

平成29年11月2日

報道機関 各位

熊本大学

光で抗菌作用をコントロールできる 銀ナノ粒子を開発

(概要説明)

銀は様々な細菌の増殖を抑制する抗菌効果を持ち、特に薬剤耐性菌に対しても抗菌作用を示すため、抗生物質が効かない感染症にも効果があると期待されています。銀は、銀イオンあるいは銀ナノ粒子の形で抗菌剤として用いられますが、銀ナノ粒子は不安定で、その抗菌作用がすぐに失われてしまうという欠点がありました。今回、熊本大学の新留琢郎教授、慶應義塾大学の寺川光洋准教授、大日本塗料株式会社の溝口大剛博士らの共同研究グループは、銀ナノ粒子を金でコーティングし、銀ナノ粒子の安定性を高めると共に、パルスレーザー光を照射することで、その抗菌作用をコントロールできる技術を開発しました。

光照射部位のみで抗菌作用を発揮させることができる本技術は、薬剤耐性菌対策や感染症治療への応用が期待できます。

本成果は、平成29年10月11日(水)に英国王立化学会の科学雑誌「Nanoscale」に掲載されました。

(論文情報)

【掲載誌】Nanoscale, 2017, 9, 16101 - 16105

【タイトル】Effects of pulsed laser irradiation on gold-coated silver nanoplates and their antibacterial activity

【著者名】Kaung Kyaw, Hiroaki Ichimaru, Takayuki Kawagoe, Mitsuhiro Terakawa, Yuta Miyazawa, Daigou Mizoguchi, Masayuki Tsushida, Takuro Niidome

【doi】10.1039/c7nr06513b

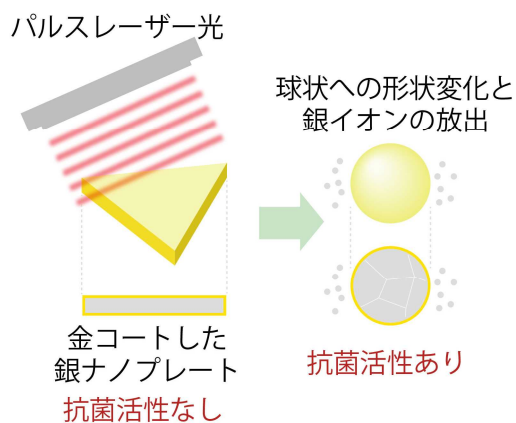
(説明)

銀は様々な細菌の増殖を抑制するため、主に銀イオンあるいは銀ナノ粒子の形で除菌スプレーなどの抗菌剤として使われています。薬剤耐性菌に対しても抗菌作用を示すため、抗生物質が効かない感染症にも効果があると期待

されていますが、その量が多いとヒトの細胞にも毒性を示すため安全性に注意しなければなりません。また、銀ナノ粒子は凝集しやすい性質のため不安定で、抗菌作用がすぐに失われてしまうという欠点がありました。

そこで、熊本大学の新留琢郎教授、慶應義塾大学の寺川光洋准教授、大日本塗料株式会社の溝口大剛博士らの共同研究グループは、三角プレート状の銀ナノ粒子（銀ナノプレート）を金でコーティングし、凝集しないよう安定した分散性と安全性を高めるとともに、抗菌作用を低く抑えたナノ粒子を作製しました。このナノ粒子に光（パルスレーザー光：極めて短い時間で点滅する高エネルギーの光）を照射すると、銀ナノプレートは瞬間的に加熱されて球状に変形し、金コーティングのわずかな隙間から銀イオンが放出されて抗菌作用が現れました。つまり、光照射により抗菌作用をコントロールできることが明らかになったのです。

本技術は、例えば金コート銀ナノ粒子が体内の広い範囲に分布していたとしても、抗菌作用を発揮して欲しい部位（感染部位）のみを光照射することで、他の正常部位には傷害を与えずに、光照射部位のみで抗菌作用を発揮させることができます。これは、副作用の少ない感染症治療となる可能性があります。また、ナノ粒子は細胞内に取り込まれやすいという性質をもつので、細胞の中に寄生している細菌（例えば、結核菌やレジオネラ菌といった抗生物質がなかなか効かない細菌など）の近くまで到達させることができ、このような細菌にも効果的に抗菌作用を示すのではないかと期待されます。



【お問い合わせ先】

熊本大学大学院先端科学研究部

担当：新留琢郎

電話：096-342-3667

e-mail：niidome@kumamoto-u.ac.jp