

## 「光学技術」の健康社会への貢献

近 江 雅 人  
(大阪大学)

2022年、日本は65歳以上の人口が3,627万人(総人口の29.1%)となり、超高齢社会を迎えている。この状況の中で高齢者が社会活動を続けながら、自己の健康を管理し、必要に応じて適切な医療や介護を享受できるシステムが求められている。さらに、近年のコロナ禍の状況において、自宅療養中の患者には血中酸素飽和度のモニタリングが必須となっている。それでは、これらのニーズに応える診断シーズは何が良いのだろうか？ 医療分野の既存の診断シーズとして、X線、MRI、超音波などのモダリティがあるが、装置が大掛かりであり、在宅医療への広がりには限界がある。そこで、非侵襲・小型化・低価格化の光学技術の優位性が改めて認識されると考えられる。まさに「ポイント・オブ・ケア検査のための光学技術」の需要が確実に増加してくる。

ここで医療現場を眺めてみると、レーザー治療においては熱作用を利用したレーザーメス、レーザー凝固などがある。診断分野では、分光吸収を利用した診断機器として前述の動脈血の酸素飽和度を測定するためのパルスオキシメーターがある。乳幼児に対しては黄疸計も利用されている。また、ドップラーやスペックル血流速度計が利用されている。消化器外科においては、食道がん・胃がん・大腸がん診断のための自家蛍光電子内視鏡装置が開発されている。がんの光線力学的治療(PDT)も光感受性薬剤の開発が進み、肺がん、脳腫瘍などの診断・治療に利用されている。また欧米では、拡散光トモグラフィー(DOT)を用いた乳がんの診断(光マンモグラフィー)が実用化されている。これは透過散乱光を利用したもので空間分解能は数mmであるが、被曝がなく無痛計測であるためにスクリーニング検査としての期待が大きい。認知症診断の脳機能計測では、脳の高次機能を計測できる光トポグラフィーが利用されている。眼科においては光診断・イメージングの独壇場であり、特に光コヒーレンストモグラフィー(OCT)による網膜診断装置が普及し、加齢黄斑変性、糖尿病性網膜症などの診断が保険適応されている。

このように「光学技術」は特に生体計測・イメージングにおいて多くの利点を有し、かつ安全性・信頼性が高く、今後の子供から大人までの健康社会実現に向けて、医療・ヘルスケア領域で大きく貢献していくものと期待している。