



中部電力

岩屋ダムにおける長期アンサンブル予測を用いた 高度運用の検討

~PRACTICAL ADVANCED OPERATION OF A MULTIPURPOSE DAM WITH
DOWNSTREAM HYDROPOWER CASCADE DAMS USING LONG-TERM
ENSEMBLE RAINFALL PREDICTIONS~

2026年 河川技術シンポジウム

2026年6月19日

中部電力株式会社
電力技術研究所土木グループ ○阿部卓也

佐藤正俊、只野尚徳、道広有理、角哲也

■ 背景・目的

■ 岩屋ダムにおける高度運用の設定

- 岩屋ダムの概要
- 現状の課題
- 提案する高度運用

■ シミュレーションによる検証

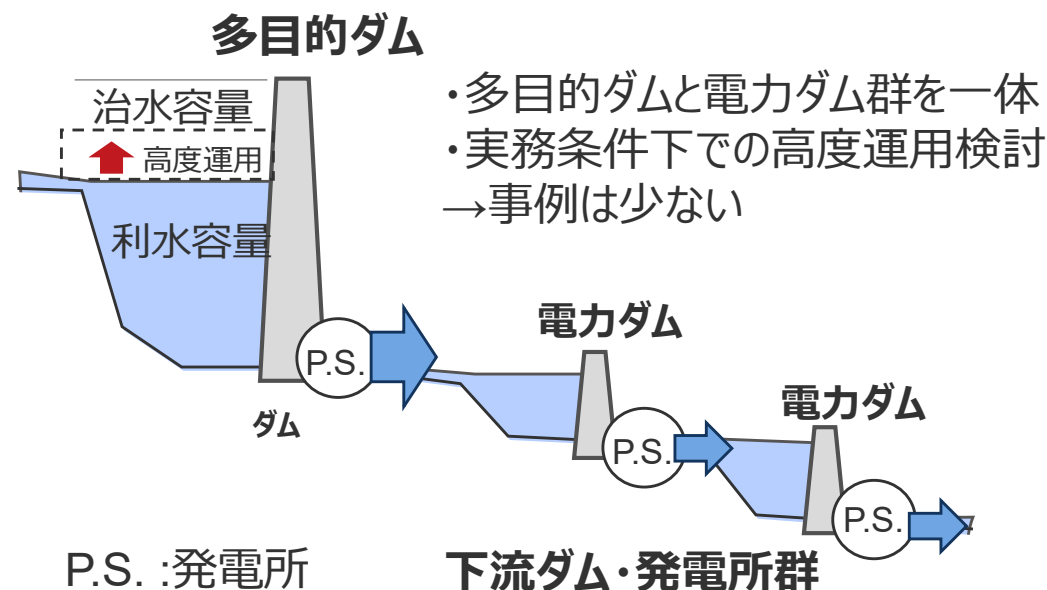
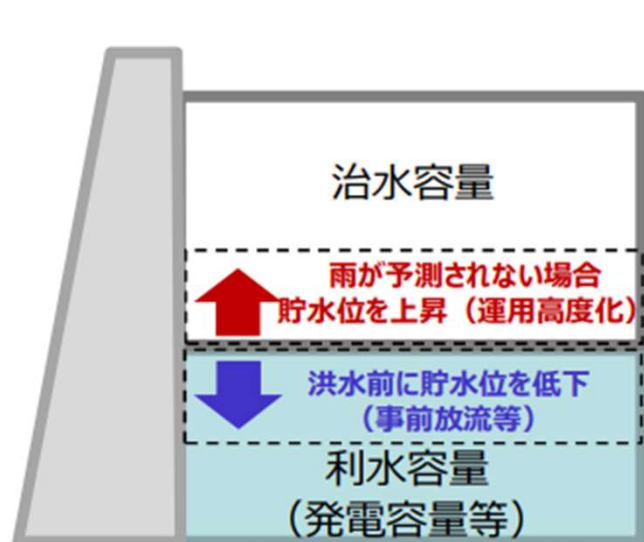
- 検証の流れ
- 判断基準の設定・検証
- 治水リスクの検証
- 増電効果の検証

■ まとめ

背景

- 災害の激甚化、カーボンニュートラルの実現のため、**既存ダムを賢く使う**ことが求められている
(治水と利水のWin-Win⇒ハイブリッドダム運用)
- 長時間アンサンブル降雨予測を用いた**ダムの高度運用**が全国で検討されている
- **下流に発電ダムが縦列配置された多目的ダム**の高度運用は、大きな増電効果が期待されるが**実務上の制約事項**を考慮した検討事例は限定的

目的：下流放流制約を考慮し、岩屋ダムの**治水安全性**と**水系全体の増電効果**を検証



岩屋ダムの概要

■ 洪水量より発電放流能力が大きい

➡ゲート放流頻度が少なく、発電放流対応が多い

■ 下流に複数の発電所を有する

➡貯水の電力価値が高い

■小出水・平常時に下流放流制約を受ける



管理者：水資源機構

目的：多目的

- 洪水調節
- 灌漑、水道、工業用水
- 発電

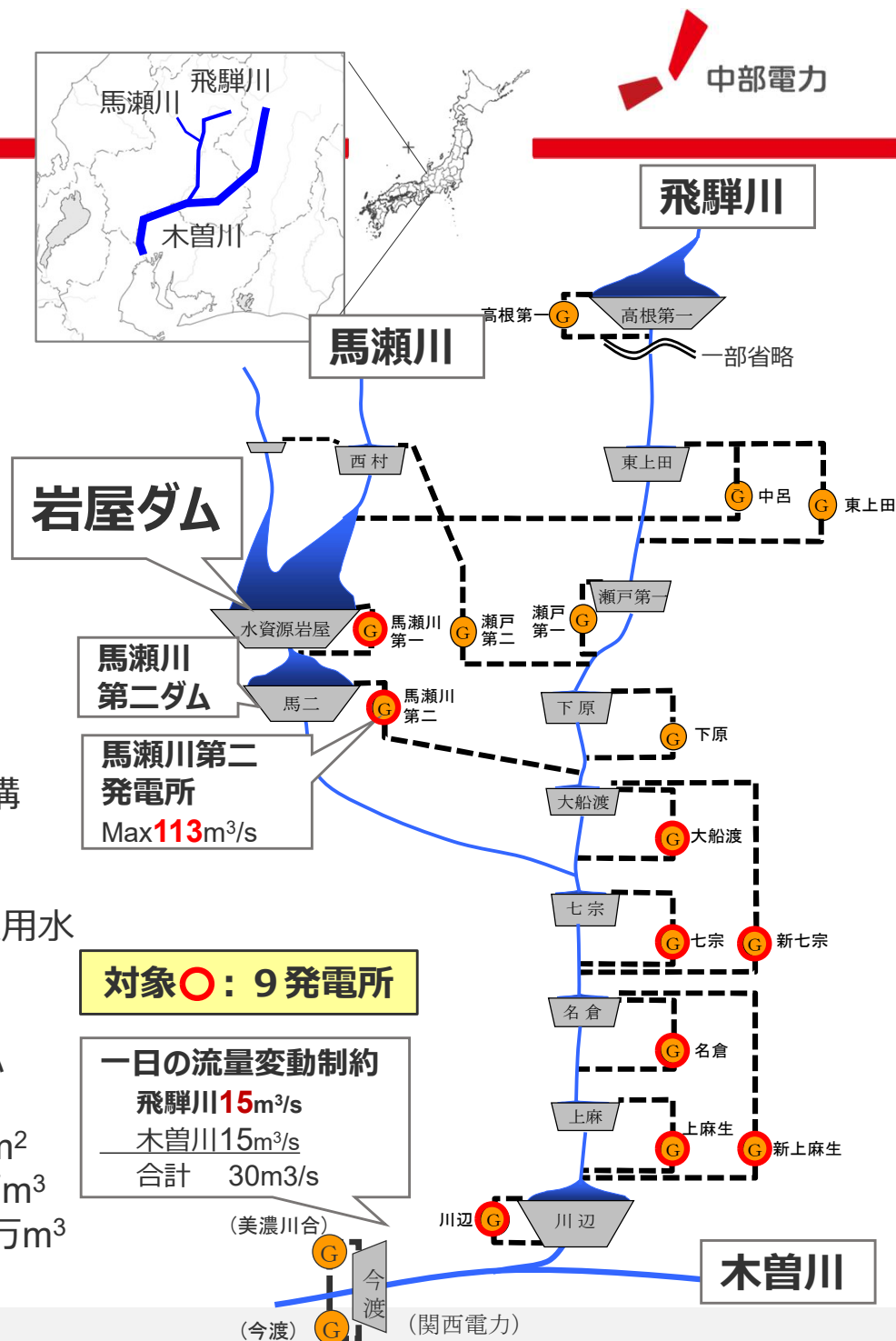
型式：ロックフィルダム

堤高：127.5m

流域面積：264.9km²

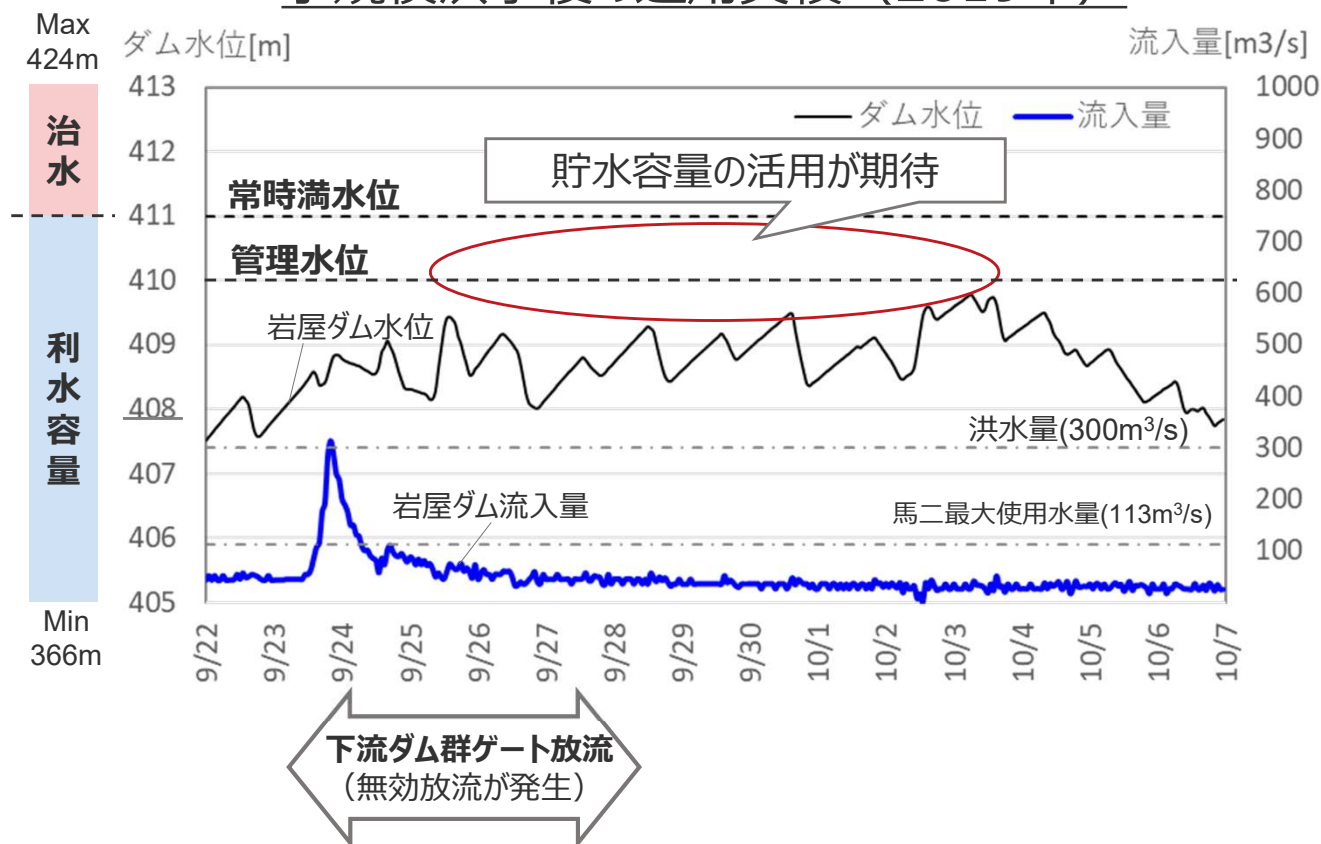
治水容量：5,000万m³

利水容量：10,000万m³



- 治水目的の容量を常時確保するため、減水時に**下流発電所群で無効放流**が生じる
- 貯水容量を活用するためには、**洪水発生可能性を、早期に見逃すことなく把握できる判断基準**が必要

小規模洪水後の運用実績（2019年）



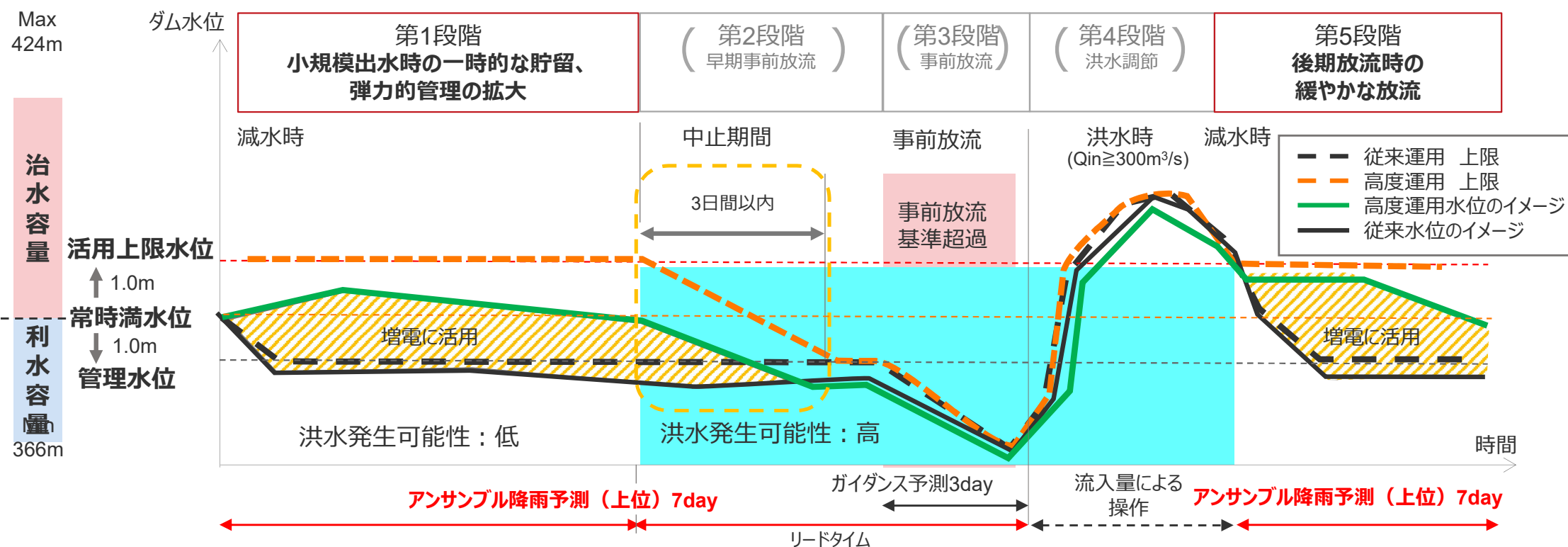
岩屋ダムはオールサーチャージ方式
(季節別 制限水位なし)

洪水操作を容易とするため、**利水容量内に管理水位を設定し運用**

岩屋ダムにおける高度運用方法

- 治水機能には影響を与えない前提で、**平常時・減水時の一時貯留**を対象とした
- 減水時に**洪水発生可能性が低い**場合は**上限水位を緩和し一時貯留を許容**
- **一時貯留した水を下流発電所群で増電に活用**
- 洪水発生可能性が高まった場合、**下流制約を考慮した放流量で管理水位まで低下**

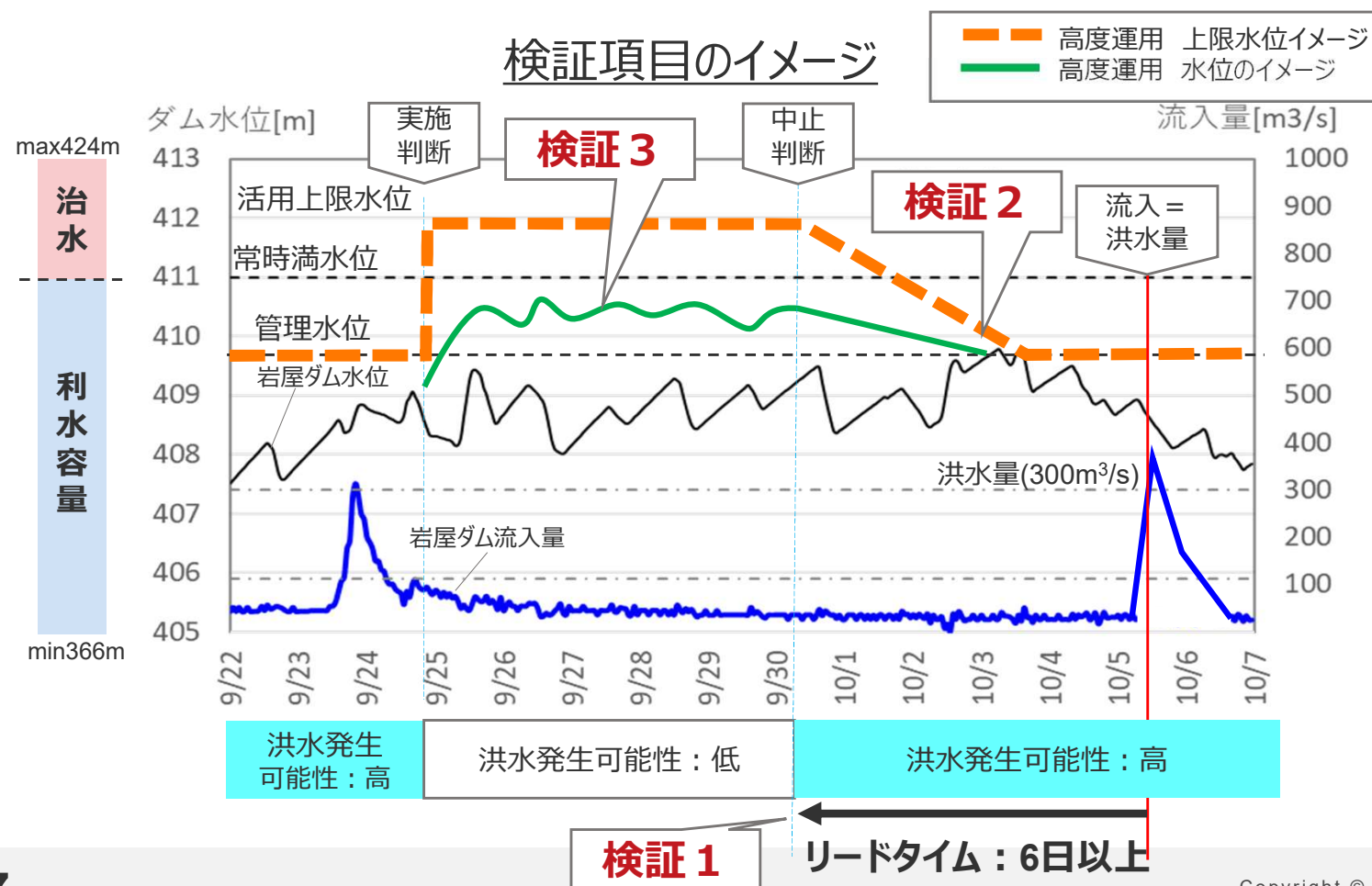
高度運用のイメージ



検討手順

■ アンサンブル予測に基づく高度運用を3ステップで検証

- 検証1** : 判断基準の設定・検証 ➡ 洪水発生可能性を検知できるか
検証2 : 治水安全性の検証 (---) ➡ 下流制約を考慮しても水位低下できるか
検証3 : 増電効果の検証 (—) ➡ 初期実装を想定し増電効果が得られるか



検証対象期間: 5年間
2019/1/1~2023/12/31

洪水事例数: 18事例

検証 1 : 判断基準の設定・検証

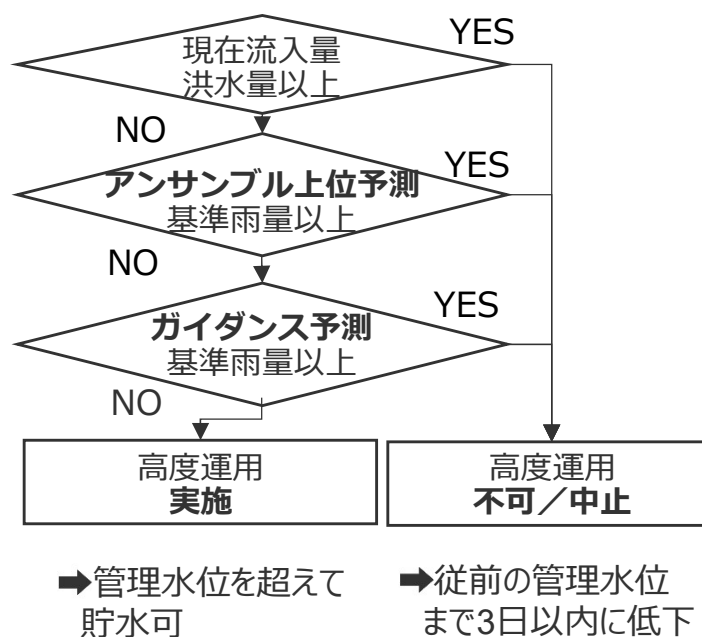
- 大雨の見逃しの少ない**アンサンブル上位平均値を判断に使用** (ガイダンス予測併用)
- **基準雨量**は対象期間内の総雨量最小値から**80mm/48h**に設定
- ➡ 全18回の洪水事例で**見逃すことなくリードタイム6日以上で検知可能**

アンサンブル予測情報諸元

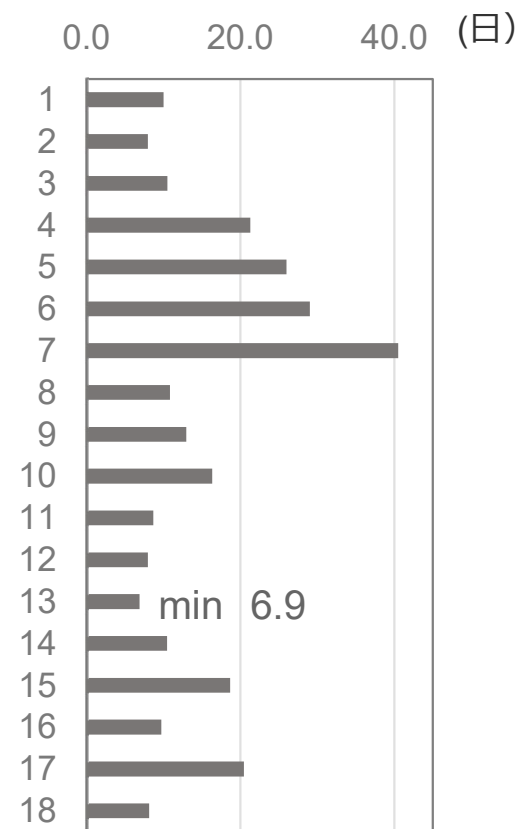
提供者	日本気象協会
予測名称	JWA アンサンブル降雨予測
予測手法	ECMWF AIダウンスケーリング
予測期間	1 ~ 360 h (15 days)
更新頻度	2回/日
メンバー数	51

- 平均方法：上位1-5位メンバを時間平均
- 判定指標：最大48時間雨量 道広ら2023
- 予測利用期間：7日間まで利用
- 順位付け方法：7日間累計雨量で順位付け
(発電計画週次見直しに準拠し7日とした)

高度運用の実施判断フロー



洪水までの検知リードタイム (全18事例)



洪水事例No

検証 2：治水安全性の検証

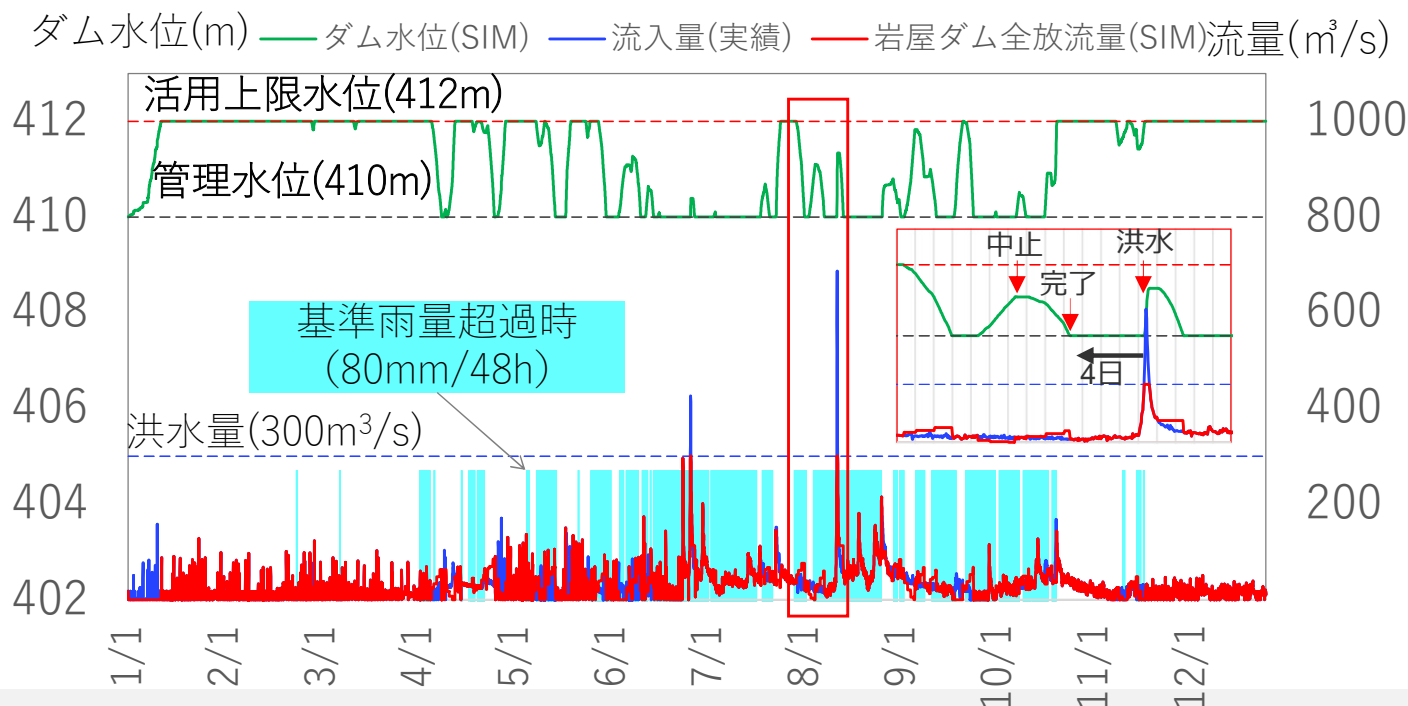
■ 下流放流制約を考慮した水位低下が可能か貯水位シミュレーションにより確認

- 下流放流制約：最大放流量 $113\text{m}^3/\text{s}$ 、前日平均放流量 $+15\text{m}^3/\text{s}$ 以内
- 安全側条件：貯水時は全量貯水、上限水位 412m 、下限水位 410m

➡ 対象期間内の**全18回の洪水事例において洪水時までに水位低下可能**

➡ 水位低下が**最遅となった事例**では洪水到達の**4日前に水位低下が完了**

治水安全性シミュレーション結果（2019年）



全期間のシミュレーション結果

年	洪水回数 ($300\text{m}^3/\text{s}$ 超)	水位低下 未達
2019	2回	0 事例
2020	5回	0 事例
2021	3回	0 事例
2022	4回	0 事例
2023	4回	0 事例
合計	18回	0 事例

検証 3 : 増電効果の検証

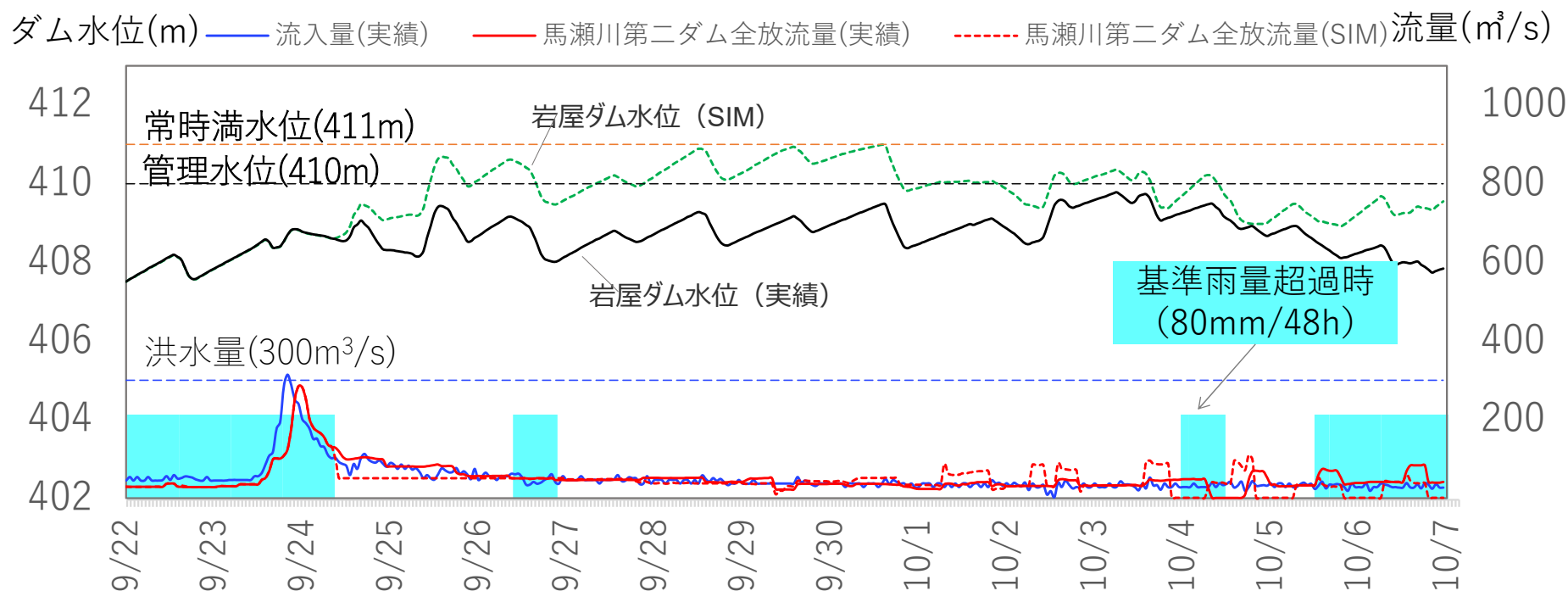
■ 下流発電所群を含めた実績に対する増電量を事例別シミュレーションにより算出

- 初期実装想定：上限水位411m（常時満水位）

➡ **増電量は 3.17GWh**（水位上昇による落差増 **0.13GWh**、下流ダム群無効放流削減 **3.14GWh**）

➡ 流入規模の異なる 3 事例の結果、**平均3.2GWh/回の増電効果**が得られた

増電効果シミュレーション結果（事例①2022/9/22~10/7）



- **岩屋ダムおよび下流の縦列ダム・発電所群**を対象に，長時間アンサンブル降雨予測を用いた高度運用について検討し，治水安全性への影響と増電効果を評価した
- **基準雨量の設定：**
最大48h雨量80mmをアンサンブル上位予測(7日間1-5位平均)で判定，洪水の可能性を見逃すことなく洪水の6日以上前から検知可能であった（過去5年間18事例）
- **治水安全性評価：**
下流放流制約を考慮した条件下で，洪水時まで管理水位まで低下可能であった
- **増電効果評価：**
実績運用と比較し、3事例平均3.2GWh／回の増電が見込まれる。増電要因は下流ダム群での無効放流削減が主要であった。
- **今後は，より運用効果の高いルール策定に向けて，上位予測の順位設定や検出方法の見直し，見逃し判定基準の精緻化などの検討を行う**



内閣府総合科学技術・イノベーション会議における“研究開発とSociety 5.0との橋渡しプログラム”（BRIDGE）の「ダム運用高度化による流域治水能力向上と再生可能エネルギー増強の加速化プロジェクト」によって実施された