

特集 ● 拡大内視鏡を極める

序 説

工藤 進英

Shin-ei Kudo

(昭和大学横浜市北部病院消化器センター)

消化器における「拡大」内視鏡の開発は町田製作所やオリンパス社により、ファイバースコープの発達とともに1960年代後半に始まった。最初の倍率は5～20倍程度であった。X線診断と内視鏡診断による早期癌診断のスパイラルアップのなかで、1977年“幻の癌”とみなされていた大腸Ⅱc病変が発見された。筆者はこれに*de novo*癌としての位置づけを与えた。筆者と当時の若き同僚達は、Ⅱc型早期癌や他の早期癌症例を検討し、“Ⅱcのpit patternは、小類円形Ⅲs pitであること”を突き止めた。さらに、実体顕微鏡での表面微細構造の観察を行い、病理組織と対応したpit pattern分類を作成した。とくに、癌の指標であるV型pitこそがこの研究の中心点であった。われわれは、確実に癌の診断を行えるように実体顕微鏡下にV型pitに対応する切り出しを行い、症例を重ね、pit pattern分類の検証を積み重ねた。他方、クリスタルバイオレットを使用しながら、当時としては初歩的であったが、拡大内視鏡への挑戦を行いつつあった。拡大内視鏡に基づくこのpit pattern診断は、われわれの論文や大腸Ⅱc研究会でのdiscussionを通じ、少しずつわが国に広まっていった。そして、1993年、われわれはオリンパス社と共同し、ついに拡大電子スコープCF-200Zを世に出すことができた。しかし当初のものは、先端硬性部の長さ、径の太さや硬度の点で操作性、挿入性にまだ問題があった。1999年に登場したオリンパス社のCF-240Zは、CF-

200Zの操作性、挿入性が大幅に改善され、また細径のPCF240Zも発売され、拡大内視鏡をルーチン検査に用いることにほとんど抵抗がなくなった。

内視鏡や器具の進歩、技術の向上に伴い、従来は外科手術に委ねられていたような病変も内視鏡治療の範疇に入るようになってきた。大腸腫瘍性病変に対する治療法(経過観察 or 内視鏡治療 or 手術)を考慮するうえで、事前に病理診断を予測することは非常に重要となった。この病理診断予測(=optical biopsy)の領域で、100倍倍率の色素拡大内視鏡検査の出現により、生体内で腫瘍表面の腺管形態に基づくpit pattern診断学がゴールドスタンダードとなり、客観性をもって腫瘍・非腫瘍の鑑別のみならず、腫瘍の深達度診断までも可能とした¹⁾。また、Narrow Band Imaging (NBI)に代表される拡大観察を併用した画像強調観察の出現により、簡便に粘膜表層の血管や粘膜所見の評価が可能となった。しかし、NBI拡大内視鏡分類においては国内で複数の分類が提唱され、統一分類の必要性が唱えられるようになり、吉田茂昭先生の声掛けのもと、国立がん研究センター中央病院の斎藤 豊先生が中心となって本邦の大腸拡大内視鏡専門医が結集して大腸NBI拡大統一分類〔JNET(Japan NBI Expert Team)分類〕が2014年6月に提唱された²⁾。

そして、2018年2月より520倍の拡大倍率を有する超拡大内視鏡Endocytoscopy (Endocyto,

以下 EC, CF-H290ECI, オリンパス社)が登場した。超高精度の optical biopsy の実現を視野に入れた次世代内視鏡であり, リアルタイムで細胞観察を可能とする³⁾。しかし, EC による画像の読影は内視鏡診断学と基本的な病理学的知識を要するため, 外国の医師を含め大腸内視鏡検査を行うすべての医師が正しく診断できるかは不透明である。この状況を打開し, 「誰でも名医」を実現するため, われわれは人工知能(AI)を用いたコンピュータ自動診断システムの研究開発に着手した。臨床性能試験を経て, サイバネットシステム社が2018年12月に薬機法承認を取得し, オリンパス社より大腸の EC 画像を AI で解析し, 医師の診断を補助する内視鏡画像診断支援ソフトウェア「EndoBRAIN®(エンドブレイン)」を2019年3月に国内で発売するに至った。その後も AI 開発を継続し, 病変の検出支援を行う「EndoBRAIN-EYE」, 深達度診断の支援を行う「EndoBRAIN-Plus」, 潰瘍性大腸炎の炎症活動性評価の支援を行う「EndoBRAIN-UC」が薬機法承認を受け, 2020年内に市場に登場する予定である。内視鏡と AI を組み合わせることで, リアルタイムで AI のサポートを受けながら大腸病変の検出, 質的診断, 早期癌の深達度診断などを行う時代が到来することが予見される⁴⁾。

“木を見て森を見て葉を見て花を見る。そしてまた木を見る”。この多重視, 複眼視が拡大内視鏡診断の根本である。筆者の内視鏡医としての基本的な考えは, 視点を変換して課題によって見方を変えることである。正しい focus の合った診断が正しい治療に結び付くのはいうまでもない。

文 献

- 1) Kudo S, Hirota S, Nakajima T, et al : Colorectal tumours and pit pattern. J Clin Pathol 1994 ; 47 : 880-885
- 2) Sano Y, Tanaka S, Kudo SE, et al : Narrow-band imaging (NBI) magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed by the Japan NBI Expert Team. Dig Endosc 2016 ; 28 : 526-533
- 3) Kudo SE, Wakamura K, Ikehara N, et al : Diagnosis of colorectal lesions with a novel endocytoscopic classification—a pilot study. Endoscopy 2011 ; 43 : 869-875
- 4) Mori Y, Kudo SE, Berzin TM, et al : Computer-aided diagnosis for colonoscopy. Endoscopy 2017 ; 49 : 813-819

*Digestive Disease Center, Showa University Northern
Yokohama Hospital*