

### 1. Pixlr Editor

近年、ワープロソフトや表計算ソフト、スケジュール管理ソフトなどのさまざまなアプリケーションが Web ブラウザー上で利用可能です。このような Web アプリケーションは、パソコンへのインストールを必要としないため、インターネットへの接続環境があれば手軽に利用できます。

本稿では、画像の編集を行うための Web アプリケーションである Pixlr Editor を紹介します。Pixlr Editor はアプリケーションのインストールはもちろん、ユーザー登録も不要で、以下の URL にアクセスすればすぐに利用できます (<http://pixlr.com/editor/>)。ただし、Adobe Flash Player がインストールされている必要があります。ちなみに Pixlr は日本語では、「ピクスラー」と表記されることが多いようです。

Pixlr Editor は、Web ブラウザー上で利用可能でありながら、写真上の不要な部分を消去するのに使用するスポット修復ツールや、画像やテキストを重ね合わせるのに使用するレイヤー機能なども兼ね備えており、非常に多機能です。また、キーボードショートカットや履歴機能にも対応しており、ストレスなく利用できます。

### 2. Pixlr Editor でランダムグリッド

一般的な写真の修正などの使用例は、検索エンジンで見つかる Web サイトや FAQ (<http://pixlr.com/faq/>) を参照していただくとして、本稿では Pixlr Editor の使用例として、フィルター機能やレイヤー機能を用いたランダムグリッド<sup>1)</sup>とよばれる画像の暗号化手順を解説します。

ランダムグリッドは、複数の暗号画像（シェア画像）を透明フィルムなどに印刷し重ね合わせることで秘密の画像

が浮かび上がる暗号化手法です。2枚のシェア画像へ分散する際の暗号化手順は、以下のようになります。1枚目のシェア画像では、各画素の値（白または黒）をランダムに決定します。2枚目のシェア画像では、秘密画像が白の画素に対応する場合は1枚目のシェア画像と同じ色に、黒の画素に対応する場合は白黒を反転した色に決定します。

Pixlr Editor でランダムグリッド画像を作成し、秘密画像を復号するための流れは以下の通りです。まず、1枚目のシェア画像（ランダムパターン）を作成します。秘密画像の白黒を反転し、1枚目のシェア画像との差分画像を生成することで2枚目のシェア画像を作成します。2枚のシェア画像を重ね合わせて乗算することで、秘密画像を復号します。

具体的な処理手順を図1に示します。左端の画像は、各手順において生成・表示される画像を示しています。作成された2枚のシェア画像を OHP フィルム等に印刷して、重ね合わせれば光学的な復号も可能です。

### 3. おわりに



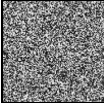
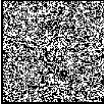
デスクトップアプリケーションと比較すると、物足りないところや、独特の癖はありますが、ちょっとした画像編集を行うには十分な機能を備えているといえます。特に、自由にアプリケーションをインストールできない環境において非常に有用です。覚えておくと役に立つことがあるかもしれません。

(静岡大学 生源寺 類)



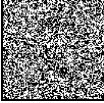
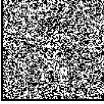
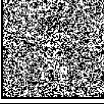
### 文 献

- 1) S. J. Shyu: "Image encryption by random grids," *Pattern Recognition*, **40** (2007) 1014-1031.

### 1 枚目のシェア画像（ランダムパターンの生成）

	[ファイル] メニュー → [新しい画像…] をクリックし、新しい画像を作成します。画像サイズは秘密画像と同じ大きさにします。
	[調整] メニュー → [レベル…] をクリックします。出力レベルのスライダーを調節して 0～127 とすることで、画像のすべての画素の値を 127 にします。
	[フィルター] メニュー → [ノイズ…] をクリックし、ノイズを加えます。このときノイズの量は 256 にします。
	[調整] メニュー → [ポスタライズ…] をクリックし、レベルを 2 とすることで白黒にします。 [ファイル] メニュー → [保存…] をクリックし、1 枚目のシェア画像を保存します。このときフォーマットは PNG 形式としました。

### 2 枚目のシェア画像（1 枚目のシェア画像と秘密画像との否定排他的論理和演算）

	[ファイル] メニュー → [画像を開く…] をクリックし、秘密画像（2 値画像）を開きます。
	[調整] メニュー → [階調の反転] をクリックし、秘密画像の階調を反転します。
	[レイヤー] メニュー → [画像をレイヤーとして開く] をクリックし、1 枚目のシェア画像をレイヤーとして開きます。画面の右側にあるレイヤーウィンドウの「階調反転した秘密画像」レイヤーの上に、「1 枚目のシェア画像」レイヤーが表示されていると思います。
	レイヤーウィンドウの左下のアイコンをクリックして表示される、モードを [Normal] から [Difference] に変更します。
	[レイヤー] メニュー → [画像を平板化] をクリックし、画像を統合します。 [ファイル] メニュー → [保存…] をクリックし、2 枚目のシェア画像を PNG 形式で保存します。

### 復号（2 枚のシェア画像の乗算演算）

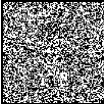
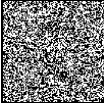
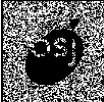
	[ファイル] メニュー → [画像を開く…] をクリックし、1 枚目のシェア画像を開きます。
	[レイヤー] メニュー → [画像をレイヤーとして開く] をクリックし、2 枚目のシェア画像をレイヤーとして開きます。
	「2 枚目のシェア画像」レイヤーのモードを [Normal] から [Multiply] に変更することで、2 枚のシェア画像の重ね合わせを行います。これにより復号結果が表示されます。

図 1 Pixlr Editor を利用したランダムグリッド画像の生成手順。左端の画像は、各手順における表示画像。