

## 特集 「最新の手術テクノロジー」

### 巻 頭 言

京都市立医科大学大学院医学研究科  
運動器機能再生外科学（整形外科教室）

高橋 謙治



本学附属病院の理念「世界トップレベルの医療を地域へ」が手術分野でどのように具現化されているのか、現状をご紹介する目的で「最新の手術テクノロジー」の特集を企画させていただいた。5つの外科系診療科に記事をお願いしたところ、二つ返事でお引き受けいただいた。

各科によって手術テクノロジーは異なるが、大きく1) ロボット支援手術、2) 最少侵襲手術、3) ナビゲーション手術、4) バーチャルリアリティ（仮想現実）、オーグメンテッド・リアリティ（拡張現実）、ミックスド・リアリティ（複合現実）を用いた手術、5) ナノテクノロジーを用いた手術、6) カスタムメイド手術、7) 術中神経モニタリング に分類できる。

腹腔鏡下手術支援ロボット「ダヴィンチ」は本学附属病院に2台、関連病院含めて10台以上保有し全国をリードしている。泌尿器科ではさらに次世代のFocal Therapyの臨床試験がすすんでいるという。耳鼻科、脳外科、眼科では4K/3D外視鏡を使う手術が一般的となっている。産婦人科ではセンチネルリンパ節ガイド低侵襲手術がロボット支援下に行われようとしている。整形外科では術中CTによる精密なナビゲーション手術と人工関節手術ロボットを多くの関連病院が導入し、人口あたりの稼働台数は全国トップレベルとなっている。手術テクノロジーはすべからず患者さんのメリットとなるべきである。機能的な手術室、術者およびパラメディカルのスキルアップ、術後管理も重要である。安全を担保して最新のモダリティを導入可能な本学附属病院の整備が期待される。

私は家族や知人誰もが心配するほど方向音痴である。今では不可欠のGPSカーナビゲーション（カーナビ）は私が本学を卒業した1990年、マツダ、三菱電機およびゼンリンの共同開発で誕生した。細かで複雑な道が多い日本でカーナビは大きなニーズがあった。そして当時の日本のテクノロジーは世界を席卷しリードしていた。間もなくパイオニアから市販型カーナビが世界に先駆けて発売された。Google map登場の15年も前の話である。外勤の多い大学院生だった私は大いに活用させてもらった。カーナビは三角測量のために3つ以上の人工衛星から電波を受信する必要がある。当時米国のGPS人工衛星は少なく、衛星を同時に補足できる時間帯は限られていた。しかも数十mの誤差があり、車に備わるジャイロ情報で補正しても隣の道を走っていたり、高速道路と併行する一般道を区別できなかつたり、精度は非常に悪かった。現在、カーナビの精度は大きく向上し、言語AIを活用した音声検索で安全に使い、超高速大容量低遅延の5G利用で自動運転へと技術が繋がっていく。まさに隔世の感がある。同じように手術テクノロジーも飛躍的な進歩を見せてくれるだろう。

農業革命、産業革命に続き現在は情報革命の時代と言われている。画像AI、ChatGPTに続いて近い将来に手術AIが登場し、術者に触覚フィードバックある遠隔手術を可能せしめるかもしれない。本特集をご覧になりそのような未来の手術テクノロジーに思いを馳せていただきたい。

