

粒状活性炭による油臭除去性能調査

多摩水道改革推進本部調整部 技術指導課

1 はじめに

日の出町の大久野浄水所は浅井戸を水源とする膜ろ過方式であり、約 2,000 件に給水している。平成 22 年 2 月に油臭事故が発生し浄水処理を停止したが、油臭対策として油分検知装置、活性炭吸着塔などを整備し、平成 27 年 7 月から運用を再開した。

大久野浄水所に導入した油臭対策は、原水に油分検知装置で油分を検知した場合には直ちに取水を停止し、油分検知装置で検知できない油分が流入した場合には活性炭により吸着処理するという 2 段階の対策である。活性炭吸着塔内の粒状活性炭が経年劣化する中、粒状活性炭の寿命を明確にして確実に油臭対策が実施できるよう、粒状活性炭の油臭除去性能について調査を実施した。

2 調査方法

実施設の粒状活性炭（石炭系破碎炭）を抜き取り、大久野浄水所の原水を 10 倍の流速で接触させることで疑似的に 1 年、2 年、5 年、10 年経年炭を調製した。これらの経年炭をそれぞれカラムに充填し、油分検知装置の検知下限濃度に当たる 50ppb の灯油を含む原水を実施設と同じ流速で 10 日間通水した。通水後の処理水について、油臭の有無の確認と P&T-GC-MS による灯油濃度の測定を行った。

続いて、粒状活性炭が除去できる灯油量を推定するため、実施設から抜き取った粒状活性炭をカラムに充填して 500ppb の灯油溶液を通水し油臭の確認を行う実験及び三角フラスコで 500ppb の灯油溶液と粒状活性炭を 150rpm で 60 分間攪拌^{かくはん}を行って残存灯油量を測定する実験を実施した。

3 結果と考察

いずれの経年炭についても、50ppb の灯油溶液を 10 日間通水しても処理水から油臭は確認されず、P&T-GC-MS による測定結果も全て定量下限値未満であった。10 年経年炭で浄水所の施設点検の周期である 1 週間以上 50ppb の灯油を処理できたことから、活性炭吸着塔は通常運用で 10 年間運用可能であることが確認できた。

灯油除去量について、カラム実験では 500ppb の灯油溶液を 23 日間通水しても油臭は確認されなかった。この際に処理した灯油量から、実施設の活性炭吸着塔 1 塔（約 2,000kg）で除去できる灯油量を算出したところ、8.8L であった。攪拌^{かくはん}実験の結果は、活性炭の添加量が増えるにつれて灯油除去量が大きくなった。活性炭 1g 当たりの灯油除去量が最も大きい点から活性炭吸着塔 1 塔で除去できる灯油量を算出したところ、10L であった。これらの結果から、活性炭吸着塔 1 塔で処理できる灯油は最大で 10L 程度と試算される。