



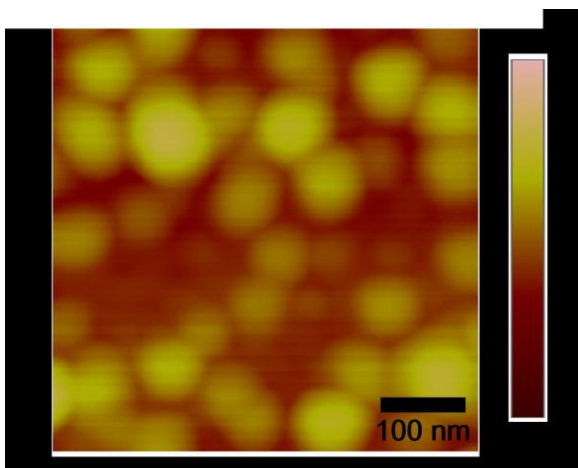
凝集タンパク質の可溶化・活性化する合成ゲル粒子の開発に成功！

九州大学大学院工学府化学システム工学専攻博士課程3年生の仲本正彦、同大学院工学研究院の星野友准教授らの研究グループは、凝集したタンパク質を可溶化・活性化する合成ゲル粒子の開発に成功しました。

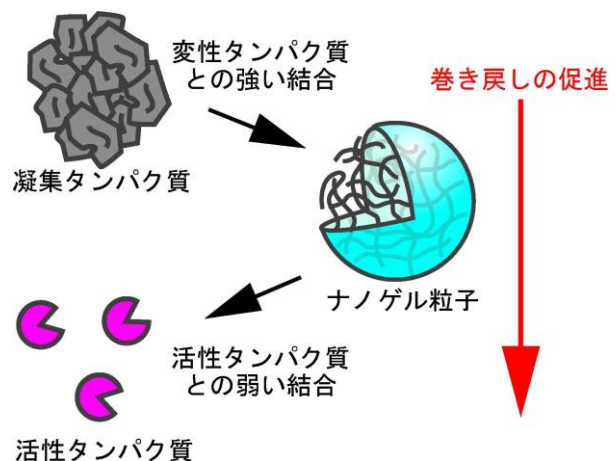
タンパク質は治療薬、診断薬、研究開発試薬など様々な分野で利用されています。しかし、タンパク質は熱などの種々のストレスに弱く、容易に構造が壊れ変性・凝集してしまい本来の機能を示しません。生体内においては分子シャペロンと呼ばれるタンパク質群が細胞内におけるタンパク質の凝集の抑制もしくは脱凝集を促進し、タンパク質の品質を保全しています。しかし、取り扱いが難しく非常に高価なため、工業的なタンパク質の生産プロセスで用いることはできませんでした。そこで近年、分子シャペロンの様な機能をもつ安価で安定な人工材料が注目されていましたが、一度凝集したタンパク質の脱凝集を促進し、活性のある状態に巻き戻すことができる人工材料の開発例はありませんでした。

研究グループは、安価な汎用性のプラスチック原料のみから安定な人工シャペロンを合成する事を目指し、様々な条件で合成を行い機能を解析したところ、特定の組成で合成された直径およそ100ナノメートルのゲル粒子が、タンパク質の凝集体を可溶化し、活性状態への巻き戻しを促進することを見いだしました。さらに本ゲル粒子は、変性タンパク質に対して強く結合し、活性状態のタンパク質に対して比較的弱く結合することで、変性タンパク質の凝集体を効果的に巻き戻すことが明らかとなりました。今回開発された合成ゲル粒子は、タンパク質の生産現場で生じた凝集体を可溶化・活性化する安価で安定な合成材料「プラスチックシャペロン」としての応用が期待されます。

本研究成果は、2016年2月19日(金)に米国化学会誌「Journal of the American Chemical Society」で公開されました。



(図1)原子間力顕微鏡により観察したナノゲル粒子



(図2)ナノゲル粒子による脱凝集機構

研究者からひとこと：

従来は、一度形成されたタンパク質の凝集体を可溶化するのは不可能と考えられていました。今回は、タンパク質の変性阻害剤を開発する過程で広範に及ぶ組成のゲル粒子を合成・評価したところ、偶然・幸運にもタンパク質の凝集体を可溶化・活性化する本ゲル粒子の発見に至りました。