

IGOR Pro 6 (開発元 WaveMetrics 社, 日本語販売(株)ヒューリンクス) は, グラフ作成, データ解析, プログラミング環境を統合したソフトです. 過去の光学工房の記事<sup>1)</sup>で, 分光器から直接 IGOR にデータを読み込むためのプラグインについて簡単に触れられており, 多くの会員が IGOR を使用されていることが予想されます. しかし, 他のソフトと操作体系やデータの概念等が若干異なることから, 敬遠されてきた方も多いのではないでしょうか. この記事では, あえて数値データを扱わない応用例を紹介し, これまでにない IGOR の研究利用のきっかけになればと思い執筆しました. 誌面の都合上用語説明等を省き, その分, IGOR に慣れていない方でも実際の作業および全体の作業量が伝わるように過程を詳述したつもりです. 「この作業量 (約 30 分) でこれが作れるのか!」と感じていただければ幸いです.

題材は題名および図 1 からおわかりと思いますが, 錯視で最も有名であろうミュラー・リヤール錯視の錯視量を測定する実験です. 作成するインターフェイスは, 図 1 に示すように, 内向矢羽を両端に有している図形 (図 1 の右側の矢印図形) を比較刺激とし, この主線 (矢羽に挟まれた直線部分) の長さとして, この主線 (矢羽に挟まれた直線部分) の長さとして, それでは早速作業にかかりましょう (IGOR Pro ver. 6.12AJ Mac 版で動作確認).

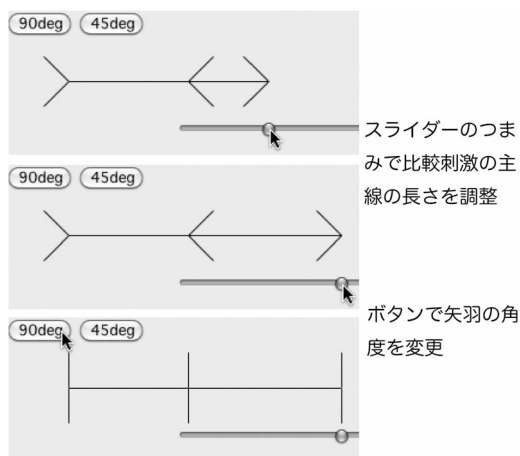


図 1 作成するパネル.

コマンドラインに「NewPanel」と入力するとパネルが表示されます. これはボタンやスライダーなどのコントロールを配置するウィンドウとして用います. 主線長と矢羽角度の数値を保存するグローバル変数として len と angle を作成します. コマンドラインで「Variable len=100, angle=45」を入力します.

次に, 図 1 に示す標準刺激 (外向矢羽図形) と比較刺激が結合された図形をパネルに表示するためのユーザー定義関数 DrawMullerLyer を作成します. メニューから「ウィンドウ」→「プロシージャウィンドウ」→「プロシージャウィンドウ」を選択して, ユーザー定義関数を入力するウィンドウを表示します. その後, リスト 1 を入力し, ウィンドウ下部の「コンパイル」ボタンを押します. リスト 1 は, パネルをクリアした後, 直線を引く DrawLine 命令で図形を描画する内容です.

次に, パネルにコントロール (スライダーとボタン) を配置します. 最初のステップで作成したパネルの一部をクリックするなどし, パネルを前面にもってきます. パネルにはコントロールを使用する使用モードとコントロールを修正する修正モードがあり, 以下の作業は修正モード状態で行います. モードの切り替え作業は, メニューから「パネル」→「ツールを表示」を選ぶと表示されるアイコン群 (図 2) の選択で行います. 修正モード状態でメニューから「パネル」→「コントロールを追加」→「スライダーを追加…」を選択してスライダーコントロールダイアログを表示します. 方向: 水平, 配置: 目盛りなし, 変数のポップアップメニューから len を選択, 上限: 200, 下限: 0, 増分: 1 の設定を行います. これにより, スライダーで変数 len の値を 200~0 の範囲で調整できるようになります. 次にアクションプロシージャの設定を行います. こ

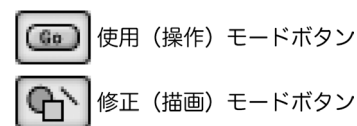


図 2 モード切り替えボタン.

## リスト 1

```
Function DrawMullerLyer()  
  NVAR len, angle //グローバル変数の使用を宣言  
  Variable af_len=30, ss_len=100, ss_x=50, ss_y=100, dx_af, dy_af  
  dx_af=af_len*cos(angle/180*pi) //主線端点と矢羽端点の座標の差  
  dy_af=af_len*sin(angle/180*pi)  
  SetDrawLayer/K UserFront //パネルの図形消去  
  DrawLine ss_x, ss_y, ss_x + ss_len, ss_y //以下標準刺激の描画  
  DrawLine ss_x, ss_y, ss_x - dx_af, ss_y - dy_af  
  DrawLine ss_x, ss_y, ss_x - dx_af, ss_y + dy_af  
  DrawLine ss_x + ss_len, ss_y, ss_x + ss_len + len, ss_y //以下比較刺激の描画  
  DrawLine ss_x + ss_len, ss_y, ss_x + ss_len + dx_af, ss_y - dy_af  
  DrawLine ss_x + ss_len, ss_y, ss_x + ss_len + dx_af, ss_y + dy_af  
  DrawLine ss_x + ss_len + len, ss_y, ss_x + ss_len + len - dx_af, ss_y - dy_af  
  DrawLine ss_x + ss_len + len, ss_y, ss_x + ss_len + len - dx_af, ss_y + dy_af  
End
```

の関数（プロシージャ）はコントロールを操作した際に呼び出される関数です。今の例では、スライダの操作→lenの値が変化→図形の更新を実現したいため、さきほど作成した DrawMullerLyer 関数を呼び出す必要があります。表示中のスライダーコントロールダイアログ中程のプロシージャの項目の右の「新規…」ボタンを押します。すると、アクションプロシージャのひな形が入力されている状態でエディターが開かれます。すべきことは、中程の「if～」と「endif」の間の行に DrawMullerLyer() をタイプするだけです。これで、スライダーのつまみを操作した際に DrawMullerLyer 関数が逐次呼ばれるようになります。「プロシージャを保存」ボタンを押す（エディターが閉じます）、スライダーコントロールダイアログの「実行」ボタンを押します。その結果、コントロールパネルの左上に短いスライダーが配置されます。ここでいったんスライダーの動作確認をします。図2の上のアイコンを選択することにより、パネルを使用モードに切り替えます。そしてスライダーのつまみをドラッグすると、図1のように矢印の図形が現れ、かつ、つまみの調整に連動して比較刺激の長さが変化します。動作確認後、図1のようにスライダーのつまみと比較刺激の右端が一致しながら動作するように、修正モードでスライダーの位置、長さ、およびパネル自体の大きさを調整してください。

最後にボタンを作成します。修正モードで、メ

ニューから「パネル」→「コントロールを追加」→「ボタンを追加…」でボタンコントロールダイアログを表示します。タイトルを 90 deg に変更し、プロシージャの項目の「新規…」ボタンを押します。スライダー作成時と同様にひな形が入力されたエディターが開きますので、「String ctrName」と「End」の間の行に以下の3行

```
NVAR angle  
angle=90  
DrawMullerLyer()
```

を追加し、「プロシージャを保存」ボタン、「実行」ボタンを押します。これでパネルに矢羽の角度を 90° に切り替えるボタンが配置されます。同様に 45° のボタンも作成し（上記リストの2行目は angle=45 に変更）、各コントロールの位置を調整して、使用モードに切り替えて完成です。

矢羽の角度を 45° にして、比較刺激の主線の長さが標準刺激の主線の長さと同じに見えるように調整してみましょう。調整後、矢羽角度を 90° に切り替えると、描画処理に間違いがあるのでは？と不安になるほどのインパクトが得られるのではないのでしょうか。さらに、試行ごとに主線長を記録しグラフ化するなど、IGOR の得意とするグラフ作成、データ処理機能の追加にチャレンジしてみてください。

（近畿大学 中山敬三）

## 文献

- 1) 橋本 守：“気軽に USB”，光学，37（2008）199-202.