

II-508

流量調整槽流出水の性状と生物学的リン放出に関する研究

鴻池組 技術研究所 正員 橘 敏明 正員 吉田清司
大阪府立公衆衛生研究所 正員 山本康次

1. はじめに

近年、海域の窒素、リンに関する環境基準も設定され、富栄養化防止対策の必要性がますます高くなってきている。特に生活排水は閉鎖性水域の富栄養化に占める割合が高いと言われ、脱窒、脱リンのような高度処理の必要性が増大している。そのため、生物学的に窒素、リンの同時除去を行うシステムが、合併処理浄化槽などの中小規模施設への適用も検討されてきている¹⁾。生物学的リン除去を行う場合、排水の性状がリン放出に影響することが報告²⁾されている。そこで、本研究は生物学的リン放出におよぼす流量調整槽流出水（流調槽流出水）の影響について検討した。

2. 実験方法

流調槽流出水の生物学的リン放出に及ぼす影響を検討するため、間欠曝気処理している生活排水処理場の流調槽流出水（S及びT流調水）及び返送汚泥（S及びT汚泥）を用いてリン放出実験を行った。これらの流調槽の運転方法は、S流調水は流調槽において嫌氣的に攪拌されており、T流調水は曝気混合されている。実験は、3/4量の各流調水を窒素ガスにより曝気した後、1/4量の汚泥を添加し、嫌氣的に攪拌して経時的に上澄みのリン濃度（モリブデン青吸光度法）を測定した。

流調槽流出水中のSS成分と溶解性成分のリン放出への影響の検討は、S流調水を①そのまま（原水）、②1.0 μm でろ過、③0.45 μm でろ過した後、S汚泥を添加して同様の実験を行った。

生物学的リン放出の際の汚水中の溶解性有機物の変化は、S流調水、S汚泥を用い同様の実験を行い、経時的に溶解性TOC（D-TOC）、リン、還元糖（フェノール硫酸法：標準物質はグルコース）、タンパク質（ローラの方法：同牛血清アルブミン）を測定した。還元糖、タンパク質のTOC換算は各々平均炭素含量を40%、53%と仮定して計算した。流調槽流出水中の溶解性有機物の生物学的リン放出への寄与を検討するため、酢酸（5mg/l）、LAS（10mg/l）を含む人工下水にS汚泥を添加し同様に実験した。

3. 結果及び考察

流調槽流出水による生物学的リン除去に影響があると考えられるリン放出への影響を検討するために、2ヶ所の処理場の流調水と汚泥の組合せた場合の生物学的リン放出量を図1に示す。S、T汚泥にS流調水を添加した場合はいずれの場合もリン放出が見られたが、S、T汚泥にT流調水を添加したものは、60分程度で

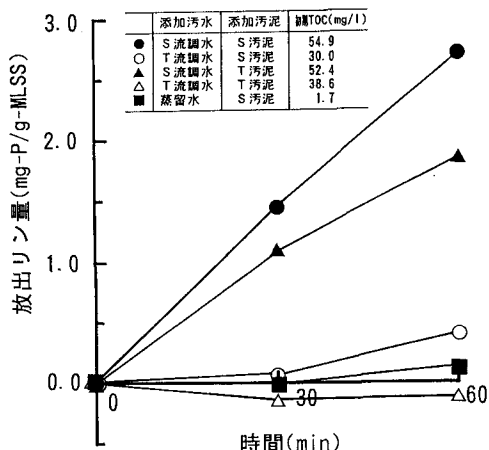


図1 流調水とリン放出

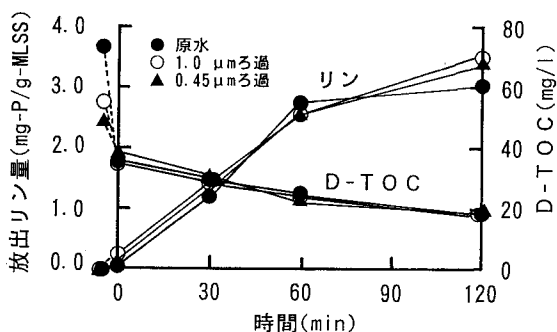


図2 溶解性有機物とリン放出

はほとんどリン放出は見られなかった。このことよりリン放出は、流調槽流出水により異なり流調槽の運転方法により影響を受けると考えられる。

流調槽流出水中のSS成分と溶解性成分のリン放出への影響の検討した結果を図2に示す。SS性物質を含む流調水(原水)もS流調水をろ過した流調水と同様のリン放出が見られ、リン放出に関しては溶解性有機物の寄与が大きいといえる。そこで、リン放出時の排水中の溶解性有機成分の変化を検討した。S流調水の溶解性有機成分としてはD-TOCは45.6mg/lでT流調水の34.6mg/l比が高く、またタンパク質濃度は39.6mg/l、糖濃度は6.2mg/l、酢酸濃度は4.8mg/l、及び陰イオン界面活性剤濃度は6.7mg/lであった。この流調水を用いた時のリン放出量の経時変化、全D-TOC及びTOC換算した還元糖、タンパク質を図3に示す。リン放出量についてはS流調水とT流調水で大きな差が認められるが、全D-TOCの変化は同程度であった。成分的にみると糖系及びタンパク質系でないD-TOC成分(その他)の減少が特に大きかった。この成分の一つとして考えられる界面活性剤濃度は、汚泥添加前(0')は6.7mg/lが添加直後(0)では2.7mg/lとなっており、添加直後に吸着が生じていると考えられる。

各成分のリン放出に及ぼす影響を検討するため、下水中に存在する濃度程度の酢酸、陰イオン界面活性剤(LAS)を添加して同様の実験を行った。その時のリン放出量を図4に示す。S流調水及び酢酸によるリン放出速度は、30分までは同様であるが、30分経過後もS流調水はそれまでと同様のリン放出速度が得られており、この両者に差がみられた。このことよりS流調水のリン放出では、酢酸とともに他の物質の寄与が考えられる。

4. おわりに

生物学的リン除去の中小規模生活排水処理へ適用する場合、流調槽流出水の性状が影響することがわかった。特に溶解性有機物がリン放出に影響を与え、流調水中の酢酸とともに他の成分の影響が考えられる。

参考文献 1)山本康次, 津村和志, 中野仁(1992) 2槽式間欠曝気法による窒素・リン除去, 水環境学会誌, 15, 541-553

2)松尾吉高, 宮晶子(1987) 嫌気好気活性汚泥法の嫌氣的有機物摂取, 衛生工学研究論文集, 23, 309-317

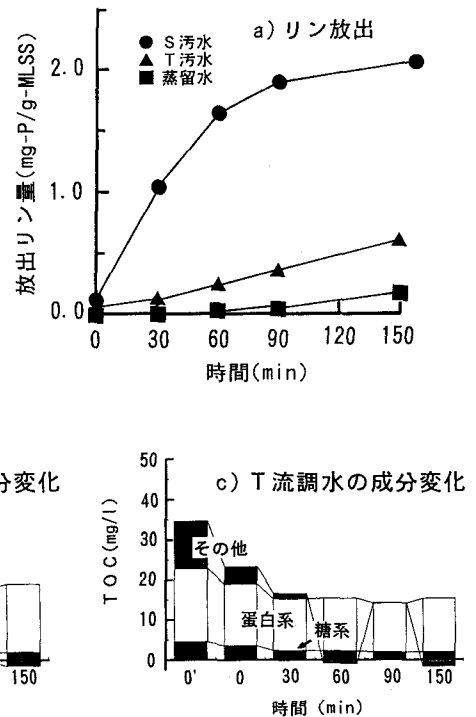


図3 リン放出にともなう有機物成分の変化

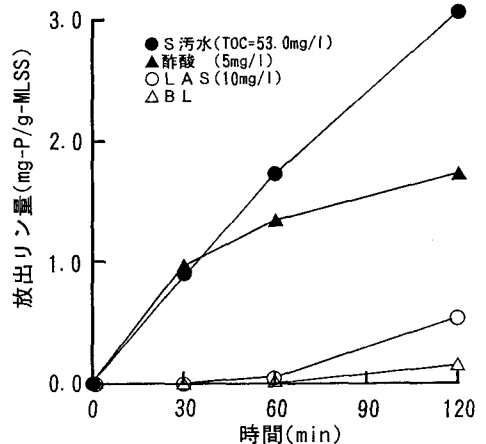


図4 添加有機物とリン放出