

ジメチルアミン

物質名	ジメチルアミン		
CAS 番号	124-40-3	構造式	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{N}-\text{CH}_3 \end{array}$
PRTR 政令番号	1-218		

用途⁽¹⁾

本物質の主な用途は、加硫促進剤、殺虫・殺菌剤、医薬品、界面活性剤、溶剤（ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド）などの原料とされています。

暴露量の評価

■ 排出量の推移

PRTR における川崎市市内での届出排出量と届出外排出量集計値の推移を下図に示しました。川崎市では、平成 29 年度の PRTR 届出事業所からの排出を除き、PRTR 届出外発生源からの排出となっています。

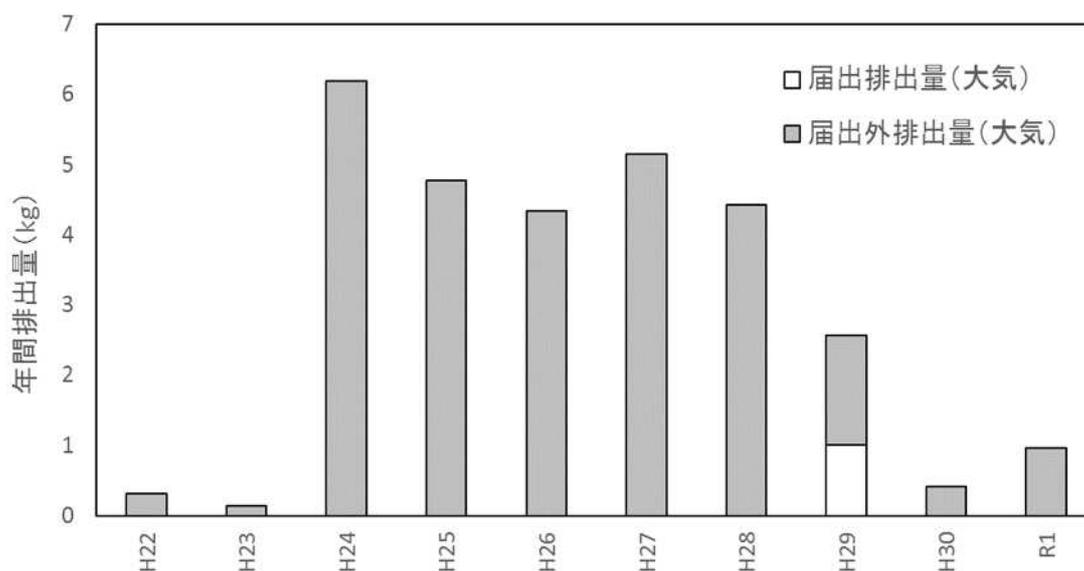


図 ジメチルアミンの排出量の推移

■ 排出量

暴露評価には、令和元年度の PRTR データを使用しました。令和元年度の PRTR データによると、川崎市において大気中への届出排出量は 0 kg⁽²⁾、届出外排出量は 0.96 kg⁽³⁾と見積もられています。また、神奈川県及び近隣の東京都、千葉県において、ジメチルアミンは 1 年間で次に示すとおり排出されたと見積もられています⁽²⁾。

表 ジメチルアミンの神奈川県及び近隣自治体の PRTR 届出・届出外排出量(令和元年度)

	大気中への届出排出量	届出外排出量
神奈川県	2.0 kg	7.3 kg
東京都	4.0 kg	14.2 kg
千葉県	156 kg	6.1 kg

なお、令和元年度の PRTR データにおいて環境中へのジメチルアミンの排出量は日本全国で 14,951 kg です。主に化学工業の事業所から排出されたものであり、大気中へ排出されたほか、河川や海などへも排出されています。

■ 大気環境濃度

川崎市が令和 2 年度に実施した環境モニタリング調査結果によると、市内の大気環境濃度の実測濃度(年平均値)は以下の表のとおりです。併せて、令和元年度の PRTR データに基づいて川崎市が予測した、市内の大気環境濃度の予測最大濃度を示します。

表 ジメチルアミンの大気環境濃度の実測濃度(令和 2 年度)と予測最大濃度(令和元年度)比較

地域区分	実測濃度(年平均値)	予測最大濃度
臨海部	0.023 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.000052 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
内陸部	0.020 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.000090 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
丘陵部	0.022 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.000053 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

なお、環境省が公表している平成 24 年度「化学物質環境実態調査」の調査結果によると、全国 20 か所における大気中のジメチルアミン濃度は検出下限値未満～0.041 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ となっています⁽⁴⁾。

■ 環境リスク評価で用いる暴露量

ジメチルアミンの実測濃度(年平均値)と予測最大濃度を比較した場合、全ての地域において、実測濃度(年平均値)が予測最大濃度よりも高い値になっていました。

従って、安全側の評価をする観点から、リスク評価で用いる暴露濃度としては実測濃度(年平均値)を採用することとしました。

毒性と体内への吸収と排出⁽¹⁾

■ 毒性

ラット及びマウスにジメチルアミンを含む空気を 2 年間(6 時間/日、5 日/週)吸入させる試験では、体重増加の抑制及び鼻腔での鼻甲介及び鼻中隔の局所的な破壊、呼吸上皮の局所的な炎症と扁平上皮化生などが認められ、この試験結果から求められる呼吸によって取り込んだ場合の LOAEL(最小毒性量)は 3.3 mg/m^3 でした。

■ 体内への吸収と排出

ジメチルアミン換算で 8.3 mg の ^{14}C でラベルした塩酸塩を人に経口投与した結果、投与したラベル化体の 87%が 24 時間で尿中に排泄され、72 時間では尿中に 94%、糞中に 2%、呼気中に 2%が排泄されました。24 時間後までの尿中では放射活性の約 4%が脱メチル化によって生じたメチルアミンでしたが、残りはすべて未変化の本物質でした。血漿中のラベル化体のピークは 30～50 分後にみられ、生物学的利用能は 82%、血漿中での半減期は 7.8 時間、尿中での半減期は 6.4 時間でした。

有害性の評価、環境リスクの評価

■ 発がん性以外の有害性指標を用いた評価

○ 有害性の評価

環境省の環境リスク初期評価書では、ジメチルアミンを呼吸によって取り込んだ場合について、嗅上皮の病変が認められたラット及びマウスの実験結果を暴露量等で補正して、無毒性量を 0.33 mg/m^3 としています⁽¹⁾。

川崎市における環境リスク評価にあたっては、この環境リスク初期評価書における無毒性量等が動物実験による知見であることから、更に不確実係数 10 で除した 0.033 mg/m^3 ($33 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) をヒトに対する無毒性量等としました。

○ 環境リスクの評価

無毒性量等と、臨海部、内陸部及び丘陵部の実測濃度（年平均値）から MOE を求めると、臨海部、内陸部、丘陵部の全ての地域でレベル 3 と判定されました。

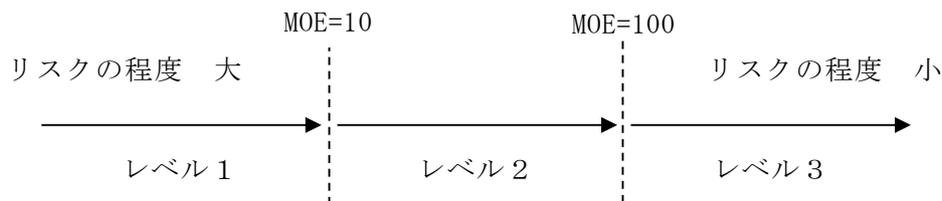
計算式

$$\text{MOE} = \text{無毒性量等} (33 \text{ } \mu\text{g/m}^3) \div \text{実測濃度(年平均値)} [\text{ } \mu\text{g/m}^3]$$

○ 川崎市の環境リスク評価結果

地域区分	暴露量 (実測濃度(年平均値))	MOE	判定
臨海部（川崎区の住居地域）	$0.023 \text{ } \mu\text{g/m}^3$	1,400	レベル 3
内陸部（幸区、中原区、高津区）	$0.020 \text{ } \mu\text{g/m}^3$	1,700	レベル 3
丘陵部（宮前区、多摩区、麻生区）	$0.022 \text{ } \mu\text{g/m}^3$	1,500	レベル 3

判定基準



【参考】

○ 環境省の環境リスク評価結果⁽¹⁾

環境省の環境リスク評価書では、平成 25 年度公表「化学物質の環境リスク評価 第 12 巻」において、平成 24 年度化学物質環境実態調査結果から一般環境大気の予測最大暴露濃度は概ね $0.034 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ 程度としており、この予測最大暴露濃度と無毒性量等を用いて MOE が 970 と算出されています。

一方、化管法に基づく平成 23 年度の大気への届出排出量をもとに推定した高排出事業所近傍の大気中濃度（年平均値）の最大値は $0.99 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ であり、参考としてこれから算出した MOE は 33 となります。

この結果から、ジメチルアミンの一般環境大気の吸入暴露による健康リスクについては、「情報収集に努める必要がある」と考えられています。

出典

- (1) 化学物質の環境リスク初期評価（環境省）
- (2) 令和元年度 PRTR データ（環境省）
- (3) 神奈川県 PRTR データ（詳細）（神奈川県）
- (4) 化学物質環境実態調査（環境省）