トヨタ自動車「トヨタロボティクス」新設の深層分析とグローバル競合動向

Gemini 4 Argon

トヨタ自動車が2026年11月5日に発表した2027年1月1日付の組織改正において、全社直轄組織「トヨタロボティクス」の新設は、同社のロボティクス活動が「長期的な研究開発・探索フェーズ」から「生産現場への大規模実装と外販事業化フェーズ」へ本格的に移行したことを示す戦略的転換点である[1]。この組織改正では、これまでパートナーロボット「ELEY（エリー）」などの先行開発を担ってきた社内研究組織「未来創生センター」を廃止して技術開発・実装部門へ統合する一方、執行役員兼Chief Production Officer（CPO：最高生産責任者）の志賀武文氏を「トヨタロボティクス」の組織長に据えた[1]。研究所主導ではなく生産技術・製造現場のトップが直轄する体制を敷いた点に、モノづくりの現場課題を起点として実用化と収益化を推進する強い意志が表れている[1]。

同日に開催された2027年3月期第2四半期決算説明会において、宮崎洋一副社長兼CFOはロボティクスを「事業の新たな柱に育てる」と明言し、2030年以降の売上拡大に向けた具体的な数値計画を開示した[1]。トヨタは老朽化した工場設備の更新を含め年間1兆円規模の自動化投資を見込んでおり、2028年から2040年にかけてトヨタグループ内で15万台、仕入先（サプライヤー）で25万台の計40万台規模のロボット導入需要（内製品と購入品の合計）を想定している[6]。まず自社の巨大なサプライチェーンを「インナー市場」として活用することで、世界60工場・1万8000人の「匠」の技能データとトヨタ生産方式（TPS）、車載ソフトウェア基盤「Arene（アリーン）」を統合したロボット群を鍛え上げ、その実績とコスト競争力をテコに他産業や生活領域へ外販する2段階の事業モデルを描く[3]。なお、この40万台という数値は単一の人型ロボットの確定量産計画ではなく、既存産業用ロボットの更新と次世代AIロボットの新規導入を合わせた長期需要想定である点には留意が必要である[4]。

グローバルの競合環境に目を向けると、2026年はフィジカルAI（物理空間で自律動作するAI）とヒューマノイドロボットの「量産・工場実装元年」と呼べる様相を呈している[8]。テスラ（Optimus）、ヒョンデ傘下のボストン・ダイナミクス（電動版Atlas）、BMWと提携するFigure AI（Figure 02/03）、メルセデス・ベンツと提携するApptronik（Apollo）、さらに中国のBYDやXPeng（IRON）がいずれも「二足歩行ヒューマノイド」の工場投入と量産立ち上げを競っている[5]。これに対しトヨタは、内製の中核協働ロボット「ELEY」においてあえて二足歩行を選ばず「車輪型全方向移動台車」を採用して既存狭小ラインへの無改修導入と本質安全を優先しつつ[5]、北米工場では米Agility社の二足歩行機「Digit」をサービス契約（RaaS）で導入し[13]、基礎AI研究ではボストン・ダイナミクスのAtlasに米国トヨタ研究所（TRI）の「大規模行動モデル（LBM）」を実装するなど[14]、特定の形態に固執しない現実的なマルチトラック（複線型）戦略を展開している[4]。

2027年1月組織改正の構造的意図と「トヨタロボティクス」の全貌

組織改正「3つの柱」における位置付けと未来創生センター廃止の意味

トヨタが2026年11月5日に発表した組織改正（2027年1月1日付施行）は、「人づくりと経営基盤の強化」「技術・事業開発機能の実行力強化」「地域経営の更なる進化」という3つの柱で構成されている[1]

。この全体構造を俯瞰すると、「トヨタロボティクス」の新設が単なる新規事業部門の追加ではなく、全社的なリソース配分の抜本的な見直しと連動していることが浮かび上がる[1]。

組織改正の柱	対象組織	改編内容	責任者（2027年1月1日付）	戦略的意図・機能の変化
技術・事業開発機能の実行力強化	トヨタロボティクス	新設（全社直轄）	志賀 武文 執行役員兼CPO（兼務）	分散する知見・人材・機能を結集し、現場課題起点でロボットの実用化・事業化を加速[1]。
技術・事業開発機能の実行力強化	未来創生センター	廃止・機能統合	古賀 伸彦 氏（豊田中央研究所へ異動）	先進技術開発カンパニーおよびデジタルソフト開発センターへ統合し、将来技術探索を社会実装へ直結[1]。
技術・事業開発機能の実行力強化	CN開発センター	廃止・機能統合	海田 啓司 氏（欧州統括会社へ異動）	パワートレーンカンパニーへ統合し、ハイブリッド等を軸に探索から量産・地域実装まで一気通貫化[1]。
人づくりと経営基盤の強化	教育本部	新設	豊田 章男 取締役会長（本部長兼任）	「モノづくりは人づくり」の原点に立ち、トヨタの思想・技・所作を実務を通じて次世代へ継承[1]。
人づくりと経営基盤の強化	看理本部	新設（2本部廃止統合）	大野 芳徳 CRO兼CCO	総務・人事本部と経理本部を統合。「管理」から現場に寄り添い

				支える「看理」へ発想を転換[1]。
人づくりと経営基盤の強化	渉外広報本部	再編	上田 裕之 本部長	広報・IRの一部統合、ブランド別広報の集約、渉外と調査の統合によるインテリジェンス強化[1]。
地域経営の更なる進化	インド・中東本部 / 東アジア・オセアニア本部	分割新設	吉村 公一 本部長 / 東 崇徳 本部長	旧1本部を2分割し、インド新工場立ち上げや市場環境に応じた現場での即断即決を推進[1]。

今回の機構改革で最も注目すべき構造的変化は、「トヨタロボティクス」の新設と同時に、本社・広瀬・東富士・東京に約360名（2026年7月時点）の研究者を擁していた社内研究組織「未来創生センター」および「CN（カーボンニュートラル）開発センター」が廃止された点である[1]。未来創生センターは、「本業のモビリティから一線を画した将来のトヨタが必要とする技術」を研究する組織として位置付けられ、強化学習や模倣学習、VLA（視覚・言語・行動モデル）やLBM（大規模行動モデル）を活用した次世代パートナーロボット「ELEY」や、院内搬送ロボット「Potaro」、対話ロボット「トミーくん」、トヨタ自動車東日本（TMEJ）との「組プロ・ロボット」などの開発を主導してきた母体である[4]。

トヨタが同センターを廃止し、その機能を「先進技術開発カンパニー（井上博文President）」と「デジタルソフト開発センター（皿田明弘President）」へ統合したうえで[1]、「研究・探索活動を独立した組織の中にとどめず、関連する技術や事業と一体で進める」と宣言したことは極めて示唆に富む[1]。すなわち、ロボティクスやフィジカルAIはもはや研究所で温める「未来の探索テーマ」ではなく、既存の技術開発カンパニーおよび全社直轄の「トヨタロボティクス」が一丸となって量産化・収益化すべき「直近の実業」へと昇格したことを意味する[1]。また、豊田章男会長が自ら本部長に就く「教育本部」の新設も、熟練技能者（匠）の思想や技・所作を次世代の人材およびロボット双方へ継承する土壌づくりとして、ロボティクス戦略と密接に連動している[1]。

志賀武文CPOの起用に見る「現場実装起点」のガバナンス

「トヨタロボティクス」の組織長には、執行役員兼Chief Production Officer（CPO）であり、モノづくり技術本部長を務める志賀武文氏が兼務で就任する[1]。志賀氏は1992年にトヨタ自動車へ入社して以来、ボデー生技部室長（2011年）、第1ボデー設計部長（2014年）、MSボデー設計部長（2016年）などを歴任し、車両設計と生産技術の双方に精通したモノづくり現場のスペシャリストである[23]。

欧米の競合他社やテック企業では、ロボティクス部門のトップにAI研究者やソフトウェア出身の責任者を据えるケースが多い。しかしトヨタは、あえてAI研究所（TRIなど）のトップではなく、全社の生産

技術・製造現場を統括するCPOの志賀氏に「トヨタロボティクス」を直轄させた[1]。この人事配置には2つの明確な狙いが読み取れる。

第一に、社内の開発部門・生産技術部門・各工場に散在していたロボティクス関連の人材・知見・機能を結集し、モノづくりの現場が抱えるリアルな課題（労働力不足、重筋作業、老朽設備の刷新）を起点に開発要件を定義するためである[1]。第二に、ロボット導入における最大の障壁となりやすい「既存生産ラインとの不整合」や「現場オペレーションとの摩擦」を解消するためである[3]。宮崎副社長が「徹底的に無駄をなくした上で自動化することがロボティクス実装の1丁目1番地につながる」と強調した通り[3]、トヨタ生産方式（TPS）による工程改善とロボット導入を不可分のものとして推進するには、生産技術の本丸であるモノづくり技術本部長との兼務体制が不可欠だったと評価できる[3]。

事業化ロードマップと投資規模：「累計40万台・年1兆円」の経済合理性

インナー需要を起点とする2段階の収益化モデル

トヨタロボティクスが描く事業戦略の核心は、自社グループおよびサプライチェーンが抱える莫大な設備更新・自動化需要を「初期の確実な受け皿（インナー市場）」として活用し、そこで確立した製品力と量産コストを武器に外部市場（アウター市場）へ展開する2段階の成長モデルにある[3]。

トヨタロボティクスは累計40万台の内部需要を起点に2030年以降の外販拡大を狙う

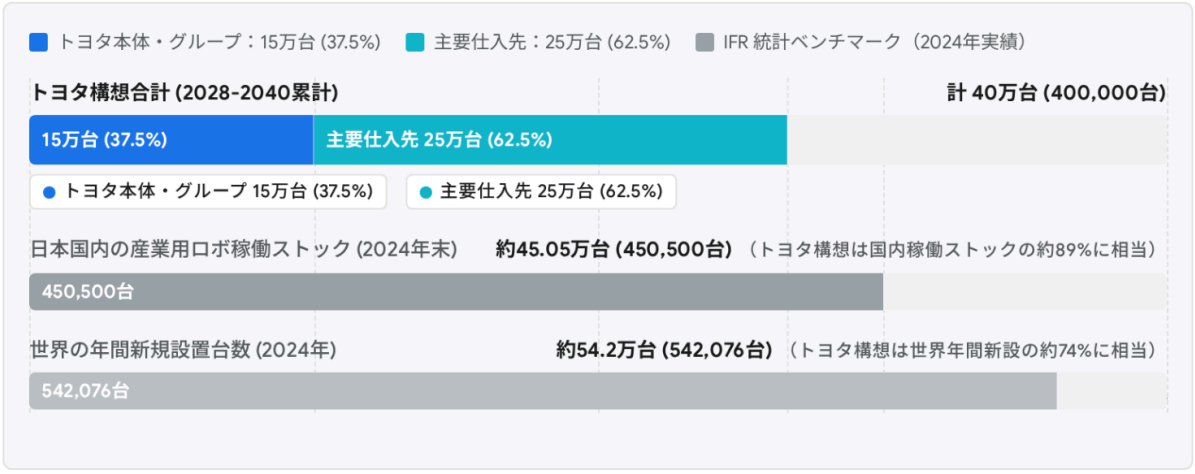
1. 事業体制・投資・導入規模の主要指標

2026年11月5日発表・投資家向け構想

組織発足日	累計導入需要想定	老朽更新・自動化投資	外販売上拡大時期
2027年1月1日	**40万台**	**年1兆円規模**	**2030年以降**
全社直轄・志賀CPO兼務	2028〜2040年（世界約60工場等）	設備更新コストを事業機会へ転換	他産業・生活領域へ展開

2. 累計40万台構想の内訳と産業用ロボット市場規模（IFR統計）との比較

単位：台（スケール上限 60万台）



3. 工場自動化（FA 1.0〜3.0）の技術進化と2段階の収益化ロードマップ

世界60工場・1.8万人の「匠」データ活用

FA 1.0 STAGE 1	**ルールベース自動化** 従来型産業用ロボット中心の定型作業自動化	フェーズ1：インナーFA（トヨタグループ・仕入先）
FA 2.0 STAGE 2	**生産物流の同期化・自動化** 工場管制プラットフォーム（JIT×交通管制でリードタイム50%削減）	フェーズ1：インナーFA（世界60工場の技能データ蓄積）
FA 3.0 STAGE 3	**人とロボットの協働** ロボット基盤モデル（LBM×Arene×匠の技で模倣学習・技能伝承）	フェーズ2：アウター外販（他製造業・物流・生活領域へ拡大）

2028〜2040年の累計40万台導入想定には内製品と購入品、およびヒューマノイドと非ヒューマノイドの双方が含まれる。国内全体の産業用ロボット稼働ストック（約45.1万台）の約89%に匹敵する内部需要を通じて量産効果と現場データを蓄積し、2030年以降の外販収益化へつなげる構造である。

Data sources: BigGo Finance, マイナビニュース TECH+, ITmedia AI＋, note (香川友 / IFR World Robotics 2025 分析)

2026年11月5日の第2四半期決算説明会およびそれに先立つ9月の欧州投資家向け説明会（中嶋裕樹副社長兼CTOが登壇）で示された定量計画は、世界の産業用ロボット市場のスケールと比較す

るとその規模の大きさが際立つ[4]。国際ロボット連盟（IFR）の『World Robotics 2025』に基づく業界分析によれば、2024年末時点における世界の産業用ロボット稼働ストックは4,663,773台（約466.4万台）、日本国内の稼働ストックは約450,500台（約45.1万台）であり、2024年の年間新規設置台数は世界542,076台（約54.2万台）、日本44,500台（約4.45万台）である[4]。トヨタが見込む「2028～2040年にグループ15万台・仕入先25万台の計40万台導入」という規模は、日本国内全体の産業用ロボット稼働ストックの約89%（日本の年間新規設置量の約9年分）、世界全体の稼働ストックの約8.6%に相当する[4]。

もっとも、この数値の解釈には厳密なファクトチェックが必要である。2026年9月の報道時には一部で「内製ヒト型ロボット（ELEY）を40万台導入する」といった見出しも見られたが、一次情報および複数の開示資料を突き合わせると、40万台はELEY単一機種の量産確定数ではない[4]。この40万台には「老朽化した既存ロボットの置き換えと新規設置の双方」「トヨタ内製品と外部メーカーからの購入品の双方」「ヒューマノイド（半人型含む）と非ヒューマノイド（従来の産業用ロボット等）の双方」が含まれている[4]。同様に、「年間1兆円規模の投資」もすでに約定された確定投資額やロボット機体の購入費だけではなく、工場建屋の刷新、既存設備の更新、電源・通信インフラ、安全設備、デジタルツイン、AI基盤、工程情報システムなどを含む工場刷新の見積もり規模である[4]。

それにもかかわらず、この計画が持つ事業上の優位性は極めて大きい。新興のヒューマノイドスタートアップが直面する最大の壁は「初期量産によるコストダウンの受け皿（顧客需要）がないこと」と「多様な実現場の学習データが集まらないこと」である。これに対しトヨタは、自社の世界約60工場とティア1・ティア2サプライヤーという巨大な内部市場を抱えており、老朽設備更新という「どのみち発生する必要コスト（年1兆円規模）」を、自社ロボットとAI基盤を鍛え上げる「新規事業を育てるオポチュニティ（機会）」へと転換できる構造的強みを持つ[3]。

サプライチェーン全体の競争力維持と外販形態の柔軟性

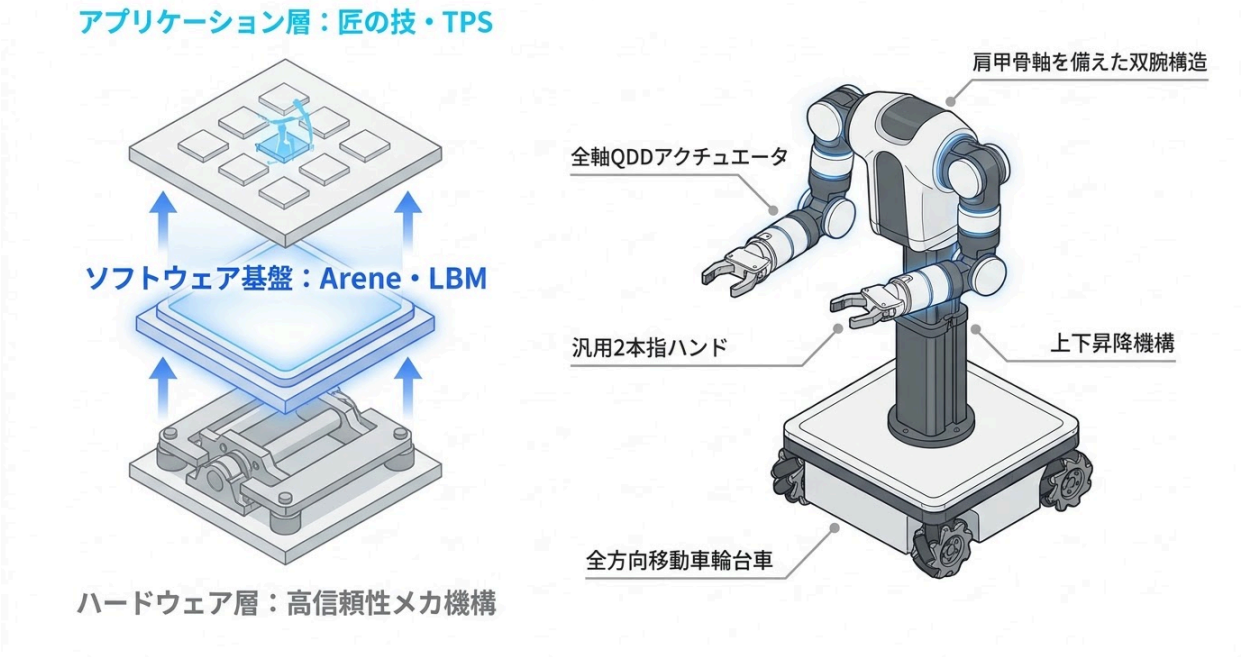
トヨタがこのタイミングでロボティクス事業を全社直轄化した背景には、製造業サプライチェーンが直面する労働力確保の課題や事業環境の変化がある[5]。業界アナリストの分析では、既存の自動車事業だけではトヨタ本体およびティア1・ティア2部品メーカーエコシステム全体の雇用を維持・拡大することが難しくなる中、ロボティクスをグループの新たな柱に据える狙いがあると指摘されている[5]。トヨタが導入想定40万台のうち過半の25万台を「仕入先（サプライヤー）」に見込んでいるのは、エンジニアリソースが限られるサプライヤーの自動化を支援して供給網全体の競争力を磨くとともに、グループ全体の事業領域を拡張する意図がある[5]。

2030年以降に売上拡大を見込む外販（アウター展開）においても、トヨタは単なる「ロボット完成品（ハードウェア）の販売」にとどまらない柔軟な収益モデルを構想している[2]。具体的には、他の製造業や他産業、さらには生活領域（生活パートナー、デリバリー、家庭内作業など）への完成機・ソリューション提供に加え[7]、車載ソフトウェア基盤を拡張した「Arene」やロボット基盤モデル、さらにはその上で動く「匠の技能アプリケーション」の提供も想定されている[3]。例えば、外部の溶接ロボットメーカーが「トヨタの溶接の匠のノウハウ」を必要とする場合、Areneの導入とともにトヨタのノウハウを自社ロボットに組み込んで販売するといった、ソフトウェア・ノウハウ提供型の展開も含みを持たせている点は注目に値する[3]。

技術アーキテクチャの深堀り：TPS × 匠データ × Arene × Physical AI

3層の技術スタックと「FA 1.0〜3.0」の進化定義

トヨタロボティクスが構築する技術基盤は、「トヨタ生産方式（TPS）のデジタル化と自働化」を体現する明確な3層構造（レイヤー）を成している[3]。



最下層のハードウェア層では、トヨタ生産方式を土台とし、クルマづくりで培った品質・耐久性・信頼性の基準を適用して長時間の工場稼働に耐える機体を規定する[3]。中間層のソフトウェアプラットフォーム層には、ウーブン・バイ・トヨタ（Woven by Toyota）が自動運転および次世代車向けに開発してきたソフトウェアプラットフォーム「Arene（アリーン）」をロボットのコントロールプラットフォームとして拡張配置する[3]。そして最上位のアプリケーション層には、トヨタが世界60工場と1万8000人の「匠（熟練技能者）」から蓄積した良質な技能データや、ジャストインタイム（JIT）生産システムのノウハウをアプリケーションとして配置し、従来の生産ロボットとは一線を画す進化したロボットを構築する[3]。トヨタはこの技術スタックを用いて、工場の自動化を以下の3段階（FA 1.0〜3.0）に整理して推進している[7]。

1. **FA 1.0**（ルールベースの自動化）：事前に決められた手順通りに動くルールベースのロボットを軸とした従来の自動化フェーズである[7]。
2. **FA 2.0**（生産物流システムの同期化・自動化）：生産ラインと物流システムを同期させ、まとめて自動化するフェーズである[7]。これを支える中核技術が「工場管制プラットフォーム」であり、ジャストインタイム生産システムと交通管制システムを組み合わせることで、導入工場のリードタイムを50%削減することを目指している[7]。すでに元町工場での物流課題に対応する車両搬送ロボットの活用や、ウーブン・シティでの自律走行ロボット「Guide Mobi」によるシェアカー自動搬送サービス「Summon Share」の実証実験などで関連技術の検証が進んでいる[18]。
3. **FA 3.0**（人とロボットが協働する生産現場）：人とロボットが同じ現場で協働するフェーズである[7]。これを支えるのが「ロボット基盤モデル」であり、現場の「匠」から効率的に作業を学び、さらには学習したロボットが「人に作業を教える」ことができる双方向の技能伝承の仕組みを目指している[4]。

新型協働ロボット「ELEY」の設計思想：なぜ二足歩行を選ばなかったのか

FA 3.0における現場実装の中核機体として位置付けられるのが、2025年12月の「World Robot Summit 2025 AICHI」で初公開された次世代パートナーロボット「ELEY（エリー：Embodied Learning robot for Enhanced Yield＝高い成果・生産性を目指す身体学習ロボット）」である[4]。2012年発表の生活支援ロボット「HSR（Human Support Robot）」で得た知見を発展させたELEYには、欧米や中国の競合がこぞって開発する「二足歩行ヒューマノイド」とは異なる、徹底した現場最適化の設計判断が貫かれている[4]。

まず移動機構において、ELEYは二足歩行ではなく全方向移動可能な車輪式台車に昇降機構と人間型の上半身（双腕）を載せたモバイルマニピュレーター（セミヒューマノイド）構成をとっている[4]。公開資料および専門家の技術分析によれば、二足歩行機は作業をしていない待機・停止中も姿勢維持のために電力を消費し続け、双腕を前方や側方に伸ばして作業する際に本体にかかる反力を足先だけで受け止める高度なバランス制御を要する[4]。これに対し車輪型のELEYは、停止時の消費電力がほぼゼロで、広い接地面積によりアーム伸長時の反力を安定して受け止めることができ、平坦な工場環境における転倒リスクやメンテナンスの煩雑さも回避できる[4]。さらに本体重量は50kgと軽量で、寸法は長さ478mm×幅450mm（日本人成人男性の立ちスペースと同等のフットプリント）に収められており、全高939～1,619mmの伸縮・昇降機構を備えるため、安全柵や床面アンカー工事なしで既存の狭小ラインへ無改修で入り込み、床面のパレットから高所の棚まで垂直作業を網羅できる[4]。

次に上半身と駆動機構では、人の動作を模倣学習する「フィジカルAI」に対応するため、関節構造や腕の太さ・長さを日本人平均成人男性のサイズに合わせて設計したうえで、人間が物を押し込む・手を伸ばす・ビンの蓋を開けるといった両腕作業で多用する「肩甲骨軸」を新たに追加している[4]。また先行試作での手先の位置ズレを解消するため、ワイヤーや樹脂ベルトを使わない直接駆動方式に変更し、全軸に減速比10:1以下の低減速機と大トルクモーターを組み合わせた準ダイレクトドライブ（QDD：Quasi-Direct Drive）アクチュエータを採用した[5]。これにより高い位置決め精度と高バックドライバビリティ（外力によって関節が軽く回り力を逃がす逆駆動性）・低慣性を両立し、人と接触しても安全な柔軟性と、環境や対象物にやさしく触れながら作業を完遂する身体性を獲得している[5]。なお、報道および業界分析によれば、末端ハンドには故障しやすい5本指ではなく堅牢な「汎用2本指ハンド」が採用され、量産現場での稼働率とコストの最適化が図られている[4]。また、WRS 2025 AICHIでは未来創生センターとトヨタ自動車東日本（TMEJ）が共創した『組プロ・ロボット』（安価なカメラと力覚フィードバック制御で認識誤差を吸収し、バラ積み部品の取り出しと小さな穴への挿入組立を行うロボット）も公開されており、サプライヤーやグループ会社の現場内製開発力を引き上げる取り組みも並行して進んでいる[4]。

LBM（大規模行動モデル）・NVIDIA協業・外部アライアンスの複線構造

トヨタのロボティクス戦略のもう一つの特徴は、自社開発（ELEYや組プロ・ロボット等）だけに閉じず、シリコンバレーのAI研究機関や外部の有力ロボット企業、半導体プラットフォームを組み合わせる「複線型（マルチトラック）アーキテクチャ」にある[4]。

第一に、ロボットの「脳」となるAI基盤では、ギル・プラットCEO率いる米国トヨタ研究所（TRI）が開発を主導する大規模行動モデル（LBM：Large Behavior Models）が中核を担う[1]。Diffusion Policy（拡散モデル）やFlow Matchingを用いたLBM（2025年7月にプレプリント公開、2026年4月の『Science Robotics』誌に掲載）は、熟練エンジニアによるコード記述ではなく、人間が「動作をやって見せる」デモンストレーション（模倣学習）によって短時間で新しい器用なスキルを習得する[5]。業界分析が指摘

する通り、1台の機体が獲得した作業スキル（カイゼンデータ）をネットワーク経由で他の機体へ展開できるため、エンジニアリソースの限られる仕入先（25万台）を含む計40万台へのスケール展開に技術的根拠を与えている[5]。またTRIでは、空気で満たされたバブル（各腕13個）とカメラ内蔵の視覚触覚センサー「Soft Bubble Gripper」を用いて全身（腕と胸）で大型・重量物を抱きかかえて操作するソフトロボット「Punyo（ぷにょ）」の研究や[31]、2017年発表の32軸トルクサーボ制御ヒューマノイド「T-HR3」の遠隔操縦技術（Master Maneuvering System）を応用した動作データ収集、さらにはトヨタ技術会発のAIバスケットボールロボット「CUE7」（2026年発表、身長219cm・重量74kg、倒立二輪機構とモデル予測制御×強化学習のハイブリッド制御を採用）による動的ベンチマーク検証も進めている[16]。

第二に、**NVIDIA**との協業とデータ主権の確保である。トヨタは2017年の自動運転向けDRIVE PXからNVIDIAとの協業を開始し、2024年11月には金属鍛造工程のロボット把持シミュレーションにNVIDIA OmniverseとPhysXを導入、さらに2026年7月の協業拡大では「次世代車両（DRIVE AGX Orin / DriveOS）」「車載ソフトウェア開発支援（Code Assistant）」「都市交通向けAI（Woven City AI Vision Engine等）」と並び、「工場とロボティクス（OmniverseおよびIsaac Simを用いた工場・ロボットシミュレーション）」を重点4分野の一つに位置付けた[5]。ただし、専門家の検証レポートが指摘する通り、トヨタはNVIDIAの単一フルスタックに完全統合・全面依存しているわけではなく、ルネサスやQualcomm等も併用するマルチベンダー戦略を維持している[5]。車載領域でAreneを介して開発主導権と車両データを自社保持しているのと同様に、ロボティクス領域でもシミュレーションや開発環境としてNVIDIAを活用しつつ、40万台のロボットが工場で日々生成する接触・把持・組立の「実空間フィジカルデータ」と「LBMの知能主導権」は自社グループ内に保持する構造を採っており、この巨大な産業用データフライホイールが外販時の参入障壁となる[5]。

第三に、外部ヒューマノイドの戦略的活用（Agility社・Boston Dynamics社）である。トヨタは車輪型のELEYでは対応できない領域や二足歩行の知見獲得に向けて、外部機体を柔軟に取り入れている[4]。2026年2月19日には、日本国外最大の製造拠点であるカナダのウッドストック工場（TMMC：2025年生産台数53.5万台超、従業員8,500人超）において、約1年の実証を経て米Agility（2026年3月にAgility Roboticsから社名変更）社の二足歩行ヒューマノイド「Digit」を7台、直接購入（推定本体価格約25万ドル）ではなく初期投資や減価償却リスクを回避できるRaaS（Robot-as-a-Service）契約で本格導入した[4]。さらに研究領域では、2024年10月16日に米ボストン・ダイナミクスと共同研究契約を発表し、2025年8月20日には同社のヒューマノイド「Atlas」にTRIのLBMを搭載して、歩行・しゃがみ・部品の把持と仕分けを単一のエンドツーエンド神経網ポリシー（30Hz制御）で連続実行する動画を公開した[4]。国内でも、2025年3月に本格化した「一般社団法人AIロボット協会（AIRoA）」（トヨタを含む24社参画）においてHSRを汎用スキルデータセット構築の主たるデータ収集装置として活用し[16]、2025年9月25日にオフィシャルローンチを迎えた静岡県裾野市の実験都市「Toyota Woven City」でスマートロジスティクスや自律走行ロボット「cocomo（ココモ）」「Guide Mobi」等の実証を進めるなど、多層的なエコシステムを構築している[16]。

競合動向の徹底比較：グローバル**OEM**・テック企業・日本勢の戦略分岐

2026年現在、世界の自動車メーカーとテック企業は「自動運転で培った知能化技術（センサー、AI半導体、VLA基盤モデル、バッテリー、アクチュエータ）と量産サプライチェーンをそのままヒューマノイドロボットへ転用できる」という共通認識のもと、製造現場への実装レースを繰り広げている[9]。しかし、

そのアプローチは「二足歩行による汎用性追求」か「車輪・分身型による現場実用性追求」か、「垂直統合による内製」か「スタートアップとの資本業務提携」かによって明確に分岐している[5]。

主要自動車メーカーのロボット導入規模比較と競合ヒューマノイドの機体性能

トヨタ自動車・グループ導入機 (Digit)　欧米・韓国OEM提携陣営 (Hyundai / Mercedes)　中国EVメーカー (BYD / XPeng)　テスラ (Optimus ベンチマーク)

上段　主要メーカーの工場導入計画・量産能力目標（年間換算目安）

単位：台 / 年（スケール上限 35,000台）

0　10,000　20,000　30,000　35,000

トヨタ (グループ+仕入先年平均換算) 2028-40年累計40万台 (内製・購入・非人型含む) — **30,769** 台/年

ヒョンデ / Boston Dynamics Atlas専用ロボット工場の計画年産能力 — **30,000** 台/年

BYD (自社工場導入計画) 2026年単年の自社工場導入計画 — **20,000** 台/年

テスラ (Optimus 2026出荷目標) 2026年ガイダンス1万〜2万台の中央値 (設計能力は年100万台) — **15,000** 台/年

XPeng (IRON量産目標年換算) 2026年末の月産1,000台超目標の年換算 — **12,000** 台/年

※**テスラ (Optimus) に関する注記：**カリフォルニア州フリーモント工場の生産ラインは理論上の**設計年産能力100万台**を想定して設備搬入が進められているが、初期立ち上げ（Early Ramp）における2026年の実際の出荷ガイダンスは**最低1万〜2万台**（上図は中央値の1.5万台を表示）。外部企業への供給開始は2027年末前後の見通し。
※**トヨタに関する注記：**2028〜2040年の13年間でグループ15万台・仕入先25万台の計40万台（内製・購入品、車輪型協働ロボット「ELEY」等の非人型も含む）を導入する計画の単純年平均換算（約30,769台/年）。

下段　自動車工場に投入される主要ヒューマノイドの機体性能比較

自由度（DOF）および可搬重量（kg）

	自由度 (Degrees of Freedom)（上限 80 DOF）	可搬重量 (Payload)（上限 50 kg）
Apptronik Apollo メルセデス・ベンツ導入	**71 DOF**（業界最多クラス）	**25 kg**（連続 25kg）
XPeng IRON 自社工場・店舗導入	**60 DOF**（全身制御 (20関節ハンド)）	**未公表**（可搬重量未公表） *N/A（可搬重量未公表）*
Boston Dynamics Atlas ヒョンデ工場導入	**56 DOF**（360度視覚・胴体180度回転）	**30 kg**（連続 30kg (最大 50kg)） 最大50kg
Agility Digit 次世代機 トヨタTMMC等 (2026年末予定)	**30+ DOF**（人間協働・ISO安全認証対応）	**25 kg**（現行機比 +9kg拡大）
Agility Digit 現行機 トヨタTMMC 7台RaaS導入	**28 DOF**（GXO倉庫等で商用実績）	**16 kg**（連続 16kg）

※**Boston Dynamics Atlasの可搬重量：**連続作業時は**約30kg**、瞬間最大（ピーク）持ち上げ能力は**約50kg**。脚を据えたまま上半身の180度回転のみで作業可能。
※**トヨタの現場実装アプローチ：**トヨタはカナダ工場（TMMC）でAgility社の二足歩行機「Digit」を7台RaaS導入する一方、自社開発の新型協働ロボット「ELEY（エリー）」では停止時電力ゼロ・反力安定性・狭小ラインへの無改修導入を優先し、あえて二足歩行ではなく**車輪型全方向移動台車（本体約50kg・汎用2本指ハンド）**を採用している。

上段は各社が公表している工場導入計画または量産能力目標（年間換算目安）の比較。トヨタの累計40万台（2028〜2040年の13年間で年平均約3.1万台ペース）は、ヒョンデのAtlas専用工場計画（年3万台）やBYDの2026年社内導入計画（2万台）と並ぶ世界最大級の規模である。下段は各自動車工場に投入されている主要ヒューマノイドの自由度（DOF）と可搬重量（kg）を示す。

Data sources: BigGo Finance (トヨタロボティクス新設報道), BigGo Finance (Boston Dynamics Atlas / Hyundai), BigGo Finance (Tesla Optimus 生産動向), Humanoid Press (Agility Digit), Humanoid Press (2026 Q1 業界動向 / Apptronik Apollo), AI Robot Physical, Humanoid.press (XPeng IRON), ITmedia オルタナティブ・ブログ

以下の比較表は、トヨタと世界の主要自動車メーカー（OEM）およびロボティクス企業の戦略・機体・導入状況を一覧化したものである。

企業 / 陣営	主力ロボット機体	移動方式・基本構造	頭脳（**AI**基盤モデル・半導体）	生産・工場導入計画および商用実績（**2026**年**11**月時点）	事業・アライアンス戦略の特徴
トヨタ自動車 （トヨタロボティクス / TRI）	**ELEY**（内製） **Digit**（Agility製） **Atlas**（共同研究）	**ELEY**：車輪型全方向台車＋双腕（50kg） **Digit/Atlas**：二足歩行	**LBM**（TRI独自拡散ポリシー）＋**Arene**＋NVIDIAシミュレーション基盤[3]	・2028～40年にグループ15万台・仕入先25万台の計**40**万台導入想定（年1兆円投資）[6] ・2026年2月にカナダTMMC工場へDigitを7台（RaaS）導入[13]	内製協働機（車輪型）で実用性を確保しつつ、二足歩行は外部RaaS導入と共同研究を使い分ける複線戦略[4]。
テスラ （Tesla）	**Optimus Gen 3** （完全内製）	二足歩行ヒューマノイド （40+ DOF、可搬20kg）[9]	自社FSD転用AI＋次世代チップ**AI5**（2027年4月前後搭載予定）[12]	・フリーモント工場（旧Model S/Xライン撤去、設計年産能力100万台）で初期生産開始[12] ・2026年出荷ガイダンスは最低**1**万～**2**万台。外販と週産2万台は2027年末前後へ	完全垂直統合による超大量生産と低価格化（量産時目標2万～3万ドル）を追求[11]。

				[12]	
ヒョンデ / **Boston Dynamics**	電動版 **Atlas** （傘下企業で内製）	二足歩行ヒューマノイド （189cm、90kg、56 DOF、連続可搬30kg/最大50kg）[11]	Google DeepMind **Gemini Robotics**＋BD独自制御＋**Orbit** 群管理[11]	・CES 2026で製品版発表・量産開始（2026年分はヒョンデとDeepMindが確保）[11] ・米ジョージア工場へ2028年迄に配備。年産**3**万台の専用ロボット工場建設を計画[11]	人間の物理制約を超える回転関節とIP67耐環境性。自社導入とRaaS外販を並行推進[11]。
BMW	**Figure 02 / 03** （Figure AI製） ＋**AEON** / 内製**STR**	二足歩行（Figure 02/03、可搬20kg）＋車輪型自律搬送機（STR）[5]	Figure独自VLAモデル **Helix**＋NVIDIA基盤・OpenUSD[5]	・米スパータンバーグ工場等でFigure 02が**9**万個超の部品搬送・**3**万台超の**X3**生産に貢献[9] ・**Figure 03**を**500**台（2027年Q2迄）配備予定[10]	高評価額のFigure AIと深く連携し、公差5mmの板金ハンドリングなど実ライン投入で先行[5]。
メルセデス・ベンツ	**Apollo** （Apptronik製） ＋**Figure 03**	二足歩行ヒューマノイド （173cm、72.5kg、**71 DOF**、可搬	NVIDIA **Project GR00T**（Jetson Orin）＋Google **Gemini Robotics**[9]	・ベルリン工場等でApolloの部品キッティング・ライン補充を実証[5]	Apptronikへの出資（Series A+で評価額55億ドル）とFigure AIの双方を活用するマルチ

		25kg）[9]		・ジンデルフィンゲン工場へ**Figure 03**を**200**台（2027年Q2迄）配備予定[10]	ベンダー導入[9]。
BYD / XPeng / Zeekr（中国勢）	**IRON**（XPeng内製） **Walker S1/S2**（UBTECH製）等	二足歩行ヒューマノイド （IRON：60～76 DOF、20指ハンド）[10]	XPeng自社**Turing AI**チップ**3**基（**2,250 TOPS**）・VLAモデル[36]	・**BYD**：2026年に自社工場へ**2**万台導入計画[9] ・**XPeng**：2026年末に月産1,000台超の量産目標、価格**29,800**ドル[10] ・**UBTECH**：Walker S2受注が8億元（約170億円）突破[9]	EVサプライチェーンを転用した低価格化・全固体電池搭載と、大規模な社内・国内導入[9]。
ホンダ （Honda）	ホンダ・アバターロボット（内製）	移動台車＋上半身・4本指16関節多指ハンド[9]	**AI**サポート遠隔操縦（人間の意図推定＋自律補正・遅延対応）[43]	・CEATEC 2026で遠隔エンジンケースねじ締めを実演[44] ・実用化目標は**2030**年代（工場保守、医療、災害、宇宙・月面）[9]	完全自律型よりも早期に役立つ「AI協調型の分身（遠隔操作）ロボット」と精緻な多指ハンドに特化[9]。

1. 米国・韓国勢：テスラの垂直統合量産とヒョンデ×Boston Dynamicsの商用

先行

米国および韓国勢は、工場内の人間用インフラをそのまま代替できる「二足歩行ヒューマノイド」の量産化で正面から競い合っている[9]。

テスラ（Tesla）は、カリフォルニア州フリーモント工場において従来の高級EV「Model S」および「Model X」の生産ラインを撤去し、年産100万台を想定して設計された「Optimus」の大規模生産ラインを敷設して初期生産（Early Ramp）を開始した[12]。2026年初頭の業界レポートでは年間10万台目標と報じられたこともあったが[9]、2026年10月下旬の事業報告および報道によれば、2026年の出荷ガイダンスは最低1万～2万台とされ、自社工場への導入と作業データを反復収集する施設「Optimus Academy」の建設を進めている段階にある[12]。イーロン・マスクCEO自身が認める通り、全く新しい複雑製品であるためサプライチェーンや製造設備の調整を要しており、目標とする「週産2万台」ペースへの到達や外部企業への供給開始、およびAI能力・信頼性・稼働寿命などの課題解決は**2027**年末前後になる見通しである（自社開発チップ「AI5」は2027年4月前後に搭載予定）[12]。特に、器用な機械式ハンド（伝動部品とセンサー）の確定と、中国によるレアアース磁材の輸出規制（すでにプロジェクトを数カ月遅延させた要因）が量産立ち上げの重要な変数となっている[12]。

これに対し、商用化と製造施設への配備決定で先行しているのが、韓国ヒョンデ（Hyundai Motor Group）傘下のボストン・ダイナミクス（Boston Dynamics）である[11]。同社は2026年1月の「CES 2026」で二足歩行ロボット「Atlas」の製品版を正式発表して量産を開始し、2026年分の生産枠は親会社のヒョンデ工場およびGoogle DeepMind向けにすべて確保済みとなった[11]。製品版Atlasは身長約1.89m・体重約90kg・56自由度を備え、脚を据えたまま胴体を180度回転させて作業するなど、人間の物理的制約を超える設計がなされている[11]。瞬間最大約50kg・連続約30kgの可搬重量、わずか3分で自律交換可能なデュアルバッテリー（約4時間動作、充電90分）、防塵防水IP67（摂氏マイナス20度～40度対応）、さらに360度カメラにより接近する人間を検知して自動停止し、人間との共有作業空間での使用が認定された初のヒューマノイドとなった[11]。頭脳にはGoogle DeepMindの基盤モデル「Gemini Robotics」を統合し、人の実演を最少50回行うだけで新作業を学習し、フリート管理ソフト「Orbit」で企業内の全ユニットへ即座にスキルを共有できる[11]。ヒョンデは米国ジョージア州サバンナの「Metaplant America」へ2028年までにAtlasを配備して部品を組立順に並べる「パーツ・シーケンシング」から開始し、2030年までに組立や重量物作業へ拡大するほか、年間**3**万台の**Atlas**を生産できる専用ロボット工場の建設を計画している[11]。ボストン・ダイナミクスはGoogle DeepMindと商用連携する一方で、研究領域ではトヨタのTRIともLBMの共同研究を行っており[11]、トヨタはこの提携を通じて最先端の二足歩行制御の知見も得られる位置にいる[4]。

また、トヨタがカナダ工場（TMMC）に導入した米**Agility**社（評価額約21.2億ドル、SoftBankやSony Innovation Fund等が出資）も進化を加速させており、GXO Logisticsの倉庫で10万トート以上の自動搬送実績を達成したほか、2026年9月15日には物理的な安全柵なしで人の近くで協働できる新型モデル「Digit 5」を発表した[9]。さらに2026年12月頃には可搬重量を現行の16kgから25kgへ拡大し、自由度を28から30+ DOFへ引き上げ、ISO機能安全認証とNVIDIA GR00T基盤モデル統合を強化した次世代Digitをリリースする予定であり、RaaS契約ユーザーであるトヨタにも優先提供される見込みとなっている[9]。

2. 欧州プレミアムOEM：BMW×Figure AIとメルセデス×Apptronikの実装競争

ドイツのBMWとメルセデス・ベンツは、米国の有力ヒューマノイドスタートアップと資本・商用契約を結

び、実際の車体製造ラインでの稼働実績を急速に積み上げている[8]。

BMWは、米国の完成機スタートアップ**Figure AI**（調査メディアによりSeries C評価額200億ドル～390億ドルと報じられる業界最大手の一角）と緊密に連携している[9]。米国スパータンバーグ工場およびドイツ・ライプツィヒ工場に投入された第2世代機「Figure 02」は、独自のVLA基盤モデル「Helix」とSim-to-Real学習を駆使し、公差5mmの精度が求められる板金部品のハンドリング工程において、累計**9**万個以上のパーツを移動させ、**3**万台以上の「**BMW X3**」の生産に貢献した[5]。さらにFigure AIは自社工場「BotQ」で第3世代機「Figure 03」を1,000台以上生産しており、業界データベースによれば2027年第2四半期までに**BMW**スパータンバーグ工場へ**500**台を配備する計画である[10]。同時にBMWは、ドイツ工場でのHexagon Robotics製ヒューマノイド「AEON」の試験導入や[48]、車輪型の内製自律物流機（STR）数百台をOpenUSD規格とMES/ERP連動で群管理する仕組みも併用している[5]。

メルセデス・ベンツは、テキサス大学スピンオフの**Apptronik**に出資し、2024年3月よりベルリン工場などの製造ラインで同社の「Apollo」を導入している[5]。Apolloは業界最多クラスの**71**自由度と25kgの可搬重量、5分未満で交換可能なホットスワップ式バッテリー（1パック4時間駆動、1日最大22時間稼働）を備え、量産時の目標価格を5万ドル未満（約750万円）に設定している[9]。Apptronikは2026年3月のSeries A+ラウンドでGoogleやメルセデス・ベンツなどから5.2億ドルを調達して評価額55億ドルに到達したほか（2025年3月のSeries A追加ラウンドには日本郵政キャピタルも参加）、メルセデスはジンデルフィンゲン工場へFigure AIの「Figure 03」も2027年第2四半期までに200台配備する計画と報じられており、複数の有力機体を並行導入している[9]。なお、カナダの**Sanctuary AI**も21自由度の油圧駆動ハンドと感度5ミリニュートン（mN）の触覚センサー、独自AI「Carbon」を備え24時間以内に新タスクを学習する第8世代「Phoenix」（可搬25kg、推定価格6.5万ドル～）を開発し、自動車部品世界大手Magna Internationalと資本・製造・工場導入の三重の提携を結んで北米サプライチェーンへ食い込んでいる[9]。

3. 中国**EV**メーカー：低価格化と年数万台規模の社内投入

中国のEVメーカーおよびロボット企業は、EVで培った車載AIチップ、バッテリー、モーター、視覚センサーのサプライチェーンをそのまま転用し、欧米勢を上回るスピードと低価格で量産フェーズへ突入している[9]。

最大手の**BYD**（比亜迪）は、**2026**年に自社の製造工場へ**2**万台のヒューマノイドロボットを導入する計画を発表しており、自動車メーカーによる単一年の社内導入計画としては世界最大規模となっている[9]。また、XPeng（小鵬汽車）は**20**年間で**138**億ドルのロボティクス投資計画を公表し、自社開発のヒューマノイド「IRON」を展開している[9]。IRONは自社製「Turing AIチップ」3基（演算能力2,250 TOPS）やヒューマノイド専用の全固体電池、60～76自由度の全身制御と20自由度のハンド、屋内向けに転用した自動運転AI（NGP）を搭載しながら、自動車スケールの製造規模を活かして29,800ドル（約450万円）という3万ドルの壁を破る価格設定を実現した[10]。同社は9億ドルの資金調達（評価額63億ドル）を経て、2026年末までに月産1,000台超の量産体制を目指し、まず自社の400以上のショールームや工場へ配備を進めている[9]。

さらにジーリー（吉利汽車）傘下のZeekr（極氪 ）は、寧波の5Gスマート工場において、プライベート5Gスライシングと群知能AIを用いてUBTECHの二足歩行機「Walker S1」と華研智造の四腕協調ロボット「ISAGE」を連携させ、柔軟物の組付けや異種ロボット間の動的タスク配分を検証している[5]。UBTECHの産業用機「Walker S2」は受注額が8億元（約170億円）を超え[9]、中国のAgiBot（智元機器人）は2025年の世界ヒューマノイド販売台数（IFR集計で約7,000台）のうち5,168台を出荷して世

界首位に立ち、2026年には全シリーズ累計生産2万台に到達した[9]。このほか、深センのEngineAI（年産1万台体制）、国家AI産業投資基金等から25億元を調達したGalbot（評価額30億ドル）、目標価格3万ドルのKeplerなど、中国勢の量産攻勢は極めて激しい[9]。

4. 日本国内の競合と「基幹部品サプライチェーン」の優位性

日本国内に目を向けると、トヨタ以外の主要プレイヤーは「遠隔協調（アバター）路線」「大型投資によるプラットフォーム構築」「精密部品の供給」という独自のポジショニングをとっている[9]。

ホンダ（Honda）は、**1986**年から研究を続け**1996**年の「**P2**」や**57**自由度の「**ASIMO**」（**2018**年開発終了）で培った技術を、移動台車型の上半身と多指ハンドを組み合わせた「ホンダ・アバターロボット」へと再構成している[9]。2026年10月の「CEATEC 2026」では、前腕に11個のモーターを内蔵しワイヤーを介して4本の指・計16関節を動かすことでASIMO比5倍以上の指先力を発揮する「多指ハンド」と、人間の作業意図を推定して自律補正を行う「AIサポート遠隔操縦」を組み合わせ、遠隔操作によるエンジンケースのねじ締め作業を実演した[9]。完全自律型ロボットよりも早い段階で利用者の役に立てる「人間とロボットの協調」を掲げ、2030年代の実用化を目指して工場のトラブル対応・設備保守、医療、災害対応、さらには通信遅延に対応する月面作業への応用を見据えている[9]。また、公式仕様で幅478mm×奥行450mm×高さ939～1,619mm・質量50kgの移動台車型機体による工場・物流導入の取り組みや、2026年6月のソフトバンク、ソニーグループ、NEC等との連携も報じられている[41]。

川崎重工業は身長190cm・重量99kg・30軸の大型二足歩行機「Kaleido 9」をNVIDIA Isaac Simの強化学習を用いて開発（歩行安定性を従来比2倍に向上）しており、ソフトバンクグループは2025年10月に発表したABBロボティクス部門の買収（53.75億ドル、2026年クロージング手続き中）や、汎用脳「Universal Brain」を開発するSkild AI（評価額140億ドル）へのNVIDIAとの共同出資、Agility社への出資など、フィジカルAIプラットフォーマーとしての投資を加速させている[9]。スタートアップでも、車輪型セミヒューマノイド「ugo Pro / ugo Nova」を展開するugoや、コンビニ陳列で商用化を先行させるTelexistence、双腕協働機のカワダロボティクス、制御ソフトのMujinなどが活動している[9]。

さらに見逃せないのが、世界のどのヒューマノイドが主流になっても不可欠となる日本の精密部品サプライチェーンの優位性である[9]。ロボットの「筋肉・関節」にあたる精密減速機ではハーモニック・ドライブ・システムズ（波動歯車装置で世界シェア約50%）とナブテスコ（精密減速機で世界シェア約60%）が中核を握り、サーボモーターではトヨタとロボット溶接の新工法も共同開発している安川電機が世界トップシェアを有し、「目」となる高解像度イメージセンサーではソニーグループ（世界シェア50%超）が業界をリードしている[9]。2025年7月には早稲田大学、テムザック、村田製作所、SREホールディングス、マブチモーター、ルネサスエレクトロニクス、カヤバ（KYB）、NOKなど13者以上が参画し、中国OEMに依存しない純国産ヒューマノイド2系統を開発する「KyoHA（京都ヒューマノイドアソシエーション）」も設立された[9]。これまで日本勢は「部品は世界有数だが、それらを束ねて大量導入する完成品メーカー・最終需要家が国内に乏しい」という課題を抱えていたが、トヨタロボティクスによる「累計40万台・年1兆円」のグループ需要創出は、日本のロボット部品・完成機エコシステム全体にとって強力な追い風となる[6]。

今後の展望と残された課題：**2030**年外販化に向けた論点

全社直轄組織「トヨタロボティクス」の新設によって実行体制を整えたトヨタだが、2028年からの40万台展開と2030年以降の外販収益化を達成する上では、以下の3つの技術的・事業的ハードルを乗り越える必要がある[2]。

1. 内製ロボット「**ELEY**」の可搬重量拡大と長時間稼働の信頼性確立：ELEYは既存の狭小ラインに無改修で入れる50kgの軽量設計とQDDによる柔軟性を実現した反面、初公開時の業界紙（日刊自動車新聞）報道では片腕の積載量が1kgと記されており（トヨタ公式の可搬重量は未公表）[4]、ヒョンデのAtlas（連続30kg）やApptronikのApollo（25kg）、Agilityの次世代Digit（25kg）といった重量物対応の欧米機とは現時点で対象作業が異なる[9]。トヨタ自身も今後取り組む3つの課題として「長時間稼働の信頼性」「手先を毎回同じ場所に高精度で到達できる再現性」「ロボットが学習する際のベースとなるデータ基盤」を挙げており[5]、2027年1月の組織発足から2028年の本格展開までの実装準備期間において、量産現場の厳しいタクトタイムと耐久基準をどこまで満たせるかが問われる[4]。
2. 異種ロボット群（マルチベンダー機体）を統合制御する「工場**OS**」の確立：累計40万台のロボットには、内製のELEYや組プロ・ロボットだけでなく、Agility社のDigitのような外部製ヒューマノイドや、既存の産業用ロボットが混在することになる[4]。これら異なるメーカー・異なる身体構造のロボット群に対し、ソフトウェア基盤「Arene」と「工場管制プラットフォーム」、そしてTRIの「LBM」をいかにして接続し、単一の「Physical AI対応の工場環境（工場OS）」として統合運用できるかが重要となる[3]。特にエンジニアリソースが限られる仕入先（25万台の導入先）へ展開する際には、現場作業員が直感的に扱えるティーチングレスの運用性が成否を分ける[5]。
3. 中国勢の低価格機と米テック企業の汎用**AI**基盤に対する差別化：外販市場（アウターFAおよび生活領域）の売上拡大を目指す2030年以降には、XPeng（29,800ドル）やテスラ（目標2万～3万ドル）などの低価格量産機、さらにはNVIDIAの「GR00T」（同社のAutomotive & Robotics部門売上は前年同期比73%増の5.67億ドルに急拡大）やGoogle DeepMindの「Gemini Robotics」を搭載したロボット群が広く普及している可能性が高い[9]。その際、トヨタロボティクスが外販市場で競争優位を築くための鍵は、ロボット単体のハードウェア価格勝負ではなく、「TPS（徹底的な無駄取り）と工場管制プラットフォームによるリードタイム50%削減」および「世界60工場・1万8000人の匠の技能データを学習した即戦力スキルモデル」をパッケージ化し、他社には模倣しにくい生産性向上ソリューションとして提供できるかどうかにかかっている[3]。

総じて、2026年11月5日に発表された「トヨタロボティクス」の新設は、2018年の「モビリティカンパニーへのモデルチェンジ宣言」以来、トヨタが各所で培ってきた技術資産（TRIのLBM研究、Arene、Woven City、未来創生センターのパートナーロボット、TPSの自働化）を、CPO直轄の「実業」として束ねる重要な布石である[1]。二足歩行のデモンストレーションと量産化を競う海外勢に対し、トヨタは「車輪型による現場最適化と外部二足歩行機の併用」および「40万台の内部サプライチェーン需要」という現実的な事業基盤を据えており、2027年1月の発足以降、グローバルのフィジカルAI・ロボティクス市場における有力な極として存在感を高めていくと見込まれる[4]。

引用文献

1. 組織改正、および役員・幹部職人事について - トヨタ自動車, https://global.toyota/jp/newsroom/corporate/44969952.html
2. https://www.itmedia.co.jp/aiplus/article/2611/05/2000002927/
3. 全社直轄組織「トヨタロボティクス」を立ち上げてモビリティ, https://car.watch.impress.co.jp/docs/news/2154612.html
4. トヨタ「ELEY」と40万ロボット構想の全貌——年1兆円規模の工場,

https://note.com/kagawatomo/n/n22f7a1bb32b3
5. トヨタのELEYロボット40万台導入はどういう技術で可能になるのか, https://blogs.itmedia.co.jp/serial/2026/11/eley40lbm.html
6. ロボット事業を全社直轄に「トヨタロボティクス」来年1月発足, https://finance.biggo.jp/news/a5509fa4-efd8-487c-b593-6d7cffbf599e
7. トヨタ、ロボット40万台の導入需要を想定 世界60工場の技能データ, https://news.mynavi.jp/techplus/article/20261106-5268500/
8. Humanoid Robots on the Factory Floor: Figure 03 BMW & Apptronik, https://ifactoryapp.com/industries/manufacturing-plant/humanoid-robots-factory-floor-figure-apollo-mercedes
9. ヒューマノイドロボット業界レポート【2026年Q1】量産元年の, https://humanoidpress.jp/humanoid-earnings-2026-q1/
10. Humanoid Robots 2026 — Complete Buyer's Guide & Comparison, https://www.airobotphysical.com/humanoid-robots/
11. Boston DynamicsのAtlasが量産開始、Hyundai工場に配備へ 人型, https://finance.biggo.jp/news/KU6L7ZsBZ4N-kGRrGEGW
12. マスク氏、ロボットのメモリー需要に賭ける テスラOptimusの量産, https://finance.biggo.jp/news/b49a9cb4-7f77-47f8-bb3d-32c3363da9ec
13. Agility Digit徹底解説｜GXO 10万トート搬送・トヨタ7台導入・$21.2, https://humanoidpress.jp/agility-digit/
14. AI-Powered Robot by Boston Dynamics and Toyota Research, https://www.tri.global/news/ai-powered-robot-boston-dynamics-and-toyota-research-institute-takes-key-step-towards-general
15. Boston Dynamics and TRI use large behavior models to train Atlas, https://www.therobotreport.com/boston-dynamics-tri-use-large-behavior-models-train-atlas-humanoid/
16. トヨタはTesla Optimus、Figure、Unitreeに追いつけるのか - note, https://note.com/kagawatomo/n/n58a2affbdf71
17. トヨタ 豊田章男会長が教育本部長に｜トヨタロボティクスも新設, https://transcarweb.com/2611-toyota-education-division-reorganization/
18. トヨタ自動車が組織改正、「トヨタロボティクス」を新設---実用化, https://s.response.jp/article/2026/11/05/418642.html
19. 2027年1月1日付で組織改正 トヨタロボティクスを新設し、豊田章男, https://car.watch.impress.co.jp/docs/news/2153940.html
20. トヨタの中の研究組織『未来創生センター』, https://global.toyota/pages/global_toyota/mobility/frontier-research/frontier-research_01_jp.pdf
21. トヨタの最新ロボットが集結、人型ロボット「ELEY」お披露目へ, https://s.response.jp/article/2025/12/09/404555.html
22. トヨタ、ロボット事業を新たな柱に直轄組織新設 - LOGISTICS TODAY, https://www.logi-today.com/1018984
23. 執行役員 志賀 武文 | 役員 | 会社概要 | 企業情報 - トヨタ自動車, https://global.toyota/jp/company/profile/executives/takefumi_shiga.html
24. トヨタが2027年1月に全社直轄組織「トヨタロボティクス」を新設へ, https://fuelconnect.co.jp/blogs/contents/news11036

25. 2026年11月5日 トヨタ自動車株式会社, https://finance-frontend-pc-dist.west.edge.storage-yahoo.jp/disclosure/20261105/20261104563510.pdf
26. ウーブン・バイ・トヨタ、トヨタのモビリティカンパニーへの変革, https://global.toyota/jp/newsroom/corporate/39070301.html
27. トヨタロボティクスとは｜ロボット40万台構想と工場自動化の中身, https://monoscope-media.com/toyota-robotics-new-organization/
28. 未来都市「Woven City」が描く、建物と街の新たなポテンシャル, https://www.mebs.co.jp/useful/technology/1204729_1625.html
29. AI搭載の製造現場向けロボットを40万台導入／トヨタ自動車, https://www.robot-digest.com/contents/?id=1789707892-326431
30. Large Behavior Models and Atlas Find New Footing | Boston, https://bostondynamics.com/blog/large-behavior-models-atlas-find-new-footing/
31. トヨタが手と胸を器用に使うソフトロボット「Punyo」(ぷにょ)の, https://robotstart.info/article/2024/03/07/347801.html
32. 人の日常を支援する研究用ソフトロボット「Punyo（ぷにょ）」を開発, https://drone.jp/news/20240403173242854 23.html
33. Toyota × Agility Robotics、カナダ自動車工場にヒューマノイド, https://innovatopia.jp/robot/robot-news/81062/
34. ボストン・ダイナミクスとトヨタ(TRI)、ヒューマノイド向け大規模, https://robotstart.info/article/2025/08/21/378885.html
35. 街全体がテストコース Woven Cityで進む、未来の街とモビリティの, https://it.impress.co.jp/articles/-/29106
36. China VLA Large Model Applications in Automotive and, https://www.globenewswire.com/news-release/2025/09/11/3148371/28124/en/china-vla-large-model-applications-in-automotive-and-robotics-research-report-2025-robots-on-the-rise-over-100-vla-models-poised-to-transform-industries.html
37. Tesla Optimus 3 量産 2026｜ヒューマノイド¥3-4万ドル時代, https://firstmade.jp/ai-columns/tesla-optimus-mass-production-2026
38. 机器人品牌— Unitree、Tesla、Boston Dynamics - ROBOTio, https://robotio.cz/cn/znacky
39. This Humanoid Robot Was Built By A Chinese Carmaker - YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=cOlz0dCONdo
40. Humanoid Robots News | AI Breakthroughs, Robotics Trends, https://humanoid.press/
41. 日本上場企業のヒューマノイドロボット戦略2026｜香川友志 - note, https://note.com/kagawatomo/n/n3fd85875b2d4
42. Hondaアバターロボット｜テクノロジー｜Honda公式サイト, https://global.honda/jp/tech/Avatar_robot/
43. 人に寄り添い、人の役に立つ“Hondaアバターロボット”, https://global.honda/jp/RandD/activity/rdtopics/advancedtech2025/multi_finger/
44. ホンダの「アバター」ロボット、AIで遠隔作業を支援…CEATEC, https://s.response.jp/article/2026/10/16/417866.html
45. Tesla「Optimus」量産開始の裏側——週2万台という数字と - note, https://note.com/ai_curator/n/n56a6891e99a9

46. Agility Robotics、人と安全柵なしで協働するヒューマノイド「Digit 5, https://finance.biggo.jp/news/19467bd6-407b-43f0-bd17-e2f026401225
47. 人と密接に連携して作業できる新型ヒューマノイド「Digit 5」を発表, https://robotstart.info/article/2026/09/16/382426.html
48. BMW Group to deploy humanoid robots in production in Germany for, https://www.press.bmwgroup.com/global/article/detail/T0455864EN/bmw-group-to-deploy-humanoid-robots-in-production-in-germany-for-the-first-time?language=en
49. XPENG IRON Humanoid Robot Now Walks Off the Production Line, https://www.xpeng.com/news/01a080371029a057bc8e8a02a2c6012b
50. テスラがOptimusの量産を始めた。でも決算資料の「生産能力」は, https://note.com/yaman19/n/ne1bfda9dd814
51. 全社直轄組織「トヨタロボティクス」を設立 - robot digest, https://www.robot-digest.com/contents/?id=1793857600-698980