

特 集

内視鏡診療の新たな展開（拡大内視鏡と NBI システム）

健診センター 医師 有留 玄太郎

はじめに

日常ではテレビが最近地上波デジタル放送に替わり鮮明な画像で楽しむことができるようになり、またデジタルカメラも携帯電話に搭載可能なほど小型化が進み、高性能なものが次々と登場しています。医療現場でも映像技術の進歩は著しく、内視鏡診療においては新たな機器や検査法が登場し、以前と比べてより正確で詳細に観察できるようになりました。なかでもズーム機能を搭載した拡大内視鏡と内視鏡の光を従来の白色光から特殊な光に換えて観察することができる NBI システム(Narrow Band Imaging システム；狭帯域光観察)という 2 つの機器が注目されています。当院でも 2008 年より中紀・紀南地方で初めて導入しました。早期がんの発見率の向上や精度の高い診断が可能となり、従来の内視鏡システムより一歩進んだ診療が提供できると期待しています。

内視鏡で何かを診断するためには、正常の粘膜と比べて、でっぱりや凹み、赤みの強い粘膜、逆にやや白っぽい粘膜などといった部分を拾い上げて診断します。平坦な病変や色調変化の弱い病変、小さな病変などは、時に通常の内視鏡では指摘するのも困難なことがあります(図 1)。そういった病変を早期に発見できれば、内視鏡治療など負担の少ない治療で完治することが期待できます。

NBI システムは、ボタンひとつで瞬時に病変の形態的特徴を強調することができます。血管の豊富な癌粘膜は、遠目で観察すると茶色がかった粘膜として描出され正常粘膜とのコントラストが付き小さな病変でも発見しやすくなりました(図 2)。病変を拾い上げるといった点では、大腸内視鏡検査において従来の白色光観察より約 15%ポリープの発見率が上昇すると報告されています。

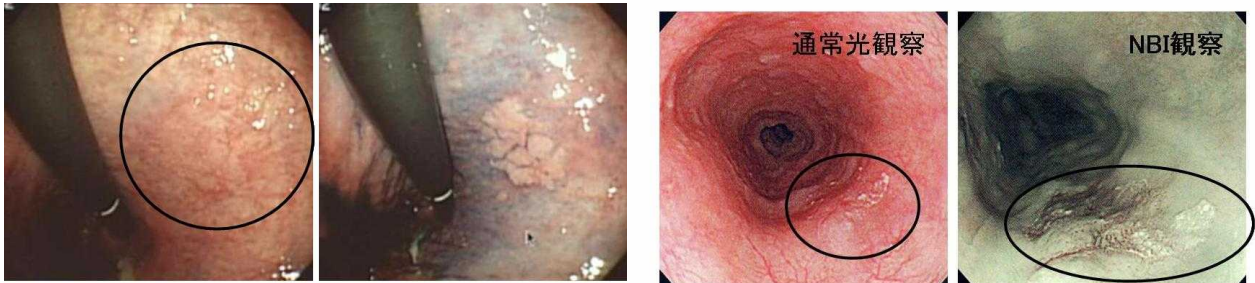


図 1：平坦でやや白っぽい、約 1.5cm の小さな早期胃がんが左写真の丸印内にあります。一見わかりにくいですが、色素を撒くと右写真のように凹凸が鮮明となる。

図 2：径 1.2cm 程度の平坦な早期食道がんです。通常光観察では非常にわかりにくい。NBI システムは、ボタンひとつで押すだけで左から右のような画面に切り替わります。病変が茶色っぽくなり指摘しやすくなっています。

NBI システムについて

では NBI システムの原理を説明します。従来の内視鏡の光源は、400~800nm のさまざまな波長光が混在した白色光です。光は短い波長光ほど粘膜の表層で反射する性質があります。NBI システムとは、特殊なフィルターを用いて、粘膜深部に到達するような長い波長の光をカットして、表面構造がより観察しやすいように短波長のみを制限した特殊な光で内視鏡観察するシステムです(図 3)。白色光では診断に重要な粘膜表層の血管や微細な模様がかえってぼやけてみえますが、NBI 内視鏡の画面に変換すると最表層にある血管は黒く鮮明にみえるようになります。ほとんどの消化管がんは早期から腫瘍血管が発生します。腫瘍血管は通常の表層にみえる血管にくらべると拡張していたり、蛇行していたり、血管が密に増生するため、血管の性状から腫瘍を栄養する血管なのか正常な血管なのかを診断することができます(図 4)。

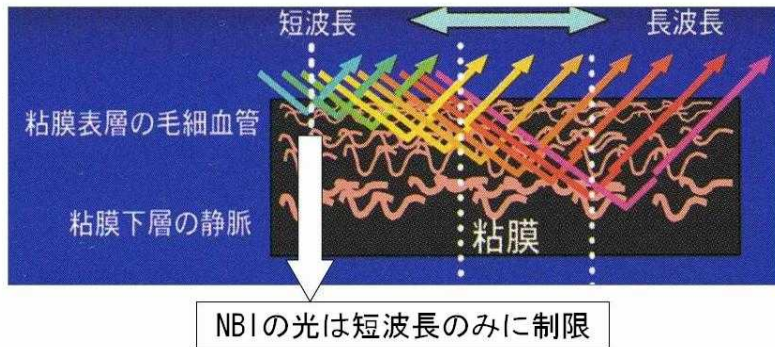


図3：通常の内視鏡の光は白色光で短～長波長のひかりが混合している。NBIシステムは特殊なフィルターを用いて、粘膜深部で反射するような長波長の光をカットして、表面構造がより観察しやすいように短波長のみに制限した特殊な光で観察するシステム。

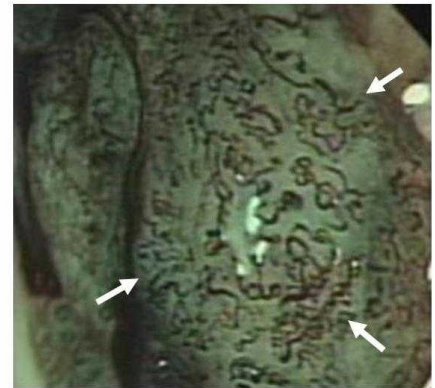


図4：早期食道がんをNBIシステムと拡大内視鏡を用いてみた画像。粘膜表面を複雑に走行する腫瘍血管が鮮明に見える。

拡大内視鏡

現在のデジタルカメラはどんな機種でもズーム機能が搭載されています。内視鏡にも従来の内視鏡と太さや形状など変えずに約90倍のズーム機能を搭載したものが登場しました(図5)。ズームレバーをひとつ押すだけで瞬時に拡大観察が行え、粘膜表層の細かい診断が行えます。

拡大観察することの有用性は、たとえば大腸ポリープの表面をズームしてしてみると、細かなくぼみが観察できます(図6)。そのくぼみのパターンから、正常な粘膜なのかあるいは今後がんになるようなポリープなのかを判別することができます。従来であれば組織を一部採取して顕微鏡で観察し、腫瘍・非腫瘍を鑑別していましたが、拡大観察で粘膜模様を詳細にみることによりその場で判断できるようになりました。



図5：拡大内視鏡の操作部。円印に拡大コントローラがある。通常の内視鏡(右)とほぼ変わらない。ファイバーの太さも変わらない。

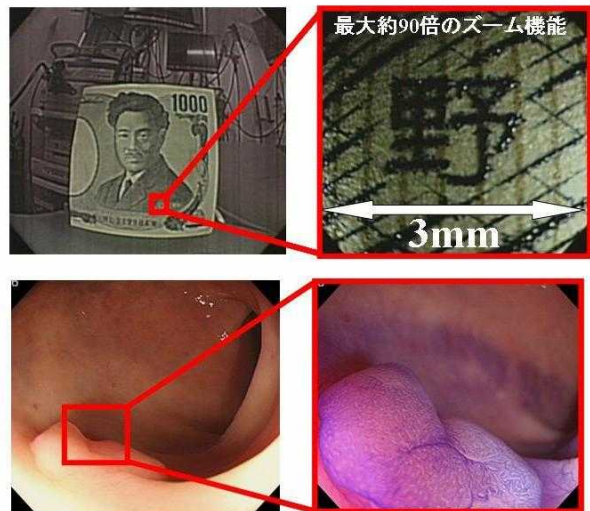
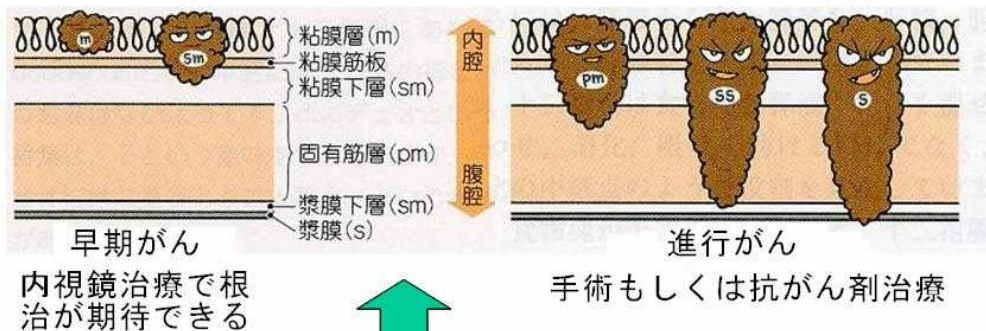


図6：大腸良性ポリープの拡大画像。表面のくぼみ・模様がよくみえる。

また拡大観察の有用性の二つめとして、がんが内視鏡治療で完治が期待できるか、否かを推測することができます。がんの治療方法を決定する要素のひとつに“がんの深達度”があります(図7)。すなわち、がんがどのくらい粘膜に浸透しているかを推測することが大切です。粘膜の深層にがんが浸透すればリンパ節や他の臓器に転移が現れる可能性が高くなります。内視鏡治療で完治が期待できるがんか、

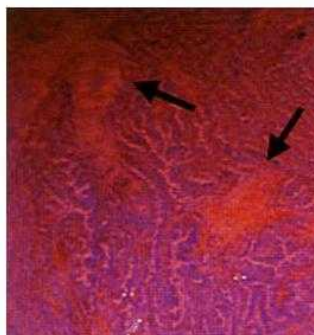
あるいは開腹手術が必要ながんかを深達度により判断し、最適な治療を行えるようにします。拡大観察でがんの深達度を推測し、内視鏡による治療かあるいは開腹手術が必要ながんなのか最適な治療法を選択できます。

図7：がんの深達度



拡大内視鏡で深達度を推測できる。

右図は大腸ポリープの拡大像。矢印の部分の粘膜模様から深達度を推測。内視鏡治療より手術を行うほうが良いと考えられる。



おわりに

ESD(内視鏡的粘膜剥離術)など最新の内視鏡治療技術の発展もあり、早期がんの多く(一部を除く)は、開腹手術でなくとも完治が望めるようになりました。そういった負担が少なく安全で、確実な治療が提供できるようになりましたが、一方最適な内視鏡診療を実現するためには、診断技術の向上も不可欠です。がんの早期発見はもちろん、今後病変をしっかり評価すること、すなわち“特殊光(NBI)でみる、拡大観察する”ことの重要性も増してくることでしょう。