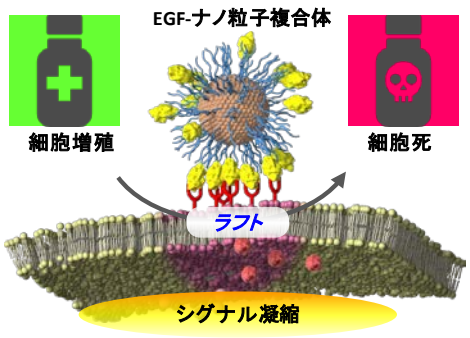
ナノ粒子によるシグナル凝縮作用

（物材機構機能研 [1]）○中西 淳 [1]
Signal condensation by nanoparticles ([1]*Resaerch Center for Functional Materials, National Institute for Materials Science*) ○Jun Nakanishi[1]

There are a wide variety of dynamic nanostructures within cells, which mediate signal transduction and/or transduce extracellular cues. Nanomaterials are useful tools to investigate their role in biological processes. For example, nanopatterned surfaces have elegantly elucidated the role of molecular clustering in focal adhesion. Our group is focusing on the unique activity conversion of epidermal growth factor upon conjugated to nanoparticles. By focusing on the earlier steps of their interactions, we have identified unique signal condensation reactions mediated by the nanoparticles.
Keywords : Nanoparticle; Membrane raft; Epidermal growth factor; Signal transduction; Apoptosis

細胞内には，複数の種類のタンパク質が離合集散することで形成・消失する動的なナノ構造体が存在し，シグナル伝達のハブや細胞外環境のセンシングの中心として機能している。近年，この動的ナノ構造体の機能を理解するためにナノ材料を用いる研究がさかんになってきている。例えば，ナノパターン表面を用いた焦点接着の成熟過程の探究 1)や，ナノ凹凸表面で人工的に生み出した膜曲率によるエンドサイトーシスの活性化など 2)，主に，細胞と基質間に構築される高次複合体を対象に，生理機能の発現に必要 or 十分な構造的特徴が明らかにされている。それに対して我々は，金ナノ粒子と細胞との界面に目を向け，そこに細胞内シグナル伝達を発動させるリガンド上皮成長因子（EGF）を介在させることで誘起される特異なアポトーシス挙動について，特に反応初期過程に注目して研究を行っている。その中で，ナノ粒子が受容体を介するシグナルの凝縮場として作用するという興味深い結果を得たので，その内容について紹介する 3,4)。



1) R. Changede, H. Cai, S. J. Wind, M. P. Sheetz, *Nat. Mater.* **2019**, *18*, 1366.
2) W. Zhao, L. Hanson, H.-Y. Lou, M. Akamatsu, P.D. Chowdary, F. Santoro, J.R. Marks, A. Grassart, D.G. Drubin, Y. Cui, B. Cui, Nat. Nanotech. **2017**, *12*, 750.
3) S. Yamamoto, Y. Iwamaru, Y. Shimizu, Y. Ueda, M. Sato, K. Yamaguchi, J. Nakanishi, *Acta Biomater.* **2019**, *88*, 383.
4) S. Yamamoto, J. Nakanishi, *Anal. Sci.* in press.

© The Chemical Society of Japan