

VOC排出抑制の手引き

—自主的取組の普及・促進に向けて—
(第3版)



平成22年10月

経 済 産 業 省
社団法人 産業環境管理協会

C O N T E N T S

1	はじめに
2	本書の使い方
3	1 VOC排出規制がスタートしています
3	1.1 法改正の骨子
9	1.2 VOCはどれくらい排出されているのですか？ どの程度排出削減すればよいのですか？
10	1.3 どうしてVOCを排出削減する必要があるのですか？
11	1.4 自主的取組って何ですか？
12	1.5 VOC排出削減をしないとどうなるのですか？
13	1.6 まず、わが社で何から手をつければよいのでしょうか？
15	2 法規制のあらましとその対応
15	2.1 大きなところは法規制— 裾切り基準と排出基準
20	2.2 法規制対象施設における事業者のアクション
20	2.2.1 排出濃度の測定
20	2.2.2 施設の届出
24	2.3 法規制に関するお問い合わせ先
25	3 自主的取組のあらましとその対応
25	3.1 自主的取組の枠組み
26	3.2 自主的取組には誰が参加するのか決まっているのですか？
27	3.3 自主的取組が実施されるまでのステップ
28	3.4 自主的取組の参加企業では、何をすればよいのですか？
28	3.4.1 自主行動計画の策定時に行うこと
34	3.4.2 自主的取組を実行する毎年の作業
39	4 VOC対策の考え方のあらまし
39	4.1 対策技術の考え方のあらまし
39	4.2 新しいVOC排出削減技術の開発
41	4.3 対策マニュアル類と取組事例集
43	5 VOC対策のコスト・メリットと中小企業支援制度
43	5.1 VOC対策のコスト
45	5.2 対策により生じるメリット
46	5.3 中小企業支援制度
46	5.3.1 優遇税制
46	5.3.2 低利融資制度
46	5.3.3 アドバイザー派遣制度
47	6 おわりに
	【主な問い合わせ先】
	【参考資料の目次】
	【索引】



C O L U M N

6	コラム1：VOCって何ですか？
7	コラム2：VOC排出規制の検討経緯
7	コラム3：従来の条例等によるVOC排出規制、 諸外国のVOC排出規制
11	コラム4：自動車NOx・PM法との関連と 3大都市圏の考慮
11	コラム5：有害大気汚染物質の自主管理
19	コラム6：裾切りの外形基準とは？
19	コラム7：ppmCとは？
26	コラム8：経済産業省の自主的取組促進のための指針
32	コラム9：対象物質の考え方
36	コラム10：排出量算定の4つの方法
37	コラム11：「排出量」と「排出削減量」の考え方
38	コラム12：業界団体では何をすればよいのですか？
42	コラム13：業界団体に加盟していないのですが、 どうしたらいいの？
44	コラム14：VOCナビ（VOC排出削減支援ツール）

はじめに

平成16年5月の大気汚染防止法の改正により、平成18年4月1日から揮発性有機化合物（VOC）の排出規制が実施されています。この法改正では、わが国の環境法体系で初めて、「法規制」と「自主的取組」の双方を適切に組み合わせて、VOCの大気排出量を平成12年度の大気排出量を基準にして、平成22年度までに3割程度削減することが目標となっています。

本冊子は、主に中小企業の方々が、VOC排出削減の自主的取組に参加しやすいように、自主的取組とはどんな取組か、具体的に何をすればよいのか、どのような対策の考え方があるのか、を中心に分かりやすく説明したものです。併せて、法規制とはどんなものか、法規制対象になるのはどんな施設か、法規制対象施設では何をしなければならないか、についても、簡潔に取りまとめました。いわば、VOC排出規制のための入門書です。

自主的取組は、平成8年の大気汚染防止法改正の際、「有害大気汚染物質（12物質）の自主管理」としてスタートし、70以上の業界団体が参加して、平成9～11年度の第1期、平成13～15年度の第2期ともに、目標の平均30%削減を上回る排出削減実績を達成しました。自主的取組は、法による一律の規制ではなく、企業の自主性を重んじ、費用対効果や自由度の高い対策を取れるよう、緩やかな枠組みとなっています。しかしながら、もしVOCの削減目標3割が達成されない場合は、平成23年度に法規制と自主的取組の在り方に関して見直しが行われることになっています。

自主的取組は、「誰でも、いつからでも」参加できる仕組みです。また、「3割の排出削減量」は法と自主的取組を合わせたわが国全体での最終目標ですから、貴社・貴団体単独での削減量が3割に満たなくても、また、平成12年度から現在までの過去の排出削減実績についても、ぜひ、自主的取組の仕組みを通じて報告してください。

本書によって、法規制と自主的取組を組み合わせたVOC排出抑制制度と具体的手続きが理解され、自主的取組への参加の一助となれば幸いです。

平成22年10月

経済産業省

本書の使い方

本書の対象となる読者

本書は、主にVOC製品を製造している、あるいはお取扱いになっている企業の皆さんを念頭に、改正大気汚染防止法に基づくVOC排出規制について、できるだけ分かりやすく記述したものです。

主に、次のような皆さんにお薦めです。

- VOCなど、化学物質の排出削減に日頃努力しているが、それを誰に報告したらよいか分からない。
- 自主的取組に参加したいが、具体的にどうアクションを起こせばよいか分からない。
- 法規制と自主的取組の内容についてまずは理解し、何ができるか検討したい。

また、一部の記述ではありますが、業界団体の方で、次のような方にも適しています。

- 自主行動計画を策定したいが、どうやって自業界内を調査すればよいか分からない。
- 自主的取組の毎年の集計と報告作業をどのようにすればよいか知りたい。
- 各企業からの実績報告の回収率を改善したい。

本書の構成

本書は、この本文と、別添の参考資料との2部構成になっています。なお、本文中の枠囲みの「コラム」は、ふと疑問に思うような事項について、補足的に説明を付したものです。

- はじめて読まれる方 → まず、コラムは飛ばし、本文や図表だけをななめ読みしてみましょう。
- もう少し知りたい方 → 気になるコラムを含めて読んでみてください。
- より詳しいことを知りたい方 → 参考資料の中で、関心のある項目をご覧ください。
- さらに詳細を調べたい方 → 各所に紹介したホームページ、関連文献等をご覧ください。

本書の大まかな構成は次のようになっています。

- 法律と自主的取組の全体感を知りたい方 → 第1章 VOC排出規制がスタートしています (→p.3)
- 法規制の内容と具体的アクションを知りたい方 → 第2章 法規制のあらましとその対応 (→p.15)
- 自主的取組の内容と具体的アクションを知りたい方 → 第3章 自主的取組のあらましとその対応 (→p.25)
- VOCの排出削減技術について知りたい方 → 第4章 VOC対策の考え方のあらまし (→p.39)
- 中小企業支援制度の概略を知りたい方 → 第5章 VOC対策のコスト・メリットと中小企業支援制度 (→p.43)
- その他詳しいこと → 別添 参考資料

電子版手引きの公開について

本文、および参考資料は、(社)産業環境管理協会のホームページにてPDFファイル形式で公開しています。電子版はリンクが張られており、パソコン上で関連ホームページを閲覧することができます。どうぞご利用ください。

(社)産業環境管理協会>VOC自主的取組のページ

<http://www.jemai.or.jp/japanese/tech/voc/index.cfm>

手引きに関する問い合わせ先

本書に関するお問い合わせ、ご意見・ご要望は、下記までお願いいたします。

(社)産業環境管理協会 技術室

〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町2-2-1 三井住友銀行神田駅前ビル7階

TEL03-5209-7707 FAX03-5209-7716 e-mail : voc@jemai.or.jp

1 VOC排出規制がスタートしています

大気汚染防止法が改正され、平成18年4月1日から、VOCの排出規制がスタートしています。

この法改正における最大の特徴は、「法規制」と業界の「自主的取組」とを適切に組み合わせて、VOCの大気排出量を減らす枠組みとなっていることです。

本章ではまず、法改正に基づくVOC排出抑制制度の全体像について見てみましょう。

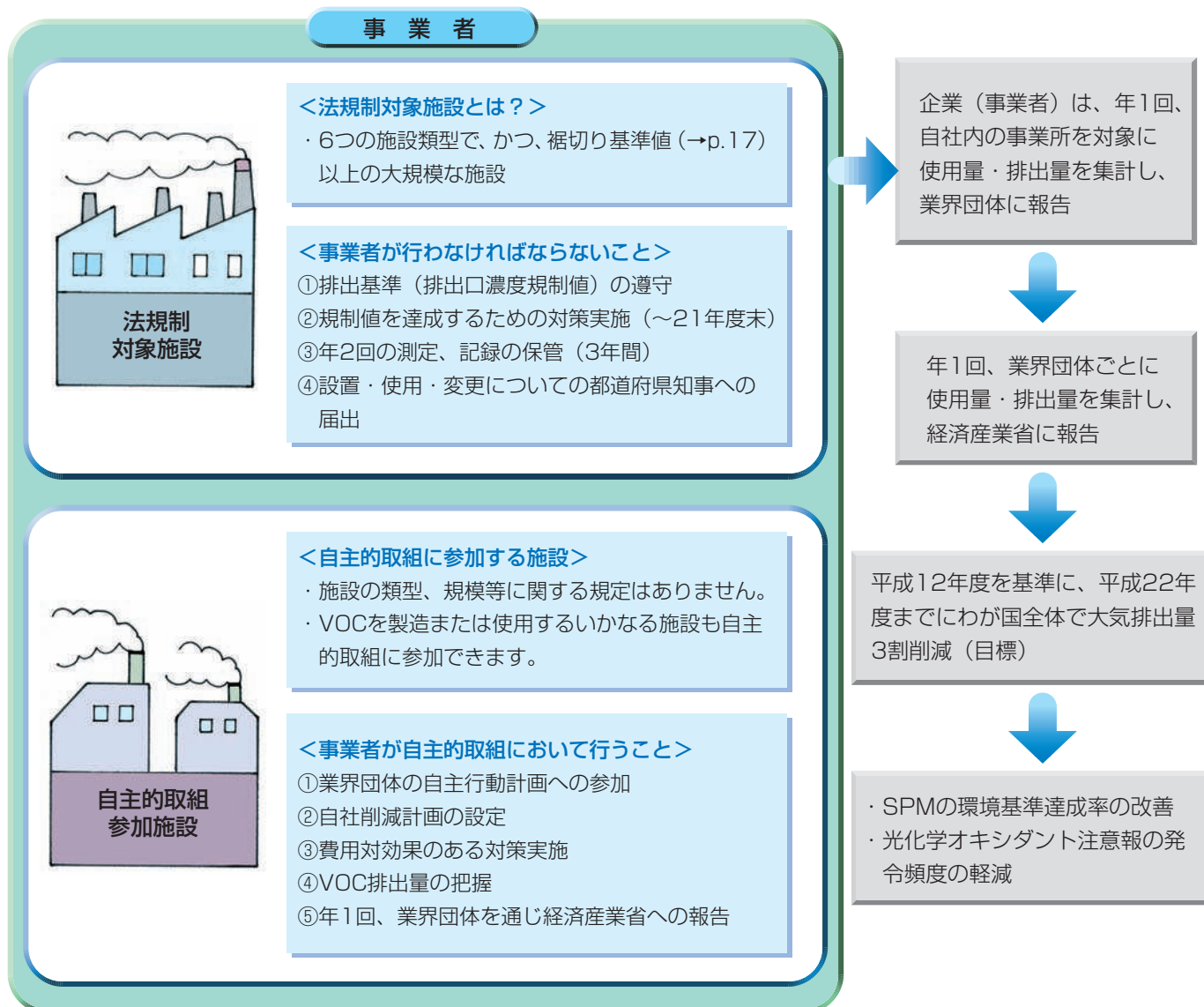
1.1 法改正の骨子

大気汚染防止法改正に伴うVOC排出抑制制度の要点は表1のとおりです。これら要点の全体像のイメージを図1に示します。

表1：VOC排出抑制制度の概要

全体 枠組み	枠組み	法規制と、業界の自主的取組とを適切に組み合わせ、VOCの大気排出量を削減すること
	目標	平成12年度の大気排出量を基準として、平成22年度までに、排出量を3割削減すること
	法の見直し	平成22年度時の目標達成状況を受け、法規制・自主的取組のあり方を産業構造審議会・中央環境審議会で検討
対象 物質	VOCの定義	排出口から大気中に排出され、また飛散した時に気体である有機化合物 →コラム1・付表1 (p.6) →参考資料1
	VOCではない 物質の定義	メタンおよびフロン類である8物質は除外（法的にVOCではない） →コラム1・付表2 (p.6)
法規制	対象施設	VOC排出量が多いと推定される6施設類型のうち、裾切り基準値 →表5 (p.17) 以上の大規模施設
	排出基準	排出口における濃度規制値（炭素換算濃度〔ppmC〕による）→表5 (p.17)
	事業者の義務	既存施設の使用または新設施設の設置に関する届出、年2回以上の測定、排出基準の遵守 →2.2章 (p.20)
自主的 取組	対象施設	法による施設類型や規模の指定はしない。業界団体が策定する自主行動計画への企業の自主的な参加等、実情に応じ適切な対策を講じる
	排出削減目標	業界団体等が策定する自主行動計画にて目標を設定

図1：改正大気汚染防止法の枠組みによるVOC排出抑制のイメージ



法規制の枠組み

法規制では、**裾切り基準**（→p.17）に該当する施設においては、①**施設の届出（既設・新設）**、②**排出口での排出基準**（→p.17）を遵守すること、③**定められた測定方法**（環境大臣が定める方法→2.2.1（p.20）、→参考資料3）に従って**年に2回以上の排出濃度測定**を行うこと、の3つの義務が生じます。

届出は、事業所が立地する都道府県知事（または指定都市、中核市の長（以下、都道府県知事という表記をした場合、すべて指定都市、中核市の長を含みます））宛てに行います。関連する主要な法令情報を、表2にまとめておきます。図2に、改正大気汚染防止法におけるVOC関連の主要事項をまとめました。

参考までに、法規制と自主的取組の枠組みの検討経緯について、コラム2に示しました。また、従来の自治体による条例、諸外国でのVOC排出規制について、コラム3に示しました。

図2：改正大気汚染防止法のVOC関連の主要条文

主要な規定事項

定義（第2条）

- VOCの定義（第2条第4項）
- VOC排出施設の定義（第2条第5項）
- 排出口の定義（第2条第7項）
- ※ 除外物質（施行令第2条の2）

施策の指針（第17条の2）

- 法規制と自主的取組を適切に組み合わせること

排出基準（第17条の3）

- 施設類型ごとの排出口基準値（→p.17）
- ppmC単位で表示
- 施行規則第15条の2に係る別表第5の2

事業者

事業者の責務（第17条の13）

- 排出状況の把握と必要措置

都道府県への届出

設置の届出（第17条の4）

- 届出項目（第1項）（※1）
- 添付書類として、測定値、その他省令で定める事項（第2項）
- 既設施設の届出は平成18年4月1日から30日以内（第17条の5）

氏名・所在地等の変更・使用廃止・承継の届出（第17条の12条）

- 変更があった日から30日以内に届出

構造等の変更の届出（第17条の6）

- 変更しようとする場合に事前に届出

排出口濃度規制の遵守

排出基準の遵守義務（第17条の9）

既設施設への排出基準適用の猶予措置

- 既設施設への排出基準は平成22年4月1日から適用
- ※ 施行規則附則第2項

測定義務

測定と記録の義務（第17条の11）

- 定められた方法によること（告示（※2）別表第1の第1の2）
- 年2回以上測定
- 記録を3年間保管（施行規則第15条の3）

その他

制度の見直し（附則第2条）

- 法の施行から5年後に、必要に応じて制度の再検討及び見直しを行う。

都道府県

報告および検査（第26条）

- 都道府県知事は必要な報告を求め、また、立入検査を実施できる。
- ※ 「VOC排出施設の状況その他必要な事項」、施行令第12条第4項

改善命令（第17条の10）

- 排出基準を満たさない施設につき、都道府県知事が期限付きで改善命令または一時停止命令

計画変更命令（第17条の7）

- 排出基準を満たさない場合届出から60日以内に計画変更命令または計画の廃止命令

実施の制限（第17条の8）

- 変更や新設の届出から60日以内に実施してはならない。
- 計画が妥当と認めるときは、都道府県知事は制限期間を短縮できる（第17条の12第1項）

緊急時の措置（第23条）

- 健康被害のおそれがあるとき、都道府県知事は施設の濃度の減少への協力依頼、施設の使用制限命令

罰則（第33条～第37条）

- 届出義務違反
- 改善命令・計画変更命令に従わないとき

※1：平成17年6月10日環境省令第14号第9条の2

※2：「揮発性有機化合物濃度の測定法」、平成17年6月10日環境省告示第61号

VOCって何ですか？

VOC(volatile organic compounds：揮発性有機化合物)とは、揮発性を有し大気中でガス状となる有機化合物の総称です。大気汚染防止法の定義では、法第2条において、「排出口から大気中に排出され、また飛散したときに気体である有機化合物」という定性的な定義となっており、「わが社で取り扱っているこの物質は法的にVOCなのか否か？」については、残念ながら明示されておりません。光化学反応性がない、または低いとされるメタンとフロン類の除外物質8種のみ、別途政令（大気汚染防止法施行令第2条の2）で物質名が明示されています。

主要なVOCは、塗料、印刷インキ、接着剤、洗浄剤などに使用されており、おおざっぱに「有機溶剤」と考えておけばよいでしょう。わが国の工場等において実際に使用されている代表的な物質としては、トルエン、キシレン、酢酸エチル、メタノール、ジクロロメタンなど約200種類の物質があります。

付表1に、「産業構造審議会 環境部会 産業と環境小委員会、化学・バイオ部会 リスク管理小委員会 産業環境リスク対策合同ワーキンググループ」（以下、「産構審WG」と略します）にこれまでに提出された自主行動計画で記載された代表的なVOCを挙げておきます。PRTR対象物質と、非PRTR対象物質が両方あることに注意してください。

(→参考資料1：環境省が示す主なVOC100種)

なお、自主的取組においては、すべての種類のVOCを等しく減らさなければならないわけではありません。「現行のVOCを別のVOCに代替する」というケースでは若干注意が必要ですが、まず、排出物質と排出量を把握し、排出量の多い代表的な物質に絞って対策を検討し、排出削減実績を把握する、という方法が当面有効と考えられます。

付表1：自主行動計画から抜粋した排出削減対象VOC

	物質名	PRTR** 政令番号	CAS番号	別名		物質名	PRTR** 政令番号	CAS番号	別名
1	炭化水素類*	—	—		25	クロロエタン	—	75-00-3	
2	トルエン	300	108-88-3		26	エチレンジクロロモノメチルエーテル	58	109-86-4	
3	酢酸エチル	—	141-78-6		27	テトラヒドロフラン	—	109-99-9	
4	メチルエチルケトン	—	78-93-3	MEK	28	メチルイソブチルケトン	—	108-10-1	MIBK
5	メチルアルコール	—	67-56-1	メタノール	29	1,3-ブタジエン	351	106-99-0	
6	イソプロピルアルコール	—	67-30-0	IPA					
7	アセトン	—	67-64-1		30	クレゾール	86	1319-77-3、 o-95-48-7、 m-108-39-4、 p-106-44-5	メチルフェノール
8	ジクロロメタン	186	75-09-2	塩化メチレン					
9	キシレン	80	1330-20-7						
10	n-ヘキサン	—	110-54-3		31	酢酸ブチル	—	123-86-4	
11	シクロヘキサン	—	110-82-7		32	テトラクロロエチレン	262	127-18-4	
12	クロロメタン	128	74-87-3	塩化メチル	33	ブチルセロソルブ	—	7580-85-0	
13	二硫化炭素	318	75-15-0		34	エチルアルコール	—	64-15-7	エタノール
14	1-クロロ-1,1-ジフルオロエタン	103	75-68-3	HCFC142b	35	フェノール	349	108-95-2	
15	酢酸ビニル	134	108-05-4		36	イソブタノール	—	78-83-1	
16	N,N-ジメチルホルムアミド	232	68-12-2		37	n-メチル-2-ピロリドン	—	872-50-4	
17	トリクロロエチレン	281	79-01-6		38	エチレンジクロロモノエチルエーテルアセテート	133	111-15-9	酢酸2-エトキシエチル
18	スチレン	240	100-42-5		39	n-ブチルアルコール	—	78-92-2	n-ブタノール
19	ベンゼン	400	71-43-2		40	1,3,5-トリメチルベンゼン	297	108-67-8	
20	エチルベンゼン	53	100-41-4		41	その他のVOC	—	—	
21	1,2-ジクロロエタン	157	107-06-2						
22	クロロエチレン	94	75-01-4	塩化ビニルモノマー					
23	n-プロピルアルコール	—	71-23-8	1-プロパノール					
24	クメン	—	98-82-8	イソプロピルベンゼン					

* 石油系の混合溶剤

** PRTR政令番号は改正後

付表2：VOCではない除外物質として規定されている物質

- ①メタン
- ②クロロジフルオロメタン (HCFC-22)
- ③2-クロロ-1,1,1,2-テトラフルオロエタン (HCFC-124)
- ④1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン (HCFC141b)
- ⑤1-クロロ-1,1-ジフルオロエタン (HCFC-142b)
- ⑥3,3-ジクロロ-1,1,1,2,2-ペンタフルオロプロパン (HCFC-225ca)
- ⑦1,3-ジクロロ-1,1,2,2,3-ペンタフルオロプロパン (HCFC-225cb)
- ⑧1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-デカフルオロペンタン (HFC-43-10mee)

※大気汚染防止法施行令第2条の2

表2：法規制に関連した主要な情報源

項目	情報源	内容
中央環境審議会資料	http://www.env.go.jp/air/osen/voc/index.html	法規制検討経緯、意見具申（→参考資料2）、専門委員会、小委員会資料
環境省VOC対策のホームページ	http://www.env.go.jp/air/osen/voc/voc.html	VOC対策全般、政省令、パンフレット、セミナー資料
大気汚染防止法	例えば総務省「法令データ提供システム」 http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxsearch.cgi	法、施行令、施行規則の条文
平成16年5月26日法律第56号	http://www.env.go.jp/air/osen/voc/seido.html	大気汚染防止法の改正を定める法律
平成17年5月27日政令第188号	同上	改正大気汚染防止法の施行期日を定める政令
平成17年5月27日政令第189号	同上	除外物質、規制対象施設
平成17年6月10日政令第207号	同上	報告徴収及び立入検査の内容 VOC排出規制を行う市の長の範囲
平成17年6月10日環境省令第14号 (施行規則)	同上	排出基準 都道府県知事への届出事項
平成17年環境省告示第61号	http://www.env.go.jp/air/osen/voc/sokuteiho.html	VOCの測定法（→参考資料3）
知事等あて通知（解釈通知） 環管大発第050617001号	http://www.env.go.jp/air/osen/voc/seido.html	法の解釈についての説明 （→参考資料4）

COLUMN

2 VOC排出規制の検討経緯

VOC排出規制は、平成14年度から環境省により法規制のあり方について検討が開始され、平成16年2月3日に同省の諮問機関である中央環境審議会より、「揮発性有機化合物の排出抑制のあり方について（意見具申）」（→参考資料2）が答申され、これを受け、平成16年5月26日に改正大気汚染防止法が公布されました。その後、法律の詳しい内容、つまり法規制対象施設の判断基準となる裾切り基準（→p.17）、排出口での排出基準値（→p.17）、測定方法（→p.20、→参考資料3）等が中央環境審議会で検討され、施行令や施行規則などの細かな取り決めとして平成17年5月27日、同6月10日に公布されました。

一方、自主的取組については、産構審WGが平成17

年6月1日に設置され、ここで審議された結果を受け、経済産業省は自主的取組促進のため指針（平成17年7月8日）（→参考資料5）を公表しました。この「指針」は、自主行動計画の記載方法と、その後毎年行う自主的取組の削減実績の報告書式について示したものです。業界団体はそれぞれ、自らの傘下の企業を調査・集計して、自主行動計画を策定し、また、毎年の自主的取組の実績を集計し、経済産業省に報告します。

経済産業省は、参加団体分を集計し、産構審WGに報告します。

産構審WG第8回（平成22年3月10日）までに、40の業界団体から37の自主行動計画が提出されています。

COLUMN

3 従来の条例等によるVOC排出規制、諸外国のVOC排出規制

VOC排出規制は、主に炭化水素の排出削減をねらいとして、いくつかの自治体（埼玉県、東京都、神奈川県、愛知県、三重県、大阪府、大分県、横浜市）で条例等により実施されてきました（→参考資料6）。

VOCの定義も、沸点や蒸気圧、業種などにより指定

をしています。改正大気汚染防止法と従来の条例との重複については、届出の簡素化等が望まれるところですが、詳しくは当該の自治体にご確認ください。

諸外国においても、VOCの排出規制はさまざま（→参考資料7）です。



自主的取組の枠組み

自主的取組に参加する意思のある企業は、事業形態に応じて適当な事業団体（例えば、会員となっている業界団体のいずれか1つ）の自主行動計画に参加を表明します。

企業においてはまず、自社内の事業所に調査を行い、それらを集計して、①平成12年度の基準排出量、②直近年度の排出量、③平成20年度の排出量の中間目標（任意）、④平成22年度の最終排出量の目標値を業界団体に報告します。

自主的取組においては費用対効果を勘案する必要がありますから、排出量の多い事業所の特定の施設に絞ったり、削減対象物質を限定したり、対策を講じるのに必要なコストを検討しておくことは言うまでもありません。

業界団体は、会員企業のうち自主的取組に参加を表明した企業からの報告値を集計し、業界団体としての自主行動計画を策定し、経済産業省に提出します。

業界団体から出された自主行動計画は、毎年開催される産構審WGに提出され、審議されます。なお、事情によっては、次年度以降に一度提出した自主行動計画を見直すことが可能です。

自主行動計画を提出した後は、各社が適切な削減計画を実行し、その実績を年に1回、業界団体に報告します。業界団体は、自主的取組参加企業の削減実績を集計し、経済産業省の指針の書式（→[参考資料5](#)）に従って、経済産業省に報告します。

削減実績の数字だけでなく、どのような技術を適用したか、どの程度のコストで削減できたか、計画値以上にうまくいったケース、逆に計画どおりに行かなかったケースなど、さまざまな付帯状況について、できるだけ記載して報告としてまとめるのがよいでしょう。

業界団体から出された自主的取組排出削減実績報告は、毎年開催される産構審WGに提出され、審議されます。

自主的取組における企業の実施事項の詳細は、3章（→p.25）をご覧ください。

自主的取組の実施に関連する主要な参考情報を、表3にまとめておきます。



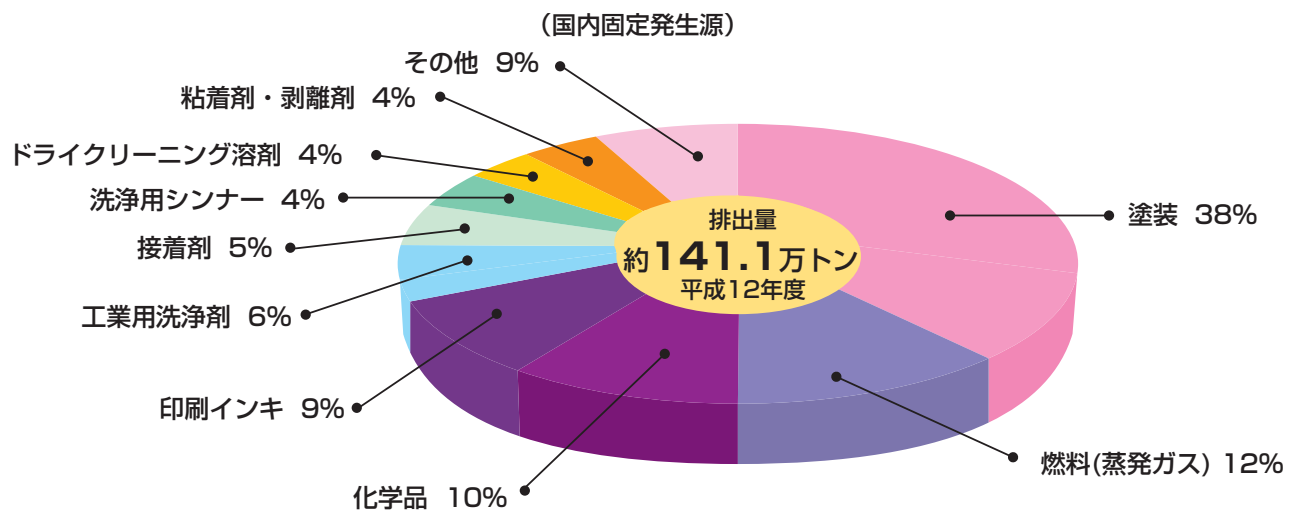
1.2 VOCはどれくらい排出されているのですか？ どの程度削減すればよいのですか？

VOCの平成12年度排出量推計値

環境省は平成14年度の調査結果から、平成12年度のわが国でのVOC総排出量は約185万トン、うち約9割に当たる約150万トンが固定発生源、つまり工場等の事業所からの発生と推計しました。

環境省はその後も最新情報を基に固定発生源からのVOC排出量を見直し、最新の推計結果では平成12年度の排出量は約141.1万トンと推計しています（図3）。

図3：平成12年度のVOC排出量



出典：環境省（平成22年3月）
（注）四捨五入の関係で、合計が100%になりません。

表3：自主的取組に関する主要な参考情報

産構審WG	http://www.meti.go.jp/committee/gizi_1/14.html	産業と環境小委員会、化学・バイオ部会リスク管理小委員会産業環境リスク対策合同ワーキンググループの開催結果
中環審第30回大気部会	資料3、有害大気汚染物質に関する自主管理の実施状況に係る評価について	平成12年11月1日、第1期、第2期の有害大気汚染物質の自主管理の成果の総括
NITE／PRTR制度	http://www.prtr.nite.go.jp/prtr/prtr.html	PRTR物質に関する排出量算定、濃度マップ、データベース、電子届出等
環境省／PRTRインフォメーション広場	http://www.env.go.jp/chemi/prtr/notification/calc.html	PRTR届出、集計結果、PRTR排出量等算出システム等
経済産業省／VOC対策－揮発性有機化合物排出削減に向けた取組	http://www.meti.go.jp/policy/voc/index.html	中小企業のための対策の立て方のヒント、中小企業支援制度等
(社)産業環境管理協会／VOC自主的取組	http://www.jemai.or.jp/japanese/tech/voc/index.cfm	VOC排出抑制の手引き、同参考資料、VOC自主的取組支援ボード等
東京都／VOC対策	http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/voc/index.html	VOC対策ガイド、アドバイザー無料派遣制度等



法規制と自主的取組による排出削減分担の目安

上記の推計値を基にすれば、3割排出削減はおよそ45万トンの排出削減に相当します。中央環境審議会（以下、中環審）での検討段階では、法規制による排出削減：自主的取組による排出削減＝1：2と設定されました。したがって、法規制の排出削減分担は約15万トン、自主的取組の排出削減分担は約30万トンが目安となります。

なお、排出削減目標の「3割」とは、法規制と、自主的取組による排出削減量との合計であり、法規制対象施設での排出削減率や、自主的取組における業界団体・参加企業での目標達成における義務ではありません。ただし、3割排出削減が平均値で達成されるためには、3割以下の目標設定が現実的である業界もあることから、3割を上回る排出削減を達成する業界も必要です。

特に、平成12年度が基準年度ですから、平成12年度から現在までに既に何らかの対策を行っている業界団体や企業においては、可能な範囲で今後の排出削減目標量を確保していただくと同時に、これまでの排出削減実績値を積極的にご報告いただくことが期待されます。特に中小企業やそれを統括する業界団体においては、「3割」という排出削減率にこだわらず、「せっかく行った排出削減実績を漏れなく報告する」という「量の積み上げ重視」の考え方が大切です。

1.3 どうしてVOCを排出削減する必要があるのですか？



VOCを排出削減する理由

わが国におけるVOC排出削減の理由は、次のとおりです。

- 光化学オキシダントの注意報発令件数の改善
- 浮遊粒子状物質（SPM）の環境基準達成率の改善

光化学オキシダントは、光化学反応により生成するオゾン等の酸化性物質で、光化学スモッグの原因となり、目、のどへの刺激・呼吸器への悪影響、植物への影響が指摘されています。

また**SPM**は、大気中に浮遊する粒子径が10マイクロメートル以下の微粒子で、呼吸器への沈着によって人体に悪影響を及ぼすことが懸念されています。

VOCは、大気中の光化学反応によって、光化学オキシダントやSPMを生成することが分かっており、今回の大気汚染防止法の改正は、VOCの排出削減により、光化学オキシダントやSPMの環境濃度低減を図ることを通じて、ヒト健康へのリスクを間接的に低減することが目的となっています。

VOCの大気中の反応メカニズムについては未解明な部分もあり、専門的な研究が続けられています。

自動車NOx・PM法との関連と3大都市圏の考慮

自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法（いわゆる自動車NOx・PM法）では、3大都市圏（関東、関西、中部）を対象地域として、平成22年度に対象地域でのSPMとNO₂の環境基準を概ね達成することを目標としています。

VOC排出規制の目標年度が平成22年度とされたの

は、自動車NOx・PM法による効果と合わせて、SPMの改善状況を評価する意味も含まれています。

このため、VOCの自主的取組に関しては、3大都市圏に立地する事業所とその他の地域の事業所とを分けて評価できるように、実績集計を行うことが期待されます。

有害大気汚染物質の自主管理

わが国では、平成8年度の大気汚染防止法改正時に、中環審の答申に基づいて「有害大気汚染物質」（ヒト健康への影響が比較的明らかな12物質 →①ベンゼン②1,3-ブタジエン③アクリロニトリル④ホルムアルデヒド⑤アセトアルデヒド⑥トリクロロエチレン⑦テトラクロロエチレン⑧ジクロロメタン（塩化メチレン）⑨クロロホルム⑩クロロエチレン（塩化ビニルモノマー、VCM）⑪1,2-ジクロロエタン（EDC）⑫ニッケル化合物）に関して自主管理による排出削減を図ることになりました。

このときは、法律の条文の中には、自主管理は規定されていませんでしたが、VOC排出抑制制度では排出規制と自主的取組とを両方を組み合わせ対策を実施する、ということが初めて法律の中に明記されています。

有害大気汚染物質の自主管理（→参考資料8）は、排出削減率が第1期（平成9～11年度）に約41%、第2期（平成13～15年度）に約57%と、いずれも目標を大幅に上回っての実績を達成しました。有害大気汚染物質に関しては、毎年開催される産構審WGの中で参考として排出状況が報告されることになっています。

1.4 自主的取組って何ですか？

自主的取組とは、法による一律の規制ではなく、業界や企業等が自発的に化学物質等の排出削減計画を検討・立案し、自由度のある対策手法を工夫して、排出削減対策を実行して行く仕組みのことです。

わが国の環境関連法の基本法である「環境基本法」に基づく第二次環境基本計画（平成12年12月）の中で、初めてこの理念がうたわれました。

単なる自己宣言ではなく、客観的な検証の仕組みが必要であるため、VOC排出削減の自主的取組に関しては、企業からの実績報告は、取りまとめの業界団体を通じて経済産業省に報告され、それを産構審WGにて検証する仕組みになっています。

1.5 VOC排出削減をしないとどうなるのですか？

●法律上の罰則

VOCに関して法規制の対象となった施設（→p.17）においては、排出口における排出基準値（→p.17）を遵守する必要があります。排出基準を満たさない場合、そのことによる直罰規定はありませんが、都道府県知事から改善命令が出されますので、それに従わない場合は、罰金や懲役などの罰則を科せられる規定が法に定められています。

この他、施設に関連する届出義務に違反した場合の罰則があります。

VOC排出規制に関して、大気汚染防止法に定められた罰則をまとめて表4に示します。

表4：大気汚染防止法におけるVOC規制に関する罰則規定

区分	罰則を定めた条文と その内容	該当する事由
排出基準に適合しない事業者が、都道府県知事の改善命令等に従わない場合の罰則	1年以下の懲役又は100万円以下の罰金（法第33条）	●排出基準に適合しないVOC排出施設の設置を届け出た事業者が、都道府県知事による計画変更命令または施設設置計画の廃止命令（法第17条の7）に従わない場合
		●排出基準に適合しないVOC排出施設を使用する事業者が、都道府県知事によるVOC排出施設の構造、使用方法、またはVOCの処理方法の改善命令（法第17条の10）に従わない場合
届出義務違反	3月以下の懲役又は30万円以下の罰金（法第34条）	●新設のVOC排出施設の届出（法第17条の4第1項）を行わなかった場合
		●届出事項（VOC排出施設の構造、使用方法、またはVOCの処理方法）の変更があったときの届出（法第17条の6第1項）をしなかった場合
	20万円以下の罰金（法第35条）	●既存施設がVOC排出施設に指定されたときに30日以内の届出（法第17条の5第1項）をしなかった場合
		●新設施設の設置に関する届出（法第17条の8）を行ってから60日以内に施設を設置した場合
10万円以下の過料（法第37条）	●VOC排出施設の事業所の名称・所在地・代表者等が変わったとき、または他人から譲り受けまたは借りた時に、その旨を30日以内に届出（法第17条の12第2項）をしなかった場合	

VOC規制のあり方の見直し（平成23年度）

改正大気汚染防止法に基づく取組状況は、平成22年度実績が平成23年度に取りまとめられ、法規制については中環審、自主的取組については産構審WGにおいて、それぞれ総括と評価が行われる見通しです。法規制と自主的取組を併せた排出削減目標の3割が達成されるか否かの他に、VOC排出削減状況に対して、特に3大都市圏における光化学オキシダントやSPMの改善状況も評価されると考えられます。

大気汚染防止法附則第2条に、法の施行5年後に必要な応じて制度の見直しを行うことが規定されています。もし、排出削減目標の3割が達成されない場合、法規制における排出基準値の引き下げや、法規制対象施設の範囲の拡大、法規制を自主的取組に対して相対的に強化する方向性が打ち出されることが予想されます。相当程度の自由度が許され、費用対効果を十分に勘案できる自主的取組が、後退してしまうことが懸念されます。

したがって、VOC製品を製造する、または使用する企業においては、できる限り排出削減の余地がないかご検討頂くとともに、平成12年度以降の排出削減実績を業界団体を通じご報告頂くことが重要です。

1.6 まず、わが社で何から手をつければよいのでしょうか？



まず、現状を把握することです

まず、貴社の事業所について、平成12年度と直近年度のVOC排出実態を調べてみるのがよいでしょう。平成12年度は、PRTR法（特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律、化管法とも略す）に基づく排出移動量の報告制度（平成13年度以降）が始まる前の時期ですから、測定データがない場合は何らかの推計を行う必要があるかも知れません。例えば、PRTR制度に基づく13年度の集計値と売上高の前年度比から12年度の排出量を推計する方法や、12年度のVOC製品（例えば塗料）の購入量とその中のおよその溶剂量を販売元に聞いて推計する、等の方法が考えられます。

直近年度の排出状況を調査するのは、①平成12年度から直近年度までの排出削減実績を算出する意味と、②今後対策を行うにあたってのスタート時点での排出量を把握する意味と2つがあります。法規制対象施設であれば、直近年度時点で法排出基準を守れているかどうかの見当がつかますし、それ以外の施設については、今後自主的取組を通じた費用対効果のある対策を講じる対象とすべき施設かどうかがおおよそ判断できます。つまり、排出量の多い施設から、優先的に検討するはずだからです。



従来の削減実績をできるだけ報告しましょう

自社内の実態を調査した結果、「直近年度時点での排出量が小さく、現時点から22年度までに対策を講じる余地がほとんどないような施設」の場合でも、もし、平成12年度から直近年度までの間に何らかの対策を講じていれば、その削減量は今般の自主的取組の成果として十分に報告に値します。



何ができそうか検討してみましょう

次に、自主的取組で削減対策が実施できそうなVOC製品・物質や事業所・施設に見当をつけてみましょう。排出物質の把握に関しては、ガスクロマトグラフ（GC）など、十分な分析装置があればそれを利用できますが、取り扱っているVOC製品の販売元に尋ねるなどして主なVOC成分を把握する方法もあります（→コラム9（p.32））。

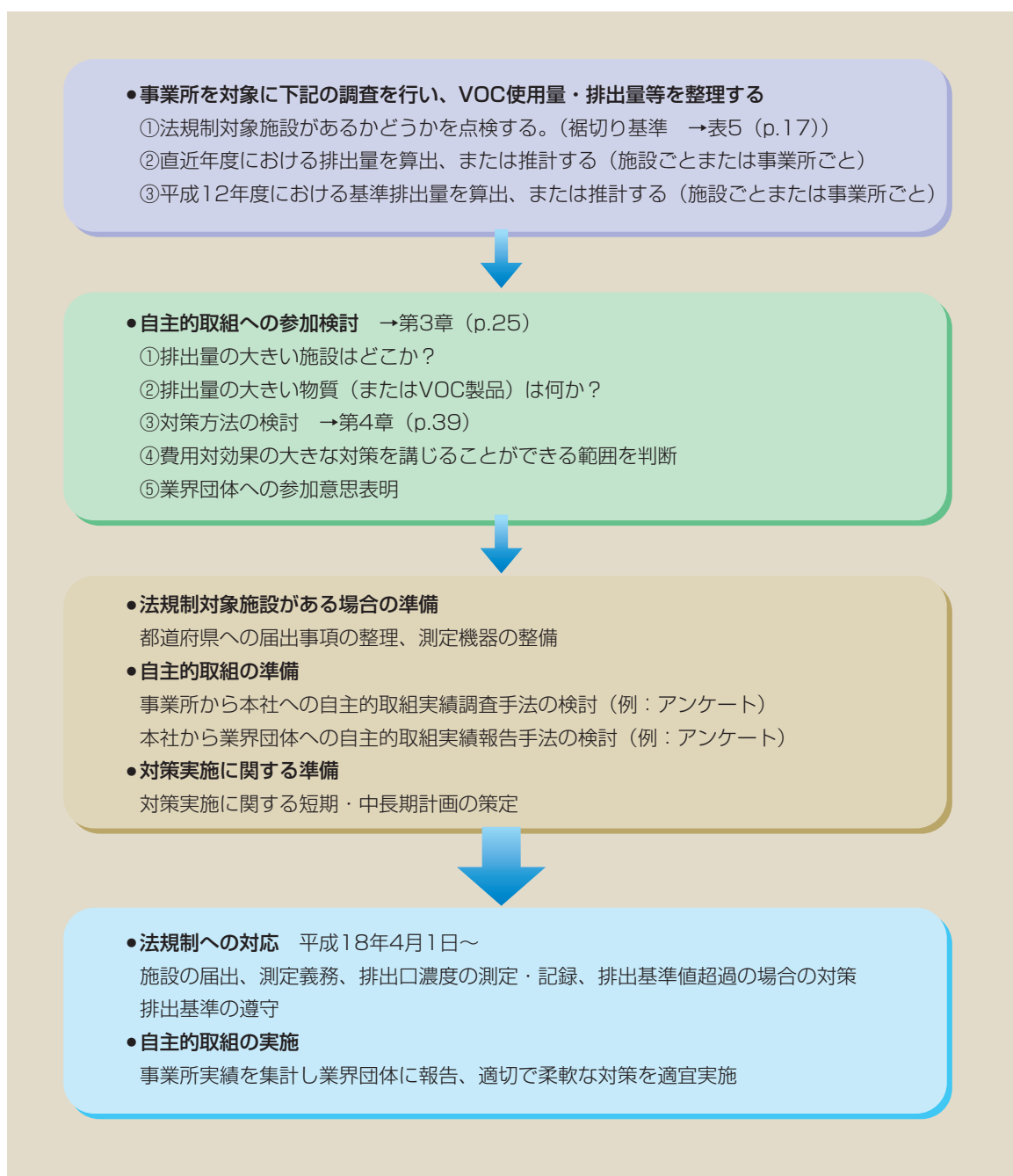
特に自主的取組においては、費用対効果の観点から、排ガス中に含まれるすべてのVOC成分を排出削減対象にする必要は必ずしもありません。排出量の多い代表的な物質に関してどのような対策を講じることが可能か、検討することが大切です。

排出抑制対策は、相対的に高価な除去設備（例：活性炭吸着装置や燃焼装置）の設置だけを意味するも

のではありません。工程内における開放部の密閉化、排気口の統合、代替物質の検討から、ひいては従事作業者の技能向上研修まで、あらゆる工夫や改善が含まれます（→第4章（p.39）、→参考資料12）。3割という数字にこだわる必要はありません。費用対効果の点で可能な範囲で、何ができるのか？をまず、考えてみることです。

以上のことは、「社内検討の範囲」であり、外部に対して調査結果を公表する必要がない範囲です。まずはこの範囲からスタートし、結果を見て、法規制と自主的取組への対応について適切な判断を行えばよいでしょう。事前検討スキームの例を図4に例示しました。

図4：VOC排出削減対策に関する社内事前検討フロー例と対策実施までの主な準備事項



2 法規制のあらましとその対応

前章までで、法律がどう変わったのかについて紹介しました。それにより、法規制と自主的取組の組み合わせによって、VOCの大気への排出量を削減する必要があることが分かりました。

事業者の皆さんにとっては、「自社が改正大気汚染防止法のVOCの法規制対象となるのか?」「法規制の対象となる場合、具体的に何をしたらよいのか?」が最大関心事と思います。この点を簡単に見ておきましょう。

2.1 大きなところは法規制——裾切り基準と排出基準

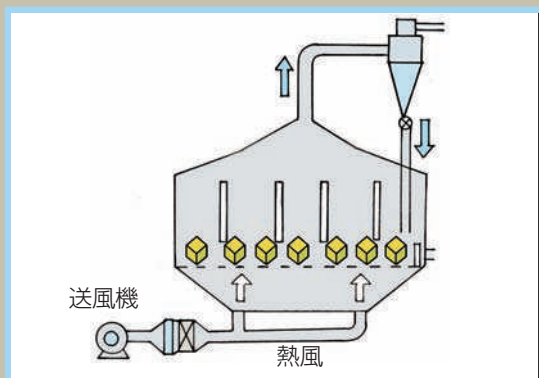
VOCの法規制の対象施設は、VOC排出量が多いと思われる代表的な施設類型として、以下の6つに定められました（法第2条第5項、施行令第2条の3に係る別表第1の2）。

- 化学製品製造における乾燥施設
- 塗装施設及び塗装後の乾燥・焼付施設
- 接着剤使用施設における使用後の乾燥・焼付施設
- 印刷施設における印刷後の乾燥・焼付施設
- 工業用洗浄施設及び洗浄後の乾燥施設
- VOCの貯蔵施設

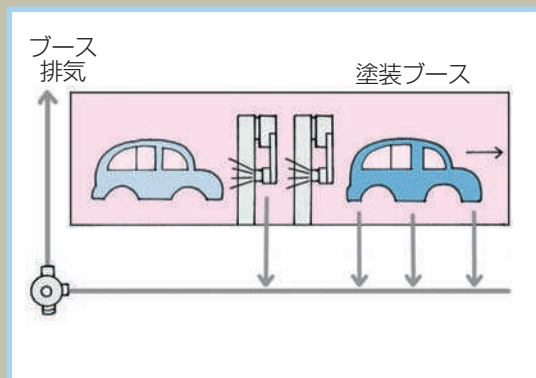
わが国では、法規制だけではなく、自主的取組による費用対効果の高い柔軟な対策との組み合わせによって排出削減を図ることから、法規制の比重が高い諸外国に比べれば「排出量が多いと思われる相当大きな規模の施設」に限り、法規制の対象とすることになっています。規模の小さい施設は、法規制対象とはなりません。

これを判断する基準が、表5に示す「裾切り基準」です。表5には、排出口における排出基準値を併せて示しました。

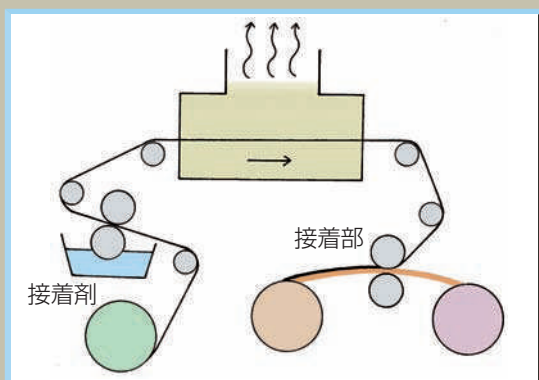
図5：VOCに関する法規制対象施設の6施設類型



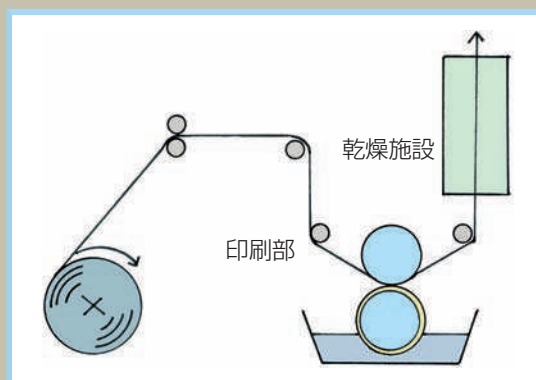
①化学製品製造関係施設（例：樹脂乾燥器）



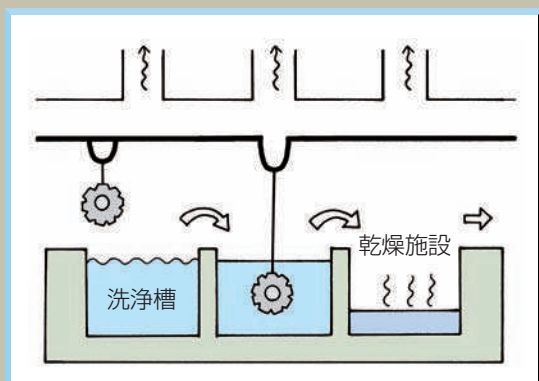
②塗装関係施設（例：塗装ブース）



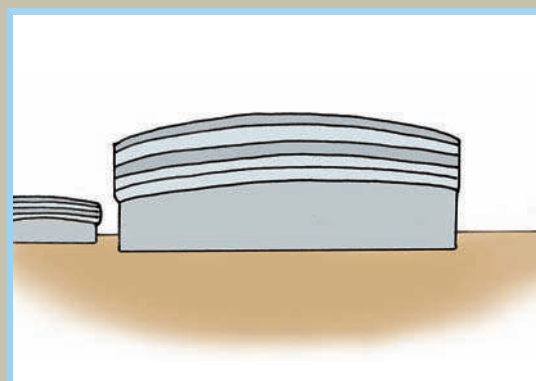
③接着関係施設（例：ドライラミネーターの乾燥施設）



④印刷関係施設（例：グラビア印刷）



⑤工業用洗浄関係施設（例：洗浄槽）



⑥VOC貯蔵関係施設（例：固定屋根式タンク）

表5：外形裾切り基準と排出基準値

施設類型		外形裾切り基準	排出基準値
化学 品製 造	VOCを溶剤として使用する化学製品の製造の用に供する乾燥施設（VOCを蒸発させるためのものに限る。以下同じ。）	送風機の送風能力が3,000m ³ /h以上のもの（送風機が設置されていない施設にあっては、排風機の排風能力。以下同じ）	600ppmC
	塗装	吹付塗装施設(吹付塗装を行うものに限る。)	<ul style="list-style-type: none"> 自動車製造用の吹付塗装施設 400ppmC(新設)、 700ppmC(既設) それ以外の吹付塗装施設 700ppmC
	塗装の用に供する乾燥施設（吹付塗装及び電着塗装に係るものを除く。）	送風機の送風能力が10,000m ³ /h以上のもの	<ul style="list-style-type: none"> 木材又は木製品(家具を含む)製造用の乾燥施設 1,000ppmC それ以外の乾燥施設 600ppmC
接着	印刷回路用銅張積層板、粘着テープもしくは粘着シート、はく離紙又は包装材料（合成樹脂を積層するものに限る。）の製造に係る接着の用に供する乾燥施設	送風機の送風能力が5,000m ³ /h以上のもの	1,400ppmC
	接着の用に供する乾燥施設（前項に掲げるもの及び木材又は木製品（家具を含む。）の製造の用に供するものを除く。）	送風機の送風能力が15,000m ³ /h以上のもの	1,400ppmC
印刷	印刷の用に供する乾燥施設（オフセット輪転印刷に係るものに限る。）	送風機の送風能力が7,000m ³ /h以上のもの	400ppmC
	印刷の用に供する乾燥施設（グラビア印刷に係るものに限る。）	送風機の送風能力が27,000m ³ /h以上のもの	700ppmC
洗浄	工業の用に供する揮発性有機化合物による洗浄施設（当該洗浄施設において洗浄の用に供した揮発性有機化合物を蒸発させるための乾燥施設を含む。）	洗浄施設においてVOCが空気に接する面の面積が5m ² 以上のもの	400ppmC
貯蔵	ガソリン、原油、ナフサその他の温度37.8度において蒸気圧が20キロパスカルを超える揮発性有機化合物の貯蔵タンク（密閉式及び浮屋根式（内部浮屋根式を含む。）のものを除く。）	容量1,000kL以上のもの	60,000ppmC

※ppmC：炭素数1の揮発性有機化合物に換算した容量濃度（→コラム7（p.19））。施行規則別表第5の2では、排ガス1m³に対するVOCの量（cm³）として排出基準値が記載されている。

1 VOC排出規制がタイトします

2 法規制のあらましとその対応

3 自主的取組のあらましとその対応

4 VOC対策の考え方のあらまし

5 VOC対策の「システムレット」と中小企業支援制度

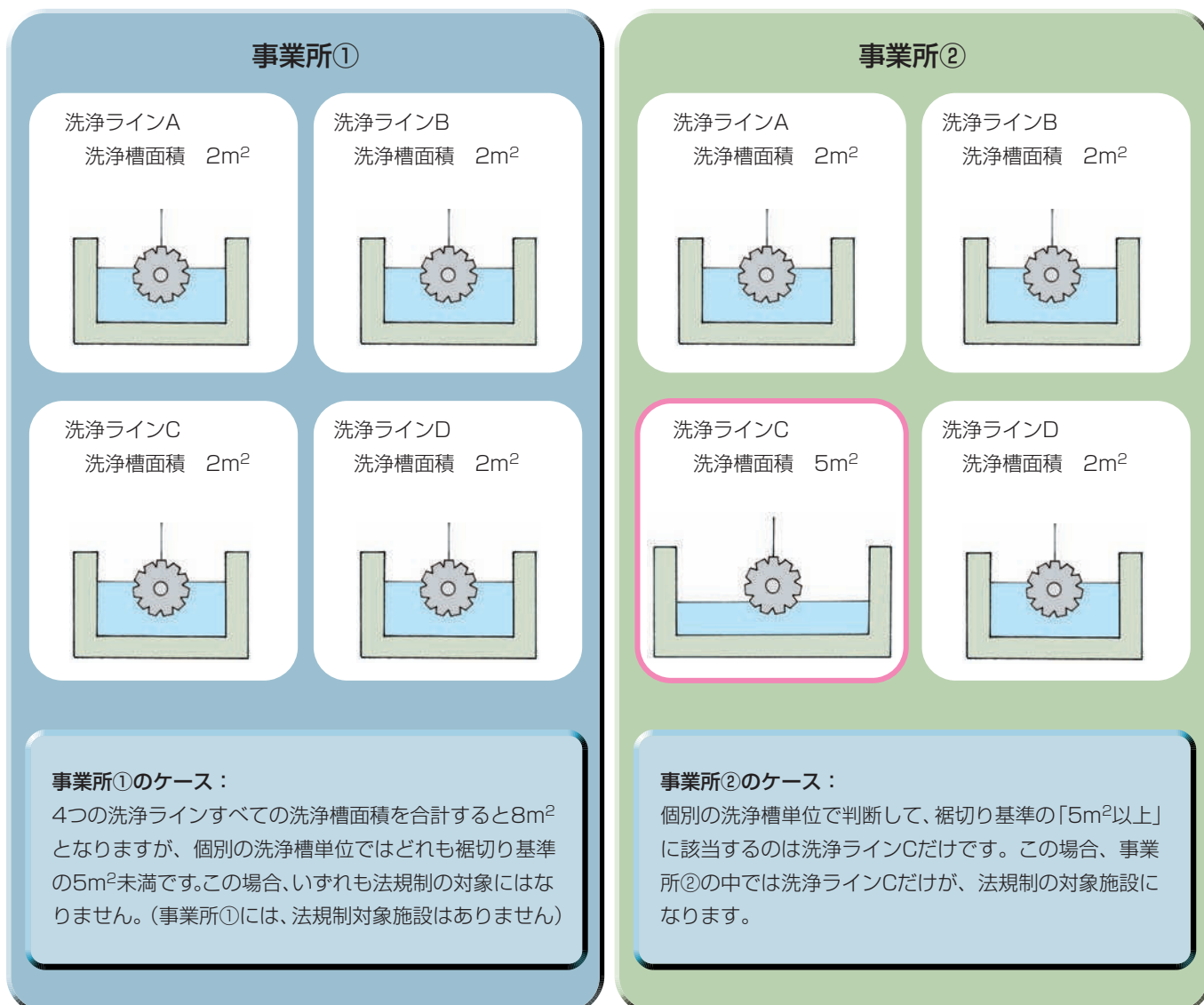
6 おわりに

つまり、裾切り基準の考え方は、

- ①塗装、印刷、接着、産業洗浄、化学品製造、貯蔵の6施設類型のいずれかに該当し、
- ②送風機または排風機が付いている塗装施設、あるいは乾燥施設（焼付け施設を含む）があり（貯蔵施設及び産業洗浄施設の場合を除く）
- ③その施設の送風機または排風機の定格風量が表5に示す裾切り基準値以上のもの（洗浄施設においては、下線部を「洗浄槽面積」、貯蔵施設においては「貯蔵タンクの容量」に、それぞれ読み替えてください）のすべてを満たす場合に限り、その施設は法規制対象となり、同じく表5に示す排出基準値を守らなければならない、ということです。

法規制対象かどうかは**施設の類型と外形的な規模だけで決まり**（→コラム6）、**VOC排出量、取扱量などによらないこと**に十分注意してください。また、**法の施行前から排出基準を十分に満足していても、法規制対象施設となり、施設の届出、排出濃度の測定義務があること**に注意してください。

図6：事業所内に複数の施設がある場合の裾切り基準の考え方



個別施設の規模と裾切りの判断の仕方

ここで言う「施設」とは、「ライン」に相当するものと考えればよいでしょう。施設が法規制対象かどうかは、企業ごとや事業所ごとではなく、「施設ごと」に判断します。例えば、洗浄装置の裾切り基準は「洗浄槽面積5m²以上」です。ある事業所内に2m²の洗浄槽面積の洗浄施設を4ライン保有している場合、合計すると8m²になりますが、個別の洗浄ラインで判断しますので、各々5m²未満ですから、この場合は法規制対象にはなりません（図6）。

COLUMN

6 裾切りの外形基準とは？

一般に法律で裾切り基準を定める場合、外形基準が用いられます。これは、立入検査等を想定した場合、「その施設が、外見で判断できるような指標によって、法規制の対象施設かそうでないかを判断できるような基準」のことです。

VOCの法規制の裾切り基準が、送風機の定格送風量

（送風機がない場合は排風機の定格排風量）などとなっているのはそのためです。いわば「送風機の大きさ」だけで法規制対象施設かどうかが決まってしまうから、その施設でのVOC製品の使用量や実排出量がいづらか、あるいは対策済みかどうか、にはなりません。

COLUMN

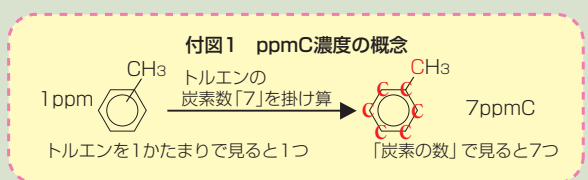
7 ppmCとは？

表5における排出基準値には、「ppmC」という見慣れない単位が使われています。通常使われる「ppm」は、容量濃度であり、1ppmは容積比で100万分の1を表します。

●ppmからppmCへの換算

単一成分の場合には、このppmに炭素数を乗じたものが、「ppmC」（炭素換算濃度）となります。

例えば、トルエン（C₆H₅-CH₃）の場合、炭素数は7ですから、トルエン1ppmは、7ppmC、と換算されます。これを概念的に図示してみました。



●混合ガスのppmC濃度と個別成分のppm濃度の関係

VOCの測定において、ppmCという単位が使われる理由は、VOCの種類が多いため、排出口で複数成分の混合ガスである

場合に、全成分をいっぺんに測り、1つの濃度値として表示したかったからです。

トルエン（炭素数7）100ppm、キシレン（炭素数8）200ppmの混合ガスの場合、それぞれ炭素数を掛けて足し合わせれば、混合ガスのppmC濃度になります。

$$\text{混合ガスのppmC濃度} = 100 \times 7 + 200 \times 8 = 2,300 \text{ ppmC}$$

排ガス中に、除外物質（コラム1、付表2）が入っている場合は、別途測定し、差し引く必要があります。

ただし、法規制対象施設におけるVOCのppmC濃度の測定方法は平成17年環境省告示第61号により定められており、「分析計の性能試験方法」の要件を満たさない限り、既存の排ガス用の測定機器を使うことはできません。

また、ppmC濃度は、「全炭素数」として測っていますから、ガス中のVOC成分やその混合比などが別途分かっていない限り、ppmC濃度からppm濃度への換算や、質量（排出量や排出削減量）への換算はできません。

2.2 法規制対象施設における事業者のアクション

法規制対象施設において、事業者が行わなければならないことは、①施設の届出、②排出濃度の測定、③排出基準の遵守、の3つです。全体像を図7（→p.23）に示します。

2.2.1 排出濃度の測定

VOC排出者は、VOC排出施設の排気口における排出濃度を年に2回以上測定し、その結果を3年間保存しておかなければなりません（法第17条の11、施行規則第15条の3）。

測定方法のポイント

(1) 分析計*

触媒酸化-非分散形赤外線分析計（ND-IR）または水素炎イオン化形分析計（FID）。

*ただし、分析計の性能要件として、環境省が定めた「揮発性有機化合物濃度の測定法」における「分析計の性能試験方法の策定について」（→参考資料3）を満たすこと。

(2) 測定を行う頻度

年に2回以上。

(3) サンプルング

濃度が定常的と思われる状態で、20分間、捕集バッグに捕集すること。

(4) 除外物質の補正

メタンとフロン類の8物質は、別途測定して差し引く補正を行うこと。

(5) 測定結果の記録と保存

測定結果は3年間保存すること。書式は特に定めない。

(6) 測定しなくてもよい施設

- ・フレアスタックで燃焼処理している場合
- ・貯蔵タンクでは、災害防止の観点から、計算値でもよい。
- ・1年間を通じて休止している施設

(7) 測定結果の都道府県知事への報告

測定値の定期的な届出義務はありませんが、都道府県知事から報告を求められた場合（法第26条）には、提出しなければなりません（→2.2.2参照）。

2.2.2 施設の届出

新設施設の設置、または、既存施設の使用に関する届出

裾切り基準（→表5（p.17））以上の規模を有し、VOCを排出する施設は、次のことを届け出なければ

なりません。なお、新設の施設の設置に関して、届出が受理された日から60日**を経過しないと、設置工事に着手してはならないことになっています（第17条の8、実施の制限）。

**都道府県知事は新設施設設置計画を妥当と認めた場合はこの実施制限日数を短縮できることになっています。

新設のVOC排出施設

新たにVOC排出施設を設置する場合、都道府県知事に対し、次の事項を届け出なければなりません（法第17条の4）。

- ①氏名または名称、住所、法人の場合は代表者名（法第17条の4第1項第1号）
- ②工場または事業場の名称と所在地（法第17条の4第1項第2号）
- ③VOC排出施設の種類（法第17条の4第1項第3号）
- ④VOC排出施設の構造（法第17条の4第1項第4号）
- ⑤VOC排出施設の使用の方法（法第17条の4第1項第5号）
- ⑥VOCの処理の方法（法第17条の4第1項第6号）
- ⑦VOCの排出の方法その他環境省令に定める事項***（法第17条の4第2項）

既設のVOC排出施設

都道府県知事に対し、法の施行日（平成18年4月1日）から30日以内に、上記①～⑦の事項を届け出なければなりません（法第17条の5）。

***上記、届出項目の⑦「VOCの排出の方法その他環境省令に定める事項」は、大気汚染防止法施行規則第9条の2第2項にて定められています（図7（→p.23））。

VOC排出施設の構造、VOC排出施設の使用の方法、またはVOCの処理の方法を変更しようとする場合（変更を行う60日前までに）、都道府県知事に届出をしなければなりません。このとき、⑦VOCの排出の方法その他環境省令に定める事項***について記載した書類を添付しなければなりません。

施設の構造等の変更に関しても、届出が受理された日から60日を経過しないと、変更をしてはならないことになっています（第17条の8、実施の制限）。

VOC排出施設に関する以下の①、②に示す事項のいずれかに変更があった場合、および使用を廃止した場合は、その旨を30日以内に都道府県知事に届出をしなければなりません。

- ①氏名または名称、住所、法人の場合は代表者名
- ②工場または事業場の名称と所在地

VOC排出施設を他者から譲り受けまたは借り受けた場合（承継）は、以下の事項について、30日以内に都道府県知事に届出をしなければなりません。

- ①氏名または名称、住所、法人の場合は代表者名
- ②工場または事業場の名称と所在地
- ③VOC排出施設の種類
- ④施設の設置場所
- ⑤承継の年月日
- ⑥承継した者の氏名または名称、住所
- ⑦承継の原因

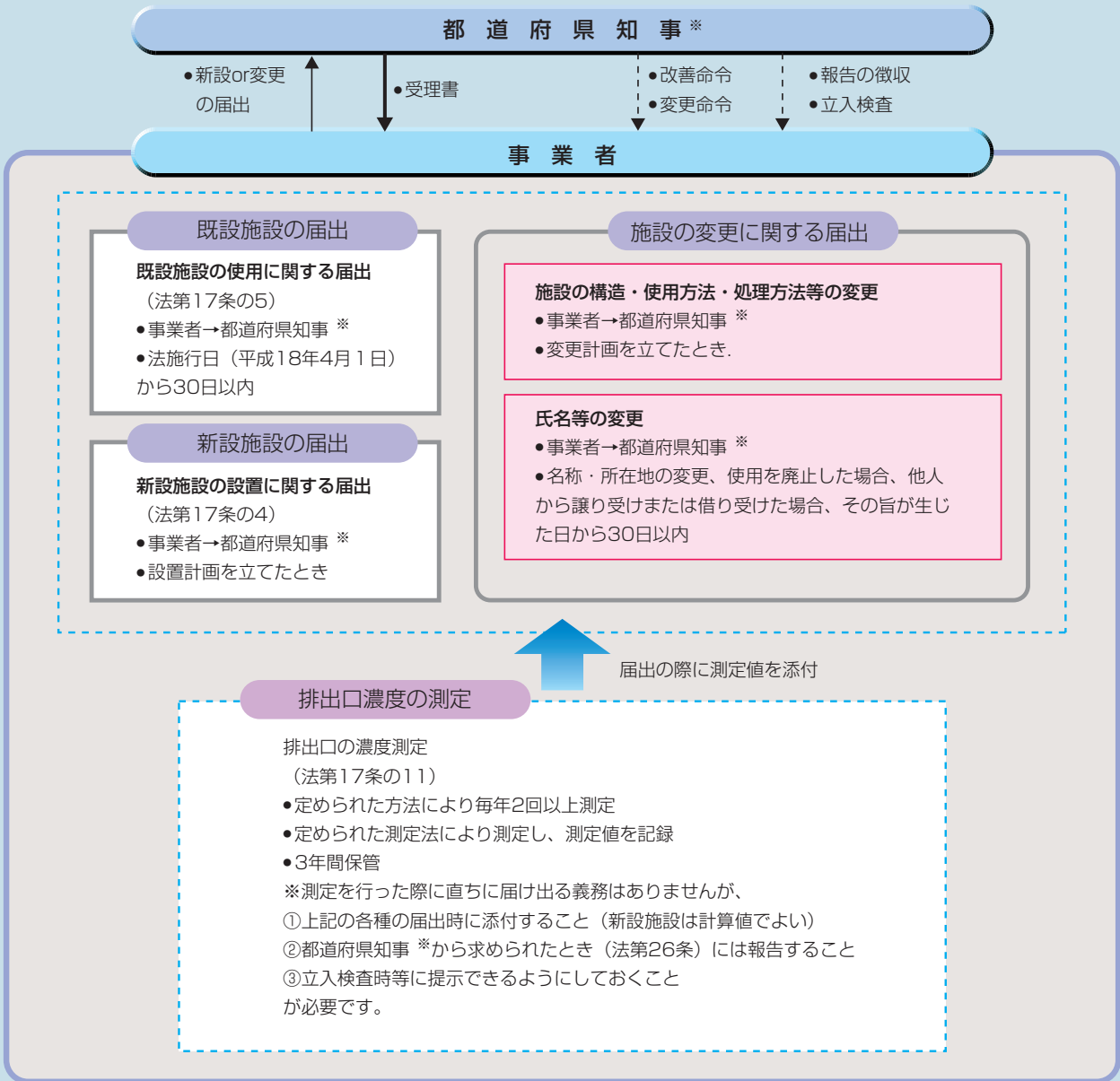
参考：猶予措置（現在は終了）

法が施行される平成18年4月1日の時点において現に設置されている施設、すなわち**既設のVOC排出施設**については、**必要な排出抑制対策を検討し実施するための準備期間を考慮して、排出基準の適用について、平成21年度末（平成22年3月31日）までの猶予措置が認められていました（表6）。**

表6：既設施設における猶予措置の内容

	排出基準の適用に関する猶予期間	猶予措置の内容	猶予されない事項
既設のVOC排出施設	平成18年4月1日～平成22年3月31日までの4年間	排出基準の適用を猶予する	<ul style="list-style-type: none"> ●VOC排出施設の使用の届出（平成18年4月1日から30日以内） ●変更・承継等に係る届出 ●測定（年2回以上）
新設のVOC排出施設	猶予期間なし	猶予期間なし	<ul style="list-style-type: none"> ●すべての届出と測定

図7：法規制対象施設における義務（届出・測定・排出基準遵守）



届出における記載、または書類を添付する項目

- 法第17条の4第1項

 - ①氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名
 - ②工場又は事業場の名称及び所在地
 - ③VOC排出施設の種類
 - ④VOC排出施設の構造
 - ⑤VOC排出施設の使用の方法
 - ⑥VOCの処理の方法

法第17条の4第2項 前項の規定による届出時に必要な添付書類

 - ①「VOCの排出の方法その他の環境省令で定める事項」
- 施行規則第9条の2第2項

 - ①VOCの排出の方法（別紙1に排出口濃度を記載）
 - ②VOC排出施設及びVOCの処理施設の設置場所
 - ③VOCの排出及び処理に係る操業の系統の概要
 - ④排ガス測定箇所（排ガス導管での測定の場合）
 - ⑤緊急時の電話番号と連絡方法

*「都道府県知事」とは、「政令指定都市の長」「中核市の長」を含む。

2.3 法規制に関するお問い合わせ先

法規制に関する問い合わせ先

環境省 水・大気環境局 大気環境課

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2中央合同庁舎5号館

TEL03-3581-3351（代表）

<http://www.env.go.jp/>

大気汚染防止法の一部を改正する法律の施行について（解釈通知） （平成17年6月17日、環管大発050617001号）

法規制の条文の内容の疑義解釈等について、比較的平易に記述されています。

<http://www.env.go.jp/air/osen/voc/seido.html>



3 自主的取組のあらましとその対応

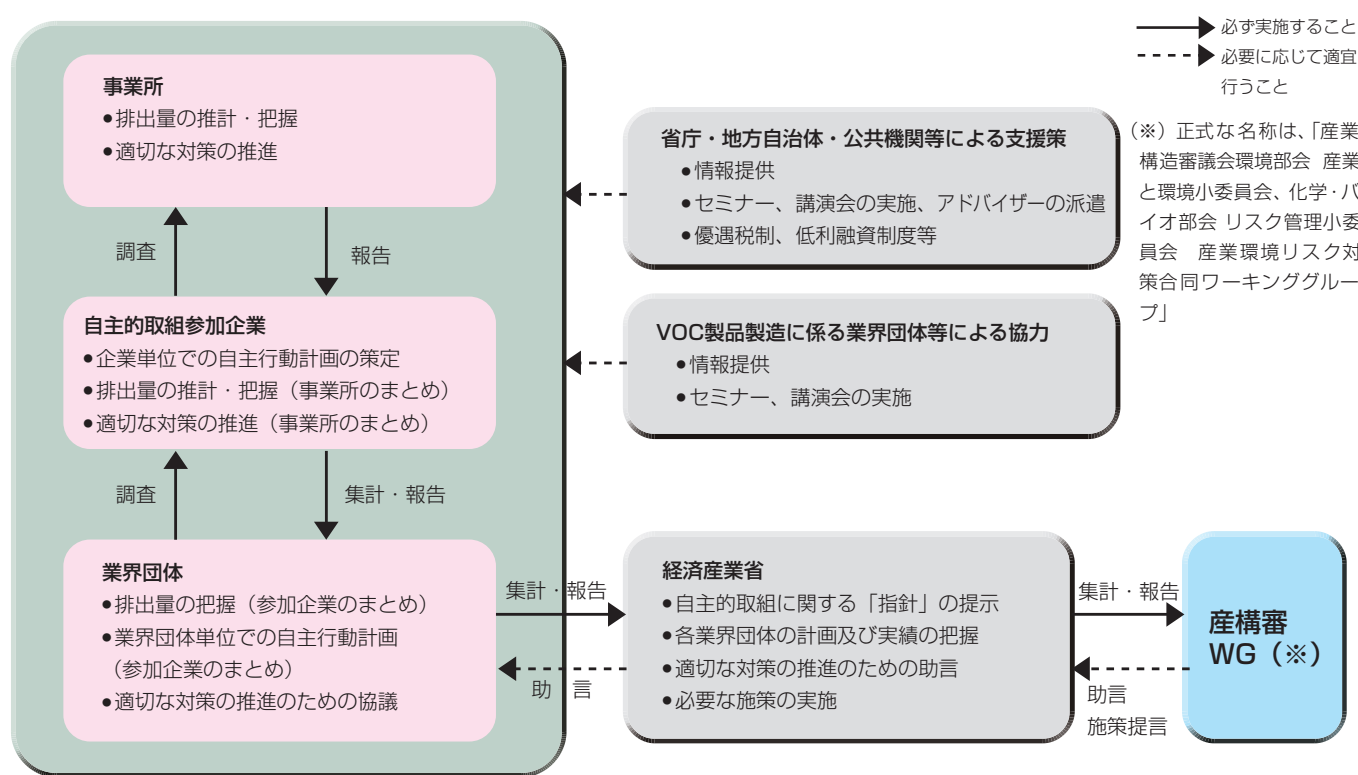
3.1 自主的取組の枠組み

自主的取組は、これに参加する企業が自主的にVOCの排出削減計画を検討・立案・実施して行く仕組みのことです（→1.4章（p.11）、→1.6章（p.12））。あくまでも各企業が主役であり、業界団体は業界単位としての取りまとめ役、集計・報告役とお考えください。多くの業界団体においては、傘下の各企業における自主的取組について、情報提供、啓蒙・普及セミナー等の活動等により支援を行っています。

自主的取組には、客観的な検証の仕組みが必要ですから、その計画の妥当性や毎年度の実績報告について、産構審WGが毎年開催され、検討・評価されることになっています。

自主的取組に関与する各主体の役割を図8に示します。

図8：自主的取組に関する各主体の役割



経済産業省の自主的取組促進のための指針

経済産業省は、平成17年7月8日付け（第2回産構審WGと同日です）で、「事業者等による揮発性有機化合物（VOC）の自主的取組促進のための指針」を公表しました。これは、事業者および業界団体が、自主行動計画を作成する際に考慮することが望ましい事項について定めたものです。この中に、自主行動計画の策定、排出抑制対策の実施および排出量等の情報の把握等並びに自主行動計画における様式および排出状況の報告に係る書式等が提示されています（→参考資料5）。

【1. 自主行動計画の策定にあたって事業者が考慮することが望ましい項目】

- ①平成12年度の大気へのVOC年間排出量の推計値およびその推計方法の記載（基準年排出量）
- ②平成22年度の大気へのVOC年間排出量および排出削減率の目標値の記載（最終年度目標）
- ③平成20年度の大気へのVOC年間排出量および平成12年度に対する排出削減率の目標値の記載（中間目標）
- ④VOC製品を製造するメーカー団体・企業とユーザー団体・企業の適宜相互協力

- ⑤費用対効果を勘案して、対象、方法を選ぶこと。排出量の多いVOCにつき、可能な範囲で報告すること。
- ⑥自動車NOx・PM法との関連を考慮し、可能な限り、関東・中部・関西の各地域ごとの実績値を記入すること
- ⑦使用量に関し、既存データを活用すること
- ⑧中小企業の多い業界、中小企業においては、排出量等の積算方法、集計方法を工夫すること

【2. 対策実施にあたっての主な留意点】

- ①自主行動計画が実施されるように体制を整備する
- ②毎年度、実績報告を行うとともに、最終年度における達成可能性を評価する
- ③技術的かつ経済的に最も適切な排出抑制方法の導入に努める
- ④大気以外の水、土壌等への流出を防止し、労働者の健康保護等に留意する
- ⑤VOCの取扱量等から排出量等を把握する。これが困難な場合、アンケート等による推計に努める
- ⑥自主的取組の状況について報告書の作成、説明会の実施等により情報提供に努める

3.2 自主的取組には誰が参加するのか決まっていますか？

産構審WG第8回（平成22年3月10日）までに、40の業界団体から37の自主行動計画が提出されました。

自主的取組には、「VOC大気排出量を削減する事業者」ならば、いかなる施設類型の業界団体、企業でも参加できます。法規制の対象の6施設類型に限定されませんし、規模要件もありません。

例えば、次のような発生源があげられます。

- 規制対象外となる中小規模の施設
- 規制対象外の施設類型
- 排出口以外の開口部
- 屋外塗装作業など、施設以外からのVOCの揮発・発散

また、いつから参加するかも限定されていません。どの年度から参加したとしても、平成12年度の基準排出量と、参加年度以降の毎年度の排出量、そして最終年度の平成22年度排出量を報告することになりますから、先行して自主的取組への参加を表明した業界団体や企業とまったく同じように寄与すること

ができるのです。経済産業省では、自主行動計画の提出、または策定に関する相談、さらには、自主的取組への参加の判断に困っている事業者・業界団体の方々からのご相談を随時受け付けています。

参考までに、産構審WG第8回（平成22年3月10日）までに参加を表明した業界団体、および検討中の業界団体を6章（→p.48）に示しておきます。

3.3 自主的取組が実施されるまでのステップ

自主的取組が実施に移されるまでを考えると、大きく分けて次の6段階に分けられます。これはあくまで一例であり、「業界団体が自主的取組に積極的で、傘下の企業との連携がよく、対策をどの程度効果的に実施できそうかが概ね目星が付いている」というように好条件が整っている場合には、最初から自主的取組への参加を前提に、Step3あたりからスタートすることもあるでしょう。ここでは、企業や業界団体が、VOCの排出実態をよく把握できておらず、自主的取組への参加意思を決めかねているようなケースを想定しています。

Step1：企業としての法規制と自主的取組に関する事前実態調査

- 企業が、自社内の事業所の各施設におけるVOCの排出実態を調べる段階です。どんなVOC製品を取り扱っているか、どんな施設から排出されているか、どの程度の排出量があると推計されるか、を調べてみましょう。

Step2：業界団体の事前検討への参加

- 企業では、適当な業界団体とコンタクトを取りましょう。
- この段階では、企業も、業界団体も、参加意思を決定していません。

Step3：業界単位としての自主的取組に関する事前実態調査

- 業界団体が、傘下の企業の排出実態を調べる段階です。Step1で企業が行ったのと同様に、今度は業界単位で、どんなVOC製品を取り扱っているか、どんな施設から排出されているか、どの程度の排出量があると推計されるか、を調査し、取りまとめしてみましょう。また、どんな対策が適用できそうか、どの程度の排出削減が可能か、を見極めることが大切です。

Step4：自主的取組への参加決定

- 企業、および業界団体が、自主的取組への参加意思を決定する段階です。

Step5：自主行動計画の策定

- 企業が、自主行動計画を策定し、それを受け、業界団体が自主行動計画を策定する段階です。
- 企業では自社内の各事業所における対策の進め方を概ね決定し、自社の排出削減計画を策定します。
- 業界団体では、それを取りまとめ、業界団体としての自主行動計画を策定します。

Step6：自主的取組の実行と報告

- 企業が自主行動計画に基づく排出抑制対策を適宜実施し、毎年度の排出削減実績を報告する段階です。
- 業界団体の中で、統一的な方式で、参加企業に調査依頼をするのがよいでしょう。企業ではさらに、事業所別の状況を調査し、それを取りまとめます。4月～9月頃までに前年度の排出削減実績の調査結果を取りまとめます。業界団体では、経済産業省の「指針」に示された書式に従って、報告事項を取りまとめ、経済産業省に報告します。

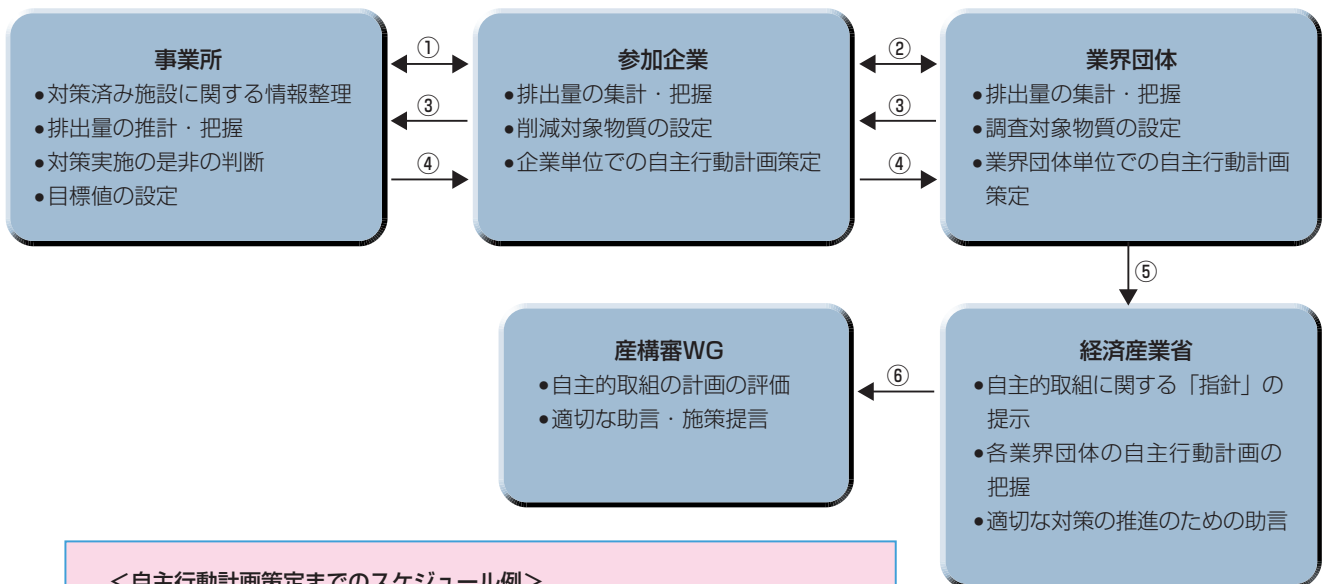
3.4 自主的取組の参加企業では、何をすればよいのですか？

企業においては、法規制や自主的取組の枠組みにとらわれず、まずは社内での事前検討を試みるのが第1の段階と思われます（→1.6章（p.12）、→3.3章（p.27））。ここでは、自主的取組へ参加することを決定した企業における、計画と実績報告に関する作業を少し具体的に見てみましょう。

3.4.1 自主行動計画の策定時に行うこと

企業では、自社内の事業所の排出状況、過去の対策、将来可能な対策を勘案して、自社の自主行動計画を策定します。業界団体では、参加企業分を集計したものを経済産業省の指針の書式に合わせて報告しますので、企業での調査・集計項目は、指針の記載項目を満たすものであることが望まれます。自主行動計画の策定時の調査の流れを図9に示します。

図9：自主行動計画の策定時の調査の流れ



<自主行動計画策定までのスケジュール例>

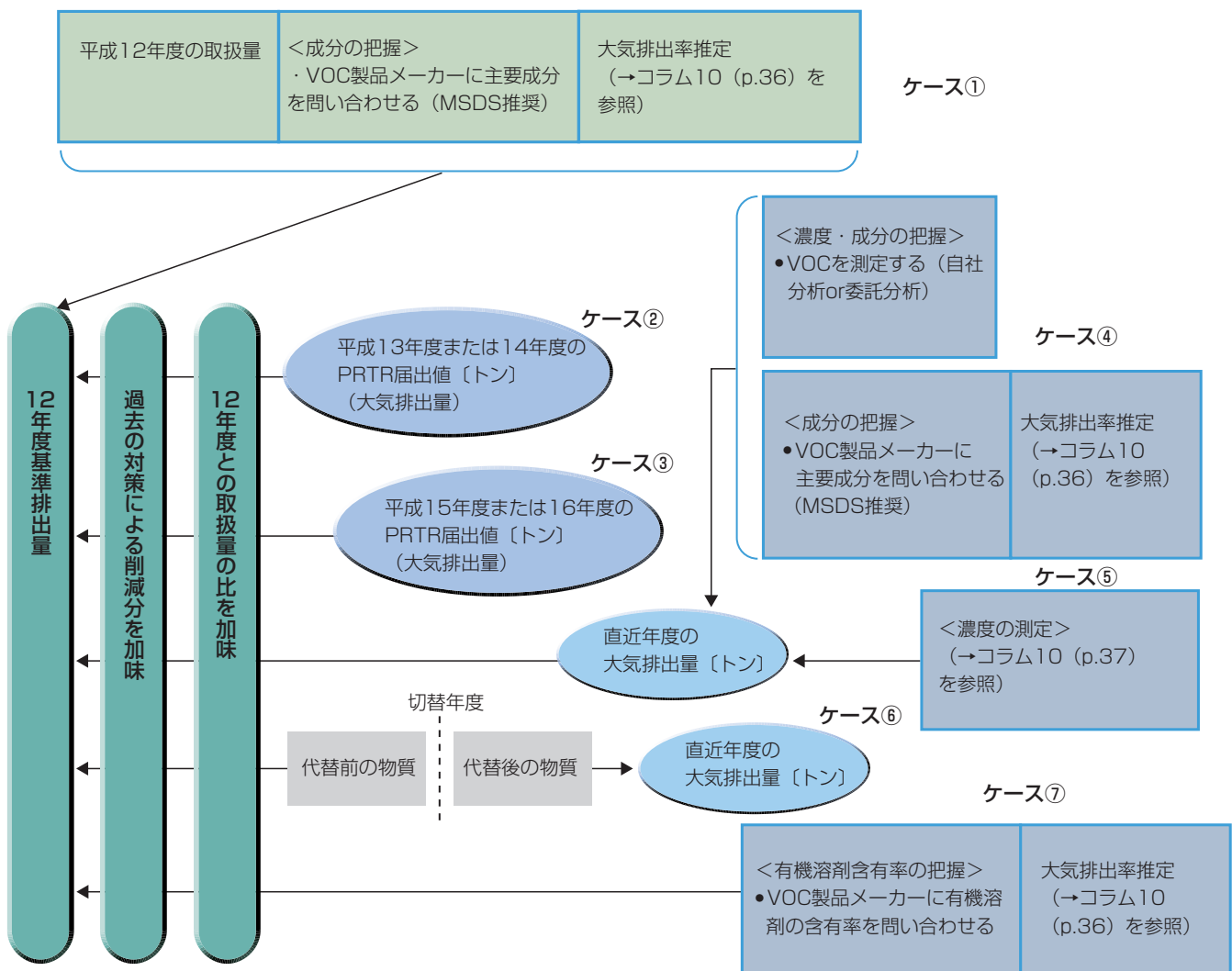
- ① 自社内実態の概略把握（法規制と自主的取組の枠組みによらず） 4～6月
- ② 業界単位での検討の場を設置、調査方法の検討 4～6月
- ③ 自主行動計画策定調査票の配布（業界団体→企業→事業所） ～7月
- ④ 自主行動計画策定調査への回答（事業所→企業→業界団体） ～9月
- ⑤ 「指針」の書式に準拠し、業界単位の自主行動計画提出 ～10月
- ⑥ 参加全団体の計画値を集計、産構審WGへの報告 11月～
- ⑦ 翌年度から自主的取組の実績報告開始

(1) 12年度基準排出量の推計

VOC排出規制の枠組みでは、「平成12年度排出量を基準として」3割排出削減となっています。したがって、自主的取組による排出削減を図る事業所においては、平成12年度の基準排出量を推計しなければなりません。推計の場合、どのような方法によって12年度推計値を計算したか、を記載しておくことが望ましいといえます。推計方法の例を、図10に示します。

ただし、企業単位での12年度排出量の推計が、参加企業すべてにおいて出そろうには時間と労力を要することから、経済産業省への自主行動計画の提出時にあたっては、業界全体としての大気排出量の暫定的な推計値を出しておき、その後次年度以降に数値の見直しを図る、という方法もあります。

図10：平成12年度排出量の推計方法の例



- ①：12年度の取扱量と大気排出率から推計する方法
- ②：13or14年度のPRTR大気移動量から推計する方法（取扱量5トン以上のPRTR対象物質）
- ③：15or16年度のPRTR大気移動量から推計する方法（取扱量1トン以上のPRTR対象物質）
- ④：物質名が分からない場合（PRTR対象ではない物質）
- ⑤：排ガスの実測により推計する方法
- ⑥：物質を代替した場合（代替前の物質の12年度排出量をできれば求めておく）
- ⑦：販売元からの物質名の開示がない場合

PRTR対象物質で、5トン以上取り扱っている物質の場合

一般に、平成12年度における事業所の物質ごとの大気排出量を把握しているケースは稀れと考えられます。また、化学物質の移動量把握のためのPRTR制度は平成13年度からスタートし、第1種指定化学物質のうち5トン以上（平成15年度から1トン以上）の年間取扱量の物質について、環境への移動量（大気、水質、土壌、自家埋立）と、廃棄物への移動量（下水道、廃棄物処理）を報告する義務が課せられました。これを用いて、事業所における年間取扱量が5トン以上のPRTR対象物質については、平成13年度のPRTR届出報告値と、12年度／13年度の取扱量の比などを用いて推計する方法があります。場合によっては、平成13年度のPRTR届出報告値をそのまま12年度排出量として利用してもよいでしょう。

PRTR対象物質で、1トン以上取り扱っている物質の場合

また、年間取扱量1トン以上のPRTR対象物質の場合には、平成15年度以降のPRTR届出値を用いて、同様に12年度排出量を推計することができます。

非PRTR物質で、物質名が分かっている場合

物質名が分かっている場合は、12年度の取扱量から算定する、直近年度の排出量を調べておき、それと取扱量の比（平成12年度／直近年度の比）から算出する、などの推計方法が考えられます。

非PRTR物質で、物質名が分かっていない場合

物質名さえ分からない、という場合は、現時点の段階で測定を行うか、取り扱っているVOC製品のメーカーに問い合わせる等の方法で現時点での成分と濃度を算定し、その上で取扱量の比（平成12年度／直近年度の比）から算出する、などの推計方法が考えられます。

販売元からの物質名の開示がない場合

販売元からの物質名の開示がない場合、有機溶剤の含有率を販売元に問い合わせる、という方法があります。**MSDS (Material Safety Data Sheet、製品安全情報シート)** 対象物質に関してはPRTR法、毒物劇物取締法、労働安全衛生法によりMSDSの添付が義務付けられていますが、MSDSに有機溶剤の含有率を記載する義務はありません。したがってこの場合、仕様書や、売買契約書等の中での記載を依頼する形になります。

(注) 従来何らかの対策が行われている場合の排出削減率の加味

平成12年度から現在までに、何らかの対策を行った場合、対策前の排出量を推計する必要があります。

活性炭吸着装置や燃焼設備を設けた場合は、それらの除去装置による除去効率を90～99%程度の値に設定することができます。また、参考値として、工場内対策と屋外塗装対策に関して、東京都の「対策ガイド」((平成18年3月)に、対策のメニューと、個別の排出削減効果の概数が示されています。

(http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/voc/index.html)

物質を代替した場合は、平成12年度時点での物質の排出量を推計し、それとは別に、代替後の物質の現在の排出量を推計し、「平成〇〇年度に、物質Aから物質Bに代替した」と記録しておくといよいでしょう。

(2) 現時点（直近年度）での排出量の推計

産構審WGに自主行動計画を提出した業界団体に所属する参加企業は、毎年、前年度の排出量を調査することになります。

現時点での排出量を把握する理由は、「現在の排出量の大小を見ることで、対策が今後必要かどうかを概略判断すること」、もう1つは「平成12年度から現在までの既対策による排出削減量を把握すること」の2つの意味があります。

排出量の算定において、濃度の測定ができない場合、排出量等算定マニュアルに準拠して、物質収支等から推計する方法があります。詳しくはコラム10（→p.36～37）を参照してください。

(3) 適用できる対策技術およびそのコストに関する検討

自社内のVOC排出状況を調査した上で、次に、どんな対策をどの程度のコストでできるのかを検討し、その結果、自社でできそうなことはどの程度か、を判断する必要があります。5章（→p.43, →[参考資料12](#)）を参照してください。

(4) 平成22年度最終排出目標量の設定

事業所単位で、現時点から22年度までに排出削減可能と思われる量を算出し、平成22年度最終排出目標量を設定します。

企業においては、現時点において、技術的・経済的に可能と思われる対策箇所をピックアップし、それぞれ適用する対策によって除去効率をおよその値として当てはめ、現時点から22年度末までの排出削減目標量を算出するとよいでしょう。

東京都の「対策ガイド」（http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/voc/index.html）に、工程内対策のメニューと、個別の排出削減効果、コストが概数として出ています。除去設備の設置は、前述のように、90～99%の除去効率を設定して構いません。特にフレアスタックに排ガスを導入して燃焼処理する場合には、法的には「VOCは出ない」と取り扱われますから、それに合わせ、除去効率100%としても構いません。

なお、目標値は、自主行動計画の変更として見直すことが可能です。計算間違いや、排出削減目標量を過大に評価し過ぎた場合など、下方修正するケースもあり得ます。逆に、画期的な対策技術が実用化されたり、排出対策に当初予定以上の経費をかけることが可能になった等の理由で、上方修正することもむしろ構いません。

なお、各企業における排出削減目標値は、各企業やその事業所の実態に応じて決めるのが妥当であり、業界団体が参加企業の目標値を一律に指定する必要はありません。業界団体単位での目標値は、各企業の目標値を集計した「結果」として出てくるのが普通です。

対象物質の考え方

法規制における対象物質：全VOCを、排出口で炭素数を数える格好で測定します。

自主的取組における対象物質：VOCのうち、排出量の大きい、費用対効果の大きい、対策の取れるところから行えばよいでしょう。

自主的取組においては、企業・業界団体・業種ごとに「排出量が多く、経済性のある対策が可能な範囲」の物質には違いがあると考えられます。さらに言えば、1つの企業の中でも、事業所ごとに取り扱っている物質の種類や量が異なれば、対象物質は違って来ることがあります。

物質の絞り込み方法ですが、概ね次のような方法が考えられます。

1) 企業が、社内調査として、各事業所の排出上位物質をあげてもらいます。(例えば「取扱量〇〇トン/年以上の物質」というように、取扱量により裾切りをするのがよいでしょう)。このとき注意が必要なことは、「現在、排出量が比較的多いため、今後の対策が優先的に講じられる物質」はもちろんのこと、「平成12年度から現在までに対策を講じた物質」を把握しておくことです。

2) 企業の本社では、各事業所からの物質の種類と量の情報を集計し、企業単位としての対象物質を決めます。全事業所での物質を最大公約数的に網羅しておいてもよいですし、社内全体で物質を指定してしまう方法もあります。なお、事業所によって、取り組む物質が異なることは何ら差し支えありません。

3) 業界団体では同じように、各企業に対し、対象物質を調査します。それを集計し、業界としての対象物質を決めます。全参加企業での物質を最大公約数的に網羅しておいてもよいですし、業界団体全体で物質を指定してしまう方法もあります。企業によって、取り組む物質が異なることは何ら差し支えありません。

産構審WGに報告のあった約40物質（コラム1付表1）を参考に、以下のような集計が可能です。

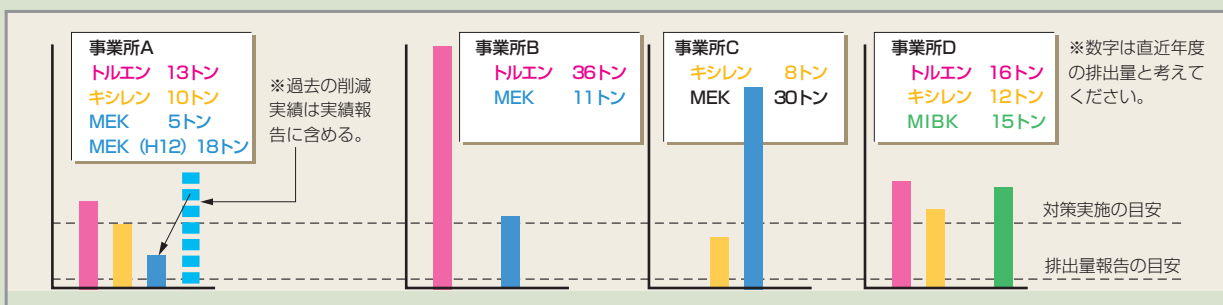
◎炭化水素類（石油系混合溶剤）の報告方法

石油由来の炭化水素の混合溶剤は、洗浄剤・塗料・インキ等に使用されることがあります。混合物製品のため、この炭化水素を物質ごとに分解して報告することは現実的ではありません。この場合、「炭化水素類」として報告するのがよい方法です。類似の例として、例えば薄め液として使われるシンナーの場合も、100%VOCと見なしてよいので、「シンナー〇〇トン」のように集計して構いません。

◎その他のVOC

業界単位で物質別に報告する物質を例えば5～10種類くらいに絞っておき、その他に①取扱量が比較的小さい物質、②成分の詳細が分からないが、溶剤の質量としては把握できる物質、③特定の企業しか取り扱っておらず、具体的物質名称の明示を避けたい場合などにおいては、「その他のVOC」という区分を設け、排出量を集計する方法があります。

付図2：対象物質のイメージ



事業所から企業単位にまとめる際の考え方

- 物質は、最小公倍数的にまとめます。D事業所のみで扱っているMIBKも含まれます。
- 例えば、排出量を報告する社内裾切りを年間取扱量1トン、削減に取り組む社内裾切りを年間取扱量10トンと設定したと仮定すると、事業所AのMEK、事業所Cのキシレンを今後の対策の対象外としておく方法があります。
- 事業所単位では、まず、工程ごとに排出量の実態、過去の対策、今後の対策可能性を判断する方法と、全社的に取扱VOC製品を転換する方法が考えられます。いずれも、可能な範囲で物質別に展開します。
- 事業所A：12年度から現在までに13トンのMEKを削減しているので、これは実績として報告します。
- 事業所D：企業の取組リストにはMIBKは載せませんが、対策は取扱いのある事業所Dだけで取り組みます。
- 事業所個別の対策実績、今後の対策実施の可能性は十分勘案すること。

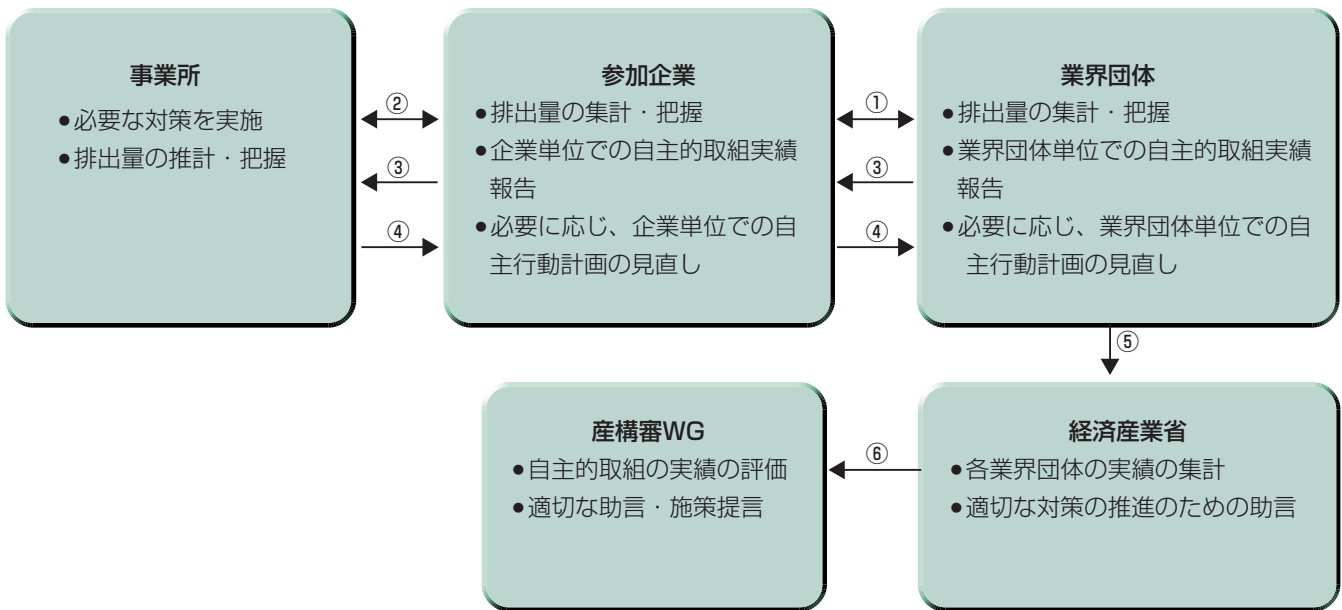
(5) 3大都市圏の基準排出量、現在排出量、最終目標量（推奨記載項目）

3大都市圏とは、関東（東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県）、関西（京都府、大阪府、兵庫県）、中部（愛知県、三重県）のことをいいます。VOCの排出削減によるSPMや光化学オキシダントの改善効果については、自動車NOx・PM法による効果と総合して評価を行う必要があることから、このような地域の切り分けが行われています（→コラム4（p.11））。

地域内に1社しかないような場合には他社からの類推を呼ぶため、必須記載項目とはしていませんが、できるだけ記載することが望まれます。

企業においては、3大都市圏に立地している事業所と、それ以外の事業所で集計を切り分けておくのがよいでしょう。

図11：自主的取組実績報告のための集計時の調査の流れ



<自主的取組実績報告のスケジュール例>

- | | |
|---------------------------------------|---|
| ①自主的取組実績調査方法の検討 4~6月
(参考：アンケート方式) | ④自主的取組実績報告調査への回答
(事業所→企業→業界団体) ~9月 |
| ②実績調査の予告、準備指示 4~6月 | ⑤「指針」の書式に準拠し、業界単位の自主的
取組実績報告を提出 ~10月 |
| ③自主的取組実績報告調査票の配布
(業界団体→企業→事業所) ~7月 | ⑥参加全団体の計画値を集計、産構審WGへの報告 11月~ |

3.4.2 自主的取組を実行する毎年の作業

業界団体－企業間の調査方法として、数値の報告の方法に関して、幅を持たせた選択肢方式のアンケートとする方法があります（→コラム12（p.38）→参考資料9）。

自主的取組の実績報告に関して、毎年行う作業の流れを図11（→p.33）に示します。

(1) 実績排出量の把握

自主的取組においては、測定の法的義務はなく、また測定する場合もその方法は定められていません。

既存の測定装置（例：排ガス測定用FID、炭化水素計、GC-MS等）、簡易な測定方法（例：検知管等）を適用することもできます。

さらには、測定を行わずに、物質収支・排出係数・物性値等から計算により排出量を求めることも許容されます。

測定、およびそれ以外の3つの方法を合わせた、代表的な排出量算定方法4つを図12（→p.35）に示します。

アンケート方式によるVOC排出量の把握

業界団体にあっては、自主行動計画の策定や自主的取組の排出削減実績調査時に企業からVOC使用量、排出量などを報告してもらう際に、例えば幅を持たせた選択肢の中から最も近いものを選択させるといったアンケート方式を採用することも考えられます。

この方法は、企業が、本社から各事業所に調査を行う際にも適用することができます（→コラム12（p.38））。

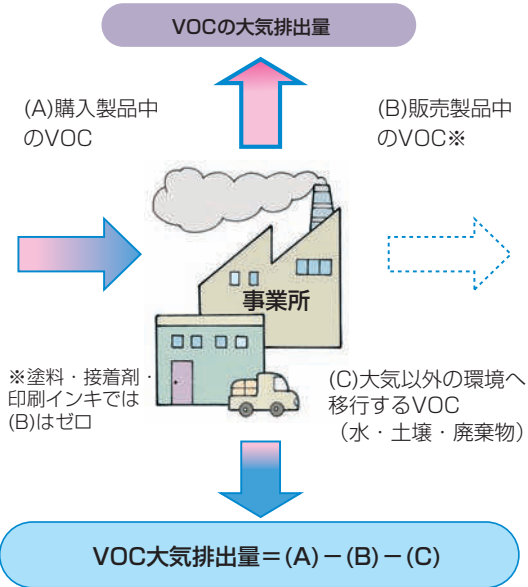
(2) 業界団体との連携を密にする

業界団体に、VOCの自主的取組に関する報告・検討を行うための内部委員会組織を作り、参加企業がそこに集まって、スケジュールや対策進捗状況を確認し、情報交換を行うのが望ましいと言えます。

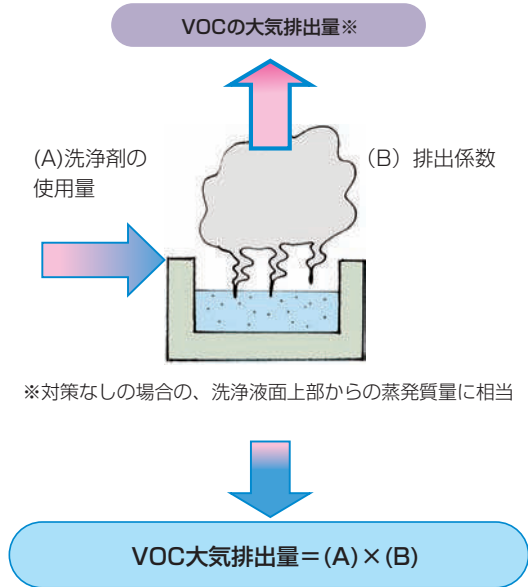


図12：代表的な4つの排出量算定方法

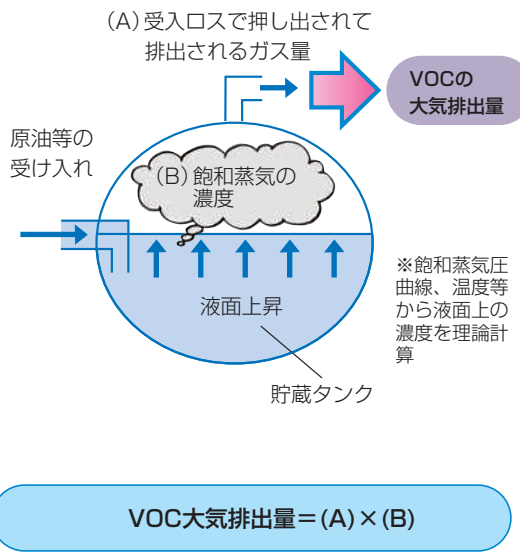
(1) 物質収支による方法



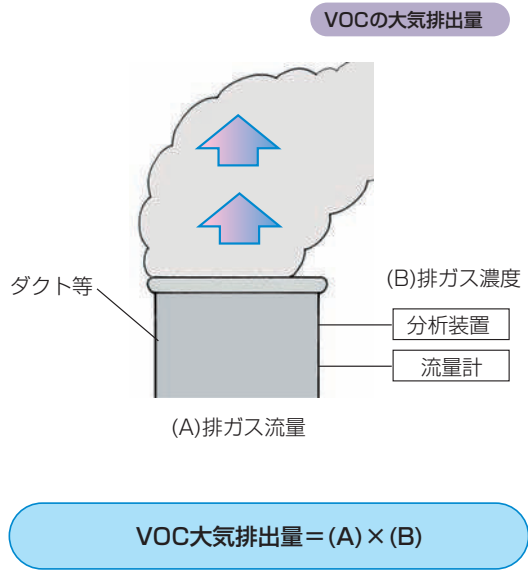
(2) 排出係数による方法



(3) 物性値から理論的に推計する方法



(4) 排ガスの実測による方法



排出量算定の4つの方法（その1）

●排出量の算定

ここに掲げる排出量の算定方法は、自主行動計画の策定の際に必要な排出量の推計と、各年度に自主的取組実績として報告する排出量の算定のいずれにおいても、利用することができます。VOCの排出源は極めて多種にわたるため、それを各論的に説明することは不可能です。

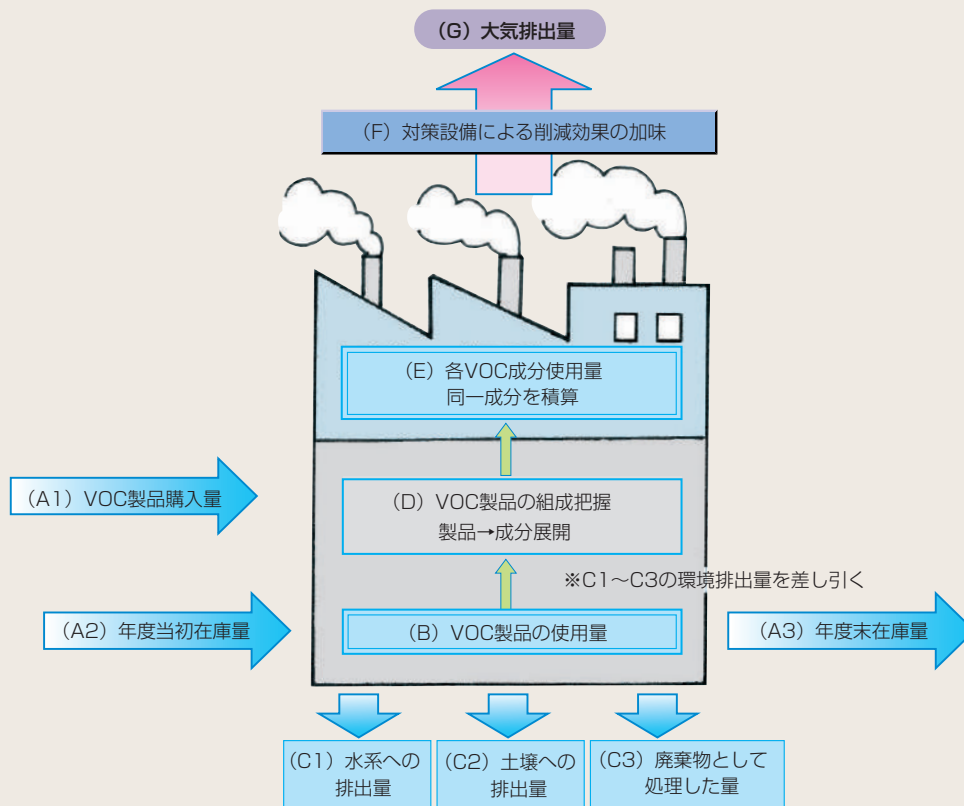
ここでは、「PRTR排出量等算定マニュアル」を参考

に、概ね一般的な考え方を4つ紹介しておきましょう。

(1) 物質収支による方法

物質収支により大気排出量を求める方法は、測定を行わず、事業者が把握しやすい物質の購入量、在庫量等のバランスから排出量を算出する方法です。このイメージを図に示します。

付図3：物質収支による排出量算定方法



【手順1】 VOC製品の使用量を求める

まず、VOC製品（塗料、印刷インキ、接着剤、洗浄剤など）の購入量、在庫量等から年間使用量を求める。

(A1～A3、B)

【手順2】 大気以外の環境排出量（水、土壌）、廃棄物への移動量を差し引く。（C1～C3）

【手順3】 VOC製品中の主要VOC成分の組成をMSDS等から調べる（MSDS対象外物質は、企業間の交渉に

よります。成分名は伏せ、溶剤、固形分の割合だけに留める方法もあります。場合によっては、守秘義務契約を含みます）。（D）

【手順4】 複数のVOC製品について、同じ成分を積算することにより、VOC成分ごとの使用量を求める。（E）

【手順5】 対策設備を既に設置していれば、対策による削減効果を加味する。（F）

【手順6】 VOC成分ごとの大気排出量が求まる。（G）

排出量算定の4つの方法（その2）

塗料、接着剤、印刷インキの場合、それらVOC製品に含まれるVOCは揮発します。

例えば、塗料では、溶剤は揮発し、後に塗膜（=固体）が形成されます。洗浄剤の場合は、一部の塩素系洗浄剤について排出係数（→本コラムの（2）参照）が与えられています。

水への移動量も、工程において水と接触する機会があっても、移行率は0.2%（塗料の場合、化学物質排出量算出マニュアル・中小企業総合事業団（2001））とされています。

したがって、大まかに言えば、管理された状態で処分を委託した廃棄物（例えば、缶に密封した廃塗料など）を除けば、使用したVOC製品中のVOCは、すべて大気に移行すると考えても差し支えありません。

（2）排出係数による方法

排出係数は、取扱量に乗じることで大気排出量が求まる係数のことです。

洗浄施設で、塩素系溶剤について、日本産業洗浄協議会が排出係数の参考値を提示しています。

ジクロロメタン	0.891 kg/kg-取扱量
トリクロロエチレン	0.838 kg/kg-取扱量
テトラクロロエチレン	0.790kg/kg-取扱量

この値は、例えば、洗浄槽に1kgのジクロロメタンを投入したとき、そのうち0.891kgが蒸発する、ということです。この値は、冷却凝縮による回収や、除去設備などの排ガス処理は加味しない場合の値です。

（3）物性値から理論的に推計する方法

飽和蒸気圧等の物性値から、液面に接するガス中の濃度を求め、それに排ガスを乗じることで排出量を求める方法です。

基本的には、固定屋根式貯蔵タンクにおける受入ロスの排ガス濃度のように、強制通気がなく飽和蒸気に近い状態で排出される場合に用います（図12、左下参照）。理論値のみから算出するため、実態とは合わないことがあります。

（4）排ガスの実測による方法

排ガスを分析して濃度を求め、排ガスを乗じて大気排出量を求める方法です。

GC/MS、検知管など、色々な測定方法を利用することができます。分析費用がかかりますが、4つの方法の中では最も信頼性があり、ガスの定性分析もできます。

なお、法規制対象施設におけるND-IRまたはFIDによる測定ではppmCの濃度単位で結果が示されますが、排ガス中の成分比があらかじめ分かっていると、各成分の濃度や、VOCの質量に換算することはできません。

「排出量」と「排出削減量」の考え方

VOCの排出規制は、「全国の固定発生源からの総排出量を減らす」という考え方をしてしています。したがって、「12年度基準排出量」「22年度最終目標排出量」等の「排出量」は、「事業所全体で、できるだけ捕捉できるVOCの排出量」という考え方が適しています。全VOCを把握できないのであれば、「報告を行う裾切り値〇〇トン以上」などと決めておくとよいでしょう。

これに対して、「排出削減量」は、対策のやり方により考える範囲が変わります。一般には、特定の建屋、施

設（ライン）について排出削減が図られるので、その範囲での排出削減量を求めればよいことになります。

一方、事業所全体で、ある溶剤系塗料を全面的に低溶剤型（ハイソリッド塗料）の塗料に切り替えた、というような対策を取った場合には、事業所全体での塗料の使用量に対して、溶剤の比率がどう下がったか、それにより大気排出量はどれほど減ったか、という事業所単位での計算をすることになります。

業界団体では何をすればよいのですか？

自主的取組の仕組みとして、自主行動計画の策定と、毎年の排出実績調査は、業界団体を単位として行い、経済産業省に報告することとなっています。

経済産業省は、自主的取組の考え方および傘下の企業の調査に基づいて業界団体がとりまとめる「自主行動計画」と「自主的取組実績報告」の書式について定めた「指針」を、平成17年7月8日付けで公表しています(→参考資料5, 経済産業省指針による自主行動計画、自主的取組実績報告の書式)。

ここでは、企業を統括する立場になる業界団体の役割について、簡単にまとめておきましょう。

●自主的取組に参加する前の段階 (VOC対策を検討する場作り)

業界団体の中に、内部検討組織(例えばVOC対策検討委員会)を設置し、代表的な会員企業が委員となって、コミュニケーションを図る場を作るのがよいでしょう。委員会は、法規制と自主的取組に関して、制度について周知したり、企業を調査した結果を討論する場として機能します。この検討組織は、必ずしも自主的取組への参加を絶対条件として考える必要はありません。まずは業界内を知り、何ができるか、どうすればよいか、を考える場として必要です。

●業界内のVOC排出現状調査と自主的取組への参加決定

自業界内のVOC排出状況について、傘下の企業を調査します。

後述するアンケート方式を利用する方法もあります。いずれにしろ、調査項目と調査の方法について、委員会できよく検討し、傘下の企業に周知することが必要です。経済産業省の「指針」の書式に従った自主行動計画を作れるように調査項目を配慮しながら実施します。

調査結果から、業界団体として目標を定め、自主行動計画に参加する意思を決定します。

各企業においてもそれぞれに、自社内の排出削減目標と具体的対策について決定し、参加意思を決定します。

●自主行動計画の策定

経済産業省の「指針」に従って、業界内の自主行動計画を

策定します。前項の現状調査をしっかりと行っておけば、それを取りまとめることでほぼ自主行動計画はでき上がります。平成12年度の基準排出量の計算方法や、平成12年度以降現在までにすでにかんがりの対策を講じた、等の事情については、できるだけ記載しておくことが必要です。

●排出実績調査 (毎年度)

各企業における毎年度の排出実績を、翌年度前半を目安に調査します。後述のアンケート方式が利用できます。これも、経済産業省の「指針」の書式にしたがった実績報告ができるように、調査項目を設計することが必要です。調査票の配布は業界団体→企業→事業所となり、集計の流れはその逆になります。目安として、年度の前半期にこの調査を行い、9月までに業界団体で集計・取りまとめを行い経済産業省に提出します。経済産業省が参加全団体分を取りまとめ、産構審WGにて報告されます。

◎アンケート調査方式 (→参考資料9)

業界団体が参加企業を調査する場合、調査票を記述式としたり、精密な数値の記載を求めると、調査の回答率が著しく低下するケースが考えられます。記述式は回答者の負担が大きく、特に、化学物質の環境排出量などは、極めてデリケートな数字であり、それを外部に報告することに関する社内稟議の程度が高くなります。また、調査結果を回収する側にとっても、結果を集計する上で統一的に取り扱えないなどの問題が生じます。

そこで、1つの案として、選択肢方式のアンケートによる調査方法が考えられます。

この方法は、次のようなメリットがあります。

- ①回答者の負担を避け、また企業としても答えやすくなる。短時間で記入できる。
- ②企業同士、または場合によっては企業と業界団体の間の守秘性を担保できる。
- ③集計するときに、統一的に扱うことができる。

付表3：選択肢方式のアンケートによる調査項目の例

	自主行動計画の策定のための調査	毎年の自主的取組実績調査
調査時期	<ul style="list-style-type: none"> ●自主的取組に参加する前の段階 ●計画を見直す際は再調査があり得る。 ●業界団体は「指針」に従い経済産業省に報告 	<ul style="list-style-type: none"> ●毎年度前半期に、前年度の実績を調査 調査票の流れ：業界団体→企業→事業所 回答の流れ：事業所→企業→業界団体 ●一般的な調査期間：3～4か月 ●業界団体は「指針」に従い経済産業省に報告
調査票の項目例	<ol style="list-style-type: none"> ①参加意思 ②企業での取組対象物質 ③12年度排出値、22年度最終目標値 ④予定する対策の種類 ⑤事業所の立地地域(3大都市圏が否か) 	<ol style="list-style-type: none"> ①他の業界団体への報告有無(企業) ②前年度排出実績(物質・地域)(企業) ③風量と濃度ランク(事業所) ④対策状況(事業所) ⑤必要としたコストのランク(事業所) ⑥対象物質(PRTR対象が否か)、取扱量、削減量(事業所)

4

VOC対策の 考え方のあらまし

VOC対策には、大別して、工程内対策（インプラント対策）と、エンドオブパイプ対策の2つがあります。除去設備の設置は、大変除去効果の高いエンドオブパイプ対策で、一般に90～100%の除去率が得られますが、一方で比較的大きな設備投資や運転経費（ランニングコスト）を必要とします。したがって、対策を考える順序は、**4.1章**に示すように、工程内対策でできる工夫をまず先に、次に低VOC製品への代替、最後に排出口末端での除去設備の順になるのが一般的です。

ただし、これらのコストや導入容易性は一概には言えず、お金をかけずに簡単にできる場合も、そうでない場合もあります。

ここでは、対策技術の詳細ではなく、考え方を簡単に記しました。

4.1 対策技術の考え方のあらまし

(1) VOCの排出量を少なくする作業・工程・設備・管理を工夫する

現行で取り扱っているVOC製品はそのままに、自社事業所の現行の工程において、簡単にできる対策を検討してみましょう。

(2) VOC製品を代替する

よりVOC成分の少ない塗料・接着剤・印刷インキ等に切り替える方法のことです。

(3) 除去設備を設置する

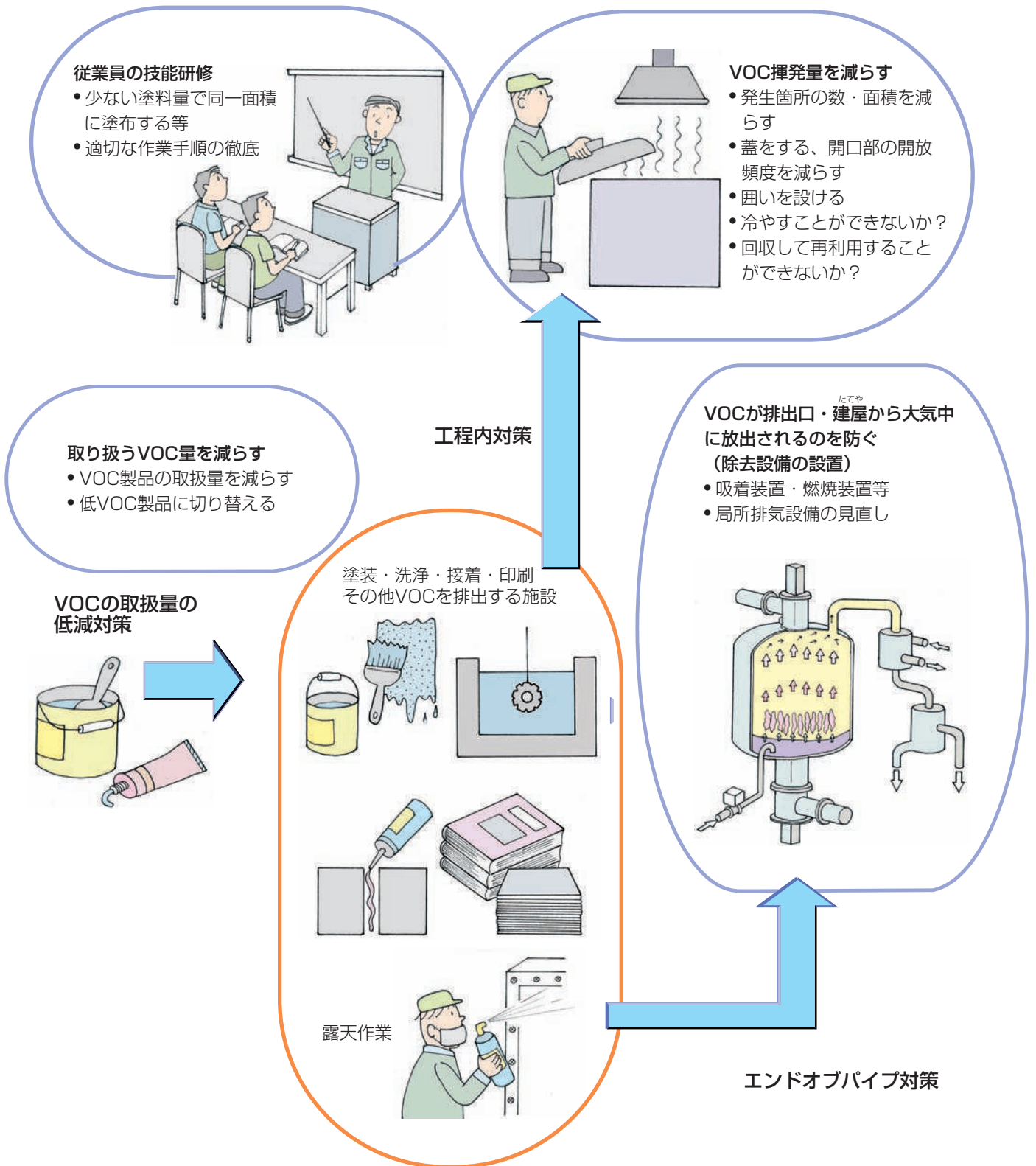
工程中で発生してしまうVOCが、排気口から大気中へ放散されないよう、工程の末端（＝エンドオブパイプ）に除去設備を設置する方法です。代表的なものとしては、活性炭吸着装置や、燃焼設備等があります。

詳しくは[参考資料12](#)をご覧ください。

4.2 新しいVOC排出削減技術の開発

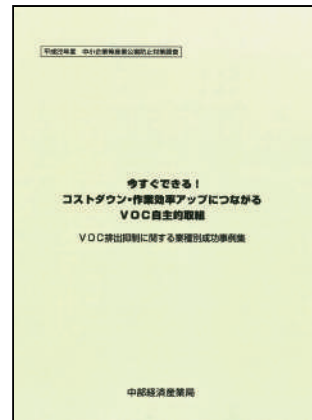
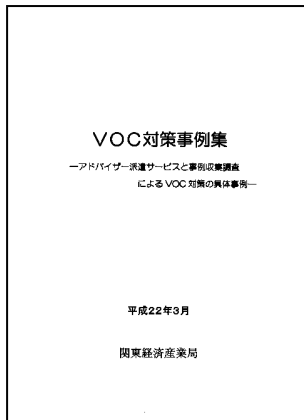
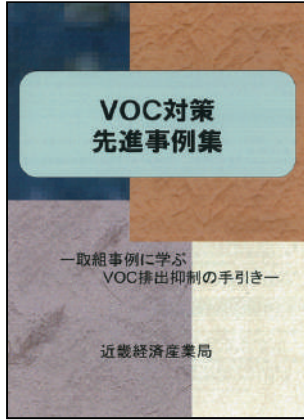
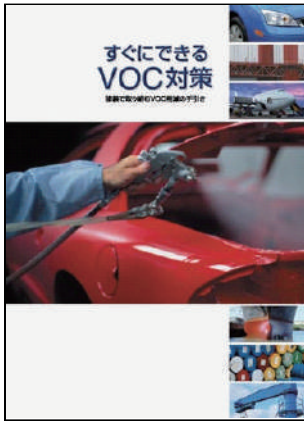
中小企業において導入可能であることを前提とした安価で効率のよい対策装置の開発努力が、NEDO、環境省-東京都等の枠組みで行われています。詳しくは[参考資料13](#)をご覧ください。

図13：VOCの排出抑制技術の概要



4.3 対策マニュアル類と取組事例集

VOC排出量を減らすには、大きな費用をかけなくても簡単に実施できる対策手法が多数紹介されています。また、これらの対策を実際にやってみて、効果のあった事例が取組事例集として公表されています。これらの情報を参考にして、ひとつでも自社に適用できるとされる対策をトライしてみましょう。詳しくは参考資料16をご覧ください。



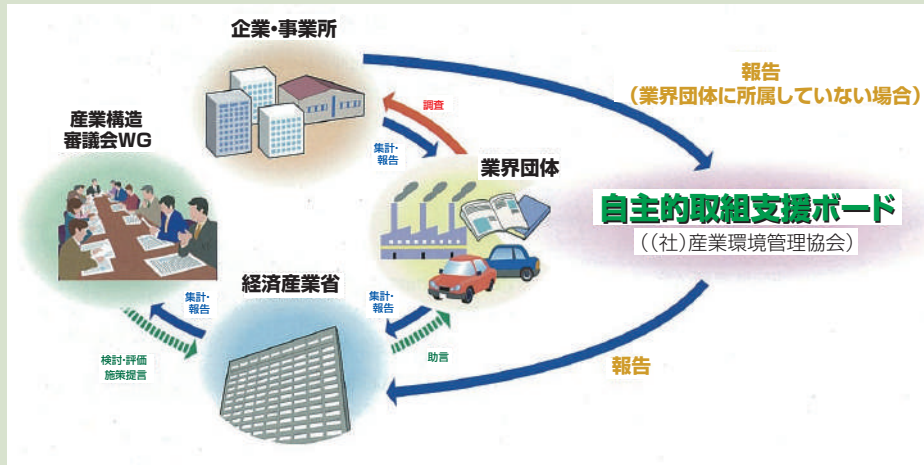
業界団体に加盟していないのですが、どうしたらいいの？

●VOC 自主的取組支援ボード

VOC自主的取組支援ボード（支援ボード）は、自主的取組への企業の参加拡充を図るために、(社)産業環境管理協会が平成19年10月に開設した仕組みです。

自社が、業界団体に加盟していない、または団体に加盟しているがその団体は自主的取組に参加していない等の理由で自社の取組を報告できない企業は、支援ボードを受け皿として自社の自主行動計画(VOC排出量およびその削減計画等)を産構審WGに報告することができます。

(社)産業環境管理協会は、第6回産構審WG（平成20年2月15日）でVOC自主的取組支援団体として位置付けられました。



支援ボードには、役割に応じて2つの会員区分があります。（会員数は平成21年度現在）

<p>ステップ1会員（事前検討会員：58社）</p> <p>自主的取組について理解を深め、自社の排出実態を把握して、今後の対策や自主的取組への参加について検討していただく会員区分です。</p>	<p>ステップ2会員（排出量報告会員：19社）</p> <p>業界団体に所属していない等の企業が、(社)産業環境管理協会を通じて経済産業省に自主的取組を報告することを前提に参加する会員区分です。</p>
<p>(社)産業環境管理協会は、適宜、情報提供や助言などの支援を行います。</p>	<p>(社)産業環境管理協会は、支援ボード参加企業の報告を取りまとめ、「(社)産業環境管理協会の自主行動計画」として経済産業省に報告します。</p>

○参加手続き

- ・(社)産業環境管理協会にお申し込みください。参加登録証が送られます。voc@jemai.or.jp
- ・(社)産業環境管理協会は、支援ボードの参加企業に関して、一切を守秘します。
- ・参加条件は、VOC を取り扱い、排出している事業者であることだけです。



5

VOC対策のコスト・メリットと
中小企業支援制度

5.1 VOC対策のコスト

(1) 工程内対策のコスト

工程内対策のコストは、極めて軽微なものから、費用を要するものまでさまざまです。例えば、インキを水性に変更したら乾燥設備の増強が必要になった、塗料を変更したら製造設備の改造が必要になった、など、環境装置以外の装置に対する設備投資が必要になる場合があります。

東京都の対策ガイドでは、工場内対策と屋外塗装対策に関して、対策のメニューと、個別の排出削減効果、コストの目安が掲載されています。

(http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/voc/index.html)

(2) エンドオブパイプ対策のコスト

エンドオブパイプ対策のコストについては、「有害大気汚染物質対策の経済性評価調査」（経済産業省製造産業局化学物質管理課委託、（社）産業環境管理協会、平成14年度、15年度）の報告書等が参考になります。

(http://www.jemai.or.jp/CACHE/tech_details_detailobj1630.cfm)

試算の前提を示した上で、設備投資額、運転経費の目安が示されています。

VOCナビ（コラム14（p44））でもコストの概算がわかります。

VOCナビは、工場の条件に適した対策情報を提供し、対策コストやVOC排出削減効果の検討を支援する目的で、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)のプロジェクトとして開発されたものです。

(<http://www.voc-info.jp/>)

スプレー塗装、脱脂洗浄、グラビア印刷、接着の4分野

において、自社のVOC使用状況に関するデータを入力し、検討したいと考える対策案を選択すると、対策技術のメーカー等が提出したVOCの削減効果やコストの概算等の情報がインターネット上ですぐわかります。さらに、対策技術のメーカー・販売業者に対して見積依頼もできる機能もあります。

VOCナビ

VOC排出削減支援ツール

■HOME ■サイトマップ ■プライバシーポリシー

「VOC対策の知恵」あります。

業務別削減策 ▼
フローと削減技術 ▼
資料請求・見積依頼 ▼
利用のひろば ▼
VOC関連情報 ▼

業務分野ごとの対策検討はこちらから！▶ もっと詳しく！

スプレー塗装

霧状になった塗料がそのままVOCに

脱脂洗浄

補充した洗浄剤の分がVOCの排出量

グラビア印刷

インキ缶やウエスからもVOCが蒸発

接着

接着剤の乾燥段階で溶剤はすべてVOCに

資料請求・見積依頼はこちらから！▶ もっと詳しく！

資料請求・見積依頼へ

その他の検討はこちらから！▶ もっと詳しく！

VOC排出状況を調べる

6つのVOC物質の、全国における製造・使用の流れと排出状況を表示。

削減対策の効果を知る

業種ごとのVOC排出状況を基に、削減技術の効果と必要コストを算出。

削減技術の情報

VOCの排出削減技術や装置メーカーの情報と対策事例を表示。

■(株)三菱化学テクノリサーチ ■(株)三菱総合研究所 ■みずほ情報総研(株) ■(独)産業技術総合研究所 ■東京大学生産技術研究所 ■(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構

■このツールの使い方

- [このツールについて](#)
- [目的別使い方の例](#)
- [条件選択のヒント](#)
- [お問い合わせ先](#)

■What's New

■VOC関連情報

- [VOCニュース](#)
- [VOC関連サイト](#)

■お知らせ！

画面の表示が崩れている場合などは、F5キーを押して画面を更新することにより、正常に表示されます。なお、次回以降は正常に表示されます。

5.2 対策により生じるメリット

VOC対策は環境改善に貢献することだけではありません。自社にとっても次のようなメリットが出てきます。

(1) コストメリット

- ムダに蒸発させることを防止したり、リサイクル型の回収設備（例：洗浄施設における冷却凝縮設備）を設置することにより、VOC製品の使用量・購入量が減少し、原材料費を削減できます。
- 廃溶剤など廃棄物の発生量が減少し、廃棄物処理費を削減できます。
- 燃焼装置の燃料の一部として利用したり、熱回収を図ることにより、エネルギー利用ができます。

(2) 作業環境の改善

- 作業場内に漏れるVOCが減り、従業員の健康保持に貢献します。
- きれいな職場となり、労働意欲がわきます。

(3) 作業環境の安全

- 原材料転換や使用量削減によりVOC(有機溶剤)の保管量が減少し、消防法の少量危険物倉庫を廃止できることがあります。

(4) 周辺環境の改善

- 工場からのVOC排出量が減ることで、地域住民の悪臭苦情の減少に結びつきます。

(5) 社会的評価の向上

- 環境対策に積極的な企業であることを社会にアピールできます。VOC対策を率先して行っている事業者等を表彰する、環境省の「揮発性有機化合物（VOC）対策功労者表彰制度」もあります。

<http://www.env.go.jp/air/osen/voc/prize/index.html>

5.3 中小企業支援制度

5.3.1 優遇税制

- 中小企業投資促進税制として、中小企業の低VOC化に寄与する製品製造設備（製品製造の用に供するもので、エンドオブパイプ設備は対象外）について、優遇税制（国税）が認められています。
- 法規制対象施設に関しては、公害防止設備に関する優遇税制(地方税)が認められています。

5.3.2 低利融資制度

- 日本政策金融公庫
- (独) 中小企業基盤整備機構
- 中小企業庁

詳しくは参考資料（→[参考資料14](#)：リース、[参考資料15](#)：優遇税制・低利融資制度）をご覧ください。

5.3.3 アドバイザー派遣制度

中小企業の自主的取組を支援するため、現場に出向いて具体的なVOC対策方法を無料で助言するアドバイザー制度があります。

詳しくは参考資料（→[参考資料16](#)：文献・HP情報）をご覧ください。

6 おわりに

法規制と自主的取組のベストミックスによるVOC排出抑制制度については、法施行後5年の平成23年度に見直される予定です。多くの事業者、業界団体に参加いただいている自主的取組は、VOCの排出抑制に大きく貢献しており、今後、法による一律の規制によらずとも、柔軟性があり、各社各様の事情を勘案できる制度によって、スマートな環境管理が実現されて行くことが望まれます。

また、本書が、VOC排出抑制対策を行う上で、コスト削減や作業環境の改善等のメリットを生み出す一助となれば幸いです。

【主な問い合わせ先】

●関係省庁

経済産業省産業技術環境局 環境指導室

〒100-8901 東京都千代田区霞が関1-3-1

TEL03-3501-4665 (直通) URL : <http://www.meti.go.jp/policy/voc/index.html>

環境省水・大気環境局 大気環境課

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2

TEL03-3581-3351 (代表) URL : <http://www.env.go.jp/air/osen/voc/voc.html>

●VOC製品のメーカー団体

(社) 日本塗料工業会 TEL : 03-3443-2011 URL : <http://www.toryo.or.jp/>

日本産業洗浄協議会 TEL : 03-3453-8165 URL : <http://www.jicc.org/>

印刷インキ工業会 TEL : 03-5545-6803 URL : <http://www.ink-jpima.org/>
(印刷インキ工業連合会)

日本接着剤工業会 TEL : 03-3291-3303 URL : <http://www.jaia.gr.jp/>

●中小企業支援

(独) 中小企業基盤整備機構 TEL : 03-3433-8811 URL : <http://www.smrj.go.jp/>

●VOC自主的取組参加団体（自主行動計画策定済）（順不同）

（社）日本ガス協会、（社）日本染色協会、日本製紙連合会、（社）日本鉄鋼連盟、（社）電子情報技術産業協会、（社）情報通信ネットワーク産業協会、（社）ビジネス機械・情報システム産業協会、（社）日本電機工業会、（社）日本塗料工業会、（社）日本自動車部品工業会、（社）日本自動車工業会、線材製品協会、（社）日本伸銅協会、全国鍍金工業組合連合会、（社）日本電線工業会、（社）日本溶融亜鉛鍍金協会、（社）日本アルミニウム協会、（社）日本建材・住宅設備産業協会、天然ガス鉱業会、石油連盟、（社）日本化学工業協会、（社）日本印刷産業連合会、ドラム缶工業会、（社）軽金属製品協会、日本プラスチック工業連盟、（社）日本オフィス家具協会、（社）日本表面処理機材工業会、（社）日本自動車車体工業会、日本接着剤工業会、日本繊維染色連合会、（社）プレハブ建築協会、印刷インキ工業連合会、日本工業塗装協同組合連合会、日本ゴム工業会、日本自動車車体整備協同組合連合会、日本粘着テープ工業会、全国楽器協会、（社）日本釣用品工業会、日本金属ハウスウェア工業組合、日本金属洋食器工業組合、BSサミット事業協同組合、（社）日本ガス石油機器工業会

●VOC自主的取組支援団体

（社）産業環境管理協会、日本産業洗浄協議会

●本マニュアルに関して

（社）産業環境管理協会 技術室 TEL：03-5209-7707、FAX：03-5209-7716

URL：<http://www.jemai.or.jp/japanese/tech/voc/index.cfm> e-mail：voc@jemai.or.jp

【参考資料の目次】

参考資料1 | 環境省が示す主なVOC100種

参考資料2 | 中環審意見具申

参考資料3 | 測定機器と測定方法

参考資料4 | 改正大気汚染防止法の解釈通知（都道府県知事宛通知）

参考資料5 | 事業者等による揮発性有機化合物（VOC）の自主的取組促進のための指針
（自主行動計画様式、自主的取組実績報告様式）

参考資料6 | 県条例によるVOC排出規制

参考資料7 | 諸外国のVOC排出規制

参考資料8 | 有害大気の自主管理成果のあらまし

参考資料9 | アンケートによる調査方式

参考資料10 | 排出量推計

参考資料11 | VOC製品中の溶剤成分の把握

参考資料12 | 対策の検討

参考資料13 | 研究開発動向

参考資料14 | リース

参考資料15 | 優遇税制・低利融資制度

参考資料16 | 文献・HP情報

参考資料17 | 関係団体リスト

F	FID	20	情報源（法規制）	7
M	MSDS	30	条例	7
N	ND-IR	20	諸外国のVOC規制	7
	NEDO	39,44	除外物質	6
P	ppmC	19	触媒酸化-非分散形赤外線分析計（ND-IR）	20
	PRTR排出量等算定マニュアル	36	新設施設の設置届出	20
S	SPM	10	す	
V	VOC製品のメーカー団体	47	水素炎イオン化形分析計（FID）	20
	VOC対策	39	裾切り基準	15, 17
あ	新しいVOC排出削減技術の開発	39	せ	
	アンケート	34, 38	制度の見直し	13
い	意見具申	7	製品安全情報シート（MSDS）	30
え	エンドオブパイプ対策	39, 40, 43	そ	
き	既存施設の使用届出	20	測定しなくてもよい施設	20
	業界団体の実施事項	38	た	
け	検討経緯	7	大気汚染防止法の主要条文	5
こ	光化学オキシダント	10	対策ガイド（東京都）	30, 31, 43
	構造等を変更した場合の届出	21	対策コスト	43
	コストメリット	45	対策の考え方	39
さ	削減率の加味	30	炭素換算濃度（ppmC）	19
	削減量の考え方	37	ち	
	産業構造審議会	6	中央環境審議会（中環審）	7, 10
	産構審WG	6	中小企業支援制度	46
	3大都市圏	11, 33	懲役	13
し	自主行動計画の策定	28, 38	直近年度排出量	13, 31
	自主的取組	11, 12, 13, 25, 26	て	
	自主的取組が実施されるまでのステップ	27	VOCの定義	3, 6
	自主的取組における対象物質	32	低利融資制度	46
	自主的取組促進のための指針	7, 26	と	
	自主的取組の対象発生源の例	26	届出項目	21, 22
	自主的取組の枠組み	8, 25	は	
	指針	26	排ガスの実測による方法	35, 37
	施設類型	16, 17	排出基準	12, 13, 15, 17
	事前検討	27	排出係数による方法	35, 37
	実施の制限	21	排出実績調査	38
	自動車NO _x ・PM法	11	排出濃度の測定	4, 20
	氏名の変更、使用の廃止の届出	21	排出量算定方法	35, 36, 37
	承継の届出	21	排出量の考え方	37
	情報源（自主的取組）	9, 41	罰則	5, 12
			ふ	
			物質収支による方法	35, 36
			物性値から理論的に推計する方法	35, 37
			浮遊粒子状物質	10
			へ	
			平成12年度基準排出量	29
			平成12年度総排出量推計値	9
			平成22年度最終排出目標量	31
			ほ	
			法規制と自主的取組による排出削減分担	10
			ゆ	
			有害大気汚染物質の自主管理	11
			優遇税制	46
			猶予措置	22

■ 自主的取組・指針に関するお問い合わせ ■

経済産業省産業技術環境局 環境指導室 大気班

〒100-8901 東京都千代田区霞が関1-3-1

TEL 03-3501-4665 (直通)

URL <http://www.meti.go.jp>



■ 手引きに関するお問い合わせ ■

(社) 産業環境管理協会 技術室

〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町2-2-1

三井住友銀行神田駅前ビル7階

TEL 03-5209-7707 FAX 03-5209-7716

e-mail : voc@jemai.or.jp

URL <http://www.jemai.or.jp/japanese/tech/voc/index.cfm>



VOC排出抑制の手引き——自主的取組の普及・促進に向けて——（第3版）

平成22年10月

※この手引きは、経済産業省の委託を受け、(社) 産業環境管理協会が作成したものです。