

# 熊野川の濁水対策

---

平成28年11月10日

近畿地方整備局 河川部

# 流域図

## 新宮川水系の概要



- 凡例
- 熊野川流域
  - ダム流域
  - 基準地点
  - 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

(撮影日:平成26年11月5日)



中流域の熊野本宮大社旧社地から熊野速玉大社までの約34kmが「川の参詣道」として世界遺産に登録

# 実施予定の対策とスケジュール

## 関係機関で実施予定の対策

流域対策	施設改良		運用変更
	風屋ダム	二津野ダム	
<p>■崩壊地対策と河道への土砂流出防止 →事業主体：国交省、林野庁、三重県、奈良県、和歌山県</p> <p>■河道内(貯水池含む)堆積土砂撤去 →事業主体：国交省、三重県、奈良県、和歌山県、電源開発(株)</p>	<p>■濁水フェンス →事業主体：電源開発(株)</p> <p>■取水設備改造 →事業主体：電源開発(株)</p>	<p>■濁水フェンス →事業主体：電源開発(株)</p>	<p>■運用改善 (濁水早期排出、清水貯留期間延長) →事業主体：電源開発(株)</p> <p>■支川清水の活用の検討 →事業主体：電源開発(株)</p> <p>■発電運用の変更 →事業主体：電源開発(株)</p>

## スケジュール

		H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度	H33年度
流域対策【直轄砂防】				完成					
流域対策【直轄治山、各県治山、砂防】									完成
施設改良	風屋ダム	濁水フェンス		完成 (運用中)					
		取水設備改造				完成			
	二津野ダム	濁水フェンス		完成 (運用中)					
運用変更		検討・対外調整が終了次第適宜実施、モニタリングを行いながら運用改善(PCDAの継続)							

※流域対策の完成年度は風屋ダム上流域の事業完成年度を示す。

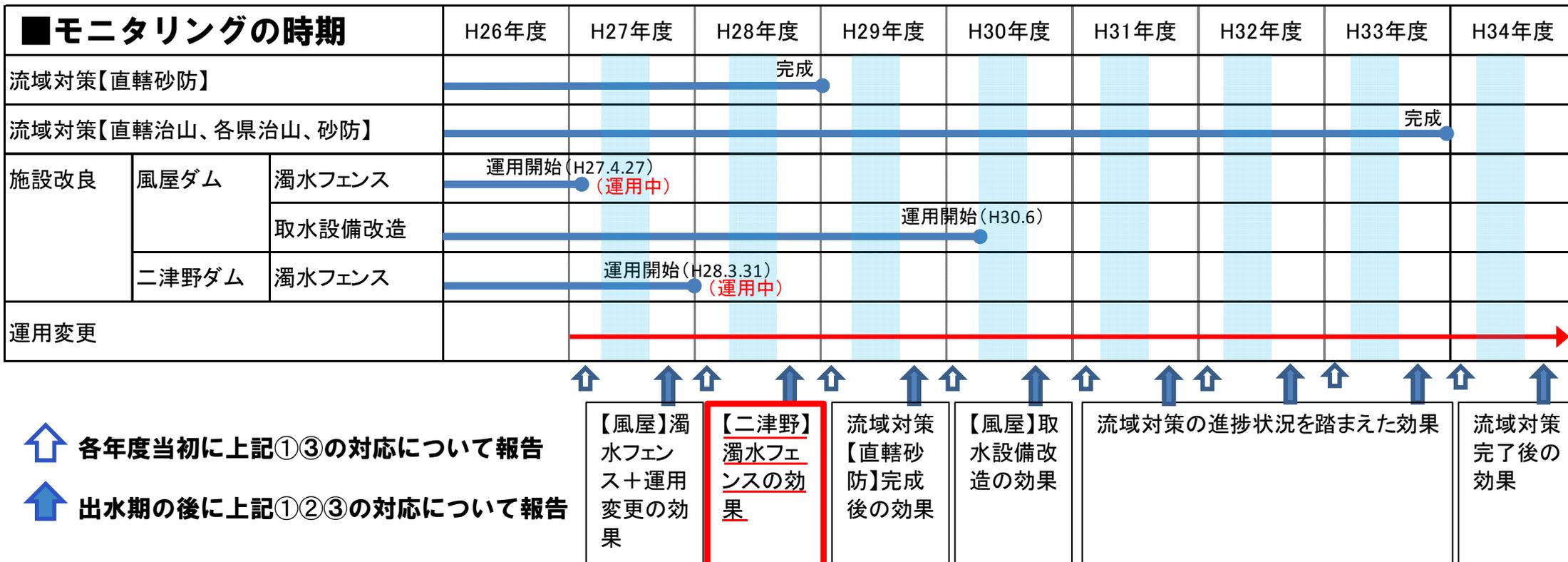
※フェンス設置後のモニタリング結果等を踏まえつつ、風屋・二津野ダムの施設改良が完了するまでの期間においても、下流濁度の低減を図る。

# モニタリングによる効果の評価と改善

これらの対策を実施することにより、平成23年台風12号災害以前の状態まで濁水を低減できる（十津川第一発電所及び第二発電所放水口地点で濁度20を下回る日数で比較）ことがシミュレーションより確認されたが、濁水の発生は毎年の出水状況と河川や流域の多くの要因が影響するため、全ての対策が終了するまで、定期的にモニタリングを実施し、必要な改善措置を行う。

## ■モニタリングのポイント

- ①流域対策、施設改良の進捗状況と運用変更の実施状況について各機関から報告
- ②直近1年間の濁度の状況と対策による効果の評価
- ③上記結果を踏まえ今後実施する流域対策、施設改良、運用変更の確認

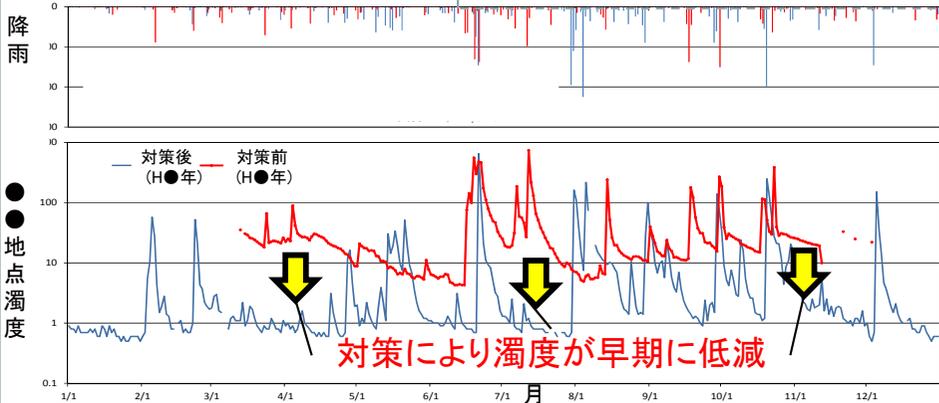


※なお、大規模出水があり検討が必要な場合は随時実施

# 対策効果の評価方法（イメージ）

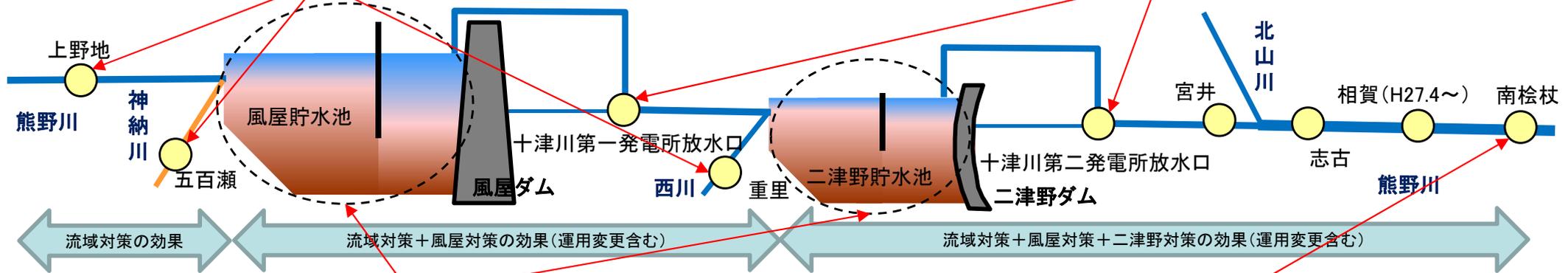
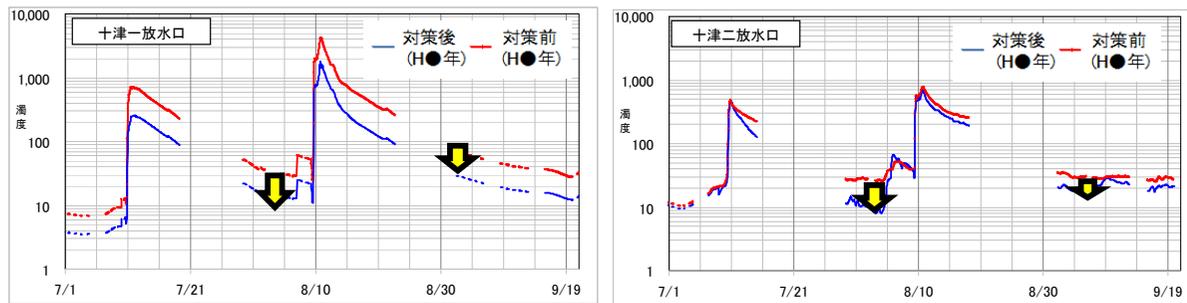
【流域対策の効果】  
（貯水池への流入濁度の変化）

上野地・五百瀬・重里における濁度の状況を、類似した降雨条件で比較



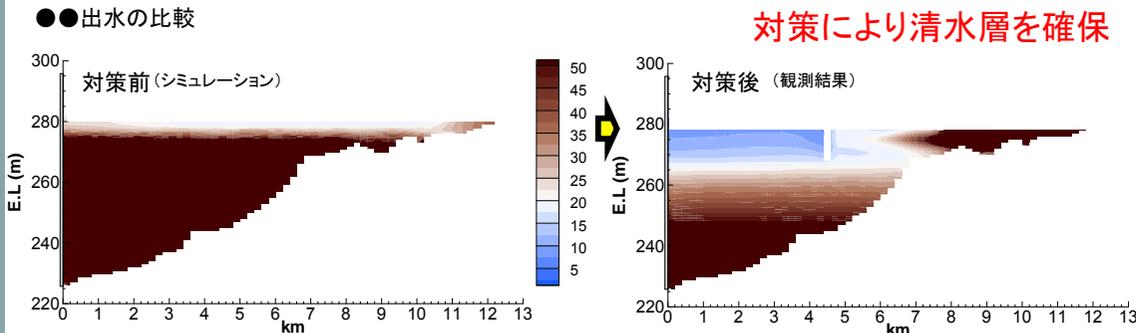
【流域+貯水池対策の効果】  
（放水口濁度の変化）

十津川第一発電所放水口・十津川第二発電所放水口における濁度の状況を比較



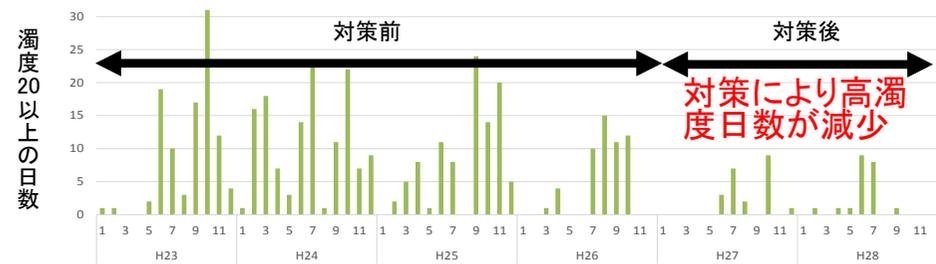
【貯水池対策の効果】  
（貯水池内の濁度の変化）

風屋ダム・二津野ダムで、フェンス上下流での濁度の状況や清水層形成状況(厚さや期間)を比較



【流域+貯水池対策の効果】  
（下流地点の濁度の変化）

南桧杖における高濁度日数(濁度20以上)を比較



# 降雨状況と濁度の関係

■各流域の降雨状況とモニタリング地点における濁度状況を比較すると、降雨がないにも関わらず、高い濁度を記録している場合がある。

⇒・上野地、五百瀬、重里地点における平成27年12月から平成28年2月が顕著。

■ただし、当該期間においても南桧杖地点では、上野地、五百瀬、重里地点のような高い濁度を記録していない。

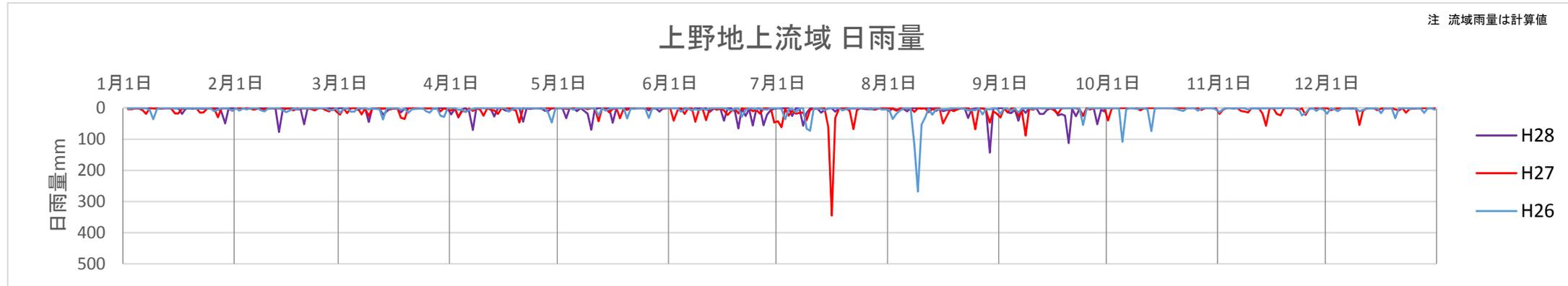
⇒・風屋ダム、二津野ダムにおける施設改良及び運用変更の効果と推定。

⇒・風屋ダムにおける施設改良（取水設備改造）が完了することにより、さらに効果が見られるものと推定。

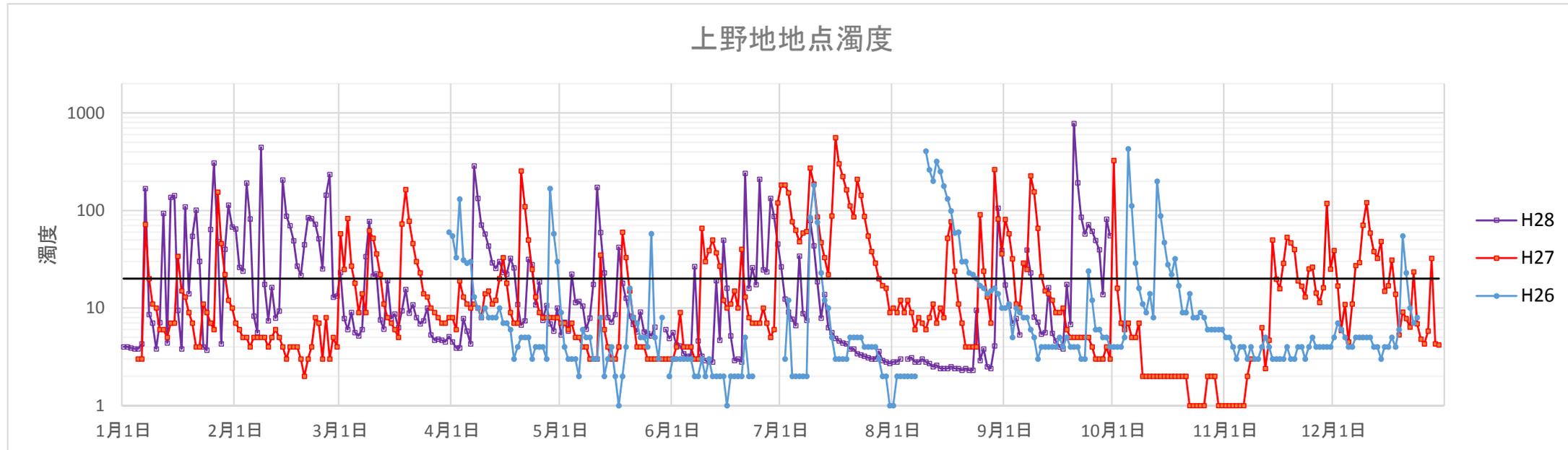
■データの収集期間が短いため推測の域は脱しないが、対策の効果は発現されつつあると分析。ひきつづきデータを蓄積し、効果を検証していく。

# 降雨状況と濁度の関係（上野地）

## 降雨状況

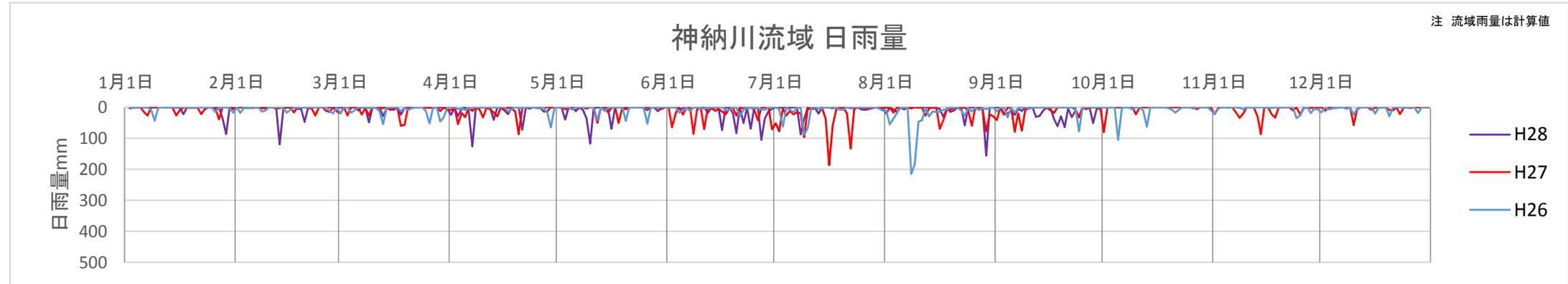


## 上野地濁度状況

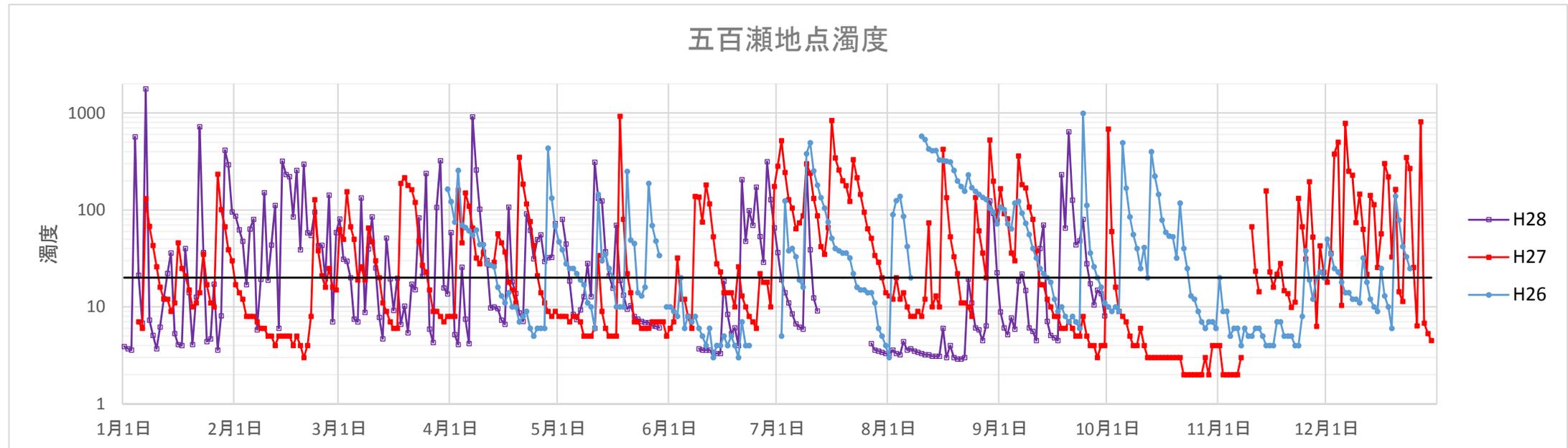


# 降雨状況と濁度の関係（五百瀬）

## 降雨状況



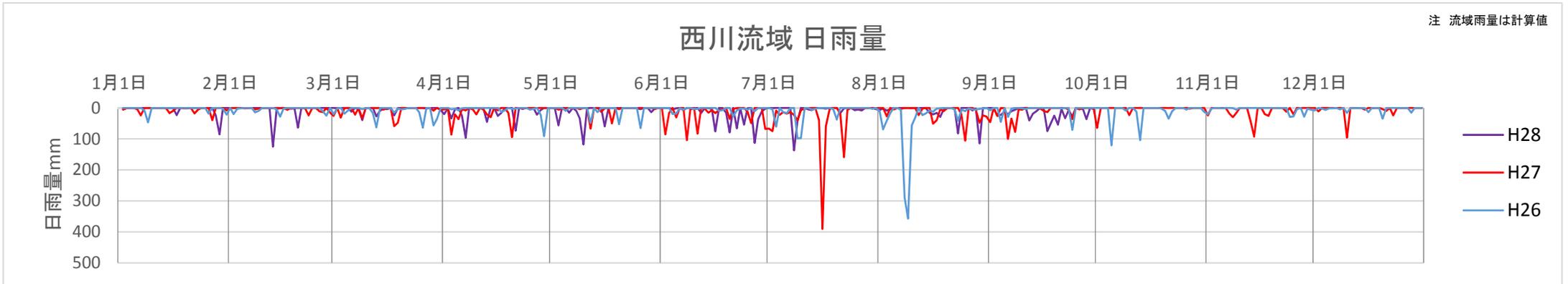
## 五百瀬濁度状況



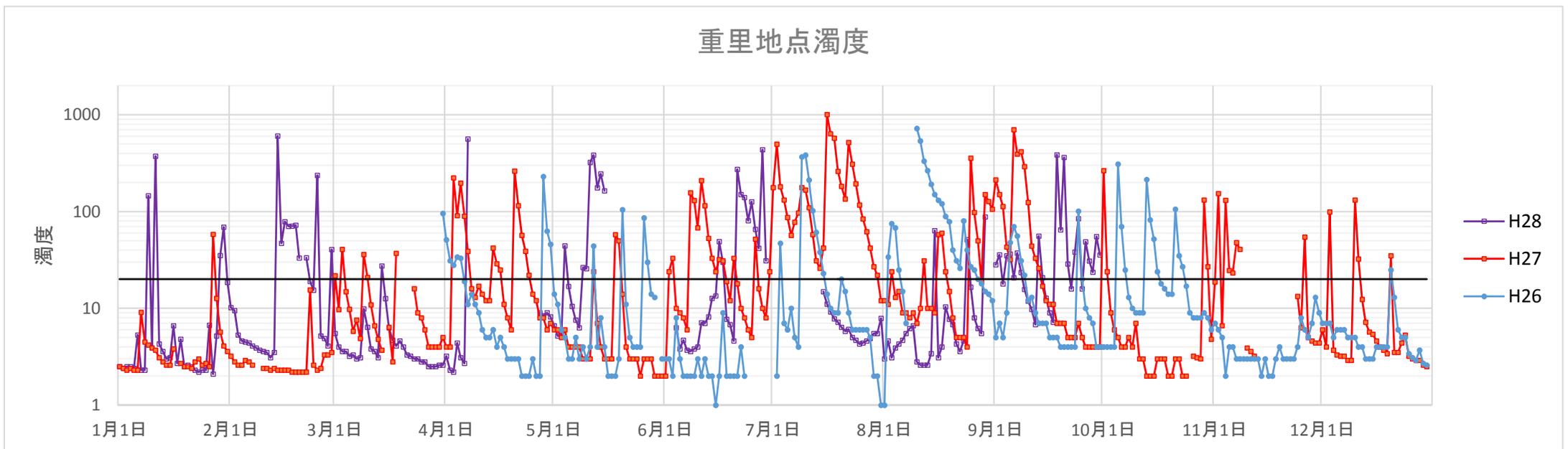
注 濁度は電源開発(株)16時データ

# 降雨状況と濁度の関係（重里）

## 降雨状況



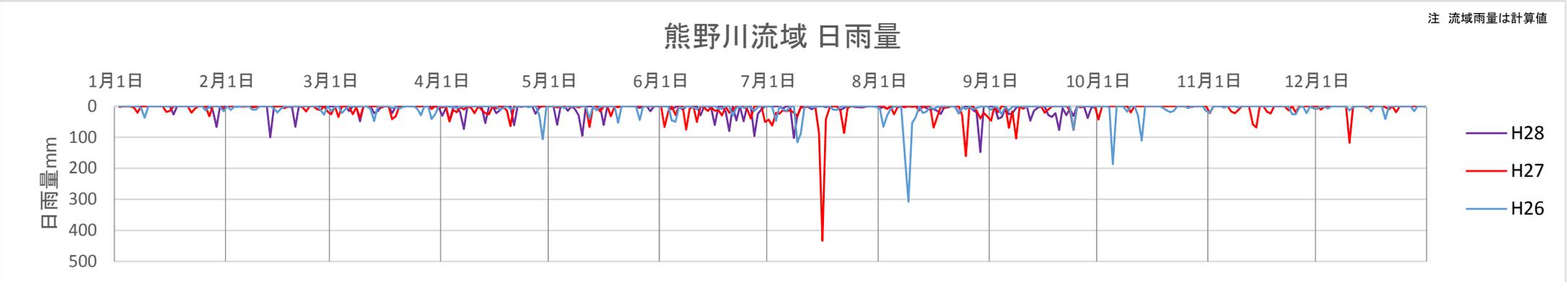
## 重里濁度状況



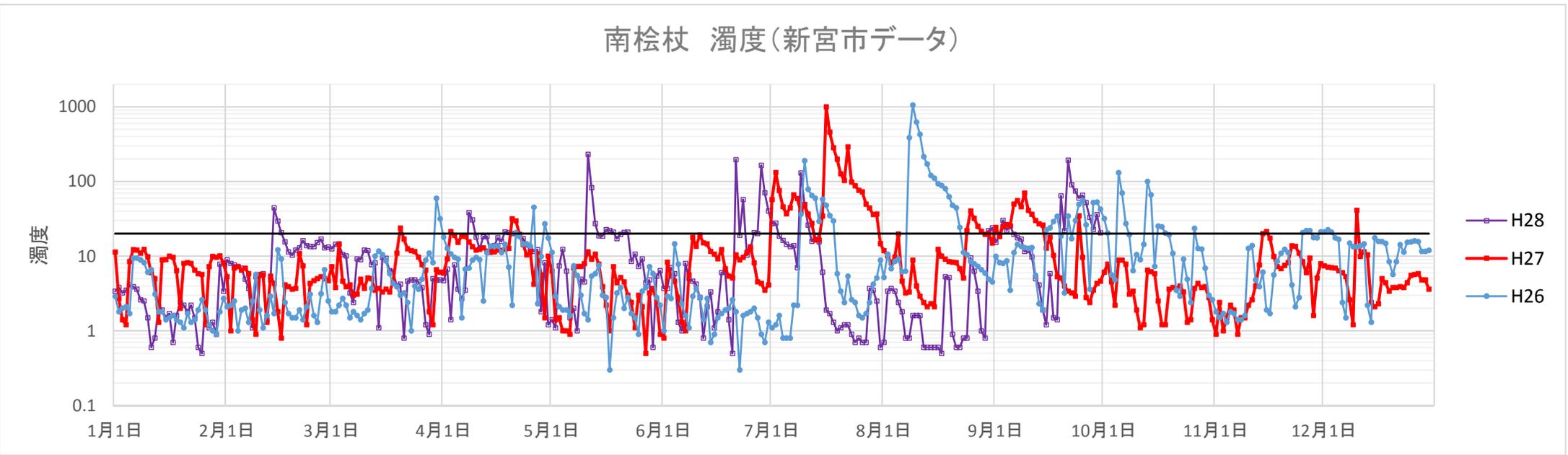
注 濁度は電源開発(株)16時データ

# 降雨状況と濁水の関係（南桧杖）

## 降雨状況



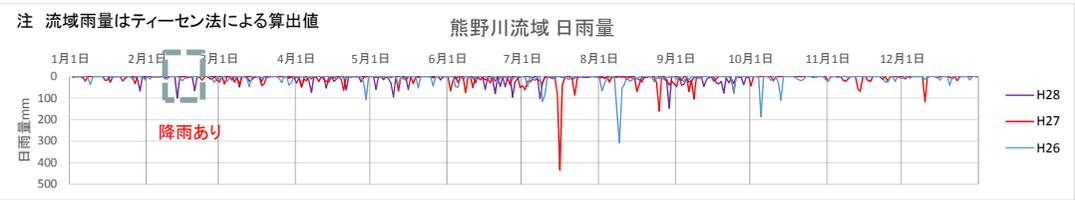
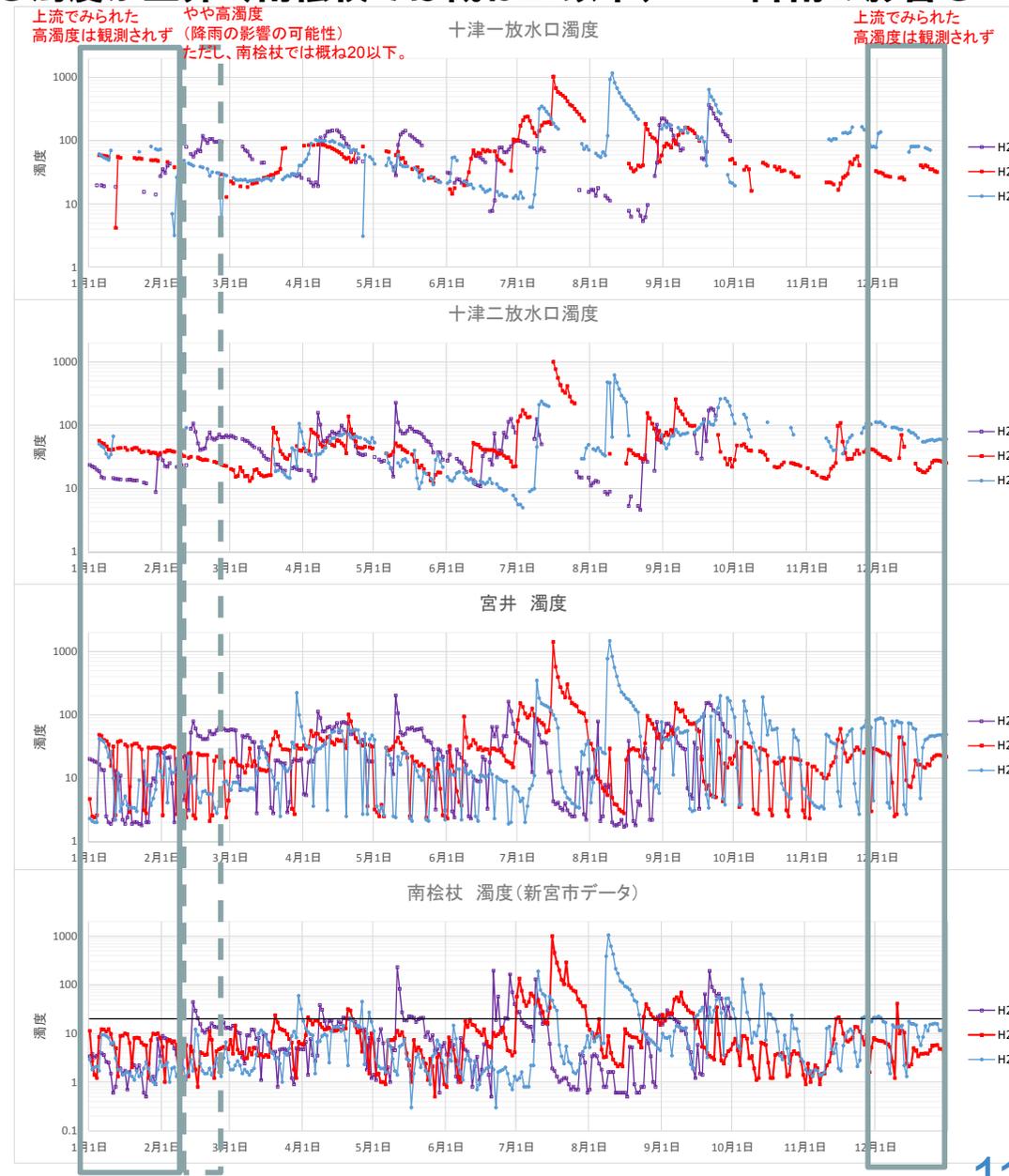
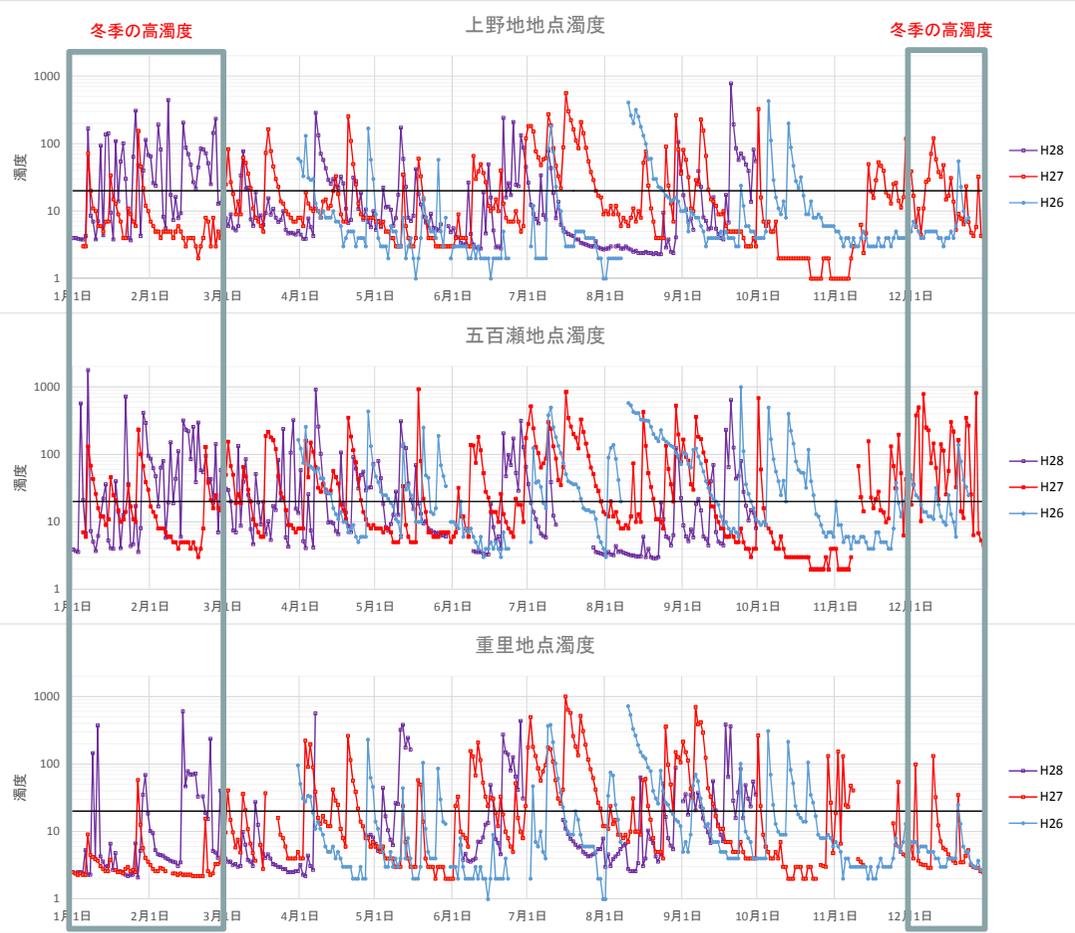
## 南桧杖濁度状況



注 濁度は新宮市13時データ

# 降雨状況と濁度の関係（上流と下流の状況）

- 平成27年12月から平成28年2月に上野地、五百瀬、重里で高い濁度を観測。
- 平成27年12月から平成28年2月上旬は、十津一放水口より下流においては濁度が低減。
- 平成28年2月中旬～下旬は、十津一放水口より下流においても濁度が上昇（南桧杖では概ね20以下）・・・降雨の影響も考えられる。



注 南桧杖地点の濁度は新宮市13時データ、その他地点の濁度は電源開発(株)16時データ。

# 濁度の低減日数の比較

■モニタリング地点における濁度低減日数を比較すると、現時点では明確な傾向は掴めない。

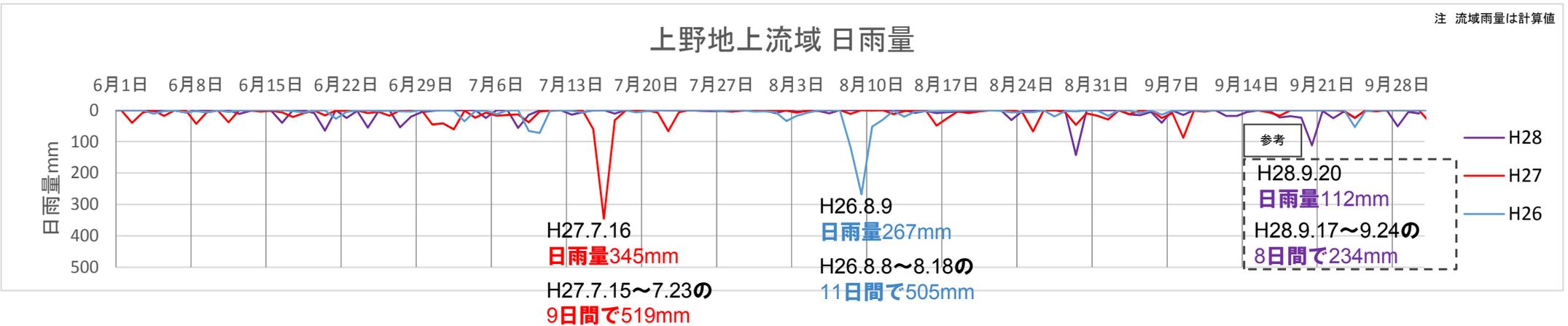
⇒・比較的近い規模の降雨があった平成26年と平成27年を比較すると、低減日数は短くなっている傾向。

⇒・平成28年においては、比較対象となる降雨がなかったため、低減日数の傾向が掴めない。

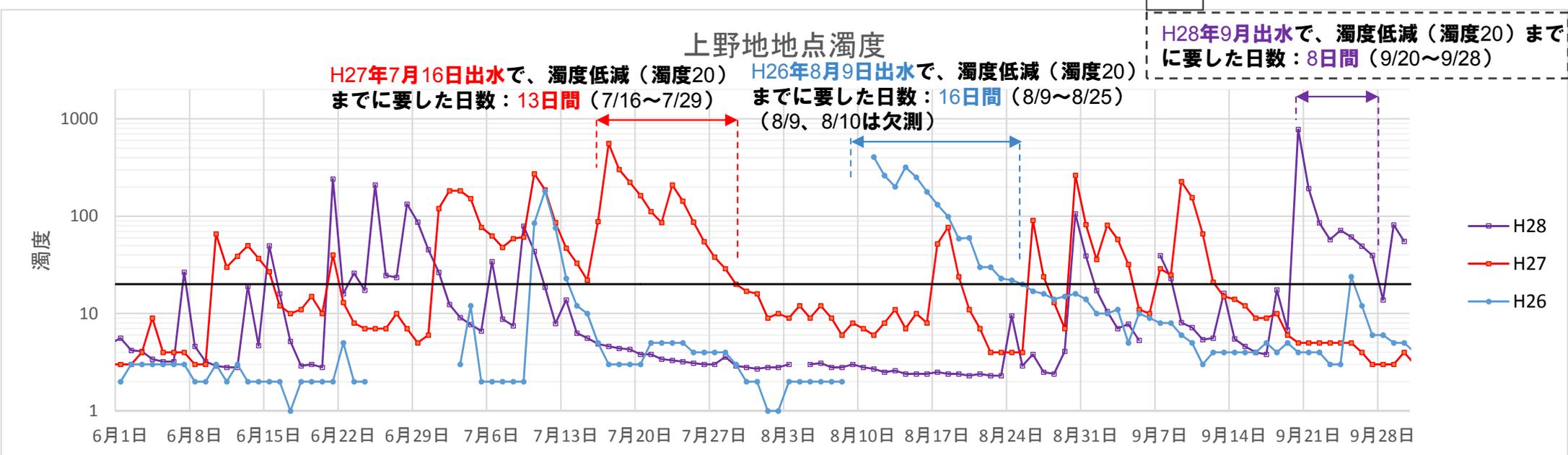
■データの収集期間が短いため推測の域は脱しないが、対策の効果は発現されつつあると分析。ひきつづきデータを蓄積し、効果を検証していく。

# 濁度の低減日数の比較（上野地）

## 降雨状況



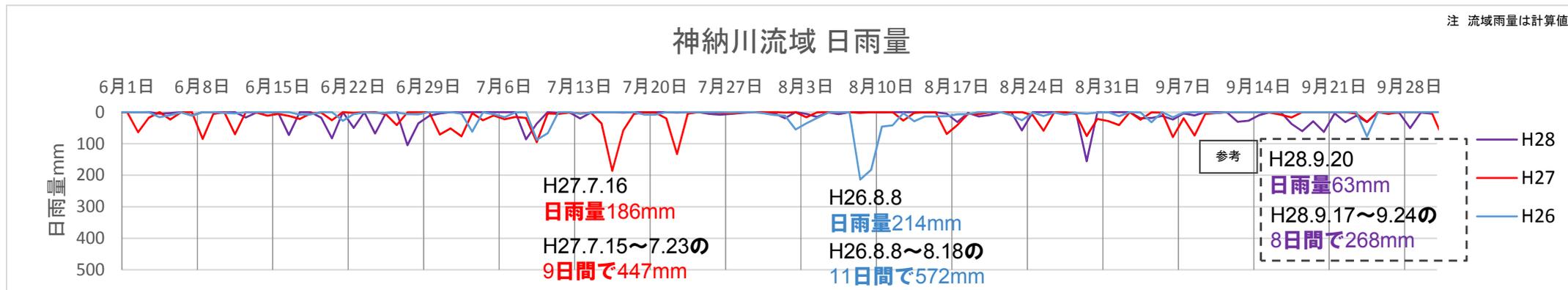
## 上野地濁度状況



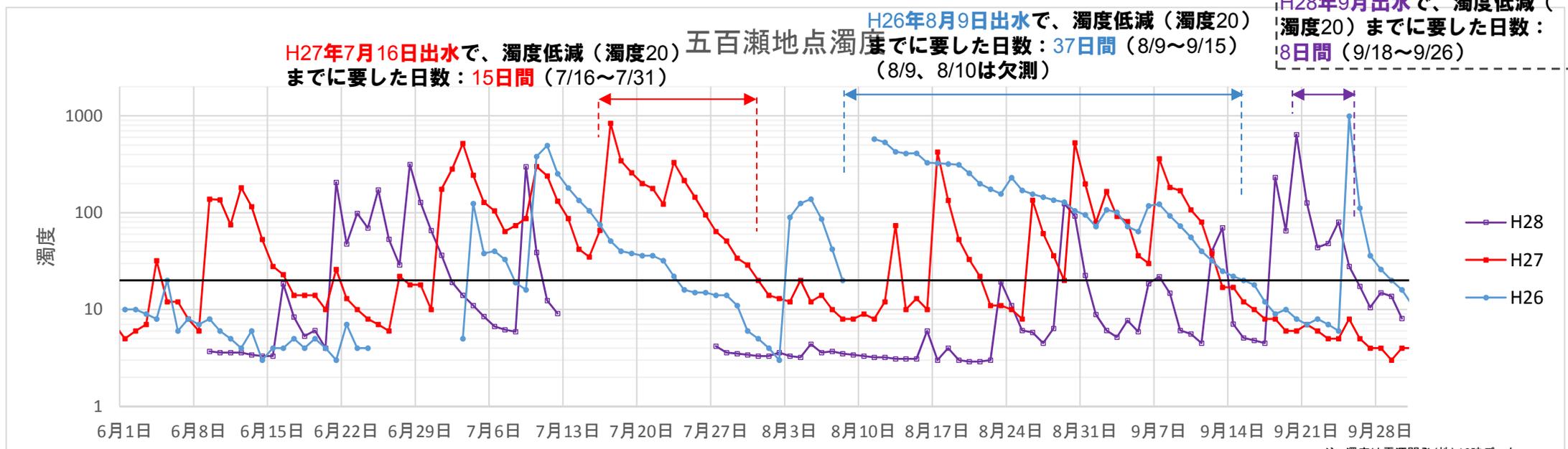
注 濁度は電源開発(株)16時データ  
平成28年は同規模降雨が発生しなかったため、参考扱いとする。

# 濁度の低減日数の比較（五百瀬）

## 降雨状況



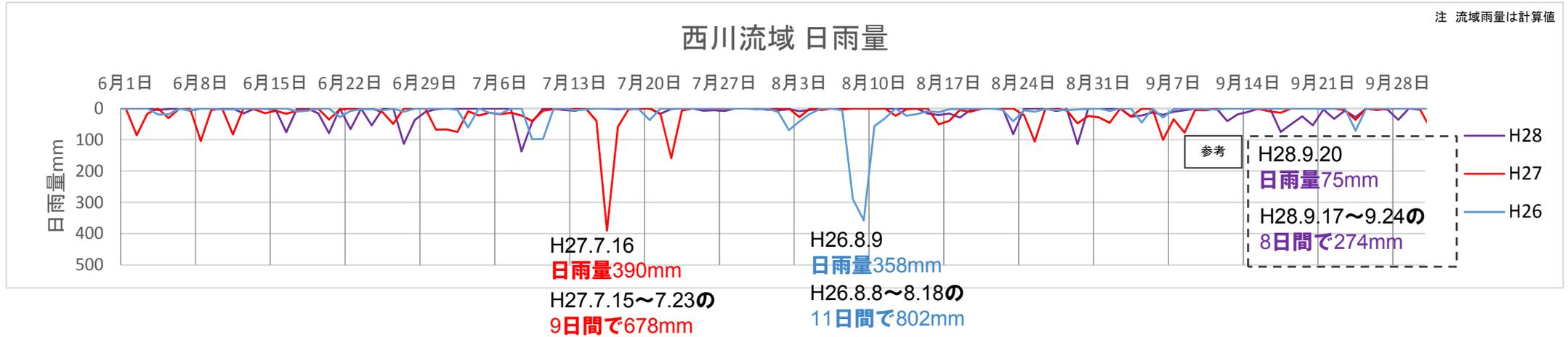
## 五百瀬濁度状況



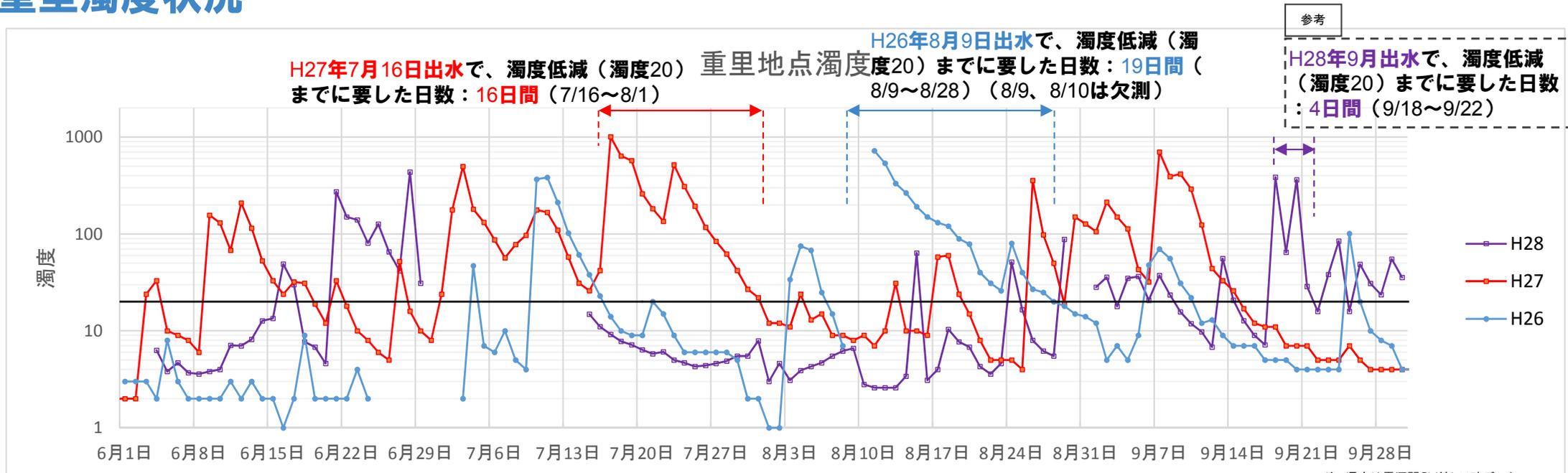
注 濁度は電源開発(株)16時データ  
平成28年は同規模降雨が発生しなかったため、参考扱いとする。

# 濁度の低減日数の比較（重里）

## 降雨状況

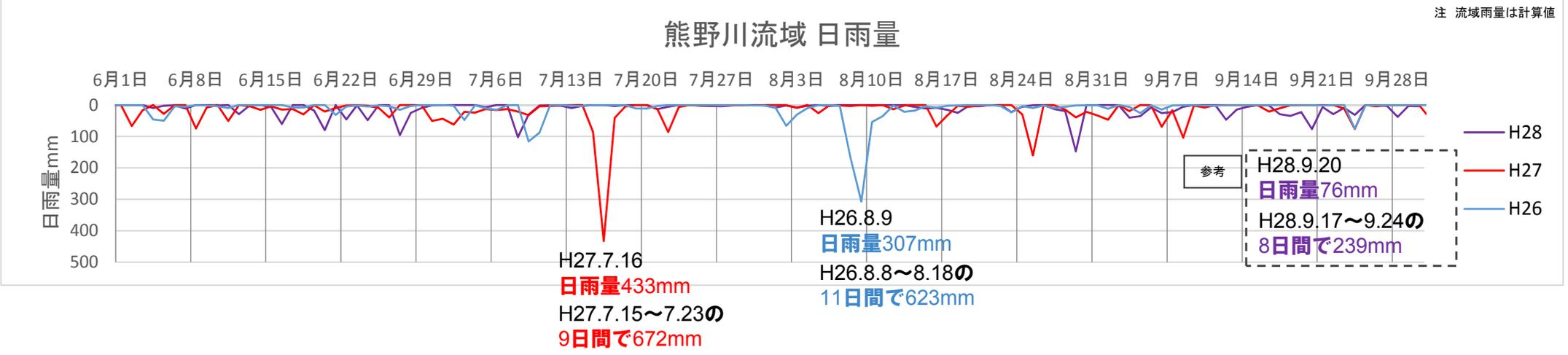


## 重里濁度状況

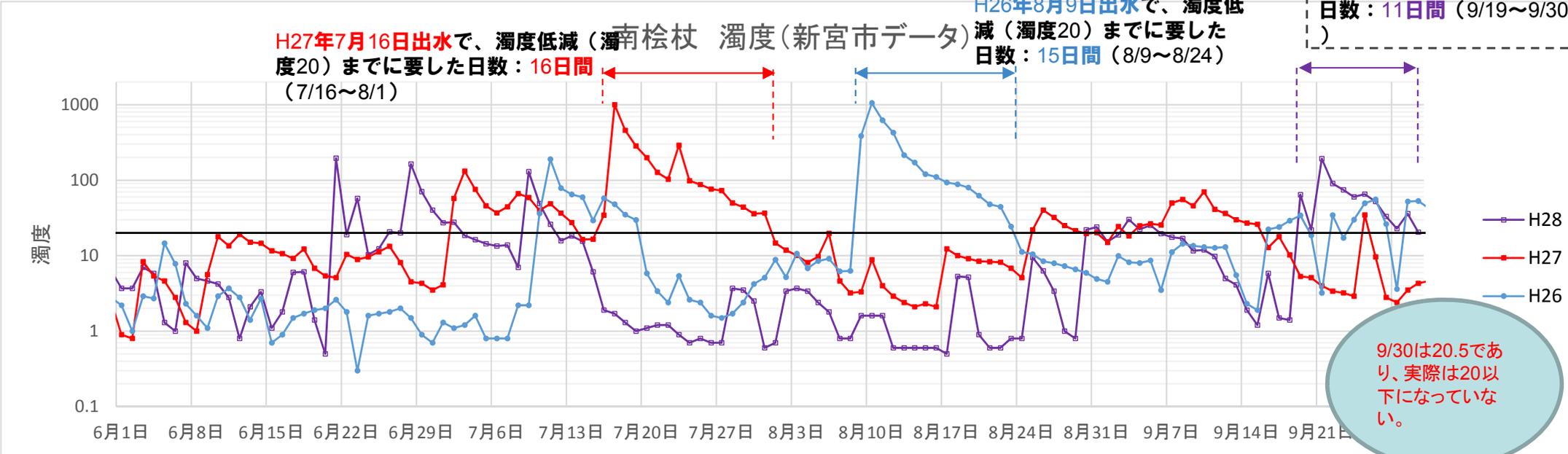


# 濁度の低減日数の比較（南桧杖）

## 降雨状況



## 南桧杖濁度状況



注 濁度は新宮市13時データ  
平成28年は同規模降雨が発生しなかったため、参考扱いとする。

# 十津川第一、第二発電所放水口の濁度状況

■十津川第一、第二発電所放水口の濁度状況を見ると、降雨直後の濁度に比べて、濁水早期排出・清水貯留後の取水再開時の濁度は低くなっている。

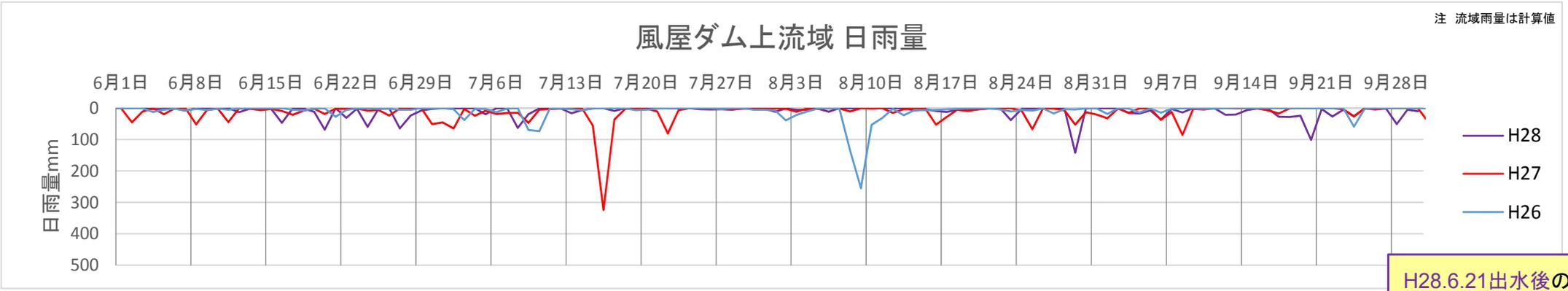
⇒平成27年から濁水早期排出・清水貯留期間を延長。比較的近い規模の降雨があった平成26年と平成27年を比較すると、取水再開時の濁度は低減されている。期間延長および濁水フェンスによる効果と推定。

⇒平成28年においては、比較対象となる降雨がなかったが、規模の小さい降雨時の状況を見ると、降雨直後の濁度に比べて、取水再開時の濁度は低減されている。

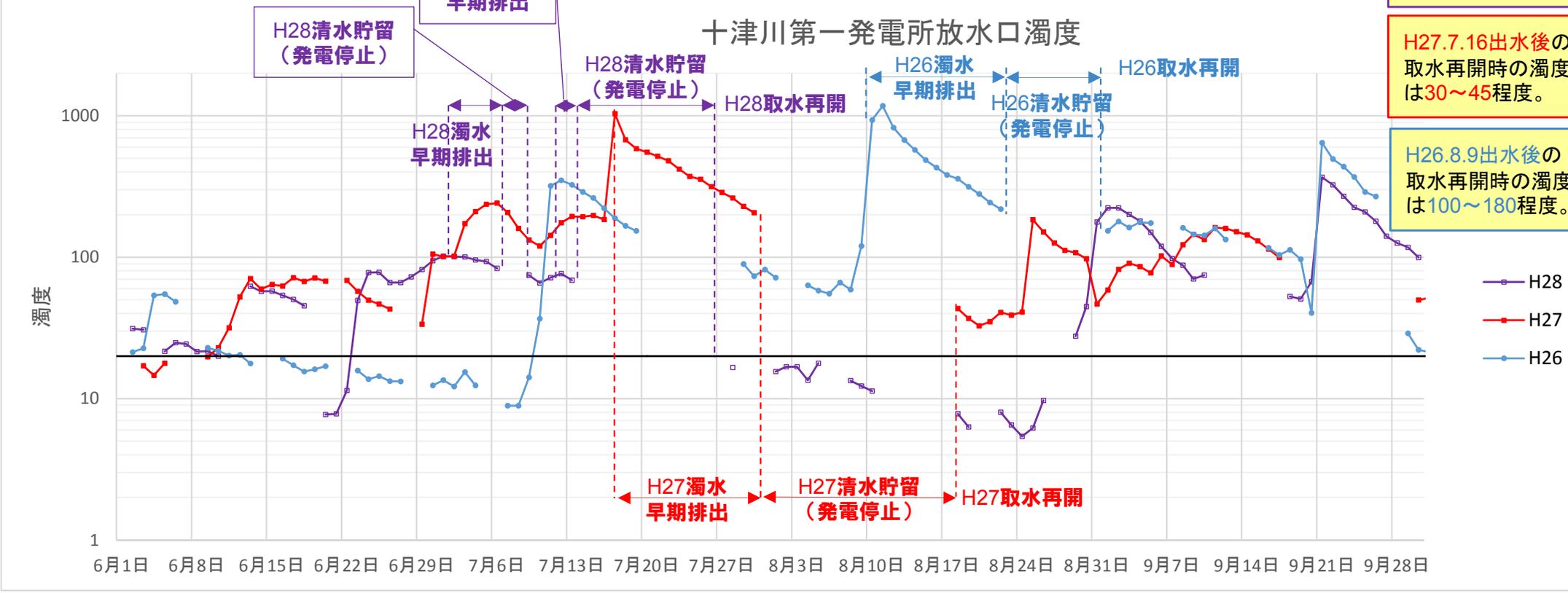
■データの収集期間が短いため推測の域は脱しないが、対策の効果は発現されつつあると分析。ひきつづきデータを蓄積し、効果を検証していく。

# 十津川第一、第二発電所放水口の濁度状況

## 降雨状況



## 十津一放水口濁度状況



H28.6.21出水後の取水再開時の濁度は15~20程度。

H27.7.16出水後の取水再開時の濁度は30~45程度。

H26.8.9出水後の取水再開時の濁度は100~180程度。

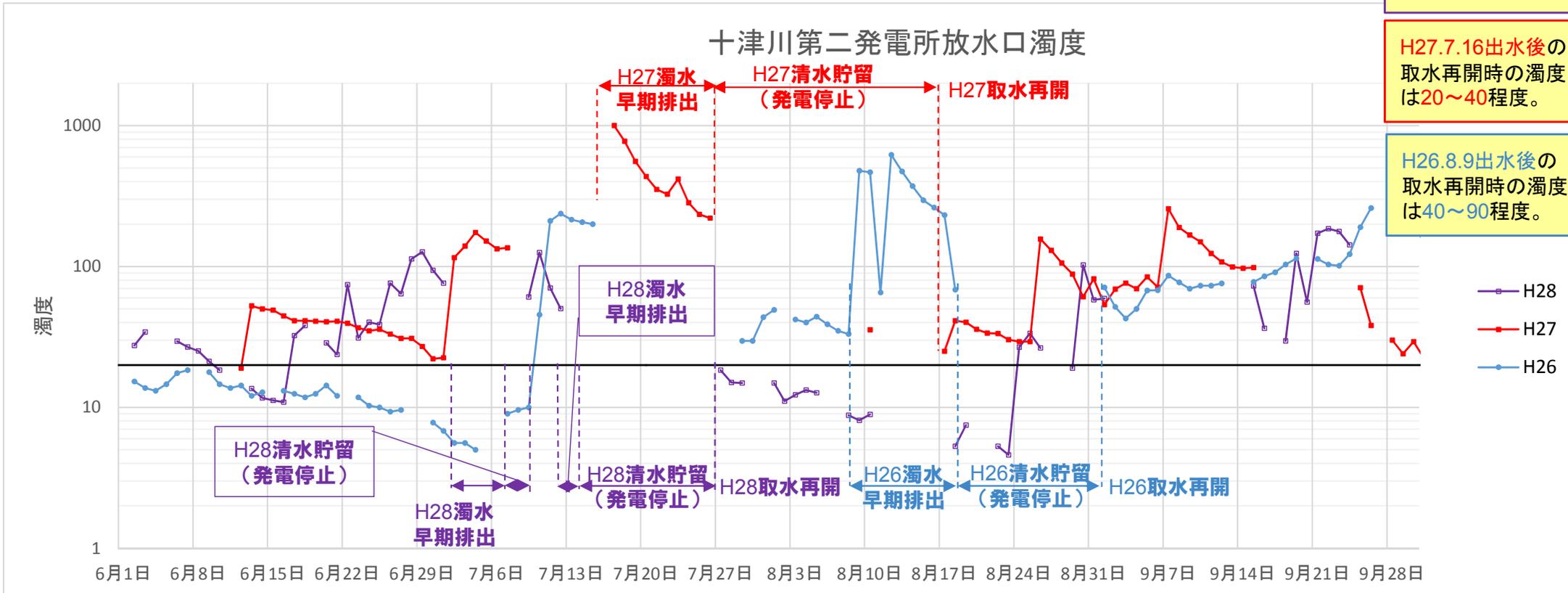
注 濁度データは電源開発(株)16時データ  
平成28年は同規模降雨が発生しなかったため、参考扱いとする。

# 十津川第一、第二発電所放水口の濁度状況

## 降雨状況



## 十津二放水口濁度状況



H28.6.21出水後の取水再開時の濁度は15~20程度。

H27.7.16出水後の取水再開時の濁度は20~40程度。

H26.8.9出水後の取水再開時の濁度は40~90程度。

注 濁度データは電源開発(株)16時データ  
平成28年は同規模降雨が発生しなかったため、参考扱いとする。

# 南桧杖地点における濁度状況

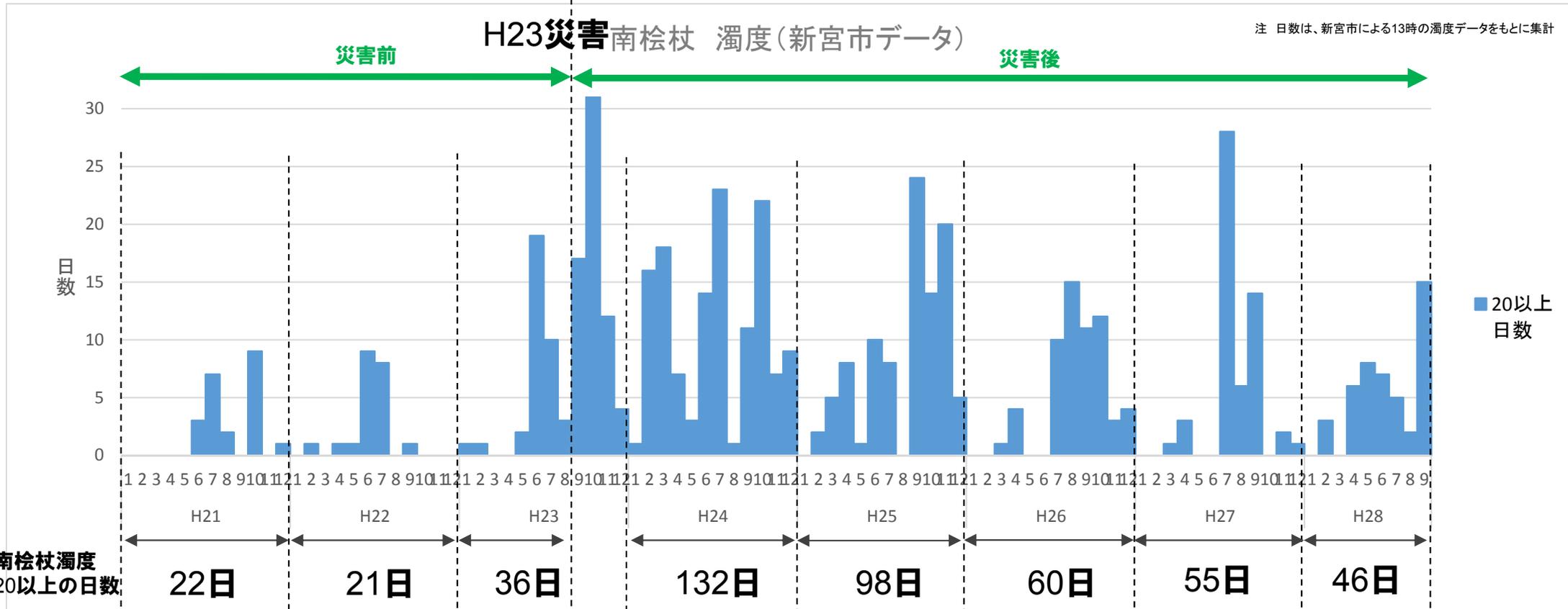
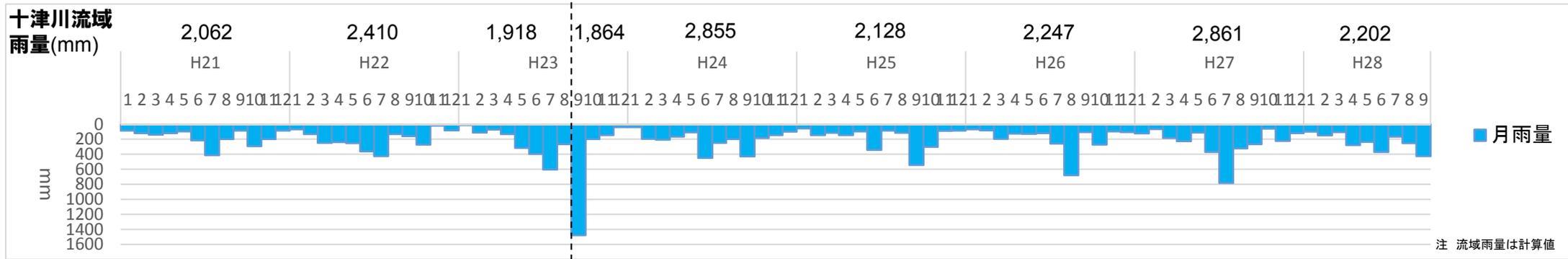
■平成23年災害発生後以降において南桧杖地点で濁度20以上を記録した日数は、経年的に減少している。

- ⇒平成26年および平成27年は、災害直後の平成24年と比べて、概ね半分の日数となっている。
- ⇒平成28年においても、平成26年および平成27年と同程度の結果となると推定。
- ⇒徐々に改善していると推定するが、現時点では、災害前の状況までの改善には至っていない。

■データの収集期間が短いため推測の域は脱しないが、対策の効果は発現されつつあると分析。ひきつづきデータを蓄積し、効果を検証していく。

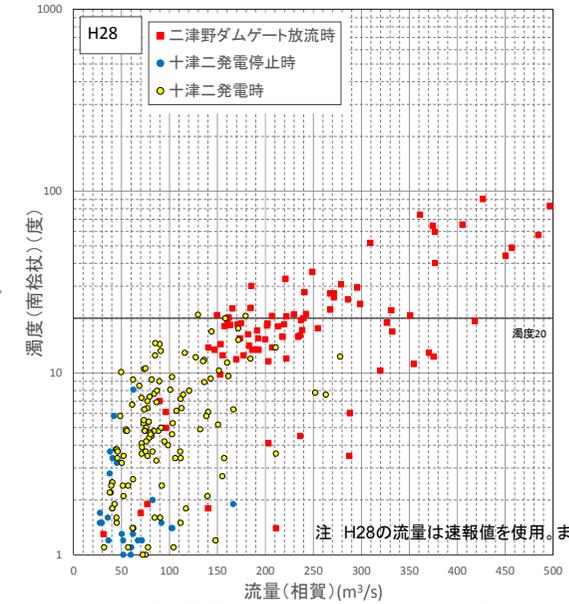
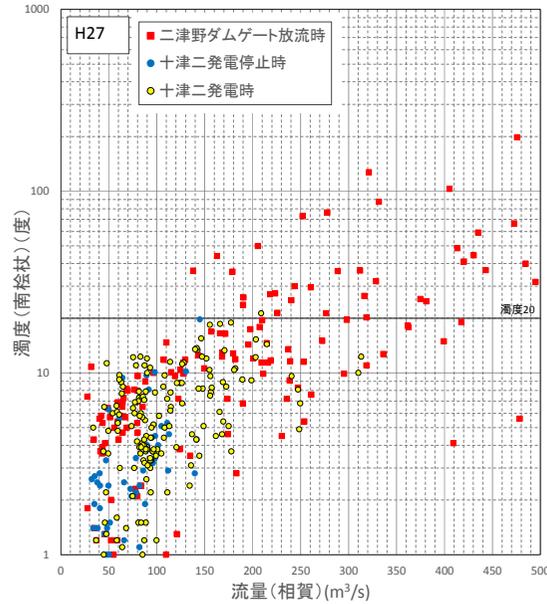
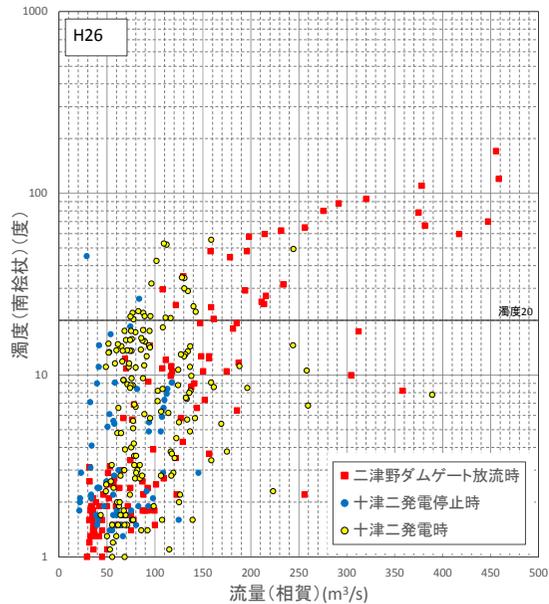
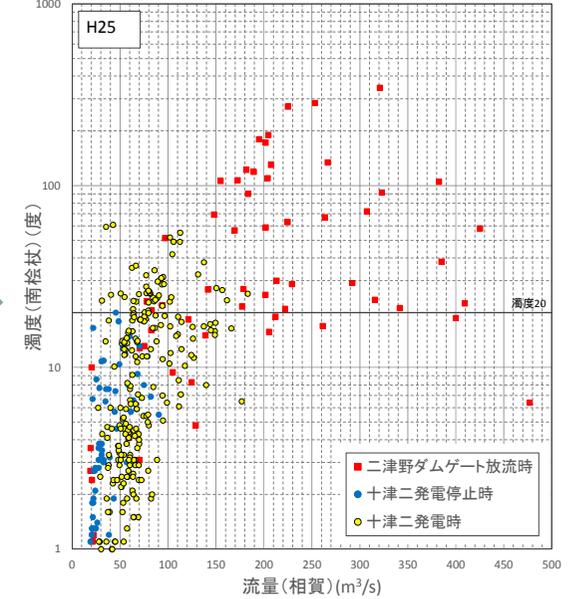
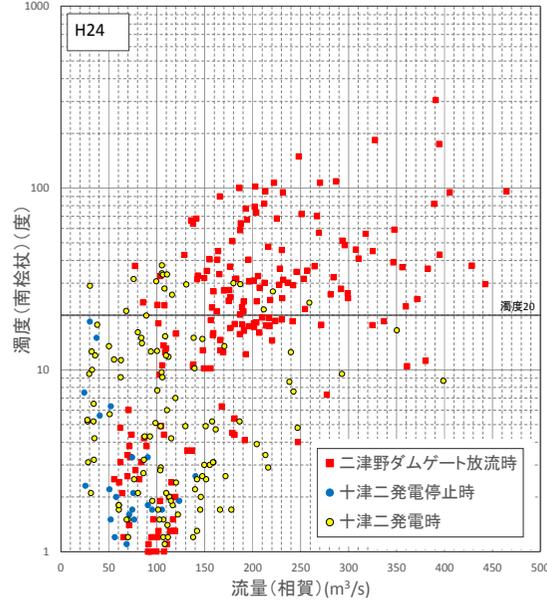
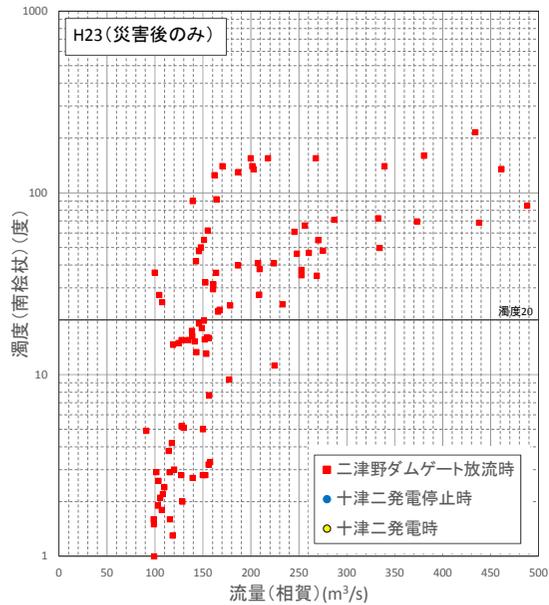
# 南桧杖地点における濁度状況

## 南桧杖地点における濁度20以上の日数



# 【参考】南桧杖地点における濁度状況

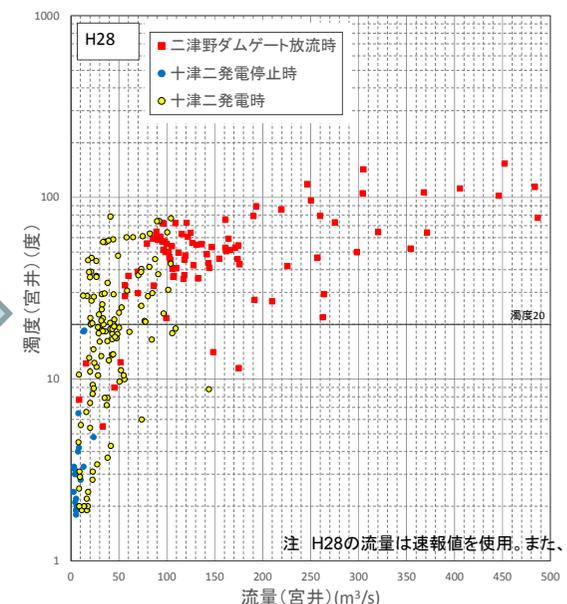
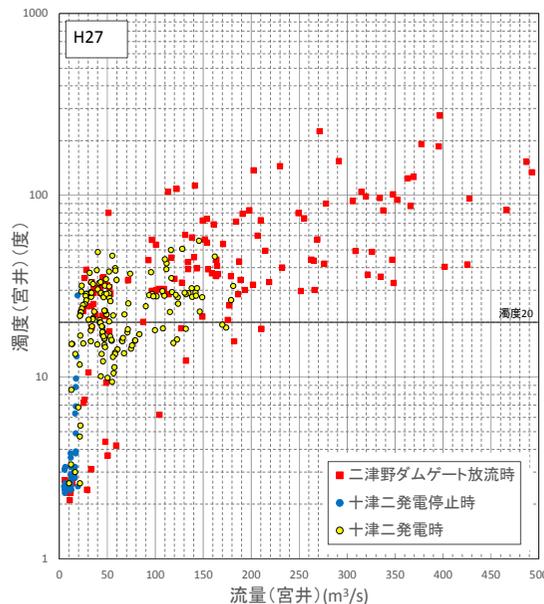
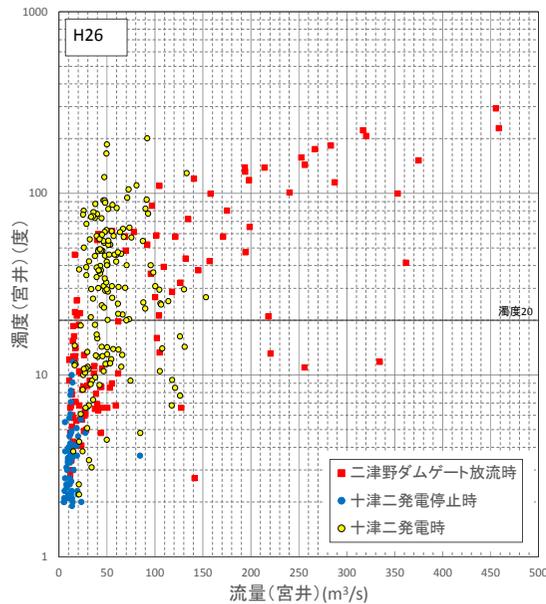
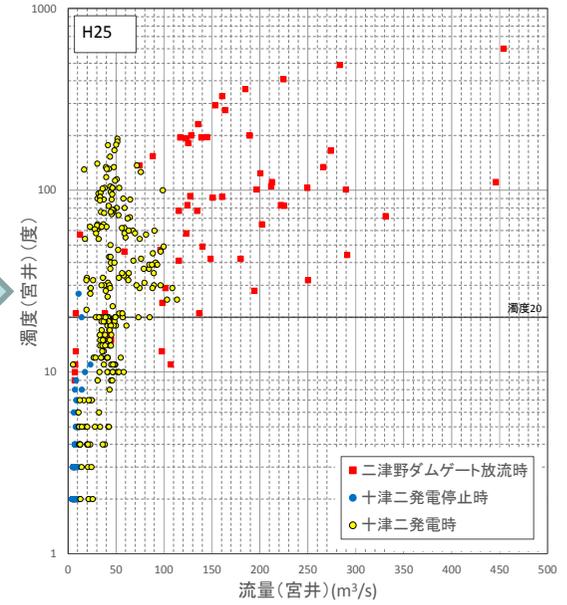
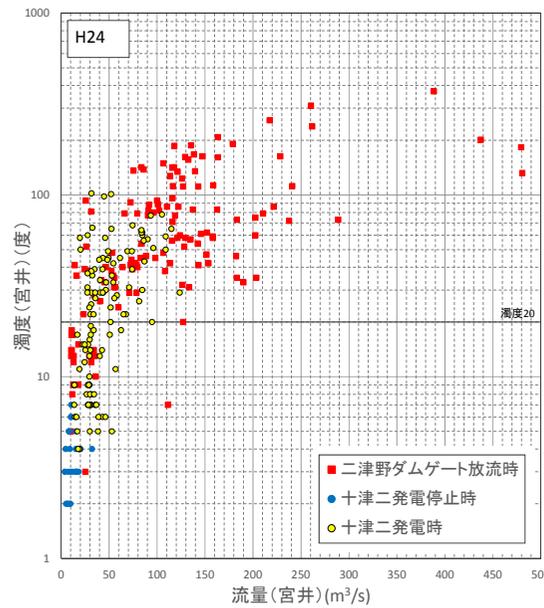
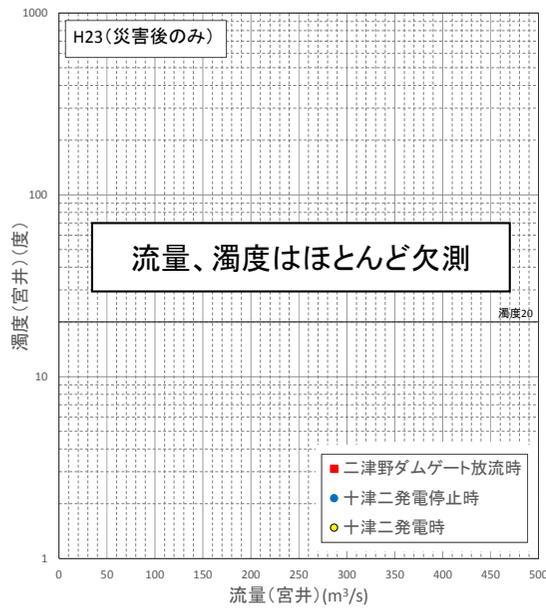
- 南桧杖地点の流量と濁度の関係を見ると、経年的に、同じ流量に対する濁度が低下傾向（グラフが寝ていく傾向）。
- 平成27年、平成28年では、二津野ダムゲート放流時を除き、南桧杖地点の濁度はほとんど20以下。



注 流量は電源開発(株)データに基づく日平均値、濁度は新宮市13時データ  
ゲート放流と同時に発電を行っている場合はゲート放流としてプロット。

# 【参考】宮井地点における濁度状況

■宮井地点の流量と濁度の関係を見ると、経年的に、同じ流量に対する濁度が低下傾向（グラフが寝ていく傾向）。ただし、二津野ダムゲート放流時以外でも宮井地点の濁度は濁度20以上のことが多い。



注 流量は電源開発(株)データに基づく日平均値、濁度は電源開発(株)16時データ  
ゲート放流と同時に発電を行っている場合はゲート放流としてプロット。