

P F A S 対策の経緯と現状

第1回 明石市上下水道事業経営審議会

明石市水道局

2024.10.31



明石川河川水の水質問題

1993年12月 : トリハロメタンが水質基準項目に制定

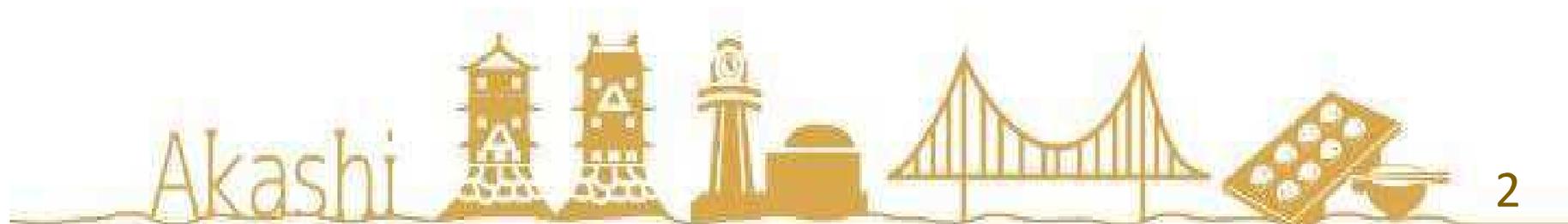
1996年 5月 : 明石川浄水場高度浄水処理実験開始

2002年 4月 : 明石川浄水場高度浄水処理施設稼働

2004年 4月 : 臭素酸が水質基準項目に制定

2009年 4月 : PF0A及びPFOSを要検討項目に位置付け

2020年 4月 : PF0A及びPFOSを水質管理目標設定に変更



水質基準とは

【水道水質】

PFOA・PFOS
(2020.4.1)

水質基準項目

健康への悪影響や生活に支障が生じないように
法令で規定された項目(51項目)
水道事業者等に検査義務・遵守義務あり

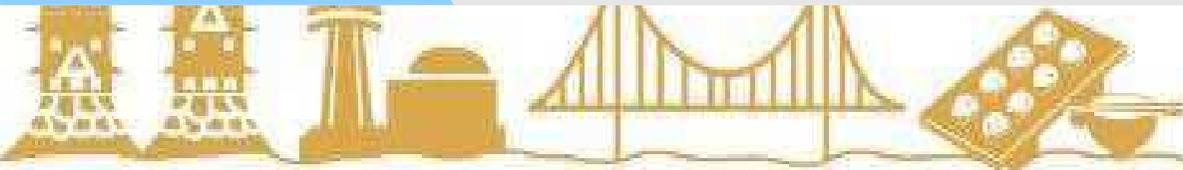
水質管理目標設定項目

検出状況を把握し、留意すべき項目(27項目)
各項目に目標値が設定

要検討項目

情報・知見を収集中の項目(46項目)

Akashi



PFASとは

有機フッ素化合物（PFAS）：10,000種類以上

- ・ ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）
- ・ ペルフルオロオクタン酸（PF0A）



PFASの特徴と用途は

有機フッ素化合物（PFAS）の特徴

水や油をはじき熱に強い

→ 分解されにくく蓄積される

暮らしを支えるPFAS



PFOS：泡消火薬剤、半導体、金属メッキ、
液晶ディスプレイ、写真フィルムなど

PFOA：医療、電子基板、食品包装紙、
フッ素加工など

Akashi



環境省の調査結果

(2020年6月公表)

令和元年度PFOS及びPFOA全国存在状況把握調査結果一覧

報告下限値は、PFOS : 0.1ng/l、PFOA : 0.2ng/lとし、下限値未満の数値についてそれぞれ「<0.1」「<0.2」と記載。

No.	都道府県名	市区町村名	地点区分	地点名 ※ 1	河川・湖沼・海域名	PFOS (ng/l)	PFOA (ng/l)	PFOS+PFOA (ng/l)
97	兵庫県	尼崎市 ※ 2	河川	辰巳橋	左門殿川	3.8	20.5	24.3
98	兵庫県	尼崎市 ※ 2	河川	中園橋	藻川	3.7	5.6	9.3
99	兵庫県	神戸市 ※ 2	河川	水道橋 ※ 3	伊川	3.3	-	-
100	兵庫県	神戸市 ※ 2	河川	玉津大橋	明石川	3.4	142.2	145.6
101	兵庫県	神戸市 ※ 2	河川	上水源取水口	明石川	2.8	102.6	105.4
102	兵庫県	神戸市 ※ 2	河川	二越橋	伊川	5.1	22.0	27.1
103	兵庫県	神戸市 ※ 2	河川	亀冶橋	武庫川	1.7	3.5	5.2
104	兵庫県	尼崎市 ※ 2	河川	藻川橋	藻川	5.1	7.9	13.0
105	兵庫県	尼崎市 ※ 2	河川	戸ノ内橋	猪名川	11.7	9.9	21.6
106	兵庫県	尼崎市 ※ 2	河川	神崎橋	神崎川	4.1	26.7	30.8
107	兵庫県	加西市 ※ 2	地下水			0.6	72.5	73.1

明石川 上水源取水口 PF0A及びPF0S 105.4ng/L



厚生労働省の調査結果 (2020年6月公表)

2020年 6月11日 : 水道水のPFOA 及びPFOS 調査結果を公表 (厚生労働省)

明石川浄水場の浄水

PFOS 2.4ng/L
PFOA 44 ng/L
計 46.4ng/L

水道水におけるPFOS及びPFOAの調査結果

No.	都道府県	水道事業者等	対象浄水場	河川・湖沼名	①	②	③
					PFOS (ng/L)	PFOA (ng/L)	①+② (ng/L)
1	青森県	五所川原市	元町浄水場	岩木川	N.D.	0.5	0.5
2	岩手県	一関市	川崎浄水場	北上川(伏流水)	N.D.	2.3	2.3
3	岩手県	石巻地方広域水道企業団	神取山浄水場	旧北上川	N.D.	N.D.	N.D.
27	大阪府	大阪市水道局	豊野浄水場	淀川	2.4	8.4	10.8
28		加古川市	中西条浄水場	加古川	1.7	4.3	6.0
29	兵庫県	三田市	古城浄水場	武庫川	1.6	3.3	4.9
		明石市	明石川浄水場	明石川	2.4	44	46.4
31		伊丹市	千漕浄水場	武庫川	1.6	4.3	5.9
32	和歌山県	和歌山市	出島浄水場	紀の川	N.D.	N.D.	N.D.
33	岡山県	岡山県広域水道企業団	岡山浄水場	吉井川	N.D.	2.3	2.3
34	山口県	山陽小野田市	鶴庄浄水場	厚狭川	N.D.	1.3	1.3
35	徳島県	阿南市	大井浄水場	那賀川(伏流水)	N.D.	N.D.	N.D.
36	徳島県	徳島県広域水道企業団	徳島浄水場	徳川	N.D.	2.9	2.9
37	福岡県・熊本県	大牟田市・荒尾市	ありあけ浄水場	菊池川	N.D.	6.5	6.5
38	宮崎県	宮崎市	富吉浄水場	大淀川	N.D.	2.1	2.1
39	沖縄県	沖縄県企業局	北谷浄水場	天願川・比謝川	22	4	26

(注1) N.D.は定量下限値未満を示し、浄水場により異なる (PFOS、PFOAそれぞれ0.04~5ng/L)。

(注2) 有効数字(小数点以下の桁数)は浄水場により異なる。

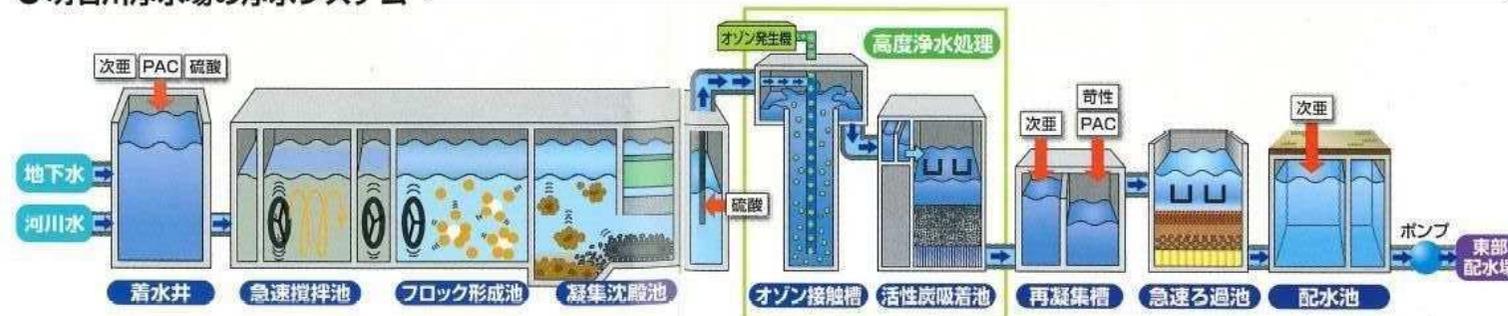
※ 岩沼市の玉崎浄水場は、調査期間中、工事に伴い稼働停止中であったため、浄水場の原水(河川水)の分析結果としている。

Akashi



PFASの低減対策～明石川浄水場～

●明石川浄水場の浄水システム



各処理工程の
PFASの低減

~~凝集沈殿~~

~~オゾン処理~~

活性炭吸着

活性炭の交換頻度：2池/年→8池(全池)/1年

PF0A・PF0Sの低減：可能



PFASの低減対策の結果

活性炭吸着池のPFAS(PFOA)除去率

検査日	活性炭吸着池	交換日	経過日数	除去率
2022/9/20	5号(2202)	2022/2/17	215	82%
	2号(2011)	2021/12/9	285	63%
	7号(2006)	2022/6/20	92	96%
	8号(2009)	2022/9/13	7	100%
平均除去率				85%

活性炭を3か月ごとに2池交換することで、安定してPFOA・PFOSの除去が可能となった

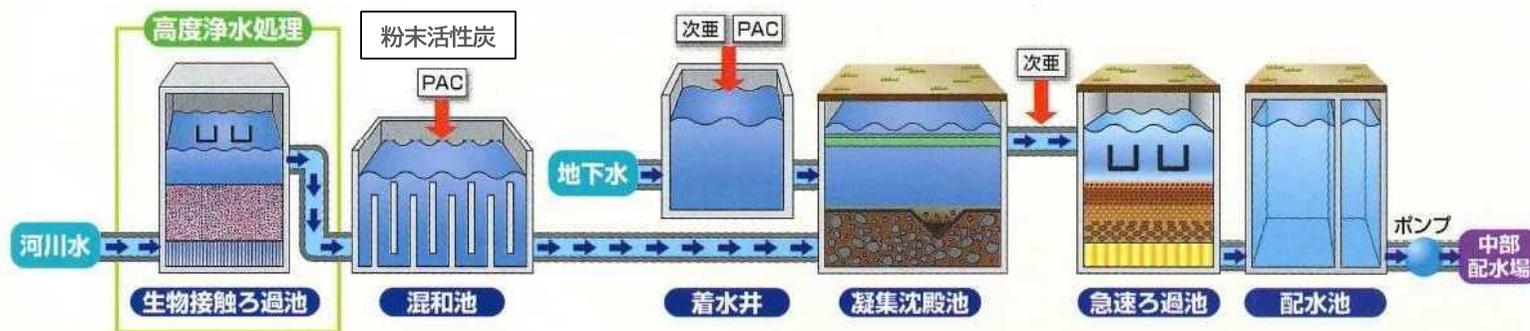
※ 使用済み活性炭は、再生原料として適正に有効利用を確認

Akashi



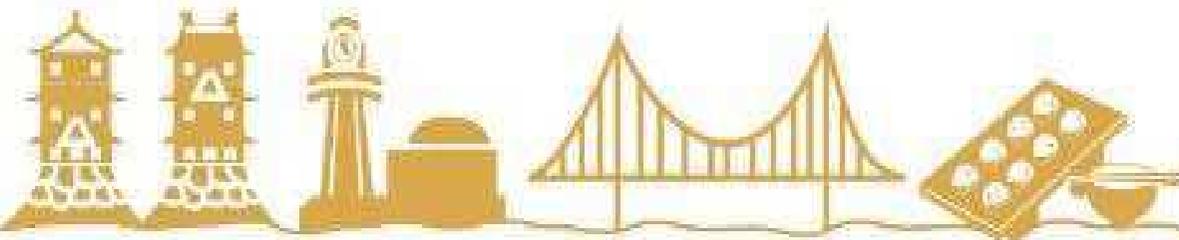
P F A Sの低減対策～鳥羽浄水場～

● 鳥羽浄水場の浄水システム



- ・ 高度浄水処理施設はあるが
→ 生物活性炭なので、PFOAを除去できない
- ・ 粉末活性炭注入設備はあるが
→ PFOAを除去する接触時間が確保できない

Akashi



野々池貯水池から鳥羽浄水場まで



野々池
～鳥羽浄水場

導水管 $L=900\text{m}$
 $\phi=0.6\text{m}$
 $Q=250\text{m}^3$

導水量 $13,000\text{m}^3/\text{d}$

到達時間 30分

Akashi



P F A S 低減対策完了～鳥羽浄水場～

30分の接触時間を確保でPFOAを除去できる
→野々池南ポンプ場内に粉末活性炭注入設備を設置



P F A S の低減対策の結果

2020年2月

(暫定目標値設定前)

明石川浄水場 浄水

97 ng/L

鳥羽浄水場 浄水

52 ng/L

2020年6月

(暫定目標値設定直後)

大蔵海岸
(末端給水栓)

48 ng/L

船上浄化センター
(末端給水栓)

27 ng/L

2024年6月

(直近の検査結果)

大蔵海岸
(末端給水栓)

6 ng/L

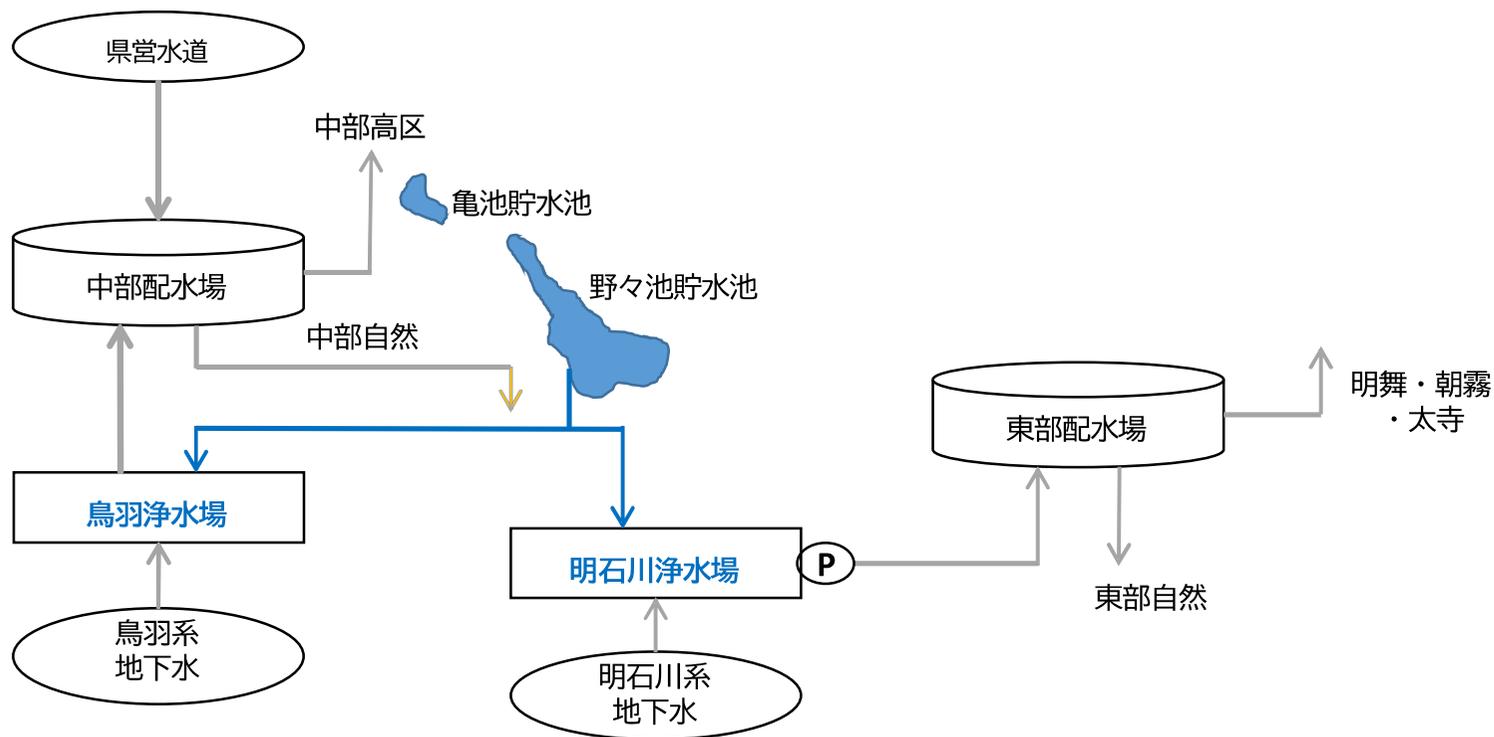
船上浄化センター
(末端給水栓)

6 ng/L

Akashi



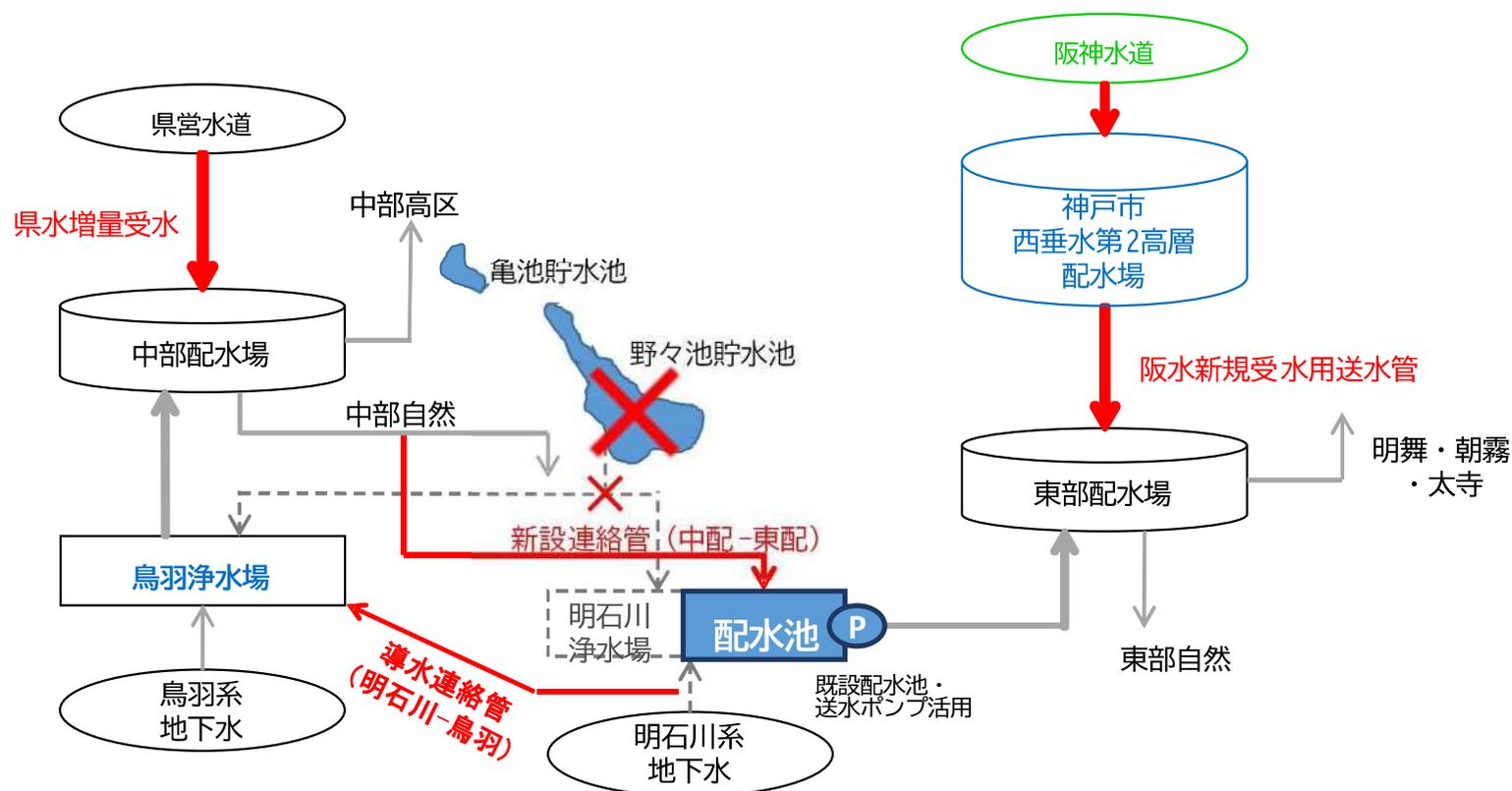
今後の計画 ~河川水からの水源転換（現状）~



Akashi



今後の計画 ~河川水からの水源転換 (将来)~



当面、導水連絡管は、既設導水管を活用するため、「明石川浄水場→亀池貯水池→鳥羽浄水場」というルートである

Akashi

