

# U-BRAIN センサーによる ロボット応用技術

二足歩行・マニピュレータ・車輪  
型・教育用ロボットへの展開

臼田総合研究所株式会社作成



# 概要

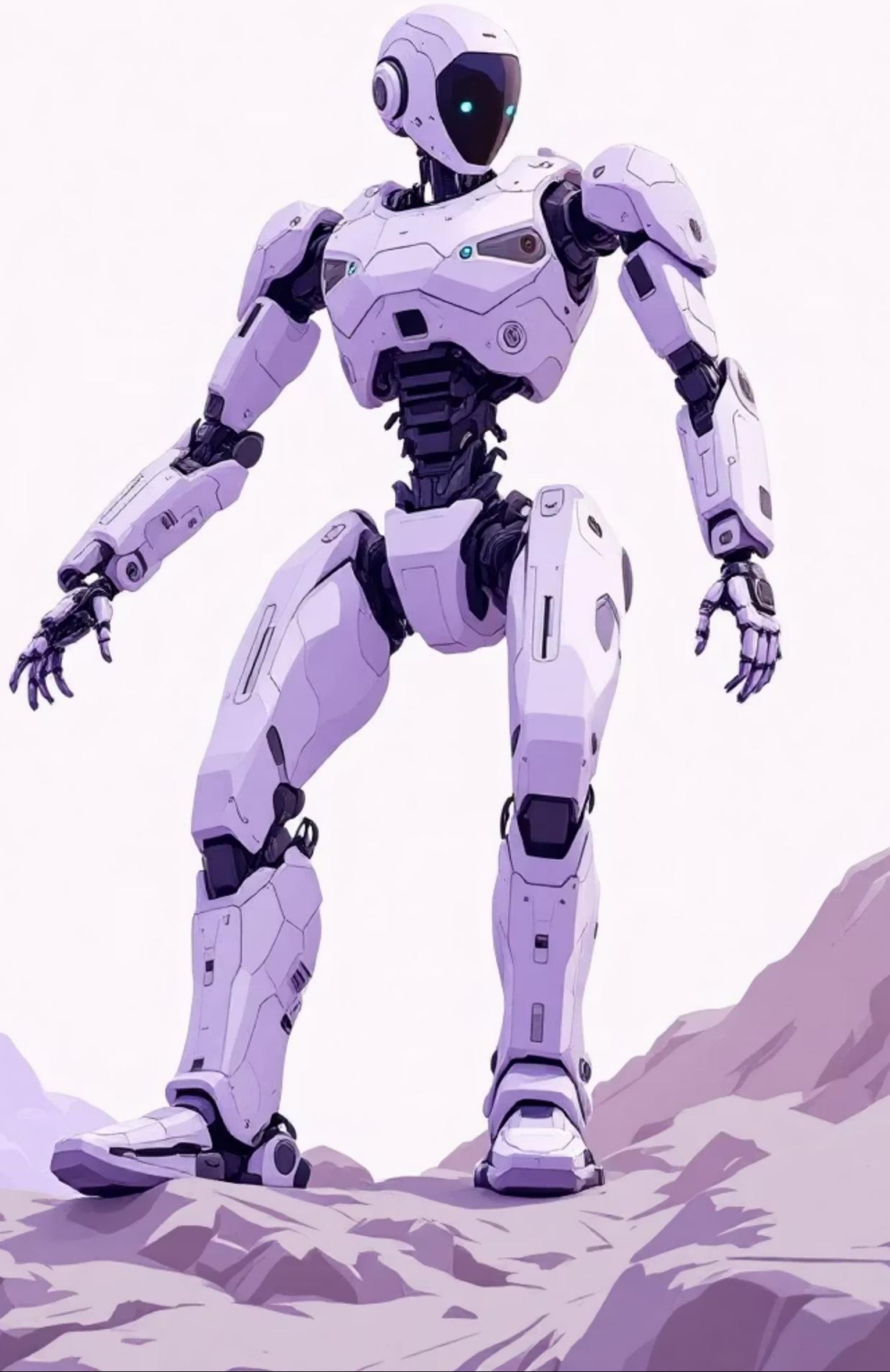
## U-BRAINセンサーの基本特長

- 24軸センシング（加速度・ジャイロ・磁気・圧力・温度等）
- 高精度モーションキャプチャ & リアルタイムデータ処理
- IoT通信機能によるクラウド連携

## 本資料の目的

- ロボット制御への具体的応用事例を紹介
- 各分野での優位性と実装ポイントを提示

# 二足歩行ロボットのバランス制御



## 課題

- 二足歩行は重心移動が複雑で転倒リスクが高い
- 不整地での安定歩行が難しい



## 期待効果

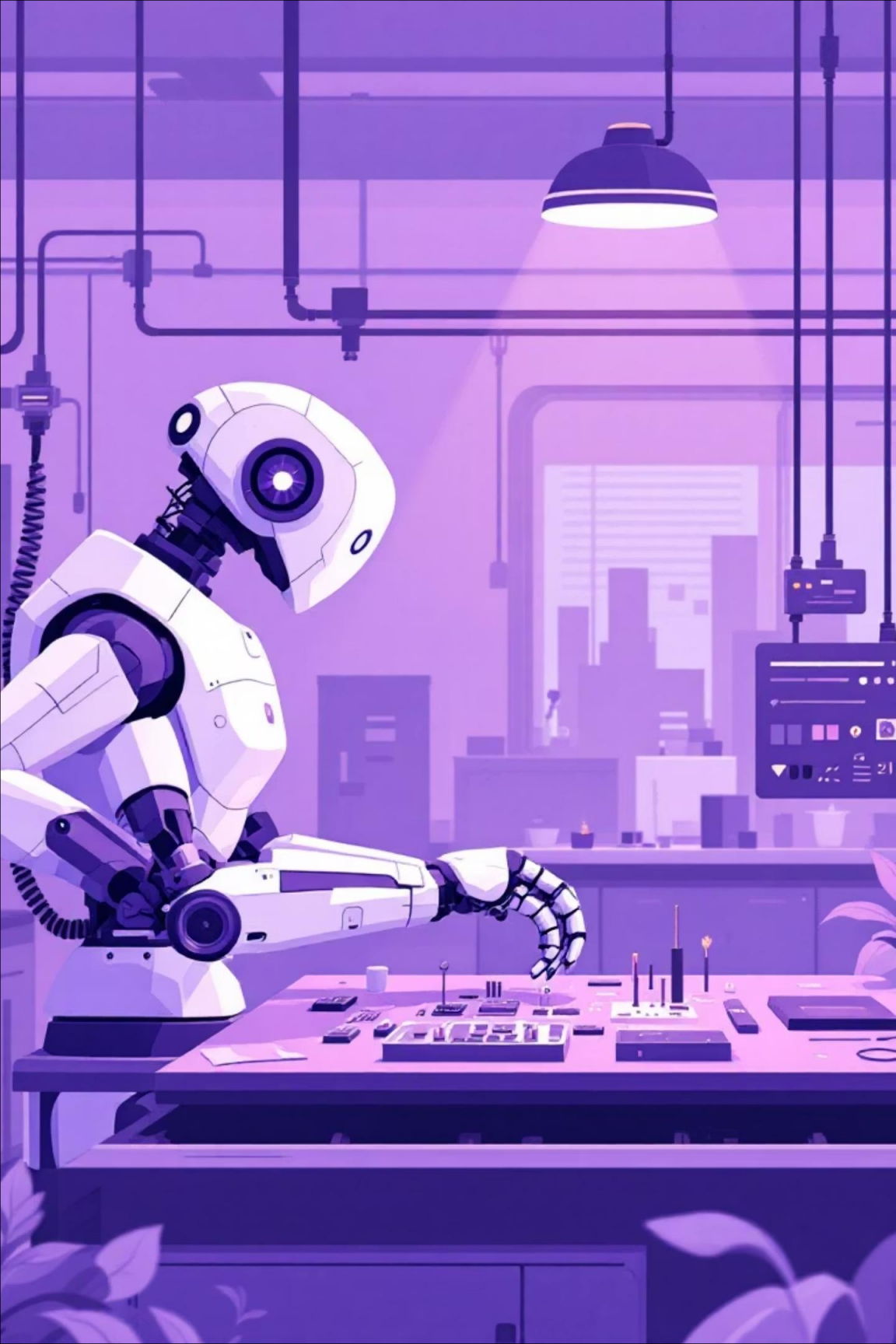
- 安定した二足歩行
- 階段・段差での転倒防止



## U-BRAINの解決策

- **リアルタイム姿勢検知** (3D加速度 + ジャイロ融合)
- **ZMP (Zero Moment Point) 制御** との統合
- 路面の微細な傾きをセンシング → 即時フィードバック制御





# マニピュレータの精密動作

## 課題

- 微細作業（組立・検査）において数mm以下の誤差が致命的
- 人間の手作業に近い精度と柔軟性が求められる

## U-BRAINの解決策

- 多軸センサーによる手先位置と関節角度の高精度推定
- 力覚・トルクセンシングとの組み合わせ
- 振動・摩擦を検知して補正制御

## 応用例

- 半導体部品組立
- 医療用ロボットアーム



# 車輪型ロボットの障害物回避

!



## 課題

- 自律走行時の衝突回避とスムーズな経路探索
- 不整地や傾斜路での走行安定性

## U-BRAINの解決策

- **加速度+磁気センサーによる進行方向安定化**
- 路面傾斜の検知と車輪トルク制御
- 障害物センサーとの融合（LiDAR・超音波）

## 応用効果

- 倉庫物流ロボットの効率化
- 移動サービスロボットの安全性向上





# 教育用ロボットへの応用

## 背景

- STEM教育・プログラミング教育の需要拡大
- 学習者がロボットの動作を体感できる教材が必要

## U-BRAINの強み

- 小型・低消費電力 → 教育用ロボットに適合
- API提供によりプログラミング学習との連携が容易
- 動作データをクラウド保存 → 学習効果の可視化

## 応用例

- 小学生向けプログラミング教材
- 大学・研究室での制御理論教育

# システム構成例

図解：U-BRAINセンサーを搭載したロボットの制御系統



## 実装形態

- 外付けモジュール型
- ロボット組込型

# まとめ・今後の展望

## まとめ

U-BRAINは **ロボットの感覚器官** として機能

- 二足歩行・精密作業・自律移動・教育分野で応用可能

## 今後の展望

- AI解析との統合で自律性をさらに向上
- 医療・介護・サービスロボット分野への展開

## お問い合わせ先

臼田総合研究所株式会社

info@usudasouken.com