

雲の撮影法

伊藤 洋三*

§ 1. 撮影以前のことがら

1. カメラの選びかた

雲を撮影するためのカメラは、全天カメラ・写真経緯儀などの特殊な用途のものをのぞけば、市場に氾濫しているおびただしい種類のなかから、選ばなくてはならない。その選択の方針は、いたずらに流行などにこだわらずもっぱら撮影の意図にしたがって立てなければならぬから、その基礎となることがらについてのべる。

実用的なネガ・サイズ

最近の写真界の情勢では、最終引伸し印画の大きさは、四切(30×25c/m)が標準となっている。しかるに、科学写真としての尖鋭度をもつために許される引伸倍率は、最大5～6倍¹⁾とされているから、四切大に引伸しうる最小のネガ・サイズは、6×6c/m判になる。しかし一般には、ネガの一部をトミングする必要が多いから、この点を考慮すれば、安全な最小ネガ・サイズは、名詞判(6×9c/m)という結論になる。

戦後、2.4×3.6c/m判のカメラが意外なブームとなり、ともすればこの種のカメラが万能であり、また非常に尖鋭な写真が得られるという、イリュージョンにおちいりがちであるが、事実はそのようではなく、同じ大きさの最終引伸印画についていうならば、その尖鋭度はこのサイズのそのように高級なカメラといえども、安物でない6×6c/m判以上のカメラには、とうてい及ばないというのが真相である。しかし2.4×3.6c/mサイズのカメラでも、

- (1)各種の性能・焦点距離をもった、交換レンズが、豊富に用意され、これらを自由に使うことができる。
- (2)撮影に便利な設計が、十分であること。
- (3)各種の便利なアクセサリが、豊富に用意されていること。
- (4)連続36枚の撮影が可能なこと。

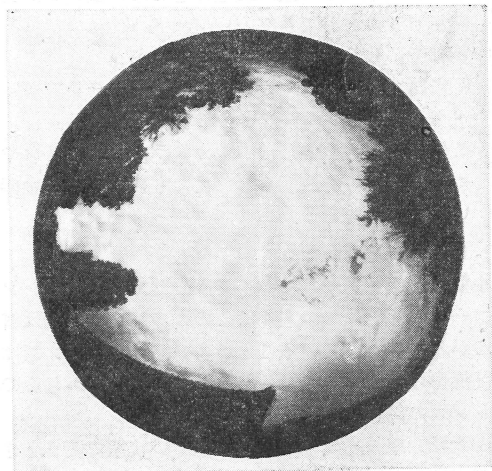
など、他のサイズのカメラの及びがたい利点をそなえているから、一概にけなすことはよくないことで、最終引伸印画がキャビネ判ぐらいならば、これ等の利点を大いに活用するのが、賢明な態度である。

しかし経費が少なくすむという理由で、この種の小型カメラを選ぶのは、まちがっている。小型カメラの持つ、もっとも大きな欠点は²⁾

- (1)ハレーション、イレジュレーションなどの悪影響が大きい。これは引伸し以前のネガの尖鋭度を低くする。
- (2)高倍率の引伸しが要求されがちであるため、銀粒子

キズ、スジ、ゴミ、カメラの手ぶれなどが拡大される。

などのため、合格率が低くなり、でき上りの一コマ当りの費用はかさみ、ひいては撮影のチャンスが印画法の上で、失われる結果になる。撮影から引伸までの操作に最大の注意をはらって、粗悪な写真を得るのが、小型カメラ写真術の真相であることを、忘れてはならない。



東進する低気圧の前面に現われた高積雲性高層雲

(高積雲から高層雲に変化中) 空の状態 $C_M=7$
1956年8月21日 16時35分
名古屋地方気象台備品
Nil's Clouds Camera 180°

にて
F 1:32 オレンジ・レフドフィルター
2/3秒 フジ・プロセス・パンクロ
メートル・ハイドロキノン

どの型のカメラが便利か

現在一般に使われているカメラを、型式の上から分類すると、大体つぎの7種の型があげられる。

- (A)組立カメラ (多くはキャビネ判、または手札判)
- (B)手さげカメラ (多くは名詞判、現在市販品はほとんどない)
- (C)プレス・カメラ (スピード・グラフィック、リンホフなど)
- (D)一眼レフレックス・カメラ
- (E)二眼レフレックス・カメラ
- (F)スプリング・カメラ
- (G)ジャバラなしカメラ (キャノン、ライカ、コニカなど)

* 三重県四日市市—1957年3月20日受理—

ところで雲という被写体は、非常に変化が早く、一刻をあらそうことが多いから、すばやい撮影のできる型式が望ましい、したがって

(1)最終引伸印画がキャビネ位でよいが、レンズ交換と迅速な操作を望むときは……

(G)に属する、2.4×3.6c/m 判カメラを

(2)最終引伸印画が四切位で、レンズ交換を望まないときは……

(F)に属す、6×6～6×9c/mサイズのスプリング・カメラを

(3)同じく四切位で、レンズ交換を望むときは……

(D)に属す、6×6c/mまたは、それ以上の一眼レフレックスを（この型は現在のところ、広角レンズは使用することができない）

(4)特殊で、非常に高級なものでは……

(C)に属すプレス・カメラで、有名なグラフィック・カメラ、リンホフ・カメラなどがある。

これ等は、大型または中型カメラに、キャノンやニコンなどのもつ性能をあたえたもので、鬼に金棒というところである。

レンズの選びかた

小型カメラ・ブームにのって、最近では大口径レンズ・ブームの感を呈し、人々はこの種のレンズに無反省なあこがれをいだいでいることが多い。大口径レンズは、夜間撮影の分野をいちじるしく拡大した。しかしこの種のレンズの難点³⁾は

(1)光学原理の支配をうけて、明るい状態で使うとき、焦点深度が浅く、尖鋭な像が得がたい。

(2)開放のときの性能に重点をおいて設計してあるため明るいレンズにありがちの、欠点を有している。

(3)小絞にして使っても、尖鋭度重点をおいて製作された、中口径のレンズには及ばない。……大は小をかねるといことがあてはまらない。

などがあげられ、尖鋭なことを生命とする科学写真においては、高価な大口径レンズより、製作費の安い中口径レンズのほうが、価値が高という結論が得られる。したがって、雲の撮影には、良心的に設計された中口径—1:3.5—1:4.5—の標準レンズに、適当な長焦点および、広角レンズを、そなえるのが賢明な態度である。

シャッターと絞について

現在一般に用いられているものは、レンズ・シャッターとフォーカルブレン・シャッターの2種である。どの種類のシャッターでも、表記の速度と実際の速度との間にかかなりの誤差があり、粗悪な製品ほどひどくなる（第1表）。またシャッターの効率も、その速度・絞の大小によって、ちがうことも知っているが、適正露光を実行する上に都合がよい。フォーカルブレン・シャッターでは、絞りの小さいほど、シャッター幕とフィルム面との間隔

第1表 シャッター性能試験表

(A)コバル・シャッター
型式 # 00 300 コバル光機製作KK提供

表記速度	1	2	5	10	25	50	100	250	300	500
誤差 (%)	-5	0	-10	-5	0	+15	+10	—	+10	—
効率 (%)	100	100	100	98.4	96.4	93.5	87.5	—	69.5	—

(B)コバル・シャッター
型式 # 00 500

表記速度	1	2	5	10	25	50	100	250	300	500
誤差 (%)	-5	-10	0	0	-25	-5	0	0	—	+5
効率 (%)	100	100	100	98.8	96.5	93.9	88.8	76.2	—	63

(C)コバル・シャッター
型式 # 0 300

表記速度	1	2	5	10	25	50	100	250	300	500
誤差 (%)	0	+10	-10	+15	-20	-10	+15	—	+15	—
効率 (%)	100	100	100	98.4	94.5	90.6	86.1	—	67	—

(D)セイコーシャ・MX 精工舎KK提供

表記速度	1	2	5	10	25	50	100	250	500	
露光時間 (ms)	988	516	204	105	39.8	20.5	10.5	4.10	2.45	
効率 (%)	/	/	/	/	/	/	/	85	70	69

の小さいほど、またスリットの幅の大きい程効率が高くなり、レンズシャッターではシャッター速度の小さいほど、絞の小さい程効率が高くなる（第2表）。

第2表 シャッター速度と絞りと効率の関係

絞 下	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22
速度 秒								
1/50	89%	95	97	98	99	—	—	—
1/100	80	90	96	97	98	99	—	—
1/200	68	84	92	95	97	98	99	—
1/400	50	75	87	94	96.5	97.5	98.5	99

絞りはレンズを通過する光量を調節する作用のほか、レンズの欠点による不尖鋭度、焦点の深さ、を調節する³⁾。一般にレンズの尖鋭度は、絞りを小さくするにしたがって高まるが、ある一定の限度をこえると、逆に低くなる。これに比して、焦点の深さは、絞りを小さくするにしたがって増加する。

尖鋭度と絞の関係は、とかくフラットになりがちの、雲の写真をシャープなものにするために、また焦点の深さと絞の関係は、写真的には無限遠の距離にある雲と、近い地物をともに尖鋭にうつしとるために、重要なことだからである。

2. 感光材料の選びかた

雲の撮影で、カメラについて大切なことは、感光材料の選択である。一般に雲は普通の被写体にくらべて、明暗のコントラストが小さいので、硬調になりがちな感光材料—以下代表してフィルムと書く—を選ぶのがよい。

著者の実験では、富士写真フィルムKKの「ネオ・パンS」が最も適する。「SS」や「SSS」級のフィルムは、Sに比してそれぞれ、2倍および4倍の感光度を持ち、少くない露光ですむ便利はあるが、Sに比して相当軟調であるため、明暗コントラストの大きい状態の雲とか、雲の強調をのぞまない場合のほかは、使用しないほうがよい。それに粒状もSにくらべて、やや粗大であるから、高倍率の引伸しに不利である。

最近の著者の実験によると、プロセス・パンクロ乾板やマイクロ・フィルムを特殊のとりあつかいをするとき、雲の撮影につごうのよい性質になることがわかった。これらのフィルムは、本来は文書などの複写用として製造されたものであるから、指定のとりあつかいをしたのでは、極端に硬調なものになって、とうてい使用にたえないが、適当なフィルター、露光と現像処方とを組合せることにより、普通フィルムではとうてい表現することの出来ない、うすい雲—輝度の低い雲—や明暗コントラストの小さい状態の雲を、鮮明にうつしとることができる。とくにマイクロフィルムは、すぐれた粒状性のため、高倍率の引伸しが可能である。この種のフィルムを

うまく使うことによって、雲の撮影の範囲は相当広くなる。

最後に赤外線フィルムについて、ふれておこう。現在われわれが、簡単に入手できるこの種のフィルムは、国産品では「さくら赤外線フィルム」だけである。このフィルムは、感光域6400Å～8200Åであるが、大は7500Åで、赤外というよりはむしろ赤外線フィルムというべきものである。赤外感度はASA12°(R-60の赤色フィルターをかけたときの感度)と発表されている。著者が実際に使った結果は、有効期限内にあったにもかかわらず、感光度も感色性も指定の効果を発揮せず、結果はむしろパンクロフィルムのほうが効果的であり、安全であった。一般にこの種のフィルムは不安定で、保存条件によって変質するらしく、たとえ有効期限内にあっても、指定の効果が望めないことが多い。

しかし海外の製品では、優秀なものも多く、安心して使えるときいているが、入手が簡単でない。

総括の意味で、雲の撮影につごうのよいフィルムの、一覧表をかかしておく。この表は、1956年現在のものであるが、一般にフィルムの性質は、固定したものではなく、製造技術の進歩や、需要者の最大公約数的要求にしたがって、少しずつ変化していることを知っておかなければならない。また著者が実際に使用したものに限定してある(第3表)。

第3表 フィルム一覧表

普通フィルム

種類	感度 ASA	調子	使い途	現像処方
ネオ・パンSロール	50	標準	一般の雲	パイロ・メートル
〃 35ミリ	50	やや硬調	〃	〃
ネオ・パンSSロール	100	やや軟調	コントラストの非常に強い雲。雲の強調を望まないとき	〃
〃 35ミリ	100	軟調	〃	〃
コニ・パンSロール	50	軟調	〃	〃
〃 35ミリ	50	やや軟調	〃	〃

特殊のフィルム

ネオ・パン乾板	40	雲の撮影に適当と思はれるが、使ったことがないので、詳細は不明		
富士・プロセスパンクロ乾板	ASA16 として使用	硬調	雲の強調を望む場合	メートル・ハイドロキノン (A)
ミニコピー・フィルム	ASA8 として使用	〃	〃	メートル・ハイドロキノン (B)
同増感現像の場合	ASA24 として使用	〃	〃	同原液1+フェニドン 0.5+水8.5
コニマイクロ・フィルム	ASA40 として使用	〃	〃	メートル・ハイドロキノン (B)
さくらプロセス・パンクロ乾板	使ったことがないので不明			
さくら赤外線フィルム	赤外感度12			

§ 2. 撮影の実際

1. フィルターの使いかた

雲を学術資料とし、鮮明にうつすためには、いかなる場合でも、フィルターを併用するのがよい。フィルターは、平面性及び吸収特性のすぐれた一流品を選ぶことが必要で、最近日本工業規格に規定されたから、JISマーク⁶⁾の入った製品ならば、安心して使うことができる。

一般にフィルターはフィルムの性質、雲の状態、雲の表現の意図などにより、適当な色相のものを使いわけが必要があるので、その実際についてのべておく。

富士ネオ・パンSを使う場合を標準とするならば、全天をおおう白色ないし灰黒色の雲、紺碧の空にくっきりと浮ぶ白雲などは、Y-52程度の濃黄色でよいが、空が紺碧でも白雲の輝度が小さい場合、また輝度が大きくても空の色が白味をおびた青色である場合は、O-56

第4表 フィルターの近似露光倍数

JIS規格の呼び名	Y-44	Y-48	Y-52	O-56	R-60
相当色相	淡黄	黄	濃黄	黄赤	赤
透過限界波長	4400 Å	4800	5200	5600	6000
フィルターの露光倍数					
フィルムの種類					
ネオ・パンS, コニパンS コニパンSS, フジ・プロセス・パンクロ	1.3	1.5	2.5	4	8
ネオ・パンSS	1	1.5	2	3	6
コニマイクロ	1.5	2	2	8	-
ミニコピー	1.5	2	2	-	-
フィルターの名称					
コニフィルター	Y0	Y1	Y2	R1	
富士・ソリッド・フィルター	sY ₁	sY ₃		sO ₂	sR ₂
ワルツ	Y1	Y2	Y3	O2	R2
ケンコー	Y1	Y2	O2	O3	R1

程度の黄赤色のものが必要である。白雲の輝度がさらに小さい場合は、その状況に応じてR-60の赤色ないし、濃赤色を用いなければならない。地平線近くの空は、一般に白っぽいことが多く、したがってそこに浮ぶ雲は、コントラストがつきにくく、最もあつかいにくい被写体である。R-60程度の赤ないし濃赤色を使って、青空をおとすのが最終の手段であるが、それでも不十分なことが多い。著者は最近プロセス・パンクロまたはマイクロフィルムを特殊の現像処理にすると、Y-48(黄色)ないしY-52(濃黄)程度のフィルターで、十分な効果を得ることを知った。そのほか赤外線フィルムも非常に有効でただ雲を鮮明にうつしとる以外に、パンクロフィルムにない赤外効果があらわれる。

赤外フィルムは、赤色フィルターを併用しないと効果がなく、一般にR-60程度の赤色を用いるか、さらに著しい効果を望むときは、濃赤色を用いる。さくら赤外フィルムの感光極大は7500Åであるが、それより長波長の感光極大をもつフィルムでは、純赤外線による暗視撮影も可能である。ところで、普通に設計されたレンズは、赤色フィルターを併用するとき「焦点距離の伸び」という現象があらわれる。光の波長が長くなるにつれて、レンズの屈折率が低くなるための現象で、その程度はフィルターの色、フィルムの感色性、レンズの構造、焦点距離の大小、絞の大小などによってちがってくる。一般的には、赤外線撮影の場合は普通の焦点距離の1/200程度の伸びがあると考えればよい。この程度の焦点距離の伸びは、レンズの絞りをかけることによって、焦点深度のなかに陥ってしまうから、一般には普通に焦点を合せてから、絞を1:6.3以上に絞る方法をとる。焦点ガラスによってピントを決定する型のカメラでは、赤フィルターをかけて焦点を合わせた後、絞をかける方法をとる。話は前にもどって、逆光線の雲、夕空の雲などは明暗コントラストが大であるから、Y-44~Y-48程度の黄色でよく、場合によっては、標準より軟調なフィルムを使うのもよい。

また色フィルターのほか、偏光フィルターが有効で、これは普通のフィルターとちがって、青空を含む雲の場合にのみ有効であり(雲でない被写体の場合は、ちがった使い方があつても)しかも太陽の位置や、それと関連した空の方位によって、効果がちがって来るから、使い方は可成りめんどうである。しかしフィルターを光軸のまわりに回転することにより、コントラストを自由に交えることができる点は面白い。

2. 露光のあたえかた

正しい露光を与えることは、ダゲール時代から今日にいたるまで、写真にたずさわるものの悩みの種である。一般に露光の過不足は、現像処理でおぎなうことができると考えて、露光の与えかたをおろそかにしている向があるが、これはあやまった態度であるから、すみやかに訂正しなければならない。露光の過不足を、現像時間の調節によって、救った結果は、極端に軟調あるいは硬調のネガとなり、結局は使いものにならない。あやまった露光は、現像から引伸しまでの苦勞の種であり、その結果は極めてブアーな写真が得られるにすぎない。これに反してシャッター以前の露光に対する苦勞は、現像以後の処理をたやすくし、でき上りの写真は立派である。このように写真のでき上りを左右する露光決定の要素は、

- ①雲を照明する太陽の光度
- ②雲の輝度
- ③晴曇の状態
- ④フィルムの感光度と感色性
- ⑤フィルターの露光倍数

⑥絞の大小、シャッターの速度などがあり、このうち①～③までは、状態の変化がいちじるしいので、撮影者がもっとも頭をなやますのである。著者は、以前は経験によって作成した、露光表を基礎に露光決定を行っていたが、電気露光計の方がはるかに正確で容易であることを知ったので、現在は露光決定の基礎を、露気露光計においている。

3. 電気露光計のつかい方

電気露光計には、被写体からカメラに届く照度を、基準にして露光を決定する形式と、被写体にあたっている※

※照度を、基準にするものとの二種類がある。前者を、反射光式、後者を入射光式という。いずれも基準のとり方のちがいによる、長短があるが、雲の撮影には反射光式にかぎられる。いずれの形式が適当であるかという理論以前に、はるかに高い空に浮ぶ雲にあたっている照度を、直接に測定することが不可能であるからだ。著者はセコニツク P-II 型 電気露出計を反射光式として使い、被写体である雲から露光計に届く照度を基準にし、第五表に示す修正をほどこして、露光を決定している。一般に電気露光計を反射光式として使う場合は、計器を被写

第5表 電気露光計の使いかた

雲の状態	適当なフィルムとフィルター		露光計指示数の修正
	ネオ・パンS	マイクロフィルム、フジ・プロセスパンクロ	
①太陽とともに輝く白雲	Y-48~52	Y-44	不要
②逆光線の空に浮ぶ灰色の雲	Y-48~52	Y-44	不要
③逆光線の空に浮ぶ黒色の雲	Y-48~52	Y-44	指示の2倍
④全天または天空の相当部分をおおう白雲	Y-48~52	Y-44	不要
⑤全天または天空の相当部分をおおう灰色の雲	Y-48~52	Y-44	指示の1½倍
⑥灰色ないし黒色の雲の一部に白い輝きのある状態	Y-48~52	Y-44	同
⑦紺碧の空に浮ぶ輝度の高い白雲	Y-48~52	Y-44	指示の½
⑧紺碧の空に浮ぶ普通輝度の白雲	Y-52	Y-44	不要
⑨雲の輝度は高いが青空が白味をおびている	Y-52~O-56	Y-44~48	不要
⑩全天または、天空の相当部分をしめている白雲のところどころに小さい青空がある場合	Y-52~O-56	Y-44	不要
⑪青空に浮ぶ非常に輝度の低い白雲	R-60~濃赤	Y-48~52	指示の2~4倍
⑫地平線近くの空に浮ぶ白雲	R-60~濃赤	Y48~52	不要

体の前方10~20c/mにおき、その照度を測定するのが正式であるから、カメラの位置から測定した照度は、雲そのものの真の照度ではない。したがって、この修正が必要なわけである。この点以外の露光計の使い方は、説明書にゆずるが、最も注意すべきことは、フィルムの感光度は、現像処理法の如何によって、左右されるから、一貫の感光度を得るためには、常に現像処理法を一定にする必要があること、フィルターの露光倍数は、被写体をてらす光の質によってもちがってくる。ということである。著者の最近の経験によると、太陽の位置を認め得ない曇天の場合は、フィルターの露光倍数を普通のときの約5割増にする必要がある。そのほか、電気露光計の指示数は、製造所や型式のちがいによって、かなりの相異があるから、常用の計器によくなれる必要がある。また、計器の生命である光電池は、日時の経過とともに感度を減ずるものであるから、一年に一度位は製造元へ送って感度の検定を行い、不良の場合は新しい光電池ととりかえるのがよい。

3. 三脚とリリース

レンズの尖鋭度をやかましく論ずるにもかかわらず、カメラの固定をおろそかにしていることが多い。尖鋭な

ことを生命とする。科学写真にあっては、三脚とリリースをつかかって、カメラの震動をさけるのが原則である。しかし場合によっては、ゆっくりと三脚をかまえていては、チャンスを失うことが多い。フリーハンドで実用的に許される限度のシャッタースピードは、2.4×3.6c/m サイズ……1/200秒、6×6c/m サイズ……1/100秒と考えられている。

§3. 現像法と定着法

1. 現像法

雲は普通の被写体にくらべて、明暗コントラストにとぼしいものが多いから、§2 撮影の実際の項でのべた、撮影上の諸注意のほかに、現像処理の上でもやや特殊の考慮が必要である。もっとも重要なことは、現像処方の選定である。以下は著者が雲撮影用として調製したもので、指示どおりの処理をするならば、よい結果が得られる。

[1]パイロ・メートル微粒子現像液	
メートル	2.5g
無水亜硫酸ソーダ	25.0g
シュール酸	0.5g
パイロ	2.5g

炭酸ソーダ (一水塩)	2.3g
ハイポ	0.5g
水を加えて	1000cc
◎調子……標準, ◎現像時間……ネオ・パンSを 20°	
Cにて20分, ◎実効感度……ネオ・パンS A・S・A50°	
[2]メトール・ハイドロキノン現像液(A)	
[原液]	
メトール	1.5g
無水亜硫酸ソーダ	23.0g
ハイドロキノン	3.0g
炭酸ソーダ (一水塩)	40.0g
ブロムカリ	1.0g
水を加えて	500cc
[使用液]	
原液1+水9	
◎富士・プロセス・パシクロ用現像液	
◎同乾板を A・S・A16° とし露光	
◎現像時間 20°Cにて 7分内外	
[3]メトール・ハイドロキノン現像液(B)	
[原液]	
メトール	3.0g
無水亜硫酸ソーダ	23.0g
ハイドロキノン	0.8g
炭酸ソーダ (一水塩)	40.0g
ブロム・カリ	1.0g
水を加えて	500cc
[使用液]	
原液1+水9	
◎コニマイクロ・ミニコピー用現像液	
◎コニマイクロは A・S・A 40°, ミニコピーは A・S・A	
8°として露光	
◎現像液 20°Cにて5分	
[4]ミニコピー用増感現像液	
[原液A]	
フェニドン (富士ピラゾン, さくらフェニトール)	0.1g
シュール酸	0.2g
水	100cc
[原液B]	
[3]のメトール・ハイドロキノン現像液の原液に同じ。	
[使用液]	
原液A 5, 原液B 10, 水 85	
◎ミニコピーを A・S・A 24° とし露光	
◎現像時間 20°Cにて 10分	
[注]ミニコピーを A・S・A 24° として使用できると、	
雲の撮影には2倍程度の黄色フィルターで十分であるから、ネオ・パンSに4倍程度の黄赤色フィルターを併用した場合と同じ実効感度を得られることになる。	

ネガ・サイズが中型(6×9cm)以下のときは、微粒子現像が必要であり、サイズが小さくなるにしたがって、その要求はきびしくなる。これに反して、マイクロフィルムはそれ自体の粒状が極めて微粒子であるから、微粒子現像を必要とせず、現像のコストが低くなる。つぎに現像処理の上で最も注意を要することは、同じ種類のフィルムに、同じ露光をあたえても、現像処方、薬品の純度、現像液の新鮮度、液温、液の攪拌、現像時間などがちがうと、仕上りのネガの調子や濃度がちがって来る²⁾から、いつも一定のよい結果を得るためには、上の諸条件を常に一定にする必要がある。著者はこの方法をとっていて、もし仕上りの調子や濃度が、不十分であったときは、露光の与え方が悪かったものとし、現像の結果から逆に自分の露光の反省をすることになっている。しかしフィルムそのものが、製造のロットごとに多少の感度や調子のバラツキがあり、また製造技術の進歩や需要者の最大公約数的要求にしたがって、徐々に性質が変化することがあるから、この点に注意する必要がある。もしいぢるしい調子の変化があらわれ、それが露光や現像処理上に原因がないことが明らかであれば、フィルムの性質の変化によるものであるから、現像処方や処理法を、それに適するように改変しなければならない。

フィルムの現像には、タンクを使うのが便利である。タンク現像は、セーフライトによるかぶりや現像処理中に生じがちな機械的損傷の心配がなく、特に密閉式タンクは、液の攪拌が容易であり、容器ぐるみを適当な液温の水中に投ずることにより、液温を一定に保つことが容易である。

2. 定着・水洗・乾燥

これらの処理法は一般の写真の場合と少しも変わらない。しかし現像までの操作は念入りにしても、それ以後の処理はおろそかにされ勝ちであるから、注意すべき諸点についてのべておこう。

現像定止液の効果

現像の完了したフィルムは、直ちに現像定止液(1.5%醋酸水溶液)に浸す。この処理により、現像を正確に打切ることができるとともに、定着液の寿命を長くする。液温は現像液温にほぼ等しいことが必要である。

定着の要点

定止浴を終えたフィルムは、定着液(現像液温にほぼ等しい)を充した容器にうつす。

1分間に数秒上下動をして、液の交代をはかり定着処理が容易に進行するようにする。

定着時間は液の疲労の程度により一定ではないが、乳剤が透明になるに要した時間の2倍とする。透明になるまでの時間が、10分を越えるときは、新鮮な液にとりかえるべきである。もし安全使用限度を越えた、定着液を使用すると、粒状を害したり定着不足をおこし、ネガの

永久性が保てない。また定着液に長時間浸しておく、画像が減力されたり、変色するから、必要以上の定着液はさけるべきである。

定着液の処方

〔1〕コダック・F 6 酸性硬膜定着液

温水 (約50°C)	600cc
ハイポ	240g
無水亜硫酸ソーダ	15g
氷醋酸	14cc
メタ硼酸ソーダ	15g
カリ明ばん (粉末)	15g
水を加えて	1000cc

◎定着時間 20°C で15~20分

◎定着能力 プローネーフィルム 15~20本, キャビネ判30~40枚

〔2〕コダック F 7 迅速定着液

温水 (約50°C)	600cc
ハイポ	360g
塩化アンモニア	50g
無水亜硫酸ソーダ	15g
氷醋酸	14cc
硼酸	7.5g
カリ明ばん (粉末)	15g
水を加えて	1000cc

◎定着時間 普通の酸性硬膜定着液の3分の1以内ですむ利点がある。

水 洗

水洗の目的は、フィルムの膜に浸みこんでいる定着液および、それに溶解した銀の塩類を洗い出すことにある。フィルムが退色または変色しないためには、残留しているこれ等の塩類の量が1平方時に0.005mg以下であることが必要と考えられている。実際的水洗操作で問題になるのは、如何なる方法でどの位の水洗時間が必要であるかということである。一般にロールフィルムならば、現像枠またはベルトのまま、現像から水洗までの操作を進めるのが安全であり、乾板ならば縦型バットにうつし、シートフィルムならばハンガーにつるして、適当な容器の水中に沈め、流水をそそいで水洗するならば、40~60分で安全圏内に入る。流水でなく、水槽の水を取りかえる方法をとるときは、約5分ごとに全部の水をとりかえる操作を10~15回くりかえす。いずれの場合でも、膜面が重なり合わないよう注意し、水洗水の温

度は、20°C内外であることが必要である。水温が低いと水洗時間が長びき、しばしば、レチュキレーション(蛙肌)をおこす。これに反して、水温が25°Cを越えると、フィルム膜が軟化し粒状を害するほか、損傷をうけやすくなる。

界面活性剤の効果

水洗の完了したフィルムは、界面活性剤の溶液—コニダックス、ドライウェルなど—に1~2分浸す。この処理により、膜面には水滴ができず、水切れがよくるので、乾燥を早める効果がある。

乾燥の要領

界面活性剤処理のすんだフィルムは、水を含んだやわらかいビニール・スポンジなどで、膜面の固形物をていねいに取りのぞく。界面活性剤処理を経ない場合は、膜面の水滴を十分にとりのぞく必要がある。水滴の附着したまま乾燥すると、いわゆる“乾燥むら”を生じ、膜面に附着した固形物は、水洗直後ならば容易にとりのぞくことが出来るが、一旦乾燥すると取りのぞくことは殆んど不可能に近く、いずれも陽画を作る上に大きな故障となるから、十分注意する必要がある。これ等の操作を完了したフィルムは、塵埃の少ない比較的低温、低湿度の部屋で、日光をさけて自然乾燥する。膜面に損傷をうけない場所をえらぶことは勿論大切である。

以上定着から乾燥までの操作に十分の注意をはらわないと、撮影から現像までの努力を、一挙に無にする結果をまねくおそれが多分にある。

陽画法はとりたててのべる必要はないと考えるので、はぶくことにする。

文 献

- 1) 林一男・久保島信:「カメラ及びレンズ」, p 214 写真技術講座 1.
- 2) 佐和九郎:「カメラとレンズ」, p 43, 佐和写真技術講座 2.
- 3) 同 :「近代写真技術」, p 89, 佐和写真技術講座 6.
- 4) 林一男・久保島信:「カメラ及びレンズ」, p 239.
- 5) 同 : p 85.
- 6) 佐和九郎:「フィルム・フィルター・カラー」, p 232, 佐和写真技術講座 3.
- 7) 笹井明:「感光材料と現像・引伸」, p 54, アサヒ・カメラ講座 7.

☆

☆

☆

☆

☆