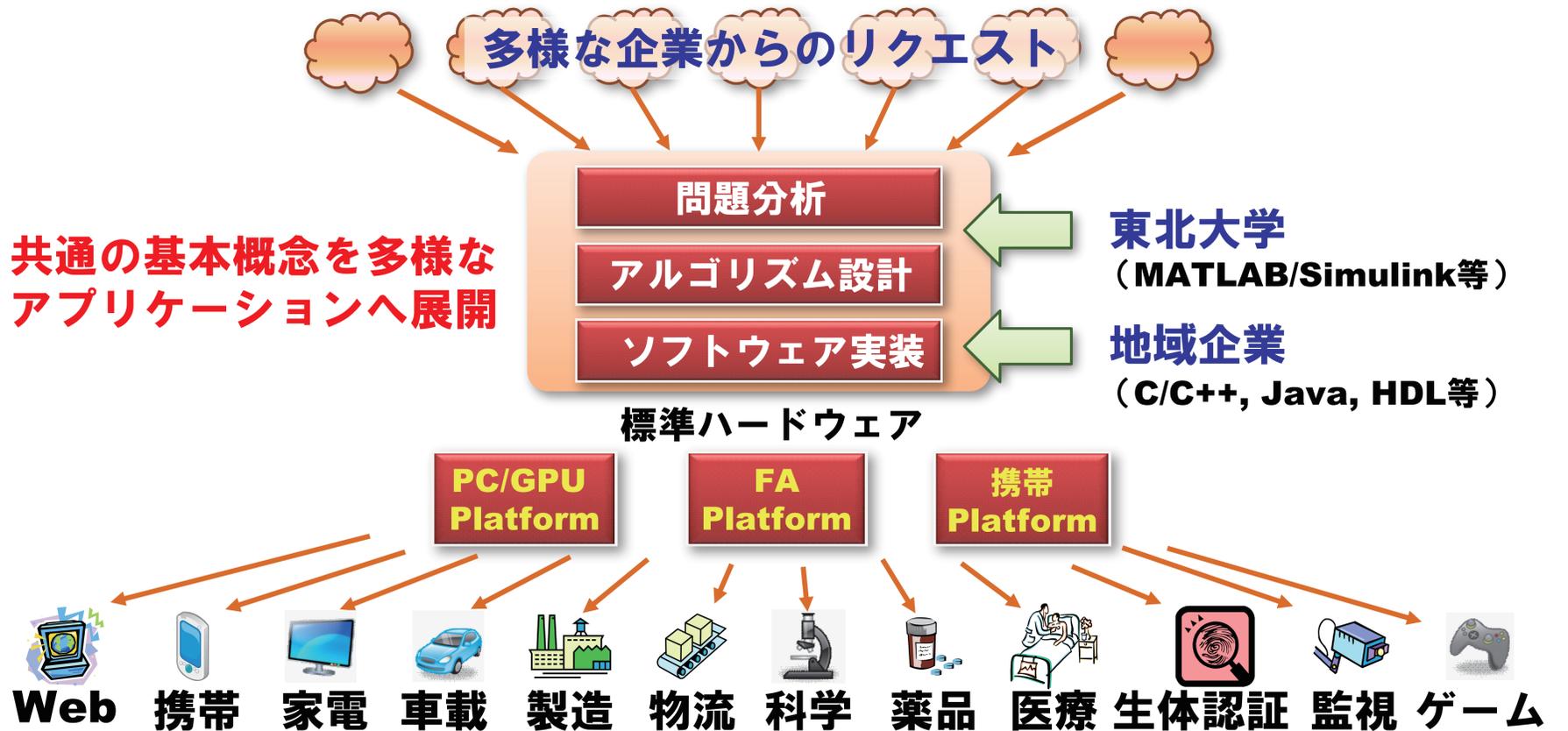


ピクセル分解能の壁を越える画像技術の展開

東北大学 大学院情報科学研究科 青木（孝）・本間（尚）研究室

教授：青木 孝文 准教授：本間 尚文 助教：伊藤 康一

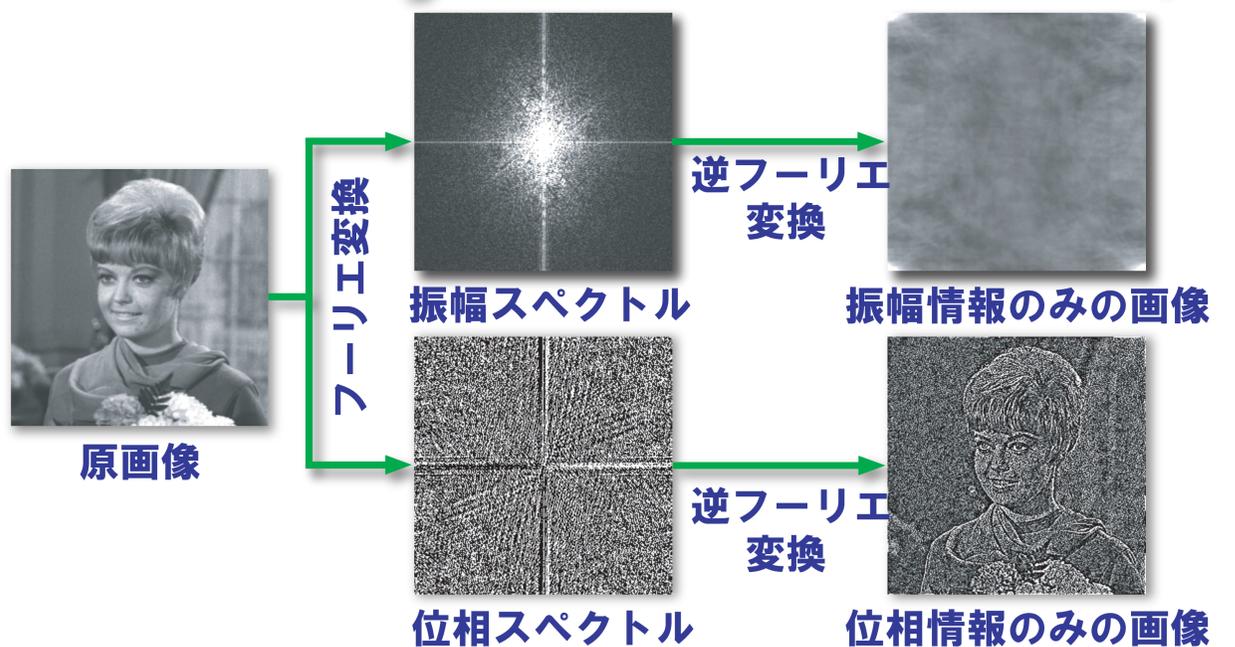
TOHOKUでのマシンビジョン産業化の可能性



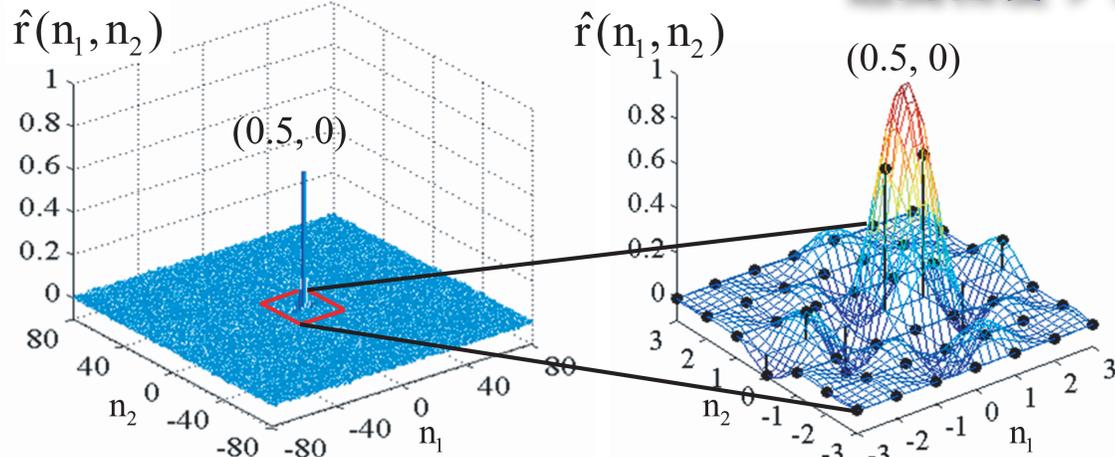
位相限定相関法 (Phase-Only Correlation: POC)

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



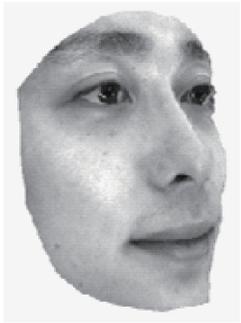
位相限定相関関数



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



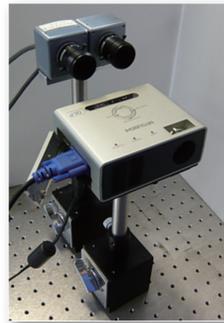
3次元顔照合



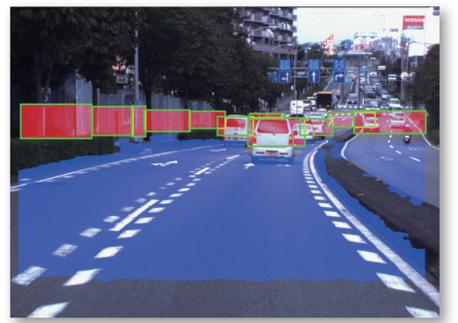
全身の
3次元計測



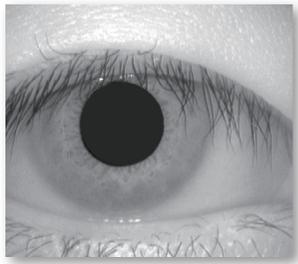
ロボットビジョン



プロジェクタ
カメラシステム



車載ステレオカメラ
による障害物検出



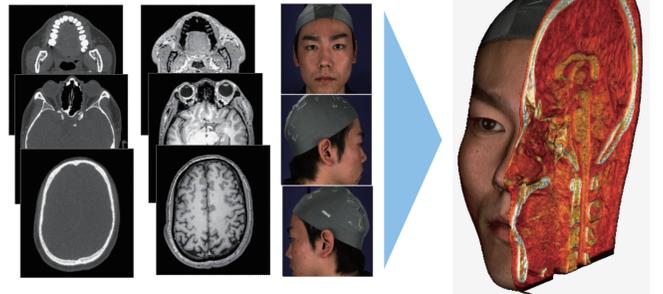
虹彩照合



指紋照合装置



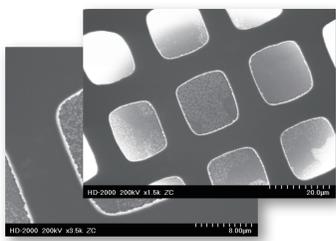
身元確認支援システム



医用画像処理



掌紋照合



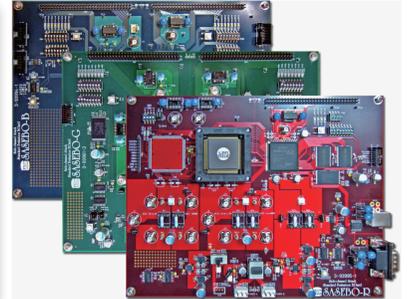
電子顕微鏡
スケール推定



レーザースペックル
計測



超高速画像
認識システム



暗号モジュールの
耐タンパー性
評価用ボード

ヒューマンインタフェース 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

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
 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

マルチメディアと
 コンピュータビジョン 工業用画像認識

バイオメトリクス
 とセキュリティ

波形解析と
 信号処理

材料試験装置 液晶製造装置
 PDP製造装置
 部品・基板の位置決め
 チップマウンタ
 ウエハライナ
 製本検査装置

暗号モジュールの
 サイドチャンネル解析
 広帯域LSIテスト

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