

# ハイブリッド IT 管理の 苦労を最小に抑えるために

---

分析指向型アプローチによる  
ハイブリッド IT 管理の統合と自動化

ENTERPRISE MANAGEMENT ASSOCIATES® (EMA™) ホワイト・ペーパー  
IBM 向け

2017 年 4 月



IT & DATA MANAGEMENT RESEARCH,  
INDUSTRY ANALYSIS & CONSULTING

# ハイブリッド IT 管理の苦労を最小に抑えるために: 分析指向型アプローチによるハイブリッド IT 管理の統合と自動化

## 目次

概説.....	1
ハイブリッド IT エコシステムの課題 .....	2
ハイブリッド・サービスの特性.....	3
ハイブリッド環境の管理で IT 運用に影響する要因 .....	5
ハイブリッド IT 展開の管理への自動化のアプローチ .....	5
ハイブリッド IT 環境のモニタリングと管理.....	6
ハイブリッド IT ツール・モデルと「一括管理」 .....	7
まとめ.....	8

# ハイブリッド IT 管理の苦労を最小に抑えるために： 分析指向型アプローチによるハイブリッド IT 管理の統合と自動化

## 概説

IT インフラストラクチャー、アプリケーション、サービスの管理は、かねてより複雑な作業でしたが、ハイブリッド・クラウド・アーキテクチャーによって、新たな技術、抽象的なレイヤーが加わりました。アプリケーションの範囲がオンプレミスのデータ・センター、パブリック・クラウド、プライベート・クラウドにわたり、急速に拡大しつつあるハイブリッド IT 環境は、事実上すべての IT 組織のリソースの負担を増大させています。サーバー、データベース、ソフトウェア、ネットワークが、企業内およびクラウドにデリバリーが進む中、異種システムを結合して統合されたハイブリッド IT エコシステムとするには、経験、スキル、ノウハウが必要です。エコシステムが稼働したら、提供されるサービス・レベルがエンド・ユーザーの期待を満たすよう、それらをモニタリングして管理していくことは、事実上すべての IT 運用管理者やその組織が必ず直面する課題です。

こうした組織が、ハイブリッド・サービスを全体として管理するための新たな要件に立ち向かうとき、多くの疑問が生じます。最善の顧客体験価値を実現するように、ハイブリッド IT 環境を最適に管理する方法は何か、IT 管理をどう自動化できるか。性能低下や障害でエンド・ユーザーに影響が出る前にプロアクティブに対処するために、アプリケーションを支えるすべての要素をトラッキングしてモニタリングするにはどうするか。信頼性が高い標準化された方法でハイブリッド IT 管理システムを結合して統合するにはどうするか。最終的に、エンドツーエンドと個別デバイスの両観点から、異種の実行要素を全体としてどのように管理したら、高品質の顧客体験価値のためにすべての構成要素を最適化することができるか。

クラウド、オンプレミス、クロスプラットフォーム、ハイブリッド環境のどれでアプリケーションが実行されても、IT 管理ツール群の主な役割は、ソフトウェア、ハードウェア、接続ポイント全体でアプリケーションをエンドツーエンドでトラッキングし、モデル化することです。今日のアプリケーションやトランザクションは多様ですが、最善の顧客体験価値を支えるためには、ユーザーが実際にアクセスするサービスを表現した正確なトポロジーが重要です。

そうした環境に対応するハイブリッド IT 管理施策では、分析ベースの統合的レイヤー・ソリューションと関連する IT 管理アプローチによって、異種でマルチベンダーのプラットフォームやツールにその範囲が及ぶことができなければなりません。また、複雑なトポロジーをモデル化して、ほぼリアルタイムでサービス・レベルをプロアクティブに管理できるインテリジェント（高度/先進的）な自動化も必要です。

つまり、今日のハイブリッド IT 環境では、複雑で脆弱なアプリケーションやワークロードが、多様な IT インフラストラクチャーやクラウドのネットワークと結合されています。それらを管理する多大な「苦労」を軽減するには、IT のモニタリングおよび管理テクノロジーを高度な分析と結び付けた統合自動化レイヤーが求められます。

この Enterprise Management Associates (EMA) ホワイト・ペーパーでは、最新のハイブリッド IT 環境の特性を説明します。クラウド・デリバリー形態、複数箇所に分散するハードウェア/ソフトウェア環境、ネットワーク接続、統合技術が、それらをサポートするすべてのアプリケーションの関わり、影響について検討します。ここでは、インテリジェントな運用分析から基本的に構成されるトップダウンの統合アプローチに注目します。これは、異種プラットフォームを相互の関係に即して管理・統合するのに関連する複数のプロセスを統合して自動化できるものです。また、ハイブリッド IT 管理の真の「構想」を実現する上で IT 運用管理者を支える自動化の重要性を強調します。その結果となるのが、ハイブリッド IT インフラストラクチャーとクラウドおよび関連するアプリケーション・デリバリー・システムをモニタリング、管理、最適化する効果的な方法です。

今日のハイブリッド IT 環境では、複雑で脆弱なアプリケーションやワークロードが、多様な IT インフラストラクチャーやクラウドのネットワークと結合されています。それらを管理する「苦労」を軽減するには、IT のモニタリングおよび管理テクノロジーを高度な分析と結び付けた統合自動化レイヤーが求められます。

# ハイブリッド IT 管理の苦勞を最小に抑えるために: 分析指向型アプローチによるハイブリッド IT 管理の統合と自動化

## ハイブリッド IT エコシステムの課題

「ハイブリッド・アプリケーション」、「ハイブリッド IT」という用語には、オンプレミスとオフプレミス、パブリック/プライベート/ハイブリッドのクラウド、SoE (Systems of Engagement: 協働のための情報活用システム)/SoR (Systems of Record: 定型業務処理システム)、幅広いプラットフォーム/アプリケーション/サービスが含まれます。今日のアプリケーションやワークロードでは、何百ものノード、ネットワーク、プロバイダー、統合環境、API、プラットフォームを通る場合があります、モニタリングと管理が課題となります。

現在のアプリケーションやワークロードは、過去のコンポーネント・ベースの分散アプリケーションやサービスが形を変えた最新のものです。ハイブリッド・サービスは、多くの場合アプリケーション・プログラミング・インターフェース (API) コードや統合のテクノロジーで緩く結合されており、そのインフラストラクチャーやサービスが複数のエンティティーによって所有され、多様な地域に存在することがあります。

ハイブリッド・クラウドの場合、ハードウェアやソフトウェアのコンポーネントがどこでホストされているかもサポート・チームが把握していないことがあります。その一方で、エンド・ユーザーがビジネス世界の中心となりゆく中、エンドツーエンドの管理と最適パフォーマンスの確保は引き続き行わなければなりません。

図 1 は、エンタープライズ IT におけるハイブリッド・トランザクションの展開状況に関する EMA の最新値<sup>1</sup>を示しています。2014 年には約 35% であったものが、2 年で倍増しました。こうしたタイプのトランザクションは、パートナー、サプライヤー、顧客との相互作用にますます不可欠となっています。

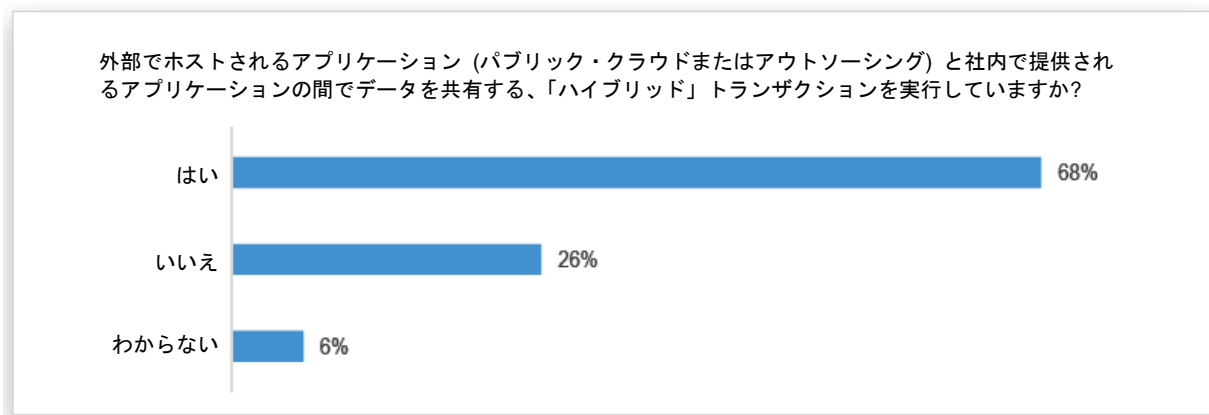


図 1: オンプレミスとクラウドにまたがるハイブリッド・トランザクションを持つ企業の比率は、過去 2 年で倍増しています

また、ビジネスにおける Infrastructure as a Service (IaaS) や Platform as a Service (PaaS) などのクラウド IT テクノロジーの利用が進み、これらのプラットフォームもハイブリッド・トランザクションの重要な要素になることが、EMA の調査で分かっています。ほぼ 50% の企業が現在 IaaS で本番サービスを提供しています。また、50% は、メインフレームとパブリック・クラウドにまたがるハイブリッド・アプリケーションを稼働させています。

明らかに、ハイブリッド展開モデルは、エンタープライズ IT の中にさまざまな形で根を下ろしています。それに加えて、デリバリーのスピードに焦点を当てたアプリケーション開発の新たな傾向においても、ハイブリッド展開モデルの定着は進んでおり、本番環境で多くの変更を伴いながら、アプリケーション・アーキテクチャーや管理施策が変更されています。これらの要因をすべて合わせた結果、複雑化して絶えず変更が行われる状況に直面しながらも、最適なサービス・レベルを維持する重責に、多くの IT 運用組織は悲鳴を上げています。

デジタル・ワークスペースを簡単に言えば、ユーザーのアプリケーション、データ、サービスをホストしている抽象的な環境です。

<sup>1</sup> 「APM in the Digital Economy: What's Hot, What's Not, and What's on the Horizon」: 2016 年 7 月。www.enterprisemanagement.com からダウンロード可能

# ハイブリッド IT 管理の苦勞を最小に抑えるために: 分析指向型アプローチによるハイブリッド IT 管理の統合と自動化

## ハイブリッド・サービスの特性

ハイブリッド・クラウドの展開は、オンプレミスとクラウド・サービスのいくつかの組み合わせに及ぶことがあります。図 2 のように、保証された高速のデリバリーを実現するための API やエンタープライズ規模のミドルウェアを使用して、さまざまなプラットフォームが「ネットワーク」で接続されます。特に、何十、何百、何千もの技術的要素が関与する本番環境のハイブリッド展開では、ベースとなるデリバリー構造全体を可視化する専門ツールが、ハイブリッド・サービスの管理に必要です。

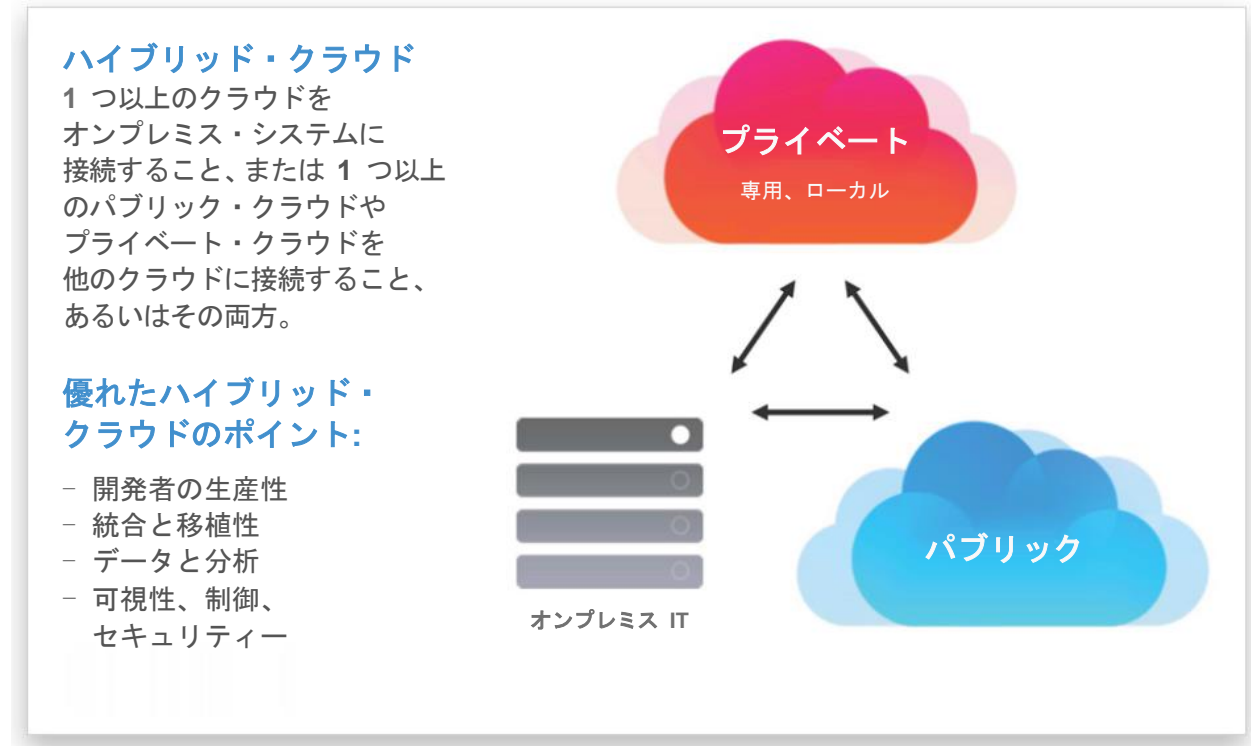


図 2: ハイブリッド・クラウドは、複数クラウド、またはオンプレミス/クラウドにわたっています

ハイブリッド・サービスに対応するツール群の開発には、いくつかの側面が関与します。ユース・ケースではアプリケーション・ライフサイクルの事実上すべての段階を通ります。そうしたツールの一般的なユース・ケースとして、以下があります。

- **セルフサービス・アクセス:** 開発者や品質保証担当者に、開発環境やテスト環境の準備を待たずに済むよう、ランタイム環境をタイムリーに提供
- **新しいハードウェア/ソフトウェアを多様なプラットフォームに搭載:** 頻繁に変更される環境でアプリケーションやインフラストラクチャーをサポートするハードウェア、ソフトウェア、構成をプロビジョン
- **クラウド間のガバナンスと管理:** 各プラットフォームのタイプ別に関連するポリシーを制御して、特定のワークロードに「適切」なクラウド・オプションを判別
- **ネットワーク接続とアプリケーション統合:** ネットワーク接続やミドルウェアによって、既存アプリケーションを相互に、またクラウドへ接続する機能
- **エンドツーエンドのアプリケーション/サービスのクロス管理機能のサポート:** パブリック/ハイブリッド/プライベートのクラウドのパフォーマンスと可用性の計測基準をオンプレミス IT インフラストラクチャー・システムの計測基準と結び付け、エンドツーエンドのパフォーマンス・モニタリング、サービス・レベル管理、プロアクティブな改善を実現

# ハイブリッド IT 管理の苦勞を最小に抑えるために: 分析指向型アプローチによるハイブリッド IT 管理の統合と自動化

「適切」な自動化では、多様なプラットフォームやテクノロジーを1度の実行と管理構造に統合、一元化します。最先端のハイブリッド IT 管理システムでは、管理ツールや分析を組み合わせ、マルチクラウド環境を相互に、また基底のインフラストラクチャーに展開、運用、接続するタスクを最適化します。このアプローチでは、時間がかかり、誤りが発生しやすい人手の処理がないため、IT スペシャリスト側の無駄な時間やヒューマン・エラーをなくすことができます。

ハイブリッド IT 管理向けのツール・セットを利用することで、インフラストラクチャーの問題が悪化する前に検出し、改善することができます。こうしたツール・セットはまた、特定のワークロードに適した IT インフラストラクチャーやクラウド・ネットワークを IT スタッフが判別するのを支援し、さまざまな IT プラットフォームを制御してサポートするための基盤を提供します。これらはすべて、価値の高いアプリケーションを提供するための要件となります。

自動化は、エンタープライズ・サービスを効果的に管理する上で大事な要素ですが、ハイブリッド IT 環境への対応には特に重要です。ハイブリッドの展開では、幅広いテクノロジーを相互に接続・運用することから、アプリケーションの信頼性、可用性、パフォーマンスは本来脆弱なものです。特定のプラットフォーム、インフラストラクチャー要素、または接続ポイントで障害が発生すると、顧客体験価値に悪影響が出ます。相互に接続された複合システムを可視化するツールがないと、そうした障害の診断は非常に難しくなります。

一方、ハイブリッド展開は多様であるため、ハイブリッド IT 管理機能を自動化するには、計測機能と高度な IT 運用分析 (ITO: IT operational analytics) を組み合わせる必要があります。運用とパフォーマンスの計測から構成される運用ビッグデータ (ログ・ファイル、メッセージ、ハードウェア/ソフトウェア/インフラストラクチャーへの可視性を提供する測定情報) は、ハイブリッド・サービスをエンドツーエンドで管理するための原材料となります。高度な分析機能により、そうした計測結果と運用状況の関係をリアルタイムに分析できます。

分析システムは、人間による処理よりはるかに高速で莫大な運用データを相関付けることができます。それにより、エコシステム全体の情報を利用して、広範なプラットフォームや計測基準の相関に対応可能な管理構造を開発・維持できます。その目標は、複雑な IT およびクラウド環境、そして最終的にはそれらがサポートするアプリケーションをプロアクティブにモニターして管理し、エンド・ユーザー・サービスに影響が出る前に問題を迅速に識別して解決することです。そして、ビジネス目標を実現可能な高品質の顧客体験価値とサービスを提供するのが、最終目標となります。

最先端のハイブリッド IT 管理システムでは、管理ツールや分析を組み合わせ、マルチクラウド環境を相互に、または基底のインフラストラクチャーに展開、運用、接続するタスクを最適化します。このアプローチでは、時間がかかり、誤りが発生しやすい人手の処理がないため、IT スペシャリスト側の無駄な時間やヒューマン・エラーをなくすことができます。

# ハイブリッド IT 管理の苦勞を最小に抑えるために: 分析指向型アプローチによるハイブリッド IT 管理の統合と自動化

## ハイブリッド環境の管理で IT 運用に影響する要因

異種混合と統合による課題のほかにも、最終的に対処が必要となるハイブリッド・サービスの課題があります。それには、以下が含まれます。

- **アジャイル・プラクティス、DevOps、継続的デリバリーの影響:** 現在、エンタープライズ規模の企業の大半が、以前より速いペースでソフトウェアを提供していることが、EMA の調査とインタビューで分かっています。これにより、本番環境に影響を与えて基幹サービスへのユーザー・アクセスを阻害するおそれのある変更が、高い頻度で生成されます。十分な自動化を行えば、変更を自動的にリアルタイムで検出してモデル化し、本番環境への特定変更の影響を追跡することで、変更の影響を軽減することができます。
- **マルチクラウド使用の影響:** 今日の IT サポート担当者は、使用している IT インフラストラクチャー/クラウド環境のタイプに応じて、多様なプロビジョン、モニタリング、課金の要件に直面することがよくあります。IaaS や PaaS の特色ごとに、固有のプロビジョニング・プロセス、モニタリング方法、ライセンス/コスト構造があります。また、プラットフォームごとにも、サイジングやライセンスのさまざまなオプションがあり、その選択や理解には専門知識が求められます。プライベート・クラウドでも、内部課金されることがよくあります。しかし、クラウドの最適なサイジング、構成、管理を効果的かつコスト効率良く行い、クラウド使用の定量化を行うために必要なツールを、多くの IT 組織は持っていません。
- **新しいタイプのモニタリング要件:** パブリック、ハイブリッド、プライベートのクラウドなど、多様な IT インフラストラクチャーの可用性とスケーラビリティをモニタリングするには、フォーマットが異なり、多様な実行プラットフォームに対応した異種混合の測定情報およびログが必要です。ログや測定情報をその生成元プラットフォームに沿って分析すると、トラブルシューティングや根本原因分析に重大な情報が得られる可能性があります。
- **プロアクティブなモニタリングと管理:** 事前障害分析は、問題がユーザーに影響する前のプロアクティブな問題解決に対応します。インテリジェントな「自己学習」運用 IT 管理システムは、環境要素の正常動作を「学習」して、パフォーマンス/可用性の正常範囲からの逸脱を検出することができます。そうした分析には、リアルタイムと履歴のメトリックの組み合わせのほか、ハイブリッド環境向けの高度な分析機能も必要です。今日、多くの IT 運用組織は、こうした機能を持つツールを持っていません。

## ハイブリッド IT 展開の管理への自動化のアプローチ

ハイブリッド IT インフラストラクチャー、クラウド、アプリケーションを管理するための IT 管理ツールの施策を作成する際には、いくつかの考慮事項があります。異種混合、ハイブリッド・サービスの統合特性、サービスをサポートする各種運用グループの要求への対応をすべて考慮しなければなりません。おそらく、最大の考慮事項は顧客体験価値を守ること、これが、ビジネス・ニーズを満たすために必要なキー機能となります。

そうした施策の作成には、2 つのタイプのハイブリッド化が必要です。

- ハイブリッド IT 環境自体のモニタリングと管理のサポート
- 多様な IT モニタリングおよび管理ツールの洞察とメトリックを一元化し、ハイブリッド・サービスの「一括管理」を作成する機能のサポート

# ハイブリッド IT 管理の苦勞を最小に抑えるために: 分析指向型アプローチによるハイブリッド IT 管理の統合と自動化

## ハイブリッド IT 環境のモニタリングと管理

ハイブリッド IT 環境のモニタリングと管理には、異種のマルチベンダー・プラットフォームを該当エンドツーエンド・サービスの状況下でモニタリング/管理する機能が必要です。コンポーネント・ベース分散アプリケーションの要件は似ていますが、ハイブリッド・サービスには、主に次の違いがあります。

- 大規模に統合されているため、サービスのパフォーマンスと可用性の主要因子となる API とミドルウェアのモニタリングが必要です。
- IaaS や PaaS、外部エンティティが所有するその他のサービスなどのテクノロジーが組み込まれている可能性があります。こうしたプラットフォームは、顧客自身が直接計測することができません。

ハイブリッド世界のモニタリングと管理の成功には、トップダウンとボトムアップの観点を結合した運用 IT 環境の単一ビューが求められます。理想的には、管理情報を相関付けて、それを分析で真の管理の洞察にすることができる統合的な方法で行います。

このアプローチには、ベースのサイロやテクノロジーの可視化 (運用サポート向けに) と、実行レイヤーの可視化 (IT 運用管理チームがインフラストラクチャー、ネットワーク、アプリケーションに焦点を当てた洞察のために必要) が求められます。

トップダウンとボトムアップの統合ビューによって、IT 運用管理者は役割に関連した可視化を行え、サイロ化された運用スペシャリストは詳細なモニタリング/トラブルシューティングを行えます。その他に、以下の利点もあります。

- 複数クラウド・プロバイダーのプロビジョニングとモニタリングの多様な要件をサポート (内部 IT、IBM クラウドなど)
- アジャイル開発と継続的デリバリーによる頻繁な変更増加に対応する変更管理機能。機能には、自動変更検出、展開失敗時のロールバック機能、「ダウンストリーム」の問題の原因となり得るソフトウェア要素間の相互関係を示すトポロジー・モデルなどがあります。
- 可能な拡張またはスケーラビリティの要件に沿った、パフォーマンス・モニタリングによるキャパシティー管理
- クラスタ化、スケーリング、仮想化などによるパフォーマンスへの影響の予測分析
- エコシステム間共通ログ・メッセージの検索可能な単一ビューなど、多様なクラウド・プラットフォームをまたがるログ・モニタリング
- プラットフォームに依存しない形での新規ハードウェア/ソフトウェアの搭載
- セルフサービス・プロビジョニングをサポートする機能。IT 運用管理者が、開発者や品質保証テスト担当者に環境のプロビジョン権限を付与可能。

このアプローチには、ベースのサイロやテクノロジーの可視化 (運用サポートの場合) と、実行レイヤーの可視化 (IT 運用管理チームがインフラストラクチャー、ネットワーク、アプリケーションに焦点を当てた洞察のために必要) が求められます。



# ハイブリッド IT 管理の苦勞を最小に抑えるために: 分析指向型アプローチによるハイブリッド IT 管理の統合と自動化

## ハイブリッド IT ツール・モデルと「一括管理」

ビジネス目標の達成にハイブリッド・サービスへの依存が高まる中、IT 運用モデルを最新のアプリケーションやワークロードのデリバリーの実情に適應させる必要性を多くの企業が認識しています。役割ベース、サービス・ベースのどちらの管理にも対応する一括管理で、さまざまな IT 運用サポート・チームを統一する新たな要件に企業は直面しています。事実上すべての企業で IT モニタリング/管理ツールが既に稼働しており、それを廃棄してハイブリッドに適したオプションに置き換える余裕は、なかなかありません。

図 3 は、さらに高い構想のオプションを示しています。各種ツールからの IT モニタリング/管理データを統合・自動化し、分析を加えることで、ハイブリッド IT 管理の真の構想に近づくことができます。インテリジェント運用分析レイヤーの利点も加わり、IT 運用チームは、既存ツール・セットの測定、さらには今後の統合や新技術に応じて追加される将来のツールの計測情報を高速に相関/分析する機能を利用し、ログ、計測、その他の同様のデータを一元化された運用データ・レイクとして処理することができます。このレイヤーでは、「一括管理」構想を拡張して、「廃棄・置換」のソリューションと比較して調達にも所有にも大幅に低いコストで、ハイブリッド・サービスを幅広く可視化することができます。

このハイブリッド IT 管理構想の要件として、以下を挙げられます。

- 現在インストール済みおよび将来必要な IT インフラストラクチャー/ネットワーク/アプリケーション管理ツールの評価とギャップ分析
- 既存 IT 管理ツールの統合施策の開発。ツールが生成するメトリックを「理解」する分析への投資など。
- アプリケーション/サービスのベースとなるオンプレミスやクラウド・デリバリー・システムとトポロジーを統合し、自動で可視化するツール機能の展開
- アプリケーションのパフォーマンス/可用性に大きく影響するクロスプラットフォームの統合およびネットワーク接続に対する実行可能な洞察の生成
- 迅速・リアルタイムに変更を検出、レポート、モデル化するサポート
- 最終的なハイブリッド IT 管理構想に到達するために必要な「次のステップ」の計画

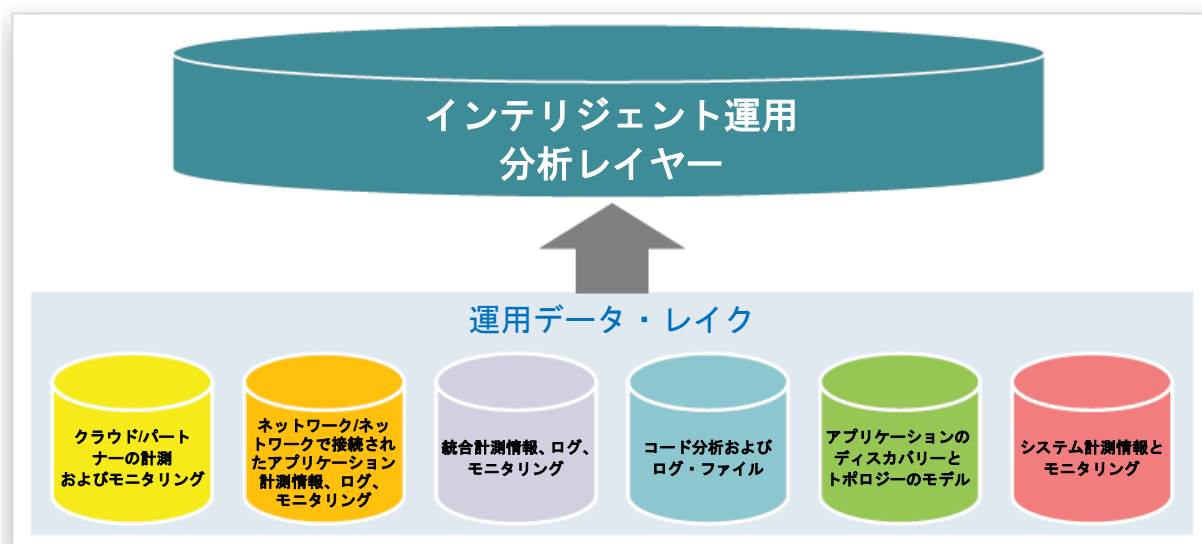


図 3: 統合されたハイブリッド IT 管理プラットフォーム:自動化された傘、またはレイヤーがベースとなるツールと相関付けを行い、ハイブリッド IT 環境において一括管理を提供します

# ハイブリッド IT 管理の苦勞を最小に抑えるために: 分析指向型アプローチによるハイブリッド IT 管理の統合と自動化

## まとめ

最新のテクノロジーとアプリケーションに対応する高性能なハイブリッド IT 管理ソリューションの必要性の高まりを EMA は長い間認識してきました。図 3 は、過去 10 年間進展してきた意味論データ・モデルの最新版を示しています。複雑さが増す最新の IT 実行環境に対応するには、サイロ化されたツールだけではもはや、深く予測する洞察を含む相関情報を迅速に提供できないことが、ますます明白になっています。

ビジネスに関する複数の変数を相互の関連の中で分析するビジネス・インテリジェンス (BI) 製品への依存度が高まっています。図 3 は、リアルタイムの相関や分析が必要な大量のモニタリングおよび管理データに直面している IT 運用管理プロフェッショナルに対する同様の答えを示しています。

この観点から、強力な分析レイヤーを組み込んだ包括的なハイブリッド IT 管理構想に向けて邁進することが、非常に複雑な IT 運用およびアプリケーション環境のパフォーマンスと可用性を確保するために実行可能な唯一のオプションであるかもしれません。

ハイブリッド IT 管理は、IBM も注目して投資している領域です。IBM は世界中のお客様と協働し、ハイブリッド IT 管理施策の評価と実行を支援しています。IBM のハイブリッド IT 管理ソリューションには、アプリケーション・パフォーマンス管理 (IBM® Cloud Application Performance Management)、IT 運用管理 (IBM Netcool® Operations Insight)、アプリケーション・サーバー (IBM WebSphere® Application Server)、IBM PureApplication®、IBM Bluemix® Local System、ハイブリッド・クラウド管理などの分野が含まれ、いずれも分析機能の組み込みに注力しています。つい最近、IBM は、IBM® Cloud Automation Manager を発表しました。これは、管理を簡素化し、すべてのクラウド環境での幅広い可視化を実現する、このスペースの新しいオファリングです。これは「全か無か」のアプローチではないと、IBM は考えています。IBM は世界中のお客様と連携し、目的に合ったソリューションを設計し、異種の IT 管理機能を統合・自動化されたインテリジェント・ハイブリッド IT 管理環境に変革する支援をします。

強力な分析レイヤーを組み込んだ  
包括的なハイブリッド IT 管理  
構想に向けて邁進することが、  
非常に複雑な IT 運用および  
アプリケーション環境の  
パフォーマンスと可用性を  
確保するために実行可能な  
唯一のオプションであるかも  
しれません。

## Enterprise Management Associates, Inc. について

1996 年に創立された Enterprise Management Associates (EMA) は、IT およびデータ管理テクノロジーの全範囲で深い洞察を提供する先導的な業界アナリスト会社です。EMA のアナリストは、実際の経験、業界ベスト・プラクティスの洞察、最新または計画中のベンダー・ソリューションに関する幅広い知識をユニークに組み合わせ活用し、お客様の目標達成を支援します。エンタープライズ業務ユーザー/IT プロフェッショナル/IT ベンダー向けの EMA の調査、分析、コンサルティング・サービスについては、[www.enterprisemanagement.com](http://www.enterprisemanagement.com) または [blogs.enterprisemanagement.com](http://blogs.enterprisemanagement.com) をご参照ください。また、Twitter、Facebook、LinkedIn で EMA をフォローしてください。

This report in whole or in part may not be duplicated, reproduced, stored in a retrieval system or retransmitted without prior written permission of Enterprise Management Associates, Inc. All opinions and estimates herein constitute our judgement as of this date and are subject to change without notice. Product names mentioned herein may be trademarks and/or registered trademarks of their respective companies. “EMA” and “Enterprise Management Associates” are trademarks of Enterprise Management Associates, Inc. in the United States and other countries. ©2017 Enterprise Management Associates, Inc. All Rights Reserved. EMA™, ENTERPRISE MANAGEMENT ASSOCIATES®, and the mobius symbol are registered trademarks or common-law trademarks of Enterprise Management Associates, Inc.

### 本社:

1995 North 57th Court, Suite 120  
Boulder, CO 80301  
電話: +1 303.543.9500  
FAX: +1 303.543.7687  
[www.enterprisemanagement.com](http://www.enterprisemanagement.com)  
3561.042517