

スマートフォンのモーションセンサを利用した  
個人認証アプリケーションの開発に関する研究

総合情報学研究科

知識情報学専攻

マルチメディア情報システムの基礎と実際

15M7112

高坂 賢佑

## 要旨

スマートフォンの普及により，従来型のフィーチャーフォンと呼ばれるデバイスと比較して多種多様なサービスを利用できるようになった．例えば，スマートフォンはパーソナルコンピュータ向けに設計された **Web** サイトを閲覧できるフルブラウザが利用できる．これを用いることで，オンラインショッピングを含むサービスをどこでも手軽に利用できるようになった．またスマートフォンは，様々な企業や個人が開発した多種多様なアプリケーションを自由にインストールし利用できる．例えば国内銀行各社からスマートフォン向けアプリが提供されているが，これを用いることでアプリ内で口座残高の確認や入出金明細の確認はもちろん，振り込みや振り替えなども行える．このようなサービスを利用する際には，あらかじめ登録したユーザ名とパスワードを用いた個人認証を行うのが一般的である．だがこれら情報をアプリ内に記憶しておくことで，利用毎に再入力する手間を省けるような仕組みを持つ場合もある．

このようにスマートフォンによって日々の生活がより豊かになった一方で，デバイスがより多くの個人情報を含み内包するようになった．このことから，第三者によって不正に個人情報にアクセスされたり，インストールされたアプリを通じて様々なサービスをなりすまし利用された場合の危険性は高くなった．そのため，デバイス利用時にはパスコード認証や指紋認証などを用いて本来の端末所有者であるか認証するよう設定することが推奨されている．

現在スマートフォンにおいて個人の認証方式として広く使われている方法として，パスコード認証と指紋認証が挙げられる．しかしながらこれら認証方式にはいくつかの問題点が考えられる．まずパスコード認証では認証作業が煩雑であったり認証に用いる鍵情報の自由度が低いという点がある．また指紋認証では指紋を読み取るためのハードウェアが必要である点や，指紋情報は変更ができないため，何らかの原因でこの情報が第三者に漏洩した場合はその指紋を用いた個人認証ができなくなるという点がある．

そこで本研究ではスマートフォンに一般的に搭載されている加速度センサと角速度センサを利用し，人間の動きを用いて端末を振ることで個人を認証するシステムを開発した．本シス

テムでは，認証時に入力されたデータが本来の端末所有者本人によるものを識別するために，人工ニューラルネットワークを利用した．端末所有者はあらかじめ認証時に利用したい動きをシステムに入力し，登録処理を行う．登録処理では，まず **Denoising Autoencoder** を用いて入力されたデータの特徴を学習し，その後 **Denoising Autoencoder** の後ろに識別を行うニューロンを繋いで学習を行う．認証時には，登録処理で得られた識別器を用いて入力されたデータが端末所有者本人のものであるかを識別する．

評価の結果，云々．本システムにより，パスコード認証が抱える認証の煩雑さと鍵情報の自由度といった問題点を軽減した．また指紋認証における鍵情報が変更できないという問題点を解消し，直感的に個人認証を行うことが可能になった．

# 目 次

第 1 章 序論	1
1.1 研究背景 . . . . .	1
1.2 研究目的 . . . . .	1
1.3 本論文の構成 . . . . .	1

图 目 次

## 表 目 次

# 第1章 序論

## 1.1 研究背景

近年，スマートフォンと呼ばれる携帯デバイスが急速に普及しつつある．スマートフォンは，パーソナルコンピュータ向けに設計された Web サイトを閲覧できる機能を持つフルブラウザを搭載し，様々な企業や個人が開発した多種多様なアプリケーションをインストールし利用できる携帯デバイスのことを指す<sup>??</sup>．平成 28 年版の情報通信白書によるとスマートフォンの世帯普及率は 2015 年末時点で 72.0%とあり，また前年比で 7.8 ポイント増となっている<sup>??</sup>．スマートフォンの普及によりどこでも手軽にオンラインショッピングやネットバンキングをはじめとする多種多様なサービスを利用できるようになった．

その一方で，これらサービスの利用にはユーザ ID やパスワード等を含む個人情報を用いた個人認証を必要とする場合が多い．また，利用しているブラウザやアプリケーションによっては，サービスにログインすれば一定期間ログイン状態を保持し再ログインの手間を省くような機能を持つものもある．この機能により，ユーザはサービスを利用するたびに再ログインする手間が無くなることから利便性が向上する．しかしながら，悪意のある第三者がサービスへのログインに必要な情報を知らずとも，本来のユーザになりすましてサービスを利用できてしまうという危険性がある．

このように，スマートフォンは従来型のフィーチャーフォンと比較してより多くの個人情報を内包しており，第三者からのこれら情報への不正なアクセスを防ぐための仕組みが不可欠となっている．現在この仕組みを実現する方法として広く採用されているのが，端末利用時にあらかじめ登録したパスコード情報や指紋情報をもとに，現在の利用者が本来の端末所有者であるかを確認する個人認証システムである．

## 1.2 研究目的

## 1.3 本論文の構成

## 参考文献，参考URL等

- [1] 総務省，“平成 28 年版情報通信白書”，2016 年.
- [2] 総務省 | 電気通信サービス F A Q（よくある質問） | スマートフォンとはなんですか？，  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/joho\\_tsusin/d\\_faq/faq01.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/d_faq/faq01.html)，2017 年 1 月 27  
日確認.