

第3回ナノ物質の管理に関する検討会 議事録

1. 日時等

日 時：平成25年6月26日（水）10：00～12：00

場 所：虎ノ門SQUARE 4階会議室

2. 議事内容

○藤沢化学物質リスク評価企画官 皆様、本日は、雨の中、また、お忙しいところをお集まりいただきまして、まことにありがとうございます。定刻になりましたので、第3回ナノ物質の管理に関する検討会を開催させていただきます。

検討会開催に当たり、渡邊大臣官房審議官からご挨拶を申し上げたいと思います。

○渡邊大臣官房審議官 皆様、おはようございます。経済産業省の渡邊でございます。本日は、お忙しい中をご出席いただきまして、本当にありがとうございます。

ご案内のとおりでございますが、私どもは、成長戦略をとりまとめまして、これからまさに日本の産業界の競争力の強みであります部材産業を中核にして、どのように具体的に成長を描いていくか、そのために必要な施策をこれから具体化していきたいと思っているわけでございます。その前提となりますものは、やはり何はともあれ、そこに使われる部材がどういう機能を発するのか、それから、まさにどういうリスクがあるのかといったことをきちんと我々は把握をしていくことが必要になるわけであります。

そういう意味では、まさにこのカーボンナノチューブを初めといたします工業ナノ材料の分野でございますけれども、我が国の競争力の強化のベースとなり得るものであるわけであります。これらの物質は、場合によっては、その使い方、形状、あるいは条件などによっては、健康に悪影響を及ぼすのではないかという懸念が指摘をされているわけであります。

欧州では、ご案内のとおり、ナノの表示制度も始まるわけでありまして、こうした懸念を少しでもはっきりさせ、どのようにリスク管理をしていくかということが我々に求められているところではないかということでございます。

今回、既存のハザード情報あるいはばく露シナリオなどを活用いたしまして、具体的なシナリオに対しまして、そのリスクなりを検証いただいたわけであります。また、このナ

ノ材料の物理性状の基礎情報であります粒子径の計測方法などにつきましてもいろいろご尽力をいただいたわけでごさいます、もちろんこれから取り組むべき課題はいろいろあると思いますが、まずはそういった形でここまで進んだわけでごさいます。

これまでの委員の先生方のご尽力に改めてここで感謝を申し上げますとともに、引き続き忌憚のないご意見とご鞭撻をいただきますようお願いを申し上げます、甚だ簡単ではごさいますけれども、私の挨拶にさせていただきたいと思ひます。どうぞよろしくお願ひいたします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 ありがとうございます。

それでは、本日出席の委員の方をご紹介させていただきたいと思ひます。私から向かって左側から時計回りでご紹介させていただきます。

まず、主婦連合会環境部長の有田委員です。

○有田委員 有田です。おはようごさいます。よろしくお願ひいたします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 ジャーナリスト・環境カウンセラーの崎田委員です。

○崎田委員 崎田です。おはようごさいます。よろしくお願ひいたします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 早稲田大学理工学術院教授の名古屋委員です。

○名古屋委員 よろしくお願ひいたします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会常務顧問の辰巳委員です。

○辰巳委員 辰巳でごさいます。よろしくお願ひいたします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 U Aゼンセン副書記長の田村委員です。

○田村委員 おはようごさいます。よろしくお願ひします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 産業技術総合研究所フェローの中西委員です。

○中西委員 中西です。おはようごさいます。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 ナノテクノロジービジネス推進協議会事務局長補佐の林委員です。

○林委員 林です。よろしくお願ひします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 国立環境研究所環境リスク研究センター健康リスク研究室長の平野委員です。

○平野委員 平野です。よろしくお願ひします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 中央労働災害防止協会日本バイオアッセイ研究セン

ター所長の福島委員です。

○福島委員 福島です。どうぞよろしく申し上げます。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 同志社大学理工学部化学システム創成工学科教授の森委員です。

○森委員 森です。よろしく申し上げます。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 日本化学エネルギー産業労働組合連合会 J E C 総研代表の山本委員です。

○山本委員 山本です。よろしくお願ひいたします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 大阪大学大学院医学系研究科准教授の吉澤委員です。

○吉澤委員 吉澤です。よろしく申し上げます。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 日本化学工業協会常務理事の庄野委員です。

○庄野委員 庄野でございます。よろしく申し上げます。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 委員の皆様方、どうぞよろしくお願ひいたします。

それでは、以後の進行を武林座長にお願いしたいと思います。よろしくお願ひいたします。

○武林座長 おはようございます。どうぞよろしくお願ひいたします。

早速、第3回の検討会に入りたいと思います。

本日は公開となっておりますので、ご了承いただきたいと思います。

最初に、資料の確認を事務局からお願いいたします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 資料の確認をさせていただきます。

まず、議事次第がございます。そして、資料1-1としまして自動車用タイヤのケーススタディ、資料1-2としましてトナー、資料1-3としまして塗料、資料1-4としましてスプレー、資料2としまして計測技術ワーキンググループ中間とりまとめ、資料3としましてナノ安全に係る国際動向、資料4としましてナノ物質に係る今後の対応(案)、参考資料1としまして前回の検討会の議事録、参考資料2としましてナノ材料を使用した外装材の超促進耐候性試験報告書、参考資料3としまして委員の名簿をつけさせていただいております。

過不足がございましたら、事務局の方までよろしくお願ひいたします。

○武林座長 よろしゅうございますでしょうか。

それでは、まず、2つのワーキンググループに分かれて活動いただきましたそのとりま

とめができておりますので、順次、進めて行きたいと思っております。

最初に、リスク評価ワーキンググループによるケーススタディにつきまして、事務局から報告をお願いいたします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官　それでは、引き続き、事務局の藤沢のほうから説明させていただきます。

資料1-1から資料1-4まで、簡単に概要を説明させていただければと思います。

まず、資料1-1自動車用タイヤの関係のケーススタディでございます。

3ページですが、そもそも補強材としまして、カーボンブラックやナノ非晶質シリカが使用されております。そして、自動車走行に伴います路面との摩擦によって摩耗し、タイヤ由来の粉じんを生じてまいります。ナノ粒子そのものが飛散しているかどうかにつきましては、測定されたものが入手できず、こちらでは粉じんの関係で評価を進めさせていただいております。

5ページですが、(4)一般大気環境中におけるタイヤ由来の粉じん濃度でございます。こちらは、世界の主要タイヤメーカーが米国のCHEMRISK社に委託しまして、一般大気中のタイヤ由来と考えられます粉じんの濃度を米国・フランス・日本において実測した結果が公表されております。こちらでは、粉じんをとりまして、それに熱をかけまして、出てきた成分から実際にタイヤの成分がどのくらい入っていたかを予測して、タイヤ由来のものを測定しております。

6ページに結果を書かせていただいております。上のほうから、日本淀川流域では平均濃度が $0.051 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最高値としまして琵琶湖湖畔で $0.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、世界的な平均値としましては $0.080 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、世界の最大値はセーヌ川流域で $0.67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ という情報を入手することができました。

次に、(5)参考となる情報でございます。微小粒子状物質に関する情報としまして、大気の汚染に係る環境基準として、PM10と呼ばれているものだと思いますが、1時間値の1日平均値が $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下という基準が設けられております。また、一般大気中の微小粒子状物質の環境基準としまして、1年平均値が $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、また、1日の平均が $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であることといった基準が設けられております。

これらのデータを活用いたしまして、最後の9ページのまとめのところですが、まず、米国のCHEMRISK社が実施しましたタイヤ由来の粉じんの日本での最高濃度が $0.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であるということ。一方で、先ほどの環境基準値がPM10のほうで1日平均が $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 、

また、微小粒子状の環境基準の1日平均が $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下ですので、この基準値と最高濃度を比較しまして十分にタイヤ由来の粉じん濃度は低いということで、粉じんへのばく露が一般市民にリスクをもたらす可能性は低いと考えられるとまとめさせていただいております。

以上がタイヤでございます。

次に、トナーに進めさせていただきます。

資料1—2ですが、3ページ、工業ナノ物質としましては、カーボンブラックと、外添剤としましてナノの二酸化チタンとナノの非晶質シリカが使われているということでございます。

図をみていただきますと、トナーの粒子に対しまして、カーボンブラックは中に練り込まれているということで、今回は、外添剤として使っていますナノの二酸化チタンとナノの非晶質シリカについて、ケーススタディとして考えさせていただきました。両物質とも重量としまして1～5%程度が使われているようでございます。

4ページに進めさせていただきます。1.2.2のばく露シナリオに係る情報としまして、まず、コピー機等が稼働時に排気中に物質が出ているとか出ていないといった情報でございますが、2つ情報がございます。1つは、無機固体成分の飛散のないことを確認した報告、もう1つは、作動中に何らかの無機物質が排出されるとしている報告で、その2つについて以降に記述させていただいております。なお、何らかの物質が排出されているとしている報告も、どのくらい出ているといった数値的な情報までは記述がなく、こういった無機物質が検出されましたといった情報でしたので、ばく露評価は困難でございました。

それで、今回は、7ページの真ん中あたりの(2)の数式の下のところでございますが、放散速度としまして、ドイツのブルーエンジェルマークのプリント時における粉じん放散基準値 $4 \text{mg}/\text{h}$ というものを使用させていただきました。

最大値としまして、 $4 \text{mg}/\text{h}$ の物質が放散しているということで、このうちナノ二酸化チタン、ナノシリカが5%そこに含まれているということで計算をさせていただき、放散量を計算します。その後、そこに書かれた濃度を予測する式を使いまして、それによりナノシリカ及びナノ二酸化チタンの平均濃度を求めたものが、7ページの一番下の行にございます $3.42 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$ という平均濃度を出させていただきました。そしてこの平均濃度と二酸化チタン、また、ナノ非晶質シリカの有害性の基準値等と比較をしてまとめをさせていただきました。

8 ページの真ん中あたりに、まず、ナノサイズの二酸化チタンの関係の基準値としまして、NEDOプロジェクトで出させていただいた当面 15 年程度の亜慢性のばく露期間を想定した許容ばく露濃度として、 $0.61\text{mg}/\text{m}^3$ という値、また、NIOSH の勧告では一次粒子径が 100nm 未満のものとして $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ という値が提案されているところでございます。

次に、ナノ非晶質シリカの有害性情報でございしますが、そちらのほうは論文等を調べました。この中で、3 日間の吸入ばく露ではございしますが、複数の濃度での実験をやられており、その最高濃度の換算値 $21.5\text{mg}/\text{m}^3$ を平均最高濃度でも特に毒性がみられない値として参考ではあります書かせていただいております。

最後のまとめのところでございます。

まず、8 ページの最後の行、二酸化チタンでございしますが、二酸化チタンの平均空気中濃度は計算によりまして $0.34\mu\text{g}/\text{m}^3$ と算出されております。この値とナノ二酸化チタンの作業環境における暫定許容ばく露濃度である $610\mu\text{g}/\text{m}^3$ ($0.61\text{mg}/\text{m}^3$) と比較しますと、十分に小さい値であると。

次に、非晶質のナノシリカにつきましても、平均空気中濃度は $0.34\mu\text{g}/\text{m}^3$ と計算できますけれども、これと、3 日間の吸入ばく露試験の先ほどの参考である $21.5\text{mg}/\text{m}^3$ と比較しますと、約 6.3×10^4 と、10,000 倍程度の余裕度があるということになります。ただし、こちらのほうは、3 日間のデータということもあって、マージンの比をそこにあらわすところまでのまとめとさせていただきます。

以上がトナーのケーススタディでございます。

次に、塗料でございます。

4 ページの一番上のところに①配合される工業ナノ物質とございます。

まず、塗料としましては、ナノ非晶質シリカ、そしてコーティング剤としましてナノ二酸化チタンが使われているということでございます。そして、こちらのほうは、外壁に使っています塗料をイメージしましてケーススタディを進めさせていただきました。今回、情報が何もなかったもので、参考資料 2 につけさせていただきました超促進耐候性試験というものをを行い、データを取得しました。これも詳細は省きますが、参考資料 2 の 7 ページをみていただきますと、ナノシリカを使った塗料におけます実験の重量変化がございします。この重量変化から放散速度を求めまして、こちらのケーススタディに活用させていただきました。

6 ページに戻らせていただきまして、上から 7 行目ですが、結果としまして最大で 78μ

g/h・m²の放散速度をそこから算出することができました。その値と風速を使いまして、空間における平均濃度というものを算出しました。0.24 μg/m³が最大と考えられる平均濃度ということになります。それで、この平均濃度と有害性情報と比較をしていくということでございます。

有害性情報でございますが、先ほどのトナーのときにも使いましたナノ非晶質シリカでございますけれども、3日間の吸入試験の参考の値としまして、21.5mg/m³というものがございまして、そちらの21.5mg/m³と最大平均濃度0.24 μg/m³を比較していくということで、7ページに最後のまとめとして書かせていただいております。

最後の行でございますが、その結果としまして、9×10⁴という10,000倍程度のマージンがありますというケーススタディにまとめさせていただきました。

なお、二酸化チタンにつきましては、超促進耐候性試験のほうが実験的にうまくいかず、値が出ませんでしたので、今回はこちらのほうでは評価をしてはおりません。

以上が塗料のケーススタディでございます。

最後に、資料1-4、ナノ銀のスプレーについて説明させていただきます。

3ページの一番上ですが、ナノ銀粒子を含む家庭用のポンプ式スプレーというものを想定しまして、こちらのほうのケーススタディを考えさせていただきました。この関係も、とくに情報があるわけではありませんでしたので、シナリオを想定しまして計算をさせていただきました。

まず、1つ目のシナリオでございますが、3ページの下の1.2.1ばく露シナリオ1でございます。これはナノ銀粒子が揮発性物質と同様の挙動をするとし、室内で浮遊していると仮定したシナリオで、すなわち、24時間その空間にナノ粒子が存在していると仮定したシナリオでございます。

4ページに、吸入、経皮、経口とありまして、吸入の関係は室内にミストとしてナノ粒子が浮遊している状態で、吸入により体内に取り込んだナノ粒子はすべて肺に到達するといった過剰の仮定を置いております。経皮でございますが、噴霧時にミストの1%が皮膚に吸着すると仮定しました。経口につきましても、噴霧時に1%が経口経路で摂取されると仮定をいたしております。

ばく露シナリオ2としましては、4ページの下ですが、ミストの粒径を考慮したシナリオで、こちらのほうは国民生活センターの報告によりますポンプ式スプレーから噴射されるミストの平均粒子径が200 μmくらいであるとの報告があり、また、10 μm以下の微粒子

は容易に肺に到達するという報告もございまして、 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子かどうかということでシナリオをつくらせていただきました。

1つの報告におきましては、4ページの一番下の行でございますが、平均0.4%が $10\mu\text{m}$ 以下の粒子径になっているといった報告もございましたので、シナリオ2の関係でございますけれども、まず、室内空気中に浮遊するナノ銀の量は噴射量の1%、すなわち0.4%の約2倍の値を採用しまして、1%が空気中に存在している、そしてそれ以外は対象物に沈降しているといったシナリオにさせていただきました。ですので、吸入の関係は、1%が空気中に残っていて、また、対象物から再飛散するものが空気中に上がってくるといったこととなります。

6ページに進めさせていただきました。経皮のほうは、先ほどの噴霧時の1%が皮膚に吸着するもの、また、対象物に触れて皮膚につくというものが約1%あるということを仮定させていただきました。トータル、おおよそ2%という感じの計算になっております。経口につきましても、1%が経口で噴霧時に摂取され、かつ、対象物についたものが口のほうに入ってくるということで、こちらのほうもおおよそ2%程度のものが経口で入ってくるというシナリオを立てさせていただきました。

7ページ以降は、その6つのシナリオにつきまして計算をさせていただいたものでございます。こちらのほうはずっと計算になっておりますので、16ページまで進めさせていただきます。

16ページの一番下の表10をみていただければと思います。先ほどの計算した結果というのをEHEという欄に摂取量として書かせていただきました。

まず、シナリオ1の吸入の関係でいきますと、 $8.79 \times 10^{-4} \text{mg/kg/day}$ という値がありますが、そこにシナリオごとに摂取量が書かれております。

それと、NOAELとしまして、米国のFIFRAに基づいて申請されたナノ粒子を含む薬剤の関係の評価結果をそのまま有害性の値として活用させていただきました。吸入の関係で 0.018mg/kg/day 、経口・経皮はたまたま 0.5mg/kg/day という同じ値になっております。

これらの関係と先ほどのEHEの比率をとりまして、ばく露マージンを算出させていただいたものをMOEというところに書かせていただきました。シナリオ1の吸入が20、経皮が1,200万ぐらい、経口が1万2,000、そういったMOEをここに書かせていただきました。

そして、それぞれの実験結果、データ等の関係から、不確実係数をそこにU F s という形で書かせていただきました。シナリオ1の吸入が200、それ以外のところが600、シナリオ2の吸入が200、経皮・経口が600ということでございます。

このMOEと不確実係数の比率をとりまして、不確実係数のほうが大きいところがシナリオ1の吸入のところでございます。そして、U F sのほうが大きいというのは、考え方としましてはリスクの懸念がありということになるわけでございます。しかしながら、今回の場合でございますけれども、シナリオ1は、噴霧したものが24時間大気中に残るといふ、本当に過大評価をしているということで、より現実に近いシナリオ2の吸入のほうをみていただきますと、MOEが2,000に対しましてU F sが200ということでございますので、シナリオ1は過大評価をしているという点に留意していく必要があると思っております。

また、今後、NOAELの関係など、もう少し情報を精査していく必要があろうかといったことを考察の中に書かせていただいたところでございます。

以上がナノ銀のスプレーに関するケーススタディでございます。

以上、4つのケーススタディについて、駆け足でございますが、概要を説明させていただきました。

○武林座長 ありがとうございます。

ただいま4つ続けて出てまいりましたけれども、一つ一つでも構いませんし全体でも構いませんので、委員の先生方からご質問あるいはコメントをいただければと思います。

○崎田委員 細かくいろいろ想定をして計算していただいて、ありがとうございます。それで、最後にご説明いただいた抗菌消臭スプレーに関するケーススタディのところ質問させていただきたいのですが、これは全部体重50キロを想定して計算が出ているのですけれども、この分野だと割に家庭の中で幼児とか子供に対しても使用するというケースがあるのではないかと思います。できましたら、そういう場合はどういう数字が出るかというような計算をしていただくとありがたいと思って伺っておりました。

特に、今、4つのケースの中で、最初の3つはかなり数字的にも低いという結果が出ていて、最後のケースのみ24時間室内にあるという厳しい想定をすると、今後、経過観察が必要というニュアンスに受け取れますので、その辺も今後ご配慮いただければありがたいと思って伺いました。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 ありがとうございます。乳幼児につきましては、3

ページのばく露経路のところちょっと書かせていただいたのですが、1.2のところでございますけれども、下から2行目に、「また、乳幼児がソファ等に付着したナノ銀粒子を直接なめることも考慮すべきと考えられる」と。委員の先生方からもそういったコメントがございましたが、ばく露状況の具体的なシナリオの想定が困難であるため、今回は対象外とさせていただきます。その辺は引き続き考慮していけたらと思っております。

○崎田委員　ありがとうございます。

○吉澤委員　今のところの関係で、消臭スプレーでばく露経路ですけれども、眼球ですとか目の粘膜を通してばく露されるというところの実験あるいはケーススタディというのはやられているのでしょうか。

○藤沢化学物質リスク評価企画官　済みません、そこはまだやっておりません。今後、考えていきたいと思っております。

○辰巳委員　消臭スプレーというのは家庭に身近なものでして、基本の共通条件という中で、もちろん表示の中に使い方が書かれているのかもしれないのですが、消費者というのは、たくさん噴霧すれば効きがいいというふうな勘違いをすることも多いので、抑えてシュッシュではなくてやることも大いにあり得ると思うので、それでも大丈夫なようなことを検討なさっているとは理解するのですが、その辺はやはり表示との兼ね合いがすごくあるなという気がします。

もう一つは、人のことばかり書いているのですけれども、最近は室内でペットを飼っている方もたくさんいらっしゃるので、ペットまでをここで考えるのかどうかというのはわからないのですが、ちょっと気になるなという気がしました。

○藤沢化学物質リスク評価企画官　ありがとうございました。

○有田委員　今回、検討を行う中で外したものがたくさんありました。崎田さんからも質問が出た子どもの事ですが、4ページの「国民生活センターの報告によると」というところは、子供の虫よけ剤スプレーのことを引用していて、粒径のことが引用されています。ですが、そこだけ読むと、最初のところには配慮しましたとは書かれているのですけれども、子どもについても配慮したように見える。しかも、その虫よけスプレーは人体に直接スプレーするものです。国民生活センターからは顔のそばなどでは噴霧しないようにという指導が出て、手にとって体につけるようにというような指導もしていると思うのです。

ですから、そういうのが両方出ていると、誤解を受ける。子どものことも配慮してということ意見として出ていましたし、十分に考えながらも今回は外しましたということだ

と思うのです。そこは一言説明をしていただければよかったなと思いました。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 済みません、説明不足で申しわけありませんでした。

○有田委員 それから、製品についても、あくまでも体に直接噴霧するものではないというのがわかるようにしてもらいたい。ここでは、化粧品、腋や足に直接噴霧するものは対象外でした。例えば人体では無く靴などに直接噴霧する製品もあるのではないかと思うけれども、そういうのが見つからなかったので、今回は評価しておりませんというようなこともあったと思うのです。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 申しわけありません。ありがとうございます。

○森委員 一般的な話ですが、計測ワーキングで最も問題にしたのは粒子の大きさです。ナノ物質だからリスクが大きくなるのではないかという懸念が生じたため、この検討会も開催されていると認識していますが、今までお聞かせいただいたところでは、物質量は全ての重さで表示されています。計測ワーキングでは粒子の大きさごとの物質量、重量でも個数でも良いのですが、これを検討できる測定法を検討していますので、計測ワーキングの活動との整合性の部分を少しお考え頂かないと、計測ワーキングとのつながりが難しい気がしております。

リスク評価ワーキンググループの報告では粒子径分布が全く出ていないので、示されたケーススタディを果たしてそのままナノ物質のリスク評価に使えるのかという検討が必要ではないかと思いました。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 ありがとうございます。

○福島委員 ナノの二酸化チタンのことですが、資料1-3の7ページをみると、推定ばく露濃度というのは非常に大きな値になっている。ここにはナノ非晶質シリカということで書いてありますが、シリカにしろナノの二酸化チタンにしても、基本的にナノといいつながりながら現実的には二次粒子というような形で環境中に舞っていると思うのです。これは吸入のばく露ということですね。

一方、一般の二酸化チタンなどは既にいろいろなところで使われている。それは皮膚に使ったり、食品添加物として経口もしていると。ですから、トータルとしてみたならば、相当の量が我々には蓄積というか、インテイクしていると。そういう意味で、今回はたまたま、この吸入の場合は3日間の吸入ばく露の試験データを用いている。そもそも3日間の試験というのは、余りにも一般とはかけ離れた条件だと思います。

したがって、今回はこれで結構ですけれども、まず、トータルとしてインテイクは

どうなのかと。それから、もう少し長期の試験系から推測してばく露の度合いはどうかとか、そういうことを、次回で結構ですので、追って検討していただきたいと思います。

○藤沢化学物質リスク評価企画官　　ありがとうございます。

○武林座長　　今のダイナミクスをどう入れるかというのは次の大事な考え方だと思います。ただ、今は恐らく技術的に難しいと思いますので、それは事務局で把握いただくということにしたいと思います。

では、辰巳委員、お願いいたします。

○辰巳委員　　タイヤのことにかわってもよろしいですか。

○武林座長　　はい。

○辰巳委員　　タイヤをアメリカとフランスと関西で比較なさったというお話で、大気の中からナノのカーボンブラックがないかという、そういうお話だったと思うのですが、条件で非常によく似た状況のところを比較したということで、日本が割合少なかったと、そんなふうには私は単純に受け取っているのですけれども、交通量というのをみたときにも、私は淀川や琵琶湖周辺の交通量の状況が把握できていないのですが、本当にこれは同じような条件なのですか。交通量などのバックデータというか、この3つを比較して本当に同じような条件ですというようなバックデータがあるのかどうかを知りたいなと思いました。

○藤沢化学物質リスク評価企画官　　論文には出ていると思いますので、確認をして個別に回答させていただきます。

○辰巳委員　　はい、かしこまりました。

○武林座長　　ほかにいかがでしょうか。

では、林委員、お願いします。

○林委員　　今回のケースをみますと、摩耗によって発生するケースと、耐候性によって発生するケースと、非意図的に粒子が飛散するケースと、意図的に粒子が飛散するケースと、大きく4つのケースがケーススタディとして取り上げられていると思うのですが、こういったケース以外のもので、例えば化粧品で肌に塗った場合とか、あと考えられるのは、繊維の中に含まれているようなケース——これも恐らく耐候性、摩耗といったケースになると思うのですけれども、こういったものも想定して、あるいはこのケースから推定できるとか、あるいはこの先、新規にやられるとか、そういうおつもりはあるのでしょうか。

○藤沢化学物質リスク評価企画官　　また業界の協力が得られればそういうことはやっていきたいと思いますが、現時点で我々が調べた中でとれる情報として、結構調べたのです

けれども、この4つが何とか形になってきたということになります。ですから、また情報がとれば、そういうこともあり得るということになるかと思えます。

○武林座長　ほかにはいかがでしょうか。

それでは、次の計測につきましてのご報告をいただいてから、また全体としてのディスカッションをお願いできればと思います。

先ほど、森委員からご提示のありました点も、個数をどうはかるか、どう評価するかということと、現実には何がはかれるかということのギャップがある中で、毒性を評価している側は今のところこういう重さで従来どおりのことをやっておりますので、むしろ計測がどこまで進んでいてどういう状況かということをご理解いただいてから、全体としてのディスカッションの中でまたお考えいただければと思います。

では、計測についてお願いいたします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官　では、計測のワーキングの関係の中間とりまとめについて、概要を説明させていただきます。また、ワーキング座長の森先生も、不足があるようでしたら補足していただければと思います。

まず、1ページ、目的でございますが、現状利用できますナノ物質の計測技術を整理し、ナノ物質のライフサイクルの各段階での管理対象につきましてふさわしい計測技術を検討いたしました。特に、生産管理、品質保証で使用可能な汎用的な装置の中で、物質のサイズ、大きさを計測する装置を中心に整理をさせていただきました。

検討内容でございますが、これは前回の検討会の中で、生産管理、品質保証のみでなく、ライフサイクルを考慮すべきではないかといったコメントをいただきましたので、そちらのほうも考慮いたしまして、ナノ物質の形態に応じた計測技術を整理させていただきました。

具体的には、1ページの図にありますとおり、生産管理、品質保証といったところに加えて、労働環境の管理、一般環境への排出の管理といったところも少し触れさせていただいております。ただし、技術的には、特にこれで新しいものがあるかということ、そうではなくて、前処理やサンプリングとか、そういったところが重要であるということを書かせていただいております。

3ページでございますが、計測対象とナノ物質の計測方法ということで、現在用いられていますナノ物質の粒子径及び粒子径分布を計測する方法、並びに粒子を分級する方法を表2にあらわしていただきました。それが4ページでございます。

そこに20近くの計測方法と10近くの分級方法を書かせていただきました。この中から、適用粒子径範囲の下限が10nm以下、上限がサブミクロン以上である計測技術、現在、装置が市販されている計測技術といった観点から、8つの計測方法について、その概要及び長所、短所をここに述べさせていただきます。6ページには、透過型電子顕微鏡（TEM）についての概要、長所、短所を書かせていただいております。次に、7ページには、走査型電子顕微鏡（SEM）につきましての概要を書かせていただいております。

以降、BET法、動的光散乱法、小角X線散乱法、レーザー回析・散乱法、誘導回析格子法、液相遠心沈降法という8つの計測方法についての概要、長所、短所を書かせていただいております。

その次に、ナノ物質の種類ごとの計測技術につきまして整理をさせていただきました。11ページではナノの二酸化チタン、ナノ酸化亜鉛などの計測についての技術の整理をさせていただき、12ページでは金属——金、銀、鉄、白金など、13ページではカーボンブラック、15ページではナノ合成樹脂、16ページにカーボンナノチューブについての計測技術について書かせていただいております。

そして、17ページ、(5) ナノ物質の定義と計測技術ですが、EUのナノ物質の定義が2011年10月に公表されました。上から5行目以降に定義を書かせていただいております。「個数基準の粒子径分布で50%以上の粒子について1方向以上の大きさが1nmから100nmまでの範囲にある粒子」ということで、三次元のうち1つの次元で100nm以下のものが個数で50%以上存在するものがナノ物質ですと、そういう定義になっております。

しかしながら、では、どういう方法で計測していったらいいかというところは、まだEUのほうでも計測方法は明らかにされていないという状況でございます。

17ページの下から4行目でございますが、EC—JRCは、本来、昨年9月にこの定義のための計測の要件についてのレポートを公表したわけでございますけれども、現在使用可能な計測方法は、ナノ材料の定義を満たすか否かについてはなかなか決定が難しいこと、そこで、新規の計測方法を開発していく必要があること、そして、1つの方法で計測可能ではなくて、今後、ラウンドロビンテスト等の検証を踏まえて、将来的にまた定義については考えていくということに言及しております。実際、ナノの定義については、来年、見直されることになっております。

そして、19ページですが、ナノ物質の一般環境の関係、労働環境の関係についての計測技術について書かせていただきました。基本的には、先ほどの4ページの表にあります技

術を活用して一般環境、労働環境も計測していくことになります。

ここで大事なこととして、(1)としてサンプリングを上げさせていただきました。1つは、サンプリング技術として2つのケースがあるということでございます。1つは気相中に存在する粒子を直接計測する装置に導入するためのサンプリング、もう1つは気相中の粒子を捕集し、分析をその場ではなく別のところにある装置で行うためのサンプリング。そういう2種類のサンプリングがありますけれども、それぞれに特徴のある方法を使っていく必要があるということになります。

20ページでございますが、気相中のナノ粒子の粒子径分布の計測方法ということで、その場計測方法でございます。飛散したナノ粒子の発生源とその量を知るためには、特定の場所における気中の粒子をサンプリングし、捕集した粒子がどのような物質で構成されているかという同定と、粒子径及び粒子径ごとの重量が計測できなければならないということになります。

従来、クリーンルームでの管理に用いられている技術でございますが、真ん中のあたりに、電子式低圧インパクター（ELPI）とか走査式電気移動度径計測法（SMPS）とありますけれども、これはいろいろな技術を組み合わせた分級と測定方法が組み合わされたものでございます。

次に、21ページですが、簡便なその場計測法ということで、労働環境での計測でございます。先ほどご紹介しました方法——SMPSやELPIは粒子径分布の時間変化等を計測できるわけですが、比較的高価であるということで、労働環境での計測のために、ポータブルで比較的安価な装置が開発されているようでございます。略語で恐縮でございますが、CNCとかOPCなどが開発されているということでございます。

そして、最後のまとめでございます。

23ページは、こちらの報告書のまとめの流れを書かせていただいております。

24ページでございますが、今後の我が国のナノ計測技術の方向性についてまとめさせていただきます。下から6行目には、産官学が協力して取り組みを進めまして、OECDやISOの標準化を進めていくべきであると。また、凝集したナノ物質の分散方法の構築や計測に必要なサンプル量、標準粒子の開発、装置校正法、データ処理法等の標準的手法の提案を行っていく必要がある。その際、ラウンドロビンテスト等を行い、技量把握と課題抽出を踏まえた標準開発を行っていくことが重要であるとまとめさせていただきました。

実際、当方の産総研の計測部門のほうで、EUと組みましてラウンドロビンテストを開始したところでございます。EC—JRCのほうからサンプルをもらって、そちらのほうの試験を実施しているところでございます。

簡単ですが、以上でございます。もし森先生のほうで何か補足があれば、お願いいたします。

○森委員 今の藤沢さんのお話で十分だと思います。要するに、現状で完全な粒子径分布を測定することは非常に難しい。さらに、測定前のサンプリングなどの前処理操作が非常に大事であります。適切な前処理操作は、ナノ物質の存在状態に依存するケースバイケースになっています。

それから、先ほどのリスク評価ワーキングで示されたように、製品からの飛散という場合ですと、これはもう他の物質も多く混じっていますので、本当にナノ粒子のリスクなのか、それとも他の物質によるリスクなのかの見極めもまた非常に難しいという状況だと思います。

○武林座長 それでは、このご報告につきまして、質問、コメントをお願いいたします。

名古屋先生、お願いいたします。

○名古屋委員 質問したいのですが、各測定器に関する長所と短所はよくまとめられていて結構なのですが、厚生労働省リスク評価検討会ではもうナノの二酸化チタンについてはリスク評価をしています。要するに、NWP S-254による個人ばく露測定を行っていて、そこで得られた吸入性粉じん濃度をナノ粒子で評価していて、その評価値は $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ですよという流れがもうできてきています。そして、初期リスク評価が終わって、本年度は詳細リスク評価を行うことになっているわけです。

そこここに記載されている測定とは余りにもかけ離れ過ぎていて、ここですと、ごく専門家しかできないよという方法なんです。一般の労働環境を想定するのだったら、もっと労働環境に落とし込まないと使ってもらえないと思います。あくまでも専門家しかできない測定法では現実的ではないように思います。実際に測定機関で測定するわけですから、そういう労働環境の中でやられている情報も入手してここに盛り込まないと、このままでは一般の人たちにはとてもできないし、測定機関も測定できないので、その辺も入れられたらと思います。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 ありがとうございます。その部分につきましては、もう少し時間が必要かと思っております。ですので、今後、そういった議論が必要であれ

ば、労働省とも話をしながら進めていきたいと思っております。

ただ、こちらは特に労働のほうを意識したというより、一般的に労働の分野ではこういうことが重要だということを書かせていただいたつもりでもありますので。

○名古屋委員　もう1つは、例えば労働の場でもそうなのですが、ナノ粒子の測定結果を評価する際、一次評価値と二次評価値よりも濃度の高い二次評価値があつてしかるべきだと。二次評価値である濃度以下だったら、そこはそれで問題ないと。もし濃度が二次評価値を超えていたとしたら、じゃあ、何が問題なのか。そのときにナノ粒子が問題だったら、こういう方法で測定しなさいというフローを書いてあげることが必要なのではないのでしょうか。要するに、機器の詳細な説明はありますが、その機器をどう使って一般の現場に反映できるかということ結論として持ってこない、機器の特性だけ書かれていてもどう使っているのかわからないので、一般的な人がわかるためには、どういう状況のときにどういう機器を使ったらいいかなという形のフローを書いてあげることが一番必要ではないのでしょうか。この委員会で一番必要なのはそこではないかなと思うのです。

○山本委員　この種の問題は非常に専門的で、我々が判断するのは非常に難しいと思うのです。そして、専門家の中でもいろいろな分析手法をめぐっているいろいろな説があると思います。ただ、このナノ材料をこれから使っていく、あるいはもう既に使われている、また、いろいろな技術開発にとって非常に有望な分野でもあるということを見ると、検討のベースというのは共通でないいろいろな面で不具合が出てくるということですので。

生産する、使用する、廃棄する、このプロセスがあると思うのですが、まず、生産ということになると、労働の場でどうなのかということで、この場でいろいろ問題が出てきてしまうと、ナノ材料はもう出てこれないということになりますので、とにかく論議のベースを、私たち専門外の人間にとって非常に難しいものがありますけれども、どういう方向で共通化していくのかということは、ここだけの委員会ということではなく、国としてまとめていって、まず労働環境からどういう出発ができるのだということも、我々の組織には二酸化チタンをつくっている組合がいっぱいありますので、そういうところでは当然非常にナノ的なものも扱っておりますので、まずそういう知見からどのように整備していくのかというコンセンサスを、これは国際的な開発競争が非常に厳しいと思いますので、ぜひベースを整えていただきたいと思いますと思っております。

○武林座長　名古屋先生、もう一度。ここは方法論の整理としてはかなりよくできていると思うのですが、現実にその厚労省の委員会の中では、特別に物質を決めて二酸化チタ

ンに対しては、測定の実施方法は今のところどのようなものなのか。簡単に皆さんに共有していただくと、議論がもう少しわかりやすいかと思っております。

○名古屋委員 二酸化チタンについては、初期段階では、総粉じんとしてリスク評価をしました。その時の評価値に ACGIH の値及び産衛学会の許容濃度を用いました。でも、中西先生たちが行った NEDO のナノ粒子に対する酸化チタンの評価値として $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ という値が提案されました。酸化チタンに関して、総粉じんではないナノ粒子についてもリスク評価することが厚生労働省で決まりました。そこで、二酸化チタンのナノ粒子を測定する際、ナノ粒子に対しては、一次粒子がナノであるものは一次粒子の凝集体もナノ粒子に含まれるということになっていますので。当然、ナノ粒子を取り扱っている現場では、凝集体が多いので、それをナノ粒子で扱うことにしました。そうすると、そうした現場では、ナノ測定用のサンプラーで測定すると凝集体を除いた測定を行うことになるので、測定には、吸入性粉じんの測定できるサンプラーで測定することになりました。その測定結果をナノ粒子の濃度評価値を用いて評価することにしました。

ナノ粒子測定検討分科会では、ナノ粒子の評価値は、 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ かなと思っていたら、有害性評価小検討会で、 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ というかなり厳しい値が出てきましたけれども、リスク評価は、その値を用いて評価していったら、曝露濃度測定結果がリスク評価値を超えているばく露があったときには、それは国として規制をかけようという流れになっています。今、ナノ粒子としての二酸化チタンの初期リスクは終わって、より詳細のリスク評価が必要と判断されて、詳細リスク評価に移っていますので、間違いなく先ほど述べたような方法で測定を行うことになります。

ただ、そのときに本当にナノ粒子が問題となるような結果が起こったときに初めて、ナノ粒子測定用機器をどのように用いて測定をするかを考える時にここでまとめられた結果が応用できるのですが、その前の一次のところは抜けて、そこはちょっともったいないかなど。

それから、もう 1 点は、二酸化チタンも測定は確かに書いてあるのですが、二酸化チタンはもともとコーティングされているので、ICP で分析をしなければいけないのですが、分析方法も書かれていないし、カーボンブラックも、当然、タイヤ由来のカーボンブラックなのですが、大気中にはカーボンブラック以外にも AC（有機炭素）と EC（元素状炭素）があって、タイヤ由来のカーボンブラックと分けて測定しなければならないのですが、その分析方法もちゃんと書かないと、本当にタイヤ由来のカーボンブラックかど

うかわからないと思います。

要するに、粒子として粉じんをはかっているのは何をはかっているかわかりませんねと。カーボンだったらカーボンで、ACではなくて、ECではなくて、タイヤ由来のカーボンブラックをはかっているの、そこも書いておかないと、ちょっと使いづらいかなど。そこは労働省とか環境省の大気環境測定では行っているのだから、そういうところも細かく書かれたほうがいいのかと思いますということでございます。

○有田委員 質問ですが、二酸化チタンや酸化亜鉛のナノ状のコーティングする技術そのものが非常に難しく、それを測定するものもないというようなことを聞いたことがあります。化粧品などはなかなか難しいということは聞いたことがありますけれども、それ以外ではどんなものがあるのですか。

○名古屋委員 市販されているもののほとんどは、二酸化チタンを使っているところというのは必ずコーティングしますので、コーティングの仕方によりコーティング剤の含有率は違いますが、例えば10%とか20%とか、それは物によって違いますが、必ずコーティングしないと製品になりませんので、必ずコーティングされていますよということです。

○有田委員 それで、問題なのは、コーティング技術が事業者によってバラつきがあり、コーティングしているかどうかを測定する、その何%というのがわからないというところが問題だと聞いたのですが……。

○名古屋委員 それは分析できます。

○武林座長 今の問題はこれからナノ全体がもっている問題で、厚労省で検討されているのも、とりあえずは今までどおりの吸入性粉じんではかって、そこから先は各論で考えましょうというレベルだと思うのです。それで、各論が出てきますと、物質ごとに全部検討しなければいけなくて、今回のワーキンググループのもともとの意図はその一歩手前のところですから、むしろこちらからのお願いは、今後、ますます省庁を超えたといえますか、人間にとっては働く場も一般環境も一緒ですから、リスク評価の側は全体で考えなければいけないけれども、それぞれの場のもっている法律でありますとかルールがありますから、分かれて議論しているところはぜひ今後も各省庁間で協力をしていただくことでこれから進むのかなという気がします。

中西先生、特にNEDOまでのプロジェクトの中で、今、議論されたことをリスク評価をする中ではいろいろな角度から検討されて、個数でいくのかということから始まって、

恐らく技術的に一番検討されたのは産総研ではないかなと思いますけれども、今のいろいろなやりとりをお聞きになった上で、今後の考え方でありますとか、今、リスク評価と計測のギャップというのはどうしてもあると思うのですが、先生から何かコメントをいただければと思います。

○中西委員　計測のことの今までの議論を余りよく知らなくて、今回、初めてこの報告を読ませていただいたのですけれども、名古屋先生がいわれたように、余りにも原理主義的で、このままだと多分何も出ないかと、そういう印象を非常に強くもちました。

現実には、二酸化チタンのときなども、どのようにナノを考えるかというときに非常に苦労したのですが、もちろんまだ結論が出ているとかそういうことではないのですけれども、BETの比表面積なども非常にたくさんの情報もあるんです。ですから、それ自身が必ずしも直接にサイズではないかもしれませんが、やはりサイズに非常に大きく関係している指標みたいなものをもっと使っていないと、絶対に到達しないという印象を非常にもちました。

もう1つは、もちろんこれは一般環境なので、どのくらいかはわかりませんが、例えば、CNTなどは、CNTとしてあるかどうかというのはある程度見極めがつくわけですね。ですから、原理的に全体としてすごく可能かどうかということよりも、1つでも可能なものを使っていくという、そういう視点が欲しいかと。ちょっと学問的過ぎるという、近寄りづらい、そういう印象をこれを読ませていただいてもちました。

現実には、CNTについていえば、さまざまな規制値がもう出ているわけですね。私たちももちろん出しましたけれども、ほかの国からもたくさん規制値が出てきている。そういう中で、それをどうするのというところが、何年も調べますみたいな感じになっているところ、もうちょっと現場に戻ってほしいなという感じはします。

○武林座長　森先生、何かございますか。恐らくワーキンググループの中では相当いろいろな議論があったのではないかと思います。

○森委員　非常に学問的な報告とおっしゃられましたが、そのような中間報告になった経緯を説明します。この検討委員会の第1回目に、ナノ物質になることでリスクが生じるのではないかとということが発端になり、リスク評価ワーキングと共に、粒子物性を評価する技術について検討する計測ワーキングを作ったと思います。計測ワーキングでは、生産管理で生じるナノ粒子計測をメインで考えようという議論から始まり、EUのナノ物質の定義に対応すること、要するに、粒子径分布を重量基準ではなく個数基準で測る適切な測

定法の検討に大分の時間を費やしました。

その途中で、BET法での代用案も検討しました。しかし、計測ワーキングとしては、リスク評価ワーキングがどのような情報が必要であることを明示頂いて初めて、「この計測方法では如何でしょう。」という提案ができることとなります。ですから、リスク評価ワーキングからの要望がない現状では、どうしても網羅的にならざるを得ませんでした。

名古屋委員や中西委員のご発言に近い考え方で、我々も検討したことがあり、一時は計測手順のフローチャートを作成した時もありましたが、結局、中間報告では削除致しました。

○武林座長　これが今のリスク評価をめぐる現状だろうと思うのです。

中西先生、今のことで何かございますか。

○中西委員　私どもがプロジェクトをやっているときに、先生に評価委員になっていただいて、いろいろ厳しいことをいわれたので（笑声）、今度は逆の立場で……。

○武林座長　このリスク評価を考える側としては、この報告書を読むと、やはり現実にはかれないのかなど、本当に同じことを思うのですが、一方でよくわかったことは、少なくともきちんとナノをはかろうと思うと、相当厳密でないと、何をはかっているのかわからなくなるということは肝に銘じなければいけない。

それを踏まえた上で、じゃあ、次は本当に現場で、特にほとんどのばく露は何らかの形で一次粒子ではないですから、それが我々の過程というのは、体内に入った後でどの形だと、一応、一番純粋にナノの形でと評価しているわけですがけれども、そもそもそれがいいのかという議論もあるわけで、ようやくこうして整備していただいたことで、次の、例えばシナリオ一つとっても、今までは、先ほど委員からご指摘があったように、計測からみればこれで平気なのというところがあるわけで、次のシナリオは恐らく毒性試験なども進められ、何が毒性かがわかれば厳密になるでしょうし。そうすると逆に、労働環境側も、最初から吸入でいいのか、最初からもうナノではかるのかということが次に進みますから、ようやくこういう場ができて整理ができたのかなど。

もちろんこの検討会のここまでの議論で今上がったことが全部解決すればよかったのですが、それはなかなか進まないと思いますので、この後、議論が事務局からも提示があると思いますけれども、むしろここで宿題を十分皆さんから出していただいて、次の3年なり5年に向かってというテーマを共有していただくことも大事かなと思いますので、もし何かございましたら、各委員の方からもまたご提示をいただければと思います。

では、田村委員、お願いします。

○田村委員 労働の現場でいきますと非常に難しい計測だと思いますけれども、危険だということで行くとするならば、労働の現場からすると、例えば、常時はかかっていて、異常値が出たときにランプがつくとか警報が鳴るとか、そこで避難するということが必要なので、常時はかる試験なのか、あるいはスポット的にやっつけていいのかという問題もあります。

その辺も整理していただきたいと思いますし、計測は、企業が負うべきなのか、しかるべき国の資格をもったところがやって、時々サンプリングをしてその結果を出せばいいのかどうかについても、企業のこれからは非常に大きいですし、現場の労働者にとっては、常時はかかって、異常値が出たらすぐ避難できるようなものが一番ありがたいと思いますので、ぜひとも今後の検討の中ではそういう視点もお願いしたいと思います。

○武林座長 ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。

それでは、次に、国際動向も少しご報告をいただきまして、それを踏まえてまたディスカッションをしていただきたいと思います。

では、事務局からお願いいたします。

○柳原課長補佐 それでは、資料3をごらんください。ナノ安全に係る国際動向についてご説明いたします。国際的な動き、ヨーロッパの動き、アメリカの動きを順にご説明申し上げます。

1つ目ですが、国際的な動きといたしまして、(1) 国際化学物質管理会議（ICCM）でございます。国連2020年目標を達成するための会議でございます。昨年9月の会議におきまして、ナノテクノロジー及び工業用ナノ材料が新規の課題として決議されております。

具体的な内容としては、工業用ナノ材料に係る情報の共有や意識の向上に係る活動の推進、人の健康や環境の安全に関する事項についての理解の促進、こういった項目が追加されております。

2つ目ですが、国連GHS専門家小委員会、こちらは化学品の分類とかその表示に関するシステムを検討している会議でございます。2013年～2014年の行動計画に、「必要に応じて、GHSが人工ナノ材料に適用できるか検討する」ということが追加されております。

ただし、国際的な他の機関との重複を避けるということで、手始めとして、国際レベル

での取り組みの現状について調べることにしています。

3つ目に、OECD工業ナノ材料作業部会（WPMN）ですが、これは工業ナノ材料の安全性評価方法の開発を支援するための国際協力を行う会議でございます。

いろいろなことがやられていますけれども、1ページの下から4行目のナノ材料の試験と評価というステアリンググループにおきましては、OECDのテストガイドラインTGをナノ材料への適用性の観点で評価をしているのですが、次のページの上から3行目、2013年2月には吸入ばく露のテストガイドラインについてナノ材料に適合させるために改定するという新規提案の作成に着手することになりまして、オランダ主導で実施されることになりました。ナノ材料に関して必要項目を加えるという具体的な作業としては、これが初めてとなります。

2ページの下ですが、2番目として、ヨーロッパの動きについてです。

1つ目ですが、先ほども計測ワーキンググループ中間とりまとめのほうで話がありましたけれども、ナノ材料の定義は2011年10月に出ておりまして、下から3行目ですが、2014年12月までに見直すというスケジュールがもともと立てられております。なお、昨年9月に出されましたJRCの報告書では、まだ定義を満たすかどうかということの測れる技術はないということになっております。

2つ目に、REACHですが、2008年の段階で、ナノ材料はREACHの対象に含まれているということを明示しております。2013年2月にECはREACHのレビューの結果をまとめた報告書を採択しておりまして、そのナノ材料に関する章のところ、ナノ材料についてREACHの基本原則に対する修正や進歩は必要ないと改めていっております。ただし、REACHに物質を登録する登録一式文書（ドシエ）におけるナノ材料の記載と安全性実証の方法等について、不明確な部分があるということを指摘しておりまして、これらを明確にするために、ことし、2013年12月までには実施法案を作成する予定であるということを公表しております。

それから、REACHの実施部隊であります欧州化学品庁（ECHA）も運用に関してやっております。データを登録する際のIUCLIDというデータベースのフォーマットがあるのですが、こちらについてナノ材料を選択できるようになりました。

それから、2013年～2015年の物質評価計画、これは優先評価化学物質としてリスト化されているのですが、こちらのほうについて、ナノスケールのもを含む二酸化チタンと銀については、2014年までにECHAのほうで評価をします。実施国はフランスやオランダ

となっておりますが、ECHAのほうで評価を行うということを公表しております。

それから、ヨーロッパの化粧品規則ですが、2009年に改正されまして、ことしの7月に施行されます。上市予定の化粧品に含まれるナノ材料について、「nano」と記すことを定めております。

それから、殺生物剤規制ですが、こちらは2012年に改正されまして、今度の9月に施行されますけれども、4ページの上から4行目、製品中にナノ材料を含む場合、該当する成分の名称の後に括弧つきでnanoと表示するとともに、ナノ材料に特有なリスクを表示すべきとしております。

次に、消費者への食品情報の提供に関する規則ですが、これは2011年に公布されておりました、施行は少し後の2014年12月ですけれども、こちらについても、「食品の成分として工業ナノ材料が含まれている場合、nanoという文字を括弧つきで示さなければならない」としております。

3番目ですが、アメリカの動きでございます。

アメリカについては、2011年にナノテクノロジーの政策原則というものを出しております。

ナノ材料の定義については、サイズのみならず、nanoスケールによる特性や現象に言及するとともに、規制措置は科学的根拠に基づくべきとしております。

次に、有害物質規制法(TSCA)でございます。こちらでは、2008年10月に、EPAはカーボンナノチューブをTSCAに定める新規物質とすると通知しております。これにより、製造前届出の対象となります。実際にカーボンナノチューブの製造前届出については、その届出に対し、ラットに対する90日間吸入ばく露とその後の3カ月間の観察、この全ての結果を提出するということを求めております。

その下に、TSCAにおける新規化学物質の審査の流れも書きましたので、参考にしてください。

5ページ、②ですが、アメリカとカナダは規制協力会議(RCC)というものをやっております、そのナノテクのワーキンググループのほうで、ナノ材料の規制に関する情報の提供がございましたので、紹介いたします。

2012年のTSCAへの製造前届け出で、ナノ物質については137件あったと。2012年11月時点のデータです。この137件のナノ物質の半数以上がカーボンナノチューブ、フラーレン等の無機炭素であったということです。カナダにおいては、アメリカと同様の規制

を行っておりますが、ナノ物質については16件あったと。その16件の半数以上は金属酸化物だったという報告がされております。

それから、③ですが、2012年4月以降、TSCAのもとでSNURが公布された物質はここに書かれているとおりでございますが、これらの物質につきまして、官報では、物質の種類ごとに、届出用途外の使用禁止、労働現場での保護具着用義務、水環境への排出禁止、届出が輸入品だった場合に国内製造禁止といった許可条件などが公表されております。

④ですが、2012年12月に定例の規制アジェンダの発表がございまして、ナノ物質について報告がございました。ナノスケール材料を製造・輸入・加工しようとするものに対し製造前届出を義務づけるSNURを出しますと。それから、ナノスケール材料の製造者に対し生産量、製造・加工方法、ばく露・排出情報、入手可能な健康・安全データ等の情報を通知することを義務づける報告・記録管理制度—SNURと報告・記録管理制度の2つの項目からなる提案を2013年7月までに告示するという形でアジェンダを発表しております。

次に、アメリカにおいて、食品医薬品局（FDA）は、化粧品及び食品分野においてナノテクに関するガイダンスを2つほど公表しております。

次に、労働安全衛生局では、2013年4月に、「ナノ材料と安全な作業」と題したファクトシートを公表しておりまして、カーボンナノチューブ及びカーボンナノファイバーについては8時間の時間加重平均で $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えないこと、ナノ二酸化チタンについては $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ を超えないことという、推奨ばく露限界を公表しております。

ちなみに、カーボンナノチューブ及びカーボンナノファイバーにつきましては、2月の時点では、 $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ではなく $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ でございました。4月に $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ に限界を下げた形で公表されております。

4つ目に、粒子状ナノ材料に関する年次申告に係る各国の動きをご紹介します。

まず、フランスです。フランスでは、国内で年間100g以上の粒子状ナノ材料を製造、輸入、流通させる者は、製品に用いているナノ材料について、物質名、量、用途及び譲渡先を環境大臣に電子的に提出することを義務づけております。この申告制度はこの1月から施行されておりまして、4月30日までに457社から1,991件の報告が提出されたという情報がございました。

ノルウェーですが、これはEU未加盟でございますけれども、国内で年間100kg以上製造・輸入・上市される危険物質、殺生物製剤、新規物質については、情報の更新が必要で

すが、この更新の際に、当該物質がナノ材料を含む場合、どの成分がナノ形態なのかを記載するという項目を加えたことを発表しております。

カナダですが、アルミン酸マグネシウム等3種類のナノ物質について、年間10kg以上を製造、輸入、加工する場合に、重要新規活動として当局に知らせなければならないということを官報で発表しております。この10kgについては、届出が必要な1事業者当たりの製造または輸入の年間下限量ですけれども、これは用途によって異なると。年間10kgというのは全てにおいて当てはまるわけではないということが記されております。

以上のとおり、情報の収集や共有化といったことが世界行動計画に位置づけられたり、あるいは、生産量の登録といったシステムが動き出したり、消費者製品の一部についてナノと表示するといった制度が始まっている状況でございます。

以上です。

○武林座長　　ありがとうございます。

これにつきまして、ご質問あるいはご意見をいただければと思います。

○崎田委員　　ありがとうございます。この委員会の議論からいえば、計測方法がまだ明解ではないということを中心に重視していたのですが、世界の流れからいうと、計測方法をまだ明示はしていないところが多いけれども、表示と登録に関してはきちんとやっているという潮流をつくっていると理解できると思います。

こういう新しい分野に対して、予防的に、規制をする手前できちんと把握し管理することは私たちにとっても必要なことだと思っておりますので、そうなることを望んでいます。

それで、1つ質問させていただきたいのは、産業界の代表で出ておられる、庄野さんにお答えいただくのがうれしいかなと思うのですが、日本のかなり大規模な企業で、EUとか米国に製品を展開したり工場のあるところは、すでにかなり積極的に対応をとっておられると思うのですが、今のそういう状況にどのように対応しておられるのか、状況を教えていただければありがたいと思います。

○庄野委員　　私が答えていいかどうかわかりませんが、少なくとも規制に関しましては、当然、各国、各法令の対応をきちっとやるような形で対応させていただいています。もちろん、このベースというのは、事前ウォーニングをしておく、あるいはそういう情報を共有しておくということなので、それに関しては我々としても必要に応じて、ユーザーさんあるいはカスタマーの皆さんには情報を提供するような形をしています。

そうでないと我々も実はちょっと怖い部分もあって、それは我々として十分対応する必要があるかなということで、我々協会としてもそう指導させていただいているところです。

○武林座長 林委員、今の点でビジネスの立場から何がございますか。

○林委員 それほど詳しいものはもっておりませんが、例えば、先ほどのアメリカのSNURなどに、新規物質等に対する対応は個別の企業でとっているという情報は聞いております。ただ、まだほとんど始まったばかりのものばかりですので、多くの情報が集まっているというわけではありません。

○武林座長 では、辰巳委員、お願いします。

○辰巳委員 ここに参加されている、例えば庄野さんが把握しておられる企業の範囲とかというのは、恐らく大きな企業さんかなという気がしまして、新聞の広告等の通販とか、ああいうのでよくナノという単語をみかけますので、そういうところの把握というのはどのようになっているのか、おわかりなのかどうか。例えば、今の資料の最後の6ページなどでも、申告しなさいというと、多数の企業が多数の製品のものを申告してきたという格好になっていて、こういうことを国として把握しようという動きはあるのかどうか。そういうことも知りたいと思いました。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 現状、今、国としてやっていますのが、平成21年にあり方検討会を開きまして、6つの材料につきまして報告を受けていると。ですので、今、辰巳さんがいわれた、中小もしくは小の企業からの報告というのは、正直、今はないというのが現状でございます。

ただ、これから我々も考えていきまして、本当にその辺が無視できないということであれば、またちょっとその辺はいろいろ考えていかなければいけないなと思っていますので、次の課題かなということだと思います。

○武林座長 では、有田委員、どうぞ。

○有田委員 6ページですが、ノルウェーのどの成分がナノ形態なのか等を記載するという部分ですけれども、日本でこのナノに関するリスク検討会が始まった時点では、直接肌に使うとか化粧品のは省くとして始まったと思うのですが、そういうときに、日本で使われているのはどういうものがナノの形態なのかというと、UVカットしか把握されていなくて、でも、いろいろな化粧品をみると「ナノです」と書いてあります。

そういうときに、単純に怖いとか危ないとかというよりも、どの成分がナノ形態なのか把握できていないことが問題だと思っています。そういうものの把握を進めていって

ただきたいなと思っています。

○武林座長 では、福島委員、お願いいたします。

○福島委員 細かなことで2点ですが、1点は欧州の動きで、E F S Aの動きはどうかということ。4ページの(5)消費者への食品情報の提供に関する規則、ここがE F S Aのことと理解してよろしいのかということ。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 はい、そのとおりです。

○福島委員 もう1点は、医薬品の世界ではまだナノを使ってというのはベネフィットをとるといっているので開発段階なのですが、とはいいながら、I C Hなどで、一方ではナノに対するベネフィットとリスクということを含めて、もう検討に入っているのか、そういう情報はございますか。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 済みません、その辺はまだ承知ができておりません。

○福島委員 わかりました。恐らくは今は抗がん剤に使おうとかいろいろな段階であって、ベネフィットばかり追っていますが、それがつくともう今度はそれに対するリスクはどうかというのが入ってくると思うのです。ですから、医薬品のほうにおいても、ちょっと注目しておいていただけるとありがたいです。

○武林座長 では、平野委員、お願いします。

○平野委員 6ページの上から5行目ですが、二酸化チタンの安全性をどう測定するかという問題が出たと思うのですけれども、O S H Aのほうはナノは0.3mg/m³だと。それ以上に対しては2.4mg/m³とはっきり出しているわけですね。彼らは一体全体どうやってこれを測定するつもりなのか、そのあたりはどこまでわかっているのか、教えていただきたいと思います。彼らはある程度のストラテジーをもっているのであれば、まずそれを研究するのが非常に有効かなと思うのですが。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 ありがとうございます。今、情報がありませんので、また情報収集の中で調べていきたいと思います。

○山本委員 国際的なこの動向は、私には非常に参考になりました。いろいろ委員の皆さんもおっしゃっているのですけれども、実際、海外ではどういう測定ができているのか、そのところは模索状態でもあると思うのです。本検討委員会では、その測定方法は非常に真剣に詰めようとしていると。ただ、こういうものは、R E A C Hのドシエになって入っていくというような動き、それから、アメリカの労働安全基準でもある程度指針が出されていると。デファクトスタンダードになってしまうんですね。

そして、日本は何もしていないということになると、日本の立ちおくれ、規制はどうなっているのだということなので、このナノというまだ未解明な部分が多くて、しかし何らかのメリットがあるという材料を検討するときには、かなり信頼できる仮説を立てながら計測とか、規制とまではいなくても、ある程度目安になるような、そういう考え方のもとにいかないと、非常に深い形での方法論議とか計測論議になっていくし、一方、現実はどうどん進んでいく、そういうスタンダードができてしまうということなので、これはこの検討会だけでなく、国全体としてナノ材料はこれから開発されていく、普及していく、市場ができるというときに、当面、どういうデメリット面を仮説として構築するかという、そういう作業をする努力が必要なのかなと思います。

○武林座長 中西委員、お願いします。

○中西委員 海外の状況というところで、メリハリというか、何が重要でということをもうちょっと絞ったほうがいいなと思うのです。CNTはやはり相当大的な問題なので、CNTに対して、一般的なナノ物質の問題とは別に、どう対応するかということをもうちょっと真剣に考えてもらったほうがいいなという気がしています。

それで、NIOSHなども $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ まで測れるといっているわけですね。無機炭素をはかることによって。それは非常にエラバレートな計測法だけれども、1点、そういうのはかって、あとは全体として増えれば問題だと、全体としてほかの粒子が入っているものでも低ければそのものも低いと、そういう考え方をしていると思うのですが、そういうことをもうちょっと現実的なこととして重みをつけるということと、もう1つは、二酸化チタンのように、電顕でも一次粒子の大きさがわかるものは凝集していてもわかるわけですね。そういうものははかれるわけです。ですから、そういうものについてメリハリをつけて現実的なことをやってほしいと思います。

もう1つは、ナノについて私たちがいつも注意をすることは、もちろん米国のこういう規制の動きと、RoHSの規定の中に入る入らないという議論をさんざんした上で、最後に否決されていますね。けれども、そういうものはまた出てくる可能性があるわけです。そういう記述が抜けてしまうというところに、何か問題があるなという気がします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 ありがとうございます。CNTにつきましては引き続きという感じはもっております。それから、RoHSの話は、当初、資料にはあったのですがけれども、余りにも量がふえてしまうということで削除させていただいたので、次は情報としては提供していきたいと思います。

○武林座長　　では、有田委員、お願いします。

○有田委員　　デンマークも何百か調べていて、ほとんど問題がないという書き方をしていました。日本では計測できないといっているのですが、計測の仕方は分かりませんが、計測できているのではないかという思いがあります。先ほど、「本当に計測できますか」という質問をしたのはそのような思いでした。もう少し海外の情報が知りたいと思います。

○武林座長　　名古屋委員、お願いします。

○名古屋委員　　これは中西先生にお聞きしたほうがいいのかもしれませんが、カーボンナノチューブと書いてあっても、多層と単層がありますね。そこは分けなくても大丈夫なのですか。

○中西委員　　計測は随分違ってきますね。なかなか単層だとできないという問題がありますね。けれども、性質としては余り変わらないなど。

○武林座長　　田村委員、お願いします。

○田村委員　　初歩的で申しわけございませんが、ご報告いただいた4ページで、(5)の欧州における消費者への食品情報の提供で、ナノという文字を使っていたら入れなさいということがございます。背景として、ナノが入っていることは効果が高いとか有効だととられているのか、ナノが入っていることが危険という背景があってこの表示をするのか、その辺がわかりませんので、教えていただければと思います。

○大塚（JFEテクノリサーチ）　　国際動向について経済産業省に報告しているJFEテクノリサーチの者ですが、その点は両方でごさいます、ナノを使ったから効果が出るという側面は非常に大きいわけで、その点を宣伝する場合があります。一方で、特に欧州の場合は、ナノ粒子の安全性を懸念するNGO等の動きが盛んでして、欧州議会もかなりそういったことを反映していることがあるので、身近に使う食料品、化粧品、殺生物剤について表示が先行したと。それは原則的に少し気をつけてほしいということを消費者にいう、消費者がむしろそれを要求すると、そういう形が入ってきているということがございます。

○武林座長　　今の田村委員のご指摘は、今後、表示を考える上で非常に問題になるであろうと思っております、ナノというサイズのもが入っていることを知るべきなのか、あるいはその機能性をもっているものに限定して知るべきなのかということが、欧州の動きをみても、消費者側の知りたいという部分と、製造者側が記載をしなければいけないところとのギャップが間違いなくあって、一番ぶつかる場所だと思うのです。

ですから、これは私から事務局への質問ですが、きょうのいろいろな方からの発言も、表示をどう考えるかということは1つの大きなテーマになってくると思いますが、日本の中で、食品があり、化粧品があり、一般工業製品があると、それはそれぞれ省庁は違ってはいますが、表示については、日本として何を表示すべきかと、国際動向を踏まえながらも検討していなければいけない時期なのだろうと思いますが、今、国の中で表示についてどういう省庁間で検討を始めているのか、されているのか、あるいは、今のようにそれぞれ所管の違うものに対して共有する場をもっているのか、あるいはもとうとしているのか、その辺についてぜひお話をいただければと思います。

○藤沢化学物質リスク評価企画官　　まず、ナノという表示について、国内で何か議論しているかという、そこはこれからのタイミングかなということでございます。

ただ、化学物質につきましての表示ということでいくと、若干、今の質問からずれるかもしれませんが、GHSの中で表示制度がございますので、その辺を活用して、化学物質については極力情報提供をしていきたいと思います。ただ、繰り返しになりますが、ナノの表示についてはもう少し議論が必要かという状況でございます。

○武林座長　　表示については、ここには入っておりませんが、ISOの中で急にこの1年で議論が進みましたので、これはもともとヨーロッパの中で議論していたものを今はISOで議論していますので、OECDと違う枠組みに入っていますから、これについてもぜひ情報を把握していただいて、国全体で考えるべき問題かなと思っております。

○藤沢化学物質リスク評価企画官　　ISOの話につきましても我々も認識しているところでございますので、これからまたその辺は対応していきたいと思っております。

○武林座長　　はい、お願いします。

○有田委員　　ここでの議論ではないことは十分承知した上でですが、UVカットとか、いわゆる紫外線対策で二酸化チタンなどが使われています。日焼けすることで皮膚がんになるよりは日焼け止めを使ったほうが良いという、どちらのリスクをとるかということになったときに、プールの塩素に日焼け止めをつけたまま接触するのが一番有害だというようなことも何年前に出されています。では、どの場面で危険というか、問題なのかという情報が必要なのではないでしょうか。

何も危険性を強調して怖がらせる必要はないかもしれないけれども、やはり問題がある

のなら、そういうことも、省庁間で連絡をしながら情報なども発信していただきたいと思っています。

○藤沢化学物質リスク評価企画官　わかりました。その辺は、省庁で数カ月に1回連絡会をやっていますので、その中で連絡したいと思います。

○武林座長　ほかにはいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、今の点を踏まえまして、資料4で今後の対応の案についてご準備をいただいておりますので、事務局からこれについて説明をお願いいたします。

○藤沢化学物質リスク評価企画官　活発なご意見をどうもありがとうございました。

今回、ワーキングでいろいろとりまとめさせていただきまして、引き続きこの検討会におきまして、ナノ物質に係る今後の対応ということを実案として提示させていただきます。

まず、1番目でございますが、ナノ材料の用途開発は日進月歩であり、リスクが看過できないような製品の開発状況について、本検討会としても引き続き状況を注視していきたいと思っております。具体的には、産業界から、ナノ物質の使用状況・用途について引き続き情報収集をしていき、新しい情報が出ましたら提供していくといったことを考えております。

2番目でございますが、経済産業省としましては、競争力を有するナノ物質につきまして、その有害性の評価を迅速かつ効率的に行えるように、23年度から5年間の予定で研究開発を実施しております。その中で、大きさ、長さ、形状等の特性から同等性を判断していく基準や、吸入毒性のスクリーニングとなるような低コストの気管内投与試験方法の開発を行っているところでございます。それを引き続き行っていきたいと思っております。

3番目でございますが、これは先ほど資料3で説明しましたように、欧州REACHの動きや米国のTSCAの動き、ほかの国際機関の動きにつきましては引き続き調査を行いまして、また、委員の先生方からいただいた宿題も、少しでも答えられるようにその調査の中で調べていければと思っております。

4番目でございますが、平成21年3月に、「ナノマテリアル製造事業者等における安全対策のあり方研究会報告書」を出させていただいたわけでございますけれども、その中には、ナノ物質について引き続き事業者の自主管理による安全対策の実施をうたっております。経済産業省としましては引き続き自主管理を進めていただくとともに、情報収集と情報発信ということを継続していきたいと思っております。

これは年に1回、事業者から、安全対策——どちらかというとSDSに書かれているよ

うな内容に近いのですが、それを提供いただき、かつ、生産量——これもトン数ではないのですけれども、バンド、何トンから何トンの間といったトン数の報告を受けておりますので、それらを情報発信しているところでございます。実は平成 23 年度のデータを昨日くらいに出ささせていただいておりますので、もしよろしければホームページをみていただければと思います。

5 番目ですが、ナノ計測につきましては、標準化に貢献するために、産総研等において EU 等とのラウンドロビンテストに参加していきます。我が国の技術や計測のスキーム等についての情報発信も行っていきたいと思っておりますのでございます。

以上の動向を踏まえまして、状況に応じてフォローアップをしていくこととさせていただければと思っております。

○武林座長 これについてはいかがでしょうか。

吉澤先生、どうぞ。

○吉澤委員 今後の対応のところですが、引き続き情報収集で情報発信をしていくことは非常に大事かと思っておりますので、引き続きやっていただければと思うのですが、今までの議論を伺って、この検討会として、あるいは経産省として踏み込みがやや足りないのかなと思っております、特に 4 番目のナノ物質について引き続き自主管理をするというところで、先ほど中西委員がおっしゃられたように、ナノ物質と一くりにしていいのかと。やはり物質によって特化して注目していく必要があるということが 1 点です。

それから、先ほども議論になりましたが、中小企業なり、もう少し申告制度なりをどうしていくかを考えていく。恐らくこの検討会はリスク評価の委員会というよりは、ナノ物質の管理という名前がついているように、どのように管理していくかというところがあると思うので、その辺まで視野を広げて議論していくというのがこれからのあり方なのではないかなと思っております。

○武林座長 では、福島委員、それから林委員、お願いします。

○福島委員 今後の対応というところで、情報発信を行うというのは非常に重要なことだと思うのです。ただ、お願いしたいのは、最近の胆管がんの例をみましても、実際に今確定している物質の発がん性というのは動物実験で証明されていると。証明されて、国として情報発信をしておりますけれども、末端まで全然伝わらない。要するに、情報伝達をどうするかということだと思うのです。

今のナノ物質の安全性、特殊性——これは毒性という言葉を使いますけれども、まだど

のような毒性があるかもわからないという状況ですが、いろいろなデータがもうできつつあります。そういうところからみますと、この検討会での役割ではないかもわかりませんが、国として全体で考えていただきたいのは、発信すると同時に、情報伝達をどうするか。そこのところがキーポイントだなと思うのです。そこをぜひお願いしたいと思います。

○林委員　この会も含めて、ナノのベネフィットとリスクをどう両立させていくかというところが大きな課題でこういう会が開催されていると思いますが、例えば、リスクについても、100%の情報が得られるということはもうどこまで行ってもあり得ない話の中で、要は、ある程度のレベルに来たときに、どうその情報を判断するのかということが非常に重要だと思います。

例えば、欧州あるいはOECDも、ここまで10年近い間のいろいろな研究や努力によって、ナノ物質は個別に管理しながら使用できる材料だということをいって、今、欧州は、では、それをどうやって使っていくのか、どういう管理状態のもとで使っていくのかという議論を始めて、その中で、もちろんできる情報は全て開示しながら、まず表示制度からやりましょうと。そういうところでもう既に一歩進んでいっているわけですね。

情報をウォッチするというのはもちろん非常に重要だと思うのですが、日本の中でもベネフィットを生かしていくという観点からみれば、もう一歩そういう踏み込んだ対応が必要なのではないかなと思います。

○藤沢化学物質リスク評価企画官　NBCIさんとも相談しながらやっていきたいと思いますので、よろしくお願いたします。

○有田委員　情報発信のことですが、胆管がんのことが出たときに、もちろん新聞とか一部のネット上ではわかるのです。けれども、ハローワークなどで、多少情報が出されていけば問題のある印刷会社のところに知らずに就職する人は減るわけですよ。ナノのことでは情報発信はなかなか難しいかもしれないです。けれども、若い人が新聞を読まなかったり、ネットなどにアクセスできない人も、選ぶということができないのではないかと思います。厚生労働省の方には申し上げたのですが、病院などだけではなくて、ハローワークなどでの情報発信も考えていただきたいと思います。

○辰巳委員　資料4の書き方といいますか、1番のところなのですが、「ナノ材料の用途開発は日進月歩である」というのはそのとおりだと思うのですが、「リスクが看過できないような製品」と書いてあるところは、日進月歩ではあるけれども、リスクはわから

ないわけですね。だから、これはわかったときにそのリスクが看過できなという表現になるのかなと思っていて、まだ本当にリスクがどのくらいあるのかとか、そういうのがわからない状況のものもあるだろうなと思いますので、この書き方だけだと、わかったものだけを対象にしているようにみえてしまうのですけれども、そういう意味なのかどうか、ちょっとご説明いただきたいと思いました。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 決してそういうわけではなくて、疑いがありそうなものも入ると思いますので、検討させていただきます。

○武林座長 では、庄野委員、お願いします。

○庄野委員 基本的に、我々産業界としてもできるだけ情報提供には協力をしていきたいと思っておりますし、また、その情報のブレイクダウンをどのようにしていくかということも検討したいと思っております。

ただ、2番目のところですが、冒頭、渡邊審議官が申されましたように、今、我が国の産業競争力強化というのは非常に重要なアイテムでございまして、そういった意味では、このヨーロッパの一番の弱点は、計測法とか測定法が確立できないところにあるんです。

そういう意味での、山本委員ご指摘のデファクトを我々として何とか考えていくとしたら、森先生のお取り組みになられている仕事というのは非常に重要だと思っております、2番のところには、気管内投与も非常に大事な話なのですが、ぜひ、測定法、計測法というところに重点を置いていただきたい。特に、これはリスク、リスク評価と簡単にいいますけれども、一番大事なことは分析の前処理なんです。この前処理がちゃんとできないとナノのリスクなんていうのは議論できないだろうと我々は思っております、ぜひここにある程度の注力をしていただいて、デファクトにも打ち勝つ、そして安全性のリスクにも十分対応できる、こんな形をぜひつくっていただきたいと思っております。

○崎田委員 私も、この資料4は、もう一步きちんと見直して頂き、どう管理して活用するのかという方向に向けて、もう少し方向性が出てくるとうれしいと思って拝見しました。そのことを具体的に申し上げれば、3番目のところなどは、EUとか米国の様子を調査を行うと書いてありますが、できればその後、「調査を行い、日本の制度の導入可能性を検討する」とか、そのくらいの文言が入ってくるとうれしいなと思っております。

なお、5番目のところは、今度は先ほども出た計測の話で、「標準化に貢献するために情報発信」と書いてありますが、私は、標準化に貢献というよりも、標準化に積極的に参加をして、日本が国際ルールづくりにも寄与するという、そこが重要になるのではないでし

ようか。ルールが決まってから入っていくというのは、いろいろな産業界の皆さんにとっても非常にやりにくいことなのではないかと思っています。

そういう意味では、先ほど座長から I S O の審議もここ 1 年ぐらい急激に進んだというお話があって、そういう動きがあるのであれば、積極的にそういう部分にも日本のいろいろな動きがもう入っていかれているということなのだと思いますが、しっかりと取り組んでいただければありがたいなと思いました。

○有田委員 その国際標準に向けては、事務局はどこがされているのですか。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 ナノの関係につきましては、T C 229 は、事務局としては産総研のほうでやっております。産総研の計測部門のほうでやらせていただいておりますので、それには我々も常に出て議論させていただいているところでございます。

今の崎田委員のコメントにありました標準化に貢献というところですが、まさにその意識で貢献と書かせていただいているところでございまして、決まってから何かやるのではなくて、決めるときに一緒に入っていくということを考えているところでございます。

○崎田委員 はい、わかりました。

○武林座長 名古屋委員、お願いします。

○名古屋委員 先ほどから表示が出ているんですけども、これはもともと安衛法の枠内ですと 110 物質だったのですが、法律改正がありまして、G H S の思想を反映してすべての化学物質は表示しようとなったのですけれども、ただ、それを事業主さんがどこまでできるかだけの話であって、表示することはもともと決められていますよということです。

それから、ナノの前処理につきまして、厚生労働省のリスク評価検討会ではかなりいろいろな情報をもっているのですが、ここにそれが共有できていないということだけでして、かなり進んでいる部分もありますので、厚生労働省で進んでいるところの情報を全部入れていかないと、ここだけでやっていると、情報が余りにも経産省に来ていないなということがわかりますので、ぜひその辺を入れていただければありがたいなと思います。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 ありがとうございます。我々のほうからも要求していきたいと思っています。

○武林座長 よろしゅうございますでしょうか。

座長として非常にありがたいことに、これほど意見が出ますと、事前に用意したペーパーのこの資料 4 は非常に不足だということがわかりましたので、事務局と相談をしまして、

いただいたご意見をもう少し整理して、これをバージョンアップさせていただいた形で、もう一度メール上ででも各委員にごらんいただきまして、それをもって今後の対応としたいと思います。

それを含めまして、今後のことについて事務局からご説明をいただければと思います。

○藤沢化学物質リスク評価企画官 皆様、本当に活発なご議論をありがとうございました。ナノ安全に係る動向をフォローアップしていくことはご了解いただいたという認識でおりますので、フォローアップしていくという目的で、必要に応じて開催させていただきたいと思います。

特に今後の対応の資料4につきましては、数日いただきまして、皆様方に提供して、フィックスしたものをホームページに出していきたいと考えております。

以上でございます。

○武林座長 それでは、ちょうど時間になりましたので、これをもちまして第3回の検討会を終わりにしたいと思います。どうもありがとうございました。

——了——