### 細かな手の形を認識してUIに

パーソナルインタラクションスペースの実現に向けた操作体系の構築

久保 勇貴(日本電信電話株式会社)



## 研究概要

## 想定する未来

情報表示端末がよりパーソナルな利用形態に

情報表示領域が平面から空間となる未来



#### パーソナルインタラクションスペース (PIS):

あらゆる場面における情報表示端末はユーザが持つ単一の 端末に**統合**され、日常において用いる端末は1つだけに



#### 研究課題

PISを柔軟に扱うための情報操作手法

• 情報表示端末に必要となる入力側に着目

#### 研究項目

- 1. 表示情報を扱うための直接的操作手法
  - ジェスチャ認識技術
- 2. ユーザの意図を理解する間接的操作手法
  - センシング技術

## 主な研究成果

#### AudioTouch

アクティブ音響センシングを用いた詳細な手形状認識

- 手指の細かな状態の違いを識別
- 手指の動きを妨げないセンサ形態

### 把持姿勢推定に基づく把持オブジェク 認識手法

- 握り方から間接的に把持オブジェクトを推定
- 対象オブジェクトへのセンサ貼付が不要



内部構造の差異を利用した3D印刷オブジェクト 識別手法

特長

- タグを埋め込む手間を削減
- 印刷設定を行うだけでタグとして用いる内部構造を埋込可能

# 詳細な研究内容

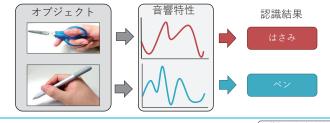
### AudioTouch

アクティブ音響センシングを用いた詳細な手形状認識

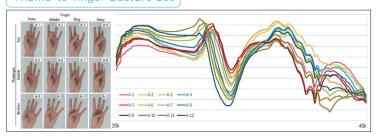
- 手の甲にセンサ (ピエゾ素子) を貼付け 手の甲表面および内部の音響特性を計測
- 手指の状態に応じて異なる音響特性の 差異を機械学習を用いて識別
- 2つのピエゾ素子だけを貼り付け 最小限のセンサ貼付面積に
- 24ジェスチャを86.6%、10 Thumb-to-finger gestureを92.1%、4ジェスチャの2段階のタッチ圧力 (計8ジェスチャ)を85%の精度にて識別可能

# 把持姿勢推定に基づく把持オブジェクト 認識手法

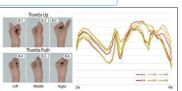
- 細かな手形状認識手法 (AudioTouch) を用いて, <u>オブジェクトの持ち方</u>から把持オブジェクトを識別
- オブジェクトにセンサを取り付けずに把持した オブジェクトの認識が可能



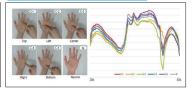
#### Thumb-to-finger Gesture Set



#### Thumb Gesture Set



#### Palm-touch Gesture Set



## **FabAuth**

内部構造の差異を利用した3D印刷オブジェクト 識別手法

- 3D印刷オブジェクトの内部構造の差異によって 生じる音響特性の差異を利用したオブジェクト識別
- 印刷条件設定さえ行えば、タグとして利用する内部 構造を埋め込めるため、タグ埋め込みの手間を削減

