

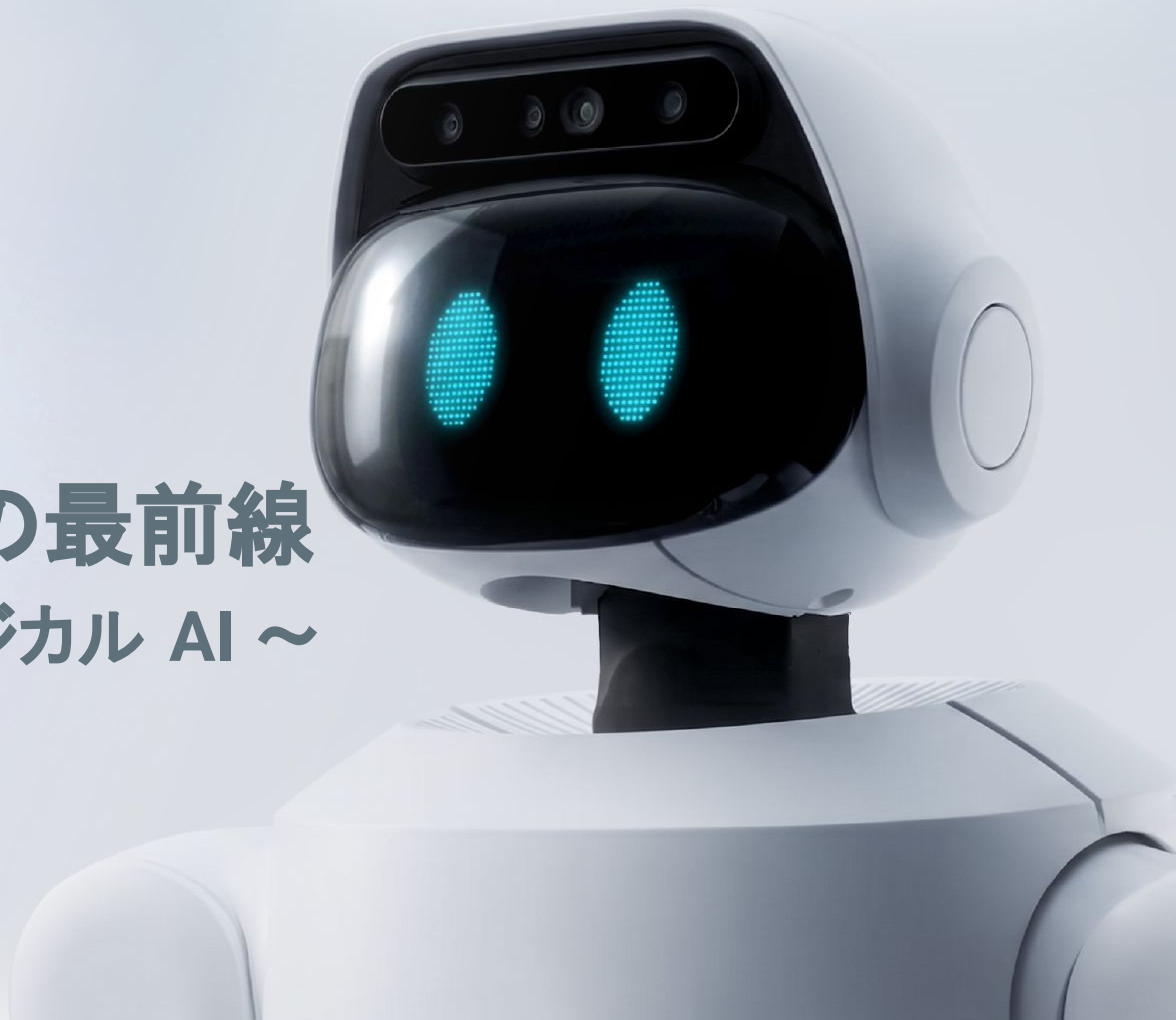
ugo[®]

AIロボティクスの最前線 ～ 大きく育てるフィジカル AI ～



J-Startup

ugo株式会社



ユーゴー ugo株式会社について



ugo
MISSION

人とロボティクスの融合で、
新しい社会システムを構築し、
新しい価値観を創造する。

所在地 東京都 千代田区

設 立 2018年2月

代表者 代表取締役CEO 松井 健

従業員数 100名

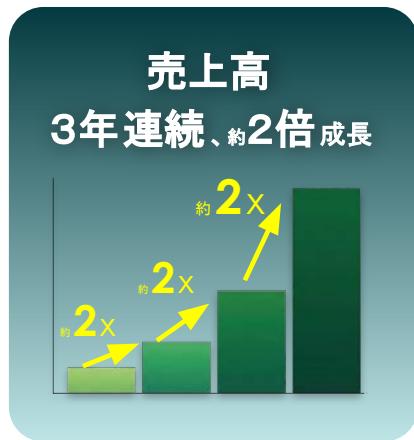
資本金 1億円(累計調達金額：約 40 億円)

事業内容

- ・ugoソリューションの提供・運用
- ・RaaSフレームワークの開発・提供・運用

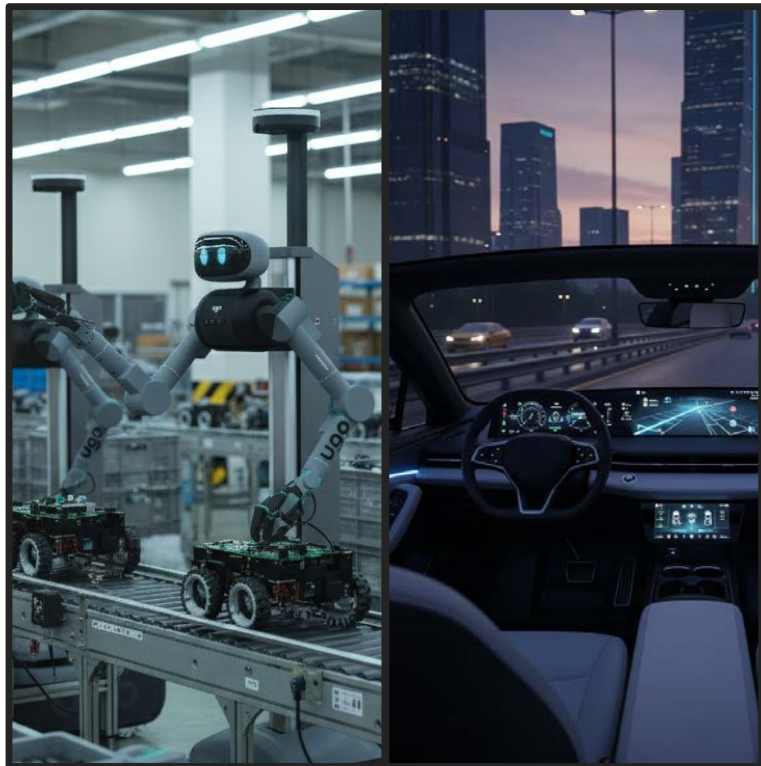


ugo ロボット事業の成長



フィジカル AI への取り組み





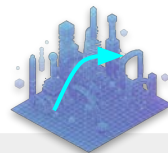
現実世界を理解して “行動” に変えるAI

ロボットや自動運転車などの物理的なシステムが、



認識・理解

マルチモーダルなデータを取り込み現実世界を認識・理解し、



思考

3D空間と物理世界を踏まえて思考し、



行動

自律マシンが実行可能な行動を出力する

動向: AIロボット向けの基盤モデル / VLAモデル

様々なタスクを柔軟にこなせる AIロボットを実現しようと、あらゆる動作を学習させ汎化させた AIロボット向け基盤モデル / VLAモデルを、米中スタートアップや大学研究機関が研究開発している。



引用) 米 Physical Intelligence社
https://www.physicalintelligence.company/research/real_time_chunking



引用) 米 Figure AI社
https://youtu.be/Eu5mYMavctM?si=vc26_4SxdTgfHlxw

VLAモデルを構築するためには、大量のロボット動作データセットが必要

「頭脳」訓練工場で黙々と働く、 中国の人型ロボットたち

中国のの人型ロボットユニコーン「智元機器人Agibot」が上海市に巨大な「データ収集工場」を建設。 (広さ3000平方メートル、200名以上のオペレーターが常時作業しデータ収集している)

ヒューマノイドを遠隔操縦してあらゆるマニピュレーション動作を収集し、模倣学習し、汎用的なAIロボット向けのVLAモデルを開発している。

引用) 36KrJapan - <https://36kr.jp/328562/>



寝室では、器用に洋服をたたむタスクを模倣学習する。



スーパーのレジでは、ハンドスキャナーを持って商品バーコードを読み取る。

社会実装が進むフィジカル AI

製造

BMW × Figure03



米BMWグループのスパークンバーグ工場に導入され「シーケンシング」と呼ばれる高度な仕分け作業に取り組む

引用) [BMW Group advances the use of Physical AI in production with Figure 03 project in Spartanburg](#)

物流

Amazon × Digit



空のコンテナ回収作業に投入され、労働災害などにつながりかねない従業員の反復作業の軽減を支援

引用) [Agility Robotics Broadens Relationship with Amazon](#)

海外を中心に産業現場でフィジカル AIの社会実装が進められている



“Training data is scarce for today’s robotic research.”

Dr. Fei-Fei Li

Stanford Professor & World Labs Founder:
The "Godmother of AI" and pioneer of Human-Centered AI.

フィジカル AIの導入課題

フィジカルAIの社会実装には、継続的な学習サイクルを現実の業務環境の中で回し続けることが不可欠となる。

フィジカル AIの学習サイクル



実際の課題

データ収集

多様な実環境のデータを **自社単独で大量かつ高品質に収集・整理**することは、**多大なコストと手間**を要する

モデル開発

収集データを自社業務に適した基盤モデルへ昇華させるには、**高度な開発・評価ノウハウや環境が不足**する

現場運用

高度なモデルを実環境で動かすには、**複雑な現場作業や環境変化に対応できる汎用的な機体が不可欠**である

フィードバック改善

稼働データを回収しモデルへ還元する仕組みがなく、導入後の継続的な精度向上やモデルのパフォーマンス改善が難しい

フィジカルAIの社会実装を加速するプロダクト&サービス群

ugo Physical AI Fabric



ugo Physical AI Fabric | ラインナップ詳細



継続的な学習サイクルを回していくために必要となる「**ロボット・データ・モデル**」を統合的に提供し、フィジカルAIの開発から現場実装までを一気通貫で支援するプロダクト&サービス群。

ugo Nova



VLA-readyな セミヒューマノイド

双腕アーム、頭部、腰関節を備え、AIモデルによる全身制御に対応したセミヒューマノイド

データ収集キット



人の動作を ロボット学習データへ転換

映像、動作軌道、関節情報、力覚・触覚など、モデル学習に必要なデータを取得するキット

ugo Data Factory



実世界データの収集を 代行するサービス

ugo Novaやデータ収集キットを活用し、特定業務に必要な実世界データを収集するサービス

ugo Model Lab



ロボット基盤モデル 開発支援サービス

収集したデータを活用し、ロボット基盤モデルの開発・評価を支援するサービス

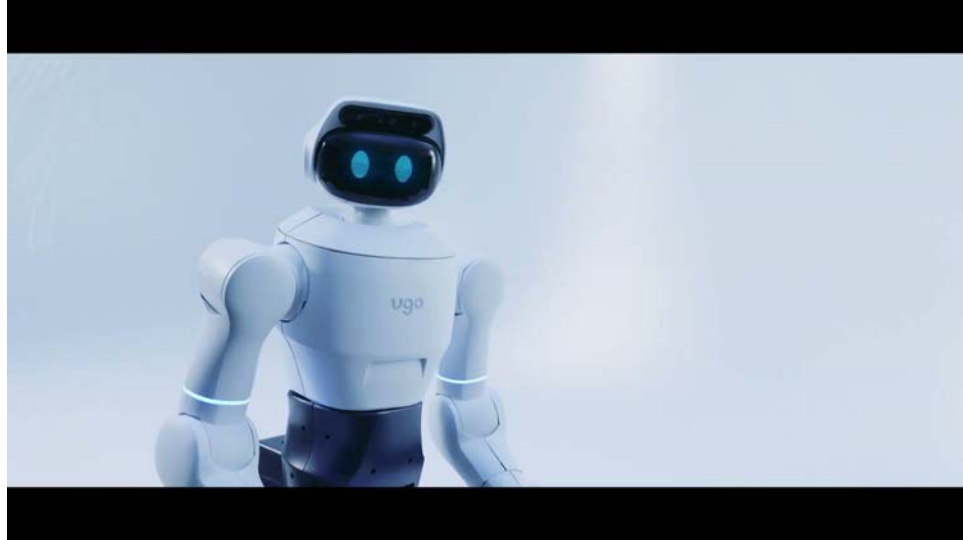
国産セミヒューマノイド
ugo Nova



ugo Nova



フィジカル AI ready × 現場 ready
国産セミヒューマノイド



22 DoF 腕/首/腰 高い自由度

10 kg 双腕可搬 最大



リーダー
フォロワー
方式

ROS2



LeRobot

オープン開発環境



ヘッドマウント
ハンドカメラ
標準搭載

アーム制御周期

100 Hz



6h
バッテリー駆動

ロボットSW
OSS開発環境

ROS 2

URDF提供 / rosbag保存

OSS
ロボット学習環境

LeRobot

LeRobotDataset v3.0

オープン
データ収集デバイス

YUBI

YUBIグリップパー 互換

様々な“オープンソース・プロジェクト”に
対応していく予定です。

AIRoA 国産汎用ロボット開発コンペティション



ugo Nova、国産汎用ロボット開発コンペティションの改良機開発フェーズに進出



一般社団法人AIロボット協会(AIRoA)が経済産業省およびNEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)の委託事業「ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業／ロボティクス分野の生成AI基盤モデルの開発に向けたデータプラットフォームに係る開発」の一環として実施する「国産汎用ロボット開発コンペティション」において、試作機評価審査を通過し、次段階の改良機開発フェーズへ進む企業として選定されましたのでお知らせいたします。

<https://ugo.plus/information/2026/10/09/airoaselection/>

主な領域 施設・環境

研究開発(R&D)



R&D部門 / フィジカルAI研究機関 /
Data Factory

製造業・工場



部品加工・組立工場 / 精密機器ライン / 個
装・箱詰めエリア

物流倉庫



大規模物流センタ / 荷捌き・仕分け場 / フ
ルフィルメント拠点

ユース ケース 適用タスク



高品質データ収集

テレオペによる動作ログ取得



部材ハンドリング・供給

ライン間トレイ・パーツの搬送 / 供給



多品種ピースピッキング

不定形アイテムの仕分け箱詰め補助



ロボット基盤モデル実証

実機検証および方針学習の精度評価



自律ピッキング・外観検査

多種多様なワークの把持と状態確認



棚間搬送・小口配送

作業者と協調ステーション間搬送

多様なデータ収集方法を提供する
データ収集キット



データ収集キット



目的に応じて使えるデータ収集キットをご用意し、ロボット基盤モデルの学習に必要な「人間行動データ」を取得いただけます。

Robot Data

Robot Data

バイラテラルコントローラ / VRコントローラ

ugo Novaと同期するリーダー/フォロワー機構。力覚フィードバックと関節ログ、複数カメラ映像を同期保存し、高品質な実機データを取得。



Human Data

Human Data

データグローブ / YUBIデバイス

繊細な手指の動き (Dexterity) を直感的に記録できるウェアラブルデバイス。人の負担少なく、実環境で行った作業データを記録。



Simulation Data

Simulation Data

URDF / シミュレーションアセット

Isaac Sim等の物理シミュレータに対応可能な3Dモデル。実機では再現が困難なエッジケースなどの合成データを生成。



テレオペによるデータ収集アプローチ



バイラテラルコントローラでアームから顔・上半身姿勢・カート移動までを一体で遠隔操縦。VRコントローラによるアーム制御やSim環境での動作検証にも対応し、そのまま学習データとして蓄積します。



バイラテラル
コントローラ



VR
コントローラ



データ収集アプリケーション

頭部・左右ハンドのカメラ映像と、肩、肘、手首、腰、グリッパーの関節角度情報、手首・首のトルクデータを一体的に収集し、rosbag形式でエピソード単位で蓄積することができるデータ収集ツール。

データ収集

カメラ 操作 状態 コマンド 推論

保存名

train_task_screw_10

タスク (次のエピソードに適用)

Tighten the screw

エピソード数

10

収集開始

エピソード終了

破棄してやり直し

中断

更新

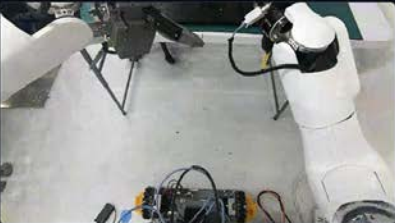
接続: 接続済み
保存: 停止中
エピソード: -
出力: /data/rosbags/test
変換: -
受信レート: Left 12.2/20Hz / Right 13.4/20Hz / Head 29.6/30Hz
制御ゲイン: 定義と一致 (1549 回判定)
最後のメッセージ: [INFO] [1789125102.114963212] [rosbag2_recorder]: Event publisher thread: Exited

カメラ映像

Left

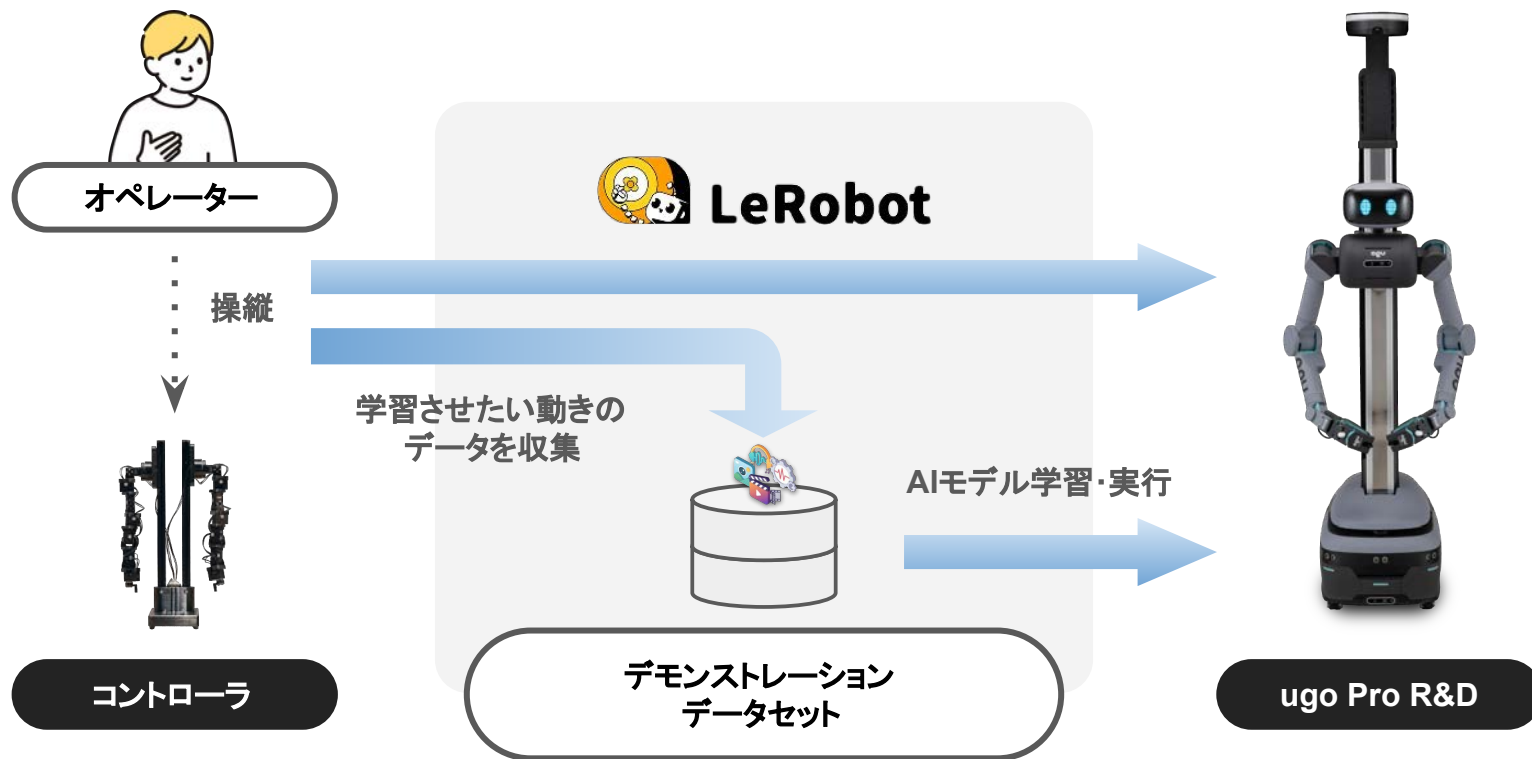
Head (D555)

Right

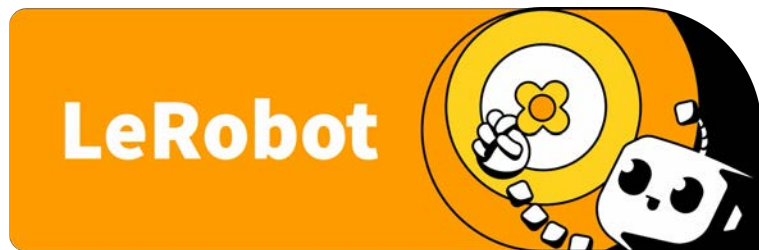


関節角度	肩、肘、手首、腰、グリッパー
トルク	手首、首
カメラ画像	Head、Wrist(左右)

AIロボット向け模倣学習キットの動作構成



LeRobotとは 🤖



AIコミュニティのHugging Faceが開発・公開している、
ロボット学習のためのオープンソース・ライブラリおよび
フレームワークです。

ロボット学習のための統合パイプライン

データ収集

モデルの
トレーニング

実機での推論

模倣学習(IL)

VLA

強化学習(RL)

報酬モデル



フィジカル AI 入門と実践

~LeRobotで手を動かす

ロボット作製と模倣学習 ~

著者: 日本PhysicalAI協会秋葉原支部

テレオペ:シミュレーター上でテレオペ実施

実際にバイラテラルコントローラーを用いて、簡単な環境を構築しタスクを行い適切に動くことを確認。

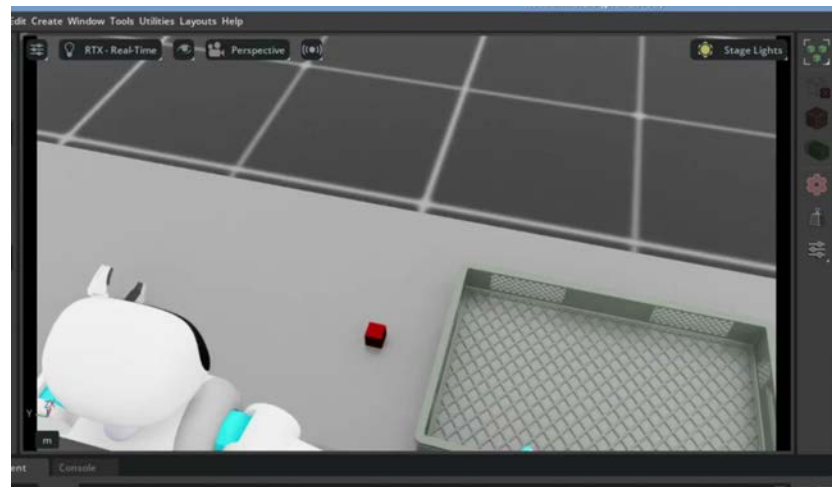
Isaacsim上での動作確認

バイラテラルコントローラーの動きが
同期されていることを確認



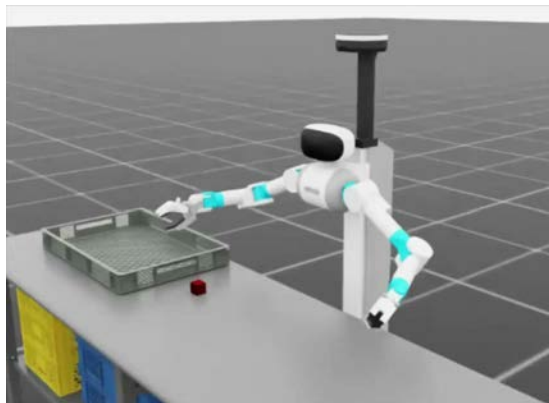
Pick&Placeタスクの実施

簡単なシーンとタスク設定を行なって
テレオペができることを確認



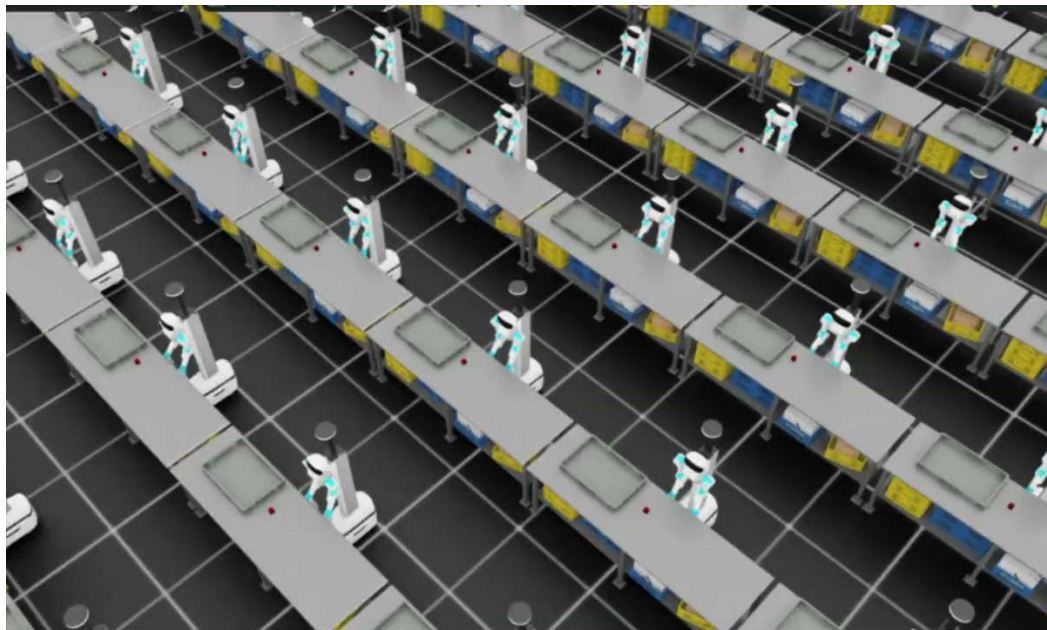
シミュレーションにおけるデータ拡張

データ拡張には、NVIDIA GR00T Mimic を使用し、ターゲットオブジェクトの位置をランダム化することで、遠隔操作だけでは収集できない規模をはるかに超えるデータセットを構築できます。



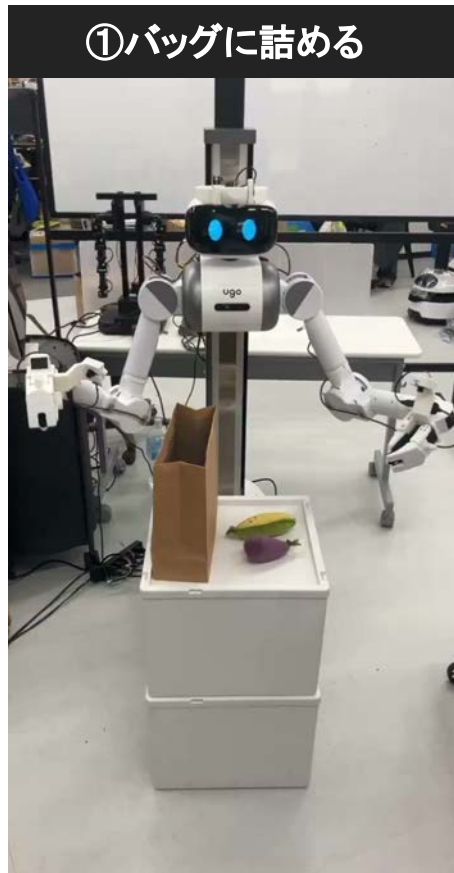
1 unit / 1 episode

512x

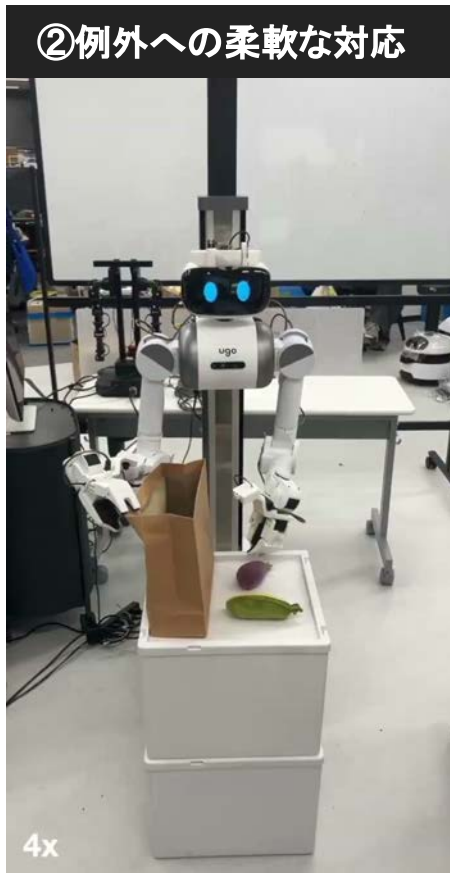


ロングホライゾンタスクに対応した VLAモデル

① バッグに詰める



② 例外への柔軟な対応



① バッグに詰めるタスク

この一連のプロセスはすべて視覚情報によって引き起こされます。VLAモデルは状況を把握し、適切な行動を生成し、自律的にタスクを実行します。

② 例外への柔軟な対応

途中で状況が変わっても、VLAモデルは再試行を行い、タスクを最後まで完了させます。

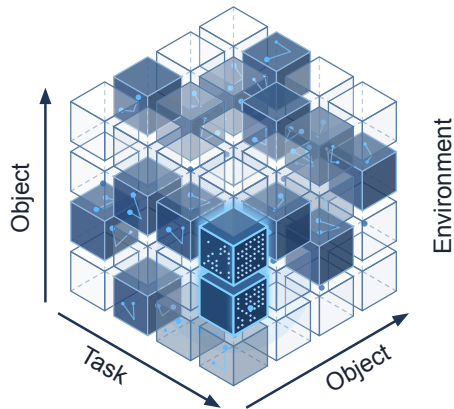
ロボット向けデータ収集サービス

ugo Data Factory



ロボット基盤モデルの性能は「データ」で決まる

「量」ではなく「カバレッジ」の法則 (Diversity over Quantity)



同質データの飽和：同一環境・物体ペアでデモ本数を増やしても性能向上は早期に飽和



Power-law(べき乗則)の成立：未見環境・物体 (OOD) での成功率は、環境数・物体数に対してPower-law的に改善



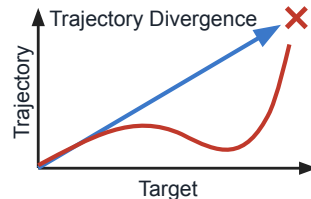
1セルあたりの飽和点：約50デモ / セル

1つのセルを200回反復するより、4種類のセルを50回ずつ集める

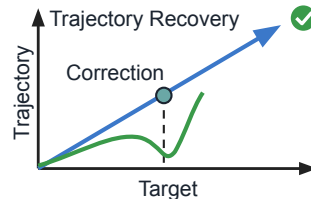
(32ペア×50デモでOOD成功率 85~92.5%達成)

雪だるま式誤差とリカバリ (Compounding Error & RECAP)

Behavioral Cloning の破綻

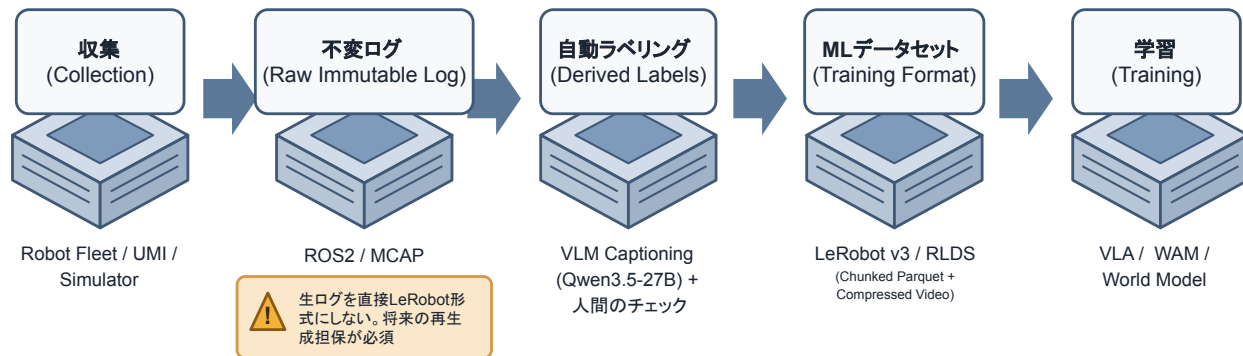


RECAP/RL の軌跡



- ・成功例のみの学習 (BC) は50~80%で頭打ちになる。
- ・現在のPolicyが引き起こす「固有の失敗分布」のサンプリングが必須。
- ・RECAP効果: 最難関タスク(洗濯物、エスプレッソ等)でスループット2倍、失敗率1/2以下に改善。

データ基盤アーキテクチャと5つの鉄則



#42_Tech Trend: ロボット基盤モデルを支えるデータピラミッド
— 10万時間はどう集めるのか

データ戦略における5つの鉄則

「多様性収集」の分離

実機ロボットは全てのデータ生成のためではなく、高価値な実世界アライメント専用の希少資産とする。多様性はUMI/人間動画 / Sim等で補完する。

Coverage MatrixをKPIに

「Trajectoryの総数」ではなく、Task × Object × Environment × Embodiment × Failure mode の網羅率を追求する。

成功デモ至上主義からの脱却

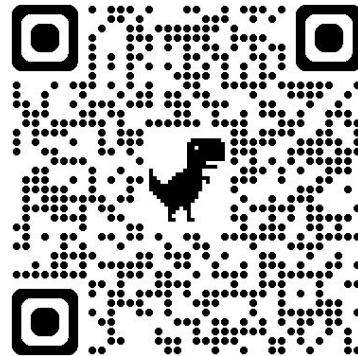
成功デモのデータだけ集めるのではなく、人による介入、修正、回復不能な失敗を重要ラベルとして扱い記録する。

アノテーション自動化

大量なデータ収集の運用は人手では破綻するため、VLMオートラベリングなどを前提とし、人間はデータQAに集中する。

フィードバック速度の最大化

巨大データセットの静的学習から、実環境の失敗を日々吸収する「動的データフライホイール」へ移行する必要がある。



データ収集アプローチ:階層的データミックス



実機データは最も価値が高い一方で最も高価。安いデータで「広さ」を、実機データで「合わせ込み」を、現場データで「信頼性」を獲得するよう、コストと精度のバランスで配合することが重要になってきている。



下位層で “多様性” を獲得し、上位層で “実機物理アラインメント” へ転写する構造

SCALE-OUT HUMAN POSSIBILITY

ugo[®]

GENIAC 研究開発 テーマのご紹介

双腕セミヒューマノイドによるコンタクトリッチな製造組立作業の自律化に向けた

VTLAモデルの開発



人手による熟練作業の製造現場



低コストなデータ収集とタスク分解



国産・双腕セミヒューマノイド
ugo Nova

コンタクトリッチな 製造組立タスク向け データ収集キット



映像

触覚 Ary

ARM位置

姿勢

EEF位置

頭向き

製造業・組立業務向け

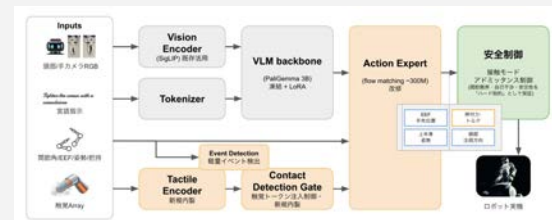
30万episode規模 データセット

組立タスクスキル

接触イベントコーパス

基本動作プリミティブ

触覚センサ搭載EEF + 双腕セミヒューマノイド向け VTLAモデル



組立タスク全体像

| ugo Nova による代替対象工程(一部工程はロボ作業性を踏まえて変更可能性あり)



対象作業: Cart_フレーム・サスペンション組立 (Model Pro G4) / 各大工程に関連する基本動作プリミティブを併記



1

バッテリー充電

Dsub端子を接続し充電LED確認

grasp*align*insert*mate*inspect



2

モーターカバー組付け

カバー4個を塗布しつつ締結

align*screw*dispense



3

板金プレート前処理

脱脂後ネジ穴へゆるみ止め塗布

dispense*align*screw



4

5

フレーム板金組立

各プレートを位置決め・トルク締結

transport*align*insert*mate*screw



6

モーターAssy組付け

モーター4基を位置指定で本締結

grasp*transport*align*screw



7

モーターハーネス取り回し

ハーネスを通しクリップで拘束

route*tension*clip/secure



8

9

カバープレート組付け／封止

プレート締結し樹脂テープで封止

align*screw*peel*apply



10

バッテリーステー組付け

樹脂部品を押し込み固定

grasp*place*press



11

メカナム・サスペンション組立

ベアリング圧入・グリス塗布・締結

insert*press*dispense*spread*screw



12

メカナムホイール組付け

位相合わせしホイール締結

align*insert*screw*inspect



13

検査(目視記録まで、動的検査は人が実施)

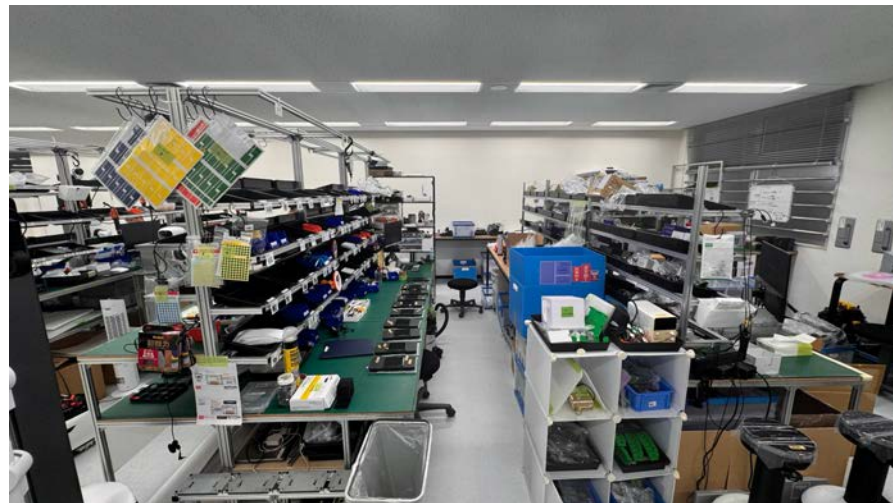
締結・組付け・回転の工程検査

present/reorient*inspect

全13工程 / 約80手順

把持・搬送・嵌合・締結・塗布・柔軟物・検査の動作で構成。

フレーム板金/サスペンション/ホイールは左右・前後で同一手順を反復。

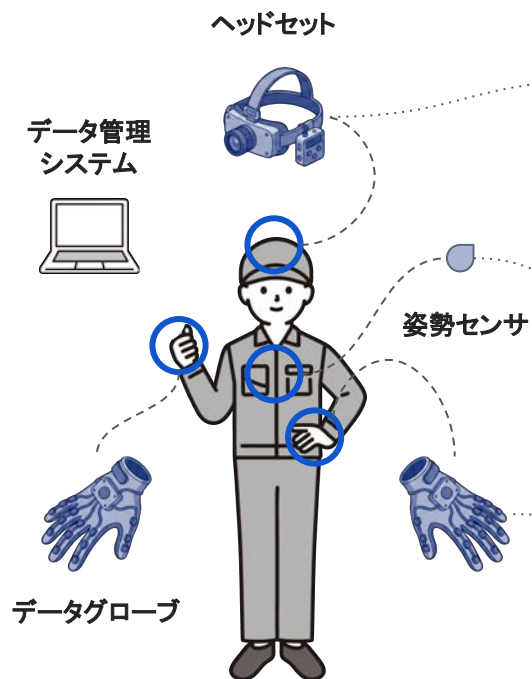


データ | 収集種類とステージング

データ収集手法

データ種類

学習ステージング



Head	RGBD画像 (Egocentric)
	頭部IMU
	関節角度 (首: ※)
Body	胸部IMU
	関節角度 (腰: ※)
	姿勢センサ
Hand	RGBD画像 (手元)
	EEF位置姿勢
	触覚アレイ (taxel配置x3軸力)
	関節角度 (アーム: ※)

※: リターゲティング手法による算出データ

Stage1

ベースモデル



タスク非依存の
接触イベントコーパス
(押付・滑らせ・締結等)

12万 ep : 40%



基本動作プリミティブ
(reach/grasp/release/
transport/place/align等)

9万 ep : 30%



Stage2

製造組立タスク
のエピソード

9万 ep : 30%



接触リプレイ

1.5万 ep : 5%



Dark Factory

めざす未来 | ロボットがロボットを作る

人の熟練作業をデータ化し、AIが学習し、ロボットが実行する。
この循環を製造現場に拡張し、労働力不足を解決するDark Factoryを目指す。

※：画像はイメージです

SCALE-OUT HUMAN POSSIBILITY

ugo[®]

ugo株式会社

東京都千代田区東神田 1-7-8

<https://ugo.plus>

info@ugo.plus