

## 学内医工連携の推進について

○桐田 泰三（岡山大学研究推進産学官連携機構新医療創造支援本部コーディネータ）  
佐藤 寿昭（\*特定非営利活動法人メディカルテクノおかやまコーディネータ）

### 1. はじめに

岡山大学医療系キャンパスにコーディネータとして駐在し、医療機器・福祉機器の産学連携および学内の医学・歯学・工学の連携の業務に携わっている。

いくつかの例を紹介し、特に学内医工連携を推進するにあたっての問題点などを挙げてみたい。

### 2. 地理的条件

同一敷地内に医学部と工学部が存在する大学はたいへん少ない。数十Kmも離れていると会議一つ開くのもままならないためか、学会誌を見る限り学内医工連携が活発に行われている大学は少ない。同一敷地内に両学部があっても連携が進みにくい場合も多いようで、むしろ他大学との連携を進めているケースが散見される。演者の偏見かも知れないが、お互いにほどよい位置関係にあると医工連携が進展しやすいように思われる。

岡山大学の場合、医療系キャンパスと本部キャンパス（理工農系・人文科学系）がほぼ4km離れており、相互に行き来するのにさほどの煩わしさもない適度な距離であり、コラボレーションを行うにはあまり障害のない位置関係だと思われる。しかしながら、活発に医学部と工学部が相互協力しているとも言えない状況にある。

### 3. お互いを知る

学内医工連携を推進するにあたり、医学部と工学部の先生方は、お互いがどのような研究をしているのかほとんど知らないという現実と直面した。これをなんとかしなければと思案し、その一つとして「手術室見学会（学内では“オペ室ツアー”と称する）」を企画した。医学の究極の現場である手術室の見学は、理工系の先生方には相当なインパクトがあるようで、見学者からは、「もっと実用に繋がる研究をしなければと痛感した」、「医療機器・福祉機器の共同研究をしたい」、「工学的アプローチだとこんなこと簡単にできるのに・・・」などの大きな反響があった。一方、医師側からは、「もっと侵襲が少なく、かつ、安全な手術をする装置や器具があればいいのに・・・」という現場発想の数々の要望が出てきた。まさに目からウロコが落ちるような意見交換が今までに何度もあった。また、用語（略語）も業界が違くと随分異なることも分かった。見学のみで終わるのではなく、医師との意見交換会を見学終了後に必ず開催し、相互の研究を紹介することも行っている。なお、コーディネータはその都度“オペ室ツアー”の「添乗員」となり、共同研究に繋がりそうなテーマをフォローアップしている。本学では、“オペ室ツアー”を延べ13回実施しており、今までに37名の学内理工系研究者が参加している。患者さんのプライバシー保護などには充分配慮して実施している。

二つ目は数年前から実施している“メディカル・サロン”である。医師側が外来や手術などが終わり、一段落した夕方（18時から1時間程度）にお茶を飲みながらのサロンを開き、おもに工学系研究者の研究内容を紹介する場を設けている。講師は学内研究者のみならず、地元企業からの技術者にも話をしてもらい、話題提供を行っている。[主催：\*NPO 法人メディカルテクノおかやま／延べ57回実施]

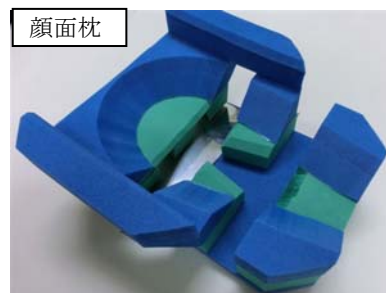
### 4. いくつかのコラボレーションの実例

“オペ室ツアー”や“メディカル・サロン”を通じて、いくつかの実施例を紹介する。

#### (1) 腹臥位用手術枕

脳外科・整形外科ではうつ伏せ状態での手術があり、頭部を保持するため、顔面の周囲を支える必要がある。長時間の手術の場合、額・頬・顎に褥瘡がしばしば発症する。麻酔医

・手術室看護師からの要望により、顔面にフィットする曲面を形成した仮面状の保持枕を試作し、現在、臨床評価中である。これらの結果をもとにして、岡山県内の企業D社で製造・販売



する予定である。

#### (2) 医療従事者の放射線被曝低減のための簡易ロボット

肺がんの低侵襲治療を行うため、腫瘍部位をラジオ波（中波）で焼灼する方法が行われるようになった。空気相のある肺では超音波画像が構築できないため、X線CT下で正確にガイドしていく必要がある。そのため、微弱ではあるが施行者は頻回なる被曝を受けている。放射線医からの強い要望により被曝低減策の検討を理工系研究者と開始した。産業用ロボットの研究者からは、さほど難しい技術ではないとの見解で、やや離れた場所から肺に穿刺する簡易ロボットの開発を行っている。工業用途よりは安全性・操作性に細心の注意を払わなければならないが、基本的なロボットの動作は同等であり、実用化は早いかもしれない。



#### (3) 人工網膜

手術室からの発信ではなく、眼科臨床医からの発想である。完全失明者へ少なくとも明暗が判別できるような「人工網膜」の研究開発が眼科と工学部（高分子材料）の間で進められている。地元企業のH社による光電変換色素をポリエチレンフィルムに結合させ、ラットの試験まで進捗した。今後、医師主導型治験を本学で行い、製品化する企業を模索している。体内埋め込みなので、ハードルがやや高いと思われるが、患者さんは待ち望んでいる。

#### (4) リン酸化プルラン

工学部（有機材料科学）で開発した生体適合性材料「リン酸化プルラン」を歯学部・医学部（整形外科、病理学）で用途開発をしている。天然多糖類プルランを基材とし、接着性と生体適合性に優れており、人工骨・骨セメントなどの整形外科用途、歯槽骨の補填剤などへの臨床応用へ入る予定である。

#### (5) その他の進行中のプロジェクト

X線胃検診用腹部圧迫装置（医・保健学科、工・機械工学、地元企業S社で実用化中）

### 5. 支援体制

(1) 学内：医工連携プロジェクトを推進する組織として、大学組織の研究推進産学官連携機構新医療創造支援本部が主体的に推進している。岡山大学産学官融合センターからは「プレ共同研究助成」と称して少額ではあるが、萌芽プロジェクト（@30万円×10件程度/年）に対して助成が行われている。

(2) NPO 法人メディカルテクノおかやま：実用化・製品化につなげるために企業とのタイアップも必要となってくる。地元の医療機器・福祉機器製造業者を束ねる NPO 法人メディカルテクノおかやまと常に連携して医工連携・産学連携を進めている。

(3) 岡山県：県の産業労働部は、県内産業の活性化のため「きらめき岡山創成ファンド支援事業」や「特別電源所在県科学技術振興事業研究委託事業」の助成制度を設けており、高度医療・健康福祉分野・ロボット関連分野等を積極的に支援しており、岡山大学の医工連携プロジェクトもいくつか応募し、助成も受けている。

### 6. まとめ

異分野融合、特に医療系と理工系との融合・連携は、一歩間違えば相互不信に陥ることもあり、コーディネータの腕の見せ所ともいえる。両者の進捗状況・資金配分・不満・それぞれの分野の学会発表・さらなる開発資金の段取り・企業化への移行・医療機器承認・さらには飲み会などにも目配りをし、プロジェクト全体を俯瞰して進めてゆかなければならない。そこには異分野ならぬ「異文化」が存在し、コーディネータたるもの、あいだに入りマネジメントしてゆくことが強く要求される。

※特定非営利活動法人メディカルテクノおかやま：岡山県・岡山大学・川崎医科大学の三者で共同運営している産学官連携組織で、事務局を岡山大学医学部内に置く。登録会員：374名

なお、岡山県医用工学研究会の事務局業務もしており、当研究会はまもなく100回目の例会を開催する予定である。