

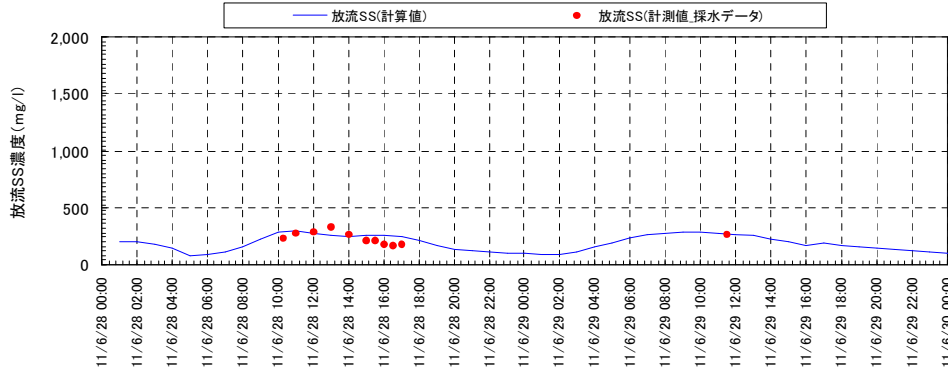
1. 目的

細砂通過放流シミュレーションモデルの精度を確認するため、ダム直下及び音沢放流口で採水が行われた期間を含む第1回、2回細砂通過放流を対象として実測データをもとに精度を検証する。

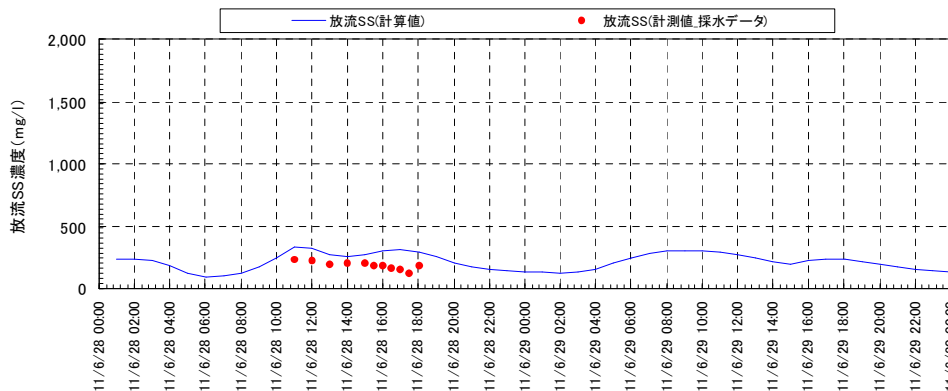
2. 計算条件

使用波形	給砂条件	発電運用		運用条件
		音沢発電	新柳発電	
H23年細砂通過放流（第1回、2回）実績波形	H23年細砂通過放流（第1回、2回）の実測SS、水温を再現できるようにパラメータを同定	実績運用	実績運用	実績運用

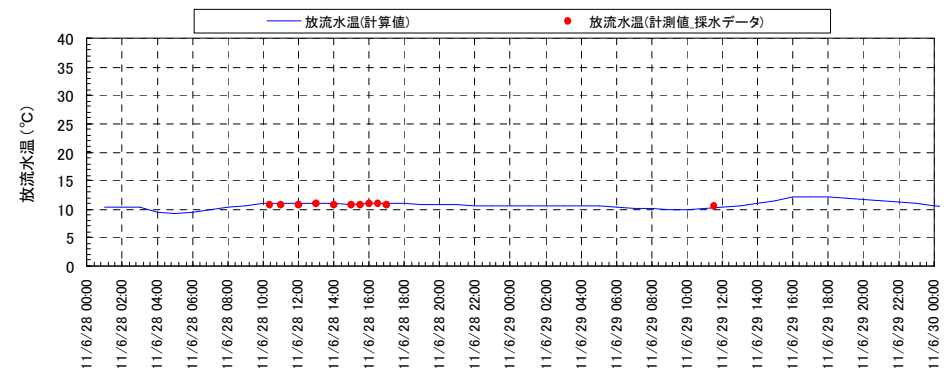
3. 再現結果



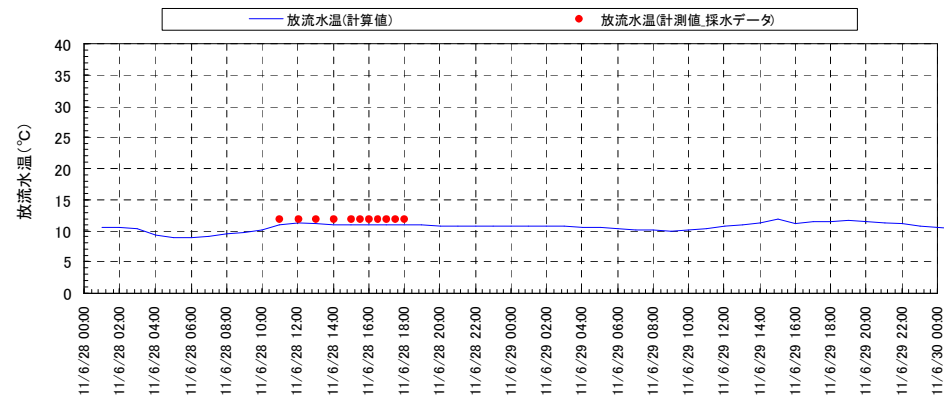
放流SS再現計算結果（ダム直下）



放流SS再現計算結果（音沢放水口）



放流水温再現計算結果（ダム直下）



放流水温再現計算結果（音沢放水口）

放流SS及び放流水温の計算値が概ね実測値を再現していることから、モデルの精度が良好であることが確認できた。

1. 目的

細砂通過放流に関して、排砂ゲートを開けることによる効果を検証するため、以下のようなシミュレーションを実施した。

2. 検討ケース

- ・ シミュレーションの検討ケースを表-1に示す。
- ・ 対象波形は以下の実績2波形。
 - * 6/28出水（流入SSが少ない出水）
 - * 7/28出水（流入SSが多い出水）

表1 検討ケース

	発電	洪水吐きゲート	排砂ゲート
H23再現ケース	○	○	○
通常運用	○	○	×

3. 予測結果の考察

- ① 6/28出水は流入SSが少ないため、貯水池内の濁りの分布にあまり差が無く、排砂ゲートを開けることによる効果は小さい。
- ② 7/28出水では流入SSが多いため、比較的濃い濁りが低層付近を流下するなど貯水池内に濁りの分布が形成されている。排砂ゲートを開けることにより発生した流れによって堤体付近に到達した高濃度の濁りが低層付近より効率的に放流されている。
- ③ 排砂ゲートを開けることによる効果は、流入SSが大きい場合に表れるものと考えられる。

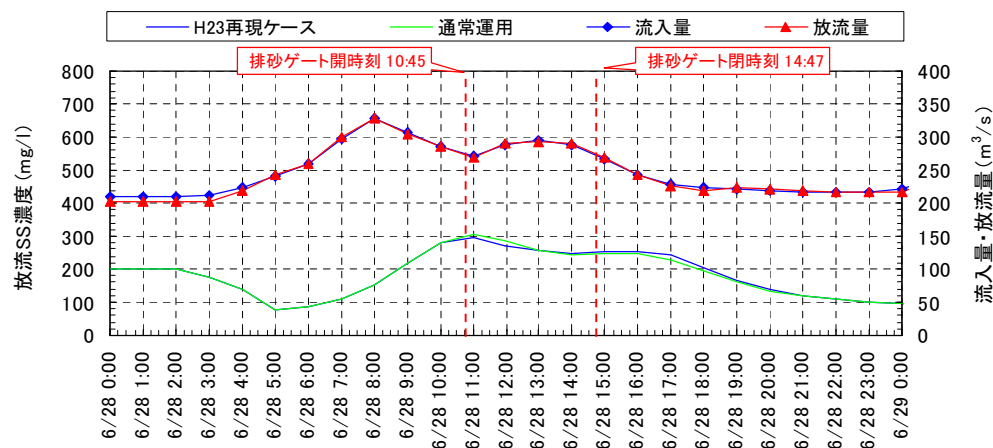


図1 放流SSシミュレーション結果（6/28）

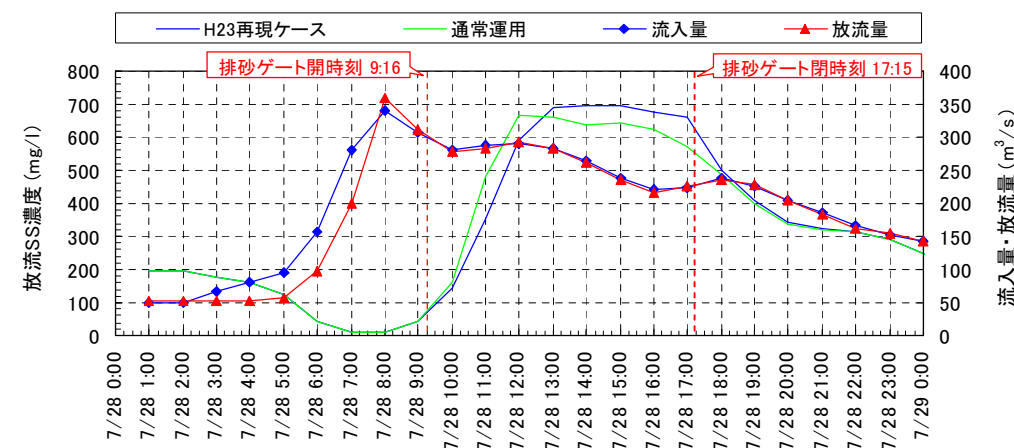
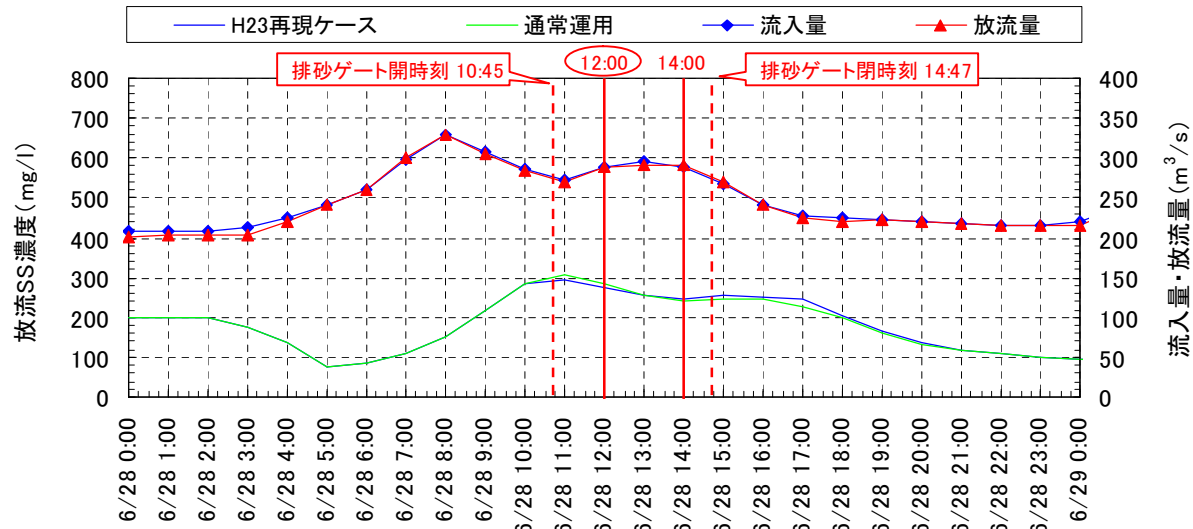


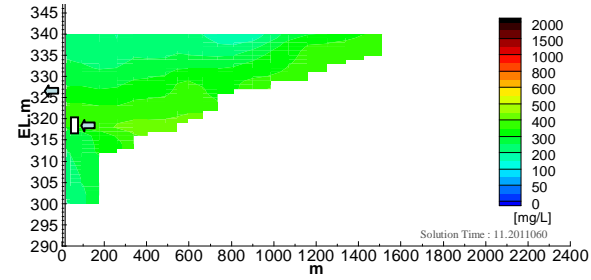
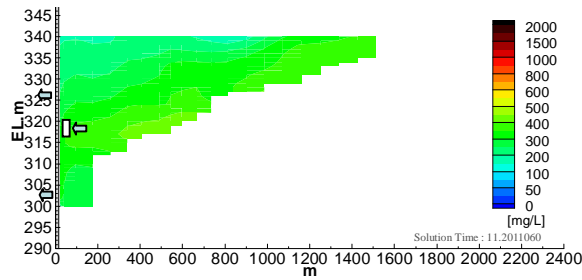
図2 放流SSシミュレーション結果（7/28）



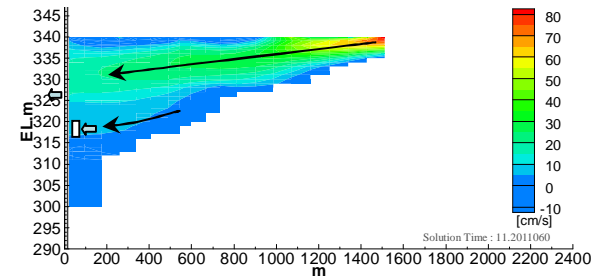
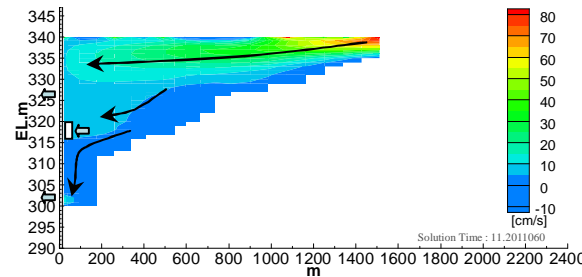
6/28 12時

SSコンター図

- 【凡例】
- : 音沢発電所取水口
 - ▽: 放流位置
 - ←: 流れの状況を模式的に表したもの

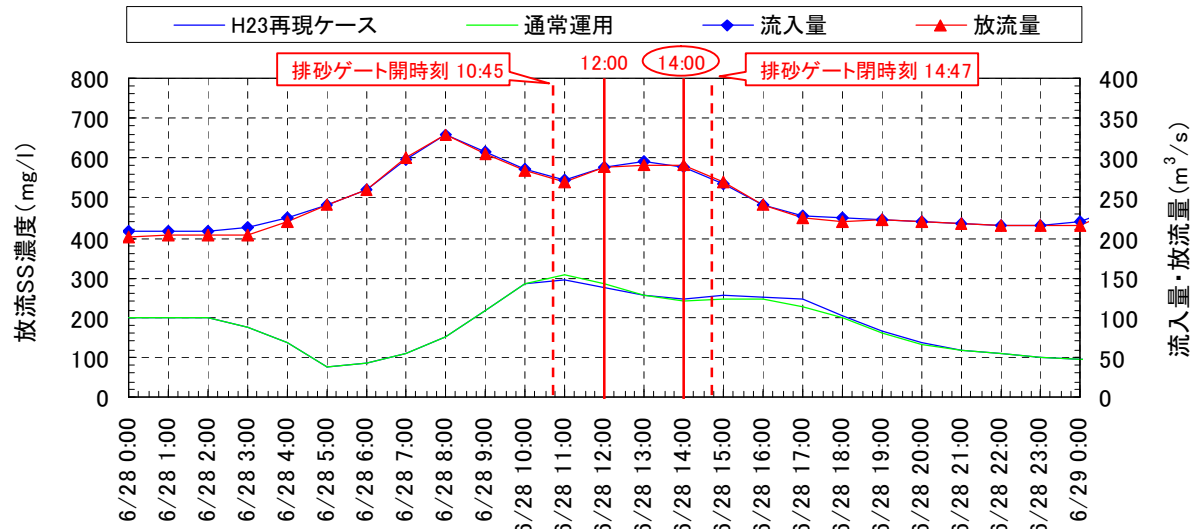


水平流速コンター図



H23再現ケース

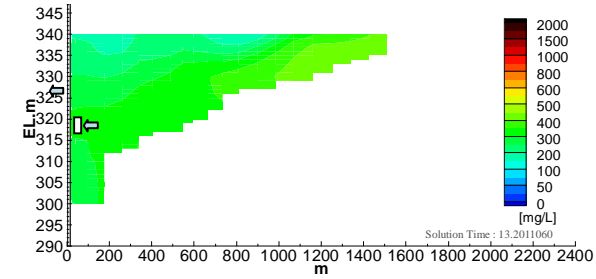
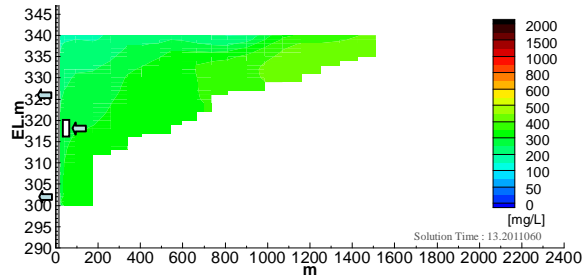
通常運用



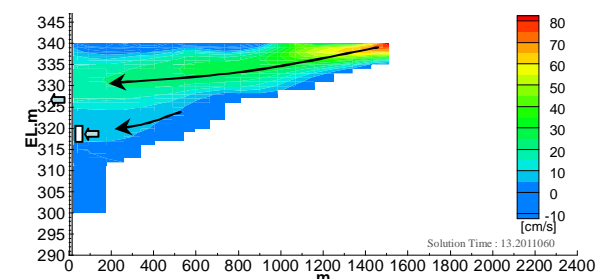
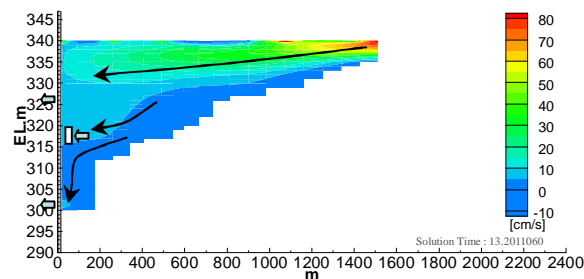
6/28 14時

SSコンター図

- 【凡例】
- : 音沢発電所取水口
 - ▽: 放流位置
 - ←: 流れの状況を模式的に表したもの

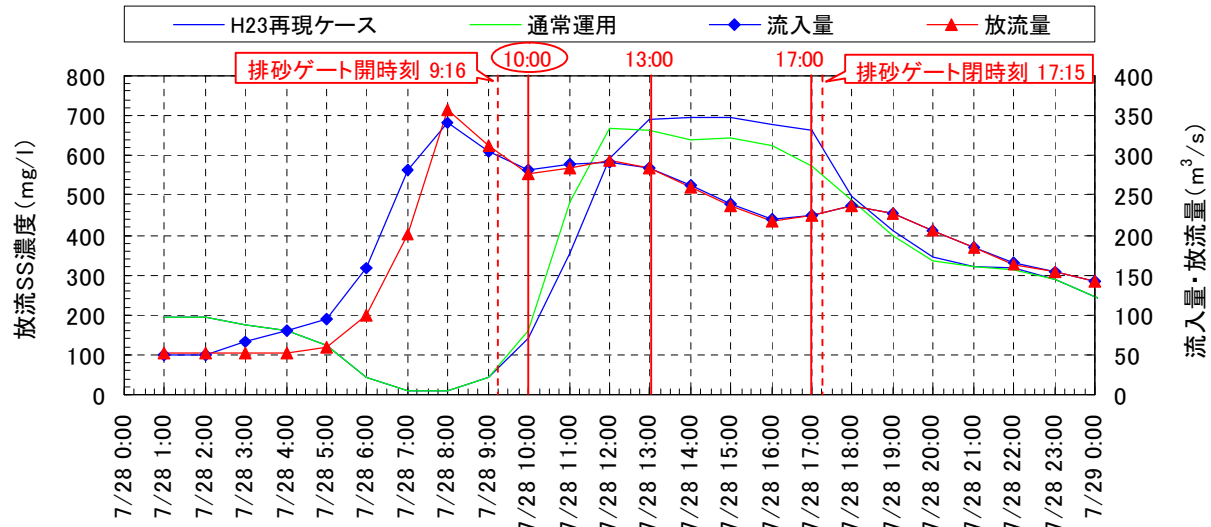


水平流速コンター図



H23再現ケース

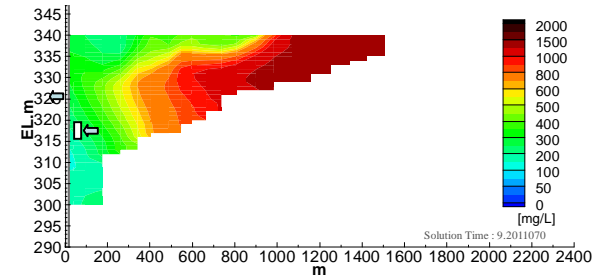
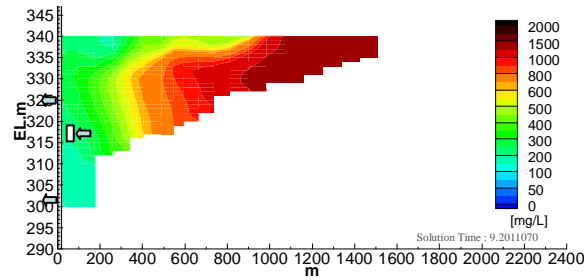
通常運用



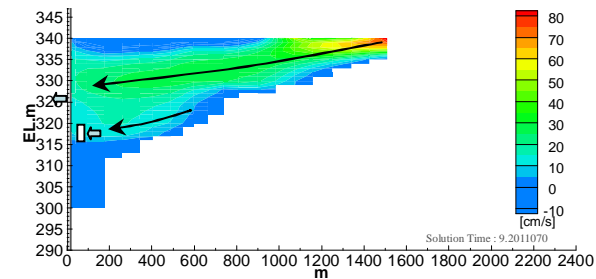
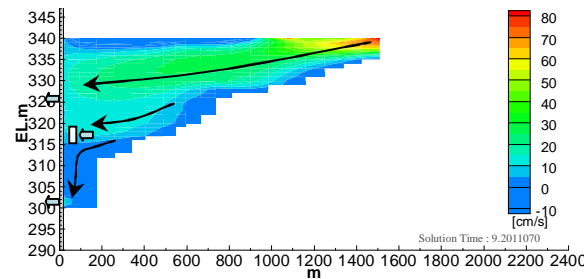
7/28 10時

SSコンター図

- 【凡例】
- : 音沢発電所取水口
 - △: 放流位置
 - ←: 流れの状況を模式的に表したもの

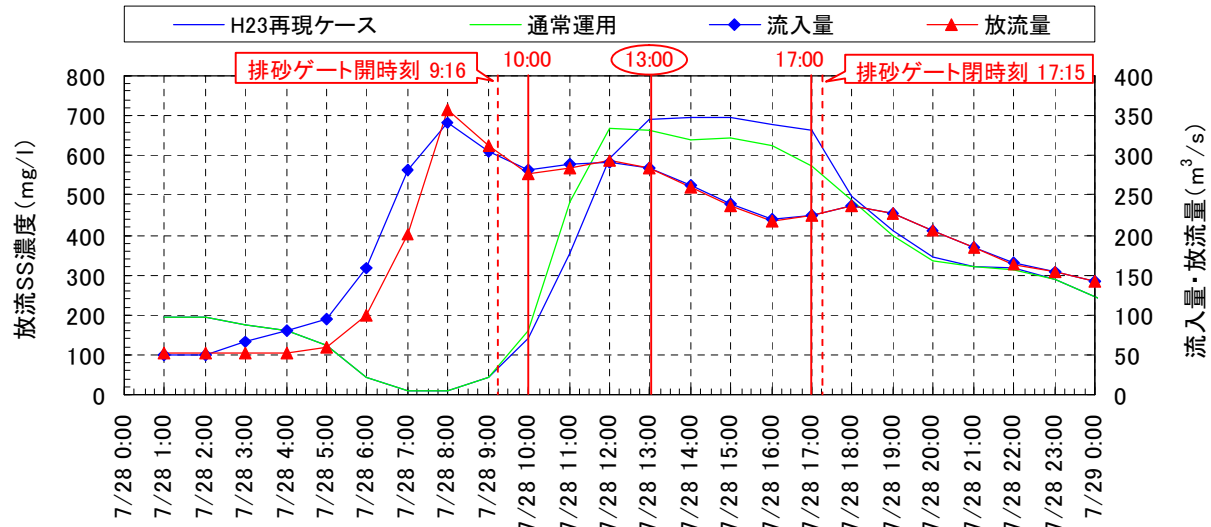


水平流速コンター図



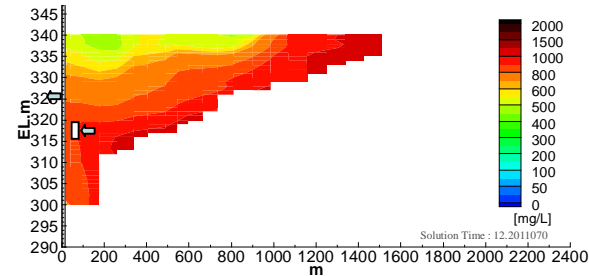
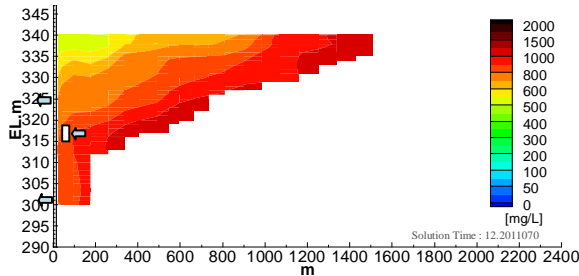
H23再現ケース

通常運用

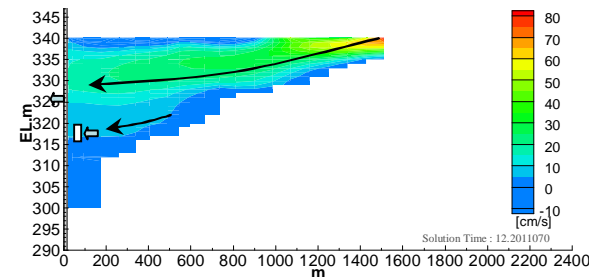
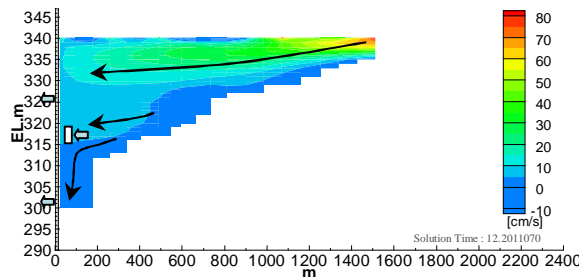


7/28 13時
SSコンター図

- 【凡例】
- : 音沢発電所取水口
 - △: 放流位置
 - ←: 流れの状況を模式的に表したもの

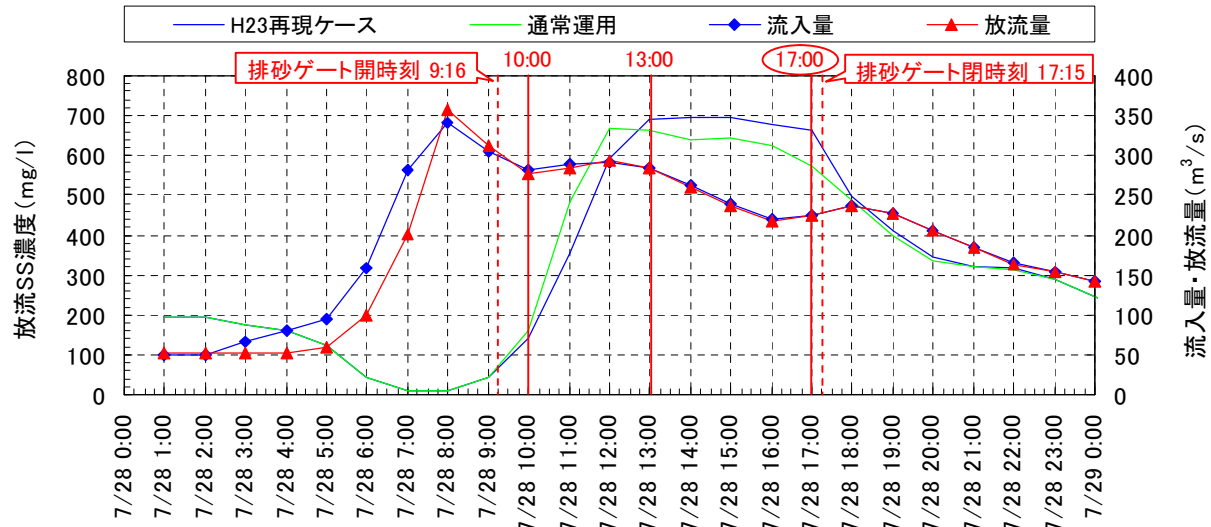


水平流速コンター図



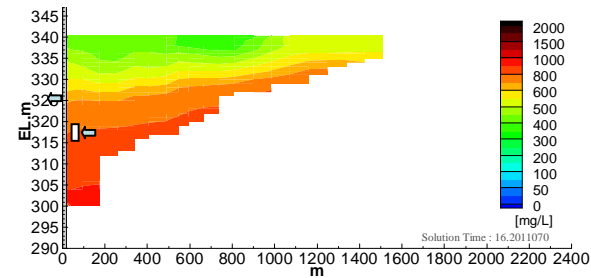
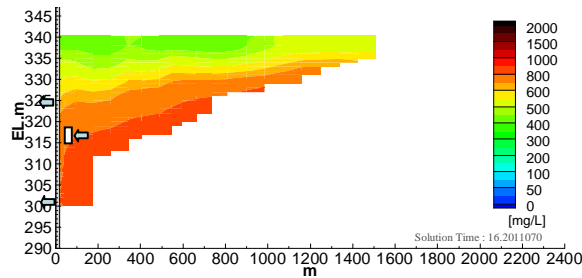
H23再現ケース

通常運用



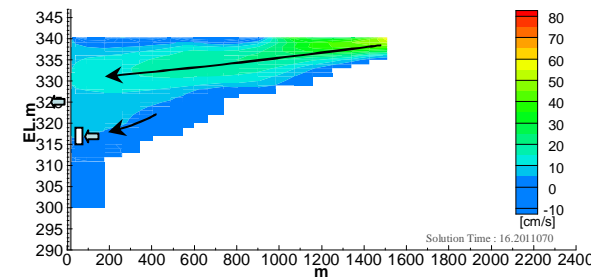
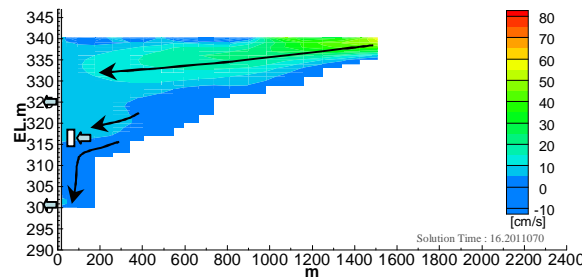
7/28 17時

SSコンター図



- 【凡例】
- : 音沢発電所取水口
 - ⇄: 放流位置
 - ←: 流れの状況を模式的に表したもの

水平流速コンター図



H23再現ケース

通常運用

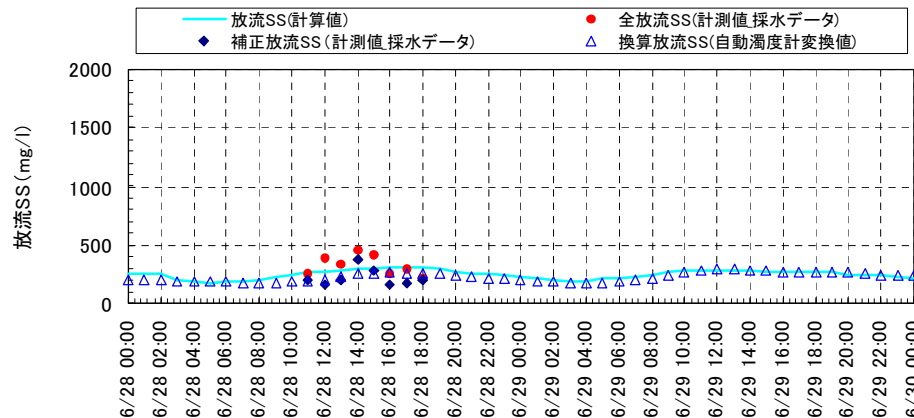
1. 目的

シミュレーションモデルの精度を確認するため、濁りに関する実測データの存在状況を踏まえ、第1回・2回の細砂通過放流を対象としてモデルの精度を検証した。

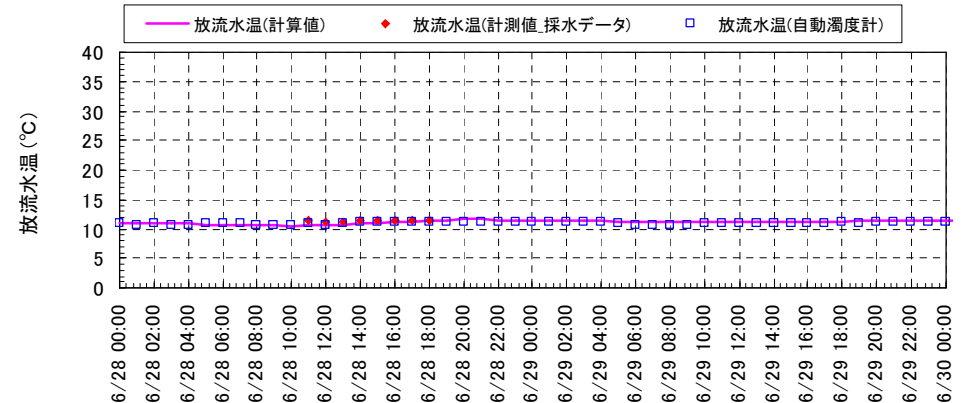
2. 計算条件

使用波形	給砂条件	給砂条件	発電運用	運用条件
			宇奈月発電所	
H23年細砂通過放流（第1回・2回）実績波形	ダム運用水位、流入量・放流量の実績値を与える。	H23年細砂通過放流（第1回・2回）の実測SS、水温を再現できるようにパラメータを設定	実績運用	実績運用

3. 再現結果



放流SS再現計算結果（ダム直下）



放流水温再現計算結果（ダム直下）

放流SS及び放流水温の計算値が概ね実測値を再現していることから、モデルの精度が良好であることが確認できた。

1. 目的

細砂通過放流の効果的な運用を検討するため、以下のようなシミュレーションを実施した。

2. 検討ケースと計算条件

- ・ シミュレーションの検討ケースを表-1に示す。
- ・ 対象波形は以下の実績2波形。
 - * 6/28出水 (流入SSが少ない出水)
 - * 7/28出水 (流入SSが多い出水)

表1 検討ケース

運用ケース名	水位低下用ゲート	越流部	常用洪水吐ゲート	排砂ゲート
水位低下用Gケース	○	○	×	×
越流部ケース	×	○	×	×
常用洪水吐Gケース	×	○	○	×

3. 予測結果の考察

- ① 6/28出水は流入SSが少ないため、各ケース貯水池内の濁りの分布にあまり差がなく、運用の違いによる効果は小さい。
- ② 7/28の洪水は流入SSが多いため、流入してきた高濃度の濁りがケース毎の放流口付近に引き寄せられてる。このうち水位低下用Gケースは、低層付近に比較的大きな流れを発生させており、このことで堤体付近に到達する濁りを効率的に放流できている。
- ③ 流入SSが大きい場合に水位低下用Gを利用して運用することが最も効果的と考えられる。

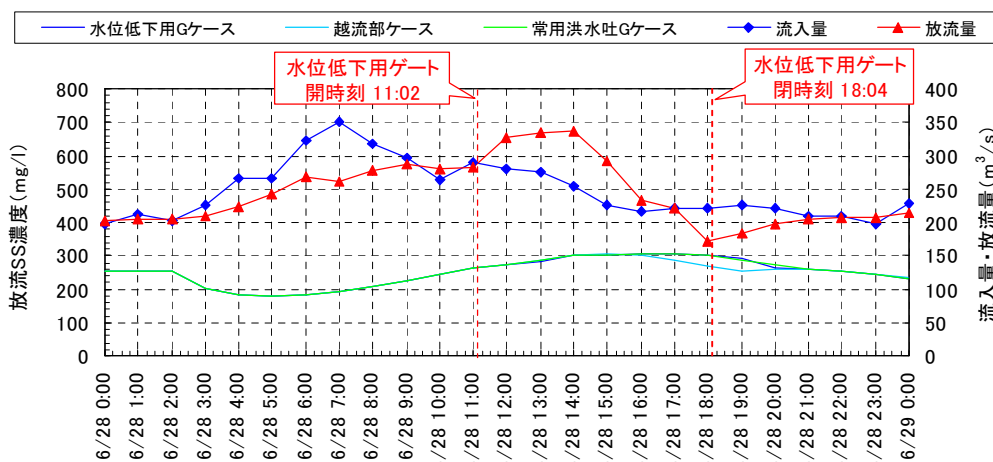


図1 放流SS予測結果 (6/28)

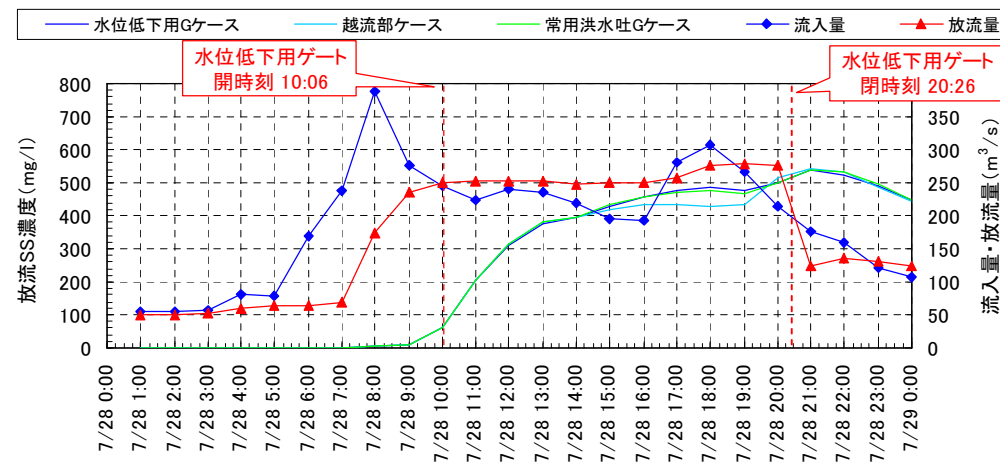
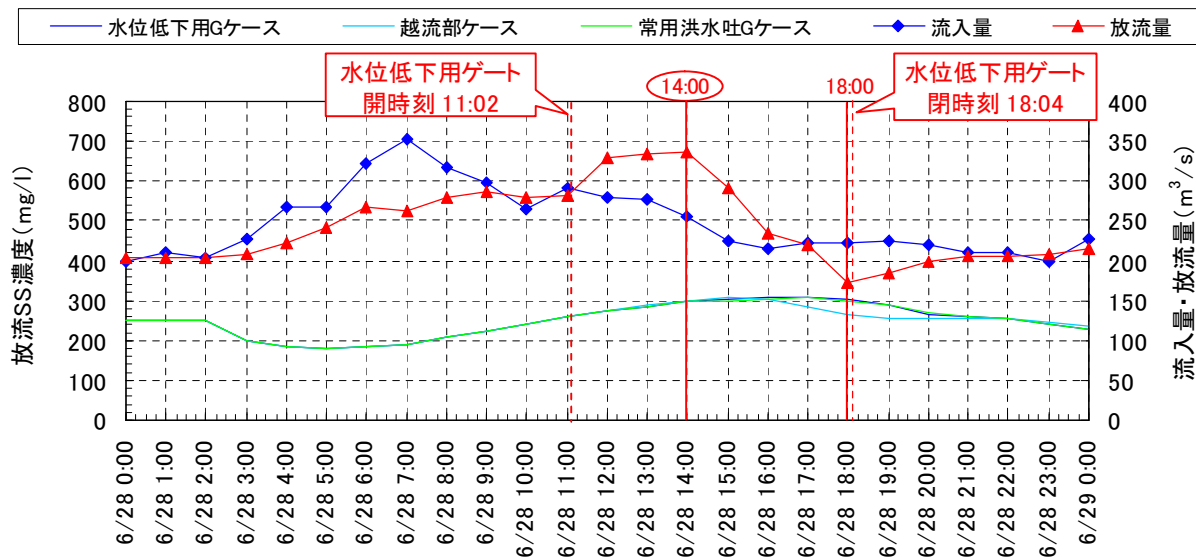


図2 放流SS予測結果 (7/28)

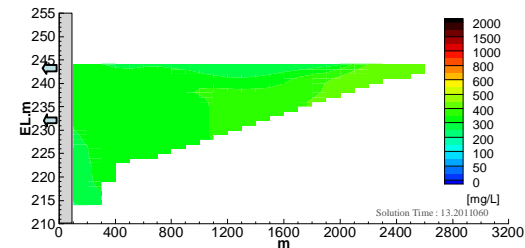
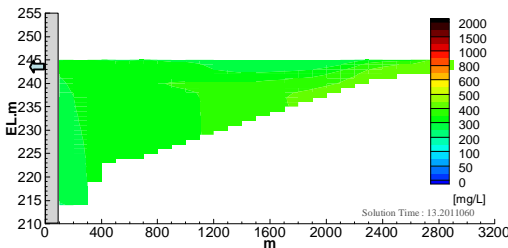
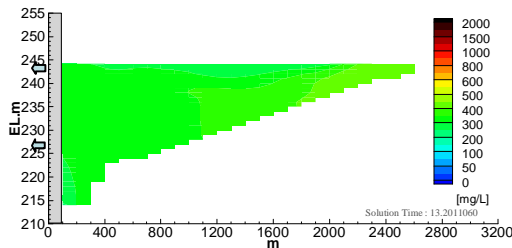


【凡例】

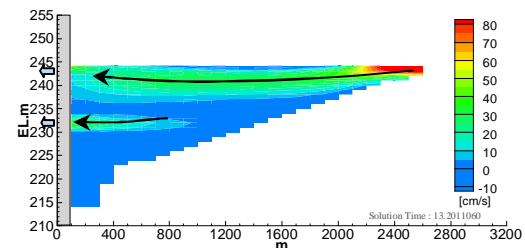
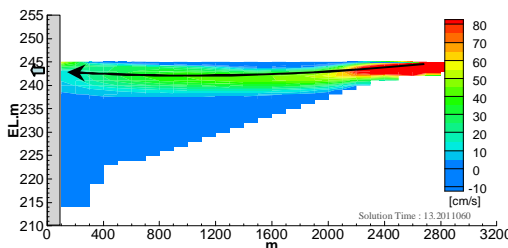
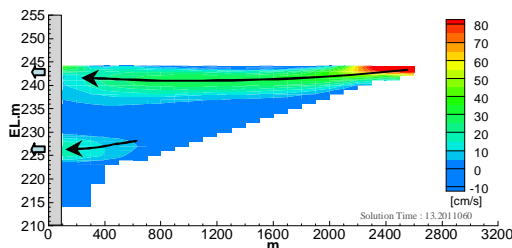
- ⦿ : 放流位置
- ◀ : 流れの状況を模式的に表したもの

6/28 14時

SSコンター図



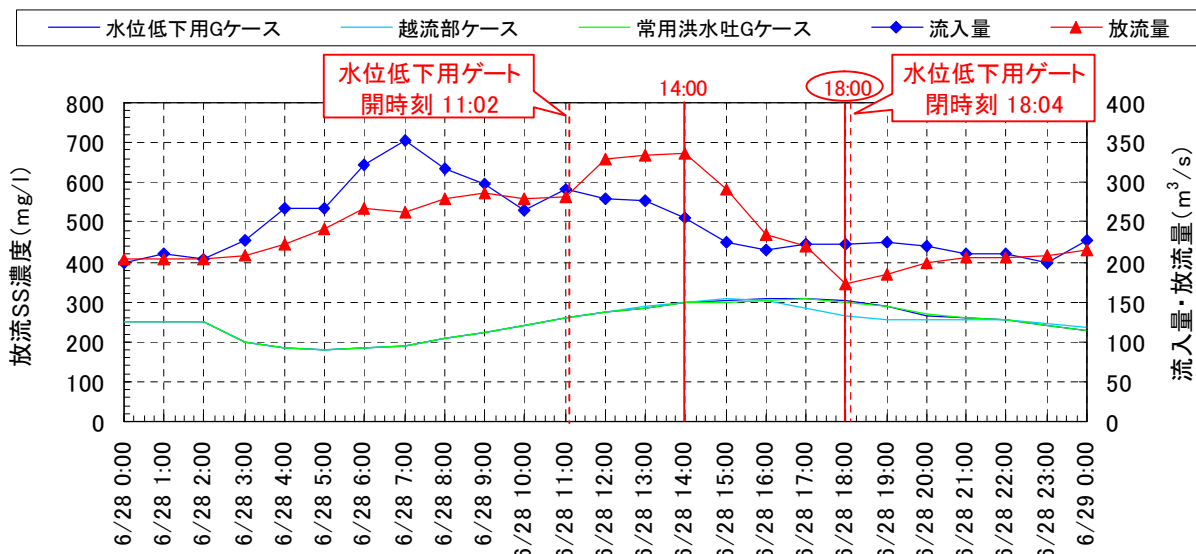
水平流速コンター図



水位低下用Gケース

越流部ケース

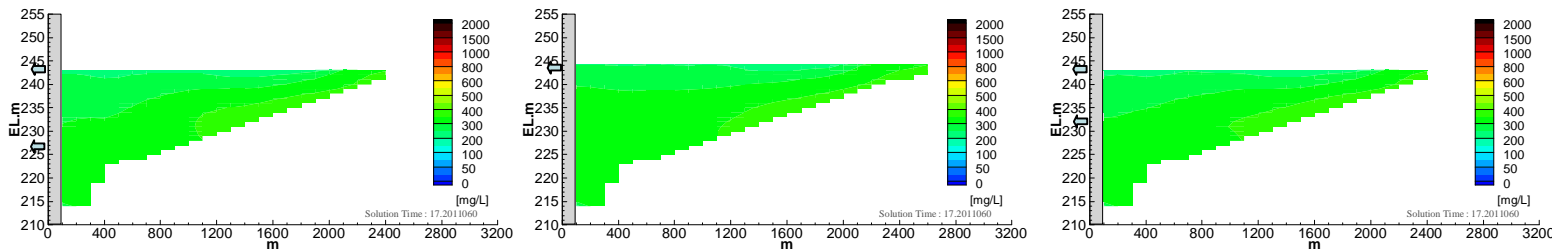
常用洪水吐Gケース



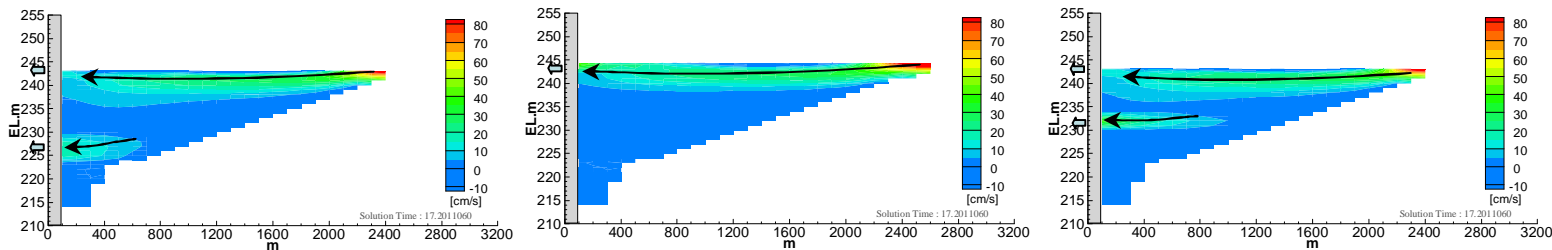
6/28 18時

【凡例】
 ↑ : 放流位置
 ← : 流れの状況を模式的に表したもの

SSコンター図



水平流速コンター図

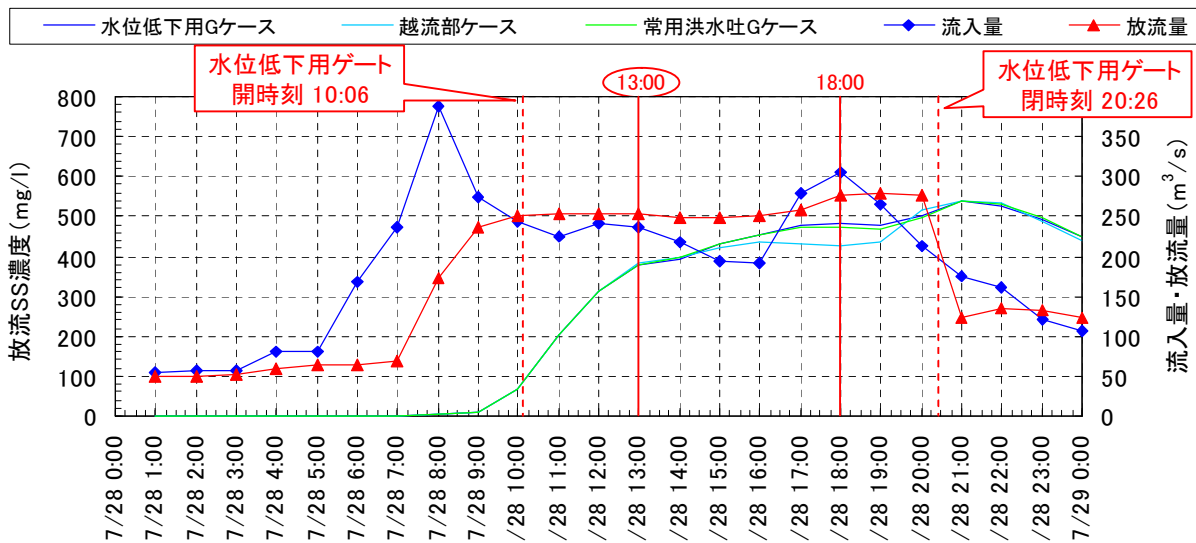
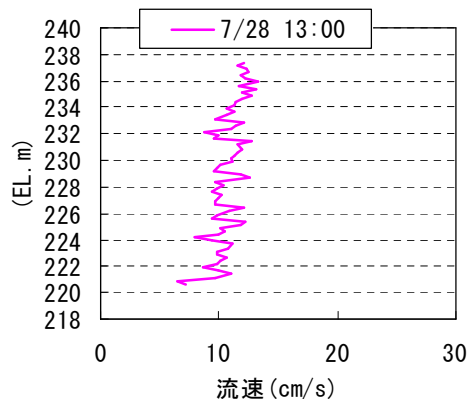


水位低下用Gケース

越流部ケース

常用洪水吐Gケース

20.8K 流速分布(ADCP観測値)

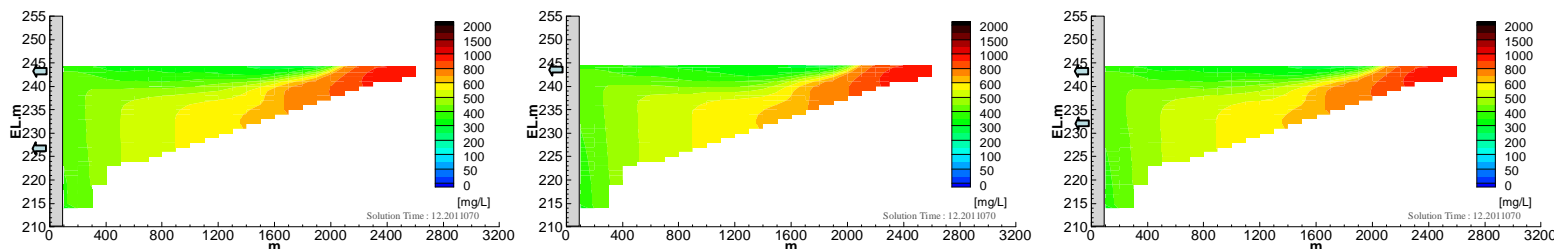


【凡例】

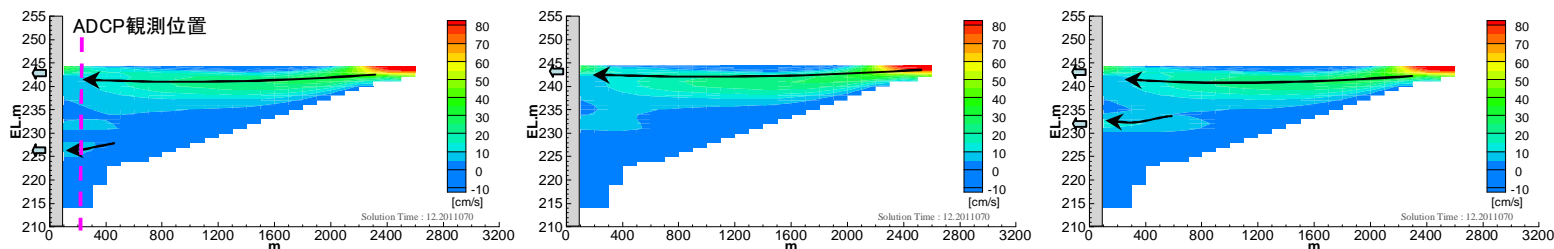
- ↑ : 放流位置
- ← : 流れの状況を模式的に表したもの

7/28 13時

SSコンター図



水平流速コンター図

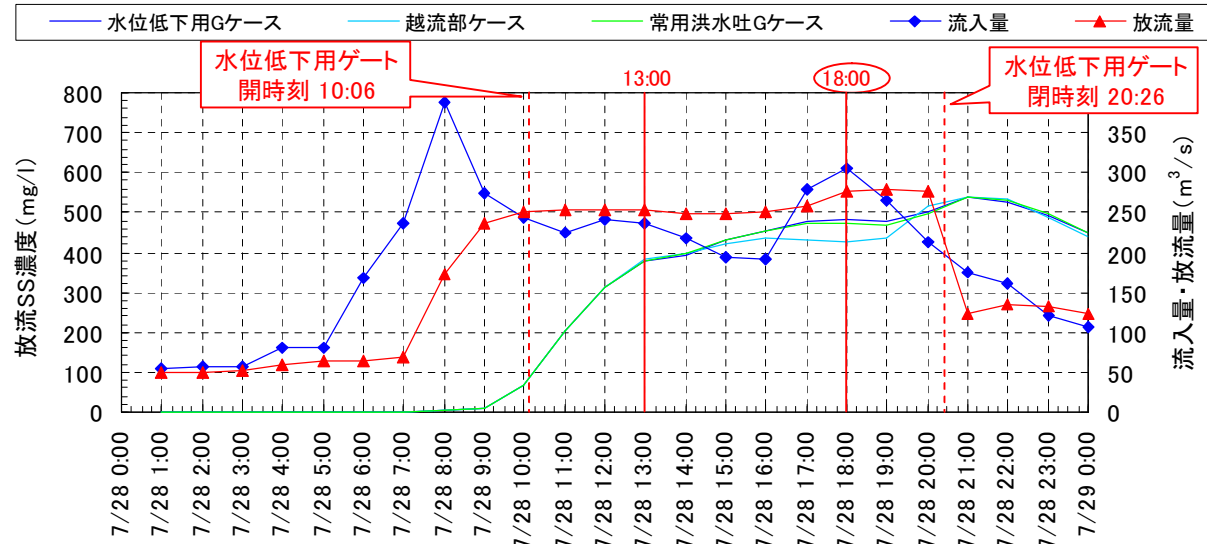
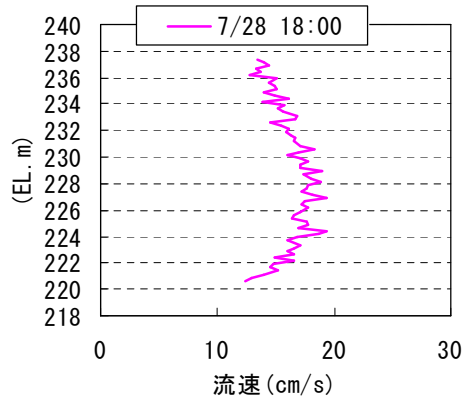


水位低下用Gケース

越流部ケース

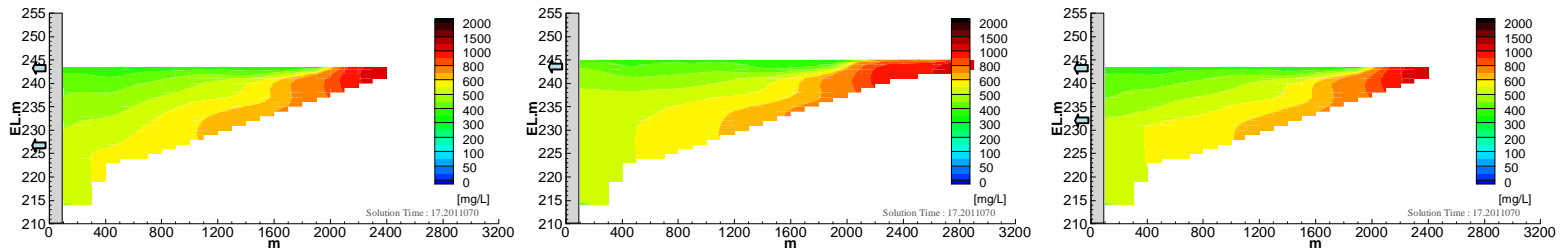
常用洪水吐Gケース

20.8K 流速分布 (ADCP観測値)

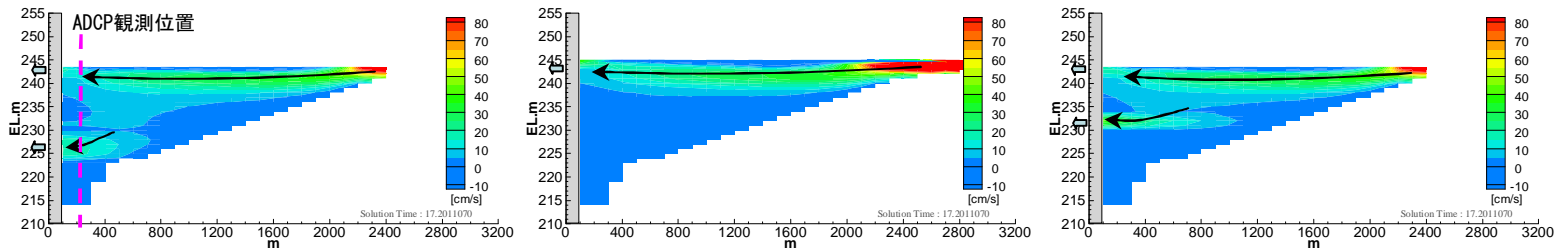


7/28 18時

SSコンター図



水平流速コンター図



水位低下用Gケース

越流部ケース

常用洪水吐Gケース

【凡例】

- ↑ : 放流位置
- ← : 流れの状況を模式的に表したもの

1. 調査時期

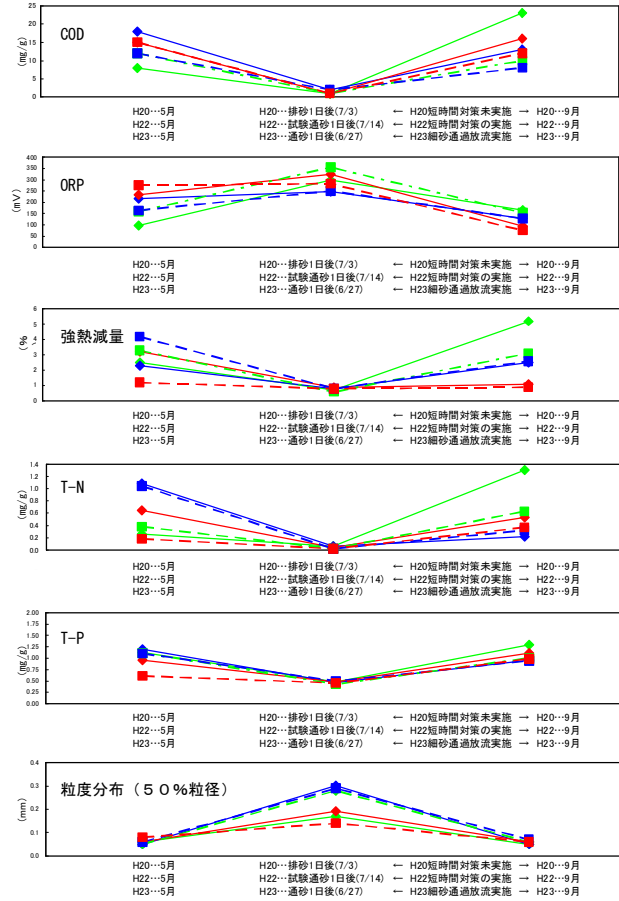
年	5月	6月			7月			8月			9月
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
H20	■								⊗	⊗	■
H22	■								▼		■
H23	■										■

【凡例】

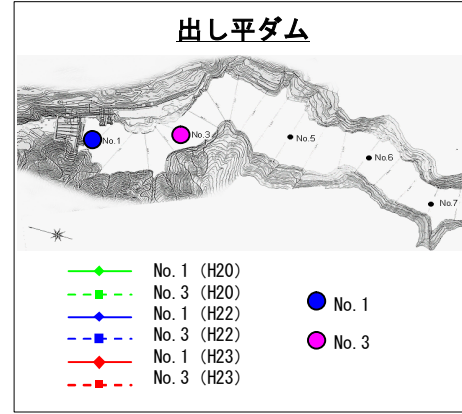
- : 梅雨期間
- : 排砂・(試験)通砂実績
- : 通砂等対策未実施
- : 細砂通過放流実績 (H22短時間集中豪雨対策実績)
- : 底質調査

2. ダム湛水池の底質調査結果

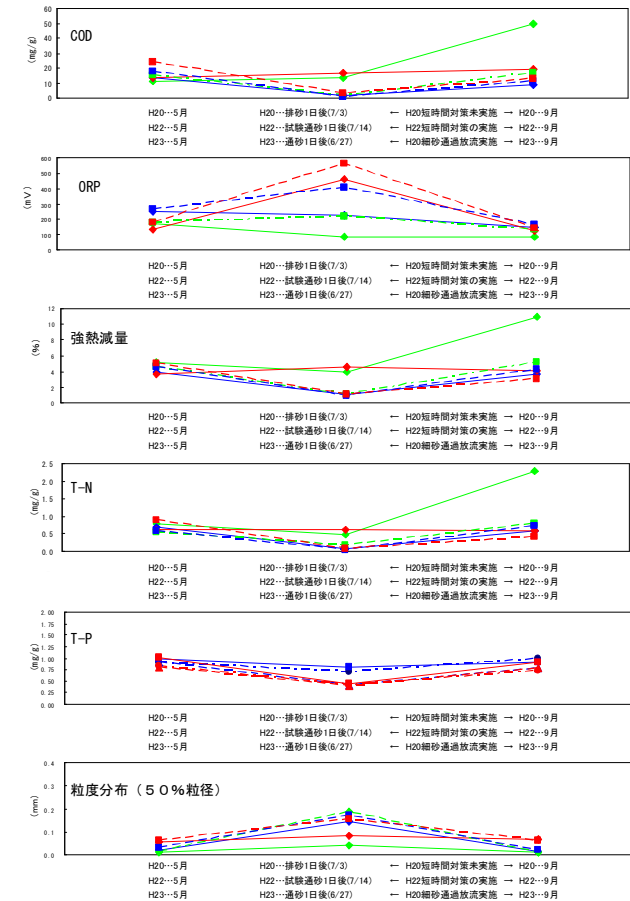
出し平ダム



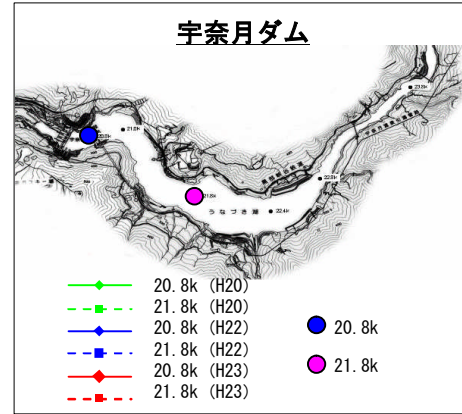
出し平ダム



宇奈月ダム



宇奈月ダム



1. 目的

第35回黒部川ダム排砂評価委員会資料の「既往環境調査結果に対する分析について」、において、排砂中のSS、COD、T-N、T-Pについては、上流から流入する土砂（出水規模）に依存するのに対し、排砂中のDOについては、前年の排砂期間の状況に関係していることがわかった。
平成22年度に短時間集中豪雨を実施した効果を確認するため、排砂中のDOについて検証するものである。

2. 河川水質 (DO)

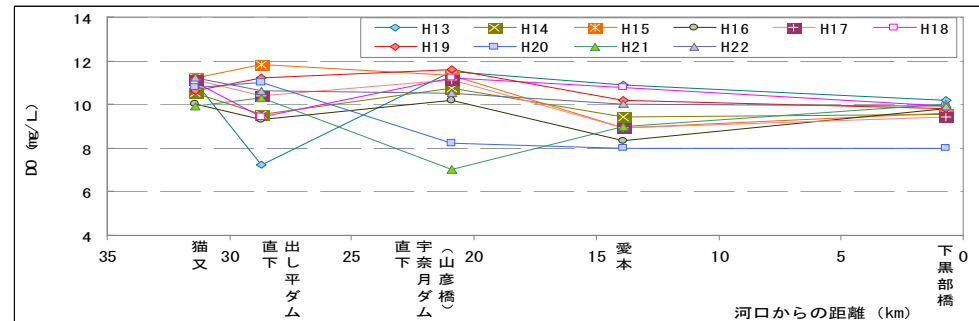
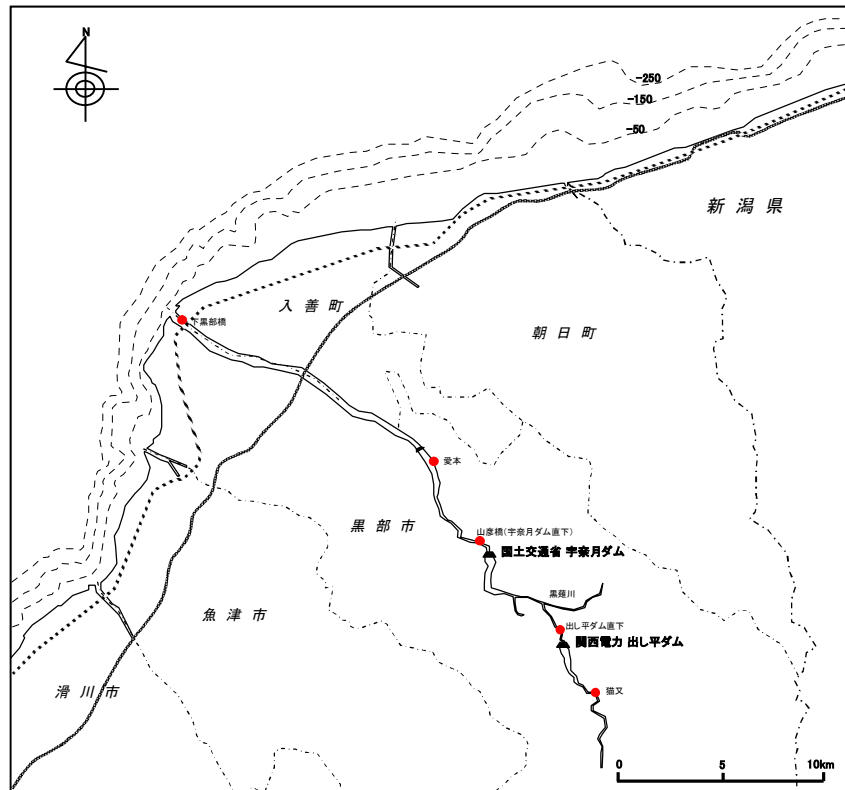


図-1.1 DO (平成13年~平成22年)

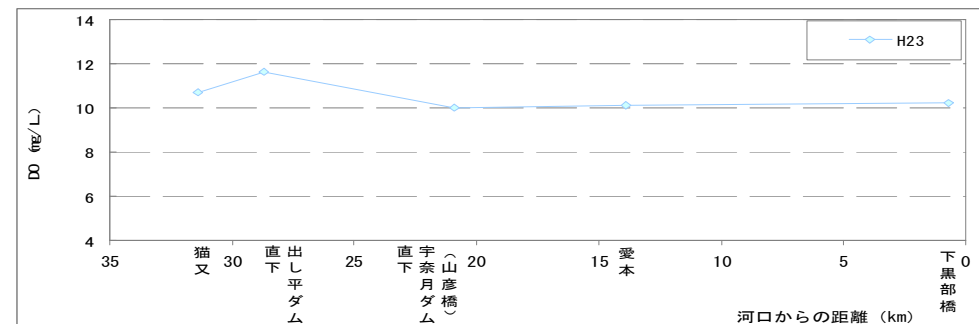


図-1.2 DO (平成23年)

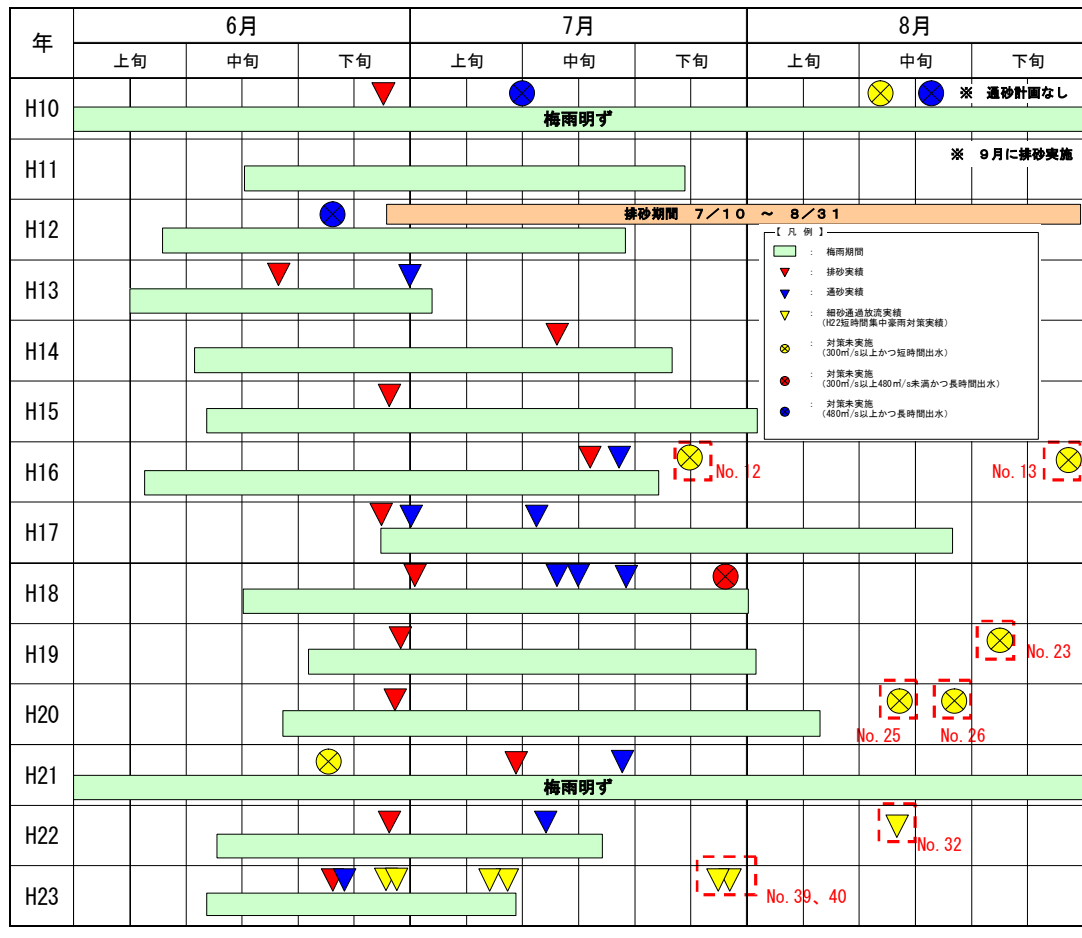
【特徴】

- 平成13年：平成12年に排砂が実施できなかった年
- 平成20年：平成19年に短時間集中豪雨が発生し、対策未実施の年
- 平成21年：平成20年に短時間集中豪雨が発生し、対策未実施の年

3. 結果

平成23年排砂中のDOは、過去に比べて高いまたは、平均的な値を示している。

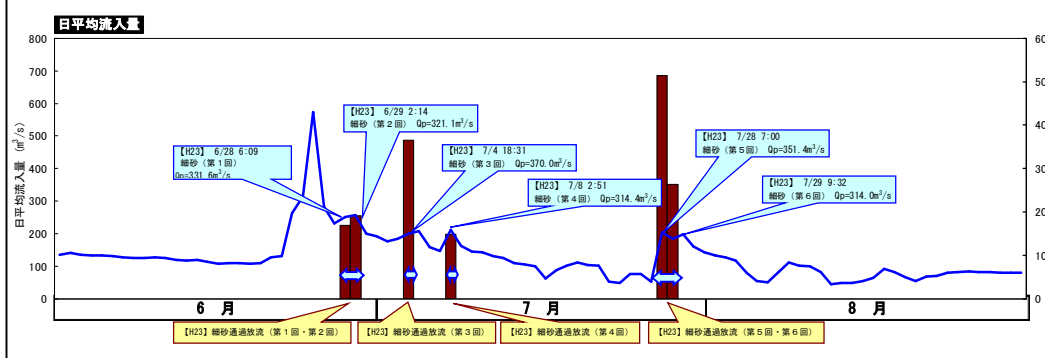
1. 平成10年以降の天気状況



2. 平成10年以降の300m³/s以上の出し平ダム出水状況

No.	年	月日	ピーク流量 (m³/s)	基底流入量 (m³/s)	300m³/s超過~130m³/sを下回るまでの時間 (hr)	累計雨量 (mm)	濁度 (度)	梅雨/梅雨明	梅雨入り	梅雨明け
1	H10	06/28	318.4	-	22	-	-	梅雨		
2		07/10	833.8	-	24	-	-	梅雨	6/2	-
3		08/12	636.1	-	9	-	-	梅雨		
4		08/16	666.3	-	206	-	-	梅雨		
-	H11								6/15	7/24
5	H12	06/23	505.0	-	72	-	-	梅雨	6/8	7/19
6	H13	06/19	333.5	-	81	-	-	梅雨	6/5	7/2
7		06/30	491.2	-	213	-	-	梅雨		
8	H14	07/13	362.5	-	78	-	-	梅雨	6/11	7/23
9	H15	06/28	777.4	-	44	-	-	梅雨	6/12	8/1
10	H16	07/16	356.0	-	59	-	-	梅雨		
11		07/18	1152.0	-	-	-	-	梅雨	6/6	7/22
12		07/25	372.6	-	3	-	-	梅雨明		
13		08/31	461.5	-	5	-	-	梅雨明		
14	H17	06/28	957.8	145.4	273	382	-	梅雨	6/27	7/18
15		06/30	835.4	207.8	-	326	-	梅雨		
16		07/12	790.0	157.2	31	146	-	梅雨		
17		07/01	308.3	152.1	163	80	-	梅雨		
18	H18	07/13	378.3	128.1	522	95	-	梅雨	6/15	7/30
19		07/15	685.6	150.3	-	105	-	梅雨		
20		07/19	529.5	250.4	-	196	-	梅雨		
21		07/27	397.0	191.4	-	53	-	梅雨		
22	H19	06/29	449.9	116.6	189	189	-	梅雨	6/21	8/1
23		08/22	612.1	67.9	10	122	-	梅雨明	運携通砂中止	
24	H20	06/29	439.8	110.2	32	205	-	梅雨		
25		08/14	364.9	32.6	4	94	-	梅雨明	6/19	8/6
26		08/19	436.4	36.5	7	114	-	梅雨明		
27	H21	06/23	319.9	102.6	13	81	-	梅雨	6/3	-
28		07/10	389.6	214.8	42	164	-	梅雨		
29		07/18	525.2	121.5	45	95	-	梅雨		
30		06/27	365.5	130.2	114	155	4000	梅雨		
31	H22	07/12	350.7	129.8	25	106	660	梅雨	6/13	7/17
32		08/12	363.2	41.8	8	94	※1 511	梅雨明		
33	H23	06/23	347.0	121.1	331	108	4200	梅雨		
34		06/24	763.4	301.9	-	106	1500	梅雨		
35		06/28	331.6	210.9	-	39	※1 169	梅雨	6/12	7/9
36		06/29	321.1	217.8	-	40	※1 191	梅雨		
37		07/04	370.0	144.7	-	79	※1 365	梅雨		
38		07/08	314.4	147.7	71	62	※1 148	梅雨		
39		07/28	351.4	48.7	15	106	※1 514	梅雨明		
40		07/29	314.0	122.9	69	47	※1 263	梅雨明		

3. 平成23年度 出し平ダム細砂通過放流実施状況



検証

②

- ①梅雨明後は、480m³/s以上かつ波形の長い出水はない。
- ②梅雨明後しばらくして、ベース流量が小さくならないと、高濁度の出水は発生していない。

①

【濁度】
※1 : 自動濁度計データ