

アフィン変換器の高速化

工学部 電子工学科 太田寛志 道西博行

工学部 情報工学科 尾崎 亮

Keywords: アフィン変換、DSP、並列処理

1. 研究目的

アフィン変換は、画像の平行移動・拡大・縮小・回転・せん断を行う幾何学変換である(図1)。動画像をアフィン変換するためには、例えば高性能パソコン程度の処理能力が必要であるが、本研究では画像処理装置の小型化のために、DSP(Digital Signal Processor)を使用した高速なアフィン変換器を開発した。

2. アフィン変換の高速化手法

DSPにより動画像のアフィン変換を高速化する場合、主メモリ・ローカルメモリ間、あるいはローカルメモリ・データバス間での画素転送時間が大きな問題となる。ここでは、変換後の画像の各画素を求めるために通常2次元画像に対して直接適用させる4点内挿を、縦方向の1次元画像に対する2点内挿と横方向の1次元画像に対する2点内挿とに分けて行い、画素転送の高速化を図っている。すなわち、主メモリ・ローカルメモリ間のDMA転送時間とローカルメモリ上の画素のデータバスへの分配時間を軽減し、全体の変換時間を短縮している。提案手法と従来の4点内挿の手法とで処理時間を比較した結果、提案手法が1.8倍高速であることが確認できた(図2)。

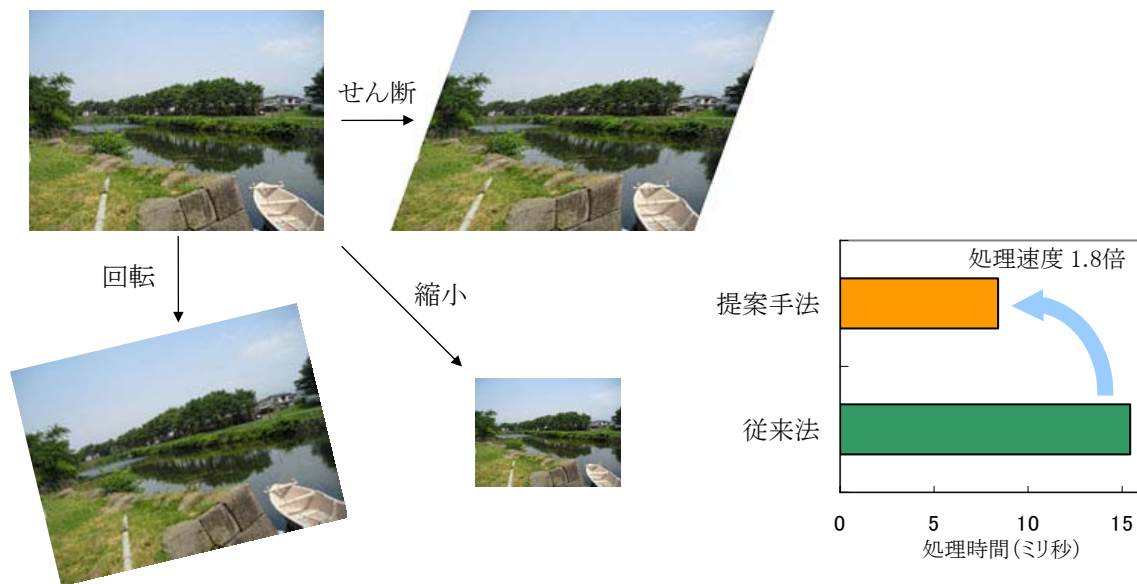


図1 アフィン変換

図2 1フレームあたりの処理時間

3. 応用の可能性

移動体上からカメラで撮影した動画像に対してリアルタイムにアフィン変換することが要求されるような場合、例えば、ロボットに実装されたカメラの振動による画像のぶれ補正、車の自動走行における障害物検出のためのステレオ画像の重ね合わせなどに応用できると期待される。