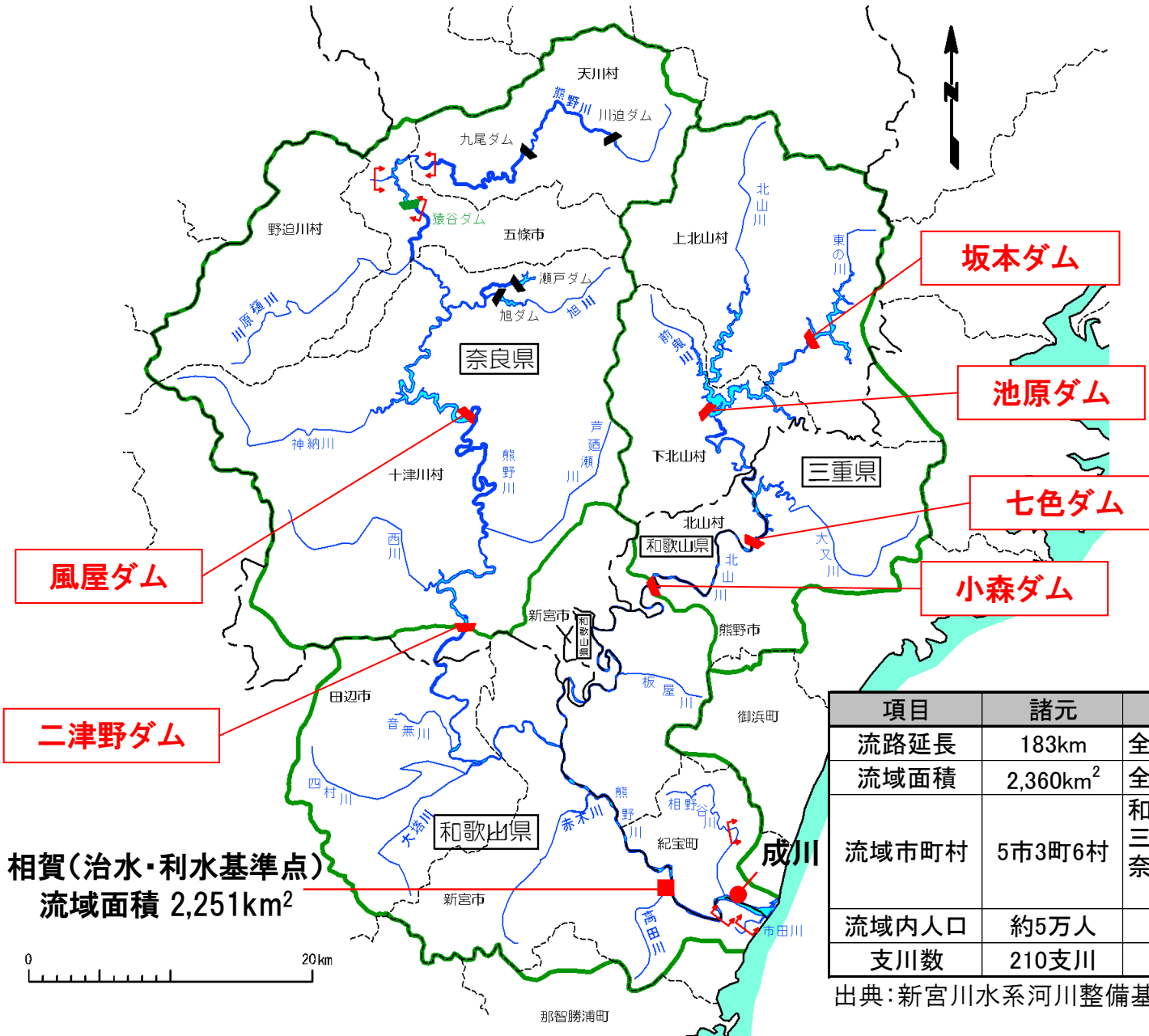


ダム運用の改善について

2019年6月

電源開発株式会社

1. 新宮川水系の概要



流域面積

| | |
|----------|-------------------------------|
| 二津野ダム上流域 | 1,016 (801) km ² |
| 小森ダム上流域 | 641 (564) km ² |
| ダム下流域 | 703 km ² |
| 合計 | 2,360 (2,068) km ² |

※()内は猿谷ダム、坂本ダムの流域を含まない流域面積(分水を考慮)。

- 凡例
- 熊野川流域
 - ダム流域
 - 基準地点
 - 主要地点
 - 電源開発(株) 管理ダム
 - 国土交通省 管理ダム
 - 関西電力(株) 管理ダム
 - 県界
 - 市町村界
 - 直轄管理区域

相賀(治水・利水基準点)
流域面積 2,251km²

| 項目 | 諸元 | 備考 |
|-------|----------------------|--|
| 流路延長 | 183km | 全国14位/109水系 |
| 流域面積 | 2,360km ² | 全国26位/109水系 |
| 流域市町村 | 5市3町6村 | 和歌山県 : 新宮市、田辺市、那智勝浦町、北山村 三重県 : 熊野市、尾鷲市、紀宝町、御浜町 奈良県 : 五條市、十津川村、野迫川村、天川村、上北山村、下北山村 |
| 流域内人口 | 約5万人 | |
| 支川数 | 210支川 | |

出典:新宮川水系河川整備基本方針

2. 2019年度出水期の暫定運用

【これまでの経緯】

- 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1997年より講じてきました。
- 当社は、2011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、1997年に設定した目安水位の低下を図り、更なる洪水被害の軽減に努めることとし、ダム運用の改善策による暫定運用を2012年度出水期(2012年6月15日)に開始いたしました。
- 暫定運用の検討は、当社が設置した「ダム操作に関する技術検討会」において、学識者および河川管理者のご意見・ご指導を仰ぎながら実施いたしました。

2. 2019年度出水期の暫定運用

【2018年度出水期における暫定運用の検証】

- 2018年度出水期における暫定運用実績を踏まえ、その効果、課題等を整理し、2019年度以降の運用のあり方を上記技術検討会にて検証いたしました。
- その結果、以下の事由により、**2019年度においても現行の暫定運用を継続し、放流量低減に努めます。**
 - 暫定目安水位※は、気象予測技術、ダムの構造上の特性、下流利水者等への影響等を総合的に勘案して、当社が自主的に対応できる限界で設定しています。
※1997年に設定した目安水位を2012年度出水期から更に低下させた水位
 - 2018年度暫定運用を検証した結果、見逃しなく暫定運用が有効に機能し放流量を、できる限り抑制して流水を貯留できました。また、基準などの運用ルールに問題がなかったことを確認しました。
- 2019年度出水期における暫定運用実績を蓄積し、引き続き、**次年度以降の運用のあり方を継続して検証してまいります。**

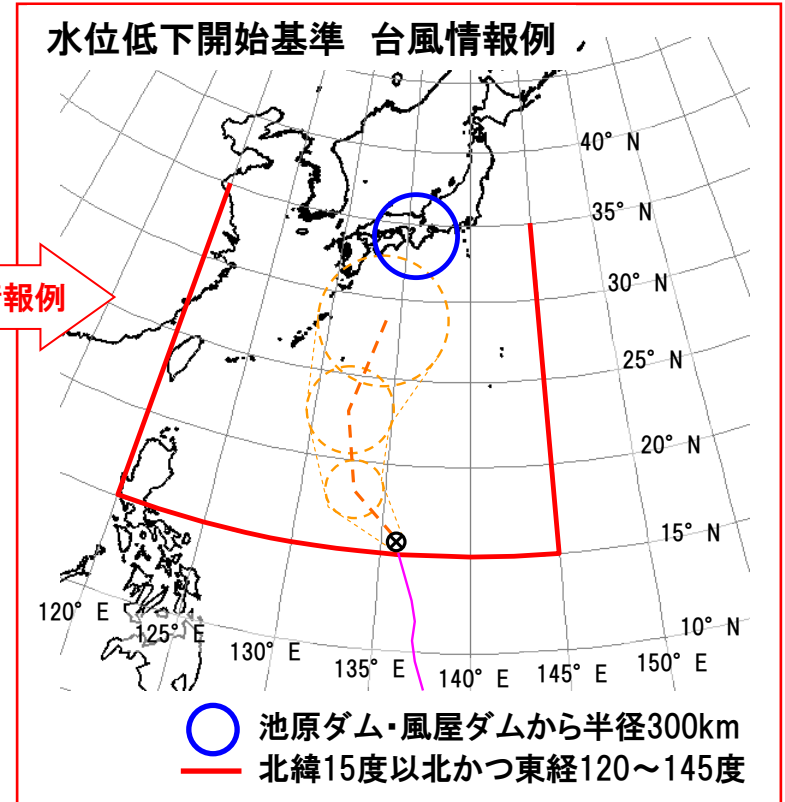
2. 2019年度出水期の暫定運用

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します。

| 気象庁 発表の情報 | | 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 | 長期降雨 予測値 (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します。



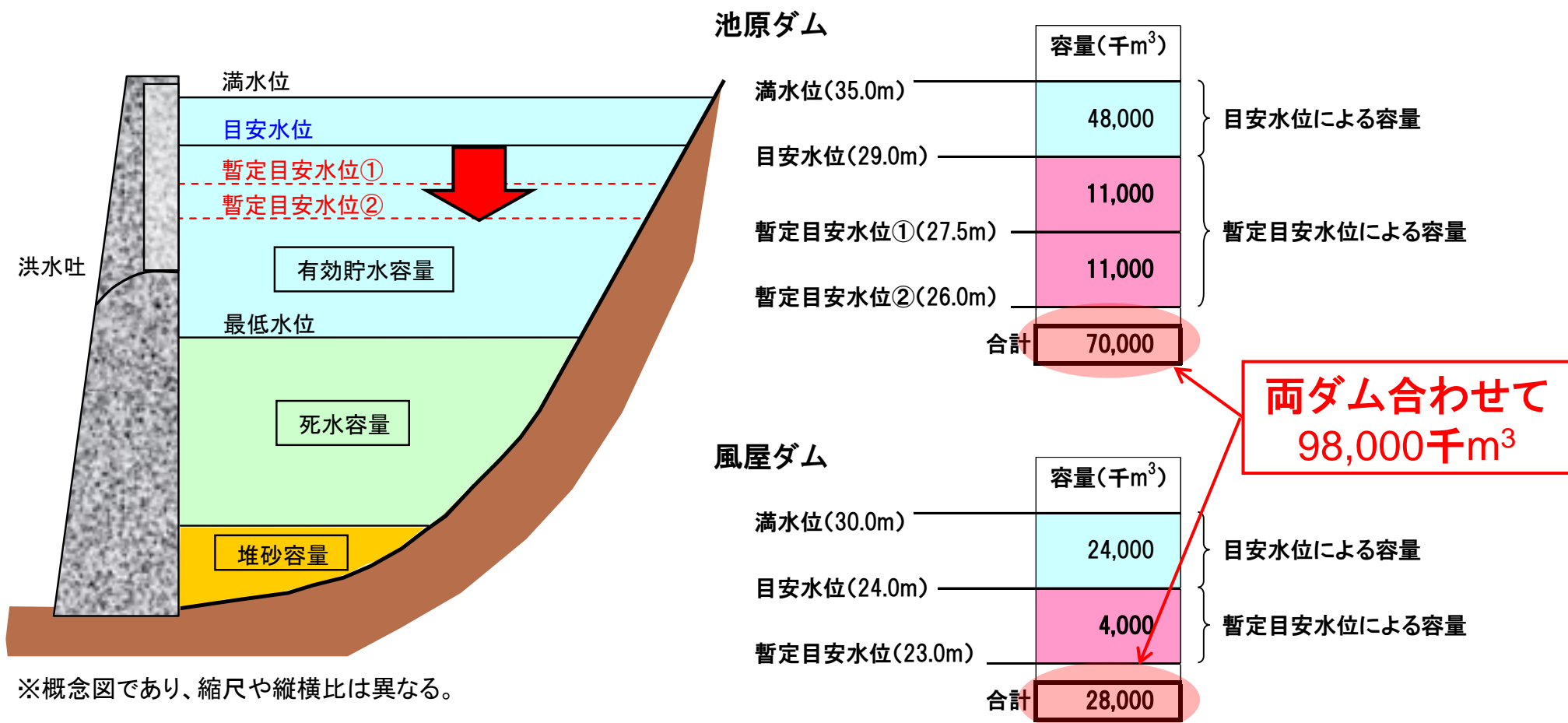
台風情報 凡例

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

2. 2019年度出水期の暫定運用

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: 1997年に設定した目安水位を2012年度出水期から更に低下させた水位

2. 2019年度出水期の暫定運用

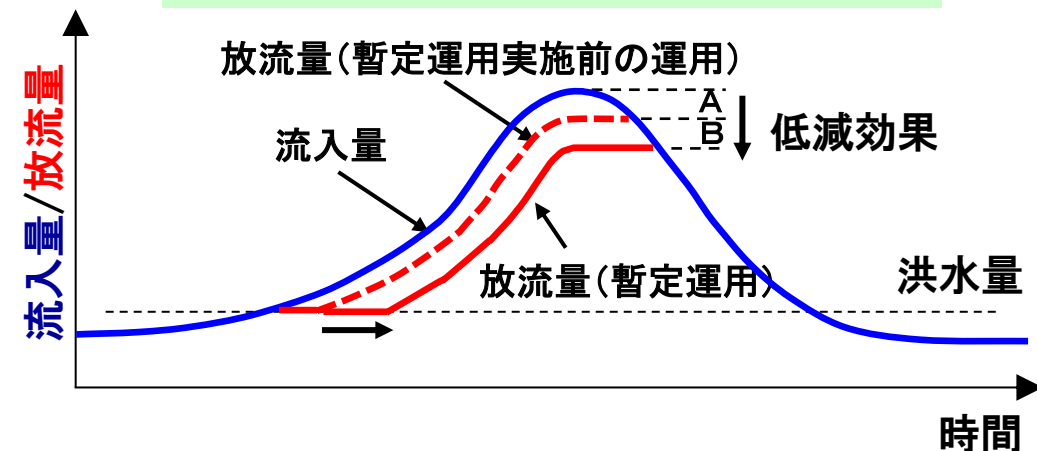
ダム水位の低下

- 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日前に開始します。
- したがって、ダム水位低下のための放流は晴天時に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

- 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。

放流量低減効果のイメージ(池原ダム)



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% [約20%] | 約5~30% [約5%] |
| 暫定運用実施前の運用に対する低減効果(B) | 約0~25% [約10%] | 約0~15% [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2011年台風12号の低減効果

3. 2018年度出水期の暫定運用(2018年度の実績)

- 2018年に発生した29台風のうち、台風20号、台風21号、台風24号が水位低下開始基準①に該当しました。
- 3つの台風すべてにおいてダム流入量が洪水量1,500m³/s以上となり、空き容量を有効に活用して放流量を低減しました。
- 台風20号および24号では、それぞれ成川地点で約180cm、110cmの水位低減効果があったと試算されています。

台風20号・21号・24号時の放流量低減効果

| | 台風20号 | | 台風21号 | | 台風24号 | |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|
| | 池原ダム | 風屋ダム | 池原ダム | 風屋ダム | 池原ダム | 風屋ダム |
| 最大流入量(m ³ /s-h) | 3,969 | 4,714 | 1,338 | 2,506 | 2,679 | 2,375 |
| 最大流入時の放流量 (m ³ /s-h) | 881 | 1,505 | 399 | 1,780 | 799 | 1,478 |
| 低減量(m ³ /s-h) | 3,088 (▲78%) | 3,209 (▲68%) | 939 (▲70%) | 726 (▲29%) | 1,880 (▲70%) | 897 (▲38%) |

3. 2018年度出水期の暫定運用(2018年度の実績)

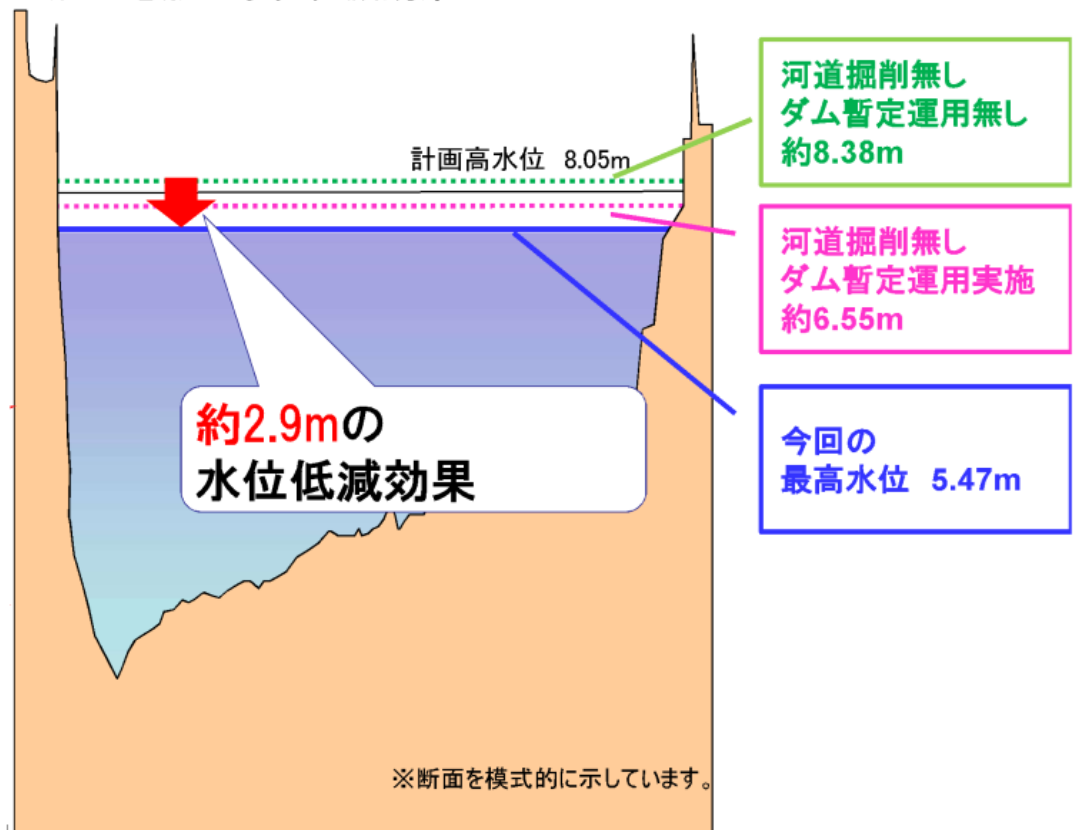
◆ 成川地点(三重県紀宝町・和歌山県新宮市)における水位低減効果(1/2)

- 台風20号での池原・風屋ダムの洪水軽減対策による成川地点の水位低下について、国土交通省近畿地方整備局殿が試算を行っております。
- 以下は国土交通省近畿地方整備局殿プレスリリース資料(2018年8月28日)より抜粋しております。

【台風20号】

- 風屋ダムでは、最大流入量を毎秒約3,200m³低減。
- 池原ダムでは、最大流入量を毎秒約3,000m³低減。
- 河道掘削及び風屋ダム・池原ダムの操作により、成川地点で約2.9mの水位低下効果があったと推定。
 - ・河道掘削 1.1m低減
 - ・ダム 1.8m低減

■ 成川地点の水位低減効果



※資料中の数値は、速報値であり今後の精査により変更することがあります。

3. 2018年度出水期の暫定運用(2018年度の実績)

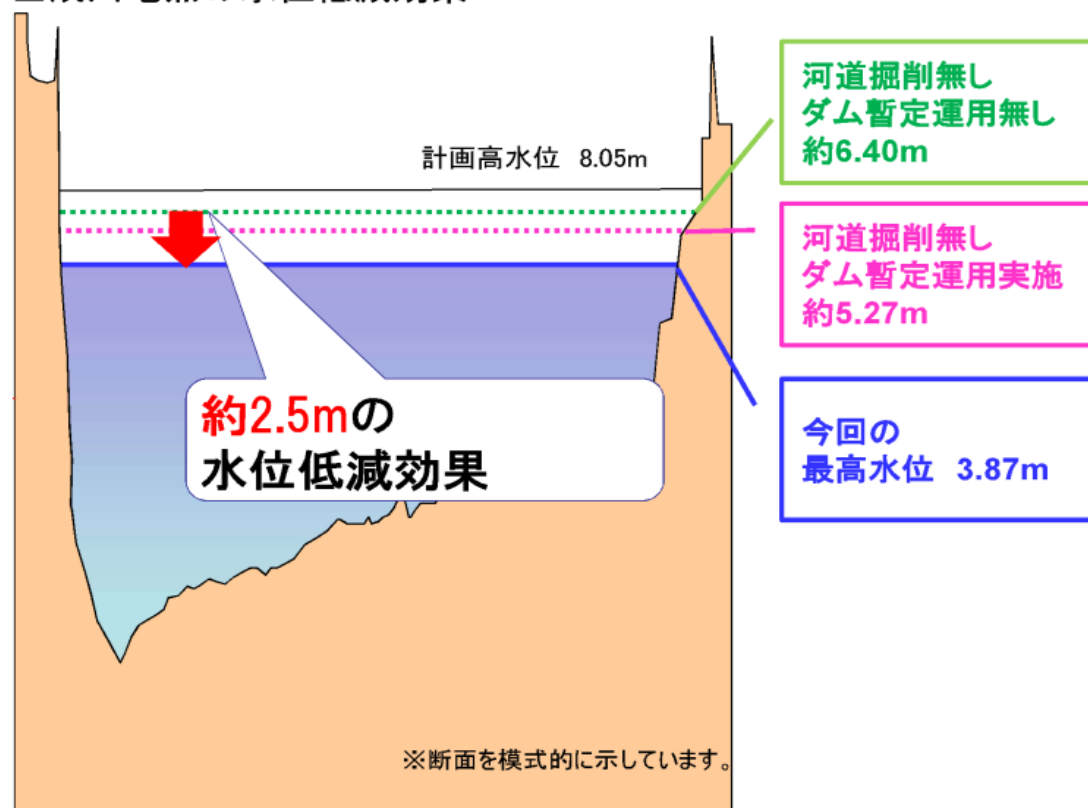
◆ 成川地点(三重県紀宝町・和歌山県新宮市)における水位低減効果(2/2)

- 台風24号での池原・風屋ダムの洪水軽減対策による成川地点の水位低下について、国土交通省近畿地方整備局殿が試算を行っております。
- 以下は国土交通省近畿地方整備局殿プレスリリース資料(2018年10月2日)より抜粋しております。

【台風24号】

- 風屋ダムでは、最大流入量を毎秒約900m³低減。
- 池原ダムでは、最大流入量を毎秒約1,900m³低減。
- 河道掘削及び風屋ダム・池原ダムの操作により、成川地点で約2.5mの水位低下効果があったと推定。
 - ・河道掘削1.4m低減
 - ・ダム 1.1m低減

■ 成川地点の水位低減効果



※資料中の数値は、速報値であり今後の精査により変更することがあります。

3. 2018年度出水期の暫定運用(運用開始後の実績)

対策実績

- 期間:2012年6月～2018年11月
- 台風発生数:185
- 対策回数:16台風
(毎年平均で2～3回実施)

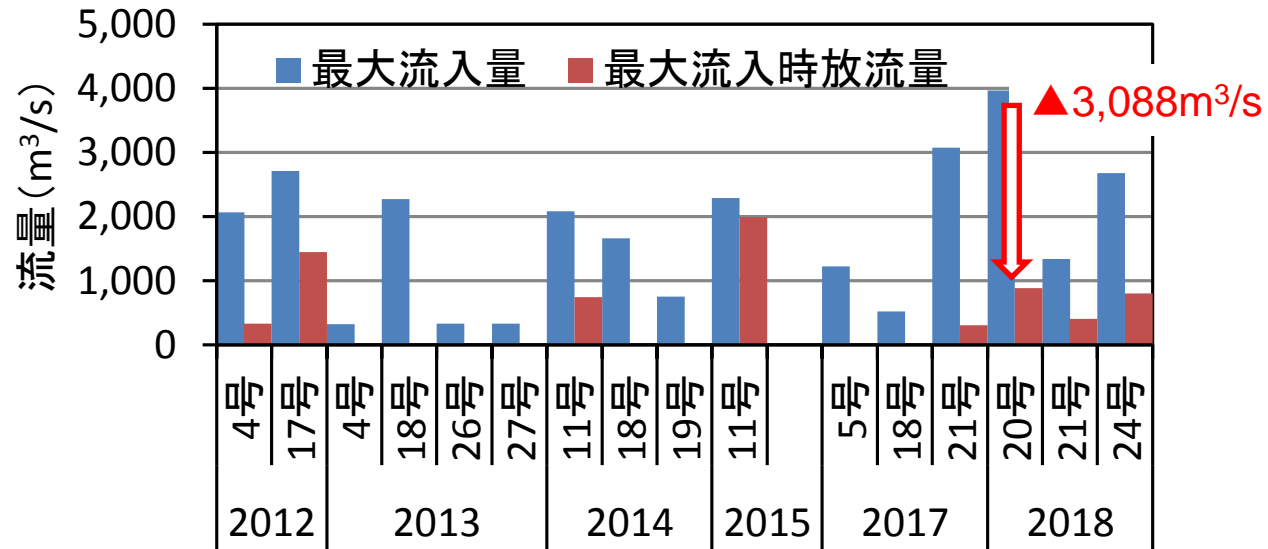
対策効果

- 対策実施時は、池原ダムと風屋ダムで放流量を低減
- 特に2018年台風20号(2011年紀伊半島大水害以降で最大の洪水※1)において、2ダム合計で最大流入時放流量を約6,300m³/s低減(河口近くの成川地点で約1.8mの水位低下効果※2)

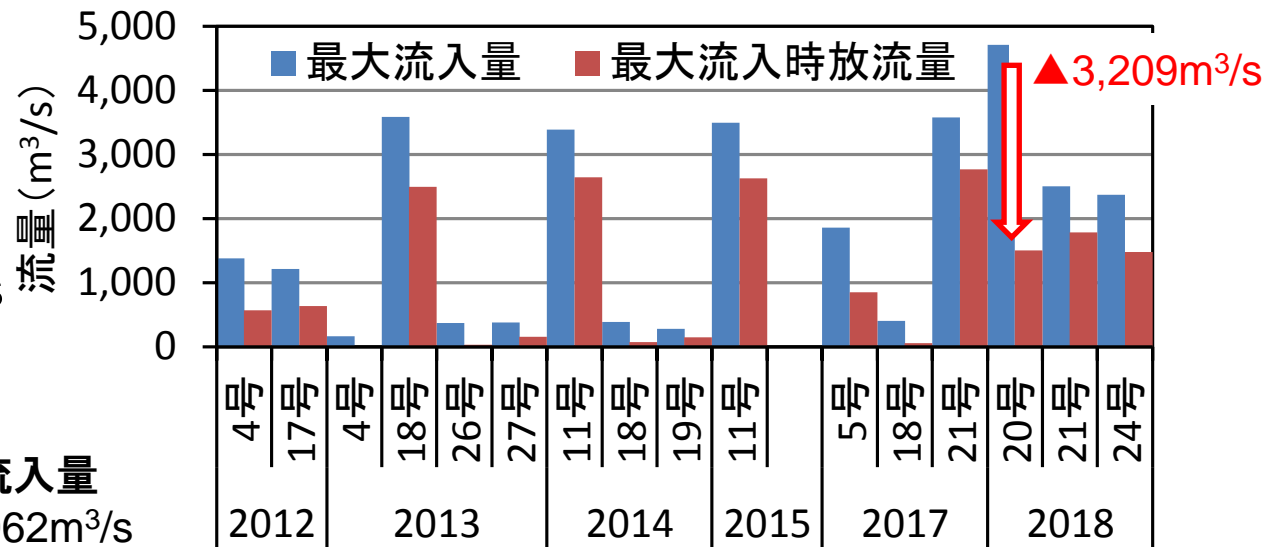
※1 2011年紀伊半島大水害時の最大流入量

池原ダム:4,244m³/s 風屋ダム:4,962m³/s

※2 近畿地方整備局殿にて試算、氾濫危険水位までの約23%



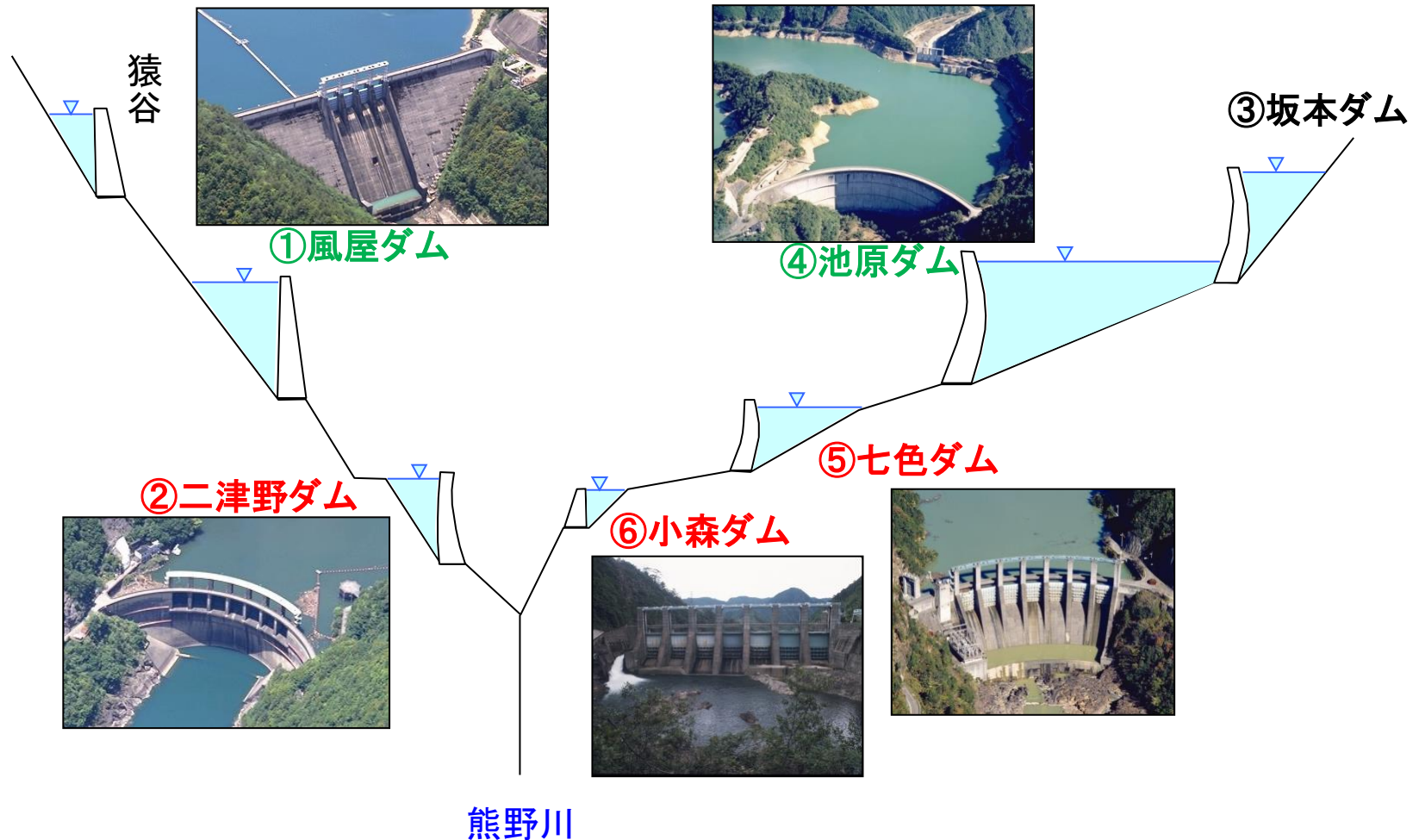
池原ダムにおける洪水被害軽減対策効果



風屋ダムにおける洪水被害軽減対策効果

4. 二津野・七色・小森ダム放流量低減およびダム連携の試行

出水規模が十分小さく、降雨・流入量予測から十分な空き容量があると判断できる場合に、各ダムが個別に空き容量を利用して、ダム放流量を低減することに努めます。これらの対応は、降雨・流入予測等に基づき試行していきます。



5. 降雨・流入量予測に関する検討

下表のとおり、更なる放流量低減に向けて、降雨・流入量予測の高度化に取り組めます。

全体スケジュール

| 項目 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|----------------------|------|--------|---------------|------------|------|----------|----------|------|------|----------|------|------|------|
| 1) 暫定運用の検証 | | ▼ | ▼ | ▼ | ▼ | ▼ | ▼ | ▼ | ▼ | ▽ | ▽ | ▽ | ▽ |
| 2) 降雨・流入量予測 | | | | | | | | | | | | | |
| ① 降雨予測の高度化 | | | | | | | | | | | | | |
| ・GSMの配信 | | 評価 | 本格配信(継続) | | | | | | | | | | |
| ・MSMの配信 | | 評価 | 本格配信(継続) | | | | | | | | | | |
| ・LFMの配信 | | | MSM補正情報 | 検討 | 試行 | 本格配信(継続) | | | | | | | |
| | | | | LFMガイダンス情報 | 検討 | 試行 | 本格配信(継続) | | | | | | |
| ② ダム流入量予測 予測情報の配信 | | システム開発 | 試行配信 | 本格配信(継続) | | | | | | | | | |
| 3) 更なる放流量低減 | | 検討 | 試行(中小規模出水を対象) | | | | 検証・評価 | | | 評価に応じて対応 | | | |

LFM : Local Forecast Model(局地モデル)、MSM : Meso-Scale Model(メソスケールモデル)、GSM : Global Spectral Model(全球モデル)

6. 情報伝達の改善

➤ 当社は、「ダム操作に関する技術検討会」での議論を踏まえ、河川管理者および関係自治体と協議・調整を図り、情報伝達の改善に取り組んでいます。

➤ 以下の項目については、既に対応が完了しております。

- ・ 新宮川水系各ダム情報(フリーダイヤル)の回線増強
- ・ 情報伝達ルート多重化(無線通信のルール化、衛星電話の設置)
- ・ インターネットによるダム情報の提供(国土交通省が管理・運営するインターネットサイト「川の防災情報」に当社ダム情報を掲載)
- ・ サイレン吹鳴、放送アナウンスの可聴範囲調査(警告目的を概ね満足)
- ・ 放流に関するパンフレットの配布(2015年8～9月再配布)
- ・ ダム放流説明看板の更新(2017年8月完了)
- ・ ダム放流の通知・通報の改善(通知・通報先の追加、通知・通報内容の改善、通知・通報システムの改修)(2019年3月完了)

➤ 引き続き、河川管理者、関係自治体、および当社が連携して改善に努めます。