

The Academia Highlight●アカデミア・ハイライト [43]

スマート診断・治療への新たな歩み

by うのめ・たかのめ

スマート医療と聞くと、スマートフォンを活用したウェアラブル医療端末等を連想する向きが多いかも知れない。事実、そういったアプリの開発も盛んである。コンピュータ支援技術は知らず知らずのうちに臨床現場に入り込み、以前は「インテリジェント〇〇」と冠して最新技術をうたっていた製品も、現在は文字どおりスマートに提供されている。

この2月、米国サンディエゴで、診断から手術までコンピュータを活用した医療情報処理技術を議論するメディカル・イメージング2014が開催された。国際光工学会（SPIE）主催のこの集会は、40年ほど前にコンピュータやロボット支援技術をすぐにも臨床現場に応用し、社会貢献しようと意気軒昂に門出したが、現実にはようやくその一部が実現できたに過ぎない。生体は個人差が大きいというえに絶えず変化しているものとの認識が甘かったこと、ダヴィンチで問題になっている高額な費用の壁がその原因である。

とはいえ、コンピュータ支援技術は、MRIガイド下レーザー焼灼脳手術、術中放射線療法、MRI・超音波画像重畳心筋手術、術前計画を必要としない人工関節置換手術支援ロボット、マルチCT画像ベース仮想化内視鏡システムに代表されるイメージガイドの高度化など、多様な技術が開発されてきており、日本勢の寄与も少なくない。最近は安全性について疑問符が付いた報告も多いが、術者がきちんとした訓練を積み、ロボット支援手術も習熟期間が短く、正確度が高いのでますます発展すると思われる。

また、コンピュータ支援診断（CAD）は、検査技師や医師が読影や病理診断を行うと主観的判断や見落とし、思い違いが生じやすく

なり、複数の放射線技師・病理診断医が診断すると精度が上がるという事実に着目し、早くから自動化が進められてきた。ここに来て病理組織画像認識システムを始め、製品化が相次いでいるが、数百万症例の圧倒的データベースを基に自動判別するシステムの精度は、特徴検出の難しい肺癌診断ですら、医師の50%に対し90%に達すると報告されている。しかも、機械なら人間と違って疲労といった物理的制約もない。

このほか、生検分野も製品開発が盛んである。経皮的に癌の疑いがある部位からの確に組織片を採取できるメリットは極めて大きい。先の集会でも発表件数が非常に多かった。

スマート医療はすでに一段ハードルが高い領域へ向かっている。診断と治療の一元化といった多機能集約型デバイスの開発も1つの方向性である。3-D表示技術は医療チームが術野を共有できるというメリットを提供して大きなインパクトをもたらしたが、現在日米で競うように開発されている高精細度技術は、表出モードの変更で特定タンパク質変異の検出まで可能にしている。カルテ等の診療情報との相互運用性を最大限に活用することも重要である。

この分野の大家であるワシントン大 R. M. Satava 教授は、手術ロボットは腕を持った情報システム、CTは目を持った情報システムで、手術はメス等の器械で行う時代から情報システムとレーザーや高周波、超音波等のエネルギーで行う時代へ移り、ピンポイント治療が可能になったと力説している。スマート医療は新たなステージに向け、確実に歩を進めている。