

## 平成 19 年度 VOC 排出インベントリ検討会の進め方について(案)

### 1. 本検討会の目的

平成 16 年の大気汚染防止法改正により、浮遊粒子状物質及び光化学オキシダントの原因物質である揮発性有機化合物(VOC)の排出抑制は規制及び自主的取組の双方を組み合わせで行われることとなった。これら排出抑制の取組の進捗状況を把握するためには、揮発性有機化合物排出インベントリ(以下、「排出インベントリ」という。)を高い精度で作成する必要がある。これまで、平成 14 年度、平成 18 年度の調査により平成 12 年度及び平成 17 年度を対象とする排出インベントリの作成を行っており、今年度は、平成 18 年度を対象とする排出インベントリの作成を行う予定である。

本検討会は、以下の 4 点について検討し、方向性を示すことを目的として開催する。

- 排出インベントリの推計精度の向上  
平成 18 年度に推計を実施した排出インベントリ(平成 12 年度及び平成 17 年度を対象とする)の推計精度の向上
- 平成 18 年度を対象とする新たな排出インベントリへの改善された推計方法の適用
- VOC 排出量の法令取扱分類等の内訳の把握方法の確立
- 平成 18 年度において参考扱い(インベントリ対象外)とした発生源に係る VOC 排出量の推計精度の向上

### 2. 平成 18 年度調査結果の概要

平成 18 年度、環境省では「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会」を設け、平成 12 年度及び平成 17 年度を対象とした排出インベントリの推計方法の検討を行った。本検討会は、平成 18 年度の検討結果を踏まえて行われるものであることから、平成 18 年度調査結果の概略について説明する。

#### 1) 検討内容

平成 14 年度調査において平成 12 年度を対象とした VOC 排出量の推計を行った際の課題の解決を目的に、以下のような検討を行い、その結果を踏まえて排出量推計を行った。

- ・ 発生源の系統的な抽出
- ・ 発生源の定義の明確化
- ・ 推計に使用したデータ(出荷量等)に含まれる生産委託(OEM)や重複の除去

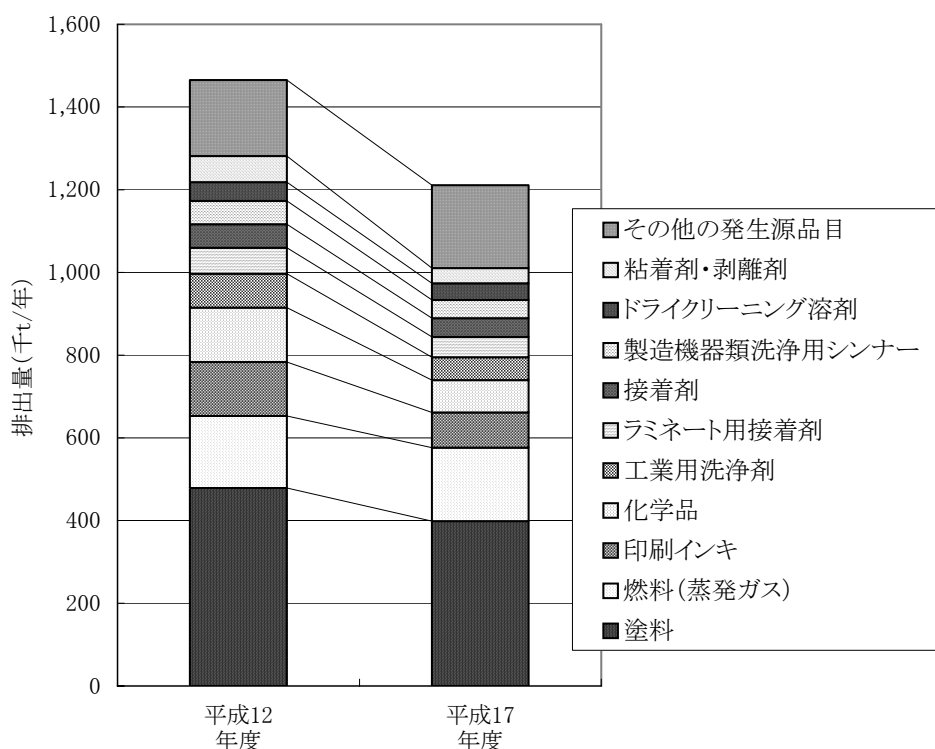
#### 2) 検討結果

発生源の系統的な抽出を行うために、VOC の排出される段階(製造、貯蔵・出荷、使用)や製品の種類等に着目し、発生源を「排出段階」-「使用目的」-「発生源品目」の三階層で整理し、発生源の重複や欠落がないよう、対象となる VOC 排出の範囲の明確化を行って、発生源としての定義とした(付表 3)。

生産委託(OEM)や重複については、「有機溶剤の国内出荷に係る調査」(以下、「溶剤調査」という。)を行い、溶剤の元売・石化事業者、ブレンド・小分け事業者へのアンケートにより有機溶剤の流通フローの把握に努めた。排出インベントリにおける VOC としての出荷量と、溶剤調査における販売量の比較を行うと、排出インベントリにおける発生源品目の整理は溶剤調査の結果と整合しているものの、両者における量的な整合は見られなかった。

これらの検討の結果に基づき、全国におけるインベントリ対象発生源からの VOC 排出量は平成 12 年度に約 147 万トン、平成 17 年度に約 121 万トンであり、平成 12 年度から平成 17 年度にかけては約 25 万トンが削減されたという結果が得られた(図 1)。

発生源の系統的な抽出と関連して、規制や自主的取組の対象としてなじみにくいと考えられる自然発生源や燃焼による発生源は排出インベントリの対象外とし、そのうち、推計が可能なものについては参考として VOC 排出量を示した(付表 4)。



注:「化学品」(小分類コード 101、以下同じ)には、「化学品(蒸発ガス)」(202)、「反応溶剤・抽出溶剤等」(321)、「化学品原料」(412)に係る排出量が含まれる。

出典:揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて(報告)、平成19年3月、揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会

図 1 発生源品目別の VOC 排出量推計結果

### 3) 課題

平成 18 年度調査結果における課題としては以下の 3 点が挙げられた。

- 推計精度の改善、及び、排出量の増減の検証
  - ・ 排出抑制対策の状況や VOC を含む製品の使用状況等を反映したデータの使用
  - ・ 排出量の増減をもたらす要因の精査

平成18年度に作成した排出インベントリにおいては、一部の状況から得られた数値を、全体に外挿する等しており、このような推計方法を見直し、必要に応じて新たに情報収集を行うことより、推計精度を改善する必要がある。

また、平成 12 年度・平成 17 年度を対象とする排出インベントリを作成することにより、発生源や業種ごとの排出量の増減が明確になった。排出量の増減がどのような要因に基づいているのかについての検証は、平成 18 年度調査で一部行っているが、今後さらに精査する必要がある。
- 法令取扱分類別排出量の推計方法の検討
 

平成 18 年度調査においては、既存のデータを用いて法令取扱分類別排出量の推計を行う方法について検討を行ったが、既存のデータのみでは十分な推計を行うことができなかったため、新たなアンケート調査等を念頭に、法令取扱別排出量の推計について検討を行う。
- 参考扱い(インベントリ対象外)の発生源に係る VOC 排出量の推計方法の検討
 

自然発生源、移動発生源等、排出量が大きく、大気環境への寄与を無視できない発生源が

存在するが、これらの排出量推計手法の妥当性が検証されていないことから検討を行う。

### 3. 検討項目

本検討会における検討項目とその方針(案)は、平成 18 年度調査において整理された課題に基づき、以下のとおりである。

#### 1) 推計精度の向上(→資料2)

推計精度の向上等を目的として、排出量増減要因の精査も含め、平成 18 年度調査で設定した推計方法(以下、「基本推計方法」という。)に係る精度等の問題点を系統的に整理する。その上で排出量の多寡、定量的データの所在等に鑑みて、優先順位の高い課題について、解決方法(調査の実施方法も含む)の検討を行う。

また、検討の結果、得られた改良推計方法を用いて、平成 12、17、18 年度の排出量推計を実施する。また、改良推計方法の得られなかった発生源品目についての平成 18 年度 VOC 排出量は基本推計方法に基づいて推計を実施する。

表 1 本検討会の検討結果に基づく推計項目等

| 発生源品目別の推計方法 | 推計項目等              |        |
|-------------|--------------------|--------|
|             | 基本推計方法             | 改良推計方法 |
| 推計・集計の対象年度  |                    |        |
| 平成 12 年度    | 平成 18 年度調査で実施済み    | ○      |
| 平成 17 年度    |                    | ○      |
| 平成 18 年度    | 今年度、基本推計方法に基づき推計実施 | ○      |

注 1:○は本検討会の検討結果に基づいて推計を実施すること示す。

注 2:「基本推計方法」とは平成 18 年度調査において検討された推計方法を示す。

注 3:「改良推計方法」とは精度上の問題点の検討を行い、基本推計の方法よりも精度が高く推計できると判断される方法を示す。

#### 2) 法令取扱分類別排出量の推計方法の検討(→資料3)

規制、自主的取組等の区分(=法令取扱分類、表 2)別の VOC 排出量の推計方法を検討する。なお、法令取扱分類別排出量の推計を行う対象年については、排出抑制の基準年である平成 12 年度、及び、今回新たに対象とする平成 18 年度とする。

表 2 法令取扱分類の内容

| 法令取扱分類     | 該当する VOC 排出施設等 |                |        |
|------------|----------------|----------------|--------|
|            | 排出場所           | 施設種類           | 施設規模   |
| ① 規制施設     | 屋内             | 規制対象の施設種類      | 規制対象規模 |
| ② すそ切り以下施設 |                |                | すそ切り以下 |
| ③ 対象外施設    |                | 種類として規制対象外の施設  | —      |
| ④ 屋外等      | 屋内             | 施設なし(開放状態での取扱) | —      |
|            | 屋外             | —              | —      |

### 3) 参考扱い(インベントリ対象外)の発生源に係る VOC 排出量の推計方法の検討

「発生源品目」以外である参考扱い(インベントリ対象外)の発生源(付表 4 参照)のうち、排出量が大きいと考えられる発生源について精度の高い推計方法の検討を行う。

平成 18 年度調査において平成 12 年度と平成 17 年度を対象とした推計を行っているが、これらについても、精度向上を目的に改めて推計を実施するものとし、あわせて平成 18 年度を対象とした推計を行う。

## 4. スケジュール

本検討会は表 3 に示すスケジュールで進めることとしたい。ただし、今後の作業の進捗状況に応じて、適宜見直すこととする。

また、参考として、推計精度の向上、法令取扱分類に関するアンケート等の調査の実施時期(案)を表に示す。

表 3 検討会の開催時期と検討内容(案)

|     | 開催時期            | 検討内容  |
|-----|-----------------|---|
| 第1回 | 7月 25 日<br>(今回) | 今年度の揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ<br>検討会の進め方<br>推計精度の改善に関する調査方法<br>法令取扱分類に関する調査方法 |
| 第2回 | 9月              | 上記の調査結果の中間報告<br>排出量の増減の検証方法   |
| 第3回 | 11月             | 調査結果の報告<br>排出量推計方法の妥当性の検討   |
| 第4回 | 3月              | とりまとめ   |

(参考1) アンケート等の実施時期について

本検討において、事業所・業界団体を対象にアンケート・ヒアリング等を行う予定であり、その実施時期等については以下のように予定している。実施内容については、それぞれの説明資料に記載している。

1) 推計精度の向上(→資料2)

- 推計精度上の問題点の抽出に係るアンケート
- 推計精度向上のためのヒアリング等

2) 法令取扱分類別排出量の推計方法の検討(→資料3)

- 事業所ごとの法令取扱分類別 VOC 排出量アンケート
- 業界団体による捕捉率アンケート

表 アンケート等の実施時期(案)

|             | アンケート等  | 検討会             |
|-------------|---|-----------------|
| 平成 19 年 7 月 |   | 第 1 回(7 月 25 日) |
| 8 月         | <ul style="list-style-type: none"><li>● 推計精度上の問題点の抽出に係るアンケート(資料 2)</li><li>● 事業所ごとの法令取扱分類別 VOC 排出量アンケート(資料 3)</li><li>● 業界団体による捕捉率アンケート(資料 3)</li></ul> |                 |
| 9 月         |   | 第 2 回           |
| 10 月        | <ul style="list-style-type: none"><li>● 推計精度向上のためのヒアリング等(資料 2)</li></ul>  |                 |
| 11 月        |   | 第 3 回           |
| 12 月        |   |                 |
| 平成 20 年 1 月 |   |                 |
| 2 月         |   |                 |
| 3 月         |   | 第 4 回           |

(参考2) 平成 18 年度調査結果の概要等

付表 1 平成 18 年度調査における VOC 排出インベントリの枠組

| 項目        | 内容  |
|-----------|---|
| 作成目的      | VOC 排出抑制対策の進捗状況の把握  |
| 対象範囲      | 事業活動に伴う排出を中心に、規制や自主的取組の対象となり得る排出すべて<br>※ 自然発生源や移動発生源、その他自主的取組で対応困難な排出(例:燃焼、喫煙等)は VOC 排出インベントリの対象外(従前どおり)。<br>※ 対象外の排出量も可能な範囲で他のデータを引用し、参考として示す。     |
| 対象年度      | 平成 12 年度(VOC 規制の基準年)及び平成 17 年度<br>※ 1 年間の合計排出量とし、季節別や時間帯別の内訳は(当面)推計しない。   |
| 対象地域      | 全国<br>※ 都道府県別やメッシュ別等の内訳は(当面)推計しない。  |
| 対象とした推計区分 | 発生源、需要分野、業種、物質  |
| 対象とした VOC | 大気汚染防止法の「揮発性有機化合物」の定義(下記)と同じ<br>第2条 (前略)<br>4 この法律において「揮発性有機化合物」とは、大気中に排出され、又は飛散した時に気体である有機化合物(浮遊粒子状物質及びオキシダントの生成の原因とならない物質として政令で定める物質を除く。)をいう。(後略) |

付表 2 推計区分ごとの定義

| 推計区分    | 定義                                     | 例                                 |
|---------|--|-----------------------------------|
| 発生源(品目) | 経済活動等に使用するVOCを含む原材料や資材                 | 塗料、印刷インキ、接着剤、工業用洗浄剤、燃料など          |
| 需要分野    | 発生源品目を使用して造られる製造品のグループに「家庭」と「輸出」を加えたもの | 建物、建築資材、自動車、機械(自動車以外)、金属製品、木工製品など |
| 業種      | 「日本標準産業分類」による産業別の統計基準                  | 建設業、輸送用機械器具製造業、金属製品製造業、化学工業など     |
| 物質      | VOC に該当する化学物質や物質群、又はそれらの混合物            | トルエン、酢酸エチル、ミネラルスピリット等             |
| 法令取扱分類  | 大気汚染防止法によるVOC対策の進捗状況の把握のため設定した区分       | 規制施設、すそ切り以下施設、対象外施設、屋外等           |

付表 3 発生源の分類とその範囲(その1)

| 大分類<br>(排出段階) |            | 中分類<br>(使用目的) |                | 小分類<br>(発生源品目) |              | 対象となる VOC 排出の範囲  |
|---------------|------------|---------------|----------------|----------------|--------------|--|
| 1             | 製造         |               |                | 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<br>※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<br>※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<br>※別掲する「化学品」該当するものを除く。  |
| 2             | 貯蔵・出荷      |               |                | 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  |
| 3             | 使用<br>(溶剤) | 31            | 溶剤(調合<br>品)の使用 | 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後の排出   |
|               |            |               |                | 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後の排出<br>※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<br>※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<br>※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<br>※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  |
|               |            |               |                | 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<br>※有効成分のうち、揮発性の高いくん蒸剤は別掲  |

付表 3 発生源の分類とその範囲(その2)

| 大分類<br>(排出段階)   | 中分類<br>(使用目的)        | 小分類<br>(発生源品目)        | 対象となる VOC 排出の範囲   |
|-----------------|----------------------|-----------------------|---|
| 3<br>使用<br>(溶剤) | 31<br>溶剤(調合<br>品)の使用 | 317<br>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<br>※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<br>※防汚成分自体は大気には排出されないため対象外   |
|                 |                      | 32<br>溶剤(非調合<br>品)の使用 | 321<br>反応溶剤・抽出溶剤等   |
|                 | 322<br>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<br>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)設備、捺染設備、仕上施設等で使用される溶剤の使用段階での排出  |
|                 | 324<br>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<br>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<br>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   |
|                 | 33<br>洗浄・除去          | 331<br>工業用洗浄剤         | プロセスの一環として金属部品等を洗浄するための工業用洗浄剤の使用に係る排出   |
|                 |                      | 332<br>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<br>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<br>※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<br>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<br>※別掲する「工業用洗浄剤」に含まれるものは除く。<br>※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<br>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<br>※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<br>※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。 |
|                 | 34<br>その他            | 341<br>試薬             | 成分分析等を使用される試薬の排出  |
|                 |                      | 342<br>その他(不明分を含む)    |   |



付表 3 発生源の分類とその範囲(その3)

| 大分類<br>(排出段階) |              | 中分類<br>(使用目的) |      | 小分類<br>(発生源品目) |           | 対象となる VOC 排出の範囲                                       |
|---------------|--------------|---------------|------|----------------|-----------|---|
| 4             | 使用(溶剤<br>以外) | 41            | 原料使用 | 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 |
|               |              | 42            | 製品使用 | 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                             |

付表 4 参考扱いとした発生源に係る VOC 排出量推計結果

| 発生源                  |                         | VOC 排出量<br>(t/年) (参考値) | VOC 排出量の<br>対象年(年度)            |
|----------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|
| 製品使用                 | 防虫剤・消臭剤                 | 17,000 <sup>注1)</sup>  | 平成 17 年度                       |
|                      | エアゾール噴射剤                | 35,000                 | 不明                             |
|                      | 香料                      | 110,000                | 平成 17 年                        |
| 移動発生源 <sup>注2)</sup> | 自動車                     | 350,000                | 平成 17 年度                       |
|                      | 二輪車                     | 34,000                 |                                |
|                      | 特殊自動車(建設機械等)            | 30,000                 |                                |
|                      | 船舶(貨物船、漁船等)             | 37,000                 |                                |
|                      | 鉄道車両                    | 970                    |                                |
|                      | 航空機                     | 2,200                  |                                |
|                      | 自動車等(燃料蒸発ガス;<br>給油後)    | 40,000                 |                                |
| 自然発生源                | 森林からの放出 <sup>注3)</sup>  | —                      | —                              |
| 廃棄物関連                | 廃棄物(焼却処理)               | 110                    | 平成 15 年度                       |
|                      | 廃棄物(野焼き) <sup>注4)</sup> | 13,000                 | 平成 17 年                        |
| その他の燃焼               | 燃料の燃焼                   | 27,000                 | 平成 12 年<br>(天然ガスのみ<br>平成 16 年) |
| その他の<br>非意図的生成       | パルプ製造                   | 200                    | 平成 17 年                        |
|                      | 浄水等の塩素処理                | 180                    | 平成 16 年                        |

出典:揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて(報告)、平成 19 年 3 月、揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会

注 1:p-ジクロロベンゼンのみの排出量を示す。

注 2:移動発生源の排出量は、船舶の一部(貨物船・旅客船等)以外は THC としての排出量を示す(アルデヒド類等は含まれない)。

注 3:森林からの放出に係る VOC 排出量については諸説があるため、数値を示すことができなかった。

注 4:廃棄物(野焼き)の推計値は、農業残さの焼却処理に係る排出量のみを示す。