

第66回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HIT033IT	高校	情報技術	東京都
学校名	東京工業大学附属科学技術高等学校		
研究作品タイトル	注目度に応じた分割画像圧縮 画像本質の再考による高圧縮率の実現		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	吉田 真海菜、久松 麟太郎		
指導教諭氏名	仲道 嘉夫		

【動機】

ここ10～20年間、各々が扱うデータの量は急激に増加している。このような背景において、さらに圧縮効率の高い画像圧縮について研究することは未だ意義があると考えた。その上で、顕著性マップを用いることで更なる削減率の向上と多様な圧縮規格への応用が達成できると考えた。

【方法】

顕著性マップを用いて領域ごとの視覚的な重要度を抽出し、重要度が高い領域はそのままのサイズで、重要度が低い領域はサイズを縮小してから圧縮処理を行う。展開する際には、非注目領域をバイリニア補間法によってもとのサイズに拡大し、注目領域と合わせることで復元することができる。

【結果】

JPEGとPNGの2規格で圧縮したが、JPEGの際には大きなノイズが乗ってしまった。一方で、縮小倍率0.5倍のときPNGから最高で83.9%、最低でも30.5%のデータを削減することができた。さらに、復元した画像をSSIMで評価した際、90%の画像が高品質であった。

【まとめ】

顕著性マップを利用することによって高品質でありながらも既存規格より平均60%の削減を達成することができた一方で、自然画像ではノイズが酷く見えるケースも存在した。今後はこれらの失敗例が出現する理由を細かく分析し、顕著性マップに工夫を加えることによって圧縮の完成度を高めていきたい。

【展望】

JPEG圧縮時に発生するノイズの原因を解消し、高速なデコーダを実装することで、既存の圧縮規格のオプションとして活用することができる。特にアプリ内でのスクリーンショットやWeb広告など、CG画像が多く登場する状況では高品質かつ高圧縮率を達成することができるので、非常に有用であると考えられる。

