

進捗報告

2020/11/02

亀田研究室 4年

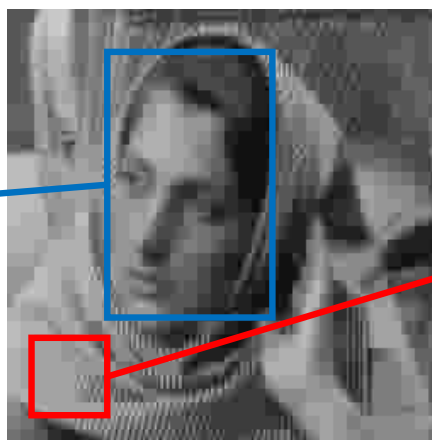
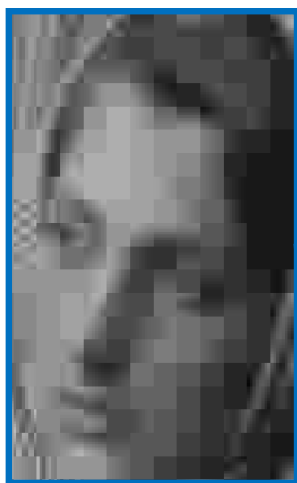
中田 雄大

- ✓ 前回までの振り返り
 - ✓ 今回の進捗
 1. 複数個基底を用いるべき領域
 2. 最小MSEの係数値を分類
 3. 領域を分類してみる
 - ✓ まとめ
 - ✓ 今後の予定
 - ✓ 補足説明
-

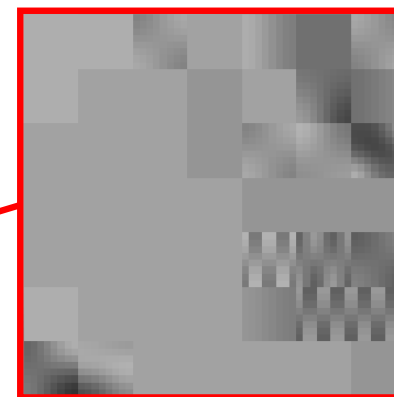
前回までの流れ

3

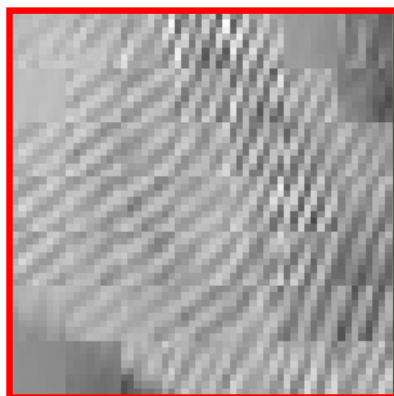
圧縮率を上げた時



DCT符号化画像



画質の劣化
(歪み)が発生



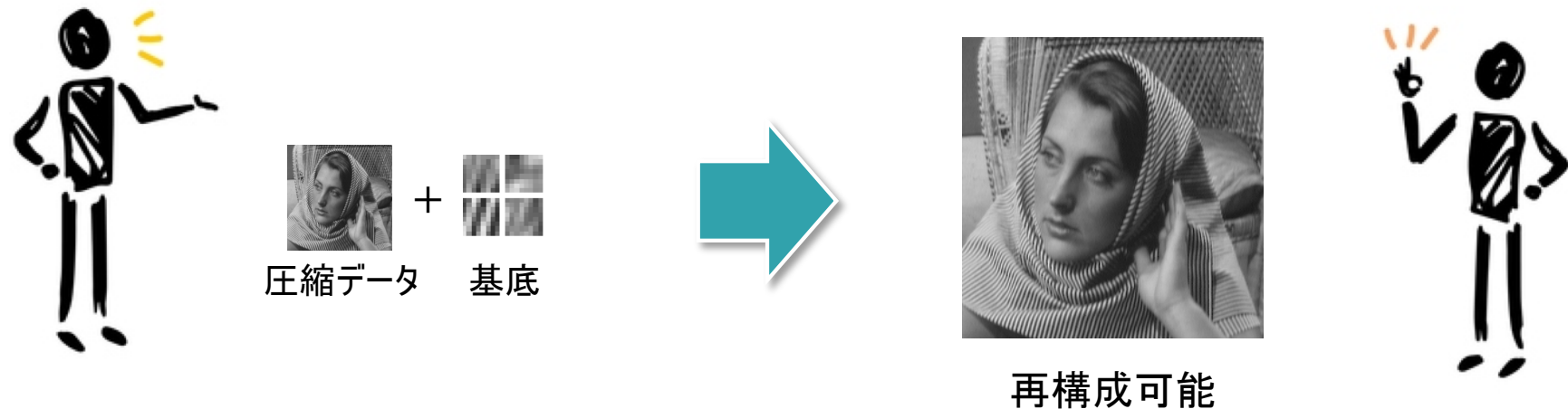
ICA符号化画像

ICAと組み合わせることで
画質を改善したい！

前回までの流れ

4

組み合わせるためには



「ICA基底の数を減らす」必要がある
||
(意味のある基底を見つける)

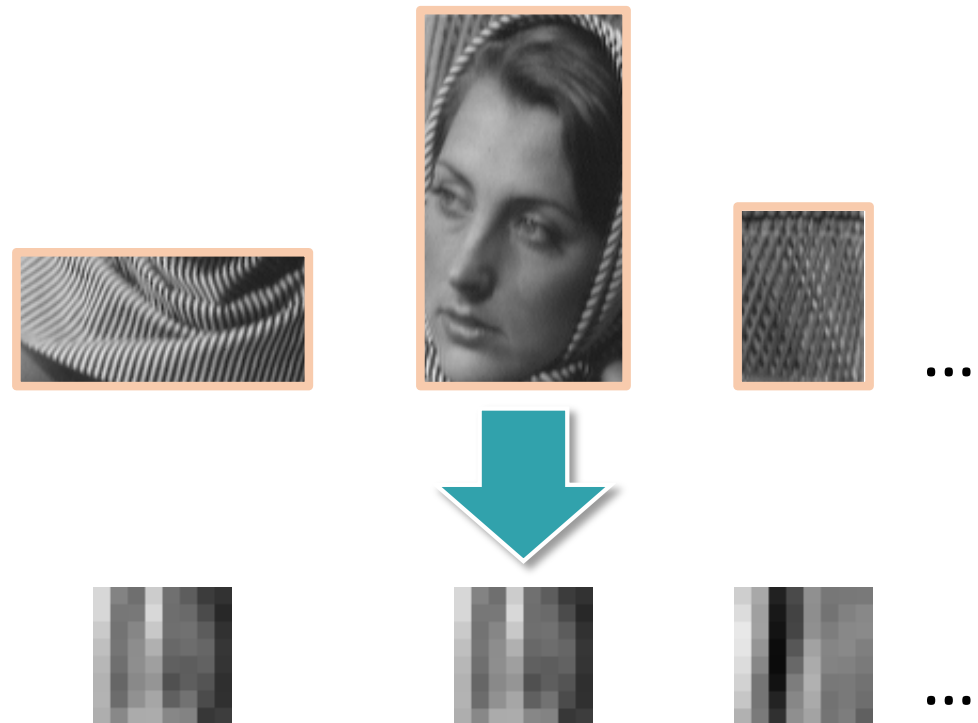
前回までの流れ

5

先行研究では...



本研究では...



分類ごとに 基底_[1] を選ぶ

前回の振り返り

6

前回は

#1 最小MSEのMSEで分類

- ✓ テクスチャ領域_[2]と平坦領域_[3]を分割可能

#2 基底を複数使用(最小MSE vs 全探索)

- ✓ 複数基底の使用は最小MSEで進めていく
- ✓ 小さな係数値でもMSEが改善されることが分かった

#3 係数順位0位を用いてる領域

- ✓ これまで確認してきた係数順位は
MSEの改善にはあまり関係ないことが分かった

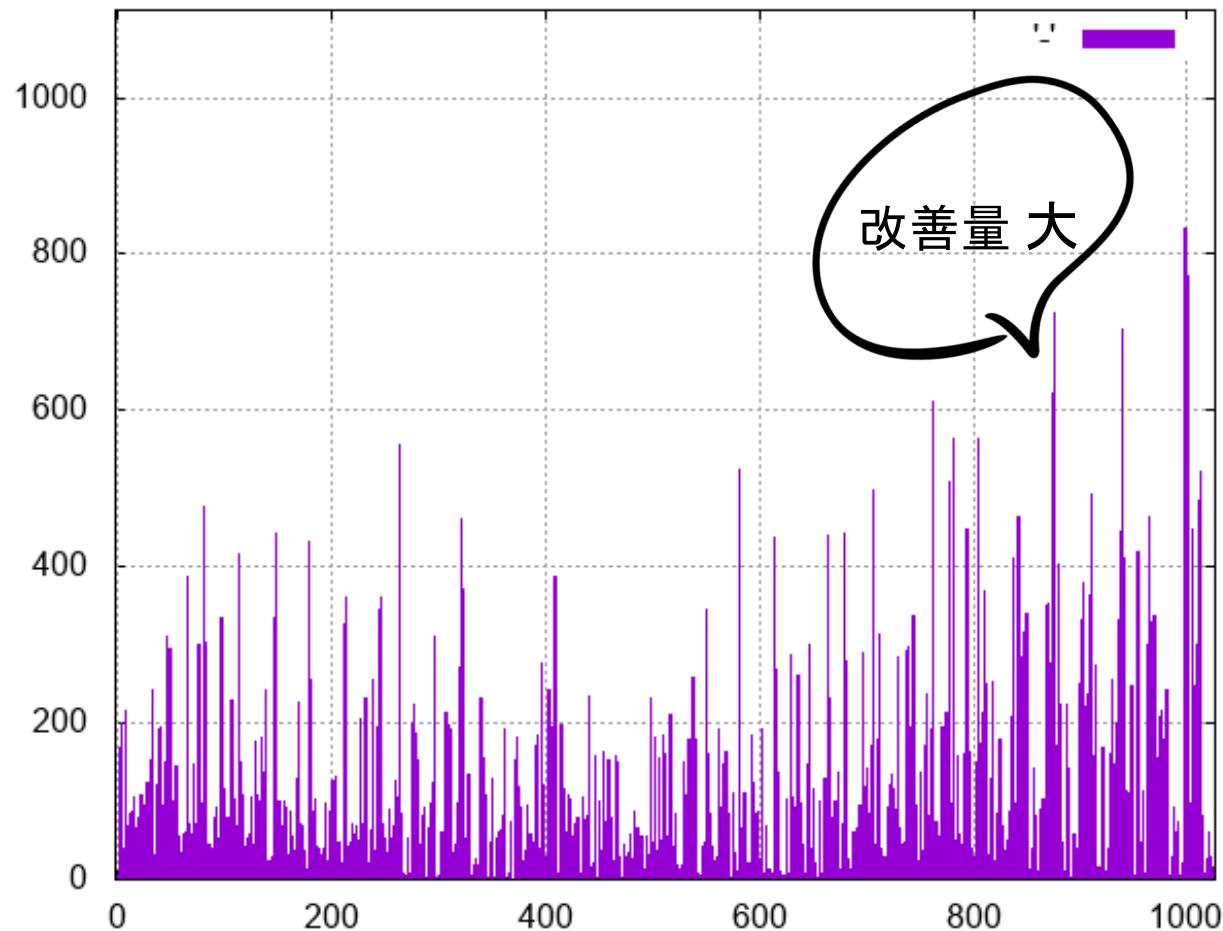


今回の進捗

#1 複数個基底を用いるべき領域

7

基底1個_[4] vs 基底2個_[5] のMSE_[6]を比較



使用画像: Barbara

縦軸: MSE改善量 (基底1個 – 基底2個のMSE差)

横軸: 領域_[6]の番号

今回の進捗

#1 複数個基底を用いるべき領域

8

MSE差が大きい領域

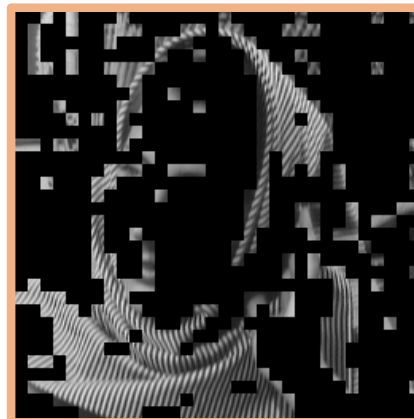


使用画像: Barbara

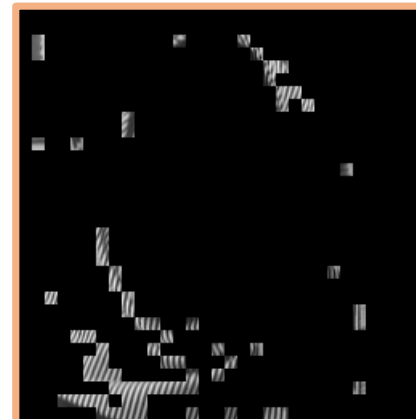
(MSE差10以上)



(MSE差50以上)



(MSE差100以上)

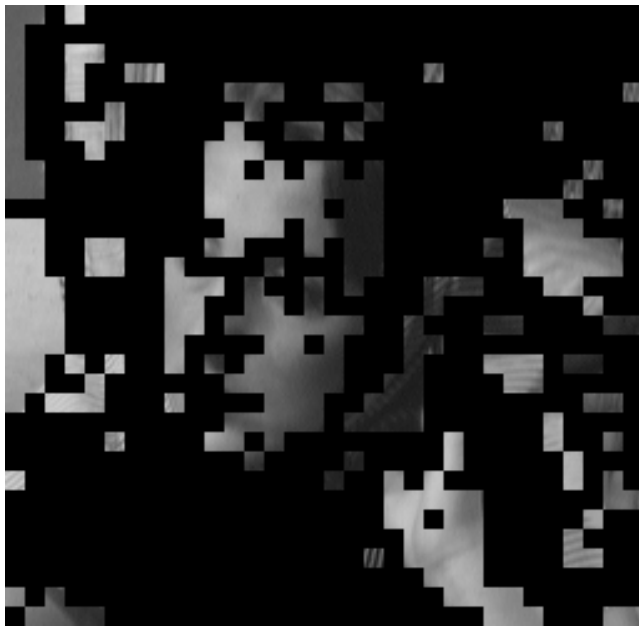


(MSE差300以上)

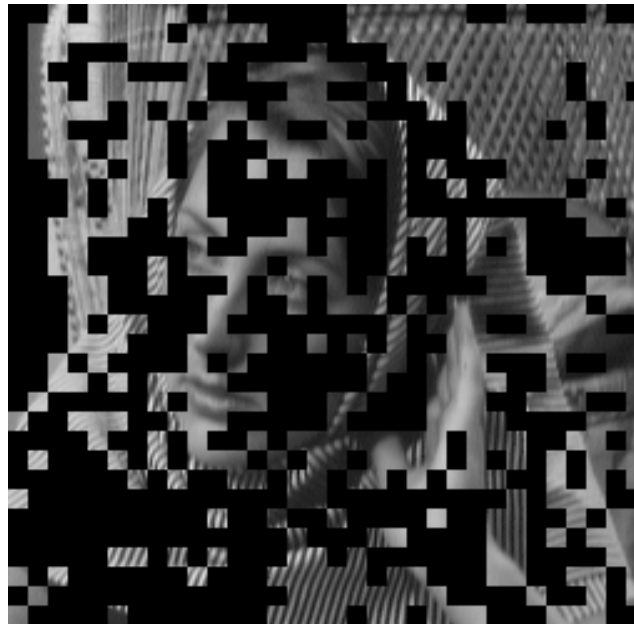
複数個基底が必要な領域

(基底1個のとき)

最小MSE_[7]の係数値で分類



Barbara 係数値_[8] 0～1



係数値 1～2



係数値 2～

MSE値での分類と同様
特徴ごとに分類が可能

これまでの調査をもとに...

※イメージ図



平坦領域

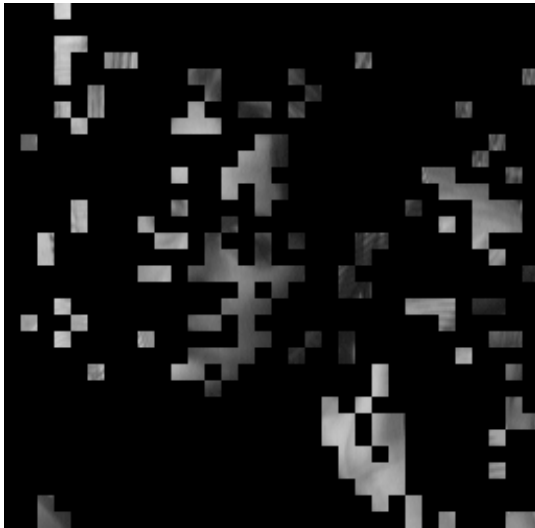
テクスチャ領域

5つの領域に分類することが目的

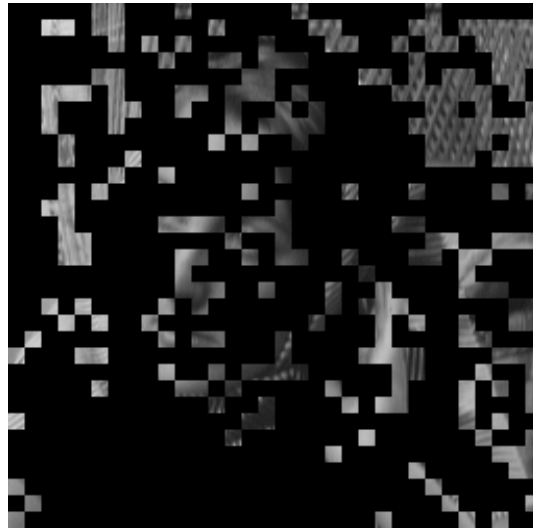
今回の進捗

#3 領域を分類してみる

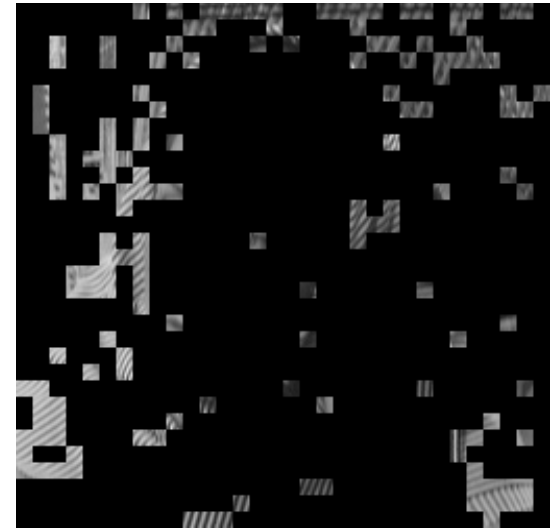
11



① 平坦領域

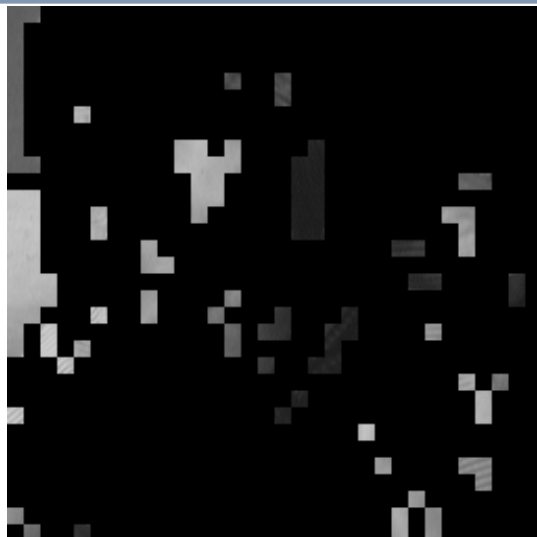


② その他の領域



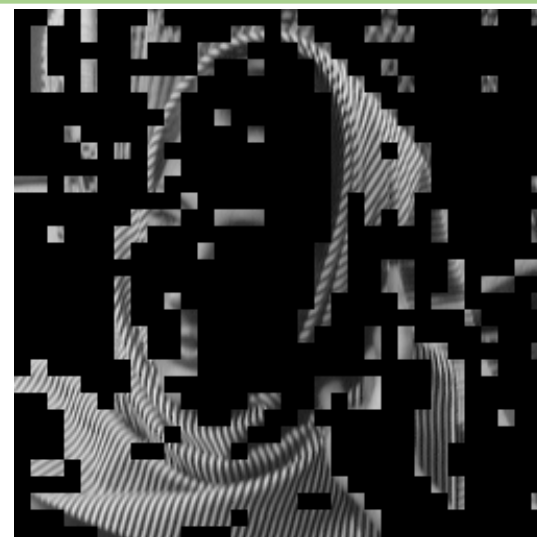
③ テクスチャ領域

1個



④ 基底が不要ない領域

0個



⑤ 複数個基底が必要な領域

(基底)
2個以上

分類結果から...

◆ 分類ごとに基底の傾向は？

◆ 別の指標を考える必要がある

(② → ①or③, ③ → ⑤, ① → ④, 新たな分類 ...)

◆ 視覚的には同じ, 別分類の領域に違いは？

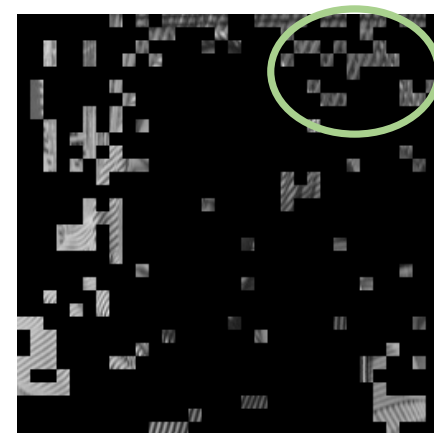
ex.



Barbara



② その他の領域



③ テクスチャ領域

#1 複数個の基底を用いるべき領域

- ✓ MSEの改善量から複数個基底が必要な領域が確認できた

#2 最小MSEの係数値を分類

- ✓ MSEでの分類と同様に分類できた

#3 領域を分類してみる

- ✓ 5つの領域に分類できた
- ✓ これ以上の分類は、別の指標が必要



- ✓ 分類ごとの基底・MSE値などを分析
- ✓ 新たな分類指標の考案

... などを調査

① 基底 ... 画像のもととなる成分 ICAとDCTは1画像につき64個

領域(小領域) ... 256 × 256画素の8 × 8画素のこと

1画像につき1024個の領域がある

⑧ 係数 ... 基底を表すパラメータ 1基底に対して1係数

領域ごとに64個の基底に対するパラメータが変化する為

1領域につき64個 1画像につき64 × 1024個の係数がある

例えば...



$$= a_1 \times \sin(x) + a_2 \times \sin(2x) + a_3 \times \sin(3x) \dots a_n \times \sin(nx)$$

$$\frac{a_n}{\text{係数}} \times \frac{\sin(nx)}{\text{基底}}$$

と表せるとしたら

- ② テクスチャ領域 ... 画像中の色の変化が激しい部分
- ③ 平坦領域 ... 画像中の色の変化があまりない部分
- ④ 基底1個 ... 64個の基底のうちMSEが最小となる基底1個
- ⑤ 基底2個 ... ④ & 63個の基底のうちMSEが最小となる基底の2個
- ⑥ MSE ... 差の2乗を平均したもの 値が小さいほど比較対象と同じ
 本研究では原画像との類似度を表している
- ⑦ 最小MSE ... ④と同じ

