

T5-A-3-02

# ピクタグラミング

ピクトグラムの作成を通じた  
マークアップ言語学習アプリケーションとその評価

木下 倭

高橋 伶奈

伊藤 一成

青山学院大学社会情報学部3年

青山学院大学社会情報学部4年

青山学院大学社会情報学部

2024年2月28日 DEIM2024

# ピクタグラミングとは

ピクトグラムの作成を通じて、マークアップ言語とスタイルシート言語の記法を学習できるアプリケーション



<https://pictogramming.org/apps/pictogramming/>

# 目次

- 背景・動機・先行研究
- ピクタグラミング (Pictagramming)
- HPML (Human Pictogram Markup Language)
- HPMLへのCSSの適用
- 実践と評価
- まとめと今後の展望

# 目次

- 背景・動機・先行研究
- ピクタグラミング (Pictagramming)
- HPML (Human Pictogram Markup Language)
- HPMLへのCSSの適用
- 実践と評価
- まとめと今後の展望

# 背景・動機・先行研究①

## 高等学校必修科目情報I「コミュニケーションと情報デザイン」

- Webコンテンツの制作を題材とした実習が想定されるが、時数が限られており、マークアップ言語HTML・スタイルシート言語CSSの理解、商用Webサイトの品質に匹敵するデザインの作成は困難

## ピクトグラムに着目

- コンテンツ表現の抽象度が高く、パーツを組み合わせることで、コンテンツの作成が可能

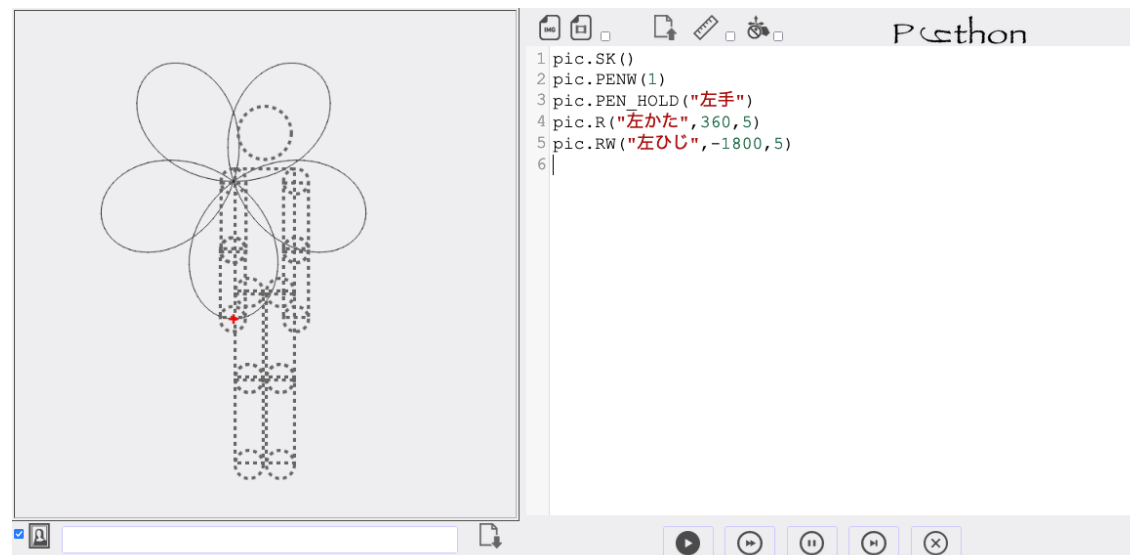
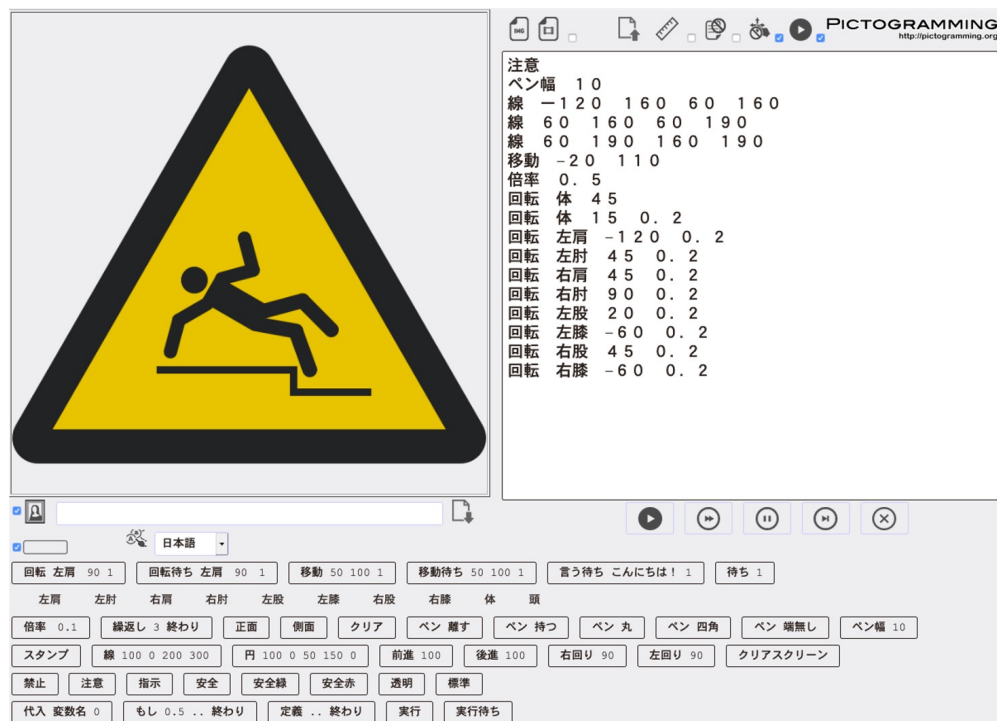
# 背景・動機・先行研究②

## 先行研究「ピクトグラミングシリーズ」

- ピクトグラムの特徴を利用した、プログラミングや情報デザインの学習アプリケーション
- <https://pictogramming.org>から利用可能
- 様々な言語で記述できるバージョンが存在
  - ピクトグラミング (Pictogramming) : 擬似言語
  - ピクトッチ (Pictoch) : ビジュアルプログラミング言語
  - PICTO : 共通テスト用プログラム表記
  - ピクソン (Picthon) : Python
  - ジャバスクピクト (JavaScpict) : JavaScript
  - ピクビー (Picby) : Ruby

# 背景・動機・先行研究③

## ピクトグラミングシリーズ (<https://pictogramming.org>)



# 背景・動機・先行研究④

ピクトグラミングシリーズに  
HTML・CSS版があれば、  
短時間でのWeb制作実習が可能




# 目次

- 背景・動機・先行研究
- ピク<sup>°</sup>タグラミング (Pictagramming)
- HPML (Human Pictogram Markup Language)
- HPMLへのCSSの適用
- 実践と評価
- まとめと今後の展望

# ピクタグラミング (Pictagramming) ①

ピクトグラムの作成を通じて、マークアップ言語とスタイルシート言語の記法を学習できるアプリケーション



段差に注意

**PICTAGRAMMING**

```
1 <at scale="1" background-color="white">
2   <hp x="0" y="50" scale="0.6" body="60" lua="-120"
   lla="45" rua="45" rla="90" lul="20" lll="-60"
   rul="45" rll="-60" orientation="front"></hp>
3   <line x1="-160" y1="150" x2="80" y2="150"
   width="20" color="black"></line>
4   <line x1="80" y1="140" x2="80" y2="210" width="20"
   color="black"></line>
5   <line x1="80" y1="200" x2="160" y2="200"
   width="20" color="black"></line>
6 </at>
7
```

<https://pictogramming.org/apps/pictagramming/>

# ピクタグラミング (Pictagramming) ②

## 名称

- ピクトグラム (Pictogram) とタグ (Tag) を組み合わせた造語

## 利用方法

- ブラウザから利用可能  
(<https://pictogramming.org/apps/pictagramming/>)

## UI

- ピクトグラミングシリーズのUIを継承

## 機能

- 作成したピクトグラムの画像ダウンロード
- コードダウンロード・コードアップロード
- コードを含んだ情報をURLで共有

# ピクタグラミング (Pictagramming) ③

デモンストレーション

<https://pictogramming.org/apps/pictagramming/>

# 目次

- 背景・動機・先行研究
- ピクタグラミング (Pictagramming)
- HPML (Human Pictogram Markup Language)
- HPMLへのCSSの適用
- 実践と評価
- まとめと今後の展望

# HPML

## (Human Pictogram Markup Language) ①

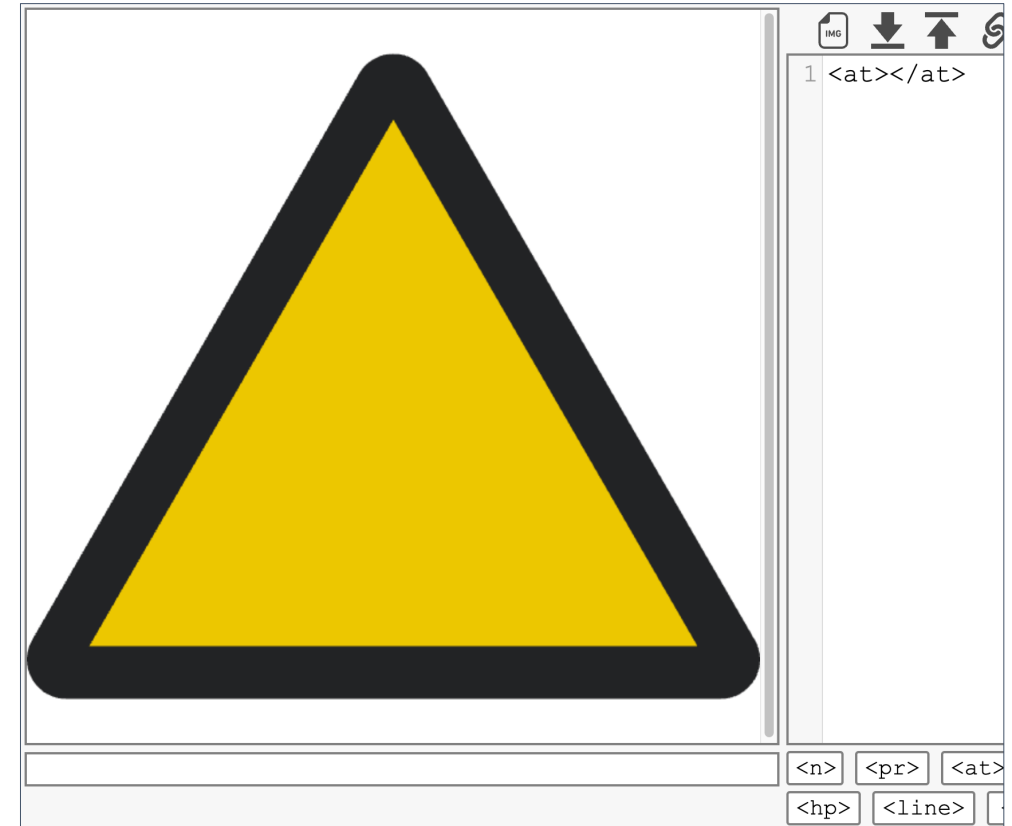
- ピクタグラミングではHTMLに加え、  
HPML (Human Pictogram Markup Language) をサポート
- HPMLを記述することで、ピクトグラムを容易に作成可能

# HPML

## (Human Pictogram Markup Language) ②

セーフティマークタグで背景を設置

- `<n>` : normal (標準)
- `<pr>` : prohibit (禁止)
- `<at>` : attention (注意)
- `<in>` : instruction (指示)
- `<sa>` : safety (安全)
- `<sg>` : safety green (安全 (緑) )
- `<sr>` : safety red (安全 (赤) )
- `<rv>` : reverse (反転)



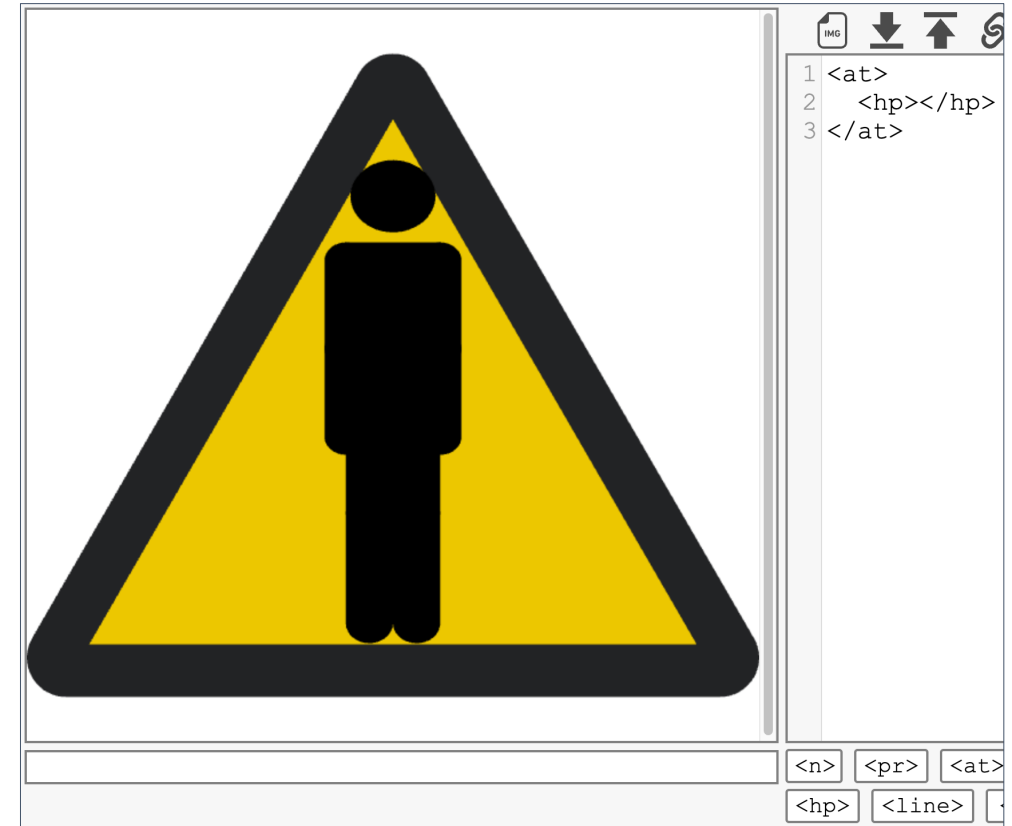
atタグを記述した例

# HPML

## (Human Pictogram Markup Language) ③

### セーフティマークタグの子要素

- `<hp>` : human pictogram (人型ピクトグラム)
- `<line>` : line (線)
- `<circle>` : circle (円)
- `<text>` : text (テキスト)



atタグとhpタグを記述した例



# HPML

## (Human Pictogram Markup Language) ④

### HPMLタグの属性

- HTMLタグと同様に，属性を指定可能
- ピクトグラミングシリーズの命令，変数に基づいた，独自の属性を定義
- ピクトグラミングシリーズと共に利用することで，学習者の負担軽減



hpタグに属性を指定した例

# HPML

## (Human Pictogram Markup Language) ⑤

### hpタグの属性

- x, y : 位置
- scale : 大きさ
- body, lua, lla, rua, rla, lul, lll, rul, rll : 身体や手足の角度 (個別)
- angle : 身体や手足の角度 (一括)
- color : 色
- orientation : 向き



hpタグに属性を指定した例

# HPML

## (Human Pictogram Markup Language) ⑤

### HPMLタグの属性一覧

- セーフティマークタグ  
scale, background-color
- hpタグ  
x, y, scale, angle, body, lua, lla, rua, rla, lul, lll, rul, rll, color, orientation
- lineタグ  
x1, y1, x2, y2, width, color
- circleタグ  
x, y, r, color
- textタグ  
x, y, color, font-size, font-family



hpタグに属性を指定した例

# HPML

## (Human Pictogram Markup Language) ⑥

### HTMLとHPMLを組み合わせた作品例

**段差に注意してください**



足元にお気をつけください。  
Please watch your step.  
请注意地面落差

この先に、段差があります。転んで怪我をしてしまう方が続出しています。注意してください。

段差に注意

**PICTAGRAMMING**

```
1 <h1 id="title">段差に注意してください</h1>
2 <at scale="0.5">
3   <hp x="0" y="50" scale="0.6" body="60"
   lua="-120" lla="45" rua="45" rla="90" lul="20"
   lll="-60" rul="45" rll="-60" orientation="front">
4   <line x1="-160" y1="150" x2="80" y2="150"
   width="20" color="black"></line>
5   <line x1="80" y1="140" x2="80" y2="210"
   width="20" color="black"></line>
6   <line x1="80" y1="200" x2="160" y2="200"
   width="20" color="black"></line>
7 </at>
8 <div>
9   <p class="multilingual-message">足元にお気をつけくだ
10   い。</p>
11   <p class="multilingual-message">Please watch
12   your step.</p>
13   <p class="multilingual-message">请注意地面落差</p>
14 </div>
15 <p id="message">この先に、段差があります。転んで怪我をしてしま
16   う方が続出しています。注意してください。</p>
```

<n> <pr> <at> <in> <sa> <sg> <sr> <rv>  
<hp> <line> <circle> <text> <style>

# 目次

- 背景・動機・先行研究
- ピクタグラミング (Pictagramming)
- HPML (Human Pictogram Markup Language)
- **HPMLへのCSSの適用**
- 実践と評価
- まとめと今後の展望

# HPMLへのCSSの適用①

- HPMLに対して、CSSを適用することができ、スタイルシート言語（CSS）の記法についても学習可能
- プロパティ名とプロパティ値はHPMLタグの属性名と属性値と同様で、同様の処理を実行
  - 「scale: 0.5;」, 「x: 100;」等
- HPMLタグの属性とCSSプロパティの両方で指定した場合、HPMLタグの属性による指定が優先

# HPMLへのCSSの適用②

デモンストレーション

<https://pictogramming.org/apps/pictagramming/>

# 目次

- 背景・動機・先行研究
- ピクタグラミング (Pictagramming)
- HPML (Human Pictogram Markup Language)
- HPMLへのCSSの適用
- 実践と評価
- まとめと今後の展望



# 実践と評価①（概要）

- 実施日：2023年9月22日（金）
- 対象者：青山学院大学社会情報学部2年生以上対象科目  
「ウェブテクノロジー」を履修する学生，72名
- 授業の流れ
  1. ピクタグラミングの使い方の説明（20分）
  2. オリジナル作品制作（15分）
  3. アンケート（5分）
- 評価の観点
  1. システムユーザビリティスケールによるユーザビリティの評価
  2. ピクタグラミングを使用した授業設計，及び，実施が可能かどうかという実施可能性に関する評価

# 実践と評価②（アンケート評価）

- アンケートは2つ
  1. システムユーザビリティスケールによる項目
  2. 授業に関する評価や、アプリケーションのコンセプトに関する質問項目

# 実践と評価③（アンケート評価）

- システムユーザビリティスケールによる項目

質問	内容	平均
1	このアプリケーションをもっと頻繁に使いたい	75.3
2	このアプリケーションは必要以上に複雑だと感じる	68.8
3	アプリケーションがシンプルで使いやすいと思う	79.9
4	このアプリケーションを使うには、技術的なサポートが必要だ	52.8
5	アプリケーションがスムーズに機能し、うまく統合されていると感じる	76.7
6	イレギュラーなことも多いと思う	61.1
7	このアプリケーションは、ほとんどの人がすぐに習得できると思う	68.4
8	このアプリケーションは手間がかかると思う	63.2
9	このアプリケーションを使っている間は自信がある	52.8
10	このアプリケーションを使い始めるまでには、学ぶべきことがたくさんあると思う	51.0
合計		65.0

# 実践と評価③（アンケート評価）

- システムユーザビリティスケールによる項目

質問	内容	平均
1	このアプリケーションをもっと頻繁に使いたい	75.3
2	このアプリケーションは必要以上に複雑だと感じる	68.8
3	アプリケーションがシンプルで使いやすいと思う	79.9
4	このアプリケーションを使うには、技術的なサポートが必要だ	52.8
5	アプリケーションがスムーズに機能し、うまく統合されていると感じる	76.7
6	イレギュラーなことも多いと思う	61.1
7	このアプリケーションは、ほとんどの人がすぐに習得できると思う	68.4
8	このアプリケーションは手間がかかると思う	63.2
9	このアプリケーションを使っている間は自信がある	52.8
10	このアプリケーションを使い始めるまでには、学ぶべきことがたくさんあると思う	51.0
合計		65.0

# 実践と評価④（アンケート評価）

- システムユーザビリティスケールのスコアは65.0
- エラーに関する警告を出す機能がないことがスコア低下の一因になったと考察
  - 全角でタグセットを記述した場合
  - 属性値を囲むシングルクォーテーション，ダブルクォーテーションを書き忘れた場合
  - 綴りを間違えた場合
- 一般的に70以上のスコアが望まれるため，ユーザビリティを改善していく必要がある

# 実践と評価⑤（アンケート評価）

- 授業に関する評価や、アプリケーションのコンセプトに関する質問項目

質問	内容	1点	2点	3点	4点	5点	6点	平均
1	今回の授業は楽しかった.	0	1	0	21	28	22	4.97
2	コンセプトに共感した.	0	0	0	26	29	17	4.88
3	HTMLの学習のモチベーションが向上した.	0	3	1	20	31	17	4.81
4	Webコンテンツ制作への興味が深まった.	0	1	2	16	32	21	4.97
5	今回の授業の感想を自由に書いてください.（自由記述）	-	-	-	-	-	-	-

「とてもそうである」を6点, 「かなりそうである」を5点,  
「どちらかというところである」を4点, 「どちらかというところでない」を3点,  
「あまりそうでない」を2点, 「全くそうでない」を1点として評価

# 実践と評価⑥（アンケート評価）

- 質問1から4において、90%以上の学生が「どちらかというところである」、「かなりそうである」、「とてもそうである」のいずれかを回答
- 質問5の自由記述では、「楽しい」や「面白い」、「容易にピクトグラムを作成できた」といった回答が多数あり
- ピクタグラミングを用いた実習は、  
楽しみながらマークアップ言語やスタイルシート言語の記法について学習可能だと期待

# 目次

- 背景・動機・先行研究
- ピクタグラミング (Pictagramming)
- HPML (Human Pictogram Markup Language)
- HPMLへのCSSの適用
- 実践と評価
- まとめと今後の展望



# まとめと今後の展望

- ピクトグラムの作成を通じて、マークアップ言語HTML・スタイルシート言語CSSの学習を支援する「**ピクタグラミング**」を実装，評価
- ピクタグラミングの改良と並行し，繰り返し評価，分析を実施