

# 大阪府環境情報システムについて

堀川 浩

大阪府公害監視センター企画室  
大阪市東成区中道1丁目3番62号

## 概要

環境行政には環境の現況把握と将来予測が不可欠であり、そのためには膨大な測定データの集計システムと予測システムを整備する必要がある。

大阪府環境情報システムはこれに対処するため、環境常時監視・地図座標・社会経済指標などのデータベースと、それらを用いた大気・水質・騒音の予測システムを備えている。

予測結果は環境アセスメントのBGデータや施策計画策定時の基礎資料などに利用している。また、人工衛星観測データから府下の土地利用状況等の解析も行っている。

## キーワード

環境情報システム 環境予測 人工衛星観測データ

## 1. はじめに

自治体における環境情報システムは、大気汚染の自動観測結果の収集のためのテレメータ制御やデータ管理のために計算機を利用する「大気汚染常時監視システム」から出発している。主な自治体では環境行政で扱うデータの多様化に伴い、既存の常時監視システムの一部として、または別途システムを構築して「環境情報システム」を運営している。近年ではハード面で汎用機から複数のワークステーションやパソコンを配置し、ネットワーク化したシステムが増えてきており、データベース処理などの一般的なパソコンソフトの普及に伴い、「計算機データ」が比較的容易に利用されるようになってきている。

## 2. システム構成

大阪府においては昭和52年に汎用計算機を導入して以来、数度の機種更新を経て平成4年9月に図-1に示すような機器構成のシステムを整備した。現システムは、複数の計算機をLAN上に配置し、システム開発担当職員だけでなく行政部局の職員にも利用しやすいシステムになっている。

システムの機能を環境情報データベース、解析・予測システム、評価支援システムとして体系化し、それぞれデータ、ソフトウェアの更新など整備を図っている。

解析・予測システムとは、環境情報データに基づき府域の環境の状況を把握し、各種の知見に基づくモデルを作成のうえ、将来の環境質の予測を行うものである。

ここではその一例として①大気汚染広域拡散シミュレーション②大阪湾水質拡散シミュレーション③人

工衛星リモートセンシングについて紹介する。

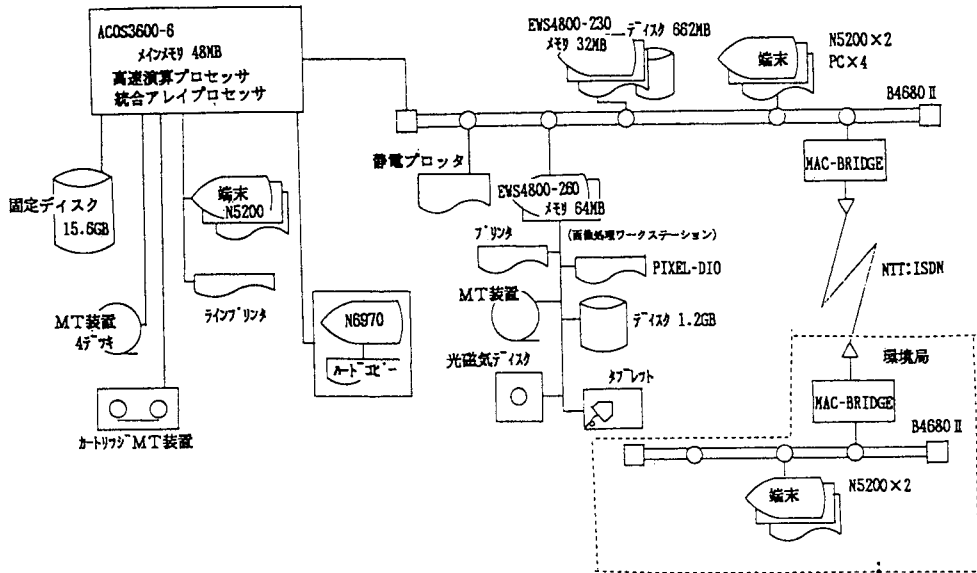


図-1 システム機器構成図

### 3. 解析・予測システムの例

#### ①大気汚染広域拡散シミュレーション

大気中の汚染物質の拡散の様を計算する手法は種々あるが、このシステムでは行政分野で広く用いられている、移流拡散を均一な煙流として正規型の微分方程式の解析解で表現したブルーム・パフモデルの方法によっている。

特に自動車からの寄与を重視する場合には、幹線道路沿道の計算について道路を均一な線煙源とみなした拡散式（JEA式）を用いる。

その他煙源として、工場、家庭、船舶、航空機などがあるが、各々燃料使用量等ベースとなるデータから推定し、汚染物質排出量・煙源高さなど発生源データのモデルを設定している。

また、大気汚染常時監視システムの気象データを利用し、風向・風速・大気安定度などの拡散場を設定している。

このように設定したモデルを用いて

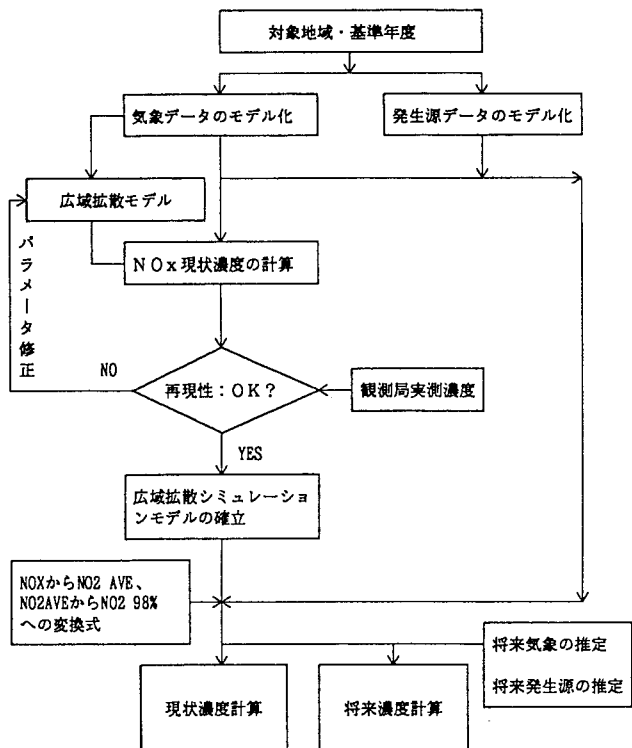


図-2 大気汚染広域拡散シミュレーションの構成フロー

拡散計算を行い計算結果を実測値と比較検討した  
うえ、窒素酸化物については環境基準の対象値で  
ある日平均値の98%値に変換する。

このような手順で予測を行い、得られた結果は  
環境アセスメントや施策計画の策定の資料として  
用いられている。

図-3は自動車NO<sub>x</sub>法に基づく自動車排出窒  
素酸化物総量削減計画の策定のための基礎資料と  
して用いた削減計画実施後の平成12年における  
NO<sub>2</sub>98%値の等濃度曲線図である。

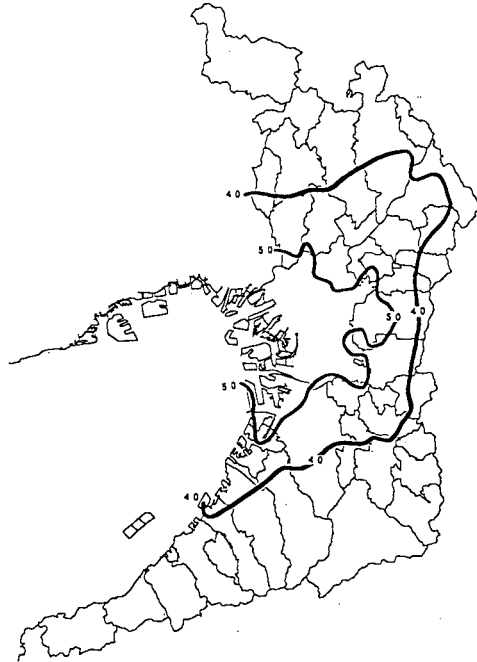


図-3 平成12年において自動車排出窒素酸化物  
総量削減計画の削減目標量を達成した場合  
の二酸化窒素濃度（日平均値の年間98%  
値）の予測結果

②大阪湾水質拡散シミュレーション

大阪湾域における汚染物質の拡散は、潮流によ  
る移流と物質拡散を重合してモデル化している。

大阪湾を対象域とし、水平方向を1kmメッシュ  
に、垂直方向を上層1・上層2・上層3・下層の  
4層に区切ったボックスとする。

移流・拡散場は、潮の干満による潮汐流と海水  
の密度流を流体の基礎方程式で表現し、潮位の初  
期条件を与えADI法を用いて数値解を求める。

図-4に示すように濃度計算のための富栄養化  
モデルは、陸域からの流入、潮流による移流およ  
び拡散のほか、植物プランクトンの生産・呼吸・  
枯死や、非生産体有機物の分解・沈降および底泥  
からの溶出・酸素消費を考慮する。

計算対象項目は、CODのほか、対象水域の汚濁にと  
って重要な植物プランクトンの指標であるクロロ  
フィルa、二次汚濁の制限物質である窒素・リンなど  
であるが、図-5に計算結果の一例としてCODの  
等濃度曲線図を示す。

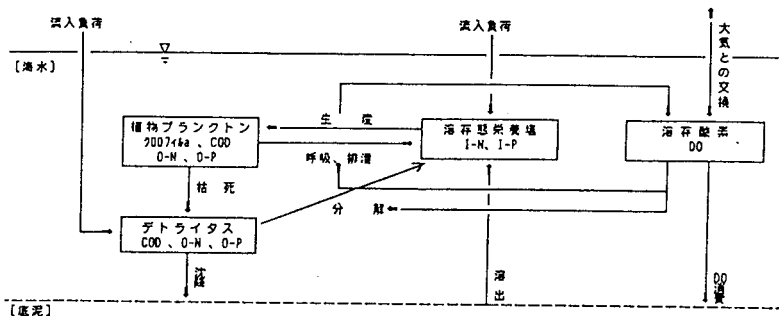


図-4 富栄養化モデルの基本構成

### ③人工衛星リモートセンシング解析

リモートセンシングとは、人工衛星、航空機等に搭載された各種のセンサーにより地上の物質から反射あるいは放射されてくる電磁波をとらえ、その物質の形状・性質を調べる技術である。

当システムでは、昭和57以来、アメリカの「ランドサット」衛星のMSSセンサ及びTMセンサーの観測データを用いて土地利用状況の分類を行い、さらにその結果を用いて環境の評価手法の検討を行ってきた。その後、「SPOT-1」衛星「MOS-1」衛星の観測データを用いた解析なども試みてきた。

最近では、衛星からマイクロ波の電波を放射しその反射波を受信する能動型センサーを搭載した「JERS-1」衛星の合成開口レーダーによる観測データを購入し、他の受動型センサーと併せてより高度な解析手法の検討を行っている。

#### 4、今後の方向

環境行政の焦点は「地球的規模の環境汚染」や「個人の生活に起因する環境汚染」が中心になりつつある。このような問題に対応するためには冒頭にもしたように、「自治体における環境情報システム」は扱うべきデータの種類・量の拡大に対応していくばかりではなく、本来「役所」の不得手なオープン性・リアルタイム性を要求される。

大阪府環境情報システムについては、将来の機器更新などの中で、シミュレーションの高度化など従来の解析・予測機能の強化に加え、通信回線を利用したデータの提供機能、他システムとのネットワーク化、利用法の簡便化などを図っていきたい。

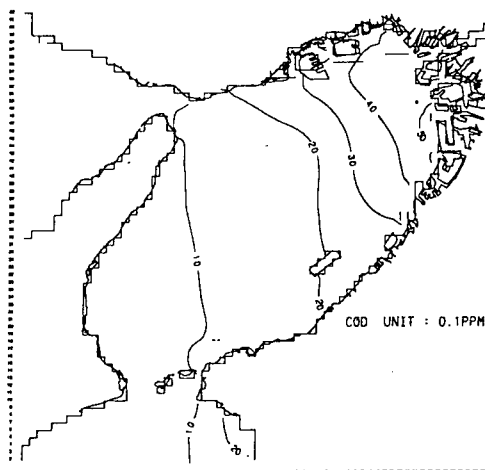


図-5 平成2年度における大阪湾のCOD濃度  
現況計算結果 (単位：ppb)

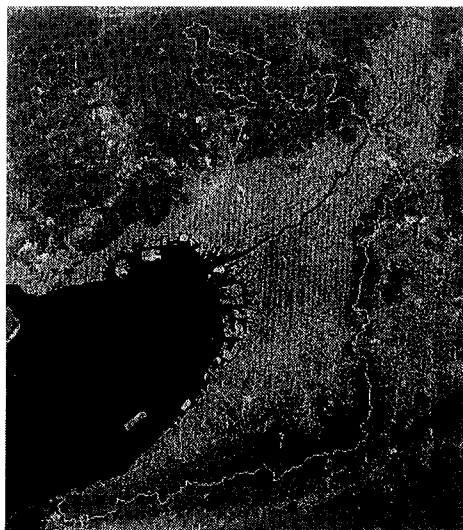


図-6 人工衛星LANDSATから見た大阪  
1992年4月