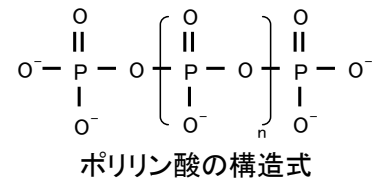


いまさら訊けない下水道講座 44

<下水処理プロセスにおけるリンの挙動>

近年、世界的にリン鉱石の値段が高騰しつつあり、リン資源を主に輸入に頼っている我が国においてもリン資源の確保が求められています。下水中にもリンが含まれており、リン鉱石に代わるリン資源として下水からのリン回収が近年求められております。では下水処理プロセスにおいてリンはどのように除去され、どのような形態で存在しているのでしょうか。

一般的に下水中のリンは有機態リンまたは無機態リンとして存在しています。これらは通常の水処理でも微生物細胞構成成分として 2 割～3 割程度が除去されますが、更なるリン除去のために活性汚泥微生物のリン過剰摂取現象を利用した生物学的リン除去や、凝集剤添加等による化学的リン除去が高度処理プロセスで採用されています。これら水処理プロセスで除去されたリンは汚泥として系外に排出されま



す。生物学的に除去されたリンと化学的に除去されたリンは汚泥中の存在形態が大きく異なります。

生物学的に除去されたリンは細胞中に有機態リン酸として合成されるか、或いは、図に示すようなポリリン酸として活性汚泥中に存在します。一方で、凝集剤添加によって化学的に除去されたリンは無機態リン酸塩として存在し、特に PAC（ポリ塩化アルミニウム）やポリ鉄を添加している場合には非可給態リンとして化学的に非常に結合力が強い状態で存在します。一般的に、肥料効果の高いリンの形態としては可給態リン（Ca 等比較的結合力が弱い金属塩）といわれており、化学的に除去されたリン（非可給態リン）はそのままでリン肥料として効果はあまり期待できません。もちろん非可給態リンを可給態リンとして回収する技術も開発されています。しかしながら今後はより効率的且つ回収率の高いリン回収を行うためにも、下水若しくは下水汚泥中から直接可給態リンとして回収する技術開発が必要であると思われます。

（水田 健太郎）

※ J S 技術開発情報メール No. 87（2009/2/3）に掲載