

**平成 29 年度 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会(第 1 回)  
議事概要(案)**

1. 日時 平成 29 年 6 月 13 日(火) 15:00～16:45
2. 場所 TKP 市ヶ谷カンファレンスセンター ホール 5C
3. 出席者 (別紙参照)
4. 配付資料

平成 29 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会(第 1 回) 座席表

平成 29 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会 開催要綱

資料1 平成 29 年度の検討事項と基本方針(案)

資料2 VOC 排出インベントリのまとめ方に係る調査方針(案)

資料3 成分不明の VOC 排出量の細分化に係る調査方針(案)

参考資料1 VOC 排出インベントリの推計方法の概要

参考資料2 平成 27 年度 VOC 排出インベントリ

5. 議事等
  - (1) 開会
  - (2) 環境省挨拶
  - (3) 委員紹介
  - (4) 配布資料確認
  - (5) 議事

**【議題 1 平成 29 年度 VOC 排出インベントリ検討会の進め方について】**

(資料 1 説明:事務局)

浦野委員長:資料 1 については特に意見が無いようなので、具体的な内容は以降の議題で議論する。

**【議題 2 VOC 排出インベントリに係る調査方針について】**

(資料 2(～p.11)説明:事務局)

浦野委員長: この検討会で作成するインベントリにおいて対象とするのは固定発生源からの VOC 排出であり、移動体からの排出については別の委員会で検討している。固定発生源に限定すると、パルプの製造や浄水場における非意図的生成も検討の対象となる。それから、光化学オキシダントの生成に関する予測や、自治体の VOC 削減計画に活用しやすい形にすることを目的として検討を進めたいという方針である。最初の頃は、インベントリはただの統計資料のような形であったが、最近是利用しやすい形に更新している。資料 2 の p.11 までで何か質問、意見等はあるか。特に、現在も十数年前の情報を使用して排出量を推計している発生源品目もあるので、これらについては関係

する業界団体にヒアリングを行い、新しい情報源がないか確認することが考えられる。この検討会に出席していない業界団体もあるので、委員はご自身の業界だけでなく、その他の業界についても参考となる情報等があれば意見をいただきたい。

金子委員：1点確認したい。資料2の表6の出典の古い情報を使用している発生源品目は、例として示したと認識しているが、これらの項目は調査の優先度の高い項目として決定したという報告なのか。

浦野委員長：表6に示す項目について、全て調査できるとは限らない。その他の項目があれば加えても構わない。インベントリの総排出量に対する寄与率が大きい項目について情報を探すことも考えられるし、仮に寄与率が小さくても関係業界が新たな情報を有していることがあれば、項目に追加する。

金子委員：表6に示した項目については、関係業界にヒアリングすることが前提のような説明ぶりであったため、調査の優先順位を精査するのか確認したかった。

浦野委員長：寄与率の低い項目を一生懸命調査しても全体への影響が少ないので、優先順位については事務局で検討を進めるという方針でよいか。

環境省：浦野委員長の指摘のとおり、寄与率等を考慮しつつ、基本的には表6に記載したようなインベントリを作成し始めたときから情報が更新されていない項目を中心に検討を進める考えである。

浦野委員長：かなり古い情報もあるので、更新可能かどうかは別としても、このまま使い続けるのは不適切だろう。情報が無ければやむを得ないが、可能な限り更新していく。特に寄与率の大きい項目や、業界団体が関わっている情報はぜひ更新したい。現在一部の発生源品目で使用されている海外情報の更新についても意見はないか。

金子委員：もう1点確認したい。昨年度の検討会で給油時の燃料蒸発ガスについて精緻な検討を行った。報告書にも記載されているとおり、推計方法には課題が残されていて、今後も継続的に検討するという方針になったと認識している。検討の規模や時期の話は別にしても、継続して検討を進めるとの認識でよいか。この検討会なのか専門家間で検討するのは別にしても、石油連盟として検討したい新たな知見があるので、課題の一つとして認識していただきたい。

浦野委員長：ここでは古い情報の更新を中心に意見をいただきたい。あるいは、海外情報を国内の排出量推計に使用することに問題はないのか等の意見をいただきたい。

環境省：燃料蒸発ガスについても新しい知見があれば検討を進める方針であるが、今年度は資料2に示した課題について検討を進めることを考えている。金子委員から新しい知見に基づく提案がある場合は他の業界との調整も必要になるため、各業界の関係者や専門家と事前に調整した上で提案いただくよう、お願いしたい。

金子委員：検討会で取り上げる内容に限度があることは重々承知している。燃料蒸発ガスについては、業界間の調整も含めて新たな知見があれば検討するという方針をあらためて確認できた。

浦野委員長：資料2に示した内容は基本的な方針なので、これから事務局が整理する必要がある。情報の更新の可能性や、食料品の製造に係る排出量の推計において蒸留酒が一般

的な海外の情報を使用していること等の細かい議論についても、インベントリ検討 WG (ワーキンググループ) の場も含めて検討できればと考えている。その他に基本的なところで再検討した方がよい点があれば、後日でも構わないので事務局に伝えていただきたい。パルプ製造や浄水場の非意図的生成、廃棄物焼却に係る排出量の推計は難しいが、いくつか情報があるので検討してみるということである。具体的には WG や次回の検討会で議論いただくことにして、方針については問題ないだろうか。特に問題がないようなので資料 2 の続きを説明いただきたい。

(資料 2(p.12～)説明:事務局)

紫竹委員: 2点ほど質問したい。まずは p.15 以降の各都道府県の排出量のグラフについて、図 4 を見ると愛知県の排出量が突出して多く、図 5 でその内訳を見ると、輸送用機械器具製造業の占める割合が非常に高い。また、図 6 の愛知県の平成 18 年度及び平成 27 年度の排出量の比較を見ても輸送用機械器具製造業が高い割合を占めている。PRTR 届出データに基づいて都道府県配分しているため、正しい値と見なければならぬだろうが、愛知県が突出して排出量が多いのは違和感がある。自治体へのアンケートやヒアリング等で推計結果の精度の確認や、精緻化を行っているのか。

事務局: 現状では個別の自治体に対して排出量の推計結果についての確認を求めている。そのあたりも含めて、今後の進め方について意見をいただきたい。

紫竹委員: 2 点目はインベントリ検討 WG について、シミュレーション等の専門家から意見をいただくとのことだが、具体的に何を検討するのか。浦野委員長や私は環境省の光化学オキシダント調査検討会の委員も務めているが、その場でも今春まで同じように光化学オキシダント濃度への影響評価に関するシミュレーションについて検討を行ってきた。この検討会については本年度の開催はまだ決まっていないと聞いているが、インベントリ検討 WG ではどのようなことを検討する予定なのか。イメージが湧かないので教えていただきたい。

浦野委員長: インベントリ検討 WG では光化学オキシダント調査検討会で実施したようなシミュレーションを行う予定はない。今後、シミュレーションに活用しやすい形でインベントリをまとめていくために、シミュレーションの関係者等から意見を伺う予定である。それから、私も確認したいのだが、都道府県配分で使用する PRTR データを推計する業者が別にいるため、意見交換や意思統一をお願いしたい。また、拡大推計をする場合は関係者に意見を聞いて進めないとおかしな結果になる。何をベースに拡大推計を行うのか等、その辺も考えていただきたい。

遠藤委員: インベントリ検討 WG について、非公開で 1~2 回開催するということだが、この検討会の 2 回目を 3 月に開催する場合は、WG の検討内容を 3 月に確認することになる。その場合、検討内容に基づく推計方法の見直し等は次の年度に実施するという考えでよいか。あるいは検討会の委員にメール等で WG の検討内容について意見をいただくことを考えているのか。

浦野委員長: インベントリ検討 WG も検討会も意見や資料があればメール等で本検討会の委員に

連絡いただきたい。そして、環境省と事務局と相談した上で次回の検討会において取り上げる方針としたい。開催時期が空いている点は気になるが、その間に何もしないわけではない。検討会の回数を増やすのは難しいが、WG は必要に応じて回数を増やすこともあり得るだろう。

環境省：インベントリ検討 WG の検討内容については、必要に応じて検討会委員への中間報告、相談等を検討したいと考えている。ただし、WG の検討結果は基本的に来年度以降の推計に反映したいと考えている。

浦野委員長：今年度は様々な方針や情報源を整理して、今年度中に対応できなかったものは来年度に検討する方針で進めたい。

山田委員：インベントリ検討 WG を設置して、シミュレーションに活用しやすいまとめ方を検討することは非常によいことだと思う。また、検討会と関係のない話かもしれないが、移動発生源についても環境省として VOC 排出インベントリと同じような形で公表できるとよいだろう。移動発生源の情報が少ない点は気になる点である。

浦野委員長：インベントリ検討 WG は非公開としているが、検討会の委員から傍聴希望があった場合に認めてもよいか。

環境省：技術的な内容を想定しているため非公開としたが、委員が傍聴することは問題ない。

浦野委員長：インベントリ検討 WG の開催日を事前に委員に伝えて傍聴の希望を確認すれば、後で大きな問題にはならないだろう。3 月の検討会で多くの指摘を受けると收拾がつかなくなるので、関心のある部分については、業界とのヒアリング等でやり取りしてもらえばよいのではないか。WG は非公開で開催するが、検討会の委員については傍聴可能とし、検討内容が伝わる形にすればスムーズに運ぶだろう。

### 【議題 3 成分分析等による VOC 排出量の細分化について】

(資料 3 説明:事務局)

小野委員：図 1 の成分不明の VOC 排出量の 200 千トンとは 20 万トンを意味しているのか。

事務局：そのとおりである。

小野委員：昨年度実施したクリーニング溶剤の成分分析の結果をインベントリに反映したことで、成分不明の VOC 排出量が 20 万トンから 9.5 万トンに減ったということか。

事務局：成分不明の VOC 排出量が 20 万トンあり、それを東京都のデータも含めた既存の文献のデータを用いて細分化すると、図 1 の値と若干の違いはあるものの成分不明の VOC 排出量が減少する。新たに成分分析を行った主な目的は、成分不明の割合を減らすことよりも東京都調査の結果を新しいデータに更新することである。そのため、クリーニング溶剤の成分分析を行った結果だけで、図 6 に示すような割合まで成分不明の割合が減少したとはいえない。その他の既存の文献も用いることで、成分不明の VOC 排出量が 20 万トンから 9.5 万トンに減少したという意味である。

小野委員：クリーニング溶剤の分析結果の反映のみが影響したわけではないということか。

事務局：そのとおりである。クリーニング溶剤以外の溶剤の分析結果(東京都調査)や、その他の文献のデータも用いて、把握可能な割合が増えたということである。

浦野委員長：小野委員の指摘について、この図は誤解を招くので注釈を加えていただきたい。既存の文献には古いデータがあり、その更新のため成分分析を実施するというのである。成分不明の割合を減らすために分析するように見えるが、そうではないのだろう。

事務局：成分不明の割合を減らすことは既存の文献である程度まで達成しているが、既存の文献の中に約 10 年前の古い成分分析のデータがあるため、最新の組成に更新することを目的としている。

浦野委員長：図 1 に成分不明の VOC 排出量が 9.5 万トンと記載されているが、この部分の組成を明らかにするわけではないのか。

事務局：この 9.5 万トンに対して成分が把握可能な割合を増やしていくわけではない。

浦野委員長：既存の文献による細分化で成分を特定した部分について、さらに精度を上げるという意味か。

事務局：おおむねそのような認識で問題ない。古いデータを更新するという意味である。

浦野委員長：成分不明の 9.5 万トンも含めてという意味か。

事務局：成分分析に関して言えば、9.5 万トンの部分が明らかになるわけではない。その部分については別の課題になる。

浦野委員長：成分分析の目的については、最終的な資料に分かりやすく記載していただきたい。

亀屋委員：同じような質問になるが、図 1 の成分不明の VOC 排出量が 20 万トンであり、表 1 の合計値が約 10 万トンとその半分である。表 1 の 5 項目について成分分析を行うと、把握できる組成の割合がどの程度になるか分からないが、クリーニング溶剤と同程度と仮定すると概ね 3 分の 2 程度は物質が判明すると考えてよいか。

事務局：どの程度まで東京都調査で把握した組成の割合に近づくかは分析してみないと分からない。

浦野委員長：目的はそのような認識でよいか。

事務局：そのとおりである。

浦野委員長：その辺については、定量的な関係が分かるように説明いただきたい。混合検体を分析することは基本的にはよいが、これはシェアが急には変わらないことを前提としている。シェアが大きく変わった際や、5 年に 1 回見直すとか、状況に変化があった場合には情報を収集して判断するという方針だろう。今回はよいが、将来的にも混合検体でやるわけではないということによいか。

事務局：必ずしも今回の分析結果を将来的に使い続けるわけではない。ご指摘のとおり、製品の統廃合などにより平均組成が変わるような状況が確認された場合には改めて検討したい。

浦野委員長：今後、事務局が別の業者に変わる可能性も考え、方針は記述して残すようにしていただきたい。今回の場合は、シェアが大きく変わらない間はこのような方針で進めるという記載を残していただきたい。もう 1 点、p.2 の一番下に「東京都調査と同程度の組成の割合を把握できるように分析対象とする組成の大きさを設定したい。」との記載があり、考え方は理解できるが、具体的な方法を決めないと分析会社が困るだろう。

事務局：今回の分析は、GC-FID の定量分析でピークと組成の大きさを把握し、その後で

GC-MS の定性分析でピークの物質名を特定する方法で進めていく予定である。どちらかと言えば GC-FID 分析は作業負担が少なく、その後の GC-MS 分析の方が一つずつ物質を同定するため時間がかかる。例えば GC-FID 分析を行い、どの程度の大きさのピークまで分析すれば全体として 6、7 割把握できるのかを判断した上で、GC-MS 分析の対象物質を決める予定である。

浦野委員長：具体的にはその方針でよいが、そのことを p.2 の一番下に具体的に記述していただきたい。それから、表 1 に様々な数字が出ているが、成分として把握できるのは 6 割強ということだろう。そのときに、例えばゴム揮発油の接着剤用途(排出量 195 トン/年)とゴム溶剤用途(同 4,131 トン/年)の両方を分析する必要はあるのか。他の溶剤を分析した方がよいのではないか。

事務局：他の溶剤とはこの表の含まれるものか。

浦野委員長：例えば、より排出量の大きい印刷インキ用高沸点溶剤のようなものがよいだろう。

事務局：分析できる溶剤は今年度中にすべて分析する予定である。印刷インキ用高沸点溶剤についても今年度に混合検体を作成して分析する予定である。

浦野委員長：表中の溶剤はすべて分析するが、ゴム揮発油は用途別に分析するという意味か。

事務局：そのとおりである。表 1 に記載している溶剤については混合検体を作成して分析する。ただし、ゴム揮発油は 2 つの用途で異なる製品が使用されているため、別々に分析する。

浦野委員長：ミネラルスピリットは塗料用途(排出量 37,718 トン/年)だけを分析し、接着剤用途は推計という形にするのか。化学品用途とかゴム溶剤用途は分析しないということか。どれを分析するのかよく分からない。

事務局：成分分析を行う場合、流通する製品を特定し、製品のシェアを算出する必要があるが、溶剤の製造事業者にはアヒアヒしたところ、接着剤用途とゴム溶剤用途のミネラルスピリット製品を把握できなかった。塗料用のミネラルスピリット製品については確認できたので、シェアに基づいて混合検体を作成し、分析する予定である。

浦野委員長：表 1 の排出量を推計している溶剤は基本的にすべて分析するという認識でよいか。

事務局：網掛けしているクリーニングソルベントは昨年度に分析を行っている。ミネラルスピリットに関しては発生源品目「化学品(製造時)」も排出量が推計されているが、成分不明の VOC 排出量の細分化の対象は塗料の製造に係る排出量であるため、発生源品目「塗料(使用時)」と同じ製品が使用されていると考えられる。

浦野委員長：そのことも資料に記載しなければならない。接着剤用途(表 1 の 1,430t/年)の平均組成は、塗料用途(同 37,718t/年)と同じと見なすということか。ゴム溶剤用途はどうか。

事務局：ゴム溶剤用途の 48t/年についても塗料用途と同じ組成と見なす。

浦野委員長：同じ組成と見なす用途、分析する用途についても明確に記載しなければならない。

事務局：注釈等で分かりやすく整理するようにしたい。

浦野委員長：分析を行うのは表 1 の 37,718t/年、195t/年、4,131t/年の 3 つという認識でよいか。

事務局：分析するのはミネラルスピリット(表 1 の 37,718t)、ソルベントナフサ(同 29,743t/年)、印刷インキ用高沸点溶剤(同 4,855t/年)、ゴム揮発油の接着剤用途(同 195t/年)とゴ

ム溶剤用途(同 4,131t/年)の 5 つである。

浦野委員長: その他については、他の用途と同じ組成と見なすということだが、分かりやすく記載していただきたい。ゴム揮発油は製品シェアが分からないので均等に混合するのか。

事務局: シェアを算出する際、該当する用途向けの販売量が把握できる製品とできない製品がある。接着剤用途のゴム揮発油に関しては、主な製品が 10 種類あることは確認できたが、各製品の販売量は非公表であるため、今回は均等配分して混合検体を作成することとしたい。

浦野委員長: 他に意見はあるか。この場で最終決定しないと具体的な分析作業に移れない。

亀屋委員: 別添 3 の表 6 に昨年度分析した 200 物質程度の組成が示されているが、今年度も 200 物質程度については分析可能という前提だろう。その他に分析対象となり得るような物質についての見当があるのか。

事務局: 前提として昨年度に分析したクリーニングソルベントと、今年度に分析するミネラルスピリット等では含まれている物質が異なる。まず GC-FID による定量分析を行うことになるが、その時点では物質名は不明であり、表 6 に含まれるか否かは判断できない。その後の GC-MS による定性分析で物質が特定されるため、この場で分析対象となり得る物質を具体的に述べることは難しい。

浦野委員長: 今の説明でよいが、GC-FID で分析した際に使用するカラムによって分離が不十分でピークが重なることがあるだろうが、分析する組成の大きさの目安を設定し、同じカラムで GC-MS 分析を行い、物質を同定する手順だろう。1 パーセント以上を成分分析の対象にしたいと記載しているが、GC-FID の分析結果を見て、全体のピーク面積に対して同定するピークの大きさを決めるという考え方もある。分析会社としては、分析の対象を決めてくれないと困るだろう。

事務局: 10 年前の東京都調査で把握できた組成の割合がひとつの目安にはなる。それ以上分析できれば望ましいが、目安になると考えている。

浦野委員長: もう少し大きい割合まで分析できる気がするが、小さいピークが多いと困るので、実際に分析して判断するということだろう。少なくとも東京都調査と同程度の組成を把握する。東京都調査を下回らない程度まで分析を行うという認識でよいか。

事務局: 目安としてはそのとおりである。印刷インキ用高沸点溶剤等について東京都調査で把握できた組成の割合は、クリーニングソルベントの 6 割程度とは異なるが、それが一つの目安になると考えている。

浦野委員長: 同定できる物質が少ないと分析する意味がないので、少なくとも 6~7 割は把握できるように努力してもらいたい。

亀屋委員: 別添 3 の表 6 の平均組成について、組成の大きさが 1%以上の物質を合計すると約 44%になる。製品ごとに 1%以上の組成を分析して平均組成を算出した場合は約 67%の組成を把握できたので、その 3 分の 2 程度である。混合検体の分析する組成の大きさを 0.1%まで落とすと分析の対象物質数が非常に多くなるため、作業量との兼ね合いで決まるのではないか。今あるデータを用いて作業量と把握できる組成の割合について見通しを立てた上で作業を進めると、少しは効率的になるのではないか。

浦野委員長：平均組成の単位を重量%で示しているが、GC-FID の分析結果は炭素数に依存する値である。ただし、化合物の種類が異なると炭素数が同じでも感度が多少変わるが、炭素と水素の割合が大きく変わらないと見なせば、重量%と値が近くなる。GC-FID のピーク面積は基本的に炭素数に比例するが、ある程度の割合まで組成を把握できるという考え方で GC-MS 分析を行うように整理していただきたい。一生懸命分析したが把握できないものが半分あるのでは少し寂しい結果になるため、工夫して分析を進めていただきたい。東京都調査では重量%で分析結果を示しているのか。

事務局：東京都の報告書を見ると「重量%」と記載されている。

浦野委員長：重量%には違和感がある。有機物を 1 対 1 で混ぜると体積も 1 対 1 になるが、2 倍になるかと言われると、厳密にはならない。重量は 2 倍になるが体積は 2 倍にならない。GC-MS で分析するときは重量で入れるのではなくて体積で入れると思う。重量換算する際に密度の設定など少し複雑な点があるため、よく考えた上で分析するべきだろう。

(6) 閉会

以上

平成 29 年度 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会(第 1 回)  
出席者名簿

<委員>(敬称略;五十音順)

石井 健三 一般社団法人日本印刷産業連合会 環境安全部 部長  
 浦野 紘平 有限会社環境資源システム総合研究所 代表取締役所長  
 (横浜国立大学名誉教授)  
 遠藤 小太郎 一般社団法人産業環境管理協会 人材育成・出版センター 所長  
 小川 慎太郎 日本接着剤工業会 環境安全委員  
 小野 雅啓 日本クリーニング環境保全センター クリーニング総合研究所 所長  
 金子 タカシ 石油連盟 技術委員会 自動車用燃料専門委員会 オブザーバー  
 亀屋 隆志 横浜国立大学 大学院環境情報研究院 准教授  
 紫竹 益吉 一般社団法人日本化学工業協会 環境安全部 部長  
 鈴木 譲 一般社団法人日本塗料工業会 技術部長  
 須藤 哲 東京都 環境局 環境改善部 化学物質対策課長  
 浜井 満彦 一般社団法人日本自動車工業会 工場環境部会 化学物質管理分科会 分科会長  
 前野 純一 日本産業洗浄協議会 事業推進委員会 委員長  
 山田 裕之 東京電機大学 工学部機械工学科 教授

<環境省>

高澤 哲也 環境省 水・大気環境局 大気環境課 課長  
 伊藤 隆晃 同上 課長補佐  
 廣田 由紀 同上 課長補佐  
 船越 吾朗 同上 課長補佐  
 五十嵐 俊則 同上 排出基準係長  
 檜垣 美春 同上 環境専門員

<事務局>

神山 敏 株式会社 環境計画研究所  
 早乙女 拓海 同上  
 大島 一憲 同上  
 清水 唯子 同上