

よいこのための暗室の本

北川 雅裕（名古屋大学写真部）

まえがき

本書は、白黒写真の現像・プリントの方法について、初心者から中級者までを対象としてできるだけ実用的な面から解説したものです。名古屋大学写真部における新入部員指導を目的として作られました。

構成としては大きく2部に別れます。第1章から第3章までが前半部で、撮影が終わってから作品が完成するまでについてひととおり触れています。第4章と第5章が後半部にあたり、より綺麗な作品を創るための技法について解説しています。

暗室作業について解説する、という目的から、本書ではカメラの仕組みや撮影技術などについては一切述べていません。また化学反応・薬品の詳細や、現像時間表など変更のよくある情報も省きました。より良い作品創りのためには必要に応じて他の書籍・データシートを参照してください。

白黒写真に触れる方、特に学生写真部員の皆さんにとって、本書が何らかの役に立てば幸いです。

2007年3月17日

北川 雅裕

附記 本書の電子文書版は名古屋大学写真部ウェブサイト <http://www2.jimu.nagoya-u.ac.jp/syasin/> から入手できます。

本書の使用は「クリエイティブ・コモンズ・ライセンス 表示-非営利-継承 3.0」に従うものとします。つまり

表示 原作者のクレジットを表示する

非営利 金品の授受を伴う利用はしない

継承 本書を改変したものの頒布は本書と同一ライセンスに基づく

という条件に従う限り、本書の一部または全部について複製・頒布・改変は自由に行えます。どうぞ御活用ください。(詳しい使用許諾条件は <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/> を御覧ください。)

本文に改変を加えたうえで使用許諾条件を GNU Free Documentation License (GFDL) としたものは、ウィキブックス日本語版のウェブサイト <http://ja.wikibooks.org/> にて入手・編集できます。ウィキブックスとはインターネット上で誰でも利用できる教科書・解説書を作成するプロジェクトです。

目次

まえがき	i
第1章 フィルムを現像しよう	1
1.1 リール巻き	1
1.2 薬品の準備	3
1.3 フィルム現像	4
1.4 薬品の片付け	5
1.5 乾燥	5
1.6 取り込み	5
第2章 プリントしよう	6
2.1 薬品の準備	6
2.2 プリントの工程	7
2.3 プリントに変化を付けるには	9
2.4 片付け	10
第3章 仕上げ	11
3.1 パネル張り	11
3.2 スポットティング	12
第4章 ベタ焼き活用法	14
4.1 正しいベタ焼きの作り方	14
4.2 綺麗なプリントを目指して	15
4.3 プリントしやすいネガを作る	16
第5章 分割階調プリント法	17
5.1 具体的なやり方	17
5.2 なぜうまくいくのか	18
5.3 部分的にコントラストを変える	19
参考文献	20
索引	21

第 1 章

フィルムを現像しよう

撮影が終わったフィルムを、プリントできるネガの状態にするためフィルム現像を行います。これは以下のような手順で行われます。

リール巻き フィルムをリールに巻いて現像タンクに入れ、この後の現像作業を明るい場所でするようにします

現像 撮影時にフィルム上にできた潜像を目に見える状態にします

停止 フィルムに残った現像液を酸性の液で中和し、現像を完全にストップさせます

定着 画像以外の部分の粒子を取り除くとともに、画像の部分を安定させます

水洗 フィルムに残った定着液を流水で洗い流します

乾燥

取り込み 完成したネガを保管用のネガシートに入れます

1.1 リール巻き

初めての人は先輩に教えてもらいながら、要らないフィルムを練習台にして慣れるまで練習しておきましょう。

用意するものは以下のとおりです。

撮影済みのフィルム

現像タンク フィルムを光に触れさせることなく薬品の出し入れをできる専用容器

リール 現像タンクにフィルムを収めるためのもの。

ダークバッグ 遮光された袋で、両腕だけを通して中で作業を行える

はさみ

フィルムピッカー パトローネ内に入ってしまったフィルムの先端を引き出す道具

リールの渦巻き状の 2 面は間隔がフィルム幅より少しだけ狭く、渦に沿うようにフィルムを挟めばフィルム同士が重なることも自然にほどけることもなくフィルムを保持できるようになっています (図 1.1)。

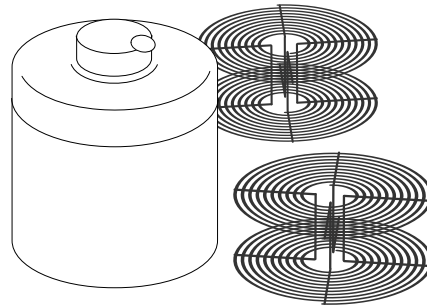


図 1.1 現像タンクと両溝式リール 2 個

まず、フィルムのリーダ部を垂直に切り落とし、リールの中心部に差し込んで固定します。フィルムの先がパトローネの中に入ってしまった時は、フィルムピッカーで出しましょう*1。

*1どうしても出ない場合は、リールに巻く直前にダークバッグの中でパトローネを破壊します。テレンプに指を差し込んでパトローネ側面の金属板をめくるように剥すと簡単に壊せます。

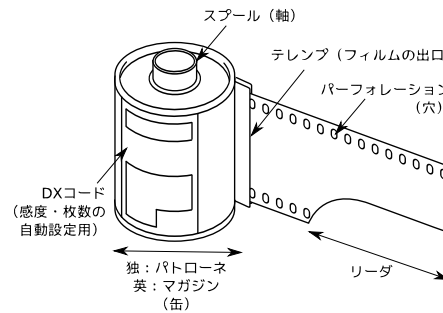


図 1.2 35mm フィルム各部の名称

ここからは完全に光のない状態（全暗）で作業しなくてはなりません。ダークバックの中に

- 現像タンクと蓋・上蓋
- リール 2 個とフィルム
- はさみ

を入れ、ジッパーを閉めます。そして両手をダークバックの袖に通し、肘の手前までが中に入るように袖を内側から手繰り上げます。腕時計は外しておきましょう（夜光塗料などがフィルムを感光させる恐れがあるため）。

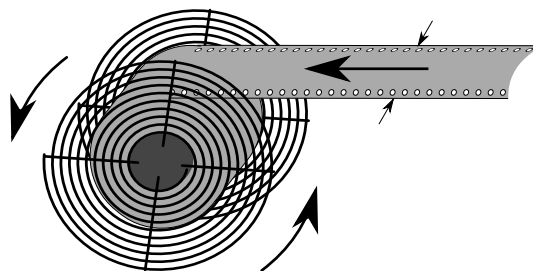


図 1.3 リール巻きの様子（実際はダークバッグの中なので見えない）

フィルムを持つときは指紋を付けないように両縁を親指と他の指とで挟むように持ちます。そしてフィルムを指で軽くたわませ、フィルムをリールの渦に沿うように巻いていきます。フィルムを引っ張って巻き付けるのではなく、リールを立てて置いて、フィルムを送り込むことでリールを押し転がすようにすると上手くいきます。

もし巻くのに失敗してフィルム同士が重なった部分ができると、そこは薬品が行き届かないため現像ムラになります。巻いている途中でうまく巻けているか不安になったら、次のようにして確認できます。

- 今巻いている部分からリールの一番外までの渦巻きを指で触って数えましょう。フィルム面同士が重なってしまっていたら、フィルムの両縁で残りの巻き数が異なります。
- 渦巻きの面をリールの外側から触って、フィルムが飛び出してないかも確かめましょう。もし飛び出していれば巻き方が曲がってしまっています。

上手く巻けていそうになれば、ほどいてやり直しましょう。

フィルムをリールに巻き終わったら、はさみでパトローネを切り離します。ダークバッグを切ってしまうないように気を付けてください。フィルムの末端はそこまでに続くようにリールの溝にはめ込んでしまえば良いです。

巻き終わったリールを現像タンクの中に入れます。フィルムを1本だけ現像する場合は空のリールを入れた上に重ねて入れ、蓋をしっかりと閉めます。

蓋を閉めた後は明るい場所で作業できます。ダークバッグを開け現像タンクを取り出したら、他の人が間違っただけで蓋を開けたりしないよう注意書きなどを残し、暗室での薬品の準備に向かいましょう。

1.2 薬品の準備

使用する薬品や現像法には様々なものがあり、絶対に正しいものはありません。ここでは、工程を液温 20°Cで行うことにし、現像液を 1:1 に希釈し使い捨てとして用います*2。液温調整のため夏は冷蔵庫で冷やした水を、冬はお湯を用意しましょう。

バットかバケツに 20°C の水をたっぷり用意します。薬品の入ったメスカップや現像タンクを浸けて液温を安定させるのが目的です。温度計も入れておき、現像中に温度がずれたら調節しましょう。

現像液用のメスカップ（ピーカー）に 250 ml のフィルム用現像液（原液）を入れ、水を加えて 1:1 に希釈します*3*4。このときに冷水やお湯を使うか、または湯煎などで温度調整しておきます。

停止液用のメスカップには 20°C の水 450 ml を用意し、50 % 酢酸を少量（キャップに半分弱）溶かします。

フィルム用定着液 450 ml を定着液用メスカップに入れておきます。定着液は液温が 20°C から大きくずれていると効力が弱くなるので、そのような場合は 20°C 前後に調整します。

*2原液を繰り返し使うよりも、仕上りの安定性・温度調整の簡単さ・像の先鋭さなどの利点があります。

*3ここでは既に粉末現像液を水で溶かして原液を作っているものとしていますが、ない場合は、説明書通りに作ること。

*4濃縮液状の現像液を使う場合は 1:1 ではなく説明書に書いてある割合で希釈すること。

1.3 フィルム現像

1.3.1 現像

現像時間は、フィルムの種類・薬品の種類と希釈率・液温の組み合わせによって変わります。フィルムの箱やデータシート・薬品の袋などに表としてまとめられているので、条件に合った現像時間をあらかじめ調べておいてください。

まず、大きい蓋は閉めたまま、液の出入口である上蓋だけを開けておけます。暗室時計をスタートさせると同時に、現像液を静かにすばやくタンクに注入します（図 1.4）。

液を入れ終わったら上蓋を閉め、現像タンクを蓋が外れないように持ち、図 1.5 のように 1 秒に 1 回くらいの間隔で上下をひっくり返す動作を繰り返す^{*5}ことで液をかき混ぜます（かくはん 攪拌）。初めの 30 秒間は連続で攪拌し、終わったらフィルムに付いた泡を取り除くために掌などにタンクの底を打ち付けます（泡切り）。その後は 1 分あたり攪拌 10 秒間・泡切りを繰り返します。

現像終了時刻の手前で上蓋を開け、終了時刻と同時に現像液を元のメスカップに排出し始めます。

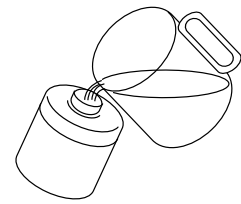


図 1.4 薬品を注ぐ

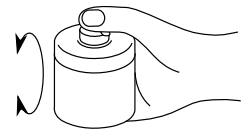


図 1.5 攪拌

1.3.2 停止

現像液をほぼ排出したらすぐに停止液を注ぎ込み攪拌しましょう。そうしないとフィルムの一部だけ現像が進み、現像ムラになります。最後の一滴まで現像液が落ちるのを待たたりしないこと。どうせ停止液でそのくらいは中和されるのですから。

30 秒ほど攪拌したら、液を排出します。

1.3.3 定着

定着ムラを防ぐため、定着液を入れてから初めの 30 秒間は連続で攪拌します。その後は 1 分あたり 10 秒程度攪拌します。

定着時間は薬品の種類や鮮度によって異なります。迅速定着液^{*6}なら 4-5 分、迅速タイプでない場合でも 10 分程度で良いでしょう。

定着時間が過ぎたら定着液を元のメスカップに排出します。定着液に色が付くことがありますが、それほど気にしないで構いません^{*7}。

より確実な定着時間の求め方 不要な未現像フィルムの切れ端（リール巻きの前に切り落としたリーダ部など）を実験台にして、より確実な定着時間を求めることができます。切れ端を定着液に入れてから透明になるまでの時間の倍が必要な定着時間です^{*8}。

これは、実際の定着と同時進行でやると分かりやすいでしょう。定着液を現像タンクに入れる少し前に、切れ端の一部だけを定着液で濡らしておきます。定着液を現像タンクに入れ終わったらすぐに、切れ端全体を定着液に沈めます。切れ端全体がだんだん透明に

^{*5}リールに通した軸を回す方式の現像タンクもある。

^{*6}主成分がチオ硫酸アンモニウムのもので迅速定着液で、チオ硫酸ナトリウムを用いた通常の定着液より作用が強力です。

^{*7}フィルムに含まれる増感色素という添加物が溶け出したもの。

^{*8}定着が足りないとなんて画像が霞んでくる場合があります。逆に無闇に長時間行くと画像が溶けて薄くなる恐れがあります。

なっていく、初めに濡らした部分と他の部分との境目が判らなくなったら、必要時間の半分が経ったこととなります*9。

1.3.4 水洗

現像タンクの大きい蓋を開けて蛇口の真下に置き、流水をフィルムに直接当たらないようにリールの中央に注ぎます。フィルムに定着液の成分が残っているとネガが劣化するので、水洗はしっかり行いましょう。ときどきタンクをひっくり返して水を全て入れ換えるとしっかり水洗できます。

水洗促進剤を使うと確実に定着液の成分を取り除き、しかも水洗時間を短縮できるのでお薦めです。まず予備水洗を30秒以上行った後、水洗促進剤に浸けて1分以上おいてから本水洗を5分以上行います。水洗促進剤は使用後は元のボトルに戻しましょう。液の青色が無色になるまでは繰り返し使用できます。

ちなみに水洗促進剤を使わない場合は、水温20°Cで1時間程度水洗する必要があります。

1.4 薬品の片付け

水洗を行っている間に薬品を片付けましょう。

ここでは現像液を希釈しており再使用に向かないので、使用後の現像液は流水で薄めながら流しに棄てます*10。停止液は流して構いません。定着液は何度か再使用できるので、使用後は元のボトルに戻しましょう。使ったメスカップなどは水洗いした後、棚の所定の位置に置きます。

1.5 乾燥

水洗が済んだらフィルムをリールから解き、端をネガクリップで挟んで乾燥機の中に吊ります*11。

次に水滴ムラを防ぐためにフィルム上の水滴を取り除いておきます。水を含ませたフィルム用スポンジを押し潰すようにして絞り、それでフィルムの上のほうを軽く挟み、そのまま下方へ滑らせて水滴を取り除きます(図1.6)。そして埃を付けないように気を付けて乾燥機のカバーを閉め、乾燥させます。

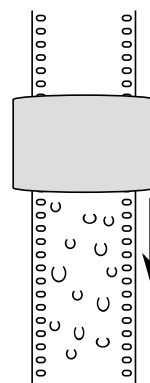


図 1.6 フィルム用スポンジで水滴を取り除く

1.6 取り込み

完全に乾燥したらネガは完成です。6コマごとに切り離して、傷や汚れが付かないようにネガシートに入れて保存しましょう。切るときはネガの一端をネガシートに差し込んでから切るとコマ数を数え間違えるのを防げます。

*9透明になるのに10分以上必要なら、新しく定着液を作りなおすこと。また、古い定着液は重金属を含むため、流しに流してはいけません。大学の廃液処理施設か近くの写真店に処理を依頼すること。

*10原液で現像した場合はフィルム数本までは再使用可能な場合もあります。詳しくは各現像液の説明書を参照のこと。

*11フィルム用乾燥機が無い場合は、人の出入りがなくほこりの立たない場所で一晩以上干します。または、古いロッカーを流用して乾燥場所にするのもお薦めです。

第2章

プリントしよう

ネガ上では画像は小さく、白黒が反転しています。これを引き伸ばし機で大きく投影し、印画紙にプリントして白黒を元に戻すと、普段目にする写真ができます。

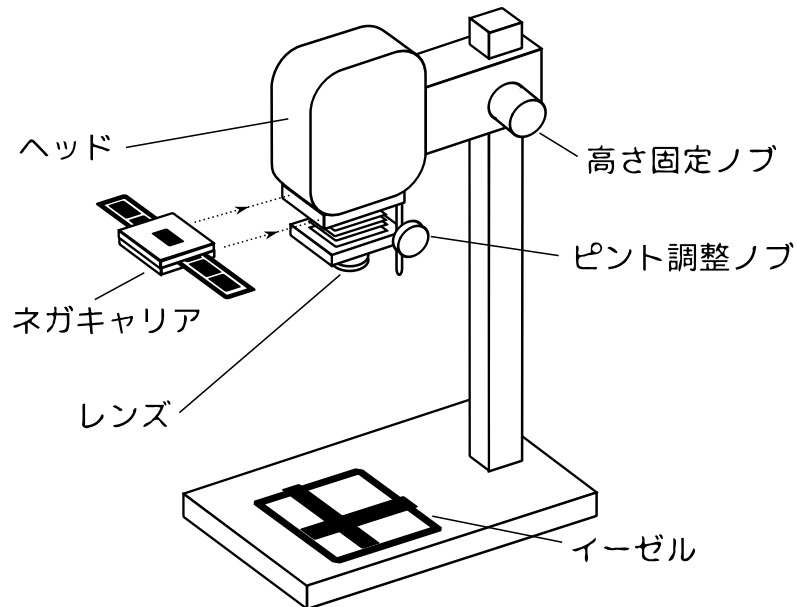


図 2.1 引き伸ばし機

2.1 薬品の準備

プリントには現像液・停止液・定着液の3種類の薬品を使います。それぞれの働きは基本的にはフィルム現像の場合と同じです。ただし現像液は印画紙用の方が作用がはるかに強力です*¹。

各薬品と最後の水洗のために、印画紙が入る大きさのバットと tong (竹ピンセット) が4組必要となります。液の量はバットの大きさに依り、印画紙の全面が浸るように液の深さが0.5–1 cm程度になる量が必要です。

各薬品とも液温が20°Cから大きくずれていると効力が弱まり、仕上がりに悪影響を及ぼします。特に温度が低い場合は反応が進まないため、冬場は湯煎かヒータで温める必要

*¹フィルム用を印画紙に使ってもほとんど像が出ないし、逆に印画紙用をフィルムに使うとコントラストの高いネガになってしまう。

があるでしょう*2。

各薬品をバットに入れて並べ、水洗用のバットを蛇口の下に置けば準備完了です。

2.2 プリントの工程

前準備 引き伸ばし機に引き伸ばしレンズを取り付け、イーゼルを引き伸ばし機の台版上に置き、使う印画紙の大きさに合わせて羽根の位置を動かします。ネガはネガキャリアに挟み、ブロウで埃を吹き飛ばしてから引き伸ばし機に差し込みます。

暗室の灯りを消し、引き伸ばし機のランプを点けます。拡大されたネガの像がピントの外れた状態でイーゼル上に映るので、大きさとピントを合わせます。この時にレンズのしぼりを開放（一番小さいF値）にすると像も明るくピントのずれも分かり易いです。また、フォーカススコープ（ピントルーペ）を使うと像を拡大して見ることができ、ピントを確実に確認できます。

大きさとピントが決まったら、レンズの絞りをF8にセットします。引き伸ばしタイムに露光時間をセットし*3、引き伸ばし機のランプを消します。

露光 印画紙を出す前にセーフライト以外の灯りを全て消す必要があります。イーゼルに印画紙をセットし、タイマのスイッチをオンにするとランプが点いて露光されます。

現像 露光の終わった印画紙を、現像液のバットに表を下に向けて一気にに入れます。印画紙を完全に液に触れさせてから、トングで持ち上げて表を上に向けます。攪拌は、ときどきバットの縁を少し持ち上げて波を起こし、液が印画紙全面に様に穏やかに循環するように行います*4。

（もし初めてのプリントなら、印画紙に自分の撮ったものが現れてくるときの感動をじっくり体験してください！）

現像時間は現像液と印画紙の組合せによって1-3分程度の範囲で決まっています。プリントの濃さを見て現像を伸ばしたり早めに切り上げたりせず、いつも一定の時間現像するようにすること。

停止 現像が終わったら印画紙を取り出し、すぐに停止液に滑り込ませ5秒以上連続攪拌します。停止液に現像液用のトングが触れないように気を付け、もし触れてしまったら現像液のバットに戻す前に水で洗うこと。

定着 停止が終わったら、停止液をよく切って定着液に入れ、攪拌します。定着液に沈めた後は灯りを点けても大丈夫です。定着時間は、迅速定着液の場合は連続攪拌で30-60秒、迅速タイプでない場合は5分程度です。

水洗 定着時間が過ぎたら流水での水洗に移ります。水洗用バットに水洗済みプリントが溜っていたら、定着液が付いた状態のプリントを入れる前に取り出しておきましょう。

RC紙*5の場合は2分水洗すれば十分です。バライタ紙*6の場合は薬品が染み込むため、そのままでは1時間程度の水洗が必要です。水洗促進剤を説明書に従って使う方がよいでしょう。

*220°Cに自動調節される熱帯魚用ヒーターが安価で便利です。ただし、完全に液面下に沈めなければならないので必要な液量は多めになります。

*3正確な露光時間は後述する試し焼きで決めます。ただし、機材と引き伸ばす大きさが同じなら毎回それほどは変化しないので、慣れればある程度推測できるようになります。

*4トングで印画紙をつまんでひらひらさせる攪拌方法より現像ムラが起きにくく、液量もわずかで済みます。

*5両面をプラスチック層でコートした紙（レジコート紙）を用いた印画紙。ほとんど吸水せず、平面性が高い。

*6伝統的な、プラスチック層のない印画紙。表面の質感が良いため、美術作品としてのプリントによく使われる。濡れた状態では柔軟で、そのままでは完全に平らに乾燥させるのは難しいため、パネルに張る・両面を厚紙と板で挟んで重石を載せるなどの状態で乾燥させる。また、乾燥すると黒い部分が少し濃くなる（ドライダウン）。

乾燥 水洗が終わったら洗濯ばさみなどで吊るして乾燥させ、プリントの完成です。洗濯ばさみは紐を図 2.2 のように通して用いるとプリント同士がくっつきにくく、狭いスペースにたくさん吊るせるのでお薦めです。

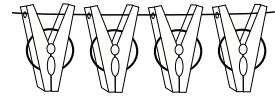


図 2.2 洗濯ばさみの使い方

2.2.1 試し焼き

小さく切った印画紙で試し焼きをすることで仕上がりを前もって確認でき、何度も焼きなおして印画紙を無駄にするのを避けることができます。

試し焼きでは、印画紙の端から少しずつ光が当たらないよう覆っていきながら何回かに分けて多重露光します。つまり、始めに露光した後に少し覆って露光し、覆う部分を少し大きくして露光し、...と繰り返すことで一枚の印画紙上に露光量の違う部分ができるようになります。



図 2.3 段階露光による試し焼きの例。下から順番に隠していったもの。

試し焼きのコツとしては

- 露光時間を細かく刻みすぎない（合計露光時間の 1/8 程度まで）
- 画面内で一番暗い部分・明るい部分の両方を含める
- 画面上でもともと濃さが変化している向きに段階露光するのは避ける
- 定着まで終えて液を切って（できれば水洗・乾燥まで終えて）から、十分な明るさの下で観察する

などが挙げられます。急がば回れ、という諺どおり、試し焼きは納得できるまで何度でもやり、満足行く露光・号数が決まったら本番に移りましょう*7。

*7本番は試し焼きと全く同じ露光方法で行ったほうがよい。一回で露光すると複数回に分けるとでは、合計時間が同じでも結果が違ふ場合があります。これはランプの点灯・消灯による誤差や感光材料の特性のせいで露光量が単純な足し算にはならないためです。

*8ベタ焼きの活用については第4章(14ページ)も参照して下さい。

2.2.2 ベタ焼き

ベタ焼き (contact print) とは、その名の通りネガを印画紙に密着させてプリントした物です。何を写したかが一目で判るためインデックスとして使えるだけでなく、活用すれば綺麗なプリントを作るための手掛かりをいろいろ知ることもできます*8。

これは6切印画紙の上にネガを並べて露光することで作ります。コンタクトプリンタという専用装置にネガをセットして使うか、ネガシートごと印画紙上に置いてガラス板などで押さえるとよいでしょう。



図 2.4 ベタ焼き

2.3 プリントに変化を付けるには

一度プリントし始めると、もっと綺麗に自分のイメージ通りにプリントしたくなってくると思います。基礎となる「何をどう変えるとプリントがどう変わるのか」と、それらを応用した簡単なテクニックを以下で説明します。

2.3.1 基礎事項

濃度は露光時間で決まる 画面全体の濃度を変えるには印画紙に光を当てる量を変えます。光を当てる時間を長くすればするほど濃度が濃くなります（やりすぎればもちろん真っ黒になります）。また、露光時間を長くする代わりに引き伸ばしレンズの絞りを開いてやっても強い光が当たるようになるので濃いプリントになります。ただし、普通は絞りは毎回一定にしておき、露光時間で調整します*9。露光時間が極端に長い場合や短い場合を除き、絞りは F8 にします。

コントラストは号数で決まる コントラストによっても写真の印象は大きく変わります。

印画紙には号数 grade という数があって、これを変えると同じコマをプリントしても白と黒の差をより激しくしたり穏やかにしたりできます。2号を標準として号数が高いほどコントラストが高くなります。

印画紙によってあらかじめ号数の決まっているもの（号数紙 Graded paper）と、引き伸ばし機にフィルタを掛けることで号数を変えるもの（多階調紙 Multigrade paper, Variable Contrast paper）とがあります。

コントラストが高い写真を「硬い」「硬調」、低い写真を「軟らかい」「軟調」（低すぎると「眠い」）などとも言います。

大きさは引き伸ばし機の高さで決まる 大きくプリントしたければ引き伸ばし機のヘッドを上げます。ただしピントがボケるので合わせ直す必要があり、ピントを動かすと多少画面の大きさが変わるのでまたヘッドを上下させ、...と何度か繰り返すことになるかもしれません。

また、大きくした分だけ光が拡がって弱まるので、露光時間を延ばさなければいけません。引き伸ばし機の高さを2倍にすれば面積はほぼ4倍になるので露光時間も4倍になります（図 2.5）。一方、コントラストは画面の大きさを変えても変化しません。

引き伸ばし機の支柱に目盛を付け、各印画紙での高さを記しておくとう便利です。

2.3.2 応用

焼き込み・覆い焼き 画面の一部だけ露光時間を増減して濃くしたり薄くしたりすることもできます。これは、穴を開けた厚紙などを通して一部だけに光を当てる「焼き込み」（図 2.6）や、切った厚紙に針金などの持ち手を付けたもので一部を隠す「覆い焼き」（図

*9絞りを1段変えるごとに光量は2倍変化するので細かな調整ができませんのと、絞りを開けると画面周辺だけ光が少なくなったりピント合わせの失敗が目立ちやすくなったりするため。

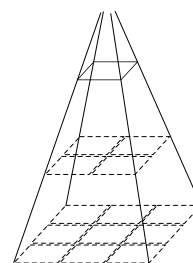


図 2.5 引き伸ばし機の高さと露光面積

2.7) によって行います。遮蔽物を印画紙のすぐ上ではなく少し離してやると、影がピンぼけになるため濃さが周囲となだらかに馴染みます。

焼き込み・覆い焼きはあくまで作品の主題を引き立てるための隠し味として用いましょう。やったのがひと目で判るような厚化粧は禁物です。

濃度ではなくコントラストを部分的に変える例は第 5.3 節 (19 ページ) を参照して下さい。

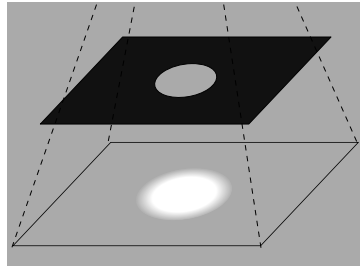


図 2.6 焼き込み

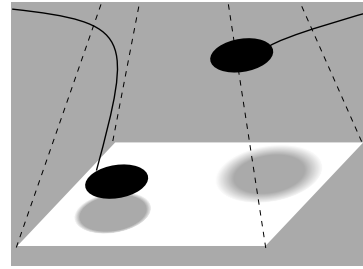


図 2.7 覆い焼き (持ち手を曲げているのは印画紙に近いと影が映るため)

トリミング 拡大した画面の一部だけを切り出してプリントすることをトリミングと言います*10。画面の縦横比や形を変えたり、広い意味では印画紙の一部だけにプリントして他を余白にするのもこれに含まれます。

トリミングを行う是非については人によって意見が割れます。避けるべきという立場からは、「撮った瞬間のインスピレーションを殺すことになる*11」、「ネガを通常より大きく拡大するため画質が悪くなる」といった理由が、自由にやってよいという立場からは「表現に最適な枠を決めるのはカメラではなく被写体そのもの」、「創造の機会が増えて新たな発見につながる」といった理由が挙げられます。

2.4 片付け

満足するまでプリントしたら、薬品を片付けましょう。

印画紙用現像液は疲労が進むのが速いため、1 日以上経ってからの再使用はお薦めしません。流水で薄めながら流しに棄てましょう。停止液は流して構いません。定着液は何度が再使用できるので、使用後は元のボトルに戻しましょう。使ったバットとピンセットは水洗いして乾燥させます。

引き伸ばし機からネガを外し忘れないように。レンズも外して乾燥剤の入った容器にしまるとカビを防げます。また、埃を避けるために引き伸ばし機本体にはカバーを掛けて下さい。セーフライトを消したかなどを確認し、暗室を出しましょう。

*10和製英語。英語ではプリントするときに一部を切り取るのは cropping と言い、仕上がったプリントを鋏で切るのを trimming と言います。

*11一切やるべきではないという主義をとる場合、ネガのコマより外まで含めた縁の黒いプリントにしてトリミングを行っていないことを示す場合があります。これにはネガキャリアの枠をやすりで削って広げたものを使います。

第3章

仕上げ

作品展などで写真を壁に飾れるようにするためのパネル張りとは、最後の仕上げであるスポットティングについて説明します。

3.1 パネル張り

バライタ印画紙による写真を展示する際、油絵のキャンバスと同じように木製のパネルに水張りする方法が日本では伝統的に用いられています*1*2*3。

3.1.1 パネル張りの工程

印画紙はステープラでパネルの側面に留めます。この作業には普通の書類用ステープラよりもタッカ型の板止め専用ステープラ（図 3.1）の使用をお勧めします。レバーを握るだけで針を打ち込むことができるので作業時間も短くなり失敗も少なくなります。

乾燥まで終了したプリントを再び水に浸します。浸す時間は5分程で、湿る程度で構いません。パネルは水洗いして汚れを取り、表面に釘などが出ていないか確かめておきます。

浸しておいたプリントを巻いて取りだし、パネルの上に位置を合わせて広げます（図 3.2）。位置がきちんと合わなかった場合は、もう一度丸めてから合わせ直すと折り目が付くのを防げます。位置が決まったら、プリントとパネルの間に入った空気を濡れたスポンジで中心から外に向かって押し出します（図 3.3）。

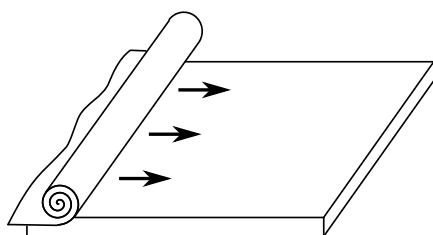


図 3.2 パネル上にプリントを広げる

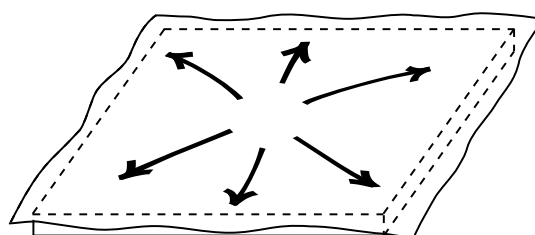


図 3.3 スポンジで空気を押し出す

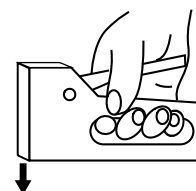


図 3.1 板止め用ステープラ

*1RC紙では柔軟性が低いので普通は行いません。また平面性が十分に高いので、苦労して行うメリットもありません。

*2手軽で安上がりな方法である反面、印画紙を傷めてしまう欠点があります。作品の保存を重視するならば、額やマットを用いるべきです。

*3保存スペースの狭い日本で展示が終わり次第火にくべられるように(!)発明された方法らしい [4]。

印画紙をパネルの縁でぴんと引っ張って折り曲げ、パネル側面にステープラで止めま

*4これには諸説あるようです [1, 2]。しかし、印画紙の乾燥による収縮が無視できる程度に手早く作業するならば、はっきり言って打つ順番はどうでもよい。

す。ステープラを打つ順番は図 3.4 の通りです*4。まず間隔を開けて手早く打ち、仕上げに 5cm 程度の間隔で止めます。そして最後に角の部分を図 3.5 のように折り畳み、その上から数箇所ステープラで止めます。

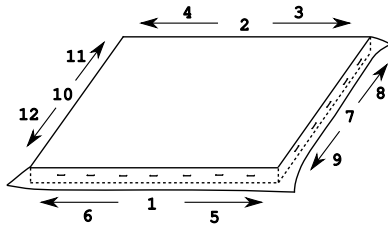


図 3.4 ステープラを打つ順番。先に長辺を中央から外へと留める。

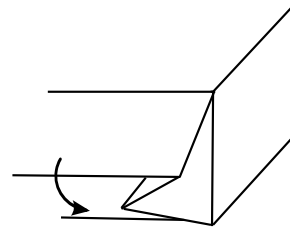


図 3.5 角の折り方

パネル張りが終わったら、印画紙表面の水滴をスポンジで取り除き、埃の付かない場所で陰干しします。

3.1.2 枠紙貼り

印画紙が乾いたら、ステープラの針から 0.5–1 cm を残して余分な印画紙をカッターナイフで切り取ります。また、針の頭が出ている部分があればきちんと打ち込んでおきます。

一般には枠紙として片面に糊の付いた黒い紙帯（ミュージステープ）を用います*5。

パネルを椅子の背などに立てかけておいて、枠紙の糊の付いている面を濡れ雑巾かウェットティッシュで湿らせ、パネルの辺と枠紙とに約 1mm の隙間を残して真っ直ぐに貼り付けます。枠紙の貼り方が雑だといい作品でも魅力が半減するため、慎重に行うべきです。

余った枠紙をパネルの裏側へ折り曲げて貼り付け、乾燥させれば枠紙貼りは終了です。

3.2 スポットティング

どんなに気を付けていても、ネガの傷や印画紙上の埃の跡がプリント上に表れてしまう事はよくあります。特に作品展に出すような大きいサイズに引き伸ばすと、ネガ上の傷や埃は拡大されるし、印画紙も広いので埃が乗る確率が高くなり、欠点が目立ちやすくなります。

それらプリント上の欠点を図 3.6 のように塗料で隠す作業がスポットティングです*6。

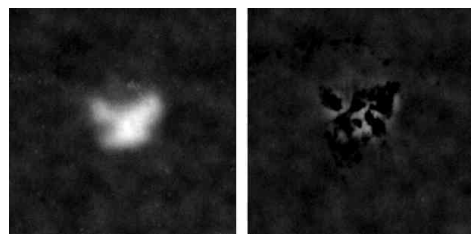


図 3.6 修正前後の拡大図（縦幅の実寸は 3 mm）

*5ただし名大写真部ではかつて「花色新鳥」という鶯色の物を用いていた [2]。また、赤や黄色のビニルテープを使っている団体もある。

*6これは画面上にある被写体を消したり、無いものを書き足したりするのが目的ではありません。

3.2.1 スポットティングの方法

スポットティングの道具としては、面相筆などの極細の筆を用います。塗料は印画紙の種類によって異なります。

バライタ紙の場合 水を吸うので、スポットティング用水性塗料や墨などを修正したい部分の濃さに合わせ水で薄めて使います。

RC紙の場合 水を弾くので水性塗料での修正は難しく、また光沢の具合が違っているので修正跡が目立ちます。RC紙専用の塗料か、またはポスターカラーを使うのがお薦めです。ただし、仕上りの濃度を水量で調整できないので濃さを合わせるのには苦労するかもしれません。

印画紙に手が触れないように布などを敷いた上で、筆を図 3.7 のように垂直に立てて印画紙面を突つくように動かし、できるだけ小さな点をたくさん打って傷を埋め尽くすように隠します。大きな傷や線状の傷であっても、筆を横に動かして塗るようにすると修正したのが目立ってしまいます。

ときどき少し離れた位置から見てみて、周囲に対し修正跡が不自然でないか確認します。上手くやれば最終的には自分でも一見どこを修正したか判らないくらいになります。

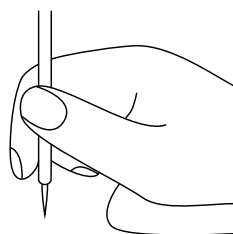


図 3.7 筆の持ち方

3.2.2 スポットティングの手間を省くには

スポットティングは器用さ・集中力・根気の必要な作業です。できれば最小限で済ませたいものです。そのための特別な方法は、残念ながらありません。埃やネガの傷を減らすほかないです。

- ネガに傷や指紋を付けないよう、大切に扱う。
- 露光前にはネガに付いているかも知れない埃をブロワで吹き飛ばす。埃が再び舞い降りることのないようにネガの面は地面に垂直にし、斜め上から吹く。
- 普段から暗室を掃除して埃を減らし、換気を良くしてカビの発生を防ぐ。
- 引き伸ばし機の内部にも意外に埃が溜まるので、定期的に掃除する
- 露光前・露光中は埃を舞い上げるような事はしない。印画紙をイーゼルにセットした状態で団扇であおいで埃を減らそうとするのは逆効果です。

これらの基本をしっかり守っていれば、傷が無くスポットティングせずに済むようなプリントができるでしょう。

第4章

ベタ焼き活用法

ベタ焼きは何を撮ったかを見るためだけにあるものではありません。各コマのコントラストや露出過不足など、ネガに含まれる情報を分かりやすく見られるようにするための資料でもあります。活用すれば綺麗なプリントを創るための近道を得られます。

4.1 正しいベタ焼きの作り方

作品創りに役立つ資料にするためには、各コマの濃すぎ薄すぎもコントラストの強弱も全てありのままに見えてしまうようなベタ焼きにする必要があります。

号数は自分が普段のプリントで最もよく使うものを使えばいいです。露光時間は、暗い部分がどう写っているかがきちんと判るようにする必要があります。そのためには（真っ黒になるはずの）何も写っていない部分は真っ黒で、しかも何か写っている部分まで真っ黒になってしまわないようにする必要があります。ネガの縁を段階露光で試し焼きして、パーフォレーションの穴の内外の濃度が同じになる最短の露光時間を探すと判りやすいでしょう。例えば図4.1では、適切な露光時間は7秒でした。

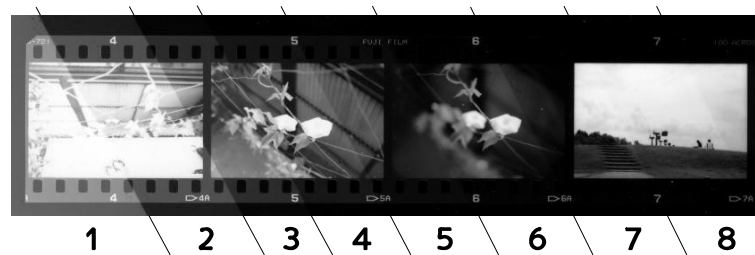


図 4.1 ベタ焼きの試し焼き

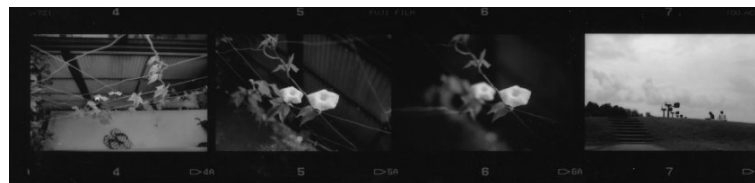


図 4.2 正しいベタ焼き

4.2 綺麗なプリントを目指して

「綺麗な」プリントと言っても人によって好みがあるため、幅があるのは当然です。そこで、目指すプリントが最低限満たすべき条件だけを挙げておきます。それは「プリントの中に真っ黒な部分と真っ白な部分があり、その間のトーンがなだらかに再現されていること」です。つまり、シャドウの黒が締まっていないプリントやハイライトが灰色に濁ったプリントは綺麗とは言えないし、逆に明るい部分や暗い部分の細部が全く見えないほどコントラストの高いプリントも綺麗とは言えません。

4.2.1 ベタ焼きを使った号数の決定

手軽に各コマの号数を決めるには、「正しいベタ焼き」を使うことができます。例えばベタ焼きを2号で作ったとき、ちょうどよく見えるコマはそのまま2号で焼けばよいです*1。コントラストが低いせいで全体的に灰色っぽく見えるコマは、2号より号数を上げます。逆にコントラストが高すぎて真っ白に飛んでしまっている部分があるコマは、2号より号数を下げます*2。このようにしてほしい何号で焼けばよいか分かります。

*1引き伸ばし機の構造によってはベタ焼きより実際のプリントの方がコントラストがやや高くなることもあります。しかし、その傾向さえ把握しておけば大丈夫です。

4.2.2 露光時間の決定

印画紙への露光は、プリント上に真っ黒な部分ができる必要最低限の時間（標準露光時間）にするのが合理的です。なぜなら、それより露光が少ないと真っ黒なはずの部分が黒くならないし、それより露光が多いと暗い部分が真っ黒に潰れてしまうからです。

つまりベタ焼きのときと同じで、露光時間は何も写っていない部分を使えば簡単に分かります。コマとコマの間が印画紙に映るようネガをずらして試し焼きをし、段階露光による濃度の境目が判らなくなり始めた部分が適切な露光時間です。

多階調紙で外付けのフィルタを使う場合は号数を変えると標準露光時間も変わってしまう*3ので、できれば先にコントラストを決めてから露光時間を決める方がいいでしょう。もしくは、表 4.1 を使って露光時間を補正して下さい*4。

*2真っ黒い部分が全くなく全面的に白っぽいなら、そのコマは間違えて露出オーバーで撮影しています。

*3中間の灰色の濃度が一定になるようになっていたため。ただし、ダイヤルで号数を調整できる引き伸ばし機ヘッドでは標準露光時間が変わらないようになっている場合がある。

表 4.1 #2 を基準とした標準露光時間の変化 (ILFORD MG IV RC の例) 例えば #2 から #3 へ変える場合は露光時間が 0.7 倍になる。

	変更後のフィルタ号数と露光倍数							
	5	4	3	2	1	0	00	なし
なし	0.3	0.4	0.3	0.4	0.6	1.0	2.0	1
00	0.16	0.2	0.14	0.2	0.3	0.5	1	0.5
0	0.3	0.4	0.3	0.4	0.6	1	2.0	1.0
1	0.7	0.6	0.4	0.6	1	1.6	3.1	1.6
2	0.8	1.0	0.7	1	1.6	2.5	5.0	2.5
3	1.1	1.4	1	1.4	2.3	3.6	7.1	3.6
4	0.8	1	0.7	1.0	1.6	2.5	5.0	2.5
5	1	1.3	0.9	1.3	0.2	3.1	6.3	3.1

*4この表のデータはもちろん試し焼きで実験しても求めるものの、ここではデータシート [6] に記載されている各号数での特性曲線から、ほぼ最大濃度になる相対露光量の差を求めて露光量比に直した。
露光量 H_i の常用対数が相対露光量 $h_i = \log H_i$ であるため、相対露光量の差で 10 を累乗すると露光量の比が求まる。
 $h_1 - h_2 = \log(H_1/H_2)$;
 $10^{h_1 - h_2} = H_1/H_2$.

4.3 プリントしやすいネガを作る

毎回のように焼き込み・覆い焼きを駆使しないと綺麗なプリントができなかったり、「正しい」はずのベタ焼きなのにほとんどのネガでコントラストが偏っていたりしませんか？

そんな場合は楽に焼けるネガを作るために撮影時の露光指数^{*5}とフィルムの現像時間とを調整する必要があります。

^{*5}Exposure Index (E.I.)。もともと決まっているフィルム感度とは関係なく、どの程度の光をフィルムに当てたいかによって撮影者が決める数値。フィルムのISO感度と同じ単位で表され、例えば「ISO 100のフィルムをE.I. 80で使った」などと言います。カメラにフィルム感度を手動設定することで決められ、結果としては一定の露出補正を常に掛けているのと同じ状態になります。

4.3.1 露光指数と現像時間の調整方法

現像時間を減らすとシャドウの濃度はあまり変化せずにハイライトの濃度が下がるため、ネガのコントラストが下がります。また、露光指数を下げると（低感度フィルムを使ったのと同様に）光が多めに当たるようになるので、ネガが全体的に濃くなります。

例えばネガのシャドウ部がプリント上で潰れてしまう場合には、シャドウ部の描写を良くするために露光指数を下げて撮ることになります。そのフィルムを今までどおりの時間で現像したのではネガ全体の濃度が上がってハイライトが飛んでしまうので、現像時間を減らしてコントラストを下げてやります。そうすればハイライトからシャドウまでを綺麗にプリントしやすくなります。

4.3.2 似非ゾーンシステム

具体的にどうやって綺麗に焼けるネガを作っていくのでしょうか。正しく焼いたベタ焼きがここで活躍します^{*6}。

まずはベタ焼きの各コマの暗い部分だけに注目します。もしシャドウの細部が黒く潰れてよく判らない場合は、撮影時の露出が足りません。つまり次回からは露光指数を下げて光を多めに当ててやる必要があります。逆にほとんどのコマに真っ黒な部分が無い場合は露出オーバーなので、次回からは露光指数を上げる必要があります。

シャドウがきちんと描写されているなら、次は明るい部分だけに注目します。真っ白い部分の面積が大きいコマがほとんどなら、ネガのコントラストが高過ぎます。次回からは現像時間を減らしてコントラストを下げてやりましょう。一本のフィルムにはいろんなコントラストの被写体が写っています。それらのうちコントラストが高めのものにネガ全体のコントラストを合わせてやるのです。

実際に調整する際の目安としては、露光指数を半分にするごとに現像時間を3/4倍すればよいでしょう。使うフィルム・現像液・印画紙を決めて、撮影とベタ焼きを数本繰り返して試せば、綺麗なネガが完成するでしょう。最終的に完成するネガでは真っ白い部分の面積がベタ焼き全体のほんの一部を占め、ほとんどのコマは灰色っぽく見えるでしょう。

^{*6}これは Barry Thornton が生前、自身のウェブサイト上で“Unzone System”として紹介していた。Ansel Adams による有名なゾーンシステムのバロディとして、ロールフィルム用に極端に簡略化したもの。

第5章

分割階調プリント法

多階調紙を使う場合、分割階調プリント法^{*1}という方法を用いると号数と露光時間を同時に簡単に決めることができます。

この方法では多階調フィルタのうち一番号数の高いもの（#5）と一番号数の低いもの（#00）で別々に2回露光してやります。それぞれの露光時間の割合を変えてやることで最終的なコントラストが変わります。

^{*1}Sprit grade printing, Sprit filter printing, または単に Sprit printing などと呼ばれる

5.1 具体的なやり方

図5.1のような写真をプリントしたいとします。当然最初は露光時間も号数も分かりません。



図 5.1 畜舎の牛

まず、フィルタ#5で試し焼きをし、真っ黒な部分ができ始める最短の露光時間を求めます（図5.2）。ここでは12秒でした。



図 5.2 #5での試し焼き



図 5.3 #5のみ12秒（例示）

図 5.3 は、実際にやる必要はないものの途中経過を示すために#5 でプリントしたものです。当然#5 ではコントラストが高すぎるのが分かります。

先ほど求めたとおりに#5 で全面を 12 秒露光した後に、フィルタだけを#00 に変えて同じ印画紙に重ねて段階露光して試し焼きします。今度は画面内に真っ白な部分がなくなり始める一つ前の露光時間を選びます(図 5.4)。ここでは 6 秒でした。

各フィルタで求めた時間の露光を重ねてできた完成品が図 5.5 です。コントラストが自動的に#5 と#00 の中間の適切なものになることに注目してください。



図 5.4 #5 に加え#00 で試し焼き



図 5.5 #5 (12 秒) と#00 (6 秒) を重ねた完成品

より正確には#00 での露光を重ねることでシャドウも少し濃くなるので、#00 の露光時間の約 $1/6$ を#5 の露光時間から差し引いておきます*2 (つまり、ここでは#5 が $12 - 6 \times \frac{1}{6} = 11$ 秒となります)。

*2なぜ $1/6$ かというと、表 4.1 (15 ページ) より#00 は#5 の $0.16 \approx 1/6$ 倍だけシャドウ部の濃度に影響をあたえるため。

5.2 なぜうまくいくのか

原理を大雑把に説明すると、黒い部分の濃度を#5 で、白い部分の濃度を#00 で決めてやれば、中間の濃さの部分では#5 と#00 が混ざって勝手にちょうどいい濃度になる、ということです。

実は、#0 から #41/2 までの中間のフィルタにしてもダイヤルで号数を調整できる引き伸ばし機ヘッドにしても、2 種類の光の混ざり具合を変化させているだけで、全て同じ原理でコントラストを変えています。ここで 2 回に分けている露光を 1 回で済ませられる半面、コントラストを簡単に決めるのは難しくなっています。

注意点 普通の方法ではプリントしにくいネガも分割階調法を用いれば比較的楽にプリントすることができます。しかし、「この方法さえあればどんなネガでもプリントできるから、第 4.3 節みたいに面倒なことはやる必要が無い」というのは間違いです。印画紙にプリントできるのはネガ上にあるものだけであり、駄目なネガから良いプリントは決して生まれません。撮影・現像の段階で失われる情報を最小限にすることは、綺麗なプリント創りのために何より大切なのです。

5.3 部分的にコントラストを変える

応用として、画面の一部だけコントラストを変える方法について述べておきます。

図 5.6 のようなプリントができたとします。このプリントでもドリンクやレモンの皮の質感は綺麗に表現できていて、これはこれで良いプリントだと言えます。しかし、それ以外の部分は全体的にグレーで、後ろの方にボトルがあるのも判りにくく、グラスやテーブルの光沢も物足りない感じがします。これらの部分についてのみ言えば、図 5.7 のように号数を上げて白と黒の差を強くした方が綺麗に見えます。

普通のプリント方法だと部分的に号数を変えることはまずできません。しかし分割階調法なら簡単にできます。各フィルタでの露光の際に覆い焼きや焼き込みをすればよいのです。

具体的には、コントラストを変えたいのが白っぽい部分なら #5 で、黒っぽい部分なら #00 で覆い焼き・焼き込みをします*3。今回の例では #00 の露光時にドリンクの部分以外を覆ってやることで、ドリンクの部分だけ中間のコントラスト、その他はコントラスト高めに仕上げました(図 5.8)。

もちろん、濃度を揃えるだけなら普通の(号数を変えない)焼き込みで十分です。ただしどちらの方法がより自然に見えるかはちゃんと判断する必要があります。今回の例では図 5.9 のようにちょっと毒々しい感じになりました。部分的に濃度を変えることとコントラストを変えることの違いがよく分かります。



図 5.6 中間調



図 5.7 #5



図 5.8 部分的に号数を変化



図 5.9 #5 で通常の焼き込み

*3逆をやるとその部分の濃さも変わってしまう。先に述べたように黒の濃度は #5 で、白の濃度は #00 で決まるので、反対のフィルタを調節するわけです。

参考文献

- [1] 竹内明、赤塚洋ほか『よいこのための写真の本』(名古屋大学写真部, 1985), 非売品
- [2] 先間康博『新版よいこのための写真の本』(名古屋大学写真部, 1995), 非売品
- [3] Y. Ernest Satow. *35 Mm Negs and Prints, and How to Get the Most from Them*. Amphoto, 1969. ISBN-13: 978-0817404949
- [4] 日本写真学会画像保存研究会『写真の保存・展示・修復』(武蔵野クリエイト, 1996), ISBN-13: 978-4944022045
- [5] 服部冬樹、蔵田好之ほか『B&W プリント処理の実際』コマーシャルフォトシリーズ 81 (玄光社, 1997), ISBN-13: 978-4768300633
- [6] 『ILFORD MULTIGRADE IV RC DELUXE データシート』(中外写真薬品株式会社, 1999), http://www.chugai-photo.co.jp/product_folder/pdf_folder/redelux.pdf

索引

- E.I., 露光指数
- RC, 7, 13
- イーゼル, 7
 印画紙, 6
 インデックスプリント, ベタ焼き
- 覆い焼き, 9, 19
- 攪拌, 4, 7
 硬い, 硬調
- グレード, コントラスト
- 現像, 1, 7
 —タンク, 1-2
 —ムラ, 3, 4, 7
- 号数, コントラスト
 号数紙, 9
 硬調, 9
 コンタクトプリント, ベタ焼き
 コントラスト, 9, 15, 16, 18-19
- シャドウ, 15, 16
- 水洗, 1, 5, 7
 促進剤, 7
 スプリットプリンティング, 分割階調プリント法
 スポットティング, 12-13
- 相対露光量, 15
 ゾーンシステム, 16
- ダークバッグ, 1
 タイマ, 引き伸ばしタイマ
 多階調紙, 9, 15, 17
 試し焼き, 8, 14, 15, 17
 段階露光, 試し焼き, 試し焼き
- 停止, 1, 7
 定着, 1, 7
 テレンプ, 2
- ドライダウン, 7
 トリミング, 10
 トング, 6, 7
- 軟調, 9
- ネガキャリア, 7, 10
 ネガシート, 5
 眠い, 軟調
- 濃度, 9
- パーフォレーション, 2, 14
 ハイライト, 15, 16
- パトローネ, 2
 パネル張り, 11-12
 バライタ, 7, 11, 13
- 引き伸ばし機, 6, 9, 13
 引き伸ばしタイマ, 7
 標準露光時間, 15
 ピンセット, トング
- フィルムピッカー, 1
 ブロワ, 7, 13
 分割階調プリント法, 17
- ベタ焼き, 8, 14
- マルチグレード, 多階調紙
- 焼き込み, 9, 19
 軟らかい, 軟調
- リーダ, 2
 リール巻き, 1-3
- 露光時間, 9, 15, 17
 露光指数, 16
- 粹紙貼り, 12