

平成 30 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 —

1. 日時 平成 31 年 1 月 10 日(木) 15:00～17:10
2. 場所 TKP 市ヶ谷カンファレンスセンター バンケットホール8B
3. 出席者 (別紙参照)
4. 配付資料

平成 30 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 30 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 30 年度の検討事項と基本方針(案)

資料2 推計対象とする発生源の見直しについて

資料3 VOC 排出インベントリの推計精度向上のための検討方針について

資料4 VOC 排出インベントリの解析について

参考資料1 VOC 排出インベントリの推計用基礎データ一覧

参考資料2 石油系混合溶剤の成分組成調査(H19 東京都調査)

参考資料3 石油系混合溶剤等の成分組成調査(H29 東京都調査)

参考資料4 VOC 成分毎のオゾン生成能を考慮した VOC 排出量と大気環境中の VOC 濃度

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

【議事 1 平成 30 年度の検討事項と基本方針について】

(資料 1 説明:事務局)

事務局: 特に意見が無いようなので、次の議事に移る。

【議事 2 推計対象とする発生源の見直しについて】

(資料 2 説明:事務局)

浦野委員長: 従来推計対象としなかった発生源について、排出量の大きいものを追加できるのか。
VOC 排出インベントリは基本的に固定発生源を推計対象として考えているが、推計精度の向上、推計範囲の拡大という視点で意見をいただきたい。

金子委員: 見直しに係る全体のスケジュールについて、何をいつまでに行う予定なのか。

事務局: 今年度は検討対象とする発生源をある程度抽出するところまで実施し、具体的な検討は次年度以降に行うことを想定している。

金子委員：最終的にどの程度の内容をいつまでに見直すという計画はあるのか。

浦野委員長：本日の意見も踏まえて、できることと、できないことを整理していただきたい。以前検討しなかった発生源の中に「製品使用」がある。VOC が発生する場所は家庭や自動車等であるが、製品を製造する事業者にも責任があるため、参考でも構わないので、今後はある程度推計してもよいのではないかと。例えば、防虫剤、消臭剤、エアゾール噴射剤には、有機溶剤から圧縮空気、圧縮窒素への使用に改善している製品もある。その辺りは利用者側では何もできないので、製造者側がどの程度努力してVOCの発生量を減らしているのか見えるような参考情報を示してはどうか。もう一点、廃棄物については毎回議論になっているが、業者によっては廃棄物の焼却処理時の THC や代表的な VOC 成分の濃度を測定している。規模や方式にもよるが、そのようなデータを何点か収集する方法もある。焼却施設は現在整理されており、昔のように小さい業者はほとんど無くなっている。事業者によっては、VOC 除去のための排ガス処理装置（例えば活性炭など）を付けている。こちらも参考で構わないが、VOC 排出量の推計がある程度できるようになっているのではないかと。

亀屋委員：資料 1 の p.15 に記載された対応方針について意見を述べたい。3 点目の「追加した発生源は既存の発生源と同じ扱いとすべきか」については、これまで推計対象として扱い、かつ、経年変化を見てきた VOC 総排出量に含まれる発生源品目と同じ扱いにするのか、という意味と読み取った。従来の発生源品目の排出量の変化を見たいのであれば、従来のものだけで見られた方がよいのは当然である。ただし、p.9 の表 4 に記載された対象としない理由の中で「情報の不足」については、今年度になって情報がある程度活用できるようになり、また、VOC の総排出量が増えるのであれば、その旨を明確に記載した上で、推計対象に追加した方がよいと思う。一方で、「自主的取組に適さない」ことを理由に推計対象外としてきた発生源を、既存の発生源品目と同じ取り扱いにすると、VOC の総排出量が大きく変化し、事情をあまり知らない人が見た際に誤解を招くおそれがある。推計をすることは構わないが、最終的な取りまとめの仕方としては、分けて扱うべき発生源ではないかと。また、自主的取組に適さない理由は様々であるが、「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」について、他の法令で管理されていたとしても、管理から漏れて排出された VOC は推計対象になるのではないかと。この「イ」については量的な情報も含めて、引き続き自主的取組に適さないため除外したままでよいのか議論すべきではないかと。

田邊委員：今の話はもう少し幅広く捉えてもよいと思う。これまでの大きな目的は、自主的取組の評価と、オキシダントの前駆物質としての VOC 排出量削減の 2 つであったが、PM2.5 が目的に追加されると、インベントリが極めて網羅的でないといけない、という要素が入ってくる。例えば、PM2.5 は揮発性の低い VOC も前駆物質となるため、VOC の範囲を考える必要がある。逆に言えば、他のインベントリでその部分を推計するため、VOC 排出インベントリでは従来通りの定義である溶剤としてもよい。その場合でも自動車等の他の発生源を追加すると、揮発性の分布が連続的になり、中ぐらいの蒸気圧の成分が含まれる。PM2.5 のインベントリでは、必ずそのような成分を推計する必要がある

ある。その辺りの整理をした方がよい。

浦野委員長：非常に根本的で重要な指摘である。環境省にも考えていただきたいが、従来 VOC の排出量を推計する目的は、オキシダント中心であった。PM2.5 は国外から来るものもあるがここでは議論しないとして、国内で生成される PM2.5 を減らすことを考えた場合に、VOC の定義や推計の範囲をどこまでにするのか。これを機会に整理し直してもよいのではないかと。目的がオキシダントから PM2.5 の削減に変わってきていることを意識して定義等を変える必要がある。また、産業界の努力により VOC の排出量が減ってきたが、家庭で使用される製品についても産業界の責任となる範囲があるため、対象範囲の再整理を行ってもよいのではないかと。それから、これ以降の議事で従来推計に使用してきたデータの中で、かなり古いデータや、海外のデータを更新するという提案があるが、各業界の意見をもう一度確認してほしい。正確な推計に使用できる詳細な情報は持っていないと言われると何も進歩がないので、少なくともここまでの情報が得られ、その情報でどこまで推計できるのかという考えで進めてほしい。例えば、化合物名までは分からないが、芳香族類や飽和脂肪族類、不飽和脂肪族類の使用量は分かっているなど。従来から推計に厳密な精度はないため、注釈に少し精度が悪いことを記載して、可能な範囲で推計範囲が広がらないか検討していただきたい。

金子委員：自主的取組に適さないことと、推計対象に追加することは同じではないという認識でよいのか。つまり、推計対象に追加された発生源が、そのまま自主的取組の対象とはならないという整理の下で議論を進めるという考えでよいのか。

浦野委員長：移動発生源や自然発生源もあり、それらを自主的取組に入れることはできない。ただし、先ほど話に出た製品の使用段階で排出されるものについて、製造事業者に努力いただくことはあり得ることなので、その辺の線引きをどこまでにするのか整理する必要がある。基本的には自主的取組に適する発生源を中心にする。その他、以前に参考として植物や野焼きからの排出量を推計したように、今後も可能な発生源は参考として推計を行う。ただし、製品の使用については発生源品目に追加するのか、参考扱いにするのか微妙なため、整理した方がよい。自動車は他のインベントリで推計対象としているため、VOC 排出インベントリでは扱っていないが、触媒を使用する等の製造事業者の努力により改善しており、他の法令で十分に管理されているため推計していない。対象としない理由別に発生源を分けて検討を進めた方がよい。

遠藤委員：資料 1 の図 1 に示された「その他の発生源からの排出」の具体的な業種や製品を明らかにすることは、今回検討する内容には含まれていないのか。

事務局：ここで示している「その他の発生源からの排出」は、上位 10 品目以降の排出量の少ない発生源品目を集計したものである。

金子委員：「自主的取組等の対象となり得るか」という基準で推計対象に含める発生源を検討することになった場合、この「自主的取組等の対象になり得るか」についての判断基準の見直しも行うのか。

浦野委員長：少なくとも本年度は行わない。来年度以降の進め方については検討いただく。例えば、家庭で使用する場合であっても、いくらでも排出してもよいとは言えない。塗料につい

でも、家庭で使用される製品が水性塗料に変わってきている等、様々な努力が行われている。そのような努力が見えるように、総排出量に含めるのか、あるいは参考扱いにするのかは別にして、推計できる発生源は推計した方がよい。

渡邊委員： 今後、自主的取組ができない発生源も含めて、幅広く対象を拡大して対策につなげていくという趣旨と理解したが、その意味では東京都のインベントリは平成 21 年頃から民生部門(家庭部門)を追加している。事務局から説明があったように、東京都は民生部門の排出量が無視できない値になってきた。委員長の指摘のとおり、自主的取組は発注者や製造事業者だけで対応できることではないので、東京都としては都民への啓発(今後は製造事業者への啓発も)する際の指標という意味において、東京都だけでなく全国の状態も必要となる。

紫竹委員： これから追加を検討する発生源について、家庭で使用されている殺虫剤等や移動発生源は PRTR の届出外排出量(非点源とすそ切り以下)として推計している。所管は環境省の環境安全課と、経済産業省の化学物質管理課である。これは PRTR 対象物質の排出量を推計しているが、VOC には PRTR の対象外物質も含まれている。その辺を整理しないで、様々な部署で推計を行うのは問題ではないか。

事務局： 推計方法等の詳細を確認した上で、最終的にそのまま利用すべきか、あるいは推計方法を見直して適用すべきか検討を行う予定である。ただし、香料や消臭剤等は PRTR 届出外排出量にも含まれていない。VOC の排出という観点から考えた場合に、東京都等の関連するインベントリと比較した場合に、不足している部分もある。その辺りは、一度整理して検討できればと考えている。

浦野委員長： PRTR と VOC の対象物質は重なるところもあるが、異なるところもある。PRTR と重なっている物質については排出量の比較を行う。ただし、VOC 排出インベントリを作成する目的を考えた際に、オキシダント中心から PM2.5 に変わった場合に重み付けの仕方が変わってくる。例えば、家庭で使用するアルコールは排出量が多くても重要ではなくなる。今後、目的が徐々に PM2.5 にシフトし、二重結合や三重結合の有無で優先度を決めるとなると、全く違うことになる。また、先ほどの揮発性の話とは必ずしも同じではないため、来年以降、どのような種類の物質に重きを置いて、どこまでが可能で、どこまでが不可能なのか整理してほしい。

遠藤委員： インベントリを作成する目的が変わったため、当初は固定発生源からの排出量を積み上げて見てきたが、一部現象解明にも拡充して精度向上を図るという話と理解した。その話を突き詰めると、最終的には全国値だけではなく、面的な地域差(産業や自動車の走行密度の違い等)のあるデータが出てくるとみられる。このインベントリで成分別、発生源別、製品別等の値を表で集計した場合に、どこまで突き詰められるのか。

事務局： ~~法令で都道府県別の排出量まで推計することが求められている。そのため、VOC 排出インベントリで推計するのは基本的に都道府県別の排出量までである。~~(※検討会後に誤りであることが確認された)

浦野委員長： PRTR では固定発生源の事業所の位置が分かる。例えば、県境を見た時に事業所が所在している都道府県だけが汚染されるわけではなく、周辺の都道府県にも流れる。

この検討会では行わないにしても、発生源の所在地が分かれば、研究機関等で様々な解析に使用できる。都道府県別の排出量までだと、そこから先は難しい。行政が自身の都道府県でどの程度 VOC が発生しているのか、指導をどの程度強化するのか、どこに重きを置いて指導するのか判断している。その意味では、政令指定都市くらいまで分けることは可能ではないか。

【議事 3 推計精度向上のための検討について】

(資料 3 説明:事務局)

浦野委員長: 成分分析結果について、東京都の調査結果を利用すると説明している。平成 29 年のデータは利用できるように見えるが、東京都として何か意見はあるか。

渡邊委員: 内容については研究した者が最も詳しいが、最新の状況を踏まえて、ワーキング・グループで慎重に検討いただければと考えている。

浦野委員長: 東京都の平成 29 年の報告では、多くの化合物を分析しているため、参考になるとみられる。一番問題なのは、この値が代表的な組成かどうかである。ただし、厳密に代表的な組成かどうか曖昧なところもあるので、このデータはこのように使用して推計したため、このような結果になった、と条件を明確に示すことができればよいだろう。このデータをどこまで生かせるか検討いただきたい。

田邊委員: 塗料のシンナーであれば、薄め液はすべて蒸発するとみられるが、機器の洗浄等で使用した場合には一部が蒸発して、一部が回収されると理解している。一部が蒸発する場合は組成分析を行っても、揮発した成分の量が分からない。その辺りはどこまで整理しているのか。

事務局: 現時点のインベントリについて、洗浄用シンナーに関しては蒸発した VOC の分析値を使用して推計は行っていない。また、推計に使用する「対シンナー比率」は以前実施したアンケート調査のデータを使用し、塗料等の使用量に対する洗浄用シンナーの使用量の割合として算出している。そのため、蒸発後の組成は考慮されていない。

浦野委員長: 産業廃棄物処理業者では、建設現場で余った塗料がかなり処理されている。ただし、その部分を考慮して推計することはできないため、多少過大推計になっている可能性があるが、建設現場等に売られたものについては基本的に全て使用され、大気に排出されるという推計方法でやむを得ないのではないか。

鈴木委員: 日本塗料工業会の推計では、販売した塗料に含まれる溶剤と、塗装する際に使用する希釈溶剤の全てが、最終的には大気中に排出されるとみなしている。洗浄用についても、おそらく移動した量以外は大気中に排出される。これまでの推計方法で問題ないだろう。

紫竹委員: 資料 3 の p.12 に記載されている燃料蒸発ガスについて、昨年 9 月の中央環境審議会の大気・騒音振動部会でも複数の委員から意見が出ていた。環境省はステージ 2(給油機)について、昨年 7 月から認定制度を開始しているが、9 月時点で認定されたスタンドの数は全国約 3 万箇所のガソリンスタンドのうち 60 箇所と回答していたと記憶している。調べたところ、環境省・資源エネルギー庁に「e→AS(イーアス)」というホームペ

ージがあり、燃料蒸発ガスの回収率に応じて 4 段階で評価している。また、昨年末で約 180 箇所が認定を受けている。さらに、e→AS では全国のガソリンスタンドの住所、企業名が全て掲載されている。推計を行う際にはこのデータも活用すればよいのではないか。それまでの部分については既に自治体で回収を義務付けているところもあるが、全国となると平成 30 年度から自主的取組が始まっているのではないか。そのため、データは速やかには反映されないとみている。

浦野委員長： 現在ガソリンスタンドはかなり減少しており、ガソリンではなく石油ストーブ用の灯油を販売している等、業態の変化も見られる。経年変化が見られるような情報を調べて今後検討をしていただきたい。

金子委員： 蒸発ガスの推計式については、現在の推計式を決める際にも様々な議論があり、課題がいくつか残っていた。ここではステージ 2 の導入に絞った記載になっているが、今回の見直しにおいて、残された課題の扱いはどうなるのか。

事務局： 今回の推計ではそこまで詳細な検討を行うのではなく、単純に全国石油商業組合連合会の推計値に置き換えるのか、または VOC 排出インベントリの値を使い続けるのかの二択になると考えている。

浦野委員長： それなりに信頼度の高いデータが得られているならよいが、データに疑義がある場合はこれまでの推計式を当面使用していくことになる。金子委員の方で明確に推計精度が向上すると分かれば、変えていけばよいのではないか。

金子委員： 他のところで発表されたデータがあり、それを提出すれば審議していただけるのか。

浦野委員長： データの信頼度が高く、一般的なデータが得られれば当然見直す。ただし、見直しによって不連続な部分が出た場合、見直しを適用する時期は得られた情報の信頼度による。原則として、あまり遡らずに注釈を加えて済むのであればよいだろう。過去にも遡って修正した例もあり、遡らずに注釈に不連続の理由を記載している例もある。何かしらより信頼できる新しいデータがあれば、見直ししていくことは当然のことであるため、他にもそのようなデータがあれば出していただきたい。また、東京都のデータはかなり有用に見えるが、使えるか否かの判断をどのように考えているのか。

事務局： インベントリに反映できるか否かについては、データごとに判断する予定である。

浦野委員長： 組成の大きい物質が変化しているのであれば、ある程度検討が必要になるのではないか。その辺りは検討を進めながら判断するということでよいのか。

事務局： それぞれ比較して検討することになる。また、平成 29 年調査のインキローラー・ブラケット洗浄用途のデータは、平成 19 年調査では対象としていないため、インベントリに使えるのであれば異なる使い方になる。

浦野委員長： 印刷関係のデータが多いが、印刷関連の業界団体にこのようなデータについてどう考えるのか意見を聞いて、参考にしてはどうか。

事務局： ご指摘のとおり、インベントリへの反映方法等について、個別に相談させていただければと考えている。

浦野委員長： VOC 排出インベントリは重量の値として推計している。最近ではオキシダント生成能の注目度は低いですが、PM2.5 への寄与度を含めて解析する。報告書には掲載されてい

るが、今後もそのデータを掲載していただきたい。

【議事 4 VOC 排出インベントリの解析について】

(資料 4 説明:事務局)

紫竹委員: 資料 4 の p.14 に記載されている化学工業のグラフについて、平成 22 年度に PRTR の排出量が増加している理由は、資料に記載されているとおり、PRTR の対象物質が大きく変わったためと考えられる。日化協の会員企業のデータを全部集計しても、このグラフと同じ傾向が出ている。中央環境審議会の環境保健部会で発表している全国の PRTR 排出量(大気と水域)も化学工業と同様の傾向を示している。逆に印刷・同関連業のグラフにほとんど変化が見られないことに疑問を感じる。日本化学工業協会の VOC の自主行動計画は、PRTR 対象物質の中の VOC 成分に加えて、個別に自主取組物質を 80 物質程度含めて報告している。具体的には hidrocarbon 系や、届出対象から外れたアセトン等が該当する。この折れ線グラフ(VOC 排出インベントリの VOC 排出量)が全て日本化学工業協会の数値ではないが、このような傾向になっていると感じている。

浦野委員長: 資料 4 の p.12 のグラフでは、土木工業の排出量が平成 27 年度に急増し、平成 28 年度には減少している。このような大きな変化は何か理由があるとみられる。p.13 のグラフも平成 27 年度だけ排出量が大きくなっている。推計方法や使用するデータに大きな変化があったのか。

事務局: 現時点では詳細な確認はしていないが、まずはこのような形で特徴的な経年変化を抽出することを考えている。

浦野委員長: 検討課題を見つけるグラフということか。

鈴木委員: このグラフを見て、塗料工業会のデータを確認したところ、平成 27 年度に向けて重防食塗料の出荷量が多くなっており、平成 28 年度にはひと段落して出荷量が下がっていた。そのため、結果は概ね妥当だと思う。

浦野委員長: p.16 に物質の種類別の排出量のグラフを示しているが、オキシダントや PM2.5 への寄与を考えると、少なくとも炭化水素類を脂肪族か芳香族に分けて示すべきである。また、脂肪族の中でも二重結合や三重結合のある物質を分けて整理していただきたい。元データはあるので、今年度は難しくても、来年度の早い時期に示していただきたい。

亀屋委員: p.12 の業種別のグラフについて、±10%程度の変動であれば、違和感のある変動とは言えないのではないか。基準としている平成 18 年度からの変化が大きいところに着目してはどうか。

事務局: ご指摘を踏まえ、そのような観点の解析も追加し、それぞれの傾向を整理したい。

浦野委員長: 個別の化合物について、業界団体の推計値には 10%程度の誤差はあるとみられる。また、排出量の合計はさらに誤差の幅が大きいと見るべきかという話もあるが、あくまでも傾向としてみて、細かい数値はあまり差が無いとみなしてよいだろう。先ほどの土木工事の急な増減は何らかの解釈を行う必要がある。絶対量は少ないが、その他の

事業サービス業のように急激に増加して、直ぐに減少しているものはある程度考察を加える必要がある。

【議事 5 その他】

(参考資料 4 説明:環境省)

※ 質疑なし。

(6) 閉会

以上

平成 30 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)

浦野 紘平 横浜国立大学 名誉教授
(有限会社環境資源システム総合研究所 取締役会長)

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

金子 タカシ 石油連盟 技術委員会 燃料技術専門委員会 委員

亀屋 隆志 横浜国立大学 大学院環境情報研究院 准教授

橘田 典子 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
(浜井 満彦委員代理)

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

高橋 幹晴 日本産業洗浄協議会 専務理事

田邊 潔 国立研究開発法人国立環境研究所 環境計測研究センター フェロー

寺門 雅史 一般社団法人日本造船協会 常務理事

西嶋 大輔 国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター 特別研究員

柳井 智 一般社団法人日本印刷産業連合会 環境安全部 部長

渡邊 昇 東京都 環境局 環境改善部 化学物質対策課 課長

<環境省>

高澤 哲也 環境省 水・大気環境局 大気環境課 課長

青竹 寛子 同上 課長補佐

秋山 幸俊 同上 課長補佐

藤沢 弘幸 同上 係長

<事務局>

早乙女 拓海 株式会社 環境計画研究所

大島 一憲 同上

藤原 條世 同上