

February 27, 2014

ユーザに依存しないジェスチャ認識技術とは

Daily Life Computing Lab.  
Tokyo Noko University  
Masahiro Iwasaki

## パターン認識

- 音声認識
- 手書き文字認識
- 顔検出
- 指紋認証
- ジェスチャ認識

1

## パターン認識

- 音声認識
- 手書き文字認識
- 顔検出
- 指紋認証
- ジェスチャ認識

**機械学習**

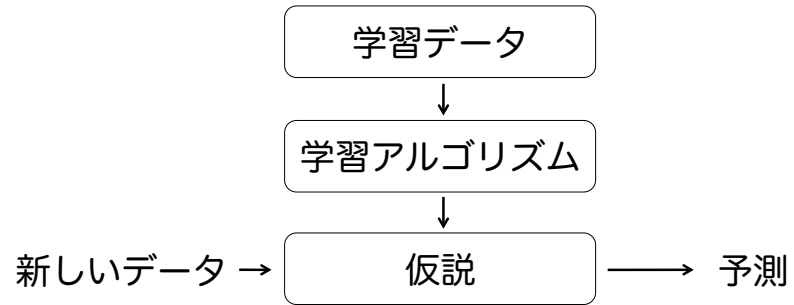
2

## 機械学習

- Decision Tree
- Support Vector Machine
- Logistic regression
- Neural Network
- Deep l...

3

## 機械学習



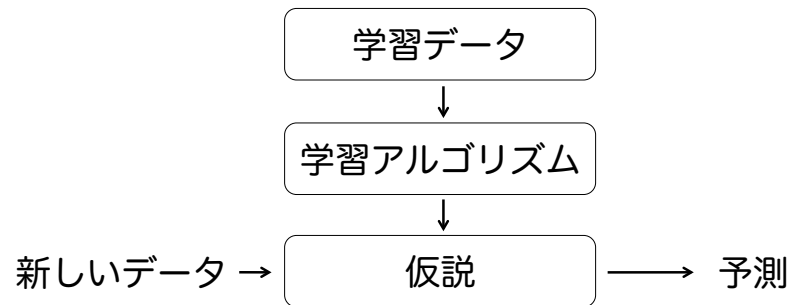
4

## 脳におけるパターン認識

- 情報は適当に
- 情報の組み合わせで情報をつくる

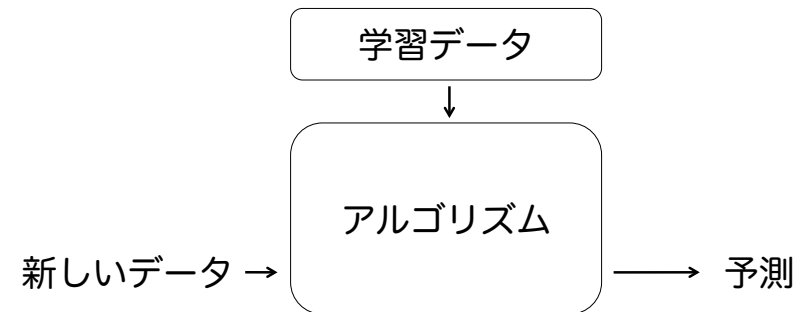
5

## 認識手法



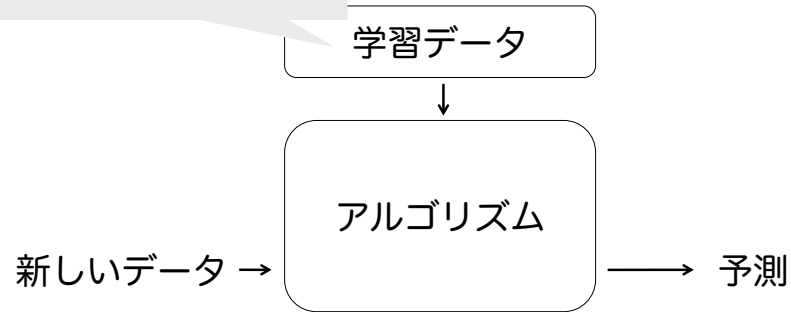
6

## ユーザ非依存な認識手法



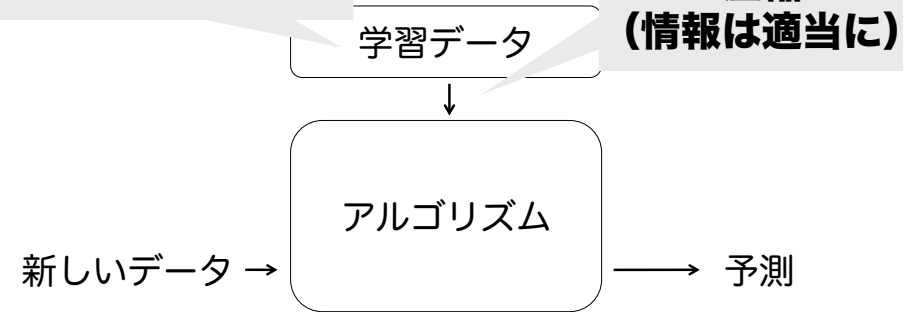
7

## 個人差を吸収する正規化処理 依存な認識手法



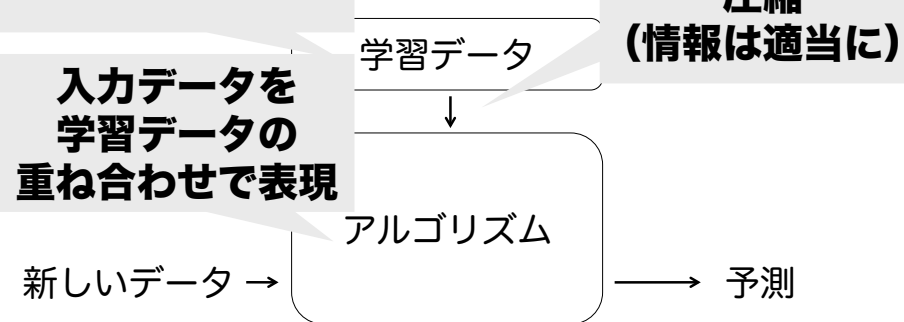
8

## 個人差を吸収する正規化処理 依存な認識手法



9

## 個人差を吸収する正規化処理 依存な認識手法



10

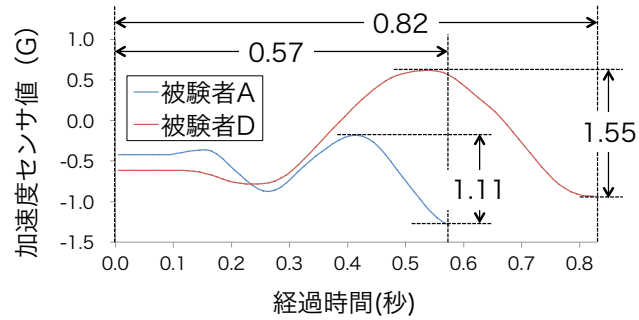
## ユーザ非依存な認識手法

- 学習データの個人差を吸収
  - 実施時間と勢いの正規化
- 情報は適切に
  - 圧縮センシング (スパースコーディング)
- 情報の組み合わせで情報をつくる
  - L1ノルム最適化

11

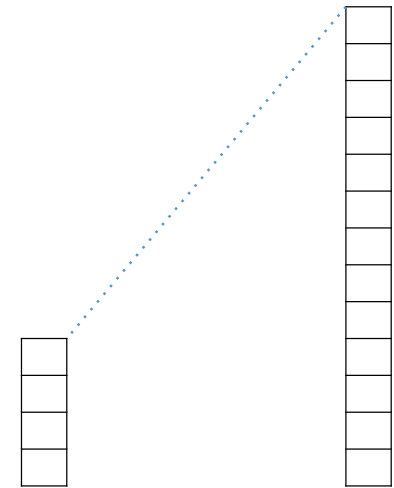
# 学習データの個人差を吸収

- 実施時間と勢いの正規化
  - データ長と振幅の変化



# 圧縮センシング

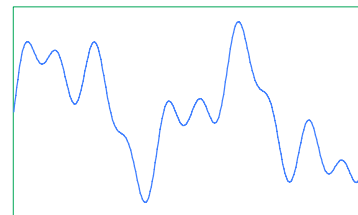
- データを圧縮
  - 線形射影
  - 乱数射影



# L1ノルム最適化

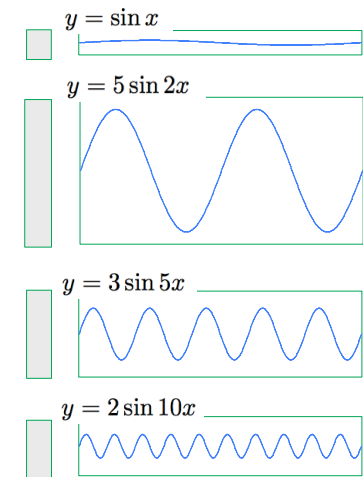
- データの復元
  - 線形結合

$$y = \sin x + 5 \sin 2x + 3 \sin 5x + 2 \sin 10x$$



# L1ノルム最適化

- データの復元
  - 線形結合

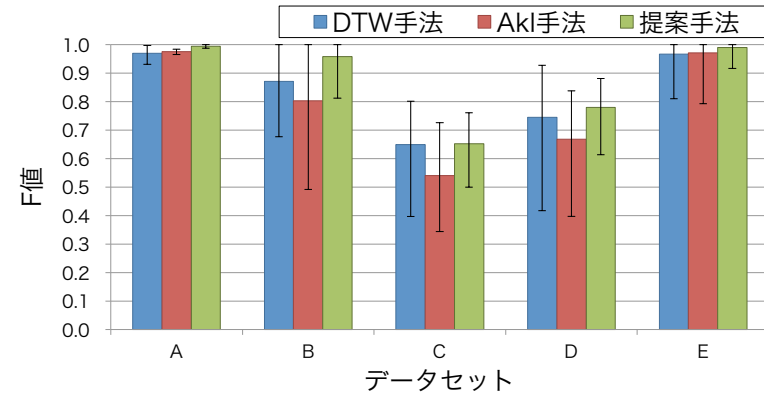


# ユーザ非依存な認識手法

- 学習データの個人差を吸収
  - 実施時間と勢いの正規化
- 情報は適切に
  - 圧縮センシング  
(スパースコーディング)
- 情報の組み合わせで情報をつくる
  - L1ノルム最適化

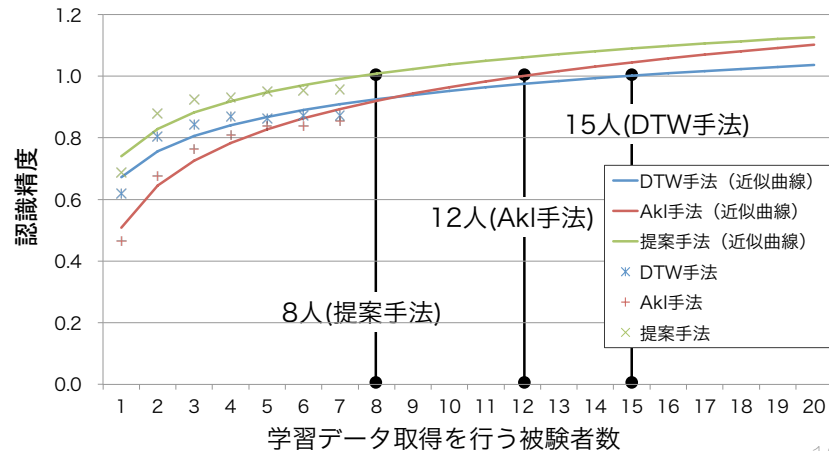
# 評価実験 実験結果 1

- いろんなデータセットで評価してみた



# 評価実験 実験結果 2

- 対数近似を用いてその後の傾向を推定



# まとめ

## ユーザに依存しないジェスチャ認識技術とは

- 個人差を吸収する正規化処理
- データを圧縮する乱数射影
- データを線形結合で表現するL1ノルム最適化
  
- 結果、精度が向上し、ユーザ負担は軽減