

東北大学工学部 野 池 達 也

著者は、下水汚泥など不溶性有機物が主体となる基質の嫌気性消化においては、メタン生成過程よりむしろ加水分解過程が律速段階になるとの見地から、本論文では熱処理による前処理の有用性について論じており、嫌気性消化の効率化のために今後残されている検討課題の解決のための一方法を提示するものとして評価される。

- (1) 熱処理温度 150°C および 180°C の場合では、脱離液の COD_{cr} および T-C から見た不溶性有機物の可溶化の度合は 180°C の方が著しく大きく、また、熱処理汚泥の溶解性有機物のガス化された部分の割合は 150°C の場合の約 2 倍程度であるが、双方のガス発生量にはほとんど差異が見られないのは 150°C での熱処理汚泥の不溶性有機物の生物分解性が高まったものと考えられるであろうか。
- (2) 10 日消化のコントロール汚泥の投入汚泥量当りのガス発生量が 20 日消化の半分に抑えられているが、この程度の滞留日数では酸発酵は十分に進行するものと思われるのに揮発酸の蓄積も見られていないのは、実験の過程で何らかの要因があったためではないだろうか。
- (3) 最初、沈殿池汚泥と余剰活性汚泥では含有する有機物の性状が異なるために、投入有機物当りのガス発生量に差異が生ずるものと考えられるが、実際の下水処理場では両者が混合して汚泥消化槽に投入されており、余剰活性汚泥の嫌気性分解も単独投入の場合より促進される可能性が考えられる。このような観点から、熱処理汚泥に対するコントロール汚泥として、余剰活性汚泥に加え（最初沈殿池汚泥）の場合も取り上げて熱処理汚泥による実験結果と比較してみるのがエネルギー収支の面からも前処理としての熱処理の有用性を論ずるために必要と思える。著者が過去において上記の混合汚泥による消化実験を行っておられるならば、本論文の図-4 において GVS 当りのガス発生量として統一して示し比較検討を試みて頂きたい。
- (4) 嫌気性消化の効率化のために、酸発酵過程においてはメタン生成過程で利用され易い揮発酸を高速度で生成することが必要とされるので、熱処理によって不溶性有機物の可溶化した下水汚泥がコントロール汚泥に比較して酸発酵がどの程度促進されるかについて、酸発酵実験により生成される揮発酸の種類、濃度および最適 pH 等についての知見を得ることが、熱処理による効果を明確にするために必要と思われる。
- (5) 本実験に用いられた消化槽は半連続式に操作されており、完全なケモスタット型のものではないが、消化槽混合液が排出されているので、各実験系列から得られた定常値を活用して動力学的解析を行い、比増殖速度、比基質消費速度および比メタン生成速度等の動力学定数を求めて比較することも検討方法の 1 つに加えられるよう。また、実験試料の性状として、炭水化物、蛋白質および脂質についても組成を明らかにしておくことが、既存の純粋物質に関する動力学定数との比較検討を可能にするためにも必要であろう。