

紫外線消毒

紫外線消毒に使用される「紫外線ランプ」、身近なところでは布団クリーナーやトイレのハンドドライヤー、個人病院で見かけるスリッパ入れ、手芸用樹脂やジェルネイルの硬化などにも用いられています。下水処理場で使用される「紫外線ランプ」はもちろん消毒用途で、処理フローの最後に設置されています。

下水処理場では塩素による消毒が広く使われてきましたが、放流先における安全な利水や生態系の維持等を目的として、紫外線消毒が用いられています。下水処理場への適用例は1980年代後半から見られるようになり、JSでは1997年に紫外線消毒技術を含めた「消毒技術の技術評価」を実施しました。また、2006年3月には公益財団法人日本下水道新技術機構より「紫外線消毒設備技術マニュアル」が発刊されています。

一方、紫外線消毒が広く普及している上水道では、どのような経緯で使用されるようになったのか。クリプトスポリジウム等の耐塩素性病原生物の対策強化のため導入が進められ、2005年に公益財団法人水道技術研究センターにより「紫外線消毒ガイドライン」が作成され、厚生労働省から2007年3月に耐塩素性病原生物対策に紫外線処理を新たに位置づけるための省令改正と関係通知・事務連絡が発出されています。下水処理水に対し、SS、色度などが少ない上水用途では、「省エネ」「長寿命」である紫外線LEDランプの開発が進み、水道技術研究センターの「紫外線照射装置 JWRC 技術審査基準」にUV-LED編が2018年に追加され、紫外線LEDを用いた装置が複数認定されています。

話は下水に戻り、JSが紫外線消毒技術を評価した当時は、中小規模処理場への導入がほとんどでした。「下水道施設計画・設計指針と解説」でも、中小規模向けとして位置づけられています。紫外線消毒の導入箇所は2005年3月時点では90ヶ所程度でしたが、2017年3月時点では中大規模下水処理場を含む160ヶ所程度にまで増えています。また、前回の技術評価から20年以上が経過し、省エネ化等に向け様々な技術研究・開発が進められていることから、JSでは2017年度から実施している基礎・固有調査研究のテーマの一つとして、紫外線消毒技術の再評価を行っているところです。「紫外線消毒＝電気代かかるんでしょ？」というイメージに対し、実際のところはどれくらいなのか、更なる省エネは可能なのか、といったところを調査できればと考えています。

★紫外線消毒の原理については、こちらをご覧ください。

【いまさら訊けない下水道講座 21 <紫外線消毒の原理>】

<https://www.jswa.go.jp/g/g5/g5m/im/pdf/i21.pdf>

(技術開発企画課)