



セルロースナノファイバー (CNF) の安全性評価

Safety assessment of cellulose nanofibers (CNFs)

(国研) 産業技術総合研究所

研究開発の概要

○背景

セルロースナノファイバー (CNF) は、バイオマス由来の新しい素材として、幅広い分野への活用が期待されています。一方、新しい材料が社会で使われていくためには、安全性の確認が重要です。そこで、CNFの安全性評価手法の開発と実施を行ってきました。

○研究開発成果

CNFの安全性に関するNEDO事業の成果および国内外の論文情報をとりまとめた「セルロースナノファイバーの安全性評価書」を作成・公開しました。CNFの安全性に関する主な知見を以下に示します。

- ・**遺伝毒性**: CNFによる遺伝毒性やDNA損傷に関して陽性結果が一部で報告されている一方で、OECDガイドラインに準拠した信頼性の高い試験においては陰性結果が示されている。
- ・**中皮腫**: 3種類のCNFについて、アスペストのように中皮腫を引き起こす可能性を評価したが、中皮腫の発生は確認されず、関連マーカーの上昇も認められなかった。
- ・**吸入影響**: CNFは、カーボンナノチューブやアスペストに比べて肺への影響は軽微であった。ただし、CNFの纖維径や長さといった物理的特性が、肺内での局在性および炎症反応に影響を与える可能性が示唆された。また、CNFが肺内に長期間残留する可能性も示されており、炎症以外のエンドポイントを含めた包括的かつ長期的な評価が求められる。
- ・**皮膚影響**: 報告例は限られているが、これまでのところ懸念される結果は報告されていない。健常な皮膚においては、CNFが経皮的に体内へ移行するリスクは低いと考えられる。
- ・**経口毒性**: 報告例はまだ少ないが、いずれも顕著な毒性は認められておらず、従来のセルロースと比較しても特に有害性が高いとする報告はない。
- ・**暴露評価**: 粉体状のCNFを取り扱う際には飛散が起きやすいので、十分な粉塵対策を講じることが望まれる。
- ・**生態影響**: 総じてCNFの水生生物（藻類、甲殻類、魚類）への影響は一般的な化学物質と比較しても低い部類と考えられた。ただし、甲殻類および魚類への慢性影響については、データが限られている。

○今後の展望

安全性情報の発信を続けると共に、技術相談やコンサルティングなどを通して、事業者の自主安全管理への取り組みを支援します。

来場者へ向けて

CNFの安全性評価の結果や手順をとりまとめた文書類を公開しておりますので、CNFの自主安全管理や用途開発の参考としてご活用いただければ幸いです（下記WEBサイトよりダウンロード可能です）。

CNFの安全性や現場の安全管理などでお困りのことがございましたら、お気軽にお声掛けください。

関連サイト紹介

○ CNFの安全性評価に関する公開文書類

<https://riss.aist.go.jp/results-and-dissemin/1625/>



○ NANO SAFETY Web Site ナノ材料の安全性情報の発信

<https://riss.aist.go.jp/nanosafety/>



CNFの安全性評価書
の表紙

ヒト健康影響
遺伝毒性の評価
中皮腫の評価
吸入影響の評価
皮膚影響の評価
経口毒性の評価
ヒト曝露
排出・曝露の評価
環境影響
生態影響の評価
生分解性の評価

CNFの安全性評価書
の内容