

糖鎖固定化磁性金ナノ粒子によるウイルス濃縮

田中 小代里¹, 張 旭^{1,2}, 青山 和枝², 加瀬 哲男³, 若尾 雅広¹, 隅田 泰生^{1,2} (¹鹿児島大・院理工, ²スティックスバイオテック, ³大阪府立公衆衛生研究所)

Concentration of Viruses using Sugar-Chain Immobilized Magnetic Gold Nanoparticles

Sayori Tanaka¹, Xu Zhang^{1,2}, Kazue Aoyama², Tetsuo Kase³, Masahiro Wakao¹, Yasuo Suda^{1,2} (¹Grad. Sch. of Sci. Eng., Kagoshima Univ., ²SUDx-Biotec Corp., ³Osaka Pref. Inst. Public Health)

我々は、これまでに金ナノ粒子に糖鎖を修飾した糖鎖固定化金ナノ粒子 (SGNP) および磁性金ナノ粒子に糖鎖を修飾した糖鎖固定化磁性金ナノ粒子 (SMGNP) を開発している。これらの糖鎖固定化ナノ粒子は、目視下での糖鎖-タンパク質相互作用の解析や、糖鎖結合性タンパク質の凝集反応を利用することによって、糖鎖結合性タンパク質の単離精製にも応用することができる。さらにSGNPにおいては、硫酸化多糖であるヘパリンを固定化することによって、ヘルペスウイルスなどを効率よく濃縮できることを見出した。本研究では、磁性を有するSMGNPにヘパリンを固定化することによって、SGNPに勝る迅速かつ高効率的なウイルス濃縮が行えるものと考え、SMGNPによるウイルス濃縮について検討した。まず、ヘパリン固定化SMGNPの調製を行った。磁性を誘起する成分には、強磁性を示すことが知られている Fe_3O_4 を用いた。 Fe_3O_4 ナノ粒子は、既報のアルカリ共沈法により容易に調製できた。すなわち Fe^{3+} と Fe^{2+} を2:1で混合した後、アンモニア水を加え、 Fe_3O_4 のナノ粒子を調製した。続いて、 Au^{3+} とヘパリン糖鎖リガンド複合体 (Heparin-mono) を添加し、還元処理することによってヘパリン固定化SMGNPを調製した。調製したSMGNPは、平均約20 nmで広い粒径分布を持っていることが分かった。次に、調製したSMGNPを用いてインフルエンザウイルスの濃縮を試みた。SMGNPをウイルス溶液に加え、生じた複合体を磁気によって分離し、加熱処理後、逆転写とリアルタイムPCRを行った。SMGNPを加えない場合に比べて5サイクル以上早くDNAが検出され、SMGNPによってウイルスが濃縮されたことが分かった。