

II-396 糸状性膨化汚泥の性状(その1 膨化汚泥の組成N/C比)

日本大学理工学部土木工学科 正会員 O 高橋 浩明
 日本大学理工学部土木工学科 正会員 松島 瞬

1. はじめに

活性汚泥による下廃水処理の概念は微生物の代謝活動を通じた有機物の酸化分解と細胞成分の生合成を応用するものであると言える。微生物が液相から吸収摂取する有機炭素は細胞の生命維持のためのエネルギー源であり、また窒素とともに細胞の骨格構造を形成するために必要となる重要な成分でもある。従って、有機炭素についての物質収支とその内容を検討すれば、エネルギー生成に消費された量と細胞の骨格構造および多糖類やPHBなどのようなエネルギー源貯蔵物質の合成に利用された量が推定できる。さらに、呼吸状態が活性から内生に遷移する汚泥の有機炭素や窒素の含有量を定量することによって、これらの成分に対する汚泥の特性が検討される。

こうした考えのもとで回分培養汚泥とこれを種汚泥とする連続培養汚泥の双方について全有機炭素(TOC)と全窒素(TN)が経時的および経日的にいかなる変化を示すかを試験した。この試験では、汚泥に対して窒素分が不足するあるいはリンが過剰となるような場合でのこれら成分の影響についても比較検討した。このような初期条件のもとでは、連続培養汚泥は糸状性微生物の異常増殖が発現して汚泥が膨化したので、膨化汚泥の有機炭素や窒素の組成あるいは蓄積傾向について検討することになった。以下にその概要を述べる。

2. 試験方法

回分試験ではSRTを4日から20日までの

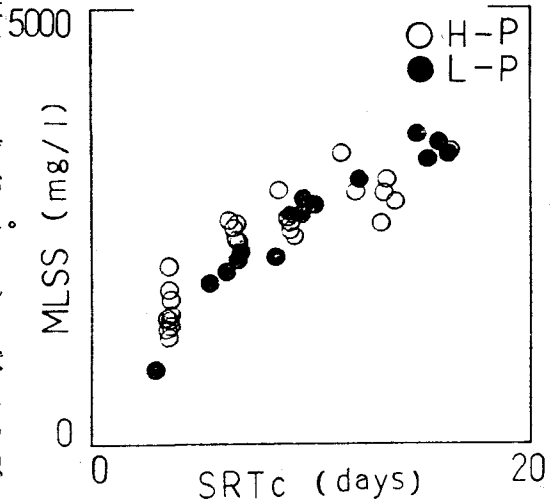


図-1 定常時でのSRTとMLSSの関係

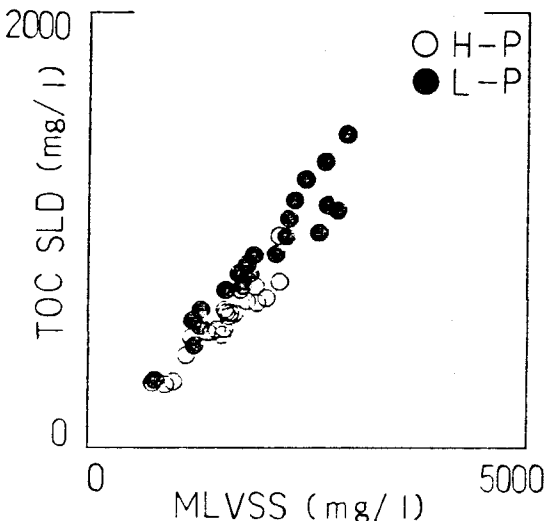


図-2 内生呼吸時でのVSを組成するTOC濃度

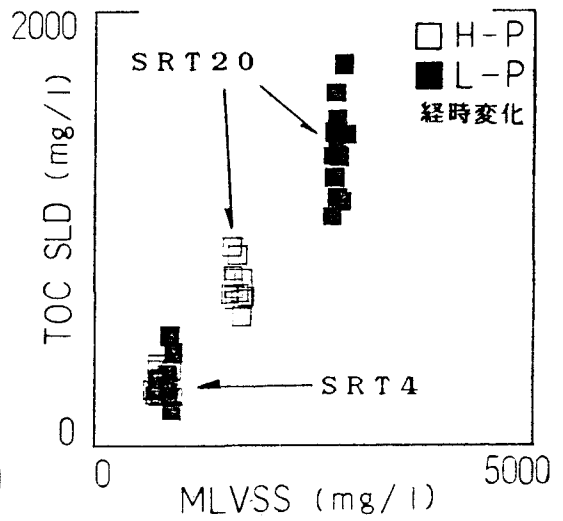


図-3 回分培養汚泥の活性呼吸時におけるVS中の組成TOC濃度の変化

間で4段階に設定した。試験に供した人工下水はグルコースを主成分とする基質である。リンの影響については、基質に加えるリン酸緩衝液量を加減して無機リンの初期濃度を2段階(全リンとして約 5 mg/l が L-P基質系、50 mg/l がH-P 基質系)に調整し、このものを各種の試験に用いた。

3. 結果と考察

一連の分析試験の対象となった汚泥はほぼ同様の基質で培養された。図-1は、回分培養汚泥についてのSRTとMLSS濃度との関係をまた図-4は連続培養汚泥が経時的に膨化していることを示している。

図-2は、回分培養汚泥が定常状態で内生呼吸相にある場合でのMLVSS濃度とその濃度でのVSに含有されるTOC濃度との関係を示すもので、VSを構成するTOCの割合がSRTに拘らずほぼ一定となる傾向がある。図-3は、回分培養汚泥が活性呼吸相から内生呼吸相に至る過程において、基質投与直後から数時間にわたるTOCの吸収摂取の傾向を図示したものである。この図では、SRT4日と20日の汚泥のTOC含有量が経時的に大きく変化し、VSの組成TOC/VS比が0.34 ~ 0.60にまで変動していることが分る。

図-4は、図-2の内容と同様の関係が膨化汚泥について示されていて、平均TOC/VS比は約0.56で、この値は回分培養汚泥の最大値とほぼ近似する。図-5は、回分培養汚泥と膨化汚泥の双方についてのTOC/VS比とT-N/VS比との関係を総括的に図示したものである。この図から、H-P基質系では汚泥の平均組成N/C比がほぼ一定となり、タンパク質の生成が、またL-P基質系での膨化汚泥については有機炭素の蓄積が顕著に表われていて、多糖類やPHBの蓄積が進行していると推察される。

4. むすび

以上に、膨化汚泥の組成TOC/VS比が回分培養汚泥のその最大値とほぼ同程度となることを示した。また、汚泥に対するリンの影響については、タンパク質の合成に大きく関与しているのではないかと考えられる。

文献 (1) 渡辺、松島；活性汚泥の組成N/C比、第20回水質汚濁学会 昭和61年 3月

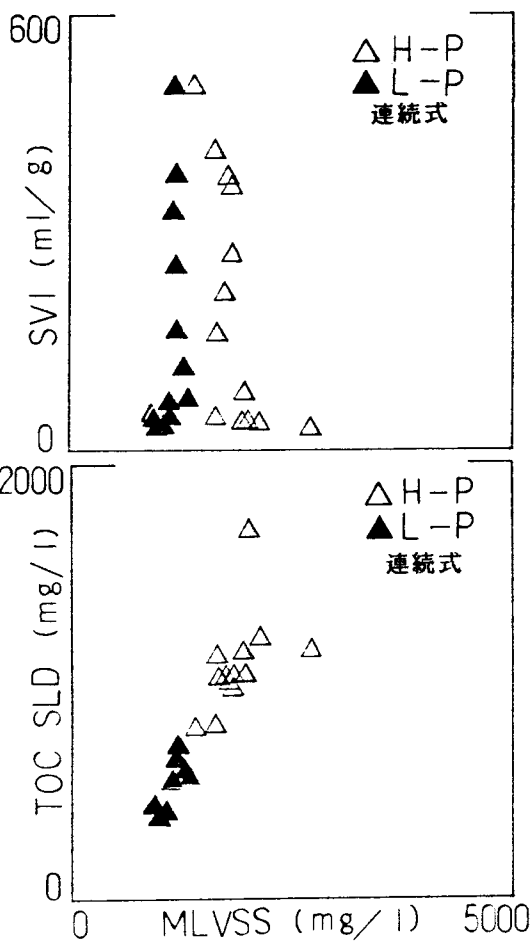


図-4 連続培養汚泥濃度とSVIおよびVSを構成するTOC濃度との関係

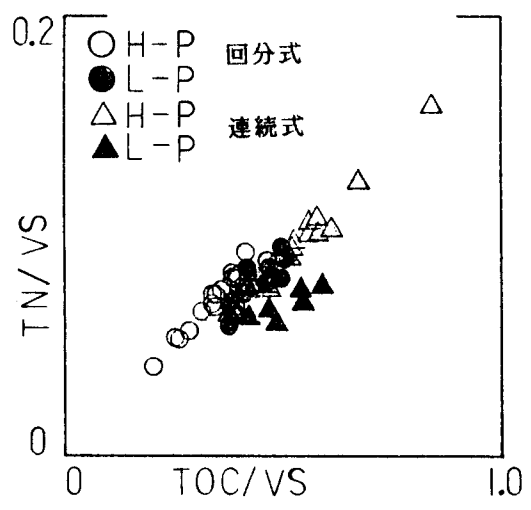


図-5 汚泥の組成N/C比