

混合溶剤等の VOC 成分別排出量の推計方法 (案)

1. 背景・目的

出荷量データ等においては、物質名と並んで、混合溶剤等の製品名を用いる場合があり、これらのデータを利用した結果、VOC 排出インベントリにおいても、一部で成分別排出量が明らかになっていない。光化学シミュレーションを用いて VOC 排出抑制効果の評価を行う場合などにおいては、日本国内における VOC の排出成分が明らかになっている必要があることから、VOC 排出量を成分別に推計する方法を検討する。

2. 考え方

VOC 成分別排出量を推計する必要があるものの、必ずしも確実な VOC 成分別構成比が得られるわけではないことや、経年的な情報が得られる可能性は低いことから、以下のように、2 段階に分けて考える。

- 「インベントリ」としては、これまでどおり製品名等も含めた形での整理を行う。
- 「参考」として、「物質別」と並んで「VOC 成分別」を設け、物質群・製品名等を、推測も含めた詳細な VOC 成分別排出量に分解する。
 - 光化学シミュレーションでの利用においては、二重結合や芳香環の有無等及び炭素数が重要であることから、物質名ではなくとも、「C9 芳香族」程度の情報も許容する。

3. VOC 成分別構成比が把握できないパターンの分類

VOC 成分別構成比が把握できないパターンは要因別には表 1 のとおりである。

表 1 VOC 成分別構成比が把握できないパターン

パターン		要因等
①	その他等	● 業界団体等において、VOC の出荷量や排出量の把握を行う際、主要でない物質を「その他」等としてまとめている (表 3)。 ● 物質に関する情報は基本的に全くない
②	製品名	● 「工業ガソリン〇号」や「石油系混合溶剤」等の製品名・規格名を用いる場合がある (表 4)。 ● 東京都成分組成調査(別記)で成分組成を分析調査しているケースが多い。
③	物質群	● VOC を使用・販売する際、必ずしも物質名を特定しているとは限らず、「n-パラフィン系」や「炭素数が 4～8 までの鎖状炭化水素」のように物質群を用いる場合がある (表 5)。 ● 用途により、JIS 等の規格書や業界団体編集のカタログに沸点等の物性が記載されており、炭素数の推測が可能である。

4. 対応方法

成分組成の把握に使用可能な情報、及び、その使用方法を表 2 に、VOC 成分別構成比が把握できないパターンごとの成分組成の主な把握方法を、図 1 に示す。

成分が不明な物質ごとの対応方法等を表 3～表 5 に示す。

表 2 成分組成の把握に使用可能な情報

情報		出典・使用方法	年度ごとの排出量
①	溶剤アンケートの整理結果	● 溶剤アンケートの整理結果から、物質別構成比を推測する。 ● 業界団体提供の出荷量等と溶剤アンケートで物質リストの対照を行い、「その他」等と組になる物質(物質群を含む)を抽出 ● 溶剤アンケートの整理結果に混合溶剤等が含まれるため、それらについては②、または、③により成分組成を把握	約 7～8 万トン/年
②	東京都成分組成調査	● 「石油系混合溶剤の成分組成調査」(東京都環境科学研究所年報 2007) ● 石油系混合溶剤 23 種類 7 分類の成分を GC-FID 等で分析し、シェアに従って分類ごとの平均組成を算出したもの	約 15 万トン/年
③	製品や規格に関する情報(沸点等)	● JIS 規格書、及び、製品カタログ(業界団体がとりまとめているもの)、「溶剤ハンドブック」(浅原照三ほか、講談社)等 ● 製品や規格に関する情報(主に沸点)から、炭素数を推定 ● 名称より、ベンゼン環の有無を判断	約 2 万 5 千トン/年
④	その他	● 業界団体へのヒアリング等	約 6～8 万トン/年

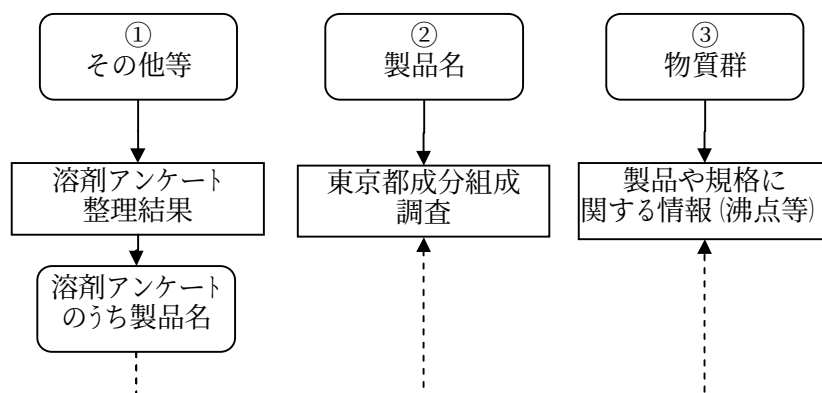


図 1 VOC 成分別構成比が把握できないパターンごとの成分組成の主な把握方法

表 3 VOC 排出インベントリ(平成 20 年度推計値)における物質名不明 (その1;その他等)

物質		発生源品目		排出量(t/年)		把握方法 (案)
				H12	H19	
110099	その他炭化水素系 (物質不明)	342	その他 (不明分を含む)	505	763	④業界団体にヒアリング
410099	その他エステル系 (物質不明)			326	296	
610099	その他エーテル系/グリコールエーテル系 (物質不明)			26	48	
910099	別記以外の単体溶剤 (物質不明)				20	
9910000	特定できない物質	101	化学品	1,654	1,010	④業界団体にヒアリング
		202	化学品 (蒸発ガス)	1,081	474	
		321	反応溶剤・抽出溶剤等	4,765	2,428	
		412	化学品原料	7,542	3,709	
		311	塗料	57,745	60,464	①溶剤アンケートから (表 7)
		312	印刷インキ	5,965	266	①溶剤アンケートから
		313	接着剤	(現在未把握)		①溶剤アンケートから
		314	粘着剤・剥離剤	7,138	4,575	①溶剤アンケートから
		315	ラミネート用接着剤	4,948	5,282	④業界団体にヒアリング
		322	ゴム溶剤	157	117	①溶剤アンケートから
		323	コンバーティング溶剤	99	80	①溶剤アンケートから
		324	コーティング溶剤	348	372	①溶剤アンケートから
		327	光沢加工剤	763	419	④業界団体にヒアリング
		331	工業用洗浄剤	4,281	4,270	①溶剤アンケートから
		334	製造機器類洗浄用シンナー	56,355	40,514	④(対応する業界団体が無い)
		411	原油 (蒸発ガス)	86	82	④業界団体にヒアリング

注1: 「313 接着剤」は、日本接着剤工業会において、現在 9 物質に限定して出荷量の集計を行っているが、今年度より、「その他」等の「特定できない物質」を設ける予定である。

表 4 VOC 排出インベントリ(平成 20 年度推計値)における物質名不明(その2;製品の名称として把握されているもの)

物質		発生源品目		排出量(t/年)		把握方法(案)
				H12	H19	
1000200	工業ガソリン 2 号 (ゴム揮発油)	101	化学品	0.9	0.2	②東京都成分組成調査(ゴム揮発油(接着剤・ゴム用) (①)より把握する。
		202	化学品(蒸発ガス)	0.9	0.3	
		313	接着剤	3,529	811	
		321	反応溶剤・抽出溶剤等	22	5	
		322	ゴム溶剤	12,521	9,333	
		412	化学品原料	31	8	
1000400	工業ガソリン 4 号 (ミネラルスピリット)	322	ゴム溶剤	146	109	②東京都成分組成調査(ミネラルスピリット(塗料用) (A-1))より把握する。
		323	コンバーティング溶剤	2,292	1,664	
1000500	工業ガソリン 5 号 (クリーニングソルベント)	332	ドライクリーニング溶剤	38,783	33,375	②東京都成分組成調査(ターペン (低芳香族)・単一成分溶剤(クリーニング))より把握する。
1010004	高沸点溶剤	312	印刷インキ	11,908	9,054	②東京都成分組成調査(高沸点溶剤(印刷用) (B-2))より把握する。
1110001	石油系炭化水素類	311	塗料	83,161	87,694	②東京都成分組成調査(ミネラルスピリット(塗料用) (A-1)及び芳香族ナフサ(塗料用) (A-2))より把握する。
1000900	ソルベントナフサ (コールタールナフサ)	322	ゴム溶剤	63	47	③規格より推測
1110006	シンナー等の混合溶剤			365	272	④業界団体にヒアリング
1110004	灯油等	326	アスファルト	4,627	3,960	③規格より推測
1110005	原油	203	原油(蒸発ガス)	993	737	④業界団体にヒアリング
1110007	ナフサ	201	燃料(蒸発ガス)	87		③ 規格より推測

注:「東京都成分組成調査」は、「石油系混合溶剤の成分組成調査」(東京都環境科学研究所年報 2007)を指す。平成 20 年度調査で試算を行っている。

表 5 VOC 排出インベントリ(平成 20 年度推計値)における物質名不明 (その3;物質群として把握されているもの)

物質		発生源品目		排出量(t/年)		把握方法 (案)
				H12	H19	
110035	天然ガス成分 (エタン、プロパン、ブタン等)	104	天然ガス	1,611	1,999	③イソ、ノルマルの区別を行わず、C2～C4として設定。
1110002	炭素数が 4～8 までの鎖状炭化水素	101	化学品	164	138	③イソ、ノルマルの区別を行わず、C4～C8として設定。
		202	化学品 (蒸発ガス)	181	258	
		321	反応溶剤・抽出溶剤等	4,244	4,210	
		412	化学品原料	6,025	5,977	
1010001	n-パラフィン系	331	工業用洗浄剤	4,235	2,784	③下記文献による沸点等から推測 ➤ 工業用洗浄剤ハンドブック (日本産業洗浄協議会編、平成 11 年) ➤ 産業洗浄剤リスト [2009 年版] (日本産業洗浄協議会、平成 21 年 9 月)
1010002	i-パラフィン系			714	1,800	
1010005	ナフテン系			1,616	6,138	
1110003	n-パラフィン系/iso-パラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤			803	643	
810012	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以外の塩素系溶剤			241	108	
810013	HFC 系の工業用洗浄剤			809	809	
810014	その他のフッ素系工業用洗浄溶剤			8	8	

表 6 「9910000 特定できない物質」の出典・根拠

発生源品目		排出量(t/年)		出典・根拠
		H12	H19	
101	化学品	1,654	1,010	● 日本化学工業協会の自主行動計画より「27 位以下の物質」 ● 日本塗料工業会の自主行動計画より「その他」
202	化学品(蒸発ガス)	1,081	474	
321	反応溶剤・抽出溶剤等	4,765	2,428	
412	化学品原料	7,542	3,709	
311	塗料	57,745	60,464	● 印刷インキ工業連合会・日本接着剤工業会の自主行動計画は「その他」なし ● 「塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」((社)日本塗料工業会) 各年度分より、「その他」 ● 10 種程度の物質の例示がされている。
312	印刷インキ	5,965	266	● 印刷インキ工業連合会による調査結果に基づく
313	接着剤	(現在未把握)		● 日本接着剤工業会により現在調査中(平成 21 年度からの予定)
314	粘着剤・剥離剤	7,138	4,575	● 日本粘着テープ工業会の自主行動計画より「その他」
315	ラミネート用接着剤	4,948	5,282	● プラスチック工業連盟の自主行動計画に基づく
322	ゴム溶剤	157	117	● 「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査結果」(昭和 60 年、日本ゴム工業会)に基づく
323	コンバーティング溶剤	99	80	● (社)日本染色協会の自主行動計画に基づく
324	コーティング溶剤	348	372	● プラスチック工業連盟(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
327	光沢加工剤	763	419	● 全国光沢加工紙協同組合連合会による自主調査 ● 定性的な情報としては、「100100 トルエン」や「400100 酢酸エチル」などが挙げられているが、定量的な情報がないため全量を「9910000 特定できない物質」としている。
331	工業用洗浄剤	4,281	4,270	● 「工業洗浄剤に関する調査報告書」(平成 13 年 9 月、日本産業洗浄協議会)より「その他」
334	製造機器類洗浄用シンナー	56,355	40,514	● 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 ● 物質に関する情報がないため、全量を「9910000 特定できない物質」としている。 ➢ 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 排出量の比率を算出し、インベントリの製品使用に係る VOC 排出量に乗じて、排出量を算出

発生源品目		排出量(t/年)		出典・根拠
		H12	H19	
411	原油 (蒸発ガス)	86	82	- 成分が不明であるため、全量を「9910000 特定できない物質」としている。 ※「411 原油 (蒸発ガス)」は石油精製の際の原油成分の漏洩を対象にしている。一方、「203 原油 (蒸発ガス)」は原油の貯蔵・積み込み等の流通段階における排出を対象としており、排出する成分は不明であるが、「1110005 原油」としている。

(ア) 溶剤アンケート整理結果からの VOC 成分別構成比の把握

溶剤アンケート整理結果からの VOC 成分別構成比の把握の例を表 7 等に示す。

- ① 溶剤アンケート整理結果のうち、業界団体提供の物質に対応しない物質を抽出する。
- ② それら物質の出荷量全体の 80%程度を目途に、出荷量上位の物質を抽出する。
- ③ 抽出した物質の出荷量合計を 100%として、各物質の出荷量構成比を求め、「特定できない物質」の成分別構成比とする。

表 7 溶剤アンケートの整理結果による混合物の VOC 成分別構成比 (塗料の例)

業界団体提供			溶剤アンケート		
物質名		出荷量 (t/年)	集計 出荷量 (t/年)	集計 出荷量の 構成比	物質名
個別物質	トルエン	54,928	100,234	—	
	キシレン	89,978	80,660	—	
	エチルベンゼン	37,438	151	—	
	イソプロピルアルコール	11,015	12,117	—	
	メチルエチルケトン	4,957	23,946	—	
	メチルイソブチルケトン	13,569	11,144	—	
	酢酸エチル	25,269	40,508	—	
	酢酸ブチル	27,638	34,229	—	
	ブタノール	16,893	33,214	—	n-ブチルアルコール
	分類できない石油系混合溶剤 (石油系炭化水素類)	90,394	29,329	55%	クリーニングソルベント
混合物等		—	23,840	45%	ミネラルスピリット
		—	53,169		小計
	特定できない物質 (その他)	84,911	38,956	31%	エチルアルコール
			16,834	13%	C9芳香族
			14,634	12%	芳香族系
			14,108	11%	メチルアルコール
			14,047	11%	イソブチルアルコール
			11,163	9%	エチレングリコールモノブチルエーテル
			8,266	7%	C10芳香族
			7,444	6%	アセトン
		—	125,451		小計
	—	—	30,599	—	その他の物質 (物質名は特定されている)
合 計		456,990	545,419	—	

注1: 溶剤アンケートの「集計出荷量」は、上流側の用途不明分を、中流側の用途別構成比で配分する等の処理を行った結果である。

注2: 業界団体データの混合物等と溶剤アンケートの物質の対応関係は案であり、検討を要する。

注3: 塗料のうち、「分類できない石油系混合溶剤」については、東京都成分組成調査による VOC 成分別構成比を用いるため、ここでの対応関係は用いない。なお、「クリーニングソルベント」は工業ガソリン 5 号の別称であり、主な用途としてドライクリーニング用、塗料用とされている (JIS K2201-1991) ものである。

(イ) 東京都成分組成調査による VOC 成分別構成比の把握

平成 20 年度調査において、以下のような考え方にに基づき、東京都成分組成調査結果により、VOC 成分別排出量の試算を行った。

本調査においても、平成 20 年度調査と同じ方法で、VOC 成分別排出量の計算を行う。

なお、東京都成分組成調査においては、販売シェアについて、メーカーのヒアリングにより設定しているが、不明な部分が多いとのことである。

- VOC 排出インベントリにおける混合溶剤等と、東京都成分組成調査で測定対象としている製品の名称は必ずしも一致しないため、表 9 のように対応関係を設定 (仮定) する。
- 東京都成分組成調査では、揮発成分としてではなく、含有成分としての組成 (表 8) を調査しているが、ここで推計対象としているのは溶剤であることから、揮発成分と含有成分の構成比に差はないと仮定した。

表 8 東京都成分組成調査における分析対象成分

分類	成分
アルカン (28 種類)	2,4-ジメチルペンタン、2-メチルオクタン、2-メチルノナン、2-メチルヘキサン、3,4-ジメチルヘプタン、3-エチルオクタン、3-メチルオクタン、3-メチルノナン、3-メチルヘキサン、C10 アルカン、C11 アルカン、C12 アルカン、C14 アルカン、C15 アルカン、C7 アルカン、C8 アルカン、C9 アルカン、ウンデカン、オクタン、ジメチルオクタン類、デカン、テトラデカン、ドデカン、トリデカン、ノナン、ヘキサン、ヘプタン、ペンタデカン
アルケン (7 種類)	C10 アルケン、C11 アルケン、C13 アルケン、C14 アルケン、C15 アルケン、C16 アルケン、C9 アルケン
シクロアルカン (21 種類)	1,1-ジメチルシクロペンタン、C10 シクロアルカン、C11 シクロアルカン、C12 シクロアルカン、C13 シクロアルカン、C14 シクロアルカン、C15 シクロアルカン、C7 シクロアルカン、C8 シクロアルカン、C9 シクロアルカン、cis-1,3-ジメチルシクロペンタン、n-ブチルシクロペンタン、n-プロピルシクロペンタン、tert-1-メチル-2-プロピルシクロヘキサン、trans-1,2-ジメチルシクロペンタン、trans-1,3-ジメチルシクロペンタン、エチルシクロペンタン、シクロヘキサン、トリメチルシクロヘキサン類、メチルシクロヘキサン、メチルシクロペンタン
芳香族 (15 種類)	1,2,4,5-テトラメチルベンゼン、1,2,4-トリメチルベンゼン、1,3,5-トリメチルベンゼン、C10 アロマティック、C11 アロマティック、C12 アロマティック、C9 アロマティック、n-ブチルベンゼン、o-キシレン、ジエチルベンゼン類、ジメチルエチルベンゼン類、トルエン、プロピルベンゼン類、メチルエチルベンゼン類、メチルプロピルベンゼン類

表 9 東京都成分組成調査の対象製品と VOC 排出インベントリにおける混合物との対応関係

VOC 排出インベントリ				東京都成分組成調査の対象製品						
物質詳細名		発生源品目		ミネラルスピリット(塗料用) (A-1)	芳香族ナフサ(塗料用) (A-2)	ミネラルスピリット(印刷用) (B-1)	高沸点溶剤(印刷用) (B-2)	ゴム揮発油(接着剤・ゴム用) (①)	ターペン・ナフテン系・芳香族系(金属表面処理) (④)	ターペン・ターペン(低芳香族)・単一成分溶剤(クリーニング) (E)
1000200	工業ガソリン 2 号 (ゴム揮発油)	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							
		313	接着剤							
		322	ゴム溶剤							
1000400	工業ガソリン 4 号 (ミネラルスピリット)	322	ゴム溶剤	●						
		323	コンバーティング溶剤	●						
1000500	工業ガソリン 5 号 (クリーニングソルベント)	332	ドライクリーニング溶剤							●
1110001	石油系炭化水素類	311	塗料	●	●					
1010004	高沸点溶剤	312	印刷インキ				●			

注：東京都成分組成調査では、「塗料として使用される石油系混合溶剤は、ミネラルスピリットと芳香族ナフサとに大別される」としている。そこで、発生源品目「311 塗料」で使用している物質詳細名「1110001 石油系炭化水素類」は、これら 2 種類の製品 (A-1、A-2) と対応しているとし、その割合を 50%:50%と仮定した。

(ウ) 製品や規格に関する情報からの VOC 成分別構成比の把握

カタログや規格書においては、製品について、おおよその物質のグループ(「パラフィン系」、「芳香族」等)、及び、沸点等を記載している例が見られる。

図 2 に示すように、沸点は炭素数と密接な関係があるため、沸点からおおよその炭素数を推測することができ、物質のグループとあわせて、おおよその物質名を把握することができる。

その結果を表 10 に示す。

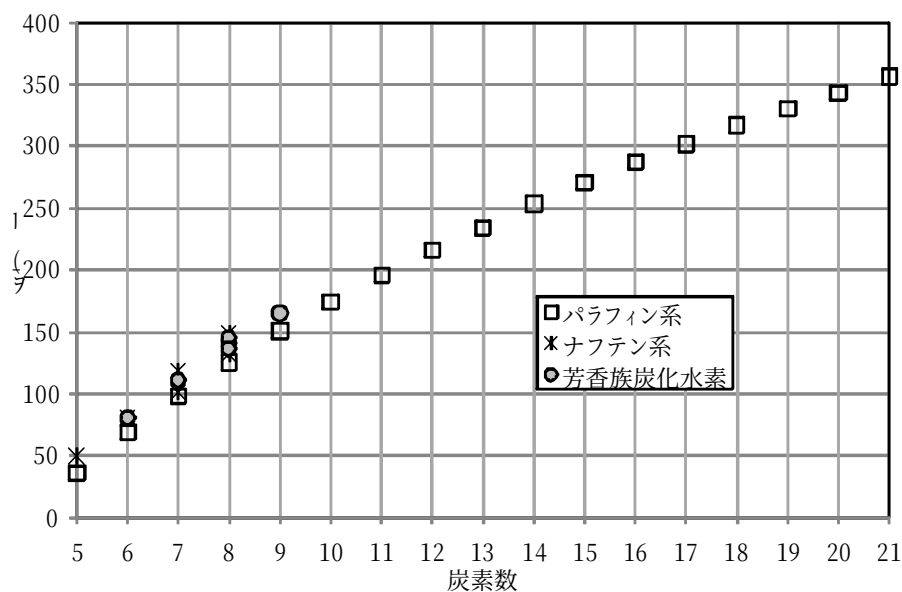


図 2 炭化水素類の炭素数と沸点 (常圧) の関係

出典:「溶剤ハンドブック」(浅原照三ほか、講談社)、Wikipedia による

注:工業用洗浄剤等において、物質を判定しうる程度に情報を収集したものであり、ここに記した以外の物質が VOC として使用・排出されていないことを示すものではない。

表 10 規格等による VOC 成分の把握

物質		発生源品目		H19 排出量 (t/年)	把握内容
110035	天然ガス成分(エタン、プロパン、ブタン等)	104	天然ガス	1,999	➔ イソ、ノルマルの区別を行わず、C2～C4 のパラフィンとする。 C2:C3:C4=1:2:1 を仮定。
1110002	炭素数が 4～8 までの鎖状炭化水素	101	化学品	138	➔ イソ、ノルマルの区別を行わず、C4～C8 のパラフィンとする。 C4:C5:C6:C7=1:2:2:1 を仮定
		202	化学品(蒸発ガス)	258	
		321	反応溶剤・抽出溶剤等	4,210	
		412	化学品原料	5,977	
1010001	n-パラフィン系	331	工業用洗浄剤	2,784	沸点 97～207℃ 「産業洗浄剤リスト [2009 年版]」(日本産業洗浄協議会、平成 21 年 9 月) ➔ 沸点より C7～C12 のパラフィンとする。
1010002	i-パラフィン系			1,800	沸点 118～340℃ 「産業洗浄剤リスト [2009 年版]」(日本産業洗浄協議会、平成 21 年 9 月) ➔ 沸点より C8～C20 のパラフィンとする。
1010005	ナフテン系			6,138	沸点 163～236℃ 「産業洗浄剤リスト [2009 年版]」(日本産業洗浄協議会、平成 21 年 9 月) ➔ 環の数等は不明であるが、沸点より C9～C13 のナフテンとする。
1110003	n-パラフィン系/iso-パラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤			643	沸点 162～255℃ 「産業洗浄剤リスト [2009 年版]」(日本産業洗浄協議会、平成 21 年 9 月) ➔ 炭化水素系溶剤は、パラフィン(ノルマル、イソ)、ナフテン、芳香族に大別されることから、主に芳香族と考えられる。環の数は不明であるが、沸点より C9 から C14 芳香族とする。

物質	発生源品目	H19 排出量 (t/年)	把握内容
810012	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以外の塩素系溶剤	107	「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以外の塩素系溶剤」としては、1,1,1-トリクロロエタンが知られている。 1,1,1-トリクロロエタンは1990年代に約20万トン/年の消費量があったが、1996年(平成8年)開放系用途での使用が廃止された¹。 H19を対象とした調査²によれば、出荷量は12t/年であり、これまでの推移から、H20以降0とみて良いと考えられる。 ➔ 以上から、1,1,1-トリクロロエタンとする。
810013	HFC系の工業用洗浄剤	809	HFC-365 m f c (C4H5F5)、HFC-43-10mee (C5H2F10)、HFC-c447ef(C5H3F8)が出荷されている。 「洗浄剤・洗浄装置活用ノート」(日本産業洗浄協議会編、平成16年) ➔ 「HFC」とする。
810014	その他のフッ素系工業用洗浄溶剤	8	沸点 37～131℃ 「産業洗浄剤リスト [2009年版]」(日本産業洗浄協議会、平成21年9月) HFEとして HFE7100、HFE7200、HFE347pc-f が出荷されている。 PFCとしては C5F12、C6F14、C7F16、C8F18 が知られている。 CFC は1995年(平成7年)に生産全廃 HCFC は2020年(平成32年)に実質的に生産全廃予定 なお、「その他のフッ素系工業用洗浄溶剤」には HFC は含まない。 H19を対象にした調査²によれば、出荷量は2,846t/年と増加している。 ➔ 「HFE ほか」とする。

¹ 「モントリオール議定書に基づくオゾン層破壊物質削減スケジュール」http://www.env.go.jp/earth/ozone/montreal/Schedule_present.jpg

² 「平成20年度 化学物質安全確保・国際規則対策推進等(工業用洗浄剤の実態調査) 調査報告書」(平成21年3月、みずほ情報総研株式会社)

物質		発生源品目		H19 排出量 (t/年)	把握内容
1000900	ソルベントナフサ (コールタールナフサ)	322	ゴム溶剤	47	主としてコールタール系軽油の分留によって得られる沸点範囲 120～200℃の芳香族油。成分はキシレン(C8)、トリメチルベンゼン(C9)、テトラメチルベンゼン(C10)、エチルベンゼン(C8)、クマロン (C8、2,3-ベンゾフラン、複素環)、インダン(C9、複素環)などである。 「溶剤ハンドブック」(浅原照三ほか、講談社) ➔ 沸点及び成分の情報から C7 から C11 芳香族とする。
1110006	シンナー等の混合溶剤			272	④業界団体にヒアリング
1110004	灯油等	326	アスファルト		C7～C14 の n-パラフィン 「燃料工学概論」(小西誠一、裳華房) ➔ C7～C14 のパラフィンとする。
1110005	原油	203	原油(蒸発ガス)		④業界団体にヒアリング
1110007	ナフサ	201	燃料(蒸発ガス)		ナフサ(石油ナフサ)は原油を蒸留した際に、LPガスと灯油留分の中に留出してくる留分の総称であり、別名「粗製ガソリン」 軽質ナフサ 沸点 30～130℃、炭素数 5～8 重質ナフサ 沸点 90～170℃、炭素数 7～10 「溶剤ハンドブック」(浅原照三ほか、講談社) ➔ C5～C10 のパラフィンとする。

出典:「工業用洗浄剤ハンドブック」(日本産業洗浄協議会編、平成 11 年)、「産業洗浄剤リスト[2009 年版]」(日本産業洗浄協議会、平成 21 年 9 月)

溶剤アンケートの整理方法(案)

「その他」等の物質の VOC 成分別構成比の情報源としての利用を目的に、溶剤アンケート(H18・H20)の整理方法を検討する。

(ア) 整理の基本方針

基本的には、これまでの整理方法と同様、図 3 に示すように、上流側の不明分を中流側の用途別構成比で配分するが、これまで使用していなかった溶剤アンケート(H20)の利用に関しては、新たに検討を行う。

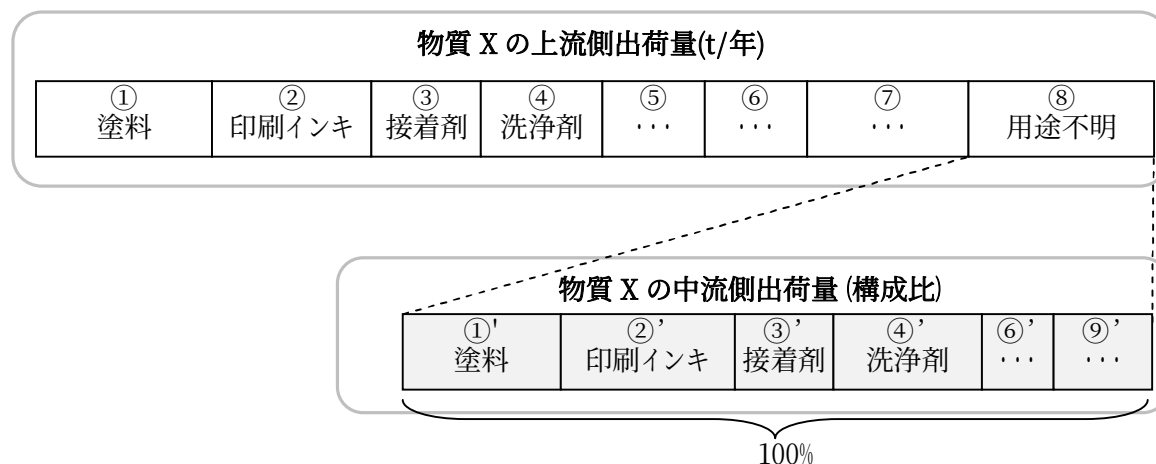


図 3 上流の用途不明分を中流の用途別構成比で用途別配分するイメージ

(イ) 中流データの統合

溶剤アンケート(H20)では、商流の中流(ブレンド・小分け、商社)を対象に、最終需要家への出荷に限って用途別・物質別出荷量を調査している。一方、溶剤アンケート(H18)では、商流の中流(ブレンド・小分け)を対象に最終需要家への出荷に限ることなく、用途別・物質別出荷量の調査を行っている。そのため、これらデータを等しく扱うことはできないことから、以下のような方法で、これらデータの統合を行うこととする。

- 中流の出荷量としては、最終需要家に限って調査を行った溶剤アンケート (H20) 結果を主とし、溶剤アンケート (H20) で回答が得られなかった事業者に限り溶剤アンケート (H18) の調査結果を合算する。
- その際、溶剤アンケート (H18) は以下のように利用する (図 4)。
 - 溶剤アンケート (H18) の中流の出荷量は、最終需要家向け、及び、中流向けの双方を含んでいると考えられる。
 - 溶剤アンケート (H18) の中流の出荷量のうち、用途不明分は全て中流向け出荷であり、最終需要家向けには含まれないと仮定する。
 - 溶剤アンケート (H18) の中流の出荷量のうち、50%が最終需要家向けであると仮定する。

これらの処理によって統合された最終需要家向け出荷 (H20+H18) には、用途不明は存在しない。

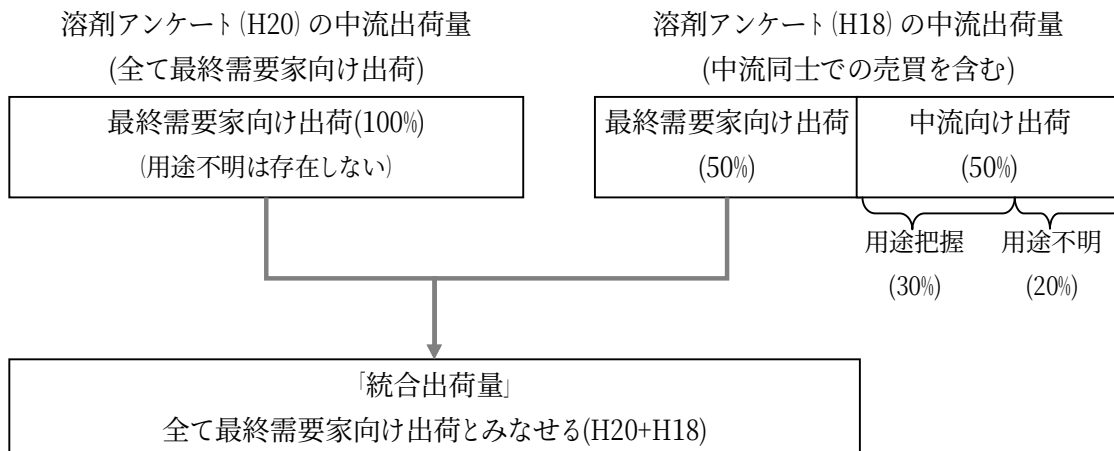


図 4 溶剤アンケート (H20, H18) の中流出荷量の統合方法

表 11 溶剤アンケート (H20, H18) の中流出荷量の統合結果 (例)

物質	用途	溶剤 アンケート (H20)	溶剤アンケート (H18)		統合出荷量 (t/年)
		中流の 出荷量 (t/年)	中流の 出荷量 (t/年)	中流の出荷量 のうち重複分 (t/年)	
		(a)	(b)	(c)	(d=a+(b-c)/2)
トルエン	塗料	94,215	16,048	4,011	100,234
	印刷インキ	72,552	22,156	13,327	76,967
	接着剤	8,590	3,371	1,819	9,366
キシレン	塗料	76,504	9,987	1,675	80,660
	印刷インキ	18,730	8,306	3,641	21,063
	接着剤	372	1,036	1,036	372

注: 物質、用途ともに一部を例示したものである。

(ウ) 中流「統合出荷量」による上流側出荷量の補正

基本的には、上流側の不明分を、中流側の用途別構成比で配分するが、上流側の全体量・不明分、及び中流の統合出荷量の関係により、表 12 及び図 5～図 7 に示す方法で、上流側出荷量の補正を行う。

表 12 物質別・用途(発生源品目)別の集計出荷量の補正方法

物質グループ	物質別・用途(発生源品目)別の集計出荷量の補正方法
(A) 上流全体量 V 上流不明分 V 中流出荷量	● 中流の統合出荷量をそのまま、上流の不明分の一部と置き換える。 ● 上流の不明分のうち、中流の統合出荷量を超える数量は「不明」のまま扱う。
(B) 上流全体量 V 中流出荷量 V 上流不明分	● 以下の二つの数量を乗じて、上流の不明分全量と置き換える。 ◇ 上流の集計出荷量の用途不明分 (t/年) ◇ 中流の統合出荷量の用途別構成比 (%)
(C) 中流出荷量 V 上流全体量 V 上流不明分	● 中流の用途別統合出荷量全体で、上流の不明分を置き換える。 ➔ 中流から最終需要家に出荷されている量は、上流側で出荷されていることが確実であるため。 ➔ A・B においては上流の集計出荷量が保存されるが、本ケースにおいてのみ、上流の集計出荷量を中流の「量」で変更している。

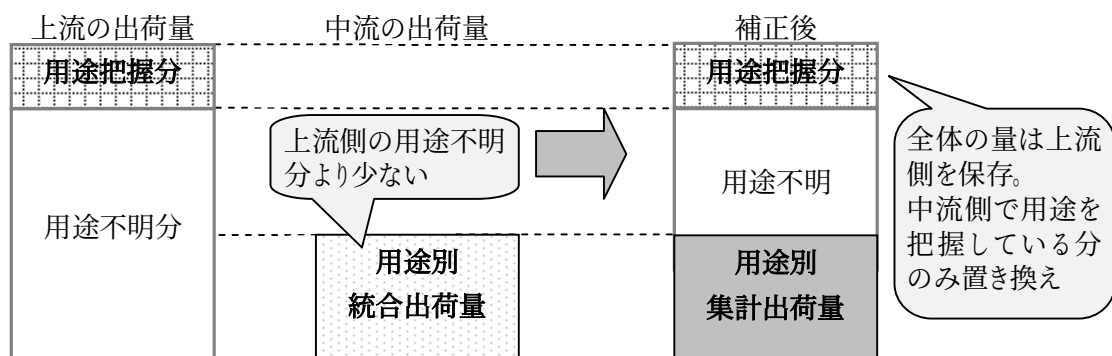


図 5 上流側の用途不明分の補正方法 (A、中流の統合出荷量＜上流の用途不明分)

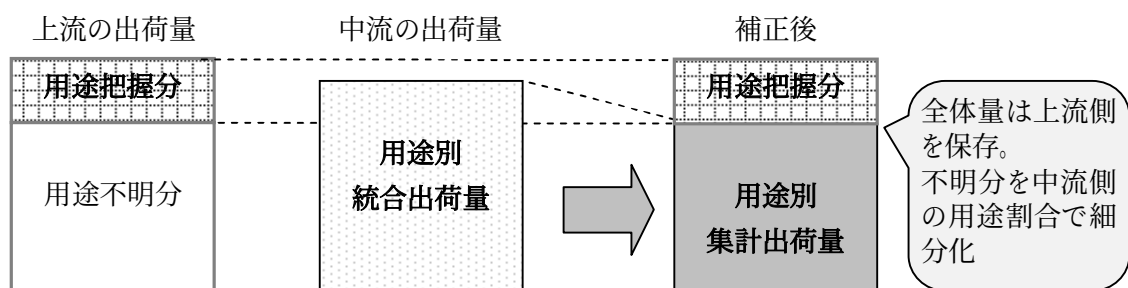


図 6 上流側の用途不明分の補正方法 (B、上流の用途不明分＜中流の統合出荷量＜上流の全体量)

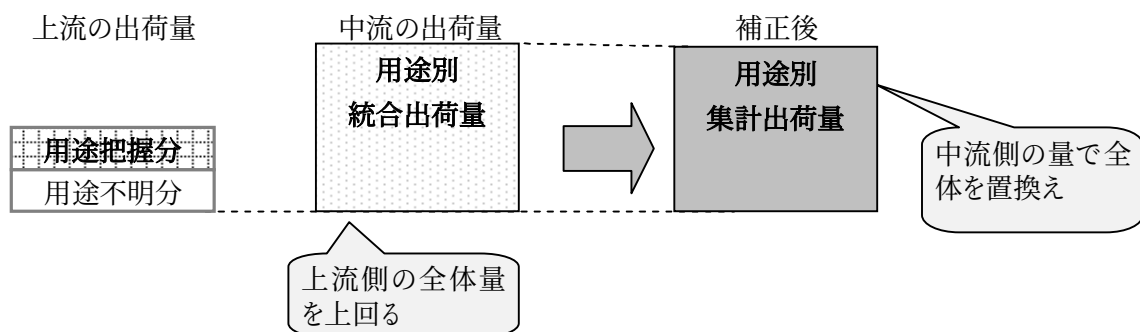


図 7 上流側の用途不明分の補正方法 (C、上流の全体量＜中流の統合出荷量)