

金イオンと銀イオンを用いた金還元ペプチドによる異方性金ナノ構造体の作製

(甲南大 FIRST) ○吉田秀平・下向芳樹・吉田光輝・尾崎誠・臼井健二

Synthesis of anisotropic gold nanostructure using gold reduction peptides with gold and silver ions (*Graduate School of Frontiers of Innovative Research in Science and Technology (FIRST), Konan University,*)○Shuheï Yoshida, Yoshiki Shitamukai, Koki Yoshida, Makoto Ozaki, Kenji Usui

Gold nanoparticles (AuNPs) have unique properties such as localized surface plasmon resonances (LSPRs) and catalytic activity. Their LSPR properties can be tailored by synthetically tuning their shapes. Anisotropic AuNPs have absorption in the near-infrared region derived from LSPRs. Therefore, the synthesis of anisotropic gold nanoparticles is attracting attention as a tool for cancer therapy. However, the use of highly biotoxic molecules such as surfactants, reducing agents, and protective agents is problematic. In this study, we attempted to fabricate anisotropic gold nanostructures in the presence of silver and gold ions using gold-reducing peptides. As a result, we succeeded in fabricating gold nanostructures with SPR-derived absorption at 600~700 nm. Elemental analysis and shape observation of the structures are currently underway.

Keywords : *Gold ion-reducing peptide; Silver ion; Mineralization; Anisotropic gold nanostructures; Tryptophan*

がん治療のツールへの応用のために近赤外領域に表面プラズモン共鳴 (SPR) 由来の吸収を有する異方性金ナノ構造体の作製が注目されている¹⁾。既存の異方性金ナノ構造体の多くは、金イオンと銀イオン、界面活性剤、還元剤を混合することで合成されている²⁾。しかしながら、合成時に使用する界面活性剤や還元剤、分散保護剤は生体毒性が高く、生体応用への障壁となっている。そこで、我々は生体適合性を有するペプチドを用いたミネラルリゼーションにより、異方性金ナノ構造体の作製を試みることにした。ペプチドは金属イオンの還元を緻密に制御することができ、形状をコントロールすることも可能である^{3,4)}。本研究では、N末端のトリプトファン残基の数を1~3に変化させた金イオン還元ペプチド3種類を用いて、銀イオンと金イオンの混合条件で近赤外領域に SPR 由来の吸収を有する異方性金ナノ構造体を作製することを試みた。その結果、600~700 nm に SPR 由来の吸収を有する異方性金ナノ構造体の作製に成功した。現在、作製した構造体の ICP-AES 測定による元素分析や TEM による形状観察などを行っている。今後、さらにアスペクト比の高い異方性金ナノ粒子を作製するために、ペプチドを自己集合化させ、テンプレートとするなどの検討を行いたいと考えている。

1) Y. Hang, A. Wang, N. Wu, *Chem. Soc. Rev.*, **2024**, 53, 2932-2971. 2) M.-Z. Wei, T.-S. Deng, Q. Zhang, Z. Cheng, S. Li, *ACS Omega*, **2021**, 6, 9188-9195. 3) M. Ozaki, T. Imai, T. Tsuruoka, S. Sakashita, K.-y. Tomizaki, K. Usui, *Commun. Chem.*, **2020**, 4, 1. 4) S. Yoshida, K.-y. Tomizaki, K. Usui, *Chem. Commun.*, **2023**, 59, 13239-13244.