

異常値の取扱いに着目した 大気汚染常時監視テレメータ システム上の危機管理対策

環境衛生科学研究所
大気水質部大気騒音環境班

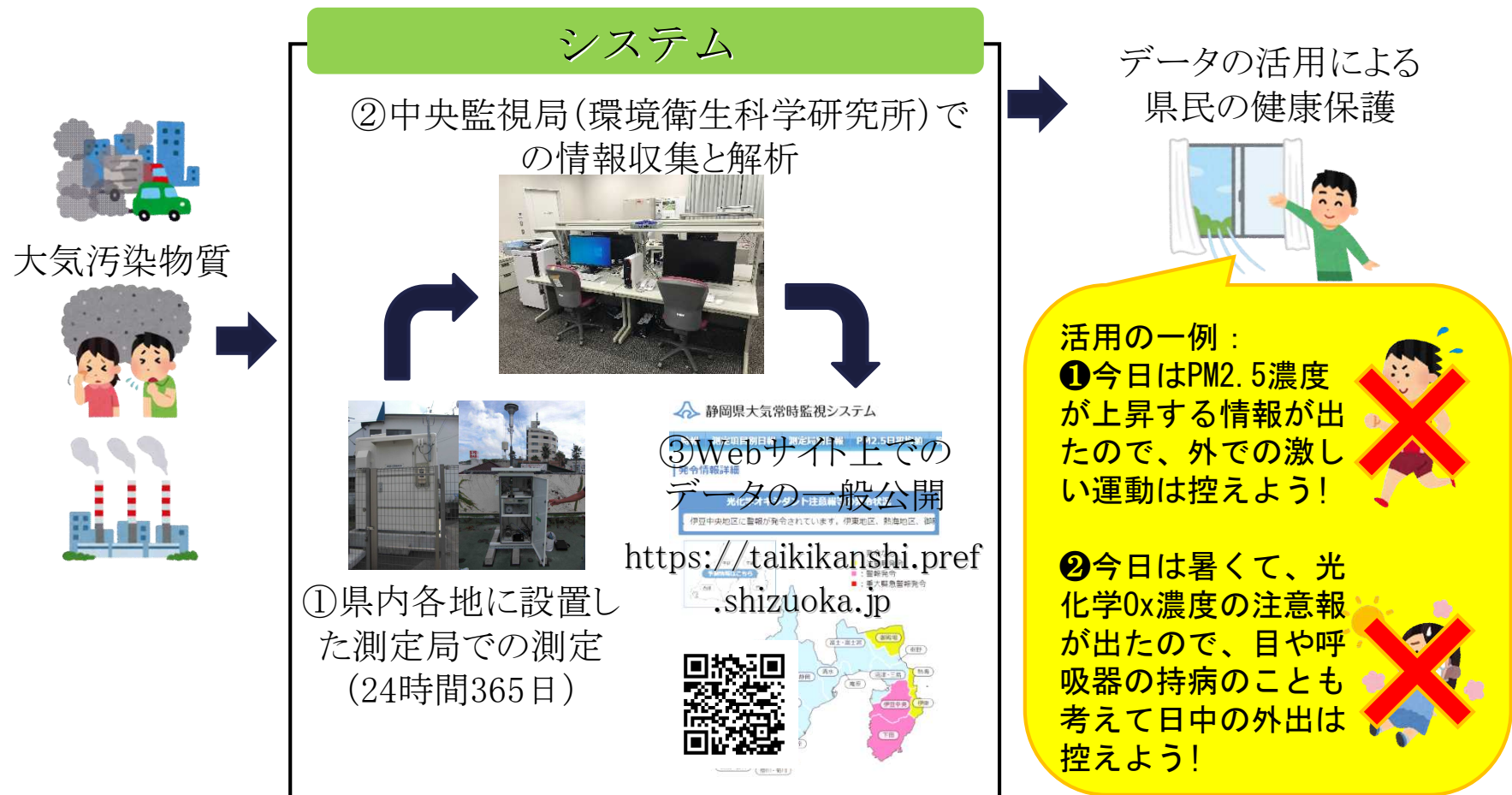
○前田友幸

1. はじめに

大気汚染常時監視テレメータシステム

(以下「システム」という。) について

- ・システムとは、測定局の大気汚染データを通信回線を通じて収集する仕組みのこと。



今回の取組の目的

平成14年度に導入した静岡県の従前システムは、データに異常値が発生した際にそのことを自動的に探知できないなど、危機管理上の問題点があった。



令和2年度上半期までに実施したシステム更新において、異常値の取扱いをはじめ危機管理上の諸問題に着目することで問題点の解決及び業務の効率化を実現することとした。

2. 方法

2. 方法

- 2.1 従前のシステムにおける問題点の整理を特に危機管理上の観点から行った。
- 2.2 従前のシステムで収集した常時監視データを用い、異常値データの類型整理（異常値の中から偽値として判断できたデータの傾向分析）を行った。
- 2.3 2.1及び2.2で得られた知見をもとに構築した新システムについて稼働後の効果を確認した。

3. 結果及び考察

3.1 従前のシステムにおける問題点の整理

1) 大気汚染濃度上昇時等の緊急時通報機構の不備

- 大気汚染濃度上昇、測定機の故障・不具合等を自動的に探知する仕組みがほとんどなく、完璧に見落としを防ぐためには県職員がずっとシステムの数値をPCで目視し続ける必要があった（夜間・休日を含む24時間365日の対応は現実的ではない。）。
- 自動探知の仕組みがないため、測定機の故障・不具合に対する初動対応が若干遅れることがあった。

3.1 従前のシステムにおける問題点の整理

2) データ保全上の課題

- システムサーバ及びバックアップデータの設置場所が県内かつ同じ敷地内にあることにより、地震等大規模災害発生時の業務継続性・データ保全に問題があった。
- 公有建築物の管理上仕方がないとはいえ、電源冗長性に問題があり、点検時等平時においても業務が一時停止することがあった。
- 通信回線の冗長性に問題があった。
- サーバ設置箇所へのアクセス・モニタリング管理（監視カメラ、ICカード等）が不十分でテロ対策上の問題があった。

3.1 従前のシステムにおける問題点の整理

3) 設計の古さに起因する情報セキュリティリスク

- サポート切れのOSの継続使用問題
- 暗号化通信ができないことによる、セキュリティリスクを含むシステム機能の一部停止問題
- WebサイトのSSL化ができないことによるセキュリティリスク及び検索エンジン最適化ができないことに起因する広報上の認知低下問題

3.1 従前のシステムにおける問題点の整理

4) スマートフォンの普及等社会情勢変化への未対応

- スマートフォンでの表示に未対応であるため、広報上の認知の面から問題（近年ではWebの閲覧はPC以外からが半分程度以上を占めることが知られているため）
- 上記に関連して、外出先で合間に大気汚染濃度を見る等速報性に欠けることになり、柔軟な使い方の面から問題

3.2 異常値の類型整理と異常値検出方法の検討

異常値の 類型	類型Ⅰ：ほ ぼ同じ値 が続く	類型Ⅱ：通信 不良等で速 報時欠測で あったもの を測定機の 記録紙から データ化	類型Ⅲ：近 隣測定局 と比較し て高い値 の推移	類型Ⅳ：近 隣測定局 と比較し て低い値 の推移	類型Ⅴ：類 型ⅠとⅢ の重複	類型Ⅵ：類 型ⅠとⅣ の重複	類型Ⅶ：近隣測 定局と比較し て値は不自然 ではないが校 正不良等測定 機の状態から 欠測	合計
Oxの偽値 判断数/割合	0個 / 0.0%	343個 / 84.5%	8個 / 2.0%	16個 / 3.9%	0個 / 0.0%	19個 / 4.7%	20個 / 4.9%	406 個
PM2.5の偽値判 断数/割合	4個 / 5.9%	42個 61.8%	8個 / 11.8%	1個 / 1.5%	2個 / 2.9%	11個 / 16.2%	0個 / 0.0%	68 個
対処方針 (判定可能： ○、課題あり： △、判定困難： ×)	○ 連続値を 判定	○ 欠測の継続 をエラーと して判定	○～△ 閾値判 定。ただ し、該当 季節にし ては高め の場合の 取扱いは 要検討	△～× 相関分析 機能等を 導入すれ ば良い が、迅速 判定には 課題あり	○ 連続値を 判定	○ 連続値を 判定	○ 原則は校正エ ラー等機器の エラーを判定 すればよい	-

類型整理を行ったことで、大半の異常値について自動的な判定が可能となった。

3.3 仕様書への適用及び効果の確認

～新システム稼働後の効果～

1) 大気汚染濃度上昇時等の緊急時通報機構の不備

- 大気汚染濃度上昇、測定機の故障・不具合等を自動的に探知する仕組み（一定の判定条件による自動メール配信機能）を導入することで、今回調査した異常値類型の大半について対応可能とした。
- 上記の仕組みを導入したことにより、探知のための欠測時間をほぼ0にすることができた。
- 現状では上記の仕組みに基づく単位時間あたりのメール数が多く、今後の課題として、緊急性を考慮した選別・対応の順位付け又は整理が必要と考えている。

3.3 仕様書への適用及び効果の確認

～新システム稼働後の効果～

2) データ保全上の課題

- データの保管場所は、一定基準※以上の他県にあるデータセンター・クラウドサービスを採用することで静岡県で災害が発生した場合の影響を最小化
- 上記に関連して、電源・回線の複数化により業務継続性を向上
- 上記に関連して、テロ対策の観点からサーバアクセス管理能力を向上

※ 特定非営利法人日本データセンター協会が定めるデータセンターファシリティスタンダードティア3

3.3 仕様書への適用及び効果の確認

～新システム稼働後の効果～

3) 設計の古さに起因する情報セキュリティリスク

- システムで使用するOSは最新のWindowsとすることでセキュリティリスクを減じた。
- メール配信・Webサイトについて暗号化通信・SSL化を適用可とすることでセキュリティリスクを減じ、検索エンジン最適化対策に対応し広報上の認知低下を防止した。

3.3 仕様書への適用及び効果の確認

～新システム稼働後の効果～

4) スマートフォンの普及等社会情勢変化への未対応

- WebサイトはPC、スマートフォン・タブレットの両対応とすることで、外出先等どこからでもWebサイトが閲覧可能となり、大気汚染濃度に応じた柔軟な対応が可能となった。
- 上記に関連して、広報上の認知・利用者数の向上も期待できる。

<https://taikikanshi.pref.shizuoka.jp/>



アクセス可能



4. まとめ

まとめ

今回の取組により、システム上の危機管理能力を大幅に向上させることができた。

なお、危機管理上の課題以外では、過去の確定値をWebサイトからダウンロードできるようにする等、情報公開の観点からの改善も行っている。



静岡県大気常時監視システム

確定値データダウンロード

2019年度

測定所名	サイズ (byte)	確定値
新藤公園	354.36 KByte	ダウンロード
藤原山小学校	221.85 KByte	ダウンロード
藤原小学校	221.88 KByte	ダウンロード
千代田小学校	89.32 KByte	ダウンロード
東中学校	458.06 KByte	ダウンロード
東郷部	335.15 KByte	ダウンロード
西部	243.71 KByte	ダウンロード
北部	353.47 KByte	ダウンロード
東北部	164.53 KByte	ダウンロード
三ヶ日	220.65 KByte	ダウンロード
天竜	87.95 KByte	ダウンロード
東部社会庁舎	366.17 KByte	ダウンロード
沼津市豊岡中学校	165.72 KByte	ダウンロード
沼津市金岡小学校	164.54 KByte	ダウンロード
三島市役所	207.95 KByte	ダウンロード
三島市豊島公園	184.89 KByte	ダウンロード