Face Recognition First Step

小林　統 *

2024 年 10 月 29 日

概要

顔認識ライブラリ clmtrackr.js を利用して、SNOW アプリを作ってみよう。

目次

* 帝京平成大学現代ライフ学部人間文化学科メディア文化コース

1　はじめに

1.1　読み間違えないでね

ソースコード 1　読み間違えないでね

```
数字: 0123456789
小文字:abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
大文字:ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

1:イチ
l：小文字のエル
i：小文字のアイ
!:ビックリマーク
|:バーティカルバー。Shift と￥を押したもの。

0:ゼロ
o：小文字のオー
O：大文字のオー

.:ピリオド
,:コンマ
```

1.2　注意

- これから出てくるソースコードには、左に「行番号」と呼ばれる番号が出てくるけど、入力する必要ないからね。
- script タグの中で「//」で始まる文は、コメントで、プログラムは読み飛ばすよ。
- コピーできるところはコピーして効率よく入力して行こう
- 徐々に追加されていくから、量が多く見えるけど、平気だよ！
- 改行されていても、行番号が書かれていないところは、1 行だからね。表示上改行されて見えてるだけ

2　07-01.html ブラウザからカメラの情報を取得しよう

まずは、カメラの映像をホームページに写してみよう。

ソースコード 2　07-01.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ja">
    <head>
        <meta charset="utf-8">
        <meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1">
        <title>顔認識</title>
        <style>
            /* video 要素の上に canvas 要素をオーバーレイするための CSS */
            /* コンテナ用の div について */
            #container {
                position: relative; /* 座標指定を相対値指定にする */
            }
            /* カメラ映像を流す video について */
            #video {
                transform: scaleX(-1);/* 左右反転させる */
            }
        </style>
    </head>

    <body>
        <!-- video の上に canvas をオーバーレイするための div 要素 -->
        <div id="container">
            <!-- カメラ映像を流す video -->
            <video id="video" width="400" height="300" autoplay></video>
        </div>
        <script>
            // もろもろの準備
            var video = document.getElementById("video"); // video 要素を取得
            // getUserMedia によるカメラ映像の取得
            var media = navigator.mediaDevices.getUserMedia({// メディアデバイスを取得
                video: {facingMode: "user"},
                // カメラの映像を使う
                audio: false
                // マイクの音声は使わない
            });
            media.then((stream) => {// メディアデバイスが取得できたら
              video.srcObject = stream;
            });

        </script>
    </body>
</html>
```

3　07-02.html 顔の特徴となる点を取得しよう

clmtrackr.js を用いて、顔の特徴となる点を取得しよう。緑色の線で顔の輪郭や眉・目・鼻・口の位置を特定するよ。これは、あらかじめ多くの写真で学習させたモデル model_pca_20_svm.js があるからできるよ。

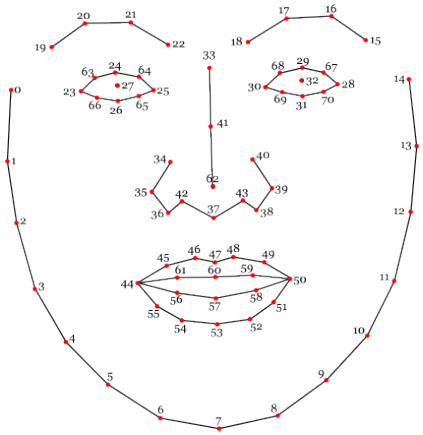
ソースコード 3　07-02.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ja">
    <head>
        <meta charset="utf-8">
        <meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1">
        <title>顔認識</title>
        <style>
            /* video 要素の上に canvas 要素をオーバーレイするための CSS */
            /* コンテナ用の div について */
            #container {
                position: relative; /* 座標指定を相対値指定にする */
            }
            /* カメラ映像を流す video について */
            #video {
                transform: scaleX(-1);/* 左右反転させる */
            }
            #canvas { /* 描画用の canvas について */
                transform: scaleX(-1); /* 左右反転させる */
                position: absolute; /* 座標指定を絶対値指定にして */
                left: 0; /* X 座標を 0 に */
                top: 0; /* Y 座標を 0 に */
            }
        </style>
    </head>

    <body>
        <!-- video の上に canvas をオーバーレイするための div 要素 -->
        <div id="container">
            <!-- カメラ映像を流す video -->
            <video id="video" width="400" height="300" autoplay></video>
            <!-- 重ねて描画する canvas -->
            <canvas id="canvas" width="400" height="300"></canvas>
        </div>

        <!-- clmtrackr 関連ファイルの読み込み -->
        <script src="js/clmtrackr.js"></script> <!-- clmtrackr のメインライブラリの読み込み
            -->
        <script src="js/model_pca_20_svm.js"></script> <!-- 顔モデル(※)の読み込み -->

        <script>
            // もろもろの準備
            var video = document.getElementById("video"); // video 要素を取得
            var canvas = document.getElementById("canvas"); // canvas 要素の取得
            var context = canvas.getContext("2d"); // canvas の context の取得

            // getUserMedia によるカメラ映像の取得
            var media = navigator.mediaDevices.getUserMedia({// メディアデバイスを取得
                video: {facingMode: "user"},
                // カメラの映像を使う
                audio: false
                // マイクの音声は使わない
            });
```

```
52            media.then((stream) => {// メディアデバイスが取得できたら
53              video.srcObject = stream;
54            });
55
56            // clmtrackr の開始
57            var tracker = new clm.tracker(); // tracker オブジェクトを作成
58            tracker.init(pModel); // tracker を所定のフェイスモデル(※)で初期化
59            tracker.start(video); // video 要素内でフェイストラッキング開始
60
61            // 描画ループ
62            function drawLoop() {
63                requestAnimationFrame(drawLoop); // drawLoop 関数を繰り返し実行
64                var positions = tracker.getCurrentPosition(); // 顔部品の現在位置の取得
65                context.clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height); // canvas をクリア
66                tracker.draw(canvas); // canvas にトラッキング結果を描画
67            }
68            drawLoop(); // drawLoop 関数をトリガー
69
70
71        </script>
72    </body>
73 </html>
```

4　07-03.html 特徴となる点を数値で見てみよう

clmtrackr.js で取得された点の配列を数値として表示してみよう。



ソースコード 4　07-03.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ja">
    <head>
        <meta charset="utf-8">
        <meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1">
        <title>顔認識</title>
        <style>
            /* video 要素の上に canvas 要素をオーバーレイするための CSS */
            /* コンテナ用の div について */
            #container {
                position: relative; /* 座標指定を相対値指定にする */
            }
            /* カメラ映像を流す video について */
            #video {
                transform: scaleX(-1);/* 左右反転させる */
            }
            #canvas { /* 描画用の canvas について */
                transform: scaleX(-1); /* 左右反転させる */
                position: absolute; /* 座標指定を絶対値指定にして */
                left: 0; /* X 座標を 0 に */
                top: 0; /* Y 座標を 0 に */
            }
        </style>
    </head>

    <body>
        <!-- video の上に canvas をオーバーレイするための div 要素 -->
        <div id="container">
            <!-- カメラ映像を流す video -->
            <video id="video" width="400" height="300" autoplay></video>
            <!-- 重ねて描画する canvas -->
            <canvas id="canvas" width="400" height="300"></canvas>
        </div>
        <div id="dat"></div> <!-- データ表示用 div 要素 -->

        <!-- clmtrackr 関連ファイルの読み込み -->
        <script src="js/clmtrackr.js"></script> <!-- clmtrackr のメインライブラリの読み込み
```

```
        -->
    <script src="js/model_pca_20_svm.js"></script> <!-- 顔モデル(※)の読み込み -->

    <script>
        // もろもろの準備
        var video = document.getElementById("video"); // video 要素を取得
        var canvas = document.getElementById("canvas"); // canvas 要素の取得
        var context = canvas.getContext("2d"); // canvas の context の取得

        // getUserMedia によるカメラ映像の取得
        var media = navigator.mediaDevices.getUserMedia({// メディアデバイスを取得
            video: {facingMode: "user"},
            // カメラの映像を使う
            audio: false
            // マイクの音声は使わない
        });
        media.then((stream) => {// メディアデバイスが取得できたら
          video.srcObject = stream;
        });

        // clmtrackr の開始
        var tracker = new clm.tracker(); // tracker オブジェクトを作成
        tracker.init(pModel); // tracker を所定のフェイスモデル(※)で初期化
        tracker.start(video); // video 要素内でフェイストラッキング開始

        // 描画ループ
        function drawLoop() {
            requestAnimationFrame(drawLoop); // drawLoop 関数を繰り返し実行
            var positions = tracker.getCurrentPosition(); // 顔部品の現在位置の取得
            context.clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height); // canvas をクリア
            tracker.draw(canvas); // canvas にトラッキング結果を描画
            showData(positions); // データの表示
        }
        drawLoop(); // drawLoop 関数をトリガー

        // 顔部品(特徴点)の位置データを表示する showData 関数
        function showData(pos) {
            var str = ""; // データの文字列を入れる変数
            for(var i = 0; i < pos.length; i++) { // 全ての特徴点(71個)について
                str += "特徴点" + i + ": ("
                    + Math.round(pos[i][0]) + ", " // X 座標（四捨五入して整数に）
                    + Math.round(pos[i][1]) + ")<br>"; // Y 座標（四捨五入して整数に）
            }
            var dat = document.getElementById("dat"); // データ表示用div 要素の取得
            dat.innerHTML = str; // データ文字列の表示
        }

    </script>
  </body>
</html>
```

5　07-04.html 特徴となる点を元に SNOW にするよ

取得した点をもとに耳と鼻 (ヒゲ) をつけてみよう。

ソースコード 5　07-04.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ja">
    <head>
        <meta charset="utf-8">
        <meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1">
        <title>顔認識</title>
        <style>
            /* video 要素の上に canvas 要素をオーバーレイするための CSS */
            /* コンテナ用の div について */
            #container {
                position: relative; /* 座標指定を相対値指定にする */
            }
            /* カメラ映像を流す video について */
            #video {
                transform: scaleX(-1);/* 左右反転させる */
            }
            #canvas { /* 描画用の canvas について */
                transform: scaleX(-1); /* 左右反転させる */
                position: absolute; /* 座標指定を絶対値指定にして */
                left: 0; /* X 座標を 0 に */
                top: 0; /* Y 座標を 0 に */
            }
        </style>
    </head>

    <body>
        <!-- video の上に canvas をオーバーレイするための div 要素 -->
        <div id="container">
            <!-- カメラ映像を流す video -->
            <video id="video" width="400" height="300" autoplay></video>
            <!-- 重ねて描画する canvas -->
            <canvas id="canvas" width="400" height="300"></canvas>
        </div>
        <div id="dat"></div> <!-- データ表示用 div 要素 -->

        <!-- clmtrackr 関連ファイルの読み込み -->
        <script src="js/clmtrackr.js"></script> <!-- clmtrackr のメインライブラリの読み込み
            -->
        <script src="js/model_pca_20_svm.js"></script> <!-- 顔モデル(※)の読み込み -->

        <script>
            // もろもろの準備
            var video = document.getElementById("video"); // video 要素を取得
            var canvas = document.getElementById("canvas"); // canvas 要素の取得
            var context = canvas.getContext("2d"); // canvas の context の取得

            var stampNose = new Image(); // ★鼻のスタンプ画像を入れる Image オブジェクト
            var stampEars = new Image(); // ★耳のスタンプ画像を入れる Image オブジェクト
            stampNose.src = "img/nose.png"; // ★鼻のスタンプ画像のファイル名
            stampEars.src = "img/ears.png"; // ★耳のスタンプ画像のファイル名

            // getUserMedia によるカメラ映像の取得
            var media = navigator.mediaDevices.getUserMedia({// メディアデバイスを取得
```

```
53              video: {facingMode: "user"},
54              // カメラの映像を使う
55              audio: false
56              // マイクの音声は使わない
57          });
58          media.then((stream) => {// メディアデバイスが取得できたら
59            video.srcObject = stream;
60          });
61
62          // clmtrackr の開始
63          var tracker = new clm.tracker(); // tracker オブジェクトを作成
64          tracker.init(pModel); // tracker を所定のフェイスモデル(※)で初期化
65          tracker.start(video); // video 要素内でフェイストラッキング開始
66
67          // 描画ループ
68          function drawLoop() {
69              requestAnimationFrame(drawLoop); // drawLoop 関数を繰り返し実行
70              var positions = tracker.getCurrentPosition(); // 顔部品の現在位置の取得
71              context.clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height); // canvas をクリア
72              //tracker.draw(canvas); // canvas にトラッキング結果を描画
73              //showData(positions); // データの表示
74              drawStamp(positions, stampNose, 62, 2.5, 0.0, 0.0); // ★鼻のスタンプを描画
75              drawStamp(positions, stampEars, 33, 3.0, 0.0, -1.8); // ★耳のスタンプを描画
76          }
77          drawLoop(); // drawLoop 関数をトリガー
78
79          // 顔部品(特徴点)の位置データを表示する showData 関数
80          function showData(pos) {
81              var str = ""; // データの文字列を入れる変数
82              for(var i = 0; i < pos.length; i++) { // 全ての特徴点(71個)について
83                  str += "特徴点" + i + ": ("
84                       + Math.round(pos[i][0]) + ", " // X 座標（四捨五入して整数に）
85                       + Math.round(pos[i][1]) + ")<br>"; // Y 座標（四捨五入して整数に）
86              }
87              var dat = document.getElementById("dat"); // データ表示用div 要素の取得
88              dat.innerHTML = str; // データ文字列の表示
89          }
90
91          // ★スタンプを描く drawStamp 関数
92          //（顔部品の位置データ，画像，基準位置，大きさ，横シフト，縦シフト）
93          function drawStamp(pos, img, bNo, scale, hShift, vShift) {
94              var eyes = pos[32][0] - pos[27][0]; // 幅の基準として両眼の間隔を求める
95              var nose = pos[62][1] - pos[33][1]; // 高さの基準として眉間と鼻先の間隔を求め
                    る
96              var wScale = eyes / img.width; // 両眼の間隔をもとに画像のスケールを決める
97              var imgW = img.width * scale * wScale; // 画像の幅をスケーリング
98              var imgH = img.height * scale * wScale; // 画像の高さをスケーリング
99              var imgL = pos[bNo][0] - imgW / 2 + eyes * hShift; // 画像のLeft を決める
100             var imgT = pos[bNo][1] - imgH / 2 + nose * vShift; // 画像のTop を決める
101             context.drawImage(img, imgL, imgT, imgW, imgH); // 画像を描く
102         }
103
104     </script>
105 </body>
106 </html>
```

6　07-05.html 抽出された点から感情を導き出す関数を利用してみよう。

clmtrackr.js の感情を分類する機能を使って、感情を読み取ってみよう。(割といい加減かも...)

ソースコード 6　07-05.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ja">
    <head>
        <meta charset="utf-8">
        <meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1">
        <title>顔認識</title>
        <style>
            /* video 要素の上に canvas 要素をオーバーレイするための CSS */
            /* コンテナ用の div について */
            #container {
                position: relative; /* 座標指定を相対値指定にする */
            }
            /* カメラ映像を流す video について */
            #video {
                transform: scaleX(-1);/* 左右反転させる */
            }
            #canvas { /* 描画用の canvas について */
                transform: scaleX(-1); /* 左右反転させる */
                position: absolute; /* 座標指定を絶対値指定にして */
                left: 0; /* X 座標を 0 に */
                top: 0; /* Y 座標を 0 に */
            }
        </style>
    </head>

    <body>
        <!-- video の上に canvas をオーバーレイするための div 要素 -->
        <div id="container">
            <!-- カメラ映像を流す video -->
            <video id="video" width="400" height="300" autoplay></video>
            <!-- 重ねて描画する canvas -->
            <canvas id="canvas" width="400" height="300"></canvas>
        </div>
        <div id="dat"></div> <!-- データ表示用 div 要素 -->

        <!-- clmtrackr 関連ファイルの読み込み -->
        <script src="js/clmtrackr.js"></script> <!-- clmtrackr のメインライブラリの読み込み
            -->
        <script src="js/model_pca_20_svm.js"></script> <!-- 顔モデル(※)の読み込み -->
        <!-- clmtrackr 感情系ファイルの読み込み -->
        <script src="js/emotionClassifier.js"></script> <!-- ★感情を分類する外部関数の読み
            込み -->
        <script src="js/emotionModel.js"></script> <!-- ★感情モデル(※ 2)の読み込み -->

        <script>
            // もろもろの準備
            var video = document.getElementById("video"); // video 要素を取得
            var canvas = document.getElementById("canvas"); // canvas 要素の取得
            var context = canvas.getContext("2d"); // canvas の context の取得

            var stampNose = new Image(); // ★鼻のスタンプ画像を入れる Image オブジェクト
            var stampEars = new Image(); // ★耳のスタンプ画像を入れる Image オブジェクト
            stampNose.src = "img/nose.png"; // ★鼻のスタンプ画像のファイル名
```

```
52          stampEars.src = "img/ears.png"; // ★耳のスタンプ画像のファイル名
53
54          var emoj = ["怒り","うんざり","恐れ","悲しみ","驚き","嬉しさ"]
55          // getUserMedia によるカメラ映像の取得
56          var media = navigator.mediaDevices.getUserMedia({// メディアデバイスを取得
57              video: {facingMode: "user"},
58              // カメラの映像を使う
59              audio: false
60              // マイクの音声は使わない
61          });
62          media.then((stream) => {// メディアデバイスが取得できたら
63            video.srcObject = stream;
64          });
65
66          // clmtrackr の開始
67          var tracker = new clm.tracker(); // tracker オブジェクトを作成
68          tracker.init(pModel); // tracker を所定のフェイスモデル(※)で初期化
69          tracker.start(video); // video 要素内でフェイストラッキング開始
70
71          // 感情分類の開始
72          var classifier = new emotionClassifier(); // ★emotionClassifier オブジェクトを
                作成
73          classifier.init(emotionModel); // ★classifier を所定の感情モデル(※ 2)で初期化
74
75
76          // 描画ループ
77          function drawLoop() {
78              requestAnimationFrame(drawLoop); // drawLoop 関数を繰り返し実行
79              var positions = tracker.getCurrentPosition(); // 顔部品の現在位置の取得
80              context.clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height); // canvas をクリア
81              //tracker.draw(canvas); // canvas にトラッキング結果を描画
82              //showData(positions); // データの表示
83              drawStamp(positions, stampNose, 62, 2.5, 0.0, 0.0); // ★鼻のスタンプを描画
84              drawStamp(positions, stampEars, 33, 3.0, 0.0, -1.8); // ★耳のスタンプを描画
85
86              var parameters = tracker.getCurrentParameters(); // ★現在の顔のパラメータを
                    取得
87              var emotion = classifier.meanPredict(parameters); // ★そのパラメータから感
                    情を推定して emotion に結果を入れる
88              showEmotionData(emotion); // ★感情データを表示
89          }
90          drawLoop(); // drawLoop 関数をトリガー
91
92          // 顔部品(特徴点)の位置データを表示する showData 関数
93          function showData(pos) {
94              var str = ""; // データの文字列を入れる変数
95              for(var i = 0; i < pos.length; i++) { // 全ての特徴点(71個)について
96                  str += "特徴点" + i + ": ("
97                       + Math.round(pos[i][0]) + ", " // X 座標（四捨五入して整数に）
98                       + Math.round(pos[i][1]) + ")<br>"; // Y 座標（四捨五入して整数に）
99              }
100             var dat = document.getElementById("dat"); // データ表示用div 要素の取得
101             dat.innerHTML = str; // データ文字列の表示
102         }
103
104         // ★スタンプを描く drawStamp 関数
105         // (顔部品の位置データ, 画像, 基準位置, 大きさ, 横シフト, 縦シフト)
106         function drawStamp(pos, img, bNo, scale, hShift, vShift) {
107             var eyes = pos[32][0] - pos[27][0]; // 幅の基準として両眼の間隔を求める
108             var nose = pos[62][1] - pos[33][1]; // 高さの基準として眉間と鼻先の間隔を求め
```

```
                る
109             var wScale = eyes / img.width; // 両眼の間隔をもとに画像のスケールを決める
110             var imgW = img.width * scale * wScale; // 画像の幅をスケーリング
111             var imgH = img.height * scale * wScale; // 画像の高さをスケーリング
112             var imgL = pos[bNo][0] - imgW / 2 + eyes * hShift; // 画像のLeft を決める
113             var imgT = pos[bNo][1] - imgH / 2 + nose * vShift; // 画像のTop を決める
114             context.drawImage(img, imgL, imgT, imgW, imgH); // 画像を描く
115         }
116
117         // ★感情データの表示
118         function showEmotionData(emo) {
119             var str =""; // データの文字列を入れる変数
120             for(var i = 0; i < emo.length; i++) { // 全ての感情(6種類)について
121                 str += emoj[i] + ": " // 感情名
122                     + emo[i].value.toFixed(1) + "<br>"; // 感情の程度(小数第一位まで)
123             }
124             var dat = document.getElementById("dat"); // データ表示用div 要素の取得
125             dat.innerHTML = str; // データ文字列の表示
126         }
127
128     </script>
129 </body>
130 </html>
```

7　07-06.html 感情を元に画像を付け加えよう

読み取った感情を元に、画像を付加してみよう。

ソースコード 7　07-06.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ja">
    <head>
        <meta charset="utf-8">
        <meta name="viewport" content="width=device-width,initial-scale=1">
        <title>顔認識</title>
        <style>
            /* video 要素の上に canvas 要素をオーバーレイするための CSS */
            /* コンテナ用の div について */
            #container {
                position: relative; /* 座標指定を相対値指定にする */
            }
            /* カメラ映像を流す video について */
            #video {
                transform: scaleX(-1);/* 左右反転させる */
            }
            #canvas { /* 描画用の canvas について */
                transform: scaleX(-1); /* 左右反転させる */
                position: absolute; /* 座標指定を絶対値指定にして */
                left: 0; /* X 座標を 0 に */
                top: 0; /* Y 座標を 0 に */
            }
        </style>
    </head>

    <body>
        <!-- video の上に canvas をオーバーレイするための div 要素 -->
        <div id="container">
            <!-- カメラ映像を流す video -->
            <video id="video" width="400" height="300" autoplay></video>
            <!-- 重ねて描画する canvas -->
            <canvas id="canvas" width="400" height="300"></canvas>
        </div>
        <div id="dat"></div> <!-- データ表示用 div 要素 -->

        <!-- clmtrackr 関連ファイルの読み込み -->
        <script src="js/clmtrackr.js"></script> <!-- clmtrackr のメインライブラリの読み込み
            -->
        <script src="js/model_pca_20_svm.js"></script> <!-- 顔モデル(※)の読み込み -->
        <!-- clmtrackr 感情系ファイルの読み込み -->
        <script src="js/emotionClassifier.js"></script> <!-- ★感情を分類する外部関数の読み
            込み -->
        <script src="js/emotionModel.js"></script> <!-- ★感情モデル(※ 2)の読み込み -->

        <script>
            // もろもろの準備
            var video = document.getElementById("video"); // video 要素を取得
            var canvas = document.getElementById("canvas"); // canvas 要素の取得
            var context = canvas.getContext("2d"); // canvas の context の取得

            var stampNose = new Image(); // ★鼻のスタンプ画像を入れる Image オブジェクト
            var stampEars = new Image(); // ★耳のスタンプ画像を入れる Image オブジェクト
            stampNose.src = "img/nose.png"; // ★鼻のスタンプ画像のファイル名
```

```
52          stampEars.src = "img/ears.png"; // ★耳のスタンプ画像のファイル名
53
54          var stampTear = new Image(); // ★涙のスタンプ画像を入れる Image オブジェクト
55          var stampSurp = new Image(); // ★驚きのスタンプ画像を入れる Image オブジェクト
56          var stampEyes = new Image(); // ★ハートのスタンプ画像を入れる Image オブジェクト
57          stampTear.src = "img/tear.png"; // ★涙のスタンプ画像のファイル名
58          stampSurp.src = "img/surp.png"; // ★驚きのスタンプ画像のファイル名
59          stampEyes.src = "img/eyes.png"; // ★ハートのスタンプ画像のファイル名
60
61
62          var emoj = ["怒り","うんざり","恐れ","悲しみ","驚き","嬉しさ"]
63          // getUserMedia によるカメラ映像の取得
64          var media = navigator.mediaDevices.getUserMedia({// メディアデバイスを取得
65              video: {facingMode: "user"},
66              // カメラの映像を使う
67              audio: false
68              // マイクの音声は使わない
69          });
70          media.then((stream) => {// メディアデバイスが取得できたら
71            video.srcObject = stream;
72          });
73
74          // clmtrackr の開始
75          var tracker = new clm.tracker(); // tracker オブジェクトを作成
76          tracker.init(pModel); // tracker を所定のフェイスモデル(※)で初期化
77          tracker.start(video); // video 要素内でフェイストラッキング開始
78
79          // 感情分類の開始
80          var classifier = new emotionClassifier(); // ★emotionClassifier オブジェクトを
                作成
81          classifier.init(emotionModel); // ★classifier を所定の感情モデル(※ 2)で初期化
82
83
84          // 描画ループ
85          function drawLoop() {
86              requestAnimationFrame(drawLoop); // drawLoop 関数を繰り返し実行
87              var positions = tracker.getCurrentPosition(); // 顔部品の現在位置の取得
88              context.clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height); // canvas をクリア
89              //tracker.draw(canvas); // canvas にトラッキング結果を描画
90              //showData(positions); // データの表示
91              drawStamp(positions, stampNose, 62, 2.5, 0.0, 0.0); // ★鼻のスタンプを描画
92              drawStamp(positions, stampEars, 33, 3.0, 0.0, -1.8); // ★耳のスタンプを描画
93
94              var parameters = tracker.getCurrentParameters(); // ★現在の顔のパラメータを
                    取得
95              var emotion = classifier.meanPredict(parameters); // ★そのパラメータから感
                    情を推定して emotion に結果を入れる
96              //showEmotionData(emotion); // ★感情データを表示
97
98              if(emotion[3].value > 0.4) { // ★感情 sad の値が一定値より大きければ
99                  drawStamp(positions, stampTear, 23, 0.4, 0.0, 0.8); // ★涙のスタンプを
                        描画(右目尻)
100                 drawStamp(positions, stampTear, 28, 0.4, 0.0, 0.8); // ★涙のスタンプを
                        描画(左目尻)
101             }
102             if(emotion[4].value > 0.8) { // ★感情 surprised の値が一定値より大きければ
103                 drawStamp(positions, stampSurp, 14, 1.0, 0.7, 0.0); // ★驚きのスタンプ
                        を描画(顔の左)
104             }
105             if(emotion[5].value > 0.4) { // ★感情 happy の値が一定値より大きければ
```

```
106                 drawStamp(positions, stampEyes, 27, 0.6, 0.0, 0.0); // ★ハートのスタンプを描画(右目)
107                 drawStamp(positions, stampEyes, 32, 0.6, 0.0, 0.0); // ★ハートのスタンプを描画(左目)
108             }
109
110         }
111         drawLoop(); // drawLoop 関数をトリガー
112
113         // 顔部品(特徴点)の位置データを表示する showData 関数
114         function showData(pos) {
115             var str = ""; // データの文字列を入れる変数
116             for(var i = 0; i < pos.length; i++) { // 全ての特徴点(71個)について
117                 str += "特徴点" + i + ": ("
118                     + Math.round(pos[i][0]) + ", " // X 座標（四捨五入して整数に）
119                     + Math.round(pos[i][1]) + ")<br>"; // Y 座標（四捨五入して整数に）
120             }
121             var dat = document.getElementById("dat"); // データ表示用div 要素の取得
122             dat.innerHTML = str; // データ文字列の表示
123         }
124
125         // ★スタンプを描く drawStamp 関数
126         // (顔部品の位置データ, 画像, 基準位置, 大きさ, 横シフト, 縦シフト)
127         function drawStamp(pos, img, bNo, scale, hShift, vShift) {
128             var eyes = pos[32][0] - pos[27][0]; // 幅の基準として両眼の間隔を求める
129             var nose = pos[62][1] - pos[33][1]; // 高さの基準として眉間と鼻先の間隔を求める
130             var wScale = eyes / img.width; // 両眼の間隔をもとに画像のスケールを決める
131             var imgW = img.width * scale * wScale; // 画像の幅をスケーリング
132             var imgH = img.height * scale * wScale; // 画像の高さをスケーリング
133             var imgL = pos[bNo][0] - imgW / 2 + eyes * hShift; // 画像のLeft を決める
134             var imgT = pos[bNo][1] - imgH / 2 + nose * vShift; // 画像のTop を決める
135             context.drawImage(img, imgL, imgT, imgW, imgH); // 画像を描く
136         }
137
138         // ★感情データの表示
139         function showEmotionData(emo) {
140             var str =""; // データの文字列を入れる変数
141             for(var i = 0; i < emo.length; i++) { // 全ての感情(6種類)について
142                 str += emoj[i] + ": " // 感情名
143                     + emo[i].value.toFixed(1) + "<br>"; // 感情の程度(小数第一位まで)
144             }
145             var dat = document.getElementById("dat"); // データ表示用div 要素の取得
146             dat.innerHTML = str; // データ文字列の表示
147         }
148
149     </script>
150 </body>
151 </html>
```

以上