

第13回

信濃川中流域

水環境改善検討協議会

- I 平成17年度の流況について
- II 平成17年度調査結果の報告
- III 今後の水環境改善に向けた取り組みについて

I 平成17年度の流況について

平成17年 宮中取水ダムの取水状況

平成16年の中越地震の被害による平成17年の宮中取水ダムの取水状況は以下の通りであった。

2004.12.21 流雪溝用水運用開始

取水量 $2.927\text{m}^3/\text{s}$

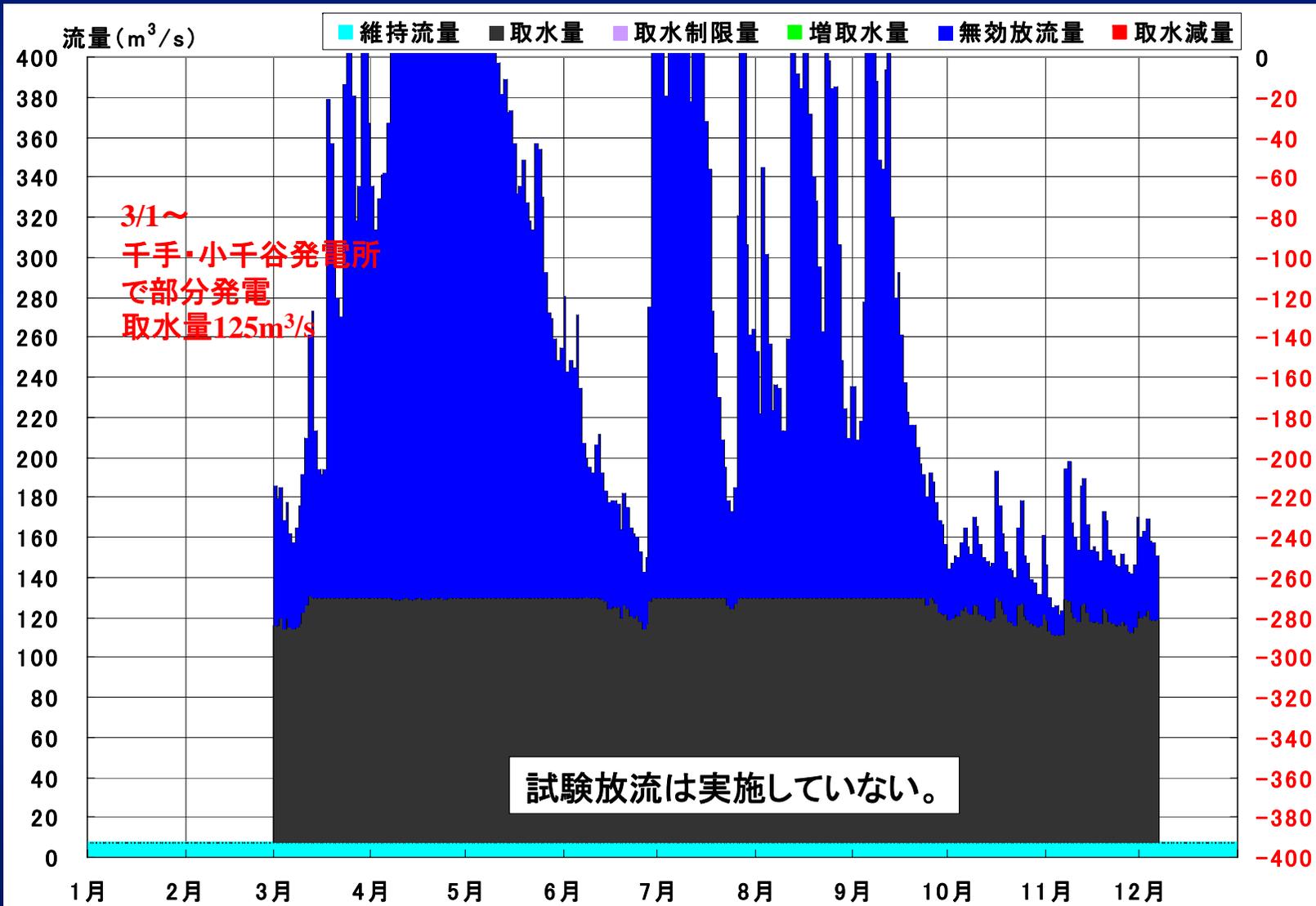
2005. 2. 1 千手発電所部分運転

取水量 $62.5\text{m}^3/\text{s}$

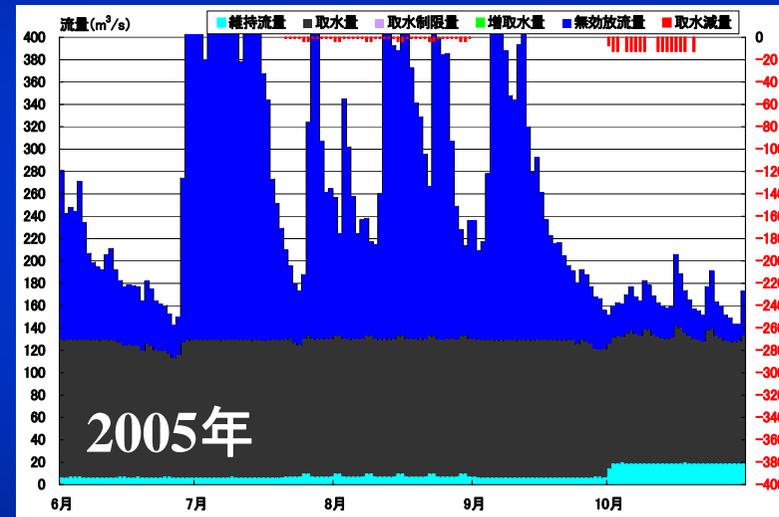
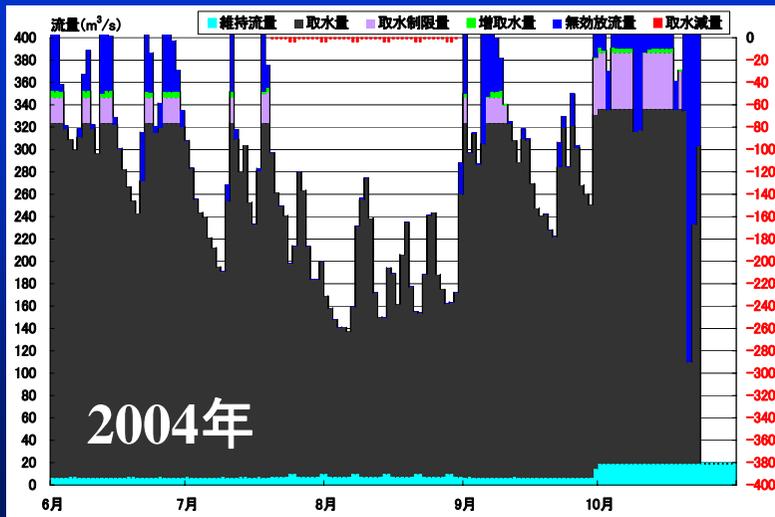
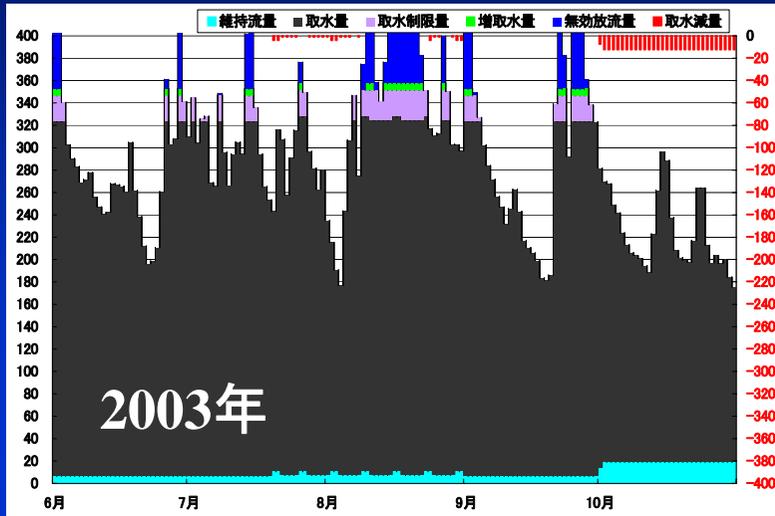
2005. 3. 1 千手・小千谷発電所部分運転

取水量 $125\text{m}^3/\text{s}$

平成17年 宮中取水ダムの流況



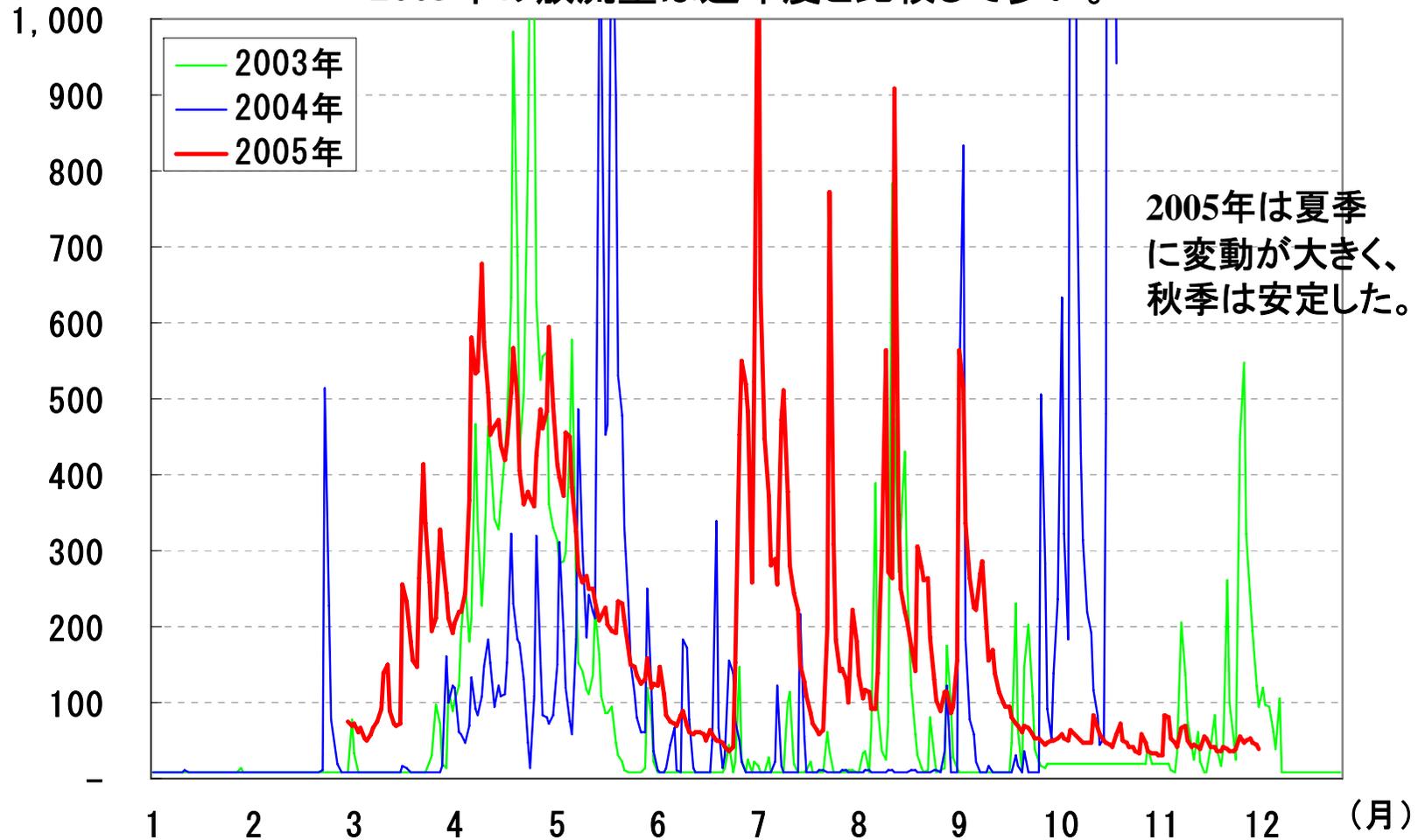
宮中取水ダムの流況(経年)



平成17年 宮中取水ダムの放流実績

放流量 (m³/s)

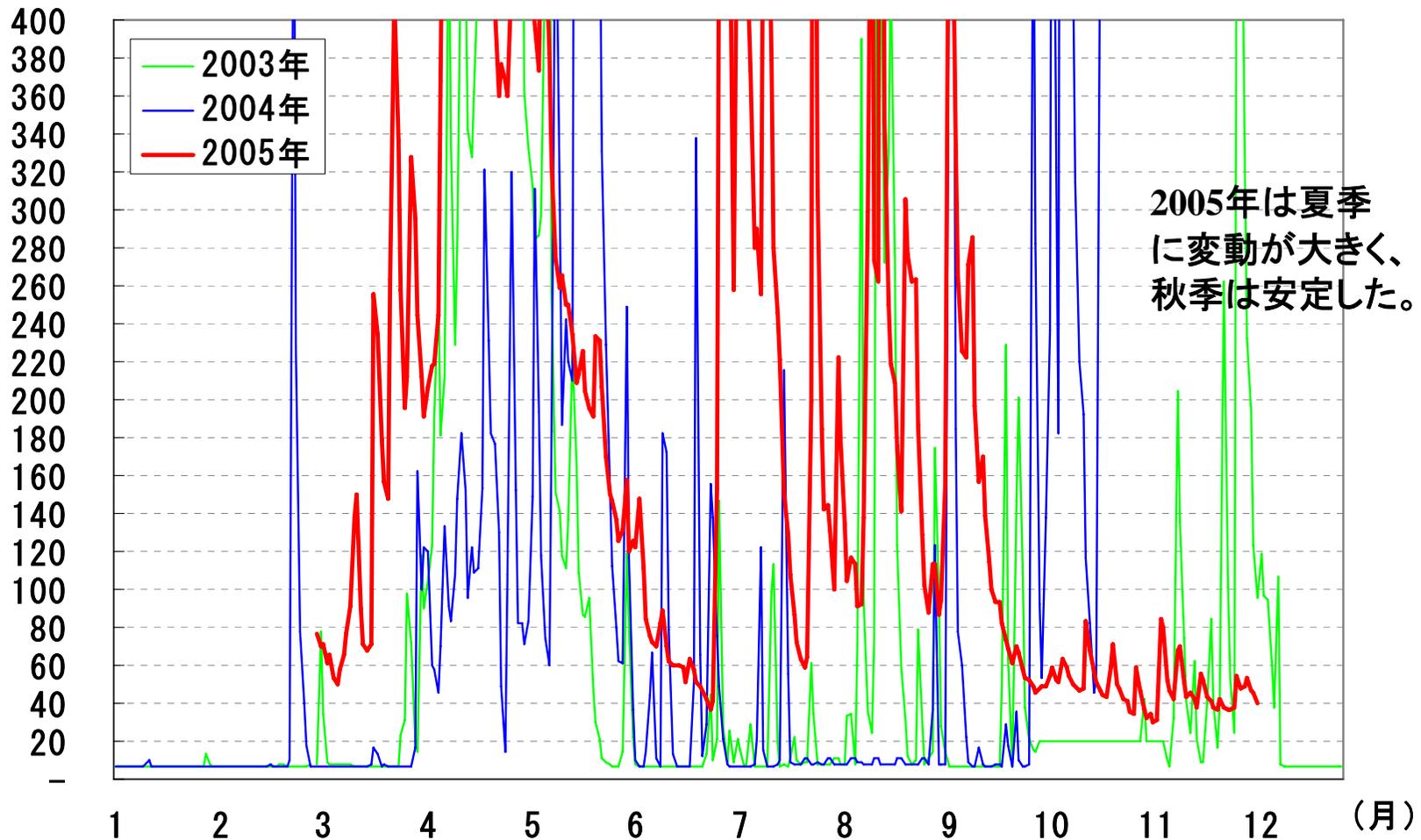
2005年の放流量は過年度と比較して多い。



平成17年 宮中取水ダムの放流実績

放流量 (m³/s)

2005年の放流量は過年度と比較して多い。



河川状況 (写真)

宮中取水ダム下流



2004. 8. 1 6:53
宮中ダム放流量：約7.1m³/s



2005. 7. 23
宮中ダム放流量：約130m³/s



2005. 10. 28 10:16
宮中ダム放流量：約43m³/s

十日町橋上流



2004. 7. 31 9:50
姿流量：約6.4m³/s

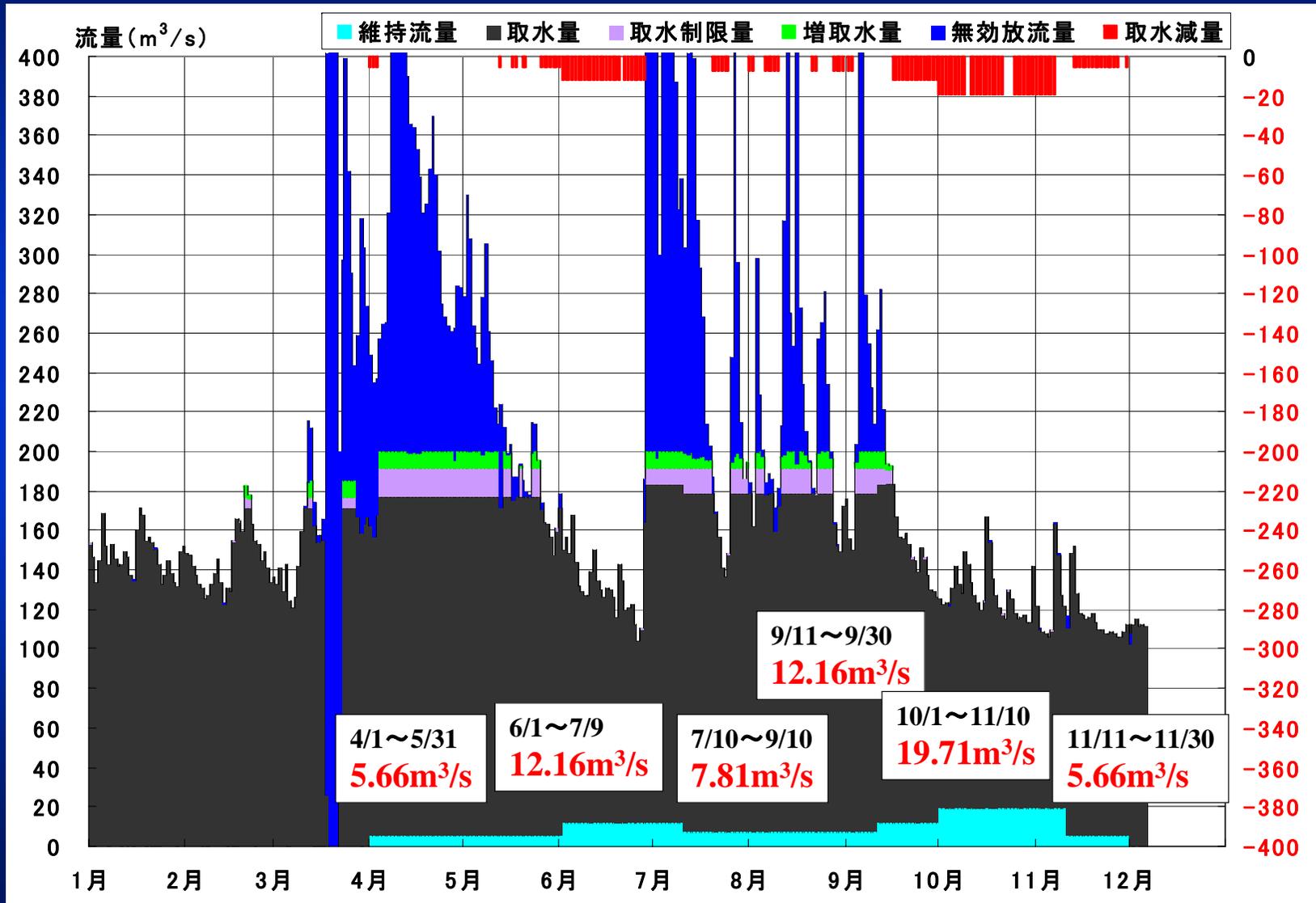


2005. 9. 21
姿流量：約85m³/s

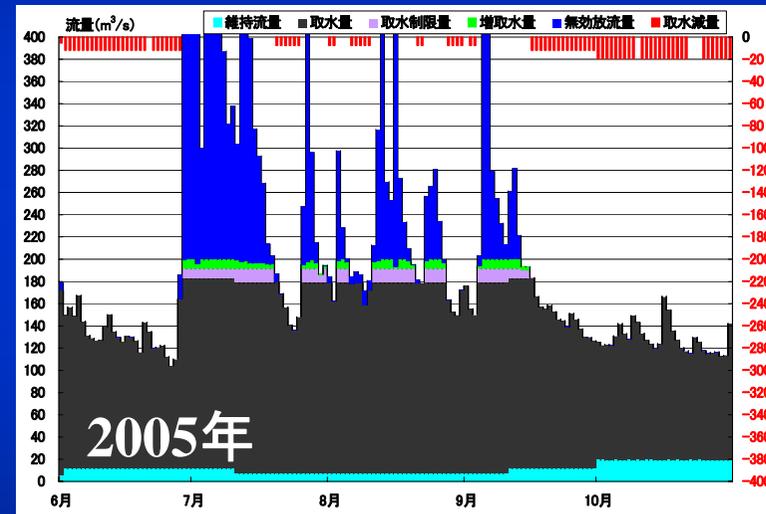
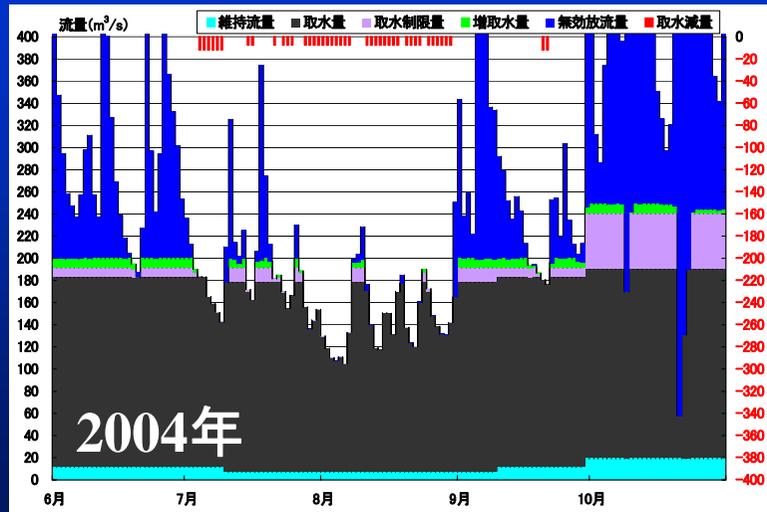
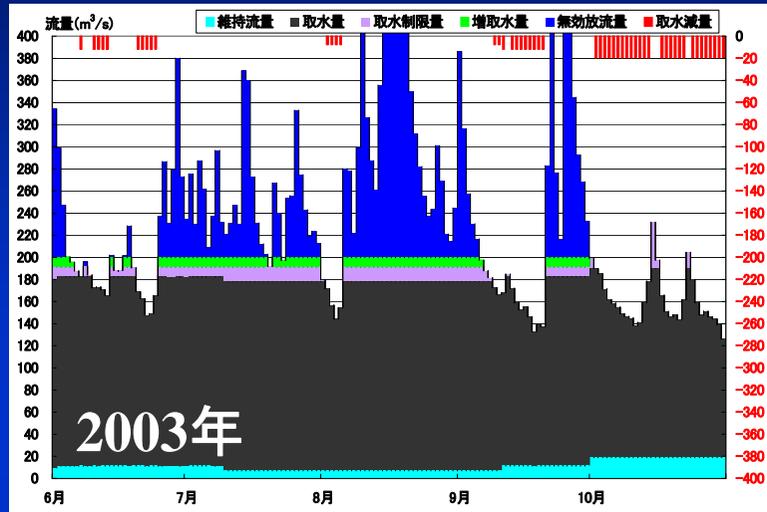


2005. 12. 1 10:14
姿流量：約30m³/s

平成17年 西大滝ダムの流況

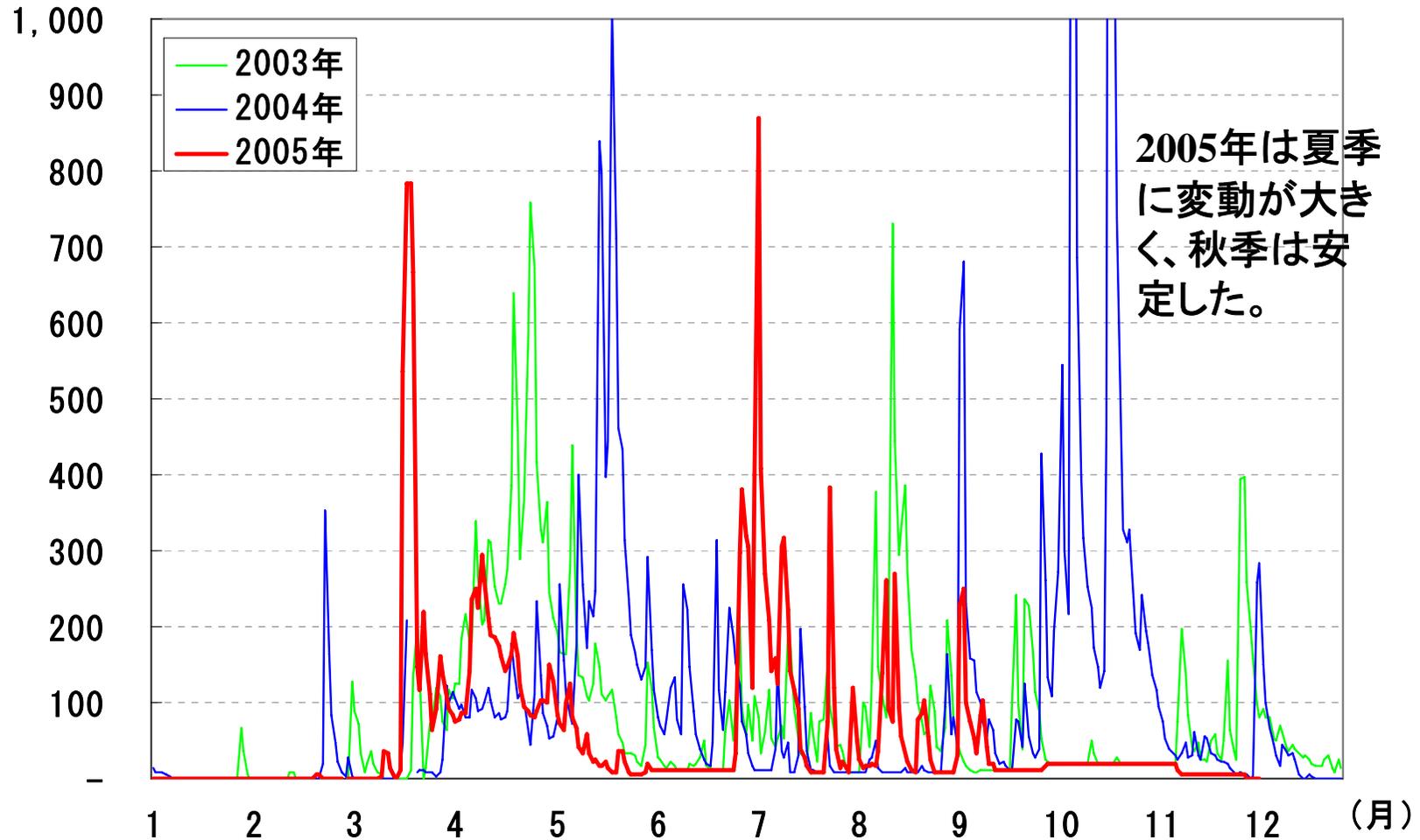


西大滝ダムの流況(経年)



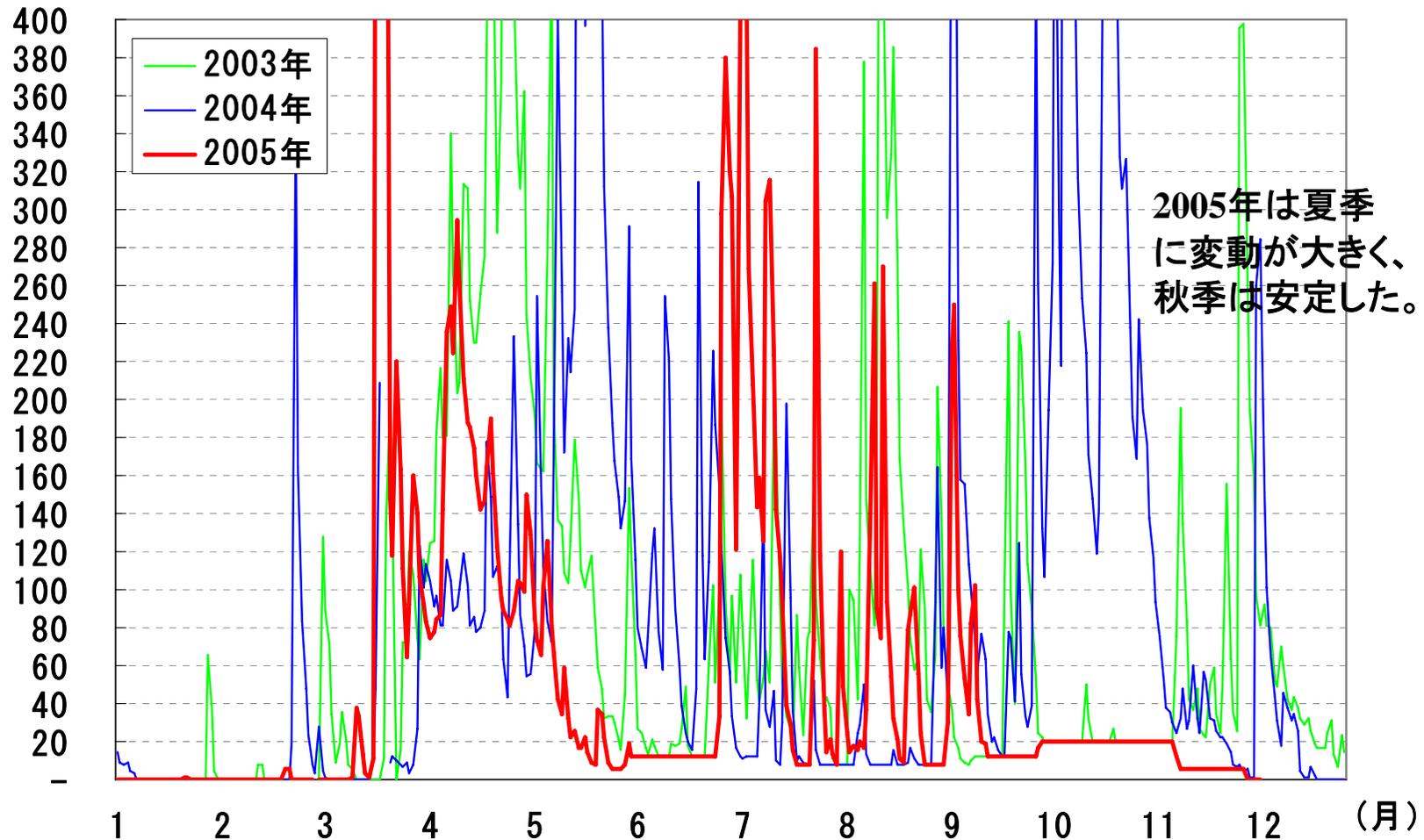
平成17年 西大滝ダムの放流実績

放流量 (m³/s)



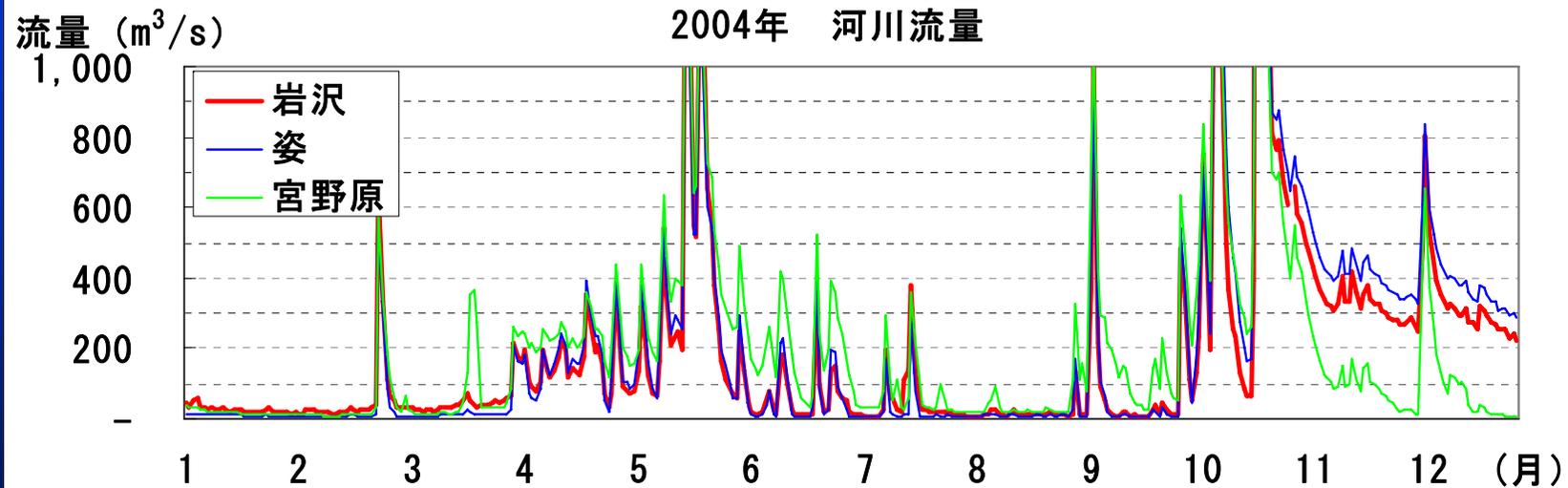
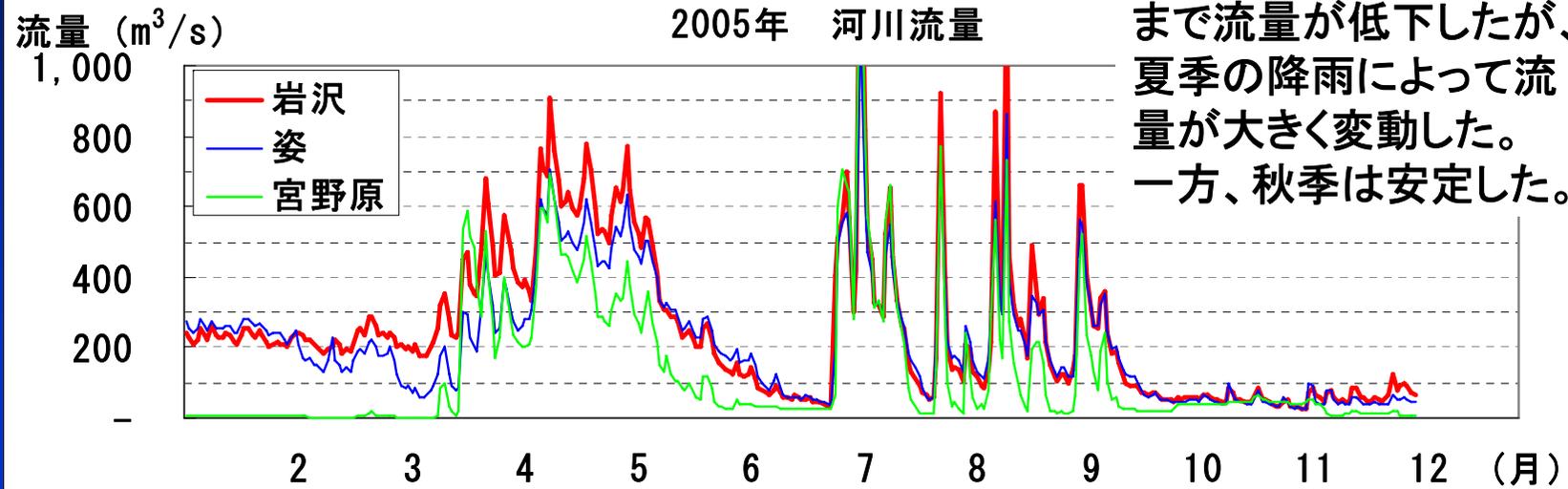
平成17年 西大滝ダムの放流実績

放流量 (m³/s)



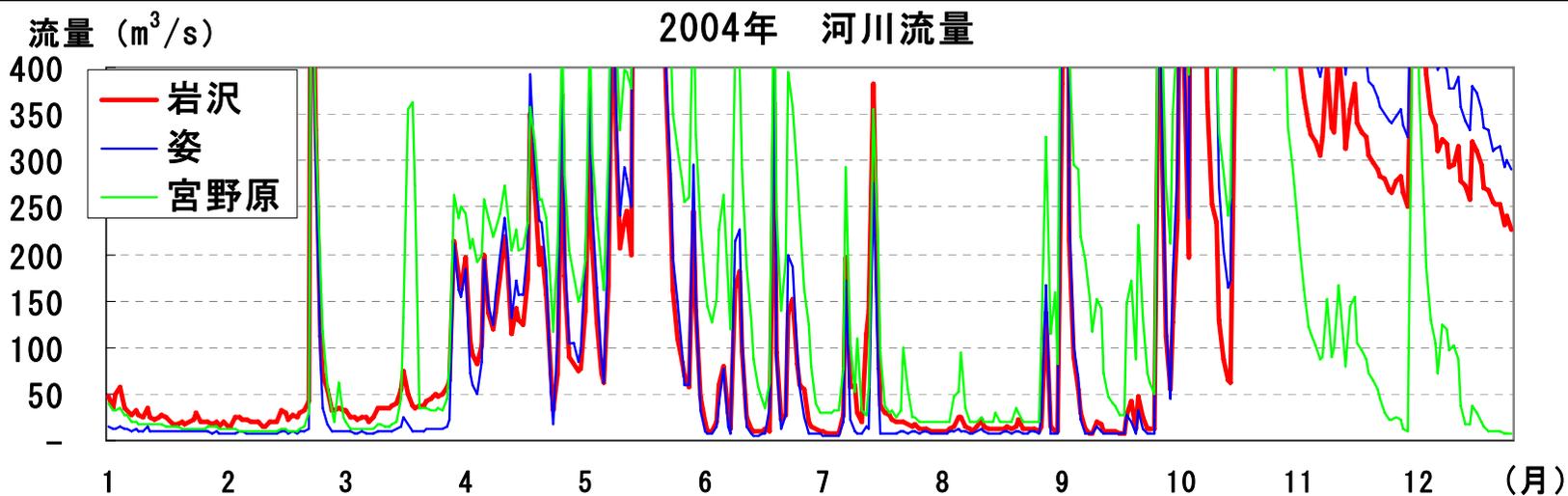
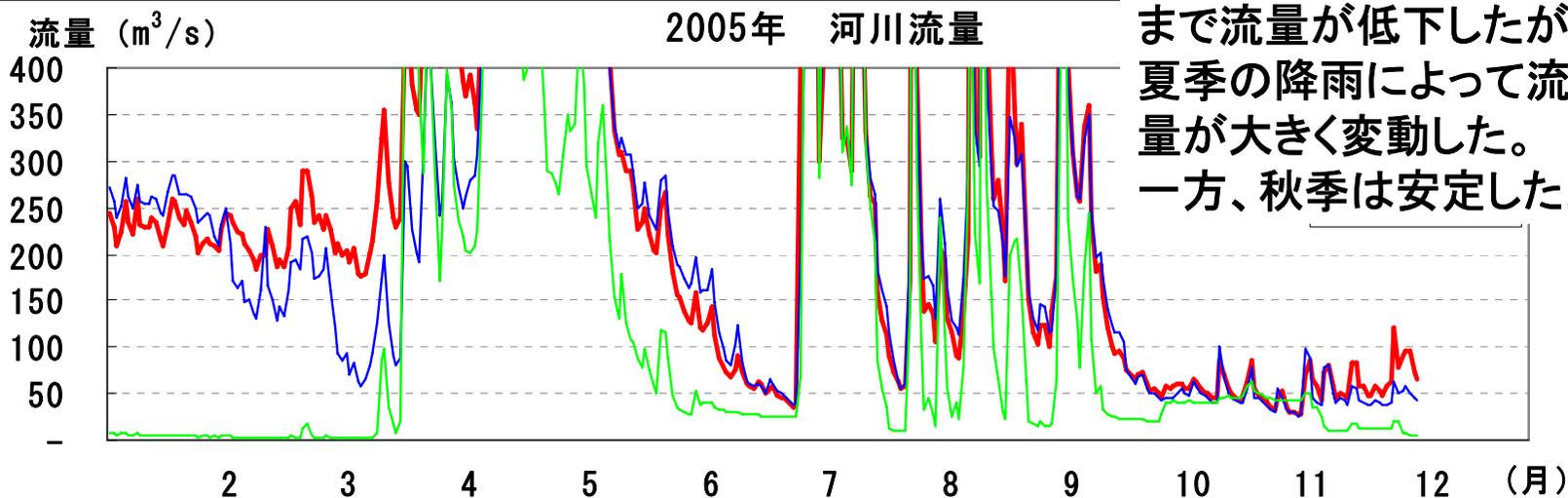
河川流量の年比較

2005年は融雪後6月末まで流量が低下したが、夏季の降雨によって流量が大きく変動した。一方、秋季は安定した。

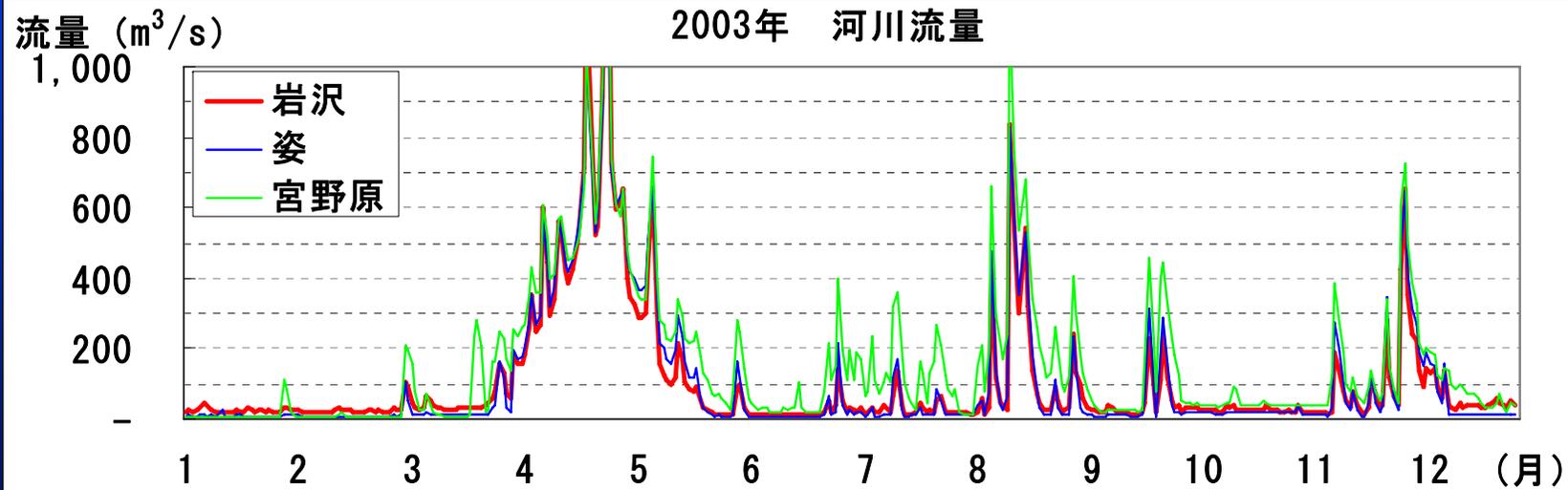
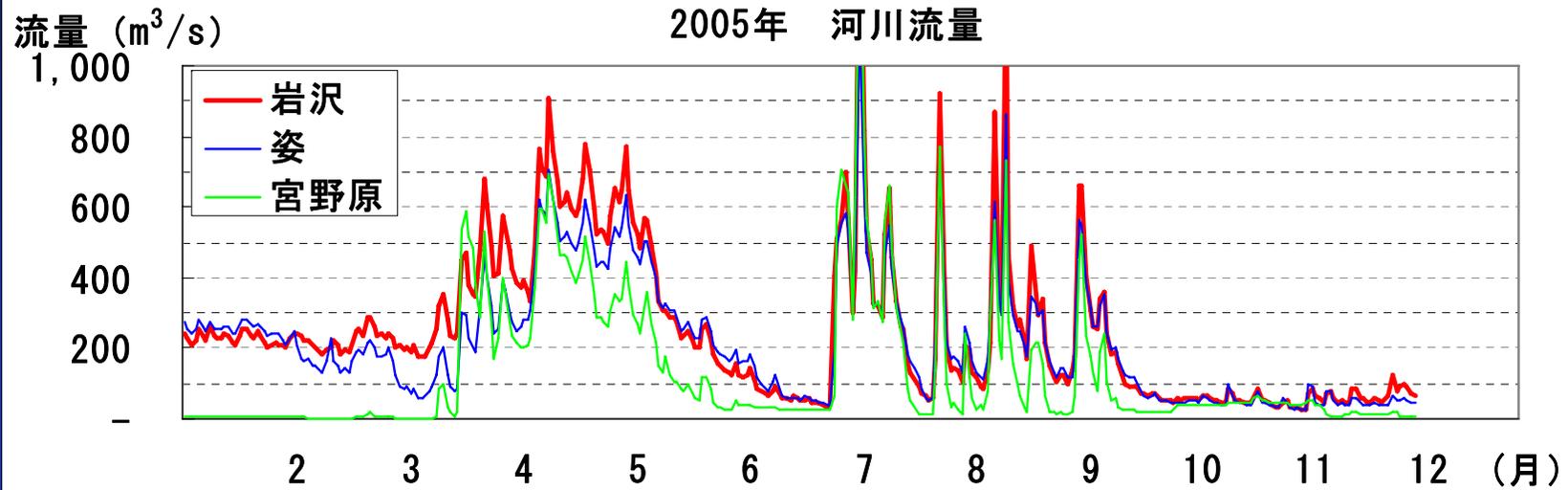


河川流量の年比較

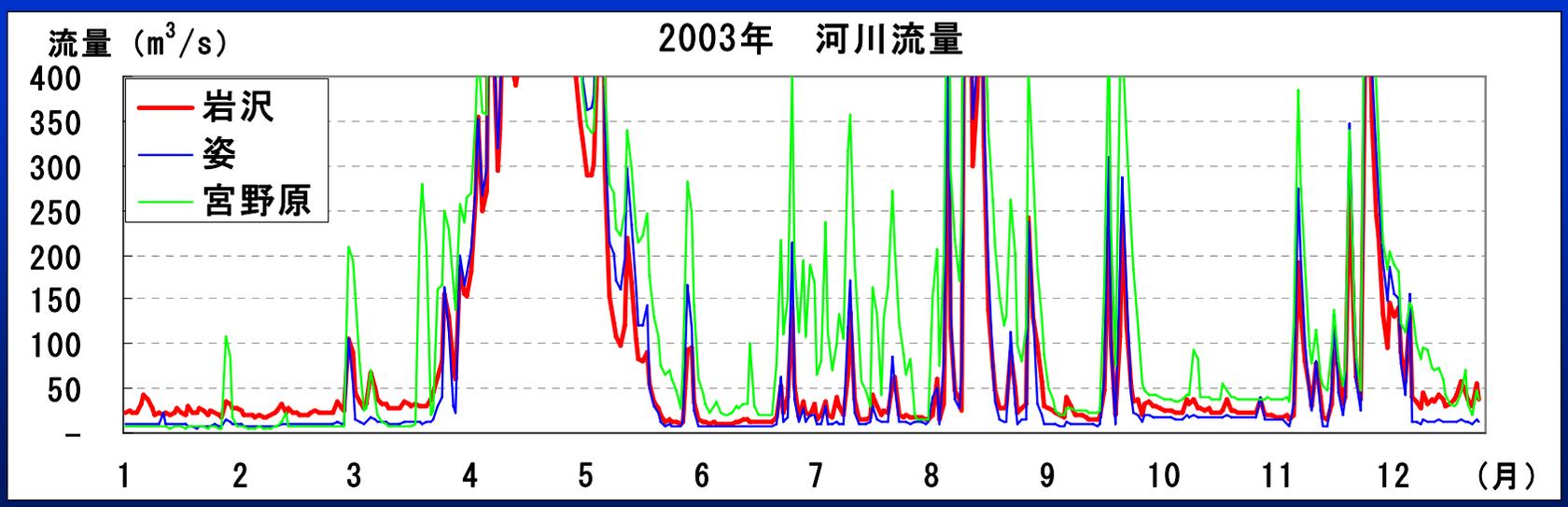
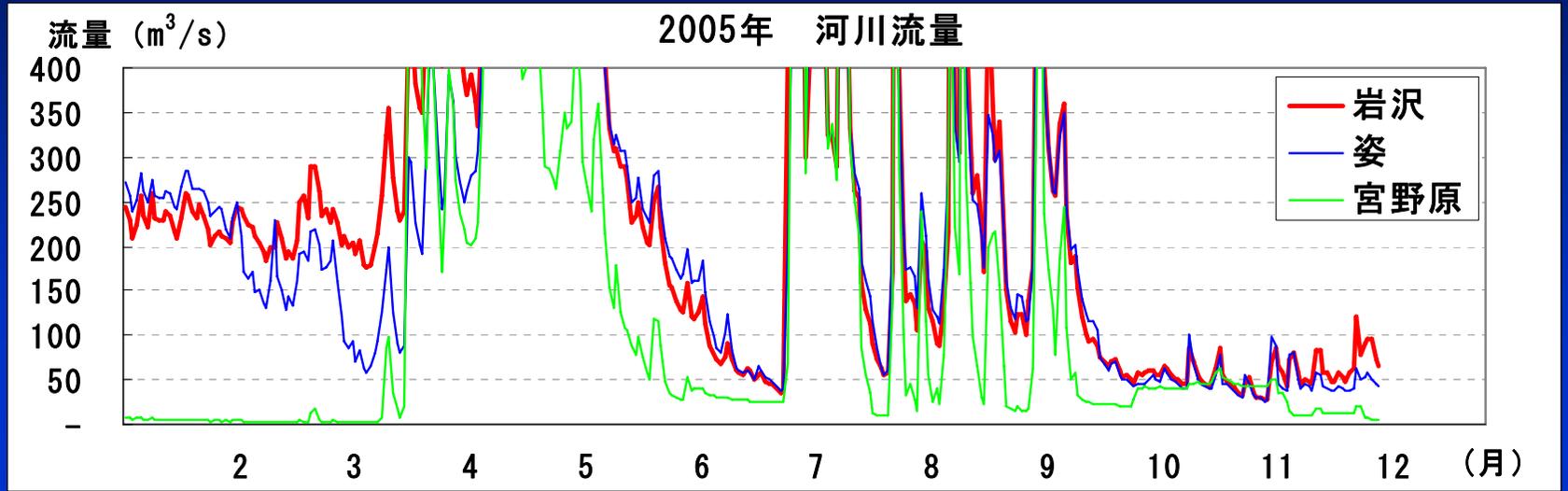
2005年は融雪後6月末まで流量が低下したが、夏季の降雨によって流量が大きく変動した。一方、秋季は安定した。



河川流量の年比較



河川流量の年比較



Ⅱ 平成17年度調査結果の報告

平成17年度調査内容

夏季気象状況

夏季水温観測結果

河川形態調査結果

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

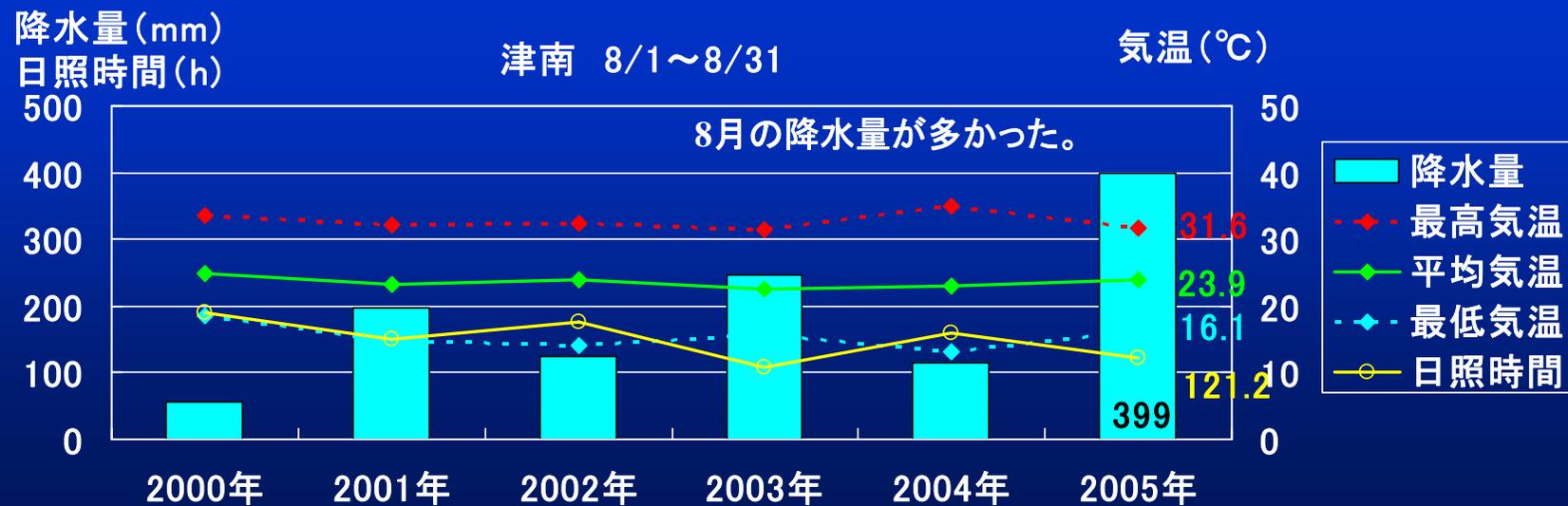
平成17年度 調査内容

調査項目	細目	春	夏	秋	冬	調査地点
気象観測	日射量、湿度、気温、風速		○			栄橋
水温調査	定点水温	○	○	○	○	定点・本川10、支川等6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・流下藻類調査 流砂調査		○			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、栄橋、 川井大橋
サケ遡上調査	遡上量 遡上経路(テレメリー) 産卵場確認			○		西大滝～魚野川合流点
河川形態調査	瀬・淵の分布、潤床面積、 藻類の繁茂状況、 流砂の堆積分布状況		○			十日町橋、妻有大橋、 栄橋、川井大橋

調査結果(気象)

- ・夏季については7月前半に大きな出水が数回あり、7月は流量が多く、気温が低く、日照時間も少なかった。
- ・8月は気温も例年並みに上がり、特に前半に気温の高い状況が見られた。

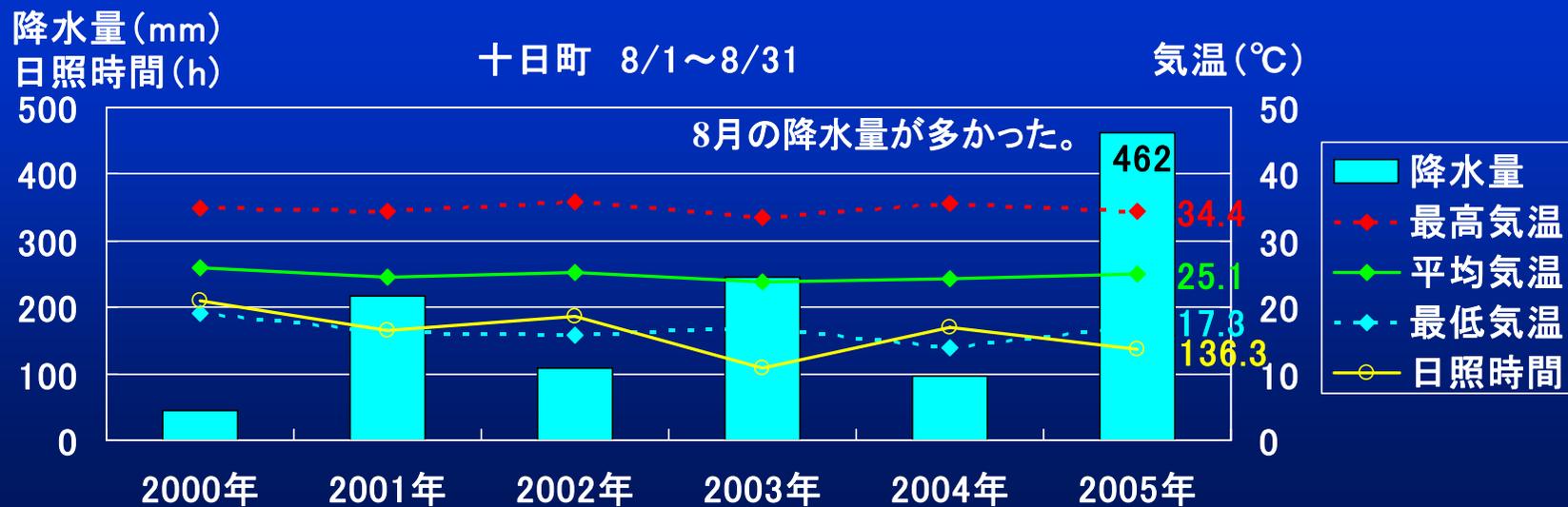
夏季気象状況 西大滝区間 津南(アメダス観測値)



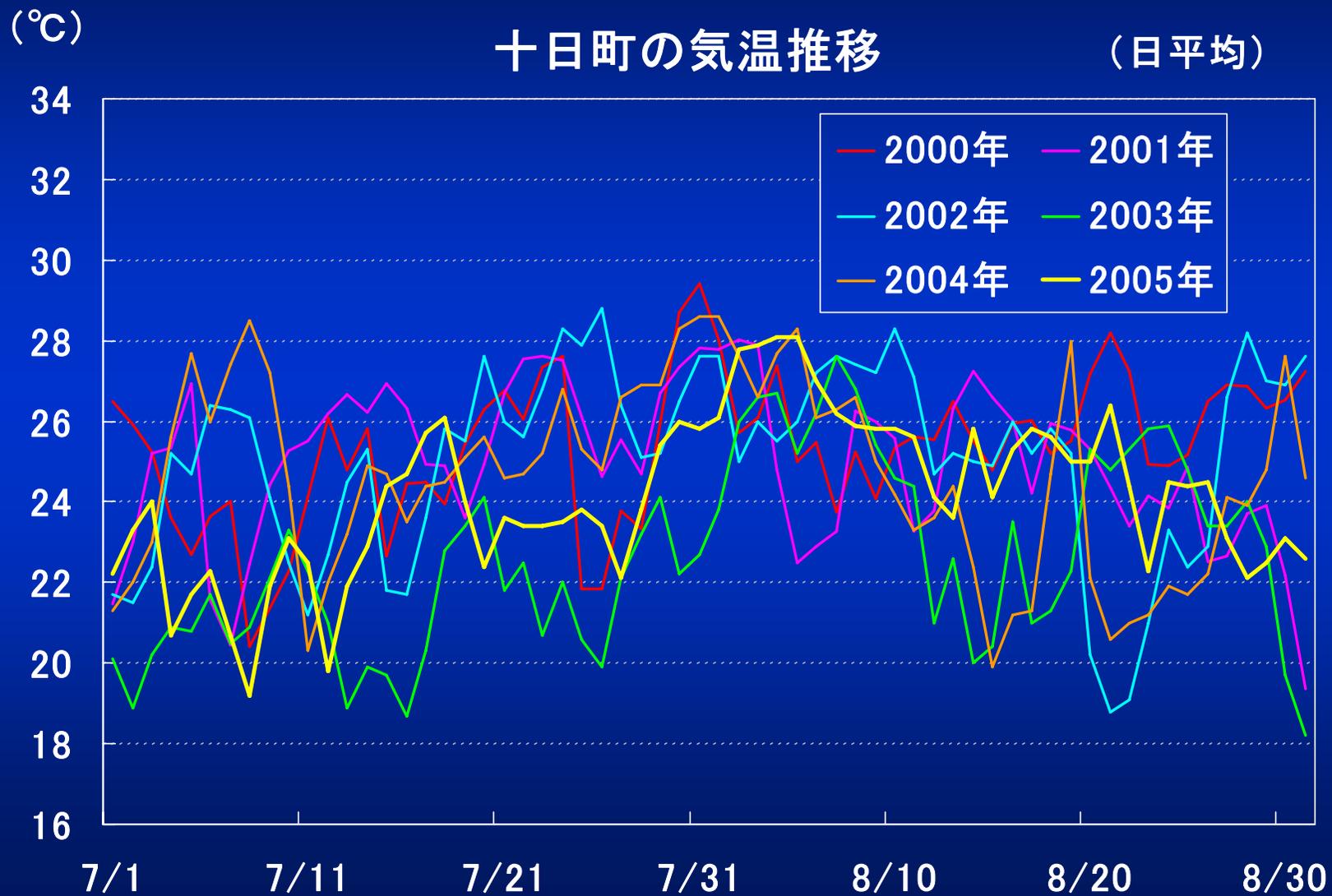
夏季気象状況 西大滝区間 津南(アメダス観測値)



夏季気象状況 宮中区間 十日町(アメダス観測値)



夏季気象状況 宮中区間 十日町(アメダス観測値)



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。
今年度は河川流量増加に伴い地点によっては設置場所を変更した。

調査時期

通年の連続観測。

調査地点

本川9地点

支川6地点

計15地点



水温観測地点

今年度は河川流量増加に伴い地点によっては設置場所を変更した。



ほくほく線は湧水
地点が水没。
実施していない。



十日町橋下流



調査結果(水温)

- ・河川の流量が多い場合、水温の低減効果を確認した。
- ・観測地点間の温度格差も縮小。

測定結果一覧 (7/20~8/31 平均水温)

※欠測あり

調査地点		2000	2001	2002	2003	2004	2005		
本川		西大滝ダム魚道	24.3	24.4	※24.1	21.2	23.3	22.9	
	減水 区間	百合居橋	※23.6	24.1	23.5	20.8	23.1	※23.0	
支川		志久見川	19.8	18.5	19.6	17.6	※17.5	※17.2	
		中津川	21.8	※20.9	※20.8	18.8	20.5	※18.8	
		清津川	20.8	20.9	20.7	18.7	21.1	19.0	
本川		宮中取水ダム魚道	23.9	23.6	※24.0	21.0	22.9	22.0	
	湧水	ほくほく線	※19.0	19.6	※20.8	19.4	19.4	※	
	減水 区間		十日町橋	25.6	25.1	24.7	21.9	23.9	22.4
			妻有大橋	※26.2	25.4	※25.9	21.8	24.1	※22.3
			栄橋	※26.9	25.9	25.7	22.7	24.9	22.7
			川井大橋	27.5	26.5	26.3	23.2	25.5	23.0
	魚野川 合流後		上片貝	22.4	22.0	※22.4	20.0	※	19.9
			妙見堰	23.5	23.6	23.1	20.6	22.7	※22.1
支川		川口橋(魚野川)	20.7	21.0	20.8	18.8	20.3	19.7	

測定結果一覧 (7/20~8/31 最高水温)

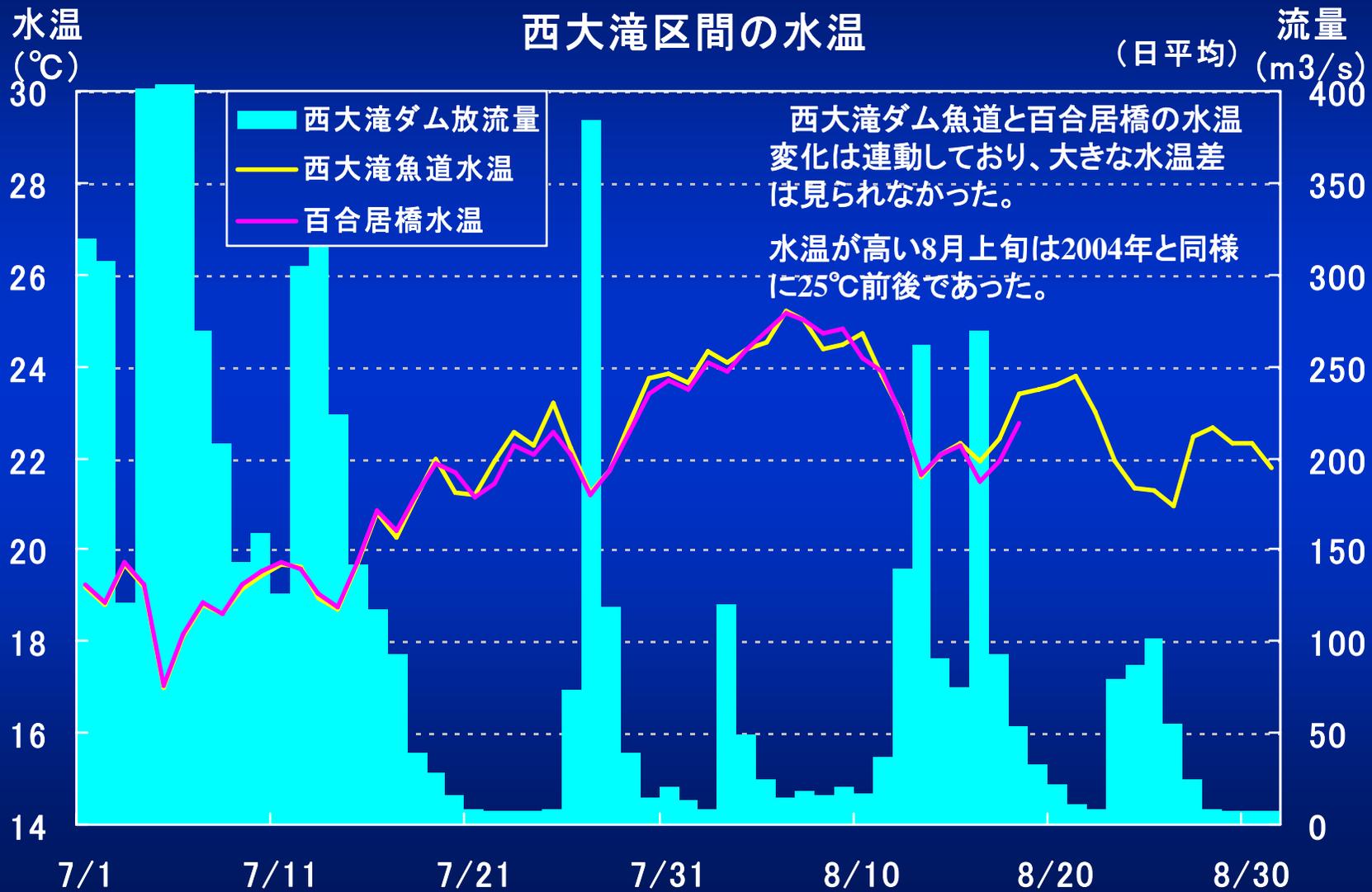
※欠測あり

調査地点		2000	2001	2002	2003	2004	2005		
本川	減水 区間	西大滝ダム魚道	26.5	27.5	※26.3	25.1	26.5	25.6	
		百合居橋	※27.4	28.2	25.7	25.6	※27.4	※27.4	
支川		志久見川	23.7	22.8	24.5	23.7	23.7	※23.2	
		中津川	26.5	※26.8	※26.1	24.8	26.5	※25.0	
		清津川	26.8	26.9	26.4	25.1	26.8	24.9	
本川		宮中取水ダム魚道	25.9	26.5	※25.9	24.5	25.9	25.0	
	湧水	ほくほく線	※27.0	26.6	25.6	25.4	※27.0	※	
	減水 区間		十日町橋	30.6	32.5	30.2	28.7	30.6	27.4
			妻有大橋	※29.8	30.9	※30.3	28.4	※29.8	※27.9
			栄橋	※32.8	32.8	31.5	30.3	※32.8	28.2
			川井大橋	31.2	31.5	30.3	28.8	31.2	28.2
	魚野川 合流後		上片貝	25.9	26.3	※26.8	24.7	25.9	26.2
		妙見堰	25.8	26.8	25.8	24.3	25.8	※26.1	
支川		川口橋(魚野川)	24.9	25.4	25.0	23.8	24.9	26.7	

2004年夏季水温(西大滝区間)

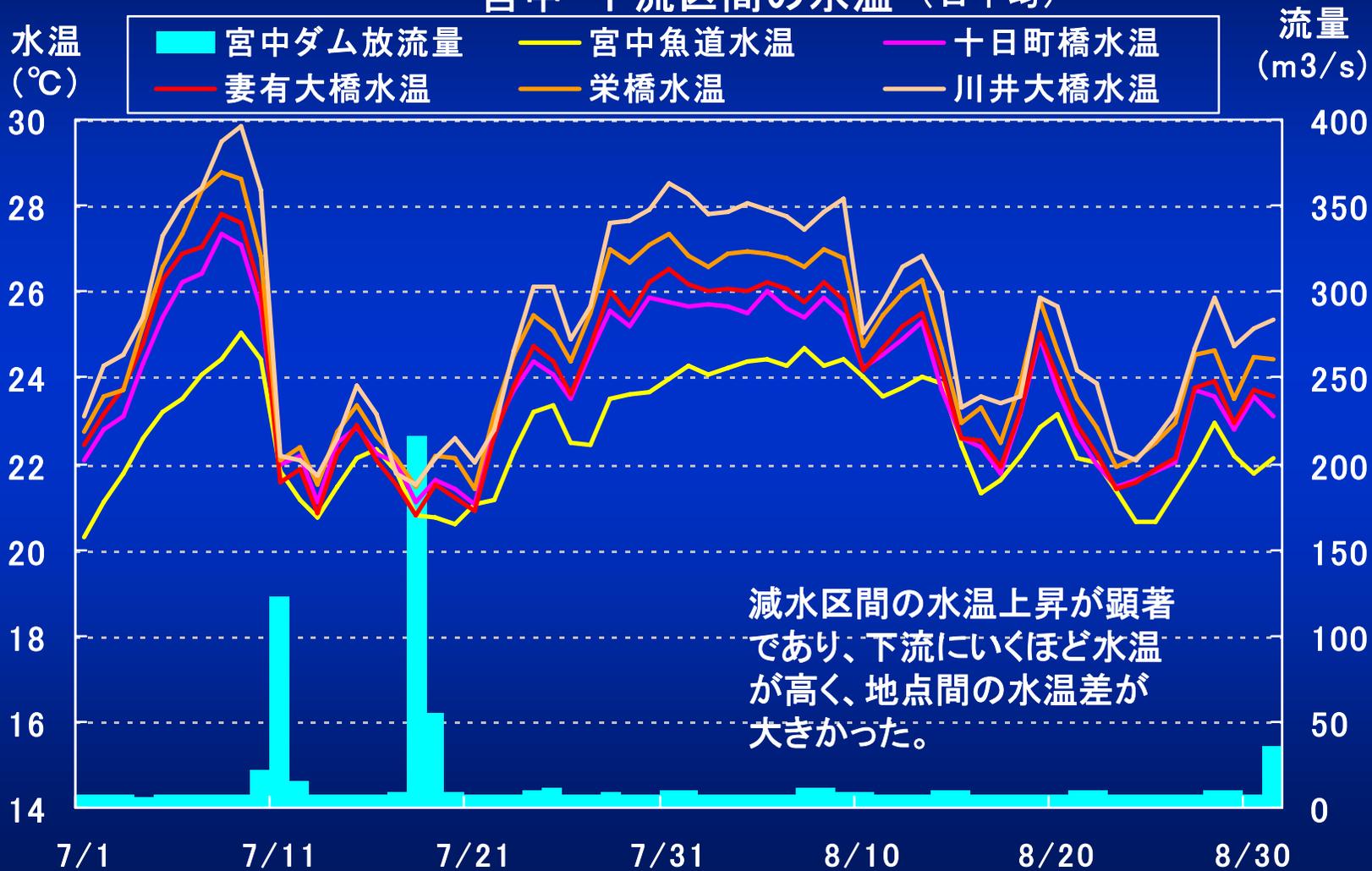


2005年夏季水温(西大滝区間)



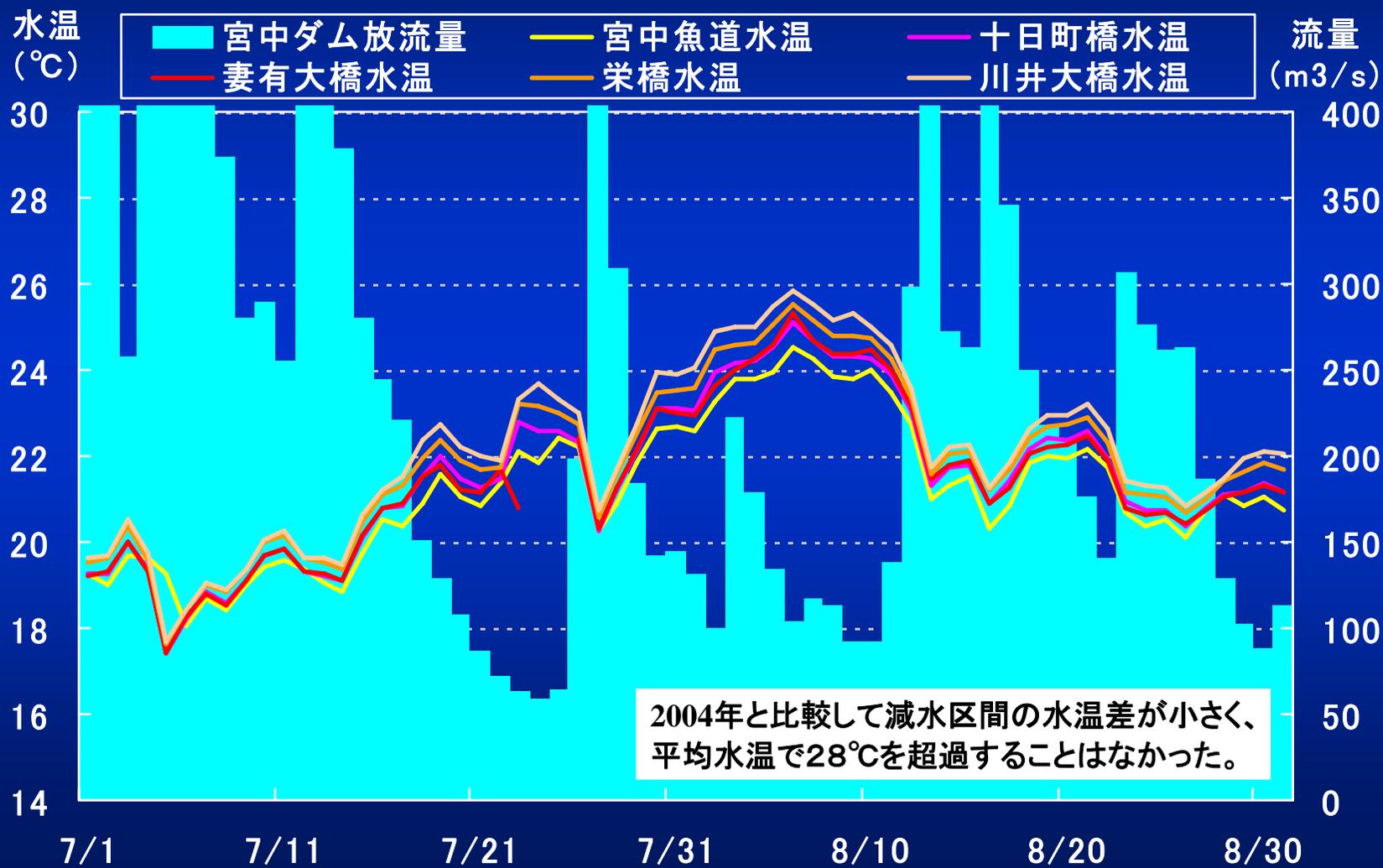
2004年夏季水温(宮中区間)

宮中・下流区間の水温 (日平均)

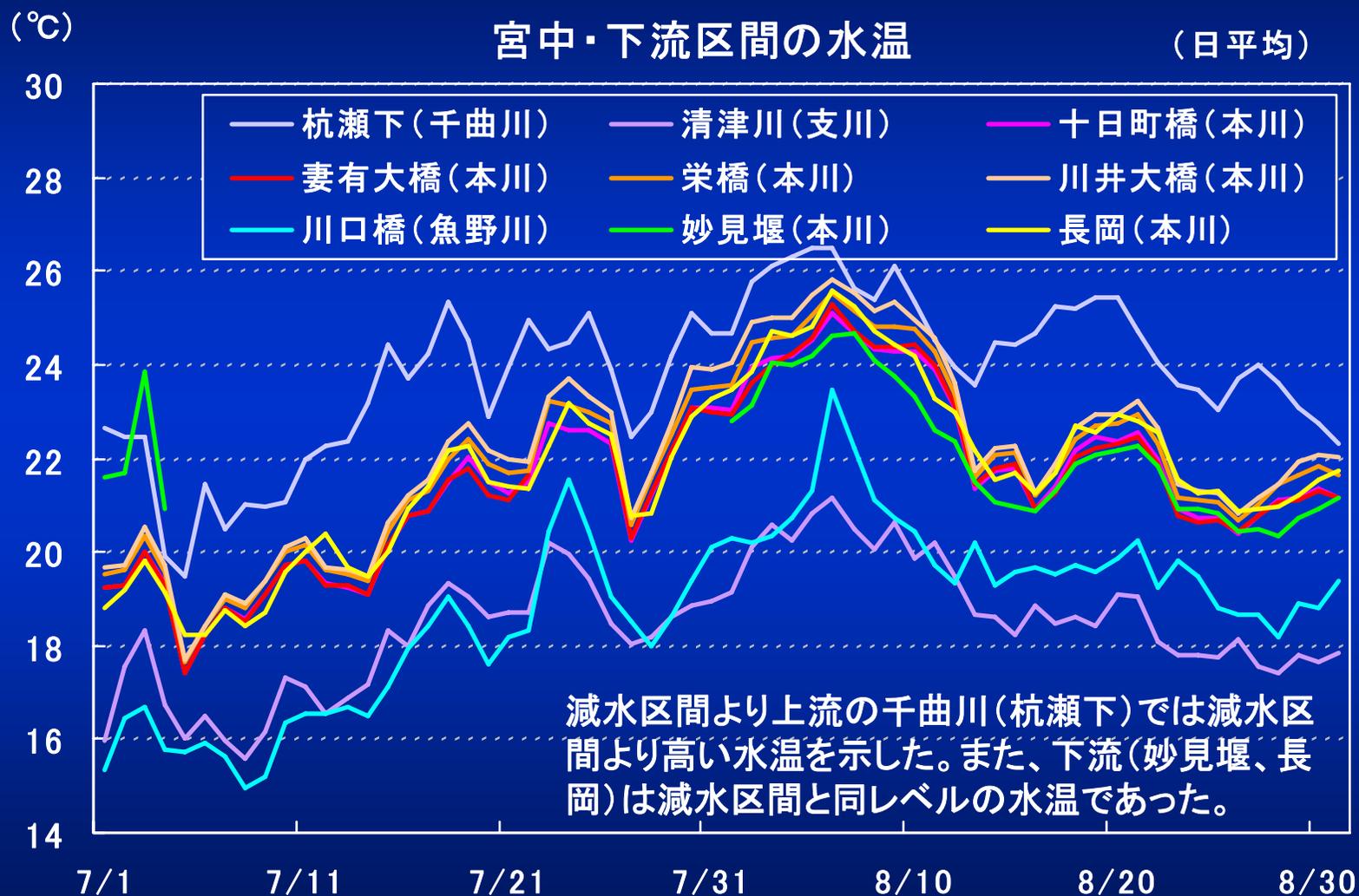


2005年夏季水温(宮中区間)

宮中・下流区間の水温 (日平均)



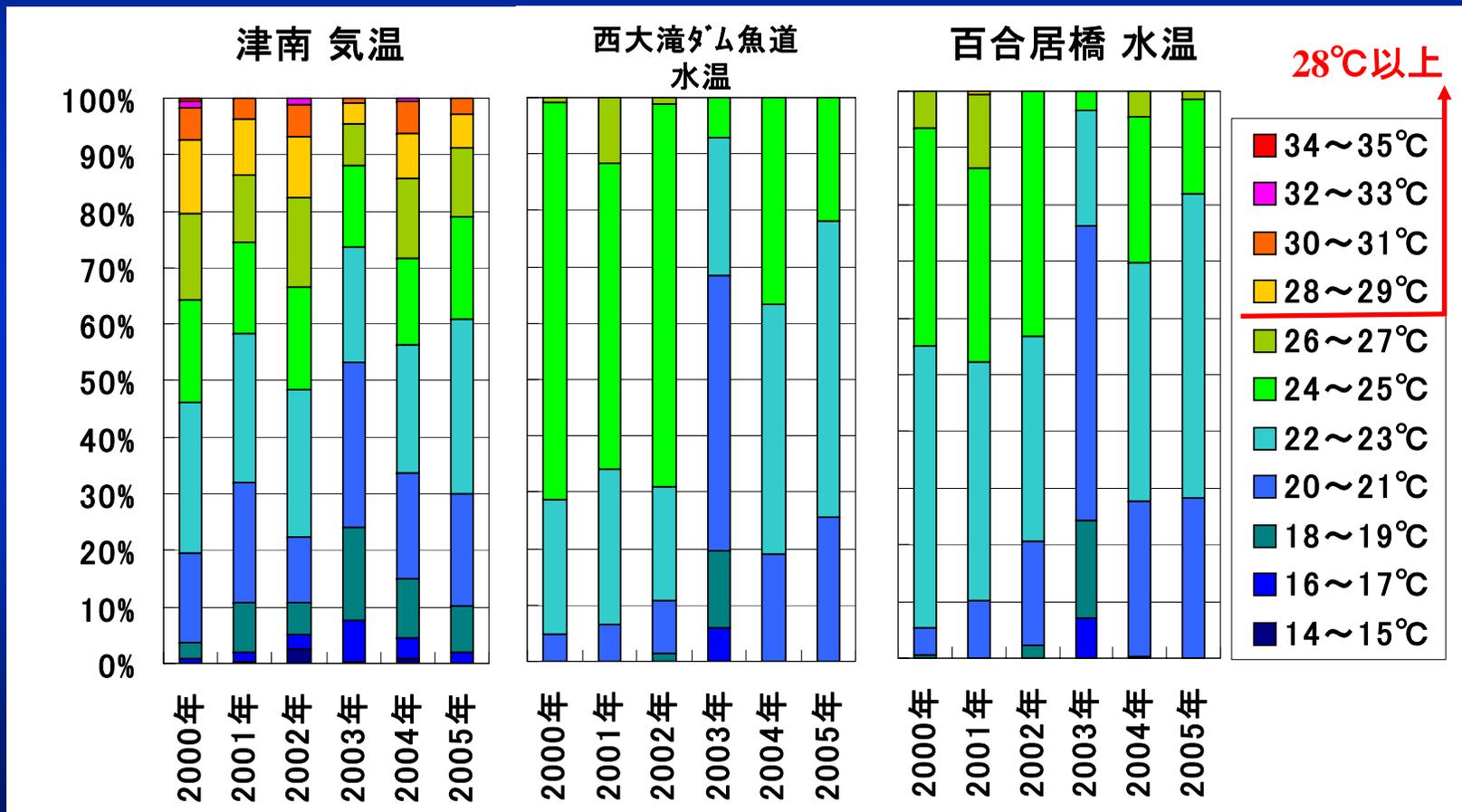
2005年夏季水温 上下流河川との比較



※杭瀬下、長岡のデータは水質自動観測装置データ。観測方法が異なる。

水温別積算時間(西大滝区間)

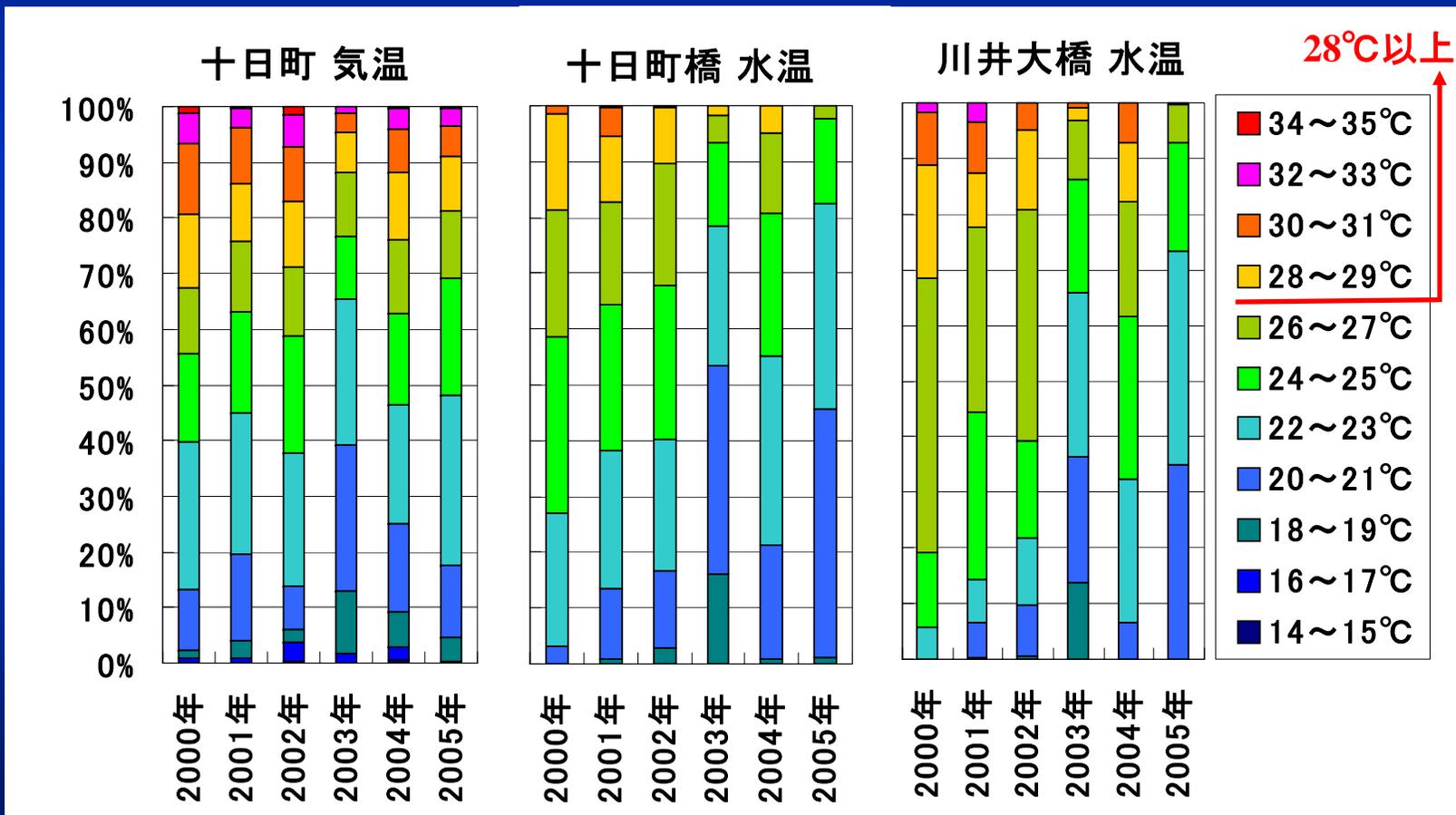
気温は例年よりやや低い傾向であった。また、水温も例年より低い傾向を示した。



※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)

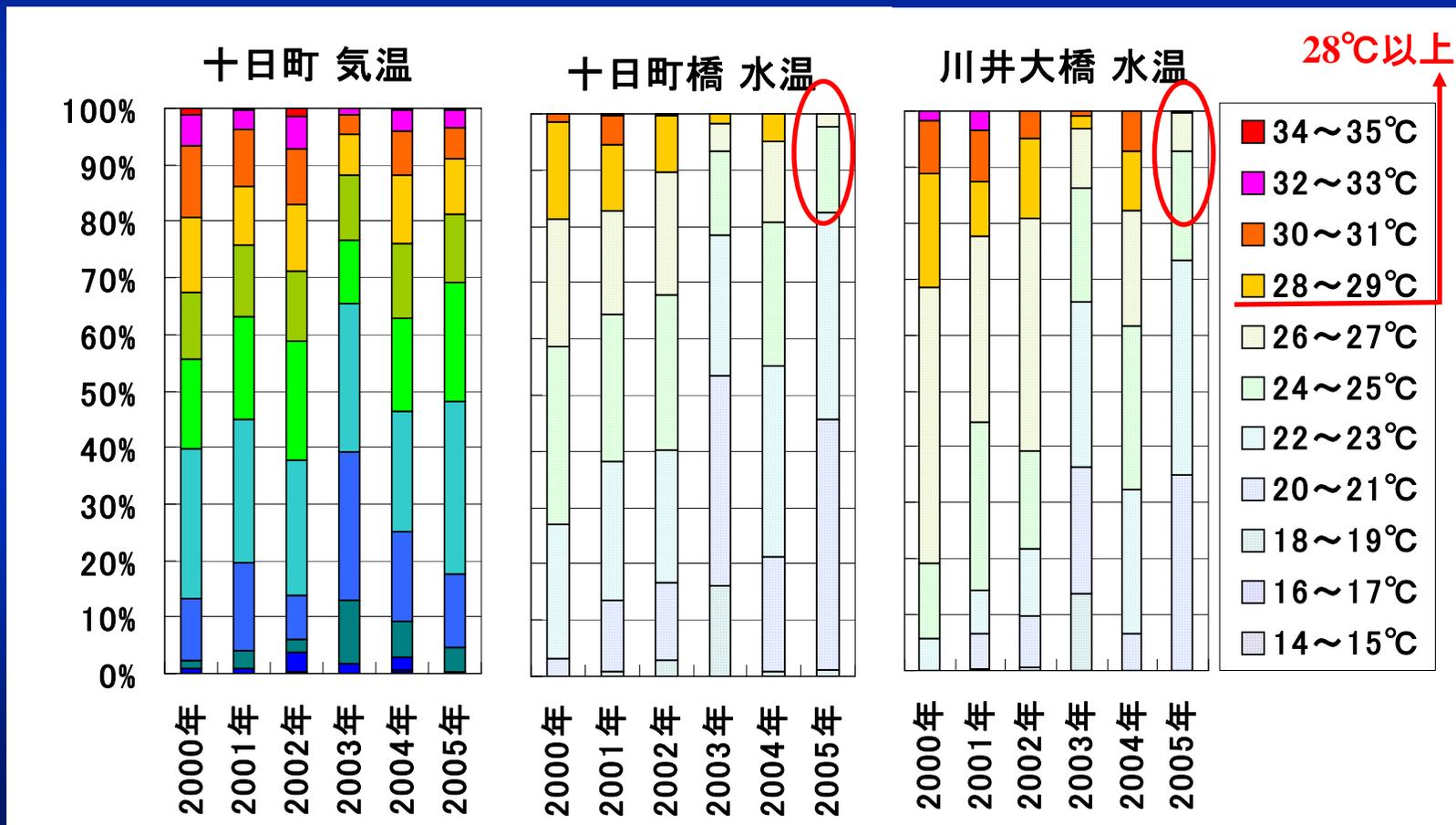
気温は例年よりやや低めであったが、2003年よりは高い傾向であった。一方、水温は十日町橋、川井大橋で28℃を上回ることはほとんど無く、2003年より低い傾向であった。



※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)

気温は例年よりやや低めであったが、2003年よりは高い傾向であった。一方、水温は十日町橋、川井大橋で28℃を上回することはほとんど無く、2003年より低い傾向であった。



※7月20日~8月31日の正時の観測値を積算した。

水質調査

自然流況に近い状況での水質の把握を目的とした。

・過年度調査結果と比較するため、調査項目、調査時間を同様に設定し、実施した。(調査日:8/3、8/10の2回)

水質調査項目

水素イオン濃度(pH)
生物化学的酸素要求量(BOD)
浮遊物質(SS)
全窒素(T-N)
全リン(T-P)
溶存酸素量(DO)
電気伝導度(EC)

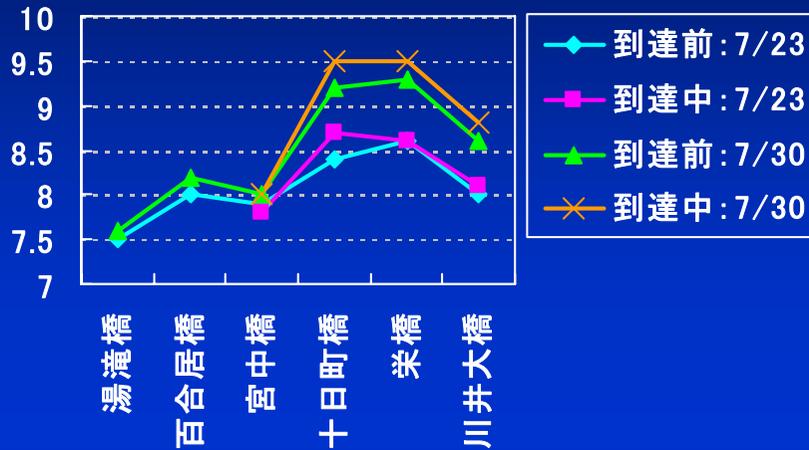


調査結果(水質)

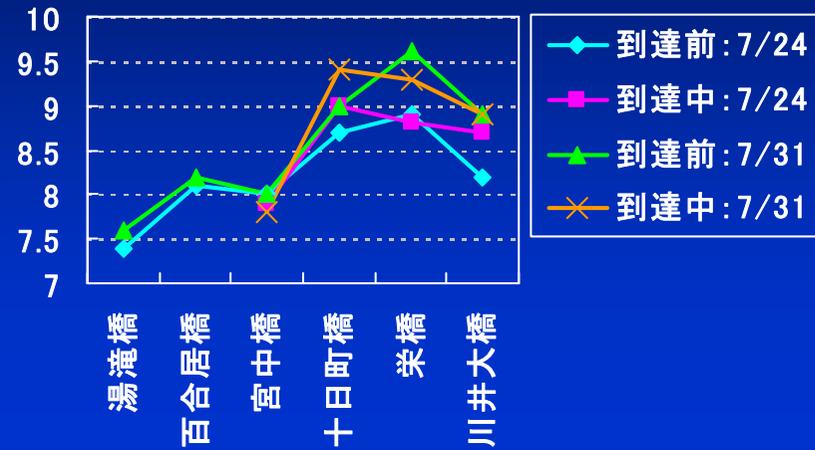
- ・昨年と比較してSS(浮遊物質)が高かった。例年に比べ流量が多く、変動も大きかった影響と考えられる。
- ・昨年と比較してpHの値が低く、栄養塩類(T-N、T-P)は流下に従う値の減少が少なくなった。流量が多かったことにより変化量が抑えられたものと考えられる。

水質調査結果 pH

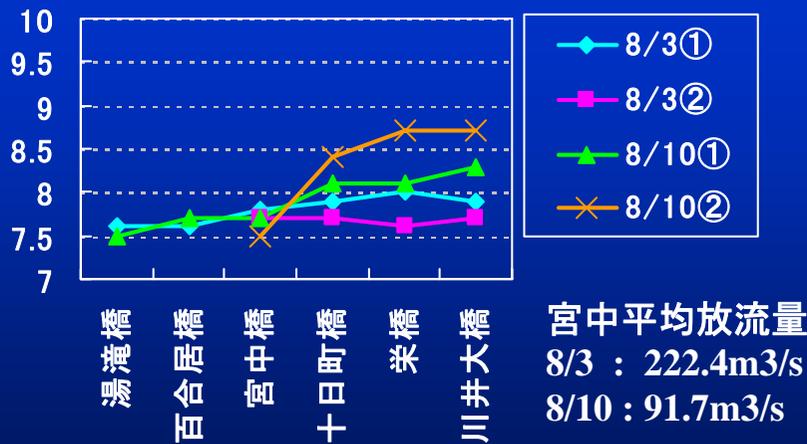
2004年 10.13m³/s試験放流



2004年 41.42m³/s試験放流



2005年



宮中平均放流量
8/3 : 222.4m³/s
8/10 : 91.7m³/s

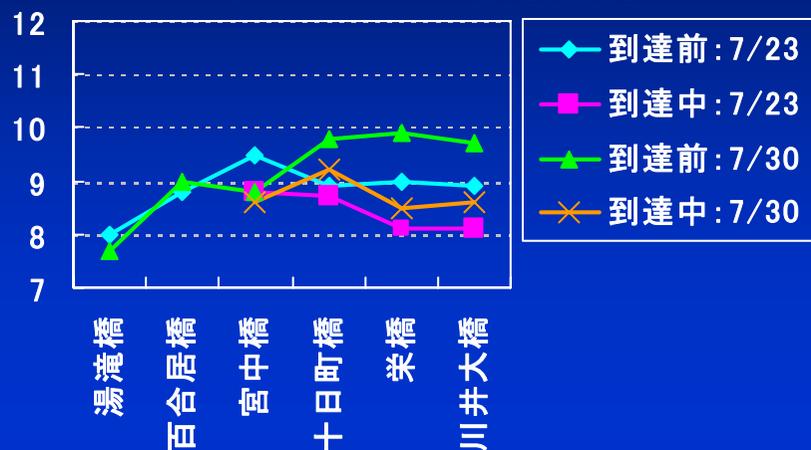
2005年のpHは昨年度と比較して低い値で推移した。
特に宮中ダム放流量が多かった8/3はpH8.0以下であった。

長岡水質自動観測装置(日平均結果)
8/3:PH6.9 8/10:pH6.7

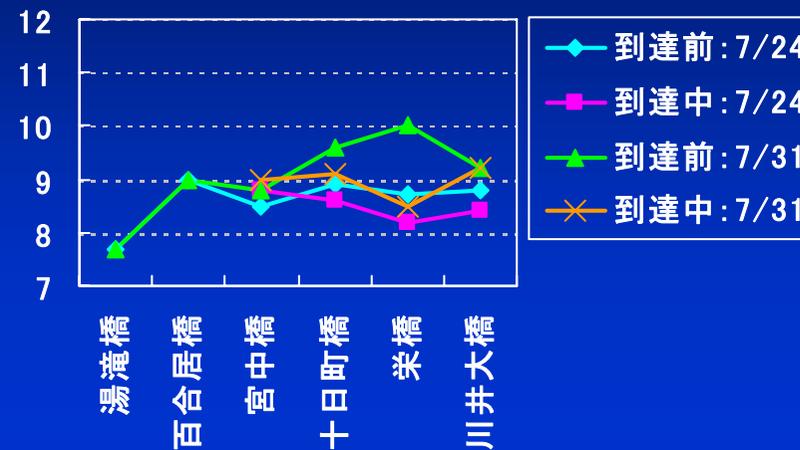
※2005年の①、②は2004年の放流水到達前、到達中と同様の時間設定で調査を行った。

水質調査結果 DO

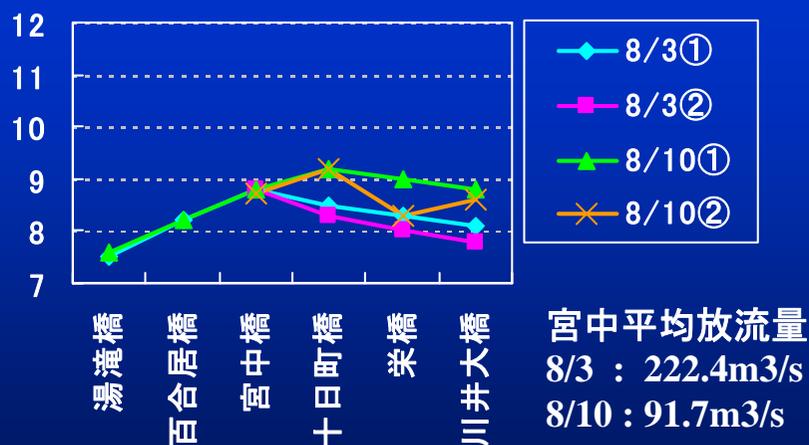
(mg/l) 2004年 10.13m³/s試験放流



(mg/l) 2004年 41.42m³/s試験放流



(mg/l) 2005年



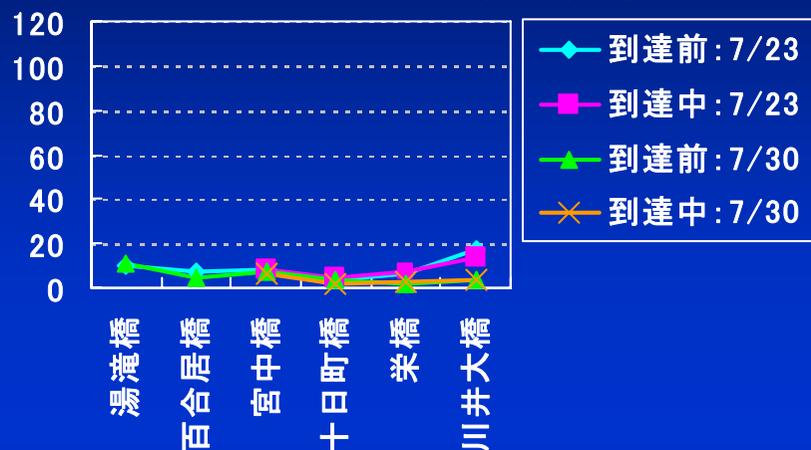
2005年のDOは昨年度と同レベルの値で推移した。
DOのピークは十日町または栄橋となることが多かったが、8/3は流下とともに減少した。

長岡水質自動観測装置(日平均結果)
8/3:8.1mg/l 8/10:7.7mg/l

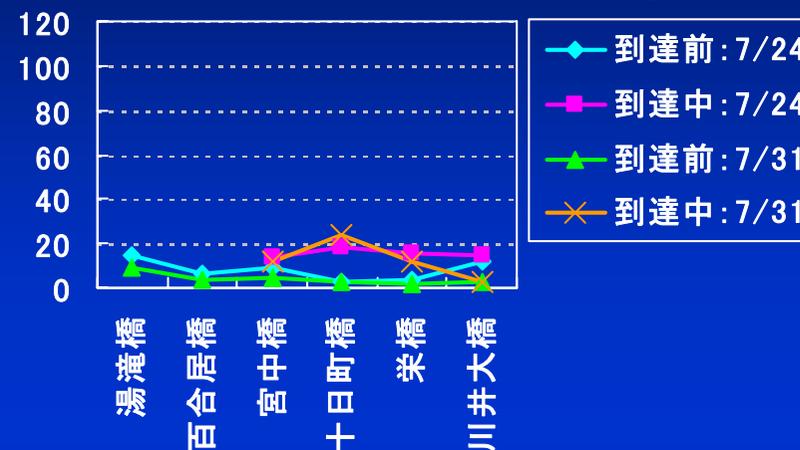
※2005年の①、②は2004年の放流水到達前、到達中と同様の時間設定で調査を行った。

水質調査結果 SS

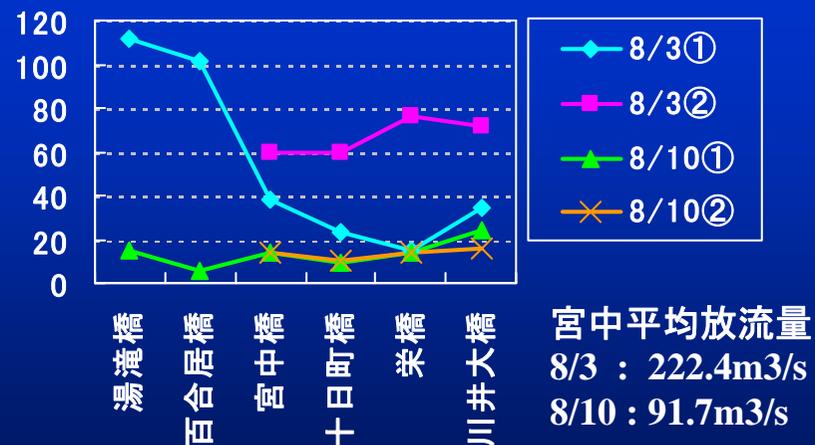
(mg/l) 2004年 10.13m³/s試験放流



(mg/l) 2004年 41.42m³/s試験放流



(mg/l) 2005年

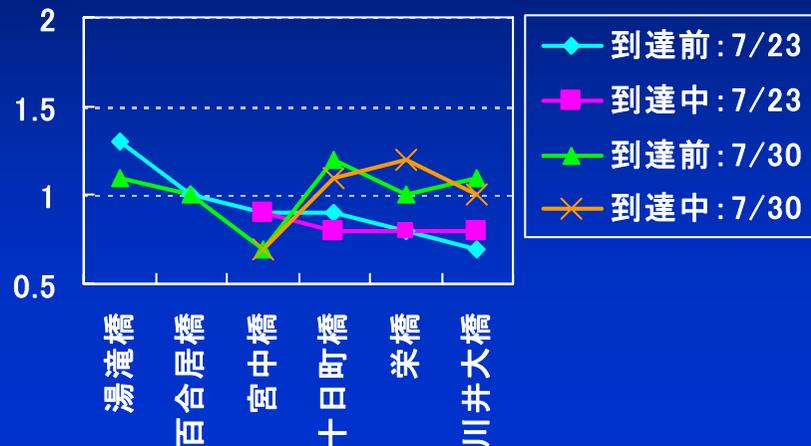


2005年のSSは過年度と比較して高い値であった。特に宮中ダム放流量が多かった8/3は①の宮中ダムより上流地点で捉えたSSが②で宮中ダムより下流地点で現れたものと考えられた。

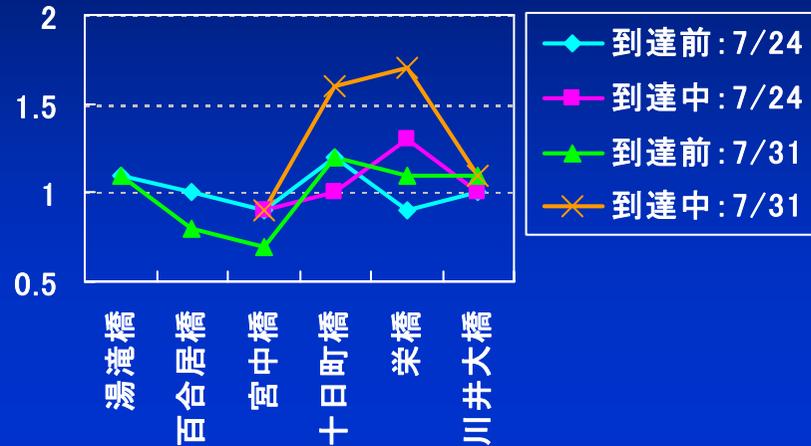
※2005年の①、②は2004年の放流水到達前、到達中と同様の時間設定で調査を行った。

水質調査結果 BOD

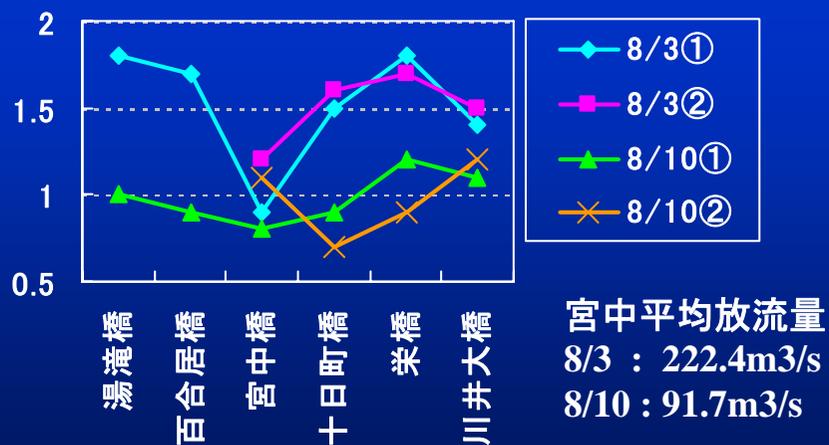
(mg/l) 2004年 10.13m³/s試験放流



(mg/l) 2004年 41.42m³/s試験放流



(mg/l) 2005年

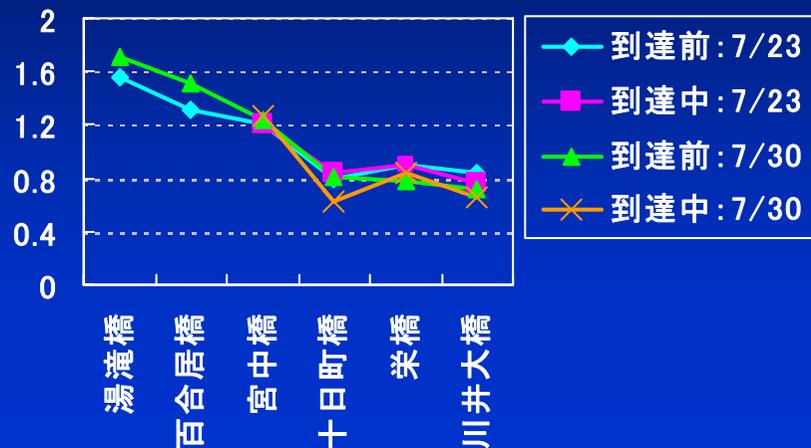


2005年のBODは流量の多い8/3に高い値を示したが、十日町、栄橋は2004年41.42m³/s試験放流到達中と同レベルであった。

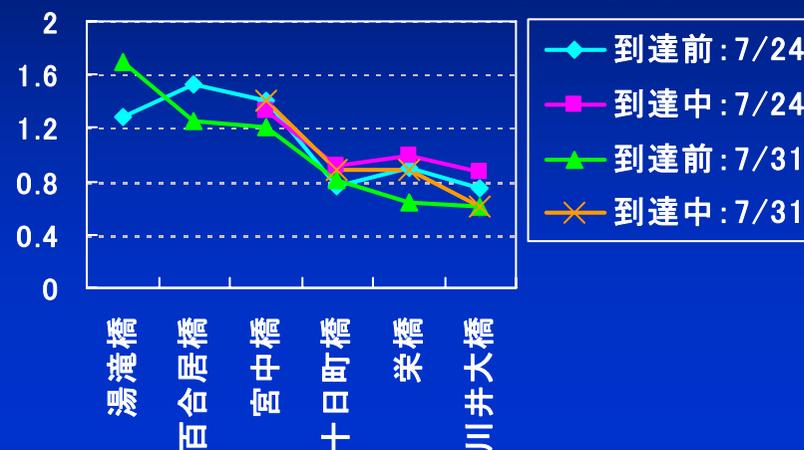
※2005年の①、②は2004年の放流水到達前、到達中と同様の時間設定で調査を行った。

水質調査結果 T-N

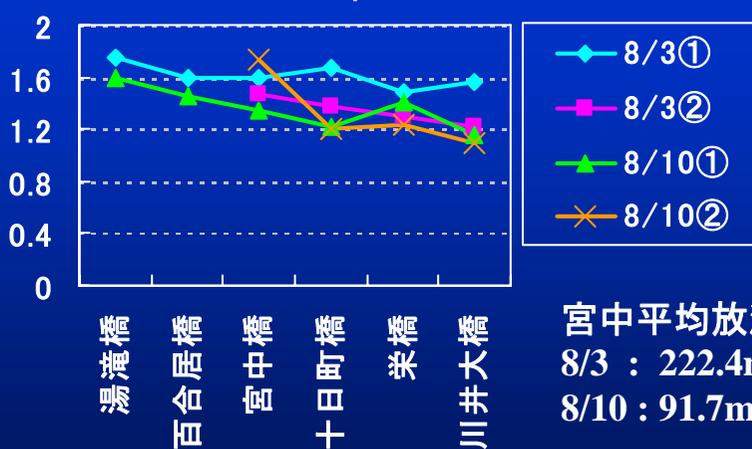
(mg/l) 2004年 10.13m³/s試験放流



(mg/l) 2004年 41.42m³/s試験放流



(mg/l) 2005年

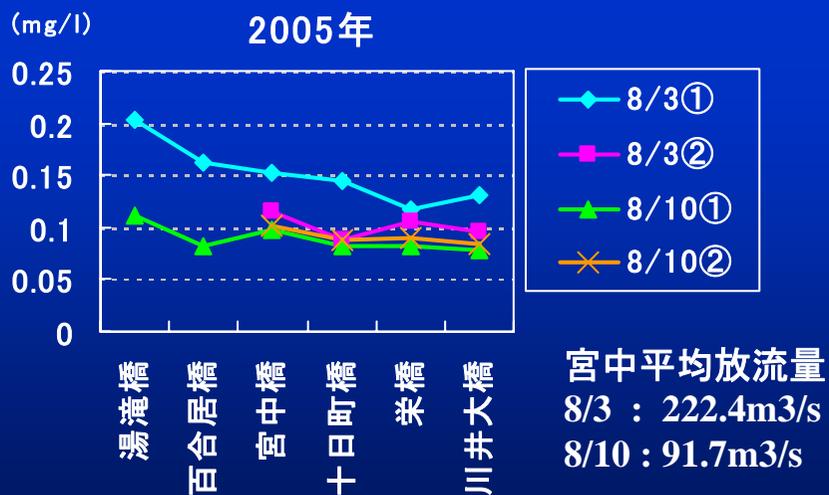
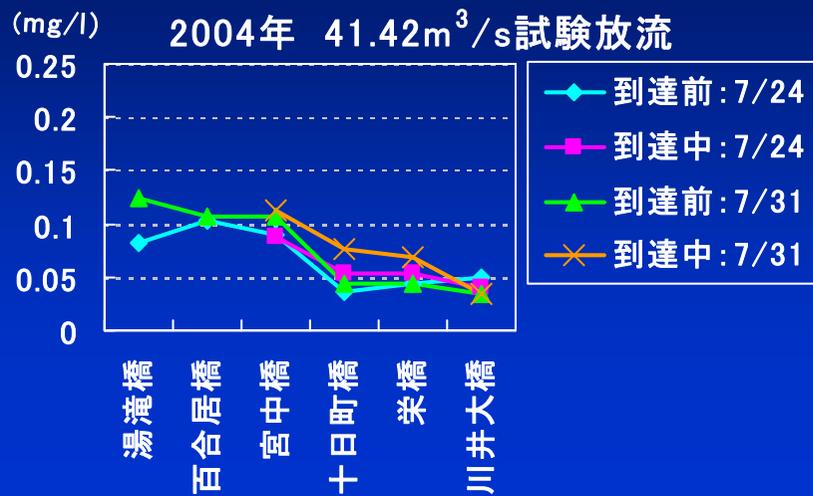
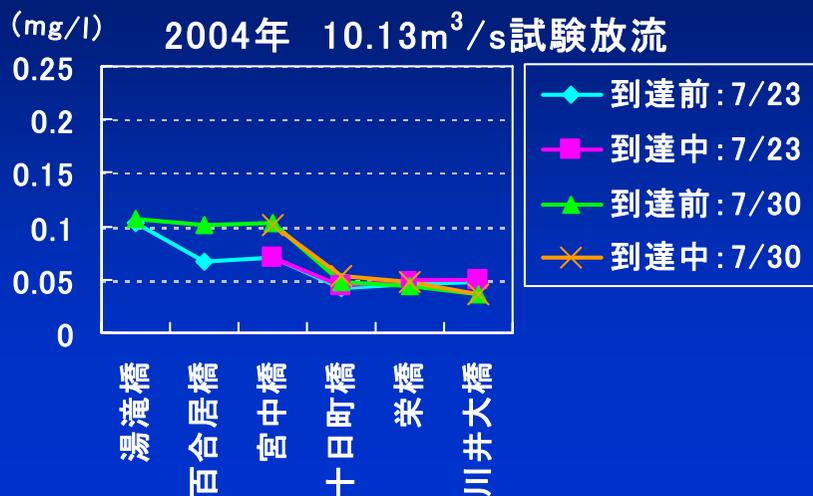


宮中平均放流量
8/3 : 222.4m³/s
8/10 : 91.7m³/s

2005年のT-Nは過年度と比較して下流に向かうに従って値が減少する割合が小さくなった。

※2005年の①、②は2004年の放流水到達前、到達中と同様の時間設定で調査を行った。

水質調査結果 T-P



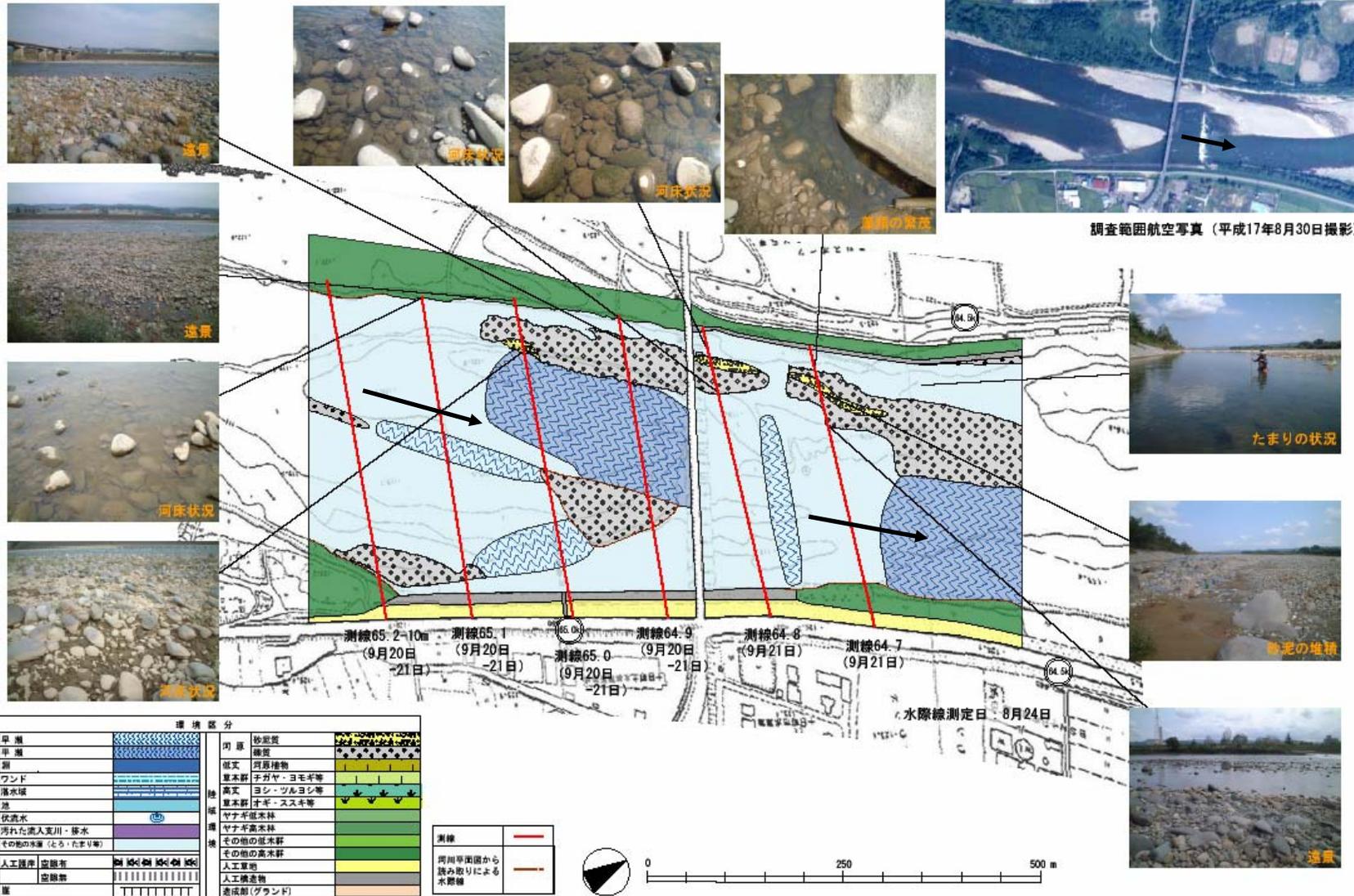
2005年のT-PはT-Nと同様に過年度と比較して流下に従って値が減少する割合が小さくなった。また、宮中ダム放流量が多かった8/3①はT-Pの値も高かった。

※2005年の①、②は2004年の放流水到達前、到達中と同様の時間設定で調査を行った。

調査結果(河川形態)

- ・選定した4箇所における流量が多いときの河川形態を把握できた。

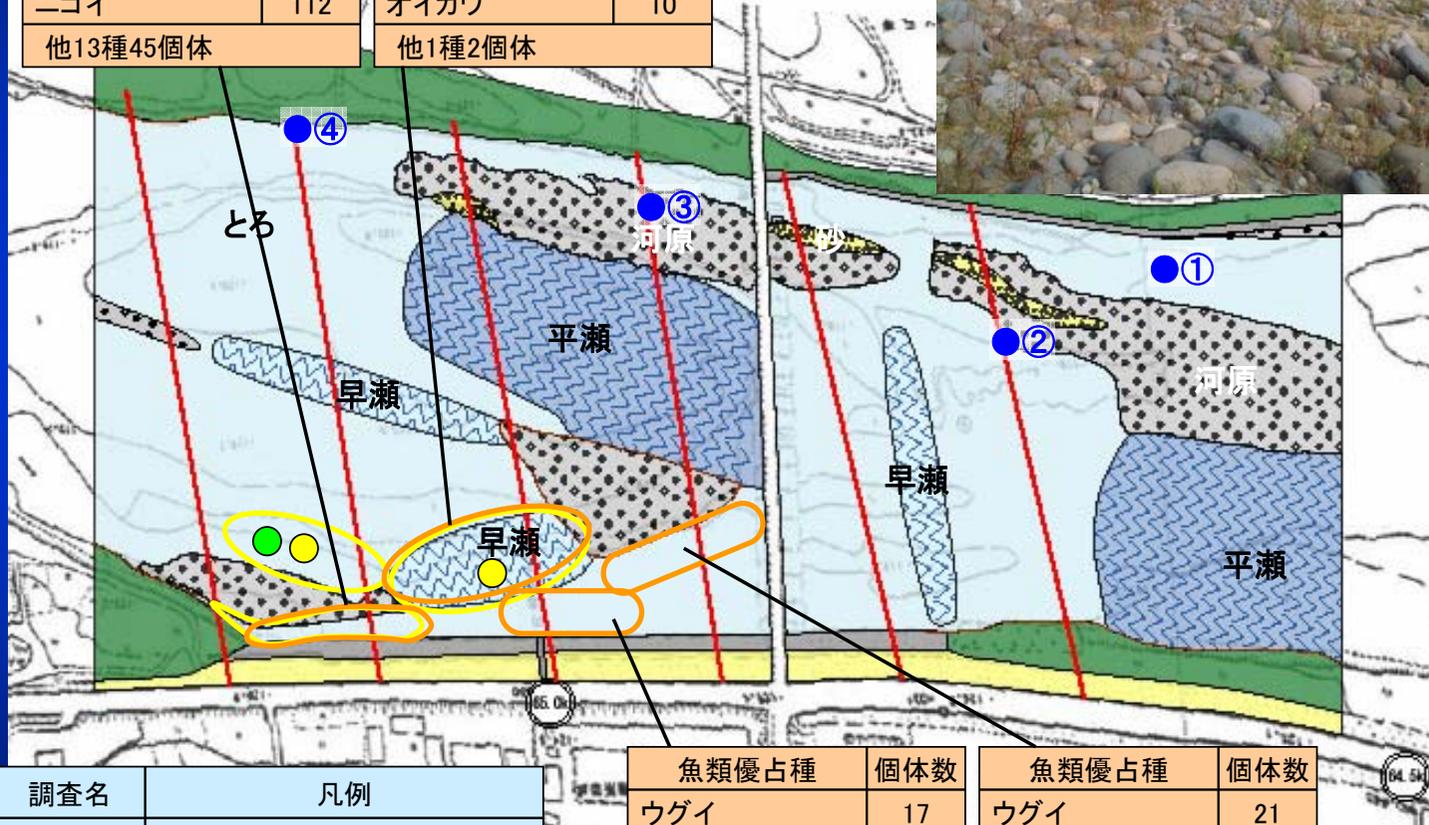
河川形態調査結果(十日町橋周辺)



河川の状況(十日町橋周辺)



魚類優占種	個体数	魚類優占種	個体数
ウグイ	169	ウグイ	15
ニゴイ	112	オイカワ	10
他13種45個体		他1種2個体	



調査名	凡例
付着藻類	●: 付着板設置箇所
底生生物	●: 定量調査、□: 定性調査
魚類	□: 魚類採捕箇所

魚類優占種	個体数	魚類優占種	個体数
ウグイ	17	ウグイ	21
オイカワ	8	ニゴイ	6
他1種3個体		他5種9個体	

●: 写真表示箇所

河川状況写真(十日町橋周辺)



写真①: たまりの状況



写真②: 遠景



写真③: 遠景



写真④: 河床状況

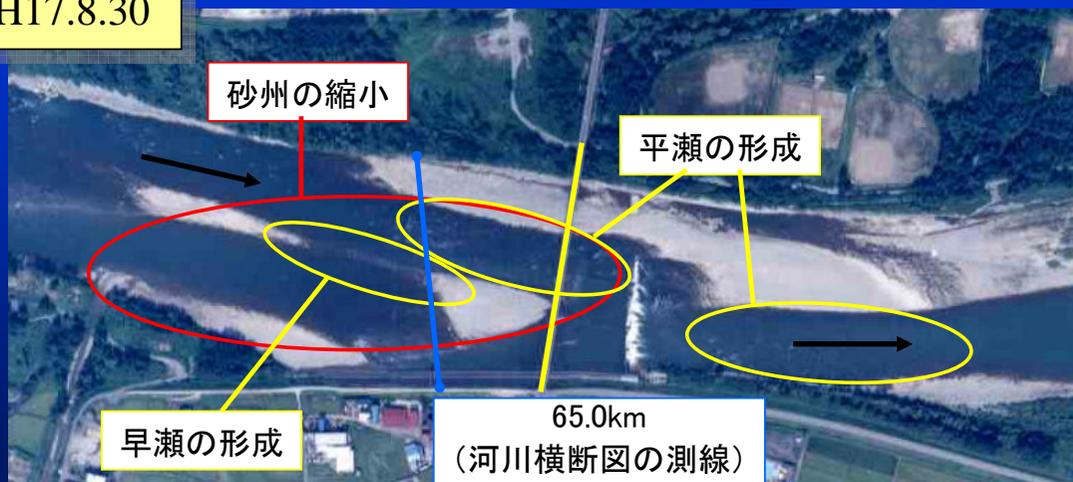
瀬・淵の分布比較(十日町橋周辺)

H14.9.26



	日流量(十日町) (m ³ /s)
H14.9.26	9.51
H17.8.30	117.5

H17.8.30

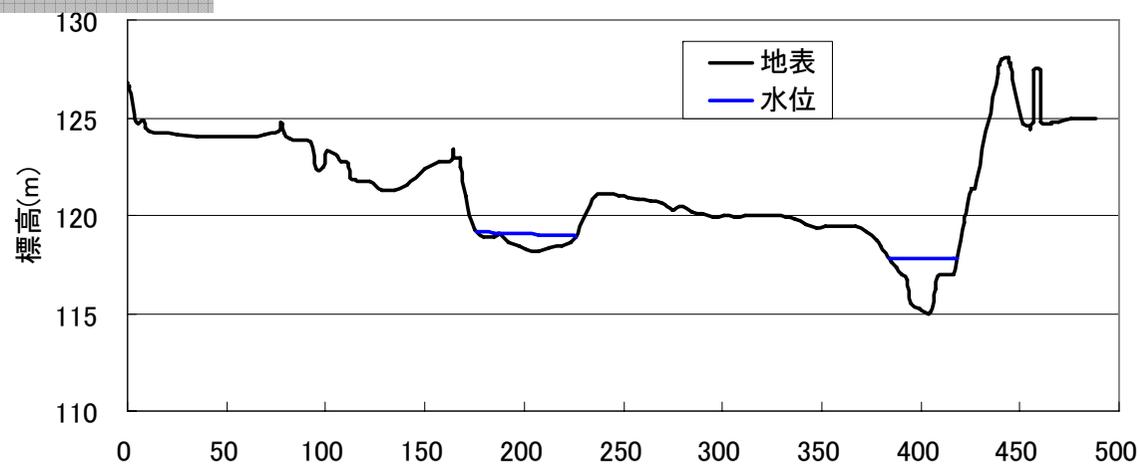


流量増により砂州が縮小し、瀬が新たに形成されている

河川横断形状の比較(十日町橋周辺)

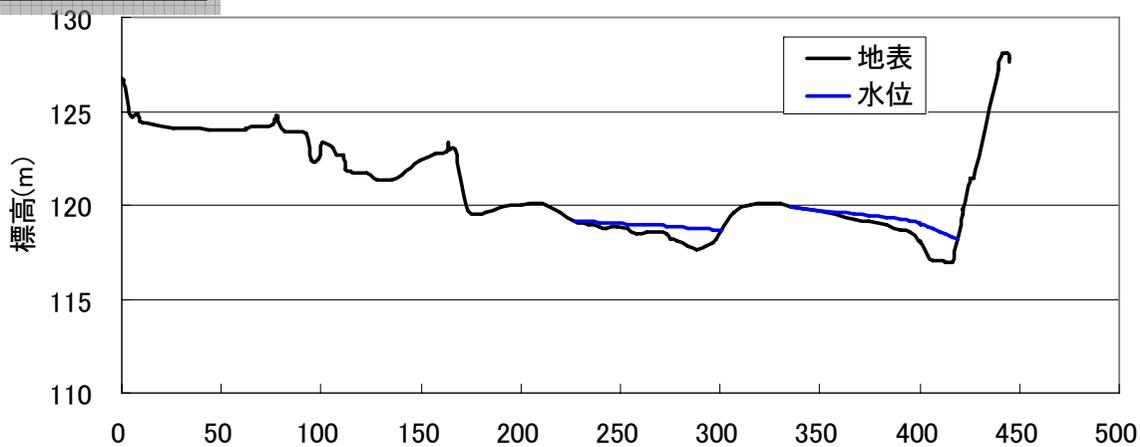
65.0km

H14.10



流量(m ³ /s)	17.1
最大水深(m)	2.78
水面幅(m)	84.5

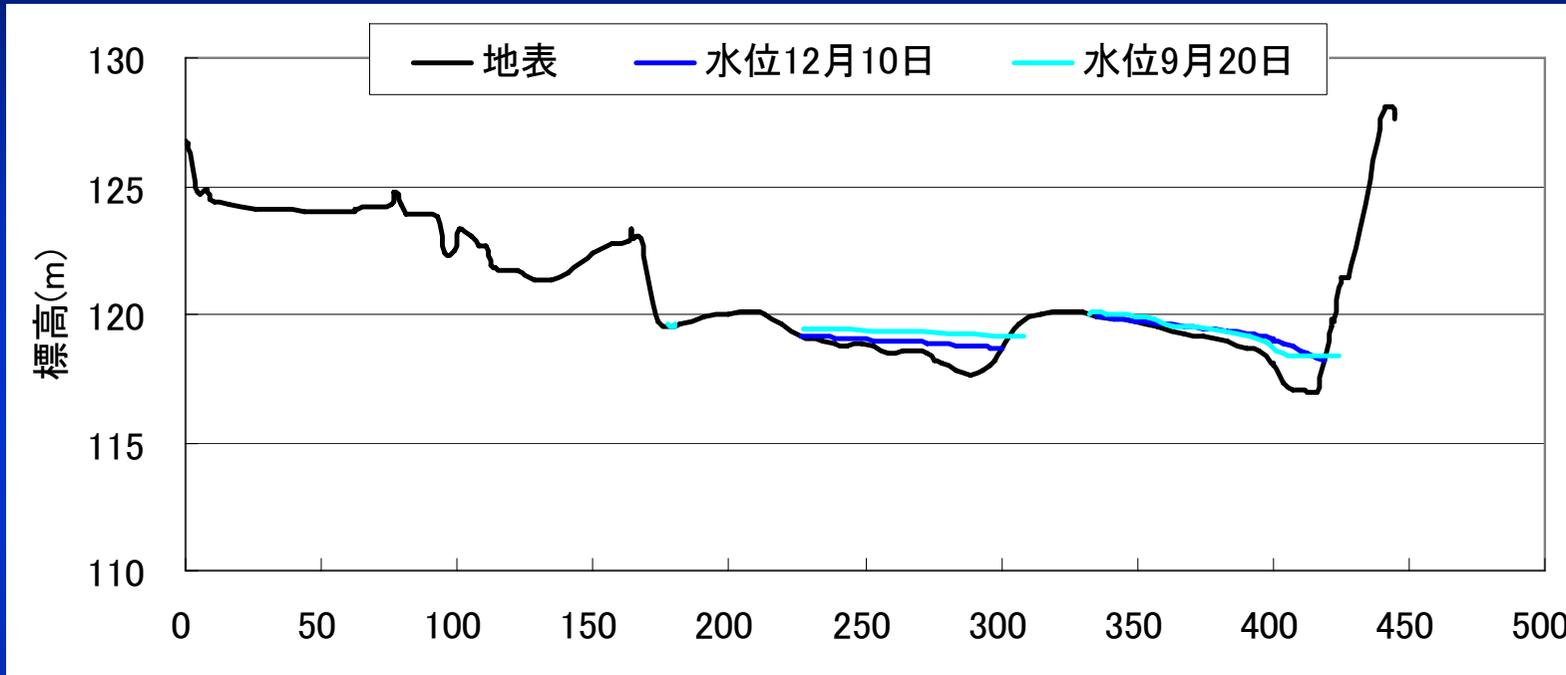
H17.12



流量(m ³ /s)	35.82
最大水深(m)	1.69
水面幅(m)	157.4

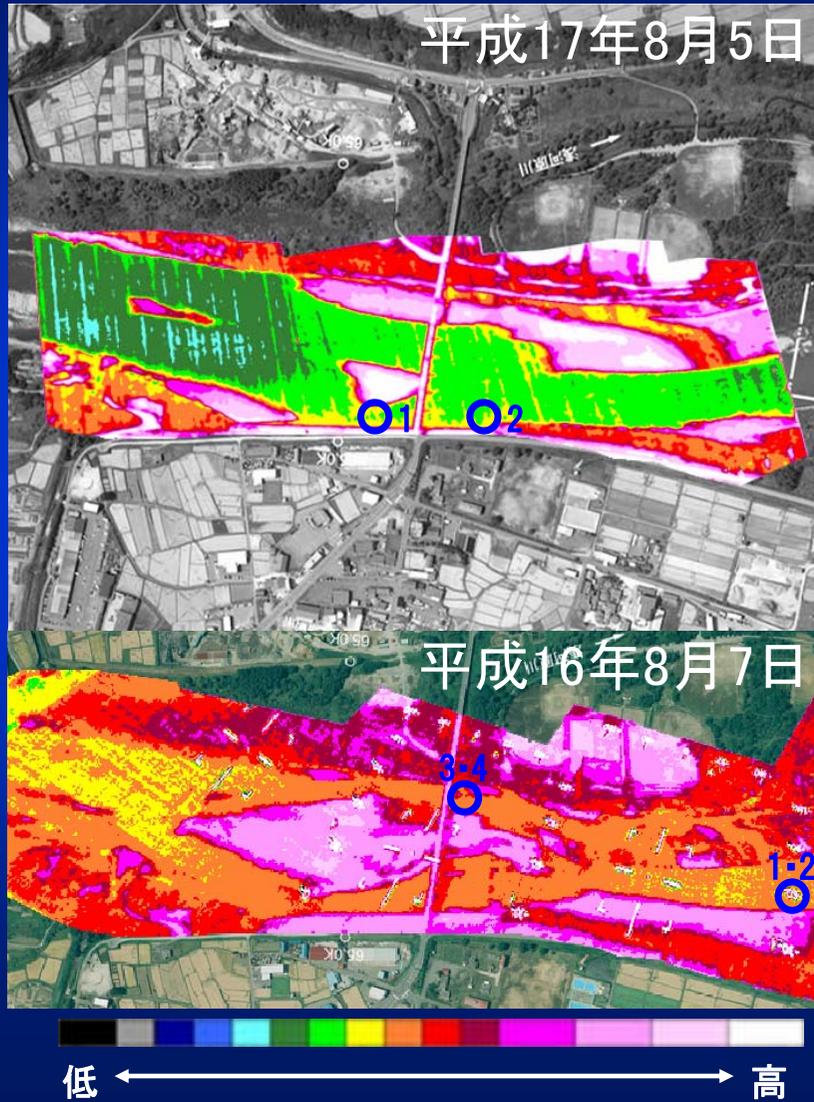
河川横断形状の比較(十日町橋周辺)

65.0km

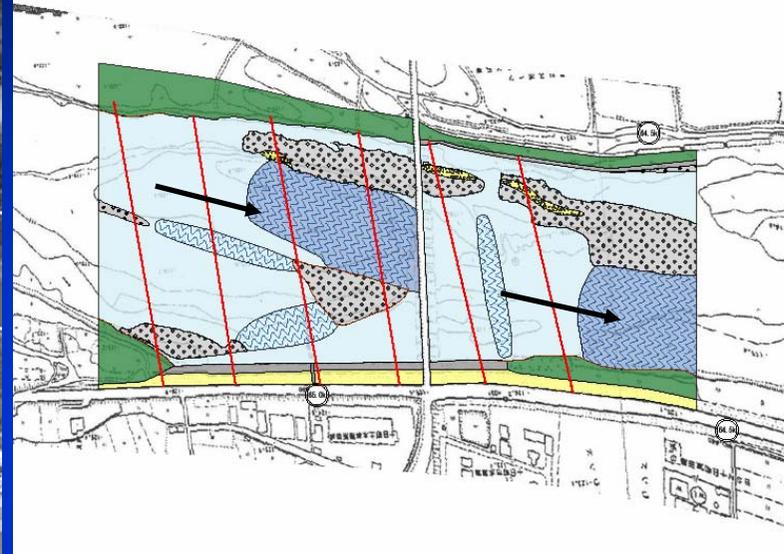


		定期測量時 (H17.12.10)	形態調査時 (H17.9.2)	航空写真 (H17.8.30)
流量	m ³ /s	35.82	114.9	117.5
	変化割合(%)	100	321	328
水面幅	m	113.6	122.7	128
	変化割合(%)	100	108	113

水温平面分布の比較(十日町橋周辺)



平成17年8月25日,9月20日,21日

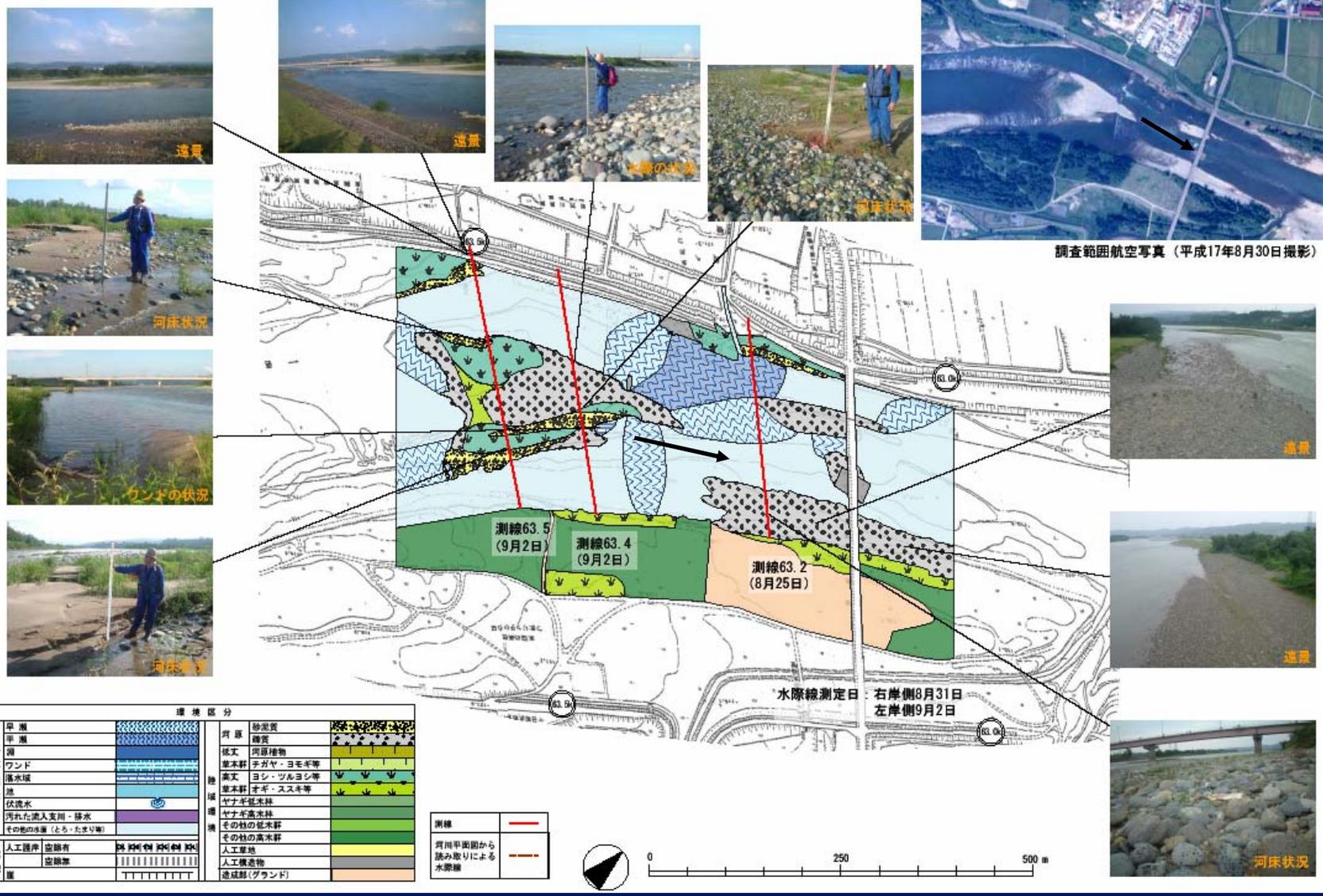


水温撮影時の河川概況

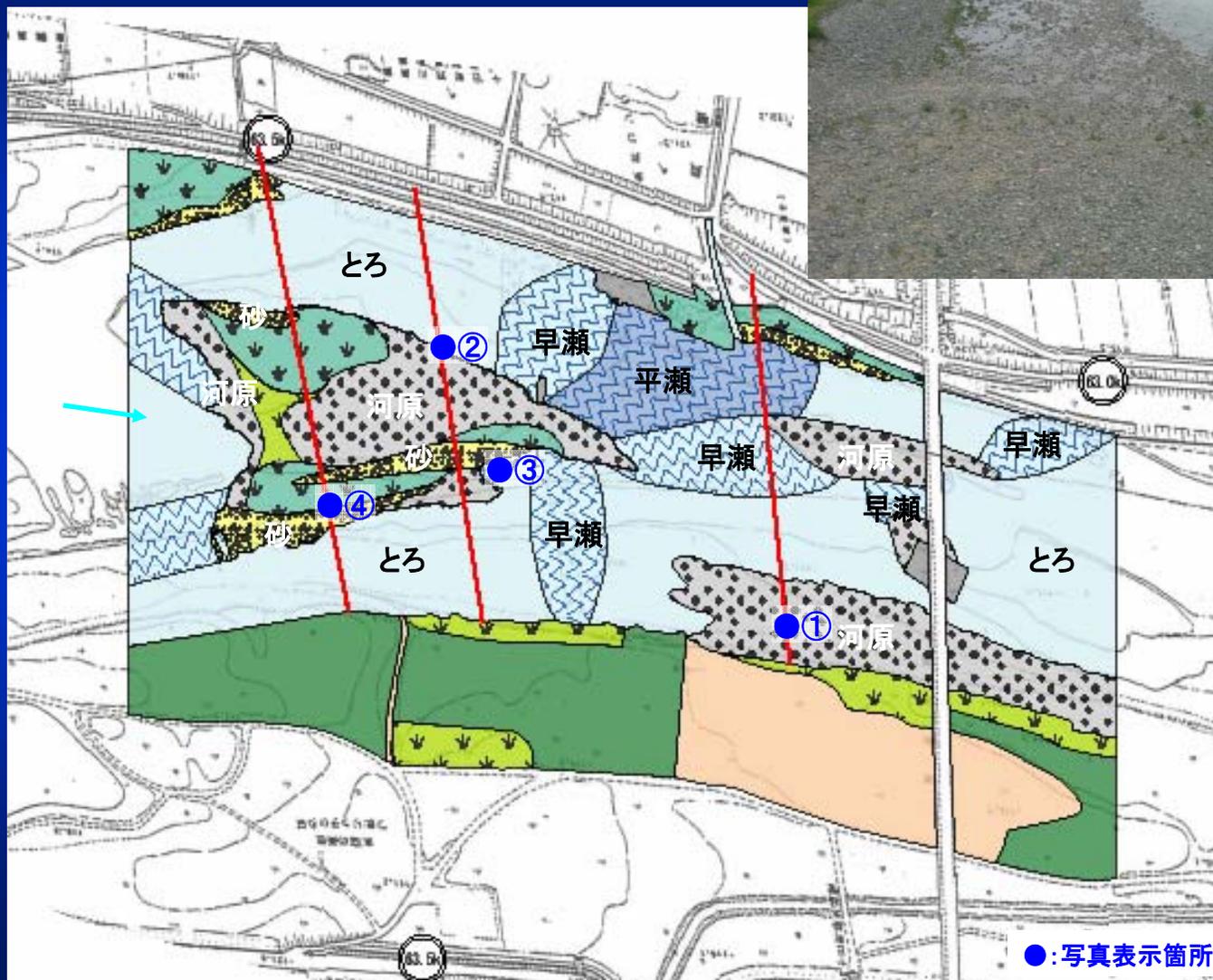
	撮影日時	当日の最高気温	定点観測の水温(※)	河川流量(姿)
平成17年度	8月5日 10:44~11:04	33.7℃	1: 25.3℃ 2: 25.3℃	171.96m ³ /s (11:00)
平成16年度	8月7日 13:52~14:07	31.4℃	1: 26.5℃ 2: 25.7℃ 3: 27.0℃ 4: 27.0℃	23.24m ³ /s (14:00)

※: 航空写真撮影時間帯の平均水温

河川形態調査結果(妻有大橋周辺)



河川の状況(妻有大橋周辺)

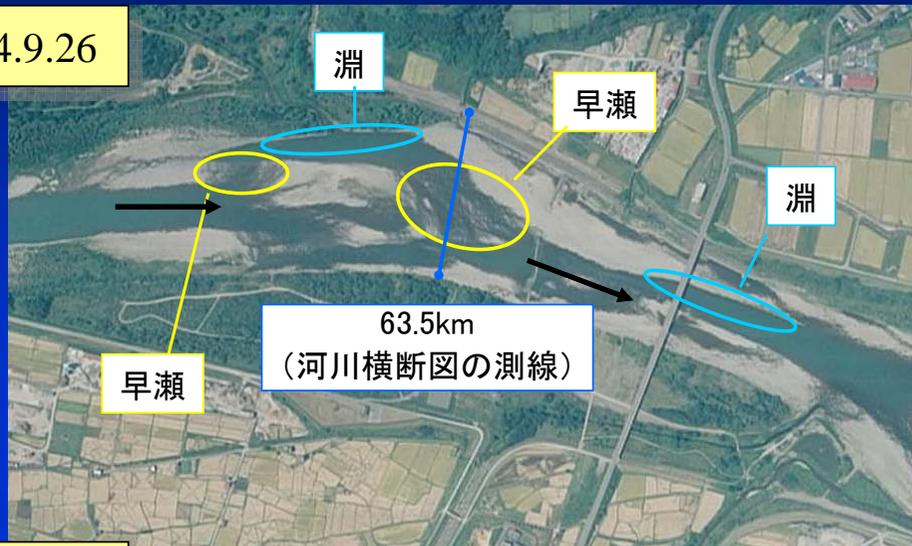


河川状況写真(妻有大橋周辺)

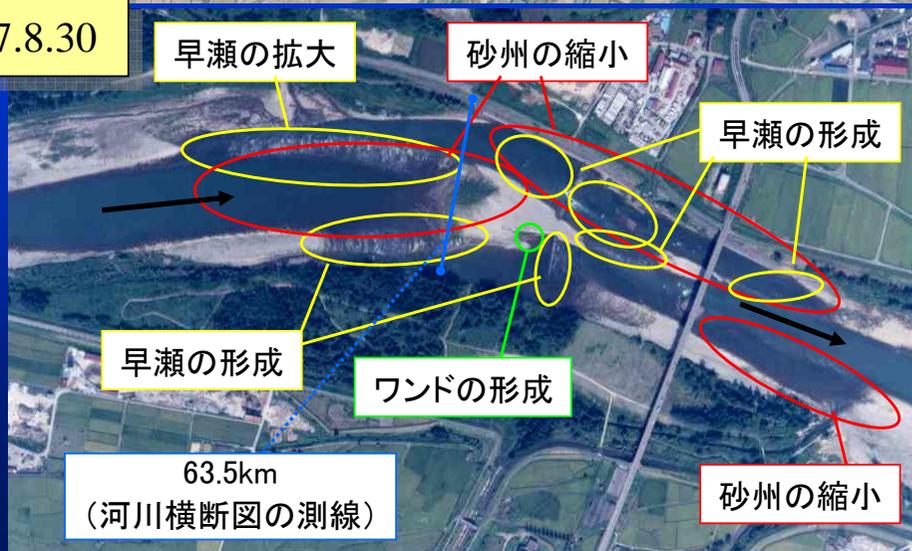


瀬・淵の分布比較(妻有大橋周辺)

H14.9.26



H17.8.30

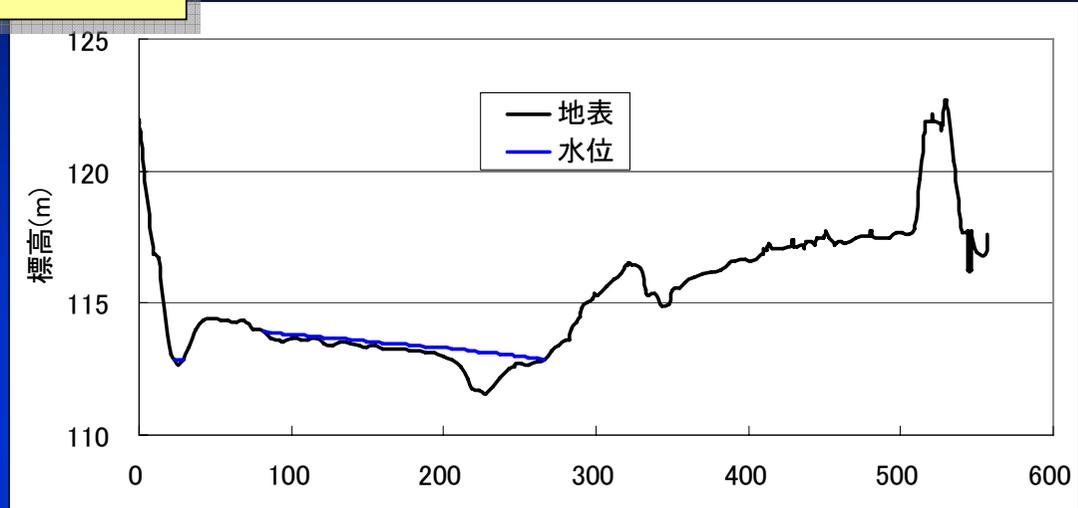


	日流量(十日町) (m ³ /s)
H14.9.26	9.51
H17.8.30	117.5

流量増により砂州が縮小し、瀬、ワンドが新たに形成され、複雑な河川形態になっている

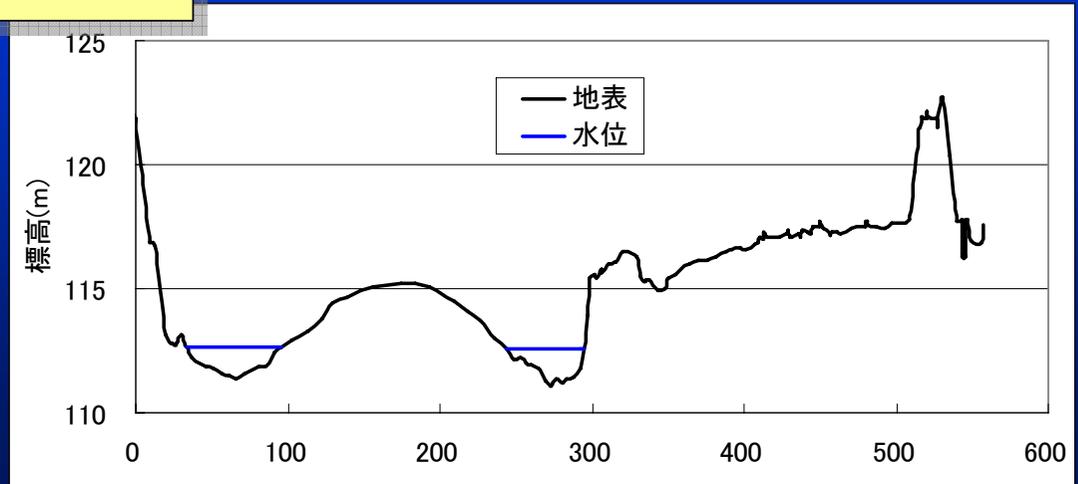
河川横断形状の比較(妻有大橋周辺)

H14.10



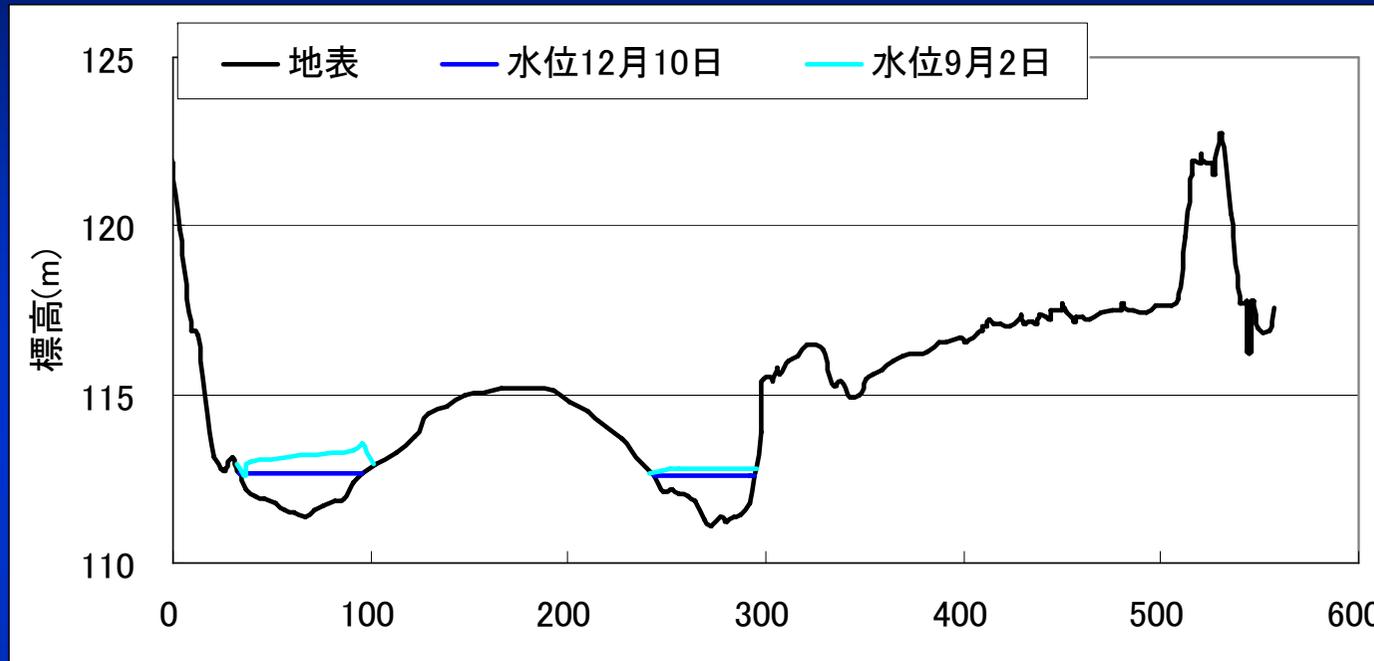
流量(m ³ /s)	17.1
最大水深(m)	1.54
水面幅(m)	189.9

H17.12



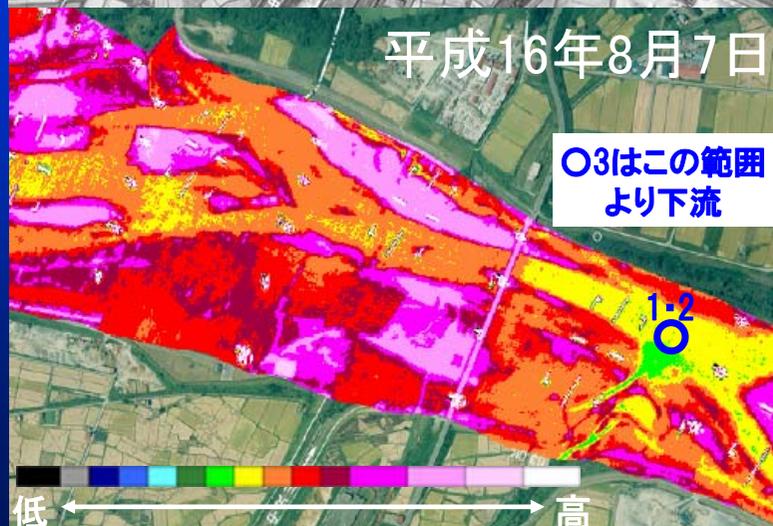
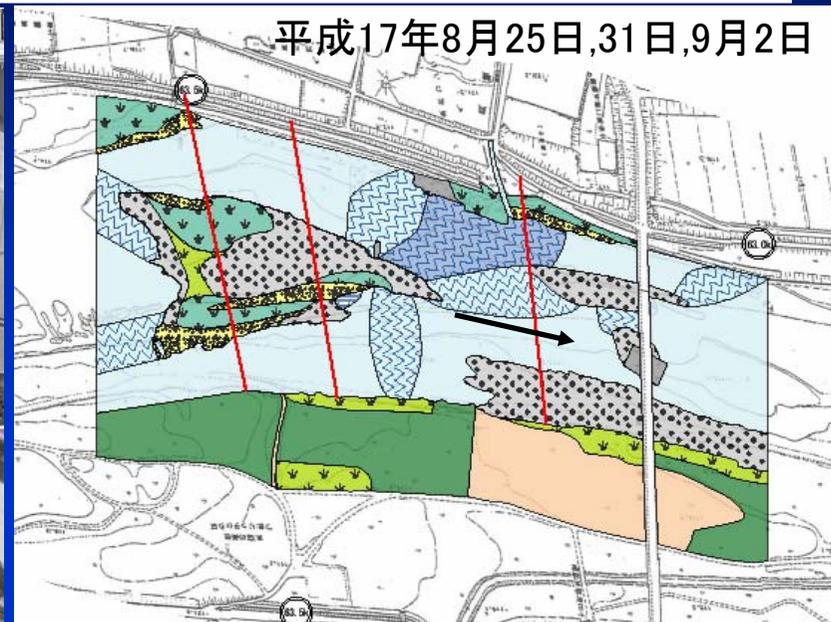
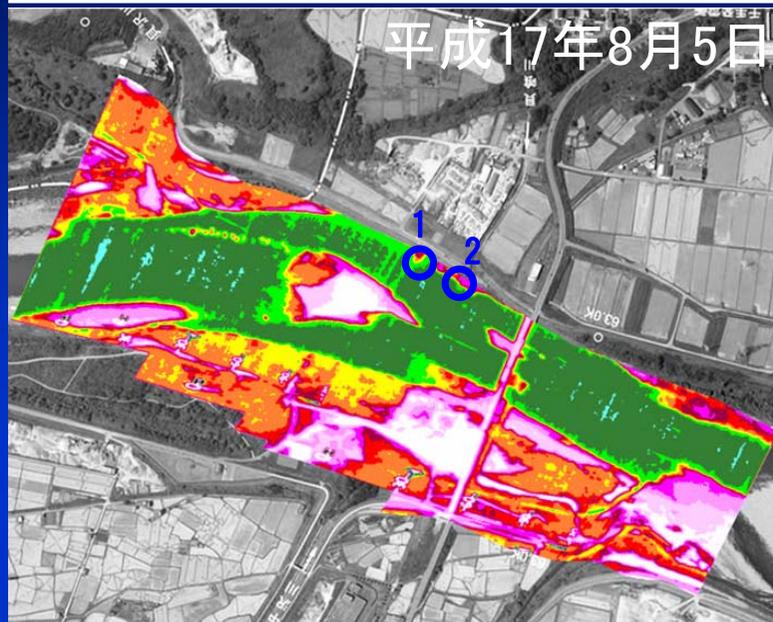
流量(m ³ /s)	35.82
最大水深(m)	1.51
水面幅(m)	113.6

河川横断形状の比較(妻有大橋周辺)



		定期測量時 (H17.12.10)	形態調査時 (H17.9.2)	航空写真 (H17.8.30)
流量	m ³ /s	35.82	114.9	117.5
	変化割合(%)	100	321	328
水面幅	m	113.6	122.7	128
	変化割合(%)	100	108	113

水温平面分布の比較(妻有大橋周辺)

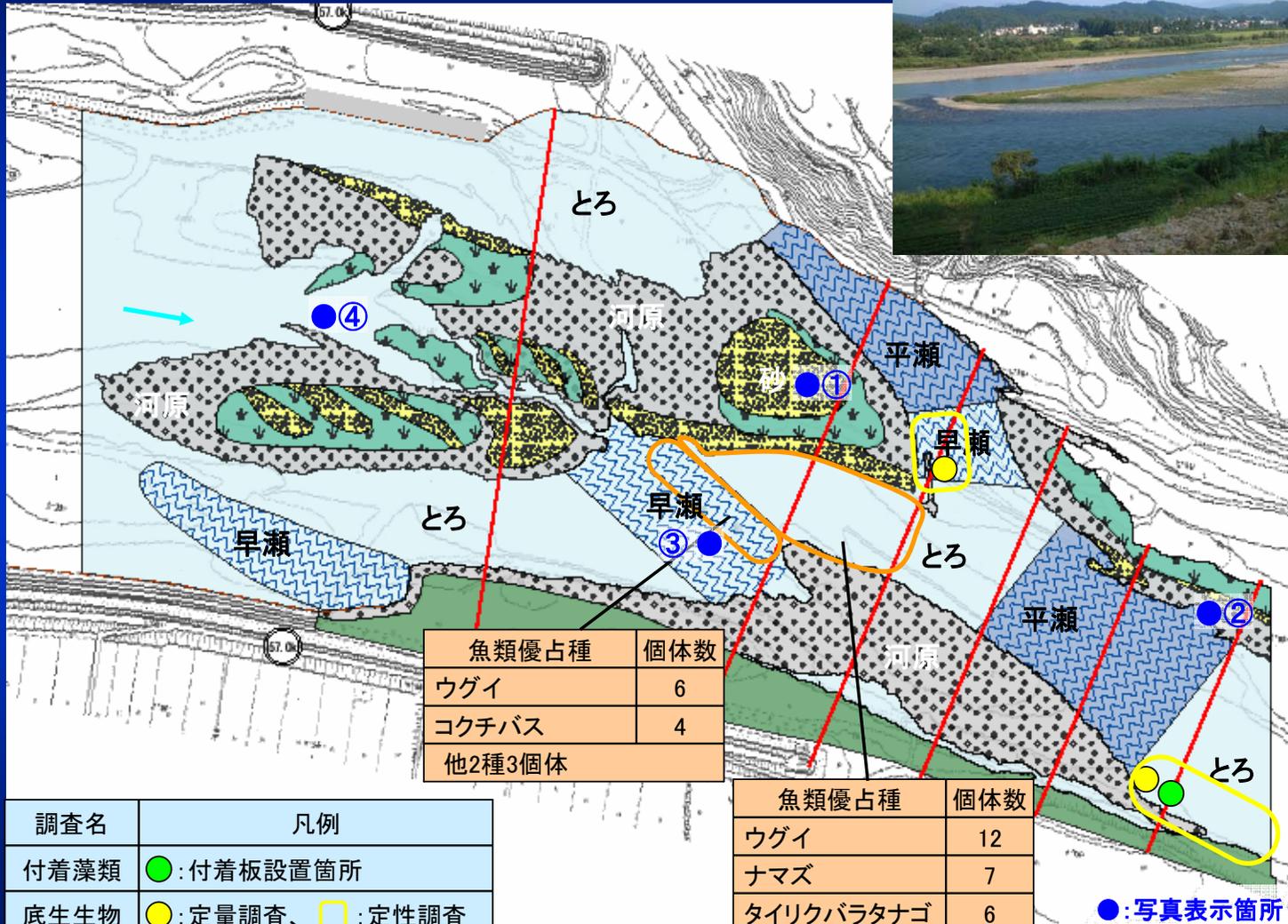


水温撮影時の河川概況

	撮影日時	当日の最高気温	定点観測の水温(※)	河川流量(姿)
平成17年度	8月5日 10:44~11:04	33.7℃	1: 25.4℃ 2: 25.5℃	171.96m ³ /s (11:00)
平成16年度	8月7日 13:52~14:07	31.4℃	1: 25.6℃ 2: 25.5℃ 3: 26.2℃	23.24m ³ /s (14:00)

※: 航空写真撮影時間帯の平均水温

河川の状況(栄橋下流)



魚類優占種	個体数
ウグイ	6
コクチバス	4
他2種3個体	

魚類優占種	個体数
ウグイ	12
ナマズ	7
タイリクバラタナゴ	6
他6種14個体	

調査名	凡例
付着藻類	●: 付着板設置箇所
底生生物	●: 定量調査、□: 定性調査
魚類	□: 魚類採捕箇所

●: 写真表示箇所

河川状況写真(栄橋下流)



写真①: 砂の堆積



写真②: 水際の状況



写真③: 瀬の状況



写真④: 藻類の繁茂

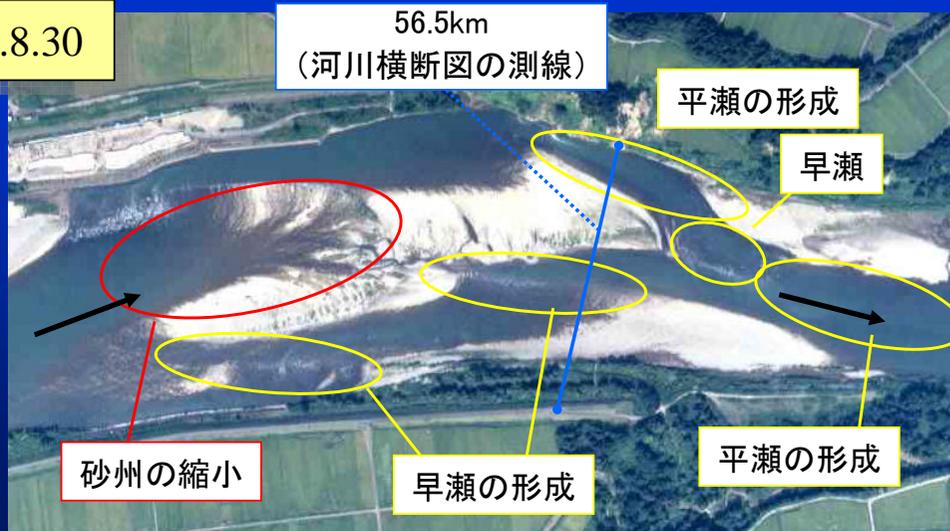
瀬・淵の分布比較(栄橋下流)

H14.9.26



	日流量(十日町) (m ³ /s)
H14.9.26	9.51
H17.8.30	117.5

H17.8.30

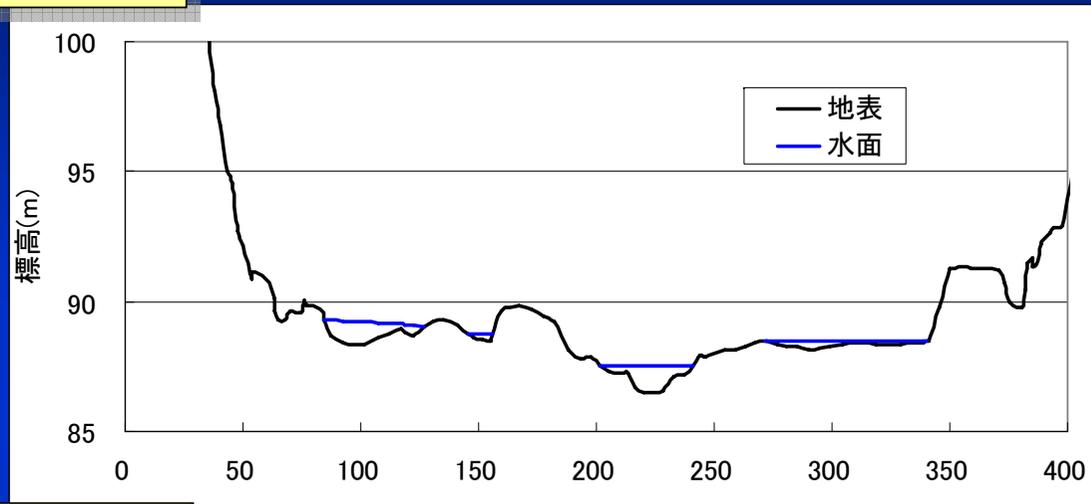


流量増により砂州が縮小し、瀬が新たに形成されている

河川横断形状の比較(栄橋下流)

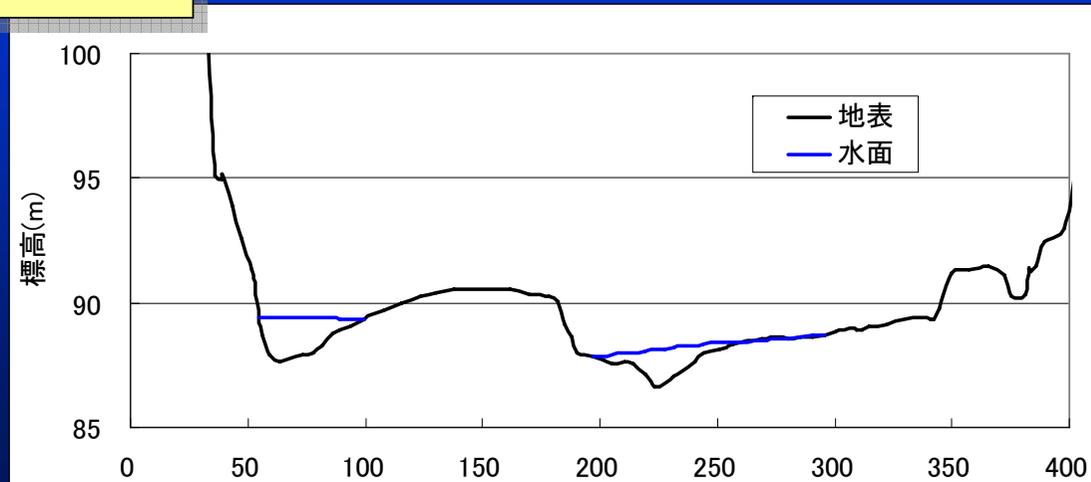
56.5km地点横断図

H14.10



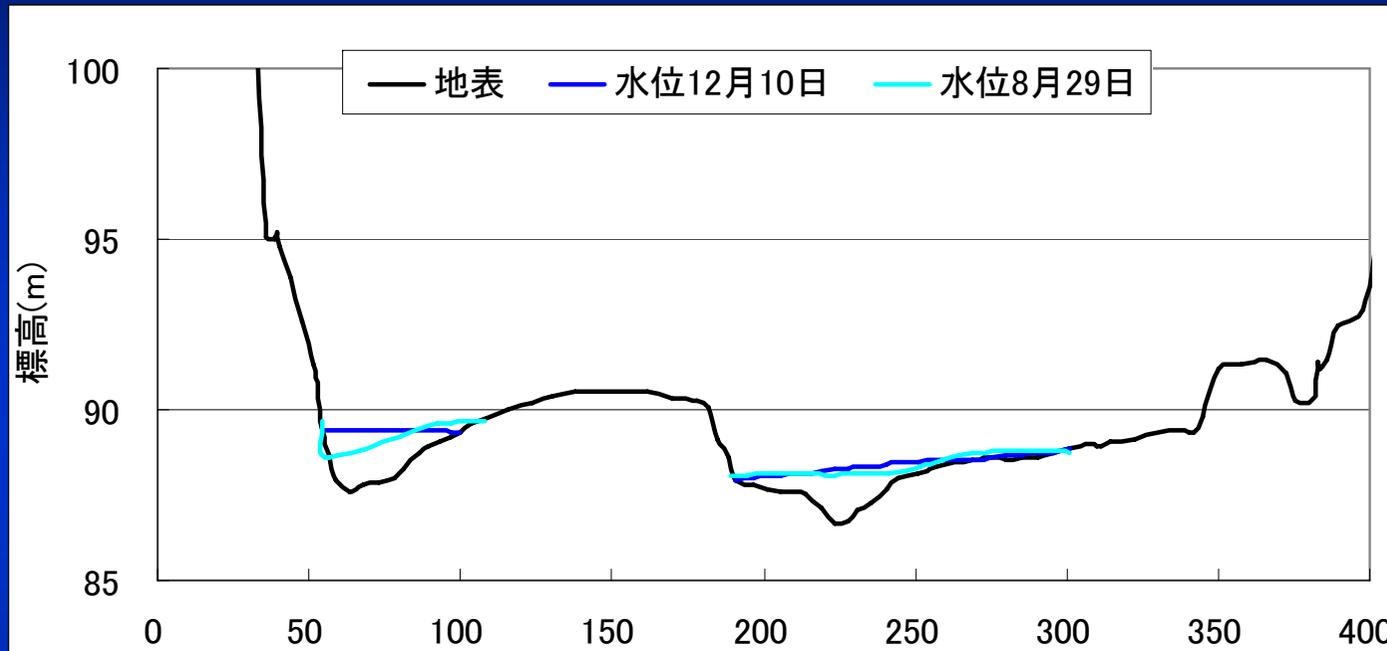
流量(m ³ /s)	17.1
最大水深(m)	1.00
水面幅(m)	161.1

H17.12



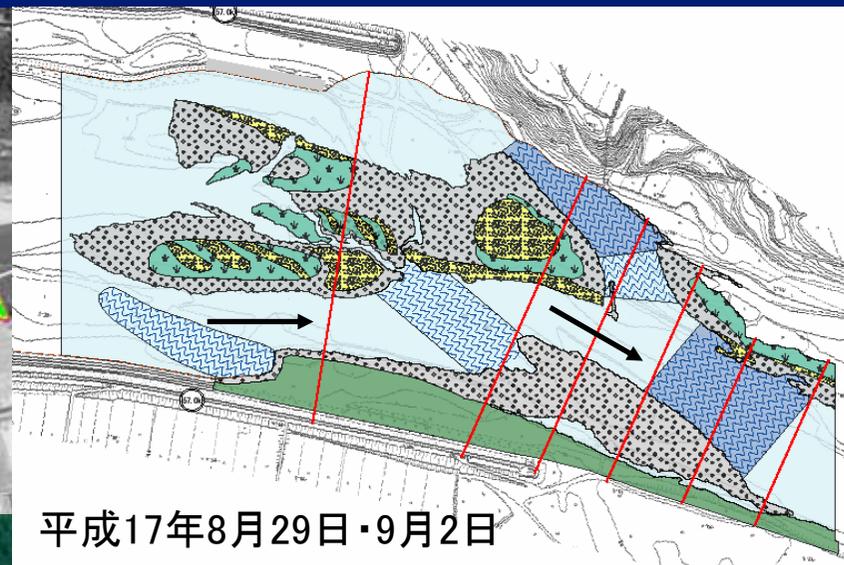
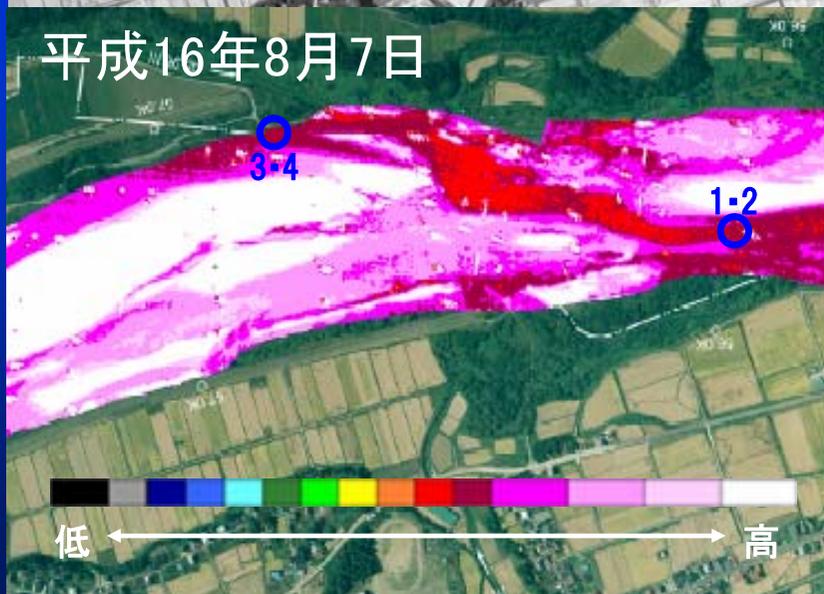
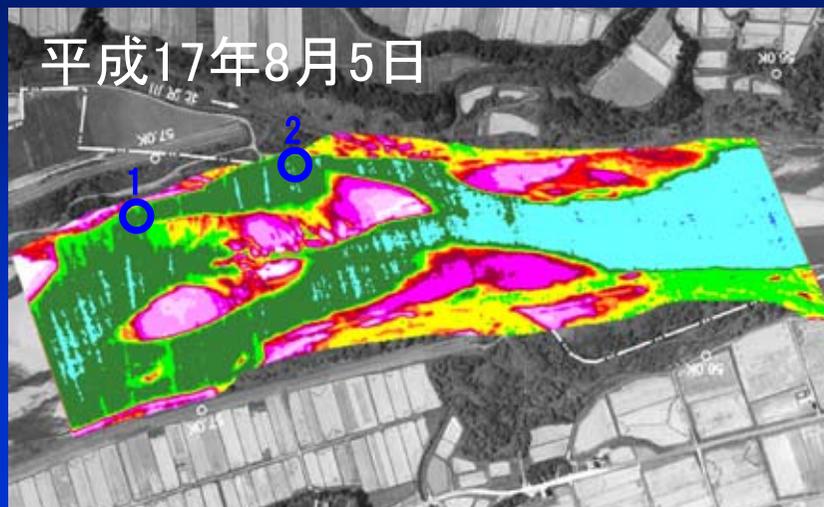
流量(m ³ /s)	35.82
最大水深(m)	1.78
水面幅(m)	143.9

河川横断形状の比較(栄橋下流)



		定期測量時 (H17.12.10)	形態調査時 (H17.8.29)	航空写真 (H17.8.30)
流量	m ³ /s	35.82	131.8	117.5
水面幅	m	143.9	164.6	149
	変化割合(%)	100	114	104

水温平面分布の比較(栄橋下流)

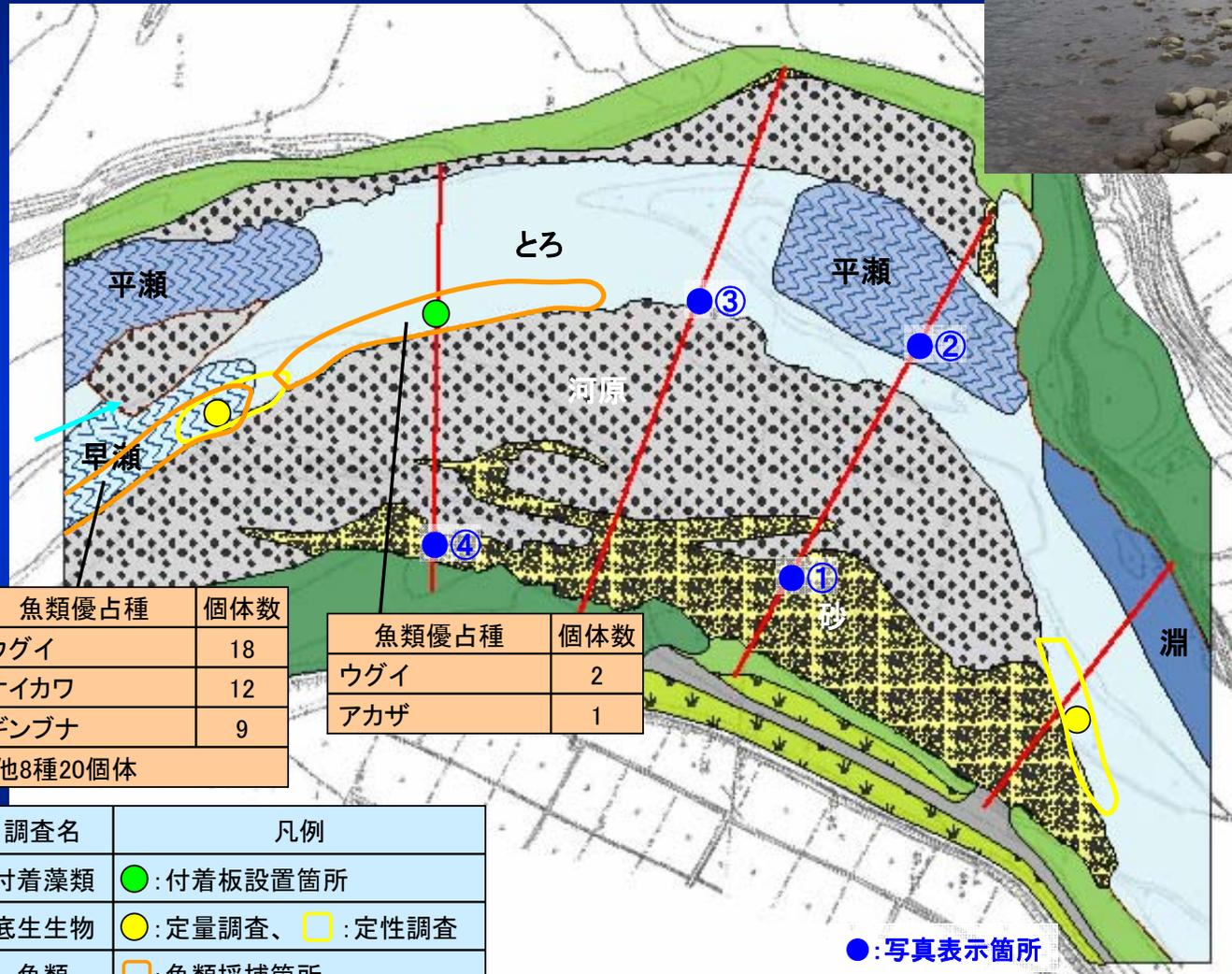


水温撮影時の河川概況

	撮影日時	当日の最高気温	定点観測の水温(※)	河川流量(岩沢)
平成17年度	8月5日 10:44~11:04	33.7℃	1:25.3℃ 2:25.3℃	141.36m ³ /s (11:00)
平成16年度	8月7日 13:52~14:07	31.4℃	1:32.7℃ 2:29.3℃ 3:28.3℃ 4:28.3℃	9.79m ³ /s (14:00)

※:航空写真撮影時間帯の平均水温

河川の状況(川井大橋下流)



魚類優占種	個体数
ウグイ	18
オイカワ	12
ギンブナ	9
他8種	20個体

魚類優占種	個体数
ウグイ	2
アカザ	1

調査名	凡例
附着藻類	●: 附着板設置箇所
底生生物	●: 定量調査、□: 定性調査
魚類	□: 魚類採捕箇所

●: 写真表示箇所

河川状況写真(川井大橋下流)



写真①:河床状況



写真②:平瀬の状況



写真③:河床状況



写真④:河床状況

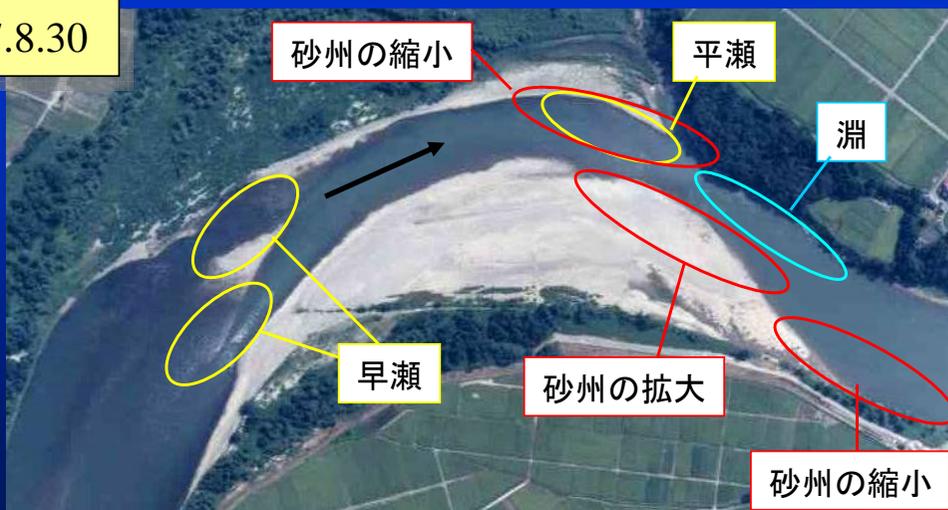
瀬・淵の分布比較(川井大橋下流)

H14.9.26



	日流量(岩沢) (m^3/s)
H14.9.26	15.0
H17.8.30	102.2

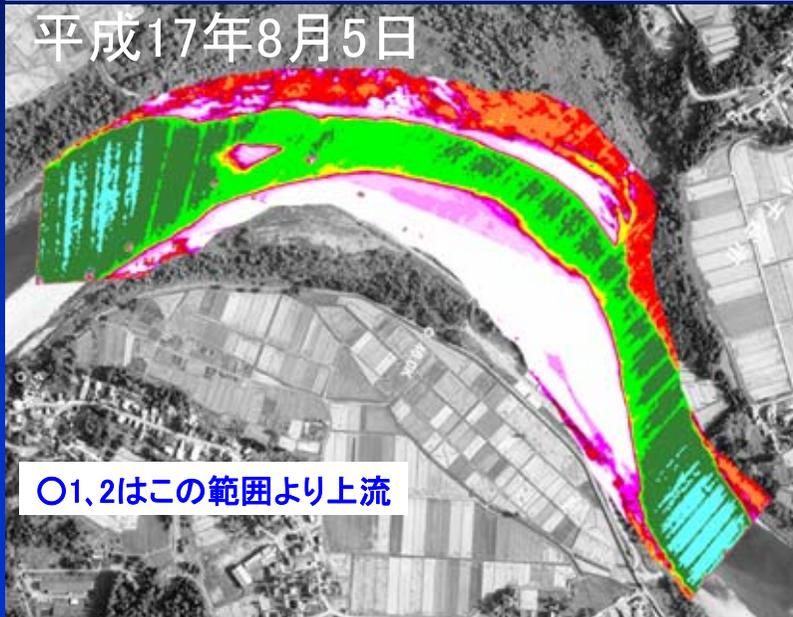
H17.8.30



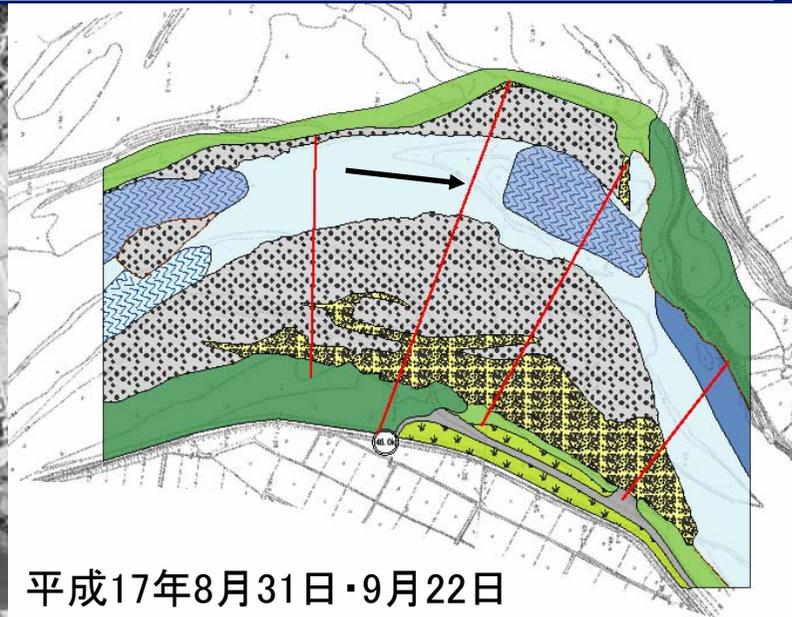
砂州の形状が変化しているが、瀬・淵などの形態に大きな変化は見られない

水温平面分布の比較(川井大橋下流)

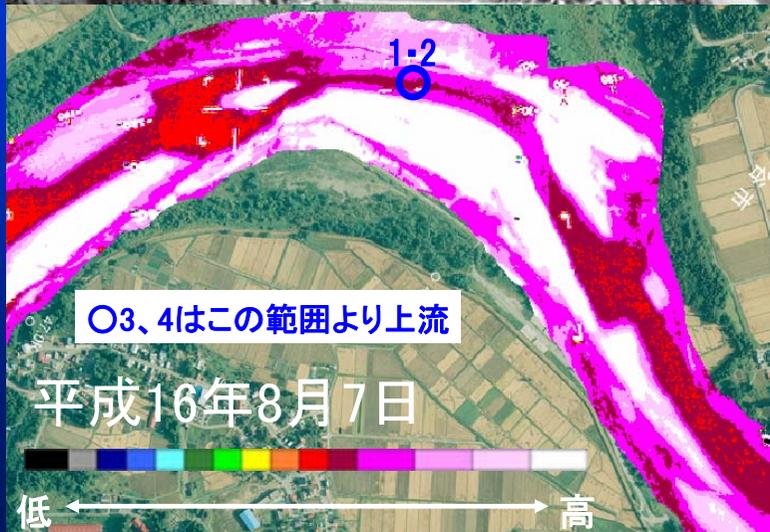
平成17年8月5日



○1, 2はこの範囲より上流



平成17年8月31日・9月22日



○3, 4はこの範囲より上流

平成16年8月7日

低 ← → 高

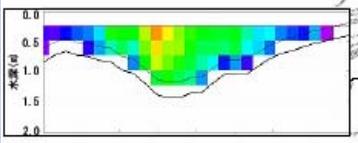
水温撮影時の河川概況

	撮影日時	当日の最高気温	定点観測の水温(※)	河川流量(岩沢)
平成17年度	8月5日 10:44~11:04	33.7℃	1: 25.0℃ 2: -℃	141.36m ³ /s (11:00)
平成16年度	8月7日 13:52~14:07	31.4℃	1: 28.1℃ 2: 27.8℃ 3: 30.0℃ 4: 28.4℃	9.79m ³ /s (14:00)

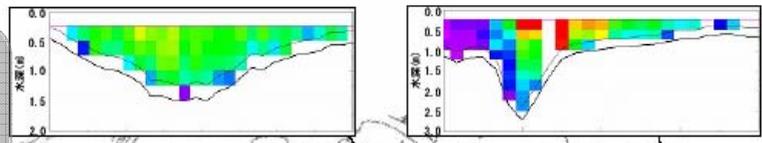
※: 航空写真撮影時間帯の平均水温

断面流速分布調査結果 (川井大橋下流)

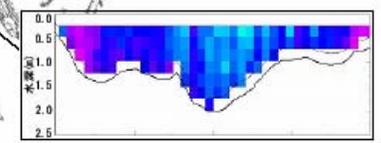
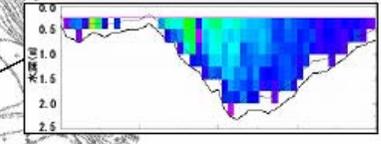
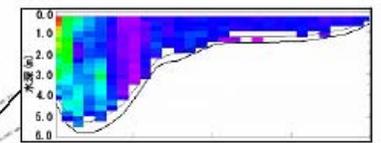
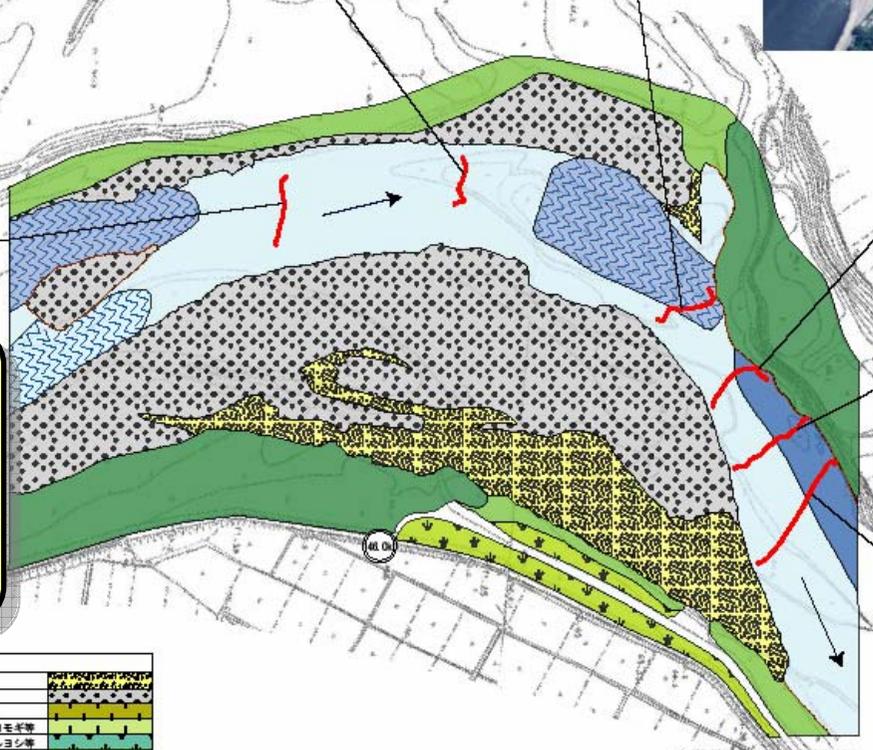
各形態の流速分布
 平瀬: 1.0~1.9m/s
 淵: 0.08~0.3m/s
 とろ: 0.5~1.3m/s



・瀬と淵で1.0~1.8m/s程度の流速の違いが見られる。
 ・同一断面でも瀬や淵の部分では流速が異なる。

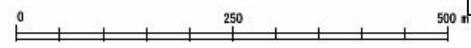


調査範囲航空写真 (平成17年8月30日撮影)



埋設区分		埋設区分	
早瀬	[Pattern]	河原	砂底質
平瀬	[Pattern]	淵	礫質
水		礫文	河原礫物
淵	[Pattern]	基本質	子ガヤ・ヨモギ等
ワンド	[Pattern]	高文	ヨシ・ツルヨシ等
橋		基本質	子ゴ・ススキ等
橋		埋	ヤナギ・ススキ
伏流水	[Pattern]	埋	ヤナギ・ススキ
汚れた流入支川・排水	[Pattern]	埋	ヤナギ・ススキ
その他の水層 (とろ・たまり等)	[Pattern]	埋	その他の基本質
人工護岸	空欄有	埋	その他の基本質
空欄無	[Pattern]	埋	人工草地
埋	[Pattern]	埋	人工構造物
埋	[Pattern]	埋	造成地(グラウンド)

水際線測定日: 8月31日



第13回
信濃川中流域
水環境改善検討協議会