

# SVG 資料第 3 回目 (その 2) 同じ図形で塗りつぶす。— パターン

メディア専門ユニット I(SVG)

2017/5/9

# パターンとは

第 3 回目 (その 2)

メディア専門ユニット I(SVG)

SVG のパターン

図形が小さな図形の繰り返しで構成されているとき、属性 `fill` を小さな図形で繰り返すことを指定できる

## パターンの例-ヘルマン格子 (配布資料 21 ページ)

第 3 回目 (その 2)

メディア専門ユニット I(SVG)

SVG のパターン

水平線と垂直線が交わるあたりにぼんやりと黒い斑点が見える

## ヘルマン格子-<line>要素を用いて書く (1)

第 3 回目 (その 2)

メディア専門ユニット I(SVG)

SVG のパターン

```
1<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
2<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
3     xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
4     height="330" width="330">
5   <title>ヘルマン格子</title>
6   <defs>
7     <line id="vertical" x1="0" y1="0" x2="0" y2="300" stroke-width="8" str
8     <g id="horizontal" transform="rotate(-90)">
9       <use xlink:href="#vertical"/>
10    </g>
11  </defs>
```

## ヘルマン格子-<line>要素を用いて書く (2)

第 3 回目 (その 2)

メディア専門ユニット I(SVG)

SVG のパターン

```
12 <g transform="translate(20,20)">
13 <rect x="0" y="0" width="300" height="300" fill="black" />
14 <use x="25" y="0" xlink:href="#vertical" />
15 <use x="75" y="0" xlink:href="#vertical" />
16 <use x="125" y="0" xlink:href="#vertical" />
17 <use x="175" y="0" xlink:href="#vertical" />
18 <use x="225" y="0" xlink:href="#vertical" />
19 <use x="275" y="0" xlink:href="#vertical" />
20
21 <use x="0" y="25" xlink:href="#horizontal" />
22 <use x="0" y="75" xlink:href="#horizontal" />
23 <use x="0" y="125" xlink:href="#horizontal" />
24 <use x="0" y="175" xlink:href="#horizontal" />
25 <use x="0" y="225" xlink:href="#horizontal" />
26 <use x="0" y="275" xlink:href="#horizontal" />
27 </g>
28</svg>
```

## ヘルマン格子-<pattern>要素を用いて書く

第 3 回目 (その 2)

メディア専門ユニット I(SVG)

SVG のパターン

```
1<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
2<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
3     xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
4     height="330" width="330">
5  <title>ヘルマン格子 (パターンで描く)</title>
6  <defs>
7    <pattern id="Hermann" width="50" height="50"
8      patternUnits="userSpaceOnUse">
9      <rect x="0" y="0" width="50" height="50"
10        stroke-width="8" stroke="white" fill="black"/>
11    </pattern>
12  </defs>
13  <g transform="translate(20,20)">
14    <rect x="0" y="0" width="300" height="300" fill="url(#Hermann)" />
15  </g>
16</svg>
```

- ▶ <line>要素を用いた場合には表示する分だけの直線を記述する必要がある
- ▶ ここでは、直線の幅などを修正しやすいように<defs>要素内で一つだけ<line>要素を定義し、水平方向と垂直方向はそれを引用している
- ▶ パターンを利用しているリストでは 7 行目から 11 行目でパターンを定義している。
  - ▶ パターンの大きさは属性 width と属性 height で定義
  - ▶ 属性 patternUnits は userSpaceOnUse
  - ▶ 8 行目で背景を正方形で定義。大きさは<pattern>要素と同じ
  - ▶ 9 行目と 10 行目で水平線と垂直線をそれぞれ定義
- ▶ 14 行目で全体の画像を<rect>要素で定義し、属性 fill をパターンで指定。
- ▶ 書き方はグラデーションのときと同じ
- ▶ パターンを適用する図形は長方形でなくてもよい

## パターンにアニメーションを付ける

第 3 回目 (その 2)

メディア専門ユニット I(SVG)

SVG のパターン

モーガンのねじれのひも (配布資料 70 ページ) をパターンで描いて、それにアニメーションを付ける。



# パターンにアニメーションを付ける-ソースコード

第 3 回目 (その 2)

メディア専門ユニット I(SVG)

SVG のパターン

```
1<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
2<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
3  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
4  height="100%" width="100%">
5  <defs>
6    <pattern id="base" width="60" height="32"
7      patternUnits="userSpaceOnUse">
8      <rect x="0" y="18" width="60" height="4" fill="white"/>
9    </pattern>
10   <pattern id="twist" width="60" height="64"
11     patternUnits="userSpaceOnUse">
12     <path d="M0,18 30,18 30,20 0,20z M0,52 30,52 30,54 0,54z" fill="black"/>
13     <g>
14       <path d="M0,20 30,20 30,22 0,22z M0,50 30,50 30,52 0,52z" fill="black"/>
15       <animateTransform attributeName="transform" attributeType="XML"
16         type="translate" values="0,0;25,0;25,0;0,0" times="0;0.4;0.6;1"
17         dur="25s" repeatCount="indefinite"/>
18     </g>
19   </pattern>
20 </defs>
21 <g transform="translate(20,20)">
22 <rect x="0" y="0" width="300" height="300" fill="lightgray" />
23 <rect x="0" y="0" width="300" height="300" fill="url(#base)" />
24 <rect x="0" y="0" width="300" height="300" fill="url(#twist)" />
25 </g>
26</svg>
```

## パターンにアニメーションを付ける-ソースコード (解説)

- ▶ このアニメーションでは、細長い長方形の移動が 2 行で組になっていることに注意
- ▶ 縦横 300 の正方形を lightgray で塗りつぶし (22 行目)。
- ▶ その上に白い細長い長方形のパターン (6 行目から 9 行目) で塗りつぶし (23 行目)。
- ▶ 24 行目でアニメーションのついたパターンでこの白い部分を上塗り
  - ▶ ねじれのひもを構成する上の部分が 12 行目の長方形。2 つで構成
  - ▶ 下の部分が平行移動のアニメーションを付けている
- ▶ どちらも 2 つが組になっていることに注意

この例からもわかるように全部の領域を塗らない図形でもよい。

- ▶ 今までに作成した SVG 画像で繰り返しの部分があるものをパターンで書き直し、コードの長さ、変更の手間などの比較、考察をする
- ▶ ザビニの錯視 (配布資料 68 ページ) や輝くヘルマン格子、をパターンを用いて作成する
- ▶ パターンを構成する要素の一部の属性にアニメーションをつける。錯視図形の場合にはその見え方の変化を報告する