

# ダム運用および情報伝達の 改善について

平成24年6月

電源開発株式会社

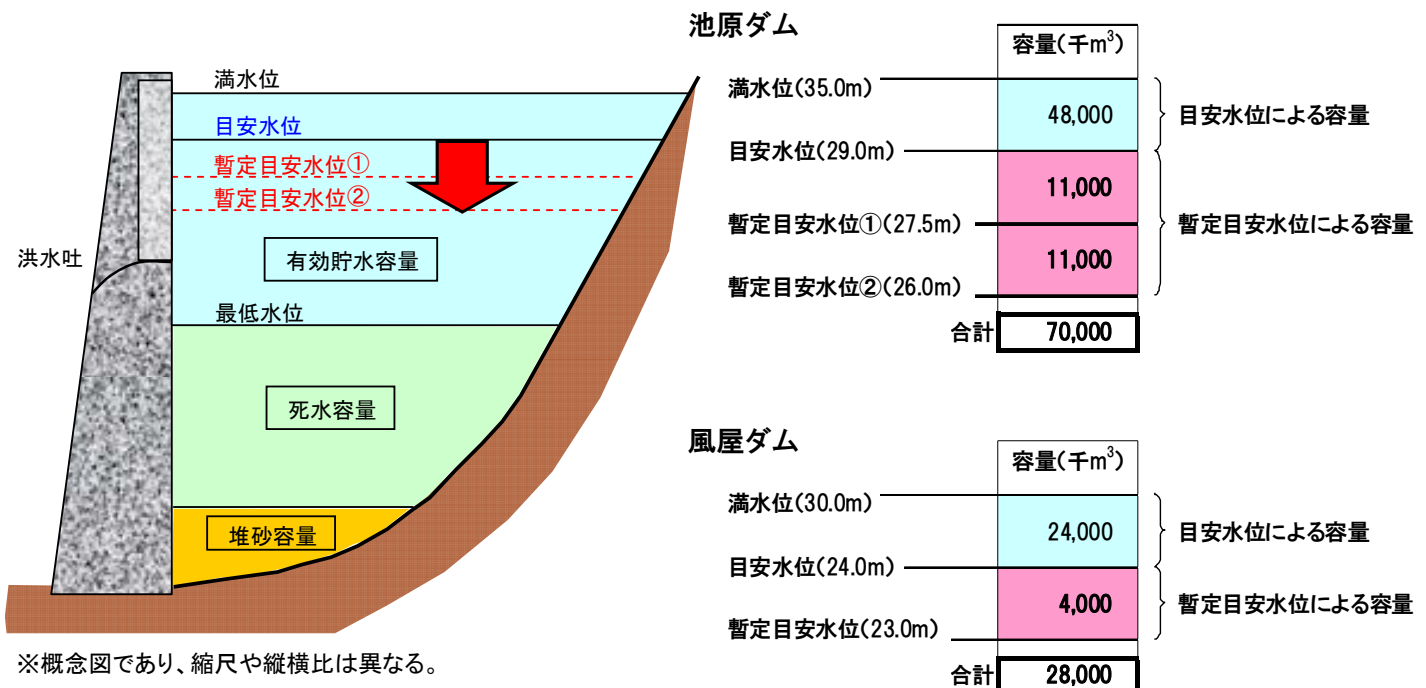
# ダム運用の改善について

- 当社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措置を平成9年より講じてきました。
- 当社は、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、従来の目安水位の低下を図り、更なる洪水被害の軽減に努めます。
- 当社は、「ダム操作に関する技術検討会」を設置し、学識者および河川管理者のご意見・ご指導を仰ぎながら上記の検討を進めて参りましたが、今般、ダム運用の改善策がまとまりました。
- 本年出水期より暫定運用を開始しました。今後、暫定運用の効果・課題等を踏まえて実施内容の検証を進めて参ります。

## 改善策の実施内容

### ダムの空き容量

- 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、空き容量の確保に努めます。



※概念図であり、縮尺や縦横比は異なる。

※暫定目安水位：従来の目安水位よりも更に低下させた水位

# 改善策の実施内容

## ダム水位の低下

- ダム水位の低下は、台風情報(中心位置、予測進路)や長期(84時間)降雨予測に基づき判断し、概ね出水の2~3日前から開始します。
- したがって、ダム水位低下のための放流は晴天時から開始する場合もあり、下流の観光事業・漁業・親水活動等に影響を及ぼす可能性があります。
- なお、池原ダムは予想される出水規模に応じて2段階でダム水位を低下します。

## ダム放流量の低減効果

- 確保した空き容量を有効に活用し、洪水時のダム放流量の低減を図ります。

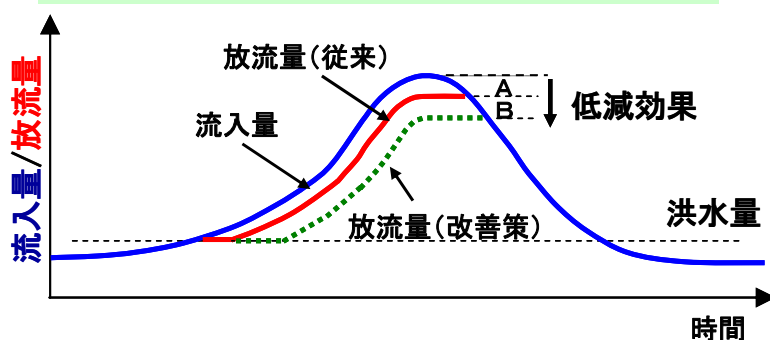
### 期待されるダムからの最大放流量の低減効果

|                    | 池原ダム             | 風屋ダム            |
|--------------------|------------------|-----------------|
| 最大流入量に対する低減効果(A+B) | 約5~50%<br>〔約20%〕 | 約5~30%<br>〔約5%〕 |
| 従来の運用に対する低減効果(B)   | 約0~25%<br>〔約10%〕 | 約0~15%<br>〔0%〕  |

※ダムへの流入規模等により低減効果は異なります。

※〔 〕内の数字は平成23年台風12号の低減効果

### 放流量低減効果のイメージ(池原ダム)

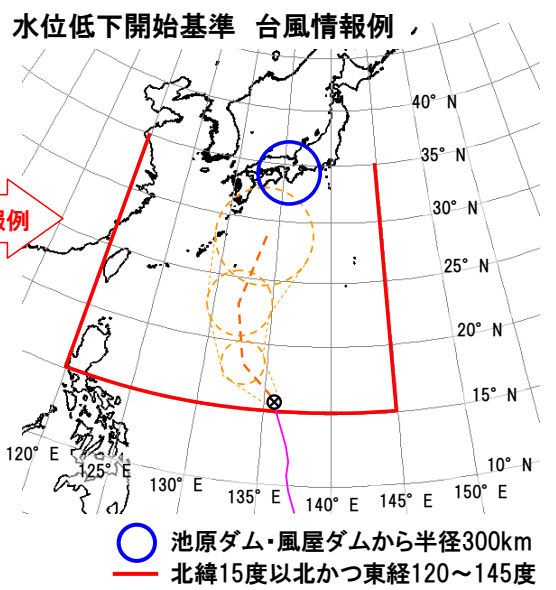


# ダム水位低下開始基準

- 下表の台風情報および降雨予測の条件に共に該当したときをダム水位低下開始基準とする。

| 気象庁発表の情報 |                       | 基準   | 水位低下開始基準①<br>(2ダム共通)    | 水位低下開始基準②<br>(池原ダムに適用) |
|----------|-----------------------|------|-------------------------|------------------------|
| 台風情報     | 中心位置                  | 予測進路 | 北緯15度以北かつ<br>東経120~145度 | 同左                     |
|          | 予測進路                  |      |                         |                        |
| 降雨予測     | 長期降雨<br>予測値<br>(84時間) |      | 200mm以上                 | 500mm以上                |

※台風情報は3時間毎、降雨予測は6時間毎に気象庁より配信される最新情報を適用する。



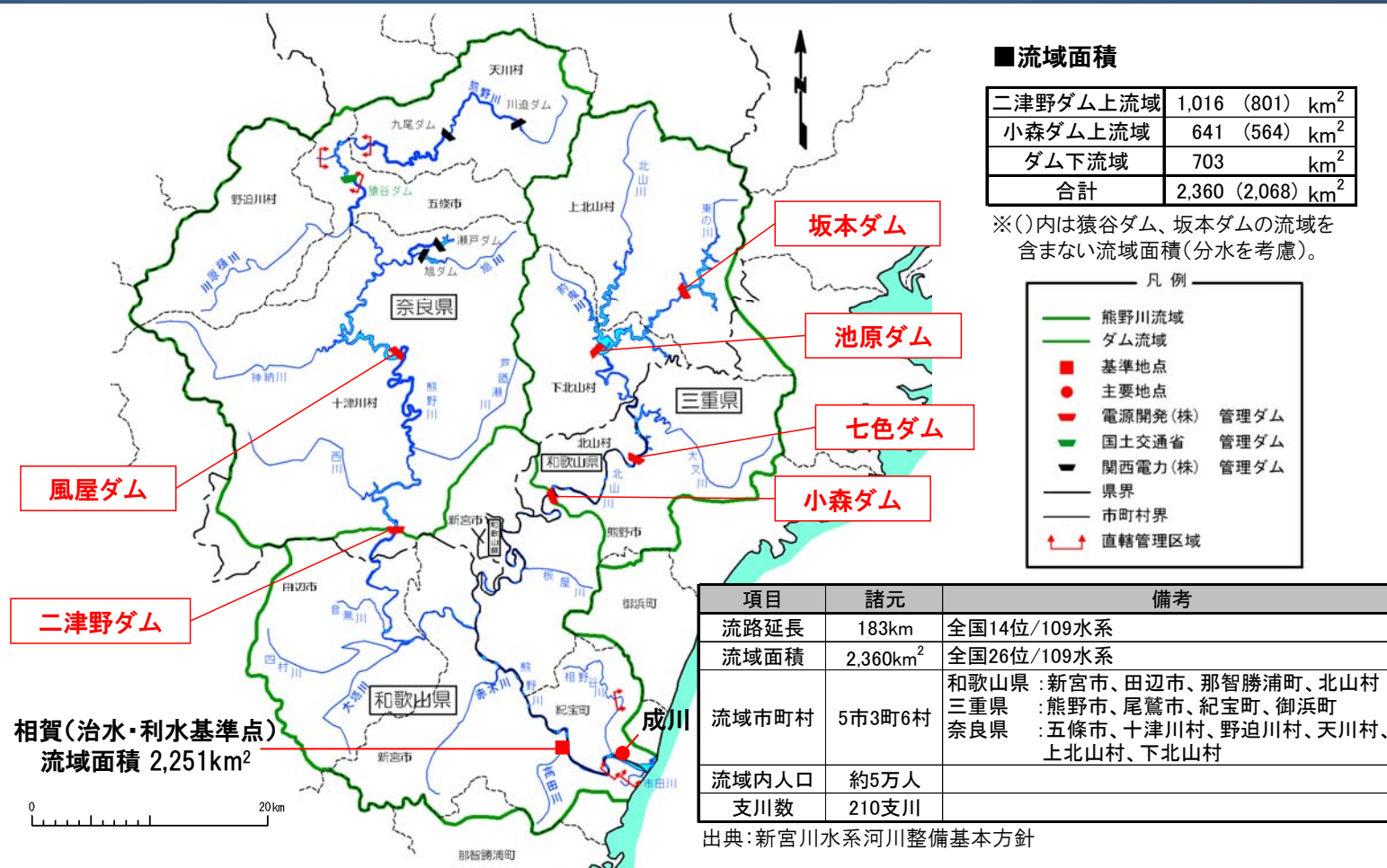
| 台風情報 凡例 |        |
|---------|--------|
| ⊗       | 台風中心位置 |
| - - -   | 台風予測進路 |
| ○       | 台風予報円  |
| —       | 台風経路   |

➤「ダム操作に関する技術検討会」では、情報伝達の改善についても検討を進めて参りました。

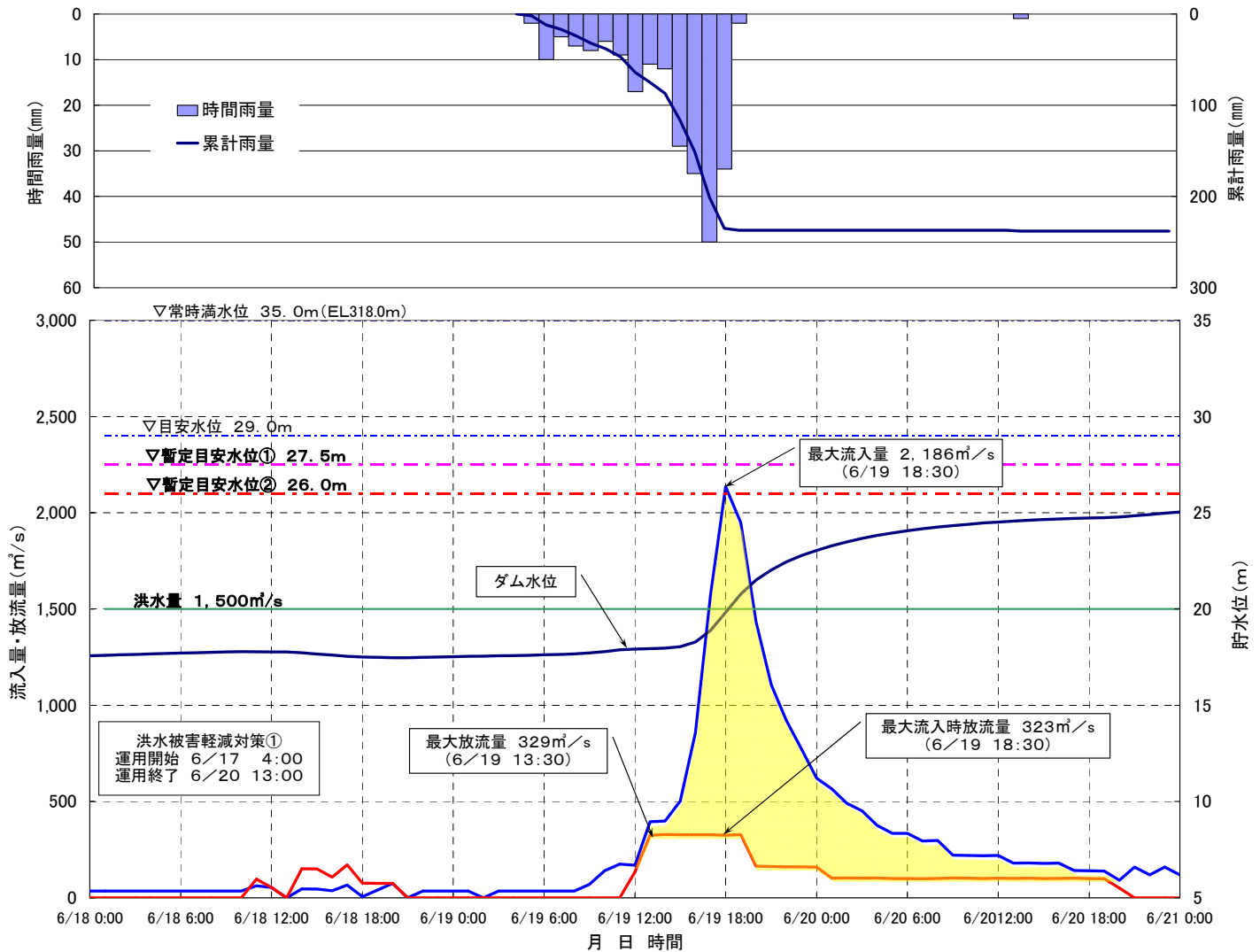
- ・ 新宮川水系各ダム情報(フリーダイヤル)の回線増強(9月末迄に4⇒8回線)
- ・ サイレン吹鳴の改善(所定の放流量時におけるサイレン吹鳴)
- ・ ダム放流通知通報の改善(所定の放流量時における連絡及びメール配信等による通知箇所の拡充)
- ・ 放送アナウンスの改善(防災無線の活用)
- ・ 緊急時の警報設備の活用(緊急時における防災としてサイレン等の活用)
- ・ 情報伝達ルート之二重化(配備の無線機の使用ルール並びに衛星携帯活用)
- ・ 広報活動の強化(ダム放流に係るパンフレットの広報誌を利用しての配布等)
- ・ インターネットによるダム情報の提供(「川の防災情報」へのアップ) 等

必要に応じて関係自治体並びに河川管理者と個別に協議して具体化を図ります。

## 新宮川水系の概要



# 平成24年 6月 台風4号 池原ダムの操作



- 1時間あたり平均の 最大流入量  $2,068 \text{ m}^3/\text{s}$   
 最大流入時放流量  $325 \text{ m}^3/\text{s}$   
 単純低減量  $1,742 \text{ m}^3/\text{s}$  (低減効果 84%)

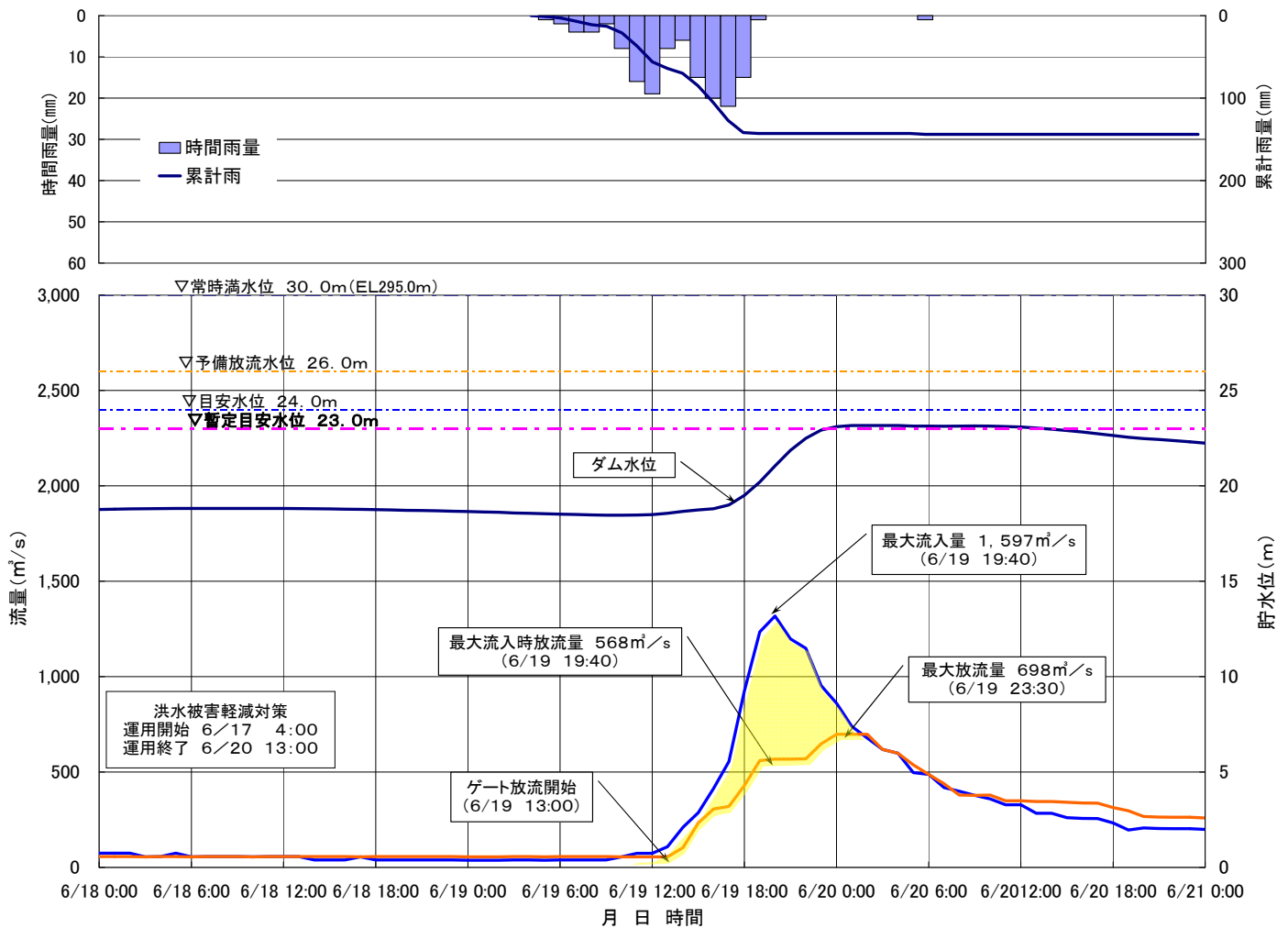
## ➤ 洪水被害軽減対策①

運用開始 6月17日 4:00  
 運用終了 6月20日 13:00

## ➤ 洪水被害軽減対策の運用概要は、以下のとおり。

- 運用開始時点においてダム水位が暫定目安水位よりも大幅にひくかったことから事前の水位低下は未実施
- 空容量を有効に活用し、ゲート放流は実施せず、発電放流のみでダムからの放流量を抑制
- 6月19日 18時時点の日足観測所の水位が「避難判断水位」に近づきつつあったことから、その時点における降雨予測と空容量の関係から更なるダムへの貯留の可否を判断し、放流量を低減

# 平成24年 6月 台風4号 風屋ダムの操作



- 1時間あたり平均の 最大流入量 1,378m<sup>3</sup>/s  
 最大流入時放流量 569m<sup>3</sup>/s  
 単純低減量 809m<sup>3</sup>/s (低減効果 59%)

## ➤ 洪水被害軽減対策

運用開始 6月17日 4:00  
 運用終了 6月20日 13:00

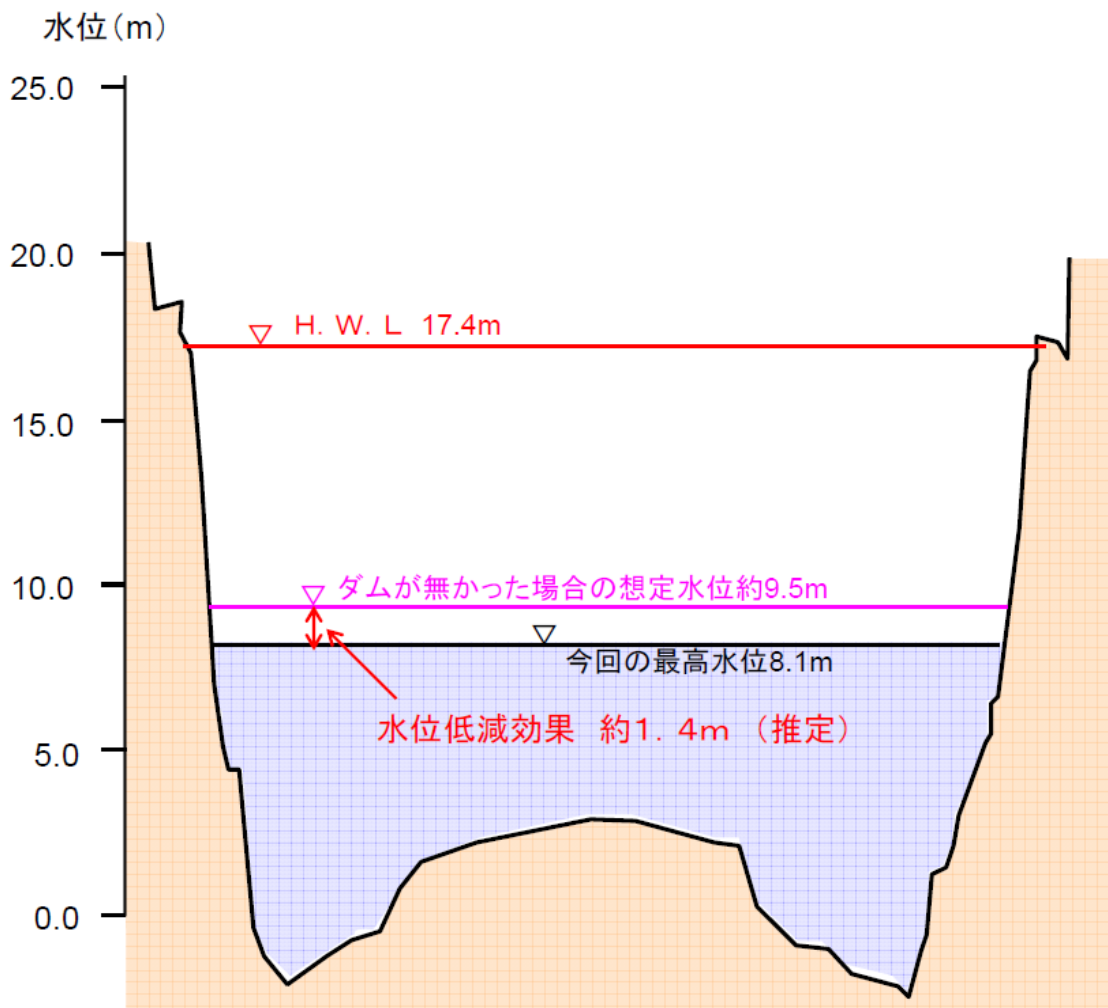
## ➤ 洪水被害軽減対策の運用概要は、以下のとおり。

- 運用開始時点においてダム水位が暫定目安水位よりも大幅にひくかったことから事前の水位低下は未実施
- 空容量を有効に活用し、自然越流方式(フリーフロー)により放流量を低減
- 6月19日 18時時点の日足観測所の水位が「避難判断水位」に近づきつつあったことから、その時点における降雨予測と空容量の関係から更なるダムへの貯留の可否を判断し、放流量を抑制

## 台風4号における相賀地点の水位低減効果の試算(速報値)

(台風4号における相賀地点の実績水位と、仮に風屋・池原ダムの貯留が無かった場合の想定水位との差を試算)

平成24年6月19日台風4号に伴う熊野川の洪水における、電源開発(株)池原ダム、風屋ダムの操作による熊野川の水位低下について、近畿地方整備局で試算を行ったところ、今回の洪水前の両ダムの貯水位が低かったこともあり、熊野川の基準点相賀(おうが)地点において、流量で毎秒約2,000m<sup>3</sup>、水位で約1.4mの低減効果があったと推定されました。



## 新宮川水系池原ダム、風屋ダムの操作規程が変更

電源開発(株)池原ダム及び風屋ダムの、今出水期から実施する、台風による大規模な洪水が予想される場合にこれまでよりダムの貯水位を低下させて空き容量を確保し、洪水時のダム放流量の低減を図る暫定運用の内容を、操作規程に明文化するため、6月15日付で操作規程の変更承認を行っています。

なお、今回の暫定運用は今出水期からただちに実施できる内容を取りまとめたものであり、今後暫定運用の結果について検証委し、さらなる改善について引き続き検討を行っていくものであることから、運用の内容については「暫定運用実施要領」を定め、操作規程においては、関連する条文において同実施要領によるものであることを明記するよう変更を行っています。

### ■ 操作規程関連条文の主な変更箇所

- (1) 予備警戒時における措置(池原ダム第20条、風屋ダム第21条)  
第3項として以下を追加  
「台風による大規模出水が想定される場合には、別に定める暫定運用実施要領により、貯水位を低下させ、空き容量を確保すること。」
- (2) 洪水警戒時における措置(池原ダム第21条、風屋ダム第22条)  
第3号として以下を追加  
「前条第3項による操作を実施すること。」
- (3) 洪水時における措置(池原ダム第22条、風屋ダム第23条)  
第2号として以下を追加(条番号は池原ダムの場合)  
「第20条第3項及び第21条第3項の規程に基づく操作により空き容量が確保されている場合においては、ダム下流域の洪水被害の軽減を図るため、別に定める暫定運用実施要領により、貯水池から放流し、及び貯水池に流水を貯留すること。」



■ 暫定運用実施要領の内容

- (1) 貯水池低下実施基準として、以下の台風情報と降雨予測の全てに該当する場合に、貯水位の低下を実施することを記載

|      |            | 水位低下基準①<br>(2ダム共通)          | 水位低下基準②<br>(池原ダム) |
|------|------------|-----------------------------|-------------------|
| 台風情報 | 中心位置       | 北緯 15 度以北かつ<br>東経 120~145 度 | 同左                |
|      | 予測進路       | ダムから 300km 以内に接近            |                   |
| 降雨予測 | 84 時間降雨予測値 | 200mm 以上                    | 500mm 以上          |

- (2) 暫定目安水位（今回の運用において、貯水位の低下を実施する場合の目標の貯水位）として、以下の内容を記載

|                     | 池原ダム                       | 風屋ダム                       |
|---------------------|----------------------------|----------------------------|
| 貯水位低下基準①<br>に該当する場合 | 標高 310.5m<br>(水位計表示 27.5m) | 標高 288.0m<br>(水位計表示 23.0m) |
| 貯水位低下基準②<br>に該当する場合 | 標高 309.0m<br>(水位計表示 26.0m) |                            |

- (3) ダム放流量の低減として、上記により空き容量が確保されている場合には、空き容量を活用して、ダムからの放流量の低減を図るため、以下の操作を行うことを記載

| 池原ダム                 | 風屋ダム                                       |
|----------------------|--|
| 洪水時の遅らせ時間を 3 時間として操作 | 流入量が最大に達した後は、流入量が放流量と等しくなるまで最大に達した時の放流量で操作 |

# 猿谷ダムの洪水時操作、 情報伝達の改善、台風4号対応結果

平成24年7月2日

近畿地方整備局

紀の川ダム統合管理事務所

1

## 猿谷ダムの概要



**猿谷ダム：国土交通省**  
**管理開始：昭和33年4月**

### 《目的》

#### ●不特定用水

かんがい用水補給：最大16.7m<sup>3</sup>/s

#### ●発電用水

西吉野第一発電所

最大使用水量：16.7m<sup>3</sup>/s

最大出力：33,000kW

西吉野第二発電所

最大使用水量：20.0m<sup>3</sup>/s

最大出力：13,100kW

### 《所在地》

左岸：奈良県五條市大塔町辻堂大和田

右岸：奈良県五條市大塔町猿谷蛇の窪

### 《諸元》

ダム形式：重力式コンクリート

ダムの高さ：74m

ダムの長さ：170m

湛水面積：1.0km<sup>2</sup>

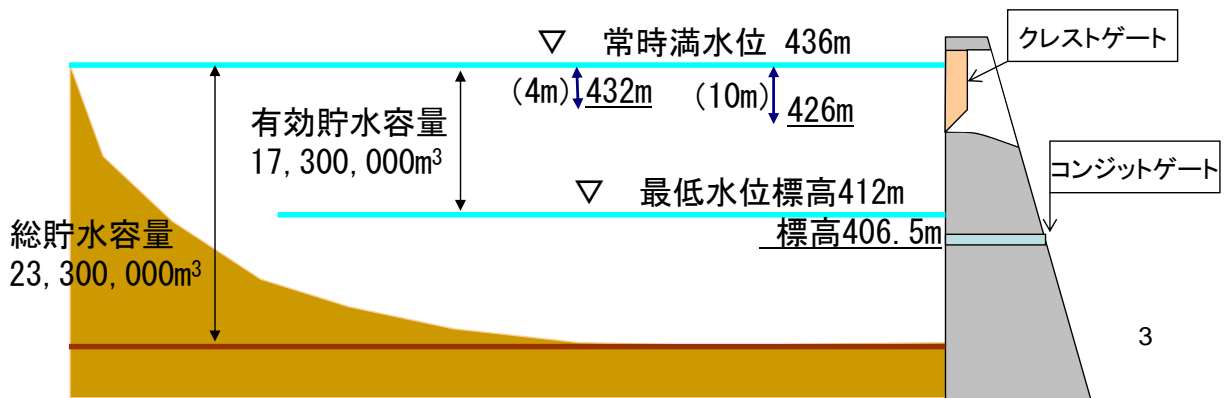
総貯水容量：23,300千m<sup>3</sup>

2

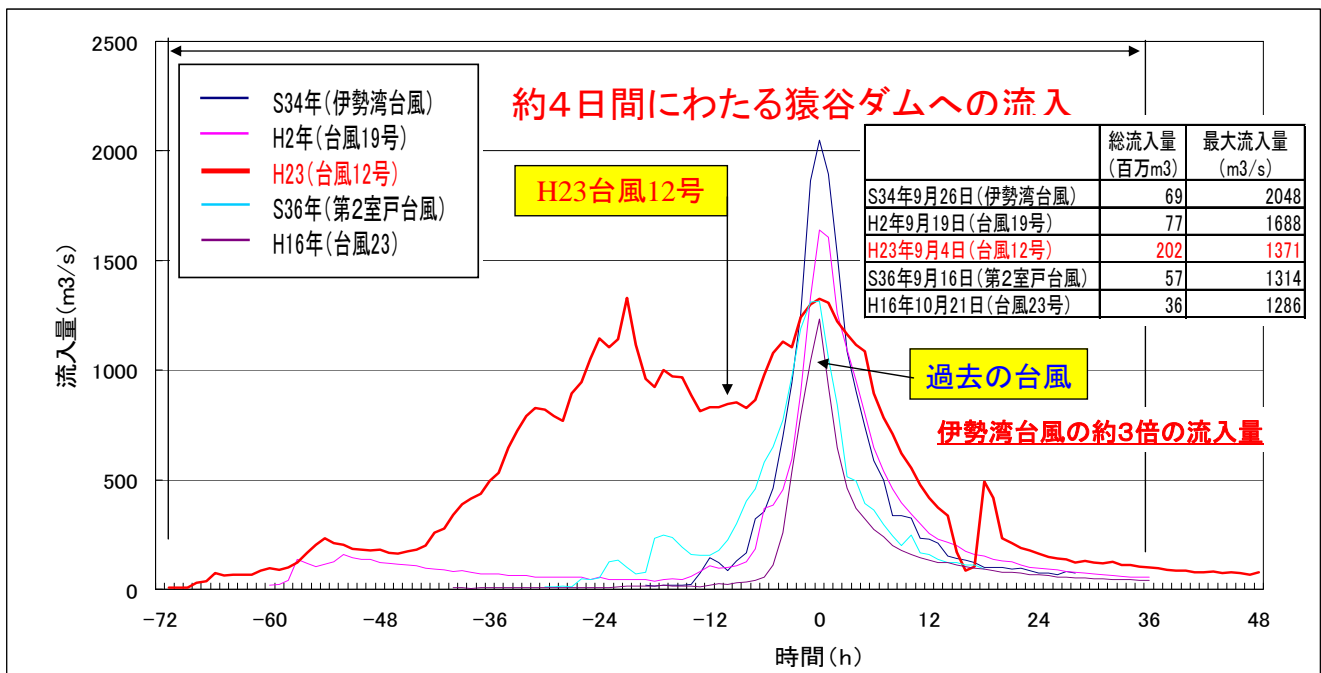
# 猿谷ダム構造

コンジットゲートの放流能力は、  
最大で毎秒15立方メートルです。

貯水位が標高426m以上あると  
きクレストゲートからの放流が  
可能となります。



# 過去の洪水の比較



・過去の洪水: **短時間の洪水**

・今回の洪水: **長時間の洪水**

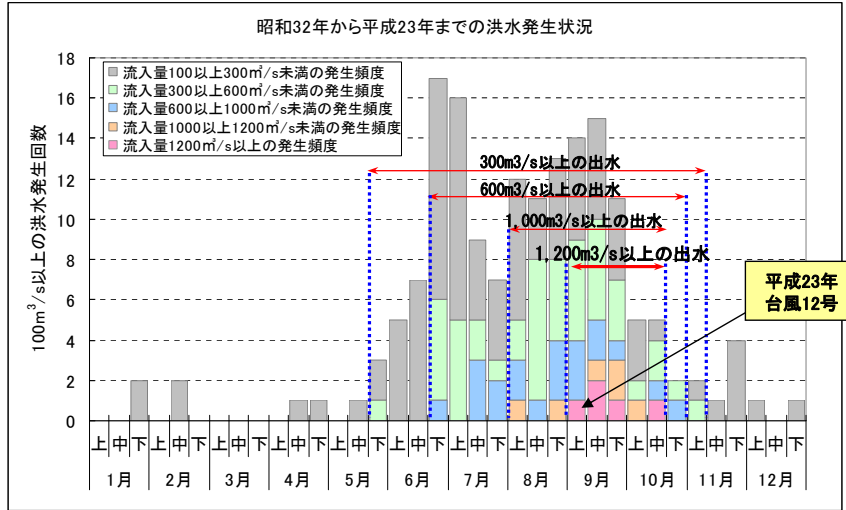
※総流入量は過去最大

※1000m³/s以上の二山流入は今回が初めて

# 過去の洪水の比較

## 猿谷ダムにおける洪水の発生状況

- ・昭和32年の猿谷ダム完成後、流入量が洪水量 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ ※を超える洪水は、11洪水あり、いずれも出水期(6/15~10/31)に発生しています。
- ・その中でも、主要な洪水( $1,200\text{m}^3/\text{s}$ 以上)は、すべて、9月上旬から10月中旬に発生しています。



昭和32年以降の洪水の発生状況

5

# H24年度の新たな取り組み①

## 猿谷ダム試行運用操作

### 洪水前の貯水位低下

#### ①目的

洪水時の放流量を低減するため、空き容量を確保します。

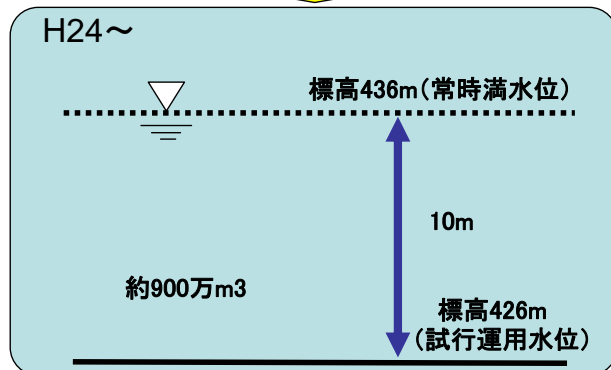
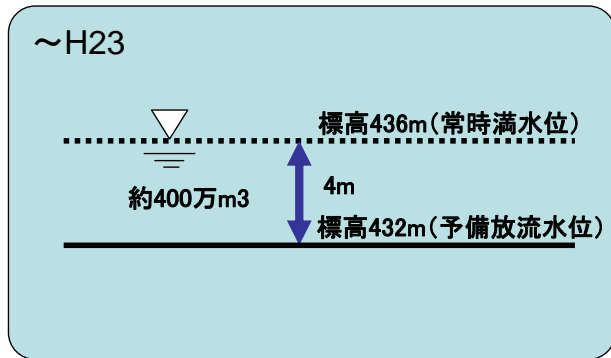
#### ②対象期間

9/1~10/31

#### ③方法及び効果

$1,000\text{m}^3/\text{s}$ を超える洪水が予想される場合は、事前に標高426mを目標に貯水位を下げて運用します。

これによって、貯水位を10m、ダムの容量を約900万 $\text{m}^3$ 確保します。



6

# H24年度の新たな取り組み①

## 猿谷ダム試行運用操作

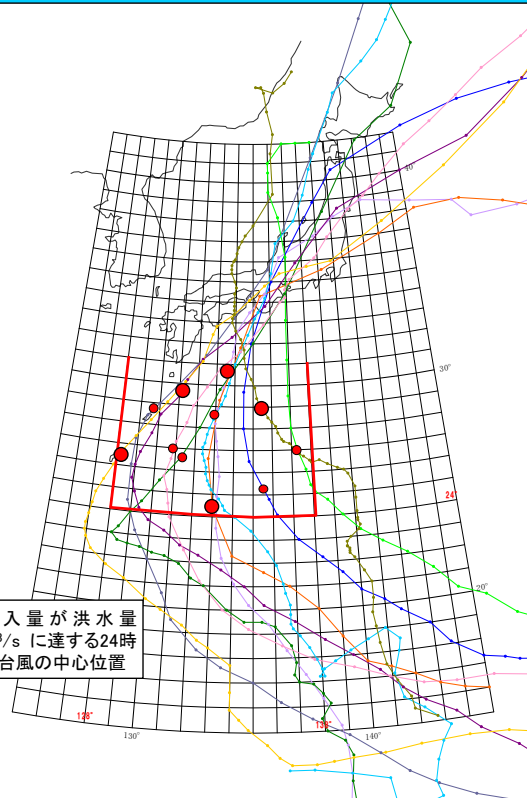
### 試行運用操作の実施基準

気象庁MSM数値予報モデルの予測雨量※と実績雨量による一連の雨量の9時間累積雨量が130mmを超え、かつ、台風が中心が、東経128度から138度の間で北緯24度以北に達し、さらに猿谷ダムに接近が予想されるときには、標高426mまでの空き容量を確保出来るよう、事前放流の実施などの対応を行います。

※気象庁の33時間先までの1時間毎、約5kmメッシュの予測雨量。初期値は6時間ごと。

●: 流入量が洪水量1,000m<sup>3</sup>/sに達する24時間前の台風中心位置

- |                   |                  |                   |
|-------------------|------------------|-------------------|
| — S33.8洪水(台風17号)  | — S34.9洪水(伊勢湾台風) | — S36.9洪水(台風18号)  |
| — S40.9洪水(台風24号)  | — S46.9洪水(台風29号) | — S57.8洪水(台風10号)  |
| — H2.9洪水(台風19号)   | — H6.9洪水(台風26号)  | — H16.10洪水(台風23号) |
| — H21.10洪水(台風18号) | — H23.9洪水(台風12号) |                   |



流入量が洪水量1,000m<sup>3</sup>/s以上の既往洪水での台風経路

7

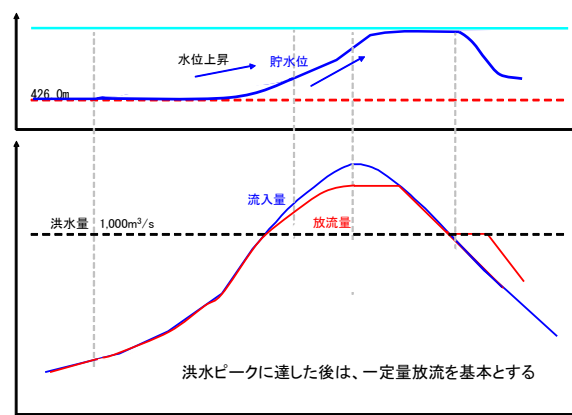
# H24年度の新たな取り組み①

## 猿谷ダム試行運用操作

### 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います。

・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います。



試行運用での操作

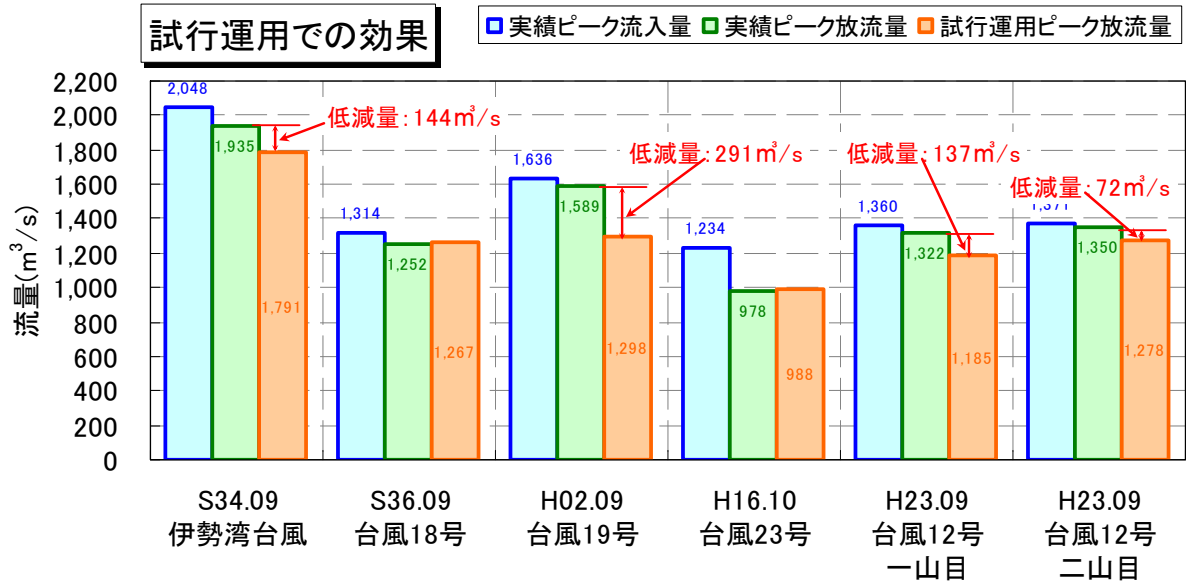
8

# H24年度の新たな取り組み①

猿谷ダム試行運用操作

## 放流量低減効果

・試行運用による主要な洪水での効果は、平成23年9月洪水(台風12号)では実績放流量と比較し、一山目で約140m<sup>3</sup>/s、二山目で約70m<sup>3</sup>/s、放流量が低減されると想定されます。また、平成2年9月洪水(台風19号)では、約290m<sup>3</sup>/sの放流量の低減が想定されます。



9

# H24年度の新たな取り組み②

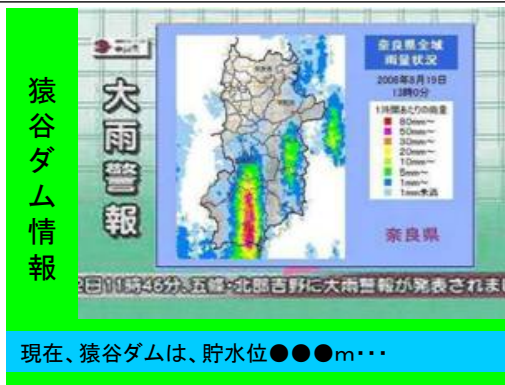
ケーブルテレビを利用した情報発信

(猿谷ダムクレストゲート放流時にケーブルテレビを利用した情報発信)

自治体放送(11CH)の画面に、猿谷ダムに関する文字情報を追加します。

**猿谷ダムの情報提供時間は、クレストゲート放流時からクレストゲート放流終了までを予定しています。**

※平成24年7月6日から放送開始予定です。



青い帯の部分に文字情報を放送します

テロップ文(スクロール画面)

**クレストゲート放流時からクレストゲート放流終了まで**

現在、猿谷ダムは、貯水位●●●m、流入量●●m<sup>3</sup>/s、放流量●●m<sup>3</sup>/s、流域平均雨量●●mm、流域累加雨量●●mmです。

# H24年度の新たな取り組み③

電光掲示板を利用した情報発信

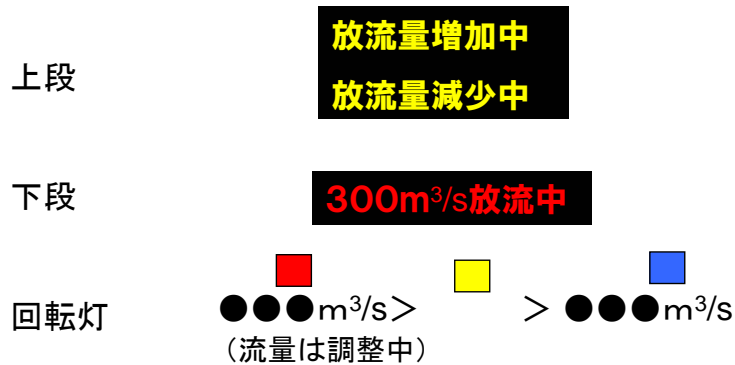
(猿谷ダムクレストゲート放流時に電光掲示板を利用した情報発信)

猿谷ダムに関する電光掲示板の設置を予定しています。

情報提供時間は、クレストゲート放流時からクレストゲート放流終了までを予定しています。 ※平成25年3月に設置予定です。



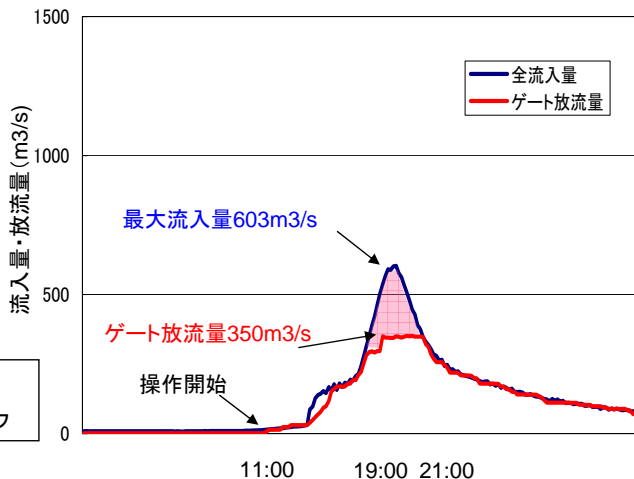
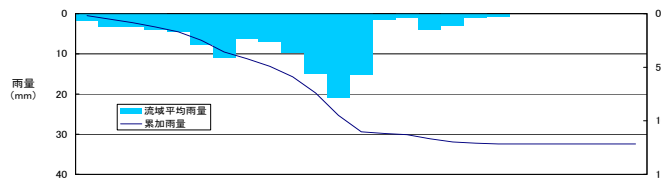
表示内容イメージ



11

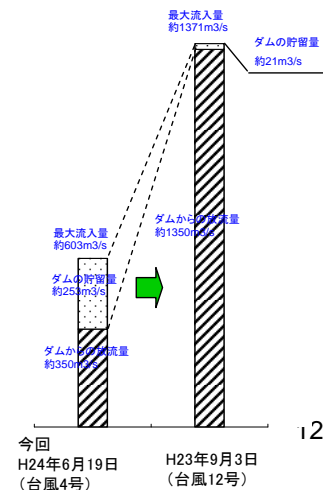
## 平成24年 台風4号における猿谷ダムの操作とその効果

猿谷ダムは5月上旬からの小雨傾向により、ダムの貯水率は最低約50%まで低下していました。台風4号に伴い猿谷ダム流域平均累計雨量は167mm(速報値)となり、ダムへの流入は最大約600m³/sとなりました。これに対して、猿谷ダムでは空き容量を活用し、ダムからの放流を今回は約350m³/sにすることができました。



台風4号における猿谷ダムハイドログラフ

H23年(台風12号)との比較



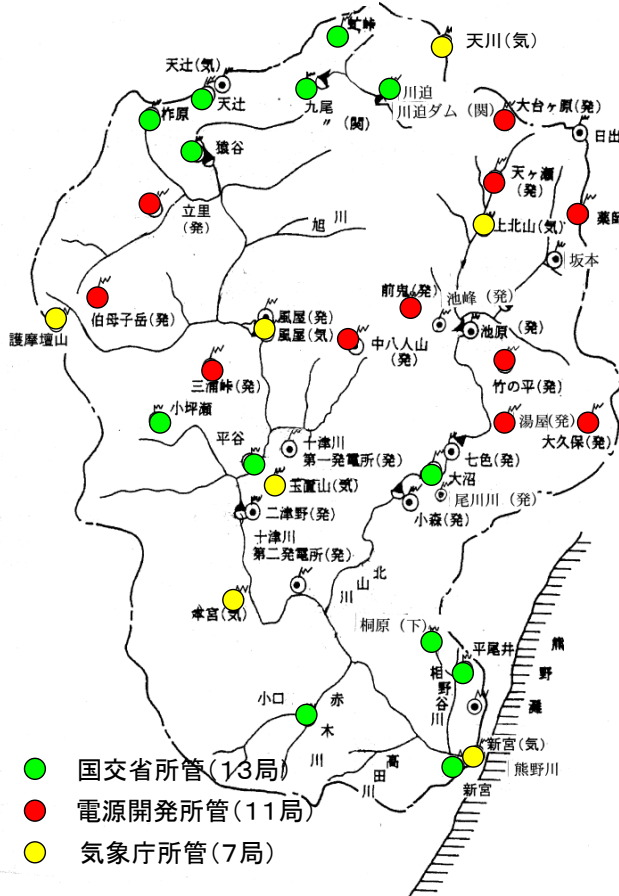
12

平成24年6月15日からインターネット、携帯電話で新宮川水系の電源開発(株)所管ダムに関する雨量・水位・ダム諸量のリアルタイムな情報提供を開始しました。

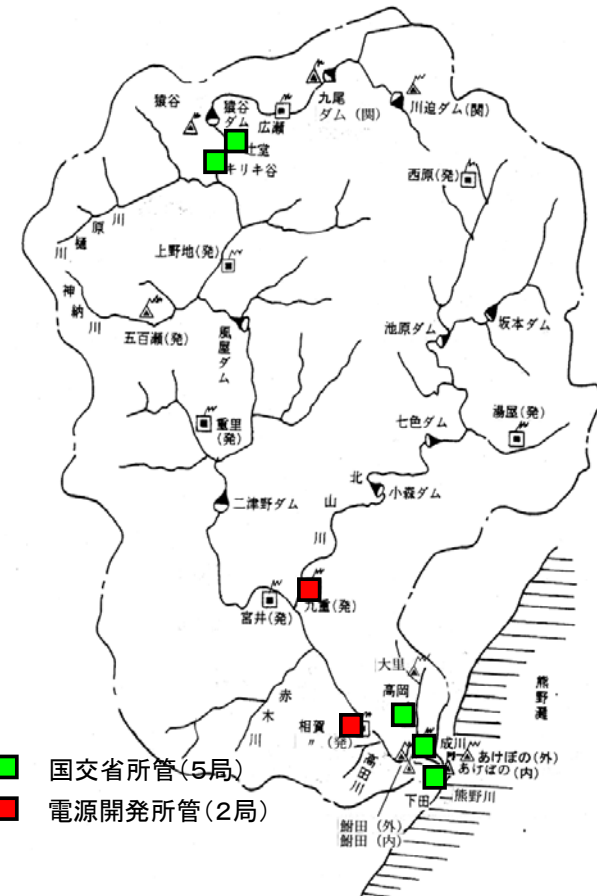
国交省、関西電力所管の3ダムに加えて、新たに電源開発所管の6ダムの情報が入手できます。



雨量観測所配置図



水位観測所配置図





国土交通省 川の防災情報 パソコン版(<http://www.river.go.jp/>)

■ダム諸量(流域平均雨量、貯水位、全流入量、全放流量)の表示例

国土交通省【川の防災情報】ダム諸量一覧表(近畿地方) - Windows Internet Explorer  
<http://www.river.go.jp/nrpc0702gDisp.do?areaCode=86>

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)  
 ☆お気に入り | ☆ Web スライス ギャラ... | おすすめサイト

国土交通省【川の防災情報】ダム諸量一覧表(...)

リアルタイム 川の防災情報 観測時刻:2012/06/29 13:00

ダム諸量一覧表(近畿地方)

正時 10分

| ダム名       | 管理区分 | 流域平均<br>時間雨量<br>(mm/h) | 貯水位<br>(m) | 全流入量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 全放流量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 貯水量<br>(10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> ) |
|-----------|------|------------------------|------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| 坂本ダム(電発)  | 国河川  | 0.0                    | 554.42     | 0.00                        | 60.00                       | -  |
| 池原ダム(電発)  | 国河川  | 0.0                    | 347.19     | 7.83                        | 19.67                       | -  |
| 七色ダム(電発)  | 国河川  | 0.0                    | 431.85     | 7.94                        | 7.07                        | -  |
| 二津野ダム(電発) | 国河川  | 0.0                    | 554.42     | 0.00                        | 60.00                       | -  |
| 小森ダム(電発)  | 国河川  | 0.0                    | 347.19     | 7.83                        | 19.67                       | -  |
| 風屋ダム(電発)  | 国河川  | 0.0                    | 431.85     | 7.94                        | 7.07                        | -  |
| 猿谷ダム      | 国河川  | 0.0                    | 431.85     | 7.94                        | 7.07                        | 13343                                    |
| 九尾ダム      | 国河川  | -                      | 431.85     | 9.00                        | 9.00                        | -  |
| 川迫ダム      | 国河川  | -                      | 2.12       | 2.00                        | 2.00                        | -  |
| 大滝ダム      | 国河川  | -                      | 271.26     | 10.50                       | 10.50                       | 218                                      |
| 下...ダム    | 国河川  | -                      | ...        | ...                         | ...                         | ...                                      |

画面イメージ

■雨量観測所(11局)の表示例

国土交通省【川の防災情報】テレメータ雨量(三浦峠(電発)) - Microsoft Internet Explorer  
<http://www.river.go.jp/nrpc0304gDisp.do?mode=&officeCode=22088&obsrvtnPointCode=13&timeAxis=60>

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)  
 戻る | 検索 | ☆お気に入り | 移動 | リンク

アドレス http://www.river.go.jp/nrpc0304gDisp.do?mode=&officeCode=22088&obsrvtnPointCode=13&timeAxis=60

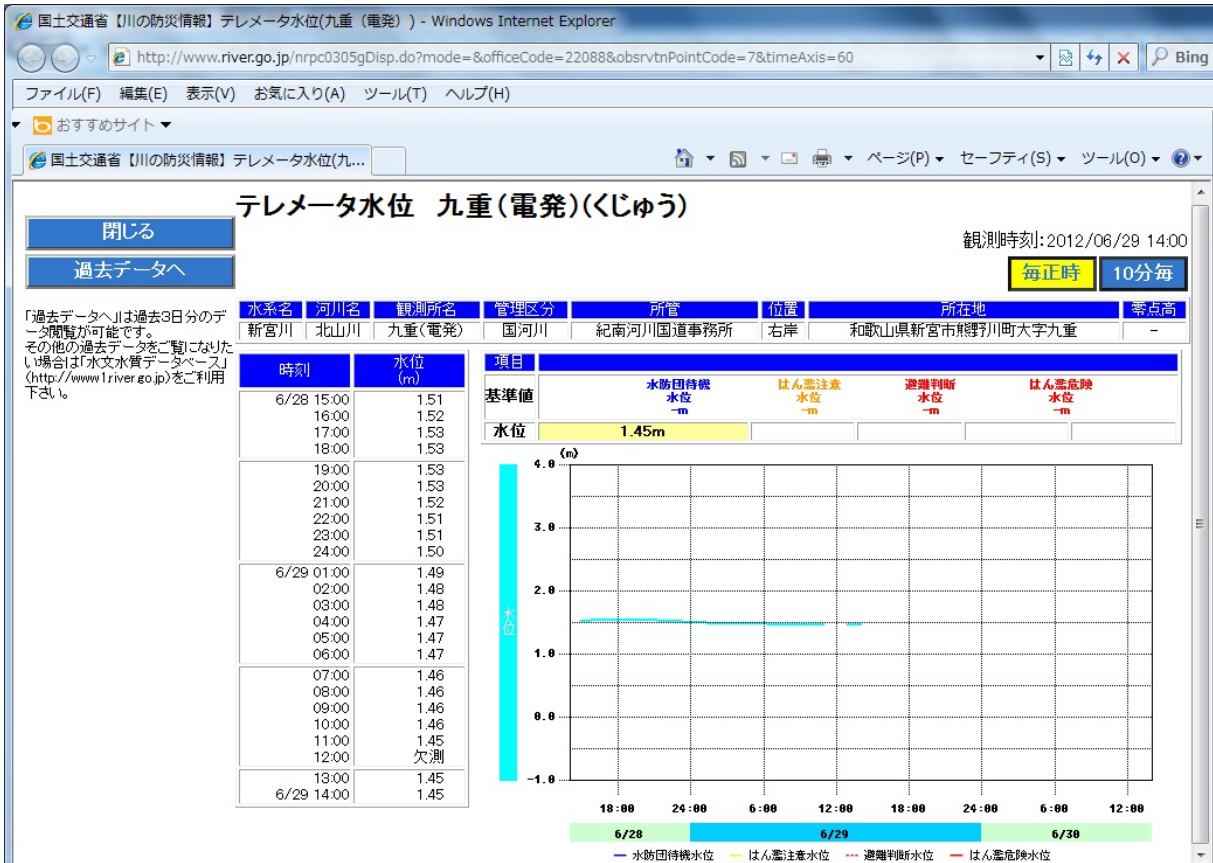
テレメータ雨量 三浦峠(電発)(みうらとうげ) 観測時刻:2012/06/27 17:00

閉じる 過去データへ 毎正時 10分毎

| 水系名 | 河川名 | 観測所名    | 管理区分 | 所管        | 所在地            | 標高     | 緯度経度                                     |
|-----|-----|---------|------|-----------|----------------|--------|--|
| 新宮川 | 神納川 | 三浦峠(電発) | 国河川  | 紀南河川国道事務所 | 奈良県吉野郡十津川村大字松清 | 1,140m | 緯度 034° 01' 04.00"<br>経度 135° 42' 46.00" |

| 時刻         | 雨量(mm) | 累加雨量(mm) |
|------------|--------|----------|
| 6/26 18:00 | 0.0    | 0.0      |
| 19:00      | 0.0    | 0.0      |
| 20:00      | 0.0    | 0.0      |
| 21:00      | 0.0    | 0.0      |
| 22:00      | 0.0    | 0.0      |
| 23:00      | 0.0    | 0.0      |
| 24:00      | 0.0    | 0.0      |
| 6/27 01:00 | 0.0    | 0.0      |
| 02:00      | 0.0    | 0.0      |
| 03:00      | 0.0    | 0.0      |
| 04:00      | 0.0    | 0.0      |
| 05:00      | 0.0    | 0.0      |
| 06:00      | 0.0    | 0.0      |
| 07:00      | 0.0    | 0.0      |
| 08:00      | 0.0    | 0.0      |
| 09:00      | 0.0    | 0.0      |
| 10:00      | 0.0    | 0.0      |
| 11:00      | 0.0    | 0.0      |
| 12:00      | 0.0    | 0.0      |
| 13:00      | 0.0    | 0.0      |
| 14:00      | 0.0    | 0.0      |
| 15:00      | 0.0    | 0.0      |
| 16:00      | 0.0    | 0.0      |
| 6/27 17:00 | 0.0    | 0.0      |

■水位観測所(2局)の表示例



また、携帯電話でも新宮川水系の電源開発(株)所管の雨量・水位・ダム情報を入手することができます。

国土交通省 川の防災情報 携帯版 (<http://i.river.go.jp/>)



■ダム諸量

坂本ダム (電 (国河川))  
新宮川水系 熊野川  
6/29 02:30現在 **更新**

TM流域平均雨量  
時間雨量: 0.0mm  
累加雨量: 0.0mm

全流入量  
21.00 m<sup>3</sup>/s

全放流量  
21.00 m<sup>3</sup>/s

貯水位  
387.8 m

■テレメータ雨量

前鬼(電発) (国河川)  
前鬼川  
6/29 02:30現在 **更新**

10分: 0mm  
時間: 0.0mm  
累加: 0.0mm

■1時間雨量 単位: mm  
10分/累加

|       |     |    |
|-------|-----|----|
| 02:30 | 1.0 | /- |
| 02:20 | 1.0 | /- |
| 02:10 | 1.0 | /- |
| 02:00 | 1.0 | /- |
| 01:50 | 1.0 | /- |
| 01:40 | 1.0 | /- |
| 01:30 | 1.0 | /- |

■12時間雨量

|     |  |
|-----|--|
| 02時 |  |
| 03時 |  |

■テレメータ水位

相賀 (国河川)  
熊野川  
6/29 02:30現在 **更新**

現在水位: 0.15m

水防団待機水位: 0.0mm  
はん濫注意水位: 0.0mm  
避難判断水位: :  
はん濫危険水位: 0.0mm

■1時間履歴

| 水位    | 増減   |
|-------|------|
| 02:30 | 0.15 |
| 02:20 | 0.15 |
| 02:10 | 0.15 |
| 02:00 | 0.15 |
| 01:50 | 0.15 |
| 01:40 | 0.16 |
| 01:30 | 0.16 |

■12時間履歴

|     |  |
|-----|--|
| 02時 |  |
| 03時 |  |