

29E17-am09S

ナノマテリアルの安全性確保に向けた非晶質ナノシリカの表面物性と起炎性の連関解明

○東阪 和馬^{1,2}, 吉岡 靖雄^{2,3}, 永野 貴士^{1,2}, 國枝 章義^{1,2}, 畑 勝友^{1,2}, 長野 一也², 阿部 康弘², 鎌田 春彦^{2,3}, 角田 慎一^{2,3}, 鍋師 裕美^{1,2}, 吉川 友章^{1,2}, 堤 康夫^{1,2,3} (¹阪大院・薬, ²医薬基盤研, ³阪大MEIセ)

【目的】ナノマテリアル (NM) は、従来までの素材にはない、魅力的な有用機能を発揮するため、安全性情報が不十分ながらも、薬学領域など、多くの分野において既に実用化されている。従って、ヒト健康を確保しつつ、ヒトと産業界がナノテクの恩恵を享受していくため、その安全性評価と安全性確保、さらには安全な NM を開発と支援が不可欠となっている。本観点から我々は、有効かつ安全な NM の開発と実用化支援に資する基礎情報の収集を目指している。これまでに製剤学領域では、医薬品添加剤などに既に汎用されている非晶質ナノシリカ (nSP) が、その物性によっては、末梢血好中球数の増加を誘導し、強い炎症応答を惹起することなどを報告している。そこで本研究では、ナノ安全科学 (Nano-Safety Science) 的観点から、nSP の表面性状が起炎性に及ぼす影響を評価した。

【方法】BALB/c マウスに、粒子径 70 nm の非晶質ナノシリカ (nSP70)、及び nSP70 の表面をそれぞれカルボキシル基、アミノ基で修飾した nSP70-C、nSP70-N を尾静脈より投与し、末梢血中の好中球数をフローサイトメトリーにより解析した。

【結果と考察】未修飾の nSP70 投与群では、末梢血好中球画分の割合が増加する一方で、表面修飾を施すことでその増加が有意に抑制されることを見出した。さらに、好中球の増殖・分化などに必須の因子である G-CSF の発現量も、表面修飾を施すことで有意に減少することが明らかとなった。以上の結果から、表面性状を制御することで、nSP70 により誘発される起炎性を軽減可能であり、NM の安全性を高度に確保できる可能性が示された。今後は、nSP70 による末梢血好中球画分や血中 G-CSF 量の増加と、起炎性との連関解析を進めることで、安全かつ有効な NM の創製やその支援に資する情報集積と発信を推進していく予定である。