

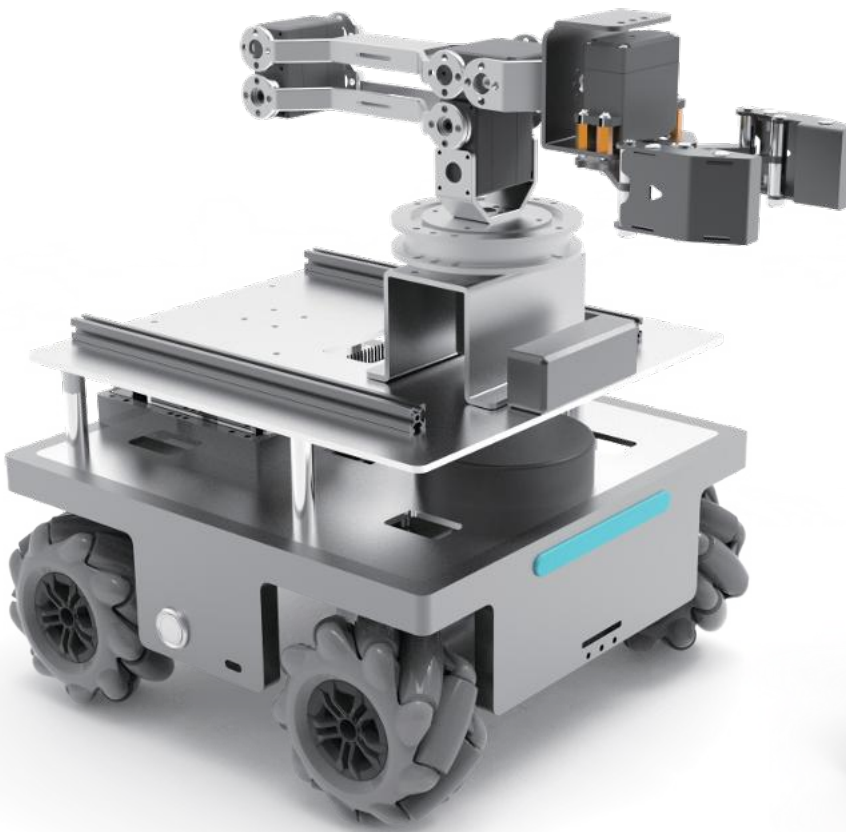
RAI-M4

フィジカルAI学習プラットフォーム

RAI-M4は、「計画・認識・実行」を統合し、AIによる高度なインタラクションと柔軟なタスク遂行を実現するロボットプラットフォーム。自然言語によるタスク変換とマルチモーダル認識に対応し、多様なシーンへ柔軟に適応。

メカナムホイールによる全方向移動と4自由度ロボットアームを搭載し、高い機動性と操作性を両立。

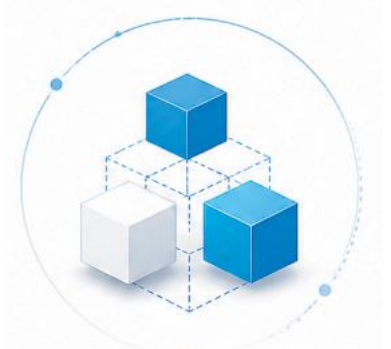
AI処理とリアルタイム制御を最適化した、教育向け実践型AI学習環境。



移動・操作総合
プラットフォーム



マルチモーダル
AIを統合

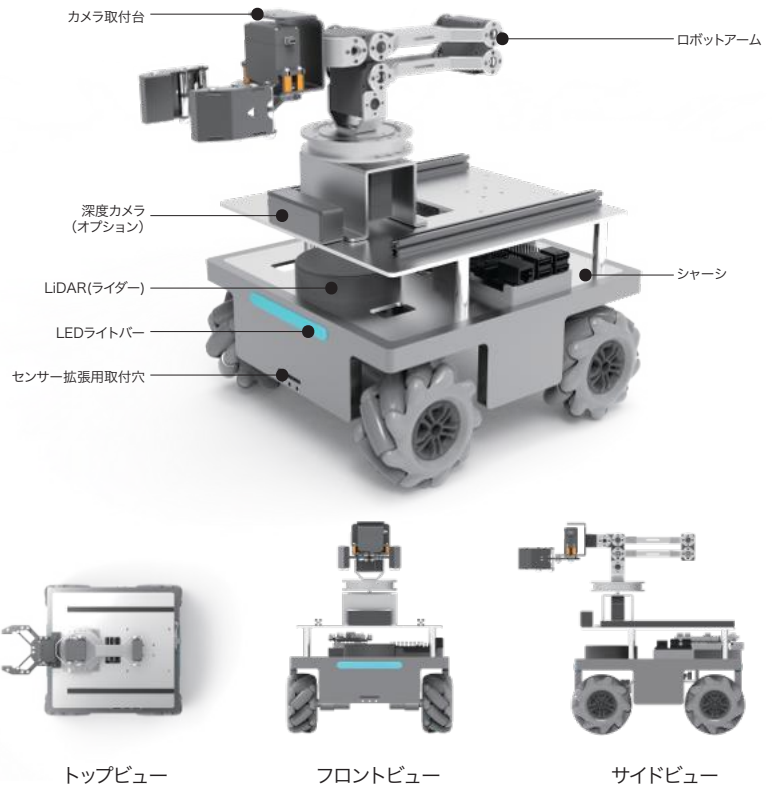


モジュール
拡張対応

製品仕様

製品名称	フィジカルAIロボット統合実習プラットフォーム
型番	RAI-M4
OS	Ubuntu / ROS2
アルゴリズム環境	Opencv / YoloV8 / Qwen / Deepseek
制御システム構成	上位機:タスク計画・視覚認識・ナビゲーション制御 下位機:インタラクション制御(通信中継) PID制御・サーボ制御
外形寸法	240mm × 240mm
シャーシ構成	4輪メカナムホイール全方向移動シャーシ
定格荷重	10kg
最大走行速度	0.5m/s
ロボットアーム	4自由度シリアルアーム
グリップ	1自由度グリップ
アーム長さ	240mm
可搬重量	300g
センサー構成	ジャイロセンサー内蔵、LiDARセンサー
エッジコントローラ	RDK X5 最大10TOPSのAI演算性能
センサー構成	ジャイロセンサー内蔵
ビジョンカメラ	RGB高解像度カメラ、200万画素
深度カメラ(オプション)	0.6m～8m測距範囲、200万画素

※仕様は改良のため予告なく変更される場合があります。



カリキュラム

体系的な教材と豊富な実験で、AI・ROS・ロボット制御の実践力を養成する

ロボットビジョン

- OpenCVビジョン
 - ・色認識
 - ・形状認識
 - ・QRコード認識、バーコード認識
 - ・カラーマーカー検出(総合処理+フィルタリング)
- AIビジョン - YOLO
 - ・YOLOモデルの導入・デプロイ
 - ・データセットのアノテーション、学習、デプロイ
 - ・ワーク検出
 - ・顔検出
- AIビジョン - 通義千問マルチモーダル大規模モデル
 - ・通義千問マルチモーダルAPIの導入・デプロイ
 - ・物体検出およびラベリング

大規模モデルの導入と応用

- 音声対話インタラクション
 - ・音声認識 (ASR) の導入・実装 - 通義千問
 - ・意味理解 (LLM) の導入・実装 - DeepSeek
 - ・音声合成 (TTS) の導入・実装 - 火山引擎
 - ・大規模モデルを活用した音声対話機能の実装
 - ・音声対話による電卓機能の実装
 - ・音声対話による音楽再生機能の実装
- マルチモーダル視覚認識
 - ・通義千問マルチモーダルAPIの導入・デプロイ
 - ・物体検出およびラベリング
- ロボット応用との連携
 - ・MCPに基づく認識・把持タスクプランニング
 - ・MCPに基づくナビゲーションタスクプランニング

ロボット本体

- モバイルベース制御
 - ・エンコーダ付きモータのPID制御
 - ・全方向移動ベースの運動学制御
 - ・全方向移動ベースのオドメトリ制御 (ジャイロセンサー含む)
- ロボットアーム本体制御
 - ・サーボモータの位置制御
 - ・ロボットアームの運動学制御
 - ・ロボットアームの補間軌道制御

ROS

- ROSの基礎操作
 - ・Topic、Service、Parameter による turtlesim の移動制御
 - ・パッケージ移植と実行 - キーボードによる turtlesim 制御
- Moveit! によるロボットアーム動作計画
 - ・ロボットアームのURDFファイル設定
 - ・Moveit! によるロボットアーム運動学モデルの設定
 - ・RViz によるロボットアーム動作計画の実現

ナビゲーションと自己位置推定

- 地図構築
 - ・マッピング用プロジェクトファイルの設定
 - ・新規地図の構築
- 地図ナビゲーション
 - ・指定点ナビゲーションの実装
 - ・自律回避ナビゲーションの実装
 - ・複数座標ナビゲーションの実装

