

令和3年度 インベントリ検討 WG（第1回）

－ 議事概要（案） －

1. 日時 令和3年9月22日(水) 10:05～12:05
2. 開催方法 フクラシア八重洲(実地会場)及びオンライン(Cisco Webex)での同時開催
3. 出席者 (別紙参照)
4. 配付資料

令和3年度インベントリ検討WG 設置要綱

令和3年度インベントリ検討WG 関係者名簿

資料1 インベントリ検討WGにおける検討事項

資料2 VOC 排出インベントリの推計精度向上に係る検討方針

資料3 推計対象とする発生源の拡充

資料4 環境中 VOC 濃度の解析結果

資料5 新型コロナウイルス感染拡大による補正の検討方針

参考資料1 令和2年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ検討会 議事概要

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

【議事1 令和3年度インベントリ検討WGにおける検討事項と対応方針】

(資料1説明:事務局)

特になし。

【議事2 VOC 排出インベントリの推計精度向上】

(資料2説明:事務局)

亀屋委員:推計方法を変えるということだが、基本的な考え方は変わらないが、引用元の調査を変えるということと理解した。今後、すそ切り以下はいつアンケート調査を行うのか不明だが、酸化エチレン調査はアンケート調査が行われる可能性はあるのか。また、過年度排出量の遡及修正については検討するのか。

事務局:酸化エチレン調査のアンケート調査が今後行われるかどうかは現時点で未定である。ただ、酸化エチレンは現在、環境目標値の設定に向けて動いている状況であるため、今後、何らかの動きがあるかもしれない。過年度排出量の遡及修正については、酸化エチレン調査の方で直近数年分であれば処理装置の普及状況等に変化がないということを確認できており、平成 30 年度のアンケート調査結果に基づく平均排出率をそのまま過去に適用しても問題はないと考えられるため、基本的には過去に遡及して推計したいと考えている。

宮原委員:燃料(蒸発ガス)の推計方法について、e→AS は給油所ごとに認定されるため、392 件という数値は給油所の数であり、Stage II に対応した計量機の台数ではない。給油所によって台数はまちまちであると実感している。というのも、給油所は国からの補助を受けて Stage II 対応型の計量機を導入しているところが多いが、台数の上限があるため、すべての計量機が置き換わっているわけではない。そのあたりについては、全国石油商業組合連合会(全石連)の協力を得た上で、台数の確認が必要であると思う。給油所にそのまま係数をかけるだけでは、正確な数値が算出できないのではないかと思う。

事務局:大変参考になる。第 2 回 WG で石油連盟から説明してもらった際に、その点も踏まえた提案をいただけるか確認したい。

茶谷委員:1 点確認したい。滅菌・殺菌・消毒剤は VOC 全体の排出量としては非常に少ない発生源であり、かつ、酸化エチレンはオキシダントに対する影響もおそらく小さい物質であると思う。一方で、酸化エチレンについての検討は、環境省の別の検討会で行われたと理解している。今回この発生源に着目した理由は、オキシダント対策というよりも、環境省の動きに合わせたということか。

事務局:毎年、親検討会の方で発生源品目ごとに前年度からの増減率を算出しており、変動が大きいものについては個別に推計方法を検討することとしている。その中で、滅菌・殺菌・消毒剤の変動が大きかったため、昨年度の議題に挙がったところである。本来であれば、昨年度のうちに見直しを検討すべきであったが、PRTR は 3 月に公表され、VOC インベントリも 3 月下旬に親検討会を実施する必要があったため、スケジュール的に難しかった。

井上委員:同じく滅菌・殺菌・消毒剤について、急激に排出係数が高くなったということで信頼できないという考えかと思うが、むしろ新しいデータ等によって、急激に高くなった方が正しいという可能性はないのか。もう一点、燃料(蒸発ガス)について、e→AS の状況などを考慮するということであるが、製油所等ではなく給油所を選んだ理由は何か。

事務局:1 点目に関して、滅菌ガスの出荷量を見るとほぼ横ばいとなっているため、急激に使用量が増えたということはない。排出率に与える影響としては、事業所が排ガス処理装置を入れたかどうかの主であるが、こちらに関しても酸化エチレン調査の方で確認している限りでは排出率に影響を与えるほど処理装置が普及したということはないので、急激な上昇は考えにくい。2 点目に関しては、事務局が選んだわけではなく、石油連盟から給油所における燃料給油等に係る排出量を見直すべきではないかというご意見があったため、今回議題に挙げた。

梶井委員：給油ロスについて、車の年式によってガスとしてロスする部分が異なるため、それを石油連盟に確認して見直すということだったが、それ以外の改善の見直しはあるか。

事務局：燃料(蒸発ガス)については、平成26年度から28年度にかけて大幅な見直しをしており、そこで一旦最新のデータを踏まえた推計方法に見直している。石油連盟の提案以外の見直しは現時点では検討していない。

梶井委員：実際に旧年式車の方が多くロスするというエビデンスはあるか。

事務局：石油基盤技術研究所(ATRI)の方で数十台の車両を対象とした詳細な測定調査を実施しており、その結果が公表されている。

梶井委員：実際は登録されている車の台数ではなく、実際に道路を走行している車の実態を反映した状態で推計しなければならないと思う。

田邊委員長：今のご意見について、森川委員の方で何か良いデータはないか。

森川委員：我々の方では、5年間隔で調査している。ガソリン車の年式別ということもできなくはない。データを渡すということであれば可能だと思う。

事務局：追ってご相談させていただきたい。第2回WGで石油連盟から提案いただく式をそのまま採用というわけではなく、WGで色々ご議論いただいた上で、石油連盟の提案を元により良いかたちで最終的な落としどころを見つけたいと考えている。

田邊委員長：もう1点、森川委員に質問がある。図2(資料2 p.2)の推計フローの中で、月平均気温をベースにして排出係数を計算しているが、これは気温が違うときに排出係数を測定して式を当てはめているのか、ガソリン蒸気圧に平均気温を掛けて給油ロスの排出係数を出しているが、これはガソリンの温度と平均気温の間の誤差はあまり大きくないということか。昔の車は走行中にガソリンの温度がすごく上がっていたりして、給油ロスがかなり多いということであったが、今はどうなのか。

森川委員：気温もあるが、給油ロスについては色々難しいところがあり、これは石油連盟の話も聞きつつ、ということだと思う。ガソリンは他にも、夏ガソリンと冬ガソリンでリード蒸気圧(RVP)が違うということもある。そのようなデータが必ずしも石油連盟から提供されているわけではなく、過去の調査結果をそのまま使い続けている。より精緻に推計するのであれば、そのあたりの見直しも必要なのか。

田邊委員長：このあたりの数字について、石油連盟の方で何か情報があるかというところが、とっかかりになるという理解で良いか。

森川委員：そうである。少し話が戻るが、製造元のところの排出について、「①原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係る排出量」とあるが、そのVOC成分も情報が無いため、現在はガソリン蒸気と同じ配分を使用している。このあたりの情報についても提供していただけると大変ありがたい。

事務局：「①原油基地・製油所・油槽所における燃料の貯蔵・出荷に係る排出量」については、石油連盟の自主行動計画を元に算出している。第2回WGで石油連盟の方にご説明いただく際に、あわせて質問したい。

森川委員：総排出量は提供いただいているので、成分の情報も聞けると良いと思う。

【議事 3 推計対象とする発生源の拡充】

(資料 3 説明:事務局)

茶谷委員:新しく追加する発生源について、これを全て入れるかどうかは議論の余地があると思うが、ここに固定発生源の「燃料の燃焼」が無いのは理由があるか。

事務局:意図的に外したのではなく、こちらの認識が至っていなかった。この場でご意見をいただき検討対象としたい。

茶谷委員:図 4(資料 3 p.11)にも入っていないため、やはり両方のインベントリを補完しあうということであれば対象に考えるべきだろう。

宮原委員:私も茶谷委員と同意見である。東京都のインベントリでは、燃料の燃焼もパーセンテージは低いが計上している。それから、大気汚染防止法の改正が行われるようで、ボイラー等の燃焼機器のデータが、これまでよりも多く取得できるようになるのではないかと思うので、検討した方が良いだろう。

森川委員:PM2.5 インベントリの「燃料の燃焼」は、固定発生源の燃焼起源の VOC として計上している。ただし、VOC の排出係数は、90 年代に温室効果ガスのメタン排出量を検討した際に測定された非常に古い排出係数を使っている。当時の大気汚染防止法における対象物質は SO_x、NO_x、ばいじんであり、VOC は対象外であった。現状は排出量が少ないということで、その排出係数を使っている。精度的にもあまり良くはないが、量としては少ないということで、そのまま使い続けているのが現状である。家庭等の小さい燃焼源は、海外の排出係数を使用している。

事務局:PM2.5 インベントリの方で今後見直しの予定等はあるか。

森川委員:論文や海外の排出係数を確認したりしているが、特に更新は予定していない。

田邊委員長:他のインベントリと役割分担をしたり、特に最近では CO₂ の排出量の推計と整合性をもたせたりする話が出ていたと思う。森川委員が指摘したように、推計に苦労しているところ、排出量は多くないがインベントリによっては重要であるところ等もある。温室効果ガスインベントリの場合、燃焼発生源の排出量は燃料消費量ベースのトップダウン推計から地域配分していくかたちが、大気汚染関係のインベントリでは個々の発生源から積み上げていく方法が中心であった。発生源や物質によって、どのような方法が良いか、また、どこかの誤差が大きいかという整理が必要だと思うが、PM2.5 インベントリの方でそのような整理は行われているのか。

森川委員:内部資料としては、整理したものがある。

田邊委員長:事務局はそれらの点も参考にさせていただき、優先順位等を考えると良いだろう。

【議事 4 インベントリ、環境中濃度の解析】

(資料 4 説明:事務局)

梶井委員:籠岳について、全 VOC がポジティブトレンドになっているものの、原因は多分イソプレンであろうと思うが、原因は気温も含めた気象上のこともあるかもしれない。あるいは、オゾンの濃度等、様々な要因によってポジティブトレンドになっていると思われる。また、その他の物質の中に植物起源の VOC を含めているが、人為起源とそれ以外を分けて考えるとき

に重要になるため、植物起源の VOC はそれだけで一つのグループにまとめた方が良さ
だろう。

事務局: そのように整理し直すこととしたい。どの物質が植物起源の VOC に該当するか等、分類
方法については、別途ご相談させていただきたい。

亀屋委員: 興味深いデータであるが、この WG の趣旨からすると、排出インベントリとの関係があまり
解析できていないと思うが、そのあたりについては今度どのように進めるつもりか。解析の
際に自主的取組のインベントリとの関係をみるのか、拡張インベントリとの関係まで含めて
みるのか。

事務局: インベントリと直接比較するためには、ある程度発生源を網羅する必要があると考えてい
る。比較するのであれば PM2.5 インベントリの方が良いと思うが、溶剤起源の発生源のよう
に VOC インベントリである程度網羅できている成分であれば、ある程度比較できるかもし
れない。具体的な方針まで詰め切れていないので、この場でご意見をいただきたい。

亀屋委員: 特に後半の新型コロナウイルスの影響については、自主的取り組みの事業者に関わる部
分なのか、それ以外の拡張インベントリに関わる部分なのかということは興味がある。そう
いったところも確認した方が良い。

宮原委員: 塗料に含まれる成分が多かったという点について、東京オリンピック・パラリンピックの建設
ラッシュで建築物が多く建てられていたので、屋外塗装の影響を検証してはどうか。もう 1
点、モニタリング結果で、東京都内で出ているトルエン、ブタン、イソブタン、ジメチルブタ
ン等は、ガソリンの成分として割と多く含まれている物質であるが、移動発生源の影響は
あるか、森川委員にお聞きしたい。

事務局: 屋外塗装については、建築状況に関するデータが手元にデータがない状況である。東
京都の方で、都内でオリンピック関係も含めどのくらい屋外塗装が行われたかというような
データをお持ちであれば、活用させていただければと思う。

森川委員: 移動発生源の影響について、プロパンとの関係を見られると良いが、この計測機はブタン
より小さい炭化水素が測定されていないので難しいと思う。

茶谷委員: 亀屋委員のご意見と同じだが、この WG の趣旨からするとインベントリに繋げていかなけ
ればならない。そこをどうするかが課題であると思う。一つ気になる点は、同様の解析を環
境省の自動測定データを検討するような場でもやっているのではないか。あまり同じことを
しても重複して良くないと思うので、他の状況を確認すべきではないか。インベントリに絡
めようとする、先ほどもあったように小さい方の炭化水素がなかったり、VOC インベントリ
以外の発生源の影響があったりする等、色々見ていかないといけないところが多く出てく
るだろう。インベントリに関わる部分ということであれば、ppb で見るよりも重量濃度で見た
方が比較しやすいと思う。

事務局: 事前に確認した限りでは同様の解析はされていないようであるが、データの概要や取得
状況については、環境省の他の場でも示されていたかと思う。どのようにインベントリに繋
げていくかは今後もう少し検討したい。

茶谷委員: 自動測定の解析をすることがこの WG の趣旨ではないと思うので、そのあたりは検討した
方が良い。

井上委員:昼夜で物質の構成比がほとんど変わらないように見える。昼は OH ラジカルとの反応で減る効果が効く一方で、夜は発生源の構造を反映すると予想していた。昼夜で差が無い理由は何か。例えば、測定日はあまり晴れていなかったとか、気象条件的なことがあったのか。

事務局:今回使用したデータは特定日の測定結果ではなく、365 日間、毎日昼夜測定しているので、気象条件等の影響は少ないと思われる。

梶井委員:井上委員がご指摘された OH ラジカルとの反応性は、個々の物質によって相当差があるため、ppb でチャートを作るよりも、反応性の高い/低いでチャートを作ると、明確に差が出るかもしれない。

田邊委員長:インベントリと結び付けるということにも関係するが、測定物質が決まっているので、まずは測定物質ごとに寄与する発生源を整理すると良い。例えば、自動車排ガスの組成表等から物質の対応付けをする方法が挙げられる。先ほどの話にあった反応性も考慮に入れて個々の物質の変化を示すことで、どの発生源がどういう変動をしているか等が見えてくるかもしれない。手間が膨大になるが、このようなデータ解析のアプローチもあり得ると思う。また、インベントリの削減率に関して、東京都が長期間実施している VOC 成分別モニタリングデータをお借りして、過去に多く VOC が排出されていた頃の組成が、実際に減った物質が確認できるかもしれない。宮原委員に伺いたいが、東京都の VOC 成分モニタリングは開始してからどのくらいになるか。10 年程度だろうか。

宮原委員:そのくらいか、もう少し長い期間実施していると思う。現在は 8 か所で測定している。

田邊委員長:そのデータをお借りして解析に利用することは可能か。

宮原委員:東京都でもモニタリングデータの解析の検討を進めているので、検討させていただく。

田邊委員長:あるいは、解析結果を提供していただくということでも良いと思うが、いかがか。インベントリによる排出量の削減と大気中 VOC 濃度の結び付きが見えると、この検討会としては良いと思う。

事務局:3 割削減を達成したものの、Ox の環境基準達成率は良くならないということで、業界団体等からも色々言われているような状況である。インベントリの目的から考えても、業界の取組みによって VOC 排出量を減らした結果、大気中の VOC 濃度が下がっていることを示すことは非常に重要だと思う。

【議事 5 新型コロナウイルス感染拡大による補正の検討】

(資料 5 説明:事務局)

茶谷委員:方針自体はこれで良いと思うが、2 点確認したい。発生源別に対応を判断する表 2(資料 5 p.9)で示されている業界統計や自主行動計画においては、確実に新型コロナウイルスによる影響が反映された値が出されるのかどうか。もう 1 点は後半の消毒剤の話であるが、これは今の推計では全く入っていないということか。

事務局:一部、算出方法がブラックボックスになっている業界団体もあるが、多くは会員企業に対して毎年アンケート調査を実施、その結果を集計して自主行動計画に基づく排出量を報告しているので、基本的にはその年の状況を反映したデータになっていると考えられる。

消毒剤について、国内生産の一部は日化協の会員企業として自主行動計画の排出量に含まれている可能性はある。その点については、日化協に確認し、重複がないかどうか整理したいと考えている。ただ、輸入分もかなりあり、それらは現状どこにも含まれていないので、検討する必要があると思う。

田邊委員長：今の話について、日化協は製造としての排出であり、エンドユースは民生品の方に入るということではないか。

事務局：ご指摘のとおりである。工程で考えると、日化協のものが表3(資料5 p.11)の製造段階に入ると思う。

田邊委員長：そうすると、これは民生品の使用への追加となるか。

事務局：そのあたりについてもご意見をいただければと思うが、使う用途がほぼ民生用途に限られるのであれば民生品の使用とするか、消毒剤という個別の発生源品目とする方法もあると考えている。

田邊委員長：民生品の定義は、町中の小さな事業者も含まれるのか。

事務局：基本的には一般家庭で使用されるものと定義していたと思うが、間接的に含まれている可能性はある。

田邊委員長：民生品の中には、いわゆるホームセンターに売っていて事業者が使っているものもあるが、区別がつかないため、出荷側が民生品として販売したものを入れている。そうすると、消毒剤は民生品と事業用に分かれてくる可能性が高い。

事務局：厳密に分けることが難しいようであれば、消毒剤として独立して計上するという方法もあるかと思う。

田邊委員長：今の民生品の使用の一覧を見ても、あえて家庭用と書いてあるもの以外は全て入っているようである。そこは整理をお願いしたい。

森川委員：田邊委員長が言われたように、民生品の方に少し混ざっているということと、化学品の方に入っているかもしれないということだが、全体をとおして重複の可能性があるのであれば注意して推計した方がよい。消毒剤の成分にはおそらくエタノールとイソプロパノールが入っていると思うので、そのあたりを確認すれば良いだろう。

亀屋委員：民生品と言っても、家庭用なのか事業系のものなのか等、そのあたりは少し難しい区分があると思う。いずれにしても、自主管理の趣旨からすると、VOC 排出インベントリではなく、拡張 VOC 排出インベントリに加えるべきだと思う。また、家庭用よりも店舗の入口に置いてあるような事業系の用途の方が圧倒的に量が多いのではないか。もう1点、消毒剤に関連して、アルコールのしみ込んだウェットティッシュも最近よく使用するが、そのようなものも消毒剤としての用途はあるのではないかと思う。

事務局：ウェットティッシュタイプのアルコール消毒剤については、日衛連の方で生産量等の把握や調査をしているようなので、マスクのヒアリングの際に合わせて確認したい。

田邊委員長：1点私の方からも確認したい。資料の最初の方で、NMHC は減ったがオキシダントは減らなかったという記述があるが、この話はこのWGに限らず、より大きな枠組みの中で考えなければいけないことかもしれない。井上委員がモデルと衛星観測で VOC センシティブな地域と NOx センシティブな地域の研究をされている。地域別に比較することで、地域によ

っては VOC の削減に効果があるということは見えないだろうか。梶井委員にも伺いたい。

梶井委員:井上委員は VOC センシティブなところと NO_x センシティブなところを計算されているので、見解をお聞きしたい。

井上委員:このようなコロナの対策が表現できるかという点も非常に興味を持っているところである。計算で把握できていることとして、対象が 5 月(春季)であるが、O_x のメインである 8 月と当然違っており、レジームも 8 月と 5 月ではかなり変わるということが挙げられる。メインで計算しているのは 8 月(夏季)であるが、夏季に関しては都心部が VOC リミテッド、その他は NO_x リミテッドとなる。春季は一部の地方でも VOC リミテッドになることがある。季節ごとに分けたりしながら、実測と整合しているかというところを見ていきたいと考えている。

田邊委員長:これ以上 O_x が下がる見込みがないのに VOC 対策を継続するのか、という議論が出るので、ひとまずは NMHC が下がっているという効果は見えるかもしれないが、O_x がどこかで VOC の影響を受けているという観測結果があると良いと思う。機会があれば、是非そのような知見を示していただきたい。

【議事 6 その他】

特になし。

(7) 閉会

以上

令和3年度 インベントリ検討WG（第1回）
出席者名簿

<委員>（敬称略；五十音順、○：委員長）

井上 和也	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 安全科学研究部門 主任研究員
梶井 克純	京都大学 大学院 地球環境学堂および人間・環境学研究科 教授
亀屋 隆志	横浜国立大学 大学院 環境情報研究院 教授
○田邊 潔	国立研究開発法人 国立環境研究所 環境リスク・健康領域 基盤計測センター 客員研究員
茶谷 聡	国立研究開発法人 国立環境研究所 地域環境保全領域 大気モデリング研究室 主幹研究員
宮原 直子	東京都環境局 環境改善部 化学物質対策課 課長代理
森川 多津子	一般財団法人 日本自動車研究所 環境研究部 主席研究員

<環境省>

長坂 雄一	環境省 水・大気環境局 大気環境課	課長
山崎 寿之	同上	課長補佐
石山 豊	同上	課長補佐
磯野 祐輔	同上	係員

<事務局>

早乙女 拓海	株式会社 環境計画研究所
清水 唯子	同上