

小型バイオ医薬の高精度な病変部送達を実現する 革新的ランチャー型デリバリーシステムの創製

東京工業大学

¹物質理工学院・²生命理工学院・³科学技術創成研究院

澤田敏樹¹・門之園哲哉²・佐藤伸一³

本研究では、三者共同研究に基づく異分野融合により、全く新しいタイプの抗がん剤を創製する。薬剤による治療を効率的に進めるためには、薬剤を病変部位に送達し、適切に作用させることが重要であり、それを達成するシステムを構築する必要がある。一方で、薬剤そのものに着目すると、近年では抗体医薬が大きな注目を集めており、益々重要な地位を占めるようになってきている。しかしながら、抗体医薬は高いコスト性や低い組織浸透性、また体外排出の遅さといった問題も抱えており、抗体の機能を低分子のペプチドやタンパク質で置き換えようとする研究が展開されている。

研究代表者である澤田は、Pluronic と呼ばれる安全な医用高分子が形成するミセルに薬剤を効率良く担持させることのできる全く新しい人工ペプチドを創製し、このペプチドを利用することで、市販の低分子抗がん剤による癌細胞の効率的な死滅を達成してきた。本研究では、このペプチド技術をコアとし、これをさらに高度化して革新的ランチャー型デリバリーシステムを確立することを目的とする。薬剤には、共同研究者である門之園が構築しているがん免疫薬として機能する小型タンパク質（小型バイオ医薬）を用い、高度化したペプチドでそれを修飾し、効率良く腫瘍組織へと送達することを目指す。この際、共同研究者である佐藤の技術を駆使することで、タンパク質の活性を損なうことなくタンパク質の特定のアミノ酸（チロシンやシステイン）を様々な分子で有機化学的に修飾することで、高機能化小型バイオ医薬の体内動態に加えて薬効を詳細に評価できるシステムを構築する。

以上の検討を基に、最終的には望みの小型バイオ医薬を効率良く腫瘍組織へと送達できるデリバリーシステムを確立するとともに、有機化学的な手法により遺伝子工学では達成できない機能を導入することで、革新的デリバリーシステムを本学から新たに提案することを目指す。

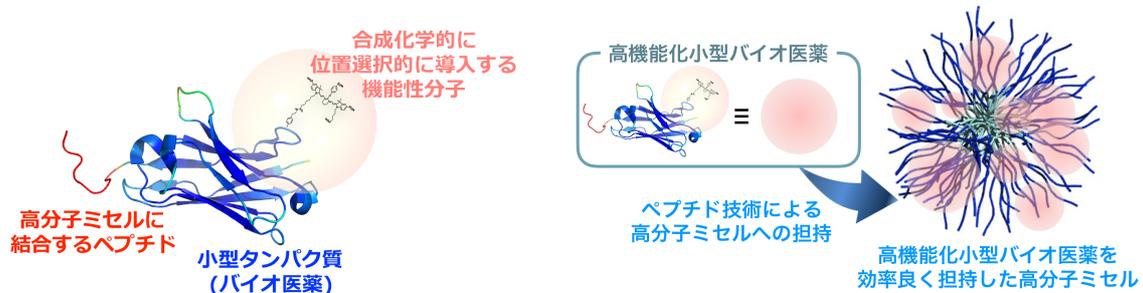


図 構築するランチャー型デリバリーシステムの模式図

(左) 高機能化小型バイオ医薬 (右) 高機能化小型バイオ医薬のミセルへの担持