

本 IDC Technology Spotlight では、最新のクラウドベースの AI/ML 駆動型システムのモニタリングおよび分析市場の概要と、この市場で Dell Technologies が提供している CloudIQ について紹介する。

AIOps ベースのモニタリングや分析ツールによるリスクの軽減、パフォーマンスの最適化とセキュリティの確保

September 2021

Written by: Tim Grieser, Research Vice President, Enterprise System Management Software, and Eric Sheppard, Research Vice President, Infrastructure Systems, Platforms, and Technologies Group

序論

IT 部門は、ビジネス目標を達成し、エンドユーザーのニーズを満たすために、克服しなければならない膨大な運用上の課題に直面している。可用性や容量、パフォーマンス、セキュリティの要件を満たすだけでなく、運用の効率化とコスト管理も求められている。アプリケーションやワークロードの増加によって、大量のテレメトリデータが生成され、サーバー、ストレージ、ネットワークにまたがる今日の複雑なインフラストラクチャのパフォーマンスと健全性を監視、追跡、分析、最適化することが困難になっている。リモートワークやデジタルコマースの需要は、IT が「常時オン」のオペレーションを、迅速かつ大規模にサポートしなければならないことを意味している。このような動的で複雑な環境下で、高品質のサービスレベルを確保、提供、維持するには、サービスの異常を検出し、中断やシステム停止を予測および防止し、必要に応じてトラブルシューティングや修復を迅速に行い、インフラストラクチャのパフォーマンス向上に役立つインサイトとレコメンデーションを得るためのインテリジェンスが必要となる。

インフラストラクチャとアプリケーションのパフォーマンスと可用性の最適化に対する従来のアプローチは、ログ、メトリクス、トレースなどのテレメトリデータを読み込んで解析し、簡単な分析を行い、運用担当者が視覚的に解釈してトラブルシューティングをできるように一連のダッシュボードにグラフィック情報を表示するツールをベースにしていることが多い。大抵の場合、このようなツールは、特定の運用上の役割や特定のインフラストラクチャ技術を対象とした、サイロ化されたものになりがちである。これらのツールの問題解決能力の多くは、オペレーターの経験や専門知識から生まれる。インフラストラクチャやアプリケーションがより複雑になり、より大規模に運用され、テレメトリデータが膨大な量になるにつれ、シンプルなモニタリングツールや複数のダッシュボードで成果を達成することはますます困難になる。

応用知識と自動化は、デジタルアプリケーションと大量のトランザクションに関しては特に、大規模な運用を成功させるために欠かせないものとなっている。IT 運用のための人工知能 (AIOps : Artificial Intelligence for IT Operations) ソリューションは、機械学習 (ML : Machine Learning) と予測分析技術を取り入れ、IT 運用の改善と加速を実現する。クラウドベースの AIOps ソリューションは、運用の効率と俊敏性を向上させ、ポジティブなユーザーエクスペリエンスをサポートし、ビジネス成果の達成に貢献する。これらのソリューションは、IT タスクの合理化と簡素化、特定の IT プロセス

の自動化を実現し、タスクの迅速な実行と日々の IT 運用に費やす時間を短縮することで、スピードや効率、俊敏性を向上させる。

クラウドベースの AIOps のベネフィット

AIOps テクノロジーは、アラート量の削減、動的閾値処理、異常検出、根本原因の特定、自動修復など、特定の IT 運用タスクを最適化するための機能を拡張し、自動化する。AIOps の主なベネフィットを以下に示す。

- ▶ 重要なビジネスアプリケーションのパフォーマンスと可用性の改善
- ▶ 問題検出、根本原因分析、問題解決に要する時間の短縮
- ▶ 予測分析による潜在的なシステム停止や劣化の予防
- ▶ ストレージ容量の予測および計画の最適化
- ▶ 時間短縮によるコストの効率化

クラウドベースの AIOps による従来の IT モニタリングからの脱却

現在、エンタープライズインフラストラクチャチームは、過去に例を見ないほどの大規模かつ複雑な相互依存関係に対処している。あらゆる規模の企業が、顧客や従業員、複雑な構成からなるビジネス関係者や外部パートナーのニーズと期待に応えるために、アプリケーションとインフラストラクチャを多様な展開環境に配置しようとしている。そのため、管理下にあるエンタープライズインフラストラクチャには、コア、クラウド、エッジなど、さまざまな場所で展開されるシステムが含まれることが多い。その結果、管理者がシステムのパフォーマンスを正確に監視し、潜在的な問題を特定し、システムの速度低下や障害を回避することはますます困難になっている。共有リソースのボトルネックやハードウェア障害を特定し、アプリケーションのワークロードを再分配してパフォーマンスの最適化を可能にすることは、控えめに言っても多大な努力を要する作業となっている。

クラウドベースの AIOps は、これまでのベンダーや IT チームのシステムとの関わり方とは大きく異なり、エンタープライズインフラストラクチャプロバイダーにとって競争上不可欠なものとなっている。

従来、エンタープライズストレージベンダーは、主に障害を迅速に特定し、リアルタイムのトラブルシューティングを行い、その他の修復措置を講じるために、システムをリアルタイムにモニタリングするためのリモート接続を提供してきた。このようなリモートモニタリングによって問題発生時の迅速な問題解決が可能になったものの、以前から、これらのシステムはリアクティブな性質であったため、ストレージプラットフォームが稼働しているエコシステムの可視化はほぼ不可能であった。また、これらのシステムの監視対象はストレージのみであったため、特定された問題の原因を包括的に把握することは困難な場合が多かった。とは言え、このアプローチは以前と比べて改善されている。

クラウドベースの AIOps は、これまでのベンダーや IT チームのシステムとの関わり方とは大きく異なり、エンタープライズインフラストラクチャプロバイダーにとって競争上不可欠なものとなっている。比較的新しいこのツールは、現在ほとんどのハードウェアで標準装備されているテレメトリ

データと、根本原因分析を使って、いち早く危険を知らせてくれる「炭鉱の中のカナリア」のように働き、問題が発生する前にシステムの潜在的な問題を嗅ぎつける。AIOpsは、問題やレコメンデーションをプロアクティブに通知することで、ユーザーが問題を自己修復し、従来のベンダーによるサポートプロセスよりも迅速に問題を解決できるようにする。

クラウドベースのAIOpsプラットフォームの背景にある考え方は、いくつかの領域に渡って、従来のリモートモニタリング機能の本来の目標を超越している。以前のリモートモニタリングシステムは、アレイ自体にログデータを保持するか、収集したデータをサプライヤーのファイアウォールの内側のプライベートデータベースに送信していたが、今日のクラウドベースのAIOpsツールでは、インフラストラクチャベンダーが通常所有し、運用する安全なクラウドリソース内にこうしたデータを格納している。クラウドでは、有用なデータが増えれば増えるほど、プラットフォームの価値を高めやすくなるため、この点は重要な違いである。たとえばサプライヤーは、AI/MLなどのアルゴリズムを活用し、ほんの数年前には不可能であった規模とスピードでモニタリングと分析を自動化できる。

クラウドベースのAIOpsアプリケーションが従来の製品を凌ぐ、主な3つの特徴を以下に示す。

- ▶ **クラウドベースのアプリケーションとオンプレミスアプリケーションの比較**：クラウドベースのアプリケーションは、利用するのが初めてのユーザーには即時に価値を創出し、サプライヤーからの新機能を継続的に迅速に利用できるようにする。これはホストがアプリケーションを更新するのに対し、ユーザーは自社内でリリースをホストして更新するためである。また、クラウドベースのAIOpsによって、サプライヤーはエンドユーザーを置き去りにすることなく、システムのインストールベース全体に対して、提案された修復策を用いたヘルスチェックなどの新機能を即座に利用できるようにする。さらに、サプライヤーのセキュアなクラウドにデータを収集、保持できるため、エンドユーザーのIT部門全体や、（エンドユーザーの許可を得た場合は）そのサプライヤーのサポートスタッフなど、多くの構成員と非常に簡単かつ安全にデータを共有できる。
- ▶ **モニタリングの範囲とレコメンデーション**：クラウドベースのAIOpsは、すべてのユーザーグループにまたがるインフラストラクチャから、非常に大規模なシステム情報を分析・監視し、改善策のレコメンデーションを提示する機能をサポートしている。サプライヤーによっては、パブリッククラウドにおけるCAPEXやOPEX（as-a-Service）インフラストラクチャや各種サービスからの情報も含まれることになる。重要なのは、クラウドベースのAIOpsがますます、幅広いインフラストラクチャ技術をサポートし、システム間（サーバー、ストレージ、データ保護、ネットワーキング、コンバージドシステム）、およびシステムとアプリケーションワークロードをサポートする仮想マシン間の重要な相互依存性を監視するために、より全体的なレベルの可視化へと移行しつつあるということである。
- ▶ **AI/MLの活用**：システム情報の膨大さと増加速度は人間の能力を超えており、膨大に増え続けるシステム情報を分析するためには、マシンインテリジェンスが必要となる。この情報をAI/MLアルゴリズムで分析する機能によって、新たな相関関係の発見や、長い期間だけでなく任意の期間をより詳細に調査するより正確な傾向分析の作成、異常の特定と障害の予測分析範囲の改善が可能になる。また、AI/MLは、古典的な「障害」の定義には当てはまらないものの、それがなければシステムのパフォーマンス、使用率、可用性、サイバーセキュリティなどに影響を与えることになる監視対象指標の種類を拡大するのにも役立つ。

ハードウェアインフラストラクチャサプライヤーは、全ユーザーのシステムから受信するテレメトリデータを匿名のビッグデータプールとして活用し、フリート全体の動作を分析して、インストールベース全体で新たなヘルスチェックを実行し、システムが問題を示している顧客を特定し、その顧客に通知するよう AIOps ソフトウェアをプログラムできるようになる。

Dell CloudIQ の検討

IT インフラストラクチャの世界最大手のサプライヤーであるデル・テクノロジーズ (Dell Technologies) は、AIOps アプリケーション市場において重要な役割を担っている。CloudIQ は、機械学習を活用して、さまざまなインフラストラクチャに対して堅牢でプロアクティブなモニタリングと予測分析機能を提供する、同社のクラウドベースの AIOps 製品である。CloudIQ は、膨大な量のシステムテレメトリデータと機械学習などのアルゴリズムを組み合わせ、顧客が展開しているデル・テクノロジーズのインフラストラクチャに関する、ほぼリアルタイムかつ将来を見据えたインサイトを提供するように設計されている。

CloudIQ は、デル・テクノロジーズの製品を始め、サポートするインフラストラクチャシステムの幅が広いという点で優れている。

- » サーバー : PowerEdge
- » ストレージ : PowerStore、PowerMax、PowerScale、PowerVault、Unity/Unity XT、XtremIO、SC シリーズ
- » データ保護 : PowerProtect DD、PowerProtect DD Virtual Edition (VE)、PowerProtect Data Manager
- » ハイパーコンバージドインフラストラクチャ : VxRail、PowerFlex
- » コンバージドインフラストラクチャ : VxBlock
- » イーサネットネットワークング : PowerSwitch
- » ストレージエリアネットワークング : Connectrix

CloudIQ のプロアクティブなモニタリングと予測分析機能は、顧客のインフラストラクチャがどこで展開されているかを問わないという点でも優れている。実際、CloudIQ はデータセンター、エッジロケーション、災害復旧サイト、コロケーションホスティング施設で展開されているインフラストラクチャや、パブリッククラウドでのデータ保護もサポートできる。また、CloudIQ は、Dell Technologies APEX Data Storage Services といった最新の OPEX 契約だけでなく、従来の CAPEX の方法で購入したインフラストラクチャもサポートできる柔軟性を備えている。重要なのは、CloudIQ が、信頼できる唯一の情報源として統合および統一されたポータルを提供して、これらの多様なサポート環境、場所、消費モデルをまとめていることである。

CloudIQ の多くの機能とベネフィットは、インフラストラクチャの大量のリアルタイムテレメトリデータと最新の機械学習技術、予測分析、その他の高度なアルゴリズムの組み合わせが可能であることがベースとなっている。だからこそ、CloudIQ は、システムのコンポーネントの可用性と HA (高可用性) 構成、システムの容量とパフォーマンス、データ保護、システムおよびサイバーセキュリティの構成など、ユーザーのインフラストラクチャの全体的な健全性を継続的に監視できる。これは、CloudIQ が以下の機能を提供するための中核的な基盤を構築するものである。

- » **プロアクティブなヘルススコア**：CloudIQ は、その監視範囲内にあるインフラストラクチャの健全性に関連するほぼリアルタイムの情報を、価値あるヘルススコアの形で統合的に表示する。パフォーマンス、容量、コンポーネント、構成、データ保護のステータスを総合したヘルススコアは、情報に基づいた優先順位づけと迅速な修復をサポートする形で、管理者にインフラストラクチャ内のあらゆる問題を効率的にまとめた概要を提供する。
- » **プロアクティブな通知とレコメンデーション**：CloudIQ は、問題が表面化した時点で運用チームにプロアクティブに問題を通知し、迅速な修復のためのレコメンデーションを提示する。管理者は、ワークフローに沿った最適なやり方で通知を受け取る方法をカスタマイズし、最適な生産性を維持できる。
- » **パフォーマンスの分析と異常の検出**：CloudIQ は KPI（Key Performance Indicator：重要業績評価指標）を追跡し、ネイティブな機械学習を用いて正常な動作を把握し、インシデントや異常を特定する。これらの正常な KPI と異常な KPI を時系列チャート上で可視化することで、管理者は予期せぬパフォーマンスの問題を迅速にトラブルシューティングし、修復に必要なアクションをとれるようになる。
- » **仮想化システムのモニタリングとワークロードの競合分析**：VMware との統合によって、仮想マシン（VM：Virtual Machine）の詳細なパフォーマンスデータが提供される。これは、VM、ESXi ホスト、データストア、ネットワーク、ストレージといったデータパス全体に渡るエンドツーエンドのマッピングとパフォーマンスの影響分析によって可視化される。データパス上にある各コンポーネントの KPI の時間的な相関関係から、推定される根本的原因が明らかになる。さらにストレージの観点から、CloudIQ は、共有リソースを巡って競合している、望ましいパフォーマンスを維持するために再分配を必要としているワークロードを特定する。
- » **容量の予測および異常の検出**：CloudIQ は、機械学習アルゴリズムを用いて、利用状況の季節性に基づいて将来の容量ステータスを予測する。これによって、3か月単位から容量利用率の状態についての重要な認識が得られる。容量利用率は選択可能なタイムラインでも予測可能で、より長期的な予算とワークロードの割り当て計画を正確に立てられるようになる。また、CloudIQ は、容量利用率の急激な上昇を引き起こし得る異常についてもプロアクティブに容量を監視するため、管理者においてはアプリケーションのデータ書き込み領域が不足する前に迅速なアクションが可能になる。
- » **自動化に向けたサードパーティツールとの統合**：CloudIQ では、Webhook や REST API を利用することで、チケット発券システムやコラボレーティブ/コミュニケーションアプリケーションといったサードパーティ製のアプリケーションやサービスとの効率的な通信が可能となる。これによって、CloudIQ の通知やデータをより広範な IT ワークフローやプロセスに統合し、生産性とそのインサイトや機能の価値をさらに高めることができる。手動修復のための提案されたアクションや自動修復を実行するためのオプションによって、サービスチケットの発行やエスカレーションを促すことは、一般的なユースケースである。
- » **インフラストラクチャのサイバーセキュリティ**：CloudIQ は、リソースの構成をあらかじめ選択された一連のセキュリティポリシーと比較することで、インフラストラクチャのセキュリティリスクを継続的に監視する。CloudIQ は、システムが安全な構成から逸脱した場合、ユーザーにプロアクティブに通知を送るが、これには、安全な状態を再び確立するための提案されたアクションが含まれる。レコメンデーションは、NIST などの業界セキュリティ基準や、各システ

ムのハードウェアおよび OS ソフトウェア/ファームウェアのリリースのベストプラクティスに基づいて提示される。

課題と機会

AIOps は比較的新しいソフトウェアカテゴリーであるため、IT 部門が CloudIQ などの製品について、それがいかに最新であるかを十分に認識しないまま、単にクラウドでホストされる従来のシステムモニタリングツールであるとみなしてしまう危険性がある。AIOps ソリューションは、IT 部門を窮地に陥らせるサイロ化したチーム、プロセス、ツールの従来の性質から脱却する機会を多くの IT 部門に提供する。

インフラストラクチャと運用のチームおよびリーダーは、クラウドベースの AIOps プラットフォームがどのようなデータを収集するかだけでなく、最新の AI/ML を利用して、どのようにシステムのパフォーマンス、容量利用率、可用性を向上させ、コストを削減するかにも目を向ける必要がある。また、セキュリティモニタリングを自動化し、より広範な IT 運用との統合を行う管理アプリケーションも、重要な検討事項となるはずである。このような自動化を得意とするベンダーは、これらのプラットフォームによって提供される価値の伝達にも最も長けているに違いない。

結論

クラウドベースの AIOps ツールは、IT インフラストラクチャ市場の中で急速な進化を遂げている。今日の IT 運用チームは、あまりにも手作業が多く、隠れたリスクが蔓延しているサイロ化したツールを使用せざるを得ない場合、エンタープライズ規模のインフラストラクチャを管理し、監視することが、どれほど時間がかかり、非効率であるかをよく認識しているであろう。現在、ほとんどの企業は、自身が真の AIOps の過去と未来の世界の両方にまたがっていることに気づいている。多くの企業は、新世代のクラウドベースの AI/ML 駆動型管理およびモニタリングツールについて認識してはいるものの、利用可能な製品/サービスを十分に活用できていない。

そのような企業においては、デル・テクノロジーズなどのテクノロジーパートナーのサポートによって、CloudIQ を始めとする最新の AI/ML 駆動型ツールにますます移行し、さらなる自動化と高度な自律的運用に向けたエンタープライズ規模のインフラストラクチャの最新化と運用変革という幅広い動きに対応することが期待される。マクロレベルや市場レベルで見た場合、これらのツールの導入が進むことで、以下のような重要な IT の KPI について、これまでにないレベルの向上が期待される。

- » アプリケーションのパフォーマンスと可用性の向上
- » 迅速な問題解決
- » 障害防止率の向上
- » ダウンタイムの削減
- » リソース使用率の向上
- » 将来のインフラストラクチャリソースの需要に関する計画の改善

ベンダーレベルで見た場合、CloudIQ は、IT インフラストラクチャの回復、最適化、保護に向けたインテリジェントでプロアクティブなインサイトとレコメンデーションを提供することで、魅力的な AIOps ソリューションを提供している。CloudIQ は、インフラストラクチャのテクノロジースタック

全体をカバーし、その対象を IaaS (Infrastructure as a Service) やパブリッククラウドにまで広げ、健全性やサイバーセキュリティを監視し、API フックによって広範な IT プロセスと統合して IT 自動化と効率化を促進する点で他社製品を凌駕している。

アナリストについて



Eric Sheppard、リサーチバイスプレジデント、Infrastructure Systems, Platforms, and Technologies Group

Eric Sheppard 氏は、IDC の Enterprise Infrastructure Practice のリサーチバイスプレジデントであり、エンタープライズサーバーおよびストレージシステム、エンタープライズストレージソフトウェア、コンバージドシステム、ハイパーコンバージドインフラストラクチャに関する調査を担当している。



Tim Grieser、リサーチバイスプレジデント、Enterprise System Management Software

Tim Grieser 氏は、Enterprise System Management Software のリサーチバイスプレジデントである。同氏は、オンプレミス、プライベートクラウド、パブリッククラウドなど、さまざまな展開モデルにおけるシステム、アプリケーション、IT 運用を管理するためのソフトウェアや SaaS ソリューションなどを担当している。

IDC Custom Solutions

The content in this paper was adapted from existing IDC research published on www.idc.com.

This publication was produced by IDC Custom Solutions. The opinion, analysis, and research results presented herein are drawn from more detailed research and analysis independently conducted and published by IDC, unless specific vendor sponsorship is noted. IDC Custom Solutions makes IDC content available in a wide range of formats for distribution by various companies. A license to distribute IDC content does not imply endorsement of or opinion about the licensee.

External Publication of IDC Information and Data — Any IDC information that is to be used in advertising, press releases, or promotional materials requires prior written approval from the appropriate IDC Vice President or Country Manager. A draft of the proposed document should accompany any such request. IDC reserves the right to deny approval of external usage for any reason.

Copyright 2021 IDC. Reproduction without written permission is completely forbidden.

IDC Research, Inc.
140 Kendrick Street
Building B
Needham, MA 02494, USA
T 508.872.8200
F 508.935.4015
Twitter @IDC
idc-insights-community.com
www.idc.com