

ミネラル化ペプチドを用いたリポソーム内での金ナノ粒子合成技術の開発

(東京科学大・物質理工¹) ○阿部 裕哉¹・田中 祐圭¹

Development of Au nanoparticle synthesis inside liposome using biomineralization peptides
(¹*School of Materials and Chemical Technology, Institute of Science Tokyo*) ○Yuya Abe,¹
Masayoshi Tanaka,¹

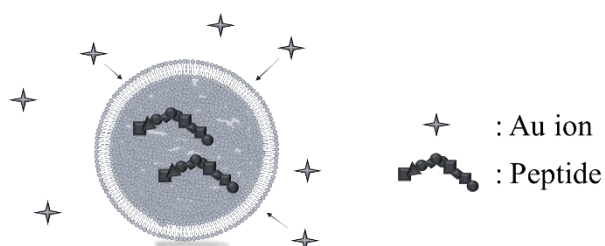
Gold nanoparticles (AuNPs) are promising for cancer treatments, particularly in photothermal therapy. In our laboratory, the B3 peptide (ASHQWAWKWE) was identified to synthesize triangular Au nanoplates (AuNPLs) with photothermal conversion activity under near-infrared light absorption¹). Notably, these biocompatible AuNPLs can be synthesized under mild and environmentally friendly conditions. However, the enhancing the yield of AuNPLs remains challenging due to difficulties in achieving selective synthesis in solution.

In this study, we utilized homogeneous liposome nanoreactors to improve the yield of AuNPL synthesis by B3 peptides, built on findings that confined reaction domains provided by liposomes can precisely control NP shape²). Surprisingly, highly branched AuNPs were observed, suggesting that lipid properties, in addition to reaction domains, significantly influence particle formation. These uniquely shaped NPs may offer novel catalytic properties or functional advantages in various applications, which warrants further investigation.

Keywords : Au nanoparticle; Biomineralization peptides; Liposome

金ナノ粒子 (AuNPs) は、光温熱療法によるがん治療への応用が期待されている。当研究室では、光熱変換活性をもつ三角形金ナノプレート (AuNPLs) を合成する B3 ペプチド (ASHQWAWKWE) が同定された¹⁾。これらの生体適合性 AuNPLs は環境に優しい条件下で合成可能である。しかし、溶液中でこの形状の粒子を選択的に合成することは依然として困難であり、収率の向上が課題となっている。

本研究では、B3 ペプチドによる AuNPL 合成の収率を向上させるため、均一なリポソームナノリアクターを用いる方法を検討した。驚くべきことに、高度に分岐した AuNPs が観察され、反応場だけでなく脂質の特性も粒子形成に大きな影響を与えることが示唆された。これらの特異な形状を持つナノ粒子は、新しい触媒特性や多様な応用分野での利用が期待され、さらなる研究が求められる。



- 1) M. Tanaka *et al.* Synthesis of near-infrared absorbing triangular Au nanoplates using biomineralization peptides. *Acta Biomater.* **2021**, 131, 519-531.
- 2) J. R. Henriksen *et al.* Elucidating the anomalous membrane permeability of Ag(I), Cu(II), Zn(II) and Au(III) towards new nanoreactor strategies for synthesizing metal nanoparticles. *Nanoscale* **2020**, 12, 22298