

寝屋川流域下水道集中監視システム

大阪府東部流域下水道事務所 ○東野 朝男

1. はじめに

寝屋川流域下水道は、淀川から寝屋川までの北部流域と、寝屋川から大和川までの南部流域の2つの処理区域からなり、守口市・東大阪市ほか13市にわたる約1万6千ヘクタールの地域と、現在人口約149万人を対象とする下水道である。地形は淀川・大和川ぞいから寝屋川に向かって傾斜しており、寝屋川ぞいを中心に排水不良の低湿地が広がっている。

本流域下水道は、昭和40年に全国で初めて着手され、鴻池・川俣の両処理場、桑才・小阪ポンプ場ほか12ポンプが稼働し、処理普及率は昭和58年3月末で、北部流域38.5%・南部流域22.7%となっている。又、全体計画に向けて2ポンプ場が建設中であり、4ポンプ場が計画されている。

流域下水道の着手以来20年近くの間、下水道をとりまく環境も大きく変化し、今日、下水道に対する期待と責任はますます重いものになってきている。水質環境保全の強化と処理水の再利用などの両面から処理水質の向上と安定が要求されると共に、流域の開発・宅地化が進み、浸水防止も下水道の重要な課題となっている。さらに、下水道の整備拡充により今後ますます増大する維持管理費の低減を図ることが、逼迫した地方財政の状況のもとで強く求められている。

2. 寝屋川流域下水道集中監視システム

1) システムの目的

本システムは前述の必要性から、ポンプ場・処理場などを総合的に監視し、気象条件・流入水の各種要因を把握することで処理水質と処理水量の安定を確保する。又、集中監視により、降雨時・悪水流入時にはポンプ場間の融通制御など行ない、総合的な流域制御で浸水・悪水対策を強化する。合わせて、経済的な施設運用を目指し、操作員の省力・省熟練化を計るため、気象条件・水質・水量などの変化に応じる計画的・合理的な運用ガイドを作成すると共に、流域情報の収集、日・月報作成の自動化を導入する。

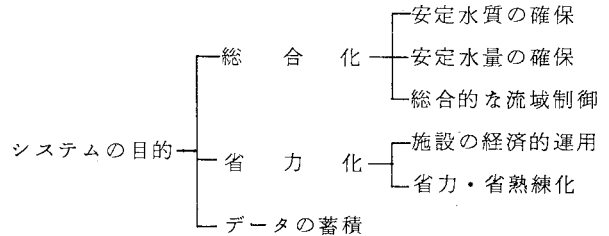


図-1 システムの目的

2) システムの概要

本システムは、管理センター（1局）、補助管理センター（1局）、処理場局（2局）、ポンプ場局（17局）等で構成し、電電公社専用回線によって結合され、ポンプ場の水位・流量などの計測データ及び主要施設の状態をテレメータ装置を介して処理場に収集し、データ処理装置で加工ののち表示・記録を行なう。又、データは東部流域下水道事務所（補助管理センター）、大阪府庁（管理センター）にも伝送され表示される。

管理センターは、回線・CRT制御装置、補助記憶装置、CRT表示装置、ハードコピー、及び、モデム、パーソナルコンピュータなどで構成され、総合監視・指令発信などを行なう。

補助管理センターは、管理センターと同様の機器構成・機能のほか、府防災テレメータ系との結合用テレメータ装置を有する。

処理場局は、鴻池、川俣両処理場に設置され、データ処理装置、補助記憶装置、CRT表示装置、ハードコピー、漢字プリンター、テレメータ親局装置、監視操作卓等で構成し、流域のポンプ場を集中監視し、表示、作表

データの蓄積等を行なう。

ポンプ場局は、桑才・小阪ポンプ場ほか15ポンプ場に設置され、テレメータ子局装置、情報表示器、データ表示器等で構成し、ポンプ場データの送信、関連ポンプ場データの転受を行なう。

なお、システムの機器構成を(図-2)に示す。

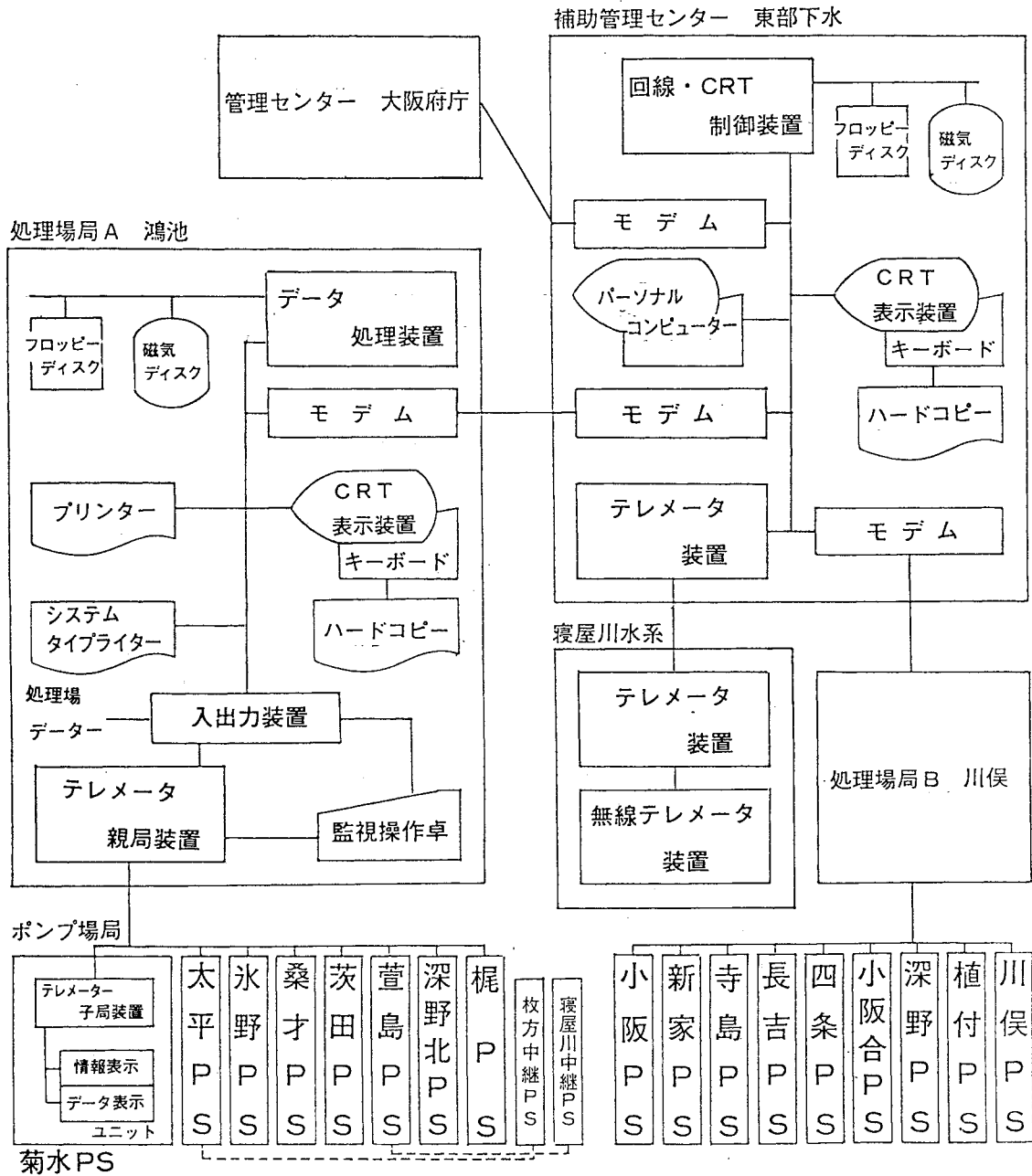


図-2 寝屋川流域下水道集中監視システム
システム構成図

3) データの処理機能

本システムで扱う原始データ量は将来分も含め、アナログ約400量、デジタル約750点である。信号の内容でデジタルデータは、汚水/雨水ポンプの運転、流入ゲートの全開/全閉。アナログデータは、流入渠水位、

汚水送水量、雨水放流量、河川水位、雨量、PH、導電率、シアン、水温、COD、残留塩素、SS等である。

入力データの処理は、各ポンプ場のテレメータ子局装置から処理場局のテレメータ親局装置を介して計算機へ入力されるプロセス信号（アナログ値、デジタル値）および直接計算機へ入力されるプロセス信号のデータを走査し、アナログ値は工学単位変換、フィルタリング、項目間演算等の処理後、プロセス値ファイルに保存する。デジタル値は走査される毎に、今回のデジタル信号の状態と前回の状態を比較し、状態変化有／無の情報と今回のデジタル信号の状態を保存する。ポンプの運転時間、汚水送水量等の積算値は積算処理をし、毎回ファイルを更新していく。以上のプロセス値の走査、ファイリング処理中に次のチェックを行ない、警報及びメッセージの出力要求を行ない、操作員に通知する。（妥当性、上下限、上上下下限等）

ファイリング処理において作成された、プロセス値、デジタル値、時間積算値の各ファイルを基に、ポンプの運転履歴表示、トレンドデータ表示、日／月報印字の機能に必要なファイルを作成する。

4) CRT表示機能

CRT表示装置は前項データ処理機能にて処理されたデータをもとにシステムの監視およびプロセス値の監視を行なう上で最も重要な装置であり、オペレータとの会話形式により容易に種々の画面を表示し、更には各種設定値等を設定・変更できるものである。

CRT表示装置は、20インチ、7色表示で最大4032文字、英字、カナ、漢字等を表示できる。

本システムのCRT表示画面は、機能メニュー、プロセス運転状態グラフィック、アラームメッセージ一覧、プロセス値・積算値一覧、プロセス値トレンド表示、ポンプ運転履歴、水防指令、および、関連データ表示・設定、データ・パラメータ表示・設定、レポート要求、ファイルメンテナンス、FDサポート等、12種・約400画面が用意されている。

5) 監視操作卓機能

監視操作卓は、流域システムの運用状態を監視するために両処理場局に設置し、各流域の模式図、ポンプの状態表示、計測値のデジタル表示、水防指令表示、カレンダー・時刻表示、システム異常表示等を行なう。

計測値のデジタル表示は、各ポンプ場毎の表示器に対して3項のアナログデータを切換方式により表示する。

6) 作表機能

計算機の作表データおよびフロッピーディスクに保存されている作表データを所定のフォーマット形式により漢字プリンターで印字させる。日／月報の印字は一日一回定められた時刻に全局自動一括印字で行なう。又、再印字作表、任意印字作表、及び保存データの印字作表も可能である。

7) データ保存・サポート機能

磁気ディスクにファイルされた1ヶ月分の作表データを1枚のフロッピーディスクに保存すると共に、降雨時の主要データを1ヶ月分磁気ディスクにファイルし、1週間分毎に1枚のフロッピーディスクに保存する。保存されたデータは、日／月報の印字作表及びCRT表示装置でトレンドグラフ等の表示を行なう。

又、保存データは、パーソナルコンピューター及び他のシステムにより自由に編集・統計・解析・図形処理が行なえるものとする。

8) テレメータ装置

テレメータ装置は両処理場局を親とする1:N方式で、伝送路は一部を除き電電公社専用線D-1規格2Wとなっている。電話方式は、周波数分割同時通話方式とし、回線切替装置によりテレメータ伝送とは別に、局選択による通話を可能としている。伝送方式は時分割多重化によるポーリングデジタル伝送、伝送速度は200BPSとし、全データ収集・転送を合わせて2.5分のタイムサイクルを確保している。

又、テレメータ装置は、伝送異常、回線異常、自動監視等のセルフチェック、オンライン／オフラインテスト等のメンテナンス機能を備え、システムの信頼性を高めている。

9) その他

ポンプ場局のうち、枚方・寝屋川の両中継ポンプ場は、汚水の無人化ポンプ場であり太平・萱島両ポンプ場より遠方監視制御を行っており、本システムでは太平・萱島ポンプ場よりデータを取り出すこととした。

又、処理場局、補助管理センター、管理センター間の伝送は、それぞれの計算機によるデータ通信とし、電電公社専用線D-1規格4Wを介し4.8KBPSのモデム伝送とした。

補助管理センターでは1:1のテレメータを介し寝屋川水係改修工営所と結合し、府防災テレメータ系とのデータの受け渡しを行ない、本システムのデータ量を増加させている。

3. おわりに

流域下水道の総合管理に向け第一歩として昭和58年度より施工している寝屋川流域下水道集中監視システムについて、とりまとめました。

現在、システムは寝屋川南部流域の一部しか完成・稼働しておらず、補助管理センターも変則的な運用となっている。今後、残された事業の早期施工が必要であると共に、本システムにおいても運用・稼働後の再検討や改善されるべき点が残されていると思われる。

又、今日の下水道に対する住民の期待や行政の責任からすればこの集中監視システムの完成のみで対応することはできず、ポンプ場の遠方制御・自動運転システムや、負荷量の多い幹線管渠に観測局を設置しきめ細かな流域の集中監視を進める、管渠水質モニタリングシステムの導入、指定工場の排水監視システムの導入が必要である。

さらに、処理場における水処理系への送水量制御や、ばっき槽でのDO・MLSS制御の自動化、集中監視システムと結合した処理場全体の最適運用システムの導入。これらのシステムのデータをもとにした流域下水道予測運用システムの開発や、下水道施設の建設・改良計画、下水道利用の指導に利用する流域下水道解析システムの開発が必要である。

本集中監視システムを含むこれらのシステムの完成及びポンプ場～処理場～大阪府などをむすぶ、流域下水道情報通信ネットワークの完成・稼働により、流域下水道の総合管理が実現される。

最後に、今後の流域下水道各種システムの開発に対する、みなさま方の御指導・御協力をよろしく申し上げます。