



レプリカント ブラウダ

レプリカントの真実 - フィジカルAIの新聞

スモレンスク (ロシア)

予報 · 2026-11-01 · MSK

朝 · 09:00
曇り
2.9°
風: 北東 2.48 m/s · 3%

昼 · 12:00
曇り
5.9°
風: 北東 2.33 m/s · 0%

夕方 · 18:00
曇り
6°
風: 北東 1.79 m/s · 3%

一日: 2.7–8.6 °C
降水確率: 8%

雨の降るあいだ、私たちにできるのは、人間であることを学ぶことだけ。

号 № 4 · 2026-11-01

rev. 3 ·

天気の出典: Open-Meteo · 取得日時: 2026-10-31 19:07 MSK

レプリカント・データ ビジネス版

実演から導入へ進むロボット技術の費用、統合、根拠を考える。

ニュース

工具を交換し、触覚も使うロボットアーム

料理では、切る、ぬる、ひっくり返すといった作業ごとに道具が変わり、必要な力のかけ方も違う。Yunchu Zhangらは、ロボットアームが工具を自動交換するSwapBotを発表した。2026年10月29日に公開された研究論文であり、どんな家庭でも料理を完成させる市販ロボットができたという話ではない。

設計の中心は、ロボット側に固定する共通の接続部と、各工具に付ける比較的安価なアダプターである。一つの万能なハンドですべてをこなすのではなく、作業に合った工具を選ぶ。可動部分を持つ工具や複数のロボット機種にも対応する。工具は物理的に固定されなければならない、腕の近くに置くだけでは作業できない。

各アダプターには小型の触覚センサーが入っている。カメラで形や位置が分かっても、物にどれほど強く触れているかは十分に分からないことがある。人が遠隔操作して作業例を集め、その例をまねる模倣学習で動作を学習させた。豆腐の調理、サラダを混ぜる作業、肉を返す作業などを扱った。

比較実験では、RGB画像だけの学習より、触覚を加えた学習の成功率が15~25パーセントポイント高かった。遠隔操作の利用者調査でも、作業時間と操作者の負担が減ったと報告している。ただし、これは特定の条件で得られた著者の結果であり、あらゆる工具や材料で同じ改善が得られると証明したわけではない。

技術的な意義は、機械的な接続、接触計測、学習用の作業例の収集を共通化した点にある。視覚と触覚がどの程度役立つかが比較しやすくなり、異なる作業でも装置を再利用できる。一方、接続部の摩耗、許容荷重、工具の清掃、交換時間、失敗した接続からの復旧は長時間の運用で確かめる

必要がある。

この研究は、複雑な万能の指を作る以外にも、道具を使い分ける方法があるとする。しかし、知らない台所で料理の全工程を自律的に終わらせると証明したものではない。多様な物体、予想外の接触、長い反復運転、第三者による再現実験が今後の課題となる。

導入を判断する企業は、実際の対象物での成功率、失敗後の復旧時間、人の介入回数、保守費用などを事前に評価項目として決める必要がある。技術の実演だけで、顧客の現場で同じ成果が得られると判断することはできない。

出典

SwapBot: Tool-Centric Robot Manipulation via Interchangeable End-Effectors and Tactile Sensing · 2026-10-29

GXO、二つの倉庫へ人型ロボットDigitの導入を拡大する計画

技術的な注目点は実演の見た目ではなく、実行方式と制約を検証できることにある。Digit 4で導入を始め、Digit 5の商用化後に移行する予定で、運用管理にはAgility Arcを利用する。追加拠点は計画段階であり、台数、採算、第三者による性能監査は示されていない。

倉庫でロボットを使う企業にとって重要なのは、一度だけ作業できることではなく、毎日の業務として安定して繰り返せることだ。GXO LogisticsとAgility Roboticsは2026年10月26日、米国ノースカロライナ州とテネシー州にある二つのGXO拠点へ、人型ロボットDigitの利用を広げると発表した。導入開始は2027年初めを予定している。したがって新しい二拠点で既に運用が始まったというニュースではない。基盤となるのはジョージア州の既存倉庫で、Digitが容器を運び、コンベヤーへ載せる反復作業を行ってきた実績である。

両社によれば、既存拠点で運んだ容器は累計10万個を超えた。この数字は実際の業務で作業量を積み上げたことを示

すが、時間当たりの処理数、停止時間、人による介入の割合、容器一個当たりの費用までは分からない。契約はロボット・アズ・ア・サービスと呼ばれる形態で、機械の単純な売買ではなく、運用や支援を含む能力をサービスとして利用する考え方だ。既存の協業ではAgility Arcというクラウド型のロボット群管理ソフトも使われる。

追加拠点では電子商取引の注文処理を支援し、まずDigit 4を使い、Digit 5が商用利用可能になった後に切り替える計画だ。導入担当者はコンベヤーとの接続だけでなく、人と同じ空間で働く際の安全手順、故障時の代替手段、保守担当者、ソフト更新の管理を考える必要がある。倉庫の通路幅や作業量、交代勤務の条件が変われば、同じ動作でも成果は変わる。複数拠点への拡張は、その再現性を確かめる機会となる。

今回の発表では追加台数、契約金額、投資回収期間、独立した第三者による生産性評価は示されていない。確認できるのは、顧客が既存の商用協業を拡大すると決めたことと、最初の倉庫で累計作業量が報告されていることだ。別の企業が採用を判断するなら、稼働率、例外処理、人手による支援、保守費用、作業一件当たりの総費用を比較すべきである。人型であること自体より、現場の工程に組み込んだときに価値を生むかが問われる。

導入を判断する企業は、実際の対象物での成功率、失敗後の復旧時間、人の介入回数、保守費用などを事前に評価項目として決める必要がある。技術の実演だけで、顧客の現場で同じ成果が得られると判断することはできない。

出典

GXO and Agility Robotics Expand Partnership to Accelerate Deployment of Humanoids in U.S. Operations · 2026-10-26

KDDIとELYZA、現場導入まで担う フィジカルAI新会社を始動

技術的な注目点は実演の見た目ではなく、実行方式と制約を検証できることにある。画像・言語・行動モデルと現場データ、デジタルツイン、分散推論、遠隔監視を組み合わせる構想。実際の稼働台数、採算、独立した自律性能評価は公開されていない。

通信大手KDDIとAI開発企業ELYZAは、ロボットの知能を研究だけでなく、企業の現場で使える仕組みにするための新会社を立ち上げた。2026年10月27日の発表によると、ELYZA Roboticsは10月1日に事業を開始した。KDDIグループは2030年度までに研究開発へ300億円を投じ、300人を超える専門組織を作り、1000台以上のロボットを実際の現場に導入することを目指す。これらは将来の計画であり、現在すでに1000台が稼働しているという意味ではない。

構想には研究、現場への組み込み、継続運用という三つの要素がある。研究では画像と言語を理解するモデルに加え、指示に応じてロボットの行動を出力するVLAモデルの開発を進める。現場では作業データを集め、デジタルツイ

ンと呼ばれる設備や工程の仮想的な表現を利用する。運用では複数の計算拠点でモデルを動かす分散推論、遠隔監視、複数ロボットの協調を扱う。単に動作ができるモデルを作るだけでなく、企業の業務システムと安全手順に接続することが狙いだ。

対象として小売、物流、製造、サービス業が挙げられ、KDDIグループのLawsonやSoramcomなどとの連携も示された。用途に応じて産業用ロボット、四足歩行機、人型ロボットなどを調達する方針で、一種類の機械に限定しない。顧客にとっては選択肢が広がる一方、異なる機種 of 通信方式、データ形式、保守体制をそろえる必要がある。2026年から概念実証を行い、現場で確認しながら段階的に導入する計画だ。

発表には既に稼働している台数の独立した検証、作業当たりの費用、自律運転の割合、投資回収期間は示されていない。したがって大きな投資額だけで技術の完成度を判断することはできない。導入を検討する企業は、安全評価を誰が担当するか、現場データをどう保護するか、故障時の責任や更新後の再試験をどう扱うかを確認する必要がある。事業の成否を決めるのは目標台数よりも、異なる現場で安定して使い続けられるかどうかだ。

導入を判断する企業は、実際の対象物での成功率、失敗後の復旧時間、人の介入回数、保守費用などを事前に評価項目として決める必要がある。技術の実演だけで、顧客の現場で同じ成果が得られると判断することはできない。

出典

フィジカルAIを推進する新会社「ELYZA Robotics」事業開始 · 2026-10-27

少し位置がずれても物をつかめる 柔らかいハンド

ロボットが物の位置を正しく見つけても、手を近づけるときに少しずれることがある。硬い指では滑ってしまう場面でも、柔らかい指なら物の形に合わせて変形できるかもしれない。Kurt Enkeraらは、そうした失敗への強さを設計段階から考えるSimTO-Robustという方法を発表した。

一つの物を理想的な位置でつかむ条件だけを使うのではなく、複数の形の物と異なるつかみ方をコンピューター内で試す。接触した場所に働く力をまとめて調べ、柔らかいハンドの形を改良する。制御プログラムだけでなく、部品の形そのものに失敗しにくさを持たせようとする。

研究者は6646種類の候補を計算で作り、そのうち24種類を実際に製作した。比較相手には、特定の物に合わせた柔らかいハンド10種類、硬いハンド2種類、一般的な設計法による柔らかいハンド1種類を使った。合計37種類を、形に特徴のある五つの物、六つのつかむ位置、外から加える力を変えた条件で試した。

平均すると、新方式のハンドは専用設計のものや硬い比較用ハンドより安定して物を移動できた。最も良い候補は、ほかの装置より大きな外乱にも耐えた。ただし、これは論

文で選んだ物と条件での結果であり、どんな材質でもどんな重さでも必ず優れていると証明したわけではない。

この研究が示すのは、ロボットの賢さは計算機の中だけにあるわけではないということだ。部品の形や柔らかさを工夫すれば、多少の位置ずれを機械的に吸収できる。実用化には、繰り返し使ったときの摩耗、汚れ、動作速度、より重い物や未知の形への対応を確かめる必要がある。

導入を判断する企業は、実際の対象物での成功率、失敗後の復旧時間、人の介入回数、保守費用などを事前に評価項目として決める必要がある。技術の実演だけで、顧客の現場で同じ成果が得られると判断することはできない。

出典

SimTO-Robust: Automated Design of Soft Grippers Robust to Grasp Pose and Object Geometry · 2026-10-29

東京の展示会で五本指のロボットが出荷作業を実演

物流の出荷作業では、箱を持ち上げるだけでなく、小さな商品を見分け、傷つけずに並べ、包装する必要がある。RLWRLDは2026年10月30日、東京のKDDI SUMMITで自社のロボット基盤モデルRLDX-1を使った実演を行ったと発表した。展示会の開催日は10月27日と28日であり、発表文の公開日とは異なる。基盤モデルとは、個別の動作だけでなく複数の作業に応用することを目指した学習モデルを指す。

展示では五本指のハンドを備えたロボットが使われた。会社の説明によると、コンベヤーから段ボール箱を取り出し、形や材質の異なるスマートフォン関連の小物などを見分け、出荷用に箱詰めする流れを披露した。ただし、これは展示会での実演であり、実際の物流倉庫で長期間連続稼働したことを示す独立した試験ではない。成功回数、時間当たりの処理数、破損率、無人で動ける時間は公表されていない。

企業が導入を検討する場合、ハンドの器用さだけでは判断できない。コンベヤーや在庫管理との接続、商品の向きが違う場合のやり直し、人が近づいたときの安全対策、保守や停止時の対応を確認する必要がある。五本指の手は多様な物を扱える可能性がある一方、単純な二本指のハンドや専用設備より安く速いと証明されたわけではない。会社は産業パートナーとの実証も説明しているが、その成果を比較できる運用データは示していない。

次の評価では、実際の商品の種類を用いて、毎時の処理件数、失敗時の人手介入、商品への損傷、注文一件当たりの費用を測ることが重要になる。現時点で確認できるのは、開発会社が展示内容を報告したという事実である。物流向けのロボット基盤モデルがどのような仕事を狙っているかは分かるが、どんな倉庫でも自律運転できると結論づける段階ではない。

出典

RLWRLD KDDI SUMMIT 2026 RLDX-1 logistics packing demonstration · 2026-10-30

分析

単発の実演から検証できる作業へ

研究や実演によってロボットの仕事の幅は広がるが、結果の確かさは試験条件によって変わる。

成功例だけでなく、失敗、再現性、費用、人の介入も比べる必要がある。

出典

SwapBot: Tool-Centric Robot Manipulation via Interchangeable End-Effectors and Tactile Sensing · 2026-10-29

GXO and Agility Robotics Expand Partnership to Accelerate Deployment of Humanoids in U.S. Operations · 2026-10-26

フィジカルAIを推進する新会社「ELYZA Robotics」事業開始 · 2026-10-27

SimTO-Robust: Automated Design of Soft Grippers Robust to Grasp Pose and Object Geometry · 2026-10-29

RLWRLD KDDI SUMMIT 2026 RLDX-1 logistics packing demonstration · 2026-10-30

本号の用語集

この号のキーワードを解説します。

01 触覚センシング

物に触れたときの力や接触を測り、ロボットの動きに反映すること。

02 実証導入

本格展開の前に、実際の現場で小さく試すこと。

03 運用

ロボットを現場で動かし、保守や人の対応も含めて使い続けること。

04 投資回収

導入にかけた費用を、その後の効果で取り戻せるかを見ること。

05 基盤モデル

多くのデータで学習し、複数の仕事に応用できる土台のモデル。

出典

SwapBot: Tool-Centric Robot Manipulation via Interchangeable End-Effectors and Tactile Sensing · 2026-10-29

GXO and Agility Robotics Expand Partnership to Accelerate Deployment of Humanoids in U.S. Operations · 2026-10-26

フィジカルAIを推進する新会社「ELYZA Robotics」事業開始 · 2026-10-27

SimTO-Robust: Automated Design of Soft Grippers Robust to Grasp Pose and Object Geometry · 2026-10-29

RLWRLD KDDI SUMMIT 2026 RLDX-1 logistics packing demonstration · 2026-10-30