

# 光化学スモッグのない、きれいな空をめざして VOC 排出削減にご協力をお願いします！

## 光化学オキシダントの生成メカニズムとVOC 排出削減対策の重要性

VOC（揮発性有機化合物 **Volatile Organic Compounds**）は、有害な光化学オキシダントの原因物質の一つです。光化学オキシダントが高濃度になると、光化学スモッグが発生します。

### ●光化学スモッグ

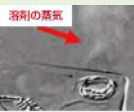
- ・光化学オキシダントが高濃度になり、遠くがかすんで見えるようになる現象
- ・継続する場合には「光化学スモッグ注意報」が発令され、学校などでの屋外活動が制限されることがある



通常時と（写真左）、光化学スモッグ発生日（写真右）の空の様子

### ● VOC の例

- ・有機溶剤（シンナーなど）
- ・揮発油（ガソリンなど）
- ・アルコールなど



### ● VOC の特性

- ・蒸発しやすい
- ・大気中でNOx(窒素酸化物)と共に太陽光を受けて、光化学オキシダントを生成
- ・SPM(浮遊粒子状物質)やPM2.5(微小粒子状物質)を生成

### ●光化学オキシダントの影響

- ・健康への被害  
(目や喉への刺激など)
- ・植物への被害



光化学スモッグの影響で、白色斑点が入ったアサガオの葉



⇒光化学オキシダントを減少させるためには、原因物質であるVOC を削減することが重要です。

## 夏季対策の重要性

光化学スモッグ注意報※は、夏季に多く発令されます。

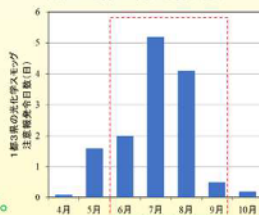
※光化学オキシダントが高濃度（0.12 ppm）となり、その継続が見込まれる場合に発令

### ●光化学オキシダントが高濃度になりやすい気象条件

- ①最高気温が25℃以上
- ②日照がある
- ③東京湾や相模湾から海風の進入がある など

⇒夏季（6月～9月）は条件がそろいやすいため、特に対策が重要です。

光化学スモッグ注意報 月別発令状況  
(平成26年度から令和5年度平均値)



## 身近なVOC 対策

光化学スモッグの原因物質であるVOCがみなさんの身近な製品から発生していることは、意外と知られていません。日常生活の中でできる工夫について「①スプレー」「②塗料」「③接着剤」を例に次のページで紹介します。



九都県市首脳会議 環境問題対策委員会大気保全専門部会

(埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、横浜市、川崎市、千葉市、さいたま市、相模原市)

# 低VOC 製品の選び方

VOC の排出削減には、一般家庭やオフィスでの対策が必要です。  
VOC の排出が少ない製品を積極的に選びましょう。



## ①スプレー製品

スプレー製品の中でも、噴射剤と原液をバルブ付き容器に封入し、ガスの圧力によって霧状・ムース状にして放出する「エアゾール」製品の中には、ガスや原液に VOC が含まれているものがあります。



◆密閉、加圧して内容物を保護し、必要量を衛生的に取り出せるメリットがある。

## VOCの排出の少ないスプレー製品

### ①霧吹き式、ポンプ式の製品

噴射剤を用いないため、  
使用に伴いVOCが飛散しません。



### ②ムースタイプ

噴射剤中のVOC含有量が  
数%と少なく、泡状で使用  
するためVOC飛散量が少な  
い特徴があります。



### ③定量型バルブ、タイマー式・プッシュ式の小型製品

発射時に一定量が噴射されるため、使用一回あたりの  
VOC 飛散量を抑制できます。



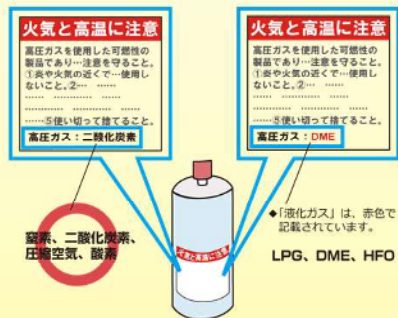
### ④「圧縮ガスを使用した製品」

エアゾール製品の中から低VOC製品を選ぶ場合には、  
「噴射剤」の種類に注目します。「圧縮ガス」を使用し  
た製品は、VOCが飛散しません※。



※：「圧縮ガス」を使用した製品は、噴射剤に含まれるVOC は飛散しませんが、スプレー成分にVOCを含む場合があります。

噴射剤にVOCを含まない圧縮ガスを使用した製品は、  
容器ラベルの注意表示に黒字で使用ガス名が記載されて  
います。



◆「液化ガス」は、赤色で記載されています。  
LPG、DME、HFO

## ②塗 料

塗料（ペンキ）の中でも身近な油性塗料には、有機溶剤としてVOCが含まれています。



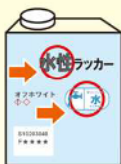
- 溶剤（有機溶剤、水性塗料では水）  
下記①～③を溶かして塗りやすくする
- ①顔料：色を付ける
  - ②樹脂：塗膜を作る
  - ③添加剤：塗料の性能を高める（防カビ剤等）



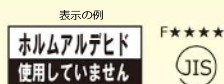
## VOC の排出の少ない塗料

### ①水性塗料

水に溶けるため、塗料希釈時にシンナーなどの有機溶剤の代わりに水で希釈できる塗料です。容器（説明書き等）に「水性塗料」「水道水で希釈できます」などの記載やマークがあります。



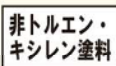
### ②ホルムアルデヒド放散量に配慮した塗料 放散量に応じて等級づけされています。



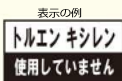
放散量が少なく、内装に制限なく使用できる塗料には「F★★★★」と記載されています

### ③非トルエン・キシレン塗料

トルエン、キシレン、エチルベンゼンの含有量がそれぞれ0.1%未満の塗料です。容器に「トルエン、キシレン不使用」というマークや表記があります。

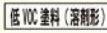


（一社）日本塗料工業会の非トルエン・キシレン塗料自主表示ガイドラインの登録表示



### ④低VOC塗料

塗料に含まれるVOCが30%未満の塗料です。容器に「低VOC塗料」というマークや表記があります。



（一社）日本塗料工業会のガイドラインに基づく製品の表示



## ③接着剤

接着剤には、接着効果を発揮する樹脂などの他に、それを溶かすための有機溶剤としてVOCが含まれています。



- 溶剤（有機溶剤、水性接着剤では水）  
①～②を溶かして塗りやすくする
- ①樹脂：接着面の凹凸に引っ掛かり接着作用を発揮する
  - ②添加剤：接着剤を柔らかくする（可塑性）



## VOC の排出の少ない接着剤

### ①水性接着剤

水に溶けているタイプの接着剤です。容器に「水性」などの表示があります。



### ②ホルムアルデヒド放散量に配慮した接着剤 放散量に応じて等級づけされています。

表示の例



※「JAIA-F★★★★」は、日本接着剤工業会登録のノンホルムアルデヒド製品「ホルムアルデヒドを発生する原材料を使用していない製品」の表示



### ③4VOC 基準適合製品

トルエン、キシレン、エチルベンゼン、ステレンの4物質の含有量が規定値を満たす製品です。商品に「JAIA 4VOC基準適合」の記載があります。

|            |                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------|
| 日本接着剤工業会登録 |                                                             |
| 登録番号       | : JAIA-000000                                               |
| 放散量区分      | : 4VOC 基準適合                                                 |
| 製造番号       | : 000000 (例)                                                |
| 問合せ先       | : <a href="http://www.jaia.or.jp">http://www.jaia.or.jp</a> |
| ネット番号      | : 000000                                                    |



※エチレン・酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョンを含有する接着剤はトルエン0.05重量%未満



## VOC 製品の使用に伴うリスク

VOC は、様々な製品に使用されていますが、光化学スモッグの原因となるだけでなく、健康や環境に影響が出ることがあります。

臭気問題やシックハウス症候群の発生、火災発生のリスクは、低VOC（VOC 排出量・含有量の少ない）製品を使用することで簡単に低減することができます。また、低VOC 製品を使用することで、肌への刺激が少なくなる、環境への負荷が低減されるといったメリットがあります。

### (1) 臭気の問題、シックハウス症候群

室内で大量に塗料や接着剤を使用すると、それらに含まれるVOC で悪臭が発生するだけでなく、急性中毒が生じる場合があります。

また、VOC 成分には、シックハウス症候群の原因物質のトルエンやホルムアルデヒドなどが含まれている場合があります。目・鼻への刺激や頭痛・めまいを引き起こすことがあります。塗料や接着剤は、使用後も十分に換気を行いましょう。



### (2) 火 災

スプレー、塗料や接着剤などで使われるVOC は、可燃性ガスや引火性の液体です。

これらは、近くに点火源があると引火・爆発が起こり、思わぬ大事故に繋がります。



## 広域連携の必要性

**光化学オキシダントは、広い範囲で高濃度になります。**

高濃度の光化学オキシダントは、風による移流の影響なども加わり、広い範囲で発生することから、VOC を広域にわたって削減させる必要があります。埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県・横浜市・川崎市・千葉市・さいたま市・相模原市で連携してVOC 排出削減対策に取り組んでいます。

## 九都県市の取組

九都県市の自治体では、より一層VOC 排出削減を進めていくために、以下の取組を行っています。詳細につきましては、九都県市あおぞらネットワークホームページから各都県市のホームページをご参照ください。

| 取組内容                            | 実施自治体                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VOC排出抑制に関するセミナーの開催（一般家庭・オフィス向け） | 東京都                                                                                                                                                                                               |
| VOC 対策に係るリーフレットの作成              | 九都県市の全ての自治体                                                                                                                                                                                       |
| 具体策をまとめた冊子の作成（一般家庭・オフィス向け）      | 東京都「身近な低 VOC 製品の選び方ガイドブック」<br><a href="http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/voc/voc_life/index.html">http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/voc/voc_life/index.html</a> |
| 光化学スモッグ注意報等発令時の情報提供             | 九都県市の全ての自治体                                                                                                                                                                                       |

九都県市あおぞらネットワークホームページ： <https://www.9taiki.jp/>  
光化学オキシダント対策ページ： <https://www.9taiki.jp/ox/index.html>



光化学オキシダント  
対策ページはこちら

| 自治体名  | 担当部署名                | 電話番号         |
|-------|----------------------|--------------|
| 埼玉県   | 環境部 大気環境課            | 048-830-3057 |
| 千葉県   | 環境生活部 大気保全課          | 043-223-3802 |
| 東京都   | 環境局 環境改善部 計画課        | 03-5388-3481 |
| 神奈川県  | 環境農政局 環境部 大気水質課      | 045-210-4111 |
| 横浜市   | みどり環境局 環境保全部 大気・音環境課 | 045-671-3843 |
| 川崎市   | 環境局 環境対策部 環境保全課      | 044-200-2516 |
| 千葉市   | 環境局 環境保全部 環境規制課      | 043-245-5189 |
| さいたま市 | 環境局 環境共生部 環境対策課      | 048-829-1330 |
| 相模原市  | 環境経済局 環境保全課          | 042-769-8241 |