

人と共生する ロボットの開発

子供たちとロボットが走り回る。ロボットがバスに乗り遅れる。ロボットが楽器を吹く。最近の日本ではそんな光景がテレビCMやイベント会場で見られるようになりました。日本では人型ロボット（ヒューマノイドロボット）の研究開発が盛んに行われています。そして、最近では、研究者だけでなくロボット作りを楽しむ人が増えています。今号は、日本でのロボットをとりまく状況についてレポートします。

ロボットって何？

ロボット（Robot）という言葉は、1920年にチェコスロバキアで発表された戯曲、R・U・R（Rossum's Universal Robots）で使われた、チェコ語のRobota（労働者）から「a」を取った造語です。劇中で、ロボットは労働の機能だけをもった人造人間として登場しました。1927年ドイツで発表された映画「メトロポリス」で女性の姿をした金属のロボットが登場しました。R.U.Rとメトロポリスがヒットし、「ロボット」＝「人間のために働く人型の機械」という認識が人々の中に根づいていったといわれています。

しかし、実はロボットの厳密な定義はありません。現在ロボットとよば

れているものの形や機能はさまざまです。例えば、製造現場で働くロボットは、人間が教えた事を正確に繰り返す機能が主で、形は人間の腕のような姿をしています。また、災害地で救助活動をするロボットには、遠隔操作で障害物を除いたりする操縦型ロボットや、移動中に目の前に物があったらよけて人をさがすという自ら状況を判断し行動する自律型ロボットもあります。ほかにも、重いものを持ち上げる時、人間の動きを補助してくれる外骨格型のロボットスーツなどもあり、形状や機能、種類は、ロボットの用途によって多岐に渡っています。

ロボットの役割

ロボットに期待されている役割は何でしょうか。一つは、人に代わって作業することが挙げられます。産業ロボットのように物づくりを手伝うことはもちろん、災害地や深海などの危険な場所で作業を行うことが期待されています。また、私たちの普段の生活の中でも、ベッドのシーツを取り替えたり、寝ている人をほかのベッドに移したりするような重労働を伴う作業を行うロボットの開発も進んでいます。



© 東京大学情報理工学系研究科国吉康夫教授

さらに、最近注目を集めているのは、人とコミュニケーションをとり、人とともに暮らすロボットです。

もしみなさんが開発者だったら、どんなロボットを作りたいですか？ 未来には、みなさんとロボットはどんな関係になると思いますか？ 一度考えてみると楽しいですよ。

アニメとロボット

みなさんは、ロボットと聞いて、どんな姿や機能を想像するでしょうか。日本のアニメには、ロボットを主人公にしたものが多くあります。鉄腕アトム（人型のロボットで正義感の強い“アトム”が活躍する物語）やドラえもん（ネコ型ロボット“ドラえもん”が未来の道具を使って、一緒に暮らす小学生の男の子“のび太”を助ける物語）のように人と同じような心をもったロボットや、鉄人28号やマジンガーZのように人間の操縦によって動く巨大なロボットなど、さまざまなロボットがアニメでは描かれています。これらのアニメではロボットは友だちだったりヒーローだったりします。多くの日本人は、ロボットに親しみをもっています。

アニメをきっかけにロボット作りをめざすようになった開発者も少なくありません。初めての二足歩行ロボットASIMOの開発者は、プロジェクトに取り組むにあたって「鉄腕アトムを作れ」と上司から言われたと語っています。また、人とのコミュニケーションを通じて学習する四足歩行のロボットAIBOの開発者も同様のことを語っています。

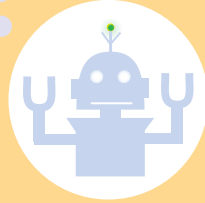
Chronology of Robots in Japan

1960s	<ul style="list-style-type: none"> ▼（アメリカで世界初の産業用ロボットが誕生。） ▼ 製造業の人手不足を解消するために産業用ロボットを導入。 ▼ 産業用ロボットの研究・開発が始まる。
1970s	<ul style="list-style-type: none"> ▼ 産業用ロボットの生産台数で世界トップになる。
1980s	<ul style="list-style-type: none"> ▼ 産業用ロボットの製造数が19,000台に。 ▼ 最盛期は、日本の産業用ロボットが世界の7割のシェアを占める。 ▼ 人工知能の研究が進む。 ▼ 第1回高専ロボコンが開催される。（1988）
1990s	<ul style="list-style-type: none"> ▼ 産業用ロボットの製造数が79,000台に。 ▼ 第1回大学ロボコンが開催される。（1991） ▼ HONDAが二足歩行の人型ロボットP2を発表。（1996） ▼ SONYが四足歩行のロボットAIBOを発表。（1997） ▼ 第1回RoboCupが開催される。（1997） ▼ SONYが一般向けにAIBOを25万円で発売。3,000体が20分で完売。（1999）
2000 first decade	<ul style="list-style-type: none"> ▼ 産業用ロボットの製造数が89,000台に。 ▼ HONDAが二足歩行の人型ロボットASIMOを発表。（2000） ▼ 第1回ロボワンが開催される。（2001） ▼ 第1回ABUロボコンが開催される。（2002） ▼ 愛知万博でトヨタパートナーロボットが披露される（2005）

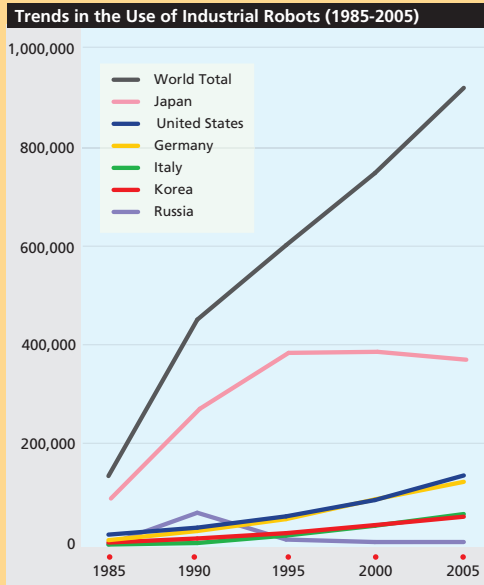
資料：（社）日本ロボット工業会、国際ロボット連盟

ものをつくる

実用化されているロボットの大半は、自動車工場や精密機器工場などの製造現場で40年以上前から活躍している産業ロボットです。2005年現在、全世界で92万台以上が稼動しており、そのうち約40%は日本で稼動しています。



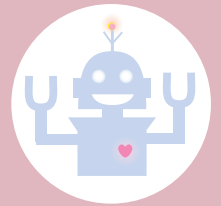
©トヨタ自動車(株)



資料：国際ロボット連盟

人とくらす

人とともに暮らすことのできるロボットに熱い視線が注がれています。日本では、特に人型ロボットや人とコミュニケーションのとれるロボットの研究開発が盛んに行われています。

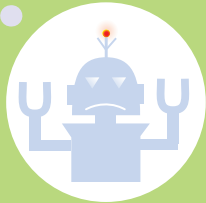


HRP2-JSK

2007年、東京大学情報システム工学研究室では、家事ができるロボットHRP2-JSKを公開しました。HRP2-JSKは、新エネルギー・産業技術総合研究所が開発したHRP-2を改良したものです。

救助する

人が作業するには危険な災害現場で活躍できるロボットの実用が待たれています。



© 2004 テムザック

T-52 Enryu

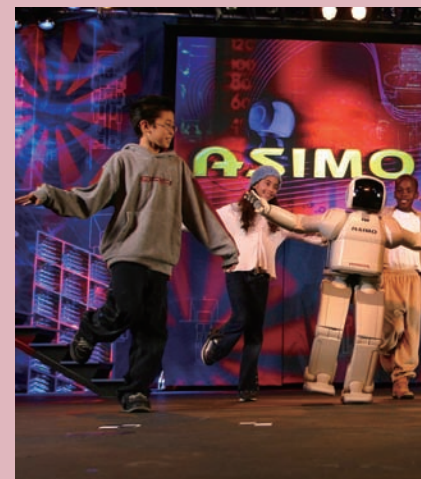
実際に瓦礫の下に埋もれている人を救助するときには、大きな力が必要になるので、このような油圧駆動式のロボットが必要になります。また、遠隔操作も人が乗って操作することもできます。

Kohga, Kohga2

救出前に情報を集めるヘビ型のロボットで、被災者がいるかを確認するため、瓦礫の内部に入り込めます。(上) 救出前に情報を集めるロボット。ある程度空間がある場所での搜索が可能。(下)



© 電気通信大学松野研究室



© 本田技研工業(株)

なにをして あそぶ？



いっしょに歌を歌おう！
うた うた



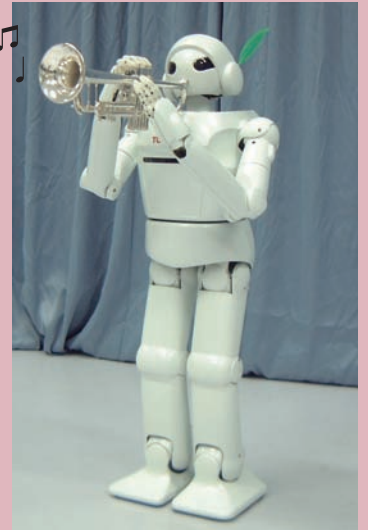
© 2001-2007 NEC Corporation

PaPeRo

家庭で人々の中で暮らすパートナーロボットとして NEC が開発を進めているロボットです。身振り手振りや言葉で人とコミュニケーションをとることができ、10人まで認識できます。託児所や幼稚園、小学校などで子供たちの面倒を見ることをめざしています。

Partner Robot

トヨタが開発しているロボットで、人の唇の動きを再現する「人工唇」でトランペットを演奏することができます。



© トヨタ自動車 (株)

おはよう、パロちゃん。



© 産業技術総合研究所

PARO

動物による癒し効果をロボットで実現するために研究開発されたメンタルケアロボット。2000年前後から小児向けや高齢者向けの医療福祉施設等で使われています。現在、国内外で、一般家庭でのペットの代わりや、病院などペットを飼うことが難しい環境で、本物の動物の代わりに約1000体が活躍しています。

Reborg-Q

総合警備保障株式会社が開発したロボット。前後左右にカメラと火災や水漏れを感知するセンサーが取り付けられています。予め設定された建物内のルートを自動的に巡回し、その様子をモニターに送ります。東京のお台場アクアシティでは、2006年12月から、リボーグQがパトロールしています。



パトロール中！
ちゅう

© 総合警備保障株式会社 2006

ASIMO

ヒューマノイドロボットの草分けとして、HONDA が2000年に発表しました。年々機能が向上し、現在は走ったり、カートを押して歩いたりすることができます。

下のホームページで子どもと走り回ったり、博物館でいろいろなものを見て驚いたりするASIMOが見られます。

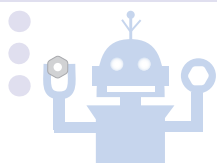
<http://www.honda.co.jp/ASIMO/gallery/index.html>



© 東京大学情報システム工学研究室 (JSK)

ロボット 競技会

企業や研究機関、大学生など専門家たちだけでなく、一般の人たちもロボットに興味を持ち、作るようになってきました。ロボット競技大会もいくつか開かれ、人気を集めています。



RoboCup

1997年から開催されている大会で、サッカーとレスキューの二つの部門があります。サッカー部門では、2050年までにサッカーの世界ナンバー1に勝てるロボットを作ることが目標。レスキュー部門では、災害現場に駆けつける自律型ロボットによる「国境なき救助ロボット隊」の結成をめざしています。また、小学生やロボット作りを趣味とする一般の人向けに「ロボカップジュニア」も開催されています。



© The RoboCup Federation

ROBO-ONE

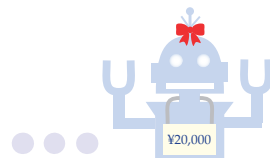
「ロボットの楽しさをより多くの人に広める」ことを目的として2001年から始まった二足歩行ロボットによる格闘技大会で、技術的なすばらしさやエンターテインメント性を重視しています。予選では各大会のテーマに沿って演技をし、決勝ではリングから相手を落とすというルール。2010年10月10日に宇宙空間での開催を予定しています。

Robocon (see Meeting People)

競技ルールは開催年度ごとに異なりますが、基本的にはリモコンでロボットを操り、ボールやブロック等を運ぶことで得点を争います。技術とアイデアが問われる競技です。1988年、高専ロボコンから始まり、1991年大学ロボコン、そして2002年にはABU(Asia-Pacific Broadcasting Union)に加盟する国や地域から選抜された大学・工科大学の学生が国を代表して競い合うABUロボコンが始まりました。ABUロボコンへは、日本では大学ロボコンで優勝した大学が代表として参加しています。

市販されている ロボットキット

ロボット競技大会で優秀な成績を収めたロボットをベースにした組み立てロボットが販売されたりするなど、簡単なロボット工作キットを手軽に購入することができるようになりました。ロボットの部品やロボットなどを扱う専門店もあり、あちこちでロボット工作教室も開かれています。



KHR-1HV

2004年Roboone J-classで優勝したプロトタイプを元に商品化されたロボット。ロボットの動きを簡単にプログラムできるソフトがついているので、初心者でも自分でロボットを作る楽しみを味わえます。価格破壊といわれるほど低価格で販売されたことから、ヒット商品となりました。13万6千円(税込み)



© KONDO KAGAKU CO., LTD.



http://www.kondo-robot.com/html/Product_main.html

ATR/VSTONE Robovie-i

誰でも簡単に取り扱うことを目標に作られたロボットの入門機。本格的な二足歩行へのステップアップも可能で、動きも専用のソフトで簡単に作ることができる。29,400円。他にもVSTONE社ではRobocup世界大会で優勝したロボットをベースに、研究用ロボットの商品化もしています。



© ATR

ツクモロボット館

日本で初めてオープンしたロボット専門店。



© TSUKUMO CO., LTD.