バイオ医薬の可能性を最大化する DDS

特集によせて

FOREWORD

神戸学院大学 薬学部 薬物送達システム学研究室

武田真莉子*

近年、創薬の主流は低分子医薬からバイオ医薬、すなわちペプチド(中分子)薬、抗体医薬を含むタンパク質医薬へと急速にパラダイムシフトするとともに、核酸医薬や細胞医薬、再生医療の研究開発も活発化している。バイオ医薬は、新規標的分子に作用することで新たな薬効や有効性を示すことから、アンメットメディカルニーズの領域を満たすと期待され、今後ますます市場が拡大するであろう。米国では、2022年までに40個の新たな遺伝子治療薬が誕生すると予測されている。一方、これらの新たな医療モダリティを有効活用し、その卓越した効果を最大限に発揮させるためには、DDSの果たす役割は極めて大きい。例えばDDSは、親水性高分子であるバイオ医薬の組織移行・標的化を阻む生体内バリアを克服し、また、生体内のharshな環境からそれらを護り、必要なところに届けるキャリア開発において大きく貢献できるはずである。

バイオ医薬の剤形開発においては、注射以外の製剤オプションを提供するための有用な戦略の1つとして、生体膜吸収促進剤の利用があげられる。吸収促進剤に関する基礎研究は1980年代から盛んに行われてきたが、なかなか実臨床まで届かなかった中、ついにその成果が2019年に結実し、世界初の吸収促進剤含有経口GLP-1 (glucagon-like peptide-1) アナログ製剤が米国で承認されることとなった。長年、バイオ医薬の経口バイオアベイラビリティを改善するDDS研究に取り組んできた筆者としても、それは感慨深いニュースであった。

本特集号では、まず、古くて新しい“吸収促進剤”の話題を取り上げ、経細胞経路に作用する吸収促進剤について民輪先生ら(神戸学院大学)に、細胞間隙経路の制御による吸収促進技術の進展について橘先生ら(大阪大学)におまとめいただいた。また、生体においては不安定なバイオ医薬の有効性を最大限に発揮させるには、優れたキャリア開発なくしては成り立たない。位高先生(東京医科歯科大学)には、mRNA医薬に利用されるナノミセル型キャリアについて、吉岡先生ら(東京医科大学)、中瀬先生(大阪府立大学)には、次世代キャリアとして注目度の高い天然のデリバリーシステム：エクソソームを利用したDDSキャリア開発についておまとめいただいた。また、時空間的制御を可能とするDDSキャリアを考えたときには、ウイルスはまさに理想的な機能をもっているといえる。曾宮先生ら(大阪大学)には、bio-mimickingかつvirus-inspiredなバイオナノカプセルについてご紹介いただいた。最後に、免疫療法抵抗性がんの克服を目指すナノゲル抗原DDSについて、原田先生ら(京都大学)にご紹介いただいた。

いずれの玉稿も読み始めたらぐんぐん引き込まれる内容におまとめいただいております。2020年度のトップを飾る特集号として相応しいものに仕上がったと自負している。本特集号が、バイオ医薬を輝かせる新たなDDS創出の一助となり、DDS研究がさらなる進歩を遂げることを願ってやまない。最後に、読者に多くの研究のヒントを提供する貴重な総説を執筆してくださいました先生方に、心より感謝とお礼を申し上げます。

**Mariko Takeda-Morishita : DDS for maximizing the potential of biopharmaceuticals*

Laboratory of Drug Delivery Systems, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Kobe Gakuin University