

# 小規模水処理施設遠方監視システム

鮎川正雄、開発啓全、鈴木一如

(株)荏原製作所 情報・通信・制御事業本部 制御システム事業部  
港区港南 1-6-27

## 概要

本システムは、水処理施設に設置する簡易端末と、維持管理施設に設置するパソコンをベースとしたセンタ局より構成される極めてシンプルなシステムである。

センタ局は、処理場端末が収集した運転データを公衆電話回線経由で伝送し、CRT画面表示や帳票印刷を行う。また、ポケベル等への非常通報や帳票のFAX転送などの機能も有する。

本システムは、農業集落排水処理施設、簡易水道施設、集合住宅などの小型浄水器設備、工場などのボイラ設備や冷却等設備など多方面に適用されている。

## キーワード

小規模施設、遠方監視、電話回線、自動データ収集、非常通報

### 1. はじめに

農業集落排水処理施設、簡易水道施設、集合住宅などの小型浄水器設備、工場などのボイラ設備や冷却等設備などの小規模水処理施設は、全国各地に多種多様な施設が存在している。

小規模水処理施設は、水量、水質の時間的あるいは季節的な変動の影響が現れやすいため、その運転管理には慎重さが必要となる。また、地域に点在する小規模水処理施設の維持管理は、巡回管理を基本としており、その労力が負担となっている。

このような背景から、施設の規模に見合った遠方監視システムを設置し、施設の運用状況を集中的に監視することで、施設の適正な運転状態を常に確保するとともに、運転管理の統一化、省力化を図ることが求められている。

本稿では、小規模水処理施設遠方監視システムのシステム構成と機能概要、適用事例について、報告する。

### 2. システム構成と機能概要

システムは、水処理施設側に設置するリモート端末と施設管理者側にセンタ局から構成され、リモート端末とセンタ局は一般電話回線で接続される。

#### 2.1 リモート端末

リモート端末は、ワンボードコンピュータにモデムチップやアナログ/接点入力インタフェースを搭載し

た構成となっており、水処理施設の運転データを自動収集する。収集した運転データは一般電話回線経由で、センタ局からの要求により転送される。また、水処理施設の警報を検知した場合は、センタ局およびポケベルへの自動通報を行う。

なお、収集した1ヶ月分の運転データは、内部のSRAMに保存され、シリアルインタフェースにセンタ局同等のソフトウェアをインストールしたノート型パソコンを接続することにより、水処理施設現場でも運転データを参照することができる。

リモート端末は設置環境を考慮し、ほぼA4サイズの大きさとする事で省スペース化を図り、更に電源容量を50VAに抑えることで、小電力化を実現している。また、シリアルインタフェースを使用して、最大16台のリモート端末をシリーズに接続することができるため、1つの電話回線をして容易にシステムを拡張することができる。

リモート端末について、図1にシステム構成、表1に機能一覧および、写真1に外観を示す。

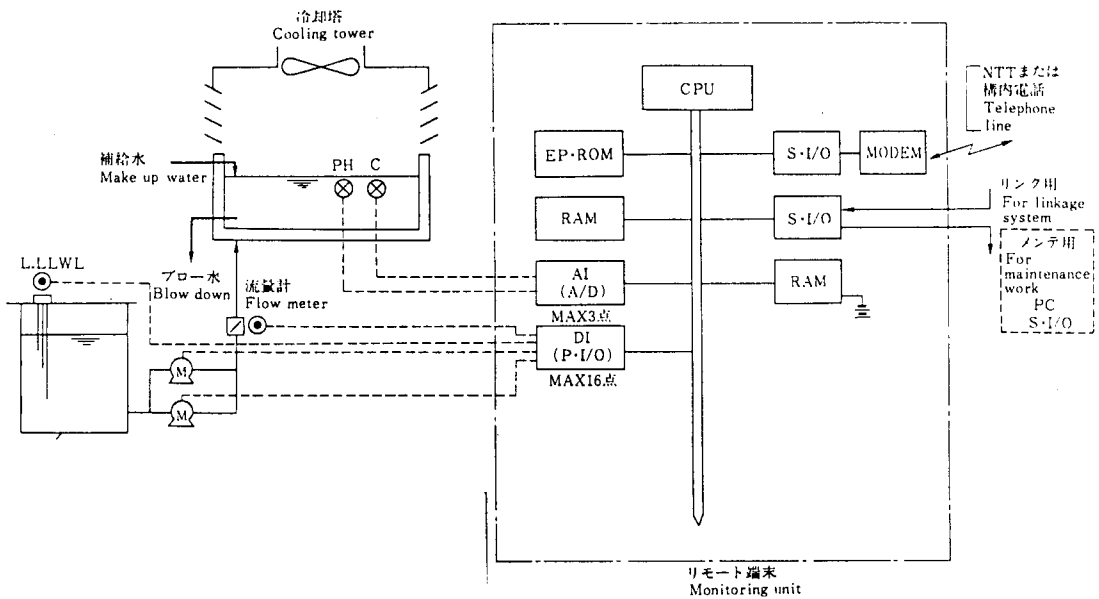


図1 リモート端末システム構成

項目	仕様
信号入力点数 (端末1台あたり)	アナログ計測値(AI) : 3点 計測値パルス積算値(PI) : 3点 運転・故障・水位接点(DI) : 10点 運転時間積算用接点(CI) : 3点
リモート端末拡張機能	最大16台まで接続可能
データ転送機能	センタ局(一般電話回線経由) ローカルPC(シリアルI/F経由)
警報自動通報機能	センタ局(1ヶ所)、ポケベル(3ヶ所)
データ保存機能	SRAMに1ヶ月(内蔵電池によるバックアップ)

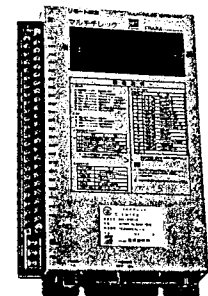


表1 リモート端末機能一覧

写真1 リモート端末外観

## 2. 2 センタ局

センタ局は、市販のパーソナルコンピュータにOSとデータベースソフトウェアを搭載した構成となっており、一般電話回線経由で水処理施設の運転データを自動収集する。収集した運転データは帳票に自動集計され、マンマシンインタフェース機能として、CRT画面表示やプリンタ印刷を行う。また、受信した水処理施設の警報や集計した帳票をFAX転送する機能も備えている。

センタ局はリモート端末の保守機能を備えており、CRT画面で設定した各リモート端末の環境設定データを一般回線経由でダウンロードすることができる。また逆に、各リモート端末の環境設定データのアップロード機能も備えており、本システム自身のメンテナンス労力を低減することができる。

センタ局について、図2にシステム構成、表2に機能一覧および、写真2に外観を示す。

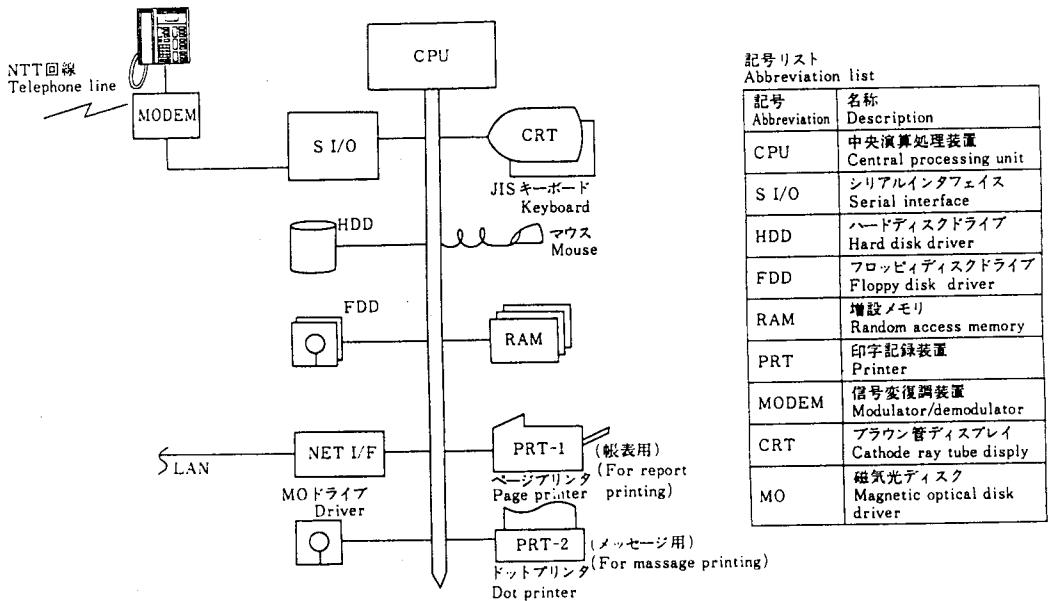


図2 センタ局システム構成

項目	仕様
帳票集計機能	日報、週報、月報
CRT画面表示機能	現在値、日報、週報、月報、警報履歴
プリンタ印刷機能	現在値、日報、週報、月報、警報履歴
FAX転送機能	3ヶ所(週報、月報、警報通報)
リモート端末保守機能	環境設定、ダウンロード、アップロード

表2 センタ局機能一覧

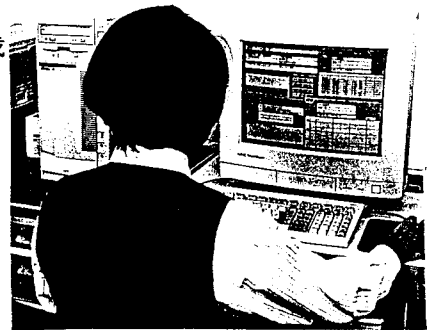


写真2 センタ局外観

### 3. 適用事例

#### 3. 1 農業集落排水処理施設における事例

生活環境整備、水環境の保全増進を目的とした農業集落排水事業が積極的に推進されており、年間500ヶ所におよぶ施設が建設されている。農業集落排水処理施設は、同一地域に複数設置され、処理場、マンホールポンプ場あるいは真空ポンプステーションといった地域に点在する多様な設備の一元管理が必要となる。

一方、農業集落排水処理施設の管理は巡回管理を基本に、保守点検業者に委託して行うことが一般的となっているが、業者の力量により各水処理施設の管理が均質化されず、問題となるケースも出てきている。<sup>1)</sup> また、地域によっては、多数の水処理施設が既に稼働しており、こうした既存施設の管理の一元化も問題となっている。

このような背景を基に、水処理施設の規模や設置環境に見合った、省スペース、省電力かつ安価な監視システムを構築できる本システムの適用事例を報告する。

適用した水処理施設は、現在、処理場(嫌気性ろ床および接触ばっ気を組み合わせた施設)1ヶ所と中継ポンプ場1ヶ所が供用されており、今後多数カ所の処理場と数十ヶ所の中継ポンプ場の建設が予定されている。また、施設を管理する役場庁舎から数十km離れているため、施設の維持管理労力が負担となっている。

表3に監視項目一覧を示す。

【処理場】 ～リモート端末5台						【中継ポンプ場】			
No	信号名称	A I	P I	D I 運転	D I 故障	C I	No	信号名称	D I 故障
1	スクリーンユニット			○	○		1	No.1~2 ポンプ	○
2	自動5mm目スクリーン			○	○		2	異常高水位	○
3	No.1~3 流量調整ポンプ			○	○	○	3	水位計異常	○
4	水中攪拌ポンプ			○	○		4	電源異常	○
5	汚泥引抜ポンプ			○	○	○			
6	No.1~4 ブロワ			○	○	○			
7	脱臭ファン			○	○	○			
8	ブロワ室排気ファン			○	○				
9	消毒槽排気ファン			○	○				
10	可搬汚泥ポンプ			○	○				
11	補給水電動弁			○	○				
12	脱臭装置循環ポンプ			○	○				
13	電動三方弁			○	○				
14	沈砂排出電動弁			○	○				
15	沈澱槽汚泥引抜電動弁			○	○				
16	流量調整槽レベルHH					○			
17	地絡					○			
18	停電					○			
19	原水流量	○	○						

表3 監視項目一覧

### 3. 2 冷却塔設備における事例

公共施設、工場、ビルなどに設置されている冷却塔設備では、熱触媒体として多量の水を使用しており、水質保全のための薬品注入設備、水質監視計器、給排水設備などが付属設備として設置されている。これらの設備は当該施設内に点在することが多く、極めて小規模であるために時間的水質の変化が顕著で、24時間連続監視が求められる。<sup>2)</sup>

また、これらの設備に必要な薬品などのユーティリティ供給や設備故障時の修理等は、正確性、迅速性を要求されるため、維持管理施設のセンタ局、自動通報システムが必要となる。

冷却塔設備に適用した事例について、維持監視施設の全体のシステムを含めて報告する。

図3に全体システム構成、表4に監視項目一覧および、写真3に機側設置例外観を示す。

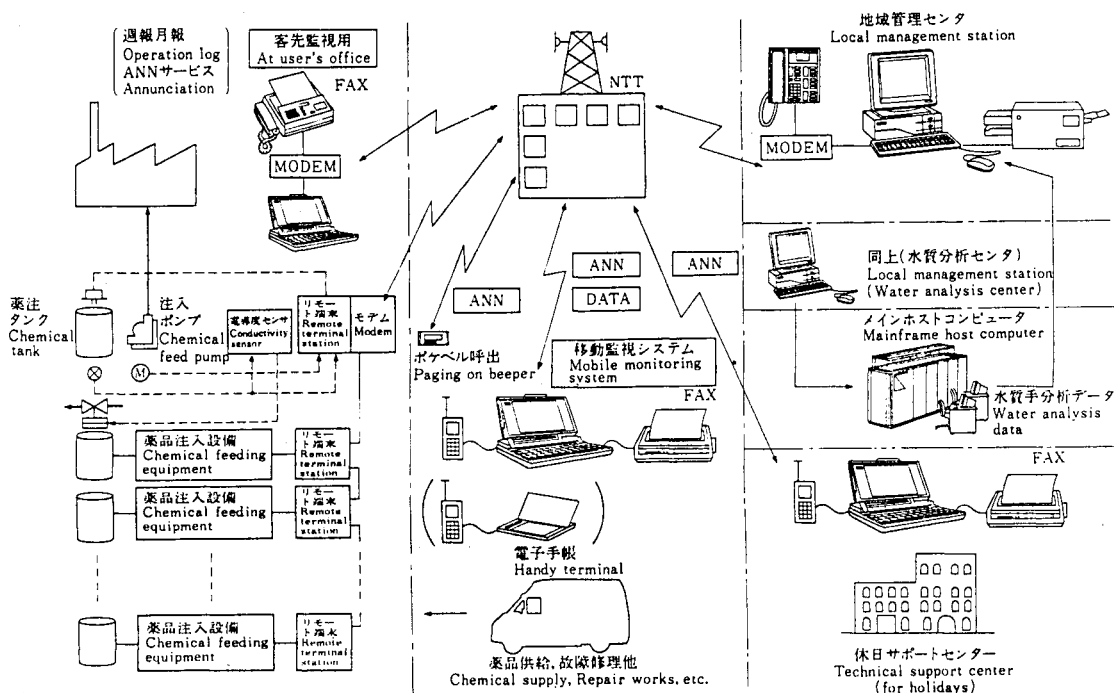


図3 全体システム構成

No	信号名称	A	I	P	D	C	
						運転	故障
1	薬品注入ポンプ				○	○	○
2	薬品タンクレベルLL					○	
3	電気伝導度	○					
4	pH	○					
5	薬品注入量			○			

表4 監視項目一覧

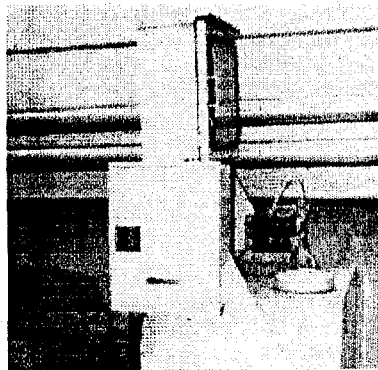


写真3 機側設置例外観

#### 4. おわりに

各種の小規模水処理施設において、施設の規模に見合った、安価で省スペース、省電力の遠方監視システムを設置することで、施設の適正な運転状態を常に確保するとともに、運転管理の統一化、省力化に寄与することができた。

現在、リモート端末1台あたり信号点数の増加や音声通報機能搭載の開発を進めており、リモート端末のみでの監視システムを提供したい考えている。また、センタ局側の機能の拡充も進めており、様々なニーズに対応したいと考えている。

#### <参考文献>

- 1) 鮎川正雄, 他: 『第32回下水道研究発表会講演集』, pp. 857-859 (1995)
- 2) 開発啓全 : 『エバラ時報』, No. 169, pp. 41-45 (1995-10)