

VII-107

生物脱リン法に及ぼす流入水リン濃度の影響

中央大学理工学部 学生会員 阿部 勇弥
正 会 員 松尾 吉高

1 はじめに

生物脱リン法は安価にリンを除去できる方法として注目されているが、処理技術としての信頼性を得るには運転方法等において不明な点が多い。生物脱リン法の運転要件を検討する一環として、本研究では、同一の運転状態にある2つの生物脱リン法実験装置に異なるリン濃度の流入水を通し、その結果を比較した。

2 実験材料と方法

実験に用いた二系列（系列 A、系列 B）の装置の概略を図1に、また通水した排水の組成を表1に示す。装置の運転方法としては、グリコゲン蓄積菌などの非リン蓄積菌が優占することのないように、嫌気槽規模を大きくし、汚泥返送率を高く設定した。PHAの測定には佐藤らの方法の改良法、炭水化物についてはフェノール硫酸法、リンの分画にはSTS分画法を用いた。

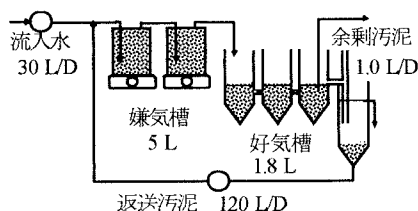


図1 生物脱リン法室内実験装置

表1 人工排水（流入水）の組成（mg/L）

KHCO ₃	65	CH ₃ COOH	100
NaHCO ₃	100	C ₂ H ₃ COOH	75
MgSO ₄ ·7H ₂ O	150	Yeast Extracts	60
H ₃ PO ₄		Peptone	140
A系列	27.0 as P	CaCl ₂ ·5H ₂ O	25
B系列	8.5 as P	NaCl	50

3 実験結果

両系列のリン除去状況を図2と図3に示す。両系列ともにPO₄-Pはほぼ完全に除去されていたが、どちらの系列も溶解性非正リン酸性リン(DTP)が残留しており、A系列では0.4-1.3mg-P/L、B系列では0.2-0.7mg-P/Lの範囲で、その値は常にA系列の方が多かった。嫌気槽での放出PO₄-P量と摂取DOC量の比(ΔP/ΔC)は図5のように変動したが、平均値としては、A系列が1.01、B系列では0.55で、リン含有率の高いA系列の方が大きな数値になった。この結果は図6に示す酢酸を添加基質とする嫌気好気回分実験の結果とも符合した。

一方、両系列の嫌気槽と好気槽における汚泥性状を比べたところ、PHA、炭水化物(C-H)に関しては絶対量で見ると両物質ともにB系列汚泥の方が多かったが、両槽間の量差を見ると両物質ともに2系列の間で明確な差は見

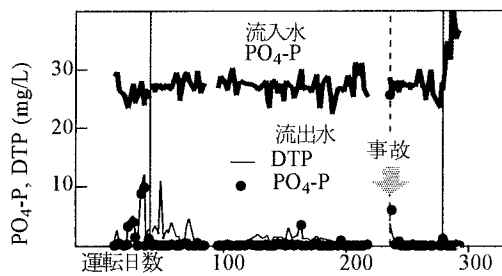


図2 A系列でのリン除去成績の変化

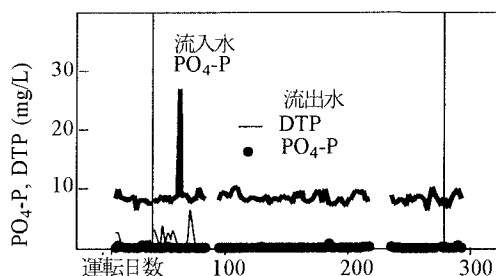


図3 B系列でのリン除去成績の変化

Keywords : 生物脱リン法、P/C比、汚泥組成、ポリヒドロキシ脂肪酸
連絡先 : 〒112-0003 東京都文京区春日 1-13-27 TEL 03-3817-1806 FAX 03-3817-1803

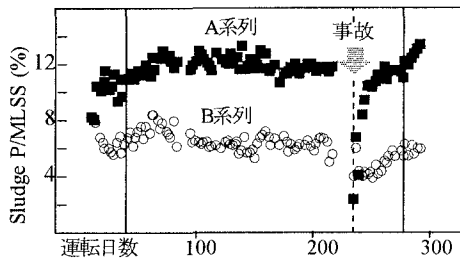


図 4 両系列でのリン含有率の変化

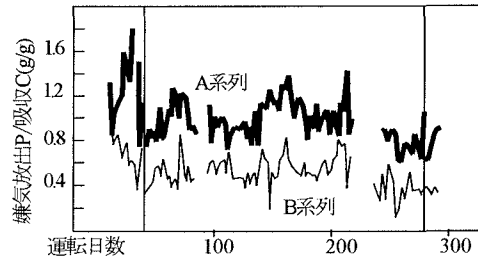


図 5 両系列での $\Delta P/\Delta C$ 比の変化

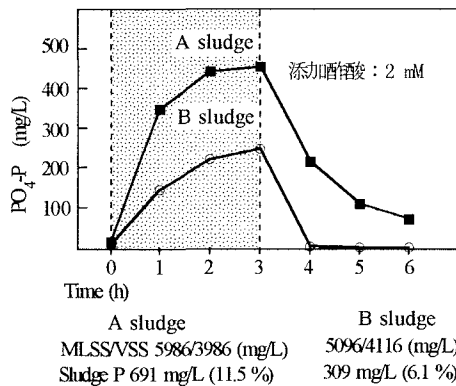


図 6 嫌気好気反応でのリン放出摂取挙動の比較

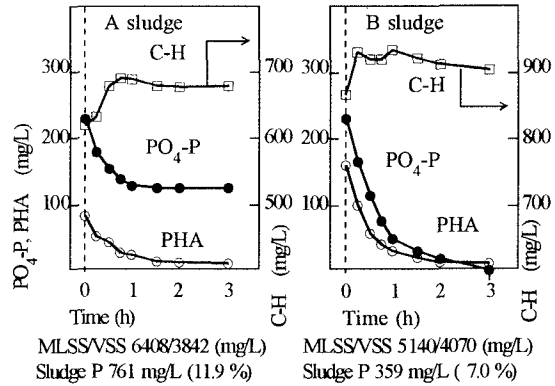


図 7 汚泥 A と汚泥 B による好氣的リン摂取

られなかった。流入リン濃度の相違が顕著に見られたのはSTS分画法による画分率で、汚泥リン濃度の高いA系列では冷酸抽出性リンの割合が熱酸抽出性リンに比べ高かった。図7に示すように両系列の好気槽汚泥に過剰のリンを与えた好気回分実験を行ったところリン摂取余力量はA系列に比べB系列汚泥の方が高かった。

また、顕微鏡観察結果では、A系列汚泥は一様の細菌相であったのに対し、B系列汚泥には糸状細菌なども散見され、かなり多様の細菌が存在した。

4 考察

2つの系列の汚泥の間で $\Delta P/\Delta C$ 比が異なった原因として、リン蓄積菌そのものの $\Delta P/\Delta C$ 比がリン含有量の影響を受けるという生理学的解釈と、リン流入量の少ない場合にはグリコゲン蓄積菌などのリンを放出しなくとも有機物を嫌氣的に摂取する非リン蓄積菌の存在割合が多くなり、それだけで $\Delta P/\Delta C$ 比が低下するという生態学的解釈の2つが考えられる。汚泥C-II量に若干の差が見られたことから、生態学的解釈の妥当性の方が高いと思われるが、前者の可能性も否定しきれない。この点については、今後、さらに検討する予定である。

表 2 各変数の平均値

	A系列	B系列
MLSS (mg/L)	6218	4846
MLVSS (mg/L)	3884	3881
余剰汚泥 (mgVSS/L流入)	128	122
流入水 DOC (mg/L)	167.1	164.8
流入水 PO4-P (mg/L)	27.0	8.5
流出水 PO4-P (mg/L)	0.2	0.0
DTP (mg/L)	1.11	0.32
嫌気 $\Delta P/\Delta C$	1.01	0.55
汚泥 T-P (mg/L)	758	306
冷酸抽出 P (mg/L)	461	129
熱酸抽出 P (mg/L)	297	177
リン含有率 (% MLSS)	12.2	6.3
PHA (% MLVSS) 嫌気	2.21	3.03
好気	1.35	1.95
C-H (% MLVSS) 嫌気	17.0	21.3
好気	19.0	22.7

【研究協力者】 浅野征志、早乙女 力、竹田秀一、田原浩二、角田 起