

デジタルカメラはおもしろい!

千葉県立我孫子高等学校教諭 武田康男

1 はじめに

授業や課外活動において、デジタルカメラの便利さは特筆すべきものがある。カメラの画質とプリンターの性能向上、そしてデジタル処理技術によって、さまざまな利用方法ができるようになった。デジタルカメラは、観察記録として、またレポートやプレゼンの画像として、利用価値はとて大きい。

以下に、私が最近撮影した写真を用いて、その便利さや撮影方法などを紹介したい。

2 デジタルカメラの特性

フィルムの代わりにCCDなどを用いるため、電気的なデジタル信号で撮影・記録でき、パソコンで画像処理や印刷が手軽にできる。これまでの、フィルムを買って、撮影して、現像・プリントするなどという、費用と時間がかかる過程がかなり省略できる。

数年位前のデジタルカメラは、テレビやコンピュータの画面で見ただけの解像度しかなかったが、最近ではCCDが200～500万画素になり、A4版いっばいに印刷してもきれいに見られるようになった。

カメラ自体はやや高価であるが、フィルムや現像代

がないので、たくさん使うほど割安感があり、学校で生徒が気軽に使うのにとでも適している。特に、撮影後すぐに画像が見られるのは、とても重宝する。

また、画像に説明を入れたり、ウェブページで公開したり、Eメールに添付して送ったりすることも容易にできる。

3 理科におけるデジタルカメラの撮影方法

(1) 星座の撮影

写真1は、デジタルカメラを三脚につけて、8秒間露出して撮影したさそり座の写真である(あとで、星座の線や説明文は、コンピュータで入れた)。街中でかなり空が明るかったが、目で見たとおりの星が撮影できた。

感度を最高感度(ISO400または800)に設定して、ピント無限大、絞り解放(最も数値の小さい値)、シャッタースピードは10秒前後にして、カメラを固定してセルフタイマーなどで撮影するだけで、星座の写真が簡単に撮影できる。やや街明かりのある場所でも結構よく写る。また、スペースシャトルなどの人工衛星の撮影に利用することもできる。

マニュアルの設定ができないなど、カメラによっては天体の撮影が難しいが、夜景モードなどを利用することもできるだろう。ただし、ノイズが多い機種には気をつけたい。

(2) 天体望遠鏡での撮影

写真2は2001年7月5日の月食を、生徒とデジタルカメラで撮影したものである。接眼鏡の後方にカメラを固定し(安価なアダプターがある)、モニターの画面でピントを合わせて、セルフタイマーでシャッターを切った。

写真3は、焦点距離の短い接眼鏡を用いて、20cm反射望遠鏡で生徒と撮影した月面である。目で見た感



写真2 月は明るいので、手持ちでも容易に撮影できる

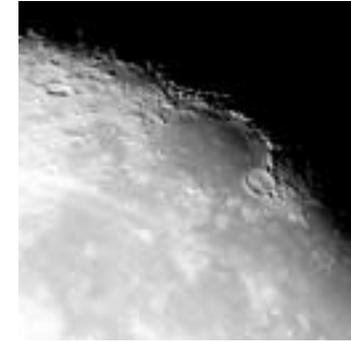


写真3 月面は、ズーム機能で拡大すると迫力がある。ぶれには注意したい



写真4 デジカメはマクロ機能に優れていて、ピントの合う範囲も広い

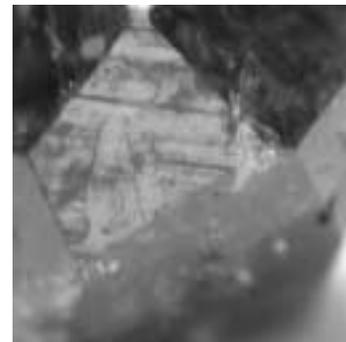


写真5 拡大鏡をつけて撮影するときは、三脚を利用して、光源を調節する

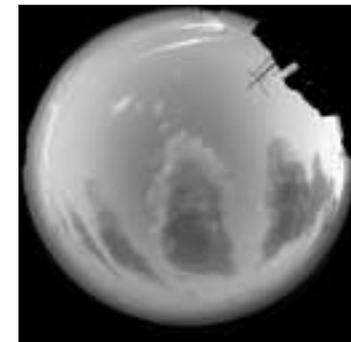


写真6 夕空に浮かぶ全天に広がる波状の雲が、魚眼レンズでよくわかる



写真7 トリミングや画像処理をして、稲妻を見やすいようにした

動を記録し、とても臨場感を感じる画像になった。

CCDは35mmのフィルム面積よりも小さいので、小さな望遠鏡でも拡大率が大きくなる。また、ズーム機能を利用するとさらに拡大率が増す。よって月などは、小さな望遠鏡でも迫力ある写真が撮れる。またカメラの軽さは、望遠鏡への負担が小さくてすむ。

(3) マクロ撮影

写真4は、カメラのマクロ機能を利用して、木に止まっているセミを撮影したものである。

マクロ機能は、昆虫や花などの撮影に適している。また、モニター画面が回転できる機能は、接写や望遠鏡接続には非常に便利である。

ピントについては、オートフォーカス機能よりも、あらかじめ焦点距離をマニュアルで2cmなどと設定しておいて、カメラを前後に移動したほうが、私は撮影しやすいと思っている。

(4) 拡大鏡での撮影

天体望遠鏡と同様に、顕微鏡の接眼鏡に取り付けて、顕微鏡撮影ができる。また、カメラの前に簡単な

拡大鏡を付けた撮影方法もある。写真5は、生徒が採集した直径3mm程度のざくろ石(ガーネット)を、拡大鏡で撮影したものである。数十倍程度の拡大撮影には、こうした手軽なものを利用すると、屋外や現地でも容易に撮影できる。この時、照明の当て方を工夫すると、よりきれいな写真が撮れる。

(5) 魚眼撮影

写真6は、空全体の雲をオプションの魚眼レンズで撮影したものである。これまで、このような写真を撮るためには、一眼レフカメラ用の高価な魚眼レンズを買うか、カーブミラーなどで代用していたが、3万円程度のデジタルカメラ用の魚眼レンズで、全天から対角180度、そして超広角の撮影ができるようになった。また、観察場所などを広いアングルで記録するのにも、魚眼レンズは重宝する。

(6) その他

写真7は、デジタルカメラで撮影した日中の落雷である。稲妻が見えたと同時にカメラのシャッターを押して撮影した。夜間は、あらかじめ予想した方向に力



写真1 さそり座のデルタ星が増光したとき、すぐに自宅で撮影して説明を入れた



写真8 このタイプのデジタルカメラが、簡単な科学写真撮影に都合がよい

メラを向けて、バルブでシャッターを開いて写すが、日中の成功例は少ない。フィルム代を気にせず、すぐに確認できるデジタルカメラは、こうした撮影にも向いている。ピントはマニュアルで無限大にして、すばやくシャッターを切るのがコツである。落雷などは、2、3度連続して同じ場所を流れることがあり、そういうときに写しやすい。

また、撮影した画像ファイルには日時等が記録されているので、あとの整理が便利である。ファイル名を日時に変えることもできる。

4 画像処理について

デジタル写真の画質がよくなると、それだけ情報量が多くなり(画質のよい写真は1MBを超える位になってしまう)、コンピュータの処理速度、メモリーやハードディスクの容量などを気にしなくてはならない。また、画像処理ソフトを購入し(Photoshopの安価版など)、切り抜きやレベル補正(またはコントラストや明るさ補正)などで、画像を補正する必要もある。

プリンターは、写真画質のものでないと、せっかくの画像がうまく印刷できない。また用紙も、やや高価な写真画質用のものを使用する必要がある。

5 理科教育に適したデジタルカメラ

この記事に掲げた写真(写真8以外)はすべて、写真8のニコンクールピクス990というデジタルカメラで撮影した。現在はその後継機のクールピクス995と変わったが、このシリーズのデジタルカメラが、理科教育に最も適していると思う。他のデジタルカメラでは、前述した各種撮影方法が困難なものがある。

写真9の左側は、天体望遠鏡の接眼鏡に取り付け



写真9 左から、天体望遠鏡の接眼鏡アダプター、望遠拡大両用レンズ、魚眼レンズである

るための部品(数種類あり、2,000～7,000円位)と接眼鏡である。接眼鏡を目のぞいて対象物を確認して、このアダプターを付けたデジタルカメラを付けるだけでよい。

写真9の中央は、このカメラ専用のテレマクロレンズ(商品名:テレスコマイクロ8×20D,19,800円)で、超望遠撮影から60倍顕微鏡撮影までこなせる。野外に出かけるときにこれをカバンに入れておくと重宝する。

写真9の右側は、やはりこのカメラ専用の魚眼レンズフィッシュアイコンバータFC・E8,35,000円)である。空に向けるだけで空全体を撮影できる。また、このレンズを使った写角の写真は、新鮮な驚きがあり、生徒に好評である。

今後は、一眼レフタイプのデジタルカメラも、より安く発売されるであろう。そうなれば、レンズを交換してさらにいろいろな写真が撮れる。また、500万画素のデジタルカメラも購入してみたが、画像解像度はすばらしいものがある(ただし、まだアクセサリ等は少ない)。今後の技術の発展に期待したいものである。

6 おわりに

二十数年、私は自然の写真撮影しているが、微妙な色合いや大伸ばしを求めるときは、今でもプロローニー版のリバーサルフィルムを用いるが、ふつうの写真はデジタルカメラで十分である。速報性や自分で行うことのできる画像処理、そしてランニングコストなどは、デジタルカメラのほうが優位である。学校でもデジタルカメラの購入が盛んになり、生徒が効果的な使い方をマスターし、科学的な写真をたくさん撮ってほしいと思う。