

大気汚染常時監視システムの更新と機能強化について

徳島県立保健製薬環境センター

海東 千明・駒坂 和哉・三宅 崇仁

Renewal of Atmospheric Pollution Monitoring System and Functional Enhancement

Chiaki KAITO, Kazuya KOMASAKA, and Takahito MIYAKE

Tokushima Prefectural Public Health, Pharmaceutical and Environmental Sciences Center

要 旨

徳島県では平成25年度末に大気汚染常時監視システムを更新した。今回の更新では、微小粒子状物質（PM2.5）情報の環境省大気汚染物質広域監視システム（そらまめ君）ホームページでの公開が可能となり、県ホームページでの情報提供もより分かりやすいものとなった。オキシダント等の緊急時報の発令区域や局舎の配置も同時に見直し、新システムに反映させた。

Key words : 大気汚染常時監視システム Atmospheric Pollution Monitoring System

I はじめに

徳島県大気汚染常時監視システム（以下「システム」という。）は、昭和49年6月に初代のシステムが稼働し、その後、昭和58年度から60年度にかけて2代目システム、平成7年度に3代目システム、平成17年度に4代目システムへ更新を行ってきた。4代目システム（以下「前システム」という。）はデータ収集装置等のサーバを更新したが、テレメータ子局装置については3代目の装置をそのまま使用している¹⁾²⁾。

前システムの導入から8年が経過し、サーバ等の故障時に修理部品の確保が困難となったことや、平成21年度に環境基準が告示された微小粒子状物質（以下「PM2.5」という。）の測定結果を環境省大気汚染物質広域監視システム（そらまめ君）ホームページ（以下「そらまめ君」という。）からデータ公開するために、今回新システムへの更新を行った。

光化学オキシダント等緊急時報発令区域の全県化への見直しと測定局舎の再配置もシステム更新と同時に行い、新システムに反映させた。以下、その概要を報告する。

II 経緯

1 微小粒子状物質（PM2.5）への対応

徳島県では、平成21年度から環境省施行事業として徳島局でPM2.5の測定を開始していたが、徳島県としても平成23年度から那賀川局、脇町局で測定を開始した。平成24年度末にはPM2.5が社会問題となったことから、緊急に由岐局と池田局での測定を追加するとともに、前システムとは別にPM2.5システムを導入し、PM2.5測定結果をPM2.5情報専用ホームページ（以下「県PM2.5HP」という。）からリアルタイムでの公開を開始した。

緊急に導入したPM2.5システムは前システムと受託業者が異なるため、そらまめ君への情報提供サーバに接続できず、そらまめ君とのオンライン化は不可能であった。そのため、今回の更新では前システムとPM2.5システムを統合させ、そらまめ君からもPM2.5測定結果をデータ公開することが必須であった。

同様な理由で県PM2.5HPは、前システムの徳島県の大気汚染監視情報ホームページ（以下「県HP」という。）と別のホームページで公開せざるを得ず利用者にとって不便であったため、今回の更新でこれを統一することが重要であった。さらに県PM2.5HPでは、注意喚起時に一目で分かるような表示がなかったため、新システムでは新たに分かりやすい表示が望ま

れた。

PM2.5測定局数は順次追加し平成24年度末には県内5局で観測を行っていたが、環境省の事務処理基準により算定すると、徳島県のPM2.5測定局の必要数は10局となるため、平成25年度にさらに5局追加し10局体制とすることとなった。

また、次項に詳細を記載するが、光化学オキシダント等緊急時報の発令区域を全県化に拡大するため発令区域を再編し、測定局の配置を見直したが、これに併せてPM2.5測定局を配置するとともに、新システムへ接続した。

2 光化学オキシダント等緊急時報発令区域の全県化への拡大及び発令区域の再編

徳島県では光化学オキシダント（以下「Ox」という。）等の発生原因となるNOx等を排出する事業場が臨海沿岸部に集中していることから、主にこれらの地域に測定局を設置するとともに、緊急時報の発令区域を設定していた。

しかし、近年県内の事業場からの排出ガス量は減少傾向にあり³⁾、またOx生成メカニズムにおいて重要な物質である揮発性有機化合物や窒素酸化物を削減する法整備もされているにもかかわらず環境基準が達成できない状況となっており、その原因として東アジア等から排出される前駆物質の影響⁴⁾や、近隣府県からの移流が推定されている。

そのため、現在の監視体制を継続しつつ越境大気汚染等による汚染の広域化に対応するため、Ox等の緊急時報の発令区域を全県化に拡大し、発令区域の再編を行った。これに伴い測定局の配置も見直し、平成26年3月末までに隣接測定局のデータ相関が高い松茂局、藍住局を休止し、新たに神山局、吉野川局を設置した³⁾。

前システムでは、Ox緊急時報発令時には発令区域を元に、県HPでの情報提供や、関係機関へFAXによる情報提供を行っており、発令区域再編によりシステム改修が必要となった。

Ⅲ システムの構成と機能

1 ネットワーク・通信回線

新システムの構成を図1に示す。一定規模以上の公害防止協定等締結事業場（以下「発生源事業場」という。）の煙源データを常時収集し県、市で監視するとともに、発生源事業場に設置している監視端末からも当該発生源事業場の煙源データやオキシダント濃度情報を閲覧することが可能な構成となっている。

新システムは県、市の他に複数の発生源事業場ともオンラインで接続するために、ネットワークのセキュリティを強固にする必要があり、移動測定車を除く全ての測定局との接続はIP-VPN通信で構成している。

また前システムでは従量制のISDN回線を利用したパケット通信のためデータ収集間隔が通常時1時間毎、緊急時10分毎であったが、新システムから常時接続回線に変更したことにより常時1分間毎へと短縮した。

サーバと各機関に設置している監視端末間の接続は、リモートデスクトップWEBアクセスであり、システムアプリケーションの改修が必要となった場合に、クライアント側での作業が不要でサーバ側だけの改修で済むという利点がある。

さらにシステムに接続する全てのサーバ、監視端末のセキュリティソフトのアップデートは自動で行っており、当センター以外の機関に設置している監視端末へは、情報提供サーバからアップデートプログラムを配信している。

2 サーバ

アプリケーションデータベースサーバは常用系、予備系で二重化しており、一方に不具合が発生した場合に、他方が収集を継続することが可能な構成としている。ハードディスクはRAID1+0とし、比較的故障しやすい電源部も冗長化している。停電時に備え無停電電源装置を備えるとともに自動シャットダウン機能及び復電後自動起動機能を搭載した。

またOx緊急時報の発令やPM2.5注意喚起が予想される時期にサーバが故障した場合には、早急な復旧が求められるため、4時間対応オンサイト保守サービス（24時間365日）を付属している。

さらに当センターでは、職員が在室する事務室とサーバを設置している部屋が別室となっているため、サーバに異常が発生した時、職員にメール通報を行う機能を採用している。

3 子局装置

子局装置はグリーンブルー(株)製REC-121であり、データ保存期間は1時間値が直近6ヶ月分、1分値が直近2ヶ月分である。

新システムでは計器異常が発生した時に親局から調整中に設定することが可能となり、異常が判明してからそらまめ君や県HPでの異常値の表示を停止するまでの時間を短縮することが可能となった。

4 監視端末

新システムではデータ修正画面に2項目を並べて表示させながら修正することが可能な機能も設けた。環境大気常時監視マニュアル(第6版)では、例えば窒素酸化物(NOx=NO+NO2)はNO及びNO2が同時刻に測定された1時間値の算術加算であり、いずれか一方が欠測等によりデータがない場合は欠測扱いとするとしているが、この2項目同時修正機能により同時

刻の値の確認が容易になった。

また常時接続回線に変更したことによりデータ収集間隔は常時1分間毎となったため、データ修正画面に1分値チャートを表示することが可能となり、測定値上昇等の場合に画面上で詳細な濃度変動を確認することが可能となった。

同様に0x濃度の次の正時の予測値を、1分毎にグラフおよび値で表示することが可能となった。そのため、オキシダント濃度上昇時に緊急時報の発令レベルに達するか否かの判断が容易となった。

5 情報提供システム

新システムでは、PM2.5の測定結果についても、従来の大気汚染物質の測定結果と同様にそらまめ君でリアルタイムの公開が可能となった。

また新システムのホームページ（以下「新HP」という。）についても、従来からの大気汚染物質の測定結果とPM2.5測定結果を同じホームページでデータ公開することが可能となった。

新HP作成にあたっては環境管理課大気担当職員と協議し、新たにお知らせ欄を設け0x等緊急時報発令時やPM2.5注意喚起時には目立つ見出し表示により一目で分かるよう表示するとともに、0x緊急時報発令情報ページに加えてPM2.5注意喚起情報のページを追加した。なお新システムからは移動測定車での測定結果の公表も可能となった。

緊急時報発令機能については、前システムでは発令時に従量制のISDN回線を使用して関係機関に順次FAX送信を行っていたため、最後のFAX送信先に到達するまでに時間がかかっていた。新システムでは、インターネット接続型のFAX一斉同報送信機能を採用することで、FAX送信時間が短縮された。

また、近年徳島県ではオキシダント濃度が緊急時報の発令レベルまで上昇することがなかったため、発令時に県等の行政機関や発生源事業場等の担当者が円滑に対応できるよう、発令のテスト機能を設けた。この発令テスト機能は関係機関へのFAX送信が可能であり、FAX記載内容についても変更可能であるため、関係機関への一斉業務連絡にも役立っている。

6 警報システム

中央監視室に設置しているサーバ等のシステム構成装置及び各測定局に設置している子局装置、通信回線、測定機器または測定データに異常が発生した時には、職員が在室する事務室に設置した警報装置の表示灯が点灯し、職員に警報メールを配信する機能を有している。測定データの異常としては、環境基準値や煙源の大気汚染防止法排出基準値等の超過の他に、連続同一値と連続欠測の感知機能を設け、機器異常の早

期発見に役立っている。

また基準値超過等の濃度レベルの設定値については2段階設定可能であり、警報メールの配信先を濃度レベル毎に設定できる。例えばPM2.5については、緊急時報発令の担当者へは低濃度の設定値で警報メールを送信することで事前の準備対応が可能となり、その他の職員や関係者へは高濃度の設定値で警報メールを送信し一斉に周知をすることが可能となった。

7 マスター管理

3代目以降のシステムでは測定局の増加や休止、項目の追加や変更に対応できるようなマスターを利用していた²⁾。

新システムにおいても、同様なマスターで管理を行っている。また測定局や項目の増減が新HPに容易に反映できるような設計とした。

IV おわりに

システムには、県機関の他にも徳島市、阿南市、発生源事業場が接続しており、今回の県システムの更新と同時に関係機関の測定局の子局の更新も必要となったが、これら機関の協力の元、全面的に更新することができた。

参考文献

- 1) 中島 信博, 浅野 昭彦: 徳島県大気汚染常時監視テレメータ・システムの更新について, 徳島県保健環境センター, 25-27 (2006)
- 2) 中島 信博: 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, 37-41 (2010)
- 3) 徳島県県民環境部環境管理課大気担当: 大気の汚染の状況の常時監視測定局の見直しについて, 環境審議会資料 (2013)
- 4) 光化学オキシダント調査検討会: 光化学オキシダント調査検討会報告書—今後の対策を見すえた調査研究のあり方について— (2012)

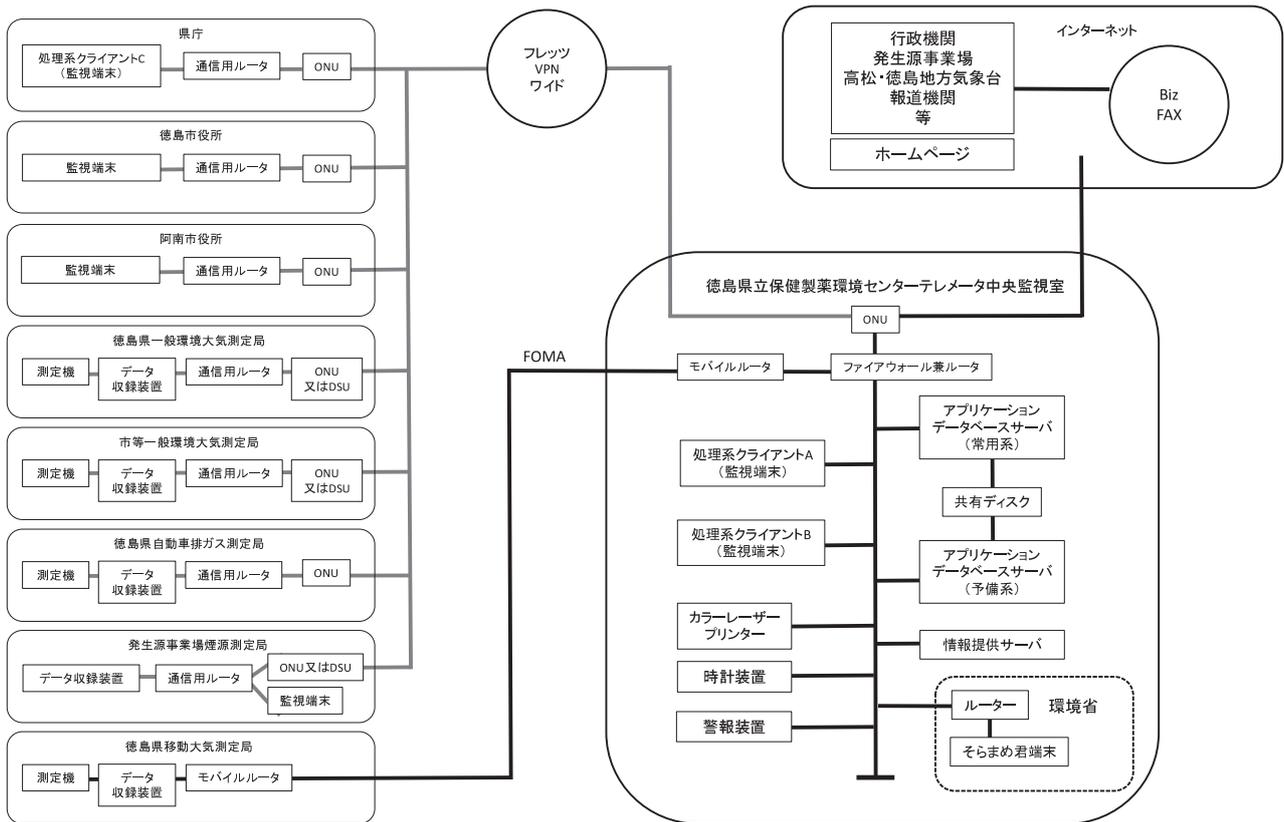


図1 システムの構成