

京都大学工学部 正員 岩井重久 正員 大塩敏樹 神戸市〇正員 柳田沢司

1. はじめに: 活性汚泥の増殖や分解にもとづくBODの除去は, 微生物群中の種々の酵素・補酵素の作用により生じる生化学反応を総合的に利用したものであり, 非常に複雑な現象を伴う。本研究では, 窒素化合物が活性汚泥には多く存在する点に注目して, 窒素が汚泥の増殖・分解作用や, 有機物除去に与える影響および窒素化合物の形態と反応に伴う変化に関する実験的考察を行なう。

2. 実験: 実験に用いた代表的な基質の組成を表の通りである。Kを除き, A, Bの基質には他に,

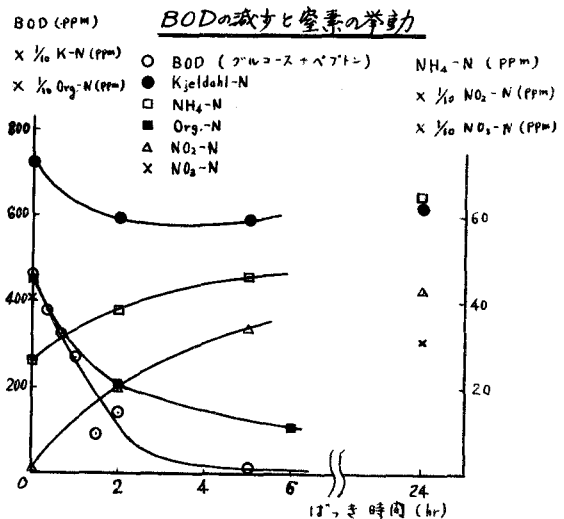
基 質	BOD (ppm)	窒素の濃度 (ppm)
A. 肉類トリカド, NH_4SO_4	878	0 50 100 200 0 20 40 80
B. ケルコース, NH_4SO_4	747	0 10 20 40 80
C. ケルコース, ポリペプトン	466	40.6
D. スキムミルク	724	55.3

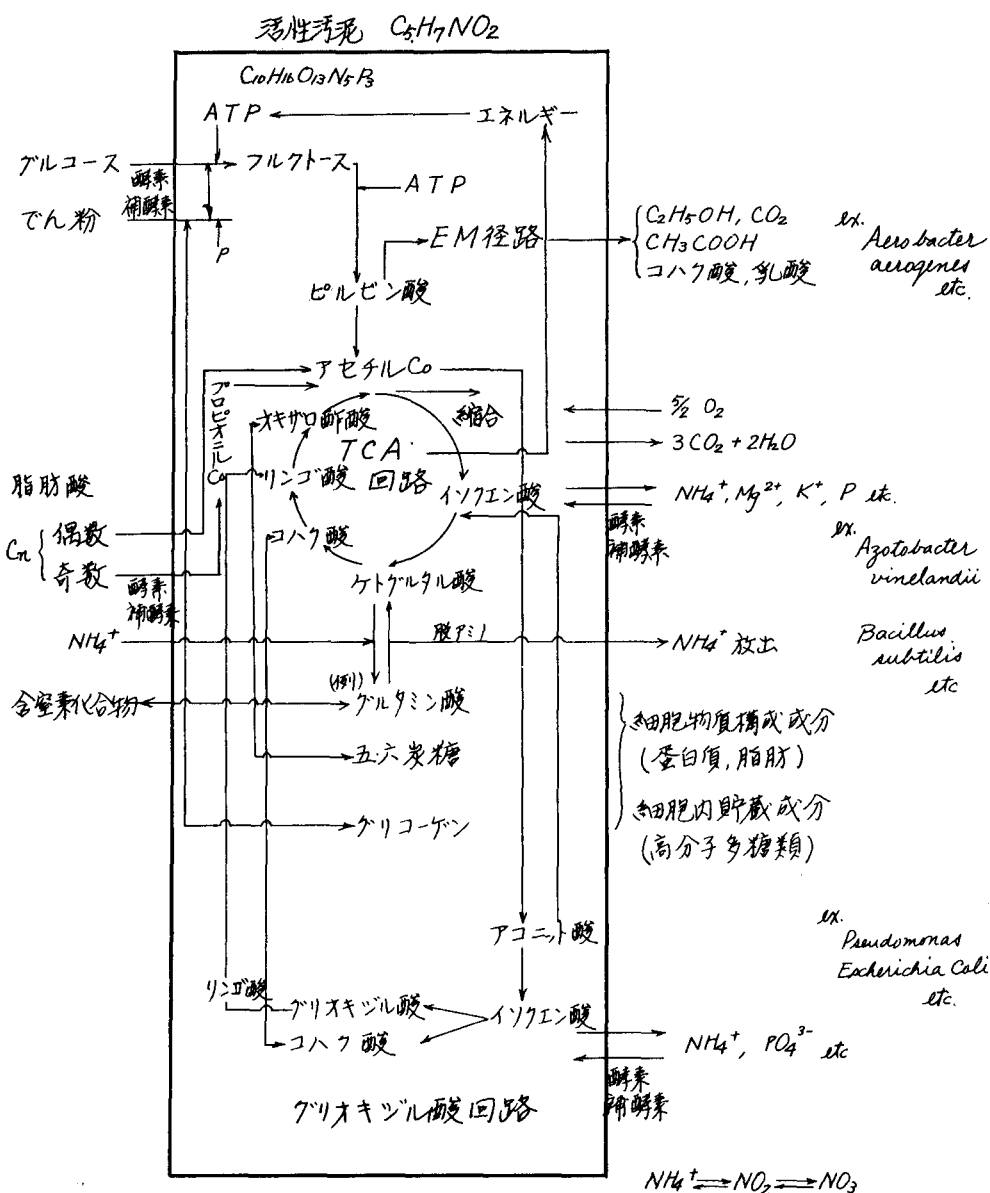
K_2HPO_4 と KH_2PO_4 とをりん源として 20 ppm, MgSO_4 と 50 ppm, CaCl_2 と 50 ppm, FeCl_3 と 10 ppm 加える。なお, は, 気実験は回分, 半回分法により行ない, 窒素濃度はその形態に応じ, 常法または一部

改良した方法によって測定した。また, 汚泥組成は微量有機元素分析装置をもちいて求めた。

3. 実験結果および考察: 基質 A, B では, $\text{NH}_4\text{-N}$ の濃度を変化させてもほとんど同じ減少率を示す。一方, $\text{NH}_4\text{-N}$ の取り込み率は, $\text{NH}_4\text{-N}$ の初濃度によって変化するが, BOD の減少速度よりも小さく, は, 気時間とともに BOD % 比は低下する。基質 A では, 5 時間後は, 上澄液の BOD 除去率は 99% となるが, $\text{NH}_4\text{-N}$ は 12~47% しか減少しない。 $\text{NH}_4\text{-N}$ 無添加の場合, 汚泥生成量は最も多く, その増加速度も最大である。また, 初期の汚泥は多糖類含有率が高いが, は, 気時間の経過とともに減少する。しかし, 窒素過剰の基質を連続して与えると, 汚泥中の細胞蛋白質が減少して, 次第に活性状態を失う。

一方, 基質 C, D において, Kjeldahl-N から $\text{NH}_4\text{-N}$ 量を差引いた値を有機性窒素とみれば, BOD よりも有機性窒素の減少の方が著しく, は, 気時間とともに, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$ が増加する。この増加量は, 有機性窒素化合物が一部酸化されて放出する $\text{NH}_4\text{-N}$ と, 分解されて微生物体内に入るが, 微生物体の構成物質の % よりも基質の % が小さいために微生物にも, 余分の窒素が脱アミノ化されて $\text{NH}_4\text{-N}$ として放出される現象にもとづく。また, $\text{NH}_4\text{-N}$ の一部分は他の微生物によって $\text{NO}_2\text{-N}$ に酸化される。基質 C において得られた一部を図示した。ケルコースに基づく BOD の減少はペプトンの分解によって放出される窒素の利用が考えられる。したがって, 基質 B, C において, ケルコースによる BOD の減少速度は非常に差があり, BOD %





比を一定としても、利用し得る窒素の形態による影響があり、初期のBOD減少速度は変化する。

汚性汚泥法における窒素化合物は、初期吸着、汚泥合成および自己分解と関連し、それぞれの段階に応じ利用度、その形態、組成および濃度が変化する。したがって、量、質的窒素化合物の収支を考へるには上図のようなモデルに基づき、それぞれの段階に応じ最適条件を維持し、かつ総合的なBOD除去効果を判断しなければならぬ。とくに、窒素を供給する必要がある汚水の処理では、供給箇所、形態、濃度を考慮し、有効利用をはかるのがよい。