小領域を内包した画像で基底を作成したら選出基底はどうなる？

・①Q10～40で基底を変えない(10固定) vs ②Q10～40で基底を変える　（0領域なし）

・③Q10～40で基底を変えない(15固定) vs ④Q10～40で基底を変える　（0領域あり）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Q10 | 改善  画質(MSE) | 改善  情報量 | 実際の  ICA\_Block数 | 基底の形状 | 基底作成画像 |
| 参考  原画像で基底作成 | 3461.953 | 0.002568 | 63 | 46 48 59 |  |
| ①  0領域なし  10固定 | 6016.453 | 0.001850 | 50 | 19　　　　　39　　　　 61  背景パターン  自動的に生成された説明　タイル張り, 座る, 流し, シャワー が含まれている画像  自動的に生成された説明　タイル張り, 座る, 光, 流し が含まれている画像  自動的に生成された説明 |  |
| ②  0領域なし  10 | 6016.453 | 0.001850 | 50 | 19　　　　　39　　　　 61  背景パターン  自動的に生成された説明　タイル張り, 座る, 流し, シャワー が含まれている画像  自動的に生成された説明　タイル張り, 座る, 光, 流し が含まれている画像  自動的に生成された説明 |  |
| ③  0領域あり  15固定 | 5408.484 | 0.001715 | 53 | 8　　　　　 33　　　　 44 |  |
| ④  0領域あり  15 | 5408.484 | 0.001715 | 53 | 8　　　　　 33　　　　 44 |  |
| 性能比較 |  | | | | |

　0領域を含むICA\_Blockの方が，原画像と同じような基底選出となっている．しかし，0領域を含まないICA\_Blockの方が画質と情報量をともに改善しているため，特徴的な形状の基底は不要なのではないかと思われる．内包している方が性能が良くなるのであれば，③と④が良くなるはずだが，そうはなっていない．また，その説が正しければ，原画像が最強と言える．

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Q20 | 改善  画質(MSE) | 改善  情報量 | 実際の  ICA\_Block数 | 基底の形状 | 基底作成画像 |
| 参考  原画像で基底作成 | 1953.093 | 0.002700 | 59 | 39 59 |  |
| ①  0領域なし  10固定 | 1698.000 | 0.003712 | 29 | 19　　　　　39　　　　61  背景パターン  自動的に生成された説明　タイル張り, 座る, 流し, シャワー が含まれている画像  自動的に生成された説明　タイル張り, 座る, 光, 流し が含まれている画像  自動的に生成された説明 |  |
| ②  0領域なし  20 | 2219.375 | 0.005973 | 57 | 41　　　　　46　　　　54  写真, 座る, 光, 小さい が含まれている画像  自動的に生成された説明　タイル張り, 流し, 時計 が含まれている画像  自動的に生成された説明　背景パターン  自動的に生成された説明 |  |
| ③  0領域あり  15固定 | 2176.859 | 0.002930 | 72 | 33　　　　　44 |  |
| ④  0領域あり  25 | 3474.921 | 0.004616 | 60 | 12　　　　　50　　　　55 |  |
| 性能比較 |  | | | | |

0領域を含むICA\_Blockの方が，画質が良くなっている．これは，少数個の基底の組み合わせで表現可能な領域形状は比較的平である気がするため，0領域を含めて基底を作成したほうが画質的には有利なのではないだろうか？しかし，特徴的な形状の基底を用いたほうが情報量を減らせている．

選出基底が使用される領域の係数値を調べることで，領域形状に適した形状の基底が選出されているのか明らかにしたい．係数値が小さかった場合，特徴的な形状の基底は不要なのではないだろうか．

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Q30 | 画質(MSE) | 情報量 | 領域数 | 基底 | 基底作成画像 |
| 参考  原画像で基底作成 | 1006.812 | 0.007015 | 83 | 39 48 59 |  |
| ①  0領域なし  10固定 | 492.218 | 0.003939 | 12 | 29　　　　　61 |  |
| ②  0領域なし  30 | 967.703 | 0.006699 | 61 | 7　　　　　 25　　　　29 |  |
| ③  0領域あり  15固定 | 876.109 | 0.005894 | 60 | 8 　　　　　44 |  |
| ④  0領域あり  35 | 1080.250 | 0.006940 | 61 | 12　　　　　50　　　　55 |  |
| 性能比較 |  | | | | |

　②が一番改善していてほしいが，④が一番改善している．③で性能が下がり，③よりも領域数の少ない④で性能が上がっているため，やはり，そのレートに適した領域特徴が存在しているのと考えられる．

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Q40 | 画質(MSE) | 情報量 | 領域数 | 基底 | 基底作成画像 |
| 参考  原画像で基底作成 | 623.015 | 0.008557 | 87 | 39 48 59 |  |
| ①  0領域なし  10固定 | 444.593 | 0.003949 | 11 | 29　　　　　61 |  |
| ②  0領域なし  40 | 988.125 | 0.007924 | 72 | 2　　　　　 36　　　　60 |  |
| ③  0領域あり  15固定 | 852.812 | 0.007044 | 72 | 8 　　　　　44 |  |
| ④  0領域あり  45 | 476.921 | 0.003703 | 28 | 10　　　　　21 |  |
| 性能比較 |  | | | | |

これまでの調査では，②と④が同じくらいの改善値であったが，Q40では，④の改善値が大幅に下がっている．③では，2種類の基底だけで，3種類の基底と同じくらいの改善値となっている．また，情報量の改善に対して画質の改善が少ないため，性能比較では選出基底が少ない方が性能が良くなっている．

原画像

![窓, 建物, 大きい, 座る が含まれている画像

自動的に生成された説明]()

![屋外, 大きい, 建物, 座る が含まれている画像

自動的に生成された説明]()

![屋外, 建物, 大きい, フロント が含まれている画像

自動的に生成された説明]()

0領域あり（Q40）　　　　　　　　　　　　　　　　　　0領域なし（Q40）

ICA\_Blockで共通

全てに共通

選出基底

すべてに共通して存在している基底が原画像では選出されず，基底を変更した場合にのみ選出されるのはなぜなのか？

結論

・レートによってICA\_Blockが微妙に異なるため，内包しているかどうかは怪しいが，内包していないICA\_Blockを用いて基底を作成したほうが良いと思われる．

・基底を作成する画像を固定・変更で比較した結果，変更したほうが改善値が大きいため，そのレートに適した領域を絞り込むべきだと良いと思われる．

・0領域を含むべきかどうかは分からなかった．個人的には含まない方がいいと思っている．

・今回の調査で用いたICA\_Blockは最適基底数が3個以上の領域も含まれている．しかし，実際のICA＿Blockでは1～3種類の基底しか用いないため，基底作成には，それらの領域特徴は不要なのではないかと考えられる．次回は，さらにICA\_Blockを絞り込んで基底を作成したい．