

微小標本のステレオ写真の作り方－オストラコーダを例に－

塚越 哲

ステレオ写真とは

ヒトは左右の目で別々に物体の映像を捉えるが、脳では1つの映像として認識する。この時左右の目でとらえられた視差を合成して立体感をとらえることができる。1枚の写真を両眼で見ても立体感は生じないが、あらかじめ少しだけ角度を変えて撮影された写真を左右に並べてそれぞれ左右の目で見ると、立体感が生じる。標本写真においては、ステレオ写真で撮影すると標本の立体的な形態を観察することができる。

撮影方法

顕微鏡サイズの標本をどのようにしてステレオ写真として撮影するか、その方法を解説する。ここではオストラコーダ（貝形虫）標本を例にするが、他の微小標本にも応用できる。

準備するものは写真1に示した5点。

①ミラーレスカメラと安原製作所製のマクロ専用レンズNANOHA。ミラーレスカメラはソニーEマウントまたはマイクロフォーサーズマウントのカメラが使える。なるべく画素数が高く、できればデジタルズーム機能があれば便利。②カップステージ（オリンパス製）。標本を載せて傾ける際に使う。③小型実体顕微鏡用の架台。振動によるブレの除去、正確なピント合わせに必要。④光源。なるべく角度が変えやすいもの。NANOHA付属の光源も使える。

撮影は、写真2のようにして行う。プレパラート上の標本を顕微鏡のステー

ジのカップステージに載せる。標本はグリセリンに浸けると乱反射が抑えられて観察しやすくなる。ミラーレスカメラに装着したNANOHAを顕微鏡の架台の鏡筒が入る部分に落とし込む。ワーキングディスタンス（WD=ピントが合った時のレンズ面から標本までの距離）は数ミリ程度なので、カップステージの下にさらに厚みのある台が必要な場合がある。NANOHAの絞りは最小（f32）、倍率は最大（x5）がよいがWDはさらに短くなるので注意。カメラで目的の標本を視野に入れ、顕微鏡架台の焦点調節リングでピント合わせを正確に行う。露出は液晶画面上で補正する。ノイズが出ないよう、ISO感度は上げない方がよい。カメラ本体にデジタルズーム機能があれば必要に応じて使うと、後でトリミングする手間が省ける（画像の単純な拡大機能なので、解像度は同じ）。静かにシャッターを切る。リモートリリースやタイマーを使うとブレが抑えられる。実際には1つの標本に対して



写真1: 撮影に必要なもの。①ミラーレスカメラとマクロレンズ。②カップステージ。③実体顕微鏡の架台。④照明。



写真2: セットアップした状態。

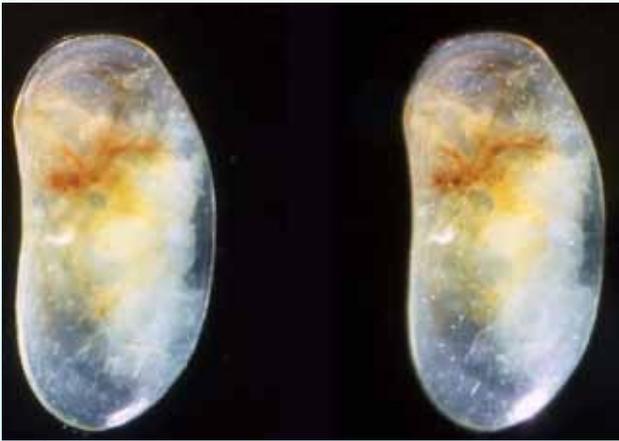


写真3: *Anchistrocheles* sp.のステレオ写真(左側面視)。上方が前方、殻長は約0.8mm。静岡市三保真崎海岸より採集。



写真4: *Bicornucythere bisanensis*のステレオ写真(腹面視)。上方が前方、殻長は約0.6mm。京丹後市久美浜海岸より採集。

5°程度角度を変えた写真を2枚とるので、水平面から左右に2.5°ずつ傾けるのが理想であるが、ここではあくまでも目検討で行い、何枚か写して見やすいものを選ぶ。角度変更の際は軸の向きが変わらないように留意する。

この方法は走査型電子顕微鏡(SEM)撮影にも使える。その場合も倍率100倍程度で±2.5°程度ステージを傾けて2枚撮影する。機械的に正確に傾斜がかけられるので、SEMを使うと楽であるが、色の観察ができないのが難点である。

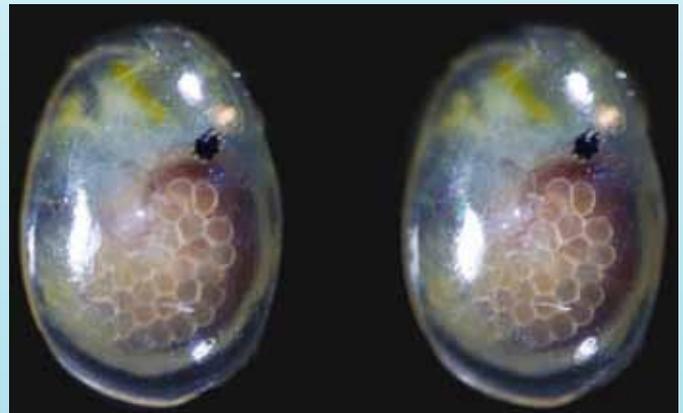


写真5: *Vargula hilgendorffii*(ウミホタル)のステレオ写真(左側面視)。上方が前方、殻長は約3mm。下田市鍋浜海岸より採集。

観察方法

撮影された左右2枚の写真は、画像ソフト上で左右に並べる。この時左右を取り違えると凹凸が逆になるので注意が必要。印刷された状態で左右二つの写真の中心が5cm程度になるように配置する。横長の標本は、この5cmがとりにくいので、縦に並べる。印刷された写真面を垂直に観察し、左右の写真をそれぞれ左右の目で見、一つの映像にして観察する(写真3-5)。最初のうちは難しいようだが、慣れれば簡単にできる。手のひらで左右の目の間に衝立を作ると見やすいかもしれない。

かつて航空写真を立体視して測量するために反射実体鏡が使われていた。静岡大学キャンパスミュージアムでは、オストラコーダを大きく印刷した二枚のステレオ写真をこの反射実体鏡で観察できるように展示している(写真6)。これを使うと立体視が苦手な人であっても観察が容易かつ大倍率で観察でき、迫力ある立体写真が楽しめる。今は使われなくなった教材の再活用として展示に活かしてはいかがだろうか。



写真6: 静岡大学キャンパスミュージアムにおける反射実体鏡を用いたステレオ写真の展示。