臨界点：中国ロボット産業と人型ロボット覇権への探求に関する詳細分析

Gemini Deep Research

エグゼクティブサマリー

本レポートは、急成長を続ける中国のロボット産業について、その全体像と将来の軌道を包括的に分析するものである。特に、産業の最前線と目される人型ロボット（ヒューマノイドロボット）開発の現状と商業化に向けた展望に焦点を当てる。中国は、世界の産業用ロボット市場において、単なる最大消費国ではなく、技術革新と生産の新たな中心地としての地位を確立した。その市場規模は2024年の470億ドルから2028年には1080億ドルへと倍増すると予測されており、この驚異的な成長は、強力な国家政策と巨大な国内需要が両輪となって牽引している¹。

本レポートの中心テーマは、中国の人型ロボット開発が直面する現実と、業界をリードする宇樹科技（Unitree Technology）の王興興 CEO が提唱する「1~3年以内の臨界点（ティッピングポイント）」という大胆な予測の検証である³。分析の結果、このタイムラインは、自動車工場のような高度に構造化された環境における初期の商業展開においては現実味を帯びているものの、一般家庭や非構造化環境での汎用的な普及という点では、依然として大きな技術的障壁が存在することを示唆している。

最大のボトルネックは、ハードウェアの進化以上に、物理世界とのインタラクションを通じて学習・適応する能力、すなわち「具現化された知能（Embodied Intelligence）」の成熟度にある。この分野では、言語モデルにおける「ChatGPT モーメント」に相当する飛躍的なブレークスルーが未だ訪れていない⁴。加えて、高性能なアクチュエーターやバッテリー、そして精密減速機をはじめとする基幹部品のサプライチェーンの成熟度が、大規模な量産化のペースを左右する重要な変数となる。

本レポートでは、市場データ、国家戦略、主要企業の動向、サプライチェーンの現状を多角的に分析し、中国が人型ロボットを次世代の「革命的製品」と位置づけ、国家の威信をかけて覇権を目指す戦略的な意図を明らかにする。そして、この技術革新がもたらすであろう経済および労働市場への影響を考察し、投資家、競合企業、政策立案者に対する戦略的な示唆を提供す

る。

第1章：追従を許さない巨人：中国ロボット市場の覇権

中国のロボット産業を理解する上で、まずその圧倒的な市場規模と成長の力学を把握することが不可欠である。中国は、単にロボットを導入しているだけでなく、開発、生産、応用のすべてにおいて世界をリードする、自己増殖的なエコシステムを構築している。この章では、その支配的な地位を定量的に分析する。

1.1. 前例なき市場：成長、規模、そして世界的支配

中国のロボット市場は、その規模と成長速度において世界でも類を見ないレベルに達している。米モルガン・スタンレーの調査によれば、市場全体の規模は2024年の470億ドルから、2028年には1080億ドル（約15兆6000億円）へと倍増する見込みであり、これは年平均成長率（CAGR）23%という驚異的な数値である¹。産業用ロボットに限定しても、2024年時点で市場規模は631億ドルと評価され、2032年まで年率13.9%での成長が予測されている⁶。

この市場規模は、実際の導入台数にも明確に表れている。2023年、中国における産業用ロボットの年間設置台数は27万6288台に達し、世界の総需要の51%を占めるに至った⁷。これにより、中国は12年連続で世界最大の産業用ロボット市場としての地位を維持している¹⁰。この巨大な国内需要は、世界中のどの国も提供できない規模の実証実験の場となり、ロボット技術の導入、改良、データ収集を加速させる強力なエンジンとなっている。

さらに、中国は消費国から主要な生産国へとその姿を変えつつある。国内の産業用ロボット生産台数は、2015年のわずか3万3000台から2024年には55万6000台へと急増しており、この変化は中国がグローバルなロボット産業のバリューチェーンにおいて、より上流へと進出していることを示している¹⁰。

1.2. 密度の革命：中国はいかにして世界のライバルを追い越したか

ロボット導入の成熟度を測る重要な指標に「ロボット密度」（製造業従事者1万人あたりの産

業用ロボット稼働台数)がある。国際ロボット連盟(IFR)の報告によると、2023年、中国のロボット密度は470台に達し、長年のリーダーであったドイツ(429台)と日本(419台)を抜き、韓国(1012台)とシンガポール(770台)に次ぐ世界第3位に躍り出た¹²。

この躍進の速さは特筆に値する。中国が世界のトップ10に入ったのは2019年のことであり、わずか4年間でその密度を倍増させた計算になる¹²。約3700万人という巨大な製造業人口を抱える国が、これほど急速に自動化を進めている事実は、単なる労働力不足への対応という経済合理性を超えた、国家レベルの戦略的な意図の存在を示唆している。人件費の高騰や労働者確保の難しさも一因ではあるが¹⁵、この積極的な投資は、中国が自国の産業基盤を未来にわたって維持・強化し、他国からの競争を退けるための先を見越した動きと解釈できる。

1.3. 国産化の進展：中国メーカーによる市場シェアの掌握

市場のもう一つの重要なトレンドは、国内メーカーの台頭である。かつてはABB、KUKA、ファナック、安川電機といった海外メーカーが市場を席巻していたが¹⁶、中国国内メーカーの市場シェアは2020年の約30%から2023年には47%へと急上昇した⁷。これは、政府が推進する輸入代替戦略が着実に成果を上げている証拠である。

特定の産業分野では、この国内メーカーの優位はさらに顕著だ。例えば、金属・機械産業では国内メーカーが85%という圧倒的なシェアを誇り、巨大な電子産業においても54%のシェアを確保している⁸。この国内市場での成功は、中国企業が技術力とコスト競争力を高め、将来的にグローバル市場へ進出するための強固な基盤を築いていることを意味する。

中国のロボット産業は、国家政策による大規模な投資と目標設定が巨大な国内需要を喚起し、それが国内メーカーの成長を促すという強力な好循環、いわゆる「フライホイール効果」を生み出している。この巨大な国内市場は、国内メーカーにとって製品を大規模に展開し、データを収集し、改良を重ねるための保護された実験場として機能する。その結果、スケールメリットによるコスト効率と品質の向上が実現し、国内シェアをさらに拡大させる。この自己強化サイクルは、海外の競合企業が中国国内で競争するのをますます困難にしている。

表 1: 中国ロボット市場 - 主要指標と予測 (2024年~2030年)

指標	2024年(実績/予測)	2028年(予測)	2030年(予測)	年平均成長率(CAGR)

市場全体規模 (10 億ドル)	47.0 ²	108.0 ²	-	23% ²
産業用ロボット市場規模 (10 億ドル)	63.1 ⁶	-	-	13.9% (～2032年) ⁶
サービスロボット生産台数 (万台)	1051.9 ¹¹	-	-	-
人型ロボット市場規模 (10 億ドル)	-	-	3.4 ²	63% ²
人型ロボット導入台数 (万台)	-	-	25.2 ²	-

表 2 : 世界のロボット密度比較 (2023 年)

順位	国名	従業員 1 万人あたりのロボット台数
1	韓国	1,012 ¹²
2	シンガポール	770 ¹²
3	中国	470 ¹²
4	ドイツ	429 ¹²

5	日本	419 ¹²
11	米国	295 ¹⁴
-	世界平均	162 ¹⁴

第2章：野心的设计者：国家政策という主要な触媒

中国のロボット産業の急成長は、市場原理のみによってもたらされたものではない。その背後には、国家による意図的かつ緻密に計画された長期的な戦略が存在する。この章では、中国政府が産業の発展をいかにして設計し、資金を供給し、加速させてきたかを解き明かす。

2.1. 「製造大国」から「製造強国」へ：「中国製造 2025」のビジョン

すべての始まりは、2015年に発表された国家戦略「中国製造 2025」に遡る¹⁹。この政策は、中国を単なる「世界の工場」から、技術力と付加価値を持つ「製造強国」へと転換させるための青写真であった。その中で、ハイエンド工作機械と並び「ロボット」は、重点的に育成すべき10大分野の一つとして明確に位置づけられた¹⁹。

この政策は、単なるスローガンに留まらず、具体的な数値目標を設定した点で画期的であった。例えば、2025年までに産業用ロボットの国内メーカーシェアを70%に引き上げるという野心的な目標が掲げられた²¹。2023年時点で47%に達している現状は、この目標達成が現実的な軌道に乗っていることを示している⁸。この政策は、国内のロボット産業全体に明確な方向性を与え、官民一体となった取り組みの礎を築いた。

2.2.1 兆元の賭け：国家主導の投資戦略を解き明かす

壮大なビジョンは、大規模な資金調達によって裏打ちされている。中国の国家発展改革委員会は、ロボティクス、AI、そして最先端イノベーションに特化した国家主導のベンチャーキャピ

タルファンドの設立を発表した。このファンドは、今後 20 年間で地方政府や民間セクターから約 1 兆元（約 1380 億ドル）の資金を呼び込むことを目指している¹⁷。

この中央集権的な資金供給メカニズムは、単なる補助金とは一線を画す。これは、国家の戦略的優先分野、特に次世代の覇権を握るとされる人型ロボットのような領域に、集中的に資本を投下するための戦略的ツールである¹⁸。この仕組みは、民間投資家に対して「どこに投資すべきか」という明確なシグナルを送ると同時に、長期的な研究開発に伴うリスクを国家が肩代わりする役割も果たす。これにより、市場原理だけでは困難な、ハイリスク・ハイリターンな先端技術開発が国家レベルで加速される。

2.3. 未来への指令：『人型ロボットイノベーション発展指導意見』の解説

近年の政策の中で最も重要なのが、2023 年に工業情報化部（MIIT）が発表した「人型ロボットイノベーション発展指導意見」である²³。この指導意見は、中国が人型ロボット開発に賭ける並々ならぬ決意を示すものであり、その内容は極めて具体的かつ野心的である。

指導意見は、明確な 2 段階の目標を設定している²⁵：

- **2025 年まで**：イノベーション体制を基本的に確立し、「大脳（AI）、小脳（制御システム）、肢体（身体構造）」といった基幹技術でブレークスルーを達成し、製品の量産化を実現する。
- **2027 年まで**：技術革新能力を大幅に向上させ、国際競争力を持つ産業エコシステムを構築し、総合力で世界の先進レベルに到達する。

この政策が特異なのは、人型ロボットをコンピューター、スマートフォン、新エネルギー車（NEV）に続く「革命的製品」と位置づけている点である²³。これは、人型ロボットが単なる工業製品ではなく、未来の産業構造や社会生活そのものを変革するプラットフォームであるという国家の認識を示している。

中国の産業政策は、かつての広範な目標設定から、特定の技術分野を狙い撃ちする、より具体的で実行力を伴う指令へと進化している。「中国製造 2025」が全体的な方向性を示したのに対し、「人型ロボット指導意見」は、具体的な期限（2025 年、2027 年）と技術目標（「大脳、小脳、肢体」）を伴う詳細な行動計画となっている。この政策の進化は、中国が漠然とした野心から、国家の全リソースを一つの高次元な目標に動員するための、洗練された戦略実行フェーズへと移行したことを物語っている。

第3章：新たなフロンティア：最前線の人型ロボット

本レポートの核心部分であるこの章では、ユーザーの関心の中心にある人型ロボット開発の最前線に迫る。業界の期待と現実を比較検討し、特に大量生産と社会実装を阻む技術的な障壁を深く掘り下げる。

3.1. 「臨界点」テーゼ：王興興 CEO が示す 1～3 年後の未来像の検証

議論の出発点は、中国の人型ロボット業界を牽引する宇樹科技（Unitree）の CEO、王興興氏の「人型ロボット産業は 1～3 年以内に実用化の臨界点（ティッピングポイント）に達する」という見解である³。この楽観的な見通しは、中国のロボット業界が 2025 年を「量産元年」と位置づけていることとも一致しており、産業全体の期待感の高さを反映している²。

しかし、この「臨界点」が何を意味するのかを慎重に分析する必要がある。本レポートの分析によれば、このタイムラインは、自動車工場のような高度に構造化され、タスクが限定された環境での商業展開を指す可能性が高い。一方で、家庭内や公共空間といった予測不可能な非構造化環境で自律的に活動する汎用人型ロボットの大規模な普及は、依然として中長期的な課題であり、1～3 年での実現は極めて困難である。

3.2. 具現化された知能のボトルネック：ロボット工学における「ChatGPT モーメント」の探求

人型ロボットの実用化における最大の障壁は、ハードウェアそのものよりも、むしろソフトウェア、すなわち「具現化された知能（Embodied Intelligence）」の成熟度にある。これは王興興 CEO 自身が指摘する点であり、彼はこの分野がまだ言語モデルにおける「ChatGPT モーメント」のような飛躍的なブレークスルーを迎えていないと述べている⁴。

具現化された知能とは、AI がロボットという物理的な身体（ボディ）を持ち、センサーを通じて環境を認識し、その環境との相互作用を通じて学習・行動する能力を指す²⁹。これには、コンピュータービジョン、強化学習、制御理論、そして言語モデルといった多様な技術の高度な統合が不可欠である²⁹。

現在の中心的な課題は、「データアライメント」、あるいは「Sim-to-Real ギャップ」として

知られる問題である⁴。シミュレーション環境で学習した AI の動作は、物理法則や予期せぬ摩擦などが存在する現実世界では、必ずしも期待通りに機能しない。そして、このギャップを埋めるために必要な、高品質な実世界でのインタラクションデータを大量に収集することは、極めて困難かつコストのかかる作業である³²。王 CEO は、大規模言語モデルとは異なり、ロボットが収集した物理的なデータの多くは学習には使えないと指摘している⁵。この課題の解決こそが、真の自律性を実現する上での鍵となる。

3.3. ハードウェアのハードル：動力、駆動、感覚における課題の克服

AI が最大のボトルネックである一方、ハードウェアもまた、大規模な商業化に向けたいくつかの重要な課題を抱えている⁴。

- **アクチュエーター（駆動装置）**：人間に近い滑らかで力強い動きを実現するためには、高トルク密度モーターと高精度な減速機が不可欠である。これらの基幹部品は、ロボットの性能を直接的に決定づけるが、特に高精度減速機は、後述するサプライチェーン（第5章）において、依然として技術的な成熟が求められる分野である³²。
- **動力源／バッテリー**：人型ロボットが商業的に成り立つためには、長時間の稼働を可能にする高エネルギー密度のバッテリーが必要である。現在のバッテリー技術では、連続稼働時間、充電速度、あるいは効率的なバッテリー交換システムの点で、まだ改善の余地が大きい³²。この点において、UBTECH 社の「Walker S2」が実現した3分での自律的なバッテリー交換は、この課題に対する一つの有望な解決策を示している³⁴。
- **センシング**：ロボットが環境を正確に認識し、物体を巧みに操作するためには、視覚センサー（カメラ）、力覚センサー、LiDAR といった複数のセンサーを統合する必要がある。これらのセンサー部品のコスト、信頼性、そして小型化が、量産化の際の重要な要素となる³²。

3.4. 研究室から工場へ：現在の応用事例と新たなユースケース

議論を現実に戻すため、現在の人型ロボットがどのように活用されているかを見ていく。

- **産業オートメーション**：最も有望な短期的な応用分野は製造業、特に自動車工場である。中国の UBTECH 社が開発した「Walker S」は、すでに NIO、BYD、Zeekr といった大手新エネルギー車メーカーの生産ラインで、品質検査やエンブレムの取り付けといったタスクの訓練に導入されている³⁴。これは、人型ロボットが産業用途で実用化への道を歩み始めた明確な証拠である。

- **物流・倉庫**：人型ではないが、Unitree 社などが開発する四足歩行ロボットは、すでに工場内の部品搬送や施設の巡回点検といった物流業務で活躍している³⁹。これらのロボットは、非構造化環境における移動能力の高さを証明しており、人型ロボットが将来的に担うであろう役割の先駆けとなっている。
- **ニッチ・広報分野**：DREAME 社のバリスタロボット、Unitree 社の春節祝賀番組でのダンスパフォーマンス、UBTECH 社のロボットによるマラソン大会への参加など、人目を引くデモンストレーションも活発に行われている⁴¹。これらは単なるショーケースではなく、実環境でのデータ収集や社会的な受容性を高めるための重要な活動と位置づけられる。

王 CEO が予測する「臨界点」は、単一の出来事ではなく、段階的な展開として理解すべきである。自動車工場のような構造化された環境では、特定のタスクに特化したロボットが投資対効果を達成し、大規模に導入されるという「産業の臨界点」が 2~4 年以内に訪れる可能性は十分にある。これは、NIO や BYD との提携が示す方向性である。しかし、家庭や公共の場といった予測不可能な環境で、人間のように柔軟にタスクをこなす汎用ロボットの「社会の臨界点」は、具現化された知能における根本的なブレークスルーが必要であり、王 CEO 自身も認めるように、5~10 年、あるいはそれ以上先になる可能性が高い⁴。

第 4 章：新時代の巨人たち：中国を代表するイノベーターのプロファイル

この章では、中国のロボット産業を牽引する主要企業に焦点を当て、各社の戦略、技術的アプローチ、市場でのポジショニングを詳細に分析する。

4.1. ケーススタディ：宇樹科技（Unitree Technology） - 四足歩行の先駆者から人型ロボットの挑戦者へ

- **企業概要**：2016 年、上海大学で四足歩行ロボットを研究していた王興興氏によって設立された⁴⁴。企業価値約 80 億元（約 1600 億円）のユニコーン企業であり、2024 年の年間売上高は 10 億元（約 200 億円）を超え、5 年連続で黒字を達成しているという驚異的な財務実績を誇る⁵。
- **製品の進化**：同社は「Go2」や「B2」といった高性能な四足歩行ロボットでその名を馳せ、2024 年にはこの分野で世界市場の約 70% という圧倒的なシェアを獲得した⁵。このダイナミックな移動制御技術で培った専門知識を活かし、「H1」および「G1」モデルで人型ロボット市場に参入した⁴⁷。
- **技術的アプローチ**：Unitree は強化学習（RL）と、シミュレーションから実機への転移

(Sim-to-Real) 技術を積極的に活用しており、NVIDIA の「Isaac Sim」のようなプラットフォームでロボットを訓練している⁴⁴。近年の学術論文では、G1 や Go2 ロボットのためのリアルタイム学習フレームワークや、転倒からの起き上がり制御に関する研究成果が発表されている⁴⁸。

- **市場戦略**：Unitree は、G1 モデルを 1 万 6000 ドル、R1 モデルを 3 万 9900 元（約 5555 ドル）という戦略的な価格で提供することで、導入のハードルを下げ、需要を喚起するアグレッシブな価格戦略を採っている⁴。これは、かつて中国企業がドローンや EV 市場で用いた戦略を彷彿とさせる。

4.2. 新興の先駆者たち：主要な人型ロボット挑戦者のプロフィール

- **ENGINEAI（引擎智能）**：2023 年に新興 EV メーカー XPeng（小鹏汽車）のロボット部門出身者によって設立された、急速に頭角を現しているスタートアップ⁴⁴。JD.com（京東）、CATL（寧徳時代）、XPeng 系のファンドなど、中国の主要な戦略的投資家から約 140 百万ドル近い資金を調達している⁵⁰。同社の「SE01」および「PM01」モデルは、深層強化学習と模倣学習を駆使して、自然で人間らしい歩行の実現を目指しており、テスラの「Optimus」の直接的な競合と位置づけられている⁴⁴。
- **UBTECH Robotics（優必選科技）**：中国初の人型ロボット専業の上場企業（香港証券取引所）²⁷。スマート製造分野での商業応用を強く志向しており、同社の「Walker S」は、NIO や BYD といった大手自動車メーカーの工場で試験導入されるなど、産業分野での商業化に向けた明確な道筋を築いている³⁴。
- **Fourier Intelligence（傅利葉智能）**：元々はリハビリテーションロボットに特化していたが、その技術を応用して汎用人型ロボット「GR-1」を開発。ソフトバンク・ビジョン・ファンドなどから多額の資金を調達しており、企業価値は 4 億 4000 万ドルから 6 億 6000 万ドルと推定されている⁵⁶。GR-1 は、50kg の可搬重量を誇るなど、物理的な力の強さを特徴としている⁵⁹。

4.3. 産業の礎：伝統的・協働ロボットのリーダーたち

広範なロボット産業の基盤を形成する既存のリーダー企業も、このエコシステムにおいて重要な役割を果たしている。

- **Inovance（滙川技術）**：HUAWEI（ファーウェイ）出身者によって設立され、現在ではスカラロボット、サーボモーター、PLC（プログラマブルロジックコントローラ）の各分野

で中国市場のリーダーとなっている巨大企業⁶⁰。

- **ESTUN（埃斯頓）**：6軸多関節ロボットの主要メーカーであり、近年急速な成長を遂げている⁶⁰。
- **JAKA（節卡）**：人間との安全な協働を重視する協働ロボット（コボット）の中国最大手メーカー⁶⁰。

中国の人型ロボット分野では、2つの異なる商業化への道筋が浮かび上がっている。一つは、Unitreeが採用する「汎用プラットフォーム」モデルである。彼らは比較的手頃な価格で高性能なハードウェア（G1: 1万6000ドル）を開発し、研究者や開発者コミュニティに広く提供することで、その上で多様なアプリケーションが生まれるエコシステムの構築を目指している⁴。もう一つは、UBTECHが推進する「垂直統合」モデルである。彼らは自動車製造という特定の高価値な産業分野に焦点を絞り、NIOのような最終顧客と直接連携して、生産ラインの具体的な課題を解決するソリューションを提供している³⁷。これらの戦略は、市場が今後どのように進化するかについての異なる賭けを反映している。

表3：中国の主要人型ロボットメーカー比較分析

項目	Unitree Technology	ENGINEAI	UBTECH Robotics	Fourier Intelligence
主要モデル	H1, G1 ⁴⁷	SE01, PM01 ⁵⁴	Walker S ³⁷	GR-1 ⁵⁹
主要スペック	H1: 1.8m, 47kg, 30kg 可搬 ⁶² G1: 1.27m, 35kg ⁴⁷	SE01: 1.7m, 55kg ⁵⁴ PM01: 1.38m, 40kg ⁵⁴	1.7m ⁶³	1.65m, 55kg, 50kg 可搬 ⁵⁹
公表価格	G1: \$16,000 ⁴⁷ H1: \$90,000 ⁶²	PM01: \$13,700 ⁶⁴	非公開	非公開
技術/アプローチ	強化学習、Sim-to-Real ⁴⁴	深層強化学習、模倣学習 ⁵⁴	産業応用、自律バッテリー交換 ³⁴	高出力アクチュエーター、リハビリ技術応用 ⁵⁹
ターゲット市場	研究開発、汎用プラットフォーム	産業労働、研究開発	自動車製造、スマート物流	産業、介護、研究

	ホーム			
主要投資家	美团 (Meituan), HongShan (旧 Sequoia China) ⁴⁶	JD.com, CATL, XPeng-backed funds ⁵¹	香港証券取引所上場 ²⁷	SoftBank Vision Fund, Prosperity7 ⁵⁶

表 4：グローバル人型ロボット競合スナップショット

企業名	モデル名	国	主要スペック	推定価格	主な差別化要因
Tesla	Optimus Gen 2	米国	1.73m, 57kg, 20kg 可搬 ⁶⁵	\$20,000 - \$30,000 ⁶⁶	AI、自社工場での大規模展開
Figure AI	Figure 01	米国	1.68m, 60kg, 20kg 可搬 ⁶⁷	\$30,000 - \$150,000 ⁶²	OpenAI との提携、言語-視覚モデル
Boston Dynamics	Atlas	米国	非公開	非公開 (研究用)	油圧駆動による卓越した運動能力
Unitree	G1	中国	1.27m, 35kg ⁴⁷	\$16,000 ⁴⁷	圧倒的なコストパフォーマンス
UBTECH	Walker S	中国	1.7m ⁶³	非公開	自動車工場での実証実験

第5章：機械の解剖学：中国ロボット産業のサプライチェーン

この章では、ロボット産業を支える基幹部品、いわば「つるはしとシャベル」に目を向ける。中国が製造大国であることは間違いないが、高性能ロボットの量産化の成否は、高精度な基幹部品を国内で安定的に供給できるサプライチェーンの成熟度にかかっている。

5.1. 基幹部品の課題：精密減速機とサーボシステムの国産化

- **精密減速機**：RV 減速機やハーモニック減速機は、ロボットの関節部分に不可欠な部品であり、その精度、剛性、信頼性がロボット全体の性能を決定づける⁶⁸。歴史的に、この市場は日本のナブテスコ（世界シェア約 60%）やハーモニック・ドライブ・システムズといった企業によって独占されてきた⁶⁸。この外部依存は、中国のロボット産業にとって長年のアキレス腱であった。しかし、近年、智同科技（Chietom Precision Transmission）のような国内サプライヤーが台頭し、Estun や Inovance といった国内大手ロボットメーカーへの供給を開始している⁶⁸。政府の支援を受けた国産化の動きは、産業全体のコスト構造を改善し、サプライチェーンの強靱性を高める上で極めて重要な戦略的意味を持つ。
- **サーボモーターとコントローラー**：ロボットの「筋肉と神経」に相当するこれらの部品においても、RoboCT や ADTECH といった国内サプライヤーが存在する⁷¹。しかし、特に高性能を要求される用途では、依然として海外技術への依存が見られ、完全な国産化にはまだ課題が残る⁷³。

5.2. 機械の五感：進化する視覚・力覚センサー

- **3D ビジョンセンサー**：ロボットが自律的に移動し、物体を操作するためには、「目」となる 3D ビジョンが不可欠である。この分野では、中国企業が強力な地位を築いている。例えば、奥比中光（Orbbec）は、中国のサービスロボット向け 3D センサー市場で 70% 以上のシェアを誇るとされる⁷⁴。産業用ロボット向けの 3D ビジョンシステムにおいても、中国企業がトップシェアを獲得しており、この分野は国内サプライチェーンの強みの一つとなっている⁷⁵。
- **力覚／トルクセンサー**：繊細な作業を行うために必要な「触覚」を提供する力覚センサーは、依然として技術的なボトルネックである。この分野における中国メーカーのシェアは約 30% に留まり、その多くはローエンド製品に集中している⁷³。高度な操作能力を持つ人型ロボットの実現には、高性能な力覚センサーの国産化が不可欠であり、今後の重点開発

分野となるだろう。

5.3. 頭脳の開発：中国における AI とロボット研究の共生的発展

ハードウェアの進化は、ソフトウェア、特に AI 研究の進展と密接に連携している。清華大学をはじめとする中国のトップクラスの研究機関は、具現化された知能、強化学習、視覚言語モデルといった分野で世界をリードする研究成果を次々と発表している⁷⁶。

さらに、上海の張江ロボットバレーのようなイノベーションハブは、ABB や Fourier Intelligence といった企業と研究機関を集積させ、産学連携を促進するエコシステムを形成している⁷⁸。このような AI 研究（頭脳）とロボットハードウェア（身体）の緊密な連携は、シミュレーションから実世界への応用という、具現化された知能の最大の課題を克服するための強力な推進力となっている。

中国のサプライチェーン戦略は、二つの側面からなるプラグマティックなアプローチと見ることができる。第一に、3D ビジョンのように、既存の製造業の強みを活かせる比較的大量生産が可能な部品分野で、まず支配的な地位を確立する。第二に、精密減速機や高性能力覚センサーのように、海外への依存度が高い技術的なボトルネックに対しては、国家的な投資と政策を通じて集中的に国産化を推進し、日本の独占状態を打破しようと試みる。この戦略の最終目標は、バリューチェーン全体の国内での完結、すなわち「フルスタック・コントロール」の実現である。

表 5：基幹部品サプライチェーン - 国内 vs. 国外

部品	主な機能	主要な海外メーカー	主要な中国メーカー	国内シェア (推定)	戦略的重要性/ボトルネック度
RV 減速機	高負荷・高剛性の関節駆動	ナブテスコ、住友重機械工業 ⁷⁹	智同科技 (Chietom)、浙江双環伝動 ⁷⁹	低～中	高
ハーモニック減速機	小型・高精度の関節駆動	ハーモニック・ドライ	緑的諧波 (Leaderdriv)	中	高

	動	ブ・システムズ ⁶⁹	e)		
高トルクサーボモーター	関節の動力源	ファナック、安川電機、シーメンス	滙川技術 (Inovance), 埃斯頓 (Estun) ⁶⁰	中～高	中
6 軸力覚センサー	力の検出、触覚	ATI Industrial Automation, ロボティック	-	約 30% (ローエンド中心) ⁷³	高
3D ビジョンシステム	環境認識、視覚	Cognex, Keyence	奥比中光 (Orbbec), Mech-Mind	高 (サービスロボットで 70%+) ⁷⁴	低
AI チップ/プロセッサ	思考・判断	NVIDIA, Intel	寒武紀科技 (Cambricon) ⁴⁶	中	中

第 6 章：社会経済の変革：ロボットと労働の未来

最終章では、視点を広げ、このロボット革命が中国経済と労働市場に与える広範な影響について考察する。

6.1. 生産性、労働力不足、経済成長：マクロレベルでのインパクト

自動化を推進する主要な経済的要因は、生産性の向上、賃金上昇と労働力不足への対応、そして品質と安全性の改善である¹⁵。マッキンゼーやゴールドマン・サックスなどの分析によれ

ば、人型ロボットは経済に大きな生産性向上をもたらす潜在能力を秘めている⁸⁰。モルガン・スタンレーは、全職業の75%が何らかの影響を受ける可能性があるとして試算している⁸¹。

特に、危険な環境での作業や、高齢化社会で不足が深刻化する介護分野などでのロボット活用は、経済全体にとって純粋なプラスの効果をもたらすと考えられる³³。中国の積極的なロボット導入は、単なる産業政策に留まらず、人口動態の変化という大きな課題に直面する中で、経済成長を維持するための国家的な賭けである。これは、低コスト労働に依存する経済モデルから脱却し、人口動態の逆風が強まる前に、生産性の高い知識集約型経済へと移行するための「中所得国の罅」を回避する戦略と解釈できる。

6.2. ヒューマン・ファクター：雇用の代替、創出、そしてスキルの再構築

労働市場への影響については、バランスの取れた視点が必要である。自動化は、ロボット技術者、プログラマー、AI トレーナーといった新たな雇用に創出する一方で、定型的な手作業や事務作業に従事する労働者を代替することは避けられない⁸²。

一部の研究では、自動化が全体の雇用数を減らすとは限らないものの、生産性向上の恩恵が労働者よりも資本所有者により多く配分され、所得格差を拡大させる可能性が指摘されている⁸⁴。ブルッキングス研究所の分析によると、ロボット導入は仕事の「意味」や「自律性」を低下させる可能性も示唆されている⁸⁵。

この大きな変革期において、労働者が知的な機械と協働するために必要なスキルを習得できるよう、大規模な人材育成や再訓練プログラムの構築が不可欠となる。これは、技術的な課題と同様に、社会的な混乱を最小限に抑え、変革の恩恵を広く分かち合うために、政策立案者が取り組むべき重要な課題である⁸²。

結論と戦略的展望

本レポートは、中国のロボット産業が、強力な国家主導のもとで世界的な覇権を確立し、特に人型ロボットという次世代のフロンティアにおいて、急速な進化を遂げていることを明らかにした。

宇樹科技の王興興 CEO が提唱する「1~3 年以内の臨界点」について、本レポートは次のような結論を提示する。自動車工場のような構造化された環境において、特定のタスクを実行する

産業用人型ロボットの商業的な臨界点は、強力な政策支援と明確な経済的ニーズを背景に、今後2～4年の間に訪れる可能性が高い。しかし、家庭や公共の場といった非構造化環境で自律的に活動する汎用人型ロボットの社会的な臨界点は、具現化された知能における根本的なブレークスルーが前提となり、その実現は依然として5～10年、あるいはそれ以上先になるだろう。

この分析を踏まえ、以下の戦略的提言を行う。

- **投資家への提言**：最大の価値創造が期待される分野は、精密減速機や高性能センサーといったサプライチェーン上のボトルネックとなっている基幹部品、そしてロボットの知能を司る具現化された知能のプラットフォームである。これらの分野に注力することが、高いリターンを得る鍵となる。
- **競合企業への提言**：価格や生産規模で中国企業と正面から競争することは得策ではない。特定のニッチ分野における高性能なアプリケーション開発に特化するか、あるいは中国のトップダウン型とは異なる、オープンで協力的なソフトウェアエコシステムを構築することで、イノベーションの速さで差別化を図るべきである。
- **政策立案者への提言**：中国の具現化された知能に関する研究開発動向を、国家安全保障上の重要な戦略的指標として注視する必要がある。同時に、来るべき労働市場の変革に備え、国内の労働力に対する再訓練やSTEM教育への大規模な投資を早急に開始することが求められる。

中国の人型ロボット開発は、技術的な挑戦であると同時に、未来の産業と社会のあり方を形作る壮大な国家プロジェクトである。その進展は、世界の技術覇権の行方と、人類と機械の関係性を再定義する上で、決定的な意味を持つことになるだろう。

引用文献

1. [japanese.cgtn.com](https://japanese.cgtn.com/2025/06/19/ARTI1750300037623191#:~:text=%E7%B1%B3%E3%83%A2%E3%83%AB%E3%82%AC%E3%83%B3%E3%83%BB%E3%82%B9%E3%82%BF%E3%83%B3%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%81%8C16,%E3%81%A8%E5%80%8D%E5%A2%97%E3%81%99%E3%82%8B%E8%A6%8B%E9%80%9A%E3%81%97%E3%81%A7%E3%81%99%E3%80%82), 8月24, 2025 にアクセス、
<https://japanese.cgtn.com/2025/06/19/ARTI1750300037623191#:~:text=%E7%B1%B3%E3%83%A2%E3%83%AB%E3%82%AC%E3%83%B3%E3%83%BB%E3%82%B9%E3%82%BF%E3%83%B3%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%81%8C16,%E3%81%A8%E5%80%8D%E5%A2%97%E3%81%99%E3%82%8B%E8%A6%8B%E9%80%9A%E3%81%97%E3%81%A7%E3%81%99%E3%80%82>
2. 中国ロボット市場 2028年までに2倍へ拡大 - CGTN Japanese, 8月24, 2025 にアクセス、
<https://japanese.cgtn.com/2025/06/19/ARTI1750300037623191>
3. 1月1, 1970 にアクセス、
<https://news.yahoo.co.jp/articles/3450179c98b29da58d9fa5ad11f747656c48c3bf>
4. Unitree cuts robot prices for wider mkt penetration - Chinadaily.com.cn, 8月24, 2025 にアクセス、
<https://global.chinadaily.com.cn/a/202508/12/WS689a93e7a310724b600210d5.html>
5. Wang Xingxing's Stunning Debut: Unitree Robotics Claims World's First Place- 36

- 氮, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://eu.36kr.com/en/p/3424020746112392>
6. 中国の産業ロボット市場規模、シェア|成長[2032], 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.fortunebusinessinsights.com/jp/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E7%94%A3%E6%A5%AD%E7%94%A8%E3%83%AD%E3%83%9C%E3%83%83%E3%83%88%E5%B8%82%E5%A0%B4-108630>
  7. 世界の工場で稼働中のロボットは 400 万台を突破 国際ロボット連盟「ワールドロボティクス 2024」レポート - オートメーション新聞, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://www.automation-news.jp/2024/10/85299/>
  8. Record 1.7 million Robots Working in China's Factories, 8 月 24, 2025 にアクセス、 https://ifr.org/downloads/press2018/2024-SEP-24_IFR_press_release_World_Robotics_2024_-_China.pdf
  9. 世界の産業用ロボット、23 年稼働数は 428 万台強。新規導入で中国が半数占め圧倒的トップ, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://36kr.jp/308789/>
  10. 中国、12 年連続で世界最大の産業用ロボット市場を維持, 8 月 24, 2025 にアクセス、 http://www.peoplechina.com.cn/whgg/202508/t20250804_800410557.html
  11. 中国 12 年連続で世界最大の産業用ロボット市場を維持, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://japanese.cgtn.com/2025/08/05/ARTI1754364313597300>
  12. 中国、ロボット密度で日本を追い抜く - Business Wire, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://www.businesswire.com/news/home/20241120797718/ja>
  13. China emerges as global frontrunner in industrial robot density: report, 8 月 24, 2025 にアクセス、
https://english.www.gov.cn/news/202411/21/content_WS673e6b34c6d0868f4e8ed447.html
  14. China Overtakes Germany and Japan in Robot Density – IFR reports - Business Wire, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.businesswire.com/news/home/20241120789594/en/China-Overtakes-Germany-and-Japan-in-Robot-Density-IFR-reports>
  15. 拡大する中国の産業用ロボット市場 | 地域・分析レポート - 海外ビジネス情報 - ジェトロ, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2023/814e171ee3fa19d4.html>
  16. 産業用ロボット業界の世界市場シェアの分析 | deallab, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://deallab.info/industrial-robot/>
  17. China to invest \$137B in robotics and high-tech industries, reports IFR, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://www.therobotreport.com/china-invests-137b-robotics-high-tech-industries-reports-ifr/>
  18. 中国：ロボット産業とハイテク産業に 1 兆元投資へ - 日本ロボット工業会, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.jara.jp/various/ifr/pressrelease/pr20250501/index.html>
  19. 中国ローカルロボットメーカーの躍進 - 工場マガジンラック | 日刊工業新聞社, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://kojomag.nikkan.co.jp/sekkei/126>
  20. 中国レポート - 国際協力銀行, 8 月 24, 2025 にアクセス、
https://www.jbic.go.jp/ja/information/reference/image/china2025_01.pdf

21. 中国製造業の強みを支える中国版 DX の姿【第 91 回】 - DIGITAL X (デジタルクロス), 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://dcross.impress.co.jp/docs/column/column20170918-1/003986.html>
22. China to Invest 1 Trillion Yuan in Robotics and High-Tech Industries – IFR Reports, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.roboticstomorrow.com/news/2025/03/25/china-to-invest-1-trillion-yuan-in-robotics-and-high-tech-industries-%E2%80%93-ifr-reports/24506>
23. 2025 年：中国人型ロボット産業の量産元年 - 計画, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://yoroziupsc.com/uploads/1/3/2/5/132566344/694598e49377d143933b.pdf>
24. 中国で進む人型ロボットの進化と低価格化の未来 - MIRAIT ONE, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.mirait-one.com/miraiz/5g/column098.html>
25. 中国、2025 年までに人型ロボットの量産目指す, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://jp.news.cn/20231107/e5b00d5099394c6bb345eb0f56f06b29/c.html>
26. 中国、25 年までにヒューマノイドロボットの量産化を実現へ, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://j.people.com.cn/n3/2023/1103/c95952-20092837.html>
27. 【田代尚機氏の厳選！中国株】人型ロボット普及を見据えて投資妙味川上に位置するレアアース磁石の最大手に注目、2026 年以降の業績拡大に期待 | マネーポスト WEB, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.moneypost.jp/1308960>
28. China's Unitree cuts robot prices for wider mkt penetration - China Daily, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.chinadailyasia.com/article/617764>
29. Embodied AI Explained: Principles, Applications, and Future Perspectives, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://lamarr-institute.org/blog/embodied-ai-explained/>
30. What is Embodied AI? A Guide to AI in Robotics | by Encord - Medium, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://medium.com/@encord/what-is-embodied-ai-a-guide-to-ai-in-robotics-fb77be8830c2>
31. Robotics, Embodied AI, and Learning - Carnegie Mellon University, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.cmu.edu/real/>
32. 高成長が続く中国ロボット産業の最前線 宇樹科技の王興興 CEO は「人型ロボット開発は 1~3 年後に臨界点に」 実用化のために解決すべき課題とは | マネーポスト WEB, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.moneypost.jp/1308959>
33. Will embodied AI create robotic coworkers? - McKinsey, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.mckinsey.com/industries/industrials-and-electronics/our-insights/will-embodied-ai-create-robotic-coworkers>
34. UBTECH shows how its humanoid robot can work 24/7 with autonomous battery swap, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://cnevpost.com/2025/07/17/ubtech-humanoid-robot-autonomous-battery-swap/>
35. Meet the Robot That Never Sleeps - UBTECH Walker S2 Changes Factory Automation Forever - YouTube, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.youtube.com/shorts/yWhuYAQL3ro>
36. 活発化する人型ロボットの開発競争。中国ロボット業界の 2024 年を振り返る - レバテック, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://levtech.jp/media/article/column/detail/617/>

37. Factory automation looking more like us - Chinadaily.com.cn, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<http://epaper.chinadaily.com.cn/a/202405/29/WS66567384a310df4030f51e32.html>
38. UBTech's Walker S Humanoid Robot Hits NIO's Production Line to Help Inspect EVs, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.techeblog.com/ubtech-walker-s-humanoid-robot-nio-production-line-ev/>
39. How the Mobility of Unitree Robots Is Revolutionizing Internal Logistics - xd4solutions, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://xd4solutions.com.br/how-unitree-robots-mobility-is-revolutionizing-internal-logistics/>
40. Unitree launches new industrial robot dog - Robotics and Automation, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.roboticsandautomationmagazine.co.uk/international/unitree-launches-new-industrial-robot-dog.html>
41. 進化を続ける「ロボット大国」中国のヒューマノイドロボット企業リスト - JStories, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://jstories.media/zh/article/china-robot>
42. Chinese humanoid robot maker Unitree predicts major industry advances in 3-5 years, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.thestandard.com.hk/tech-and-startup/article/308865/Chinese-humanoid-robot-maker-Unitree-predicts-major-industry-advances-in-3-5-years>
43. 中国における人型ロボット産業の現状と将来展望 - Nomura Research Institute (NRI), 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.nri.com/jp/knowledge/report/files/000049393.pdf>
44. Unitree vs. ENGINEAI: China's Humanoid Robotics Leaders Vie for Most Humanlike Walk | Mike Kalil, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://mikekalil.com/blog/unitree-vs-engineai/>
45. 【ゆる解説】「ヒト型ロボット」が世界を変える3つの理由 - YouTube, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.youtube.com/watch?v=8ElOU7ag4w>
46. 中国ヒューマノイド企業：時価総額ランキング5社/欧米VC投資4社/売上高ランキング5社 - note, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://note.com/chatgptexecutive/n/n913aec55e18b>
47. 【徹底解説】人型ロボットメーカーの世界ランキング20位を一挙公開！各企業のヒューマノイドロボットの特徴と最新技術が変える今後の未来とは？ | フューチャリスト友村晋公式サイト - 株式会社ミジンコ, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://mijinko.co.jp/media/humanoid-robot/>
48. [2503.04794] Runtime Learning of Quadruped Robots in Wild Environments - arXiv, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://arxiv.org/abs/2503.04794>
49. [2502.08378] Learning Humanoid Standing-up Control across Diverse Postures - arXiv, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://arxiv.org/abs/2502.08378>
50. www.prnewswire.com, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.prnewswire.com/apac/news-releases/engineai-raises-nearly-rmb-1-billion-in-pre-a-and-a1-rounds-led-by-jdcom->

- [302512888.html#:~:text=The%20Pre%2DA%2B%2B%20round,affiliate\)%2C%20and%20Huangpu%20River%20Capital](#)
51. EngineAI raises nearly \$140M to develop legged, humanoid robots - The Robot Report, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://www.therobotreport.com/engineai-raises-nearly-140m-developing-legged-humanoid-robots/>
  52. www.prnewswire.com, 8 月 24, 2025 にアクセス、
[https://www.prnewswire.com/news-releases/engineai-raises-nearly-rmb-1-billion-in-pre-a-and-a-l-rounds-led-by-jdcom-302512882.htm#:~:text=The%20Pre%2DA%2B%2B%20round,affiliate\)%2C%20and%20Huangpu%20River%20Capital](https://www.prnewswire.com/news-releases/engineai-raises-nearly-rmb-1-billion-in-pre-a-and-a-l-rounds-led-by-jdcom-302512882.htm#:~:text=The%20Pre%2DA%2B%2B%20round,affiliate)%2C%20and%20Huangpu%20River%20Capital)
  53. EngineAI SEO 1 Human-like Walking #humanoidrobot #airobot #robot #robotics #industry40 #robots #ai - YouTube, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.youtube.com/shorts/QScZVSfYbwQ>
  54. EngineAI showcases humanoid robots - Controls, Drives & Automation, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://www.controlsdrivesautomation.com/EngineAI-showcases-humanoid-robots-CES>
  55. Nio testing use of humanoid robots on factory production line - CnEVPost, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://cnevpost.com/2024/02/23/nio-testing-use-of-humanoid-robots-in-plant/>
  56. Fourier Intelligence - 2025 Funding Rounds & List of Investors - Tracxn, 8 月 24, 2025 にアクセス、 https://tracxn.com/d/companies/fourier-intelligence/_psPIjhM8w5QF7nLa7Q93hKsgcmTKNly4pE8iyEui0ss/funding-and-investors
  57. Fourier Intelligence company information, funding & investors | Dealroom.co, 8 月 24, 2025 にアクセス、
https://app.dealroom.co/companies/fourier_intelligence
  58. Fourier Intelligence - 2025 Company Profile, Team, Funding & Competitors - Tracxn, 8 月 24, 2025 にアクセス、 https://tracxn.com/d/companies/fourier-intelligence/_psPIjhM8w5QF7nLa7Q93hKsgcmTKNly4pE8iyEui0ss
  59. Fourier Intelligence launches production version of GR-1 humanoid robot, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://www.therobotreport.com/fourier-intelligence-launches-production-version-of-gr-1-humanoid-robot/>
  60. 中国ローカルロボットメーカーの躍進 - 工場マガジンラック | 日刊 ..., 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://kojomag.nikkan.co.jp/sekkei/126?page=2>
  61. UBTECH's humanoid robots ditch the spotlight for car assembly lines - Kr Asia, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://kr-asia.com/ubtechs-humanoid-robots-ditch-the-spotlight-for-car-assembly-lines>
  62. How Much Does a Robot Cost? - Resident Magazine, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://resident.com/tech-and-gear/2024/06/02/how-much-does-a-robot-cost>
  63. UBTECH Robotics Walker S Reviews, Price, Use-cases, Compare...- QVIRO, 8 月 24, 2025 にアクセス、 <https://qviro.com/product/ubtech-robotics/walker-s>
  64. The World's First Humanoid Robot to Perform a Front Flip | PM01 by Engine AI

- Robotics, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.youtube.com/watch?v=lcIQLBtpJg>
65. Optimus (robot) - Wikipedia, 8 月 24, 2025 にアクセス、
[https://en.wikipedia.org/wiki/Optimus_\(robot\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Optimus_(robot))
66. Tesla Optimus Gen 2 humanoid robot: serves drinks, helps you out, dances, costs \$20K to \$30K - TweakTown, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.tweaktown.com/news/101077/tesla-optimus-gen-2-humanoid-robot-serves-drinks-helps-you-out-dances-costs-20k-to-30k/index.html>
67. Figure FIGURE 01 Reviews, Price, Use-cases, Compare Humanoid... - QVIRO, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://qviro.com/product/figure/figure-01>
68. 中国精密減速機メーカー Chietom Precision Transmission Technology (智同科技)、RV 減速機を内国産で賄う事を最優先の目標として生産拠点を増設 - note, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://note.com/tomohiro2866/n/n19e7607e1f7b>
69. Precision Reducer: Harnessing Emerging Innovations for Growth 2025-2033, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.datainsightsmarket.com/reports/precision-reducer-1876812>
70. 36kr.jp, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://36kr.jp/348137/#:~:text=%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E3%81%AE%E7%B2%BE%E5%AF%86%E6%B8%9B%E9%80%9F%E6%A9%9F,%E9%96%8B%E7%99%BA%E5%8C%BA%E3%81%A7%E5%A7%8B%E5%8B%95%E3%81%97%E3%81%9F%E3%80%82>
71. カスタムサーボモーター卸売 - モバイルロボットコンポーネントメーカー、サプライヤー - RoboCT, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://ja.roboc-tech.com/robot-core-components/servo-motor/>
72. 中国サーボモーターメーカーサプライヤー - ADTECH, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://ja.machine-controller.net/servo-motor/>
73. 中国のロボット産業の動向 - NEDO, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.nedo.go.jp/content/100920459.pdf>
74. 業界トップのロボティクスビジョン&AI ビジョン技術企業 - ORBBEC, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.orbbec.com/jp/home/>
75. 日本市場での発展を目指す AI 搭載の 3D ビジョン企業 / Mech-Mind 楊培社長 - Robot Digest, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.robot-digest.com/contents/?id=1653462212-914485>
76. Yang Liu's Homepage at Tsinghua University, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://nlp.csaitsinghua.edu.cn/~ly/>
77. Huazhe Xu, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<http://hxu.rocks/>
78. 国家レベルロボット産業拠点を構築、2025 年張江ロボットバレー産業規模が 700 億元に、8 月 24, 2025 にアクセス、
http://japanese.pudong.gov.cn/2023-05/17/c_887000.htm
79. Global RV Gear Reducer Market Research Report 2025, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://reports.valuates.com/market-reports/QYRE-Auto-33D11569/global-rv-gear-reducer>

80. AI in the workplace: A report for 2025 - McKinsey, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/superagency-in-the-workplace-empowering-people-to-unlock-ais-full-potential-at-work>
81. The Dawn of Humanoid Robots and Physical AI - Leo Wealth, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://leowealth.com/insights/the-dawn-of-humanoid-robots-and-physical-ai/>
82. Generative AI and the future of work in America - McKinsey, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/generative-ai-and-the-future-of-work-in-america>
83. Understanding the impact of automation on workers, jobs, and wages - Brookings Institution, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.brookings.edu/articles/understanding-the-impact-of-automation-on-workers-jobs-and-wages/>
84. Robots aren't taking the jobs, just the paychecks—and other new findings in economics, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.brookings.edu/articles/robots-arent-taking-the-jobs-just-the-paychecks-and-other-new-findings-in-economics/>
85. Robots make your work less meaningful - Brookings Institution, 8 月 24, 2025 にアクセス、
<https://www.brookings.edu/articles/robots-make-your-work-less-meaningful/>