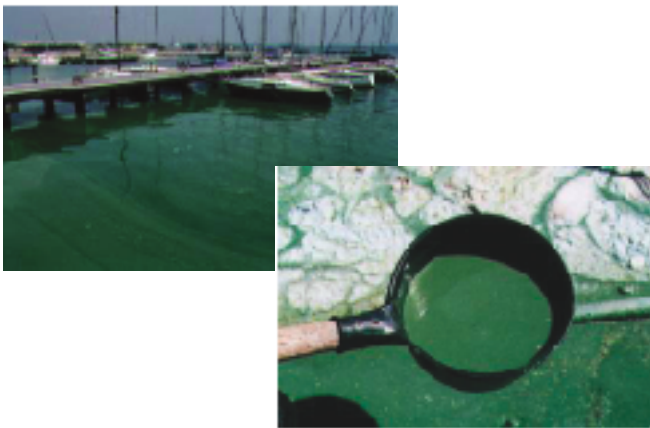


循環型社会をめざした 高度処理浄化槽を開発する

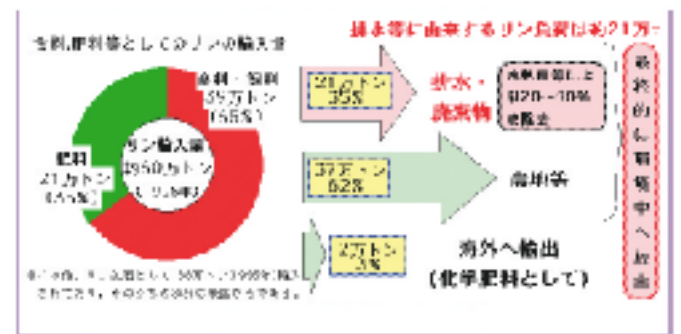
循環型社会形成推進・廃棄物研究センター

近年、私たちの生命と生活を支える安全な水資源、食料や薬品などを生産するための必須要素であるリン資源の枯渇化が懸念されています。このような点を踏まえ、持続可能な水環境の創造と資源循環の両立を考慮しつつ、エネルギーとコストのミニマム化、生活に由来する排水からの窒素除去とリン除去・回収の効率化をめざした、分散型での涵養が可能なバイオエンジニアリングとしての高度処理浄化槽の開発研究を行ってきております。ここでは、現在開発している高度処理浄化槽におけるリン資源回収と生物処理機能の高度化の技術開発について紹介します。

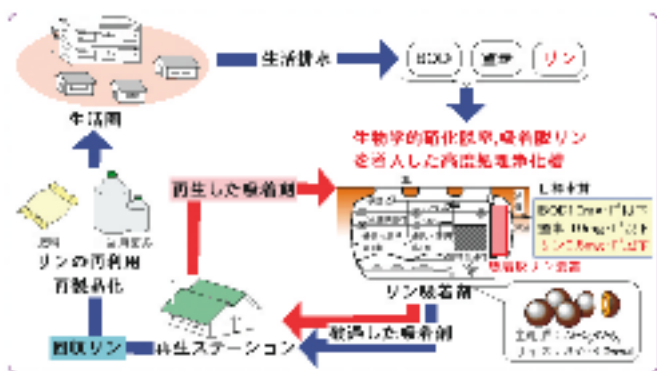


湖沼などの富栄養化の原因は流入する排水中の窒素、リンです。これらにより著しく富栄養化が進行すると、アオコが大発生し様々な水利用障害を引き起こします。その対策として重要な位置づけにあるのがバイオエンジニアリングとしての高度処理浄化槽技術です。これからは、有機汚濁（BOD）成分だけでなく、窒素、リンの除去が可能なタイプの高度処理浄化槽が必要不可欠です。

リンは、富栄養化の原因物質とされていますが、私たちの生活にとって重要な資源です。日本はリンをほぼ100%輸入に頼っていますが、各国においても枯渇する貴重な資源であるため、米国ではリン鉱石の輸出禁止措置を打ち出しました。このため、生活排水を処理する浄化槽においても処理機能の高度化とともに、リンを回収し資源循環させるシステム化が必要となってきました。



日本における年間のリン収支



高度処理浄化槽を導入した環境低負荷・資源循環システムの構築

浄化槽は、生物処理を基本としていますが、リンを効率的に除去し、そのリンを回収する上では、生物の機能のみでは限界があるため、物理化学的手法としてのリン吸着担体を活用したリン除去およびリン回収システムを考案しました。そのモデルケースとして茨城県土浦市内に設置した数十機の浄化槽にリン吸着担体を充填したリン除去装置を組み込み、本研究のバイオ・エコエンジニアリング研究施設に建設した、破過した吸着担体の再生とリンの離脱、回収のためのリン回収・再生ステーションを活用して、リン除去型の高度処理浄化槽およびリン資源回収の実証化試験を行っています。

高度処理浄化槽の開発においては、BOD、窒素、リン除去機能の強化に加え、余剰汚泥の低減、懸濁性浮遊物（SS）の流出削減、処理水の透明度の向上など、処理の高度化が重要な位置づけにあります。とくに、浄化機能を向上させ、それを持続していく上では、細菌類、菌類、微小動物などから構成される微生物生態系を適正に維持する必要がありますし、そのために浄化機能の高い微生物を高密度に定着させることも重要です。これまでの研究により、生態系のおもな上位に位置するろ過摂食性の輪虫類が余剰汚泥やSSの低減、処理水の透明度の保持に有効であることが見いだされています。このような有用微小動物の浄化槽への高密度定着方法とその汎用化に向けた技術開発が、これからますます要求されるものと考えられます。



有用微生物の高度処理浄化槽への導入・実用化手法の開発研究