

# 多層パーセプトロンを用いた肌色ベースの顔検出

## Skin Color Based Face Detection Using Multi-Layer Perceptron

法政 太郎  
Taro Hosei

法政大学情報科学部デジタルメディア学科  
E-mail: xxxxxxxx@cis.k.hosei.ac.jp

### Abstract

This paper addresses the very complex, challenging problem of human face detection in color images with complex background and a variety of lighting conditions. We propose a new, skin-color-based face detection method using a multi-layer perceptron (MLP) as applied to a two-class classification problem between “skin-color” and “non-skin color.” The proposed method has two key ideas. One is effective skin color detection using MLP trained in a combined HLS and YCbCr color space. The other is a hierarchical, sequential process of face detection: segmentation and grouping of skin regions, face candidate selection, and verification of face candidates. This process utilizes not only image processing techniques such as connected component analysis, morphological operation, and contour tracing but also the top-down knowledge about facial characteristics such as the aspect ratio of a face and the existence of eyes as holes in a skin region. Experimental results using our personal photo collection demonstrate that the proposed method achieves a high and encouraging face detection rate of 80.79% while suppressing a false positive detection rate.

### 1. まえがき

本文は 9 ポイント活字を標準とする。フォントは MS 明朝を用いる。

半角英数文字のフォントは Times New Roman を用いる。

Abstract は、Times New Roman 10 ポイントのイタリック体として、200 ワード程度で作成する。

抄録は全体で 4 ページから 6 ページを原則とする。

### 2. 肌のカラー情報

章節のタイトルには 10.5 ポイント活字のボールド体を用いる。

半角英数文字のフォントは Times New Roman を用いる。

### 2.1 HLS カラー空間

図面、写真、表の文字や数字は本文と同じ大きさにすること。

図のタイトルは図の下に、表のタイトルは表の上に記すこと。図 1 に、提案手法による顔検出処理の流れを示す。

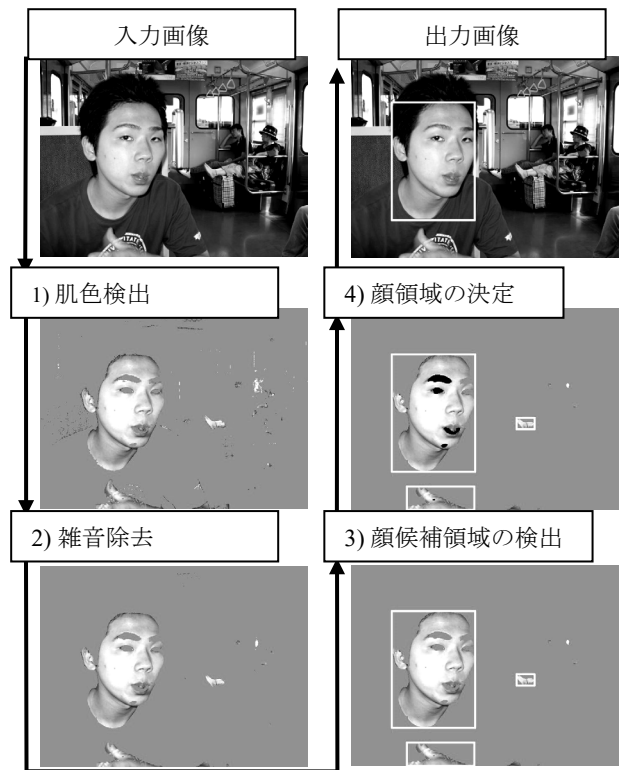


図 1 提案手法の処理の流れ。

### 3. 実験結果

表 1 に、提案手法による顔特徴の検出率を掲げる。

表 1 各顔特徴の検出率。

顔特徴	右目	左目	鼻	口
正検出率 (%)	93.8	90.0	96.3	97.5

#### 4. むすび

##### 文 献

- [1] (雑誌の場合) 著者名, “標題,” 雑誌名, 巻, 号, pp. を付けて始め-終りのページ, 月(英語)年.
- [2] (雑誌例 1) 山上一郎, 山下二郎, “パラメトリック増幅器,” 信学論 (B), vol.J62-B, no.1, pp.20-27, Jan.1979.
- [3] (雑誌例 2) W. Rice, A. C. Wine, and B. D. Grain, “Diffusion of impurities during epitaxy,” *Proc. IEEE*, vol.52, no.3, pp.284-290, March 1964.
- [4] (著書, 編書の場合) 著者名, 書名, 編者名, 発行所, 発行都市名, 発行年.
- [5] (著書, 編書例 1) 山田太郎, 移動通信, 木村次郎 (編), pp.21-41, (社) 電子情報通信学会, 東京, 1989.
- [6] (著書, 編書例 2) H. Tong, *Nonlinear Time Series: A Dynamical System Approach*, J. B. Elsner, ed., Oxford University Press, Oxford, 1990.
- [7] (著書の一部を引用する場合) 著者名, “標題,” 書名, 編者名, 章番号または pp. を付けて始め-終りのページ, 発行所, 発行都市名, 発行年.
- [8] (著書の一部引用例 1) 山田太郎, “周波数の有効利用,” 移動通信, 木村次郎 (編), pp.21-41, (社) 電子情報通信学会, 1989.
- [9] (著書の一部引用例 2) H. K. Hartline, A. B. Smith, and F. Ratliff, “Inhibitory interaction in the retina,” in *Handbook of Sensory Physiology*, ed. M. G. F. Fuortes, pp.381-390, Springer-Verlag, Berlin.