

多次元マルチメディア信号処理

大学院生物システム応用科学府/工学部情報工学科

田中 雄一

研究概要

田中研究室では、「多次元マルチメディア信号処理」をキーワードに、静止画像やビデオ映像等の「目に見える信号」に関して、基礎から応用までの幅広い分野で研究を行なっています。CGや3D映像等に対する様々な画像処理も、本質的には多次元離散信号に関する理論に基づいています。また、信号処理は情報理論とともに、JPEG2000 や H.264/AVC などの映像符号化（圧縮）標準へ大きな貢献をしています。本研究室では、直近の応用のみならず50年後・100年後を見据え挑戦的な研究を行なっています。以下に研究テーマの一例を示します。

映像符号化

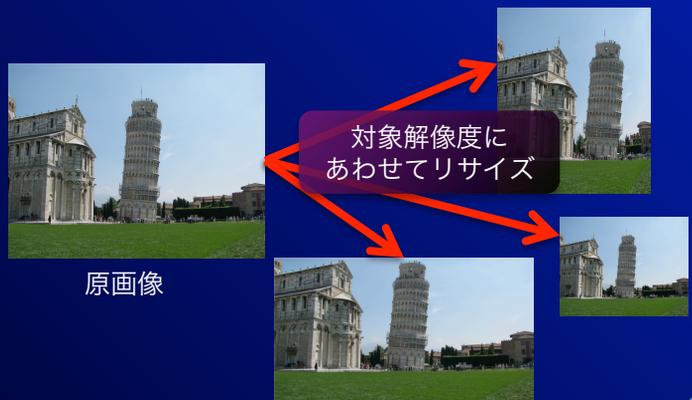
H.264/AVC に代表されるような映像信号符号化手法は高性能な圧縮性能を示しますが、未だ十分とは言えません。より高性能かつ扱いやすい映像を提示するための符号化手法に関して研究を行なっています。



圧縮画像の比較
左：JPEG
右：JPEG2000
ファイルサイズは両者とも7KB

画像のコンテンツ適応型リサイズ

近年、様々なサイズ・解像度のディスプレイが存在する一方、デジタルカメラ等の撮像機器で撮影される映像は超高解像度となっています。超高解像度映像を映像中のコンテンツと表示するデバイスの解像度に応じて適応的にリサイズする研究を行なっています。



フィルタバンク理論

FFT（高速フーリエ変換）やDCT（離散コサイン変換）、DWT（離散ウェーブレット変換）等の工学的に重要な位置づけにある時間一周波数変換は、フィルタバンクの一種であると考えられます。高性能・低演算量のフィルタバンクの設計に関する研究を行なっています。



離散ウェーブレット変換による画像の多重解像度表現

離散ウェーブレット変換

