

有害大気汚染物質リスク評価事業－2006年度報告書の概要－

内藤季和 堀本泰秀 井上智博 中西基晴

1 目的

大気汚染防止法に基づき国が指定する有害大気汚染物質（HAPs）の中から、千葉県において環境リスクが高く、優先的に取り組む必要のある物質を選定し、公開されている拡散シミュレーションソフトによって、PRTRの排出量から環境濃度を面的に予測し、文献での毒性値との比較を行って、千葉県におけるHAPsの大気環境リスクを評価する手法及び評価の体制を確立することを目的とする。

なお、この調査は2004～2006年度の有害大気汚染物質リスク評価事業として行われたものである。2006年度の調査報告書では、過去2年間の調査結果を踏まえリスク評価方法書を作成し15物質について環境リスク評価書を作成した。

2 リスク評価方法

PRTR届出排出量は、そのほとんどが大気への排出であることから、大気経由の曝露の可能性が高く、大気環境を優先してリスク評価の対象とする。リスクは曝露量と有害性の積であるため、曝露量は排出量の多いものを抽出し、有害性は①環境基準値や指針値、②環境省・経済産業省・米国環境保護庁が公表している発ガン性（ユニットリスク）、③非発ガン性（米国環境保護庁）④吸入曝露実験での無毒性量（NOAEL）の優先順位で評価値を定めることとした。具体的にはPRTR排出量を評価値で除することで判定値を計算し、大きいものから調査対象のHAPsを決定する。

選ばれたHAPsをAIST-ADMER（産業技術総合研究所－曝露・リスク評価大気拡散モデル）により、千葉県・埼玉県・東京都・神奈川県・茨城県南部について、PRTR2002のデータを元に5kmメッシュで排出量を入力し、5kmメッシュのグリッドでの概観的な大気濃度を推定する。さらに事業者が自主管理を行うために、METI-LIS（経済産業省－低

煙源工場拡散モデル）を使用して、詳細な範囲での濃度予測を行う手順を定めた。計算メッシュは1kmメッシュとし、千葉県を11の気象区分に分けてAMeDASデータを加工したものを用意した。また、発生源情報（排出口の状況、月別排出量および建屋形状など）の入力項目の選択方法も定めた。

道路からの排出量は自動車走行量×自動車排ガス係数（ホットスタート）で推定することとし、自動車走行量は道路交通センサスの交通量に道路長を乗じたものとした。排出量は「PRTR届出外排出量推計方法の詳細」（経済産業省・環境省）により、旅行速度は千葉県のQV方式により、交通センサスのピーク時旅行速度と交通量から推定した。

以上の手順は、「千葉県における有害大気汚染物質リスク評価方法書」として冊子にまとめた。また、この手法を基に選んだ15物質のリスク評価は「有害大気汚染物質環境リスク評価書」としてまとめた。

3 リスク評価結果

15物質について、概観調査（AIST-ADMER）及び精密調査（METI-LIS）の結果を用いてリスク評価を行った結果、指針値を超過することが予測された物質は、アクリロニトリル、1,3-ブタジエン、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエタンの4物質であり、環境基準を超過すると予測された物質はベンゼンの1物質であった。

2002年度の有害大気汚染物質調査結果では、測定局濃度（実測値）が指針値を超えることはなかったが、ベンゼンでは環境基準を超過する測定局があった。

環境基準値、指針値、発ガン性のユニットリスクのないエチルベンゼン、酸化エチレン（エチレンオキシド）、キシレン、酢酸ビニル、スチレン、トルエンの6物質については、測定局濃度、概観調査及び

精密調査において、NOAEL から求められる MOE（曝露マージン：環境濃度／評価値）が不確実係数を上回っていた。

酸化プロピレンとホルムアルデヒドの概観調査及び精密調査の発がん性評価において、両物質とも、発がん確率が 10^{-5} 以上になると予測されるメッシュがあり、ホルムアルデヒドは概観調査で広範囲のメッシュで 10^{-5} 以上となった。

環境基準値、指針値を超えると予測される物質及

び発がん確率が 10^{-5} 以上と予測される物質については、今後、環境中の濃度の監視を引き続き行うとともに、排出量の低減対策について検討を行うことが必要である。また、予測モデルによる計算値は、PRTR 排出量算定結果の精度が密接に関わるためであることから、排出量推移を見極めて適切な時点における検証も実施すべきである。表 1 に 15 物質についての環境リスク評価結果のまとめを示す。

表 1 15 物質のリスク評価結果のまとめ

	物質名称	評価値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	種類	不確実係数	リスク評価*		
					測定局	概観調査	精密調査
1.	アクリロニトリル	2	指針値	—	○	○	×
2.	エチルベンゼン	120000	NOAEL	100	○	○	○
3.	酸化エチレン (エチレンオキシド)	430	NOAEL	10	○	○	○
4.	酸化プロピレン	2.7	UR**	—	○	○	×
5.	1,3-ブタジエン	2.5	指針値	—	○	○	×
6.	キシレン	22000	NOAEL	100	○	○	○
7.	塩化ビニルモノマー	10	指針値	—	○	○	×
8.	クロロホルム	18	指針値	—	○	○	○
9.	酢酸ビニル	31000	NOAEL	100	○	○	○
10.	1,2-ジクロロエタン	1.6	指針値	—	○	○	×
11.	ジクロロメタン	150	環境基準	—	○	○	○
12.	スチレン	26000	NOAEL	100	○	○	○
13.	トルエン	29000	NOAEL	10	○	○	○
14.	ベンゼン	3	環境基準	—	×	×	×
15.	ホルムアルデヒド	0.8	UR**	—	○	×	×

*) リスク評価は例えば、測定局の実測値が指針値等を下回れば○そうでなければ×となる。NOAEL の場合は、MOE（予測された環境濃度／NOAEL）を計算して不確実係数と比較して下回れば○となる。

***) UR は、ユニットリスクの略で発がんリスク 10^{-5} に相当する濃度である。