

## モニタリングデータの解析を踏まえた推計精度の改善方法(案)

平成 19 年度調査においては、VOC 排出インベントリの検証を目的に、モニタリングデータと推計結果の比較を行う必要性が指摘され、東京都におけるモニタリングデータとの比較検証を実施した。

平成 20 年度調査においては、国内の他の地域における測定も含めたモニタリングデータとの比較検証により VOC 排出インベントリにおける不足物質の抽出を行うとともに、それら不足物質の排出量推計方法について検討を行う。

### 1. 平成 19 年度における整理の結果

平成 19 年度調査において、「平成 17 年度有害大気汚染物質モニタリング調査報告書」(東京都環境局)記載の VOC 成分別モニタリング結果と VOC インベントリにおける排出量(参考推計等を含む)等の比較を行うことにより、VOC 排出インベントリの不足物質 7 成分を抽出した(図 1、表 1)。

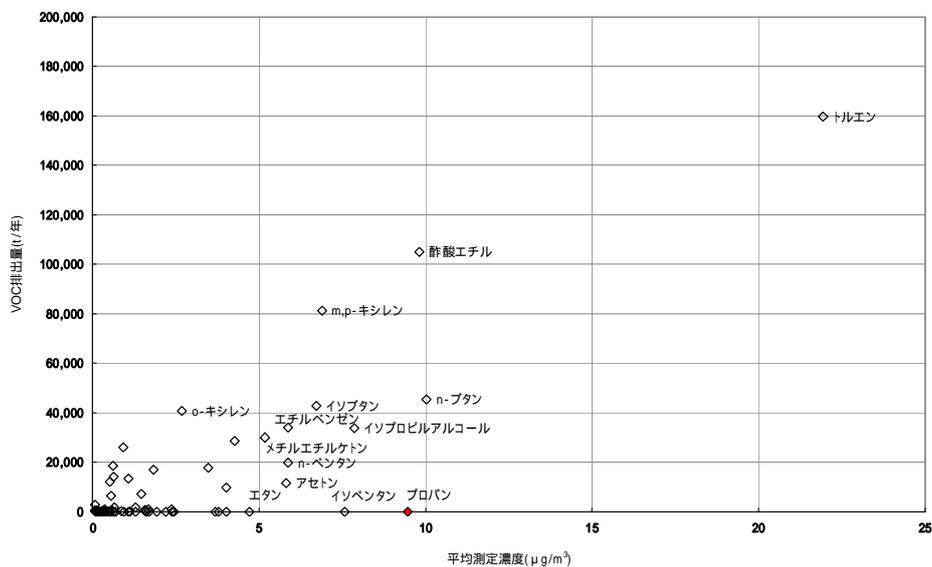


図 1 東京都測定調査結果と VOC 排出インベントリによる排出量の対応関係

注: VOC 排出インベントリのみでは東京都測定調査結果が説明できない物質のみ塗り分けている。

表 1 東京都測定調査結果との比較検証により抽出された要調査物質及び用途

物質詳細コード	物質名 (物質詳細名)	発生源品目と関連する用途			発生源品目と関連しない用途
		化学品原料	燃料(ガソリン)	溶剤	
-	3-メチルペンタン				
-	n-デカン				
-	m-エチルトルエン				
-	p-エチルトルエン				
100800	n-ヘプタン				
110022	3-メチルヘキサン				
-	2-メチルヘキサン				
-	n-ノナン				燃料(灯油等)

注: ◯: VOC 排出インベントリで推計対象としていない用途と物質の組合せ。□: VOC 排出インベントリで既に推計している用途と物質の組合せ。

## 2. 平成 20 年度における調査内容

平成 20 年度においては、日本国内の諸地域でのモニタリングデータを利用し、平成 19 年度調査と同様に、VOC 排出インベントリの対象物質の過不足等について比較検証を行うとともに、不足物質に関する情報収集、及び、別途推計を行う都道府県別 VOC 排出量の推計結果の検証作業を行う。

### (1) 不足物質の抽出

平成 19 年度調査においては、東京都におけるモニタリングデータによって VOC 排出インベントリの不足物質の抽出を行ったが、平成 20 年度調査においては、全国における物質別モニタリングデータを用いて、VOC 排出インベントリにおける排出量の過不足等について整理を行う。主な手順は以下のとおりである。

- モニタリングデータについて簡易な解析を実施(物質別・全国平均・年平均値の導出)
- 解析結果との比較検証に基づく、VOC 排出インベントリにおける不足物質の抽出
- VOC 排出インベントリにおける主要な物質については、経年変化の解析の実施

また、都道府県別排出量の推計結果についても、別途、モニタリングデータとの比較による検証を行う。

### (2) 不足物質に関する情報収集

平成 19 年度及び平成 20 年度調査において、VOC 排出インベントリに不足するとして抽出された物質について、発生源を明らかにし、推計に反映するものとする。

平成 19 年度調査において、不足物質の用途を調べたところ、(1)化学品原料、(2)燃料(ガソリン)、(3)燃料(灯油等)、(4)溶剤の 4 種類の用途が得られた。

平成 20 年度調査においては、これらの用途、及び(1)で新たに抽出される不足物質について、用途等を手がかりに、排出量の推計方法について調査を行う。

今年度、用途ごとに各々以下に示す対応方針に基づいて、不足物質の排出量推計について調査を行う。

#### (ア) 化学品原料

##### 【現状】

- 日本化学工業協会による自主行動計画では排出量の上位排出量 26 位までは、物質名を明示しているが、その他の物質については「その他」として合算して排出量を示している。

##### 【対応方針】

- 日本化学工業協会による自主行動計画で「その他」とされている物質(排出量 27 位以下の物質)の物質名及び排出量について確認を行う。

(イ) 燃料(ガソリン)及び燃料(灯油等)

【現状】

- 発生源品目としては「201 燃料(蒸発ガス)」として扱っているが、表 2 に示すように、推計内容は大きくわけて 4 つに分かれている。
- 原油基地・製油所・油槽所を対象とした VOC 排出量推計においては、業界団体で算出した VOC 排出量(全量)に対し、ガソリンからの揮発成分の構成比を乗じて、成分別 VOC 排出量としている。実際には、原油等からの揮発成分があることから、若干の相違があると考えられる(表 2 の )。
- 給油所を対象とした VOC 排出量推計においては、ガソリンの受入・給油のみを対象に排出量推計を行っており、軽油・灯油の取扱による VOC の排出は考慮されていない(表 2 の )。
- 原油基地・製油所・油槽所、及び、給油所において、共通して用いているガソリンからの揮発成分の構成比が必ずしも現状とあっていない可能性がある(表 2 の 及び )。
- 現在推計に使用しているガソリンからの揮発成分の構成比データは、VOC インベントリの基礎情報として用いる目的で国立環境研究所によって行われた全国調査であり、非常に質の高いデータである。

表 2 「燃料蒸発ガス」として推計対象とする排出

施設		推計対象とする排出	推計内容
原油基地・製油所・油槽所等	貯蔵施設	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	ナフサタンクを除く全ての排出 ・ 石油連盟自主行動計画より TVOC 排出量 ・ ガソリンの排出ガス構成比を適用
	出荷施設	タンカー、タンク貨車、タンクローリーに積み込む際の出荷ロス	ナフサタンクに係る排出 ・ 日本ガス協会自主行動計画よりベンゼン及びナフサの排出量
給油所	貯蔵施設	地下タンクへの受入ロス	ガソリンの受入・給油に係る排出 ・ ガソリンの販売量 ・ 都道府県別蒸気回収装置設置率(PRTRデータ等により算出) ・ 排出係数(文献値) ・ ガソリンの排出ガス構成比 ガソリン以外の燃料 ・ 現在、ガソリン以外の燃料については、推計していない。
	給油施設	自動車等への給油ロス	

【対応方針】

- 原油、灯油、軽油等から排出される VOC の成分について調査を行い、原油基地・製油所・油槽所、及び、給油所における排出について調査を行う。
- 例えば、灯油の揮発成分のうちキシレンについては PRTR 排出量推計マニュアルにおいて取扱量あたりの排出係数が示されていることから、販売量とあわせて、排出量を把握することができる。
- ガソリンからの排出成分については、現行のデータよりも質の高いデータを得るのは困難であることから、含有成分・揮発分等の情報を集め、国立環境研究所データを補うような形でこれらの成分データを利用することを検討する。

## (ウ) 溶剤

### 【現状】

- VOC 排出インベントリにおいて、「溶剤」に対応する発生源品目は 21 品目に分かれている。
- 成分については、各業界団体から代表的な物質 10～20 程度の名称、構成比等を提供頂いているが、一部については成分が不明な「混合溶剤」として扱っている。
- 一律に「溶剤」と称していても、用途の範囲は広く、不足物質の用途や、量的な情報を探すのは大変難しい。
- 混合溶剤の成分組成については東京都環境科学研究所が測定したデータが存在する。メーカーへのヒアリングによるシェアの重み付けによる平均組成についても算出している。ただし、国内における混合溶剤の全てを網羅するものではない。

「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)

### 【対応方針】

- 東京都の混合溶剤に関する成分測定データに基づいて、現在、混合溶剤として推計されている排出量を成分別に配分し、モニタリングデータとのおおよその整合がとれるかどうかについて確認する。
- VOC 排出インベントリにおいて不足物質とされた物質については、国内における生産量を確認するとともに、溶剤としての使用の有無、及び、使用量等についての情報の有無について業界団体へのヒアリングを行う。

### 3. 既存インベントリにおける VOC 成分の設定方法 (参考)

表 3 VOC 排出インベントリにおける VOC 成分構成の設定方法

用途	発生源品目		VOC 成分構成の出典	特記事項等
化学品原料	412 化学品原料		(社)日本化学工業協会、(社)日本塗料工業会における VOC 排出抑制に係る自主行動計画	推計結果には下記の混合物が含まれている。 ・ 分類できない石油系混合溶剤(炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素) ・ 特定できない物質
燃料	201 燃料(蒸発ガス)		「都市域における VOC の動態解明と大気質に及ぼす影響評価に関する研究」(平成 12 年、(独)国立環境研究所)に基づいて、燃料(蒸発ガス)に含まれる物質	・ 原油基地、製油所、油槽所、給油所における燃料(ガソリン、原油、ナフサ)の貯蔵・出荷・給油を推計対象としている。 ・ 原油からの排出においても、ガソリンからの蒸発成分を成分構成として用いている。 ・ 給油所においてはガソリンについてのみ推計対象としており、灯油、軽油の貯蔵・給油については推計していない。
溶剤	31 溶剤(調合品)の使用	311 塗料 312 印刷インキ 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	業界団体等による成分構成	推計結果には下記の混合物が含まれている(表 4)。 ・ 工業ガソリン 2 号(ゴム揮発油) ・ 工業ガソリン 4 号(ミネラルスピリット) ・ 工業ガソリン 5 号(クリーニングソルベント) ・ ソルベントナフサ(コールタールナフサ) ・ その他(石油系混合溶剤)(n-パラフィン系、i-パラフィン系、ナフテン系) ・ 分類できない石油系混合溶剤(n-パラフィン系/i-パラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤) 左記の発生源品目には、混合物の排出を想定していないものも含まれる。
	32 溶剤(非調合品)の使用	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 アスファルト溶剤 327 光沢加工剤 328 マーキング剤	〃	
	33 溶剤の使用(洗浄・除去)	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)	〃	
	34 その他	341 試薬	〃	

表 4 発生源品目と混合溶剤の対応関係(その1)

中分類 (使用目的)	小分類 (発生源品目)	物質 コード	物質名	物質詳 細コード	物質詳細名
31 溶剤(調 合品)の使 用	311 塗料	11100	分類できない石油系混合溶剤	1110001	石油系炭化水素類
		99100	特定できない物質	9910000	特定できない物質
	312 印刷インキ	10100	分類できない石油系混合溶剤	1010004	高沸点溶剤
		99100	特定できない物質	9910000	特定できない物質
	313 接着剤	10002	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	1000200	ゴム揮発油
	314 粘着剤・剥離剤	99100	特定できない物質	9910000	特定できない物質
	315 ラミネート用接着剤	99100	特定できない物質	9910000	特定できない物質
	316 農薬・殺虫剤等(補助剤)			なし	
317 漁網防汚剤			なし		
32 溶剤(非 調合品)の 使用	321 反応溶剤・抽出溶剤等	10002	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	1000200	ゴム揮発油
		11100	分類できない石油系混合溶剤	1110002	炭素数が 4~8 までの鎖状炭化水素
		99100	特定できない物質	9910000	特定できない物質
	322 ゴム溶剤	10002	工業ガソリン 2号(ゴム揮発油)	1000200	ゴム揮発油
		10004	工業ガソリン 4号(ミネラルスピリット)	1000400	ミネラルスピリット
		10009	ソルベントナフサ(コールタールナフサ)	1000900	ソルベントナフサ
		11100	分類できない石油系混合溶剤	1110006	シンナー等の混合溶剤
		99100	特定できない物質	9910000	特定できない物質
		323 コンバーティング溶剤	10004	工業ガソリン 4号(ミネラルスピリット)	1000400
		99100	特定できない物質	9910000	特定できない物質
	324 コーティング溶剤	99100	特定できない物質	9910000	特定できない物質
	325 合成皮革溶剤			なし	
	326 アスファルト溶剤	11100	分類できない石油系混合溶剤	1110004	灯油等
	327 光沢加工剤			なし	
	328 マーキング剤			なし	

表 4 発生源品目と混合溶剤の対応関係(その2)

中分類 (使用目的)	小分類 (発生源品目)	物質 コード	物質名	物質詳 細コード	物質詳細名
33 溶剤の使用(洗浄・除去)	331 工業用洗浄剤	8100	その他(ハロゲン系)	810012	ジクロロメタン/トリクロロエチレン/トリクロロエチレン以外の塩素系溶剤
				810013	HFC系の工業用洗浄剤
				810014	その他のフッ素系工業用洗浄溶剤
		10100	その他(石油系混合溶剤)	1010001	n-パラフィン系
				1010002	i-パラフィン系
	1010005			ナフテン系	
	11100	分類できない石油系混合溶剤	1110003	n-パラフィン系/i-パラフィン系/ナフテン系以外の炭化水素系溶剤	
	99100	特定できない物質	9910000	特定できない物質	
	332 ドライクリーニング溶剤	10005	工業ガソリン5号(クリーニングソルベント)	1000500	クリーニングソルベント
	333 塗膜剥離剤(リムーバー)			なし	
334 製造機器類洗浄用シンナー			不明		
335 表面処理剤(フラックス等)			なし		
34 その他	341 試薬			なし	