

明石 研究室 (<http://cvhost.lk.cis.iwate-u.ac.jp/>)

コンピュータビジョンとヒューマンセンシングに関する研究

准教授 明石卓也

本研究室では、基礎研究として、カメラからの画像情報を基に、人工知能や進化計算を用いたコンピュータビジョン、ヒューマンセンシング、視覚情報処理に関する研究を行っている。

また、これらの応用研究として、生理学的知見、心理学的知見に基づくヒューマンインタフェース、画像からの潜在情報抽出、人物追跡、ドライバモニタリング、危険物の画像検知に関する研究を行っている。さらにロボットの自律動作のための視覚情報処理システムの研究も行っている。

研究テーマ

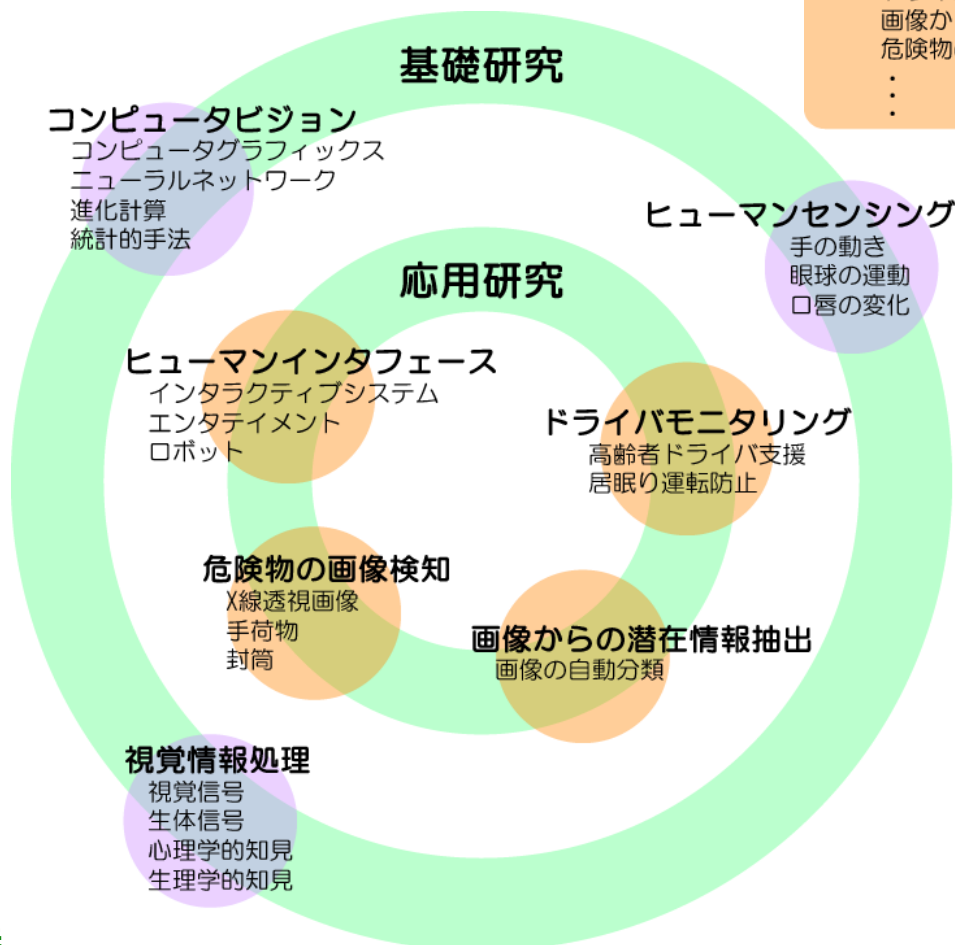
- ▶ 進化的手法を用いた高速・高精度な動画像処理技術に関する研究
- ▶ 進化計算を用いた対象物の追跡・センシングに関する研究
- ▶ 眼球運動のセンシングに関する研究
- ▶ 生理学的知見に基づくヒューマンインタフェースの研究
- ▶ 類似画像検索を用いた画像データベースの構築に関する研究
- ▶ 自走型ロボットによる人物追跡に関する研究
- ▶ 自律型ロボットによる監視システムに関する研究

基礎研究

コンピュータビジョン
視覚情報処理
ヒューマンセンシング
⋮

応用研究

ヒューマンインタフェース
ドライバモニタリング
画像からの潜在情報抽出
危険物の画像検知
⋮



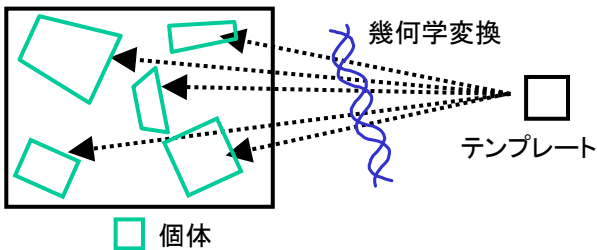
連絡先

Email : akashi@iwate-u.ac.jp

進化的手法を用いた高速・高精度な 動画像処理技術に関する研究

- 従来からの問題点
 - ✓照明変化, 対象物の形状変化, カメラ自体の動きなど複雑な状況下における, 高速かつ高精度な処理が困難.
- 最近の研究
 - ✓対象物の形状のモデリングによって変化をパラメータ化.
 - ✓進化計算(遺伝的アルゴリズム)を用いたパラメータの最適化.
 - ✓進化的動画像処理による高速・高精度化.
- これからの研究
 - ✓より複雑な環境変化への対応.
 - ✓他の手法との比較による性能評価.

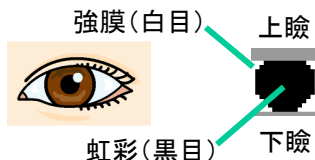
遺伝的アルゴリズムによるテンプレートマッチング



眼球運動のセンシングに関する研究

- センシングとは
 - ✓計測や検知だけでなく, その先の認識(理解)も実施.
- ヒューマンセンシングとは
 - ✓コンピュータやロボットが, 眼球運動や発話による口唇の変化を読み取り, 動作や言葉を理解.
- これまでの研究
 - ✓人工の眼球(虹彩領域)テンプレートを用いた眼球運動の検出.
- これからの研究
 - ✓ヒューマンインタフェースへの応用.
 - ✓瞬き(瞬目)などさらに詳細な動作の検知.

人工の眼球テンプレートと眼球検出



生理学的知見に基づくHIの研究

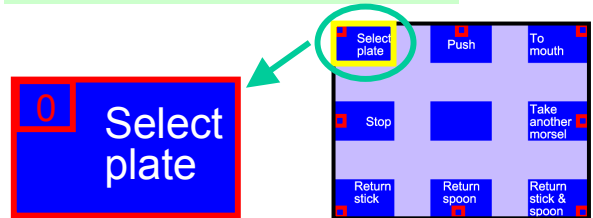
- HI (ヒューマンインタフェース)とは
 - ✓人間とコンピュータの界面.
 - ✓ユーザーにとって使い易い操作器や表示器に関する研究.
- これまでの研究
 - ✓上下, 左右, 斜めの8方向の眼球運動を用いた非接触インタフェースの開発.

- ✓生理学的知見を用いた操作エラーの軽減.
- ✓多くの未経験者による使いやすさの評価を実施.

➤ これからの研究

- ✓さらに多方向の眼球運動の検出による, インタフェースの改良.
- ✓実用化への検討.

生理学的知見を用いたインタフェース



類似画像データベースに関する研究

➤ 類似画像とは

- ✓風景, 建物, イラスト, 人物などを含む数多くの画像から, それぞれをキーワードによって分類された画像.
- ✓現状は, 画像に付けられたキーワードを基に分類.
- ✓画像情報に基づく分類は困難.

➤ これまでの研究

- ✓画像処理による画像領域の自動的な区分け処理の開発.

➤ これからの研究

- ✓自動区分け処理の評価.
- ✓実用化への検討.

自走型ロボットによる人物追跡に関する研究

➤ 自走型ロボットの特徴

- ✓レスキューロボットなど危険地帯における自律活動ロボットへの応用の期待.
- ✓自走するため, ピントのずれ, 画像のぶれ, 追跡対象の見えの変化など, 様々な問題.

➤ これまでの研究

- ✓非接触インタフェースによるロボットの遠隔操作.
- ✓進化的動画像処理によるカメラの激しい移動にロバスト(堅牢)なセンシング技術の確立.

➤ これからの研究

- ✓人による制御からロボット自身による制御(自律ロボット)の研究.
- ✓入力画像によってロボットの行動を決定するようなロボットの視覚システムの構築.

人による制御からロボットの自律行動へ

