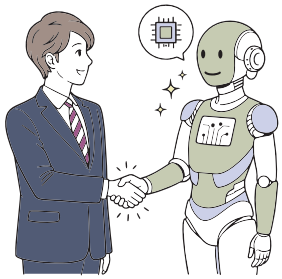
フィジカルAIの現在地と中小企業による活用の可能性
～生成AIの次に来る「現場を動かすAI」～



調査研究部 主任研究員　田中 秀和

はじめに

生成AIの急速な普及に続き、次の成長領域として世界的に注目を集めているのが「フィジカルAI」である。フィジカルAIとは、AIがロボットや機械、センサーと連携し、現実世界の状況を認識・判断して行動する技術を指す。従来の生成AIが情報処理を担う「頭脳」であったのに対し、フィジカルAIは実際の作業やサービスを実行する「手足」を持つ点に特徴がある。

政府もフィジカルAIを国家戦略上の重要分野と位置付けている。2025年12月23日に閣議決定された「人工知能基本計画」は、「人工知能関連技術の研究開発及び活用の推進に関する法律（AI法）」に基づく初の法定計画であり、自律的に業務を実行する「AIエージェント」とともに、現実世界でロボット等を動かす「フィジカルAI」を、2025年以降に進展した新たな技術動向として位置付けている。政府は「AIを使う」「AIを創る」「AIの信頼性を高める」「AIと協働する」という４つの基本方針のもと、2026年度 AI関連予算として5027億円を計上（図表１）。うち、「AIを創る」政策の「AIロボット・フィジカルAIを見据えたマルチモーダル基盤モデルの開発」には3873億円と最も多くの予算を配分した。また、2026年７月21日に閣議決定された「日本成長戦略」の「戦略17分野」には「AI・半導体」が含まれ、その主要技術の１つが「フィジカルAI（特にAIロボット）」となっており、今後の官民投資の拡大が見込まれる。

本稿では、フィジカルAIの技術的な特徴と実用化の現状を整理したうえで、国内外の企業事例を紹介し、企業がこの技術とどう向き合うべきかを考察する。

図表１　令和８年度AI関連予算の概要

政策の柱	予算額	主な内容
AIを使う（AI利活用の抜本的な推進）	438億円	防災・地震観測、次世代コンテナターミナル、農業・建設・防衛など社会課題対応分野でのAI活用
AIを創る（AI開発力の戦略的強化）	4559億円	革新的なAI基盤技術・モデルの開発、AIロボット・フィジカルAIを見据えたマルチモーダル基盤モデルの開発、AI研究開発・研究基盤の整備
AIの信頼性を高める（AIガバナンスの主導）	11億円	AI法に基づく調査研究の実施、信頼できるAIエコシステムの構築
AIと協働する（AI社会に向けた継続的な変革）	19億円	デジタル人材育成、AI利活用のニーズに応えるリ・スキリングの推進
合計	5027億円	

出典：内閣府「令和８年度AI関連予算について」

1　フィジカルAIとは何か

（1）フィジカルAIの定義

①　製造現場における「従来型AI」との違い

フィジカルAIは、文章や画像といったコンテンツを生成する「生成AI」とは異なり、現実世界のモノを動かし、作業そのものを代行する点に特徴がある。カメラやセンサーで状況を認識し、AIが目的に合う行動を判断し、ロボットや機械が自律的に行動するという「認識・判断・行動」の３ス

テップを一体で担う（図表２）。

従来、製造現場でのAI活用は外観検査など「見る・判定する」領域が中心であった。これに対しフィジカルAIは「見て・考えて・動く」まで可能にする点が本質的な違いである。イメージとしては、従来型AIは「人間の目や頭脳」のように認識・判断するのに対し、フィジカルAIは「手足」も備え、状況に応じて自律的に作業を行う存在といえる。

図表２　従来型AIとフィジカルAIの比較

項目	従来AI（画像認識AI等）	フィジカルAI
見る	○	○
判断する	○	○
動く	△（事前にプログラム）	○（自律的に動く）
環境変化に対応する	△	○

出典：各種資料より筆者作成

②　従来の産業用ロボットとの違い

製造業では既に産業用ロボットが広く普及しているが、フィジカルAIによって何が変わるのだろうか。従来の産業用ロボットは「決められた位置に部品があり、決められた順番・軌道で動く」ことを前提に設計されており、高速・高精度・24時間稼働が可能な一方、部品の位置がずれたり、予定と異なる製品が流れてきたりすると停止してしまうなど、「想定外」に弱い機械であった。

これに対しフィジカルAIを搭載したロボットは、カメラやセンサーで周囲を認識し、状況に応じて自ら判断することができる。箱の中に部品がバラバラの向きで入っていても、部品の向きを認識し、つかみ方を考えて取り出す、といった従来ロボットには難しかった作業が可能になる。多品種少量生産・短納期・頻繁な段取り替えが増えている日本の中小製造業にとって、製品の違いを認識し自ら作業方法を修正できるフィジカルAIは、大量生産の大企業だけでなく、板金加工・機械加工・樹脂成形・食品製造・部品組立など、多品種少量生産を行う現場でもロボット活用を広げる可能性を持つ。

（2）実用化はどこまで進んでいるか

報道等でロボットがダンスやスポーツなどを軽快にこなす姿を見ると、「人型ロボットは何でもできる」と思われがちだが、実際に対応できる作業や活用場面はまだ一部に限られている。例えば、フィジカルAIの実用化レベルを５段階（筆者定義）で整理すると、現状はレベル３（限定業務での実運用）からレベル４（工場全体での本格運用の一部開始）へ移行し始めた段階にある（図表３）。部品供給・搬送・ピッキング・検査補助など、比較的限定された業務で成果を出している企業が増えている一方、バッテリー寿命、安全規格、故障率、保守コスト、AIの誤判断といった課題も残っている。レベル５の人間並みの汎用作業を実現するには、技術面でのさらなる進展が求められ、相当の時間を要すると考えられる。

図表３　フィジカルAIの実用化レベル

レベル	開発・導入段階	進展状況
Lv1	研究開発	実施済（継続）
Lv2	実証実験	多数実施中
Lv3	限定業務で実運用	現在の主な段階
Lv4	工場全体で本格運用	一部で開始
Lv5	人間並みの汎用作業	未到達

出典：各種書籍、報道資料より筆者作成

2　フィジカルAI関連の動向

（1）技術開発・投資動向

①　フィジカルAI元年

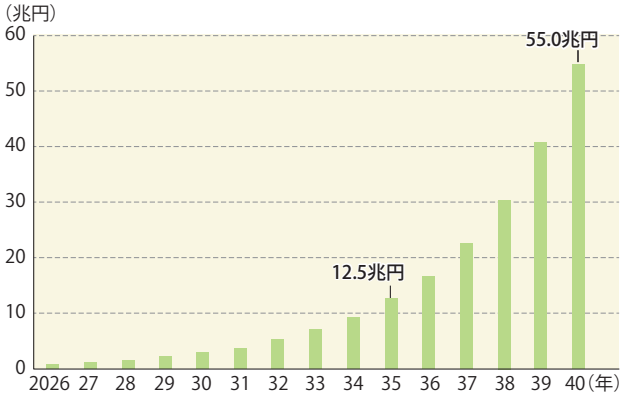
2026年は「フィジカルAI元年」とも呼ばれ、世界的な開発競争が本格化している。米国のAI半導体大手NVIDIAは、ロボットの学習・シミュレーションなどを支援する開発プラットフォーム「NVIDIA Isaac（アイザック）」を展開し、フィジカルAIの開発基盤の構築を進めている。また、ABB、FANUC、安川電機、KUKAなど世界的ロボットメーカーもフィジカルAIの工場・物流現場での実装を加速している。あわせて、AIが仮想空間（デ

ジタルツイン）※1で学習した成果を現実のロボットへ反映する技術も実用化されており、実機での試行錯誤を減らし、導入期間やコストを削減できるようになっている。

② 市場規模拡大への期待

こうした流れを反映し、フィジカルAI関連の世界市場は、今後急速な拡大が見込まれている。経済産業省の資料によると、世界市場は年平均30%以上で成長し、2035年には約12.5兆円、2040年には約55兆円に達すると試算されている（図表４）。市場拡大の要因としては、人手不足や人件費の上昇といった社会的ニーズの高まりに加え、生成AIをはじめとするAI技術の高度化やロボットの量産化によるコスト低減などが挙げられる。

図表４　世界のフィジカルAIの市場規模推計



出典：内閣府・経済産業省「第１回AI・半導体WG事務局説明資料」（2026年２月12日）より筆者作成
（注）　2036年以降は、2026～2035年の市場予測を同じ成長率で延長した試算値。なお、対象市場に自動運転は含まれていない

③ 基盤技術の進化：VLAモデルとバーティカルAI

フィジカルAIを支える基盤技術としては、視覚情報と言語情報を統合し、ロボットの行動へと変換する「VLA（Vision-Language-Action）モデル」が注目されている。動画から人の動きを学習してロボットの行動生成に応用したり、自動運転において道路標識の認識や車内での指示理解と運転操作を結びつけたりする用途に使われ始めている。また、特定の業界・専門分野のデータに特化して学習・設計されたAIである「バーティカルAI」も、製造現場における設備の異常検知や生産工程の最適化など、専門性の高い業務での活用が広がりつつある。汎用的な生成AIが幅広いタスクに対応できる一方、専門領域での精度や安全性には限界があるとされ、現場の実データに基づくバーティカルAIとの組み合わせが、フィジカルAI活用の精度を高めるカギになると考えられている。

（2）日本の政策動向

日本政府は「人工知能基本計画」において、フィジカルAIを日本の強みを発揮しうる分野として位置付けている。同計画は、日本が強みとする産業用ロボットの技術力や、製造業等の豊富な「現場データ」を競争力の源泉と捉え、海外展開の巻き返しを図る方針を示している。

同計画における具体策として、フィジカルAIを見据えた基盤モデル開発への支援のほか、ガバメントAI「源内」※2のオープンソース化を通じた自治体のAI導入支援、地域の中堅・中小企業へのAI導入を後押しする「地域AX（地域AIトランスフォーメーション）」の推進など、中小企業への導入支援策も進めている。

また、2026年７月14日に閣議決定された「第Ⅱ期人工知能基本計画」においては、『我が国が持つ現場の力をAIの実装能力としていくために、産業や行政の現場で使える領域特化型の「バーティカルAI」、そして現実空間で価値を生む「フィジカルAI」に AI戦略の重点を置く』としている。

そして、政府の「各分野別のAIロボティクス実装ロードマップ」によると、国内全体で1000万台のAIロボットの導入を目指しており、なかでも「製造業（多品種少量生産）」向けとしては2030年に16万台、2040年に221万台と全18分野の中で最も多い目標台数が掲げられている（図表５）。あわせて、ロボットハンドによる把持（はじ）・組立等の動作（マニピュレーション技術）の高度化が中長期の技術課題として指摘されている。現在は単一

※１　現実世界の設備や工程などを仮想空間上に再現し、シミュレーションや学習に活用する技術
※２　政府職員が安全・安心にAIを活用できる基盤。デジタル庁はガバメントAI構築の第一歩として生成AI利用環境「源内」を各府省庁に展開している

作業・単一対象での自動化が中心だが、今後は多品種・多用途の作業や、言葉での指示に応じて動く「指示作業」への対応が求められる。

図表５　分野別のAIロボット導入目標台数

分野	2030年	2040年
製造業（多品種少量生産）	16万台	221万台
物流（倉庫・輸配送）	8万台	160万台
建設・土木、建築	3万台	62万台
小売	7万台	153万台
介護	—	70万台
警備業	0.7万台	19万台
造船、インフラ保守、宿泊業、飲食・食品製造業、医療、農業、林業、廃棄物処理業、災害対応、警察活動、防衛	—	—
政府の全体目標	—	約1,000万台

出典：内閣官房「各分野別のAIロボティクス実装ロードマップ」

（3）日本の製造業が持つ強み

フィジカルAIはソフトウェアだけでは成立せず、現実世界を知る力が必要になる技術である。そのため、日本の製造業には次の点で強みがある。

①改善文化・品質文化に根差した「現場力」
②高い信頼性で安定運用を続けてきた「ノウハウ」
③すり合わせ・削り出し技術などの「精密加工力」
④設備・工程・品質に関する「現場データ」

AIを現実世界で安全・正確・継続的に動かせる企業が競争力を持つとすれば、これらの強みを持つ日本の中小製造業にも十分な活躍の余地があるだろう。

3　業種別の活用事例

（1）国内企業の取り組み

①　安川電機

産業用ロボット大手の安川電機は、AIロボット「MOTOMAN NEXT」シリーズを展開している。従来の産業用ロボットが「決められた動作を高速・高精度で繰り返す」ことを強みとしてきたのに対し、MOTOMAN NEXTはGPU※3を標準搭載し、変化や不確実要素の多い現場でも自ら判断して作業する「作業力×判断力」を掲げる。

②　日立製作所

同社が長年培ってきた専門的な知見や技術を強みとする社会インフラ分野において、次世代AIソリューション群「HMAX」を展開。鉄道やエネルギー、産業設備などの保守・運用の高度化や自律化を図り、フィジカルAIの社会実装を推進している。

（2）海外の先進事例

①　BMWとFigure AI

自動車工場でヒューマノイドロボット「Figure 02」が板金部品の搬送や溶接工程への部品供給を担当し、「10時間シフトの稼働」、「９万点以上の部品搬送」、「３万台以上の車両生産」に貢献したと報告されている。デモではなく実際の量産ラインで稼働した事例として注目されている。

②　Amazonの物流センター

Amazonは以前からロボットを活用してきたが、近年は商品認識・最適ルート選択・障害物回避・作業指示の変更などをAIが担う方向へ機能を強化しており、人型ロボットの導入も実証段階から本格利用へ移行しつつあると報じられている。

（3）業種別の活用状況

フィジカルAIは、製造業では外観検査・部品供給・組立・搬送・設備保全、物流業ではAMR※4や自動仕分け、飲食・小売業では配膳・清掃ロボット、介護・医療分野では移乗支援ロボット※5や見守りシステムなど、業種を横断して導入が広がりつつある（図表６）。製造業・物流業では投資対効果を定量化しやすい一方、介護分野では人材確保や離職率低減といった経営面での改善効果を評価する視点が重要になる。

※３　Graphics Processing Unit（画像処理装置）。大量の並列計算に適し、AIの学習・推論処理にも広く用いられる
※４　Autonomous Mobile Robot（自動搬送ロボット）。周囲の状況を認識しながら自律的に搬送する
※５　介護者が利用者を抱き抱えることなく、ベッドから車いす、トイレなどへの移乗を支援し、利用者の安全な移動と介護者の負担を軽減するロボット

図表６　業種別に期待される導入効果

項目	製造業	物流業	介護・福祉
主な用途	外観検査、組立、搬送、設備保全	搬送、仕分け、ピッキング	見守り、移乗支援、巡回
解決する課題	人手不足、品質向上、技能継承	人材不足、物流量増加	介護人材不足、高齢化
導入効果	生産性向上、不良率低減	作業時間短縮、省人化	職員負担軽減、サービス品質向上
導入難易度	中	低～中	中～高
普及段階	実用化・拡大期	実用化・拡大期	実証・普及初期

出典：各種資料より筆者作成

4　中小企業における活用に向けて

（1）AI-Ready化という土台づくり

中小企業がフィジカルAIを含むAIを効果的に活用するためには、単なる機器の導入にとどまらず、AIの成果を継続的に引き出せる準備・体制、すなわち「AI-Ready化」※6が欠かせない。AI導入が期待した成果に結びつかない主な要因は、「現場データの分散・非構造化」、「熟練工の技能の属人化」、「経営層と現場の意識差」といった「データ・人材・体制」の不足にある。

フィジカルAIの導入にあたっては、以下のようなステップを踏むことで、PoC（概念実証）※7から本番導入への円滑な移行を図り、投資対効果を高めていくことができるだろう。

① ビジネス課題とKPIの明確化
② データの棚卸しと整備（AI-Ready化）
③ 活用する技術基盤の選定
④ 対象を絞ったPoCの実施
⑤ PoCで得られた成功事例の横展開
⑥ 導入効果の定期的な評価と改善

（2）中小企業向け導入ロードマップのイメージ

フィジカルAIの導入は一足飛びに進めることは難しく、段階を踏んだ取り組みが現実的である（図表７）。**フェーズ１**では、外観検査やAMRによる搬送など「単一業務の自動化」から着手し、小規模投資で効果を確認する。**フェーズ２**では、設備監視や倉庫運営など生成AIと連携した自律判断の導入を進め、管理業務の省力化や技能継承の効率化を図る。**フェーズ３**では、ヒューマノイドロボットの活用や完全自律型物流センターなど、人とAIが協働する体制のもとで、生産性の飛躍的な向上を目指す段階に至る。

（3）導入上の課題

一方で、導入には課題も存在する。第一に初期投資の負担であり、ロボット本体に加えネット

図表７　中小企業向け導入ロードマップ

	フェーズ１（１～２年目）	フェーズ２（３～４年目）	フェーズ３（５年目～）
テーマ	単一業務の自動化	生成AIとの連携	フィジカルAIによる現場最適化
目的	小規模投資で効果を確認する	AIによる自律判断の導入	人とAIの協働体制構築
対象業務（例）	外観検査／自動搬送／配膳ロボット／見守りシステム	設備監視／倉庫の自動運営／接客支援／業務支援	ヒューマノイドロボット／完全自律型物流センター／省人化店舗運営
期待効果	人手不足対策、労働時間削減	管理業務の省力化、技能継承の効率化	生産性の飛躍的向上、新たなサービス創出

出典：各種資料より筆者作成

※６　AI導入の効果を継続的に引き出せるよう、データ・人材・組織体制を整備すること
※７　Proof of Concept。新しいアイデアや技術が実現可能かを小規模に検証するプロセス

ワーク環境の整備やシステム連携の費用も必要となる。第二にAI・ロボット人材の不足であり、導入後の運用･改善を担う人材の確保が重要になる。第三に安全性の確保と事故発生時の責任の問題であり、AIの誤判断による事故や品質問題の発生時に対応できる体制を整備する必要がある。フィジカルAIは現実世界で直接動作するため、生成AI以上に安全設計への配慮が求められる。

(4) 導入に向けて考慮すべき点

以上を踏まえ、フィジカルAIの導入に向けて検討する際は、次の５点を考慮すべきと考える。

① 人手不足が最も深刻な工程から着手する
② 設備更新に合わせてフィジカルAI導入を検討
③ 補助金・助成金を活用し初期投資を抑える
④ DX推進とフィジカルAI導入を一体で考える
⑤ 人とAIが協働する組織づくりを進める

5 フィジカルAI展を視察して

2026年７月１～３日に東京ビッグサイトで開催された国内最大級の製造業向け展示会「ものづくりワールド東京2026」において、「フィジカルAI展」が今年初めて開催された。

今回、筆者が視察した会場の様子について概要を紹介したい。なお、出展対象は次の６分類であり､フィジカルAIを「つくる」技術と「実装する」技術を見ることができた。

① AIロボット・自律機械
② 知能・制御AIプラットフォーム
③ 開発・シミュレーション基盤
④ 現場実装・運用管理支援
⑤ 知覚・センシング
⑥ 駆動・動作・コンポーネント

(1) AIロボットのサブスクサービス

【株式会社アカツキAIテクノロジーズ】

会場に入るとまず、中国の大手ロボットメーカーUnitree社製の四足歩行ロボットとヒューマノイドロボットが展示され、やや控えめに動いていた。近くにPCモニターが設置され、ロボットが周囲を認識している様子が見られた。同社はこれらのロボットを、初期費用が抑えられるサブスクリプション方式でも提供しているほか、「フィジカルAI」のPoC（概念実証）も支援しており、現場の省人化・自動化を物理的なアプローチからも推進している。



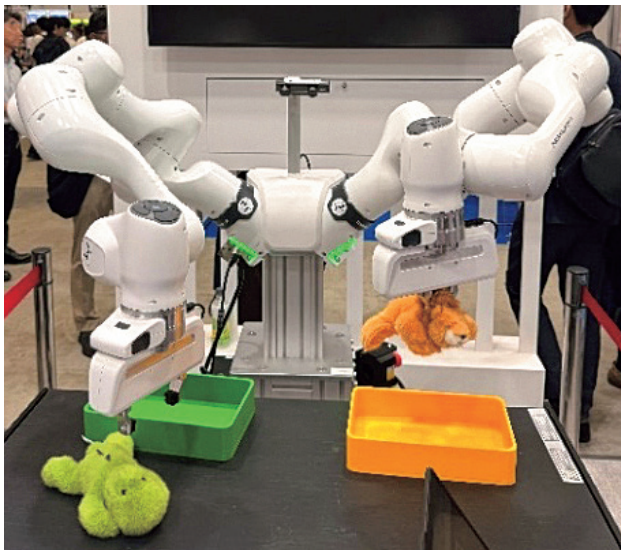
四足歩行ロボットとヒューマノイドロボット

(2) 言語指示による自律動作、模倣学習の体験キット、デジタルツイン

【リョーサン菱洋株式会社】

① 画像と言葉を理解する双腕ロボットの自律作業

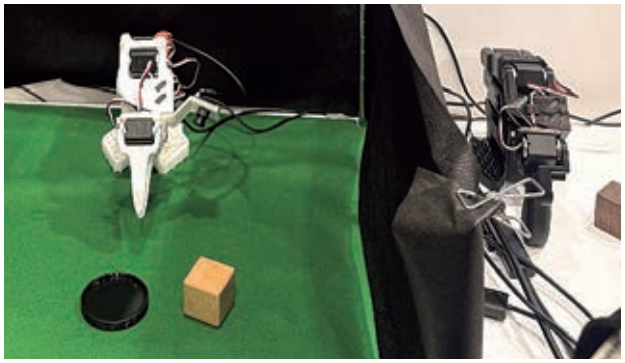
「恐竜のぬいぐるみを左の箱に入れて」と自然言語でキーボードに打ち込むと、ロボットはその


画像と言葉を理解して動く双腕ロボット「Franka Research 3 Duo」と「NVIDIA Isaac GR00T」を組み合わせたロボットシステム

指示を理解したうえで、両腕を使って自律的に対象を認識・把持し、指定の箱へと運ぶことができる。

② フィジカルAIの導入・学習用システム

次の画像は、安価な「卓上ロボットSO-101」「NVIDIA推論環境」「NVIDIA Isaac GR00T」の３つを組み合わせたシステムの稼働例である。このような構成により、「データ収集 → 学習 → 推論 → 実機動作」までの一連のプロセスを体験できる。例えば「積み木をつかんで黒い皿の上に置いて」と指示すると、ロボットアームが積み木の位置を把握して自律的につかみ、任意の場所に置かれた皿に収めることができる。



事前学習した卓上ロボットが、自然言語の指示に従って、積み木を認識して皿にのせる動作を行う

③ デジタルツインでの学習成果をロボット実機に適用する「Sim2Real（Simulation to Real）」

AIエッジコンピューター「NVIDIA Jetson AGX Orin」に接続した単腕のロボットアーム「Franka Research 3（FR3）」を設置し、デジタルツイン環境としてNVIDIAのGPU搭載PCで動作する「NVIDIA Isaac Sim」を使用。高い演算性能と低遅延な制御環境を活用し、ロボットのリアルタイム制御を実現している。実演では、デジタルツイン上のロボットアームをマウスで操作すると、実機がその動きに追従する様子が示された。こうした技術は、デジタルツイン上で学習・開発したロボットの動作を実機に適用する「Sim2Real」の実現につながる。



モニター画面とデジタルツインで連動するロボットアーム

（3）ボールを追いかけるロボット

【機楽株式会社】

ヒューマノイドロボットは、スタッフ２名が蹴って転がるボールを認識して、自律的に追いかける動作をしていた。同社は、AIエージェント、ロボティクス、IoT、エッジAIを組み合わせ、実世界で動作するAIシステムを開発する「フィジカルAI」領域の試作開発企業。製造業・研究開発部門・新規事業部門向けに、ロボット制御、センサー連携、AI推論、音声対話、シミュレーションを組み合わせたPoC・プロトタイプ開発を支援している。ヒューマノイド分野では、Booster Robotics社の「Booster K1」の販売・導入を支援するとともに、Isaac Sim等を活用したロボットシミュレーション、強化学習、実機適用の技術検証に取り組んでいる。また、音声対話AIにより移動ロボットを自然言語で操作するシステムなど、AIエージェントとロボットを接続する開発も進めている。



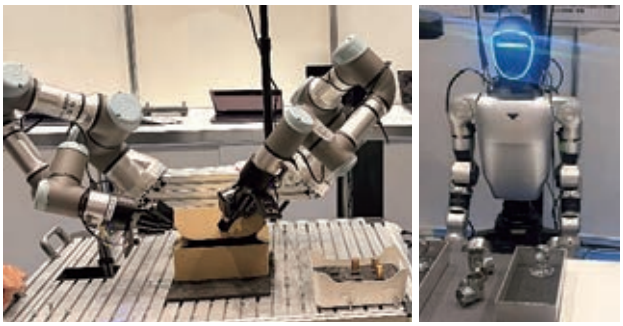
人が蹴るボールを追いかけるロボット

（4）ボトルの投入・位置調整・梱包をするロボット、多指ハンドで金属部品を箱に入れるロボット

【Prox Industries株式会社】

双腕ロボットが「ボトルの投入」、「微細位置調整」、「段ボール梱包」という３つの動作を連続し

て行っていた。また、ヒューマノイドロボットは多指ハンドを使って、金属部品をつかみ、箱に入れる動作をしていた。同社は、フィジカルAIの社会実装に向けた研究・開発を推進する東京大学松尾研究室発のスタートアップ企業であり、ヒューマノイド、四足歩行ロボット、協働ロボット、ロボットアームなど多様な実機を扱い、NVIDIA Omniverseも活用しながら、Sim2Real・Real2Simを含む高度な技術課題に取り組んでいる。



左：ボトルを投入・位置調整・梱包する双腕ロボット
右：多指ハンドで金属部品をつかみ、箱に配置するヒューマノイドロボット

（5）言語指示による自律動作、フィジカルAIの現場実装に関するプレゼンテーション

【Airion株式会社】

自然言語の指示で、必要な動作を自律的に考えて動くロボットのデモ展示。フィジカルAIを搭載したロボットが荷物の場所を入れ替える動作を行う。

フィジカルAIの現場実装に関するプレゼンテーションでは、「フィジカルAI時代の現場設計は、最初から完全無人化を目指すものではない。むしろ初期導入では人が例外処理を担い、AIが反復部分を肩代わりしながらデータを蓄積していく構えの方が、技術的にも事業的にも合理的」との考えが示された。データ蓄積を通じて対応可能な業務の範囲を段階的に広げていくアプローチは、投資規模を抑えたい中小企業にとっても現実的な導入の道筋となるだろう。



言語指示に基づき荷物を別の棚に移動させるロボット

おわりに

フィジカルAIは、AIをロボットや機械などと組み合わせ、現実世界での認識・判断・行動を可能にする技術である。現時点では対応できる作業や活用場面は限られているものの、技術の進歩とともに、今後、実用化が段階的に進むと考えられる。製造業だけでなく、物流、飲食、介護など幅広い分野で活用が進むことで、人手不足や技能継承といった日本の構造的な課題の解決に貢献する可能性を持つ。中小企業においては、まず投資効果が見えやすい検査・搬送・配膳・見守りなどの領域から導入を検討し、AI-Ready化を並行して進めながら段階的に活用範囲を広げていくことが望ましいだろう。

なお、北陸地区においても、次のようなフィジカルAIに関連する動きが出てきている。

当研究所としても、地域の中小企業がフィジカルAIという新たな技術に関わる動向を注視しながら、引き続き情報発信に努めていきたい。

図表８　北陸地区のフィジカルAIに関連する動き

石川県	フィジカルAIの「社会実装研究会」を立ち上げ、石川県工業試験場に活用拠点を開設予定
アルム株式会社	フィジカルAI搭載の工作機械を開発、京セラ等との企業連合を立ち上げ
株式会社不二越	AI搭載ロボの開発（AIとロボットを融合した自律型ロボットや次世代の協働ロボットの開発）

出典：石川県・各社のHP、ニュースリリース

参考文献

田中道昭『フィジカルAIの衝撃「身体をもった人工知能」は2030年の世界をどう変えるか』（朝日新聞出版）
頼　嘉満『60分でわかる！ フィジカルAI 最前線』（技術評論社）
株式会社日立製作所AI CoE 監修『実践 フィジカルAIの教科書 現実世界へ歩み出すAIの技術と活用事例』（リックテレコム）