

### Ⅲ－３ 下水処理場の自動制御の評価に関する第２次報告書

—— 汚泥処理システムへの自動制御の導入について ——

昭和 55 年 6 月 19 日

日本下水道事業団技術評価委員会



## 下水処理場の自動制御の評価に関する第2次報告書

### — 汚泥処理システムへの自動制御の導入について —

#### (ま え が き)

最近の下水処理場の設備、機器はその進歩がめざましく、新しく開発された処理設備や機器が数多くの下水処理場に設置されている。

下水処理場内での計測、制御についても同様であり、新しく開発された計測機器、制御機器などが数多く使用されてきており、一部では維持管理の目的で電子計算機が導入されている。これらの実態調査の結果から、本委員会は下水処理場の水処理システムへの自動制御の導入について審議し、昭和50年10月に「下水処理場の自動制御の評価に関する第1次報告書」を日本下水道事業団理事長に提出した。

その後、汚泥処理システムの計測、制御技術が進歩し、自動制御化された処理設備が数多く導入されるようになってきたことから、下水処理場の汚泥処理システムでの計測制御についての実態調査が行なわれてきた。本委員会は、これらの知見に基づいて、濃縮、消化、前処理、脱水、焼却などのプロセスから成る汚泥処理システムへの自動制御の導入についての問題点、基本的考え方などを審議し、報告することとした。

#### (汚泥処理システムにおける自動制御の目的)

1. 汚泥処理システムは、水処理システムから発生した汚泥を受けて、これを減量、安定化して最終処分可能な形にするものであり、濃縮、消化、前処理(熱処理、洗浄など)、脱水、焼却などのプロセスから成り立っている。

汚泥処理システムにおける自動制御の目的は、各プロセスの機能を十分に発揮させるとともに、各プロセス間の有機的な連携を図ることによりシステ

ムとしての総合的な効率を向上させ、下水処理に要する費用の軽減をはかり、合せて従事する職員の労働条件の改善をはかることにある。

### (問題点)

2. 汚泥処理システムは、水処理システムで発生する汚泥の量、質の変化および汚泥処理各プロセス内の変動に対し常に対応することが要求される。  
しかし、一般にはいくつかのプロセスより成り立っているために、システム全体として、あるいは各プロセスの処理設備を年間を通して安定して運転していくには、汚泥中の砂やきょう雑物の混入、取り扱う汚泥性状の相違、システムの複雑さなどに起因する未解決の問題点が多い。また、故障などにより処理設備の運転が長時間にわたって停止した場合には、水処理施設内に汚泥が貯留されることになり、水処理の障害となる。
3. 各プロセスの処理設備は、処理対象の汚泥について使用上の長所、短所があり、長期的展望にたった汚泥処理システムの検討が必要であるが、設備の技術革新が著しいので、システムの制御装置については無駄な投資とならないよう配慮する必要がある。
4. 自動制御化するに当っては、種々の自動計測機器類が必要になる。その量的計測（汚泥量、液面など）については使用可能な機器が多いが、質的計測については使用されているものの安定性や信頼性などについて未解決の問題点が多い。また水処理システムでの計測よりも機器の設置環境が悪いので、耐久性および維持管理の面で配慮すべき事項が多い。
5. 現段階では、自動制御に適した管理指標の選定とその計測のための調査および最適制御の前提となるシミュレーション手法の開発、検討が不十分である。
6. 現段階では、当該処理設備への安定した送泥、関連するプロセスとの連携

などを考慮した汚泥貯留についての考え方，その容量決定についての検討が十分ではない。

7. 自動制御のシステム構成，動作状態を十分に理解し，異常時，緊急時に迅速，正確に対処しうる職員が少なく，また教育訓練体制が十分ではない。

#### (基本的な考え方)

8. 汚泥処理システムでは，各プロセスごとに自動運転が可能となるようにするとともに，複数で設置される機器などについても個別に自動運転が可能となるようにする。また，一部のプロセスあるいは機器の故障などにそなえて，その対応を十分に検討し設計する。
9. 汚泥処理施設が大規模になると，各プロセスの系列数も増加することになるが，これらは相互に切換えができるようにする。
10. 汚泥処理施設の監視制御は，従来，プロセス別の操作室または（および）処理設備廻りで行なってきたが，データの効率的な収集を図る必要から集中管理できる方式とし，中央管理室で集中的な監視も行なえるようにするのが望ましい。なお，中央管理室と処理設備廻りとの監視制御の分担は，それぞれに必要な機能を検討のうえ決定する。
11. 大規模な汚泥処理施設では，監視，制御，計測，記録の項目，個数が非常に多くなるので，効率的な監視制御システムを検討するのが望ましい。中規模以上の施設では，所要の計測項目を自動記録できる機器を設ける。小規模施設でも職員によるデータ収集記録が十分に行なえるように計測機器を配置する。
12. 現時点では，質の計測機器には適応性，応答性，再現性などについての問題点があるので，処理結果を考慮しながら各種の設定値を手動で調整する。また，これらの問題点が解決された場合に，自動計測により設定値の自動調

整が可能となるように計画時点であらかじめ関連設備が設置できるよう考慮しておくことが望ましい。現時点で使用可能な計測機器についても、その機構が複雑なものは機械的あるいは電氣的な原因による故障が起りやすいことから、できるだけ機構が簡単で柔軟性のある機種を選定する。

13. 処理場の建設は段階的に行なわれるので、処理開始当初は発生汚泥量が少ないことから連続的な計測は困難であり、また、計測精度も悪い場合が多い。したがって、計測機器の設置条件を十分考慮して最適な測定範囲の機器を選定する必要がある。
14. 省資源、省エネルギーおよび省力化の観点から、これらを十分に検討できる各種データの収集、整理、解析およびシステム分析を行ない、最適制御のために、今後一層の努力をすることが望まれる。