

## 汎用人型ロボットは何ができる

### ◆ 汎用人型ロボット開発を加速するため共同研究契約を締結

2024年10月16日、ボストン・ダイナミクスとトヨタ自動車の米研究開発子会社であるトヨタ・リサーチ・インスティテュート（TRI）は、共同研究契約を締結したことを発表した。この研究連携は、TRIの生成AIを使った大規模行動モデル（Large Behavior Models）とボストン・ダイナミクスの「Atlas」ロボットを活用した汎用人型ロボットの開発を加速することを目的としている。家庭での高齢者介護のようなロボットと人間の相互作用に発生する多くの課題に取り組み、現実世界の問題を解決する汎用人型ロボットの実現が期待されている。

### ◆ ボストン・ダイナミクスの人型ロボットAtlasは油圧式から完全電動式へ

24年4月16日、ボストン・ダイナミクスは、13年から開発を続けてきた油圧式人型ロボットAtlas（図.1）の後継機として、完全電動式Atlas（図.2）を発表した。これまでの人型ロボットは、人の動作を真似て設計されているので、可動範囲が制限されていた。電動式のAtlasは、人間の可動範囲に制限されることなく、タスクを実行するために可能な限り効率的な方法で動作するよう設計された。したがって、従来の油圧式Atlasよりもさらに可動範囲が広がり、より強く器用で、機敏になった。公開されている[動画](#)では、うつ伏せ状態のAtlasが起き上がる様子が確認できるが、人間の関節の動きとは全く異なる方法で起き上がる。

油圧式Atlasはダンスや[パルクール](#)をするなど、高い運動性能で注目されてきた

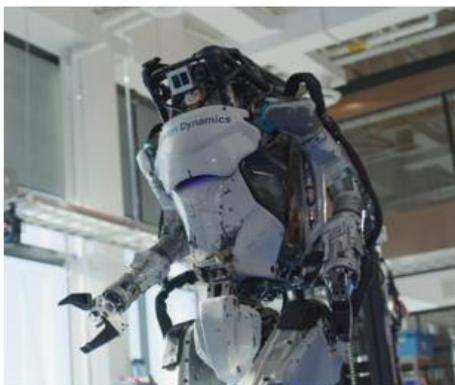


図.1 油圧式Atlas



図.2 完全電動式Atlas

出典：ボストン・ダイナミクス

た人型ロボットである。完全電動式Atlasでも、油圧式で培った知見を活かして、開発を継続している。

### ◆ロボットに器用さが求められる動作を簡単に教えることができるLBM

23年10月21日、TRIは、生成AI（人工知能）を使ったロボット教育用の「大規模行動モデル」（LBM）の構築に向けた新しいアプローチについて発表した。

これまでロボットに動作を教える場合、多くの試行錯誤をしながら、時間をかけて動作をプログラムする必要があった。また、センサやロボットアームの動作などのさまざまな制約から、限定的な動作しか教えられなかった。TRIのロボット行動モデルは、教師の「[触覚センサを備えた遠隔操作デバイス](#)」で操作する動作と、ゴールの言語記述を組み合わせることで、新しい“スキル”を定義する。その後、生成AIベースの「[拡散ポリシー（Diffusion Policy）](#)」を使用して、何十回も動作を繰り返すことで実演されたスキルを学習する。学習した新しいスキルは自律的に展開できるようになる。この手法では、新しい行動パターンを提示するだけでコードは1行も書く必要がない。TRIのロボットはすでに液体の注ぎ方、工具の使い方、ピラーで野菜の皮をむくなど60の「困難で器用さが求められる」スキルを習得しており、24年末までに1,000のスキルの習得を目標としている。

### ◆中国Unitree Roboticsの人型ロボットは安価だが身体能力は高い

24年9月18日から20日に東京ビッグサイトで開催されたJapan Robot Weekでは、Unitree Roboticsの人型ロボットUnitree G1のデモが実施された（図.3）。

先日公開された、量産モデルの[動画](#)では、ジャンプしたり、階段を上がったたり、ダンスしたりしている。人に突き飛ばされても、倒れないバランス感覚は相当な身体能力を示している。人の動きを真似したり、コンピュータ上でシミュレーションしたりすることで、さまざまな作業を覚えることができる。ロボットは身長132cm、重さ35kg、歩く速さは秒速2mで、ゆっくり走る人間と同じ位のスピードを出すことができる。価格は16,000ドルからと、他の人型ロボットと比べると、かなり安価で導入しやすい。



図.3 Unitree G1

出典：Unitree Robotics

人型ロボット開発は米中が進んでおり、テスラのOptimusが25年までに主要工場に1,000台以上の配備計画を発表するなど、実用化が近づいている。【成田誠】