

## 改訂インベントリで対象とする発生源(案)

## 1 候補となる発生源

## (1) 情報源

既存インベントリで対象としていた発生源(「塗料」等の9区分)をベースに、以下のような情報源に基づいて、改訂インベントリの発生源として追加すべき候補を抽出した。

表 1 改訂インベントリの発生源を検討するための情報源

情報源	具体的な内容
諸外国における VOC 排出インベントリ	以下の4カ国(地域)における VOC 排出インベントリ 米国、カナダ、メキシコ 欧州4カ国(オーストリア、デンマーク、フランス、オランダ) 別添参照
化管法に基づく PRTR データ	届出外排出量を推計している発生源 (「防虫剤・消臭剤」、「漁網防汚剤」等)
業界の製品情報	有機溶剤等の製造・販売業者による製品案内 (ホームページ等で公表されている各種資料)

## (2) 抽出結果

改訂インベントリの発生源候補を抽出した結果を表 2 に示す。これは表 1 に示す情報に基づき、我が国における VOC 発生源として「寄与が大きい可能性」や、「自主的取組の対象となる可能性」だけで判断したものであり、排出量推計に必要な情報の入手可能性は考慮していない。

## (3) 発生源候補ごとの対象範囲

抽出した発生源候補について、それぞれ対象となる VOC 排出量の範囲を表 3 に示す。特に、VOC を含む製品に関係した発生源の名称が付けられている場合には、その製造段階と使用段階などが明確に区別できる形で整理した。

表 2 改訂インベントリの発生源候補

発生源候補	情報源			備考
	諸外国	PRTR	製品情報	
1	塗料			
2	印刷インキ			
3	接着剤			
4	工業用洗浄剤			
5	反応溶剤・抽出溶剤・ 化学品原料等			既存インベントリでは「化学 製品の製造」
6	ゴム溶剤			
7	ドライクリーニング溶剤			
8	燃料(蒸発ガス)			原油基地、製油所、油槽 所、給油所
9	排気ガス(燃料の燃焼)			諸外国では「発電施設」、 「民生施設」等に細分化
10	粘着剤・剥離剤			
11	プラスチック溶剤			
12	塗膜剥離剤(リムーバー)			
13	滅菌・殺菌・消毒剤			PRTRでは医薬品のみ
14	試薬			
15	表面処理剤(フラックス等)			
16	農薬・殺虫剤等			くん蒸剤及び補助剤(溶剤)
17	防虫剤・消臭剤			
18	漁網防汚剤			溶剤(有効成分は対象外)
19	食料品等(発酵)			
20	非意図的生成物 (水処理等)			トリハロメタン等
21	エアゾール製品			
22	洗浄用シンナー			
23	アスファルト			カットバックアスファルト(ガソ リン等と混合したもの)等
24	化学製品(蒸発ガス)			「燃料(蒸発ガス)」と同等
25	不凍液			
26	その他の家庭用品			ワックス、芳香剤、化粧品等

注1: 既存インベントリで対象としている発生源を網かけで示す(区分や表現は一部変更)。

注2: 現時点までの情報収集に基づいて設定したものであり、今後の検討によって追加や削除、区分の変更等が考えられる。

表 3 発生源候補ごとの VOC 排出の対象範囲(その1)

発生源候補		VOC 排出の対象範囲
1	塗料	工業製品や建築物等の塗装に使用される塗料に含まれる溶剤及びその希釈溶剤の使用後の排出
2	印刷インキ	工業製品の印刷に使用される印刷インキ に含まれる溶剤及びその希釈溶剤の使用後の排出 文房具等に含まれるインキは「印刷インキ」に該当せず、別掲する「その他の家庭用品」の一部に含まれる。
3	接着剤	建築材料等の接着に使用される接着剤 に含まれる溶剤の使用後の排出 化学的又は物理的な力によって材料どうしを接合させるための薬剤 ここでは、別掲する「粘着剤」に該当するものを除く
4	工業用洗浄剤	金属部品等を洗浄するのに使用される工業用洗浄剤の使用段階での排出
5	反応溶剤・抽出溶剤・化学品原料等	主として化学製品の製造段階において、溶剤中でポリマーの重合やその他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や化学品原料等の排出
6	ゴム溶剤	ゴム製品の製造段階で使用される溶剤の排出
7	ドライクリーニング溶剤	衣類の油溶性の汚れを除去するために使用されるドライクリーニング溶剤の洗濯機から漏洩による排出
8	燃料 (蒸発ガス)	原油基地、製油所、油槽所、給油所における燃料(ガソリン、灯油、ナフサ、原油等)の貯蔵・出荷に伴う蒸発による排出
9	排気ガス (燃料の燃焼)	ボイラー、内燃機関(移動体を除く)、家庭用ガス機器等による燃料の燃焼によって発生する排気ガスに含まれる VOC の排出
10	粘着剤・剥離剤	粘着テープや粘着ラベル等の製造に使用される粘着剤・剥離剤に含まれる溶剤の排出 いわゆる「接着剤」のうち、常温でわずかな圧力を加えただけで被着体に接着する(剥離すると被着面に痕跡が残らない)性質を持つもので、一般に溶剤を含む形で使われる。
11	プラスチック溶剤	プラスチック製品の製造段階で使用される溶剤の排出
12	塗膜剥離剤 (リムーバー)	塗り替え等のために塗膜等を剥離(はくり)するのに使われる薬剤の使用段階での蒸発
13	滅菌・殺菌・消毒剤	対象物から微生物を除去するために使用される滅菌薬剤(常温で気体状のもの)等の使用後の排出
14	試薬	成分分析等に使用される試薬の排出
15	表面処理剤 (フラックス等)	電気・電子産業を中心に使用される表面処理剤 の使用段階での排出 プリント配線板の半田付け等において、対象物の表面処理を目的に使用されるフラックス、プレフラックス、エッチング液、レジストインキ等の溶剤 表面処理のうち、一般的な洗浄やフラックス膜剥離に使う薬剤は、それぞれ別掲する「洗浄用シンナー」、「剥離剤」に該当する。
16	農薬・殺虫剤等	農薬、家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤等の使用段階での排出

表 3 発生源候補ごとの VOC 排出の対象範囲(その2)

発生源候補		VOC 排出の対象範囲
17	防虫剤・消臭剤	衣類の害虫を殺傷する目的で使う防虫剤と、室内の消臭を目的に使う消臭剤の使用に伴うもので、主として昇華による排出
18	漁網防汚剤	漁網防汚剤 を希釈する溶剤の防汚処理段階での排出 漁網への海洋生物の付着防止を目的に、陸上で定期的に塗布するための薬剤で、有効成分(=防汚成分)を溶剤に溶かした状態で使用される防汚成分自体は大気には排出されないため対象外
19	食料品等 (発酵)	食料品や飲料の製造段階で生成するアルコール等の漏洩による排出 食料品等の出荷後(=消費等の段階)の排出も考えられるが、ここでは除外する。
20	非意図的生成物 (水処理等)	浄水場等における水処理(塩素処理)で生成するトリハロメタンや、パルプの漂白で生成するクロロホルム、コークス炉で生成するベンゼン等非意図的に生成する VOC の排出 燃料の燃焼に伴って生成する場合は「排気ガス(燃料の燃焼)」で別掲するため該当しない。
21	エアゾール製品	エアゾール製品 の使用に伴って噴射される噴射剤(=液化ガス)の排出 塗料や家庭用品(例:ヘアスプレー)等の内容液を対象物に吹き付けるため、液化ガスを噴射剤とし、内容液と共に金属製容器に充填したもの。塗料や家庭用品等の内容液は、それぞれ別掲する発生源に含まれるため、ここでは液化ガスの成分だけが該当する。
22	洗浄用シンナー	工業製品や機器類等の洗浄に洗浄用シンナー を使用するときの排出 別掲する「工業用洗浄剤」に含まれるものは除く。 希釈用シンナーを洗浄用に流用する場合も考えられるが、ここでは洗浄用を想定して製造販売された薬剤だけが該当するものとみなす。
23	アスファルト	ガソリン等を混合したカットバックアスファルトによる道路舗装等におけるガソリン等の蒸発による排出
24	化学製品 (蒸発ガス)	製造された化学製品(ベンゼン等)をタンクに貯蔵する、タンカーに積み込むなど、流通段階における漏洩による排出
25	不凍液	冷却水に含まれる不凍液 の交換段階での漏洩や、航空機の凍結防止のために散布される段階での排出 冷却水(クーラント)の凝固点を下げることで冬季の凍結を防止するための薬剤で、冷却水に混ぜて使用され、定期的な交換が必要とされている。
26	その他の家庭用品	ワックス、芳香剤、化粧品など別掲していない家庭用製品の使用による排出

#### (4) 対象としない発生源

海外の VOC 排出インベントリ等で対象となっている発生源等のうち、我が国の改訂インベントリでは「自然発生源」等は対象とせず、必要に応じて関連情報を引用する程度にとどめることとしたい。

改訂インベントリで推計対象としない発生源とその理由を表 4 に示す。

表 4 改訂インベントリで推計対象としない発生源(案)とその理由

発生源		対象としない理由
点源・面源	オイルサンド <sup>(注1)</sup>	我が国には存在しないと考えられるため
	廃棄物(焼却処理)	規制や自主的取組の対象となり得ないため
	廃棄物(埋立処分場)	
	廃棄物(野焼き)	我が国では法律で禁止されているため
	下水処理	規制や自主的取組の対象となり得ないため
移動体	自動車(排気ガス)	移動体は VOC 排出量の対象としないため
	オフロード車両(排気ガス)	
	二輪車(排気ガス)	
	航空機、船舶、鉄道車両	
	自動車等 (燃料蒸発ガス;給油後)	
その他	農業・建設業の燃焼 (焼き畑農業等)	一部を除き <sup>(注2)</sup> 、我が国では法律で禁止されているため
	農業(畜産)	動物からの排出は人為的に管理することが困難なため
	山焼き(管理された燃焼)	伝統的行事などは自主的取組の対象となり得ないため
	森林火災	人為的に管理することが困難なため
	建築物の火災	
	事故・災害等	
	自然発生源(動植物)	

注1:「オイルサンド」とは主にペンタン以上の重質油を含んだ砂または砂岩のこと

注2:収穫後の刈草などの焼却は可能

## 2 改訂インベントリにおける発生源

### (1) 対象とする発生源

発生源候補のうち、「25 不凍液」と「26 その他の家庭用品」の2つについては、排出量を定量的に推計するのに必要なデータが得られる見込みが立たないため、改訂インベントリの発生源から除外することとしたい。

したがって、改訂インベントリはその他の 24 種類の発生源を対象にすることとしたい。排出量推計に利用可能な主な情報源は表 5 に示すとおりであるが、「21 エアゾール製品」のように毎年のデータ更新の見込みが立たない発生源も含まれるため、一部の発生源を参考扱いとする可能性も含め、適切な発生源区分のあり方は別途検討することとしたい。

表 5 改訂インベントリで対象とする発生源(案)

発生源		主な情報源(詳細は資料3参照)
1	塗料	塗料出荷量(業界団体データ)
2	印刷インキ	溶剤使用量、印刷インキ出荷量(業界団体データ)
3	接着剤	溶剤使用量、接着剤出荷量(業界団体データ)
4	工業用洗浄剤	溶剤使用量(業界団体データ)
5	反応溶剤・抽出溶剤・ 化学品原料等	業界団体による自主行動計画
6	ゴム溶剤	検討中
7	ドライクリーニング溶剤	溶剤使用量(業界団体データ)
8	燃料(蒸発ガス)	業界団体による自主行動計画
9	排気ガス(燃料の燃焼)	海外文献に掲載された排出係数
10	粘着剤・剥離剤	業界団体による自主行動計画 関係任意団体への調査結果
11	プラスチック溶剤	業界団体による自主行動計画
12	塗膜剥離剤(リムーバー)	溶剤使用量(業界団体データ)
13	滅菌・殺菌・消毒剤	化管法データ
14	試薬	化管法データ
15	表面処理剤(フラックス等)	検討中
16	農薬・殺虫剤等	化管法データ
17	防虫剤・消臭剤	化管法データ
18	漁網防汚剤	化管法データ
19	食料品等(発酵)	海外文献に掲載された排出係数
20	非意図的生成物 (水処理等)	化管法データ 海外文献に掲載された排出係数
21	エアゾール製品	噴射剤使用量
22	洗浄用シンナー	検討中
23	アスファルト	海外文献に掲載された排出係数
24	化学製品(蒸発ガス)	検討中

付表 1 米国における VOC 排出インベントリ(2002 年)

発生源 (日本語は仮訳)		米国内の VOC 排出量(千 t/年)	改訂インベ ントリでの対応
燃料の燃焼	燃料の燃焼(発電施設)	52	
	燃料の燃焼(工業施設)	170	
	燃料の燃焼(その他;家庭等)	790	
工業プロセス	化学製品の製造(樹脂製造等)	214	
	金属加工(コークス炉等)	69	
	石油製品の製造	375	
	食料品・飲料の製造	93	
	皮革製品の製造	7	-
	パルプ・紙・紙加工品の製造	160	
	ゴム・プラスチック製品の製造	58	/
	窯業・土石製品の製造	31	-
	機械器具の製造	18	-
	その他の工業プロセス	40	-
溶剤使用	脱脂洗浄	488	
	印刷	251	
	ドライクリーニング	65	
	塗装	2,049	
	他の製造工程	104	-
	アスファルト(カットバックアスファルト等)	257	
	農薬の使用	676	
	接着	76	
	溶剤(消費者用)	721	/
その他の非工業的溶剤使用	3	-	
貯蔵・輸送	原油基地等	172	
	石油・石油製品の貯蔵	107	
	石油・石油製品の輸送	56	
	給油所	843	
	化学製品等の貯蔵・輸送	28	
廃棄物	焼却処理	19	-
	野焼き	305	-
	下水処理	67	-
	埋立処分場	25	-
	その他の廃棄物関連	40	-
移動体	自動車	4,543	-
	その他の移動体	2,688	-
その他	農業・建設業の燃焼	92	-
	山焼き(管理された燃焼)	130	-
	森林火災	587	-
	その他の燃焼等(事故等を含む)	4	-
合 計		16,544	

資料:米国環境保護庁ホームページに基づき作成

注1:排出量の単位は"short ton"(1short ton=907.185kg)

注2:「改訂インベントリでの対応」の欄の記号の意味は以下のとおり

:既存インベントリに含まれており、改訂インベントリでも対象とする。

:改訂インベントリで追加する方向で検討する。

-:改訂インベントリの対象としない。

付表 2 カナダにおける VOC 排出インベントリ(2002 年)

発生源 (日本語は仮訳)		カナダ国内の VOC 排出量 (千 t/年)	改訂インベ ントリでの対応
鉱工業	アルミニウム工業	1.5	-
	アスファルト舗装材料工業	1.0	-
	パン工業	5.6	
	セメント・コンクリート工業	0.9	-
	化学工業	5.9	
	石炭鉱業	1.5	-
	金属製品製造業	0.8	
	鉄鋼業	17.9	
	金属鉱業(鉄鉱石)	1.2	-
	採石業	1.0	-
	オイルサンド	35.8	-
	その他の石油製品・石炭製品製造業	0.6	-
	塗料製造業	2.6	
	石油化学工業	6.1	
	石油精製業	18.3	
	プラスチック・合成樹脂製造業	4.4	
	パルプ・紙製造業	24.8	
	原油・天然ガス鉱業	533.1	
	木材・木製品製造業	58.1	
その他の工業(機械器具製造業等)	74.3		
燃料燃焼 (鉱工業以外)	燃料燃焼(民生施設)	1.8	
	発電	3.9	
	燃料燃焼(家庭)	2.3	
	燃料用の薪の燃焼(家庭)	159.3	-
移動体	自動車	356.5	-
	オフロード車両	309.9	-
	二輪車	3.2	-
	航空機、船舶、鉄道車両	22.8	-
焼却処理施設	民間施設	0.5	-
	地方自治体の施設	1.6	-
	その他の焼却処理施設	1.3	-
小規模発生源	ドライクリーニング	0.3	
	燃料の流通	94.4	
	一般の溶剤使用	248.9	/
	印刷	48.3	
	建築物の火災	4.6	-
	塗装	94.2	
	その他	0.01	-
開放的発生源	農業(畜産)	271.7	-
	森林火災	440.4	-
	埋立処分場	7.9	-
	管理された燃焼	6.4	-
合計	(開放的発生源を含む)	2,875.5	
	(開放的発生源を含まない)	2,149.1	

資料:カナダ環境庁ホームページに基づき作成

注:「改訂インベントリでの対応」の欄の記号の意味は付表 1 の注2参照。



付表 3 メキシコにおける VOC 排出インベントリ(1999 年)(その1)

発生源 (日本語は仮訳)		メキシコ国内の VOC 排出量 (千 t/年)	改訂インベ ントリでの対応
点源	食料品製造業	12.5	
	飲料・たばこ製造業	0.1	-
	化学製品製造業	31.6	
	電子機器・電気機械器具製造業	3.9	/
	金属製品製造業	6.9	
	家具・装備品製造業	2.2	
	皮革製品製造業	0.6	
	一般機械器具製造業	0.2	
	鉱物資源等卸売業	47.3	
	鉱業(原油・天然ガス以外)	0.3	-
	その他の製造業	1.2	
	窯業・土石製品製造業	2.0	
	原油・天然ガス鉱業	25.3	
	紙製造業	3.1	
	石油製品・石炭製品製造業	54.2	
	プラスチック・ゴム製品製造	1.3	
	鉄鋼・非鉄金属製造業	6.7	/
	印刷・同関連産業	4.5	
	繊維工業	0.4	
	衣服・繊維製品製造業	0.2	-
	輸送用機械器具製造業	8.1	
	電気業	11.4	
	木材・木製品製造業	1.2	
その他の点源	22.9	-	
面源	燃料燃焼(木材)	393.0	-
	燃料燃焼(その他;LPG等)	29.2	
	鉄道車両	1.6	-
	航空機	2.0	-
	船舶(貨物船等・海上警備)	2.7	-
	ガソリン流通	91.6	
	LPG流通	332.1	-
	工業塗装	104.5	
	脱脂洗浄	167.0	
	建築塗装	49.5	
	自動車補修	23.5	
	消費者の溶剤使用	346.6	/
	ドライクリーニング	12.7	
	印刷	35.8	
	路面標示	3.0	
	アスファルト使用	7.8	
	パン屋	12.2	
	下水処理	41.3	-
	焼き畑農業	14.7	-
	農薬使用	23.6	

付表 3 メキシコにおける VOC 排出インベントリ(1999 年)(その2)

発生源 (日本語は仮訳)		メキシコ国内の VOC 排出量 (千 t/年)	改訂インベ ントリでの対応
面源(続き)	レンガ炉	8.1	-
	炭火焼き(路上販売)	1.0	-
	野焼き(廃棄物)	4.6	-
	森林火災	35.7	-
	建築物の火災	0.0	-
車両	自動車	569.1	-
	二輪車	3.9	-
	建設機械	14.4	-
	農業機械	20.7	-
自然発生源	動植物	17,443.9	-
合 計		20,043.6	

資料:米国環境保護庁ホームページに基づき作成

注:「改訂インベントリでの対応」の欄の記号の意味は付表 1 の注2参照。

付表 4 欧州4カ国における VOC 排出インベントリ(1996 年)(その1)

発生源 (日本語は仮訳)		欧州4カ国の VOC 排出量 (千 t/年)	改訂インベ ントリでの対応
発電・エネルギー 転換業における 燃焼施設	商業発電	3.5	
	地域熱供給施設	1.1	-
	石油精製施設	1.1	
	固形燃料変換施設	0.2	
	石炭採掘・石油/ガス採掘・パイプライン 圧縮機	1.4	-
工業以外の燃焼 施設	商業・公共施設の燃焼施設	6.9	
	住宅の燃焼施設	266.6	
	農林水産業の燃焼施設	6.7	-
製造業の燃焼施 設	ボイラー・ガスタービン・固定式エンジン	13.2	
	非接触炉	0.1	
	接触炉	7.1	
製造工程	石油産業の工程	35.1	
	鉄鋼産業の工程	6.4	
	非鉄金属産業の工程	0.8	-
	無機化学工業の工程	26.8	
	有機化学工業(基礎化学品)の工程	37.9	
	木材・紙パルプ・食料品製造業等の工程	82.8	
	ハロゲン化炭化水素・六フッ化硫黄の製 造	0.3	-
化石燃料の採 掘・流通	固形化石燃料の採掘及び一次加工	0.0	-
	液体化石燃料の採掘、一次加工、出荷	0.4	
	気体化石燃料の採掘、一次加工、出荷	11.7	-
	液体化石燃料(ガソリンを除く)の流通	45.8	
	ガソリンの流通	67.4	
	気体化石燃料の流通網	14.1	-

付表 4 欧州4カ国における VOC 排出インベントリ(1996年)(その2)

発生源 (日本語は仮訳)		欧州4カ国の VOC 排出量 (千 t/年)	改訂インベン トリでの対応
溶剤・その他製 品の使用	塗装	318.0	
	脱脂・ドライクリーニング・電子製品	52.8	/
	化学製品の製造または加工	104.9	
	その他の溶剤使用および関連作業	374.1	
	HFC, N <sub>2</sub> O, NH <sub>3</sub> , PFC 及び SF <sub>6</sub> の使用	1.2	-
自動車	乗用車	529.4	-
	軽量貨物車(GVW < 3.5 トン)	71.6	-
	重量貨物車(GVW > 3.5 トン)及びバス	64.0	-
	原動機付自転車(排気量 50cc 未満)	98.6	-
	二輪車(排気量 50cc 以上)	56.4	-
	車両からのガソリン蒸発	321.2	-
その他の移動発 生源と機械類	軍事機器	0.3	-
	鉄道車両	1.9	-
	陸内水上交通機関	6.0	-
	船舶	21.3	-
	航空機	28.5	-
	農業機械	78.2	-
	林業機械	4.5	-
	産業機械	15.1	-
	家庭用・ガーデニング機器	11.7	-
	その他のオフロード機器	2.5	-
廃棄物処理及び 埋立	焼却処理	6.8	-
	固形廃棄物の埋立	6.4	-
	農業廃棄物の屋外焼却 (わら等の耕地内焼却を除く)	8.3	-
	火葬	0.0	-
	その他の廃棄物処理	14.2	-
農業	肥料を使った栽培(動物性肥料を除く)	24.0	-
	肥料を使わない栽培	0.2	-
	わら等の耕地内焼却	0.2	-
	殺虫剤・石灰石の使用	0.0	-
その他の排出源	天然広葉樹林	17.2	-
	天然針葉樹林	39.5	-
	森林火災・その他の植物火災	4.5	-
	草原・その他の自生植物	14.3	-
	管理広葉樹林	299.0	-
	管理針葉樹林	174.5	-
合 計		3,408.8	

資料:EMEP/CORINAIR 資料に基づき作成

注1:欧州4カ国とはオーストリア、デンマーク、フランス、オランダの4カ国を示す。

注2:「改訂インベントリでの対応」の欄の記号の意味は付表 1 の注2参照。