

## 光エレクトロニクスから生体医用光学へ

春 名 正 光

(大阪大学医学部)

医用光学/生体光計測の研究に仲間入りさせていただいて丸5年になる。医学部に移った当初は、それまでに工学部で培ってきた光エレクトロニクス技術を、医用光学の中心課題である光CTと光バイオプシー（光生検）に利用できないかと考えて研究テーマを物色した。しかし、何も出てこない。これは当然のことで、集積光学で使われるような微細加工やレーザープロセス技術がそのまま生体に適用できるわけではない。そこで自分のもっている技術や知識を傍らにおき、丸腰で光で生体の何を測りたいのかを考えてみた。光CTでは、各種生体組織の屈折率をもっと正確に測定して、幾何学的サイズで断層像が得られるようにすること、一方、生検では、病変部の採取/除去と診断が同時に行えるような光プローブが求められている。前者については、幸いにも光エコー法で利用される低コヒーレンス光干渉を用いて、高精度な屈折率と厚さの同時測定を行うことができた。そして、この生体組織の屈折率測定をベースにした、生体膜の相転移検出や病変部の診断など、新たなニーズが基礎・臨床医学の先生方から持ち込まれ、順調に研究が展開している。一方、後者の光生検のプローブとしてはレーザーアブレーションが有力である。この手法では、レーザーパルスで1個ずつ照射して、表皮から病理組織を剝離し、かつ発光プラームの分光スペクトルを時間分解測定して、逐一組織の組成分析を行う。この新たな光プローブは病変部の識別・除去のみならず、ガラスや結晶中にドープした不純物濃度分布測定にも利用できる。

暗中模索しながら、上記のような研究を5年間続けてきた。そして、当面の課題として、臨床現場で使える小型・安定な光計測システムの構築、散乱の中から直進光を抽出する高感度ヘテロダイン検出など、まさに光エレクトロニクスと同じ技術課題が浮かび上がってきた。このような研究過程を通じて、生体医用光学のような境界領域の研究では、自分の専門分野を離れ、技術を応用する分野からみてテーマを選択すべきであることを学んだ。これは当然のことで、相手の立場にたって物事を考えるのと同じことである。医学部に所属して約6年が経過した今、逆に生体計測で見いだした新たな技術・知見を光エレクトロニクス分野で活用できればと考えている。

昨年4月、日本光学会で生体医用光学研究グループの設立をご承認いただいた。本グループの活動を通じて、医療分野のニーズと光計測・光エレクトロニクスの先端技術がうまく噛み合っていて、実用につながる新たな生体計測/診断技術が数多く生まれることを期待している。