

千苧水源池の水質保全の取組

1	千苧水源池の概要等	1
2	流入河川の状況	1
	流域概要図	2
	波豆川・羽束川の水質経年変化	3
3	水源池の水質状況	4
4	水質保全対策	5
	(参考) 環境基準の水域類型指定	7
5	令和3年度に取り組む施策	9

1 千苧水源池の概要等

(1) 水源池の位置及び諸元

水源池は、武庫川水系の羽束川及び波豆川を神戸市北区道場町生野において、溢流型重力式モルタル練積堰堤で堰き止めた神戸市の水道専用ダムである。(貯水量 1,124 万 m^3)

(2) 利水状況

千苧水源池は、神戸市の水道用水として 122,410 m^3 /日の水利権がある。

また、渇水時に、農業団体の要請に応じて、下流域への放水を行う場合がある。

(3) 流域の概要

水源池の流域は、次項の図に示すとおり、大阪府豊能郡能勢町に端を發し、丹波篠山市から三田市へ約 26km 流れて水源池に流れ込む「羽束川」と宝塚市北部及び三田市から流れ出した流程 9km の「波豆川」、及び水源池周辺から直接水源池に流れ込む「直接流域」からなり、94.5 km^2 の流域面積をもっている。流域関連市町は、神戸市、三田市、宝塚市、丹波篠山市、大阪府能勢町の 4 市 1 町である。

流域の土地利用状況割合は、山林 72.7%、水田 8.2%、その他農用地 0.7%、ゴルフ場 2.0%、宅地・その他が 16.4% (平成 27 年度実績) である。また、流域人口は、三田市 3,193 人、宝塚市 1,967 人、丹波篠山市 428 人、大阪府 156 人で計 5,744 人 (平成 27 年度実績) である。

2 流入河川の状況

(1) 概況

流量は、年度ごとに増減があるが、平均すると波豆川が約 82 千 m^3 /日、羽束川が約 163 千 m^3 /日で、流量比はおよそ 1 : 2 となっている。

一方、水源池からの水道用の取水量は約 52 千 m^3 /日となっている。(流入水の 21% を取水。)

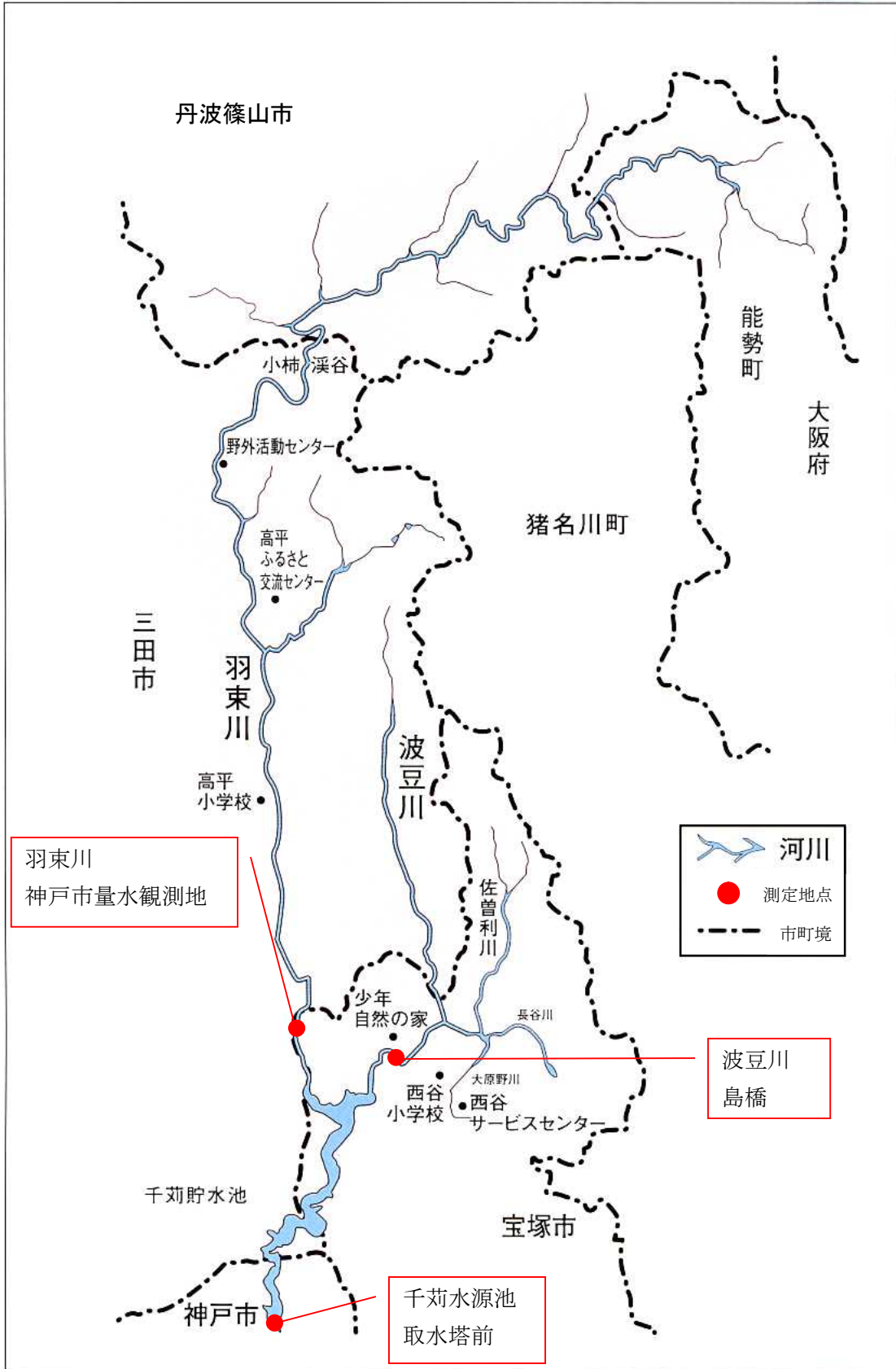
(2) 流入河川の水質

両河川とも、ダムへの流入地点付近の量水観測地で水質調査を行っている。経年変化をみると、BOD (平均値) は両河川ともやや減少傾向で、COD (平均値) は横ばい傾向、全磷 (平均値) は、波豆川では変動が大きいものの横ばい、羽束川では従前よりやや低い値を示すようになっている。

(3) 令和 2 年度常時監視結果 (速報)

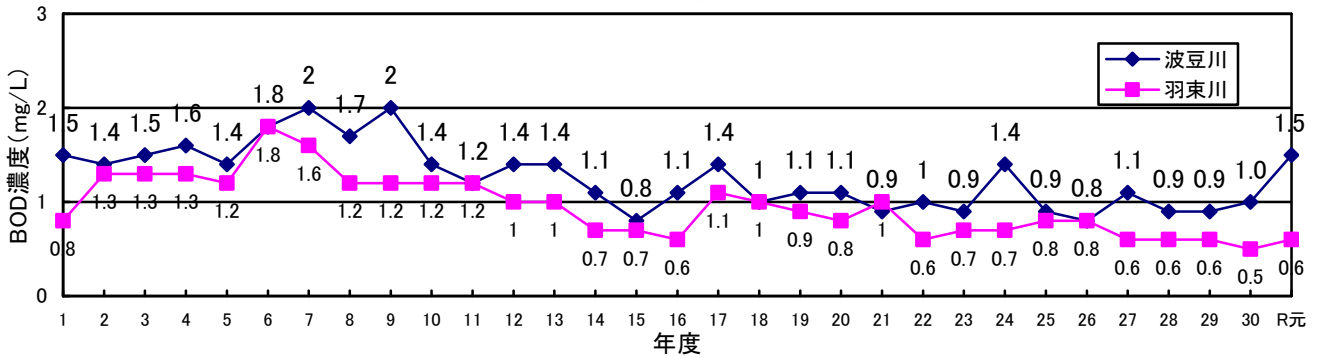
令和 2 年 11 月までの測定値の平均値は、直近 5 年の各年平均値と比較すると、羽束川、波豆川ともに高めに推移している。(両河川とも、夏期の測定値は年平均値より高めの傾向である。)

流域概要図

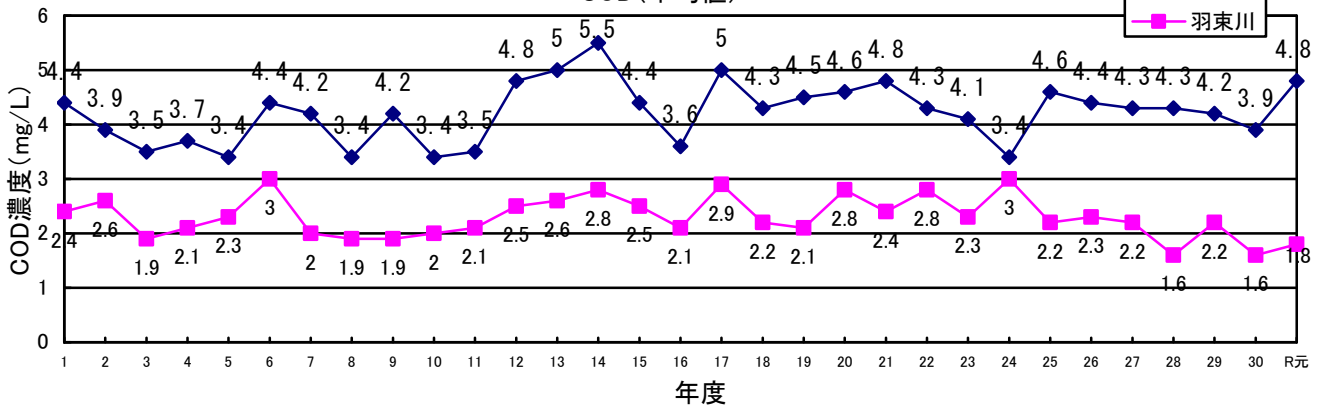


波豆川・羽束川の水質経年変化

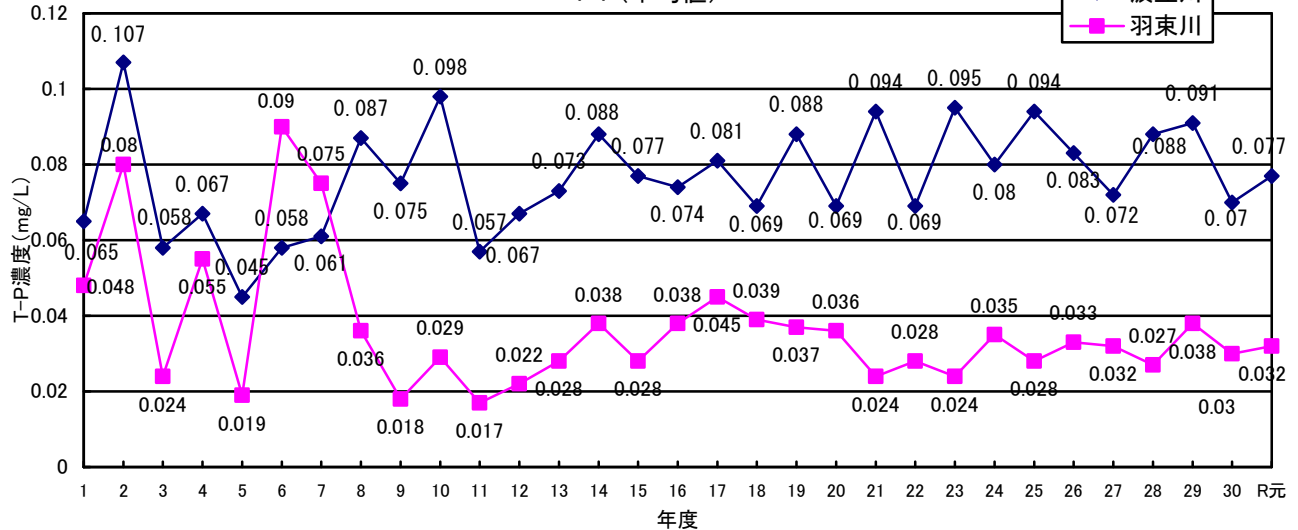
BOD(平均値)



COD(平均値)



T-P(平均値)



3 千苧水源池の水質状況

(1) COD (全層 75%値)

CODは、令和元年度は環境基準（3 mg/L）を達成した。

しかし、経年的な変化はほぼ横ばいであり、安定的に基準を満足する状況とはなっていない。

(2) 全燐 (表層年平均値)

全燐は、令和元年度は0.016mg/Lと暫定目標値(0.019mg/L)を達成した。

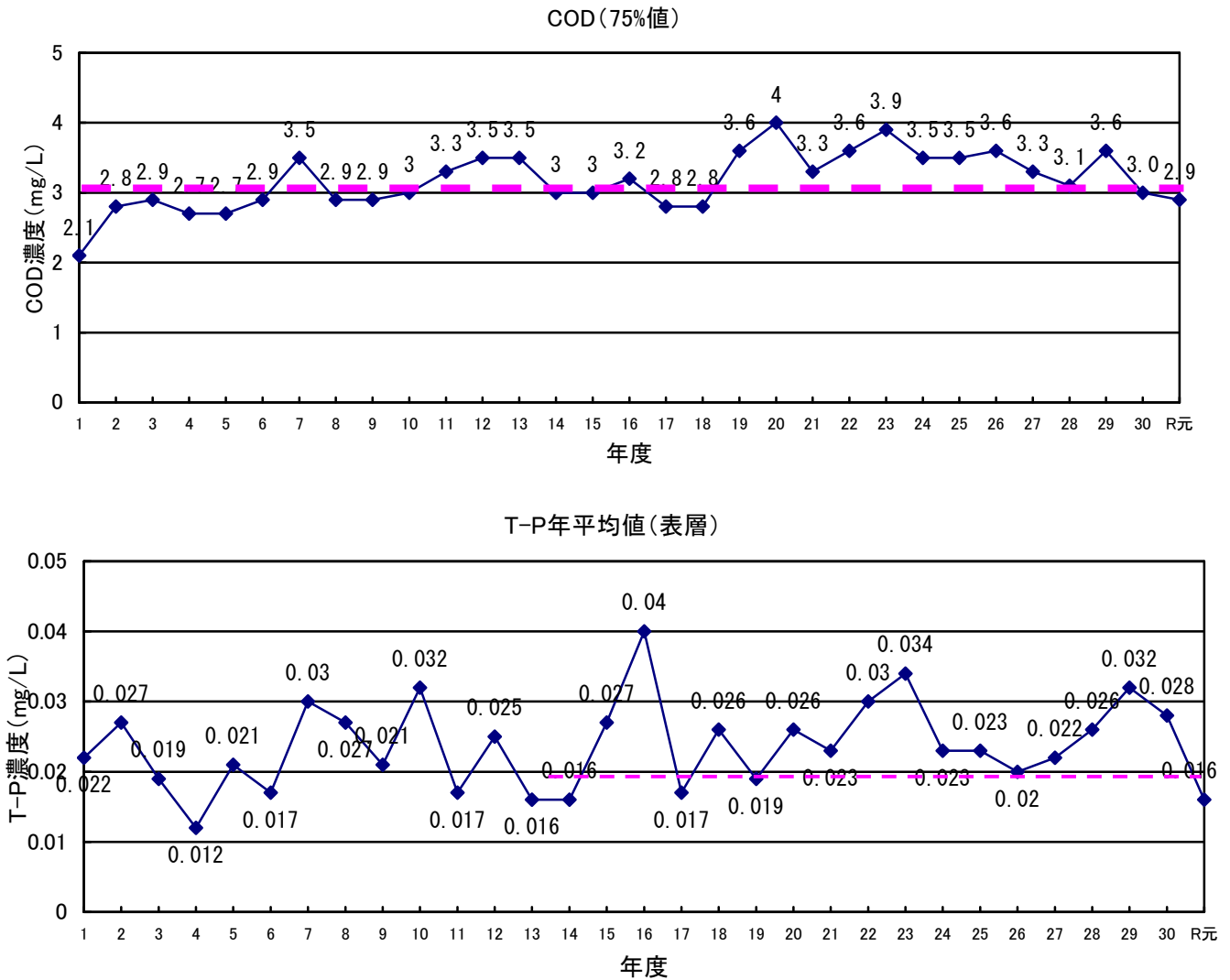
(暫定目標値・時期は、0.019mg/L・平成32年度。)

(3) 令和2年度常時監視結果 (速報)

CODの環境基準は、11月時点で非達成の見込み。

全燐は、4月～11月の平均値が0.030mg/Lであり、暫定目標非達成の見込みである。

水源池のCOD、全燐の経年変化



4 水質保全対策

(1) 生活排水対策

農業集落排水処理施設は平成 14 年度までに 3 処理区（高平上、高平下、波豆川）が供用開始されており、住民に対し、同施設への接続を推進している。

「羽束川・波豆川流域の水質保全事業」により合併処理浄化槽の管理費用の一部を助成するとともに、（一社）兵庫県水質保全センターとも連携し、合併処理浄化槽の適正な維持管理の徹底と浄化槽等の知識の普及啓発を図っている。なお、管理が不十分な施設に対しては立入検査等を実施し、適正な管理の指導を行っている。

(2) 産業排水対策

総量規制基準適用事業場に対しては、総量規制や排水基準の順守の徹底を指導している。また、総量規制基準が適用されず、日平均排水量 30 立方メートル以上の事業場に対しては、立入検査等により排水基準の順守を徹底している。その他の事業場は、排水処理施設の設置や適正な維持管理等必要な措置を講じるよう指導している。

(3) 農林・畜産関係

農業については、土づくり技術・化学肥料低減技術・化学農薬低減技術を導入する環境創造型農業を推進するとともに、環境保全型農業直接支払交付金の活用により化学肥料・化学農薬を 5 割以上削減する取組を拡大するなど、環境への負荷軽減を図る農業を推進している。

家畜糞尿については、堆肥化施設の維持管理や適正な堆肥の利用、適正な保管方法等の普及啓発活動を促進している。


森林については、「新ひょうごの森づくり」や「災害に強い森づくり」等により、里山林の整備、人工林の間伐等を推進し、水源涵養機能の向上、表土流出の防止を図っている。

(4) 水源池対策

水源池内の負荷削減も重要であることから、底層水循環装置による水循環や中層域の貧酸素化を解消するための中層曝気装置の設置、魚類捕獲、水生植物の伐採除去、流木等の除去及び水源保全用地の取得等の水質改善に資する取組を行っている。

(5) 普及啓発等

神戸市、三田市、宝塚市の出資により設立された「財団法人 羽束川・波豆川流域水質保全基金」（設立：平成 5 年 3 月）で取り組んできた水質保全事業を発展的に継続するため、平成 21 年 4 月に、住民団体も参加した「羽束川・波豆川流域水質保全協議会」が設立された。（千苺水源池環境保全連絡会議は、平成 31 年 3 月に同協議会が発行した「流域だより」に以下の記事を掲載した。）

<p>千苺水源池環境保全連絡会議が設置されました</p> <p>兵庫県と流域市（神戸市・宝塚市・三田市・篠山市）の環境・農林・土木等の関係部局で構成する「千苺水源池環境保全連絡会議」を設置し、千苺水源池の環境基準達成に向け、水質保全対策に取り組みます。</p> <p>お問合せ先：千苺水源池環境保全連絡会議事務局（兵庫県庁水大気課）TEL 078-362-3291</p>	<p>環境基準を達成しよう！</p> 	<p>環境基準とは？</p> <p>汚染物質等から人の健康を守り、生活環境を良好に保つために必要な環境の条件を基準化した値。</p> <p>千苺水源池では COD（化学的酸素要求量）3mg/L 以下、全リン 0.01mg/L 以下 等の値が定められています。</p>
---	---	---

3 市は引き続き「羽束川・波豆川流域の水質保全事業」として、水質保全の啓発や合併処理浄化槽の維持管理費助成、河川環境美化等広域的かつ継続的な取り組みに関する情報発信及び普及啓発を実施している。

(6) 調査・研究の推進

水源池の水質汚濁機構については、未だ十分に解明されていない部分もある。

また、農地や山林の面源からの汚濁負荷についても、その実態が十分に把握されていない。このため、各種対策の効果を検証するための調査等を関係機関が連携して実施している。

- ① 水源池の管理者（神戸市水道局）が、羽束川、波豆川からの流入負荷把握を行うためのモニタリングや湖内底質調査、水源池内の温度躍層に発生する貧酸素化解消のための調査研究を実施。
- ② 県及び宝塚市が、羽束川、波豆川流域で水質調査を実施。
- ③ 県及び兵庫県環境研究センターが、流入河川各支流の態別燐濃度の調査を実施。

(7) 千苺水源池環境保全連絡会議

県・流域市町が連携して各種対策に取り組む、その進捗状況を把握する必要がある。そのため、県及び流域市町の関係部局で構成する「千苺水源池環境保全連絡会議」（以下「連絡会議」という。）を平成 29 年 7 月 12 日に設置し、継続的に会議を開催し、関係部局の施策の進捗状況を把握するとともに、実現可能な対策を検討している。

- | | | |
|-----|---|--|
| H29 | { | 第 1 回：連絡会議の設立
水質保全対策、水質の現況、関係部局のこれまでの取組について情報共有
平成 29 年度のスケジュールの確認 |
| | | 第 2 回：平成 30 年度に取り組む施策の情報共有 |
| | | 第 3 回：環境審議会への報告事項について確認（書面開催） |
| H30 | { | 第 4 回：平成 30 年度の取組内容及び平成 31 年度に取り組む施策の報告、情報共有
パンフレット配布についての議論 |
| | | 第 5 回：環境審議会への報告事項について確認
千苺水源池に関する研究事例発表 |
| R 元 | { | 第 6 回 千苺水源池の水質の現況等を情報共有
令和元年度の取組内容及び令和 2 年度に取り組む施策の情報共有 |
| | | 第 7 回 環境審議会への報告事項について確認（書面開催） |
| R 2 | { | 第 8 回 千苺水源池の水質の現況等を情報共有（書面開催）
令和 2 年度の取組内容及び令和 3 年度に取り組む施策の情報共有 |
| | | 第 9 回 環境審議会への報告事項について確認（書面開催） |

(参考)

環境基準の水域類型指定

(1) COD等の生活環境項目に係る環境基準

千苧水源池は、大正8年に完成した貯水量1,124万 m^3 の人工湖であり、神戸市民の貴重な自己水源の一つとなっていることから、昭和53年3月、湖沼A(COD等の生活環境項目)に係る環境基準について、A類型(達成期間:「イ」ただちに達成)の水域類型が指定された。

【A類型: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伴うもの)】

項目	環境基準	達成期間
pH(水素イオン濃度)	6.5以上 8.5以下	直ちに達成
COD(化学的酸素要求量)	3mg/L以下	
SS(浮遊物質)	5mg/L以下	
DO(溶存酸素量)	7.5mg/L以上	
大腸菌群数	1,000MPN/100mL以下	

(2) 全燐に係る環境基準

その後、富栄養化の進行に伴い、CODが平成7年度、11年度、12年度と環境基準を超過し、また、カビ臭の発生など利水障害の発生も見られたことから、富栄養化を防止する総合的な水質保全対策の推進を図るため、平成14年4月に全燐に係る環境基準について湖沼II類型の水域類型の指定が行われた。

なお、その達成期間については、将来予測の結果において見込みうる対策を実施しても将来、環境基準の達成が困難であるため、平成17年度を目標年度とした暫定目標値を設定し、段階的に暫定目標を達成しつつ環境基準の可及的速やかな達成に努めるとされた。

その後、安定的に環境基準を下回る状況にないことから、目標年度を2回(それぞれ平成22年度及び平成27年度に)延長した。平成28年7月8日に県環境審議会に「千苧水源池における全りんに係る環境基準の暫定目標の取扱いについて」諮問し、平成29年2月16日に暫定目標値(全燐0.019mg/L)達成の暫定目標年度を平成32年度とする答申が行われた。

本答申を受け、平成29年3月7日に暫定目標年度を平成32年度(令和2年度)とする県告示を行った。

【II類型:水道1、2、3級】

水域	該当類型	達成期間	暫定目標 (平成32年度)
千苧水源池	湖沼II (0.01mg/L以下) (全窒素の項目の基準値を除く)	段階的に暫定目標を達成しつつ、 環境基準の可及的速やかな達成に努める。	全燐 0.019mg/L

〈湖沼の環境基準〉

別表2 生活環境の保全に関する環境基準

(1) 湖沼（天然湖沼及び貯水量 1000 万立方メートル以上の人工湖）

ア

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)	大腸菌群数
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	50MPN/1 00mL 以下
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	1000MP N/100mL 以下
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	

- (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化操作を行うもの
 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（沿岸の遊歩などを含む）において不快感を生じない限度

イ

項目 類型	利用目的の 適 応 性	基 準 値	
		全 窒 素	全 磷
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
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

- (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、全磷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化操作を行うもの（「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（沿岸の遊歩などを含む）において不快感を生じない限度

5 令和3年度に取り組む施策

自治体名	組織名	取り組む施策の内容
神戸市	水道局施設課	(1) 流入河川の対策（上流域の対策） ①羽束川・波豆川流域の水質保全事業 （河川美化活動、生活排水対策、普及啓発等） ②水質の常時監視（波豆川・羽束川） (2) 貯水池周辺の流域対策（直接流入域の対策） ①水源保全用地の取得 ②水源涵養林保全活動 (3) 貯水池内対策 ①魚類の捕獲 ②流木の除去 ③秋季伐採 ④底層水循環装置や中層曝気装置の運転
	環境局環境保全部 環境都市課	(1) 水質の常時監視 千苺水源池取水塔前、年12回
宝塚市	環境部環境室 環境政策課	(1) 水質の常時監視 （波豆川の島橋、年12回） (2) 羽束川・波豆川流域での水質保全事業 （合併処理浄化槽の維持管理費の一部助成等）
三田市	まちの再生部 環境共生室 環境創造課	(1) 水質保全に関する普及啓発事業 (2) 生活排水の適正処理推進事業（維持管理費助成） (3) 河川及び周辺の美化推進事業
	地域創生部産業戦略室 農業創造課	(1) 環境創造型農業の推進 環境保全型農業直接支払交付金
	まちの再生部 環境共生室 里山のまちづくり課	(1) 里山林の管理運営事業 地域管理組織による下草刈り・清掃活動等 (2) 森林山村多面的交付金事業 ボランティア団体・地域住民等が行う里山林の保全活動 (3) 住民参画型森林整備事業 ボランティア団体・地域住民等が行う森林整備活動
	地域創生部産業戦略室 農村整備課	(1) ナラ枯れ被害対策の実施 ナラ枯れ被害木の伐採等 (2) 水産多面的機能発揮対策の実施 羽束川の漁業関係者等による清掃活動・生態調査等
丹波篠山市	市民生活部市民衛生課	(1) 羽束川の水質調査 （後川下、年4回）
	農都創造部農都政策課	(1) 環境創造型農業の推進 環境保全型農業直接支払交付金
兵庫県	農政環境部農林水産局 豊かな森づくり課	(1) 新ひょうごの森づくりの推進 ① 人工林の間伐や里山林の整備活動を支援し、公的関与による森林管理を実施 ② 森林ボランティアリーダー養成講座の開催 ③ ナラ枯れ被害対策の実施 (2) 災害に強い森づくりの推進（住民参画型森林整備） 地域住民やボランティア等の自主的な活動を支援

注）環境保全に直接寄与するとは限らない施策も含む。

自治体名	組織名	取り組む施策の内容
兵庫県	農政環境部環境管理局 水大気課	(1) 公共用水域の常時監視等 ①水質の常時監視 (県内の測定計画の策定が主) ②千苧水源池への汚濁負荷量等実態調査 (2) 千苧水源池環境保全連絡会議の運営
	県土整備部土木局 河川整備課	(1) 千苧ダム治水活用の施設整備工事の着実な実施 ※武庫川流域にある利水専用の「千苧ダム」(神戸市水道局)の治水活用について、県と神戸市で平成30年3月に「千苧ダム治水活用事業に関する基本協定書」などを締結 令和4年6月の治水活用の試行運用開始に向けて、放流設備の設置工事と接続管の工事を引き続き実施していく
	阪神北県民局 県民交流室環境課	(1) 水質の常時監視 羽束川の神戸市量水観測地、年12回 (2) 水質汚濁防止法特定事業場に対する立入検査 (3) 公共用水域水質事故対応 (4) 産業廃棄物等の不適正な処理の防止に関する条例業務 残土埋立に関する許可事務及び規制業務 (5) 産業廃棄物不法投棄防止業務 不適正処理防止監視員による管内パトロール等 (6) 宝塚市西谷地区不法投棄未然防止協議会 パトロールや不法投棄防止ネット設置等
	阪神農林振興事務所	(1) 環境創造型農業の推進 (2) 環境保全型農業直接支払支援対策の推進 (3) 家畜排せつ物の堆肥化等へのリサイクル利用の推進
	丹波県民局 県民交流室環境課	(1) 水質の常時監視 羽束川の坂下橋、年4回 (2) 水質汚濁防止法特定事業場に対する立入検査 (3) 公共用水域水質事故対応 (4) 産業廃棄物等の不適正な処理の防止に関する条例業務 残土埋立に関する許可事務及び規制業務 (5) 産業廃棄物不法投棄防止業務 不適正処理防止監視員による管内パトロール等
	丹波農林振興事務所	(1) 環境保全型農業直接支払支援対策の推進

注) 環境保全に直接寄与するとは限らない施策も含む。