

病院の中に工学部が出来る！！

理事 谷下 一夫

私は、2012年に慶應義塾大学を定年退職して依頼、医工連携の活動にも従事しております。医工連携の活動というのは、医療現場の医療ニーズをものづくり工学現場の技術シーズとマッチングさせて、新たな医療機器開発を創出させるのが目的です。実は日本の医療機器産業は、海外の産業と比べると必ずしも活発ではなく、世界のトップ20の中では、残念ながら最下位です。その最大の理由は、日本の縦割り社会では、医療分野と工業工学の分野との連携が必ずしも円滑に行われていないという点です。私は、1972年に米国のブラウン大学大学院に留学する機会があったのですが、当時人工臓器の研究室が、医学系と工学系との連携によって活動していきまして、幸運にもその人工臓器の研究室で研究させて頂く事が出来ました。機械工学という比較的保守的な分野で教育を受けた私にとって、正に意識改革で、機械工学が医学の進歩に貢献出来るという事に感激しまして、医学と工学との融合領域である医工学という分野に魅せられまして、私のライフワークになりました。



人工心肺のテーマで学位論文を提出して、1975年に日本に帰国しましたが、当時の日本の機械工学は、医学とは無縁の領域で、機械学会の講演会で「血液」という言葉を使うと白い目で見られました。しかしながら、その後の世の中の変遷というのは面白く、ライフサイエンス分野が大きく盛り上がってきまして、機械工学も医学や生物学と融合して、新しい分野を開拓出来るという意識が広がり、日本機械学会の中に、1990年代の初めに、バイオエンジニアリング部門という研究領域が認められまして、その部門で活動させて頂いております。それで、機械工学と医学生物学との融合領域は、生物機械工学とか、生体力学、バイオメカニクスのように呼ばれるようになり、機械工学の重鎮の先生方にも認知して頂けるようになりました。研究活動の方は願っていたような展開になってきたのですが、問題は教育です。私が留学した1970年代に、米国の主要大学には、生体工学とか生体医工学という学部、大学院、プログラムさらに研究所が存在していきまして、活発な教育がなされていました。同時の日本の大学には、勿論皆無でした。私が慶應大学理工学部に入社していきまして、いつかは日本の大学にも生体工学の学部や大学院が設置されるようになることを願っていきまして、慶應大学大学院で、その願いが叶いまして、1990年の始めに、生体工学専攻という大学院が設置されまして、機械、電気、応用化学と計測工学、そして勿論医学部の先生方も協力して頂きまして、融合領域の大学院が出来ました。残念ながら、慶應大学大学院の理工学研究科の改組が2000年にありまして、生体医工学専攻は無くなってしまいました。その後、東北大学大学院に医工学専攻が設置され

て、医学の先生と工学の先生とがバランスよく構成された大学院となり、医学の先生が直接関わった大学院としては、日本初の専攻です。いよいよ日本にも生体工学の大学院が出来る時代になったと嬉しくなりました、東北大学に続いて、日本の多くの大学で生体工学の大学院が出来るかと期待しておりましたが、その期待が外れまして、その後どの大学にもそのような大学院は生まれませんでした。

何故、生体工学の大学院が続出しないのでしょうか。ある時、ある工学の先生から、産業の基盤がない分野の大学や大学院は作る必要はないのではと言われました。日本を支えてきた自動車や半導体のような産業には、人材育成が必要で、大学や大学院には、関連分野が必要だという事でした。それならば、医療産業を活発にすればよいという事です、医療産業は、景気に無関係に発展する分野で、さらに日本が得意とするものづくりの技術シーズが生かされる分野です。それにも関わらず、日本の医療産業は、海外から比べると低迷しているのは、何故だろうかと考えました。その答えは、単純で、医学のドクターとエンジニアが会って、意見交換する場がないからという事です。それならば、そのような場を作ればよいのではと思ひまして、2009年に、日本医工ものづくりコモンズを立ち上げました。理事長は、医学界のトップリーダーである北島政樹先生です。北島先生は、慶應大学の医学部長をされて、医学界では医工連携に理解の深い貴重な先生です。北島先生のリーダーシップによって、その後医工連携が急加速してきました。臨床医学の学会で、医工連携出合いの広場というイベントが企画実施され、参加されたドクターとものづくり企業や工学の研究者とが自由に意見交換が出来る場が出来ました。2012年に開催された日本内視鏡外科学会の大会で、最初の医工連携出合いの広場が実施され、それ以降毎年行われています。そうしている内に、それを他の医学の学会が真似をして、現在その連鎖が進んでおります。ドクターとエンジニアとのマッチングが始まりますと、国や地方行政もそれを応援して頂けるようになりました。2012年に、日本医療研究開発機構（AMED）や東京都医工連携HUB機構が立ち上がりまして、私も医療機器開発を支援するプログラムオフィサーとして参加させて頂いております。同時に安倍政権も医療産業を成長領域と考えて頂き、背中を押して頂いております。以前では、考えられなかった時代になりました。

そんな時代になって、さらに感激した事がおきました。日本医工ものづくりコモンズは、医療・研究機関と正式に提携して、医工連携活動を行っておりますが、既に東邦大学や国立国際医療センターと提携しております。最近、兵庫県立大学ともご縁を頂きまして、正式に提携する事になりました。それで、兵庫県立大学に伺って、将来構想をお聞きし、驚愕するような嬉しいお話を伺いました。兵庫県立大学は、医学部がない大学ですが、以前からライフサイエンスの研究を熱心に行っている大学です。その大学が、2022年に、姫路駅前に設立予定の兵庫県立病院の中に、1500m²程度の兵庫県立大学の工学部の研究室が設置されるとの事でした。私にとっては、正に目から鱗でした。病院の中に、工学部が出来る事で、真の医工連携が実現できます。病院の医療者の方々が、診療を

終えて、工学部の研究室に立ち寄り、医療現場の問題や課題を雑談的に日常的に話をすることが出来るのです。雑談的に日常的に話が出来るといふ部分が最も重要で、日常的な交流から、本質的な開発の課題が創出されます。この話を伺って、すぐ思い出したのが、シリコンバレーにあるエルカミノ病院です。この病院の中に、Forgarty Institute for



Innovation という Forgarty 先生（循環器の臨床医）が設立した研究所があり、2012 年に見学する機会がありました（写真参照）。この研究所は、医療機器開発を支援する研究所で、病院の中に設立した理由は、臨床現場の課題や問題を即開発に繋げる事により、優れた医療機器を迅速に開発する事でした。日本には、九州

の飯塚市にある飯塚病院が、Forgarty 先生の研究所と提携して、数年前に、病院内に工房を設立して、病院の医療ニーズを開発に繋げる場になっています。しかしながら、飯塚病院の仕組みは、日本では例外的で、日本の医療機関の中に医療機器の開発の場は殆どありません。そのような状況下で、兵庫県立大学が、病院の中に研究室を開設するという事で、正に時代を先取りした取り組みと感銘を受けました。最近の日本の大学は、それぞれ特徴的な教育カリキュラムを提示したり、時代を先取りする様々な工夫をしていますが、兵庫県立大学の試みは、他に例がありません。いよいよ日本にも本格的な医工連携の時代がやって来たと実感しています。日本の医療企業が世界に影響を与える時代は夢では無くなつたのではないのでしょうか。時代は大きなダイナミズムの基で動いているような気がします。大手の某電機メーカーが、大変な事になるとは、想像出来ませんでした。樫の芽会の若い会員の皆さんも、時代のダイナミズムをよく感じて頂きたいと想います。

慶應義塾大学 名誉教授

早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構 招聘研究員