

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 2 回) 議事概要

1. 日時 平成 30 年 3 月 14 日(水) 10:00～12:00
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 2 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(第 2 回) 出席者名簿

資料1 平成 29 年度 インベントリ検討 WG における検討結果

資料2 石油系混合溶剤の成分分析結果

資料3 揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて(案)

参考資料1 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

参考資料2 石油系混合溶剤の成分分析結果(物質別詳細)

5. 議事等
 - (1) 開会
 - (2) 配布資料確認
 - (3) 議事

【議題 1 インベントリ検討 WG における検討結果について】

(資料 1 説明:事務局)

山田委員:表 1(p.5)の内容について 2 点確認したい。まず、出典の記載について例が書いてあるが、できれば英文も併記していただきたい。もうひとつは、WG(ワーキンググループ)でも少し議論があったと記憶しているが、やはりデータの独り歩きが懸念される。2.②の「過年度の排出量についても遡及して修正する場合があります。そのため、データを使用する場合は、最新年度のインベントリをご利用ください。」と、3.①の「～大気汚染防止法に基づく VOC 排出抑制対策(規制、自主的取組、国民の努力)を講じることが可能な発生源であって信頼性の高いデータが得られる発生源(発生源品目)を推計対象としています。」が非常に大事な記載だと考えられるため、色を変えるなど強調した方が良いのではないかと。また、この 3.①については、「～を対象としています。」という書き方よりも、「対策が講じられないものや、信頼性の低いデータは記載していません」という書き方にした方が、このデータを使用する人に対して直接的に伝わるのではないかと。

浦野委員長:下線や鉤括弧などの強調の仕方については事務局にお任せする。一番下の文章「～信頼性の高いデータが得られる発生源～」の表記については、山田委員の提案も踏まえて事務局と環境省で相談し、委員の指摘の趣旨を活かす形で整理する。インベントリの全体像に関わる重要なことなので、注意事項として記載するのか、あるいは報告書の最初の方に記載するのかを考えていただきたい。注意事項として記載してもよいが、報告書のどの部分に注意事項を記載する

のかにもよる。推計している範囲を明確にした上で様々なデータを示した方が良い。出典の英文併記について、論文などであれば英文は必ず記載されているが、このような検討会の結果（インベントリなど）は英文で公表していない。英文表記の扱いについて事務局と環境省で相談して誤解を招かない表記とし、またそこにも注釈が必要になる。英文を表記するということは、基本的には様々なデータを海外にも発信するということに繋がると考えられるが、そのことについて環境省としての考えはあるか。日本国内の各業界にVOC対策について対応してもらうための資料であるため、基本的には海外への発信はあまり考えないということか。オキシダントなど、海外とも関係する話なので、将来的に海外への発信も考えるなど、環境省として何か考えはあるか。

環境省：現時点では、VOC 排出インベントリは VOC の排出状況を把握するために行っているもので、国内向けの発信しか行っていないが、そのような意見をいただいたということで、今後考えていきたい。

山田委員：英文を記載することで海外の方が直接参照できることがベストだとみられるが、私の発言の趣旨としては、研究者がインベントリを参照して英語で発表した時に、研究者自身が英訳すると、研究者ごとに異なるタイトルが付けられてしまうことがあるため、環境省として英文ではこのような表記にするということを示すと良いのではないか。

環境省：そのような趣旨であれば対応したい。

亀屋委員：出典の部分について、「○の部分には使用するデータ(報告書)の年度をご記入ください。」とあるが、年度と年を明確にした方が良い。「報告書の年月をご記入ください。」という記載が一番正しいのではないか。

浦野委員長：海外では年度が通じないこともあるので、何年何月と明記すればどこでも通じるので良いだろう。

紫竹委員：VOC 排出源の再検討について、p.23 に「家庭からの VOC 排出の量が非常に大きいため、VOC 排出インベントリの対象として(生活や民生)検討すべき」という指摘が記載されている。従来は固定発生源を中心とした人為起源 VOC を対象としており、今後これらの排出源を対象に含めるかどうかは定かではないが、生活や民生については環境省の環境安全課が主体となって推計している PRTR の非点源からの排出量推計で対象としていると認識している。PRTR の非点源の排出量推計結果は、すそ切り以下の排出量推計結果と一緒に公表されているため、重複する作業は必要ないと考えられるが、その辺りについてどのように考えているのか。

事務局：PRTR の方でどこまで網羅的に家庭からの排出量を推計しているのか確認してからになるが、指摘いただいたように重複の可能性を考慮し、場合によっては PRTR のデータを引用するような形もあり得ると考えられる。ただし、直ちにインベントリに追加するというよりは、PRTR のデータだけでは必ずしも網羅できない場合もあると考えられるため、その辺りも含めて次年度以降に排出源の追加の可能性について専門家に意見をいただければと考えている。

浦野委員長：排出源を追加するとしても、どこまで含めるのか検討が必要であり、例えば水道水からのトリハロメタンなどは排出実態がよく分からないが、塗料については家庭で使用される分の排出量が推計されている。どこまでは「生活に係る排出量」に含めて、どこからは含めないのか、基本的な考え方を示した上で、経年的に信頼できる情報が得られるのかということも考慮して検討する必要がある。場合によっては PRTR との関係も示すことが必要ではないか。そのようなことを含めて、

事務局から説明があったとおり、様々なことについて検討していくということでよいか。

鈴木委員:p.24 の混合溶剤の成分分析のところ、溶剤の揮発する成分に着目するというので、表 11 に排出係数を示しているが、実際には反応性溶剤以外の溶剤はすべて大気中に排出される。時間単位で見るのかどうかは分からないが、いずれはすべて揮発するため、製造したときの溶剤量の方に着目した方がよいのではないか。その辺りについて今後検討を進める考えのようであるが、揮発するものに関してそこまで把握を進めるという考え方はどうなのか。

事務局:塗料の使用に関してはそのとおりである。塗料に含まれる溶剤はほとんど大気に排出されると考えられるが、それ以外の発生源、例えば印刷インキなど、各用途の状況を踏まえながら、揮発のしやすさによる補正を行うか否かについて検討を進めていきたいと考えている。

浦野委員長:例えば塗料の生産時に潜在的に排出されるものを追加すると、今までとは少し異なる考え方が含まれてくるため、その辺を含めてどのような定義でどのような計算を行ったのか明記しておかないと誤解を受ける。どのように扱うかも含めて検討する必要がある。この件について意見はあるか。PRTR では塗料の使用時の排出量はどのように扱っていたか。

鈴木委員:家庭での使用量である。

浦野委員長:使用量ということだと、販売量分は使用されたという考え方である。そうなるとインベントリでもそのような考え方で推計を行えばそこまで変なことにならないとみられる。

亀屋委員:PRTR も化審法も使用量がすべて排出されるという考え方は採用しておらず、p.24 にもあるように、使用している中でも溶剤の回収などを行っているといった実態もあり、また、反応するとなくなるなど、様々な用途の分類によって使用量がそのまま排出量になるとは限らないという考え方で排出係数が設定されている。化審法の排出係数が正しいかどうかについては、基本的に海外のデータを、製品評価技術基盤機構(NITE)が日本用に加工したものなので、見直す必要があると考えている。ただし、今のところはこれを使用しているため、逆に使用量を全部排出量と見なすと、PRTR や化審法のデータとかなり差が出てくる可能性があるため、そこは確認しながら進めていただきたい。その他にも、浦野委員長の指摘のように、後から排出されるものは、工業的使用段階の他にも長期使用段階における排出係数に関して、化審法の方ではいくつかの用途について検討されているので、そのような内容は参考になるのではないかと。また、廃棄段階での排出係数も化審法の方で検討されており、それについてはまだまとまった形で情報が出ていないが、何年後かには廃棄についてもいくつかの用途で排出係数などが設定されるとみられる。いずれ全部排出されるという考え方がある一方で、現場で塗料を使用している方からも、全部は排出していないとの意見もあり、その辺は少し詳細に見ていく必要がある。

浦野委員長:PRTR の方でも非常に熱心に様々な仮定、前提情報を駆使して推計を行っており、このような前提での値ということで公表されている部分もあるが、場合によっては関係する業界や委員などにその辺のところの扱いについてヒアリングを行い、整合性が取れる形で整理をした方が良いでしょう。情報を受け取る側からすると、インベントリと PRTR で異なる数値が掲載されていると非常に混乱するので、このような点については是非考えていただきたい。他にも、非意図的生成についても情報があるのか、毎年ではないにしても数年に一度見直されたデータが出てくるなど、気付いた時点で構わないので各委員から事務局に提供いただきたい。

【議題 2 成分分析等による VOC 排出量の細分化について】

(資料 2 説明:事務局)

浦野委員長:非常に把握が難しい点として残されている成分を、知恵を絞って配分した。意見などはあるか。

金子委員:未同定成分の配分について、この未同定成分はガスクロのクロマトチャートの中で均等に出てくるのか。重たい成分の方が、未同定が多いイメージがある。そうすると均等に割り付ける方法が本当に妥当なのか。同定率を無理やり上げているような感じがする。

事務局:指摘のとおり、未同定の部分、分析できなかった成分というのはリテンションタイム(保持時間)が長い成分であり、重い成分とみられるが、どの程度重い成分が同定されなかったのかという情報が得られない中で、ここでは分析で把握できた炭素数別の組成を用いて配分しているという状況である。

浦野委員長:今の答えでやむを得ないかもしれないが、仮定した内容などを含めて、注意書きを明確に分かるように記載していただきたい。それから、本質的にはインベントリは化合物の名前を全部明らかにして、どのような物質がどの程度排出されているのか分かれば良いが、炭素数が多い成分については異性体を一つ一つ全部明らかにしても使用しにくい。本質的にはオキシダントや PM2.5 の発生原因であることも考えると、あまり細かな異性体ごとに物質名を明らかにしても意味がないため、C7 化合物のような表記でまとめたことについては良いと思う。その上で分析結果あるいは調査結果を反映したところ、不明とされた排出量がある程度推計できた。あくまでも推計であるが、全体としてそのような仮定の上で数値が計算された。より良い仮定や推計方法があれば良いが、現時点で最大限の努力をした結果ということである。今後また分析を行うと、基本的にはこの調査で分析した結果が大部分になり、東京都のデータは使用しないで済むようになるのか。遡り方も含めてどう考えているのか補足説明をお願いしたい。

事務局:東京都の調査結果に関しては古い年度のデータということで、古い年度のインベントリの反映に関しては実態に近いと考えられる。別添に示しているとおり、古い年度のインベントリについては東京都のデータを使い続ける。それ以降のインベントリに関しては、今回の調査と東京都調査で均等配分を行う。また新たに成分分析を行った場合には、今回の調査と、将来的に行った調査と均等配分させていくということが考えられる。

浦野委員長:今後どの程度分析するのか分からないが、今後の進め方について、環境省と相談して矛盾のないような考え方を整理していただきたい。

亀屋委員:今の指摘に関連するが、高沸点の溶剤、特に印刷インキについて参考資料 2 の分析結果を見ると、例えば今回の調査では C16 アルカン(詳細構造不明)という形で数値が出ている。今回の調査で詳細構造不明の C16 アルカンというのはどのような方法で同定されているのか。もし推計した結果だとしたら、把握できないものは現時点ではそのままにしておいて、後々詳細な調査を行ってから反映するという考え方もあるのではないか。

事務局:詳細構造不明については、分析会社に確認しないと、どのような考え方に基づいた結果なのか分からないため後日確認したい。

紫竹委員:今の意見と似ているが、VOC の定義の仕方にもよるが、高沸点の成分を VOC として扱うのか。また、VOC が光化学オキシダントの前駆物質であると言及している中で、印刷インキ用高沸点溶剤の未同定の部分を無理やり分析で把握した成分に割り振るのはどうなのかという疑問がある。その考え方を明確にした上で掲載する、あるいは同定できた成分のみを使用して排出量を

推計するようにまとめていただければと考えている。

浦野委員長:非常に重要なことであるが、インベントリがどのように使用されるのか、何のために作成しているのかという点から考えると、ほとんどの化合物は炭素数と沸点に関連性があり、今回はあまり高沸点の成分を対象にしないなど、何らかの考えが必要である。対象とする成分の炭素数を無限に考慮しても仕方がないので、ここまでの炭素数の成分は可能な限り把握する、あるいはここまでの沸点の成分は把握して、それ以上の成分は参考として示すということでも良いのではないかと。異性体、二重結合、反応性が異なるなど言及するときがないため、光化学オキシダントやPM2.5、あるいは実際に工場で揮発する成分は明確に把握し、把握できない成分については不明でもよい。揮発しにくい成分はあまり大気に排出されないため、その辺を沸点などとの考え方を整理して、あまりにも大きい分子量の成分は参考値として示すことでよいのではないかと。環境省と相談して今後検討していただきたい。

鈴木委員:資料 2 に記載されている日本塗料工業会への問い合わせについて、ソルベントナフサに関して炭素数の調整を行っているのかという質問に対して、行っていないと回答したが、基本的にソルベントナフサは例えば1種類、2種類を使い分けるのが普通であり、それにより中心沸点や蒸発温度にピークができるわけだが、今後分析する際にはそのような使い方に合わせて対象製品を選定した方がよい。芳香族の多い製品、脂肪族の多い製品など、我々はそのように使い分けているため、できれば同じレベル(使われ方)の製品を分析した方がよいのではないかと。

浦野委員長:先ほども少し指摘したが、使用量もある意味ではすそ切りを行い、1%以下や0.1%以下の成分はあまり考えないなどの対応をしているので、推計できる成分は推計してもよいが、本当に揮発しにくい成分は、例えば塗料に使用され時間が経過しても排出されにくいので、優先的に推計し評価する成分と、参考値として可能な限り情報を集める成分に分けて議論した方がよい。すべての成分を確実に把握しなければならないという考え方でなくてもよいので、検討していただきたい。

石井委員:印刷インキ用高沸点溶剤について、6製品のうち4製品を使用して分析しており、結果に説得力があるとみられる。製品間で何が異なるのかと言われると、沸点が異なる。高沸点の製品を分析すれば当然炭素数も増加し、同定できない割合も増えるだろう。さらに東京都調査と同じ製品を分析しているのか分からないため、そのような状況下で東京都調査と比較した場合、今回の調査の結果は印刷業界から見ると納得しやすい。我々としては、今回は環境へのVOC排出を対象としているが、作業環境におけるVOCも削減したいという思いがあり、インキメーカーには可能な限りVOCが排出されない製品をお願いしている。インキメーカーにも、何製品かあった場合に高沸点の製品を使用するというインセンティブが働いている。実際にどの程度高沸点の製品が使用されているのかについては把握していないが、そのようなこと考慮すると今回の結果は納得しやすく、分かりやすいという印象である。

浦野委員長:実際に炭素数の多い製品もそれなりの量が使用されているわけだが、この点をVOC排出インベントリとしてどう扱うのか。印刷インキに高沸点の溶剤を使用した時に、どの時期にどの程度の量が排出されるのかということも考えなければならない。ある程度製造時点で排出される成分と、塗料や印刷インキのように長期使用段階で排出される成分がある。高沸点の成分は作業環境ではあまり排出されないようにしているが、揮発性があるためいずれは排出される。そのような排出をどう捉えるのかという整理をしないと非常に話が複雑になる。新聞や雑誌などの印刷物はリサ

イクル処分されることもあるため、どこまでの範囲をどのように推計するのか、あるいは点源か非点源かについて整理しないと、炭素数の多い製品を発生源として印刷工場でどの程度排出されるという議論は複雑になるため、その辺を含めて考え方を整理していただきたい。

金子委員：今の話に関連するが、結局一律の排出係数を使用するのか。

浦野委員長：PRTR と異なり、ここでは排出係数というのはあまり考えていない。

金子委員：溶剤の使用量はそのまま排出量となるという考え方か。

浦野委員長：高沸点の成分は特に固定発生源だけ排出されるわけではないため、どの時点でどの程度が排出されるのか整理する必要がある。そのことは VOC の定義にも関わるが、炭素数が多い時には、揮発性があるためほぼ 100% 排出されるという考え方が成り立たない。その辺も整理して議論する必要がある。

事務局：排出係数は用途ごとに異なっており、業界団体が調べた結果などをインベントリの作成に使用している。発生源品目によっては業界団体の方で既に排出量を推計した結果を使用しており、排出量を算出する際に排出率を設定しているのではないか。

浦野委員長：私の発言が少し異なっていたかもしれないが、私の発言の趣旨は、例えば炭素数ごとに排出係数を議論しても実際はよく分からなくて、このようなところでこれだけの量の溶剤を使用されていて、その場でどの程度の量が排出されているという状況が、炭素数や異性体ごとに把握できないとみられるため、明確に把握する範囲を整理していただきたいという趣旨である。印刷業界では、例えば作業環境に関連して VOC の測定事例などはあるのか。存在すれば参考として意味がある。

石井委員：作業環境に関連して、実際に測定機を付けて VOC 濃度を測定している。印刷で一番多い版式はオフセットと呼ばれるものであるが、測定機を付けて VOC の濃度を連続測定すると、インキローラーを洗浄する時などに洗浄液が使用され、その際に一気に VOC が排出される。VOC の排出は局所的で短時間であることが分かっており、それに対してどのような対策を取るのか、現在進めているところである。これはあくまでも作業環境に関する取り組みである。

浦野委員長：その測定器は VOC 計のようなものか、炭素数の情報がある程度把握した事例はあるのか。

石井委員：半導体のセンサーを用いた測定器であり、VOC の濃度として測定している。個別成分については、機種によってセンサーの感度が少し異なるため、それぞれセンサーが測れる範囲の VOC を計測している。

浦野委員長：その意味では各業界、特に排出量が多めの業界について、作業環境を含めた情報の把握の仕方を参考に情報収集を行い、VOC のセンサーなどは例えばベンゼン換算とかノルマルヘキサン換算とか換算値で表記していることもあるため、これ以上の炭素数の成分は何換算でこの程度の量など、そのような捉え方でもよいのではないか。センサーも炭素数によって感度が異なるため、そこまで極端なずれはない。あまり炭素数の多い成分を個別に分析しなくてもよいと考えられるため、関連業界の作業環境のデータも含めて情報提供いただいたものに合わせて、集計を行うのも良いのではないか。

【議題 3 平成 28 年度揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリについて】

(資料 3 説明:事務局)

浦野委員長：かなりまとめられているため大幅な修正はできないとみられるが意見などはあるか。

亀屋委員:表 3-4～3-6(p.11～13)に「対 H12 年度比」とあるが、表 3-1 では「削減率」となっており、これらも同様に削減率とみられるため統一していただきたい。

浦野委員長:p.3 の脚注に大気汚染防止法の VOC の定義があるが、「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」という定義は学術的には非常に曖昧で、例えば高沸点の成分でも少しずつ揮発していくもの、それから可塑剤的なものはプラスチックの中から少しずつ排出されて臭ったりする。法律上の定義はそれとして、インベントリではオキシダントと PM2.5 への寄与率が一定程度の範囲の成分を推計するといったように、法律の定義のうちの主要な部分、大部分を占める範囲について把握したという定義を明確にしないと、様々な成分が無限に出てくる。「大気中に排出され」がゼロではないという意味になると、対象外の成分は非常に限られるため、例えば蒸気圧などでこの値以上という定義を決めないと、対象範囲が無限に広がってしまう。環境省と相談して VOC 排出インベントリは、この定義の中でオキシダントと PM2.5 の生成に影響の大きい部分を確実に把握したとした方がよい。法律上の定義に「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」と書いてあるが、逆に言うと「原因となる物質」がゼロではない(少しでも原因がある)という定義だとすると、全体を把握することが非常に難しくなるため、寄与率が非常に低い成分は除いているという意味で、この程度以上の成分を対象として推計したことを明記した方がよいと考えられるため、検討いただきたい。

山田委員:細かい点になるが、新しく追加された表 3-11(p.20)は非常に分かりやすく参考になるが、「業種(t/年)」の表記はおかしい。他の表を見ると「排出量(t/年)」になっている。ただし、ここに業種と記載したい気持ちも分かるため、t/年をキャプションに追記する、表の一番下に記載するなど、工夫していただきたい。

浦野委員長:言葉としておかしいため表のタイトルに排出量(t/年)を追記して、「業種(t/年)」は「業種」とした方がよいかもしれない。排出係数の単位の「t/t」は無次元になるため、分子の t(トン)は VOC とみられるが、分母の t(トン)は何なのか。例えば生産量当りの VOC 排出係数であることが分かるような表記が望ましい。L(リットル)も同様である。L(リットル)は製造量を意味するのか。PRTR のデータから推計している式などもあるが、単位の取り方によって数値が異なるため、単位の中身が見えるように修正していただきたい。来年度以降でもよいが、分かりやすくしていただきたい。

亀屋委員:表 3-9(p.18)と表 3-10(p.19)は同じような表であるが、表 3-10 の右の列には推計パターン分類に関する記載がないため、脚注には記載されているが、表の右の列に追加していただきたい。

鈴木委員:先ほどの排出率の件になるが、日本塗料工業会として排出率は大気中に排出される場合と排出されない場合という感覚で計算している。排出されない場合は燃焼して炭酸ガスになる場合であるが、他の業界はどのように計算しているのか。時間をかけて排出されるという計算は行っていないが、他の業界はそのような計算は行っているのか。

亀屋委員:参考として、化審法の方では長期使用段階からの排出などを含め、ライフサイクル全体を見なければならぬといった指摘があり、委員会で検討されている。そこでの検討内容のひとつとして塗膜から少しずつ排出されるケースが挙げられている。その他に摩耗してそこから溶出するようなもの、そのような製品や関連する業界などが検討の俎上に上がっている。

浦野委員長: その辺も含めて PRTR の検討状況とこちらの関係を少し考えていただきたい。それから、p.18、19 の数値は少し変であり、「H12 から H28 にかけての増減(c)」にマイナスの数値が示されているが、そうすると「平成 12 年度からの削減割合 $-(c)/(a)$ 」の「-」はいらないので訂正をお願いしたい。

紫竹委員: 数値に関連して、p.20 以降の今回新たに追加した業種別・発生源品目別の表について、一番下に合計が記載されているが、産業廃棄物処分業が 0.00004、電気業が 0.008、ガス業が 0.003 など非常に小さい数値になっている。これらの業種は基本的に PRTR の届出を行っている業種であるため、そちらの数値とほぼ合っているという認識でよいか。この表ではこれらの業種から VOC はほとんど排出されないように見えるが、本当にそうなのか。

事務局: おそらく発生源品目がすべて PRTR と対応しているわけではなくて、あくまでも VOC として推計対象としている発生源品目の中で、例えば産業廃棄物処分業に対応する排出量はこの程度となっているため、差が生じているのではないかと。

浦野委員長: 排出量の差は多少理解できるが、0.008 という数値を記載すること自体に問題がある。様々なところで一定程度の値以下の数値は切っている。小数点以下 3 桁目の信頼度があるのかという話にもなるため、合計も整数まで示して、あとはゼロでよいだろう。例えば産業廃棄物処分業の排出量はどの発生源品目で推計された値なのか。

事務局: 試薬と洗浄用シンナーで配分された値である。

浦野委員長: 配分の際の有効数字はどのように考えているのか。産業廃棄物については煙突から排出される VOC、焼却後の排ガスの VOC が話題になっているが、今回はそのようなものは推計していないため溶剤に関する排出量になるが、あまり下の値まで推計しても意味がない。ゼロでよいのではないかと。ゼロというのは小数点何桁目には数値があるという意味で、今回は 0.5 未満ということである。

【議題 4 その他】

特になし。

(1) 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 2 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 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 代表取締役所長)
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 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
桐明 公男 一般社団法人日本造船工業会 常務理事
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
廣田 由紀 同上 課長補佐
五十嵐 俊則 同上 排出基準係長

<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
清水 唯子 同上