

30-0957 W110-6

炭素模擬ナノ粒子の鼻部曝露装置の開発と心電図学的検討

○種田 晋二¹, 臂 まゆみ², 渡辺 元², 田谷 一善², 関 興一³, 佐久嶋 明世⁴, 八卷 耕也⁵, 吉野 伸⁵, 森 洋樹⁶, 鈴木 明¹(¹国立環境研,²東京農工大農,³北大院医,⁴九州保福大薬,⁵神戸薬大,⁶北医療大薬)

【目的】ナノ粒子の循環器系に及ぼす影響を調べるために、アルゴンガス下で炭素棒を放電させて炭素模擬ナノ粒子を発生させ、ラットの鼻部より吸入曝露させる装置を作製した。炭素模擬ナノ粒子鼻部曝露装置より発生したナノ粒子の特徴と、鼻部曝露時における心電図および心拍数変動の解析を試み、ナノ粒子の曝露装置について検討したので報告する。

【方法】12～14 週齢、雄 F344 ラット 12 匹を 6 匹ずつナノ粒子曝露群ならびに清浄空気群の 2 群に分け、曝露開始 30 分前から曝露後 1 時間に渡り、経時的にナノ粒子の粒度分布および心電図を記録し、心電図波形や心拍数の解析を行なった。曝露システムは (1) ナノ粒子発生器 (PALAS GFG 100)、(2) 鼻部曝露装置 (Shibata Sci. Co., Model SIS-20MB)、(3) 希釈器 (Matter Eng. AG., CH 5610 Wohlen + MD 19-2E)、(4) 排気装置 (ANEST IWATA, SLP-22CD) および (5) 粒度分布器 SMPS (TSI Model 3034) で構成した。

【結果および考察】発生したナノ粒子の特性は、10～40 nm にピークを持つ 1 峰性の分布が明確なナノ粒子であった。鼻部曝露装置で吸入曝露されたラットの心電図の振幅解析において、P 波は有意に増加した。これは、一時的な肺動脈系の障害を示唆しているかもしれない。心拍間隔の解析では、RR 間隔の変動は心拍数の変動が大きいことを示すが、ナノ粒子曝露群で大きい傾向を示し、これに深く連動する変動域もナノ粒子曝露群では、清浄空気群と異なる分布域を示し、神経系を介する変動の可能性が示唆された。本装置の構成で、炭素模擬ナノ粒子を鼻部曝露出来ることが判明したが、今後、より詳細な検討も必要であると考えられた。