

植物防疫基礎講座：

デジタル時代の写真撮影術・記録術

—撮影術・接写編—

花き研究所 ^{ちく}築 ^お尾 ^{よし}嘉 ^{あき}章

は じ め に

最近のデジタルカメラの発展には、目を見張るものがあります。印刷原稿もほとんどデジタル写真に切り替わっているようです。一方、学術専門誌に掲載される写真の中には、大きな写真でもないのに明らかに「ギザギザ」が見えるなど写真として不適当なものも散見されます。これだけ自動化が進んでも、カメラの使いこなしにはまだまだ個人差があるようです。そこでこの機会に植物防疫分野の写真撮影、特に接写についての一般的な技術を述べたいと思います。ただし、カメラの機種により詳細な設定が異なること、できることできないことがあることをご承知おきください。

I 撮像素子の大きさ

まず、フィルム時代とデジタル時代ではフィルム（デジタルでは撮像素子）サイズが異なっています。一般的なデジタル一眼レフカメラの撮像素子（CCD または CMOS）は APS-C 型（23.4 mm × 16.7 mm）と呼ばれ、35 mm 銀塩フィルム（36 mm × 24 mm）より一回り小さいです。最近はこれよりさらに小さいフォーサーズ型（約 17.3 mm × 13 mm）も出現しています。したがって、一眼レフカメラには撮像素子の大きさで大きく三つ（残る一つはほぼ 35 mm 型）に分かれることになります。コンパクトカメラの場合は、これらよりさらに小さい 1/2.5 型（6.4 mm × 4.8 mm）が普通です。

II 焦点距離

撮像素子の大きさの関係でフィルム時代の一眼レフ用交換レンズの焦点距離のカテゴリー（広角、標準、望遠）は、デジタルカメラになると変わります。例えば現在、一番普及している APS-C 型の場合、約 1.5 倍になります。すなわちフィルム時代の 50 mm の標準マクロ（マイクロ）レンズはデジタルでは 75 mm の中望遠レンズになります。これは、同じ大きさに写そうとすると、

これまでより被写体とカメラの距離（ワーキング・ディスタンス）が離れることになるのでレンズ選択上重要なことになります。

III 手ブレ防止

我々の分野の写真は、記録が目的です。必要部分に正確にピントが合っている必要があります。デジタルカメラでは焦点深度（ピントの合っている範囲）は深くなりました。また、ブレに対する対策が施される場合が増えてきたことは、皆さんご承知のことと思います。

ただし、コンパクトカメラではカメラ背面の液晶モニターを見ながらシャッターを切る関係で手ブレしやすい姿勢となりました。しっかりと両手で構えてブレを防ぐ必要があります。今後はカメラ全般に手ブレ防止機構が取り入れられることと思いますが、現状はまだ一部の機種だけです。もっとも、この防止効果もシャッター速度でせいぜい 2～3 段程度ですので、カメラをきちんと保持することが大切なのは言うまでもありません。接写の場合は絞りを絞ることも多いので三脚を使うのがベストです。

IV ピント合わせ

最近のカメラはオートフォーカスが普通です。一般的な撮影ではこれで全く問題がない領域まで達しているのですが、接写の場合、カメラが被写体のどこにピントを合わせたかを確認する必要があります。必ずしも撮影者の意図した部位にピントを合わせてくれるとは限りません。初めから手動にセットしてピントを合わせたほうが無難です。

V 生態写真・クローズアップ写真

屋外で撮る場合は標準ズームレンズが便利です。これは焦点距離が 18～70 mm（35 mm 換算で 28～105 mm）位の範囲をカバーするものです。ハウスの中で全体の写真が必要なときと、アップである程度の接写ができるレンズを選びましょう。また、レンズは明るい（f 値が小さい）ほうがブレが少なく有利です。f 値はたいていカメラのレンズ正面に記載されています。表現は

(仮に2.8の場合、) $f = 2.8, 1/2.8$ または $1:2.8$ などです。

コンパクトカメラも最近ほとんどズームレンズ付きになり、たいいていの機種は接写が可能となりました。つまみを「チューリップマーク」に合わせると、マクロ撮影に切り替わります。ズームレンズの全域でマクロ撮影が可能なのか、広角側あるいは望遠側だけで可能なのかで使い勝手は異なります。各自のお持ちのカメラの取り扱い説明書をよく読んでください。

VI 室内での接写

持ち帰った標本を室内で写す場合は、図-1のような接写台に照明装置を付けたものが一般的でしょう。背景は反射の少ない布（フェルトなど、手芸店、布地専門店等から入手可能。被写体により大きさが決まるが大きめのほうがよい）を使います。被写体により黒、灰色、青色等を使い分けるとよいです。

接写の必需品として18%標準反射板（図-2）があります。これは反射率18%の灰色に着色した厚紙ですが、デジタル、フィルムカメラを問わず露出の基準になるものです。カメラの露出装置は、この18%反射板の明度になるように絞りとシャッター速度を制御します。したがって、黒い背景で目的物を自動露出（オート；P、AまたはSマーク）で撮ると大きさにもよりますが、全体に背景が灰色的（明るく）になり肝心の被写体は露出オーバーとなります。逆に背景が白ですと背景は灰色ばく、被写体が暗く露出アンダーとなります。最近のカメラは一般的な撮影条件ではこのような現象を極力抑えるように工夫されていますが、それでも接写条件では露出補正が必要です。

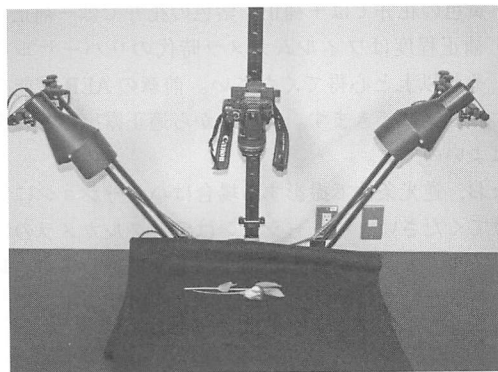


図-1 接写台

フラッドランプは水平面に対して45度の角度に調整する。ファインダーを覗き、反射光がファインダーに入らないか確認して微調整する。

〔接写の手順〕

フラッドランプ（昼光色型；太陽光に近い波長の250 W程度の白熱灯）を使用した接写台での撮影の仕方は次の通りです。フラッドランプ以外の光源でも撮影は可能ですが、光源に合わせてカメラ側の色温度を調整する必要があります（最近では蛍光灯型で波長を太陽光に近づけたものも販売されています）。

① まずカメラを接写台に固定し、被写体全景が入るように撮影距離を調整します。

② 次に被写体を取り除いて（あるいは被写体の上から）18%反射板をカメラレンズ軸に対して直角になるように置きます。

③ ここでフラッドランプを点灯します。フラッドランプはかなり発熱しますし、フィラメントの寿命が短いのでこまめに点・消灯します。

④ カメラの露出モードをマニュアル（M）にしてシャッターボタン半押しで測光します。

⑤ ファインダー内の露出表示を見て、適正（±0）になるように絞りとシャッタースピードを調整します。一般に接写の場合、ピントの合う範囲が一般撮影に比べ（被写界深度）狭くなりますので絞りは深く（数字の大きい方向）する必要があります（このため、シャッター速度が遅くなります）。

⑥ 反射板を取り除き、被写体を元の位置に置きます。

⑦ シャッターを切ります。

⑧ モニター画面で撮影した画像を確認し、露出の微調整が必要な場合は調整して再度シャッターを切ります。

⑨ 被写体とカメラの距離を変えた場合は、再度露出調整を行ってください。

フラッドランプがない場合は室内の明るい場所に接写台を置いて撮影します。光が均等に当たっている場所を選んでください。接写台がない場合は三脚を利用するな

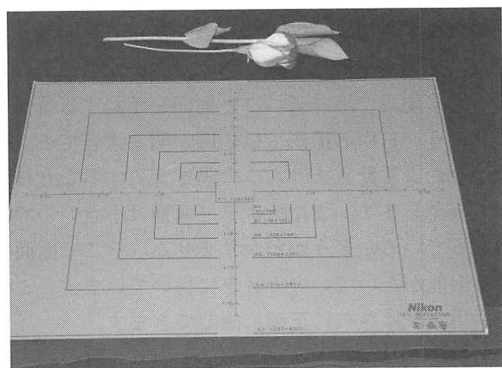


図-2 18%反射板。バックは黒色のフェルト布

ど工夫してください。

なお、接写台を使用して撮影する場合でもブレに注意が必要です。通常、接写の場合は低速シャッターになるので、シャッターボタンを押し込むときにブレが起こる可能性が高いのです。このような場合は手でシャッターボタンを切るのではなく、セルフタイマーやリモコンでシャッターを切るようにします。

VII ヒストグラム（輝度分布図）の利用

デジタル一眼レフでは全部、コンパクトカメラでもかなりの機種に撮影画像の輝度分布のグラフ（ヒストグラム）を表示する機能があります。これは、グラフの左側の純黒から右側の純白までの間の画素数を棒グラフにしたものです。ここで一番右側に 1 本線が入っている場合は、画面の一部に「白とび」（口絵写真①左）を起こしている部分があるということです。「白とび」部分が主要被写体にかかっている場合は露出オーバーですし、その面積が大きいとコントラストが強い見づらい写真になります。不要部分なら構いませんが、被写体にかかっている場合は露出を調整する必要があります。ここには情報がないので、画像ソフトといえども修正が効きません。逆に一番左側に 1 本線が入っている場合は、「黒つぶれ」（口絵写真①右）が起こっています。なお、被写体が適正であれば、別に「黒つぶれ」があっても問題はありません。

VIII 露出ずらし撮影

AEB（Auto Exposure Bracketing）機能は、同一被写体の露出をずらして連続的に数枚撮影するものです（例えば +0.5 段、±0、-0.5 段：例えばカメラの指示する適正値が 1/125 秒、絞り 8 のとき、絞り 6.3 が +0.5、絞り 9.6 が -0.5 です。プログラム露出の場合は絞りとシャッタースピードが連続して変化します）。この中から撮影意図にあったものを選びます。不要なものは後で消去できますのでデジタルの利点を活用しましょう。

また、その場で確認できるのがデジタルの最大の利点です。必ず現場で液晶モニター画面を確認する習慣をつけましょう。日中の撮影では周囲が明るすぎてモニターがなかなかよく見えません。太陽を背にするなど日陰を作って確認します。またモニター画面は小さいのでピン트가あっているかどうかわかりません。そこで画面を拡大する機能がたいていのカメラに付いています。この機能を活用すればさらに正確に確認できます。

IX 色温度補正（口絵写真②）

フィルム時代に必要であった色温度調整（色補正フィルターをレンズ先端に付けるか、フィルムを使い分けていました）は、AWB（Auto White Balance）がほとんどのカメラについていますのであまり心配する必要がありません。このことから、日中の接写に当たっては日向で撮影するより、むしろ被写体を自らの影などで日陰にして撮影したほうが、影が付きコントラストが弱まって見やすい写真になります。フィルムカメラで日陰の撮影をすると全体に青っぽくなりましたが、デジタルではある程度補正されるようです。フィルム時代は蛍光灯下で撮ると緑色にかぶる特徴がありましたが、デジタルでは蛍光灯下でも AWB のおかげで自然な色に再現されます。これにより室内撮影の幅が広がりました。もちろんマニュアルで白色蛍光灯用に補正できればそれがベストです。積極的に利用して、実物に近い色再現を目指してください。

モザイク症状など病斑によっては、透過光のほうがわかりやすい場合があります。デジタルカメラの利点は不要な画像をあとから消去できる点にあります。順光、逆光共に撮ってベストのものを選んでください。

X 露 出 補 正

ほとんどのカメラには露出補正機構が付いていますから、この機能を大いに利用してください。とりあえず写してみても被写体が暗ければ + 補正、逆に明るすぎる場合は - 補正です。補正量はケースバイケースになりますが、ほとんどカメラでは ±2 EV（1/2 段または 1/3 段ずつ）までの補正ができるようになっています。緑色の葉の場合はほとんど補正不要ですが、光沢のある場合や白・黄色の花弁では + 補正、紫色の花弁では - 補正します。補正程度はフィルムカメラ時代のリバーサル並みか、それ以上と心得てください。前章の AEB 機能を利用すれば楽にできます。その中から適正露出のものを選べばよいのです。

なお、逆光条件で撮影する場合はハレーションに気を付けてください。ハレーションはデジタルカメラのほうがフィルムカメラより入りやすいように感じます。レンズフードだけでは防げないことがよくありますので、ファインダー内をくまなく点検してください。

XI その他もろもろのこと

撮影時は被写体とカメラ撮像素子面が平行（すなわち、カメラのレンズ軸と被写体が 90 度）になるように

構えてください。こうするとピントの合っている面積が広くなります。

デジタルカメラは特に設定しなくとも撮影日、時間、絞り、シャッタースピード、露出補正の有無などが画像と同時に記録されています。そのため写真の整理は格段にやりやすくなっています。最初の段階で日時の設定を正確にしておくことです。これはコンピュータの時刻設定と同様です。

デジタルカメラを使用する場合もう一つ気をつけたいのは電池切れです。たいていの場合、専用の充電電池を使用しているので急には手に入りませんし、フル充電には時間がかかります。機種にもよりますがフィルムカメラより電池の消耗は遙かに早いので、常にフル充電した

予備の電池を持ち歩くほうがよいです。また記録サイズによりませんが記憶媒体（CFカード、SDカード等）は余裕のある容量のものを選びます。

おわりに

デジタルの特徴は、撮影した画像をその場で見られる点にあります。撮影したらすぐ再生して、意図したように撮れていない場合は再度撮影する習慣付けをするとよいでしょう。せっかくよい標本があっても、カメラがなければ撮影することはできません。よい標本といつ巡り会うかはわかりません。したがって、出張などいろいろな機会にカメラを携行する習慣を付けるとよいです。

植物防疫特別増刊号 No.10

植物ダニ類の見分け方

B5判 120頁 口絵カラー
価格 2,520円税込（本体 2,400円）

◆ 農作物に寄生するダニ類および天敵のカブリダニ類の見分け方を詳しく解説。

掲載内容

I. ハダニ科の見分け方 (江原昭三・後藤哲雄 著)

- 1) ハダニ科の概説と日本産の種のリスト
- 2) ピラハダニ亜科のハダニ
- 3) ナミハダニ亜科のハダニ

II. ヒメハダニ科およびケナガハダニ科の見分け方 (江原昭三 著)

III. フシダニ類の見分け方 (上遠野 富士夫 著)

- 1) フシダニ類の概説とナガクダフシダニ科およびヨツゲフシダニ科
- 2) フシダニ科群の概説と属への検索
- 3) ハリナガフシダニ科の概説と属への検索

IV. コナダニ類の見分け方 (岡部 貴美子 著)

- 1) コナダニによる作物被害とダニの見分け方
- 2) コナダニ類の同定 I 標本の作製から科の同定まで
- 3) コナダニ類の同定 II 成虫と第2若虫から属への同定

V. カブリダニ科の見分け方 (江原 昭三 著)

- 1) カブリダニ科の概説と日本産の種のリスト
- 2) ムチカブリダニ亜科
- 3) ホンカブリダニ亜科
- 4) カタカブリダニ亜科

