

	<p><b>レポート</b></p> <p><b>千葉大学(フロンティアメディカル工学 研究開発センター)見学記</b></p> <p><b>SCE・Net 弓削 耕</b></p>	<p><b>R-25</b></p> <p><b>発行日 2013.4.24</b></p>
---	---	--

日本人は世界で有数の長寿を誇っている。衛生状態、環境状況などが良いのがその原因であろうが、なかんずく医学の進歩、高レベルの医療技術の研究開発が大きく貢献しているものと思う。その医療機器、手術用機器、病気の原因の早期発見などに役立てていくために、研究開発を総合的に、効率的に行おうという動きが日本でも見られるようになり、その一つが10年前に発足した千葉大学の「フロンティアメディカル工学研究開発センター」である。

今年初めてのSCE・Netの見学会(2013年3月29日)にはその「フロンティアメディカル工学研究開発センター」が選ばれた。JR総武線西千葉駅から満開の桜を愛でながら西千葉キャンパス内を数分進むと目指すセンターにたどり着く。千葉大学は9学部、多くの研究科、研究センターから構成され、工、理、薬、医、看護、園芸、文、教育、法経の学部がある西千葉キャンパス、医学部、看護学部や附属病院の玄鼻のキャンパス、その他の松戸、柏の葉の計4キャンパスにまたがっている。目的のセンターは工学部の構内の一角にある。

まず、伊藤 公一センター長からセンターについての概要の説明をいただいた。同センターは医、工、附属病院の研究者が組織の壁を乗り越えて連携し2003年4月に設立された。予防・診断・治療医療、機能回復に関する新しい医療機器やシステムの研究開発を推進することを目的とし、臨床現場の医師、企業の研究者・技術者と自由に議論し開発を進めている。当初は研究部門制であったが、最近では研究プロジェクトを主体とする組織にして開かれた研究センターを目指している。

そのため、産学連携を強化し、国内・国際のセミナーも頻繁に行っている。同センターでは医学を理解できる工学研究者、工学に強い医師、医学研究者が多く育っており、学部・大学院で関連のあるメディカルシステム工学科(40名)やコース(20名)からの卒業生は医療機器メーカーを中心に関連企業



で活躍している。

その後、山口 匡先生の案内で、センター内の研究室を案内していただいた。

x線を使う設備や高価なCT設備を現物で如何に操作するかを熱心に説明を受けた。相手はネズミや豚であるが、その結果は人間に適用されるので設備は立派なものである。その扱いには動物なりの苦勞があるとのことであるが、実際に自分が恐る恐る検査を受けている設備に豚などが横たわっているのはあまり想像しにくいものである。検査だけでなく、開発している器具や方法を使つての動物の手術とか、解剖実験も行う施設も極めて臨場感がある。

見学の後は、4人の先生による最新の研究成果の報告（下記4件）を聞いた。それぞれ20分程度の講義は、学会での研究報告会に参加しているようで、初めて聞く話題についていくのは洗練されたパワーポイントを使った説明でも、かなりの努力が必要であった。

1) 岩坂 正和先生（生体由来フォトニクス結晶）：フォトニクス結晶とは屈折率の異なる材料が周期的に並んだ構造体である。魚や藻類の表面などの結晶を観察し、その変化の様子から身体の状態を判断する。水圏生物に特有の水中“マイクロミラー”を利用し、太陽光エネルギーを回収する新技術の創成を目指す。水圏微生物体内のフォトニクス結晶や魚類ウロコの色素胞に含まれるグアニン結晶板などの構造色系組織が、低摩擦・低エネルギーのロスによってブラウン運動を起こすメカニズムを解明し、このマイクロミラーの配向を磁氣的に制御することで、微細な光制御機構による光エネルギー変換伝達の効率化を水圏生物から獲得できる。

2) 中村 亮一先生（コンピュータ外科学と細胞シート）：患者の細胞から細胞シートを2週間程度かけて作成し、そのシートを臓器の補修などに使う。みずからの細胞を培養してシート状に加工してつくったもので、それを患部に貼ると、症状が改善・回復すると言われる。この細胞シートは、細胞本来の機能も失われることなく保持していることから、生体組織へ速やかに生着する特徴を有している。また、複数の細胞シートを積層させ、細胞シート同士を接着させることが可能なことから、積層化し厚みのある組織・臓器を作製することもできる。その治療操作を画像を見ながら行う。再生医療へ細胞シートを利用し、低侵襲精密移植技術を実現する。

3) 山口 匡先生（超音波診断装置）：超音波装置を使つての診断。超音波装置はCT装置と比べると10倍以上納入されており、よく使われている。超音波を用いた各種病変の定量診断や、音響作用を利用した診断支援をテーマとして、安全・迅速・正確な診断の実現のために、工学の立場からアプローチしている。超音波診断装置では、心臓の動きや肝臓の状態、血流や胎児の様子などをリアルタイムで安全に確認が可能で、生体組織の状態を定量的に理解できる。組織の物理的・化学的变化と反射信号（エコー）変化との関係について、詳細な計測・解析を行っている。

4) 林 秀樹先生（新規近赤外蛍光色素を用いた生体イメージング）：胃がん治療に応用する。センチネルリンパ節理論の説明。センチネルリンパ節はがん細胞がリンパ流に乗って最初に到達するリンパ節のことです。したがって、がんのリンパ節転移はまず最初にセンチネルリンパ節におこることになるので、これを検出すればがんの転移領域を知ることができる。インドシアニンググリーン色素を使うと癌組織の範囲が限定的に狭い領域に特定され、手術で削除される部分が縮小される。

実際に我々の身体の治療に関係する話ばかりで興味深く聞くことができたが、内容まで深く理解するにはハードルの高い話であった。医療機器を導入するには、日本では許認可の壁が厚く、欧米に比べ実用化するのに時間がかかるデバイスラグの問題が大きい。技術として日本は進んでいるが、実用化する段階で諸外国に遅れているのが問題である。研究開発に携わる先生、研究者の悩みもここにあるようだ。

今後も医学と工学が協力して、優れた医療機器の開発をすすめ、病気が早期確実に発見され、医師患者にとって楽な手術ができ、多くの人が病気から解放され、安心して健康な生活が送れるようになることを期待して今回の見学会を終わりました。



最後に、わざわざ我々のために労を取っていただいた先生方に厚くお礼を申し上げ、先生も含め桜を背景に記念写真をとり、18人の見学者はキャンパスを後にしました。締めは例によって有志による飲み会で近くの中華料理店にて紹興酒で頭をほぐしました。

—完—