

ラットに皮下投与した In ナノ粒子の体内輸送

In vivo transport of In nanoparticles injected by subcutaneous administration in rats

○古閑 一憲¹、天野 孝昭¹、平田 美由紀²、田中 昭代²、白谷 正治¹

(1. 九大シス情、2. 九大医)

○Kazunori Koga¹, Takaaki Amano¹, Miyuki Hirata², Akiyo Tanaka², Masaharu Shiratani¹

(1. Graduate School of Information Science and Electrical Engineering, Kyushu Univ.,

2. Graduate School of Medical Sciences, Kyushu Univ.)

E-mail: koga@ed.kyushu-u.ac.jp

医療分野において、ナノ粒子はがん治療や DDS (Drug Delivery System) などへの応用が進められている[1,2]. しかしながら、ナノ粒子は生体への有害な影響も報告されており、安全性及び毒性を評価しガイドラインを構築することが課題となっている[3]. 本発表では、生体内に存在しないため体内動態の解析が容易なインジウムから成るナノ粒子を水中プラズマで作製した結果、及びナノ粒子の体内動態の解析のためラットへの皮下投与実験を行った結果について報告する.

インジウムナノ粒子の作製には水中放電プラズマを利用した. 純水中に挿入したインジウムの棒対平板電極間にパルス電圧を印加して放電を生成した. 放電電圧及び周波数はそれぞれ 15.2kV, 7.6kHz とした. 放電から O, H, In の発光スペクトルが観測された. H β のシュタルク広がりから得た電子密度は $2.2 \times 10^{17}/\text{cm}^3$ であった. 放電終了後、溶液の上澄み液を回収し TEM 及び動的散乱法を用いて粒子を観察した. 一次粒子及び二次粒子の平均粒径はそれぞれ約 7nm, 315nm であった. XRD 分析の結果生成粒子は In または In(OH)₃ であり、その質量比は 8:2 である. 体内動態解析のため生成ナノ粒子をラットに皮下投与し、投与後 12 週間のラットの尿のインジウム濃度を ICP-MS を用いて測定した. その結果、インジウムが皮下から尿へと移動していることが確認された. Fig. 1.に希釈後乾燥処理したラットの尿の TEM 像を示す. ラット尿中にインジウムナノ粒子が確認される. 以上の結果より、作製したナノ粒子が体内動態解析に有効であることが分かった.

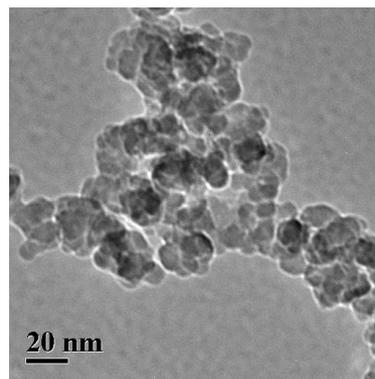


Fig. 1. TEM image of nanoparticles found in urine.

[1] A. E. Nei, et al., Nature Mater., Vol. 8, pp.543 (2009).

[2] A. Jordan, et al. J. Magn. Magn. Mater. Vol. 201, pp.413 (1999).

[3] A. Tanaka, et al. Thin Solid Films Vol. 518 pp.2934 (2010).