

ゴースト赤血球を利用した金属ナノ粒子合成と触媒反応

(立命館大生命科学) ○金井 峻・越山 友美

Synthesis and Catalytic Reaction of Metal Nanoparticles using Ghost RBC (*College of Life Sciences, Ritsumeikan University*) ○Ryo Kanai, Tomomi Koshiyama

The red blood cell (RBC) membrane has a two-layer membrane structure consisting of a lipid bilayer membrane and a mesh-like cytoskeletal protein. Various basic studies on the membrane composition and membrane structure have been reported. Ghost RBC (gRBC) can be prepared by hemolysis, and has been reported for use as a carrier of DDS. Ghost RBC (gRBC), which is prepared by hemolysis, is composed of a lipid bilayer membrane and cytoskeletal proteins, and has been reported to be used as a carrier for DDS. In this study, for the purpose of using gRBC as an environment for controlling catalytic reactions, platinum nanoparticles as a catalyst and a ruthenium complex as a photosensitizer were immobilized on a cytoskeletal protein of gRBC, and a photocatalytic hydrogen evolution was carried out.

Keywords : Cytoskeletal Protein; Ghost Red Blood Cell; Metal Nanoparticles; Catalytic Reaction

赤血球膜は、脂質二分子膜とメッシュ状細胞骨格タンパク質からなる二層の膜構造を有し、生体膜のモデルとして古くから膜組成や膜構造に関する様々な基礎研究が行われている。溶血操作によって膜構造のみからなる“ゴースト赤血球”が作製でき、DDS のキャリアとしての利用が報告されている。一方我々は、ゴースト赤血球の触媒場としての利用を目指し、触媒である白金ナノ粒子と光増感剤であるルテニウム錯体を細胞骨格タンパク質へ固定し、光水素生成反応を検討した (図 1)。

白金ナノ粒子は、ゴースト赤血球の懸濁液へ白金源 (H_2PtCl_6 など) と還元剤である NaBH_4 を添加し、その場合合成した。白金源と NaBH_4 の濃度、反応温度、反応時間などの反応条件を変化させ、白金ナノ粒子の合成条件を検討した。ルテニウム錯体は、マレイミド基を導入したルテニウム錯体を用いて、細胞骨格タンパク質のシステイン残基へ化学修飾した。白金ナノ粒子とルテニウム錯体を固定化したゴースト赤血球へ、犠牲還元剤、電子伝達体を加え光照射したところ水素発生が確認され、触媒反応の最適化を進めている。

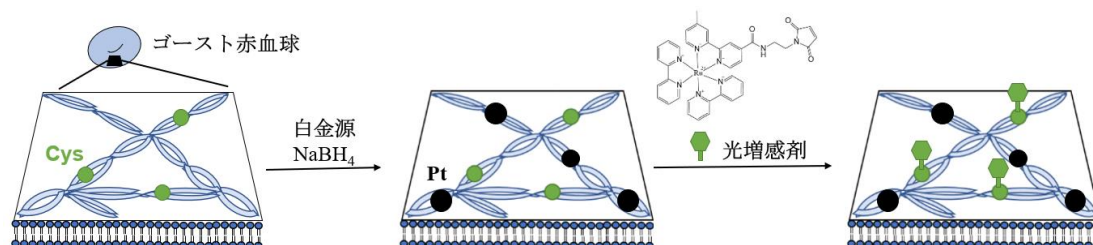


図 1. ゴースト赤血球への白金ナノ粒子とルテニウム錯体の固定化