

高分子結合性ペプチドの細胞表層ディスプレイとその温度依存的な親和性評価

(東工大物質理工¹・東工大生命理工²) ○稲葉千尋¹・澤田敏樹¹・門之園哲哉²・芹澤 武¹

Polymer-Binding Peptides Displayed on Cells and Their Thermo-Responsive Affinities (¹*School of Materials and Chemical Technology, Tokyo Institute of Technology*, ²*School of Life Science and Technology, Tokyo Institute of Technology*) ○Chihiro Inaba,¹ Toshiki Sawada,¹ Tetsuya Kadonosono,² Takeshi Serizawa¹

Poly(*N*-isopropylacrylamide) (PNIPAM) is a representative thermo-responsive polymer and has been widely investigated for biomedical applications. We previously identified the peptide with a specific affinity for PNIPAM via affinity-based screening strategy, and revealed that the peptide effectively functionalized PNIPAM in an aqueous phase. In this study, we demonstrated the applicability of PNIPAM-binding peptide for cell imaging. We prepared cells displaying the PNIPAM-binding peptides and characterized the thermo-dependent affinity for PNIPAM-grafted surfaces. The cells showed specific affinity to the PNIPAM-grafted surfaces at appropriate temperatures, demonstrating the potential of polymer-binding peptides as a molecular tool for cell-related applications.

Keywords : Peptide; Poly(*N*-isopropylacrylamide); Cell Imaging; Specific Interaction

ポリ (*N*-イソプロピルアクリルアミド) (PNIPAM) は代表的な温度応答性高分子であり、機能性バイオマテリアルとして利用が注目されている。我々はこれまで、PNIPAM の構造を認識して特異的に結合するペプチドを獲得し、それらが水中に溶解した PNIPAM を機能化する分子ツールとして利用できることを見出してきた^{1,2)}。本研究では、高分子結合性ペプチドの利用範囲を拡張することを目指し、細胞表層に PNIPAM 結合性ペプチドを提示し、蛍光修飾した PNIPAM をプローブとした細胞イメージングシステムを構築することを目的とした。

白血病由来の K562 細胞の表層タンパク質に遺伝子工学により PNIPAM 結合性ペプチドを提示させた。PNIPAM が固定された 96 穴プレートに細胞を播種し、プレートへの定着率をもとに PNIPAM との親和性を評価した。その結果、ペプチドを提示した細胞の定着率は野生型の細胞の定着率と比較して高かった。したがって、PNIPAM 結合性ペプチドは、細胞表層に提示した状態であっても確かに PNIPAM と特異的に結合することがわかった。さらに、低温では細胞の定着率が低下し、すなわち細胞表層のペプチドと PNIPAM の相互作用は温度に応答することがわかった。以上より、PNIPAM 結合性ペプチドが細胞イメージングに利用できる可能性を見出した。

1) S. Suzuki, T. Sawada, T. Ishizone, T. Serizawa, *Chem. Commun.* **2016**, 52, 5670.

2) S. Suzuki, T. Sawada, T. Ishizone, T. Serizawa, *Chem. Commun.* **2018**, 54, 12006.

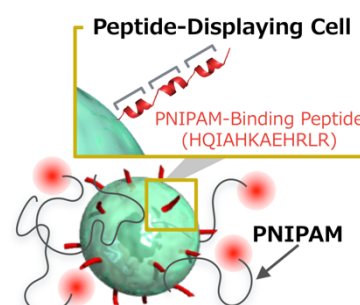


Figure 1. Schematic illustration of cell imaging using PNIPAM.