

## VOC 排出インベントリの推計精度向上の考察

### 第 19 回検討会の議題 2：推計精度向上 について

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、第 19 回検討会の議題 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）

#### 【考察・検討結果】

##### 1. アルコール系洗浄剤の大気排出率

イソプロピルアルコール工業用洗浄剤の大気排出量は平成 21 年度、7,396 t/年（日本産業洗浄協議会の使用量推計 12,327 t/年に対し、ある精密機械器具製造業（レンズ洗浄）の過去 5 年間の平均大気排出率 63%を使用して算出）であった。その他アルコールの工業用洗浄剤の大気排出量は平成 21 年度、2,741t/年である。それぞれの排出量は年間 8,000t 以下である。（合計では 10,137t。）

なお、イソプロピルアルコール全体の大気排出量は平成 21 年度で 29,529 t/年である。これは印刷インキ、浸し水、すなわち印刷プロセスが過半数を占めているものである。

**⇒イソプロピルアルコール工業用洗浄剤は推計精度向上とは関与が低い。**

なお、イソプロピルアルコールのレンズ用工業用洗浄剤使用による大気排出率データが新たに明示されれば、そのデータは新たに取り込むべき必要性がある。（東京都の環境確保条例の精密機械製造業の I P A の使用量、排出量データを考察するのの一考）

##### 2. 化学品等、ラミネート用接着剤

ラミネート用接着剤は、ラミネート加工の際に基材とラミネートを貼り合わせるのに使用する接着剤に含まれる溶剤の使用後の排出を算出したもの。日本ポリエチレンラミネート製品工業会自主行動計画データ（工業会加盟の 37 社中、自主行動計画参加企業 13 社）に捕捉率（平成 12 年度は 30%、平成 17 年度以降は 21%を採用、なお捕捉率は業界全体の生産量で換算している。）をかけたもので、24,945 t/年となる。ラミネート用接着剤の排出をまとめる業界団体は日本ポリエチレンラミネート製品工業会（業種としては印刷・同関連業、プラスチック製品）のみである。

**⇒日本ポリエチレンラミネート製品工業会の自主行動計画への参加企業を増やすなど、捕捉率を上げることが望ましい。これがラミネート用接着剤からの VOC 大気排出量の精度向上になる。**

##### 3. 食料品（発酵）、燃料（蒸発ガス）、ゴム溶剤

###### 1) 食料品（発酵）

食料品等の製造（発酵）に係る VOC 排出量は、欧州の生産数量当たりの排出係数に国内の食料品の生産数量を乗じて算出している。パンの製造に係る VOC（エチルアルコール）排出係数（kg/t-bread）、酒類の製造に係る VOC（エチルアルコール）の排出係数（kg/酒類生産量）は共に欧州環境庁の

EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook, Part B, Section B466

（[http://reports.eea.europa.eu/EMEP\\_CORINAIR4/en/B466vs2.2.pdf](http://reports.eea.europa.eu/EMEP_CORINAIR4/en/B466vs2.2.pdf)）の文献（2006 年 12 月発行）に

依っている。

⇒パンの製造に係る VOC 排出係数、酒類の製造に係る VOC 排出係数を示す新たな知見が得られれば、食料品（発酵）からの VOC 排出量の精度向上につながる。VOC 排出係数の測定により、精度向上になる。

## 2) 燃料（蒸発ガス）

燃料（蒸発ガス）の大気排出量は平成 21 年度、150,205 t/年と大きい。石油製品・石炭製品製造業（原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係るロス）から 43,952 t/年、燃料小売業（受入ロス、給油ロス）から 106,253 t/年と推計されている。石油製品・石炭製品製造業では捕捉率 100%としている。燃料小売業からはガソリン販売量あたりの VOC 排出係数を乗じて推計している。なお、給油所における排出係数の算出典が 1975 年の資源エネルギー庁のデータを用いた点が古い。

表 給油所における全炭化水素(THC)排出係数及び平均気温からの推計結果

| 気温<br>(°C)    | THC 排出係数<br>(kg/kL) |      |
|---------------|---------------------|------|
|               | 受入ロス                | 給油ロス |
| 9             | 0.86                | 0.95 |
| 30            | 1.32                | 1.92 |
| 15.2 (全国平均気温) | 1.00                | 1.24 |

注：気温が 15.2°C のときの排出係数は 9°C 及び 30°C のときの排出係数から算出したもの。

出典：「石油産業における炭化水素ベーパー防止トータルシステム研究調査報告書」  
(昭和 50 年 3 月、資源エネルギー庁)

⇒給油所における VOC 排出係数を示す新たな知見が得られれば、燃料（蒸発ガス）からの VOC 排出量の精度向上になる。受入ロス、給油ロス（特に受入ロス）は 35 年前と比べ減ってきている可能性がある。最近のガソリンスタンドにおける商品効率（＝売上数量//受け入れ数量）のデータがあれば、そのロスから排出 VOC を推定する方がより精度向上になる。

## 3) ゴム溶剤

ゴム溶剤の使用に係る VOC 排出量は平成 21 年度、12,960 t/年である。日本ゴム工業会の自主行動計画で公表されている排出量を捕捉率 85%（平成 21 年度）で補正している。物質詳細名の配分について、「ゴム工業における有機溶剤の使用実態調査結果」（昭和 60 年、日本ゴム工業会）を用い、ゴム製品の種類別（タイヤ・チューブ、はきもの、工業用品、その他のゴム製品、化成品その他の 5 種）にして、物質詳細名の配分、排出率を行っている点が古いデータの利用になっている。

⇒ゴム製品の種類別 VOC 排出率、ゴム製品の種類別の物質使用量のデータを示す新たな知見があれば、ゴム溶剤からの VOC 排出量の精度向上になる。日本ゴム工業会に最近の組成データを確認することが考えられる。

## 4. 塗料、印刷インキ、接着剤の業種配分の一部

### 1) 塗料の業種配分

平成 17 年度以降は「2005 年産業連関表」（総務省）を用い、塗料の使用に係る需要分野ごとの VOC

排出量の業種への配分を行っている。その際に建築補修などは需要分野で塗装場所に関連する区分として、業種区分の重みづけをしていない分野が多く存在している（建設業やサービス業が塗料を使用して塗装をする場合については、建設業等の「塗装者」ではなく、建物等の「塗装場所」に関連する業種で示されていることから、このような産出先は除外した、と記述されている）。

⇒**塗装の需要分野比率（業種比率）を示す指標は産業連関表が適切である。**

### 2) 印刷インキの業種配分

印刷インキ種類ごとの需要分野別販売量構成比の推計に産業連関表（総務省）を用いている。

（表 3 113～表 3 116 のデータを使用して、印刷インキ種類ごとの販売価格の合計と需要分野ごとの販売価格の合計の矛盾がなくなるよう計算）

⇒**印刷インキの需要分野比率（業種比率）を示す指標は産業連関表（需要分野(産出先)別の生産者価格と構成比)が適切である。**

### 3) 接着剤の業種配分

接着剤が複数の業種に対応する場合には、産業連関表の接着剤の産出表を使用して業種への配分を行った（産出先を最終需要先とみなしている）。接着剤種類ごとの需要分野別販売量構成比の推計に産業連関表（総務省）を用いている。

表 需要分野ごとの業種別接着剤使用量構成比(平成 17 年度以降で採用)

| 業種<br>コード | 業種名              | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8     | 9    | 10   | 11   | 12     | 13   | 14      | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   |
|-----------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|--------|------|---------|------|------|------|------|------|
|           |                  | 合板   | 二次合板 | 木工   | 建築現場 | 建築工場 | 土木   | 製本   | ラミネート | 包装   | 紙管   | 繊維   | フロッグ加工 | 自動車  | その他の輸送機 | 靴履物  | ゴム製品 | 電機   | 家庭用  | その他  |
| 06A       | 総合工事業(土木)        |      |      |      |      |      | 100% |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      |      |      |
| 06B       | 総合工事業(建築)        |      |      |      | 100% |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      |      |      |
| 11        | 繊維工業             |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      | 100% | 100%   |      |         |      |      |      |      |      |
| 13        | 木材・木製品製造業(家具を除く) | 100% | 100% | 18%  |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      |      |      |
| 14        | 家具・装備品製造業        |      |      | 82%  |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      |      |      |
| 15        | パルプ・紙・紙加工品製造業    |      |      |      |      |      |      |      | 100%  | 100% | 100% |      |        |      |         |      |      |      |      | 24%  |
| 16        | 印刷・同関連業          |      |      |      |      |      |      | 100% |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      |      |      |
| 17        | 化学工業             |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      |      | 5%   |
| 20        | ゴム製品製造業          |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         | 18%  | 100% |      |      |      |
| 21        | なめし革・同製品・毛皮製造業   |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         | 82%  |      |      |      |      |
| 22        | 窯業・土石製品製造業       |      |      |      |      | 10%  |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      |      | 1%   |
| 24        | 非鉄金属製造業          |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      |      | 12%  |
| 25        | 金属製品製造業          |      |      |      |      | 90%  |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      |      |      |
| 26        | 一般機械器具製造業        |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      |      | 5%   |
| 27        | 電気機械器具製造業        |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      | 78%  |      |
| 28        | 情報通信機械器具製造業      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      | 16%  |      |
| 29        | 電子部品・デバイス製造業     |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      | 7%   |      |
| 30        | 輸送用機械器具製造業       |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |        | 100% | 100%    |      |      |      |      |      |
| 31        | 精密機械器具製造業        |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      |      | 5%   |
| 32        | その他の製造業          |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      |      | 32%  |
| 99        | 家庭               |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      | 100% |      |
| 98        | 特定できない業種         |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |        |      |         |      |      |      |      | 17%  |
|           | 合計               | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100%  | 100% | 100% | 100% | 100%   | 100% | 100%    | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

出典：「2005 年産業連関表」（総務省）に基づいて設定

⇒**接着剤の需要分野比率（業種比率）を示す指標は産業連関表（需要分野(産出先)別の生産者価格と構成比)が適切である。**

## 5. 塗膜剥離剤（リムーバー）

塗膜剥離剤（リムーバー）の需要分野は情報がない。唯一、クロロカーボン衛生協会の「用途別需要」データにより「800100 ジクロロメタン」の塗膜剥離剤（リムーバー）用途があることがわかっている。

業種比率は、塗料を使用する業種と同じ比率と仮定している。

**⇒塗膜剥離剤（リムーバー）は、平成 21 年度で 935t/年である。**

**排出インベントリ全体の 1%（約 8,000 t/年）以下である。推計精度の向上を図る項目ではない。**

**平成 22 年度では平成 21 年度と同様の推定方法を用いる。**