

腐植土を用いた下水処理の基礎研究

国土館大学大学院

学生会員 劉 新

水環境研究所

正会員 西田哲夫

国土館大学工学部

フェロ - 金成英夫

近年都市化の進展、下水道普及率の向上に伴い、環境廃棄汚染物の発生量が年々増加してきている。それらの処理・処分が課題となっている。腐植活性污泥法における污泥発生量の減量、処理水質の性状による腐植活性污泥処理施設全体の効果を評価する基点である。この研究は腐植污泥発生量の減量(減容)効果の測定、及び評価方法についてまとめたものである。

腐植污泥発生量の減量(減容)効果の評価方法について

実証試験期間

中における污泥発生量の減量(減容)

効果の測定については、期間中に処理系外へ搬出処分

する污泥の容量(m^3)、及び污泥濃度(mg/l)を

継続的に測定し、搬出量(乾燥重量)

を計算にて求め、同数値と過去にお

ける実績値との比較を行うことによって評価を行う。

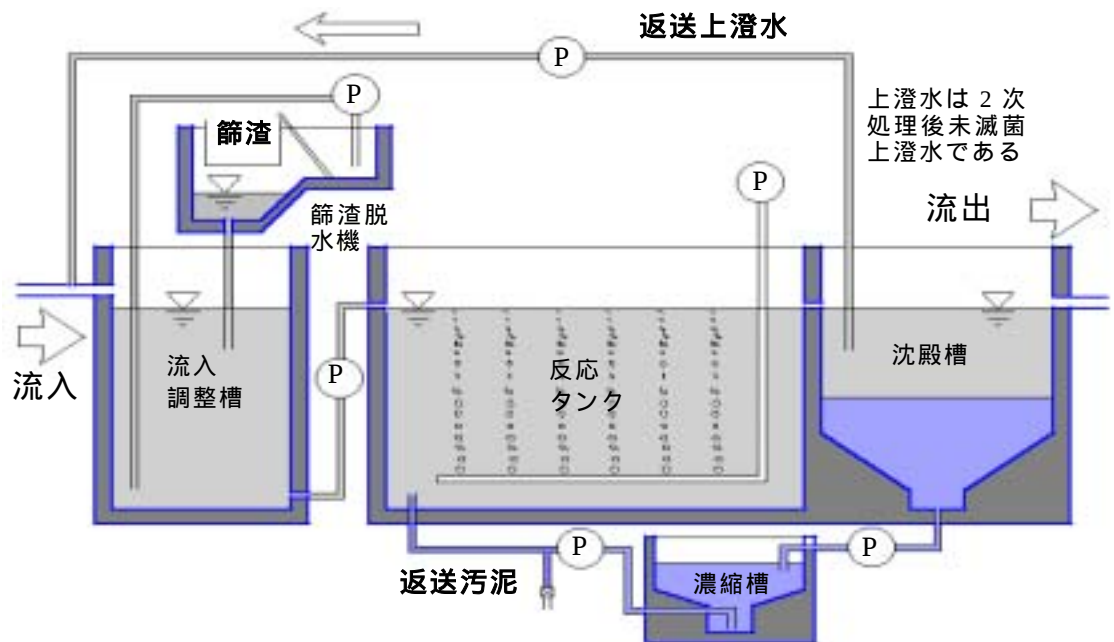


図 - 1 腐植下水処理場のフロー - ト

しかしながら、上記の評価方法については、以下に示す問題点が存在している。

実証施設における污泥搬出量の実績値は、污泥容量($\text{m}^3/\text{年}$)、及び搬出年月日の記録にとどまっており、搬出污泥の(平均)濃度についてのデータがない。従って、搬出污泥量(乾燥重量)の比較を行う場合、厳密な議論を行うことは困難である。

腐植を用いることによって、施設の臭気発生抑制、污泥発生量の低減化を達成する本技術のポイントは、処理系内の生物污泥の改質にある。実証試験期間は、約1年間を想定しているが、通常、污泥の改質は時間の経過とともに徐々に進行するものであり、実証試験期間における污泥の発生量(污泥転換率)も改質の進行程度に大きく影響を受ける。

以上の問題に対し、污泥発生量の評価を行う際の正確性を期する意味より、搬出污泥量(乾燥重量)の測定と並んで下記方法による測定、評価方法を実証試験期間中に実施することを検討している。

腐植污泥発生量の直接測定による污泥発生量の測定方法について

本方法は、処理系内の生物污泥の増加量を直接測定することによって、施設の污泥発生量を的確に

キ - ワ - ド：腐植、污泥、減量

連絡先：〒154-8515 東京都世田谷区世田谷 4-28-1 国土館大学院衛生工学研究室 TEL:03-5481-3261

推定する方法である。以下に測定の方式、及び手順を示す。

測定作業を実施する期間を決め、この間は汚泥の場外搬出は無論のこと沈殿槽からの余剰汚泥の引き抜きを含め、測定に影響すると考えられる一切の作業は行わないことを原則とする。

測定を行う期間の最初の段階で、処理系内（ばっき槽～沈殿槽）の全ての生物汚泥量の総量（乾燥重量）を算出する。算出は、測定対象とする槽の槽内汚泥濃度と、水槽容量から計算によって求め、全ての水槽における計算結果を合計したものを総量（ $X_0\text{kg}$ ）とする。

測定期間中は、施設の流入水量について正確に記録を行い、総流入水量（ $Q\text{m}^3$ ）を算出する。実証施設の場合は、流量計の数値をそのまま使用することを想定。

測定期間が終了する時点で、処理系内の全ての生物汚泥量の総量を上記（2）と同じ方法にて算出する。同計算による結果を終了時の総量（ $X_1\text{kg}$ ）とする。

測定期間における生物汚泥量の増加分（ $X\text{kg}$ ）

は、測定期間の最後と最初の生物汚泥の総量の差（ $X = X_1 - X_0$ ）となり、同増加分をこの間における総流入水量（ $Q\text{m}^3$ ）で除した値（ $X/Q\text{kg}/\text{m}^3$ ）が、測定期間における流入水 1m^3 当たりの汚泥発生量（乾燥重量 kg ）となる。

実証期間中、本方法による測定作業を何回が実施することによって、実証施設における汚泥発生率の傾向をかなり正確に把握することが可能となる。更に施設の年間流入水量（ $\text{m}^3/\text{年}$ ）の記録より、予想される年間の汚泥発生量（乾燥重量）の推定を行い、搬出時における汚泥濃度と汚泥量の関係をもとに、汚泥処分に係わる費用の削減効果についての評価を行うことが可能となる。

・測定作業時における注意事項について

測定作業時における注意事項としては、以下の問題あり、実際の施設の運転状況を考量して検討する必要がある。

測定期間の問題

測定期間は、ある程度長い方が正確な結果が得られる。一方、測定期間は、汚泥の引き抜きは行われない為、現実的には引き抜き作業を行わずに正常な運転を行うことが可能となる施設側の都合によって決まると考えられる。測定期間は、一例としては、流入水が 1000m^3 程度に達する日数を想定する。また、流入水量が特異的に多くなる時期（祭日、連休、新年等）は測定結果に影響を与える恐れがある為、この期間の測定は避ける。

汚泥濃度の測定に際しては、槽内の汚泥濃度が出来る限り均一な状態で試料を採取を行う様注意する。特に、沈殿槽における汚泥濃度の測定については検討が必要となる。（沈殿槽の汚泥濃度は垂直方向に濃度勾配を生じており、汚泥界面の位置とともに、汚泥量の算出は事前調査が必要）

採取した試料については、採取後、すみやかに分析を行う必要がある。

謝辞：本研究の遂行、発表にあたり、水環境研究所熊谷氏に謝意を表す。

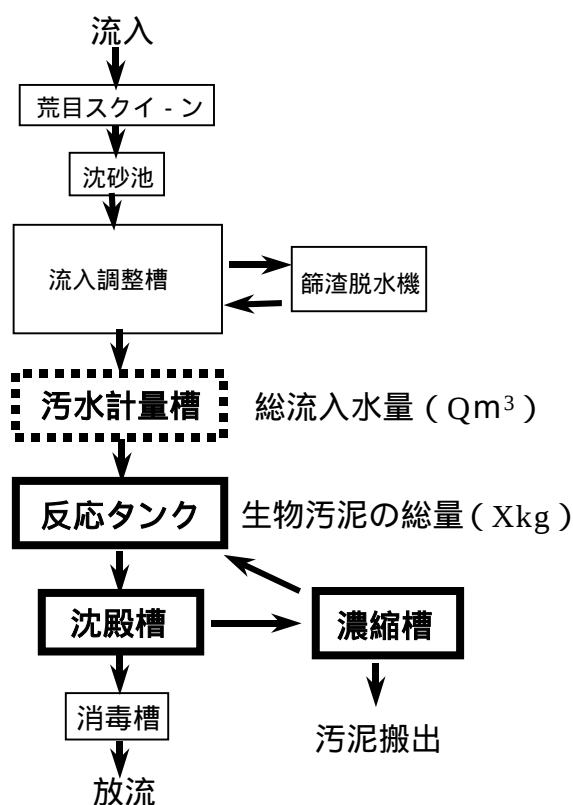


図 - 2 処理場の流程图