

# ヒューマノイド産業と関連特許の現状と展望

ChatGPT-5.5

## 要旨

ヒューマノイド産業は、まだ全面的な量産普及の段階ではないものの、研究開発中心の時期を抜け、限定用途での商用導入と前量産が同時進行する「量産前夜」に入ったと整理するのが妥当です。IDC の 2026 年初の推計として複数媒体で一致して引用されている数字では、2025 年の世界出荷は 1 万 7800 台、売上高は 4.4 億ドル、累計受注は 3 万 5000 台超とされます。別の 2026 年報道では、2025 年のヒューマノイド設置の 8 割超が中国[1]に集中したとされており、供給量では中国勢が明確に先行しています。[2]

ただし、現時点の収益の中心は「家庭の汎用ロボット」ではなく、物流・自動車・航空など、作業が比較的定型化された現場での搬送、ピック&プレース、検査補助、そして AI 学習用データ収集です。実運用の検証は広がっている一方で、手先の器用さ、安全、電力、実データ、評価基準は依然として主要な制約であり、完全自律・汎用用途への移行にはまだ時間が必要です。[3]

知財面では、公開特許の主戦場はなお脚、股関節、手首、エンドエフェクタ、胴体、歩容制御などのハード／メカ設計にあります。他方、世界知的所有権機関[4]は、AI 特許の中でもロボティクスと制御分野が最も伸びていると整理しており、今後は身体機構に加えて、具身 AI、シミュレーション、テレオペ由来データ、安全制御、工場統合の権利化が加速する可能性が高いとみられます。[5]

## 市場の現在地

IDC 推計の再引用ベースで見ると、2025 年のヒューマノイド市場は数量面でも金額面でも急拡大局面にあります。製品形態では二足歩行型が売上高の 66.3%を占め、その中でもフルサイズが 41.6%で最大シェアとされます。用途も、純粋な研究開発から、教育、エンターテインメント、そして「AI 学習用の実機データ収集

」へと実用寄りに移ってきました。つまり市場はまだ小さい一方で、用途の質が変わり始めています。[6]

この変化を支えているのは、ヒューマノイド単体の技術進歩だけではなく、既存の自動化基盤です。国際ロボット連盟[7]によれば、2024年の世界の工場向け産業用ロボット新規設置は54.2万台で、うち中国[1]が29.5万台、世界の54%を占めました。中国国内メーカーの国内シェアも57%へ上昇しており、ヒューマノイドの量産でも、部材、組立、顧客現場の三位一体で有利な土台があることが分かります。[8]

重要なのは、足元の実績と長期予測のギャップです。現実には2025年時点で世界出荷は1万台台ですが、[url](#) Morgan

Stanley <https://www.morganstanley.com> は、米国[9]だけでも2040年に稼働ヒューマノイド800万台、2050年に6300万台へ拡大しようと試算しています。これは、近未来の市場規模はまだ限定的でも、投資家・部材企業・産業顧客が「長期の巨大市場」を見て先回りしていることを意味します。[10]

## 競争構図と商用化の実像

供給量で先頭を走るのには明らかに中国[1]勢です。[url](#) AgiBot [url](#)

<https://www.agibot.com> は上海で1日17時間稼働する実機データ生産拠点を運営し、衣類折りたたみやドア開閉などの繰り返しタスクから学習データを大量に生成しています。[url](#) Unitree Robotics <https://www.unitree.com/en/> は2025年に5500台を出荷し、同社売上に占めるヒューマノイド比率を急速に高めました。[url](#) UBTECH Robotics <https://www.ubtrobot.com/en/> も、2025年受注額14億元超、2026年能力1万台超を掲げています。政策面でも、2023年の指針で2025年までのイノベーション体系整備、2027年までの産業・供給網整備が掲げられ、2026年3月には具身知能を含む国家標準体系も公表されました。[11]

一方、米国[9]勢は供給量では遅れても、基盤モデルと高付加価値の商用実証で強い存在感を持っています。[url](#) Figure <https://www.figure.ai> の Figure 02 は、[url](#) BMW Group <https://www.bmwgroup.com/> の Spartanburg 工場に10カ月

にわたり 9 万点超の部材を扱い、3 万台超の BMW X3 生産を支援しました。 [url](https://apptronik.com) [Apptronik](https://apptronik.com) <https://apptronik.com> は、 [url](https://group.mercedes-benz.com/en/) [Mercedes-Benz Group](https://group.mercedes-benz.com/en/) <https://group.mercedes-benz.com/en/> のベルリン拠点で Apollo を試験しつつ、 [url](https://deepmind.google) [Google DeepMind](https://deepmind.google) <https://deepmind.google> と連携して Gemini 系モデルの統合を進めています。 [url](https://www.agilityrobotics.com) [Agility Robotics](https://www.agilityrobotics.com) <https://www.agilityrobotics.com> は GXO との複数年契約で Digit を運用し、RaaS 型の商用化を前に進めています。さらに、 [url](https://www.nvidia.com) [NVIDIA](https://www.nvidia.com) <https://www.nvidia.com> は Isaac GR00T N 系のオープン基盤モデルとシミュレーション基盤を拡充し、ロボットの「身体」よりも「汎用知能の開発環境」でエコシステムを握ろうとしています。 [12]

欧州勢は、完成機の供給量よりも、部材供給、産業顧客、工場適用で存在感を高めています。 [url](https://hexagon.com) [Hexagon](https://hexagon.com) <https://hexagon.com> と [url](https://www.schaeffler.com/en/) [Schaeffler](https://www.schaeffler.com/en/) <https://www.schaeffler.com/en/> は、2032 年までに少なくとも 1000 台の AEON をグローバル工場網へ配備する計画を公表しました。 [url](https://www.airbus.com/en) [Airbus](https://www.airbus.com/en) <https://www.airbus.com/en> も、 [url](https://www.ubtrobot.com/en) [UBTECH Robotics](https://www.ubtrobot.com/en) <https://www.ubtrobot.com/en> の Walker S2 を航空製造で評価しています。これらを総合すると、現時点の競争は「中国＝量産・供給」「米国＝モデル・ソフト」「欧州＝部材・産業顧客」という分業的な色合いを帯び始めている、とみるのが自然です。 [13]

## 技術と事業のボトルネック

**器用さ。** ヒューマノイドの価値を最終的に決めるのは脚より手である、という見方が強まっています。高自由度ハンド専門企業が急膨張しているのはその裏返しであり、Reuters は高自由度ロボットハンド市場で世界シェア 8 割超・月産 5000 台規模の企業を報じました。学術面でも、人体に近いハンドの構造と受動コンプライアンスは、人から学び、人の環境で作業するための基盤だとされています。 [14]

**電力と稼働時間。** 学術レビューは、二足歩行そのものが車輪型より大きなエネルギーを消費し、高トルク化と長時間稼働がトレードオフになっていると整理して

います。このため、バッテリー交換やテザー電源、軽量化と剛性の両立が重要課題になります。実際、[url UBTECH Robotics](https://www.ubtrobot.com/en) <https://www.ubtrobot.com/en> は Walker S2 で自律バッテリー交換を前面に出しており、24 時間運用の実現そのものが差別化軸になっています。[15]

**安全と規制。** ヒューマノイドが人と近接して働くほど、物理安全、サイバーセキュリティ、AI の信頼性、標準化、倫理の統合設計が必要になります。2025 年の安全工学レビューは、学習型・高自律ヒューマノイドに対して現行の安全基準や認証枠組みが追いついていないと指摘しました。これに対し、中国[1] は 2026 年 3 月、部品からシステム、応用、安全・倫理までを含む初の国家標準体系を公表しており、標準化競争が実装競争と一体化し始めています。[16]

**データ。** 産業化の最大の隘路は、実世界データの不足です。[url AgiBot](https://www.agibot.com) <https://www.agibot.com> が長時間稼働のデータ工場を持つのも、[url Aptronik](https://aptronik.com) <https://aptronik.com> が [url Mercedes-Benz Group](https://group.mercedes-benz.com/en/) <https://group.mercedes-benz.com/en/> の現場でテレオペと AR を使って学習しているのも、[url Figure](https://www.figure.ai) <https://www.figure.ai> が住宅データの大規模収集に向かっているのも同じ理由です。[url NVIDIA](https://www.nvidia.com) <https://www.nvidia.com> や [url Google DeepMind](https://deepmind.google) <https://deepmind.google> が合成データ、基盤モデル、シミュレータを押し出すのも、このデータ不足を埋めるためです。[17]

## 特許出願と権利化の現状

公開ベースで見た特許の全体像として最も使いやすいのは、欧州特許庁[18] の 2024 年レポートです。これは工場向けヒューマノイドに限定したのではなく、支援ロボティクス全体を対象にしていますが、ヒューマノイド関連を含む大きな流れを把握するには有用です。同レポートは、50 年以上・80 超の国にまたがる 2 万 5000 件超の発明を扱い、2001 年から 2021 年にかけて特許ファミリー数が 20 倍超に増えた一方、2021 年以降は国際特許ファミリーが 26% 減少したと示しています。また、PCT 経路の重要性が高いことを、高い経済的期待と多国籍展開戦略の表れと解釈しています。国際特許ファミリーについて、少なくとも 1 件の権利

が成立した比率は、米国[9] 43%超、日本[19] 24%、中国[1] 21%、欧州特許 21%、韓国[20] 14%でした。[21]

同レポートの「humanoid and pet robots」サブセットでは、国際特許ファミリー数は 2014 年から 2020 年の間に 5 倍超へ拡大した後、2023 年までに約 40%減少しました。もっとも活発な出願人は、[url Samsung](https://www.samsung.com) [url Sony](https://www.sony.com) [url Panasonic](https://www.panasonic.com) で、長期の国際権利化では、現在のスタートアップよりも、日韓の既存大手が依然として厚い蓄積を持つことが分かります。これは、現在の「量産競争で中国勢が優位」という産業構図と、「国際特許ファミリーの厚みでは既存大手が強い」という知財構図が必ずしも一致しないことを示しています。[22]

直近の工場向けヒューマノイドの公開案件をみると、若い企業の出願も急増しています。[url Aptronik](https://aptronik.com) は、上半身の人体比率とアクチュエータ配置を主題とする米国公開出願 US20250042020A1 を 2025 年 2 月に公開しており、2022 年出願の PCT 家族 WO2023107501A1 も確認できます。[url Figure](https://www.figure.ai) は、2025 年にメカニカル・エンドエフェクタの出願 US20250205908A1、US20250214259A1、胴体構造の WO2025175321A1 を公開し、エンドエフェクタの運動学では US12420434B1 の成立も確認できます。さらに、ロボット頭部の意匠権としてカナダで CA237007S、CA237008S が成立しており、量産局面では機能特許だけでなくデザイン保護も始まっていることが分かります。[23]

[url UBTECH Robotics](https://www.ubtrobot.com/en/) は、脚構造 US10011027B1、脚機構 US11713088B2、股関節機構 US11945528B2 といった身体機構の成立権を既に持ちつつ、歩幅制御 US20240017404A1 のような制御系も継続出願しています。[url Unitree Robotics](https://www.unitree.com/en/) も、脚の動力構造に関する PCT 公開 WO2025123771A1 を持っており、中国[1] の新興勢も国内出願だけでなくクロスボーダー権利化へ動いていることが確認できます。公開ベースで

見える限り、現在の特許競争は「モデルの派手さ」よりも、「再現可能な身体」「伝達機構」「信頼性の高い制御」に重心があります。[24]

さらに重要なのは、公開公報と実際の技術競争の間に時間差があることです。欧州特許庁[18]、世界知的所有権機関[4]、米国特許商標庁[25]はいずれも、通常の特許公開は最先の出願日から18カ月後と説明しています。したがって、2025年後半から2026年にかけて進んだ具身モデルやデータパイプラインの競争は、まだ公開特許に十分には現れていません。今後1~2年で見えてくる公報の質が、次の競争局面を左右します。[26]

## 今後の展望と日本企業への示唆

産業面では、2026年から2028年にかけての本命は、家庭内の完全汎用ロボットではなく、工場内物流、部材供給、目視検査、機械周辺作業、危険作業の代替です。理由は単純で、現時点で成果が出ているのが、この「狭いが経済価値の高い」領域だからです。☒ [url](https://www.bmwgroup.com) ☒ BMW Group ☒ <https://www.bmwgroup.com> ☒

☒ [Mercedes-Benz Group](https://group.mercedes-benz.com/en/) ☒ <https://group.mercedes-benz.com/en/> ☒ ☒ [Agility Robotics](https://www.agilityrobotics.com) ☒ <https://www.agilityrobotics.com> ☒

☒ [Airbus](https://www.airbus.com/en) ☒ <https://www.airbus.com/en> ☒ の事例は、ヒューマノイドがまず人間環境全体を置き換えるのではなく、「既存工場の欠員・危険・単純反復を埋める装置」として実装されることを示しています。そのうえで長期には、☒ [url](https://www.morganstanley.com) ☒

Morgan Stanley ☒ <https://www.morganstanley.com> ☒ のように巨大市場を見込む予測が続き、部材・ソフト・SI・保守の多層市場が立ち上がる可能性があります。[27]

知財面では、今後の重点は五つに集約されると考えられます。第一に、ハンド、手首、力覚、触覚、器用作業に関する発明です。第二に、アクチュエータ、減速機、熱設計、バッテリー交換など、稼働率を左右する信頼性技術です。第三に、テレオペ、模倣学習、合成データ、シミュレーション、世界モデルのような「データ生成装置」としての発明です。第四に、機能安全、転倒制御、サイバーセキュリティ、監査ログなど、安全・規制対応の発明です。第五に、MES/WMS/ERP とつながる工場統合やフリート運用です。これらは、実際のボトルネックと公開特許の両方に整合しています。[28]

少なくとも向こう 3 年、日本[19] 企業の勝ち筋は「完成機を丸ごと作ること」に限られません。むしろ、高精度アクチュエータ、減速機、触覚・力覚センサ、電池交換、検査ソフト、安全評価、工場統合、PCT を前提とした部材発明で収益化する余地が大きいとみられます。☒ url ☒ Schaeffler ☒

<https://www.schaeffler.com/en/>☒ がヒューマノイドの部材市場を大きな機会とみている点や、高自由度ハンド専門企業が急成長している点は、この方向性を裏づけます。[29]

実務的には、特許と営業秘密の二層構えが不可欠です。身体メカ、安全制御、工場インターフェースは特許で押さえやすい一方、モデル重み、学習レシピ、データセット構成、ラベリング運用は営業秘密が有利な場合が多いからです。加えて、AI を用いた発明であっても、米国特許商標庁[25] は「AI は発明者ではなく道具」であり、通常の間人発明者基準が適用されると明示しています。欧州特許庁[18] も、AI 関連発明をコンピュータ実装発明として扱い、技術的性格を要求しています。したがって、具身 AI まわりでは、誰がどの技術的着想に寄与したか、どこが“技術的効果”かを、開発ログの段階から明確にしておく必要があります。[30]

## 調査上の限界

IDC の 2025 年出荷・売上・累計受注の数字とベンダー別内訳は、今回の公開調査では IDC 本体の完全公開ページではなく、複数の再引用記事で一致して確認できたものに依拠しています。そのため、公開情報ベースでは「IDC 推計として広く流通している数字」と位置づけるのが適切です。[31]

また、特許パートは、欧州特許庁[18] の支援ロボティクス・ヒューマノイド関連分析と、主要企業の公開公報・成立権の代表例を組み合わせ整理したものです。したがって、これは網羅的な FTO 調査や無効資料調査、国別法域ごとの侵害・有効性判断を代替するものではありません。特に取引・訴訟・投資判断に用いる場合は、各法域の公的レジストリで最終確認する必要があります。[32]

---

[1][23] <https://patents.google.com/patent/US20250042020A1/en>

<https://patents.google.com/patent/US20250042020A1/en>

[2] [18] [25] [31] <https://www.cww.net.cn/article?id=607319>

<https://www.cww.net.cn/article?id=607319>

[3] [4] [7] [12] [27]

<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>

<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>

[5] [22] <https://link.epo.org/web/business/patent-insight-reports/en-assistive-robotics-for-people-with-special-needs.pdf>

<https://link.epo.org/web/business/patent-insight-reports/en-assistive-robotics-for-people-with-special-needs.pdf>

[6] <https://www.eeo.com.cn/2026/0126/782960.shtml>

<https://www.eeo.com.cn/2026/0126/782960.shtml>

[8] <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/global-robot-demand-in-factories-doubles-over-10-years%20%20%20>

<https://ifr.org/ifr-press-releases/news/global-robot-demand-in-factories-doubles-over-10-years%20%20%20>

[9] [10] <https://www.morganstanley.com/ideas/humanoid-robot-market-outlook-2024>

<https://www.morganstanley.com/ideas/humanoid-robot-market-outlook-2024>

[11] [17]

[https://www.tradingview.com/news/reuters.com%2C2025%3AnewsmL\\_L6N3RL0FC%3A0-china-s-ai-powered-humanoid-robots-aim-to-transform-manufacturing/](https://www.tradingview.com/news/reuters.com%2C2025%3AnewsmL_L6N3RL0FC%3A0-china-s-ai-powered-humanoid-robots-aim-to-transform-manufacturing/)

[https://www.tradingview.com/news/reuters.com%2C2025%3AnewsmL\\_L6N3RL0FC%3A0-china-s-ai-powered-humanoid-robots-aim-to-transform-manufacturing/](https://www.tradingview.com/news/reuters.com%2C2025%3AnewsmL_L6N3RL0FC%3A0-china-s-ai-powered-humanoid-robots-aim-to-transform-manufacturing/)

[13] <https://hexagon.com/company/newsroom/press-releases/2026/hexagon-schaeffler-deploy-aeon-humanoids-across-global-factory-network>

<https://hexagon.com/company/newsroom/press-releases/2026/hexagon-schaeffler-deploy-aeon-humanoids-across-global-factory-network>

[14] <https://www.reuters.com/world/china-robot-hand-building-unicorn-linkerbot-targets-6-billion-valuation-2026-05-04/>

<https://www.reuters.com/world/china-robot-hand-building-unicorn-linkerbot-targets-6-billion-valuation-2026-05-04/>

[15] [28] <https://www.nature.com/articles/s41598-025-30252-6>

<https://www.nature.com/articles/s41598-025-30252-6>

[16] [19] <https://www.mdpi.com/2079-9292/14/23/4734>

<https://www.mdpi.com/2079-9292/14/23/4734>

[20] [21] [32] <https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/technology-insight-reports>

<https://www.epo.org/en/searching-for-patents/business/technology-insight-reports>

[24] <https://patents.google.com/patent/US10011027B1/en>

<https://patents.google.com/patent/US10011027B1/en>

[26] [https://www.epo.org/en/legal/guidelines-epc/2026/a\\_vi\\_1\\_1.html](https://www.epo.org/en/legal/guidelines-epc/2026/a_vi_1_1.html)

[https://www.epo.org/en/legal/guidelines-epc/2026/a\\_vi\\_1\\_1.html](https://www.epo.org/en/legal/guidelines-epc/2026/a_vi_1_1.html)

[29] <https://www.reuters.com/business/schaeffler-sees-humanoid-robotics-orders-three-digit-million-euros-by-2030-2026-05-05/>

<https://www.reuters.com/business/schaeffler-sees-humanoid-robotics-orders-three-digit-million-euros-by-2030-2026-05-05/>

[30] <https://www.uspto.gov/subscription-center/2025/revised-inventorship-guidance-ai-assisted-inventions>

<https://www.uspto.gov/subscription-center/2025/revised-inventorship-guidance-ai-assisted-inventions>