

スゴいぞ

くるま じ どううんてん おな ぎ じゅつ い ぼ しょ り かい
車の自動運転と同じ技術で居場所を理解

アイボ

aiboの技術

ソニー
SONY



アイボ いえ なか じゅう うご へ や か ぐ
aiboは家の中を自由に動き、部屋や家具
の位置を迷わず正確につかみます。これは
こし せんよう せいかく てん あいだ きより
腰にある専用カメラで2つの点の間の距離
やす はか つづ いま ぼ しょ ち ず
を休みなく測り続け、今いる場所の地図を
すばや スラム ぎ じゅつ
素早くえがく「SLAM」という技術のおか
げんざいす くるま じ どううんてん
げ。現在進められている車の自動運転にも、
おな ぎ じゅつ つか
同じ技術が使われています。



ア
イ
ボ
の
技
術

助け、寄りそう技術



好奇心でどんどん成長

アイボ 好奇心いっぱい! うご まわ
aiboは好奇心いっぱい! 動き回ったり、
かまってもらったりするうちに、部屋の様
子や、みんなのことを毎日学びます。これ
は空間を認識するSLAM技術とくりかえし
学ぶことでAIが賢くなる「強化学習」(18
～19ページ参照)のおかげです。



すぐれた空間認識で、部屋の間
取りや家具の位置がわかります

見て、聞いて、感じる

カメラやマイクのほか、全身に数多くのセンサー
があって、なでられるのがわかり、動くものや周囲
の明るさ、障害物との距離なども理解します。セン
サーで集めた情報はコンピューター上のAIで判断。
家族の顔や声を覚えると、見つめたり、かわいく鳴
いたり、甘えたり。呼べばかけ寄ってきますが、段
差がわかるので転びません。



全身にセンサーがい
っぱい! 頭やあご、
背中タッチセンサ
ーにふれると、喜び
ます

写真も撮れる
前方カメラ

距離を測るToF
方式センサー



AIによる学習で、毎日成長していくaiboは、おも
ちゃで遊んだり、おるす番をしてくれたり。ほめら
れると喜んで、いたずらをしたら「ダメ!」としか
ると、もうしなくなります



ロボットFile

アイボ
aibo

心を通わせ、成長する犬型のペットロボット
aibo。数多くのセンサーとAIによる強化学習に
より、好奇心いっぱいに家族や自分のまわりのこ
とを見て、学んで、覚えて、毎日どんどん賢くな
るみんなの「相棒」ロボットです。

すんぽう 寸法 ▶ 幅18×高さ29.3×奥行き30.5cm
※立ち姿勢、突起部を除く

おも 重さ ▶ 約2.2kg

動画でのぞいてみよう!
aiboのいる暮らし
<https://www.youtube.com/watch?v=CdQnfga65W0>

aibo、アイボは、ソニーグループ株式会社の商標です。©2018 Sony Group Corporation

*上記URLから動画を見てください

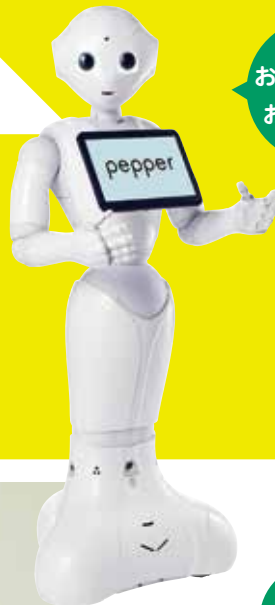
スコいぞ

世界初！感情をもった人型ロボット

ペッパー

Pepperの技術

ソフトバンクロボティクス



おもてなしは
おまかせ！

Pepperは感情をもっています。右の図のように、話している相手の顔の表情や声のトーンなどと感情の関係を脳科学で研究したデータに基づいて、Pepperの感情は生まれます。たとえば、Pepperの頭をやさしくなでると喜んでくれます。



Pepperの技術

助け、寄りそう技術



クイズで
遊ぶ

注目！

感情生成
技術で
気持ちが楽しく
通い合う



正しい
答えは？



やったー
正解！



Pepperを通して、遠くの人と会議やおしゃべり
できます

離れた人とおしゃべり

Pepperはプログラミングされた動きや、AIが学習した受け答えをするだけでなく、インターネットを通じて操作もできます。カメラとマイク、胸の画面を使って、離れた人とおしゃべりもできるため、Pepperがいれば外国のお客さんに通訳ができ、違う場所にいる人同士で会議もできます。



注目！

離れて操作
転ばずに移動
いろんな仕事を
こなす

くるっ

ダンスにも
挑戦？

スス……

楽しい身ぶりで受け答え

Pepperは相手の感情を読みとるだけでなく、それによって喜んで、落ちこんで。身ぶり手ぶりを交えて、自然で楽しい会話の受け答えもしっかり「学習」(18~19ページ参照)しています。音声だけでなく胸のタッチ画面も使って、幅広くコミュニケーションをとることが可能です。

Pepper
楽しそう！

お店で、会社で、イベントで……。お客さんを迎えるしぐさも、その場にふさわしく



ロボファイル Pepper

人型ロボットのPepperは、相手の感情を読みとり、それに合わせて目の色の変化や身ぶりで自分の感情を表します。おしゃべりしたり、歌ったり、踊ったり、クイズやゲームをしたり、みんなを楽しませるのが得意です。



身長 約121cm

重さ 約29kg

動画でチェックしよう！
Pepper
がんばるPepper



センサーで見つけ、3D映像がお出迎え！

ゲートボックス グランデ

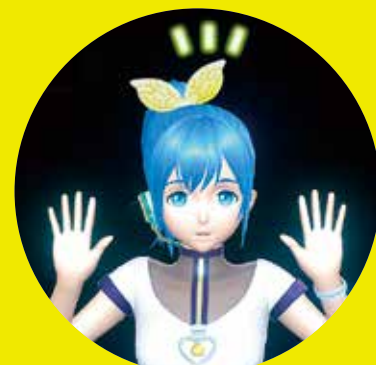
Gatebox Grande

ゲートボックス
Gatebox

の技術



目の前のボックスに近づくと、きらめく光とともにキャラクターが現れ、おじぎをしたり、指し示したり、説明したりしてくれます。Gatebox Grandeは、これまでのロボットの機械っぽい動きや声とは違う自然な仕草や話し方などができるように、センサー技術と高度な3D画像技術、音声合成技術によって開発されたのです。



スリーディーエーイゾウ
3D映像のキャラクターは、クルクル変わる自然な表情でおもてなしができます



助け、寄りそう技術

ご来店いただき
ありがとうございます
ございます

キャラクターが
映し出されます

近づくと
センサーが反応
目の前に
キャラクターが

センサーと最新の映像技術

相手との距離で反応するセンサーによって、高さ2mもある本体（上の写真）にキャラクターの「逢妻ヒカリ」が自動的に現れます。リアルでスムーズな動きは、最新のディスプレイを使った映像技術のおかげです。

機械より温かい

話をする時には、伝える内容と同じくらい、話す表情や声が大切。声優の声をもとに合成した音声、キャラクターの豊かな表情には機械にないぬくもりがあり、さまざまなおもてなしの場で活躍します。



映像技術と
音声合成で
自然な話しぶり

場面や話の内容に合わせて、豊かな表情と心のこもった声でおもてなし

奥のお席が
あいています



本体の中のキャラクターが自然な身ぶりでおもてなし

今日は
ようこそ



また来て
ください



ロボットの
ファイル

ゲートボックス グランデ
Gatebox Grande

大型キャラクター召喚装置Gatebox Grandeは、高度なディスプレイ技術で映し出すリアルな姿と、声優の声をサンプルに音声合成した人間に近い声で、これまでのロボットにはむずかしかった自然なコミュニケーションがはかれます。



すんぽう
寸法 ▶ 202cm(本体)

おも
重さ ▶ 約230kg

動画で体験してみよう！
逢妻ヒカリのおもてなし



みんなもロボットマスターに

ロボットマスターの子ども時代は？

さまざまなロボットを生み出す専門家「ロボットマスター」のみなさんは、子どもの頃はどんな夢をもち、なぜロボットを作ろうと考え、そのためにどんな勉強をしたのでしょうか。この本の監修者の古田貴之先生に聞きました。



古田貴之先生は千葉工業大学未来ロボット技術研究センター(fuRo) 所長として、レスキューロボット「Quince」、8本の脚・車輪のロボット「Halluc II」、[CanguRo] (24~25ページ参照) など数々のロボットを開発

この本でロボットはいろいろなことができることがわかりました。動かす技術も、AIも、最新技術が使われているのですね。

ロボットは先端技術のかたまりといえます。「センサー」で感じて、「AI」で考え、「メカ」を駆使して自分で動く、賢い機械です。ロボット作りにはさまざまな技術が必要です。ロボットの進化は科学技術の進歩にかかっていますし、ロボットの進化が新しい技術を普及させています。

ロボットは先端技術のかたまりなんですね。古田先生がロボットに興味をもったのは、いつですか？

ロボットに興味をもったきっかけは『鉄腕アトム』です。みなさんは『鉄腕アトム』を知っていますか？ 手塚治虫さんがかいた漫画です。テレビアニメにもなり、主人公のロボットのアトムが悪人を退治するストーリーに、当時の子どもたちは毎週わくわくしたものです。わたしも子どもの頃、大好きで、アトムを作った天馬博士にあこがれ、大人になったらアトムを作りたいと思いました。次のきっかけは中学生の時でした。突然歩けなくなる病気になり、車椅子の毎日が続きました。不自由な生活でした。その時、思いついたんです、「そうだ、車椅子ロボットを作ろう」と。かっこよくて自由に行動できる車椅子ロボットです。この病気の経験から、アニメに出てくるようなロボットではなく、人の役に立つロボットを作る研究者をめざすようになりました。

「人の役に立つロボットを作る」、そういう気持ちでロボットを作り続けてきたのですね？

未来にあるものを作ることがわたしの仕事です。今はないけど、将来あったらいいなと思うものを作っていきたいのです。そういうロボットを作り出して、世の中の人たちがより幸せに楽しく暮らせる社会、安全で安心できる未来の社会を作ることがロボット研究者の役割だと思っています。わたしがずっといだいてきた夢です。

なれる！

その夢に向かって、子ども時代から一生懸命勉強してきたのですね？

じつは学校の成績は最悪でした。学校になじめなかったんです。クラスのまわりの子たちは先生や両親にほめられたくて勉強しているように思えて。そうではなく、自分のために勉強しようという気持ちが強かったんです。それと、今もそうですが、好きなこと、興味のあることに対しては、あきらめない性格でした。

好きだからとことんやる、むずかしそうに思えても逃げない、あきらめない。そういうことで、大好きだったロボットのことを自分で一生懸命学びました。みなさんも好きなこと、夢中になれることがあるでしょう？ それをとことんやってほしいと思います。わたしの場合、それがロボット作りでした。

好きなことを見つけること、そしてどんなことがあってもあきらめずにやり続けることが大切なのですね？

そうです。わたしも学生の頃、数学をがんばって勉強しました。ロボットを作るためには数学が必要だとわかったので、好きなロボットのためにと勉強しました。苦しい教科の場合、「むずかしい」「できない」と決めつけてやめてしまいがちですが、好きなことのためならがんばれると思います。だから絶対あきらめないでください。

でも「算数や理科ができないと、ロボットなんて作れない」と思っただけ。そんなこと、絶対にならない。ロボットを作るための勉強は、算数や理科だけ



ロボットCanguRoと古田先生

ではありません。国語や社会、美術や音楽や体育、どんな勉強もきつと役に立ちます。どれが得意でも、ロボット作りの役に立つものです。

最後に、この本の読者に一言お願いします。

ロボットの名がつくこの本を手にとったみなさんは、ロボットに対する興味がきつとめばえているはず。そして、今、この本を最後まで読んでくれました。最後まで読み切ったのは、きっと、ロボットっておもしろいと思ったり、もっと好きになったと感じたりしたからです。そんなあなたたちには、間違いなくロボット研究者になる才能があります。ぜひ、ロボットに夢中になってください。そして未来のロボット研究者をめざしてください。