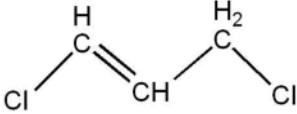


# 1,3-ジクロロプロペン

物質名	1,3-ジクロロプロペン (別名：D-D)		
CAS番号	542-75-6 (混合体)	構造式	
	10061-01-5 (シス体)		
10061-02-6 (トランス体)			
PRTR政令番号	1-179		

## 用途<sup>(1)</sup>

1,3-ジクロロプロペンは、常温で揮発性の高い可燃性の液体で、シス体とトランス体の異性体があります。有機塩素系殺虫剤（D-D 剤）の有効成分（原体）で、土壤中の線虫や害虫を防除する燻蒸剤として使われています。ジャガイモやサツマイモ、ニンジン、ゴボウ、スギ、ヒノキなどに被害を与えるネグサレセンチュウ、イシユクセンチュウやコガネムシなどに対して殺虫効果があり、種まきや植付けの10～15日前に用いられます。

使用方法は、畑地に約30 cm間隔で深さ15～20 cmの穴をあけ、1穴当たり2～3 mlを注入後、すぐに土をかぶせ、塩化ビニル樹脂製やポリエチレン製のシートなどで覆います。土壤中で1,3-ジクロロプロペンはガスになって広がります。殺虫効果はこの蒸気によるものです。園芸用には用いられていません。

## 環境中での動き<sup>(1)</sup>

土壤に散布された1,3-ジクロロプロペンは、加水分解によって分解され、土壤中では3～65日以上で半分の濃度になることが報告されています。水中では微生物や加水分解によって分解されます。加水分解によって、15℃の水中では約2週間で、29℃の水中では2日で半分の濃度になることが報告されています。大気中では化学反応によって分解され、2日程度で半分の濃度になると計算されています。なお、空中散布は行われていません。

## 暴露量の評価

### ■ 排出量と大気環境濃度の推移

PRTR における川崎市内での届出排出量と届出外排出量集計値及び大気環境濃度の実測年平均値の推移を下図に示しました。排出量は、ほとんどが PRTR 届出外の推計値となっています。平成 17 年度は推計値が大きくなっていますが、それ以外の年度は、ほぼ同じ程度の値となっています。実測濃度については、平成 17 年度以外は全ての測定値が検出下限値未満であったため、実測値としては検出下限値の 1/2 の値を用いて年平均値を算出しています。

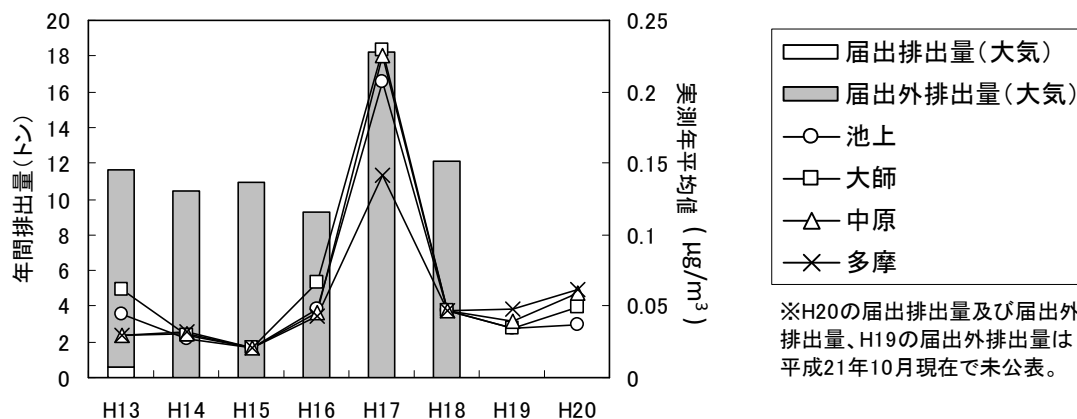


図 1,3-ジクロロプロペンの排出量と大気環境濃度実測年平均値の推移

## ■ 排出量

暴露評価には、平成 16 年度の PRTR データを使用しました。平成 16 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<sup>(2)</sup>、届出外排出量は 9,200 kg<sup>(3)</sup>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、1,3-ジクロロプロペンは 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<sup>(2)</sup>。

表 1,3-ジクロロプロペンの神奈川県及び近隣自治体の  
PRTR 届出・届出外排出量（平成 16 年度）

	大気中への届出排出量	届出外排出量
神奈川県	0 kg	230,000 kg
東京都	0 kg	71,000 kg
千葉県	2,800 kg	1,600,000 kg

なお、平成 18 年度の PRTR データにおいて環境中への 1,3-ジクロロプロペンの排出量は日本全国で約 9,900 トンであり、ほとんどが農薬の使用に伴って土壤に排出されています<sup>(1)</sup>。

環境省の初期リスク評価では、1,3-ジクロロプロペンの各環境媒体間への移行比率を算出しており、大気への分布率を 11.9%としています<sup>(5)</sup>。したがって、本リスク評価における大気濃度予測では、土壤に排出された 1,3-ジクロロプロペンがこの比率で大気へ揮発すると仮定して推計を行いました。

## ■ 大気環境濃度

川崎市が平成 16 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年間平均値（実測年平均値）は以下の表のとおりとなっています。併せて、平成 16 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年平均値を示します。

表 1,3-ジクロロプロペン大気環境濃度の実測年平均値と予測年平均値比較（平成 16 年度）

地域区分	実測年平均値		予測年平均値 (シス体とトランス体の合計)
	シス体	トランス体	
臨海部	※0.039 µg/m <sup>3</sup>	※0.027 µg/m <sup>3</sup>	0.027 µg/m <sup>3</sup>
内陸部	※0.024 µg/m <sup>3</sup>	※0.022 µg/m <sup>3</sup>	0.027 µg/m <sup>3</sup>
丘陵部	※0.022 µg/m <sup>3</sup>	※0.022 µg/m <sup>3</sup>	0.018 µg/m <sup>3</sup>

※：年平均値が測定した年度の検出下限値より小さいことを示しています。

(年平均値は、年12回（月1回）24時間測定した値を算術平均しますが、この値が検出下限値よりも小さい場合、検出下限値の1/2を算術平均に用いています。)

なお、環境省が平成 16 年度に実施した「化学物質環境実態調査」の調査結果によると、全国 21 か所における大気中の 1,3-ジクロロプロペン濃度はシス体が検出下限値未満～0.1 µg/m<sup>3</sup>、トランス体が検出下限値未満～0.07 µg/m<sup>3</sup>となっています<sup>(4)</sup>。

## ■ リスク評価で用いる暴露量

1,3-ジクロロプロペン大気環境濃度の平成 16 年度の実測結果は検出下限値未満であったため、上表中の実測年平均値は「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」に基づいて各月の測定における検出下限値の 1/2 を平均したものであり、使用した分析機器の感度や分析条件により決定される値です。このため、実際の大気環境濃度を示しているものではありません。

また、全国の大気中の 1,3-ジクロロプロペン濃度を参照すると、最大検出値はシス体で 0.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、トランス体で 0.07  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  となっていますが、多くの検出値は 0.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  未満または検出下限値未満でした<sup>(4)</sup>。一方、川崎市の予測年平均値は 0.018~0.027  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (シス体とトランス体の合計) であり、全国の測定結果と同程度であることから実際の大気環境濃度と比較して極端な差異はないと考えられます。

従って、リスク評価で用いる暴露濃度としては予測年平均値を採用することにしました。

## 毒性と体内への吸収と排出<sup>(1)</sup>

### ■ 毒性

人の時間荷重平均暴露量 (週 40 時間暴露 : 1 日 8 時間 × 週 5 日、時間荷重平均暴露量) から得られた疫学調査において、精子数及び正常精子の割合への影響がみられなかったことから、1,3-ジクロロプロペンを空気中から取り込んだ場合の NOAEL (無毒性量) は 4.5  $\text{mg}/\text{m}^3$  と報告されています。

1,3-ジクロロプロペンは、多くの変異原性の試験で陽性を示す結果が報告されています。発がん性については、マウスに体重 1 kg 当たり 50  $\text{mg}/\text{L}$  の 1,3-ジクロロプロペンを 2 年間、口から与えた実験では、雌のマウスで膀胱の上皮にがんが認められました。国際がん研究機関 (IARC) では 1,3-ジクロロプロペンをグループ 2B (人に対して発がん性があるかもしれない) に分類しています。このマウスの実験結果に基づいて、水道水質管理目標値 (0.002  $\text{mg}/\text{L}$  以下) や水質環境基準 (0.002  $\text{mg}/\text{L}$  以下) が設定されています。

### ■ 体内への吸収と排出

人が 1,3-ジクロロプロペンを体内に取り込む可能性があるのは、食物や飲み水、呼吸によると考えられます。ラットの実験では、投与量の 80~90% は 24 時間以内に、ふんや尿に含まれて排泄されたり、または呼気とともに吐き出されたりしています。

## 有害性の評価、環境リスクの評価

### ■ 発がん性の有害性指標を用いた評価

#### ○ 有害性の評価

呼吸によって 1,3-ジクロロプロペンを取り込んだ場合について、U.S.EPA は、マウスを 2 年間暴露 (6 時間/日、5 日/週) することで得られた細気管支-肺胞移行部腺腫の発生率の増加という実験結果に基づいて、ユニットリスクを  $4.0 \times 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$  としています。環境省の環境リスク初期評価書では、ユニットリスクとしてこの値を採用しています<sup>(5)</sup>。川崎市における環境リスク評価においても、この値を採用することとしました。

#### ○ 環境リスクの評価

ユニットリスクと、臨海部、内陸部及び丘陵部の大気環境濃度の予測年平均値から生涯のがん過剰発生率を求めると、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。

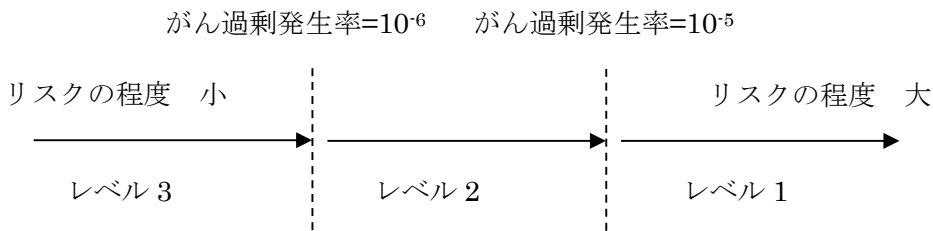
### 計算式

$$\text{がん過剰発生率} = \text{予測年平均値 } [\mu\text{g}/\text{m}^3] \times \text{ユニットリスク } (4.0 \times 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1})$$

○ 川崎市の環境リスク評価結果

地域区分	暴露量（予測年平均値）	がん過剰発生率	判定
臨海部（川崎区の住居地域）	0.027 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$1.1 \times 10^{-7}$	レベル3
内陸部（幸区、中原区、高津区）	0.027 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$1.1 \times 10^{-7}$	レベル3
丘陵部（宮前区、多摩区、麻生区）	0.018 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$7.2 \times 10^{-8}$	レベル3

判定基準



【参考】

○ 環境省の環境リスク評価結果<sup>(5)</sup>

環境省の環境リスク初期評価書では、平成9年度の予測最大量である  $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  から生涯のがん過剰発生率を  $6.8 \times 10^{-6}$  と算出しています。この結果から、情報収集が必要とされる可能性も考えられるが、人での発がん性の証拠については十分でないと考え、ことに留意する必要があるとしています。

■ 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、呼吸によって1,3-ジクロロプロペンを取り込んだ場合について、IARCによる人の時間荷重平均暴露量（週40時間暴露：1日8時間×週5日、時間荷重平均暴露量）で精子数及び正常精子の割合に差が見られなかった疫学調査の結果に基づいて、NOAELを（ $4.5 \text{ mg}/\text{m}^3$ ）として、これを暴露状況で補正（週168時間暴露に換算：24時間/日、7日/週）した  **$1.1 \text{ mg}/\text{m}^3$  ( $1,100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) を無毒性量等**としています<sup>(5)</sup>。

○ 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大気環境濃度予測年平均値から 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。

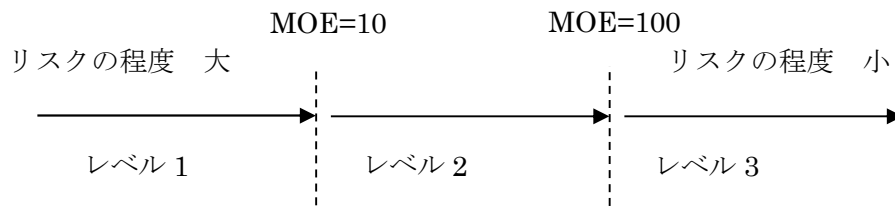
計算式

$$\text{MOE} = \text{無毒性量等 (1,100 } \mu\text{g}/\text{m}^3) \div \text{予測年平均値 [} \mu\text{g}/\text{m}^3]$$

○ 川崎市の環境リスク評価結果

地域区分	暴露量（予測年平均値）	MOE	判定
臨海部（川崎区の住居地域）	0.027 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	41,000	レベル3
内陸部（幸区、中原区、高津区）	0.027 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	41,000	レベル3
丘陵部（宮前区、多摩区、麻生区）	0.018 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	61,000	レベル3

## 判定基準



## 【参考】

### ○環境省の環境リスク評価結果<sup>(5)</sup>

環境省の環境リスク初期評価書では、平成9年度の予測最大量である $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ からMOEを650と算出しています。この結果から、現時点では作業の必要はないと考えられるとしています。

## 出典

- (1) 化学物質ファクトシート（環境省）
- (2) 平成16年度PRTRデータ（環境省）
- (3) かながわPRTR情報室（神奈川県環境科学センター）
- (4) 化学物質環境実態調査（環境省）
- (5) 化学物質の環境リスク評価（環境省）