

ダム名	ダム管理者	ゲートの有無	① 洪水時の 集水面積 (km ²)	② 熊野川流域 面積全体に 占める割合 (%)	③ 十津川の流 域面積に占 める割合 (%)	④ 北山川の流 域面積に占 める割合 (%)	⑤ 総貯水容量 (×10 ³ m ³)	⑥ クレスト頂以上 もしくは 最低水位以上 の貯水容量 (×10 ³ m ³)	⑦ 相当雨量 ⑥÷① (mm)
こうせ 川迫ダム	関西電力(株)	有	31	1	2	-	1,113	197	6
つづら 九尾ダム	関西電力(株)	有	111	5	9	-	1,137	246	2
さるたに 猿谷ダム	国土交通省	有	204	9	15	-	23,300	12,385	61
せと 瀬戸ダム	関西電力(株)	有	3	0	0	-	14,786	3,104	1,070
あさひ 旭ダム	関西電力(株)	有	39	2	3	-	15,469	3,945	101
かぜや 風屋ダム	電源開発(株)	有	660	28	48	-	130,000	40,000	61
ふたつの 二津野ダム	電源開発(株)	有	1,016	43	74	-	43,800	※ 11,000	11
さかもと 坂本ダム	電源開発(株)	無	77	3	-	10	87,000	(10,500)	(136)
いけはら 池原ダム	電源開発(株)	有	354	15	-	44	338,373	96,000	271
なないろ 七色ダム	電源開発(株)	有	539	23	-	67	61,300	※ 5,500	10
こもり 小森ダム	電源開発(株)	有	641	27	-	80	9,700	※ 4,700	7

※ 最低水位

○ダムの運用で洪水の低減効果をもたらすための条件

- ① 洪水時に操作を行うためにはゲートが必要
- ② ダムの集水面積が下流地点の流域面積に対してある程度大きくないと下流地点に対するダムの効果は期待できない。(※熊野川流域面積2,360km²、十津川流域面積1,370km²、北山川流域面積800km²)
※事前放流ガイドラインでは集水面積80km²以上のダムが検討対象
- ③ ダムの貯水容量がある程度大きく(相当雨量(何mm分の雨が貯められるか)が大きく)ないと、ダムの操作で洪水を軽減することはできない。
※事前放流ガイドラインでは、総貯水量が14,000千m³以上のダムが検討対象

参考 事前放流ガイドライン(H17.3.30:国土交通省河川局河川環境課長通達)における補助ダムの事前放流検討対象ダム→集水面積が80km²以上で、かつ、総貯水量が14,000千m³以上のダムで洪水調節ゲートを有するダム

■現状と考え方

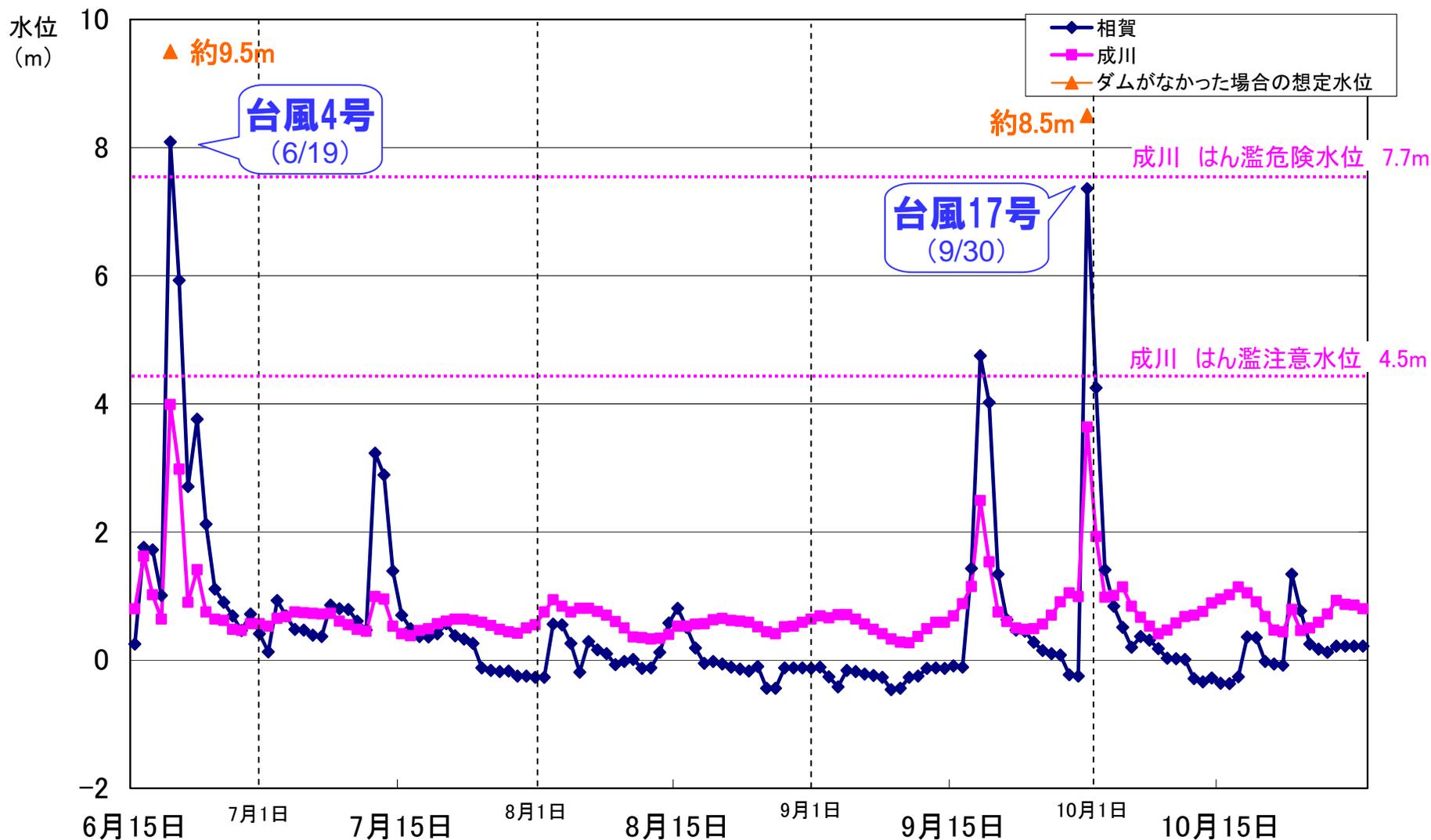
- ① 新宮川水系には、利水を目的としたダムが11基存在。
- ② 平成23年台風12号により流域に未曾有の洪水被害が発生。
現状において流域には利水ダムしかないことから、現時点で速やかに取り組める対策のひとつとして、利水ダムの管理者が取り組むことができる運用の改善によって可能となる洪水軽減対策について、ダム管理者と河川管理者とで検討。
- ③ 利水11ダムのうち、放流量を制御するゲートの有無、洪水を集めることができる集水面積の大きさ、洪水を貯めることができる貯水容量の大きさから、ダムの操作によって洪水の軽減を図れる可能性のあるダムとして考えられるのは、猿谷ダム、風屋ダム、二津野ダム、池原ダム、七色ダム。
- ④ うち、猿谷ダム、風屋ダム、池原ダムにおいては、今年出水期から、それぞれ検討結果を踏まえた、運用の改善の試行を開始。

■今後の検討課題

…ダム管理者とともに、今後、以下について検討を実施

- ① 猿谷ダム、風屋ダム、池原ダムの運用については、試行結果を検証し、さらなる改善の可能性。
- ② 試行中の3ダム以外のダムとして、二津野ダム、七色ダムについて、実施可能な洪水軽減に向けた運用の改善。
- ③ 熊野川は十津川と北山川という二つの大きな川が合流すること、それぞれに上下流の関係にあるダムが存在することから、個々のダムの運用と合わせ、現時点で複数ダムの運用の調整により洪水軽減が図れる可能性がないか、という視点から、以下について検討。
 - ・ 十津川と北山川とで出水状況が異なる洪水の場合において実施可能な、洪水軽減に向けた運用の改善。
 - ・ 猿谷ダムと風屋ダムのような上下流の関係にあるダムにおいて実施可能な、洪水軽減に向けた運用の改善。

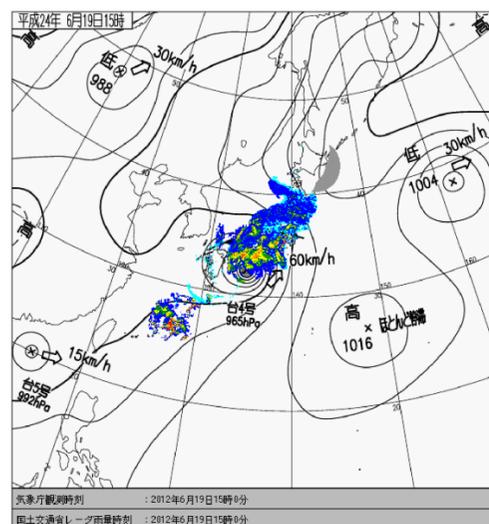
○今年度の顕著な出水は、台風4号及び台風17号であった。



対象期間: 平成24年6月15日～10月31日(日ピーク水位)

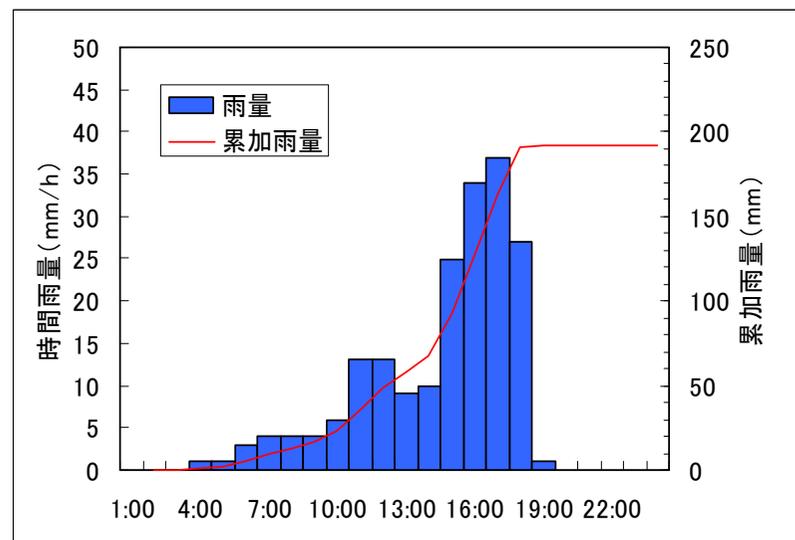
【1. 気象概況】

台風4号は19日17時過ぎに和歌山県南部に上陸し、紀伊半島東岸に沿って北上したあと伊勢湾に抜け、20時過ぎに愛知県東部に再上陸。6月に台風が上陸するのは2004年台風06号以来8年ぶり。

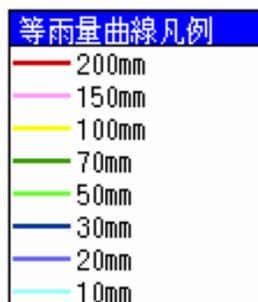


【2. 出水概要】

○流域平均雨量 熊野川 192.0mm(6月19日4時～19時)



○計画高水位を超過した河川
新宮川水系相野谷川(高岡) 最高5.54m(計画高水位:4.57m)



H24.6.19 19:00～20 19:00間の24時間等雨量曲線図

【3. 水防警報の発表状況】

新宮川水系相野谷川(高岡) 出動、熊野川(成川) 準備

【4. 洪水予警報等の発表状況】

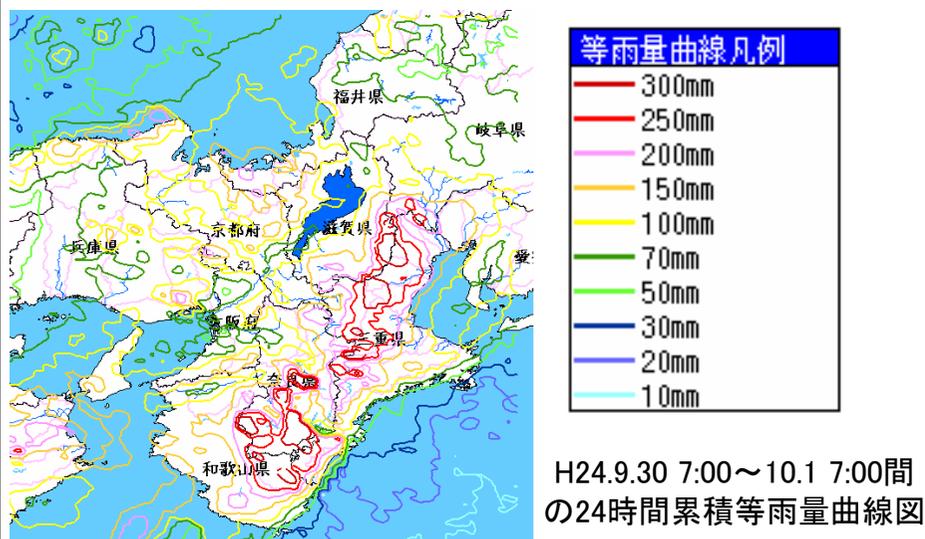
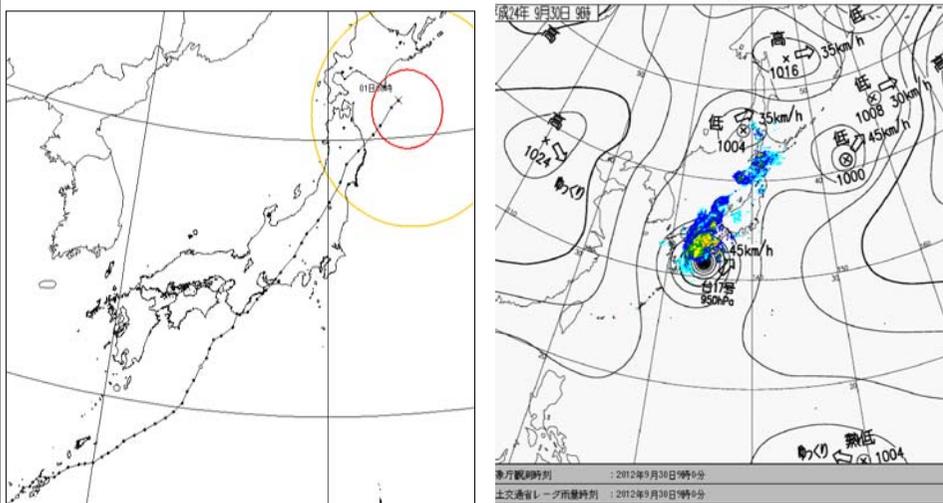
新宮川水系相野谷川(高岡・鮎田・大里) 水位周知情報

【5. 避難の状況】

○避難情報(勧告)
三重県 紀宝町、和歌山県 新宮市

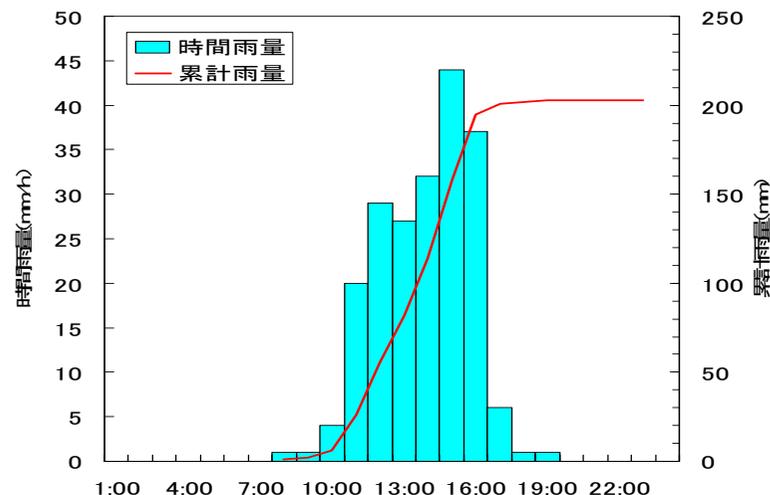
【1. 気象概況】

台風第17号は30日に強い勢力を保ったまま西日本の南海上を北東に進み、15時頃に潮岬付近を、17時半頃に志摩半島付近をそれぞれ通過した後、19時頃に愛知県東部に上陸。近畿地方南部を中心に大雨となった。



【2. 出水概要】

○流域平均雨量 熊野川 203.0mm(9月30日8時～19時)



○計画高水位を超過した河川
新宮川水系相野谷川(高岡) 最高5.01m(計画高水位:4.57m)

【3. 水防警報の発表状況】

新宮川水系熊野川(成川)準備、相野谷川(高岡)出動

【4. 洪水予警報等の発表状況】

新宮川水系相野谷川(高岡・鮎田・大里)水位周知情報

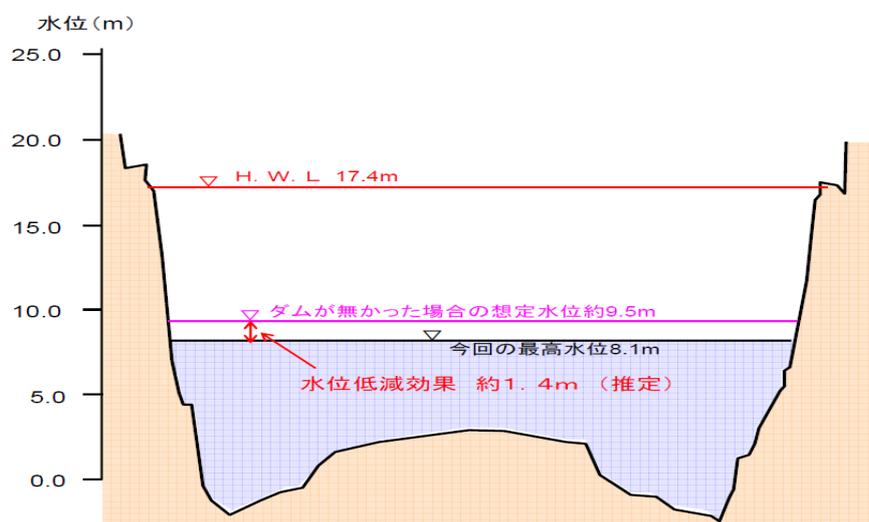
【5. 避難の状況】

○避難情報(勧告、指示)
三重県 紀宝町、和歌山県 新宮市

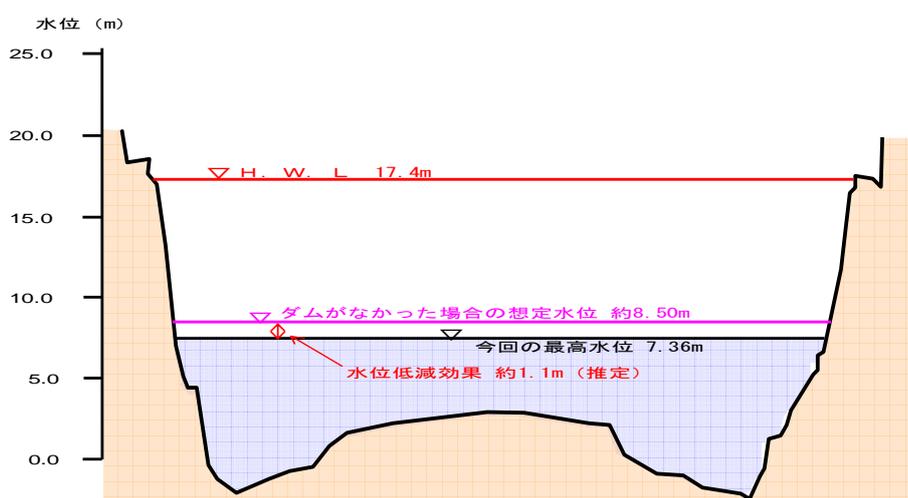
台風4号及び17号における相賀地点の水位低減効果の試算

今出水期における熊野川の洪水について、電源開発（株）池原ダム・風屋ダムの暫定運用操作による水位低減効果を近畿地方整備局で試算を行いました。

- 6月19日の台風4号では、相賀（おうが）地点において、流量で毎秒約2,000m³、水位で約1.4mの低減効果があったと推定されました。

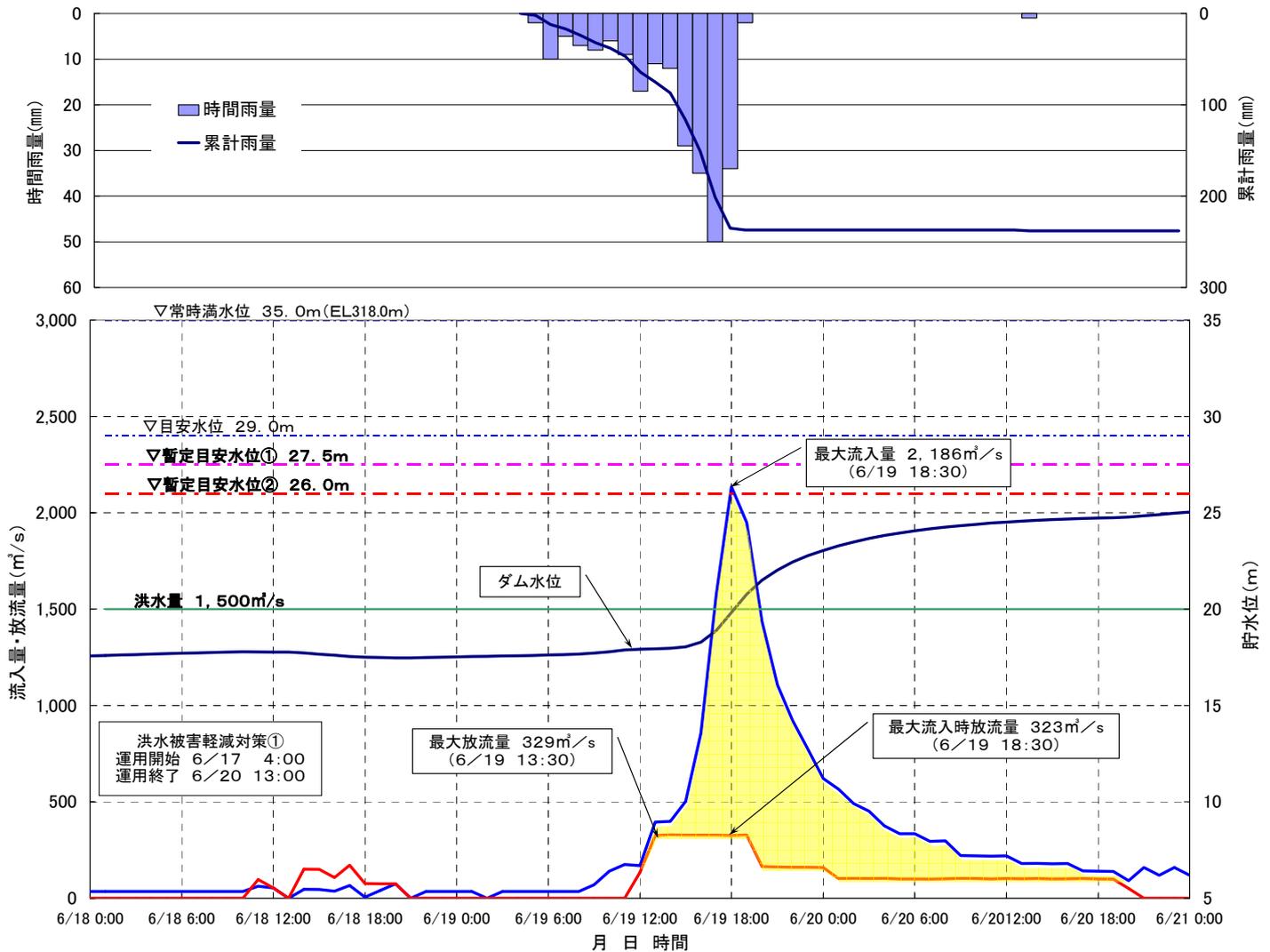


- 9月30日の台風17号では、相賀地点において、流量で毎秒約1,500m³、水位で約1.1mの低減効果があったと推定されました。



平成24年 6月 台風4号 池原ダムの操作

資料6-2



- 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%)

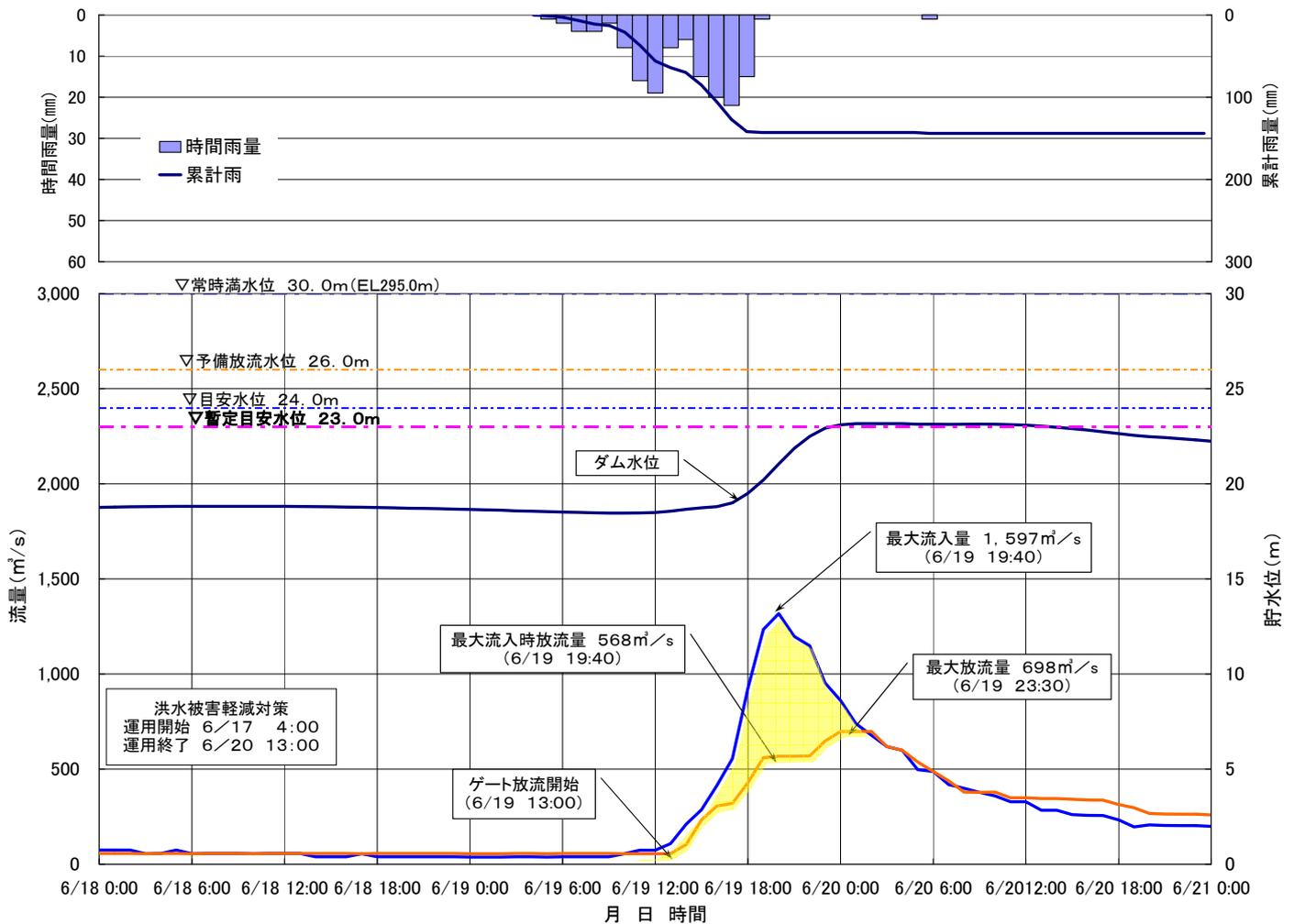
➤ 洪水被害軽減対策①

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。

1. 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低かったことから事前の水位低下は未実施
2. 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
3. 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 1,378m³/s
 最大流入時放流量 569m³/s
 単純低減量 809m³/s (低減効果 59%)

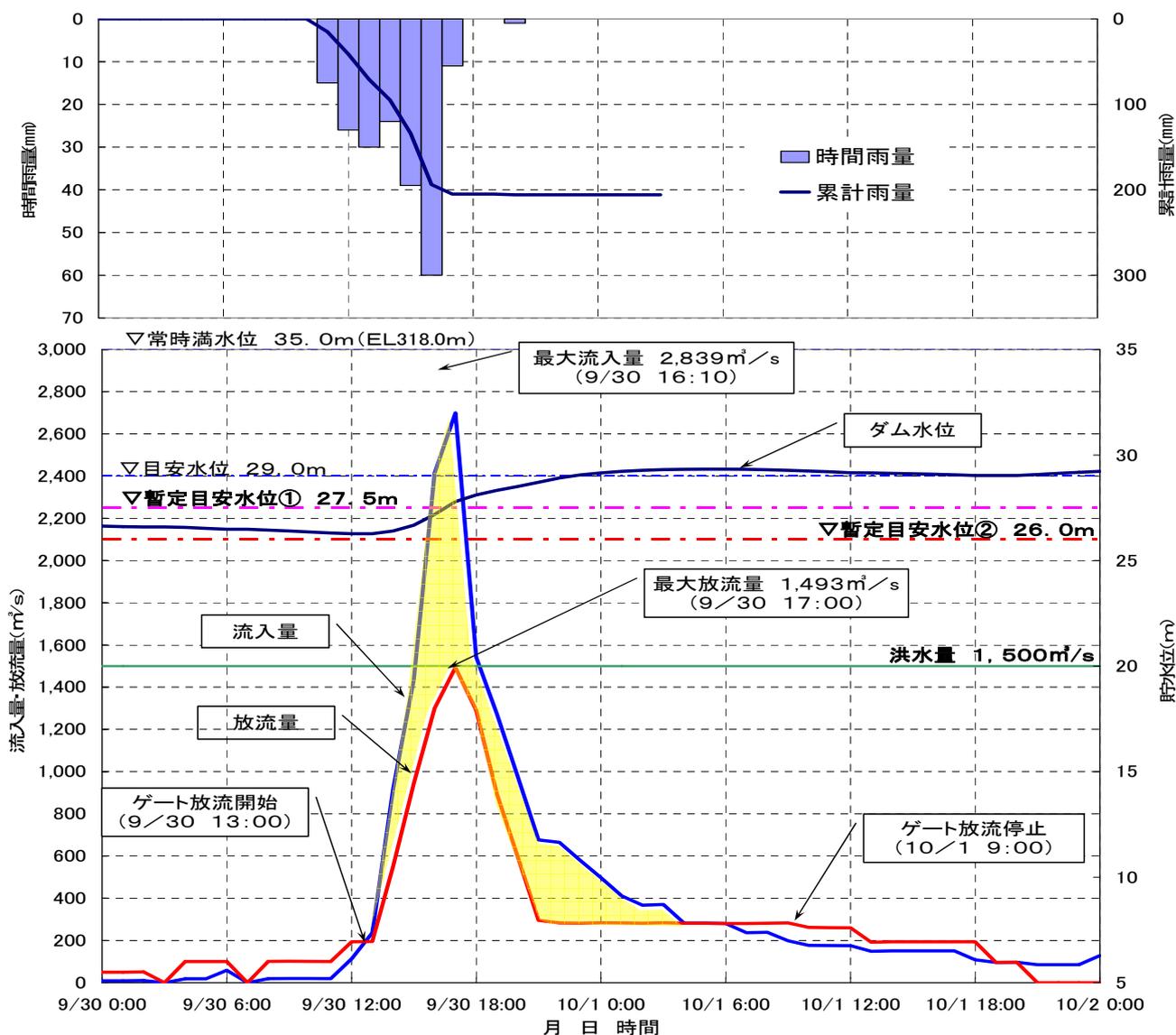
➤ 洪水被害軽減対策

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。

1. 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低かったことから事前の水位低下は未実施
2. 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
3. 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

平成24年 9月 台風17号 池原ダムの操作



- 1時間あたり平均の 最大流入量 $2,708\text{m}^3/\text{s}$
 最大流入時放流量 $1,442\text{m}^3/\text{s}$
 単純低減量 $1,266\text{m}^3/\text{s}$ (低減効果 47%)

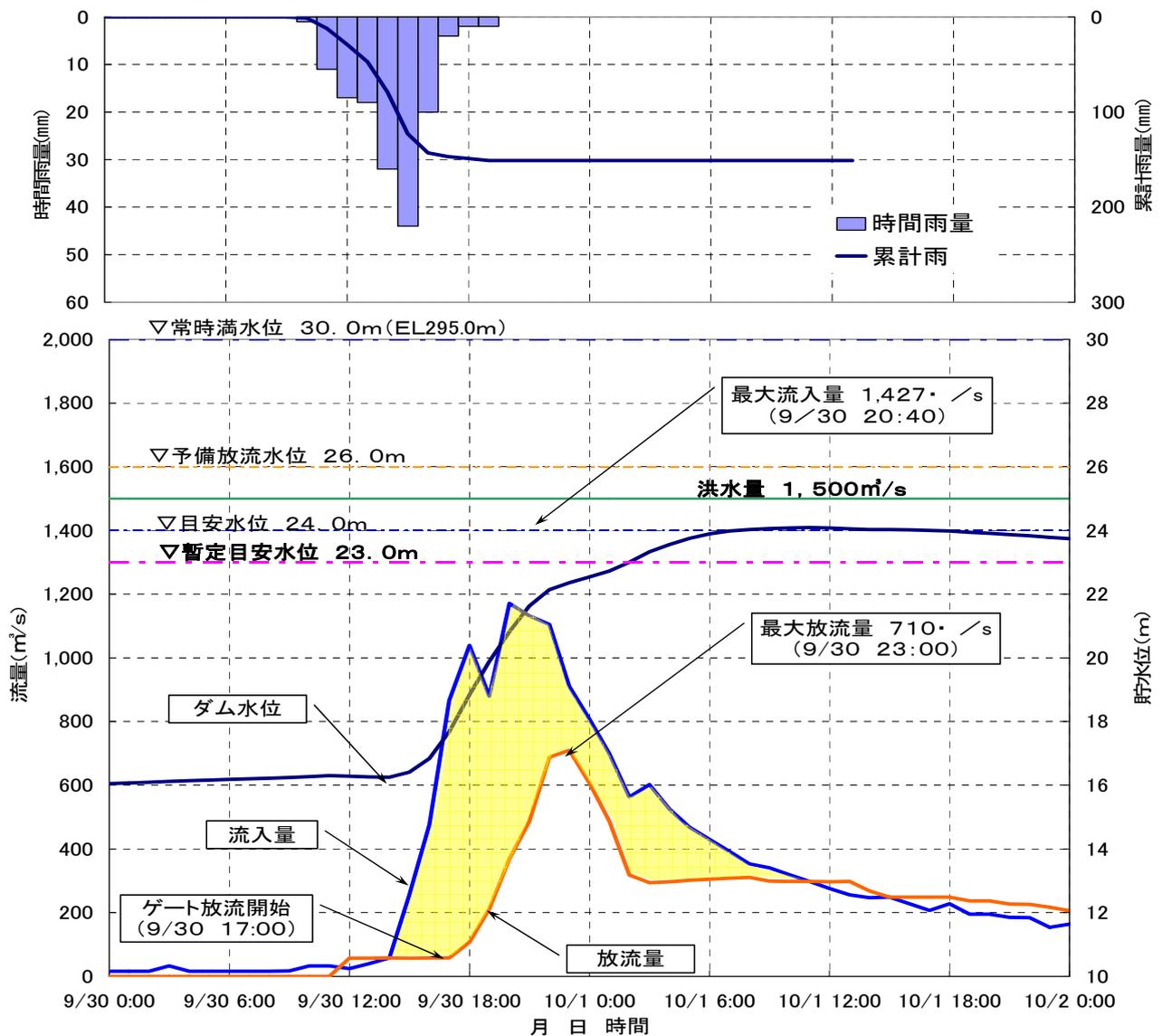
➤ 洪水被害軽減対策①

運用開始 9月28日 1:00
 運用終了 10月1日 13:00

➤ 洪水被害軽減対策の運用概要は、以下のとおり。

1. 運用開始時点においてダム水位が暫定目安水位①よりも若干高かった (+0.23m)が28日の通常発電計画により暫定目安水位①は確保できることから、降雨開始前日の29日夕方より最下流小森ダムの放流開始を計画
2. 予測雨量の精度やばらつきもあり、確度が高い放流計画ができなかった (放流量洪水量到達後、直ぐに流入量低下に伴う絞込み操作に移行)
3. 池原ダムの放流量増加が、下流ダムへの降雨による流入量増加と相俟って、下流ダムにおいて放流初期における空容量が減少した
4. 上記 2. および3. は、今後の課題として検討する項目であると認識

平成24年 9月 台風17号 風屋ダムの操作



- 1時間あたり平均の 最大流入量 1,211 m³/s
 最大流入時放流量 637 m³/s (最大流入量時前後1時間の最大)
 単純低減量 574 m³/s (低減効果 47%)

➤ 洪水被害軽減対策

運用開始 9月28日 1:00
 運用終了 10月1日 13:00

➤ 洪水被害軽減対策の運用概要は、以下のとおり。

1. 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低かったことから事前の水位低下は未実施(洪水吐クレスト標高以下の水位)
2. 空容量を有効に活用し、放流量を低減すると共に、ピーク時間をずらした
3. 9月30日 18時の風屋ダム残流域(猿谷ダム下流)でのピークに加え、猿谷ダムの放流による2時間半後に再ピークとなったが、下流二津野ダムの流入量・放流量のピーク(9月30日 18時)が更新しないように放流量を抑制
4. 上記 3. は、今後の上下流ダムの連携に関する課題であると認識

風屋ダムおよび池原ダムの水位低下開始基準の判断状況

2012/12/13時点

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				
4	6月13日～6月20日	○	○	○	—	6/17 3:34	6/18 18:54	—	—
5	6月17日～6月20日	○	○	—	—	—	—	—	—
6	6月27日～6月30日	○	—	—	—	—	—	—	—
7	7月16日～7月19日	○	—	—	—	—	—	—	—
8	7月22日～7月24日	○	—	—	—	—	—	—	—
9	7月28日～8月3日	○	—	—	—	—	—	—	—
10	7月29日～8月3日	○	○	—	—	—	—	—	—
11	8月3日～8月9日	○	—	—	—	—	—	—	—
12	8月8日～8月10日	—	—	—	—	—	—	—	—
13	8月13日～8月18日	○	—	—	—	—	—	—	—
14	8月19日～8月30日	○	—	—	—	—	—	—	—
15	8月20日～8月29日	○	—	—	—	—	—	—	—
16	9月11日～9月18日	○	—	—	—	—	—	—	—
17	9月21日～10月1日	○	○	○	—	9/28 0:52	9/30 6:54	—	—
18	9月24日～9月30日	○	—	—	—	—	—	—	—
19	10月1日～10月4日	○	—	—	—	—	—	—	—
20	10月1日～10月6日	—	—	—	—	—	—	—	—
21	10月8日～10月19日	○	—	—	—	—	—	—	—
22	10月15日～10月19日	○	—	—	—	—	—	—	—
23	10月24日～10月29日	—	—	—	—	—	—	—	—

複数ダムの運用の調整に関する検討状況

1. はじめに

複数ダムの運用の調整については、本年の洪水被害軽減対策の暫定運用の実績を検証したうえで検討を行う「ダムの運用の更なる改善」の一つの方策として、年明けより再開する「ダム操作に関する技術検討会」にて実施する予定である。

2. 検討の概要

電源開発(株)ダムの運用の調整による放流量低減の可能性の検討

【概要】

- 両川にダムを有する事業者として、弊社のみで実施可能な対策について検討（熊野川全体のダムの運用の調整については国土交通省殿の検討に委ねる）。
- 弊社が管理するダムにおいて、相互に連携した洪水時のダム運用を行うことによる、北山川・十津川の合流点下流でのダム放流量のピーク低減の可能性について検討。

【方向性】

① 北山川筋ダムと十津川筋ダムにおける運用の調整

- 洪水吐ゲートを有し貯水容量が比較的大きな池原・風屋ダムの連携効果について検討。
- 具体的には、ダム空容量が十分確保されており、降雨・流入量予測が可能な場合に実施可能な、「遅らせ操作をせずに貯留を行う操作」（例：平成 24 年台風 4 号時の池原ダムの運用）について検討。
 - ※ 空容量に比較的余裕があるダムで、放流量のピークを意図的に前倒しあるいは後倒しさせる操作は、高度な降雨・流入量予測が要求されることはもちろん、流入量のピークの前あるいは後で過放流となるため、河川法違反となる。
 - ⇒ 各々のダムの空容量に応じて放流量を低減させる操作によって、合流点下流でのダム放流量を低減させることを検討。

② 上下流のダムにおける運用の調整

- 北山川（池原ダムー七色ダムー小森ダム）、十津川（風屋ダムー二津野ダム）のそれぞれの川筋において、上下流ダムの連携によって下流側ダムの放流量の変化を可能な範囲で抑制する操作について、その実施の可能性、具体的な操作方法等を検討。
- 二津野・七色ダムについては、単体の洪水被害軽減に資する放流量低減操作の可能性についても検討。
- 出水規模が比較的小さい場合における、ピーク流入量付近での放流量の低減に向けたダム操作について、その実施の可能性、具体的な操作方法等を検討。

以上

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24年12月20日

H24年度の新たな取り組み 試行運用

洪水前の空き容量の確保

■目的

洪水時の放流量を低減するため、空き容量を確保する。

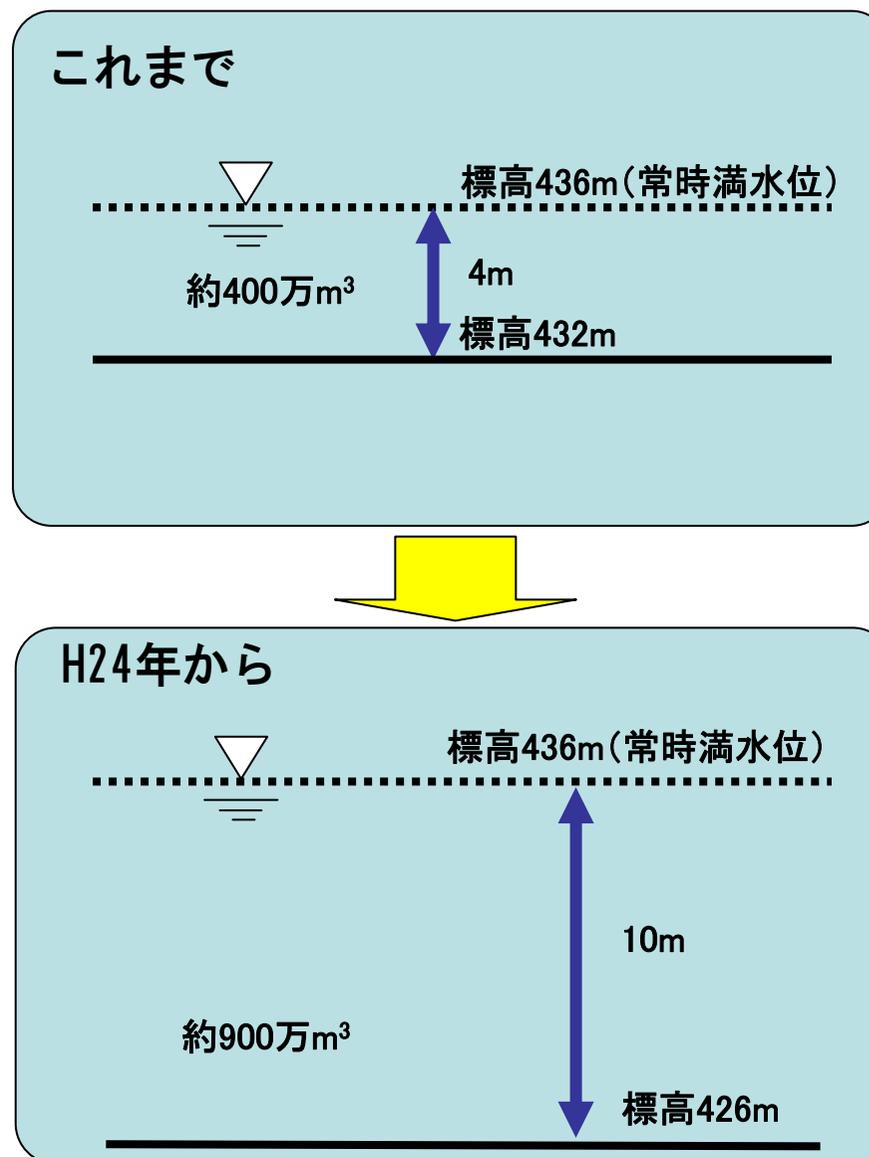
■対象期間

- ・ 9月1日から9月15日の間については、標高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。
- ・ 9月16日から10月31日までは、1,000m³/sを超える洪水が予想される場合には、標高426mを目標に事前放流を行うことで、空き容量を確保する。

■方法及び効果

1,000m³/sを超える洪水が予想される場合、事前に標高426mを目標に貯水位を下げ、運用する。

これにより、貯水位を10m、ダムの容量を約900万m³確保する。

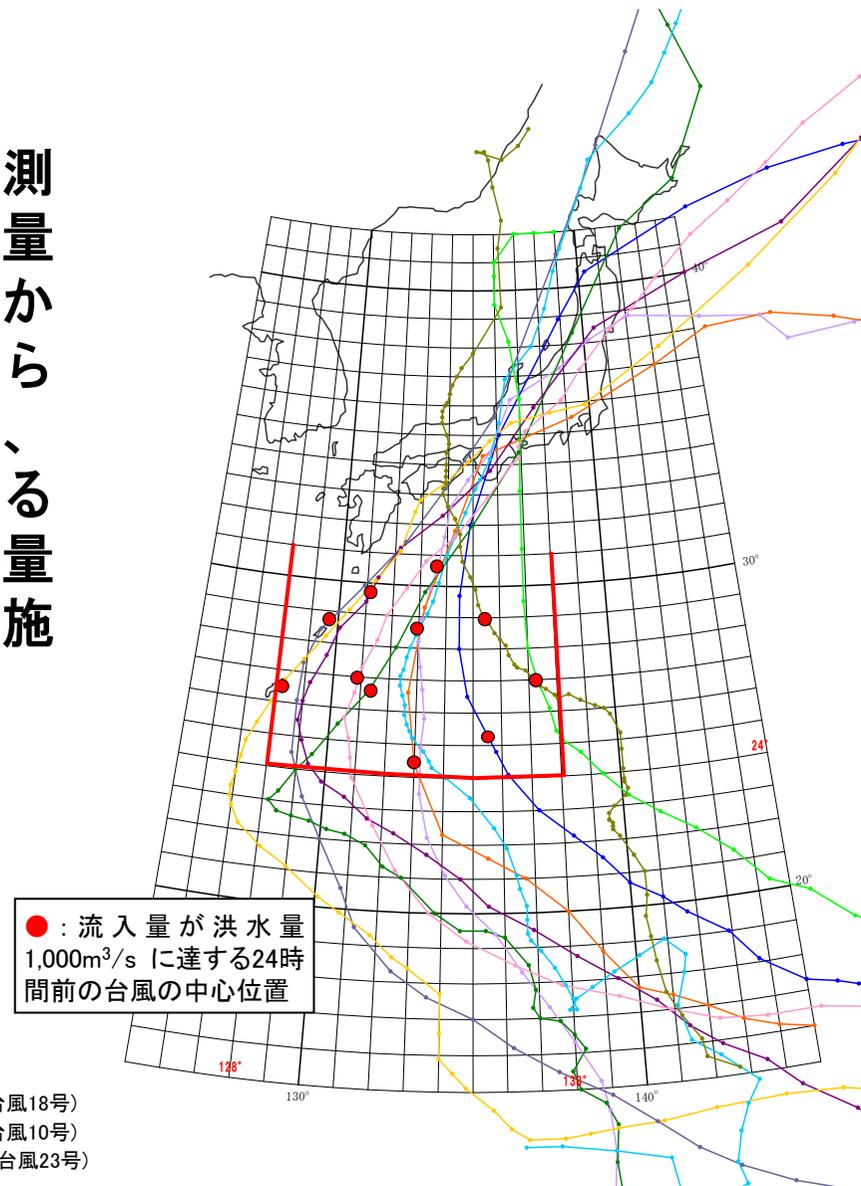


空き容量確保の実施基準

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う。

※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。

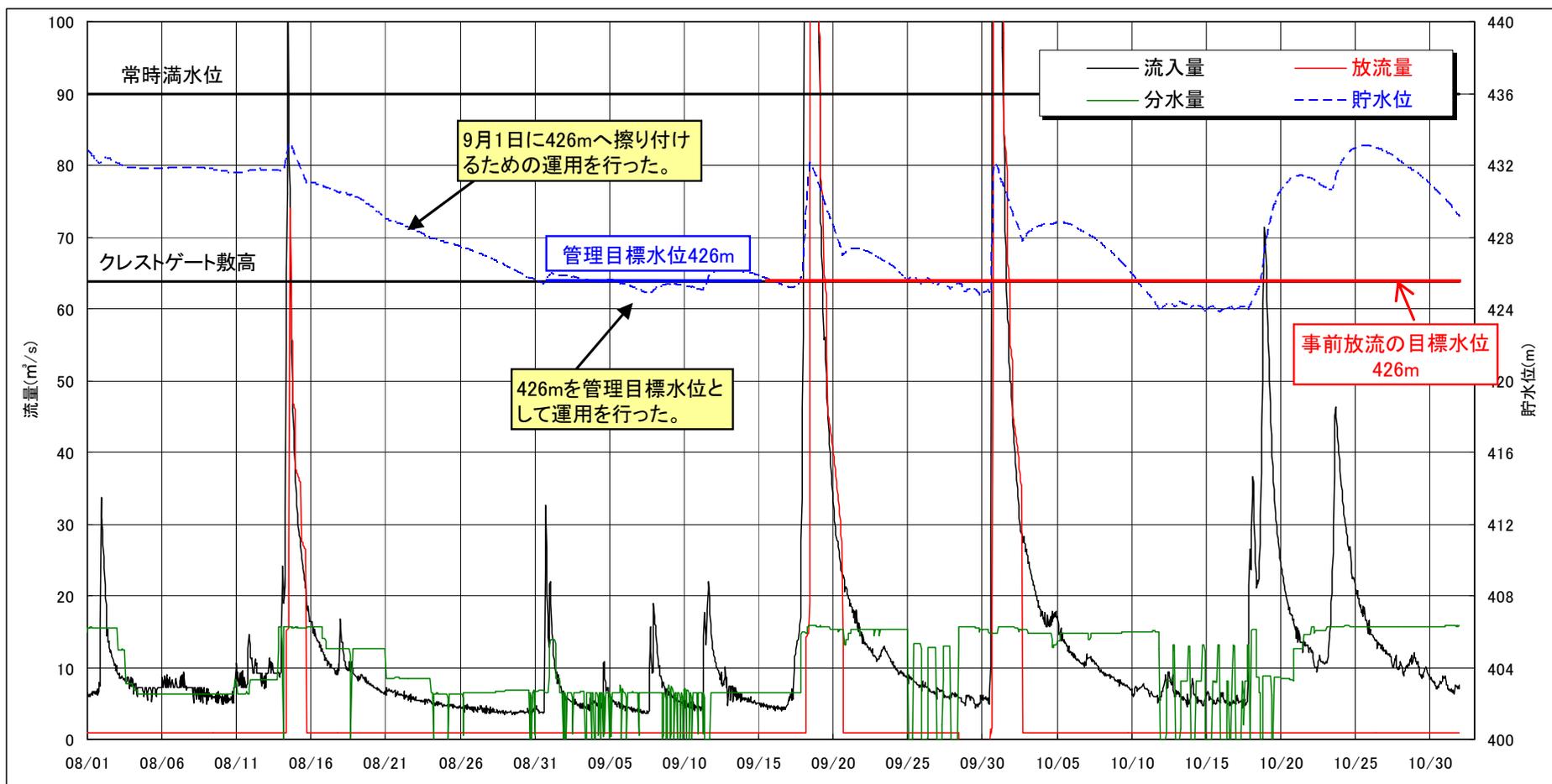
- | | | |
|--|--|--|
| — S33.8洪水(台風17号) | — S34.9洪水(伊勢湾台風) | — S36.9洪水(台風18号) |
| — S40.9洪水(台風24号) | — S46.9洪水(台風29号) | — S57.8洪水(台風10号) |
| — H2.9洪水(台風19号) | — H6.9洪水(台風26号) | — H16.10洪水(台風23号) |
| — H21.10洪水(台風18号) | — H23.9洪水(台風12号) | |



流入量が洪水量1,000m³/s以上の既往洪水での台風経路

H24年度の貯水池運用状況

- ・本年度の試行運用期間(9月1日から10月31日)のうち、9月1日から9月15日の間については、標高426mを管理目標水位として運用して、空き容量を確保した。
- ・また、8月においても、9月1日に貯水位を標高426mとするため、8月16日から貯水位を低下させ擦り付ける運用を行った。

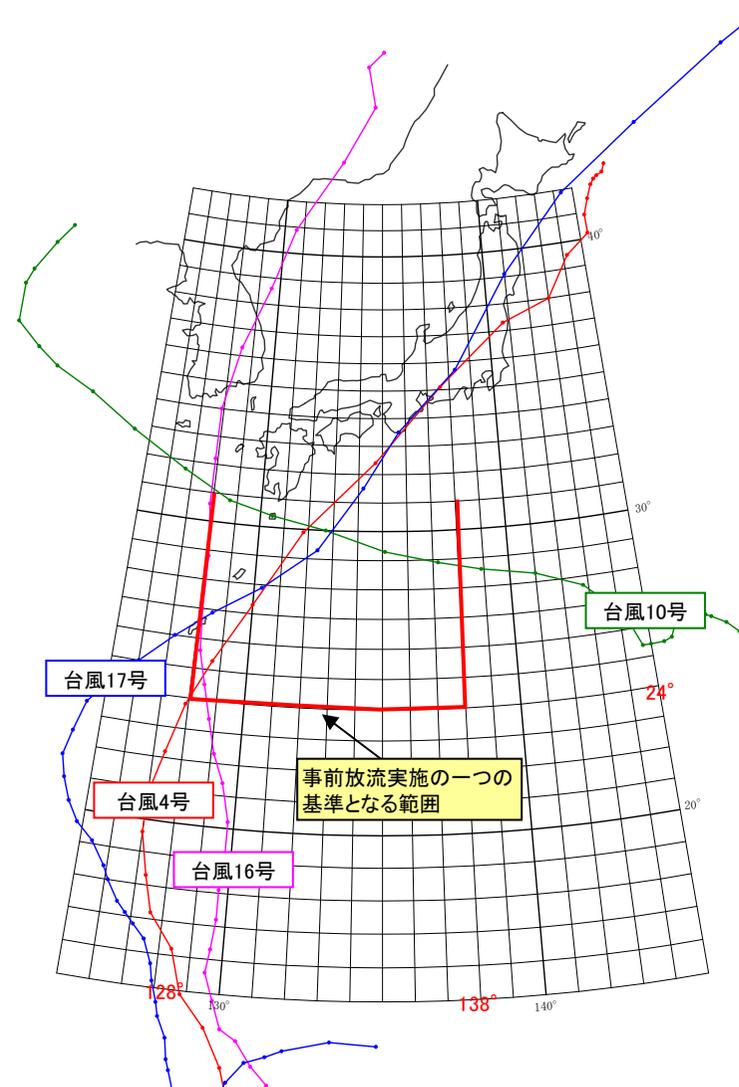


平成24年8月1日～10月31日の貯水池運用(1時間毎のデータ)

・流入量が比較的大きかった6月の台風4号と9月の台風16号、台風17号の台風経路は、事前放流の実施基準の一つである範囲を通過した。

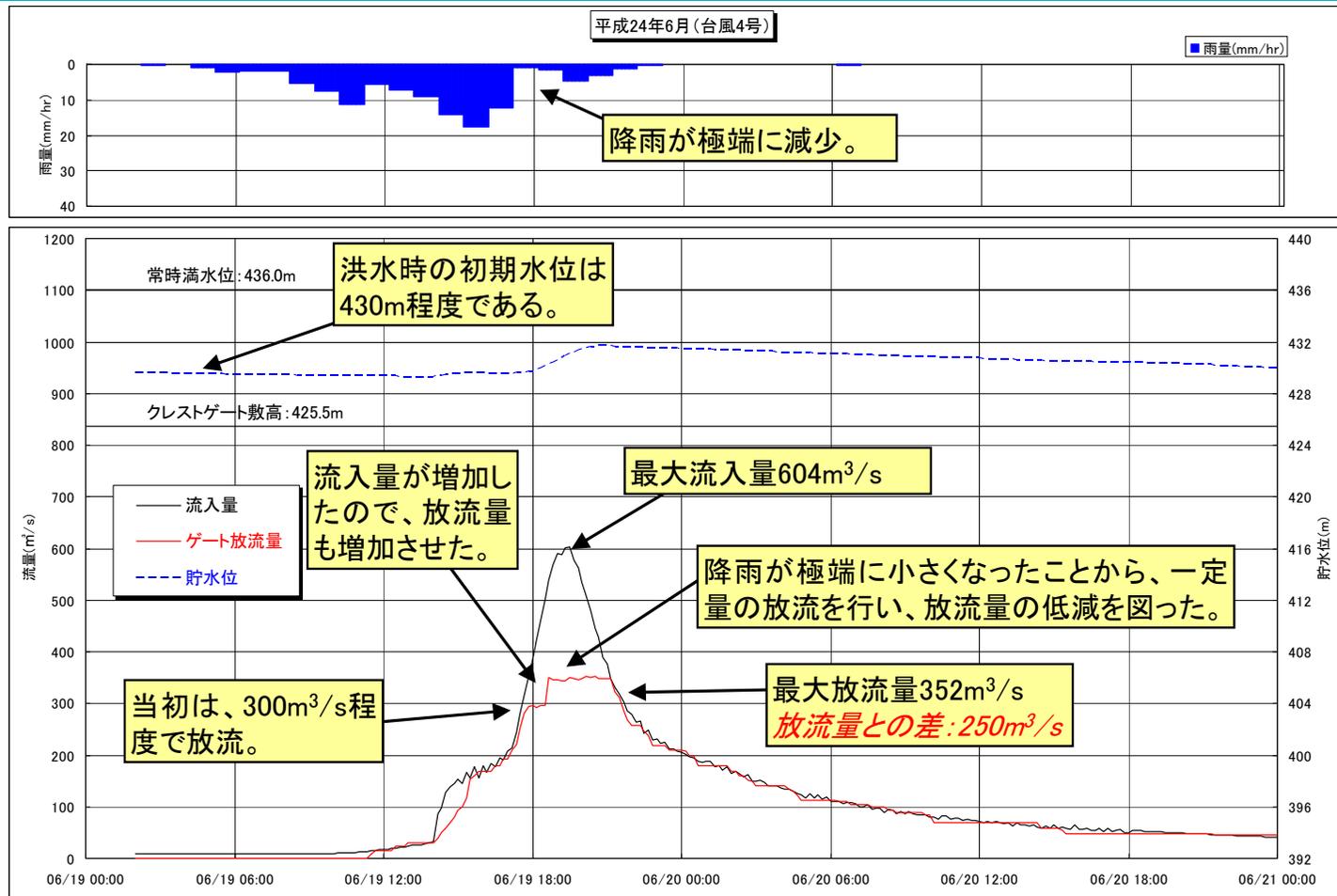
※事前放流の実施基準

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、台風の中心が、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、事前放流を実施するものとする。



平成24年の代表的な台風の経路

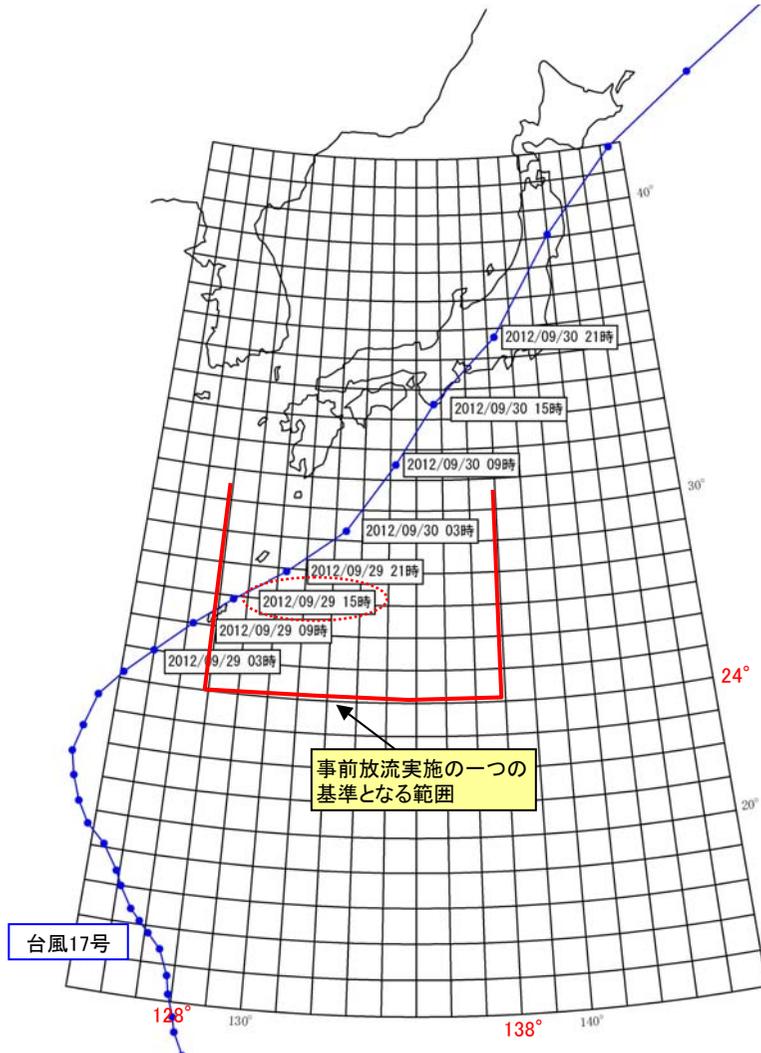
台風4号時の操作状況



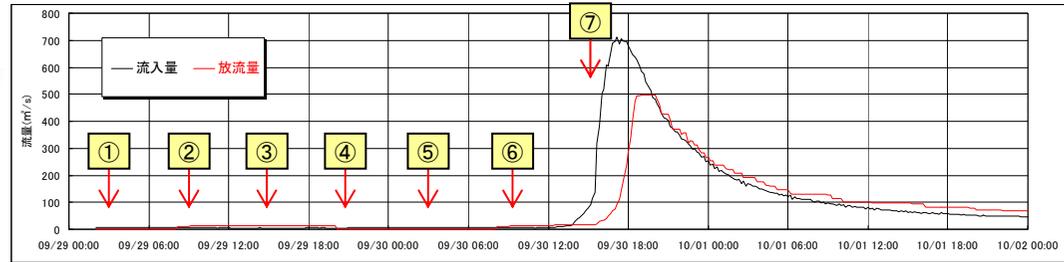
・5月上旬からの小雨傾向により、ダム貯水率は最低約50%まで低下しており、貯水位は標高約430m程度となっていた。6月は事前放流を行う時期ではないことから、事前の水位低下操作は行っていない。

・ダムへの流入量は毎秒約600 m³となり、洪水量(毎秒1000 m³)には達しなかったが、空き容量を活用し、下流への放流を最大で毎秒約350 m³とするゲート操作を実施し、放流量を毎秒約250 m³軽減することにより、下流への水位上昇を抑えた。

台風17号時の事前放流判断基準について

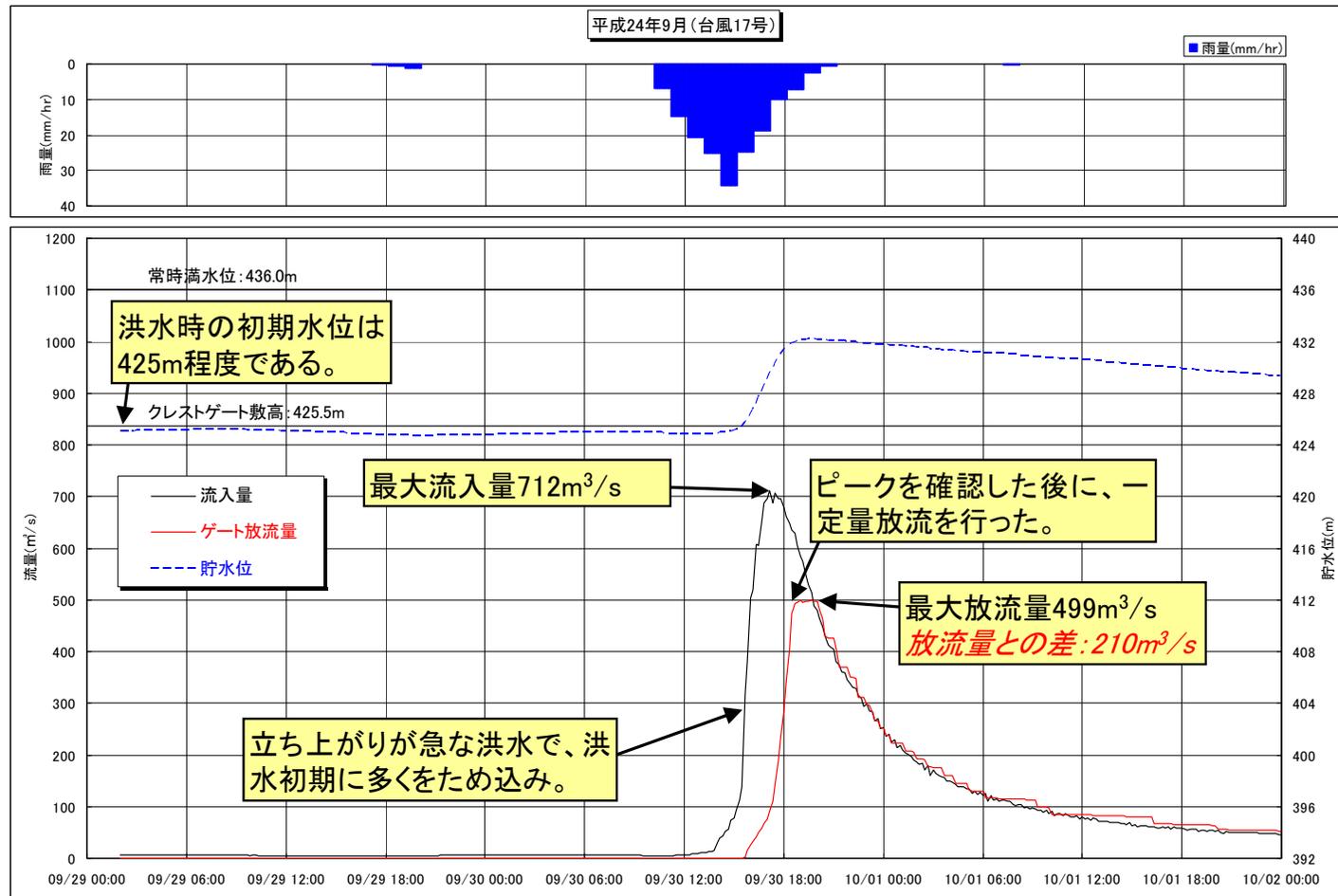


台風17号の経路



時間	台風位置	台風進路	降雨予測	事前放流判断基準
① 9/29 03:00	合致しない 北緯25.0度 東経126.0度	合致しない	合致しない (9時間予測 0.0mm)	合致しない
② 9/29 09:00	合致しない 北緯26.0度 東経127.2度	合致する	合致しない (9時間予測 29.6mm)	合致しない
③ 9/29 15:00	合致する 北緯26.9度 東経128.5度	合致する	合致する (9時間予測 174.9mm)	合致する
④ 9/29 21:00	合致する 北緯27.9度 東経130.3度	合致する	合致する (9時間予測 168.5mm)	合致する
⑤ 9/30 03:00	合致する 北緯29.3度 東経132.4度	合致する	合致しない (9時間予測 106.4mm)	合致しない
⑥ 9/30 09:00	合致する 北緯31.5度 東経134.2度	合致する	合致しない (9時間予測 118.0mm)	合致しない
⑦ 9/30 15:00	合致する 北緯33.5度 東経135.7度	合致する	合致しない (9時間予測 88.9mm)	合致しない

台風17号時の操作状況



- ・出水時の初期貯水位は、かんがい期が終了した後であったこともあり、標高約425m程度で、事前放流の目標水位以下であったため、事前放流実施の条件を満たした時間帯はあったが、水位低下の操作を実施する必要はなかった。
- ・ダムへの流入量は毎秒約700 m³となり、洪水量(毎秒1000m³)には達しなかったが、空き容量を活用し、下流への放流を最大で毎秒約500 m³とするゲート操作を実施し、放流量を毎秒約200 m³軽減することにより、下流への水位上昇を抑えた。

今後の検証内容

1. 試行運用操作の検証

- ・今年度の試行運用の結果を検証し、来年度の運用に向けて、さらなる改善の可能性について検討を行う。

2. 下流ダムとの運用の調整についての検討

- ・上下流の関係にある風屋ダムとの運用の調整による、下流への洪水の低減の可能性について、下流ダム管理者とも連携し、検討を行う。

- ・出水時には、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た。

流域平均雨量



流域累加雨量



貯水位



流入量・放流量



9月台風16号時に配信した猿谷ダム情報

平成25年3月までに、新たに電光掲示板を設置し、平成25年度出水期より運用する。

(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)

猿谷ダムの放流情報を電光掲示板を使ってお知らせする。

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る。



表示内容イメージ

上段

放流量増加中
放流量減少中

下段

300m³/s放流中

回転灯

(流量は調整中)