

Ⅲ. PRTRデータ活用環境リスク評価支援システム

1. 目標

平成13年4月に施行された化学物質排出把握管理促進法（いわゆるPRTR法。以下「化管法」という。）に基づくPRTR制度（化学物質排出移動量届出制度）により、350を超える化学物質の排出量・移動量が経年的に把握できるようになり、これまでの環境濃度測定データ等とあわせて地域における化学物質の挙動の把握が進むことが期待されている。化学物質の人の健康や生態系に対する影響は、環境リスクの観点から評価することが重要であるが、PRTRデータは化学物質の環境暴露に関する情報を与えるものの一つとして、このような環境リスク評価における活用も期待される。

本システムは、PRTRデータを環境リスク評価に活用するためのツールとして開発しているものであり、以下の目標を掲げている。

- (1) PRTR対象物質の排出状況についての届出対象事業所（以下「点源」）からの届出結果及び届出対象外の発生源（以下「非点源」）に関する推計結果に基づき、環境中濃度の予測を行う。
- (2) 地域レベルでPRTR対象物質の環境中濃度を予測し、その結果を化学物質の排出量や環境中濃度実測データとともに地図上に表示する。
- (3) 化学物質の有害性に関する情報を整備し、本システムより得られる結果を全国レベル及び地域レベルでの環境リスク評価に活用する。

2. システムの概要

(1) 基本的事項

① 全体構成

本システムは、PRTRデータをはじめモデル計算に必要な気象、物性データや既存のモニタリングデータなどを管理し加工処理する「基盤データベースシステム」、排出量、環境中濃度、暴露量等を計算する「モデル計算システム」、これらの結果を地図表示する「地図表示システム（GIS）」の3つのシステムより構成される。これらの全体は「管理システム」によりコントロールされる（図1）。

② 空間スケール（目標とする空間分解能）

収集可能なデータの精度やシステムを利用する場면을勘案し、本システムでは以下の3段階のスケールを設定する。

- ・ National/Regional：国、圏域、都道府県
- ・ Local：都道府県、市町村（1kmメッシュ）
- ・ 局地：発生源近傍（煙源近傍）

③ 時間スケール（目標とする時間分解能）

基本となるPRTR排出量データが年間値であることから、年間の定常状態を推計することを基本とする。定常的な排出を基本とし、環境中への排出が季節変動するもの（農薬等）については将来考慮することとする。事故時、緊急時等の非定常的な排出は当面は当システムの対象としない。

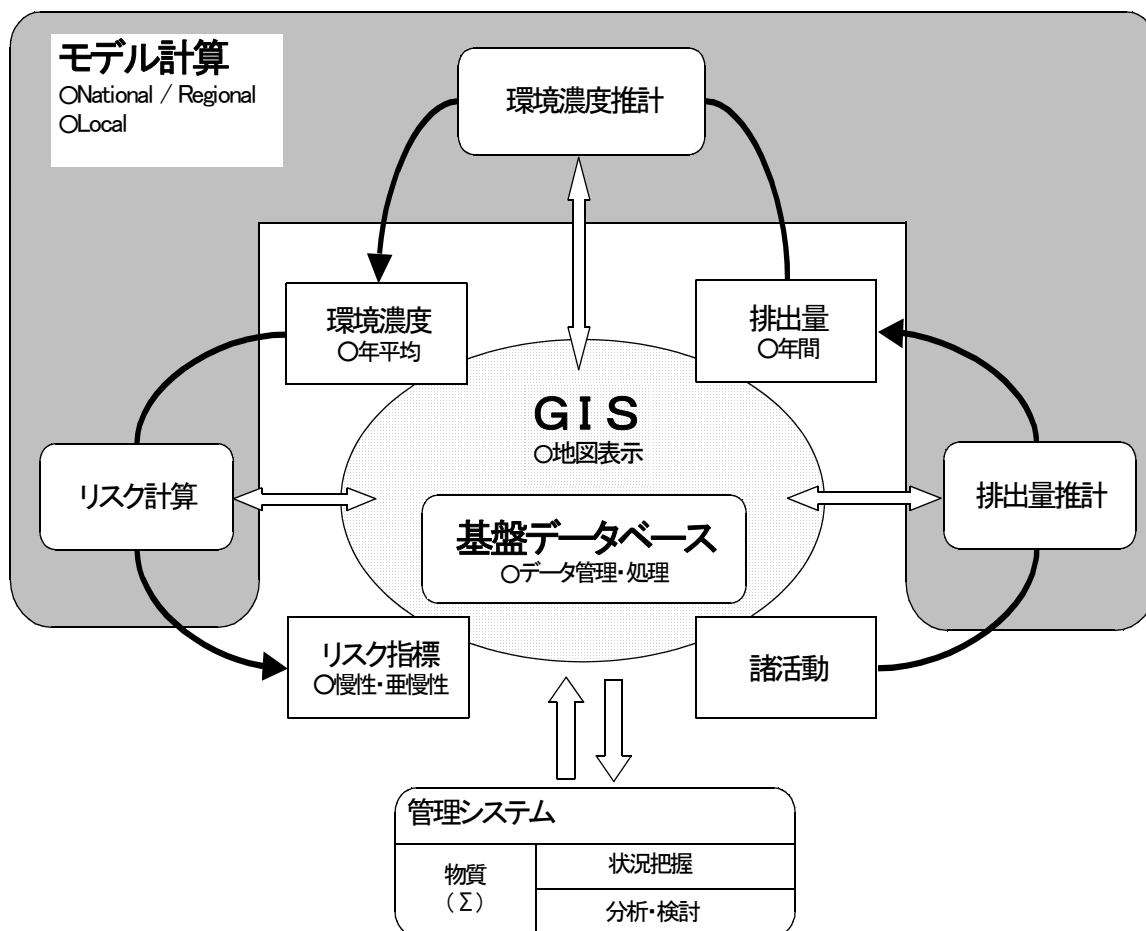


図1 PRTRデータ活用環境リスク評価活用システムの全体構成

④ 環境中濃度の実測データ

環境中濃度に関する既存データ（有害大気汚染物質、水質汚濁に係る要監視項目等）があるものについては、実測データとの比較により推計結果の検証を行う。

⑤ 展開性

環境リスク評価まで含むシステムの構築を将来の目標とし、今後新たな手法が利用可能となった時点で追加的に組み込むことを想定して、これを可能とする柔軟性を持ったシステムとして構築する。また、PRTRデータは各年度で集計され経年変化を見ることが重要な要素であることから、経年的なデータの保存・活用を考慮する。

(2) 基盤データベースシステム

発生源データ、地形・気象データ、物性データ、モニタリングデータ、社会経済データなど現況把握とモデル計算に必要なデータを管理、加工処理する。

○管理：排出量や環境の現況把握及びモデル計算に必要な原データ（パラメータの設定データを含む）や一次加工データの保存、更新

- ・データ一覧

○処理：データ表示やモデル計算に必要なデータの加工

- ・データ編集（物質、地域、業種などの検索など）
- ・統計処理（平均値、最大・最小値など）

(3) 地理情報システム

PRTR排出量や環境実測データなどの現況やモデル計算結果を地図表示するとともに、位置情報を利用したデータの加工処理等を行う。

○地図表示：排出量などの各種地図を表示（ポイント、1kmメッシュ、行政界）

○オーバーレイ：モニタリング結果とモデル計算結果の比較など

(4) モデル計算システム

排出量の推計、環境中濃度の予測、暴露量の予測、個別リスク計算、地域リスク計算のステップに分けて推計を行う。各ステップで検証できるデータがあれば検証が可能なように基盤データベースを整備するが、リスク計算に係るステップは今後の課題とした。

① 排出量の推計

○点源：PRTR届出データを用いる。

○非点源：アクティビティに対応した排出量の推計を行う。原則としてPRTR排出量の非点源推計手法を踏襲する。但し、Localスケールでは1kmメッシュに配分する必要があり、PRTR排出量集計で公表される都道府県単位の排出量をコントロールトータルとして本業務で1kmメッシュに配分する。

② 環境中濃度の予測

濃度予測モデルの概要は次のとおり。

区 分	National/Regional	Local	局 地
範 囲	全国、圏域、(都道府県)	都道府県、個別流域市町村 (1kmメッシュ)	排出源近傍 (数十～1km以内)
役 割	移動経路の把握	域内濃度分布の把握	周辺濃度分布の把握
モ デ ル	多媒体モデル	単一媒体モデル	単一媒体モデル
	名称 Simple Box 2 (定常)	大気：総量規制モデル 水：希釈モデル	大気：プルームパフ

注1 Regional→Localへの推計手順

単一媒体モデルを適用する前にRegional多媒体モデルで当該物質の [排出先] ～ [終端媒体] を予め見込み、主要な運命経路の順に沿ってLocal単一媒体モデルで推計する。

注2 環境中濃度の実測データとの対応関係

National/Regionalの多媒体モデル（ボックスモデル）による広域推計結果は物質の移動経路とバックグラウンド、Localで求めた濃度は域内の1kmメッシュの平均濃度分布、局地は特定煙源周辺のような高濃度汚染地区の濃度分布を推計するものであり、既存の環境中濃度の実測結果ではLocalが一般環境測定結果と対応すると考えられる。

注3 排出量データ

Regional多媒体モデルでは都道府県単位の媒体別点源・非点源合計排出量を排出量データとし、Local大気モデルは計算メッシュから200km四方に含まれる点源（緯度経度）、非点源（1kmメッシュ）の大気への排出量データを使用している。また、Local水域モデルでは流域に含まれる点源、非点源の水への排出量を流域単位で集計して排出量データとしている。

③ 暴露量の推計

多媒体モデルの推計手法を利用して計算することもできるが、具体的な手法は今後の検討課題。

④ 個別リスクの計算

物質ごとに、その有害性と暴露量又は濃度から求められる環境リスクを求める。具体的な方法は今後の課題。

⑤ 地域リスクの計算

地域の相対的なリスクを指標化する方法を現在検討中である。最終的には個別リスクに複数の物質の影響を考慮しつつ地域全体リスクを指標化することを目標としている。

(5) 管理システム

本システムの利用を容易にするためメニュー画面を構築する。また、経年データへの対応も管理システムと基盤データシステムの間で図る。

3. 想定される用途

本システムは以下のような場面における活用が想定される。

(1) 国における利用

① PRTR対象物質の環境リスクの把握

PRTR制度に基づき対象物質の排出量・移動量が明らかになった際に、この情報に基づきPRTR対象化学物質の環境リスクを可能な範囲で評価し、環境リスクの低減に向けた詳細な評価の必要性について検討を行う必要がある。国では、基本的に全国レベルでの環境リスクの評価を行うことになる。本システムを用いて行う簡易な環境リスク評価結果は、より詳細なリスク評価を行うべき物質の優先順位付けに活用することが考えられる。

② 環境の状況の把握等に関する調査（化管法第12条に基づく調査）の必要性等の検討

化管法では、国はPRTR対象物質について、その集計結果等を勘案して環境の状況の把握に関する調査、及び人の健康又は動植物の生息若しくは生育への影響に関する科学的知見を得るための調査を総合的かつ効果的に行い、その成果を公表するものとしている。このような調査の必要性の有無について判断し、調査内容を検討する際に本システムを活用することが考えられる。

③ PRTRデータのリスクコミュニケーションへの活用

化管法により把握したPRTR対象物質の環境中への排出状況等の情報を視覚的にわかりやすく加工し、評価結果の国民への提供等に活用する。

(2) 都道府県等における利用

① PRTR対象物質の環境リスクの把握

PRTR排出量データ等に基づきPRTR対象物質の環境リスクを可能な範囲で評価することにより、次のような場面に活用する。

a. 調査対象（物質及び地域）の抽出（1次スクリーニング）

PRTRデータをもとに環境リスクが高くなる可能性がある物質及び地域を同定し、環境中濃度の実測調査を必要とする物質及び地域を抽出する。

b. 監視が必要な排出源の抽出（日常管理）

上記の地域において、環境リスクへの寄与が大きいと推定され、重点的な監視、指導を行う必要性が高いと考えられる発生源（事業所、非点源）を抽出する。

c. 立地等の影響の検討

事業所の新規立地や新規事業計画で予定される排出量をもとに寄与濃度を計算し、現況濃度（測定値又はモデル推計値）と合算して将来濃度を求め、環境リスクの視点から事業所の新規立地や新規事業の影響の検討に活用する。

d. 人の健康や動植物に対する影響の発生の可能性の把握

地域における人の健康及び動植物の生息または生育に対する影響に関する情報（これらの発生の兆候に関する住民からの通報等）をもとにその影響の発生の可能性を探るため、本システムを影響発生の原因と考えられる化学物質、発生源等の検討に活用する。

② PRTR対象化学物質に関する情報の管理

PRTR排出量データ、環境中濃度の実測データ、環境中濃度の予測結果等の情報を地理情報システム（GIS）に基づくシステム上で表示・活用することにより、行政によるPRTR対象化学物質の管理に係る施策に役立てる。事業所から提出される届出内容のチェック、事業者または市民からの照会への対応等の場面で活用することも考えられる。

③ PRTRデータのリスクコミュニケーションへの活用

化管法により把握したPRTR対象物質の環境中への排出状況等の情報を視覚的にわかりやすく加工し、評価結果の市民への提供等に活用する。

(3) 情報交換に基づく連携

化管法対象物質の情報を国と都道府県とが同一システム上で保持し、情報交換を可能とすることにより、国と都道府県との連携及び相互補完が促される。

4. システム構成（バージョン3）

PRTR排出量データの集計結果の公表に対応して、全体システムを環境省版として構築するとともに、都道府県版としてその行政区域内における化学物質の排出量の把握、環境中濃度の予測、地図上の表示等ができるシステムを開発し、平成13年度PRTRデータとともに平成15年秋に都道府県に対してバージョン2として提供した。また、使用のテキストとして「操作マニュアル」「データ及び推計モデルの概要と操作方法（暫定版）」「活用マニュアル（暫定版）」を作成配布した。

これに続き、平成14年度PRTRデータと共に経年のデータが参照できる機能を追加したバージョン3が16年秋には都道府県に配布される予定である。バージョン3の主なシステ

ム構成は以下のとおりである。

(1) 地理情報システム (GIS)

平成13、14年度PRTRデータ、平成14年度の環境中濃度の実測データ（有害大気汚染物質）、モデル計算結果を地図表示する。

(2) モデル計算

環境中濃度の推計に必要な排出量は予めデータベースに格納されている。環境中濃度の推計は、Regional多媒体モデル（ボックスモデル）、Local大気モデル（総量規制モデル）及びLocal水域モデル（希釈モデル）の計算を可能とするとともに、局地大気モデルについては計算モデルのみを整備した。なお、Local大気モデルはデータ量が膨大になるため、バージョン3のシステムでは有害大気汚染物質優先取組物質と排出量上位10物質を対象とした25物質の濃度推計結果を組み込んだ。

(3) データベース

上記の処理を可能にするために必要なデータを整備することとし、併せて新規データ（例えば都道府県等独自の測定データ、調査データ）の登録を可能とする。環境省が提供している「化学物質データベース」と同じものを収録し、PRTR対象物質の有害性情報を提供している。なお、同一事業所の経年変化が参照できるようにするため、バージョン3からは平成13、14年度事業所対応テーブルを新たに追加した。

(4) 管理システム

物質や地域を特定して排出量データを検索し、結果を表・地図に表示する。