

## 参考1 発生源品目ごとの VOC 排出の対象範囲

推計対象とした発生源品目の VOC 排出の対象範囲は別表 1 のとおりである。

別表 1 発生源品目ごとの VOC 排出の対象範囲(その1)

発生源品目	VOC 排出の対象範囲
101 化学品	重合や合成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、「化学品原料」として別掲
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 ※別掲する「化学品」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
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非着体に接着する(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

別表 1 発生源品目ごとの VOC 排出の対象範囲(その2)

発生源品目		VOC 排出の対象範囲
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 ※有効成分のうち、揮発性の高いくん蒸剤は別掲
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ため対象外
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漏洩による排出
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「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。

別表 1 発生源品目ごとの VOC 排出の対象範囲(その3)

発生源品目		VOC 排出の対象範囲
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 <sup>※</sup> 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」、「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排出
411	原油(蒸発ガス)	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
412	化学品原料	重合や他の化学物質の合成に使用する原料や、塗料等の調合品の原料、小分けする化学品の原料等の使用段階での排出
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II 接着剤の需要分野と業種の関係

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割り振りを行った。割り振りの方法は(1)塗料の冒頭に示したとおりである。複数の業種と対応する需要分野ごとの業種別生産者価格構成比を別表 2～別表 5 に示す。

別表 2 需要分野「木工」の業種別構成比

産業連関表の区分		生産者 価格 (百万円)	構成 比	日本標準産業分類の区分	
行コード	名称			業種 コード	業種名
1619-09	その他の木製品	4,147	23%	1300	木材・木製品製造業(家具・装備品製造業)
1711-01	木製家具・装備品	6,798	77%	1400	家具・装備品製造業
1711-02	木製建具	7,163			
合計		18,108	100%		

出典:「2000年産業連関表」(総務省)に基づいて作成した。

別表 3 需要分野「建築工場」の業種別構成比

産業連関表の区分		生産者 価格 (百万円)	構成 比	日本標準産業分類の区分	
行コード	名称			業種 コード	業種名
2599-02	その他の建設用土石製品	230	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%	2541	建設用金属製品製造業
2812-01	建築用金属製品	1,986	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%		

出典:「2000年産業連関表」(総務省)に基づいて作成した。

別表 4 需要分野「靴履物」の業種別構成比

産業連関表の区分		生産者 価格 (百万円)	構成 比	日本標準産業分類の区分	
行コード	名称			業種 コード	業種名
2319-01	ゴム製履物	168	20%	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			
2411-01	革製履物	1,070	80%	2140	革製履物製造業
合計		1,334	100%		

出典:「2000年産業連関表」(総務省)に基づいて作成した。

別表 5 需要分野「電機」の業種別構成比

産業連関表の区分			構成比	日本標準産業分類の区分	
行コード	名称	生産者価格 (百万円)		業種コード	業種名
3211-03	ビデオ機器	39	74%	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			
3212-02	民生用電気機器(除エアコン)	95			
3331-01	電子応用装置	55			
3359-03	磁気テープ・磁気ディスク	178			
3411-01	回転電気機械	445			
3411-02	開閉制御装置及び配電盤	144			
3411-03	変圧器・変成器	33			
3411-09	その他の産業用重電機器	201			
3421-01	電気照明器具	1,122			
3421-02	電池	70			
3421-03	電球類	863			
3421-05	内燃機関電装品	1,546			
3211-01	電気音響機器	902			
3311-03	電子計算機付属装置	7			
3321-01	有線電気通信機器	189			
3321-02	携帯電話機	55			
3321-03	無線電気通信機器(除携帯電話機)	126			
3321-09	その他の電気通信機器	8	6%	2900	電子部品・デバイス製造業
3359-01	電子管	226			
3359-02	液晶素子	66			
3359-09	その他の電子部品	132			
合計		6,539	100%		

出典:「2000年産業連関表」(総務省)に基づいて作成した。

### 参考III 接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率

接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率を別表 6 に示す。

別表 6 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	酢エチ	メタノール	MEK	ロヘキサン	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%	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 6 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	酢エチ	メタノール	MEK	n-ヘキサン	アセトン	シクロヘキサペン	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 6 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	酢エチ	メタノール	MEK	エノキサン	アセトン	シクロヘキサン	その他	
5	溶剤(その他の樹脂系)	15	靴履物	50%	20%			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IV接着剤種類別・需要分野別 VOC 含有率

### (1) 準水系及び炭化水素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 排出量の推計準水系及び炭化水素系洗浄剤の国内出荷量について調査を実施した。

#### ① 調査の実施方法

調査対象事業者については、昨年度国内出荷量ありと回答した事業者及び無回答だった 56 事業者に対して調査を実施した。

#### ② 回答状況

56 事業者に対して調査票を発送し 29 件(回答率 52%)の回答を得た。なお、昨年度国内出荷量が多かった事業者に対しては重点的にデータ提供の依頼を行ったため、国内出荷量ベースの捕捉率は事業者数ベースの回答率よりも高いと考えられる。

#### ③ 回答結果

##### ア) 国内出荷量

国内出荷量から一旦国内に出荷されて海外へ輸出される量を除いて集計した結果を別表 8 に示す。生産量と同様の補正を行い、一旦国内に出荷された後、海外へ輸出される量を「不明」と回答した場合には、輸出量はないとみなして集計を行った。なお、平成 19 年度の結果と同時に平成 18 年度以前を新たに回答と修正した事業者があったため、これも含めて再集計を行った。

別表 7 準水系及び炭化水素系洗浄剤の国内出荷量(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
準水系洗浄剤	6,145	6,589	6,558	3,145
炭化水素系洗浄剤	18,135	21,714	20,561	35,751

別表 8 (参考) 準水系及び炭化水素系洗浄剤の国内出荷量(回答の合計)(昨年度の集計結果)

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
準水系洗浄剤	6,045	6,489	6,458
炭化水素系洗浄剤	19,285	24,014	22,961

##### イ) 国内出荷量の推計結果

国内全体の使用量を求めるため、アンケートから得られた国内出荷量を大手の回答率等を考慮して補正した結果を別表 9 に示す。

別表 9 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
準水系洗浄剤	6,895	8,104	8,298	4,221
炭化水素系洗浄剤	22,369	26,999	25,895	35,751

(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

① 背景

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。

② 調査の実施方法

調査対象事業者については、昨年度生産ありと回答した事業者及び無回答だった22事業者に対して調査を実施した。

③ 回答状況

22事業者に対して調査票を発送し10件(回答率45%)の回答を得た。なお、昨年度生産台数が多かった事業者に対しては重点的にデータ提供の依頼を行ったため、生産台数ベースの捕捉率は事業者数ベースの回答率よりも高いと考えられる。

④ 回答結果

ア) 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10に示す。開放型が595台、密閉型が1,853台だった。

別表 10 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
(参考) 昨年度の 回答	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
今年度の 回答	平成19年度	29	180	209

## イ) 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 11 に示す。1 社において、昭和 62 年度から平成 11 年度の生産台数が不明だったため、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 12、図 1、図 2 に示す。

別表 11 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
(参考) 昨年度の 回答	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
今年度の 回答	平成 19 年度	16	166	182

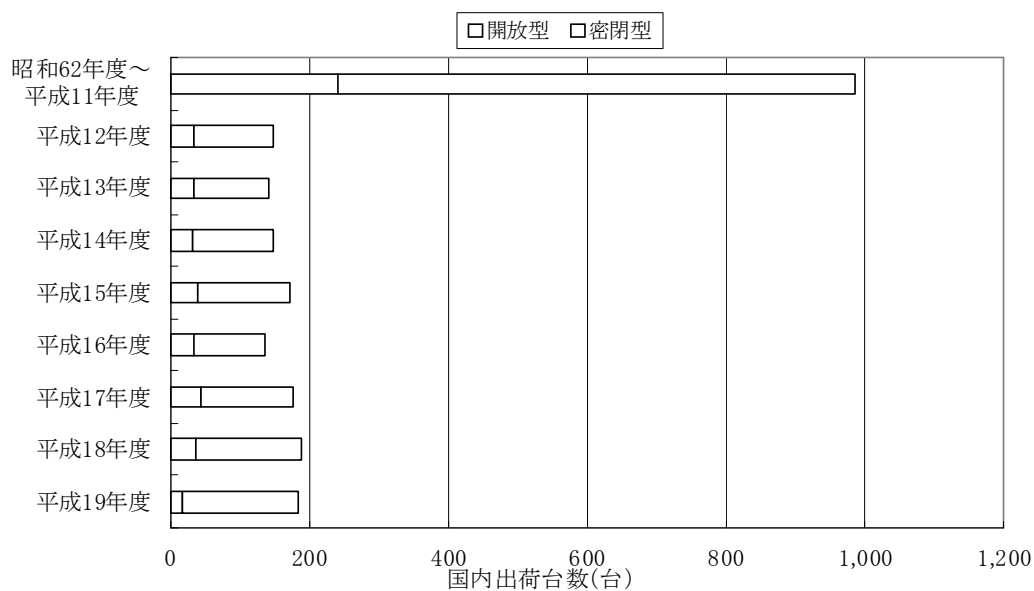


図 1 炭化水素系の洗浄剤を用いる洗浄装置の種類別国内出荷台数の推移

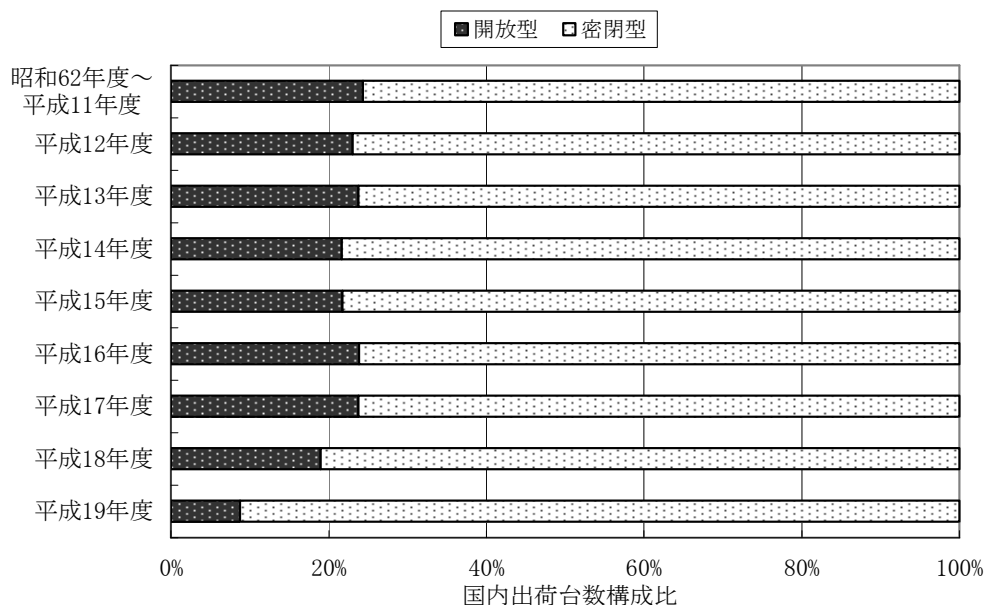


図 2 炭化水素系の洗浄剤を用いる洗浄装置の国内出荷台数の種類別構成比

#### ウ) 設置台数比率の推計結果

産業洗浄協議会へのヒアリングに基づいて、アンケート結果から得られた国内出荷台数を10年分積みあげて設置台数とみなした(別表 12 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 12 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 13 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 12 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	1,154	1,460	21%	79%

別表 13 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%

## 参考V 推計対象外とした発生源に係る VOC 排出量の参考値

国内外の情報から、VOC 排出量が多い可能性のある発生源であっても、信頼できる情報が不足している発生源、及び規制や自主的取組の対象になじまない発生源については、VOC 排出インベントリには含めなかった。そのような発生源及び対象としなかった理由を別表 14 に示す。ただし、それらについても既存の文献等から、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 15 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。なお、自然発生源については、文献が限られていること、それらのデータに差異があることから、文献の紹介にとどめている。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 14 改訂インベントリで推計対象としなかった発生源とその理由

発生源	対象としない理由					
	情報の不足	自主的取組等に適さない				
		ア	イ	ウ	エ	オ
製品使用	不凍液	○				
	家庭用製品(ワックス、芳香剤等)	○				
	防虫剤・消臭剤					○
	エアゾール噴射剤					○
	香料					○
移動発生源	自動車		○			
	二輪車		○			
	特殊自動車(建設機械等)		○			
	船舶(貨物船、漁船等)		○			
	鉄道車両		○			
	航空機		○			
	自動車等(燃料蒸発ガス;給油後)		○			
自然発生源等	動植物(野生)			○		
	農業(畜産)				○	
廃棄物関連	廃棄物(焼却処理)			○		
	廃棄物(埋立処分場)	○				
	廃棄物(野焼き)			○		
	下水処理	○				
その他の燃焼	燃料の燃焼			○		
	農業・建設業の燃焼(焼き畑等)	○				○
	山焼き(管理された燃焼)	○				○
	森林火災	○			○	
	建築物の火災	○			○	
	事故・災害等	○			○	
その他の非意図的生成	パルプ製造			○		
	浄水等の塩素処理			○		

注 1:本表の発生源は、「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」に基づく届出外排出量や、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等を示している。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:「自主的取組等に適さない」の欄の記号の意味は以下のとおり

- ア→ 移動発生源に該当するため
- イ→ その他、他法令による規制等で既に十分な管理がされているため
- ウ→ 自然発生源に該当するため
- エ→ その他、人為的な管理が困難であるため
- オ→ その他、自主的取組に適さないことが明らかであるため

注 3:信頼できる情報が不足している発生源についても、「自主的取組等に適さない」理由がある場合には、それもあわせて示した。

別表 15 推計対象外としなかった発生源と VOC 排出量(参考値)

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	16,000 <sup>注2)</sup>	15,000 <sup>注2)</sup>	①平成 18 年度 ②平成 19 年度			
	エアゾール噴射剤		35,000	不明			
	香料	110,000	110,000	①平成 18 年度 ②平成 19 年度			
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	自動車の排気、燃料蒸発	410,000 <sup>注3)</sup>	390,000 <sup>注3)</sup>	①平成 16 年度 ②平成 17 年度			
	オフロード車両の排気	30,000 <sup>注3)</sup>	30,000 <sup>注3)</sup>				
	二輪車の排気、燃料蒸発	40,000 <sup>注3)</sup>	34,000 <sup>注3)</sup>				
	船舶、鉄道、航空機の排気 ガス	41,000 <sup>注3)</sup>	39,000 <sup>注3)</sup>				
固定 発生源 (点源・ 面源)	非意図的 生成	パルプ製造	210	210	①平成 18 年 ②平成 19 年		
		浄水等の 塩素処理			180	平成 16 年	
		燃料の燃焼	20,000	21,000	①平成 12 年度 (天然ガスのみ平成 16 年) ②平成 17 年度	石炭の利用増 大による	
	廃棄物の焼却処理	100	100	①平成 16 年度 ②平成 17 年度	厳密には 104tか ら 99tへ若干減 少(焼却されるご みの量が減少し たため)だが誤 差範囲とみなし て変動なしとす る。		
	農業・建設業の燃焼 (焼畑農業等) (農業残さ <sup>注4)</sup> の焼却処理 <sup>注5)</sup> )	12,000	13,000	①平成 18 年 ②平成 19 年	農作物の生産量 が減少したこと による		

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: 移動発生源の排出量は船舶のうち、貨物船・旅客船が NMVOC 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 4: 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 5: 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 15 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。

また、化管法以外の物質は、消臭剤については、芳香消臭脱臭剤協議会へのヒアリングによると、香料(ピネン、エーテル、アルコール)やエアゾール用の溶剤(エタノール)として年間数千トン程度の VOC の使用の可能性があるとのことであったが、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。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、樟脳などがあるが、p-ジクロロベンゼンと比べて、少量しか使用されていないことが把握できた。

## (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算出した。

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。

エアゾール噴射剤の使用に係る VOC 排出量は、消費量と同じとみなした。エアゾール噴射剤に使用される VOC 消費量を別表 16 に示す。当該データは対象年度等が不明である。(社)日本エアゾール協会へのヒアリングによると、噴射剤の使用量に関する統計はないとのことだったが、別表 16 の消費量については概ね妥当との回答を得ている。

別表 16 エアゾール噴射剤としての VOC 消費量

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

### (3) 香料

香料の使用に係る VOC 排出量は出荷量と等しいとみなした。出荷量は別表 17 のとおりである。

別表 17 香料の国内出荷量(平成 12 年～平成 19 年)

年	生産量 (t/年) (a)	輸出量 (t/年) (b)	輸入量 (t/年) (c)	国内出荷量 (t/年) (a)-(b)+(c)
平成 12 年	65,218	72,853	61,078	53,443
平成 17 年	85,314	91,913	70,004	63,405
平成 18 年	90,938	68,083	91,042	113,897
平成 19 年	89,824	93,748	113,135	109,211

出典:「化学工業年鑑」(化学工業日報)

### (4) 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<sup>文献 2)</sup>。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<sup>文献 1)～3)</sup>。

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

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

$\gamma$ : 気象条件による補正係数

$\varepsilon$ : 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 ( $\text{g}/\text{m}^2$ )

$\gamma$ 、 $\varepsilon$ 、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 18 に示す。また、別表 18 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 19 に示す。



別表 18 植物起源のイソプレ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 $\gamma$	別表 19 の文献 1 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 1、3、5、6)
基本排出係数 $\epsilon$	一般に気温 30°C、PAR(光合成活性有効放射量)=1000 $\mu$ E/m <sup>2</sup> /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 19 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) <sup>注)</sup> 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 19 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	Guenther,A.et al.(1995) A global model of natural volatile organic compound emissions, J.Geophys.Res.,100,8873-8892,1995
文献 2	「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 3	「EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook」(EMEP/CORINAIR) <a href="http://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR/group11.pdf">http://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR/group11.pdf</a>
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. <a href="http://www.agu.org/journals/jd/jd0313/2002JD002899/">http://www.agu.org/journals/jd/jd0313/2002JD002899/</a>
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 <a href="http://natair.ier.uni-stuttgart.de/NatAir_Final_Activity_Report.pdf">http://natair.ier.uni-stuttgart.de/NatAir_Final_Activity_Report.pdf</a>
文献 7	GEIA Global Emissions Inventory Activity (現在は MEGAN(文献 8)に引き継がれている) <a href="http://www.geiacenter.org/">http://www.geiacenter.org/</a>
文献 8	MEGAN Model of Emissions of Gases and Aerosols from Nature <a href="http://acd.ucar.edu/~guenther/MEGAN/MEGAN.htm">http://acd.ucar.edu/~guenther/MEGAN/MEGAN.htm</a>
文献 9	Biogenic Emissions Inventory System (BEIS) Modeling <a href="http://www.epa.gov/asmdnerl/biogen.html">http://www.epa.gov/asmdnerl/biogen.html</a>
文献 10	Global Biosphere Emissions and Interactions System <a href="http://www.globeis.com/">http://www.globeis.com/</a>

#### (5) 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として、移動発生源に係る排出ガスや燃料蒸発ガスに係る排出量が公表されているため、この推計値を引用した。

#### (6) 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 20 我が国におけるパルプ種類別の生産量

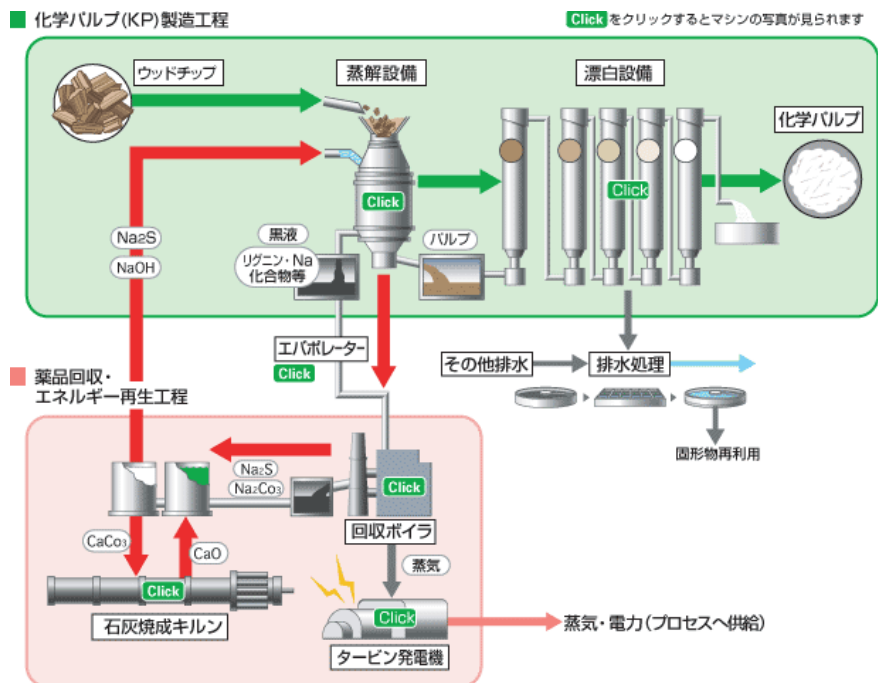
パルプ種類			生産量(t/年)	
			平成 18 年	平成 19 年
化学 パルプ	針葉樹晒パルプ	NBKP	1,542,856	1,549,691
	広葉樹晒パルプ	LBKP	6,848,470	6,942,420
	未晒パルプ	UKP	1,180,580	1,218,468
機械パルプ			1,226,145	1,033,812
合 計			10,798,051	10,744,391

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.e-patentmap.net/segments/statistics/06pulp.html)

【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。

- 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。



出典:王子製紙ホームページ([http://www.saiyo.ojpaper.co.jp/plant\\_engineer/kp.html](http://www.saiyo.ojpaper.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、以下のような排出が考えられる。

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、ターペン副産物、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 (苛性化工程)、石灰炉、タール副生成)	

**【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。

TGNMO (非メタン有機ガス) 総排出量 = 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 の大気排出は 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 200 トンとなった。

**(7) 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を試算した。「水道統計」に掲載されている浄水場ごとの浄水量に対して、総トリハロメタン濃度を乗じて算出した。総トリハロメタン濃度が定量下限値未満だった場合には定量下限値の 1/2 の濃度を採用した。その結果、平成 16 年で 180 トンとなった。

## (8) 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 21 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。

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。

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 7 千トン程度であると考えられる。

なお、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 21 日米の燃焼系 VOC 排出量の比較

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)	
		原油	重油	軽油	灯油	液化 石油 ガス	天然 ガス	石炭	合計 (b)		
発電施設	52	1.0	1.7	0.1	0.2	0.1	0.4	3.2	6.6	12.7%	
産業施設	170	-	4.2	1.1	1.5	0.8	0.1	4.7	12.4	7.3%	
民生 施設等	家庭 (薪の燃焼)	745	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	その他	45	-	1.5	2.2	2.3	1.3	0.1	0.4	7.9	17.6%

注：日本国内の VOC 排出量は基本的に H12 年度を対象としているが、発電施設での天然ガス使用についてのみ平成 16 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 2006

[3] 電力需給の概要 平成 17 年版

出典(排出係数)：

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>

## (9) 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 22 一般廃棄物焼却に係る NMVOC 排出量の試算結果(平成 16 年度)

炉種	排出係数 (g/t)	一般廃棄物の焼却量 (t/年)	焼却量 構成比	NMVOC 排出量(t/年)
全連続燃焼式	0.925		84%	30
準連続燃焼式	7.8		12%	35
バッチ燃焼式	9.1		4%	16
合計		39,142,000	100%	82

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】

環境統計集「都道府県別ごみ処理の現状」[www.env.go.jp/doc/toukei/contents/index.html](http://www.env.go.jp/doc/toukei/contents/index.html)

#### 【焼却量構成比】

「温室効果ガス排出量算定に関する検討結果 第 4 部 廃棄物分科会報告書」平成 18 年 8 月 環境省  
温室効果ガス排出量算定方法検討会 161 ページ

別表 23 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)	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](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。

【産業廃棄物焼却】

産業廃棄物の焼却に係る VOC 排出量は、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 24 産業廃棄物焼却に係る NMVOC 排出量の試算結果(平成 16 年)

産業廃棄物種類	NMVOC 排出係数(g/t)	焼却量(千t/年)	NMVOC 排出量(t/年)
紙くず又は木くず	2.48	2,629	6.5
廃油	0.54	2,017	1.1
廃プラスチック類	3.4	1,994	6.8
汚泥	1.16	6,949	8.1
繊維くず	2.48	36	0.1
動植物製残渣・家畜の死体	2.48	175	0.4
合計		13,800	23.0

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)

【産業廃棄物の焼却量】

「平成 18 年度 廃棄物の広域移動体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 19 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 36 ページ

別表 25 産業廃棄物焼却に係る NMVOC 排出量の試算結果(平成 17 年)

産業廃棄物種類	NMVOC 排出係数(g/t)	焼却量(千t/年)	NMVOC 排出量(t/年)
紙くず又は木くず	2.48	2,416	6.0
廃油	0.54	2,123	1.1
廃プラスチック類	3.4	1,977	6.7
汚泥	1.16	6,805	7.9
繊維くず	2.48	43	0.1
動植物性残渣・家畜の死体	2.48	186	0.5
合計		13,551	22.3

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)

【産業廃棄物の焼却量】産業廃棄物種類ごとの出典は以下のとおり。

産業廃棄物種類	算出方法	使用するデータ
紙くず又は木くず	「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18年度)」平成19年3月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部企画課	「平成19年度事業 産業廃棄物排出・処理状況調査報告書 平成17年度実績」環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部(平成20年3月)、33ページ
廃油		
廃プラスチック類		
繊維くず		
動植物性残渣・家畜の死体		
汚泥	下水汚泥	下水道統計、汚泥焼却設備における焼却量
	その他の有機汚泥	平成16年度の焼却量を代用

(10) 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 26 農業残さの焼却処理に係る VOC 排出量(平成 18 年度)

作物	作物生産量 (t/年)	排出係数 (kg/t-作物生産量) <sup>(注)</sup>	排出量 (t/年)
米	8,556,000	1.046	8,948
麦	1,011,000	1.335	1,350
いも類	3,632,600	0.365	1,324
豆類・雑穀	252,900	1.914	484
合計			12,106

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。また生産年について、かんしょは平 18 年、じゃがいもは平成 17 年である。

[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 27 農業残さの焼却処理に係る VOC 排出量(平成 19 年度)

作物	作物生産量 (t/年)	排出係数 (kg/t-作物生産量) <sup>(注)</sup>	排出量 (t/年)
米	8,714,000	1.046	9,113
麦	1,105,000	1.335	1,475
いも類	3,840,800	0.365	1,400
豆類・雑穀	359,300	1.914	688
合計			12,676

注：別表 26 と同じ

出典：統計の対象年度は別表 26 の内容を 1 年更新した



## 参考VI 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(図 3 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 28 に示すとおりである。

- 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。

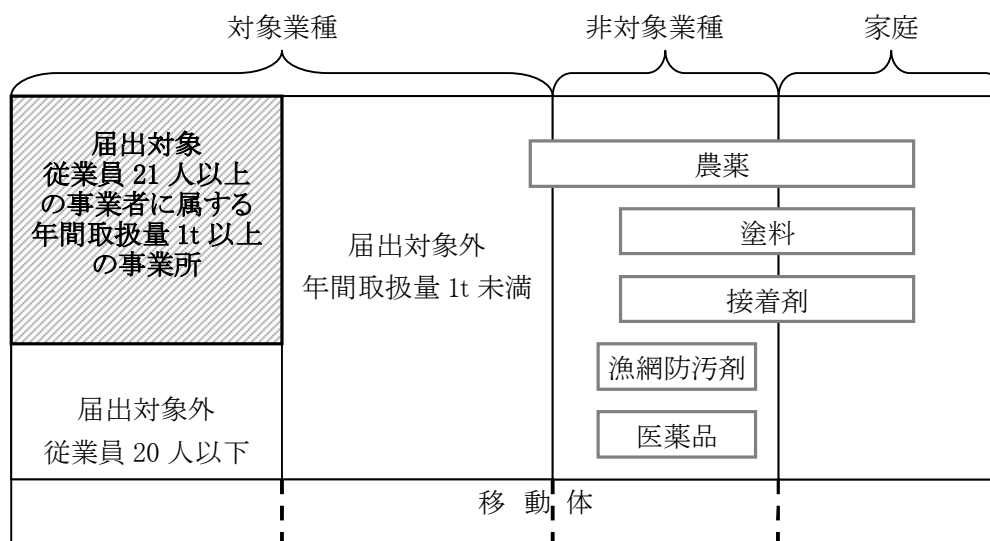


図 3 PRTR における推計等の区分(イメージ)

別表 28 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"> <li>- 「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。</li> <li>- 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。</li> </ul>
非点源	届出対象となっていない発生源	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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。</li> <li>- 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。</li> </ul>

別表 29 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 30 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 <sup>2</sup> )	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 <sup>2</sup> )	
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)
家庭	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 31 から別表 38 に示す。

別表 31 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、産業政策、中小企業政策など、国や都道府県などの地方公共団体の行政施策のための基礎資料とする。また、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	<p><b>【甲調査(従業者が 30 人以上の事業所)】</b>            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</p> <p><b>【乙調査(従業者が 29 人以下の事業所)】</b>            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</p>
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	<a href="http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/index.html">http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/kougyo/index.html</a>

別表 32 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	<a href="http://www.stat.go.jp/data/jigyou/2006/index.htm">http://www.stat.go.jp/data/jigyou/2006/index.htm</a>

別表 33 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 m <sup>2</sup> 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	<a href="http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gai_kent.htm">http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gai_kent.htm</a>	

別表 34 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	<a href="http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo_b1t2.html">http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo_b1t2.html</a>	

別表 35 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	<a href="http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo_b6t9.html">http://www.mlit.go.jp/toukeijouhou/chojou/gaiyo_b6t9.html</a>

別表 36 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	<a href="http://www.stat.go.jp/data/idou/index.htm">http://www.stat.go.jp/data/idou/index.htm</a>

別表 37 (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 38 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	<a href="http://www.stat.go.jp/data/service/2004/index.htm">http://www.stat.go.jp/data/service/2004/index.htm</a>