

参考資料

参考1	発生源品目の対象範囲.....	229
参考2	VOC排出インベントリにおける業種.....	233
参考3	発生源品目、物質、業種の関係.....	234
参考4	接着剤の需要分野と業種の関係.....	236
参考5	接着剤種類別・需要分野別VOC含有率.....	238
参考6	工業用洗浄剤の出荷量・大気排出率.....	241
参考7	推計対象外とした発生源に係るVOC排出量の参考値.....	246
参考8	都道府県別排出量推計に関する参考資料.....	261

参考1 発生源品目の対象範囲

推計対象とした発生源は別表1のとおりであり、各発生源品目の分類、及び、VOC排出の対象範囲は、別表2、別表3のとおりである。

別表1 推計対象発生源

発生源					
大分類(排出段階)		中分類(目的等)		小分類(発生源品目)	
1	製造			101	化学品
				102	食料品等(発酵)
				103	コークス
				104	天然ガス
2	貯蔵・出荷			201	燃料(蒸発ガス)
				202	化学品(蒸発ガス)
				203	原油(蒸発ガス)
3	使用(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
		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
				327	光沢加工剤
				328	マーキング剤
		33	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		
4	使用(溶剤以外)	41	原料使用	411	原油(精製時の蒸発)
				412	化学品原料
		42	製品使用	421	プラスチック発泡剤
				422	滅菌・殺菌・消毒剤
				423	くん蒸剤
				424	湿し水

注:平成20年度調査までVOC排出インベントリに含まれていた発生源品目「342 その他(不明分を含む)」については、平成21年度調査からインベントリの対象から除外した。

別表 2 発生源品目の分類方法

大分類 (排出段階)		中分類 (使用目的)		分類の考え方 (取扱や排出の概要)
1	製造			製造品のうち、揮発性の高いものの一部が、製造施設からの漏洩によって大気へ排出される。
2	貯蔵・出荷			製造品のうち、揮発性の高いものの一部が、貯蔵タンクや出荷施設からの漏洩によって大気へ排出される。
3	使用 (溶剤)	31	溶剤(調合品) の使用	溶剤以外の成分(例:顔料、樹脂)を含む調合品の使用段階で、揮発性の高い溶剤が大気へ排出される。
		32	溶剤(非調合品) の使用	溶剤以外の成分を含まない製品(=非調合品)の使用段階で、揮発性の高い溶剤が大気へ排出される。 ※下記の「洗浄・除去」を除く。
		33	洗浄・除去	対象物の洗浄等を目的に、不要物を溶解して除去するのに使用され、揮発性の高い溶剤が大気へ排出される。
		34	その他	別掲するもの以外
4	使用 (溶剤以外)	41	原料使用	揮発性の高い原料を使用する段階で、一部が漏洩によって大気へ排出される。
		42	製品使用	製品に揮発性の高い成分が含まれているため、その使用段階で一部が大気へ排出される。

別表 3 発生源品目ごとの VOC 排出の対象範囲

発生源品目		VOC 排出の対象範囲
101	化学品	重合や合成等の化学反応によって製造される化学品のうち、揮発性の高い物質が製造施設から漏洩することによる排出 ※化学反応を伴わない化学品の製造は、VOC 成分が原料と同じであるため、「412 化学品原料」の一部とした。
102	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。
103	コークス	製鉄の一環として石炭からコークスを製造する際に同時に製造されるベンゼンが製造施設から漏洩することによる排出 ※「101 化学品」に該当するものを除く。
104	天然ガス	天然ガスに含まれる水分や炭酸を除去する装置からの排出及び輸送パイプラインの移設やプラント工事の際に漏洩することによる天然ガスに含まれる成分の排出
201	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、原油、ナフサ等)の貯蔵・出荷・給油に伴う蒸発による排出
202	化学品(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
203	原油(蒸発ガス)	国内における原油採掘の際に原油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

発生源品目		VOC 排出の対象範囲
311	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段階の排出
312	印刷インキ	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時の排出 ※文房具等に含まれるインキは「印刷インキ」に該当せず、推計対象外とした「その他の家庭用品」の一部に含まれる。
313	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
314	粘着剤・剥離剤	粘着テープや粘着ラベル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 ※粘着剤とは、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。
315	ラミネート用接着剤	ラミネート加工で基材とラミネートを貼り合わせるのに使用される接着剤に含まれる溶剤の使用段階での排出
316	農薬・殺虫剤等 (補助剤)	農薬、家庭用殺虫剤、防疫用殺虫剤等の使用段階における溶剤の排出 ※「423くん蒸剤」を除く。
317	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所以对象外
321	反応溶剤・ 抽出溶剤等	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の排出 ※「製造機器類洗浄用シンナー」と重複している可能性があるが、分類することができないため、本インベントリでは特に補正等を行わなかった。
322	ゴム溶剤	ゴム製品の製造段階で使用される溶剤の排出
323	コンバーティング 溶剤	染色整理のコンバーティング(ラミネート、コーティング、ボンディング)施設、捺染施設、仕上施設等で使用される溶剤の使用段階での排出
324	コーティング溶剤	プラスチックフィルムの表面に特殊機能(帯電防止、耐摩耗・傷、防曇、電磁遮断、導電性、紫外線吸収等)を付加するためのコーティングを行う際の溶剤の排出
325	合成皮革溶剤	合成皮革を製造する際にポリウレタンを溶解するための溶剤の使用段階での排出
326	アスファルト溶剤	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
327	光沢加工剤	印刷物等を光沢加工する際に使用される光沢加工剤に含まれる溶剤の排出
328	マーキング剤	鉄鋼に印字等を行う際に使用されるマーキング剤に含まれる溶剤の排出
331	工業用洗浄剤	金属部品等を製造プロセスの一環として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
332	ドライクリーニング 溶剤	衣類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設備からの漏洩による排出

発生源品目		VOC 排出の対象範囲
333	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 ※塗膜以外の剥離に使われることもあるが、ここでは塗膜剥離剤と総称する。
334	製造機器類洗浄用シンナー	製造等に使用する機器類の洗浄に洗浄用シンナー※を使用する際の排出 ※別掲する「331 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。
335	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「334 製造機器類洗浄用シンナー」、「333 塗膜剥離剤」に該当する。
341	試薬	成分分析等に使用される試薬の使用段階での排出
411	原油(精製時の蒸発)	原油を精製して石油製品(燃料等)を製造する際の原油成分の漏洩による排出 ※これまでのインベントリでは「411 原油(蒸発ガス)」としてきたが、「203 原油(蒸発ガス)」との区別を明確にするため、本調査より名称を改めた。
412	化学品原料	重合・合成原料、調合品の原料、小分けする化学品の原料等としての使用段階での排出 ※ここでは化学品の製品としての観点から、化学反応を伴う場合(重合・合成)と化学反応を伴わない場合(調合、小分け)の双方を含めた。
421	プラスチック発泡剤	プラスチック発泡剤の使用後の排出
422	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
423	くん蒸剤	倉庫内で保管する農作物や土壌のくん蒸に使用される薬剤の使用段階での排出
424	湿し水	オフセット印刷に使用される湿し水の使用段階での排出

参考2 VOC排出インベントリにおける業種

VOC 排出インベントリにおいては、日本標準産業分類(平成 14 年 3 月改定(第 11 回改定))を参考に、業種を整理している。基本的に、日本標準産業分類の中分類程度としているが、一部、排出や推計の実態に合わない面があることから、それらについては、小分類を用いる、あるいは、独自の分類とする等の対応を行っている(別表 4)。

別表 4 VOC 排出インベントリにおける業種

業種コード	業種名	備考
01	農業	
04	水産養殖業	
05	鉱業	
06A	土木工事業	日本標準産業分類では、総合工事業(ゼネコン)であるかどうかで分類しているため、本調査で独自に設定。
06B	建築工事業	
06C	舗装工事業	
09	食料品製造業	
10	飲料・たばこ・飼料製造業	
11	繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	
12	衣服・その他の繊維製品製造業	
13	木材・木製品製造業(家具を除く)	
14	家具・装備品製造業	
15	パルプ・紙・紙加工品製造業	
16	印刷・同関連業	
17	化学工業	
18	石油製品・石炭製品製造業	
19	プラスチック製品製造業	
20	ゴム製品製造業	
21	なめし革・同製品・毛皮製造業	
22	窯業・土石製品製造業	
23	鉄鋼業	
24	非鉄金属製造業	
25	金属製品製造業	
26	一般機械器具製造業	
27	電気機械器具製造業	
28	情報通信機械器具製造業	
29	電子部品・デバイス製造業	
30	輸送用機械器具製造業	
31	精密機械器具製造業	
32	その他の製造業	
34	ガス業	
47	倉庫業	
603	燃料小売業	中分類は「60 その他の小売業」
76	学校教育	
81	学術・開発研究機関	
821	洗濯業	中分類は「82 洗濯・理容・美容・浴場業」
86	自動車整備業	
87	機械修理業	
90	その他の事業サービス業	
98	特定できない業種	日本標準産業分類には存在しないが、本調査で独自に設定。
99	家庭	

参考3 発生源品目、物質、業種の関係

VOC 排出インベントリにおいては、『発生源品目』ごとに、物質別、業種別の排出量推計を行っている。発生源の大分類(排出段階)ごとの物質別推計の概要は別表 5 のとおりであり、業種別推計については別表 6 のとおりである。

ある発生源品目の使用に係る物質別、業種別の推計イメージを別図 1 に示す。

別表 5 排出段階ごとの物質別推計の概要

大分類 (排出段階)	物質別の推計	例
製造	製造される発生源品目または発生源品目に含まれる物質ごとに推計する。 (主に業界団体ごとの自主行動計画による。)	化学品→化学品として製造される物質 食料品(発酵)→食料品の製造の際に発生する発酵ガスに含まれるエチルアルコール
貯蔵・出荷	貯蔵・出荷される発生源品目または発生源品目に含まれる物質ごとに推計する。 (主に業界団体ごとの自主行動計画による。)	燃料蒸発ガス→ガソリン等を貯蔵・出荷する際に漏洩する物質
使用 (溶剤) (溶剤以外)	使用される発生源品目に含まれる溶剤(または溶剤以外)ごとに推計する。 (主に出荷側業界団体の出荷量による。)	塗料→塗料に含まれる物質及び希釈溶剤に含まれる物質 工業用洗浄剤→工業用洗浄剤として使用される物質

別表 6 排出段階ごとの業種別推計の概要

大分類 (排出段階)	業種別の推計	例
製造	発生源品目または発生源品目に含まれる物質を製造している業種に配分する。	化学品→化学工業 食料品等(発酵)→食料品製造業 等
貯蔵・出荷	発生源品目または発生源品目に含まれる物質を貯蔵・出荷している業種に配分する	燃料蒸発ガス→石油精製業、ガソリンスタンド等
使用 (溶剤) (溶剤以外)	溶剤(または溶剤以外、以下同じ)または溶剤が含まれる製品の需要分野と業種を対応づけて配分する (発生源品目ごとに需要分野別出荷量やその他経済指標等により、業種別への配分を行っている。)	建物で使用される塗料に含まれる物質 →総合工事業 電気・電子製品で使用される工業用洗浄剤に含まれる物質 →電子部品・デバイス製造業 くん蒸剤→農業、倉庫業

製品種類	出荷量(t/年)	
	需要分野A	需要分野B
製品種類イ	100	200
製品種類ロ	300	400

製品種類別・需要分野別の出荷量

物質	製品種類	VOC含有率(%)	
		需要分野A	需要分野B
トルエン	製品種類イ	5%	10%
	製品種類ロ	10%	5%
キシレン	製品種類イ	20%	10%
	製品種類ロ	30%	20%

製品別・物質別・需要分野別のVOC含有率

掛け合わせる

物質	製品種類	VOCとしての出荷量(t/年)	
		需要分野A	需要分野B
トルエン	製品種類イ	5	20
	製品種類ロ	30	20
キシレン	製品種類イ	20	20
	製品種類ロ	90	80
トルエン小計		35	40
キシレン小計		110	100

製品種類別・物質別・需要分野別のVOCとしての出荷量

大気排出率	
需要分野A	需要分野B
50%	70%

需要分野別大気排出率

掛け合わせる

業種	対応関係	
	需要分野A	需要分野B
業種Ⅰ	30%	60%
業種Ⅱ	70%	40%

需要分野と業種の対応関係

物質	排出量(t/年)	
	需要分野A	需要分野B
トルエン	18	28
キシレン	55	70

物質別・需要分野別のVOC排出量

掛け合わせる

物質	排出量(t/年)	
	業種Ⅰ	業種Ⅱ
トルエン	$18 \times 30\% + 28 \times 60\%$	$18 \times 70\% + 28 \times 40\%$
キシレン	$55 \times 30\% + 70 \times 60\%$	$55 \times 70\% + 70 \times 40\%$

物質別・業種別のVOC排出量

→左記について
物質別、業種別に集約したものが
物質別、業種別の排出量となる。

別図1 ある発生源品目の使用に係る物質別、業種別排出量の推計イメージ

参考4 接着剤の需要分野と業種の関係

接着剤(小分類コード 313)の業種別配分をするにあたって、一つの需要分野が複数の業種と対応する場合、産業連関表の「ゼラチン・接着剤」の産出表を用いて業種別に配分を行った。配分の方法は本文に示したとおりである。接着剤の需要分野のうち、複数の業種と対応する需要分野についての業種別生産者価格構成比を別表7～別表10に示す。

別表7 需要分野「木工」の業種別構成比

産業連関表の区分		平成12年		平成17年		日本標準産業分類の区分	
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成 比	生産者価格 (百万円)	構成 比	業種	
1619-09	その他の木製品	4,147	23%	3,352	18%	1300	木材・木製品製造業(家具・ 装備品製造業を除く)
1711-01	木製家具・装備品	6,798	77%	8,304	82%	1400	家具・装備品製造業
1711-02	木製建具	7,163		7,238			
合計		18,108	100%	18,894	100%		

出典:「2000年産業連関表」(総務省)、「2005年産業連関表」(総務省)に基づいて作成した。

別表8 需要分野「建築工場」の業種別構成比

産業連関表の区分		平成12年		平成17年		日本標準産業分類の区分	
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成 比	生産者価格 (百万円)	構成 比	業種	
2599-02	その他の建設用土 石製品	230	10%	176	10%	2230	建設用粘土製品製造業(陶 磁器製を除く)
2811-01	建設用金属製品	106	5%	85	5%	2541	建設用金属製品製造業
2812-01	建築用金属製品	1,986	86%	1,590	86%	2542	建築用金属製品製造業(建 築用金物を除く)
合計		2,322	100%	1,851	100%		

出典:「2000年産業連関表」(総務省)、「2005年産業連関表」(総務省)に基づいて作成した。

別表9 需要分野「靴・履物」の業種別構成比

産業連関表の区分		平成12年		平成17年		日本標準産業分類の区分	
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成 比	生産者価格 (百万円)	構成 比	業種	
2319-01	ゴム製履物	168	20%	94	18%	2020	ゴム製・プラスチック製履物・ 同附属品製造業
2319-02	プラスチック製履物	96		54			
2411-01	革製履物	1,070	80%	681	82%	2140	革製履物製造業
合計		1,334	100%	829	100%		

出典:「2000年産業連関表」(総務省)、「2005年産業連関表」(総務省)に基づいて作成した。

別表 10 需要分野「電機」の業種別構成比

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		日本標準産業分類の区分	
列符号	名称	生産者 価格 (百万 円)	構成 比	生産者 価格 (百万 円)	構成 比	業種	
3211-03	ビデオ機器	39	74%	55	78%	2700	電気機械器具製造業
3212-01	民生用エアコンディショナ	37		26			
3212-02	民生用電気機器(除エアコン)	95		71			
3331-01	電子応用装置	55		40			
3359-03	磁気テープ・磁気ディスク	178		153			
3411-01	回転電気機械	445		431			
3411-02	開閉制御装置及び配電盤	144		295			
3411-03	変圧器・変成器	33		122			
3411-09	その他の産業用重電機器	201		228			
3421-01	電気照明器具	1,122		1,323			
3421-02	電池	70		140			
3421-03	電球類	863		1,418			
3421-05	内燃機関電装品	1,546		1,794			
3211-01	電気音響機器	902		20%			
3311-03	電子計算機付属装置	7	2				
3321-01	有線電気通信機器	189	121				
3321-02	携帯電話機	55	44				
3321-03	無線電気通信機器(除携帯電話機)	126	110				
3321-09	その他の電気通信機器	8	7				
3359-01	電子管	226	6%	178	7%	2900	電子部品・デバイス製造業
3359-02	液晶素子	66		130			
3359-09	その他の電子部品	132		219			
合計		6,539	100%	7,849	100%		

出典:「2000年産業連関表」(総務省)、「2005年産業連関表」(総務省)に基づいて作成した。

別表 11 需要分野「その他」の業種別構成比

産業連関表の区分		平成 12 年		平成 17 年		日本標準産業分類の区分	
列符号	名称	生産者価格 (百万円)	構成 比	生産者価格 (百万円)	構成 比	業種	
1829-01	紙製衛生材料・用品	5,783	24%	6,759	24%	1593	紙製衛生材料製造業
2079-09	その他の化学最終製品	1,356	6%	1,280	5%	1790	その他の化学工業
2722-09	その他の非鉄金属製品	2,654	11%	3,327	12%	2400	非鉄金属製造業
3719-03	医療用機械器具	1,107	5%	907	3%	3130	医療用機械器具・医療用品製造業
3919-04	身近細貨品	2,151	24%	2,193	29%	3200	その他の製造業
3919-09	その他の製造工業製品	1,528		3,536			
3911-02	運動用品	2,232		2,567			
他の産出先		7,636	31%	7,682	27%	98	特定できない業種
合計		24,447		28,251			

出典:「2000年産業連関表」(総務省)、「2005年産業連関表」(総務省)に基づいて作成した。

注:平成 12 年または平成 17 年の生産者価格が 10 億円に満たない産出先については、「他の産出先」として合算した。

参考5 接着剤種類別・需要分野別VOC含有率

接着剤(小分類コード 313)の種類別・需要分野別 VOC 含有率を別表 12 に示す。

別表 12 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率

接着剤種類コード	接着剤種類	需要分野コード	需要分野	VOC含有率合計	物質別構成比								
					トルエン	酢酸エチル	メタノール	メチルエチルケトン	ロソキシパン	アセトン	シクロヘキサン	その他	
1	ユリア樹脂系接着剤	1	合板	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	1	合板	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	1	合板	3%			100%						
1	ユリア樹脂系接着剤	2	二次合板	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	2	二次合板	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	2	二次合板	3%			100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	2	二次合板	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	2	二次合板	75%	60%	7%			13%				20%
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	2	二次合板	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	2	二次合板	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	2	二次合板	2%	100%								
1	ユリア樹脂系接着剤	3	木工	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	3	木工	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	3	木工	10%			100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	3	木工	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	3	木工	75%		40%				7%	27%	27%	
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	3	木工	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	3	木工	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	3	木工	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	3	木工	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	3	木工	4%	100%								
1	ユリア樹脂系接着剤	4	建築現場	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	4	建築現場	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	4	建築現場	3%			100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	4	建築現場	35%			100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	4	建築現場	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	4	建築現場	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	4	建築現場	60%		25%			8%	17%	29%	21%	
8	溶剤(天然ゴム系)	4	建築現場	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	4	建築現場	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	4	建築現場	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	4	建築現場	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	4	建築現場	4%	100%								
20	反応(エポキシ樹脂系)	4	建築現場	20%	100%								
22	反応(ポリウレタン系)	4	建築現場	60%				100%					
1	ユリア樹脂系接着剤	5	建築工場	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	5	建築工場	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	5	建築工場	3%			100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	5	建築工場	33%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	5	建築工場	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	5	建築工場	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	5	建築工場	75%		13%		33%	33%	7%	13%		
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	5	建築工場	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	5	建築工場	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	5	建築工場	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	5	建築工場	4%	100%								
20	反応(エポキシ樹脂系)	5	建築工場	3%	100%								
5	溶剤(その他の樹脂系)	6	土木	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	6	土木	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	6	土木	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	6	土木	80%	31%				69%				
1	ユリア樹脂系接着剤	7	製本	1%			100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	7	製本	50%	20%			70%					10%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	7	製本	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	7	製本	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	7	製本	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	7	製本	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	7	製本	2%	100%								

出典: 日本接着剤工業会調べ(平成 19 年提供)

別表 12 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率(続き)

接着剤種類コード	接着剤種類	需要分野コード	需要分野	VOC含有率合計	物質別構成比							
					トルエン	酢酸エチル	メタノール	メチルエチルケトン	ローキサン	アセトン	シクロヘキサン	その他
5	溶剤(その他の樹脂系)	8	ラミネート	50%	20%			70%				10%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	8	ラミネート	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%
8	溶剤(天然ゴム系)	8	ラミネート	80%	31%				69%			
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	8	ラミネート	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	8	ラミネート	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	8	ラミネート	2%	100%							
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	9	包装	25%		100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	9	包装	50%	20%			70%				10%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	9	包装	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%
8	溶剤(天然ゴム系)	9	包装	80%	31%				69%			
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	9	包装	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	9	包装	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	9	包装	2%	100%							
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	9	包装	4%	100%							
1	ユリア樹脂系接着剤	10	紙管	1%				100%				
2	メラミン樹脂系接着剤	10	紙管	5%				100%				
3	フェノール樹脂系接着剤	10	紙管	3%				100%				
5	溶剤(その他の樹脂系)	10	紙管	50%	20%			70%				10%
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	10	紙管	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	10	紙管	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	10	紙管	2%	100%							
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	10	紙管	4%	100%							
3	フェノール樹脂系接着剤	11	繊維	3%				100%				
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	11	繊維	25%		100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	11	繊維	50%	20%			70%				10%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	11	繊維	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	11	繊維	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	11	繊維	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	11	繊維	2%	100%							
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	11	繊維	4%	100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	12	ブロック加工	50%	20%			70%				10%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	12	ブロック加工	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	12	ブロック加工	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	12	ブロック加工	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	12	ブロック加工	2%	100%							
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	12	ブロック加工	4%	100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	13	自動車	50%	20%			70%				10%
6	溶剤(CR系)	13	自動車	75%	20%	7%			20%	20%		33%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	13	自動車	70%	7%			64%	7%			21%
8	溶剤(天然ゴム系)	13	自動車	80%	31%				69%			
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	13	自動車	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	13	自動車	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	13	自動車	2%	100%							
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	13	自動車	4%	100%							
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	14	その他輸送機	25%		100%						
5	溶剤(その他の樹脂系)	14	その他輸送機	50%	20%			70%				10%
6	溶剤(CR系)	14	その他輸送機	75%	60%	7%			13%			20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	14	その他輸送機	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%
8	溶剤(天然ゴム系)	14	その他輸送機	80%	31%				69%			
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	14	その他輸送機	3%	100%							
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	14	その他輸送機	2%	100%							
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	14	その他輸送機	2%	100%							
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	14	その他輸送機	4%	100%							

出典: 日本接着剤工業会調べ(平成 19 年提供)

別表 12 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率(続き)

接着剤種類コード	接着剤種類	需要分野コード	需要分野	VOC含有率合計	物質別構成比								
					トルエン	酢酸エチル	メタノール	メチルエチルケトン	ロソキシカン	アセトン	シクロヘキサン	その他	
5	溶剤(その他の樹脂系)	15	靴・履物	50%				70%					10%
6	溶剤(CR系)	15	靴・履物	75%	60%	7%		13%	13%			7%	
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	15	靴・履物	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	15	靴・履物	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	15	靴・履物	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	15	靴・履物	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	15	靴・履物	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	15	靴・履物	4%	100%								
5	溶剤(その他の樹脂系)	16	ゴム製品	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	16	ゴム製品	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	16	ゴム製品	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	16	ゴム製品	80%	31%				69%				
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	16	ゴム製品	4%	100%								
3	フェノール樹脂系接着剤	17	電機	3%			100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	17	電機	25%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	17	電機	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	17	電機	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	17	電機	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	17	電機	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	17	電機	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	17	電機	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	17	電機	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	17	電機	4%	100%								
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	18	家庭用	25%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	18	家庭用	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	18	家庭用	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	18	家庭用	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	18	家庭用	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	18	家庭用	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	18	家庭用	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	18	家庭用	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	18	家庭用	4%	100%								
1	ユリア樹脂系接着剤	19	その他	1%			100%						
2	メラミン樹脂系接着剤	19	その他	5%			100%						
3	フェノール樹脂系接着剤	19	その他	3%			100%						
4	溶剤(酢酸ビニル樹脂系)	19	その他	25%		100%							
5	溶剤(その他の樹脂系)	19	その他	50%	20%			70%					10%
6	溶剤(CR系)	19	その他	75%	60%	7%			13%				20%
7	溶剤(その他の合成ゴム系)	19	その他	70%	3%	11%		36%	14%	7%	14%	14%	
8	溶剤(天然ゴム系)	19	その他	80%	31%				69%				
11	水性(EVA樹脂系エマルジョン形)	19	その他	3%	100%								
12	水性(アクリル樹脂系エマルジョン形)	19	その他	2%	100%								
13	水性(その他の樹脂系エマルジョン形)	19	その他	2%	100%								
15	水性(合成ゴム系ラテックス形)	19	その他	4%	100%								

出典: 日本接着剤工業会調べ(平成 19 年提供)

参考6 工業用洗浄剤の出荷量・大気排出率

(1) 準水系、炭化水素系、アルコール系洗浄剤の国内出荷量に係る調査

昨年度に引き続き、工業用洗浄剤(小分類コード 331)の使用に係る VOC 排出量の推計にあたり、準水系、炭化水素系洗浄剤、アルコール系洗浄剤の国内出荷量について調査を実施した。

アルコール系洗浄剤については、平成 21 年度調査より調査対象に追加している。

(ア) 調査の実施方法

調査の対象は以下の資料から、工業用洗浄剤の出荷において重要と考えられる 104 事業者を選定した。

- ・ 「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)
- ・ 「洗浄剤・洗浄装置活用ノート」(日本産業洗浄協議会編、工業調査会、2004 年 10 月)
- ・ 2000 年、2006 年、2007 年版「潤滑剤銘柄便覧」((株)潤滑通信社)
- ・ 特定フロン・エタンからの代替に関する技術データ集(平成 10 年 2 月、中小企業事業団)
- ・ 2000 年 環境対応型溶剤の市場展望と用途動向(平成 11 年 12 月、富士経済)
- ・ 14906 の化学商品(化学工業日報社)

(イ) 回答状況

回答状況は別表 14 に示すとおりである。

別表 13 準水系、炭化水素系、アルコール系洗浄剤の国内出荷量

	発送数	回答数	捕捉率	調査対象年度
平成 21 年度調査	104	64	62%	平成 12 年度 平成 17 年度～平成 20 年度
平成 22 年度調査	104	48	46%	平成 21 年度

(ウ) 回答結果

① 国内出荷量

国内で使用された工業用洗浄剤の量の把握を目指して、商流上のダブルカウントや海外へ輸出される量を除くよう配慮した。回答された国内出荷量の集計結果を別表 14 に示す。

別表 14 準水系、炭化水素系、アルコール系洗浄剤の国内出荷量(調査における回答の合計)

洗浄剤種類	国内出荷量(トン/年)					
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度
準水系洗浄剤	2,641	4,102	4,346	4,341	4,439	1,857
炭化水素系洗浄剤	13,181	18,757	17,746	18,143	14,969	10,492
アルコール系洗浄剤	2,247	6,456	6,699	7,136	4,184	5,180

注:平成 12 年度～平成 20 年度と平成 21 年度で回答率・回答会社が異なるため、単純比較はできない。

② 国内出荷量の推計結果

国内での全使用量を求めるため、以下のように補正した結果を別表 15 に示す。

- 準水系洗浄剤、炭化水素系洗浄剤は、アンケートから得られた国内出荷量を回答率により補正
- アルコール系洗浄剤のうち、イソプロピルアルコールについては、「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)における平成 19 年度出荷量 23,029 トン/年により補正
- アルコール系洗浄剤のうちイソプロピルアルコール以外については、アンケートから得られた国内出荷量を回答率により補正

別表 15 調査結果に基づく国内出荷量の補正結果

洗浄剤種類	国内出荷量(トン/年)					
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度
準水系洗浄剤	4,292	6,666	7,062	7,053	7,213	4,599
炭化水素系洗浄剤	21,420	30,480	28,838	29,483	24,324	27,344
アルコール系洗浄剤	6,081	20,783	21,571	23,079	12,726	16,895

(2) 炭化水素系洗浄剤を用いる洗浄装置の生産・輸出に係る調査

工業用洗浄剤(小分類コード 331)の使用に係る VOC 排出量の推計のために炭化水素系洗浄剤を用いる洗浄装置の生産・輸出台数について調査を実施した。

(ア) 調査の実施方法

日本産業洗浄協議会のホームページ等より抽出した 23 事業者に対して調査を実施した。

(イ) 回答状況

23 事業者に対して調査票を発送し 13 件(回答率 57%)の回答を得た。

(ウ) 回答結果

① 生産台数

回答された生産台数を単純に合計した結果を別表 16 に示す。

別表 16 炭化水素系洗浄剤を用いる洗浄装置の生産台数(回答の単純合計)

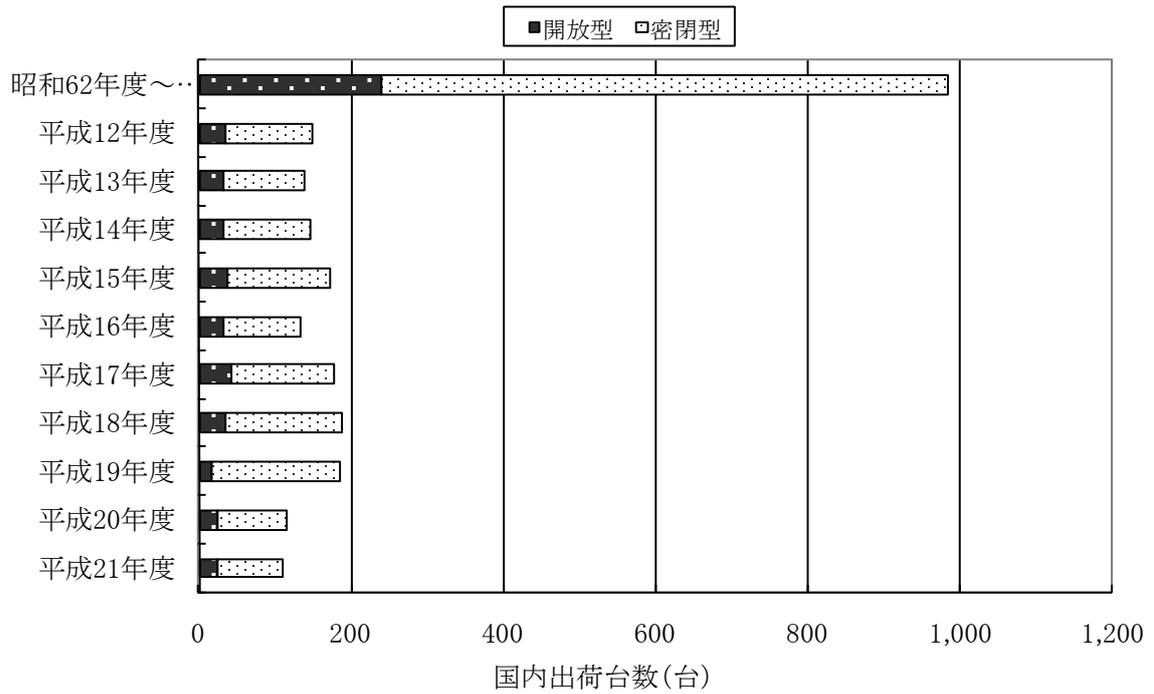
期間	生産台数(台)		
	開放型	密閉型	合計
昭和 62 年度～平成 11 年度	222	870	1,092
平成 12 年度	55	135	190
平成 13 年度	53	125	178
平成 14 年度	47	137	184
平成 15 年度	56	161	217
平成 16 年度	53	122	175
平成 17 年度	66	161	227
平成 18 年度	56	181	237
平成 19 年度	29	180	209
平成 20 年度	24	176	200
平成 21 年度	28	112	140

② 国内出荷台数

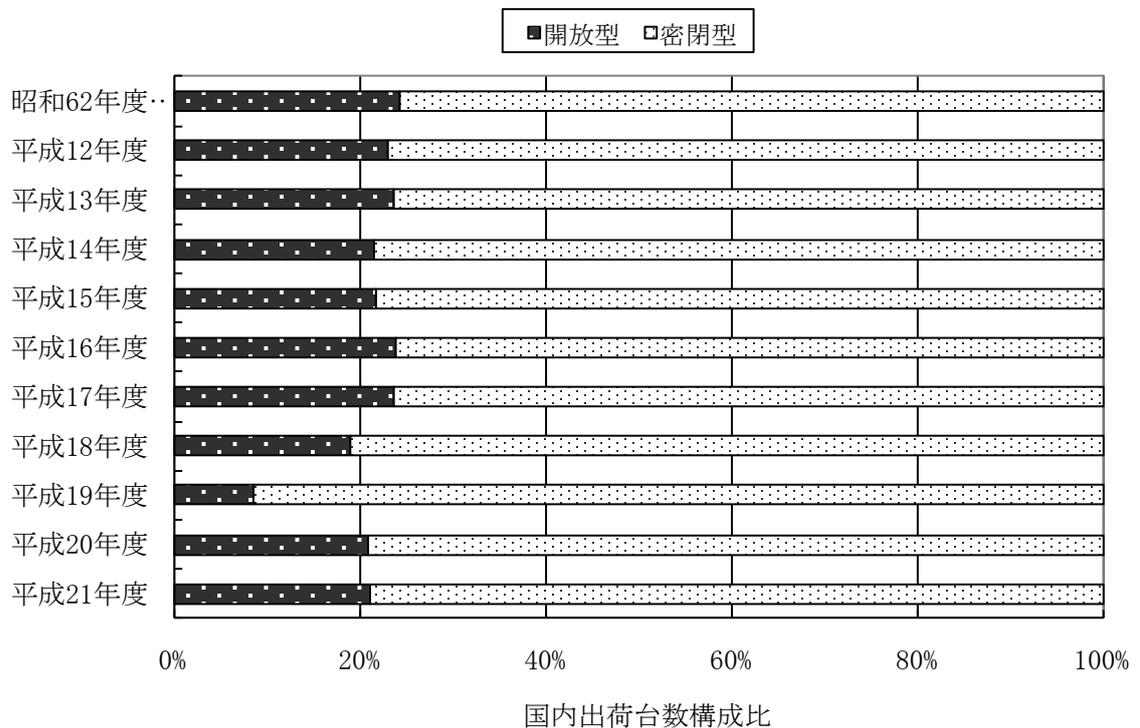
生産台数に輸出の割合を考慮して推計した国内出荷台数を別表 17 に示す。1 社において、昭和 62 年度から平成 11 年度の実績が不明だったため、平成 12 年度から平成 18 年度の合計の出荷台数を用いて、1 年当たりの出荷台数を算出し、昭和 62 年から平成 11 年度までの国内出荷台数を推計した。その結果を別表 18、別図 2、別図 3 に示す。

別表 17 炭化水素系洗浄剤を用いる洗浄装置の国内出荷台数の推計結果

期間	国内出荷台数(台)		
	開放型	密閉型	合計
昭和 62 年度～平成 11 年度	240	744	984
平成 12 年度	34	114	148
平成 13 年度	33	106	140
平成 14 年度	32	115	147
平成 15 年度	37	134	172
平成 16 年度	32	102	135
平成 17 年度	42	134	176
平成 18 年度	36	152	187
平成 19 年度	16	168	184
平成 20 年度	25	92	117
平成 21 年度	23	87	111



別図 2 炭化水素系の洗浄剤を用いる洗浄装置の種類別国内出荷台数の推移



別図 3 炭化水素系の洗浄剤を用いる洗浄装置の国内出荷台数の種類別構成比

③ 大気排出率の推計結果

日本産業洗浄協議会へのヒアリングに基づいて、アンケート結果に基づき推計した国内出荷台数を10年分積みあげて設置台数とみなした(別表18参照)。昭和62年度～平成11年度までは、まとめて生産台数及び国内出荷台数の調査を行っているが、合計の出荷台数を年数で除して、1年当たりの出荷台数を算出した。途中の年度から生産を開始している場合には、生産開始年度以降の年数で除して、1年分の出荷台数を算出した。

上記による種類別設置台数構成比を用いて、別表18に示した設置台数を置き換えて大気排出率を推計した結果を別表19に示す。徐々に大気排出率は下がってきていることが示唆される。

別表18 年度ごとの洗浄装置種類別設置台数構成比の推計結果

年度	設置台数(台)			構成比	
	開放型	密閉型	合計	開放型	密閉型
平成12年度	209	725	934	22%	78%
平成17年度	283	1,022	1,305	22%	78%
平成18年度	301	1,080	1,381	22%	78%
平成19年度	306	1,155	1,461	21%	79%
平成20年度	305	1,200	1,506	20%	80%
平成21年度	309	1,205	1,513	20%	80%

別表19 設置台数別構成比より推計された大気排出率

推計対象年度	大気排出率
平成12年度	32.9%
平成17年度	32.4%
平成18年度	32.5%
平成19年度	31.8%
平成20年度	31.2%
平成21年度	31.3%

参考7 推計対象外とした発生源に係るVOC排出量の参考値

既存の文献等からVOC排出量が得られる場合や、容易にVOC排出量を算出できる場合は、別表20に参考値として示した。また、これらの出典や算出方法を(1)～(10)に示した。これらの発生源は規制や自主的取組の対象となるものではないが、基礎情報として重要であり、その充実が課題となっている。

別表20 推計対象外とした発生源とVOC排出量(参考値)^{注1)}

推計対象外とした発生源		VOC排出量(t/年)		参考値の 対象年	変化の理由等	
		①昨年度	②今年度			
製品 使用	防虫剤・消臭剤 ^{注2)}		12,000	11,000	①平成20年度 ②平成21年度	国内出荷量の 減少
	エアゾール噴射剤		30,000	29,000	①平成20年度 ②平成21年度	国内出荷量の 減少
	芳香・消臭剤		7,100		経年変化不明	
	化粧品		21,000		経年変化不明	
	医薬品		7,100		経年変化不明	
	洗車・補修用品		24,000		経年変化不明	塗料、接着剤 等は除く
	用途不明な溶剤等 ^{注3)}		60,000		経年変化不明	
自然 発生源	森林からのテルペン類の放 出		1,750,000		平成7年・平成 12年で共通	
移動 発生源 ^{注4)}	自動車の排気、燃料蒸発		270,000	250,000	①平成20年度 ②平成21年度	規制等の効果
	オフロード車両 ^{注5)} の排気		44,000	42,000		
	二輪車の排気、燃料蒸発		31,000	27,000		
	船舶、鉄道、航空機の排気 ガス		36,000	32,000		
固定 発生源 (点源・ 面源)	非意図的 生成	パルプ製造	210	170	①平成20年 ②平成21年	生産量の減少
		浄水等の 塩素処理 ^{注6)}	140	130	①平成20年 ②平成21年	
		燃料の燃焼	20,000	18,000	①平成20年度 ②平成21年度	燃料使用量の 減少
	廃棄物の焼却処理		110	110	①平成17年度 ②平成18年度	
	農業・建設業の燃焼 (焼畑農業等) (農業残さ ^{注7)} の焼却処理 ^{注8)})		13,000	12,000	①平成20年 ②平成21年	生産量の減少

注1: 本表の発生源は諸外国のVOC排出インベントリにおいて相当量の排出があった発生源を示している。ただし、我が国に存在していないオイルサンドについては示していない。

注2: p-ジクロロベンゼンのみの排出量を示す。

注3: 「用途不明な溶剤等」には、香料等他の製品使用によるVOC排出量は含まれていないと考えられる。

注4: 移動発生源の排出量は船舶のうち貨物船・旅客船等及び鉄道車両がNMVOC、漁船がVOCである以外はTHC排出量を示す(アルデヒド類は含まれない)。

注5: オフロード車両には、特殊自動車、汎用エンジン、サブエンジン式機器が含まれる。

注6: トリハロメタンの排出量を示す。

注7: 農業残さとは稲わら、もみ殻等の農業に伴う廃棄物を示す。

注8: 農業・建設業の燃焼の推計値は、農業残さの焼却処理に係る排出量のみを示し、その他の農業・建設業の燃焼

処理に係る排出量は含まれない。

(1) 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である。「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(以下、「化管法」という。)に基づく届出外排出量によると、防虫剤・消臭剤に含まれる物質はp-ジクロロベンゼンである。別表 20 に示した数値はp-ジクロロベンゼンに係る化管法の届出外排出量を引用した。

防虫剤については、日本繊維製品防虫剤工業会へのヒアリングによるとナフタリン、樟脳、ピレスロイド系などがあるが、統計データ等が整備されておらず、推計可能な定量的データを得ることができなかった。

別表 21 防虫剤としての p-ジクロロベンゼンの排出量

商品分類	排出量(t/年)					
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度
防虫剤	18,000	15,452	14,157	13,270	11,584	10,907

出典:「平成 21 年度 PRTR 届出外排出量推計業務報告書 第 1 分冊 届出外排出量の推計」(平成 22 年 3 月、株式会社環境計画研究所)等

注:平成 13 年度排出量を平成 12 年度として引用

(2) エアゾール噴射剤

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)の排出である。塗料や家庭用品等の内容液は、それぞれ別掲する発生源品目等に含まれるため、ここでは液化ガスの成分だけを対象とした。

東京都調査による数値(平成 18 年度排出量)、及び、エアゾール製品の出荷量による年次補正の結果を別表 23 に示す。

エアゾール製品の噴射剤として使用される物質はジメチルエーテルと LPG(プロパン)である。LPG は噴射剤として使用される場合には、脱臭したものが使用される。参考として、エアゾール噴射剤に使用される VOC 消費量を別表 25 に示す。これらのデータは対象年度等が不明である。

別表 22 東京都民生 VOC 排出量調査における VOC 排出量推計方法

商品分類	推計方法の概要
噴射剤	① 生産容量 = 容器容量別生産数量 × 平均容量(cc) ● 容器容量別生産数量(単位:1000 缶):「エアゾール製品生産数量調査」(日本エアゾール協会) ② 噴射剤の年間使用量 = 生産容量 × 噴射剤割合 ● 噴射剤割合:液体としての噴射剤が容器に占める割合を 50%と仮定

別表 23 エアゾール噴射剤としての VOC 排出量推計結果

商品分類	排出量(t/年)					
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度
噴射剤	34,479	32,510	31,820	31,768	29,560	29,141

出典:「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)

注:東京都調査における平成 18 年度排出量を出荷量で年次補正

別表 24 エアゾール主要製品生産数量調査表

内容物の種類	生産数量(単位:千缶)									
	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
殺虫剤小計	91,208	81,114	68,001	68,307	69,807	71,235	74,877	76,492	66,589	74,879
空間用殺虫剤	51,254	44,670	38,230	40,456	44,033	43,358	46,824	46,424	43,367	48,348
その他殺虫剤	39,954	36,444	29,771	27,851	25,774	27,877	28,053	30,068	23,222	25,531
塗料小計	56,449	55,685	57,419	54,755	51,927	54,618	52,771	51,247	46,009	41,060
家庭用品小計	83,075	64,474	72,043	70,825	69,818	73,304	72,797	68,211	70,828	70,298
室内消臭剤	35,159	25,498	32,183	28,112	28,497	31,780	32,623	31,587	35,749	36,030
クリーナー	25,431	16,475	18,789	16,722	15,026	18,830	20,719	18,792	19,204	16,169
洗濯用品	2,681	2,366	2,223	1,618	1,460	1,505	1,327	1,227	1,167	957
人体用品小計	289,983	301,605	286,027	290,880	289,287	286,530	272,997	283,455	264,318	267,057
ヘアスプレー	61,444	56,219	52,957	57,060	63,405	62,882	64,965	67,883	64,830	62,310
一般頭髪用品	101,901	97,561	98,046	91,092	80,847	74,632	71,914	70,066	65,682	73,990
シェービングクリーム	17,091	16,072	15,401	17,046	19,158	19,716	17,911	17,338	17,644	17,404
医薬品	22,951	19,646	18,563	15,876	11,068	15,757	14,151	12,722	14,071	12,390
制汗消臭剤	56,050	75,529	65,858	75,124	76,685	75,008	64,487	70,619	62,453	51,121
工業用品小計	40,861	38,469	38,403	42,367	42,604	43,579	42,479	43,844	41,494	32,997
防錆潤滑剤	19,383	18,019	18,663	22,727	23,667	22,547	23,449	24,245	23,147	19,491
自動車用品小計	38,941	37,049	37,493	33,449	32,010	31,755	29,039	26,071	20,494	19,491
自動車用くもり止め	3,489	2,871	2,402	2,339	2,054	1,920	1,305	1,230	1,024	739
その他自動車用品	35,452	34,178	35,091	31,110	29,956	29,835	27,734	24,841	19,470	18,034
その他(簡易消火具など)小計	12,794	13,385	14,840	16,324	18,417	17,272	21,057	15,751	16,072	17,295
全エアゾール総計	613,311	591,781	574,226	576,907	573,870	578,293	566,017	565,081	525,804	518,359

出典:国内エアゾール生産統計(日本エアゾール協会) <http://www.aerosolshimbun.com/New0818H22.htm>

別表 25 エアゾール噴射剤としての VOC 消費量(参考)

ガス種類	消費量 (t/年)	出典・	備考
ジメチルエーテル	10,000	「JFE 技報 No.6 2004 年 12 月」p70-75	対象年不明
脱臭 LPG	25,000	「プロパン・ブタンニュース」 (2005 年 3 月 14 日)(榑石油化学新聞社)	対象年不明
合計	35,000		

(3) その他民生品

その他民生品の使用に係る VOC 排出量と推計方法を別表 26 に示す。

別表 26 その他民生品の使用に係る VOC 排出量と推計方法の概要

商品分類	排出量 (t/年)	推計方法の概要
芳香・ 消臭剤	7,103	① 販売量(g, mL) = 販売額(円) × 単価(円/g、円/mL) ● 販売額・単価:「トイレタリーグッズマーケティング要覧 2007 (No.1~No.3)」 (富士経済) ② VOC 排出量 = 販売量 × VOC 含有率 × 大気排出率(100%) ● VOC 含有率:欄外の VOC 含有率の出典
化粧品	21,354	VOC 排出量 = 出荷量(t) × VOC 含有率 × 大気排出率(100%) ● 出荷量(t):「化学工業統計年報(2005 年版~2007 年版)」(経済産業省) > 細分化に 販売額(円):「化粧品マーケティング要覧 2007 (NO.1~ No.3)」(富士経済) を使用 ● VOC 含有率:欄外の VOC 含有率の出典
医薬品	7,098	VOC 排出量 = 出荷量(kL, t) × VOC 含有率 × 大気排出率(100%) ● 出荷量(kL):「薬事工業生産動態統計年報(2005 年版~2007 年版)」(厚生労働省) ● 出荷量(kL, t):「一般用医薬品データブック 2008 (No.1、No.2)」(富士経済)、 「医療医薬品データブック 2007 (No.5)」(富士経済) ● VOC 含有率:「大学病院ネットワーク・中毒情報データベース」、「一般医薬品集」等
洗車・ 補修用品 ^[1]	24,235	VOC 排出量 = 年度別生産量 × VOC 含有率 × 大気排出率(100%) VOC 排出量 = 基準年度生産量 × 販売数伸び率 × VOC 含有率 × 大気排出率 (100%) ● 生産量:、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) (ただし、平成 17 年度版以前のみ入手可能) ● 販売数量伸び率:「自動車部品マーケティング便覧 2008」(富士キメラ総研) ● VOC 含有率:「財団法人日本中毒情報センター・データベース」

推計方法の出典:「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)

VOC 含有率の出典:

- 「財団法人日本中毒情報センター・データベース」
- 「大学病院情報ネットワーク・中毒情報データベース」
- 「エアゾール包装技術」(1998) エアゾール産業新聞社
- 「新化粧品学(第2版)」(2001) 光井武夫 南山堂
- 「洗剤・洗浄百科事典」(2003) 皆川ほか 朝倉書店

¹ 東京都調査においては「洗車・補修用品」としているが、本調査では「洗車・補修用品」とした。排出量は、① 車用ワックス、コート剤、②ウインド関連、③車用クリーナーの合計

(4) 用途不明な溶剤等

これまでの調査で、発生源品目「342その他(不明分を含む)」として推計されてきた量については、商流中に現れる出荷量であって、他の出荷量データとのダブルカウントとなることから、推計対象から削除することとなった。

一方、VOC 排出インベントリにおいて、溶剤の全てを網羅的に把握しているわけではなく、何らかの「その他溶剤等」等の品目を置くことにより、網羅性が十分でないことや、その量的な規模を示すことが考えられる。溶剤アンケート整理結果より、これまで推計対象となっていない用途を「その他溶剤等」として、別表 27 に示す推計を行った。

別表 27 「用途不明な溶剤等」の使用に係る排出量推計

項目	数値	計算方法等
出荷量	約 8 万 t/年	<ul style="list-style-type: none"> ● 溶剤アンケートの整理結果において、VOC 排出インベントリで明示的に推計されている発生源品目以外の用途であり、かつ、溶剤と思われるものの出荷量合計 <ul style="list-style-type: none"> ➢ ただし、溶剤であるかどうかの判断が確実でないため、溶剤以外の用途も一部に含まれる可能性がある。 ➢ 用途としては以下の内容が記されていた。 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 不明、消毒液、ウェットティッシュ、酵素反应用、食品用衛生除菌剤、水抜剤(燃料タンク注入用)、樹脂加工、樹脂希釈溶剤等
大気排出率	約 70%	<ul style="list-style-type: none"> ● 別表 28 より、排出抑制の取組が行われる以前の平成 12 年度データを採用した。
排出量	約 6 万トン/年	<ul style="list-style-type: none"> ● 排出抑制の取組が不明であるため、経年変化はしていないものとみなし、各年度一定とする。

別表 28 使用(溶剤)に係る VOC 取扱量及び排出量(平成 20 年度調査結果)

年度	取扱量 (t/年)(a)	排出量 (t/年)(b)	大気排出率 =(b)/(a)
平成 12 年度	1,485,759	1,028,468	69.2%
平成 17 年度	1,209,222	740,826	61.3%

(5) 自然発生源

自然発生源からのVOC排出量のうち、大部分を植物起源のイソプレン、モノテルペン等が占めるといわれている^{文献1)}。これらの排出量は一般的に以下の式によって推計が行われている^{文献1)~3)}。

$$E = \gamma \times \varepsilon \times D$$

E: 面積当たりの排出量 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{h}$)

γ : 気象条件による補正係数

ε : 標準条件における葉乾燥重量あたりの排出係数 ($\mu\text{g}/\text{g}/\text{h}$)

D: 葉密度 (g/m^2)

γ 、 ε 、D は植生区分によって異なり、これを決定するために各種の情報が報告(公表)されているため、これらの情報源を別表 29 に示す。また、別表 29 のうち、いくつかのデータを採用して推計を行った結果や推計方法の紹介が掲載されている文献を別表 30 に示す。

別表 29 植物起源のイソプレン等の排出量を推計するための情報源

データ	情報源
植生区分	Olson の全球生態系区分 国土数値データ区分、農林統計
気象条件による補正係数 γ	別表 30 の文献 2 で示された Guenther algorithm。 ・もともと日照量と気温に基づく 24 時間ごとの補正係数だが、最近の研究では、さらに季節補正(月別)係数を採用する場合が多い。(文献 2、3、5、6)
基本排出係数 ε	一般に気温 30°C、PAR(光合成活性有効放射量)=1000 $\mu\text{E}/\text{m}^2/\text{s}$ における単位葉乾重量当たり排出係数として設定される。 ・EU のインベントリでは落葉オーク(ナラ)などの植物の種類ごとに採用している。(文献 3) ・スウェーデン王立科学研究所が中心となり作成した GEIA(The Global Emissions Inventory Activity)では月別排出量データでは生態系区分に応じた代表排出係数を採用している。(文献 7) ・別表 30 の文献 4 では米国環境庁 EPA による BEIS(Biogenic Emission Inventory System)2 の数値を採用している。(文献 9) ・現在では GEIA の次世代モデルと BEIS を組み合わせた Globeis も公表されている。(文献 10)
葉密度 D	気候値から推定した純一次生産量(NPP) ^{注)} に比例する代表値 国土数値情報による植生面積 ・EU のインベントリでは、植物の種類ごとに固有の値を採用するよう強く推奨している。(文献 3)

注: 植物は光合成を行い、固定した全ての炭素量が総生産量(Gross Primary Production : GPP)である。総生産量より生態系呼吸により失われる炭素量を差し引いたものが純生態系生産量(Net Ecosystem Production : NEP)である。生態系呼吸の損失は、独立栄養呼吸(Autotrophic Respiration : Rp)、草食、及び微生物の分解などによる損失である。植物の総生産量より独立栄養呼吸の損失量のみを差し引いたものが純一次生産量(Net Primary Production : NPP)である。

別表 30 植物起源のイソプレン等の排出量の推計方法を報告している文献等

文献番号	文献名等
文献 1	「平成 12 年度 東アジア地域の大气汚染物質発生源インベントリーの精緻化に関する研究報告書」(平成 13 年 3 月、財団法人 計量計画研究所)
文献 2	Guenther,A.et al.(1995) A global model of natural volatile organic compound emissions, <i>J.Geophys.Res.</i> ,100,8873-8892,1995
文献 3	「EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook」(EMEP/CORINAIR) http://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR/group11.pdf
文献 4	「大气汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書」(平成 12 年 3 月、財団法人 計量計画研究所)
文献 5	Schaab, G., R. Steinbrecher, and B. Lacaze, Influence of seasonality, canopy light extinction, and terrain on potential isoprenoid emission from a Mediterranean-type ecosystem in France, <i>J. Geophys. Res.</i> , 108(D13), 4392, doi:10.1029/2002JD002899, 2003. http://www.agu.org/journals/jd/jd0313/2002JD002899/
文献 6	NATAIR, Improving and applying methods for the calculation of natural and biogenic emissions and assessment of impacts to the air quality, Publishable final activity report, 15 August 2007 http://natair.ier.uni-stuttgart.de/NatAir_Final_Activity_Report.pdf
文献 7	GEIA Global Emissions Inventory Activity (現在は MEGAN(文献 8)に引き継がれている) http://www.geiacenter.org/
文献 8	MEGAN Model of Emissions of Gases and Aerosols from Nature http://acd.ucar.edu/~guenther/MEGAN/MEGAN.htm
文献 9	Biogenic Emissions Inventory System (BEIS) Modeling http://www.epa.gov/asmdnerl/biogen.html
文献 10	Global Biosphere Emissions and Interactions System http://www.globeis.com/

(6) 移動発生源

化管法に基づいて実施されている届出外排出量推計で、移動発生源に係る排出ガスや燃料蒸発ガスに係る総炭化水素(THC)等の排出量が算出されているため、この推計値を引用した(一部、燃料消費量と排出係数から本推計において算出したデータも含まれる)。

(7) パルプ製造

パルプの製造段階における VOC 排出量については、パルプの生産量と欧米の排出係数を用いることにより、算出を行った。パルプの種類及び製造工程等は以下のとおりである。

【パルプの種類】

パルプには以下の種類がある。以下に示すパルプ以外に古紙パルプもあり、パルプ使用量の半分を占めている。

別表 31 我が国におけるパルプ種類別の生産量

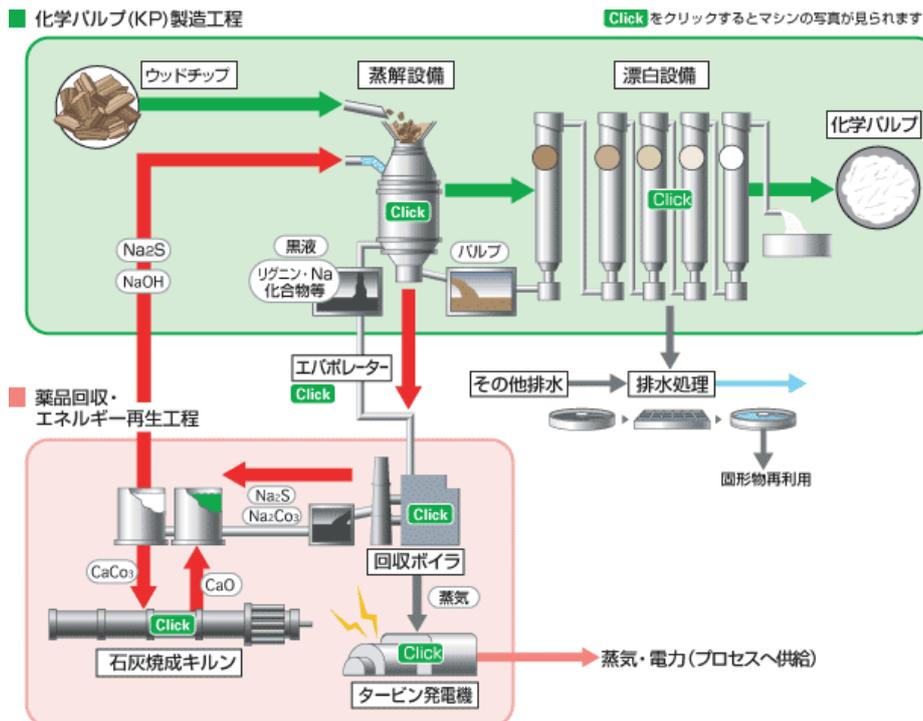
パルプ種類			生産量(t/年)			
			平成 18 年	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年
化学 パルプ	針葉樹晒パルプ	NBKP	1,542,856	1,549,691	1,516,679	1,150,637
	広葉樹晒パルプ	LBKP	6,848,470	6,942,420	6,974,667	5,644,457
	未晒パルプ	UKP	1,180,580	1,218,468	1,157,411	917,602
機械パルプ			1,226,145	1,033,812	959,735	746,858
合計			10,798,051	10,744,391	10,608,492	8,459,554

出典:紙・板紙、パルプ、パルプ材の需給統計(日本製紙連合会)(<http://www.jpa.gr.jp/docs/stats/inventory.php>)

【パルプの一般的な製造工程】

化学パルプの一般的な製造工程は以下のとおりである(別図 4)。

- 1) 蒸解:白液(硫化ナトリウム、水酸化ナトリウム)を高温、高圧で使って原料チップを溶かし、繊維を取り出す
- 2) 漂白:取り出したパルプを漂白する
- 3) 回収・再生:パルプと分離した黒液(樹液)の分離、使用した薬剤の回収再生を行う。



別図 4 化学パルプの製造フロー及び薬剤処理・エネルギー再生工程

出典: 王子製紙ホームページ (http://www.saiyo.ojipaper.co.jp/plant_engineer/kp.html)

【VOC を排出すると考えられる工程】

ヨーロッパ連合環境局 (EEA) によれば、クラフトパルプの製造工程では、別表 32 以下のような排出があると指摘されている。

別表 32 クラフトパルプの製造工程における VOC の排出

工程	排出の内容	排出すると考えられる物質
蒸解工程	木材チップ製造器、蒸解タンク、ターペン副産)、洗浄・スクリーン工程 (洗浄機、スクリーン、乾燥機	ヘキサン (イソマー)、ヘプタン (イソマー)、オクタン (イソマー)、ペンタン (イソマー)、
漂白工程	(パルプ添加化学物質、漂白技術による)、回収工程・燃焼 (ボイラー)	C7-C10 パラフィン、メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロペン、アセチレン、n-ブタン、ブテン、ターペン、メタノール
副生成物回収工程	回収工程・ブラックリカー回収工程 (黒液酸化システム、蒸発器、回収炉 (苛性化工工程)、石灰炉、タール副生成)	

出典: ヨーロッパ連合環境局 (EEA)

【排出係数】

VOC 排出量の推計に使った排出係数は、ヨーロッパ環境局 (EEA) の次のものを引用した。

$$\boxed{\text{TGNMO (非メタン有機ガス) 総排出量} = \text{空気乾燥パルプ 1 トンあたり、2 キログラム}}$$

注1: 燃焼機関の燃料からの排出係数を含む

注2: TGNMO には、炭素系 VOC (ターペン、メタノール) のほか、硫化化合物 (メチルメルカプタン (methyl mercaptan)、硫化ジメチル、二硫化ジメチル (dimethyl disulphide)) を含む

【処理による排出抑制について】

日本製紙連合会によれば、我が国のクラフトパルプ製造設備には厳しい臭気規制があるため、蒸解釜や洗浄・スクリーン工程のクローズド化は徹底しているとのことである。処理装置に故障がない限り、VOCの大气排出は99%抑制できるとしていることから、処理率を99%として排出量を算出した結果、年間210トンとなった。

(8) 浄水等の塩素処理

浄水等の塩素処理によって発生するトリハロメタンの排出量は、平成20年度の化管法に基づく届出外排出量に報告された、クロロホルム及びブromoホルムの推計結果とジブromoクロロメタンとブromoジクロロメタンの試算結果を合計した(別表33 浄水等の塩素処理によって発生するトリハロメタンの試算結果)。

別表33 浄水等の塩素処理によって発生するトリハロメタンの試算結果

物質名	排出量(t/年)		
	平成19年度	平成20年度	平成21年度
クロロホルム	70	75	74
ブromoホルム	7	8	8
ジブromoクロロメタン	21	平成19年度と同じと仮定	
ブromoジクロロメタン	32	平成19年度と同じと仮定	
合計	130	137	134

出典:「平成20年度PRTR届出外排出量推計業務報告書 第1分冊 届出外排出量の推計」(平成21年3月、社団法人環境情報科学センター)、430ページ

「平成20年度PRTR届出外排出量推計業務報告書 第2分冊 廃棄物処理施設に係る検討等」(平成21年3月、社団法人環境情報科学センター)、43ページ

「平成22年度PRTR届出外排出量推計等検討業務報告書 第1分冊 届出外排出量の推計」(平成23年3月、株式会社環境計画研究所)

(9) 燃料の燃焼

日本国内の固定発生源による燃焼起源のVOC排出量について、算出したものを別表34に示す。算出したVOC排出量は、各活動量(燃料の需要量等)に対し、アメリカの環境保護庁(EPA)による排出係数(別表35参照)を乗じたものであるが、前提条件によって結果が少なからず変わるため、精度は高くない。

これら推計より、日本における固定発生源からの燃焼VOCの排出は、固定発生源全体で2万トン程度であると考えられる。

なお、我が国における化石燃料消費量(運輸部門を除く)は、米国の20~25%程度であり、エネルギー種類別の構成比にも著しい差はない。したがって、我が国の燃焼施設等からのVOC排出量も米国の20~25%程度になることが予想されるが、ここでの算出結果は、いずれの分野も米国の20%に満たないものであった。これは、引用した排出係数に大きなばらつきがあり、それを採用するための前提条件の差が主たる要因であると考えられる。

また、米国では、家庭等における排出量のうち、暖炉等での薪の燃焼によるVOC排出量が非常に多いが、これについては、日本国内の推計の対象としなかった。

別表 34 燃焼系 VOC 排出量の試算結果

発生源	米国内の VOC 排出量 (千 t/年) (a)	日本国内の VOC 排出量(千t/年)						比率 =(b)/(a)
		重油	軽油	灯油	天然 ガス	石炭	合計 (b)	
発電施設	52	1.6	0.05	0.1	0.4	4.6	6.8	13.1%
産業施設	170	3.1	0.7	1.0	0.2	0.9	5.9	3.5%
民生 施設等	家庭 (薪の燃焼)	745	-	-	-	-	-	-
	その他	45	1.2	1.7	1.7	0.1	1.0	5.7

注：米国の VOC 排出量は平成 14 年を、日本国内の VOC 排出量は平成 21 年度を対象としている。

出典(活動量(需要量等))：出典は以下のとおり。

[1] 平成 13 年度エネルギー生産・需給統計年報(石油・石炭・コークス)

[2] エネルギー・経済統計要覧 2010

[3] 「平成 20 年度版電力需給の概要」より平成 20 年度の計画値を採用

別表 35 燃料の燃焼に係る VOC 排出量の推計に使用した排出係数

燃料種類	排出係数 (単位換算した値)	排出係数の詳細
重油 (軽油、灯油)	1.13 (lb/10 ³ Gal) (0.1356 (kg/kL))	表 1.3-3 燃料オイル(重油)燃焼機関の非 メタン有機化合物の排出係数
天然ガス	5.5 (lb/10 ⁶ sfc) (8.8 (kg/10 ⁶ m ³))	表 1.4-2 天然ガス燃焼機関の汚染物質排 出係数
石炭	0.11 (lb/10 ³ Gal) (0.055 (kg/Mg))	表 1.1-19 瀝青炭・亜瀝青炭燃焼機関の総 非メタン有機化合物(TNMOC)排出係数

注：軽油、灯油についてはデータが得られなかったため、重油のデータを代用した。

出典：

US EPA による排出係数データセット AP-42 <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01/final/c01s01.pdf>

(10) 廃棄物の焼却処理

廃棄物の焼却については、一般廃棄物の焼却及び産業廃棄物の焼却について、それぞれ算出した。

【一般廃棄物焼却】

一般廃棄物の焼却に係る VOC 排出量は、一般廃棄物の焼却量に対して、排出係数を乗じて推計した。排出係数は、地球温暖化対策の一環として非メタン揮発性有機化合物(以下「NMVOC」という。)排出量を算定するときの値を引用した。推計結果は以下のとおりである。

別表 36 一般廃棄物焼却に係る NMVOC 排出量の試算結果(平成 17 年度)

炉種	排出係数 (g/t-waste)	一般廃棄物の焼却量 (t/年)	NMVOC 排出量(t/年)
全連続燃焼式	0.925	34,253,525	32
準連続燃焼式	7.8	4,001,895	31
バッチ燃焼式	9.1	1,545,092	14
合計		39,800,512	77

出典: 出典は以下のとおり。

【排出係数】

日本環境衛生センター「地球温暖化問題への対策に関するスクリーニング調査結果報告書」(1989)
計量計画研究所「炭化水素類排出量概要推計方法確立調査」(1984)

【一般廃棄物の焼却量】

環境省 hp、一般廃棄物処理実態調査結果、平成 17 年度調査結果、施設整備状況、施設別整備状況、焼却施設
(http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/h17/data/seibi/facility/01.xls)より、炉型式ごとに集計した。

別表 37 一般廃棄物焼却に係る NMVOC 排出量の試算結果(平成 18 年度)

炉種	排出係数 (g/t-waste)	一般廃棄物の焼却量 (t/年)	NMVOC 排出量(t/年)
全連続燃焼式	0.925	34,091,731	32
準連続燃焼式	7.8	3,791,513	30
バッチ燃焼式	9.1	1,444,283	13
合計		39,327,527	74

出典: 出典は以下のとおり。

【排出係数】

日本環境衛生センター「地球温暖化問題への対策に関するスクリーニング調査結果報告書」(1989)
計量計画研究所「炭化水素類排出量概要推計方法確立調査」(1984)

【一般廃棄物の焼却量】

環境省 hp、一般廃棄物処理実態調査結果、平成 18 年度調査結果、施設整備状況、施設別整備状況、焼却施設
(http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/h18/data/seibi/facility/01.xls)より、炉型式ごとに集計した。

【産業廃棄物焼却】

産業廃棄物の焼却に係る VOC 排出量は、地球温暖化対策の一環として報告された産業廃棄物の焼却量に対して、排出係数を乗じて推計した。排出係数は、地球温暖化対策の一環として NMVOC 排出量を算定するときの値を引用した。推計結果は以下のとおりである。

別表 38 産業廃棄物焼却に係る NMVOC 排出量の排出係数

産業廃棄物種類	NMVOC 排出係数 (g/t-waste)
紙くず又は木くず	2.48
廃油	0.54
廃プラスチック類	3.4
汚泥	1.16
繊維くず	2.48
動植物性残渣・家畜の死体	2.48

出典:

日本環境衛生センター「地球温暖化問題への対策に関するスクリーニング調査結果報告書」(1989)

計量計画研究所「炭化水素類排出量概要推計方法確立調査」(1984)

別表 39 活動量データの区分と本報告書における産業廃棄物種類の対応関係

活動量データの区分			本報告書における 産業廃棄物種類	
廃棄物の 焼却形態	廃棄物の分類	区分		
廃棄物焼却	産業廃棄物	廃油	廃油	
		廃プラスチック類	廃プラスチック類	
		その他バイ オマス起源	紙くず又は木くず	紙くず又は木くず
			汚泥	汚泥
			繊維くず	繊維くず
	動植物性残渣・ 家畜の死体	動植物性残渣・ 家畜の死体		
	特別管理産業 廃棄物	廃油	廃油	
		感染症廃棄物のうち プラスチック	廃プラスチック類	
		感染症廃棄物のうち プラスチック以外	紙くず又は木くず	
廃棄物が燃料とし て直接利用	産業廃棄物	廃プラスチック類(鉄鋼業)	廃プラスチック類	
		廃プラスチック類(セメント業)	廃プラスチック類	
		廃油(セメント焼成炉)	廃油	
		廃油(ボイラー)	廃油	
		木くず	紙くず又は木くず	
		廃タイヤ	廃タイヤ	

出典:

「日本国温室効果ガスインベントリ報告書(NIR)」(2009. 0430)独立行政法人国立環境研究所、page 8-26 に基づき作成
(http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/2009/NIR_JPN_2009_v3.0J.pdf)に基づいて作成した。

別表 40 産業廃棄物の焼却量(平成 18 年、平成 19 年共通)

本推計における産業廃棄物種類		焼却量	単位	
廃棄物焼却	産業廃棄物	廃油	1,560	kt(wet)/年
		廃プラスチック類	1,808	kt(wet)/年
		紙くず又は木くず	2,187	kt(wet)/年
		汚泥	7,149	kt(wet)/年
		繊維くず	43	kt(wet)/年
		動植物性残渣・家畜の死体	167	kt(wet)/年
	特別管理産業廃棄物	廃油	500	kt(wet)/年
		廃プラスチック類	169	kt(wet)/年
		紙くず又は木くず	228	kt(wet)/年
廃棄物が燃料として直接利用	産業廃棄物	廃プラスチック類	92	kt(wet)/年
		廃プラスチック類	365	kt(wet)/年
		廃油	474	kt(wet)/年
		廃油	831	kt(wet)/年
		紙くず又は木くず ^{注)}	2,683	kt(dry)/年
		廃タイヤ	546	kt(dry)/年

注：焼却量は、「平成 19 年度廃棄物の広域移動対策検討調査及び廃棄物等循環利用量実態調査報告書(廃棄物等循環利用量実態調査編)」(平成 20 年 3 月、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部)、表 2-2-1、「木くず」の「燃料化」を合計。その他の出典は前述。

別表 41 産業廃棄物焼却に係る NMVOC 排出量

産業廃棄物種類	焼却量 (kt/年)	NMVOC 排出係数 (g/t)	NMVOC 排出量 (t/年)
紙くず又は木くず	5,098	2.48	12.64
廃油	3,365	0.54	1.82
廃プラスチック類	2,434	3.4	8.28
汚泥	7,149	1.16	8.29
繊維くず	43	2.48	0.11
動植物性残渣・家畜の死体	167	2.48	0.41
廃タイヤ	546	不詳	考慮しない
合計			31.55

(11) 農業・建設業の燃焼(焼畑農業等)

農業・建設業の燃焼については、農業残さの焼却処理に係る VOC 排出量のみ算出することができた。推計には「大気汚染物質排出量グリッドデータ整備業務報告書」(平成12年3月、(財)計量計画研究所)を参考にした。推計方法を以下の表に示す。

別表 42 農業残さの焼却処理に係る VOC 排出量(平成 20 年度)

作物	作物生産量 (t/年)	排出係数 (kg/t-作物生産量) ^(注)	排出量 (t/年)
米	8,823,000	1.046	9,229
麦	1,098,000	1.335	1,466
いも類	3,754,000	0.365	1,370
豆類・雑穀	398,100	1.914	762
合計			12,827

注：排出係数は、生産量に対する残さ比、乾重比、焼却率、及び酸化率を、燃焼物 1 トンあたりの非メタン VOC 排出係数に乗じたものである。下の表に詳細を示す。

作物	残さ/ 作物生産量	乾重比	焼却率	酸化率	NM VOC (kg/t-燃焼量)
米	1.4	0.83	0.25	0.9	4
麦	1.3	0.83	0.25	0.9	5.5
いも類	0.4	0.45	0.25	0.9	9
豆類・雑穀	2.1	0.45	0.25	0.9	9

出典：生産量は、すべて農林水産省統計表から引用した。

[1]米の生産量は、水陸稲の合計とした。

[2]麦の生産量は、4種類の麦の合計とした。

[3]いも類の生産量は、かんしょとじゃがいもの生産量の合計とした。

[4]豆類・雑穀の生産量は、大豆、小豆、インゲン、らっかせい、そばの合計とした。

別表 43 農業残さの焼却処理に係る VOC 排出量(平成 21 年度)

作物	作物生産量 (t/年)	排出係数 (kg/t-作物生産量) ^(注)	排出量 (t/年)
米	8,474,000	1.046	8,864
麦	853,300	1.335	1,139
いも類	3,470,700	0.365	1,267
豆類・雑穀	348,474	1.914	667
合計			11,937

注：別表 42 と同じ

出典：統計の対象年度は別表 42 の内容を 1 年更新した

参考8 都道府県別排出量推計に関する参考資料

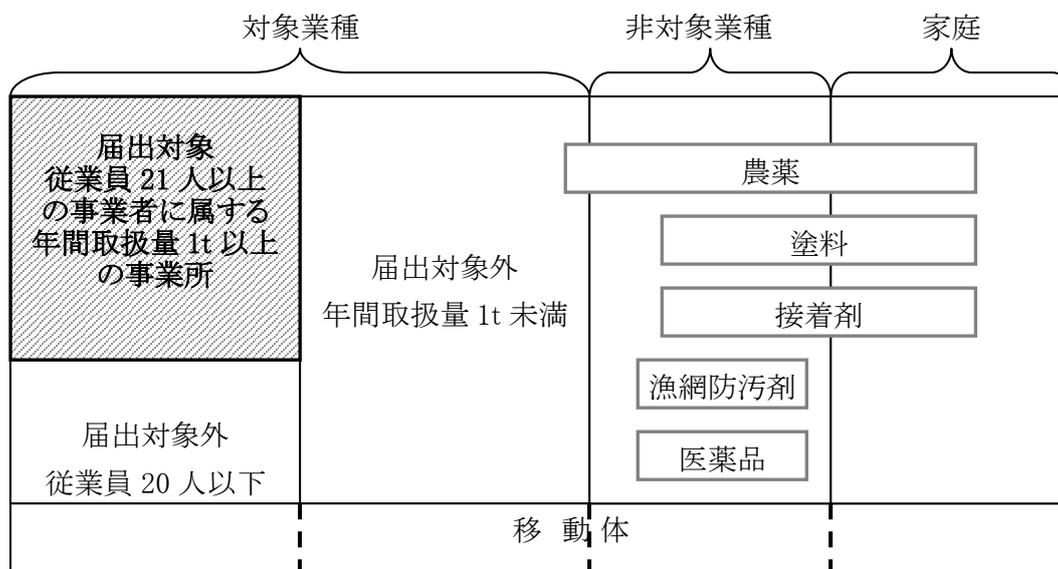
(1) 化管法における「すそ切り推計」「非点源推計」

「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」に基づいて行われている届出外排出量推計のうち、VOC 排出インベントリの参考になるものとしては、「すそ切り以下事業者」(対象業種には属しているが、従業員数または化学物質の年間取扱量の規模がすそ切り以下である者)及び「非点源」(非対象業種、移動体、家庭)を対象とした推計が考えられる(別図5参照)。

それぞれの発生源における都道府県別推計の方法の概略については、別表 44 に示すとおりである。

都道府県別排出量推計のために、化管法の届出外排出量推計を参考する上で留意すべき点は、以下のとおりである。

- すそ切り以下排出量の推計においては、一旦全体の排出量を推計した上で届出分の排出量を除外しており、都道府県配分においても、届出分を除外した配分指標を採用しているため、VOC を扱っている全ての事業所を対象としている VOC 排出インベントリにおける都道府県別の排出量推計とは対象が合致していない。
- 非点源推計においては、自動車(排ガス及び蒸発)や汎用エンジンのように、VOC 排出インベントリの対象とならない発生源がある一方、事業所以外の建築現場や家庭で使用している塗料、接着剤のように、VOC 排出インベントリと対象が重なるケースもある。



別図 5 PRTR における推計等の区分(イメージ)

別表 44 化管法に基づく推計における都道府県別推計の方法の概略

区分	対象発生源	都道府県別推計の方法の概略
すそ切り以下	届出対象業種の事業所のうち小規模なもの	<ul style="list-style-type: none"> ● 「事業所・企業統計調査」(総務省)の事業所数により簡易に推計している。 ● 対象業種の全事業所から届出事業所を差し引く等の方法は過度に煩雑であるとの判断による。
非点源	届出対象となっていない発生源	<ul style="list-style-type: none"> ● 塗料及び接着剤のうち建設、家庭等で使用しているものについては、完成工事額や世帯数等の指標により配分している。 ● その他の発生源については、農薬(農耕地等での散布)、移動体等 VOC 排出インベントリの対象とならないものである。

別表 45 非点源排出量推計における塗料に係る都道府県への配分指標

需要分野	配分指標	資料名等
建築工事業	完成工事額(「建築塗装」及び「防水」の合計)(百万円)	(社)日本塗装工業会(平成18年度)
土木工事業	完成工事額(「橋梁塗装」及び「タンク・プラント設備」の合計)(百万円)	(社)日本塗装工業会(平成18年度)
舗装工事業	道路実延長(km)	道路統計年報2007 (全国道路利用者会議)
家庭	世帯数	平成19年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会(平成19年7月))

出典:「平成19年度PRTR届出外排出量推計・化管法見直し検討業務報告書 第1分冊届出外排出量の推計」(平成20年3月、社団法人環境情報科学センター)

注:(社)日本塗装工業会の完成工事額は企業の本社がある都道府県ごとに集計されており、必ずしも工事を実施した都道府県とは一致しない。確実に把握できる統計データとしてさらに適切な配分指標が確認できないため、当面、このデータを用いることとしている。

別表 46 非点源排出量推計における接着剤に係る都道府県への配分指標(平成17年度)

需要分野	配分指標	資料名等
建築工事業(住宅) 建築工事業(非住宅) (建築現場等での直接排出)	新築着工床面積 (住宅・非住宅)(m ²)	平成19年度版建築統計年報(国土交通省)
建築工事業(住宅) 建築工事業(非住宅) (合板等の2次排出)	新築着工床面積 (住宅・非住宅)(m ²)	
土木工事業	元請完成工事高(維持修繕工事、住宅・非住宅)(百万円)	平成17年度建設工事施工統計調査報告(国土交通省)
	元請完成工事高(土木)(百万円)(施行都道府県別)	
家庭	世帯数	平成19年住民基本台帳人口要覧 (財)国土地理協会

出典:「平成19年度PRTR届出外排出量推計・化管法見直し検討業務報告書 第1分冊届出外排出量の推計」(平成20年3月、社団法人環境情報科学センター)

注:建築統計年報における新築着工床面積の「非住宅」の区分は、同統計における「住宅」以外の全ての用途を含めている。

(2) 各種統計資料

各種統計資料の各種統計資料の概要について別表 47 から別表 54 に示す。なお、「事業所・企業統計」については、検討の結果、基本的に都道府県別配分指標としては用いないこととなった。

別表 47 工業統計調査の概要

調査名	工業統計調査
書籍名	工業統計表
所管	経済産業省 経済産業政策局 調査統計部
目的	我が国の工業の実態を明らかにし、我が国の経済統計体系の根幹を成し、経済白書、中小企業白書などの経済分析及び各種の経済指標へデータを提供することを目的とする。
調査周期	毎年
対象範囲	全国の事業所のうち、「製造業」に属するもの 西暦末尾 0、3、5、8 年については全数調査(H12、H15、H17、H20) 西暦末尾 1、2、4、6、7、9 年については、従業者 4 人以上の事業所のみ調査 平成 17 年調査結果では 468,841 事業所(回収率は約 95%)
調査内容	【甲調査(従業者が 30 人以上の事業所)】 事業所の名称・所在地、資本金額又は出資金額、従業者数 原材料、燃料、電力の使用額及び委託生産費 製造品在庫額、半製品、仕掛品の価額及び原材料、燃料の在庫額 製造品の出荷額、在庫額等 【乙調査(従業者が 29 人以下の事業所)】 事業所の名称・所在地、資本金額又は出資金額、従業者数 原材料、燃料、電力の使用額及び委託生産費(外注加工費)の合計金額 製造品在庫額、半製品及び仕掛品額の合計金額(西暦末尾 0,5 年のみ調査)(従業者が 10 人以上の事業所) 製造品出荷額等
整理方法	業種分類:中分類(2 桁)・都道府県分類:都道府県及び政令市のデータが利用可能
url	http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/index.html

別表 48 事業所・企業統計調査の概要

調査名	事業所・企業統計
書籍名	事業所・企業統計調査報告
所管	総務省
目的	事業所及び企業の産業、従業者規模等の基本的構造を全国及び地域別に明らかにするとともに、各種標本調査実施のための母集団情報となる事業所及び企業の名簿を整備することを目的として行われる。
調査周期	昭和 56 年以降は 5 年ごとに国や地方公共団体の事業所も含めた調査(大規模調査)その中間年には民営事業所を対象とした簡易な内容の調査(簡易調査)を実施。
対象範囲	大規模調査では、調査日現在で国内に所在するすべての事業所が調査対象となる。ただし、次の事業所は調査対象から除く。 (1)農・林・漁家 (2)住み込みのお手伝いさん、大使館、領事館など
調査内容	(1) 甲調査(民営の事業所が対象) [事業所に関する事項] 名称及び電話番号、所在地、経営組織、本所・支所の別、開設時期、従業者数、事業の種類・業態、形態 [企業に関する事項] 本所・本社・本店の名称及び電話番号、本所・本社・本店の所在地、登記上の会社成立の年月、資本金額及び外国資本比率、親会社・関連する会社の有無、親会社の名称及び電話番号、親会社の所在地、子会社の数、支所・支社・支店の数、会社全体の常用雇用者数、会社全体の主な事業の種類、会社形態の変更状況、電子商取引の実施状況 (2) 乙調査(国, 地方公共団体の事業所が対象) 名称及び電話番号、所在地、職員数、事業の種類
整理方法	業種は中分類(2 桁)・従業者規模は 10 段階のものが利用可能
url	http://www.stat.go.jp/data/jigyoku/2006/index.htm

別表 49 建築統計年報の概要

調査名	建築動態統計調査	
書籍名	建築統計年報(月次報告は、建築統計月報)	
所管	国土交通省	
目的	全国の建築物の動態を明らかにし、建築及び住宅に関する基礎資料を得ることを目的とする。	
調査周期	毎月(年計は毎年1月末に公表、年度計は毎年4月末に公表)	
対象範囲	10㎡を超える建築物の建築、又は、建築物の除却、災害による滅失 都道府県への届出・報告を国土交通省がとりまとめている	
調査内容	①建築着工統計調査 建築物着工統計、住宅着工統計、補正調査	
	②建築物滅失統計調査 建築物除却統計、建築物災害統計	
	統計種類	内容
	建築物着工統計	建築物の着工状況(建築物の数、床面積の合計、工事費予定額)を建築主、構造、用途等に分類して把握
	住宅着工統計	着工建築物のうち、住宅の着工状況(戸数、床面積の合計)を構造、建て方、利用関係、資金等に分類して把握
	補正調査	建築物の竣工時に実際にかかった費用(工事実施額)を実地に調査し、着工時における工事費予定額との乖離を明らかにする。
建築物除却統計	老朽、増改築等により除却される建築物の状況(建築物の数、戸数、床面積の合計、建築物の評価額)を用途、構造等に分類して把握。	
建築物災害統計	火災、風水災、震災等により失われた建築物の状況(建築物の数、戸数、床面積の合計、建築物の損害見積額)を把握	
url	http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gai_kent.htm	

別表 50 建設工事施工統計調査報告の概要

調査名	建設工事施工統計調査	
書籍名	「建設工事施工統計調査報告」(調査結果は、3月末に新聞等へ公表すると共に、建設統計月報(定期刊行物)に掲載している。)	
所管	国土交通省	
目的	建設業者が1年間に施工した建設工事の完成工事高等を調査し、建設業の実態、建設活動の内容を明らかにすることによって、経済政策、建設行政等に資することを目的としている。	
調査周期	毎年	
対象範囲	建設業法上の登録業者、直営で建設工事を行う国、地方公共団体、公社、公団等の公共機関、民間電気通信事業者を対象とする。 標本抽出調査	
調査内容	(1) 経営組織 (2) 資本金又は出資金 (3) 有形固定資産(土地を除く) (4) 業種 (5) 就業者数 (6) 年間完成工事高 (7) 兼業売上高 (8) 年間受注高 (9) 建設業の付加価値額	
url	http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo_b1t2.html	

別表 51 道路統計年報の概要

調査名	道路統計調査
書籍名	道路統計年報
所管	国土交通省
目的	社会状況に対応した道路整備計画等の立案、策定及び道路施設の管理等、今後の道路行政に資するための基礎資料を得ることを目的としている。
調査周期	毎年
対象範囲	1. 道路施設現況調査 道路法第3条による道路を管理する78機関 2. 道路事業費等に関する調査 各年度において対象事業を実施した道路管理者79機関
調査内容	1. 道路施設現況調査 高速自動車国道、一般国道、主要地方道、一般都道府県道、市町村道、独立専用自歩道、部分自歩道、有料道路等の現況(総延長、実延長、幅員、面積、等)、橋梁の現況(種別、架設年次、橋長、幅員、通行制限等)、トンネルの現況(分類、建設年次、延長、幅員、通行制限等)、踏切道(種別、延長、幅員、道路勾配、遮断時間等)等 2. 道路事業費等に関する調査 一般道路事業費、都市計画街路事業費、有料道路事業費、道路災害復旧事業費、失業対策事業費等、一般道路事業量、都市計画街路事業量、地方公共団体の歳出総額及び道路に関する収入及び車税 等
url	http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo_b6t9.html

別表 52 住民基本台帳人口要覧の概要

調査名	住民基本台帳人口移動報告
書籍名	「住民基本台帳人口移動報告月報」(各月の移動数) 「住民基本台帳人口移動報告年報」(年間の移動数)
所管	総務省
目的	市町村長(東京都特別区の区長を含む。以下同じ。)が作成する住民基本台帳により、人口の移動状況を明らかにすることを目的とする。
調査周期	毎月
対象範囲	住民基本台帳に記録された調査日現在の市区町村別の男女別・年齢別人口及び世帯数ならびに当該調査期間の市区町村別人口動態(住民票記載数及び消除数)。 日本の国籍を有しない者その他政令で定める者については、適用しない。
調査内容	(1) 住民基本台帳法第22条の規定による届出のあった転入者に係る住所(市区町村コード)、性別、変更情報(異動事由、異動年月) (2) 住民基本台帳法第8条の規定により職権で住民票に記載された転入者に係る住所(市区町村コード)、性別、変更情報(異動事由、異動年月) (注)住民基本台帳ネットワークシステムに接続していない市町村長からは、都道府県知事を経由して毎月報告を受けて作成する。
整理方法	
url	http://www.stat.go.jp/data/idou/index.htm

別表 53 (社)日本塗装工業会における完成工事額の概要

調査名	年間完成工事額、高性別年間完成工事額比、新築・塗り替え工事別および官庁・民間工事別年間完成工事額比
書籍名	なし
所管	社団法人日本塗装工業会
目的	塗装工事の実態把握
調査周期	毎年
対象範囲	国内における塗装工事
調査内容	国内における塗装工事の金額等
url	Web 上には公表せず。

別表 54 サービス業基本調査の概要

調査名	サービス業基本調査
書籍名	なし
所管	総務省
目的	我が国においてサービス業の事業・活動を行っている事業所・店舗・施設(以下「事業所」という。)の基本的属性、経理事項及び業務の実態に関する事柄を調査し、我が国のサービス業の経済活動及び業務の実態を全国及び地域別に明らかにすることにより、各種行政施策のための基礎資料を得ること
調査周期	平成元年から5年おき(平成6年、平成11年、平成16年)
対象範囲	日本標準産業分類(平成14年改訂)においてサービス業と考えられる事業を営む民営事業所。従業者数30人未満の事業所については一部を抽出
調査内容	名称、所在地、従業者数、収入額(年間)、相手先別収入額、経費総額、設備投資額等
url	http://www.stat.go.jp/data/service/2004/index.htm