

## 内視鏡システムの今後の展望

菊 地 眞

(防衛医科大学校)

体の中を覗くという発想は古くギリシャ時代からあったが、実際にはクスマウルという医師が口から金属の筒を食道に突っ込んで胃の中を覗いたことに始まるといわれている。胃の中は暗くて直視は困難であったが、やがて内部を照らす光技術が解決されて今日の内視鏡に繋がった。内視鏡は英語で endoscope といわれるが、この言葉を最初に使ったのは 1850 年代のフランスのデセルモという泌尿器科医であり、テレピン油を燃やした炎の光で膀胱内部を覗いている。体内臓器を内視するには、内視鏡が曲がらないと患部まで到達できないので、光ファイバーを束ねたファイバースコープが開発された。1950 年にはわが国において世界に先駆けて胃カメラが開発された。また 1957 年にはファイバースコープ内視鏡により体外で観察して画像をとる今日の内視鏡の原型が完成した。その後、内視鏡先端に CCD カメラを装着した電子スコープも開発された。さらに 21 世紀に入るとカプセル内視鏡が開発され、イスラエルの GIVEN 社製カプセル内視鏡が 2001 年 5 月にヨーロッパで、8 月に米国 FDA で承認された。小腸は胃や大腸と異なり体腔内でほとんど固定されていない全長 7~8 m もある消化管であるので、消化器病学にとっては“最後の暗黒大陸”と称されていたが、これにより内視鏡技術がようやく消化管全域の観察に威力を発揮する時代になった。一方、内視鏡システムは病変診断だけでなく、1965 年以降のファイバースコープ直視下生検から始まった胃ポリープ絞断法、その後のレーザー止血法、胃粘膜切除術など治療においても大いに威力を発揮している。

診断用内視鏡の今後としては、挿入・観察時の苦痛削減（カプセル内視鏡やバーチャル内視鏡など）と、診断能力の向上（超拡大内視鏡、共焦点レーザー顕微内視鏡や、MEMS による超小型分光器を先端に取り付けた内視鏡による生検標本を採取しないその場での「仮想生検」「仮想病理」可能なオプトバイオプシーなど）が期待される。治療用内視鏡については、新たに内視鏡胎児手術や内視鏡脳手術などのように内視鏡下低侵襲外科治療の適用拡大と、それを安全に実施するためのナビゲーション技術や手術支援システムとの連携が期待される。加えて従来の物理的エネルギーを中心にした内視鏡治療から、薬剤溶出ステントと同様の drug delivery system や細胞・遺伝子治療技術との融合化内視鏡システムへの発展が期待される。