

# 宮中取水ダム試験放流に伴う 平成25年度(4年目)調査等結果の概要 (中間報告)

平成25年12月18日

宮中取水ダム試験放流検証委員会

# 目 次

I . 平成25年度(4年目)調査等結果の概要(中間報告)	
1. 宮中取水ダム試験放流に伴う調査等の内容.....	I -1
2. 河川形態調査.....	I -6
3. 河川水温調査.....	I -16
4. 付着藻類調査.....	I -23
5. 底生動物調査.....	I -30
6. 魚類の生息及び遡上・降下調査.....	I -37
7. 河川景観調査.....	(今回報告なし)
8. 河川水質調査.....	I -71
9. 河川利用調査.....	I -77
10. 水際環境調査.....	I -94

# 目 次

## Ⅱ．試験放流に伴う調査結果の評価（中間報告）

1. 評価指標	Ⅱ-1
2. 気象の概況	Ⅱ-3
3. 宮中取水ダム放流量及び取水量（平成22～25年度）	Ⅱ-5
4. 項目別の評価結果	Ⅱ-9
4-1. 河川水質	Ⅱ-9
4-2. 河川水温	Ⅱ-15
4-3. 河川形態	Ⅱ-24
4-4. 河川景観	Ⅱ-25
4-5. 魚類の生息及び遡上・降下	Ⅱ-26
4-6. 付着藻類	Ⅱ-34
4-7. 底生動物	Ⅱ-38
4-8. 河川利用	Ⅱ-40

# I . 平成25年度(4年目)調査等結果の概要(中間報告)

## 1. 宮中取水ダム試験放流に伴う調査等の内容

### 1-1 試験放流計画(平成25年度:4年目)

期 間	放 流 量 (m <sup>3</sup> /s)				
	1 年目	2年目	3年目	4 年目	5 年目
4月1日～7月19日	50.0	50.0	40.0	4月1日～11月30日は40.0以上 (流量変動に配慮した放流) 12月1日～翌3月31日は40.0	4年目までの試験放流結果を踏 まえた放流
7月20日～9月10日	80.0	80.0	60.0		
9月11日～11月10日	100.0	80.0	60.0		
11月11日～翌3月31日	50.0	50.0	40.0		

注1) 目的に応じて方法・期日等を定め、可能な期日に放流量を120m<sup>3</sup>/s以上とするなど、必要な試験放流を行うことがある。5年後の許可の更新に当たっては、調査検証の結果を踏まえて申請する。

注2) 平成22年6月9日に、国土交通省北陸地方整備局長が東日本旅客鉄道(株)千手発電所・小千谷発電所・小千谷第二発電所の河川法第23条(流水の占用)の許可がなされ、平成22年6月9日18時から取水及び試験放流が開始された。



# 1-2 試験放流計画(平成25年度:4年目)詳細

期間ごとの試験放流量は、下表のとおりとする。

期間	放流量 (m <sup>3</sup> /s)
4月 1日 ~11月30日	①40.0以上 (流量変動に配慮した放流量) ②120.0 ③40.0
12月 1日 ~翌 3月31日	40.0

①放流量40.0m<sup>3</sup>/s以上 (流量変動に配慮した放流量)

4月1日~11月30日までの流量変動に配慮した放流量は、下表のとおりとする。

基準流入量 (m <sup>3</sup> /s)	85以上 180以下	180超 240以下	240超 300以下	300超 340以下	340超 380以下	380超
試験放流量 (m <sup>3</sup> /s)	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0

②放流量120.0m<sup>3</sup>/s (流入量155m<sup>3</sup>/s以上で実施)

流量変動に配慮した放流の実施期間中、放流量120.0m<sup>3</sup>/sの試験放流を4日程度行う。

③放流量40.0m<sup>3</sup>/s (流入量75m<sup>3</sup>/s以上で実施)

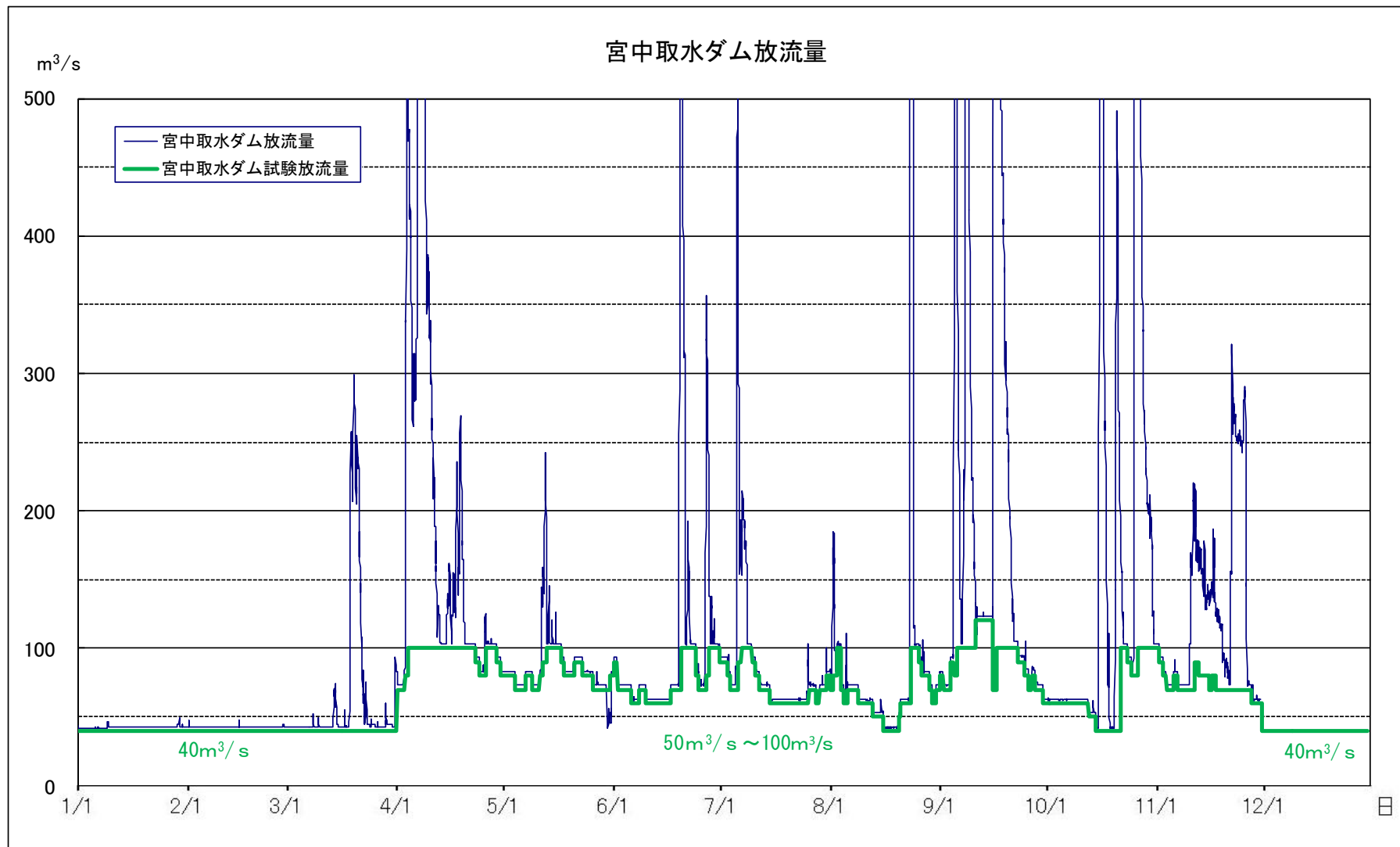
流量変動に配慮した放流の実施期間中、夏季(6~8月頃)、秋季(9~11月頃)に40.0m<sup>3</sup>/sの試験放流を各5日程度行う。

注1) 各試験放流は、放流量にかんがい用水の供給に必要な35m<sup>3</sup>/sを加えた流量以上の流入があるときに実施する。

注2) 宮中取水ダムからの放流量は、取水量が許可取水量に達した場合、その他発電所の運用上の理由により、試験放流量を上回る場合がある。

注3) 基準流入量とは、前日0時~24時における宮中取水ダムへの日平均流入量とする。

## 1-2 平成25年宮中取水ダム放流量



注1) ブロック除去作業のため、河川管理者からの指示により、5月30日～31日にダム放流量を $40\text{m}^3/\text{s}$ に低減した。

注2) 宮中取水ダム放流量の11月のデータは速報値。

# 1-3 平成25年度(4年目)調査等の計画内容

※現地調査は東日本旅客鉄道㈱、解析・評価は北陸地方整備局信濃川河川事務所を基本

項目	調査内容	調査の目的等	平成22年度 (1年目)	平成23年度 (2年目)	平成24年度 (3年目)	平成25年度(4年目)	
							備考
河川形態	航空写真判読	各流量の瀬、淵等河川形態の状況を確認する。	○	○*	○**	△	宮中取水ダム流入量が約3,000m <sup>3</sup> /sを超え、かつ河川形態に著しい変化が見られた場合に実施。
河川水温	水温実測	夏季の流量における水温を確認する。	○	○	○	○	夏季40m <sup>3</sup> /s試験放流時の調査を含む。
付着藻類	現地調査	夏季の流量における付着藻類の異常繁茂の状況を把握する。	○	○	○	○	
底生動物	現地調査	底生動物の生息状況を把握する。	○	○	○***	○***	
魚類の生息及び遡上・降下	生息・生育状況調査	魚類の生息・生育状況を把握する。	○	○	○	○	
	生息場の状況調査(滞筋)	魚類の移動のために必要な水理条件(水深)が確保されているかどうかを確認する。	○	○*	○**	△	河川形態と合せて実施(宮中取水ダム流入量が約3,000m <sup>3</sup> /sを超え、かつ河川形態に著しい変化が見られた場合)。
	アユ生息・生育状況調査	アユの生息・生育状況を把握する。	○	○	○	○	
	サケ遡上調査	サケの遡上数を把握する。	○	○	○	○	秋季40m <sup>3</sup> /s試験放流時の調査を含む。
	サケテレメトリー調査	流量変動時のサケの遡上速度・経路等を把握する。	—	—	—	○	新規調査
河川景観	写真撮影	各流量の河川景観を把握する。	○	○*	○**	△	河川形態と合せて実施(宮中取水ダム流入量が約3,000m <sup>3</sup> /sを超え、かつ河川形態に著しい変化が見られた場合)。
河川水質	水質調査	各流量の河川水質を把握する。	○	○	○	○	
河川利用	河川利用状況	釣りやその他の河川の利用実態を把握する。	○	○	○	○	
	釣場適性把握	釣り場として利用可能な範囲を把握する。	○	○	○	—	
	舟下り適性把握	河川利用の一形態として舟下り(ラフティング等)の適性を把握する。	○	○	○	○	120m <sup>3</sup> /s試験放流量時に1回実施。
水際環境	現地調査	水位変動時の、水域と陸域の移行帯の状況を把握する。	—	—	—	○	新規調査

○：実施    —：実施しない  
△：場合によって実施

\*：平成23年度に宮中取水ダム流入量が約3,000m<sup>3</sup>/sを超えたため実施した。  
\*\*：平成24年度は宮中取水ダム流入量が約3,000m<sup>3</sup>/sを超えなかったが、補足調査として実施した。  
\*\*\*：平成23年度の調査結果により、平成24年度以降の初春季調査は実施しない。

# 1-4 平成25年度(4年目)調査実施状況等

※現地調査は東日本旅客鉄道(株)、解析・評価は北陸地方整備局信濃川河川事務所を基本

項目	調査内容	対象流量/時期	実施日	今回報告分
河川形態	航空写真判読	40m <sup>3</sup> /s時	10/1（現地調査）、12/上旬予定	10/1調査分
河川水温	水温実測	夏季の高水温期（7月26日～9月5日）	7/26～9/5	○
付着藻類	現地調査	夏季の間に3回	1回目：8/4～16、2回目：8/13～30、 3回目：8/29～9/25	○
底生動物	現地調査	夏季に1回	8/13～16	○
魚類の生息及び遡上・降下	生息・生育状況調査	春季に1回	6/24～26、7/1～2	○
		夏季に1回	8/26～30、9/26	
		秋季に1回	10/22～25、10/30～11/1	
	生息場の状況調査（滞筋）	40m <sup>3</sup> /s時	12/上旬予定	—
	アユ生息・生育状況調査	初夏に1回	6/10～14、6/25～7/4	○
		7月20日～9月10日の間に複数回	1回目：8/16～18、2回目：9/12～13	
	サケ遡上調査	9月11日～11月10日	9/11～11/10 11/1～2、11/7～8（産卵場調査）	○
	サケテレメトリ調査	9月11日～11月10日の間に1回	10/9～13、10/22～26	○
河川景観	写真撮影	40m <sup>3</sup> /s時	12/上旬予定	—
河川水質	水質調査	毎月1回（国土交通省が実施した水質調査結果）		11月調査結果まで
河川利用	河川利用状況	春季（4月29日、5月5日、5月第3月曜日）	4/29、5/5、5/20	○
		夏季（7月の最終日曜日、7月の最終日曜日の翌日）	7/28、7/29	
		秋季（11月3日）	11/3	
	舟下り適性把握	120m <sup>3</sup> /s時	9/12	○
水際環境	現地調査	夏季に1回	8/6、8/16	○
		秋季に1回	10/7	

## 2. 河川形態調査(現地調査)

### 2-1 調査概要

#### ○調査目的

平成25年9月17日の洪水（宮中取水ダム放流量 $3,880\text{m}^3/\text{s}$ ）により宮中取水ダム流入量が調査の実施条件である約 $3,000\text{m}^3/\text{s}$ を超えたため、瀬・淵等河川形態の状況の著しい変化の有無を確認する。

#### ○評価方法

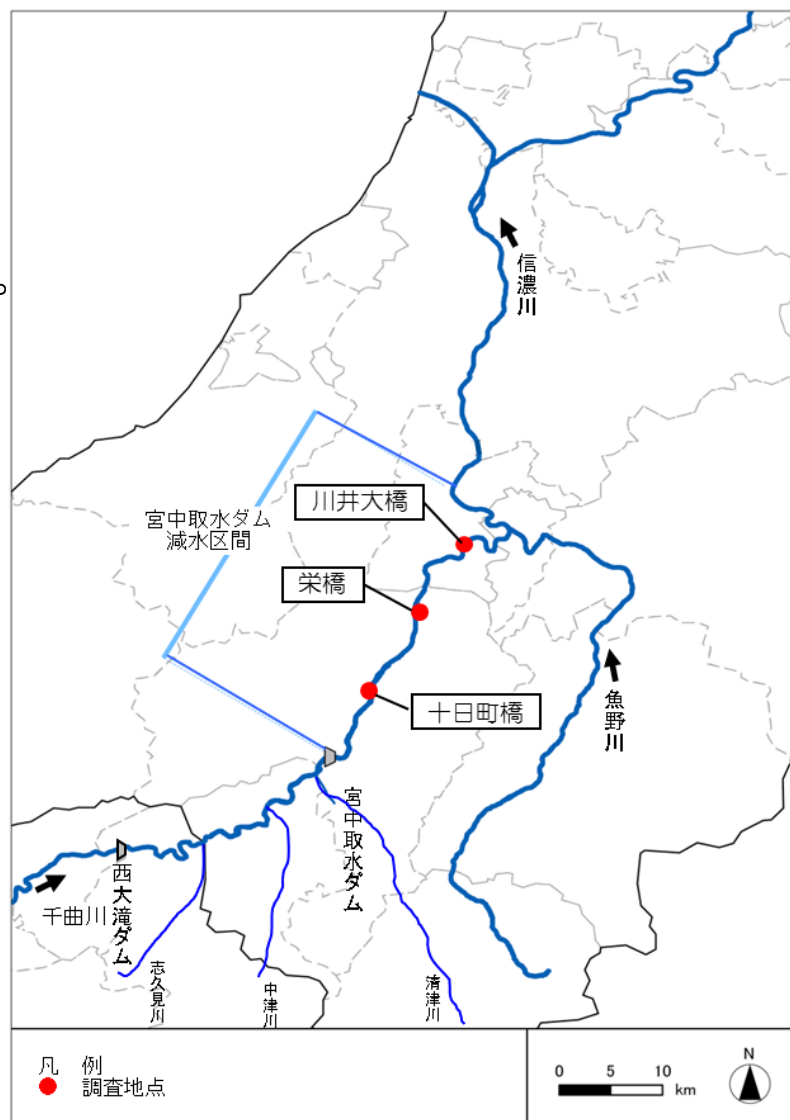
宮中取水ダム放流量 $3,880\text{m}^3/\text{s}$ の洪水前後での河川形態の変化の状況を、現地調査（目視）により比較した。

#### ○調査時期

調査日	撮影時宮中取水ダム放流量
10/1	$62.5\text{m}^3/\text{s}$

#### ○調査方法

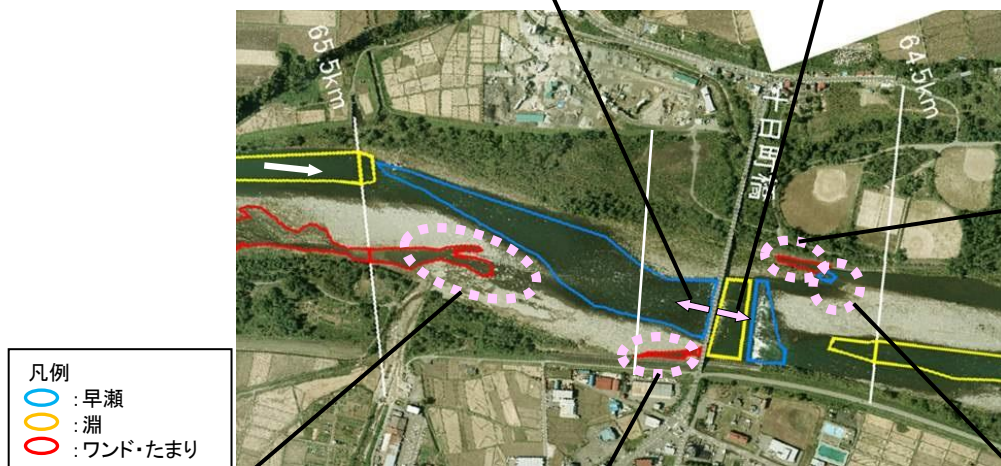
十日町橋、栄橋、川井大橋付近の瀬・淵等河川形態の状況を目視および写真により調査した。





## 2-2 平成25年度洪水後の河川形態の変化(1/3)

- ・平成25年度洪水後に現地確認を行った結果、河岸の植生の流出が認められた。



宮中取水ダム放流量（撮影時）：60.7m<sup>3</sup>/s（平成24年10月16日）





## 2-2 定点写真による平成25年度洪水前後の比較

### ①十日町橋地点(64.5km-65.5km)(上流方向)

H24.10.16撮影(宮中取水ダム放流量: 60.7m<sup>3</sup>/s)



H25.10.1撮影(宮中取水ダム放流量: 62.5m<sup>3</sup>/s)



## 2-2 定点写真による平成25年度洪水前後の比較

### ①十日町橋地点(64.5km-65.5km)(下流方向)

H24.10.16撮影(宮中取水ダム放流量: 60.7m<sup>3</sup>/s)



H25.10.1撮影(宮中取水ダム放流量: 62.5m<sup>3</sup>/s)





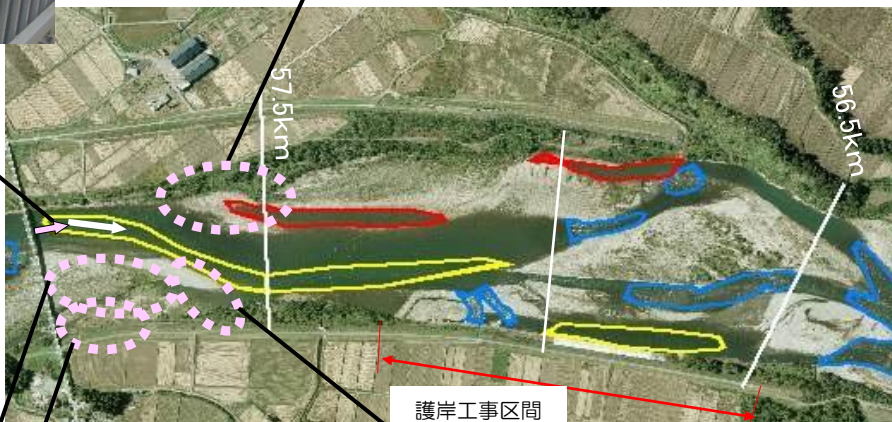
## 2-2 平成25年度洪水後の河川形態の変化(2/3)

### ②栄橋地点(56.5km-57.5km)

- 平成25年度洪水後に現地確認を行った結果、河岸の植生の流出や栄橋下流左岸の砂州形状の変化、栄橋下流右岸の砂州の拡大が認められた。



砂州の形状が変化



凡例	
早瀬	淵
ワンド・たまり	

砂州がやや拡大



宮中取水ダム放流量(撮影時) : 60.7m<sup>3</sup>/s (平成24年10月16日)



現地調査日 : H25.10.1  
ダム放流量 : 62.5m<sup>3</sup>/s

## 2-2 定点写真による平成25年度洪水前後の比較

### ②栄橋地点(56.5km-57.5km)(上流方向)

H25.9.13撮影(宮中取水ダム放流量:  $120\text{m}^3/\text{s}$ )



H25.10.1撮影(宮中取水ダム放流量:  $62.5\text{m}^3/\text{s}$ )



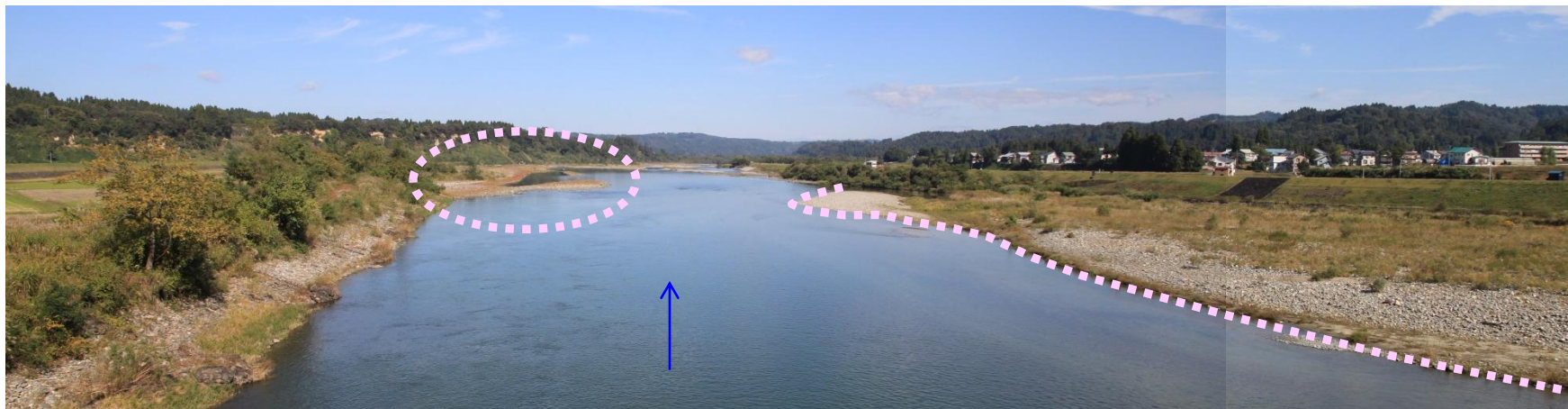


## 2-2 定点写真による平成25年度洪水前後の比較

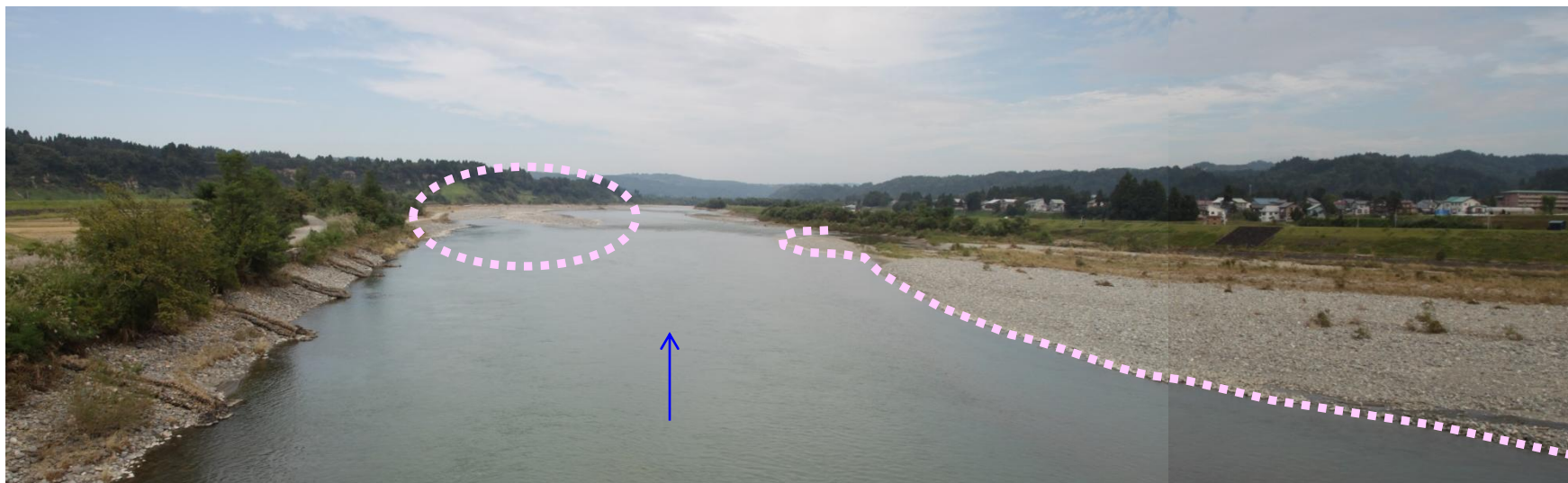
### ②栄橋地点(56.5km-57.5km)(下流方向)

砂州の形状に変化が認められる。

H24.10.16撮影(宮中取水ダム放流量:60.7m<sup>3</sup>/s)



H25.10.1撮影(宮中取水ダム放流量:62.5m<sup>3</sup>/s)



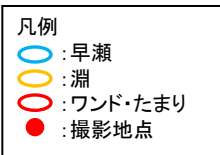
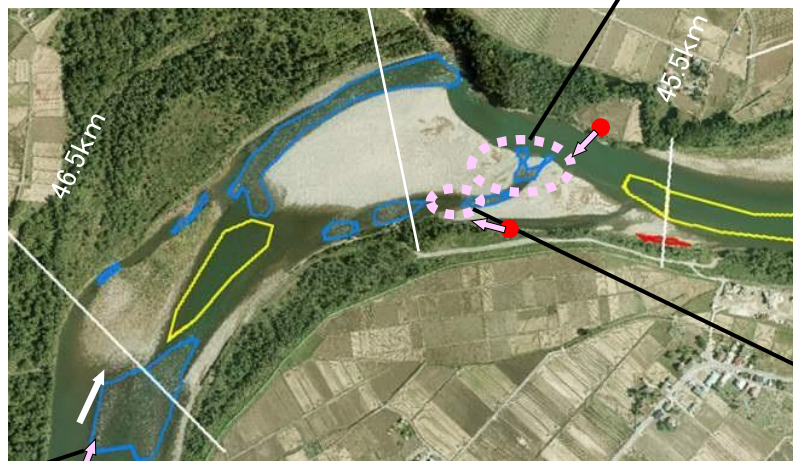
## 2-2 平成25年度洪水後の河川形態の変化(3/3)

### ③川井大橋地点(45.5km-46.5km)

- 平成25年度洪水後に現地確認を行った結果、河岸の植生の流出や中州内の早瀬の消失が認められた。

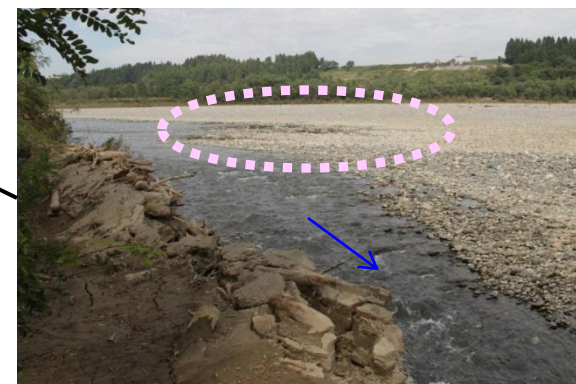


中州内の早瀬が消失



宮中取水ダム放流量（撮影時）：60.7m<sup>3</sup>/s（平成24年10月16日）

中州内の早瀬が消失



右岸沿いの流れはある



現地調査日：H25.10.1  
ダム放流量：62.5m<sup>3</sup>/s



## 2-2 定点写真による平成25年度洪水前後の比較

### ③川井大橋地点(45.5km-46.5km)(上流方向)

H25.9.13撮影(宮中取水ダム放流量: 120m<sup>3</sup>/s)



H25.10.1撮影(宮中取水ダム放流量: 62.5m<sup>3</sup>/s)



## 2-2 定点写真による平成25年度洪水前後の比較

### ③川井大橋地点(45.5km-46.5km)(下流方向)

H24.10.16撮影(宮中取水ダムダム放流量:60.7m<sup>3</sup>/s)



H25.10.1撮影(宮中取水ダムダム放流量:62.5m<sup>3</sup>/s)





### 3-1 調査概要

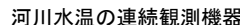
夏季の流量における水温を確認する。

水温は各年の気象条件によっても左右されることから、宮中取水ダムへの流入水温との比較等により、総合的に評価した。

夏季の高水温期：7/26～9/5

過年度調査と同様に、調査地点の河川内に自記式水温計を設置し、河川水温の連続観測（10分間隔）を実施した。

水温計は、各地点での代表的な水温（流心の水温）が得られるよう、本川筋となる滞筋等に設置し、概ね40cm以上の水深及び流水がある位置※1（1地点当り3箇所※2）に設置した。また、低水温想定箇所にも1箇所設置した。



※1 過年度の調査結果より、流心の水温とほぼ同じ水温になることが把握されているため

※2 宮中取水ダム(魚道)及び妙見堰(魚道)では1箇所



## 3-2 平成25年度の気象

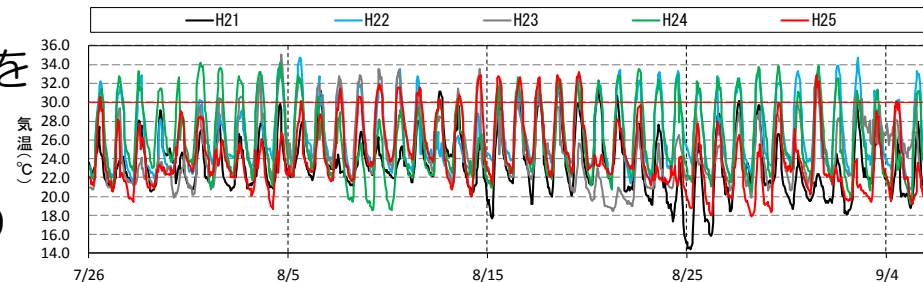
- 平成25年度の観測期間における日最高気温の平均値及び平均気温は、ともに過去35年の平均値を下回り、平成22年～25年度で最も低かった。
- 日照時間は過去35年の平均値を下回った。
- 気温が高く、日照時間も長かった8月14日～19日は、宮中取水ダム（魚道）の水温も高かった。

過去35年間※1の水温観測期間の  
十日町観測所(気象庁)気象観測結果

項目	期間	7月※2	8月※2	9月※2	観測期間 (7/26～9/5)	確率年
日最高気温 (℃)	平均(S54～H25)	30.0	29.8	28.2	29.7	—
	平均(H21)	27.1	28.4	27.5	28.1	1.2
	平均(H22)	31.1	32.3	33.1	32.2	19
	平均(H23)	27.6	30.4	29.8	29.9	2.3
	平均(H24)	33.0	32.2	31.2	32.2	19
	平均(H25)	28.2	29.7	26.3	29.1	1.6
平均気温 (℃)	平均(S54～H25)	25.2	24.9	23.3	24.7	—
	平均(H21)	23.4	23.5	22.3	23.3	1.1
	平均(H22)	25.7	26.7	26.8	26.6	21
	平均(H23)	23.3	25.0	25.9	24.9	2.3
	平均(H24)	27.1	26.1	24.8	26.1	10
	平均(H25)	23.9	24.8	22.3	24.3	1.5
日照時間 (hr)	平均(S54～H25)	6.0	6.1	5.4	6.0	—
	平均(H21)	1.3	4.6	3.3	4.0	1.1
	平均(H22)	6.1	7.1	8.9	7.2	5
	平均(H23)	3.2	5.7	2.2	4.9	1.4
	平均(H24)	8.8	8.8	7.6	8.6	14
	平均(H25)	3.4	5.7	2.9	5.0	1.5

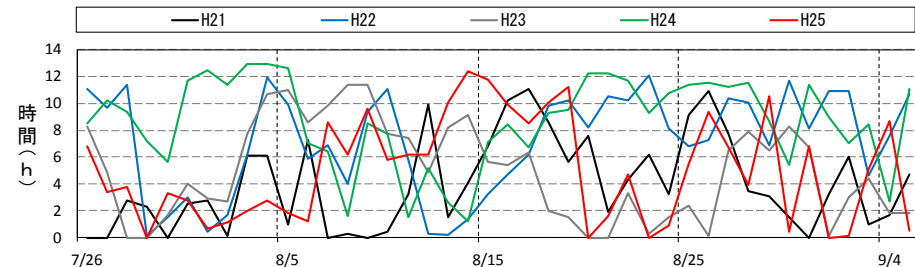
※1 十日町観測所(気象庁)は、S53年11月から気温・日照時間の観測を開始しており、S54年～H25年のデータを使用した。

※2 7月 7/26～7/31、8月 8/1～8/31、9月 9/1～9/5

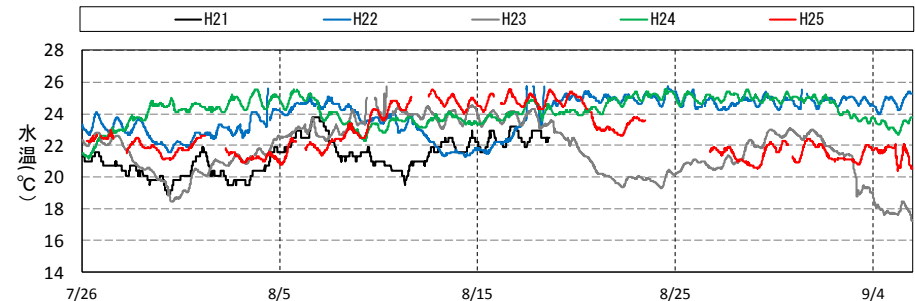


注) H23については、気象庁では、欠測期間(7/29 23:50～ 8/5 1:40:測器故障等:気象庁ホームページより)があるため、欠測時には隣接する小出観測所のデータを記載した。

H21-H25年の十日町観測所(気象庁)の気温



H21-H25年の十日町観測所(気象庁)の日照時間



注) 魚道への通水が停止されていた時間帯の水温は表示していない。H21の8/18以降は機器の不具合により欠測。

H21-H25年の宮中取水ダム(魚道)の水温

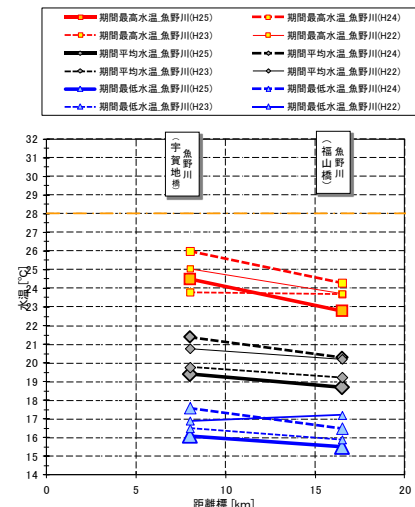
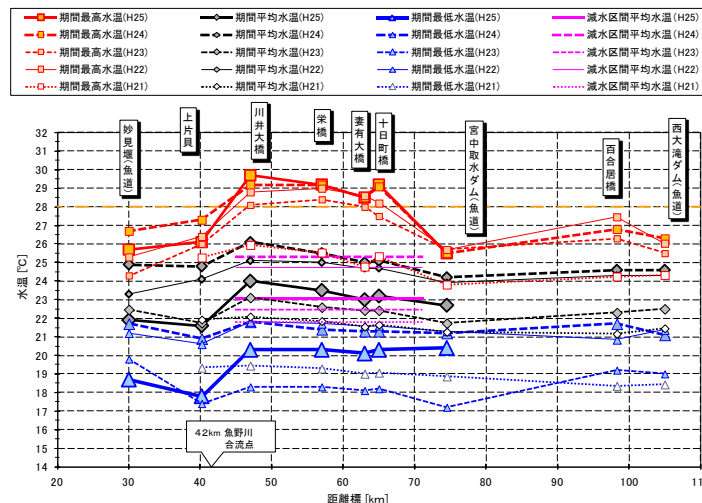


# 3-3 夏季の河川水温の縦断変化

水温連続測定結果

- 減水区間における期間最高水温は、十日町橋および川井大橋で平成24年度より高く、栄橋、妻有大橋、宮中取水ダム(魚道)は同じであった。
- 減水区間における期間平均水温は、全地点で平成22年度及び平成24年度より低かったが、上片貝を除き平成23年度より高かった。
- 減水区間における期間最低水温は、全地点で平成22年度及び平成24年度より低かったが、平成23年度より高かった。
- 宮中取水ダム魚道における期間最高水温は平成24年度と同じで、平成22年、23年度より低かった。
- 魚野川の水温は、宇賀地橋の期間最高水温を除き、平成22～25年度で最も低かった。
- 河川水温の縦断変化の傾向は、非減水年(平成21年度)と同様に、十日町橋、妻有大橋、栄橋、川井大橋で高くなっている。

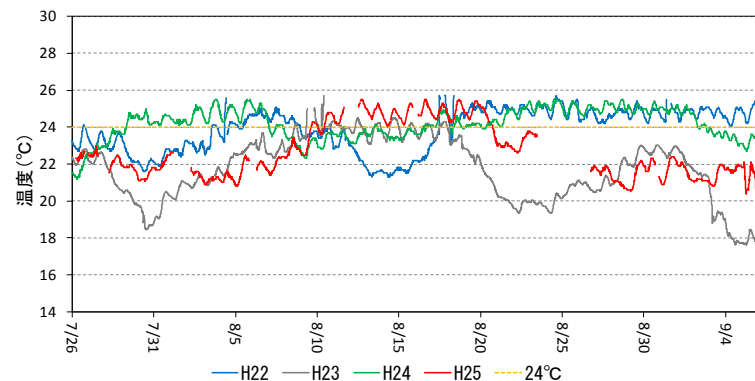
項目	年度	信濃川							魚野川		減水 区間 全体	魚野川 全体
		妙見堰 (魚道)	上片貝	川井大橋	栄橋	妻有大橋	十日町橋	宮中取水 ダム (魚道)	宇賀地橋	福山橋		
期間最高 水温 (℃)	H21	—	25.3	25.9	25.5	24.8	25.3	23.8	—	—	25.9	—
	H22	25.3	26.4	28.8	29.0	28.6	28.2	25.7	25.0	23.7	29.0	25.0
	H23	24.3	26.0	28.1	28.4	28.0	27.5	25.7	23.8	23.7	28.4	23.8
	H24	26.7	27.3	29.2	29.2	28.5	29.1	25.5	26.0	24.3	29.2	26.0
	H25	25.7	26.1	29.7	29.2	28.5	29.2	25.5	24.5	22.8	29.7	24.5
日最高水温 の 期間平均 (℃)	H21	—	23.1	23.3	23.1	22.5	22.8	21.9	—	—	23.0	—
	H22	23.8	25.3	26.8	27.2	26.8	26.7	24.4	23.1	22.4	26.6	22.8
	H23	23.2	23.2	25.0	24.4	24.3	24.2	22.4	21.6	21.5	24.2	21.6
	H24	25.6	26.1	27.8	28.0	27.3	27.8	24.6	23.9	22.9	27.4	23.4
	H25	22.8	22.8	25.6	25.5	24.7	25.3	23.2	21.2	20.7	24.8	21.0
期間平均 水温 (℃)	H21	—	21.9	22.1	21.8	21.5	21.7	21.3	—	—	21.8	—
	H22	23.3	24.1	25.1	25.0	24.7	24.7	23.9	20.8	20.2	24.7	20.5
	H23	22.5	21.8	23.1	22.6	22.4	22.4	21.8	19.8	19.2	22.5	19.5
	H24	24.9	24.8	26.1	25.5	25.0	25.1	24.2	21.4	20.3	25.3	20.9
	H25	21.9	21.6	24.0	23.5	23.0	23.2	22.7	19.4	18.7	23.1	19.1
期間最低 水温 (℃)	H21	—	19.3	19.4	19.3	19.0	19.1	18.9	—	—	19.0	—
	H22	21.2	20.6	21.8	21.7	21.6	21.6	21.3	16.9	17.2	20.6	16.9
	H23	19.8	17.4	18.3	18.3	18.1	18.2	17.2	16.5	15.9	17.4	15.9
	H24	21.7	20.9	21.8	21.4	21.3	21.3	21.2	17.6	16.5	20.9	16.5
	H25	18.7	17.8	20.3	20.3	20.1	20.3	20.4	16.1	15.5	17.8	15.5



- 注1) 西大滝ダム(魚道)と百合居橋は信濃川河川事務所が調査を実施  
 注2) 各地点では、3箇所(低水温想定箇所を除く)で観測し、その平均値を採用  
 注3) 魚道は1箇所での観測値を採用  
 注4) 観測値が本川の水温でない場合は、除外

# 3-4 夏季の河川水温測定結果

- 夏季の高水温期（7/26～9/5）において、最高水温が28℃を超える日が調査区間全体で9日確認され、平成23年度より多かったが、平成22年度及び平成24年度より少なかった。
- 平成22年度～平成24年度と比較して、8/12～18は水温が高く、減水区間外の宮中取水ダム魚道でも、この間は2日を除いて高かった。
- 8/8までと、8/21以降は、減水区間（栄橋）では水温が28℃、宮中取水ダム（魚道）では24℃を上回ることとはなかった。



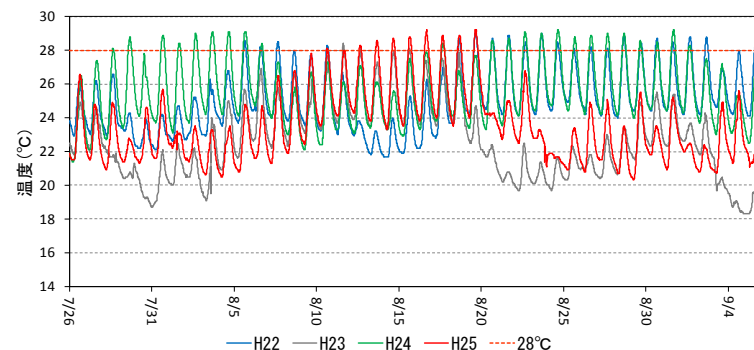
注) 魚道への通水が停止されていた時間帯の水温は表示していない。

宮中取水ダム（魚道）における水温

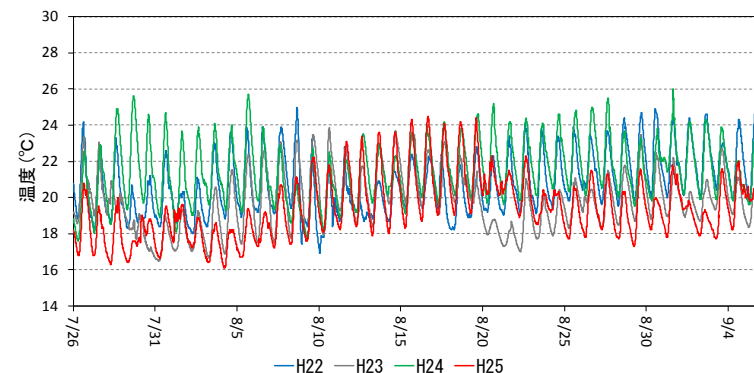
調査地点毎の28℃超過日数

地点名		28℃を超えた日数 [7/26～9/5]				
		H21	H22	H23	H24	H25
千曲川	西大滝ダム(魚道)	0	0	0	0	—
	百合居橋	0	0	0	0	—
信濃川	宮中取水ダム(魚道)	0	0	0	0	0
	十日町橋	0	7	0	22	7
	妻有大橋	0	14	0	13	4
	栄橋	0	21	3	23	9
	川井大橋	0	10	1	19	8
	上片貝	0	0	0	0	0
	妙見堰(魚道)	—	0	0	0	0
	宇賀地橋	—	0	0	0	0
魚野川	福山橋	—	0	0	0	0
調査区間全体		0	22	3	23	9

注) H25の西大滝ダム（魚道）及び百合居橋地点は未集計。



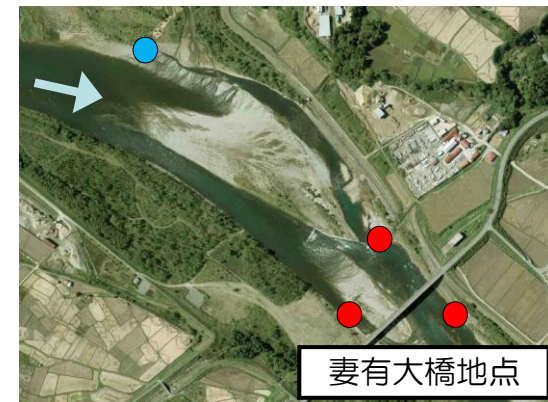
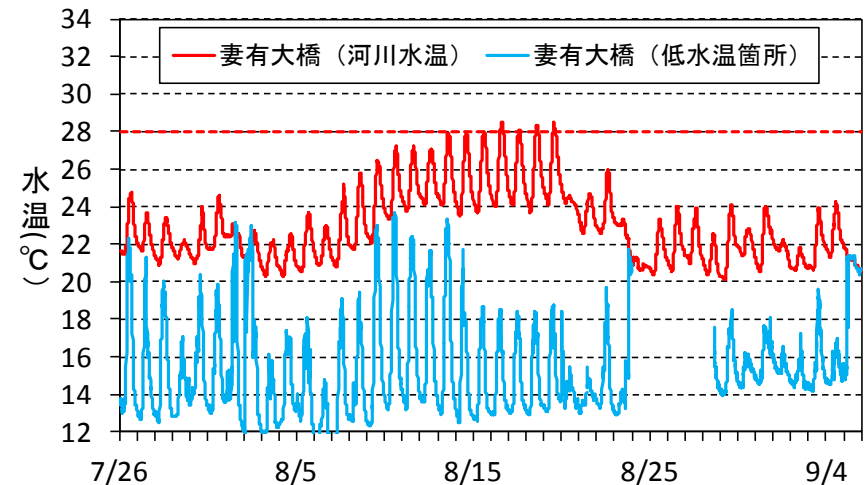
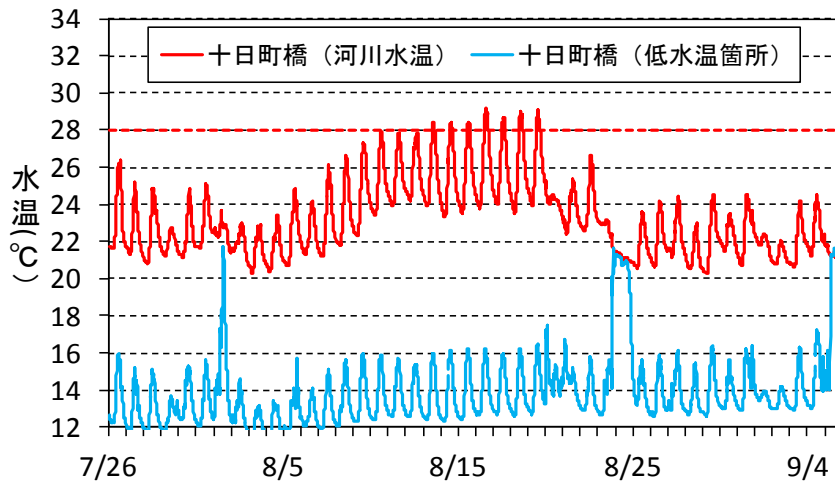
減水区間（栄橋）における水温



魚野川（宇賀地橋）の水温

# 3-5 低水温想定箇所について(1/2)

- 十日町橋地点では平成24年度と同様に低水温が確認され、期間最高水温が28℃を下回った。
- 妻有大橋地点では平成24年度と同様に低水温が確認され、期間最高水温が28℃を下回った。



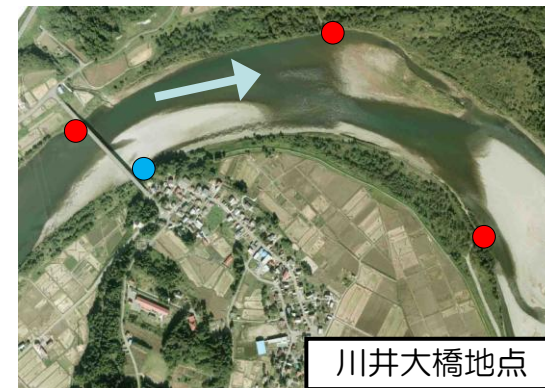
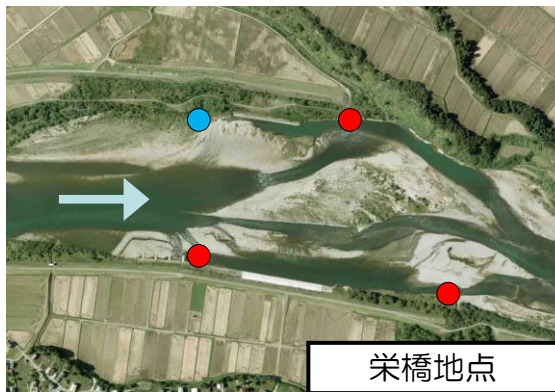
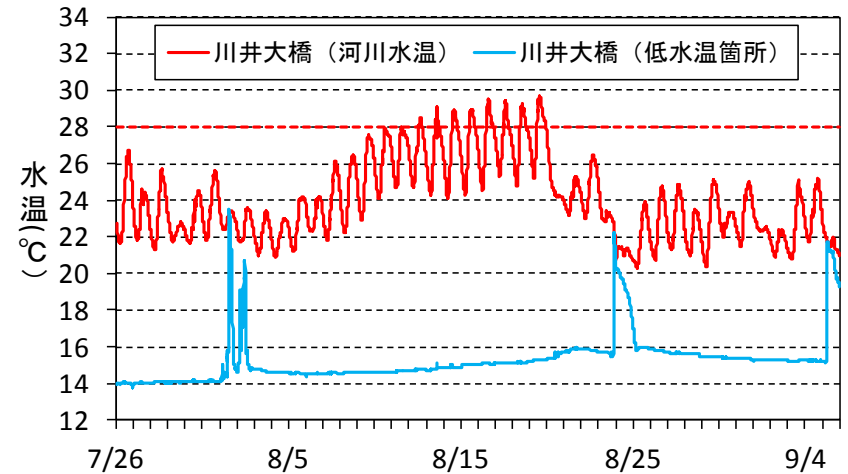
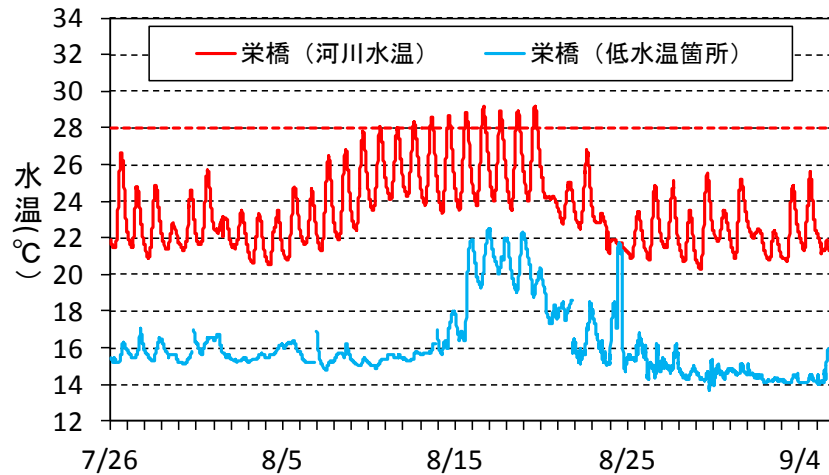
低水温想定箇所（撮影日：平成24年10月16日）

凡例

- 低水温想定箇所
- 定点観測箇所

# 3-5 低水温想定箇所について(2/2)

- 栄橋地点では平成24年度と同様に低水温が確認され、期間最高水温が28℃を下回った。
- 川井大橋地点では平成24年度と同様に低水温が確認され、期間最高水温が28℃を下回った。



低水温想定箇所（撮影日：平成24年10月16日）

凡例

- 低水温想定箇所
- 定点観測箇所



## 3-6 河川水温調査 まとめ

- 平成25年度の夏季の高水温期（7/26-9/5）の日最高気温の平均値、平均気温及び日照時間は、過去35年間の平均以下の気象条件であった。
- 減水区間の期間最高水温は、平成22年～25年の間で最も高い結果となったが、日最高水温の平均値では、平成22年及び平成24年より低い結果となった。
- 最高水温が28℃を超える日が9日あり、平成23年度より多く、平成22年度及び平成24年度より少なかった（平成22年度は22日、平成23年度は3日、平成24年度は23日）。
- 十日町橋地点、妻有大橋地点、栄橋地点及び川井大橋地点では、低水温想定箇所で低水温が確認された。

# 4. 付着藻類調査

## 4-1 調査概要

### ○調査目的

夏季の流量（ $50\text{m}^3/\text{s} \sim 100\text{m}^3/\text{s}$ の変動放流）における付着藻類の異常繁茂の状況を把握する。

### ○評価方法

非減水区間における水域面積に対する異常繁茂面積の割合により評価した。

### ○調査時期

藻類の異常繁茂が生じる夏季に3回（1回目：平成25年8月4日～8月16日、2回目：平成25年8月13日～8月30日、3回目：平成25年8月29日～9月25日）に実施した。

### ○調査方法

過年度調査と同様の手法で実施した。

各地点1kmの区間で水深50cm以浅の場所を対象に、歩測とGPSを用いて付着藻類の分布を平面図上に以下の4段階で記録した。



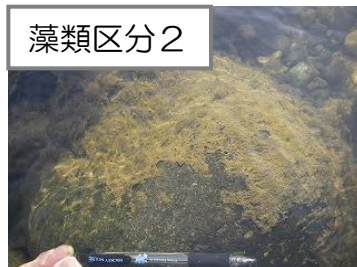
※上田橋は信濃川河川事務所にて調査実施

藻類区分1



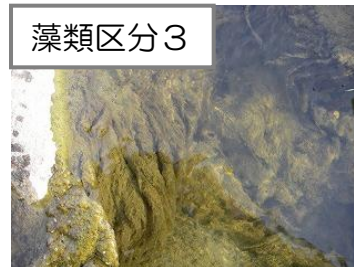
区分1：藻類が石の表面に付着しているが、石の模様が確認できる。

藻類区分2



区分2：藻類が石の表面を覆っており、石の模様が確認できない。但し、糸状藻類の生長はみられない又はごく短い。

藻類区分3



区分3：糸状藻類が石の表面を覆い、生長した糸状藻類が水中に漂っている。

藻類区分4

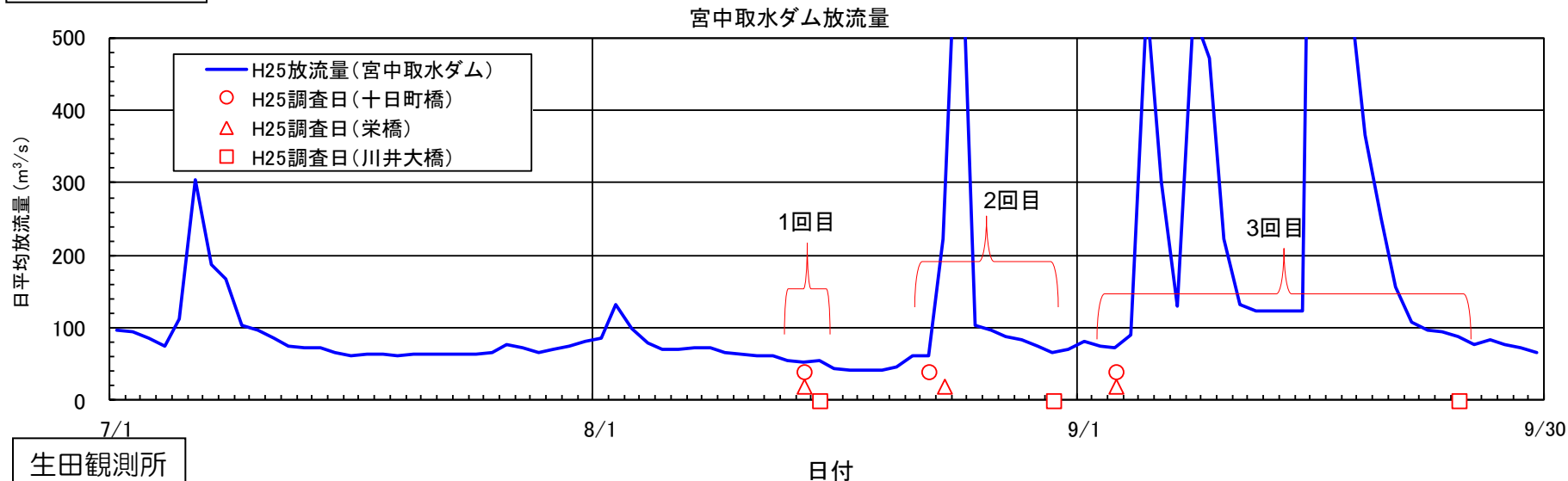


区分4：糸状藻類が石の表面を覆い、糸状藻類の一部が石から剥離し、水面で膜状に浮遊している。

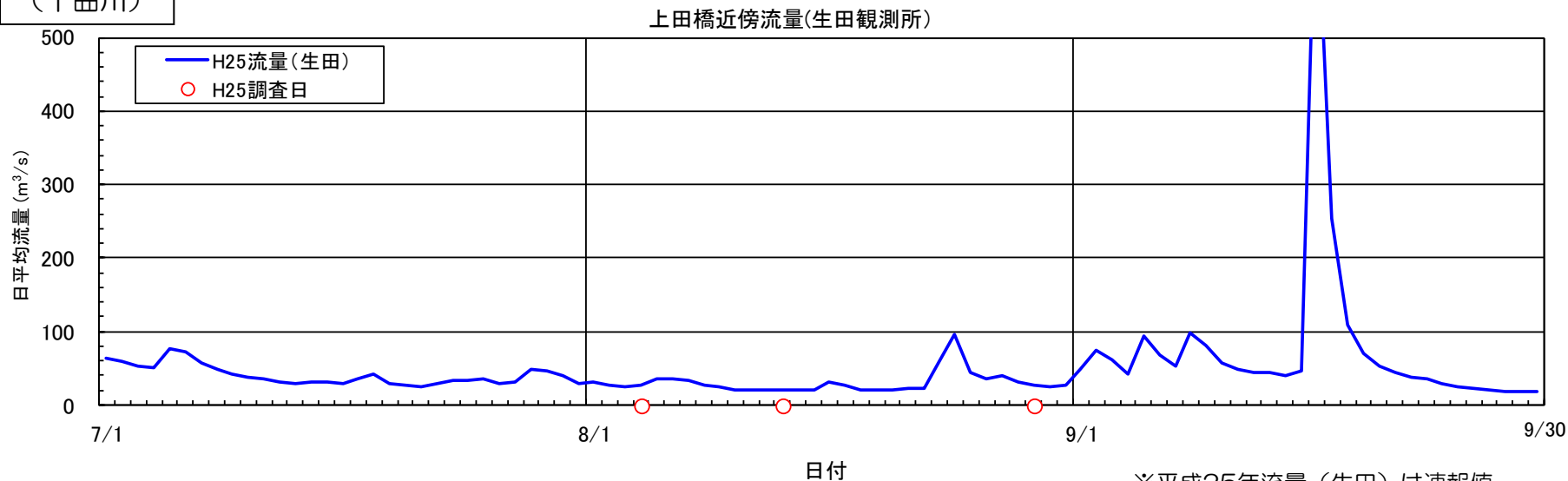
異常繁茂

## 4-2 調査時の流況

宮中取水ダム  
(信濃川)



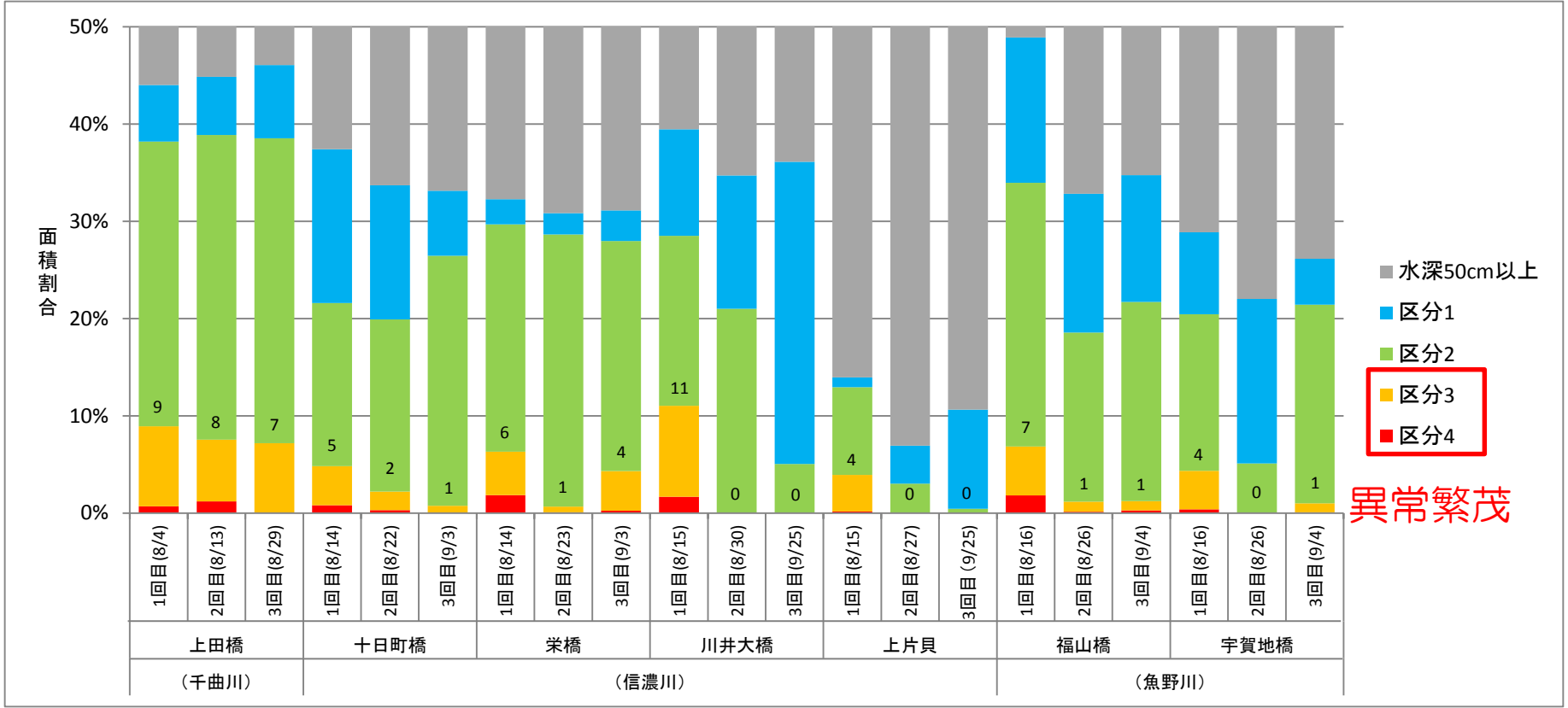
生田観測所  
(千曲川)



※平成25年流量(生田)は速報値

# 4-3 各地点の水域面積に対する藻類の異常繁茂面積割合

- ・異常繁茂の面積割合は、十日町橋で1～5%、栄橋で1～6%、川井大橋で0～11%、福山橋で1～7%、宇賀地橋で0～4%だった。
- ・十日町橋、栄橋、川井大橋の藻類の異常繁茂面積割合の最大値は、藻類の異常繁茂の目安とした非減水区間の最大値（平成20年度上田橋：17%）より小さかった。



異常繁茂

※グラフ中の数値は、異常繁茂（区分3＋区分4）の面積割合を示す。



## 4-4 過年度調査結果との比較（1/3）

- 信濃川本川では、異常繁茂面積割合が平成21年度以降の最大値を上回る、あるいは最小値を下回ることにはなかった。

調査地点	調査日の 日平均流量※1	調査年月日	調査区域 の水面積 (①)	水深50cm以浅の範囲		藻類の異常繁茂	
				面積 (②)	割合 (②/①)	面積 (③)	割合 (③/①)
上田橋	25.9m³/s	H25.8.4	8.3ha	3.6ha	44 %	0.7ha	9 %
	34.2m³/s	H21.9.4	9.9ha	3.4ha	34 %	1.4ha	14 %
	38.2m³/s	H22.8.20	9.1ha	4.1ha	45 %	0.7ha	8 %
	42.4m³/s	H20.9.17	10.3ha	3.0ha	29 %	1.7ha	17 %
	52.0m³/s	H24.8.13	9.1ha	4.1ha	45 %	1.6ha	17 %
	56.5m³/s	H23.8.31	9.4 ha	3.5ha	37 %	0.5ha	5 %
十日町橋	12.6m³/s	H20.9.18	11.9ha	7.7ha	65 %	6.3ha	53 %
	53.2m³/s	H25.8.14	13.8ha	5.2ha	37 %	0.7ha	5 %
	63.1m³/s	H24.8.6	14.2ha	5.3ha	37 %	2.1ha	15 %
	84.7m³/s	H23.8.16	14.6ha	4.6ha	31 %	0.3ha	2 %
	92.1m³/s	H22.8.16	16.3ha	5.7ha	35 %	2.5ha	15 %
	141.7m³/s	H21.9.2	18.0ha	3.5ha	20 %	1.2ha	7 %
栄橋※2	53.2m³/s	H25.8.14	11.3ha	3.7ha	32 %	0.7ha	6 %
	63.1m³/s	H24.8.29	18.2ha	5.3ha	29 %	2.8ha	15 %
	84.7m³/s	H23.8.16	17.4ha	5.2ha	30 %	0.7ha	4 %
	89.5m³/s	H22.8.30	19.4ha	5.6ha	29 %	0.9ha	5 %
	141.7m³/s	H21.9.2	19.1ha	4.0ha	21 %	1.3ha	7 %

注) 既往調査も含め、流量順に並べている。

※1 上田橋：生田観測所、十日町橋・栄橋・川井大橋：宮中取水ダム放流量  
上片貝：宮中取水ダム放流量＋堀之内観測所

※2 栄橋のH25は、中洲の砂利採取工事範囲周辺の調査が実施されていない。

## 4-4 過年度調査結果との比較 (2/3)

調査地点	調査日の 日平均流量※1	調査年月日	調査区域 の水面積 (①)	水深50cm以浅の範囲		藻類の異常繁茂	
				面積 (②)	割合 (②/①)	面積 (③)	割合 (③/①)
川井大橋	54.2m³/s	H25.8.15	15.3ha	6.0ha	39 %	1.7ha	11 %
	63.9m³/s	H24.8.30	16.0ha	6.3ha	39 %	2.3ha	14 %
	84.0m³/s	H23.8.17	16.4ha	6.4ha	39 %	0.7ha	4 %
	91.7m³/s	H22.8.17	14.5ha	4.0ha	28 %	0.6ha	4 %
	182.6m³/s	H21.8.24	16.1ha	3.0ha	19 %	0.2ha	1 %
上片貝	73.8m³/s	H20.9.18	14.7ha	4.2ha	28 %	0.9ha	6 %
	112.7m³/s	H25.8.15	15.4ha	2.1ha	14 %	0.6ha	4 %
	117.5m³/s	H24.8.8	15.5ha	2.6ha	17 %	0.2ha	1 %
	173.9m³/s	H23.9.1	15.3ha	1.4ha	9 %	0.1ha	0.3 %
	180.7m³/s	H22.8.31	15.8ha	2.3ha	15 %	0.1ha	1 %
	194.7m³/s	H21.9.3	16.3ha	0.7ha	4 %	0.3ha	2 %
福山橋	59.0m³/s	H25.8.16	9.1ha	4.4ha	51 %	0.6ha	7 %
	61.1m³/s	H22.8.7	6.9ha	2.5ha	37 %	0.2ha	3 %
	64.9m³/s	H24.8.31	9.2ha	4.8ha	52 %	0.6ha	6 %
	171.6m³/s	H23.8.18	10.5ha	3.8ha	36 %	0.8ha	7 %
宇賀地橋	33.7m³/s	H24.8.5	8.5ha	3.9ha	46 %	0.7ha	8 %
	59.0m³/s	H25.8.16	8.9ha	2.6ha	29 %	0.4ha	4 %
	74.3m³/s	H23.9.10	9.8ha	3.1ha	32 %	0.2ha	2 %
	80.1m³/s	H22.9.1	10.2ha	1.8ha	18 %	0.02ha	0.2 %

注) 既往調査も含め、流量順に並べている。

※1 川井大橋：宮中取水ダム放流量

上片貝：宮中取水ダム放流量＋堀之内観測所

福山橋・宇賀地橋：堀之内観測所

## 4-4 過年度調査結果との比較 (3/3)

- ・十日町橋では、中州の周囲では異常繁茂が認められなかった。また、支川（川治川）の流入地点においても異常繁茂が認められず、これは平成23年度と同じだった。平成25年度は調査期間中に出水が頻発し、濁りが長期間継続していた。

凡例	
0	調査範囲外：水深50cm以上
1	石の表面が見える
2	石の表面に藻類が付着
3	糸状藻類が石の表面に繁茂
4	剥離した藻類が浮遊している

水深50cm  
以浅の範囲

平成20年9月18日(3回目) 十日町橋



平成23年8月16日(1回目) 十日町橋



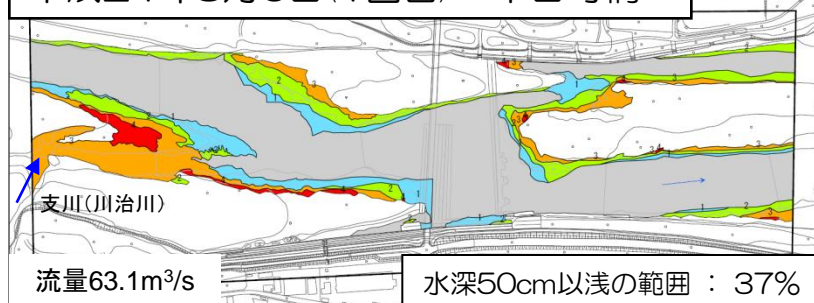
平成25年8月14日(1回目) 十日町橋



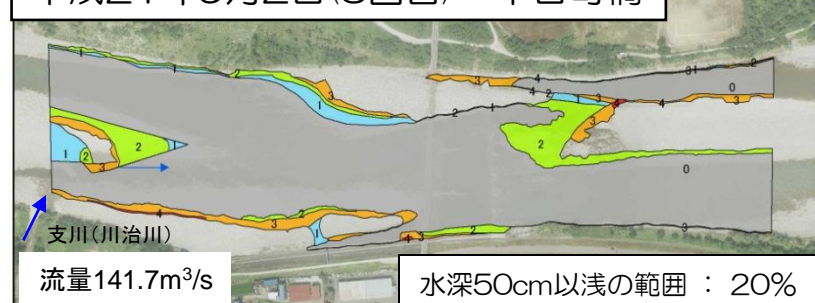
平成22年8月16日(2回目) 十日町橋



平成24年8月6日(1回目) 十日町橋



平成21年9月2日(3回目) 十日町橋



## 4-5 付着藻類調査 まとめ

- 減水区間における平成25年度の藻類の異常繁茂面積割合の最大値は川井大橋の11%で、平成24年度より少なかった。十日町橋では、中州の周囲や支川流入地点の異常繁茂が認められず、これは平成23年度と同じだった。
- 信濃川本川では、異常繁茂面積割合が平成21年度以降の最大値を上回る、あるいは最小値を下回ることにはなかった。
- 平成25年度は減水区間の全地点（十日町橋、栄橋、川井大橋、上片貝）とも、藻類の異常繁茂の目安とした非減水区間の最大値（平成20年度 上田橋：17%）を下回った。



# 5. 底生動物調査

## 5-1 調査概要

### ○調査目的

底生動物の生息状況を把握する。

### ○評価方法

底生動物の種類数、個体数を評価した。

### ○調査時期

8/13～8/16（夏季）に1回実施した。

### ○調査方法

過年度調査と同様の手法で実施した。

#### ・定性調査

Dフレームネット、タモ網を使用し、各調査地点の様々な環境で1調査地点1サンプルを採集。

#### ・定量調査

50cm×50cmのサーバーネットを使用し、各調査地点の瀬及び緩流部で各3サンプル、計6サンプルを採集。

注) 上田橋は信濃川河川事務所が調査を実施



定性調査

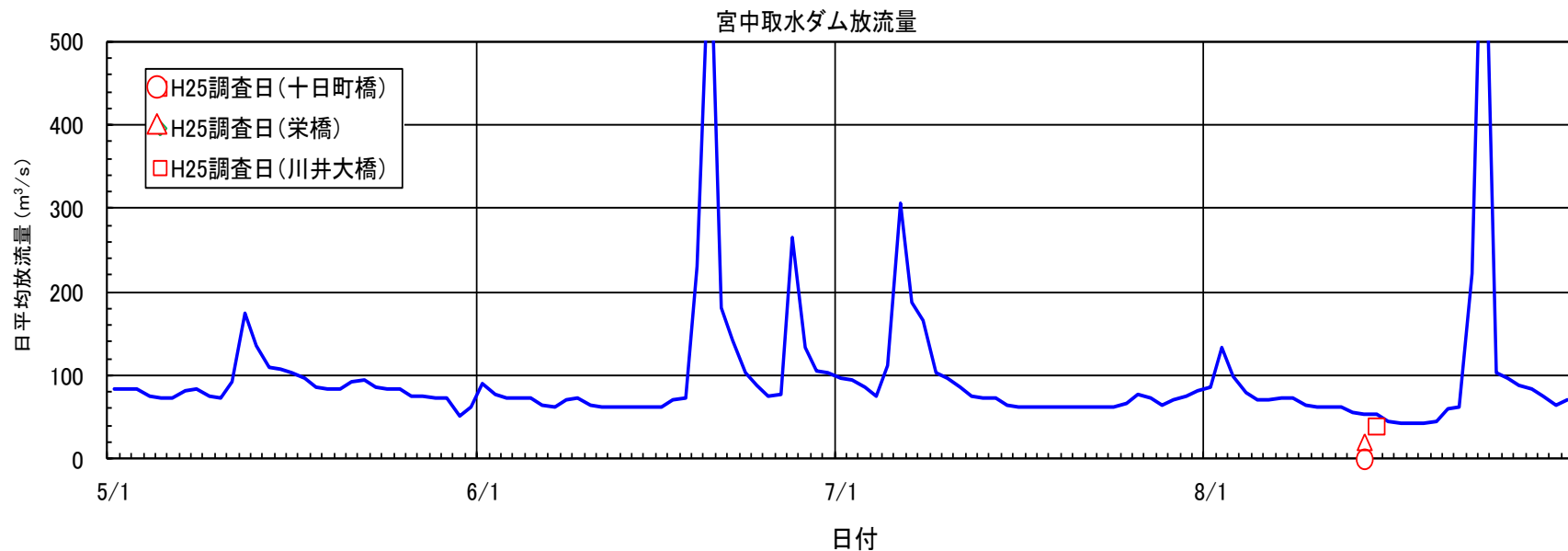


定量調査

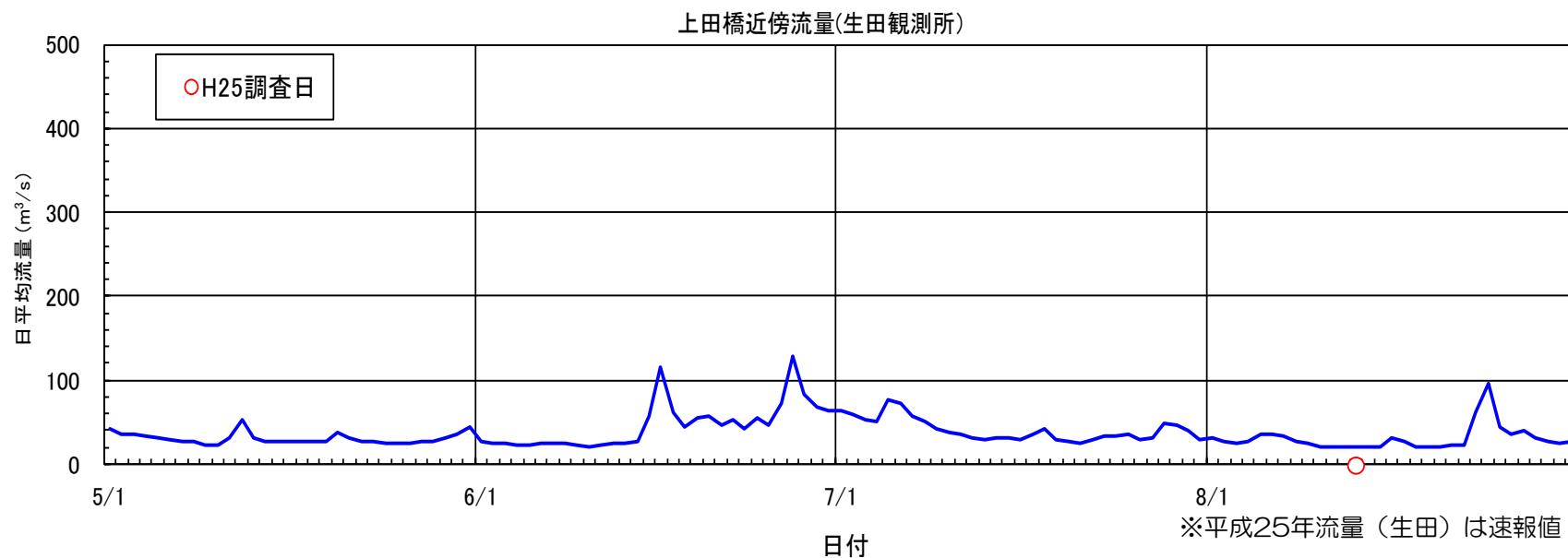


## 5-2 調査時の流況

宮中取水ダム（信濃川）



生田観測所（千曲川）



## 5-3 種類数

- 平成25年度に確認された種類数は、千曲川(上田橋)94種類、信濃川(十日町橋、栄橋、川井大橋、上片貝)153種類、魚野川(福山橋、宇賀地橋)125種類であった。

門和名	綱和名	目和名	千曲川		信濃川								魚野川			
			上田橋		十日町橋		栄橋		川井大橋		上片貝		福山橋		宇賀地橋	
			科数	種類数	科数	種類数	科数	種類数	科数	種類数	科数	種類数	科数	種類数	科数	種類数
刺胞動物門	ヒドロ虫綱	—	1	1												
扁形動物門	渦虫綱	三岐腸目	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			1	1
類線形動物門	ハリガネムシ綱	ハリガネムシ目													1	1
軟体動物門	腹足綱	原始紐舌目	1	1												
		盤足目	2	2	1	1										
		基眼目			2	2	1	1	1	1	1	1			1	1
	二枚貝綱	マルスダレガイ目	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
環形動物門	ミミズ綱	オヨギミミズ目	1	1			1	1			1	1				
		イトミミズ目	1	4	1	5	1	3	1	3	1	1	2	2	1	2
		ツリミミズ目	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1		
	ヒル綱	吻蛭目	1	1												
		無吻蛭目	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
節足動物門	クモ綱	ダニ目					1	1								
		ワラジムシ目	1	1			1	1			2	2	1	1	1	1
		ヨコエビ目	1	1							1	1	1	2	1	1
		エビ目	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2			1	1
	昆虫綱	カゲロウ目	5	17	6	21	5	19	6	19	8	26	6	26	6	28
		トンボ目	4	6	2	4	2	3	2	3	3	5	2	4	4	8
		カワゲラ目			1	2	1	3	1	2	2	4	3	3	2	2
		カメムシ目	3	4	4	4	2	3	1	3	4	5	2	3	3	3
		トビケラ目	8	15	8	15	8	16	7	12	9	17	7	13	8	19
		ハエ目	4	30	3	28	5	23	3	25	5	31	5	29	5	28
		コウチュウ目	2	3	2	4	3	5	5	5	3	3	1	3	3	3
合計			40	94	36	93	37	86	33	80	44	104	33	89	40	101
河川別合計			40科94種類				57科153種類						46科125種類			

注1) 定性調査と定量調査で確認された種

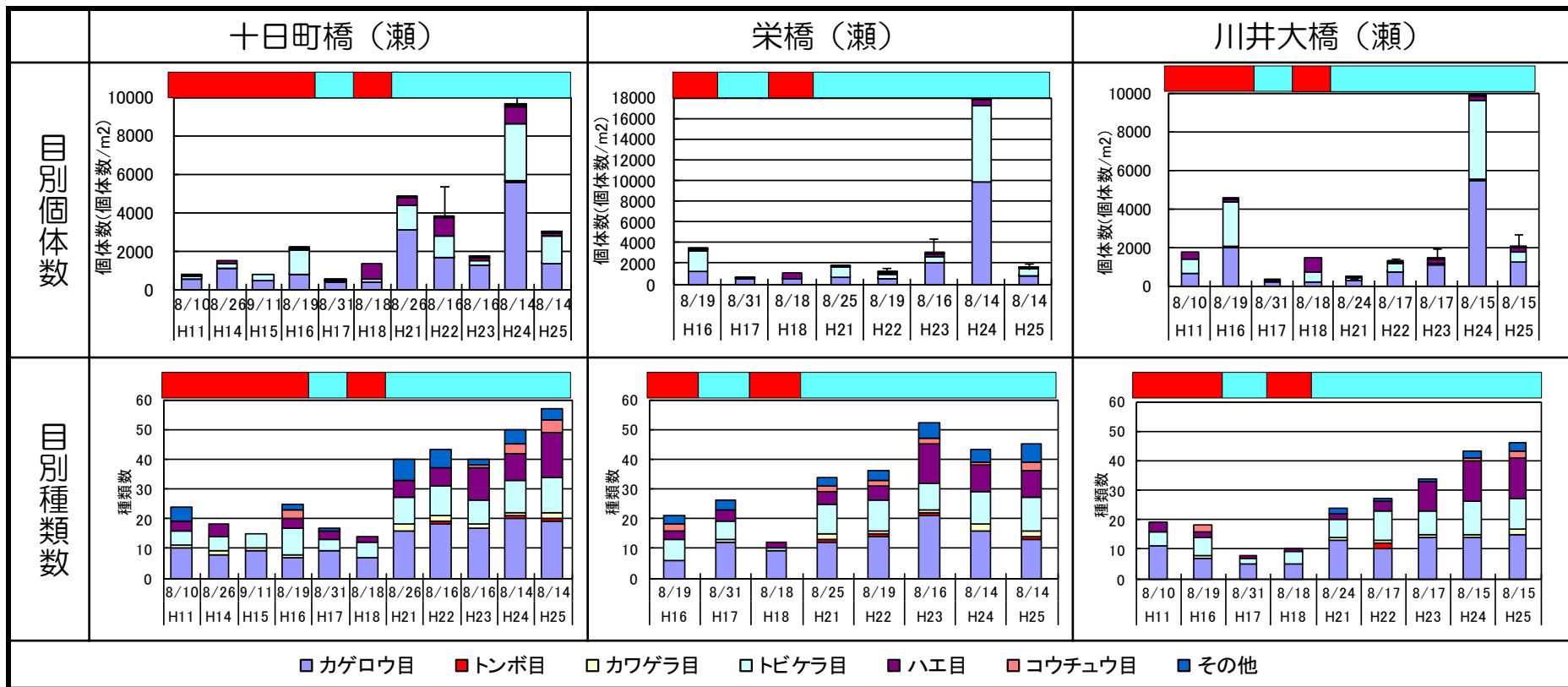
注2) 種類数の集計については、種まで同定できなかったものも1種類として計上している。

※種類の分類は、基本的に門—綱—目の下位に科—属—種と整理されている。

## 5-4 定量調査結果の経年変化(1/2)

- ・ 個体数は、各地点ともに平成24年度より少なかった。また、平成24年度以前の最大値を上回る、あるいは最小値を下回ることにはなかった。
- ・ 各地点の種類数は、平成21年度以前より多く、十日町橋と川井大橋ではこれまでで最も多かった。

各地点の瀬における個体数と種類数



調査時の放流量

■ : 40m<sup>3</sup>/s 未満の放流量

■ : 40m<sup>3</sup>/s 以上の放流量

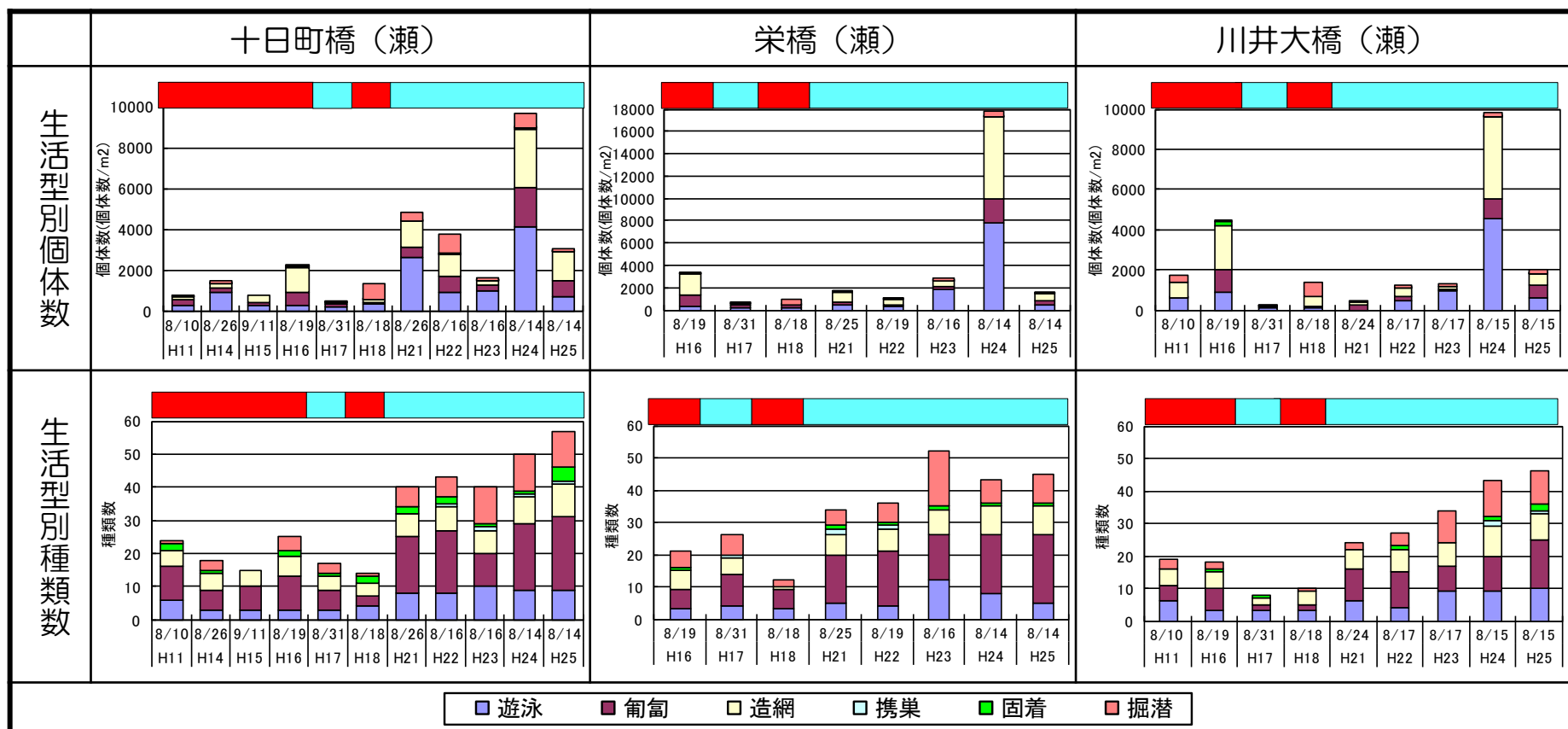
┌ 標準偏差



## 5-4 定量調査結果の経年変化(2/2)

- 生活型別の個体数は、特に多かった平成24年度よりは少なかったが、各地点とも遊泳型及び造網型が最大値を上回る、あるいは最小値を下回ることにはなかった。
- 生活型別の種類数は、各地点とも匍匐型がこれまでで最も多かった。

各地点の瀬における生活型別個体数と生活型別種類数



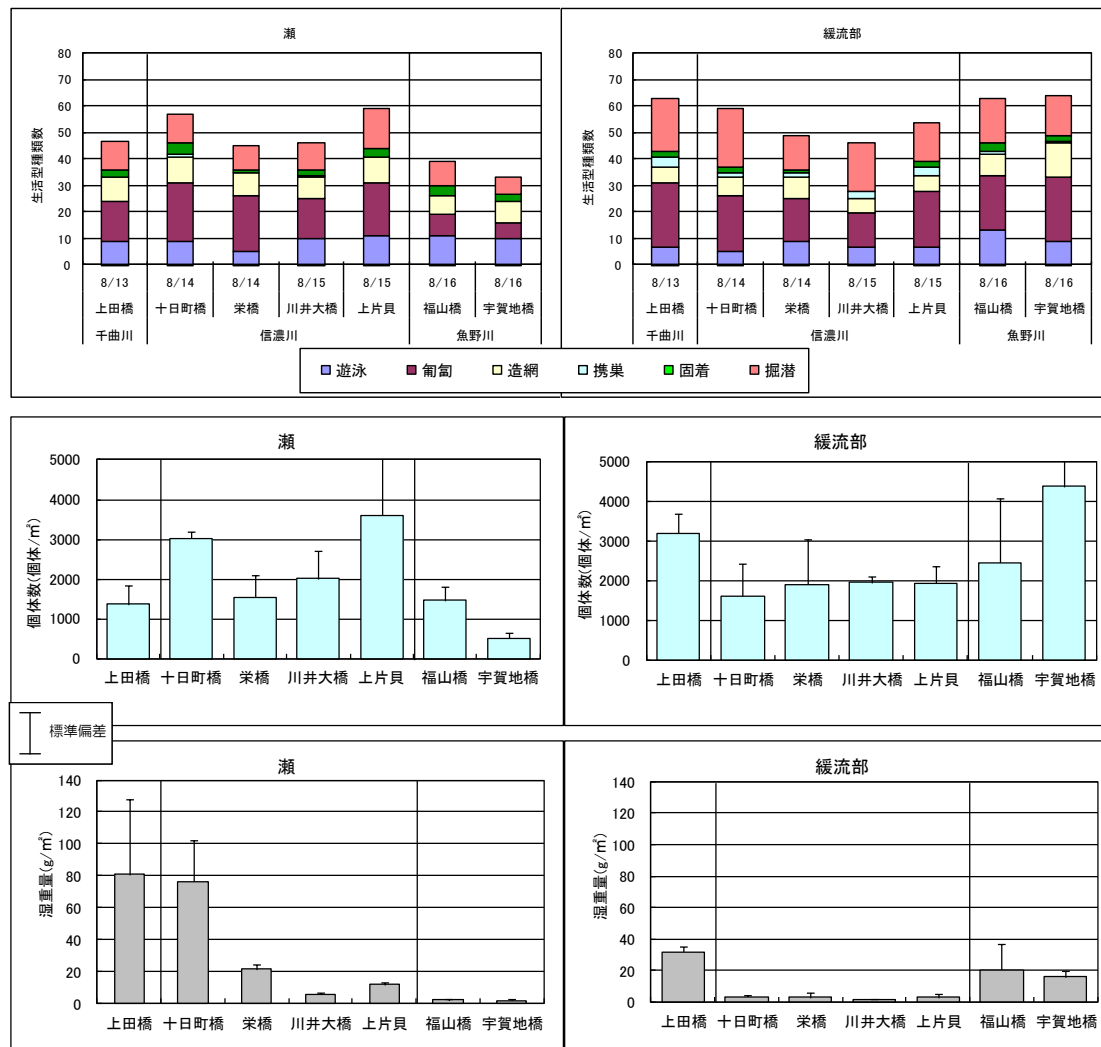
調査時の放流量

■ : 40m<sup>3</sup>/s 未満の放流量

■ : 40m<sup>3</sup>/s 以上の放流量

## 5-5 瀬と緩流部の定量調査結果

- 種類数は、瀬では上片貝（59種）が最も多かった。緩流部では、宇賀地橋（64種）、上田橋・福山橋（63種）、十日町橋（59種）が多かった。種類数を生活型別にみると、千曲川、信濃川の瀬で匍匐型が優占（32～47%）しており、緩流部では匍匐型、掘潜型が優占（両者ともに27～39%）していた。
- 個体数は、瀬では上片貝が最も多く、緩流部では宇賀地橋が最も多かった。
- 湿重量は、瀬では上田橋、十日町橋が多く、緩流部では上田橋が最も多かった。
- 各地点での瀬と緩流部を比較すると、種類数は上片貝を除き緩流部の方が多く、湿重量は福山橋、宇賀地橋を除き瀬で多かった。



平成25年度 調査地点毎の種類数、個体数、湿重量

## 5-6 底生動物調査 まとめ

- 平成25年度の夏季調査で確認した個体数を過年度の夏季と比較すると、十日町橋、栄橋、川井大橋の瀬では平成24年度より少なかった。また、これらの地点では、平成21年度以前と比較して平成22年度以降に種類数が多くなっていた。