

薬学部は何をすることで？ 薬剤学分野

研究テーマ	薬の宅配便（ドラッグデリバリーシステム）
研究分類	「薬を狙った組織に届ける方法を開発する」 「効果的で安全な薬の使用法を開発する」
主に関係する科目	生物・物理

近年の創薬技術の進歩は目覚ましいものがあり、短期間に薬の候補化合物群を合成し、有用な生物活性を持つ化合物を選出できるようになりました。生体に投与された薬は体内に吸収され、様々な部位に分布し、一部は代謝され、最終的に体外へと排泄されます。このような薬の体内での動きは、薬効や毒性と密接な関係にあります。しかし、強力な薬理効果を有するものの、生体内への吸収率が低く、速やかに分解を受ける薬も多いのが現状です。そこで、薬の吸収、分布、代謝、排泄過程を解析し、薬の生体内での動きを精密にコントロールするドラッグデリバリーシステム (Drug Delivery System, DDS) と呼ばれる新しい薬の投与形態が誕生しました。

DDS は、宅配便が個人宅に荷物を指定時間に届けるように、薬を指示通り正確に、適切な時間に必要量だけ、生体内の作用点に送り届ける運搬システム『薬の宅配便』に例えられます (図 1)。マイクロカプセルを利用したコントロールドリリース製剤、吸収改善を目指したプロドラッグなどが実用化されています。一方、内視鏡や超音波診断装置などの高度な医療技術を応用し、生体内の様々な部位へ薬を投与することが可能となっています。

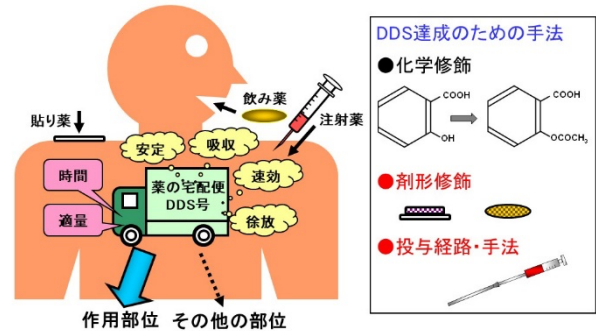


図1 様々なオプションを備えた『薬の宅配便』

そこで薬剤学分野では、癌などの病巣部局所へ薬を選択的に送達する DDS を確立するために、薬の投与経路や投与方法の工夫に着目し、肝臓などの腹腔内臓器表面からの吸収を利用した、薬の新規投与形態を開発しています。さらに、生体内の特異的な取り込み機構に着目した新しい遺伝子 DDS 製剤を作製し、本投与方法への応用を推進しています。

一方、薬が生体に有益な効果を発揮するには、最適な濃度範囲（治療域）があり、治療域に達しない場合は効果を示さず、逆に治療域より高い濃度では、薬は体にとって毒になり、副作用の原因となります。しかし、患者の病気や併用薬などの影響で、薬の動きは変化しやすいために、重篤な薬物相互作用や副作用を招く例も後を絶たず、慎重な薬の投与が求められています。薬剤学分野では、病態時（肝・腎疾患、腹膜障害）や各種治療時（低体温療法）における薬の体内動態変動を、様々な実験系（全身、臓器灌流、細胞）を活用して薬物速度論的に系統的に解析し、最適な投与計画への適用を目指しています。