

## 下水処理水の紫外線殺菌装置に関する調査研究

全体期間

1994. 6~1996. 3

本文 69P~ 73P

## (目的)

愛知県と(財)下水道新技術推進機構は、平成5~7年度にかけて、愛知県矢作川流域下水道矢作川浄化センターにおいて、紫外線殺菌法の安全性検討および設備整備方針の策定を目的とした調査を行った。

## (結果)

## 1. 装置の改良

調査の結果より、紫外線殺菌灯下部の短絡流対策として底部短絡流防止板を、また、殺菌槽内での藻類生育防止および槽内光回復現象防止対策として遮光板を設置し、いずれも良好な結果を得た。

## 2. 一般水質(13項目)、副生成物(16項目)

- ・各項目とも、紫外線照射によると思われる変化や生成は見られなかった。
- ・紫外線透過率と $COD_{Mn}$ の間には相関性が見られ(相関係数 $r=0.775$ ,  $n=113$ )、 $COD_{Mn}$ の上昇に伴い紫外線透過率が低下し、透過率の低下により殺菌効果が低下した。
- ・紫外線殺菌は、処理水中のSSから受ける殺菌効果への影響が大きい。そのため、効率の良い殺菌を行うには、砂ろ過等の高度処理を行うことが望ましいと考えられる。

## 3. 殺菌効果

- ・紫外線殺菌法により、矢作川浄化センターの水質基準である大腸菌群数300個/ml、殺菌率99%をほぼ満足できる事がわかった。
- ・紫外線殺菌後の大腸菌フェージ数は、比較的清浄な都市河川における値よりも低い値を示した。

## 4. 変異原性

Rec-Assay法およびumu-testの結果は、いずれも陰性を示していた。

## 5. 水生生物に関する影響

- ・紫外線殺菌処理水を用いてスサビノリの生育実験を行った結果、処理水添加量の増加に伴い発芽率が高くなる傾向を示した。生存数については、顕著な影響は見られなかった。
- ・紫外線殺菌法を用いると、水質変化や副生成物、特にクロラミンが生成されない事から、紫外線殺菌法は水産生物への影響が少ないと考えられる。

## 6. 光回復実験

- ・本調査で得られた光回復率は、既報と同程度の値であった。
- ・紫外線照射直後の処理水を20分間以上暗所保管した場合、光回復の抑制効果があった。
- ・本施設のように99%程度の殺菌率を目標とする場合、0.3%程度の光回復率は殺菌率に影響を及ぼすため、光回復を抑制する措置が必要となる事がわかった。

## 7. 偏流調査

- ・殺菌灯下部で殺菌効果が極端に悪化していたことから、紫外線照射を受けていない短絡流が発生していることがわかった。
- ・短絡流防止板設置後も殺菌灯下流側の菌群数が増加していたことから、殺菌灯を原因とする光回復現象が起こっている事がわかった。

## 8. 殺菌灯

- ・運転開始1年後で、新品に対する相対照度を80%以上保持できた。
- ・製品品質にバラツキがある事がわかった。

## 9. 殺菌灯保護管の汚れ

- ・付着したスケールの成分は、アルミニウム、リン等が主成分であった。
- ・矢作川浄化センターでは、紫外線殺菌灯保護管の清掃が、年1回程度で済む事がわかった。

共同研究者：愛知県、財団法人 下水道新技術推進機構

担当研究者：佐藤 和朗、伊藤 久明、氷見 直孝

キーワード

紫外線、紫外線殺菌、殺菌効果、殺菌灯、光回復現象、ノリ