

# 湾曲した紙面を対象とした形状推定に基づくビデオモザイク

佐藤 智和, 池谷 彰彦, 池田 聖, 神原 誠之, 中島 昇, 横矢 直和  
 視覚情報メディア講座 NEC産学連携ラボ

近年、ビデオモザイクに関する研究が盛んに行われており、ビデオカメラを用いて紙面や風景を動画として撮影するだけで高精細かつ広画角の画像を容易に獲得することが可能となりつつある。しかし、従来提案されている手法の大半は、非平面に対するモザイクを実現することができない。本研究では特徴点追跡に基づく三次元復元手法によって撮影対象の形状をリアルタイムで推定し、湾曲した紙面に対する展開ビデオモザイク画像を生成する。

## 提案手法の処理の流れ:

### 1. カメラ位置・姿勢のリアルタイム推定

特徴点の画像上での動きを自動追跡することで、カメラの動きパラメータと特徴点の三次元座標をリアルタイムに推定する。

### 2. 曲面あてはめによる紙面形状の推定

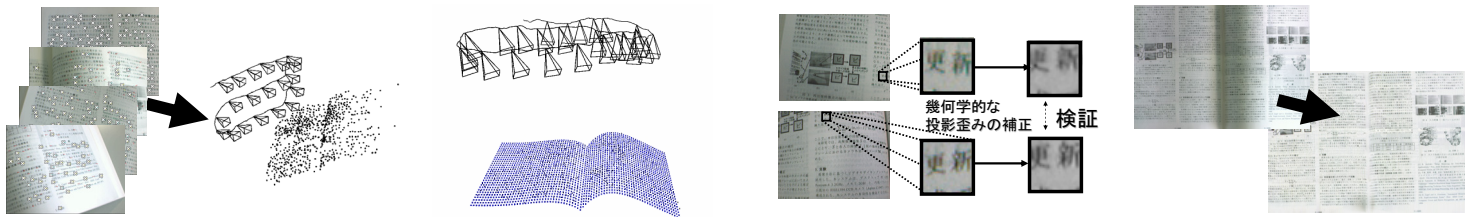
得られた三次元点群を最小主曲率方向に1次元縮退し、 $y=f(x)$ で表される2次元でのn次多項式近似を行うことで紙面形状を推定する。

### 3. 再出現特徴点の検出と全体最適化

推定された形状を用いることで、時系列的に不連続に検出された特徴点を検出・連結し、これを用いて三次元推定結果の最適化を行う。

### 4. 展開モザイク画像の生成

得られた紙面形状・カメラパラメータを用い、平面状に展開したモザイク画像を生成する。また平行光源を仮定し、影を除去する。

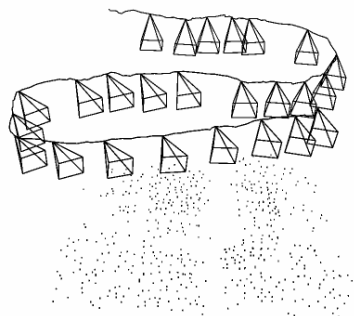


## 実験:

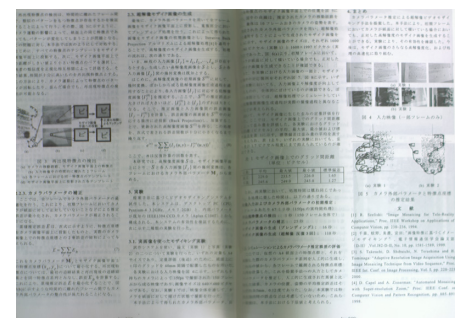
### 1. 撮影対象の外観



### 3. カメラパラメータの推定結果

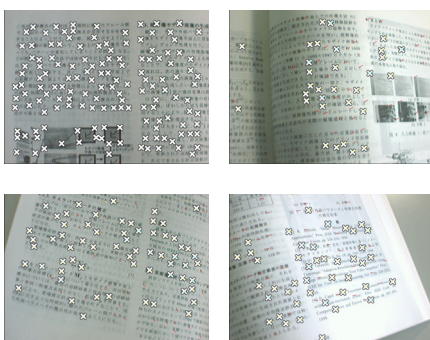


### 5. 生成された展開モザイク画像

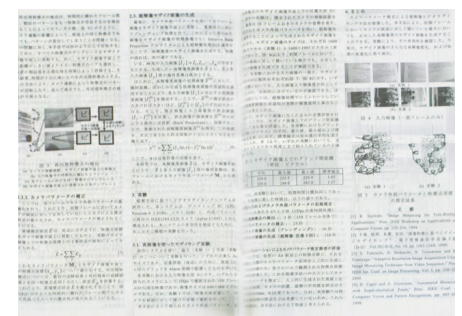
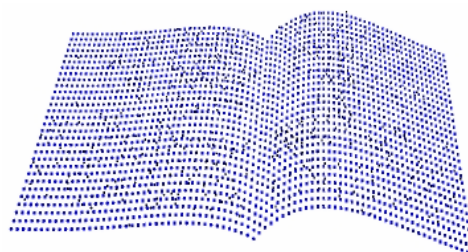


(a) 影の排除前

### 2. 入力画像・特徴点追跡結果



### 4. 紙面形状の推定結果



(b) 影の排除後