

写真膀胱鏡の使用経験

京都大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 稲田 務教授)

講師 片 村 永 樹

副手 田 中 正 躬

A CLINICAL EXPERIENCE OF PHOTOCYSTOSCOPY

Eizyu KATAMURA and Masami TANAKA

*From the Department of Urology, Faculty of Medicine, Kyoto University**(Director: Prof. T. Inada, M. D.)*

Photocystoscopy is an important method for accurate recording and thorough consideration on intravesical observation.

More than thirty years, urologists have tried to obtain good pictures in the urinary bladders and some of them have succeeded in it in recent years, although it is not so prevalent even at the present time.

The authors tried it with an apparatus produced by TAKEI Medical Optical Co..

The apparatus was improved by one of the authors in order to take better color pictures of larger size and 8mm cinecolor pictures (Fig. 1, 2, 3 and 4).

Exposures made by the apparatus are presented in Tab. 1.

Some pictures are presented in Fig. 5.

Motion pictures are difficult to be presented in printed pictures. Projecting upon a screen (about 1.5m×1.2m), fine details of the moving pictures can be clearly discerned.

Color films used by the authors were always of day-light type, and no filter for color correction was used. But the tones of colors obtained are rather natural to the eyes which are accustomed to intravesical sightseeing under yellowish light of usual cystoscopes.

The authors have confirmed that the urinary bladder is not injured by the heat and light of the photocystoscope.

The merits of the improved apparatus are; 1) of low cost, 2) very easy availability in routine use and 3) better pictures of larger size.

はじめに

膀胱内の病変を正確に記録し、検討するにあたって、膀胱鏡写真撮影が重要であることはいうまでもない。従つてその試みは古くからおこなわれ、清水によると本邦では、1935年に16mmシネ撮影に、加納も1941年に白黒写真に成功している。しかし、カラー・シネ撮影は本邦においては、1956年に清水によつてはじめて成功した。同年、McCarthy, Ritter らは強力な外部光源を用いて写真撮影ばかりか、テレビ送

像にも成功しているが、軽便さの点において、臨床的には清水の方法が勝つていゝといえよう。

その後、清水はさらに改良を加えて十分満足出来る 8mm カラー・シネ撮影法を完成している。

この方面での努力は、他にもみるべきものがあり、土屋らは肉眼視可能の大きさのスライド写真を初めて撮影し、安藤らはさらに大きく鮮明なカラー写真を得ている。西欧でも同様な試みがなされ、Hanley は英国で初めて国産され

た撮影機を用いて1959年にカラー撮影をおこなった。

さて、筆者らは武井医科光器製作所によつて作られた写真膀胱鏡に、独自の方法による改良を加え、高感度カラー・フィルムを用いて、患者に特別の苦痛を与えることなく、手軽に鮮明な35mm カラー・スライドおよび、8mm カラー・シネ写真を得ることに成功したので、その方法の概略について報告する。

1. 装 置

A. 原型 本装置は35mm スライド写真撮影を目的として数年前、武井医科光器製作所によつて作られたものである。

レンズ交換式35mm カメラ ボディと専用膀胱鏡とは、アダプターで結合される。アダプターには結像レンズと、ファインダー装置が組込まれている。専用膀胱鏡は非灌流式で、普通診察用膀胱鏡よりも明るいレンズ系を用いている。照明ランプは2個のフィラメントをもち、照診用と撮影用とに使い分けられる。撮影用フィラメントは、14V～32Vで点灯され、明るさは2.5cmの距離で最高10,000ルクスに達する。電源部には撮影電圧測定計器、2個の電圧調節装置、電源スイッチなどを備える (Fig. 1)。

ところで、本機の総合的な光学系の明るさは低く、照明ランプの光量不足とあいまつて、画像直径が僅かに11mmにすぎぬので、實際上撮影困難であつた。

B. 改良型

筆者らは独自の改造を、次の3点についておこなつた。

- 1) 照診用の反射鏡の透明度を高める。
- 2) 結像用レンズを長い焦点距離のものと交換し、

必要に応じて原型のレンズを用いる (70mm → 140mm)

- 3) 電源部の内部配線を変更して撮影用電圧を高める (Max. 24V → Max. 32V)

この実行にあつて、中間リングの使用、ファインダー鏡筒の延長などが必要であつた (Fig. 2)。

この結果、実用的な露出時間で35mm フィルム一杯、即ち直径27mmのカラー撮影に成功した (Fig. 3)。

C. 8mm シネ・カラー撮影機

上述の改良型は8mm シネ撮影にも利用される。この際には35mm カメラ用のアダプター・リングと結像用レンズを取除き、ファインダー鏡筒に私案のアクセサリ・シューを固定し、これによつてシネ・カメラと結合する。結像用レンズはDマウント・F1.9、焦点距離38mm 望遠レンズである。専用膀胱鏡による虚像は実測上、約35mm前方であるから、レンズ装着にあつて、ピント合せのため、厚さ約1mmのパッキングをはさんだ。

カメラはサンキョウ8Tを用いた (Fig. 4)。

II. 撮影条件

使用フィルムはすべてカラー反転フィルムである。光量不足を補うために、高感度のカラー・ネガ・フィルムを用い、増感現像のうえ、これを使つてカラー・プリントあるいはカラー・スライドを作ることも出来るが、フィルム処理が複雑であり、経費も高く、色調も悪いので、臨床の利用には不相当と考えた。

Tab. 1 に示すようにスライド写真は照明電圧30Vにて、大約1/8sec.の露出時間を与えれば殆んど常に失敗なく撮影出来る。しかしカラー撮影に当つては目測によつて若干の加減をおこなうことが好ましい。8mm シネは殆んど駒数16を用いている。みのりスーパー・クロームはASA200ではやや粒子荒れを示すが、

Fig. 1. Original apparatus.

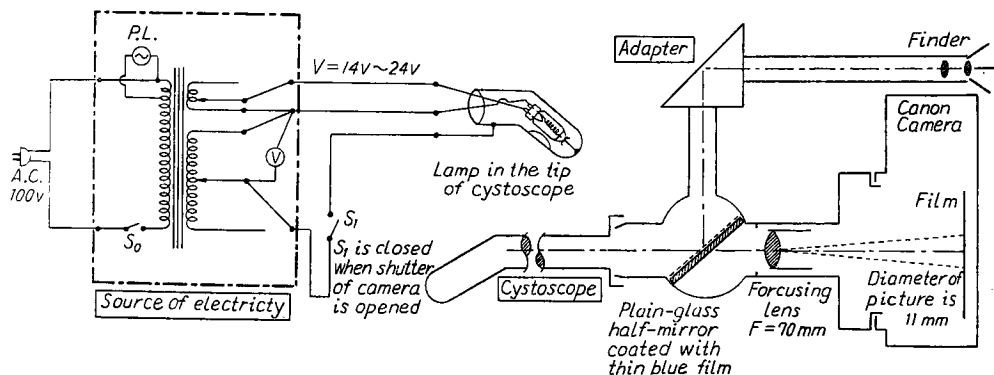


Fig. 2. Improved apparatus.

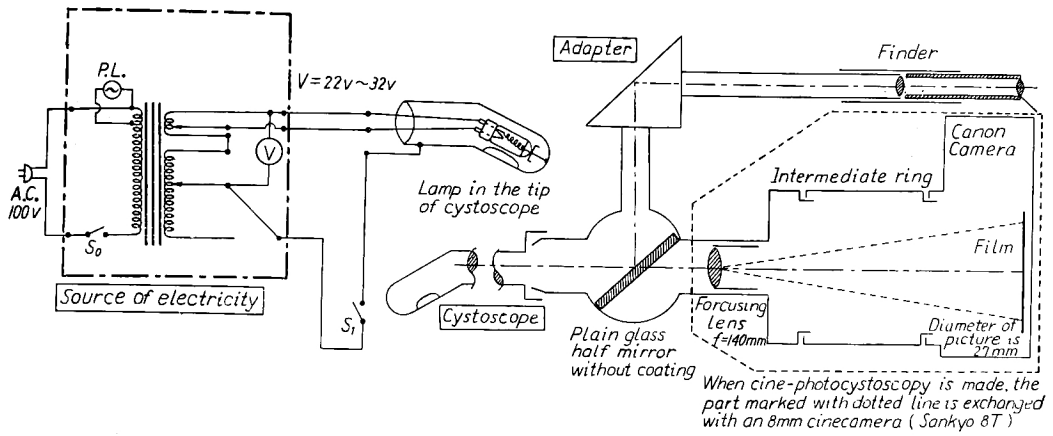


Fig. 5 C.

Fig. 3. Photocystoscope attached to 35mm Canon Camera.

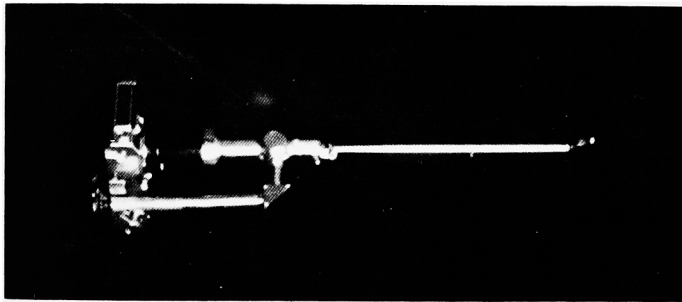


Fig. 4. Photocystoscope attached to 8mm cine-camera.

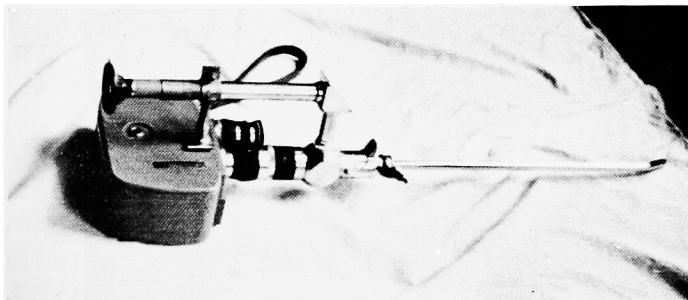
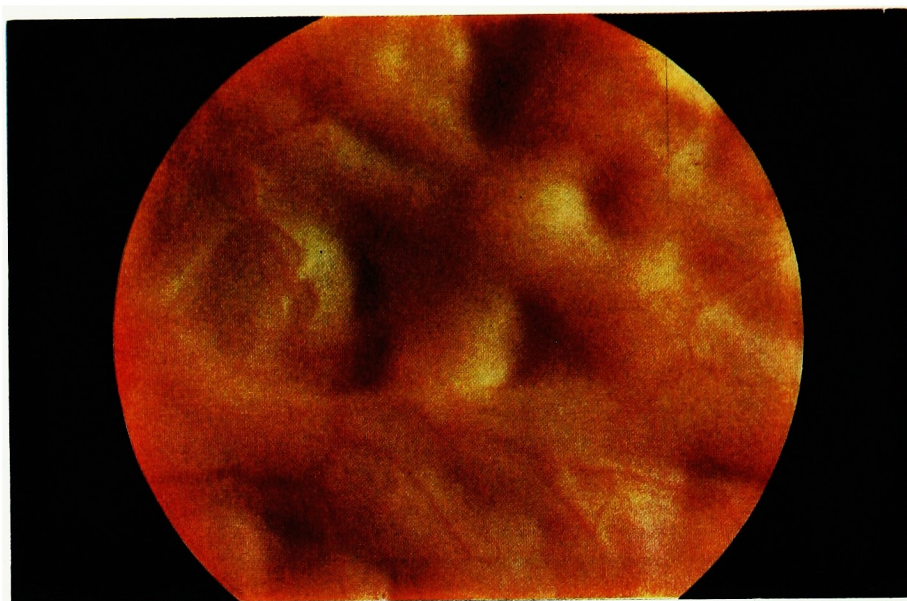


Fig. 5 C : Clinical thermometer in bladder (8 mm cine-color picture)→

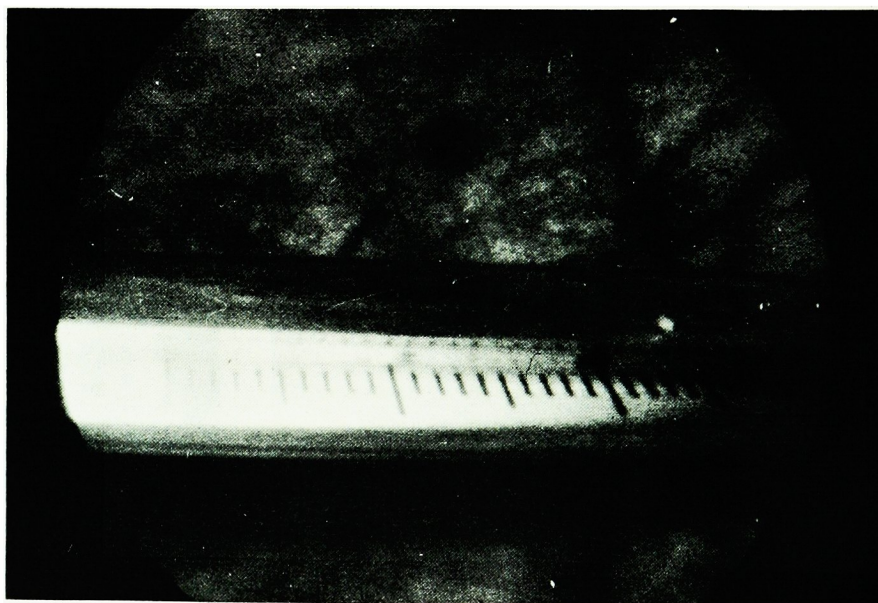
Fig. 5. Intravesical photopictures (printed from reversal color films).

A



A : Trabeculation

B



B : Foreign body in bladder (thermometer)

Table 1. Exposure.

Film	Focusing lens	Voltage of lighting	Time of exposure or number of rotation per second
High speed Ectachrome (A.S.A. 160-200)	f=140mm	30v	1/25sec-1/4sec
Fuji colour-R (A.S.A. 100)	f=70mm	27v-30v	1/25sec-1/8sec
(A.S.A. 100) 8mm Minori Super Chrome (A.S.A. 200)	f=38mm F1.9	22v-25v	8 rotations
	f=38mm F1.9	22v-25v	16 rotations

決して観察を困難にすることはなく、むしろ8駒撮影で生じるカメラぶれを避けるべきである。

Ⅲ. 撮影方法

写真撮影に先立つて、通常診察用膀胱鏡により膀胱全内景を観察する。膀胱内を十分洗滌したのち、150cc以上の洗滌水を満し、写真膀胱鏡と交換する。写真膀胱鏡は簡単にアダプターから取外せるので、初め写真膀胱鏡のみを手にとり、自由に照診する。目的とする対象を視野にとらえたならば、左手で膀胱鏡を固定し、右手に、アダプターを装着したカメラを取つて、おもむろに膀胱鏡に接続する。その後、撮影終了までファインダーをのぞき、対象を見失わぬようにする。ところで、スライド写真と、シネ撮影とでは撮影方法に次に述べるように若干の相違がある。

A. 35mm スライド写真

Fig. 1 に示す S_1 はカメラシャッターのリリースボタンに連動するから、ファインダー内の対象を逃さぬように両手でカメラを固定し、ゆつくりリリースボタンを押下げるだけでよい。急速にボタンを押してはならない。照明ランプが十分白熱光を発するまでに若干の時間を要するからである。貴重な症例では、前述の撮影条件に示した基準露出時間の他、2〜3の異つた露出を試みておく方が賢明であることはいふまでもない。撮影時には、一瞬患者に呼吸を止めさせるのがよい。

B. 8mm シネ撮影

この場合は、アダプターの一部分が取除かれているが、扱い方は原則的にスライド写真撮影の場合と同様である。中心となる対象は、比較的長時間撮り、それに関係のある周辺部は短時間でパンニングされる。運動する対象をタイミングよく捕えるには、かなり熟練を要する。

ところでシネ撮影では、前述の S_1 はフットスイッチを利用した。照診によつて、対象を捕えたと、このスイッチを踏み、視野が十分明るくなつたのを確か

めたのち、シネ・カメラのシャッター・ボタンを押せばよい。照明ランプは20秒以上点灯するとガラス部が破損し、遂に断線するから、5〜10秒の持続撮影をおこなう。この時間は、大体普通の8mmシネ撮影の1カットに等しい。撮影休止時間は、時計記録係によつて記録しておくことが望ましい。

Ⅳ 撮影上の注意

美しい写真を、膀胱或いは尿道粘膜に損傷を与えることなく撮るために、次の諸点に注意しなければならない。

- 1) 膀胱内洗滌は十分におこなう。出血の強いときは撮影しない。
- 2) 膀胱内には150cc以上の洗滌水を満し、膀胱鏡尖端が粘膜面に触れぬようにする。従つて萎縮膀胱の撮影はさける。
- 3) ランプを点灯したまま膀胱鏡を挿入又は抜去してはならない。

Ⅴ 膀胱粘膜への影響

筆者らが本装置の使用に当つて、最も懸念したことは、照明ランプによる膀胱粘膜の火傷である。そこでビーカー内に100cc程の水を満し、この中でランプを点灯し、水によつて熱線の吸収される状態、水全体の温度上昇などをあらかじめ観察したが、普通の撮影条件では、粘膜を損傷するおそれはないとの結論に達した。

事実、膀胱内撮影後、粘膜に充血などの変化を認めたものはなく、洗滌水の温度上昇にもみるべきものはなかつた。

Ⅵ. 成 績

Fig. 5 にみるように、スライドでは殆んどフィルム一杯に、8mmシネでは映写面一杯に、かなり鮮明な、自然色に近い像を得ている。8mmシネフィルムを図版に示すことは、動きを伴っているために困難であるが、筆者らの映写成績は大きさ約1.5m×1.2mのスクリーンに拡大して十分細部を観察出来ることを証

明した。

ところで著者らは、カラー写真撮影にあたって、光源の色温度補正用フィルターを用いていない。カラーフィルムはすべて昼光用を用いた。

その理由は：

- 1) 一般に、タングステン・タイプのカラーフィルムが入手困難なため、臨床上自由に利用するには不便であること
- 2) 露出時間の延長を必要とすること
- 3) 日常使い慣れている診察用膀胱鏡のランプの色温度が低いために、補正フィルターを用いると、かえって不自然な色に感じる事

などにある。

なお、8mm シネフィルムで、膀胱鏡の全視野を円形にスクリーン上に映写するには、焦点距離の短い（例えば25mm）シネ撮影レンズを用いればよく、この際には、感度の低い微粒子のカラーフィルムを使用出来る。

む す び

武井医科光器製作所製の写真膀胱鏡に、私案による若干の改良を加え、十分な画像面積の35mm カラーズライド写真を得、さらに、同じ装置を用いて8mm カラー・シネ撮影を極めて手軽に行うことが出来た。

本装置は日常外来診察の場において、即座に利用出来、フィルム現像も普通写真と異らない

本装置は比較的安価であり、しかも軽便に利用され、十分な写真を得られるので、その使用価値はたかいたかんがえる。

なお、本論文の要旨は写真供覧と併せて、第18回日本泌尿器科学会関西地方会で田中が発表した。

稿を終るにあたり、終始御指導御鞭撻をいただいた恩師稲田教授に深甚の謝意を表する。

文 献

- 1) 阿久津勉：武井製 16mm 膀胱鏡活動写真器（学）日泌尿会誌，24：571，1935.
- 2) 安藤弘・伊藤芳樹・茂木重男：膀胱鏡写真，日医誌，47：No. 6，1962.
- 3) Hanley, H. G.: Photocystoscopy. Brit. J. Urol., 31: 187-189, 1959.
- 4) 本間富之助：余の考案になれる本邦製写真用膀胱鏡第Ⅱ型について，日泌尿会誌，22：234—235，1933.
- 5) 加納魁一郎：泌尿器科方面における映画の応用。日泌尿会誌，31：34—42，1941.
- 6) McCarthy, J. F. and Ritter, J. S.: Colored motion picture photography and black-and-white television of the human urinary bladder and other interior body organs. J. Urol., 78: 674-680, 1957.
- 7) McCrea, L. E.: Experimental studies in intravesical photography. J. Urol., 47：148-155, 1942.
- 8) McCrea, L. E.: Recent advances in cystoscopic photography: Presentation of new equipment. J. Urol., 78 669-673, 1957.
- 9) 清水圭三：8ミリ天然色膀胱内映画撮影法について。臨床皮泌，13：421—422，1959.
- 10) Staehler, W.: Klinik und Praxis der Urologie. Band II. 1953-1954, Photozystoskope, Film- und Fernsehzystoskop. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1959.
- 11) 鶴井保：写真用膀胱鏡について。日泌尿会誌，17：37—42，1928.
- 12) 土屋文雄・峰英二：膀胱鏡写真術。日泌尿会誌，48：137，1957.