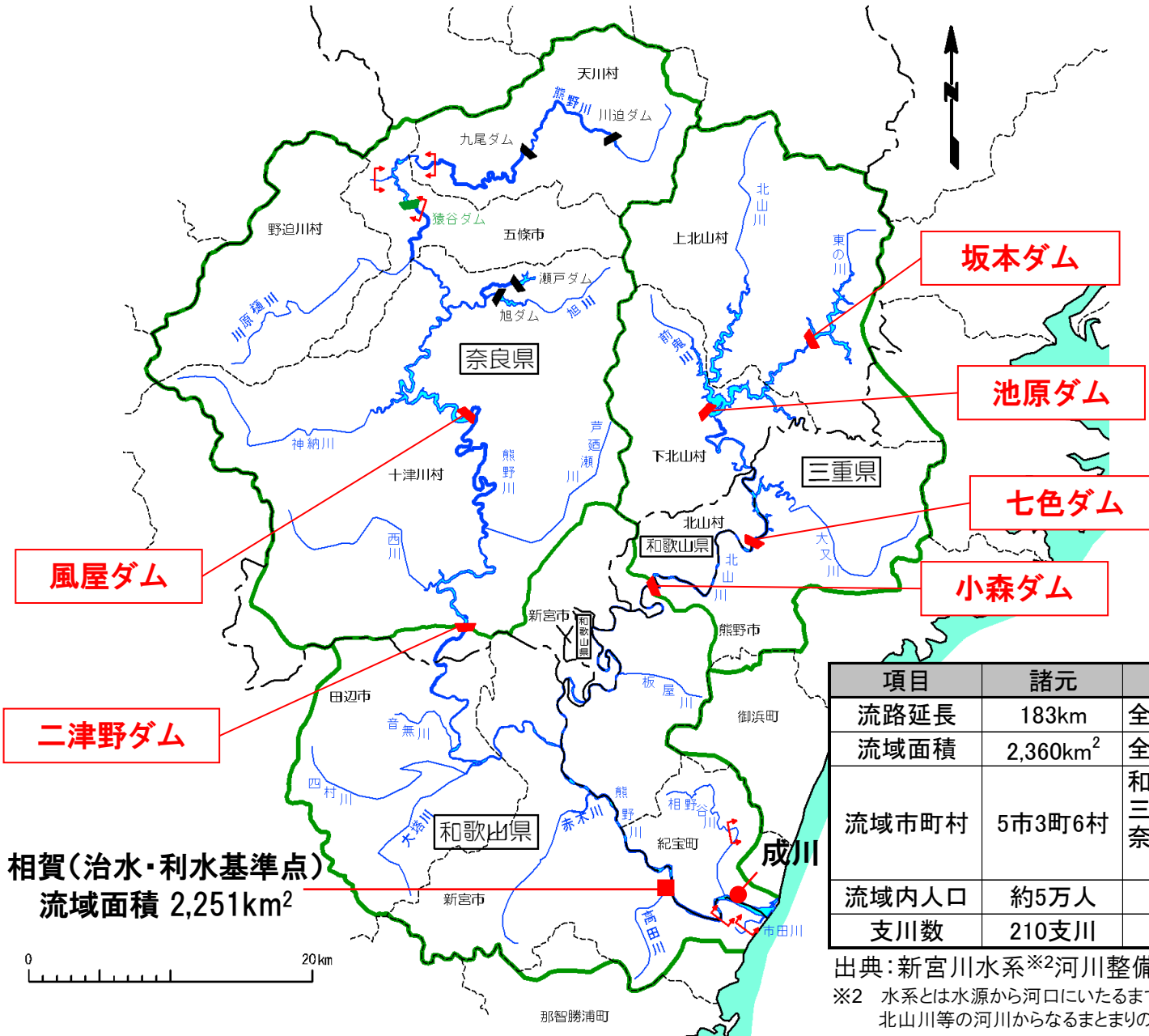


ダム運用および情報伝達の改善について

2022年8月

電源開発株式会社

1. 新宮川水系の概要



■流域面積※1

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

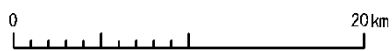
※1 ()内は猿谷ダム、坂本ダムの流域を含まない流域面積(分水を考慮)。

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

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	

相賀(治水・利水基準点)
流域面積 2,251km²



出典:新宮川水系※2河川整備基本方針(2008年)

※2 水系とは水源から河口にいたるまでの本川や支川のまとまりのことであり、新宮川水系とは、熊野川、北山川等の河川からなるまとまりのこと。

2. 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。
- また、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、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。
- 2020年5月に河川管理者・ダム管理者・関係利水者にて治水協定を締結しました。現行のダム運用は、現在の降雨・流入予測技術、ダムの構造上の特性および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最大の設定をしているため、治水協定に基づく事前放流等は、これまでの暫定運用の方法と同様です。
- 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検証・改善を実施しております。

3. ダム運用の概要

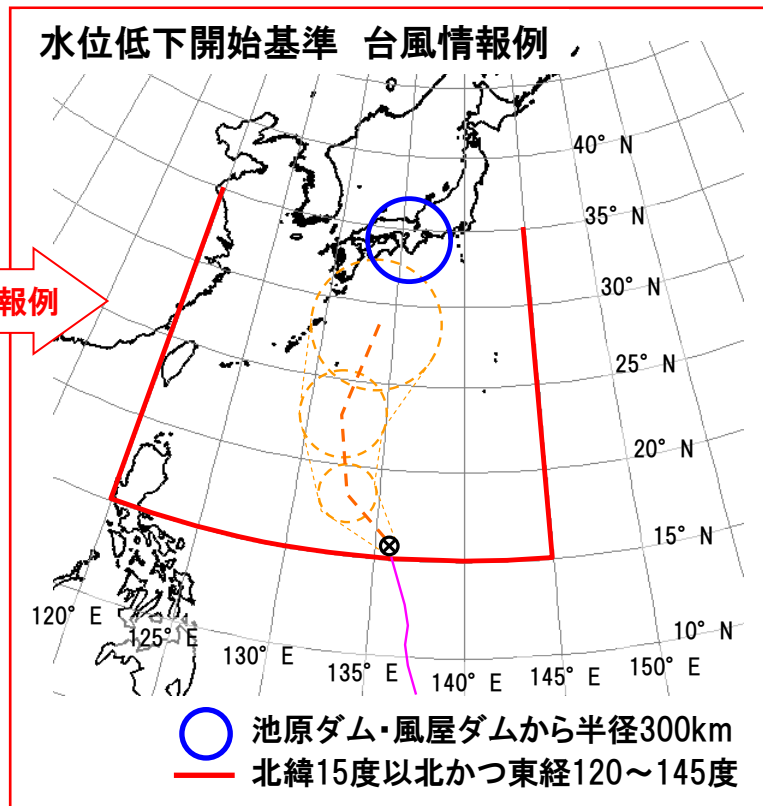
ダム水位低下開始基準

➤ 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。

※ 風屋ダムで水位低下開始基準②を適用しない理由は、池原ダムと比較すると発電の最大使用水量(p.9参照)が小さいことから、水位低下開始基準①で目安水位の確保が可能となるように常時の発電運用を行っているためである。



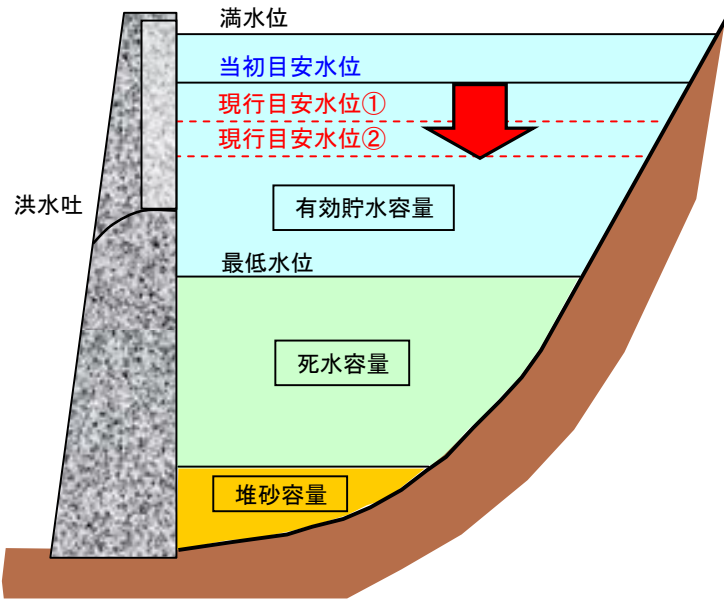
台風情報 凡例

⊗	台風中心位置
- - -	台風予測進路
○	台風予報円
—	台風経路

3. ダム運用の概要

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。



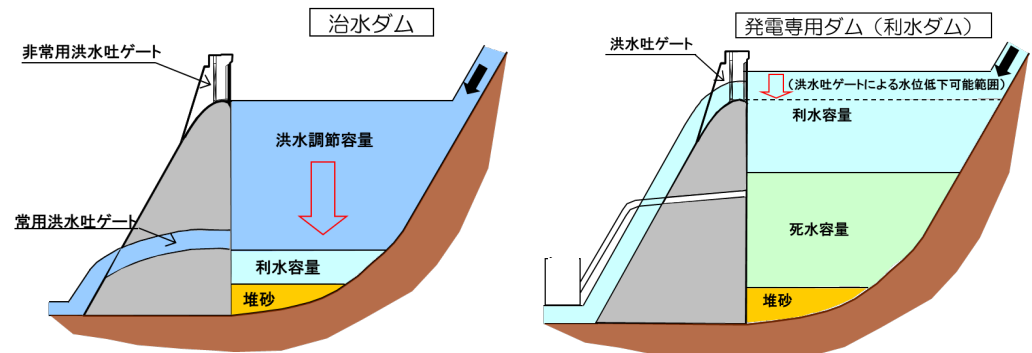
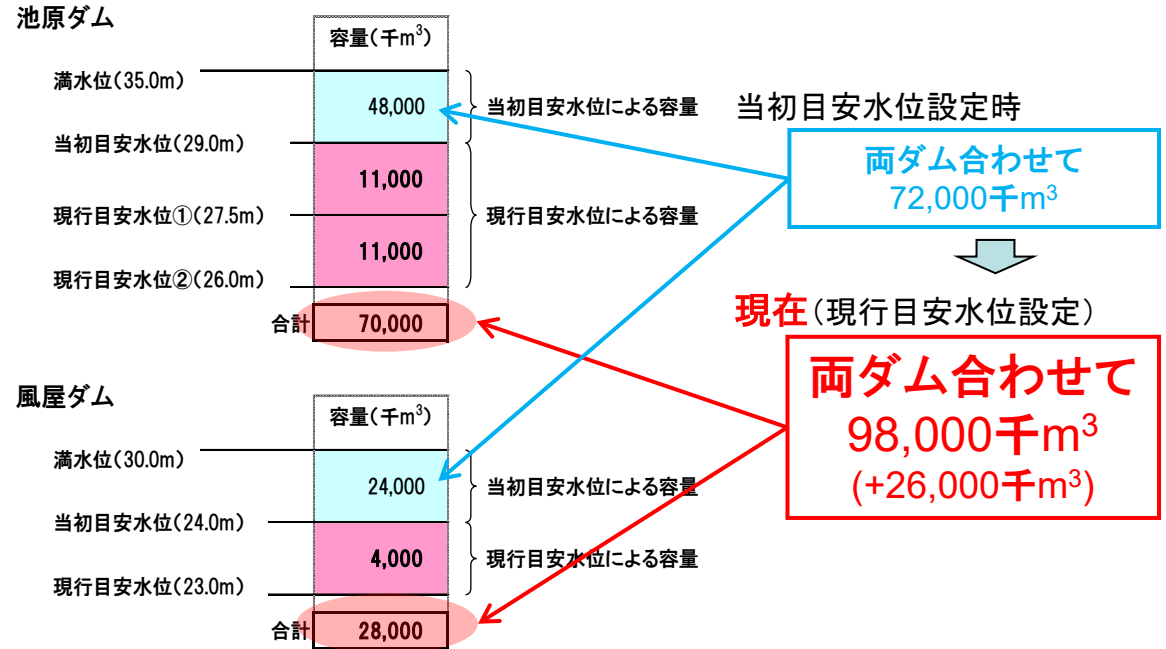
※概念図であり、縮尺や縦横比は異なる。

※当初目安水位：平成9(1997)年に設定した水位

※現行目安水位：平成24(2012)年に設定し、ダム操作規程で謳っている「暫定目安水位」

【参考：ダムの構造上の特性】

- 発電専用ダム(利水ダム)は、治水ダムのように低い水位で放流する機能を有していないため、上部に設置された洪水吐ゲートのみで洪水に対応します。



3. ダム運用の概要

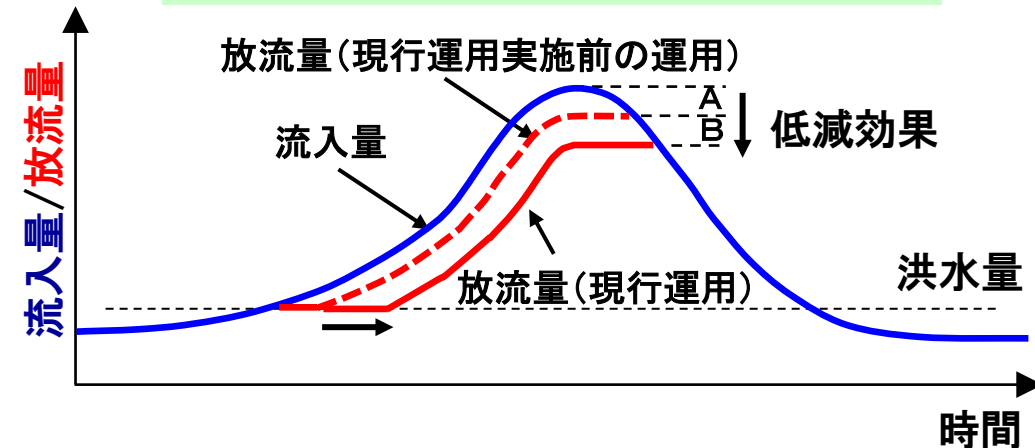
ダム水位の低下

- 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%]
現行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

4. 2021年度出水期のダム運用(実績)

- 2021年は22台風が発生しましたが、水位低下開始基準①および②に該当しなかったため、運用の実績はありませんでした。(水位低下開始基準はp3参照)
- なお22台風のうち、ダムから300km以内に接近すると予測され、実際の流入量が比較的大きかった3台風について、放流量を低減しました。

2021年の台風9号・10号、14号時の放流量低減

	台風9号・10号		台風14号	
	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)	282	145	755	134
最大流入時の放流量(m ³ /s-h)	0	0	0	59
低減量(m ³ /s-h)	282 (▲100%)	145 (▲100%)	755 (▲100%)	75 (▲56%)

※ 台風9号と10号は、いずれもダムから300km以内に接近したが、8月7日～9日にかけて連続して接近したため一つの出水としてカウント

5. 2021年度出水期のダム運用(検証)

2021年度の台風を対象にダム水位低下開始基準の検証を実施

①台風情報の適用基準の妥当性の検証方法

- 台風の実績経路と中心位置基準(北緯15度以北かつ東経120~145度)を整理
- 台風のダムへの最接近距離(閾値300km)と雨量の関係を整理

②降雨予測の適用基準の妥当性の検証方法

- 長期降雨予測値の予測実績とダム流入量の実績を比較し、降雨予測基準値(200mmおよび500mm)との関係を整理

③実運用への適用性の検証方法

- 台風情報と降雨予測の基準に基づき、ダム水位低下前の池原ダム水位29.0mと仮定した場合に、現行目安水位(①27.5m,②26.0m)までの水位低下(空き容量確保)が可能であることをシミュレーションで確認

⇒台風情報と降雨予測の適用基準の妥当性および実運用への適用性を検証した結果、現行の基準が有効であることを確認しました。

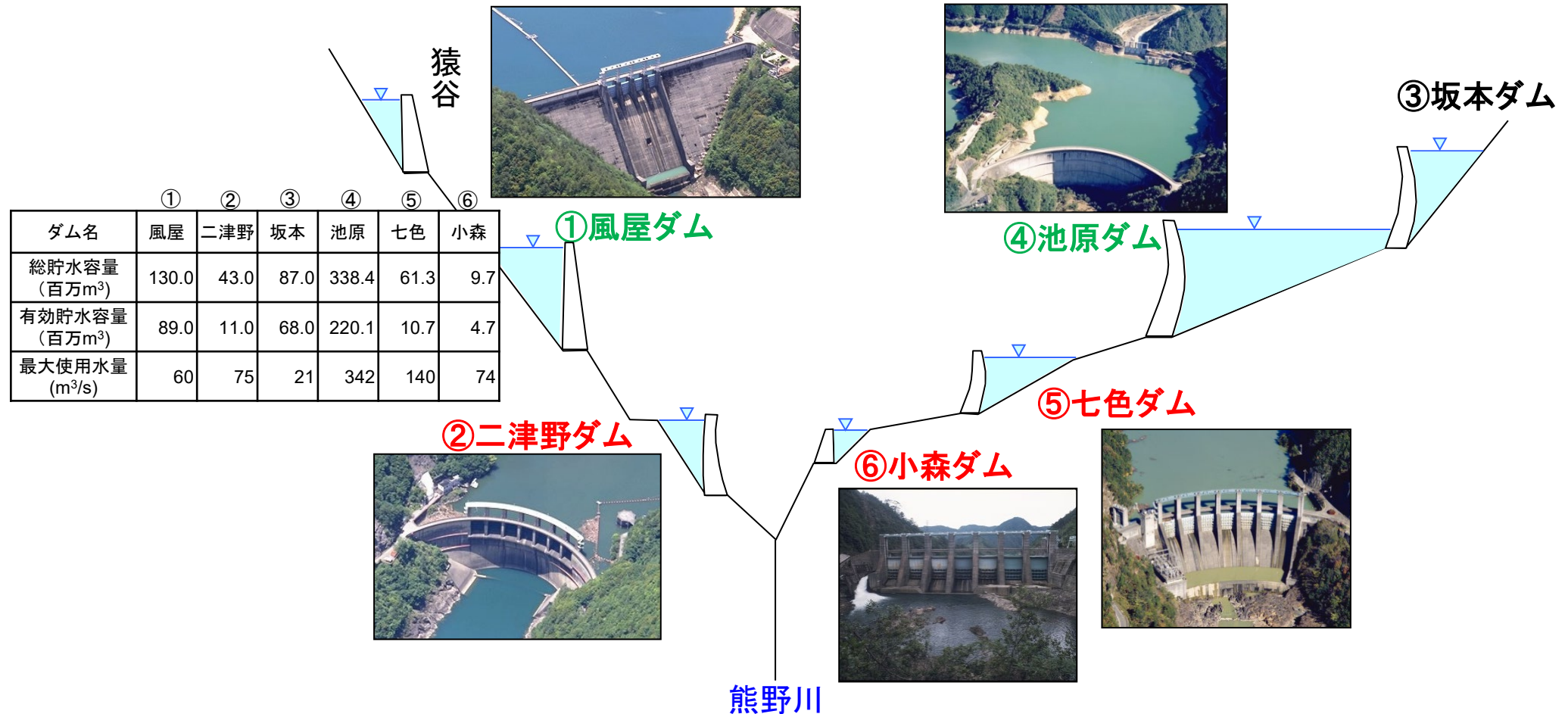
6. 2022年度出水期のダム運用

- 2021年度出水期における運用実績を踏まえ、その効果、課題等を整理し、2022年度以降のダム運用のあり方を「ダム操作に関する技術検討会」にて検証いたしました。
- その結果、以下の事由により、2022年度出水期においても現行の運用ルールを継続し、放流量低減に努めます。
 - 水位低下開始基準を検証した結果、基準に該当せず洪水に到達した事例(いわゆる「見逃し」)はなく、基準の妥当性が確認できたこと。
 - 現行目安水位の設定根拠(現在の気象予測技術、ダムの構造上の特性および下流利水者等への影響等を総合的に勘案した、当社が自主的に対応できる最大限度)について、変化がないことを確認できたこと。
- 2022年度出水期における運用実績を蓄積し、引き続き、次年度以降のダム運用のあり方を検証し、改善を図っていきます。

7. 二津野・七色・小森ダム放流量低減の運用(下流ダムの効果)

出水時において十分な空き容量があると判断できる場合に、二津野・七色・小森ダムの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、治水協定に基づく池原・風屋ダムにおける現行運用に準じた方法にて実施していきます。

なお、2021年は放流低減の運用に該当する事例はありませんでした。



8. 降雨・流入量予測に関する検討

下表のとおり、降雨・流入量予測の本格配信を継続しながら、更なる放流量低減に向けて、予測と実績を毎年検証し、新しい予測技術の動向を見極めつつ、高度化に取り組みます。

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	GSM補正情報	検討	試行配信	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	二津野・七色・小森ダム運用継続						

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

9. 情報伝達の改善

➤ 当社は、「ダム操作に関する技術検討会」の中間報告(2012年5月)以降、流域関係者に対し当社ダムに係る情報を的確に伝えるため、河川管理者および関係自治体と協議・調整を図り、継続して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」への当社ダムの情報を掲載)
- ・ サイレン吹鳴、放送アナウンスの可聴範囲調査
- ・ 放流に関するパンフレットの配布
- ・ ダム放流説明看板の更新
- ・ ダム放流の通知・通報の改善