

高分子超微粒子(ナノスフェア)を用いた エイズ感染予防ワクチンの開発

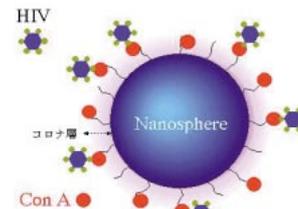
企業 / 株式会社日本抗体研究所

研究者 / 明石 満 (鹿児島大学工学部教授)

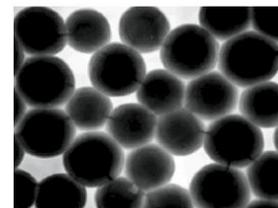
馬場昌範 (鹿児島大学医学部教授)

速水正憲 (京都大学ウイルス研究所教授)

世界的な HIV 感染は拡大を続けている。HIV によって引き起こされるエイズ (AIDS) の撲滅には HIV 感染予防ワクチンの確立が重要であり、高い有効性と安全性をもつ安価なエイズワクチンの開発が渴望されているが、未だ達成されていない。世界的な HIV 感染のおよそ 70% は性交渉によるとされており、その感染防御には粘膜での免疫が重要である事が分かってきた。特に HIV-1 を暴露しながら感染を免れたヒトでは、粘膜に分泌型 IgA 抗体が強く誘導されていることが報告されている。我々は、高分子微粒子を用いたワクチン抗原を粘膜へ免疫 (粘膜ワクチネーション) して、粘膜にウイルス特異的な IgA 抗体を誘導するエイズ感染予防ワクチンの開発を試みている。本モデル化では、疎水性コアと親水性コロナ層から成るコア-コロナ型の高分子超微粒子 (ナノスフェア) に Concanavalin A (Con A) を固定化し、その Con A を介して不活化ウイルス粒子をナノスフェアに捕捉させ、ナノスフェアワクチン抗原を試作した。また、感染実験ができる唯一のモデル動物であるサルに試作ワクチンを粘膜ワクチネーションして、粘膜へのウイルス (SHIV) 攻撃接種に対する感染予防効果を評価した。その結果、ウイルス特異的な IgA 抗体が微弱ながらサルの粘膜に誘導できた。感染実験では、試作ワクチンによる完全な感染防御は達成されなかったが、粘膜から血液へのウイルス移行を遅らせたり、血中のウイルス量を減弱させる作用の可能性が見い出された。今後は、追加の動物実験を行い、試作した高分子微粒子ワクチン素材の改良や素材の最適化を実施することによって、強い IgA 誘導作用を有する粘膜ワクチンの開発を継続する。



画像1 ナノスフェア
ワクチン抗原模式図



TEM images of Nanospheres

画像2 ナノスフェアの
TEM像