

揮発性有機化合物（VOC）排出抑制 のための自主的取組の状況

令和7年2月26日

経済産業省

GXグループ 環境管理推進室

自主的取組の状況

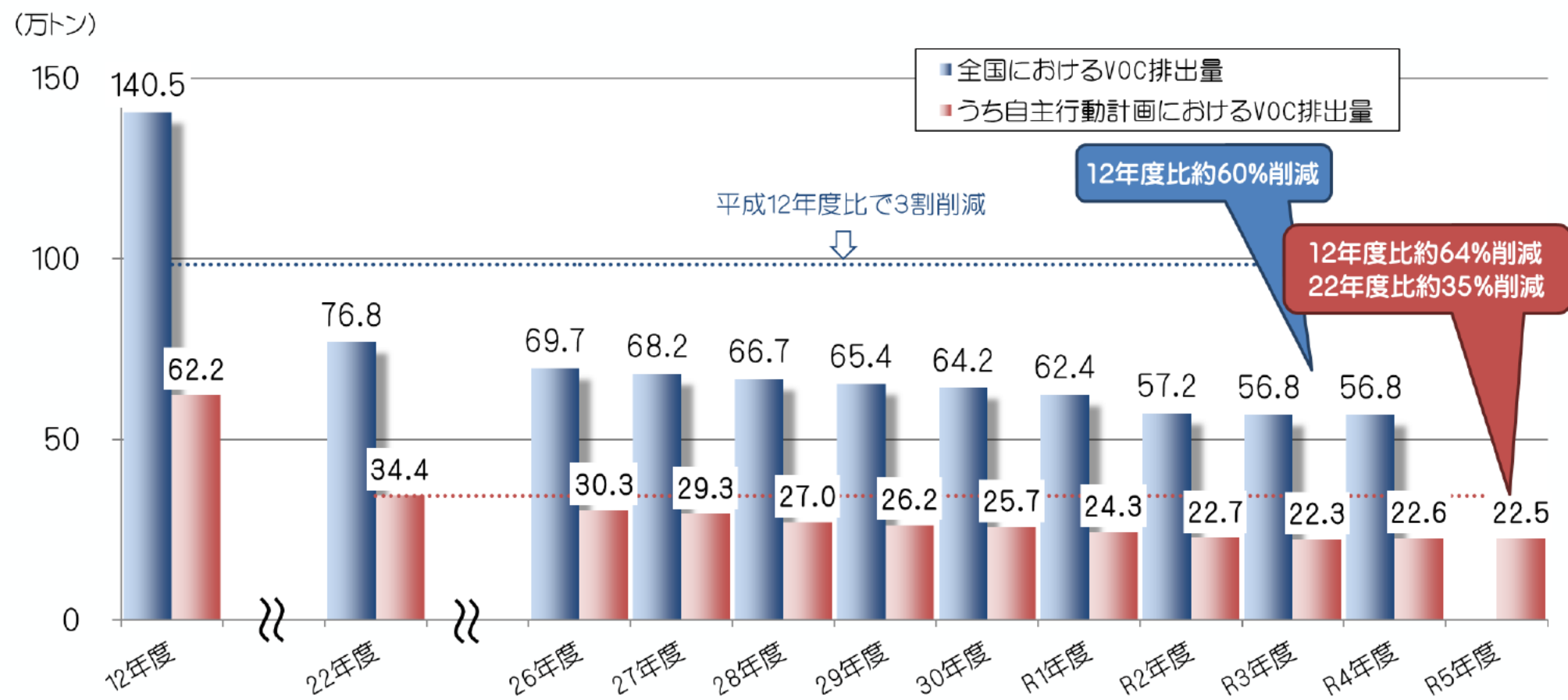
自主的取組フォローアップの参加業界団体等について

- 各業界団体等が自ら「目指すべき方向性や方策」を設定し、40業界団体等、約18,100社（昨年より約600社減少）が取組を報告。（令和5年度実績）

VOC自主的取組の参加業界団体等				
日本染色協会（19）	日本塗料工業会（74）	日本建材・住宅設備産業協会（29）	日本オフィス家具協会（23）	日本自動車車体整備協同組合連合会（270）
日本製紙連合会（43）	日本自動車部品工業会（73）	天然ガス鉱業会（4）	日本表面処理機材工業会（22）	日本粘着テープ工業会（13）
日本鉄鋼連盟（72）	日本自動車工業会（15）	石油連盟（15）	日本自動車車体工業会（213）	全国楽器協会（2）
電機・電子4団体（88）	線材製品協会（8）	日本化学工業協会（68）	日本接着剤工業会（74）	日本釣用品工業会（19）
電子情報技術産業協会	日本伸銅協会（8）	日本印刷産業連合会（3,976）	プレハブ建築協会（7）	日本金属ハウスウェア工業組合（44）
情報通信ネットワーク産業協会	全国鍍金工業組合連合会（100）	ドラム缶工業会（9）	印刷インキ工業会（41）	日本金属洋食器工業組合（32）
ビジネス機械・情報システム産業協会	日本電線工業会（114）	アルミニウム合金材料工場塗装工業旧：軽金属製品協会（3）	日本工業塗装協同組合連合会（71）	日本ガス石油機器工業会（68）
日本電機工業会	日本アルミニウム協会（8）	日本プラスチック工業連盟（18）	日本ゴム工業会（33）	全国石油商業組合連合会（12,407）
VOC自主的取組支援団体等				
産業環境管理協会（20）	日本産業洗浄協議会			
注）（ ）内は、参加企業数				

VOC排出量推移

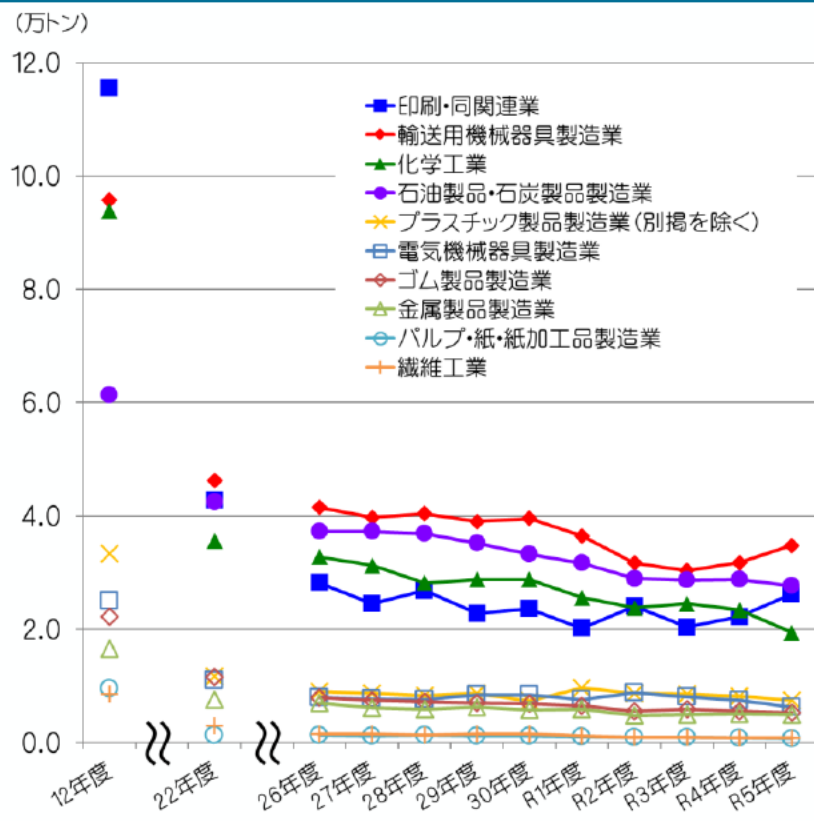
- 自主的取組参加企業によるVOC排出量は、**平成12年度より6割超削減**。
- 平成22年度以降もVOC排出量は減少傾向が継続（**平成22年度より3割超削減**）。



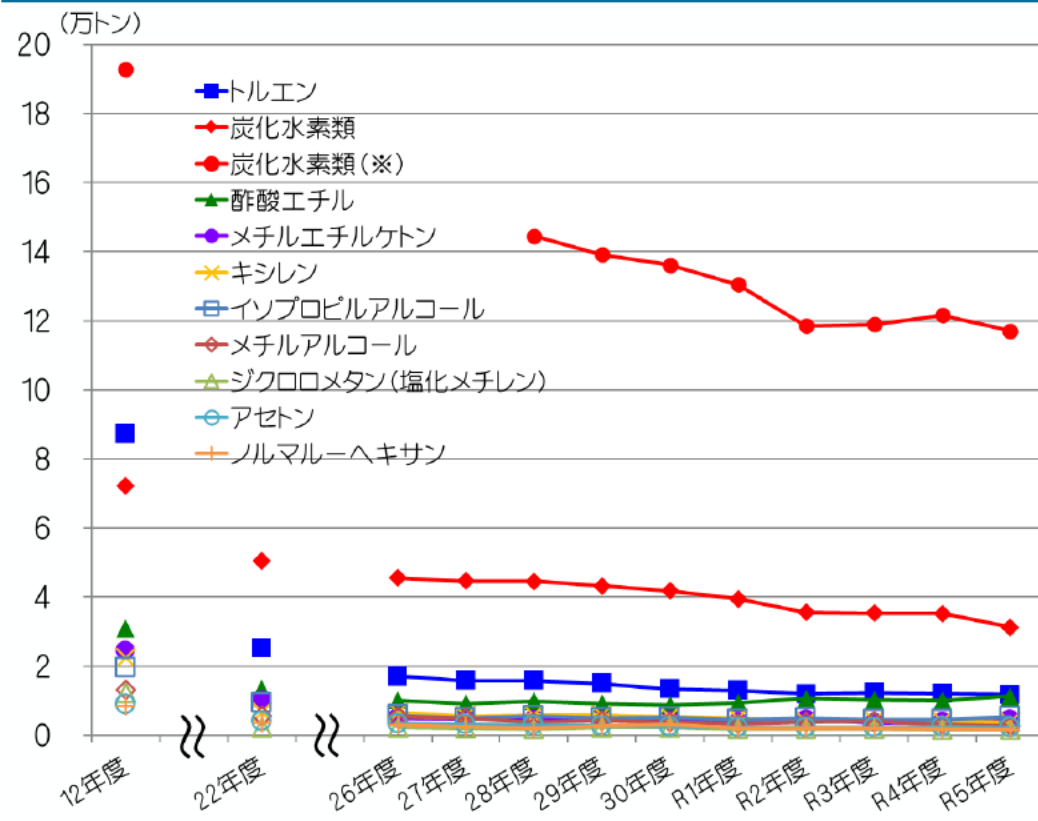
業種別・物質別のVOC排出量推移

- 自主的取組に参加している全ての業種で平成12年度比 4 割超の削減を達成。
- 物質別では削減傾向が継続。

業種別のVOC排出量の推移

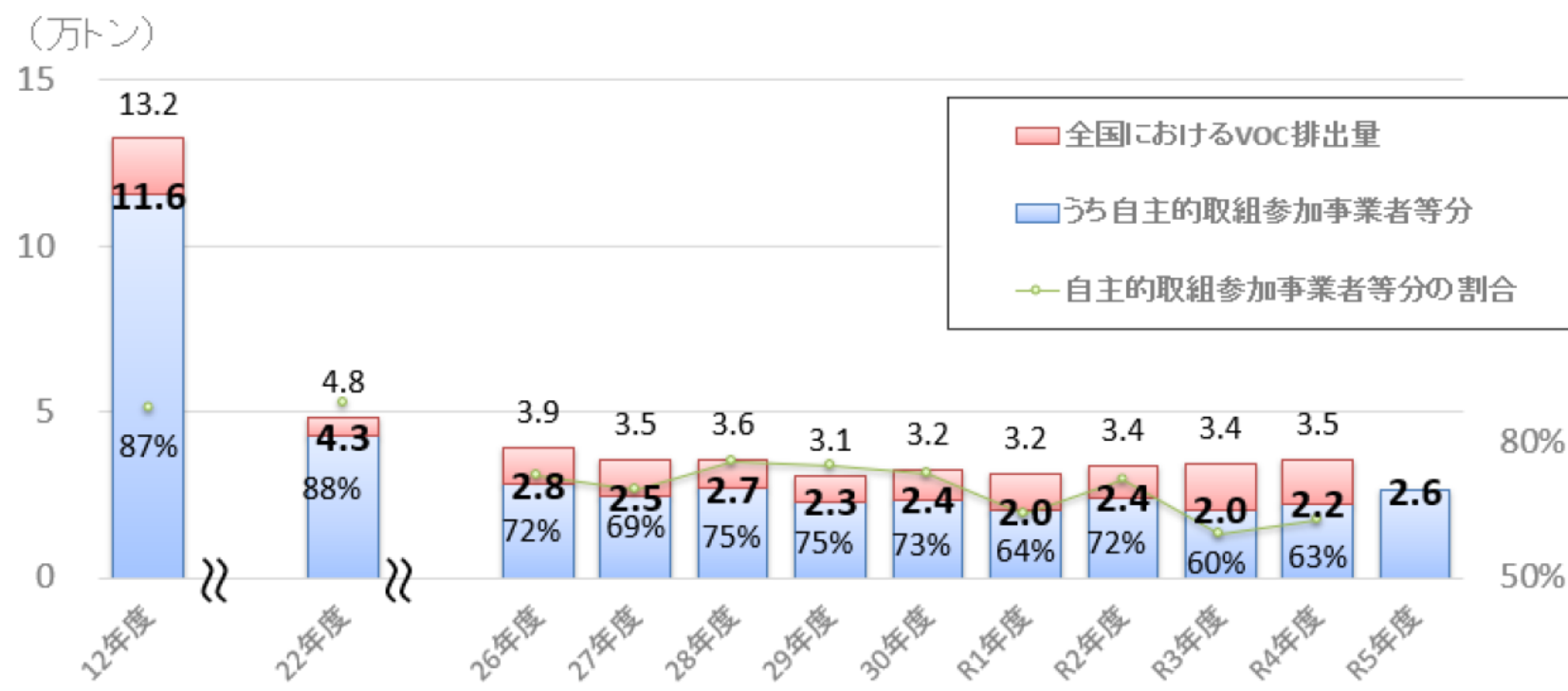


物質別のVOC排出量の推移



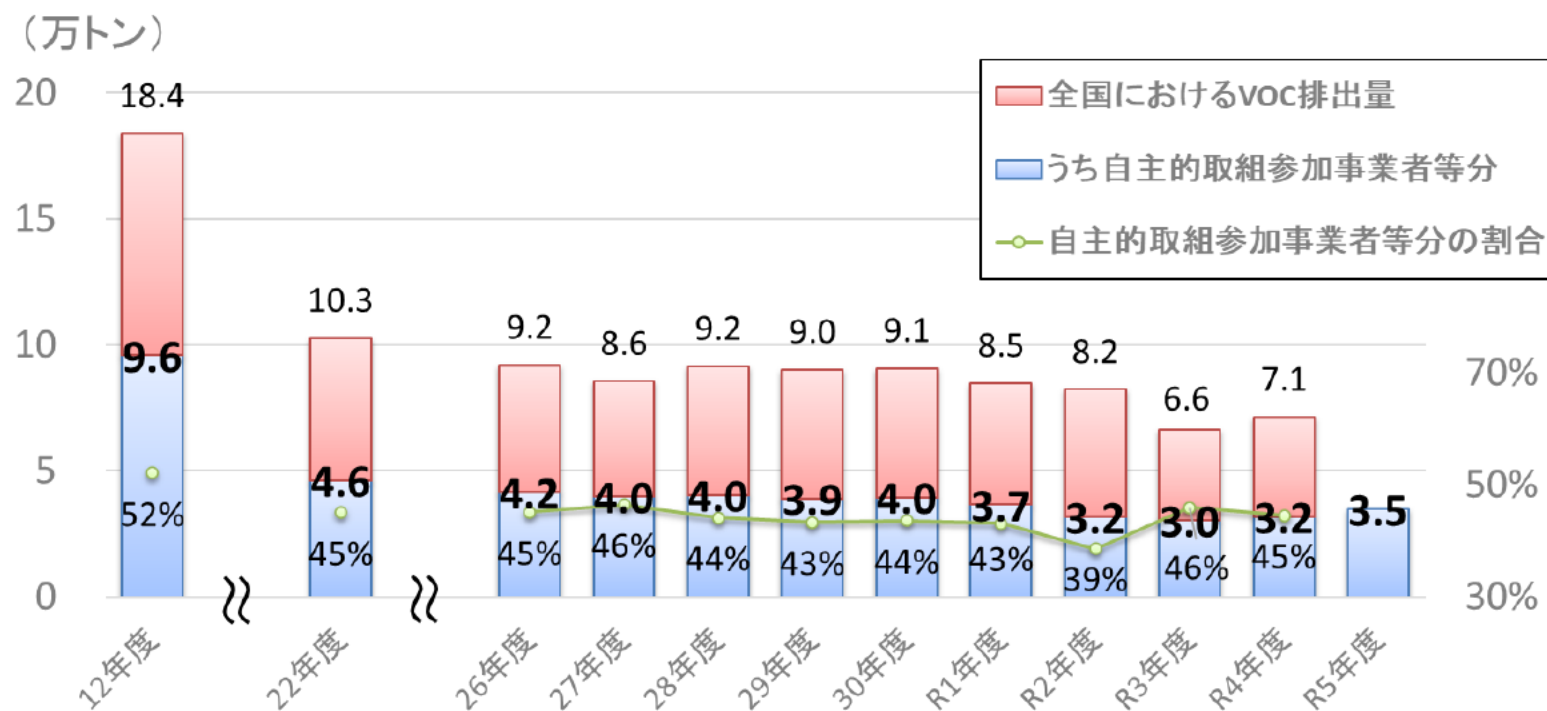
業種別動向① 印刷・同関連業

- 6割以上の事業者が自主的取組に参加（VOC排出量ベース）。
- 作業方法の改善、原材料の転換・削減（水性インキ等の低VOCインキの使用等）、設備導入・改良等により、VOC排出量を大幅に削減（平成12年度比約8割削減、平成22年度比約5割削減）。
- 平成22年度以降も削減傾向が継続。



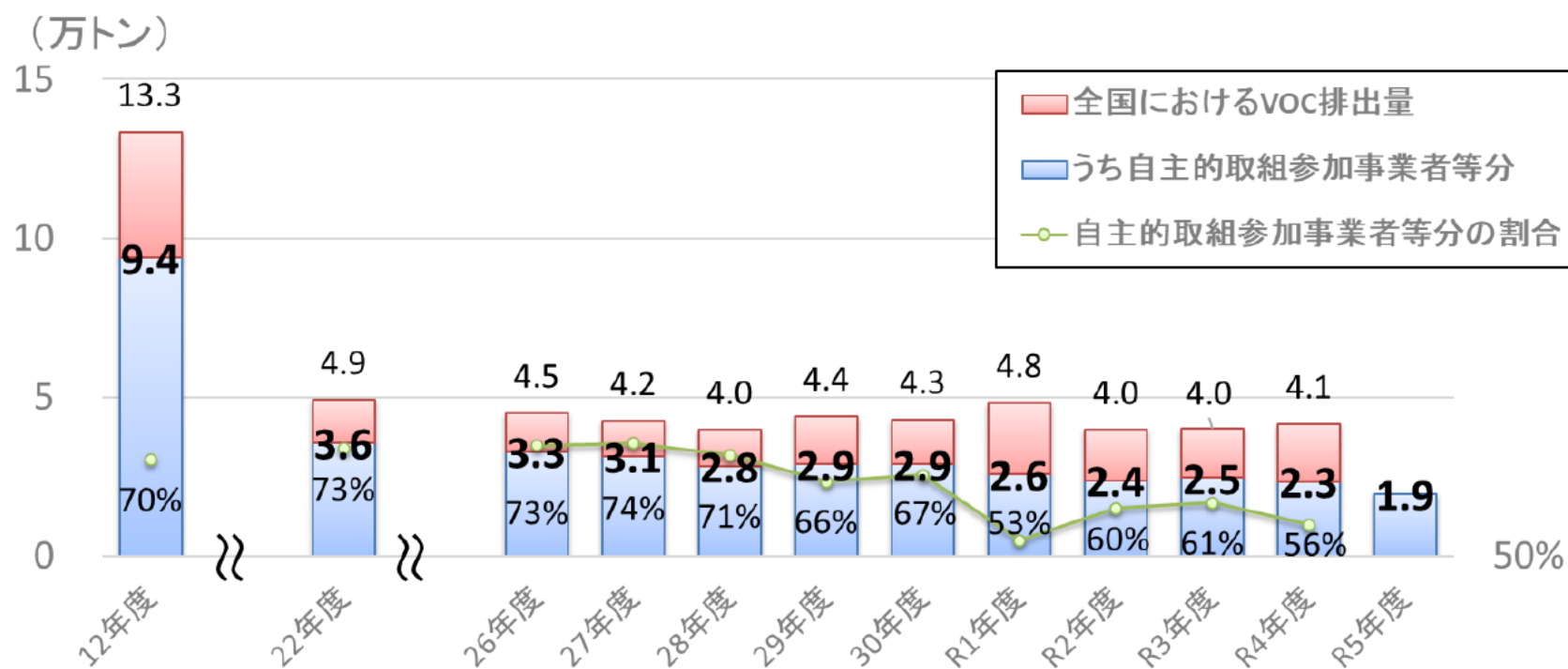
業種別動向② 輸送用機械器具製造業

- 自動車・同付属品製造業の約4割以上の事業者が参加（VOC排出量ベース）。
- 塗着効率向上（ロボット塗装化等）や洗浄シンナー対策（使用量低減、回収）等により、VOC排出量を大幅に削減（平成12年度比約6割超削減、平成22年度から約3割超削減）。
- 平成22年度以降も削減傾向が継続。



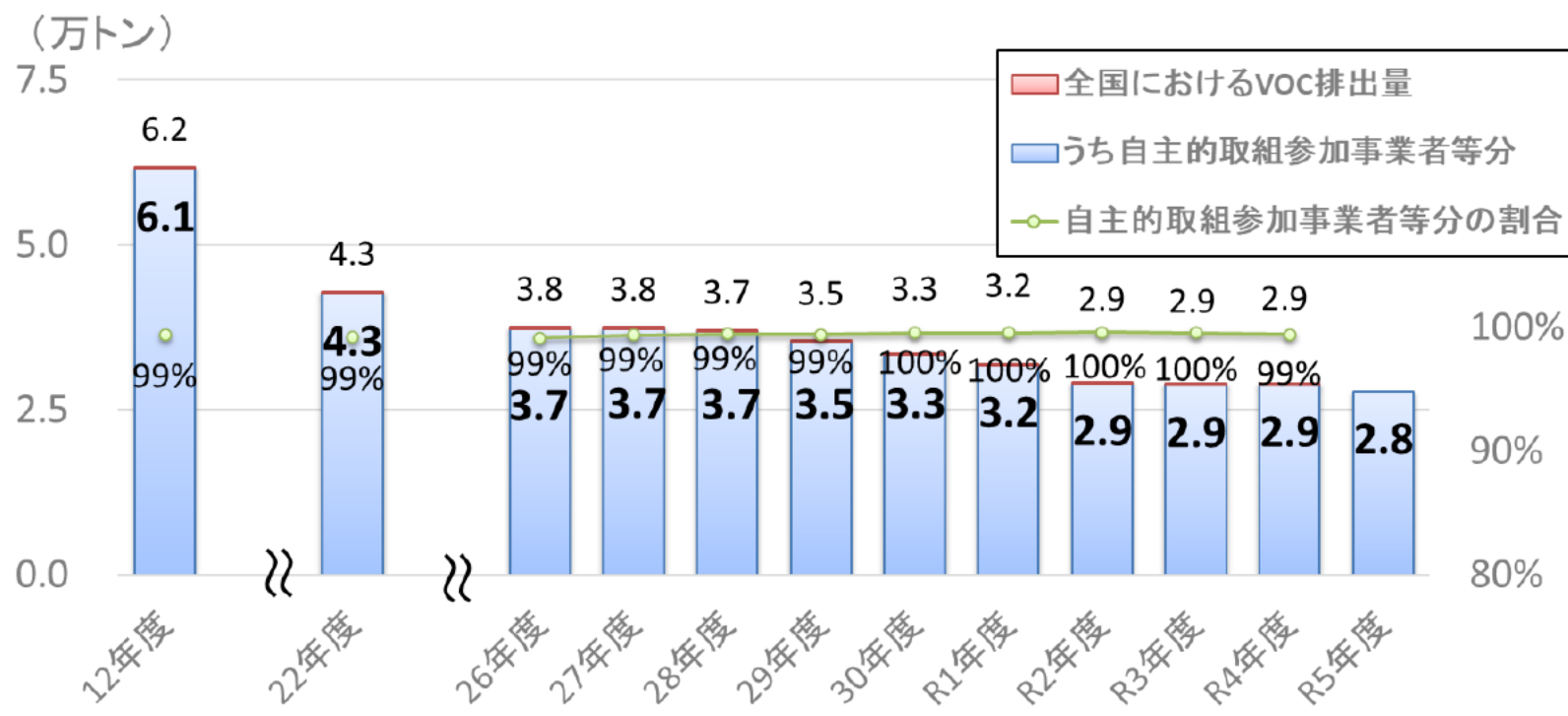
業種別動向③ 化学工業

- 約 5 割以上の事業者が自主的取組に参加（VOC排出量ベース）。
- 塗着効率向上（ロボット塗装化等）や洗浄シンナー対策（使用量低減、回収）等により、VOC排出量を大幅に削減（平成12年度から約 8 割削減、平成22年度から約 3 割超削減）。
- 平成22年度以降も削減傾向が継続。



業種別動向④ 石油製品・石炭製品製造業

- ほぼ全ての事業者が自主的取組に参加（VOC排出量ベース）。
- 陸上出荷設備のベーパー回収装置の設置、タンクの改造工事などの削減対策の実施等により、VOC排出量を削減（平成12年度から約5割超削減、平成22年度から約3割超削減）。
- 平成22年度以降も減少傾向が継続。



VOC排出抑制対策の効果分析について

VOC排出抑制対策の効果分析

- 経済産業省は、令和6年度に事業者によるVOC排出抑制対策に係る経済的・技術的な難易度を定量的または定性的に把握すべくアンケート調査を実施。
- 407事業者（34業界団体等）からの回答があった。 ※回答があった事業者のみを集計

主なアンケート項目

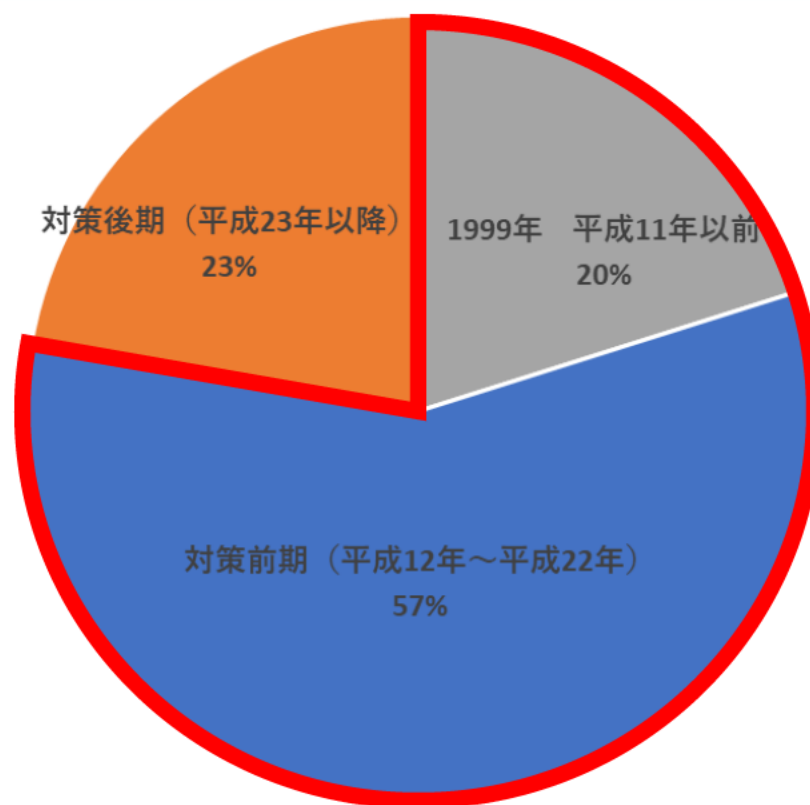
- VOC対策開始時期（平成11年以前、平成12年から1年毎に選択式）
- VOC対策のために必要となった設備投資費用（維持管理費用・設備改修費用を含む）、物質の代替費用（選択式）
 - ✓ 対策前期（平成12年度から平成22年度）
 - ✓ 対策後期（平成23年度から令和5年度）
 - ✓ 平成11年度以前の対策
- VOC排出量
- VOC対策の現状について
- VOC対策の認識について

<VOC対策の種類>

対策の種類	具体的な対策	対策例
設備投資	排出抑制装置の導入	燃焼装置、生物処理装置、プラズマ脱臭装置等の導入
	回収装置の導入	吸着装置、冷却凝縮装置等の導入
	設備改善	スプレーガン、ペーパーリターン、浮き屋根式タンク等の導入
	その他	非VOCまたは低VOC生産ラインの改修・増設等
物質の代替	非VOCまたは低VOCへの転換	水性塗料、粉体塗料、ハイソリッド塗料、水性インキ、紫外線硬化型インク、水性接着剤、水系洗浄剤等への転換
作業の改善	使用量の抑制、揮発防止、保管・貯蔵の工夫、作業/施工者の技能向上	—

VOC対策の開始時期について

- 2割の事業者が平成11年以前から対策を実施し、8割弱の事業者が対策前期（平成11（1999）年～平成22（2010）年）までに取組を開始。



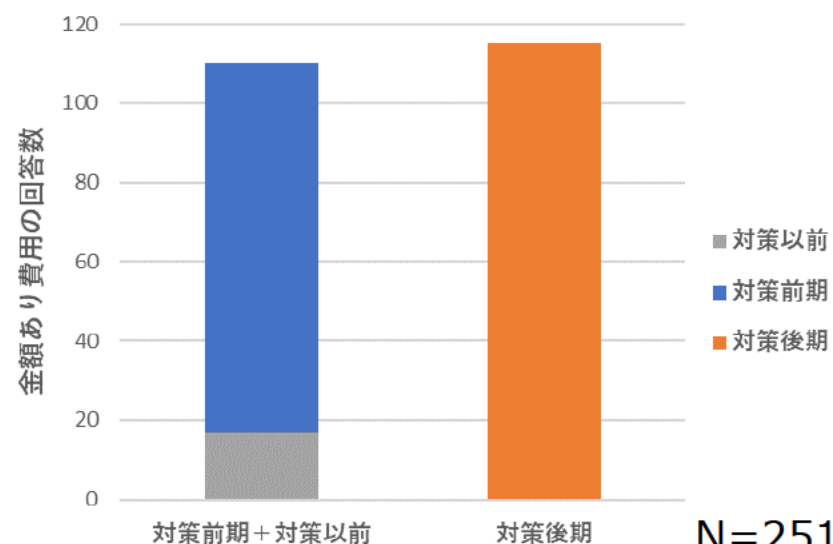
N=303

VOC対策の費用について

- 対策前期（平成12年度から平成22年度）、対策後期（平成23年度から令和5年度）を通じて投資があった。

投資の時期及び費用の傾向

＜対策前期と後期との間の投資時期の傾向＞

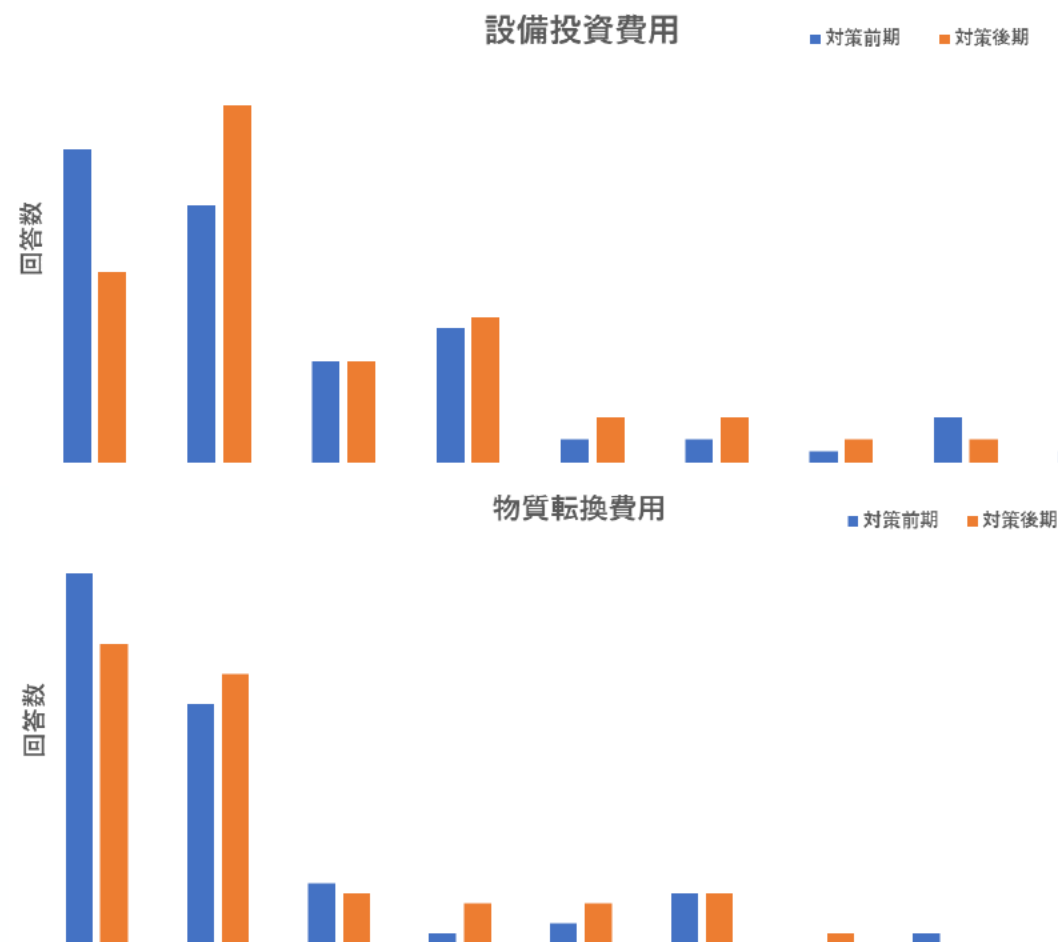


＜対策前期と後期との間の単位当たりの削減費用の傾向＞

voc 1 トン削減するのに必要な費用

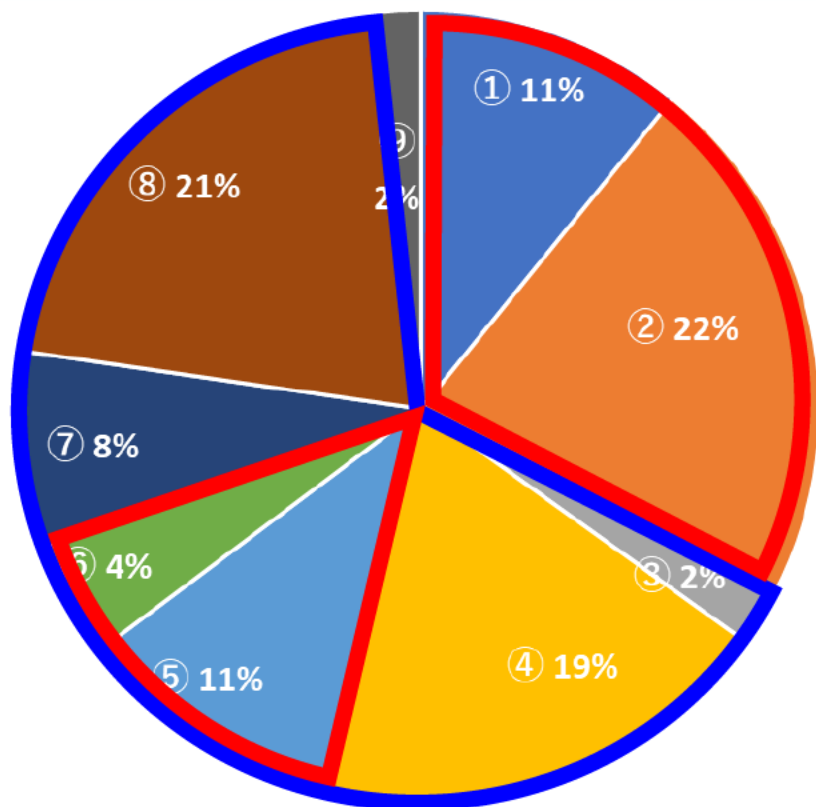
対策前期（単年度平均）	34.7万円
対策後期（単年度平均）	22.8万円

＜対策前期と後期との間の投資時期の傾向＞



VOC対策の現状について

- 約4割の事業者が作業改善（⑧）やVOCの削減（④）等に取り組む一方、半数近い事業者が技術的または他律的な要因があった（①②⑤⑥）。



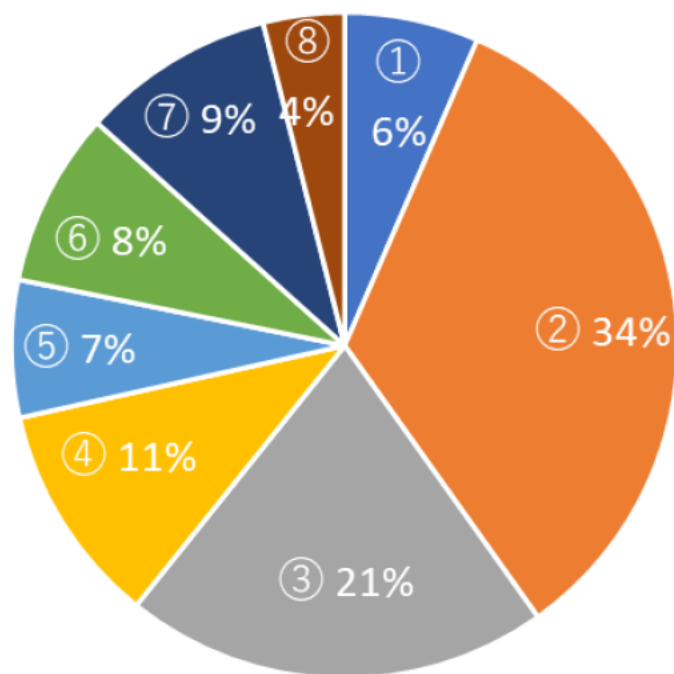
N=885

【選択肢】※複数回答可

- ① 現在、VOC製品と同等の性能を発揮する非VOCまたは低VOC製品を揃えているが、納期や従来仕様と同様の製品を求める声等、顧客からの要望に応じてVOC製品を準備せざるを得ない
- ② VOCを使用しないと、必要とされる性能を技術的に発揮できない。（代替不可）
- ③ 過去VOCを使用していたが、現在VOCを使っていない。
- ④ 現在VOCを使用しており、同時に、将来的にVOCを使わないまたはVOCの使用量を減らす取組を実施中である。（現在、対策をしている）
- ⑤ 現在の技術または経済合理性から考えられる可能な範囲において、VOCから非VOCへ転換を実施済み。現在使用しているVOCは技術的に代替の見通しがたっていない。（エッセンシャルユースしかない。あるいは、今後の技術革新によっては対策を検討する可能性がある。）
- ⑥ VOC排出抑制対策を行うにあたって、貴社が対策を必要と考える設備に対し、排出抑制装置や回収装置、設備改善等の設備投資をすべての施設に実施している。（排出抑制対策を実施済みであり、これ以上追加の対策の余地がない。）
- ⑦ VOC排出抑制対策を行うにあたって、貴社が対策を必要と考える設備に対し、排出抑制装置や回収装置、設備改善等の設備投資を現在実施している。（排出抑制対策の設備導入を計画、実行中）
- ⑧ 使用量の抑制、揮発防止、保管・貯蔵の工夫、作業/施工者の技能向上等の作業の改善について、取組を実施している。
- ⑨ その他

VOC対策への認識について

- 新たな削減技術がない（①②）などVOC固有の問題がある一方で、新技術があったとしても費用回収が見込めない（③）、CN、CE等の社内プライオリティを含む他律的・複合的な問題（④⑤⑥⑦）が約半数を占めている。



N=660

【選択肢】※複数回答可

- ①現在使用しているVOC以外では、他法令遵守（技術基準等）に影響がある。（エッセンシャルユース／技術がない）
- ②新たな/現在適用している以上の革新的な技術がないため、これ以上の排出削減は難しく、需要の増減に応じて排出量の増減がある状況。（革新技術がない）
- ③非VOC使用の新たな技術があったとしても、原材料費・人件費等のコスト増を踏まえた場合、その技術を導入するに当たって費用回収が見込めない。（費用回収ができない）
- ④顧客への認知度が低く、または他律的な要因によって、現在使用しているVOCから非VOC・低VOCへの転換がうまくいかない。（顧客への認知度が低い）
- ⑤そもそも科学的根拠が不明の状態であって、社内において、更なるVOC対策への追加費用を投じることに合理的な説明がつかない。（科学的根拠の欠如）
- ⑥コスト増への対応や、他の環境政策（CNやCE）への対策が社内外で評価され、今この段階で新たにVOC対策に費用を投じても社内外で何ら評価されない。（VOC対策への評価が低い）
- ⑦コスト増への対応や、他の環境政策（CNやCE）への対策を行うことで、自然とVOCの使用量・排出量は減る見込みであり、改めてVOCに特化して費用を投じる必要はない。（CN/CE等の対応により削減）
- ⑧その他

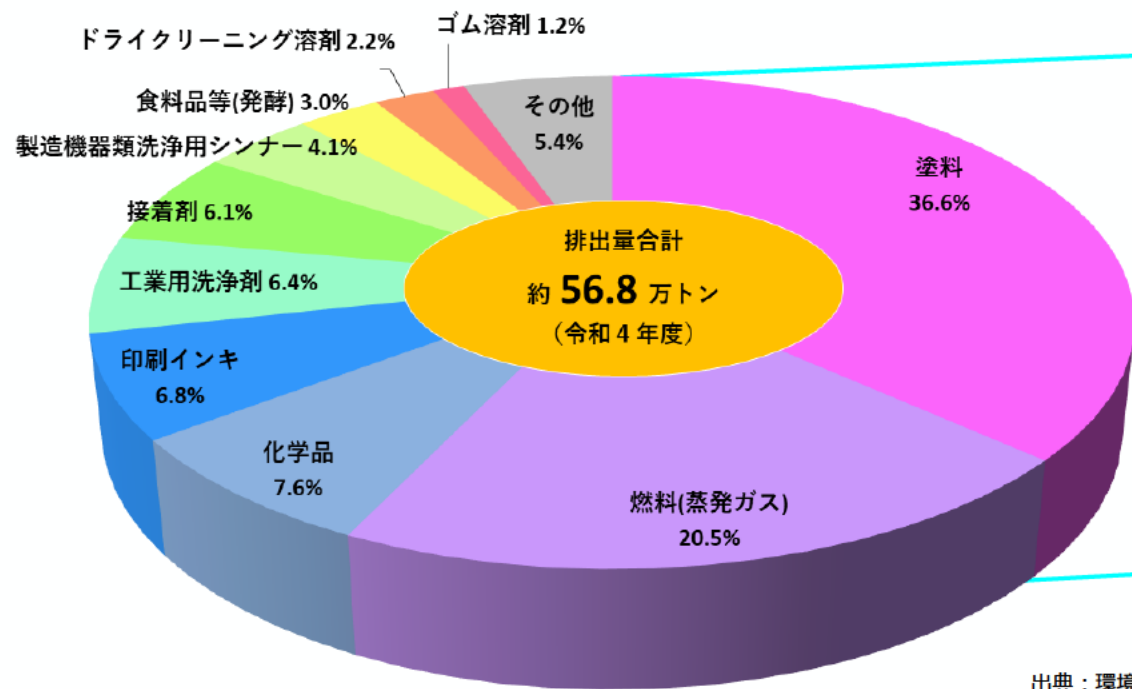
(参考) VOCとは

VOC（揮発性有機化合物）について

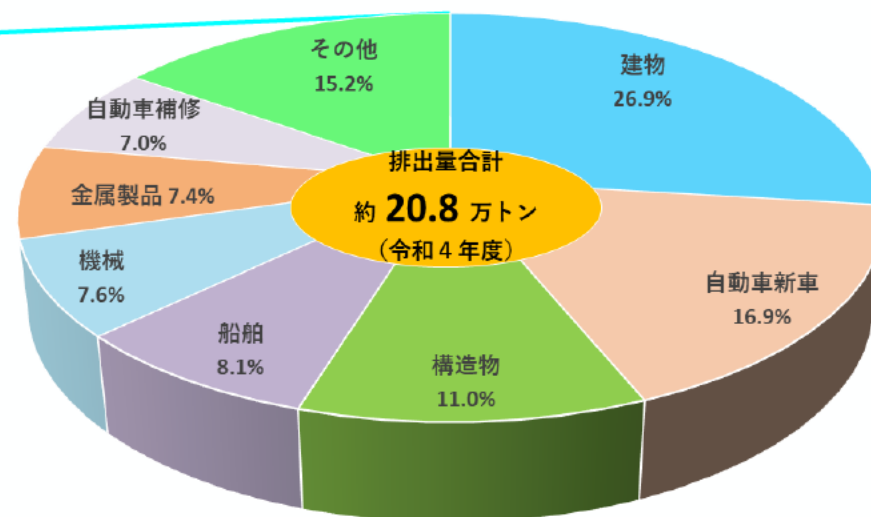
- SPM※や光化学オキシダント（光化学スモッグの原因とされている）の原因物質の一つとされている。

※浮遊粒子状物質（大気中に浮遊する微粒子）のこと。SPMのうち、直径 $2.5\mu\text{m}$ （ 0.0025mm ）以下のものがPM2.5と呼ばれる。

- 例えば、有機溶剤として、塗料や印刷インキ、接着剤等を使用されている。



VOC排出量の発生源品目別割合（令和 4 年度）



塗料使用に係るVOC排出量の需要分野別割合（令和 4 年度）

出典：環境省「揮発性有機化合物（VOC）排出インベントリについて 令和 6 年 3 月」、（揮発性有機化合物（VOC）排出インベントリ検討会）をもとに作成

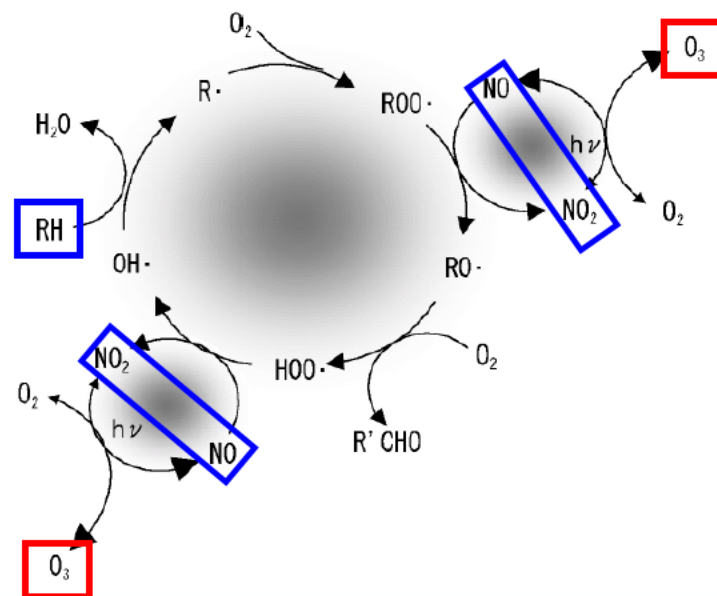
光化学オキシダントについて

- 大気中に、窒素酸化物（ NO_x ）やVOCが存在すると、光化学反応によって、光化学オキシダントの主成分であるオゾン（ O_3 ）が生成される。
- 大気中での光化学反応で生成（工場等からの直接の排出はない）。



出典：佐賀県ホームページ (<http://saga-taiki.jp/ox/ox.html>)

オゾン生成反応の模式図



窒素酸化物（ NO_x ）※や、揮発性有機化合物（VOC）※が存在すると、光化学反応によってオゾン（二次汚染物質）が生成
※ NO_x やVOCはオゾンの「前駆物質」と言われている。

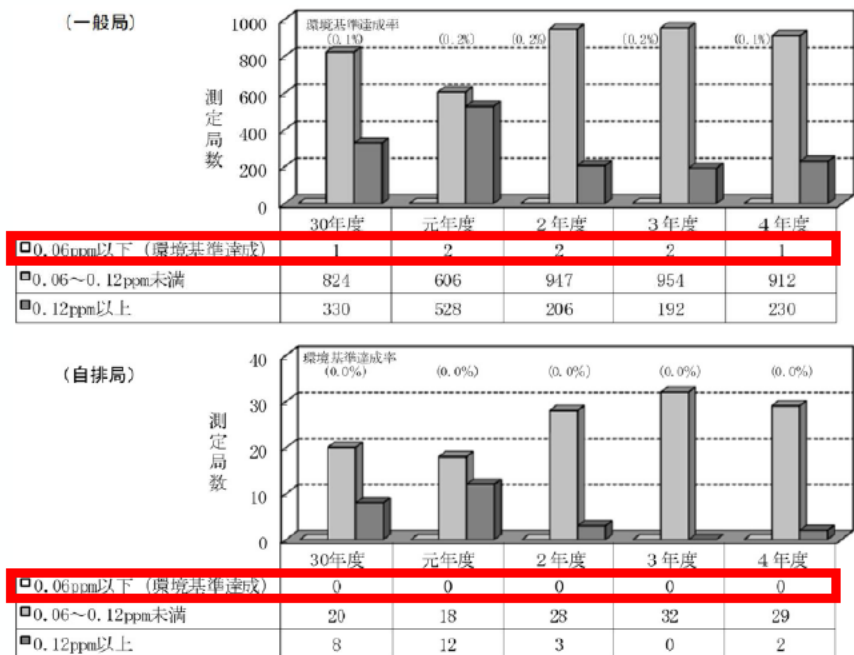
(参考) 大気汚染の状況

大気中の光化学オキシダントのモニタリング状況

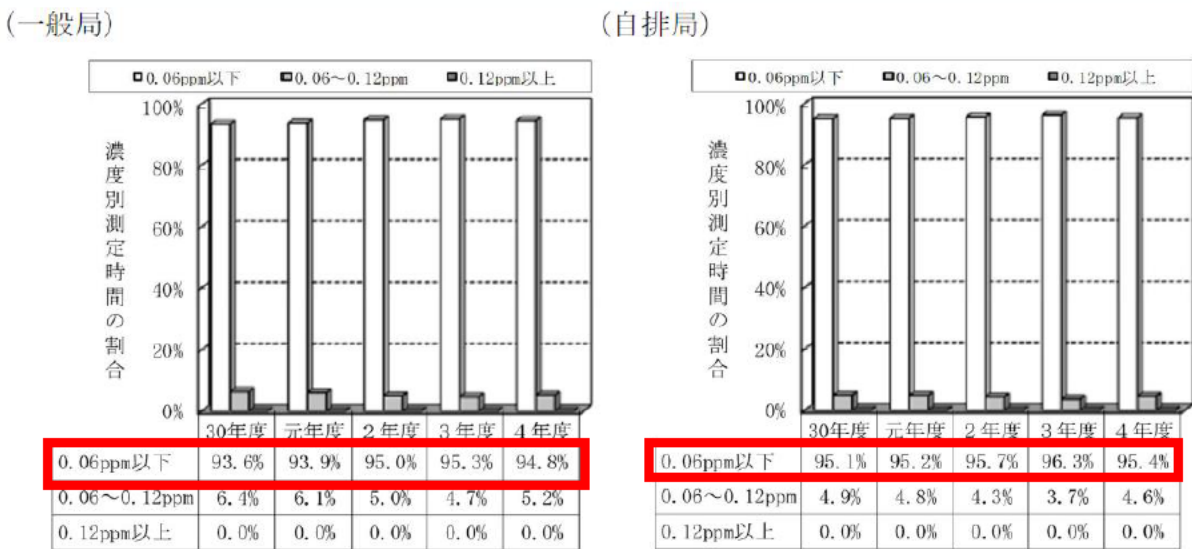
- 光化学オキシダントの環境基準は1時間値であるため、一般局・自排局ともに観測しているほとんどの時間（約95%）において、環境基準を達成しているものの、すべての観測時間で達成している測定局は低水準で推移している。

- ※ 1 光化学オキシダントの環境基準：1時間値が0.06ppm以下
- ※ 2 一般環境大気測定局：一般環境大気の汚染状況を常時監視する測定局
- ※ 3 自動車排出ガス測定局：自動車走行による排出物質に起因する大気汚染の考えられる交差点、道路及び道路端付近の大気を対象にした汚染状況を常時監視する測定局

(光化学オキシダントの日最高1時間値の濃度レベル別測定局数の推移)



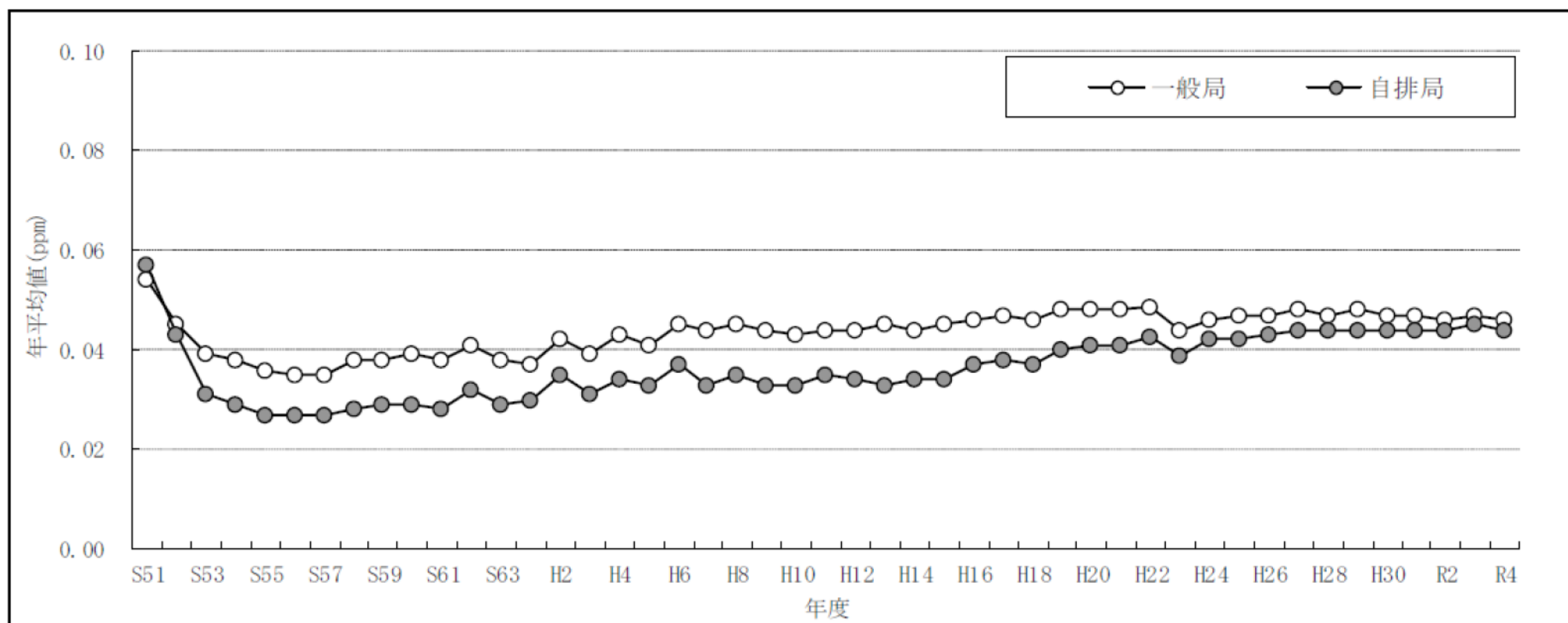
(光化学オキシダントの1時間値の濃度レベル別割合推移)



大気中の光化学オキシダント濃度の推移

- 光化学オキシダント濃度（昼間の日最高1時間値の年平均）は近年ほぼ横ばいで推移。

（光化学オキシダント濃度（昼間の日最高1時間値の年平均）は近年ほぼ横ばいで推移）

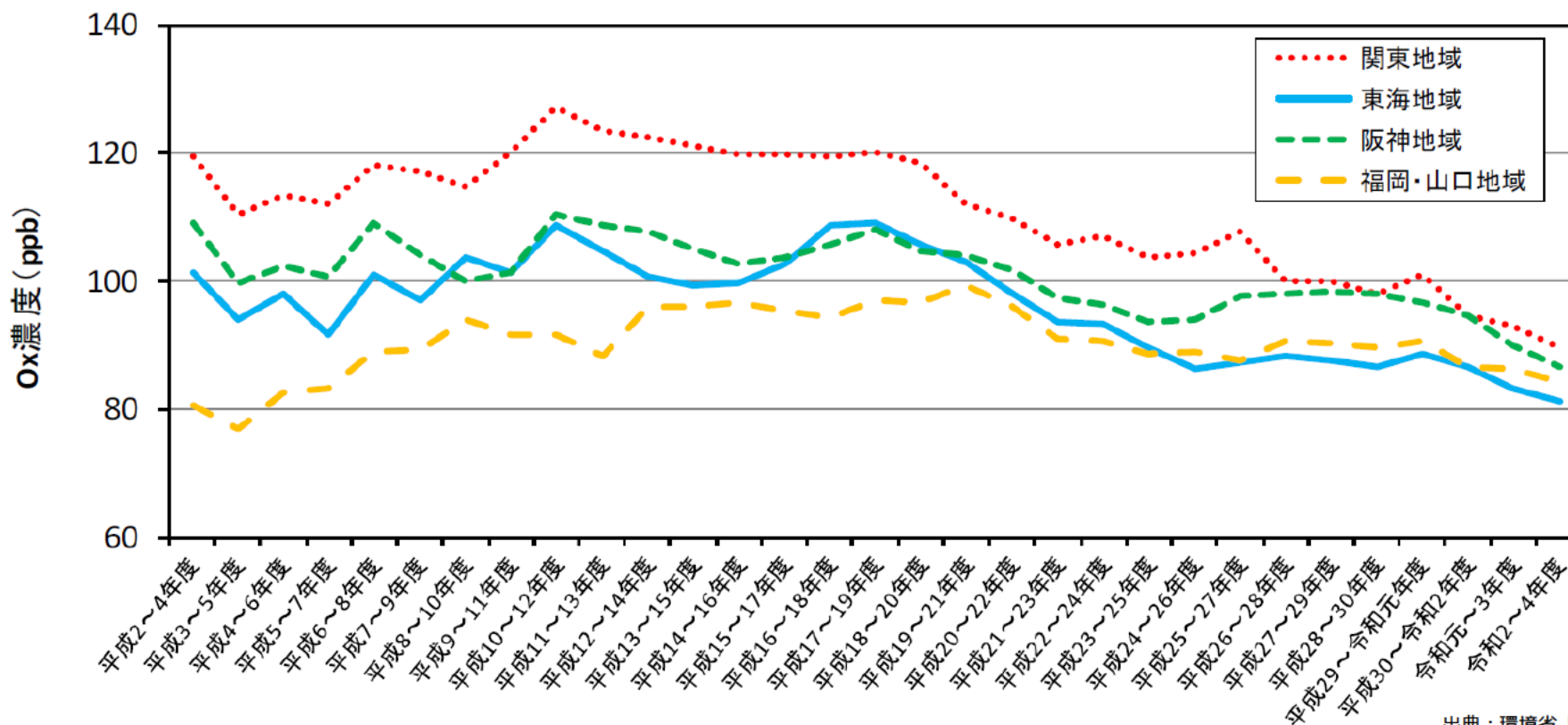


注意報発令レベル超過割合の多い地域の経年変化

- 光化学オキシダント濃度の改善傾向の評価指標※¹を用いて、注意報発令レベル※²の超過割合が多い地域内における最高値の経年変化をみると、近年は低下傾向にある。

※¹ 8時間値の日最高値の年間99パーセンタイル値（年間上位1%を特異的な値（外れ値）として除外した値）の3年平均値

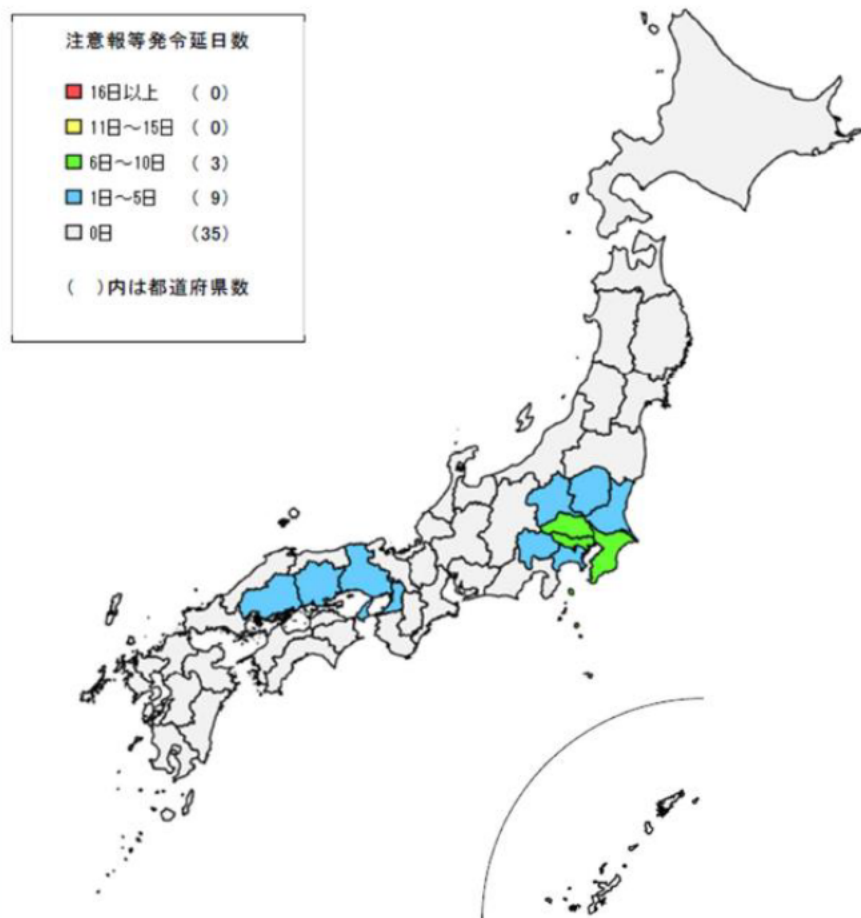
※² 光化学オキシダントの濃度の1時間値が0.12ppm以上になり、かつ、気象条件からみてその状態が継続すると認められる場合に都道府県知事が発令



光化学オキシダント注意報の発令延日数について

- 注意報レベルの濃度（0.12ppm以上）が10日以上出現した測定局は認められない。

都道府県別の注意報発令延日数状況図



月別発令延日数

(単位: 日)

都府県	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	計
茨城県			1	2				3
栃木県				1				1
群馬県			2	2				4
埼玉県			3	2	3			8
千葉県			2	2	3			7
東京都			3	2	2			7
神奈川県		1	1	1	1			4
山梨県		1	1					2
大阪府				1				1
兵庫県				1				1
岡山県				1				1
広島県		1		1				2
月別 計		3	13	16	9			41

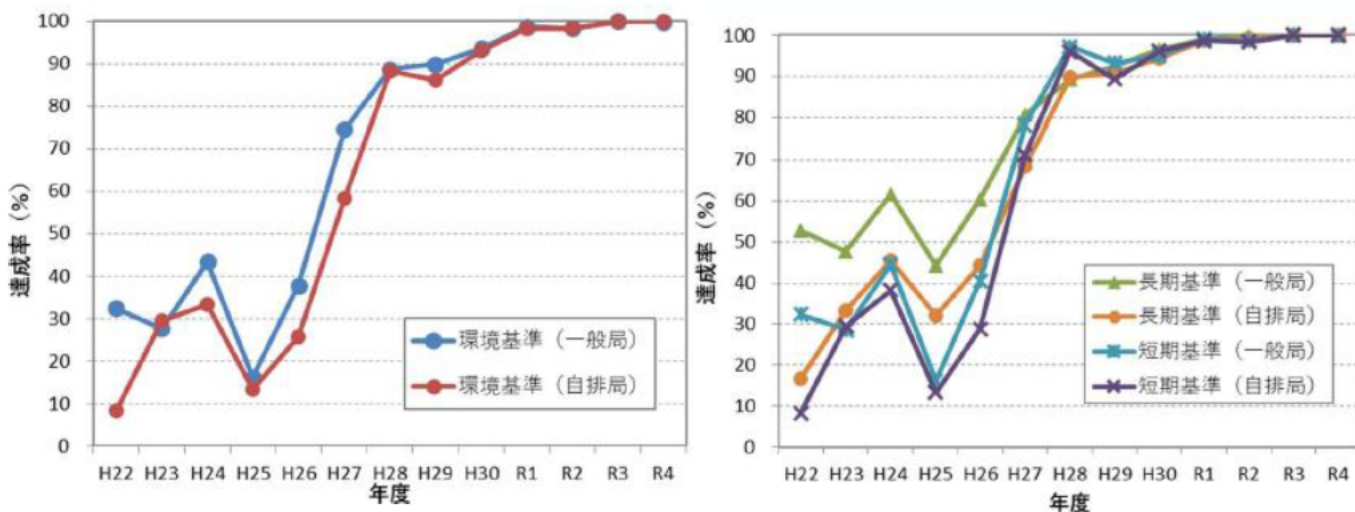
(令和4年 警報発令無し)

微小粒子状物質（PM2.5）の状況

- 令和4年度のPM2.5の環境基準達成率は一般局99.9%、自排局100%。令和3年度と比較して、一般局、自排局ともにほぼ横ばい（令和3年度 一般局・自排局ともに100%）。
- 年平均値は、近年は横ばいで推移。

※ PM2.5の環境基準：長期基準：年平均値 $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下、短期基準：1日平均値 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下

(環境基準達成状況の推移)



(微小粒子状物質の年平均値の推移)

