

ダム運用改善の対応状況について

平成26年12月

電源開発株式会社
西日本支店

平成26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、平成9年に設定した目安水位(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、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。

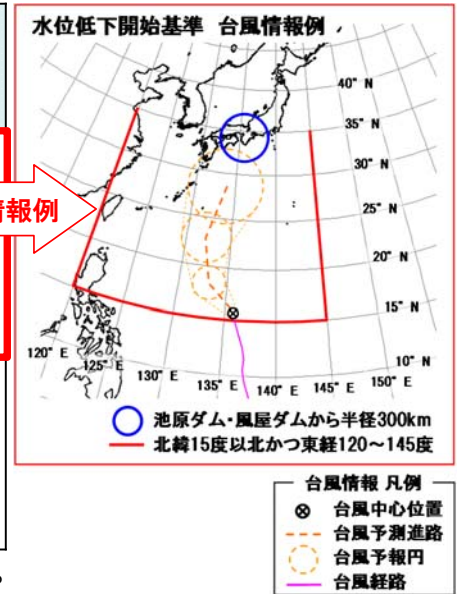
平成26年度出水期の暫定運用

(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

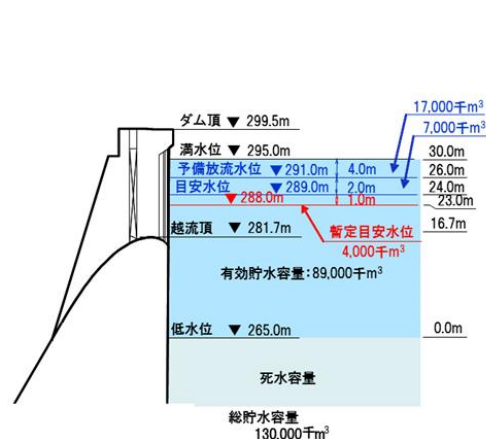
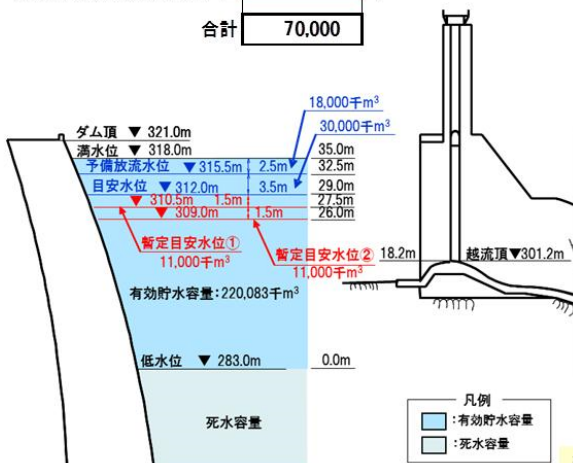
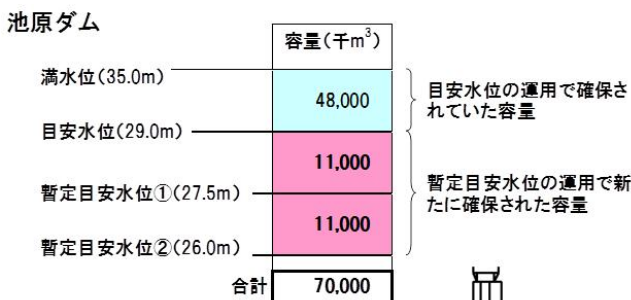


※台風情報は3時間毎、降雨予測は6時間毎に配信される最新情報を適用する。

平成26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(両ダム合わせて98百万 m^3)を確保する。



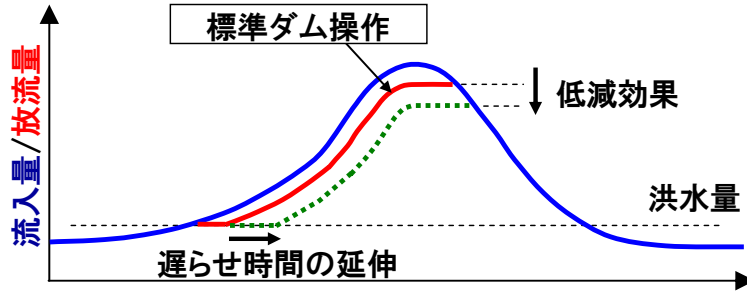
※暫定目安水位:平成9年に設定した目安水位を平成24年度出水期から更に低下させた水位

暫定目安水位と空き容量の関係

平成26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26年の台風発生実績と水位低下開始判断実績

- 22台風が発生(12月11日現在)。このうち、3台風(台風11号、台風18号、台風19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※
				200mm以上	500mm以上				
1	1月18日 ~ 1月20日	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1月31日 ~ 2月1日	—	—	—	—	—	—	—	—
3	2月28日 ~ 3月6日	—	—	—	—	—	—	—	—
4	4月5日 ~ 4月5日	—	—	—	—	—	—	—	—
5	4月28日 ~ 5月1日	○	—	—	—	—	—	—	—
6	6月11日 ~ 6月12日	○	○	—	—	—	—	—	—
7	6月14日 ~ 6月17日	○	○	—	—	—	—	—	—
8	7月4日 ~ 7月11日	○	○	—	—	—	—	—	—
9	7月12日 ~ 7月20日	—	—	—	—	—	—	—	—
10	7月17日 ~ 7月25日	○	—	—	—	—	—	—	—
11	7月29日 ~ 8月11日	○	○	○	—	8/6 22:02	8/10 6:56	—	—
12	7月29日 ~ 8月3日	○	—	—	—	—	—	—	—
13	8月7日 ~ 8月12日	—	—	—	—	—	—	—	—
14	9月7日 ~ 9月10日	○	○	—	—	—	—	—	—
15	9月12日 ~ 9月17日	○	—	—	—	—	—	—	—
16	9月17日 ~ 9月24日	○	○	—	—	—	—	—	—
17	9月24日 ~ 9月30日	○	—	—	—	—	—	—	—
18	10月1日 ~ 10月6日	○	○	○	—	10/3 6:54	10/5 12:56	—	—
19	10月4日 ~ 10月14日	○	○	○	—	10/11 0:52	10/12 0:56	—	—
20	10月31日 ~ 11月7日	○	○	—	—	—	—	—	—
21	11月28日 ~ 11月30日	—	—	—	—	—	—	—	—
22	12月1日 ~	—	—	—	—	—	—	—	—

※水位低下開始基準に該当した期間の開始・終了日時。洪水被害軽減対策の開始・終了日時とは異なる。

平成26年台風11号時のダム運用

■ 出水概要

熊野川流域平均実績雨量515mm（予測最大値371mm）

■ 洪水被害軽減対策

運用開始：平成26年8月6日19:00（水位低下開始基準該当 同22:02）

運用終了：平成26年8月11日18:00

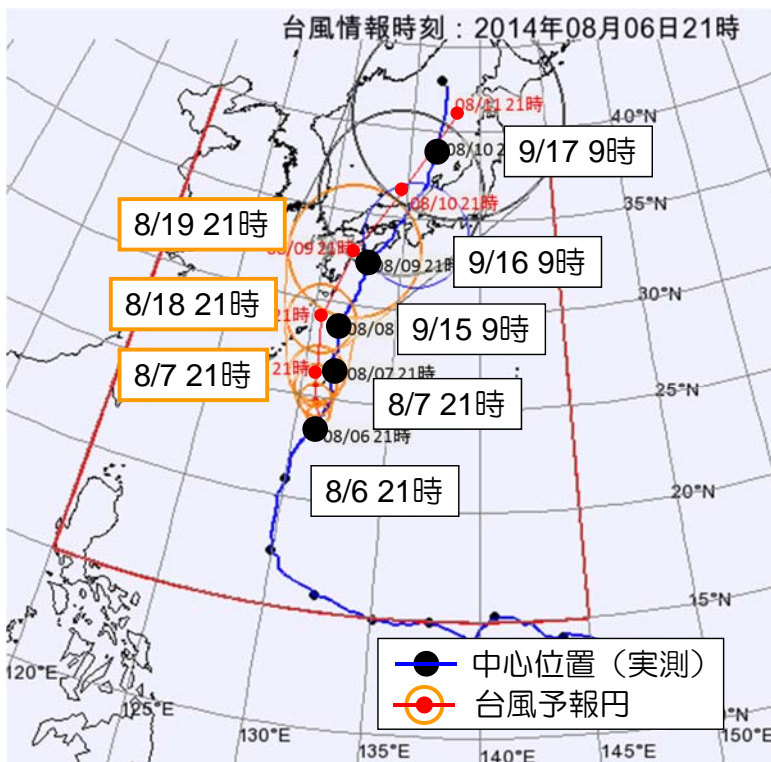
運用開始時の池原ダム、風屋ダムの水位は暫定目安水位①よりも低かったことから、水位低下は未実施。

■ 軽減効果（※は国土交通省近畿地方整備局殿試算）

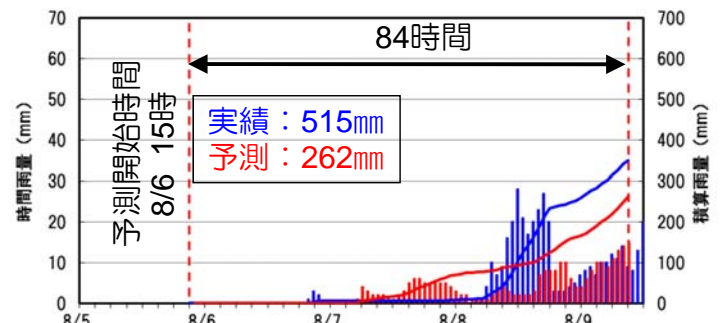
	池原ダム	風屋ダム
最大流入量(m ³ /s-h)	2,080	3,392
最大流入時放流量(m ³ /s-h)	743	2,643
単純低減量(m ³ /s-h)	1,337 (▲64%)	749 (▲22%)
相賀地点水位低減量(m)※	約1.2	

池原ダムで73百万m³(有効貯水容量220百万m³)、風屋ダムで37百万m³(有効貯水容量89百万m³)の貯留を実施。

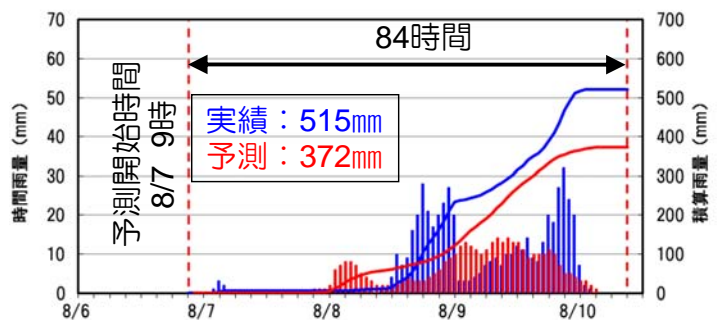
平成26年台風11号時のダム運用



台風進路予測と実績
(降雨予測基準①到達時)



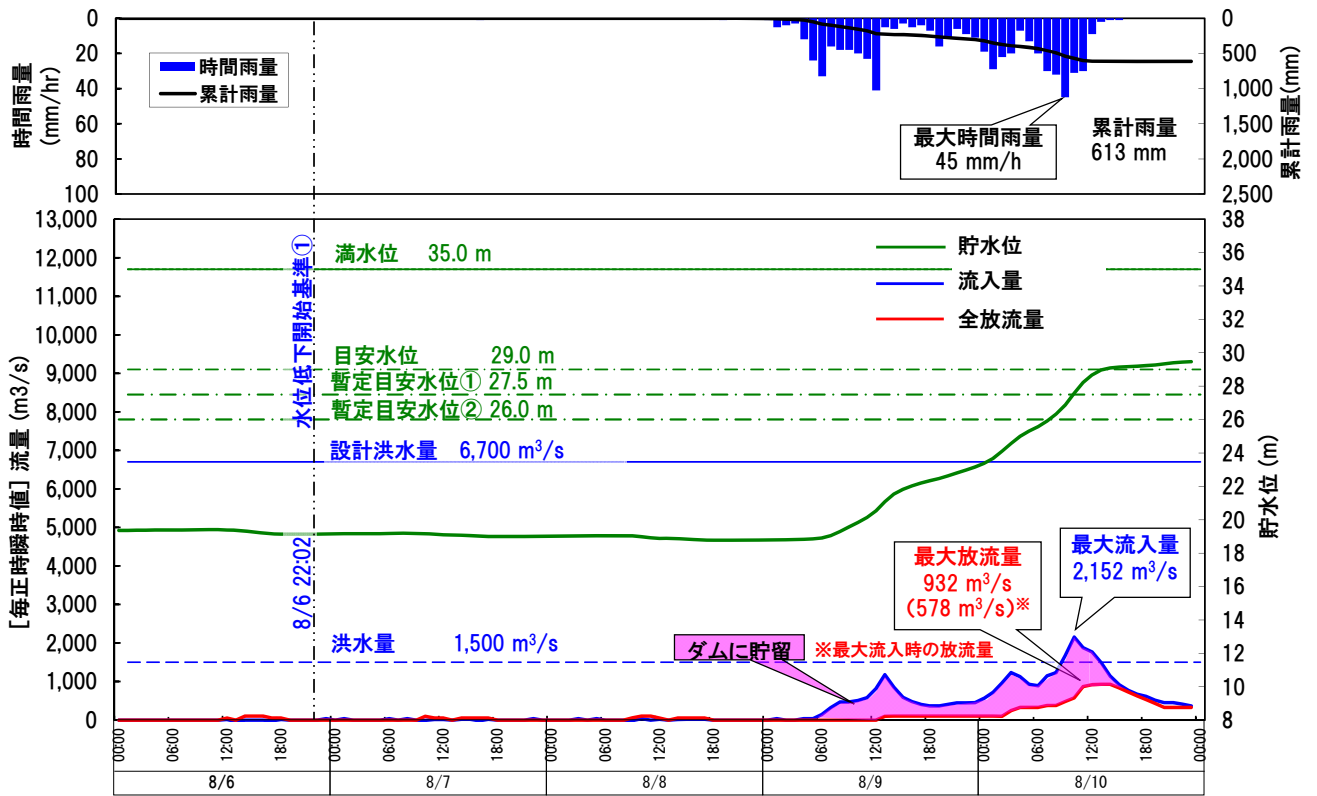
熊野川流域平均雨量の予測と実績の比較
(降雨予測基準①(200mm)到達時)



熊野川流域平均雨量の予測と実績の比較
(最大予測時)

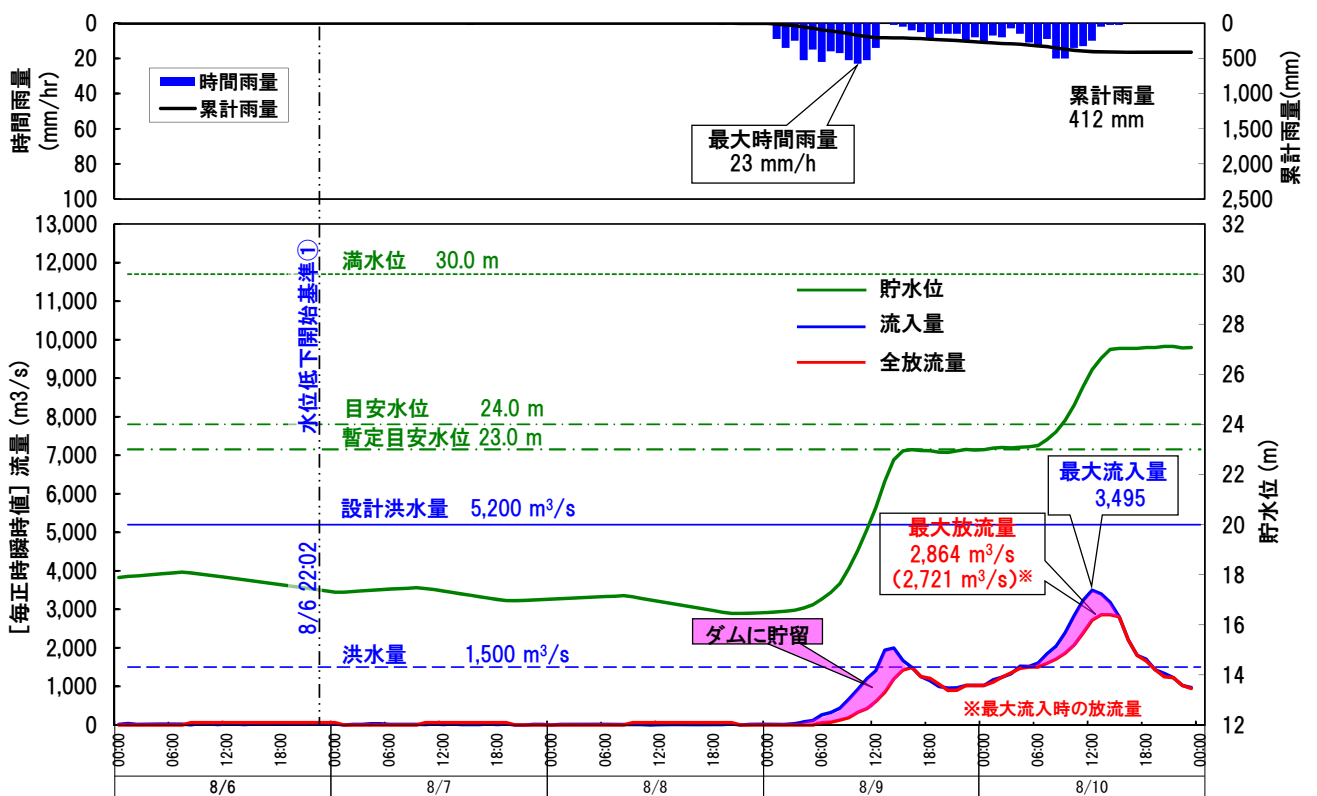
平成26年台風11号時のダム運用

■ 池原ダムの hidro・ハイト



平成26年台風11号時のダム運用

■ 風屋ダムの hidro・ハイト



平成26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171mm（予測最大値347mm）

■ 洪水被害軽減対策

運用開始：平成26年10月3日7:00（水位低下開始基準該当 同6:54）

運用終了：平成26年10月6日10:00

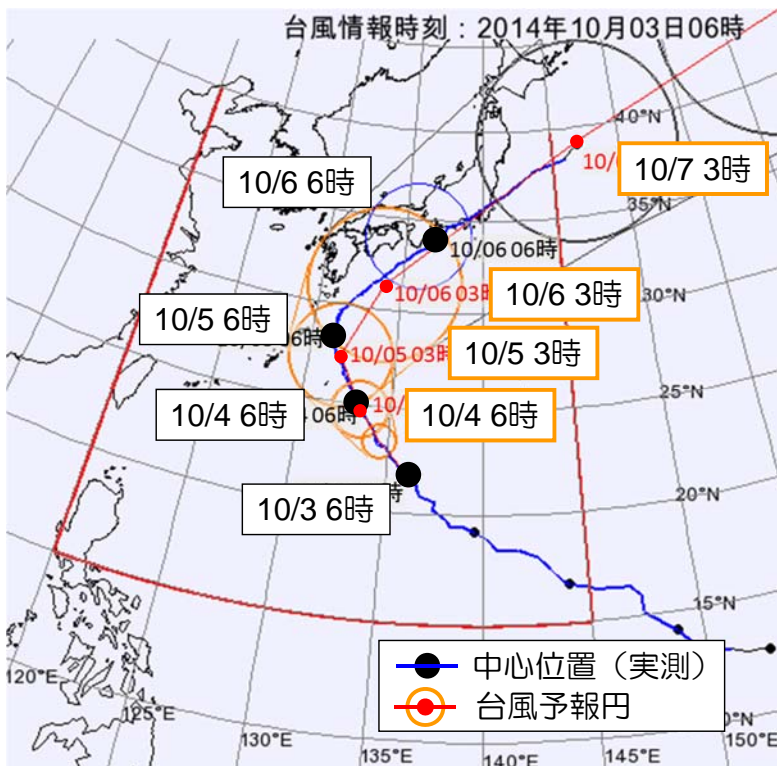
運用開始時の池原ダム、風屋ダムの水位は暫定目安水位①よりも低かったことから、水位低下は未実施。

■ 軽減効果（※は国土交通省近畿地方整備局殿試算）

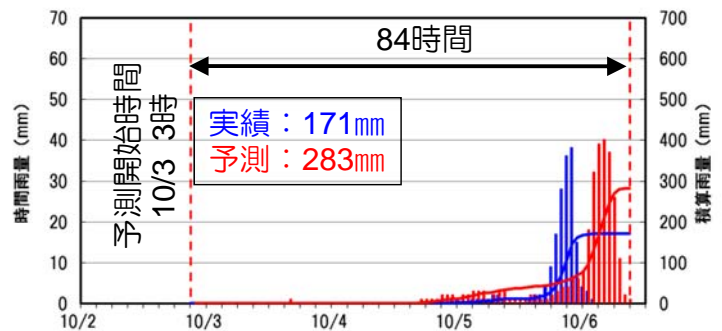
	池原ダム	風屋ダム
最大流入量(m ³ /s-h)	1,657	390
最大流入時放流量(m ³ /s-h)	0	70
単純低減量(m ³ /s-h)	1,657 (▲100%)	320 (▲82%)
相賀地点水位低減量(m)※	約1.3	

池原ダムで21百万m³(有効貯水容量220百万m³)、風屋ダムで4.6百万m³(有効貯水容量89百万m³)の貯留を実施。

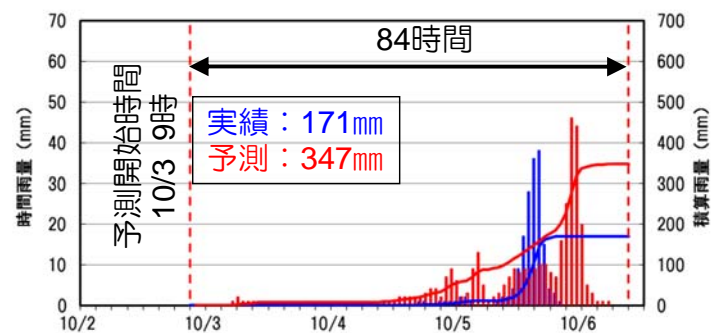
平成26年台風18号時のダム運用



台風進路予測と実績
(降雨予測基準①到達時)



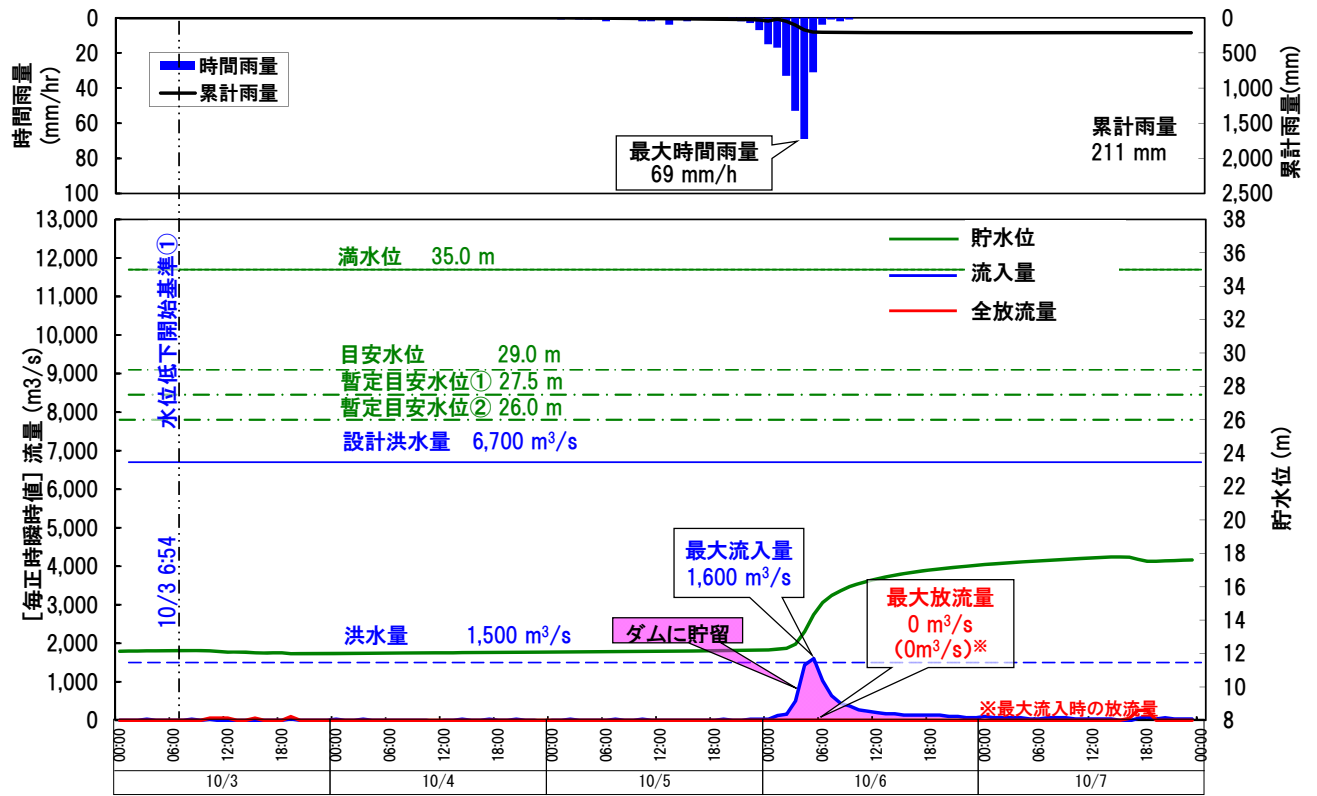
熊野川流域平均雨量の予測と実績の比較
(降雨予測基準①(200mm)到達時)



熊野川流域平均雨量の予測と実績の比較
(最大予測時)

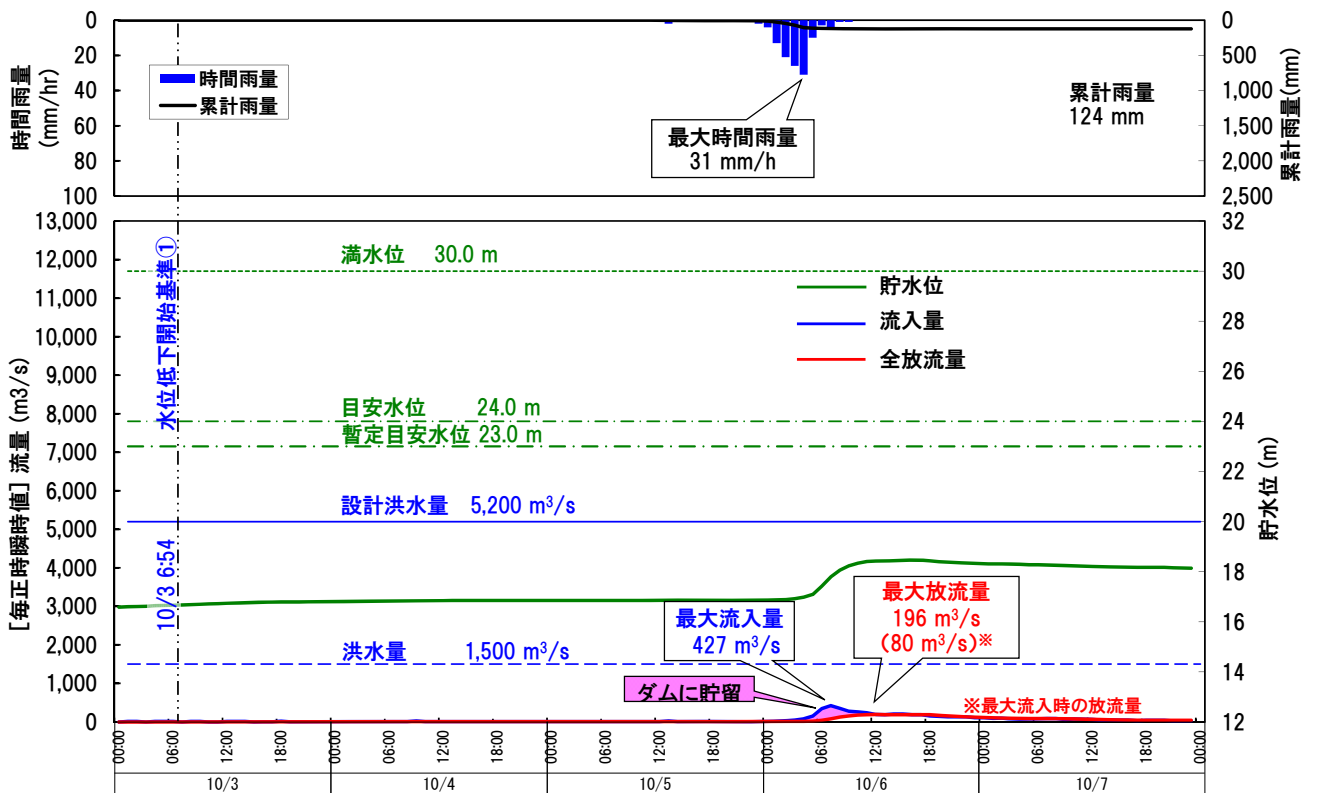
平成26年台風18号時のダム運用

■ 池原ダムの hidro・ハイト



平成26年台風18号時のダム運用

■ 風屋ダムの hidro・ハイト



平成26年台風19号時のダム運用

■ 出水概要

熊野川流域平均実績雨量122mm（予測最大値247mm）

■ 洪水被害軽減対策

運用開始：平成26年10月11日1:00（水位低下開始基準該当 同0:52）

運用終了：平成26年10月14日5:30

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)	749	279
最大流入時放流量(m ³ /s-h)	0	143
単純低減量(m ³ /s-h)	749 (▲100%)	136 (▲49%)

14

情報伝達の改善

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て、新たに以下の対応を実施

■ 放流に関するパンフレットの再配布※1

ダム放流警報サイレンの設置位置・吹鳴パターン、ダム放流情報の入手方法（当社「新宮川水系各ダム情報」、国土交通省殿「紀南防災ネット」）を記載したパンフレットを流域自治体殿の広報誌に同封して配布（平成26年6～7月実施）

※1 平成24年7～8月にも配布済み

■ ダム放流の通知・通報頻度の改善※2

ダム放流量・合算放流量が7,000m³/s、10,000m³/s※3、15,000m³/s※3に到達した場合においてもFAXによる通知・通報が実施できるシステム改修を実施（平成26年度中に各自治体等との確認文書を締結し、平成27年度運用開始予定）

※2 平成26年度出水期までに3,000m³/s、5,000m³/sの通知・通報対応は実施済み

※3 10,000m³/sと15,000m³/sは合算放流量のみ

■ サイレン吹鳴・放送アナウンスの改善※4

可聴範囲試験を実施し、試験結果を各自治体に報告（警告目的を概ね満足）

※4 ダム放流の通知・通報頻度の改善に合わせて、サイレン吹鳴頻度を変更予定（3,000m³/s、5,000m³/sの吹鳴は実施済み）

15

風屋ダム表面取水設備の損傷・復旧計画に関する報告

1. 経緯

月日	状況
9/16	台風 11 号の出水に伴う濁水軽減対策を 8 月 11 日より実施。風屋貯水池表層に清水層がある程度形成されていたにもかかわらず、十津川第一発電所放水口濁度が低減していないことから、これまでの表面取水設備操作時に異常は確認されていなかったものの、設備の不具合を想定。
9/20	表面取水設備の不具合調査を実施 ⇒ 損傷（ゴムシートの亀裂）を確認【図-1、写真-1】
9/21～26	台風 16 号の接近により出水が予想され、①濁水の早期排出を必要とする可能性があったこと、②ゴムシートの損傷部分に作用する水圧を軽減させること、を目的に十津川第一発電所は中層取水状態で発電を実施。その結果、十津川第一発電所放水口濁度が上昇。洪水被害軽減対策に対応できる水位の確保を図った。
9/27～28	巻取部に絡まったゴムシート撤去作業を実施後、ゴムシートが一部欠損した状態での表面取水状態とした（この状態で発電を開始したときの十津川第一発電所放水口濁度は約 30 度）。
10/3	仮復旧までの対応として以下の運用を開始。 ①十津川第一発電所発電停止 ②二津野調整池清水貯留促進のための風屋ダムゲート放流・溪流取水停止 ③二津野調整池濁水排出促進のために 0m までの水位低下・0m 付近での発電運用
10/21	ゴムシートと鋼材を加工した仮設パネルで、欠損したゴムシート部を閉塞して仮復旧完了【図-2、写真-2】
11/10	台風 19 号出水等に伴う濁水長期化軽減対策終了に伴い、十津川第一発電所発電再開。これに併せ、取水停止していた各取水ダムからの取水を再開。

2. 原因および再発防止対策

(1) 原因

ゴムシートを下方に送り出す回転部に流木片が噛み込み、ゴムシートを下方へ送り出すことが出来ない状態となった。この状態で、上段扉の上昇操作を行ったため、上段扉がゴムシートを引っ張り、ゴムシートに作用する引張力が許容値を超えて横方向に破断した。その後、横方向の破断がゴムシートの接着部に達し、縦方向の接着部が剥離した。

(2) 再発防止対策

- ・ 流木片がゴムシートと回転部の間に入り込まないようにする等の対策を検討。
- ・ 風屋ダム水位が低下している時期にゴムシートを全面気中部となるように展張し、ゴムシートの専門知識を有する者による目視点検を毎年 1 回実施。
- ・ 毎月 1 回の巡視時に、水中部にあるゴムシートの潜水点検を実施。なお、潜水点検において、貯水池内の濁度が高く視界が悪い場合には、触手による点検に加え、水中ライト・水中カメラを併用した点検も実施。
- ・ 表面取水による発電運用期間においては、十津川第一発電所地点における濁度に異常値（取水口濁度と放水口濁度の差異）が見られないかどうかを監視。異常値が確認された場合には、取水を停止し、速やかに設備の点検を実施。

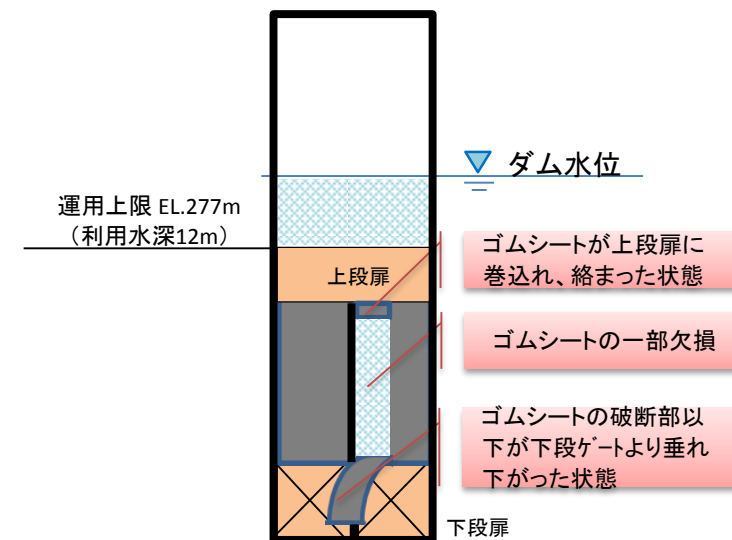


図-1 風屋ダム表面取水設備破損状況イメージ図

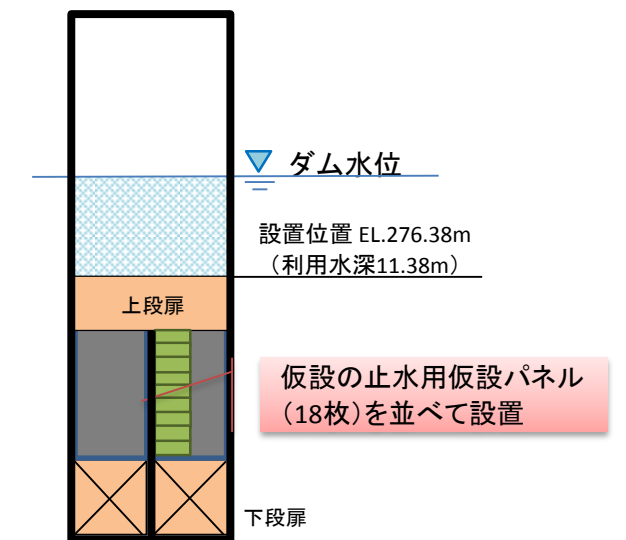


図-2 風屋ダム表面取水設備仮復旧状況イメージ図



写真-1 表面取水設備損傷状況

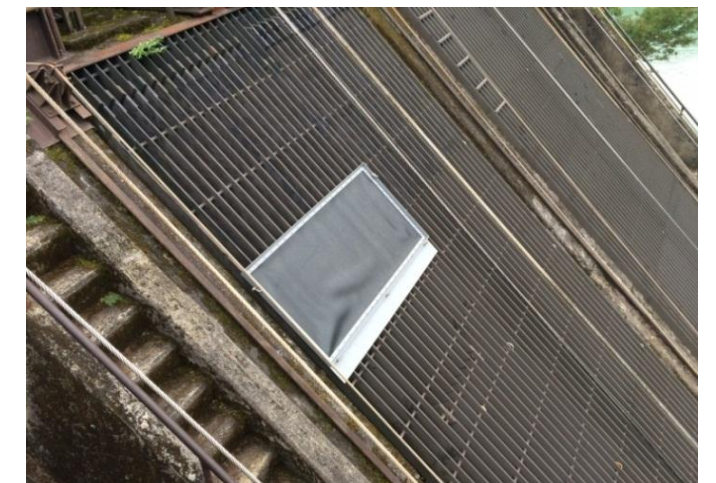


写真-2 仮設パネル設置状況
 (水面上の取水口に試験的に設置した状態)

3. 本復旧のスケジュール

表面取水設備を原状復旧することとし、現在ゴムシート（特注品）を製作中（平成 27 年 3 月末完成予定）。平成 27 年度出水期までにゴムシート設置を完了する予定。

以上

第6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26年12月25日

目次

1. 試行運用の内容
2. 平成26年度の出水状況と貯水池運用状況
3. 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

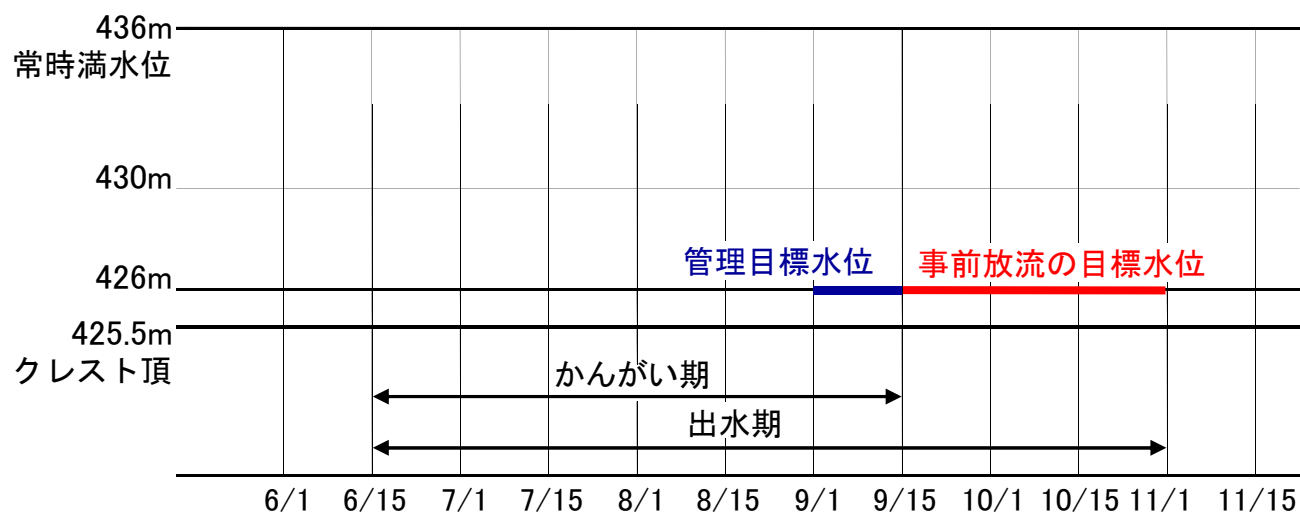
試行運用期間は、これまで大きな洪水が発生している、9月1日から10月31日とし、利水への影響の無い範囲で目標水位を設定する。

■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

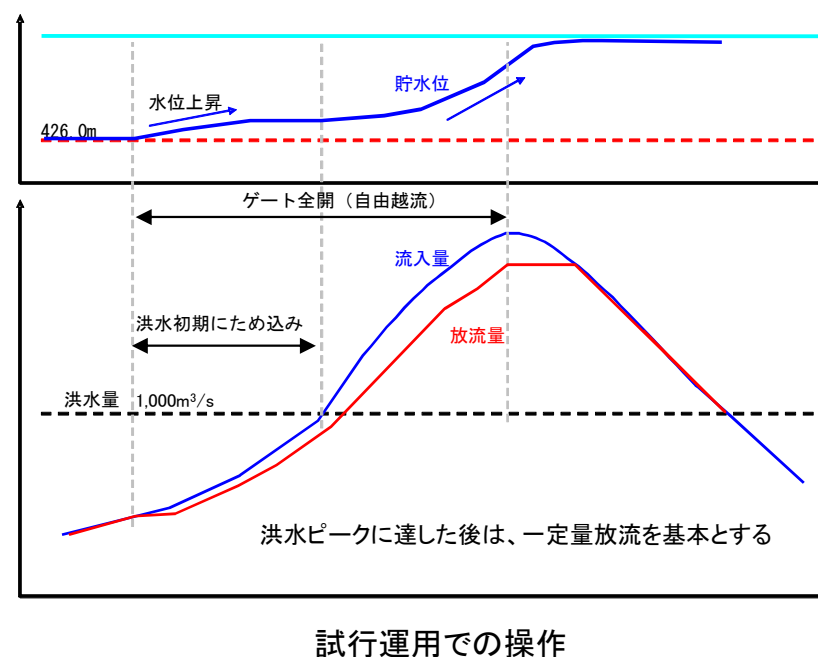
1. 試行運用の内容

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。

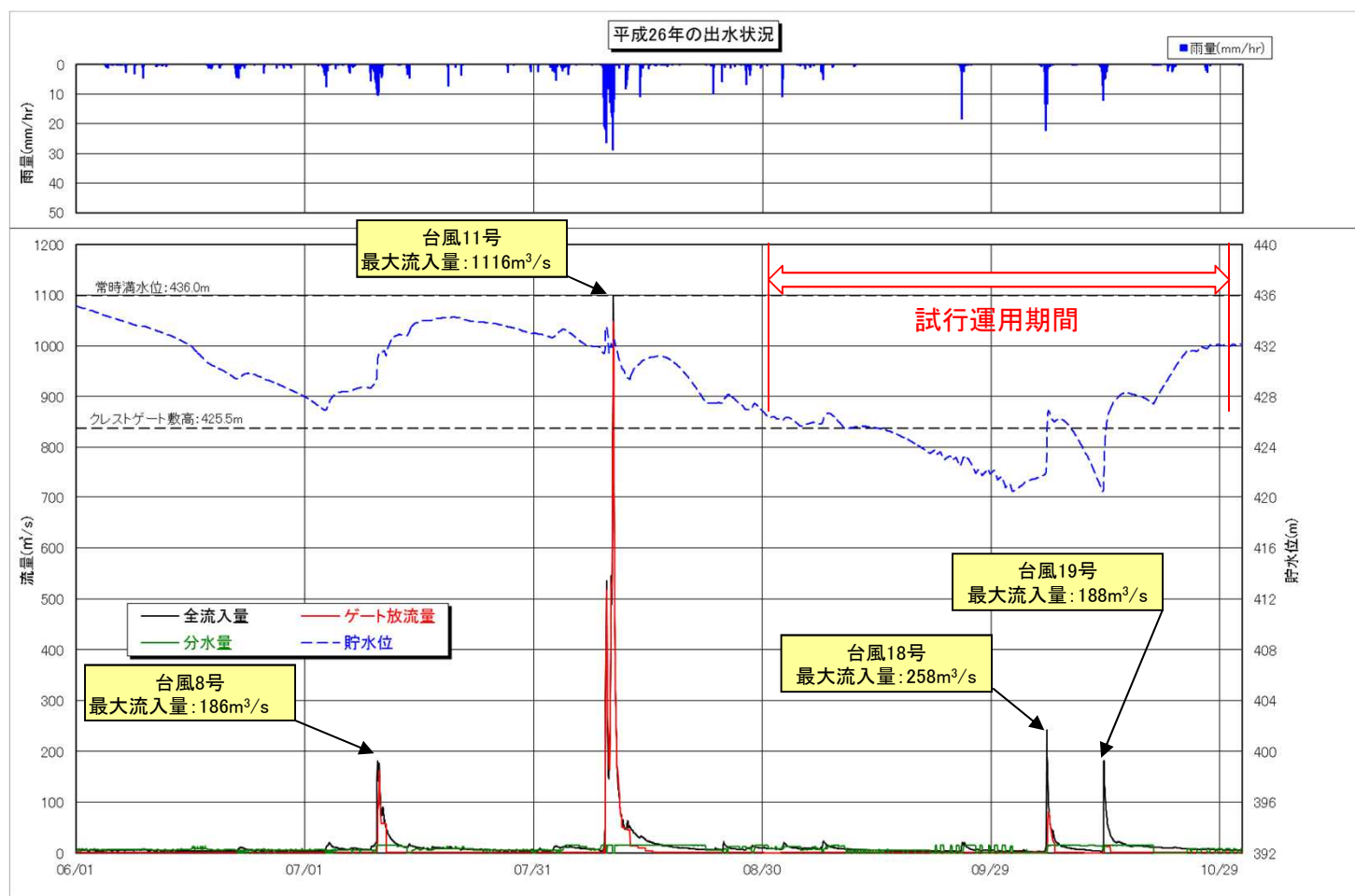
・なお、この操作では、昭和32年のダム完成後最大の洪水であった昭和34年9月洪水(伊勢湾台風)において、確保された空き容量を概ね使いきることになる。



2. 平成26年度の出水状況と貯水池運用状況

2.1 平成26年度の出水状況

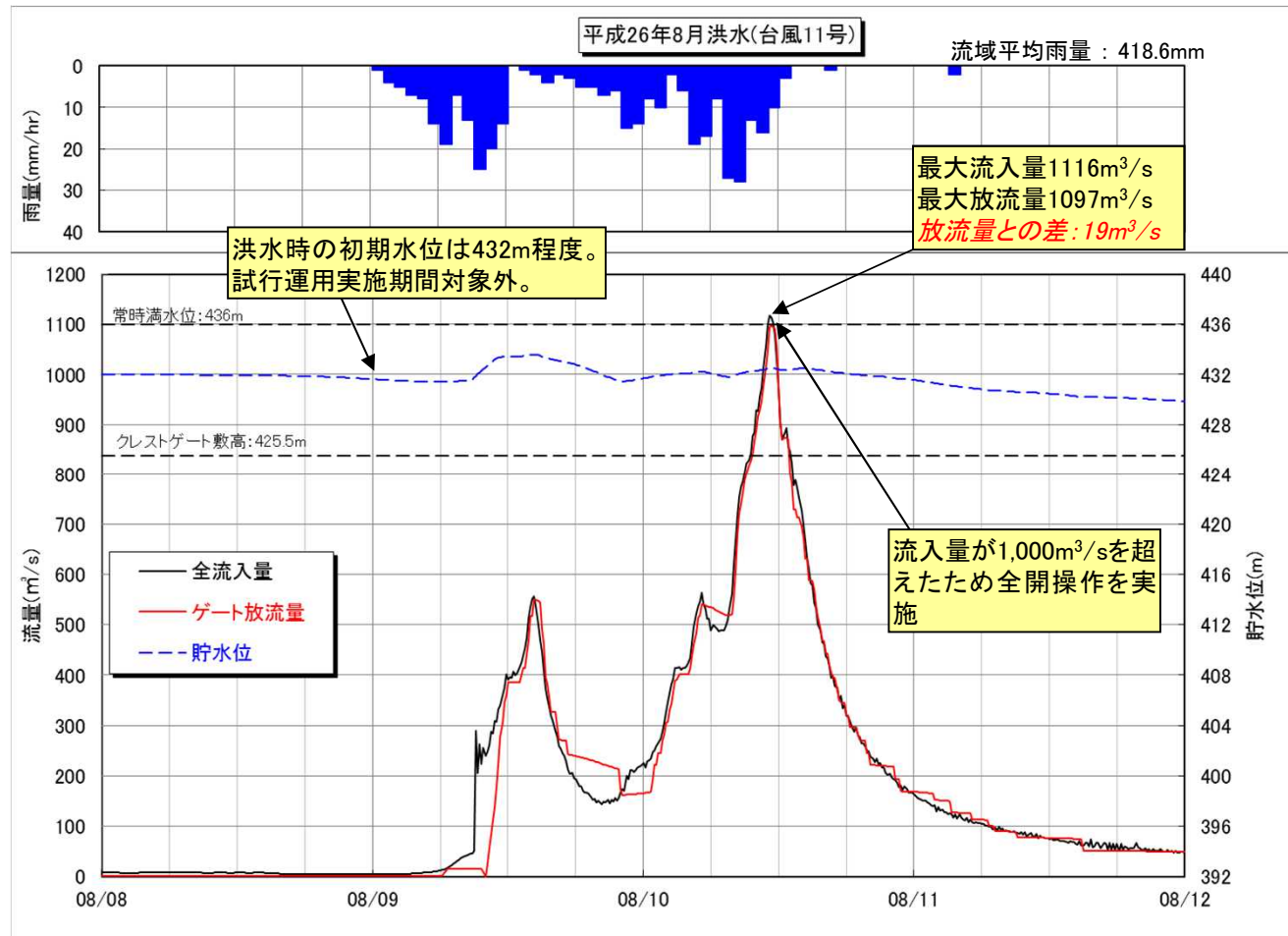
- ・本年度の出水では、試行運用期間中(9/1～10/31)に流入量が $1000\text{m}^3/\text{s}$ を超える洪水は発生しなかった。
- ・平成26年8月台風11号ではピーク流入量が $1,116\text{m}^3/\text{s}$ であった。



2. 平成26年度の出水状況と貯水池運用状況

2.2 台風11号時の操作概要

- ・試行運用期間外であったため事前放流は実施していない。
- ・かんがい用水確保の為、初期水位は432m程度であった。
- ・流入量が $1,000\text{m}^3/\text{s}$ を超えたため、全開操作を実施し、ダムからの放流量を $19\text{m}^3/\text{s}$ 低減した。



3. 情報伝達の改善に関する取り組み状況について

3.1 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



3. 情報伝達の改善に関する取り組み状況について

3.1 平成24年度から実施している情報提供

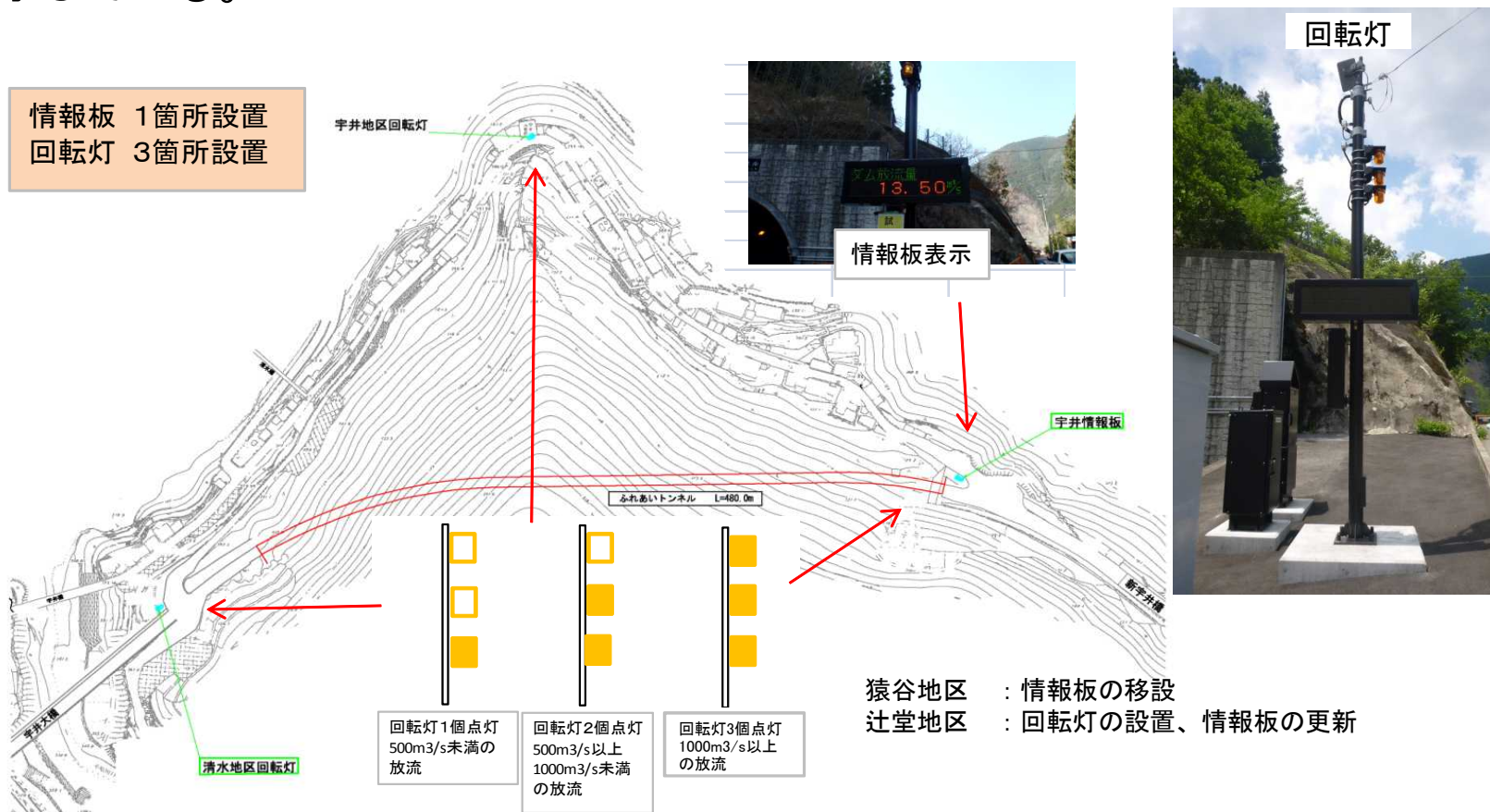
- ・平成25年1月より、ダム及びダム下流のライブ映像を当事務所のホームページで配信している。



3. 情報伝達の改善に関する取り組み状況について

3.2 平成25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。



平成26年度は、

猿谷地区で情報板の移設、辻堂地区で回転灯の設置・情報板の更新予定

3. 情報伝達の改善に関する取り組み状況について

3.3 平成26年度から実施している情報提供

- ・平成26年4月よりダムの貯水位・放流量・流入量の情報について、当事務所のホームページに表示している。

紀の川ダム統合管理事務所HP

リアルタイム情報

4/14 20:10 現在

■大滝ダム

貯水位: 314.55m
 流入量: 6.46m³/s→
 放流量: 3.00m³/s→
 妹背水位: 1.18m →

■猿谷ダム

貯水位: 429.75m
 流入量: 6.24m³/s ↓ ←
 放流量: 9.51m³/s→
 辻堂水位: 2.55m →

The screenshot shows the website for the Kii River Dam Integrated Management Office. At the top, there are images of the dam and the office building. Below the header, there are navigation links like 'ダムについて', '記者発表・お知らせ', and '発注・入札情報'. A central '更新情報' (Update Information) section lists recent news items with dates and titles. On the right side, there are several quick links for 'ライブカメラ' (Live Camera) for both dams, 'ダムカード' (Dam Card), 'ダム用語集' (Dam Glossary), and '水害レポート' (Flood Report). At the bottom, there are QR codes and a logo for '川の防災情報' (River Disaster Information).