

ピクセル分解能の壁を越える画像・映像処理技術

教授：青木 孝文 助手：本間 尚文 助手：伊藤 康一



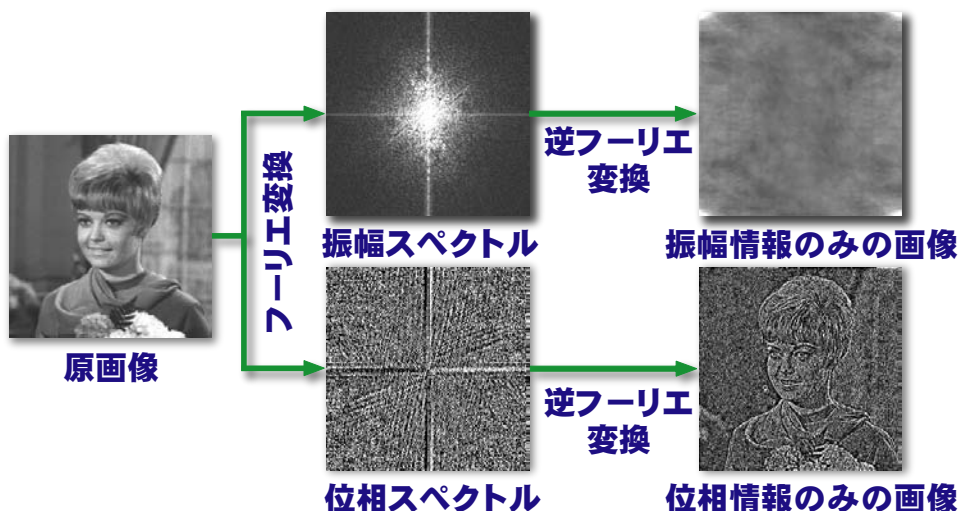
- 超高速計算機構のアルゴリズム
- 並列処理とコンピュータネットワーク
- アルゴリズム設計と言語とコンパイラ
- 情報セキュリティと暗号処理システム
- 次世代コンピュータアーキテクチャ
- 新しい計算パラダイムの探求

- コンピュータビジョンと3次元物体認識
- 映像メディアの圧縮・伝送
- マルチメディア信号処理のための画像処理
- ロボットビジョンのための画像処理
- バイオメトリクス個人認証
- コンピュータグラフィックス

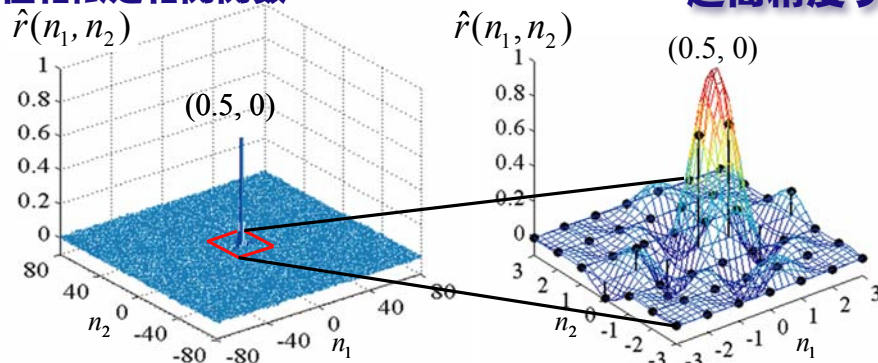
位相限定相関法 (Phase-Only Correlation: POC)

フーリエ変換によってさまざまな周波数の正弦波の集まりとして表現された信号の位相情報に着目した超高精度画像照合方式

2枚の画像の類似度や位置ずれをデルタ関数のような鋭い相関ピークによって検出



位相限定相関関数



相関ピークの高さ：2枚の画像の類似度
相関ピークの座標：2枚の画像の平行移動量

超高精度サブピクセルレジストレーション

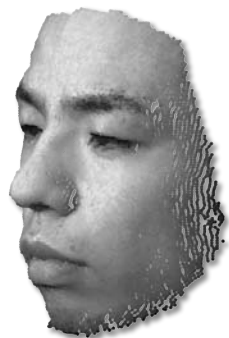
平行移動量の高精度検出
Error < 1/100 [pixel]
回転角度の高精度検出
Error ~ 1/100 [degree]
拡大・縮小率の高精度検出
Error ~ 1/10000 = 0.01%
類似度の評価指標
画像照合で効果的



映像からのオブジェクト抽出



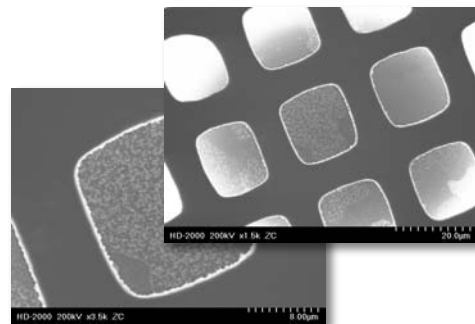
超解像画像再構成



高精度3次元計測



ビデオモザイク



超高精度倍率推定

ヒューマンインターフェース オブジェクトベース映像処理

ロボットビジョン リモートセンシング

表情・ジェスチャー認識 画像圧縮符号化

車載用3次元ビジョン 生体・医用画像センシング

モーションキャプチャ 映像補正・復元

運転者支援システム 電子顕微鏡スケール推定

3次元カメラ

映像フォーマット変換

監視カメラシステム

電子顕微鏡オートフォーカス

レンジファインダ

超解像イメージング

パノラマ合成・スプライト生成

電子顕微鏡ドリフト補正

カメラ校正

パラメータ推定

ドキュメントスキャナ

レーザースペックル計測

材料試験装置

印鑑照合

マルチモーダル

バイオメトリクス

歯科レントゲン

照合

マルチメディアと

コンピュータビジョン

インテリジェント

センシングシステム

2次元顔照合

3次元顔照合

静脈照合

手形照合

掌紋照合

指紋照合

虹彩照合

バイオメトリクス

とセキュリティ

工業用画像認識

液晶基板張り合わせ

部品位置決め装置

ラベリングマシン

テーピング装置

チップマウンタ

マーキング装置

製本検査装置

ピクセル分解能の壁を越える画像マッチング技術

青字は実用化技術, 赤字は研究開発項目



指紋照合装置



工業用位置決めセンサ

共同研究パートナー

- ・ (株) 山武
- ・ 松下電器産業 (株)
- ・ 日立製作所中央研究所
- ・ (株) ルネサステクノロジ
- ・ (株) フォトニックス
- ・ NTT物性科学基礎研究所
- ・ 日本アイ・ビー・エム (株)