

大気汚染防止法に基づく届出データの法令取扱分類別 VOC 排出量の推計への活用方法 (案)

1. 背景

平成 19 年度調査においては、資料1に示したとおり、以下の発生源品目(需要分野)を除いて、平成 12 年度と平成 18 年度分の法令取扱分類別 VOC 排出量の推計を行った。

- ・ 「化学品(小分類コード 101、以下同じ)」
- ・ 「燃料(蒸発ガス)(201)」のうち、給油所以外
- ・ 「化学品(蒸発ガス)(202)」
- ・ 「反応溶剤・抽出溶剤等(321)」
- ・ 「化学品原料(412)」
- ・ 「塗料(311)」のうち、建築資材

一方、大気汚染防止法においては、「揮発性有機化合物排出者」に対し、都道府県への設置・変更の届出、及び、VOC 濃度の測定・記録を義務付けるとともに、都道府県は「揮発性有機化合物排出者」への立ち入り検査及び必要な事項の報告を求めると定めている。

表 1 大気汚染防止法に定められた届出データ

大気汚染防止法 における義務	内容
設置・変更の届出	事業場の名称、所在地、施設の種類・構造、VOC の処理方法 規模(送風/排風能力、液面面積、容量)、使用日数・使用時間、 排ガス量、主な VOC の種類、VOC 濃度(処理前後)、処理方式、 処理効率
(参考) VOC 濃度の測定・記録 (3 年間の保存)	年 2 回以上の VOC 濃度の測定 測定の年月日・時刻、測定者、測定箇所、測定法、VOC 排出施 設の使用状況を明らかにして記録

注: 網掛けのデータは次項の VOC 排出量の算出に使用するデータ

2. 届出データの法令取扱分類別 VOC 排出量推計への活用方法

大気汚染防止法に基づく届出及び測定データから、以下の式に従って VOC 排出量を推計することが可能である。全国の規制対象施設数は把握されているため、施設数で拡大することにより、全国における規制施設ごとの VOC 排出量を試算することが可能である。

$$E = V \times c \times k \times t$$

E: VOC 排出量 (g/年)

V: 排ガス量 ($\text{m}^3\text{N}_{\text{排ガス}}$ /時間)

c: VOC 濃度 (ppmC; $\text{m}^3\text{N}_{\text{VOC}} / \text{m}^3\text{N}_{\text{排ガス}}$)

k: 換算値 ($\text{g} / \text{m}^3\text{N}_{\text{VOC}}$)

t: 使用時間 (時間/年)

VOC 濃度は、可能であれば測定値を、測定値が得られない場合は届出による値を用いることとし、処理装

置が存在する場合、処理前後の双方の VOC 排出量を求める。
換算値については、届出データ「主な VOC の種類」より物質別に算出する。

大気汚染防止法に基づいて規制対象となる VOC 排出施設と施設数は表 2 のとおりである。また、発生源品目ごとの VOC 排出施設からの排出の有無を表 3 に示す。届出データから把握できるのは、VOC 排出施設ごとの規制対象施設からの VOC 排出量のため、複数の発生源品目からの排出がある場合には、関係する発生源品目における VOC 排出量を合計した数値と、対応する規制対象施設からの排出量を比較して、「規制対象施設」における排出割合を算出する。

表 2 大気汚染防止法に基づいて規制対象となる VOC 排出施設と施設数

VOC 排出施設	略称	規模要件	施設数
塗装施設	塗装	排風機の排風能力が 100,000m ³ /時以上のもの	767
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。)	塗装乾燥(吹付・電着以外)	送風機の送風能力が 10,000m ³ /時以上のもの	533
接着の用に供する乾燥施設(木材・木製品の製造の用に供する施設及び下欄に掲げる施設を除く。)	接着乾燥(木材等以外)	送風機の送風能力が 15,000m ³ /時以上のもの	261
印刷回路用銅張積層板、合成樹脂ラミネート容器包装、粘着テープ・粘着シート又は剥離紙の製造における接着の用に供する乾燥施設	接着乾燥(粘着テープ等)	送風機の送風能力が 5,000m ³ /時以上のもの	865
グラビア印刷の用に供する乾燥施設	印刷乾燥(グラビア)	送風機の送風能力が 27,000m ³ /時以上のもの	421
オフセット輪転印刷の用に供する乾燥施設	印刷乾燥(オフセット)	送風機の送風能力が 7,000m ³ /時以上のもの	157
化学製品の製造の用に供する乾燥施設	化学乾燥	送風機の送風能力が 3,000m ³ /時以上のもの	295
工業製品の洗浄施設(洗浄の用に供する乾燥施設を含む。)	洗浄	洗浄剤が空気に接する面の面積が 5m ² 以上のもの	140
ガソリン、原油、ナフサその他の温度 37.8 度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。)	貯蔵(ガソリン等)	1,000kL 以上のもの(ただし、規制の貯蔵タンクは容量が 2,000kL 以上のものについて排出基準を適用する。)	302
合 計			3,741

注:「略称」は次表で使用するために便宜的に示したもの。

出典(施設数):平成 19 年 5 月 1 日現在の値。環境省ホームページ

大気環境に係る固定発生源状況調査結果(<http://www.env.go.jp/air/osen/kotei/index.html>)

表 3 発生源品目ごとの規制対象施設からの排出の有無

発生源品目	規制施設からの排出の有無								
	塗装	塗装乾燥 (吹付・電着以外)	接着乾燥 (木材等以外)	接着乾燥 (粘着テープ等)	印刷乾燥 (ケラビア)	印刷乾燥 (オフセット)	化学乾燥	洗浄	貯蔵 (カリン等)
101	化学品								
102	食料品等(発酵)								
103	コークス								
104	天然ガス								
201	燃料(蒸発ガス)								
202	化学品(蒸発ガス)								
203	原油(蒸発ガス)								
311	塗料								
312	印刷インキ_グラビアインキ								
312	印刷インキ_平版インキ								
313	接着剤								
314	粘着剤・剥離剤								
315	ラミネート用接着剤								
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)								
317	漁網防汚剤								
321	反応溶剤・抽出溶剤等								
322	ゴム溶剤								
323	コンバーティング溶剤								
324	コーティング溶剤								
325	合成皮革溶剤								
326	アスファルト								
327	光沢加工剤								
328	マーキング剤								
331	工業用洗浄剤								
332	ドライクリーニング溶剤								
333	塗膜剥離剤(リムーバー)								
334	製造機器類洗浄用シンナー								
335	表面処理剤(フラックス等)								
341	試薬								
342	その他(不明分を含む)								
411	原油(蒸発ガス)								
412	化学品原料								
421	プラスチック発泡剤								
422	滅菌・殺菌・消毒剤								
423	くん蒸剤								
424	湿し水								

注：網掛けをした規制対象施設は複数の発生源品目における排出があると考えられる。

3. 届出及び測定データの自治体への調査方法

(1) 調査対象自治体

大気汚染防止法の届出事務を行っている127都道府県市から、平成19年5月1日現在でいずれの規制対象施設からも届出のなかった35市を除外した92都道府県市に対して調査票を送付する。

(2) 調査項目

調査項目は届出データとするが、立入検査等によって、測定データを把握している場合には、そのデータも転記していただけるように項目を設けることとする。

別添 大気汚染防止法の届出書

様式第2の2

揮発性有機化合物排出施設設置(使用、変更)届出書

年 月 日

都道府県知事 殿
市 長

氏名又は名称及び住所並びに
届出者 法人にあつてはその代表者の 印
氏名

大気汚染防止法第17条の4第1項(第17条の5第1項、第17条の6第1項)の規定により、揮発性有機化合物排出施設について、次のとおり届け出ます。

工場又は事業場の名称		整理番号	
工場又は事業場の所在地		受理年月日	年 月 日
揮発性有機化合物排出施設の種類		施設番号	
揮発性有機化合物排出施設の構造及び使用の方法	別紙1のとおり。	審査結果	
		備考	
揮発性有機化合物の処理の方法	別紙2のとおり。		

- 備考 1 揮発性有機化合物排出施設の種類欄には、大気汚染防止法施行令別表第1の2に掲げる項番号及び名称を記載すること。
- 2 印の欄には、記載しないこと。
- 3 変更届出の場合には、変更のある部分について、変更前及び変更後の内容を対照させること。
- 4 届出書及び別紙の用紙の大きさは、図面、表等やむを得ないものを除き、日本工業規格A4とすること。
- 5 氏名(法人にあつてはその代表者の氏名)を記載し、押印することに代えて、本人(法人にあつてはその代表者)が署名することができる。
- 6 排出ガスを処理施設において処理していない場合には、別紙2の届出は必要ない。

別紙1

揮発性有機化合物排出施設の構造及び使用の方法

工場又は事業場における施設番号			
名称及び型式			
設置年月日		年 月 日	年 月 日
着手予定年月日		年 月 日	年 月 日
使用開始予定年月日		年 月 日	年 月 日
規模	送風機の送風能力 (m ³ /h)		
	排風機の排風能力 (m ³ /h)		
	揮発性有機化合物が空気に接する面の面積 (m ²)		
	容量 (kl)		
1日の使用時間及び月使用日数等		時～時 時間/回 回/日 日/月	時～時 時間/回 回/日 日/月
排出ガス量 (Nm ³ /h)			
使用する主な揮発性有機化合物の種類			
揮発性有機化合物濃度 (容量比 ppm (炭素換算))			
参考事項			

備考

- 1 設置届出の場合には着手予定年月日及び使用開始予定年月日の欄に、使用届出の場合には設置年月日の欄に、変更届出の場合には設置年月日、着手予定年月日及び使用開始予定年月日の欄に、それぞれ記載すること。
- 2 規模の欄には、大気汚染防止法施行令別表第1の2の中欄に掲げる施設の当該下欄に規定する項目について記載すること。
- 3 揮発性有機化合物排出施設の構造及びその主要寸法を記入した概要図を添付すること。
- 4 排出ガス量は、湿りガスであつて、最大のものを記載すること。
- 5 揮発性有機化合物排出施設が貯蔵タンクである場合には、排出ガス量の欄には記載しないこと。
- 6 揮発性有機化合物濃度は、湿りガス中の濃度とすること。
- 7 揮発性有機化合物濃度は、揮発性有機化合物の処理施設がある場合には、処理後の濃度とすること。
- 8 参考事項の欄には、揮発性有機化合物の排出状況に著しい変動のある施設についての一工程中の排出量の変動の状況、揮発性有機化合物の排出の抑制のために採っている方法(排出ガスを処理施設において処理しているものを除く。)等を記載すること。

揮発性有機化合物の処理の方法

揮発性有機化合物の処理施設の工場又は事業場における施設番号			
処理に係る揮発性有機化合物排出施設の工場又は事業場における施設番号			
揮発性有機化合物の処理施設の種類、名称及び型式			
設 置 年 月 日		年 月 日	年 月 日
着 手 予 定 年 月 日		年 月 日	年 月 日
使 用 開 始 予 定 年 月 日		年 月 日	年 月 日
処 理 能 力	排 出 ガ ス 量 (N m ³ / h)		
	揮 発 性 有 機 化 合 物 濃 度 (容量比ppm(炭素換算))	処 理 前	
		処 理 後	
	処 理 効 率 (%)		

備考 1 設置届出の場合には着手予定年月日及び使用開始予定年月日の欄に、使用届出の場合には設置年月日の欄に、変更届出の場合には設置年月日、着手予定年月日及び使用開始予定年月日の欄に、それぞれ記載すること。

2 排出ガス量は、湿りガスであつて、最大のものを記載すること。

3 揮発性有機化合物濃度は、湿りガス中の濃度とすること。

4 揮発性有機化合物の処理施設の構造及びその主要寸法を記入した概要図を添付すること。

別添 化学品の製造に関連した4発生源品目における法令取扱分類別排出量
(第8回 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会 資料3 抜粋)

(1) 該当する法令取扱分類

化学製品の製造等に係る排出量について、発生源品目ごとに対応すると考えられる法令取扱分類を表4

に整理した。また、各法令取扱分類に対応する具体的な施設種類及び規模を表5に示した。

表4 「101 化学品」等の発生源品目ごとの対応する法令取扱分類

	発生源品目	貯蔵施設			化学製品の製造施設		
		規制対象	すそ切り以下	対象外	規制対象	すそ切り以下	対象外
101	化学品				-	-	
202	化学品 (蒸発ガス)						
321	反応溶剤・ 抽出溶剤等						
412	化学品原料						

表5 「101 化学品」等の発生源品目に対応する法令取扱分類における
具体的な施設種類及び規模

施設種類	法令取扱分類	具体的な施設種類及び規模	
貯蔵施設	規制対象	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。)	1,000kL 以上のもの(ただし、既設の貯蔵タンクは、容量が 2,000kL 以上のもの)
	すそ切り以下		1,000kL 未満のもの(ただし、既設の貯蔵タンクは、容量が 2,000kL 未満のもの)
	対象外施設	温度 37.8 度において蒸気圧が 20 キロパスカル以下の揮発性有機化合物の貯蔵タンク及び浮屋根式タンク(内部浮屋根式を含む)	
化学製品の製造施設	規制対象	化学製品の製造の用に供する乾燥施設	送風機の送風能力が 3,000m ³ /時以上
	すそ切り以下		送風機の送風能力が 3,000m ³ /時未満
	対象外施設	化学製品の製造の用に供する施設(乾燥施設以外)	

(2) 配分に関連するデータの状況

ア) 貯蔵施設

貯蔵施設における法令取扱分類別排出量に関係のあるデータとしては、ガソリン等を含めた貯蔵施設全体における貯蔵容量別施設数(表6)と「揮発性有機化合物の貯蔵タンク」の規制対象施設

数(302 施設¹)が存在する。しかしながら、いずれのデータも化学品以外のガソリン等を含んでいることや、各施設の受入量が不明であるため、利用は困難と考えられる。

表 6 貯蔵施設に係る貯蔵容量別施設数

貯蔵容量(kL)	施設数	
	固定屋根式	浮屋根式
500 未満	209	149
500 ~ 1,000	91	
1,000 ~ 2,000	34	279
2,000 ~ 3,000	28	
3,000 ~ 4,000	8	202
4,000 ~ 5,000	7	
5,000 ~ 10,000	15	368
10,000 ~ 30,000	0	244
30,000 以上	0	508
合計	392	1,750

注：網掛けの部分が規制対象施設に該当する。平成 18 年度においては、太枠で囲った施設数(=規制対象施設数)の合計が 302 である。

出典：「揮発性有機化合物(VOC)の排出抑制制度の実施に当たって必要な事項について(答申)」(平成 17 年 4 月、環境省環境管理局)

固定屋根式タンクにおける排出には呼吸ロスと受入ロスがあり、前者は貯蔵容量等から算出可能であり、後者は、受入量等から算出可能である(以下参照)。したがって、化学品に限って表 6 のデータが得られれば、いくつかの仮定を置くことにより 規制対象施設、すそ切り以下施設における排出量の算出が可能である。

【固定屋根式タンクにおける呼吸ロスの算出式】

$$F_1 = \frac{1}{100} \times K_1 \times V^{\frac{2}{3}} \times K_2 \times \exp(0.039 \times T) \times \frac{M}{22.4 \times \frac{273+t}{273}}$$

【固定屋根式タンクにおける受入ロスの算出式】

$$F_2 = \frac{1}{100} \times (1 + 0.16 \times P) \times K_2 \times \exp(0.039 \times T) \times \frac{M}{22.4 \times \frac{273+t}{273}}$$

F_1 : 呼吸ロスに係る単位時間当たりの炭化水素ベーパー排出重量(kg/h)
 F_2 : 当たりの炭化水素ベーパー排出重量
 V : タンク容量(kL)
 T : 気温()
 M : 炭化水素ベーパーの平均分子量
 t : 排出ガスの温度()
 K_1, K_2 : 油種によって決まる定数
 P : リード蒸気圧(kg/cm²)

出典：「石油産業における炭化水素ベーパー防止トータルシステム研究調査報告書」(昭和 50 年 3 月、資源エネルギー庁)

¹「平成 18 年度大気汚染防止法に係る施行状況について(概要)」(環境省報道発表)

なお、大気汚染防止法の検討の際には、上記の式を用いて各定数を設定し、ガソリンの場合には以下に基づいて1施設における排出量を算出している。

$$(\text{呼吸ロス}) = 0.7064 \times (\text{タンク容量})^{2/3}$$

$$(\text{受入ロス}) = 1 \times (\text{受入量})$$

イ) 化学製品の製造施設

「101 化学品」については、対象外施設にのみ対応するため、配分を行う必要はない。一方、「321 反応溶剤・抽出溶剤等」及び「412 化学品原料」については、法令取扱分類の ~ へ配分を行う必要がある。化学製品の製造における法令取扱分類別排出量に関係のあるデータとしては、送風能力別の化学製品の製造に供する乾燥施設数、潜在排出量と「化学製品の製造の用に供する乾燥施設」の規制対象施設数(295 施設²⁾)が存在する。

表 7 化学製品の製造に供する乾燥施設に係る送風能力別施設数等

送風能力(m ³ /h)	施設数 (箇所)	潜在排出量 (t/年)	1 機当たり 排出量 (t/年/箇所)	施設数の 累積割合
500 未満	50	1,432	28.6	100%
500 ~ 1,000	19	456	24.0	70%
1,000 ~ 2,000	17	528	31.0	58%
2,000 ~ 3,000	0	0	0.0	48%
3,000 ~ 5,000	8	517	57.5	48%
5,000 ~ 10,000	14	868	62.0	43%
10,000 ~ 20,000	8	313	39.1	35%
20,000 以上	50	1,101	22.0	30%
合計	166	5,215	31.4	-

注：網掛けの部分が規制対象施設に該当する。平成 18 年度においては、太枠で囲った施設数(=規制対象施設数)の合計が 295 である。

出典：「揮発性有機化合物(VOC)の排出抑制制度の実施に当たって必要な事項について(答申)」(平成 17 年 4 月、環境省環境管理局)

表 7 に示した潜在排出量を、規模に基づいて 規制施設と すそ切り以下施設に集約した結果を表 8 に示す。潜在排出量ベースでの 規制施設と すそ切り以下施設の比率は 54%:46%となった。また、 規制施設は295施設であることから、表 7 のデータの捕捉率を80施設/295施設(=27%)と仮定し、全体を27%で割り戻した結果を表 9 に示す。その結果、潜在排出量ベースでの 規制施設と すそ切り以下施設の合計排出量は約 19 千トンとなった。

表 8 化学製品の製造に供する乾燥施設に係る法令取扱分類別施設数及び潜在排出量

法令取扱分類	施設数	潜在排出量 (t/年)	構成比
規制対象	80	2,798	54%
すそ切り以下	86	2,416	46%
合計	166	5,215	100%

²⁾「平成 18 年度大気汚染防止法に係る施行状況について(概要)」(環境省報道発表)

表 9 化学製品の製造に供する乾燥施設に係る法令取扱分類別施設数及び
潜在排出量の捕捉率による補正結果

法令取扱分類	施設数	潜在排出量 (t/年)
規制対象	295	10,319
すそ切り以下	317	8,910
合計	612	19,229

前回検討会において示したとおり、発生源品目別排出量は推計できているため、現時点で把握できている情報は以下のとおりとなる。規制施設及びすそ切り以下施設における潜在排出量と実排出量の比率(排出抑制対策の実施率及び処理効率)が把握できれば、合計値がすべて把握できるため、項目ごとの値を算出することが可能である。

表 10 現時点で把握できている「321 反応溶剤・抽出溶剤等」等に係る VOC 排出量のデータ

発生源品目	VOC 排出量			
	規制施設	すそ切り 以下施設	対象外施設	合計
321 反応溶剤・ 抽出溶剤等	?	?	?	推計済み
412 化学品原料	?	?	?	推計済み
合計	潜在排出量ベースで 比率と合計を把握(54%:46%)		左記合計が把握できると合計から算出可能	推計済み

(3) 今後の方針

化学製品の製造等に係る法令取扱分類別排出量の推計を行う方法については、今後、以下のよう
に調査・検討を行う(資料4及び参考資料2参照)。

- ・ 関係業界団体にご協力頂き、概算推計を行う。
- ・ 大気汚染防止法に基づく届出・測定データの活用により化学品関連の法令取扱分類別排出量を推計する方法について検討する。