

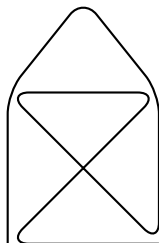
TikZ でいろいろ作図した話

宇佐見 公輔

2024 年 6 月 29 日

TikZ とは

TikZ は、LaTeX で図を描画するためのパッケージです。



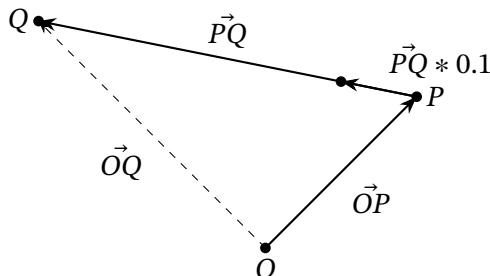
```
\tikz \draw[thick,rounded corners=8pt]
(0,0) -- (0,2) -- (1,3.25) -- (2,2) -- (2,0)
-- (0,2) -- (2,2) -- (0,0) -- (2,0);
```

作図例 1

実際の技術記事で描いた図の例を挙げます。

TikZ のコード：

<https://github.com/usami-k/qiita-contents/tree/main/images/2024-rust-nannou-2>



作図例1：コード (1/4)

○

○

○

```
\begin{tikzpicture}
```

```
%%% 座標の定義
```

```
\coordinate (O) at (0,0);
```

```
\coordinate (P) at (2,2);
```

```
\coordinate (Q) at (-3,3);
```

作図例1：コード (2/4)

Q •

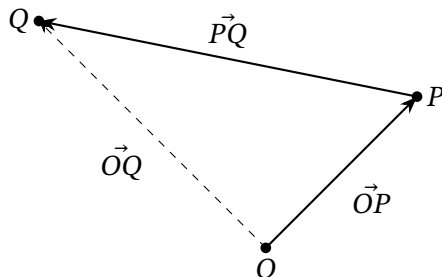
• P

•
 O

%%% 点の描画

```
\fill (O) circle (2pt) node[below]{$O$};  
\fill (P) circle (2pt) node[right]{$P$};  
\fill (Q) circle (2pt) node[left]{$Q$};
```

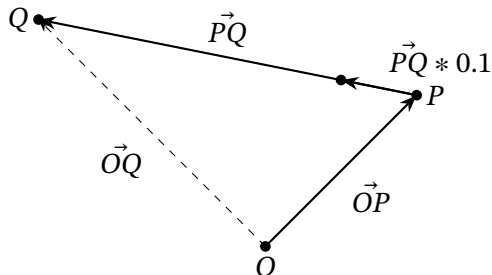
作図例1：コード (3/4)



%%% ベクトルの描画

```
\draw[thick,-{Stealth}] (O)--(P) node[...]{ $\vec{OP}$ };  
\draw[dashed,-{Stealth}] (O)--(Q) node[...]{ $\vec{OQ}$ };  
\draw[thick,-{Stealth}] (P)--(Q) node[...]{ $\vec{PQ}$ };
```

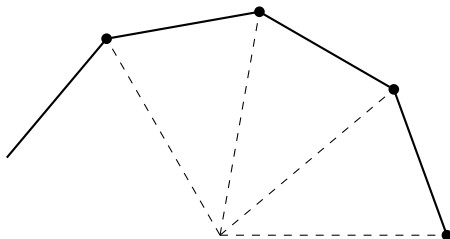
作図例1：コード (4/4)



%%% 内分点の描画 (*TikZ* の座標計算の機能を使う)

```
\path (P)--(Q) coordinate[pos=0.2] (P2);  
\fill (P2) circle (2pt);  
\draw[thick,...] (P)--(P2) node[...]{ $\vec{PQ} * 0.1$ };  
  
\end{tikzpicture}
```

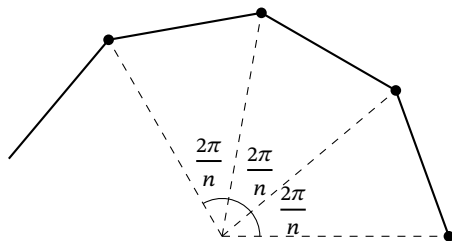
作図例 2：極座標での指定



%%% 極座標での指定（角度：半径）

```
\coordinate (P0) at (0:3);  
\coordinate (P1) at (40:3);  
\coordinate (P2) at (80:3);  
\coordinate (P3) at (120:3);  
\coordinate (P4) at (160:3);
```


作図例 2：角の図示

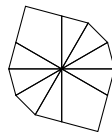
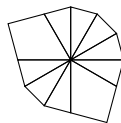
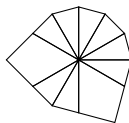
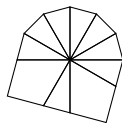
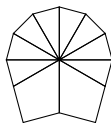
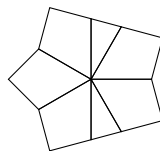
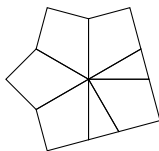
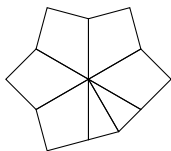


%%% 角の図示

```
\draw pic[draw,"$\frac{2\pi}{n}$",  
          angle eccentricity=2] {angle=P0--O--P1};  
\draw pic[draw,"$\frac{2\pi}{n}$",  
          angle eccentricity=2] {angle=P1--O--P2};  
\draw pic[draw,"$\frac{2\pi}{n}$",  
          angle eccentricity=2] {angle=P2--O--P3};
```

作図例 3 : Square-1 の作図

前回の日曜数学会で Square-1 の話をしたときも、TikZ で描いていました。

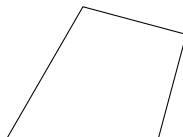


作図例3：小ピースと大ピース

(a) 小ピース



(b) 大ピース



%%% 小ピース

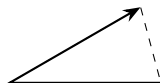
```
\draw (0:1) -- ([turn]180:1)  
-- ([turn]-150:1) -- cycle;
```

%%% 大ピース

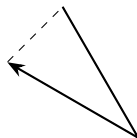
```
\draw (0:1) -- ([turn]180:1) -- ([turn]-120:1)  
-- ([turn]-75:0.707) -- cycle;
```

作図例3：相対座標による小ピースの描画

(a) 小ピース



(b) 始点の変更



%%% 小ピース

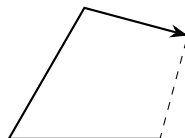
```
\draw (0:1) -- ([turn]180:1)
-- ([turn]-150:1) -- cycle;
```

%%% 始点の変更

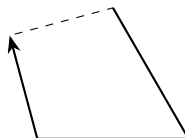
```
\draw (120:1) -- ([turn]180:1)
-- ([turn]-150:1) -- cycle;
```

作図例3：相対座標による大ピースの描画

(a) 大ピース



(b) 始点の変更



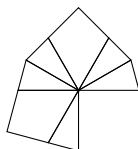
%%% 大ピース

```
\draw (0:1) -- ([turn]180:1) -- ([turn]-120:1)  
-- ([turn]-75:0.707) -- cycle;
```

%%% 始点の変更

```
\draw (120:1) -- ([turn]180:1) -- ([turn]-120:1)  
-- ([turn]-75:0.707) -- cycle;
```

作図例3：マクロを活用してピースを並べる



%%% マクロ定義

```
\def\spiece{-- ([turn]180:1) -- ([turn]-150:1) -- cycle}
\def\lpiece{-- ([turn]180:1) -- ([turn]-120:1)
-- ([turn]-75:0.707) -- cycle}
```

%%% ピースを並べる

```
\draw ( 0:1) \spiece;
\draw ( 30:1) \spiece;
\draw ( 60:1) \lpiece;
\draw (120:1) \spiece;
\draw (150:1) \spiece;
\draw (180:1) \lpiece;
\draw (240:1) \spiece;
```

作図のために **LaTeX + TikZ** を使う

TikZ は普通、LaTeX 文書上で図を描くために使います。

しかし使い方を覚えると、LaTeX 以外でも活用したくなります。

そんなときも、次のようにすれば対応できます。

- 1 LaTeX + TikZ で図を描く
- 2 描いた図を PDF にする (**preview** パッケージが便利)
- 3 PDF を画像に変換する (各種変換ツールを利用)

この方法で、TikZ を作図ツールとして使って技術記事などで使いました。

TikZ のテクニック：

- 座標計算（内分点）
- 極座標での指定
- 角の図示
- 相対座標での指定
- マクロの活用

ほかにもいろいろな機能があります（TikZ のマニュアルはなかなか膨大な量です）。