

# 複数の圧縮画像を用いた量子化誤差低減方式

## Reduction of Quantization Error using Multiple Compressed Images

板垣秀星<sup>\*1</sup> 鈴木惇也<sup>\*1</sup> 境田慎一<sup>\*2</sup> 井口和久<sup>\*2</sup> 甲藤二郎<sup>\*1</sup>  
Shusei ITAGAKI Junya SUZUKI Shinichi SAKAIDA Kazuhisa IGUCHI Jiro KATTO

<sup>\*1</sup>早稲田大学  
Waseda University

<sup>\*2</sup>NHK 放送技術研究所  
NHK Science & Technical Research Laboratories

### 1. はじめに

画像を複数の手段で符号化し、その複数の”記述”(description) から復号画像を構成する手法として MDC (Multiple Description Coding)[1] が知られている。また、同様の枠組みとして DSC(Distributed Source Coding)[2]も知られている。従来の MDC では、複数パス転送と記述の取舍選択によるネットワーク応用を想定したものが多く、DSC では誤り訂正符号の応用を想定したものが多く、本稿では MDC/DSC の枠組みの中で、画素をシフトして符号化を行った複数画像の合成による量子化誤差の低減効果(PSNR の改善効果)について報告を行う。

### 2. 提案手法

本研究で提案する手法の流れを図 1 に示す。本手法ではまず、原画像から画素シフトを行った複数の画像を切り出す。これらの画像を分散情報源とする。それらの画像において各々 JPEG 圧縮伸張を行い、画素位置を合わせて合成する。切り出され圧縮された画像は圧縮時の量子化誤差により、原画像の真値に対し  $\pm$  方向に画素値のずれが生じている。一枚の画像ではこの量子化誤差がそのまま現れるが、複数の画像を合成することにより、誤差が平均化(低減される)と考えられる。また、JPEG 圧縮は  $8 \times 8$  のブロックに分割されて行われるため、一枚の画像から原理上 64 枚(64 通り)の切り出し画像が作成可能である。



図 1. 提案手法の流れ

### 3. 評価実験

#### 3.1. 合成枚数と PSNR 改善の評価

評価実験では、高周波成分を多く含む画像(Whaleshow)と、ほとんど含まない画像(AirplaneLanding)を用いた。この画像から得られる切り出し画像を 1 枚(合成無し)から 64 枚まで合成する。このときの画像の合成枚数と PSNR の向上の効果関係を図 2 に示す。結果、少ない合成枚数であってもある程度の PSNR の向上が確認された。また、画像によらず量子化誤差が低減されている。なお合成枚数が 8 枚

ごとに不連続が生じているのは合成時に縦方向のシフト優先で合成を行っているためである。

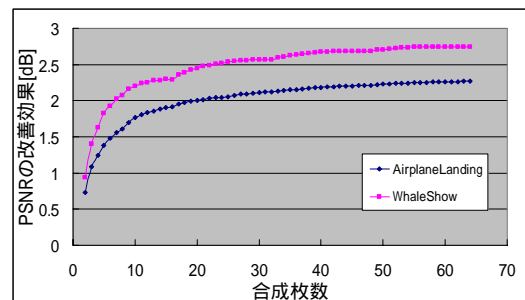


図 2. 画像合成枚数と PSNR の向上効果

#### 3.2. 画素シフトと PSNR 向上の評価

合成枚数を二枚として画素シフトの値が PSNR の向上にどの程度影響を与えるかを確認した。実験結果を図 3 に示す。実験の結果、シフト位置によらず PSNR が 1dB 程度改善される事、特に偶数シフト位置において 9 個のピークが現れることを確認した。また、画素シフトの幅が偶数であれば PSNR の改善値は余り大きな影響を受けないことを確認した。

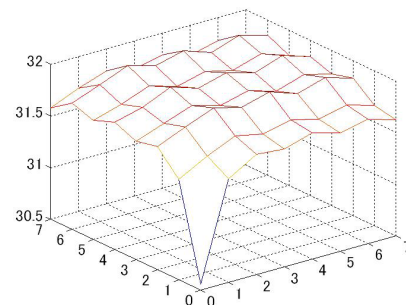


図 3. 画素シフトと PSNR の関係

### 4. まとめ

本稿では画素シフトされた複数の JPEG 画像を合成することで量子化誤差が低減されることを示した。画素シフトの値による PSNR の改善効果の詳細については今後の検討課題である。

### 5. 参考文献

- [1] V.K.Goyal, "Multiple Description Coding: Compression Meets the Network," IEEE Signal Proc Magazine, Sep.2001.
- [2] S.S.Pradhan et al., "Distributed Compression in a Dense Microsensor Network", IEEE Signal Proc Magazine, Mar.2002.