

川崎市における化学物質の環境リスク評価（2017年度）

Environmental Risk Assessment of Chemical Substances in Kawasaki City (2017)

時岡 泰孝

Yasutaka TOKIOKA

福永 顕規

Akinori FUKUNAGA

井上 雄一

Takekazu INOUE

要旨

本市は京浜工業地帯の中核であることから、多くの化学物質が製造・使用されており、それらにより環境を通じて人や生態系に影響を及ぼす可能性がある。本市では、大気経由の吸入暴露による人の健康に関する環境リスク評価を実施しており、2017年度には、アセトニトリル、1,2-エポキシブタン、コバルト及びその化合物、ジシクロペンタジエン、 α -メチルスチレン、モリブデン及びその化合物の合計6物質について新規に評価を実施した。また、過去の評価において市域内で環境リスクが高いと評価されたエチレンオキシド、アクリル酸エチル及び3価クロム化合物の3物質について追加評価を実施した。その結果、新規評価においては全ての物質が現時点で環境リスクの低減対策の必要性はないと評価された。また、発生源近傍における詳細な実測調査に基づく追加評価においてはエチレンオキシド及びアクリル酸エチルの環境リスクが低減されていたものの、依然としてエチレンオキシドは環境リスクの低減対策の必要性の有無について調査すべき物質と評価された。また、アクリル酸エチルにあつては予測濃度と実測値に大きなずれがあることから、今後のモニタリングが必要である。3価クロム化合物の環境リスクは過去の評価と同程度であり、リスク評価の結果を変更する必要はなかった。

キーワード：環境リスク評価、化学物質

Key words: Environmental risk assessment, Chemical substances

1 はじめに

本市は京浜工業地帯の中核であることから様々な業種の事業所で多くの化学物質が製造・使用されており、それらにより環境を通じて人や生態系に影響を及ぼす可能性がある。本市では、2005年度に川崎市環境リスク評価システムを構築し、化学物質の大気経由の吸入暴露による人の健康影響に関する環境リスク評価を実施する¹⁾とともに、環境リスク低減に向けた取組を進めている²⁾。これまで、川崎市環境リスク評価システムにより、発がん性を有する可能性がある物質や環境リスクが比較的高いと思われる物質として39物質を評価した結果、13物質について環境リスクが高いと評価された¹⁾。

2017年度は、本市において大気へ排出がある物質等の中で、評価を実施するうえで必要な情報が入手できる6物質について新規に評価を実施した。さらに川崎市環境リスク評価システム¹⁾に基づき、従来の環境リスク評価に加えて、暴露量の評価における追加の環境リスク評価を実施した。これは、環境リスク評価の結果、市域内の環境リスクが高いと評価された物質について、高濃度が予想される地点の詳細な実測調査である「追加調査」を実施し、暴露量に関する科学的知見を高め、再度環境リスク評価を行うものである。2017年度は、追加の環境リスク評価として3物質を評価した。

2 方法

2.1 評価対象リスク

化学物質排出移動量届出制度（以下、PRTR）排出量を見ると、本市から排出される化学物質の多くは大気へ排出

されている。そのため、市内で排出された化学物質による住民への健康影響を考慮した場合、大気を経由して呼吸により摂取される経路が最も影響が大きいと考えられる。

このことから、大気中の化学物質が、長期間にわたって呼吸により住民に摂取された場合（以下、吸入暴露）の健康リスクを対象とした。

2.2 地域区分

本市では、自然的及び社会的条件を考慮して、市域を臨海部（川崎区）、内陸部（幸区、中原区及び高津区）及び丘陵部（宮前区、多摩区及び麻生区）に分け、川崎市環境基本計画において、その地域に応じた環境施策を推進している。その考え方にに基づき、この3地域ごとに評価を行った。地域区分を図1に示す。

なお、図1に示す地域のうち、臨海部の産業道路以南は、主に工業専用地域（以下、工専）となることから、今回の評価対象地域から除外した。

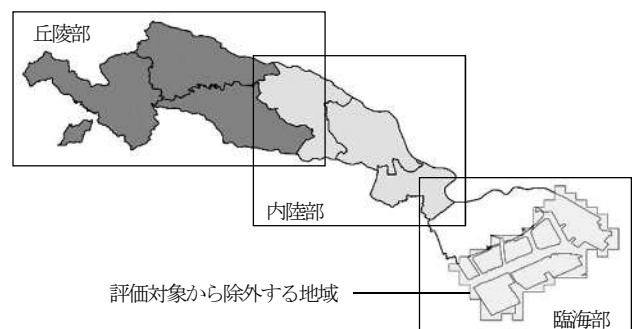


図1 地域区分

2.3 追加の環境リスク評価について

3地域ごとに実施した環境リスク評価では、暴露量として実測濃度または数理モデルによる予測濃度のいずれかを利用した。実測濃度を利用する場合には、高濃度が予想される地点で実測ができないなど年間の暴露量を十分代表できていないと思われる場合があった。一方、予測濃度においては、対象物質の環境中での挙動をモデルで十分表現できないことがあり、また入手可能な発生源情報が限定されている等の理由によりモデルの信頼性に一定の限界がある。このため十分な実測濃度データが存在する場合はこれを用いた方が、より信頼性の高い環境リスク評価ができると思われる。

さらに、実測では測定地点数が少数にとどまるのに対し、数理モデルでは市域全域をメッシュ分割し、全メッシュの予測濃度を計算することができるため、予測濃度の最高値が実測濃度を上回ることがあり、実測地点以外でさらに高濃度の地点が存在する可能性を示唆する結果が得られる場合もあった。

暴露量に関する科学的知見の信頼性を高めるため、上記のような場合は当該地域において詳細な実測調査を行い、詳細な実測暴露データを取得したうえで改めて環境リスク評価を行う「追加評価」を実施することとした。

2.4 評価対象物質

環境省又は独立行政法人製品評価技術基盤機構及び一般財団法人化学物質評価研究機構（以下、NITE&CERI）において吸入暴露に関する有害性指標が設定されており、本市において大気へ排出があり、環境リスク評価を実施するうえで必要な情報（有害性指標、PRTR 排出量、実測濃度）が入手できる6物質を、新規評価対象物質として選定した。今回の新規評価対象物質を表1-1に示す。

追加評価の対象物質は3物質であり、2015年度及び2016年度に追加評価を実施した結果、さらなる評価が必要とされたエチレンオキシド、2015年度に環境リスク評価を実施した結果、環境リスクが懸念されたアクリル酸エチル及び2014年度に環境リスク評価を実施した結果、環境リスクが懸念された3価クロム化合物を選定した。これらの追加評価対象物質を表1-2に示す。なお、追加評価の評価対象地域は、臨海部である。

2.5 評価に使用するデータ

評価に使用するPRTR 排出量、気象データ、実測濃度、有害性指標等については、その時点で入手可能なデータを用いた。

2.6 評価手順

川崎市環境リスク評価システム¹⁾により、評価対象物質について、吸入暴露に係る暴露量評価及び有害性指標を用いた有害性評価を行い、暴露量評価と有害性評価の結果から評価対象物質の環境リスクを評価した。

2.6.1 暴露量評価

評価対象地域ごとに評価対象物質の大気濃度から吸入暴露量を評価した。各地域の大気濃度は、数理モデルによる予測又は実測により求めた。

暴露量の評価は、現在の限られた科学的知見の下では様々な不確実性を含んでいることから、最終的な暴露量として予測濃度と実測濃度のいずれを用いるかは、評価対象物質ごとに排出実態や物性等を考慮し、安全側に立った観点から環境リスクがより高く評価される方を採用した。

ただし、追加評価では精密な実測暴露データを取得したうえで環境リスク評価を行うため、実測濃度を最終的な暴露量として採用した。

表1-1 新規評価対象物質

No.	評価対象物質	PRTR 排出量	実測実施年度 (測定回数)	環境リスク評価書	
				環境省	NITE&CERI
1	アセトニトリル	○	2016(4回/年)	○	○
2	1,2-エポキシブタン	○	2016(4回/年)	○	—
3	コバルト及びその化合物	○	2016(4回/年)	○	—
4	ジシクロペンタジエン	○	2016(4回/年)	○	—
5	α-メチルスチレン	○	2016(4回/年)	○	○
6	モリブデン及びその化合物	○	2016(4回/年)	○	—

○：データあり —：データなし

表1-2 追加評価対象物質

No.	評価対象物質	有害性の種類	直近の環境リスク評価結果*			
			暴露濃度データ	EPI	MOE	判定
7	エチレンオキシド	発がん性	実測 (2015)	5.5×10^{-4}	—	×
		発がん性以外				
8	アクリル酸エチル	発がん性以外	予測 (2013)		65	△
9	3価クロム化合物	発がん性以外	実測 (2013)	—	11	△

* 判定基準は表4及び表5を参照。環境リスクが最大となる地点の評価結果。

2.6.1.1 数理モデルによる大気濃度の予測

数理モデルとして、経済産業省一低煙源工場拡散モデル（以下、METI-LIS）及び産業技術総合研究所一曝露・リスク評価大気拡散モデル（以下、ADMER）を組み合わせて、年間の大気濃度を予測した。なお、ADMERについては、2012年度にバージョンアップに対応するとともに、信頼性向上のため計算範囲の見直し及びPRTR届出排出量の割り当て方法の見直しを行った。METI-LIS及びADMERにおける設定条件を表2及び表3に示す。また、例として、2011年度に評価を実施した*n*-ヘキサンの予測濃度を図2に示す。なお、数理モデルは、地域区分の項で述べた臨海部の評価対象外区域（主に工専）も含めて計算が行われるため、図2にはこの区域の濃度も含めて表示した。

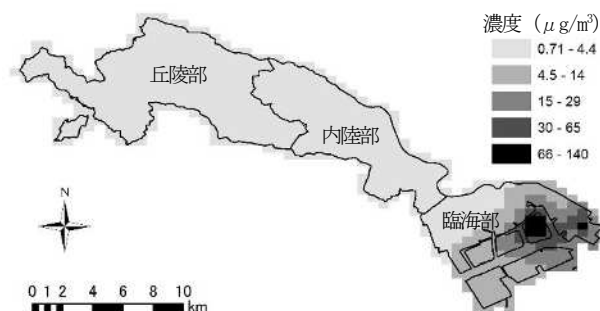
最終的な予測結果である1/2地域メッシュ（約500mメッシュ）ごとの大気濃度のうち、各地域における最も高い予測濃度をその地域の暴露濃度とした。

表2 METI-LIS (ver. 3.2) における設定条件

項目	設定条件
計算対象物質	ガス状物質として分子量を入力
長期気象データ	日照時間は横浜地方気象台、それ以外は本市の各測定局での観測値
点源	PRTR届出排出量（大気） （本市の行政区ごとに入力） 排出高さは10m （個別情報がある場合はその高さ） 稼働パターンは終日稼働
線源	なし
建屋	なし
計算点	200m間隔にグリッド分割 高さは1.5m

表3 ADMER (ver. 3.5) における設定条件

項目	設定条件
計算範囲	神奈川県、東京都及び千葉県
気象データ	ADMER専用アメダスデータ
点源排出量	PRTR届出排出量（大気） （METI-LISで対象とした本市の行政区を除く神奈川県、東京都及び千葉県に所在する事業所）
県別排出量	PRTR届出外排出量（大気） （神奈川県、東京都及び千葉県） 排出源によりメッシュ化指標を選択
計算パラメーター	分解係数のみを使用

図2 *n*-ヘキサンの予測濃度（2011年度）

2.6.1.2 大気濃度の実測（新規物質調査）

表1-1に示す6物質について、臨海部では大師一般環境大気測定局及び池上自動車排出ガス測定局、内陸部では中原一般環境大気測定局、丘陵部では多摩一般環境大気測定局（コバルト及びその化合物並びにモリブデン及びその化合物は、生田浄水場で測定した。）における実測濃度をその地域の暴露濃度とした。なお、臨海部の2地点については、大師一般環境大気測定局と池上自動車排出ガス測定局の実測濃度を比べて高い方を暴露濃度とした。測定地点を図3に示す。

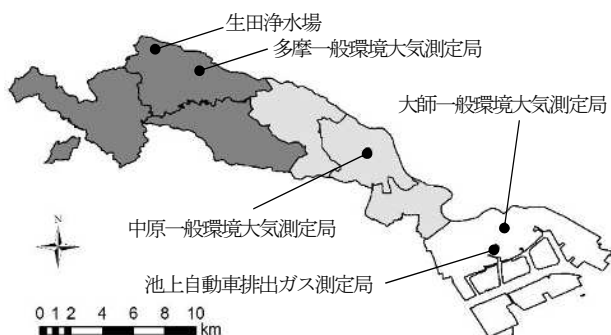


図3 新規物質の実測地点

2.6.1.3 大気濃度の実測（追加調査）

表1-2に示す3物質の発生源の配置及び予測濃度分布を参考にし、高濃度が予測される地点を実測地点として選定した。追加調査における対象地域を図4に示す。

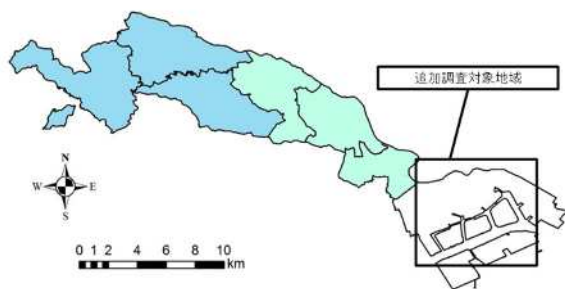


図4 追加調査対象地域

2.6.2 有害性評価

環境省の「化学物質の環境リスク評価」³⁾又はNITE&CERIの「初期リスク評価書」⁴⁾で採用された有害性指標と不確実性等を整理し、環境省で採用された有害性指標を優先して引用した。

2.6.3 環境リスクの評価及び判定

環境リスクの評価及び判定は、各有害性指標の引用元の手法に基づいた。

環境省では、不確実性を考慮し、無毒性量(mg/m³)と暴露濃度からMOE (Margin of Exposure) を算出し、発がん性の評価において、がん過剰発生率が5%になる濃度(以下、TC_{0.05})を用いる場合にはEPI (Exposure/Potency Index) を算出し、3段階で環境リスクを判定している。

$$MOE = \frac{\text{無毒性量等 (mg/m}^3\text{)} \div \text{暴露濃度 (}\mu\text{g/m}^3\text{)} \times 1,000 (\mu\text{g/mg}) \dots \text{式(1)}$$

$$EPI = \frac{\text{暴露濃度 (}\mu\text{g/m}^3\text{)} \div \text{TC}_{0.05} (\text{mg/m}^3) \div 1,000 (\mu\text{g/mg}) \dots \text{式(2)}$$

NITE&CERIでは、NOAEL換算値、LOAEL換算値(mg/kg/日)と1日推定吸入摂取量(μg/kg/日)からMOEを算出し、MOEと不確実係数積を比較して、2段階で環境リスクを判定している。なお、1日推定吸入摂取量は暴露濃度(μg/m³)から人の呼吸量(20m³/人/日)と体重(50kg/人)から算出する。

$$MOE = \frac{\text{NOAEL 換算値等 (mg/kg/日)} \div \text{1日推定吸入摂取量 (}\mu\text{g/kg/日)} \times 1,000 (\mu\text{g/mg}) \dots \text{式(3)}$$

2.6.3.1 リスク指標

有害性は、発がん性と発がん性以外の健康影響に分けて評価する。発がん性の有害性指標として、NOAEL換算値又はTC_{0.05}を、発がん性以外の有害性指標として、LOAEL換算値又は無毒性量等を引用した。

2.6.3.2 リスクの判定

それぞれリスク指標の大きさによりレベル分けし、リスクの判定を行った。表4及び表5にリスクの判定基準及び本市におけるリスクの判定を示す。

なお、ここでは、いずれかのリスク指標でリスクの判定がレベル1(×)又はレベル2(△)であった場合、「環境リスクが高い」と表現する。レベル3(○)であった場合は、「環境リスクが低い」と表現する。

表4 環境省の手法に基づくリスクの判定基準及び本市におけるリスクの判定

レベル	判定基準		本市におけるリスクの判定
	発がん性	発がん性以外	
	EPI	MOE	
1 (×)	2.0×10 ⁻⁴ 以上	10 未満	優先的に環境リスクの低減対策について検討すべき物質
2 (△)	2.0×10 ⁻⁵ 以上 2.0×10 ⁻⁴ 未満	10 以上 100 未満	環境リスクの低減対策について検討することが望ましい物質
3 (○)	2.0×10 ⁻⁵ 未満	100 以上	現時点で環境リスクの低減対策の必要性は低いと考えられる物質

表5 NITE&CERIの手法に基づくリスクの判定基準及び本市におけるリスクの判定

レベル	判定基準	本市におけるリスクの判定
1 (×)	MOE ≤ 不確実係数積	優先的に環境リスクの低減対策について検討すべき物質
3 (○)	不確実係数積 < MOE	現時点で環境リスクの低減対策の必要性は低いと考えられる物質

3 環境リスク評価結果

物質ごとの暴露量、有害性及び環境リスクの評価結果を以下に示す。なお、地域区分の項で述べたとおり、臨海部の産業道路以南は、評価対象から除外した。

3.1 暴露量の評価結果

3.1.1 新規物質の暴露量について

3.1.1.1 アセトニトリル

アセトニトリルの暴露量の評価結果を表6に示す。臨海部、内陸部及び丘陵部のいずれにおいても、実測濃度年平均値が予測最大濃度よりも高い。従って実測濃度年平均値を評価に用いる。

表6 アセトニトリルの暴露量の評価結果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

地域	予測濃度 (2015年度)		実測濃度 年平均値 (2016年度)
	最大濃度	測定地点*1	
臨海部	0.023	0.0077*2	1.8*2
内陸部	0.084	0.0046	1.9
丘陵部	0.055	0.0043	1.0

*1 実測濃度の測定地点を含むメッシュの予測濃度

*2 大師一般環境大気測定局

3.1.1.2 1,2-エポキシブタン

1,2-エポキシブタンの暴露量の評価結果を表7に示す。臨海部、内陸部及び丘陵部のいずれにおいても、実測濃度年平均値が予測最大濃度よりも高い。従って実測濃度年平均値を評価に用いる。

表7 1,2-エポキシブタンの暴露量の評価結果

($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

地域	予測濃度 (2015年度)		実測濃度 年平均値 (2016年度)
	最大濃度	測定地点*1	
臨海部	0.00078	0.00012*2	0.0073*2
内陸部	0.000048	0.000017	0.0042
丘陵部	0.000012	0.0000079	0.0064

*1 実測濃度の測定地点を含むメッシュの予測濃度

*2 池上自動車排出ガス測定局

3.1.1.3 コバルト及びその化合物

コバルト及びその化合物の暴露量の評価結果を表8に

示す。臨海部、内陸部及び丘陵部のいずれにおいても、実測濃度年平均値が予測最大濃度よりも高い。従って実測濃度年平均値を評価に用いる。

表8 コバルト及びその化合物の暴露量の評価結果
(ng/m^3)

地域	予測濃度 (2015年度)		実測濃度 年平均値 (2016年度)
	最大濃度	測定地点*1	
臨海部	0.045	0.027*2	0.46*2
内陸部	0.024	0.019	0.14
丘陵部	0.025	0.019	0.096

*1 実測濃度の測定地点を含むメッシュの予測濃度

*2 池上自動車排出ガス測定局

3.1.1.4 ジシクロペンタジエン

ジシクロペンタジエンの暴露量の評価結果を表9に示す。すべての地域において、実測濃度がすべて不検出であったため、予測最大濃度をリスク評価で用いる暴露濃度とする。

表9 ジシクロペンタジエンの暴露量の評価結果

($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

地域	予測濃度 (2015年度)		実測濃度 年平均値*3 (2016年度)
	最大濃度	測定地点*1	
臨海部	0.017	0.0035*2	<0.000021
内陸部	0.0015	0.00033	<0.000021
丘陵部	0.00019	0.000095	<0.000021

*1 実測濃度の測定地点を含むメッシュの予測濃度

*2 池上自動車排出ガス測定局

*3 検出下限値の最大値を記載

3.1.1.5 α-メチルスチレン

α-メチルスチレンの暴露量の評価結果を表10に示す。臨海部、内陸部及び丘陵部のいずれにおいても、実測濃度年平均値が予測最大濃度よりも高い。従って実測濃度年平均値を評価に用いる。

表10 α-メチルスチレンの暴露量の評価結果
(ng/m³)

地域	予測濃度 (2015年度)		実測濃度 年平均値 (2016年度)
	最大濃度	測定地点*1	
臨海部	5.1	0.67*2	19*2
内陸部	0.27	0.056	18
丘陵部	0.037	0.022	4.9

*1 実測濃度の測定地点を含むメッシュの予測濃度
*2 池上自動車排出ガス測定局

3.1.1.6 モリブデン及びその化合物

モリブデン及びその化合物の暴露量の評価結果を表11に示す。臨海部、内陸部及び丘陵部のいずれにおいても、実測濃度年平均値が予測最大濃度よりも高い。従って実測濃度年平均値を評価に用いる。

表11 モリブデン及びその化合物の暴露量の評価結果
(ng/m³)

地域	予測濃度 (2015年度)		実測濃度 年平均値 (2016年度)
	最大濃度	測定地点*1	
臨海部	0.26	0.10*2	1.9*2
内陸部	0.40	0.10	0.51
丘陵部	0.16	0.11	0.44

*1 実測濃度の測定地点を含むメッシュの予測濃度
*2 池上自動車排出ガス測定局

3.1.2 追加評価における暴露量及び予測濃度と実測濃度の比較について

追加評価においては、エチレンオキシドは7地点、アクリル酸エチルは5地点、3価クロム化合物は7地点で実測を行って得られた実測濃度の年平均値を暴露量として使用した。

なお、予測濃度と実測濃度の比較も行った。

3.1.2.1 エチレンオキシド

エチレンオキシドに係る実測地点が属するメッシュにおける予測濃度と実測濃度(年平均値)を表12に示す。予測濃度と比較し、概ね実測濃度の方が高い傾向にあった。濃度分布は実測と予測ともに発生源近傍が最大であり、発生源からの距離減衰も明確に表れている。これらのことから、臨海部において濃度予測の信頼性は、許容できる範囲にあると思われる。

表12 エチレンオキシドの予測濃度と実測濃度(年平均値) (μg/m³)

予測濃度 (2015年度)	実測濃度 (年平均値) (2016年度)
0.13	0.21
0.13	0.28
0.16	0.11
0.13	0.082
0.072	0.060
0.035	0.097
0.035	0.10

3.1.2.2 アクリル酸エチル

アクリル酸エチルに係る実測地点が属するメッシュにおける予測濃度と実測濃度(年平均値)を表13に示す。実測濃度は、予測濃度の1%に満たない。実測濃度の方が格段に低い傾向にあった。濃度分布は実測と予測ともに発生源近傍が最大であり、発生源からの距離減衰も明確に表れている。実測地点の配置は、予測濃度の平面分布から判断し臨海部(除工専)の高濃度域を網羅していた。

表13 アクリル酸エチルの予測濃度と実測濃度(年平均値) (μg/m³)

予測濃度 (2015年度)	実測濃度 (年平均値) (2016年度)
440	3.3
800	4.9
1200	2.8
520	1.2
280	2.1

3.1.2.3 3価クロム化合物

3価クロム化合物に係る実測地点が属するメッシュにおける予測濃度と実測濃度(年平均値)を表14に示す。全地点において、実測濃度が予測濃度より1~2桁高い。PRTR排出量(届出及び届出外排出量)の過小評価や、考慮されていない発生源の影響が示唆される。実測地点の配置は、予測濃度の平面分布から判断し臨海部(除工専)の高濃度域を網羅していた。

表14 3価クロム化合物の予測濃度と実測濃度(年平均値)(ng/m³)

予測濃度 (2015年度)	実測濃度 (年平均値) (2016年度)
0.44	36
0.39	27
0.28	18
0.24	16
0.91	16
0.21	7.1
0.25	22

3.2 有害性の評価結果

評価において引用した、環境省の「化学物質の環境リスク評価」³⁾で採用された有害性指標と不確実係数を整理した。表15に示す。

3.3 本市における環境リスクの評価結果

3.3.1 新規物質の環境リスク評価結果

評価結果を表16に示す。

今年度は、新規物質としてアセトニトリル、1,2-エポキシブタン、コバルト及びその化合物、ジシクロペンタジエン、 α -メチルスチレン、モリブデン及びその化合物の合計6物質について新規に評価を実施した。

全6物質のいずれも全ての地域でレベル3(○)であり、今回の調査においては、環境リスクは低いと評価された。

表15 引用した有害性指標

	物質名	有害性の種類	無毒性量等及び有害性指標*	不確実係数	引用元
新規評価対象物質	アセトニトリル	発がん性以外	無毒性量等 3.0mg/m ³ NOAEL マウス 赤血球数、ヘマクリット値等の減少	試験期間：10	環境省
	1,2-エポキシブタン	発がん性以外	無毒性量等 2.6mg/m ³ LOAEL マウス 体重増加の抑制、鼻腔組織の変性	LOAEL：10	環境省
	コバルト及びその化合物	発がん性以外	無毒性量等 0.001mg/m ³ NOAEL ヒト 肺機能の低下	—	環境省
	ジシクロペンタジエン	発がん性以外	無毒性量等 0.5mg/m ³ NOAEL ラット 肝臓相対重量の増加	試験期間：10	環境省
	α -メチルスチレン	発がん性以外	無毒性量等 0.64mg/m ³ LOAEL マウス 嗅上皮の萎縮及び壊死など	LOAEL：10 試験期間：10	環境省
	モリブデン及びその化合物	発がん性以外	無毒性量等 0.12mg/m ³ [モリブデン] LOAEL ラット・マウス 肺や咽頭、鼻腔組織の変性など	LOAEL：10	環境省
追加評価対象物質	エチレンオキシド	発がん性	TC _{0.05} 2.2mg/m ³ ラット 雌の単核球性白血病	—	環境省
		発がん性以外	無毒性量等 0.43mg/m ³ NOAEL ヒト 末梢神経障害など	—	
	アクリル酸エチル	発がん性以外	無毒性量等 3.6mg/m ³ NOAEL ラット及びマウス 嗅上皮の過形成、呼吸上皮化生など	—	環境省
	3価クロム化合物	発がん性以外	無毒性量等 0.005mg/m ³ LOAEL ラット リンパ組織増生、肺胞の慢性炎症やII型 肺胞上皮の増殖など	LOAEL：10 試験期間：10	環境省

NOAEL：無毒性量 LOAEL：最小毒性量

* 環境省の有害性指標を用いた場合は、動物実験や発がん性の不確実性を考慮して(動物実験からの有害性指標の場合、無毒性量等を10で除す等)リスク評価に使用した。

表16 新規物質のリスク評価結果

No.	評価対象物質	有害性の種類	暴露濃度データ (年度)	評価結果			(参考) 全国の状況	
				臨海部	内陸部	丘陵部	環境省	NITE& CERI
1	アセトニトリル	発がん性以外	2016 実測(年平均値)	○	○	○	○	○
2	1,2-エポキシブタン	発がん性以外	2016 実測(年平均値)	○	○	○	○	—
3	コバルト及びその化合物	発がん性以外	2016 実測(年平均値)	○	○	○	○	—
4	ジシクロペンタジエン	発がん性以外	2015 予測	○	○	○	△	—
5	α-メチルスチレン	発がん性以外	2016 実測(年平均値)	○	○	○	○	○
6	モリブデン及びその化合物	発がん性以外	2015 実測(年平均値)	○	○	○	○	—

×：レベル1 △：レベル2 ○：レベル3

3.3.2 追加評価の結果

今回追加評価を実施したエチレンオキシド、アクリル酸エチル及び3価クロム化合物の合計3物質の評価結果を表17に示す。評価対象地域は、臨海部(除工専)である。

今回の追加評価では、環境リスクが高いと評価された地域において詳細な実測データを用いて暴露評価を行った。

その結果、エチレンオキシドでは、今回実施した追加評価の結果と2016年度に実施した追加評価の結果を比較すると、環境リスクが低減していた。

アクリル酸エチルでは、今回実施した追加評価の結果と2015年度に実施した初回の評価結果(新規物質評価結果)を比較すると、環境リスクが低減されていた。2015年度の臨海部(除工専)の評価結果であるレベル2は、2013年度予測最大濃度より算定されたものであり、実測濃度での評価はレベル3であった。数理モデルにより算出した本物質の濃度分布をみると、工専を除く臨海部において、実測地点より高濃度となることが予測されている地域はなく、追加調査で得られた詳細な実測濃度の全地点でMOEが100を上回ったことから、現時点で環境リスクの低減対策の必要性はないと評価された。しかし、予測濃度と実測値に大きなずれがあることから、今後のモニタ

リングが必要である。

3価クロム化合物では、今回実施した追加評価の結果と2016年度に実施した初回の評価結果(新規物質評価結果)を比較すると、同等の評価結果であった。

4 まとめ

本市において大気へ排出がある物質の中で、環境リスク評価を実施するうえで必要な情報(有害性指標、PRTR排出量、実測濃度)が入手できる6物質について、新規に環境リスク評価を実施した。その結果、全ての物質が全地域でレベル3(○)であり、今回の調査においては、環境リスクは低いと評価された。

追加評価においては、エチレンオキシドでは、前回の追加評価と比較し環境リスクが減少していた。アクリル酸エチルでは、現時点で環境リスクの低減対策の必要性がないと評価された。3価クロム化合物では、新規物質評価と同等の評価結果であった。

本報告での環境リスク評価は、安全側に立った評価であるが、環境リスクが高いと評価された物質については、今後、排出状況や予測濃度を考慮した測定地点での環境調査を実施し、実測濃度による暴露量データを充実させ、詳細な環境リスク評価を検討する予定である。

表17 追加評価の結果

No.	評価対象物質	有害性の種類	前回評価結果*1				追加評価結果*2		
			暴露濃度データ	EPI	MOE	判定	EPI	MOE	判定
7	エチレンオキシド	発がん性	2015 実測 (年平均)	5.5×10^{-4}	—	×	1.3×10^{-4}	—	△
		発がん性以外		—	360	○		—	1500
8	アクリル酸エチル	発がん性以外	2013 予測 (年平均)	—	65	△		15,000	○
9	3価クロム化合物	発がん性以外	2013 実測 (年平均)	—	11	△	—	14	△

×：レベル1 △：レベル2 ○：レベル3

*1 地点別のリスク判定結果のうち、工専を除き最も高レベルの結果を記載した。

*2 地点別のリスク判定結果のうち、工専を除き最も高レベルの結果を記載した。また、評価に使用した暴露濃度データはすべて、2016年度の実測濃度である。

謝辞

化学物質の環境リスク評価の実施にあたり、川崎市化学物質対策有識者会議の委員の方々から多大なる御指導と御鞭撻を賜りました。ここに深謝の意を表します。

文献

- 1) 川崎市：化学物質の環境リスク評価結果報告書
<http://www.city.kawasaki.jp/kurashi/category/29-1-3-1-10-0-0-0-0-0.html>
- 2) 小林勉：川崎市における化学物質の環境リスク低減に関する取組、環境管理、Vol. 48 (No. 12)、24～31 (2012)
- 3) 環境省：化学物質の環境リスク評価
<http://www.env.go.jp/chemi/risk/index.html>
- 4) 独立行政法人製品評価技術基盤機構、一般財団法人化学物質評価研究機構：初期リスク評価書
http://www.safe.nite.go.jp/japan/sougou/view/IntrmSrchIntlRskList_jp.faces