

動き補償時空間非分離フィルタリングに関する研究

比 企 豊*

A Study on Motion-Compensated Spatiotemporal Non-Separable Filtering

by Minoru HIKI

本論文は、主にスケーラブル映像符号化への応用を目的とし、映像信号の分析と合成を行う多次元非分離フィルタバンクの設計、構成、性能評価について記述している。映像符号化に時間スケーラブル機能を与える既存技術として動き補償時間フィルタリング (MCTF) があるが、その問題点を指摘し、独創的な解決法として非分離サブサンプリングの導入を試みている。インタレース映像の扱いが困難であること、高い性能を得るためには構成が複雑になることなど既存の MCTF が抱える問題を、新たな時空間非分離フィルタリングの導入により克服すると共に、理論的な考察を通じて、性能を向上させている。提案構成の MCTF に対する優位性が、複数の標準的な映像信号に対する符号化実験により確認されている。

第1章では、スケーラブル映像符号化の背景を述べ、MCTF の役割とその問題点を整理している。

第2章では、インタレース映像を中間映像として

抽出可能な時空間フィルタバンクであるデインタレースバンクを紹介し、その等価並列構成を導出することで、最適ビット割当てを可能としている。

第3章では、既存の MCTF に変わる技術としてデインタレースバンクよりも符号化性能が優れる動き補償時空間非分離フィルタリング (MCSTF) を提案している。既存の MCTF が簡便な 1/3 リフティング変換構成において抱えるフレーム毎の品質の揺らぎの問題をフィールド分割処理の導入により克服している。

第4章では、MCSTF の性能向上を目的とした動き補償処理におけるフィールド予測の改善、および演算量の削減を目的とした動き補償に代わる動き/エッジ検出型時空間補間による予測処理の導入を行い、性能の向上と演算の効率化を実現している。

第5章では総合的に検討を加え、本研究を総括している。

*新潟大学大学院自然科学研究科

現在 株式会社ウィビコム

〔新潟大学博士 (工学) 平成22年3月23授与〕