



医療ニーズが拓くレーザー科学

矢野 隆章[†]

Backcasting-Oriented Medical Photonics Research

Taka-aki YANO[†]

「その技術は、結局、何のために使うのですか？」

医療系の先生方と議論していると、時折このような問いを受けることがある。工学系の研究者としては少しドキッとする質問である。レーザーの性能向上、新しい分光法、高感度化、高速化、高空間分解能化、そうした“技術そのもの”に魅力を感じて研究してきた身としては、「面白いから」という理由だけでも十分に研究動機になり得る。しかし医療の現場では、「誰を救いたいのか」「どんな診断・治療を実現したいのか」という問いが常に先にある。

近年、私はこの感覚の違いをととても面白く感じている。従来の工学研究は、シーズ主導型で発展してきた部分が多い。新しいレーザーができたから使ってみる、新しい計測法が生まれたから応用先を探す。その流れはもちろん重要であり、現在のフォトンクス発展を支えてきた。一方で、医療・生命科学分野と関わる中で、「未来の医療を実現するために、今どのような光技術が必要か」という逆向きの発想、すなわちバックキャスト型の研究の重要性を強く感じるようになった。

例えば、「痛みなく疾患を見つけたい」「採血なしで体内状態を知りたい」「手術中にリアルタイムで分子情報を見たい」といった医療ニーズは、非常に魅力的である。しかし、それらは簡単には実現できない。非侵襲、高感度、高速、分子選択性、深部観察、医療が要求する性能は時に欲張りであり、既存技術の単純な延長線上にはない。

だからこそ面白い。

無理難題に見える要求に向き合っていると、「従来のレーザー技術では足りない」という場面に何度も出会う。すると、自然と新しい分光法や新しいイメージング、新しいナノ構造、新しい光源が必要になってくる。つまり、医療ニーズに向き合うことが、結果として新しいレーザー科学そのものを生み出していくのである。

私は現在、徳島大学工学部に3年前に新設された医光/医工融合プログラムにおいて、医学・生命科学・工学を横断する教育と研究に携わっている。そこで学生たちを見ていると、異分野融合は決して格好良い言葉だけではないと感じる。医学と工学では言葉も文化も異なる。「感度」という言葉一つを取っても、重視する意味合いが違う。工学では性能向上が重要でも、医療では再現性や解釈性の方が重要な場合も多い。

最初、学生たちはその“ズレ”に戸惑う。しかし私は、そのズレこそが研究の出発点なのではないかと思っている。異なる分野の人間同士が、「なぜ話が噛み合わないのか」を考え始めた瞬間に、新しい問いが生まれるからである。

近年では、AIやデータ科学との融合も急速に進みつつある。従来、光計測では「より正確に測ること」が重視されてきたが、今後は「得られた膨大な情報から、どのように本質を抽出するか」がますます重要になると感じている。医療分野では特に、単一の計測データだけでなく、分光情報、画像情報、時間変化、さらには患者背景など、多層的な情報を統合して理解する必要がある。そのため、これからのレーザー・フォトンクス研究には、光学そのもののだけでなく、情報科学や生命科学とのより深い連携が求められるだろう。

もちろん、融合だけを掲げても、本当に新しい研究は生まれない。大切なのは、それぞれが自分の専門を深く掘り下げることだと思う。深い専門性を持った人間同士が出会うことで、初めて本当の意味での融合が始まる。私はこれからのレーザー・フォトンクス研究には、「深化」と「融合」の両方が必要になると感じている。

レーザー研究は今、大きな転換点にあるのかもしれない。高性能化を追求するだけではなく、「社会が何を求めているのか」という問いに向き合う時代になりつつある。その中で医光融合研究は、単なる応用研究ではなく、レーザー科学そのものを深める営みになっていくのではないだろうか。

[†] 徳島大学 ポスト LED フォトンクス研究所 (〒 770-8506 徳島県徳島市南常三島町 2-1)

[†] Institute of Post-LED Photonics, Tokushima University, 2-1 Minamisanjima-cho, Tokushima 770-8506