

## 高速射影変換器

工学部 電子工学科 岡本卓爾

道西博行

工学部 情報工学科 尾崎 亮

**Keyword:** 射影変換, DSP, CCD カメラ

### 1. 研究目的

射影変換とは、図1のように正面から見た画像を別の角度から見た画像に変換することである。この変換を利用すれば、パノラマ画像合成、テレビ会議、仮想ショッピングモールなどでの2次元仮想空間を実現することができるが、動画像を対象とする場合には、その高速化が必要となる。本研究では、小型・並列型DSPを利用した動画像用射影変換器を開発した。

### 2. 射影変換の高速化

射影変換の原理を図2に示す。デジタル画像を対象とした射影変換は、まず射影変換後の画像 $Q$ の整数座標から逆変換により射影変換前の画像 $P$ の実数座標を算出し(座標計算)、次にこの実数座標の周りの整数座標上の画素を用いて変換後の画素の輝度を計算する(内挿計算)という手順により実行される。したがって、動画像の射影変換には、座標計算と内挿計算をともに高速化することが必要である。そこで本研究では、主メモリをリングバッファとして利用することによりフレームレートを上げるとともに、これらの計算を以下のようにして高速化した。

座標計算：座標の計算式を折れ線近似したのち、並列計算に適した形で実行

内挿計算：バンク構造を利用して並列計算を高速に実行

開発した射影変換器の概観を図3に示す。ブース内では、3枚の動画像を交互に射影変換しつつリアルタイムで合成したパノラマ画像を実演する。



図 1: 射影変換例

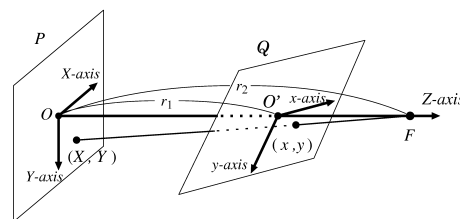


図 2: 射影変換の原理



図 3: 開発した射影変換器

### 3. 応用の可能性

これを応用して得られるシステムの例：

- ・ テレビ会議システム
- ・ 仮想ショッピングモールシステム
- ・ 広画角動画像による遠隔監視システム
- ・ 各種パノラマカメラ