

# 着座認証システム

産業技術大学院大学 創造技術専攻  
准教授 越水 重臣

# 【研究の背景】

## 個人認証システムの問題点

### ○個人認証方法の分類

知識認証	パスワード 暗証コード 乱数表...
所有物認証	磁気カード ICカード 鍵...
生体認証	指紋 顔 静脈 虹彩...

知識認証・所有物認証は、紛失やなりすましの危険性が高い。  
しかし、生体認証はユーザーに対する精神的負担が大きい



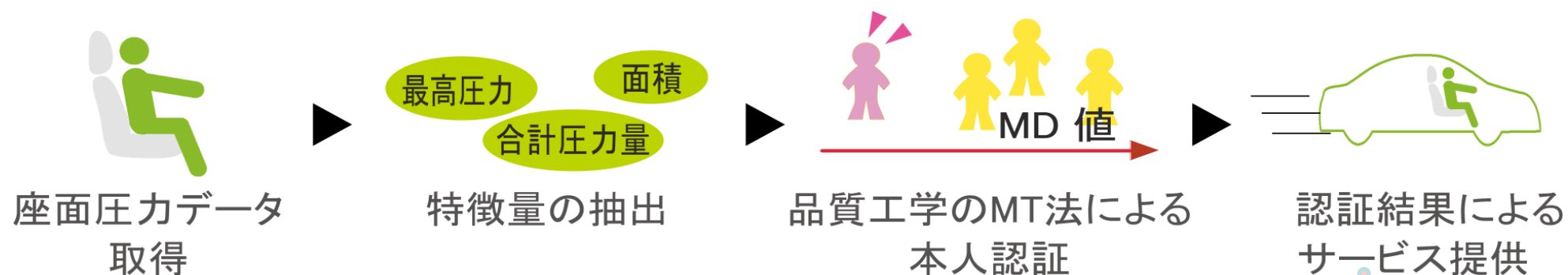
ユーザーにかかる負担が小さく、認証精度の高い生体認証の方法が求められている。そこで、着座圧力に着目したソフトバイオメトリクスの方法を提案する。

## 【研究成果の応用例】

**車両盗難防止を目的とした  
自動車ドライバーの着座認証**

# 着座認証システムとは

着座時の座面圧力データからドライバーを認証するシステム



## 認証の流れ

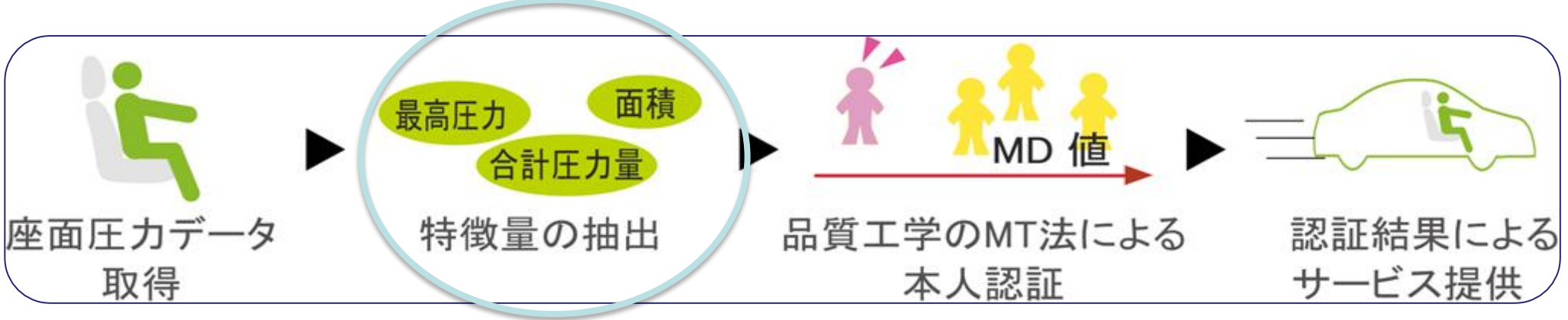
## ○ 着座認証システムの特徴

車両盗難の防止

### 特徴

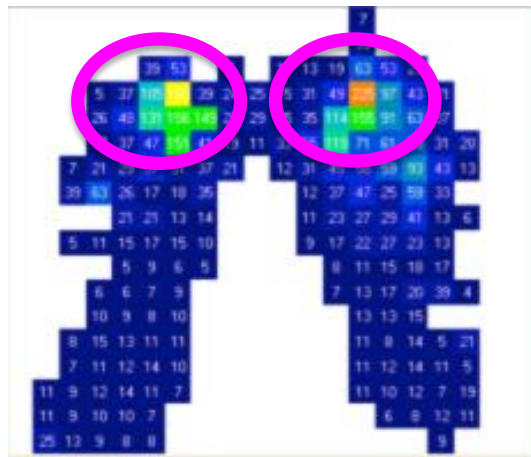
1. 着座するだけなので認証する際に特別な動作を必要としない
2. 圧力測定は環境ノイズ（汚れ、明るさ、騒音）の影響を受けにくい





## ○ 特徴量の抽出

- 特徴量とは、着座圧力データから本人の特徴となるような指標を数値化した値。
- 全部で39個の特徴量を採用した。



座面圧力データ

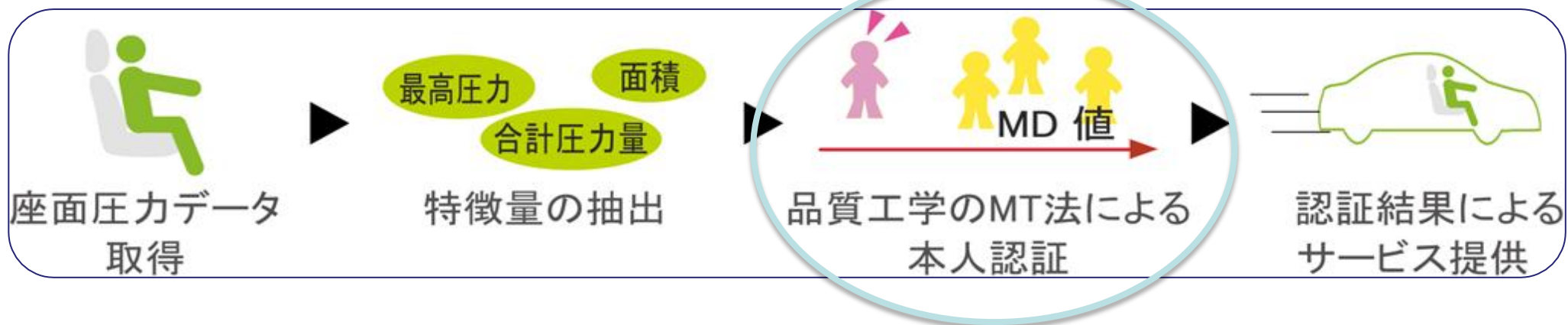
## 特徴量

最高圧力値

接触面積

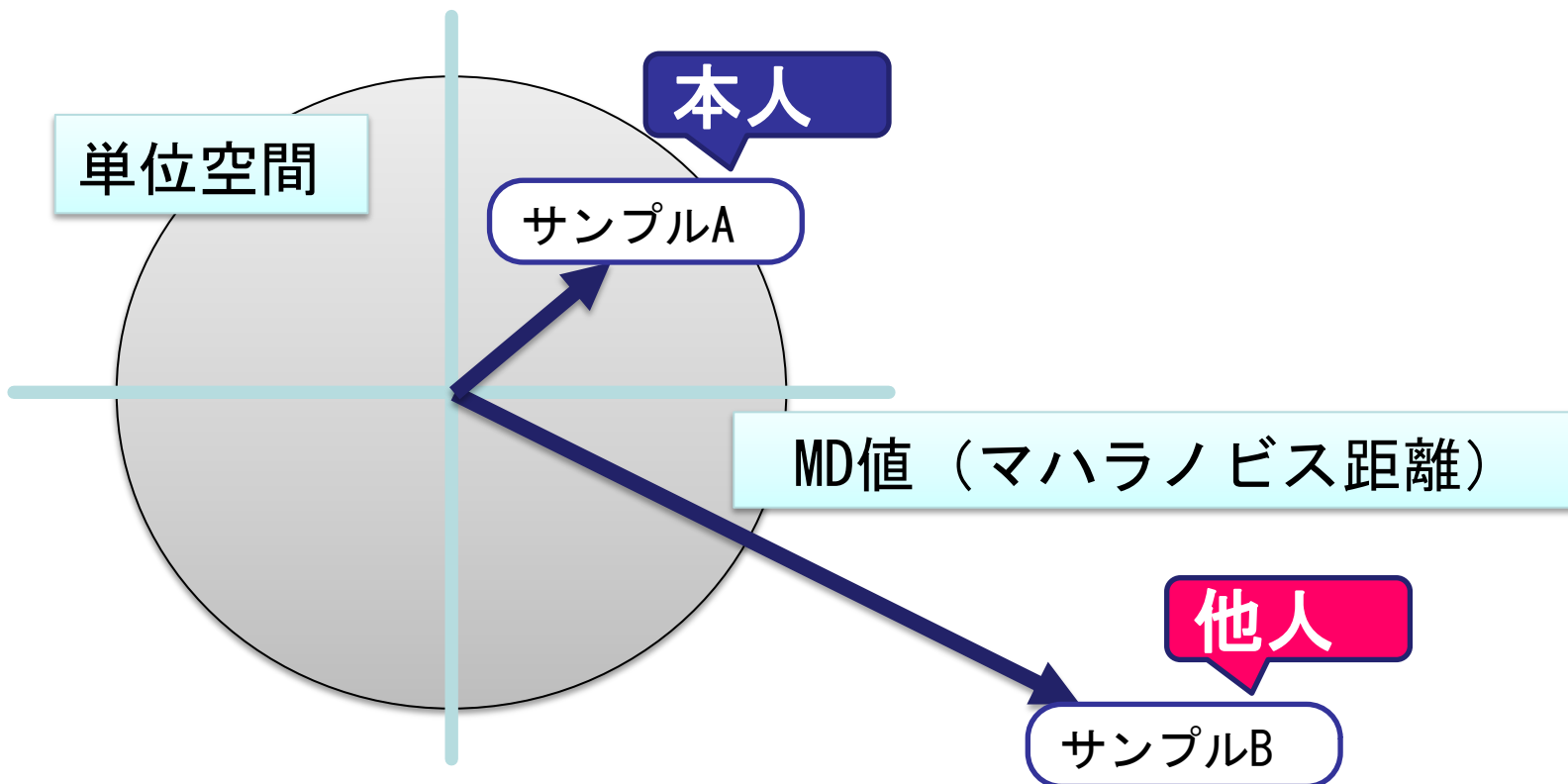
平均圧力値

...



## ○品質工学のMT法による本人認証

- MTシステムにより、本人(車の所有者)か他人かを判別する



# 着座認証による認証試験

- 運転座席に着座して得られる座面圧力データからマハラノビス距離(MD値)を計算し、識別の可能性を調べる。



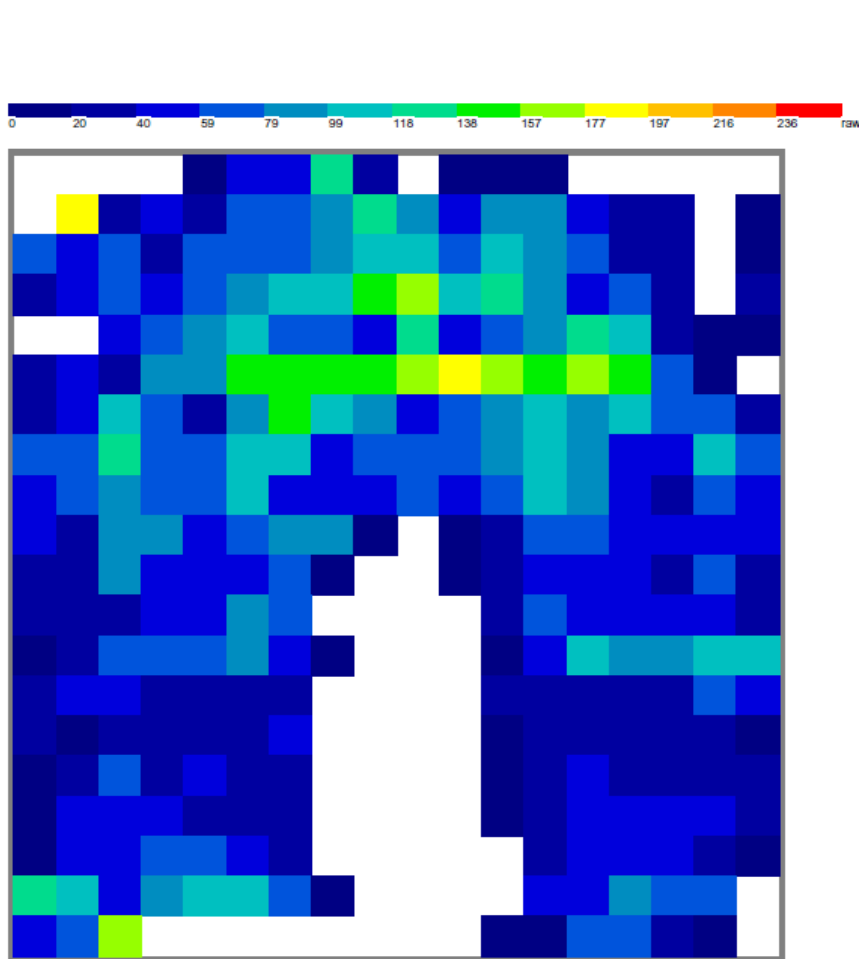
圧力センサシート

自動車運転座席(マツダ デミオ)

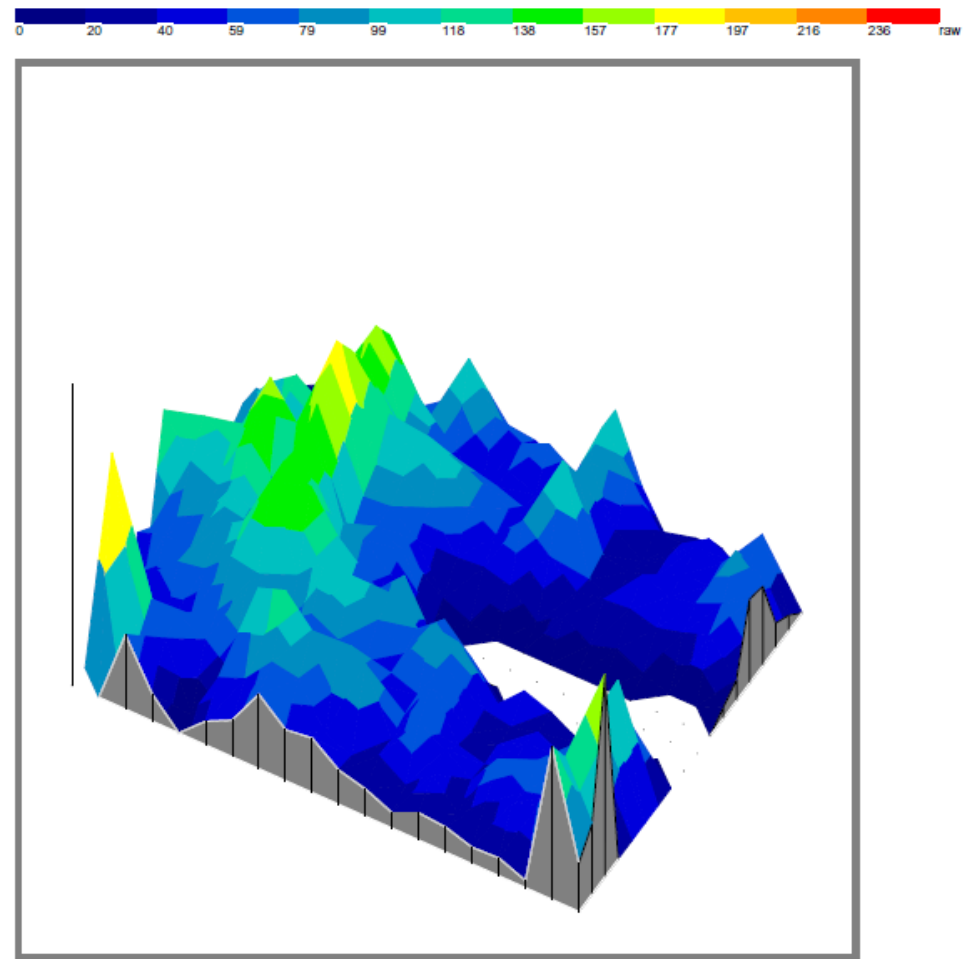


実験の様子(被験者は6名)

# 運転座席での座面圧力データ



着座圧力分布の2D表示

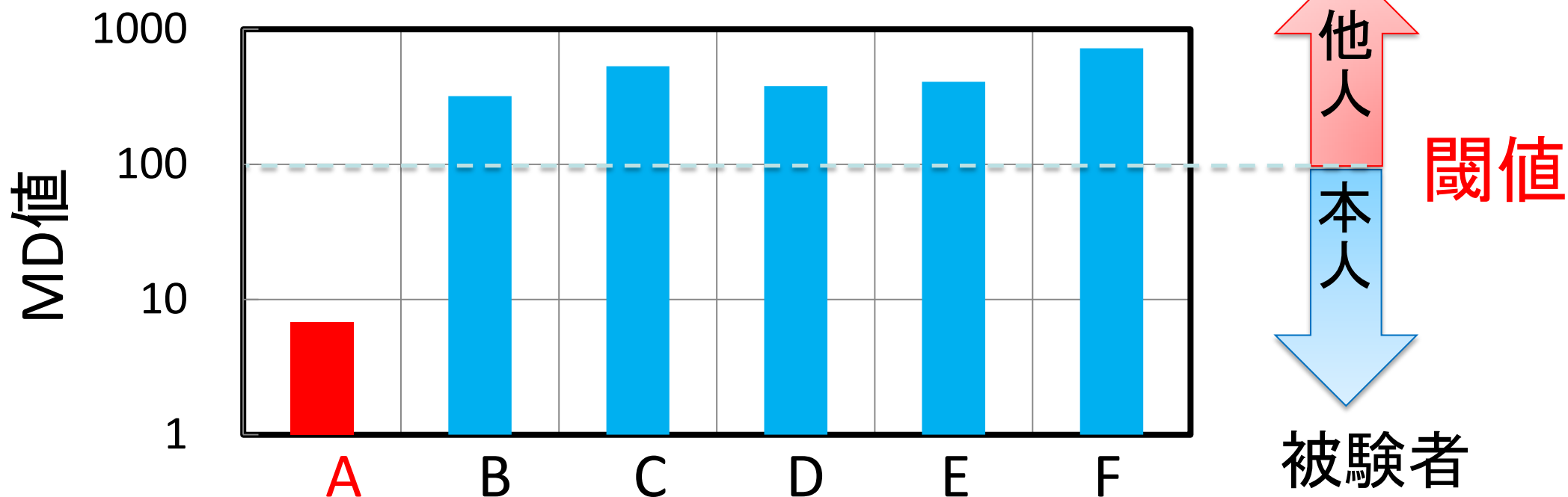


着座圧力分布の3D表示

39個の特徴量を抽出し、マハラノビス距離を計算する

# 認証実験の結果

被験者Aの単位空間における認証結果



6名全員について相互に識別成功

# 個人認証における認証率

- 【本人排斥率】と【他人受入率】で評価する

本人排斥率とは

- ・本人を他人と判定する誤り(第1種の誤り)

他人受入率とは

- ・他人を本人と判定する誤り(第2種の誤り)

# 認証率のまとめ

## 認証率の結果(しきい値:100)

登録者	A	B	C	D	E	F	平均
本人排斥率	0.0%	6.7%	0.0%	0.0%	6.7%	0.0%	2.2%
他人受入率	0.0%	1.3%	0.0%	5.3%	0.0%	0.0%	1.1%

車両の盗難防止を目的とする場合、他人受入率を0%を目指したい。  
今後は、特徴量のさらなる工夫やしきい値の検討を行い改善する。

# 従来技術とその問題点

研究開発されているドライバー認証の方法には、「指紋」や「顔画像」による認証等があるが、  
センサ面の汚れに起因する認証率の低下  
周囲環境（明るさ）により認証率が変動  
等の問題があり、実用化されるまでには至っていない。

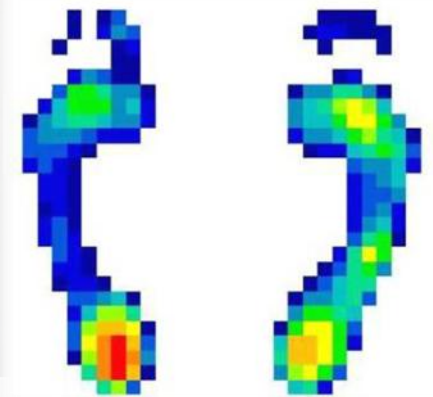
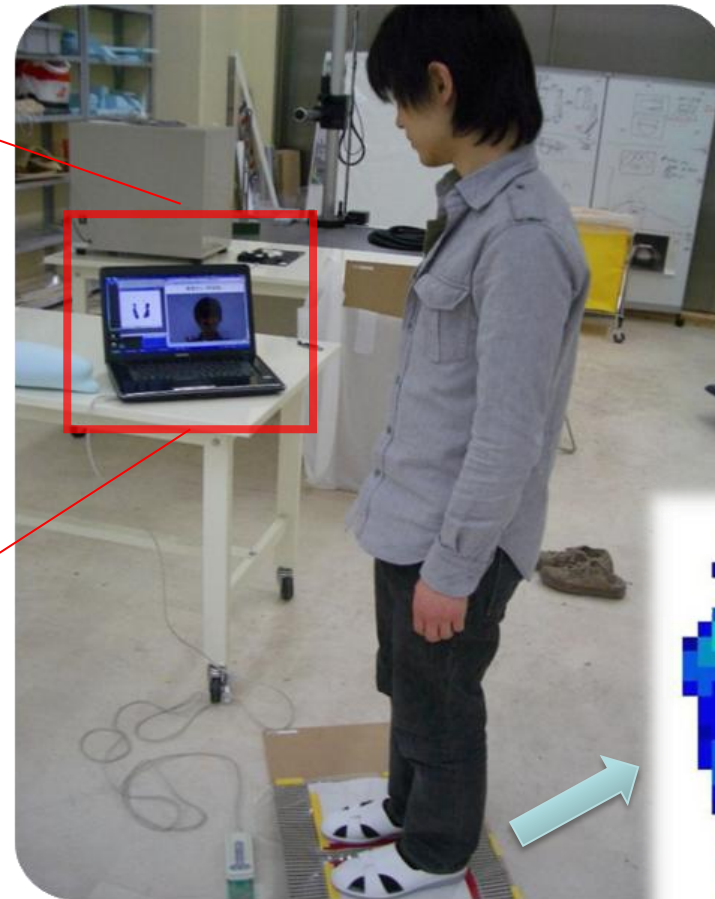
# 新技術の特徴・従来技術との比較

- 従来技術の問題点であったユーザーの負担を軽減することができる。
- 圧力センサを用いた座面圧力分布を採用していることから、従来技術で問題となる、周囲環境の明るさ、騒音やセンサ面の汚れなどの影響を受けにくいロバストな技術と言える。

# 想定される用途

- 自動車のドライバー識別に着座認証を応用することで、車両の盗難防止に役立てることができる。
- オフィスにおいて着座認証を応用することで、PCのオートログインなどの用途が想定できる。
- また、同じ技術で「足裏圧力分布」から個人認証もできるので、建屋や部屋への入退場管理にも応用できる。

# 足裏圧力による個人認証



リアルタイムに認証結果を出力

# 実用化に向けた課題

- 実用化に向けて、認証率、特に他人受入率を改善する必要あり。
- 座面圧力を測定するセンサのコストダウンを図る必要もあり。

# 企業への期待

- セキュリティ技術を開発中の企業で、自動車分野やオフィス分野への展開を考えている企業には、本技術の導入が有効と思われる。

# 本技術に関する知的財産権

## ■発明の名称

個人認証装置および個人認証システム

■出願番号 : 特願2010-286747

■出願人 : 公立大学法人首都大学東京

■発明者 : 越水重臣、小泉敦

# お問い合わせ先

公立大学法人首都大学東京

産学公連携センター

産学公連携コーディネータ 宗木 好一郎

TEL 042-585-8460

e-mail [muneki-koichiro@jmj.tmu.ac.jp](mailto:muneki-koichiro@jmj.tmu.ac.jp)