

研究室訪問 第1回

力学で生体を探る 慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科 谷下一夫研究室

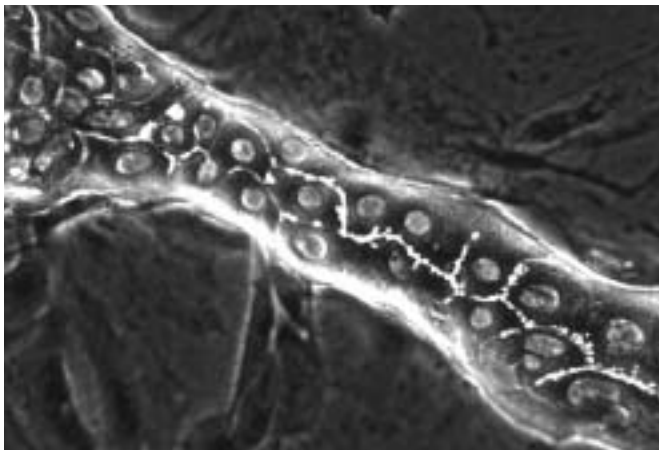
研究室訪問では、生命科学の研究を行っている研究室を訪れ、その研究内容について紹介する。

谷下研究室では、バイオメカニクスを中心に、生体システムを解明し、臨床応用を目指したさまざまな研究に取り組んでいる。

バイオメカニクスとは、生体の構造と機能を力学的な視点から捉え、分子レベルから生体全体までの働きを解明し、臨床応用をはじめさまざまな分野への応用を目指す学問領域である。欧米ではすでに戦略的に重点化されているが、日本ではまだまだこれからの分野である。

力は生体の機能にきわめて重要な役割を担っているという。細胞1つをとっても、力の刺激によって形態や機能が変わり、この変化は遺伝子にプログラムされていることも最近わかった。また、普段は意識していないが、骨は常に体重を支えるなどの力が加わった状態で機能している。こうした生体への力の影響が、医学、生物学系の研究者にも認識されてきており、研究のニーズが高まってきているという。

谷下研究室では、血流を流体力学の応用で計算し、予測をする研究が行われている。現在は、脳にできる動脈瘤内の血流をシミュレートし、動脈瘤の破裂の可能性の予測ができないかを探っている。この研究は、個々の患者さんに応じた適切なステント治療も視野に入れて行われている。破裂する可能性がなければ手術を施す必要はないのだが、現在、脳外科では、危険度の評価法が確立されていないという。この研究



培養された毛細血管(白い部分)、肝細胞の自己組織性を利用して世界で初めて胆管形成に成功。



谷下研究室URL : <http://www.tani.sd.keio.ac.jp/index.html>
谷下研究室の見学を希望される方は iida@tani.sd.keio.ac.jp にご連絡ください。

が臨床応用されればより適切な治療が期待できる。

また、肝細胞を培養しての人工肝臓の作製も行っている。肝細胞の自己組織化を利用して培養した膜を重ねて立体の肝臓のブロックを体外で作成し、体内への移植を目指した研究が進められている。

これらのほかにも、抗がん剤が病巣にピンポイントで届くような搬送システムの構築、脳への酸素輸送のメカニズムの解明、血管新生のしくみの解明を目指した研究などが行われている。血管新生の研究では、ある環境下で流れの刺激が加わると血管が伸びることが発見された。上述した人工肝臓に血管を通すことができれば、これは世界に類を見ない研究成果となる。詳しくは、研究室サイトをご覧ください。

谷下教授は、もともと機械工学を専攻していたが、アメリカに留学した際に人工心肺装置の研究と出会い、理工系の知識や技術が医学の役に立つということに興味をおぼえ、以後の研究につながっている。血流を流体力学的に捉えるという発想や、計算機でのシミュレーションなどは理工系ならではのものである。

昨今、医工学連携が盛んに話題とされているが、真の意味での医工連携を実現するためには、医学、理工学双方の研究者が同じ価値観を共有していなければならない。しかし、医学系と理工学系との間の壁はまだ厚く、両者を横断する教育カリキュラムもない。谷下教授は「在職中に医学部と工学部を融合させるのが夢」という。同じ大学に医学部と理工学部があるのだから、その壁を取り払ってしまえばよいとの考えである。現在、次代を担える若い研究者を育てるべく、医工融合型の新しい教育カリキュラム作り着手している。谷下研究室の今後の研究の行方と、谷下教授の描く未来の大学像の実現に期待したい。

バイオフィリアでは、学部を問わず生命科学の研究を行っている研究室の紹介を募集しております。募集要項について詳しくは弊誌サイト (<http://www.biophiria.jp>) をご覧下さい。ご協力よろしくお願ひ申し上げます。