参考資料　１
令和３年度第１回兵庫県環境審議会水環境部会

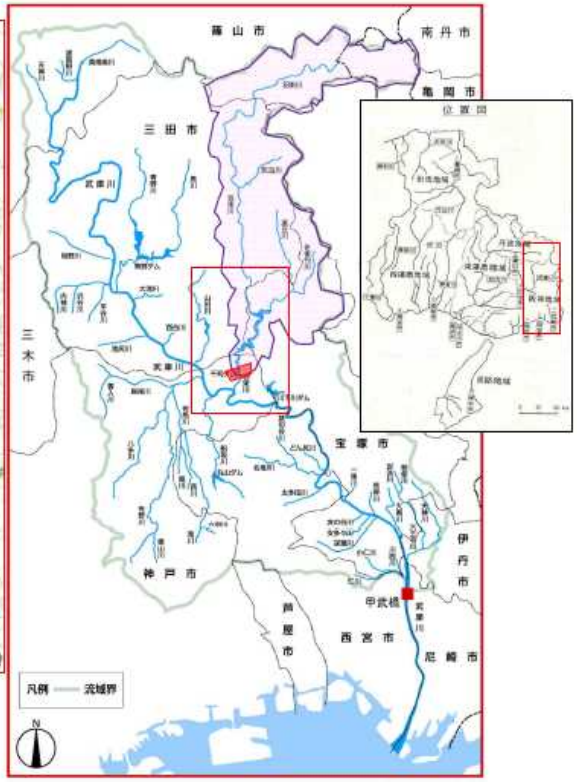
千苅水源池に係る環境基準（全りん）について

兵庫県農政環境部環境管理局水大気課

目次

１　千苅水源池の概要　・・・・　3
２　水質等の状況　・・・・　9
３　水質保全対策　・・・・　18
４　りんの発生源調査　・・・・　23
５　千苅水源池の治水活用　・・・　25

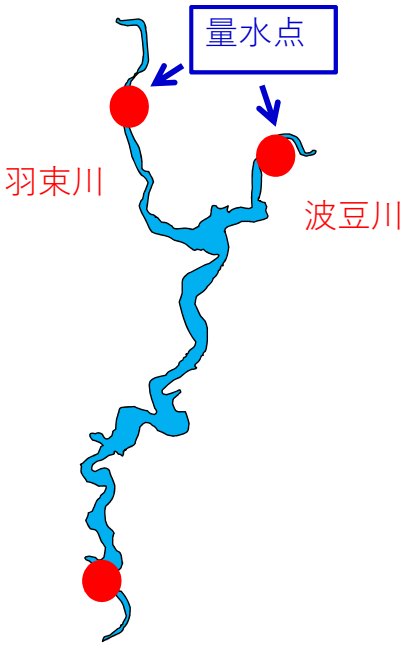
1　千苅水源池の概要
（１）位置等

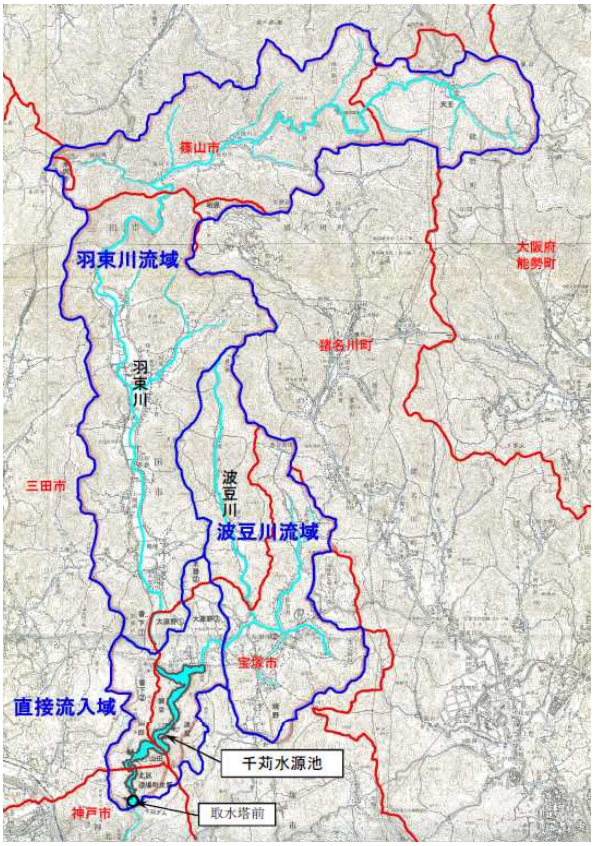


- 1919年（大正8年）堰堤完成
- 有効貯水量：1,124万㎥
- 最大水深：約30 m
- 水道専用ダム
- 神戸市北区へ給水
- 流域は、神戸市、宝塚市
  三田市、丹波篠山市
  大阪府能勢町にまたがる

羽束川

波豆川





（２）これまでの経緯

H14年4月

「公共用水域が該当する水質汚濁に係わる環境基準の水域類型の指定」告示（兵庫県告示第689号）
〔平成17年度を目標年度とし全りん0.019 mg/L の暫定目標を設定〕

H19年3月

暫定目標(平成22年度)延長の告示(兵庫県告示第308号)

H24年3月

暫定目標(平成27年度)延長の告示(兵庫県告示第388号)

H29年3月

暫定目標(平成32年度)延長の告示(兵庫県告示第218号)

R3年９月

環境基準について兵庫県環境審議会で諮問

（３）類型指定状況

COD等　昭和53年にA類型を指定

項目／類型	利用目的の適応性	基準値 水素イオン濃度（ｐＨ）	化学的酸素要求量（ＣＯＤ）	浮遊物質量（ＳＳ）	溶存酸素量（ＤＯ）
ＡＡ	水道１級 水産１級 自然環境保全及びＡ以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	１mg/L以下	１mg/L以下	7.5mg/L以上
Ａ	水道２、３級 水産２級 水浴及びＢ以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	３mg/L以下	５mg/L以下	7.5mg/L以上
Ｂ	水産３級 工業用水１級 農業用水及びＣの欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	５mg/L以下	15mg/L以下	５mg/L以上
Ｃ	工業用水２級 環境保全	6.0以上 8.5以下	８mg/L以下	ごみ等の浮遊が認められないこと	２mg/L以上

参考　水産１級、水産２級及び水産３級については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。

（注）
1　自然環境保全　：自然探勝等の環境保全
2　水道１級　：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
　水道２、３級　：沈殿ろ過等による通常の浄水操作、又は、前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
3　水産１級　：ヒメマス等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産２級及び水産３級の水産生物用
　水産２級　：サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産３級の水産生物用
　水産３級　：コイ、フナ等富栄養湖型の水域の水産生物用
4　工業用水１級　：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
　工業用水２級　：薬品注入等による高度の浄水操作、又は、特殊な浄水操作を行うもの
5　環境保全　：国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度

全りん　H14年4月に湖沼Ⅱ類型を指定

項目類型	利用目的の適応性	基準値		該当水域
		全窒素	全燐	
Ⅰ	自然環境保全及びⅡ以下の欄に掲げるもの	0.1mg/L 以下	0.005mg/L 以下	第1の2の(2)により水域類型毎に指定する水域
Ⅱ	水道1、2、3級（特殊なものを除く。） 水産1種 水浴及びⅢ以下の欄に掲げるもの	0.2mg/L 以下	0.01mg/L 以下	
Ⅲ	水道3級（特殊なもの）及びⅣ以下の欄に掲げるもの	0.4mg/L 以下	0.03mg/L 以下	
Ⅳ	水産2種及びⅤの欄に掲げるもの	0.6mg/L 以下	0.05mg/L 以下	
Ⅴ	水産3種 工業用水 農業用水 環境保全	1mg/L 以下	0.1mg/L 以下	
測定方法		規格 45.2, 45.3 又は 45.4 に定める方法	規格 46.3 に定める方法	

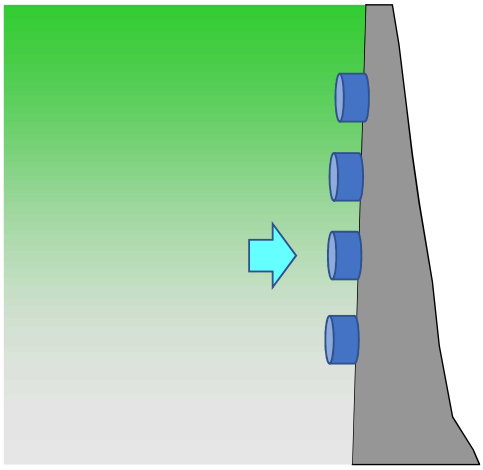
備　考
1　基準値は、年間平均値とする。
2　水域類型の指定は、湖沼植物プランクトンの著しい増殖を生ずるおそれがある湖沼について行うものとし、全窒素の項目の基準値は、全窒素が湖沼植物プランクトンの増殖の要因となる湖沼について適用する。
3　農業用水については、全燐の項目の基準値は適用しない。

（注）1　自然環境保全：自然探勝等の環境保全
2　水道１級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
水道２級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
水道３級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの（「特殊なもの」とは、臭気物質の除去が可能な特殊な浄水操作を行うものをいう。）
3　水産１種：サケ科魚類及びアユ等の水産生物用並びに水産２種及び水産３種の水産生物用
水産２種：ワカサギ等の水産生物用及び水産３種の水産生物用
水産３種：コイ、フナ等の水産生物用
4　環境保全：国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度

（4）カビ臭対策

カビ臭の原因となるアナベナによるアオコが毎年発生しているが、
選択取水、活性炭処理（水道3級（特殊なもの））など、
高度な浄水処理により安心して飲用できる水質を確保しており、
近年、カビ臭の苦情はない。

貯水池での対策

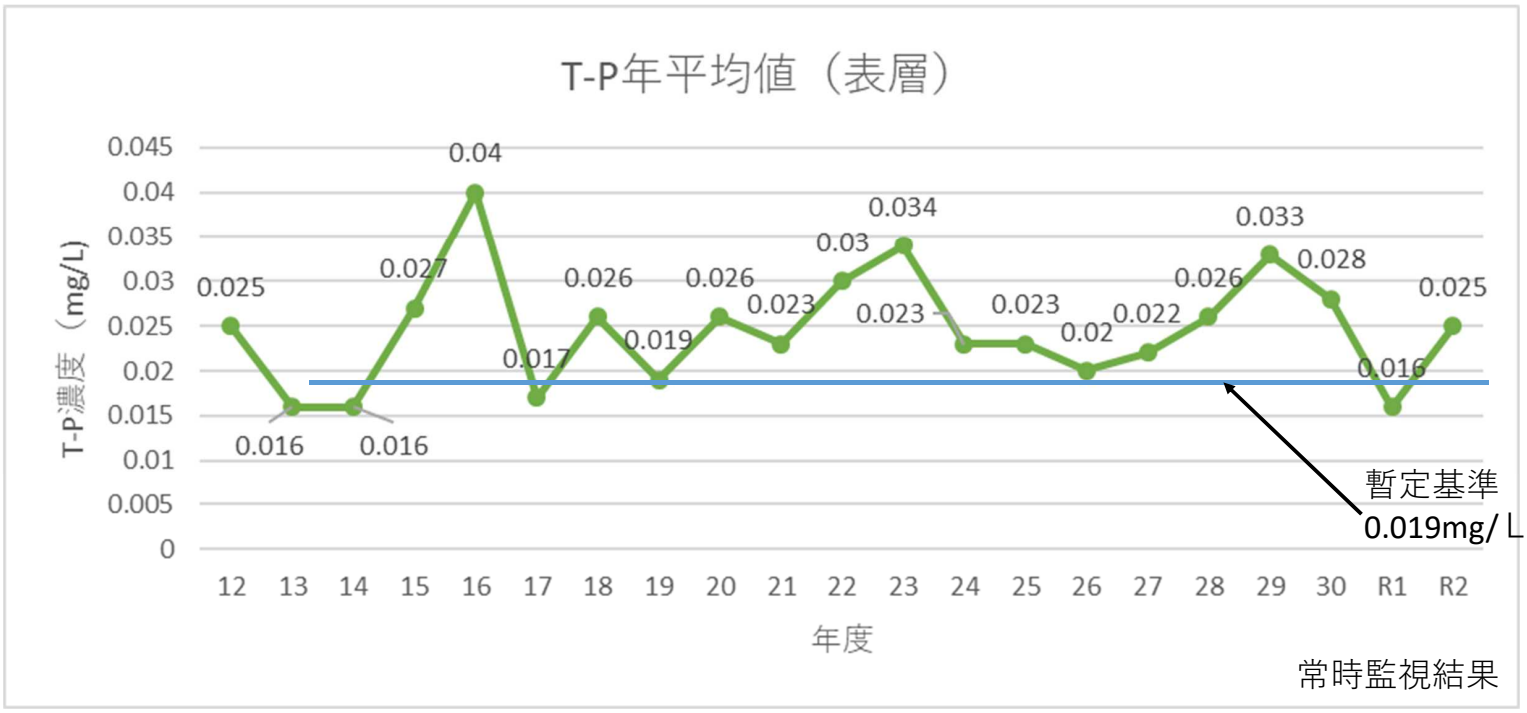


選択取水
（最適な水質の水深から取水）

浄水場での対策

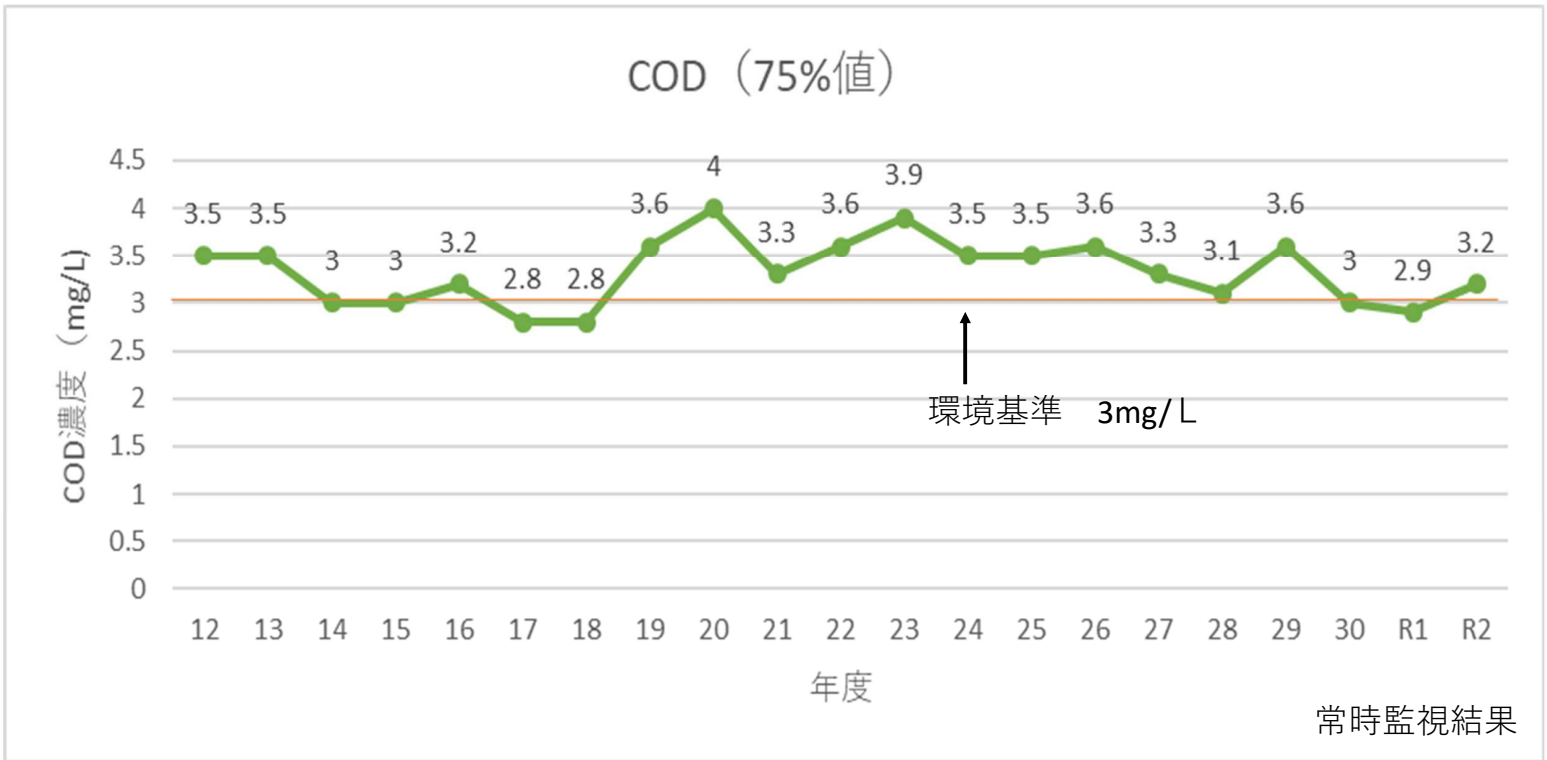
活性炭処理
（活性炭によりかび臭等を除去）

2　水質等の状況
（１）千苅水源池の水質等の推移
①　全りん濃度



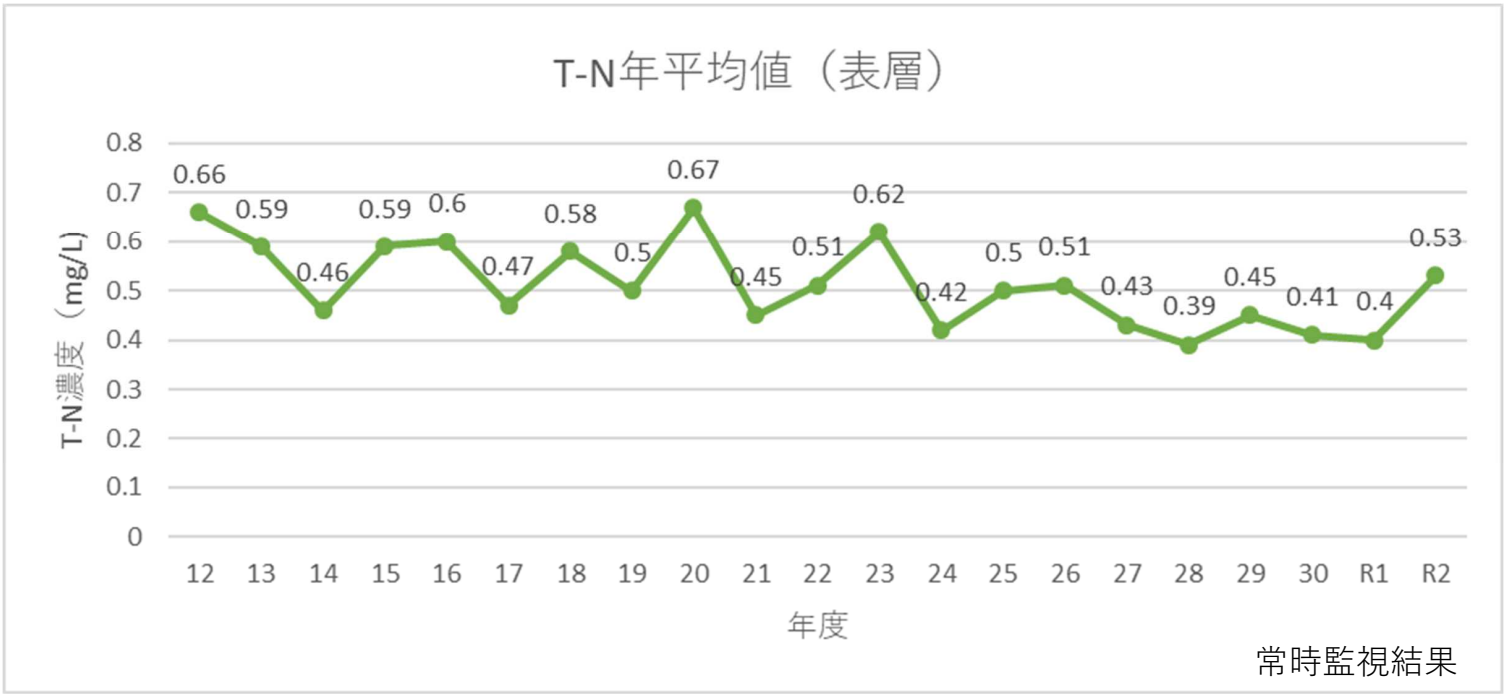
平成20年度以降、降水量の少ないR1を除き暫定基準を超過

②　COD濃度



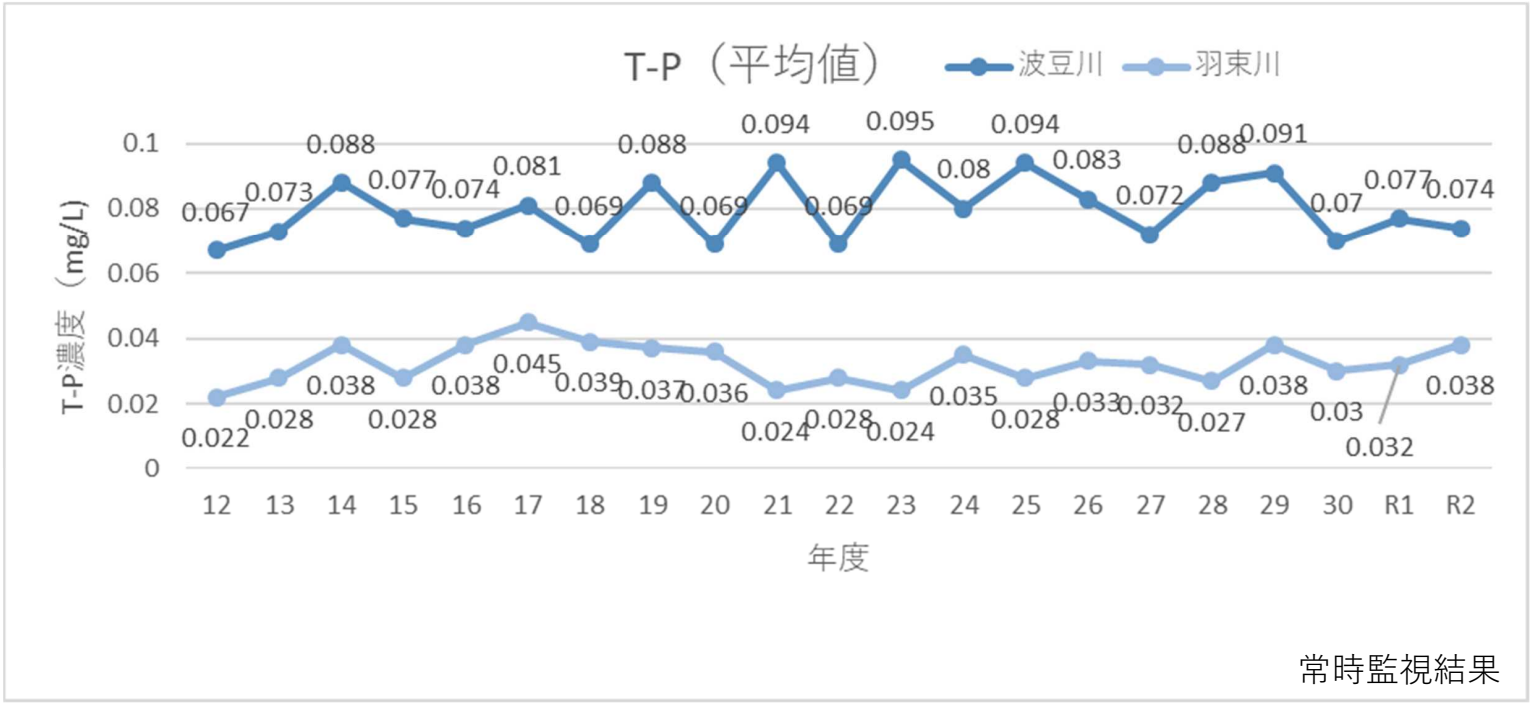
安定的に環境基準を達成できていない

③　全窒素濃度



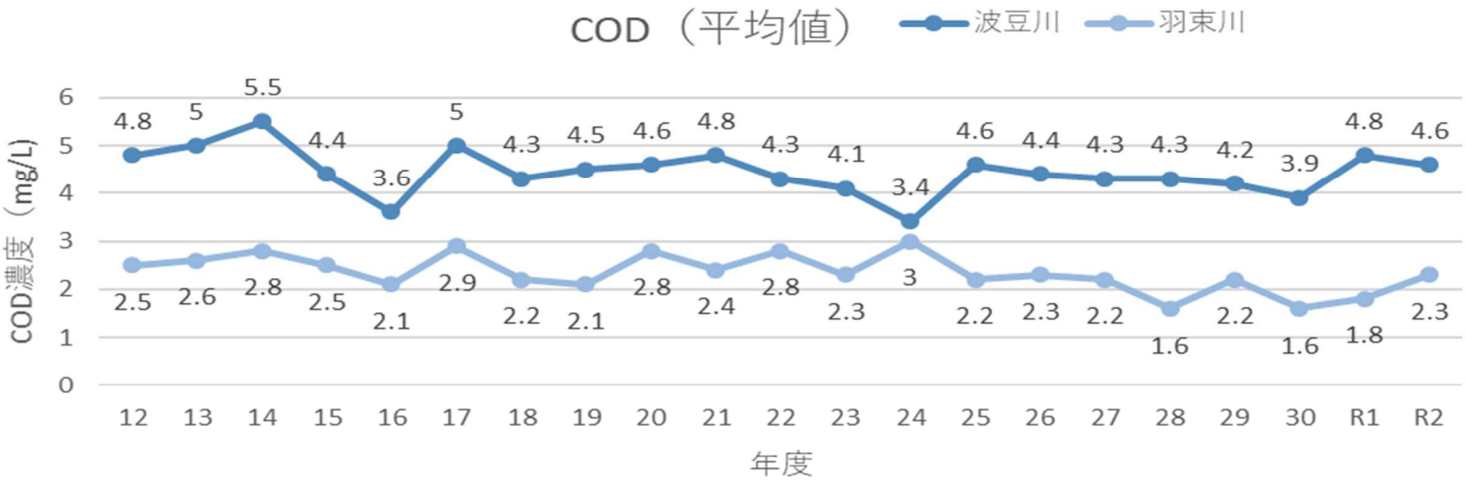
全窒素濃度はやや低下傾向

（２）流入河川の水質・流量の推移
①　全りん濃度



全りん濃度は波豆川が高い。波豆川・羽束川とも概ね横ばい

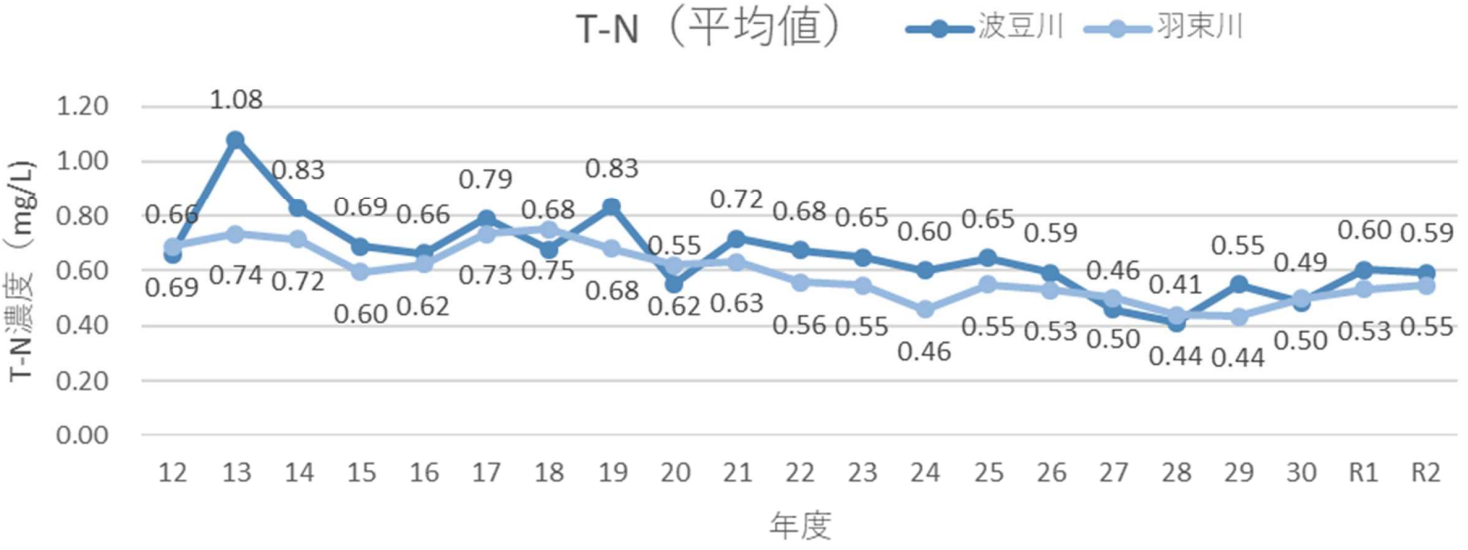
②　COD濃度



常時監視結果

COD濃度は波豆川が高い。濃度はいずれの河川も近年は概ね横ばい

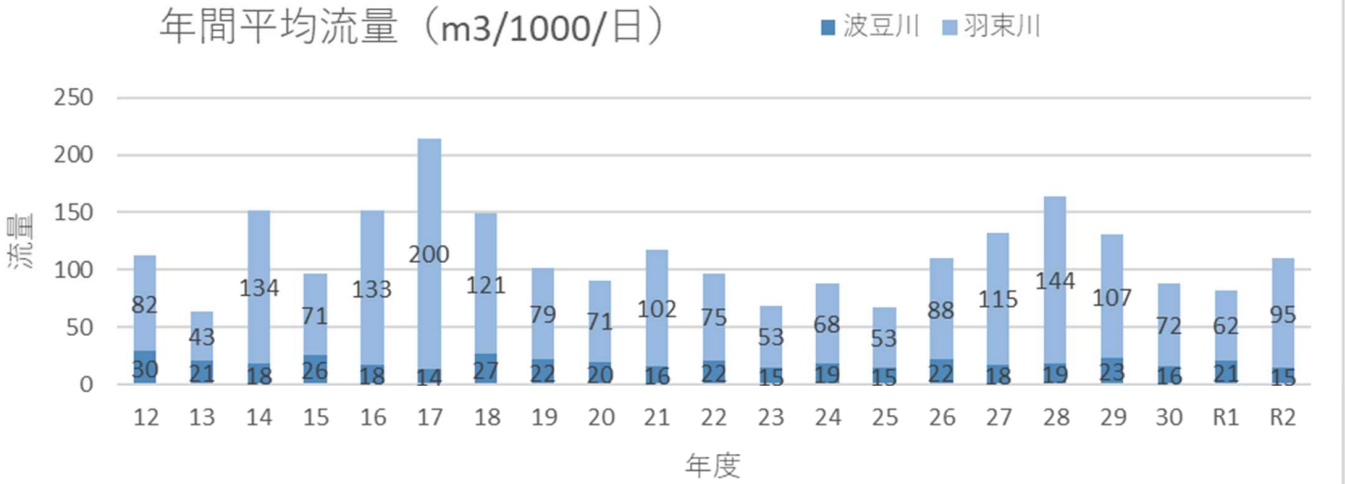
③　全窒素濃度



常時監視結果

全窒素濃度は波豆川、羽束川共にやや低下傾向

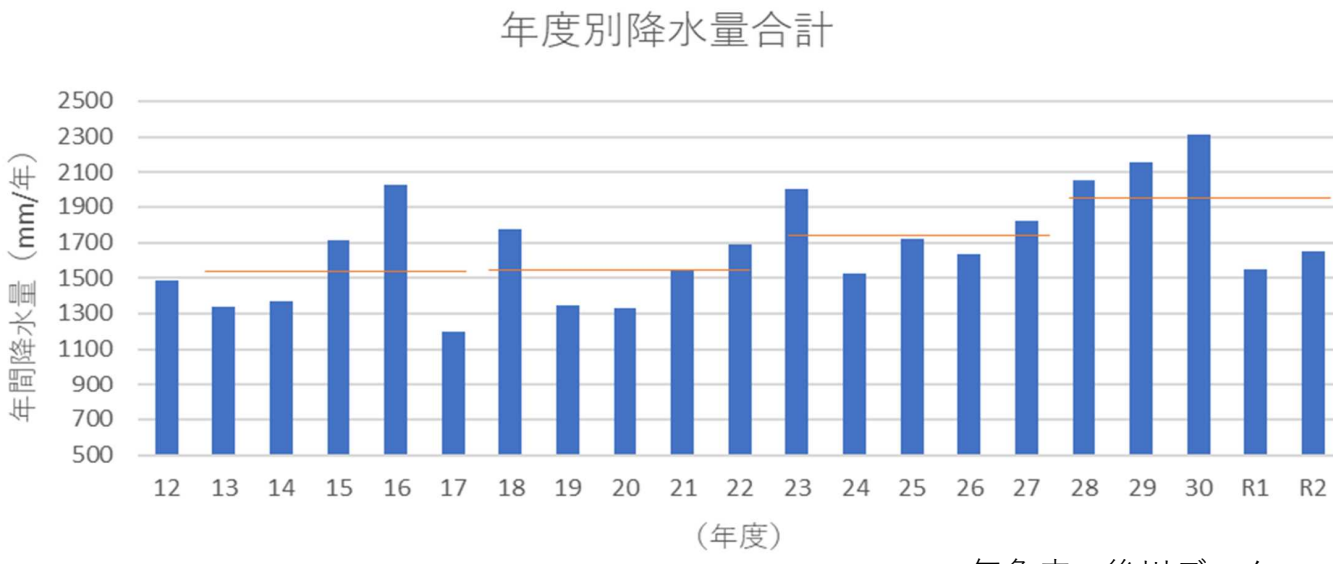
④　年間平均流量



常時監視結果

羽束川から流入する水量の方が多い

（３）年間降水量



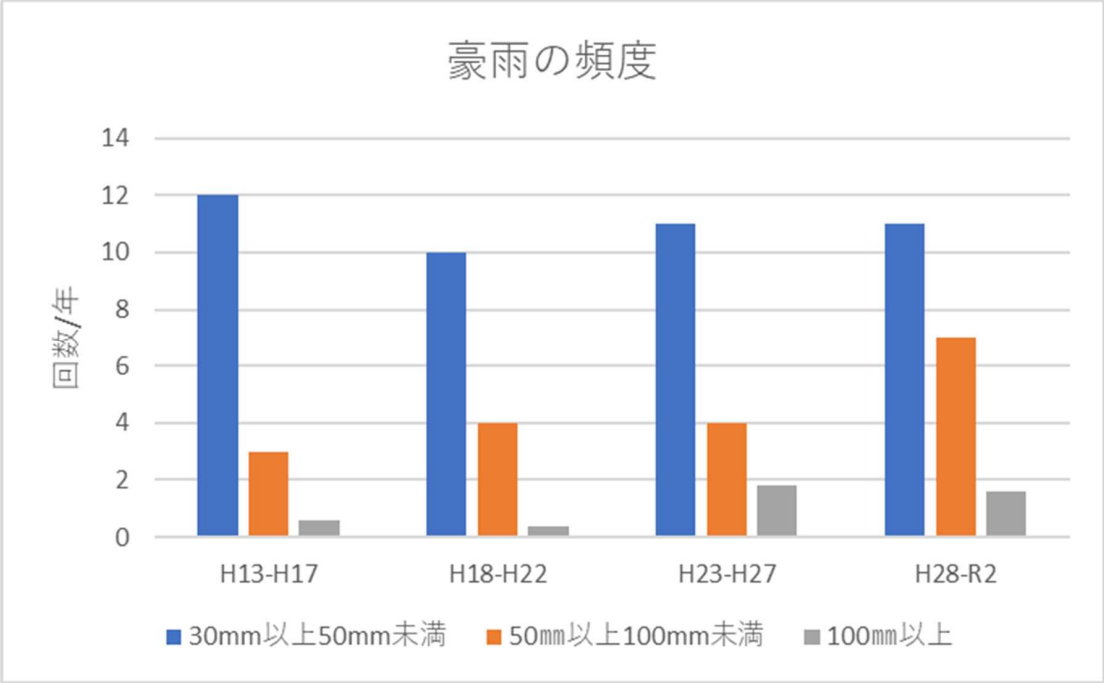
気象庁：後川データ

年間降雨量　　（mm/５年平均）

H13-17	H18-22	H23-27	H28-R2
1530	1539	1740	1944

Ｈ２３年以降、年間降水量が増えている

（４）豪雨の頻度（日降水量が多い日の頻度）



○30ｍｍ以上50ｍｍ未満の降水量の回数は大きな変化なし

○50㎜以上の豪雨の回数は増加傾向

○100㎜以上の豪雨の頻度はH22までは2年に1回程度
H23年以降は1年に2回程度

気象庁：後川データ

50mm以上の豪雨の回数が増加
土地（山林・水田等）からの負荷量が増加

3　水質保全対策

（１）発生源対策

①　生活排水対策

○羽束川・波豆川流域水質保全事業で、平成５年より合併浄化槽の管理費用の一部を助成（一戸上限6,000円）

年度	H29	H30	R1	R2	R3
件数	551	546	542	539	544

○浄化槽や農業集落排水の立入検査、適正指導を実施

②　農林関係

○エコファーマー認定など化学肥料の適正化等について推進

○家畜ふん尿のたい肥化施設の適正な維持管理を促進

○「新ひょうごの森づくり」等により、里山林の整備、人工林の間伐等を推進、表土流出の防止を推進

③　産業排水対策

○立入検査等により、排水基準順守を徹底

④　普及啓発

〇地域住民へ河川環境美化や水質保全について普及啓発を実施

水源探訪ウォーク

クリーン作戦

水生生物観察会

羽束川・波豆川流域水質保全協議会は、
第23回日本水大賞「厚生大臣賞」を受賞

⑤　調査・研究

〇大学等と共同でりんの発生機構について、調査、研究を実施

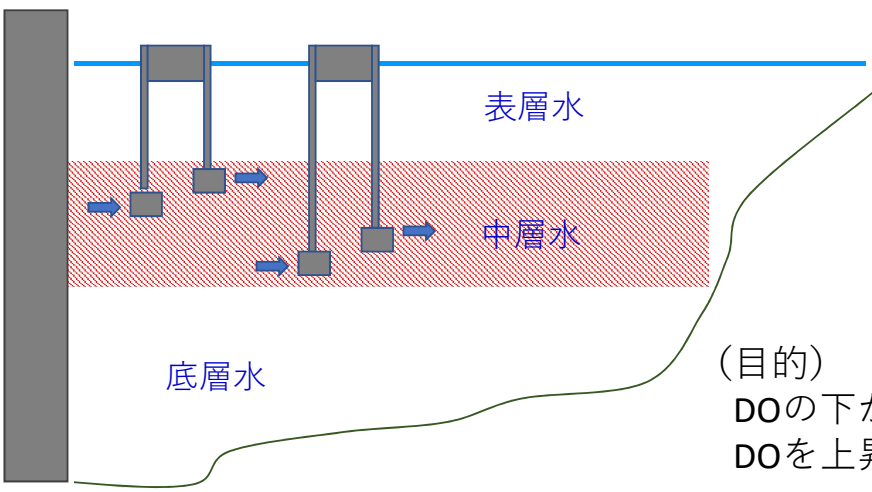
⑥　千苅水源池環境保全連絡会議

〇県と流域市の関係課が課題を共有

（２）水源池での対策

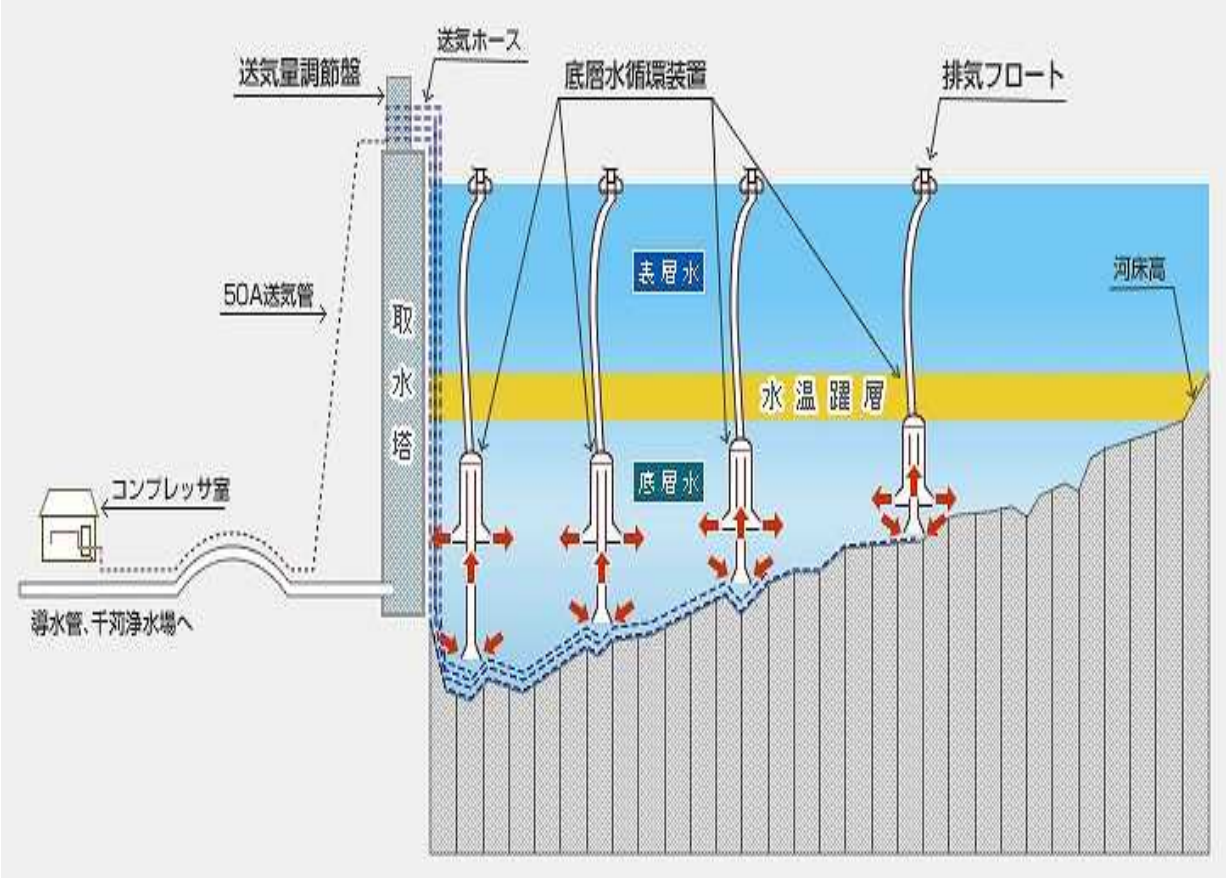
①中層曝気装置

H21年1基設置
H24年1基設置



（目的）
DOの下がりやすい水温躍層付近の
DOを上昇させ、底層からのリンの溶出を抑制

②底層水循環装置（S63年4基設置）



（目的）
底層水の無酸素化を抑え、底層からのリンの溶出を抑制

③流木・水生植物除去、魚類の捕獲

各回収実績

年度	H29	H30	R1	R2
流木（H12～）	117ｔ	144ｔ	0ｔ※1	58ｔ
水生植物（H21～）	4.7ｔ	2.9ｔ	4.9ｔ	0ｔ※2
魚類（S57～）	347ｋｇ	262ｋｇ	411ｋｇ	0ｋｇ※3

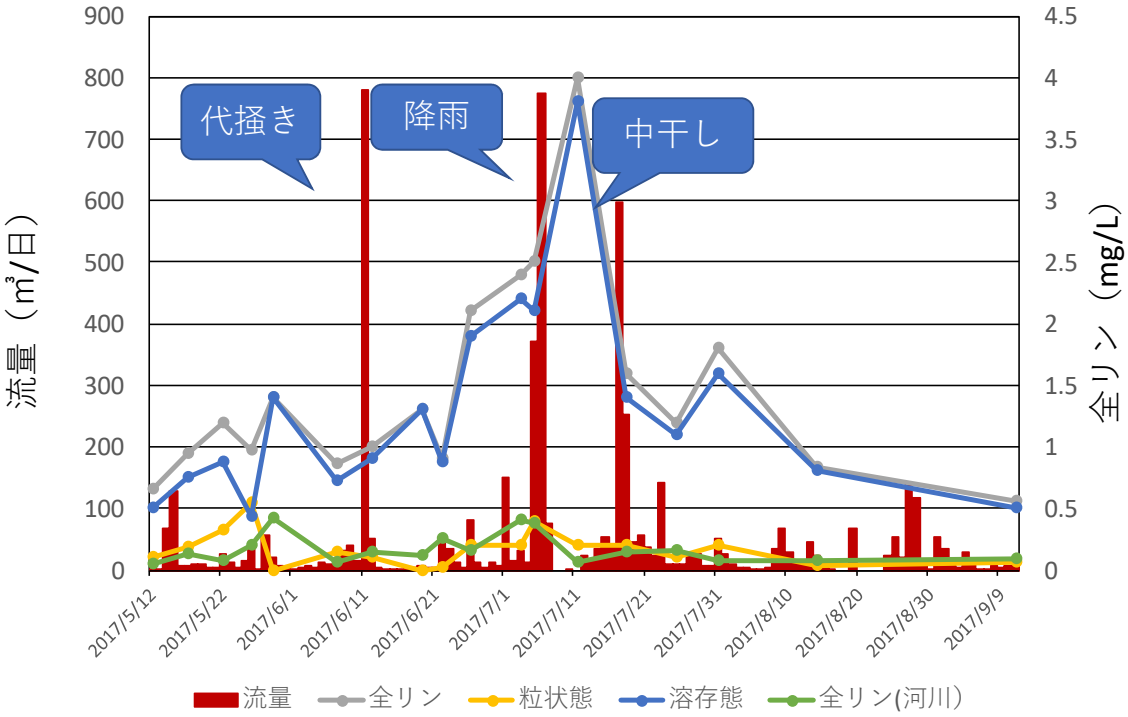
※1　台風等による流木無
※2　浚渫工事実施
※3　コロナにより予算削減

（目的）
水源池に流入した流木や水源池内の魚類や水生生物の除去により、りんの負荷を下げる。

4　りんの発生源調査

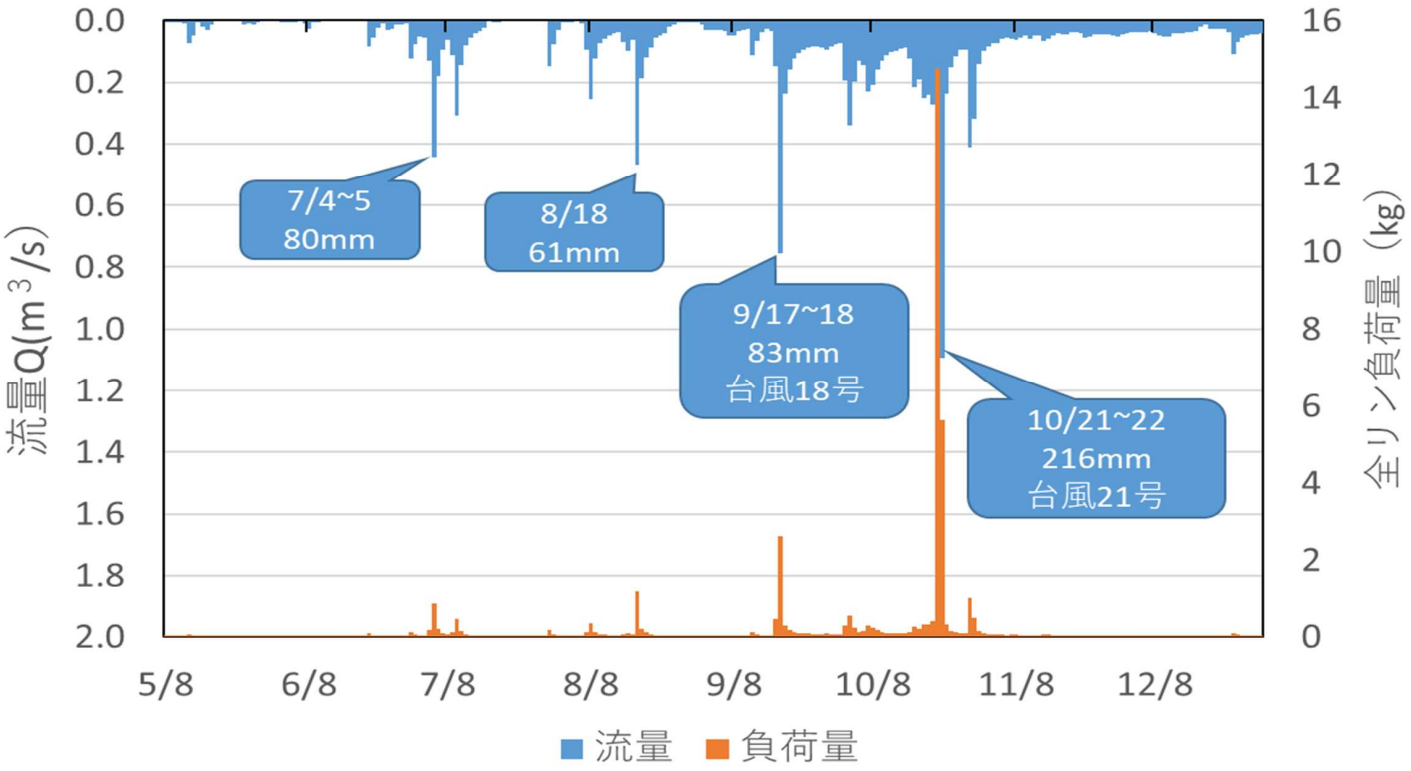
（１）面源調査

①水田調査（H29　神戸市と京都大学）



降雨や代掻き、中干しにより全りん濃度が上昇

②森林調査（H29　神戸市と京都大学）

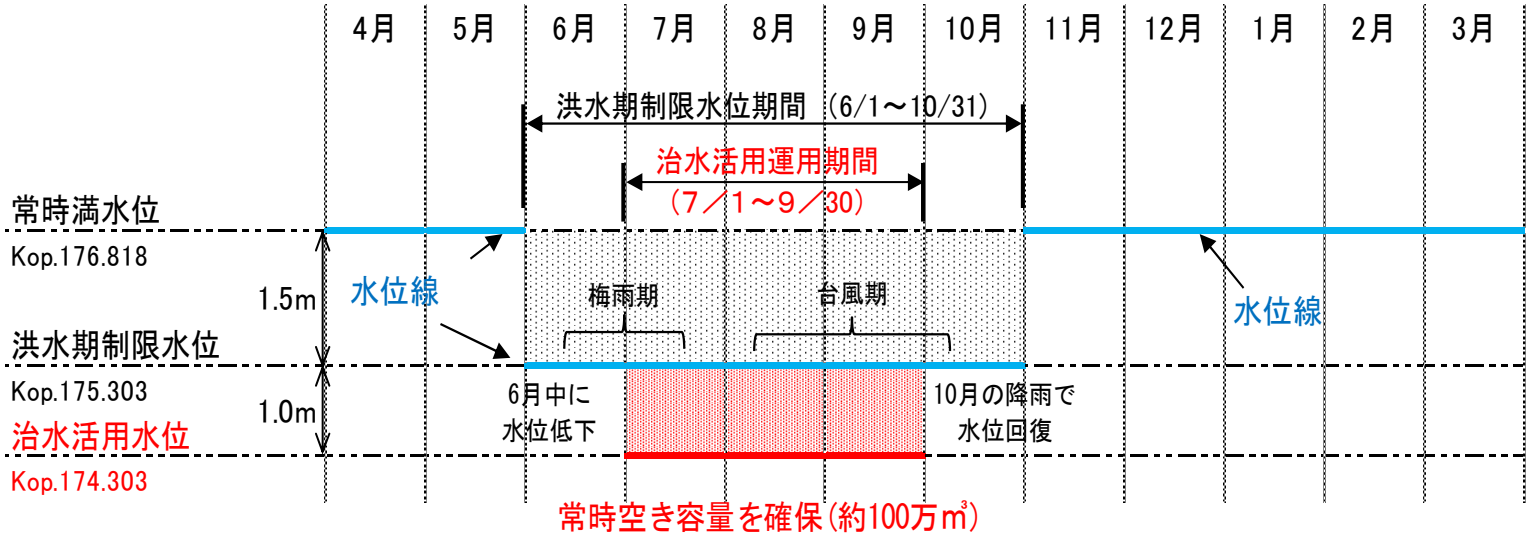


大雨が降ると千苅上流域の森林からの全りん負荷量が増加する。
燐は、粒状態がほとんどで、土の流出が原因と考えられる。

5　千苅水源池の治水活用

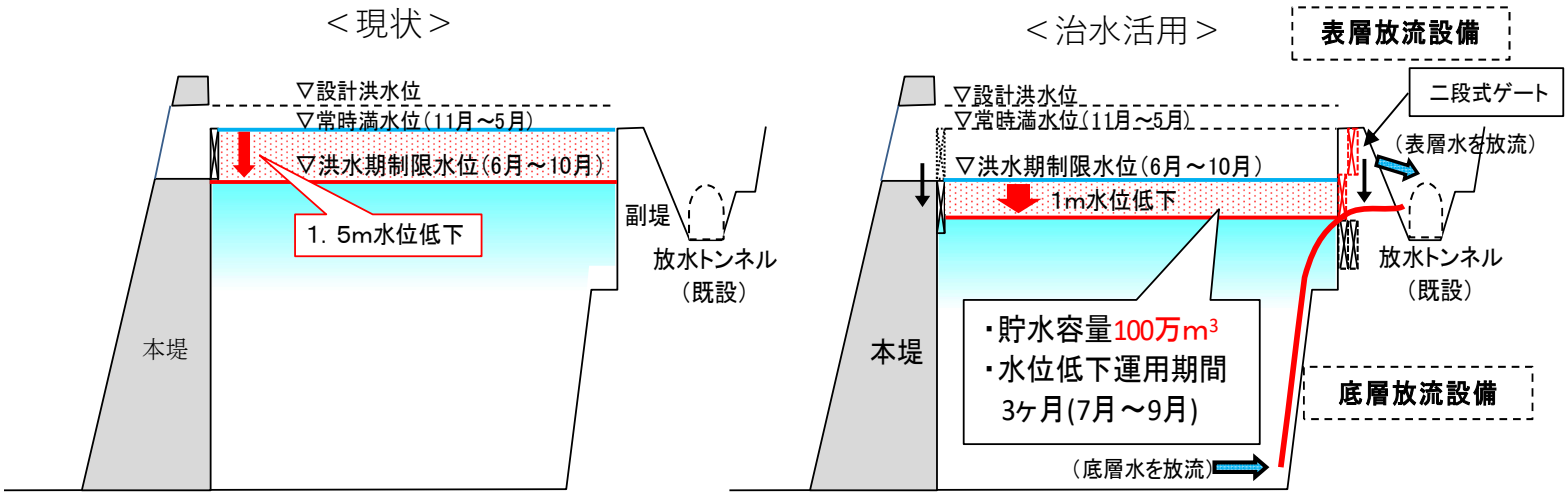
（１）治水運用の時期

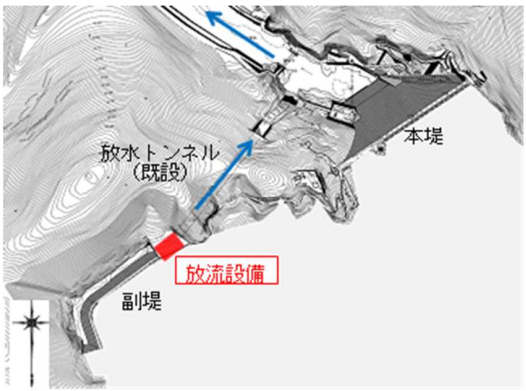
令和４年から、武庫川の治水対策として、
７月～９月の間、水位を１ｍ下げる措置を行う。



副提付近に放流ゲートを設け、水位を１ｍ下げることで、
約100万m³の空き容量を確保

（２）治水活用のイメージ





アオコの発生しやすい表層や全りん濃度の高い底層付近から
選択的に放流することで、千苅水源池内の水質改善を図る。