

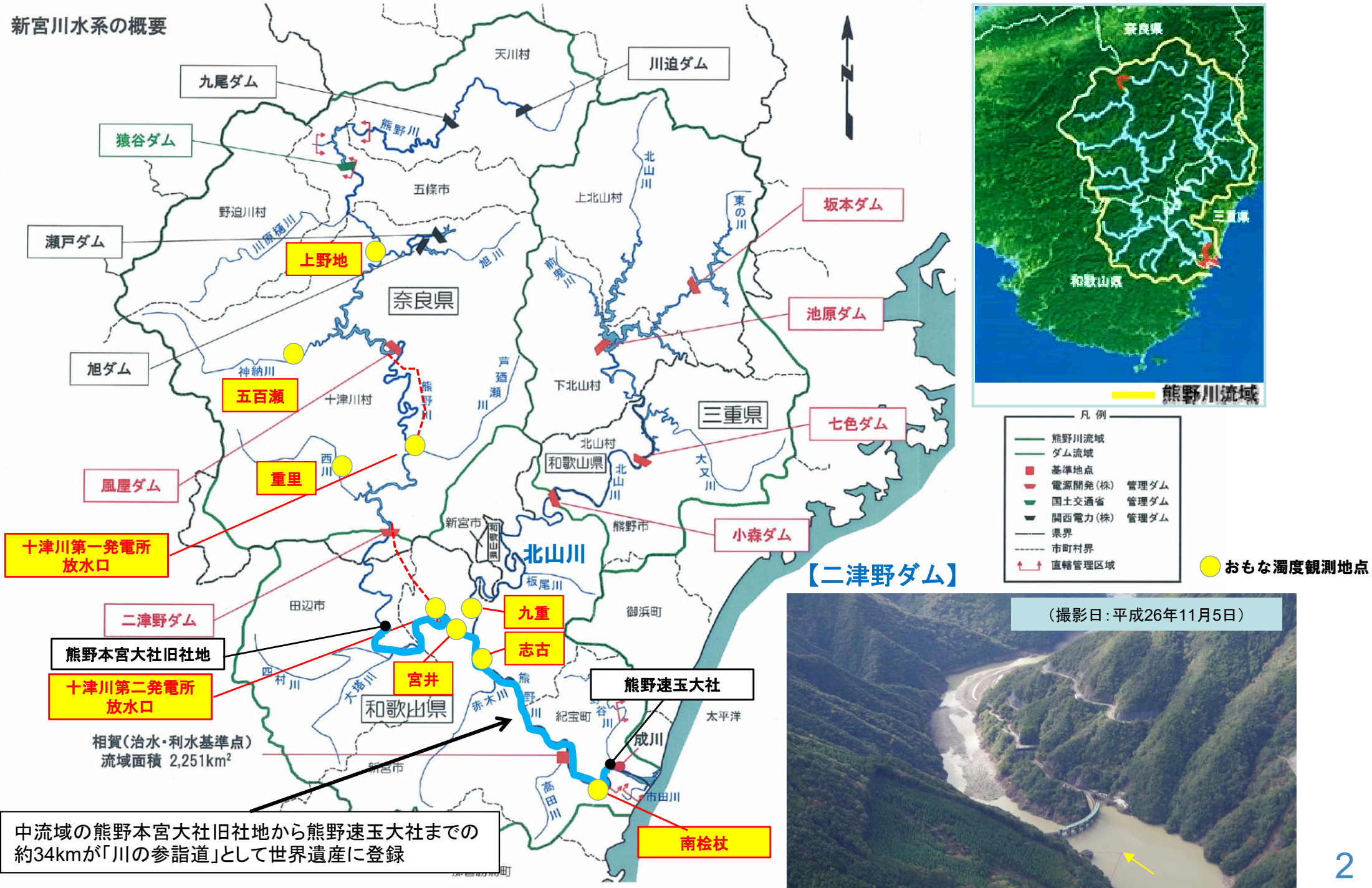
熊野川の濁水対策

令和4年6月8日

近畿地方整備局 河川部

流域図

新宮川水系の概要



実施予定の対策とスケジュール

平成23年台風12号前の状況に戻すため、次の対応を行う。

■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	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度
流域対策【直轄砂防事業】(当初実施予定分)				● 完成						
流域対策【直轄治山・砂防、各県治山・砂防】										
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 (運用中)					
	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(PDCAの継続)							

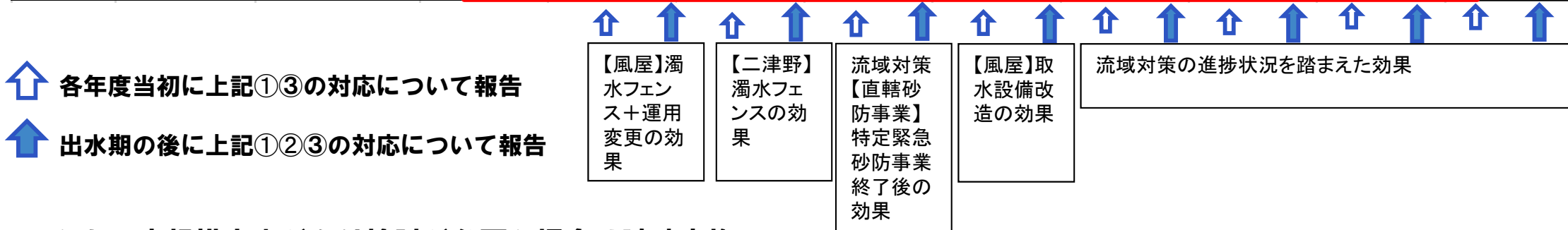
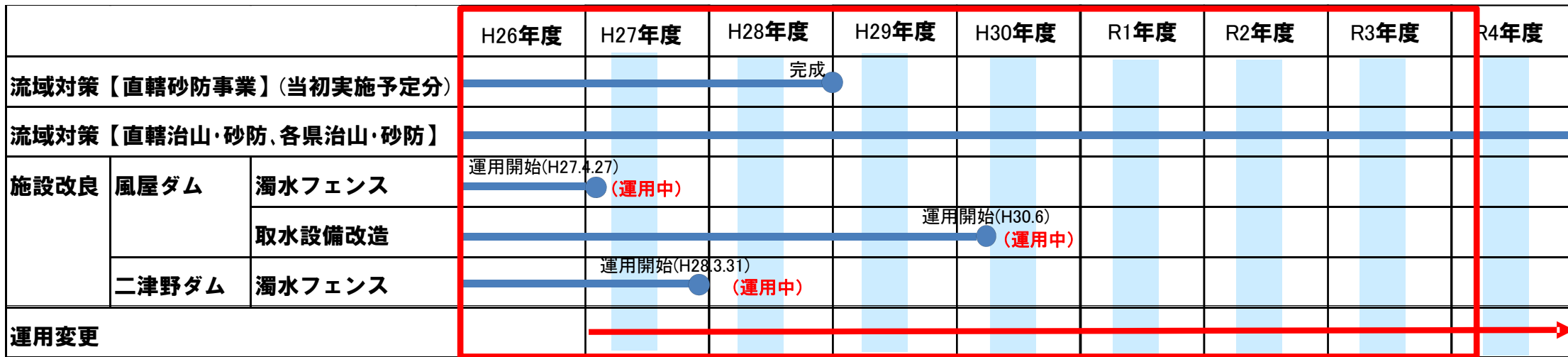
※流域対策の完成年度は風屋ダム上流域の事業完成年度を示す。

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

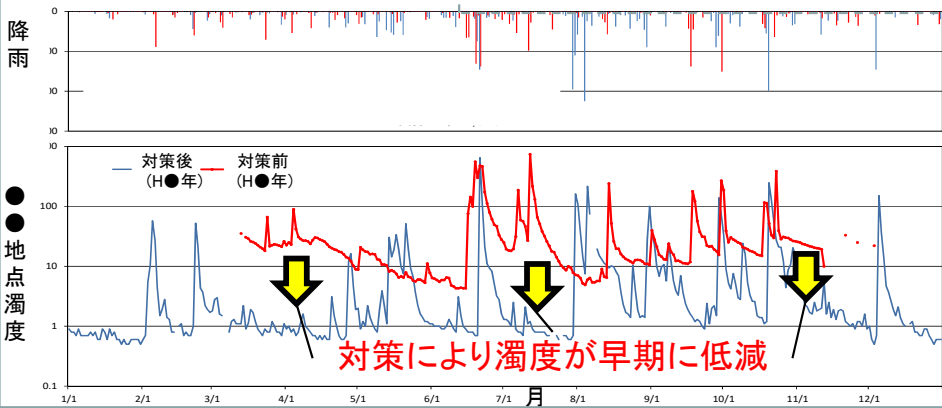


※なお、大規模出水があり検討が必要な場合は随時実施

対策効果の評価方法（イメージ）

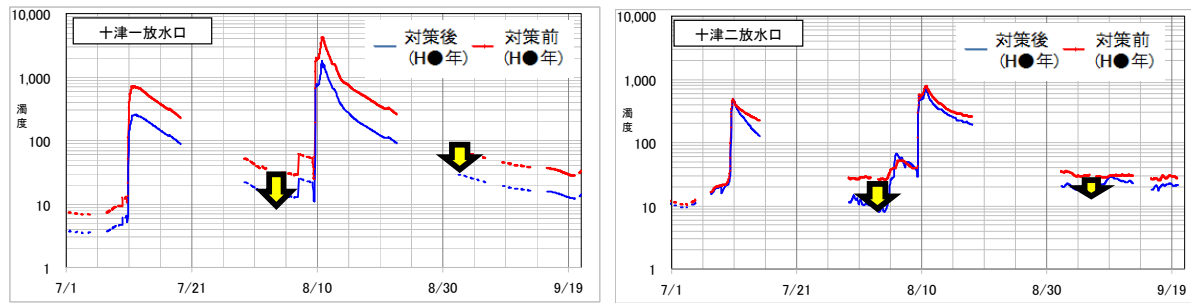
【流域対策の効果】
（貯水池への流入濁度の変化）

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

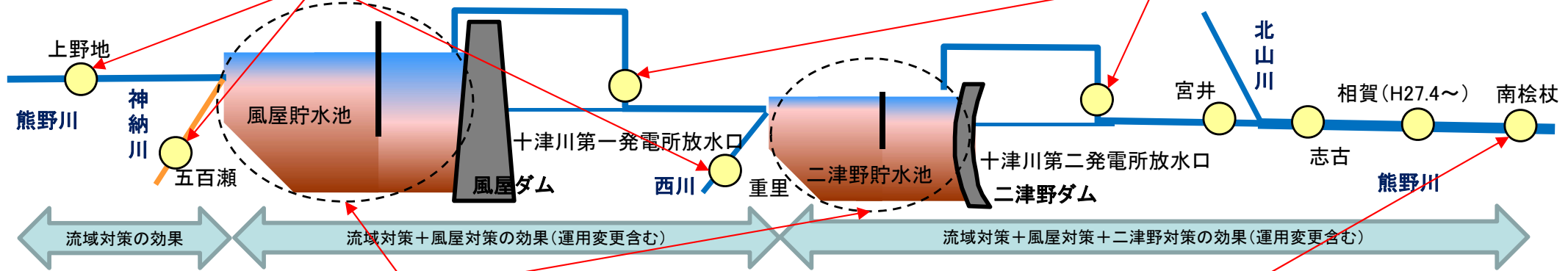


【流域+貯水池対策の効果】
（放水口濁度の変化）

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

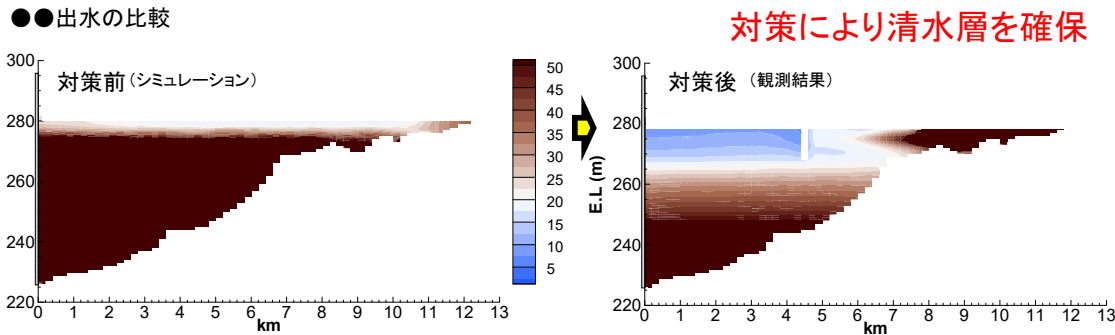


対策により濁度が早期に低減



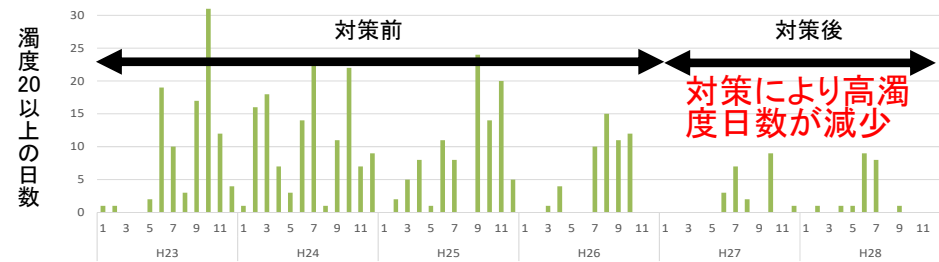
【貯水池対策の効果】
（貯水池内の濁度の変化）

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）

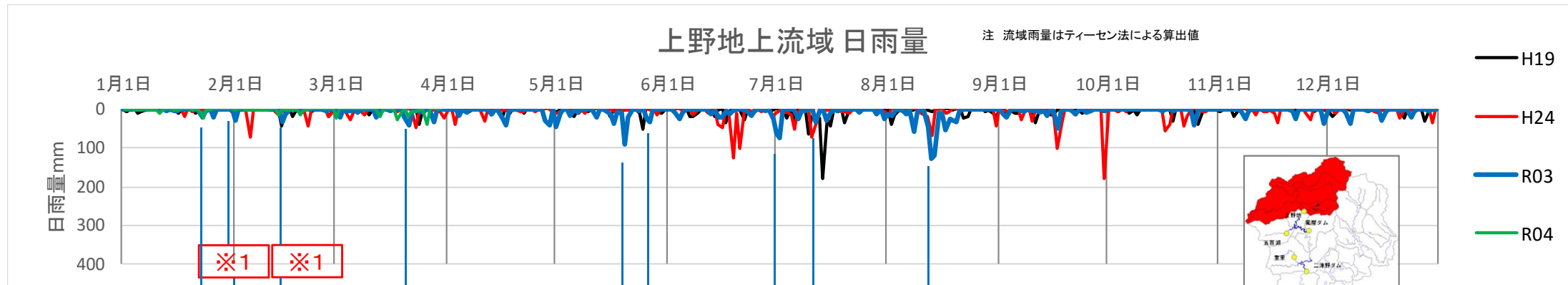
南桧杖における高濁度日数（濁度20以上）を比較



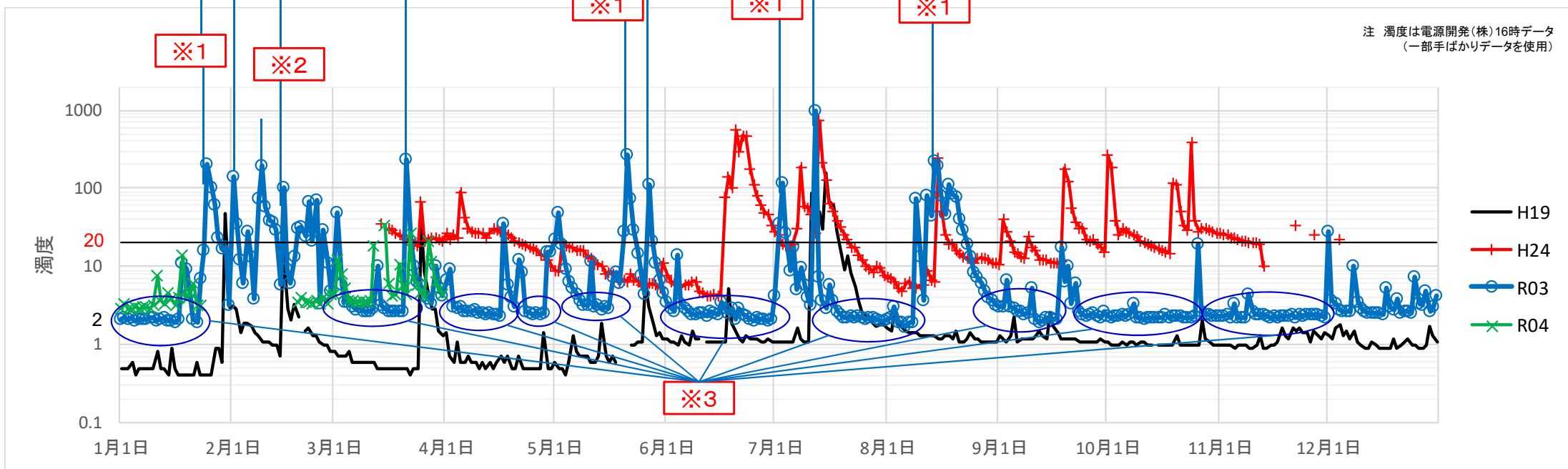
対策により高濁度日数が減少

降雨状況と濁度の関係（上野地）

上野地上流域 降雨状況



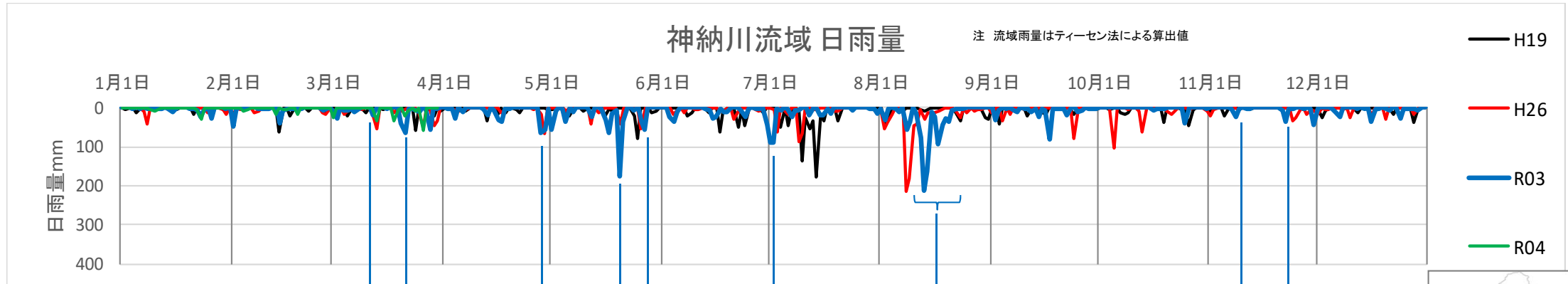
上野地濁度状況



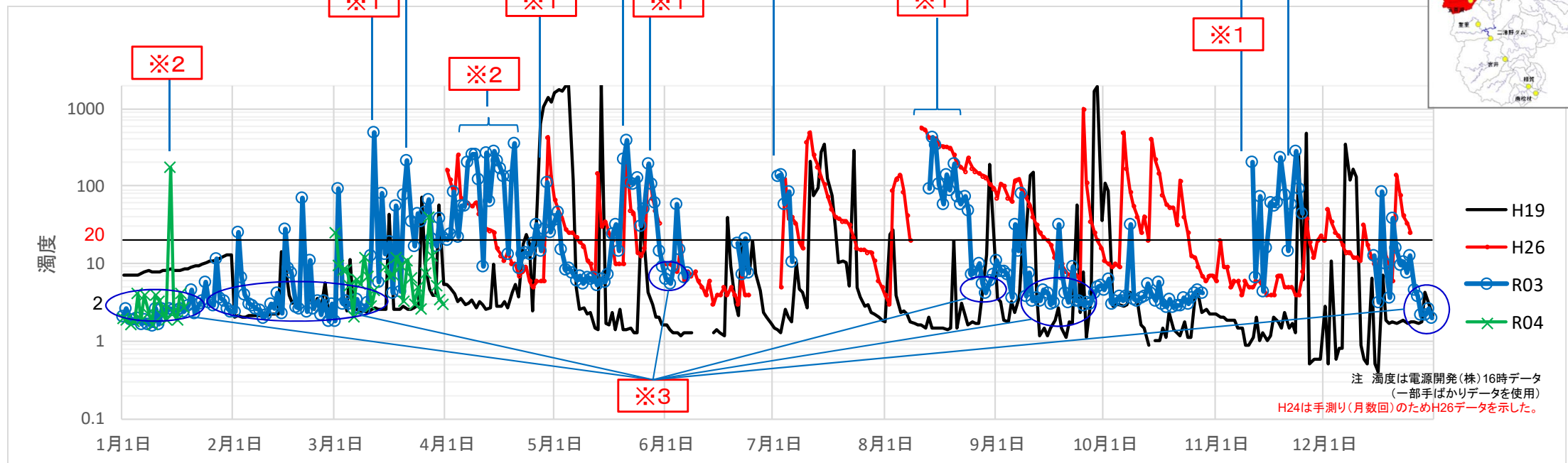
- ※1 令和3年度においても、降雨時には一時的に高い濁度(100以上)が確認された。
- ※2 令和3年2月は降雨と明確には対応せず一時的に高い濁度(100以上)が確認された。ただし、高い濁度は日中のみで一時的であった。
- ※3 降雨時に高い濁度(100以上)が確認されたのち、低減後は概ね2~3程度の濁度であった。
これは、災害直後(H24)よりも低い濁度であり、災害前(H19)の濁度の低い時期(概ね0.5~2程度)に近い濁度であった。

降雨状況と濁度の関係（五百瀬）

神納川流域 降雨状況



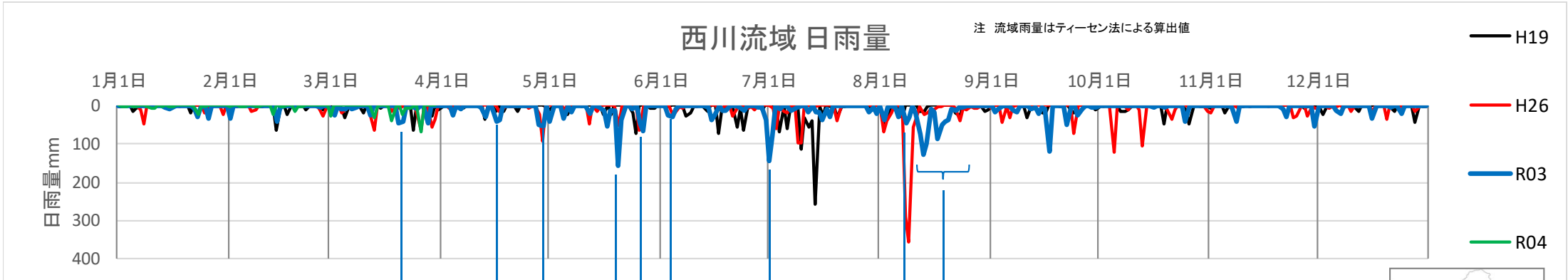
五百瀬濁度状況



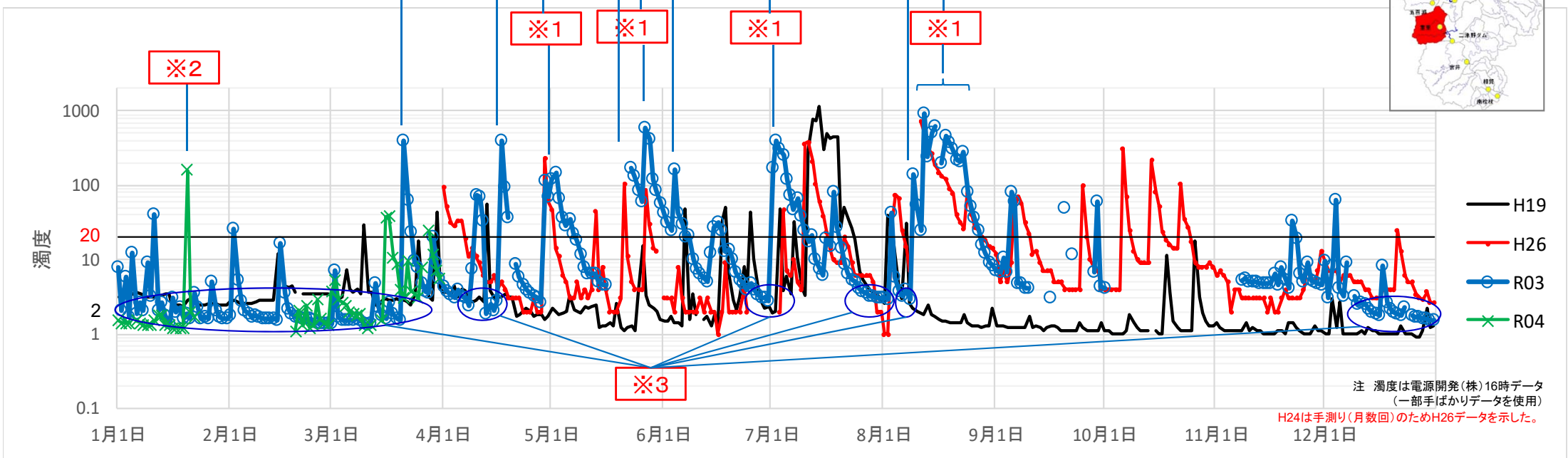
- ※1 令和3年度においても、降雨時には高い濁度(100以上)が確認された。
- ※2 令和3年4月、令和4年1月は、降雨と明確には対応せずに一時的に高い濁度(100以上)が確認された。ただし、高い濁度は日中のみで一時的であった。
- ※3 降雨時に高い濁度(100以上)が確認されたのち、低減後は概ね2~5程度の濁度であった。これは、災害後(H26)よりも低い濁度であり、災害前(H19)の濁度の低い時期(概ね0.5~3程度)に近い濁度であった。

降雨状況と濁度の関係（重里）

西川流域 降雨状況



重里濁度状況

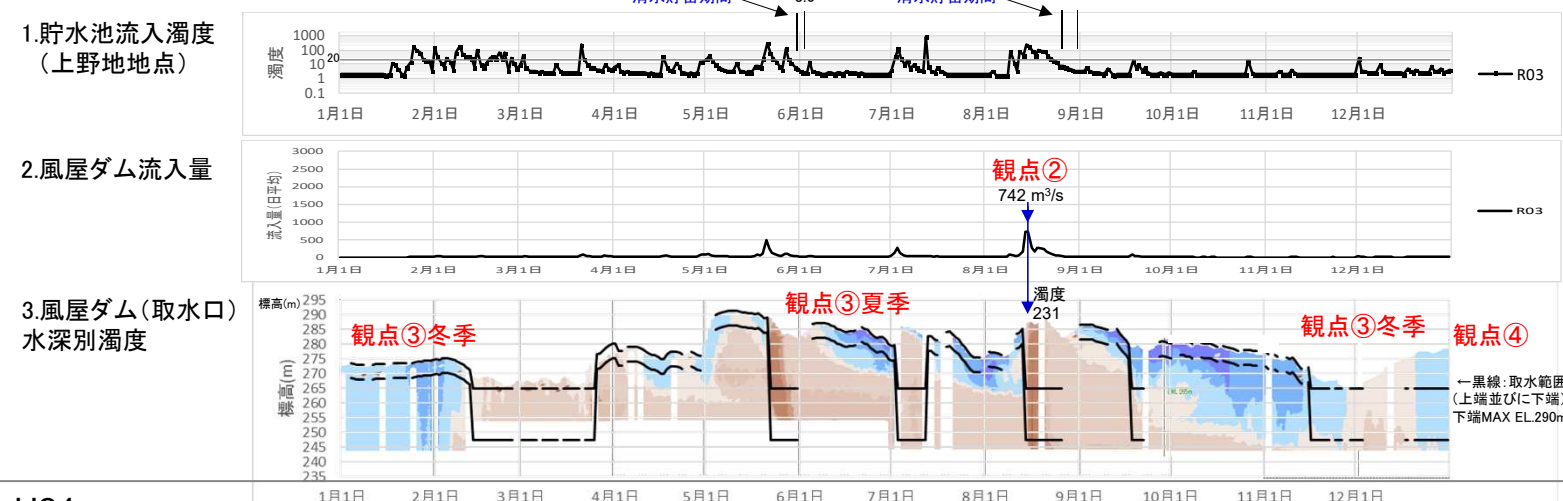


- ※1 令和3年度においても、降雨時には高い濁度(100以上)が確認された。
- ※2 令和4年1月は、降雨と明確には対応せず一時的に高い濁度(100以上)が確認された。ただし、高い濁度は日中のみで一時的であった。
- ※3 降雨時に高い濁度(100以上)が確認されたのち、低減後は概ね2~3程度の濁度であった。これは、災害前(H19)の濁度の低い時期(概ね1~3程度)に近い濁度であった。

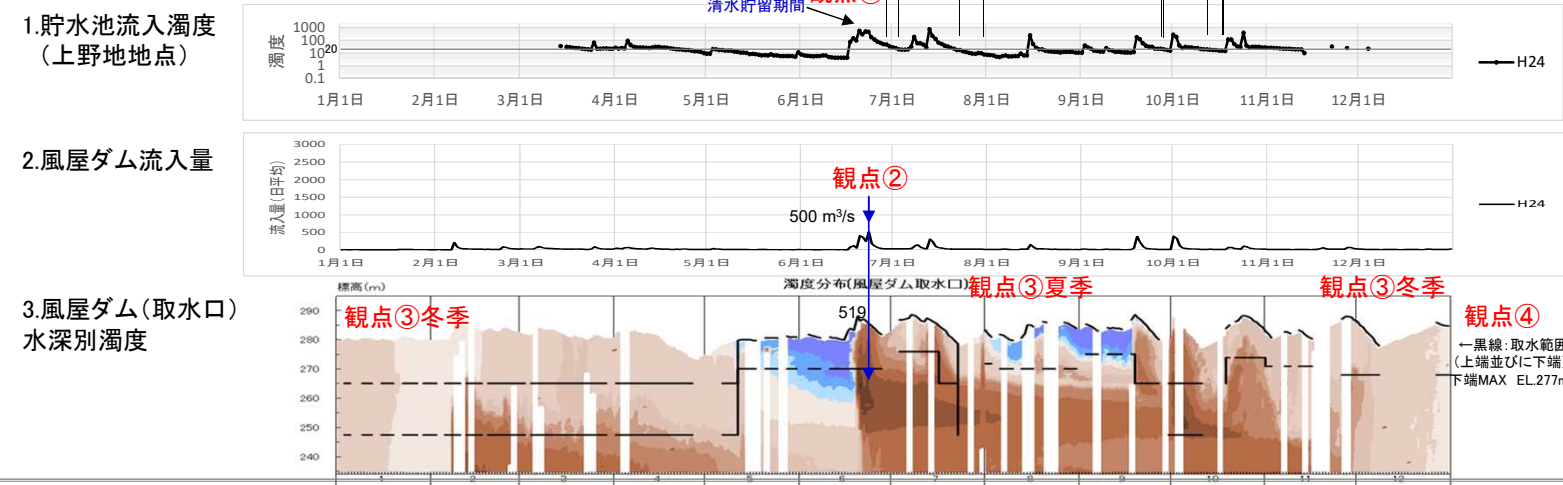
風屋ダム貯水池

	観点① 清水貯留中の流入濁度	観点② 出水と貯水池濁度の関係	観点③ 清水層の形成状況	観点④ 清水層の取水状況
R03 (ダム取水設備改造(平成30年6月)以降)	・低濁度 (平均3.0~4.4)	・中~大規模出水で全層濁度が低い 〔日平均 約742 m ³ /sの出水 → 全層平均濁度 231〕	・夏季に降雨時を除き低濁度層が形成 ・冬季に低濁度層が形成	・降雨時は高濁度層から取水し、それ以外の期間は、取水設備改造により表層の低濁度層から取水可能
H24 (平成23年台風12号後)	・高濁度 (平均9.4~40.9)	・中規模出水で全層濁度が高い 〔日平均 約500 m ³ /sの出水 → 全層平均濁度 519〕	・夏季に降雨時を除き低濁度層が形成 ・冬季に高濁度層が支配(降雨少)	・表層部の低濁度層が、高標高部にしかないため、取水設備の構造上、低濁度水取水不可能
H19 (平成23年台風12号前)	・低濁度 (平均2.8)	・大規模出水で全層濁度が低い 〔日平均 約1,150 m ³ /sの出水 → 全層平均濁度 250〕	・夏季に降雨時を除き低標高部まで低濁度層が形成 ・冬季に低濁度層が形成	・降雨時は高濁度層から取水しているが、それ以外の期間は低標高部まで形成された低濁度層から取水可能

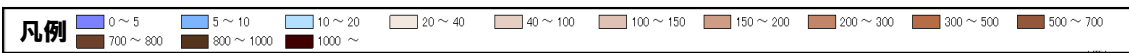
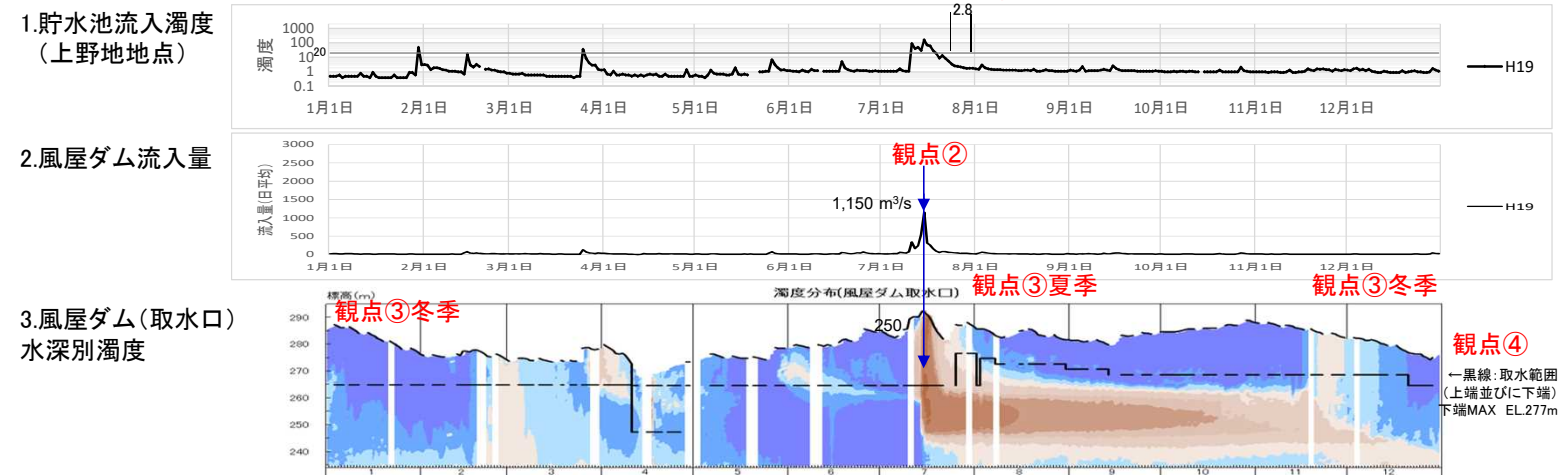
R03 (ダム取水設備改造 (H30.6) 以降)



H24 (平成23年台風12号後)

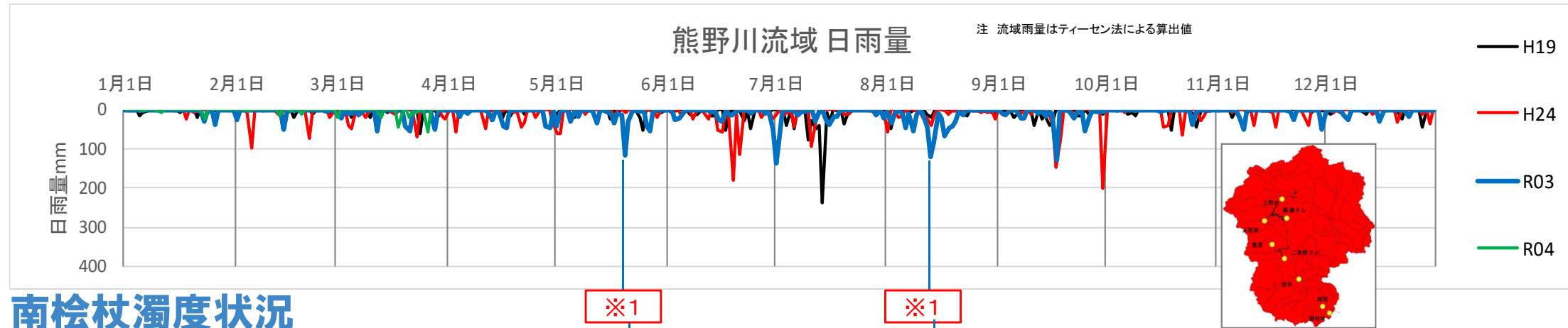


H19 (平成23年台風12号前)

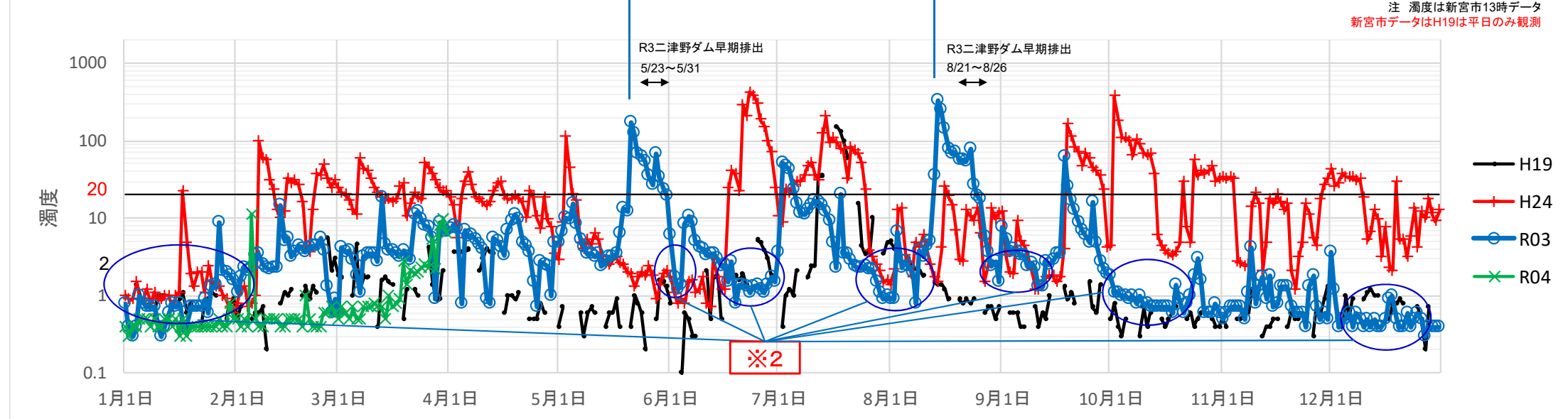


降雨状況と濁度の関係（南桧杖）

熊野川流域 降雨状況



南桧杖濁度状況 (新宮市データ)



※1 令和3年度も、降雨時(出水中)には高い濁度(100以上)が確認された。二津野ダムの早期排出時(出水後)には高い濁度(100以上)は確認されなかった。また、上野地、五百瀬でみられたような、降雨と明確には対応しない高い濁度も確認されなかった。

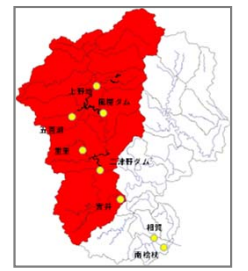
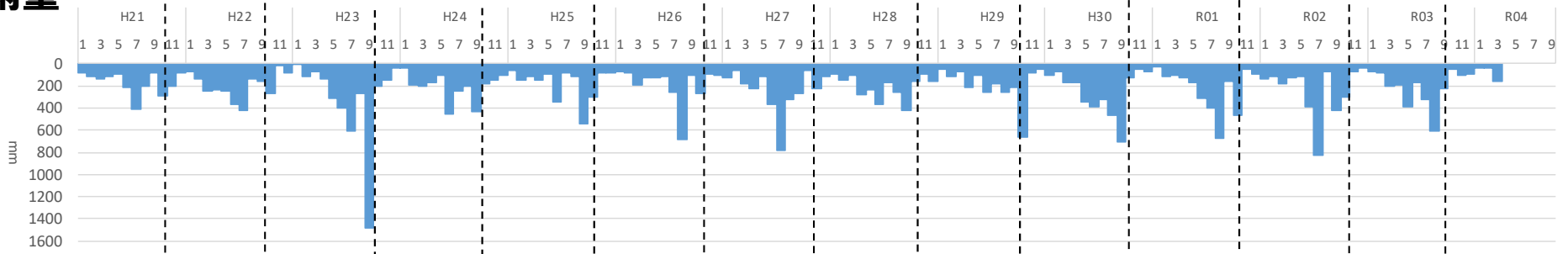
※2 濁度の低減後は濁度0.5~2程度の低濁度であった。これは、災害直後(H24)よりも低い濁度であり、災害前(H19)の濁度の低い時期(概ね0.3~2程度)と同程度であった。

南桧杖濁度20以上の日数

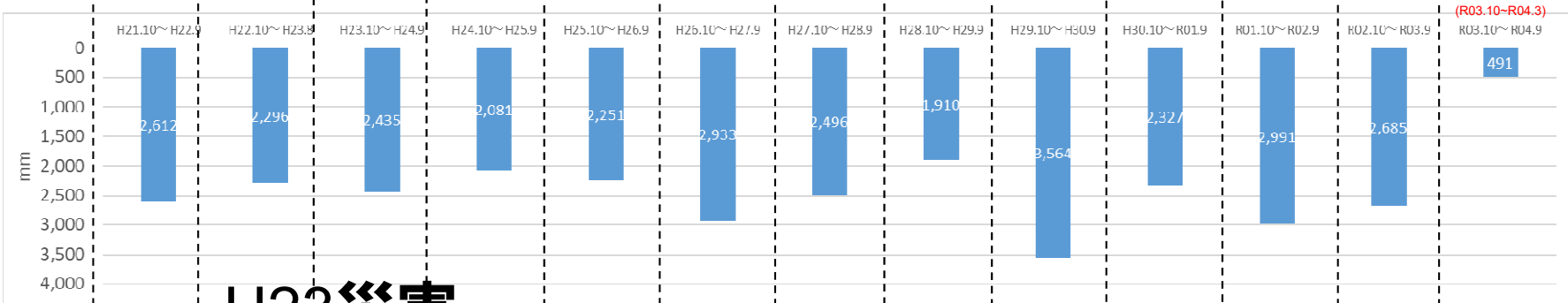
南桧杖地点で濁度20以上を記録した日数を整理した結果、平成23年災害後、濁度20以上の日数は減少傾向。

十津川流域雨量 (mm)

■ 月雨量



注 流域雨量はティーセン法による算出値

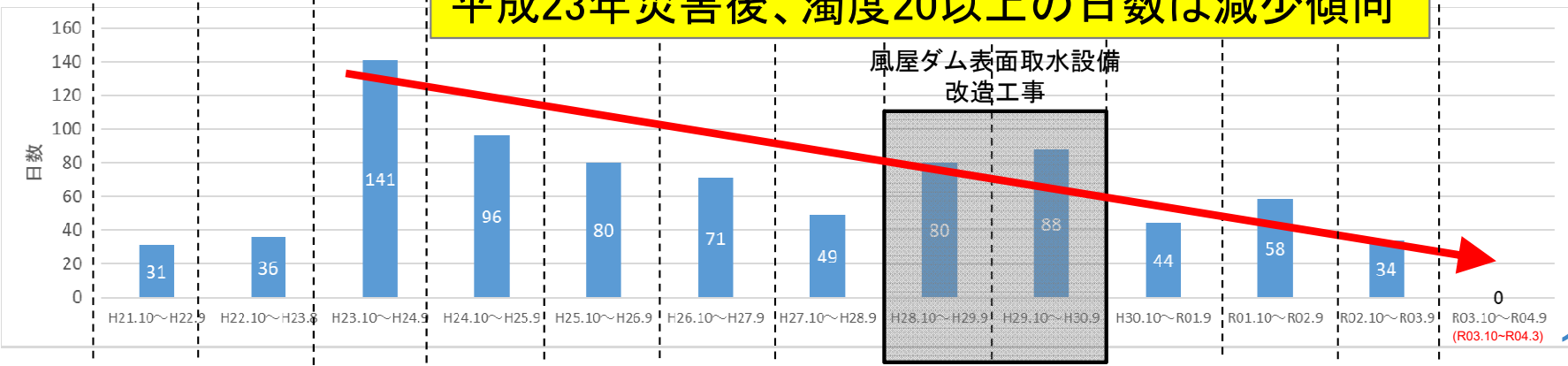


災害前 H23災害 災害後

風屋ダム 表面取水設備改造工事(貯水池内作業)
I期 H28.11~H29.5.23(6月中旬に水位回復完了)
II期 H29.11~H30.5.31(貯水位は5月上旬に回復)

濁度20以上の日数 (新宮市データ)

注 日数は、新宮市による13時の濁度データをもとに集計



平成23年災害後、濁度20以上の日数は減少傾向

風屋ダム表面取水設備改造工事

まとめと評価

(上野地、五百瀬、重里地点)

- ・これまでと同様、降雨時には高い濁度が確認された。
- ・降雨後の濁度の低減後は概ね2～5程度の低濁度であった。

(風屋ダム貯水池)

- ・令和3年は上流域からの低濁度水により清水貯留が出来た。
- ・令和3年は出水時(日平均流量 742m³/s)は貯水池内の全層で濁度は高かったが、出水後は低減傾向が認められた。
- ・降雨時を除き低濁度層が形成され、取水施設改造後は低濁度水が取水可能となった。

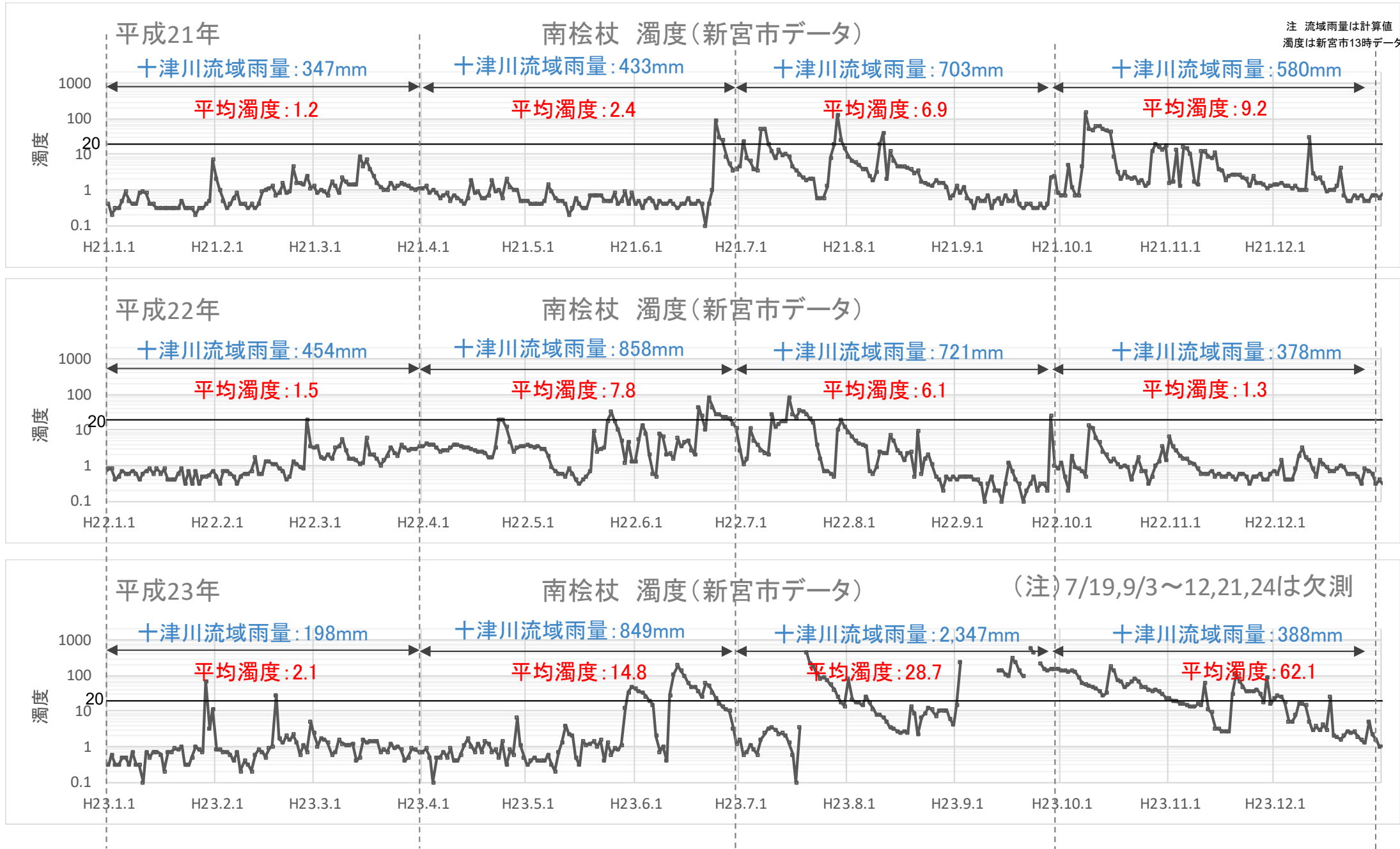
(南桧杖地点)

- ・降雨時には高い濁度が確認されたが、降雨後の濁度の低減後は濁度0.5～2程度の低濁度であった。
- ・これは、災害直後(H24)よりも低い濁度であり、災害前(H19)の濁度の低い時期と同程度の濁度に低減していることが確認された。
- ・南桧杖地点で濁度20以上を記録した日数は、平成23年災害後、減少傾向が確認された。

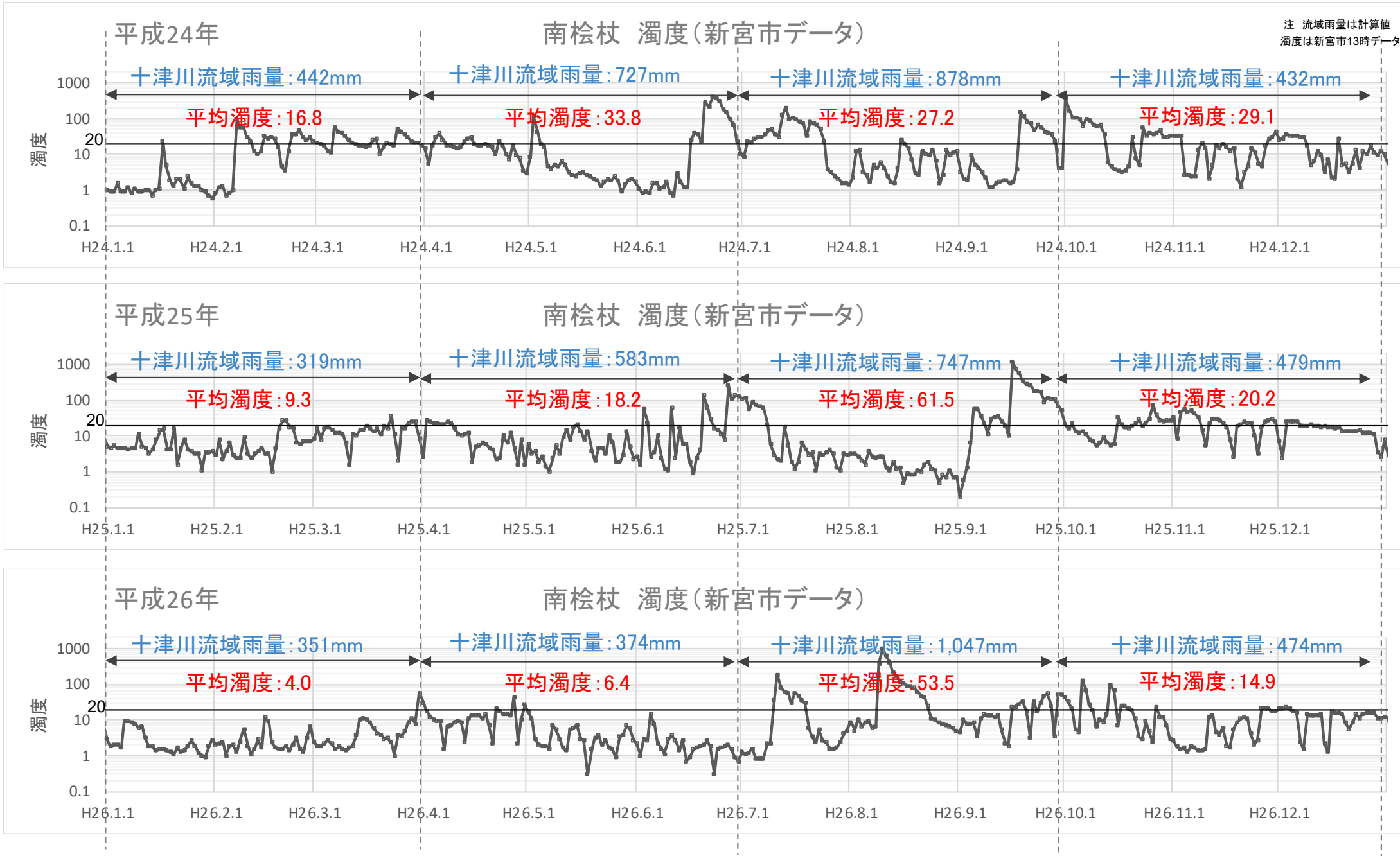
流域対策および取水設備改良の効果は発現されつつあると分析。

⇒ ひきつづき流域対策を継続することにより、災害前と同程度まで回復すると考えられ、モニタリングを継続する。

【参考】南桧杖地点における濁度状況

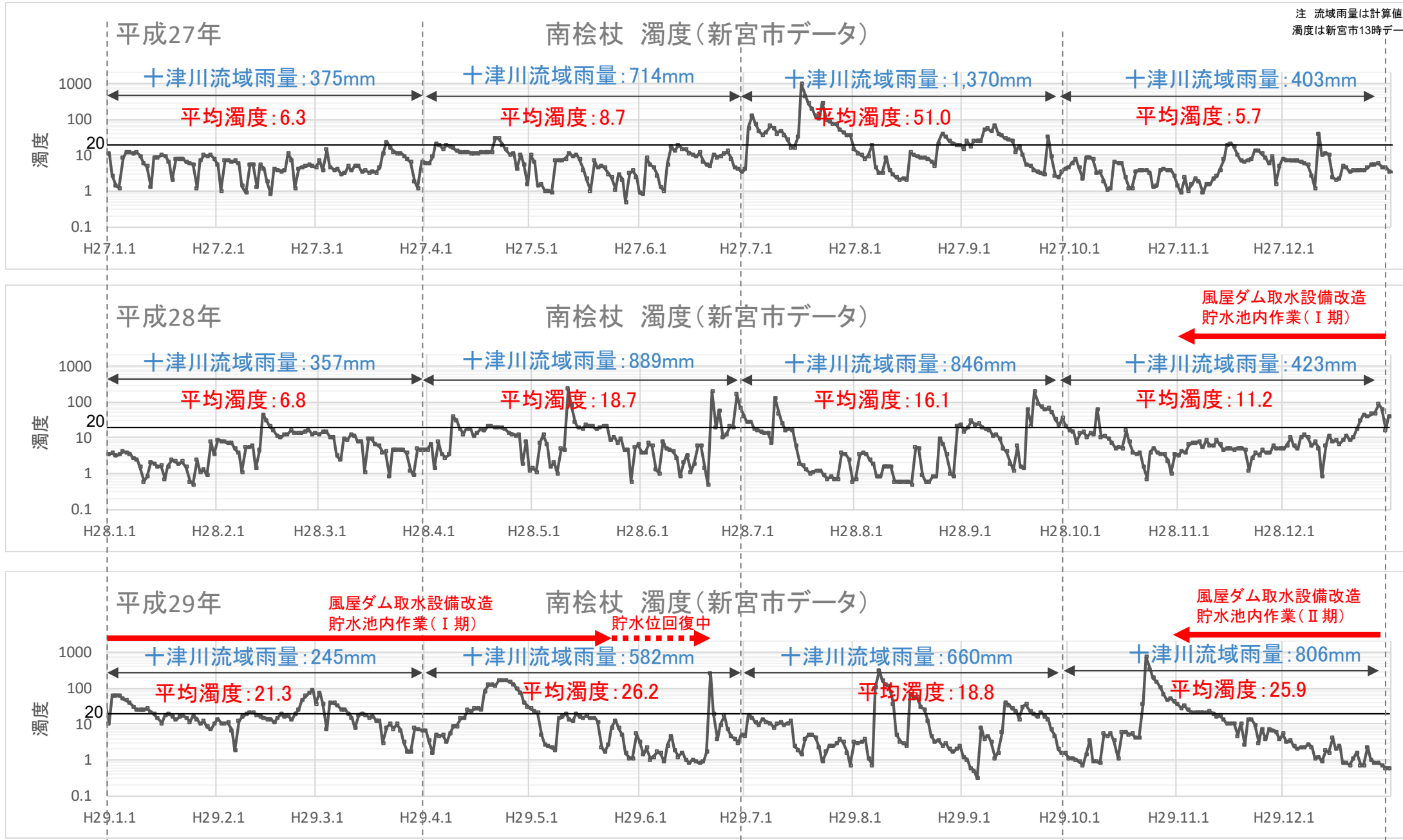


【参考】南桧杖地点における濁度状況



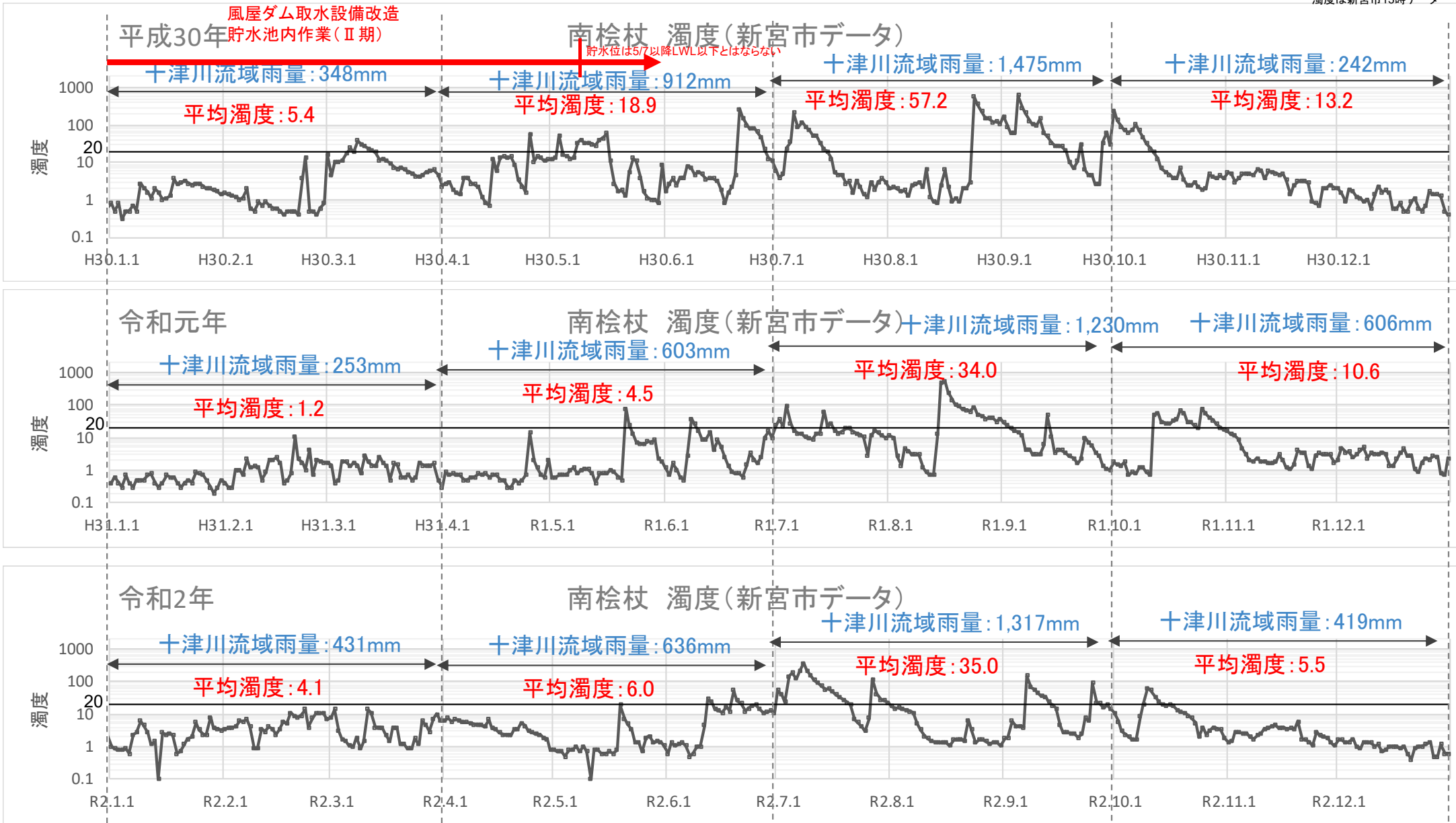
【参考】南桧杖地点における濁度状況

注 流域雨量は計算値
濁度は新宮市13時データ



【参考】南桧杖地点における濁度状況

注 流域雨量は計算値。
濁度は新宮市13時データ



【参考】南桧杖地点における濁度状況

