

討 議

(8) 生物化学的プロセスにおける有機成分のゲルクロマト グラフィックな挙動

(9) 活性汚泥法によるPVA等難分解性物質の処理に 関する研究

(10) 糸状性バルキングの発生機構に関する一考察

山口大学工学部 中 西 弘

わが国の活性汚泥法に関する研究も、すでに20年以上の歴史を経てきた。BODの減少のみを追ってきた時代はすでに去り、浄化機構に対して一段と深い追求がなされるようになった。ここに提出された3件の報告は、従来からよく判らなかつた現象に新しい知見を加えた興味ある論文である。すなわち、8)では従来から経験的に知られてきた基質代謝過程における代謝阻害物質の生成を、紫外部E₂₆₀その他の推定により、その存在を明確にしたこと。9)では、ある一定の基質組成と一定の培養条件において、混和培養系の微生物活性もまた一定の値に落ちつくという法則が、PVAを含む湖抜廃水においても実証されたこと、および培養の動力学的解析結果から、比増殖速度 μ と平均細胞滞留時間 t_s との関係からして、PVAを含む廃水の活性汚泥法では μ が非常に小さく、 t_s を少くとも50日以上に保つ必要のあること。10)では、バルキングの原因となる*Shaerotilus* sp.の増殖と基質の流入負荷変動との関係を詳しく調査し、*Shaerotilus* sp.の発生を阻害するためには、一定期間飢餓状態に保つという、限界飢餓時間の存在を提起している。それぞれの論文に対し、2, 3討議したい。

(8)について 懸濁物質の代謝に関しては、Warburg検圧計による酸素吸収量の測定や懸濁物質自体のBOD速度定数の測定などからも、代謝速度のおそいことは明らかにされている。また、Biosorptionの研究からもBODの初期除去に懸濁成分の生物凝集が大きく貢献していることも知られている。(懸濁成分の代謝速度はおそいがUltimate BODでは流入下水のかなりの部分を占めている。)コールターカウンによる懸濁成分の粒径変化の測定やE₂₆₀成分の測定もまた、その現象を説明する手段として有力であろう。グルコースを基質とした好気性微生物処理において、グルコース自体の減少とBOD, CODの減少との間に、反応末期に差があること、それが代謝分解生成物に関係すること、それがグルコースの代謝阻害に関係するので、それを取り除かない限り生物処理がうまくいかないことは知られていた。しかしE₂₆₀その他の測定手段により、その存在がより明確にされたことは進歩である。研究の発展を期待したい。

(9)について 開放系の微生物処理について、基質組成と培養条件を規定すれば、そこに作用する微生物集団の挙動もまたおのずから一定に規定されることが明らかにされた。この原則にたてば、馴養もまた最終目標とする条件で馴養しなければ意味がない。問題はいかに早く、その条件に適合する微生物集団に到着させるための手段を知ることである。第5図、第6図には馴養経過が図示されているが、いずれの汚泥を出発点とすれば終局の除去速度に落ちつく時間が短縮されるか、この点に関する追求は今後の研究課題であろう。式9は、完全混合槽、一次反応で適用される式であり、実験結果が式10に適合することは、式2のMonod型の基質除去速度式が一次反応式で近似できることを意味する。実験に示された K_m , K , K' の相互関係がこの関係を矛盾なく説明できるよう検証しておくことが必要である。いずれにしても、PVAを含む廃水の微生物処理は、低負荷運転によって成功することが実証されたことは大きな成果である。

(10)について 糸状性バルキングの発生機構に関する興味ある報告である。表2の実験条件においてCOD流入量の説明が、濃度と負荷量とで別々になされているが、その相互関係を明らかにしておくことが必要である。糸状菌の発生抑制に飢餓時間が関係するという知見に対して、今後さらにShaerotilusの培養生理の面から追求していく必要があろう。活性汚泥の基質代謝活性の面からみて、沈降性の面を除けばバルキング状態の場合にかえて上澄水は清澄である。9)のPVAの処理パイロットプランのように、浮上分離やドラム分離装置を用いることによって沈降性の悪さはカバーできるので、今後はこういった面での活性汚泥法の改善も検討されねばならない。