

発生源品目別排出量の間接評価及び精度向上の方法 (案)

1. 背景と目的

VOC 排出インベントリは、VOC 排出抑制対策の進捗状況の把握を目的としており、VOC 排出抑制の目標である3割削減を評価するための精度をもつ必要がある。

ここでは、VOC 排出インベントリの推計精度の向上、及び、不確実性の程度の把握を行うために、排出量推計のベースとなっている発生源品目別排出量の暫定的な中間評価、及び、精度向上のための検討を行う。

2. 発生源品目別排出量の推計方法

推計方法の評価を行うにあたり、まず、現在の推計方法について整理する。

VOC 排出量推計の方法は、おおよそ 4 種のパターンに分けられる。各推計パターンの概要を表 1 に示す。また、発生源品目ごとの推計パターン分類を、表 2 に示す。

推計パターンごとの計算フローを図 1～図 4 に示す。排出量推計に用いているデータは、評価結果とともに表 5～表 8 に示す。

表 1 VOC 排出量推計方法のパターン

推計パターン	推計方法
A 排出係数型	VOC 使用量に排出率を乗じて算出 <ul style="list-style-type: none"> ● 推計パターン A は、<u>VOC の使用量 × 排出率</u>により排出量を計算している。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 使用量は主に業界団体の提供の出荷量による。 ➢ 一部の使用量は<u>本調査におけるアンケート</u>で収集した出荷量である。 ➢ 一部、業界団体で推計作業を行っているものについても、出荷量及び排出係数が明らかになっているものは、ここに含めた。
B 自主行動計画型	業界団体等の行っている自主行動計画の排出量を捕捉率で補正 <ul style="list-style-type: none"> ● 推計パターン B は、業界団体による<u>自主行動計画における排出量を捕捉率で補正</u>している。
C PRTR 引用型	PRTR 届出・届出外排出量推計を引用 <ul style="list-style-type: none"> ● 推計パターン C は、<u>PRTR 届出・届出外排出量推計の値を引用</u>したものである。
D その他の型	その他 <ul style="list-style-type: none"> ● 推計パターン D は、以上の A～C に該当しないものである。

表 2 発生源品目別排出量の推計パターン分類

推計パターン	発生源品目		推計パターン	発生源品目	
A 排出係数型	102	食料品等(発酵)	B 自主行動 計画型	101	化学品 [注 3]
	201	燃料(蒸発ガス) [注 2]		104	天然ガス
	311	塗料		201	燃料(蒸発ガス) [注 2]
	312	印刷インキ		202	化学品(蒸発ガス) [注 3]
	313	接着剤(ラミネート用を除く)		203	原油(蒸発ガス)
	326	アスファルト		314	粘着剤・剥離剤
	331	工業用洗浄剤		315	ラミネート用接着剤
	332	ドライクリーニング溶剤		321	反応溶剤・抽出溶剤等 [注 3]
	333	塗膜剥離剤(リムーバー)		322	ゴム溶剤
	335	表面処理剤(フラックス等)		323	コンバーティング溶剤
	341	試薬		324	コーティング溶剤
	342	その他(不明分を含む)		325	合成皮革溶剤
	411	原油(蒸発ガス)		327	光沢加工剤
	421	プラスチック発泡剤		328	マーキング剤
	422	滅菌・殺菌・消毒剤		412	化学品原料 [注 3]
423	くん蒸剤				
424	湿し水				
C PRTR 引用 型	103	コークス	D その他の型	334	製造機器類洗浄用シンナー
	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 [注 3]			

注1: ここでは各発生源品目別排出量の業種別配分、物質別配分の手法は考慮していない。

注2: 「201 燃料(蒸発ガス)」は、パターンAとパターンBの双方を用いて合算しているため、A、B両方に掲出した。

注3: 化学工業における化学品の製造に関連する4発生源品目(「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」)は、合わせて推計を行った後に、発生源品目への配分を行っている。また、「321 反応溶剤・抽出溶剤」は、パターンBとCの双方を用いて合算しているため、B、C両方に掲出した。

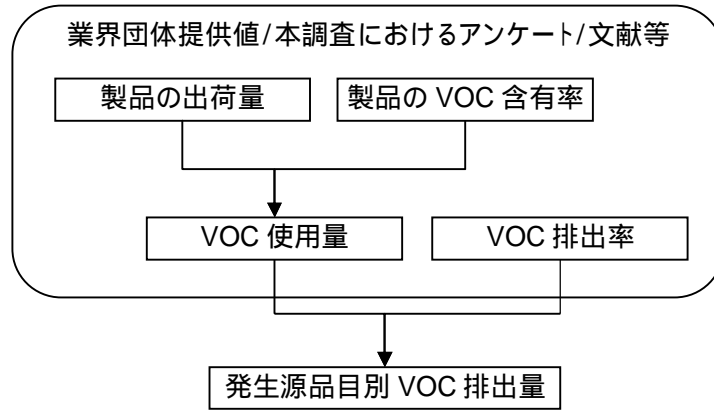


図 1 排出量の推計方法のイメージ(A 排出係数型)

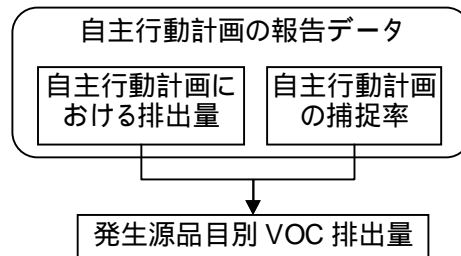
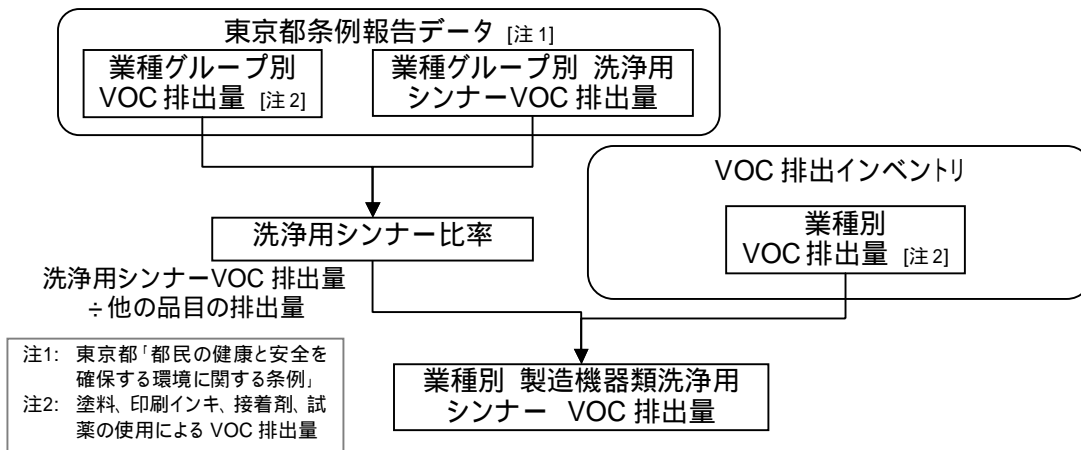


図 2 排出量の推計方法のイメージ(B 自主行動計画型)



図 3 排出量の推計方法のイメージ(C PRTR 引用型)



注1: 東京都「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」
 注2: 塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の使用による VOC 排出量

図 4 排出量推計方法のイメージ(D その他の型:334 製造機器類洗浄用シンナー)

3. 発生源品目別排出量推計の評価方法の考え方

ここでは、VOC 排出インベントリの推計精度の向上を目的に、優先的に推計方法の改善に取り組むべき発生源品目を抽出するための評価を行う。

評価対象となるデータと評価の方法を表 3 に、評価結果の区分を表 4 に示す。また、評価フローを図 5 に示す。

なお、推計パターン「D その他の型」であるものについては、評価フローでは判断し難いため、評価フローに準じた形で別途評価を行う。

表 3 発生源品目別排出量の評価を行う対象と評価の内容

推計パターン	主な評価対象データ	評価の考え方
全パターン共通	発生源品目別排出量	排出量全体への寄与
A 排出係数型	製品の出荷量	データの捕捉率・更新性
	VOC 排出率	代表性・更新性
B 自主行動計画型	自主行動計画における排出量	捕捉率 データの更新性
C PRTR 引用型	PRTR 排出量	データの更新性
D その他の型		データの捕捉率・更新性

表 4 発生源品目別排出量の評価の区分

評価	記号	内容
改善不要		<ul style="list-style-type: none"> ● データの捕捉率や更新性等十分であり、当面改善のための作業を行う必要がない。 ● 新たな情報が得られた場合は、改善のための検討を行う。
要改善		<ul style="list-style-type: none"> ● 排出量全体に相応の寄与があるにも関わらず、精度が十分でないと考えられるため、改善のための検討をすべき。
保留		<ul style="list-style-type: none"> ● 排出量全体への寄与が小さく、当面推計精度改善のための作業を行わない。具体的には、全体の1%(1万トン/年)未満の場合とする。 ● 推計方法は原則固定化を目指しているが、容易に反映できる情報が得られた場合は、改善のための検討を行う。

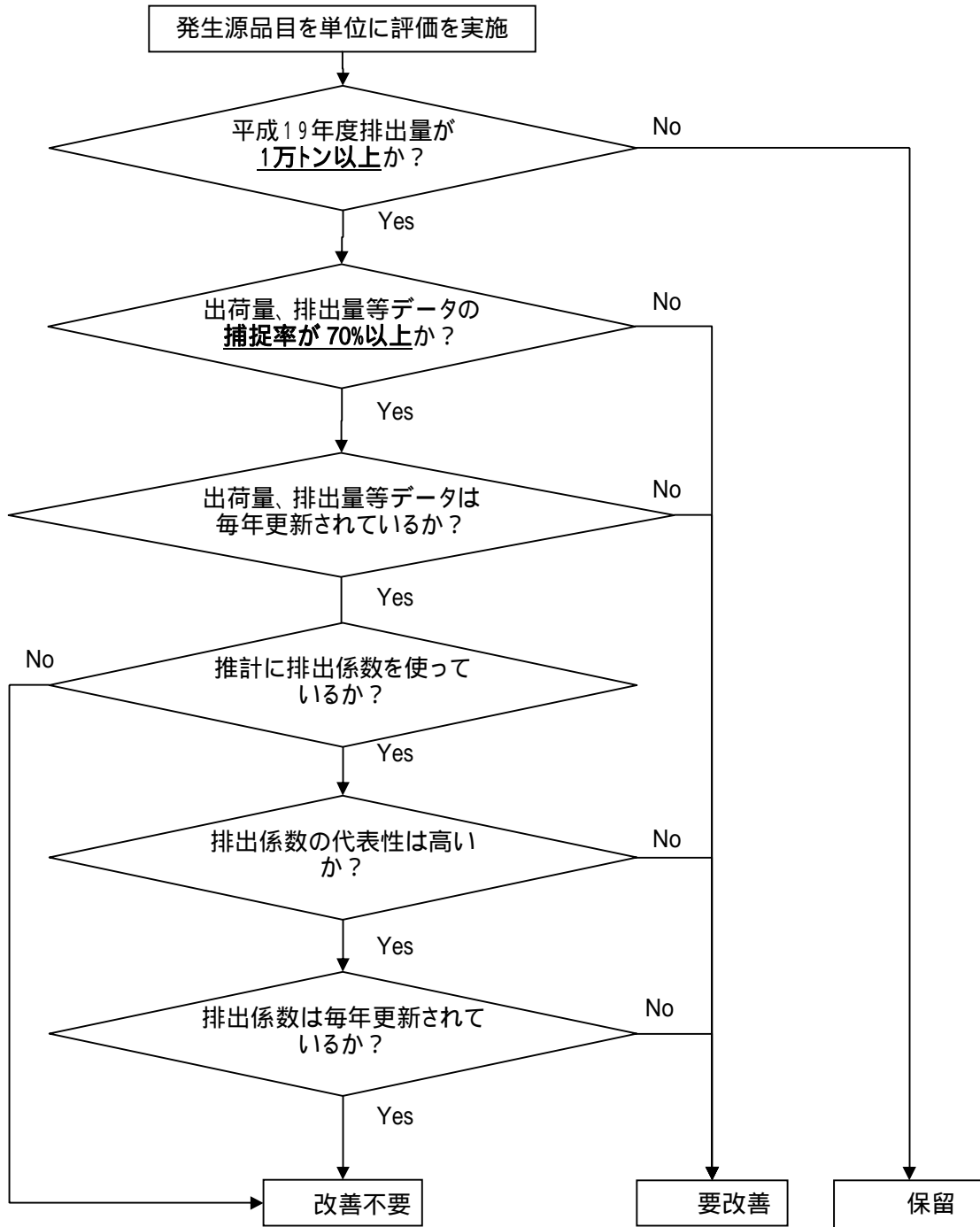


図 5 発生源品目別排出量推計の評価フロー

4. 発生源品目別排出量推計の評価結果

発生源品目別の評価結果を表 5～表 8 に示す。

表 5 発生源品目別排出量の評価の結果 (A 排出係数型)

発生源品目		データの種類	出典	データの捕捉率・ 排出係数の代表性		データの 更新性	平成 19 年度 排出量(t/年)	暫定 評価 結果
102	食料品等(発酵)	パンの生産量(小麦粉換算)	「米麦加工食品生産動態統計調査年報」農林水産省総合食料局食糧部消費流通課		~ 100%		5,448	
		パンの製造に係る排出係数	EMEP/CORINAIR (EU における排出係数 DB)	×	国内未検証	×		
		酒類の生産量	「酒類製成及び手持高表」国税庁		~ 100%		26,931	
		アルコールの製造に係る排出係数	EMEP/CORINAIR (EU における排出係数 DB)	×	国内未検証	×		
201	燃料(蒸発ガス) (給油所からの排出、他に B)	ガソリン販売量	石油連盟調べ		~ 100%		112,739	
		5対象化学物質の無対策時の排出係数	「PRTR 制度と給油所(排出量の算出と届出などのマニュアル)」(平成 14 年 3 月、石油連盟・全国石油商業組合連合会)					
		蒸気回収装置の設置率	PRTR 届出データ等					
		給油所における THC 排出係数(気温 15.2)	「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」(昭和 50 年 3 月、資源エネルギー庁)			×		
311	塗料	塗料種類別販売量	化学工業統計年報		100%		368,422	
		塗料種類別・需要分野別塗料出荷量			~ 100%			
		塗料種類ごとの物質別塗料溶剤含有率	「塗料からの主な揮発性有機溶剤排出に関する調査結果の報」(社)日本塗料工業会					
		塗料種類ごとの物質別希釈溶剤希釈率						
		需要分野別・物質別・VOC 排出量	「塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 17 年度、平成 19 年度)(社)日本塗料工業会		~ 100%			

発生源品目		データの種類	出典	データの捕捉率・ 排出係数の代表性		データの 更新性	平成 19 年度 排出量(t/年)	暫定 評価 結果
312	印刷インキ	印刷インキ種類別の販売量	化学工業統計年報(経済産業省)		~ 100%		76,304	
		印刷インキ種類別 VOC 含有率と希 釈率	印刷インキ工業連合会へのヒアリング結果、東京都環境 局委託「炭化水素類排出量調査報告書」			×		
		VOC 排出量(高沸点溶剤)	日本印刷産業連合会自主行動計画					
		VOC 使用量(高沸点溶剤以外)	印刷インキ工業連合会調査結果(捕捉率で補正)		90%			
		印刷インキ種類別・物質別 VOC 使 用の有無	印刷インキ工業連合会調べ					
		オフセット印刷(平版インキ)、グラビ ア印刷(グラビアインキ)の排出係数	日本印刷産業連合会自主行動計画					
		その他の印刷種類(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)の排出係数	東京都環境局委託「炭化水素類排出量調査報告書」	×	東京都以外 不明	×		
313	接着剤(ラミネ ート用を除く)	接着剤種類別・需要分野別出荷量 (t/年)	日本接着剤工業会調べ		~ 100%		40,152	
		接着剤種類別・需要分野別・物質別 VOC 含有率(%)		×	欠落物質あ り			
		接着剤の製造に係る物質別 VOC 使 用量(t/年)			~ 100%			
326	アスファルト	カットバックアスファルト溶解用の溶 剤としての使用量	エネルギー生産・需給統計年報		100%		3,960	
		舗装材料へ投入されている灯油等 の割合	産業連関表(2000)	×	金額であり 使用量との 関係は薄い	×		
		舗装材料として使用された灯油等 の大気排出率	EMEP/CORINAIR(EU における排出係数 DB)	×	国内未検証	×		
335	表面処理剤(フ ラックス等)	電気・電子産業における表面処理剤 使用量	溶剤アンケート(平成 18 年度)	×	62%(アンケート 回収率)	×	620	

発生源品目		データの種類	出典	データの捕捉率・ 排出係数の代表性		データの 更新性	平成 19 年度 排出量(t/年)	暫定 評価 結果
		表面処理剤使用に係る排出係数	東京都条例の報告データ(「表面処理剤に係る大気排出率」)から独自に算出	×	東京都以外 不明	×		
341	試薬	ジクロロメタン、トリクロロメタンの試薬としての使用量	クロロカーボン衛生協会「用途別需要」		~ 100%		772	
		対ジクロロメタン取扱量に対する比率	東京都条例における報告データのうち、使用目的が「試薬」である物質	×	東京都以外 不明	×		
		試薬の使用に係る排出係数	「化学物質国際規制対策推進等(すそ切り以下事業者排出推計手法に関する調査)報告書」					
333	塗膜剥離剤(リムーバー)	塗膜剥離剤としてのジクロロメタン使用量	クロロカーボン衛生協会「用途別需要」		~ 100%		1,054	
		塗膜剥離剤(リムーバー)使用に係る排出係数	(局所排気を行いにくい使用形態であるため100%として設定。)					
342	その他(不明分を含む)	用途不明の溶剤出荷量	溶剤アンケート(平成 18 年度)	×	62%(アンケート回収率)	×	103,818	
		用途不明の溶剤使用に係る排出係数	VOC 排出インベントリにおいて取扱量が把握可能な品目における取扱量、排出量から算出	×	排出実態に 合わない	×		
411	原油(蒸発ガス)	石油精製における常圧蒸留装置能力、稼働率	石油資料(石油通信社)		~ 100%		82	
		石油精製に係る排出係数	大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書、(財)計量計画研究所			×		
421	プラスチック発泡剤	プラスチック発泡剤としてのジクロロメタン使用量	クロロカーボン衛生協会調べ「用途別需要」		~ 100%		1,653	
		発泡剤使用に係る排出係数	日本プラスチック工業連盟の自主行動計画との比較					
422	滅菌・殺菌・消毒剤	滅菌ガス(エチレンオキシド)の出荷量	ガスメディキーナ		~ 100%		445	
		滅菌ガス使用に係る排出係数	「化学物質国際規制対策推進等(すそ切り以下事業者排出推計手法に関する調査)報告書」					

発生源品目		データの種類	出典	データの捕捉率・ 排出係数の代表性		データの 更新性	平成19年度 排出量(t/年)	暫定 評価 結果
423	くん蒸剤	用途別の臭化メチルの出荷量	農林水産省農薬対策室調べ		~100%		1,479	
		くん蒸剤としての臭化メチルの使用に係る排出係数	(くん蒸後大気で希釈されて大気中へ排出され则认为られるため、100%と設定)					
424	湿し水	印刷業におけるVOC使用量と、それに占める湿し水の割合	日本印刷産業連合会 自主行動計画		~100%		2,019	
		湿し水の使用に係る排出係数	(100%と仮定)			-		
331	工業用洗浄剤	塩素系3溶剤の用途別使用量	クロロカーボン衛生協会「用途別需要」		~100%		30,162	
		その他の塩素系洗浄剤使用量	日本産業洗浄協議会による「工業洗浄剤に関する調査報告書」	×	62%(アンケート回収率)	×		
		塩素系の工業用洗浄剤使用に係る排出係数	H17VOC 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)委員会報告書(旭リサーチセンター)			×		
		準水系・炭化水素系洗浄剤使用量(出荷量)	本調査で実施しているアンケート調査	×	52%(アンケート回収率)		11,380	
		準水系・炭化水素系洗浄剤使用に係る排出係数	本調査で実施しているアンケート調査	×	45%(アンケート回収率)			
		塩素系、準水系、炭化水素系以外の洗浄剤使用量	日本産業洗浄協議会「工業洗浄剤に関する調査」報告書	×	62%(アンケート回収率)	×	6,019	
塩素系、準水系、炭化水素系以外の洗浄剤使用に係る排出係数	日本産業洗浄協議会「工業洗浄剤に関する調査」報告書(PRTR 届出排出量等に基づく)			×				
332	ドライクリーニング溶剤	クリーニング溶剤としてのテトラクロロエチレン使用量	クロロカーボン衛生協会「用途別需要」		~100%		35,801	
		クリーニング溶剤としての工業ガソリン5号使用量	石油化学メーカー6社へのアンケート(一部ヒアリング)		100%			
		排出係数:廃棄物としての移動量・(使用量-廃棄移動)の100%が大気排出とみなす	化学物質排出量等産出マニュアル(中小企業事業団)					

表 6 発生源品目別排出量の評価の結果(B 自主行動計画型)

発生源品目		出典	対象	捕捉率	捕捉率のベース	平成19年度 排出量 (t/年)	暫定 評価 結果	
101	化学品	同発生源品目分					4,944	
		(社)日本塗料工業会の自主行動計画	塗料	H12、H17 94.1% H19 84%	生産量	3,499		
		印刷インキ工業連合会の自主行動計画	印刷インキ	90%	生産量	371		
		日本接着剤工業会の自主行動計画	接着剤	67%	製造業者数	631		
		(社)日本表面処理機材工業会の自主行動計画	表面処理剤	95%	企業数	1.33		
		(社)日本化学工業協会の自主行動計画	化学品	68%	製品出荷額等	69,359		
202	化学品(蒸発ガス)	「化学品(101)」で合わせて推計				4,612		
321	反応溶剤・抽出溶剤等 (一部はC)					35,198		
412	化学品原料					29,039		
104	天然ガス	天然ガス鉱業会調べ	天然ガス製造時(天然ガス成分)	~ 100%	生産量	1,999		
201	燃料(蒸発ガス) (製油所等での排出、 一部はA)	石油連盟の自主行動計画	原油基地・製油所・油槽所における 燃料の貯蔵・出荷	~ 100%		49,365		
		ガス協会の自主行動計画	ガス製造所におけるナフサタンクか らの排出量	100%		0		

発生源品目		出典	対象	捕捉率	捕捉率のベース	平成19年度 排出量 (t/年)	暫定 評価 結果
203	原油(蒸発ガス)	天然ガス鉱業会自主行動計画	原油	100%	生産量	737	
314	粘着剤・剥離剤	日本粘着テープ工業会	自主行動計画排出量のすべて	2/3程度	生産数量	14,933	
		日本製紙連合会	自主行動計画排出量の80%	99.7%	PRTR データ	3,106	
		日本ポリエチレンラミネート製品工業会	自主行動計画排出量の24%	15%	会員売上	22,577	
		印刷用粘着紙メーカー会	会独自調査結果のすべて	2/3程度	月間ラベル製造面積	3,326	
315	ラミネート用接着剤	日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画	ラミネート用接着剤に含まれる溶剤 (全排出量の71%)	15%	ポリエチレン製品の売り 上げ	66,791	
322	ゴム溶剤	日本ゴム工業会の自主行動計画	ゴム溶剤の使用	85%	(カバー率として) 2000年度インベントリの 85%	19,508	
323	コンバーティング溶剤	(社)日本染色協会の自主行動計画	コンバーティング溶剤の使用	69%	生産数量	9,235	
324	コーティング溶剤	日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画	コーティング溶剤の使用	15%	売上	4,704	
325	合成皮革溶剤	日本プラスチック工業連盟の自主行動計画	ポリウレタン溶解用の溶剤使用	40%	売上高	3,573	
327	光沢加工剤	全日本光沢化工紙協同組合連合会による自主調査	光沢加工剤に含まれる溶剤	~100%		419	
328	マーキング剤	(社)日本鉄鋼連盟自主行動計画	マーキング剤の使用	~100%		123	

表 7 発生源品目別排出量の評価の結果(C PRTR 引用型)

発生源品目		データ	出典	対象	平成 19 年度排出量 (t/年)	暫定評価結果
103	コークス	化管法に基づく届出排出量	PRTR 届出データ	コークス製造時のベンゼン	166	
316	農薬・殺虫剤等(補助剤)	PRTR届出外排出量推計の引用	PRTR届出外排出量推計	農薬・殺虫剤の使用	2,728	
317	漁網防汚剤	PRTR届出外排出量推計の引用	PRTR届出外排出量推計	魚網防汚剤の使用	4,207	
321	反応溶剤・抽出溶剤等(一部はB)	当該発生源品目のうち、セロハン製造に係る排出量は、PRTR 届出データを引用	PRTR 届出データ	セロハン製造に係る排出量分	2,513	

表 8 発生源品目別排出量の評価の結果(D その他の型)

発生源品目		推計方法のパターン	データ	出典	平成 19 年度排出量	中間評価結果
334	製造機器類洗浄用シンナー	D	「塗料、印刷インキ、接着剤、試薬」使用からの VOC 排出量	VOC 排出インベントリ	40,514	
			塗料、印刷インキ、接着剤、試薬の4製品の使用に係る VOC 排出量に対する、洗浄用シンナーの使用に係る VOC 排出量の比率	東京都「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」に基づく報告データ(平成 14 年度分から平成 17 年度分の 4 年分の排出量を合算しており経年変化が反映されていない)。		

5. 発生源品目別排出量推計に関する調査内容（案）

推計方法の改善を要すると評価された発生源品目に対する、調査内容(案)を表 9 に示す。

表 9 改善を要する発生源品目別排出量の調査内容(案)

発生源品目		平成19年 度排出量 (t/年)	問題の内容	考えられる調査内容等 (取組のパターン)
102	食料品等(発酵)	32,379	排出係数に海外の文献値を使用しており、国内での実態を反映しているかどうか不明である。	(C)食品関係の業界団体(9 団体を想定)に調査の呼びかけを行う。
312	印刷インキ	76,304	その他の印刷種類(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)の排出係数、希釈率のデータが古い(H12)。	(A) 日本印刷産業連合会にデータの有無等についてヒアリングを行う。
313	接着剤(ラミネート用を除く)	40,152	日本接着剤工業会の対象物質に欠落がある。	(A)日本接着剤工業会で調査中であり、結果を確認する。
342	その他(不明分を含む)	103,818	アンケートの回収率が低い(62%)	(その他)溶剤アンケートに依存した出荷量を、排出量推計に用いることが適当かを見直す。
331	工業用洗剤	(小計) 115,403	本調査でアンケートによる既存調査の年度が古い。 本調査でアンケートを実施している。	(A)産業洗剤協議会より新たな調査結果の提供を受けており、その利用方法を検討する。
	(塩素系)	30,162		
	(準水系・炭化水素系)	11,380		
	(その他)	73,861		
101	化学品	73,861	自主行動計画の捕捉率が低い((社)日本化学工業協会 68%(製品出荷額)等)。	(A) (社)日本化学工業協会の自主行動計画の捕捉率(68%)が問題であり、アウトサイダーにおける取組について、アンケート調査等を実施する。
202	化学品(蒸発ガス)	4,612		
321	反応溶剤・抽出溶剤(一部)	35,198		
412	化学品原料	29,039		
314	粘着剤・剥離剤	43,942	以下の業界団体の捕捉率が低い。 ・ 日本粘着テープ工業会(2/3) ・ 日本ポリエチレンラミネート製品工業会(15%) ・ 印刷用粘着紙メーカー会(2/3)	(A) 日本ポリエチレンラミネート製品工業会等の自主行動計画の捕捉率(15%)が問題であり、アウトサイダーにおける取組について、アンケート調査等を実施する。
315	ラミネート用接着剤	66,791	日本ポリエチレンラミネート製品工業会の捕捉率が低い。	

発生源品目		平成19年 度排出量 (t/年)	問題の内容	考えられる調査内容等 (取組のパターン)
334	製造機器類洗淨 用シンナー	40,514	東京都条例の報告データ (平成14年度分から平成17年 度分の4年分の排出量を合算 しており経年変化が反映されて いない)。	(A)東京都条例の報告データにおけ る経年変化の解析を実施する。

注:取組のパターンは以下の4つに分類している。調査の結果を受け、本調査終了時には再整理を行う。

- A:今年度調査で調査・解析を実施する。
- B:将来的な調査として測定・分析を提案する。
- C:業界団体等に調査の呼びかけを行う。
- D:当面調査を保留する。