



洛星中学高等学校 ロボット研究部・同好会 公式 ホームページ

画像認識 ～肌色検出～ (5月活動報告)

代表:山崎健史(H2)
作成:2008年06月08日
公開:2008年06月10日

<説明>

画像から肌色を検出するためには、まず「肌色」とは何か、ということ定義する必要がある。「肌色」とは名前の通り「肌の色」ではあるが、人によって個人差がある上に、手の平や手の甲、肘、顔、首、等々各部位によって色が微妙に異なるので、一義的に定義することは困難である。したがって「肌の色」はおよそこの範囲に存在する、という値を設定しなければならない。

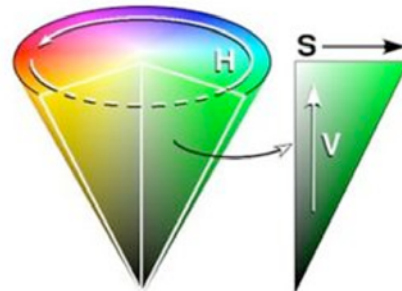
しかし、ここで一つ問題がある。それは肌色の範囲を設定する上でRGB色空間を用いると難しい、ということである。なぜならRGB色空間ではR、G、Bそれぞれの軸が互いに相関性があるので、明るい場所での色は、それぞれ値が大きくなるのに対して、暗い場所ではそれぞれ値が小さくなるため、特定の色相だけを抽出することは難しいからである。

そこで、今回はHSV(HSB) [Hue, Saturation, Value(Brightness)]を用いた。これは、色相、彩度、明度のことであり、Windows APIのカラー選択ダイアログでも提供されている色空間である。

色相(H) : 色の種類を表し、赤を0°と定めて反時計回りに値が大きくなる。

彩度(S) : 色の鮮やかさを表し、0%の時はグレースケールを意味する。

明度(V) : 色の明るさを表し、0%の時は黒を意味し、100%の時は白を意味する。



肌色検出においてHSVが優れている点は、色相(H)と明度(V)が独立しており、対象の明るさに左右されずに色合いを調べることが出来ることである。実際に画像から肌色を抽出したサンプルを以下に示す。



R (赤)	209	207	163	141	207	205	130	202	236	118
G (緑)	174	141	75	96	141	157	42	133	208	55
B (青)	172	81	65	77	106	143	32	104	196	40
H (色相)	3	21	6	18	21	14	6	18	18	12
S (彩度)	18	49	60	96	49	30	75	49	17	66
V (明度)	82	81	64	77	81	80	51	79	93	46

(RGBは0~255 Hは0~360 S Vは0~100)

先の表で注目すべきはHの値で、0°~359°という広い範囲にもかかわらず、どの色も近い値に収まっていることがわかる。Skin Colour Analysisによると人肌は大体6°~38°に収まっているという実験結果があり、今回この実験結果を拝借した。

プログラミングでは、Intelが開発・公開しているオープンソースライブラリ「OpenCV」を用いた。実際にプロ

プログラミングでは、Intel が開発・公開しているオープンソースライブラリ「OpenCV」を用いた。実際にプログラムを実装してみたところ、Hの値だけを設定すると黒や白が検出されてしまうため、S、Vにも若干範囲を設定した。

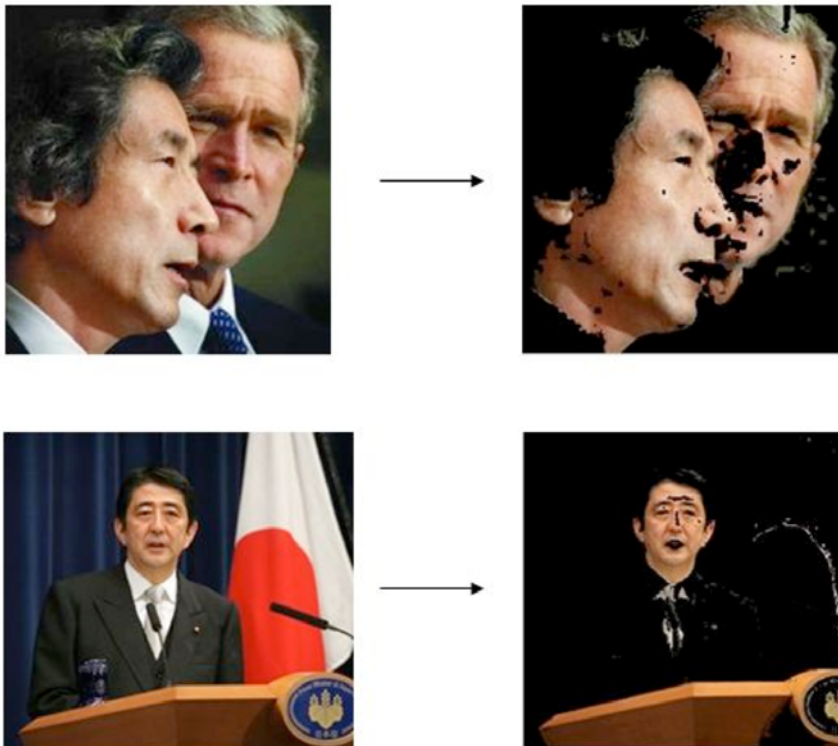
実際のソースの手順を以下に示す。

- ① 画像を読み取り、RGB → HSV に変換する。
- ② Temp画像を作り、HSV画像で肌色と認識した座標にフラグをたてる。
- ③ 元の画像とTemp画像とで座標ごとにAnd処理をする。

(OpenCV 使用関数)

*cvLoadImage *cvCreateImage *cvGetSize *cvCvtColor *cvAnd

<結果>



<考察>

今回の方法の問題点として、

- ・ノイズが入る
 - ・背景に肌色に似た色がある場合、検出される。
 - ・屋外の画像の場合、日光の照射部分が白くなり検出されない。
- 等々。

解決策としては、

- ・他の色空間との併用。
 - ・輪郭を用いて、ノイズを減らす。
 - ・光源による弊害に対して、色温度を考慮する。
- などが挙げられる。

続く...

※代表者名は本人の許可を得て掲載しています。

※このホームページのすべての内容の著作権は洛星高校・中学校ロボット研究部・同好会にあります。ホームページの内容の無断転載はご遠慮下さい。

ページの内容の無断転載はご遠慮下さい。

[▲トップへ戻る](#)

© All Copyright 2003-2008, 洛星中学ロボット研究部・高校ロボット同好会
Designed by [David Herreman](#) and [RakuseiREA+C](#)
[XHTML](#) - [CSS](#)