

有害大気汚染物質の環境リスク評価手法の検討

内藤季和 堀本泰秀 井上智博 竹内和俊 中西基晴

1 目的

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、AIST-ADMER（産総研－曝露・リスク評価大気拡散モデル）とMETI-LIS（経済産業省－低煙源工場拡散モデル）によって、PRTRのデータ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。

2 調査方法

まず2002年度のPRTR届出排出量（大気）と文献での毒性データから27物質を選定し、さらに1工場の寄与が大きい物質と環境濃度が低い物質を除いた表1の15物質を選定した。この15物質について環境省のPRTRデータ活用支援システムの1kmメッシュデータから届出値と届出外の値を抽出し、AIST-ADMERで5kmメッシュ用データに変換して、環境濃度と集団暴露量を推定した。また、千葉県の届出排出量の半分近くを占める千葉市・市原市・袖ヶ浦市を詳細解析地域とし、ベンゼン、1,3-ブタジエン、塩化ビニルモノマーの3物質について、工場アンケートを行い、稼働パターンと排出口情報及び建屋情報を入手した。道路については平成11年度の交通センサスのデータを基に8車種分類で排出量を線源とした。これらの3物質についてMETI-LISにより1kmメッシュから100mメッシュでの濃度推定を行った。

表1 選定した15物質

No	Compound	No	Compound
1	1,3-butadiene	9	dichloromethane
2	1,2-dichloroethane	10	vinyl acetate
3	chloroform	11	formaldehyde
4	benzene	12	toluene
5	acrylonitrile	13	styrene
6	propylene oxide	14	ethylbenzene
7	xylene	15	ethylene oxide
8	vinyl chloride		

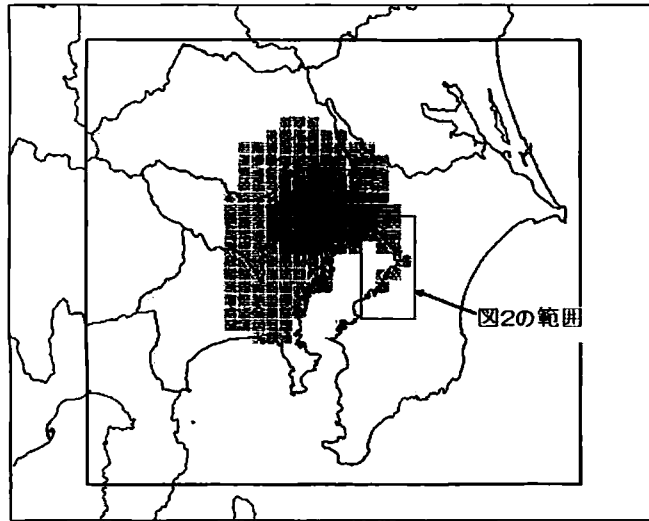
3 調査結果

環境濃度についてAIST-ADMERでの計算例としてベンゼンの場合を図1に示す。今回、詳細に検討した地域外で最も高濃度の地点が市川・船橋地域に見られ、次年度以降に詳細に調査することとした。全体的に交通量の多い都心部で高濃度が見られている。

同じくベンゼンについてMETI-LISによる1kmメッシュおよび100mメッシュでの計算例を図2に示す。有害大気汚染物質調査での実測値と今回の予測値は発生源に近い市原市岩崎西のデータを含む場合に誤差が大きくなり、環境濃度の実測値が予測値より1.8倍程度高くなった。市原市岩崎西のデータを除くと見かけ上一致するようになる反面、切片が大きくなり、 $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ というベンゼン濃度がバックグラウンド濃度として考えられるかどうかという問題になる。

一方、塩化ビニルモノマーについては、実測値が予測値の2倍程度、1,3-ブタジエンについては、逆に0.5倍程度と予測値の方が高かった。こうした不一致は年平均でのPRTRデータを用いている限界とも考えられ、届出外の発生源などが正確に把握できていない可能性も示唆される。

大気中濃度(ベンゼン) 2002年1月～2002年12月の平均 時間帯: 日平均
ベンゼン



計算範囲情報
北緯 36° 17' 30"
北緯 34° 50' 0"
東経 140° 56' 15"
東経 138° 41' 15"
メッシュ数
36 × 35
凡例 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
■ 3.0000E-06
■ 1.6670E-06
□ 9.4068E-07
□ 5.3348E-07
□ 3.0000E-07
□ 0.0000E+00

図1 AIST-ADMERによるベンゼンの環境濃度推定結果

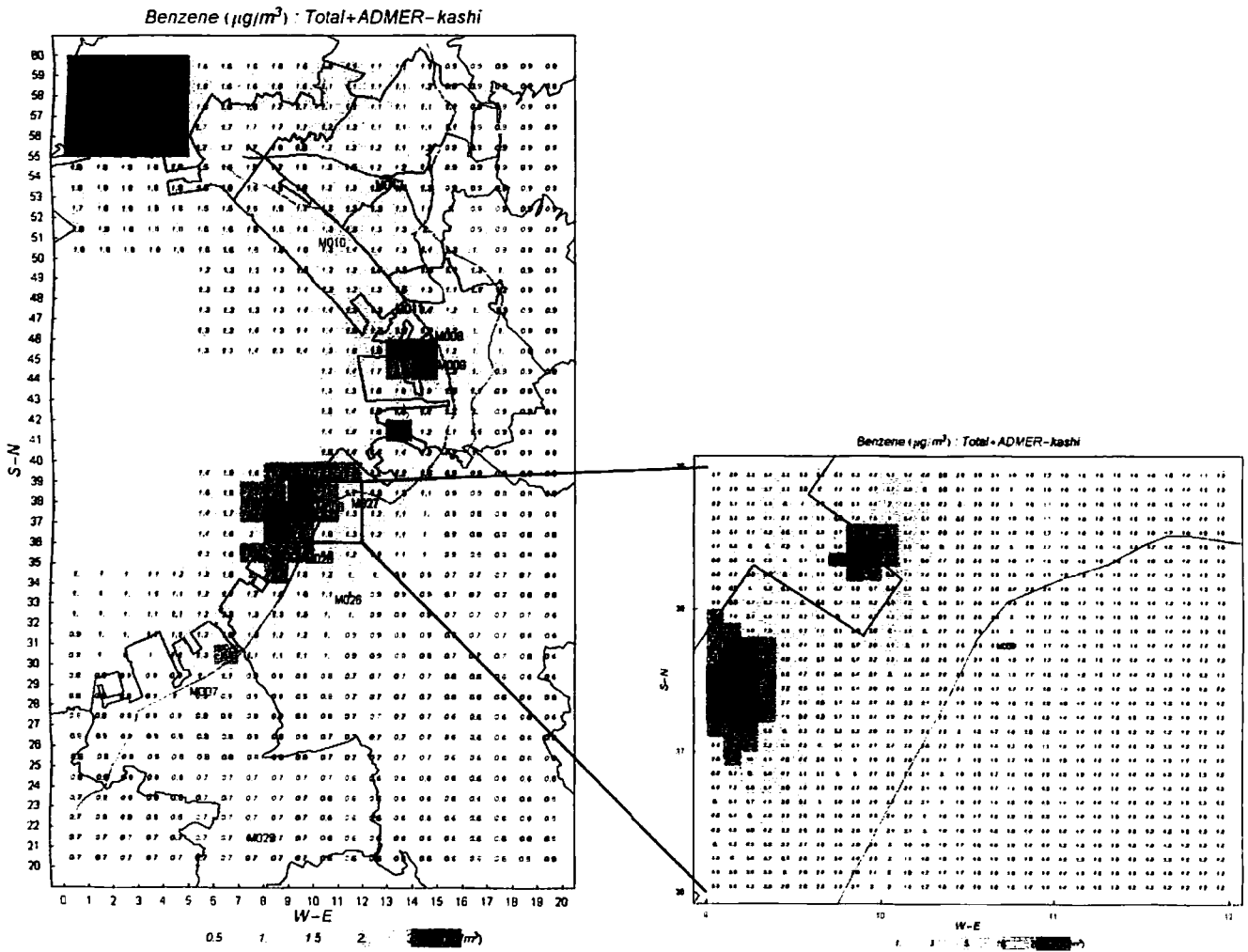


図2 METI-LISによる推定結果

(2002年の現状で左が1kmメッシュで右が100mメッシュ)