

下水試料中の溶存有機物の光分解特性評価

令和 6 年 2 月 島田 侑弥

要旨

目的

水試料で特異的に検出される三次元励起蛍光マトリックス(EEM)上の励起波長 490nm、蛍光波長 510nm 周辺のピーク(Peak X)を利用して、河川水における下水処理水の挙動を追跡する手法開発が期待されている。本研究では Peak X の光分解特性を解析し、水環境中での保存性を検証した。

方法

下水処理場にて流入水と処理水を採水し、光分解実験を実施するまでは、遮光下にて冷蔵保存した。石英ビーカーに複数の水試料 300mL を入れ、石英板で蓋をした後、晴天時に太陽光を利用した光分解実験を行った。この際、光量子計(apogee 製、MQ-200X)を用いて 400~700nm の太陽光の有効光量子量と気温を測定した。いずれの試料も光分解実験後にろ過を施し、EEM を測定した。さらに光分解によるピーク強度残存率を算出した。

結論

下水試料水において特異的に検出される Peak X 発現物質は、他の蛍光物質と比較して光分解の影響を受けやすいことが分かった。

Peak X の発現物質は入浴剤に含まれるフルオレセインであるとされている。こうした単一物質が光分解を受ける際、同じ水試料中に存在する他物質の影響が無視できない。本研究では、流入水よりも処理水中の Peak X において光分解が進みやすいことが確認された。流入水のみに特異的に含まれる有機物(タンパク質等)が、フルオレセインの光分解を阻害した可能性が高い。今後、光分解と生物分解の相互作用について検証を進め、裏付けたい。

指導教員 小松 一弘 教授