

【概況】

資料4-1

平成25年は、現在までに31個の台風が発生し、うち6個の台風が近畿に接近した。
なかでも9月に発生した台風18号が最も大きい出水となった。

◆平成25年度の出水期において、風屋ダム・池原ダムの暫定運用基準に合致した出水は、
台風4号、台風18号、台風26号及び台風27号の4出水であった。

◆猿谷ダム試行運用の事前放流基準に合致した出水は、台風18号出水のみであった。

台風名	発生期間	ダム運用改善の試行(基準)	
		猿谷ダム	池原・風屋ダム
台風3号	6月7日～16日	×	×
台風4号	6月19日～23日	×	○
台風17号	8月31日～9月5日	×	×
台風18号	9月12日～20日	○	○
台風26号	10月9日～18日	×	○
台風27号	10月16日～26日	×	○

○:基準に合致 ×:基準に不一致

※熱帯低気圧・温帯低気圧の期間を含む

ダム運用改善の対応状況について

平成25年12月

電源開発株式会社
西日本支店

平成25年度出水期の暫定運用

(1) 基本的な考え方

- 治水は河川管理者の責務であるが、電源開発(株)は熊野川の利水者として、池原・風屋ダムにおいて自主的に目安水位を設け空き容量を確保することにより、洪水を軽減するための必要な措置を講じてきた。
- 電源開発(株)は、平成23年台風12号により熊野川流域において甚大な被害が発生したことを重く受けとめ、また、熊野川の河川整備の現状を鑑み、社会的責任の見地から、現行の目安水位(池原ダム:29m、風屋ダム:24m)の低下を図り、更なる洪水被害の軽減に努めることとする。
- 平成24年度出水期(平成24年6月)より、現行の目安水位よりも低下させた目安水位(以下、「暫定目安水位」という。)による暫定運用を開始している。今後、暫定運用実績をもとにその効果及び課題等を整理し、次年度以降の運用のあり方を継続して検証していく。
- 水位低下の検討にあたっては、①気象予測技術(台風情報・降雨予測)の適用、②ダムの構造上の特性、③下流利水者等への影響、等を総合的に勘案する。
- 水位低下は、発電放流により行う。

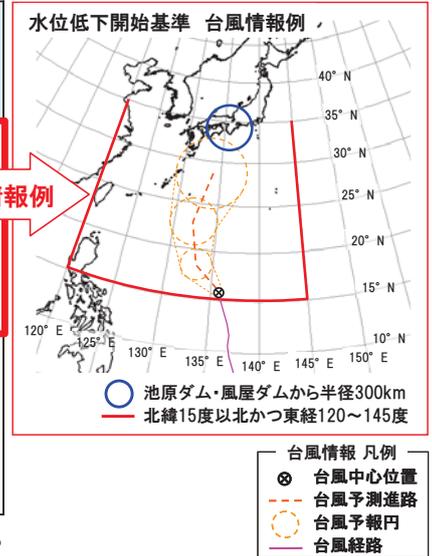
平成25年度出水期の暫定運用

(2) 水位低下開始基準

- 台風情報および降雨予測の条件に共に該当したときを水位低下開始とする。
- 降雨予測の条件に該当しなくなった場合を水位低下中止とし、以降、通常運用に移行する。

水位低下開始基準

		水位低下開始基準① (2ダム共通)	水位低下開始基準② (池原ダムに適用)
台風情報	中心位置	北緯15度以北かつ 東経120 ~ 145度	同左
	予測進路	各ダムから300km 以内に接近	
降雨予測	熊野川全流域(6点) 中の予測雨量値の各 時間最大値を84時間 積算した値 (気象庁GPV(GSM)による)	200mm以上	500mm以上



※台風情報は3時間毎、降雨予測は6時間毎に配信される最新情報を適用する。

平成25年度出水期の暫定運用

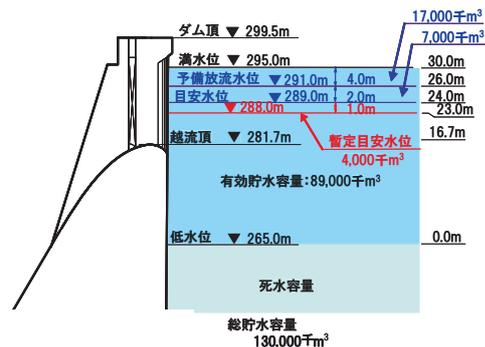
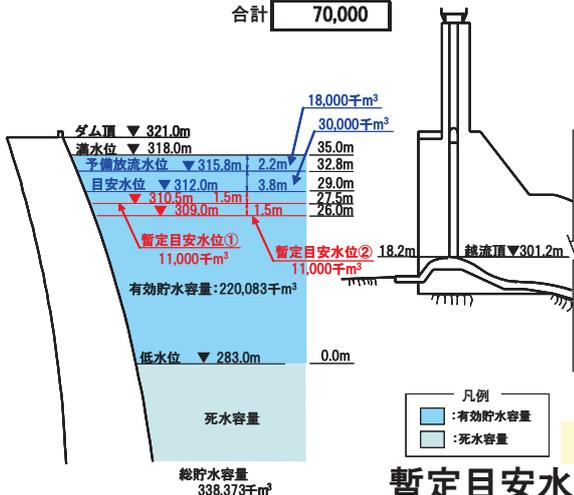
(3) 暫定目安水位と空き容量

- 台風による大規模出水が想定される場合において、池原ダムおよび風屋ダムの貯水位を事前に低下させ、空き容量を確保する。

【池原ダム】



【風屋ダム】



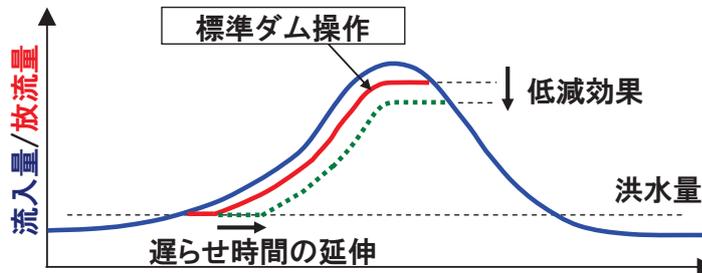
※暫定目安水位: 現行の目安水位よりも更に低下させた水位

暫定目安水位と空き容量の関係

平成25年度出水期の暫定運用

(4) 放流量の低減

- 池原ダムにおいては遅らせ時間を3時間に延伸することにより放流量の低減を図る。
- 池原ダムに比べて洪水吐の放流能力が小さい風屋ダムにおいては、現行の遅らせ時間を基本として、水位低下を活用した自然越流(フリーフロー)状態での放流量低減を図る。



遅らせ操作の延伸による放流量低減イメージ【池原ダム】

平成25年の台風発生実績と水位低下開始判断実績

- 31台風が発生(12月18日現在)。このうち、台風4号、台風18号、台風26号および台風27号が水位低下開始基準①に該当。水位低下開始基準②には該当せず。

台風	台風発生期間	台風情報		降雨予測		水位低下開始基準①		水位低下開始基準②	
		中心位置 北緯15度以北かつ 東経120~145度	予測進路 各ダムから300km 以内に接近	熊野川全流域(6点)中の予測雨量値 の各時間最大値を84時間積算した値		開始日時	終了日時	開始日時	終了日時
1	1月3日 ~ 1月8日	—	—	—	—	—	—	—	—
2	2月22日 ~ 2月22日	—	—	—	—	—	—	—	—
3	6月8日 ~ 6月12日	○	○	—	—	—	—	—	—
4	6月18日 ~ 6月21日	○	○	○	—	6/18 16:02	6/21 0:52	—	—
5	6月21日 ~ 6月23日	—	—	—	—	—	—	—	—
6	6月28日 ~ 7月2日	—	—	—	—	—	—	—	—
7	7月8日 ~ 7月14日	○	—	—	—	—	—	—	—
8	7月17日 ~ 7月18日	○	—	—	—	—	—	—	—
9	7月31日 ~ 8月3日	—	—	—	—	—	—	—	—
10	8月6日 ~ 8月8日	—	—	—	—	—	—	—	—
11	8月10日 ~ 8月15日	○	—	—	—	—	—	—	—
12	8月18日 ~ 8月22日	○	—	—	—	—	—	—	—
13	8月18日 ~ 8月25日	—	—	—	—	—	—	—	—
14	8月19日 ~ 8月19日	—	—	—	—	—	—	—	—
15	8月26日 ~ 8月30日	○	○	—	—	—	—	—	—
16	9月1日 ~ 9月1日	—	—	—	—	—	—	—	—
17	9月2日 ~ 9月4日	○	○	—	—	—	—	—	—
18	9月13日 ~ 9月16日	○	○	○	—	9/13 12:56	9/16 1:02	—	—
19	9月16日 ~ 9月23日	○	—	—	—	—	—	—	—
20	9月21日 ~ 9月27日	○	○	—	—	—	—	—	—
21	9月27日 ~ 10月1日	—	—	—	—	—	—	—	—
22	9月30日 ~ 10月2日	○	○	—	—	—	—	—	—
23	10月1日 ~ 10月7日	○	—	—	—	—	—	—	—
24	10月4日 ~ 10月9日	○	○	—	—	—	—	—	—
25	10月9日 ~ 10月15日	○	—	—	—	—	—	—	—
26	10月11日 ~ 10月16日	○	○	○	—	10/13 0:52	10/14 6:54	—	—
27	10月17日 ~ 10月26日	○	○	○	—	10/24 6:54	10/24 12:56	—	—
28	10月21日 ~ 10月26日	○	—	—	—	—	—	—	—
29	10月30日 ~ 11月4日	—	—	—	—	—	—	—	—
30	11月4日 ~ 11月11日	—	—	—	—	—	—	—	—
31	11月14日 ~ 11月15日	—	—	—	—	—	—	—	—

平成25年台風4号時のダム運用

■ 出水概要

熊野川流域平均実績雨量200mm（予測最大値396mm）

■ 洪水被害軽減対策

運用開始:平成25年6月18日16:30（水位低下開始基準該当 同16:02）

運用終了:平成25年6月21日17:00

運用開始時の池原ダム、風屋ダムの水位は暫定目安水位①よりも低かったことから、水位低下は未実施。

■ 軽減効果

	池原ダム	風屋ダム
最大流入量(m ³ /s-h)	144	160
最大流入時放流量(m ³ /s-h)	0	0
単純低減量(m ³ /s-h)	144 (▲100%)	160 (▲100%)

6

平成25年台風18号時のダム運用

■ 出水概要

熊野川流域平均実績雨量421mm（予測最大値383mm）

■ 洪水被害軽減対策

運用開始:平成25年9月13日13:00（水位低下開始基準該当 同12:56）

運用終了:平成25年9月17日13:00

運用開始時の池原ダム、風屋ダムの水位は暫定目安水位①よりも低かったことから、水位低下は未実施。

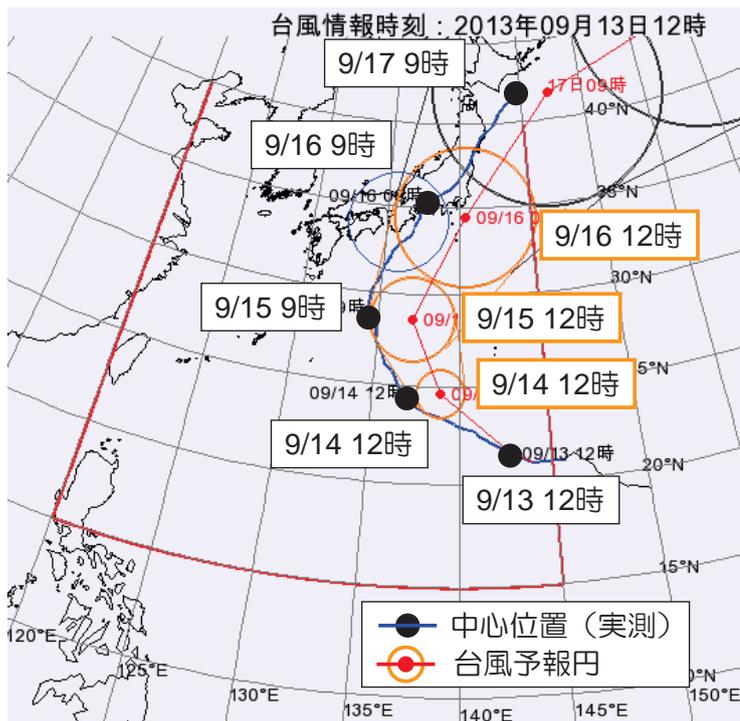
■ 軽減効果(※は国土交通省近畿地方整備局殿試算)

	池原ダム	風屋ダム
最大流入量(m ³ /s-h)	2,273	3,589
最大流入時放流量(m ³ /s-h)	0	2,499
単純低減量(m ³ /s-h)	2,273 (▲100%)	1,090 (▲30%)
相賀地点水位低減量(m)※	約2	

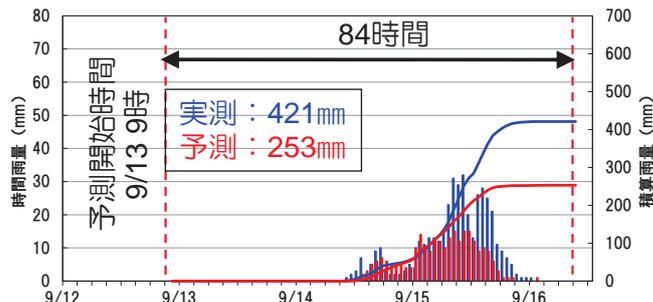
池原ダムで96百万m³(有効貯水容量220百万m³)、風屋ダムで35百万m³(有効貯水容量89百万m³)の貯留を実施。

7

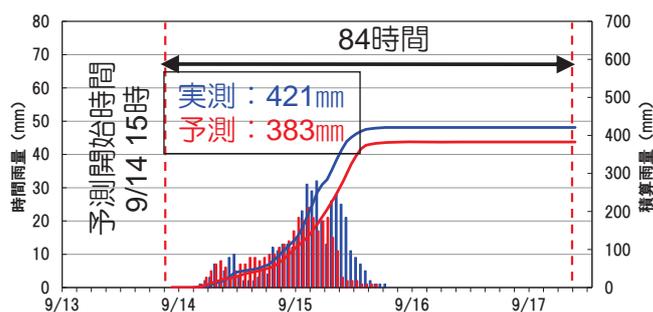
平成25年台風18号時のダム運用



台風進路予測と実績
(降雨予測基準①到達時)



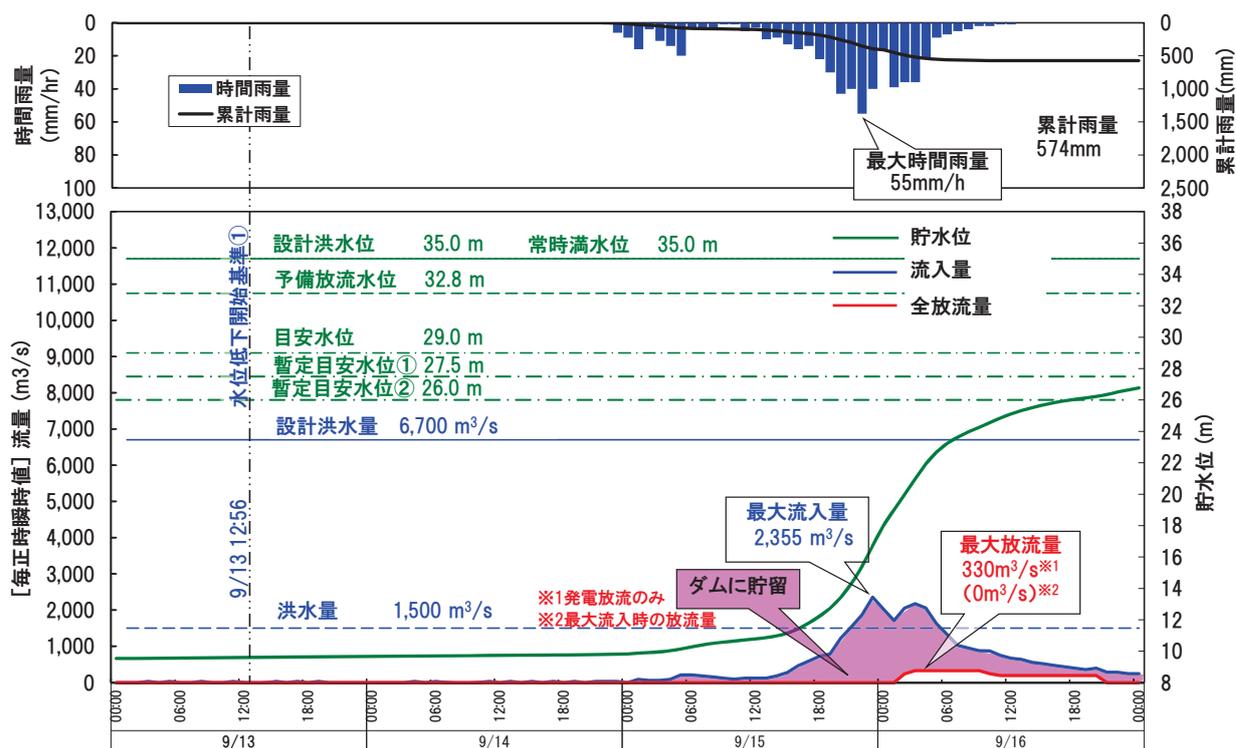
熊野川流域平均雨量の予測と実績の比較
(降雨予測基準①(200mm)到達時)



熊野川流域平均雨量の予測と実績の比較
(最大予測時)

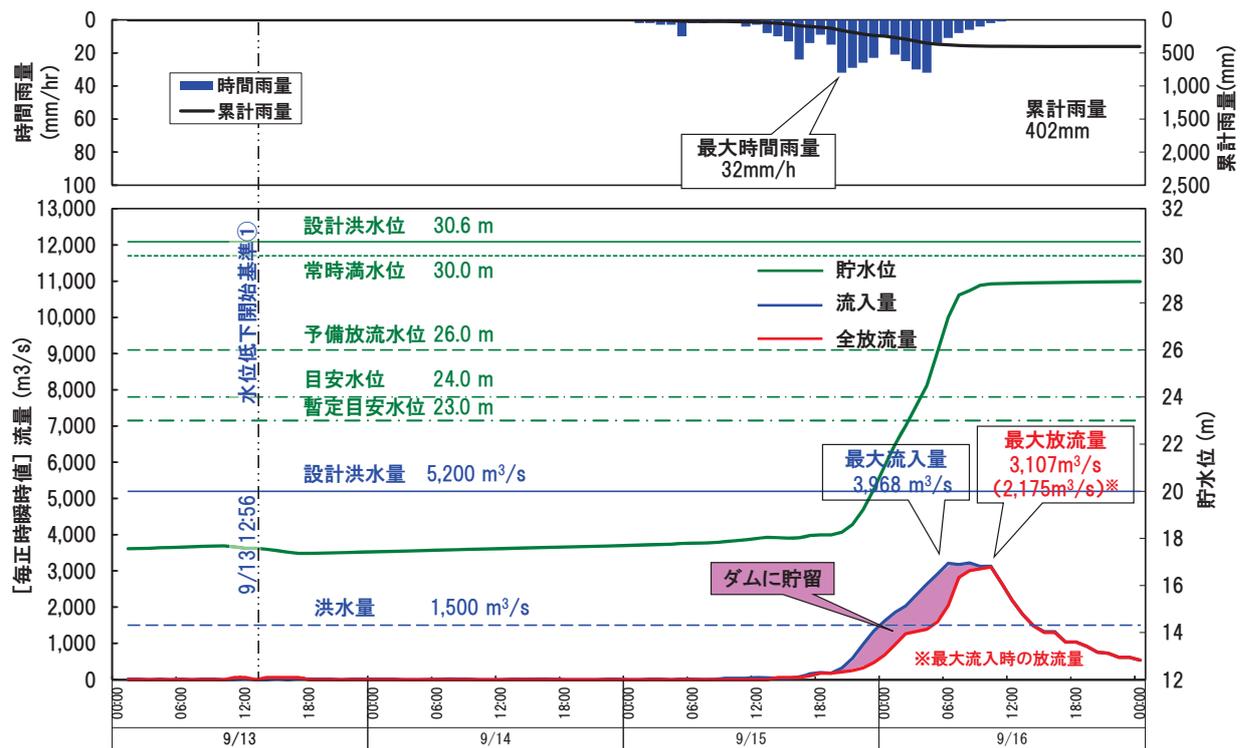
平成25年台風18号時のダム運用

池原ダムの hidro・ハイレ



平成25年台風18号時のダム運用

■ 風屋ダムの hidro・ハイレ



10

平成25年台風26号時のダム運用

■ 出水概要

熊野川流域平均実績雨量125mm (予測最大値249mm)

■ 洪水被害軽減対策

運用開始:平成25年10月13日1:00 (水位低下開始基準該当 同0:52)

運用終了:平成25年10月16日9:00

運用開始時の池原ダム、風屋ダムの水位は暫定目安水位①よりも低かったことから、水位低下は未実施。

■ 軽減効果

	池原ダム	風屋ダム
最大流入量(m ³ /s-h)	329	369
最大流入時放流量(m ³ /s-h)	0	29
単純低減量(m ³ /s-h)	329 (▲100%)	340 (▲92%)

11

平成25年台風27号時のダム運用

■ 出水概要

熊野川流域平均実績雨量124mm（予測最大値230mm）

■ 洪水被害軽減対策

運用開始:平成25年10月24日7:00（水位低下開始基準該当 同6:54）

運用終了:平成25年10月26日12:00

運用開始時の池原ダムは暫定目安水位①よりも低かったことから、水位低下は未実施。風屋ダムは前線に伴う出水の影響で運用開始前からダム放流を実施。

■ 軽減効果

	池原ダム	風屋ダム
最大流入量(m ³ /s-h)	328	381
最大流入時放流量(m ³ /s-h)	0	152
単純低減量(m ³ /s-h)	328 (▲100%)	229 (▲60%)

12

情報伝達の改善

既に対応が完了している新宮川水系各ダム情報の回線増強、情報伝達ルート多重化、インターネットによるダム情報の提供等の対応に加え、平成25年度出水期には以下の対応を実施しております。

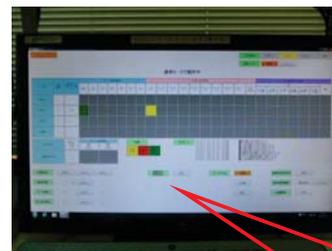
■ ダム放流の通知・通報頻度の改善

従来のダム放流量・合算放流量が1,500m³/sに到達した場合に加え、新たに3,000m³/sおよび5,000m³/sに到達した場合においてもFAXまたは電話による通知・通報を実施(各自治体等と確認文書を締結)

※5,000m³/s以上の流量についても対応を検討中

■ サイレン吹鳴・放送アナウンスの改善

音量試験を実施中



北山川電力所 ダム制御所における通知・通報システムの更新状況

13

第4回熊野川の総合的な治水対策協議会 猿谷ダム の運用改善の対応状況について

国土交通省 近畿地方整備局
紀の川ダム統合管理事務所
平成25年12月26日

目次

1. 試行運用の内容
2. 平成25年度の出水状況と貯水池運用状況
3. 風屋ダムへの影響
4. 情報伝達の改善に関する取り組み状況

1. 試行運用の内容

1.1 試行運用期間と目標水位

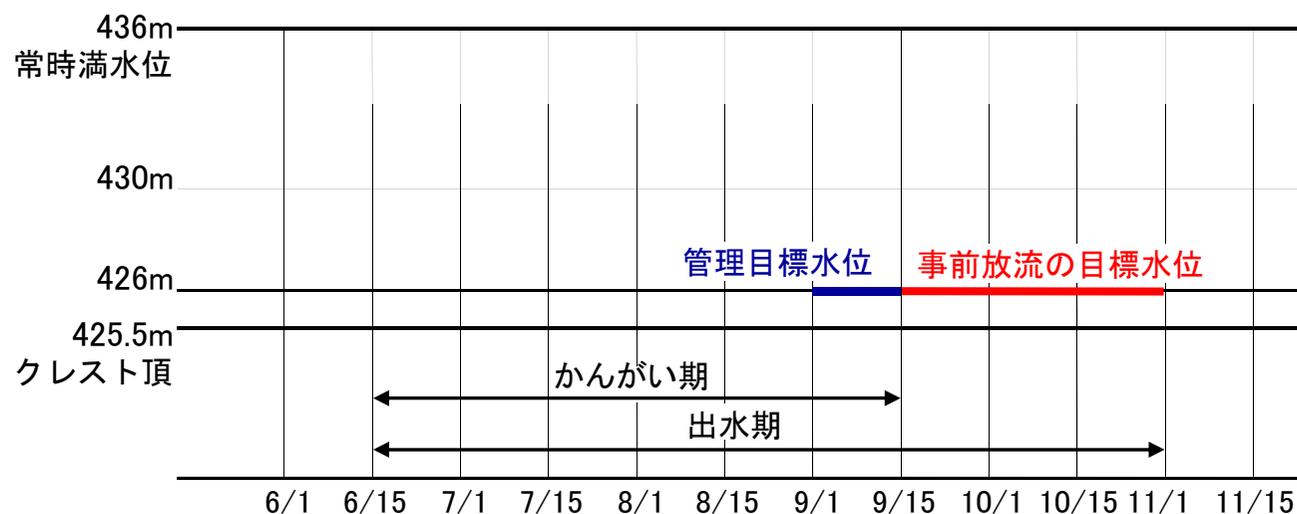
試行運用期間は、これまで大きな洪水が発生している、9月1日から10月31日とし、利水への影響の無い範囲で目標水位を設定する。

■管理目標水位

9月1日から9月15日の間については、426mを管理目標水位として運用することで空き容量を確保する。なお、8月においては、9月1日に426mに擦り付けるため、水位低下を図るように運用する。

■事前放流の目標水位

9月16日から10月31日の間については、洪水量 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ を超える洪水が予想される場合、426mを目標に事前放流を行うことで、空き容量を確保する。



(注) 426mは、クレスト頂425.5mに最低限の放流能力を考慮して設定。

事前放流操作における目標水位

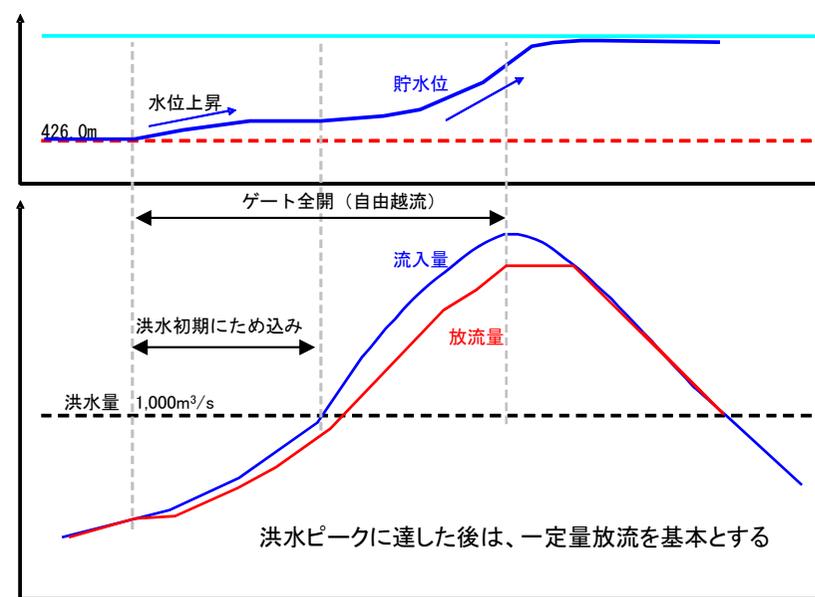
1. 試行運用の内容

1.2 放流量低減操作の方法

・洪水時にはクレストゲート全開による自由越流(フリーフロー)により放流量の低減を行うものとする。

・全開放流後、流入量がピークに達した後は、残容量を確認の上、ピーク流入量時点の放流量による一定量放流を行う。

・なお、この操作では、昭和32年のダム完成後最大の洪水であった昭和34年9月洪水(伊勢湾台風)において、確保された空き容量を概ね使いきることになる。

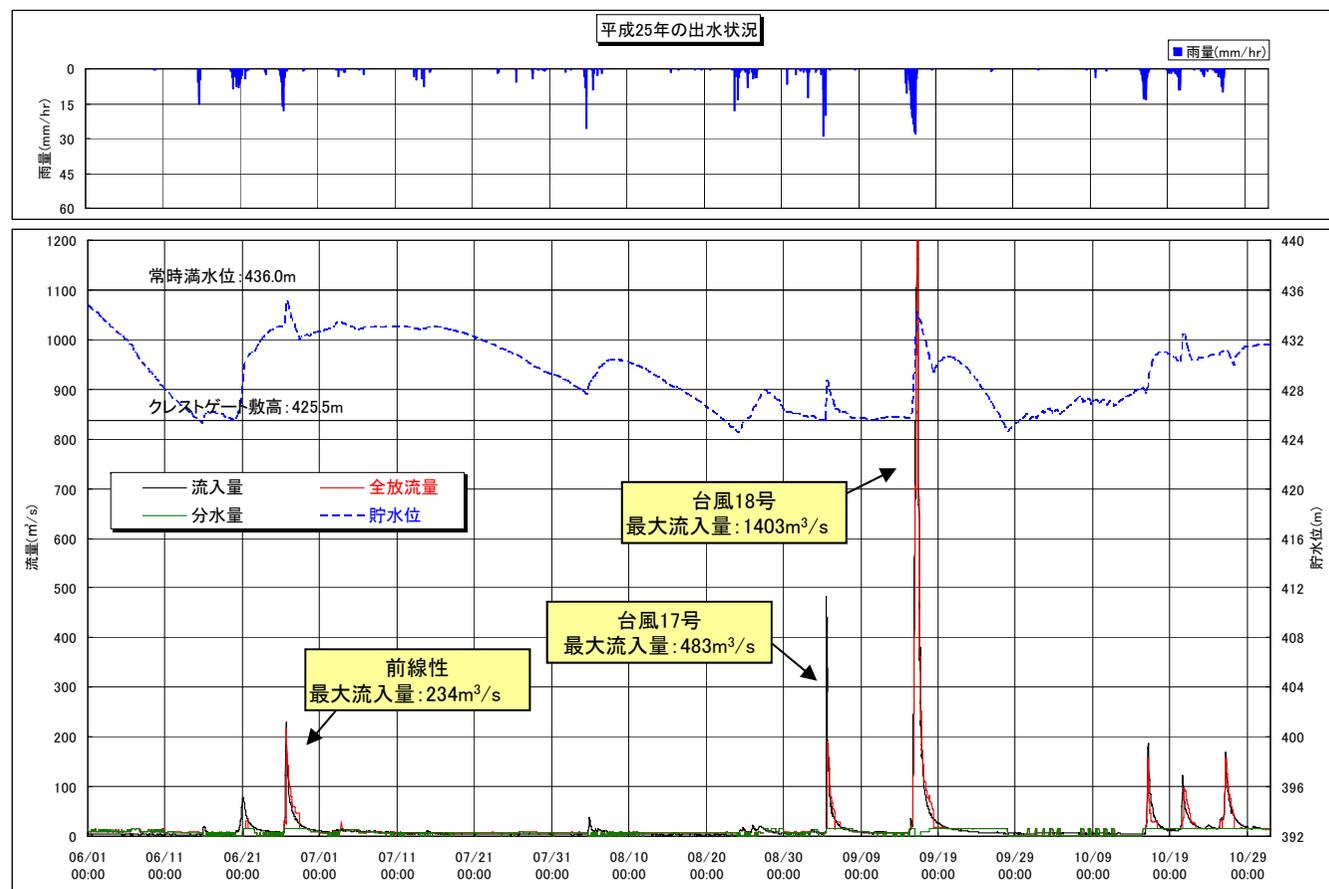


試行運用での操作

2. 平成25年度の出水状況

2.1 平成25年度の出水状況

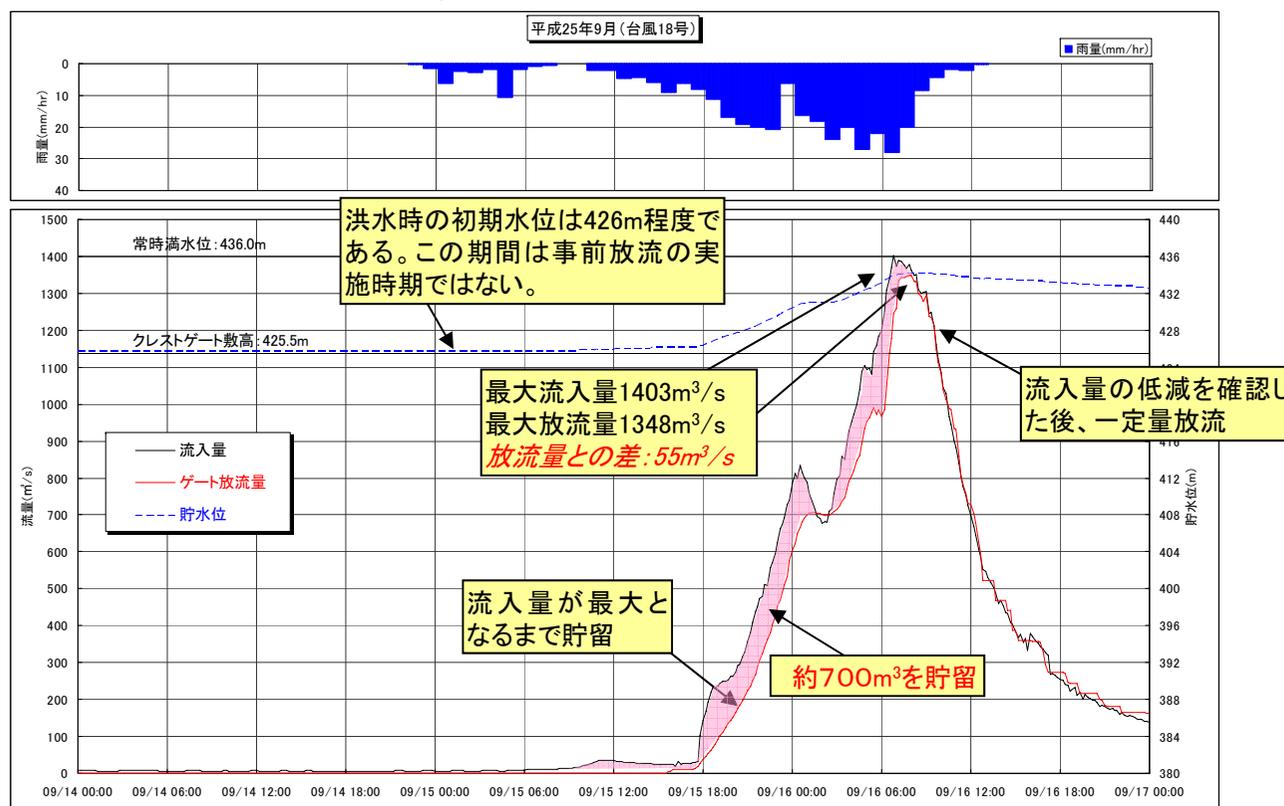
- ・本年度の出水では、台風18号において、流入量が洪水量 $1000\text{m}^3/\text{s}$ を超えた。その他、6月の前線性、9月の台風17号が比較的流入量の大きな出水であった。
- ・平成25年の台風18号のピーク流入量は既往第3位の規模であった。



2. 平成25年度の出水状況と貯水池運用状況

2.2 台風18号時の操作概要

- ・初期水位は試行運用の管理目標水位である426m程度であり、事前放流を実施する必要はなかった。
- ・洪水初期は、空き容量を活用し、ダムへの流入量が最大となるまで貯留することで放流量の軽減を行い、下流への負担を軽減した。
- ・流入量の低減を確認した後、一定量の放流を実施。ダムからの放流量を $55\text{m}^3/\text{s}$ 低減し、風屋ダムへの総流入量を約 700万m^3 低減した。



3. 風屋ダムへの影響

3.2 風屋ダムへの影響(概要)

猿谷ダムにおける事前放流や放流量低減操作のシミュレーション結果と、流出モデルを用いて、風屋ダムへの流入量等を算出した。その結果、以下の内容が得られた。

① 事前放流の到達時刻

事前放流による風屋ダムへの流入量は、洪水発生前(1,500m³/s)に低減しており、**ピーク流入量に影響は与えていない。**

② 事前放流の到達流量

事前放流による風屋ダムへの流入量は、残流域からの流入量とあわせても洪水流量(1,500m³/s)は上回っていないが、**降雨によっては事前放流により洪水発生となる可能性がある。**

③ 事前放流による下流河川への影響

事前放流によって、ダム下流は大きな**二山波形になり、放流警報について注意する必要がある。**

④ 事前放流による貯水位への影響

猿谷ダムと風屋ダムの放流曲線の違いから、**風屋ダムの貯水位が上昇する場合がある。**(※H21.10洪水で3cm程度、H23.7洪水で5cm程度)

⑤ 洪水時の放流量低減操作の影響

猿谷ダムの事前放流と洪水時操作によって、風屋ダムへのピーク流入量は低減する。

3. 風屋ダムへの影響

3.3 改善策の検討

	項目	内容	操作が必要なダム	利水への影響	ダム操作への影響	評価	
風屋ダムの貯水位上昇改善策	案①	猿谷ダムの初期水位低下	風屋ダムの貯水位上昇が生じない放流能力になるまで、あらかじめ水位を低下させる。	猿谷ダム	影響大	なし	×
	案②	猿谷ダムの「放流の原則」の変更	猿谷ダムの「放流の原則」を風屋ダムに合わせる。	猿谷ダム	なし	下流の河川利用者に対する混乱が生じることが否定できない。	△
	案③	同時操作	猿谷ダムの事前放流と同時に、風屋ダムが放流を開始。	風屋ダム	なし	放流開始までに、関係機関への放流通知・河川巡視が必要であり、両ダムの放流開始を合わせることは困難。	×
	案④	風屋ダムの放流調整	事前放流の実施期間内で、放流量を調整する。	風屋ダム	なし	新たな空き容量を確保するための過放流ではないため、可能な限りこのような操作を回避する必要がある。	△
二山波形の改善策	案⑤	事前放流のピーク流量変更	最大放流量を 1,000m ³ /s→500m ³ /sする。	○	なし	なし	○

4. 情報伝達の改善に関する取り組み状況

4.1 平成24年度から実施している情報提供

- 平成24年7月より、ケーブルテレビを經由して、ダム流域での降雨量や貯水位、流入・放流量等の情報を発信している。

流域平均雨量



流域累加雨量



貯水位



流入量・放流量



9月台風16号時に配信した猿谷ダム情報

4. 情報伝達の改善に関する取り組み状況について

4.2 本年度から実施している情報提供

- 平成25年度より宇井地区において情報板及び回転灯を設置し、放流量の情報を表示している。

