

NMVOC 排出量の算定方法について (NMVOC タスクフォース)

1 . 燃料の燃焼分野 (1.A.)

1.1 運輸 (1.A.3)

1.1.1 自動車 (1.A.3.b) (自動車)

(1) 排出源の概要

ガソリンを燃料とする自動車について、タンク内のガソリン成分が揮発することにより NMVOC が排出される。燃料蒸発ガスは、以下の 3 通りに区分される。なお、給油時の蒸発ガスについては燃料の燃焼分野における算定対象である。

表 1 自動車燃料蒸発ガスの区分

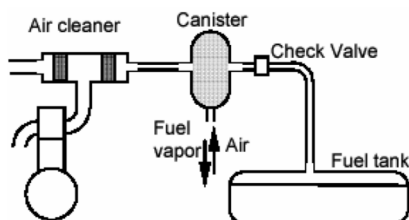
種類	概要
ダイアーナルブリージングロス Diurnal Breathing Loss (DBL)	駐車中に気温の変化等によりガソリンタンクで発生したガソリン蒸気が破過した ^{注1} キャニスタ ^{注2} から大気に放出されることにより発生する蒸発ガス
ホットソークロス Hot Soak Loss (HSL)	エンジン停止後 1 時間以内に吸気管に付着したガソリンから発生する蒸発ガス
ランニングロス Running Loss (RL)	燃料タンクのガソリンが走行に従って高温になり、キャニスタのパージ ^{注3} 能力を超えて発生する蒸発ガス

注 1: 「破過」とは、吸着容量を超過したため、吸着されずに被吸着体が通過すること。

注 2: キャニスタとはガソリン自動車の燃料系統に蒸発ガスの発生を防止するために装着されている活性炭等が封入された吸着装置を指す。駐車中に蒸発したガスはキャニスタに吸着され、走行中は吸気マニフォルド (多気筒エンジンに空気を供給するための枝別れになっている配管) が負圧となって吸着された蒸発ガスを空気とともに吸気マニフォルドに送り、キャニスタの吸着能を回復する。

注 3: パージとは吸着された蒸発ガスを空気とともに吸気マニフォルドに送られることを示す。

出典) PRTR 届出外排出量の推計方法 (経済産業省、環境省、平成 24 年)



出典) PRTR 届出外排出量の推計方法 (経済産業省、環境省、平成 24 年)

図 1 燃料タンクとキャニスタの構造

(2) 算定方法

自動車の燃料蒸発ガスは、「PRTR 届出外排出量の推計方法 (経済産業省・環境省、各年)」(以下、PRTR) において、「新たな自動車排出ガス試験法の開発調査 (特殊自動車) (環境省管理技術室、平成 15 年度)」による 2002 年の DBL、HSL、RL 別の THC 排出量を、保有台数あるいは走行量で年次補正することにより算定されている。

DBL 及び HSL については、より実態を踏まえた排出量算定方法とするため、PRTR 排出量が存在する 2003 ~ 2012 年についても PRTR 排出量を直接引用せず、PRTR とは異なるデータを用い

て年次補正を行う方針とした。

RL については、PRTR 排出量が存在する 2003～2012 年は PRTR 排出量を引用し、PRTR 排出量が存在しない 1990～2002 年については、PRTR と同一の手法を用いて年次補正により算定を行う方針とした。

なお、燃料蒸発ガスにはメタンが含まれないため、THC 排出量 = NMVOC 排出量とした。

各排出源別の算定方法概要と使用データは表 2 の通りである。都道府県、車種、規制/未規制別、業態別のガソリン車の保有台数及び走行量を算定に使用している。

表 2 自動車燃料蒸発ガスに係る排出量算定方法の概要

区分	算定式	使用データ
DBL	$E_n = \sum_p \sum_q \sum_r (E_{2002} * \frac{N_{n,p,q,r}}{N_{2002,p,q,r}})$ <p>En : n 年度の DBL 排出量[t-NMVOC] N_{n,p,q,r} : n 年度における都道府県 p、車種 q、規制/未規制別 r のガソリン車保有台数 [台]</p>	E2002 : 「新たな自動車排出ガス試験法の開発調査(特殊自動車)(環境省管理技術室,平成 15 年度)」による 2002 年の THC 排出量 N : 「自動車保有車両数月報(都道府県別・車種別・業態別・燃料別)」(自動車検査登録情報協会,各年 3 月)「自動車保有車両数(自検協統計)」(自動車検査登録情報協会,各年)を基に設定。
HSL	$E_n = \sum_p \sum_q (E_{2002} * \frac{N_{n,p,q}}{N_{2002,p,q}})$ <p>En : n 年度の HSL 排出量[t-NMVOC] N_{n,p,q} : n 年度における車種 p、業態 q のガソリン車保有台数 [台]</p>	E2002 : 「新たな自動車排出ガス試験法の開発調査(特殊自動車)(環境省管理技術室,平成 15 年度)」による 2002 年の THC 排出量 N : 「自動車保有車両数月報(都道府県別・車種別・業態別・燃料別)」(自動車検査登録情報協会,各年 3 月)「自動車保有車両数(自検協統計)」(自動車検査登録情報協会,各年)を基に設定。
RL	<p>【1990～2002 年】</p> $E_n = \sum_p \sum_q (E_{2002} * \frac{N_{n,p,q}}{N_{2002,p,q}} * \frac{M_{n,p,q}}{M_{2002,p,q}})$ <p>En : n 年度の RL 排出量[t-NMVOC] N_{n,p,q} : n 年度における地域 p、規制/未規制別 q のガソリン車保有台数 [台] M_{n,p,q} : n 年度における地域 p、規制/未規制別 q のガソリン車走行量 [km]</p> <p>【2003 年～】 PRTR の排出量を引用。</p>	E2002 : 「新たな自動車排出ガス試験法の開発調査(特殊自動車)(環境省管理技術室,平成 15 年度)」による 2002 年の THC 排出量 N : 「自動車保有車両数月報(都道府県別・車種別・業態別・燃料別)」(自動車検査登録情報協会,各年 3 月)「自動車保有車両数(自検協統計)」(自動車検査登録情報協会,各年)を基に設定。 M : 「自動車輸送統計調査 月報」(国土交通省,各月)の車種別走行量と、「自動車保有車両数月報(都道府県別・車種別・業態別・燃料別)」(自動車検査登録情報協会,各年 3 月)の都道府県・車種別保有台数を基に推計。

¹ 燃料蒸発ガスの具体的な成分組成については、例えば「給油時のガソリン蒸発ガス成分及びガソリン乗用車からの VOC 排出量推定について(東京都環境科学研究所年報,2011)」を参照。

(3) 算定結果

以上により算定した 1990 年から 2012 年における自動車燃料蒸発ガス排出量の推移を示す。1999 年のピーク以降、排出量は減少し続けているが、これは自動車排出ガス規制強化影響により、排出量の小さい規制車種の保有台数割合が増加したことによるものと考えられる。

表 3 自動車燃料蒸発ガスに係る NMVOC 排出量の推移 [kt]

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
DBL	28.1	31.6	31.6	22.4	20.6	18.8	17.2	15.6	14.3	13.4	12.5
HSL	3.7	4.2	4.7	5.2	5.3	5.3	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
RL	6.2	6.9	7.8	6.2	6.0	5.9	5.6	5.3	5.1	4.8	4.7
合計	38.1	42.7	44.1	33.8	31.8	30.0	28.1	26.3	24.8	23.6	22.6

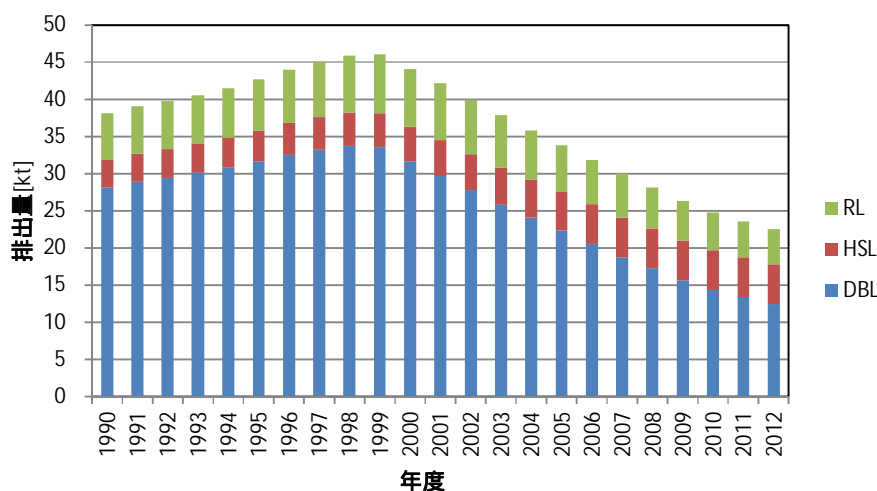


図 2 自動車燃料蒸発ガスに係る NMVOC 排出量の推移

1.1.2 自動車 (1.A.3.b) (二輪車)

(1) 排出源の概要

ガソリンを燃料とする二輪車においては、ガソリン自動車同様、気温の変動によってタンク内のガソリン成分が揮発するという知見が得られている。ここでは、PRTR 同様、DBL 及び HSL に係る NMVOC 排出量の算定を行った²。

(2) 算定方法

二輪車の燃料蒸発ガスも PRTR において算定されており、その手法は、「新たな自動車排出ガス試験法の開発調査 (二輪車) (環境省管理技術室, 平成 14 年度)」(以下、「H14 環境省管理技術室調べ」)による 2001 年の THC 排出量を保有台数・走行量という活動量で年次補正するというものである。温室効果ガスインベントリにおいては、PRTR と同様、2001 年の THC 排出量を基に年次補正により各年の排出量を算定する方針とするものの、より実態を踏まえた排出量算定方法とするため、2001 年以外の年は PRTR とは異なるデータを用いて年次補正を行う方針とした。各排出源別の算定方法概要と使用データは表 4 の通りである。

² PRTR では、二輪車 RL については知見が十分でないとしており、算定していない。

表 4 二輪車燃料蒸発ガスに係る排出量算定方法の概要

区分	算定式	使用データ
DBL	$E_n = \sum_p \sum_q (E_{2001} * \frac{M_{n,p,q}}{M_{2001,p,q}})$ <p>En : n 年度の DBL 排出量[t-NMVOC] Mn,p,q : n 年度における地域 p、規制/未規制別 q の二輪車走行量 [km]</p>	E2001 : 「新たな自動車排出ガス試験法の開発調査(二輪車)(環境省管理技術室,平成14年度)」による2001年のTHC排出量 M : 「自動車保有車両数月報(都道府県別・車種別・業態別・燃料別)」(自動車検査登録情報協会,各年3月)、「自動車保有車両数月報(都道府県別・車種別・業態別・燃料別)」(自動車検査登録情報協会,各年3月)、「二輪車市場動向調査(日本自動車工業会)」を基に設定。
HSL	$E_n = \sum_p \sum_q (E_{2001} * \frac{M_{n,p}}{M_{2001,p}} * R)$ <p>En : n 年度の HSL 排出量[t-NMVOC] Mn,p,q : n 年度における地域 p、規制/未規制別 q の二輪車走行量 [km]</p>	E2001 : 「新たな自動車排出ガス試験法の開発調査(二輪車)(環境省管理技術室,平成14年度)」による2001年のTHC排出量 M : 「自動車保有車両数月報(都道府県別・車種別・業態別・燃料別)」(自動車検査登録情報協会,各年3月)、「自動車保有車両数月報(都道府県別・車種別・業態別・燃料別)」(自動車検査登録情報協会,各年3月)、「二輪車市場動向調査(日本自動車工業会)」を基に設定。 R : 車種別の国内向け販売台数(日本自動車工業会ホームページ)と、経過年数別残存率(環境省管理技術室調べ)を乗じて算出した年別の保有台数構成比に、経過年数別使用係数(PRTR届出外排出量の推計方法)を乗じ、合計して算出。

(3) 算定結果

以上より算定した1990年から2012年における二輪車燃料蒸発ガス排出量の推移を示す。

表 5 二輪車燃料蒸発ガスに係る NMVOC 排出量の推移 [kt]

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
DBL	4.0	3.0	2.7	2.9	2.9	2.8	2.8	2.9	2.8	2.7	2.7
HSL	4.8	3.3	2.8	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.9	2.8	2.8
合計	8.8	6.3	5.5	5.9	6.0	5.8	5.8	5.9	5.8	5.5	5.5

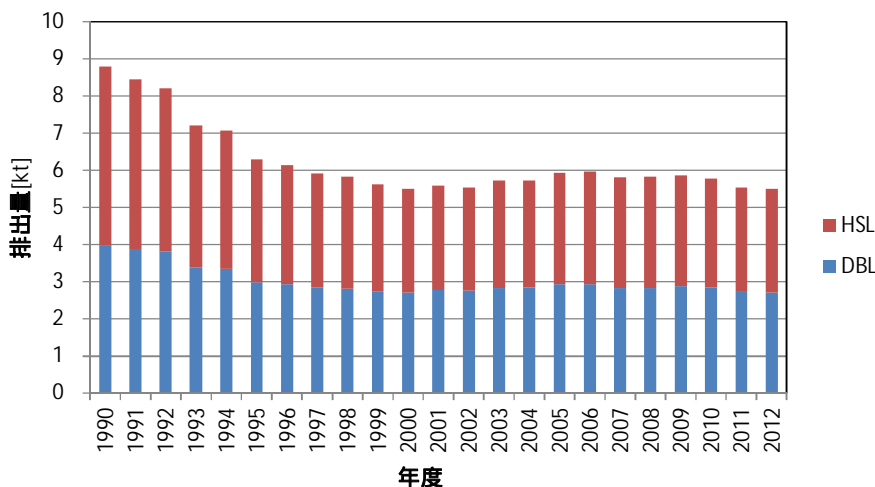


図 3 二輪車燃料蒸発ガスに係る NMVOC 排出量の推移

2. 燃料からの漏出分野 (1.B)

2.1 石油及び天然ガス (1.B.2)

2.1.1 石油の輸送 (1.B.2.a.iii) : 原油の流通

(1) 排出源の概要

国産の原油が流通する際に、貯蔵タンクにおける呼吸ロス・受け入れロス、ローリー車等への積出し作業時に蒸発ガスとして NMVOC が排出される。

(2) 算定方法

1) 算定方法

国内の原油生産量に生産量当たりの NMVOC 排出係数を乗じ、石油の輸送に係る NMVOC 排出量を算定する。

2) 活動量

1990 年度以降の経年に渡るデータが把握可能な「資源・エネルギー統計年報 (経済産業省)」における原油生産量 (コンデンセートを含む) を活動量とする。

3) 排出係数

環境省 VOC 排出インベントリにおいて算定された「原油 (蒸発ガス)」に係る排出量と、活動量 (原油生産量) を用いて排出係数を設定する。VOC 排出インベントリに示されている排出量は 2000 年度と 2005 年度以降に限られるため、2004 年度以前の排出係数については、天然ガス鉱業会提供の排出量算定結果を基に、表 6 に示す通りに設定する。天然ガス鉱業会提供の排出量算定結果は、各事業者の保有する油ガス田別の原油生産量を基にした推計値であり、自主行動計画の 2000 年度値も同様の手法により算出されている³。

表 6 石油の輸送に係る排出係数設定方法

年度	排出係数の設定方法
1990 ~ 2004 年度	天然ガス鉱業会提供の 1990 ~ 2004 年度における排出量データを活動量 (原油生産量) で割り戻して設定。
2005 年度 ~	VOC 排出インベントリにおける 2005 年度以降各年度の排出量を活動量 (原油生産量) で割り戻して設定。

(3) 算定結果

石油の輸送時の NMVOC 排出量の推移を表 7、図 4 に示す。2012 年度の NMVOC 排出量は約 510t となっており、1990 年度に比べ約 320t 減少している。

³ なお、天然ガス鉱業会提供値は 5 種類の排出源別 (「呼吸作用・受入れ作業」、「積出作業 (ローリー)」、「リポイラーベント (GDH)」、「放散ガス」、「脱 CO₂ 装置」) に排出量が示されており、VOC 排出インベントリに倣い、この内「呼吸作用・受入れ作業」、「積出作業 (ローリー)」を「石油の輸送 (1.B.2.a.iii)」の排出量とする。

表 7 NMVOC 排出量の推移（石油の輸送）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
排出量算定結果	0.83	0.89	0.87	0.92	0.91	0.96	0.97	0.98	1.01	0.97

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
VOC排出インベントリ	0.99	-	-	-	-	0.83	0.82	0.74	0.77	0.72	0.58	0.55	0.51
排出量算定結果	0.99	1.01	1.03	0.98	0.96	0.83	0.82	0.74	0.77	0.72	0.58	0.55	0.51

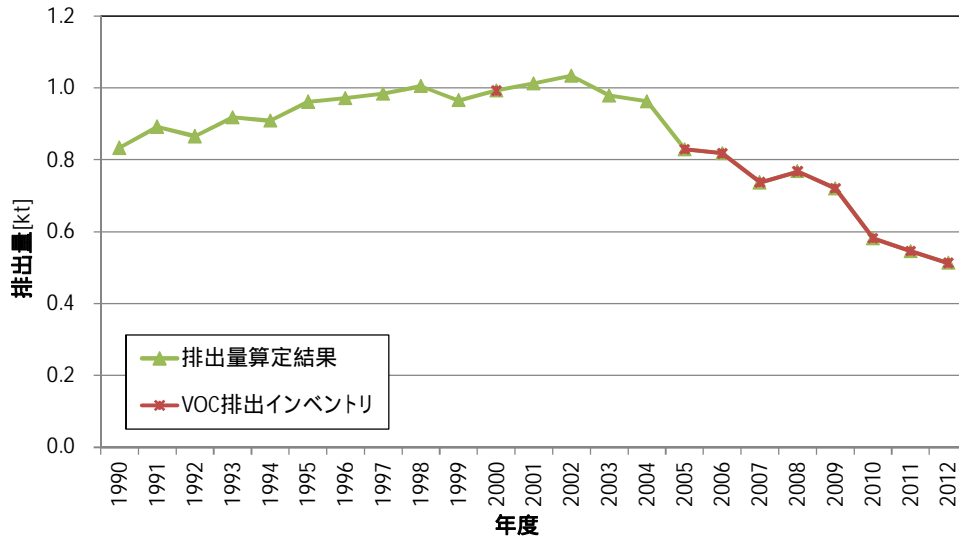


図 4 石油の輸送に係る NMVOC 排出量の推移（石油の輸送）

2.1.2 石油の輸送（1.B.2.a.iii）：船舶

（1）排出源の概要

船舶からの NMVOC 排出は排気ガス中に含まれる未燃焼分以外にガソリン等の液体貨物を海上輸送するプロセスにおいて、またタンクのスクリュー作業及び船舶への積荷時において発生するものと考えられる。ここでは、原油タンカー、ガソリンや化学品を輸送するプロダクトタンカーの2種における船舶のカーゴオペレーションから発生する NMVOC を算定対象とする。

本排出量のうち、「原油」、「石油製品（ガソリン）」起源の VOC 排出については、「1.B.2.a.iv. 石油の精製及び貯蔵」において報告する予定の石油連盟の自主行動計画に基づく排出量にすでに含まれているため、当該排出量を「1.B.2.a.iv. 石油の精製及び貯蔵」における排出量から差し引いたうえで本カテゴリーにおいて計上することとする。

また、「化学品」起源の VOC 排出についても「2.工業プロセスと製品の使用」分野の「化学品」に含まれているため、同様に本排出量を「2.工業プロセスと製品の使用」分野から差し引いたうえで、本カテゴリーにおいて報告することとする。

（2）算定方法

船舶からのカーゴオペレーションから発生する非燃焼起源 NMVOC は、「排出規制海域設定による大気環境改善効果の算定事業報告書」（海洋政策研究財団）において算定されているため、当該報告書において設定されている算定方法に従って設定する。

当該報告書では、港湾統計年報の「輸出貨物品種別仕向国別表」及び「移出貨物品種別仕向港

別表」に示された、「原油」、「石油製品（ガソリン）」及び「化学品」の、各港湾（甲種港湾を対象）の輸出及び移出量（国内の別の地域に輸送された量）に排出係数を乗じて NMVOC 排出総量を算出することとしており、活動量の設定方法、排出係数は、各々表 8、表 9 の通りである。

表 8 船舶からの蒸発起源 NMVOC に係る活動量の設定方法

活動量	活動量設定方法
原油	「港湾統計年報（国土交通省）」の「輸出貨物品種別仕向国別表」及び「移出貨物品種別仕向港別表」における原油の移出量・輸出量を使用。
ガソリン	「港湾統計年報（国土交通省）」の「輸出貨物品種別仕向国別表」及び「移出貨物品種別仕向港別表」における石油製品の移出量・輸出量に、「資源・エネルギー統計年報（資源エネルギー庁）」における石油製品の国内向販売量・輸出量に占めるガソリンの割合を乗じて算定。
化学品	「港湾統計年報（国土交通省）」の「輸出貨物品種別仕向国別表」及び「移出貨物品種別仕向港別表」における化学品の移出量・輸出量に、化学品中の NMVOC が占める割合を乗じて算定。 化学品中の NMVOC が占める割合については、港湾統計年報における化学品の移出量に対する、「排出規制海域設定による大気環境改善効果の算定事業報告書（海洋政策研究財団）」に記載の NMVOC の発生が見込まれる化学品 5 品目（ベンゼン、メタノール、トルエン、ジクロロエタン、アセトン）輸送量実績の割合を使用（2003 年実績）。

各活動量は暦年データのため、当該年次データの 75%と次年次データの 25%の合計により年度値に換算を行った。

表 9 船舶からの蒸発起源 NMVOC 排出係数

活動量	排出係数 [kg-NMVOC/t]	
原油	Vapor recovery あり (2007 年以降の喜入港のみ)	0.03
	Vapor recovery なし	0.14
ガソリン	荷役時	0.12
	ガスフリー時	0.14
化学品	ベンゼン	0.011
	メタノール	0.006
	トルエン	0.004
	ジクロロエタン	0.016
	アセトン	0.023

（出典）「平成 17 年度 船舶からの揮発性有機化合物（VOC）の排出影響に関する調査報告書」（平成 18 年 3 月、海洋政策研究財団）

（3）算定結果

以上の算定方法により、原油、石油製品、化学品由来の NMVOC 排出量は表 10 に示すとおりである。また、図 5 に排出量の推移を示す。なお、原油由来排出量については、2007 年度に喜入港に Vapor recovery が導入されたため、以降、排出量が大きく減少している。

表 10 船舶からの蒸発起源 NMVOC 排出量合計[kt]

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
原油	5.3	5.4	4.9	5.4	5.4	2.1	2.1	1.5	1.5	1.9	1.9
石油製品(ガソリン)	7.7	8.4	5.8	6.9	7.0	6.8	6.6	6.4	6.5	6.5	6.5
化学品	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
合計	13	14	11	12	12	9	9	8	8	8	8

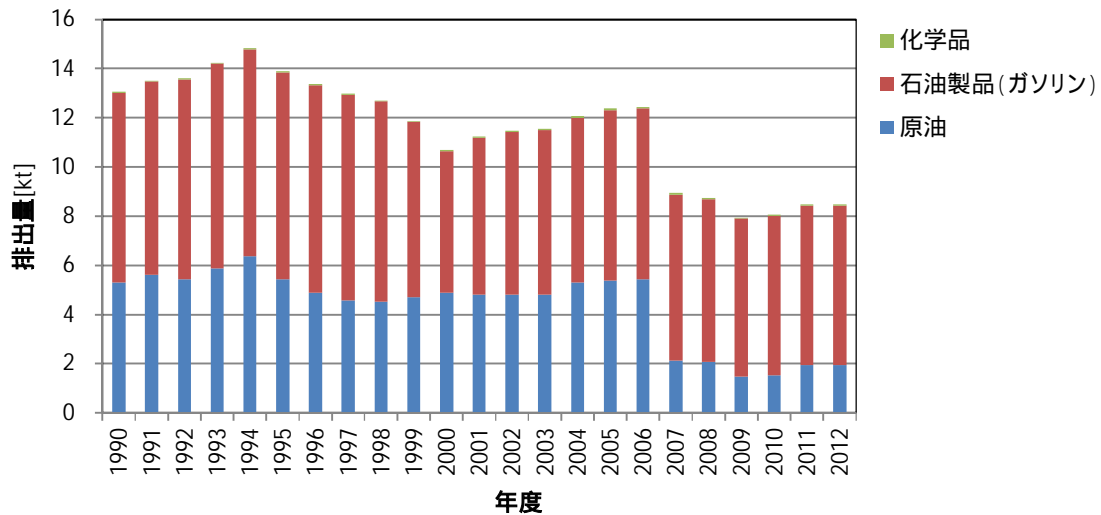


図 5 船舶からの蒸発起源 NMVOC 排出量の推移

2.1.3 石油の精製及び貯蔵 (1.B.2.a.iv) : 製油所における漏出

(1) 排出源の概要

原油を精製して石油製品等を製造する際に、原油成分の漏洩により NMVOC が排出される。

(2) 算定方法改訂方針

1) 算定方法

製油所設備能力 (BPSD(Barrel per Stream Day) : 常圧蒸留装置における 1 稼働日あたりの石油製品生産量) に年間稼働日数を乗じて製油所の稼働状況を算定し、それに排出係数を乗じることによって排出量を算定する。年間稼働日数は、年間日数 (365 日、うるう年は 366 日) に稼働率⁴を乗じて算出する。

$$E = AD * D * R * EF$$

E : 製油所における漏出に伴う NMVOC 排出量[g-NMVOC/年]

AD : 製油所設備能力[BPSD]

D : 年間日数 (365 日 うるう年は 366 日)

R : 年間稼働率[%]

EF : 排出係数[g-NMVOC/BPSD]

2) 活動量 (算定式の AD, D, R に相当)

VOC 排出インベントリに従い、石油資料 (石油通信社) における「常圧蒸留装置における 1 稼働日あたりの石油製品生産量 (BPSD)」を用いる。また、常圧蒸留装置の年間稼働日数は、365 日 (1992, 1996, 2000, 2004, 2008 年度はうるう年のため 366 日) に、石油資料 (石油通信社) による常圧蒸留装置の年間稼働率 (= 年間処理量[bbl/年] ÷ 年間処理能力[bbl/年]) を乗じて算出する。

⁴ 年間処理量[bbl/年] ÷ 年間処理能力[bbl/年]

3) 排出係数 (算定式の EF に相当)

VOC 排出インベントリに従い、(財)計量計画研究所「大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書(2000年)」に記載の 5.675 [kg/日/10⁵BPSD]を排出係数として設定する(表 11)。

表 11 製油所における漏出に係る排出係数

排出係数	出典
5.675 [kg/日/10 ⁵ BPSD]	財)計量計画研究所「大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書(2000年)」

(3) 改訂結果

改訂前後の NMVOC 排出量の推移を表 12、図 6 に示す。算定方法の変更により、2012 年度の NMVOC 排出量は約 7t 減少することになる。

表 12 改訂前後の NMVOC 排出量の推移 (石油の精製及び貯蔵：製油所における漏出)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
改訂前	0.092	0.094	0.098	0.101	0.103	0.105	0.106	0.107	0.109	0.108
改訂後	0.073	0.078	0.082	0.084	0.088	0.087	0.087	0.090	0.087	0.086
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
改訂前	0.106	0.101	0.100	0.099	0.096	0.096	0.097	0.098	0.090	0.089	0.085	0.078	0.078
改訂後	0.087	0.088	0.084	0.083	0.084	0.086	0.083	0.082	0.079	0.074	0.074	0.069	0.071
VOC排出インベントリ	0.086	-	-	-	-	0.086	0.083	0.082	0.079	0.074	0.074	0.070	0.071

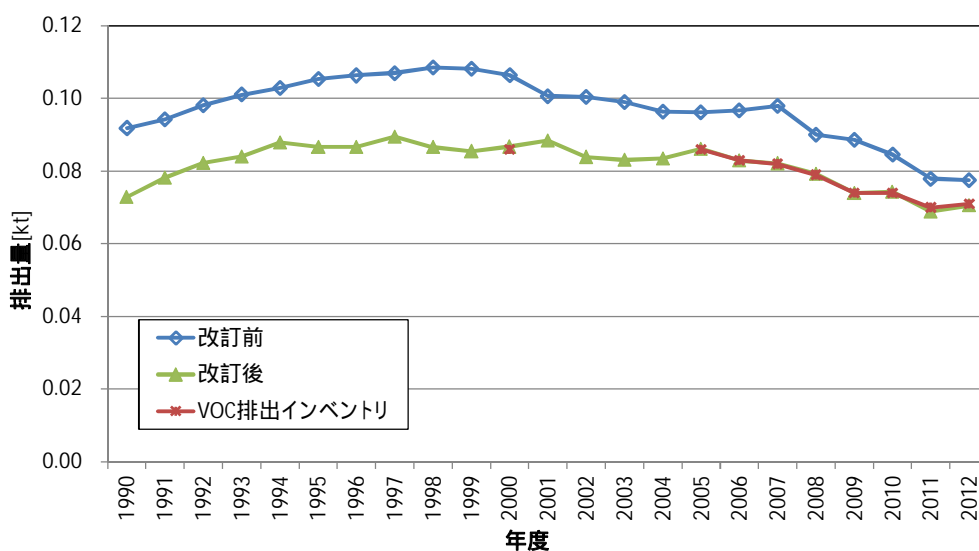


図 6 改訂前後の NMVOC 排出量の推移 (石油の精製及び貯蔵：製油所における漏出)

2.1.4 石油の精製及び貯蔵（1.B.2.a.iv）：貯蔵・出荷施設における漏出

（1）排出源の概要

原油基地、製油所、油槽所における燃料（ガソリン、原油、ナフサ等）の貯蔵・出荷の際に、燃料蒸発ガスの漏出に伴うNMVOCの排出が起こる。

貯蔵施設からの排出としては、固定屋根式タンクの呼吸ロス及び受入ロス、浮屋根式タンクの払出ロスが存在する。また、出荷施設からの排出としては、タンカー、タンク貨車、タンクローリー等に原油または石油製品を積み込む際の出荷ロスがある。

（2）算定方法改訂方針

1) 算定方法

「原油、NGL 精製量」を活動量とし、精製量当たりの NMVOC 排出係数を乗じることで、原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係る排出量を算定することとする。

なお、現行インベントリでは、貯蔵施設からの排出と出荷施設からの排出を分けて計上しているが、VOC 排出インベントリでは両者を合算して計上しており、その内訳は不明となっていることから、本改訂案では両者を分割せず、貯蔵・出荷施設からの VOC 排出量として算定する。

上記排出量算定結果には、「1.B.2.a.iii. 石油の輸送」において計上予定のタンカー等による「原油」、「石油製品（ガソリン）」荷役時の排出量が含まれるため、本カテゴリーでは当該排出量を差し引いたうえで報告することとする。

2) 活動量

資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」に示された、石油精製業で精製された原油及び NGL 精製量の低位発熱量換算値を活動量とする。

3) 排出係数

VOC 排出インベントリにおいて算定された原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係る排出量と、前述の活動量（原油、NGL 精製量（低位発熱量換算値））を用いて設定する。VOC 排出インベントリに示されている排出量は 2000 年度と 2005 年度以降に限られるため、1990 年度以降の各年度における設定方法は表 13 に示す通りとする。

表 13 原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係る排出係数設定方法

年度	排出係数の設定方法
1990～1999 年度	2000 年度の排出係数を全年度に適用。
2000 年度	VOC 排出インベントリにおける排出量を活動量（原油、NGL 精製量（低位発熱量換算値））で割り戻して設定。
2001～2003 年度	2000 年度と 2004 年度の値から内挿補間により算出。
2004 年度	石油連盟の自主行動計画で報告されている排出量を活動量（原油、NGL 精製量（低位発熱量換算値））で割り戻して設定。
2005 年度～	VOC 排出インベントリにおける排出量を活動量（原油、NGL 精製量（低位発熱量換算値））で割り戻して設定。

(3) 改訂結果

改訂前後の NMVOC 排出量の推移を表 14、図 7 に示す。算定方法の変更により、2012 年度の NMVOC 排出量は約 6.3 万 t 減少することになる。また、船舶の荷役に伴う排出量を差し引いているため、VOC 排出インベントリにおける算定結果とはやや乖離が見られる。

表 14 改訂前後の NMVOC 排出量の推移
(石油の精製及び貯蔵：貯蔵・出荷施設における漏出)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999										
改訂前	87.4	39.9	39.9	39.9	39.9	91.8	92.8	92.5	93.0	94.0										
改訂後	40.3	42.7	45.7	45.9	48.1	47.6	48.8	50.9	49.2	49.4										
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012							
改訂前	94.1	93.5	94.8	95.4	96.2	96.8	95.7	95.8	93.1	92.0	93.1	94.2	94.2							
改訂後	50.7	47.5	46.7	46.5	44.3	42.5	41.1	40.5	37.4	36.1	34.5	33.5	30.8							
VOC排出インベントリ	61.4	-	-	-	-	54.9	53.5	49.3	46.1	44.0	42.6	41.9	39.2							

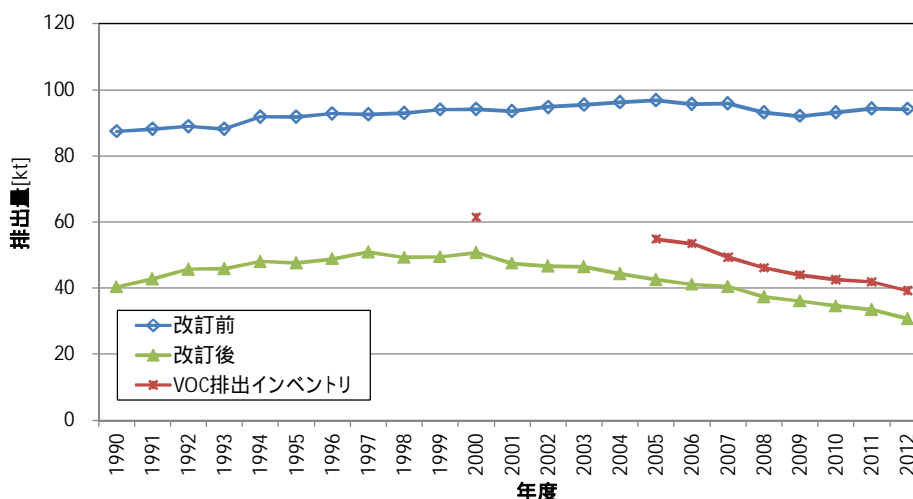


図 7 改訂前後の NMVOC 排出量の推移
(石油の精製及び貯蔵：貯蔵・出荷施設における漏出)

2.1.5 石油の供給 (1.B.2.a.v)：給油所における漏出

(1) 排出源の概要

給油所において、地下タンクにガソリンを受け入れる際（受入ロス）や自動車へガソリンを給油する際（給油ロス）にガソリン蒸発ガス起源の NMVOC が排出される。

(2) 算定方法改訂方針

1) 算定方法

ガソリン販売量に、ガソリン販売量当たりの排出係数（受入ロス・給油ロス）を乗じて排出量を算定する。その際、各都道府県の平均気温に応じた排出係数を適用することで、気温が排出量に与える影響を考慮する。

2) 活動量

経済産業省「資源・エネルギー統計」における都道府県別ガソリン販売量を使用する。

3) 排出係数

VOC 排出インベントリに示された、資源エネルギー庁「石油産業における炭化水素ペーパー防止トータルシステム研究調査報告書」(1975年)を基にした以下の排出係数算定式に従い、都道府県別の気温を考慮した排出係数(受入ロス及び給油ロス)を設定する。各都市における年間平均気温については、気象庁「気象統計情報」における各都道府県の県庁所在地における年度別年間平均気温を使用する。

➤ 受入ロスにおける排出係数算定式

$$EF = 0.46 * T_i * 13.92 / 21$$

EF: 受入ロス排出係数[kg-NMVOC/kL]
Ti: 都市 i における年間平均気温[]

➤ 給油ロスにおける排出係数算定式

$$EF = 0.97 * T_i * 11.12 / 21$$

EF: 給油ロス排出係数[kg-NMVOC/kL]
Ti: 都市 i における年間平均気温[]

なお、当該の近似式に基づく排出係数については、横田(2012)⁵に示されている最近の実測調査による排出係数とも、それほど大きな差異はないことを確認している(横田(2012)ではプレミアムガソリン: 1.41g/L、レギュラーガソリン: 1.44g/L に対し、資源エネルギー庁(1975): 1.44g/L(気温9と30の時の平均値))。

また、受入時の蒸気回収装置の設置が定められている8都府県(埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、福井県、山梨県、愛知県、大阪府)については、VOC 排出インベントリに倣い、気温と排出係数の関係から設定した排出係数に蒸気回収装置による削減分を考慮し、0.15⁶を乗じた値を最終的な受入ロスによる排出係数とする。

(3) 改訂結果

改訂前後の NMVOC 排出量の推移を表 15、図 8 に示す。算定方法の変更により、2012 年度の VOC 排出量は約 1.4 万 t 減少することになる。

⁵横田久司, 上野広行, 石井康一郎, 内田悠太, 秋山薫(2012)「ガソリン給油ロスによる VOC の排出について」, 大気環境学会誌, 第 47 巻, 第 5 号

⁶環境省 VOC 排出インベントリでは、「平成 17 年度化学物質国際規制対策推進等(すそ切り以下事業者排出量推計手法に関する調査)報告書」(平成 18 年 3 月、(社)環境情報科学センター)に基づき、受入時ペーパー回収装置がガソリン出荷量ベースで 9 割の給油所に設置されており、VOC 排出量の 85% が回収されているものと設定。

表 15 改訂前後の NMVOC 排出量の推移
(石油の供給：給油所における漏出)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
改訂前	110	113	115	118	123	126	130	133	136	140
改訂後	88	89	91	91	99	98	100	104	110	110
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
改訂前	142	144	146	148	150	149	150	144	123	125	128	124	122
改訂後	111	111	115	116	123	120	119	119	111	112	113	110	107
VOC排出インベントリ	108	-	-	-	-	119	115	112	110	106	107	110	107

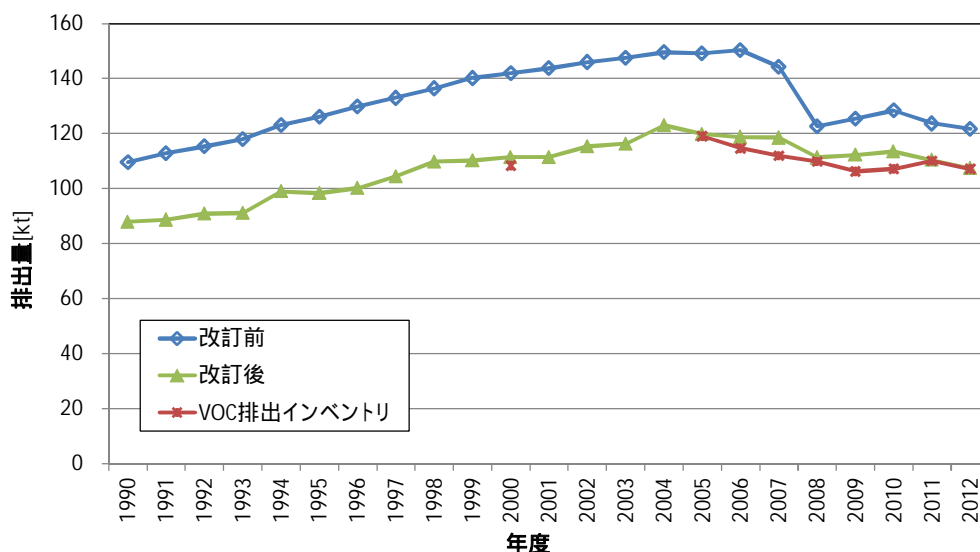


図 8 改訂前後の NMVOC 排出量の推移
(石油の供給：給油所における漏出)

2.1.6 天然ガスの処理 (1.B.2.b.iii)

(1) 排出源の概要

天然ガスの生産から販売先までの流通に至る過程において、天然ガスに含まれる水分や不純物（炭酸ガス等）を除去する装置からのベーパー・水蒸気等により、あるいは輸送パイプラインの移設工事等の際に大気放散されることにより天然ガス由来の NMVOC が排出される。

(2) 算定方法

1) 算定方法

国内の天然ガス生産量に生産量当たりの NMVOC 排出係数を乗じ、天然ガス生産及び処理に係る NMVOC 排出量を算定する。

2) 活動量

1990 年度以降の経年に渡るデータが把握可能な「資源・エネルギー統計年報（経済産業省）」における国内の天然ガス生産量を活動量とする。

3) 排出係数

環境省 VOC 排出インベントリにおいて算定された「天然ガス」に係る排出量（天然ガス鉱業会の自主行動計画報告値から算定）と、上述した活動量（国内天然ガス生産量）を用いて排出係数を設定する。VOC 排出インベントリに示されている排出量は 2000 年度と 2005 年度以降に限られるため、2004 年度以前の排出係数については、「石油の輸送（1.B.2.a.iii）」同様に、天然ガス鉱業会提供の排出量算定結果を使用し、表 16 に示す通りに設定する⁷。

表 16 天然ガスの生産及び処理に係る排出係数設定方法

年度	排出係数の設定方法
1990～2004 年度	天然ガス鉱業会提供の 1990～2004 年度における排出量データを活動量（天然ガス生産量）で割り戻して設定。
2005 年度～	VOC 排出インベントリにおける 2005 年度以降各年度の排出量を活動量（天然ガス生産量）で割り戻して設定。

(3) 算定結果

天然ガス生産及び処理に係る NMVOC 排出量の推移を表 17、図 9 に示す。2012 年度の NMVOC 排出量は約 570t となっており、1990 年度に比べ約 600t 減少している。なお、2007 年度以降の急激な排出量の増加は、2007 年 7 月の新潟中越沖地震による送油ラインの損傷によるものである。

表 17 NMVOC 排出量の推移（天然ガスの生産及び処理）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
排出量算定結果	1.17	1.21	1.19	1.34	1.37	1.39	1.38	1.45	1.46	1.50

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
VOC排出インベントリ	1.61	-	-	-	-	0.84	0.83	2.00	2.76	2.56	2.51	0.73	0.57
排出量算定結果	1.61	1.45	1.11	0.75	0.62	0.84	0.83	2.00	2.76	2.56	2.51	0.73	0.57

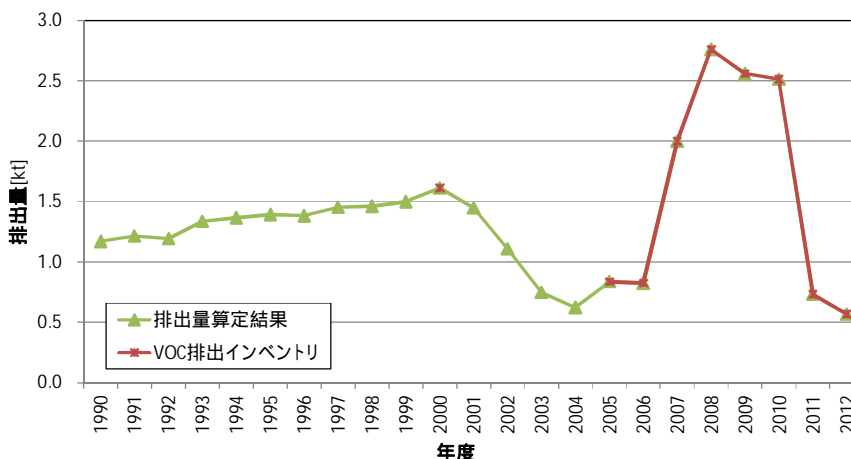


図 9 天然ガスの生産及び処理に係る NMVOC 排出量の推移

⁷天然ガス鉱業会提供値における 5 種類の排出源別（「呼吸作用・受入れ作業」、「積出作業（ローリー）」、「リボイラーベント（GDH）」、「放散ガス」、「脱 CO₂ 装置」）の排出量のうち、VOC 排出インベントリに倣い、「リボイラーベント（GDH）」、「放散ガス」、「脱 CO₂ 装置」を「天然ガスの生産及び処理（1.B.2.b.iv）」の排出量とする。

2.1.7 天然ガスの供給（1.B.2.b.v）：都市ガス製造

（1）排出源の概要

都市ガス製造におけるナフサタンクからの漏洩により、NMVOC が排出される。我が国の都市ガス産業界では、2005 年度にナフサを原料とする低カロリーガスから LNG 等を原料とする高カロリーガスへの全面転換が完了したことにより、ナフサの使用は取りやめられており、2006 年度以降、排出活動は存在していない。

（2）算定方法

1) 算定方法

都市ガス製造における原料としての揮発油消費量に消費量当たりの NMVOC 排出係数を乗じ、都市ガス製造所におけるナフサタンクからの NMVOC 排出量を算定する。なお、2006 年度以降については、排出活動が存在しないため、温室効果ガスの排出・吸収に結びつく活動が存在しないことを示す注釈記号「NO：Not Occurring」により報告を行うこととする。

2) 活動量

1990 年以降の経年に渡るデータが把握可能な「ガス事業年報（資源エネルギー庁）」における揮発油の原料消費量を活動量とする。

3) 排出係数

環境省 VOC 排出インベントリにおいて算定された「ガス製造所」に係る排出量（日本ガス協会の自主行動計画報告値から算定）と、上述した活動量（都市ガス製造における揮発油の原料消費量）を基に排出係数を設定する。VOC 排出インベントリに示されている排出量は 2000 年度と 2005 年度以降に限られるため、1990 年度以降の排出係数については、表 18 に示す通りに設定する。

表 18 都市ガス製造に係る排出係数設定方法

年度	排出係数の設定方法
1990～1999 年度	2000 年度の排出係数を全年度に適用。
2000 年度	VOC 排出インベントリにおける 2000 年度の排出量を活動量（揮発油原料消費量）で割り戻して設定。
2001～2003 年度	2000 年度と 2004 年度の排出係数より、内挿補間により算出。
2004 年度	自主行動計画において報告されている 2004 年度の排出量を活動量（揮発油原料消費量）で割り戻して設定。
2005 年度	VOC 排出インベントリにおける 2005 年度の排出量を活動量（揮発油原料消費量）で割り戻して設定。

（3）算定結果

都市ガス製造所からの NMVOC 排出量の推移を表 19、図 10 に示す。なお、都市ガス製造所におけるナフサタンクからの NMVOC 排出量は、2006 年度以降「NO」となる。

表 19 NMVOC 排出量の推移 (都市ガス製造)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999								
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
排出量算定結果	0.25	0.30	0.29	0.32	0.26	0.35	0.30	0.21	0.13	0.12								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012					
VOC排出インベントリ	0.09	-	-	-	-	0.03	-	-	-	-	-	-	-					
排出量算定結果	0.09	0.08	0.07	0.05	0.03	0.03	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO					

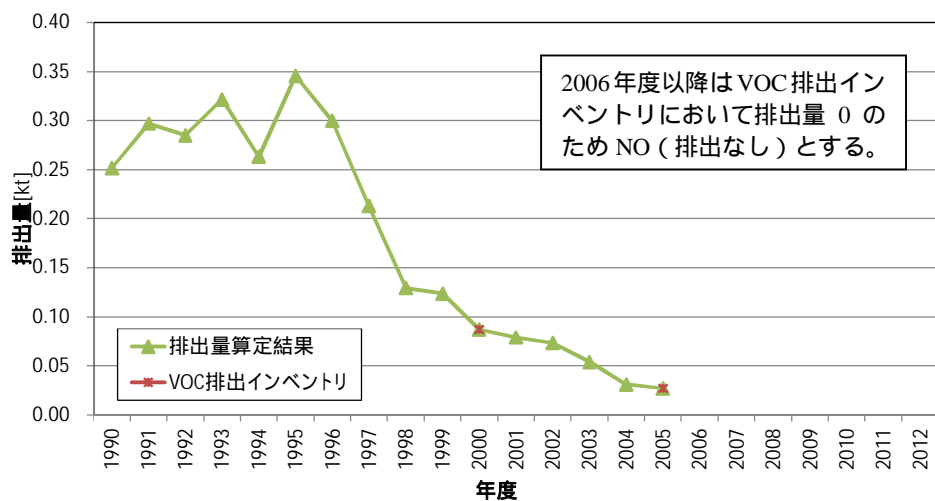


図 10 都市ガス製造に係る NMVOC 排出量の推移 (都市ガス製造)

3. 工業プロセスと製品の使用分野 (2.)

3.1 溶剤及び燃料の非エネルギー用途の使用 溶剤の使用 (2.D.3.)

3.1.1 塗料の使用

(1) 排出源の概要

工業製品や建築物等の塗装等、塗料の使用段階⁸において、塗料中含有溶剤及び希釈用溶剤由来の NMVOC が排出される。

(2) 算定方法改訂方針

1) 算定方法

塗料販売量に塗料販売量当たりの NMVOC 排出係数を乗じることで、塗料の使用に係る NMVOC 排出量を算定する。

2) 活動量

1990 年以降の経年に渡るデータが把握可能な「化学工業統計年報 (経済産業省)」における塗料販売量を活動量とする。

3) 排出係数

(社)日本塗料工業会において、塗料の使用に係る VOC 排出量の調査が 2000 年度以降毎年行われているため (2002 年度を除く)、この排出量を塗料販売量で割り戻した塗料販売量当たりの NMVOC 排出量を塗料の使用に係る排出係数とする。

1999 年度以前の排出係数については、一部では水性塗料への移行や、VOC 処理装置の導入が始まっていた可能性があり、2000 年度以降、明確な減少トレンドとなっているが、排出係数を推定するための定量的な情報が確認できないため、2000 年度から大気汚染防止法に基づく自主的取組の目標年度である 2010 年度までの傾向を基に、外挿補間により設定することとする (表 20)。

表 20 塗料の使用に係る NMVOC 排出係数設定方法

年度	排出係数の設定方法
1990～1999 年度	2000～2010 年度までのトレンドから外挿推計。
2000～2001 年度	塗料の使用に係る VOC 排出量 ((社)日本塗料工業会調べ) における 2000 年度の排出量を、塗料販売量で割り戻して設定。
2002 年度	2001 年度と 2003 年度の排出量を活動量で割り戻して算出した排出係数より、内挿補間により算出。
2003 年度～	塗料の使用に係る VOC 排出量 ((社)日本塗料工業会調べ) における 2003 年度以降各年度の排出量を、塗料販売量で割り戻して設定。

⁸ 塗料の製造段階での NMVOC 排出は、現行インベントリでは、「2. 溶剤及びその他の製品の使用」分野の「C. 化学工業製品、製造及び工程」において計上されている。

(3) 改訂結果

改訂前後の NMVOC 排出量の推移を表 21、図 11 に示す。算定方法の変更により、2012 年度の VOC 排出量は約 46 万 t 減少することになる。

表 21 改訂前後の NMVOC 排出量の推移（塗料の使用）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
改訂前	884	835	814	781	808	808	823	831	759	765
改訂後	795	748	705	653	649	622	637	598	534	512
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
改訂前	791	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749	749
改訂後	535	451	431	411	409	398	380	368	329	292	294	289	286
VOC排出インベントリ	535	-	-	-	-	398	380	368	329	292	294	289	286

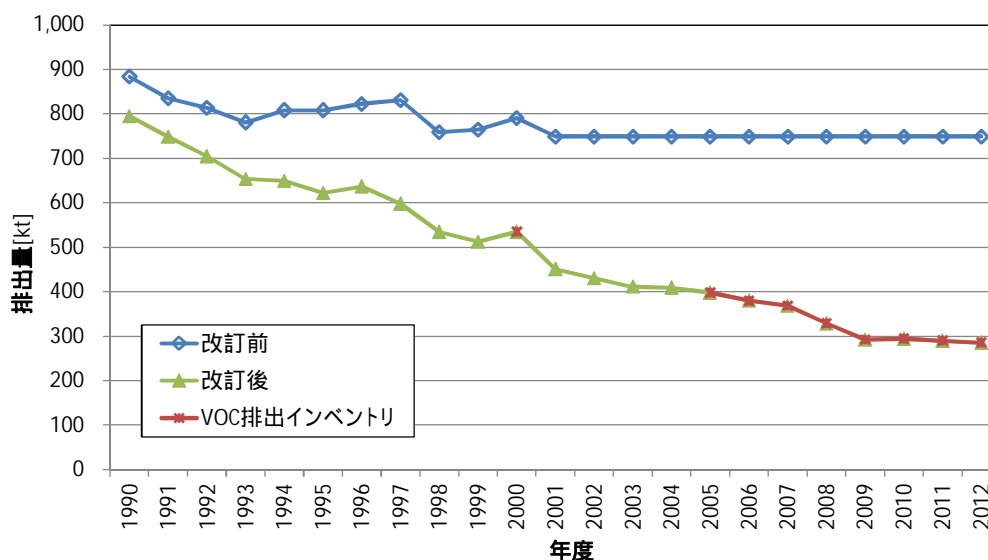


図 11 改訂前後の NMVOC 排出量の推移（塗料の使用）

3.1.2 ドライクリーニング

(1) 排出源の概要

衣服のドライクリーニングを行う際、ドライクリーニング洗濯設備から、洗濯に使用するドライクリーニング溶剤由来の NMVOC が排出される。

(2) 算定方法改訂方針

1) 算定方法

VOC 排出インベントリに示されている算定方法と同様に、「ドライクリーニング溶剤の使用量」から「廃棄物として移動する量」（カートリッジ付着分、蒸留スラッジ含有分）を差し引いて算出する。

2) 活動量

ドライクリーニング溶剤の使用量

ドライクリーニング溶剤の使用量（テトラクロロエチレン、工業ガソリン 5 号）については、「VOC 排出インベントリ（環境省）」で採用されているデータに倣い、表 22、表 23 の通りに設定する。

表 22 ドライクリーニング溶剤の使用に係る活動量設定方法（テトラクロロエチレン）

年度	活動量の設定方法
1990, 1991 年度	1990, 1991 年度の用途別消費量が存在しないため、1992 年度の総消費量に占めるドライクリーニング用途の割合（クロロカーボン衛生協会「用途別需要」より算出）を各年度の総消費量に乗じて算出。
1992 年度	クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」におけるクリーニング溶剤のテトラクロロエチレン使用量。
1993, 1994 年度	クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」には当該年度のデータの記載がないため、1992 年度と 1995 年度の値から内挿補間。
1995 年度～	クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」におけるクリーニング溶剤のテトラクロロエチレン使用量。

表 23 ドライクリーニング溶剤の使用に係る活動量設定方法（工業ガソリン 5 号）

年度	活動量の設定方法
1990, 1991 年度	厚生労働省「ドライクリーニングにおける溶剤の使用管理状況に関する調査」における石油系溶剤洗濯機の設置台数の 1992 年度比を 1992 年度の工業ガソリン 5 号使用量に乗じて推計。
1992～1999 年度	日本クリーニング用洗剤同業会の「洗剤出荷実績」における石油系ドライクリーニング用洗剤出荷実績の 2000 年度比を 2000 年度の工業ガソリン 5 号使用量に乗じて推計。
2000 年度	VOC 排出インベントリに記載の石油系溶剤メーカーからのドライクリーニング溶剤出荷量調査結果。
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度の値から内挿補間。
2005 年度～	VOC 排出インベントリに記載の石油系溶剤メーカーからのドライクリーニング溶剤出荷量調査結果。

廃棄物としての移動量

廃棄物として移動する量（廃棄物として処理されるカートリッジ付着分、蒸留スラッジ含有分）については、環境省 VOC 排出インベントリの手法に従い、表 24 の算定式により推計し、ドライクリーニング溶剤の使用量から差し引く。「廃棄物としての移動量」を推計するための各種パラメータ（表 24 における洗濯機の設置台数以外の値）については、日本クリーニング環境保全センター等へのヒアリング等に基づく VOC 排出インベントリに使用されている値（全年度固定）を使用する。

洗濯機の設置台数については、1990 年以降の各年度の値が把握可能な厚生労働省「ドライクリーニングにおける溶剤の使用管理状況に関する調査」における値を用いる。ただし、2001 年度以降調査は隔年で実施されているため、調査が実施されていない年度は VOC 排出インベントリに従い、前年度値を据え置きとする。

表 24 ドライクリーニング溶剤の廃棄物としての移動量の計算方法

廃棄物種類	ドライクリーニング溶剤の廃棄物として移動する量の計算式
カートリッジ フィルター交換 時における吸着 溶剤の移動量	<p>通常、カートリッジ交換 1 回につき、「洗濯 1 回あたりの平均洗濯物乾燥重量」（ワッシャーの標準負荷量）1kg に対して 2L が吸着されるため以下の式に従って計算を行う。</p> <p>カートリッジ付着分 (kg/年) = カートリッジ交換 1 回、ワッシャー負荷量 1kg あたりの VOC 吸着量(L/回/kg) ×洗濯 1 回あたりのワッシャーの標準負荷量) (kg) ×比重 (kg/L) ×年間平均ワッシャー回数 (回/年) /カートリッジ交換 1 回あたりの平均ワッシャー回数 (回/回) ×洗濯機の設置台数 (台)</p>
蒸留スラッジ中 の残留溶剤の移 動量	<p>蒸留スラッジ中の残留溶剤の移動量は以下の式に従って計算を行う。</p> <p>蒸留スラッジ含有分 (kg/年) = ワッシャーの標準負荷量 (kg/台) ×年間平均ワッシャー回数 (回/年) ×フィルター種別の係数 (kg/kg) ×洗濯機の設置台数 (台) ×蒸留器設置率 (%)</p>

出典：VOC 排出インベントリ報告書（環境省）

3) 排出係数

ドライクリーニングで消費された溶剤はすべて NMVOC として大気放出されるとみなし、排出係数は設定しない。

(3) 改訂結果

改訂前後の NMVOC 排出量の推移を表 25、図 12 に示す。算定方法の変更により、2012 年度の NMVOC 排出量は約 3.8 万 t 減少することになる。

表 25 改訂前後の NMVOC 排出量の推移（ドライクリーニング）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
改訂前	88	88	88	88	89	88	88	85	86	85
改訂後	58	53	51	51	51	53	52	53	45	52
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
改訂前	84	84	81	81	77	77	73	73	69	69	64	64	60
改訂後	52	48	45	44	44	43	41	37	31	29	28	26	22
VOC排出インベントリ	52	-	-	-	-	43	41	37	31	25	24	26	22

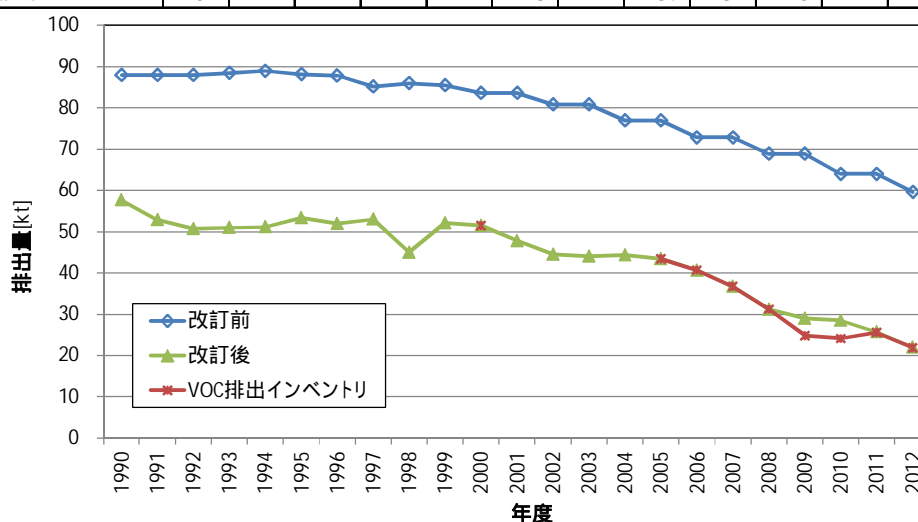


図 12 改訂前後の NMVOC 排出量の推移（ドライクリーニング）

3.1.3 金属洗浄

(1) 排出源の概要

電気・電子製品や金属加工部品等の製造プロセスにおいて、工業用洗浄剤による金属部品の洗浄に伴いNMVOCが排出される。

(2) 算定方法改訂方針

1) 算定方法

塩素系洗浄剤

塩素系洗浄剤の使用に伴う排出については、塩素系洗浄剤の使用量に大気排出率を乗じて推計する。なお、一部が外部の業者によりリサイクルされていることから、リサイクル分の補正を行う。

塩素系以外の洗浄剤

準水系、炭化水素系、アルコール系洗浄剤については、洗浄剤の使用量に大気排出率を乗じて排出量を推計する。

2) 活動量

塩素系洗浄剤

塩素系洗浄剤の販売量については、環境省 VOC 排出インベントリ及び、クロロカーボン衛生協会提供データを基に表 26、表 27 の通りに設定する。

表 26 塩素系洗浄剤の使用に係る活動量設定方法
(ジクロロメタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン)

年度	活動量の設定方法
1990～1994年度	1990～1994年度の用途別消費量が存在しないため、1995年度の総消費量に占める金属洗浄用途の割合(クロロカーボン衛生協会「用途別需要」より算出)を各年度の総消費量に乗じて算出。
1995年度～	クロロカーボン衛生協会「用途別需要」における金属洗浄用のジクロロメタン・トリクロロエチレン・テトラクロロエチレン販売量。

表 27 塩素系洗浄剤の使用に係る活動量設定方法
(その他の塩素系洗浄剤)

年度	活動量の設定方法
1990～1999年度	1990～1999年度の塩素系主要3溶剤の国内総消費量合計値(クロロカーボン衛生協会「用途別需要」)の2000年度比を2000年度値に乗じることで推計。
2000年度	VOC 排出インベントリに記載の販売量実績を使用(日本産業洗浄協議会の調査結果)
2001～2004年度	2000年度と2005年度の活動量から内挿補間。
2005年度～	VOC 排出インベントリに記載の販売量実績を使用(日本産業洗浄協議会の調査結果)

環境省 VOC 排出インベントリによると、塩素系洗浄剤については、販売量の 1 割程度が外部業者により再生されて再供給されているとのことであり、表 26、表 27 の通りに推計した使用量の数値を 1.1 倍してリサイクル分補正後の活動量とする。

塩素系以外の洗浄剤

塩素系以外の洗浄剤（準水系洗浄剤、炭化水素系洗浄剤、アルコール系洗浄剤、フッ素系洗浄剤、その他洗浄剤）については、「VOC 排出インベントリ（環境省）」において示されている情報を基に表 28 の通り設定する。

表 28 塩素系洗浄剤以外の洗浄剤の使用に係る活動量設定方法

年度	活動量の設定方法
1990～1999 年度	VOC 排出インベントリに示されている洗浄剤別の業種配分比率を対応する各業種の原材料使用額に乘じ、洗浄剤別に合計することで、各洗浄剤別の原材料使用額合計を算出。算出された原材料使用額合計の 2000 年度比を各洗浄剤使用量実績の 2000 年度値に乘じて各年度の使用量を推計。
2000 年度	VOC 排出インベントリにおける各洗浄剤の使用量実績を活動量として設定。
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度の活動量から内挿補間。
2005 年度～	VOC 排出インベントリにおける各洗浄剤の使用量実績を活動量として設定。なお、VOC 排出インベントリでは、アンケート調査（サンプル調査）で得られた値を補正して使用実績としている。またアンケート調査は毎年行われていないため、適宜据え置き、内挿等によりデータの補完がされている。

3) 排出係数

塩素系洗浄剤、塩素系以外の洗浄剤の双方ともに、表 29 に示す環境省 VOC 排出インベントリに記載の排出係数を全年度固定で使用する。

表 29 各洗浄剤の使用に係る NMVOC 排出係数

洗浄剤	大気排出率	出典
塩素系洗浄剤	75%	日本産業洗浄協議会「平成 17 年度 揮発性有機化合物(VOC) 排出抑制に係る自主的取組推進マニュアル原案作成（洗浄関係）委員会報告」より
準水系洗浄剤	0.4%	
炭化水素系洗浄剤	31.3%	
アルコール系洗浄剤	60%（2010 年度以降は 45% を使用）	
フッ素系洗浄	84%	
その他洗浄剤	75%	

(3) 改訂結果

改訂前後の NMVOC 排出量の推移を表 30、図 13 に示す。算定方法の変更により、2012 年度の NMVOC 排出量は約 2.7 万 t 増加することになる。

表 30 改訂前後の NMVOC 排出量の推移 (金属洗浄)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
改訂前	15	14	15	15	17	19	18	17	13	15
改訂後	69	70	69	81	78	86	88	90	88	84
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
改訂前	14	13	13	15	15	15	14	13	13	11	10	10	10
改訂後	83	70	64	64	65	65	60	55	47	43	45	43	37
VOC排出インベントリ	84	-	-	-	-	65	60	55	47	43	45	43	37

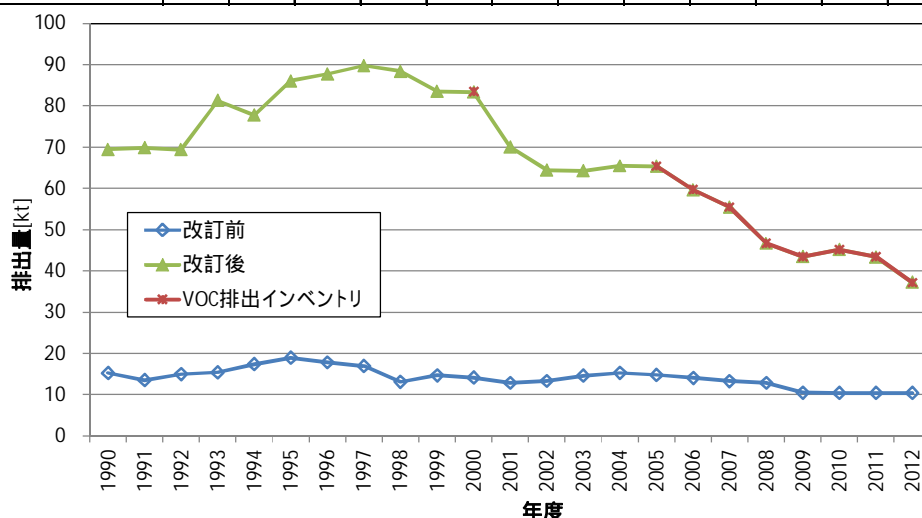


図 13 改訂前後の NMVOC 排出量の推移 (脱脂洗浄 (金属洗浄))

3.1.4 製造機器類洗浄用シンナー

(1) 排出源の概要

製造機器類洗浄用シンナーの使用に伴い NMVOC が排出される。

(2) 算定方法

1) 算定方法

塗料用を除いたシンナー販売量に販売量当たりの NMVOC 排出係数を乗じ、洗浄用シンナー使用時の NMVOC 排出量を算定する。

2) 活動量

1990 年度以降の経年に渡るデータが把握可能な「化学工業統計年報 (経済産業省)」におけるシンナー販売量から、「塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ (日本塗料工業会)」における塗料希釈用シンナー消費量を差し引いた塗料用以外のシンナー販売量を活動量として設定する。

なお、2004 年度以前の塗料希釈用シンナー消費量については、データが未確認であるため、2005 年度のシンナー販売量に占める塗料希釈用シンナー消費量の割合を、2004 年度以前のシンナー販売量に乗じて塗料希釈用シンナー消費量を推計し、同様に設定を行う (表 31)。

表 31 洗浄用シンナー使用に係る活動量設定方法

年度	活動量の設定方法
1990～2004年度	2005年度のシンナー販売量に占める塗料希釈用シンナー消費量の割合を、各年度のシンナー販売量に乗じて2004年度以前の塗料希釈用シンナー消費量を算出し、シンナー販売量から差し引いて設定。
2005年度～	「化学工業統計年報（経済産業省）」におけるシンナー販売量から、「塗料からのVOC排出実態推計のまとめ（日本塗料工業会）」における塗料希釈用シンナー消費量を差し引いて設定。

3) 排出係数

環境省 VOC 排出インベントリにおいて算定された「製造機器類洗浄用シンナー」に係る排出量（東京都条例に基づく報告データを基に推計）と、上述した活動量（塗料用以外のシンナー販売量）を用いて排出係数を設定する（表 32 参照）。

表 32 洗浄用シンナー使用に係る排出係数設定方法

年度	排出係数の設定方法
1990～1999年度	2000年度の排出係数を全年度に適用。
2000年度	VOC 排出インベントリにおける2000年度の排出量を活動量（塗料用以外のシンナー販売量）で割り戻して設定。
2001～2004年度	2000年度と2005年度の排出係数から内挿補間により算出
2005年度～	VOC 排出インベントリにおける2005年度以降の排出量を活動量（塗料用以外のシンナー販売量）で割り戻して設定。

(3) 算定結果

改訂後の NMVOC 排出量の推移を表 33、図 14 に示す。2012年度の NMVOC 排出量は約3万tとなっており、1990年度に比べ約4.2万t減少している。

表 33 洗浄用シンナー使用に係る NMVOC 排出量の推移[kt]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999			
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
排出量算定結果	72	69	66	63	65	61	65	64	60	60			
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
VOC排出インベントリ	62	-	-	-	-	45	44	41	37	33	31	31	30
排出量算定結果	62	54	52	48	46	45	44	41	37	33	31	31	30

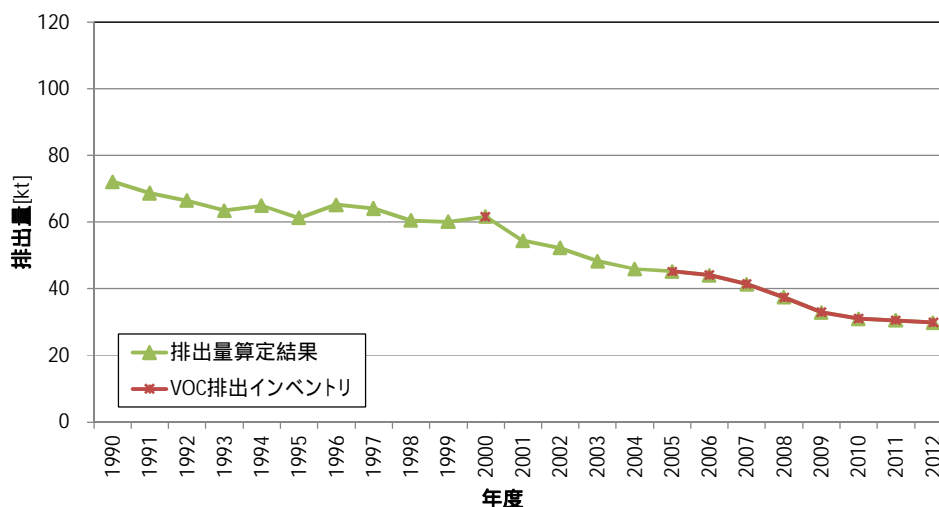


図 14 洗浄用シンナー使用に係る NMVOC 排出量の推移

3.2 溶剤及び燃料の非エネルギー用途の使用 その他(2.D.4.)

3.2.1 印刷用溶剤使用

(1) 排出源の概要

印刷工程において、印刷インキやその希釈溶剤の使用時に VOC が排出される。なお、文房具等に含まれるインキ、印刷機器の洗浄用の溶剤の使用(「製造機器類洗浄用シンナー」で計上)、印刷インキの製造段階における排出(「化学品」で計上)、オフセット印刷における湿し水の使用に係る排出(VOC 排出インベントリにおける「湿し水」に相当。本タスクフォースでは検討対象外)については本排出源では対象外である。

(2) 算定方法改訂方針

1) 算定方法

VOC 排出インベントリに記載の印刷工程における VOC 使用量に大気排出率を乗じて VOC 排出量を推計する。

2) 活動量

VOC 排出インベントリに記載の印刷工程における VOC 使用量(印刷インキ工業連合会の調査結果、日本印刷産業連合会の自主行動計画を基に VOC 排出インベントリ検討会にて推計)を使用し、表 34 の通りに設定する。

表 34 印刷用溶剤の使用に係る活動量設定方法

年度	活動量の設定方法
1990～1999 年度	「化学工業統計年報(経済産業省)」における種類別の印刷インキ販売数量の 2000 年度比を 2000 年度の VOC 使用量に乗じて推計。
2000 年度	VOC 排出インベントリの印刷工程における VOC 使用量を使用(VOC 排出インベントリ検討会による推計値)
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度の活動量から内挿補間。
2005 年度～	VOC 排出インベントリの印刷工程における VOC 使用量を使用(VOC 排出インベントリ検討会による推計値)

3) 排出係数

環境省 VOC 排出インベントリに記載の種類別大気排出率を使用する。平板インキ・グラビアインキ以外の印刷インキについては、2000 年度以降、一律に同じ大気排出率が適用されており、1999 年度以前についても同様に 2000 年度の大気排出率を適用するものとする。

平板インキ・グラビアインキについては、2000 年度以降、やや減少トレンドとなっており、対策が継続されていた可能性が高いため、2000 年度から自主的取組の目標年度である 2010 年度までの傾向から、1990 年度まで遡及して外挿して大気排出率を設定する(表 35 参照)。ただし、グラビアインキについては、単純に外挿推計を行うと 1990 年度の大気排出率が 100%を超えるため、「炭化水素類排出量概要推計方法確立調査(環境庁、1983 年)」における 1983 年度の調査結果 95.9%と 2000 年度値 67%より内挿補間を行い設定する。

表 35 印刷用溶剤使用に係る排出係数設定方法（平板インキ、グラビアインキ）

年度	排出係数の設定方法	
	平板インキ	グラビアインキ
1990～1999年度	2000～2010年度のトレンドから外挿推計。	「炭化水素類排出量概要推計方法確立調査（環境庁、1983年）」における1983年度の調査結果と2000年度値より内挿補間を行う。
2000年度	VOC排出インベントリにおける2000年度の排出係数を設定。	
2001～2004年度	2000年度と2004年度の値から内挿補間により算出。	
2005年度～	VOC排出インベントリにおける2005年度以降の排出係数を設定。	

樹脂凸版インキ、金属印刷インキ、その他のインキ、新聞インキについては、VOC排出インベントリに従い、全年度共通の排出係数を適用する。

(3) 改訂結果

改訂前後のNMVOC排出量の推移を表36、図15に示す。算定方法の変更により、2012年度のVOC排出量は約22万t減少することになる。

表 36 改訂前後のNMVOC排出量の推移（印刷用溶剤使用）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999			
改訂前	214	216	215	217	229	232	246	253	249	256			
改訂後	124	123	120	120	124	124	129	130	126	126			
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
改訂前	261	258	263	264	264	268	266	269	258	255	265	262	257
改訂後	130	121	111	102	93	84	87	76	71	60	42	40	36
VOC排出インベントリ	130	-	-	-	-	84	87	76	73	61	42	40	36

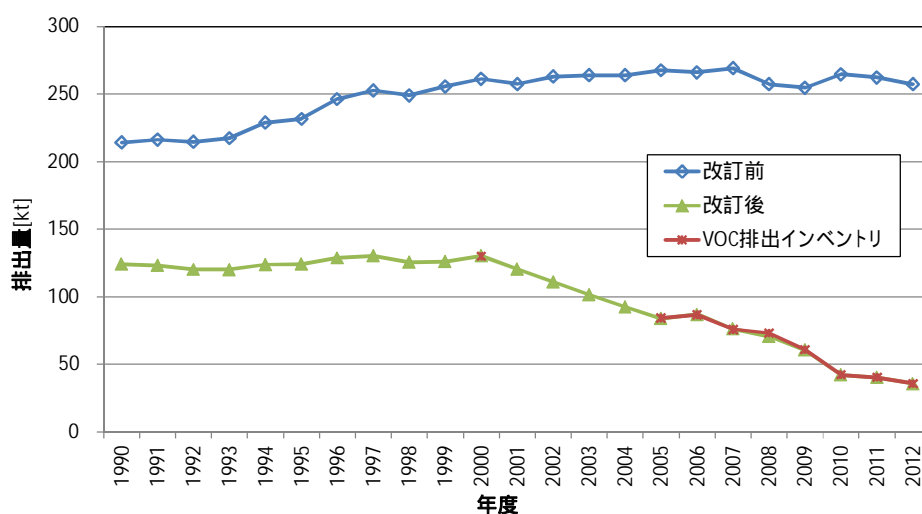


図 15 改訂前後のNMVOC排出量の推移（印刷用溶剤使用）

3.2.2 ラミネート接着剤

(1) 排出源の概要

ラミネート加工において、基材とラミネートを貼り合わせる接着剤に含まれる溶剤起源の VOC が排出される。なお、ラミネート用接着剤の製造段階における排出は、「化学品」で計上する。

(2) 算定方法改訂方針

1) 算定方法

ラミネート用フィルム販売数量を活動量として販売数量当たりの NMVOC 排出係数を乗じることで、ポリエチレンラミネート加工に係る NMVOC 排出量を算定する。

2) 活動量

「紙・印刷・プラスチック・ゴム製品統計年報（経済産業省）」におけるラミネート用フィルム販売数量を活動量とする。

3) 排出係数

環境省 VOC 排出インベントリにおいて自主行動計画の報告値を基に推計されている VOC 排出量を、ラミネート用フィルム販売数量で割戻したラミネート用フィルム販売数量当たりの VOC 排出量をポリエチレンラミネート加工に係る排出係数とする。VOC 排出インベントリの対象期間外（自主行動計画の対象期間外）の各年度の排出係数の設定方法は表 37 の通り。

表 37 ラミネート加工に係る NMVOC 排出係数設定方法

年度	排出係数の設定方法
1990～1999 年度	2000 年度の排出係数を全年度に適用。
2000 年度	ラミネート用接着剤の使用に係る VOC 排出量（日本ポリエチレンラミネート工業会の自主行動計画に基づく推計値）をラミネートフィルム販売量で割り戻して設定。
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度の排出係数から内挿補間により算出（日本ポリエチレンラミネート工業会によると、当該期間における大きな変動要因はないため線形補間で問題ないとのこと）
2005 年度～	ラミネート用接着剤の使用に係る VOC 排出量（日本ポリエチレンラミネート工業会の自主行動計画に基づく推計値）をラミネートフィルム販売量で割り戻して設定。

(3) 改訂結果

改訂前後の VOC 排出量の推移を表 38、図 16 に示す。算定方法の変更により、2012 年度の VOC 排出量は約 1.4 万 t 増加することになる。

表 38 改訂前後の排出量（ラミネート接着剤）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
改訂前	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
改訂後	22	21	21	21	22	20	22	23	22	21
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-				

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
改訂前	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
改訂後	22	21	22	22	22	22	26	23	24	25	23	24	22
VOC排出インベントリ	22	-	-	-	-	22	26	23	24	25	23	24	22

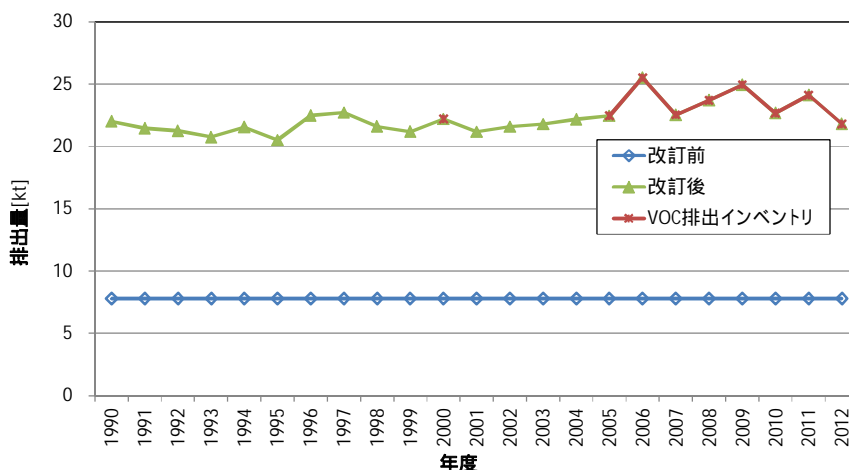


図 16 改訂前後の排出量 (ラミネート接着剤)

3.2.3 溶剤系接着剤の使用

(1) 排出源の概要

溶剤系接着剤の使用に伴い、VOC が排出される。

(2) 算定方法改訂方針

1) 算定方法

接着剤の使用に係る VOC 使用量を大気排出率 100%とみなし、全量を排出量として計上する。

2) 活動量

環境省 VOC 排出インベントリに記載の日本接着剤工業会調査による接着剤の使用に係る VOC 使用量を使用する。環境省 VOC 排出インベントリの推計対象外である 2001～2004 年度については内挿補間により算出し、2000 年度以前については、日本接着剤工業会「接着剤実態調査報告書」に示された各年度における溶剤系接着剤の種類別出荷量 (暦年値) の 2000 年度比を 2000 年度値に乗じて推計することとする (表 39 参照)。

表 39 接着剤の使用に係る活動量設定方法

年度	活動量の設定方法
1990～1999 年度	日本接着剤工業会「接着剤実態調査報告書」に示された溶剤系接着剤の種類別出荷量 (暦年値) の 2000 年比を 2000 年度の VOC 使用量に乗じて推計。
2000 年度	VOC 排出インベントリに記載の接着剤の使用に係る VOC 使用量を使用 (VOC 排出インベントリ検討会にて推計)
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度の活動量から内挿補間。
2005 年度～	VOC 排出インベントリに記載の接着剤の使用に係る VOC 使用量を使用 (VOC 排出インベントリ検討会にて推計)

3) 排出係数

VOC 排出インベントリに従い、接着剤に用いられる溶剤はその全量が大気中に放出されると仮定したため、排出係数は設定しない。

(3) 改訂結果

改訂前後の VOC 排出量の推移を表 40、図 17 に示す。算定方法の変更により、2012 年度の VOC 排出量は約 1.8 万 t 増加することになる。

表 40 改訂前後の排出量（溶剤系接着剤の使用）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
改訂前	60	60	52	53	52	58	53	48	31	43
改訂後	85	86	76	76	77	87	76	69	47	63
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
改訂前	46	41	38	35	36	34	32	32	29	26	27	23	24
改訂後	68	65	63	60	58	55	56	50	44	40	40	41	42
VOC排出インベントリ	68	-	-	-	-	55	56	50	44	40	40	41	42

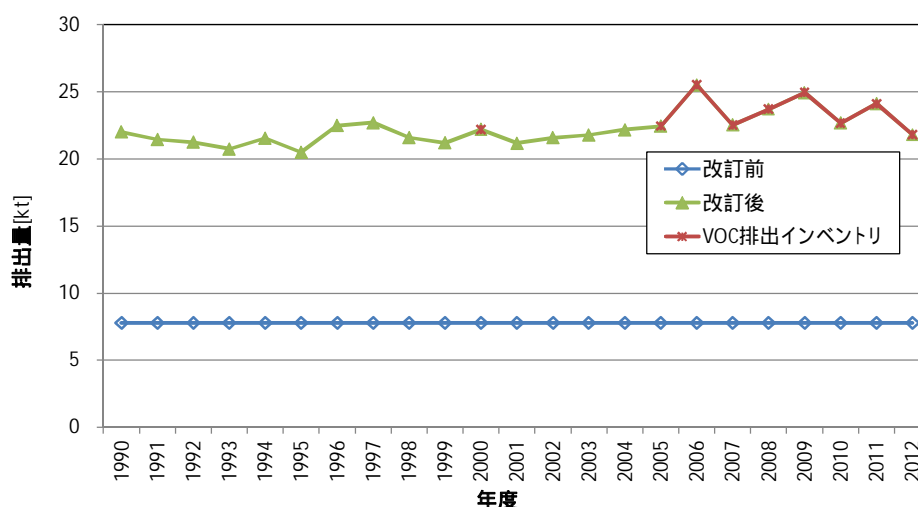


図 17 改訂前後の排出量（溶剤系接着剤の使用）

3.2.4 ゴム用溶剤の使用

(1) 排出源の概要

ゴム製品の製造の際に、ゴム溶剤起源の VOC が排出される。

(2) 算定方法改訂方針

1) 算定方法

ゴム製造時における溶剤用揮発油使用量を活動量として、環境省 VOC 排出インベントリにおける算定結果から算出した溶剤用揮発油使用量当たりの NMVOC 排出係数を乗じることで、ゴム用溶剤の使用に伴う NMVOC 排出量を算定する。

2) 活動量

活動量については、経済産業省「ゴム製品統計年報」及び日本ゴム工業会調査結果より得られた溶剤用揮発油使用量とする。溶剤比重を乗じて、体積ベースから重量ベースに換算したうえでの活動量として使用する。なお、2006～2010 年については、調査対象となる事業者数が前後の期間と異なっていた可能性があるため、内挿補間により補正をした値を設定する。

3) 排出係数

環境省 VOC 排出インベントリにおける日本ゴム工業会の自主行動計画報告値を基にした排出量を、溶剤用揮発油使用量で割戻した溶剤用揮発油使用量当たりの VOC 排出量をゴム用溶剤の使用に伴う排出係数として使用する。VOC 排出インベントリの対象期間外（自主行動計画の対象期間外）を含む各年度の排出係数の設定方法は表 41 の通り。

表 41 ゴム用溶剤の使用に係る NMVOC 排出係数設定方法

年度	排出係数の設定方法
1990～1999 年度	2000 年度の排出係数を全年度に適用。
2000 年度	ゴム用溶剤の使用に係る VOC 排出量（日本ゴム工業会の自主行動計画に基づく推計値）を溶剤用揮発油使用量で割り戻して設定。
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度の中央値を適用。
2005 年度～	ゴム用溶剤の使用に係る VOC 排出量（日本ゴム工業会の自主行動計画に基づく推計値）を溶剤用揮発油使用量で割り戻して設定。

(3) 改訂結果

改訂前後の VOC 排出量の推移を表 42、図 18 に示す。算定方法の変更により、2012 年度の VOC 排出量は約 4.2 万 t 減少することになる。

なお、改訂前の排出量については、活動量として溶剤用揮発油使用量を未補正で使用しているため、2006～2011 年度の排出量が不連続となっている。

表 42 改訂前後の排出量（ゴム用溶剤の使用）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
改訂前	69	65	62	59	54	50	56	53	48	53
改訂後	33	31	30	28	26	24	27	26	23	25
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
改訂前	54	52	53	55	56	59	31	31	31	22	26	51	52
改訂後	26	22	22	23	24	22	21	20	16	13	13	12	10
VOC排出インベントリ	26	-	-	-	-	22	21	20	16	13	13	12	10

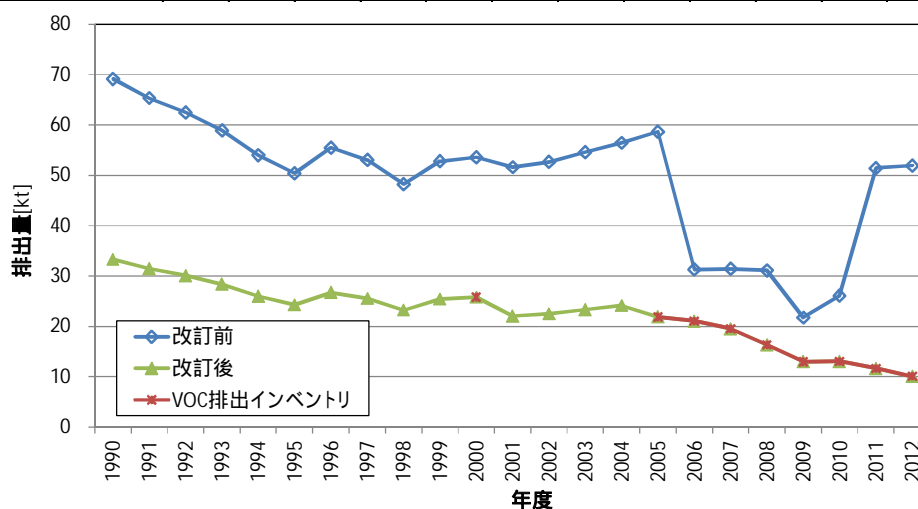


図 18 改訂前後の排出量（ゴム用溶剤の使用）

3.2.5 粘着剤・剥離剤の塗布

(1) 排出源の概要

粘着テープ・粘着ラベル等の製造時における粘着剤・剥離剤の塗布に伴い、粘着剤・剥離剤中に含まれる溶剤が NMVOC として排出される。なお、粘着剤・剥離剤そのものの製造段階における排出については「化学品」に含まれるため、本カテゴリーでは粘着テープ・粘着ラベル等の製造における粘着剤・剥離剤の塗布に伴う排出のみを扱う。

(2) 算定方法

1) 算定方法

粘着テープ出荷量を活動量として出荷量当たりの NMVOC 排出係数を乗じることで、粘着剤・剥離剤の塗布に係る NMVOC 排出量を算定する。

2) 活動量

活動量については、日本粘着テープ工業会提供データである粘着テープ出荷量とする。

3) 排出係数

環境省 VOC 排出インベントリにおける日本製紙連合会、印刷用粘着紙メーカー会、日本粘着テープ工業会、日本ポリエチレンラミネート製品工業会 4 団体の自主行動計画報告値を基にした排出量を、粘着テープ出荷量で割り戻した粘着テープ出荷量当たりの VOC 排出量を粘着テープ製造時の粘着剤・剥離剤の塗布に伴う排出係数として設定する（表 43 参照）。

表 43 粘着剤・剥離剤の塗布に係る NMVOC 排出係数設定方法

年度	排出係数の設定方法
1990～1999 年度	2000 年度の排出係数を全年度に適用。
2000 年度	粘着剤・剥離剤の塗布に係る VOC 排出量（日本製紙連合会、印刷用粘着紙メーカー会、日本粘着テープ工業会、日本ポリエチレンラミネート製品工業会の 4 団体の自主行動計画報告値に基づく推計値）を粘着テープ出荷量で割り戻して設定。
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度より内挿補間により設定。
2005 年度～	粘着剤・剥離剤の塗布に係る VOC 排出量（日本製紙連合会、印刷用粘着紙メーカー会、日本粘着テープ工業会、日本ポリエチレンラミネート製品工業会の 4 団体の自主行動計画報告値に基づく推計値）を粘着テープ出荷量で割り戻して設定。

(3) 算定結果

改訂前後の NMVOC 排出量の推移を表 44、図 19 に示す。2012 年度の NMVOC 排出量は約 8 千 t となっており、1990 年度に比べ約 3 万 t 減少している。

表 44 粘着剤・剥離剤の塗布に係る NMVOC 排出量の推移 (千 t)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
排出量算定結果	41	43	41	42	43	43	44	43	40	42

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
VOC排出インベントリ	41	-	-	-	-	22	21	18	15	12	8	9	8
排出量算定結果	41	37	34	30	26	22	21	18	15	12	8	9	8

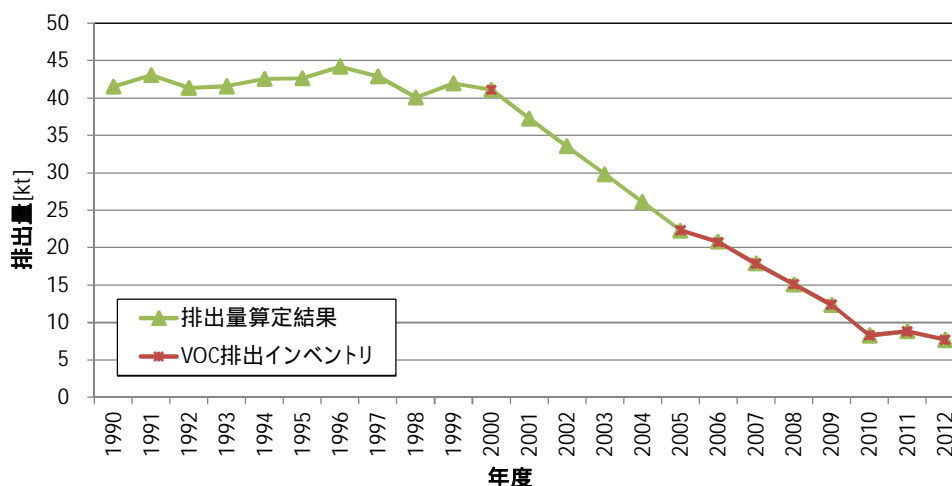


図 19 粘着剤・剥離剤の塗布に係る NMVOC 排出量の推移

3.2.6 防虫剤・消臭剤

(1) 排出源の概要

家庭などで、衣類の害虫を殺傷する目的とした防虫剤や室内の消臭を目的とした消臭剤の使用に伴い、主に薬剤の昇華により NMVOC が排出される。主に排出される物質は、p-ジクロロベンゼンである。VOC 排出インベントリでは参考推計として、過去に 2000 年、2005～2009 年の期間の排出量推計が試みられたが、現行の VOC 排出インベントリの総排出量には含まれていない。

(2) 算定方法

1) 算定方法

防虫剤・消臭剤は主に一般家庭用として用いられており、使用場所で全量が環境中に排出されると考えられる。したがって、大気排出率を 100%とみなし、防虫剤・消臭剤に含まれるジクロロベンゼンの量を VOC 排出量とする。

2) 活動量

「PRTR 届出外排出量の推計方法(経済産業省)」に記載の日本繊維製品防虫剤工業会調査による、「ジクロロベンゼンの防虫剤・消臭剤としての全国出荷量」を活動量として設定する。各年度の活動量設定方法を表 45 に示す。

表 45 防虫剤・消臭剤の使用に係る活動量設定方法

年度	活動量の設定方法
1990～1991年度	1992～2010年度の出荷量から外挿により推計。
1992～2000年度	ジクロロベンゼン防虫剤の市場規模の2001年度からの伸び率を、2001年度の出荷量に乗じて推計。
2001年度～	「PRTR届出外排出量の推計方法(経済産業省)」に記載の日本繊維製品防虫剤工業会調査による、ジクロロベンゼンの防虫剤・消臭剤としての全国出荷量を使用。

3) 排出係数

防虫剤・消臭剤に含まれるジクロロベンゼンはすべてNMVOCとして大気放出されるとみなし、排出係数は設定しない。

(3) 算定結果

防虫剤・消臭剤の使用に係るNMVOC排出量の推移を表46、図20に示す。2012年度のNMVOC排出量は約1.1万tとなっており、1990年度に比べ約4.4万t減少している。なお、VOC排出インベントリの参考推計では、防虫剤由来の排出量のみが計上されているため、図20ではVOC排出インベントリに示されている値と本算定結果の間に消臭剤由来排出量分の乖離が見られる。

表 46 防虫剤・消臭剤の使用に係るNMVOC排出量の推移

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999			
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
排出量算定結果	56	54	52	47	42	36	32	28	27	25			
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
VOC排出インベントリ	18	-	-	-	-	15	14	13	12	11	-	-	-
排出量算定結果	22	20	18	19	17	17	16	15	13	12	12	12	11

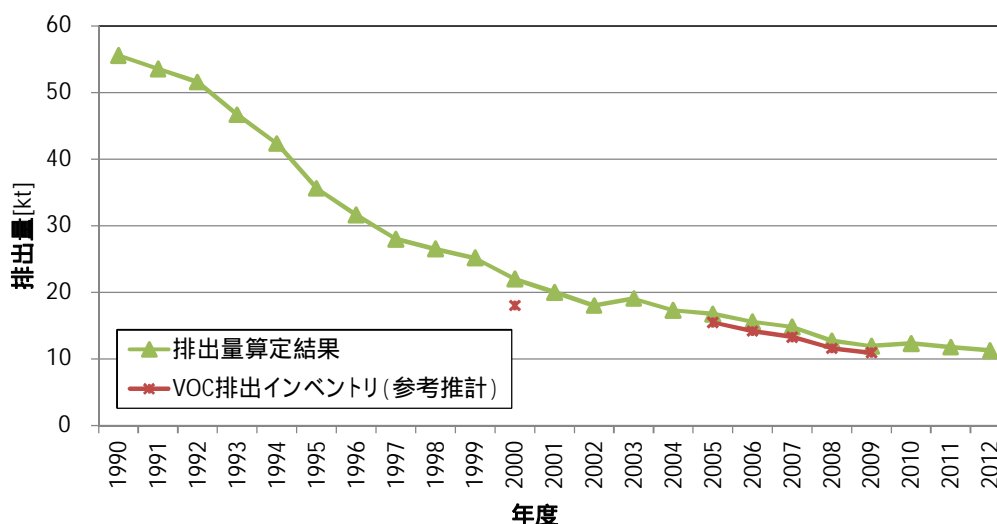


図 20 防虫剤・消臭剤の使用に係るNMVOC排出量の推移

3.2.7 エアゾール噴射剤

(1) 排出源の概要

殺虫剤、ラッカー、ヘアスプレー等、エアゾール製品の使用に伴い、噴射剤由来の NMVOC が排出される。塗料中の溶剤等、内溶液由来の NMVOC については、塗料の使用、化粧品の使用等、他のカテゴリーにて別途計上されることから、二重計上を避けるため、ここでは噴射剤として使用される液化ガス由来の NMVOC のみを扱う。エアゾール製品の噴射剤としては、主にプロパン (LPG) とジメチルエーテル (DME) が使用される。VOC 排出インベントリでは、防虫剤・消臭剤同様、参考推計として扱われており、現行の VOC 排出インベントリの総排出量には含まれていない。

(2) 算定方法

1) 算定方法

VOC 排出インベントリの参考推計では、「東京都環境局委託 民生部門からの VOC 排出量調査報告書 (平成 22 年 3 月、財団法人 計量計画研究所) (以下、東京都調査)」における算定方法に倣い、排出量を算定している。したがって、本検討でも同様に東京都調査の算定方法を基に排出量を算定することとし、下式の通り、エアゾール製品種類別の生産容量に LPG・DME 排出係数を乗じて排出量を算定する。

$$E = \sum AD_i * EF_{LPG,DME}$$

E : エアゾール製品の使用に伴う NMVOC 排出量[g]

AD_i : エアゾール製品 i の生産容量[cc]

EF_{LPG,DME} : エアゾール生産容量当たりの LPG・DME 排出量[g/cc]

2) 活動量 (算定式の AD に相当)

東京都調査に従い、エアゾール製品の容器容量別生産数量に、容器容量別の 1 缶当たり平均容量を乗じて、容量ベースに換算したエアゾール製品の生産量を活動量として使用する。

$$AD_i = \sum N_{i,k} * P_{ave,k}$$

AD_i : エアゾール製品 i の生産容量[cc]

N_{i,k} : エアゾール製品 i、容器容量 k の生産数量[缶]

P_{ave,k} : 容器容量 k のエアゾール缶平均容量[cc/缶]

「容器容量別生産数量」については、日本エアゾール協会が毎年実施している「エアゾール製品生産数量調査」における調査結果を使用する。調査結果は 1990 年度以降の各年度について使用可能である。「平均容量」については、東京都調査において実施された、日本エアゾール協会へのヒアリングに基づく、容器階級別の設定値を使用する。

3) 排出係数 (算定式の EF に相当)

東京都調査で使用されている各パラメータを基に、下式により、エアゾール製品生産容量当たりの LPG・DME 排出量を排出係数として設定する。

$$EF_{LPG,DME} = R_{LPG,DME} * R_p * C_{LPG,DME} * d_{LPG,DME}$$

$EF_{LPG,DME}$: エアゾール生産容量当たりの LPG・DME 排出量[g/cc]

$R_{LPG,DME}$: LPG・DME を噴射剤とするエアゾール製品の割合[%]

R_p : エアゾール缶中の噴射剤割合[%]

$C_{LPG} \cdot C_{DME}$: 噴射剤中の LPG・DME 割合[%]

$d_{LPG} \cdot d_{DME}$: LPG・DME の比重[g/cc]

以降では、排出係数の設定に用いた、式(2)における各パラメータの詳細を示す。

LPG・DME を噴射剤とするエアゾール製品の割合 ($R_{LPG,DME}$)

LPG・DME を噴射剤とするエアゾール製品の割合については、東京都調査で設定された「圧縮ガスを噴射剤とするエアゾール製品の割合」を 100% から減じた割合を「LPG・DME を噴射剤とするエアゾール製品の割合」として対応する部門に適用した。塗料と医薬品についてはデータの記載がないため 100% とした。

エアゾール缶中の噴射剤割合 (R_p)

東京都調査における設定に基づき、「エアゾール缶中の噴射剤割合」(液体としての噴射剤が容器に占める割合)については 45% と設定する。

噴射剤中の LPG・DME 割合 ($C_{LPG,DME}$)

東京都調査における設定に基づき、噴射剤中の LPG・DME の割合を製品別に設定する。

LPG・DME の比重 ($d_{LPG,DME}$)

東京都調査における設定に基づき、LPG・DME の比重は各々 0.56・0.67 と設定する。

(3) 算定結果

エアゾール噴射剤の使用に係る NMVOC 排出量の推移を表 47、図 21 に示す。2011 年度の NMVOC 排出量は約 3.1 万 t となっており、1990 年度以降 3~4 万 t の間でほぼ横ばいで推移している。なお、VOC 排出インベントリの参考推計では、東京都調査における 2005~2007 年度値の平均値を 2006 年度値とし、2000 年度、2005 年度、及び 2007~2009 年度についてはエアゾール缶生産数量の伸び率を乗じて推計されているため、図 21 では VOC 排出インベントリに示されている値と本算定結果の間に若干の乖離が見られる。

表 47 エアゾール噴射剤の使用に係る NMVOC 排出量の推移

	単位	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
VOC排出インベントリ	千t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
排出量算定結果	千t	30	32	33	33	34	34	35	31	31	33

	単位	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
VOC排出インベントリ	千t	34	-	-	-	-	33	32	32	30	29	-	-
排出量算定結果	千t	32	33	32	32	31	32	32	32	29	28	28	31

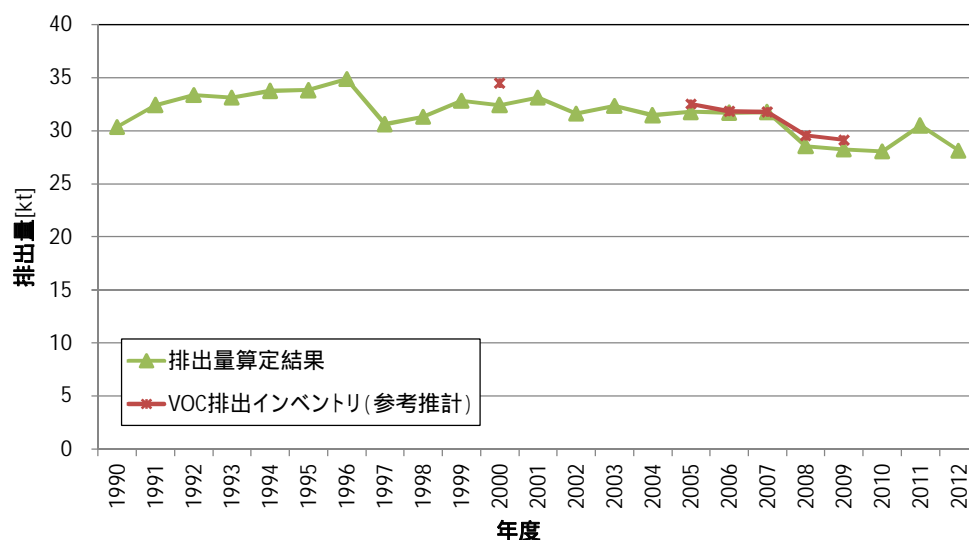


図 21 エアゾール噴射剤の使用に係る NMVOC 排出量の推移

3.2.8 化粧品

(1) 排出源の概要

化粧品の使用に伴い、各種化粧品中に含まれる VOC 成分が大気中に放出される。VOC 排出インベントリでは、防虫剤・消臭剤同様、参考推計として扱われており、現行の VOC 排出インベントリの総排出量には含まれていない。

(2) 算定方法

1) 算定方法

VOC 排出インベントリの参考推計では、エアゾール噴射剤同様、東京都調査における算定方法に倣い、排出量を算定している。したがって、本検討でも同様に東京都調査の算定方法を基礎として排出量を算定することとする。

東京都調査では、種類別の化粧品販売数量に対し、化粧品種類別の VOC 含有率、化粧品種類別の大気放出率を乗じることで VOC 排出量を算定している。

2) 活動量

東京都調査に従い、「化学工業統計年報（経済産業省）」における化粧品種類別販売数量を活動量として使用する。なお、東京都調査では化学工業統計年報における化粧品分類よりも、VOC 含有率・大気排出率の設定で使用している化粧品分類の方が、分類が細かいため「化粧品マーケ

ディング要覧（富士経済研究所）」調査結果に基づく配分比率により、化学工業統計年報における部門をより細分類に分割している。しかし、温室効果ガスインベントリでは、毎年継続的なデータ収集が必要となることや品質保証の観点から可能な限り国家統計の使用が望ましいことから、調査が継続されない可能性のある市場調査の結果は使用せず、化学工業統計年報で把握可能な化粧品分類を基礎として算定を行うこととする。

【香水・オーデコロンの輸出入分の補正方法】

「化学工業統計年報（経済産業省）」における化粧品種類別販売数量には、海外ブランドの輸入品等が含まれていないため、実際の消費量との乖離が大きいとみられる。そこで、「化学工業統計年報（経済産業省）」の販売金額に対する輸入超過額（輸入額 - 輸出額）の割合が特に大きい「香水・オーデコロン」については、東京都調査に従い、下式による補正処理を行う。

$$AD = AD_{\text{sales}} + (Im - Ex) / P$$

AD：補正後の「香水・オーデコロン」販売数量[t]

AD_sales：補正前の「香水・オーデコロン」販売数量[t]（化学工業統計年報より）

Im：「香水・オーデコロン」輸入金額[億円]（貿易統計年報より）

Ex：「香水・オーデコロン」輸出金額[億円]（貿易統計年報より）

P：「香水・オーデコロン」単価[億円 / t]（化学工業統計年報の販売数量・販売出荷額より算出）

なお、輸入金額については、貿易統計年報における輸入額は CIF 価格表示であるため、国連の国際貿易統計である「UN comtrade」において、各国が報告した香水・オーデコロンの日本への輸出額（FOB 価格）と、日本が報告している香水・オーデコロンの輸入額（CIF 価格）より、FOB / CIF の割合を算出し、貿易統計における輸入額（CIF 価格）に乗じて FOB 価格に換算する。

3) 排出係数

VOC 含有率については、各種文献に基づき東京都調査において設定されている VOC 含有率を基に、化学工業統計の分類に再編した VOC 含有率を新たに設定した。なお、東京都調査では VOC 含有率については、最小値と最大値が示されているため、本検討においてはその中央値を使用した。

また、東京都調査に示されている VOC 含有率のうち、化学工業統計年報よりも部門が細分化されているものについては、「化粧品マーケティング要覧（富士経済研究所）」調査結果に基づく配分比率により細分化された販売数量で加重平均し、化学工業統計年報における部門分類に対応するよう部門統合を行った。

大気排出率についても、VOC 含有率同様に、化学工業統計年報における部門分類に対応する大気排出率として再設定を行った。東京都調査では、各化粧品の一般的な使用方法に基づき、各製品の大気放出率を 0%あるいは 100%と大まかに設定しており、部門を統合する際には、対象部門中、最も販売数量の多い製品に同様の考え方を適用し、再設定を行った。

(3) 算定結果

化粧品の使用に係る NMVOC 排出量の推移を表 48、図 22 に示す。2012 年度の NMVOC 排出

量は約 2.1 万 t と 1990 年度に比べ約 6 千 t 増加しており、2000 年頃まで微増の後、2000 年度以降はほぼ横ばいとなっている。なお、VOC 排出インベントリの参考推計では、東京都調査における 2005～2007 年度の最大・最小値から算出した平均値が示されているため、図 22 では VOC 排出インベントリに示されている値と本算定結果の間に若干の乖離が見られる。

表 48 化粧品の使用に係る NMVOC 排出量の推移 (kt)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
排出量算定結果	15	16	17	17	20	20	21	20	20	21

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	21	21	-	-	-
排出量算定結果	21	21	22	21	22	23	22	22	22	22	21	21	21

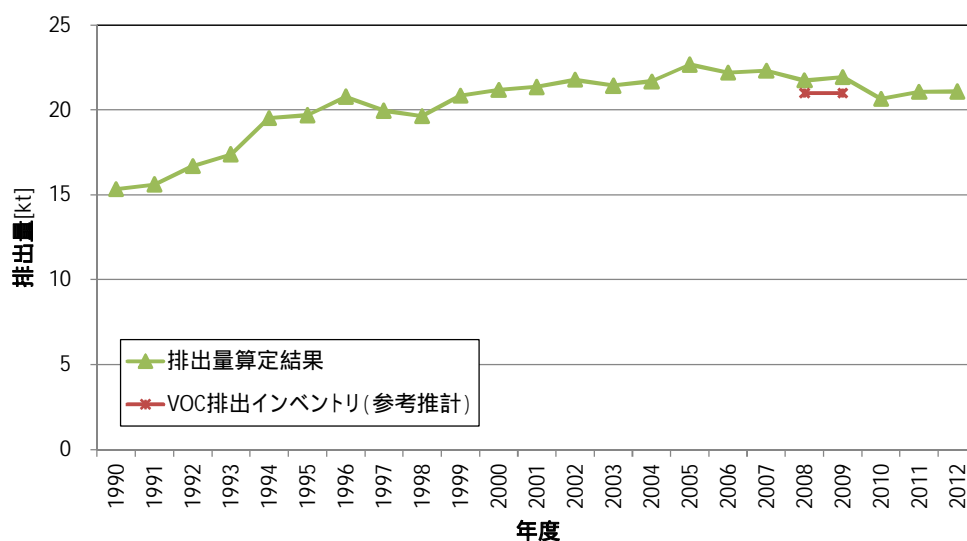


図 22 化粧品の使用に係る NMVOC 排出量の推移

3.2.9 洗車・補修用品

(1) 排出源の概要

ワックス・クリーナー等、各種自動車用洗車・補修用品中に含まれる VOC 成分が、製品の使用に伴い大気中に放出される。VOC 排出インベントリでは、防虫剤・消臭剤同様、参考推計として扱われており、現行の VOC 排出インベントリの総排出量には含まれていない。

(2) 算定方法

1) 算定方法

VOC 排出インベントリの参考推計では、エアゾール噴射剤同様、東京都調査における算定方法に倣い、排出量を算定している。したがって、本検討でも同様に東京都調査の算定方法を基礎として排出量を算定することとする。

東京都調査では、種類別の自動車用洗車・補修用品生産量に対し、自動車用洗車・補修用品種類別の VOC 含有率を乗じて自動車用洗車・補修用品中の VOC 使用量を算定、使用時に商品中の VOC 全量が大気中に放出されるとみなし、VOC 使用量を VOC 排出量としている。

2) 活動量

東京都調査に従い、「オートケミカル製造業実態調査報告書(日本オートケミカル工業会)」に記載のオートケミカル製品種類別生産量を使用する。ただし、「オートケミカル製造業実態調査報告書」は2005年度以降、調査が実施されていないため、2006年度以降の活動量については、自動車1台あたりの洗車・補修用品消費量に自動車登録台数(自動車輸送統計年報(国土交通省))を乗じて推計する。

自動車1台あたりの洗車・補修用品消費量については、2005年度のオートケミカル製品種類別生産量を2005年度の自動車登録台数で除した値を使用する。また、自動車走行量のトレンドを考慮するべく、2003～2005年度の自動車1台当たりの車用ワックス・コート剤消費量の3カ年平均値⁹に、2006年度以降の自動車1台当たり走行量の伸び率を乗じて、2006年度以降の自動車1台あたりの洗車・補修用品消費量を推計する。活動量設定方法については表49に示す通り。

表 49 洗車・補修用品の使用に係る活動量設定方法

年度	活動量の設定方法
1990年度	1991年度値を使用。
1991～1996年度	「オートケミカル製造業実態調査報告書(日本オートケミカル工業会)」に記載のオートケミカル製品種類別生産量を使用。
1997・1998年度	1996年度と1999年度の活動量から内挿補間。
1999～2005年度	「オートケミカル製造業実態調査報告書(日本オートケミカル工業会)」に記載の車両用品種類別生産量を使用。
2006年度～	自動車1台あたりの洗車・補修用品消費量に自動車登録台数(自動車輸送統計年報)を乗じて推計する。 自動車1台あたりの洗車・補修用品消費量については、2005年度の車両用品種類別生産量を2005年度の自動車登録台数(自動車輸送統計年報(国土交通省))で除して算出。2003～2005年度の自動車1台当たりの洗車・補修用品消費量の3カ年平均値に、2006年度以降の自動車1台当たり走行量の伸び率を乗じて2006年度以降の自動車1台当たりの洗車・補修用品消費量を推計。

3) 排出係数

VOC含有率については、各種文献に基づき東京都調査において設定されているVOC含有率の最小値と最大値を基に中央値を算出して新たに設定する。

(3) 算定結果

洗車・補修用品の使用に係るNMVOC排出量の推移を表50、図23に示す。2012年度のNMVOC排出量は約2.7万tと1990年度に比べ約3千t減少している。なお、図23では算定方法に若干の差異があるため、VOC排出インベントリに示された値と本算定結果の間に乖離が見られる。

表 50 洗車・補修用品の使用に係るNMVOC排出量の推移(k t)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999				
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
排出量算定結果	30	30	28	31	29	28	31	29	28	26				
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	24	24	-	-	-	
排出量算定結果	29	30	27	27	24	30	27	27	26	26	26	26	27	

⁹ 2005年度は前年度に比べ特異的に増加しているため、3カ年平均値を基準とした。

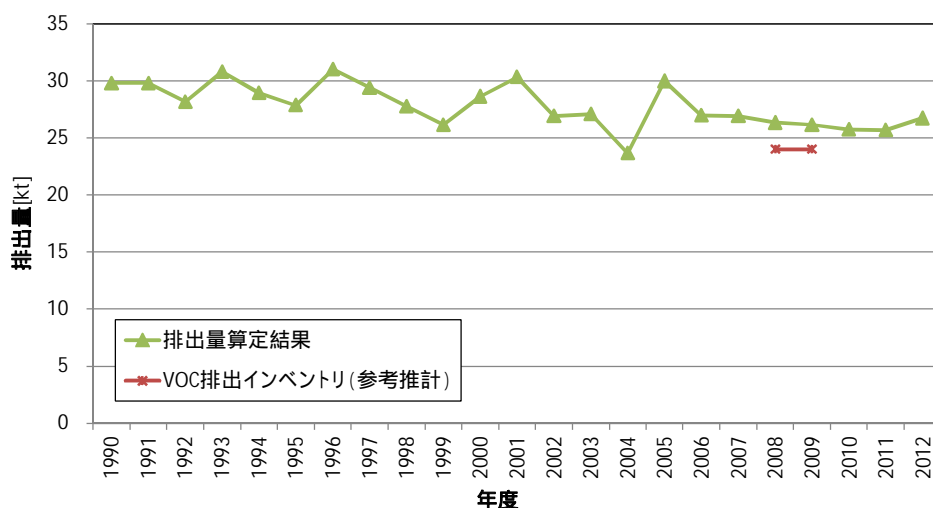


図 23 洗車・補修用品の使用に係る NMVOC 排出量の推移

3.2.10 化学品

(1) 排出源の概要

化学品の重合や合成の製造施設からの揮発性の高い物質の漏洩、化学品の貯蔵・出荷の際の漏洩、ポリマーの重合等の化学反応を起こさせる場合や特定の成分を抽出する場合等に使用される溶剤からの排出、原料等の使用段階での排出を含む。

VOC 排出インベントリでは、「(社)日本塗料工業会」、「印刷インキ工業連合会」、「日本接着剤工業会」、「(社)日本表面処理機材工業会」、「(社)日本化学工業協会」の5団体の自主行動計画報告値をそれぞれの業界捕捉率で割り戻したものの合計値に、セロハン製造に係る排出量として PRTR 届出データのうち、パルプ・紙・紙加工品製造業における「910003 二硫化炭素」の排出量を加えた値を「化学品」からの排出量としており、各々の排出源の概要は表 51 の通りである。

表 51 「化学品」において計上対象とされている排出源の概要

排出源概要	出典
塗料の製造に伴う排出	(社)日本塗料工業会の自主行動計画報告値
印刷インキの製造に伴う排出	印刷インキ工業連合会の自主行動計画報告値
溶剤系接着剤の製造に伴う排出	日本接着剤工業会の自主行動計画報告値
表面処理機材製造に伴う排出	(社)日本表面処理機材工業会の自主行動計画報告値
化学製品製造に伴う排出	(社)日本化学工業協会の自主行動計画報告値
セロハン製造に伴う排出	PRTR 届出データ(パルプ・紙・紙加工品製造業における「910003 二硫化炭素」排出量)

(2) 算定方法改訂方針

1) 算定方法

環境省 VOC 排出インベントリの「化学品」において対象となっている各排出活動の状況を踏まえた活動量を設定し、VOC 排出インベントリの排出量を各活動量で割り戻して設定した NMVOC 排出係数を乗じることで「化学品」からの NMVOC 排出量を算定することとする。

さらに、算定結果には、「1.B.2.a.iii. 石油の輸送」において計上予定のタンカー等による「化学品」荷役時の排出量が含まれるため、本カテゴリーでは当該排出量を差し引いたうえで報告することとする。

2) 活動量

環境省 VOC 排出インベントリの「化学品」において対象となっている各排出活動に相関のある指標として、表 52 に示す活動量を設定する。「(社)日本化学工業協会」については、自主行動計画で捕捉されている範囲が広範囲にわたり、特定の製品の生産量等を活動量として設定することが困難であったことから、業界全体の出荷金額を活動量として設定した。なお、自主行動計画の報告値は年度値であるが、出荷金額は暦年値のみしか得られないため、「(当年の値) × 0.75 + (次年の値) × 0.25」により、簡易的に年度値に換算して使用する。

表 52 「化学品」製造における活動量設定案

排出源	活動量	出典
塗料製造	塗料生産量	経済産業省「化学工業統計年報」
印刷インキ製造	印刷インキ生産量	経済産業省「化学工業統計年報」
溶剤系接着剤製造	溶剤系接着剤出荷量	日本接着剤工業会「接着剤実態調査報告書」
表面処理機材製造	表面処理機材製造に伴う VOC 使用量 ただし、1990～1999 年度は 2000 年度値を適用、 2001～2004 年度は 2000・2005 年度平均値とする。	経済産業省「VOC 自主行動計画及び実績報告」
各種化学製品製造	自主行動計画で報告されている PRTR 届出排出量の対象業種における出荷額合計(「化学工業」及び「プラスチック製品製造業(別掲を除く)」)	経済産業省「工業統計」
セロハン製造	フィルム・軟質製品-包装用生産量	経済産業省「紙・印刷・プラスチック・ゴム製品統計年報」

3) 排出係数

環境省 VOC 排出インベントリの「化学品」において対象となっている各排出活動における排出量に対し、表 52 に示した各活動量で割り戻した値を排出係数として使用する。VOC 排出インベントリの対象期間外(自主行動計画・PRTR 届出データの対象期間外)を含む各年度の排出係数の設定方法は表 53～表 58 の通り。

表 53 「化学品」製造に係る NMVOC 排出係数設定方法(塗料製造)

年度	排出係数の設定方法
1990～1999 年度	2000 年度の排出係数を全年度に適用。
2000 年度	塗料製造に係る VOC 排出量(日本塗料工業会の自主行動計画に基づく推計値)を塗料生産量で割り戻して設定。
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度の中央値を適用。
2005 年度～	塗料製造に係る VOC 排出量(日本塗料工業会の自主行動計画に基づく推計値)を塗料生産量で割り戻して設定。

表 54 「化学品」製造に係る NMVOC 排出係数設定方法(印刷インキ製造)

年度	排出係数の設定方法
1990～1999 年度	2000 年度の排出係数を全年度に適用。
2000 年度	印刷インキ製造に係る VOC 排出量(印刷インキ工業連合会の自主行動計画に基づく推計値)を印刷インキ生産量で割り戻して設定。
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度の中央値を適用。
2005 年度～	印刷インキ製造に係る VOC 排出量(印刷インキ工業連合会の自主行動計画に基づく推計値)を印刷インキ生産量で割り戻して設定。

表 55 「化学品」製造に係る NMVOC 排出係数設定方法（溶剤系接着剤製造）

年度	排出係数の設定方法
1990～1999 年度	2000 年度の排出係数を全年度に適用。
2000 年度	溶剤系接着剤製造に係る VOC 排出量（日本接着剤工業会の自主行動計画に基づく推計値）を溶剤系接着剤出荷量で割り戻して設定。
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度の中央値を適用。
2005 年度～	溶剤系接着剤製造に係る VOC 排出量（日本接着剤工業会の自主行動計画に基づく推計値）を溶剤系接着剤出荷量で割り戻して設定。

表 56 「化学品」製造に係る NMVOC 排出係数設定方法（表面処理機材製造）

年度	排出係数の設定方法
1990～1999 年度	2000 年度の排出係数を全年度に適用。
2000 年度	表面処理機材製造に係る VOC 排出量（日本表面処理機材工業会の自主行動計画に基づく推計値）を表面処理機材製造における VOC 使用量で割り戻して設定。
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度の平均値を適用。
2005 年度～	表面処理機材製造に係る VOC 排出量（日本表面処理機材工業会の自主行動計画に基づく推計値）を表面処理機材製造における VOC 使用量で割り戻して設定。

表 57 「化学品」製造に係る NMVOC 排出係数設定方法（化学製品製造）

年度	排出係数の設定方法
1990～1994 年度	積極的な削減活動は行われなかったため、1995 年度の排出係数を全年度に適用。
1995～1999 年度	1995 年度から PRTR のパイロット事業として自主的取り組みが始まったことから、1995 年度以降排出係数は減少傾向であったと考えられる。以上より、2000～2010 年度までのトレンドから外挿推計とする（ ）。
2000 年度	化学工業に係る VOC 排出量（日本化学工業協会の自主行動計画に基づく推計値）を化学工業関連業出荷額で割り戻して設定。
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度の排出係数より、内挿補間により算出。
2005 年度～	化学工業に係る VOC 排出量（日本化学工業協会の自主行動計画に基づく推計値）を化学工業関連業出荷額で割り戻して設定。

H25 第 1 回 TF での議論に基づき、1990～1999 年度の排出係数を外挿により設定する場合には、2000 年度から VOC 排出抑制に係る自主行動計画の目標年度である 2010 年度までのトレンドを基に設定する。

表 58 「化学品」製造に係る NMVOC 排出係数設定方法（セロハン製造）

年度	排出係数の設定方法
1990～1999 年度	2000 年度の排出係数を全年度に適用。
2000 年度	セロハン製造に係る VOC 排出量（PRTR 届出排出量）をフィルム・軟質製品-包装用生産量で割り戻して設定。
2001～2004 年度	2000 年度と 2005 年度の中央値を適用。
2005 年度～	セロハン製造に係る VOC 排出量（PRTR 届出排出量）をフィルム・軟質製品-包装用生産量で割り戻して設定。

（3）改訂結果

改訂前後の VOC 排出量の推移を表 59、図 24 に示す。算定方法の変更により、2012 年度の VOC 排出量は約 1.1 千 t 増加することになる。改訂前の VOC 排出量は、現行インベントリの「塗料製造」、「印刷インキ製造」、「石油化学製品製造にともなう排出」、「化学製品貯蔵施設における排出」、「化学製品出荷施設における排出」における排出量の合計値である。

なお、改訂前の現行インベントリとのトレンドの差異は以下の理由によるものと見られる。

- 現行インベントリでは、「石油化学製品製造にともなう排出」については、1987年の排出係数を全年固定で使用、「化学製品貯蔵施設における排出」、「化学製品出荷施設における排出」については、1983年度の排出量を据え置きとしており、排出量が1990年度以降ほぼ横ばいとなっている。
- 現行インベントリでは化学製品の製造・貯蔵・出荷時の排出量が対象となっているが、日本化学工業協会の自主行動計画ではそれらに加え、化学製品の使用時¹⁰の排出も対象となっており、捕捉範囲が異なる可能性がある。
- 本改訂案では排出量の9割前後を占める化学工業製品製造に伴う排出量（日本化学工業協会の自主行動計画報告値に基づく値）については、実態を踏まえ、1990年度以降の排出係数を減少傾向としているため、減少トレンドの排出量となっている。

表 59 改訂前後の NMVOC 排出量の推移（化学品）

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
改訂前	48	47	48	47	49	51	54	54	52	54
改訂後	176	182	178	172	169	173	167	161	145	137
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
改訂前	53	52	53	53	54	55	55	55	51	52	52	49	47
改訂後	136	120	108	100	92	82	79	76	62	57	51	49	48
VOC排出インベントリ	136	-	-	-	-	82	80	76	62	57	51	49	48

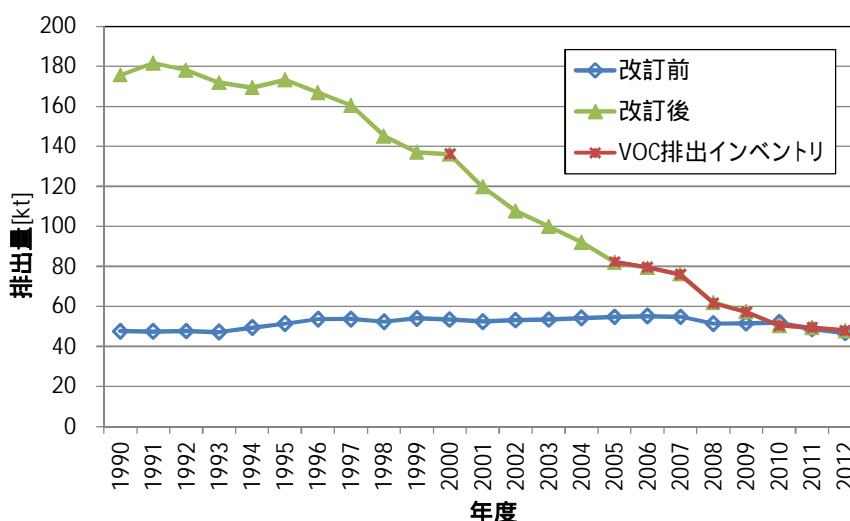


図 24 改訂前後の NMVOC 排出量の推移（「化学品」製造）

¹⁰ 「モノマーを購入してポリマーを製造」、「顔料、染料、その他添加物、溶剤を購入して塗料、顔料を製造」、「界面活性剤、その他原料を購入して洗剤、洗浄剤を製造」等といった原料としての使用が該当する。

3.3 その他 食料・飲料産業(2.H.2.)

3.3.1 食料品等(発酵)

(1) 排出源の概要

食料品や飲料の製造段階で生成するアルコール等が漏洩することにより、NMVOC として排出される。パンの製造時に生成するアルコール、および酒類の製造時に生成するアルコールが算定対象となる。なお、これらの排出量はバイオマス起源であると考えられるため、NMVOC 排出量を間接 CO₂ に換算して計上することとなった場合には、総排出量には含めない(NMVOC 排出量として報告する場合には、報告対象となる)。

(2) 算定方法

1) 算定方法

環境省 VOC 排出インベントリにおける算定方法に従い、パンについては、生産量を活動量として、生産量当たりの NMVOC 排出係数を乗じることで NMVOC 排出量を算定し、各種酒類については、生産量を活動量として、エチルアルコール含有率、及びエチルアルコール含有量当たりの NMVOC 排出係数を乗じることで NMVOC 排出量を算定する。

2) 活動量

パンについては、「米麦加工食品生産動態統計調査年報(農林水産省)」における各種パンの生産量を活動量とする。また、酒類については「酒類製成及び手持高表(国税庁)」における各種酒類の製成数量(生産量)を活動量とする。

3) 排出係数

パンの生産に関わる排出係数については、VOC 排出インベントリにおいて引用されている「欧州環境機関 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009」に記載のパンの製造に係る排出係数(4.5kg/t)を全年度固定で使用する。

酒類の生産についても、「欧州環境機関 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009」に記載の各酒類のエチルアルコール含有率(表 60、焼酎、ウイスキー類、スピリッツ類、リキュール類にのみ設定)及び酒類の製造に係る排出係数(表 61)を全年度固定で使用する。

なお、VOC 排出インベントリにおけるリキュール類のアルコール含有率については、欧州環境機関資料における「適当なデータがない場合は、蒸留酒のアルコール含有率は40%とする」との記述を踏まえた設定であると見られるが、日本の酒税法上の分類におけるリキュール類では、チューハイ、新ジャンルの一部(いわゆる第4のビール)などのソフトアルコール飲料等、比較的アルコール度数の低い製品が含まれ、40%はやや過大であるとみられるため、本検討では、日本におけるリキュール類のアルコール含有率について、チューハイの一般的なアルコール度数7%¹¹と設定する。

¹¹ 厚生労働省「国民健康・栄養調査」の調査票におけるアルコール摂取量に関する設問では、チューハイのアルコール度数は7度とされている。

表 60 酒類のエチルアルコール含有率

酒類	エチルアルコール含有率	
	VOC 排出インベントリ	本検討案
焼酎	25%	25%
ウイスキー類	40%	40%
スピリッツ類	40%	40%
リキュール類	40%	7%

(出典)「EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009」を基に設定。

表 61 酒類の製造に係る排出係数

酒類	排出係数	単位
清酒	0.08	kg/100L-酒類製成数量
合成清酒	0.08	kg/100L-酒類製成数量
焼酎	0.4	kg/100L-エチルアルコール製成数量
ビール	0.035	kg/100L-酒類製成数量
果実酒類	0.08	kg/100L-酒類製成数量
ウイスキー類	15	kg/100L-エチルアルコール製成数量
スピリッツ類	0.4	kg/100L-エチルアルコール製成数量
リキュール類	0.4	kg/100L-エチルアルコール製成数量
雑酒(発泡酒等)	0.035	kg/100L-酒類製成数量

(出典)「EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook2009」を基に環境省 VOC 排出インベントリで設定。

(3) 算定結果

パン及び酒類の製造に係る NMVOC 排出量の推移を表 62、図 25 に示す。2012 年度の NMVOC 排出量は約 1.5 万 t と 1990 年度に比べ約 6 千 t 減少している。また、統計値の改訂やリキュール類のアルコール含有率変更により、VOC 排出インベントリの算定結果とはやや乖離が見られる。

表 62 パン及び酒類の製造に係る NMVOC 排出量の推移 (kt)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999			
VOC排出インベントリ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
排出量算定結果	21.4	20.4	19.7	19.6	19.7	17.6	17.1	18.9	17.1	18.3			
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
VOC排出インベントリ	18.5	-	-	-	-	14.8	14.6	14.6	18.2	15.6	16.2	16.8	17.1
排出量算定結果	18.0	16.7	15.0	14.4	14.0	13.8	13.6	13.3	13.4	13.7	14.4	14.4	14.6

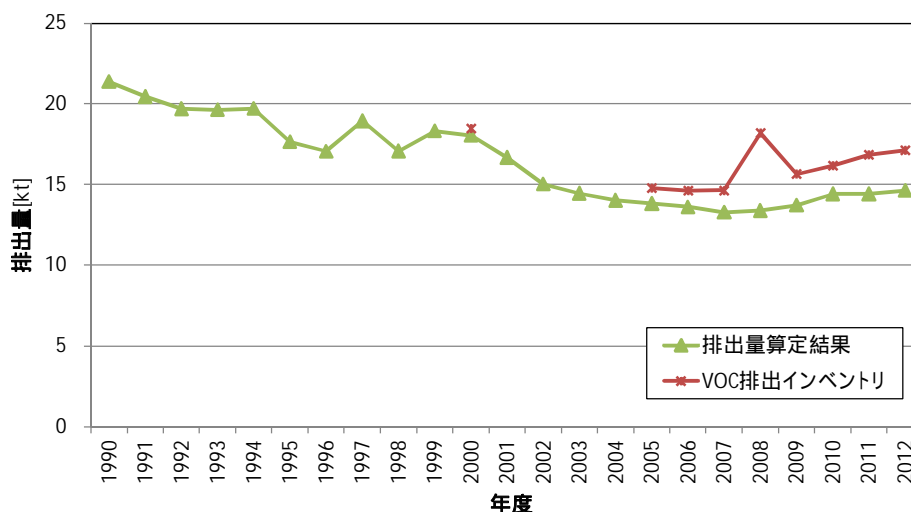


図 25 パン及び酒類の製造に係る NMVOC 排出量の推移