

## 第 356 回雑誌会

(Jul. 9, 2021)

### (1) 下水流入水および二次処理水中の大腸菌および大腸菌群の紫外線耐性

大瀧 雅寛, 鴻田 真璃亜

水環境学会誌, **42**, 155-161 (2019).

レビュー: 山田 佳奈

下水処理場の消毒プロセスにおいて、残存性の高い塩素に代わり、紫外線照射を用いた消毒方法が注目されている。しかしながら、特に大腸菌と大腸菌群の紫外線消毒耐性を評価し、比較した研究は少ない。そこで本研究では、下水処理場における大腸菌・大腸菌群の紫外線消毒耐性について、季節や日間変動を考慮して検討した。また、紫外線照射後の大腸菌・大腸菌群について、その光回復量も同様に調査した。試料として、2016年7月から2017年1月の期間に、都市部の下水処理場3か所から流入下水、二次処理水の上清を採取した。はじめに、試料の大腸菌濃度、大腸菌群濃度、および紫外線透過率を測定した。細菌濃度はXM-G寒天培地で培養し、計数した。紫外線透過率は分光光度計を用いて測定した。続いて、試料を10 mLずつペトリ皿に分注し、回分式紫外線照射装置を用いて紫外線照射を行った。紫外線を照射した後、試料水から1 mL採取し、大腸菌と大腸菌群の濃度を測定した。最後に、同様に試料に一定時間の紫外線照射を行った後、可視光下において攪拌しながら60分照射し、大腸菌、大腸菌群の光回復量を測定した。

試料中の大腸菌ならびに大腸菌群濃度は、季節変動、処理方式、および降雨時においても各試細菌濃度に有意差は見られなかった。紫外線照射実験の結果、大腸菌と大腸菌群は、二次処理水においては紫外線照射直後であれば、いずれも5 mJ/cm<sup>2</sup>の紫外線を照射することで大腸菌群濃度が基準値未満まで減少した。また、合流式ならびに分流式下水処理場の放流水における水質基準値では、いずれも大腸菌濃度は設定されていないが、同様に5 mJ/cm<sup>2</sup>の紫外線を照射することによって、大腸菌濃度は10%以下まで減少した。二次処理水はどの処理場においても、大腸菌群濃度に対して大腸菌濃度の方が減少し難く、紫外線耐性が高い傾向にあった。流入下水、二次処理水における大腸菌と大腸菌群の紫外線耐性をそれぞれ比較したところ、生活排水が多く流入する処理場において、大腸菌群の紫外線耐性に有意な差が見られた。光回復量測定の結果、光回復によって大腸菌と大腸菌群濃度はどちらも増加した。光回復効果を考量する場合、紫外線照射によって大腸菌群濃度を基準値未満まで減少させるためには、10 mJ/cm<sup>2</sup>以上の紫外線量が必要であることがわかった。以上の結果より、下水中の大腸菌と大腸菌群の存在濃度には、季節変動や日内変動の影響は見られなかった。しかしながら、集水域における排水の種類が、下水中に存在する大腸菌群の紫外線耐性に影響している可能性がある。