

国立公衆衛生院衛生工学部 金子 光 美

生物的处理の立場から、生物相の相連とそれに基づく生物群集の動きを意識的に評価することは今後の研究の一つの方向であり、当研究の進展を期待する。討議者の下記の意見を修正すべき何かを示唆下されれば幸甚である。

1) 生物に関する動力学を取り扱うときの困難の一つはどれを定数とし、どれを変数とするかということである。討議者は式(1)の K_d をあまり重視しない。 K_d は μ とともに変化するものと考え、むしろ $\mu > 0.5 \sim 1$ / 日のところでは K_d は無視してもよいと思っている。式(4)の取り扱いから Y_x/s を定数としているが、図-2の直線の傾きはむしろ Y_x/s が変化したものと考えたい。すなわち $S_0 - S / X = 1 / Y_x/s$ として D によって Y_x/s が変化するとみる。この考えは増殖非連動型の発酵形式の発現がエネルギー利用効率に起因するという説明(4枚目の上から6行目)とも矛盾しない。 D NA 濃度が D とともに変化すること、表-2についての K_d が大きすぎることからみても、 Y_x/s にウェイトを置く方が説明しやすい。Monod モデルからのズレの一因として K_s の変化が考えられ、同様に Y_x/s も変化しやすいものではないかと考える。

2) 珪藻土添加では DNA 増加にかかわらず VSS が増えない。しかし添加系、無添加系の間で DNA ベースの比消費速度は左程の差はない。 SS 添加は生物をより裸にし貯蔵物質的非活性部分を減じ VSS に対する収率を均一化すると解釈も考えられる。そこで、表-2と表-3における同じ D の場合の VSS の差はどのような成分となって表われるのかを判断するための炭素についての収支あるいは TOC またはそれに類似の分析結果があればお教え願いたい。

3) 式(3)の $Y_x/s = -dx/ds$ は維持代謝を含むものであり、 ds はとかく利用されたグルコース量を表わす。一方、 $1/(U_g + U_e)$ は真の収率であり、 $-ds/dt = mX \boxed{\text{維持代謝}} + (1/Y_g) \mu X \boxed{\text{真の増殖}}$ の Y_g に相当するものである。 D と mY_g の比較 (K_d を考慮しても) から考えて、式(4)で求めた Y_x/s を式(10)に代入した U_e の値は大き目になる。大体の近似として維持代謝頂 mY_g を無視したのかどうか。

建設省土木研究所 佐藤 和 明

二相嫌気性消化法は従来の嫌気性消化法の研究開発が一段落した現在、新たな観点からこのシステムの合理化を計るという意味で最近かなり注目されている技術である。二相消化法は、酸発酵とメタン発酵を分離することにより、各々の発酵を最適な条件で行なうことができるとするものであるが、①回収メタン量が増加できるか、②消化日数をどの程度短縮しうるか、③酸発酵とメタン発酵を簡易な方法で分離しうるか、などの諸点について多くの見解があり、この技術の実用化の展望に関しては賛否両論分かれるところである。実用化の可否の議論は別として、嫌気性消化の詳細なメカニズム、特に酸発酵過程に関しては衛生工学分野での研究が非常に少ないように見受けられ、従来の消化プロセスの改良、改善に関してもこのような研究は重要なヒントを与えるものと思う。

以下、若干のついた点を質問する。

1) 連続実験において、各滞留日数で25~32日で定常状態が得られたとあるが、定常状態になるまで、 pH 、揮発酸にはどのような変化が見られたか。また、各滞留日数に対する定常状態の近付き方は同様であったか。

2) 連続実験はいわゆる酪酸発酵とされる微生物反応が進んでいるものと思われるが、 pH 4.71~5.02の範囲はこれらの細菌に対して適正な範囲か。また、非連動型の発酵型式は酪酸発酵では一般的なのか。

3) 酪酸発酵においては水素や炭酸ガスのガス成分も最終生産物として出と思うが、これらのガスも揮発酸と同じくメタン発酵の基質になりうるもので、揮発酸と同様な取り扱いが必要となってくるものと考えられる。例えば STR 0.95日と0.53日の間には生成揮発酸量が、酢酸換算で $1000 \text{ mg}/\ell$ 、各成分の合計で $2000 \text{ mg}/\ell$ 程度の差が見られるが、物質収支から見ると炭酸ガスとともに水素も0.53日で多く発生しているように見受けられる。また、同質な問題ではあるが、揮発酸以外にアルコール類の生成も考慮する必要があるのではないか。

4) 最後に、測定に関して、カラムクロマトグラフ法で得られた総揮発酸量とガスクロマトグラフ法で得られた各成分の総和との整合性を教示願いたい。