

研究部だより

NO.17

「二足歩行ロボット」編

○はじめに

先日、テレビで二足歩行ロボットによるマラソン大会の映像を見ました。近年の二足歩行ロボットの進化には、目を見張るほどの驚きがたくさんあります。自分が感じた点についてふれてみます

○驚き1 「動き」

第一の驚きは、人間と同等、あるいはそれ以上の高度な身体能力（動き）です。ロボットのダンスやスポーツの動きは人間そのもので、アクロバティックな動きは通常を超えています。

また、集団で一糸乱れぬシンクロを披露する様子は、ドローンの集団飛行を思わせます。4月に開催されたイベント「Sushi Tech Tokyo」で実物を見ましたが、細身な外観に加えスムーズな動きに「ASHIMO」の時と同じような驚きとなりました。



○驚き2 「日本じゃないの？」

もともと二足歩行ロボットの開発は、日本の大学が世界で初めて成し遂げたものでした。最初は「歩くこと自体が奇跡」という研究レベルから始まり、やがてHONDAの「ASIMO」が登場した時のインパクトは今でも忘れられません。さらに2005年の愛・地球博では、和太鼓を叩くロボットやTOYOTAのトランペット演奏ロボット、人を乗せて歩くロボットなど、未来を感じさせるものでした。ですから、二足歩行ロボットは日本が世界をリードし続けると考えていましたが、中国の驚異的な



写真引用：東京新聞 <https://www.tokyo-np.co.jp/article/165959>

○驚き3 「価格が安すぎない？」

技術の進歩だけでなく、コストダウンのスピードにも驚かされるばかりです。現在、中国企業が開発している二足歩行ロボットの売り出し価格は、数十万から数百万円単位と言われています。「ASIMO」の貸出費用が、当時で「1日200万円」「年間2,000万円」だったようです。また、ソフトバンクの「Pepper」は本体価格約20万円と手頃でしたが、可能な動作は比べものにならないはずです。



写真引用：「ロボスタ」 <https://robotdb.robotstart.info/robot-database/pep>

○疑問1 「なぜ二足歩行ロボットの開発が進んだのか」

本来、ロボットなどの自動で動く機械には、目の代わりとなる「センサー」、筋肉となる「アクチュエーター（モーターなど）」、そして頭脳となる「コンピューター」の3つが不可欠です。これら各パーツの小型化や性能の向上が、ロボットの進化を支えてきたのは間違いありません。



しかし、何といたっても劇的な進化をもたらしたのは「AI」の登場です。今、ロボット界で特に注目されているのが「フィジカル AI」と呼ばれる技術です。これはデジタル空間だけでなく、現実の物理世界（フィジカル）を認識して自ら判断し、臨機応変に身体を動かすためのAIです。この新しい脳を得たことで、ロボットはかつてないスピードで進化を遂げています

○疑問2 「なぜAIがロボット開発を変えたのか」

従来の自律型ロボットは、事前に人間が組んだプログラム通りに動いていました。そのため、あくまで「想定内の範囲」でしか動くことができません。しかし、フィジカル AI は違います。ロボットが自身の経験を元に、自分で判断して行動します。そのため、経験を積めば積むほど、決められた作業だけでなく様々な応用動作が可能になります。このフィジカル AI を育てるには人間の動作データを大量に学習させる必要があります。そして、そのための作業が日々行われていると聞きます。さらに、現実世界だけでなく、仮想空間で何万回もシミュレーションを重ねた結果をロボットの動きに反映させる手法もとられており、これが驚異的な学習スピードを支えています。



○おわりに

日本はフィジカルAIの開発を国家戦略に位置づけているようです。このまま二足歩行ロボットの需要が高まり、世界的な主要産業となるのか、また、日本が今後、世界を再びリードできるのか等、動向が気になります。また、急速な社会の変化に対応するため、本教科として生徒にどんな資質・能力を身につけさせることが必要か、次期学習指導要領の改訂を見据え、考える必要がありそうです。

*注釈のついていない写真は「Sushi Tech Tokyo」で撮影したもの

*この記事は一部、生成AIの情報を参考に書かれています。

文責 研究部（渡邊）