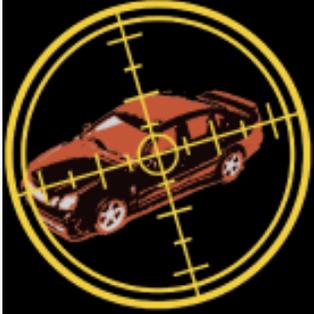


# 画像メディア工学特論(4)

2010年PRMUアルゴリズムコンテスト課題

# 2010年PRMUアルコン



第14回 パターン認識・メディア理解研究会 (PRMU)  
アルゴリズムコンテスト

## ターゲットをロックオンせよ!

～移動物体の追跡～



[http://www.murase.m.is.nagoya-u.ac.jp/  
alcon2010/](http://www.murase.m.is.nagoya-u.ac.jp/alcon2010/)

- 移動物体の追跡がテーマ
  - 久々の動画像処理
- 幹事：名古屋大学 出口先生

# 2010年PRMUアルコン

- 課題の解説
  - スケジュール等
  - 課題の内容, 各レベル
  - サンプルデータ
  - サンプルプログラム
- 課題のかんどころ
  - 対象物体のモデル化
  - 背景のモデル化
  - 物体領域の正確な切り出し

# 対象物体のモデル化

- レベル1
  - 合成画像なので、物体の見えは同一
  - おそらく容易に100%の追跡が可能
- レベル2
  - 物体の見え方が変わるので、モデル化は簡単ではない
  - 影領域による領域の拡張が問題になるか。
- レベル3
  - 物体の一部が一時的に隠れるので、物体モデルによる方法では問題が起こる可能性がある
  - 「移動物体にオクルージョンが存在する場合は、**物体の見えている領域**を囲む最小矩形を正解矩形とします。」  
物体のモデル化には不利なルール

# 背景のモデル化

- 背景は事前には与えられない
  - どうやって背景をモデル化するか？
    - 背景のモデル：RGB値, 色, 統計量, . . .
    - 背景の作成, 更新ルール
    - 計算時間
- カメラは固定
  - 「ただし、全てのレベルにおいて動画像の撮影はカメラを固定した状態で行っており、移動物体の数は1つです。」
  - 背景のモデル化には, かなり有利な条件
  - 天候の変化などはあるのか？

# 背景のモデル化

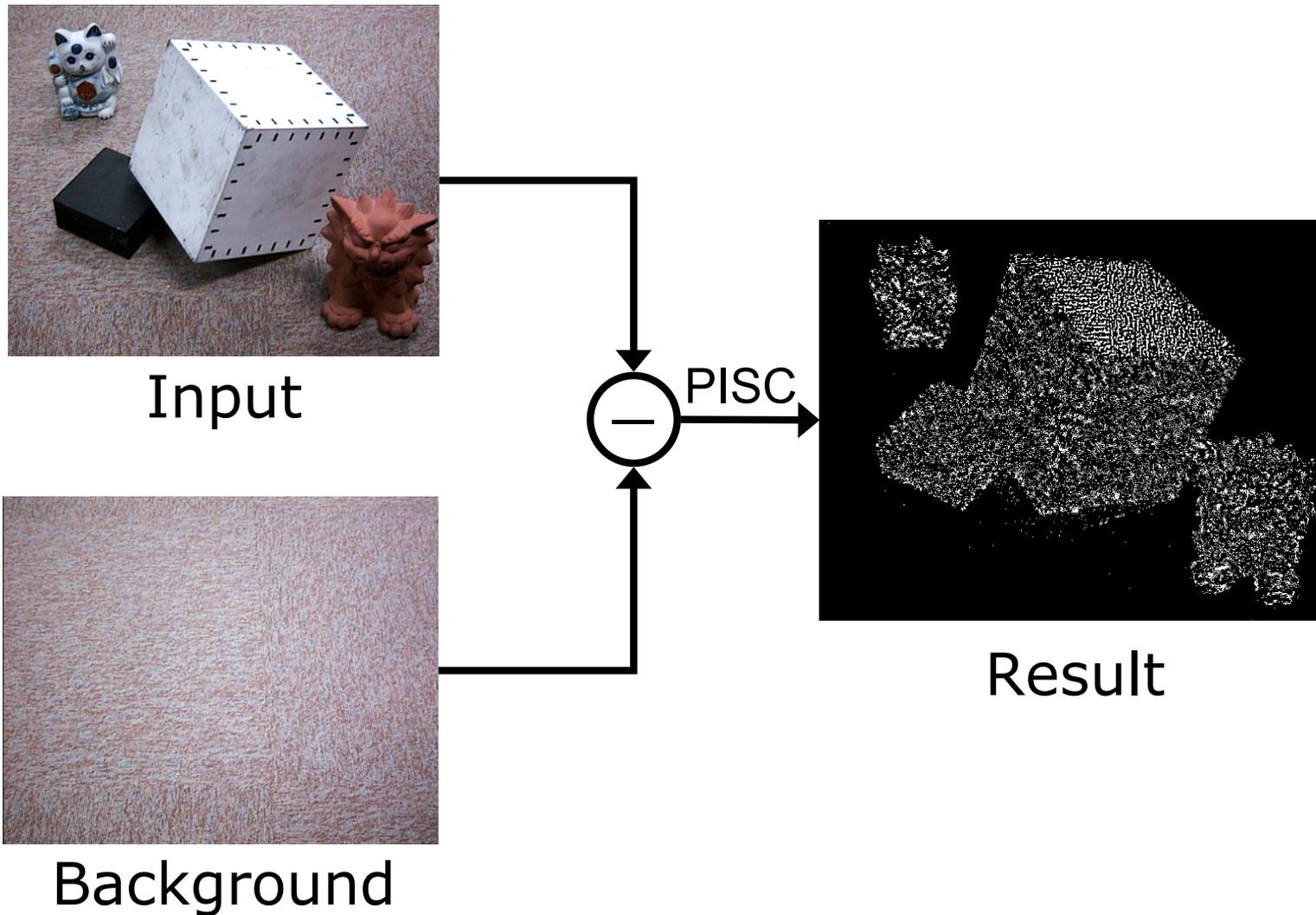
物体に背景とよく似た色があると誤検出につながる

- レベル1
  - 合成画像なので背景の値もおそらく変化しない
- レベル2, 3
  - 影の取り扱いが1つのキーと思われる

# 背景差分

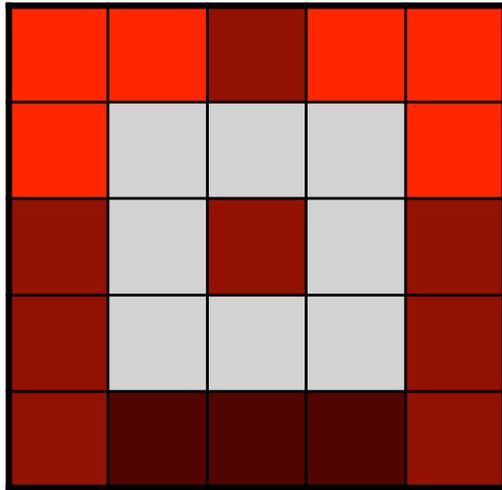
- 明るさ変化に強い方法：PISC, MSC
  - Peripheral Incremental Sign Correlation
  - Margined Sign Correlation
- 影の性質を用いた方法
  - 影の色, 明るさ変化の法則を用いる.
    - 明るさだけが変わり, 色が一定とするモデル
    - 色味の変化も考慮したモデル

# Background Subtraction using PISC\*



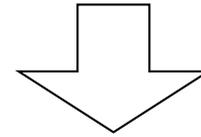
\* S.Kaneko, Y.Satoh and S.Igarashi: "Robust Object Detection in Image Sequence Using Peripheral Increment Sign Correlation", 2001

# Background Subtraction using PISC\* (1)

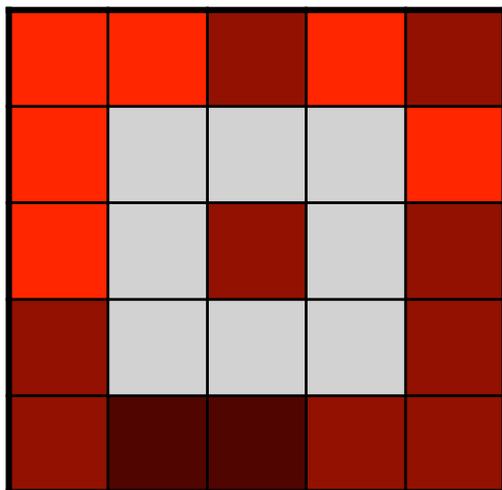


Background image

{=, >, >, >, =, >, >, >, =, =, =, <, <, <, =, =}

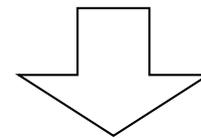


{0, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}



Input image

{=, >, =, >, =, >, >, >, >, =, =, <, <, =, =, =}



{0, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0}

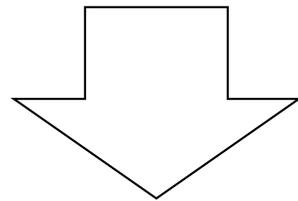
\* S.Kaneko, Y.Satoh and S.Igarachi: "Robust Object Detection in Image Sequence Using Peripheral Increment Sign Correlation", 2001

---

## Background Subtraction using PISC (2)

Background: {0, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}

Input: {0, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0}

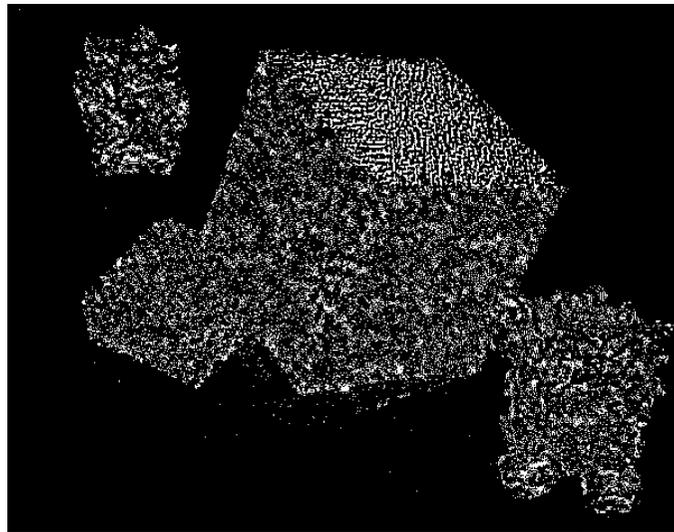


$$\text{PISC} : \frac{14}{16} = 0.875$$

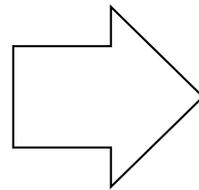
---

# Improve a Result of PISC Subtraction

- Apply dilation/erosion filter to the result
  - dilation x4 follows erosion x4
  - erosion x4 follows dilation x4



before



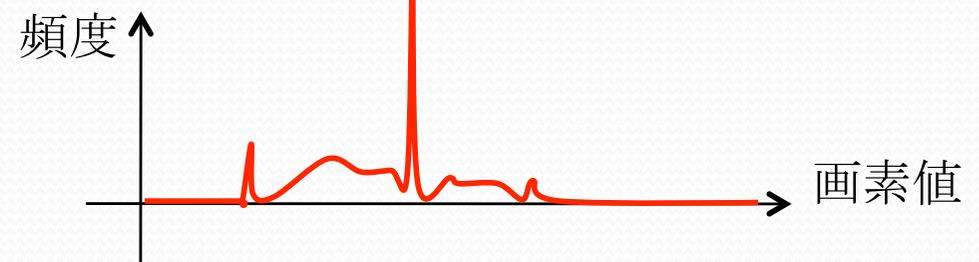
after

# 背景差分

- 明るさ変化に強い方法：PISC, MSC
  - Peripheral Incremental Sign Correlation
  - Margined Sign Correlation
- 影の性質を用いた方法
  - 影の色, 明るさ変化の法則を用いる.
    - 明るさだけが変わり, 色が一定とするモデル
    - 色味の変化も考慮したモデル
- 岩井儀雄先生の一連の研究を紹介

# 背景の構築方法

- メディアンフィルタ
- モード（最頻値）フィルタ
- 画像を先に処理しなければならない
  - プログラム（またはルール）として可能か？
  - 「よって、最後までフレームを読み込んでから全ての結果を一度に登録することも可能となっています。」
  - メモリの問題  
Memory : 64GB らしい。十分



# 次回までの課題

- コンテストHP, サンプルをよく見てみる
- 気づいたことを, 次回報告
  
- ダウンロード・コンパイルが望ましい
- GW なので, 次次回までの課題とします