

(4) 凝集剤添加による既設下水処理場の機能改善(第3報) ～硫酸ばん土の最初沈殿池への添加～

京都大学工学部 宗 宮 功

本研究は従来の生物処理過程のうち、最初沈殿池(以下初沈)に硫酸ばん土を添加し、リン・窒素・有機物の挙動を検討し、生成汚泥量や浮遊特性を論じている。実施で得たデータであり貴重な資料である。初沈へ薬注する場合の利点はリンや有機物の効率的な除去と、後続の生物処理過程を短時間ですませうことにあるが、後者に関する検討を深められるよう期待する。以下の諸点について御意見を伺いたい。

1) 表-1は表-2のデータを得たときの値かどうか。処理系がコントロール系と薬注系からなっているのならば同一期間の処理データで両者を比較しないのか。 2) 原水中の有機成分が比較的低い処理場を対象とされた理由は。 3) 初沈への凝集剤投入量設定根拠は。 4) 初沈薬注後のT-BOD, TOCが44 (mg/ℓ), 25 (mg/ℓ)であるときの最適生物処理法とはどんなものか。 5) 表-3一次処理回りの固形物収支を取ると、初沈コントロール系および薬注系ともに約 600 kg/日 前後の不明固形物があるがなぜか。 6) 表-3二次処理で、潜在的固形物と予想しうる溶解性基質の挙動や汚泥分解量は全体の固形物収支で問題とならない程度のものか。 7) 初沈へ薬注することによりSRTが長くなり、硝化が期待されるとされているが、薬注時の系の安定性は問題ないか。つまり、BOD sludge Ageが15日程度と長く、活性汚泥発生量が190～200 (Kg/日)程度しかないこと、汚泥の分解や放流出への流出、余剰汚泥への引きぬきを考えると、十分活性をもつ汚泥を大量に保持する能力が対象とした初沈薬注下水にあるかどうか疑問であり、いずれこの系は破壊されるのではなかろうか。

北海道大学工学部 丹 保 憲 仁

実用的に有意義な研究を着実に進められていることに敬意を表したい。

リン・コロイド性有機物の除去性向上と固液分離速度の向上を計ってアルミニウムや鉄の塩を活性汚泥処理プロセスに添加する試みは古く、北欧では10年以上の実績を有している。この場合の注薬量は、同操作の目標に応じて、固液分離速度の増大<コロイド質の除去<リンの除去、の順で増大してゆくのが普通である。その意味で、前二者に対する条件が生物化学的に相当程度整った後(エアレーションタンク)に凝集剤を用いることの除去性改善に対する優位は、安中氏等の実験でも明らかに示されている。

また、溶解性のオルトリン酸の除去は通常pH 5.5～7.5付近でアルミがリン、水酸基と反応して不溶化する処に錯体形成反応(プレシピテーション型)として生ずる。もし、生物化学反応でリンが生物体または他の有機物と吸着などで結合していれば、凝集反応(コアグュレーション)として不溶化され、アルミニウムの注入量は少なくてすむ。エアレーションタンクへの注入時のリンの除去性の良さを示すものでありえよう。また、ポリリン酸の場合は、pH 5付近でのアルミポリマーとの相互凝集が主な除去機構になるのではないと思われるが、エアレーションタンク内では生物体等に容易に吸着されると考えられ、その除去はより容易になると考えられよう。

これらの方式の最大の問題は、返送汚泥中へのアルミニウムの蓄積による生物活動の阻害と汚泥脱水性の低下である。生物代謝反応の低下については筆者の知見でも問題は無い。脱水性については安中氏等の明らかにしているようにエアレーションタンクへの注入が問題なく良好な結果を与える。したがって、総合的に見て初沈へアルミニウムを添加する理由はないと考えて良いであろう。