

平成10年度第1回ダイオキシンリスク評価検討会

同検討会毒性評価等分科会議事録

1. 日時平成10年7月14日（火）14：00～15：50
2. 場所東條会館九重の間
3. 出席者

（座長）鈴木継美

（検討員）池田正之内山巖雄

近藤雅臣櫻井治彦

清水誠武田信生

遠山千春林裕造

増田義人安田峯生

吉村英敏

（事務局）岡田企画調整局長澤環境保健部長

上田環境リスク評価室長他

4. 議題

（1）ダイオキシン類のTDIの見直しに係るWHO専門家会議の報告

（2）今後の進め方

（3）その他

5. 議事

【事務局】本日は、御多忙の中、本検討会に御出席をいただきましてありがとうございます。

ただいまからダイオキシンリスク評価検討会及び毒性評価等分科会を合同で開催いたします。本検討会は、昨年3月に開きまして、その後、ダイオキシンリスク評価検討会報告書を5月におまとめいただいております。少し間があいたということでございますので、冒頭、私の方から委員の御紹介をさせていただきます。

（委員の紹介）

委員の方は変更ございませんが、本日、宮田委員と森田委員は欠席ということで連絡を承っております。

次に、環境庁側を御紹介いたします。

岡田企画調整局長でございます。澤環境保健部長でございます。上田環境リスク評価室長でございます。私は環境リスク評価室補佐の牧谷と申します。どうぞよろしくお願いたします。

それでは、まず、環境保健部長から一言御挨拶を申し上げます。

【環境庁】環境保健部長の澤でございます。

本日は、委員の皆様方には、大変お忙しい中をダイオキシンリスク評価検討会に御出席賜り、誠にありがとうございます。また、環境行政の推進につきまして、日頃より多大の御支援、御協力をいただいておりますことに心よりお礼を申し上げます。

本検討会は、平成8年5月に発足し、昨年5月にダイオキシンリスク評価検討会報告をおまとめいただきました。ここに改めてお礼を申し上げます。

環境庁では、報告書の考え方を踏まえまして、その後、発生源の規制など各種の施策を着実に推進しているところでございます。

具体的に申し上げますと、まず、昨年8月に、大気汚染防止法施行令を改正いたしまして、廃棄物焼却炉等の規制的措置を講じたところであります。この改正によりまして、5年以内には、現行と比較しまして、ダイオキシンの総排出量の約9割の排出削減が可能と見込まれております。さらに、本年4月には、同法の施行規則を改正いたしまして、廃棄物焼却炉に係るばいじんの排出基準の改定強化を行ったところでございます。

また、ダイオキシンに関する各種の対策を計画的に推進するため、「ダイオキシン対策に関する5カ年計画」を昨年の8月に策定し、発生源対策等の推進、総合モニタリング調査、調査研究及び共通理解の促進を図ることとしております。

総合モニタリングにつきましては、本年度の補正予算を含めまして、ダイオキシン緊急全国一斉調査・緊急排出実態調査を行い、実態の把握に努めるとともに、諸施策を講じていく上での基礎資料といたします。

また、同じく補正予算を含めた施策としましては、ダイオキシン類監視測定体制整備及びダイオキシン類対策促進のための環境事業団への出資を講じております。

さらに、関係省庁や地方公共団体との連携を強化するために、ダイオキシン類調査総合検討会及び全国ダイオキシン類連絡会議を設置し、本年度もそれぞれ先月の25日、30日に開催いたしましたことを御報告申し上げます。

その他、共通理解の促進を図るために、パンフレットの作成や、本年2月に埼玉県で、5月には愛知県で、「ダイオキシン問題シンポジウム」の開催を行っております。

このような対策を進めていく中で、今年度に入ってから、新たな取組が求められる状況となってまいりました。大阪府の能勢町では、焼却場周辺で高濃度の土壌汚染が報告され、これを受けて、水質保全局で土壌汚染対策の検討を開始しているところであります。また、本日御参集いただきました趣旨であります、5月のWHO専門家会議でのTDIの見直しがそれでございます。

環境庁としましては、検討員の皆様方の御意見をいただきながら、我が国におけるダイオキシンの健康リスクを改めて検討し、その結果を踏まえて、必要な施策を講じていく所存でございます。

WHO専門家会議には、環境庁からも研究者及び行政官が出席いたしましたが、WHOから正式なサマリーが届いておらない状況にございますので、本日は、まず会議の概況を御報告申し上げ、今後の方針等を御検討いただきたいと存じます。

先生方の忌憚のない御議論をお願い申し上げます。よろしくお願ひいたします。

【事務局】次に、座長の選出についてでございますが、これにつきましては、従来から鈴木委員にお願いをしているところでございまして、よろしければ、引き続き鈴木委員にお願いしたいと考えておりますが、いかがでございましょうか。

〔「異議なし」との声あり〕

【事務局】どうもありがとうございます。

それでは、鈴木先生、どうぞよろしくお願ひいたします。

【座長】先ほど保健部長さんの方からもお話がありましたように、今日は、WHOの会議の御報告をいただき、それをめぐっての議論ということですから、特に公開するのに支障になることはないと思いますが、よろしゅうございましょうか。

それでは、そのように扱わせていただきます。

それでは、本日の資料について事務局から確認していただきます。

〔配付資料の確認〕

【座長】お手元にそろっておりますでしょうか。もしございませんようでしたら、事務局におっしゃっていただきたいと思ひます。

それでは、議題の（１）、「ダイオキシン類のTDIの見直しに係るWHO専門家会議の報告」から始めたいと思ひます。この会議には、この検討会に属していらっしゃる林先生、遠山先生が御出席になりましたが、まず事務局から。

【環境庁】資料４、「ダイオキシン類健康リスク評価及びTDI再評価に関する専門家会議の概要」という資料でございます。

皆さま御案内のように、会議の概要は、WHO本部（スイスジュネーブ）で開催されまして、５月２５日から２９日まででございました。WHOの欧州事務局及びIPCS（国際化学物質安全性計画）の共催という形で行われております。参加者は１６カ国より４５名でございますが、これは専門家及びオブザーバーを含んでおりまして、専門家だけでは１５カ国４０名ということではございました。

会議の内容でございますが、まず、専門家が科学的立場から検討を行うもので、いわゆる行政的あるいは政治的判断を排除する立場をとることが会議の冒頭に確認されて進められました。

議長にはデンマークのジョン・クリスチャン・ラーセン氏が選ばれております。

実際の具体的な進め方は、事前に参加者に電子メールで配付された資料をもとに、次の１～６の６分科会（Working Group）に分かれて議論が進められました。

1MechanisticAspect、2TEFs/TEQs、3AnimalEndpoint、4HumanEndpoint、5Kinetics/Dose-effectmodelling、6Exposure、この６つの分科会に分かれて、１と２、３と４、５と

６が並行して行われまして、参加者はどちらか一方の分科会に属することになっております。

分科会における主な議論として、ダイオキシンの毒性が Ah レセプターを介して相加的に発現すること、また、コプラナー PCB の一部も Ah レセプターを介した毒性を持つことが再確認されました。

それから、TEFs/TEQs については、これは参考資料 1 に付けておりますが、1997 年の WHO の TEF を用いることが確認されました。

次は、HumanEndpoint の議論の中だったと思うのですが、イタリア・セベソのある地区で、出生が女児に偏る傾向があることが改めて紹介されたほか、セベソ、油症などの疫学データが検討されました。また、小児への影響についても検討がなされました。

ヒトの発癌については、IARC の判定が追認されて、2,3,7,8-TCDD の発癌性を改めて追認したということでございます。

Toxicokinetics 及び ED01 という方法についてもモデリングの議論の中でいろいろ検討がなされました。それから、動物に関するダイオキシンの毒性についての最近の知見について検討がなされました。

そのほか、各国――参加国が大部分でございますが、参加各国の曝露状況あるいは TDI の現状について報告がなされております。

なお、ED01 というのは、EPA が以前に提唱した VSD の逆関数みたいなものだというふうに御理解いただければいいと思います。

次のページにいただいていただきまして、5月28日の午後の一部と最終日の29日の午前に、分科会の議論を踏まえた全体会議が行われまして、そこで TDI に関する検討が行われ、TDI をコプラナー PCB を含めて $4 - 1 \text{ pg/kgbw/day}$

とすることで専門家の合意が得られたわけでございます。

これらに関するサマリー、いわゆる要約文書はできるだけ速やかに参加者に回付し、参加者の意見を聞いたうえで公表するとともに、全体文書はできれば秋までに公表したいとされておりますが、残念ながら、今までのところ、この要約文書は参加者のところに来ておりません。まだしばらくかかるのではないかと感じております。参加者の意見を聞いてから公表でございますから、これでいくと、恐らくまだ1カ月はかかるのではないかと想像しております。

(6) ですが、母乳中のダイオキシン類の減少傾向に見るように、各国の曝露レベルが全般的に低下してきていることが確認され、各国の曝露レベルは $2 - 6 \text{ pg/kg/day}$ 程度であることが報告されております。しかし、現行のこの程度の曝露レベルでも微細な健康影響が起こっているかもしれないことに注意を喚起すべきことと、こういうことから、摂取をできる限り減らす努力を求めることとなりました。

なお、母乳につきましては、母乳推進についての WHO の従来の方針は変えないこととなりました。

最後に、今後5年を目途に会議を再度開いて検討する。これが大まかな概要でございます。

なお、TDI の見直しの議論の要点でございますが、後ほどもう少し専門的な議論もあろうかと存じますけれども、とりあえず整理をしておきますと、前回の1990年の会議以降の新たな、様々なダイオキシンの毒性等に関する知見について、より sensitive な知見について検討するというところで進められております。

いわゆる BodyBurden(生体負荷量) を用いたモデルによる T D I 算出方法が採用されまして、一回投与法による動物実験結果も評価の対象とされました。この場合のヒトの 2,3,7,8-TCDD の半減期は 7.5 年、吸収率を 50% として計算をしております。

先ほど申し上げました V S D の逆関数のような E D 0 1 による方法も検討されましたが、用いられる仮定に強く依存するとともに、結果の解釈に不確実性が伴うということで採用されておられません。

また、(3) でございますが、動物に対する非発癌的影響、特に精子の減少とか免疫異常などを中心に評価がなされまして、最小影響量 (L O A E L) に対する不確定係数として 10 が用いられ、この 10 で割ったということでございますが、この 10 の根拠としては、2,3,7,8-TCDD 以外の様々なダイオキシン類の異性体がございますけれども、これらの人体内あるいは動物内での半減期の違いがあるということ。あるいは、ここのデータが大部分 L O A E L (最小影響量) で議論しております。最小無影響量ではなくて、最小影響量で議論したということで、L O A E L から N O A E L への変換の部分などを考慮して 10 が採用されたのではないかと考えておりますが、これは後ほど、この会議に御出席の林先生あるいは遠山先生から詳しい御説明をいただきたいと思っております。

とりあえず概要は以上でございます。

【座長】資料の 4-1 と 4-2 については御説明はないですか。

【環境庁】資料 4-1 は、この 5 月 29 日に WHO の方でこの 1 から 4 が決まったということで、環境庁の方で関係者にその結果をお知らせするという事で作りしました資料でございます。先ほど申し上げたことをもっと簡単にした、5 月 29 日時点のお知らせ資料ということで御理解いただきたいと思えます。

資料 4-2 は、5 月 29 日の後、6 月 3 日に WHO の事務局のユーネス・マゲット氏がプレスリリースをしまして、既に WHO のインターネットのホームページにも掲載されているものでございます。3 枚目に、国環研の方で英文のものを翻訳していただいたものが付いております。これは国環研のホームページにも載っております。

以上でございます。

【座長】それでは、御出席の遠山先生からどうぞ。

【委員】ただいま、WHO の T D I の見直しの会議に出席されました上田室長からお話がありましたので、資料 5 ですが、私の方からお話しすることも基本的には同じような内容のことが書かれております。したがって、同じようなことを繰り返し申し上げても仕方がないと思っておりますので、若干付け加えるという形で説明させていただきます。ミスプリがありまして、2 ページ目の 2 行目に「N O A E L, N O A E L」と書いてありますが、どちらでもいいのですが、片方が「L O A E L」ですので、「N」を「L」にしてください。

25日から29日までの期間のはじめの4日間は、先ほどのお話のように分科会に分かれて、その後、各分科会の議論を幹事役が取りまとめて、みんなが集まった全体会議で再度、片方の分科会に出ていない人の意見も聞く、議論し合うという形で話を進めていきました。

最終日の前日の午後に、今回のTDIの設定の方針として、これまで採用されてきたNOAEL、LOAELをいわゆる不確実係数で割るという方法ではなくて、先ほどED01ということも出ましたが、それも含めてPBPKモデルあるいは生体負荷量に基づいたアプローチを採用する方向が示唆されまして、これに関する実験データをどのように評価するかという量・評価モデリング分科会及び全体会議での議論がなされました。

最終日の全体会合においては、TDIに関する討議を行いました。討議の中で、いわゆるPBPKモデルはまだ極めて不確実な要素が多いということから、今回は見送ろう、採用するのをやめようということで、生体負荷量アプローチを採用しようという方向に議論が流れまして、パラメーターの数値をどうしたらいいかということで話が進みました。

そのパラメーターの数値に関しましては、その場で論文を事細かにみんなが見ながら検討するというような状況ではなかったものですから、若干数値が変動したり、この後、議論になると思いますが、吸収率を50%にするか、55%にするかというあたりでの変動とかいろいろございまして、そういう意味での技術論が展開されました。

生体負荷量アプローチというのは、この後でまた林先生の方からも御説明があると思うのですが、動物に単回もしくは複数回投与したダイオキシンによって生じる特定のエンドポイント（影響判定指標）のLOAELを決めて、この判定指標をもたらしような投与条件の中で動物体内にどれだけダイオキシンが蓄積しているかということ推定して、さらに、ヒトが一生（35年ないし70年）にわたって経口的に摂取したときに、先ほどの判定指標をもたらしような量が蓄積するための1日の推定量がどのぐらいになるかということ1コンパートメントのモデルの一次反応式から推定するということから行われました。

ちなみに、これは放射性半減期の単純な一次反応の式なんですけど、1コンパートメントのモデルで一定量入ってきたときには、半減期の5倍以上、理想的には10倍以上ですが、その場合には、その次のところに示すような式が成立するという前提に基づいているわけがあります。

今回、TDIのもとに用いた指標は、結果的には、精子数の減少とか、Vaginal thread――これは安田先生に詳しく御説明いただいた方がいいのかもしれませんが、一種の奇形です。それから、アカゲザルにおける神経毒性（対象を認識する能力）あるいは子宮内膜症などが問題となりました。

先ほど上田室長からの説明に出ました免疫への影響などにつきましても議論にはなりませんが、実験の精度などの面からも、これは今回採用しないということになりました。

実際の数値の計算のところは、恐らく後で薬理学的なモデルで林先生から御説明があると思いますので省略いたしますが、一定の数値を入れて計算すると、推定1日摂取量が出てくるということになります。

不確実係数としては、LOAELからNOAELへの変換、動物とヒトとの種差などを検討して、総合的な値としては10を採用することにしました。そうしますと、推定1日摂取量を10で割った値がTDIになるわけでありまして、先ほどお話ししたような数種類のエンドポイントに基づくTDIを算出しまして、その幅が1-4ぐらいにおさまるあたりでどうか、ということになったわけでありまして。

今回のTDIの見直しに関する特徴と今後検討すべき点であります。ここから先は私の研究者としての個人的な印象、感想に基づく部分もございますけれども、まず第1には、この手法には、生体負荷量が同じであれば同じ影響がヒトにおいても発生するという前提、仮定があります。投与量から生体負荷量を算定する、あるいは、ヒトへの推定負荷量における誤差というものもありますし、不確実係数の中身、内訳に関して従来と異なる問題もありまして、幾つか検討すべき問題点があるだろうと考えております。

2番目は、ダイオキシンのTDIにコプラナーPCBを加えて、また一部のダイオキシン類のTEFの値を見直したことであります。これは去年のストックホルムの会議で議論になった値がそのまま採用されているわけでありまして。ただ、今回の分科会の委員の中には、TEFの持つ限界性ということについて、「このままTEFを採用していいのか」という意見を言われる方がありましたが、結局、大勢としては、これまでいろいろ議論してきた結果としてTEFというものが決められているから、それを使うことを前提として考えていこうということで、繰り返しになりますが、去年のストックホルムのミーティングで見直しをしたTEFの値を用いるということになったわけでありまして。

これは私の個人的な意見であります。昨年、IARCが2,3,7,8-TCDDのみをヒトにおける発癌性があるという、いわゆる1という分類にしたわけでありまして、そのときに、ほかのダイオキシン類、ジベンゾフランは3という分類になっているわけでありまして。このような定性的な分類と様々なダイオキシン類がTEFという概念で数量的に0.0001あたりから1に至るまで1万倍程度の差があるわけでありまして、この数量的な概念との間には必ずしも整合性がない、という問題があるだろうと思います。

今回の特徴の3番目は、幅のあるTDIを採用したということでありまして、この辺は参加者の研究者の中で、必ずしも皆さんが同じ意見を持っているかどうかというのは私は分かりませんが、幅があるというのは、1つは、実験条件によって1つのTDIの値そのものも変動する要因がかなりありますし、全体としてこの程度という意味で1-4というふうに判断すべきだと私は個人的には考えております。

4 番目ですが、今回の T D I の見直しに際して、母乳を推進するという W H P O のこれまでの方針は変更しないことを確認したということでもあります。これは今日本においても赤ちゃんのおられるお母さん方も非常に心配されていることでもあります。少なくとも母乳を推進するというこれまでの W H O の方針を否定するだけの知見はないということで、このような判断をしたという理解を私はしております。

5 番目は、先ほど上田室長からの話にもありましたが、先進国の局所的な汚染がない一般環境においての現在の暴露レベルにおいては、検出が難しい何らかの影響が生じている可能性は否定できないということから、公衆衛生学的な観点から、できるだけ環境リスクを減らすということで、環境中へのダイオキシンの放出を減らすことが非常に重要である、そのためにあらゆる努力を傾注すべきである、ということをおっしゃっております。

最後に、おおむね 5 年以内に改めて新たな知見をもとに再度検討していこうということになりました。

以上であります。

【座長】 ちょっと気になったのですが、先ほど上田室長の御説明のところで出てきた用語は、今遠山さんが言われた 5 の部分にあたるのかもしれませんが、上田さんのペーパーでは、(6) のところに、「現行の暴露レベルでも微細な健康影響が起こっているかもしれないこと」といういい方になっていて、今の遠山さんの話では、「微細な」という用語ではなくて、英語の「subtle」を翻訳して「微細な」としたのですか。

【環境庁】 資料 4 - 2 の 2 枚目の上から 6 行目、「subtle」を「微細」と私は訳したのですが。

【座長】 日本語にするとニュアンスがいろいろデリケートな……。

【環境庁】 私もこの意味ははかりかねておまして、W H O がどういう根拠で「subtle effects」が起こっているか、そこは現場では余り議論がなかったとおっしゃるので、訳すのにちょっと……。

【座長】 その辺の話も含めて、林先生にも御出席の経験からお話し願いたいと思います。

【委員】 遠山委員の御説明と多少重複すると思いますが、私の印象を含めて御説明させていただきたいと思います。

会議の趣旨ですが、W H O は 1990 年 12 月にヨーロッパ事務局による専門家会議を行いまして、いわゆる T C D D に対して 10 pg/kg/day の T D I を設定しているわけです。しかし、その後、新しいいろいろな毒性知見、研究成果が報告されて、そういうことから T

CDDに対するTDIの見直しと、ダイオキシン類の一般ヒト集団に対する健康リスクの再評価が必要になったということで、この会議が行われたということです。

会議の概要は、先ほど室長から言われたように、既に6月3日に行われたWHOのプレスリリースで、今回の資料4-2に書いてあるような結果が報告されているわけです。その中では、ダイオキシン類のTDIをコプラナーPCBを含めて1-4 pg/kg/dayの範囲とすることで合意されたということです。

会議のフルレポートの案は今WHO本部で作成中であって、できたら出席者全員に配付されて、そのコメントを求めて、それに基づいて修正され、改めて公表されるという段階になっているということです。

遠山先生の御報告と重複しますので、WHOの専門家会議において、TDIの再評価についてどういう方法あるいは手順が用いられたか、ということだけに絞ってお話しさせていただきたいと思います。

その前に、1996年までの各国で実施されたTDIの設定方式を復習してみますと、これはどこの国でも、アメリカだけは別ですが、日本、ヨーロッパ全て、ラット、マウスなどでの発癌性試験あるいは生殖毒性試験で得られたNOAELあるいはLOAELを用いて、その値を安全係数で割ってTDIとするという方法がとられているわけです。

その場合に、いずれも10 pg/kg/dayの値が設定されているわけです。これはドイツ、カナダ、オランダ、WHO欧州事務局も全て同じです。ただ、スウェーデンとデンマークだけが、ラット、マウスでのデータのほかに、1970年代に米国のウイスコンシンで行われたアカゲザルの実験データを考慮して、TDIを5 pg/kg/dayとしているわけです。ほかの国ではこれを採用していなかった、デンマーク、スウェーデンはこのデータを採用していたということです。

日本の環境庁での値が5 pgであって、厚生省と違うと今非常に問題になっておりますけれども、偶然なのですが、これは環境庁が、ノルウェー、スウェーデンが採用したアカゲザルの実験データを部分的に安全係数の設定に用いたということで、環境庁はスウェーデン、デンマークの方式だったということです。

ですから、既存のデータで今までの方法でTDIを求める限りは10 pgになることは間違いのないということです。アカゲザルの実験データを用いると、これは5になったり、少し低くなるということです。

今回のWHOの専門家会議では、発癌とか催奇形性というようなはっきりした有害影響ではなくて、これまでに報告された動物実験の中から、感度が極めて高いと判断される試験系のデータを用いて、とにかく生体に対して何らかの有意な有害影響――さっきの「su

ble」に相当すると思うのですが、－を起すときの投与量、暴露量を用いて、TDIを求めるということを考えたわけです。

はじめは、先ほど上田室長が言われたED01というパラメーターを使って、それを出発点としてTDIを求めようという試みが提案されたわけです。ED01というのは、1%の動物に何らかの影響を起すと推定される量という意味です。しかし、ED01を求めるということをしますと、まだ正確なED01を求めることができるほどデータが十分ではないということで、ED01の方式は見送りになったということです。

先ほど遠山先生がおっしゃったのですが、結果的に、従来どおりの方法で、LOAELとNOAELの値と安全係数あるいは不確実係数を使ってTDIを求めるという方法が採用されたということです。

ですから、厳密にいきますと、今回用いられた方法も従来用いられた方法も基本的には変わらない。ただ、違うというのは、先ほど言いましたように、従来は発癌性とか催奇形性というはっきりしたエンドポイントを用いていたわけですが、今回の場合にはそうでもない。最もセンシティブな実験系でのデータを使ってLOAEL、NOAELを出そうということです。

もう一つは、安全係数あるいは不確実係数の設定に新しい試みがなされているということです。本来、安全係数というのは、対象とする化合物、化学物質に対する毒性反応にヒトと実験動物との間に種差があるということ想定して、その種差を補償する、コンペーンセートするために設定されているわけです。例えば、種差が10とか、そういうことです。一方、化学物質の毒性反応というのは、その物質の生体内での動態（トキシコカインेटィクス）及びその物質が生体に対する作用の様式あるいはメカニズム（トキシコダイナミクス）によって決まるわけです。

対象とする物質のトキシコカインेटィクス、トキシコダイナミクスについての十分なデータがあるとする、種差というような漠然とした概念に基づく安全係数ではなくて、もっと科学的知見に基づいた数値で安全係数を考えることができるということになるわけです。幸いなことに、ダイオキシンについては、トキシコカインेटィクス、トキシコダイナミクスについての知見があるわけで、これを使って安全係数を出そうということです。この試みが今回の専門家会議で行われたわけです。

第1番目に、ダイオキシンのような生物学的ハーフライフが非常に長い物質、先ほど遠山委員がおっしゃったように、非常に長く蓄積する物質の場合には、そういうことが分か

っておりますので、1日当たりの投与量というよりも、体内の蓄積量の方が有害影響と
きれいに関連しているということです。そういうことで BodyBurden
を採用したということです。

資料6は、環境庁の事務局の方がお作りになった資料ですが、非常にうまくできている
と感心していたのですが、この「一般的な手順」で申しますと、第1に、動物実験におい
て何らかの有害影響、有害な変化を認める最小投与量（LOAEL）あるいは有害影響を
引き起こさない最大投与量（NOAEL）、動物実験をやりますと、そういう値を見つける
ことができるわけです。

そのときに動物はどのぐらいのダイオキシンを体の中に蓄積しているのかということ算
出するわけです。これが生体負荷量（Body
Burden）というわけです。これは既にトキシコカインेटィクスの数式がありますし、特に
これは1コンパートメントの式ということで
非常に簡単に算出できるわけです。

下にあります図で、animalのNOAEL、LOAELで、こういう動物ではどのぐらい蓄
積しているかということがこれで分かるわけです。

その次に、このBodyBurdenに達している人体を想定する。これが第2のプロセスです。

その次に、人体でこのBodyBurdenに達するには、毎日どのぐらい量のダイオキシン
を摂取すれば達するかということ算出するわけです。これが先ほど遠山委員がお示しに
なった数式です。ここで一つの値が出てくるわけです。

しかし、ヒトでのNOAELでは、ヒトに影響を与えない最大量というわけではないの
で、今までのところでは動態だけをみているわけですが、実際には同じ量のダイオキシン
が体の中に入っても、その働く強さがヒトと動物とは違うかもしれないということがあり
ますので、これだけではNOAELとはいえない。

NOAELを出すために、さらに、トキシコダイナミクスに種差があるのではないか。
それから、LOAELから出発してNOAELを出すには、という問題もある。そのほか
いろいろありますけれども、そういうことから、そこで安全係数を作ってNOAELを出

すということが考えられるわけです。

まず最初に、トキシコダイナミクス、作用機序、作用様式あるいは作用の強さにヒトと動物で種差があるかということですが、先ほど遠山委員からも御説明がありましたけれども、ダイオキシンの毒性というのは非常に多彩ですが、ダイオキシンの多彩な毒性の出発点は、ほとんどが Ah リセプターの活性化を介して起こっているということ。これはこの委員会での大方のコンセンサス得られております。

このコンセンサスが得られる一番大きな動機は、安田委員の御専門でもありますけれども、Ah リセプターをコードしている遺伝子をノックアウトした動物では、ダイオキシンのこのような強い毒性は現れないということから出発しているわけです。この事実についてもこの委員会での大方のコンセンサスが得られております。

そこで、Ah リセプターの活性化、出発点としては Ah リセプターとの結合についてヒトと動物の関係を見てみますと、Ah リセプターとの結合、Ah リセプターの活性化の程度について、ヒトは動物に比べてはるかに低いことが知られております。したがって、トキシコダイナミクスについて、動物からヒトに外挿しようとするときに、1 よりも大きい安全係数を設ける必要は全くない、という結論になっているわけです。ヒトの方が感度が低いということですから。

このような方法を用いますと、適切に実施された動物実験のデータから、ヒトにおけるダイオキシンの NOAEL あるいは LOAEL を見つけることができるということです。

そこで、WHO の専門家会議では、内分泌環境への影響とか、発生毒性、バイラスの感染に対する促進効果とか、そういう様々な実験データを用いて、それを基礎にして、ヒトの長期暴露での NOAEL、LOAEL を算出したということです。結果的に、いろいろな実験データに基づいて行ったわけですが、TDI としては 1 - 4 pg/kg/day という値が得られているわけです。

一つ言い忘れたのですが、トキシコダイナミクスについては問題はないとしても、一つの問題は、トキシコカインेटィクスのモデルを使うときに生物学的ハーフライフを使っているわけですが、2,3,7,8-TCDD については非常によく分かっているのですが、実際には、ヒトが暴露するダイオキシン類は様々な物質とミックスチャーでありますので、その中には生物学的な半減期がまだ分からないものもある。これはどうしても不確実な点です。

もう一つ、動物実験というのは、ダイオキシンの場合、NOAELではなくてLOAELの形で結果が出ていることが多いのです。そういう意味で、生物学的ハーフライフがまだ未知のものがあるということと、LOAELからNOAELに転換するための不確実性、この両者をまとめた不確実性（コンポジット・セーフティ・ファクター）ということで10の値を設けたということです。この10を安全係数として様々なデータに適用しますと、TDIが1-4 pg/kg/day となったということです。

実際にこのストーリーをずっと追ってみますと、それほど難しい論理が中で使われているわけではないのですが、WHOの専門家会議でこういう理論を展開しているときのベースとなっているものが幾つかございます。一般のヒト集団の場合には、ダイオキシン類へのエクスポージャーの大部分、少なくとも90%以上は経口的であるということが一つ。

それから、ダイオキシン類は典型的な蓄積性の毒物であるということです。これがありますから、BodyBurden という方法を使うということになるわけです。BodyBurdenの方が1日摂取量よりも毒性の発現とよりよく相関するということです。

3番目に、ダイオキシン類は遺伝子障害性の毒物ではないということです。

4番目として、ダイオキシン類の主な毒性発現は、Ahリセプター（AhR）の活性化を介して起こっているものだということです。もちろん、AhRを介しない毒性というものもあるそうですが、AhRの活性化を介するものに比べて極めて高いドーズでしか起こらないということで、実際のリスク評価、TDIの評価には余り関係ないということです。

実際問題としては、具体的に様々なデータが用いられているわけですが、WHOが最終的にどのデータを用いて1-4 pg/kg/dayを出したかということについては、会場で我々が、特に遠山先生が参画された委員会で使われたデータのほかに別のデータを使っているということも聞いておりますので、余り「これを使って」ということを申しますと誤解を招きますので、これは後ほどWHOからのフルレポートが届いてから考えた方がよろしいのではないかと思います。

以上です。

【座長】ありがとうございました。考え方なり何なりに注目すべき変更が起こっていることは事実でありますから、今日は最初の集まりですから、各委員の先生方、自由に御討論なり御質問なりおっしゃってください。

【委員】不確実係数のところですが、総合して10を使っているということで、その中に個体の差、特に感受性が高いと思われるヒトに関する不確実係数というのは、話題には上がらなかったのでしょうか。それも含めて10ということでしょうか。

【委員】報告書の中には「individual」という言葉は出ていないのですが、カイネテイクスのところについては問題はないと思うんです。先生がおっしゃるのは、同じ量を蓄積しても作用の程度が違うのではないかということ。私もそれを非常に心配したのですが、多分、Ahリセプターとの結合あるいはAhリセプターの活性化ということについて、ヒトは動物に比べて非常に低いということで、個人差をその辺に含めるとしてしまったのではないかと思うんです。本来ならば、1ではなくて、0.5とか0.1とかとしてもいいのかもしれませんが、それをやめて1のままにしておいて、個体差も含めたのではないかと。これは単なる私の想像で、実際には、はっきり言いまして、議論がなかったですね。

【委員】不確実係数の議論というのは、最終日でありまして、かなり時間が迫っている状況で、十分な時間をとってゆっくりと議論するだけのゆとりがないような状況の中で、それぞれの方々が意見を言い合うということで決まりましたので、私自身は、今後そこはもう少し詰めないといけないだろうと思っています。

【委員】今、遠山委員がおっしゃったとおりなんですけど、本当にオリジナルなデータをもとにして評価する時間がなかったのです。2次情報で評価しているものですから、オリジナルなデータに基づいてもう一回見直す必要があるのではないかと。そうなると、大きな問題点が出てくるでしょうし、今の個体差をクリアする手だても浮かぶのではないかと思います。

【委員】非常に詳細な御報告を承りました。ただ、いろいろなところで少しずつ耳にして、いろいろな疑問が心の中に出てくるので、これからお伺いすることは、本当に“

揺りかごから墓場まで”、いろいろな質問をついつい重ねることになって恐縮ですが、お許しください。

最初に、どうしてWHO欧州支局が担当してWHO本部が担当しなかったのか、というのがよく分かりませんでした。一つの可能性としては、WHO欧州支局の国々は、ほとんどがサイエンスの場では先進国に属している部分ですから、そういうところをベースにした方がサイエンスだけをベースにして議論したいというときにはいいのかもしれないと思います。そのあたりを御紹介いただければと思います。

【鈴木座長】事務局、何か情報はありますか。

【環境庁】私の知り得る限りでは、前回の1990年もたしか欧州事務局が担当したと思います。これはビルトーベンにあって、オランダの連中が中心となっていてやっていて、従来からそういうことでヨーロッパ事務局がやっているのではないかと、その流れでやっているのではないかと想像しておりますが、なぜ本部がやらないのかについてはよく分かりません。ただ、本部のIPCSのグループは参加しておりますので、そういう点では本部もかんでいることは違いないので、形式的な問題ではないかと思えます。

【委員】2つ目の質問として、この議論の中で、トキシコキネティクスが非常に大きな役割を占めているというのはよく分かるのですが、ダイオキシンの場合には、明らかにマルチコンパートメントのモデルのキネティクスに従っているのに、それをあえて一番簡単なモデルを使ってやるのは、少し無理があるのではないかと。これはサイエンスの精度の問題に絡むと思います。

単にそれだけではなくて、人間が受けているダイオキシン負荷の内容は2,3,7,8-TCDDが主力、かつ、それで決定的なのかどうか、私はかなり疑問を持っています。これはそれぞれの国の食習慣によっても異なるかもしれませんが、あるいはダイオキシン対策の進め方によっても異なるだろうと思います。その部分の議論の整理はどうなっているのだろうかというのが2つ目です。

1-4ピコグラムと範囲を言われると、非常に迷います。一体何が言いたいのか分かりません。もし、例えば、こういうエンドポイントを考えたら1になります、こういうエンドポイントを考えたら2、3あるいは4になります、というふうな整理がありますと、ある種の用量-作用関係を提起していると理解ができます。これは多分最終のレポートを

読まないといけないことかもしれません。

しかも、その場合に、取り上げたエンドポイントは医学・生物学的に意味のあるエンドポイントであるのかどうか、そういうクリティカル・エバリュエーションは既に終わっていたのかどうか、そのあたりも教えていただけますと理解しやすいのですが、いかがでしょうか。

【環境庁】これは非常に難しい問題なのですが、とりあえず1と4に相当する、つまりそれの10倍ですから10もしくは40の1日推定摂取量に相当する Body Burden を計算したもとになっている指標ですが、それは、精子の減少であるとか、神経毒性のオブジェクティブ・ラーニングの部分であるとかということでもあります。

ただ、それを一覧表で書きますと、逆に、1なら1 pg/kg/day の1日摂取量でダイオキシンを摂取したときにヒトにおいて同じように精子の減少が起きるのかとか、そういう単純な、左から右の推定はしているのですが、右から左の推定が本当できるのかというのは、最終日にも議論が生まれて、一覧表の形でサマリーレポートに提示すると、逆に、一般の方々に対しても誤解を招く可能性もあるということで、そこはサマリーレポートからは外すということになりました。したがって、委員会の中でもその部分に関してはかなり議論をした部分であります。それ以上のことはなかなか申し上げられないのですが。

【委員】最初のトキシコカインेटィクスの問題ですが、これは委員会でも非常に重要視しています。実際問題として、私たちが持っているデータは2,3,7,8-TCDDについてだけなんです。ですから、コンポジット・セーフティ・ファクターは10ですけれども、その中の生物学的ハーフライフが分からないということによるアンサートウンティが含まれています。

もう一つは、1 - 4 pg/kg/day というレンジを求めたということですが、これは私の印象としては、遠山委員の最初の御説明のとおりだと思っておりますが、実際問題としては、私たちが出席したときの議論では、例えば、この中で1に相当するもの、非常に敏感なパラメーターは何かといいますと、マウスのホンコン・インフルエンザ・バイラスの感染をプロモートする作用が一番強いんですね。4というのは、よく覚えておりませんが、ニューロデベロップメンタルカスパームか何か分かりませんが、ほかのパラメーターが使われているはずですよ。

最終的なレポートにはどういう形で取り上げられるかということとは分かりません。1 - 4 というのは、一番感度の高いデータから計算すると1である、そうでないものについては4であった、あるいはその間に属するものがあった、というだけなんですね。ですから、実験データによってこれだけレンジがあるということで、これについては、先ほどの遠山委員の御説明に私は同意いたします。

インフルエンザ・バイラスの感受性を高める。これはメディカルな問題が含まれていると思いますし、スパームの減少だとかニューロデベロップメンタルの影響としますと、これもメディカルな問題を含んでおりますので、エンドポイントはいたずらに何でもいいからというわけではなくて、メディカルな意味も含まれているパラメーターを使っているということは言っているのではないかと思います。

【委員】先ほど事務局から資料の御説明がございましたけれども、あのときに、今日私どもにお配りいただいた文献については特に説明がなかったのですが、この文献というのは……。

【環境庁】その文献は委員の先生方限りになっておりますけれども、私ども事務局の判断で、多分この辺の文献が根拠になっているのではないかと想像してと
りあえず集めたものでございまして、今これで議論しろということではなくて、次回までにぜひ御一読いただければということでお配りしたものでございますので、今日は議論の対象にはなっておりません。

【委員】勉強させていただきたいと思いますが、基本になっている Body Burden で比較すると、動物とヒトとが割とコンパラブルであるというところは、お配りいただいたものでは、文献1 というものがそれに該当するものかと思います。私も今さっと拝見しただけですので、あるいは間違っているかもしれませんが、確かに相当するようなところはあるけれども、一方では、ヒトだけでもクロルアクネ（塩素ざそう）が出るような Body Burden というのにかなりの幅がある。動物でもかなりの幅があるということですね。先ほどの櫻井先生の御質問にも関連してまいりますけれども、その辺をTDIを求めるときにどう考えるのかというのは、かなり重要なポイントではないかと感じます。

もう一点、これも斜めに見たところですが、確かに塩素ざそうとか、肝臓の酵素誘導などについては、割合、値が似たような範囲であるけれども、男性ホルモン量への影響に関しては、動物のデータとヒトのデータとはかなり違うという例もここには引いてあるようですので、その辺に関して何か議論がなかったのかということをお尋ねしたいと思います。

御参考までに、文献1、デビートですと、823 ページの一番左のカラム、下から数えて2番目のパラグラフ、「Although」という言葉で始まっている中で、ディクリーズ・テストステロン・レベルに関しては、ヒトの方が280倍センシティブという言葉が見当たりますので、気になりましたのでお尋ねした次第です。

【委員】議論はされていなかったと思います。もし抜いたとすれば、高いとしても、ほかのパラメーターに比べて高いかどうかということですね。一般のヒト集団についてのリスク評価ということなので、対象としているものが最も感度が高く現れる試験系を使っているものですから、もしこの試験系がほかの試験系に比べて感度が高いということになっているとしますと、これはWHOが見落としたことになると思うのですが、これはそれほど高いですか。

【委員】私も十分に精読しないでコメントするのはいかがかと思いますが、今の823ページ、Table3、第3ピオティを見ますと、ディクリーズ・テストステロンというのが確かにラットでは非常に高い値ですね。ヒトの方が割合低い値が出ているというので、それで比較的な差が出たのであろうと思われかもしれませんが、ヒトの44-122ng/kgという量は、CYP1A1などのインダクションに比べれば高い量ではありますね。

【委員】先ほどの私たちに渡された資料というのは、WHOのヨーロッパ事務局で作られた2次情報なんですね。これは1次情報ですから、1次情報に当たってもう一回見直すことが一番重要なのではないかと考えております。

【委員】今、林先生もおっしゃったことなんですが、テストステロンについては、Table3のところのイクスベリメンタル・ドーズを見ますと12,500ng/kgで、先ほどTDIを計算するために用いた幾つかの指標に関係するものに比べると100倍近く高いですね。それで恐らくははじめから考慮外ということで議論しなかったのではないかと推測します。

【委員】2つ教えていただきたいのですが、1つは、資料6の2ページ目で見ればよく分かりますが、特に乳幼児で母乳から摂取した場合には、徐々に上がっていくのではなくて、最初の6カ月ぐらいでポンと上がって、また下がっていったというのが、人間の

場合の、特に母乳を飲んだ場合の BodyBurden

だと思うのですが、そこら辺の議論は普通に上がっていくモデルでやってしまったのかということ。

それから、吸収量は50%という仮定で計算されたということでしたが、今までは食事からの摂取量は全部100%で計算していたと思うのです。ここで2分の1になっているのですが、最近の知見で50%でいいということになったのかをお伺いしたいと思います。

【委員】はじめの乳児のことに関しては、そこは全く議論していません。

吸収率に関しては、100から50についての議論も出たかどうかについてもはっきり覚えていません。ただ、50ではなくて55ではないかとか、そのあたりでの議論はしていたのですが。

【委員】会議では、最初は70%という値で計算していたんですね。ところが、最近の吸収率を見ると、50%がヒトの場合一番適切ではないかという提案がなされて、その委員会でも、70%から慌てて50%に計算し直しているということがありますので、新しいデータに基づいて50%にしたということです。

【座長】それは、例えば食べ物の中のダイエタリー・ファイバーの量みたいなものが問題になって、吸収が変わると考えているわけですか。そうではないのですか。その辺の議論はないわけですか。

【委員】それはあるでしょうけれども、だから、いくらというのは分からないということです。

【委員】個々のそういう要因ではなくて、従来のデータからみて50%が適切だろうということですね。

【委員】毒性のことはよく分からないのですが、「1-4」というのを聞きますと、やはり当惑するわけです。従来の考え方でいくと、コンサーバティブに考えるというのが

普通なのですが、そういう議論は全くなかったのでしょうか。つまり、幾つかのエンドポイントをとって1から4まで出てきた、では、一番安全側に考えれば1ではないか、というような議論はなかったのでしょうか。

【委員】それは上田さんと一緒に議論した記憶があるのですが、たしかあの中でも最終日に議論して……。

【環境庁】2つありまして、1-4というのは、10倍のもとへ戻すと、たしか1.4と3.7だったと思います。1.4と3.7を10で割って1.4と3.7で1-4かと。それは意外とすんなり受け入れられたと理解しております。ただ、クリスというパーティシパントが「では、4がTDIで、1が目標値か」ということを聞いたのですが、「WHOは常に目標値以下を目指すのだ」ということで、「1は目標値ではない」という言い方を事務局がしたように記憶しておりますので、そういう意味では、4と1ということではなくて、あくまでもレンジとして1-4だということを提案したというふうに理解しております。

【座長】その辺という感じ？

【環境庁】その辺ということです。

【委員】これはただの計算だけの話ですが、1-4、2 pg でもいいのですが、そうすると、最終的な体内負荷量は、ここでいくと4 ng になるわけですね。現状が2-6 pg といっているわけで、それでも subtle effect が否定できないという……。そういう目標を設定して、それに従っていても、我々の体内付加量はどんどん上がっていくわけですね。半減期7.5年ですから、7.5年で平衡値の半分にはなるわけです。その辺のことは何かあったのでしょうか。

【環境庁】全体の議論の中で、母乳もそうなのですが、参加者の各国でダイオキシンの汚染がここ10年、20年減っているということが確認されておりました。そういう点では、雰囲気としては、例えば4であっても、今後それは十分達成されるのではないかという議論があったのではないかと感じておりました。現状で、少なくとも参加した国については暴露量は増えているということにはなかったのではないかと。

それから、資料6に微分方程式を解いたものがございしますが、このグラフで申し上げますと、これはサルでやっておりますから、半減期が

400日でやっておりますが、ヒトの場合は7.5年ということで、このグラフを描きますと、大体30年ぐらいで飽和します。

ですから、もしデイリー・インテイクが一定であれば30年で飽和するというので、その後はそんなに増えないのか。先ほどございましたように、母乳のときにグッと増えて、5～6カ月で少し減って、まただんだん増えて、30歳ぐらいで大体定常状態に入るといふモデルではないかと思うのですが。

【委員】いや、今ちょっと申し上げましたが、半減期というのは、逆にいえば、50%飽和に達するのが

7.5年なんですね。ですから、子宮内膜症で計算してありまして、最終到達が4点なんぼであれば、2 pg とっていくと、2 ng ぐらいになっちゃうわけですね。

だから、桁が違っちゃうので……。もちろん、そうなると言っているわけではないですが、計算はそういうことになるのだけれども、そういうことを承知の上でこういう議論をしているんですね、ということです。

【座長】少なくともそれはそうじゃないですか。かなり力づくで、いろいろな動物の間の感受性の個体差みたいなものをキネティクス側から推理すれば、同じことに見えるじゃありませんかという方にかなり引っ張られていますね。それが一つのポイント。

もう一つのポイントは、これは重金属のグループだったか、トキシコロジーのグループが前からしていたのですが、あるクリティカル・コンセントレーションがクリティカルな臓器の中であって、それを超えると何かが起こるのだという考え方があるわけですが、その考え方に今度のもは非常に似ていますよね。だから、ダイオキシンの何がいても、ある濃度を超えれば、そこで問題が起こりますよ、それは体内負荷量との関連で決まることでしょうみたいな、そこもかなり力づくで、対負荷量と臓器濃度みたいなものとの細かい突き合わせはしていなくて、発想の上だけでバサッと切っていると思うのですが、それにしても何とか整理したいものだというのが露骨に見える感じはするんです。ヨーロッパの連中は頑張っているんですね。

【委員】今、先生がちょっとおっしゃいましたが、この議論の中では、コプラナーPCBは入れるという考え方ですか。それはサイエンスの問題としてではなくて、行政対応としても入れるという考え方ですか。それとも、我が国と同じように、コプラナーPCBはとりあえずは除外して、毒性学的な評価としては類似したものと考えるという程度なのでしょうか。その辺はいかがでしょうか。

【委員】コプラナーPCBに関しては、Ahレセプターを介した形で毒性を発現するという前提で、したがって、毒性学的には、従来のダイオキシン、ジベンゾフランと同様に考えるべきだという前提で入れるということです。行政的な人と直接議論していませんので。

【委員】例えば、5あるいは10ピコグラムとスウェーデンその他の国が決めているのがありましたね。そのときには、コプラナーPCBを入れて5あるいは10ピコグラムですか。

【座長】これまでの話ですか。

【委員】そうです。

【委員】この会議は、WHO、ICEH、IPCSのコンサルテーションなんです。ですから、これはサイエンティストの一種のリコメンデーションなわけですから、サイエンティストとしては行政的にも入れるべきであるというのがそのときの結論なんです。ですから、これを入れる入れないというのは、それぞれの国の考え方だということです。

【委員】もう一つ気になるのは、LOAELからNOAELへの外挿なんですが、ほとんどLOAELのデータだと。だけど、それはどれだけ努力して低い濃度で調べたかによって、その下のが2分の1がNOAELになるのか、10分の1がNOAELになるのか、全く分からないわけです。ですから、人によって10の安全率をとる人もいるし、2ぐらいでいだろうという人もいるわけですね。そのあたりも特に議論はなかったのですか。もしそれに10を使っちゃうと、それだけで10なんです。

【委員】最後の段階で、2にするか、5にするかというあたりで若干の議論はありましたが、ただ、学問的に明確に出るような数値ではもちろんないわけですから、とりあえずは2ぐらいで考えよう。全体としては10にしようということになりましたが。そのように記憶しています。

【委員】もし2だとすると、勝手な想像ですが、ヒトの感受性が動物の2分の1だとする

と、もとに戻って、それに個体差10分の1をとってもいいわけですね。

【座長】ほかによろしいですか。

もっとうこういうことも伺ってみたいということがあるかもしれませんが、そんなに細かくやると、出席された委員も、「そんなに俺は分からんよ」という話が増えるかもしれません。この議論は今日の段階だけでは終わりそうもないわけで、さっきから再三おっしゃっておられるように、サマリーペーパーはまだうまくサーキュレートしていないようですから、これが出てくると、気になる部分がきちんとどう書いてあるかというのが分かるだろうと思います。その辺でまた議論しなきゃいかんのかなという気もするのですが、いかがでしょうか。

【委員】本日の議論のテーマは、非常に重要な問題ですが、ベースになる資料がまだ来ていない段階にあると理解しました。その意味では、ぜひこういう議論を重ねる機会を頂戴できれば非常にありがたいと思います。

【座長】ほかの先生方、いかがですか。今日結論が出るわけではないので、もうちょっと議論を重ねる。きちんとしたペーパーが出てくるのを、WHOに早く出せということになるのかもしれませんが。

それでは、次回以降ということにさせていただきたいと思います。

事務局の方から「その他」について何かございますか。

【事務局】それでは、参考資料を今日用意しておりますが、ごく簡単に御紹介させていただきたいと思います。

参考1は、昨年6月にストックホルムで開かれました、TEFに関するWHOの専門家会合の結論部分のまとめでございます。これは既に学会とかWHOのホームページにも載っている公表資料でございます。

4枚目をお開きいただきたいのですが、ここに結論部分となるT E Fが書かれておりません。従来との違いについて申しますと、印刷がずれておりまして恐縮ですが、Table1に「HUMANS/MAMMALS」とあって、そのすぐ下の2行を右にずらしていただいで読んでいただくといいのですが、従来、毒性換算係数が1というのは2,3,7,8-だけだったのですが、1,2,3,7,8-のものについて、従来0.5という数字が与えられておりましたが、今回これが格上げになったという点で変更がございました。

それから、オクタのダイオキシン、オクタのフランにつきましては、0.0001とありますが、これは従来0.001でありましたので、10分の1になったという変更がございました。

それから、下の段2つがコプラナーP C Bの関係ですが、最初の4つがノンオルソのコプラナーでありまして、77番の方が変更になっております。従来のものでいいとしても、WHOが94年に出したものとセーフのものが2つあったわけですが、そのいずれも比較してもより低い数字を与えられております。ちなみに、94年のところだと、0.0005ということですので、5分の1に切り下げになったという変更であります。特にこのあたりは魚に多く含まれているという点がありますから、コプラナーP C Bの評価にはこの辺がきいてくるのであらうと思われます。

それから、81番は従来なかったものであります。これが0.0001ということで、数字としては追加になっております。

それから、次の塊はモノオルソでございますが、ここは変更はありません。

94年のものにはさらにジオルソもあったわけですが、これが今回ははずれております。という点が主な変更点であります。

この報告につきましては、こういった形で速報ベースでは出ているのですが、会議のサマリーがサーキュレートされた後、出るということになっているのですが、会議終了後1年余り経過しておりますが、まだ出たという報告は受けておりません。ですから、正式にはまだレポートとして出ていないということだらうと思ひます。

以上が参考1であります。

参考2以下は、昨年5月にリスク評価検討会をおまとめいただきまして以降、環境庁で行いました規制などの取組あるいは予算的な取組などについてまとめてございます。

参考2は、毎年やってまいりましたモニタリング結果で、平成8年度の大気モニタリング結果でございます。

ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン等と一緒にダイオキシンについての結果が4ページ目に出ています。

いずれにしても、こういった新しいデータ、大気などの環境あるいは食べ物データもこの1年相当に増えておりますので、こういったものをまとめて、現行の暴露の状況はどうなっているかという検討は今後進めてまいりたいと考えております。

参考3ですが、都道府県、政令都市の環境保全主管部（局）長あての文書になっております。平成10年度におきまして、環境庁では全国的なモニタリングを計画しております。当初予算で3億円、10年度補正予算でダイオキシン全体として44億円余の予算がつけられておきまして、このうち、21億円で総合モニタリング事業を今年度進めるということになっております。

1枚目の文書は、都道府県にその実施についての協力を依頼した文書であります。

1枚めくっていただいて、「平成10年度ダイオキシン類総合モニタリング調査の考え方」というものがございます。これの2番、「調査の目的及び基本的考え方」というところでございますが、「ダイオキシン対策に関する5カ年計画」、これは後でまた出てまいります。昨年の8月に環境庁で作った計画で、ここでいろいろな施策を進めていくことにしておりますが、その大きな柱の一つがモニタリングということでもあります。5カ年計画は平成10年度からでございますので、本年度はその初年度に当たるわけでございます。ですから、初年度に当たって、相当規模の調査を組んで詳細に全国的な実態を明らかにしたいということでもあります。平成11年度以降は、この中から地点を絞り、継続的にモニタリングする予定でございます。

ちなみに、当初の予算では40地点程度であったのですが、補正予算によりまして、約400地点分の予算がつけられておりまして、現在、その地点をどこにするかということのを都道府県とともに検討中という状況にございます。

2のところですが、全国を統一的な手法で調査する。これによって地域の汚染の態様、程度を総合比較の中で論ずることができる。こういったものの情報提供を行いたいということでもあります。

それから、発生源対策の効果の把握といったことを目的にしております。

これを考えますと、アとイとございますが、全国的にモニタリングをする調査と、発生源周辺で特に地点を重点的に配分して行う重点モニタリング調査という2つの種類の調査から構成するというふうにしております。

調査媒体につきましては、大気、降下ばいじん等9つ考えております。

分析項目につきましては、コプラナーPCBについてもできるだけ測っていくということで、現在、どこまで測るかということを決めているところでございます。

2ページ目以降は、それでは、約400地点をどのように配分するか、どのような地点で測ればよいかという考え方を示しております。現在、都道府県においてこれで選定中というところがございます。それが終わりましたら、早速モニタリングを開始したいという予定でございます。

参考4は、「ダイオキシン類長期大気曝露影響調査」というものであります。これは同じく「ダイオキシン対策5カ年計画」に位置づけられている調査研究であります。大気などの環境要因によるダイオキシン類の曝露が人への影響（蓄積量）とどういう関係にあるのか、ということを実測等に基づき評価していこうという調査研究であります。

概要にありますように、廃棄物焼却施設の周辺、そこから少し離れた住民に協力をいただきまして、血液あるいは食事等についての調査をする予定であります。同時に、周辺の

大気、土壌といった環境要因も対象地域で一体的に測定して、個人曝露を算定しようという試みであります。

調査地域につきましては、2地域程度を想定しておりまして、現在、どこにするかということを含めてさらに検討中であります。本年の秋頃を目途にして実施をするという予定であります。これは大気保全局における調査研究でございます。

1枚めくっていただきますと、そのポンチ絵がありますけれども、少し色がついている部分が個人曝露量を調査する部分ですが、人体の蓄積を血液中ダイオキシン濃度で測定する。併せて、上の方ですが、食事や水、年齢、居住歴等を調査いたします。それから、環境要因として、吸入大気というものを測定する予定であります。こういったものの測定をいろいろ分析して、曝露量と蓄積量の関係を見出していこうと考えております。

その次のページには委員の名簿がございます。鈴木先生に座長をお願いしております。

次に、参考5でございますが、大気汚染防止法施行令の改正を昨年8月に行いまして、昨年12月に施行されております。ダイオキシン類を大気汚染防止法上の指定物質と位置づけまして、製鋼用電気炉及び廃棄物焼却炉を指定物質排出施設と位置づけて規制を講じていこうというものであります。

その具体的な数値につきましては、4枚めくっていただくと、別紙として、「ダイオキシン類に係る指定物質排出施設及び指定物質抑制基準の対応」というのがあります。「指定物質排出施設」のところに「十二」と書いてあるのが製鋼用電気炉、「十三」が廃棄物焼却炉であります。規模によって3つの類型をしております。一番大きなタイプの焼却炉ですと、上から3段目にありますように、新設炉については0.1ng-TEQ/Nm³、既設炉については5ng-TEQ/Nm³ということであります。一番下にありますように、既設施設については、平成14年11月30日までは80ng-TEQ/Nm³という暫定的な基準が適用になります。

次に参考6、5カ年計画であります。これは昨年8月に環境庁において取りまとめられたものでございます。2番のところを御覧いただきたいのですが、「計画の概要」ということで、平成10年度から5カ年で推進することとしておりますが、4つから成り立っております。

1つ目が発生源対策ということで、今申した大防法による措置というものが基本にあります。見込みによりますと、この規制的措置が済みますと、5年以内に総排出量の約9割が削減できると推計しております。このほかの発生源につきましても、排出実態を調査し、必要に応じて対策をすることを考えております。さらに、低利融資あるいは税制上の優遇措置ということで、施設の代替を促進していくということでございます。

2つ目がモニタリング、3つ目が調査研究ということでございます。

「共通理解の促進」というものがございますが、これは別添のパフレットがございませうように、ダイオキシン問題あるいはダイオキシンのリスクということについての共通認識を作っていこうということでやっております。今年の2月にその黄色いパンフレットを作りました。そのほかに、2月に埼玉県、5月には愛知県でシンポジウムを開催しております。

こういふことで5カ年計画を計画的に進めていきたいと考えているところでございます。

最後に、参考7でございませうが、「大気汚染防止法施行規則等の一部を改正する総理府令」ということで、廃棄物焼却炉から出るばいじんの排出基準を改定強化いたしました。今年の4月10日に公布になっております。

焼却炉から出るダイオキシンの一部がばいじんに付着して環境に出ているという指摘がございませう。ですから、こういったばいじんの排出規制強化はダイオキシン対策として有効であろう、ということが指摘されておまして、そういったことも踏まえまして、ばいじんの排出基準強化というものを行ったものでございませう。

参考につきましては以上でございませう。

【座長】ありがとうございました。何か御質問がございませうか。

【委員】参考1のところ、先ほど魚に関係があると言われたのですが、どれですか。

【事務局】 コプラナー P C B の中で、77 番が魚に多く含まれているということで、リスク評価検討会の報告書の中でも一部書かれておりますが、そういう指摘がございます。

【座長】 ほかにございませんか。

武田先生、大気の話が大分出てきていますが、何か付け足すことがありますか。

【委員】 特にございません。

【委員】 今まで環境庁の 5 という値がございますね。それを WHO で値が出たので、多少変更する考えがあるのかどうかということです。

もう一つ、その中で一番大きいのは、P C B が入っているんですね。環境庁の基準の中に P C B が入っていないのです。だから、これを入れて考えると、大分違うと思うのですが。

【環境庁】 今日先生方にお集まりいただいたのは、WHO の T D I の見直し、1 - 4 ということですが、それを踏まえて、私ども、先生方をお願いいたしまして、昨年 5 月にこの会としての報告書をまとめていただいたわけですが、そこで 5 pg/kg/day としていただきました。それを見直す必要があるかどうかを含めてこの検討会で改めて御議論いただくということで、今日お集まりいただいたわけですが、今日拝聴しておりますと、まだ最終報告書が来ていないので、それを踏まえてもう一回きちっとこの会議をやって、先のことも決めようというふうに理解しております。

2 点目のコプラナー P C B は、言うまでもなく、今回、毒性換算係数も与えられて入っているわけですから、これは無視できないということで、当然 5 pg の中には入れなければならないと思っておりますが、それも改めてここで御議論いただければと思っておりますが、これは当然入れるべきものだろうというふうに理解しております。

【委員】日本の環境はP C Bの汚染が外国に比べて高いみたいですね。だから、この点は大きいのです。T E Qに換算した場合、実際の値は人間ではP C Bの方が高いみたいですから。

【座長】コプラナーP C Bの問題は、かねてからの懸案事項みたいな話で、ある種積み残しで残っていたようなものでありますから。

【環境庁】もう一点。特に、コプラナーP C Bもダイオキシンもそうでございますが、結局、食事からの摂取量がそれなりにあるということで、今日は資料には付けておりませんが、平成9年度に厚生省において食事の方の調査をしておられるようでございます。そこではきちっとP C Bも測っておられます。また、9年度の調査の結果も間もなく出てくるということでございますから、それも公表され次第先生方にも御提供いたしまして、コプラナーP C Bを含めて御議論いただければと思います。

【座長】今の話に関連しまして、「ダイオキシン類」という言葉を使うときに、コプラナーP C Bを入れて使う人と、入れずに使う人というわけですね。我々は入れずに長年使ってきたわけですが、国によって違ったり、専門領域が違ったりすることがあるので、多分、将来的にはかなり混乱のもとになるので、言葉をどう使っているかというのをきちりさせないといかんことが起こるかなと、そんなふうに思いながら伺っていました。

ほかにございませんか。

それでは、今日の議事録の件ですが、追って先生方に御確認いただいた上で公表するというのでよろしゅうございませうか。

次回の日程につきましては、改めて事務局の方から御相談申し上げるということになっていますが、何しろまともな文書がWHOから来るのを待つてなきやならん部分がありまして、そういう意味ではちょっと中途半端な部分があります。またよろしくお願い申し上げます。

岡田企画調整局長、せっかくみえているので、何か御感想はありませんか。

【環境庁】この検討会をずっとお願いしているのですが、環境保健部長がお願いをしている検討会だということで、そういう意味で私はオブザーバー参加をさせていただけであつたわけでありまして、ただ、国会の方で、私が政府委員になつていて、彼が政府委員になつていないという関係で、政府委員答弁の場合はどうしても私が受けざるを得ないということがありますので、私自身も直接勉強しておかないと、いざというときに困るものですから、そういう意味では今後ともできるだけ出させていたゞいて、オブザーバーとして勉強させていただきたいと思つておりますので、ひとつよろしくお願ひいたします。

【座長】大変結構な話です。

それでは、ちょっと早いですが、今日はこれで会議を終了させていただきます。ありがとうございました。

――了――