

# 動的背景差分と照明環境を考慮した影面積変化による プロジェクター向けジェスチャーインターフェース

奥山顕太 池永研修士課程修了

## 研究背景

▶ 広い用途を持つ身近なプロジェクターという機器  
・プレゼンテーションなど汎用的な使用方法が多種に存在

しかし...

▶ 投影面の操作の不便さ

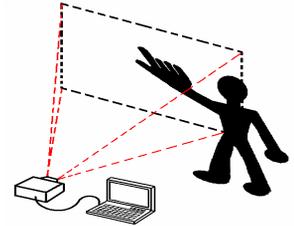
- ・既存のインターフェース(マウス、キーボードなど)が必ず必要
- ・常にパソコンが近くになければならない、手に持っていなければならない

## 研究目的

プロジェクターからの投影面を自分の手を使って操作する

## プロジェクター向けジェスチャーインターフェースの実現

- 1) 色情報が多い複雑な投影面画像での動作
- 2) 周辺環境光に左右されない複数の照明条件
- 3) webカメラ1台で動作

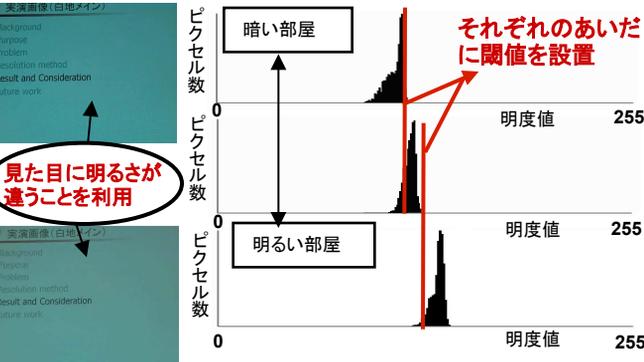


## 提案手法

### 手法①

明度による周辺の照明状態判断

・投影面全体の明度値を取得し周囲がどの程度明るいかに判断する



見た目に明るさが違うことを利用

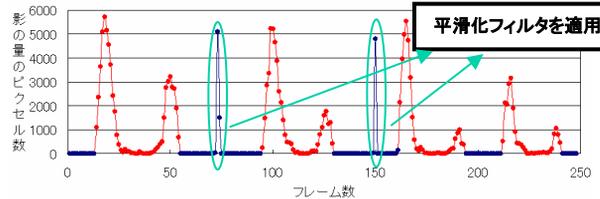
### 手法②

動的背景差分による手領域の動き抽出

・色情報(肌色情報)を使用せず動きの情報で手領域を検出する  
“動的背景差分法”を使用



スライド上で動いているのは手領域のみであると推定し動きの重心を算出  
手が現れている所以外(青い部分)はノイズとしてカットする



### 手法③

手領域の影面積変化による壁面接触判定

・手領域と壁面の接触判定方法として影の面積変化に着目

接触時

影の大きさが変化している

非接触時

肌色は変化しているが影の色は変化していない

影以外の黒い部分

手領域の近くではない黒色をカット

手と背景が重なった部分

2値化画像をマスク画像として元画像に重ねる

## 実験結果と評価

暗い場所での認識率			
投影画像	白背景	文字背景	画像背景
A	10/10	9/10	10/10
B	10/10	10/10	10/10
C	10/10	10/10	10/10
D	10/10	10/10	10/10
E	10/10	10/10	10/10
F	9/10	10/10	9/10
G	10/10	10/10	9/10
H	10/10	10/10	10/10
I	10/10	10/10	10/10
J	10/10	9/10	10/10

明るい場所での認識率			
投影画像	白背景	文字背景	画像背景
A	9/10	9/10	10/10
B	9/10	9/10	9/10
C	10/10	10/10	10/10
D	9/10	10/10	10/10
E	9/10	10/10	10/10
F	9/10	9/10	9/10
G	9/10	9/10	9/10
H	10/10	10/10	10/10
I	9/10	10/10	10/10
J	10/10	9/10	10/10

## 評価

- ・PowerPointを使用したプレゼンテーションシーン(次ページへの切り替え)に応用可能
- ・投影画像の色情報・周辺照明環境・被験者という条件を設定し、それぞれの違いを用意したテストパターンで平均95%以上の認識率を確認

