

## 第 19 回 VOC 排出インベントリ検討会の検討事項

議題 1：既存調査で物質名が不明な部分の調査 について

物質グループ	物質コード	物質名	VOC 大気排出量 (t/年)					
			H12	H17	H18	H19	H20	H21
石油系混合溶剤	10100	その他(石油系混合溶剤)	14,822	12,686	13,043	14,651	16,162	18,505
	11100	分類できない石油系混合溶剤	118,618	110,669	117,941	108,602	96,204	84,175

(出典:「平成 22 年度揮発性有機化合物(VOC) 排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書」、H23.3)

上表は石油系混合溶剤のうち、物質名が不明な部分として示されている。

**合計で 102,680 t であり、平成 21 年度データでは、全 VOC インベントリの 12.5%に相当する。**

しかし、物質詳細コードと物質詳細名等で示すと、物質名が明らかなものが含まれている。

## 工業用洗浄剤

物質コード	物質名	物質詳細コード	物質詳細名等
10100	その他(石油系混合溶剤)	1010001	n-パラフィン系 【C8～C12 のパラフィンで構成、3,622t/年(H21 年度)】
		1010002	i-パラフィン系 【C8～C20 のパラフィンで構成、1,698t/年(H21 年度)】
		1010005	ナフテン系 【C9～C13 のナフテンで構成、137t/年(H21 年度)】
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【C9～C14 の報告族で構成、3,100t/年(H21 年度)】

## 塗料、製造機器類洗浄用シンナー

11100	分類できない石油系混合溶剤	1110001	石油系炭化水素類 【各業種(主に建築工事業での塗料、製造機器類洗浄用シンナーから構成、73,751t/年(H21 年度)】
-------	---------------	---------	--

注1: 「11100 分類できない石油系混合溶剤」には石油系炭化水素類としてホワイトスピリット、ソルベントナフサが例示されていた。  
出典:「平成 17 年度 塗料からの VOC 排出実態推計のまとめ」(平成 19 年 2 月、(社)日本塗料工業会)等に基づいて作成した。

## 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 【C14 パラフィン等多種で構成、14,359t/年(H21 年度)】
-------	---------------	---------	--

注: 印刷インキ工業連合会による調査結果に基づいて作成した。

## 化学品、化学品(蒸発ガス)、反応溶剤・抽出溶剤等、化学品原料

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 【7,710 t/年(H21 年度)】
-------	---------------	---------	---

(社) 日本化学工業協会(日化協)等の自主行動計画において報告されている物質

その他の発生源品目

11100	分類できない石油系混合溶剤	1110004	灯油等（アスファルト、舗装工事業） 【C7～C14のパラフィンで構成、4,101t/年(H21年度)】
		1110005	原油（原油（蒸発ガス）、鉱業） 【原油、721t/年(H21年度)】
		1110006	シンナー等の混合溶剤（ゴム溶剤、ゴム製品製造業） 【シンナー等の混合溶剤、181t/年(H21年度)】
		1110007	ナフサ（燃料（蒸発ガス）、ガス業） 【C5～C10のパラフィンで構成、0t/年(H21年度)】

塗料において、分類できない石油系混合溶剤のうち石油系炭化水素類の約7.4万tが物質名が不明な大きな部分となる。なお、ホワイトスピリット、ソルベントナフサは、一般に以下のように説明されている。ホワイトスピリット・・・ミネラルスピリットと同義語で、C8～C10の芳香族炭化水素系溶剤のこと。

石油学会 (<http://www.soc.nii.ac.jp/jpi/jp/dictionary/petdicsolvent.html>) では、工業ガソリンはJIS規格により、1号（ベンジン）、2号（ゴム揮発油）、3号（大豆揮発油）、4号（ミネラルスピリット）および5号（クリーニングソルベント）の5種類に分類されているとし、「ミネラルスピリットは塗料用で、引火点30℃以上、終点205℃と規定されている。沸点に換算すると140～205℃となる。組成として芳香族分の多いものと少ないものがある」と記述される。

ソルベントナフサ・・・石炭液化により製造したナフサで、別名、石炭ナフサとよばれる。沸点範囲130℃から210℃の環式炭化水素混合物。

VOC業種名	発生源品目	物質詳細コード	物質詳細名	排出量計(t/年)
土木工事業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	6,766
建築工事業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	32,126
舗装工事業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	39
繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	塗料	1110001	石油系炭化水素類	38
衣服・その他の繊維製品製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	13
木材・木製品製造業(家具を除く)	塗料	1110001	石油系炭化水素類	173
家具・装備品製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	1,475
パルプ・紙・紙加工品製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	209
化学工業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	2
石油製品・石炭製品製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	33
プラスチック製品製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	417
ゴム製品製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	25
なめし革・同製品・毛皮製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	17
窯業・土石製品製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	192
鉄鋼業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	481
非鉄金属製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	584
金属製品製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	3,934
一般機械器具製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	2,512
電気機械器具製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	1,058
情報通信機械器具製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	417
電子部品・デバイス製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	116
輸送用機械器具製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	11,197
精密機械器具製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	201
その他の製造業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	1,791
自動車整備業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	1,063
機械修理業	塗料	1110001	石油系炭化水素類	42
家庭	塗料	1110001	石油系炭化水素類	3,441

小計 68,363 t/年

VOC業種名	発生源品目	物質詳細コード	物質詳細名	排出量計(t/年)
土木工事業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	524
建築工事業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	2,489
舗装工事業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	3
繊維工業(衣類、その他の繊維製品を除く)	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	3
衣服・その他の繊維製品製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	1
木材・木製品製造業(家具を除く)	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	14
家具・装備品製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	120
パルプ・紙・紙加工品製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	17
化学工業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	0
石油製品・石炭製品製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	3
プラスチック製品製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	34
ゴム製品製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	2
なめし革・同製品・毛皮製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	1
窯業・土石製品製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	16
鉄鋼業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	39
非鉄金属製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	47
金属製品製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	319
一般機械器具製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	204
電気機械器具製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	86
情報通信機械器具製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	34
電子部品・デバイス製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	9
輸送用機械器具製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	909
精密機械器具製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	16
その他の製造業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	145
自動車整備業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	82
機械修理業	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	3
家庭	製造機器類洗浄用シンナー	1110001	石油系炭化水素類	267

小計 5,388 t/年

### 【検討項目】

⇒ 石油系炭化水素類〔主に建築工事業での塗料、製造機器類洗浄用シンナーから構成〕については、「排出量の絶対量が大きいながら、主成分が示せない」という課題が残る。

これらの組成を明確にする方法案

①業界団体（日本塗料工業会など）で把握している

建築工事業で用いられる塗料、製造機器類洗浄用シンナーの一般的な組成を示す。

②建築工事業で用いられる塗料、製造機器類洗浄用シンナーの組成例を、本検討会で実測する。

議題 2：推計精度向上 について

既存調査における課題（使用した排出係数、成分別構成比及び新たな排出源等）、精度向上の必要があるデータの抽出及び推計方法。

これまでの VOC 排出インベントリ調査結果についての課題、留意事項が以下にもまとめられている。

(1) 平成 22 年度揮発性有機化合物 (VOC) インベントリ検討会の検討結果概要

表 平成 22 年度 VOC 排出インベントリ調査における今後の課題

項目	概要
排出量増減要因の解明	● 一部の発生源品目別排出量、都道府県別排出量等1において、VOC排出量の急激な増減が見られ、その理窟明らかとなっていないため、これら排量の増減が、実態を表したものであるか、推計上の問題であるか明らかにする必要がある。
規制対象施設からのVOC排出量の把握	● アンケートにおいては、VOC排出量の大きい施設のデータ集まりやすいため、今後様々な情報や仮定をあわせて、規制対象施設からのVOC排出量を求めるための検討が必要である。
アルコール系洗浄剤の大气排出率の検討	● 本調査において、新たにアルコール系洗浄剤の排出量推計を行ったが、大气排出率や国内出荷量のデータ数が十分ではないと考えられるため、さらに情報収集を行う必要がある。
民生品の使用に係るVOC排出量推計	● 当面、代表的な製品（芳香・消臭剤、化粧品、医薬品、洗車・補修用品、エアゾール噴射剤）については、東京都調査の方式で推計を行い簡易な年次補正等を実施して、継続的に参考値として示す必要がある。 ● 数年に一度程度出荷量・組成、その他大きな変化がないかを確認し、必要に応じて推計方法を見直す必要がある。
モニタリングデータとの比較による経年変化の検証	● VOC排出量の増減について継続的な検証を行うために、モニタリングデータとの比較を実施する必要がある。 ● 年平均・全国平均以外にも、地域や季節別解析や、常時監視局におけるNMHC日量も含めた解析を実施する必要がある。

(2) 中央環境審議会大気環境部会揮発性有機化合物排出抑制専門委員会（第 14 回）平成23年6月2日（木）

資料3 次期揮発性有機化合物 (VOC) 対策のあり方の検討ワーキンググループ報告について から

<参考資料>

■VOC 排出インベントリ使用にあたっての留意事項

(発生源品目等の排出量に関連して)

- VOC 排出インベントリでは、推計精度をかなり上げてきたが、以下のように排出量やその内訳について、推計精度が低い事項が一部残されている。
  - ▶ 捕捉率の低い自主行動計画を捕捉率により拡大推計している発生源品目がある。  
例：化学品等、ラミネート用接着剤
  - ▶ 大気排出率や物質別構成比として、古い文献や海外の文献の値を使用しており、現在の国内での実態を反映しているかどうか不明な発生源品目がある。  
例：食品等(発酵)、燃料(蒸発ガス)、ゴム溶剤
  - ▶ 業種配分や都道府県配分に産業連関表等の経済指標を利用しており、必ずしも VOC の使用実態・排出実態にあわない可能性がある。  
例：塗料、印刷インキ、接着剤における業種配分の一部、都道府県配分全般
  - ▶ 使用実態が明らかではなく、他の発生源品目別排出量等に比例する等の推計を行っている発生源品目がある。  
例：塗膜剥離剤(リムーバー)、製造機器類洗浄用シンナー
  - ▶ 成分の一部に推測が含まれる、また、一部に成分が不明なケースがある。  
例：成分が不明なケース……原油、シンナー等の混合溶剤
- 法令取扱分類別排出量は、平成 23 年 3 月現在、適当と考えられる数値が把握されていない。

(VOC 排出インベントリ全体に関連して)

- VOC 排出インベントリでは、VOC の使用施設(固定発生源)を中心に、できるだけ網羅的となるよう排出量推計を行っているが、必ずしもすべての発生源・すべての量を把握している訳ではない。

推計精度について、上記から 6 項目が指摘されている（一部、議題 1 と重複）。

- ・アルコール系洗浄剤の大気排出率（データ数が十分でない）
- ・化学品等、ラミネート用接着剤（低い補足率からの拡大推計）
- ・食料品（発酵）、燃料（蒸発ガス）、ゴム溶剤（古い文献、海外文献の使用）
- ・塗料、印刷インキ、接着剤の業種配分の一部（産業連関表の経済指標を利用）
- ・塗膜剥離剤（リムーバー）、製造機器用洗浄用シンナー（使用実態が明らかでない等）
- ・原油、シンナー等の混合溶剤（成分の一部が不明等）

#### 【検討項目】

⇒これまでの VOC 排出インベントリの方法論においては、あらゆる既存の統計等を活用し、最善の方法で推計してきた。

昨年度の推計以上に良い推計精度が出せる発生源品目別による推計手法の検討。



議題4：規制施設からの排出量推計について

目的：法規制による規制施設の排出量削減効果をみる。

(なお、本テーマは、一昨年度、昨年度と検討を繰り返している)

参考表

表 規制施設からの回答状況と VOC 排出量試算結果(台数ベース)

昨年度は規制施設約 1,200 のうち送付先事業所数は 787 事業所

⇒平成 12 年度排出量が 59.1 万トン、平成 21 年度排出量が 17.3 万トン、削減率は 71%

(上記の数値は施設数で拡大推計したものであり、インベントリでは参考データにとどめている。)

施設種類番号	施設種類名	規制対象施設合計	回答施設数		捕捉率 (台数ベース)		回答排出量(t/年)		推計排出量(t/年)		削減割合
			平成 1x 年度	平成 2x 年度	平成 1x 年度	平成 2x 年度	平成 1x 年度	平成 2x 年度	平成 1x 年度	平成 2x 年度	
1 項	化学製品乾燥施設	295	29	45	10%	15%	717	401	7,290	2,630	64%
2 項・3 項	塗装施設・塗装用乾燥施設(合算)	1,300	262	371	20%	29%	44,804	20,993	222,308	73,561	67%
4 項	粘着等用乾燥施設	865	35	80	4%	9%	4,484	4,949	110,807	53,510	52%
5 項	接着用乾燥施設	261	8	36	3%	14%	3,071	846	100,188	6,132	94%
6 項	オフセット乾燥施設	157	17	19	11%	12%	634	412	5,855	3,406	42%
7 項	グラビア乾燥施設	421	81	102	19%	24%	27,056	7,687	140,623	31,726	77%
8 項	工業用洗浄施設	140	8	16	6%	11%	74	148	1,292	1,295	0%
9 項	貯蔵施設	242	16	23	7%	10%	196	69	2,957	730	75%
合計		3,681	456	692	12%	19%	81,034	35,505	591,320	172,990	71%
昨年度の計算法は右記		a	b	c	$b/a \times 100$	$c/a \times 100$	d	e	$d \times a/b$	$e \times a/c$	F

$$F=1 - ((d \times a/b) / (e \times a/c))$$

注1: 本試算結果については、妥当な結果が得られていないため、数値の引用・利用については十分注意する必要がある。

注2: 2 項塗装施設、3 項塗装用乾燥施設については、それぞれでの回答と合算しての回答の双方があったため、これら全てを合算した結果のみを掲載した。

注3: 自動車工業会からの回答はアンケートと同一のものとして利用した。

注4: 天然ガス鉱業会データは、ここに含んでいないことから、貯蔵施設数は差し引いたものとしている。

注5: 規制対象施設数は経年的に変化しないものとした。

注6: アンケート回答結果における排出量の把握年度はまちまちであるため、平成 1x 年度と平成 2x 年度として整理し、対策前後がある場合、それらを振り分けるようにした。

(出典：H22 年度 VOC インベントリ検討会報告書)

## 【検討項目】

- ⇒ ・規制施設からの排出量推計の方法  
・可能であれば排出規制及び自主的取組の対象別 VOC の排出量の把握方法

### 事務局案

#### 調査方法：案 1 規制施設保持事業者への 400 社アンケート調査

（事業者 400 社に対し、昨年度と同様内容を調査）を実施。

平成 12 年度と平成 22 年度の排出量の双方を記述した施設のデータに基づき、拡大推計を試みる。（業界団体を通じてのご協力をお願いする）

#### 案 2 規制施設を持つ事業者（業界団体加盟事業所）への事例調査

規制施設からの排出量の実例を調査する

（必ずしも拡大推計はできるものでない、との認識で行う）

## 議題 5：地域別（都道府県別）の排出量推計について

目的 1：地域の VOC 排出量の推定データを出し、地域対策への基礎データ

目的 2：精度の高い光化学オキシダント調査への基礎データの提供

### 【検討項目】

⇒ ・地域別（都道府県別）の排出量推計の方法

方法：事務局案

昨年度の業種別の PRTR 届出、工業統計などの配分指標に基づく VOC 大気排出量の全国配分を活用する。推計結果のデータが増加している都道府県については、増加要因を明確化し、データに添って記述する。

⇒広域地域（例：関東地域、中部地域、近畿地域など）での VOC 推計排出量を見せるという方法もある。

参考資料（平成 22 年度 VOC 排出インベントリ 報告書から）

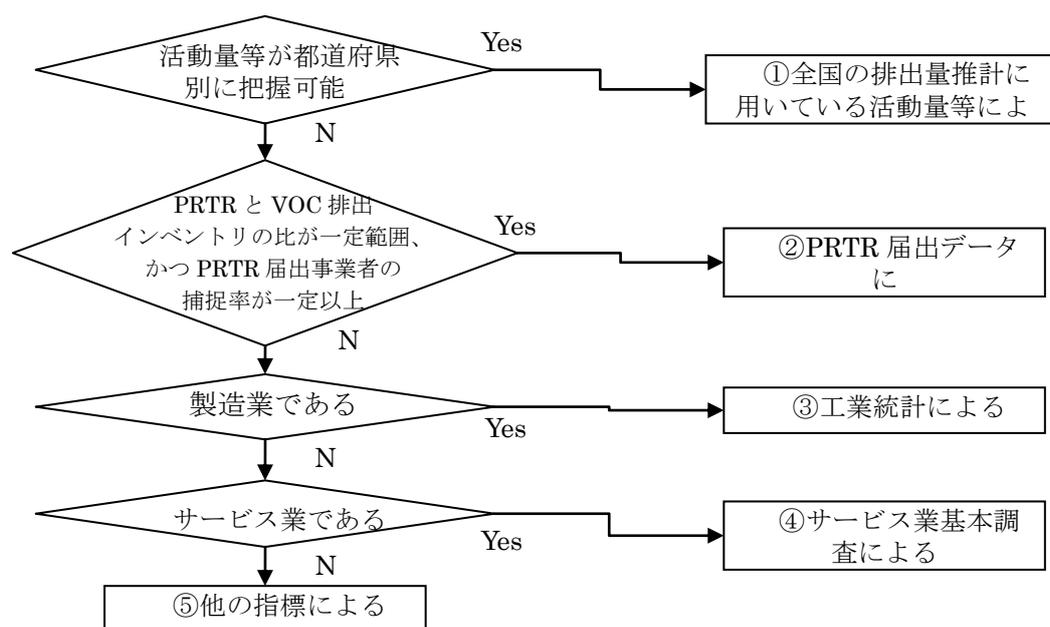


図 都道府県への配分指標の決定フロー

表 都道府県への配分指標ごとの適用する業種の条件と配分に使用するデータの概要

配分指標	適用する業種の条件	配分に使用するデータの概要
① 排出量推計に用いている活動量等による	● 全国における VOC 排出量の推計に用いている活動量等について、都道府県別の値が利用可能な業種（発生源品目）	表参照
	● PRTR データの引用によって全国の VOC 排出量を推計している業種	「PRTR 届出外排出量」(環境省)の排出源別・都道府県別排出量
② PRTR 届出データによる	<ul style="list-style-type: none"> <li>● VOC 排出インベントリと PRTR 届出データが比較的一致しているおり、かつ、PRTR 届出データのすそ切り未満の割合が低い業種。</li> <li>● 具体的には以下の条件を両者ともに満たすときとする。               <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ PRTR 届けデータと VOC 排出インベントリの比が一定範囲(PRTR/VOC が <u>50%~150%</u>)</li> <li>➔ PRTR 届出事業者の捕捉率が <u>70%以上</u></li> </ul> </li> <li>● 上記の比較は単年度（平成 19 年度排出量で実施）する。</li> </ul>	「PRTR 届出排出量」(環境省)の業種別・都道府県別共通物質 <sup>注)</sup> の大気排出量
③ 工業統計による	● 製造業のうち、PRTR データによる推計を行うことが適当でないと判断された業種	「工業統計調査」(経済産業省)の業種別・都道府県別「原材料使用額等」
④ サービス業基本調査による	● サービス業のうち PRTR データによる推計を行うことが適当でないと判断された業種	「サービス業基本調査」(総務省)の業種別・都道府県別「事業収入」
⑤ 他の指標による	● 上記①~⑤に該当せず、事業所以外で業を営んでいる業種	業種ごとに異なる（表参照）

注：「共通物質」とは VOC 排出インベントリと PRTR 対象化学物質のうち、共通する物質を示す。

表 業種ごとの都道府県への配分指標

業種コード	業種名／発生源品目等	配分指標			左記以外の配分指標
		PRTR届出	工業統計	サービス業基本調査	
01	農業				
	316 農薬・殺虫剤等（補助剤）				
	423 くん蒸剤				農薬要覧
04	水産養殖業				
05	鉱業	○			
06	総合工事業				
	311 塗料				建築統計年報新築着工床面積、建設工事施工統計調査報告元請完成工事高道路統計年報
	313 接着剤				
	326 アスファルト				
	333 塗膜剥離剤（リムーバー）				
	334 製造機器類洗浄用シンナー				
09	食料品製造業		○		
10	飲料・たばこ・飼料製造業		○		
11	繊維工業（衣服、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（別掲を除く）	○			
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	○			
33	電気業	○			
34	ガス業	○			
42	鉄道業	○			
47	倉庫業	○			
60	その他の小売業（燃料小売業）				VOC 推計活動量
76	学校教育	○			
80	専門サービス業（他に分類されないもの）				住民基本台帳人口要覧
81	学術・開発研究機関	○			
82	洗濯・理容・美容・浴場業				クリーニング施設数
85	廃棄物処理業			○	
86	自動車整備業			○	
87	機械等修理業（別掲を除く）			○	
90	その他の事業サービス業			○	
98	特定できない業種				
99	家庭				住民基本台帳人口要覧

注：各データの詳細については【参考資料Ⅶ】に記載した。