

インテリア織物のデザイン作成手法

開発技術部 山田 圭、伊藤通敏

1. はじめに

近年のパーソナルコンピュータの高性能化には目覚ましいものがある。CPUの高速化や記憶装置の大容量化により、複雑な演算処理やデータの大きなグラフィックもかなり自由に扱えるようになった。また、OSやアプリケーションソフトの充実に伴い、パーソナルコンピュータは一般家庭にまで広く受け入れられるようになった。

こうした状況の中、テキスタイルデザイン開発にもパーソナルコンピュータ及び画像処理ソフトが使用される機会が増えた。しかし、その使われ方は紙と鉛筆の替わりとしてパーソナルコンピュータを利用しているに過ぎず、これまでと同様の感性主導型のデザイン開発の延長であった。そのため当所では、新規性のある柄を開発するための一手段として、数値計算シミュレーションソフトを用いて、従来のデザイン開発手法では表現することが難しかった細かい幾何学図形や、カオスやフラクタル等の複雑系図形を容易に創作できる自動デザインシステムの開発を行った。

本研究は、数値計算シミュレーションソフト等により得られた画像を用い、インテリア織物に適した柄の開発を行うものである。

2. 内 容

数値計算シミュレーションソフト等により得られた生成画像は、それをもって完成した柄とする考え方と、あくまでも素材の1つとして見なす考え方がある。このため、インテリア織物の柄を作成するに当たり、生成画像に極力手を加えず柄とする方法、生成画像に積極的に手を加える方法の2つの方向性を検討した。ただし、柄のリピートについては、生成画像は基本的にはリピートは付けられていないため、そのまま1リピートとして使用できるものを除き、大部分の画像について

は画像処理ソフトを用いてリピートを付けるための加工を施す必要がある。今回は、画像処理ソフトにアドビシステムズ社のPhotoshopを用いた。

なお、フラクタル図形、カオス図形の生成に際しては、計算速度の点から、数値計算シミュレーションソフトの他に専用の画像生成アプリケーションソフトも使用した。

また、数値計算シミュレーションソフトについては、平成9年度三河繊維研究資料において詳しく紹介されているのでここでは省略する。

2-1 生成画像に極力手を加えず展開

生成画像の特長を活かすため極力手を加えず用い、柄を作成した。

(1) 幾何図形による展開

数値計算シミュレーションソフトを用いて、点、線、多角形等の基本的な幾何図形を表示する数式を組み立て、その生成展開例を作成した。

(ア) 点列による構成

①連続する点列を回転させモアレ模様風のパターンを生成。(図1参照)

②数式処理によってドットの大きさと色彩を指定し生成させ、連続展開した。(図2参照)

(イ) 円による構成

①数式処理によって開度、色彩の異なる扇形を連続生成させ、ストライプ状に構成した。(図3参照)

(ウ) 多角形による構成

①数式処理によってアラベスク調の連続模様を生成させ、マルチカラーで表現。(図4参照)

(2) フラクタル図形による展開

①稲妻を思わせるようなパターン。

マンデルブロ集合の一部に稲妻を思わせる柄を発見したため、これを回転複写し、ダイナミックな印象の柄とした。(図5参

照)

②星雲をイメージさせるパターン。

ジュリア集合の一部を抜き出し、星雲に見立てて展開。(図6参照)

③放射線状に拡散するパターン。

放射線状に拡散するジュリア集合の中心部分を抜き出し、展開。(図7参照)

④タイル模様のようなパターン。

タイル模様のようなジュリア集合の一部を抜き出し、展開。(図8参照)

(3) カオス図形による展開

①非線形2次方程式の繰返し演算により生じるカオスパターンを連続展開。(図9参照)

②花柄を思わせるカオスパターンの複合。

花柄を思わせるカオスパターンを画面上に多数生成するとともに、画面からはみだした部分を対極に描画するプログラムにより、自動的にリピート展開。(図10参照)

2-2 生成画像に積極的に手を加え展開

生成画像を用い、部分の拡大・複製、ストライプや花柄等他の柄と合成するなど積極的に手を加え、新規な柄の開発を試みた。

(ア) フラクタル図形を用いた加工柄

①ポスタリゼーションを用い、ジュリア集合の色数を調整するとともに、ドットに同色で輪郭線を加えることでドットを拡大し、ストライプと合成。(図11参照)

②ジュリア集合の一部を抜き出し、ポスタリゼーションを用いて色数を減らすと共に、水平方向に反転複写し、ストライプと合成。(図12参照)

③-1 ジュリア集合の一部を抜き出し、ペーゼリー柄のイメージで展開。(図13上段)

③-2 同一のジュリア集合画像を飛び柄に配置し、レンガのパターンと合成。(図13下段参照)

④-1 ジュリア集合の一部を拡大し、ポスタリゼーションを用いて色数を調整。(図14①②参照)

④-2 同一のジュリア集合画像を、フィルタ

の水晶を用い、単純化するとともに水平方向に反転複写して重ね合わせ、花の写真と合成。(図14③参照)

④-3 同一のジュリア集合画像を変形するとともにフィルタの水晶を用いて単純化し、パステル画調の花柄と合成。(図14④参照)

④-4 同一のジュリア集合画像を変形するとともにフィルタの水晶を用いて単純化し、花の写真と合成。(図14⑤参照)

(イ) カオス図形を用いた加工柄

①ポスタリゼーションを用い、カオス図形の色数を調整するとともに、ドットに同色で輪郭線を加えることでドットを拡大し、その一部を花壇のイメージで連続展開。(図15参照)

②-1 カオス図形の一部を抜き出して連続展開させたものにポスタリゼーションを用いて単純化し、花の写真と合成。(図16上段参照)

②-2 同一の画像を用いて、花の写真との合成の比率を変え、花の写真よりもカオス図形の印象を強く残して合成。(図16下段参照)

③ポスタリゼーションを用い、カオス図形の色数を調整するとともに連続展開させ、菓子写真と合成。(図17参照)

④ポスタリゼーションを用い、カオス図形の色数を調整するとともに花の写真のバックに配置し、レンガのパターンと合成。(図18参照)

⑤-1 カオス図形の色彩をモノトーンに単純化し、木の板を連想させるパターンと合成。(図19上段参照)

⑤-2 同一のカオス図形を変形し、ブロックパターンと合成。(図19中段参照)

⑤-3 同一のカオス図形を変形し、ポスタリゼーションを用いて色数を調整するとともに、一部のドットに同色で輪郭線を加えることでドットを拡大し、ストライプと合

成。(図19下段参照)

- ⑥-1 カオス図形を変形し、ポストリゼーションを用いて色数を調整したものの一部を抜き出して連続展開し、花の写真と合成。

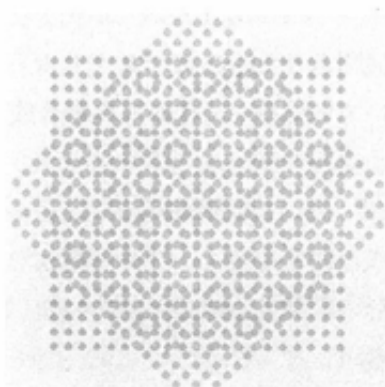
(図20上段参照)

- ⑥-2 同一のカオス図形を変形し、ポストリゼーションを用いて色数を調整するとともにフィルタの水晶を用いて単純化したものを連続展開し、ダイヤパターンの装飾ガラスの写真と合成。(図20下段参照)

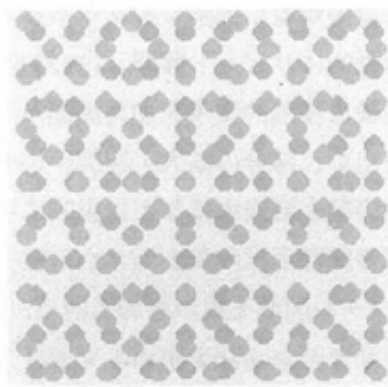
3. まとめ

数値計算シミュレーションソフトを用いて得られた画像を加工または他の柄と合成することによ

り、これまでにない新規性を持った柄が開発できた。しかし一方で、独特の雰囲気を持つフラクタル図形やカオス図形等を、その持ち味を活かしつつもインテリア織物に向けた柄として消化するのは非常に労力を要することも解った。つまり、カオスを例に挙げるならば、カオスの性質を持つ方程式はこれまで多数発見されており、それぞれのカオス式に特有な図形が得られるが、その持ち味を活かすと、独特な雰囲気も強く打ち出され、雰囲気を抑えた表現にするとカオス式の違いが曖昧になるということである。この問題に関しては、柄を作るにあたって、何が必要で何が不要なのかを念頭に置き、作業を進めることで、自ずとどこで線を引くかが見えてくると考えられる。

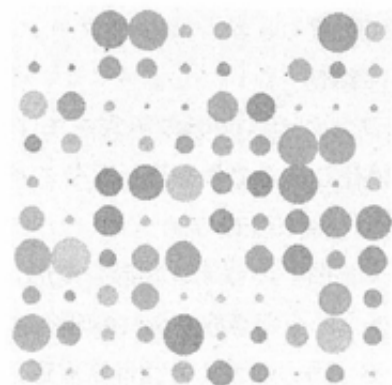


基本となる点列と、その点列を45度回転させたものとを合成。

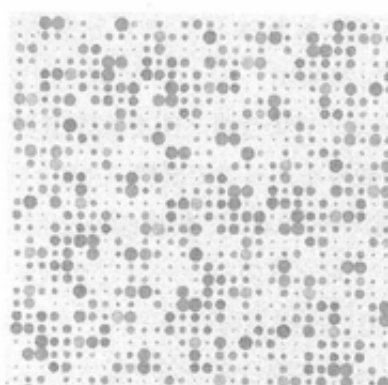


一部分を切り出したもの。

図1 点列によるモアレ柄

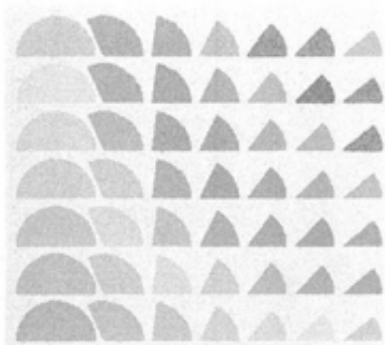


数式によりドットの大きさと色彩を指定し、生成させたもの。

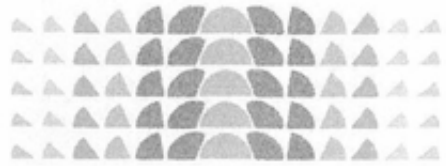


生成画像を元に連続展開したもの。

図2 大小のドットによる柄

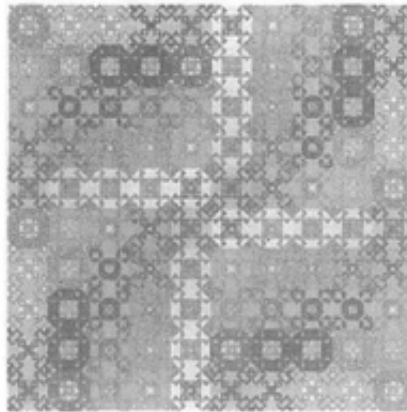


数式により扇形の開度色彩を指定し、生成させたもの。



生成画像を元に連続展開したもの。

図3 扇形の連続による柄

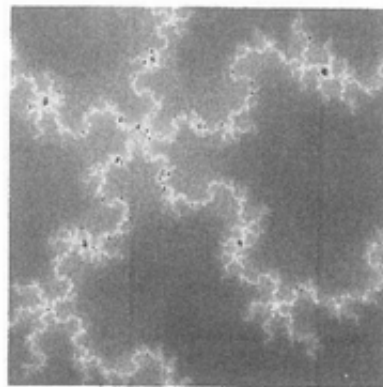


数式によりアラベスク調の模様を生成。

図4 多角形によるアラベスク調柄

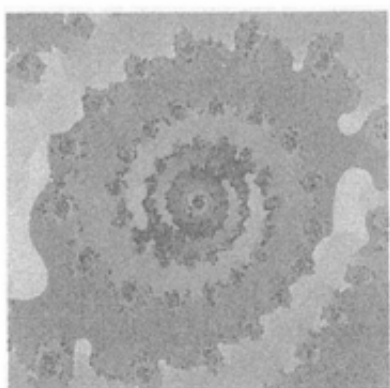


数式とパラメータ操作によりマンデルブロ集合の一部を生成。

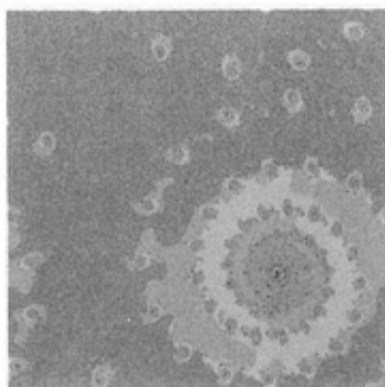


生成画像の一部を元にリピートを付けたもの。

図5 マンデルブロ集合による柄

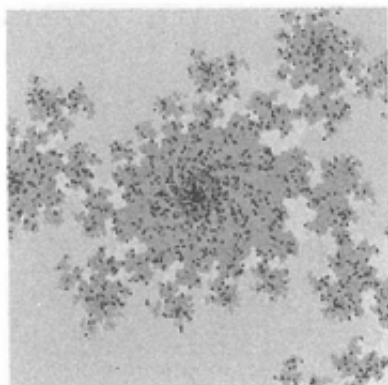


数式とパラメータ操作によりジュリア集合の一部を生成。

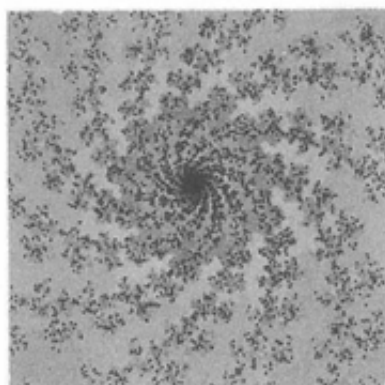


生成画像の一部を元にリピートを付けたもの。

図6 ジュリア集合による柄A

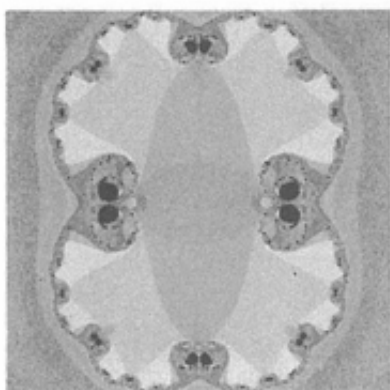


数式とパラメータ操作によりジュリア集合の一部を生成。

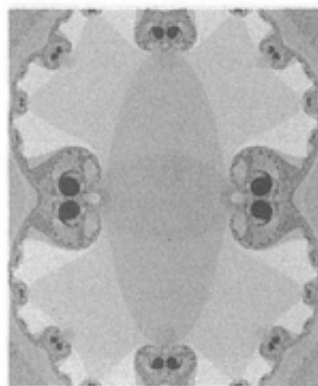


生成画像の一部を元にリピートを付けたもの。

図7 ジュリア集合による柄B

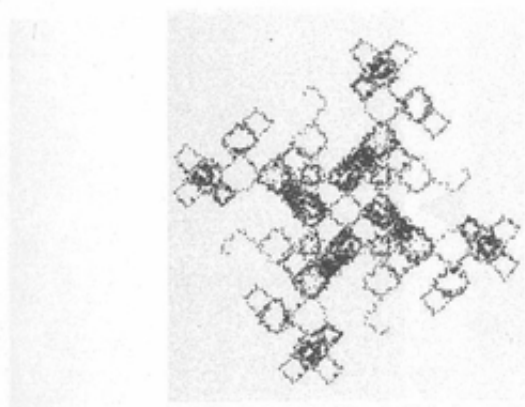


数式とパラメータ操作によりジュリア集合の一部を生成。

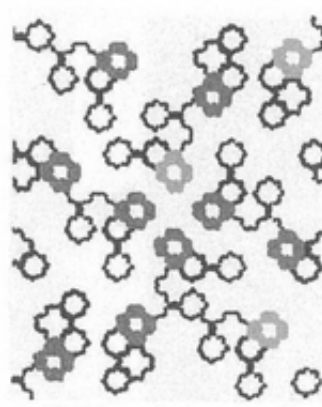


生成画像の一部を拡大したもの。

図8 ジュリア集合による柄C



非線形2次方程式によりカオス画像を生成。



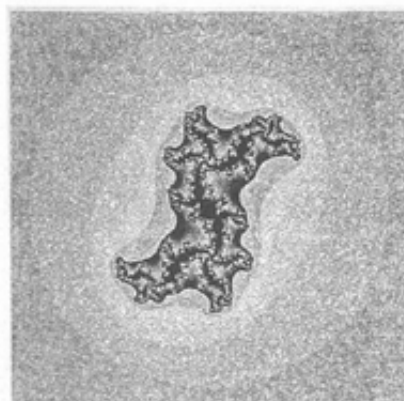
生成画像の一部を元にリピートを付けたもの。

図9 カオスによる柄A

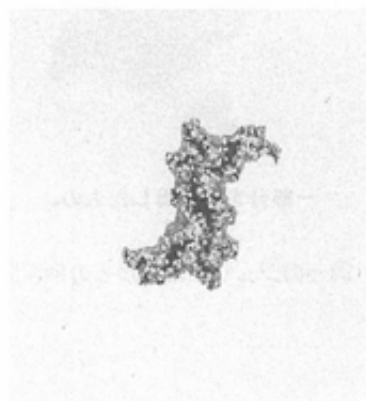


プログラムによりリピートを付けた状態でカオス画像を生成。

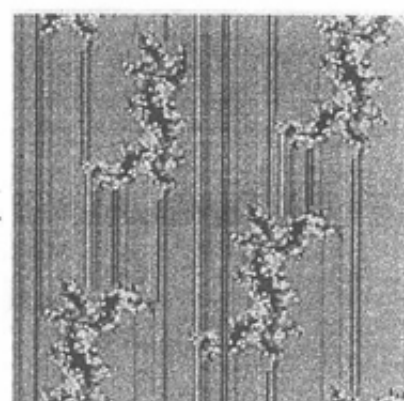
図10 カオスによる柄B



基本となるジュリア集合。

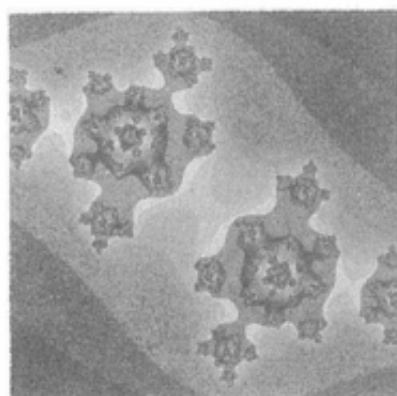


一部分を切り出し、色数を調整するとともにドットを太らせたもの。

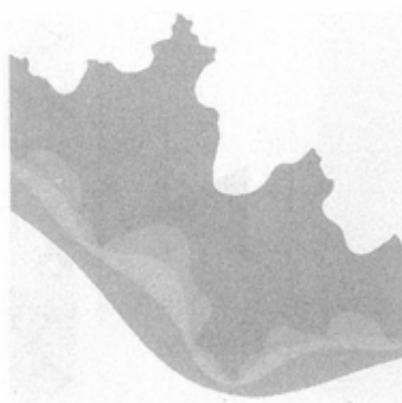


ストライプと合成。

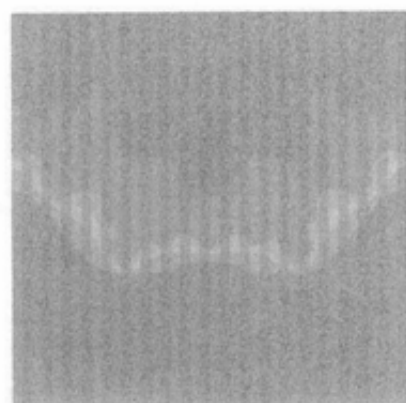
図11 ジュリア集合とストライプの合成柄A



基本となるジュリア集合。

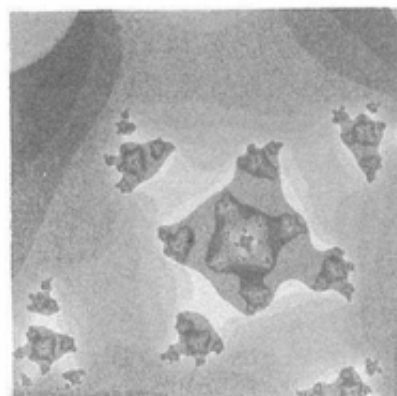


一部分を切り出し、色数を調整したもの。

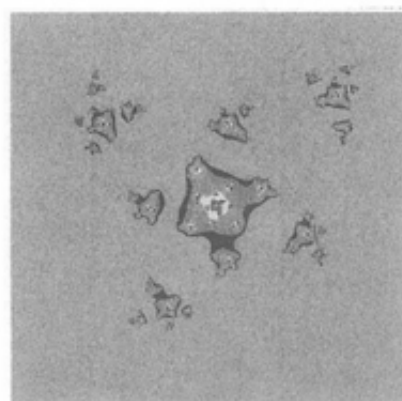


ストライプと合成。

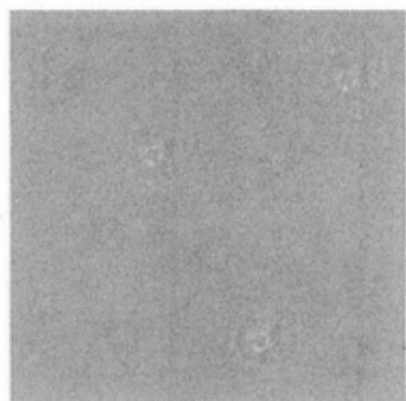
図12 ジュリア集合とストライプの合成柄B



基本となるジュリア集合。



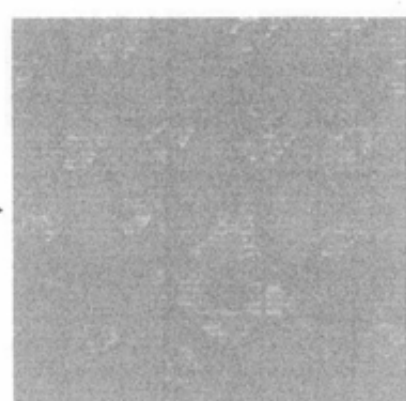
一部分を切り出したもの。



ペーズリー柄のイメージで展開。



一部分を切り出したもの。



レンガのパターンと合成。

図13 同一のジュリア集合からの柄展開A

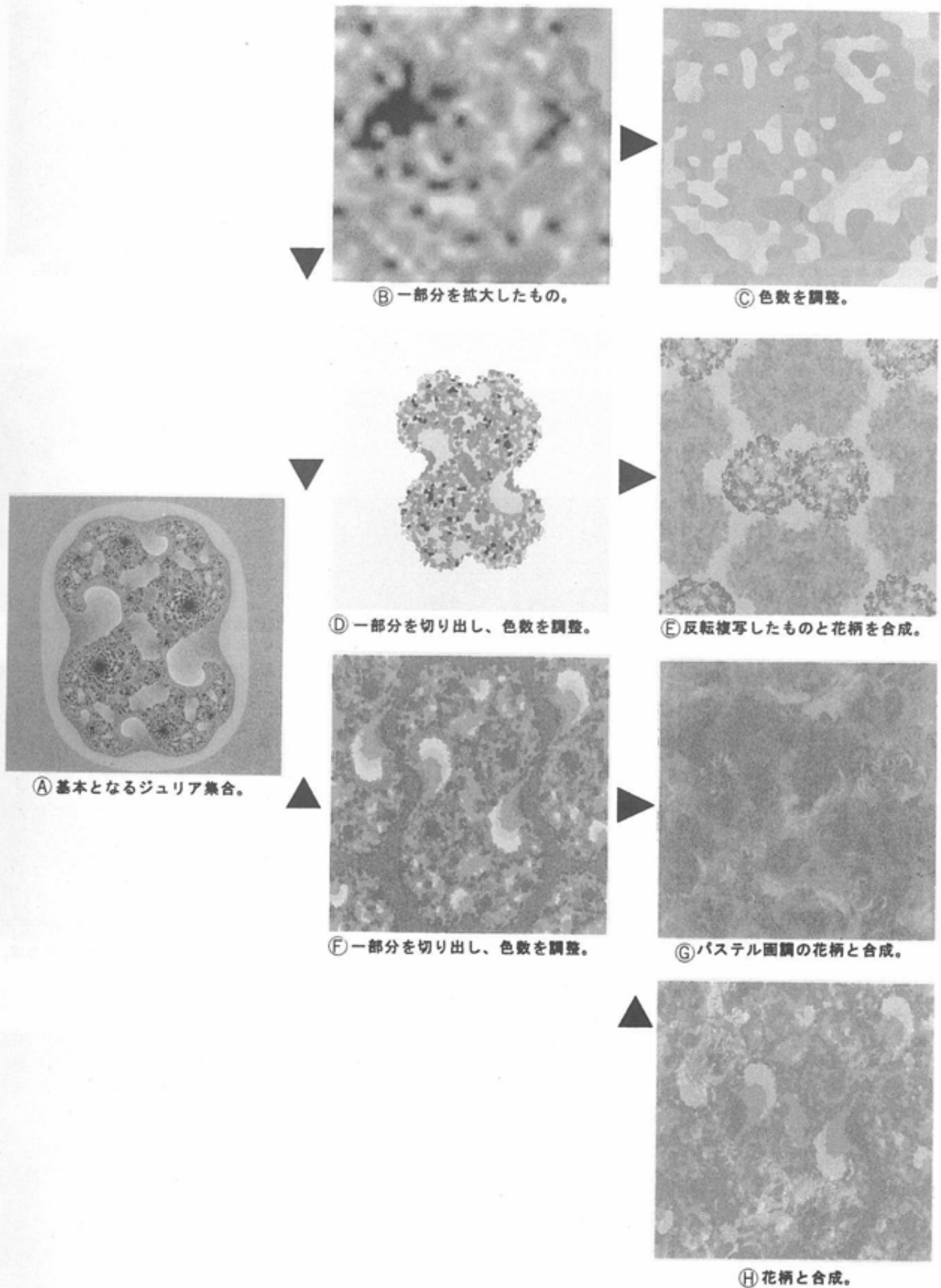
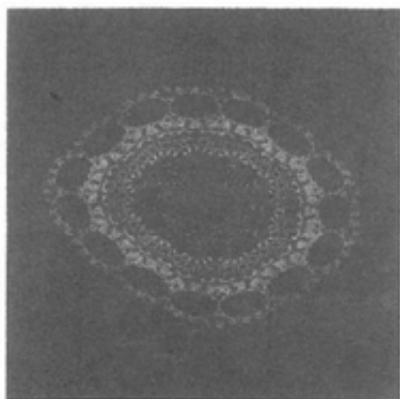
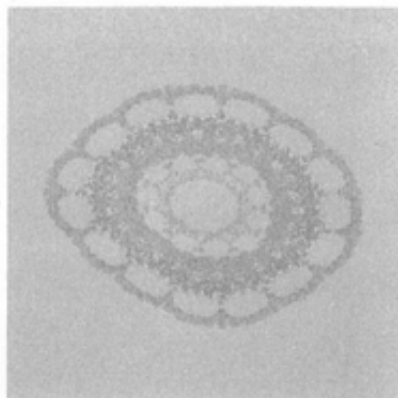


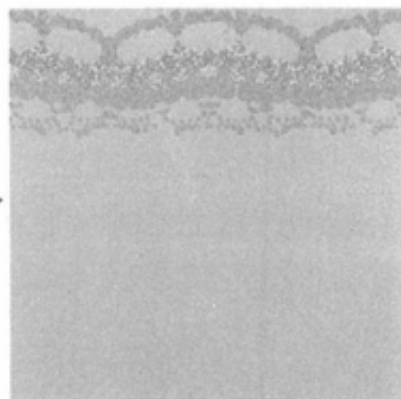
図 14 同一のジュリア集合からの柄展開 B



基本となるカオス図形。

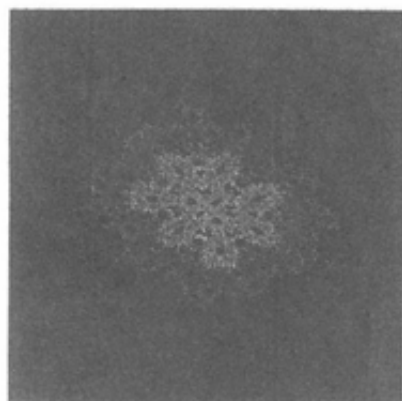


ドットを拡大するとともに色数を調整。

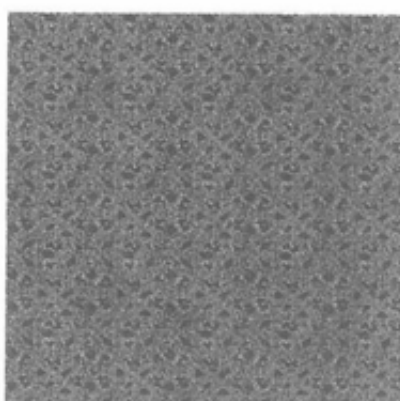


一部を切り出し、帯状に配置。

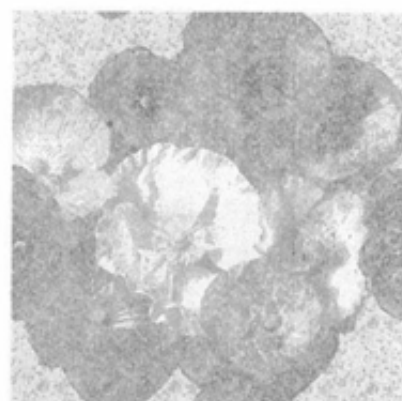
図15 カオス図形による柄展開A



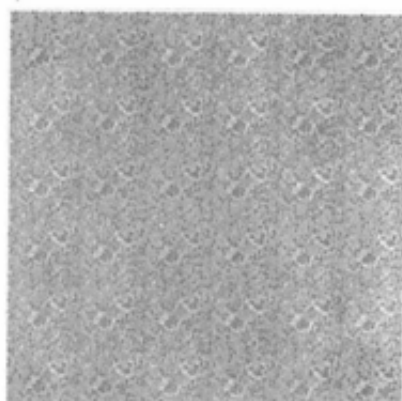
基本となるカオス図形。



一部を切り出し、連続展開したもの。

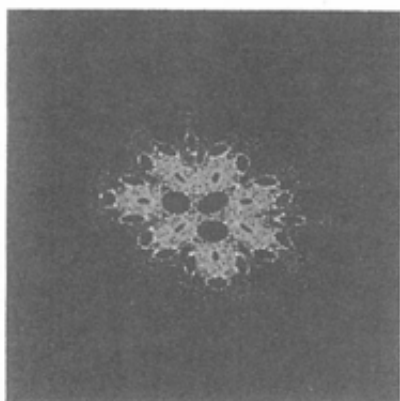


花の写真にウエイトを置いて合成。

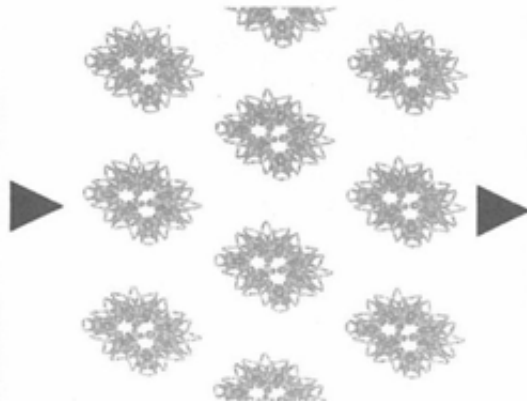


カオス画像にウエイトを置いて合成。

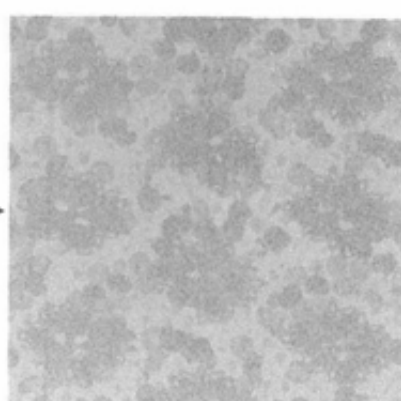
図16 カオス図形による柄展開B



基本となるカオス図形。

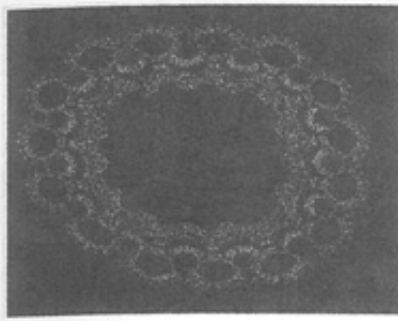


飛び柄状に配置。

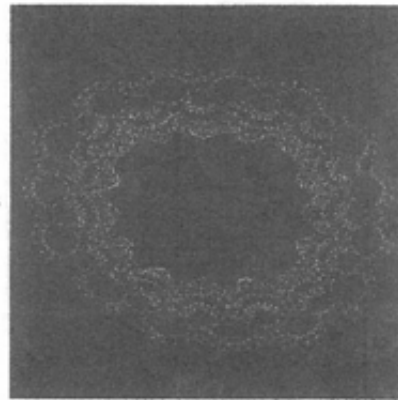


葉子の写真と合成。

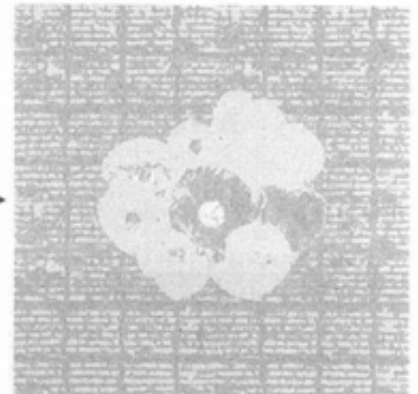
図17 カオス図形による柄展開C



基本となるカオス図形。

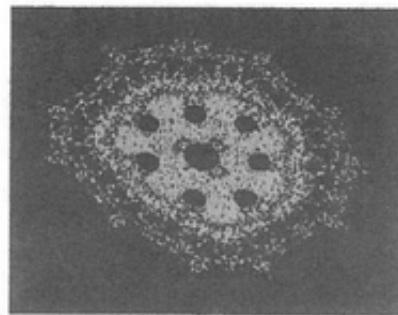


ドットを拡大するとともに、色彩を調整。

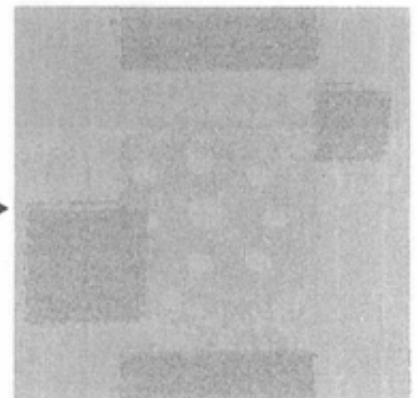


花の写真、レンガのパターンと合成。

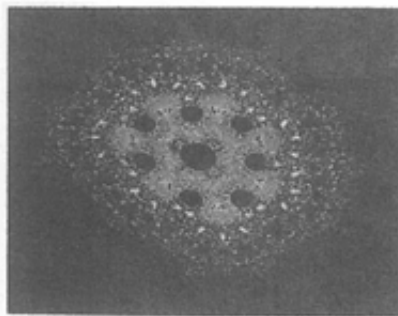
図18 カオス図形による柄展開D



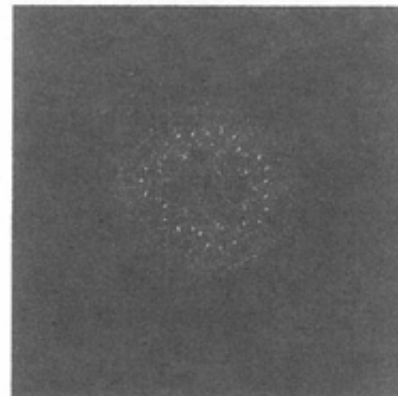
ドットを拡大するとともに色彩を調整。



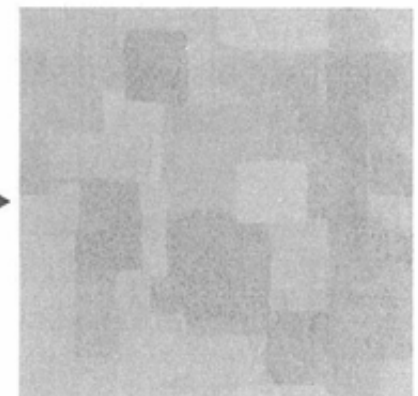
板のパターンと合成。



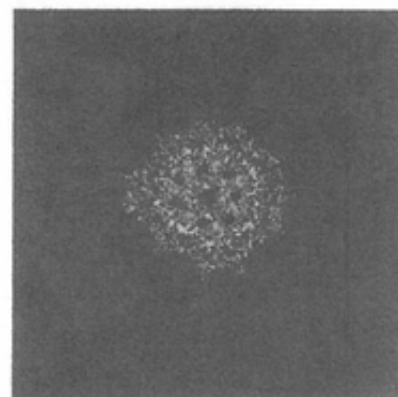
基本となるカオス図形。



変形するとともに、色彩を調整。



ブロックパターンと合成。

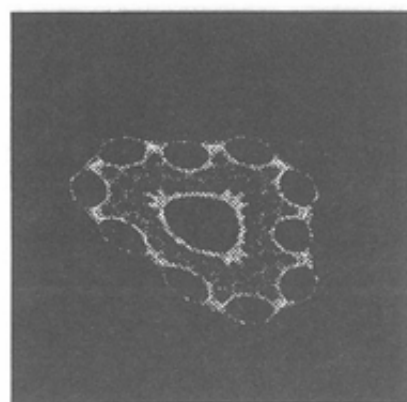


変形するとともに、色彩を調整。

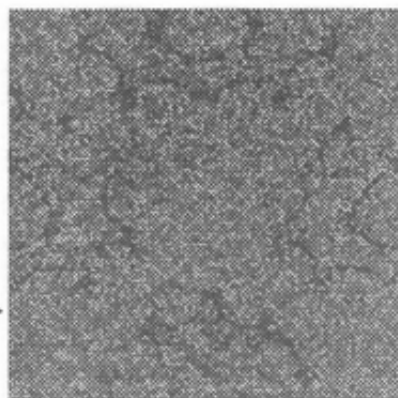


ストライプと合成。

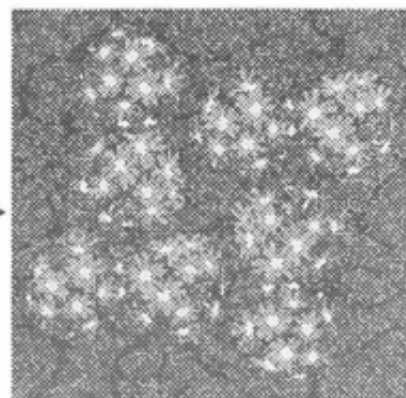
図19 カオス図形による柄展開E



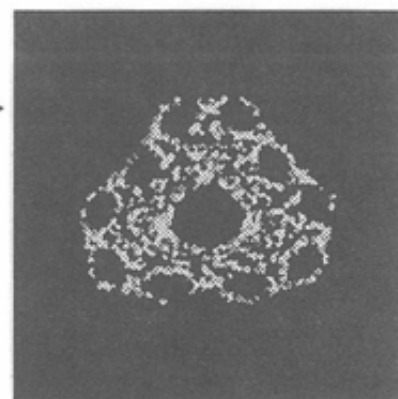
基本となるカオス図形。



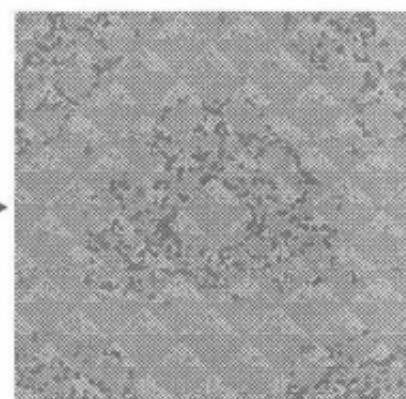
変形するとともに色彩を調整。



花の写真と合成。



変形するとともに、色彩を調整。



装飾ガラスのパターンと合成。

図20 カオス図形による柄展開F