

2017国際ロボット展

iREX Daily

DAY 4

12/2^[土] December.2^[Sat]

サービスロボット分野は多くの企業が参入している。どんなロボットなら家庭や社会に定着できるだろうか。シャープの「ロボホン」をはじめ、かわいくて近未来的な人型ロボットを手がけるロボットクリエイターの高橋智隆氏に、近年特に多くのロボットが登場したコミュニケーションロボットの成功の秘訣や開発の難しさについて聞いた。

Many businesses have entered the Service Robot market. What kind of robot might be accepted into homes and society? We asked robot creator Tomotaka Takahashi, who helped create Sharp's cute, near-future android RoBoHon, about the secret to success and difficulty of development of the large number of interactive robots that have reached the market in recent years.

Connected Smart Robotics

東2
IR2-46

NACHI

高橋智隆氏に聞く——

Ask Tomotaka Takahashi:
The Secret to Interactive Robot Success

コミュニケーションロボット成功の秘訣

コミュニケーションロボットが スマホの次を担う可能性

—コミュニケーションロボットを手がけるきっかけは。「多くの人が考えるように、ロボットと言えば人型だと考えていた。だが、世の中が『人型ロボットの役目』に疑問を持ち始めた。洗濯物ひとつ畳めない人型ロボットの特技は何かと探すと、人と音声対話するコミュニケーション用途が残った。コミュニケーションロボットはスマートフォンの次を担う存在になれるかも知れない。スマホの機能は完成し市場が成熟化してきた。音声認識機能があまり使われていないというスマホの弱点を克服できれば、スマホの次の存在になれる。音声認識は使うほどユーザーの情報が取得でき、個人に応じたサービスを提供できる。人が感情移入できるロボットを紹介することが有効だと考えている」

—スマホとロボットの違いは。

「スマホは長く持ち歩いていても相棒にはなれない。だがロボットは相棒になれる。アニメで言えば『ゲゲゲの鬼太郎』の目玉おやじ、『ピノキオ』のジミニ・クリケット（コオロギ）のように、主人公と共に行動して助言してくれる小さな存在だ。体験を共有しロボットが撮影した写真を見て振り返りながら『あの時こんなことがあったね』と一緒に語れるのはロボットならではのだろう」（次ページへ続く）

Interactive robots: Heirs to the smartphone?

— What led you to working on interactive robots?

“Like a lot of people, whenever I thought of robots, I thought of human-shaped ones. But the world has started to wonder, what is the role of humanoid robots in society? After going through the possible skills for androids, which can't even fold a piece of laundry, in the end what remained was communication with humans. Quite possibly, then, interactive robots could be the heirs to the smartphone. The smartphone market has matured, with phones' feature set complete. If we can overcome their main weakness—the general disuse of voice recognition functions—we can build the true follow-up to smartphones. The more people use voice recognition, the more user data can be collected, allowing for greater service personalization. I think it would be very effective to do this via robots which people can relate to.”

— What's the difference between smartphones and robots?

“No matter how much you use your smartphone, it can never become a partner. A robot, however, can. In animation, there are these small beings, like Medama Oyaji in *GeGeGe no Kitaro*, or Jiminy Cricket in *Pinocchio*, that often accompany the main character. A robot could be part of your experiences like that, allowing you to go back to look at pictures it took when it was with you, and you could reminisce together.”

(Continued on next page)

Kawasaki
Powering your potential

ロボットで描く未来がある。

創業50周年を迎えたカワサキロボットは、これまでお客様や現場から学んできたものを社会に還元し、ロボットの新たな可能性を提案する総合ロボットメーカーを目指します。

50th
ANNIVERSARY
Kawasaki Robotics

人型ロボットを開発することの難しさ

— ロボット開発の流れとコツは。

「こちらが勝手に作りたいものがあって、企業から話があると『こういうロボットを考えています』と提案する。しっかりロボットを作り上げるには、遠慮せずこちらが作りたいロボットを作ることだ。大企業と仕事をする中で、先方の内部にいない立場であることがポイントだ。ヒエラルキーに属すると内部で上司からあれこれ言われてコンセプトが迷走する。外の間が相手のトップから現場の間まで強く意図を説明することがプロジェクトを成功に導く。私の場合、先に手作りで試作し動きも見せる。形を見せてしまうとイメージを共有しやすい。ロボホンの時はおでこにプロジェクト、背中に『iPod』を載せたロボットを試作した。商品に近いデザインや性能を見せることが重要だろう」

— 人型ロボットの開発で難しいところは。

「制約だらけ。ロボホンのようにとにかく小さな人の形の中に機器を搭載するのは大変だ。デザイン性との両立も難しい。世間には私より“カッコイイ” ロボットをデザインできる人はいっぱいいる。だが、工程の一部だけを切り取ってロボットデザイナーという仕事は成り立たない。初期のコンセプト設計からハードのデザイン、動作のプログラミングなど全て行えないとロボットの開発は成立しない。さらに人型は少しでも『不気味』『不自然』と思われてはダメ。ちょっとした動きや発話、外見の失敗でも興ざめされてしまう」

— ロボット開発のプロジェクトの成功率を高めるポイントは。

「私のような外部の間が参加し、妥協せずゴリゴリ主張していくことが一つのポイントになる。皆、自分が担当する部品に故障があると困る。だが、良いロボットを作るにはリスクが高まっても、より攻めた設計が必要。ここを主張できるのは外部の間だ。そうやってプロジェクトを進めていくと、面白がって持てる能力を全力で注ぐ人が残って成功率が高まる」

この先のロボットと次世代のロボットクリエイター育成

— ロボットがもたらす未来とはどんなものでしょうか。

「ロボットへの期待が大きな分、誤解がある。家の仕事を何でもこなすお手伝いロボットは未来永劫できない。何でもできれば良いのかも疑問で『朝食を作って』とロボットに言う『いま掃除中で、洗濯もまだなのでその後作ります』となるかもしれない。トースターと掃除機、洗濯機の機能が意

味なく一体化するようなものだ。機能ごとの専用機械が連携して同時並行でこなせば良い」

— ロボット開発の人材を育てるには。

「学校の教育ではできないかも知れない。技術とデザインだけでも両立する人が少ない。さらに、ソフトウェアやロボットビジネスを育てるエコシステムのような仕組み作りまでできる人材となると、米国の特斯拉やスペースXを立ち上げたイーロンマスク氏くらいの希有な存在だ。だが、サービスロボット産業が未成熟なのは産業を創造できるチャンスであることは間違いない。意欲を持ってロボットの世界に挑戦してほしい」

Profile

高橋 智隆 Tomotaka Takahashi

2003年京都大学工学部卒業と同時にロボ・ガレージを創業。以降、ロボットクリエイターとして活動する。現在、ロボ・ガレージ社長、東京大学先端科学技術研究センター特任准教授。滋賀県出身、42歳。

Tomotaka Takahashi graduated from Kyoto University's School of Engineering in 2003, and founded ROBO GARAGE at the same time. He's been active as a robot creator ever since. Currently, he is CEO of ROBO GARAGE, and Project Associate Professor in the Research Center for Advanced Science and Technology at the University of Tokyo. He is a native of Shiga Prefecture and 42 years old.

The difficulty of android development

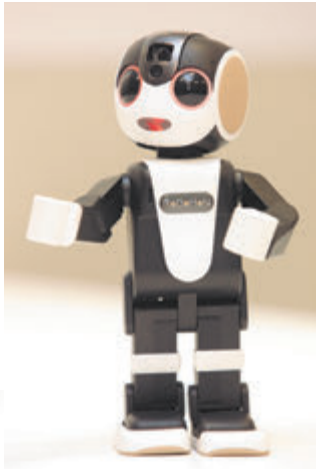
— What are the processes and tricks of robot development?

“I just make what I want, so whenever someone in the industry asks I just say ‘I’m thinking of a robot like so...’ Making a really solid robot means not holding back, and making the one you truly want to make. One important point in working with a large corporation is that I’m coming from the outside. When you work within a company hierarchy, you have to listen to every little thing the boss says, and the concept can go off the rails. An outsider, however, can lead a project to success by effectively explaining the intention to everyone from the top management to shop floor workers. In my case, I show a handmade prototype from the beginning. It’s easier to share a vision when people can see a concrete shape. With the RoBoHoN, I made a robot with a projector in its forehead and an iPod on its back. I think you have to show something near in design and function to the final product.”

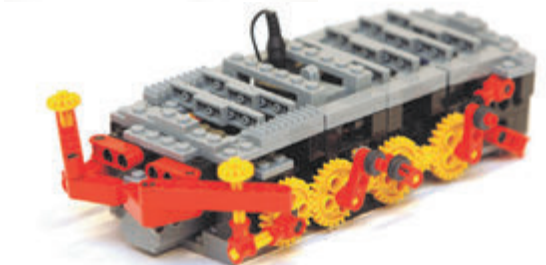
— What are the hardest parts of developing androids?

“It’s full of limitations. With RoBoHoN, it was so hard loading all those devices into a small human shape. It’s hard to balance both design and function. There are any number of people in the world who can design ‘cooler’ looking robots than I can. But robot design is a not a job that allows you to ignore any part of the process. If you can’t handle the entire thing, from initial concept planning to hardware design, motion programming and so on, you’ll never successfully develop a robot. And with an android, if anyone ever thinks it’s ‘creepy’ or ‘unnatural’, it’s game over. The smallest mistake in motion, speech or appearance can ruin the whole thing.”

— How can you improve the chances of a robot



シャープと共同開発したロボット電話「RoBoHoN（ロボホン）」
Robot phone “RoBoHoN”, developed in coordination with Sharp



ヒューマンアカデミーのロボットを使ったプログラミング教育の教材
Programming study materials using Human Academy's robots

development project’s success?

“One point is for an outsider like me to come in and assert their opinions without compromise. People get upset if the part they’re in charge of breaks. But to make a good robot, you have to have a really aggressive plan, even if it increases risk. The only one who can push that idea is an outsider. If you push the project forward like that, the people who stay on will be more interested and put all their energy into the project, making it more likely to succeed.”

Robots and robot creators of the future

— What kind of future do you think robots will bring?

“A lot of the hopes people have for robots are mistaken. There will never be a robot that can do all the housework. It might be nice if they could do everything, but then I think, if you say ‘Make breakfast,’ it might answer, ‘I’m in the middle of cleaning and the laundry isn’t done yet. I’ll make it later.’ It’s senseless trying to combine the functions of a toaster, a vacuum cleaner and a washing machine. It’s much better to have specialized devices working in cooperation simultaneously.”

— How do you raise new robot designers?

“It might not be possible through school education. People who can master both technology and design are rare. And a person who’s able to put together a structure like an ecosystem to nurture a software and robot business is even rarer, on the order of Elon Musk of Tesla and SpaceX. However, the fact that service robotics is in its infancy is definitely a chance for someone to build the industry from the ground up. I want some ambitious person to make an attempt at the robot world.”

中小企業のロボット産業参入を支援!!

公募型共同研究開発事業で共同開発した20社のロボットを一挙に展示・実演



都産技研 検索 URL: <http://www.iri-tokyo.jp>

【お問い合わせ先】

東京ロボット産業支援プラザ(プロジェクト事業推進部)
〒135-0064 東京都江東区青海二丁目5-10 テレコムセンタービル東棟
TEL:03-5530-2558 FAX:03-5530-2400

小問
番号

東6ホール SR8

見どころブースあれこれ

So Many Must-See Booths

世界最大級のロボット展示会「2017国際ロボット展」。22回目の今回は国内外から過去最高の612社・団体が出展し、最先端のロボットが登場する。そうした展示の中から、多くの来場者が関心を示しそうなロボットや技術を出展しているブースを紹介する。

The 2017 iREX is among the world's largest robot shows. This iREX, the 22nd ever, has displays from 612 companies and organizations, an iREX record. Cutting edge robots are making appearances as well. We'd like to point out a few booths displaying robots or tech that we think will be of particular interest to visitors.

力加減を学習できる

Learning How to Finely Adjust Strength

トヨタ自動車
TOYOTA MOTOR CORPORATION



ヒューマノイドロボット「T-HR3」は、人が全身に装着し遠隔操縦する「マスター操縦システム」の動きと連動する遠隔操作型ロボットだ。29カ所の関節と、マスター操縦システムの16カ所のトルクサーボモジュールで、T-HR3が動く時に関節にかかる力が、マスター操縦システムを通じて、操縦する人に伝わり、力加減を学習できる。

The humanoid robot "T-HR3" is manipulated remotely through a "Master Maneuvering System", which maps the movements of the human operator who wears it. The 29 joints on the T-HR3 and the 16 torque servo modules on the Master Maneuvering System together communicate to the operator the strength exerted on said joints as the T-HR3 moves. This feedback allows the operator to make fine adjustments to the amount of force applied during movement.

ロボファンドも出展

Even a Robot Fund Exhibit

アクサ・インベストメント・マネージャーズ
AXA Investment Managers Japan Ltd.

初めての出展で企画したのが、金融機関の担当者らを集めたロボットメーカーのブース巡り。ロボット分野のファンドを手がけていることから、ロボット各社の比較をはじめ、人工知能（AI）やIoT（モノのインターネット）などの先端技術を投資家に知ってもらう機会を設けた。ロボット市場成長への期待が膨らんでおり、「個人投資家を含めて関心がものすごく高い」（斎藤邦行マネージング・ディレクター）という。ブース巡りを通じてロボット銘柄の理解が深まりそうだ。

The plan for their first exhibition appearance is to gather staff from financial institutions and explore the robot manufacturer's booths. Because they are involved in creating a fund for the robotics field, they created an opportunity for investors to compare different robotics companies and to learn about cutting-edge technologies such as AI and IoT. The expectation is that the market for robotics will continue to increase. Managing director Kuniyuki Saito says, "Including private investors, the level of interest is very high." By seeing the booths, investors will be able to increase their understanding of different brands.



能の舞い ロボで再現

Robots Perform Noh

THK
THK CO., LTD.



伝統芸能と先端技術の融合が来場者の関心を集めている。350年前の能面と、きらびやかな衣装を身にまとっているのは、人ではなくロボットだ。遠隔操作で腕を動かし、能の動きを再現する。2日（土）は14時、15時、16時の3回、東5ホール入り口近くのTHKブースで、能の舞いが披露される予定です。

The fusion of ancient Noh tradition and cutting-edge technology grabs the audience's hearts. It's no human wearing that 350-year-old Noh mask and traditional clothing, but a robot. It recreates Noh dance moves through remote control of its arms. Noh performances are planned to be given three times at the THK booth close to the East Hall 5 entrance at 14:00, 15:00, and 16:00 on the 2nd (Sat).

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

MELFA × e-F@ctory

e-F@ctoryとAI・知能化ロボットが 実現するスマートファクトリー

「2017国際ロボット展」では、AI技術・人協働ロボットの展示やパートナー企業による業種別のソリューションを展示
e-F@ctoryと知能化ロボットが実現するリアルタイム工場を会場でご覧ください。

2017国際ロボット展
三菱電機ブース「東4ホール IR 4-46」
でお待ちしております。

「2017国際ロボット展」の特設サイトはこちらから!!
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/compass/exhibition/2017/irex2017



WRS
World Robot Summit

三菱電機は、ワールドロボットサミットの
グローバルパートナーです。

MELFA FR
SERIES

三菱電機産業用ロボット

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa



家庭から宇宙まで、エコチェンジ eco changes

三菱電機株式会社

体験コーナー
Experience
corner

ロボットをもっと身近に――

――ロボット体験コーナーきょう限定オープン

Get Up Close and Personal with Robots—The Robot Experience Area, Open Today Only

国際ロボット展の広い会場のなかで、大人だけでなく、子どもたちや学生も楽しめるのが、東8ホールにきょう限定でオープンするロボット体験コーナーだ。「ロボットにふれ合い、ロボットに学び、ロボットをつくる」――そんなロボットの可能性や、モノづくりの楽しさを存分に味わえる。世界に羽ばたく、将来のロボット博士が、ここから生まれるかもしれない。

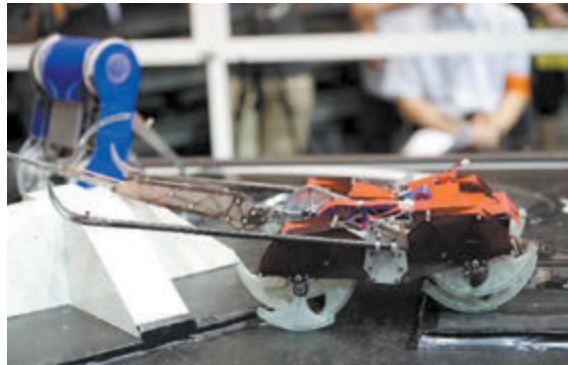
In the midst of the sprawling International Robot Exhibition, the Robot Experience Area in East 8 Hall has something everyone from small children to adults can enjoy. “Meet, Learn about and Make Robots!” Get a taste of the possibilities of robots, and the pleasures of making something with your own hands. The roboticists of the future might take their first steps into the wide world right here.

必見!! 熱いバトル

ロボット同士の熱いバトルが繰り広げられるロボット競技ゾーン。毎年8月に川崎市で行われる「かわさきロボット競技大会」が、国際ロボット展の会場で再現される。およそ2m四方のリングで行われるバトルは、相手を倒して10カウントを奪うか、リングから押し出せば勝ちとなる。

出場12チームによるトーナメント方式でバトルのデモが行われる。王者であるKHK歯車工場の「下克上」などが注目のロボットとなりそう。磨き上げた技術力と地道な練習、そして意地と意地のぶつかり合いは、見るものを感動させる。気になったチームは、ぜひ応援をよろしく。

水中ロボットゾーンではペンギン型ロボット「もるペン!」が泳ぐ長さ5mの大プールが登場する。また2億5000万年前に絶滅したとされる古代生物「ウミサソリ」を模したロボットも初公開される。柔ら



かわさきロボット競技大会のバトルデモンストレーションが見られる
See the Kawasaki Robot Festival battle demonstration



ペンギン型ロボット「もるペン!」
Penguin robot “Morupen!”

かくしなやかな構造で、生き物らしさを再現しており、子どもたちの心をつかむこと間違いなしだ。また、日本で唯一、実地で使われ続けているといわれる水中ロボット教材の「Mark3」（マークスリー）のデモも行われる予定だ。

プログラミングを体験

AI時代が到来するなか、「グローバル社会で生き抜く力と心を育む」をテーマにロボットプログラミングのコンテストや体験教室、英語学習法の紹介などが開かれる。宇宙探査における自律型ロボットのプログラミング体験や最先端のロボットプログラミングのデモンストレーション、プログラミング教育のセミナーなどだ。2020年に小学校でプログラミング教育が必修化される。世界をリードするプログラミング教育を体験する絶好の機会といえよう。

そのほか、ペーパークラフトによる工作教室や、技術者が製作指導するロボット型アクセサリー「ROBOROBO」の製作体験教室も行われる。

また、およそ100kgのブロック玩具で自由にロボットなどをつくれるゾーンもある。ロボットの魅力を感じる存分楽しめる1日になることは間違いない。

A Must See! Fierce Robot Battle

The Robot Competition Zone features fierce robot combat. The Kawasaki Robot Festival held in August every year is being reborn at iREX. The battles are held in a 2 square meter ring, and the winner must either put their opponent down for a ten count or knock them out



工作教室で作れる「TonTonゴリラ」のペーパークラフト
Paper-craft “TonTon Gorilla”, which you can make in the engineering class

of the ring.

12 teams will hold tournament-style exhibition battles. Robots to watch include the current king of the ring, KHK Stock Gears’ “Gekokujo”. The endlessly polished technological strength and steadfast practice along with the collision of wills on display make for a truly moving spectacle. Come and root for your favorite team!

The penguin-shaped robot “Morupen!” will be making an appearance in the big 5 m long pool in the Underwater Robot Zone. You can also see the debut of a robot based on the ancient Sea Scorpion, a creature extinct for 250 million years. Kids will love the way these robots recreate life with their softness and supple construction. There is also a planned demo of Japan's only actual-use educational aquatic robot, Mark3.

Try Programming!

The Robot Programming contest and classroom will be offering classes and English study skills training with the theme of “Planting the Seeds for Skills to Survive in the Global Society,” in preparation for the age of AI. There will be a chance to try programming an autonomous space exploration robot and a demo of the latest robot programming, programming education seminars and more.

From 2020, programming will be a required subject at elementary schools. This is the perfect chance to experience some of the world's leading programming education.

There will also be a papercraft class, and an engineer-led class where students can make robot-shaped ROBOROBO trinkets.

And finally, kids can try making robots, or anything else they want with about 100 kg of building block toys.

It's a day certain to offer a full chance to experience the pleasures of robotics.

INVESTMENT
MANAGERS

ロボット 関連市場は 2020年まで
年平均15% 成長する 見通しです*

アクサIMの詳細
axa-im.co.jp

*出典:2017 - IFR World Robotics, period 2008-2020

今こそ
ロボテック
革命に
参加するとき

当広告は、アクサ・インベストメント・マネージャーズが作成したものです。情報提供を目的としたものであり、特定の有価証券その他の投資商品についての投資の勧誘や売買の推奨を目的としたものではありません。信頼できると判断された情報等をもとに作成しておりますが、正確性、完全性を保証するものではありません。当広告の内容は、作成日時点のものであり、将来予告なく変更されることがあります。当広告に記載された運用実績等に関するグラフ・数値等はあくまでも過去の実績であり、将来の運用成果等を保証するものではありません。

投資リスク及び費用について
投資一任契約及び投資助言契約に基づき、主に有価証券への投資の実行又は助言を行います。当該有価証券の価格の下落により、投資元本を割り込む恐れがあります。また、外貨建資産に投資する場合には、為替の変動によっては投資元本を割り込む恐れがあります。したがって、お客様の投資元本は保証されているものではありません。運用の結果生じた利益及び損失はすべてお客様に帰属します。
投資一任契約及び投資助言契約にかかる報酬額およびその他費用は、お客様に委任された運用資産の額や運用戦略（方針）等によって異なりますので、その合計額を表示することはできません。また、運用資産において行う有価証券等の取引に伴う売買手数料等はお客様の負担となります。詳しくは、弊社担当者までお問い合わせいただく契約締結前交付書面をご覧ください。

この件に関するお問い合わせ先は:

アクサ・インベストメント・マネージャーズ株式会社

金融商品取引業者 登録番号:関東財務局長(金商) 第16号、

加入協会 一般社団法人 日本投資顧問業協会、一般社団法人 投資信託協会、一般社団法人 第二種金融商品取引業協会、

日本証券業協会

今後のロボット産業を担う若者へ

To the Bearers of the Future of Robotics

日々、ロボット工学を学んでいる学生の皆さん、国際ロボット展を楽しんでいますか。ロボットの研究や開発を行っている専門家たちは学生や若者にどのような期待をしているのでしょうか。国際ロボット展に出展している大学の先生や企業の開発者に、今後ロボット産業を担う学生や若者に向けてメッセージをもらいました。ブースに行けば会えるかも!?

How are you enjoying the International Robot Exhibition, robotics students? We wondered what hopes current robot research and development specialists had for students and other young people interested in the industry. We collected some opinions for those young people from university teachers and industry developers exhibiting at the International Robot Exhibition. If you visit their booths, you might even get to meet them!

出展ブース
Display Booth

東北大学 田所・昆陽・多田隈研究室
Tohoku University Tadokoro Konyo Tadakuma Lab

SR-85

「一つ一つの技術に注目しよう」

Pay attention to each individual skill

東北大学
准教授

多田隈 建二郎氏

Kenjiro Tadakuma
Tohoku University Associate Professor



災害対応ロボットは災害だけにターゲットを絞らず、平時の用途開拓を目指している。平時はプラント設備の点検や保守、災害時は事故調査など、両方で使えるシステムが求められる。平時はどこにどんな設備があるかわかっている既知環境で、災害時はがれきの散乱した未知環境で働く。

この既知と未知に対応する技術が見どころだ。未知環境で働くため、それぞれのパーツに工夫が詰め込まれている。グripperやクローラーなど、一つ一つの技術がロボットの用途をどれだけ広げるか注目してほしい。ロボット業界を目指す若手はぜひ現場に足を運んでほしい。実際の状況を見て研究を修正する。開発と修正を繰り返すことで新しい課題や用途が見えてくる。

Instead of limiting disaster robots to disaster response, I'm looking to find new uses for them. There's a need for robot systems that can be used both to inspect and maintain plant equipment under normal situations, and do accident surveys in disasters. Under normal situations, the robots are in an environment where we know what equipment is where, but disasters create an unknown work environment, full of debris.

The technology to respond to both familiar and unfamiliar environments is extraordinary. You need to squeeze lots of ideas into the different parts to work in an unfamiliar environment. I want new developers to pay attention to how all kinds of different technology, like grippers or crawlers, can be used in robots.

I definitely want young people thinking about entering robotics to visit work sites. Look at real use situations and use that to revise your research. When you keep going through the cycle of development and revision, you'll find new issues and new uses.

出展ブース
Display Booth

ロボットサービスイニシアチブ
Robot Services Initiative (RSI)

SR-03

「機器の連携がサービスを充実させる」

Equipment coordination can enrich services

サービス分野は複数のロボットや機器が連携して働くシステムを目指している。単独で働くよりも連携した方がサービスは充実し、市場も大きくなる。ロボットと自動車、家電など、ネットワークでつなぐ技術が見どころになる。我々はシニアカーとロボットをつなぐ。

展示会はロボットが集まるため、通信が混線する最悪の環境だ。会場でしっかりと働いているロボットは技術レベルが高い。

通信プロトコルや技術の信頼性に加えて、どんな企業やデバイスが連携しているかも見どころになる。ロボット業界を目指す若者は、どんなサービスを実現してビジネスを成立させるか考えてほしい。個々の技術開発にとどまらず、社会実装の先頭に立ってほしい。

In the service field, systems allowing multiple robots and devices to work in coordination are aimed for. Working together instead of independently can allow a richer level of service and expand market-ability. One point to watch is using networks to connect robots and cars or home electronics. We are connecting mobility scooters and robots.

The concentration of robots at the Exhibition disrupts signals and creates a terrible environment. So any robots working well in this environment show a really high level of technology.

In addition to communication protocols and tech reliability, you also have to watch what businesses or devices are linked together. I want young people hoping to enter the robotics industry to think about what kind of service they want to offer with their business. I don't want them to stop at developing bits of technology, but stay in the lead on social implementation.

芝浦工業大学
教授

松日楽 信人氏

Nobuto Matsuhira
Shibaura Institute of Technology Professor



出展ブース
Display Booth

ハイボット
HiBot

SR-34

「目的に沿って作られた形に注目」

Focus on making your goals a reality

サービスロボット分野では、音声対話などで人とコミュニケーションを取るロボットが注目される。そうしたロボットは対話すると楽しいし、コミュニケーションが円滑になるなど意義がある。

だが、もっと直接的に社会課題を解決できるのは目的にかなうよう作られたロボットだろう。若い人には、目的

に応じてユニークな形になったロボットが、労働人口の減少や危険作業のリスク低減に貢献することを国際ロボット展で学んでほしい。

ハイボットは水中で泳いだり、がれきの中のすき間を移動したりするヘビ型ロボットなどを展示する。独創的な形をした、目的にかなったロボットの長所を見てほしい。



ハイボット CEO
(東京工業大学名誉教授)

広瀬 茂男氏

Shigeo Hirose
HiBot CEO (Professor Emeritus, Tokyo Institute of Technology)

There is a lot of focus in the service robot field on robots that can respond to human voices and communicate. Talking to such robots would be fun, and achieving smooth communication would be significant.

However, we should probably focus on creating robots geared at directly dealing with social problems. I want young people to come to the iREX and learn about robots designed uniquely to fit a distinct purpose, like dealing with the decreasing work force, or reducing the risks of dangerous work.

HiBOT is exhibiting snake-like robots for aquatic use or for creeping through gaps in rubble. I want people to see the benefits of uniquely shaped robots made to fit a defined purpose.



ライフロボティクス
CEO

ゆん うぐん
尹 祐根氏

Woo-Keun Yoon
Life Robotics CEO

出展ブース
Display Booth

ライフロボティクス
Life Robotics

IR4-24

「ベンチャーの意欲を感じてほしい」

Feel the entrepreneurial spirit

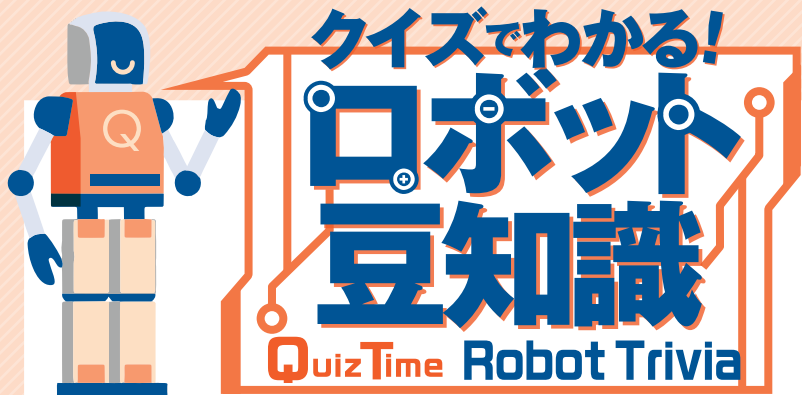
ライフロボティクスは人と同じ場所で作業できる協働ロボット「CORO (コロ)」を出展する。製造業や食品加工の模擬ラインで搬送作業などを行う様子を見せて人と作業しても安全で、手軽に導入できることを示す。

国際ロボット展は国内外問わず多くのベンチャー企業がロボットや人工知能(AI)技術を披露する。これからの

ロボットの進化は若い人が担う。自分たちで新たな時代を作るのだという意欲をベンチャー企業の展示から受け取ってほしい。本当は「ぜひ起業して!」と言いたいが、起業は困難が多い。もちろん、大企業に就職しても多くを得て、自己を高められる。それでも、ベンチャー企業に就職して自分を試すのも面白いと言いたい。

Life Robotics is displaying CORO, a collaborative robot that can work alongside people. I would like to show how easy it will be to introduce since it can work safely with people by giving a demonstration of it on simulated manufacturing or food assembly lines.

At iREX, you can see robots and AI tech from a great many start-ups both domestic and foreign. It's the young people who will carry robotics into the future. I want them to see that desire to create a new age in the displays from those new start-ups. I really want to say "Start that business!" but it is a very difficult thing. Naturally, there is a lot to be gained from joining a large company and improving yourself. I just want to say it can be really interesting to join a start-up and test yourself.



クイズ作成：日本ロボット工業会 (Created by: JAPAN ROBOT ASSOCIATION)

問2 「産業用ロボットの父」と呼ばれ、
米国・ユニメーション社の創業者は誰？
① ロドニー・ブルックス ② ジョセフ・エンゲルバーガー
③ ジェフ・ベゾス

Q2 Called “The Father of Industrial Robotics,”
who founded America’s Unimation company?
① Rodney Brooks ② Joseph Engelberger
③ Jeff Bezos

問1 人と共存して働くロボットの安全性について国際規格 (ISO) が
整備されつつあります。関係するISOは次のどれですか？
① ISO 10218 ② ISO 14000 ③ ISO 19000

Q1 The International Standards Organization (ISO) is preparing a
standard for the safety of robots working alongside humans.
Which of these ISO Standards is it?
① ISO 10218 ② ISO 14000 ③ ISO 19000

問3 さまざまな構造の産業用ロボット。
日本で誕生したのは？
① 多関節型 ② スカラ型 ③ パラレルリンク型

Q3 There are all kinds of industrial robots.
Which one originated in Japan?
① Multi-jointed Type ② SCARA Type ③ Parallel-Link Type

写真を見くらべ間違いを3つ見つけよう!
Find the three differences in the two photos!

まちがい探し

Spot the differences



若洲海浜公園では中央防波堤外側埋立地へと続く東京ゲートブリッジが一望できる。独創的なトラスの形状から「恐竜橋」とも呼ばれ、東京港の物流を支えている。公園へは新木場駅からバスで15分。



Wakasu Seaside Park offers a panoramic view of Tokyo Gate Bridge and Central Breakwater Outer Landfill. Called the Dinosaur Bridge due to its unique truss structure, the bridge helps support the flow of goods from the Port of Tokyo. The park is 15 minutes by bus from Shin-Kiba Station.

正解はこちらから

Scan the QR code to find out the answers

日刊工業新聞iREX特設サイト
The Nikkan Kogyo Shimbun iREX Special Website
<https://www.nikkan.co.jp/brand/irex/2017/arukikata/quiz/>



今日のフォーラムとカンファレンス

iREX[®]
2017
INTERNATIONAL ROBOT EXHIBITION

DAY 4

Today's Forum and Conference

10:00~17:00	ロボットシミュレータ Choreonoid講習会 Robot Simulator Choreonoid Class	Choreonoidの基本操作やロボットを動かすコントローラーの基本的な作成方法を学びます。 Learn basic Choreonoid operations and the fundamental methods to make a controller for moving a robot.	ワークショップ会場C (東6ホール入口) Workshop place C, Entrance of East Hall 6
13:00~17:00	ディープラーニングを使った 画像処理入門—中級編 Beginning and Intermediate Image Processing with Deep Learning	オープンソースの「TensorFlow」を使ってディープラーニングの仕組みと画像処理を構築する手法を学びます。(有料) Learn how to construct Deep Learning mechanisms and image processing using the open-source TensorFlow. (Fee Required)	会議棟6階607会議室 Conference Rooms 607, Conference Tower 6F
14:00~17:00	ロボット×AIoTで達成する サービス・イノベーション Service Innovation Achievements with Robots x AIoT	ロボットを起点に生産性向上につなげた先進事例を紹介。ロボ×AIoTによるサービス革新の進め方を学びます。(有料) This will introduce cutting-edge cases where robots led to productivity improvements. Learn how to create service innovation with Robots x AIoT. (Fee Required)	会議棟6階608会議室 Conference Rooms 608, Conference Tower 6F
15:00~16:30	AI・音声認識フォーラム 音声認識を使ったサービスのこれから AI and Voice Recognition Forum The Future of Services Using Voice Recognition	京都大学の河原達也教授による音声認識技術のトレンドやAI・音声認識技術を活用したサービスについてのパネルディスカッションを行います。 This is a panel discussion with Professor Tatsuya Kawahara of Kyoto University on voice recognition trends, and on services using AI and voice recognition technology.	東6ホールメインステージ Main Stage, East Hall 6

KUKA ロボティクスジャパン株式会社
KUKA Robotics Japan K.K.

東4ホール
East Hall 4
IR4-31

IoTに最適なセンシティブ協働ロボットKUKA「LBR iiwa」
IoT Solution Suited Sensitive Collaborative Robot, KUKA “LBR iiwa”

全7軸に搭載されたトルクセンサーにより人の腕と同様の感覚で作業できる7軸ロボット。人と接触した際はすぐに停止し、安全を確認した後は迅速に再稼働が可能。人の近くで作業するための設計となっています。トルクセンサーにより、正しい取り付け位置を検出、その位置を感知しながら素早く最適な力で部品を自動的に組み立てることも可能。従来、人にしかできなかった複雑な組み立てや、柔らかい部品の取り付けも得意。



With the torque sensors installed on each of its 7 joints, this robot can perform delicate operations using senses just like the human arm. It has been designed to work safely in proximity with people, and stops immediately on contact with humans, resuming work quickly on confirming safety. The torque sensors also allow it to detect correct installation points and install parts quickly using the optimal amount of force. It's particularly adept at jobs which have traditionally required human work, like complex assembly or installing flexible parts.

E-mail: sales@kuka.co.jp

ドイツ貿易・投資振興機関(GTAI)
Germany Trade & Invest

東3ホール
East Hall 3
IR3-13

ドイツでのビジネス展開を支援
Assist Your Business Expansion to Germany

ドイツ貿易・投資振興機関(GTAI)は、ドイツ連邦共和国の経済振興機関です。ビジネス立地としてのドイツの魅力を紹介し、企業がドイツで事業活動を立ち上げる際の支援を無償で提供しています。

出展ブースではドイツ進出に関する個別相談やドイツのロボット産業概要、税制・法律枠組みや助成金制度などの情報提供のほか、ドイツにおけるビジネスネットワークのご案内・仲介をいたします。



Germany Trade & Invest (GTAI), the economic development agency of the Federal Republic of Germany is the first port of call at the federal level for foreign businesses that would like to learn about investment possibilities in Germany. To make investing in Germany as easy possible, GTAI advises and supports foreign companies from market entry to locating in Germany. Meet our industry experts and get to know more about future business opportunities on the German robotic market.

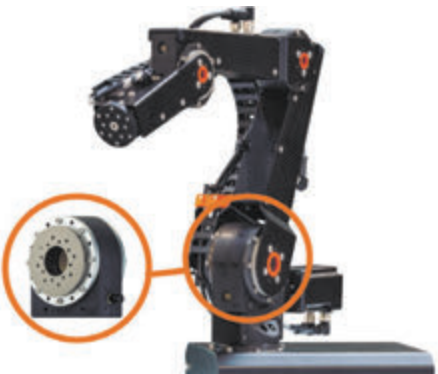
E-mail: iwami.asakawa@gtai.com

イグス株式会社
igus K.K.

東3ホール
East Hall 3
IR3-43

低コストで軽量な多軸ロボット組み立てユニット
Low-cost, Lightweight Multi-axis Robot Assembly Unit

「ロボリンクDC」は低コストで軽量なモジュラー式4軸ロボットアームです。樹脂製ウォームギヤとロータリーベアリングで構成された関節ユニット「ロボリンクD」をジョイントとして使用し、板金パーツ、ケーブル保護管「エナジーチェーン」、可動ケーブル「チェーンフレックス」などを組み合わせることができます。小型タイプ(可搬重量1kg)と大型タイプ(同3kg)を用意。回転軸やピボット軸、2軸アームも製作可能です。



The robolink RL-DC is a low-cost, lightweight modular robotic joint with 4 degrees of freedom. It uses robolink D joints, which are comprised of a plastic worm gear and rotary bearing. Additional components include folded sheet-metal parts, igus e-chains for protecting cables, and igus chainflex cables for moving applications. The robotic arm comes in two versions: small payload (1 kg) and large payload (3 kg). Additional arm configuration options include rotational axis, pivot axis, and 2-axis movements.

E-mail: info@igus.co.jp

NOK 株式会社 日本メクトロン株式会社
NOK CORPORATION NIPPON MEKTRON, LTD.

東6ホール
East Hall 6
SR-62

シールとFPCによるロボット向け製品を展示
Exhibition of Seals and FPC for Robotics

NOKは自動車や建設機械などのほか、新たにヘルスケア分野を加えた、さまざまな分野で培ってきたゴム技術を生かし、ロボットに最適な新技術・新製品を紹介します。また、NOKの子会社である日本メクトロンは、小型電子機器向けに開発した技術(「高密度化」「複合化」「新機能付加」)を礎とした次世代ロボット向けのフレキシブル基板(FPC)を展示します。



NOK will exhibit an array of new technologies and products ideal for robotics born of its long cultivated expertise in developing rubber technology for a variety of fields, from automotive and construction equipment to its new healthcare applications. In addition, NOK subsidiary Nippon Mektron will show Flexible Printed Circuits (FPC) for next-generation robots, based on technology developed for small electronics (increased density, increased integration, and added functionality).

広報部 Tel: 03-3434-1736 Corporate Communications Dept. Tel: +81-3-3434-1736

THK 株式会社
THK CO., LTD.

東1ホール
East Hall 1
IR1-02

ロボットや装置のさらなる性能向上に貢献

Helping to Bring Robot and Equipment Performance to the Next Level.

THKは機械の直線運動部のころがり化を独自の技術により実現し、「直線運動案内」として世界で初めて製品化。幅広い分野の基幹製品として採用されているこの技術で、ロボットに求められるさまざまな性能の向上に貢献します。

「電動アクチュエータ コンパクトシリーズ KSF」は、実績あるKR/SKRのアウトターレール、大径ボールねじの採用により、最大加減速度4G、最高速度2500mm/secを実現したフルカバータイプのアクチュエータ。装置のタクトタイム短縮に貢献します。

「ロボット用クロスローラーリング RF」は、ローラーが交互に直交配列されており、1個の軸受であらゆる方向の荷重とモーメントを負荷できる軸受で

す。フランジ付き仕様のため、部品点数の削減が可能となり、ロボットの軽量化、組み付け時間の短縮を実現。

THK has used its unique technology to produce the Linear Motion Guide, a world-first commercial part for incorporating linear rolling movement into devices. Already used in a wide range of key products, this technology can help improve robot performance in a number of ways. Our Electric Actuator compact series electric actuator KSF is a full-cover actuator that uses the outer rail and large-diameter ball screws from our established KR/SKR series to achieve a maximum acceleration of 4G and maximum speed of 2500mm/sec, thus helping shorten equipment cycle time. Our Robot Cross-roller Ring RF's alternating orthogonally arranged rollers allow a single bearing to handle load and moment from any direction. The attached flange helps decrease the need for added parts, thus reducing robot weight and assembly time.



KSF



RF

E-mail: thk-sp@thk.co.jp

2017国際ロボット展

INTERNATIONAL ROBOT EXHIBITION 2017

会場案内図

iREX[®]
INTERNATIONAL ROBOT EXHIBITION

Event Map & Guide

