

# 画像メディア工学特論(2)

2006年アルコンを題材に

- ◆ 色ヒストグラムを利用した画像の類似度
- ◆ ラベリング

# 2006年アルゴリズムコンテスト

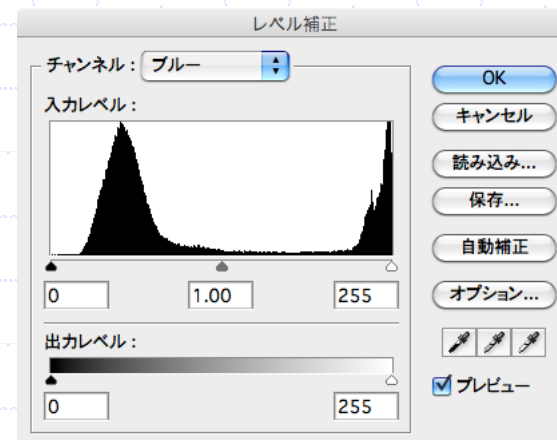
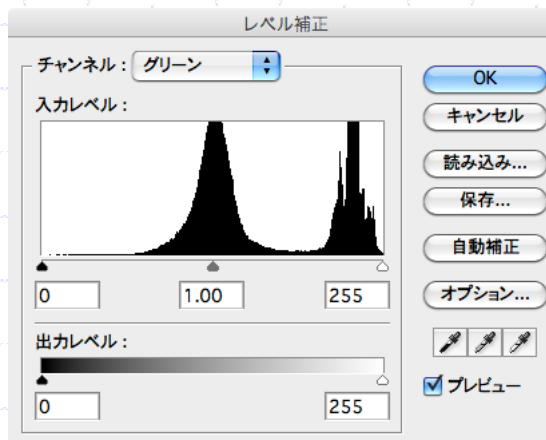
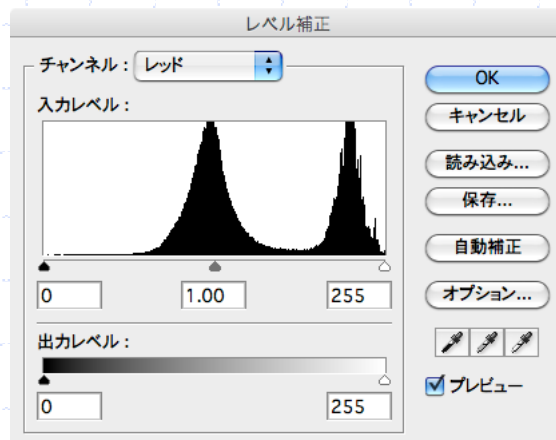
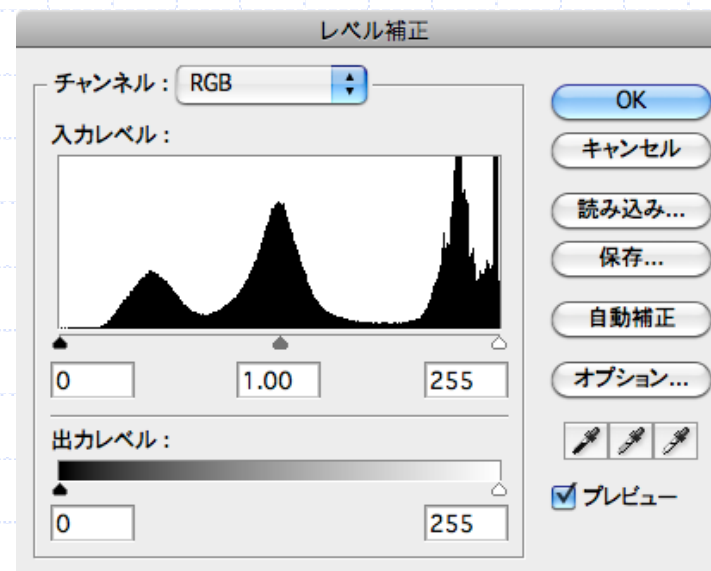
## ◆映像のショット分割

- PRMU 研究会での受賞アルゴリズムの紹介

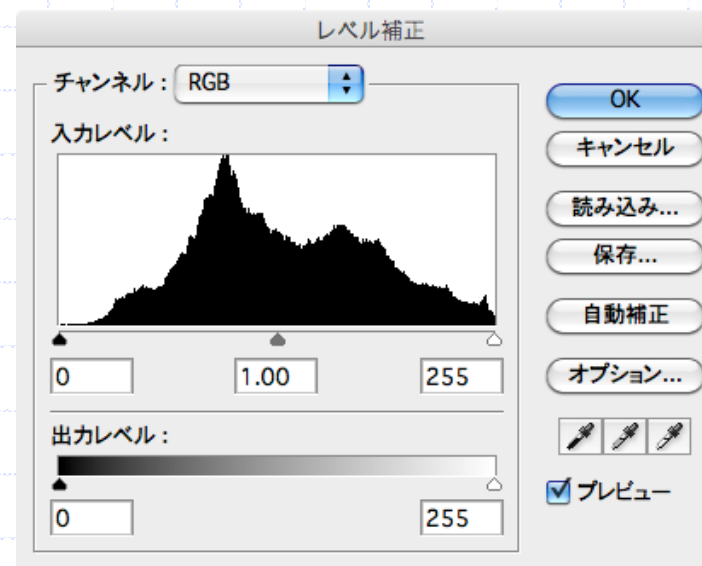
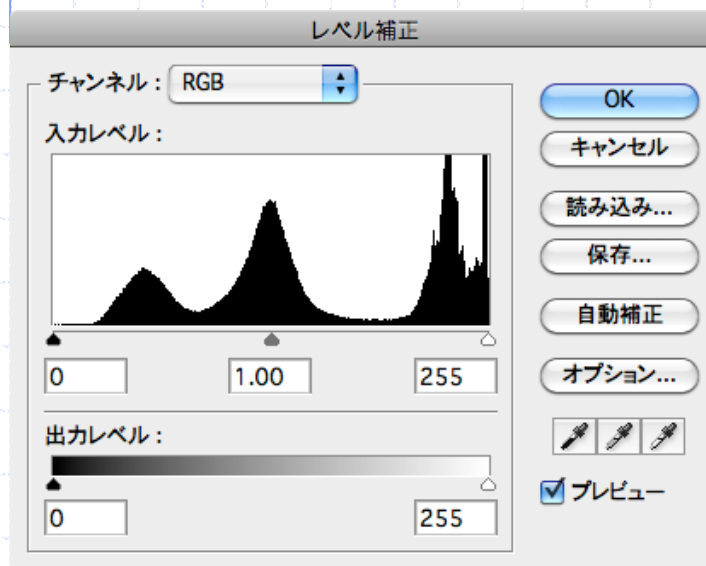
## ◆特徴

- 色ヒストグラムを使っているものが多い
- 高速化を意識したものが多い
  - ◆ 二分探索など

# ヒストグラムの利用

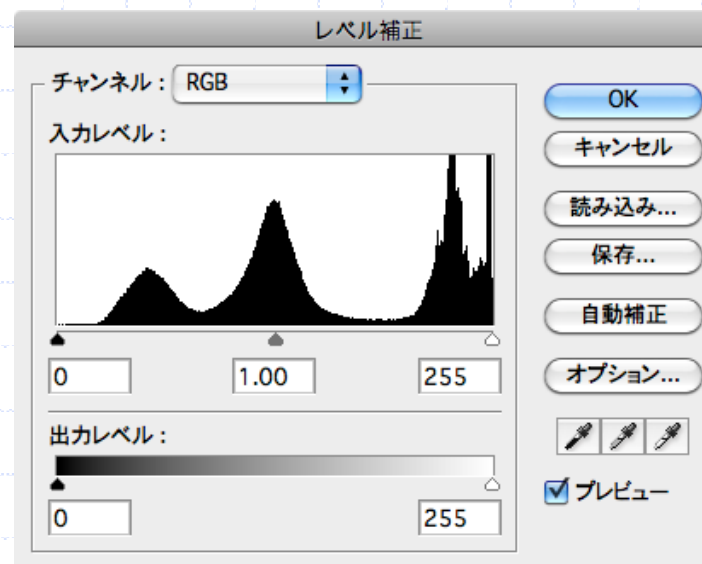


# ヒストグラムの利用



形が異なると画像が異なる(逆は真ではない)

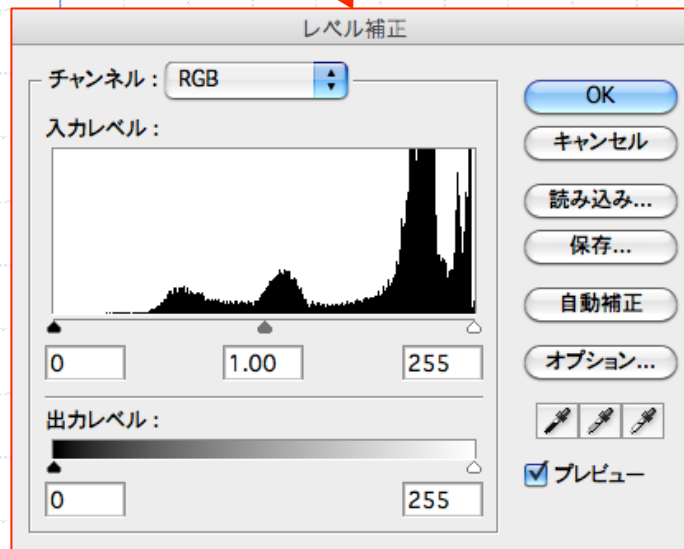
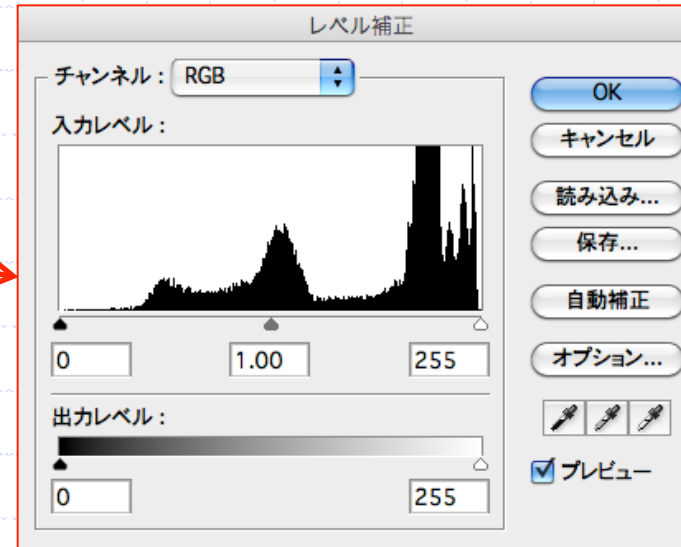
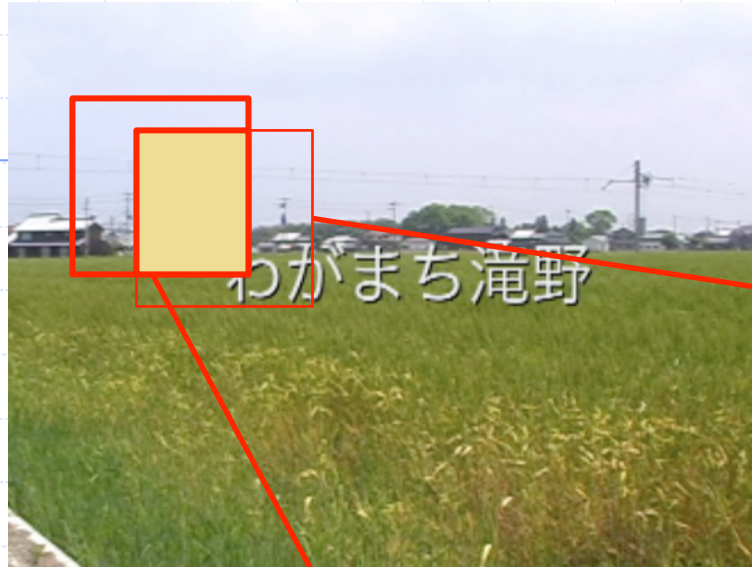
# ヒストグラムの利点



変形や移動での変化が小さい

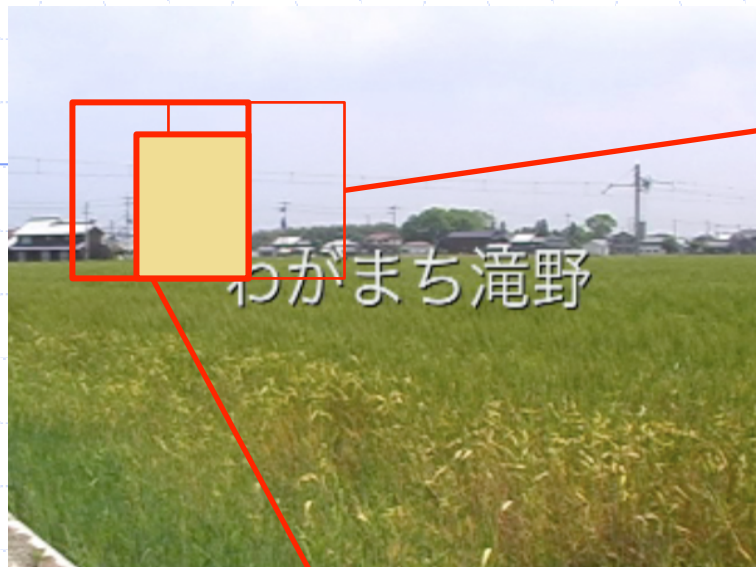


# アクティブ探索(1)

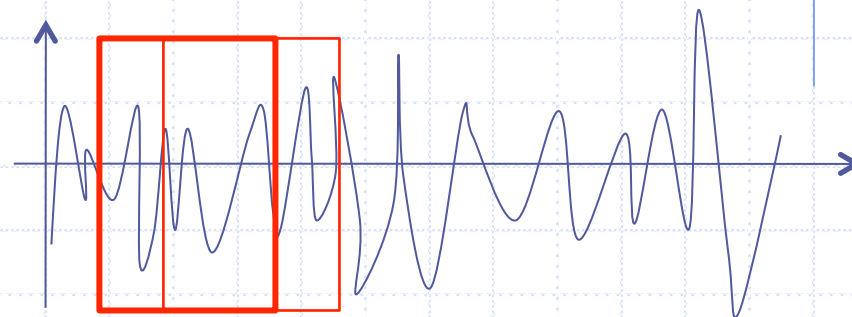


近い領域のヒストグラムは似通っている  
→重複領域のヒストグラムは同じだから

# アクティブ探索(2)



4. 新しい切り出し領域で, 1. と同じ処理をして, 以後繰り返す



1. 探しているパターンのヒストグラムを作る
2. 画像から切り出した領域とのヒストグラムの類似度を求める
3. 類似度によって, 次の切り出し領域の位置(ずれ量)を決める(類似度が低いほど, ずれ量を大きくすることが出来る)



- 音声の検索にも使うことが出来る
- ・違法アップロード動画の検出
  - ・CM放映回数のカウント

- 参考: 文字列検索アルゴリズム
- ・Boyer-Moore法
  - ・Knuth-Morris-Pratt法

# アクティブ探索法

- ◆ 複雑な背景を持つたくさんの画像の中から、色情報を用いて目標とする物体を高速に探し出す画像探索手法。探索の過程で探索対象を含みそうもない領域を自動的に求め、この領域をスキップ（探索計算を省略）することにより、従来技術の100～1,000倍の処理速度を実現した。



# アクティブ探索法

◆ アクティブ探索法には、以下の2つの技術ポイントがある。

- ① 類似度計算の特徴量(何を比べるか)として色ヒストグラム(その画像に含まれる各色の割合)を用いている。色ヒストグラムは物体の形状変化等に比較的影響を受けにくいいため、探索対象が多少変形した場合でも探索することが可能。
- ② 参照画像との色ヒストグラム特徴の比較を行う際、“入力画像上のある領域との間の色ヒストグラム特徴の類似度が低ければ、そこから少しずれた領域の類似度も低い”という考え方を利用して計算量の低減を行う。

[http://www.ntt-review.jp/yougo/word.php?word\\_id=2404](http://www.ntt-review.jp/yougo/word.php?word_id=2404)

# 二次元画像処理

日浦慎作

# ラベリング

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | ● | ● |
| ・ | ・ | ・ | ● | ● |
| ・ | ・ | ・ | ・ | ● |

重複リスト

| 1 | 2 |
|---|---|
| ・ | ・ |
| ・ | ・ |
| ・ | ・ |

|     |
|-----|
| 2   |
| 1 ● |

[1パス]

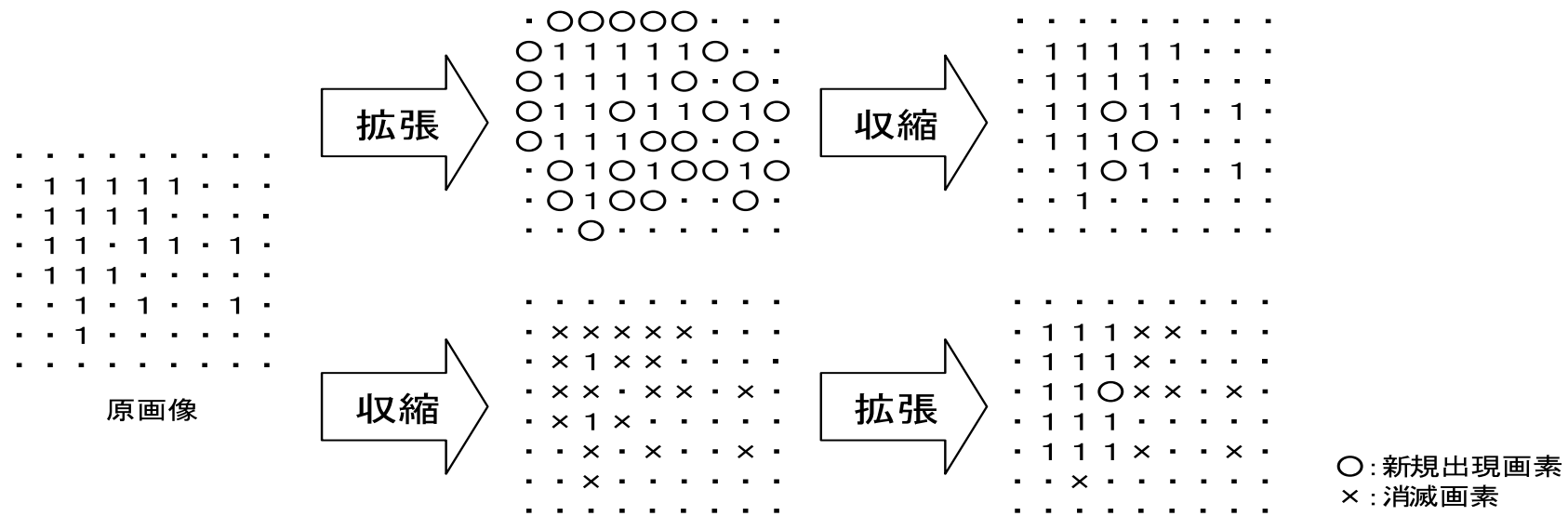
上または左の画素と同じラベルを付与

- 左と上の画素が異なるラベルを持つ場合
  - 重複リストに追加
- 上も左も、0画素である場合
  - 新しいラベル番号を付与

[2パス]

重複リストを元に、ラベルを更新

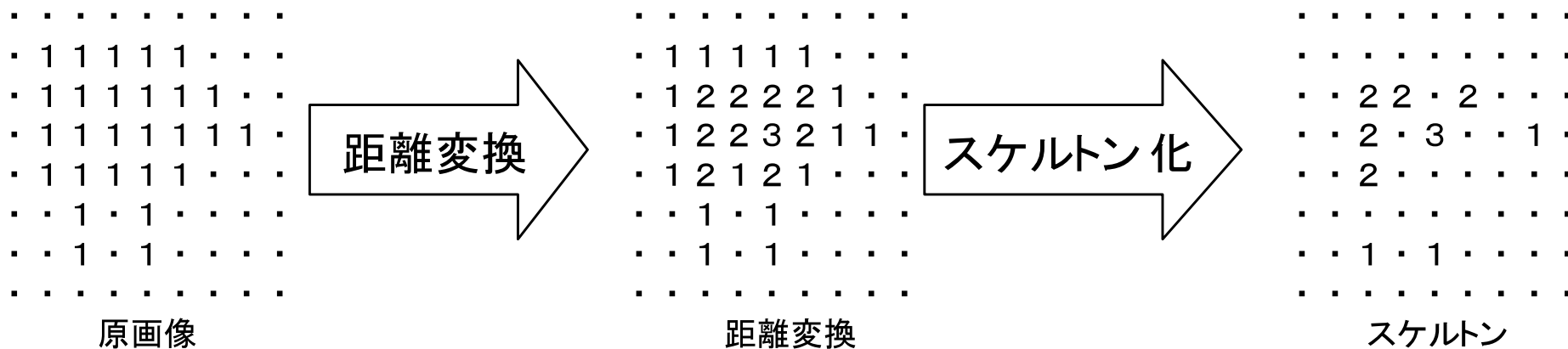
# 膨張・収縮



◆ 膨張・収縮 - 穴を埋める効果

◆ 収縮・膨張 - 孤立点を除去する効果

# 距離変換・スケルトン



- ◆ 距離変換 – 何度目の収縮処理で0画素になるか
- ◆ スケルトン – 距離変換画像の極大点  
(近傍画素値が中央画素の値以下)
- ◆ 元の画像を復元可能