

38. <下水中の重金属はどこから来るのか>

下水汚泥を有効利用、特に緑農地利用する場合には、汚泥中に含まれる、砒素 (As)、カドミウム (Cd)、水銀 (Hg)、亜鉛 (Zn) 銅 (Cu) 等の重金属含有濃度が問題になります。

下水処理場は水質汚濁防止法上の特定施設に指定され、その放流水質は排出基準を満たさなければなりません。特に健康項目といわれる砒素 (As)、カドミウム (Cd)、水銀 (Hg) 等の重金属類については厳しい放流基準値が決められています。下水道法では水質汚濁防止法の放流基準と同じ値で下水道区域内の工場等からの排水を規制しているために、放流基準を上回る重金属が処理場に流入することはありません。

工場排水の受け入れが無く、一般家庭排水のみを受け入れる処理場においても、汚泥中の重金属は高くなることがあります。それでは、これらの重金属はどこからくるのでしょうか？

以前に家庭排水中の重金属の由来について調べたことがありますが、家庭の風呂場、台所、洗濯等に使う洗剤中には健康に害の無い範囲で微量ながら重金属が含まれています。例えば、育毛効果のある亜鉛 (Zn) については、某メーカーのシャンプー等では g/l の単位で含まれていたりします。これらは最終的に下水として処理場に流入し、活性汚泥に取り込まれて汚泥として排出されます。

また、温泉排水を受け入れる処理場では砒素 (As) が高くなることがあります。通常温泉排水を受け入れる場合には、浴槽の洗い場の排水のみを受け入れ、温泉浴槽からのオーバーフローはそのまま公共用水域に放流するようにしています。(下水道管理者が指導している。)

数年前に、某町で公共下水道区域の拡大の際に温泉区域を取込むか、取り込まないかで相談を受けたことがあります。実はその地域の温泉水には砒素 (As) の含有量が高く、その影響について聞かれたものです。回答としては、昭和23年の温泉法で規定される温泉の砒素 (As) については水質汚濁法の排出基準が適用されないこと (直

接放流可)、洗い場の排水のみ下水道に取り込むように指導すること、万が一、処理場流入水中の砒素 (As) 濃度が水質汚濁防止法の放流基準より高くなっても、生物反応槽に凝集剤を添加すれば、砒素 (As) と凝集剤が反応して沈殿物を形成し汚泥として除去できるため、放流水の水質には問題がないことを伝えました。ただし、この場合、汚泥中の砒素(As)が高くなるため、コンポスト等の緑農地利用は難しくなり、汚泥の処分方法が制約されることにはなるのですが。

結果的に同町では、汚泥の処分費用も含めて費用対効果を検討して、この区域を下水道区域に取り込むことを当面断念することにしました。

近年、汚泥が発生しない下水処理法が話題になっています。JSでもオゾンや好熱細菌を用いた汚泥減量化プロセスについて技術評価を行い、平成17年4月にその答申が出ました。その報告書の中では、汚泥を発生させない(100%減量化)で数年間OD法を運転すると、ある期間までは活性汚泥中の無機分量が増加するが、そのレベルは、ある一定値(75%程度)になるとその後は増えないことがわかっています。物質収支を考えると、これは流入水中の無機分が処理水中に解けて流れ出していることによるものと思われます。

先ほども述べたように、重金属等の無機物が処理場に流入してくる場合があることを考えると、汚泥を発生させないプロセスの採用には、流入水の性状や放流先の水利利用を十分に考慮する必要があります。

< 石井 宏和 >

※No. 42号(2005/7/19)に掲載