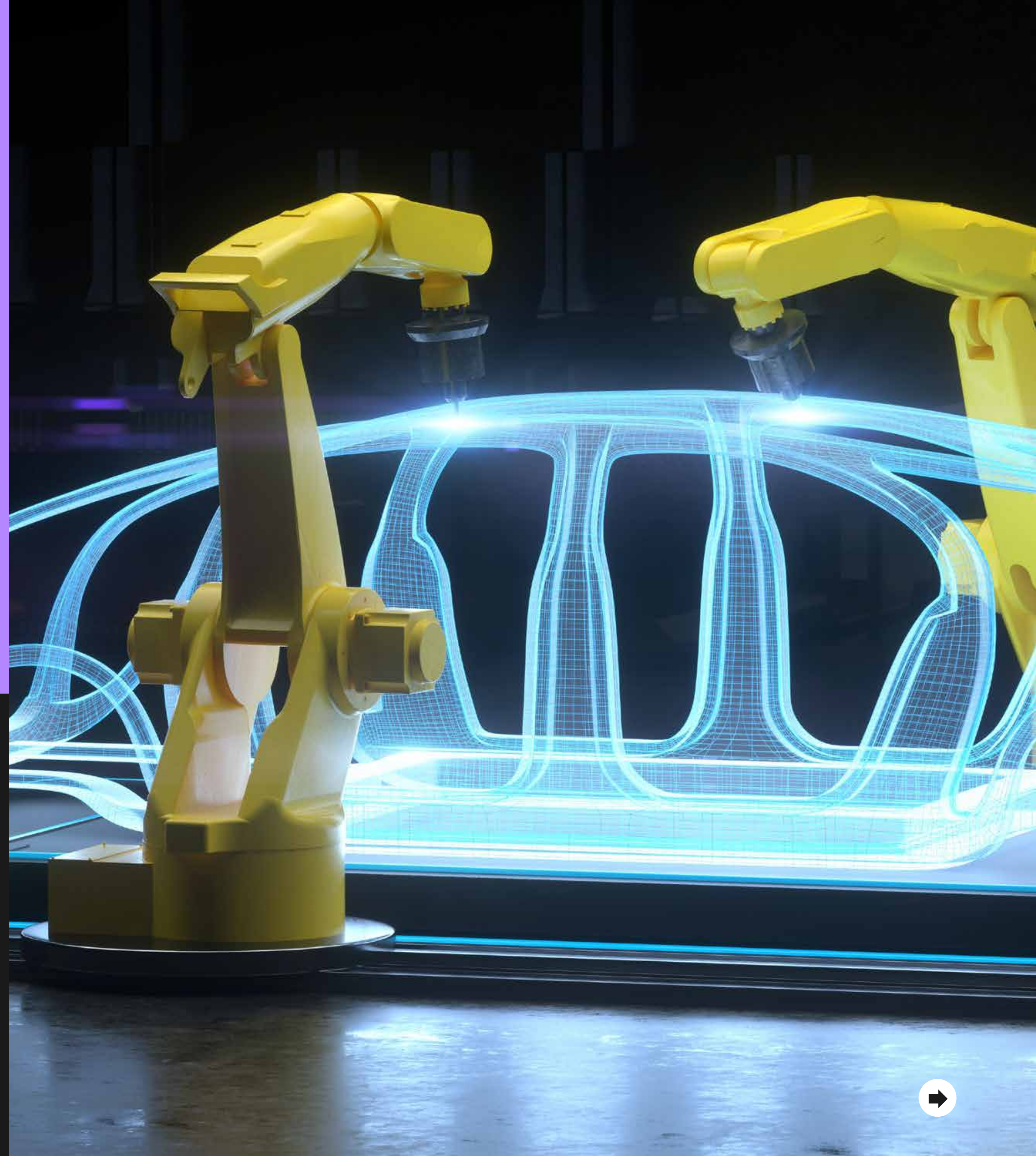


Eブック

データ主体のAIで ビジネスを変革

➔ netapp.com/ai

 **NetApp**



業界をリードするデータ主体のAI

エグゼクティブ サマリー

人工知能（AI）を活用して変革を実現している企業は、世界中に数多くあり、その業種も多岐にわたります。AIが急速に進展する中で、企業は膨大な量のデータを扱わなくてはなりません。しかし、AIで成果を上げるためには、データの量だけでなく、データの品質や移動もきわめて重要な意味を持ちます。スマートかつパワフルで定評のあるデータアーキテクチャを活用して、AIの能力を最大限に引き出す必要があります。

このEブックは、AIの導入がどの段階にある企業にも役立ち、成功への道筋を描くためのヒントが得られるように構成されています。

主なトピックは次のとおりです。

- データパイプラインを最大限に活用することの重要性
- データサイロを解消して、データの流れを改善する方法
- パフォーマンスと拡張性がビジネスにもたらす大きなメリット
- AIのアーキテクチャの課題に対処する方法
- 定評のあるAIソリューションで実現できるビジネスの変革

➔ netapp.com/ai



目次

- 1. データ主体のAI 4 →
- 2. データパイプラインの確立 6 →
- 3. エッジ、コア、クラウドのデータファブリックの統合 9 →
- 4. 強力なパフォーマンスと拡張性の実現 10 →
- 5. AIアーキテクチャに伴う課題の克服 14 →
- 6. スマートかつパワフルで定評のある、ネットアップのAIソリューション 16 →
- 7. 短期間でAIを導入 18 →

1. データ主体のAI

顧客エンゲージメントの強化、プロセスの合理化、長期にわたる競争上の優位性の維持など、AIはさまざまな業界で大きなビジネスチャンスをもたらしています。

現在、AIを効果的に活用するための取り組みに力を入れている企業は、世界中に数多くあります。AIは、今後少なくとも5年間はIT投資の対象項目の第1位となる見通しであり、あらゆる業界のデジタル変革に影響を及ぼします。

以前なら複雑すぎて分析が難しかったインサイトも、AIがあれば十分に射程圏内に入ります。しかも、分析の対象は数値データだけではありません。現在の強力なディープラーニングと機械学習のテクノロジーなら、画像や音声も活用でき、データ分析がさらに進化します。

このEブックは、デジタル変革のどの段階にある企業にとっても、AIの導入を加速するためのヒントが得られるように構成されています。スマートかつパワフルで定評のあるAIアーキテクチャを活用すれば、企業データの可能性をフルに引き出すプラットフォームを実現できます。

「ビッグデータとAIを活用する取り組みが成果を生んでいるとの回答は96%で、ほぼ全員の共通認識である」¹

— NewVantage Partners、『Big Data and AI Executive Survey 2021』

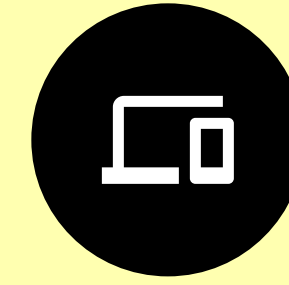
データ主体のAI

データ - AIの原動力

AIの活用を成功させるには、膨大なデータが不可欠です。重要な企業データをすべて万全の保護のもとで完全に利用できる必要があります。もちろん、その実現は言うほど簡単ではありません。現代の企業でAIシステムの処理を支えるデータソースは、昔とは大きく様相が異なります。データの品質が向上する一方で、データの種類や生成場所は増えています。その複雑さに関しては、分散、多様、動的という3つのポイントがあります。

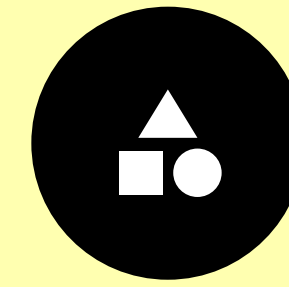
PPDAI - 想像を現実に

PPDAIは、中国の金融サービスを一変させている企業です。信用調査データがなくて金融サービスをこれまで受けることがなかった人々も、オンラインでサービスを利用できます。中国初のインターネット金融会社である同社は、多種多様なデータソースから得た膨大なデータを基にして、6,000万人の顧客にサービスを提供しています。信用スコアがない場合、機械学習とAIを利用して、モバイルのデータ、ソーシャルネットワークのデータ、行動データなどの分析やリスク評価を行っています。その処理は高速です。PPDAIのモバイルアプリから融資を申し込んで審査に通ると、数分のうちに入金を受け取ることができます。PPDAIのプラットフォームの拡大と成功のためには、高速でセキュアなデータ移動と分析が不可欠です。



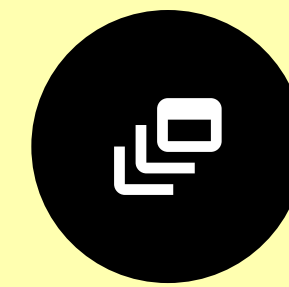
分散

AIで大きな課題を解決するには、データセンターにあるデータだけでは不十分です。ネットワークのエッジにあるモノのインターネット (IoT) デバイスのデータ、クラウドのデータ、サードパーティのデータソースのデータを利用することが考えられます。



多様

動画データ、音声データ、画像データ、自動生成のトランザクションデータなど、AIプロジェクトでは構造化データと非構造化データのさまざまなデータソースの処理が求められることが多く、複雑な対応が必要になります。しかも、あとでデータソースの数や種類が増えれば、データの管理とガバナンスの複雑さに拍車がかかります。



動的

AIのデータセットは、絶えず拡大と変化を続けています。データの場所、ソース、アーカイブ先を常に把握しておくことは簡単ではありません。

モバイルアプリ、ソーシャルメディア、POSデバイスなど、世界中のデータソースのデータを集約して活用し、実践的なインサイトを獲得するためには、あらゆるデータソースから最新のデータをほぼリアルタイムで常時取得できなくてはなりません。

2. データパイプラインの活用

機械学習やディープラーニングのプロセスにとって、データ管理は非常に重要です。プロスポーツチームで言えば、質の高い練習のようなものです。選手たちの能力がいくら高くても、基本練習をおろそかにしていたら、すぐにミスが連発し、プレイの質が下がります。初めてAIの活用に取り出すITチームは、データ管理の重要性を甘く見ていることが多々あります。MIT Sloanの調査では、AIを導入する際に直面することが多いデータ関連の課題として、以下を挙げています。

データが不十分

AIアルゴリズムは、データを基にして、現実の世界の出来事を予測します。障害を予測するAIアルゴリズムを開発するには、正常稼働時のログデータだけでなく、障害が発生したときのログデータも大量に必要です。

作業の手間が想定外

最適なデータソースの見極めや、データの収集と準備には、時間がかかることがあります。

データの所有権が不明確

貴重なデータでも、専有されているデータや、所有権が不明確または合意がないデータは、利用できない場合があります。

データが断片的

特に大企業では、データが複数の企業システムに断片化されている場合があります、トレーニングプロセスが複雑になることがあります。

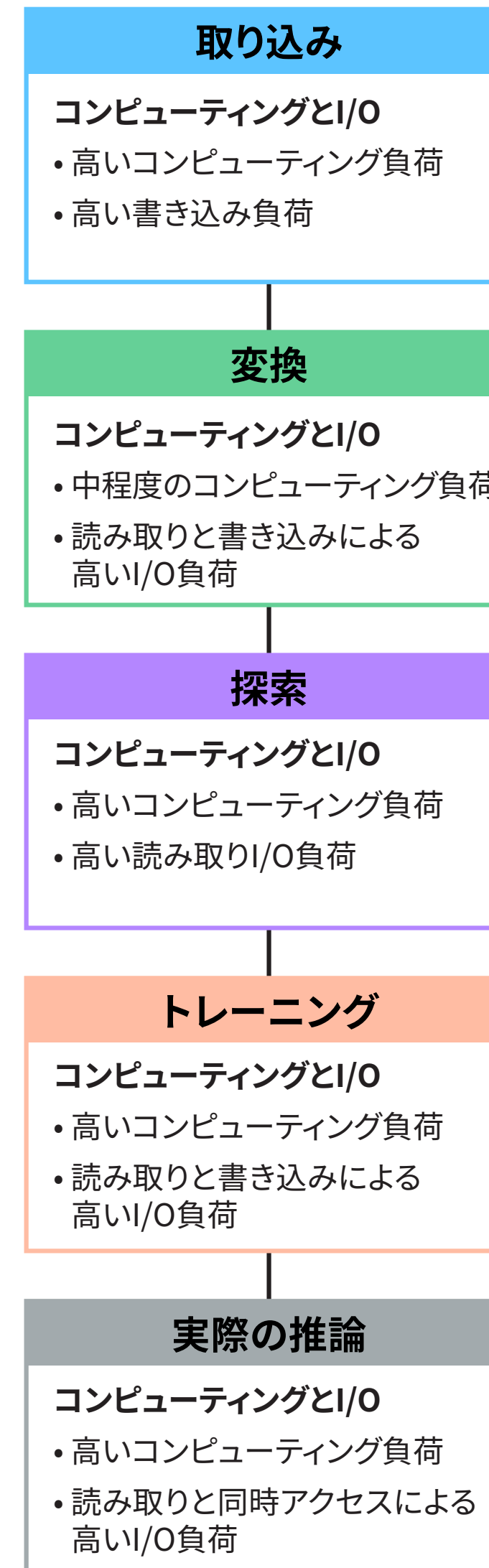
こうした課題はいずれも、データフローに関係しています。見落としている課題が1つでもあると、AIの導入は失敗しかねません。だからこそ、データパイプラインはきわめて重要です。

データパイプラインの活用

データパイプラインとは

データパイプラインとは、データの生成からAIのプロセスの完了まで、一連の処理の流れをスムーズに進めていくための経路です。データの生成場所は、工場内のIoTデバイス、顧客が使う機器、ソーシャルメディアプラットフォームや企業の記録システムなど、無数に考えられます。

パイプラインの各段階を図1に示します。



データは多くの場合、ネットワークのエッジで生成されます。インテリジェントなPOSデバイスはその一例です。また、IoT接続デバイスやセンサーの利用も、さまざまな業界でますます広がっています。

トレーニングの前に、データの正規化が必要です。前処理の選択肢には、データレイク、クラウドのAmazon Simple Storage Service (Amazon S3) オブジェクトストア、オンプレミスのファイルストアがあります。

データセットと、目的の結果とを踏まえて、どのディープラーニングモデルが最も有望かを見極めます。

推論モデルのトレーニングでは、トレーニング クラスタにデータを定期的に移動する必要があります。トレーニングは通常、モデルのライフサイクル全体を通じて定期的に行う反復プロセスです。

トレーニングとテストが終了した推論モデルを本番環境に導入します。モデルは多くの場合、読み取りアクセスのレイテンシがきわめて低いDevOps型のリポジトリに格納します。

図1) データパイプラインを適切に設計することによって、データはAIのいくつもの段階をスムーズに流れ、各段階に固有のI/O要件を満たすことができます。また、ボトルネックも回避できます。

データパイプラインの活用

エッジ、コア、クラウドを生かしたスマート吸入器で症状を改善

AIプロセスをクラウドとオンプレミスのどちらで実行する場合でも、データパイプラインの各段階で異なるコンピューティングとI/Oの要件にきちんと対応できなければなりません。パイプライン全体を通して優れた効果を発揮するデータストレージアプローチが不可欠です。データパイプラインの各段階におけるコンピューティングとI/Oの要件の違いについて、スマート吸入器を例に考えてみましょう。

米国には2,500万人のぜんそく患者がいます。国民の13人に1人です。吸入器の使用を、場所、天候、大気質、花粉の飛散量についての情報とリアルタイムで関連付け、発作につながる因子を回避できるようにすれば、苦痛を減らせるはずです。これは、吸入器にいくつかセンサーを搭載して、AIを活用すれば実現できます。

ネットアップのお客様であり、AIのイノベーションパートナーであるCambridge Consultantsは、NVIDIAのGPUとネットアップのデータ管理ソリューションを基盤とするスマート吸入器で、その可能性を実証しました。大規模なAIの要件である次のような点を考えるうえでも、非常に優れた事例です。

- データは、エッジにある数千台ものデバイスから流れてきます。
- このデータは、GPUで高速化したデータセンターでのトレーニングの際に、外部のデータセットと統合されます。
- こうして得た推論モデルをクラウドに導入し、新しいデータポイントを分析するとともに、発作を誘発する要因を特定し、対処します。

3. エッジ、コア、クラウドのデータファブリックの統合

AI技術の活用を目指すことは、企業にとって大きな一歩です。新しいサービスの導入や、データからのインサイト獲得を進めるうえで、AIは大いに役立ちます。

しかし、AIのワークフローが複雑であることを忘れてはいけません。ネットワークのエッジからコア データセンターへ、さらにはクラウドへと進むワークフローもあれば、エッジから直接クラウドに進んだあとで、コアに進んだり、再びエッジに戻ったりするワークフローもあるかもしれません。

こうした行き来はさておき、データによってはトレーニングの前に大規模な前処理が必要となる場合もあります。この処理は、エッジ、コア データセンター、クラウドのいずれかで実行することもあれば、この3つすべてで実行することもあります。AIモデルは、コアとクラウドのどちらでトレーニングすることもできます。また、将来の使用やコンプライアンスのために、データをクラウド内にアーカイブすることが必要な場合もあります。

ネットアップは、AIのパイプライン全体にわたってデータを統合し、どの場所でも必要に応じてデータを活用できるようにします。



図2) エッジ、コア、クラウドをすべてカバーするデータファブリックを統合できる唯一のベンダーがネットアップです。



4. 強力なパフォーマンスと拡張性の実現

AIの導入を成功させるためには、エッジ、コア、クラウドの全体を通して、データパイプラインのすべての段階で、並外れたパフォーマンスと拡張性を実現できなくてはなりません。これはぜひ頭に入れておきたいポイントです。しかし現実には、膨大なデータの構成と管理に伴う課題を過小評価している企業があまりに多く、あとで手痛い失敗をしがちです。

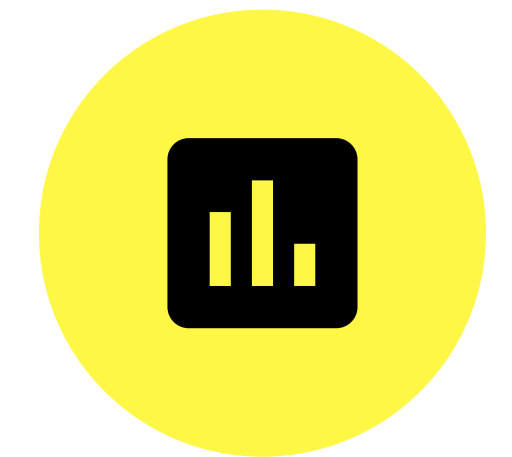
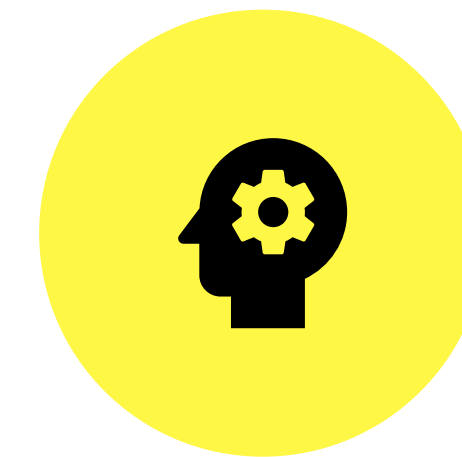
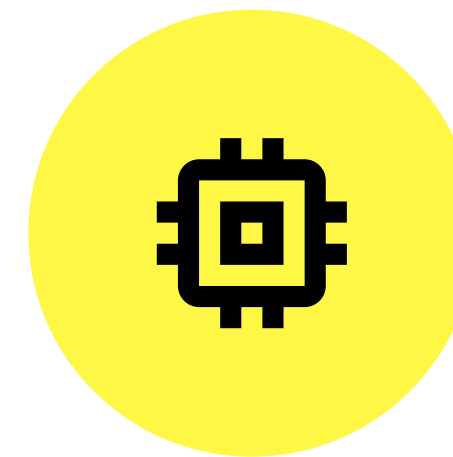
ボトルネックは、パイプラインのどのポイントで発生しても、高額なコストがかかっているインフラをアイドル状態にし、コストを上昇させ、データサイエンティストの時間を浪費します。これだけでも痛手としては十分ですが、多くのユースケースでは、ボトルネックが生じると、成果が台無しになりかねません。たとえばスマート吸入器の場合、ぜんそくの発作が出て苦しんでいる最中に、発作につながる因子についてのアラートが遅れて届いても、何の意味もありません。

強力なパフォーマンスと拡張性の実現

GPUのパワーとパフォーマンス：絶妙なバランスが必要

AIモデルによっては、最新のデータに基づいて実践的なインサイトを導き出すために、ほぼリアルタイムでトレーニングを実行しなければならない場合があります。しかし、GPUがいくら高性能でも、それと同等のパワフルなデータ アクセス機能がなければ、リアルタイムでの処理はまず不可能です。高価なGPUの優れたパフォーマンスを生かすために欠かせないのが、ハイパフォーマンス データ ストレージです。

AIのトレーニングをオンプレミスで実行する場合も、クラウド内で実行する場合も、GPUは可能なかぎり効率的に実行する必要があります。データを待機する間、GPUがアイドル状態になると、各トレーニング サイクルが長くなり、トレーニングの生産性が下がって、成果に大きく響きます。



GPUがディープラーニングにおいて非常に重要な理由

2000年代の初め、コンピュータサイエンティストはGPUの処理能力について、動画の処理だけでなく、並列処理のさまざまな問題に幅広く適用できる可能性があることに気づきました。

現在のデータ主体のAIで要となっているディープラーニング アルゴリズムでは、大量の行列乗算を並列実行する必要があります。このため、データの探索や推論モデルのトレーニングには、GPUや同様の並行処理ハードウェアが欠かせません。NVIDIAをはじめとする企業が現在提供しているGPUは、シンプルなコアを数百から数千搭載しています。

GPUの性能は急速に向上しており、データパイプラインもそのペースに合わせていかなくてはなりません。いわば、高性能なスポーツカーを誰もいないサーキットで走らせるのか、渋滞中の高速道路で走らせるのかの違いです。スタイリッシュで速い車でも、周囲のドライバーの状況次第では、本領を発揮できません。

強力なパフォーマンスと拡張性の実現

強力なパフォーマンスと拡張性の実現

AIパイプライン内にあるデータの種類の種類はI/Oパターンに影響を与えます。それにより、トレーニングの完了スピードが変化することがあります。非構造化データは、一連のストリームに結合して、シーケンシャルI/Oにすることができます。一方、データベース、センサーログ、ファイルログ、Eメールなどのソースは、ランダムリードを使用してアクセスする必要があります。

シーケンシャルとランダムという、この2種類のI/Oはまったく異なります。一般に、推論モデルのトレーニングでは、非構造化データソースと構造化データソースの両方を使用します。パイプラインの失速につながるボトルネックを回避するには、両方の種類のI/Oをサポートしているアーキテクチャが必要です。

プロトタイプから本番運用へシームレスに移行

プロトタイプから本番運用への移行に際しては、データエンジニアやデータサイエンティストなど、さまざまなデータユーザのニーズを考慮することが不可欠です。たとえばデータサイエンティストは、データパイプライン環境の本番稼働を何カ月も待ってはられません。オンプレミスであれクラウドであれ、迅速な導入を期待しています。また、本番稼働後は、環境をスピーディに拡張できるよう望んでいます。

アプリケーションがどの程度成功するかは、事前に必ずしも予測が付きません。成功するには、データの量とトレーニングの頻度を増やさなければならず、GPUとI/Oの両方のニーズが高まるだけでなく、その負荷に対応するためのリソースの補強も必要になります。だからこそ、必要に応じて容易にオンライン化できるパワフルなアーキテクチャは検討に値します。

強力なパフォーマンスと拡張性の実現

AIを次のステージへ

いくつかのAIプロジェクトが本番稼働に達したら、それまでの成果を土台として、AIを新しいユースケースに広げていくことができます。AIに対するアプローチを同じように活用して、ビジネスプロセスを合理化したり、競争上の優位性を生み出したり、新しい市場へ参入するチャンスを探ったりできます。

成功のために必要なのは、構築済みのインフラやプロセスを拡張することと、信頼できるソリューションを活用して、業界最高かつ最新の機能を取り入れることです。AIへの先行投資は、クラウドとオンプレミスのどちらで運用する場合でも、高額になりがちです。

最初はGPUをクラウドにプロビジョニングしたものの、データの急増ぶりから、オンサイトにトレーニング クラスタを導入する方がコスト効率が高いという判断に変わることもあるでしょう。一方、オンサイトから始め、データが激増した場合は必要に応じてクラウドにバーストするという方法もあります。成功の鍵を握るのは柔軟性です。

「AIはアーキテクチャとして捉えられるようになり、ビジネスプロセスや従業員のパフォーマンスに対する根本的な変革の発見につながる」²

— IDC Market Analysis Perspective、『Worldwide Artificial Intelligence Software』、2020年

5. AIアーキテクチャに伴う課題の克服

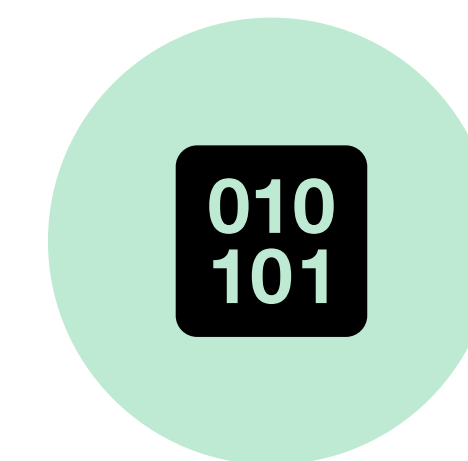
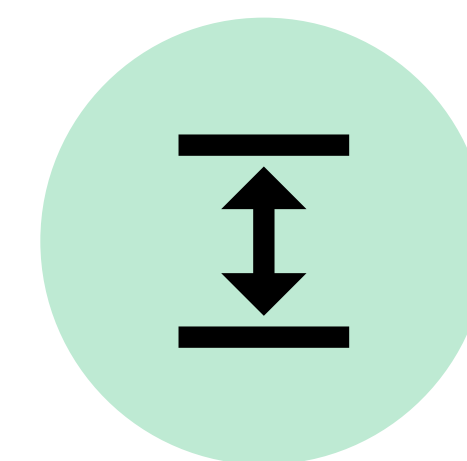
AIインフラの構築について、エッジからコア、クラウドまでをカバーする効果的なインフラを構築せよと言われると、難しそうに思えるかもしれません。しかし、大規模な拡大に対応できるようにインフラを構築することは可能です。それにはいくつかのポイントがあります。

局所的ソリューションを避ける

AIデータパイプラインは、5つ以上の段階で構成されています。それぞれの段階で局所的ソリューションに依存していれば、複雑化は避けられません。最適なAIアーキテクチャであれば、各段階の要件に合ったベストなコンピューティングソリューションとデータストレージソリューションを利用できるだけでなく、すべての段階を通じて、同じデータ管理機能とデータ効率化機能を使用できます。

拡張性に優れたテクノロジーを選ぶ

AIプロジェクトは小規模から始められますが、ITのエキスパートでも予測できないほどの規模に拡大することがあります。ペタバイト単位やエクサバイト単位のデータに対応できるよう、データパイプラインを拡張する必要が生じるかもしれません。1台の自動走行車が生成するデータが1時間あたり1テラバイト以上というこの時代に、トレーニングのデータセットが500PBを超えることもあるのは当然です。ペタバイト単位のデータを処理するには、並外れたI/O帯域幅と、並外れたコンピューティング性能とのバランスが必要です。ソリューションに拡張性がなく、容量やパフォーマンスの要件拡大に対応できないとなると、運用を一時中断して再設計するしかありません。



AIアーキテクチャに伴う課題の克服

新しいテクノロジーに備えて、ハイブリッド マルチクラウドを検討する

AIは進化のスピードが猛烈です。変化に適応できる態勢を整えておきましょう。プロジェクトをオンプレミスに導入したいケースにも、クラウドで業界最高のAIサービスを利用したいケースにも対応できれば、柔軟性は申し分ありません。成功の土台になるのは、エンドツーエンドのAIパイプラインです。エッジからコア、クラウドまで、データの場所や移動先にかかわらず、ワークロードを順調に稼働し続けることができます。

迅速に導入できる、検証済みの統合ソリューションを選ぶ

AIインフラの導入に必要な時間を短縮するためには、特に理由がないかぎり、検証済みの統合ソリューションを選ぶことが重要です。豊富な実績を持つ統合ソリューションなら、高くつくエラーを回避し、インサイトを獲得するまでの時間を短縮できます。また、次のようなメリットもあります。

- パフォーマンスの予測と拡張が可能で、推測に基づく設計が不要
- 調達、インストール、トラブルシューティングを簡易化し、導入の複雑さを軽減
- いくつもの窓口に問い合わせる必要がなくなり、サポートがスムーズに

重要：拡張性に優れたソリューションを選び、さまざまなパフォーマンスと容量に幅広く対応できるようにしましょう。また、データパイプラインの各段階で、それぞれ異なる局所的ソリューションの使用を余儀なくされるような製品は、避けなくてはなりません。

6. スマートかつパワフルで定評のある、 ネットアップのAIソリューション

結局のところ、AIインフラとソフトウェアの両面からの支えがないと、AIの目標を完全に達成するのはきわめて困難です。だからこそ、スペシャリストの助けを得ることは理にかなっています。スポーツカーで快適に通勤できるように交通の流れを変えることはできませんが、データの流れならネットアップにお任せください。ネットアップは、データフローのエキスパートとして、企業のデータを余すところなく活用できるAIインフラ戦略の設計と実装を支援し、ハイブリッドマルチクラウド環境全体で大規模なイノベーションを支えられるようなAIインフラを実現します。

エッジ、コア、クラウドをすべてカバーするデータファブリックを統合し、スマートかつパワフルで定評のあるソリューションを提供できるのは、ネットアップだけです。機械学習とディープラーニングを活用して、データサイエンスのポテンシャルを解き放ちます。ネットアップのソリューションで、将来性に優れたプラットフォームを実現し、予測分析から自律判断まで、データ主体のAIの導入にお役立てください。



スマートかつパワフルで定評のある、 ネットアップのAIソリューション

企業各社は、競争力を維持し、ビジネスの成長を促進し、コストを削減するために、これまで以上にAIの導入を急いでいます。チャットボットから、予知保全、ゲノム医療に至るまで、AIの導入が成功するかどうかは、すべてデータにかかっています。オンプレミス、クラウド、ハイブリッドクラウド環境をカバーするスムーズなデータパイプラインが必要です。ネットアップのAIソリューションをぜひお役立てください。

ネットアップは、お客様のニーズに合ったデータファブリックの構築を支援し、AI導入を推進できるよう後押しします。あらゆる場所のデータファブリックを統合できるのは、ネットアップだけです。

ネットアップのソリューションを利用すれば、以下のメリットが得られます。

- 業界をリードするテクノロジーを活用して、AI導入の合理化と、データ管理の簡易化を実現。データサイエンティストは、ITに悩まされることなく、データサイエンスに専念が可能
- オンプレミス、クラウド、ハイブリッドクラウド環境のデータをシームレスに統合
- Ansibleとの連携を生かして、AIインフラを20分足らずで構成
- **データパイプラインを通じて5倍のデータを処理し、データの分析に要する時間を短縮**
- データセットのコピーに要する時間を**数日から数秒に短縮**
- AI業界で最も包括的なデータ保護とデータセキュリティの機能セットを適用し、データの格納場所を問わずセキュリティを維持

ネットアップのAIソリューションの特長をぜひご確認ください。

表2) エッジからコア、クラウドまでのデータ管理の課題を解決するネットアップデータファブリック

7. 短期間でAIを導入

NetApp ONTAP® AIをはじめ、ネットアップの包括的なAIソリューションポートフォリオについて詳しくは、netapp.com/ja/artificial-intelligenceをご覧ください。

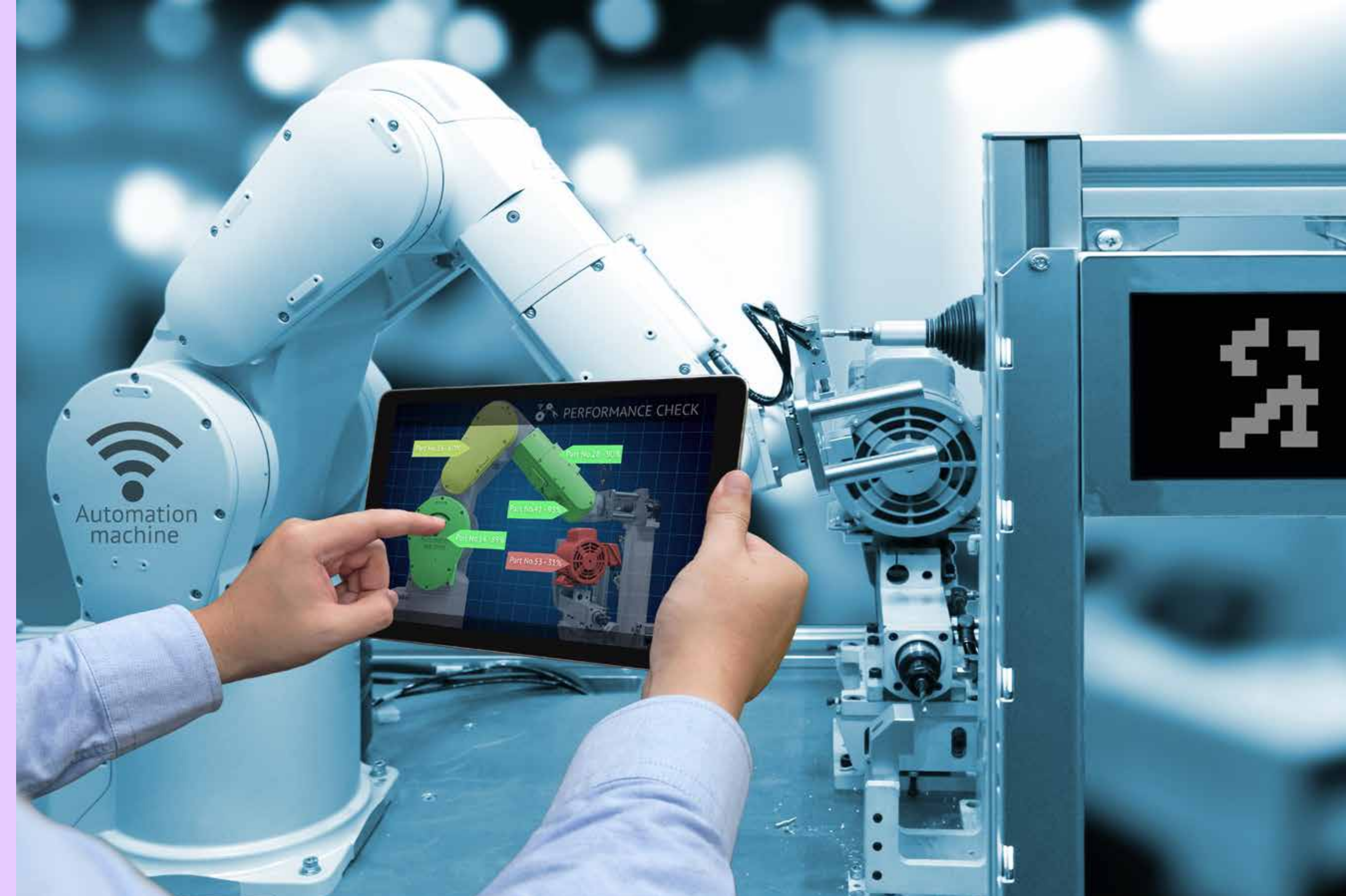
ネットアップのAIソリューションが選ばれる10の理由は
こちらからご確認ください。

**ご不明な点がある場合は、ネットアップのAIソリューション
スペシャリストが直接お答えします。お気軽にご相談ください。**

→ **スペシャリストに相談**

¹ NewVantage Partners, 『Big Data and AI Executive Survey 2021』

² IDC Market Analysis Perspective, 『Worldwide Artificial Intelligence Software』、2020年



ネットアップについて

ジェネラリストが多い世界で、ネットアップはスペシャリストとしての存在感を示しています。お客様がデータを最大限に活用できるようにすることを1つの目標として、支援に全力を注いでいます。ネットアップは、信頼できるエンタープライズクラスのデータサービスをクラウドにもたらし、またクラウドのシンプルな柔軟性をデータセンターにもたらし、業界をリードするネットアップのソリューションは、さまざまなお客様の環境や業界最大手のパブリッククラウドに対応します。

クラウド主導のData-Centricなソフトウェア企業であるネットアップは、お客様に最適なデータファブリックの構築をサポートし、クラウド対応をシンプルに実現し、必要なデータ、サービス、アプリケーションを適切なユーザにいつでも、どこからでもセキュアに提供できる唯一のベンダーです。