

**西大滝ダム減水区間、
宮中取水ダム減水区間における
令和5年度モニタリング調査結果の
まとめと評価**

令和6年3月

信濃川中流域水環境改善検討協議会

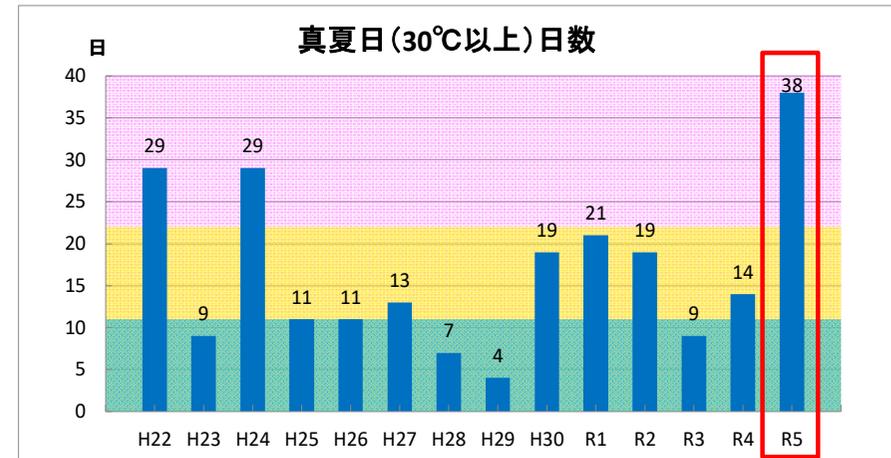
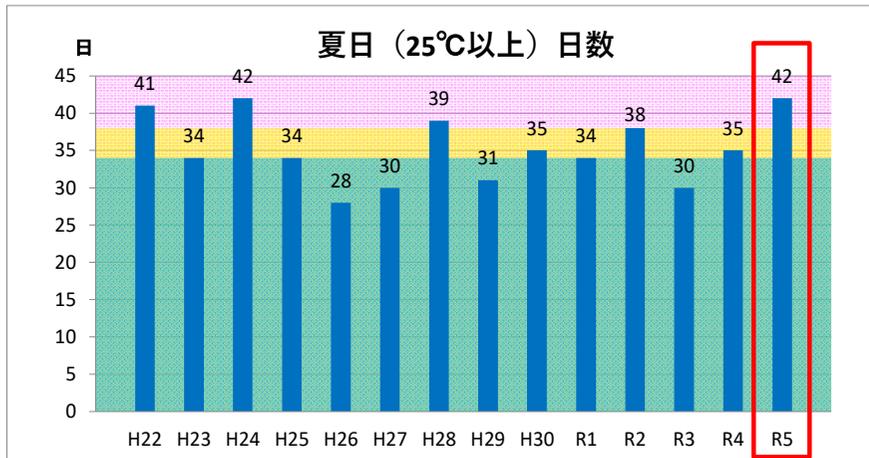
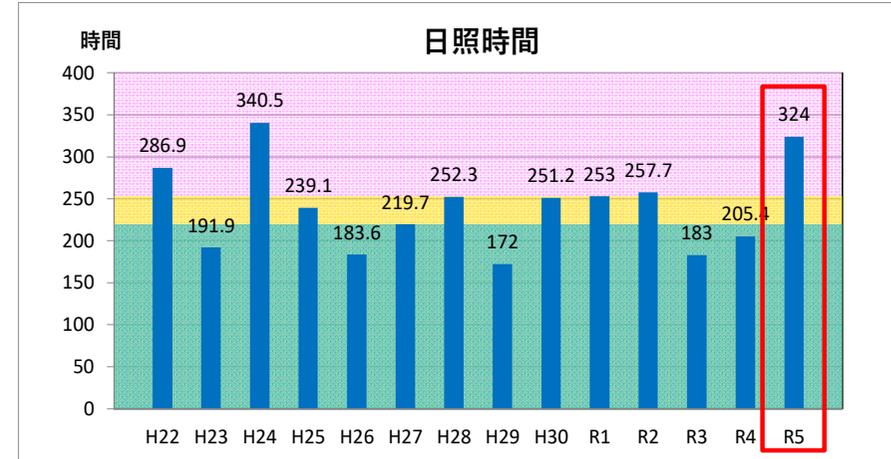
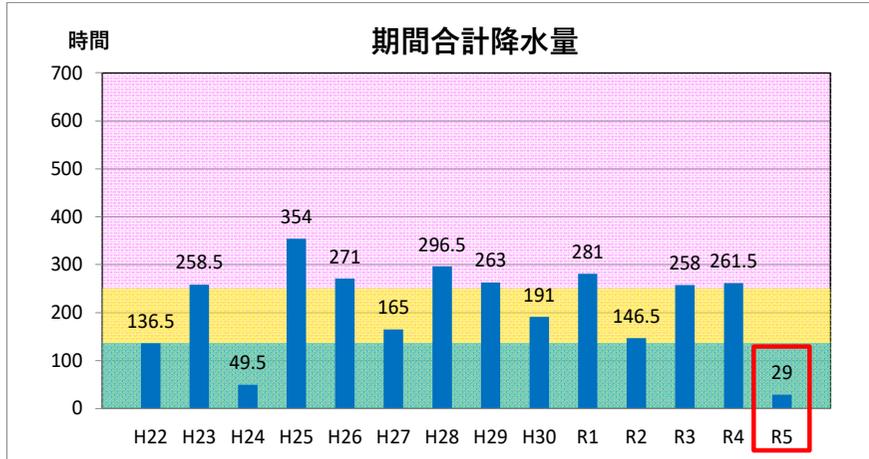
目 次

1. 夏季高水温期の気象	1
2. 放流量	3
3. 河川水温	5
4. 令和5年度 モニタリング調査結果のまとめと評価(案)	8

1. 夏季高水温期の気象

1-1. 西大滝ダム減水区間

- 野沢温泉観測所における令和5年度の夏季高水温期の期間降水量は過去最少で、夏日日数、真夏日日数は過去最高、日照時間は平成24年度に次いで2番目に長かった。



注1) グラフは気象庁の野沢温泉観測所における観測データから整理した。

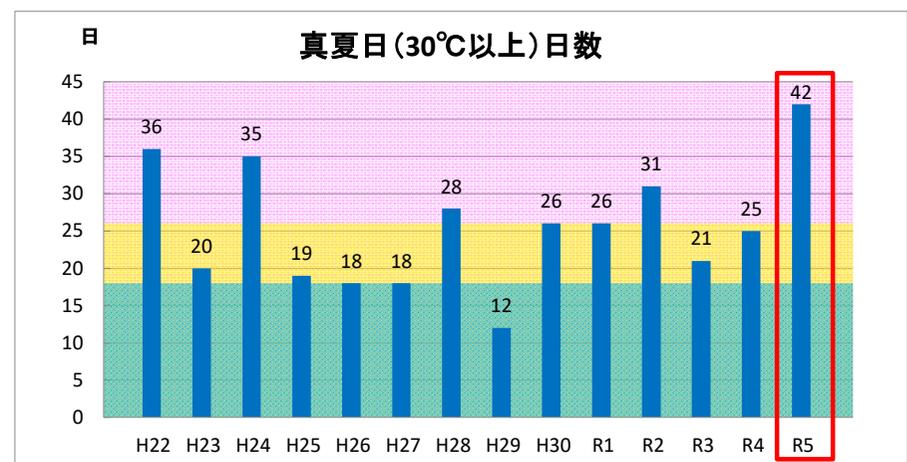
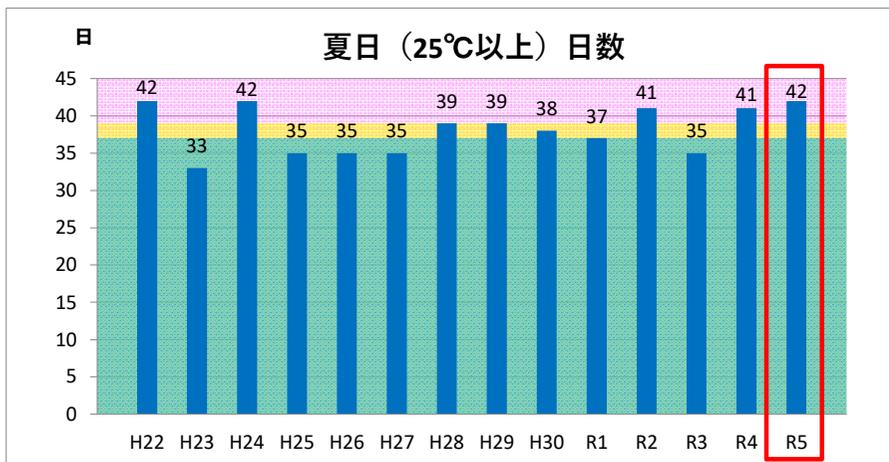
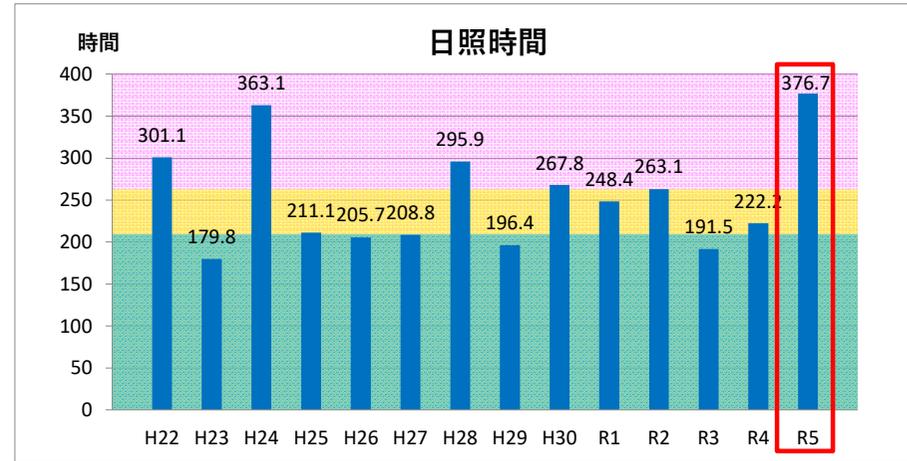
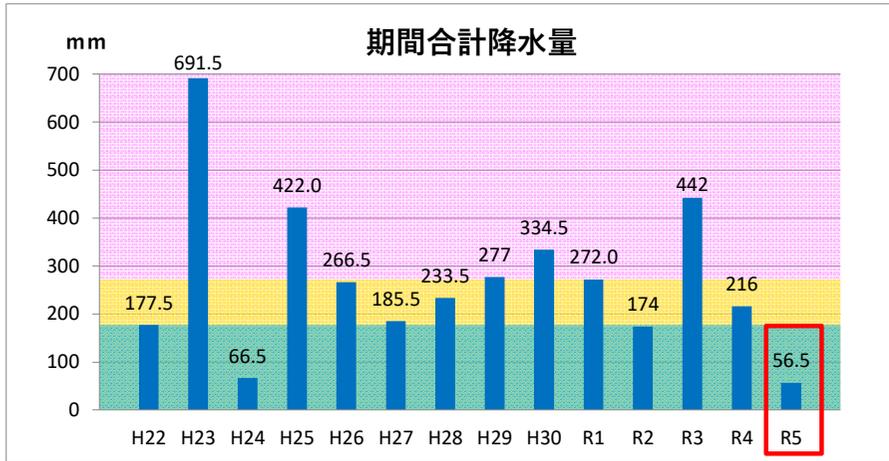
注2) 各年のデータは夏季高水温期 (7/26~9/5) における観測値を整理したものであり、区分は過去30年間 (1991~2020年) の同時期のデータを順位により3区分したものである。

平年より多い(1~10位)
 平年並(11~20位)
 平年より少ない(21~30位)

1. 夏季高水温期の気象

1-2. 宮中取水ダム減水区間

- 十日町観測所における令和5年度の夏季高水温期の期間降水量は過去最少で、日照時間、夏日日数、真夏日日数は過去最高であった。



注1) グラフは気象庁の十日町観測所における観測データから整理した。

注2) 各年のデータは夏季高水温期(7/26~9/5)における観測値を整理したものであり、区分は過去30年間(1991~2020年)の同時期のデータを順位により3区分したものである。

■ 平年より多い(1~10位)

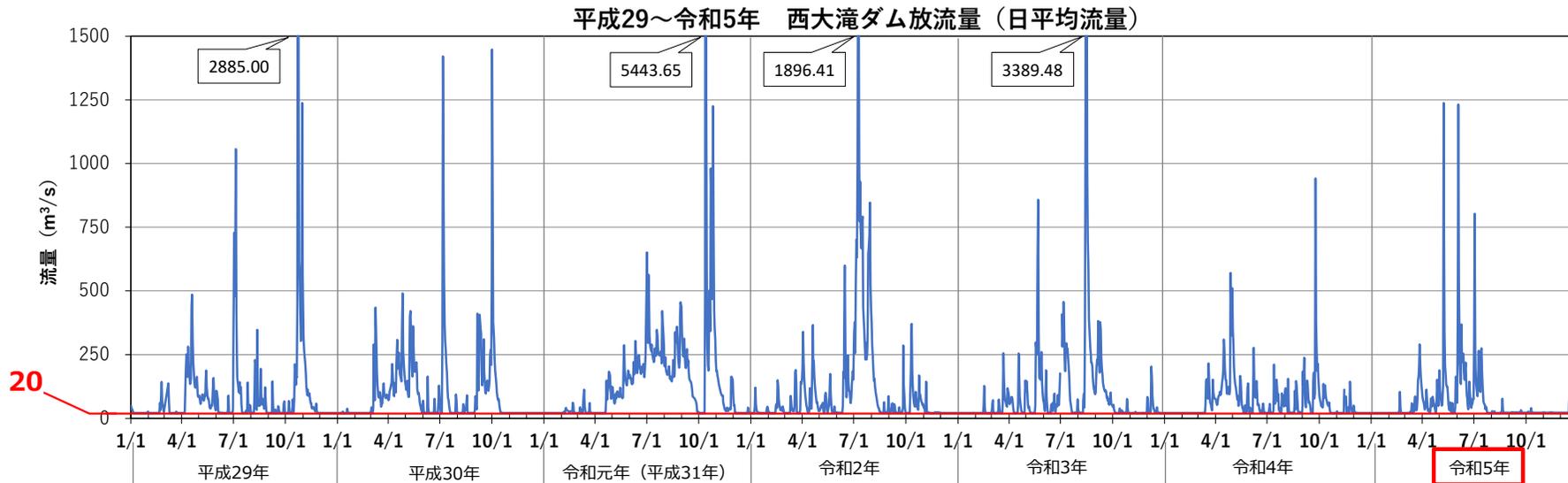
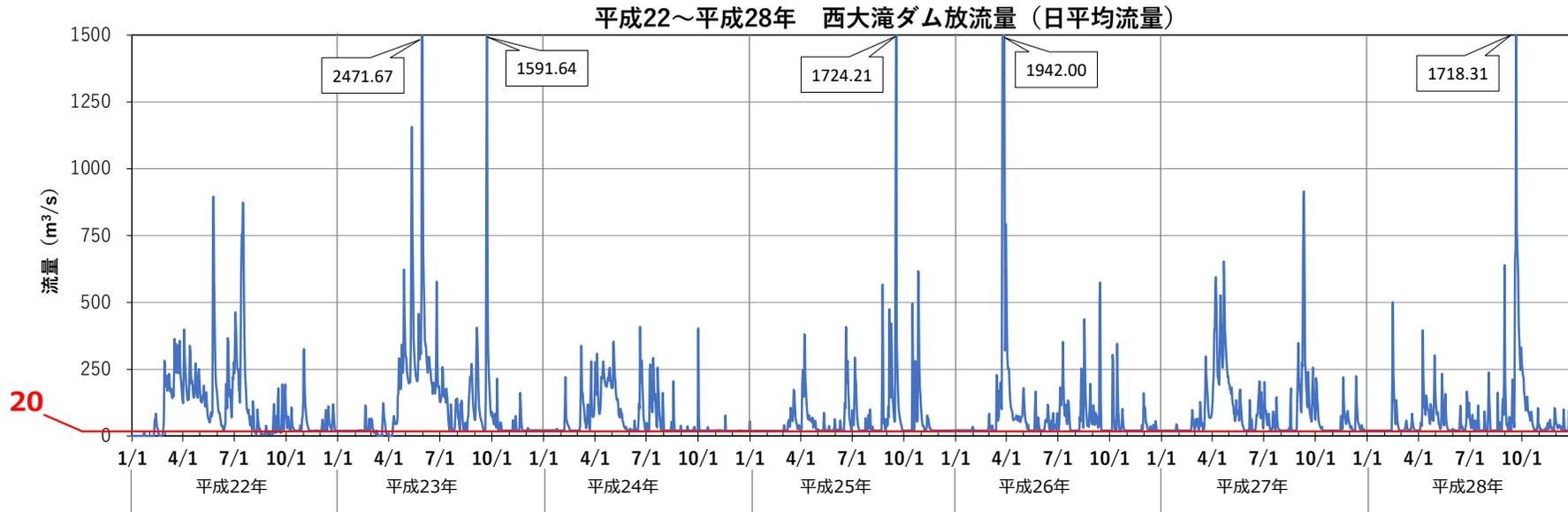
■ 平年並(11~20位)

■ 平年より少ない(21~30位)

2. 放流量

2-1. 西大滝ダム日平均放流量

- 河川維持流量 $20\text{m}^3/\text{s}$ 以上の放流を行っている。



注1) 平成22年度は試験放流が行われているため、河川維持流量($20\text{m}^3/\text{s}$)を下回っている場合がある。

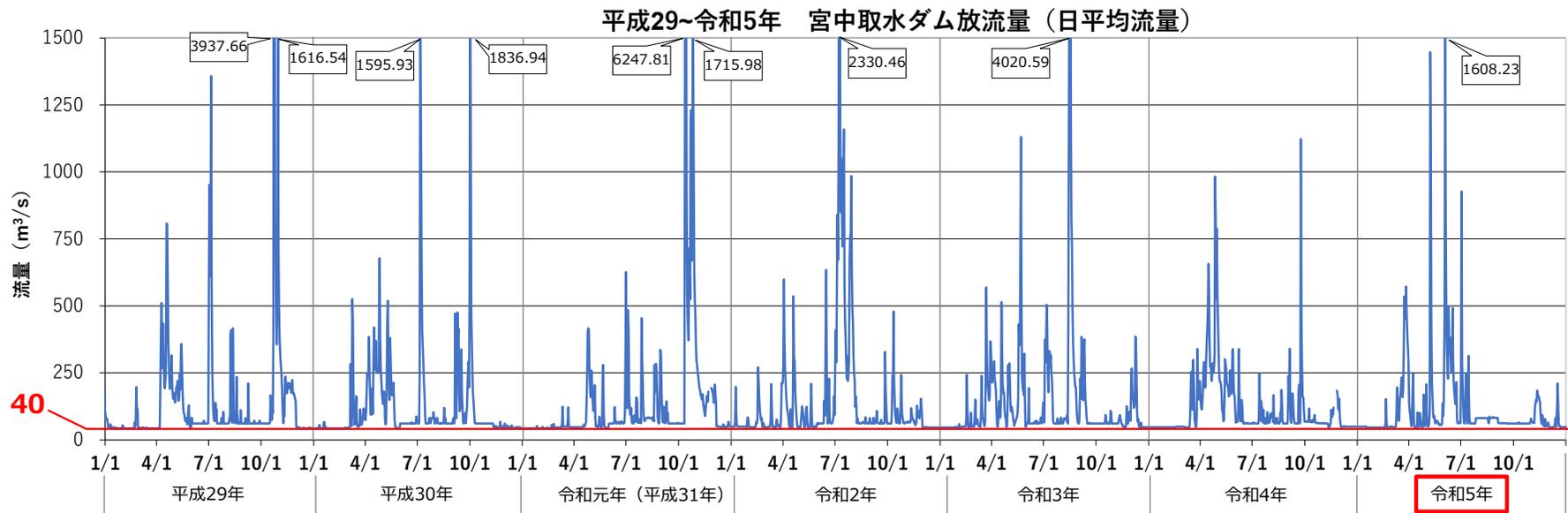
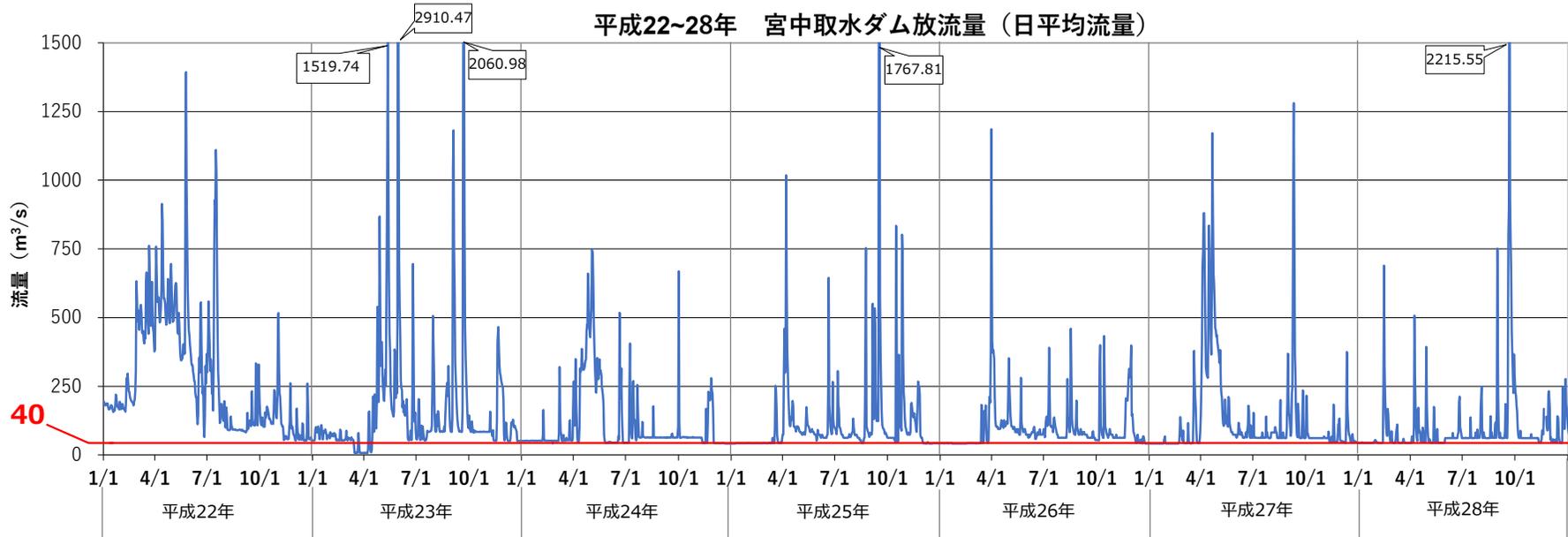
注2) 東日本大震災に伴い、国土交通省北陸地方整備局長からの指示により、平成23年3月14日～4月30日の間で取水制限流量を $0.26\text{m}^3/\text{s}$ に低減した。

注3) 令和元年の5/28～9/6は発電所トラブルとゲート損傷により一時取水停止し、これに伴い6/4～8/9の間は放流量のデータが欠測となった。また、11/27～11/30の間は発電所作業に伴い一時取水停止し、放流量のデータが欠測となった。放流量データ欠測期間については西大滝ダム直上流の照岡測水所流量データにより補完している。 3

2. 放流量

2-2. 宮中取水ダム日平均放流量

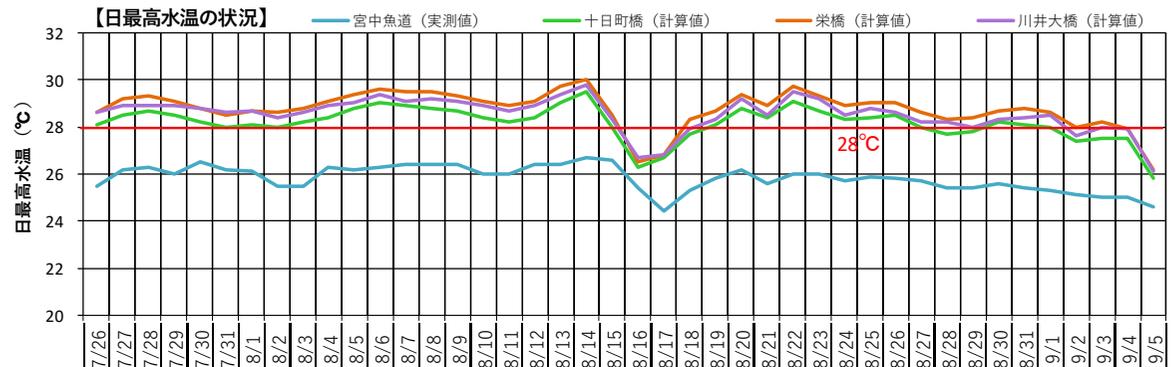
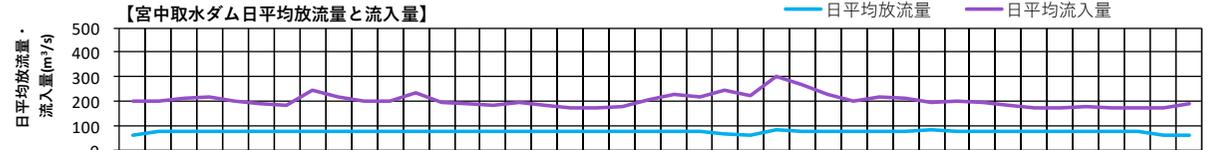
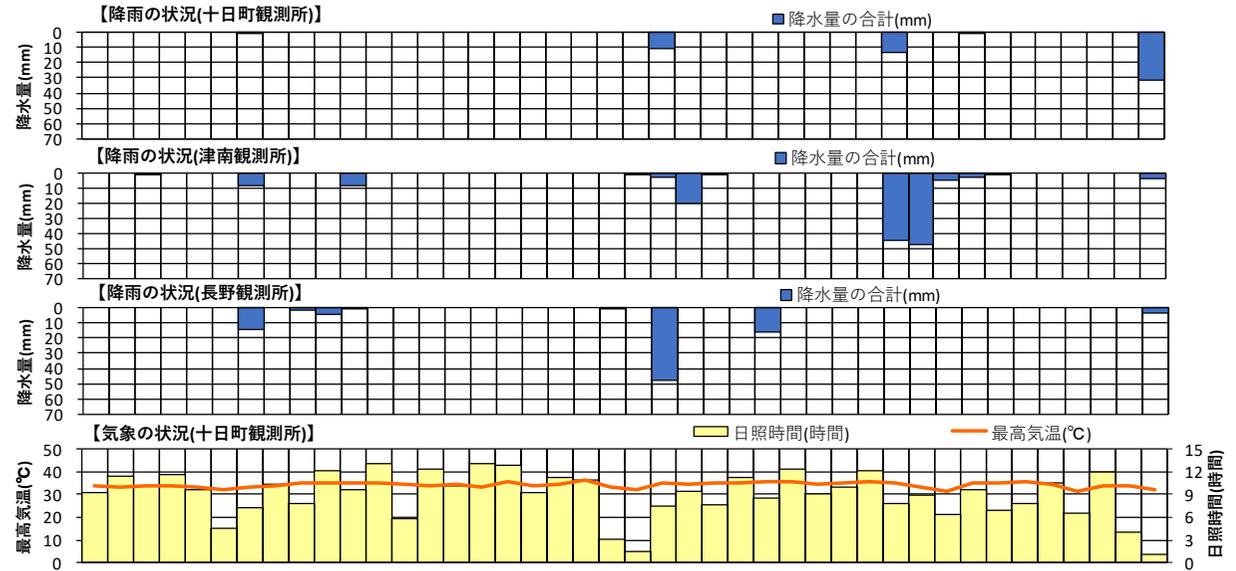
- 河川維持流量 40m³/s以上の放流を行っている。



※東日本大震災に伴い、国土交通省北陸地方整備局長からの指示により、平成23年3月14日～4月30日の間で取水制限流量を7 m³/sに低減した。

3. 河川水温 3-1.河川水温と気象の比較 (宮中取水ダム減水区間)

- 水温回帰モデルにより十日町橋、栄橋、川井大橋の河川水温(日最高水温)を計算した。
- ✓ 3地点において日最高水温(計算値)が28℃を超えた日は、計37日(8/16,17、9/2,4,5以外)であった。
- ✓ 宮中取水ダム魚道地点で計測している水温が高く、かつ、晴天が続いたため、日最高水温(計算値)が28℃を超過したと考えられる。



日最高水温が28℃を超えた日	十日町橋(計算値)	栄橋(計算値)	川井大橋(計算値)
7/26	○	○	○
7/27	○	○	○
7/28	○	○	○
7/29	○	○	○
7/30	○	○	○
7/31	○	○	○
8/1	○	○	○
8/2	○	○	○
8/3	○	○	○
8/4	○	○	○
8/5	○	○	○
8/6	○	○	○
8/7	○	○	○
8/8	○	○	○
8/9	○	○	○
8/10	○	○	○
8/11	○	○	○
8/12	○	○	○
8/13	○	○	○
8/14	○	○	○
8/15	○	○	○
8/16	○	○	○
8/17	○	○	○
8/18	○	○	○
8/19	○	○	○
8/20	○	○	○
8/21	○	○	○
8/22	○	○	○
8/23	○	○	○
8/24	○	○	○
8/25	○	○	○
8/26	○	○	○
8/27	○	○	○
8/28	○	○	○
8/29	○	○	○
8/30	○	○	○
8/31	○	○	○
9/1	○	○	○
9/2	○	○	○
9/3	○	○	○
9/4	○	○	○
9/5	○	○	○

注) 宮中取水ダム魚道では、水温が28℃を超えた日はない。



3. 河川水温

3-2. 河川水温の経年比較（日最高水温が28℃を超えた日数）

- 令和5年度の水溫回帰モデルで計算した日最高水温が28℃を超えた日数は、調査区間全体で見ると37日であり、調査を開始してから最も超過日数が多かった。

年度	日最高気温が 31℃以上の日数 ^{注1)}	日最高水温が28℃を超えた日数 ^{注3)}			
		十日町橋	栄橋	川井大橋	調査区間全体 ^{注2)}
H22年度	33	7 (11)	21 (20)	10 (18)	22 (20)
H23年度	13	0 (6)	3 (7)	1 (6)	3 (7)
H24年度	34	22 (16)	23 (23)	19 (22)	23 (23)
H25年度	13	7 (12)	9 (13)	8 (13)	9 (13)
H26年度	15	0 (0)	5 (4)	4 (2)	5 (4)
H27年度	15	1 (7)	12 (10)	11 (10)	12 (10)
H28年度	23	2 (4)	9 (7)	3 (5)	9 (7)
H29年度	8	0 (0)	2 (1)	2 (0)	3 (3)
H30年度	19	0 (7)	9 (12)	9 (11)	10 (13)
R1年度	23	4 (11)	12 (14)	15 (14)	15 (14)
R2年度	25	実測なし (4)	7 (15)	実測なし (10)	7 (15)
R3年度	18	実測なし (7)	実測なし (8)	実測なし (8)	実測なし (8)
R4年度	18	1 (4)	実測なし (6)	実測なし (6)	1 (6)
R5年度	42	実測なし (28)	実測なし (37)	実測なし (34)	実測なし (37)
H22~R4の平均 ^{注4)}	19.8	4 (6.8)	10.2 (10.8)	8.2 (10)	9.9 (11)

注1) 宮中取水ダム下流では、日最高気温（十日町観測所）が31℃以上となる日数が増加すると、最高水温が28℃を超える日数が増加する傾向がみられたため、31℃を基準値として評価している。

注2) 調査区間全体の日数は、十日町橋、栄橋、川井大橋のうち、いずれかの地点で日最高水温が28℃を超えた日を計数したものである。

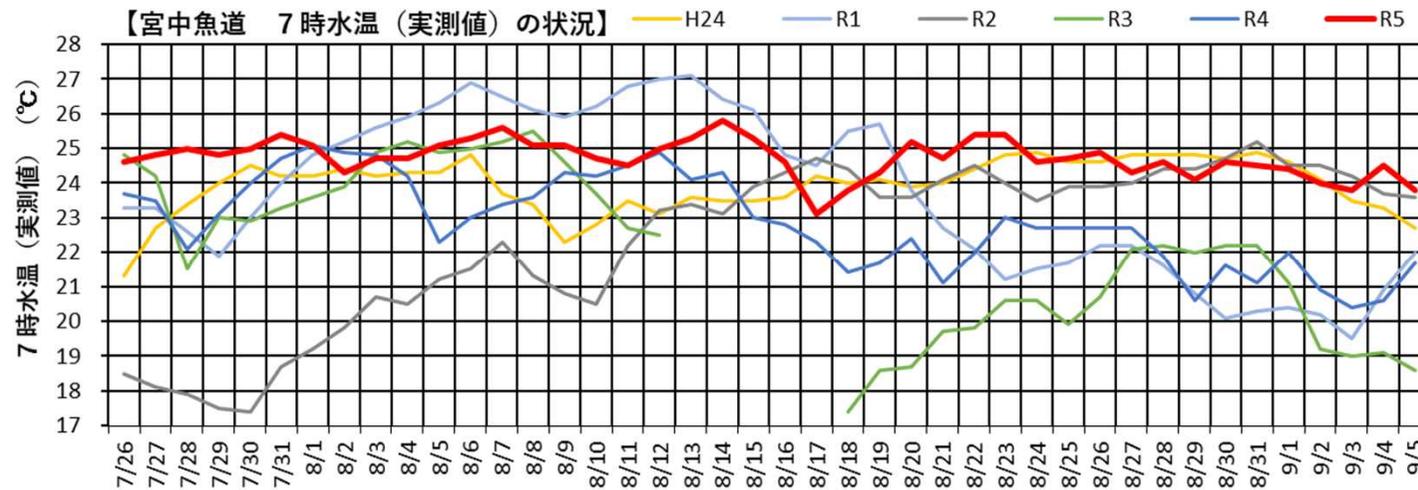
注3) （括弧）は水温回帰モデル（第32回協議会）で計算した日最高水温が28℃を超えた日数

注4) R2,3年度に水温実測が実施されていない十日町橋はH22~R1、R4の平均、R3,4年度に水温実測が実施されていない栄橋はH22~R2の平均、R2~R4に水温計測が実施されていない川井大橋はH22~R1の平均、調査区間全体はH22~R2、R4の平均

3. 河川水温 3-2.宮中取水ダム魚道水温（実測値）の比較

- 水温回帰モデルによる河川水温は、宮中取水ダム魚道地点で計測している7時水温（実測値）、宮中取水ダムの放流量、気象データ（降水量、日照時間）を用いて計算している。
- 水温に与える影響が最も大きい宮中取水ダム魚道地点水温（注1）（7時水温）について直近5カ年で比較した。また、観測を開始してから日最高水温が28℃を超えた日数が最も多い平成24年度も比較した。
- ✓ 平成24年度、令和元～4年度は令和5年度より水温が高くなることもあったが、長く継続することはなく、水温が低い期間もあった。
- ✓ 令和5年度は降雨のあった8月17日前後で一旦水温が低下したが、それ以外の期間は概ね24℃～26℃の高い水温で継続して推移していた。

注1) 「第32回信濃川中流域水環境改善検討協議会 資料4 P25 6)まとめ」参照。



注2) 令和3年8月13日～8月17日の間は、大雨に伴う事前放流によるダム水位の低下により、水温計が気中に露出したため欠測となった。

■ 地点別 水温回帰モデル

【十日町橋】

$$WT_{Tk} = 4.1277 + 0.9804 \times WT_{Gy7} - 0.5663 \times \text{Log}_e(Q_{7-14}) - 0.1075 \times \text{Log}_e(1 + \text{Rain}_{7-14}) + 1.2403 \times \text{Log}_e(1 + \text{Sun}_{7-14})$$

WT_{Tk} : 十日町橋 日最高水温[℃], WT_{Gy7} : 宮中取水ダム魚道 7時水温[℃]

Q_{7-14} : 宮中取水ダム 7時～14時の平均放流量[m³/s], Rain_{7-14} : アメダス十日町 7時～14時の合計降水量[mm]

Sun_{7-14} : アメダス十日町 7時～14時の合計日照時間[hr]

【栄橋】

$$WT_{Sk} = 4.6632 + 0.9719 \times WT_{Gy7} - 0.6028 \times \text{Log}_e(Q_{7-15}) - 0.1339 \times \text{Log}_e(1 + \text{Rain}_{7-15}) + 1.3895 \times \text{Log}_e(1 + \text{Sun}_{7-15})$$

WT_{Sk} : 栄橋 日最高水温[℃], WT_{Gy7} : 宮中取水ダム魚道 7時水温[℃]

Q_{7-15} : 宮中取水ダム 7時～15時の平均放流量[m³/s], Rain_{7-15} : アメダス十日町 7時～15時の合計降水量[mm]

Sun_{7-15} : アメダス十日町 7時～15時の合計日照時間[hr]

【川井大橋】

$$WT_{Kw} = 5.0516 + 0.9431 \times WT_{Gy7} - 0.5101 \times \text{Log}_e(Q_{7-17}) + 1.1460 \times \text{Log}_e(1 + \text{Sun}_{7-17})$$

WT_{Kw} : 川井大橋 日最高水温[℃], WT_{Gy7} : 宮中取水ダム魚道 7時水温[℃]

Q_{7-17} : 宮中取水ダム 7時～17時の平均放流量[m³/s], Rain_{7-17} : アメダス十日町 7時～17時の合計降水量[mm]

Sun_{7-17} : アメダス十日町 7時～17時の合計日照時間[hr]

4. 令和5年度 モニタリング調査結果のまとめと評価(案)

【河川水温】

- 宮中取水ダム減水区間における水温回帰モデルで計算した日最高水温が28℃を超えた日数は、調査区間全体でみると37日であり、調査を開始してから最も超過日数が多かった。

⇒令和5年度は宮中取水ダム魚道で計測している河川水温（実測値）が高く、夏季高水温期の期間降水量が過去最少、日照時間が長く、かつ高い気温が続いたことから、日最高水温（計算値）が28℃を超過する日が多くなったと考えられる。