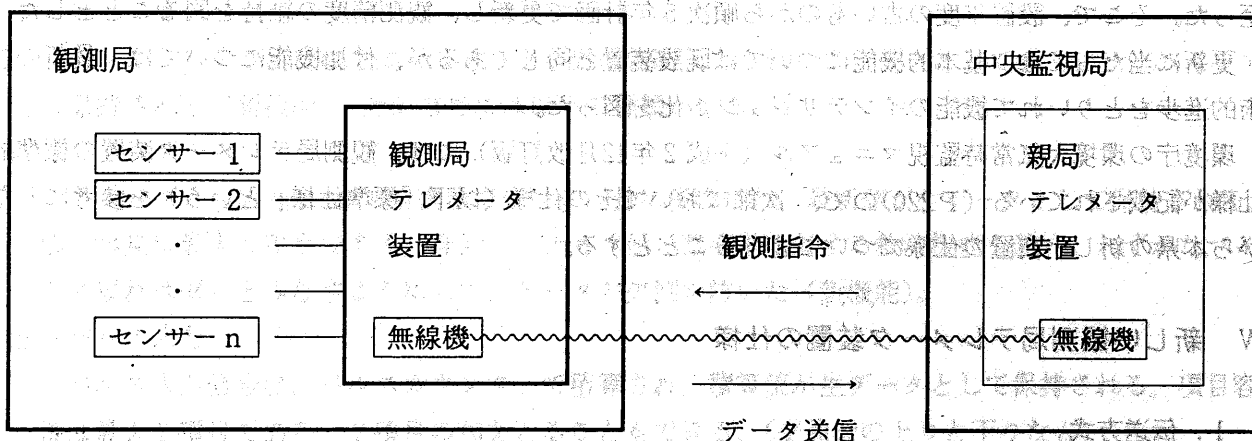


2. 観測局テレメータ装置のインテリジェント化

山田 克則，松山 幸弘

I 緒 言

観測局テレメータ装置は大気汚染テレメータシステムの子局（観測局）に置かれ、各種測定機（センサー）の測定値を総合して親局（中央監視局）へ送信する装置である。福井県では、県内約30ヶ所に観測局を設置し、大気汚染の常時監視を行っているが、昭和50年のシステム運用開始後10年以上を経過し、機器の老朽化が進行したため、昭和63年度よりシステムの更新・高度化事業を開始した。平成2年度はその第3期として、観測局テレメータ装置6台を更新し、機能の高度化（インテリジェント化）を図ったのでその概要について報告する。



II 高度化事業の全体計画

表-1に大気汚染監視テレメータシステム高度化事業の全体計画について示した。

●印は実施済み、★印は今回実施分、○印は今後実施予定である。

区 分	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	第6期	第7期
1. 中央監視局の機器更新	●						
2. 伝送回線（中継回線）の変更	●						
3. 自動車排ガス観測局の固定局化		●					
4. 無線機の更新（ナロー化）		●					
5. 一般観測局の新設（和久野局）		●					
6. 観測局テレメータ装置の更新			★6局	○6局	○6局	○6局	○6局
7. データ収録装置の更新						○	

このうち、1. および2.については公害センター年報第18巻（p126）で報告した。

3.については、当初移動局として計画した自動車排ガス観測局を、固定局として運用するため、必要な無線設備の設置等を行ったものである。

4. については、中央監視局、中継局、観測局の全無線設備を更新し、電波法の改正にあわせて、無線機の狭帯域化（ナロー化）を図ったものである。
5. については、平成3年度の北陸電力敦賀火力発電所の運転開始に向けて、大気汚染監視体制の充実を図るため、敦賀地区に一般観測局（和久野局）を増設したものである。
7. については、福井市所管の観測局のデータを県のシステムに収録する装置の更新である。

Ⅲ 観測局テレメータ装置の基本機能

観測局テレメータ装置は、福井県下の大気汚染観測局に設置され、各種センサー（大気汚染自動測定機、気象観測用機器）の測定結果を中央監視局へ送信し、また、センサーリセット等の制御を行う。

既設の装置は昭和49年度から52年度にかけて設置されたものであり、使用開始から15年以上を経過して老朽化し、センサーの測定結果が精度良く送信されないなど様々な機能低下現象が見られるに至った。そこで、設置年度の古いものから順次5年計画で更新し、観測精度の維持を図ることとした。

更新に当たっては、基本的機能については既設装置と同じであるが、付加機能については、最新の技術的進歩をとりいれて機能のインテリジェント化を図った。

環境庁の環境大気常時監視マニュアル（平成2年12月改訂版）には、観測局テレメータ装置の標準的仕様が記載されている（P220）ので、次節においてその仕様（以下「標準仕様」という）を参考にしながら本県の新しい装置の仕様について述べることにする。

Ⅳ 新しい観測局テレメータ装置の仕様

1. 伝送方式

- (1) 伝送手順 従来の独自方式をJIS仕様のHDL方式に標準化した。
- (2) 通話機能 プレストーク機能により親局と通話ができる。
- (3) 伝送速度 従来の200bit/秒を1200bit/秒に高速化した。
- (4) 伝送フォーマット 資料1のとおり。

2. 装置の起動

装置は電源の投入により自動的に起動する。観測局において停電があった場合、停電があったことが中央監視局でわかるように、異常信号が次の正時まで送信される（新機能）。（信号の送信は観測指令時にデータの送信と同時にされる。以下同様。）

3. 計測項目数

装置に接続可能なセンサーの数は従来15項目であったが、今回20項目にふやした。これは環境庁の標準仕様に沿ったものである。

4. 観測局情報

通常、観測局は無人であるが、メンテナンス等の作業員がいる場合には、試験中スイッチの押下によりテレメータ装置試験中信号が中央監視局に送信される。また、通話要求スイッチの押下により、通話要求信号が中央監視局に送信され、中央監視局ではブザーが鳴動する。

5. 時 計

年・月・日・時・分・秒の情報が保持され、時刻は中央監視局からの時刻校正指令により自動校正される(毎時7分)。また、観測局において保守用端末装置を接続することにより、時刻の手動校正、表示ができる。これらは標準仕様に沿った新機能である。

6. 測定機調整表示部

測定項目毎に調整中セットスイッチがあり、このスイッチの押下または中央監視局からの調整中セット指令により、その項目が調整中であることを設定・表示できる。この信号はOFF後も次の正時まで内部メモリにホールドされ、観測時に送信されて、機器が調整中であったことを中央監視局に知らせる。また、中央監視局からの調整中リセット指令により、この信号を強制リセットすることもできる。測定機調整中スイッチの機能は従来から有り、標準仕様に沿ったものである。

7. 計 測

センサーの測定値は観測局テレメータ装置に常時入力され、生データとして過去60分分がメモリに保持される(新機能)。計測信号には以下の種類がある。

(1) アナログ入力

アナログ入力信号はA/D変換器でデジタル量に変換され、最新値が生データとして保持される。項目容量は最大20項目である。今回、アナログ値の微変動に対する救済機能を設け、わずかなマイナズ振れはゼロとみなすようにして、データの欠測を防いだ(新機能)。

(2) パルス入力

パルス入力信号は、パルスカウンターで積算され、積算値が生データとして保持される。項目容量は最大2項目である。2項目の和をとることもできる。(交通量の上りと下りなど)

(3) 測定レンジ信号

測定レンジ信号は1項目3レンジまでの入力ができる。

(4) 異常信号

異常信号は1項目2種類までの入力ができる。

8. 制 御

観測局テレメータ装置からセンサーに出力される信号には以下の種類がある。

(1) センサーリセット

正時の計測後、または中央監視局からのリセット指令受信後、センサーに対して出力され、センサーをリセットする。

(2) 観測局装置停止信号

電源異常時、センサーに対して出力され、センサー自身のタイマーを有効にする。

(3) 自動校正スタート信号

中央監視局からの自動校正スタート指令を測定機に伝える(新機能。ただし、現時点では親局側が未対応のため、実行はできない)。

9. データ蓄積・表示

装置内部のCPUにより生データから1時間値が計算され、45日分がメモリに蓄積される(新機能)。データ蓄積機能は標準仕様に沿ったものである。

蓄積データおよび生データは保守用端末装置で容易に表示できる。

10. データ送信

中央監視局からの観測指令に対し、指定された時刻の生データまたは時間値データ（蓄積データまたは推定1時間値）を送信する。時間値データの送信は、データ蓄積機能に対応して設けられた新機能である。この機能の追加により、回線異常等により観測が中断した場合でも、回線復旧後、観測中断期間のデータを中央監視局に送信してデータを補充することができるようになった。

11. 保守用インタフェース

新装置には保守用のRS-232Cインタフェース端子が設けてあり、ここに保守用端末装置（ノート型パソコン）を接続している。いろいろな保守作業をメニュー方式で行うことができる。これも標準仕様に沿った新機能である。

（操作方法） ① パソコンと観測局テレメータ装置をRS-232Cストレートケーブルで接続する。

② パソコンで通信ソフトを起動する。

③ プロンプト（'>'）が表示されるので希望するコマンドを入力する。

（コマンド） 'MON' 生データ表示、処理データ表示、時間値データ表示、運用動作表示

'TEST' 制御出力試験（センサリセット等）

'SHOW' 規定情報確認（測定レンジ情報等）

'SET' 規定情報設定

'CHK' 装置点検

'DATE' 日付設定

'TIME' 時刻設定

'HELP' ヘルプ表示

V 結 語

本県の新しい観測局テレメータ装置は、環境庁の標準仕様に沿ったものであり、多くのインテリジェント機能を備えている。新装置の採用により、大気汚染状況が従来以上に正確・迅速に把握できるようになったほか、データ蓄積機能の採用により、回線異常等による長期の観測中断にも対応できるようになった。また、計測項目数の増加により、将来の新たなセンサー（自動測定機）の接続にも柔軟に対応できるようになった。これらのことから、新装置は今後の本県の大気環境保全の推進に十分役立つものと思われる。

本装置は、環境庁の標準仕様に基づいて開発されたものであり、環境庁の標準仕様に基づいて開発されたものである。

本装置は、環境庁の標準仕様に基づいて開発されたものであり、環境庁の標準仕様に基づいて開発されたものである。

本装置は、環境庁の標準仕様に基づいて開発されたものであり、環境庁の標準仕様に基づいて開発されたものである。

本装置は、環境庁の標準仕様に基づいて開発されたものであり、環境庁の標準仕様に基づいて開発されたものである。

本装置は、環境庁の標準仕様に基づいて開発されたものであり、環境庁の標準仕様に基づいて開発されたものである。

本装置は、環境庁の標準仕様に基づいて開発されたものであり、環境庁の標準仕様に基づいて開発されたものである。

資料1 伝送フォーマット

1. フレーム構成

フラグ (8ビット)	アドレス(8)	制御部 (8)	情報部	FCS (16)	フラグ (8)
------------	---------	---------	-----	----------	---------

01111110

局番

HDLCコマンド

フレーム検査シーケンス

01111110

2. 情報部

各 8 ビット

識別コード	B 1	B 2	...	B n
-------	-----	-----	-----	-----

識別コード	B1 ~ Bn		
21H 制御指示 (レスポンス なし)	B1 = 指示内容	B2=対象項目	
31H 生データ転送要求	B1 = 時 B2=分	レスポンス: B3B4 = 装置状態 B5~B44 = 20項目分データ	
35H 時間値データ転送要求	B1 = 月 B2=日	B3=時 レスポンス: B4B5 = 装置状態 B6~B45 = 20項目分データ	
02H 規定情報転送要求	B1 = 規定NO	レスポンス: B2 ~ = 規定情報	
11H 日付・時刻設定 (レスポンス なし)	B1B2 = 年 B3=月	B4=日 B5=時 B6=分 B7=秒	
41H 一斉指令制御指示 (レスポンス は同じ)	B1 = 指示内容	B2=発令内容 (項目・基準)	
32H 生データ転送要求&日付・時刻設定	B1 = 時 B2=分	B3=0 B4 ~ B10 = 時刻 レスポンス: B3B4 = 装置状態 B5~B44 = 20項目分データ	

3. データ形式

生データ (1項目2バイト)

時間値データ (1項目2バイト)

フラグ	100の桁	10の桁	1の桁
FOF1F2F3	8 4 2 1	8 4 2 1	8 4 2 1

フラグ	土	12ビット	バイナリ
POF1F2	S	1110 9 8	7 6 5 4 3 2 1 0

F0=0: F1 F2

F3

0 0 無レンジ

0 正常値

0 1 レンジ 1

1 オーバースケール

1 0 レンジ 2

データ=0 : アンダーフロー

1 1 レンジ 3

>0 : オーバーフロー

F0=1: F1F2F3

0 0 1 異常1

0 1 0 調整中

0 1 1 休止中

1 0 0 異常2

F0=0/1

有効値/参考値

F1=0/1

時間内に異常1の発生なし/あり

F2=0/1

時間内に異常2の発生なし/あり

データ=-4080~4094

正常値

-4096

データ無し

+/-4095 オーバー/アンダーフローで欠測

-4094 +1 異常1

+2 調整中

+3 休止中

+4 異常2

+5 演算不能

4. 計測項目

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一般局	S02	SPD	NO	NO2	OX	SPM	CO	HC	OX1	CH4	H2S	TEM	HUM	WD	WV	-	-	-	-	-
自排局	S02	SPD	NO	NO2	OX	SPM	CO	HC	OX1	CH4	-	-	-	-	CAR	-	-	-	-	-
気象局	-	SR	TEM0	TEM1	DNL	DWL	VNL	VWL	TEM2	TEM3	DNH	DWH	VNH	VWH	TEM4	WDL	WYL	WDH	VWH	-