

オキシデーションディッチ法の処理特性と運転管理に関する実態調査

佐賀大学理工学部 ○学 上野 賢仁 正 荒木 宏之
正 古賀 憲一 正 井前 勝人

1. はじめに 小規模下水道の普及に伴いオキシデーションディッチ法(以下、OD法と記す)の採用が増加している。従来、OD法はわが国においては実績が少なく設計条件、維持管理、処理特性については、十分な資料がなかった。本研究はOD法の処理特性と設計・運転操作の諸元、建設費、維持管理費などの実態を把握し、小規模下水道としての本法の機能を明らかにすることを目的としアンケートによる調査を行ったものである。本報では、主に処理特性と運転管理について検討を加えた。

2. 調査方法 アンケート調査対象とするOD法を採用している処理場は、昭和63年12月現在で既存資料^{1), 2)}によって分かる72箇所である。その内訳は、公共下水道事業が21%、特定環境保全公共下水道が61%、農業集落排水事業が15%、漁業集落排水事業が3%である。アンケートの回収率は82%であった。アンケート項目は、計画、設計、維持管理、処理施設、処理フロー、水質、費用、問題点、などである。

3. 結果および考察 図-1に計画処理人口別の処理場数を示す。4000人未満の処理場が70%を占めており小規模なところで採用されていることが分かる。一方、具体的なディッチの規模を平均周長で見ると、100m未満が50%で、150m未満が75%である。OD法を選択した理由として、「維持管理の容易さ」が91%、「維持管理費が安価」が66%、「流入負荷変動に強い」が57%、「建設費が安価」が45%であった。「窒素の除去が可能」、「発生汚泥量が少ない」は共に35%であった。小規模であることから維持管理の容易さ、経済性、負荷変動、発生汚泥量が選ばれる際の大きな基準であることが分かる。また高度処理への期待も高いことが分かる。図-2にBOD、SSの除去率の分布を示す。BODについてはほとんどの処理場が90%以上の除去率であり、良好な有機物除去が行なわれることが分かる。SSについては80%に満たない処理場があるが、これは供用開始して間もないために悪い結果となっているものと考えられる。これらの処理場を除けばSSに関してもほぼ90%以上の除去率が得られているがBODに比べるとSSの除去率は若干劣るようである。図-3に窒素、リンの除去率の分布を示す。間欠曝気や回転数制御を行なっている処理場においては

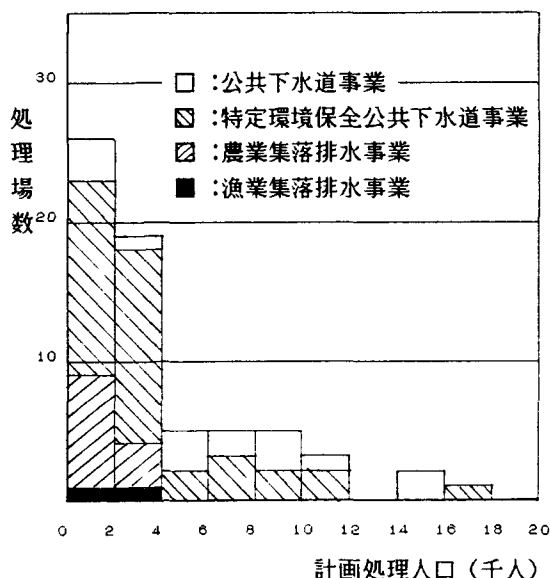


図-1 計画処理人口の分布

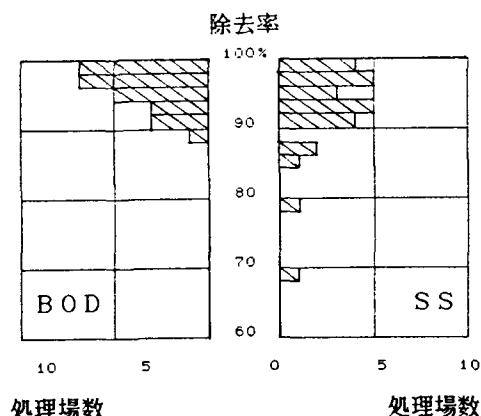


図-2 BOD、SSの除去率の分布

70%以上の窒素除去率が得られているが、その他の場合には大きなばらつきが見られる。図示はしないが、かなりの処理場で硝化が進行しているので、間欠曝気、曝気制御など脱窒を促進する運転を行えば更に高い窒素除去も可能になるものと考えられる。リンについても凝集沈澱、土壌処理などのリン除去を行なっている処理場では高い除去率が得られているが、その他の処理場については除去率に大きな違いが見られる。表-1に運転、維持管理上の問題点を示す。「汚泥の沈降性が悪い」が39%で最も多かった。SVIが200以上の処理場は59%であり、中には400～450という高い値の処理場もあった。OD法では汚泥の沈降性が悪い事が従来から指摘されていたが、アンケート結果からもこのことが明らかとなった。沈降性が悪い原因としては機械曝気による物理的な汚泥の破壊などが考えられるが、今後解決しなければならない問題点であろう。次に「計画流入負荷量が流入しない」、「MLSSが低い」が比較的多いが、処理開始して間もない処理場であり、さほど重要とは考えられないものの、小規模下水道においても面整備が立ち後れていることがわかる。現在の処理水質について89%の処理場が「満足」としているが、BOD、SSの除去について「処理水の再利用」、「環境保全」の理由から、将来さらに処理水を向上させる「必要がある」としている処理場が26%あった。一方、窒素、リン除去の「必要がある」とした処理場は58%で、BOD、SSに比べて高かった。窒素、リン除去が必要な理由としては「富栄養化の防止」が最も多く、次いで「農業用水の水質保全」であった。しかしながら、高度処理を行なう場合、「財源の確保」、

「運転操作法などの技術的問題」、「技術者の不足」、「用地の確保」などが大きな課題としてあげられ、今後、小規模な処理施設で高度処理を行なう場合、経済的で運転操作が容易な方法の開発が望まれる。OD法を採用したことに対して「不満である」と答えた処理場は全くなかったが、設計指針や運転管理のマニュアルの必要性を要望している処理場は実に94%と高く、設計、運転操作など技術的なデータの集積が必要と考えられる。

4. まとめ OD法によるBOD、SSの除去は、ほとんどの処理場で良好である。窒素、リンの除去の必要性があるにも拘らず実施し

ているところは少ない。今後、OD法による窒素、リン除去技術の確立並びに普及が必要と考えられる。最後にアンケートに御協力頂きました各処理場の方々に深く感謝致します。

【参考文献】1) 日本下水道協会：下水道統計、昭和61年度版、昭和58年度版

2) 日本農業集落排水協会：農業集落排水事業の手引き、昭和61年度版

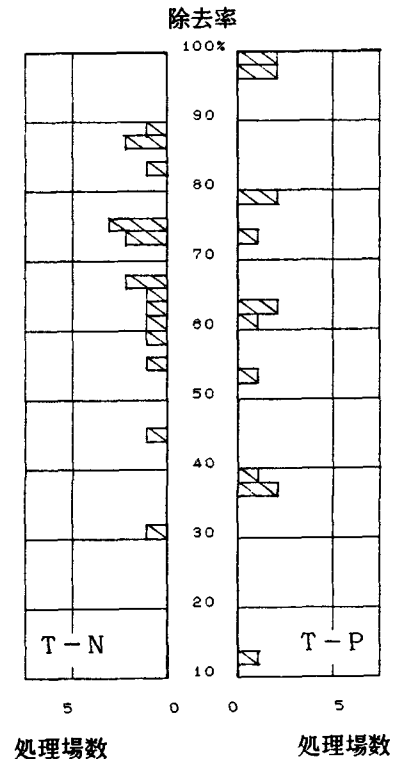


図-3 窒素、リンの除去率の分布

表-1 維持管理上の問題点(複数回答)

回答の内容	処理場数	%
1.汚泥の沈降性が悪い	9	39
2.計画流入負荷量が流入しない	6	26
3.MLSSが低い	3	13
4.維持管理の負担が大きい	2	9
5.処理水質が悪い	2	9
6.発生汚泥量が多い	1	4
7.機械的、電気的トラブルが多い	1	4