

単層カーボンナノチューブが肝臓、腎臓および大腸由来細胞に及ぼす影響
○等 浩太郎¹, 加藤 美紀¹, 鈴木 智子², 安藤 義則², 灘井 雅行¹ (¹名城大薬,
²名城大理工)

【目的】カーボンナノチューブ (CNT) は次世代のイノベーションを担う素材であり、医療分野においても薬物送達担体などへの応用が考えられている。しかし、CNT が生体に与える影響については不明な点が多く、各臓器における CNT の安全性の評価が求められている。我々は、過去に単層 CNT (SWCNT) が呼吸器由来細胞に及ぼす影響について報告した (日本薬学会第 130 年会)。本研究では肝臓、腎臓および腸由来の三種類のヒト由来細胞株を用いて SWCNT がこれらの生存率に及ぼす影響を検討した。

【方法】SWCNT は Ni と Y (SO-SWCNT)、あるいは Fe (FH-P-SWCNT) を触媒としてアーク放電法により製造した。ヒト由来細胞株は肝癌細胞 HepG2、腎癌細胞 ACHN および大腸癌細胞 Caco-2 を用いた。SWCNT 暴露後の細胞生存率は細胞膜量および細胞内代謝活性 (細胞内 ATP 含量およびレサズリン還元能) で評価した。

【結果】SO-SWCNT を 0.2-1.0 mg/mL で 24 時間暴露した場合、すべての細胞において細胞膜量およびレサズリン還元能はコントロールの 80%以上を示した。一方、細胞内 ATP 含量は SO-SWCNT を 1.0 mg/mL で 24 時間暴露した場合、HepG2、ACHN および Caco-2 でそれぞれ 63%、88%、69%まで低下した。FH-P-SWCNT の細胞膜量およびレサズリン還元能は SO-SWCNT と同様の傾向を示したが、細胞内 ATP 含量は 50%、93%、48%と SO-SWCNT より低値を示す傾向が認められた。

【考察】SWCNT が体内に分布した際に主に取り込まれると考えられる肝臓由来の細胞は、薬物などの吸収部位である腸由来細胞と同程度の影響を受けた。また、排泄臓器である腎臓由来細胞の生存率はこれらより高値を示した。以上より細胞の種類によって SWCNT に対する感受性が異なることが明らかとなった。