Unitree H1

2 次開発できるフルサイズのヒューマノイドロボット

■ 電動４足歩行ロボットで培った高い運動性能と耐久性

Unitree H1は、Unitree社が電動４足歩行ロボットの開発経験で培った制御技術や独自開発のモーター技術などを生かして開発した、フルサイズのヒューマノイドロボットです。
堅牢なロボット本体とコンパクトで高トルクなH1専用モーターで高い運動性能を実現しています。



■ ２次開発できるオープンな開発環境

Unitree H1の最大の特徴は、Unitree社の電動4足歩行ロボットと同様に購入者が２次開発できるオープンな開発環境が提供されていることにあります。
オープンな開発環境を利用して、下記のような用途での利用も可能です。

＜開発可能な用途の例＞

- **深層強化学習によるヒューマノイドロボットの独自歩行機能の開発**
- **3D LiDARによるヒューマノイドロボットの自律歩行の開発**
- **計測機器等を搭載した自動計測ロボットの開発**
- **その他**

■ H1 の主な性能

Unitree H1は、人間の作業などを代替を想定した様々な作業実験ができるフルサイズの本格的なヒューマノイドロボットです。

□ ロボット本体のサイズ

身長	**：約 175cm（立脚時）**
体重	**：約 47kg**
脚部長さ	**：約 80cm（400mm x 2）**
腕部長さ	**：約 67cm（338mm x 2）**

□ 主な運動性能

最高速度	**：3.3m/s（時速約 12km/h）**
可搬重量	**：約 8kg（Body Payload）**
バッテリー駆動時間	**：約 3.0h**

電動4足歩行ロボットで培った独自開発のモータ技術とロボット制御技術により、安定した歩行や走行を実現しています。
また、約3.0hのバッテリー駆動時間と可搬重量8.0kg（Body Payload）を実現しています。

UNITREE

TechShare
そのテクノロジーをもっと身近に！

Unitree H1 のハードウエアスペック



Unitree H1の頭部には、Mid-360の3D LiDARとIntel RealSense D435iの深度センサーが標準搭載されています。

■ 主な仕様

サイズ	(1520 + 285) × 570 × 220mm
本体重量	約 47kg
走行速度	> 1.5m/s (潜在能力 > 5m/s)
バッテリー容量	15Ah (0.864KWh), 最大電圧 67.2V
CPU	1 × Intel Core i5-1235U + 1 × Intel Core i7-1255U/1265U
センサーの構成	3D LiDAR + Depth Camera
脚の長さ (大腿部 + 下脚部)	400mm × 2
腕の長さ (上腕部 + 前腕部)	338mm × 2
脚の関節数	5 (臀部 × 3 + 膝 ×1 + 足首 ×1)
腕の関節数	4 (拡張可能)
膝のトルク	約 360N・m
臀部関節のトルク	約 220N・m
足首のトルク	約 45N・m
腕関節のトルク	約 75N・m

■ 搭載センサー

Unitree H1の頭部には、Mid-360の3D LiDARとIntel RealSense D435iの深度センサーが標準搭載されています。

□ Mid-360 (3D LiDAR)

Mid-360の3D LiDARを活用したH1の自律走行や障害物検知による安全回避などの開発も可能となります。

検知距離　　:40m
垂直方向検知範囲: - 7° ~ +52°

□ Intel RealSense D435i

RealSense D435iは、Intel社製の深度カメラです。深度カメラの機能に加えて、一般的なRGBカメラとしても利用可能の便利なセンサーです。H1の目の前にある物体の認識や測定に活用できます。

検知距離　　:40m
垂直方向検知範囲: - 7° ~ +52°



UNITREE

選べる２種類のオープンな２次開発環境

■ オープンな２次開発環境

Unitree H1は、Unitree社の電動4足歩行ロボットと同様にオープンな開発環境を提供しています。Unitree社が開発した歩行パターンや運動パターンをコマンドで簡単に使えるHigh Levelの開発環境と、関節レベルで細かく制御してユーザ独自の歩容や運動パターンを開発できるLow Levelの開発環境の２通りの開発環境が提供されています。用途に応じて、選択的にこれらの開発環境を利用することができます。

□ メーカー開発の歩行機能を使える High Level 開発環境

Unitree社が開発した歩行パターンを簡単なコマンドとして利用できるHigh Levelの開発環境では、「前進」、「後退」、「旋回」などメーカーが開発した歩行機能をコマンドとして利用して、簡単に歩行プログラムを作成ことができます。3D LiDARを活用したヒューマノイドロボットの自律走行などの開発を、比較的簡単に実現することができます。



□ 各関節レベルで制御できる Low Level 開発環境

Unitree H1では、各関節レベルで制御が可能なLow Levelの開発環境が提供されているので、この開発環境を利用して、ユーザは独自の歩行機能や運動パターンなどの動作を自由に開発することができます。例えば、深層強化学習の研究者が、High Levelの開発環境を活用して、深層強化学習により独自の歩行機能や特殊な運動パターンなどの動作を開発することもできます。

□ SDK 及び ROS2 対応の開発パッケージを GitHub で提供

Unitree H1の開発環境はGitHubから簡単にダウンロードできます。2次開発用のSDKの他、ROS開発用のパッケージもGitHub上で公開されていますので、ダウンロードして簡単に利用することができます。

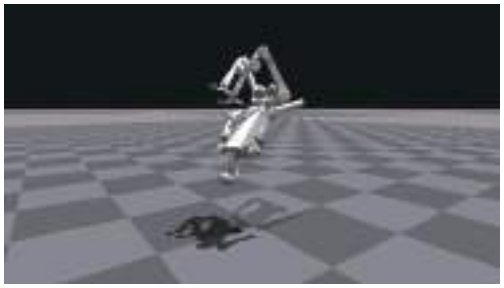
ROS
ROS2

■ 深層強化学習による H1 ロボットの制御

□ ISAAC Gym のシミュレーションモデルを提供

深層強化学習を利用したH1ロボットを制御をしたいユーザ向けに、NVIDIA社のJetsonなどで利用できるISAAC Gymのシミュレーションモデルがunitree社から提供されています。

ユーザが独自動作を開発する前のシミュレーションや深層強化学習による独自動作開発をISSAC Gymのシミュレーション環境上で開発することも可能です。



ISAAC Gymでのバク転シミュレーション

□ ユーザオリジナルの独自動作を H1 で開発

Unitree社が提供する開発環境を利用すれば、ユーザがH1の堅牢なロボットハードウエアを活用して、様々な独自動作を開発することも可能です。



実際のH1ロボットでのバク転実験

TechShare

H1 の利用シーン



障害物等の上での歩行性能実験



階段昇降及び旋回歩行実験



最高速の走行性能実験



貨物搭載での歩行実験

関連製品

□ 小型電動4足歩行ロボット Unitree Go2

Unitree Go2の電動4足歩行ロボットは、Unitree H1とほとんど同様のソフトウエア開発環境が提供されています。大型で高額なヒューマノイドロボットUnitree H1で開発を行う前に、より安定した歩行が可能かつ安全な小型の電動4足歩行ロボットで、開発環境の学習や脚型ロボットの制御に慣れるためのプレ実験機としてご活用いただけます。



□ H1用Detroux Hand（5指ハンドオプション）

追加オプションとして、Unitree H1用の5指ハンドのリリースが予定されています。
追加搭載することで、現在のH1ではできないような手先を使った作業の対応も可能となる予定です。本オプションの日本国内での出荷開始時期は、2024年12月頃の出荷開始予定となります。

※出荷開始予定時期は、製品開発の遅延等に伴い予告なく変更されることがありますので、予めご了承ください。



□ 小型ヒューマノイドロボット Unitree G1登場!

Unitree 社のヒューマノイドロボットの新製品として、小型ヒューマノイド Unitree G1のリリース予定が2024年5月に発表されました。
日本での出荷開始は、2025年Q1頃の予定となりますが、ヒューマノイドロボットの開発にもっと手軽に挑戦できる未来が近づいています。



TechShare 株式会社　Unitree チーム
東京本社　〒135-0016　東京都江東区東陽 5-28-6　TS ビル 6F
名古屋オフィス　〒460-0003　愛知県名古屋市中区錦 1-7-15　50KT ビル 6F
大阪オフィス　〒532-0011　大阪府大阪市淀川区西中島 5-6-16　新大阪大日ビル 7F
TEL 03-5683-7293　E-Mail unitree@techshare.co.jp
https://techshare.co.jp

TechShare
そのテクノロジーをもっと身近に！