



# ディープラーニング

ソフトウェア分野において、ディープラーニングは現代で最も重要な技術躍進となる可能性があります

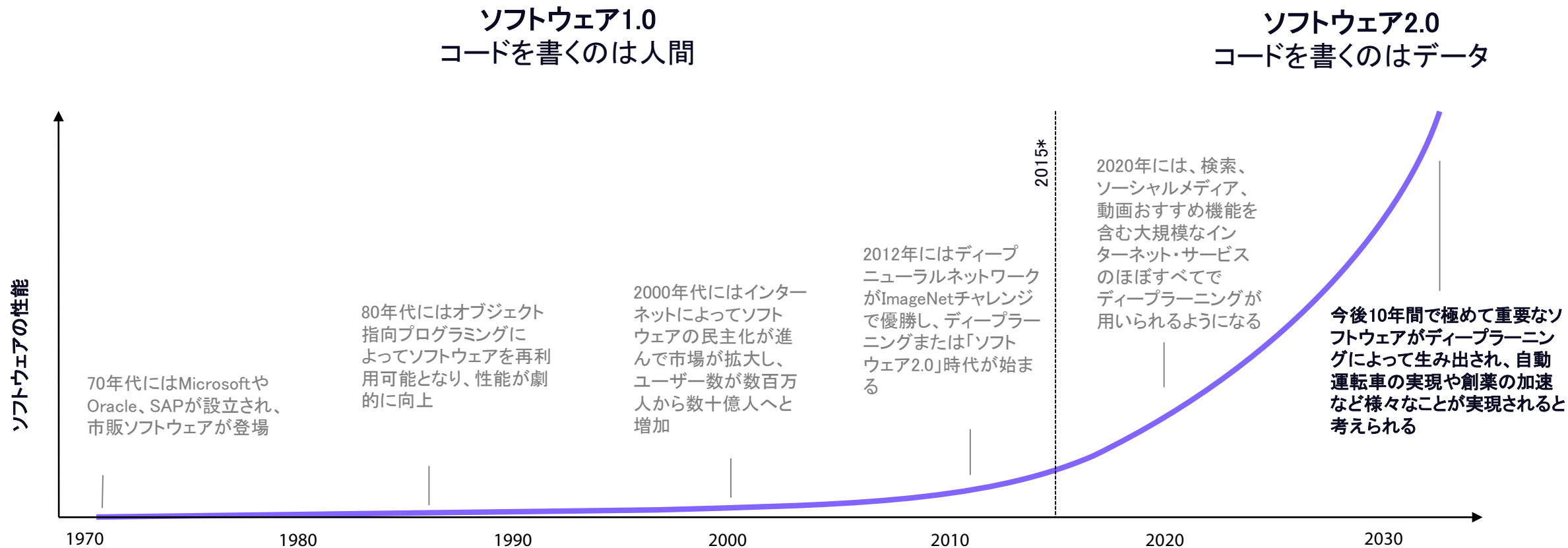
- 最近まで、人間がすべてのソフトウェアのプログラミングを行なっていました。ディープラーニングは、人工知能(AI)の一種であり、データを用いてソフトウェアを開発します。ソフトウェアの開発を「自動化」することにより、ディープラーニングはあらゆる産業にとってターボチャージャーの役割を果たすと期待されます。
- ARKの研究によると、ディープラーニングは今後15~20年間で世界の株式市場時価総額を30兆米ドル増加させるとみられます。



01



# ディープラーニングはソフトウェア2.0



\* 2015年にディープラーニングは産業用途で大規模に普及し始めました。チャートはイメージであり、実際のソフトウェアの性能に比例するものではありません。

上記の予測は、限定的なものであり、その信頼性を保証するものではありません。投資助言を提供するものでも、特定の銘柄の売買や保有を推奨するものでもなく、説明のみを目的としたものです。

出所: ARK Investment Management LLC, 2020 | Neeraj Agrawal, and Logan Bartlett. "Battery Ventures' Software 2019." IPOs, M&A, and Forces of Growth - Here's Software 2019, May 2019, [www.battery.com/powered/software-2019/](http://www.battery.com/powered/software-2019/)



# ディープラーニングが生み出している次世代型コンピューティング・プラットフォーム

## 会話型コンピューター

AIを原動力とするスマートスピーカーが2020年に音声コマンドに反応した件数は1,000億件にのぼり、2019年から75%増加しています。



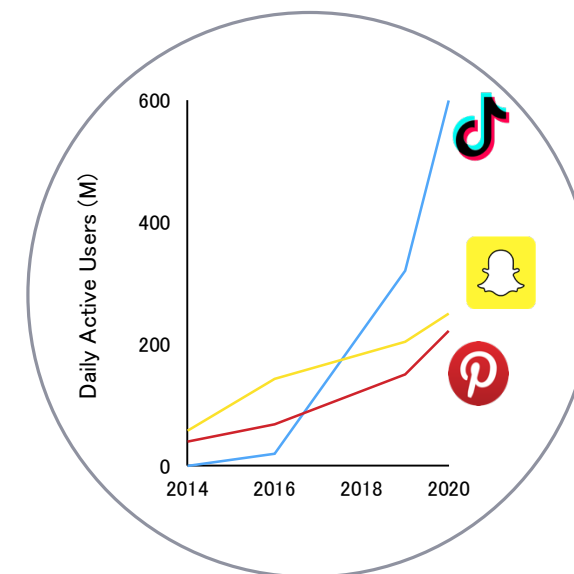
## 自動運転車

Waymoの自動運転車は、サンフランシスコ、デトロイト、フェニックスを含む25都市でテスト走行を行っており、実走行距離は合計2億マイルを超えています。



## 消費者向けアプリ

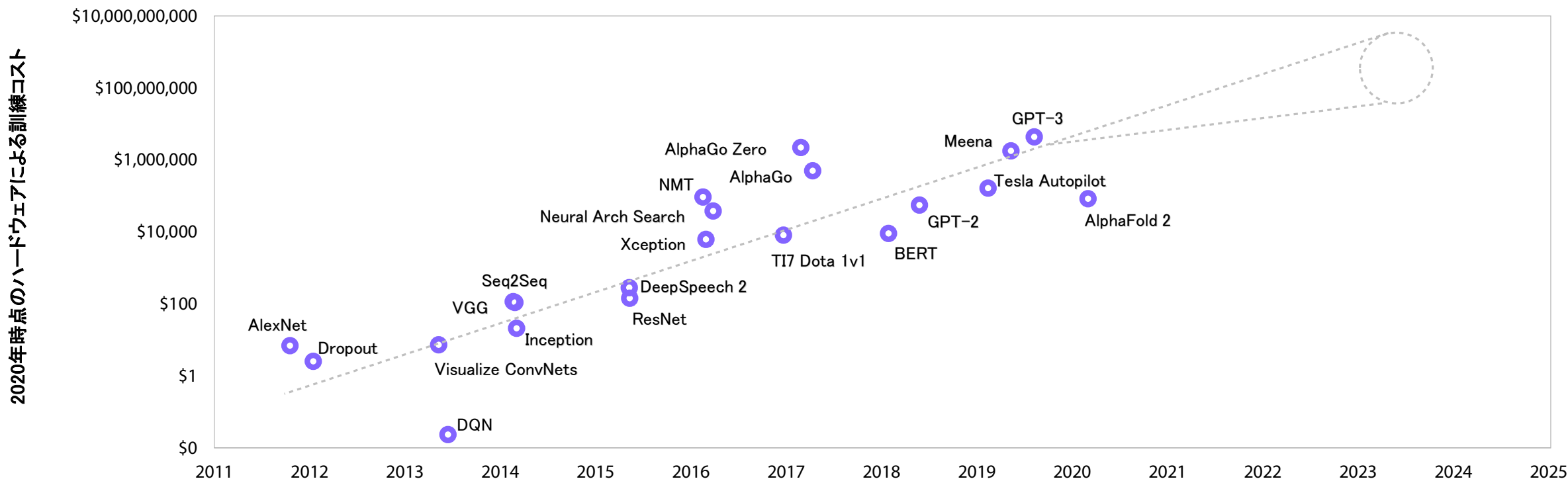
TikTokは動画の選別にディープラーニングを活用しており、ユーザー数がSnapchatとPinterestの合計ユーザー数を上回るまでに増加しています。





## ディープラーニングに求められる演算力は無限

ハードウェアやソフトウェアの進化によってAIの訓練にかかるコストは毎年37%低下してきているものの、AIモデルの規模はそれを大幅に上回る毎年10倍のペースで大きくなっていることから、AI訓練のトータルコストは増加し続けています。最先端のAI訓練モデルのコスト<sup>1</sup>は、現在の約100万米ドルから2025年には100倍に増加して1億米ドルを超えるとみられます。



[1] AI訓練コストは、2020年12月現在のAWS A100およびGCP TPU v4インスタンスの定価に基づいています。実際のコストは、ソフトウェアのチューニングや自社内に設置されているハードウェアを要因として最大10分の1となる可能性があります。データ系列は Hernandez, DannyおよびTom Brownの研究結果に基づいています(Hernandez, Danny, and Tom Brown. "AI and Efficiency." OpenAI, OpenAI, May 2020, [openai.com/blog/ai-and-efficiency/](https://openai.com/blog/ai-and-efficiency/))。チャートの注: 点線の円は可能性のあるコストの範囲を示したものであり、下側の線は進化が減速した場合の結果を表しています。

上記の予測は、限定的なものであり、その信頼性を保証するものではありません。投資助言を提供するものでも、特定の銘柄の売買や保有を推奨するものでもなく、説明のみを目的としたものです。

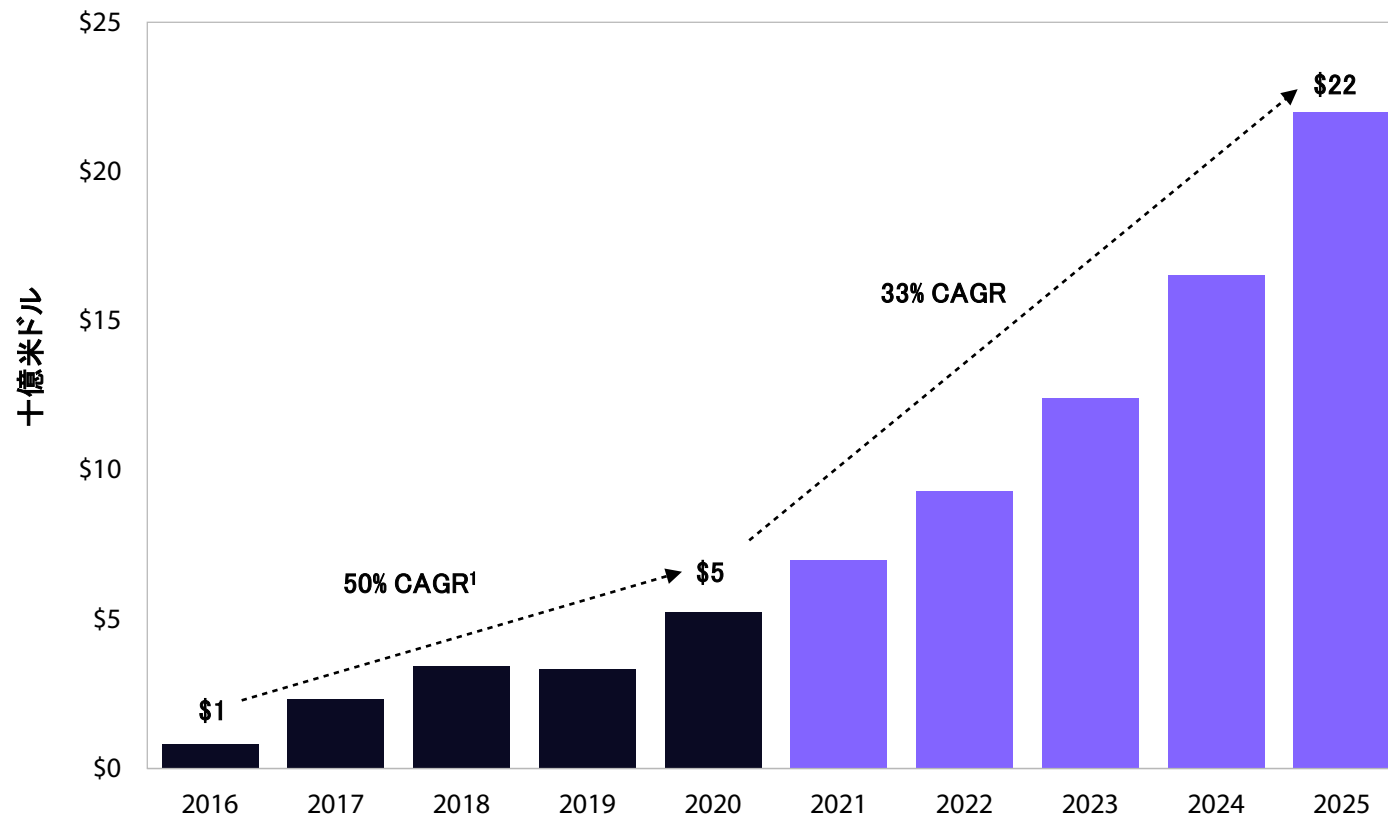
出所: ARK Investment Management LLC, 2020



## ディープラーニングがもたらしているAIチップ市場の急拡大

- 1プロジェクト当たりのAI訓練コストが1米ドルから1億米ドルへと増加していくなか、GPUやTPUなどの特殊プロセッサがその増加分の大半を占めるでしょう。
- ARKの予測によると、データセンター全体でのAIプロセッサへの支出額は現在の年間50億米ドルから今後5年間で4倍以上に増加し、2025年には220億米ドルに達するとみられます。
- やがて訪れるディープラーニングの「発展段階」ではAIへのアクセスが民主化され、大手インターネット企業だけでなく、経済のなかのあらゆる産業が恩恵を受けるでしょう。

AIチップ市場全体の規模の推移



[1] CAGR: 年平均成長率

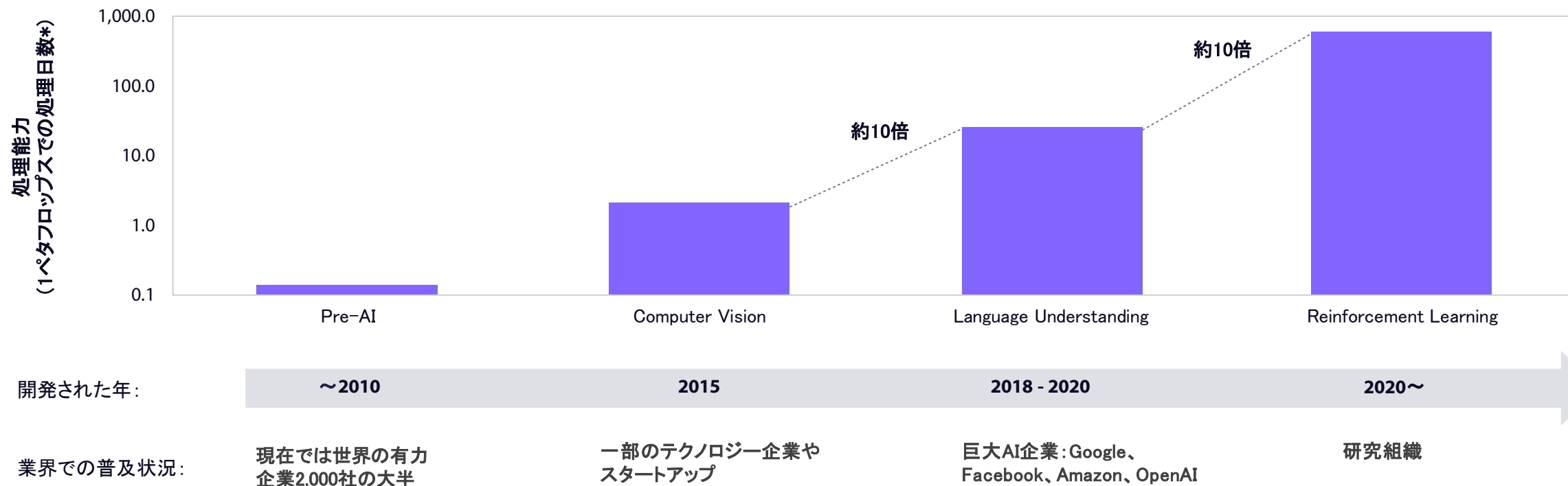
上記の予測は、限定的なものであり、その信頼性を保証するものではありません。| 出所: ARK Investment Management LLC, 2020 | 企業による統計データ



## AIは視覚から言語へと拡大中

2020年は会話型AIの躍進の年でした。AIシステムが初めて人間のような精度で言語を理解し、会話を生成できたのです。会話型AIは、コンピュータービジョンの10倍の計算資源を必要とすることから、今後大規模な投資に拍車をかけるとみられます。

AIシステムによって異なる訓練処理時間



\*「1ペタフロップスでの処理日数」とは、毎秒1000兆回の演算処理を行なう日数を言います。

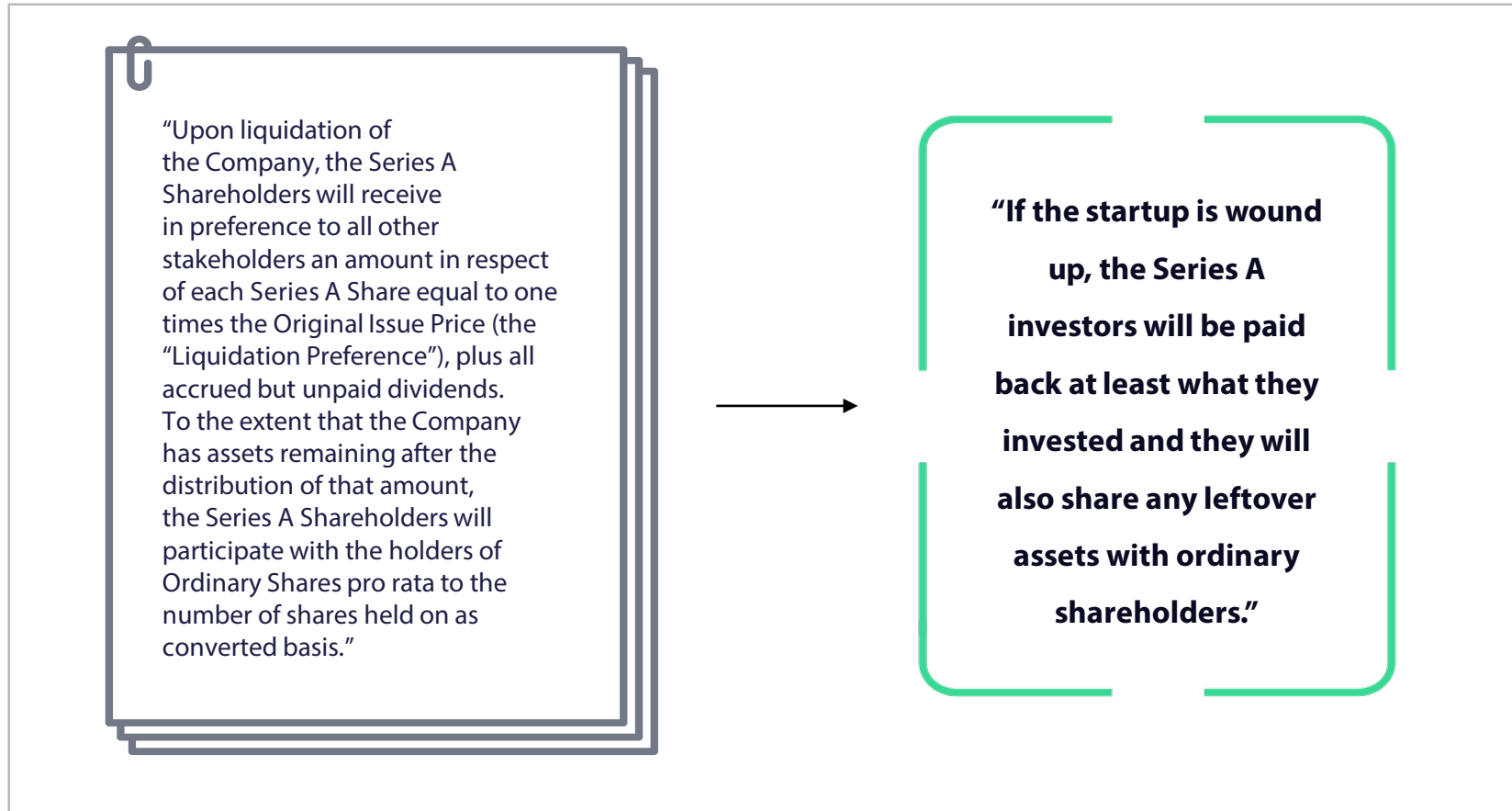
上記の予測は、限定的なものであり、その信頼性を保証するものではありません。投資助言を提供するものでも、特定の銘柄の売買や保有を推奨するものでもなく、説明のみを目的としたものです。

出所: ARK Investment Management LLC, 2020 | Hernandez, Danny, and Tom Brown. "AI and Efficiency." OpenAI, OpenAI, May 2020, [openai.com/blog/ai-and-efficiency/](https://openai.com/blog/ai-and-efficiency/)



# 言語を「理解」する世界初のAI「GPT-3」をOpenAIが開発

GPT-3が「法律用語」を平易な英語表現に翻訳：



GPT-3は以下も可能：

- Eメールの文書作成
- ウェブページのデザイン
- 十数種類のコンピューター言語でのコード生成
- 史実な検索
- 言語の翻訳
- 疾患の診断検査
- セラピストとしての会話
- その他多数...

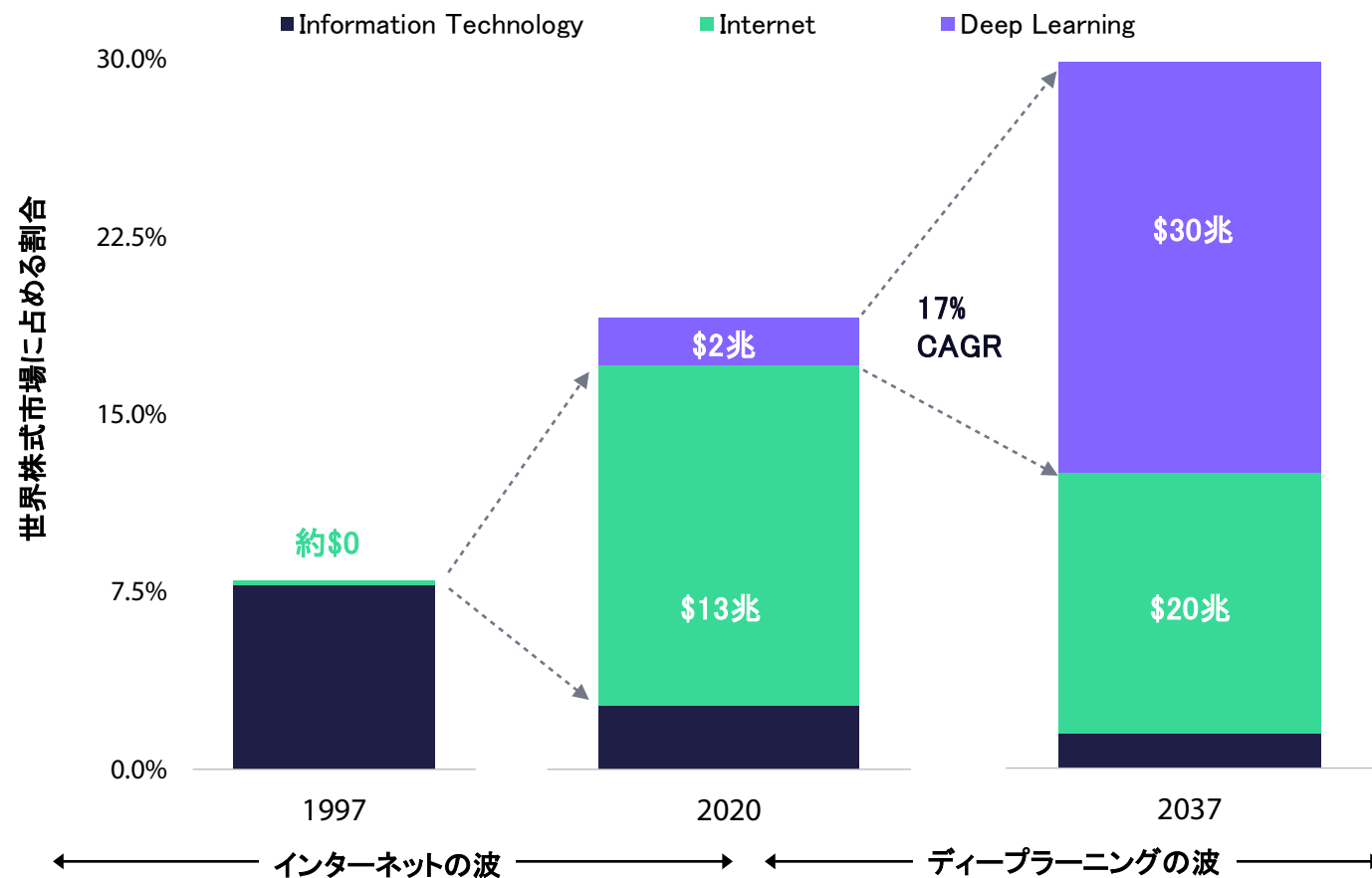


## 投資機会の規模

## ディープラーニングが創出する 経済価値は、インターネットを 上回る可能性も

- インターネット関連は、20年間で世界の株式市場時価総額を13兆米ドル押し上げましたが、ディープラーニングは2020年現在で時価総額2兆米ドルを生み出しています。
- ARKでは、ディープラーニングが今後15~20年間で世界の株式市場時価総額を30兆米ドル増加させるとみています。

### 時価総額の創出：インターネット vs. ディープラーニング



上記の予測は、限定的なものであり、その信頼性を保証するものではありません。

出所: ARK Investment Management LLC, 2020 | World Federation of Exchanges, "H1 2020 Market Highlights", Aug 2020, <https://www.world-exchanges.org/news/articles/h1-2020-market-highlights>