

アンモニア除去に関する微生物の浄水処理における挙動調査

水質センター 検査課

1 はじめに

高度浄水処理の生物活性炭吸着池（BAC 池）では低水温期に活性炭中の微生物活性が低下してアンモニアが漏えいし、トリクロラミンが生成してしまうことがある。これらの問題に対応するため、BAC の硝化活性について現在までに様々な研究がなされているが、硝化を担うアンモニア酸化微生物（アンモニア酸化古細菌(AOA)、アンモニア酸化細菌(AOB)）の挙動に関しては不明な点が多い。本報告では平成 24 年度から昨年度にかけて水質センターで実施した AOA・AOB に関する調査について報告する。

2 調査内容

(1) AOA・AOB 測定における前処理・測定条件の確立

既報¹⁾の条件を参考に、AOA・AOB 測定条件の検討を行った。

(2) BAC 池、前段ろ過池の AOA・AOB 存在量調査

BAC に付着する AOA・AOB 存在量について定常期及び更新後における挙動調査を実施した。同様に、前段ろ過池のアンスラサイトについても調査を実施した。

また、BAC 処理水に含まれる AOA、AOB 存在量、生菌数及びアデノシン三リン酸(ATP)発光量についても測定を実施し、BAC のアンモニア除去能の代替指標となるか調査した。

3 調査結果

(1) BAC、アンスラサイト及び水サンプルに含まれる AOA・AOB 存在量が水質センターでも測定可能となった。

(2) BAC 池では AOA・AOB とともに更新後速やかに活性炭に定着し、定常期は安定して存在しており、前段ろ過池を持つ浄水場では二段階塩素処理中でも存在量が大きく変化しないことが判明した。一方、前段ろ過池では二段階塩素期間中に AOA・AOB の減少が見られた。BAC 処理水では、アンモニア除去能獲得前に AOA・AOB 存在量が上昇することが確認され、除去能獲得の指標となりうることが示唆されたが、生菌数、ATP 発光量については、アンモニア除去能との関係性を明らかにすることは出来なかった。

4 結論

本調査を通じて、高度浄水処理の BAC と前段ろ過池のアンスラサイトに付着する AOA・AOB が、水温や二段階塩素処理によってどのような影響を受けるか、BAC 池更新後に存在量がどのように回復するかといった点に関し、いくつかの知見を得ることが出来た。一方、アンモニア除去能獲得に必要となる AOA、AOB 存在量の閾値^{いき}やその他指標との因果関係については、現在までのところ明らかになっていない。

引用文献 1) Kasuga I et al., Predominance of ammonia-oxidizing archaea on granular activated carbon used in a full-scale advanced drinking water treatment plant. WATER RESEARCH vol.44 No17, pp5039-5049, 2010