

## 要 旨

### JPEG2000 用離散ウェーブレット変換のデータ駆動型実現法

そね田 紘貴

近年、高圧縮率・高画質・各アプリケーションへの柔軟な対応が可能な静止画圧縮方式として JPEG2000 が標準化された。JPEG2000 はインターネット・印刷・スキャン・デジタル写真技術・モバイル・医療画像・電子商取引といった高品位な画質が求められる分野からモバイルまで幅広い分野での活用が期待されている。しかし JPEG2000 には

- タイリング時のブロック歪み
- EBCOT の高処理負荷
- 離散ウェーブレット変換 (DWT) の必要メモリの増大にともなう高処理負荷

など、いくつかの課題が指摘されている。

本研究では、JPEG2000 の高処理負荷の要因の 1 つである DWT を、超高速・省電力のデータ駆動型マルチメディアプロセッサ DDMP で高速に実現する手法を提案する。DDMP は、従来のノイマン型プロセッサとは異なる独自のアーキテクチャを持ち、取り分け映像処理においてその真価が発揮される。本手法では、DDMP の「2 世代化」と呼ばれる処理機構を利用し、処理負荷を軽減した。また、ノードに条件実効命令拡張子を指定し必要なメモリ量を削減した。

本稿では提案手法を用いた整数型 DWT の実装方法を提示すると共に、シミュレーションによりその性能を評価した。結果、本提案手法が従来の DSP による処理と比較して高速に実現可能であることを明らかにした。

キーワード データ駆動, 離散ウェーブレット変換, JPEG2000, 2 世代化

# Abstract

## A Data-Driven Implementation of Discrete Wavelet Transform for JPEG2000

Hiroataka SONEDA

JPEG2000 was recently standardized as an image compression scheme in place of JPEG. Then, various JPEG2000 applications, e.g., a digital photograph, a medical image, E-commerce, mobile terminal, and so on, might come into wide use because of its higher compression rate, quality, and flexibility. However, the JPEG2000 employed some complicated sub-algorithms such as embedded block coding optimized transform (EBCOT) and discrete wavelet transform (DWT).

In this research, a data-driven parallel implementation method of lifting-based integer DWT for JPEG2000 is proposed. The proposed method utilizes spatial and time parallelism inherent in the DWT. Furthermore, the method efficiently executes this parallel DWT program on a data-driven media processor (DDMP) because DDMP can realize the highly parallel processing and the low power consumption by virtue of its unique architecture. In the method, a pair of neighbor pixel data with each conditionals execution flag is concurrently operated by single machine instructions, so that the total processing load reduced to about 50 % without memory. Performance evaluation results shows that the proposed method is 1.4 times faster than the other DSP implementations under the equivalent clock frequency.

**key words**     Data-Driven, Discrete Wavelet Transform, JPEG2000, Pair-Packet