夏休み中の計画

亀田ゼミ

M2　中田雄大

* 研究概要と前期の振り返り

～ 研究概要 ～

画像符号化の目的は画像中の余分な情報を減らすことで画像の効率的な伝送・保存を行なうこと．代表的な方式である離散コサイン変換（DCT）は画像が必要とする統計的な特徴を抽出・保存できるが，ビットレートが低くなると人の視覚が必要とする情報を保存できない．そのため，人の視覚野が扱う特徴を抽出・保存できる独立成分分析(ICA)と併用することで，両方の特徴を保存することを目指した符号化手法を提案している．

～ 現状の課題 ～

* 1. ビットレートごとに処理をする必要があるため，処理コストが大きい．

↓（なんでレートごとに処理が分かれているの？）

ビットレートが変わると保存する画質も変わり，その画質の保存に最適なICA基底も図1で示されているように変わるため，1回の処理ですべてのレートに最適なICA基底は選出できない．

背景パターン

自動的に生成された説明



保存するブロック　　　　　　　　30[dB] 20[dB]

図1　最適な基底の例

* 1. 現状のICA基底にはDCTの得意な領域特徴も含まれているため，基底形状自体に無駄がある．

↓（なんでICA基底にDCTの得意な領域特徴が含まれているの？）

入力画像（原画像）内の主要な領域特徴がICA基底になる．図2で示されているように，原画像にはICAが有効なブロックだけでなくDCTが有効なブロックも含まれるため，原画像を入力画像として作成されたICA基底は，全てが“目的の特徴”を保存するために有効なものではない可能性がある．

ダイアグラム

中程度の精度で自動的に生成された説明QR コード

自動的に生成された説明

　　DCTブロック 　　　　　　　　　　　　　ICAブロック

図2　DCTとICAそれぞれが有効なブロック

☆3. DCTとICAのハイブリット手法と言っているが，実際にはDCTとICAを直接的には組み合わせていない．

↓（現状のままじゃダメなの？）

DCTブロックはDCT，ICAブロックはICAのみで処理をしているが，DCTを適用させるブロックに対してICA基底の特徴を加えることで符号化性能を改善できるかもしれない．

～ 課題に対する目標と前期の取り組み ～

前期の取り組みとしては，☆2や☆3を解決するための実験を行い，☆1を考察するための材料を集めていきたいと考えていた．

☆1.　　すべてのビットレートに共通した特徴を見つける（思ったより進んだ）

図3で示されているように，ビットレートごとに基底を作り直すよりも，すべてのビットレートで同一の基底を適用させた方が符号化性能が改善することが分かった．このことから，保存すべき特徴はすべてのビットレートで共通しており，画像ごとにあらかじめ決まっているのではないかと推測している．

図3　符号化性能の推移（Cameraman）

☆2.　　作成した基底を評価するための指標を模索（保留した）

符号化性能で評価できており，“目的の特徴”が明確でない現状では，このままで良いと考えている．今後の実験で“目的の特徴”が明らかになった場合には改めて検討したい．

☆3.　　DCTブロックにICA基底を付加してよい根拠を示す（進んだけど保留した）

DCT基底に適切なICA基底(1個)を加えた場合に画質が向上することを確認した．DCT基底とICA基底を1:1交換してよいのかなどの調査したいことは残っているが，☆1や2を本筋としているため，優先度的に保留としている．

DCTのDC成分からICAのDC成分を作成（完成した）

　DCTのDC成分のみを保存するだけで良くなった．また，ICAのDCを若干ではあるが量子化できるようになったため，ビットレートを削減できた．

* 夏休み中の計画

|  |  |
| --- | --- |
|  | 取り組む内容 |
| ①　8/08週 | 作成・選出された基底の調査，ICA\_Blockの確認 |
| ②　8/15週 | ↑の追加調査 |
| ③　8/22週 | 領域を絞って符号化性能を比較 |
| ④　8/29週 | 選出基底を増やすプログラムの作成，領域のかさ増し処理 |
| ⑤　9/05週 |
| ⑥　9/12週 | ↑の追加調査 |
| ⑦　9/19週 | 予備 |

①の結果は割と重要なため，⑦は一応①と②の追加調査に充てる予定（⑦が8/22週となり，1週ずつずれる）． 出来れば①②で“目的の特徴”を明らかにし，③の領域に最大限含ませたい．また，③の領域が定まっていない状態で新たな手法（④⑤）の符号化性能をなるべく求めたくないため，最悪⑤⑥を①の追加調査に回すことも検討したい．しかし，通常の符号化性能と領域を絞った場合の符号化性能の2パターンで比較していくことも良いと思われるため，③を④⑤と入れ替える場合も考えられる．