

■クサカゲロウの顔比べ

先日からマンションの廊下にはいろいろな種類のクサカゲロウが始めました。ついだから、検索をしてみようと思って少し採集してみました。

記録に残しておこうと顕微鏡で顔を撮影しようとするのですが、クサカゲロウの顔くらいが一番撮りにくい大きさでした。実体顕微鏡ではちよつと小さすぎるし(ズーム最大 3.6x)、生物顕微鏡ではちよつと大きすぎるしということとで・・・。実体顕微鏡でも撮れることは撮れるのですが、おそらく解像度の問題だと思うのですが、深度合成をすると周辺が乱れてしまつてとても見られるような写真にはなりません。

それで、いろいろと試していたのですが、以前試みたことがあったミラーレス一眼を使ってみることにしました。これまでは実体顕微鏡の実像を直接レンズをはずした一眼レフカメラに入れていたのですが、今回はミラーレス一眼に接眼レンズを取り付け、顕微鏡で作った実像を接眼レンズでさらに拡大するような配置に

してみました。すると、結構、うまく撮れることが分かりました。

実像を作つて、それを接眼レンズで見ると、結構、長くなってしまいました。上



の3つは一体になっています。その下には長さを調節するために、Nikon Fマウントアダプターと中国製の接写リング「近撮接圈」をつなげています。カメラ部分は固定しないで、ただ嵌めこむだけにして、リモコンを使って撮影しています。これで焦点位置を変えながら30、50枚ほど撮影し、CombineZPを使って深度合成をしています。

先日話題になったリング照明も取り付けています。撮影対象が光つたりしてコントラストが強すぎる場合はトレーシングペーパーを巻いた拡散板を置いて撮影しますが、クサカゲロウのように薄い色の場合はむしろコントラストが弱くなりすぎるために、顕微鏡の照明で直接照明するか、それに加えてリング照明を補助照明として使っています。

Fig. 1~5には、手元にある5種のクサカゲロウとその顔を載せていきます。Fig. 1はこの間も載せたヨツボシクサカゲロウです。これはクサカゲロウ属に属しています。今年の5月1日採集して、そのまま保存用の毒瓶に入れておいたものです。4つの黒い点があります。

Fig. 2 はヒメクサカゲロウ属のスズキク

サカゲロウです。頬に丸い模様と曲がった柄のような模様があります。小鰓肢、下唇肢ともに黒くなっています。この写真はちよつと失敗でした。向かって左側の小鰓肢はうまく写っていませんが、右側は模様を少し隠してしまいました。さらに先端が写っていません。これは6月12日採集のものです。

Fig. 3 はニセコクサカゲロウ属のフタモンクサカゲロウで、6月12日頃採集したものです。頬に黒い点が1つずつあります。それ以外は色がついていません。

Fig. 4 のクサカゲロウはややこしい模様がありますが、ニセコクサカゲロウ属のイツホシアカマダラクサカゲロウだと思われます。これは6月12日採集しました。触角の間に黒い点があります。顔にはややこしい模様があり、また、小鰓肢、下唇肢も黒くなっています。これも片方の小鰓肢が模様の一部を隠してしまいました。なかなか思うようなポーズを取ってくれませんね。下の左右に変なものが写っているのは、脚の先の爪が写ってしまったものです。

最後の Fig. 5 はこの間から問題になっているクサカゲロウです。私はユメクサカゲロウ属のマボロシクサカゲロウではないかと思っています。顔にも、口肢にもまったく模様がありません。

せん。

検索はまだしていませんので、種名はややあやしいものもあります。(2015.6.16 記)

(追記：上から4番目のイツホシアカマダラクサカゲロウは怪しいかなと思っていたのですが、検索の結果は大丈夫みたいです)

(追記：NIKON D90 を直接顕微鏡に取り付けた場合と、NIKON 1 V1 を接眼レンズを介して取り付けた場合の像倍率を測定しました。測定方法は、対物ミクロを撮影し、1mm の目盛りが何ピクセルになるかを測り、さらに、それを実際の大きさに直して求めます。まず、NIKON D90 では実測の結果、対物ミクロの1mm は1002.0 pixel に相当します。カタログによると、このカメラのイメージセンサーの大きさは $23.6 \times 15.8 \text{ mm}^2$ 、これが $4288 \times 2848 \text{ pixel}$ に相当します。従って、 $1 \text{ pixel} = 5.50 \mu\text{m}$ になるので、これから計算すると1mm のスケールがイメージセンサー上で5.51 mm になっていることになりました。つまり、倍率は5.51倍です。

同じことを接眼レンズ付きのNIKON 1 V1 についてみると、対物ミクロの1mm は1656.1 pixel。イメージセンサーの大きさは 13.2×8.8

mm^2 、これが $3872 \times 2592 \text{ pixel}$ に対応しています。従って、 $1 \text{ pixel} = 3.41 \mu\text{m}$ 、従って、倍率は5.65倍になりました。倍率はほぼ同じだったのです。Nikon 1 V1の方がイメージセンサーが小さいので大きく見えたのですね。

ついでに、対物ミクロの目盛り線の幅から解像度を測ってみました。NIKON D90 では元の大きさに換算して $4.2 \mu\text{m}$ 、NIKON 1 V1 が $3.4 \mu\text{m}$ となり、後者の方が少しよいことが分かります。これが少しはつきりと写っていた理由かもしれません、それほど違わないですね。むしろ、NIKON 1 V1の方がピクセル数が相対的に多いことが効いていたのかも。なお、[ImageJ]で調べてみると、対物ミクロの線は鋭い中心線と横に長い尾を引いていくことが分かります。これは以前にも書いたのですが、実顕微鏡の収差(2)のせいで青色の解像度がかなり悪くなっていることによっています)

(追記：倍率は以前にも測ってましたね。忘れていました)



Fig. 1 ヨツボシクサカゲロウ



Fig. 2 スズキクサカゲロウ



Fig. 3 フタモンクサカゲロウ



Fig. 4 イツホシアカマダラクサカゲロウ



Fig. 5 マボロシクサカゲロウ