

# 2020オンラインTUT祭

## バイOMETRICS研究室(佐藤公則研究室)



研究室内の概要:

動画で簡単に研究室の紹介をしています。

[動画での簡易説明ここをクリック](#) (6分):



眼球にヒトが映っています

以下、「動画」をクリックして見てください。

### 1. 研究内容

#### 「SF に出てくるような次世代の入退室管理に必要な個人認証技術の開発」

iPhoneでの指紋認証は身近な個人認証技術の一つです。私達は、人の個性を捉える個人認証モダリティの開発とバイOMETRICS技術を研究しています。生体認証技術(=バイOMETRICS認証)とは、個人の持つ身体的特徴(顔や静脈認証)または行動的特徴(筆跡などの個人の癖)を用いた個人認証を行うことです。特に空間中の指先を高精度に追跡し、その軌跡を用いることで、覗き見にも強い、3次元空間署名や暗証番号入力も実現しています。また視線の注視によるPIN入力やスマートフォンのハードキーを用いたPIN入力システムの研究も行っています。

### 2. 主な研究テーマ

#### (1) 「特定指を用いたPINコード入力手法」

本システムでは、照明条件に頑健な距離センサ(Leap Motion)を用い、ユーザの眼前にVTP(Virtual Touch Panel)を生成します。ユーザは、VTP上で特定指にてエアクリックを行うことでPINコードの入力を行います。評価実験の結果として、実時間の覗き見によるPINコード情報を特定する攻撃(ハッキング)に対して他人PINコード認識率は共に0%という結果を得ました。覗き見や盗撮に頑健なシステムとなっています。

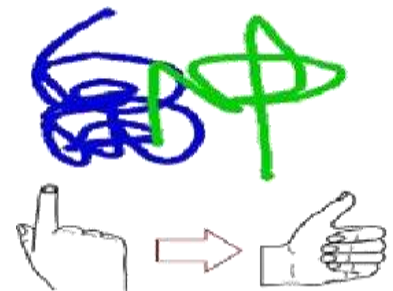


動画:

<https://drive.google.com/open?id=14o8KvkYGISf3bomhn8b7yziHECFszvmY>

#### (2) 「空中署名による個人識別」特許第 6516467 号

カメラの前で被験者が空中でオリジナルサインを書き、その書き順、形、書くスピードなどを、コンピュータビジョン技術を用いて計測し、個人を識別しようとするものです。個人の行動的特徴を用いて個人を識別するシステムです。さらに指をフレキシブルに変更して、フレキシブル署名を実現しました。

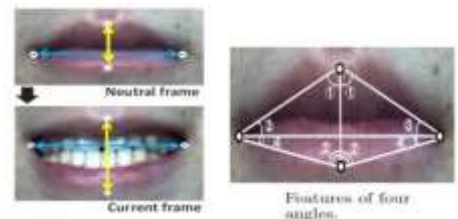


動画:

<https://drive.google.com/open?id=1UuaCztwJ0710Yf7dPVBRuslY2x3LB6mu>

#### (3) 「リップシンク個人認証システム」特許第 6433166 号

声を発声せず口パクのみで、秘密キーワードを言いその時の口唇の特徴点の時間変化を用い個人認証するものです。同じ秘密キーワードでも、個人により口の動きの経時変化が異なることを利用したものです。

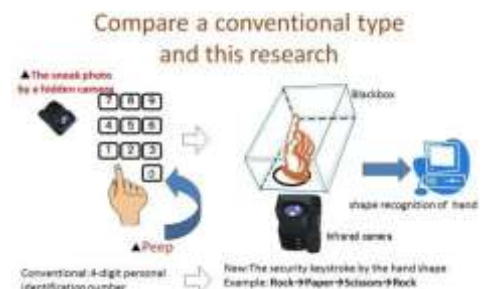


動画:

<https://drive.google.com/open?id=1tdCn2yRwY6Ha9WTtNsk2WoMM62HPE2-z>

#### (4) 「手の形状を用いたセキュリティキー入力システム」

暗証番号4桁を入力する代替として、個人が決めた手の形状サインを4つ(たとえば、ゲー、チョコキ、パー、グー)提示しようというものです。このシステムの特徴は、片手で表すことのできる形状が40近くあるため、4つのサインでは、40の4乗通りあり、現在の暗証番号入力より、セキュリティが高く、安心安全なセキュリティキーとなります。自分のオリジナル形状サインを登録できるため、盗難・偽造には強固なシステムとなります。動画:



[https://drive.google.com/open?id=1zfhtL1Y8wzdCpMphqdlfKZH\\_JDAPR\\_L](https://drive.google.com/open?id=1zfhtL1Y8wzdCpMphqdlfKZH_JDAPR_L)

- (5) 「インテリジェント・ドアノブ掌紋認証」特許第5782613号  
人が自然な形でドアノブを掴み回すタイミングで、掌紋認証するものです。多くの入室管理システムでは、カードをかざす、暗証番号を押すなどといった特別な動作を求められます。そこで本発明では、特別な動作を要求せず自然な形でいつものようにドアノブを握ってもらい個人を識別することが新しい視点です。高齢者にも優しいバリアフリーなドアノブと言えます

Intelligent Door Knob System Equipped with Palmprint Certification



動画：

<https://drive.google.com/open?id=1fS0xdTZ3cVXSjz1VEYoi53Ob1vPF11Fd>

<https://www.youtube.com/watch?v=ox9me76PGsM>

- (6) 「歯並び画像解析に基づいた個人識別システム」

～スマイリー認証～ 特許第 6103706 号

CCD カメラで歯並びを撮影し、歯並びの大局的特徴と局所的特徴のマルチモーダルを利用して個人認証を行うシステムです。歯並びに注目することで「スマイリー認証」として実装しました。SIFT 特徴により一致度の割合から本人の識別を行いました。



動画：<https://www.youtube.com/watch?v=JVyM2tlxKA>

- (7) 「視線の動きによる入室管理システム」

本システムでは提示された集合写真の中から人物 4 人を順に注視することでパスコードを入力します。パスコードとして定めていた人物 4 人を正しい順に注視できた場合は認証成功、4 桁の中に定めていた人物以外が入力されていた場合、4 桁が正しい順に注視されていない場合は認証失敗となるシステムです。とても覗き見には頑健で、ショルダーハッキングは、完全に 0%となります。



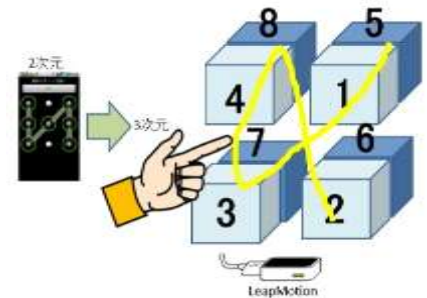
動画：

<https://drive.google.com/open?id=1QekdkUkBzIZYWp41URUe5kck4GWjTYf>

- (8) 「3D軌跡パターン入力システム説明動画」

特許第6418685号(2018.10.19)

従来の2次元軌跡パターン認証を3次元に拡張し、その軌跡あるいはPINコードから個人を認証するシステムです。ユーザは、3次元空間上を指先で任意の軌跡を描き、その軌跡からPINコードを入力し、個人のものとして登録するものです。空中動作のため、軌跡も残らず、また他人からも動作が盗まれにくいのが特徴です。



動画：

<https://drive.google.com/open?id=1hgOtaXMEF9VdW0zl8cFbAGt26GniXB09>

#### 4. おわりに

多くはバイオメトリクス関連研究分野ですが、加速度センサやサーモグラフィや高速度カメラなどを用いた計測システムや動画画像処理、医療画像処理に関する分野にもテーマを設け研究を行うことができます。自己推薦を採用します。大学院を希望する学生を求めています。大学院の2年間で、最低1度は、研究会で発表するよう指導していきます。BioX(電子情報通信学会バイオメトリクス研究会)PRMU(電子情報通信学会パターン認識・メディア理解研究会)やMIRU(画像の認識・理解シンポジウム)などで発表しています。

動画一覧：<https://www.youtube.com/channel/UCid6k3w5SJUG8vaW9twhORg/videos>