



## 医用レーザーへの回帰

軽部 規夫\*

### Return to Medical Lasers

Norio KARUBE\*

筆者は16年間加工用レーザーの分野に身を置いてきたが、再び医用レーザーに戻ってきた。意外なことに、16年前に抱いていた期待が今でも期待のまま残っている。本文を草するにあたって、筆者が以前に寄稿した二、三の医用レーザー解説文に目を通して見たが、細部を除くとそこでの記述は現在の目からみても新鮮である。

レーザーの医学における応用は眼科から開始された。当時の最先端のレーザー加工技術として紫外光による有機物のアブレーションがあり、それはS. L. TrokelとR. Srinivasanによって牛の角膜切除実験に用いられた。これを発展させたレーザーによる近視矯正手術(Lasik)がわが国で行われるようになったのは、ここ一、二年のことである。

レーザーメスは、外科医にとって夢であった無血手術を実現するものとして使用されるようになった。これだけでも患者にとって大きな福音であったはずであるが、人体への侵襲を低減するものとして、レーザー光をファイバで体内臓器中に導き、直接患部を切開、凝固する内視鏡手術が期待されるようになった。さらには、人体への侵襲をほとんどなくするものとして、光化学治療であるPDT(Photo Dynamic Therapy)がT. J. Doughertyによって開発された。当時は誰もが、やがてこれらの手法が従来型の手術を置き換えることを期待した。

ところが、今日でもPDTは学会においてこそ最多発表を誇っているものの、医学の現場ではマイナーな位置を占めるに過ぎず、老齢、合併症、妊娠希望などの特別な場合にしか実施されていない。最近の進展は、短代謝(1週間)と小型で生体透過性に優れるLD(664 nm)が使用できる光増感剤Npe6の登場くらいである。このように、レーザー医学の登場のころ、その将来性が囑望された外科、内科などの伝統分野では、レーザーが期待通りに受け入れられたと言うことは出来ない。

それでは、レーザーが活発に使用されている分野はどこであろうか？それは、母斑治療、皮膚若返り、脱毛などの美容とか疼痛緩和などの大衆医学の分野なのである。これらの治療法の宣伝は、街中にあふれている。伝統医学の分野では、レーザーは従来技術の巻き返しにあって後退している。大衆医学の分野では、レーザーでなければ困難であるか、不可能である課題をみごとに解決して、人々に福音をもたらしているのである。

大城博士は、レーザー母斑治療のパイオニアであり世界的権威であるが、同目的のためのレーザー光照射で300回の神経ブロックでも効果がなかった帯状疱疹後の肋間神経痛が治ったことを患者から教えられ、レーザーの鎮痛効果を発見した。さらに、閉経後の腰痛症患者のレーザー治療で生理が再開したことから、不妊症に対するレーザーの治療効果をも発見した。これらは皆、多くの患者に福音をもたらしている。まさしく、レーザー光を人体にあてると、限りない幸福が生まれてくるのである。

医用レーザーは、今後いずこに行くのであろうか？ワークが金属であるレーザー加工では吸収に波長依存性がないので、レーザーは出力、コスト、信頼性だけから選択される。同レーザーは、従来はCO<sub>2</sub>レーザーであり、今後はLD励起Nd:YAGレーザーであろう。一方、生体の分光特性は複雑多岐であるので、紫外光から赤外光までの広範な波長選択性が生命である。そのため、ほとんど全種のレーザーが使用される。たとえば母斑治療には、ヘモクロビンの吸収の谷にあたり、メラニンの吸収が強いあの古典的なルビーレーザー(694 nm)が、現在最も珍重されている。このように、医用レーザー業界では商品種が多く市場規模が小さいので、大企業の参画がなく、これも技術進歩を遅らせる要因になっている。

現在のLDは、波長特性、出力特性の双方ともに著しく進歩している。CWやロングパルス医用レーザーは、

\* (株)ニーク (〒154-0001 東京都世田谷区池尻2-32-2)

\* NHC Co., Ltd., 2-32-2 Ikejiri, Setagaya-ku, Tokyo 154-0001

LDで統一することができるのではないだろうか。一方、パルス医用レーザーは固体レーザーでよいであろう。今後は、フェムト秒などの医用短パルスレーザーの出番が期待される。これは眼科、脳神経外科、皮膚形成外科、なかでもとりわけ歯科で大きな福音をもたらすであろう。Lasikにおけるがごとく、これからは紫外光の出番も増えるであろう。これには、上記レーザーの高調波の使用が望ましい。

レーザー医学の基礎は、生体組織分光学である。一昔前に固体分光学が盛況に行われ、それが今日のエレクトロニクス技術発展の基盤になった。生体組織の振る舞いは、もっと複雑である。この分野のデータ蓄積が豊富になれば、レーザー医学は著しく進歩するであろう。人類にとって宿亜の病気が、再現なく低侵襲で根治できるようになれば、我々にとってもこの上ない幸せである。レーザー医学研究者の大半は医師であるし、一方装置メーカーは弱小資本であるので、こうした基礎研究は国家研究として行われることが望ましい。今までにわが国で実施された医用レーザー国家研究は、レーザーメス(1978-1981)、光化学反応がん診断治療装置(1984-1987)、動脈内レーザー手術装置(1989-1991)、レーザー骨手術装置(1989-1992)の4件であるが、今後はもっと大規模で基礎的な内容のものが望まれる。