

いまさら訊けない下水道講座 27

<アンモニアは悪くない！>

少し前の話です。ある調査で「窒素の排水基準を守れる処理法を検討してほしい」という依頼がありました。下水道で「窒素除去」といえば高度処理と相場が決まっています、その他で問題になるのはN-BODくらいですから、「排水基準」は全く眼中にありませんでした。

窒素は、一律排水基準の健康項目で有害物質の種類として「アンモニア、アンモニウム化合物亜硝酸化合物及び硝酸化合物」で100mg/Lと規定されています。これには、但し書きがあり、「アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量。」と書かれています。

排水基準値が下水道の常識より高めなのは、前例にならって環境基準の”10倍(濃度)ルール”が適用されていると理解できましたが、アンモニアに何故0.4を乗じるのか分かりませんでした。ネット検索したら同じ疑問を持った人があるようで、これを手掛りに規制案の審議を行った委員会の議事録に行き着くことができました。要約すれば、「健康項目として規制すべきは硝酸と亜硝酸で、アンモニアは環境中で容易に硝化脱窒され、中間生成物として亜硝酸や硝酸が生成される。そこで、実測データを元にアンモニア性窒素濃度の0.4倍を加算することにした。」ということが書かれていました。

アンモニアの検査は、昔”ネスラー法”がお馴染みでした。試薬に水銀を使うため試験法から削除されましたが、簡単に微量のアンモニアを検出できるので、理科の時間にし尿汚染の検査方法として教わりました。また、哺乳類はアンモニアを無害な尿素に変えて排泄すると習いました。それ以来、漠然と”アンモニアは環境にとっても有害だ”と思うようになったようです。

植物は、アンモニアイオンも硝酸イオンと同じように吸収してアミノ酸を合成します。下水屋の私は、硝化を進めた方が高度処理で、より良い処理だと思ってきました。でも、人の健康に対しては硝酸や亜硝酸の方が悪者ようです。

冒頭の調査を通して、処理フローを工夫すれば窒素の除去率や放流する窒素の形態を自由にデザインできることに思い至りました。また、窒素の除去は活性汚泥モデルが最も得意とするところで、精度よく処理状況を再現できます。これからは、下水の処理でも環境ニーズに応じた「窒素設計」を行うことにより、より環境にやさしい処理が実現できるように思います。

(川口 幸男)

◇ いまさら訊けない下水道講座 ◇

<http://www.env.go.jp/water/impure/haisui.html> : 一律排水基準

<http://www.env.go.jp/council/former/yousi08/y084-008a.html> : 中央環境審議会水質部
会排水規制等専門委員会（第8回）議事録

上水試験方法 解説編 2001年版, (社)日本水道協会(2001)

※ J S 技術開発情報メールNo. 70 (2007/9/6) に掲載