

「くりかえし君3」 操作マニュアル

2008.12.6
せいどう

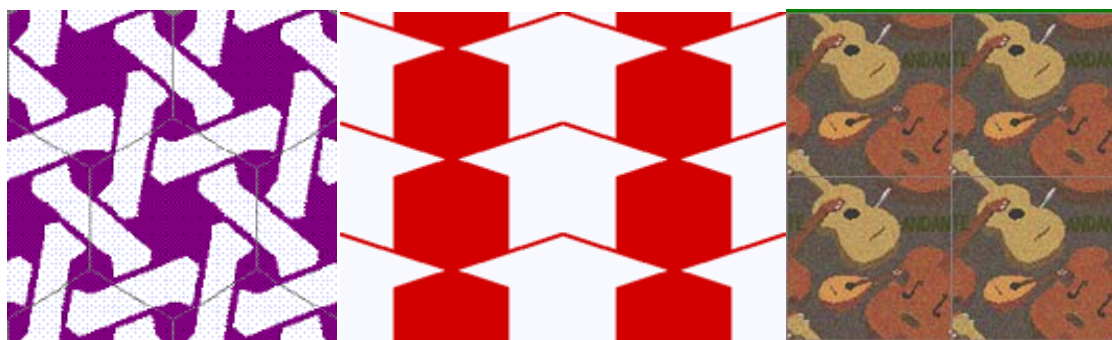
イントロダクション（蘊蓄）

衣服の模様やパソコンのデスクトップの壁紙やWebの背景など、繰り返しのある画像が色々な場面で使われている。平面の埋めつくしパターンは、数学や結晶学の面白い応用である。

平面を埋めつくす規則正しいパターンは、17種類しかないことが分かっている。版画・絵画で有名なエッシャーは、これらを独力で調べつくし（車輪の再発明という気がしないではないが...）自分の作品に効果的に生かしていることで有名である。

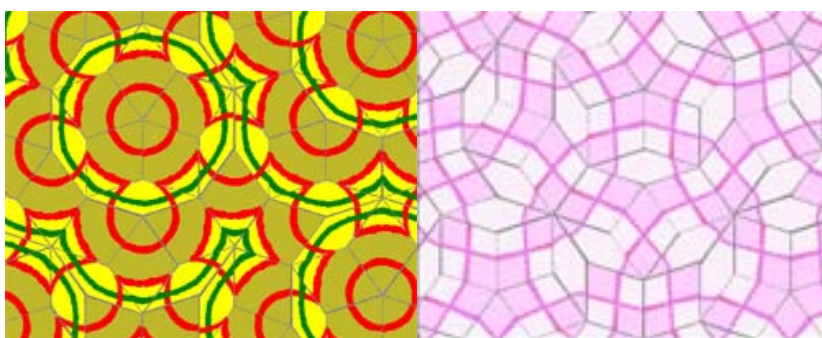
上の17パターンだが、実は基本になる構造（単位構造・ユニットセル）の繰り返し（内部の回転や鏡像は無視）という視点から見ると、5種類に分類できてしまう。この5種類のうち1つを除いた4つのタイプは、繰り返しパターンを作った後でうまく切り抜くと、繰り返しの単位として四角いユニットセルと同じタイルや、ユニットセルより少し大きな四角いタイルを得ることができる。このようにして得られた四角形には、パターンの繰り返しがある包装紙・布地やWebページの背景・PCの壁紙としての利用価値がある。

「くりかえし君3」は、ユーザの描画と同時に、その鏡像・回転・繰り返しを、自動的に描画する。この性質をうまく使うと、継ぎ目無く繰り返される色々なパターンを比較的容易に作ることができる。





今回さらにペンローズタイル作成機能を追加してみた。このタイルによる平面埋め尽くしパターンには、次の図の様に五回対称という珍しい対称性がある。またこのパターンの中には周期性を見つけないことができる。

二種類のペンローズタイルのつなぎ方には、独特のルールがある。「くりかえし君3」では、このルールにしたがって自動的にタイルを配置するようにした。



操作手順(意味が分かっていたら他の使い方でOK)

1.	<p>ソフトの起動</p>  <p>くりかえし君3. exe</p>	<p>「くりかえし君3」アイコンをダブルクリックする。</p>
2.	<p>繰り返しパターンの選択</p> 	<p>「繰り返しパターン」のパターン名横の黒三角をクリックしてリストを出し、好きなパターンを選ぶ。</p> <p>パターンを切り替えると、データが初期化されるので、一つの画像に異なる複数の繰り返し構造を混ぜることはできない。</p>
3.	<p>対称性の設定</p>	<p>鏡像・回転対称性を描画に持たせたいときは、「回転対称性・鏡像対称性」ラジオボタンで設定する。</p> <p>ただし同時に複数の対称性は、使えない(途中で切り替えることはできる)。</p>
4.	<p>ツール・筆の太さ・色の選択</p> 	<p>繰り返しパターンの作成では、まず描くツールを選ぶ。</p> <p>筆と直線ツールのときは、ブラシの太さを選択できる。</p> <p>次に描画色を選ぶ。小さな正方形をクリックしてプリセットカラーを選ぶか、「カラーピッカー」ボタンをクリックしカラーピッカーから色を選択する。また、右クリックで既に描いている部分から、色を拾うこともできる。</p> <p>大きな長方形が現在の描画色を表している。</p> <p>「直線ツール」でマウสดラッグ中に表れる線は、仮の線である。プログラム高速化のために、長い線を引こうとすると点線として表示される。マウスアップと共に実際の線(実線)が描画されるので、気にしない。</p>

5.	<p>クリップボードからペースト (ペンローズスタイルモードでは、できない)</p> 	<p>既存の画像から一部分を取ってきて、作成中の画像に貼り付けたいときは、他のソフトでクリップボードにビットマップ画像をコピーしておく。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「メニュー」の「編集」 「クリップボード貼付」を選択する。 2. 「クリップボード貼付」ウインドウが表れるので、「カーソルボタン」で、クリップボード上の画像の位置を調整する。 3. 描画画面上で、貼付を行いたい位置をクリックする。仮の貼付画像が表れるので、ペーストしたい位置に画像がくるように、クリックし微調整する。 4. 「貼付」ボタンをクリックする。 <p>【注意】クリップボード内の画像左上端ピクセルの色が、透過色に設定される。</p>
6.	<p>画面の拡大</p> 	<p>細かい部分を修正したくなったときには、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 描画ツールの「ピクセル修正」を選択する。 2. 次に画面上で修正したい部分をクリックする。 3. 左図のように「拡大表示中」ウインドウが表れる。元の画面には、拡大している部分を囲む四角形が表示される。 4. 「拡大表示中」ウインドウの描画部分をクリックし、1ピクセルずつ塗りつぶす。 5. 「カーソルキー」をクリックするか、元の画像をクリックすると、拡大している部分を移動させることができる。 <p>【注意】「部分拡大ウインドウ」では、マウスドラッグを使って連続して塗ることはできない。</p>
7.	<p>作業の取り消し</p>	<p>「メニュー」の「編集」から、「ひとつ戻る」を選ぶと、一つ前の描画状態に戻せる。戻ることができるのは五段だけである。</p> <p>【注意】リドゥ（取り消しの取り消し）は、できない。</p>
8.	<p>画像の初期化</p> 	<p>左の「消去」ボタンをクリックすると、描画画面を初期化する。</p>
9.	<p>データの保存と読込</p>	<p>描画データの保存・読み込みは、「メニュー」の「ファイル」から実行する。使用しているファイル形式は、Bitmap である。</p>

	<div> <div> <div>ファイル</div> <div>編集</div> <div>その他</div> </div> <div> <div>読み込み</div> <div>保存</div> <div>名前をつけて保存</div> <div>ペンローズパターン出力(XGAサイズファイル)</div> <div>タイル画像出力(ファイル、htmlファイル付き)</div> <div>印刷</div> <div>終了</div> </div> <div> <div>Ctrl+O</div> <div>Ctrl+S</div> <div></div> <div></div> <div>Ctrl+P</div> <div>Ctrl+Q</div> </div> </div>	<p>「くりかえし君3」はデータ読み込みの際には、Bitmap ファイル画像の縦横サイズで、繰り返しモードを判断している。他のソフトでデータを加工し、再度読み込む予定がある時は、<u>画像の縦横サイズをいじらないように</u> 気をつける必要がある。</p> <p>【注意】ファイルを読み込む際には、<u>ファイル読み込みウインドウで、ファイル名をダブルクリックしてはいけない</u>。「くりかえし君3」がマウスクリックを拾ってしまい、読み込んだ画像に落書きすることになる。<u>「開く」ボタンを使う</u>。</p> <p>壁紙のための最小（あるいは次善のもの）繰り返しパターン（タイル画像）をファイルに出力したい場合は、「タイル画像出力」を選ぶ。このとき、指定したファイル名のファイルと、ファイル名の前に「'」が付いたファイルができる。「'」が付いたファイルは、タイルの切り出し位置をずらした画像ファイルである（講義の説明用）。さらに、この2枚の画像を表示するためのHTML ファイル「test_kurikaeshikun3_test.html」ができる（このファイルをブラウザで見ると、どのような繰り返し画像になるか分かる）。</p>
10.	<p>繰り返し画像上の区切り線</p> <div> <input checked="" type="checkbox"/> 格子の表示 </div>	<p>くりかえし構造の境界線（格子）は、左の図の「格子の表示」チェックマークをクリックして消すと、画面に表示されなくなる</p> <p>データ画像には、表示の有無にかかわらず格子は描かれない。</p> <p>「ペンローズタイル」モード時に表示されるタイル間の線は、計算誤差をごまかすためのものなので、消すことはできない。</p>
11.	<p>ペンローズタイル描画の「ヒント」</p> <div> <input type="checkbox"/> 境界連続ヒント作成 </div>	<p>ペンローズタイルモードで、タイルをまたいで繋がるパターンを描きたいときには、左図の部分にチェックをつける。「筆」を境界線に交差するように使うと、ルール上隣り合うべき可能性のある場所のすぐ内側に、目印が3つ描かれる。</p> <p>この機能を ON にしたままにしていると、タイルの輪郭が汚くなるので、描き初めの目安程度に使うようにする。</p>

12.	<div> <div>その他</div> <div> このソフトを使った講義 格子移動表示 このソフトについて </div> </div>	「メニュー」「その他」の「格子移動表示」は、画面上の繰り返し単位境界線を移動させる。この機能は、ただ講義のためにある。できあがる画像とは関係がない。
-----	---	--

できあがった「タイル（繰り返し単位）」画像は、Photoshop でコントラストや彩度を調整する（背景に使うときは、目立たないように目に優しくするなど）と、より使い勝手の良い状態になる。しかし、ピクセルをランダムに移動させたり加えたりする操作（ノイズフィルタなど）を行うと、画像を並べ直した時に継ぎ目が目立ってしまうので、注意が必要である。

逃げ口上

このソフトは、いわゆるフリーソフト（細かい分類は...）なので、配布は自由ですが、配布形態（実行形式のプログラム本体・マニュアル PDF・サンプルパターンファイルを Zip ファイルにまとめたもの）の変更と、プログラム・ドキュメントの内容の改変は認めません。また対価をとって配布することは認めません。

このソフトをユーザが用いた結果に関して、私は一切責任をもちません、同時に、私はその成果に何らの権利も主張しません。このソフトは、ユーザ自身の責任でご自由にお使い下さい。

使用の感想・バグ報告・利用報告などを、連絡いただけると幸いです。

メール：dr_ms_sci@yahoo.co.jp

Web:<http://cu-sn.oops.jp/>