

Overview

宮田 哲郎

テクノロジーの進歩とともに自然科学の研究は発展し、医学の分野でも、疾患の本質解明と新しい治療法の開発につながっており、脈管学も例外ではない。今回の特集では「脈管研究のための基盤テクノロジーの進歩 医薬工連携」と題して、最近活発になっている医薬工連携に焦点をあて、その中でも、脈管研究にかかわりのある分野で、最先端の研究を推進している工学系、薬学系の専門家に研究の総説を依頼する企画を考えた。

現在工学系、薬学系の研究は、ナノテクノロジー、分子イメージングといったミクロなものから、ロボティクスというマクロなものまでマルチスケールで進歩している。ナノテクノロジーの研究は非常に広範囲にわたっているが、医療分野では特にDDS (drug delivery system) への応用が進んでいる。高分子ミセルの表面性状を化学的に修飾することで、各種の細胞表面マーカーを認識し、細胞選択性に細胞内に薬剤や遺伝子を運ぶことが研究されている。また、動脈硬化病変進展への血流からの力学的刺激の影響を分析するマイクロナノバイオメカニクスや、血流に対する血管壁の特性の変化をミクロレベルで分析するバイオメカニクスの進歩も注目される。生体分子の可視化プローブならびにその測定機器の開発により、血管壁細胞機能変化のリアルタイムな計測に繋がる可能性がある。ロボティクスの進歩は外科医に新しい眼と手を与えることになり、これまでに見えなかったものを新しい角度から見

つつ、低侵襲でかつより微細な手技を可能にする。複雑な心臓ならびに脈管の動きや流れは、コンピューターにより、分子レベルの変化からマルチスケール・マルチフィジクスシミュレーションが行われており、動脈硬化の原因解明や動脈瘤の発生・成長解析に貢献する。さらに、診断をサポートする医療超音波イメージング技術の進歩、ならびに、生体組織の再生誘導治療を実現する基盤テクノロジーとしてのDDS、再生臓器形成を支える組織工学の発展も著しいものがある。今回の特集論文を見ると、その内容が脈管診療の診断・治療に直ちに繋がる応用研究から、将来に多くのポテンシャルを持った基盤研究までと実に多岐であることを、改めて実感する。

脈管学は細分化された医学研究を統合する学問分野であり、統合は医学領域のみにとどまらず、工学・薬学へと広がってゆくことが理想である。異なる領域の連携・融合の結果、最新のテクノロジーを研究に応用でき、学問がさらに展開することが期待される。この特集で、読者である脈管学の研究者の方々に、工学・薬学分野での最新の研究の進捗状況を紹介でき、それが脈管学の明日の研究につながっていくのであれば、企画者として望外の喜びである。今回の企画にあたり、大変ご多忙にもかかわらず執筆をお引き受けくださいました先生方に、この場をお借りして、改めて感謝いたしたいと思います。