Iwate Prefectural University

ICA基底を用いた符号化方式における性能改善のための最適基底選出 Improvement of Coding Performance by Optimal Basis Selection in Image Compression Method using ICA Basis

中田 雄大十 亀田 昌志十

研究概要

岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科†

離散コサイン変換(DCT) 高圧縮したとき.. 画質の劣化 (歪み)が発生 DCT符号化画像 苦手な特徴

高圧縮したとき・・・
少数の基底で保存可能
ICA符号化画像
得意な特徴

DCTとICA のそれぞれ 得意な領域 に分類

平坦・規則的な特徴



保存が優位な領域が異なる

局所的な特徴

ICA Block

DCT と ICA を併用した符号化方式の検討

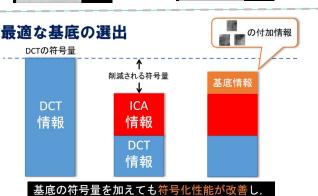
提案手法

重要な基底の評価

提案手法

- ✓ 従来手法では,各ICA基底が符号化性能を<mark>最適</mark>にできる ブロックでしか評価されていない
- ✓ 各ICA基底が符号化性能を改善できるブロック基底は複数存在
- ✓ 各ICA基底が有効なすべてのブロックを用いて評価





大となる基底を重要な基底として選出

- ICA基底を用いた画像符号化方式の課題

独立成分分析(ICA)

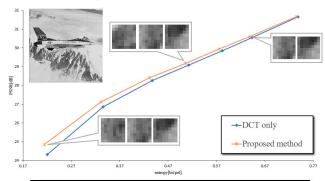
- ✓ 送信側 と 受信側 で ICA基底 を共有することが前提
- × <mark>多種類のICA基底を用いた場合、付加情報</mark>が増加するため、 符号化性能が劣化

- 従来手法の課題

- o ICA基底の符号量を80%以上削減
 - × ICA基底の符号量を考慮した場合に符号化性能が劣化する
- o 超低レートにおいて符号化性能が向上
 - × PSNRが20[dB]の非実用的な領域での向上にとどまっている

実験結果

入力画像: Airplane(256 × 256画素)



ICA基底自身を保存するための符号量を考慮しても DCT単独 (※JPEG)よりも符号化性能が改善

今後の課題

符号化レートによって ICA Block とそこで用いられるICA基底の組み合わせ が異なる



符号化レートごとの処理が必要であるため、 処理コストの削減を行う 25[dB]