

リサーチ担当者: Tasha Keeney, CFA
投資分析・機関投資家向け
戦略担当ディレクター

Daniel Maguire, ACA
リサーチアソシエート

ロボタクシー

都市交通を安全かつ安価なものに変革する

出所: ARK Investment Management LLC, 2024 予想は本質的に限界があり、依拠することはできません。上記は情報提供のみを目的としており、投資助言または特定の有価証券の売買・保有推奨とみなされるべきではありません。過去の実績は必ずしも将来の成果を示唆するものではありません。



AIが飛躍的な進歩を遂げていることにより、ロボタクシーは都市移動に革命を起こし始めており、また自動車ローンセクターの崩壊を加速させる可能性があります。

ロボタクシーは人間のドライバーよりも安全であることから、より安全でまた汚染物質を発生しない走行が期待されます。ロボタクシー・プラットフォームのパイオニアは、早期普及に伴う高価格を享受するとみられます。

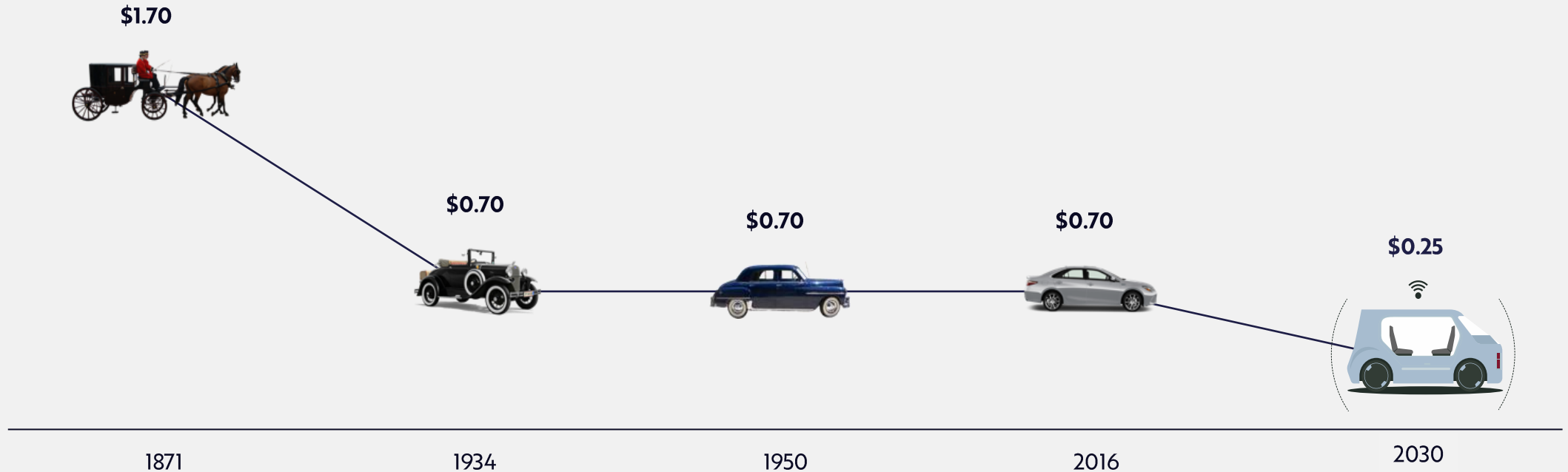
ARKの研究によると、ロボタクシー・プラットフォームは個人の移動を再定義して、今後5~10年間のあいだに28兆米ドルの企業価値を生み出すことが示唆されています。



自動運転配車サービスは2地点間の移動手段として利便性が高く、利用が増加する見通し

インフレ調整ベースで見ると、自家用車を所有し運転するコストは約100年超前のT型フォード発売当時から変わっていません。ARKの試算によると、自動運転タクシーの規模が大きくなれば、消費者が支払うコストは1マイル当たり0.25米ドルとなり、普及に拍車がかかるとみられます。

個人所有車両のマイル当たり移動コスト
(2020年、米ドル)

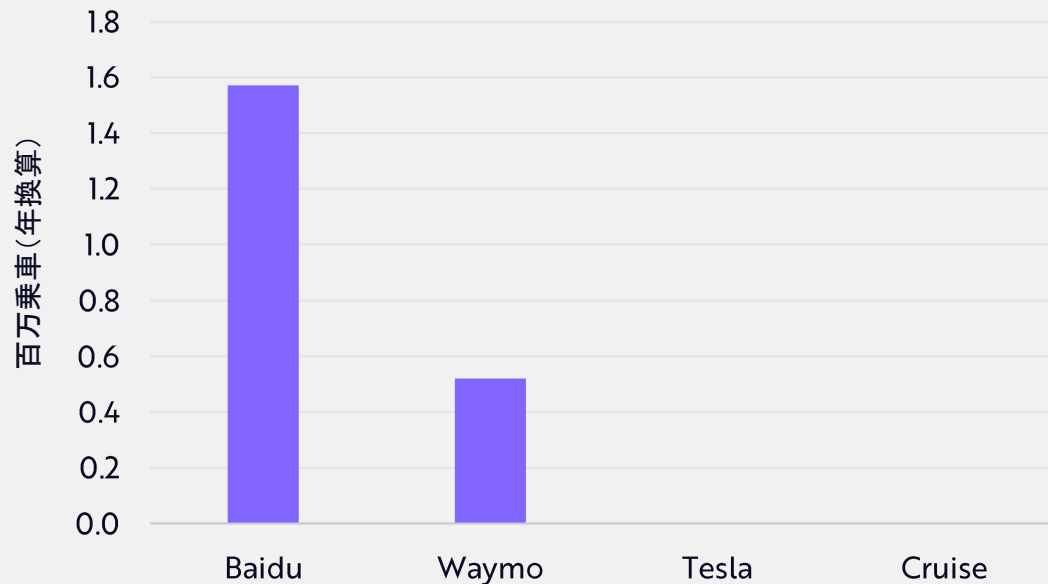


出所: ARK Investment Management LLC, 2024 ARKによる上記分析は外部ソースによる様々な基礎データに基づいています。当該データ等については、請求に応じて提供可能な場合があります。予想は本質的に限界があり、依拠することはできません。上記は情報提供のみを目的としており、投資助言または特定の有価証券の売買・保有推奨とみなされるべきではありません。過去の実績は必ずしも将来の成果を示唆するものではありません。

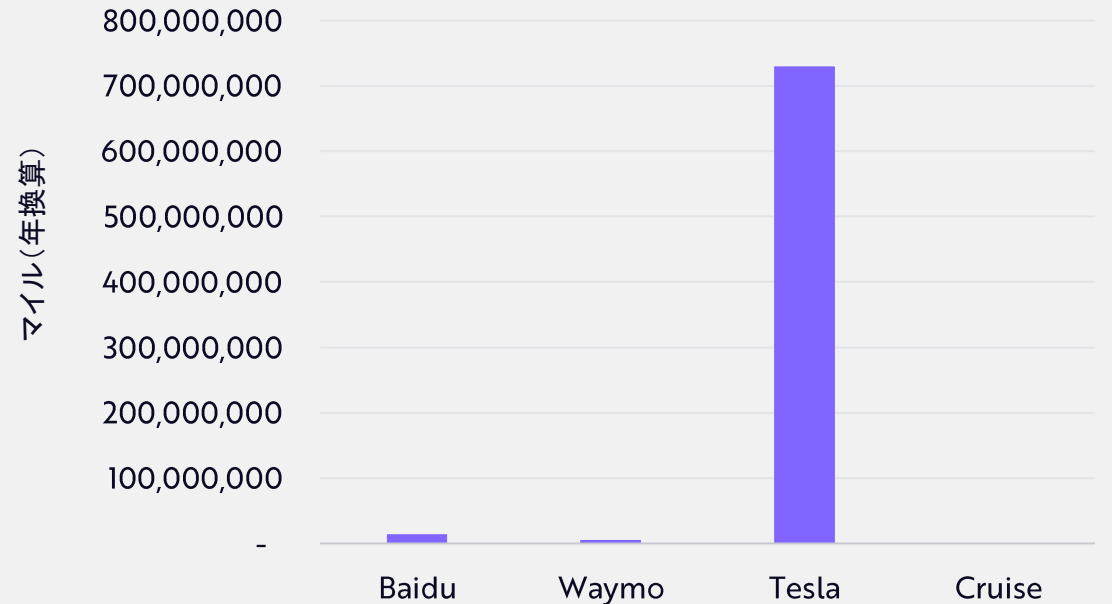
ロボタクシー、昨年後半には年間約270万台の乗客輸送を達成

ロボタクシーは世界の約20都市で運行しており、少なくとも7都市で完全無人運転の商用オプションが提供されています。2023年に、BaiduはWaymoよりも約60%多い170万回の自動運転走行を行ないました*。一方、Cruiseは米国での商業運行を停止しました。Baiduの約55倍、Waymoの約180倍の走行データにアクセスできるTeslaは、世界最大のAIプロジェクトであるロボタクシーサービスの開始に向けて、膨大なデータのアドバンテージを持っています。

自動運転の走行回数



自動運転の走行マイル



*これに含まれるBaiduの自動走行回数全体のうちの55%にあたる完全自動走行回数分のみです。右のグラフは、Waymo、Cruise、Baiduの1回当たりの走行距離を5マイルと仮定しています。右のグラフのTeslaのマイルはFSD(運転支援機能を用いた)マイルであり、人間による運転が依然として必要です。出所: ARK Investment Management LLC, 2024 ARKによる上記分析は外部ソースによる様々な基礎データに基づいています。当該データ等については、請求に応じて提供可能な場合があります。予想は本質的に限界があり、依拠することはできません。上記は情報提供のみを目的としており、投資助言または特定の有価証券の売買・保有推奨とみなされるべきではありません。過去の実績は必ずしも将来の成果を示唆するものではありません。

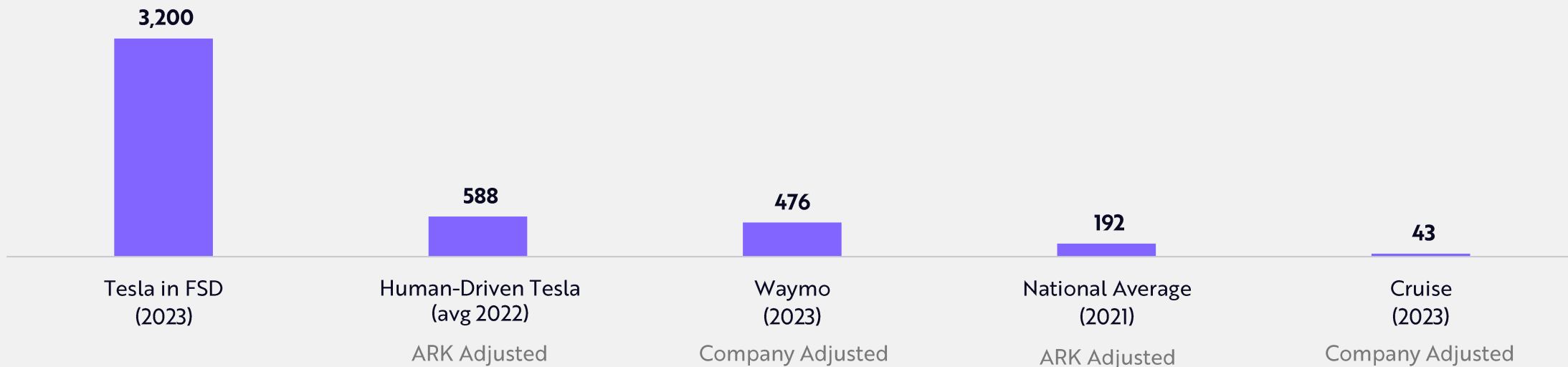


人間が運転する車両よりも安全な自動運転車

2015年に、ARKは自動運転車の事故率は人間のドライバーが関連する事故率より80%程度低くなり、自動車関連の死亡事故は米国で年間約4万件、世界で約135万件減少すると推定していました。現在のデータは、ARKの当初の予測を裏付けています。

Teslaの一般道路での運転支援機能(FSD)モードはマニュアルモードでTesla車を運転するよりも約5倍安全で、全米平均より約16倍安全とみられます。Waymoの自動運転車は全国平均よりも約2~3倍安全である一方、現在規制当局から運用を一時停止されているCruiseは全国平均をかなり下回っているとみられます。

一般道路のみにおける事故の発生間隔
(千マイル)



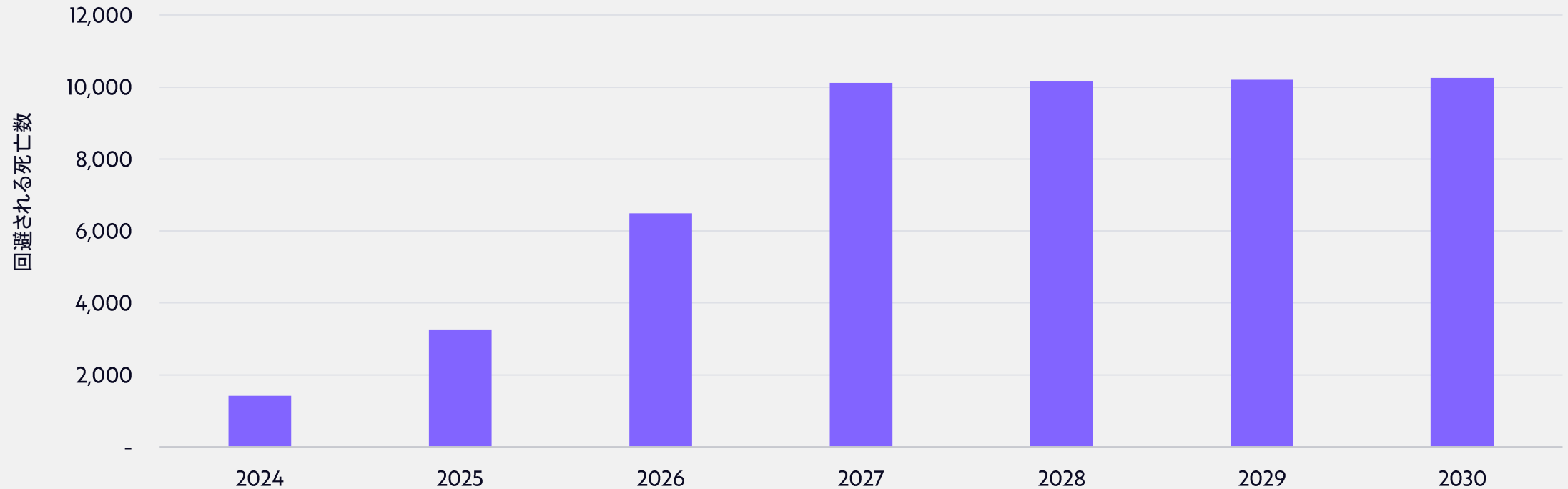
出所: ARK Investment Management LLC, 2024 ARKによる上記分析はCDC (2024)、Kusano(2023)、NHTSA(2023)、Tesla(2023/2024)、Zhang(2023)を含む様々な基礎データソースに基づいています。当該データ等については、請求に応じて提供可能な場合があります。予想は本質的に限界があり、依拠することはできません。上記は情報提供のみを目的としており、投資助言または特定の有価証券の売買・保有推奨とみなされるべきではありません。過去の実績は必ずしも将来の成果を示唆するものではありません。



自動運転の電気自動車による輸送は、自動車の排ガスで失われる年間約1万人の米国人の命を救うとみられる

ガソリン車による大気汚染は、米国で年間9,700人の死亡につながっています。ARKの研究によると、自動運転の電気自動車は2030年に約1万人の死亡を防ぐことができるとみられます*。

電気自動運転車による排ガス削減によって米国で救われる命が増加



*この分析は、ARKの電気自動運転車の普及予想に基づいたものであり、人口の伸びに合わせて調整されています。出所: ARK Investment Management LLC, 2024 ARKによる上記分析は、Thakrarら(2020)を含む外部ソースによる様々な基礎データに基づいています。当該データ等については、請求に応じて提供可能な場合があります。予想は本質的に限界があり、依拠することはできません。上記は情報提供のみを目的としており、投資助言または特定の有価証券の売買・保有推奨とみなされるべきではありません。過去の実績は必ずしも将来の成果を示唆するものではありません。



大規模言語モデルと生成AIがロボティクスの発展を加速

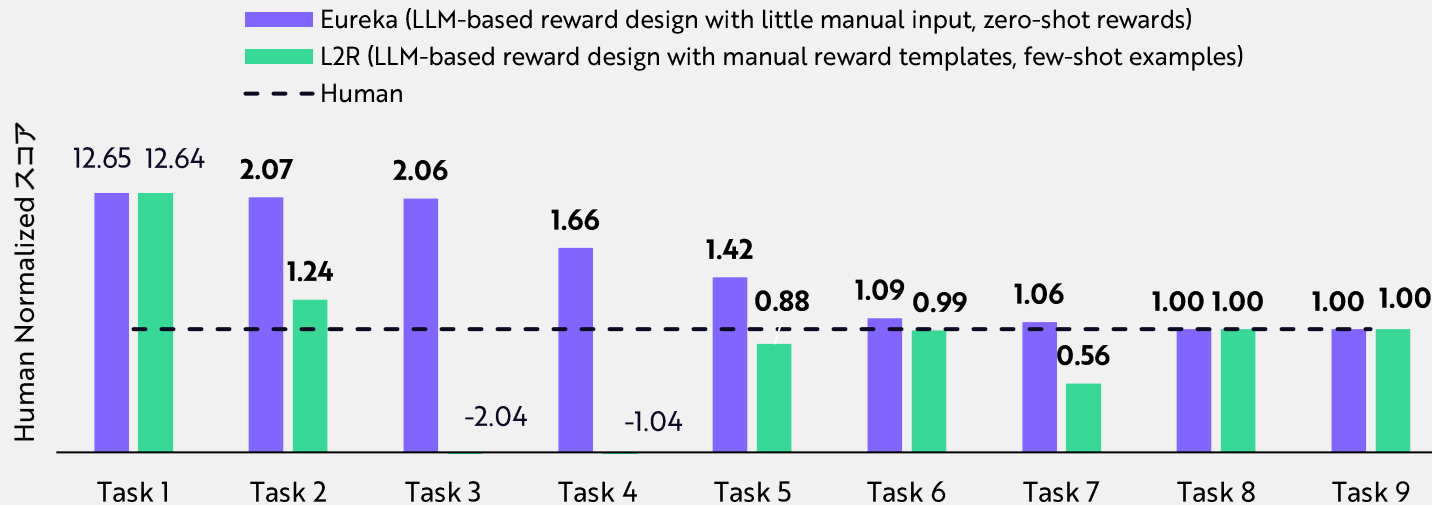
GPT-4によってロボットタスクを実行するようトレーニングされたニューラルネットワークは、タスクの83%で人間の熟練したコーダーよりも優れたパフォーマンスを発揮し、改善幅の平均は52%でした。

大規模言語モデル(LLM)は、テキストベースのトレーニング、検証、自己説明を可能にし、規制当局の承認を促進するとみられます。

マルチモーダル(複数の異なる形式のデータを組み合わせて処理する)モデルは、画像や文章を用いて自動運転車を訓練することができ、その結果性能を向上させることができます。

生成AIは、シミュレーションを通じて自動運転車の安全性を訓練・検証することが可能です。

様々なロボットタスク、環境、形態において、 LLMによる強化学習は熟練した人間のコーダーを上回る



タスクの凡例

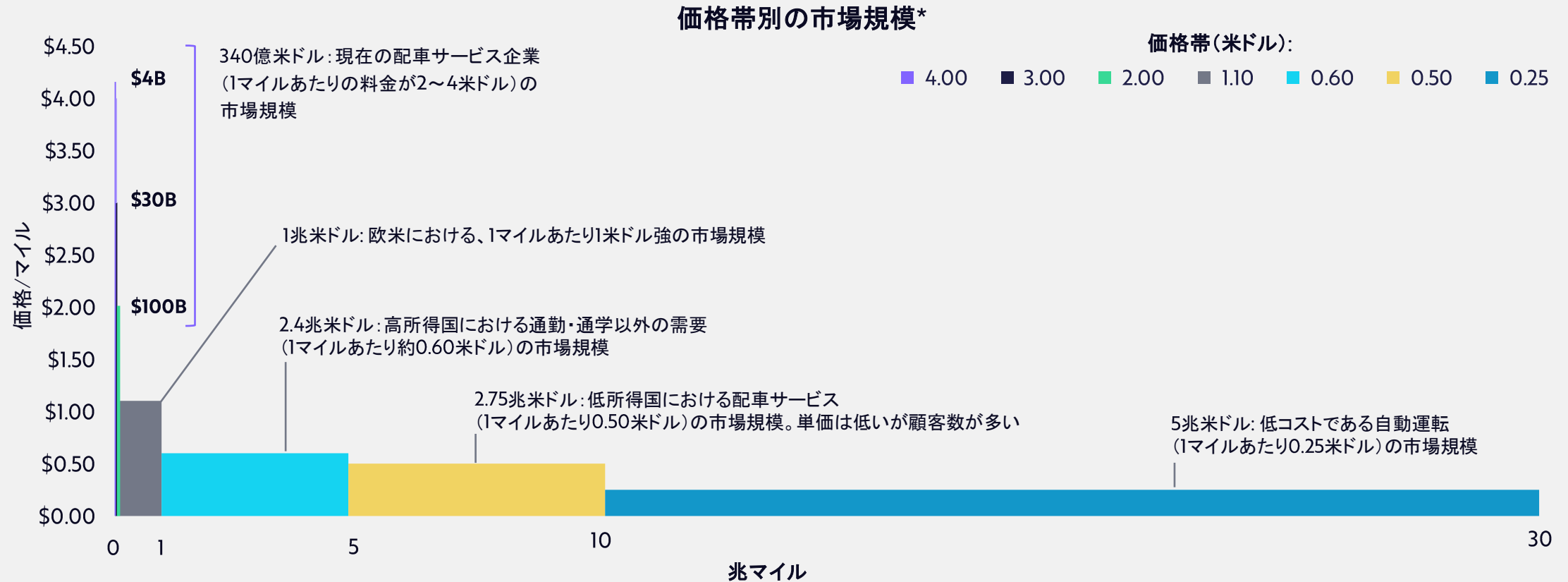
- Task 1: キャビネットの扉を開ける
- Task 2: ロボットハンドを使用してオブジェクトをターゲットに向けて回転させる
- Task 3: 人間の形をしたロボットをできるだけ速く走らせる
- Task 4: アリをできるだけ速く前方に走らせる。
- Task 5: 高度なロボットハンドを使用してオブジェクトをターゲットに向けて回転させる
- Task 6: クアッドコプターをランダムに選ばれたx、y、yawの目標速度に従わせる
- Task 7: クアッドコプターを定位置付近に到達させ、ホバリングさせる
- Task 8: ポールをカートの上に立ててバランスをとる
- Task 9: テーブルの上でボールを安定させる

注記: Yawとは航空機の垂直軸に沿った回転のことです。出所: ARK Investment Management LLC, 2024 ARKによる上記分析はMa (2023年)、Wayve(2023年)を含む様々な基礎データソースに基づいています。当該データソース等については、請求に応じて提供可能な場合があります。予想は本質的に限界があり、依拠することはできません。上記は情報提供のみを目的としており、投資助言または特定の有価証券の売買・保有推奨とみなされるべきではありません。過去の実績は必ずしも将来の成果を示唆するものではありません。



配車サービスは11兆米ドル規模の市場になる見通し

自動運転配車サービスが1マイル当たり0.25米ドルになることで、現在の配車サービス利用者よりも幅広い層を惹き付けられると見られます。また、消費者が感じている時間の価値を考慮すると、高価格帯に大きな需要があるとみられます。

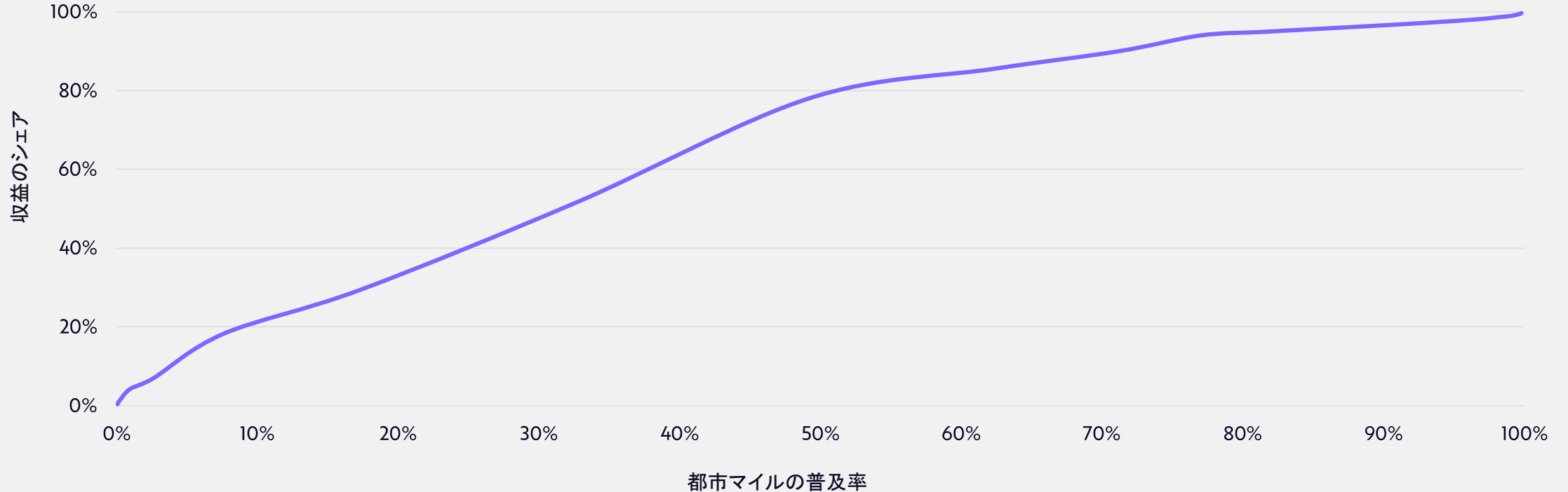


*11兆米ドルは獲得可能な市場規模で、ARKが予測する2030年の売上高ではありません。すべてに自動運転が浸透するとは予測していません。出所: ARK Investment Management LLC, 2024 ARKによる上記分析は外部ソースによる様々な基礎データに基づいています。当該データ等については、請求に応じて提供可能な場合があります。予想は本質的に限界があり、依拠することはできません。上記は情報提供のみを目的としており、投資助言または特定の有価証券の売買・保有推奨とみなされるべきではありません。過去の実績は必ずしも将来の成果を示唆するものではありません。



都市の自動走行マイルの最初の50%を支援するプラットフォームが収益の大半を生み出すとみられる

都市の走行マイル普及率に対する自動走行プラットフォームの収益ポテンシャルのシェア



出所: ARK Investment Management LLC, 2024 ARKによる上記分析は外部ソースによる様々な基礎データに基づいています。当該データ等については、請求に応じて提供可能な場合があります。予想は本質的に限界があり、依拠することはできません。上記は情報提供のみを目的としており、投資助言または特定の有価証券の売買・保有推奨とみなされるべきではありません。過去の実績は必ずしも将来の成果を示唆するものではありません。

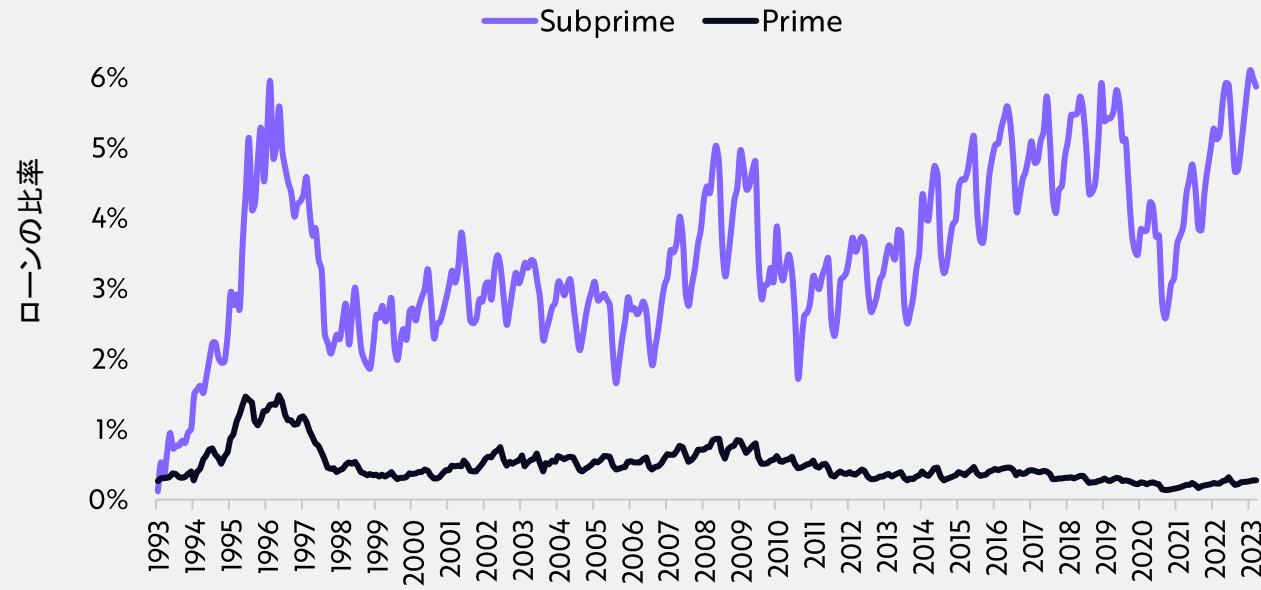


自動走行する電気自動車の普及によって米国の自動車ローン業界は崩壊する可能性

過去3年間の金利上昇により、新車の月々の自動車ローン支払額は581米ドルから739米ドルへと約27%増加しました。その結果、60日以上延滞しているサブプライム層の自動車ローンの件数は最近過去最高を記録しました。

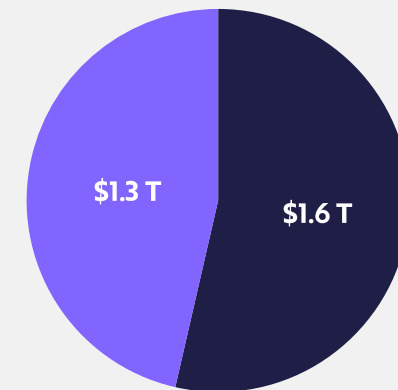
ライトの法則により電気自動車の価格は下がり続け、電気自動車がより利用されるようになり、ガソリン車の価値が低下するとみられます。その結果、金融機関のバランスシートに現在残っている主にガソリン車向けに発行した約1兆6,000億米ドルの自動車ローンは、今後10年にわたりリスクに晒される可能性があります。

60日以上延滞している自動車ローン



自動車ローンの構成 (兆米ドル)*

- Motor Vehicle Loans Owned And Securitized By Banks
- Motor Vehicle Loans On Consumer Balance Sheets (ARK Estimate)



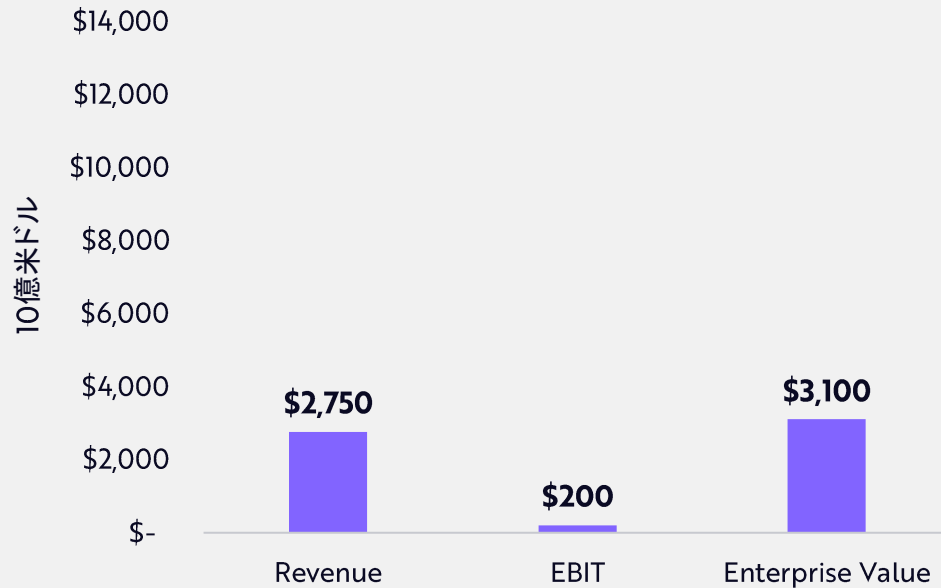
注記:ライトの法則とは、生産台数が累計で2倍になるごとに、コストは一定の割合で低下するというものです。*2023年第3四半期時点の自動車ローンの保有・証券化データです。出所: ARK Investment Management LLC, 2024 ARKによる上記分析は、外部ソースによる様々な基礎データに基づいています(2023年1月3日時点)。当該データ等については、請求に応じて提供可能な場合があります。予想は本質的に限界があり、依拠することはできません。上記は情報提供のみを目的としており、投資助言または特定の有価証券の売買・保有推奨とみなされるべきではありません。過去の実績は必ずしも将来の成果を示唆するものではありません。



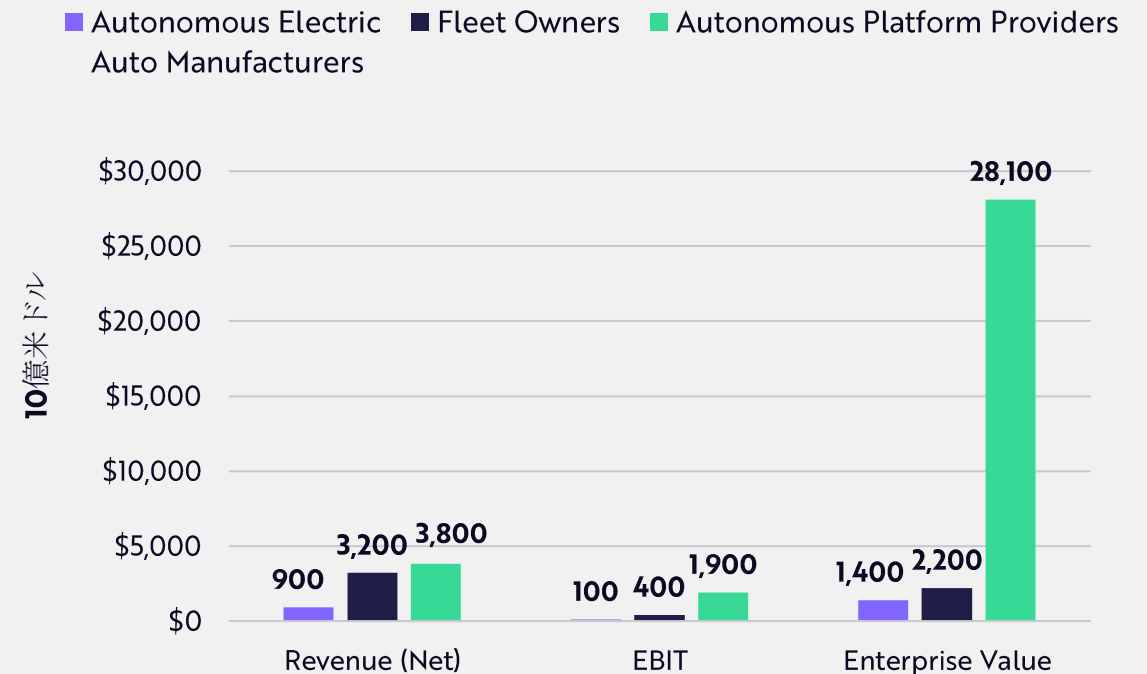
自動運転プラットフォーム・プロバイダーは2030年に約28兆米ドルの企業価値を創出する可能性

2030年にEBITが15倍になると、自動運転プラットフォーム・プロバイダーの企業価値は28兆米ドル、2023年の全自動車メーカーの企業価値の約9倍にまで拡大する可能性があります。

2023年の売上高、利益、企業価値
実際の自動車メーカー



2030年の売上高、利益、企業価値
ARK予想



数値は四捨五入しています。EBITは利払前・税引前利益です。Autonomous Platform OperatorsはWaymoやTeslaなどの自動運転を手掛けている企業です。左のグラフは、企業価値、売上高、営業利益に関するCAPIQデータが入手可能なすべての上場自動車メーカーを含みます。出所: ARK Investment Management LLC, 2024。ARKIによる上記分析は外部ソースによる様々な基礎データに基づいています。当該データ等については、請求に応じて提供可能な場合があります。予想は本質的に限界があり、依拠することはできません。上記は情報提供のみを目的としており、投資助言または特定の有価証券の売買・保有推奨とみなされるべきではありません。過去の実績は必ずしも将来の成果を示唆するものではありません。

