

基質除去ならびに代謝に関する基礎的考察

東北工業大学 正員 江成 敬次郎  
 シ シ ○中島 正子

1. はじめに

合田等<sup>1)</sup>は汚泥細胞内蓄積物に着目し、細胞内蓄積物は炭水化物のよって把握出来ると考え、活性を有する真の細胞量の変化は細胞内蛋白質の変化としてとらえらるゝとして、動力学モデルを提示している。

本研究は、この考えを基に、汚泥内の炭水化物と蛋白質の変動、及び汚泥の活性との関係を理解する為、容積負荷と汚泥令と実験パラメーターとして並び実験的検討を行なつたので報告する。

2. 実験方法

実験に用いた活性汚泥は表-1に示す人工下水を用いて数週間にかけて馴致したものである。実験に用いた曝気槽の有効容積は4Lで、所望の容積負荷と汚泥令を得る為には fill and draw 方式で表-2に示す維持条件で RUN 1~5までの実験を行つた。実験期間は、それぞれ約1ヶ月間である。一日一回所定量の汚泥を引抜き、引抜いた汚泥を使用して、表-3に示す分析を行なつた。温度は室温で行なつた。

表-3 測定項目

試料	項目	測定法
媒体中	COD	重クロム酸法
	グルコース	アンスロン法(グルコース基準)
汚泥	蛋白質	フォリン・フェール法 (牛血清基準)
	C, N	柳本C・Nエーダー(MT-500)
混液液	MLSS	下木試験法
	MLTSS	シ
	炭水化物	アンスロン法(グルコース基準)
	酸素吸収速度	酸素分析計と記録計連動により測定

表-1 人工下水組成

グルコース	200g/l
グルタミン酸ナトリウム	200g/l
塩化ナトリウム	10g/l
塩化カルシウム	5g/l
硫酸マグネシウム	3.4g/l

表-2 実験条件

RUN	汚泥令 (日)	汚泥引抜き量 (g/日)	人工下水投入量 (ml/日)
1	16	0.25	5
2	16	0.25	10
3	16	0.25	20
4	8	0.50	20
5	4	1.00	20

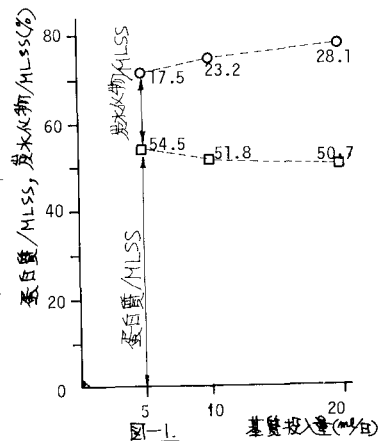
基質分解呼吸速度 ( $K_r$  ( $mg-O_2/g-蛋白 \cdot hr$ )) は、有効容積 90ml のセルを用い、20g/l グルコース溶液を 1ml 加えた時の呼吸速度から自家呼吸速度を引いたものである。

3. 結果および考察

①容積負荷の影響について

MLSS 中に占める蛋白質濃度の割合は、RUN 1~3 と同じ、日数の経過に伴い減少し、ほぼ 10 日後に安定した。MLSS 中に占める炭水化物の割合は、負荷が大きくなる程大きくなる。安定した 10 日後の平均を図-1 に示す。蛋白質濃度は負荷が大きくなる程小さく、逆に炭水化物濃度は負荷が大きくなる程大きくなる結果となった。(いずれも MLSS 中の割合)

次に  $K_r$  と容積負荷の関係を図-2 に示す、図の横軸負荷が大きくなる程  $K_r$  は小さくなった。



②汚泥令の影響について

MLSS中に占める蛋白質濃度と炭水化物濃度の割合は、あまりはまりした傾向と見えなかつた。K<sub>r</sub>と汚泥令の関係を図-3に示す。図の概ね、K<sub>r</sub>は汚泥令が小さい程大きいという結果が得られた。又、MLSSの比増殖速度を図-4に示す。以上の結果については、以下の様な理由が考えられている。<sup>2)</sup> i) 汚泥令が小さい程、より増殖速度が大きく、従って基質除去速度が大きいより活性固相菌種が優占種になっていると考えられる。ii) 汚泥令を小さくしていくと固形物中の死滅菌の割合は小さくなり、全体としてより活性汚泥になると考えられる。

(炭水化物/蛋白質)比とK<sub>r</sub>との関係をRUN1~5までを含めてプロットしたものを図-5に示す。これより(炭水化物/蛋白質)比が0.2~0.6の間でK<sub>r</sub>は大きく変化しているが、全体として見るならば、比が大きくなる程K<sub>r</sub>は小さくなる傾向にある。

汚泥内のC、N測定結果よりばらばらC/N比は5~6の範囲内であったが、容積負荷及び汚泥令による傾向は、あまり見られなかつた。なお、炭水化物内のC濃度を40%、蛋白質内のC、N濃度をそれぞれ50%、16%と考へ、計算した結果を図-6に示す。この様な測定値と大差なく表示することが出来た。

最後に、本実験は東北工業大学学生、赤野信彦、熊谷俊彦、中鉢俊幸、渡辺忠幸の諸君と行なわれたいことと付記する。

〈参考文献〉

- 1) 谷田 他, 基質除去のばらばら代償に関する動力モデル / 土木学会論文報告集 第213号 1973, 5
- 2) 柴崎 他, 汚泥令と活性汚泥の活性との関係 / 水処理技術 Vol.20, No.11, 1979,

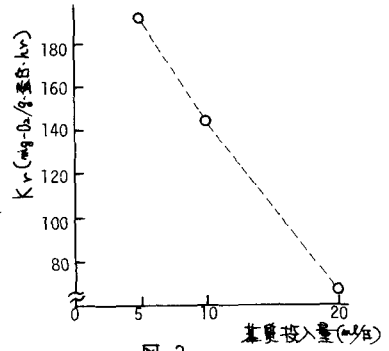


図-2

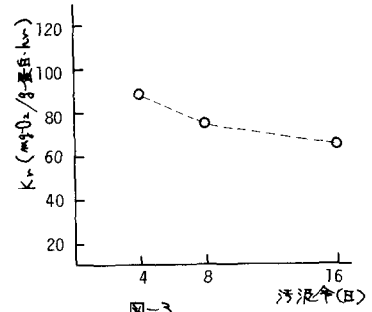


図-3

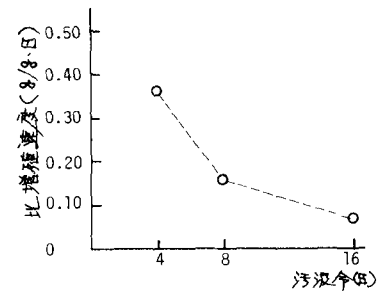


図-4

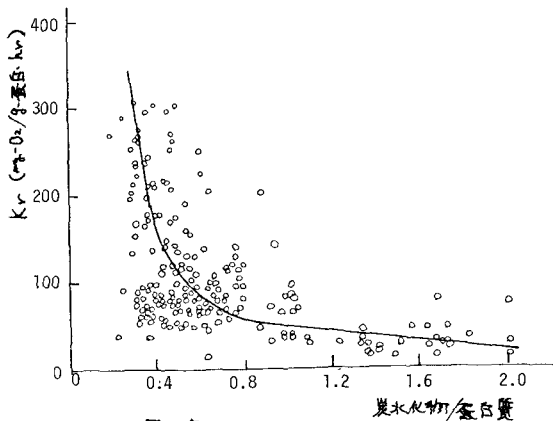


図-5

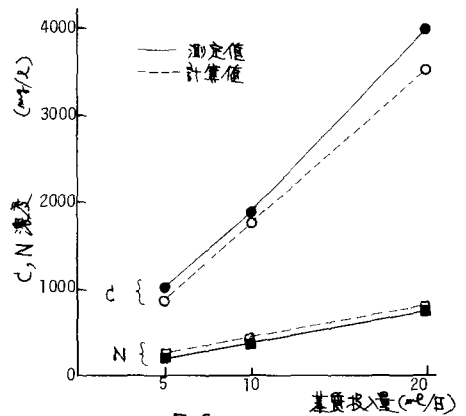


図-6