



メンバー

- ・ 愼 重弼 教授
- ・ 奥山祐市 上級准教授
- ・ 富岡洋一 上級准教授
- ・ 西村 憲 上級准教授
- ・ 浅井信吉 上級准教授
- ・ 鈴木大郎 上級准教授
- ・ 藤本裕輔 准教授

クラスターの目的

ARC-Visionでは、人工知能(AI)に基づく最先端の画像・信号処理とヒューマン・コンピュータ・インタラクションの研究開発を行います。これにより、健康管理、生活環境の改善、自動運転技術、エンターテインメント、知的探求の支援などに関する課題を解決し、人間のQOL (Quality of Life) を向上させます。

このクラスターでは、画像や映像を入力し、深層学習などを利用した制御や意思決定のためのアルゴリズムの研究開発を行っています。高速・省メモリ・低消費電力を実現した最適な深層学習の実現を目指し、アルゴリズムとアプリケーションの評価を行います。

アルゴリズムの開発では、制御機能、判断機能を自動的に学習・更新することに主眼を置いています。HCIと自律走行の研究を推進するために、斬新なインタラクション、複合現実感、可視化、協調技術の開発にも取り組んでいます。

キーワード

ジェスチャー・生体信号認識

- ・ 手話認識
- ・ 姿勢推定
- ・ 危険な行動の検出
- ・ 発達障害の診断
- ・ 障がいの検出
- ・ パーキンソン病の診断
- ・ 楽器演奏支援

自動車両制御

- ・ 強化学習による運転の獲得
- ・ SLAMの関数型リアクティブプログラミング実装

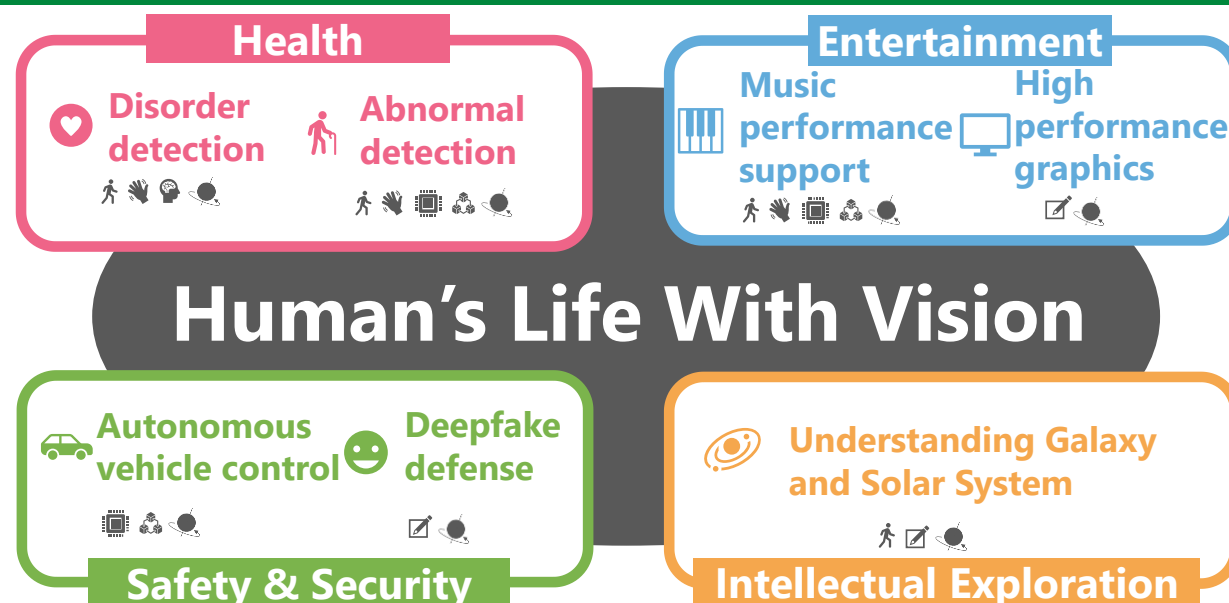
可視化

- ・ 画像生成
- ・ 銀河シミュレーション
- ・ 合成画像の検出

ハードウェアによるAI処理基盤

- ・ 深層学習計算環境
- ・ 量子ベースのアルゴリズム
- ・ 実時間処理可能なAIアクセラレータ

クラスターの全体像



Vision Computing Platform

-  **Gesture recognition**
-  **HCI**
-  **Analysis with vision and biosignal**
-  **Generative AI**
-  **Quantum-based algorithm**
-  **Real-time AI accelerator**
-  **Functional reactive programming**



慎重弼

ヒューマン・コンピュータ・インタラクションの
ための応用パターン処理

ジェスチャの認識

医療への応用



非接触
文字入力



手話認識



姿勢推定

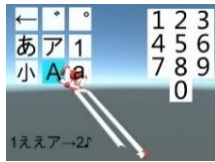


パーキンソン病・
発達障害の診断

Camera, EMG, 3D Motion Sensorによる認識・認証



3次元空中文字



Leap motionを
用いた文字入力



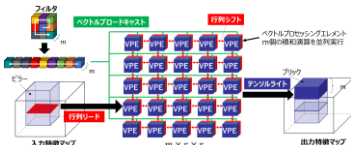
EMG Sensorを
用いた文字入力

富岡 洋一

画像認識システムの電力効率、信頼性の向上

エッジAIアクセラレータ

エッジ画像認識AI応用



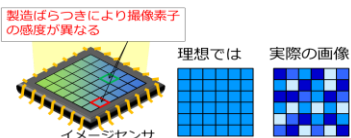
電力負荷の低い処理方法と
そのアクセラレータの実現



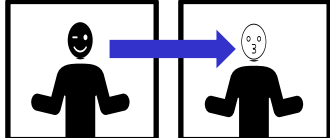
路上物体認識、距離推定な
どのドライバー支援

撮影カメラ特定

ディープフェイク検出



カメラ固有のノイズパターンを
利用した撮影カメラの特定

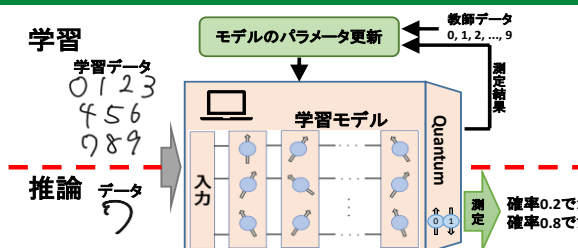


パターンノイズを応用した
改竄の検出

浅井 信吉

量子機械学習アルゴリズムの開発と応用

量子コンピュータを用いた機械学習の実現

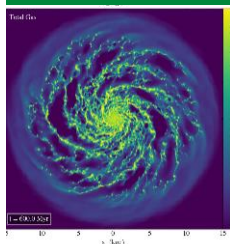


量子コンピュータを用いて機械学習を実現し、高速な
推論を行うことができるアルゴリズムを開発する

藤本 裕輔

銀河シミュレーションとその画像解析

銀河シミュレーションと画像解析



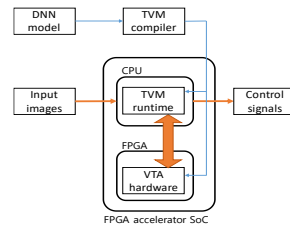
スーパーコンピュータを利用した銀河
シミュレーションと、パターン認識技
術などを利用した銀河画像解析。銀河
構造進化の理解を目指す。

奥山 祐市

脳機能を模倣した自動走行技術

小型高性能な視覚AI
処理

実世界コースの3次元
モデリング

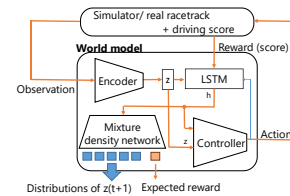


1/10スケール自動運転
試験車両



自動運転を習得する
人工知能

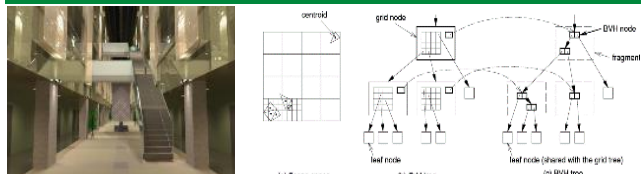
自動走行シミュレーション



西村 憲

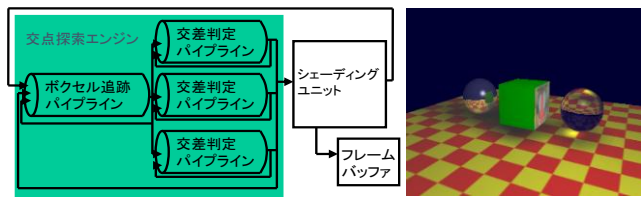
画像生成の高速化

光線追跡による動画生成のための高速化
データ構造



一部の物体のみが動くシーンにおいて効果を発揮

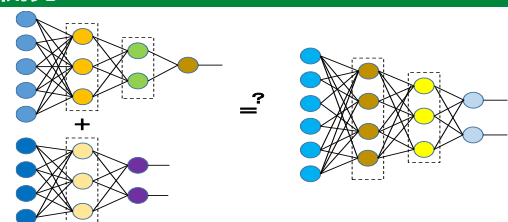
FPGAによる光線追跡の高速化



鈴木 大郎

ディープニューラルネットワークの
等式推論

ニューラルネットの変形を行うための数学的手法
の開発



ニューラルネットワークを数学的に変形し、等価な
能力を持つ効率の良いニューラルネットワークを生
成する。