

～昔の写真を4Kテレビで見よう！～

平成27年いわてものづくり・ソフトウェア融合テクノロジーセンター研究課題 採択課題

課題名：ユーザの嗜好を反映できる高画質・高品質画像表示装置の開発

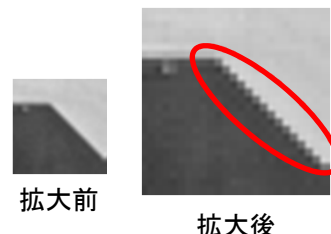
研究代表者：ソフトウェア情報学部 教授 亀田昌志

研究メンバー：鶴崎裕貴、中村星玲名（ソフトウェア情報学研究科）

技術キーワード：画像処理、超解像、鮮鋭化

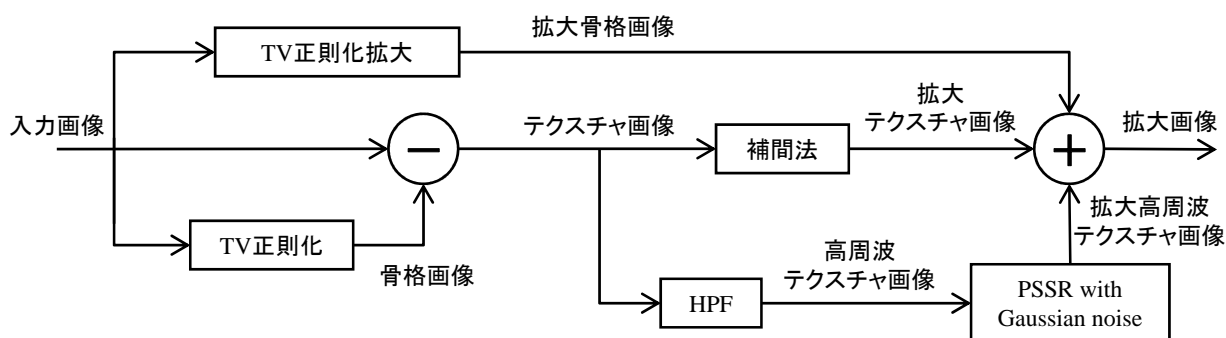
▼研究の概要（背景・目標）

近年の画像デバイスの技術発展により、高解像度の画像が表示可能となった。しかしながら、過去に撮影された低解像度の画像を表示する際、線形補間などの単純な拡大では、拡大画像にボケやジャギーが発生してしまう。この問題に対して、解像度変換と高周波成分の補填を伴う超解像がある。本研究では、拡大画像の鮮鋭化を目的とした超解像技術を提案する。



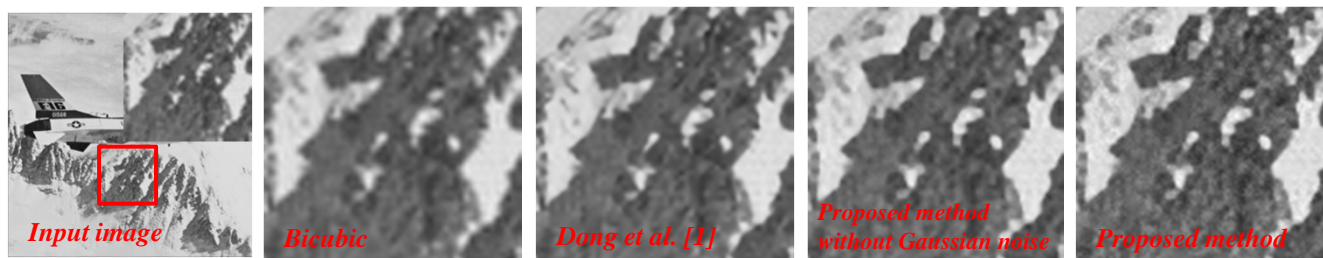
▼研究の内容（方法・経過）

入力画像にTotal Variation(TV)正則化とTV正則化拡大を適用し、テクスチャ画像と拡大骨格画像を生成する。テクスチャ画像から高周波成分を抽出し、追加の高周波成分を補填する。得られた高周波成分とテクスチャ画像を拡大し、拡大骨格画像に加算することで拡大画像を得ることができる。また、高周波成分を拡大する際にガウシアンノイズを用いることで、入力画像に存在しないランダム性のある高周波成分が生成され、これらの成分を付加することで拡大画像のテクスチャの質感を改善する。



▼研究の成果（結果・考察）

提案手法によって生成された拡大画像は、補間法や既存の超解像手法によるものよりも鮮鋭な画像を得ることができた。これは、入力画像には存在しないランダム性のある高周波成分を付加したことで、補間法などでは得られない新たな画素の振動が生成され、視覚的な刺激が得られたことで鮮鋭感が向上したと考えられる。



▼おわりに（まとめ・今後の展開）

本研究では、TV正則化を用いた超解像を提案した。提案手法では、追加の高周波成分を生成し、そこにガウシアンノイズを付加することで拡大画像の鮮鋭感が改善された。ガウシアンノイズは、入力画像に存在しない高周波成分を生成することができ、これによって拡大画像にランダム性のある高周波成分が付加される。これにより、拡大画像に視覚的に新たな刺激が得られ、鮮鋭感を向上させることができた。しかしながら、画像のオブジェクトの画質改善が既存の手法と比べて十分になされていないため、今後の課題として、オブジェクトの画質を既存の手法と同等の画質に近づけ、テクスチャにおいて更なる画質改善に取り組む。