

AIによる感情認識と高機能IoTセンサーで人とロボットが未来を創る世界

人とロボットの協働社会を実現するための統合技術として、AI感情認識＋高機能IoTセンサー＋ロボット制御の連携を提案します。





背景・課題

相互理解の必要性

人とロボットが共存するためには、相互理解が不可欠です。

感情把握の重要性

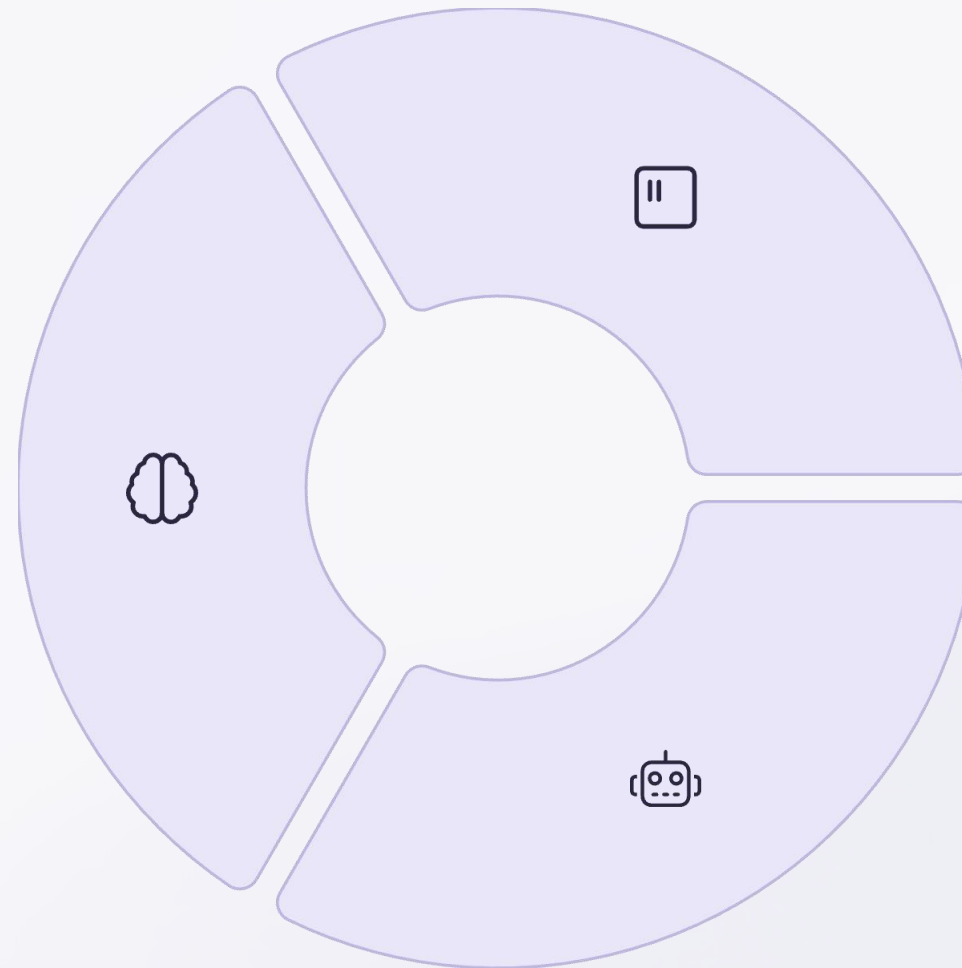
感情の把握ができないと、ロボットの自律行動が人に違和感を与えます。

環境センシング

IoTセンサーによる環境・状態把握の重要性が高まっています。

コンセプト

感情認識
AI技術による人間の感情理解



IoTセンサー

環境データのリアルタイム収集

ロボット制御

自律的な行動制御システム

「感情認識＋環境センシング＋ロボット制御」を統合し、ロボットが人間の感情や環境を理解して自律的に行動します。プライバシー保護・安全性重視の設計となっています。

システム全体像



データ収集

カメラ・マイク → AI感情認識

IoTセンサー（温度、CO₂、距離、加速度） → 環境把握



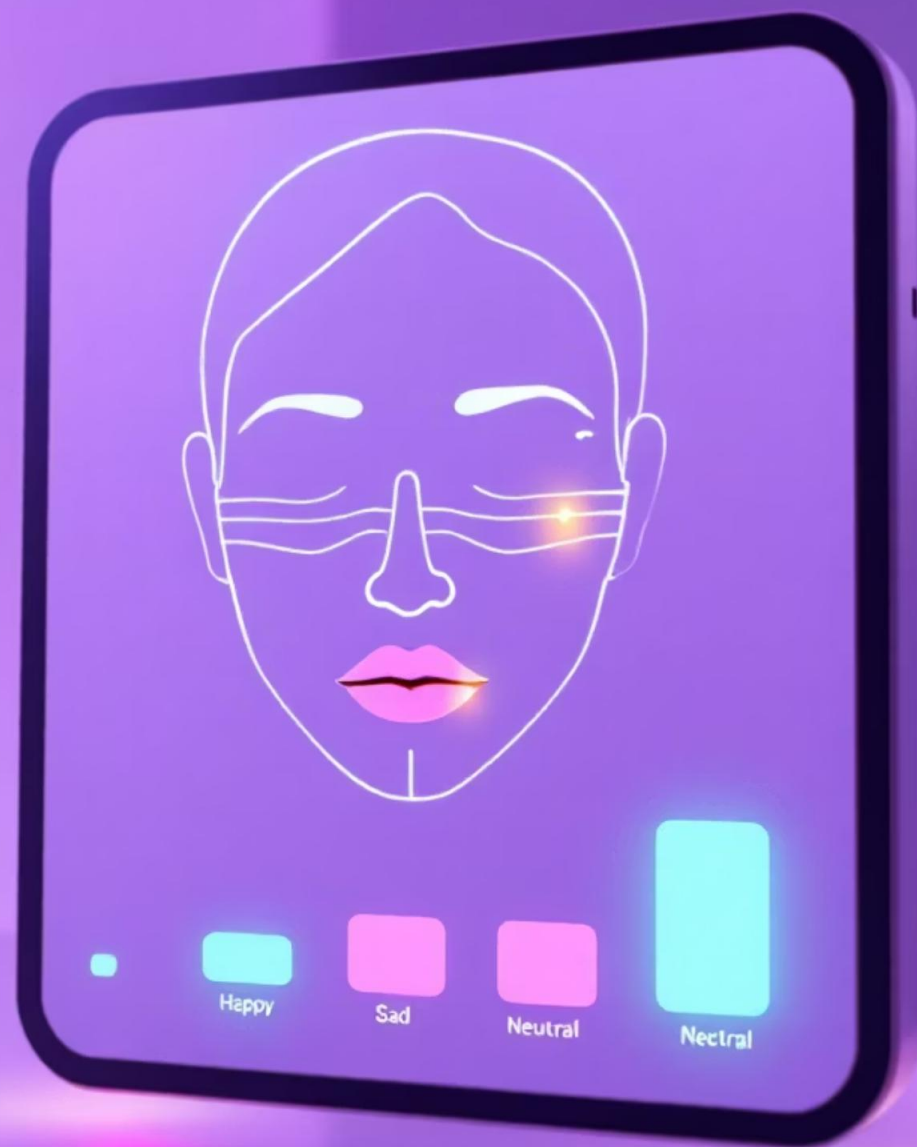
統合処理

MQTT & FastAPIによる統合管理



制御実行

ロボット制御 → 行動指示・協調



感情認識（ビジョン）

技術仕様

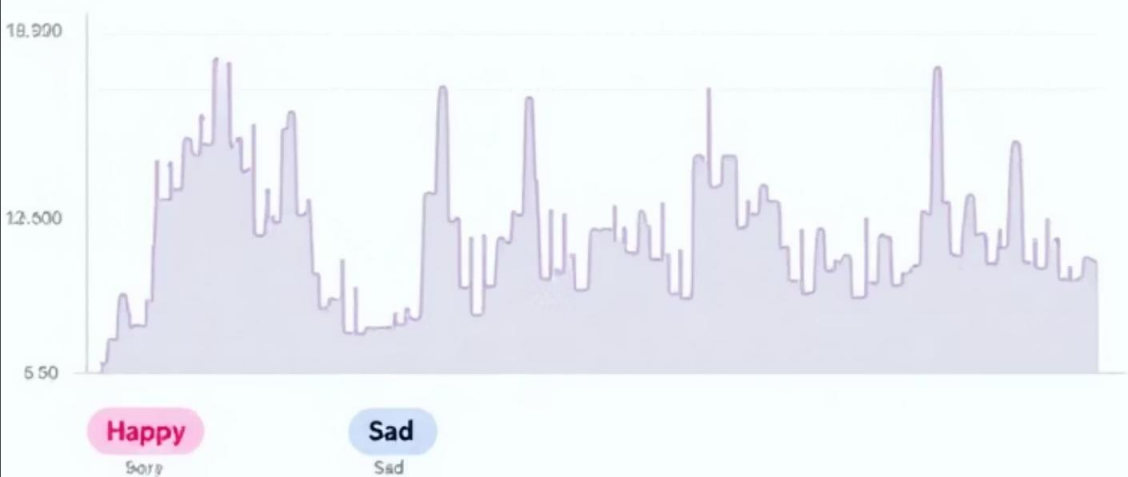
- OpenCV + FERモデルによる顔表情解析
- 感情スコア算出（Happy, Sad, Neutralなど）
- 実装ポイント：学習済みモデルを差し替え可能

□ **高精度な感情認識**により、ロボットが人間の心理状態を理解し、適切な対応を行います。



2020 2050

emotions from voice & spectrum analysis



感情認識（音声）

01

音声入力

マイク入力または音声ファイルから
特徴量抽出

02

特徴分析

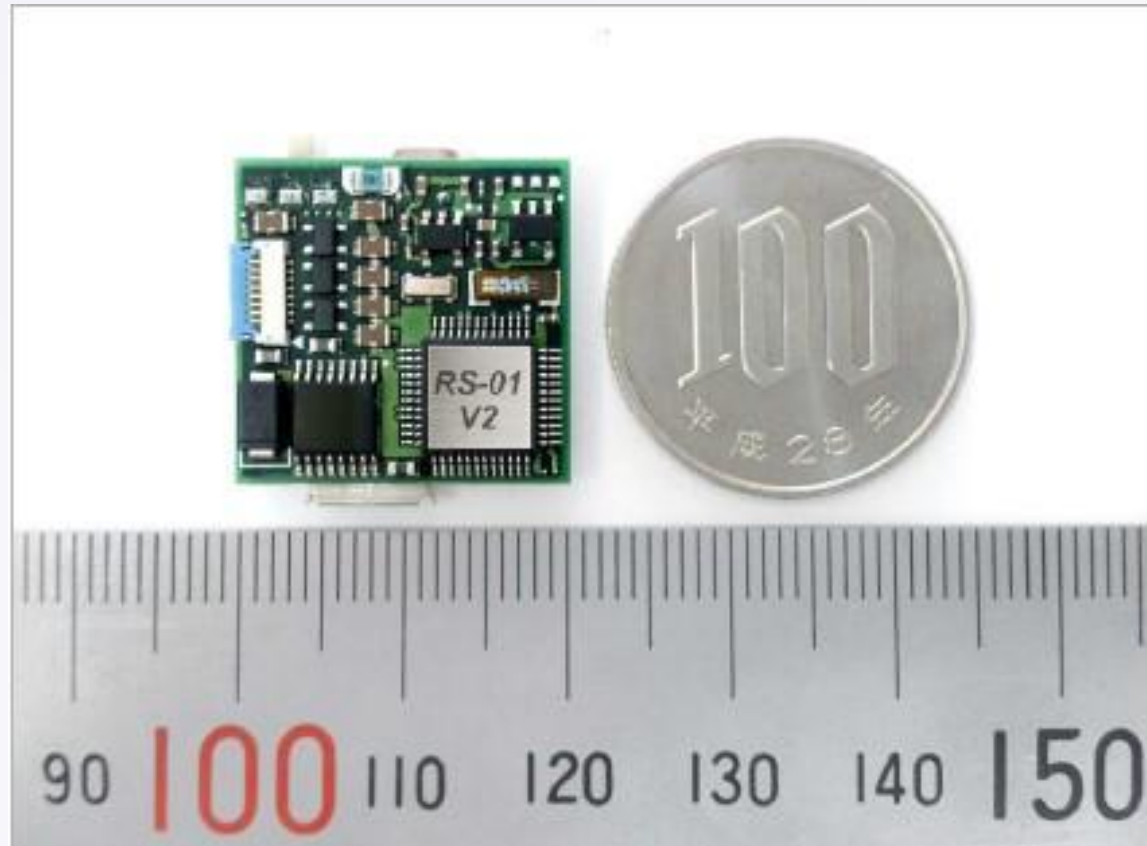
librosaによるMFCC・スペクトル特
徴分析

03

モデル適用

実装ポイント：学習済み音声感情モデルへの置換可能

高機能IoTセンサー



環境センシング

温度・CO₂・距離・加速度などをリアルタイム取得



データ通信

MQTT経由でデータ送信



拡張性

実機センサーに置換可能 (I²C・UART・BLEなど)

ロボット制御

API制御

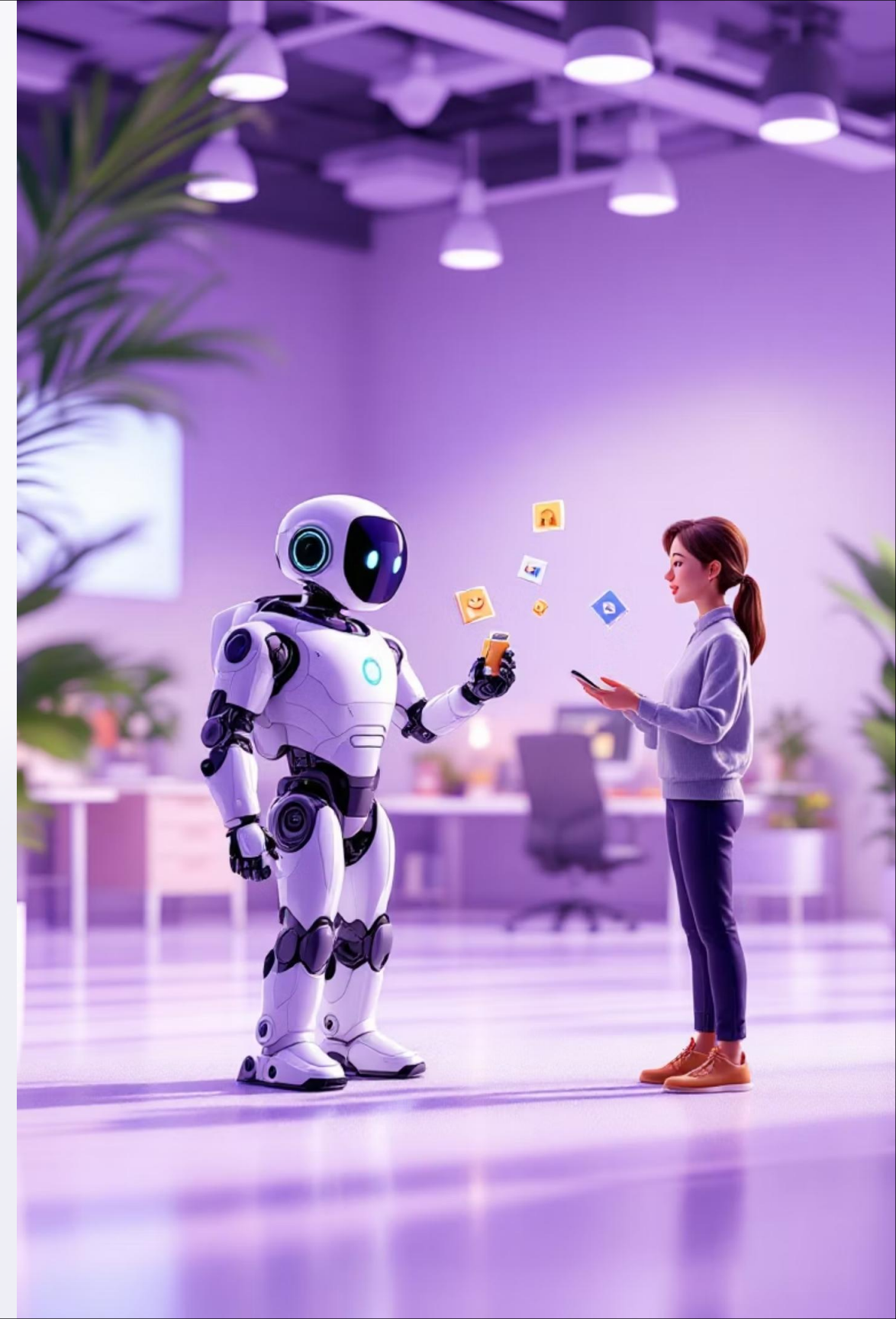
FastAPI経由で指示送信

状態管理

MQTTで状態更新・レスポンス
取得

システム連携

ROSやベンダーSDKへの置換が容易



実装概要（Pythonプログラム）

統合システム設計

単一Pythonファイルに統合されたシステムです。

1

EmotionRecognizer

顔表情からの感情認識モジュール

2

AudioEmotionRecognizer

音声からの感情認識モジュール

3

IoTSensorManager

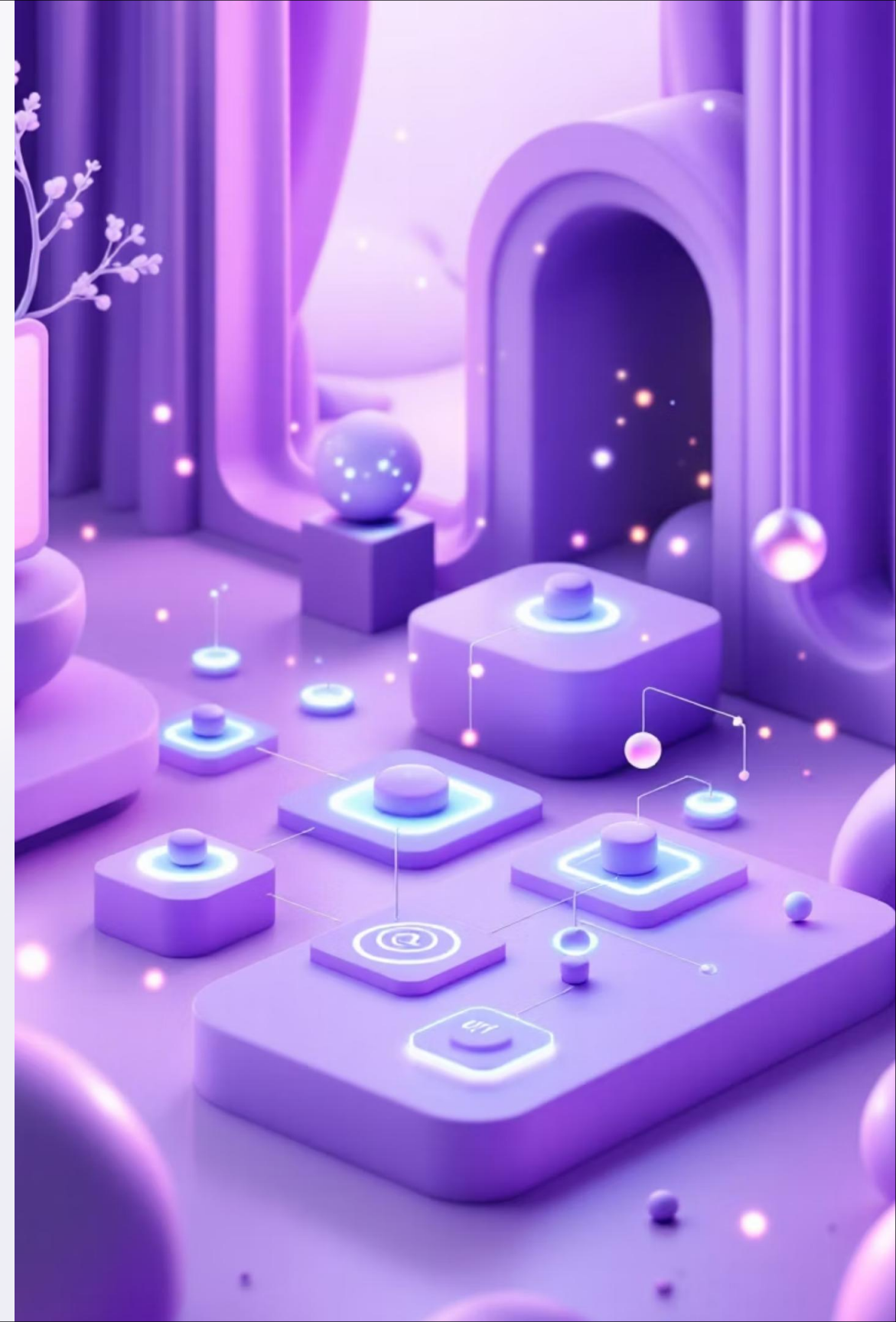
IoTセンサーデータ管理モジュール

4

RobotController

ロボット制御モジュール

FastAPI + MQTT で統合管理・WebSocket配信を行い、拡張性・プライバシー保護重視の設計となっています。



今後の展開

高精度化

マルチモーダル統合による高精度化

継続改善

学習データ蓄積→継続的モデル改善

実機連携

実機ロボット・センサーとの連携試験

UI強化

ユーザーインターフェースの強化（ダッシュボード等）

工場・家庭・医療・教育など、様々な分野での応用が期待されます。

