

## 西谷浄水場における浄水処理方法の検討結果報告書 【概要版】

西谷浄水場では、一部の施設で老朽化や耐震性に課題があるため、再整備の検討を進めてきたが、これに併せて、相模湖系統の水源水質に応じた適切な浄水処理方法の検討を行ってきた。

本報告書では、西谷浄水場へ導入する最適な浄水処理方法について、水源から浄水場までの課題を整理したうえで検討した結果を報告する。

### 1 本市の浄水場再整備の状況

本市の浄水場については、水源の水質に適した浄水処理を行うため、3つの水源の原水を市内3か所の浄水場でそれぞれ処理する「1水源1浄水場」、及び災害時等における停電の際にも安定して原水を送ることができる「自然流下系の浄水場を優先」の方針に基づき再整備に取り組んでいる。

これまで自然流下系の川井浄水場の再整備を行い、平成26年4月に稼動した。もう一つの自然流下系の西谷浄水場について、浄水処理方法を含め再整備計画の検討を行ってきた。

表 1 本市の浄水場の再整備状況

浄水場	導水方式	水源系統（変更前 → 変更後）	実施状況
① 川井浄水場	自然流下系	道志川・相模湖系 → 道志川系全量	平成26年4月稼動(膜ろ過施設)
② 西谷浄水場		道志川・相模湖系 → 相模湖系全量	再整備計画の検討中
③ 小雀浄水場	ポンプ系	馬入川系：当面変更無し	今後、施設のあり方を検討

※鶴ヶ峰浄水場は平成26年3月に廃止し、現在、配水池として再整備中



図 1 本市の浄水場の再整備状況

## 2 西谷浄水場再整備の必要性

ろ過池や1号配水池等の施設は、老朽化や耐震性に課題があるため、大規模地震などの災害時においても安定した浄水処理を行えるように、耐震補強などを行う必要がある。このため、現在、再整備の検討を進めている。

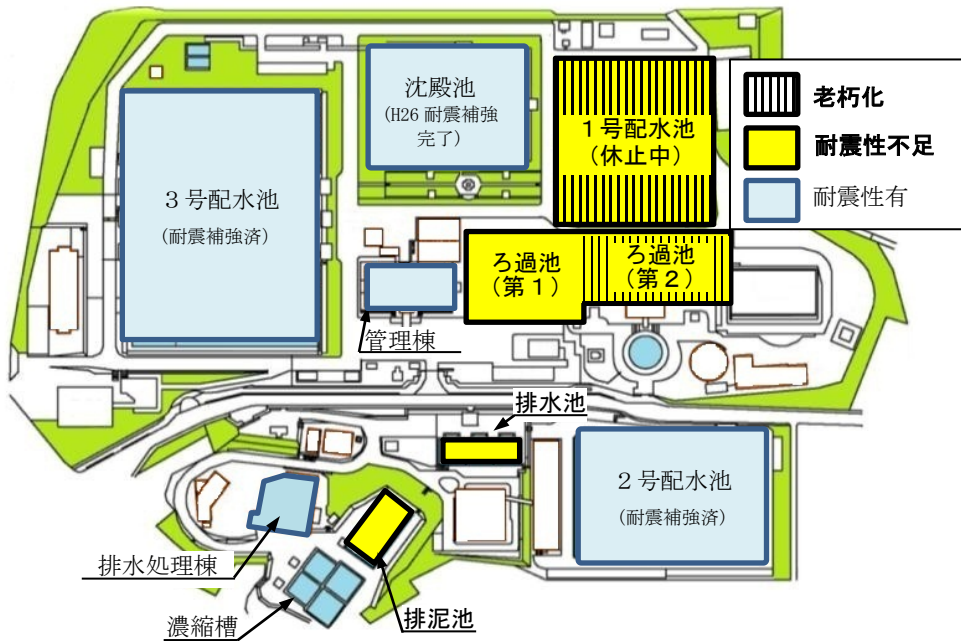


図2 西谷浄水場の老朽化と耐震性

## 3 相模湖の水質動向

西谷浄水場の水源である相模湖は、近年、富栄養化の原因である全窒素及び全リンの濃度が富栄養化状態の目安を大きく上回っており、慢性的な富栄養湖であるといえる。なお、相模湖の窒素・リンの7~8割は生活排水系以外<sup>※1</sup>と報告されており、抜本的な水質改善は難しい状況である。

※1 環境省 中央環境審議会水環境部会陸域環境基準専門委員会 (第8回) 資料, 平成21年

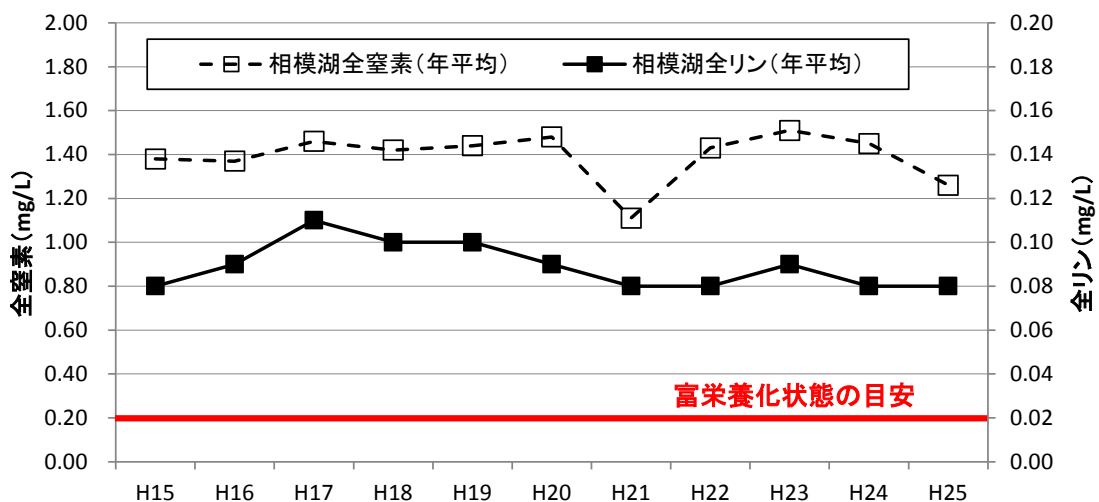


図3 相模湖における窒素、リンの経年変化

#### 4 浄水処理の現状

相模湖では、藻類の繁殖によるかび臭などが発生しており、臭気を取るため、原水の臭いを検知した時点で粉末活性炭を注入している。平成 16 年度に水道法に基づく水質基準が見直された際に、新たにかび臭物質が加わったことから処理を強化したため、使用量の増加が顕著となっている。

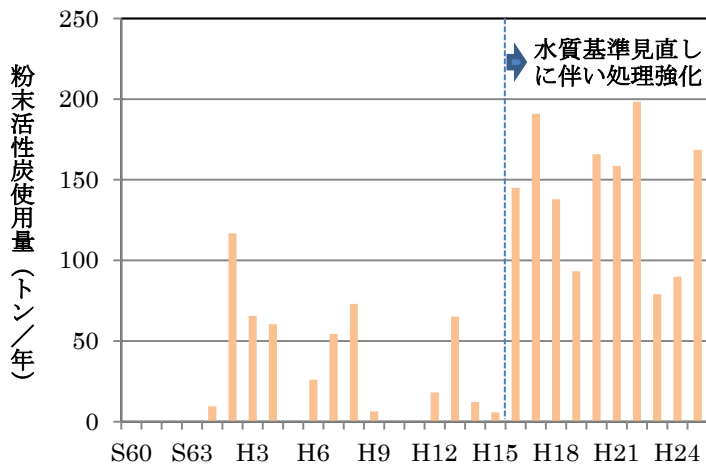


図4 西谷浄水場における粉末活性炭の使用量



図5 粉末活性炭注入の準備作業

#### 5 浄水処理方法検討の概要

再整備にあたっては、施設の耐震化を図るとともに、水質が急激に変動した場合にもより安定的な浄水処理を行う必要があるため、最適な浄水処理方法を検討した。具体的には、常時、活性炭で処理を行う、以下の4つの浄水処理方法を検討した。

- A 粉末活性炭：活性炭を粉末のまま常時注入する方法（現状より注入を強化）
- B 微粉化活性炭：Aを更に細かくして処理効率を高め、常時注入する方法
- C 粒状活性炭：活性炭を池に敷き詰め、そこに常に水を通す方法
- D オゾン+粒状活性炭：オゾンの酸化力で臭気物質を分解した後、Cの処理を行う方法

検討にあたっては、外部の有識者等で構成する「西谷浄水場浄水処理方法検討会」（座長：滝沢 智 東京大学大学院工学系研究課教授）を計8回実施し、助言をいただいた。

#### 6 実証実験

##### (1) 実験の概要

浄水処理方法の検討にあたり、必要な知見を得るため、平成 23 年度から継続して、粒状活性炭の実証実験を行ってきた。具体的には、相模湖系原水を用いた粒状活性炭実験施設で、上向流式と下向流式の比較実験を実施することで、西谷浄水場に粒状活性炭を導入した場合の処理性・運転条件・最適フローを検証した。

その他の処理については、実験室での実験や、実施設での処理実績等を参考として、浄水処理方法を検討した。



図6 粒状活性炭実験施設

## (2) 実験結果

実験の結果、以下の知見を得た。

- 西谷浄水場に粒状活性炭を導入する場合、通水方向は上向流式が適している。上向流式で少なくとも3年目までは対象物質(かび臭及びその他異臭味、有機物)を良好に処理できる。また、3年以上通水する場合、毎年20%の活性炭交換により上記の処理性を継続して維持できる。
- 粒状活性炭導入により塩素消費量が削減できるため、浄水場出口の残留塩素濃度の引き下げ、総トリハロメタン濃度の低減等が期待できる。

## 7 浄水処理方法の評価

今後の浄水処理方法については、実証実験の結果等を踏まえ、以下の4つの視点から評価した。

- ① 浄水処理の安定性：原水の臭気などの水質変化に対して安定的に処理ができるか。
- ② ライフサイクルコスト：建設、維持管理を含めた総費用で有利な方法であるか。
- ③ 維持管理性：施設の運転管理や機器の保守が容易であるか。
- ④ 環境負荷：電力消費によるCO<sub>2</sub>排出など、環境負荷が少ない方法であるか。

検討の結果、「粒状活性炭処理」が最適であると考えられた。

表2 浄水処理方法の検討結果

		浄水処理方法			
		A 粉末活性炭	B 微粉化活性炭	C 粒状活性炭	D オゾン+粒状活性炭
評価の視点	①浄水処理の安定性		△	○	◎
	②ライフサイクルコスト		○	◎	△
	③維持管理性		○	◎	△
	④環境負荷		○	◎	△

## 8 浄水処理方法の変更による効果

粒状活性炭処理を行うことで、「浄水処理の安定性向上」や「より安全な水道水の供給」等の効果が期待できる。

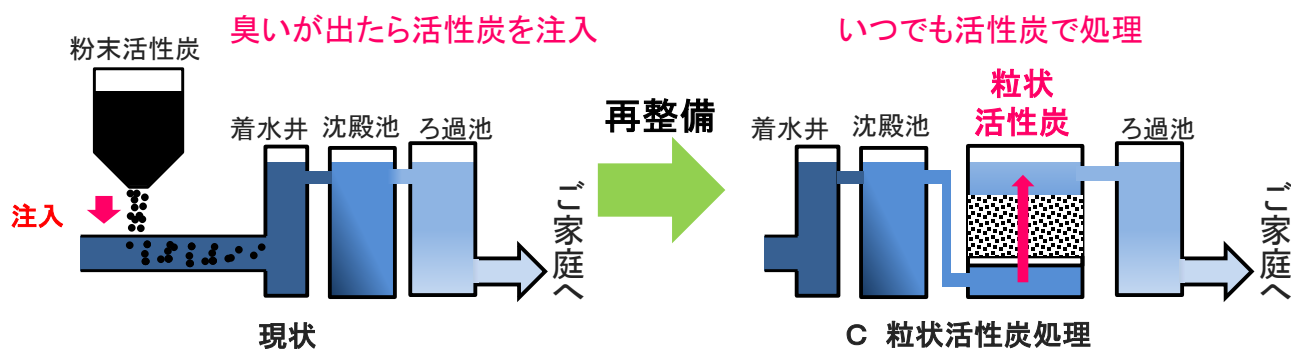


図7 浄水処理方法の変更のイメージ