

新しい内視鏡システムによる膀胱鏡写真撮影

浜松医科大学泌尿器科学教室 (主任: 阿曾 佳郎教授)

藤 田 公 生*
鈴 木 和 雄
田 島 惇
阿 曾 佳 郎

A NEW CYSTOSCOPE FOR PHOTOGRAPHY

Kimio FUJITA, Kazuo SUZUKI, Atsushi TAJIMA and Ycshio Aso

*From the Department of Urology, Hamamatsu University School of Medicine, Hamamatsu, Shizuoka
(Director: Prof. Y. Aso)*

Our experience with a new endoscopic photography system is reported. The light source (Olympus GLE-F) is connected to both a lamp for observation and one for photography. At the time of photography, the light source is switched to the photography system by the movement of the mirror. The light supply and the exposure time can be controlled automatically.

Of particular interest is the new endoscope which has a 5-mm rod lens system. The figures obtained on the 35 mm film are about 21 mm in diameter. The pictures obtained are clear and beautiful as is evident from the photos printed herein.

Key words: Cystoscopy, Photography

緒 言

尿路内視鏡の歴史は古い¹⁾。尿路内景のよりよい観察,そして記録を泌尿器科医はつねに求めてきた。科学技術の進歩はその要望に少しずつ近づいており,観察に関してはほぼ満足できるレベルに達したが,記録についてはまだもうひとつ満足できないところがあった。今回,観察および写真撮影を目的とした新しい内視鏡が開発され,これをふくめたシステムを臨床試用する機会があり²⁾,これまでの内視鏡とくらべてかなりよい結果を得ることができたのでここに報告したい。

内視鏡システム

今回使用した内視鏡システムを Fig. 1 に示す。

光源: オリンパス GLE-F を使用した。本機器は観察用として 150 ワットのハロゲンランプ,写真撮影用として 500 ジュールのストロボランプをもつ。両ラ

ンプのミラーの切りかえはシャッターに同調し,ストロボランプの発光量は内蔵する自動露出機構によって調節される。大きさは 45×19×48 cm とコンパクトになっている。

ライトガイド: 光源の光を内視鏡に導くファイバーガイドは,光量および配光を効率よく得るために光学視管接続部端面に集光レンズが配置されている。

内視鏡外管: すでに市販されているオリンパスの内視鏡系を用いた。新しい視管は現在の系と互換性をもつ。

光学視管: 今回新しく開発されたものである。観察および写真撮影用の光学視管, A3405 と仮称することにする。観察方向の中心線は内視鏡軸と 70° の角度をなし,視野角は 80° の広角である。実用観察可能範囲は近点 3 mm から無限大まで,ロッドレンズ系であり,明るく,解像力はよい。見かけの視野の大きさは 4.2 cm と大きい。

アダプター: 内視鏡と 35 ミリカメラを接続するため

* 現: 国立病院医療センター, 東京

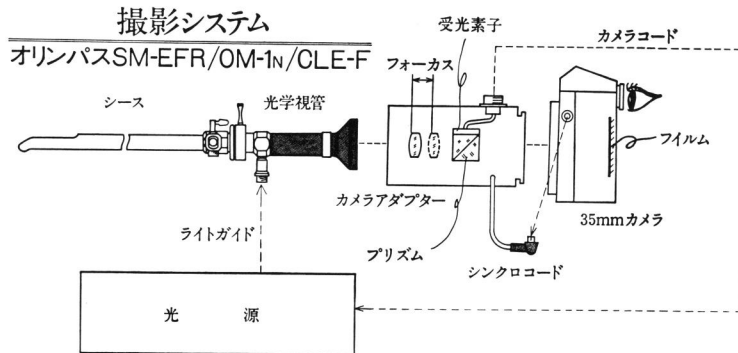


Fig. 1. The endoscopic photography system

に、新しく改良されたアダプター SM-EFR を使用した。このアダプターを使用すると、光学視管を通しての見かけの視野の大きい点が加わって、近点撮影では35ミリフィルムいっぱいの大きさの画像が得られる。

カメラ：一般用途に用いられる35ミリフィルム用カメラ、オリンパス OM-1N を用いた。

撮影条件

フィルムはコダック EL-400 (ASA 400) を使用した。

カメラはFP接点とし、シャッタースピードは1/4秒、光源の露出制御スイッチをAUTOに、感度スイッチを3にして、フィルタースイッチをINにした。

消化器内視鏡用の16ミリフィルムを用いるときは、カメラはオリンパス SC16-3R を使用、フィルムはデイトタイプを用い、光源のフィルタースイッチはOUTとした。

結果

1982年7月から10月まで67例に使用し、25例について写真撮影して検討した。その結果を客観的、数量的に比較することはむずかしいが、われわれの保有する、各社のさまざまなシステムで撮影した膀胱鏡写真と比較したとき、画像の大型化、鮮明化という点で大きな進歩が認められた。

Fig. 2~4 に実例を示す。

考察

泌尿器科診断学において内視鏡のもつ意義は大きく、われわれはこの分野の進歩にたえず努力を払ってきた³⁻⁵⁾。今回の観察および写真撮影を目的とした新しいシステムもそのような要望のもとに開発されたもの

である。

このシステムの特徴を簡単に述べると、まず光源のCLE-Fは150ワットの観察用ランプをもち、写真撮影の際はミラーがストロボランプの方に切りかわる。そしてストロボランプの発光の反射光量は本機によって測光され、自動的に発光量が調節される。

新しい光学視管 A3405 は手術操作をおこなわないという前提にたち、外径を5mmとしたために従来より大きなレンズを組みこむことができた。そのため総光量は従来のオリンパスの外径4mmの光学視管とくらべても2.4倍と、はるかに明るくなった。また中心部と周辺部の明るさの差が少なく、均一な配光が得られるようになった。解像も新しい対物レンズの採用により一段と向上している。今回、光学視管とカメラをつなぐアタッチメントにも改良が加えられたため、15ミリに焦点を合わせた場合で35ミリフィルム上の像の直径は2.1センチになる。

この大きい画像は、35ミリフィルムの場合もちろんであるが、16ミリフィルムを使用した場合に効果的である。なぜならこれまでは細いストリップフィルムの中央にごく小さい円として画像が並ぶのみであったが、このシステムで撮影すると Fig. 4 に示すように大きい像が接近して並び、フィルムの面積が十分に生かされるようになったからである。

光学視管の優劣を臨床例において厳密に数量的に比較検討することは難しい。今回われわれは同一症例の同一部位を同一条件で撮影して比較することを試みた。病的な膀胱において内視鏡を入れかえて同一量の水を入れても、テネスマスがきたり、膀胱の形は必ずしも同一になっていない。さらにその膀胱内の、なんの指標もない水中の、同一個所にミリメートルの単位で正確にレンズをもっていくことはまず不可能といってよく、むしろできあがった写真のみを撮影時の条件を推察するというのが現実の姿であった。しかしな

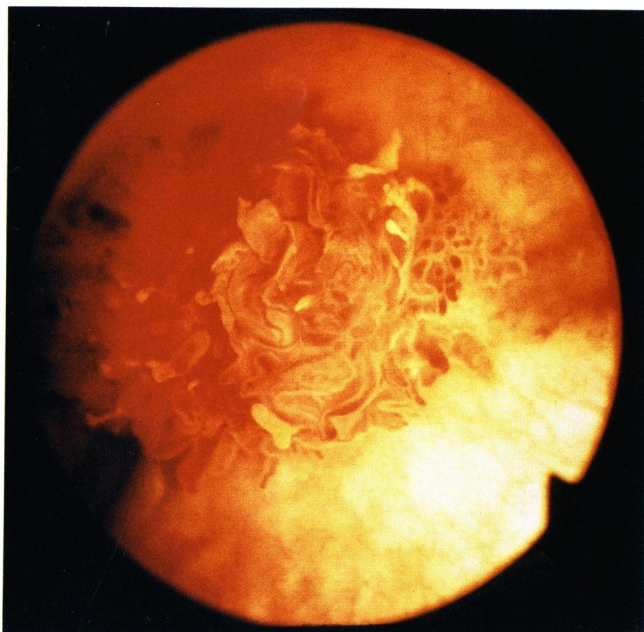


Fig. 2. A 53-year-old male. Papillary bladder tumor partly showing necrotic changes

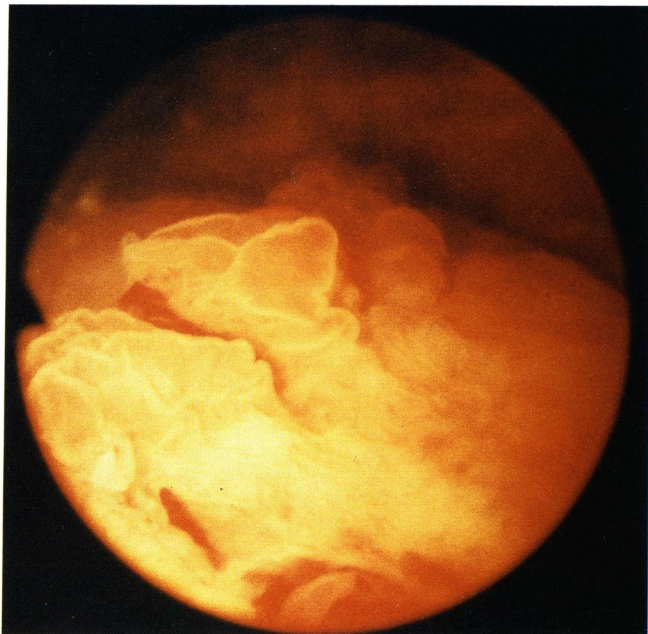


Fig. 3. A 46-year-old female. Trigonal bullous edema caused by invasive uterus cancer



Fig. 4. A 77-year-old male. Multiple bladder tumors taken on a 16 mm strip film

がら Fig. に示すように、このシステムによって非常にきれいな写真が得られるようになったことは間違いなく、光学技術的データの示す優秀性をうらづけていく。

実際に使用して感じた注意点としては、明るさを過信して遠くを撮影すると光源がフル発光してもなお光量が不足して画面が暗くなるので、なるべく目的部位に近づけて撮影することである。CLE-F はフル発光した場合はつぎの充電の際にピッピッという断続音でなくピーという連続音を出して注意をうながすようになっているが、撮影に夢中になっているとその区別を聞き分けられない。さらに明るい光源の開発が期待されるところである。

もうひとつの注意点は、当然のことながらピントを正確に合わせることである。視野が明るくなったのでピント合わせは楽になった。なお、シャッタースピードは 1/4 秒に合わせるが、これは測光の時間がふくまれているためであり、実際の露光時間は 1/100~1/3,000 秒であり、カメラブレの起きることはまずない。

結 語

新しい内視鏡システムで得られた写真撮影の経験を報告した。このシステムによってわれわれの要望はかなり満たされたものと考えられる。

本稿の内容は泌尿器内視鏡研究会光学視管小委員会（構成員 三木 誠：慈恵医大，藤田公生：浜松医大，岡部達士郎：京都大）および第 138 回東海泌尿器科学会において述べた。

文 献

- 1) Wallace DM: History of cystoscopy. in Gow JG and Hopkins HH: Handbook of Urological Endoscopy. Churchill Livingstone, N. Y., 1978
- 2) 三木 誠・岡部達士郎・藤田公生：泌尿器内視鏡研究会 A3405 光学視管小委員会 1982
- 3) Takayasu H and Aso Y: Recent development for pyeloureteroscopy: guide tube method for its introduction into the ureter. J Urol **112**: 176, 1974
- 4) Aso Y, Yokoyama M, Fukutani K and Kakizoe T: New trial for fiberoptic cystourethroscope — The use of metal sheath. J Urol **115**: 99, 1976
- 5) Aso Y, Tajima A, Suzuki K and Fujita K: Foot switch photography with a lecturescope in cystourethroscopy. J Urol **125**: 674, 1981
(1982年12月8日受付)