

# 写真映りと顔

致遠館高等学校 2431 前田匠影 2521 中川真喜人 2632 原口蓮 2638 森山真帆

## 1. 背景

現代社会ではスマートフォンが普及し、SNSなどに自分の写真を上げる人が多くいる。そんな中には「自分は写真うつりが悪い」と考えている人もいるはずである。幾度となく写真を撮っている人は経験で自分が一番良くうつる角度を知っているかもしれない。しかし、それが実際に正しいかどうかはわからない。そもそもそんなものは知らないという人もいるだろう。そこで、私たちはどの角度から撮ると写真写りがよくなるのか研究した。

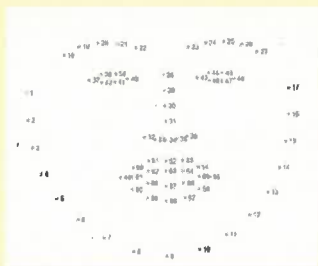
## 2. 研究方法

写真を撮影する際作成したプログラムによって顔の特徴点(図1)を出し、フェイスラインを求める。フェイスラインを二次関数に近似し、 $a(x^2)$ の係数を求める。そのようにして $a$ の値が最も大きくなる写真を撮る角度を求める。プログラムの概要は以下のとおりである。

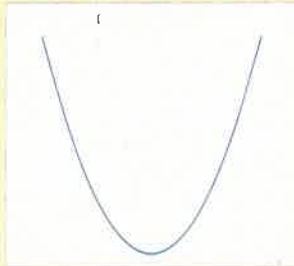
- ① カメラでリアルタイムの映像を取得し、顔の特徴点を抽出する
- ② 顔の特徴点が得られた場合のみ、顔のフェイスラインを二次関数に近似し、一秒毎に  $a$  を導きリストに入れる
- ③ リスト内の  $a$  の最大値以上の値が出た場合写真を撮り保存する 二回目以降写真を保存する際は上書き保存する
- ④ キー「q」を押すとカメラを終了する
- ⑤ 保存した写真と  $a$  を提示する

このとき、複数回実験した時の  $a$  の値を比較するため顔とカメラの距離は60センチに保つ。また、プログラムを実行する際は顔の角度が万遍なく変化するようにする。

次に、顔の角度を測定するため「head-pose-estimation」で回転行列 ロール・ピッチ・ヨーによって顔の角度を調べる。



(図1) 顔の特徴点



(図2) 二次関数の例

## 3. 結果

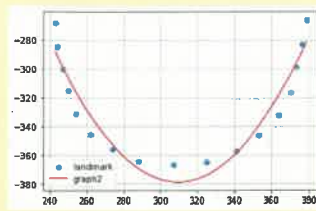
プログラムによって導き出された写真写りが良い顔の角度には見た目では一致している。

平均的な結果は、正面から15度ほど左右を向いたとき一番良いとされた。

しかし、人が見た時に「写真写りが良い顔」であるかは疑問しい。



(図3)



(図4)

## 4. 考察

フェイスラインの細さは写真うつりのいい角度を求めるにおいて決定的な部分を占めているといえるが、口を大きく開けるなど一般的に写真写りが良いとは言えない表情をした際にも一番顔写りが良いとして結果が出てしまうようであった。実際に写真うつりが良くなるためには、目の大きさや表情の豊かさなど、フェイスラインの細さに加えてほかの要素も絡んでくるため、一概に今回の研究で得られた角度から撮れば写真うつりが良いとなるわけではないと思われる。

## 5. 結論

正面から15度ほど横を向いたときに写真うつりが良くなると分かった。また、左右による違いは見られなかった。

## 6. 展望

検証を行う写真を増やす。写真うつりが良いかどうかはヒトの感覚によって決まる。そのためヒトの感覚とプログラムが導き出した写真うつりのいい顔が一致するのかアンケートを取るなどして確かめなければならない。また、写真うつりの良い顔を正確に導くためプログラムに対し考察で述べた要素を加える。具体的には「顔に対する目の大きさの比率が一番大きい顔」「表情をパラメーター化して一番数値の大きい顔」などだ。

## 7. 参考文献

- 二次関数  
<https://watlab-blog.com/2019/09/15/least-squares-polyfit/>  
ランドマーク検出
- <https://iatom.hatenablog.com/entry/2020/11/01/152334>
- <https://pystyle.info/perform-face-detection-with-python/>
- <https://cppx.hatenablog.com/entry/2017/12/25/231121>  
プログラム呼び出し
- <https://boukenki.info/python-gaibu-program-process-application-kidou-jikkou-houhou/>  
一定間隔で実行
- <https://www.kkaneko.jp/pro/python/repeated.html>  
二つのベクトルのなす角度
- <https://programming-surgeon.com/script/python-numpy-vector/>  
カメラ関係
- <https://note.nkmk.me/python-opencv-camera-to-still-image/>  
(PDF) Effect of Empirical Knowledge for Selfie on Facial ...
- <https://www.researchgate.net/publication/340212357...>