

第29回シックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会

日時 令和8年4月7日(火)

16:00～

開催形式 オンライン併用のハイブリッド会議

○事務局 定刻となりましたので、ただいまから「第 29 回シックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会」を開催いたします。構成員の皆様には、御多忙のところ御出席いただきまして、ありがとうございます。

まず、事務局側に人事異動がありましたので御連絡いたします。昨年 7 月、化学物質安全対策室長に林が着任しております。

○化学物質安全対策室長 林でございます。どうぞよろしく願いいたします。

○事務局 また、昨年 10 月、事務局として野口が着任しております。

次に、本委員会の構成員の出席状況をお知らせいたします。本日は、現時点で構成員 10 名全員に御出席いただいております。井上構成員、香川構成員、鍵構成員、坂部構成員、田辺構成員はオンラインでの御参加となっております。また、参考人として国立医薬品食品衛生研究所生活衛生化学部第一室長の田原先生に御出席いただいております。

続いて、事務局からの連絡事項を申し上げます。本日の検討会はオンライン併用にて実施いたします。検討会は公開で行い、資料及び議事録も公開となっております。なお、傍聴者には YouTube でのライブ配信を行っております。御参加の構成員におかれましては、御発言の際は、会場で御参加の構成員の場合は挙手を、Web で御参加の構成員の場合は挙手機能やコメント機能を用いて意思表示をお願いいたします。その後、座長から指名されましたら、卓上マイクあるいは Web 会議のマイクをオンにし、所属とお名前を告げてから御発言いただきますようお願いいたします。また、発言時以外はマイクをミュートにさせていただきますようお願いいたします。音声の不具合がございましたら、チャットによりメッセージをお送りください。そのほか、動作不良等がありましたら、事前にお伝えしております事務局の電話番号まで御連絡ください。

続いて、事務局より資料の確認をさせていただきます。本日の会議はペーパーレス開催ということで、現地で御出席の先生方におかれましては、お手元のタブレットを使用していきます。タブレットの操作方法について御説明いたします。まず、「ファイル」アプリをタップしていただくと、「この iPad 内」というフォルダにアクセスされ、水色のフォルダをタップすると本日の資料一覧が表示されます。資料を開くと、左側にその資料の全体が表示されます。画面を左にスライドさせることで次の資料への切替えを行うこともできます。資料一覧のページに戻りたいときには、右上の「完了」マークをタップしてください。よろしいでしょうか。資料一覧にお戻りいただき、タブレット内に次の名称のファイルがあるか確認をお願いいたします。また、オンラインで御出席いただいている先生方におかれましては、昨日、事務局からメールで送付させていただいた資料を御確認ください。

資料につきましては、資料 1-1「室内空気環境汚染化学物質の調査の概要」、資料 1-2「室内空気環境汚染化学物質調査の結果一覧」、資料 1-3「国立医薬品食品衛生研究所説明資料」、資料 2「室内空気質に関する国際動向について」、そして、参考資料 1「シックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会開催要領・構成員名簿」、参考資料 2「室内

濃度指針値の設定・見直しのスキームについて」、以上となっております。もし、資料の不足等がございましたら、事務局までお申し付けください。

それでは、以降の議事進行につきましては平林座長にお願いしたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

○平林座長 平林でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

では、議事に移ります。まず、議事(1)室内空気環境汚染化学物質調査の結果について、事務局より説明をお願いします。

○事務局 事務局です。議題(1)室内空気環境汚染化学物質調査の結果に関して、まずは事務局より御説明させていただきます。

調査結果について御説明させていただく前に、これまでの検討会の経緯について簡単に御説明いたします。第28回までの検討会では、エチルベンゼンの指針値改定や2-エチル-1-ヘキサノール、TMPD-MIB、TMPD-DIBの初期リスク評価について御議論を頂きました。エチルベンゼンについては令和7年1月17日付けで局長通知を発出し、室内濃度指針値の改定を行ったところです。また、2-エチル-1-ヘキサノール、TMPD-MIB、TMPD-DIBに関しては、有害性情報と実態調査の結果を用いて初期リスク評価を行い、当時の実態調査により測定された室内空気中の濃度が維持される限りは、ヒト健康影響に関するリスクは高くないという結論となっていたところです。

また、そのような議論も踏まえた今後の進め方として、国内居住環境の実態調査、学術論文等の科学的知見、諸外国の国際機関の動向の3つの観点から国内外の情報収集を行い、本検討会等を通じて継続的に議論を行っていくという方向性について御確認いただきました。

本日の検討会では、議題(1)として国内居住環境の実態調査について、国立医薬品食品衛生研究所が実施した令和6年度及び令和7年度における実態調査の結果について御報告させていただきます。また、議題(2)では、東構成員から諸外国や国際機関の動向について御紹介いただきます。

まず、実態調査について、資料1-1に調査の概要、資料1-2に調査結果一覧、資料1-3に調査の詳細をお示ししております。本日は、国立医薬品食品衛生研究所生活衛生化学部第一室長の田原先生に参考人として御出席いただいております。まずは、実態調査の結果に関して田原先生から御説明いただきたいと思います。田原先生、よろしくお願いいたします。

○田原参考人 国立医薬品食品衛生研究所の田原と申します。議事(1)室内環境汚染化学物質調査の結果について、資料1-3に基づきまして御説明させていただきます。本調査は国立医薬品食品衛生研究所生活衛生化学部において令和6年度及び令和7年度の2年間で実施した結果です。

資料の2ページ目を御覧ください。令和5年9月4日に開催された第24回検討会において、室内濃度指針値の設定・見直しのスキームの改定が審議され、承認されました。左

側には、当該スキームの概要図をお示ししております。新スキームは、室内濃度指針値の設定・見直しを検討する際に候補物質をどのような基準で選定するかについて示されたもので、国内居住環境の実態調査による情報収集が選定基準の1つとなっております。また、実態調査の結果は、スキームの下流のリスク評価に資する曝露評価のエビデンスとして活用されております。

右側には、モニタリング対象物質の選定に関する記述を抜粋しております。①諸外国や国際機関等において指針値が設定されている物質として、WHO 欧州、ドイツ、フランス、カナダの指針値を参照することとされております。本調査では室内濃度指針値が設定されている6物質、初期リスク評価が実施された3物質、さらに、諸外国等で指針値が設定されている47物質を加え、計56物質を対象に実施いたしました。

3 ページ目、室内空気汚染は、ライフスタイルの多様化や家庭用品の変遷等により質的・量的に絶えず変化し続けているため、継続した調査が必要になります。また、国内における居住住宅の室内環境については、気候や風習といった生活様式の多様性が認められているため、我が国における室内空気の汚染状況を正確に把握するためには、全国規模の広範なモニタリング調査が必要です。国立医薬品食品衛生研究所では、平成23年以降、全国の一般居住住宅を対象とした室内空気環境汚染化学物質調査を継続的に実施し、その結果を本検討会において逐次御報告させていただいております。

本調査は、地方衛生研究所のネットワークを通じ、北は北海道から南は沖縄まで、全国の地方衛生研究所の先生方の御協力の下に実施されております。御協力いただいた26機関の先生方に、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

4 ページ目には、2年間で実施した全国実態調査の概要をお示ししています。調査対象は、令和6年度は一般居住住宅の居間105地点、令和7年度は地方衛生研究所及び国立医薬品食品衛生研究所内の事務室や会議室等100地点を対象としました。捕集方法は、「室内空気中化学物質の測定マニュアル(統合版)」における平常実態把握法に従い、Tenax TA捕集管及びサンプリングポンプを用いて24時間室内空気を採取いたしました。分析は、揮発性有機化合物の測定方法第2法である固相吸着-加熱脱離-ガスクロマトグラフィー/質量分析法を用いて実施いたしました。

5 ページ目、室内濃度指針値設定物質であるトルエン、エチルベンゼン、キシレンの結果を示しています。上段の表には、日本及び諸外国等で設定されている指針値とともに、本調査で得られた検出濃度の最大値、95%tile 値、中央値、検出された調査地点の割合として検出率、室内と室外の検出濃度の比(I/O比)が2を超えた地点の割合を示しております。また、下段には濃度分布を示しており、赤のプロットが住宅、青のプロットが事業所であり、青の波線が日本の室内濃度指針値を示しております。これら3物質については、全ての調査地点においても指針値を下回る結果となりました。

6 ページ目には、室内濃度指針値設定物質であるスチレン、パラジクロロベンゼン、テトラデカンの結果を示しています。パラジクロロベンゼンについて、最大値が413.5 μ g/

m³ と、日本の指針値を超過した地点が 1 地点認められましたが、要因は特定されておりません。一方、95%tile 値は、いずれの物質も指針値を下回る結果となりました。

7 ページ目、これまでに初期リスク評価が実施された 2-エチル-1-ヘキサノール、TMPD-MIB、TMPD-DIB の結果を示します。これら 3 物質の一般居住住宅の結果は、過去の実態調査とおおむね同様の傾向を示しました。なお、事業所において 2-エチル-1-ヘキサノールの 95%tile 値がドイツの指針値を上回りました。これは、床材やカーペットに使用されている接着剤中の可塑剤の加水分解による二次生成物の影響が示唆されております。

8 ページ目では、調査対象物質のうち 95%tile 値が海外指針値のいずれかを超過した 3 物質の結果を示します。いずれも一般居住住宅における値であり、ベンゼンは 95%tile 値が 1.8 μg/m³ で WHO の指針値が 1.7 μg/m³ を、フルフラールは 29.5 μg/m³ でドイツの指針値が 10 μg/m³ を、テトラクロロエチレンは 87.7 μg/m³ でフランスの指針値 47 μg/m³ をそれぞれ上回りました。室内における発生源は、ベンゼンは燃焼による生成、フルフラールは食品や紙製品、テトラクロロエチレンは溶剤等の可能性が考えられます。

9 ページ目、総揮発性有機化合物 (TVOC) の結果をお示しします。上段の表には、日本の暫定目標値と全国実態調査から得られた中央値を抜粋しており、下段には分布図を載せております。TVOC の一般居住住宅の結果は事業所より高い傾向が見られており、暫定目標値を超過した割合は一般居住住宅で 32%、事業所で 5% でした。なお、TVOC の暫定目標値は平成 9 年及び平成 10 年の実態調査に基づき、調査家屋の 50% が達成可能とされた値であり、本調査結果は過去の傾向とおおむね一致しております。また、サンプリング地点の換気の種類をアンケートした結果、給気と排気の両方を機械で強制的に行う第一種換気の割合が、居住住宅の 16% に対し事業所は 38% でした。事業所の換気回数が高く、TVOC の濃度が低かった可能性が考えられました。以上です。

○平林座長 田原先生、ありがとうございます。事務局から補足はありますか。

○事務局 事務局です。資料 1-1 を御覧ください。1 ページの調査方法、調査の概要に関しては、先ほど田原先生から詳細に御説明いただきましたので、割愛させていただきます。

2 ページを御覧ください。今後の予定についてです。引き続き国内居住環境の実態調査、学術論文等の科学的知見や諸外国の動向の情報収集を行いながら、指針値の設定や見直しが必要となる化合物について、本検討会等を通じて継続的に議論を行っていきたいと考えております。今回の調査結果から、幾つかの調査地点で海外指針値を超過する測定結果となる化合物がありました。事務局としては調査場所を変えながら、今後も引き続き国内居住環境での実態調査を続けていく予定です。また、調査対象となる化学物質に関して、今回は揮発性有機化合物での調査でしたが、アルデヒド類や準揮発性有機化合物 (SVOC) などについても対象として、継続的に調査を行っていき、経年的な変動の中で特に注意が必要と考えられる化合物や、文献や海外動向を踏まえて対応が必要である化合物等について、リスク評価等の議論を進めていきたいと考えております。説明は以上です。

○平林座長 ありがとうございます。では、ただいまの御説明について御質問、御意見

のある方はいらっしゃいますか。

○角田構成員 防衛医科大の角田です。念のための確認です。統計的な有意差を検定されていますが、何を使ったか書いてないのです。何を使いましたか。中央値が出ているから、あれだろうなどは思うのですけれども。

○平林座長 田原先生、大丈夫ですか。

○田原参考人 そちらは平均値の差を検定したものです。

○角田構成員 それだとちょっと。これは明らかに正規分布を成してないですから、これはノンパラメトリックのマン・ホイットニーのU検定で比較しなくてはいけない分布だと思います。そうすると、低い所でぐんと固まっているので、意外と統計的有意差は消えるのではないかと思います。多分、出るものは出るとは思いますから、それでより正確なやり方というか、適切な統計解析のほうがよろしいかと思います。簡単だと思いますので、よろしくお願いします。

○平林座長 ありがとうございます。田原先生、よろしいですか。

○田原参考人 補足させていただきます。今回は分散の違いを確認した上で、適切なt検定を行って、複数群では一元配置分散分析とテューキー（Tukey）法の差を評価しております。

○角田構成員 ただ、t検定はそもそも正規分布を前提としていますが、この分布を見ただけで、明らかに正規分布は成してないと考えられます。やはりマン・ホイットニーのU検定のほうが適切と考えられますので、そちらを検討いただきたいと思います。

○田原参考人 承知いたしました。

○平林座長 ありがとうございます。ほかにありますか。中井先生。

○中井構成員 横浜国大の中井です。2点教えていただきたいのです。各御家庭や事業所にも御協力を頂いて調査をやっているのですけれども、季節等はみんな統一されているかどうかというのが1点です。

○田原参考人 9月～12月の2、3か月の間に実施しております。

○中井構成員 夏はやっておられないのですか。

○田原参考人 今回はそうですね。

○中井構成員 夏のほうが高くなる可能性があるかと思ったので、それを1点気が付きました。2点目は、I/O比の話をしていただいているのですが、0のデータというのはどこかのデータでしょうか。

○田原参考人 住宅のほうでしょうか、それとも。

○中井構成員 どちらでも構わないのですけれども、I/O比をどういうように計算されたのかという質問です。

○田原参考人 住宅のほうは24時間サンプリングしていただいている途中で、同じ時間帯で室外を測定していただいております。

○中井構成員 分かりました。そうであれば、できればそれも書いておいていただいたほ

うが、変な誤解を招かないで済むのかなと思いました。ありがとうございます。

○平林座長 では田辺先生、お願いします。

○田辺構成員 室内濃度指針値の設定の見直しのスキームに従って調査されているので、大変良いと思います。これまでは住宅が主でしたけれども、特に今回、事業所の測定を行っていただいたことで、住宅とは放散している物質が違うことも分かって、非常に有益な測定だったのではないかと思います。

先ほどのコメントにもありましたけれども、2002年に建築基準法が改正（施行は2003年）されて、いわゆる機械換気が義務化されたのです。それ以降の住宅とそれ以前の住宅では、機械換気がかなり違うので、測定した家の建築年代が分かると非常に良いと思います。

それと、事業所の換気回数が少し多いということでしたが、3,000㎡以上は建築物衛生法の適用を受けるので、その場合は機械換気のシステムが少し違います。この辺りは先ほど御報告がありましたけれども、濃度だけで議論ができるわけではないので、是非調査のときに換気の状態と室内労働の多い低いという実態も、一緒に加えていただければいいかと思います。

それから、事務局からあったアルデヒド類のことです。予算の問題もあると思うので、毎年は難しいと思うのですが、アルデヒド類やSVOCの測定を、年度が替わるときに継続的に少し見ていただけるといいのではないかと思います。以上です。

○平林座長 ありがとうございます。補足はよろしいですか。

○田原参考人 今回、一般居住住宅の竣工年月日もアンケートしております。建築基準法改正前の2003年6月以前の住宅は39件、39.4%、改正後の2003年7月以降の住宅は60件、60.6%という結果をお示ししております。以上です。

○平林座長 田辺先生、よろしいですか。

○田辺構成員 はい、ありがとうございます。

○平林座長 では坂部先生、お願いします。

○坂部構成員 確認です。住宅の場合、集合住宅なのか一軒家なのかという比率は分かれますか。もし分かれば教えていただきたいと思います。

○田原参考人 令和6年度の結果は、戸建住宅が59地点の56.2%、集合住宅が46地点の43.8%です。

○坂部構成員 ありがとうございます。半分ずつぐらいという感じですかね。それから、もう1つ。一般の住宅のほうでTVOCの高い所が割と多いというのは、個々のもの、一つ一つは割と少ないけれども、発生源が多いという理解でよろしいのでしょうか。

○田原参考人 一般居住住宅は、TVOCを構成する成分が多種多様となっております。一方で事業所のほうは、資料1-2の今回の定量結果を反映しているように、化合物数が少ないという傾向でした。

○坂部構成員 ありがとうございます。以上です。

○平林座長 ありがとうございます。では鍵先生、お願いします。

○鍵構成員 東京科学大学の鍵と申します。どうもありがとうございました。今回、事業所や事務室に関しては、実際に人がいらっしゃる時間帯が空調換気を行っているということなので、24 時間室内の空気をサンプリングするのではなく、やはり換気設備が動いている時間帯をターゲットにするのがいいかと思っております。今後検討していただければと思います。以上です。

○平林座長 ありがとうございます。何か補足はありますか。ほかに。では東先生。

○東構成員 近畿大学の東です。今の鍵先生の御意見や田辺先生の御意見にも関連するのですが、住宅と事業所の結果の解釈をどう考えていくかというのが、一つ重要かと思っております。特に 2-エチルヘキサノールがドイツの指針値よりも超えている地点が、事業所で幾つかあったということですね。例えば、事業所の場合は事務所で働いていらっしゃる方が対象になるので、1 日働いていらっしゃる時間や 1 週間働いていらっしゃる日数の間が、曝露している期間ということになって、一般の住宅の方とは扱いが違うという御意見があるかもしれないのです。

ただ、発生源がカーペットの接着剤とおっしゃっています。それが恐らく下のコンクリートスラブと接触等があって、加水分解して 2-エチルヘキサノールが出ているということで、そういうことが集合住宅などの一般住宅の建物でも同じように起こるのであれば、この結果の解釈としては、一般住宅の集合住宅などにも当てはまる可能性があるのではないかという解釈もできるのではないかと思うのです。その辺は私もオフィス用の建物と集合住宅用の建物で、仕様や構造などに違いがどの程度あるのかというのを十分に理解していないので、何とも言えないところはあるのですけれども、解釈の仕方については慎重に、一般住宅に対する当てはまりも考えながら議論していったほうがいいのではないかと思います。田辺先生、もしその辺りで建物の違いなどに関して何か御意見などがあれば、是非、御教示いただきたいのですけれども、いかがでしょうか。

○田辺構成員 100%という説明ではないのですけれども、オフィスで使っている構法が住宅で広く使われているわけではないというように理解しています。特にカーペットや長尺シートなどは、オフィスで使われることが多いと思うので、それが大きな原因ではないかと思えます。住宅の中でこれを構法的に多く使っているかということ、そんなにはないのではないかと思っております。お答えになっているかどうか。

○東構成員 ありがとうございます。鍵先生、建物や建築関係に詳しいかと思えますけれども、その辺りで御知見はいかがですか。

○鍵構成員 おっしゃるとおり材料と言いますか、床材の施工の手法によって、2-エチル-1-ヘキサノールが多く出るというのは、よく言われていることです。オフィスビル等、特にコンクリートに床材を直に敷いているときに、非常に高くなるというケースはよく見受けられます。住宅に関しては、そのような施工は確かに余り見当たらないのです。個人的にも住宅とオフィスビルを測ってみると、住宅では 2-エチル-1-ヘキサノールはそんな

に見えてこないのですけれども、オフィスビルに関しては特に見える場合もありますので、やはり発生源がそもそも違うのかなとは思っています。以上です。

○東構成員 ありがとうございます。もう1つの解釈の仕方で注意しておかないといけないのは、特定建築物という建築物衛生法上の扱いがあります。建築物衛生法上は、オフィス事務所も対象になっているのです。それは一般の方々と同じ扱いで基準等が作られているので、それも整理が必要なところがあるのですけれども、この結果の解釈は、一般の方々への当てはまりをどのように考えるかというところを、慎重にしていく必要があるかと思っています。以上です。

○田辺構成員 ちょっと追加してよろしいですか。

○平林座長 どうぞ。

○田辺構成員 住宅で使われているとすると、外部の廊下や階段などがあり得ると思うのです。多分、屋外のほうが多いと思います。そのくらいの追加です。住宅の屋内で同じようなことが行われているかというところ、そうではないかなというように思っております。

○平林座長 ありがとうございます。では角田先生。

○角田構成員 もう1つお伺いしたいのは、実際に全国的にやられている、実現可能性もあると思うのですが、どのようにしてこの都道府県を選ばれたのかが、ちょっと気になる場所です。パッとこの日本地図を見ると、日本海側が少し少ないかなとか、九州の南がないかなとか、兵庫も神戸市なので日本海側が入ってないかなという形で。特に冬にやってないのです。ちょっと違うかもしれないのですが、冬だと日本海側は結構湿気が高くてというように、違いがかなり出てきますので、この調査を日本全国とする代表性の問題もあると思います。その辺はどのようにして選定されたのか。もし不足というか、違う可能性があって広げる可能性があったら、今後、全国的にということならば、地域を広げることも可能なかどうか、その辺をお伺いしたいのです。

○平林座長 いかがですか。では酒井先生。

○酒井構成員 国立医薬品食品衛生研究所の酒井です。御指摘、ありがとうございます。こちらの3枚目のシートで田原先生に御説明いただいたとおり、地方衛生研究所のネットワークを通じて、参加の御協力を募っております。理想としては、やはり47都道府県を全てカバーするところですが、地方衛生研究所のできる限りの御協力を頂いて、このような分布になっているというところではあります。中井先生のコメントにも、季節のことがありました。この調査研究は国立衛研で担当し、単年度会計で動かしているもので、4月にスタートして5月に予算的に動き出し、そこからお声掛けをしてスタートしますと、どうしても秋口にならざるを得ないということがあります。季節間差を確認するのも非常に重要ですので、この辺は今後、田原先生が多分工夫して調査を進めていただければと思います。

私からのコメントですみません。実は、妥当性の評価された標準試験法を用いた実態調査というのは非常に重要です。また、その経年的な傾向については、やはり長期間の定点

的な調査が必要になります。ですので、こういった実態調査を長く、できるだけ定期的に続けていくというのが、非常に重要な事業になっているというようにコメントさせていただきます。ありがとうございます。

○平林座長 ありがとうございます。何か宿題が増えましたね。ほかに。東先生。

○東構成員 東です。田原先生に質問です。今回、幾つかの物質をずっと測っていらっしゃるのですが、物質間の濃度の相関関係、相関係数がどういった傾向になっているのか、もし結果をお持ちであれば教えていただきたいのです。何かの物質と何かの物質は相関関係があるということであれば、同時に高い傾向にあるということだと思いのです。そういった傾向があると結果の解釈をするときに、時期的なものか、建物の構造的なものか、あるいは住まい方によるものかということと、全体的に複数の物質が高いという傾向になっているとか、なっていないというのが分かるかと思うのです。

○田原参考人 物質間の。

○東構成員 今お持ちであればです。なければないで構いません。

○田原参考人 酒井先生、これまで見ていますか。

○酒井構成員 実際にデータとしては蓄積されていますので、東先生に御指摘いただいたような形、データ解析によって、どの物質とどの物質に相関があるかというのは、恐らく見えてくるのではないかと思います。こちらも今後の検討課題として、一つ御検討いただければと思います。

○東構成員 ありがとうございます。

○平林座長 どんどん宿題が増えていきますね。

○角田構成員 相関を検討するときに普通の相関だとまずいので、ノンパラ用の相関をお願いします。

○平林座長 よろしいでしょうか。

○中井構成員 もう1点よろしいですか。宿題ではないつもりで話します。先ほどのTVOCの話に関係するのだらうと思います。事前に見ておけばよかったのですが、数字がいっぱいあったので、今まで避けていた資料1-2をつらつらと見ていたのです。中央値などは、物質によってそんなに変わらないかと思うのですが、値、濃度が高いものから、当たり前と言えども当たり前ですが、家庭でむちゃくちゃ高いもの、事業所のほうでもないわけではないものも結構あるのです。その辺がどの程度できるかどうかは分からないのですが、もう少し目を向けておいていただけるといいかなと思って見ていました。当然、パラジクロロベンゼンは家庭のほうで圧倒的に高いとか、リモネンなども家のほうが高いというようになっていると思いますので、少しで結構かと思うのですが、見ていただくと有り難いと思っています。以上です。

○平林座長 ありがとうございます。よろしいですか。では、これについては引き続き実態調査や文献調査、諸外国の動向についての調査を進めていただきます。いろいろな宿題が出ましたけれども、適宜進めていただければと思います。

取りあえず(1)はここまでで終わりとして、続いて議事(2)室内空気質に関する国際動向について、東構成員より御説明をお願いいたします。

○東構成員 近畿大学の東でございます。室内空気質に関する国際動向について今から御報告したいと思います。次のスライドをお願いいたします。利益相反はありません。次のスライドをお願いいたします。中身としましては、最初に簡単に WHO の動向のお話をさせていただいて、その後に諸外国の室内空気質ガイドライン、ドイツ、フランス、カナダ、これは冒頭の事務局のお話にもあったように、この3つの国、あとは WHO を対象に調査をしておりますので、それらの動向について、それから、昨年に関連の総会で興味深いサイドイベントがありましたので、その紹介をさせていただきたいと思います。中身としまして約2年前に、国際動向ということで報告いたしましたので、そのときの報告内容は今回は重複するため、一部簡単にお話はしますが、紹介はいたしません。代わりに参考資料として「第24回検討会報告資料-抜粋-」を付けておりますので、必要な方はそちらを御参考いただきながら、お話を聞いていただければと思います。

次のスライドをお願いいたします。これは前回の検討会でもお話をした内容ですが、室内空気汚染対策の基本概念として諸外国等で取られている考え方となります。

建物の規制だけではなく、家庭用品や住まい方など、様々な要因が複雑に関与しているといったところや、あるいは、労働環境とは異なる一般環境ですので、一般住民の方が対象となるため、対応される現場の方も一般住民の方になります。労働環境の場合はその事業者さんが対象であり、法律等で規制されているわけですが、一般住宅の場合は一般住民の方が対象となるため、なかなか規制が関与しにくいといったところ、あとは、濃度の変動も非常に大きくあるので、単一の測定結果だけでは判断できないといったところ、これら3つの要因から、なかなか規制がなじみにくいというのが一般の室内の特徴となります。

ですから、濃度として化学物質であれば、化学物質の濃度の基準指針値というのをお示しさせていただいて、それに基づき、それに対応できるような建物の設計、あるいは住まい方の在り方といったものを、場合によっては建材に規制をかける場合もありますし、あるいは指針やガイダンスという形で情報提供する場合がありますが、そういった柔軟なリスク管理の対応をしていくといった進め方を行うことが基本概念となっております。

次のスライドをお願いいたします。最初に WHO の動向を少しお話いたします。この2年間、WHO は室内空気質に関するガイドライン、指針値というものを新たに設定したり、改正したりといったことはありませんでした。計画は出てはおりますが、今現在のところはまだ公表されている状況ではないということです。ただ、2年半前ぐらいになりますか、2023年に WHO の欧州事務局のほうで「First WHO/Europe Indoor Air Conference」という室内空気に関する国際会議がスイスで開催されています。その概要を簡単に少しお話をしたいと思います。

WHO においても、今現在でも室内空気質に対する取組は最優先事項であるという認識を改めて、いろいろな国の関係者を集めて確認するといった会議でした。私はデンマークの

知人から、この会議があるので参加してみませんかということで参加をしまして、情報を入手することができました。オンラインと現地開催との両方がありまして、現地のほうで何人かのスピーカーの方が講演を行い、情報交換をされたということになっています。

次のスライドをお願いします。この国際会議の概要です。演題を日本語にせずに英語のままにしておりますが、簡単にお話しますと、特にコロナの終わりぐらいの時期になるということもあり、やはり、呼吸器感染症と室内の関係についての議題というのも幾つかありました。その他には、室内環境というのは人々の健康の非常に重要な決定要因になるというお話が冒頭でありました。あとは、学校に関する取組がスイスでなされているというお話、あるいは、こちらもスイスですが、学校に限らず一般の建物に関する健康に配慮した室内空気の管理といったところ、あとは省エネなどの方面との両立といった観点のお話もあったということです。ただ、WHO のほうから室内空気質のガイドラインに関する動向についてのお話はこの会議の中ではありませんでした。

次のスライドをお願いいたします。続きまして、諸外国の室内空気質のガイドラインのこの2年間の動向を御報告したいと思います。諸外国の特徴ですが、先ほどもお話をしたように、指針値を設定して、その指針値を目指した発生源対策等を行うというアプローチが、フランス、ドイツ、カナダでは取られております。ドイツでは長期影響に主眼を置いた指針値を策定しています。フランス、カナダに関しては長期と短時間曝露の指針値の両方を策定しているといった特徴があります。

この3つの国以外に、アメリカという非常に大きな国がありますが、アメリカでは指針値を策定するというアプローチは取っておりません。過去の裁判等の影響で行政によるリスクの定量評価が、なかなかうまく進まなかったこともあり、いろいろな情報を提供しながら事業者さん等で対応していくといった、情報提供というアプローチを取っているのがアメリカの特徴になっています。

次のスライドをお願いいたします。ドイツの室内空気質ガイドラインのこの2年間の動向のお話をしたいのですが、このスライドはガイドラインの概要で、どういった目的で、どういうガイドラインを作っているかというところを説明している中身となっておりますが、ちょっと文字が多いので簡単にお話をしたいと思います。

ドイツの場合は、指針値を指針値Ⅰ(RWⅠ)と指針値Ⅱ(RWⅡ)の2種類を定めております。指針値Ⅱは、少し専門的な用語になりますが、最小毒性量、LOAEL と我々は言いますが、それを出発点に、その他の不確実係数を当てはめて指針値を出しているのが RWⅡになっています。ですから、最小毒性量をベースに定めていますので、これを超えている場合には即座に濃度低減のための行動を起こすべきというような位置付けとして定義されております。

もう1つのRWⅠのほうは、無毒性量、我々専門家の間では、NOAELという言葉をよく使いますが、それをベースに不確実係数を当てはめて出している値です。WHO のガイドラインや日本の指針などの指針値では、このNOAELをベースに策定していますので、RWⅠとい

うのが、WHO や日本の指針値と対比できるものになりますが、この場合、通常は NOAEL という無毒性量と、LOAEL という最小毒性量との間に本当に影響が出るか出ないかというところの閾値というのがあります。ただ、閾値が実験では 100% 同定できないこともあって、LOAEL を採用するか、NOAEL を採用するかで出発点の違いが出てきます。ですから、そういう意味で間に本当の閾値があるので、NOAEL を出発点にする場合は、やや安全サイド側に出発点を設けているということにもなります。

ですから、ドイツの解釈としては、RW I は長期間曝露しても、健康影響を引き起こすという意味では明確には言えませんが、ただ、RW I を超えていると望ましくないとしております。そのような曝露濃度よりも高くなってしまふことがあるから、やはり RW I と RW II の間の場合には行動をしてほしいと定義しておりますし、RW I よりも低い濃度を目指すべきだと定義をしているといった位置付けになっております。この位置付けの違いだけ少し認識をしておいていただければと思います。

次のスライドをお願いします。ドイツのガイドラインで、この 2 年間で新たに設定された指針値として、アクロレインという物質があります。これはアルデヒド類の一種で、燃焼生成物としてもよく検出され、非常に刺激性が高い物質になります。指針値の値としては、指針値 I のほうで説明していきたいと思いますが、I の値として $6.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ となります。日本のホルムアルデヒドの指針値が $100 \mu\text{g}$ ですので、それと比べても非常に低い指針値の値であると認識いただけるかなと思います。それだけ非常に粘膜に対する刺激性が強い物質ということになります。

その設定の根拠は、ヒトボランティアの方に 2 時間程度の吸入曝露実験を行って、眼の刺激影響から LOAEL としての値が $0.23\text{mg}/\text{m}^3$ 、NOAEL としては $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ という値を導き出しまして、その値に不確実係数等を掛け合わせて指針値 II、それから指針値 I が算出されました。「個人差 20」という所を赤文字にしておりますが、ドイツの特徴として、子供の場合は体重当たりの呼吸量が成人よりも多いということで、2 という係数を掛けるというのを他の物質でも多く行っています。この場合、子供への影響あるいは化学物質に対して、不耐性の方の影響なども少し考慮して、個人差、個体差としては通常 10 という係数を使うのですが、更に 2 という係数を加えて 20 という係数を付けて指針値を出すといった取組になっております。

次のスライドをお願いします。次は、ポリ塩化ビフェニル、いわゆる PCB という物質です。日本では既に 1973 年頃ですか、化審法という法律で禁止されていて、ドイツでも数十年前に使用禁止になっている物質になります。ただ、使用禁止になるまでの間、建物の目地シーラントやコーティング剤等で使用されていて、そういった建物が、まだ未改修あるいは改修が十分ではない状態で結構な量が残っているということがあふようです。そういう所から室内空気中に PCB、ポリ塩化ビフェニルが放散されていく可能性があるということで、室内濃度指針値を設けたということです。設けておくことによって、測定をしながら指針値を超えていれば修復することができますので、そういう意味で修復を支援する

ために指針値を設定するという事になっております。

アセスメントの概要ですが、PCB は非常に異性体が多い物質で、ちょっと私は正確な数は幾らか覚えてはいないのですが、恐らく数十などの多くの物質が異性体としてあります。そういう測定を全てするのは非常に大変なところもありますので、1 つは、6 つの PCB、こちらは番号で記載されていますが、この 6 つの PCB を測定して足した値を更に 5 倍した値を総 PCB とする。あるいは、測定される場合は全部測定してトータル PCB という値を算出するというのが測定における方法になります。

その値に対して指針値を当てはめていくのですが、指針値の算出の仕方としては、サルメの経口投与試験における免疫毒性作用に基づいて $5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ 当たりの LOAEL を同定しまして、それに対して個体差、種差、それから体内動態の差等を適用して、ヒトの LOAEL として $100\text{ng}/\text{kg}/\text{day}$ というのを出しています。

この値を空気中の濃度に換算しないとイケないのですが、最近、室内空気中の PCB 濃度とヒトの吸入摂取量との関係の論文を出された方がいるようでして、この値を直線関係と仮定して、室内空気中の PCB 濃度として $773\text{ng}/\text{m}^3$ という値を出しています。そのときに、先ほど出したヒトの LOAEL、 100ng に該当するといった計算をしております。それで、数値を丸めて指針値 II として $0.80 \mu\text{g}$ 、 800ng という値になりますが、それを設定しております。指針値 I は、更に NOAEL への係数 10 を適用して、 $0.080 \mu\text{g}$ 、 80ng という値を出しております。この値は先ほどのアクロレインの数値から見てみても非常に小さい数字だということがお分かりいただけるかと思えます。

以前、ドイツは 2007 年にダイオキシンに非常によく似た性質を持つ PCB、コプラナー PCB などあるのですけれども、それに対する評価値を 5pg というナノよりも更に 1000 分の 1 低い値ですが、そういう値の評価値を出していましたが、これは今回の指針値の改正、新設になりますか、それにより撤廃しております。

この 5pg という値が非常に低いため、これに対する今回の 80ng は指針値を緩めたのではないかと認識される方がいるかもしれませんが、実はそうではなくて、総 PCB として測った濃度は $3 \mu\text{g}$ が 5pg に相当するとドイツのほうで記載がありますので、この 5pg というのは総 PCB として $3 \mu\text{g}$ ぐらいの値ですから、今回の指針値 I が $0.080 \mu\text{g}$ といった値なので、決して緩くなったわけではないと御認識いただければいいのかなと思っております。

フランスのガイドラインに移りたいと思います。次のスライドをお願いいたします。フランスのガイドラインの定義としては、健康に対する直接的な影響、間接的な影響若しくは不快感という言葉の使い方がされています。ただ、ベースとしては健康影響をベースとして指針値を策定していると思っただけであればいいかと思えます。不快感というのがベースになっているというケースは、ほぼないという状況です。

次のスライドをお願いいたします。フランスですが、VGAI という言葉になっていますけれども、室内空気指針値ということですが。この 2 年間で、2 物質で改正がありました。新たに設定されたのではなくて改正です。ベンゼンの改正のポイントは、ベンゼンの場合

は発がん性があって、骨髄性白血病が影響のポイントになるのですが、そのリスクの計算の仕方の見直しをされています。従来、WHO のガイドラインの値を使っていて、長期：生涯 (10^{-5} 発がんリスク) : $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ということで、これが WHO のガイドラインです。WHO のガイドラインとしては $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ なのですが、四捨五入して $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ にしているのですけれども、この値を使っていたものを $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ という数値に変更しています。

見直した根拠は、同じ骨髄性白血病ではあるのですが、最近、生命表を使って見直した方がいらっしゃって、この方のメタ解析の分析結果を使って値の見直しをされているということです。

その下のテトラクロロエチレンですが、テトラクロロエチレンも見直しと追加という 2 つがあります。従来、2010 年に設定したときには短期と長期のガイドライン、これは非発がん影響を基に設定されていて、下にちょっと補足説明をしていますけれども、WHO のガイドラインを採用しているということです。ドライクリーニングの作業員、ヒトに対する腎臓の影響に基づいて、長期で $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ という値を設定しています。WHO は、発がん影響に関しては疫学的な証拠もまだ十分ではないことや、動物での腫瘍の発生はヒトには当てはまらないと考えられること、あるいは、遺伝毒性があるという証拠も十分でないということから、発がんに関する評価はしていないということです。

今回フランスは、テトラクロロエチレンに関して、まず長期の数値に関しては色覚障害、眼の色覚異常に関する知見から見直しを行っています。出発点とする影響と値が変わっていて、これは考え方の違いということであるかと思うのですが、LOAEL $50 \text{mg}/\text{m}^3$ という所を出発点にしているということです。WHO の場合は LOAEL $102 \text{mg}/\text{m}^3$ という所を出発点にして、腎臓の影響だったのですが、より低い LOAEL をあてがったのかなと思われそうです。

発がんリスクに関しては、肝臓の細胞に関する腺腫やがんの動物実験の結果から、閾値がない、いわゆる遺伝毒性があるという考えなのですが、閾値なしモデルを使って指針値を出しているということです。このモデルはアメリカの EPA、環境保護庁の IRIS という所が既に出している評価結果をそのまま使っているということです。以上がフランスのこの 2 年間の動向です。

カナダのほうに移りたいと思います。次のスライドをお願いいたします。カナダは住居用室内空気質のガイドラインを提供しており、家屋の空気質の改善や、維持するに当たって参考となるような指針値を開発するという目的で指針値の提供がされています。

次のスライドをお願いいたします。カナダでは、ラドンに対して新たな値が公表されました。ただ、このラドンの値、2011 年の Canadian Guidelines for the Management of Naturally Occurring Radioactive Materials という、自然の放射性物質の管理に関するガイドラインで既に勧告されていた値を、住居用室内空気質ガイドラインに持ってきたというように位置付けられています。値としては $200 \text{Bq}/\text{m}^3$ となっています。

次のスライドをお願いいたします。もう 1 つ、カナダでは室内空気評価値という値が公表されています。最初は 2017 年に公表されたのですが、2023 年に一部の物質での数値の

改正と、新たな物質の設定が行われています。この評価値の目的ですが、ガイドラインは、カナダの中で専門家で議論がされて、カナダのスキームにのっとってガイドラインを導出するというので、実際にリスク管理などに使われている指針値です。ただ、指針値が設定されていない物質に対しても測定結果はかなり報告されているわけで、それに対しても何らかの形で評価をして対応できるようにしておきたいということがあります。

そこで、ここに公衆衛生専門家という言葉が入っていますが、専門家や行政の方々などがリスクがどの程度あるのか、心配なのか、それほど心配ないのかというのを判断するため、スクリーニングするための評価値を出しておきたいということで、出している数値です。ただ、その出された値の根拠というのは、先ほどのアメリカの環境保護庁の IRIS や、あるいはカリフォルニアの環境保護庁などが室内空気指針値としてではなくて、それぞれの物質の有害性の評価値リファレンスバリューやリファレンスコンセンタレーション、リファレンスレベルなどというようにそれぞれの国は出しているのですが、そこで出された値をそのままここに掲載しています。ですから、それぞれの機関のリファレンスバリューを出す考え方なども独自性があったり違いがあったりしますので、この値を日本でも指針値でそのまま採用するというはしないのですが、カナダではスクリーニングするための参考値、評価値として、諸外国の有害性評価文書の中の値をここでリストにすることによって、現場のほうでスクリーニングレベルの評価をしてほしいという位置付けで出しているものです。

上から行くと、赤字にしている所が新たに設定された所、2023年です。1,1-ジクロロエチレンとか、Trans-1,2-ジクロロエチレンとか、1,4-ジオキサン、2-エチルヘキサノール、アンモニアなどがあります。2-ブトキシエタノールは改正されたということです。

もう1つ、次のスライドをお願いいたします。こちらのほうにもあって、酸化エチレンは改正、酸化プロピレンは新設、トルエンジイソシアネート、TDI は改正、テトラクロロエチレン、塩化ビニルに関しては新設となっています。

以上が諸外国の指針値の動向で、次のスライドをお願いいたします。国連総会、これは昨年9月なのですが、Healthy Indoor Air というサイドイベントが行われて、WHO とか ILO などの国際機関や、ほかの国々の室内空気に携わる学会とか団体などが参加していますので、少し紹介したいと思います。ここにもありますように、主催がオーストラリア科学アカデミー、オーストラリアのバーネット研究所、あるいは、アメリカの大学等になっており、共催がフランス政府とモンテネグロ政府となっています。私はオーストラリア科学アカデミーから、こういうイベントがあるので参加してみないかとか、この後に出るのですが、グローバル誓約が宣言されており、その誓約に参加しないかというインビテーションがあって、このサイドイベントを知るきっかけになりました。

次のスライドをお願いいたします。このイベントの目的と概要なのですが、室内空気質の IAQ、Indoor Air Quality と英語名称では言うのですけれども、これの重要性を改めて共有化しようと、そういうところが1つの大きな目的になっています。世界的な認識を高

揚させていたり、より良い実践を行っている所を紹介するとか、連携の世界的な強化、ネットワークの構築、最後にはグローバル誓約というのを執り行くと、これが目的となっています。セッションがあって、各方面の方々から講演があって、それぞれの考え方や取組の状況が報告されています。室内空気由来の疾患、この検討会などでも取り上げているシックハウス症候群も入ってきますでしょうし、新型コロナもあったので、パンデミックを引き起こすような感染症というのもありますし、生活習慣病とかも入ってくるということになります。そういう疾患や、室内空気汚染物質に対する対応というのを、これからより行っていく必要があるというところを議論していると、そういう中身になっています。

次のスライドをお願いいたします。グローバル誓約というのをこの中で執り行っています。ざっと誓約の概要をお話したいと思います。1項目からあるのですが、健康的な室内空気の重要性を認識し、以下の事項を実施するというので、2022年ですかね、国連総会でも、きれいな水へのアクセスや、きれいな空気へのアクセスは、基本的人権として定められているということに留意して人権を保護するというのが1つ目です。そして、短期的にも長期的にも、すべての人の健康を守るとか、パンデミックへの備えを強化する、あるいは、建物のレジリエンスを高めるための対応を行っていくということです。それから、労働現場においても、建物の中で働いていらっしゃる方がいますので、職場の環境、安全衛生対策というところもやっていくという中身になっています。そして、すべての人のアクセシビリティとケアを改善して、室内空気質の問題に対して不平等とか不公平がないように対応を行っていくというのが、このfの所にあります。

次のスライドをお願いいたします。室内空気質に関する行動を優先して推進していきましようとか、ガイドライン文書などを作成していくことに対して貢献していきましようとか、あるいは、様々な関係する機関、国境を越えて協力し合おうとか、成功事例を共有化して、有効な技術などを取り入れていこうとか、あるいは、一般の人々への啓発活動を行っていこうとか、そういったところが書かれています。定期的に再度会合を行っていくところが最後にまとめられています。こういう誓約があって、多くの関係団体や大学がこの誓約に参加しています。私は室内環境学会の理事長という立場もあり、その学会のほうで署名に参加するということをさせていただきました。

講演の概要というのがその次のスライドからあります。次のスライドをお願いいたします。ちょっと長くなってしまったので、ざっと資料を見ておいていただければいいかと思うのですが、最初はモンテネグロ政府とフランス政府から取組の状況に関するお話がありました。

次のスライドをお願いいたします。国際機関はILO(国際労働機関)とWHO(世界保健機関)、それからUNEP(国連環境計画)から参加者がいて、それぞれの機関の動向をお話されました。WHOからはWHOのガイドラインを実行するというので、世界的な室内の基準を今後も設定していくということ、それから、エネルギーとか都市計画ともバランスの取れた対策、監視を強化していくと、そういうお話がWHOからはなされました。

次のスライドをお願いいたします。その他は、科学及び保健医療のコミュニティですが、これは学者の方、Lydia Morawaska や Joseph Allen、オーストラリアの学者とアメリカの学者ですが、そういった国際的にも非常に活躍されている方々が招聘されて、お話をされてきました。

次のスライドをお願いいたします。ISIAQ というのは国際室内空気質気候学会と言って、我々はイジアクと読むのですが、国際学会です。その下は NCD と言って、NCD というのは Non-Communicable Diseases と言って非感染性疾患、日本でいえば生活習慣病なのですが、そののアライアンスの方、そういった方々も会合に参加されて、スピーチングをされてきました。

次のスライドをお願いいたします。次は、建物の基準などを作っている学会や関係団体で、1 つ目は ASHRAE と言うのですが、アメリカの空調関係の学会です。その下がグリーンビルアメリカの学会、その下は WELL Building、そういう機関ということです。

次のスライドをお願いいたします。ボストンの Public Schools、Safer Air Project、そういう機関が参加されています。次のスライドをお願いいたします。次はアカデミー、これはオーストラリアの科学アカデミーですが、それと若者の声ということで、若手の方、学生さんなのか研究者なのか分かりませんが、割と国際学会などは若手の声を大切にするという風潮があるのですが、若者の声がこの中で紹介されてきました。

次のスライドをお願いいたします。全体のアウトプットの要点ですが、グローバル誓約の発効と署名の呼び掛けをされていたということが 1 つあります。それから、様々な提案されている各国の規制や方向性を確認するということがモニタリングを行って、何らかのパフォーマンス、パフォーマンスというのはある意味基準にも関わりますが、基準等を必要に応じて設定して、それをきちんと守っていくとか、そういうような方向性を確認するということが、それから、特に学校を課題として優先するようなどの紹介などもありました。特にフランス政府というか、フランスでは学校に対する取組がかなり積極的にされているというところもあります。あとは基準と認証、ASHRAE や LEED や WELL などというのは、建物の基準を作っている学会や機関なのですが、そういうところをこれからも押し進めていくというのが、アウトプットの要点です。その他は公平性や資金の獲得など、そういったところも議論の要点としてありました。全体を通じて、私からのお話は以上です。ありがとうございました。

○平林座長 ありがとうございました。ただいまの東構成員からの御説明につきまして、御質問のある方はいらっしゃいますでしょうか。角田先生。

○角田構成員 すみません。指針値が結構 10 倍、2 と 1 で 10 倍、ドイツの話ですが、LOAEL と NOAEL がはっきりしている場合には、アクロレインは 2 倍でやっていますし、必ずしもそうではないのかなというところをちょっと見ました。それで、日本でもそうなのですけれども、どうしても全体的に実際の毒性を基に決めざるを得ないのですが、不快感、臭気を伴う場合とかいう、いわゆる日本のシックハウス症候群的な考え方が、世界でもま

だしっかりあるのかどうかという、その辺が少し気になるところです。例えばトキシコロジーの教科書だと、過敏症の所は記述がなくなったりしていますので、その辺が世界的な動向として、いわゆる急性毒性よりも低い所で考えているのか、あるいは労働者と違って、子供とか高齢者とかでより安全性をもってその係数を大きくして考えているのか、それはどちらの方向かなのかなというところがちょっと気になったのです。もし御存じであれば。

○東構成員 そうですね、子供の係数というのを取り入れているというところは、ドイツ独特の取組ではないかなとは思いますが。そういうのは少し安全側に配慮するようなところを意識されているのかな。これを安全側というふうに言うのが適切かどうかというのはあるのですけれども、そういう特徴的なアプローチをされているというところはあるかなとは思いますが。

ただ、全体を通じて、通常のトキシコロジーの考え方に基づいて指針値を導出する。例えば臓器への影響とか神経毒性とか、生殖発生毒性とかというところから出していますので、その辺りは特にこれまでの日本とかほかの国、あるいは WHO とかの状況と変わらないのかなとは思いますが。ただ、刺激というところに関しては、眼の刺激とか粘膜刺激とかというのは、このアクロレインもそうですし、ホルムアルデヒドもそうだったと思うのですけれども、そこは重要なエンドポイントとして採用しているというところはあるかなとは思いますが。

○平林座長 ありがとうございます。ほかに。中井先生。

○中井構成員 ありがとうございます。初めて聞いたものもあったので面白かったですけれども、細かいところで 1 つ分からなかったのです。10 ページ目でドイツの話をしていただいたのですけれども、吸入曝露で感覚刺激というのは何だかよく分からなかったのです。

○東構成員 実験的には吸入曝露をやっていますね。でも、曝露したのは眼の刺激とか鼻の刺激とかなので、感覚というのは眼とか鼻とかという、そういう嗅覚の部位、あるいは視覚の部位だと。

○中井構成員 それで、結果的に感覚刺激ということなのですか。吸入曝露で試験をやったけれども、吸入曝露はアウトカムを取らずに、眼の刺激という感覚を採ってこの話をしているという。

○東構成員 ですから、チャンバーの中にヒトが入って、そこで吸入曝露実験になるわけです、実験としては。経口ではないのですね。実験の系統としては吸入曝露なのです。吸入という言葉にはなっていますが、実際に曝露したのは眼であったりして刺激を受けたりしているわけですね。そこを観察しているということで、結果的には眼の刺激とかがアウトカムとして出てくるということになっているということですね。

○中井構成員 もう 1 個すみません、感覚的にちょっと引かかったのでお聞きするのですけれども、PCB のところで、サルを経口投与試験、これもどういうイメージになっているのかなというのが分からなかったのです。

○東構成員 だから、サルの食餌ですね。

○中井構成員 食餌のほうで。

○東構成員 食餌、ちょっと飲料水だったか、食餌だったかというところまでは、はっきりと今、記憶はありませんが、飲料水ないしは食餌。食餌のほうかなと思いますけれども。経口投与ということは。

○中井構成員 にして、それを空気の話に持っていったと。

○東構成員 そうですね。

○平林座長 吸入毒性試験はなかなか難しゅうございまして、換算値で求めるというやり方があるかと思えます。

○中井構成員 分かりました。ちょっとそこがあれっと思ひまして。あと、最後に国連本部の Healthy Indoor Air の話なのですけれども、お話を聞いていると、グローバルでいろいろな検討をされているのだらうなと思ひたのですが、いわゆる国連の話なので、多分、全世界を見ているのだらうとは思ひのです。そうするとやはり、今この検討会でやっているような話と途上国の問題みたいな話とは、全く違ひ形での問題として存在しているのだと思ひのです。御説明いただいた中だと、何かシックハウスのほうに近い話が主だったのかなというふうに聞いていたのですけれども、その辺はどうなのでしょう。

○東構成員 そうですね、そういう意味ではシックハウス、どちらかと言うと途上国という言い方がちょっといいのかどうかは別にして、そうになっているかもしれないですね。確かに先生がおっしゃるように、途上国の場合は例えばまだ石炭とかを調理あるいは暖房に使ったりしているというところで、スモッグの汚染が非常に問題になっているというのがありますので、そういう問題というのが余りこの中では確かに出てきていないイメージはありますね。でも、実際にはその問題に関する認識は非常に多くされていますし、もちろん、この ISIAQ という国際学会でも取り上げられていますし、WHO がそもそも燃焼生成物、combustion に対するガイドラインを、途上国における問題を意識したそういうガイドラインも出していますので、問題に対する認識はもちろんされてはいるとは思ひのですけれども、ちょっとこの中では余りその話は出てこなかったというのは確かにおっしゃるとおりですね。

○中井構成員 ありがとうございます。

○平林座長 ありがとうございます。ほかはよろしゅうございませうか。お手が挙がってないようです。ありがとうございます。それでは、議事(2)はおしまいで、議事(3)その他について事務局より説明ありますませうか。

○事務局 事務局です。特にございませぬ。

○平林座長 ありがとうございます。そうしますと、議事としては以上で終了でございますが、全体を通して御質問あるいは御意見のある方はいらっしやいますませうか。よろしゅうございませうか。そうしましたら、活発な御議論、どうもありがとうございます。そのほか、特になければ本日の議題は終了いたしますが、ほかに事務局よりありますでし

ようか。

○事務局 本日は、御議論いただきましてありがとうございました。次回以降の検討会につきましては、決まり次第、事務局より連絡をさせていただく予定です。

○平林座長 ありがとうございました。それでは、本日はこれで閉会とさせていただきます。構成員、参考人の皆様、本当にありがとうございました。