

第12回

信濃川中流域

水環境改善検討協議会

平成16年度調査結果の報告

宮中取水ダムの遡上環境について

中越地震以降の宮中取水ダム取水状況について

今後の水環境改善に向けた取り組みについて

平成16年度調査結果の報告

平成16年度調査のポイント

- 放流パターン変更による調査
- 減水区間下流域の現象把握
- 水温予測モデルの精度向上

平成16年度調査内容

調査項目	細目	春	夏	秋	冬	調査項目・調査地点
気象観測	日射量、湿度、気温、風速					十日町橋、栄橋、岩沢
水温調査	定点水温 特定地点(夏季のみ)					定点・本川10、支川等6地点 特定・本川11地点
地中温度調査	地中10cm、30cm、60cm					十日町橋、栄橋、川井大橋
熱分布観測	水温分布					宮中～魚野川合流点
定点観測	景観、付着藻類状況					宮中橋～川井大橋の7地点
水質調査	pH、BOD、SS、T-N、 T-P、DO、EC					湯滝橋、百合居橋、宮中橋、 十日町橋、栄橋、川井大橋
付着藻類調査	付着藻類(付着板) 腐敗藻類・流下藻類					百合居橋、宮中直下、十日町 橋、栄橋、川井
底生生物調査	定性、定量					百合居橋、宮中橋、十日町橋、 栄橋、川井大橋
魚類調査	魚類相					百合居橋、十日町橋
サケ遡上調査	遡上量、産卵場確認 (テレメトリー調査)					西大滝～魚野川合流点
水温予測モデル解析	モデル検討					十日町橋、栄橋、川井大橋

平成16年度調査結果の報告

平成16年試験放流実施状況

夏季気象状況

夏季水温観測結果

水質調査結果

付着藻類調査結果

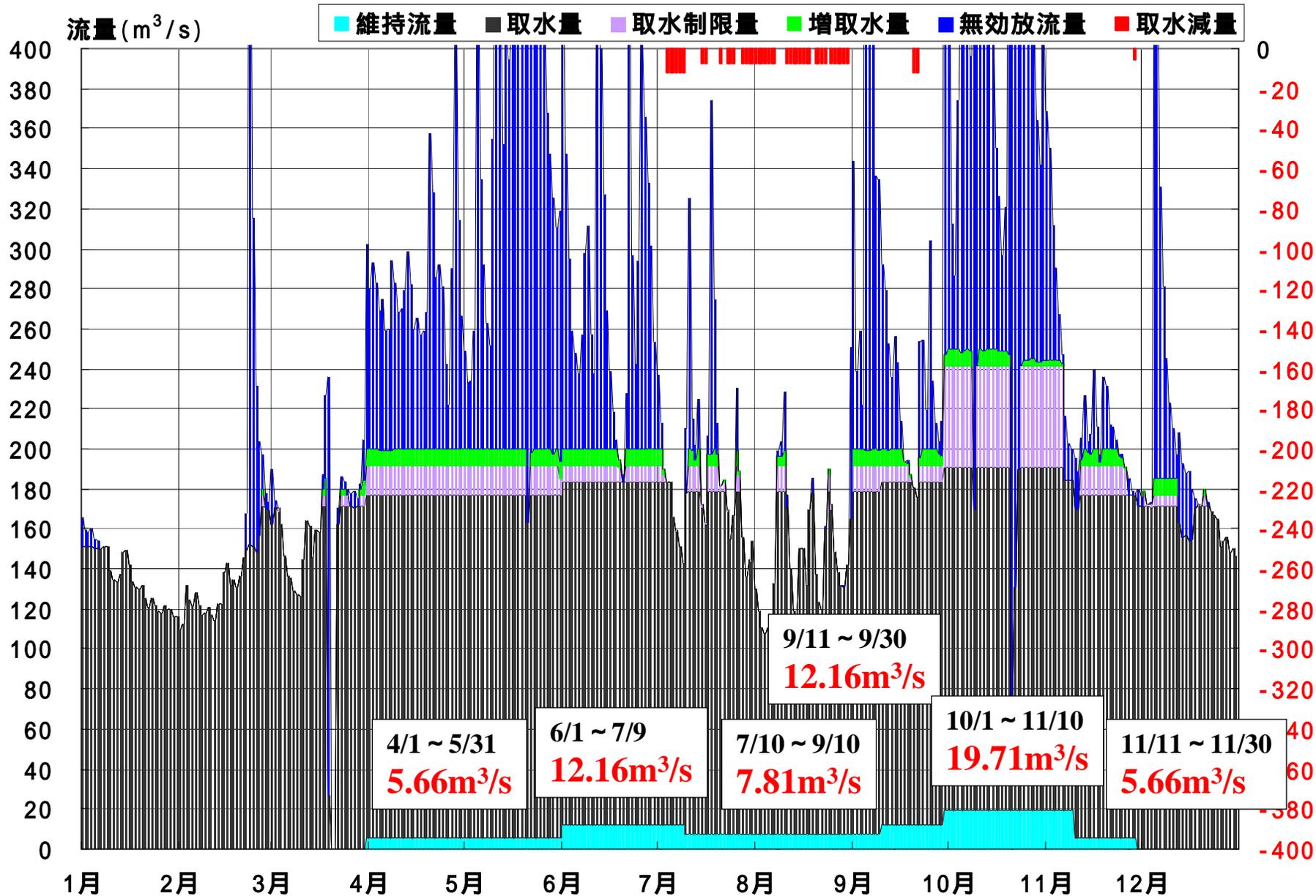
底生生物調査結果

魚類調査結果

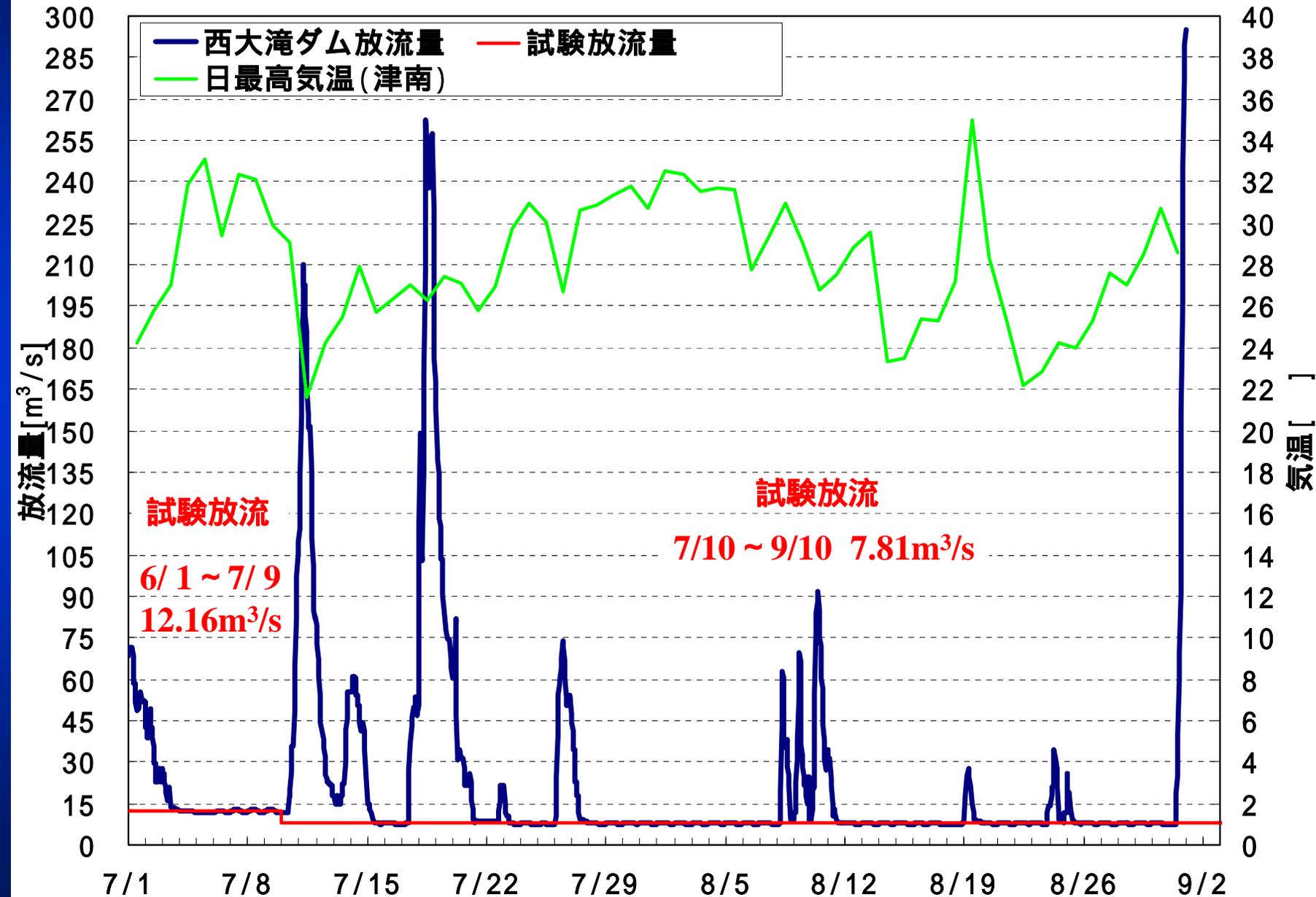
秋季サケ遡上調査結果

水温予測検討結果

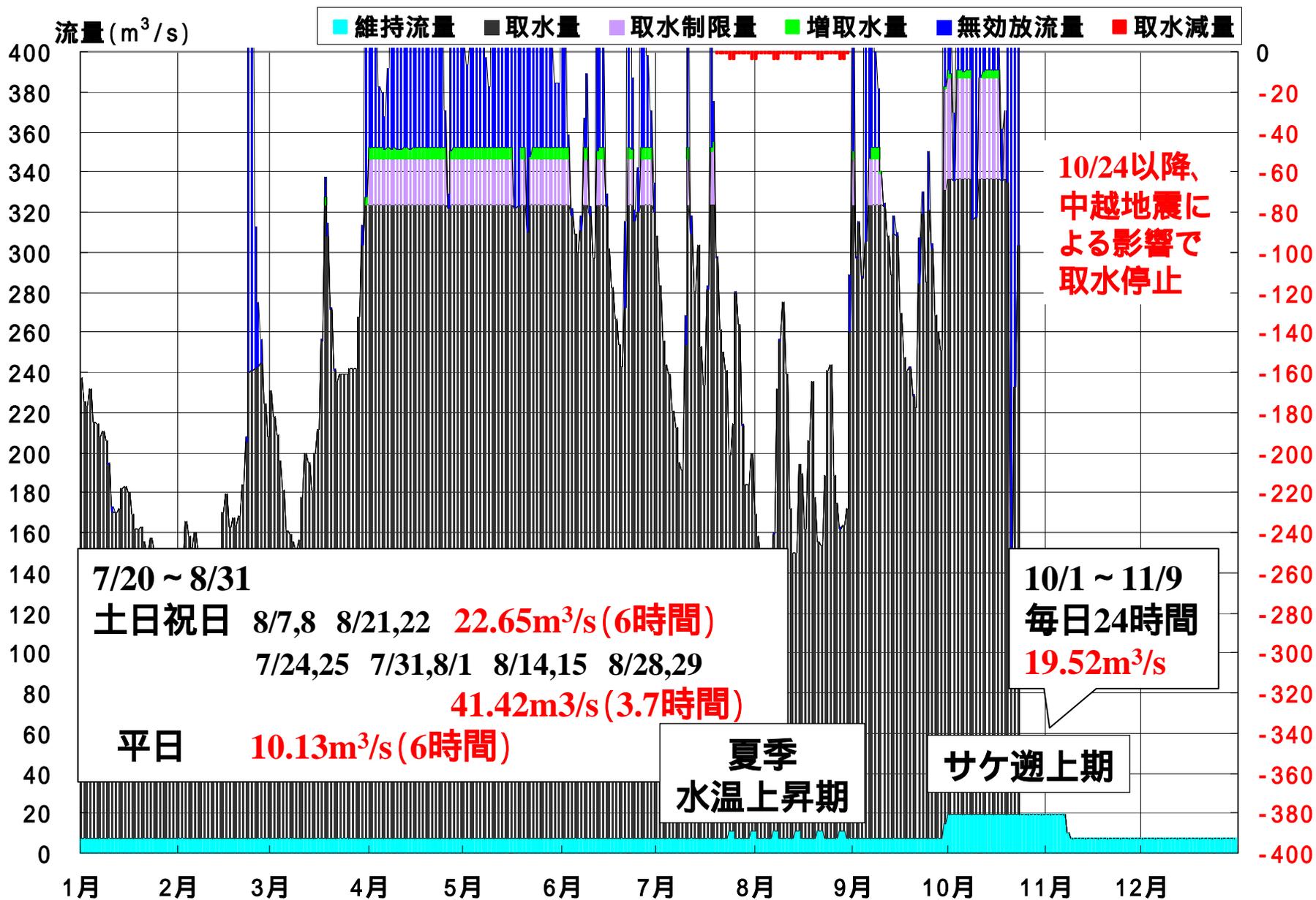
平成16年 西大滝ダムの流況



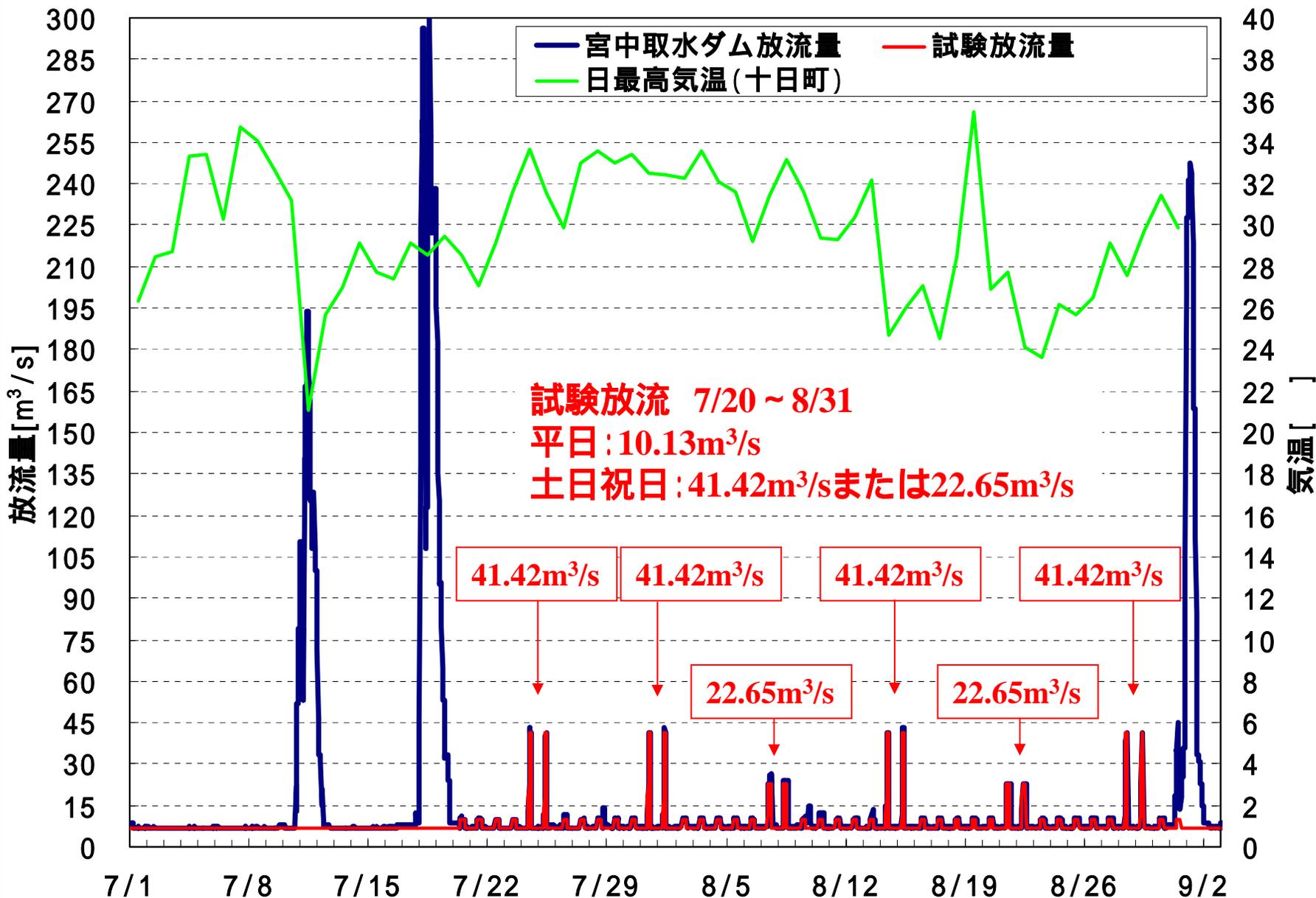
平成16年度 西大滝ダム放流実績 (7,8月)



平成16年 宮中取水ダムの流況



平成16年度 宮中取水ダム放流実績 (7,8月)



平成16年度 宮中取水ダム試験放流パターン

7/20 ~ 8/31

10.13m³/s放流
平日



覚年畫新織結曉施
し放流流パターン

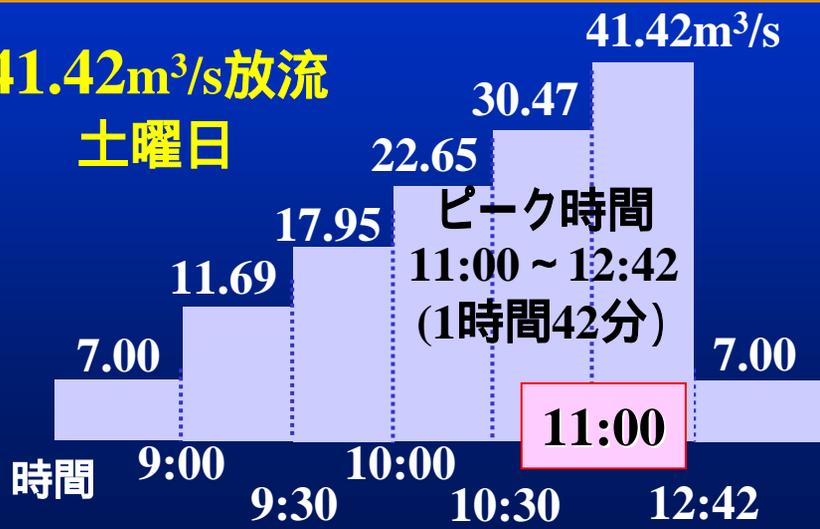
22.65m³/s放流
土曜日



22.65m³/s放流
翌日曜日



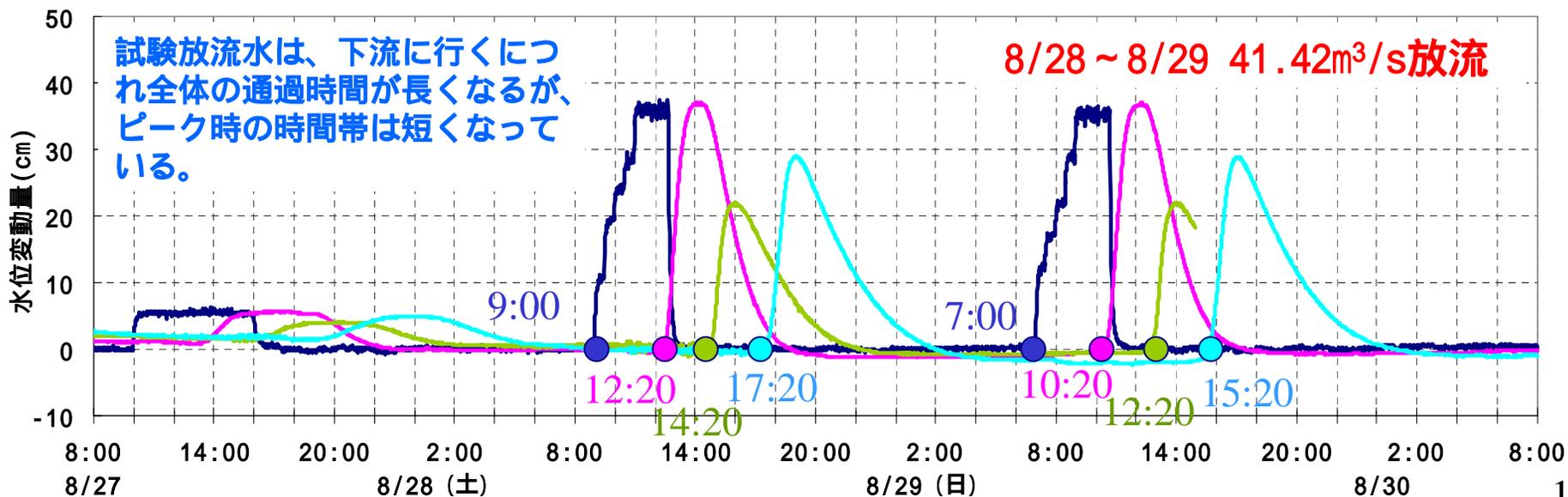
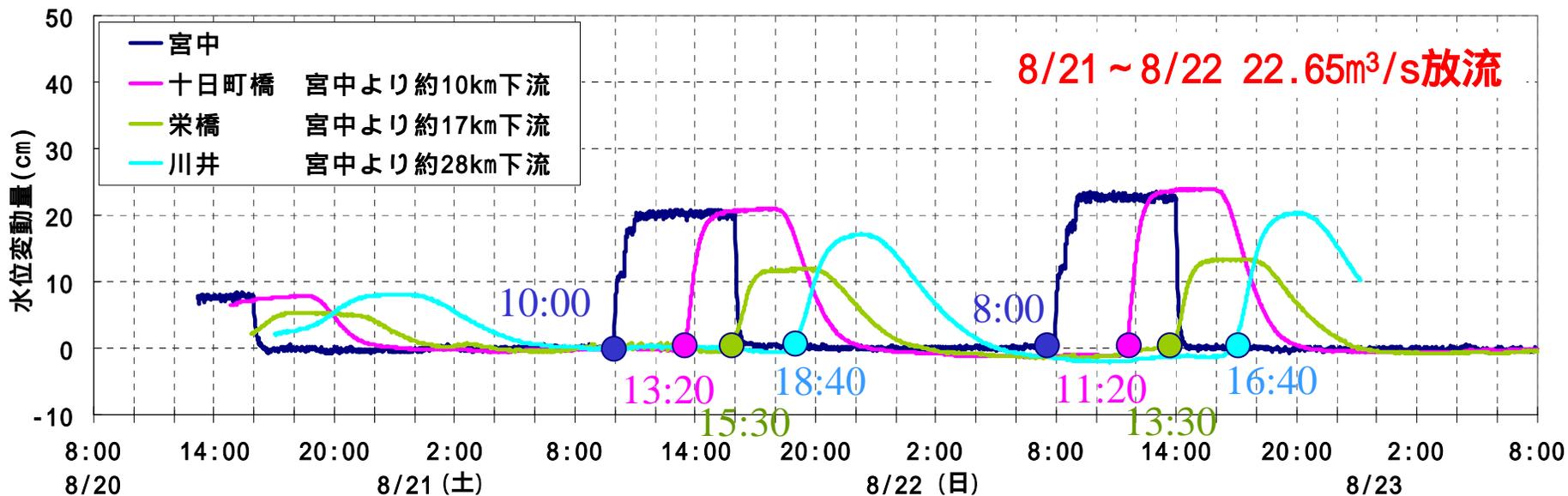
41.42m³/s放流
土曜日



41.42m³/s放流
翌日曜日



試験放流時の水位変動量



試験放流時の河川状況 (宮中取水ダム)

8/21

22.65m³/s

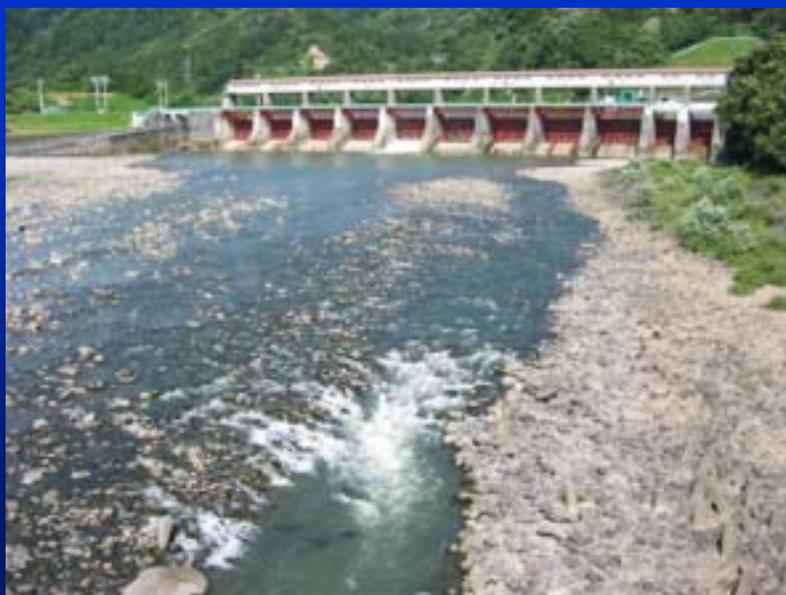
試験放流



7/31

41.42m³/s

試験放流



試験放流時の河川状況 (十日町橋)

8/21

22.65m³/s

試験放流



7/31

41.42m³/s

試験放流



試験放流時の河川状況 (栄橋)

8/21

22.65m³/s

試験放流



7/31

41.42m³/s

試験放流



試験放流時の河川状況 (岩沢)

岩山バス停前

8/21

22.65m³/s
試験放流



7/31

41.42m³/s
試験放流



夏季気象状況 西大滝区間 津南(アメダス観測値)

7月	統計期間 7/20 ~ 31	年					平年値 (1979 ~ 2000)	2004年 / 平年値
		2000	2001	2002	2003	2004		
平均気温()		24.9	25.0	25.6	20.8	25.3	23.4	1.08
最高気温()		34.8	31.1	33.4	27.5	31.8	27.4	1.16
日照時間(h)		79.5	87.6	70.0	29.2	71.6	52.6	1.36
合計降水量(mm)		14	4	0	57	3	60.1	0.05
宮野原平均流量(m ³ /s)		22.9	17.2	163.0	114.5	31.8	-	-

8月	統計期間 8/1 ~ 31	年					平年値 (1979 ~ 2000)	2004年 / 平年値
		2000	2001	2002	2003	2004		
平均気温()		24.9	23.2	23.9	22.6	23.1	23.4	0.99
最高気温()		33.5	32.1	32.5	31.4	35.0	27.6	1.27
日照時間(h)		190.0	149.2	176.6	108.1	159.5	146.1	1.09
合計降水量(mm)		57	198	124	247	115	155.0	0.74
宮野原平均流量(m ³ /s)		65.0	49.7	30.3	260.5	19.5	-	-

夏季気象状況 宮中区間 十日町(アメダス観測値)

7月	統計期間 7/20 ~ 31	年					平年値 (1979 ~ 2000)	2004年 / 平年値
		2000	2001	2002	2003	2004		
平均気温()		25.8	26.4	26.8	22.2	26.2	24.7	1.06
最高気温()		35.1	33.6	35.3	29.7	33.7	29.4	1.15
日照時間(h)		81.5	97.3	75.9	30.7	81.5	62.7	1.30
合計降水量(mm)		16	3	1	60	3	56.7	0.05
岩沢平均流量(m ³ /s)		20.2	17.2	69.9	30.2	22.9	-	-

8月	統計期間 8/1 ~ 31	年					平年値 (1979 ~ 2000)	2004年 / 平年値
		2000	2001	2002	2003	2004		
平均気温()		26.0	24.6	25.2	23.8	24.2	24.8	0.98
最高気温()		35.0	34.5	35.8	33.5	35.5	29.6	1.20
日照時間(h)		209.4	165.2	186.2	108.2	170.9	166.4	1.03
合計降水量(mm)		44	217	108	246	97	150.5	0.64
岩沢平均流量(m ³ /s)		26.2	52.5	25.4	139.7	16.0	-	-

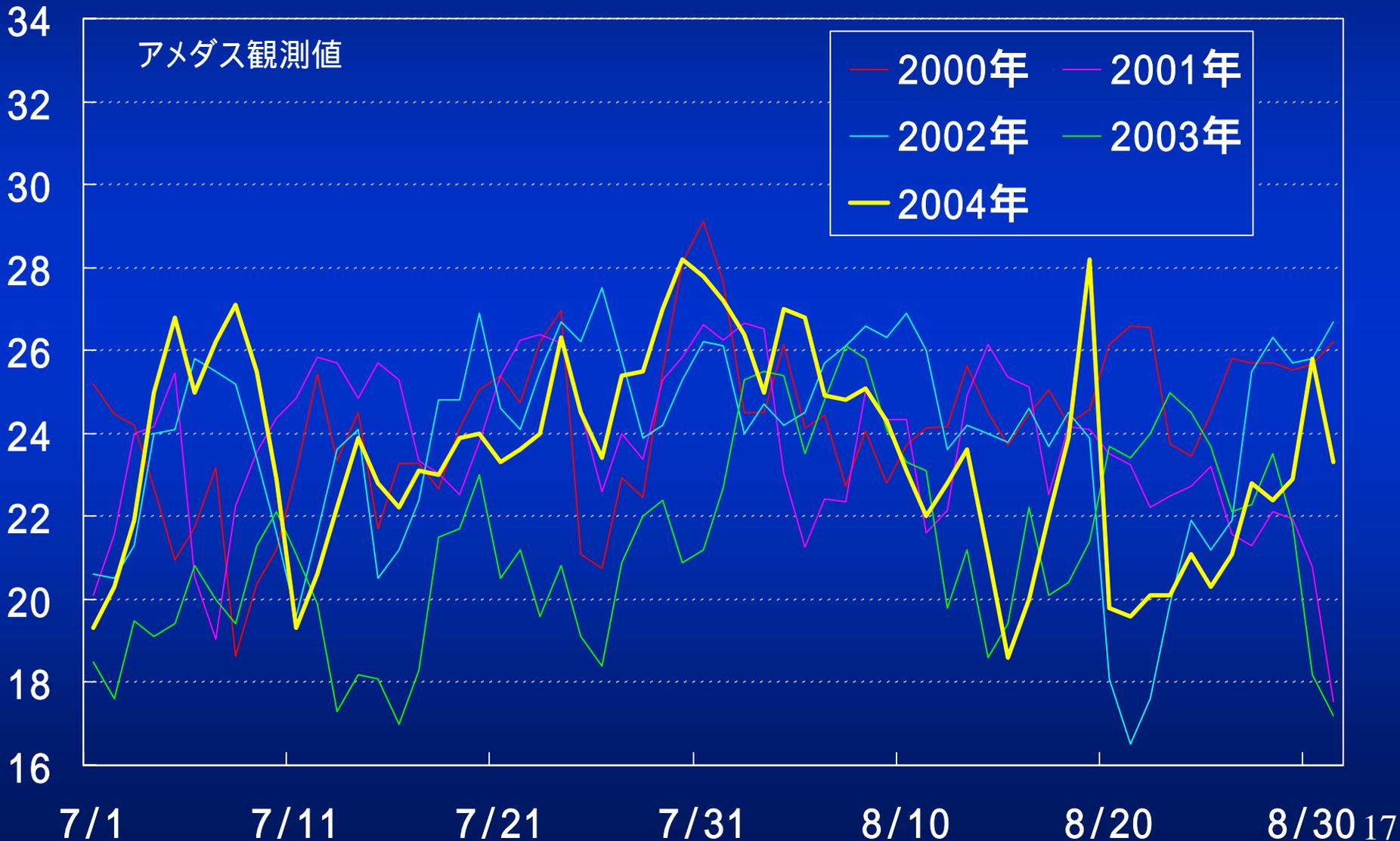
夏季気象概況(西大滝区間 津南の気温)

津南の気温推移

(日平均)

アメダス観測値

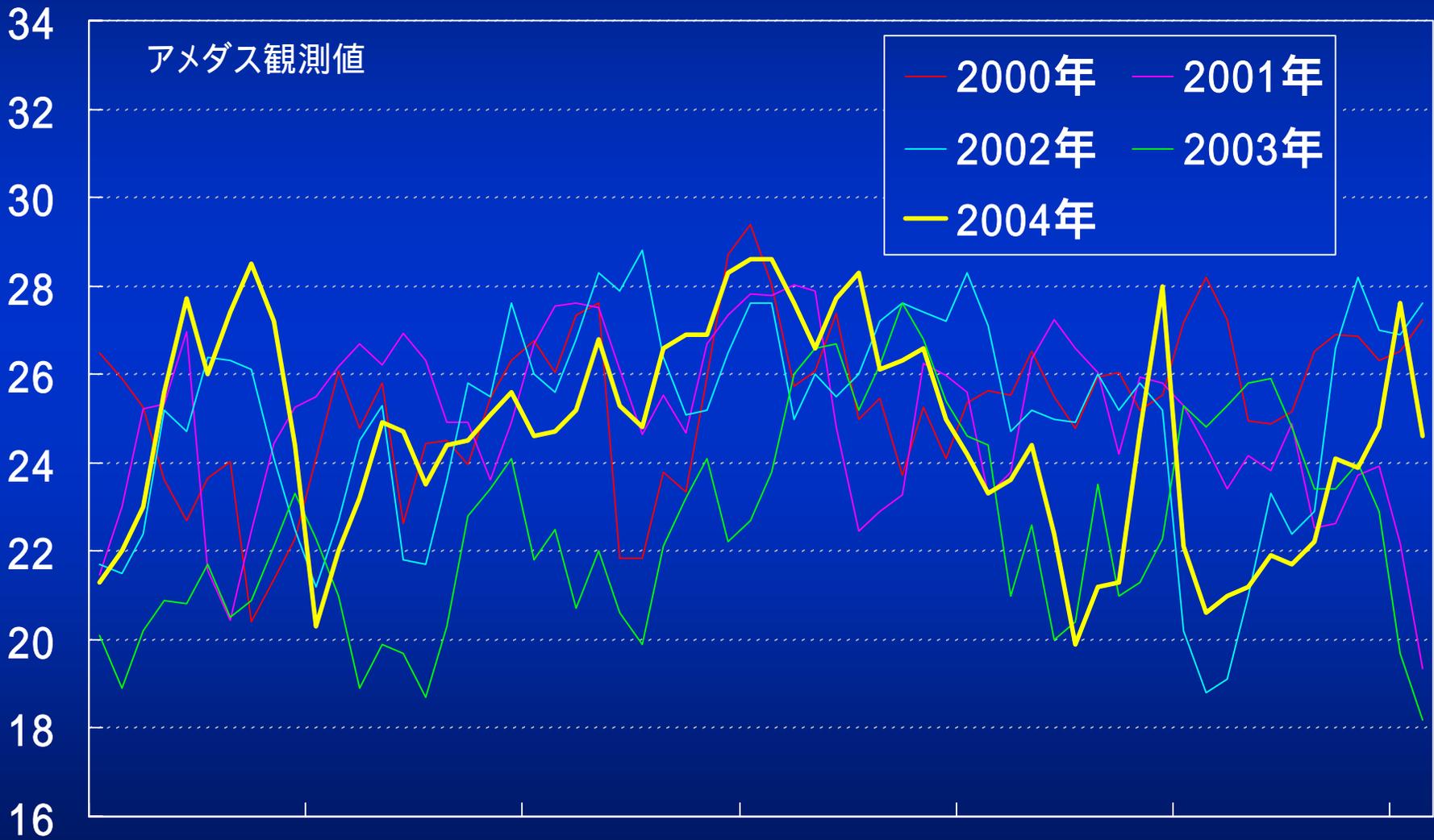
— 2000年 — 2001年
— 2002年 — 2003年
— 2004年



夏季気象概況(宮中区間 十日町の気温)

十日町の気温推移 (日平均)

アメダス観測値



7/1 7/11 7/21 7/31 8/10 8/20 8/30 18

夏季水温観測結果

調査方法

防水型温度計測口ガーを河川内に設置し、5分間隔でデータを記録した。

調査時期

試験放流時期を含め通年の連続観測。

(台風23号による出水で一時測定不可)

調査地点

本川10地点

支川6地点

計16地点



測定結果一覧表

7/20 ~ 8/31データ 欠測あり

	平均水温()					最高水温()				
	2000	2001	2002	2003	2004	2000	2001	2002	2003	2004
西大滝ダム魚道	24.3	24.4	24.1	21.2	23.3	26.5	27.5	26.3	25.1	25.8
百合居橋	23.6	24.1	23.5	20.8	23.1	27.4	28.2	25.7	25.6	26.7
志久見川	19.8	18.5	19.6	17.6	17.5	23.7	22.8	24.5	23.7	21.2
中津川	21.8	20.9	20.8	18.8	20.5	26.5	26.8	26.1	24.8	24.7
清津川	20.8	20.9	20.7	18.7	21.1	26.8	26.9	26.4	25.1	26.6
宮中取水ダム魚道	23.9	23.6	24.0	21.0	22.9	25.9	26.5	25.9	24.5	25.3
ほくほく線	19.0	19.6	20.8	19.4	19.4	27.0	26.6	25.6	25.4	26.8
十日町橋	25.6	25.1	24.7	21.9	23.9	30.6	32.5	30.2	28.7	29.1
妻有大橋	26.2	25.4	25.9	21.8	24.1	29.8	30.9	30.3	28.4	29.3
栄橋	26.9	25.9	25.7	22.7	24.9	32.8	32.8	31.5	30.3	30.5
川井大橋	27.5	26.5	26.3	23.2	25.5	31.2	31.5	30.3	28.8	29.7
上片貝	22.4	22.0	22.4	20.0		25.9	26.3	26.8	24.7	
妙見堰	23.5	23.6	23.1	20.6	22.7	25.8	26.8	25.8	24.3	25.4
川口橋(魚野川)	20.7	21.0	20.8	18.8	20.3	24.9	25.4	25.0	23.8	24.7

赤色:30.0 以上 橙色:28.0 以上

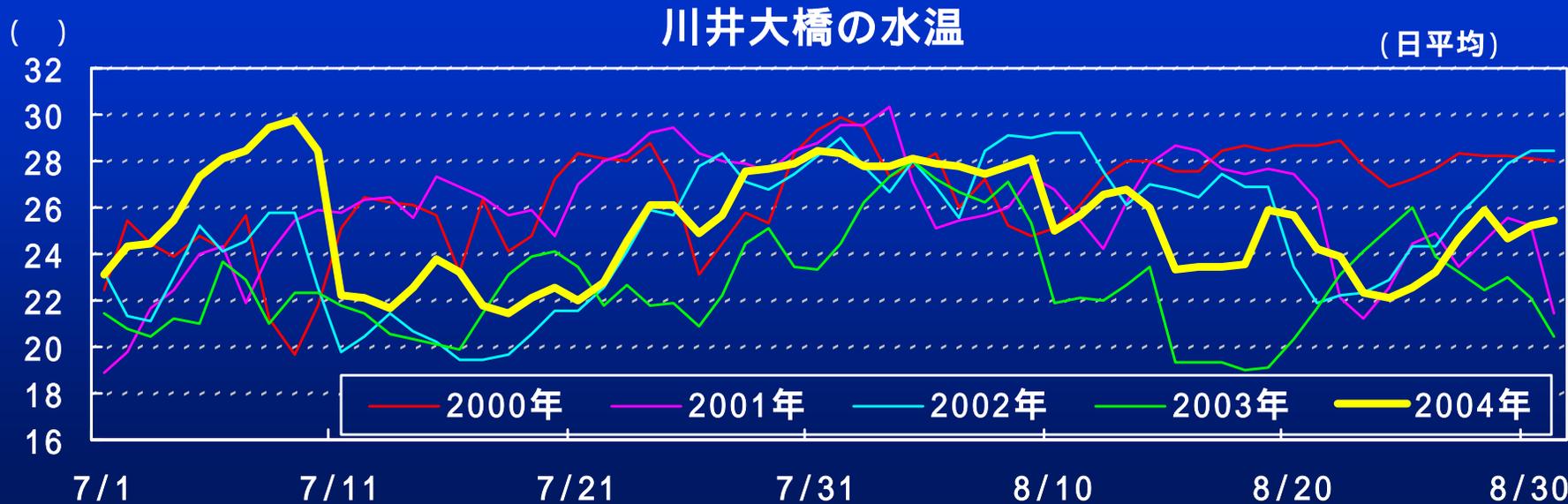
夏季水温観測結果(西大滝区間)



夏季水温観測結果(宮中区間)

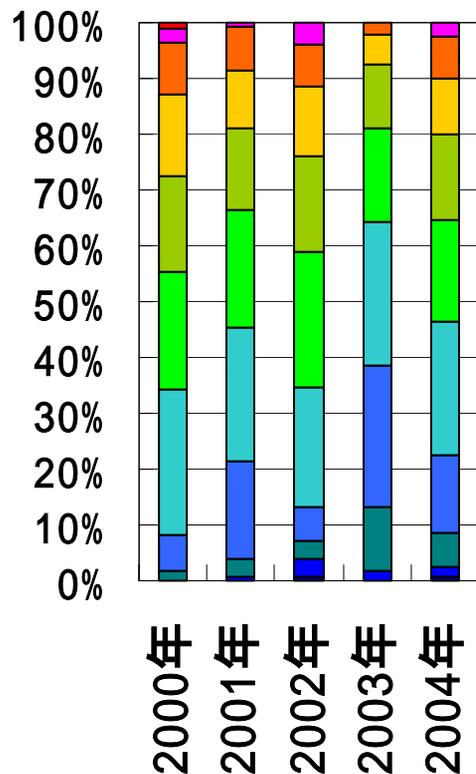


夏季水温観測結果(宮中区間)

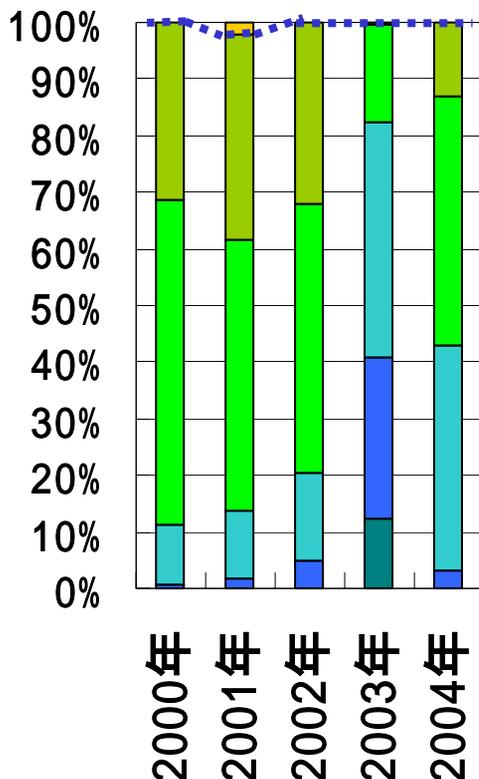


水温別積算時間(西大滝区間)

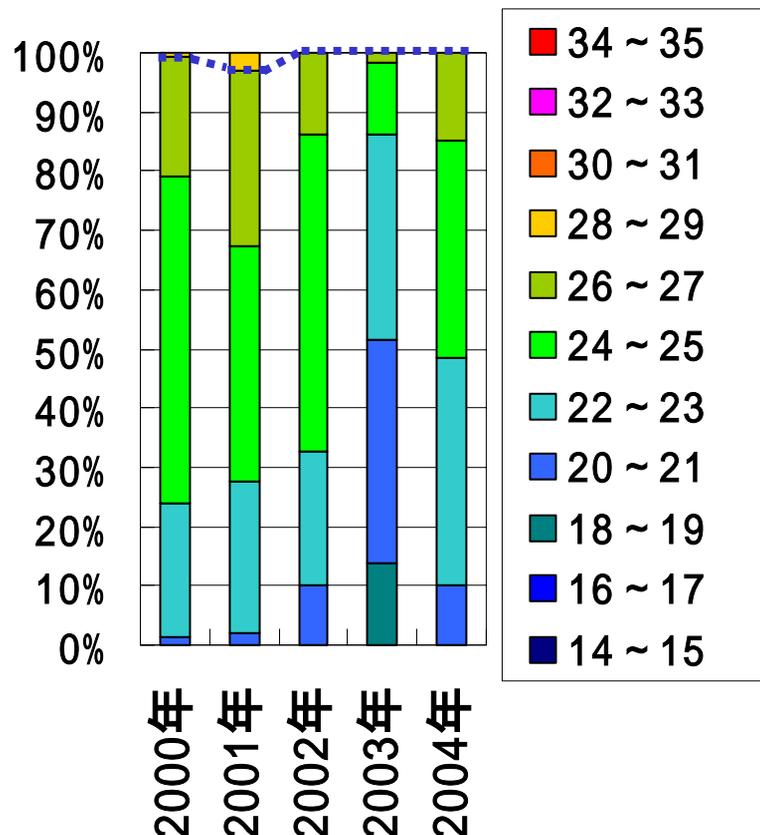
津南気温



西大滝ダム魚道



百合居橋

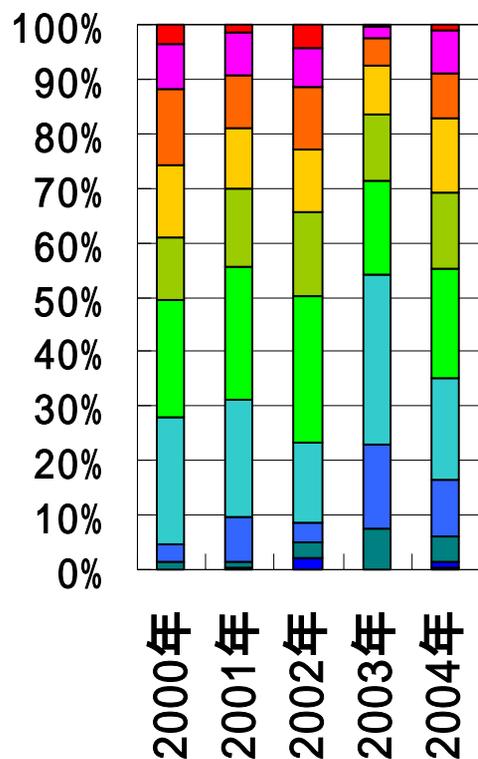


..... :水温28

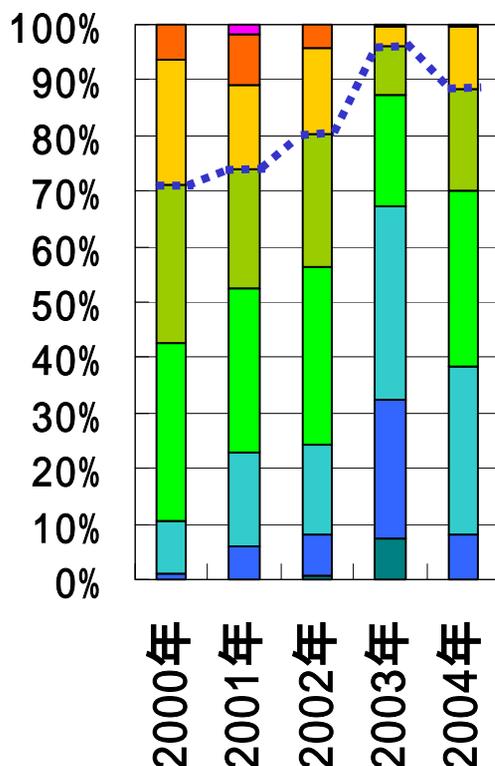
7月20日~8月31日
の正時の観測値を積算した。

水温別積算時間(宮中区間)

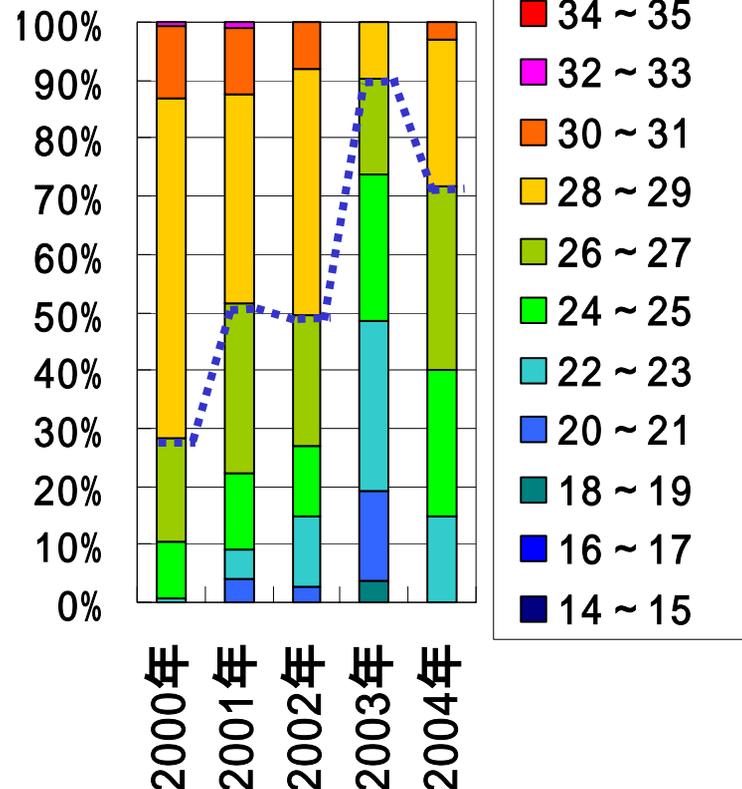
十日町気温



十日町橋



川井大橋右岸

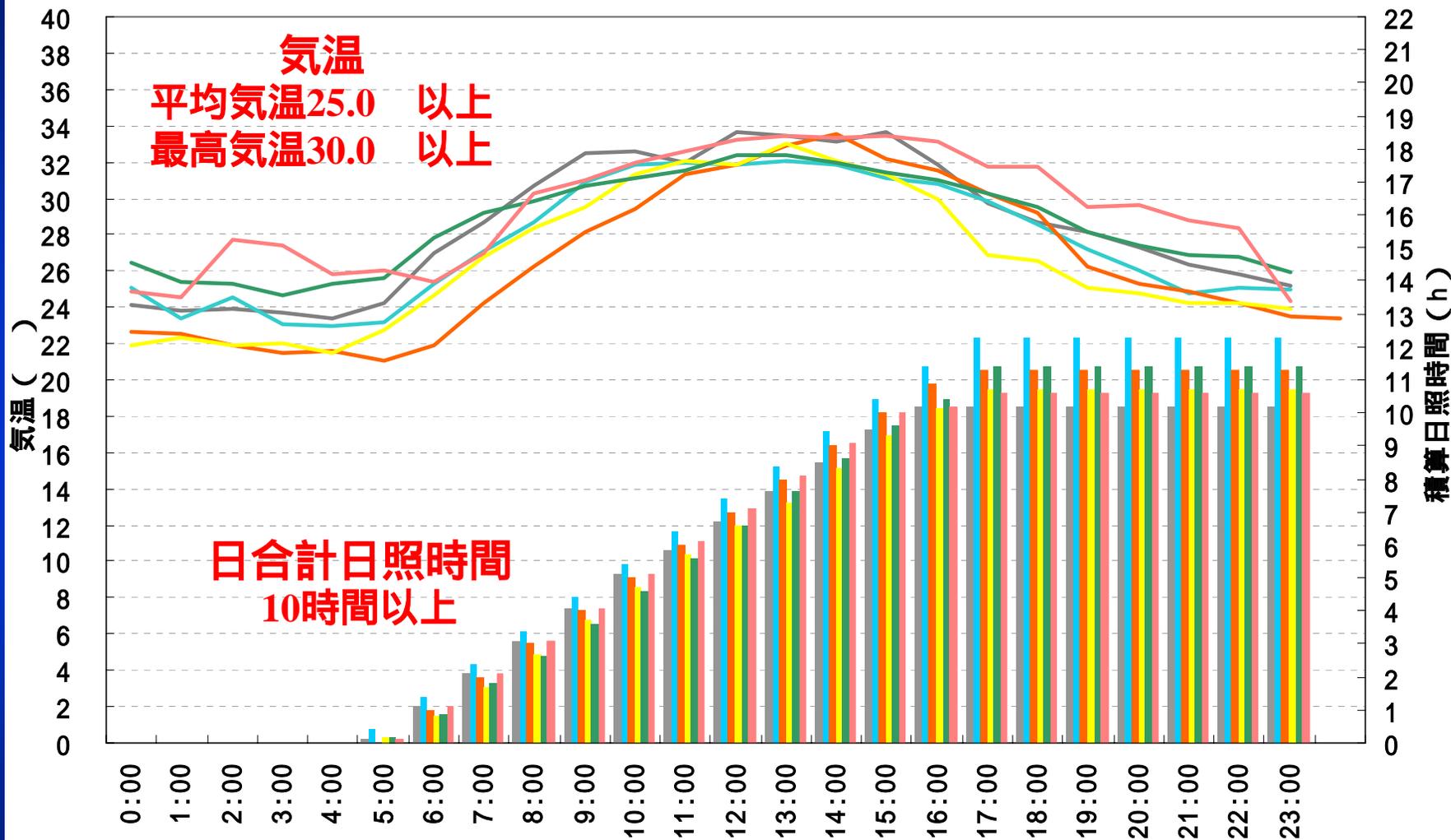


..... :水温28

7月20日～8月31日
の正時の観測値を積算した

気象条件による比較日の抽出

十日町橋付近

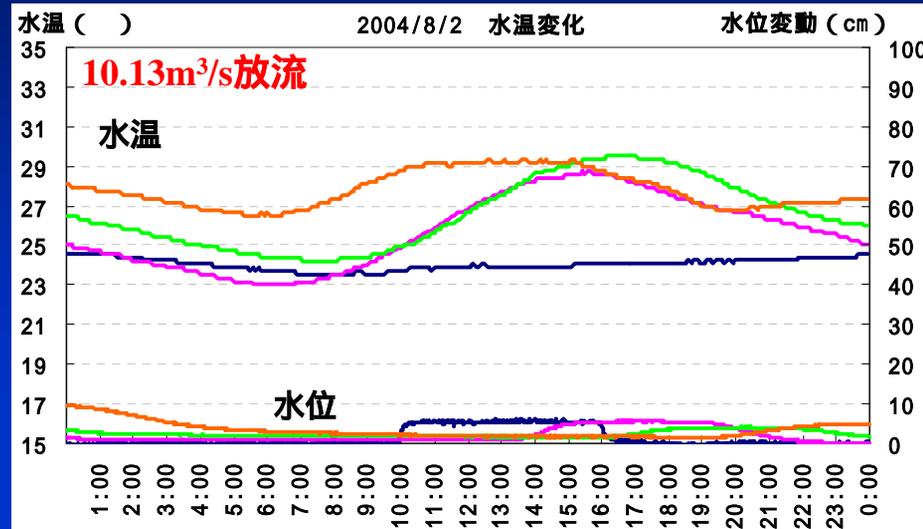
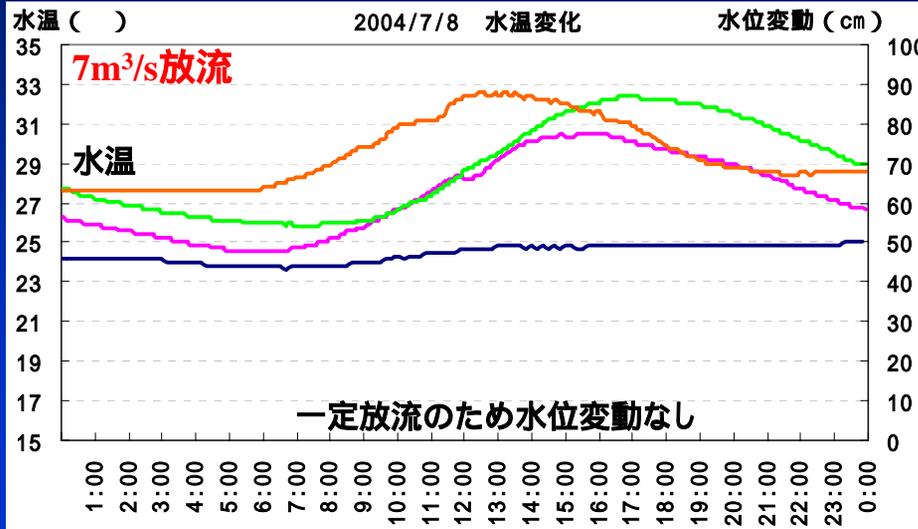


- | | | |
|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 2004/7/8 | 2003/8/3 | 2004/7/31 |
| 7.00m ³ /s放流 | 22.65m ³ /s放流(11時ピーク) | 41.42m ³ /s放流(11時ピーク) |
| 2004/8/2 | 2004/8/8 | 2004/8/1 |
| 10.13m ³ /s放流 | 22.65m ³ /s放流(9時ピーク) | 41.42m ³ /s放流(9時ピーク) |

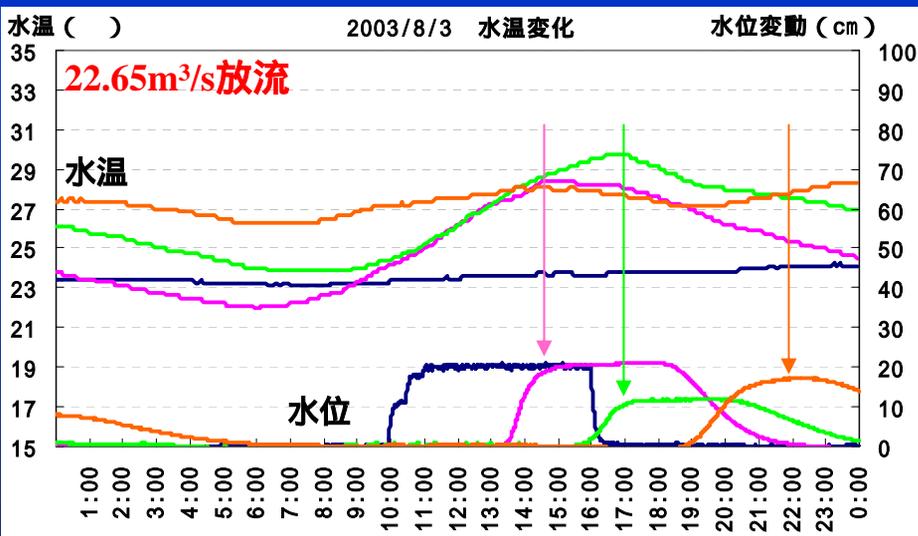
試験放流水の通過と水温変化

放流量別

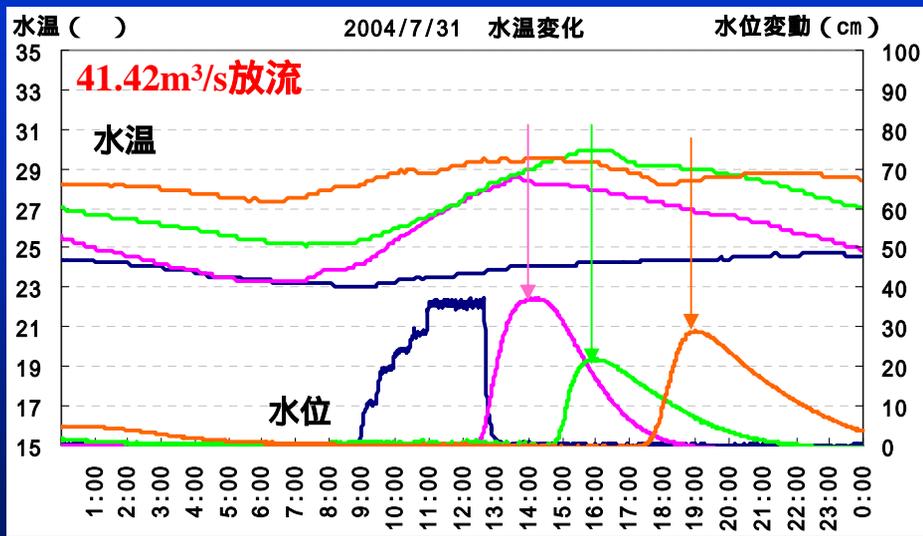
- 宮中
- 十日町橋
- 栄橋
- 川井



↑ 10時放流開始 ピーク10時～



↑ 10時放流開始 ピーク11時～

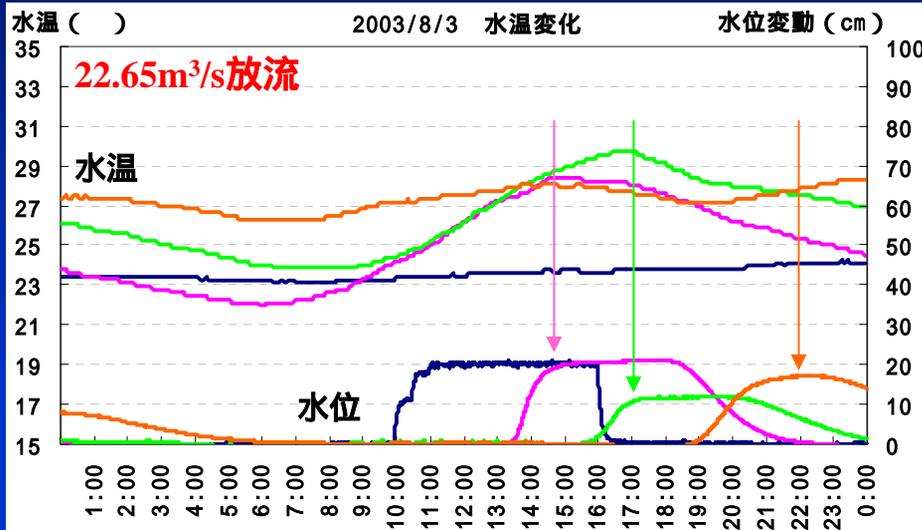


↑ 9時放流開始 ピーク11時～

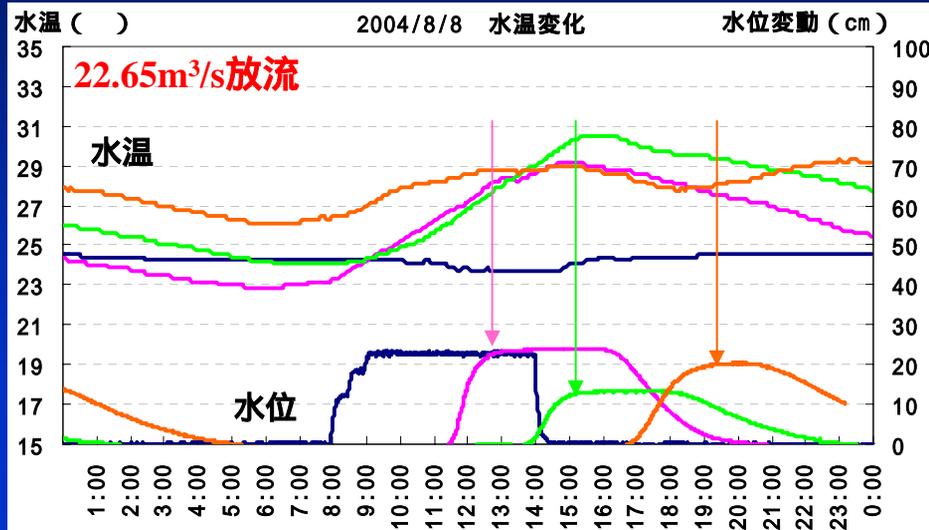
試験放流水の通過と水温変化

放流時間別

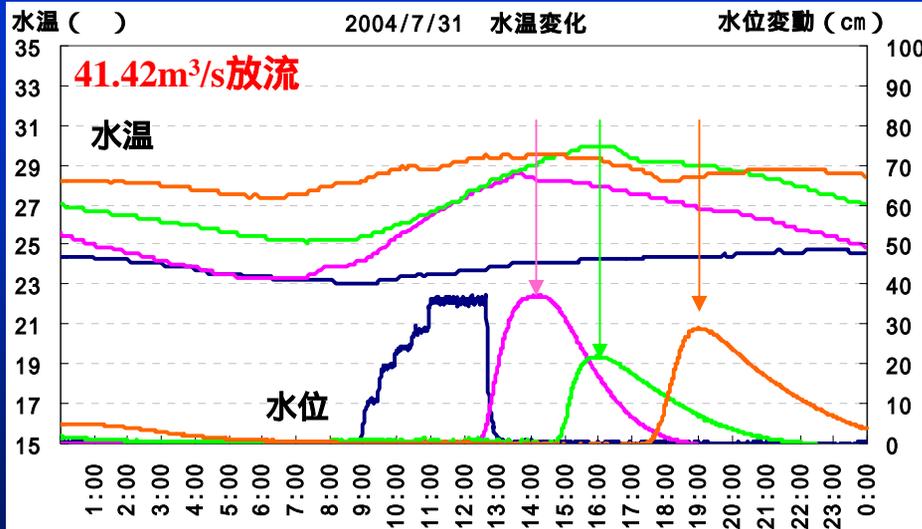
- 宮中
- 十日町橋
- 栄橋
- 川井



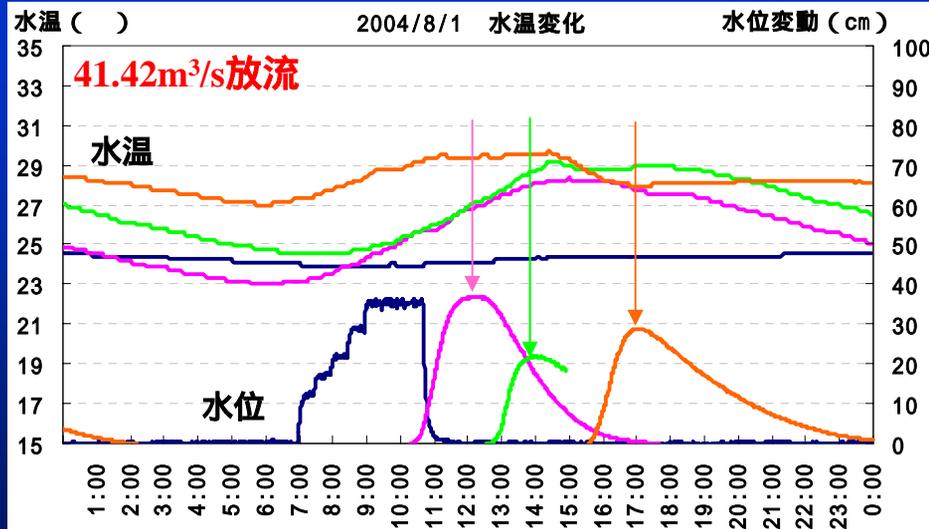
↑ 10時放流開始 ピーク11時～



↑ 8時放流開始 ピーク9時～



↑ 9時放流開始 ピーク11時～



↑ 7時放流開始 ピーク9時～

水質調査結果

調査概要

試験放流到達前および到達中の採水

試験放流が水質に与える影響を把握するため、西大滝ダム(一定放流)では試験放流中、宮中取水ダム(時間放流)では各地点の試験放流到達前 および到達中での採水を実施した。

調査項目

水素イオン濃度(pH)

生物化学的酸素要求量(BOD)

浮遊物質量(SS)

全窒素(T-N)

全リン(T-P)

溶存酸素量(DO)

電気伝導度(EC)

採水地点



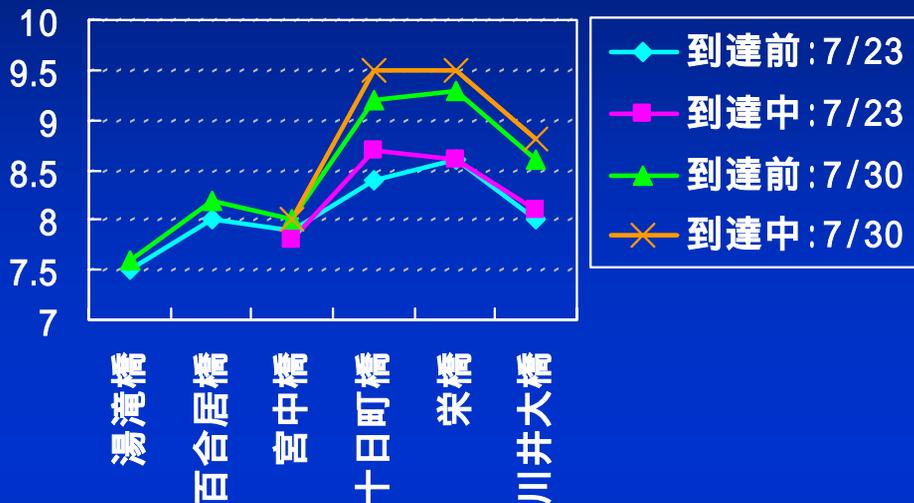
ダム放流量と採水時間

西大滝ダムは一定放流のため1回採水。
 宮中取水ダムは、平日・土日と異なる放
 流量での時間放流のため、それぞれ状
 況の異なるケースでの採水を実施。

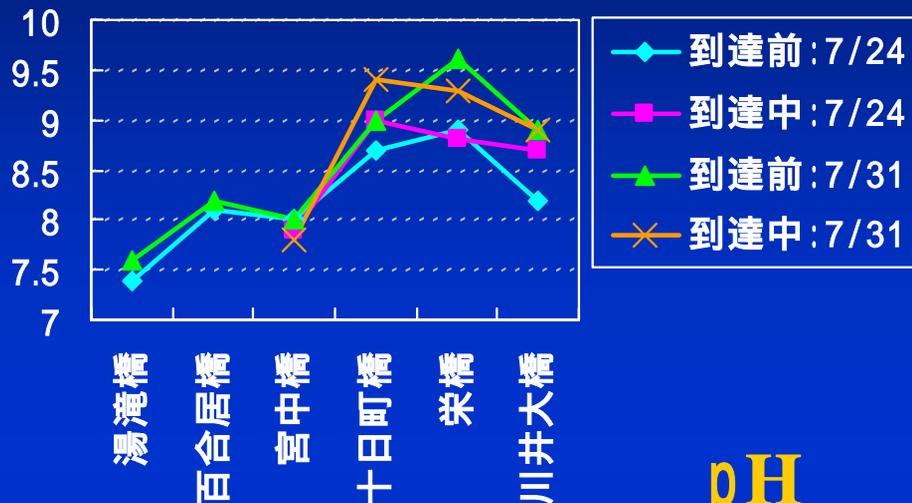
		採水日と放流量、採水時間				
		2004.7.23(金) 2004.7.30(金)		2004.7.24(土) 2004.7.31(土)		
西大滝ダム	放流量(一定放流)		7.81m ³ /s		7.81m ³ /s	
	調査地点	湯滝橋	9:00			
		百合居橋	10:00			
宮中取水ダム	放流量(時間放流) 10:00 ~ 16:00 上記時間以外7.00m ³ /s		10.13m ³ /s		41.42m ³ /s	
	1日2回採水		到達前	到達中	到達前	到達中
	調査地点	宮中橋	9:00	13:00	8:30	12:00
		十日町橋	12:00	16:00	11:00	14:00
		姿橋	14:00	18:00	13:00	16:00
川井大橋		17:00	21:00	15:00	19:00	

試験放流到達前後の水質比較

pH (10.13m³/s放流)

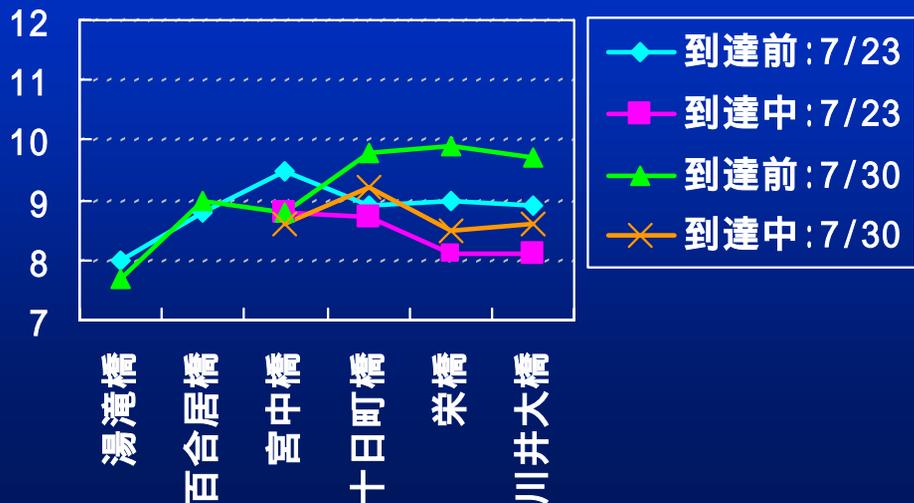


pH (41.42m³/s放流)

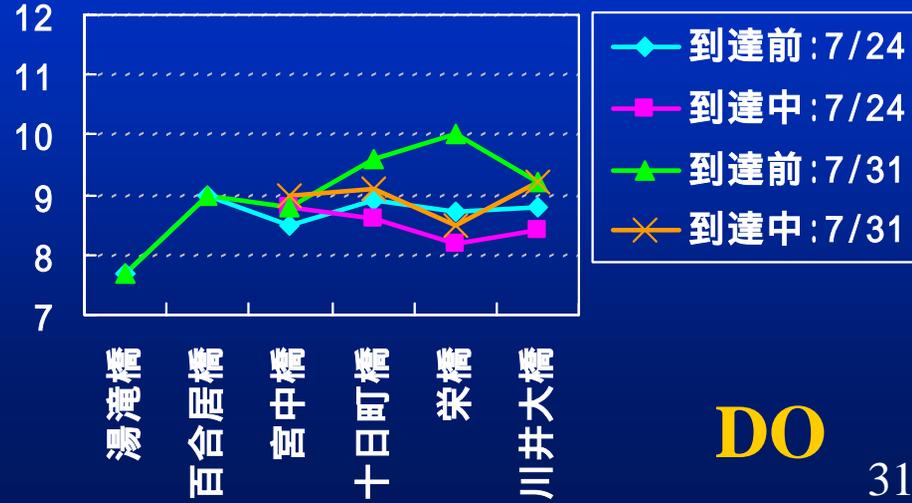


pH

(mg/l) DO (10.13m³/s放流)



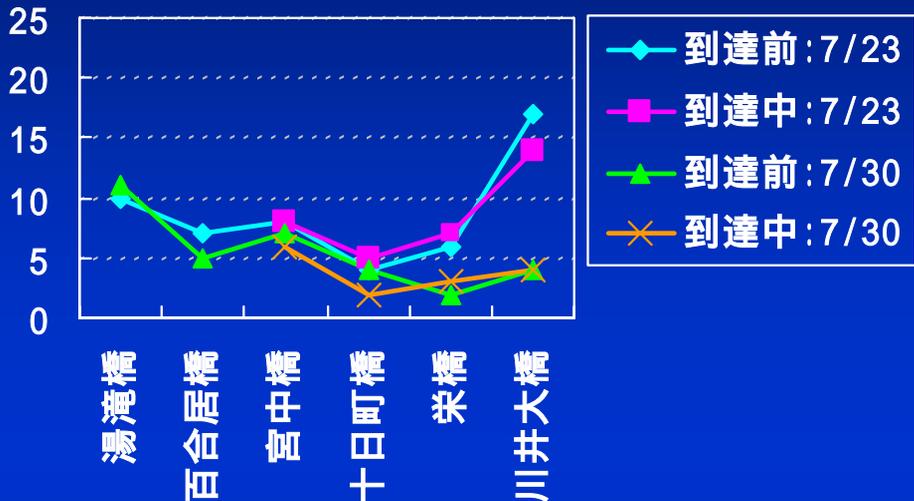
(mg/l) DO (41.42m³/s放流)



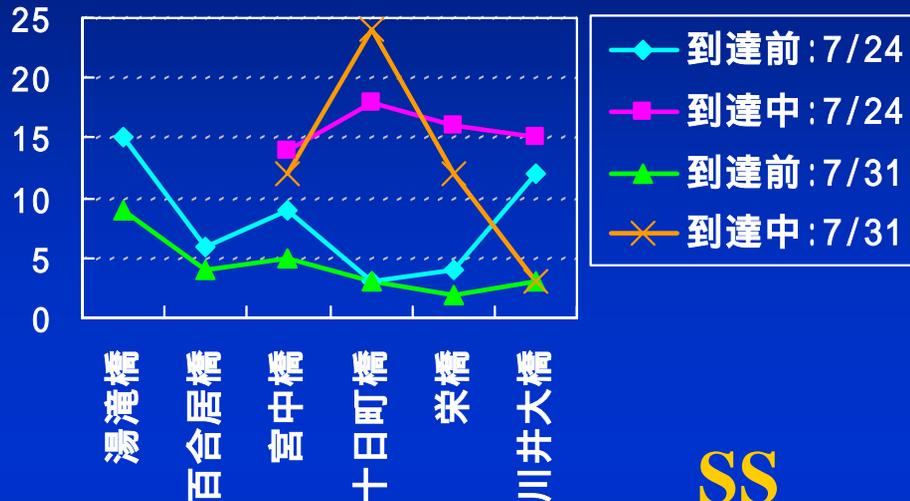
DO

試験放流到達前後の水質比較

(mg/l) SS (10.13m³/s放流)

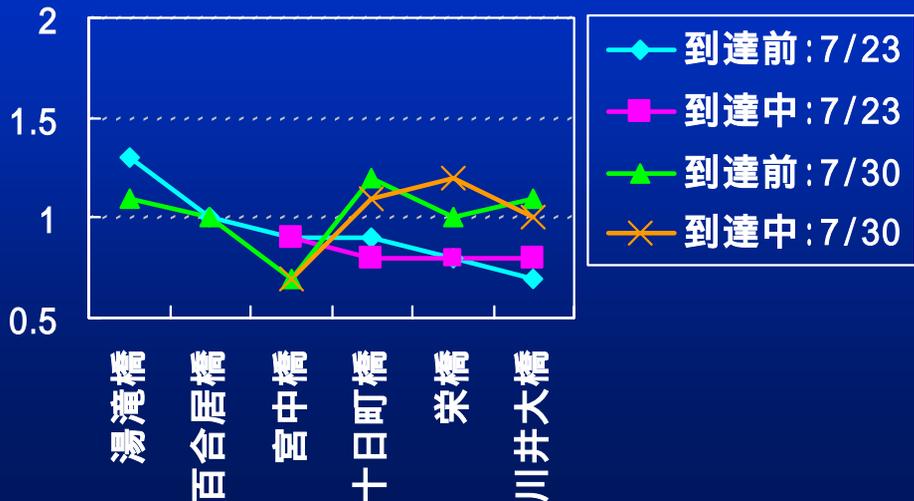


(mg/l) SS (41.42m³/s放流)

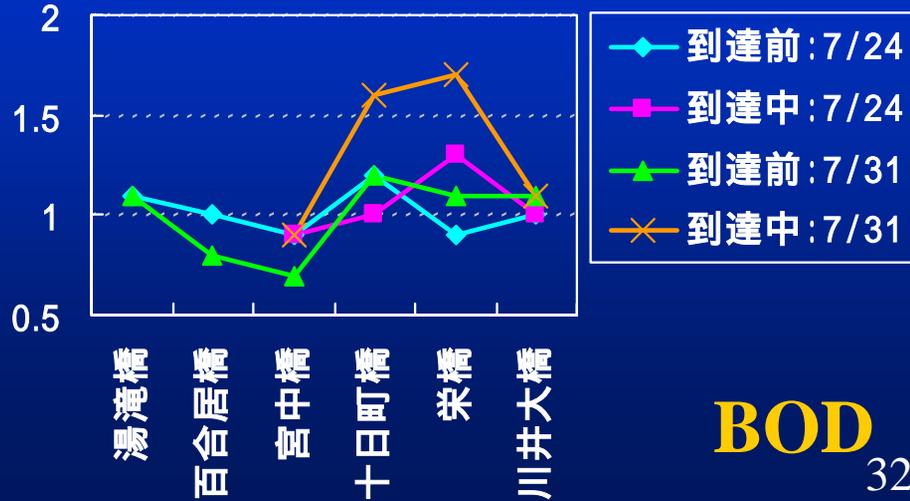


SS

(mg/l) BOD (10.13m³/s放流)



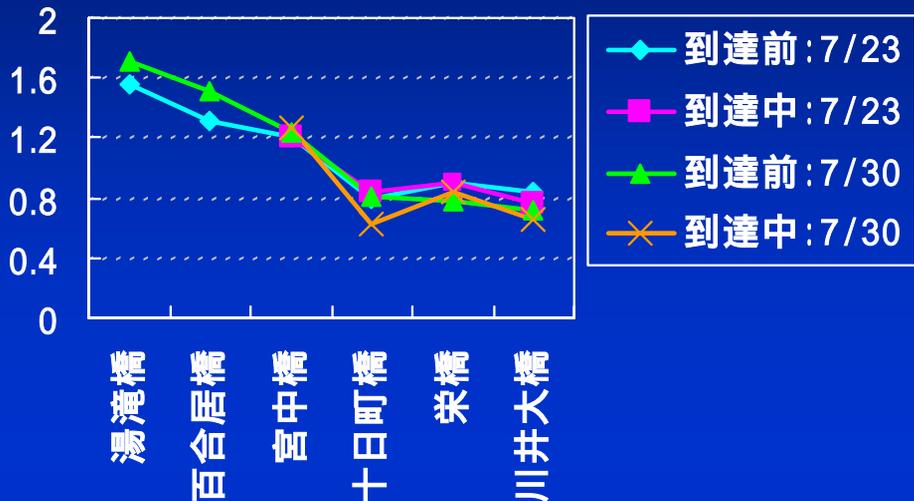
(mg/l) BOD (41.42m³/s放流)



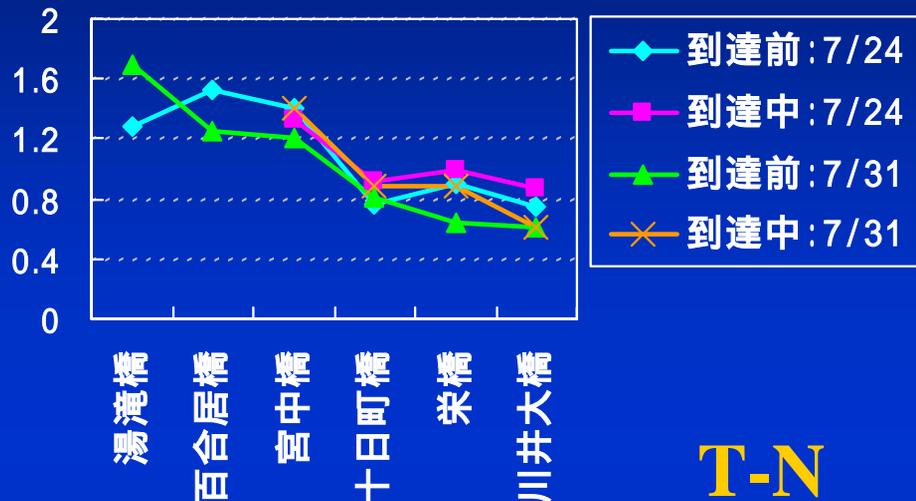
BOD

試験放流到達前後の水質比較

(mg/l) T-N (10.13m³/s放流)

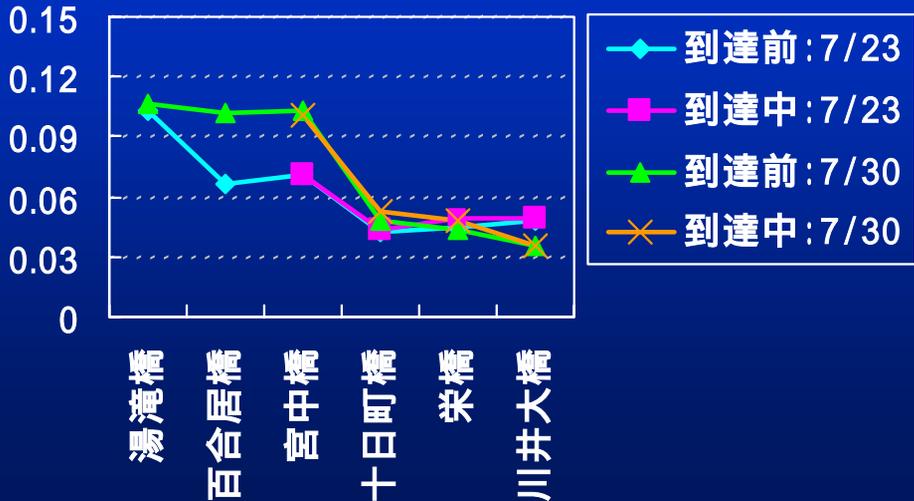


(mg/l) T-N (41.42m³/s放流)

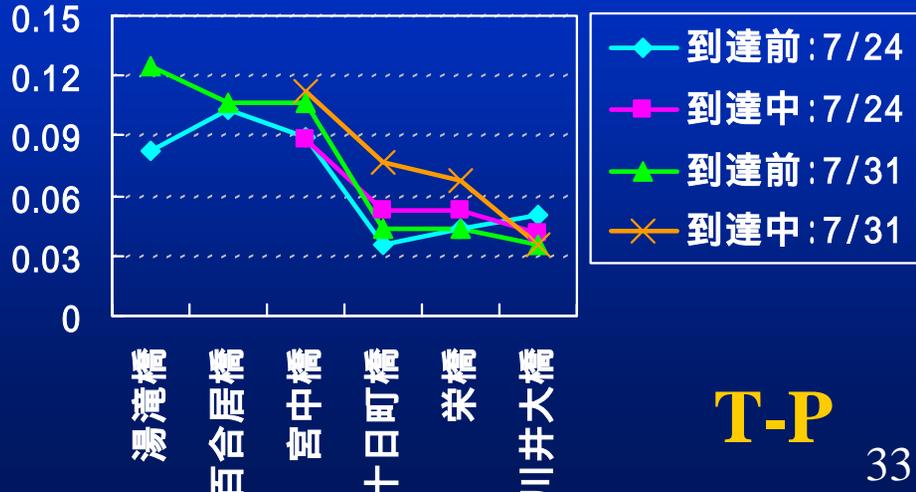


T-N

(mg/l) T-P (10.13m³/s放流)



(mg/l) T-P (41.42m³/s放流)



T-P

付着藻類調査結果

調査背景

減水区間の付着藻類は高水温と攪乱の減少により、付着藻類はシルト(泥)を多くかぶり、また、糸状藻類の割合が多くなることから、アユなどの魚類の餌としての適さないことが指摘されている。一方、滞留部では藻類の異常繁茂が見られ、腐敗しているのが確認されている。

調査目的

試験放流は、糸状藻類と滞留部の腐敗藻類の掃流が目的

- 1 . 付着藻類の生長状況と、試験放流による糸状藻類の剥離効果の把握
- 2 . 滞留部で異常繁茂し、腐敗した藻類の試験放流による掃流状況の確認



滞留部の腐敗藻類 (2004年7月 十日町橋)

調査内容

1. 付着板を用いた調査

付着板（素焼きタイル 9×9cm、4枚）に付着藻類を繁茂させ、剥ぎ取った試料に含まれるクロロフィルa量の変化から成長状況を追跡し、試験放流水到達前後のクロロフィルa量、無機物量の変化から試験放流の効果を検討

毎週土曜日、月曜日に試料採取（土曜日は試験放流水の到達前後）

2. プランクトンネットによる流下藻類調査

試験放流水の到達の前後に流下する藻類をプランクトンネット（メッシュサイズ72μm）で捕捉し、クロロフィルa量、無機物量を分析し試験放流の効果を検討（宮中区間）

毎週土曜日の試験放流水の到達前後の試料採取



付着板



プランクトンネット

調査内容

3. タモ網による流下藻類調査

プランクトンネットでは捕捉できない大きな糸状藻類をタモ網(メッシュサイズ2mm)で捕捉し、乾燥重量から試験放流の効果を検討(宮中区間)

8/22, 23の $22.65\text{m}^3/\text{s}$ および8/28, 29の $41\text{m}^3/\text{s}$ 放流時に、タモ網設置時間がほぼ一日になるように試料を採取。

4. 腐敗藻類掃流状況確認調査

試験放流による滞留部の腐敗藻類の掃流状況の確認(宮中区間)

土曜日の試験放流開始前と土日の試験放流水通過後の、コドラート(50cm×50cm)内の腐敗藻類を吸引し、有機物量の変化から試験放流の効果を検討



タモ網



コドラート内の腐敗藻類

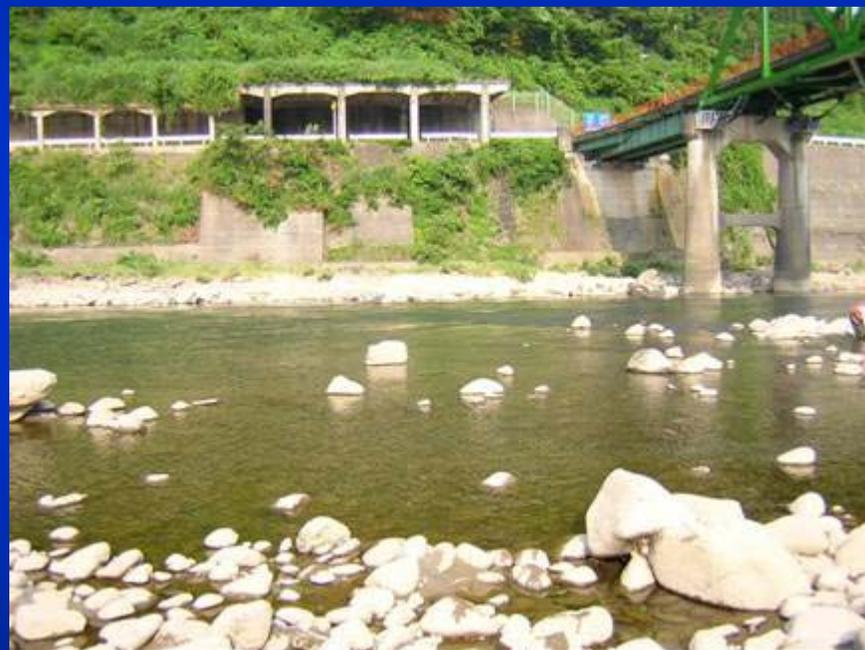
調査期間、地点



調査期間：7/24～9/3

(7/1～7/16：付着板設置、予備調査

9/3：出水に伴う調査)



百合居橋

放流量は一定 ($7.81\text{m}^3/\text{s}$ 放流)

平均流速 $22\text{cm}/\text{s}$ 平均水深 29cm

調査地点(宮中区間)

* 流速、水深は7m³/s放流時に測定



宮中ダム直下

ダム直下であり、試験放流による流量変動により流速の変化を受けやすい水温も低い。

平均流速 24cm/s 平均水深 24cm



十日町橋

両岸が護岸であり、河床勾配があるため、試験放流により流速の変化を受けやすい。

平均流速 26cm/s 平均水深 32cm

調査地点(宮中区間)

* 流速、水深は7m³/s放流時に測定



栄橋

川原が大きく広がっており、また、河床勾配が緩いため試験放流により川幅が広がりやすい。

平均流速 22cm/s 平均水深 25cm

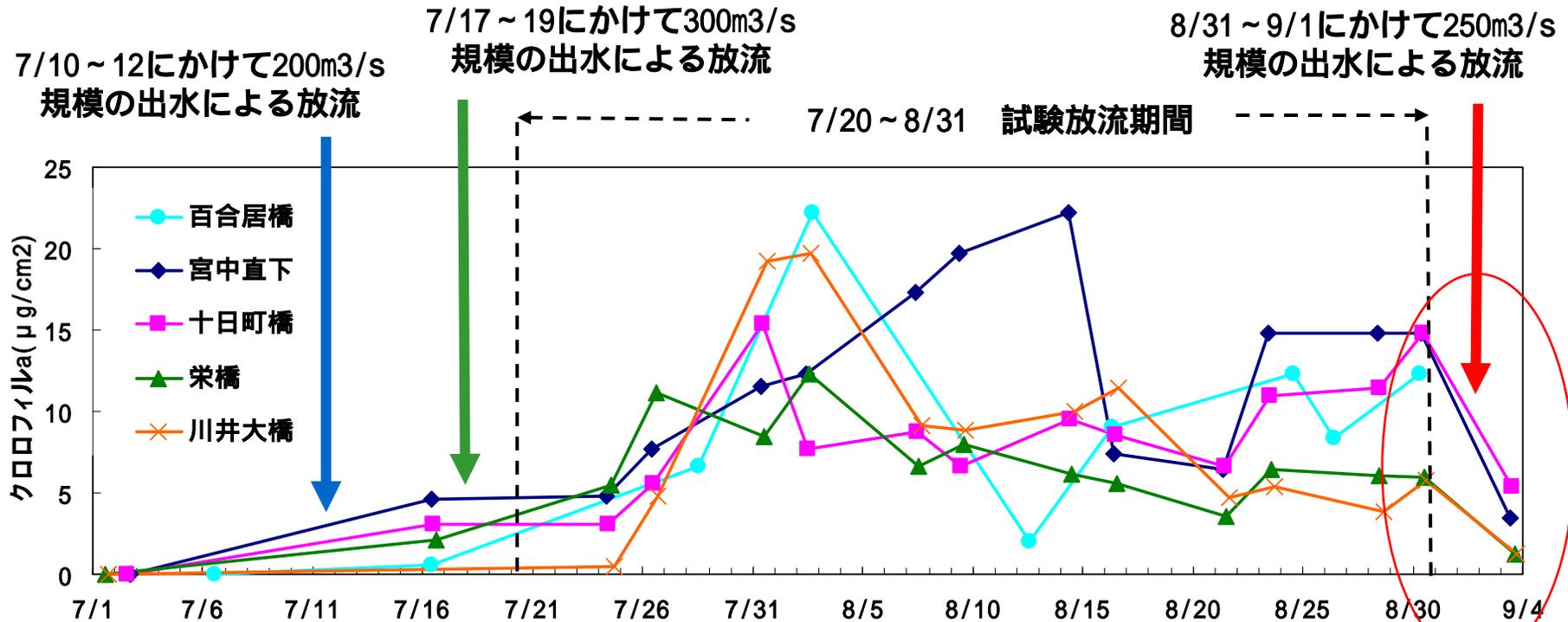


川井大橋

川原が大きく広がっているが、河床勾配があるため試験放流により、川幅より流速が変化しやすい。

平均流速 30cm/s 平均水深 48cm

生長状況(遷移過程)



↑ 宮中直下は1回目のピークまで約45日間

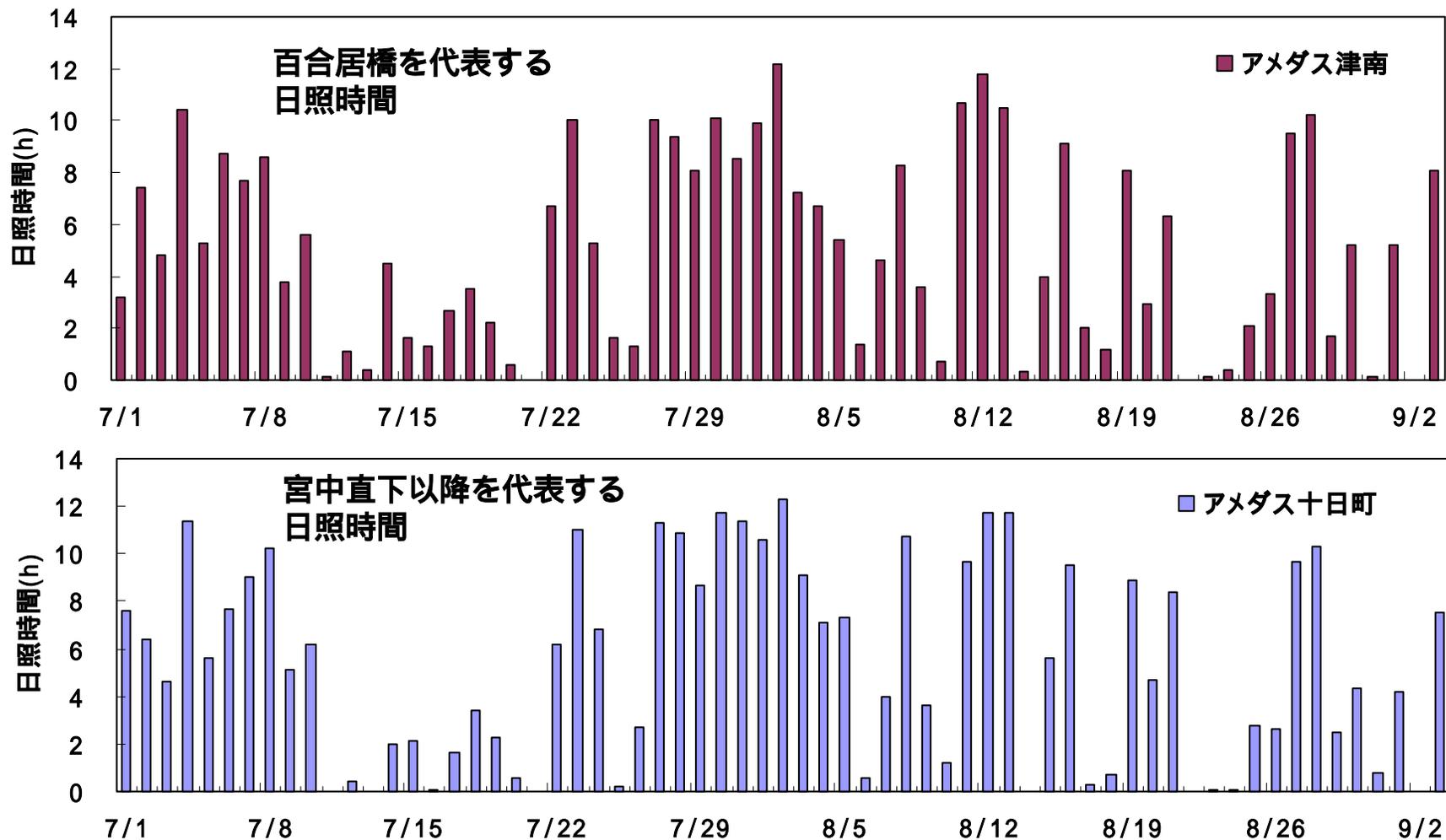
↑ 宮中直下以外は1回目のピークまで約1ヶ月間

↑ 各地点2回目のピークに向け生長中であつたが、出水による放流で全地点とも大きく剥離した。

↑ 生長の初期である7/10~12の出水による放流では影響をほとんど受けずに生長した。宮中直下の生長は水温が低いためである。

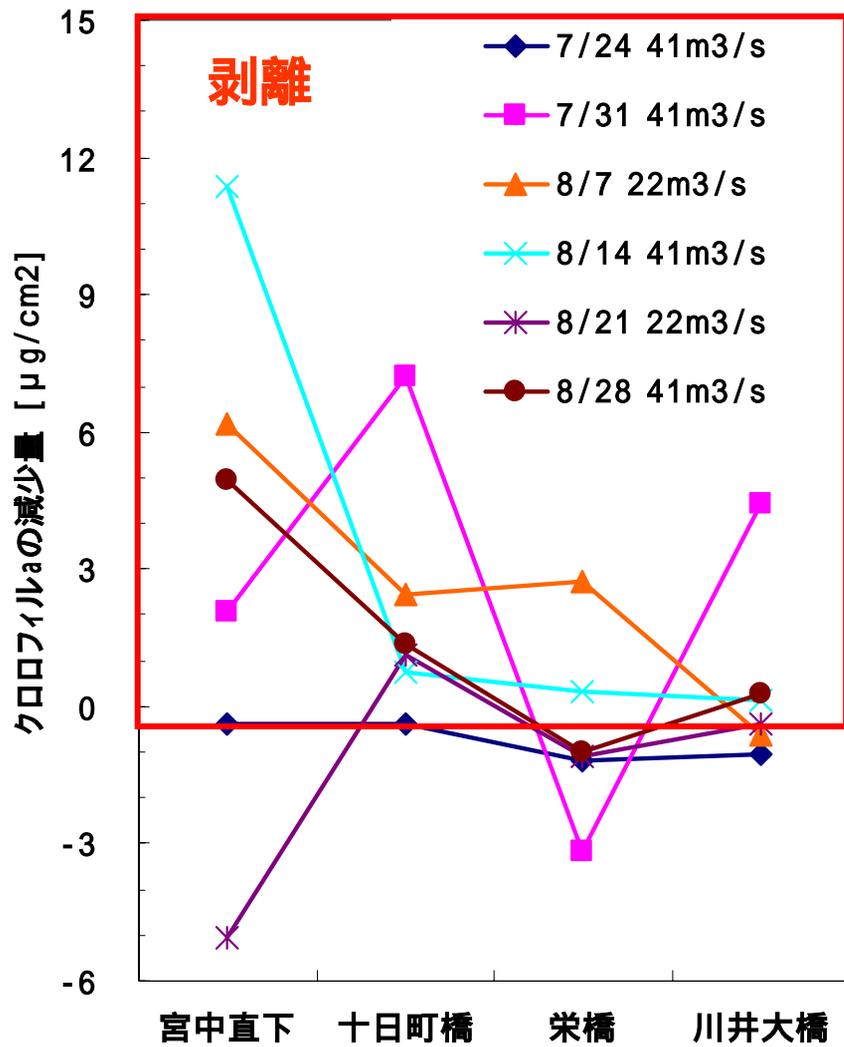
↑ 生長の途中段階となった7/17~19の出水による放流では百合居橋、栄橋以外は剥離し、その後、生長したため停滞していた。

日照時間の変化

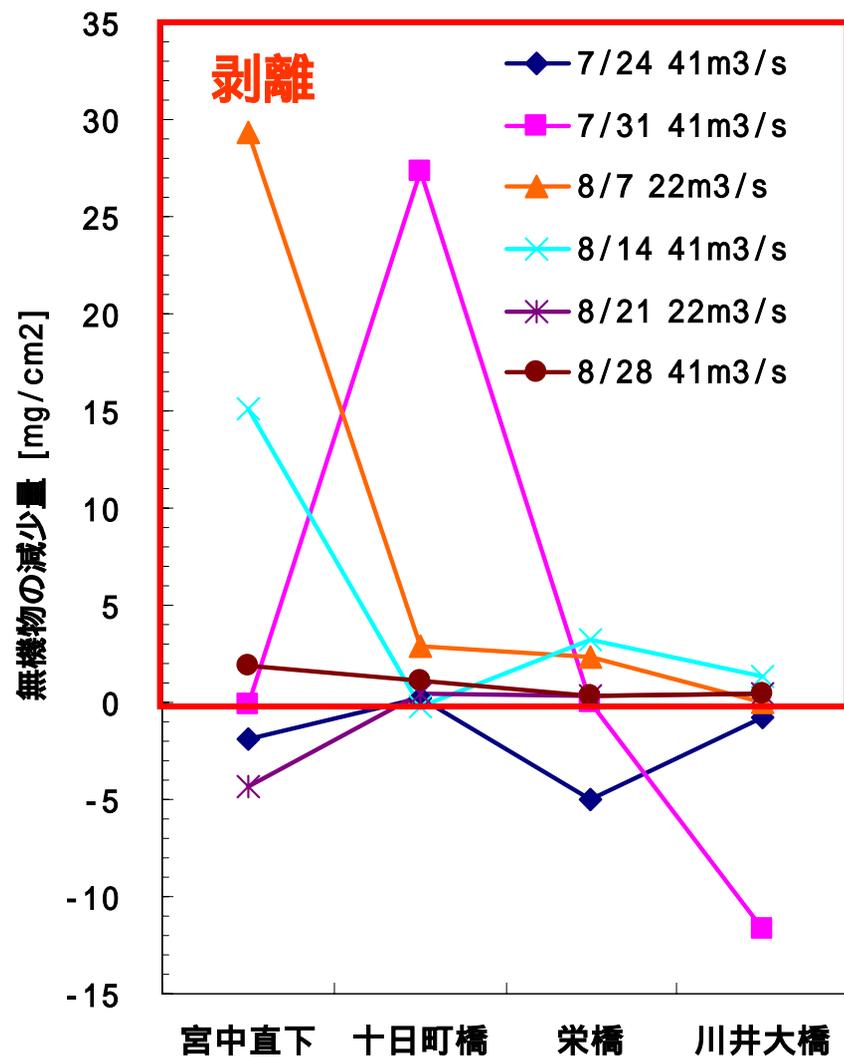


8月後半以降、1回目のピークより生長しなかったのは、1回目のピーク以降に日照時間の少ない日が多くなったことが考えられる。

試験放流による藻類の剥離(付着板)



生長途中である7/24を除いて宮中直下、十日町橋では概ね剥離しているが、栄橋、川井大橋はあまり剥離しなかった。



泥は生長の進んだ宮中直下、十日町橋では剥離する傾向が見られた。

試験放流による藻類の剥離 (付着板 8/7 22m³/s放流)

到達前

宮中直下

到達中



Melosira (糸状)
Diatoma
Navicula

Melosira (糸状)
Diatoma
Cymbella

到達前

十日町橋

到達中



Synedra
Navicula
Melosira (糸状)

Cymbella
Navicula
Synedra

到達前

栄橋

到達中



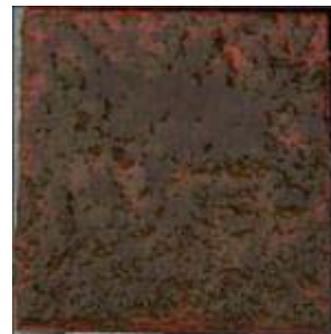
Synedra
Cymbella
Scenedesmus

Synedra
Cymbella
Scenedesmus

到達前

川井大橋

到達中

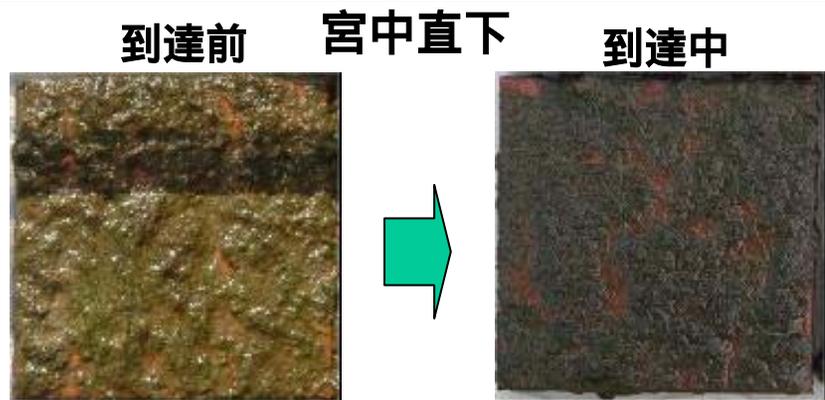


Cymbella
Melosira (糸状)
Cloniophora (糸状)

Cymbella
Melosira (糸状)
Nitzschia

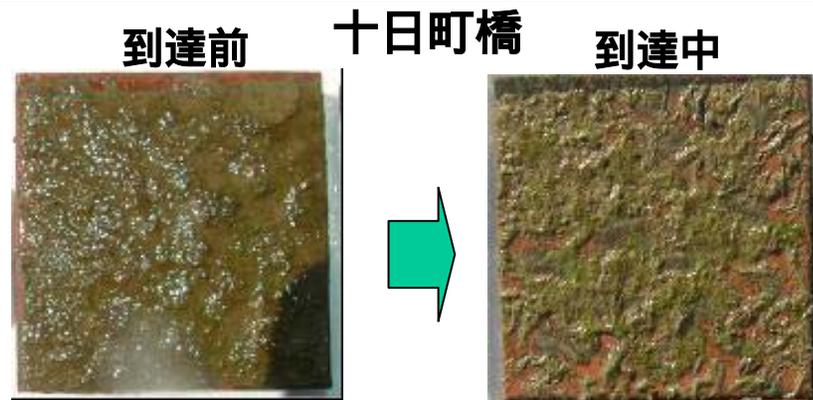
川井大橋以外は、試験放流により藻類が剥離している。

試験放流による藻類の剥離 (付着板 7/31 41m³/s放流)



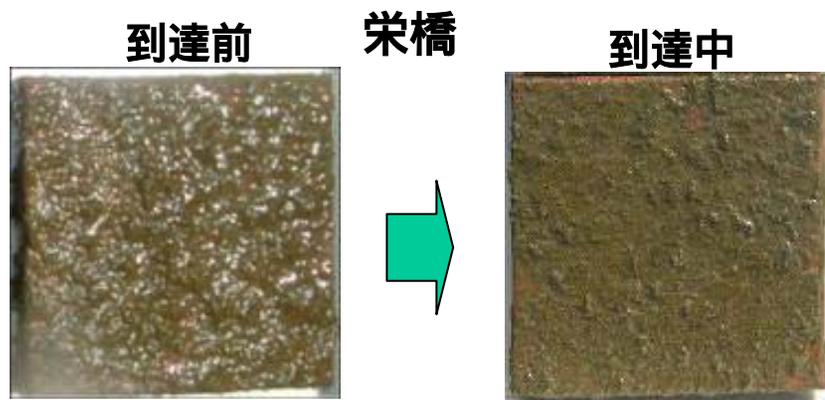
Melosira (糸状)
Navicula
Cymbella

Melosira (糸状)
Cymbella
Navicula



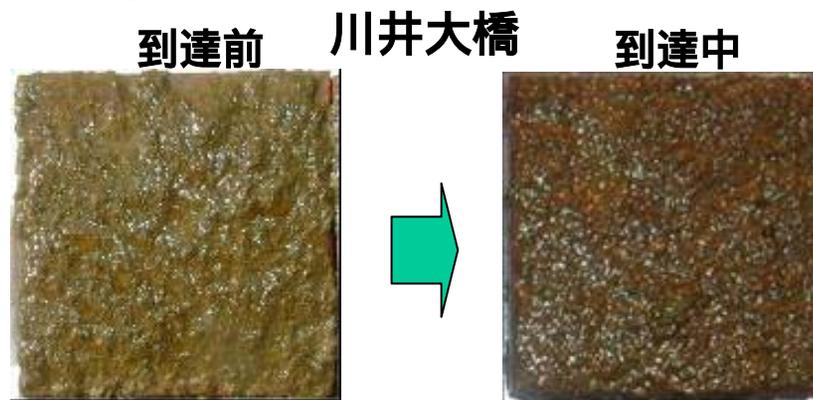
Chaetophora (糸状)
Nitzschia
Cloniophora (糸状)

Homoeothrix
Chaetophora (糸状)
Nitzschia



Melosira (糸状)
Navicula
Cloniophora (糸状)

Navicula
Cymbella
Synedra

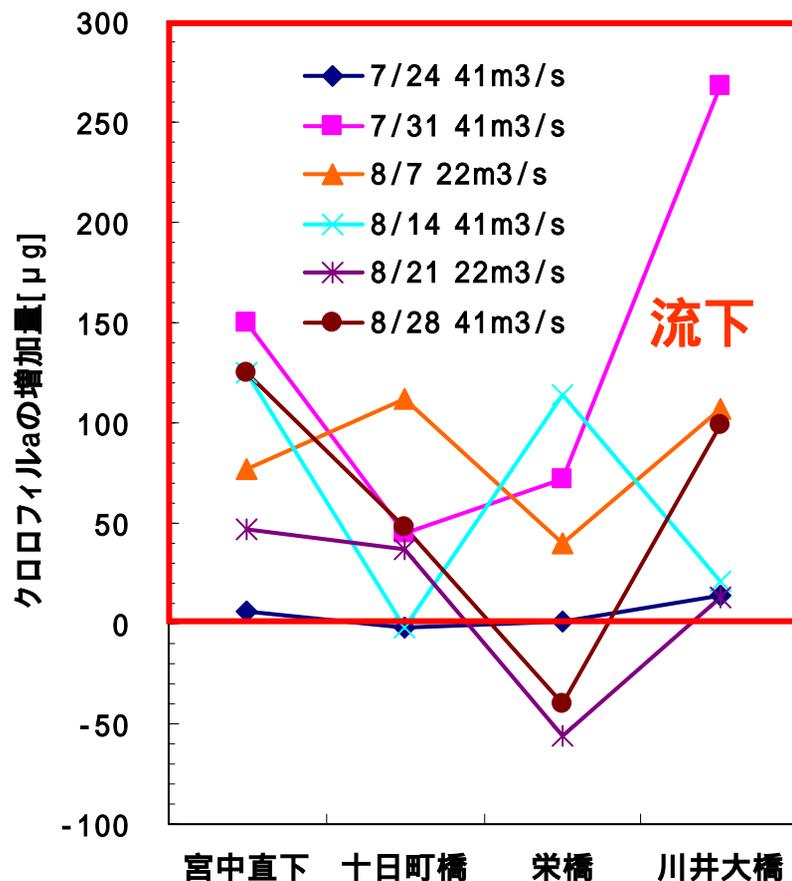


Synedra
Nitzschia
Navicula

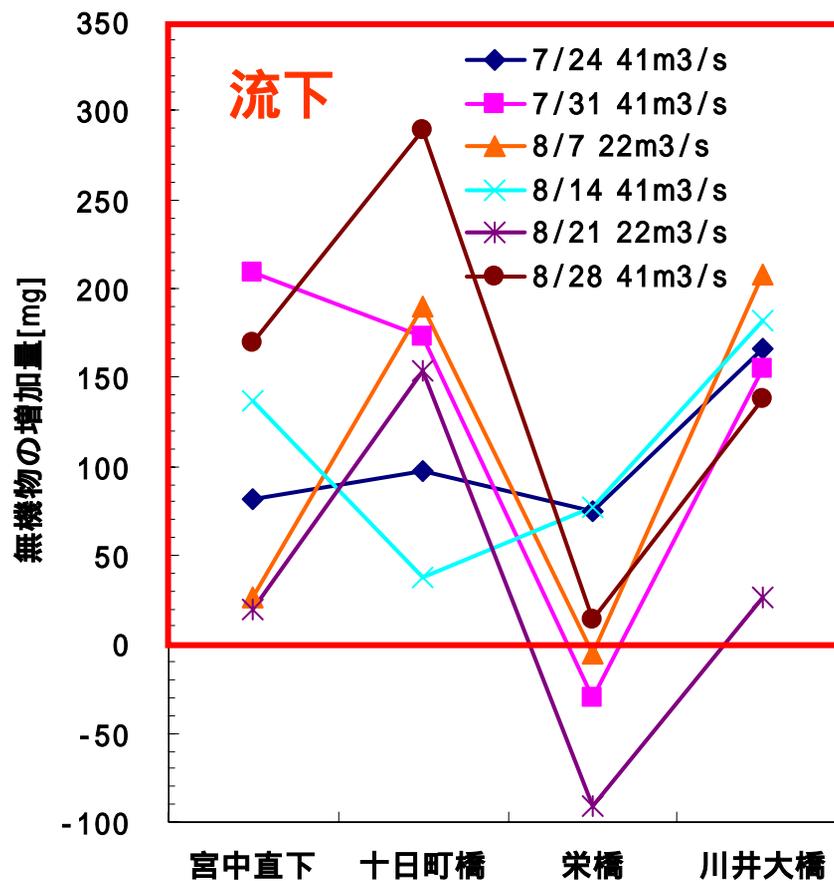
Homoeothrix
Nitzschia
Melosira (糸状)

ほぼ生長のピークを迎えており、栄橋以外は、試験放流により藻類が剥離している。

試験放流により流下する藻類(プランクトンネット)



栄橋で流下量が低下し、川井大橋で再び増加した。流下していたのは主に糸状珪藻の*Melosira*であった。

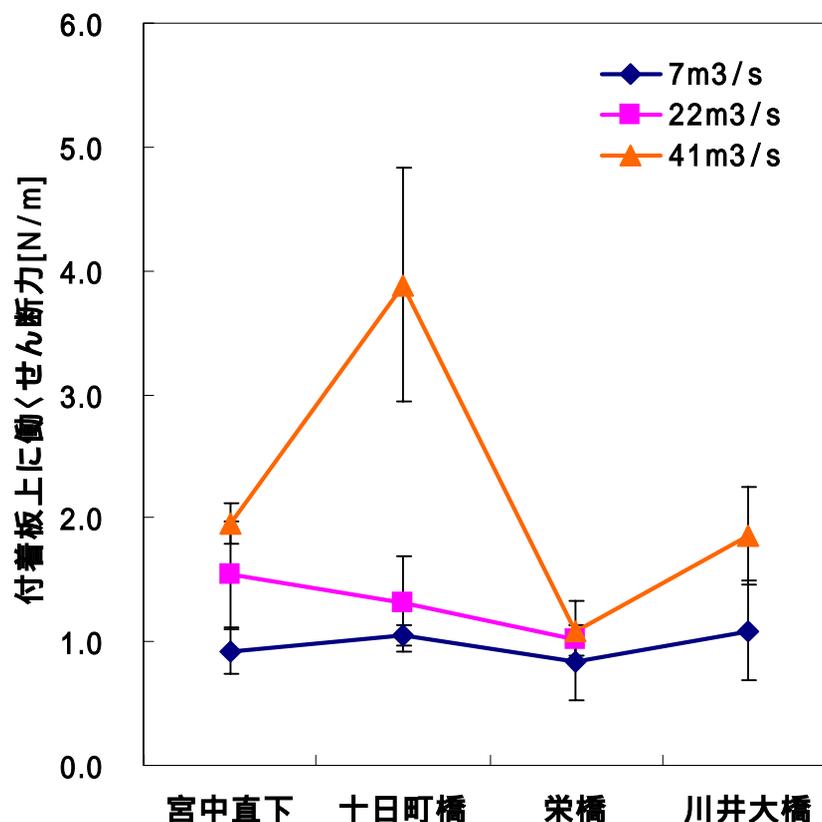
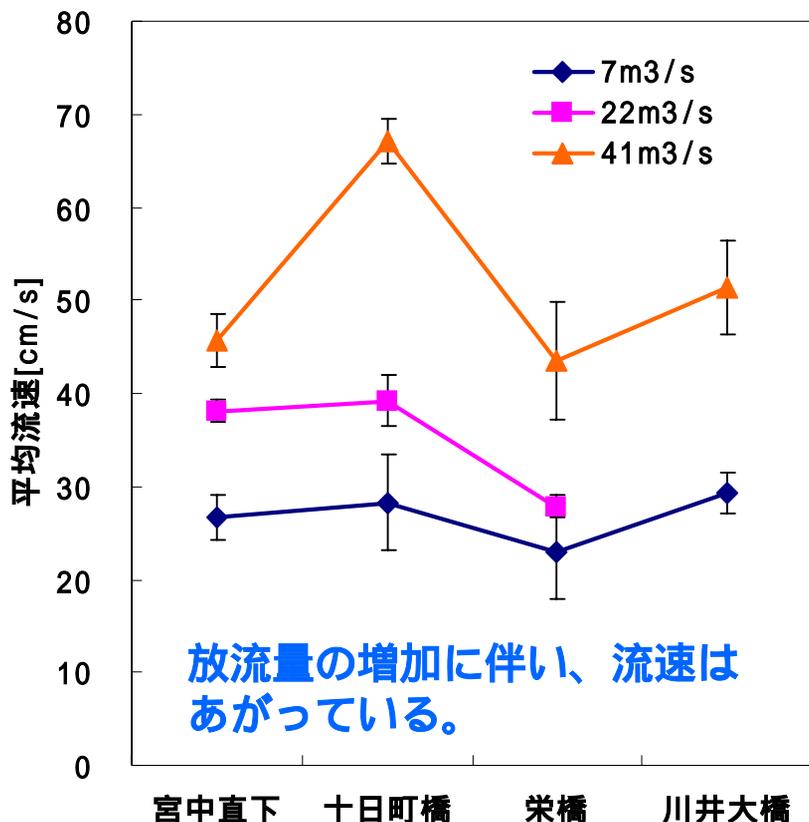


宮中直下、十日町橋では多くのシルトが流下し、栄橋ではあまり流下せず堆積する場合もあった。再び川井大橋で増加した。

試験放流の到達による流速、せん断力の変化

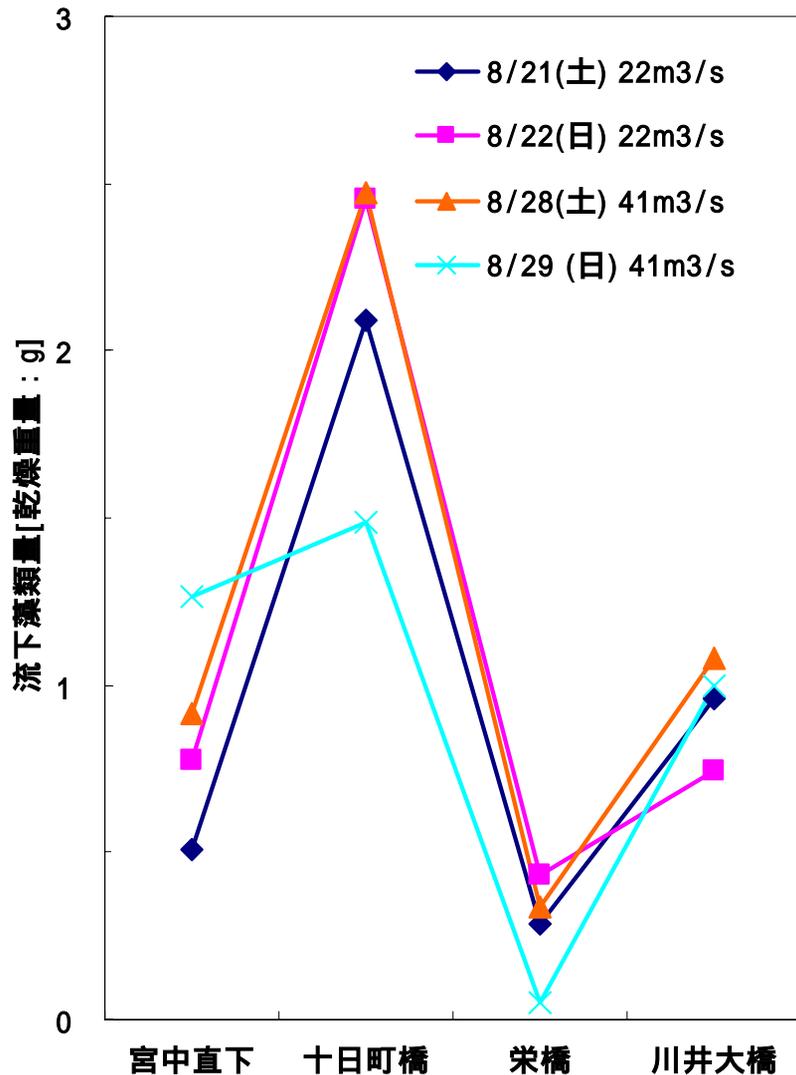
水位・流速観測結果より、平均流速、付着板上のせん断力を計算した。

(川井大橋での22m³/s放流時の水深・流速測定は放流水の到達が夜間となるため実施せず。)



22m³/s放流では宮中直下以外の河床せん断力は、あまり増加しない。41m³/s放流では十日町橋で大きく増加するが、川幅が浅く大きく広がる栄橋ではほとんど変化しなかった。そのため、栄橋では付着板であまり剥離しなかったことが考えられる。

試験放流による大型系状藻類の流下(タモ網)



捕捉された *Cladophora*



はまり石の藻類

十日町橋で最も多く捕捉されたことから、宮中直下から十日町橋にかけて多く繁茂している。



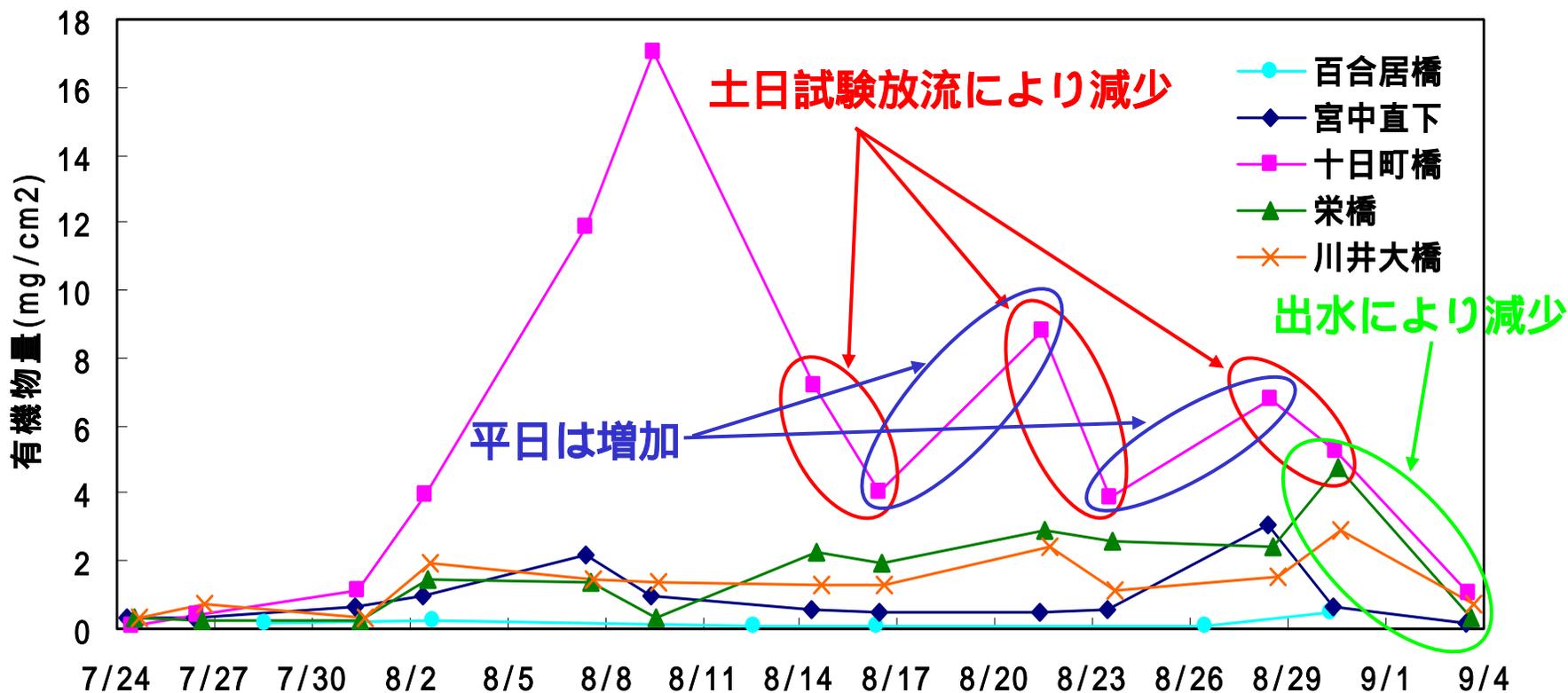
十日町橋 試験放流到達前



十日町橋 41m3/s放流到達中

大型系状藻類は河床ではなく、はまり石の上面や側面に多く、流速の変動を受けやすいため剥離した。

試験放流の腐敗藻類に対する効果



十日町橋は、腐敗藻類の量が最も多かった。8月後半以降は、平日は10m³/s放流が滞留部に届かないので増加していくが、10m³/sより放流量が多い土日試験放流では、放流水が届きある程度掃流された。また、22m³/sと41m³/sで有意な差は見られなかった。

試験放流による腐敗藻類の掃流状況

2004年7月31日
41.42m³/s放流
十日町橋

試験放流後は腐敗藻類が掃流されている。



底生生物調査 調査地点



区間名	地点名	調査区分	
		経年 モニタリング	夏期試験 放流の 効果確認
西大滝	百合居橋		
宮中	宮中直下	-	
	十日町橋		
	栄橋	-	
	川井大橋	-	

：今年度追加地点
 なお、調査地点は付着藻類調査と同じ。

調査方法・調査日

【調査方法】

- ・定量調査：
瀬および緩流部にて
コドラート(50cm×50cm)採取
- ・定性調査
多様な環境でタモ網による採取



【調査日】

	百合居橋	宮中ダム直下	十日町橋	栄橋	川合大橋
1回目	7月6日	7月7日	7月7日	7月7日	7月7日
2回目	8月24日	8月20日	8月19日	8月19日	8月19日
3回目	11月17日	11月17日	11月18日	11月18日	11月22日

台風23号による出水および地震以降に実施

定量調査の優占種(タイプ)

石礫の下面・間隙に生息し石面の付着藻類や有機物を摂餌するタイプ



ヒメヒラタカゲロウ



付着藻類を掻き取った食痕



アカマダラカゲロウ



シロタニガワカゲロウ



キブネタニガワカゲロウ



コカゲロウ属の一種



フタバコカゲロウ

このタイプが
優占した時期

調査地点	1999			2001	2002			2003			2004		
	6月	8月	11月	11月	6月	8月	11月	6月	9月	12月	7月	8月	11月
十日町橋	瀬												
	緩流												
百合居橋	瀬												
	緩流												

定量調査の優占種(タイプ)

石礫の間隙に営巣し、流下してくる有機物等を摂餌するタイプ



コガタシマトビケラ属の一種



ウルマーシマトビケラ

河床が安定している状態の時に優占しやすい



ヒゲナガカワトビケラ



ヒゲナガカワトビケラの捕獲網
原色川虫図鑑, 谷田一三(2000), 全国農村教育協会より

このタイプが
優占した時期

調査地点	1999			2001	2002			2003			2004		
	6月	8月	11月	11月	6月	8月	11月	6月	9月	12月	7月	8月	11月
十日町橋	瀬												
	緩流												
百合居橋	瀬												
	緩流												

定量調査の優占種(タイプ)

摂餌タイプ : 河床の堆積物の中で有機物を摂餌するタイプ



イトミズ科の一種



ガガンボ科の一種



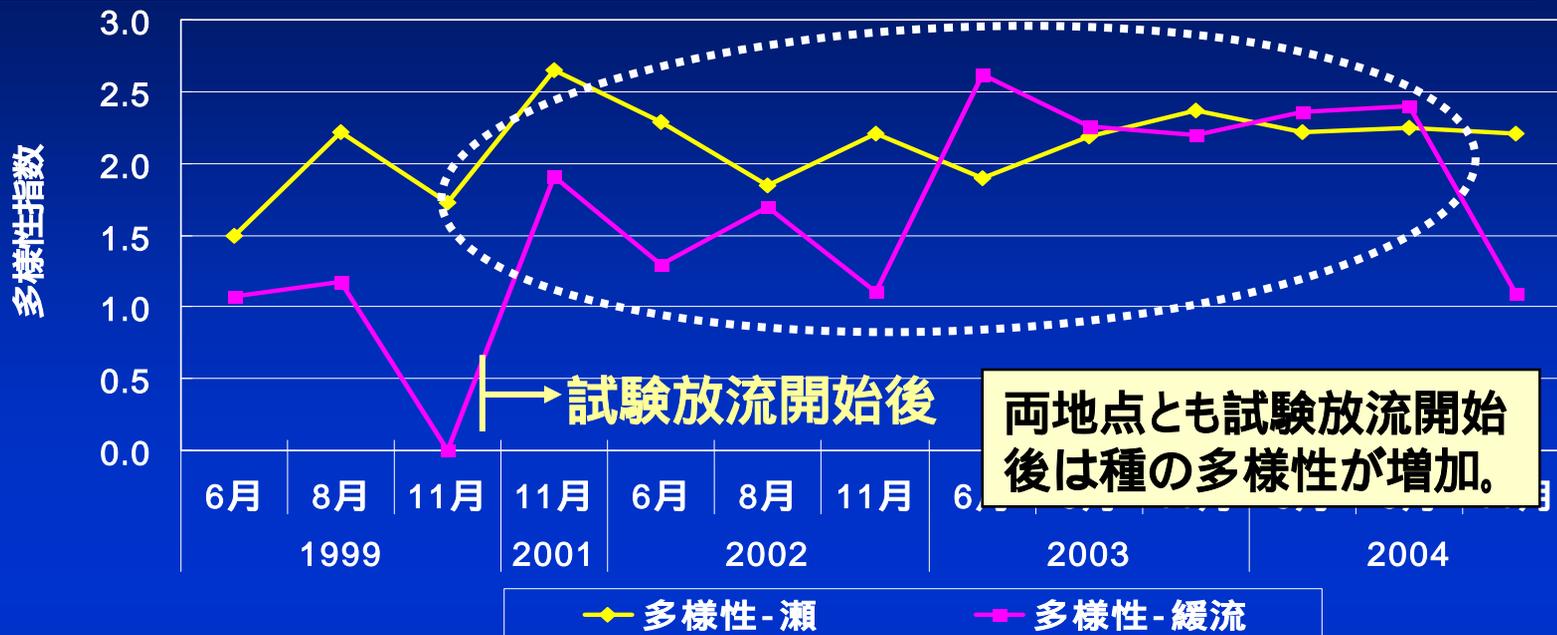
エリユスリカ亜科の一種

このタイプが
優占した時期

調査地点		1999			2001	2002			2003			2004		
		6月	8月	11月	11月	6月	8月	11月	6月	9月	12月	7月	8月	11月
十日町橋	瀬													
	緩流													
百合居橋	瀬													
	緩流													

多様性の変化(定量)

十日町橋

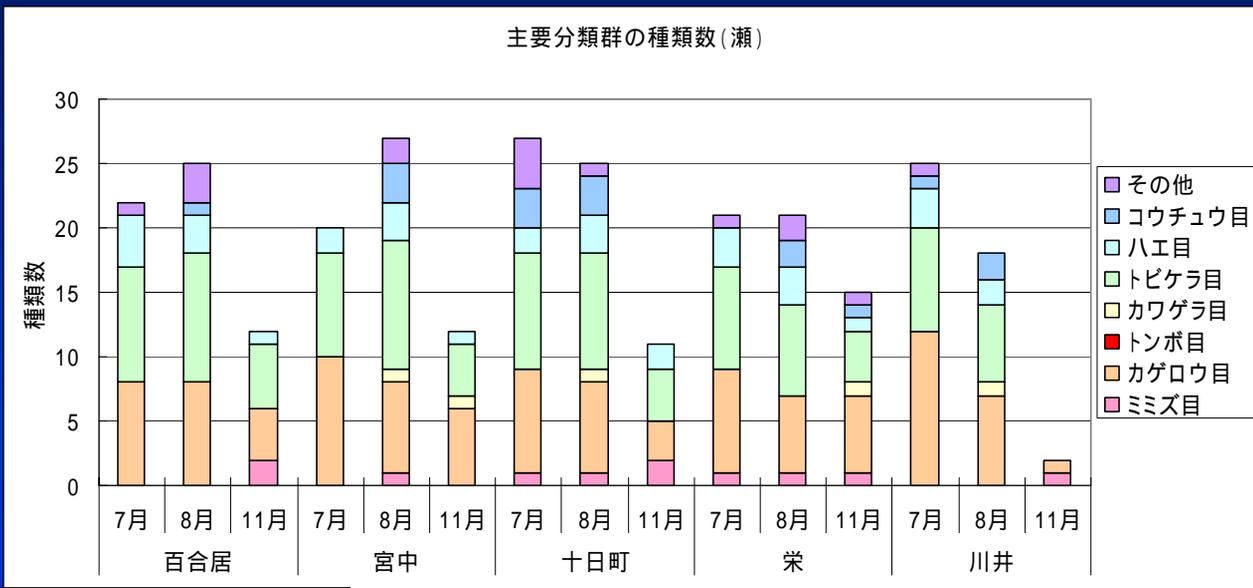


百合居橋



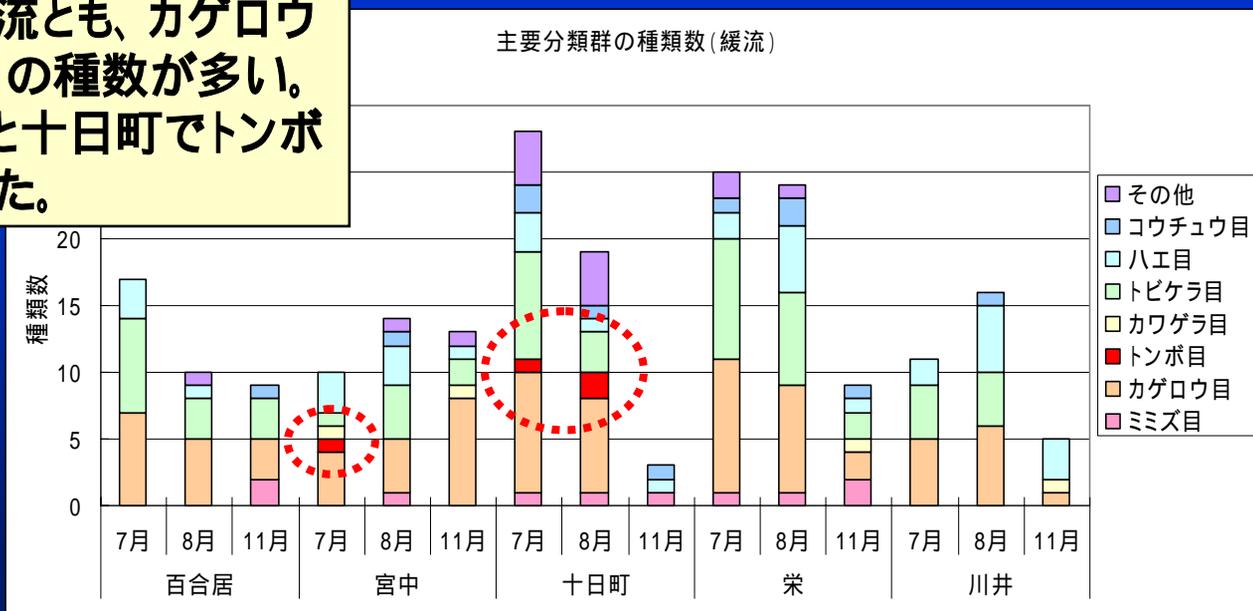
地点別の比較 (定量調査の確認種数)

瀬



各地点とも、瀬・緩流とも、カゲロウ目およびトビケラ目の種数が多い。
緩流部では、宮中と十日町でトンボの幼虫が採取された。

緩流部



今年度の定量調査で確認されたトンボの幼虫

百合居橋と十日町橋の継続調査において、定量調査でトンボの幼虫が確認されたのは今年度が初めて。

種名	十日町(緩流)			宮中(緩流)		
	7月	8月	11月	7月	8月	11月
サナエトンボ科の一種						
コヤマトンボ						
オナガサナエ						



サナエトンボ科の一種
(7月・8月に十日町橋緩流で採捕)



コヤマトンボ
(8月に十日町橋緩流で採捕)

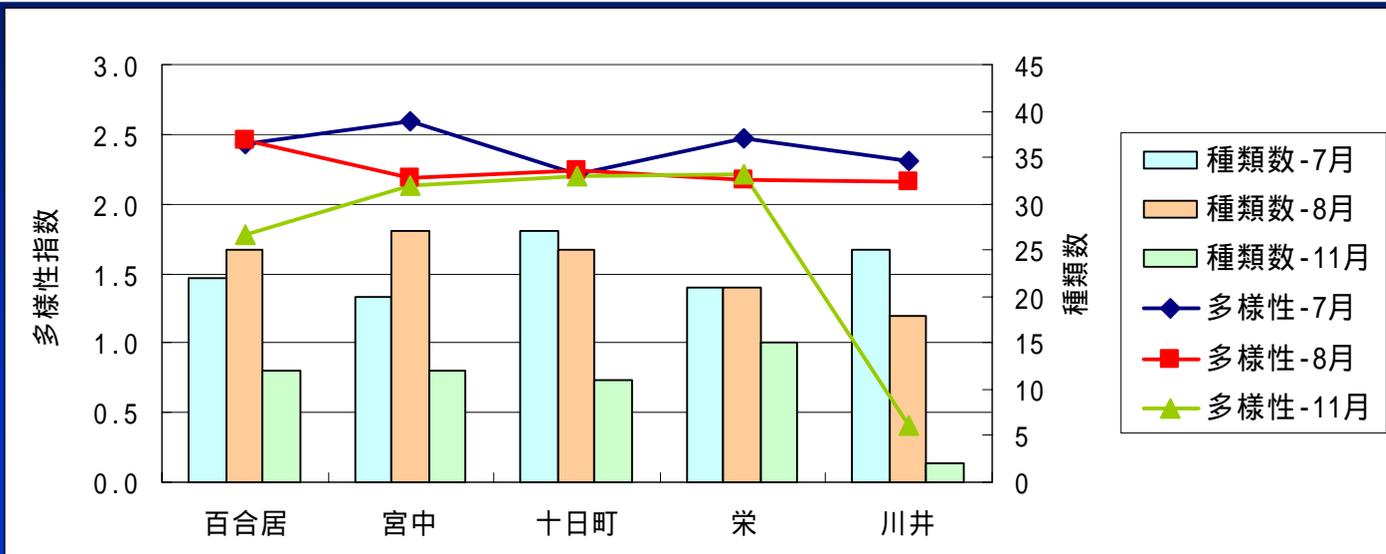


オナガサナエ
(7月に宮中の緩流で採捕)

確認された幼虫はいずれも緩流部の砂泥底に潜って生息する種

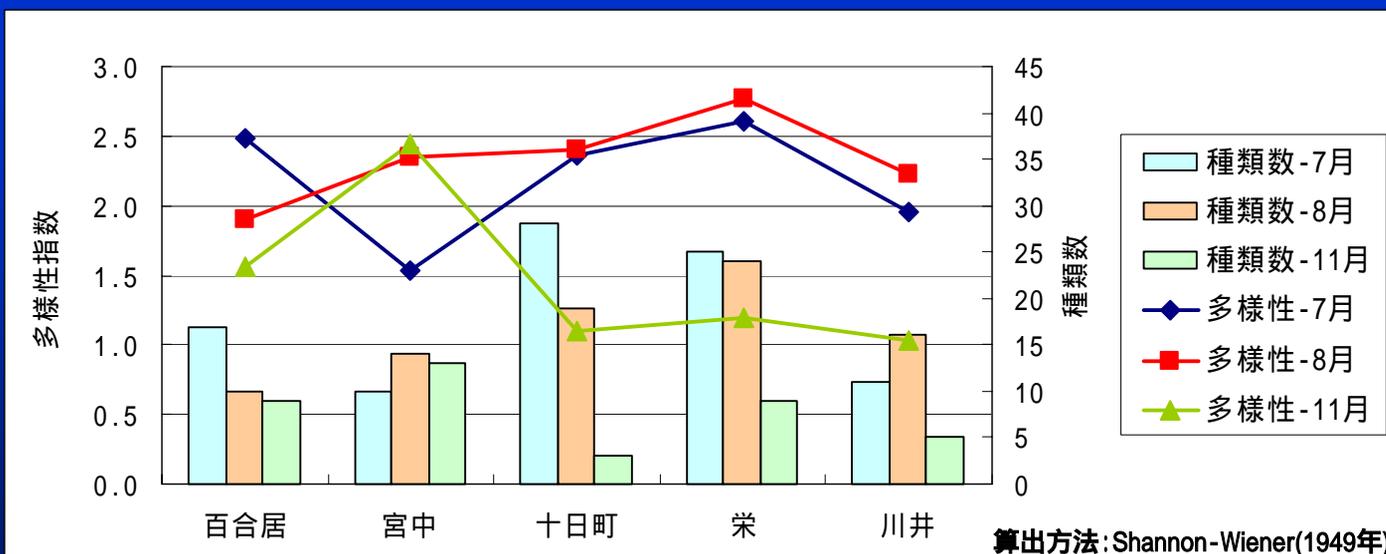
多様性の比較(平成16年度)

瀬



11月の値を除くと、各地点とも概ね類似した値となった。

緩流部



算出方法: Shannon-Wiener(1949年)

緩流部では栄橋の多様性が比較的高い。

7月、宮中ではヒラタカゲロウ類、ユスリカ類の個体数が突出し、多様性が下がった。

魚類調査結果

調査実施日

- ・ 6/14 ~ 6/15
- ・ 8/11 ~ 8/12
- ・ 11/22 ~ 11/23

(秋季調査は中越地震の影響で
実施日が例年より遅い。)

調査方法

投網2ヶ統(目合:12mmおよび18mm)

定置網2ヶ統

(目合:裾網部8mm、袖網部14mm) ,

刺網2ヶ統, 延縄4ヶ統,

サデ網、夕毛網

(前年度調査と同様)

調査地点



十日町橋

2004.8.11



百合居橋

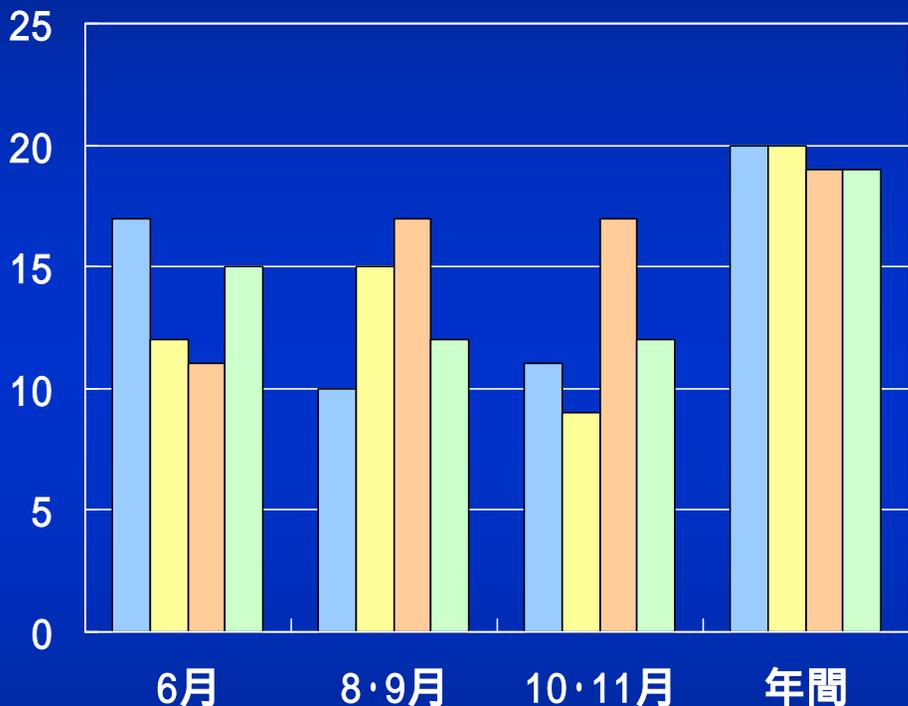
2004.8.11

確認種数(魚類)

試験放流開始 2001.7.20

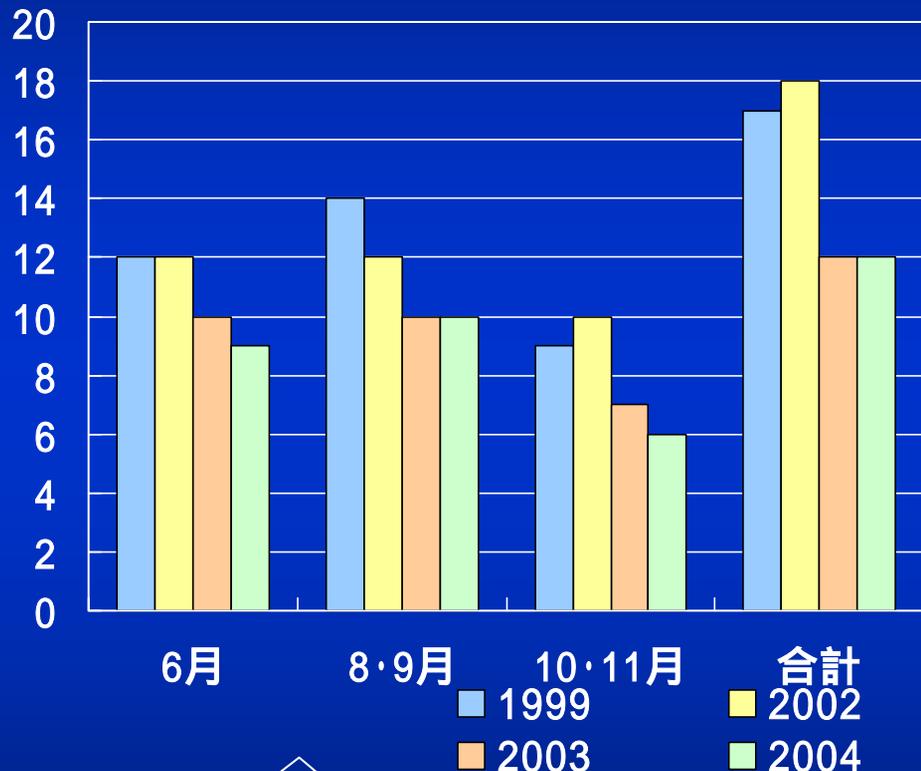
十日町橋

確認種数



百合居橋

確認種数



試験放流後、各季とも止水性の魚種が見られなくなる傾向にあり、確認種数が減少した。

捕獲数(魚類)



魚類調査結果(純淡水魚)

* 目撃・死骸確認
 ○ 貴重種

純淡水魚		十日町橋				百合居橋			
		1999年 3季合計	2002年 3季合計	2003年 3季合計	2004年 3季合計	1999年 3季合計	2002年 3季合計	2003年 3季合計	2004年 3季合計
1	コイ	*	4	2		3	1		
2	ゲンゴロウブナ	2							
3	ギンブナ	6	7	85	9	19			
4	オオキンブナ				1		1		
5	キンギョ					1			
6	タイリクバラタナゴ	2	6	8	16				
7	オイカワ	200	674	1187	1316	48	503	502	921
8	ビワヒガイ					3			
9	アブラハヤ	1		2	48				2
10	モツゴ	1	9	29	6				
11	タモロコ	23	15	54	29	1	12	8	
12	カマツカ	54	60	12	17	37	70	12	84
13	スゴモロコ		1		15				
14	ニゴイ	29	17	90	56	12	18	55	77
15	ドジョウ			2		1	2		5
16	シマドジョウ	1	5	3	5				
17	ギギ	8	20	3	4	13	31	18	3
18	ナマズ	12	17	30	16	16	24	27	7
19	アカザ	7	1	2	2		1		
20	カジカ		2	3	1		3	7	2
21	オオクチバス		1						
22	コクチバス				1		1		
確認種数		14	15	15	16	11	12	7	8
個体数		346	839	1512	1542	154	667	629	1101

魚類調査結果(回遊魚・その他)

H16で初めて確認された種
貴重種

回遊魚		十日町橋				百合居橋			
		1999年	2002年	2003年	2004年	1999年	2002年	2003年	2004年
		3季合計							
23	ウナギ	2	1			2		1	1
24	アユ	2	3	8	4	*	1	*	7
25	ニッコウイワナ					12	5	1	3
26	ニジマス					1			
27	サケ	*	1				1		
28	オオヨシノボリ	2					2		
29	ヤマメ(銀毛)								1
確認種数		4	3	1	1	4	4	3	4
個体数		6	5	8	4	15	9	2	12

生活史不明種		十日町橋				百合居橋			
		1999年	2002年	2003年	2004年	1999年	2002年	2003年	2004年
		3季合計							
30	ウグイ	459	789	1058	413	256	369	343	536
31	ウケクチウグイ			3					
32	トウヨシノボリ	4	3	2	5	4	7	2	
確認種数		2	2	3	2	2	2	2	1
個体数		463	792	1063	418	260	376	345	536

魚類調査結果(アユ)

アユの採捕状況



2004年は十日町橋において前年度に続き夏季にアユが採捕された。

百合居橋では前年度は喰み跡のみの確認にとどまったが、2004年では春季・夏季合計で7個体が採捕された。

魚類調査結果(エビ・カニ・貝類)

○ 貴重種

エビ・カニ・貝類		十日町橋				百合居橋			
		1999年	2002年	2003年	2004年	1999年	2002年	2003年	2004年
		3季合計							
1	カワニナ						6()	6	
2	チリメンカワニナ				2	49	24	28	
③	モノアラガイ			1			1		
4	サカマキガイ			4		1		1	
5	ヒメモノアラガイ		7						
⑥	マシジミ			1	9			1	7
⑦	テナガエビ		7	1	3				
8	スジエビ	9	10	1	4	5	10	1	
9	ヌカエビ	1			2				
10	サワガニ						2()		
確認種数		2	3	5	4	2	3	5	5
個体数		10	24	8	18	7	60	34	43

支川からの流れ込みで採捕

魚類調査結果(注目される魚介類)



サクラマス幼魚(銀毛ヤマメ)

(百合居橋:2004.11.23)

降河中と思われるサクラマス幼魚。体長17.3cm

(十日町橋:2004.6.15)



アユ幼魚

(体長9.7cm)

(十日町橋:2004.8.11)



アユ成魚

(体長12.9cm)



カジカ

(百合居橋:2004.6.14)

魚類調査で確認された潜在魚類(在来種)

信濃川中流域水環境改善検討協議会魚類調査結果および河川水辺の国勢調査結果より

	種名	生活型	十日町	百合居		種名	生活型	十日町	百合居
1	アユ	回遊魚	●	●	16	ギンブナ	淡水魚	●	●
2	ウナギ	回遊魚	●	●	17	コイ	淡水魚	●	●
3	サクラマス	回遊魚			18	シマドジョウ	淡水魚	●	
4	サケ	回遊魚	●	●	19	スナヤツメ	淡水魚		
5	ワカサギ	回遊魚			20	ドジョウ	淡水魚	●	●
6	ニッコウイワナ	淡水魚		●	21	ナマズ	淡水魚	●	●
7	ヤマメ	淡水魚		●	22	ニゴイ	淡水魚	●	●
8	オオヨシノボリ	回遊魚	●	●	23	ヤリタナゴ	淡水魚		
9	アカザ	淡水魚	●	●	24	ウグイ	不明	●	●
10	アブラハヤ	淡水魚	●	●	25	トウヨシノボリ	不明	●	●
11	ウケクチウグイ	淡水魚	●		26	ヌマチチブ	不明		
12	オオキンブナ	淡水魚	●	●	● 試験放流前後で確認 ● 試験放流前のみで確認 ● 試験放流後のみで確認				
13	カジカ(大卵型)	淡水魚	●	●					
14	カマツカ	淡水魚	●	●					
15	キンブナ	淡水魚							

秋季サケ遡上調査結果

調査内容

各調査は台風23号、新潟県中越地震災害により中止または中断された。

採捕調査

調査地点: 川井(河道内)
調査期間: 10/19(1日間)

トラップ調査

調査地点: 西大滝ダム(魚道内)
 宮中取水ダム(魚道内)
調査期間: 西大滝ダム
 10/12 ~ 10/20、10/31 ~ 11/10
 (計20日間)
 宮中取水ダム
 10/13 ~ 10/20(8日間)

テレメトリー調査

調査地点: 減水区間内
調査期間: 10/19 ~ 10/20(追跡は1日)



調査方法

採捕調査

河道内に刺網および定置網を仕掛け、毎朝確認を行った。採捕されたサケにはタグ(標識)を付けて放流した。



タグ
(標識)

トラップ調査

魚道にトラップを設置し、遡上するサケを採捕する。採捕されたサケはタグ(標識)の有無を確認し、上流へ放流(タグが無い場合は付ける)した。



テレメトリー調査

川井で採捕されたメスのサケに発信器を装着し追跡した。産卵場の把握に努める。



調査状況

台風23号による出水前後の魚道トラップの様子

西大滝ダム

10/11



10/22



宮中取水ダム

10/12



10/22

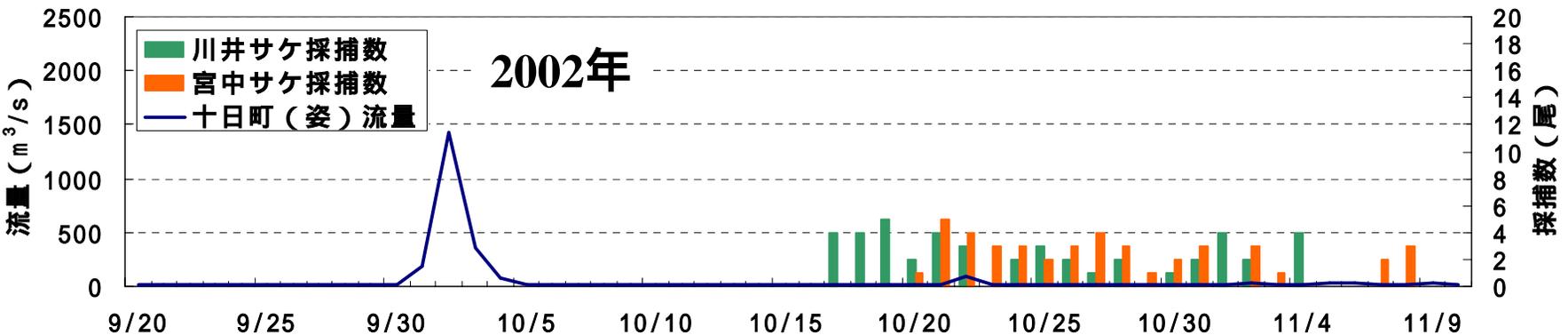
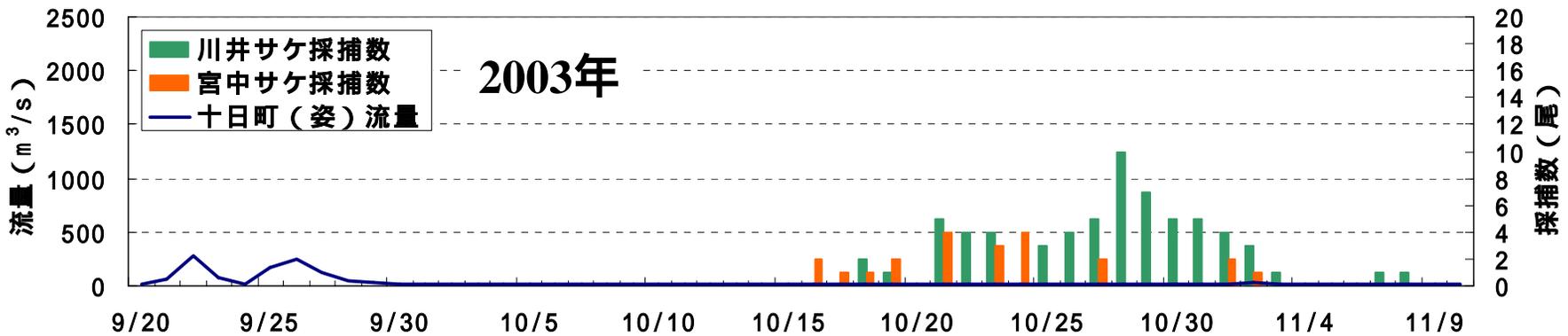
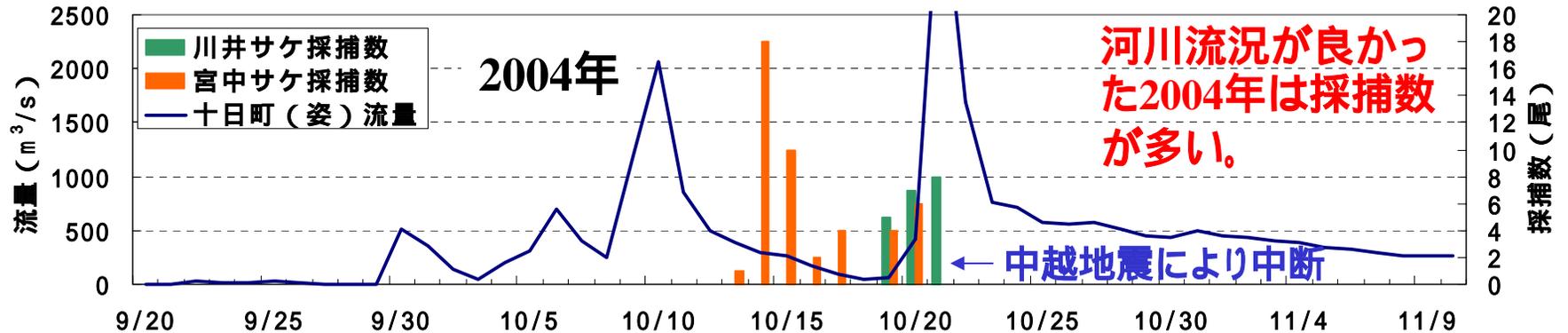


サケ採捕数

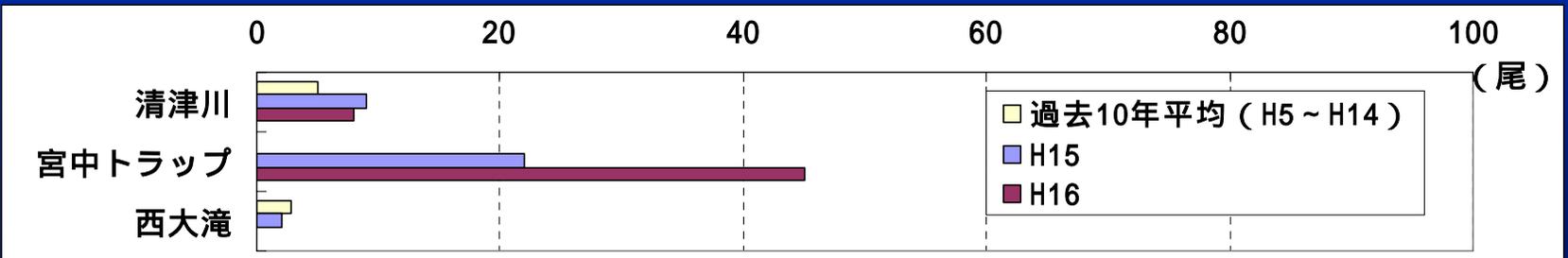
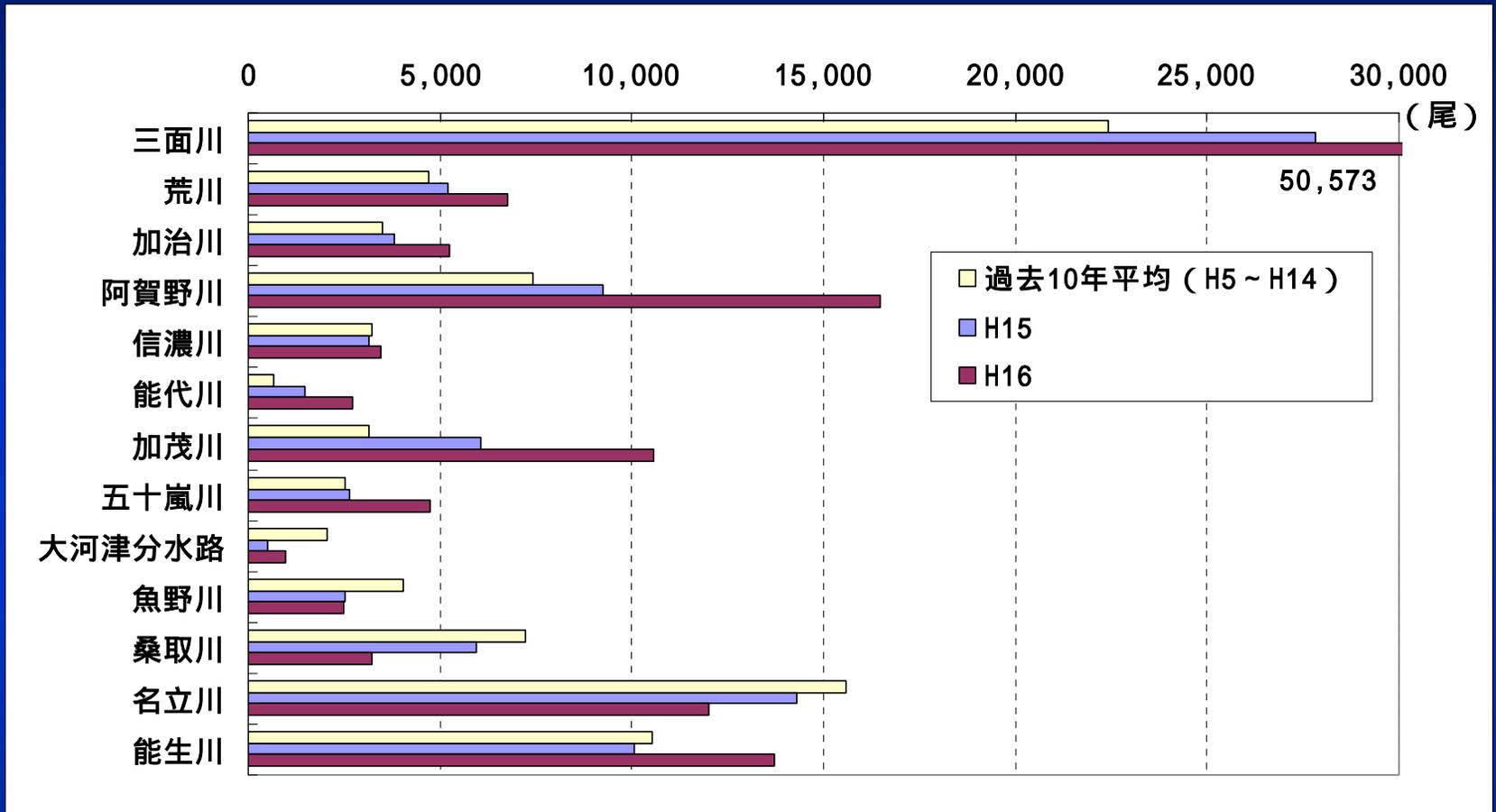
川井採捕		オス	メス	合計	調査期間
	2002年	43	2	45	10/17 ~ 11/8 (23日間)
	2003年	63	2	65	10/11 ~ 11/10 (31日間)
	2004年	3	2	5	10/19 (1日間)
宮中取水ダム トラップ		オス	メス	合計	調査期間
	2001年	7	4	11	10/22 ~ 11/12 (22日間)
	2002年	26	17	43	10/15 ~ 11/10 (27日間)
	2003年	13	9	22	10/15 ~ 11/14 (31日間)
	2004年	21	24	45	10/13 ~ 10/20 (8日間)
西大滝ダム トラップ		オス	メス	合計	調査期間
	2003年	1	0	1	10/7 ~ 11/11 (36日間)
	2004年	0	0	0	10/12 ~ 10/20 10/31 ~ 11/10 (20日間)

2004年調査は台風23号、新潟県中越地震災害により中止または中断

流況とサケ採捕数



新潟県内のサケ採捕状況調査結果



データは新潟県水産課内水面係より入手 (H16データは2005.2.10現在)

結果のまとめ1

•水温調査

- 栄橋までは試験放流によって温度上昇を抑えられる傾向が見られた。
- 22.65m³/s放流と41.42m³/sでは温度上昇度合いに違いが見られたものの最高水温の低減量の差異は確認できなかった。
- 放流時間を早めた場合、栄橋では日射等による影響が強い時間帯前に放流水が到達し、水温低減効果が見られた。

•水質調査

- 41.42m³/s放流では濁りが生じた。これは時間放流による流量変動が要因であると考えられる。
- 増放流により、栄養塩の負荷量が大きくなり下流域の富栄養化が懸念されたが、現在の増放流の範囲では変化がないことが判明した。

結果のまとめ2

•付着藻類調査

- 宮中地点での藻類の生長サイクルから水温が低下すると、生長サイクルが長くなることが示唆された。
- 付着藻類(付着板上)は十日町橋までの区間では放流によって剥離するが、下流では剥離や堆積などの現象が起きていることがわかった。
- 腐敗藻類は水位の上昇によって流れることが確認された。

•底生生物調査

- 試験放流開始年以降、底生生物相の多様性が増加した傾向が見られている。

•魚類調査

- 西大滝区間では止水性の種が採捕されなくなり、確認種数が減少した。
- 試験放流開始以降、オイカワ・ウグイの幼魚が多くとれるようになり、全体の捕獲数が増えた。これは増放流により幼魚等のすみ場が広がったことが要因と考えられる。

結果のまとめ3

•サケ遡上調査

- 宮中魚道で調査開始以来最高の45尾を採捕した。
 - 調査期間が短かったにも関わらず数多く採捕された。このことは期間前、期間中の流況が良かったことも原因のひとつと考えられる。

水温予測検討

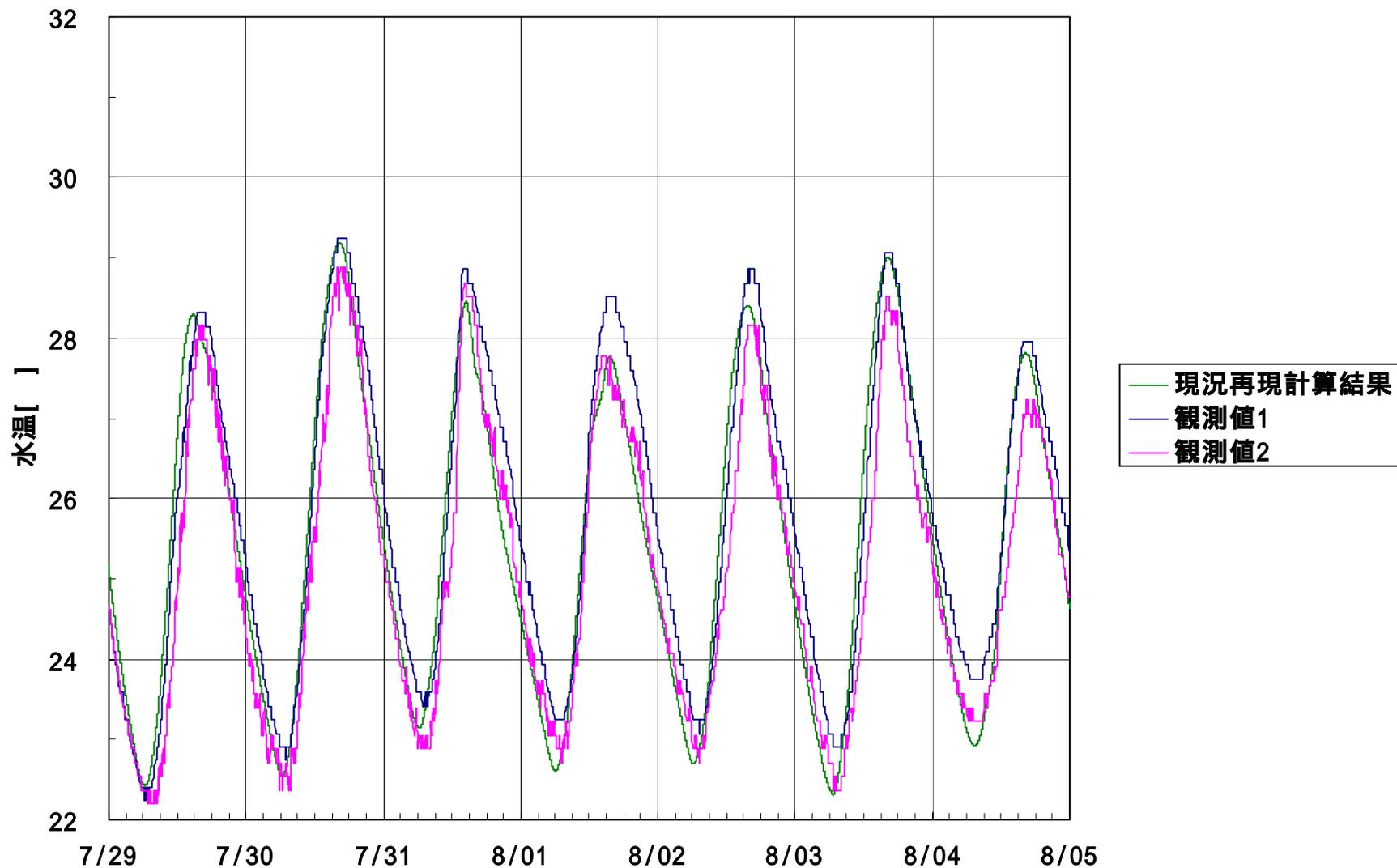
現況再現計算

- ・2004年の夏季試験放流期間内で、比較的気温が多く、日射量が高い日がある程度連続した期間を含む 7月29日～8月4日が対象。
- ・気象条件、ダム放流量、ダム放流水温は現地観測データを利用。
- ・計算対象地点は十日町橋付近、栄橋付近、川井大橋付近。

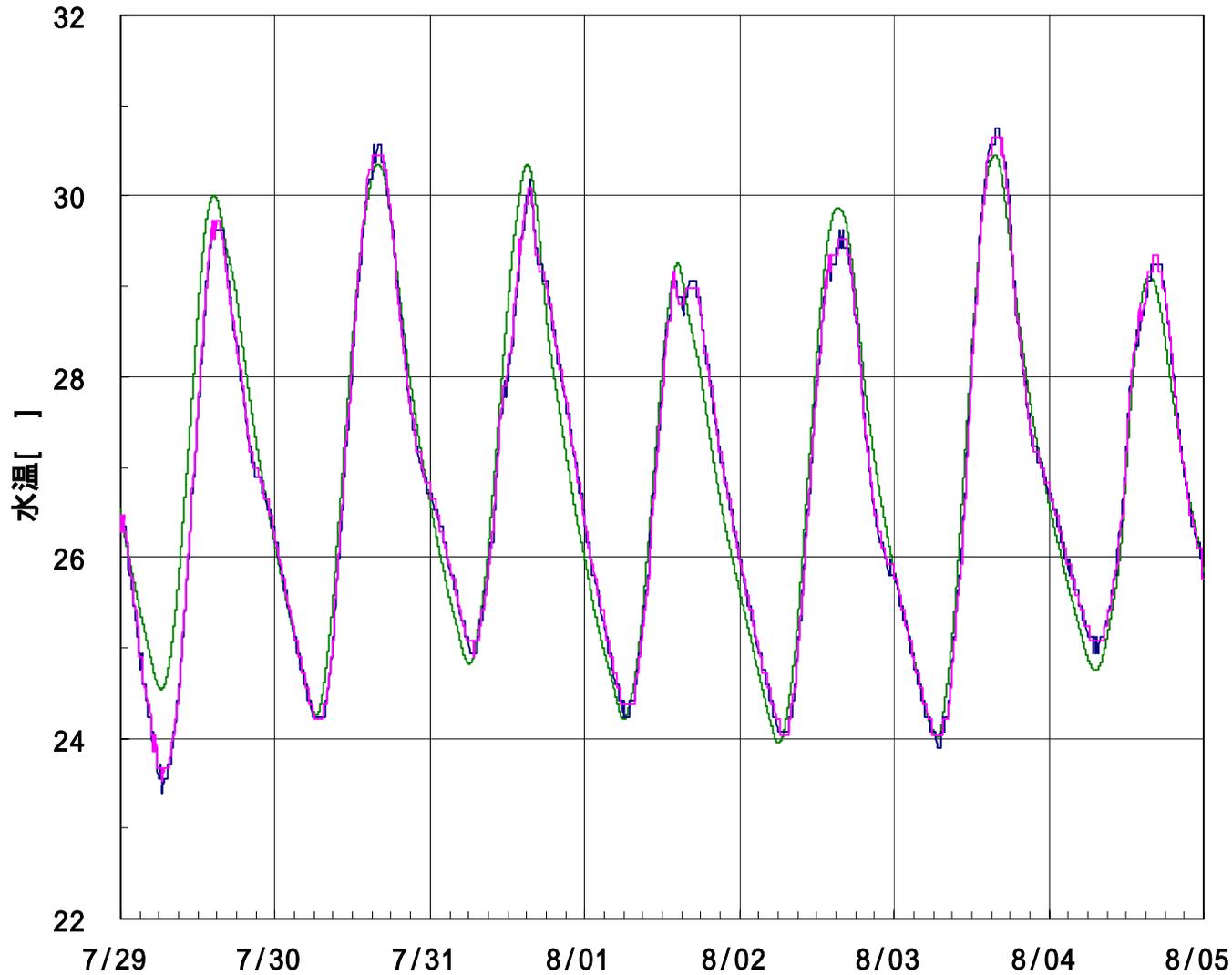
予測計算

- ・現況再現計算と同期間内において、7月29日～8月4日まで放流量を一定として計算(ただし、下流では一定放流の効果が出るのが7月30日以降であることから予測計算結果は7月30日～8月4日で表示)。
- ・放流量は、7.00[m³/s], 22.65[m³/s], 35.00[m³/s]の3ケースを計算。
- ・気象条件、ダム放流水温は現地観測データを利用。
- ・計算対象地点は十日町橋付近、栄橋付近、川井大橋付近。

現況再現計算結果(十日町橋付近)



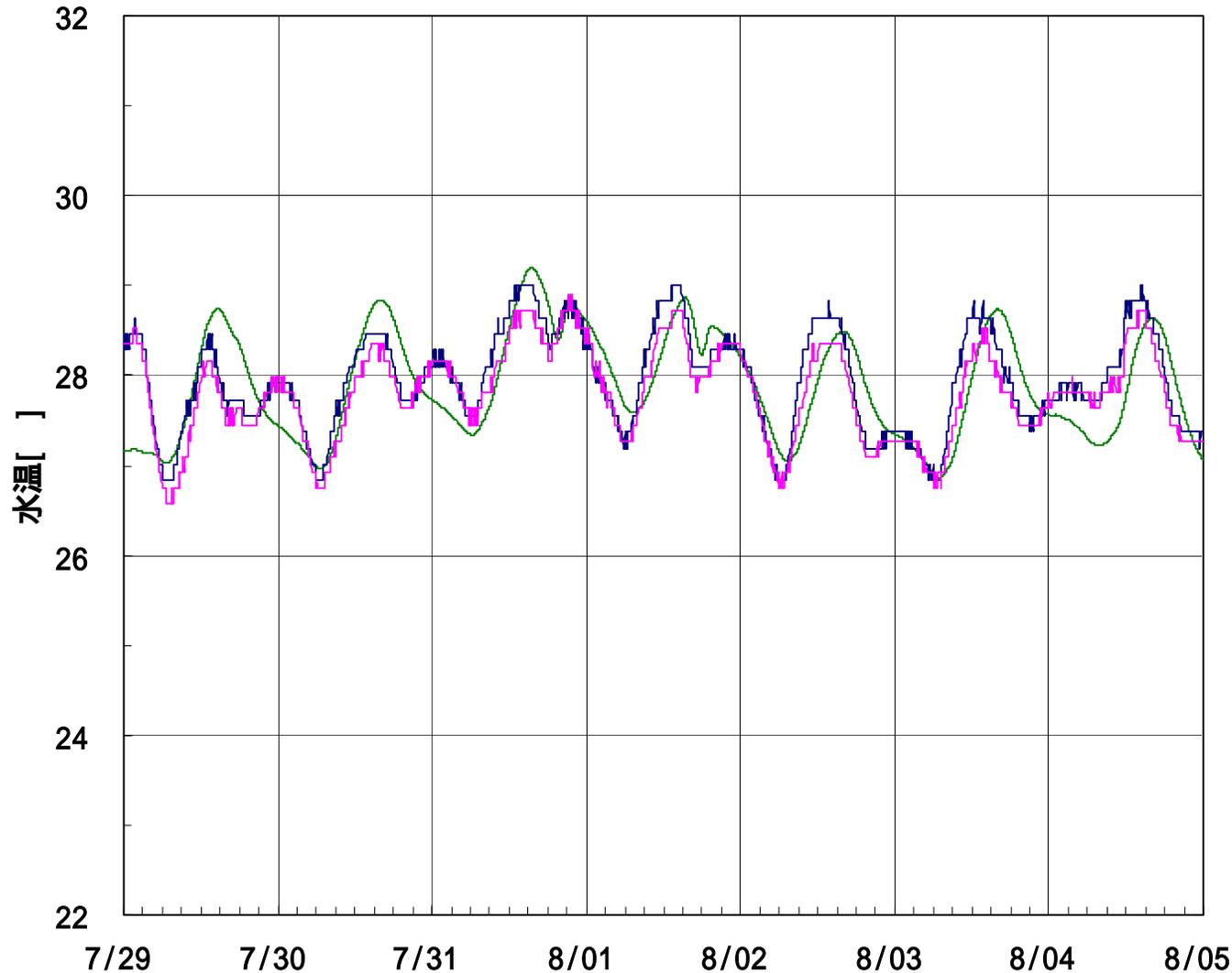
現況再現計算結果(栄橋付近)



30 以上を観測した日もあった。

— 現況再現計算結果
— 観測値1
— 観測値2

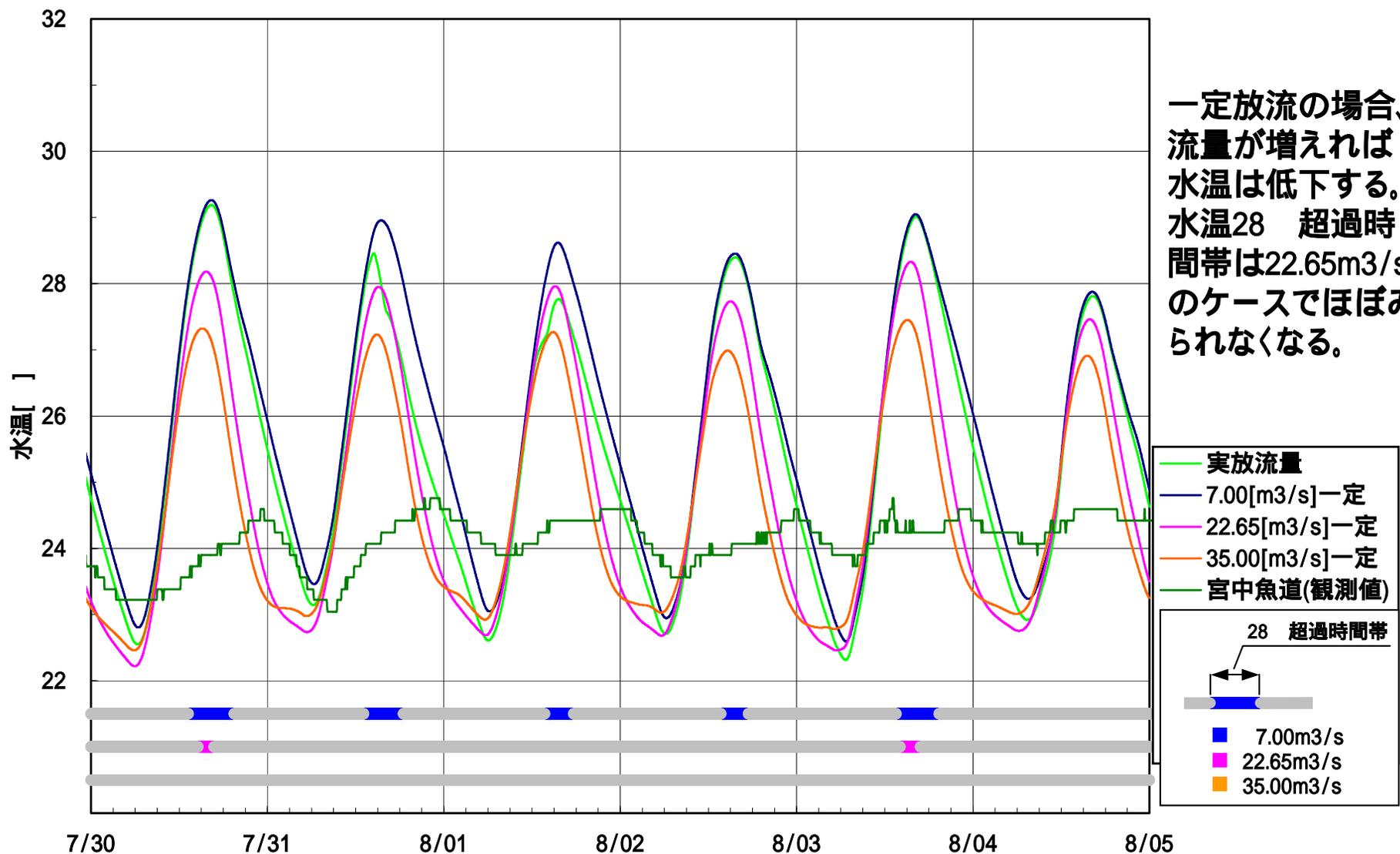
現況再現計算結果(川井大橋付近)



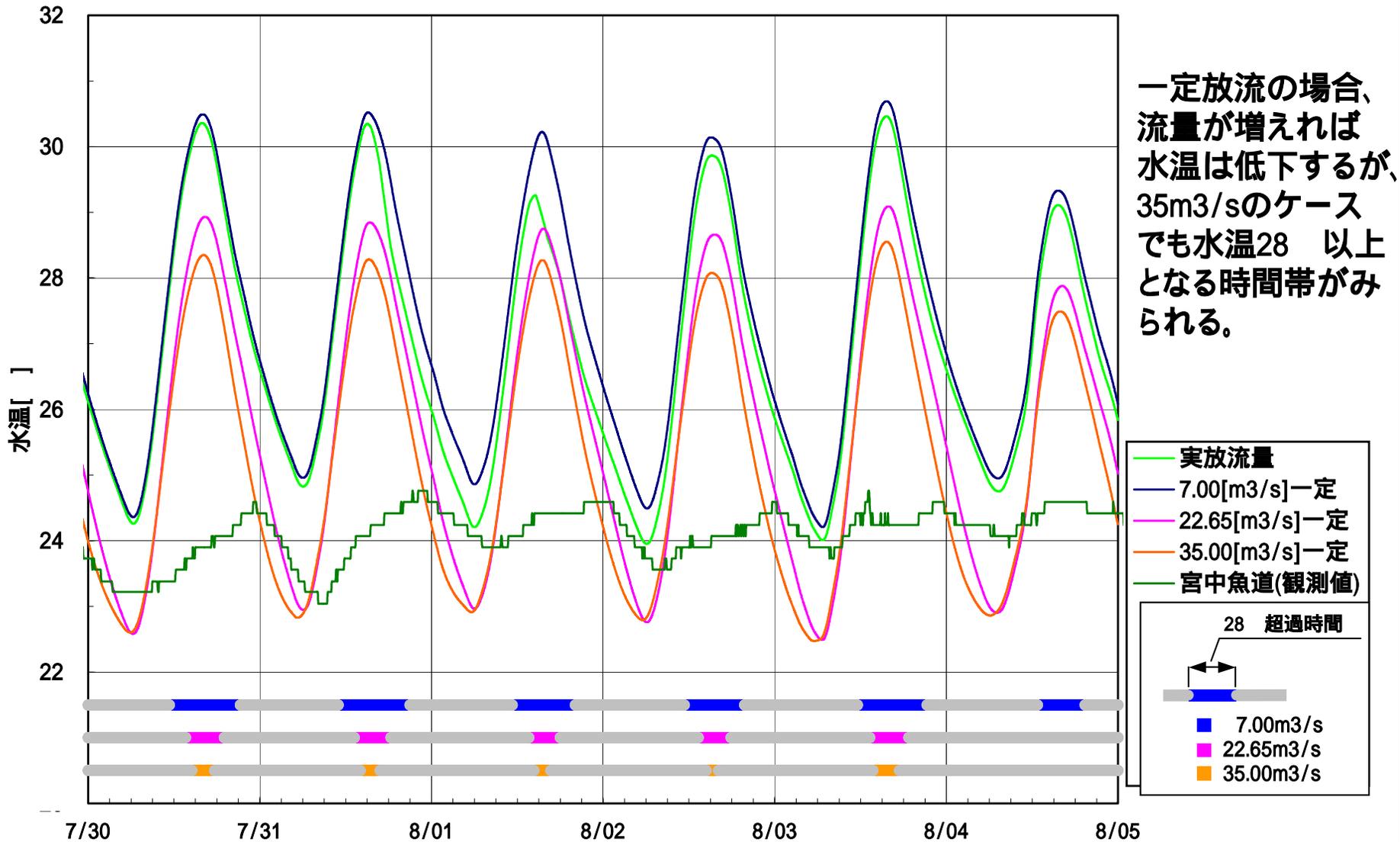
夜中に試験放流の到達による2度目のピークがある。

- 現況再現計算結果
- 観測値1
- 観測値2

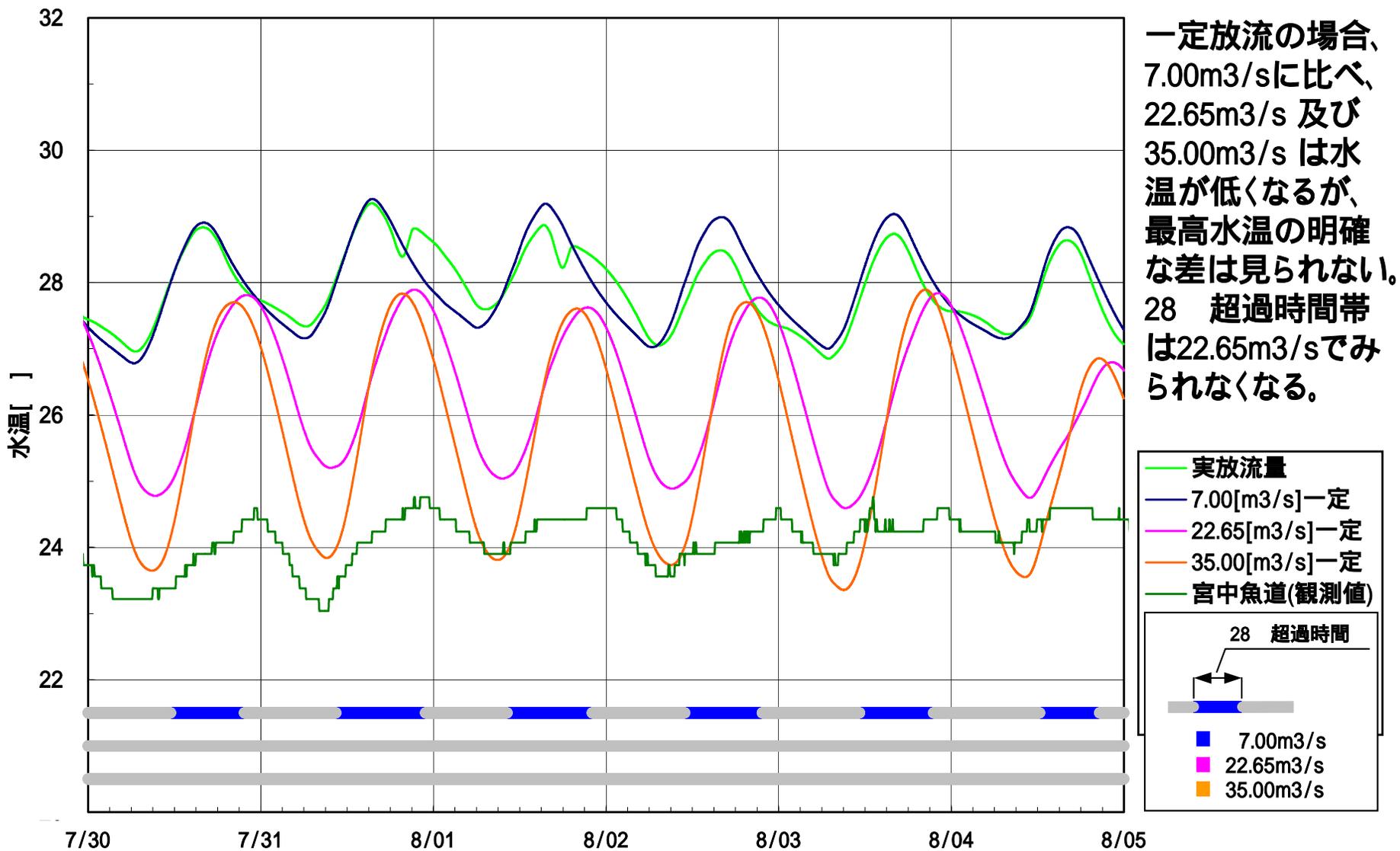
予測計算結果(十日町橋付近)



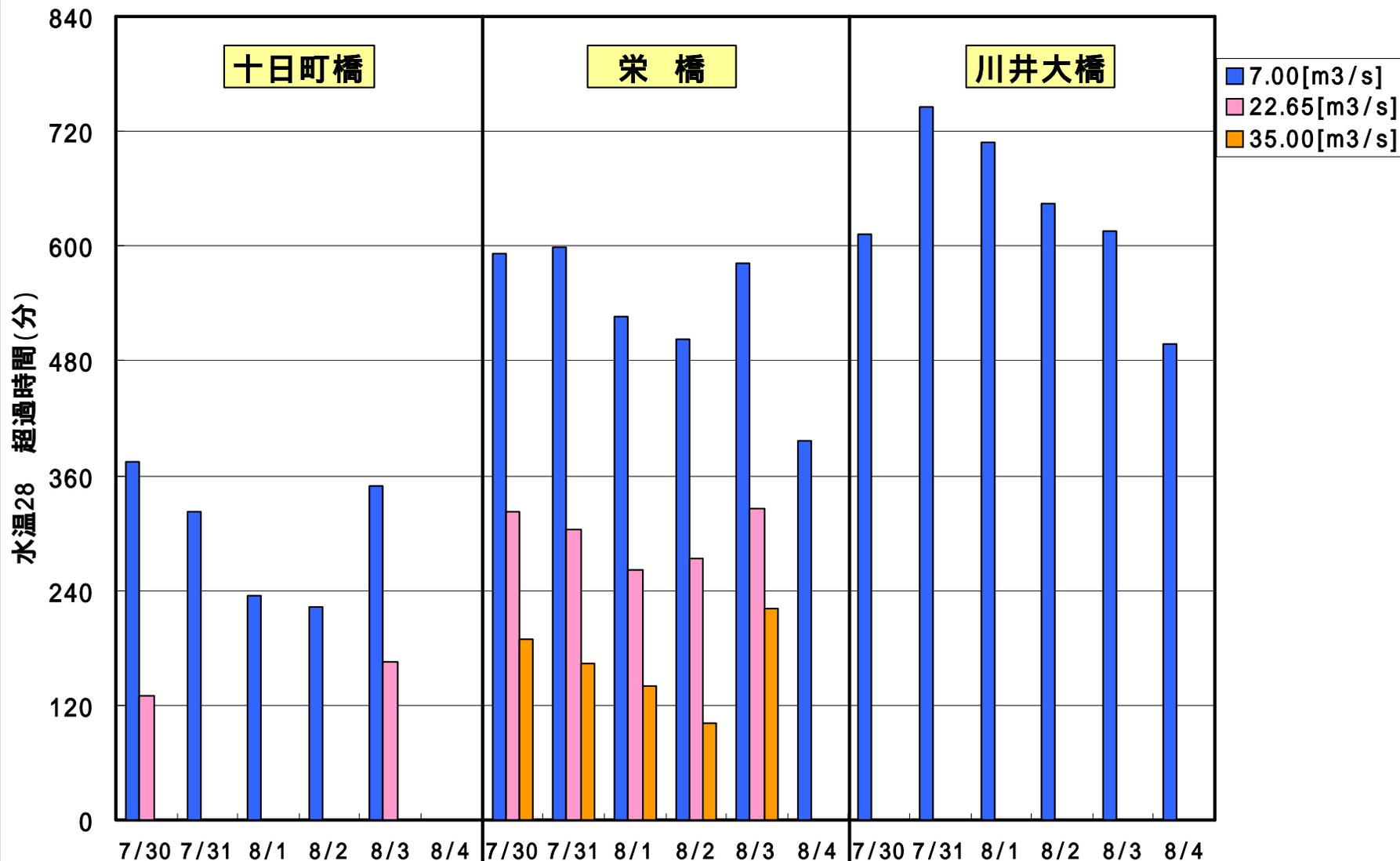
予測計算結果(栄橋付近)



予測計算結果(川井大橋付近)



水温28 超過時間(1日あたり)



結果のまとめ4

•水温予測検討

- 詳細な実測データ等に基づいてモデルの精度向上を図り、宮中から川井までの区間にわたる良好な現況再現性を得ることが出来た。
- 22.65、及び35m³/s一定放流の場合、3地点とも明確な水温低減効果が見られた。
- 計算対象とした2004年7月30日～8月4日の気象条件下では、35m³/s一定放流のケースにおいても、栄橋で28℃を超過する（2～3時間）結果となった。