

徳島県における大気汚染監視システムの変遷について

徳島県保健環境センター

中島 信博

The Transition of Atmospheric Pollution Monitoring System in Tokushima Prefecture

Nobuhiro NAKAJIMA

Tokushima Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences

Key words: 大気汚染監視システム Atmospheric Pollution Monitoring System

I はじめに

徳島県における大気汚染監視システムについては、公害センターが設立された昭和49年6月から初代のシステムが稼働し、現在は平成17年度に更新した第4代目のシステムが動いている。今年度、保健環境センターの機能が既設の徳島保健所と製薬指導所の建物に移転することを機会に、これまでの監視システムの変遷を取りまとめたものである。

II 経緯

1 初代のシステムは、公害センター庁舎の建設に合わせて、昭和48年度に施工し庁舎の完成に合わせて昭和49年6月から稼働した。

2 2代目のシステムは、昭和58年度～60年度までの3年分割で全面的に更新を行った。

更新が3年分割となったことで、更新途中の新旧機器の併用時には様々なトラブルがあったが、大きな問題にならずに全面更新を完了することができた。

3 3代目のシステムは、平成7年度に一括全面更新を行った。

今回の更新については、平成12年12月に予想される石炭火電の運転に備えて、新たに環境測定局の追加と発生源監視局・気象局の追加並びに阿南市周辺の8市町への環境データの提供・表示機能を考慮したものととして設計した。

4 4代目のシステムは、平成17年度にデータ収集、データ処理装置を更新した。テレメータ子局については、従来の機器をそのまま使用している。

III システムの構成と機能

1 初代¹⁾

公害センターが衛生研究所から分離独立し、新しい建物に移転した昭和49年6月にシステムが完成した。

中央監視局を公害センターに設置し、中央処理装置、磁気ディスク装置、磁気テープ装置、ラインプリンター、カラーCRTディスプレイ装置、回線制御装置、データ表示装置、監視卓等を設置しデータ収集、データ表示、印字出力及びデータ処理を行っていた。テレメータ室の大きな部分をデータ表示装置が占めており毎正時に局、項目別の時報データが更新された。

一般環境の測定局舎は、県内の学校、公民館等20カ所(県15カ所、徳島市1カ所、阿南市4カ所)に設置し、又発生源企業は6カ所にテレメータ装置を設置し、無線又は有線回線を通じて公害センターにデータ収集を行っていた。

データ処理については、磁気ディスクに4日分しかデータを保存できないので、時報と日報の出力に限られる。データ保存については、日単位で磁気テープにデータを出力していた。月報出力については、磁気テープ装置からのデータを元に紙に出力する。年報及び環境省への報告データの作成については、月報データから人手による作業で集計を行っていた。

2 2代目²⁾

初代のシステムが導入されてから、10年目の昭和58年度から3年分割で更新を行った。

1期目に当たる58年度は、オフライン系のデータ処理部門の増強を行った。磁気ディスクの容量が大きくなり、オンラインのデータ保存は25月分を確保し、過去データの作

表－１ 歴代のテレメータシステムにおける性能と機能

区 分	初代	２代目	３代目	４代目
工事時期	昭和48年度	昭和58～60年度	平成７年度	平成17年度
使用期間	昭和49年６月～61年３月	昭和59年４月～平成８年３月	平成８年４月～18年３月	平成18年４月～
施工者	松下電器産業(株)	松下電器産業(株)	富士通(株)	富士通(株)
データ 収集方法	無線回線と有線回線の共用	同左	NTT のISDN回線のD チャンネルを使ったバケット通信	同左
中継局 転送局	・明神山中継局 ・眉山無線局 ・センター無線局	同左	—	—
	・阿南市転送局	・阿南市転送局 ・徳島市転送局	・阿南市転送局 ・徳島市転送局 ・県庁転送局	・阿南市転送局 ・徳島市転送局 ・県庁転送局 ・県民局転送局
測定局数	一般環境：20 発 生 源： 6 気 象： 1	一般環境：22 移 動 局： 1 発 生 源： 7 気 象： 1	一般環境：22 自 排 局： 1 移 動 局： 1 発 生 源： 7 気 象： 1	一般環境：28 自 排 局： 1 移 動 局： 1 発 生 源： 9 気 象： 2
同報機能	専用端末 警報発令と確認	専用端末 警報発令と確認	パソコン端末 警報発令と確認 操作端末と兼用	FAX 装置により送信
データ 収集装置	データ処理装置の機能に含む	PFL-16A FDD にバックアップ	データ処理装置の機能に含む	データ処理装置の機能に含む
データ 処理装置	MACC-7/L 主記憶：32K 語	PFU-1200 主記憶：512K バイト	DS/90 7700 (主・副) メモリ：160MB HDD：2 GB 3.5FDD, CD-ROM 8 mm テープ	PRIMEPOWER 250 メモリ：2 GB HDD：73GB+147GB×2 DAT
	磁気ディスク装置 128K 語	磁気ディスク装置 65M バイト×2 台		
データ 保存期間	・オンラインデータ4日分	・オンラインデータ25日分 ・オフラインデータ13日分	昭和49年４月からの全データを格納	昭和49年４月からの全データを格納
周 辺 機 器 装 置	磁気テープ装置 2 デッキ	磁気テープ装置 2 デッキ	—	—
	ラインプリンター 1 台	ラインプリンター F6733B2 1 台	ページプリンター XL-5600 1 台	カラーレーザプリンター XL-C7400 1 台
	入出力タイプライター 1 台	コンソールディスプレイ 2 台	PC 操作端末 (3 式) FMV-5133 メモリ：32MB HDD：1.6GB 3.5FDD, MO, CD-ROM	PC 操作端末 (3 式) FMV-W5210 メモリ：1 GB HDD：40GB 3.5FDD, MO, CD-ROM
	高速紙テープリーダー 1 台	XY プロッター 1 台	処理系端末 S4/20H モデル125 メモリ：224MB HDD：5 GB 3.5FDD, CD-ROM 8 mm テープ	データ集計処理装置 PRIMERGY TX200S2 メモリ：1 GB HDD：73GB×3
	カラー CRT ディスプレイ 装置 1 台	・カラー CRT ディス プレイ装置 1 台 ・データエントリー装置 1 台	データ提供・操作端末 (2 式) S4/20H モデル125 メモリ：96MB HDD：1 GB 3.5FDD, CD-ROM 8 mm テープ	データ提供装置 PRIMERGY TX200S2 メモリ：1 GB HDD：73GB×3
表示盤	大気汚染状況表示盤 1 面	同左 (更新なし)	70 インチ大型ディスプレイ TPP-1600U	—
ソ フ ト ウ エ ア	毎時間収集したデータをラインプリンターへ時報として出力する	毎時間収集したデータをラインプリンターへ時報として出力する	時報は、自動的に表示する (印刷は適宜)	時報は、自動的に表示する (印刷は適宜)
	24時のデータを収集後1日分のデータをMTに書き込むと共に日報の作成を行う	24時のデータを収集後、日報の作成を行う	日報、月報、年報は、必要に応じて表示・作成・印刷する	日報、月報、年報は、必要に応じて表示・作成・印刷する
	1 カ月分のデータが入っている MT から月報を作成する	コマンド操作により必要な月報を出力する		
	年報は月報データから手作業で集計する	コマンド操作により必要な年報を出力する		
HP への データ 提供				パソコン ・時報・日報データ ・注意報発令状況 携帯版 ・オキシダント時報 ・注意報発令状況

大気汚染監視テレメータシステムの構成

この図は、大気汚染監視テレメータシステムの構成を示しています。中央には「公害センター（中央監視局）」があり、そこから様々な監視局と接続されています。

- 環境監視局**: 観測局舎の外から空気をパイプで吸引し、各種の自動分析機で分析したデータを通信装置に受入無線の場合は中継局を経て、有線の場合は直接、公害センター内の中央監視局へ送信します。
- 固定監視局**: 公害センター内に設置された観測局から送られる信号をもとに、その状況を数値化し表示するとともに、タイプライターで印字記録します。これらの処理はコンピュータが自動的に、正確に無誤に行います。
- 特定発生源監視局**: 工場などの特定発生源の煙道で亜硫酸ガス濃度を測定し、このデータをテレメータで中央監視局に送ります。また、この特定発生源監視局の1つ、西沢発電所には、風向・風速・気温・湿度を測定する特定気象観測局が設けられ、そのデータを中央監視局に送る役目も果たしています。
- 移動監視局**: 車で、南下を移動しながら、一般道路をはじりとする汚染物質の濃度を測定し、中継局を経て、そのデータを中央監視局に送ります。

伝送方法の凡例:

- 有線
- - - 無線

図1 初代

業領域は13月分を確保した。このことにより、過去のデータを含めた年報出力ができるようになり迅速な処理が可能になった。

2期目の59年度は、オンライン系の親局関連装置と一部の子局装置（有線系）の更新を行った。これにより、オンラインの収集データを自動的に磁気ディスク装置に格納できるようになった。データの収集間隔は10分毎に行い、必

要に応じて推定値の印刷ができるようになった。

3期目の60年度は、オンライン系の無線局と中継局、残りのテレメータ子局装置の更新を行った。

この更新完了後に、集計結果、風配図、測定機器類の設置・更新の経緯等を記載した「大気汚染常時監視測定結果報告書（昭和60年度）」³⁾をセンター独自で作成するようになり、膨大なデータの解析や管理、測定機器の維持管理等

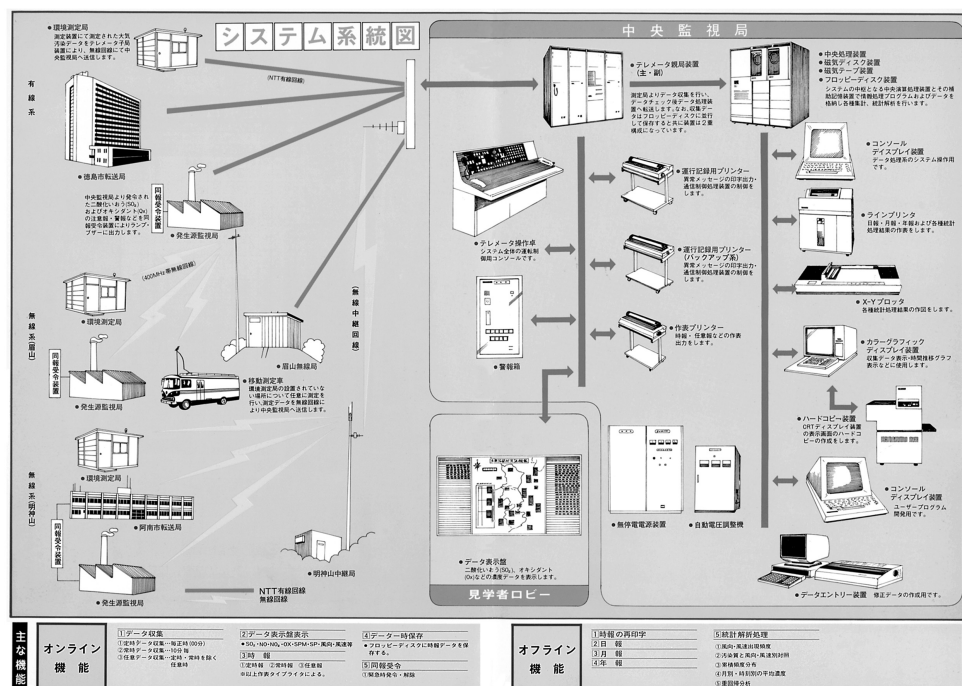


図2 2代目

に効果を発揮することになった。

3 3代目⁴⁾

今回の更新の特徴は、従来のオンライン系、オフライン系を独自のコンピューターで処理するのではなく、1台のワークステーションでデータ収集とデータ処理を行い、データベースを一元的に管理するようにした。なお、このシステムから、データベースには昭和49年の測定開始からの全データを格納するようにして、過去のデータについても瞬時に表示できるようになった。

また、データ収集の回線を無線（一部有線）からNTTのISDN回線に変更してパケット接続サービスにより収集するようにした。

テレメータ接続企業からの要望により、企業に設置したパソコン端末によりテレメータデータを見ることができるようになるとともに、同報の発令をパソコン端末に直接行い発令の確認を取ることができるようにした。

4 4代目⁵⁾

主な変更点は、データ提供機能を強化したことで、新しく保健環境センターのホームページに「大気汚染監視情報」として独自のホームページを作成し、時報データ、項目別日報データ、光化学スモッグの発令状況についてリアルタイムで提供することとした。一方、携帯電話のサイトへも光化学スモッグの発令状況と時報データを提供することとした。

光化学スモッグの注意報等の発令に際して、气象台、報道機関、関係市町等の連絡先に適確にFAX連絡できるようにシステムとして組み込んだ。また、同時に登録してある個人、企業等にメールで発令を通知できるようにした。

IV おわりに

徳島県における過去4代の大気汚染監視システムのすべてに関わってきたが、充分目的を達成するシステムが完成した

と考えている。

このうち初代のシステムでは、マシン語でプログラムが書かれており、収集項目の追加や変更については、メーカーの世話になることなく、当時の担当者が数字の並んだ機械語を解析しROMチップを専用の装置で書き換え対応を行った。

2代目のシステムではフォートラン等のプログラム言語が使用できるようになったので、更新時以降に必要な帳票やコンソール、X-Yプロッターへの出力など、必要なプログラムの作成を独自に行いデータ処理の効率化に役立てることができた。

3代目以降のシステムの設計においては、変更が考えられる要素（局の増加や休止、項目の追加や変更）については、別のテーブル等の形で取りまとめておき、なるべくメーカーに依頼しないで、センター内で作業ができるように職員の関わりを深めている。その結果、ソフトウェアの維持管理費を安く上げることができている。

また、平成18年度には環境大気常時監視マニュアル（第5版）⁶⁾の改訂作業の検討委員としてマニュアル作成にたずさわり、これまでの経験を生かせたと考えている。

関係者の皆様には、この場を借りてお礼申し上げます。

V 参考文献

- 1) 公害対策概要（徳島県：1974、pp257-266）
- 2) 徳島県保健環境センター年報 No. 4（1986）pp155-158
- 3) 大気汚染常時監視測定結果報告書（昭和60年度）徳島県保健環境センター
- 4) 徳島県保健環境センター年報 No.14（1996）pp63-66
- 5) 徳島県保健環境センター年報 No.24（2006）pp25-27
- 6) 環境大気常時監視マニュアル第5版（環境省 水・大気環境局）平成19年3月

システム系統図

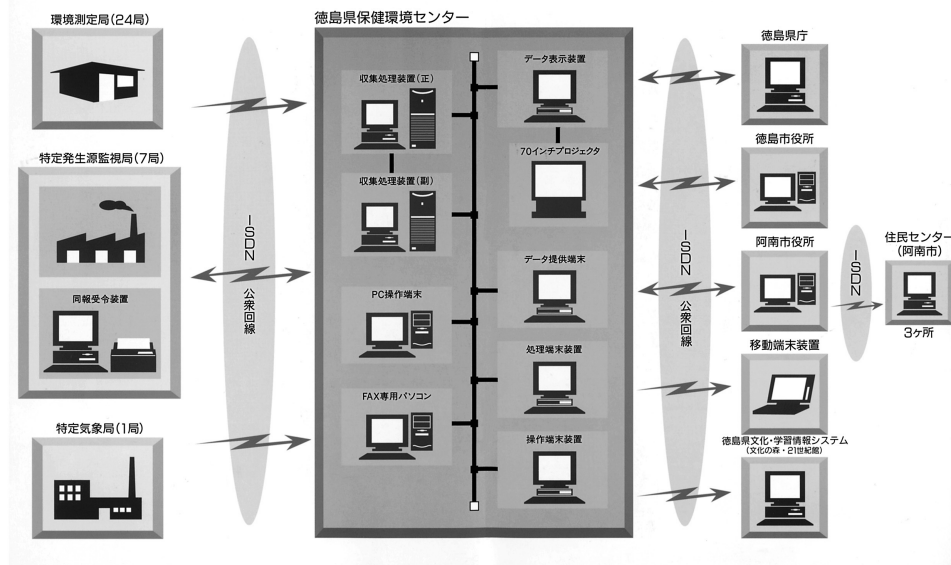


図3 3代目



図4 4代目