

デルとインテルの委託によるForrester Total
Economic Impact™調査（2020年4月）

Dell EMC Ready Solutions For HPC のTotal Economic Impact™

Ready Solutions For HPCによって実現
するコスト削減とビジネス上のメリット

目次

概要	1
主な調査結果	1
TEIのフレームワークと方法論	3
Dell EMC Ready Solutions For HPCのカスタマー ジャーニー	4
インタビュー対象となった組織	4
主な課題	4
ソリューションの要件	5
主な成果	5
モデル組織	6
利益の分析	7
タイムトゥバリューの短縮	7
研究効率の向上	9
エンジニアリング時間の短縮	10
運用コストの削減	11
定量評価以外のメリット	12
コストの分析	13
HPCのハードウェアと保守	13
財務サマリー	14
Dell EMC Ready Solutions For HPC : 概要	15
付録A : TEI (Total Economic Impact)	17
付録B : 文末脚注	18

プロジェクトディレクター：
Sam Conway

FORRESTER CONSULTINGについて

Forrester Consultingは、ビジネスリーダーが組織で成功するために、独立した客観的な調査に基づくコンサルティング サービスを提供しています。Forresterのコンサルティング サービスは、簡単な戦略セッションからカスタム プロジェクトまで広範囲に渡ります。リサーチアナリストが直接担当し、専門家ならではの洞察力を生かして、お客様固有のビジネス課題に取り組めます。詳細については、forrester.com/consultingをご覧ください。

© 2020, Forrester Research, Inc. All rights reserved. (不許複製・禁無断転載)
許可なく複製することは固く禁じられています。情報は特定の時点で入手できた最善のソースに基づいています。意見はその時点での判断を反映しており、変更される可能性があります。Forrester®、Technographics®、Forrester Wave、RoleView、TechRadar、およびTotal Economic Impactは、Forrester Research, Inc.の商標です。その他の商標は、それぞれの会社に帰属します。詳細については、forrester.comを参照してください。

メリット



演算処理能力が4倍向上



研究価値の認識が15%
迅速化



サポートのリクエスト件数を
25%削減

概要

ハイパフォーマンス コンピューティング（HPC）は、コンピューティング ノード、大量のストレージ、帯域幅のクラスターを統合したものであり、複雑な問題解決のための最速のコンピューティングを可能にします。企業が重大な疑問を解いたり、重要な決定を下したりする際に、高度なデータ分析、モデリング、シミュレーションにますます依存するようになる中、HPCの需要は着実に増加しています。既存のユースケースは、数学的モデルの解決と複雑なシステムのシミュレーションを中心としたものが大半でしたが、人工知能（AI）のユースケースに対する需要が急速に増加しています。¹

Dell EMC Ready Solutions for HPCを使用すると、個々のHPCワークロード要件に応じたさまざまな製品とサービスのポートフォリオを使用して、科学、エンジニアリング、分析、AIの各イニシアティブを加速できます。ポートフォリオには、価格とパフォーマンス面で最適化されたハードウェア、管理/オーケストレーション ソフトウェア、ドメイン別サービスが幅広く揃っています。

Dell Technologiesとインテルは、Forrester Consultingに委託してTotal Economic Impact™（TEI）調査を実施し、企業がDell EMC Ready Solutions for HPCを導入することで得られるであろうROIを調べました。この調査の目的は、Ready Solutions for HPCが組織に及ぼす可能性のある経済的影響を評価するためのフレームワークを読者に提供することです。

Forresterは、この投資に関連したメリット、コスト、リスクをよりの確に把握するために、Ready Solutions for HPCを使用したことがあるお客様数社にインタビューを実施しました。これらの組織は、科学的研究の実施、AI研究の発展、地震データの処理、世界規模での財務リスクの評価などの目的にデルのHPCソリューションを採用しており。

Dell EMC Ready Solutions for HPCを導入する前は、社内開発のHPCシステムとレガシーのHPCシステムを混在させて使用していました。これらの従来のシステムは維持が困難で、組織が抱えるコンピューティング需要の増大に対応できていませんでした。

主な調査結果

定量評価したメリット。以下は、定量評価したメリットのリスク調整後の現在価値（PV）であり、インタビューを行った企業の実績に基づきます。

- ▶ **開発サイクルとタイム トゥ バリューの短縮。**処理能力が向上したオーダーメイドのシステムを使用することで、問題の解決、実験の実行、モデルのトレーニングに要する時間が短縮されました。データ スループットの高速化により、HPCによる研究に裏打ちされた新しい製品とサービスの市場投入までの時間を短縮できました。
- ▶ **研究効率の向上。**インタビュー回答者によると、組織の研究者とデータ サイエンティストは、新しいDell HPCシステムを使用することで、研究の実施に投入できる時間を増やし、結果を待つ時間を短縮できました。処理能力の向上によって、データ セットの分析の高速化が可能になりました。また、ユースケースに固有の同種システムを使用することで、構成にかかる時間が短縮されました。



ROI
111 %



利益のPV
6,100万ドル



NPV
3,200万ドル



投資回収期
間11か月

› **エンジニアリング時間の短縮。** Dell Technologiesは、特定のユースケースに合わせて構築されたシステムに加え、HPCとAIに特化したセンター オブ エクセレンスからの継続的なサポートを提供しています。適切なツールと専門家のサポートを利用することにより、組織で必要となる社内サポートが、以前の社内開発ソリューションを使用していたときよりも軽減されます。

› **運用コストの削減。** デルのHPCシステムは、組織で使用されていた以前のソリューションよりも効率性が高く、ハードウェアの設置面積が小さくて済み、電源と冷却のための電力消費量を抑えることができます。より効率的なシステムを使用することで、HPC環境の運用に必要な組織全体の支出を削減できます。

定量評価以外のメリット。 インタビュー対象となった組織は、この調査で定量評価されていないメリットとして、次の点を挙げました。

› **信用の向上。** 最新のHPCを導入することで、組織の信用が高まり、トップレベルの人材を引き付ける能力が向上しました。高等教育機関の場合は、助成金の獲得能力の向上にもつながっています。

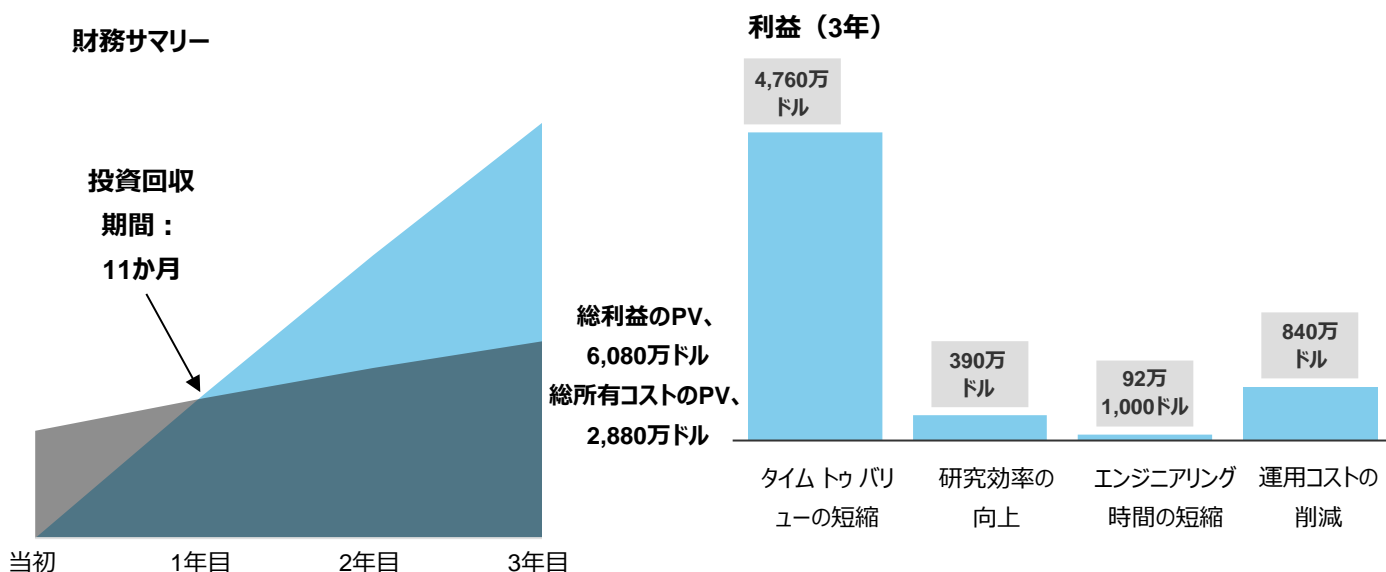
› **柔軟なリース モデルによる組織の俊敏性の向上。** Dell Technologiesは、HPC機器のリース オプションを提供しています。組織はこのオプションを利用して俊敏に対応し、現在のニーズに合わせて導入の規模を拡大または縮小できます。

コスト。 インタビュー対象となった組織のリスク調整後のPVコストは以下のようになりました。

› **デルに支払う料金。** 組織は、HPCシステムの設計と導入に関連した料金をデルに支払います。ハードウェア価格はシステムのサイズと構成によって決まり、これはユースケースによって異なります。さらに組織は、継続的な保守、サポート、アップグレードの料金もデルに支払います。

Forresterが既存のお客様4社に対して実施したインタビューとそれに続く財務分析によると、インタビュー対象組織に基づくモデル組織の3年間の利益は60,762,191ドル（コストは28,805,973ドル）、正味現在価値（NPV）は31,956,218ドル、ROIは111%となりました。

財務サマリー



TEI方法論を使用すれば、経営幹部などの主要なステークホルダーに対してITイニシアティブの具体的な価値を提示、実証、正当性を示すことができます。

TEIのフレームワークと方法論

Forresterは、インタビューで得た情報に基づき、Dell EMC Ready Solutions For HPCの導入を検討している組織向けに、Total Economic Impact™（TEI）フレームワークを構築しました。

このフレームワークの目的は、投資決定に影響を与えるコスト、利益、柔軟性、リスク要因を明らかにすることです。Forresterは、Dell EMC Ready Solutions For HPCが組織に与える影響を評価するにあたって、複数のステップからなるアプローチを適用しました。



適正評価

Dell Technologiesの関係者とForresterのアナリストを対象にインタビューを実施し、Ready Solutions For HPCに関連するデータを収集しました。



お客様向けインタビュー

Ready Solutions for HPCを使用している4組織を対象にインタビューを実施し、コスト、メリット、リスクに関するデータを取得しました。



モデル組織

インタビューを受けた組織の特性を基にして、モデル組織を作成しました。



財務モデル フレームワーク

TEI方法論を使用してインタビューの結果を反映した財務モデルを構築し、インタビューを受けた組織が抱える課題や懸念事項に基づいて財務モデルのリスク調整を行いました。



事例

TEIの4つの基本要素である利益、コスト、柔軟性、リスクを採用して、Dell EMC Ready Solutions for HPCの影響をモデリングしました。IT投資に関する企業のROI分析が高度化していることを考慮すると、ForresterのTEI方法論は、購入決定の総合経済効果の全体像を把握するために有用です。TEI方法論の補足情報については、「付録A」を参照してください。

開示情報

読者は次の点に注意する必要があります。

この調査はDell Technologiesとインテルの委託により、Forrester Consultingが提供するものです。これは競合分析として使用することを目的としたものではありません。

Forresterでは、他の組織が得る潜在的なROIに関してはどのような推測も行っておりません。Forresterは、読者がこのレポートに記載されているフレームワークの範囲内で独自に見積もりを行い、Dell Ready Solutions For HPCへの投資の妥当性を判断されることをお勧めします。

Dell Technologiesはレポートを確認し、Forresterにフィードバックを提供しましたが、Forresterはこの調査やその結果に対する編集権を保持しており、この調査に対するForresterの所見に反する変更や、調査の趣旨を曖昧にする変更には応じていません。

Dell Technologiesはインタビューのためにお客様の名前を提供しましたが、インタビューには同席しませんでした。

Dell EMC Ready Solutions For HPCのカスタマー ジャーニー

READY SOLUTIONS FOR HPCへの投資前と投資後

インタビュー対象となった組織

この調査では、Forresterは、Dell EMC Ready Solutions for HPCのお客様を対象にしたインタビューを4回実施しました。インタビューを実施したお客様は次のとおりです。

業界	地域	インタビュー対象者	HPCのユースケース
金融サービス	本社所在地は米国	IT担当シニアバイス プレジデント	不正防止とマネー ロングリング対策
石油/ガス サービス	本社所在地は米国	ITハードウェア担当グローバル サプライヤー マネージャー	地震学と地球物理学
研究大学	英国	リサーチ コンピューティング プラットフォーム責任者	大学の研究を全面的にサポートするセンター オブ エクセレンス
国立研究所	中国	人工知能/先進コンピューティング担当ディレクター	人工知能

主な課題

Dell EMC Ready Solutions for HPCに投資する前、組織は多くの問題や課題に直面していました。これらの問題は、研究の進展を遅らせ、不要なコストを生じさせる原因となっていました。

▶ **最適化されていない寄せ集めのHPC環境。** 組織は、購入したHPCソリューションと社内開発のHPCソリューションを組み合わせて使用していました。さまざまなベンダーとソリューション（その多くは、それぞれのユースケース専用設計されていない）が混在する環境は、非効率を生み、再構成を頻繁に行わなければなりません。某国立研究所の人工知能/先進コンピューティング担当ディレクターは、次のように述べています。「AIの研究は、データ、アルゴリズム、計算処理能力の3つの要素で構成されています。従来、エンジニアの仕事は優れたアルゴリズムを設計することですが、優れたアルゴリズムを設計するには、強力な計算処理能力が必要です。Dell HPCを導入する前、エンジニアは、自分たちの専門外である計算処理能力の構築を行う必要がありました。1台のサーバーの構成を完了するために、エンジニアが1週間以上の時間を費やさなければならない可能性があります。ここで登場するのがデルです。デルは、ハードウェアとソフトウェアの構成に関連したプロフェッショナル サービスを提供してくれました。これによって、優れたコンピューティング環境が確保され、エンジニアは運用ではなくアルゴリズムの設計に専念できるようになりました。」

「私が考えるに、重要なのはシステム環境だけではありません。重要なのはサポート サービスです。それは、プロフェッショナル サービスでもあり、トレーニングや知識の伝達でもあります。問題に直面したときや、質問したいことがあるときに、サポート サービスにアクセスできることが重要です。」
IT担当シニアバイス プレジデント、金融サービス



「Dell HPCは、AI研究者にとって非常に使いやすいのが特長です。AIの研究を始めたばかりの学生でも、1~2週間ですぐに使い方を習得できます。」

人工知能/先進コンピューティング
担当ディレクター、国立研究所



▶ **HPC作業の量と複雑さの増大。** インタビュー対象組織は、HPCソリューションを使用して行われる作業の量と複雑さが継続的に増加し、その結果、容量と機能の拡張が必要になったと述べています。レガシーソリューションでは、需要の増加に対応できず、さらなる投資が必要となったり、イノベーションが阻害される可能性があります。さらに、グローバル組織のインタビュー回答者からは、社内開発のレガシーソリューションでは実行不可能な、オペレーションの拡張を望む声も寄せられました。某金融サービス会社のIT担当シニアバイスプレジデントは、次のように説明しています。「グローバル規模で事業を展開する当社にとって、拡張性は絶対的に重要です。当社では、大量の負荷テストを実施して、処理量とその急増、および対処方法を調べています。これらが原因でパフォーマンスが低下することのないよう、パフォーマンス面で当社を支援し、帯域幅とレイテンシーの状況を監視して教えてくれるパートナーがいることが重要となります。」

▶ **非効率的なレガシーシステム。** 旧式のHPC環境はとてつもないスペースを占有し、電力と冷却に多額の費用がかかっていた。石油/ガスサービス業界のインタビュー回答者は、次のように述べています。「私たちにとって重要な点は、設置面積の削減でした。HPCの導入環境は、非常に大きなフロア面積を占有します。また、ハードウェアの効率化によって電力と冷却のコストを削減したいとも考えていました。」

ソリューションの要件

インタビュー対象組織は、HPCプロバイダーの導入環境を評価する際の基準を次のように定義しました。

- ▶ 顧客に固有のユースケースを念頭に置いてHPCソリューションの設計と導入を支援してくれるパートナー。
- ▶ 従来のソリューションよりも設置面積とエネルギー消費量を抑えられる効率的なソリューション。
- ▶ 作業の量の増加と複雑化に対応できる強力な計算処理能力。
- ▶ 柔軟なファイナンスオプション。

インタビュー対象組織は、Dell Technologiesを選んだ理由として、各組織のニーズに合わせて最適化された、事前構成済みかつ認定済みのHPCソリューションを提供していることを挙げています。

主な成果

インタビューでは、Dell EMC Ready Solutions for HPCへの投資による主な成果に以下が含まれることが明らかになりました。

- ▶ **緊密に統合されたHPC専用ソリューション。** 組織はDell Technologiesと連携して、各組織に固有のユースケースとワークロード向けに設計されたシステムを開発し、導入しました。さらに、新しいシステムはパフォーマンスの大幅な向上も実現しました。某研究大学のリサーチコンピューティングプラットフォーム責任者は、次のように述べています。「最新のシステムでは、サーバーあたりのコア数が増加したほか、CPUのアーキテクチャの発展によって、各コアのパフォーマンスが30%向上しました。このことは顕著な違いとなって現われています。ハブの実行が大幅に高速化されたというフィードバックがユーザーから寄せられています。」

「システムの機能面の仕様を記述した購買要求事項が公開されると、ベンダーは見積回答を提示できます。デルは競争力のある価格を常に提示するだけでなく、システムに必要な機能もすべて提供しています。ベンダーとの関係も付加価値をもたらします。たとえば、ベンチマークやテストにデルのラボを使用したり、デルと緊密に連携してシステムの設計を進めることができます。私たちが設計したシステムを、デルが組み立ててベンチマークします。」

リサーチコンピューティングプラットフォーム責任者、研究大学



「スーパーコンピューターの性能スコアをTOP500入りさせることは、私たちの目標の1つでした。デルは11月初旬の締め切りに間に合うようにシステムを納品してくれました。システムを発注したのが9月だったことを考えると、このことは非常に大きな偉業であったと言えます。」

リサーチコンピューティングプラットフォーム責任者、研究大学



- ▶ **タイムトゥバリューの短縮。** HPC環境のパフォーマンスと機能が向上したことで、モデルの生成と実験を以前のシステムよりも迅速に行えるようになりました。また、高度な機能を使用して以前よりも大規模なデータセットを分析し、そうでなければ特定できなかったであろう価値あるインサイトを明らかにすることも可能になりました。
- ▶ **サポートコストの削減。** 組織に固有のワークロードに合わせて設計された最先端のシステムにより、システムを頻繁に再構成する必要がなくなりました。また、デルのHPCセンター オブ エクセレンスを利用することで、必要なサポート スタッフの数も削減されました。
- ▶ **運用コストの削減。** 新しいHPCシステムでは、データセンターのフロアスペースの効率的な使用と、電力および冷却の消費量削減が実現しました。システムが効率化したことで、組織は商用リースを縮小することができました。

モデル組織

インタビューに基づいて、ForresterはTEIフレームワークとモデル組織を構築し、関連するROI分析により、財務的な影響を受ける領域を示しました。モデル組織は、Forresterがインタビューした4法人に基づき、典型例として構築され、次のセクションでは財務分析の集計を提示するために使用されています。お客様のインタビューからForresterが構築したモデル組織には、次の特徴があります。

- ▶ 年間売上が100億ドルの世界的なFortune 500企業。新しいシステムに投資後の年間売上のうち15億ドルは、HPCシステムを使用して実施された研究開発に関連しています。
- ▶ データサイエンティスト100名、ビジネスアナリスト20名、およびHPCの導入を専門とするITサポートスタッフメンバー20名からなるチームを採用しています。
- ▶ Dell EMC Ready Solutions for HPCに投資する前は、社内開発のソリューションを他ベンダーによって構築されたHPCソリューションと組み合わせて使用していました。
- ▶ より大規模なIT環境の一部としての年間リースコストは500万ドル、電力および冷却コストは250万ドルです。

「ハードウェアとソフトウェアを提供するだけでなく、真のパートナーであるとするデルの姿勢が素晴らしいと思います。パートナーにとっての成功を見極める力が、デルの成功の要因だと思います。デルは信頼性の高いパフォーマンスとセキュリティを実現するとともに、あらゆるタイプの規制検査や、さらには外部監査の際にも的確なサポートを提供してくれます。また、適切なタイプの自動レポート作成機能の作成とカスタマイズ、ベストプラクティスの採用においても支援してくれたことは、デルのソリューションを選んだ理由にほかなりません。」

IT担当シニアバイスプレジデント、
金融サービス



主な前提条件

新しいシステムへの投資後の
売上高15億ドルはHPCを使
った研究活動に関連
100名のHPC研究者
20名のビジネスアナリスト
20名のHPC ITサポートス
タッフ

利益の分析

モデル組織にもたらされた利益の定量評価データ

総利益

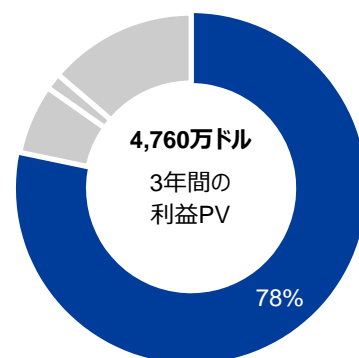
参照	利益	1年目	2年目	3年目	合計	現在価値
Atr	タイム トゥ バリュウの短縮	19,125,000ドル	19,125,000ドル	19,125,000ドル	57,375,000ドル	47,561,044ドル
Btr	研究効率の向上	1,577,000ドル	1,577,000ドル	1,577,000ドル	4,731,000ドル	3,921,766ドル
Ctr	エンジニアリング時間の短縮	370,500ドル	370,500ドル	370,500ドル	1,111,500ドル	921,379ドル
Dtr	運用コストの削減	2,137,500ドル	3,443,750ドル	4,750,000ドル	10,331,250ドル	8,358,002ドル
	総利益 (リスク調整後)	23,210,000ドル	24,516,250ドル	25,822,500ドル	73,548,750ドル	60,762,191ドル

タイム トゥ バリュウの短縮

新しい高度なハードウェアは組織のニーズに合わせてベンチマークされているため、より多くのデータを迅速に分析できるようになりました。全回答者に共通の意見として、Dell TechnologiesのHPCソリューションは従来のソリューションよりも高速で信頼性に優れているため、研究者がより多くの実験を行い、モデルのトレーニングをより迅速に行えるようになったことが指摘されています。研究が高速化し、より大規模なデータセットを分析できるようになったことで、新しい製品やサービス、改善、組織的リスクの回避を通じたタイム トゥ バリュウの短縮も実現しました。

- 金融サービス会社は、不正行為を監視するために世界中の財務トランザクションを分析する目的でHPCソリューションを使用していました。IT担当シニアバイスプレジデントは、次のように述べています。「以前の環境では、ある程度の結果を得ることができましたが、大した数ではありませんでした。週に3回程度だったと思います。デルの構成では、1日に複数回結果を得ることができるようになり、地域レベルで作業したり、一ヒートマップのような統合型のグローバルビューにまとめることが可能になりました。マネーロンダリングの防止にあたっては、ほぼリアルタイムのトランザクションを監視しているときに一貫した増加パターンが認められた場合は、それを徹底的に調べて、現地の国の責任者や現地の当局に速やかに連絡する必要があります。こうした兆候に気付かないままの時間が長いほど、不正行為を検出できない可能性が高まり、大きな後れを取るようになります。当社にとって重要なことは、なんらかのパターンが発現している場所を迅速に特定して警告を出し、対策を講じられるようになったことです。その結果、詐欺や不正会計、不正取引を最小限に抑えられるようになりました。これは、数億ドルものコストを回避できたことに相当します。」
- 石油/ガスサービス会社は、Dell HPCを使用して地震データを解析し、そこから得られた分析結果をパッケージ化して顧客に販売しています。ITハードウェア担当グローバルサプライヤーマネージャーは、次のように説明しています。「計算処理能力の向上によって、地質学者がモデルとシミュレーションを実行するのにかかる時間が短縮されました。地震データを解析した結果を顧客に提供する当社の事業には、データをすばやく処理して使用可能にする必要があります。この作業は、以前のソリューションの4倍の速さで実行できます。これにより、過去に直面していたキャパシティの問題も解消されました。以前は、地質学者が1件の顧客向けプロジェクトに丸1日を費やさなければならず、所要時間の膨大化を招いていました。それが今や、複数の顧客向けの複数のシミュレーションを同時に実行できるようになりました。」

前掲の表は、後掲の分野にわたるすべての利益の合計と、10%割り引いた現在価値(PV)を示しています。モデル企業は、3年間でリスク調整後の総利益がPVで6,000万ドル以上になると予想しています。



タイム トゥ バリュウの短縮：総利益の78%

国立研究所は、ディープラーニングの研究にDell HPCを使用しています。人工知能/先進コンピューティング担当ディレクターは、次のように述べています。「当研究所では、画像と動画のインテリジェントな認識にHPCを使用しています。以前は、GPU（グラフィックスプロセッシングユニット）非搭載のHPCでモデルを生成するのに1週間かかっていました。また、研究者がモデルを調整する必要がある場合は、さらに1週間かかりました。完璧なモデルが求められる場合は、1～2か月を要することも少なくありませんでした。現在は、Dell HPCによって、2～3日以内にモデルを生成できるようになりました。長期的に見て、科学的な成果をより短期間で生み出すことが可能です。」

この研究大学は、大学内の各部門や政府イニシアティブ、単発的な研究依頼をしてきた民間組織に、HPC導入環境を提供しています。リサーチコンピューティングプラットフォーム責任者は、次のように述べています。「当大学で運用しているシステムと、HPC業界における高い知名度は、ビジネスを獲得する際の大きなセールスポイントです。質の高いサービスで裏打ちされた最新のテクノロジーを提供できると、はるかに容易に顧客を惹きつけることができます。」

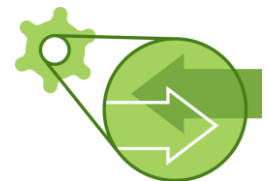
モデル組織は、新しい製品およびサービスの研究開発に加え、既存の製品およびサービスから得られたデータを活用して、顧客のためにさらなる改善を加える目的でもDell TechnologiesのHPCを使用しています。新しい製品とサービスを開発するとともに、既存の製品とサービスを継続的に改善することによって、市場で競争力を維持し、毎年新たな売上を生み出すことができます。

モデル組織は、データサービス、新製品の開発、製品改善などのHPC主導イニシアティブから毎年15億ドルの売上を生み出しています。

Dell HPCによって計算処理能力が向上したことで、シミュレーションが迅速化し、より大規模なデータセットを分析できるようになるため、開発が加速します。

モデル組織の平均営業利益率は10%です。

組織がHPCソリューションを活用する方法は、さまざまなユースケースに応じて異なります。インタビュー回答者は、Dell Technologies HPCへの投資によって、事業の拡大と製品/サービスの改善が可能になったことを指摘しており、財務面でのその影響は大きく異なりました。さらに、外部要因と社内人材の違いも、新製品の開発と販売に影響を与える可能性があります。Forresterは、これらのリスクを考慮に入れて利益を15%下方修正し、3年間のリスク調整後の合計PVを47,561,044ドルとしました。



演算処理能力が4倍向上

影響リスクとは、組織のビジネス ニーズまたはテクノロジー ニーズが投資によって充足されず、結果として全体的な総利益が低下するリスクのことです。不確実性が高いほど、利益の見積もり精度が低下します。

タイム トゥ バリューの短縮：計算表

参照	計算基準	計算	1年目	2年目	3年目
A1	研究イニシアティブによる新たな価値		1,500,000,000ドル	1,500,000,000ドル	1,500,000,000ドル
A2	Dell HPCによる加速率		15%	15%	15%
A3	営業利益		10%	10%	10%
At	タイム トゥ バリューの短縮	$A1 \times A2 \times A3$	22,500,000ドル	22,500,000ドル	22,500,000ドル
	リスク調整	↓ 15%			
Atr	タイム トゥ バリューの短縮（リスク調整後）		19,125,000ドル	19,125,000ドル	19,125,000ドル

研究効率の向上

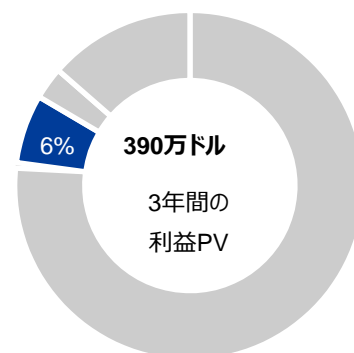
計算処理能力が向上することによる主なメリットは、モデルをより高速に実行でき、研究者とスタッフが結果を待つ時間を短縮できることです。インタビュー対象組織の研究者や科学者は、結果を待つのではなく、価値を生み出す活動により多くの時間を費やすことができました。さらに、特定のユースケース向けに設計およびベンチマーキングされているDell Technologies HPCソリューションでは、研究者が構成に費やす時間も短縮されます。また、以前のソリューションでは不可能であった、タスクの自動化による時間の節約も実現しています。

- ▶ 人工知能/先進コンピューティング担当ディレクターは、次のように述べています。「科学者と研究者は、研究により多くの時間を費やし、開発サイクルを短縮できるようになりました。」
- ▶ IT担当シニア バイス プレジデントは、次のように説明しています。「結果が提供されるのを待たずに結果データを再加工できることだけでも、1週間に2〜3時間の節約になります。これこそが、この集約型HPCソリューションがもたらすスピードであり、以前の環境にはなかったものです。多くの処理を同時に変更して実行できるため、待ち時間やダウンタイムが生じません。この環境の運用は決して安いものではないため、1分たりとも無駄にせず有効に使えることは大変大きなメリットです。また、できる限り多くの場所にオートメーションの対象を広げることも取り組んでいます。プロセスの過程で人間の知能が必要となるポイントがいくつかありますが、オートメーションの導入によって時間を節約できることは確かです。データ ディクショナリとデータ フィールドに不整合があるため、データ フィードの調整を自動化しました。このプロセスを自動化するだけでも、ビジネス アナリストは1週間に10〜12時間を優に節約できます。」

モデル組織は、データ サイエンティスト100名とビジネス アナリスト20名からなるチームを採用しています。デルのHPCソリューションにより、通常であれば結果待ちなどの低価値タスクに費やされていたであろう時間を、研究者1人あたり1週間に8時間、ビジネス アナリスト1人あたり1週間に4時間節約することが可能になります。この利益のモデリングは、次の想定に基づいています。

- ▶ フルタイムの研究者とビジネス アナリストの年間給与はそれぞれ156,000ドルと100,000ドルです。
- ▶ 生産性の回復率は50%です。

Forresterは、研究効率向上の利益が、以前の状態のベンチマーク、特定のユースケース、人件費の実勢レートによって異なると考えています。Forresterは、これらのリスクを考慮に入れて利益を5%下方修正し、3年間のリスク調整後の合計PVを3,921,766ドルとしました。



研究効率の向上：
総利益の6%

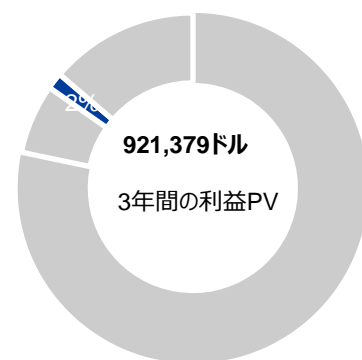
研究効率の向上：計算表

参照	計算基準	計算	1年目	2年目	3年目
B1	配置されている研究者/データサイエンティストの数		100	100	100
B2	データサイエンティスト1人あたりの1週間の節約時間（時間数）		8	8	8
B3	研究者の給与		156,000ドル	156,000ドル	156,000ドル
B4	生産性の回復率		50 %	50 %	50 %
B5	ビジネスアナリストの数		20	20	20
B6	ビジネスアナリスト1人あたりの1週間の節約時間（時間数）		4	4	4
B7	ビジネスアナリストの給与		10万ドル	10万ドル	10万ドル
B8	生産性の回復率		50 %	50 %	50 %
Bt	研究効率の向上（端数処理済み）	$(B1*(B2*52)*(B3/2080)*B4)+(B5*(B6*52)*(B7/2080)*B8)$	1,660,000ドル	1,660,000ドル	1,660,000ドル
	リスク調整	↓5%			
Btr	研究効率の向上（リスク調整後）		1,577,000ドル	1,577,000ドル	1,577,000ドル

エンジニアリング時間の短縮

Dell EMC Ready SolutionsでHPC導入環境をアップグレードしたことで、組織のサポート要件が軽減されました。インタビュー対象組織は、信頼できるプロバイダーからのカスタム構築システムを導入することで、ワークロードの構成に費やされるスタッフメンバーの時間を短縮できることを特定しました。組織はさらに、システムの導入と保守にデルのプロフェッショナル サービスとセンター オブ エクセレンスも利用しました。

- ITハードウェア担当グローバル サプライヤー マネージャーは、次のように説明しています。「デルから何かを購入すると、デルは統合パートナーにパーツを送付し、パートナーによって統合および組み立てられた機器が当社に届くようになっています。通常、社内リソースを使用する必要はありません。社内リソースが構成を行う場合と、デルに構成を行ってもらう場合を比較したところ、デルを利用した場合のほうが18%～20%時間を短縮できます。当社のデータセンター向けITサポートは小規模です。現行のチームは少人数であり、保守専門のスタッフを大幅に増員する必要があります。効率性の点では、デルのようなサードパーティーと連携することは大きな助けとなります。サプライヤーを利用することを強くお勧めします。」
- 人工知能/先進コンピューティング担当ディレクターは、次のように述べています。「導入が必要になるたびに、デルはトレーニングを実施し、ハードウェアとソフトウェアについて詳しく説明してくれます。」



エンジニアリング時間の短縮：総利益の2%

リサーチ コンピューティング プラットフォーム責任者は、次のように説明しています。「人員数に関しては、デルの合理的なハードウェア保守プロセスこそが最大のメリットをもたらすと考えられます。従来のサポートを利用し続けることもできましたが、それには多大なコストと時間がかかることがわかりました。そこでデルと協力してプロセスを合理化し、現地スタッフをトレーニングすることにしました。技術者は、さまざまなDell製プラットフォームで認定を受けており、問題や障害が発生した場合は、そのほとんどを自力で解決することができます。また、交換パーツを独自に手配することもできます。このようにフルタイム当量を減らし、時間を節約できるようになりました。」

モデル組織は、Dell EMC Ready Solutionsに投資する前、20名のITスタッフからなるチームでHPC環境をサポートしていました。しかし、レガシーの社内開発システムは保守が困難で、ベンダーからの教育サポートが不足していることがわかりました。デルを利用した場合、HPCソリューションが組織のワークロード向けに特別に設計されているため、組織はサポートのフルタイム当量を25%削減できます。また、デルからは、システムの導入と保守を支援する教育プログラムや単発的なプロフェッショナル サービスも提供されます。

Forresterは、フルタイム サポート スタッフの給与を78,000ドルと想定しています。

Forresterは、エンジニアリング時間の短縮が、導入の規模と範囲に加え、以前の状態の導入環境によっても異なる場合があると考えています。Forresterは、これらのリスクを考慮に入れて利益を5%下方修正し、3年間のリスク調整後の合計PVを921,379ドルとしました。

エンジニアリング時間の短縮：計算表

参照	計算基準	計算	1年目	2年目	3年目
C1	レガシー システムの保守に必要なサポート スタッフ		20	20	20
C2	必要なサポートの削減		25%	25%	25%
C3	サポート スタッフの給与		78,000ドル	78,000ドル	78,000ドル
Ct	エンジニアリング時間の短縮	$C1 \times C2 \times C3$	390,000ドル	390,000ドル	390,000ドル
	リスク調整	↓5%			
Ctrl	エンジニアリング時間の短縮 (リスク調整後)		370,500ドル	370,500ドル	370,500ドル

運用コストの削減

組織は、旧式のHPCシステムが、エネルギー消費量と必要な設置面積の点で非効率であることを指摘していました。デルの新しいHPCソリューションでは、クラスターが高密度化されているため、以前と同じまたはそれを上回る計算処理能力を、設置面積を削減しながら実現できます。

また、新しいHPCハードウェアは、電源と冷却のエネルギー消費がより効率的であるため、運用コストがさらに削減されます。

モデル組織は、HPCハードウェア用のフロアスペースが割り当てられた複数のデータセンターを世界中で管理しています。新しいDell HPCソリューションを導入することで、モデル組織は、HPCハードウェアに必要な設置面積を3年間で最大75%縮小できます。モデル組織は、電力/冷却コストを3年間で50%削減できます。

Forresterは、HPCハードウェアの平均年間リース コストを500万ドルと想定しています。このリースは組織がすぐには終了できない長期債務であるため、コストは3年の期間にわたって削減されます。

Forresterは、HPCを使用することで年間250万ドルの電力/冷却コストが発生すると想定しています。このコストは、レガシーのハードウェアが廃棄されるにつれて、3年の期間にわたって削減されます。

Forresterは、運用コストの削減が、導入の規模と範囲に加え、以前の状態の導入環境によっても異なる場合があると考えています。Forresterは、これらのリスクを考慮に入れて利益を5%下方修正し、3年間のリスク調整後の合計PVを8,358,002ドルとしました。

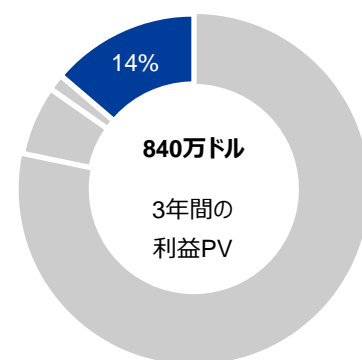
運用コストの削減：計算表

参照	計算基準	計算	1年目	2年目	3年目
D1	レガシー コンピューティング環境の年間平均リースコスト		5,000,000ドル	5,000,000ドル	5,000,000ドル
D2	Dell HPCによる必要なフロアスペースの削減		25%	50%	75%
D3	年間電力/冷却コスト		2,500,000ドル	2,500,000ドル	2,500,000ドル
D4	Dell HPCによる電力/冷却コストの削減		40%	45%	50%
Dt	運用コストの削減	$(D1 \times D2) + (D3 \times D4)$	2,250,000ドル	3,625,000ドル	5,000,000ドル
	リスク調整	↓5%			
Dtr	運用コストの削減 (リスク調整後)		2,137,500ドル	3,443,750ドル	4,750,000ドル

定量評価以外のメリット

インタビュー回答者は、この調査で定量化できなかった数多くのメリットも指摘しています。

- 信用の向上。** 最新のHPCを導入することで、組織の信用が高まり、トップレベルの人材を引き付ける能力が向上しました。高等教育機関の場合は、助成金の獲得能力の向上にもつながっています。リサーチ コンピューティング プラットフォーム責任者は、次のように説明しています。「TOP500は、特に全国規模のサービスを提供することを目指している組織の間で知名度の高いランキングです。資金の大半を大学からではなく助成金でまかなっている私たちのような組織は、知名度を上げることで、はるかに多くの資金を集めることができます。非常に大規模なスーパーコンピューターがあるという事実は、知名度を上げるうえで効果的です。このように、研究の内容と実績に基づいて評判を築くことに成功しています。」
- 柔軟なリースモデルによる組織の俊敏性の向上。** Dell Technologiesは、HPC機器のリース オプションを提供しています。組織はこのオプションを利用して俊敏に対応し、現在のニーズに合わせて導入の規模を拡大または縮小できます。ITハードウェア担当グローバル サプライヤー マネージャーは、次のように述べています。「リースは良い選択肢です。当社の3年間のリース契約を結んでおり、リースの期限が切れたら、月単位の契約に切り替えることができます。これは、業績悪化に見舞われる可能性のある業界に適した選択肢です。非常に長期的な状況に縛られるのではなく、柔軟に対応できるようになります。」



運用コストの削減
総利益の14%

コストの分析

モデル組織に適用されるコストの定量評価データ

総所有コスト

参照	コスト	初期	1年目	2年目	3年目	合計	現在価値
Etr	HPCのハードウェアと保守	15,750,000ドル	5,250,000ドル	5,250,000ドル	5,250,000ドル	31,500,000ドル	28,805,973ドル
	総所有コスト（リスク調整後）	15,750,000ドル	5,250,000ドル	5,250,000ドル	5,250,000ドル	31,500,000ドル	28,805,973ドル

HPCのハードウェアと保守

Dell Technologiesは、Dell EMC Ready Solutions製品について、さまざまな価格設定モデルを提供しています。コストは、特定のシステムの範囲、用途、設計によって大きく異なります。

Dell Technologiesは、HPCハードウェアにとどまらず、プロフェッショナルなインプリメンテーション サービスや、保守、アップグレード、教育の各サービスも提供しています。

モデル組織は、HPCハードウェア、設計、インプリメンテーション サービスに対して、1,500万ドルを前払いで支払っています。導入後は、サポートとアップグレードのために毎年500万ドルを支払います。

コストは、特定のHPC導入環境と契約条件によって異なります。Forresterは、これらのリスクを考慮に入れてコストを5%上方修正し、3年間のリスク調整後の合計PVを28,805,973ドルとしました。

前掲の表は、後掲の領域全体の総所有コストと、10%割引いた現在価値（PV）を示しています。モデル組織におけるリスク調整後の3年間の総所有コストは、PVで2,800万ドルを超えると予想されます。

HPCのハードウェアと保守：計算表

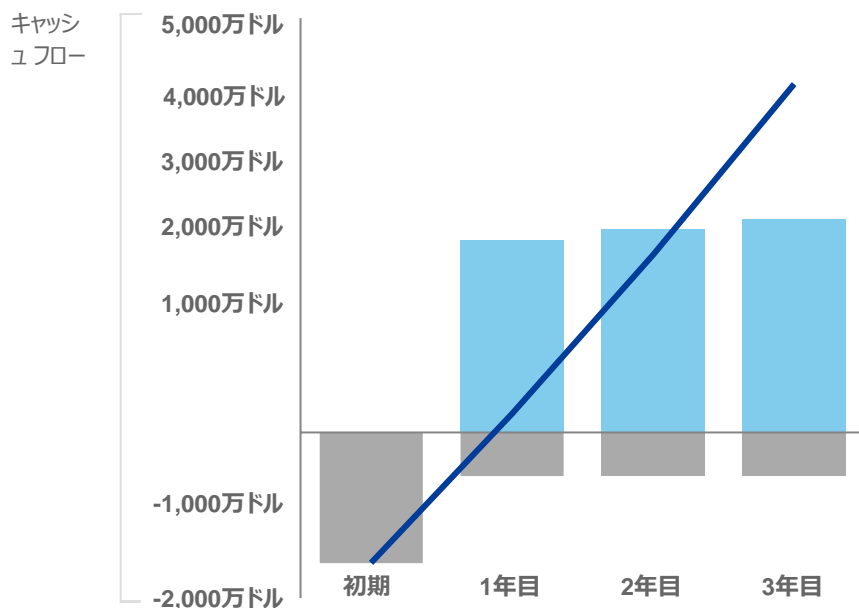
参照	計算基準	計算	初期	1年目	2年目	3年目
E1	ハードウェアおよび導入の前払いコスト		1,500万ドル			
E2	ハードウェアおよびサービスの年間コスト			5,000,000ドル	5,000,000ドル	5,000,000ドル
Et	HPCのハードウェアと保守	E1+E2	1,500万ドル	5,000,000ドル	5,000,000ドル	5,000,000ドル
	リスク調整	↑5%				
Etr	HPCのハードウェアと保守（リスク調整後）		15,750,000ドル	5,250,000ドル	5,250,000ドル	5,250,000ドル

財務サマリー

3年間のリスク調整後のメトリックの統合

キャッシュフロー図（リスク調整後）

- 総所有コスト
- 総利益
- 累積純利益



「利益」と「コスト」のセクションで計算した財務データを使用して、モデル組織が投資した場合のROI、正味現在価値、投資回収期間を判断することができます。Forresterはこの分析に関して、年間割引率を10%に設定しています。



これらのリスク調整後のROI、正味現在価値、および投資回収期間の値は、リスク調整係数を各利益およびコストセクションの未調整結果に適用することによって決定されます。

キャッシュフロー表（リスク調整後）

	初期	1年目	2年目	3年目	合計	現在価値
総所有コスト	(15,750,000ドル)	(5,250,000ドル)	(5,250,000ドル)	(5,250,000ドル)	(31,500,000ドル)	(28,805,973ドル)
総利益	0ドル	23,210,000ドル	24,516,250ドル	25,822,500ドル	73,548,750ドル	60,762,191ドル
純利益	(15,750,000ドル)	17,960,000ドル	19,266,250ドル	20,572,500ドル	42,048,750ドル	31,956,218ドル
ROI						111%
投資回収期間						11.0か月

Dell EMC Ready Solutions For HPC : 概要

以下の情報はDell Technologiesが提供しています。Forresterはいかなる主張も検証しておらず、デルまたはその製品を推奨するものではありません。

ベンダーの製品と機能について説明します。表またはグラフを必要に応じて含めることができます。

Dell Technologiesでは、最適化されたソリューションの設計がターゲット ワークロードとユースケースで始まるという認識に立ち、お客様のビジネス目標と環境を理解するために時間を費やすことをいといません。その上で、HPCプロジェクトに対してソリューション レベルのアプローチを取ります。その結果、ワークステーション、サーバー、ネットワーキング、ストレージ、ソフトウェアに加えて、成功するために必要なサービスとサポートの最適なソリューションが実現します。

Dell EMC Ready Solutions for HPC、Dell EMC Ready Solutions for AI、およびDell EMC Ready Solutions for Data Analyticsは、データを追加することだけを目的に設計されたサーバー、ソフトウェア、ネットワーキング、ストレージ、サービスからなる、ラックレベルの最適化されたシステムです。これらの拡張性の高いアーキテクチャは、クラス最高のソリューション スタックを使用して構築されており、スピード、信頼性、コスト削減を実現します。

- Dell EMC Ready Solutions for HPCは、ライフサイエンス、デジタル製造、研究などの特定の業種別アプリケーションに対してテストおよび調整された、拡張性の高いシステムです。
- Dell EMC Ready Solutions for AIは、実績あるAIの専門技術によってもたらされる、より深いインサイトをより早く獲得できるように構築された設計で、AIをシンプルにします。
- Dell EMC Ready Solutions for Data Analyticsでは、Big Data分析向けに最適化されたアーキテクチャ、統合システム、サービスを利用して、インサイトを得るまでの時間を短縮できます。
- Dell EMC Ready Solutions for HPC Storageを使用すると、NFS、Lustre、PixStor、BeeGFSストレージ向けの拡張性に優れたシステムを使用して、データの価値を簡単に引き出すことができます。

設計と実装からサポートおよびシステム管理に至るまで、Dell Technologiesは、オンプレミスと管理対象システム、クラウド内のシステムを含めた、データ分析、HPC、およびAI向けの包括的なサービスポートフォリオを提供しています。Dell Technologiesパートナーは、その行程のあらゆるステップでお客様と連携し、人、プロセス、およびテクノロジーをリンクさせてイノベーションを加速し、最適なビジネス上の成果を実現します。



世界各地の[Customer Solution Center](#)（リモートアクセス可能）にアクセスして、世界クラスのITエキスパートと連携し、ベストプラクティスを習得したり、効果的なビジネス戦略についてのファシリテーター付きの詳細なディスカッションに参加したり、ビジネスの成功と競争力の強化に役立つ情報を入手したりできます。Dell Technologies Customer Solution Centerは、新しいテクノロジー投資に伴うリスクを軽減し、導入を迅速かつ容易に進められるように支援します。

インテルは、Dell Technologiesと協力して、HPCの民主化、最適化、発展を実現します。Dell Technologiesとインテルは、インテル®プロセッサを搭載したHPCおよびAIソリューションを開発しています。これらのソリューションには、インテル®スケーラブルプロセッサ、Optane®メモリー、SSD、FPGA、ソフトウェア最適化が含まれます。

INTEL HPC PRODUCTS AND TECHNOLOGY



Intel® Xeon® Scalable Processors

Drive actionable insight, count on hardware-based security, and deploy dynamic service delivery with Intel® Xeon® Scalable processors.

[Get more info >](#)



Intel® Deep Learning Boost (Intel® DL Boost)

Intel® Xeon® Scalable processors take embedded AI performance to the next level with Intel® Deep Learning Boost (Intel® DL Boost).

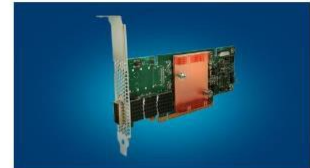
[Learn more >](#)



Intel® Optane™ Technology

We're enabling solutions that unleash CPU utilization, reduce bottlenecks, and deliver unprecedented insights from large datasets.

[Learn more >](#)



Intel® Omni-Path Architecture (Intel® OPA)

Intel® Omni-Path Architecture (Intel® OPA) lowers system TCO while providing reliability, high performance, and extreme scalability.

[See more >](#)



Data Center Storage Solutions

With the explosion of data, modernizing storage is critical to IT transformation. Advances in technology allow for more efficient storage, access, and transfer of data.

[Learn more >](#)



Intel® FPGAs

From the IoT to the data center, Intel® FPGA solutions deliver the speed and capacity of full systems-on-chip.

[Learn more >](#)



Intel® Ethernet Network Adapter

Intel® Ethernet Network Adapters, Controllers, and Accessories deliver services efficiently and cost-effectively in the data center.

[Learn more >](#)



HPC Software and Tools

Modernize your code for today's and tomorrow's hardware using advanced tools that help build, debug, and tune your applications.

[Learn how >](#)

Dell Technologiesは、テキサス州オースティンにあるDell Technologies [HPC/AIノバージョン ラボ](#)に業界コラボレーションセンターを設立しました。13,000平方フィートのデータセンターには、数千台のサーバー、TOP500クラスター、幅広いストレージ/ネットワークシステムが配置されています。Zenithクラスターは、デルとインテル®間のパートナーシップの成果です。世界最速スーパーコンピューターのTOP500リストにランキングされているチームは、ベンチマーキングやワークロード評価に加え、人工知能、ハイパフォーマンスデータ分析、ハイパフォーマンスコンピューティングの幅広いプロジェクトにZenithを使用しています。

Zenithには、インテルXeon®スケーラブルプロセッサ、Omni-Pathファブリックアーキテクチャ、データセンターストレージソリューション、FPGA、アダプター、ソフトウェア、ツールが含まれます。進行中のプロジェクトには、X線で疾患を特定する画像分類、思考と行動に対するMRIスキャンマッチング、高速ニューラルネットワークの構築によるリコメンデーションエンジンの駆動が含まれます。

付録A : TEI (Total Economic Impact)

Total Economic Impact (TEI) は、Forrester Researchによって開発された方法論です。TEIは、テクノロジーに関する社内の意思決定プロセスに役立ちます。また、ベンダーが自社の製品やサービスの価値提案を顧客に伝える際にも役立ちます。TEI方法論を使用すれば、経営幹部などの主要なステークホルダーに対してITイニシアティブの具体的な価値を提示、実証、正当性を示すことができます。

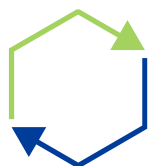
TEI (Total Economic Impact) のアプローチ



利益は、製品によってビジネスにもたらされる価値を表します。TEI方法論では、利益の測定値とコストの測定値に同じ加重値が課されるため、組織全体に対するテクノロジーの影響を詳細に調べることができます。



コストでは、製品の提案された価値や利益を実現するために必要となる費用がすべて考慮されます。TEIのコスト カテゴリでは、ソリューションに関連する継続的コストについて、既存環境で追加コストが発生する場合は、それも考慮されます。



柔軟性は、実施済みの初期投資の上に構築され、将来の追加投資のために取得できる戦略的価値を表します。その利益の獲得能力があるということは、見積り可能なPVがあることを意味します。



リスクは、1) 見積りが元の予測を満たす可能性と、2) 見積りが経時的に追跡される可能性に基づいて、利益とコストの見積りの不確実性を測定します。TEIのリスク ファクターは「三角分布」に基づいています。

「初期投資」欄には、「0年目」または「1年目」の初めに発生する未割引コストが記載されます。その他のすべてのキャッシュフローは、年末時点の割引率を使用して割り引きされます。PVは、コストおよび利益見込み額の合計金額ごとに算出します。要約表のNPV計算値は、初期投資と各年の割引後キャッシュフローの合計です。総利益、総所有コスト、およびキャッシュフロー表での合計値と現在値の計算では、端数処理のため、実際の加算値と合致しない場合があります。



現在価値 (PV)

利率（割引率）が指定されている場合の（割引後の）コストおよび利益見積りの現在の価値。コストおよび利益のPVはキャッシュフローの合計正味現在価値に組み入れられます。



正味現在価値 (NPV)

利率（割引率）が指定されているときの、（割引後の）将来の正味キャッシュフローの現在価値。通常、プロジェクトのNPVが正（プラス）である場合は、他にさらにNPVの高いプロジェクトがない限り、そのプロジェクトに投資すべきであることを示しています。



投資収益率 (ROI)

パーセンテージで表したプロジェクトの期待収益。ROIは純利益（利益からコストを引いた値）をコストで割ることによって計算されます。



割引率

資産の時間的価値を考慮するために、キャッシュフロー分析で使用される利率。通常は、8～16%の割引率が使用されます。



投資回収期間

投資の損益分岐点。これは、純利益（利益から費用を差し引いたもの）が初期投資または費用と等しくなる時点です。

付録B : 文末脚注

¹ 出典 : 「Now Tech: AI Infrastructure, Q1 2020」、Forrester Research, Inc. (2020年2月7日)。