

### 1. 研究目的

本研究は撮影した顔写真からテンプレートマッチング手法を用いて無作為に並べられた Facebook プロフィール画像から撮影された人を検出することが目的である。

### 2. 研究のアプローチ

テンプレートマッチング<sup>[1]</sup>とは入力画像上でテンプレート画像パッチを移動させ、マッチング手法を使いパッチを入力画像と一致させる方法である。

マッチング手法には様々な方法があるが、今回用いた手法は相関係数マッチング手法を用いる。相関係数マッチング法(式 2)は入力画像に対してテンプレートを輝度値の平均値でマッチングする方法であり、正規化(式 1)することで照明の影響を減らすことが出来る。

$$R_{coeff\_normed}(x, y) = \frac{R_{coeff}(x, y)}{Z(x, y)} \dots (1)$$

$$R_{coeff}(x, y) = \frac{\sum_{x', y'} [T'(x', y') \cdot I(x + x', y + y')]}{\dots} (2)$$

100×100pixel の Facebook プロフィール画像を並べた画像から自分のプロフィール画像とは別の自分の写真をテンプレートとしてマッチング処理を行い自分のプロフィール画像を認識させる実験を行った。

### 3. 研究内容

画像検出の際に用いていた入力画像は、プロフィール画像を連結して表示させていたため、平均検出率が 20%という結果しか得られなかった。そこで、プロフィール画像に隙間を空けたところ検出率が高くなった。しかし、背景色が黒色の時の検出が 10 枚中 0 枚、白色の時は検出率 10 枚中 10 枚という結果が出たので、以下の実験を行った。

2000×2000pixel の RGB が 0～255 の各段階で生成した無地の画像に Facebook プロフィール画像を上下 100pixel で間隔を空けて無作為に並べた画像を各 100 枚生成しマッチング処理を行った。

### 4. 結果

図 1 より背景色が黒いと検出率は 0%であるが、RGB が 40 あたりを境目に検出率が 80%を超える結果となった。RGB が 220 からは検出率 100%を維持しているため RGB の値が高いほど検出率が上がると予想したが、RGB が 240 を過ぎると検出率が下がっていることから極端に RGB を高くすれば検出率が上がるわけではないことがわかる。

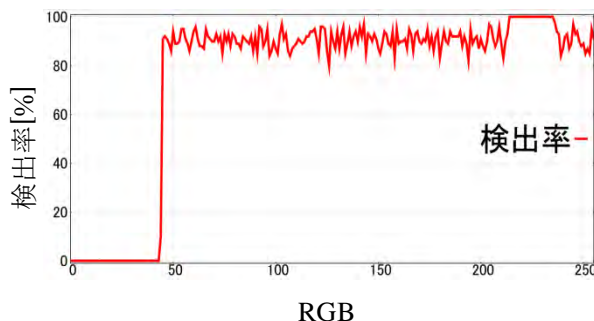


図 1 背景色 RGB とプロフィール画像の検出率

### 5. まとめ

テンプレートマッチングを用いて自分のプロフィール画像を 100 人の友人プロフィール画像の中から RGB の値を高くすることによって検出することができた。検出する上でこの手法は隣接する画像や背景色によって大きく影響を受けることが今回の研究で分かった。誤検出した画像は人ではないプロフィール画像を多く検出していた。

Facebook プロフィール画像列からの検出するためには検出対象を人の顔に絞る処理を誤検出が減るのではないかと考えられる。

### 6. 今後の発展

背景色が画像認識に影響を与えることがわかったが何故このような結果になったのかが不明なので例としては検出結果の値を数値で表示させて誤差確認して調べる必要がある。例えば、検出対象が卒業写真などであれば正面を向いている画像が多く人の顔が写っているので特定ができるのではないかと考えられる。

### 文献

- [1] Gary Bradski, Adrian Kaebler, “詳解 OpenCV コンピュータビジョンライブラリを使った画像処理・認識,” オイラリージャパン, pp.216-219, (Aug.2009)