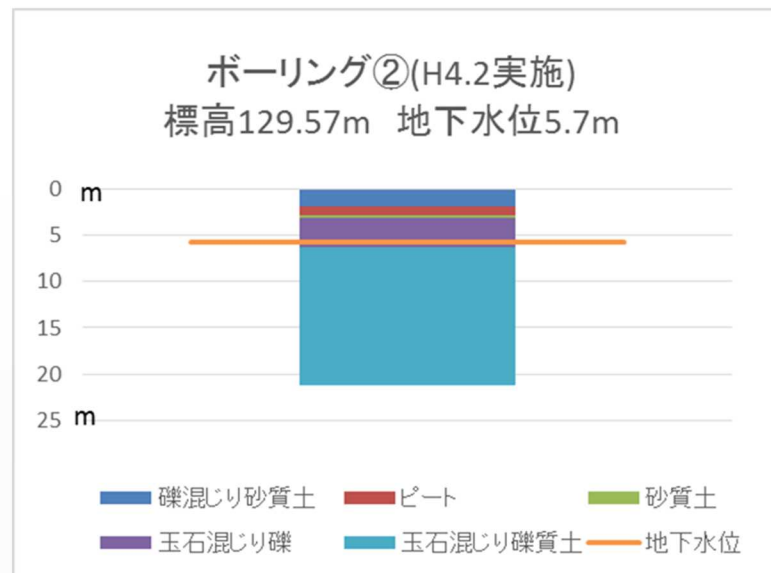


水位高測点箇所

ボーリング調査結果 (1/2)



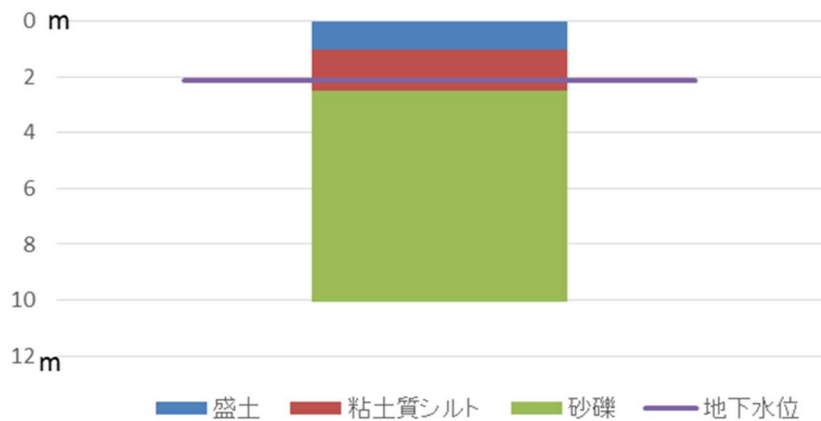
(地上からの水位:117.15m)



(地上からの水位:123.87m)

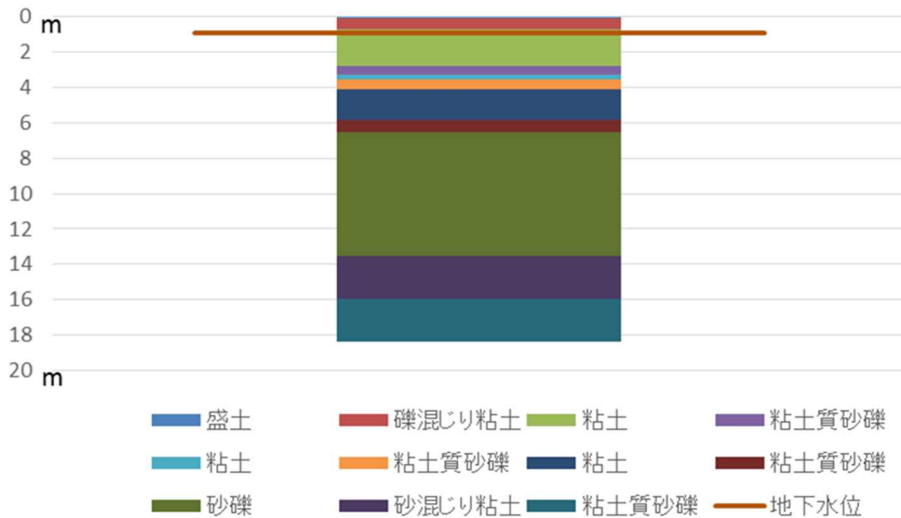
ボーリング調査結果 (2/2)

ボーリング③(H25.7実施)
標高132.55m 地下水位2.14m



(地上からの水位:130.41m)

ボーリング④(H22.12実施)
標高133.8m 地下水位0.9m



(地上からの水位:132.9m)

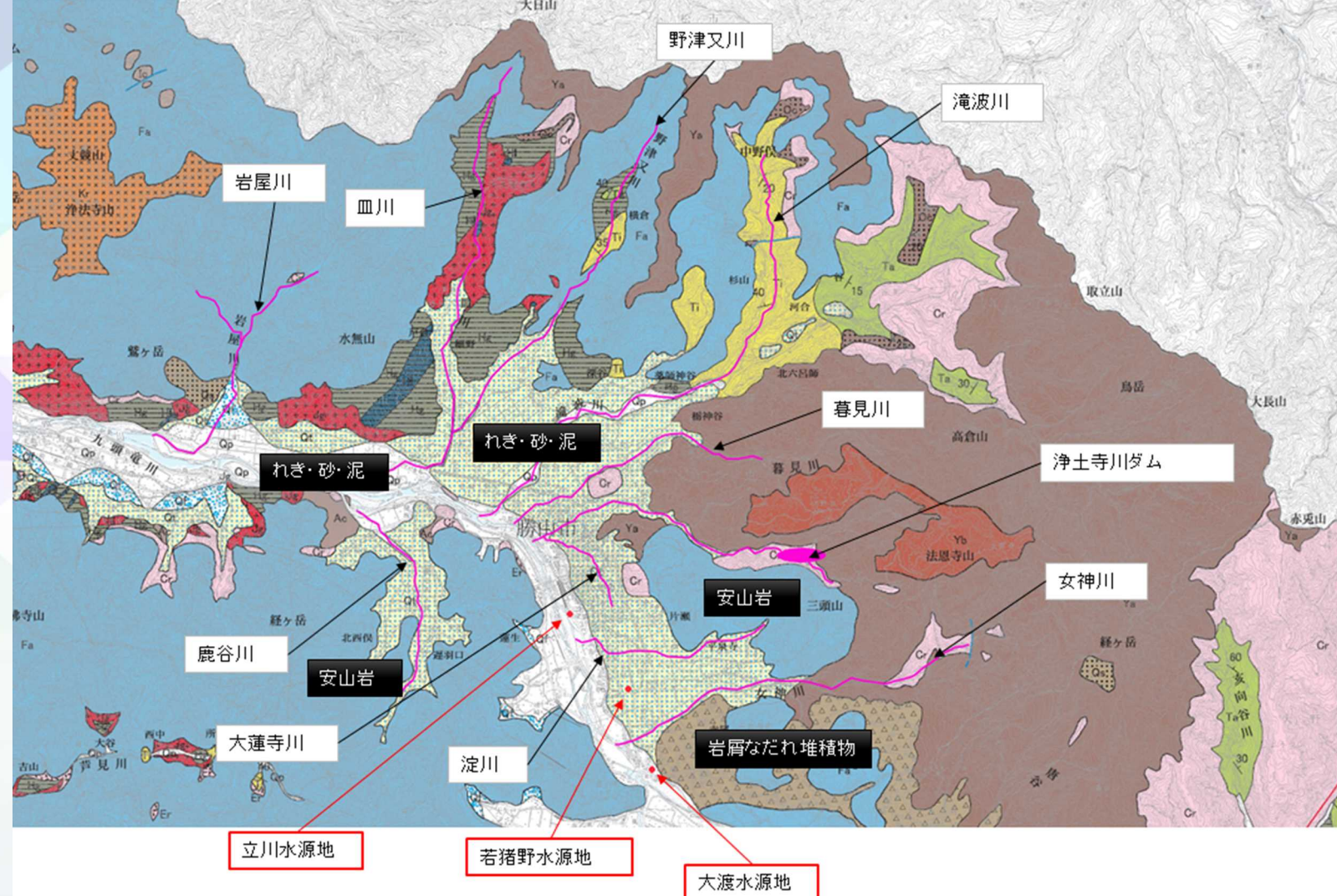
勝山市の地質分布

勝山市地域の地質図（2010年版）に、
主要な河川および上水道の水源地を加筆

また、地質区分のうち、水源地周辺の地質について、説明を追加

なお、地質区分のうち「れき・砂・泥」は水を通しやすいが、
「安山岩」は水を通しにくい

水の通しやすさ・・・安山岩<泥<砂<れき



地下水状況

- ・ 勝山市地質図より、3つの水源地は水を通しやすい地層上に立地
次に、水を通しやすい地層（透水層）の厚さを調べる必要あり

（調査方法）

水源地のボーリング調査から、透水層の厚さを確認する

（調査結果）

透水層の厚さ

立川：40m以上 若猪野：150m以上 大渡：30m程度

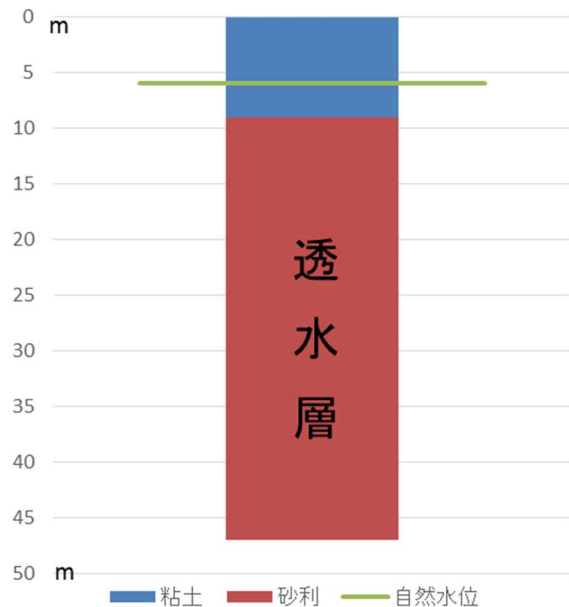
大渡水源地では、地下約36mで安山岩の岩盤に到達

立川水源

立川2号井戸(標高125.8m)

井戸深:47m

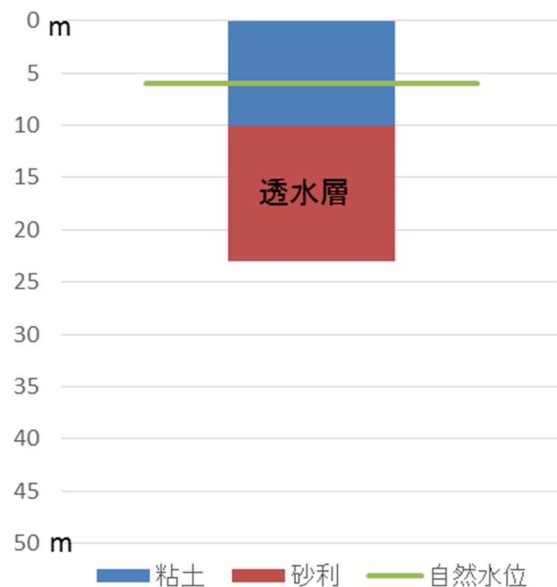
自然水位:6m(H5.3測定)



立川3号井戸(標高125.5m)

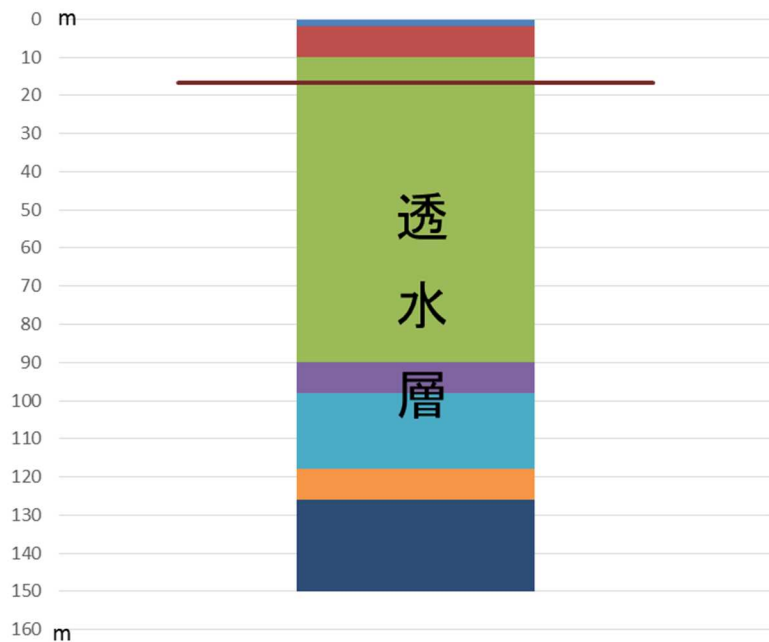
井戸深:23m

自然水位:5.97m(H5.3測定)



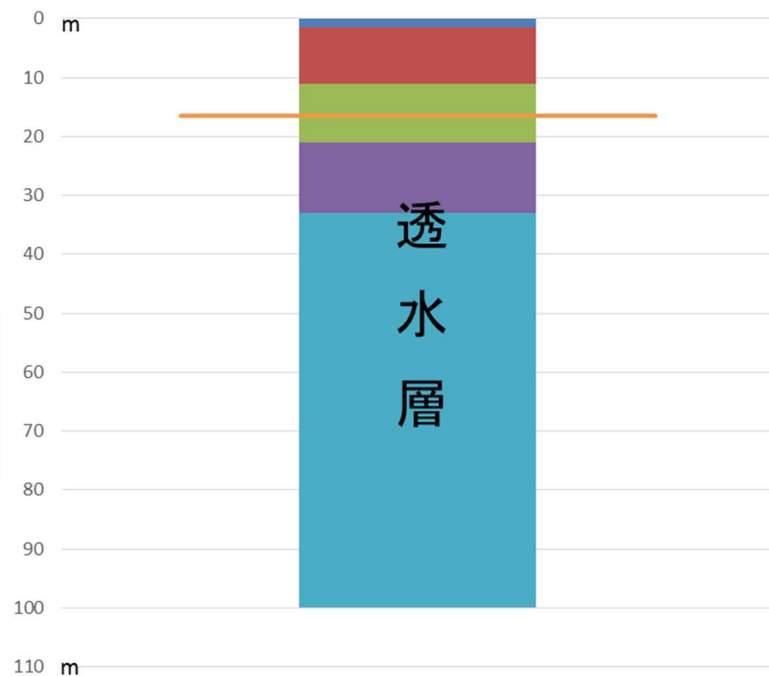
若猪野水源

若猪野1号井戸(標高148.5m)
井戸深:150m
自然水位:16.78m(S59.11測定)



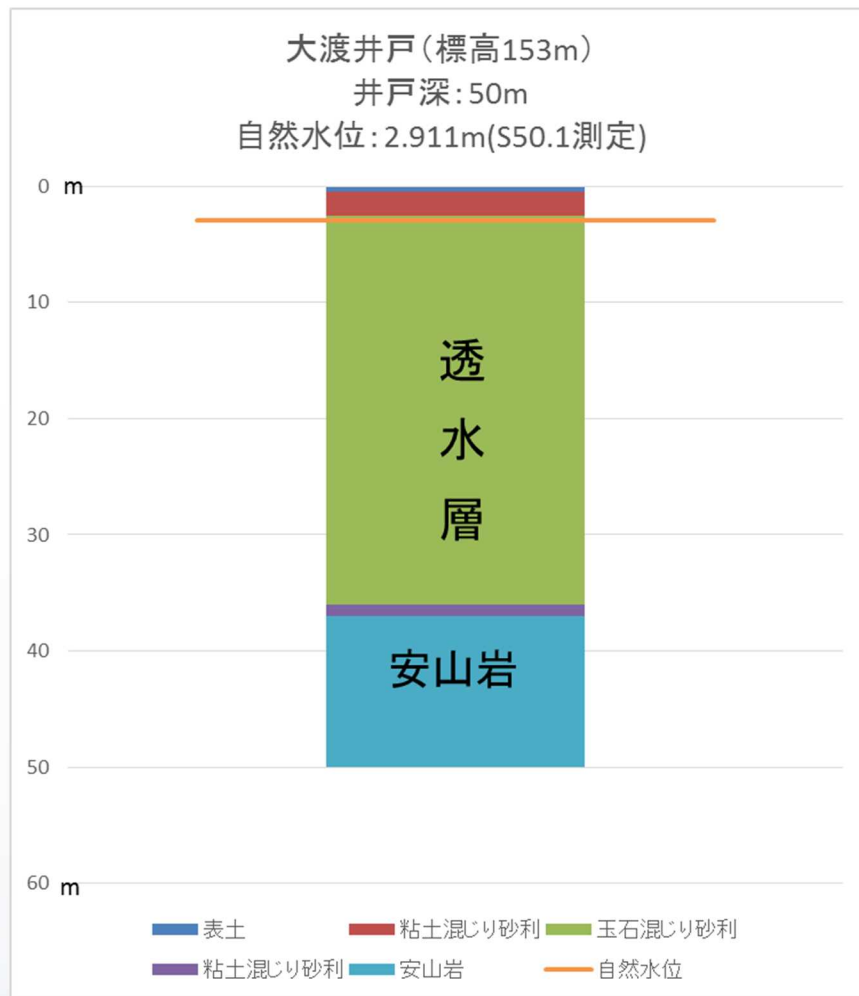
■ 表土	■ 玉石	■ 粘土混じり玉石砂利
■ 玉石砂利	■ 粘土混じり砂利	■ 小砂利
■ 粘土混じり砂利	■ 自然水位	

若猪野3号井戸(標高146.4m)
井戸深:100m
自然水位:16.40m(S59.11測定)



■ 表土	■ 玉石	■ 粘土混じり玉石
■ 玉石混じり砂利	■ 粘土混じり玉石砂利	■ 自然水位

大渡水源地



井戸調査

- 今回は立川水源地周辺を調査
(右図の赤線で囲われた地域)
 - 立川水源地と同じ段丘面の地域を中心に調査
 - 当該地域の住宅・工場400件に井戸の有無、用途等について聞き取り
(大規模な工場は5件程度)
- 208件で井戸の有無を確認。



調査結果（1/3）

①調査結果

井戸あり	91
井戸なし	117
不在	192
計	400

②井戸の掘削からの年数

10年未満	10
10年以上20年未満	8
20年以上30年未満	12
30年以上40年未満	7
40年以上50年未満	8
50年以上	15
不明	31
計	91

現在掘削中の井戸（1件）は、【10年未満】でカウント

調査結果 (2/3)

③下水メーターの有無※ (井戸水を下水に接続しているか)

なし (下水未接続)	63
あり (下水接続)	28
計	91

※井戸水を住宅内に引き込み、下水道に流している場合、井戸にメーターを取付け、検針を行っている。

④地下水の用途〈延べ数〉

融雪	54
散水※ 1	23
生活用水※ 2	39
その他	4

不明は除く

※ 1 「散水」は、屋外の散水栓を想定

※ 2 下水メーターがある住宅はすべて「生活用水」にカウント

調査結果 (3/3)

⑤井戸の掘削からの年数と地下水用途の関係

	融雪	散水	生活用水	その他
10年未満	10		3	
10年以上20年未満	8	3	2	1
20年以上30年未満	9	5	4	
30年以上40年未満	5	3	5	
40年以上50年未満	3	4	6	1
50年以上	11	7	5	1
不明	8	1	14	1

⑥井戸の掘削年数と下水メーター有無の関係

	あり	なし
10年未満	3	7
10年以上20年未満	2	6
20年以上30年未満	2	10
30年以上40年未満	3	4
40年以上50年未満	2	6
50年以上	2	13
不明	14	17
計	28	63

調査結果まとめ

- ・ 下水に接続している井戸（上下水道課にて実数を把握できる）に対し
下水に接続していない井戸がその2倍存在（①より）
- ・ 近年掘削された井戸ほど、地下水を融雪に用いる傾向あり
（融雪用地下水確保のための井戸掘削）（⑤より）

追記

今冬の給水制限の際、「自宅井戸が渴水した」という証言はほとんどなし（10件未満）

地下水使用量の試算

- ・ 立川水源地一片瀬配水池 系統の冬期間の1日地下水使用量を試算
- ・ 降雪がない日と、降雪のある日の2パターンを試算

片瀬配水区概要

● 片瀬配水区

水源：立川水源地

1号井	深さΦ4000×6m	ポンプΦ125×11.0kW
2号井	Φ350×45m	Φ80×7.5kW
3号井	Φ300×23m	Φ125×15.0kW
4号井	Φ350×29m	Φ80×5.5kW
5号井	Φ400×30m	Φ80×7.5kW

地下水使用用途の分類

冬期間の地下水使用用途を、以下の5つに分類

- ①上水道用（立川水源地から取水する、上水道用の地下水）
- ②一般生活用水（一般の住宅にある井戸から取水する地下水のうち、「融雪・消雪」用途以外のもの）
- ③企業用（各企業所有の井戸から取水する地下水のうち、「融雪・消雪」用途以外のもの）

降雪時には、以下の2項目が追加

- ④一般井戸融雪（一般の住宅にある井戸から取水する地下水のうち、「融雪・消雪」用途のもの）
- ⑤企業井戸融雪（各企業所有の井戸から取水する地下水のうち、「融雪・消雪」用途のもの）

地下水使用量試算結果

①上水道用 ・ ・ 降雪なし : $4704\text{m}^3/\text{日}$

降雪あり : $3648\text{m}^3/\text{日}$

②一般生活用水 ・ ・ $367\text{m}^3/\text{日}$

③企業用 ・ ・ $19216\text{m}^3/\text{日}$

降雪時

④一般井戸融雪 ・ ・ $10707\text{m}^3/\text{日}$

⑤企業井戸融雪 ・ ・ $5114\text{m}^3/\text{日}$

使用量算定方法（1/4）

①上水道用・・・立川水源地の取水可能水量から算出

降雪のない日・・・2018/1/9（給水制限なし・降雪なし・平日）

降雪のある日・・・2018/2/6（給水制限中・降雪あり・取水量最低日）

		1月9日	2月6日
片瀬取水可能水量	m3/日	4704	3648
片瀬実送水量	m3/日	3572.4	3644.7

参考：実際の取水量（＝立川水源地から片瀬配水池への送水量）が需要
需要＜供給 ならば、給水制限の必要なし

使用量算定方法 (2/4)

②一般生活用水・・下水道と接続している井戸の
メーター数値の合計から計算

月別合計÷30日 で、
1日当たりの生活用水の使用量を算出

昨年度の冬期間の使用量の月平均が11,003m³。

これを30で割った **367m³** を、
生活用水としての1日の利用量とする

配水系	片瀬		備考	
年月	件数	m ³		m ³
201612	429	13,987	冬期間 月平均	12,483
201701	421	14,507		
201702	418	12,632		
201703	398	10,200		
201704	409	11,091		
201705	420	10,656	他期間 月平均	11,075
201706	419	11,149		
201707	417	10,514		
201708	425	10,921		
201709	423	11,305		
201710	420	11,093		
201711	417	11,888		
201712	416	11,096	冬期間 月平均	11,003
201801	414	10,879		
201802	413	10,953		
201803	393	10,679		
201804	400	11,408	他期間 月平均	10,083
201805	407	10,438		
201806	410	9,795		
201807	417	9,912		
201808	420	10,185		
平均415件／月				

使用量算定方法 (3/4)

- ③企業用・・・片瀬配水区に立地する工場等の施設にて、県への届出のある揚水器を、最大出力で稼働させた場合の水量
(稼働時間については、揚水器ごとに届出のある時間で計算)

県へ届出のある揚水器のうち、用途が「融雪」「消雪」などのものは、

- ⑤企業井戸融雪 に分類

19216m ³	融雪以外	③
5114m ³	融雪・消雪用途	⑤

使用量算定方法 (4/4)

④一般井戸融雪

融雪のため散水する水量の試算

家庭用の融雪ホースを10分使用した場合、12 L / 分 散水
これを12時間散水すると仮定 (融雪ホースメーカーHPより)

$$12 \text{ L} \times 60 \text{ 分} \times 12 \text{ 時間} = 8,640 \text{ L} \div \mathbf{8.6 \text{ m}^3}$$

井戸のある件数 下水接続 (H28.12-H30.8の平均) 415戸
下水未接続 (井戸調査時の比率を適用)
→ $415 \times 2 = 830 \text{ 戸}$

(参考 片瀬配水池系全体: 3041世帯)

$$8.6 \text{ m}^3 \times (415 \text{ 件} + 830 \text{ 件}) = \mathbf{10,707 \text{ m}^3}$$

耐寒性・耐候性にすぐれ、
後片付けも簡単な大研の融雪プロテクター。



融雪プロテクター 水の資料

※散水孔からの水の飛距離を計測してあります。実際の消費量は水の出し方によって変わります。

JP-03S	家庭用5m (KUP-05S)	家庭用10m (KUP-10S)	業務用5m (GUP-05S)	業務用10m (GUP-10S)
飛距離	35 cm	47 cm	35 cm	40 cm
飛距離	35 cm	38 cm	33 cm	40 cm
消費量	3 ℓ/分	6 ℓ/分	2 ℓ/分	8 ℓ/分

接続した場合の飛距離	家庭用	給水側	末端		業務用	給水側	末端
(m)		100 cm	10 cm			60 cm	10 cm

※20mでの水消費量の計測は行っておりません。

両面穴

※散水孔からの水の飛距離を計測してあります。実際の消費量は水の出し方によって変わります。

	家庭用3m (KUP-03W)	家庭用5m (KUP-05W)	家庭用10m (KUP-10W)	業務用5m (GUP-05W)	業務用10m (GUP-10W)
給水側	31 cm	35 cm	38 cm	32 cm	29 cm
末端側	31 cm	31 cm	19 cm	32 cm	25 cm
水消費量	4 ℓ/分	8 ℓ/分	12 ℓ/分	6 ℓ/分	12 ℓ/分

片側給水で20m接続した場合の飛距離 (両面穴)	家庭用	給水側	末端		業務用	給水側	末端
		150 cm	10 cm			100 cm	10 cm

※20mでの水消費量の計測は行っておりません。

出典：大研化成工業株式会社HP

配水系	片瀬		備考	
年月	件数	m ³		m ³
201612	429	13,987	冬期間 月平均	12,483
201701	421	14,507		
201702	418	12,632		
201703	398	10,200		
201704	409	11,091		
201705	420	10,656	他期間 月平均	11,075
201706	419	11,149		
201707	417	10,514		
201708	425	10,921		
201709	423	11,305		
201710	420	11,093		
201711	417	11,888		
201712	416	11,096	冬期間 月平均	11,003
201801	414	10,879		
201802	413	10,953		
201803	393	10,679		
201804	400	11,408	他期間 月平均	10,083
201805	407	10,438		
201806	410	9,795		
201807	417	9,912		
201808	420	10,185		
平均415件／月				

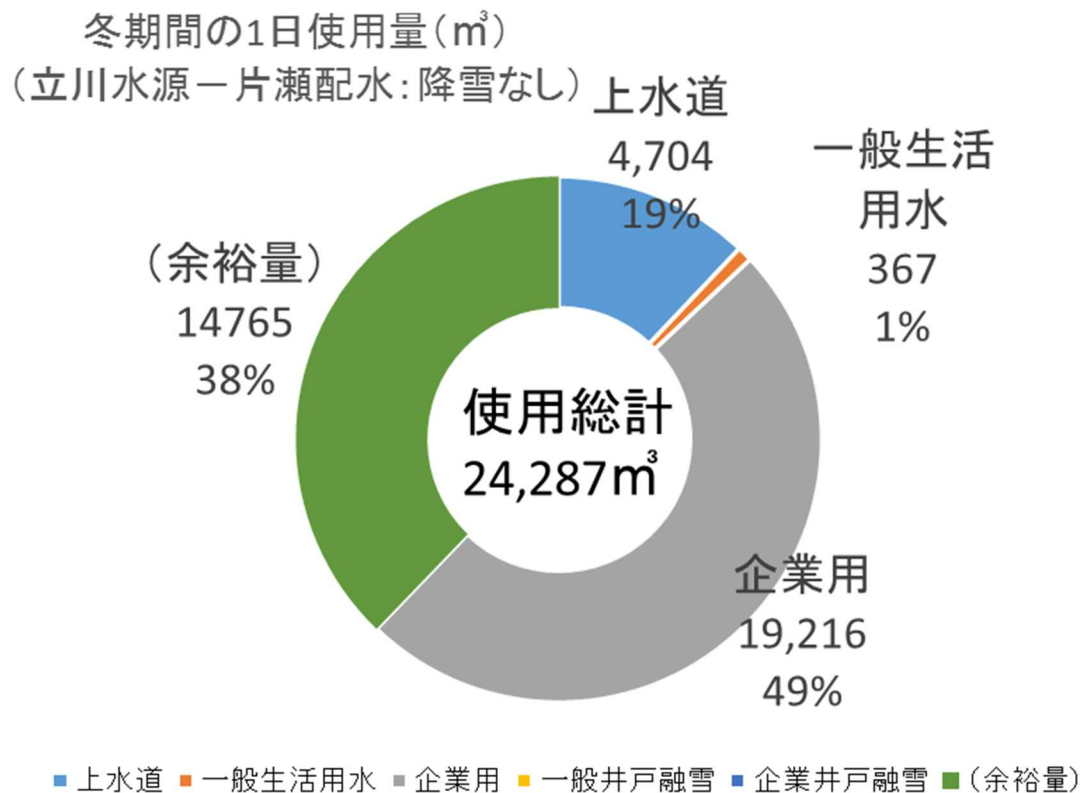
下水メーターの有無※

(井戸水を下水に接続しているか)

なし（下水未接続）	63
あり（下水接続）	28

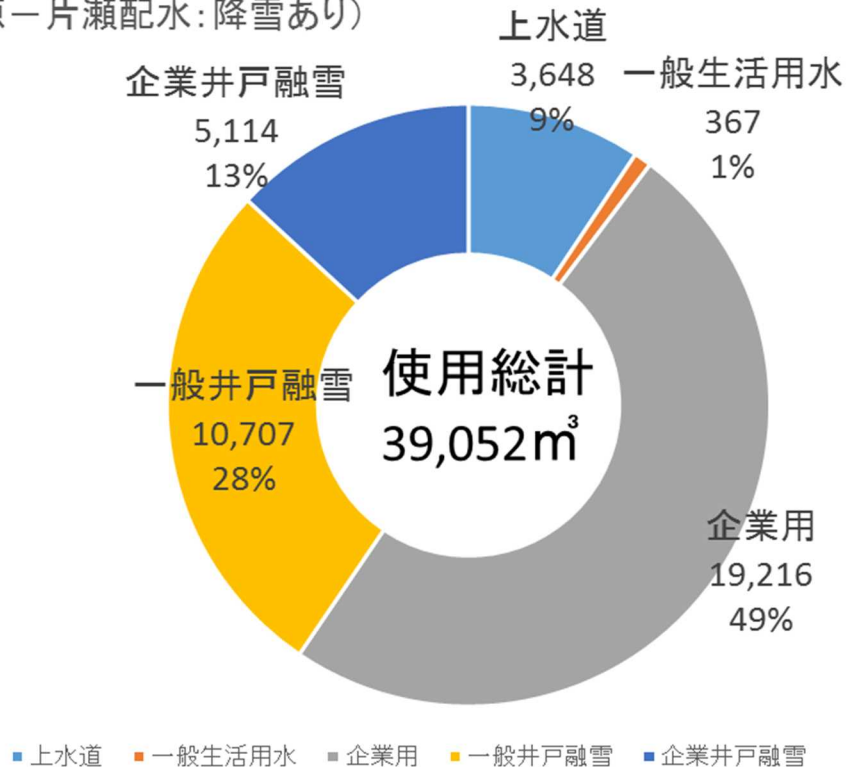
計 91

使用量グラフ（降雪なし）



使用量グラフ（降雪あり）

冬期間の1日使用量(m³)
(立川水源一片瀬配水:降雪あり)



考察

立川水源地一片瀬配水池 の系統では、使用できる地下水の総量（揚水可能量）が最大 1日 約39000m³ と考えられる。

（理由）

冬期間通常時には影響がないものの、冬期間の融雪用途により、立川水源地の取水可能水量が約1000m³減少しているため。

（企業用井戸の渇水可能性を鑑みると、使用できる総量はさらに下がるか）

（現状）

上水道分だけでも、取水可能水量4700m³を確保のためには、他用途を合計約1000m³削減する必要あり

（企業の用途の確保のためにはこれ以上）

水量確保の方策

冬期間の降雪時に1日 1000 m^3 の水量を確保するためには・・・

- A 現在の地下水使用量の削減を図る
- B 新たな水源地を確保し、上水道で利用可能な水の量を増やす

使用水量の削減のための方策（案）

- ・ 今後、井戸の設置の際は市へ届出を義務付け
- ・ 水源地の取水可能水量が実取水量に近づいた場合
「水注意報」を発表、各配水区に対し、
水道・井戸水 双方の節水協力依頼
- ・ 水源地の水位・配水池の水量について、HP等で発信

具体的な方策については、今後、審議会で検討

新道地区小水力発電

詳細は別スライド（事業者提供資料）参照

勝山市水道水源保護条例

- ・ 条例第 6 条にて、事業者は関係地域の住民に対する説明会の開催義務(説明会の開催を市に報告する必要もあり)
- ・ 市は事業者との協議に当たり、本審議会の意見を聴く必要あり

事業者に詳細な資料の提出を求め、
本審議会にて審議する