

顔認証による Web アプリケーションログインのためのフレームワーク作成

指導教員 張 力峰 准教授
15108059 白土 直樹

1 目的

現在、多種多様な Web アプリケーションが存在しており、多くの人が利用している。一方、日本ではユーザの高齢化が進んでおり、今後はユーザのログイン情報（パスワード）の暗記、入力の負担も増加すると考えられる。本研究では、Web アプリケーションフレームワーク内で顔認証を用いた認証システムを構築することにより、従来の認証システムよりもユーザのログイン情報の暗記、入力の負担を軽減する新たな仕組みを実現する。

2 原理

本研究の提案システムでは、顔画像に対し離散コサイン変換（DCT）を行い、DCT 係数の符号にのみ注目し、顔認証を行う。登録から認証までの流れを図 1 に示す。

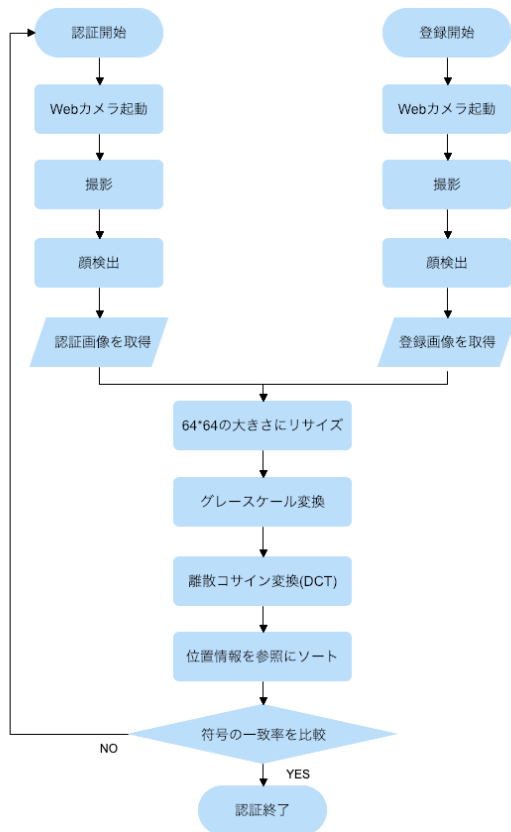


図 1: 本認証システムの流れ

登録画像の DCT 係数を降順にソートし、位置情報 (x,y) と符号 (+, -) を記録する。その記録のもと、認証画像の同位置の DCT 係数の符号が一致するかを判定する。

3 実験

本実験は DCT 係数の符号を比較する手法を用いて Web アプリケーションフレームワーク (Laravel) 内で行う。人物 A,B,C の登録画像に対し、正規ユーザの顔画像および正規ユーザでない 3 人の顔画像 (人物 D を含む) を各 50 枚ずつ入力する。降順で 8~71 番目の絶対値が 200 以上である DCT 係数を比較し、閾値を 90% に設定した場合の受け入れ枚数を表 1 に、閾値の変化に伴う本人拒否率 (FRR) および他人受入率 (FAR) の推移を図 2 に示す。

表 1: A,B,C の登録顔画像に対する受け入れ枚数 (50 枚中)

人物	A [枚]	B [枚]	C [枚]	D [枚]
A	47	2	3	0
B	1	48	3	4
C	2	1	49	3

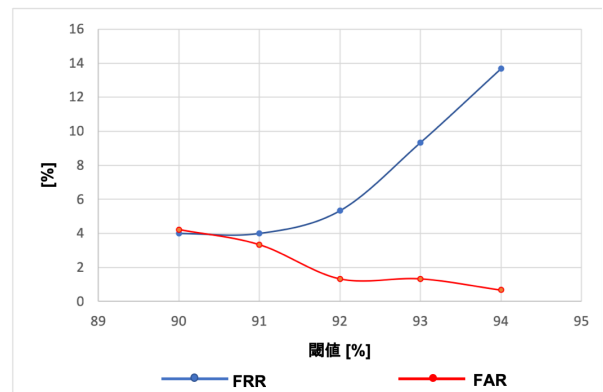


図 2: 本人拒否率 (FRR) および他人受入率 (FAR) の推移

4 結論

本研究では、Web アプリケーションフレームワーク (Laravel) 内で DCT 係数の符号を比較する手法により、顔認証ログインシステムを実現した。設定する閾値、比較する DCT 係数の抽出方法によって、符号の一致率が変化し、本人拒否率 (FRR) および他人受入率 (FAR) に影響することがわかった。また、認証速度が従来のものに比べ、約 1/3 となってしまった。

今後は DCT 係数の抽出方法、計算方法を再検証し、認証の精度や速度の改善が必要であると考えられる。また、パフォーマンス向上のため、Web サーバ上で画像処理に機械学習を組み合わせる手法を検討する必要がある。