

ナノ粒子の健康影響評価 - 発がん性評価の現状 -
Health Risk Assessment of Nanomaterials-Present Status and What is Required-
津田 洋幸¹, 深町 勝己¹, 徐結苟¹ (¹名古屋市立大学大学院医学研究科)

ナノ粒子およびナノチューブ（ナノ材料）はサイズが微小であるために重量あたりの表面積が極めて大きい。そのため化学反応性が高い特性を示すがそれが有害作用の発現に有利に働く可能性もある。例えば、組織細胞内において活性酸素の発生を増大させること、皮膚塗布によって皮膚組織に異物性炎症反応を起こすこと、吸入によって細気管支内に蓄積されて炎症肉芽を作ること、さらに小核試験で陽性を示す様な遺伝子毒性のあることなどが報告され、発がんへの関与が危惧されている。しかし 2005 年までのすべてのナノ粒子を含めた発癌性試験報告は世界で 10 報に満たない。ナノ物質を含めたカーボンブラック、コールドアスト、二酸化チタン等の難溶性粒子をラットに吸入させると雌に肺がんを発生させることがすでに知られている。ナノ粒子は多くの場合ミクロン単位の凝集塊を作り、生体組織内ではアスベスト小体ほどの大きさの異物としても存在し得る。このことはナノ粒子の大きさによる特性を考慮し、アスベストで観察されたような生体反応の関与について注意を払う必要がある。アスベストの発がん機序には局所の異物反応と慢性炎症、含有される二価鉄等による活性酸素種（ROS）の発生による遺伝子毒性が観察されている。カーボンナノチューブにも鉄等の金属が含まれており、ナノ粒子の安全性研究には金属の毒性と発がん研究の面からも注意深く見直される必要がある。安全・安心な社会の構築には化学物質の総合管理、すなわち 1) 科学的なリスク評価に基づく 2) 適正なリスク管理と 3) リスクコミュニケーションが偏り無く構築されることが不可欠である。それに基づいてのみ社会受容が成立すると考える。