

ものづくり創成実習 I A班発表

チーム名：モザイク班A

課題の目的

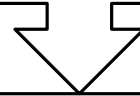
- ・ 「色相H」を用い、入力画像から顔を検出・抽出
- ・ 抽出した顔の「目」の部分に、モザイク加工

課題の内容

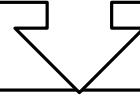
- (1) 色相・色差・輝度を計算し、画像内から「顔」を抽出
- (2) (1)で検出した顔の範囲内で、「目」の位置を特定
- (3) (2)で特定した目の部位を、長方形型のモザイク加工

解き方のアイデア

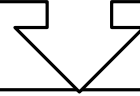
処理① 肌色画素の検出



処理② 顔領域のみを抽出



処理③ 顔領域の認識



処理④ 顔のモザイク加工

解き方のアイディア（１）顔の抽出

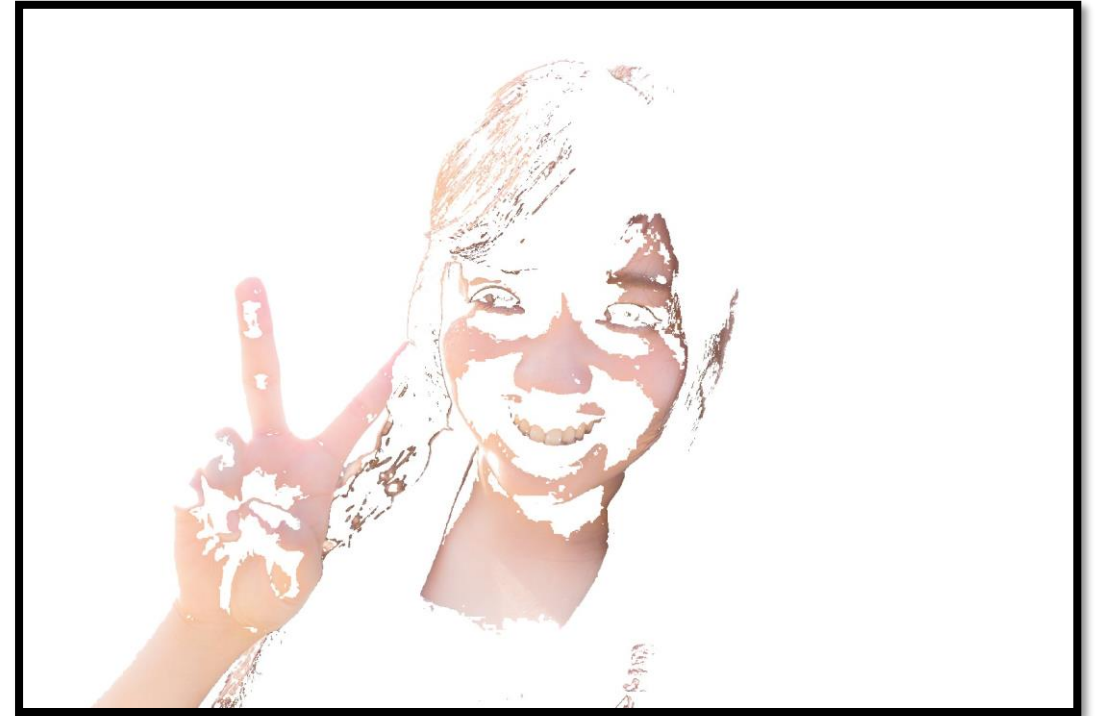
処理１：肌色画素の検出

- －色相 H ・輝度 Y ・色差 C_b, C_r の計算
- －値が肌色の条件を満たすか判定・検出

条件：【 $H < 50$ または $H > 210$ 】かつ
【 $Y > 100$ 】かつ
【 $-50 < C_b < -20$ 】かつ【 $20 < C_b < 40$ 】

入力画像

⇒ 肌色領域検出



出典 : <https://www.pakutaso.com/20160947249post-8923.html>

解き方のアイディア（１）顔の抽出

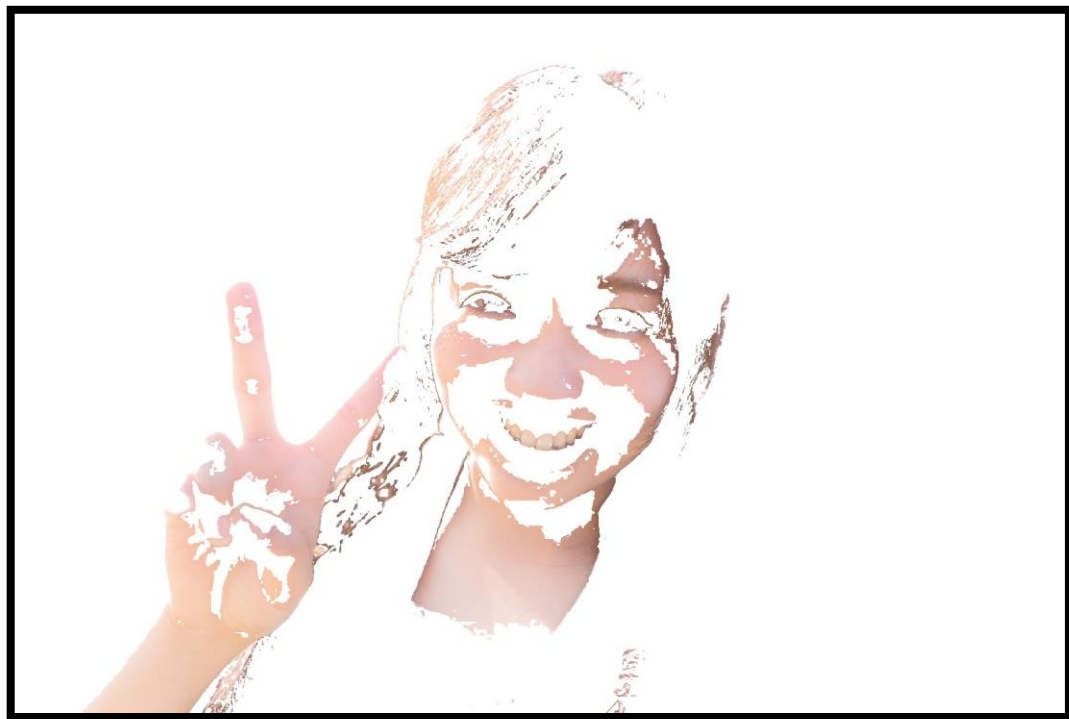
処理２：顔領域のみを抽出

- (a) 肌色孤立領域に番号を振る（ラベリング）
- (b) 各番号の候補領域から顔領域の判定
 - ・ 画像に対する面積
 - ・ 顔候補領域の縦横比
 - ・ 色の範囲
 - ・ 左右対称度
- (c) (b) の条件を満たした肌色領域を抽出

肌色領域検出



顔領域抽出



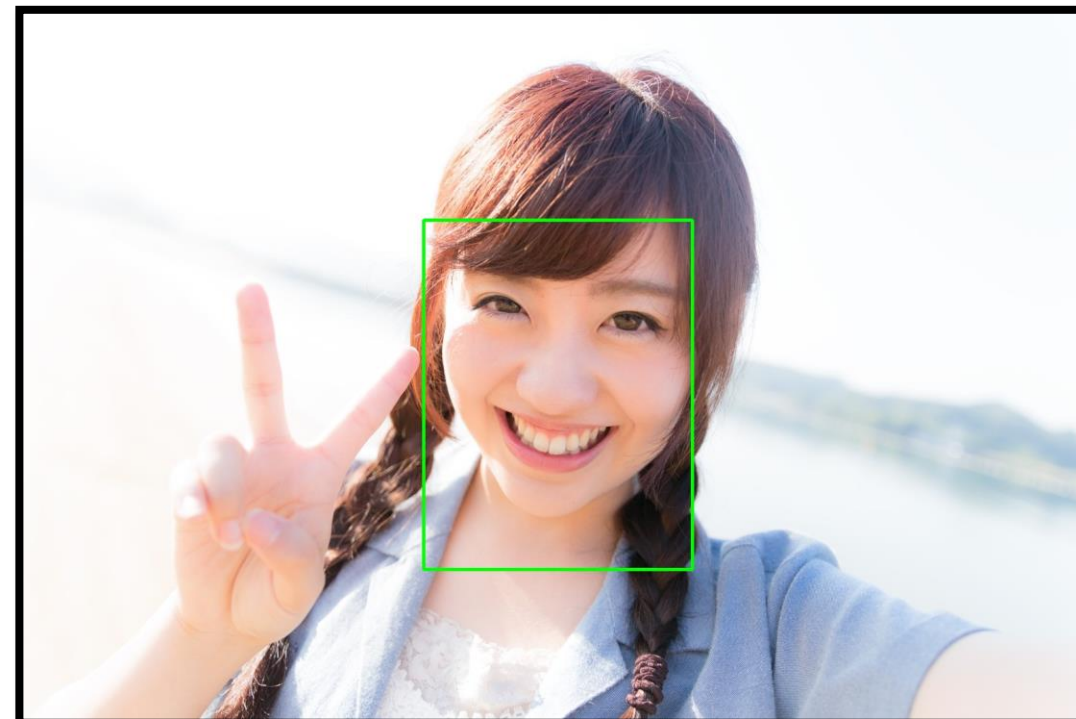
解き方のアイディア（２）目の位置の特定

処理３：顔領域の認識

- (a) 顔の周りを緑の**外接四角形**で囲む
 - －首も考慮に入れ、比率を調整して囲む

- (b) (a) の外接四角形の縦幅の $1/4$ （顔が小さい場合は $1/5$ ）の位置に「目」と**仮定**して特定

顔領域抽出画像 ⇒ 外接四角形

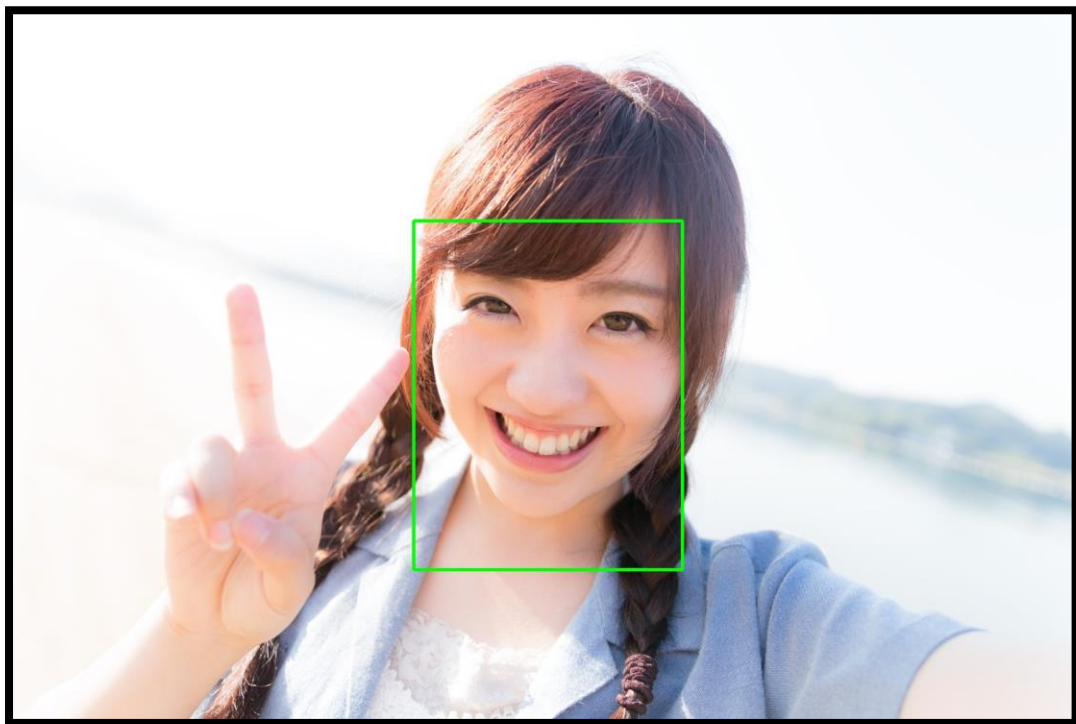


解き方のアイディア（3）モザイク加工

処理4：顔のモザイク加工

- 特定した目の部位（外接四角形の上から1/4の位置）から、縦幅25の範囲でモザイク加工
- モザイク加工方法：
 - 塗りつぶす領域の各画素のRGB値を平均し、
 - 48 ~ 48の乱数を用いてランダムに色を指定

外接四角形 ⇒ モザイク加工画像



役割分担

鯨田

- ・ 顔の検出部分の作成
- ・ プログラム合成
- ・ 発表資料作成（合同）

小畠

- ・ 目の特定及びモザイク加工処理の作成
- ・ フリー画像探し
- ・ 発表資料作成（合同）

計画及び実施状況

計画（黒字）、実施状況（赤字）

- ・ 顔検出・プログラム合成

10/31 ~ 11/13 (10/31 ~ 11/12)

- ・ 目の特定・モザイク加工

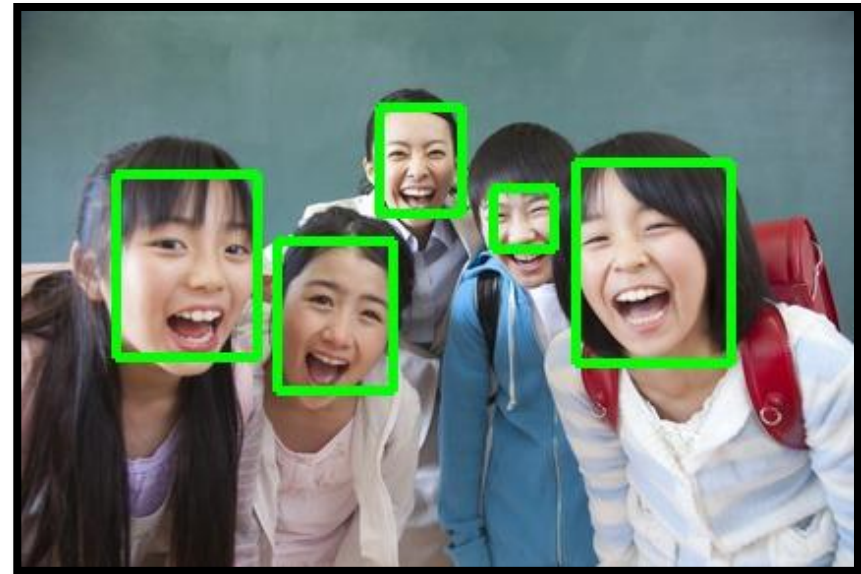
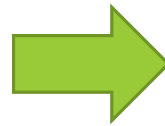
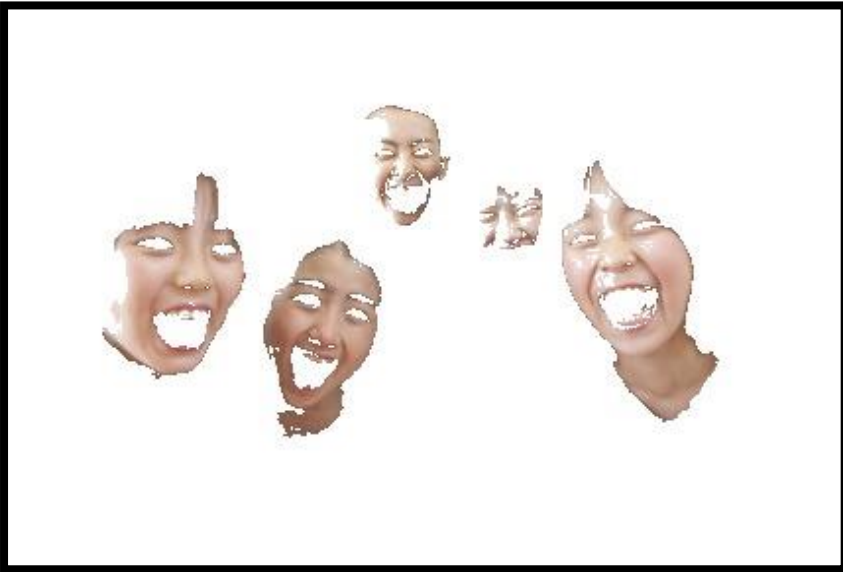
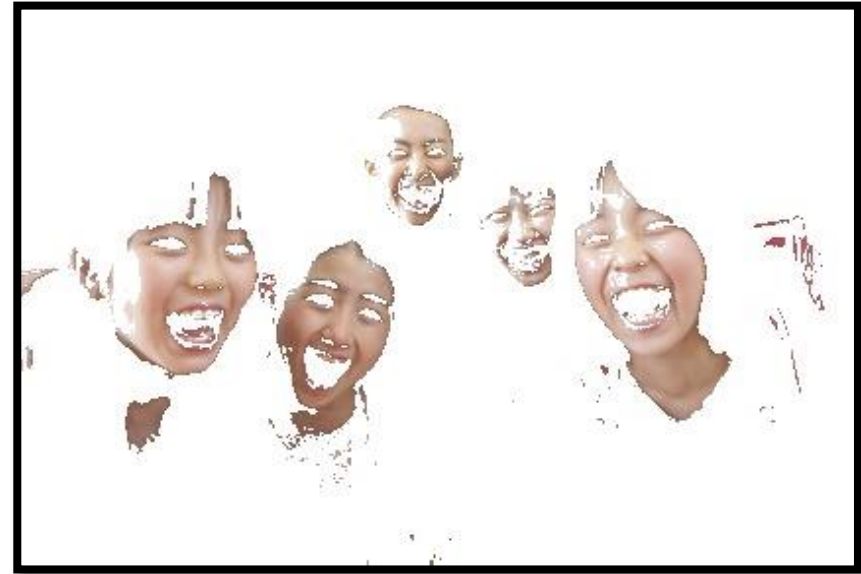
10/31 ~ 11/13 (10/31 ~ 11/10)

結果（複数人の場合）



出典:

<http://giveusgvdesktop.com/sample/%E5%86%99%E7%9C%9F%E7%B4%A0%E6%9D%90%E5%AD%90%E4%BE%9B/>



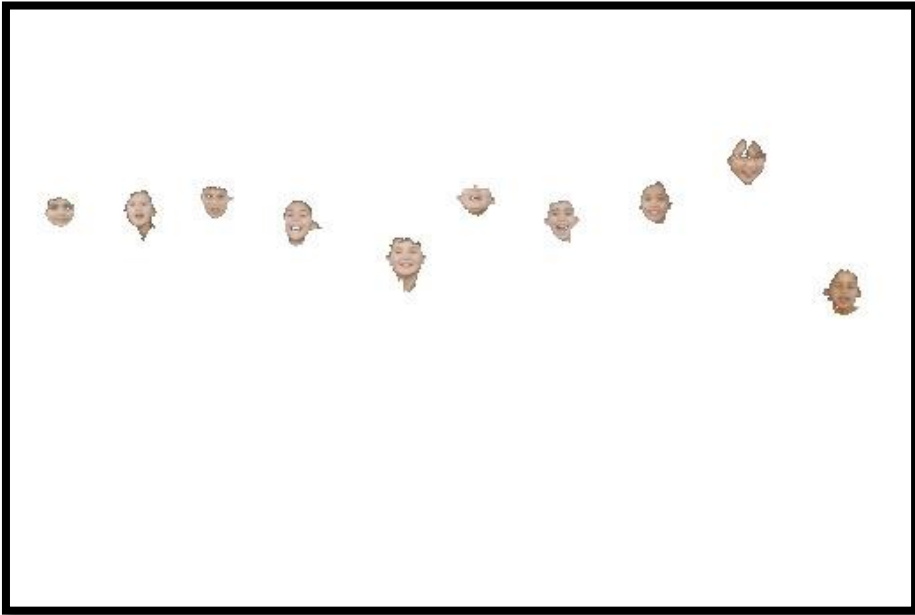
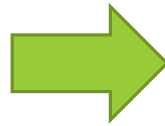
複数人の場合 (出力)



もっと人数を増やした場合 (10人)



出典: <https://www.photo-ac.com/main/search?q=mdfk033&srt=dlrank>



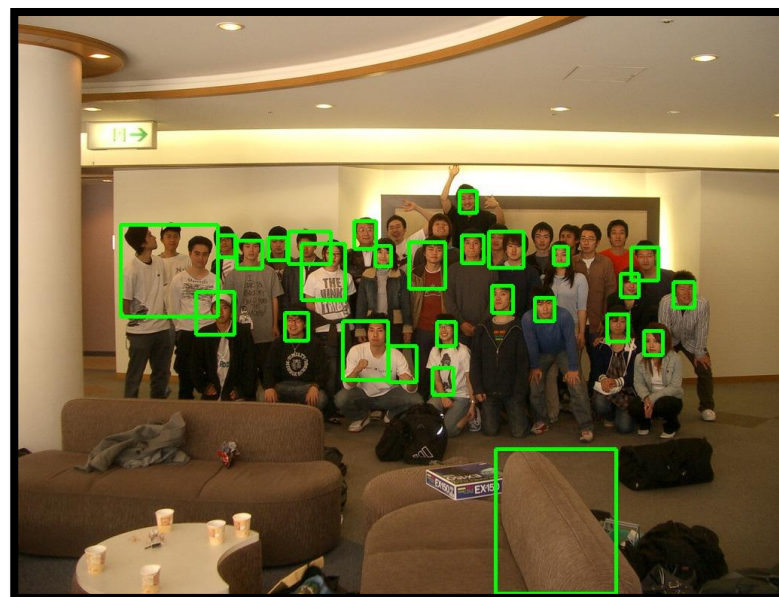
もっと人数を増やした場合 (10人)



失敗例 (33人)



出典: <http://www.igosso.net/se.cgi?q=%E9%9B%86%E5%90%88%E5%86%99%E7%9C%9F>



失敗例 (認識できたのは20人)



1. 複数人にまたがっている
2. 顔認識されていない
(顔と背景が同色)
3. 手が顔と誤認識されている
4. 顔と全く関係ないところで
誤認識されている

まとめ

- ・「色相」を用い、「顔である条件を複数用意する」ことで、画像中の人物の顔を抽出・検出できた。
- ・「目の位置を仮定」することで、目の位置にモザイク加工を施すことに成功した。

□改善点：

画像中の人物が「大勢の時」や「背景色が肌色に似た色」等の悪条件の場合、ラベリング処理で「複数の顔や背景を一つにまとめた領域」と判定してしまい、人でないと認識してしまう点。