

## 4M で 3D の研究と教育を

研究代表者 大矢 裕一

化学生命工学部 化学・物質工学科 教授  
医工薬連携研究センター長



本プロジェクトも2年目に入った。採択決定は昨年の11月だったので、まだ実質1年経過していないが、多くの方々のご参加・ご協力をいただき、シンポジウムなどの行事や広報活動も行うことができ、まずは順調なスタートが切れたのではないかと自負している。

さて、本プロジェクトの核である「メディカルポリマー」とは医用高分子のことである。私の専門は、高分子バイオマテリアルだが、端的に言えば医用高分子である。以前、ある学会の講演会で、自虐的に「私はまだ医用高分子を合成したことはありません」と言って、(もちろん意図的に)聴衆を驚かせたことがある。実際、「〇〇用材料」ならば、〇〇に用いられていることが前提であり、医療に使用されなければ、それを医用高分子と呼ぶことには(程度の問題だが)一種の欺瞞がある。厳しい見方をすれば、研究段階でしかない医用高分子は、「医療に使えるといいなあ高分子」でしかない。もちろん、大学での研究は応用だけが目標ではなく、応用に至らない基礎研究にも重要な意味があるが、用いられることを想定していない「医用」高分子研究は、言葉が矛盾している。実際、現役の研究者でも、自分が設計した材料が医療用製品として実用化された実績を持っておられる方は極めて少ないのが現状である。私自身は、使われた実績を持っていないのに、医用高分子研究者を標榜することには、ある種の「疚しさや気恥ずかしさ」を感じており、その感覚は大切にしたいと思っている。裏返せば、何としても自身の研究の中で実用化に結び付く成果を生み出したいという思いに他ならない。

多くの先生方が実用化実績をお持ちでないのは、医用材料は他の領域の材料よりも実用化に困難と時間が伴うことが大きな要因である。患者さんの命に関わるため、安全性を確保し認可を得るまでには、莫大な費用と時間を要する。PMDAができ、審査のプロセスは以前よりは進みやすくなったが、滅菌が可能かどうかなど、生産プロセスや前臨床評価もGMP、GLPに適合していることが要求されるし、市場性やコストも当然、問題になる。もちろん、大学の研究はビジネスとは異なるので、過度に実用化に傾倒することには注意が必要であるが、製品化に際しては、こうしたプロセスが必要であることや、実際にニーズがあるのかを頭に入れつつ研究を展開することは重要であろう。

臨床医の先生方や企業の方々との研究打ち合わせに、学生に同席してもらい、こうしたプロセスを理解・経験してもらうことは、本プロジェクトの大きな教育効果であると考えている。将来、研究者や企業人となったときの大きな財産となることであろう。本年度から計画通り、大学院 KUMP 特設科目を開講し、理工学研究科(化学・物質工学分野、機械工学分野)の大学院生が、材料化学、機械工学の先生に加えて、大阪医科大学の先生の授業を受講する機会を設けた。参加した学生の感想などは、このニュースレターの該当ページをご覧くださいと思うが、学生の反応は思った以上に良好であった。ともすれば、最近の学生は、今の自分の理解の範囲内で利益にならないと思うものに積極的ではない(学びによる自身の成長や、成長によって学んだことの価値が変化することをイメージできない)傾向が強いが、学びの原点である好奇心を大いに刺激できたのではないかと考えている。

本プロジェクトは、3つのM(Materials, Mechanics, Medicine)を基盤としているが、成果を実際に「人に届ける」ためには、ここに企業(MakerまたはManufacturer)を4番目のMとして加わってもらうことが不可欠である。個々の専門領域における学術的意義の深化を1つ目の軸、材料化学・機械工学・医学などの異分野にまたがる研究領域の広がりを2つ目の軸、さらに製品化・産業化の実現性を3つ目の軸とした、3次元(3D)の研究展開と教育を「4つのM」で実践していきたいと考えている。