

酸化チタンの措置検討に係る今後の対応について（案）

1 経緯

酸化チタン（IV）（以下「酸化チタン」という。）については、平成 21 年有害ばく露作業報告対象物質として選定され、リスク評価を進めてきた。リスク評価の結果、ナノ粒子については酸化チタンを製造している作業場における充填又は袋詰め作業が、ナノ粒子以外については粉体塗装の作業が、それぞれリスクの高い作業として確認された。

※ リスク評価書 No. 52（詳細） 酸化チタン（IV）（ナノ粒子を除く）
リスク評価書 No. 70（詳細） 酸化チタン（IV）（ナノ粒子）

これを受け、平成 29 年 3 月から、化学物質による労働者の健康障害防止措置検討会（以下「措置検討会」という。）において、酸化チタンに係る健康障害防止措置の検討を開始した。措置検討会では、平成 30 年 3 月までに、関係業界団体へのアンケート調査（20 団体）及びヒアリング（8 団体）を行ってきたところである。

その結果、酸化チタンには、表面処理をしたものと未処理のものがあり、特に表面処理をしたものについては、EU においてもその取扱いについて検討が行われているところであるなど、これをどのように扱うべきなのか等検討すべき課題が残されていることが明らかになった。

2 ヒアリング等を通じて明らかとなった検討課題

(1) 表面処理酸化チタンの取扱い

酸化チタンの主な用途である塗料等では、他の材料との混合における分散性の確保や光触媒活性の抑制（塗膜への耐候性付与）を目的として、シリカ、アルミナ等様々な物質による表面処理がなされている。

国際がん研究機関（IARC）が酸化チタンの発がん性の根拠として採用した動物実験では、表面処理なしの酸化チタンが使用されている。一方、表面処理された酸化チタンの有害性に関する試験はほとんど行われておらず、

論文も少ないことから、表面処理された酸化チタンの有害性は、表面処理なしの酸化チタンと同等なのか、違いがあるのかについて明確に判断できない状況にある。

また、業界からは、安衛法において、結晶性シリカは、表面処理の有無により区別して取り扱われていることを踏まえ、酸化チタンについても表面処理の有無により区別して取り扱うべきであるとの指摘もあった。

なお、EU では、業界と EU 当局が連携して表面処理酸化チタンも含め有害性に関する追加試験を実施する予定との情報がヒアリングで報告された。

このようなことを踏まえ、表面処理酸化チタンの有害性についてどのように取り扱うべきか検討する必要がある。

(2) 酸化チタンの発がん性について

酸化チタンの発がん性については、現在 EU でも検討されている。

EU 化学物質庁 (ECHA) のリスクアセスメント委員会 (RAC) は、EU カテゴリー 2 (Suspected human carcinogens。「物質及び混合物の分類、表示及び包装に関する規則」に基づき、分類、絵表示等が義務づけられるもの) を提案している。

RAC は同時に、IARC が 2B とした根拠としている動物実験については、ラットに高濃度の酸化チタン (250 mg/m³) を吸入させて、肺がんを発生させたものであり、これは酸化チタン固有の毒性ではなく、難溶性低毒性 (PSLT: poorly soluble low toxicity) 粒子 (いわゆる粉じん (dust)) が肺に大量に蓄積され、マクロファージが処理できなくなったこと (オーバーロード) が原因とする見解も公表している。

このような RAC の見解も踏まえて、酸化チタンの発がん性について改めて検討する必要がある。

なお、EU においても、PSLT 粒子の定義、包括される範囲等についても議論は始まったところである。

(3) 酸化チタンが発じんする可能性のある作業

酸化チタンが発じんする可能性のある作業について、業界は、

- ・ 酸化チタンメーカーでは、粉状の酸化チタンを袋詰めする作業
- ・ ユーザー段階では、酸化チタンを配合・混合槽に投入する作業であり、それ以降では、酸化チタンは樹脂と混合され、固形化されるため、酸化チタンが発じんする可能性はほとんどない、と主張している。

このことについて、改めてばく露実態調査を実施し、再度検討する必要がある。

また、業界は、酸化チタンの有害性の根拠になっているのは表面処理なしのものである一方、厚労省が実施したばく露実態調査の対象事業場で取り扱っているのは表面処理ありのものがほとんどであることから、表面処理なしの酸化チタンを取り扱う事業場を対象にしたばく露実態調査を行うべきであると指摘している。

なお、粉状の酸化チタンを袋詰めする場所における作業については、粉じん則による規制がかかっている。

(4) 新たな知見の考慮

日本バイオアッセイ研究センターが、酸化チタン（表面処理なし。アナターゼ型ナノ粒子）の長期発がん性試験を実施しているので、その結果を考慮する必要がある。

※ 当該試験結果は、2020年度にリスク評価検討会有害性評価小検討会に提出できる見込み

また、酸化チタンのリスク評価書で考慮されていない最新の知見等についても検討する必要がある。

3 今後の対応

これまでの措置検討会におけるヒアリング等から、表面処理酸化チタンを

どのように取り扱うべきかなど、新たな検討課題が明らかとなった。

当面、IARCの発がん性の根拠となっている表面処理なしの酸化チタンのみに焦点を当てて措置を検討することも考えられるが、表面処理なしの酸化チタンのばく露データが乏しい上に、酸化チタン特有の有害性か、「粉じん」としての有害性かが未確定の状況では、現状の粉じん則のみの規制で足りるのか、更に措置を加えるべきであるのか判断することは困難であると思われる。

このようなことを踏まえ、酸化チタンに係る措置検討をいったん中断し、EUにおける議論の状況も見ながら、日本バイオアッセイ研究センターにおける長期発がん性試験の結果等新たな知見が出そろったところで、再度リスク評価検討会において有害性評価等を行うこととしたい。

なお、当面の取組として、以下のことを実施することとしたい。

- ① 表面処理なしの酸化チタンを取り扱う事業場を対象としたばく露実態調査（業界の協力も得て、平成30年度中に着手）
- ② 樹脂等と混合された酸化チタンの再発じんの可能性に係る調査
- ③ EUにおける議論に係る情報収集や酸化チタンに係る新たな知見の収集
- ④ 固有の毒性の有無にかかわらず、粉状物質である酸化チタンを長期間にわたって多量に吸入すれば、肺障害の原因となり得るものであるため、措置の検討を中断するに当たっては、酸化チタン関係業界に対し、改めて注意喚起することとしたい。