



ロボティクス

Robotics

人間の労働生産性を最大化

Sam Korus
(サム・コーラス)
リサーチ・ディレクター
自動化テクノロジー&ロボティクス
分野担当

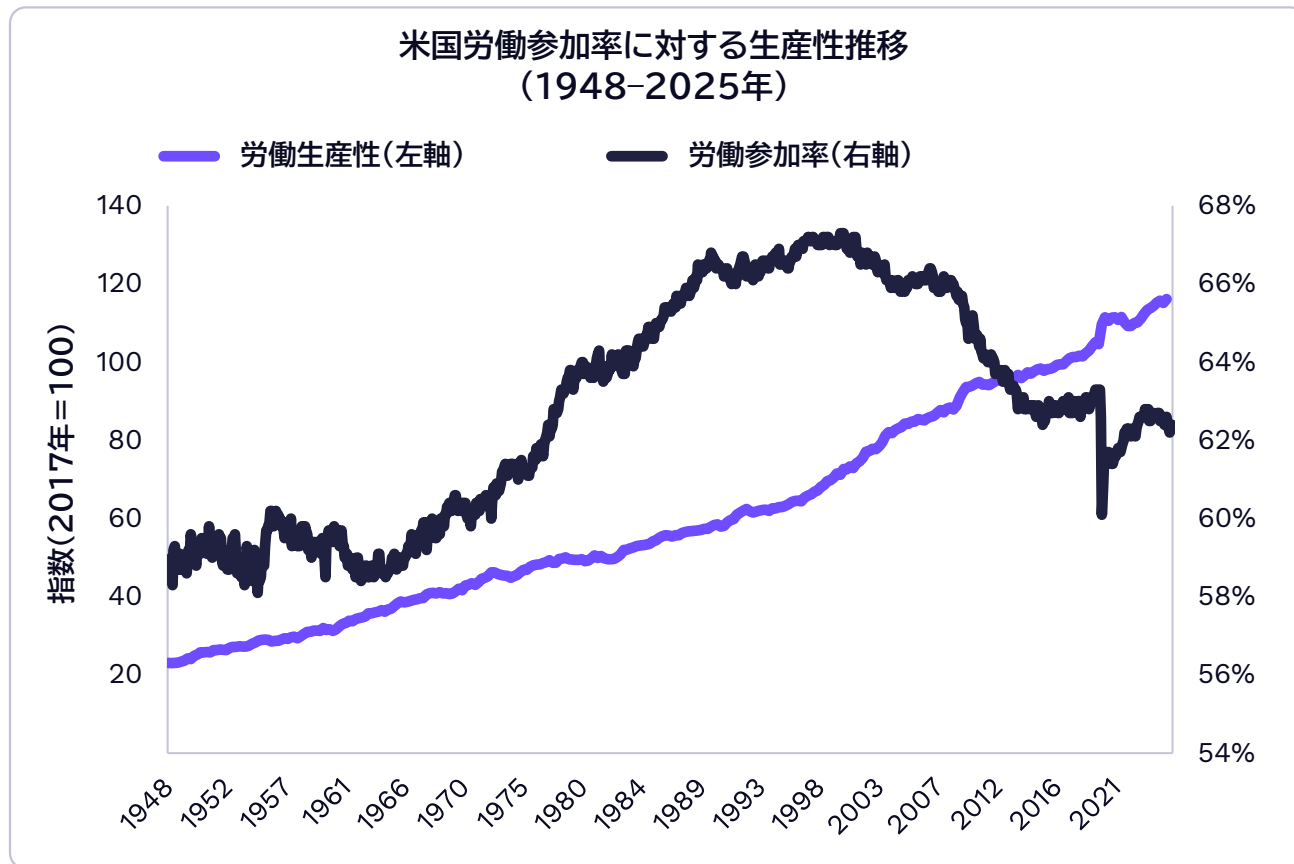
Akaash TK
(アカーシュ・TK)
リサーチ・アソシエイト
自動化テクノロジー&ロボティクス
分野担当





低生産性・低付加価値業務からの解放

2000年までの50年間、自動化と生産性の向上は、堅調かつ拡大する労働市場と共存してきました。2000年以降に見られる乖離は、技術による雇用代替ではなく、主として人口の高齢化やグローバル化といった構造的要因を反映しています。生産性が向上するにつれて、労働1時間当たりの価値は高まり、より少ない労働時間でより多くの産出が可能となりました。その結果、生活水準は引き続き上昇してきました。



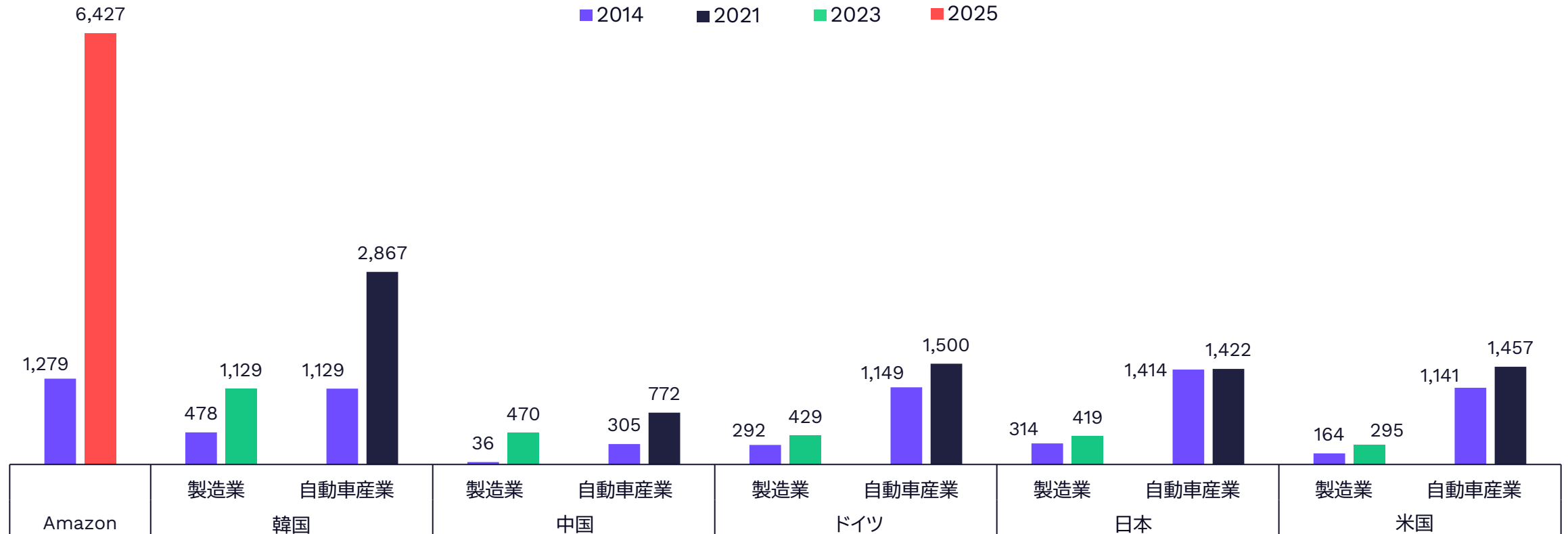


産業オートメーション黎明期

現在のロボット密度は、汎用化されたロボットが実現し得る水準のごく一部にとどまっています。汎用ロボットへの移行は、今日では想像できないような新たな職種を創出すると考えられます。

ロボット密度: Amazon対世界産業

■ 2014 ■ 2021 ■ 2023 ■ 2025

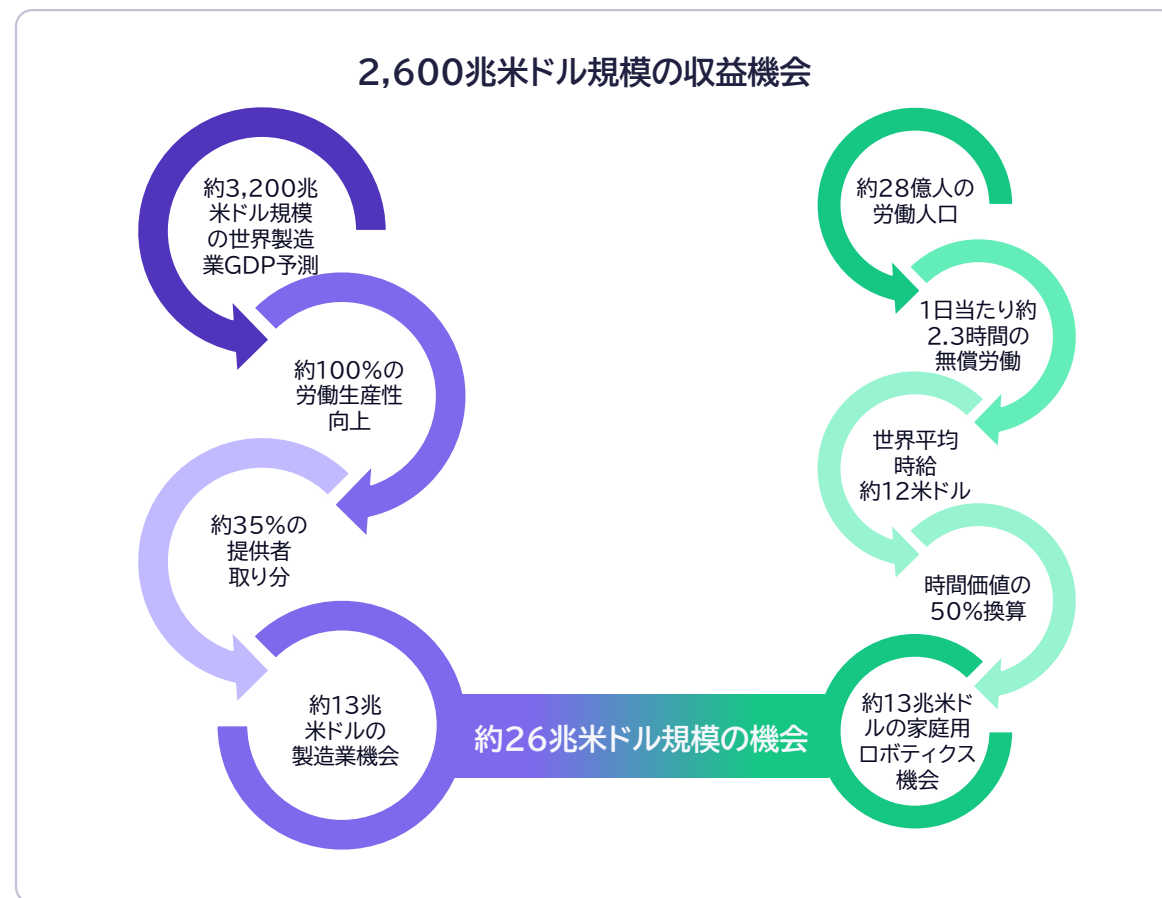
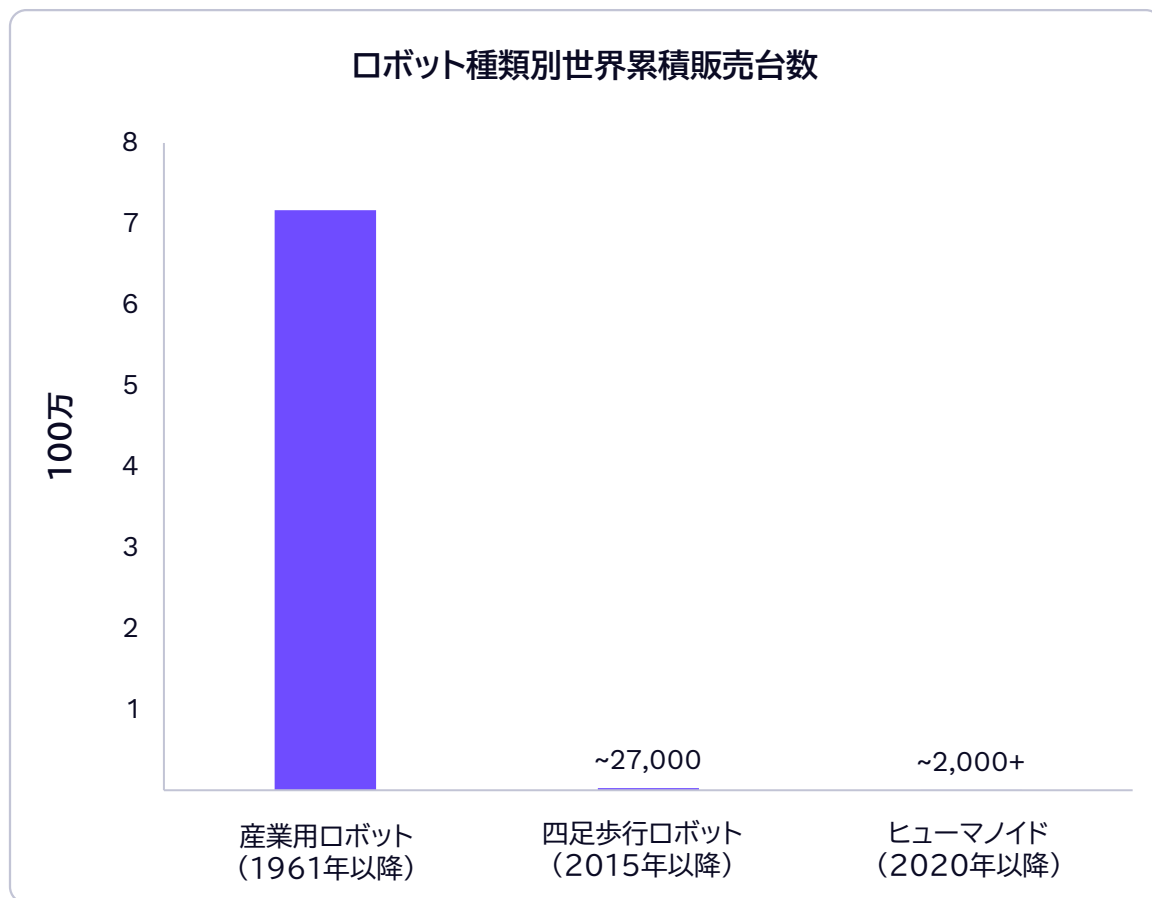


注記:ロボット密度は、従業員1万人あたりに設置されたロボット台数として定義しています。自動車産業および製造業の終了年をそれぞれ2021年および2023年としたのは、利用可能な最新データに基づくためです。出所: ARK Investment Management LLC, 2026年。International Federation of Robotics(2025年)およびAmazon(2025年)のデータ(2025年12月18日時点)に基づいています。本資料は情報提供のみを目的としており、特定の証券の購入、売却、もしくは保有を推奨するものではありません。過去の実績は将来の成果を示唆するものではありません。予測には本質的な制約があり、依拠できるものではありません。



2,600兆米ドル規模の自動化市場機会

過去60年間にわたり、自動化は主に構造化されたプロセスを対象としてきました。産業分野および家庭市場における潜在力を解放するためには、自動化は固定的な単一タスク向けの専用機器から、より柔軟で汎用性の高い一般目的プラットフォームへと移行する必要があります。

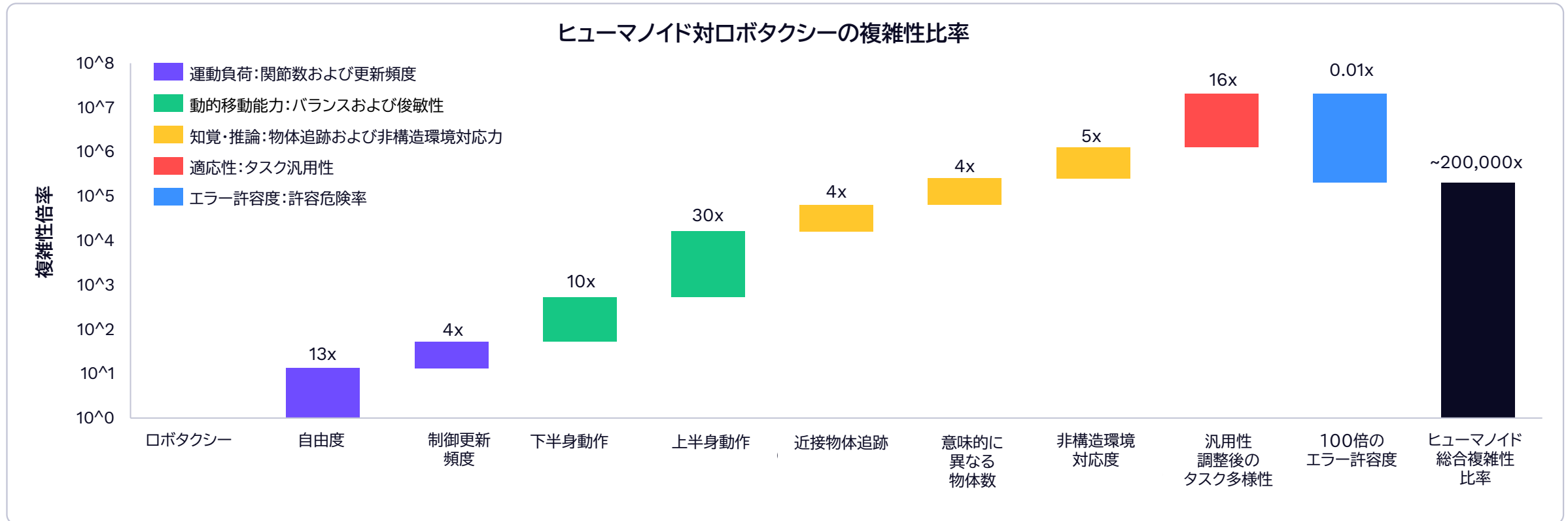


注記:「GDP」はGross Domestic Product(国内総生産)を指します。GDP予測はARK Investment Management LLCの分析に基づいています。テイクレートは、取引総額のうち事業者が保持する割合として定義しています。出所: ARK Investment Management LLC, 2026年。International Federation of Robotics(2025年)、Knutsenほか(2025年)、36Kr European Central Station(2025年)のデータ(2025年12月18日時点)に基づいています。なお、一部の情報はARKの内部分析に基づくものであり、追加の情報源を参照しています。本資料は情報提供のみを目的としており、特定の証券の購入、売却、もしくは保有を推奨するものではありません。過去の実績は将来の成果を示唆するものではありません。予測には本質的な制約があり、依拠できるものではありません。



ロボタクシーを大きく上回るヒューマノイドの運用複雑性

ヒューマノイドが直面するタスクは、ロボタクシーが対応するタスクと比べて指数関数的に複雑です。両プラットフォームは、運動負荷、移動能力、知覚、適応性、そしてエラー許容度の点で大きく異なります。この複雑性比率は、完全自動化を実現するために理論上必要とされる能力水準を示しています。

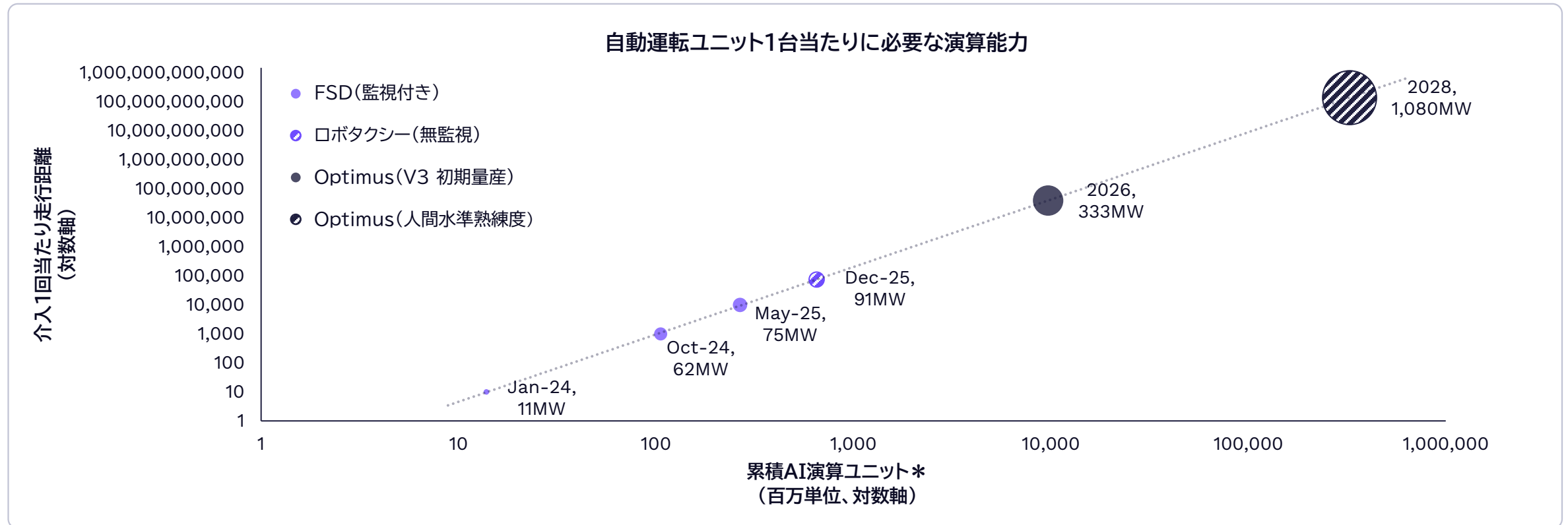


注記: 複雑性比率は概念的なものであり、対数的な性質を有します。約13倍は複雑性が約10¹(1桁)の増加を示し、約200,000倍は約10⁵(5桁)の増加を示しています。出所: ARK Investment Management LLC, 2026年。Google DeepMind (2023年)、Humanoid (2025年)、Figure AI (2025年)のデータ(2025年12月18日時点)に基づいています。なお、一部の情報はARKの内部分析に基づくものであり、追加の情報源を参照しています。本資料は情報提供のみを目的としており、特定の証券の購入、売却、もしくは保有を推奨するものではありません。過去の実績は将来の成果を示唆するものではありません。予測には本質的な制約があり、依拠できるものではありません。



演算スケーリング則は、Optimusが2030年頃までに人間レベルに到達する可能性を示唆

Teslaの完全自動運転(Full Self-Driving:FSD)に必要な演算量と性能向上の関係をマッピングすることで、ARKは、AIの演算能力の拡大とハードウェアの継続的な進歩を前提とすれば、Optimusは複雑性比を克服し、2028年頃に人間レベルのタスク性能に到達する可能性があるとして予測しています。



注記: *累積AI演算ユニットは、特定のタスクを解決するために必要な、NVIDIA H100相当の演算ユニット総数を指し、H100の発売時点の性能を基準として算出しています。「MW」はメガワットを指します。出所: ARK Investment Management LLC, 2026年。Tesla(2025年a、2025年b、2024年)のデータ(2025年12月18日時点)に基づいています。なお、一部の情報はARKの内部分析に基づくものであり、追加の情報源を参照しています。本資料は情報提供のみを目的としており、特定の証券の購入、売却、もしくは保有を推奨するものではありません。過去の実績は将来の成果を示唆するものではありません。予測には本質的な制約があり、依拠できるものではありません。



既存大手と先駆企業が牽引するロボティクス革新

市場の注目は、従来の産業大手から、汎用化されたエンボディドAIの先駆企業へと移りつつあります。これらの企業は、数兆米ドル規模のフロンティアを加速させています。

汎用ロボティクス

1X Technologies
NEO



AGIBOT
A2



Agility Robotics
Digit



Apptronik
Apollo



Boston Dynamics
Atlas



Figure
F.03



Fourier Robotics
GRX



Tesla
Optimus



UBTECH
Walker



Unitree
G1



XPENG
Iron



特化型ロボット



ABB Robotics

FANUC Robotics

Stryker

Witron

Amazon Robotics

Intuitive Surgical

Swisslog

Yaskawa Robotics

Dematic

KUKA Robotics

Symbotic

Doosan Robotics

Omron
Industrial Automation

Teradyne Robotics