

# 経営陣のためのSLOガイド

新しい顧客体験パラダイムにおいて、経営陣がサービス・レベル目標について考えなければならない理由



# エグゼクティブ・サマリー

近年のアプリケーションは、かつてないほど複雑化し、分散化しています。また、そのパフォーマンスは、ビジネスにとってこれまで以上に重要になっています。その結果、経営陣は組織のビジネスへの影響を実証する必要に迫られています。幸いなことに、アプリケーションの最新化と管理に使用されている同じテクノロジーが、ITの影響をビジネスに直接結びつける機会を創出しています。ITとプラットフォーム・チームは、環境の正常性を測定し、アプリケーションに対する期待を設定し、その取り組みをビジネス・コンテキスト、すなわちサービス・レベル目標に結びつけるための新しい方法を見つけました。今日の最新アプリケーションがビジネスに不可欠であることを考えると、指導的な経営陣は、ビジネスへの影響と顧客体験の観点からSLOを定義するように組織の考えを導く必要があります。

本書では、**SLOの定義と実装における一般的なアプローチと落とし穴を検討し、より良いビジネス成果を導くためのSLO活用のベスト・プラクティスについて明確なガイダンスをご紹介します。**

## コンテキスト

今日、「アプリケーション・パフォーマンスと信頼性に対するエンド・ユーザーの満足度は、デジタル・ビジネスの成功に欠かせません」<sup>1</sup> しかし、最新アプリケーションと、それらが動作するプラットフォームやインフラストラクチャーは、かつてないほど複雑化し、分散化しているため、優れたエンド・ユーザー体験を提供するのは容易ではありません。実際、IBMの2021年版State of the Multicloudレポートに見られるように、ビジネス目標を達成するための最重要課題として、複雑さが挙げられています。<sup>2</sup>

最新アプリケーションの開発とともに、「ハイブリッドIT、マルチクラウド、コンテナなどのアジャイル・インフラストラクチャーへの移行」により、ITチームは膨大な量のデータの理解に苦しみ、「従来のインフラストラクチャー監視ツールの実行可能性に疑問を投げかけました」<sup>3</sup>

これらの課題に対応するため、ITとプラットフォーム・チームは、環境の正常性を測定し、アプリケーションに対する期待を設定し、その取り組みをビジネスへの影響に結びつけるための新しい方法を発見しました。また、エンド・ユーザーの期待が高まる中、経営陣は、アプリケーションのパフォーマンスとビジネスへの影響を評価するときに、組織が意味のある測定基準を使用できるようにすることが重要です。

---

1 出典：世界のアプリケーション・パフォーマンス管理ソフトウェア市場シェア、2020年版（英語） | 2021年6月、IDC #US47989021

2 出典：2021年版Turbonomic State of Multicloud Report、2020年版CNCFSurvey

3 出典：Monitoring and Observability for Modern Services and Infrastructure | 2020年6月、Gartner社G00720854

# 現在のアプローチ：労力と事後対応

ITとプラットフォーム・チームが環境の健全性を測定するために取る一般的なアプローチは、サービス・レベル指標、サービス・レベルの合意、およびサービス・レベル目標を特定し構成することです。

- **サービス・レベル指標 (SLI) とは、目標に対してサービスがどのように機能しているかをチームが測定するための尺度です。**
- **サービス・レベルの合意 (SLA) とは、ITおよびプラットフォーム・チームが顧客やエンド・ユーザーに対して行う可用性の約束です。**
- **サービス・レベル目標 (SLO) とは、SLIで測定されるサービス・レベル・ターゲットまたはゴールであり、チームはその達成を約束します。**

SLOは特に重要です。その理由は、組織のアプリケーションのパフォーマンスに関する基準を定義し、明確な期待を設定するからです。

現在、ほとんどの組織では、多大な時間と労力を要する手動によるSLO構成プロセスが行われています。ITチームはまず、アプリケーションのどのサービスがビジネスやエンド・ユーザーの体験に直接影響を与えるかを特定する必要があります。次に、どの測定項目をサービス・レベル指標とするかを特定する必要があります。SLIの一般的な測定項目としては、可用性、待ち時間、トランザクション・スループットなどがあります。適切なSLIを選択したら、ITチームは、その測定項目と具体的な測定期間に対するSLOのターゲットを決定する必要があります。このプロセスを完了した後、ITチームは各SLOのエラー予算を作成し、それをしきい値ベースのアラート・システムにリンクさせる必要があります。多くの組織がこのしきい値ベースのアプローチをとっているのは、人が24時間365日、アプリケーションのパフォーマンスを監視することは不可能だからです。

残念ながら、SLOのしきい値を設定しても、パフォーマンスの解決にはなりません。このようなIT戦略は、マルチクラウドやコンテナ化された環境でアプリケーションを動作させる今日のデジタル・インフラストラクチャーにとっては、あまりにも後手後手の対応であるため、効果がありません。サービスに問題が発生し、しきい値やアラートがトリガーされた場合、そのサービスではすでにパフォーマンスの低下が発生しており、エンド・ユーザー体験が低下します。

ITチームは、コンテナ化した環境で動作するアプリケーションに水平ポッド自動スケーリング (Horizontal Pod Autoscaling、HPA) を実装することで、しきい値/アラートのシステムを改善しようと試みました。しかし、HPAでも、優れたエンド・ユーザー体験を確保し、パフォーマンスの低下を防ぐことができません。SLO構成プロセスと同様に、リソースの需要に合わせて水平自動スケーリングをセットするには、ITチームはリソースのニーズを最もよく表す測定項目を特定し、目標を定めてしきい値を設定し、テストを行う必要があります。このプロセスは、アプリケーションのサービスごとに繰り返す必要があります。数百もの異なるサービスがあるアプリケーションによっては、HPAを大規模に実装することは非常に困難です。さらに、異なるHPAポリシーは依然としてしきい値に依存しており、互いに相関または準拠しないため、あるサービスを拡張すると、他のサービスに悪影響を及ぼす可能性があります。最後に、これは1回限りの演習ではなく、HPAスケーリング・ポリシーを有効にするには、継続的な再構成と監視が必要です。



# SLOについての 考え方

## 顧客体験の観点からSLIとSLOを定義します。

業界の専門家によると、「**高速パフォーマンスと100%のアップタイムは、デジタル・ビジネスで成功する上で最低限必要なことであり、エンド・ユーザー体験を最適化するためのシステムとアプリケーションの管理に注力することが優先すべき重要課題です**」<sup>4</sup> 高速パフォーマンスとアップタイムは、今や最低限必要なものであるため、アプリケーションのパフォーマンスを評価する場合に、エンド・ユーザー体験を直接的に示さないデータの収集で時間を無駄にすることはできません。

適切なデータを収集するのは簡単なことではありません。たとえば、可用性はよく使われる測定項目ですが、アプリケーションが使用可能であっても、リソースのボトルネックやパフォーマンスの低下に悩まされることがあるため、パフォーマンスを直接的に表すものではありません。組織がパフォーマンスを測定するために使用できる測定項目は数多くあるため、どのようなデータを収集し、報告するかについて、ITと基幹業務が合意することが重要です。ガートナー社は次のように述べています。「代表的で意味のあるSLIを選択することが重要です。インフラストラクチャーに基づく測定項目（「メモリーの空き容量」や「ワーカー・ノードの空き率」）は、サービスのユーザーが気にするものではないことが多く、ほとんどの場合は意味がないと思われます。ユーザーがサービスで体験したことを直接測定できるSLIを選択します」<sup>5</sup>

簡単に言えば、SLOは、アプリケーションがビジネスに必要なことを行っているかどうかを組織に伝えるツールとして使用する必要があります。アプリケーションの成果が出ていない場合、そのアプリケーションにとって適切なレベルで意味のあるSLOが定義されている組織では、パフォーマンスを回復するためにどのようなアクションが最もインパクトが強いかを正確に把握できるはずで、組織が異なれば、業務の種類に固有の異なる測定項目を測定する必要があります。ただし、組織がモノリシック・アプリケーション・アーキテクチャーから最新の分散型に移行するにつれて、メモリーやCPU使用率の高さといった従来のパフォーマンス指標は以前ほど有用でなくなってきました。その代わりに、組織は応答時間やトランザクション・スループットなど、一般的にビジネスに関連する測定項目という観点から、SLI/SLOを定義するように努める必要があります。これらの測定項目は、パフォーマンスをより直接的に測定します。たとえば、トランザクション・スループットのSLOを定義することで、ITチームは個々のポッドまたはVMに対してどのように要求が処理されているかを正確に把握できます。この測定項目なら、使用状況の測定項目に基づいてSLOを定義し、応答時間やスループットなどの測定項目に緩やかに関連付けるよりも、直接的なパフォーマンス・アセスメントとなります。

4 出典：世界のアプリケーション・パフォーマンス管理ソフトウェア市場シェア、2020年版（英語） | 2021年6月、IDC #US47989021

5 最新インフラストラクチャーとアプリケーション監視のためのソリューション・パス | 2019年6月、ガートナー社

応答時間とトランザクション・スループットは、顧客体験とアプリケーション・パフォーマンスを評価する最も一般的な方法ですが、これらの測定項目はすべての組織で役立つわけではありません。たとえば、VDIサービス・プロバイダーである組織の場合、トランザクション・スループットのSLOを定義するよりも、サポート・チケットのSLOを定義することが望まれます。サポート・チケットは、仮想デスクトップのパフォーマンスを直接測定するものであるため、よりインパクトが強いSLOの測定項目となるでしょう。最終的に、SLI/SLOは、それぞれの組織とその基幹業務に特に合わせて定義する必要があります。

### アプリケーション需要の変化を継続的に分析する必要があります。

最新アプリケーションやインフラストラクチャーは弾力性があり、リソースの需要も動的です。このように常に変化しているため、異なるソースやタイプのデータ間の関係を理解することは非常に困難です。多くの場合、組織はさまざまなツールを使用して、同じ問題のさまざまな側面を解決しようとしながら、さまざまなチームのスタックのさまざまなレイヤーを監視します。その結果、この調整の欠如によって、問題の根本原因への誤った手掛かりが数多くもたらされることとなります。さらに、データは継続的に収集する必要があります。そうでない場合、ITおよびプラットフォーム・チームは、問題を解決するために必要なデータがどれか推測するしかありません。ガートナー社が2020年の「Monitoring and Observability」レポートで指摘しているように、「症状に反応して収集を開始していたのでは原因を完全に見逃してしまう可能性があるため、潜在的な原因データの収集は継続的に行わなければなりません」<sup>6</sup>

このジレンマを回避するために、組織はアプリケーション・スタックの全レイヤーからデータを集約し、相互に関連付けられる中央レポジトリーを必要としています。このシステムにより、組織は継続的に収集したデータをまとめ、SLOに反映させることができます。このように継続的に分析を行うことで、組織はすべてを文脈化し、希望するアプリケーション・パフォーマンスを実現するために達成すべき目標がわかります。また、目標が達成されていない場合、修正が必要なアプリケーション・スタックの下位レイヤーの問題は何かも知ることができます。結局、この継続的な分析を実行できるシステムを実装することが、最新のアプリケーションやインフラストラクチャーの動的なリソースのニーズに対応する唯一の方法なのです。



### 動的リソースの自動化。

最新アプリケーションとそれらが動作するインフラストラクチャーの動的な性質により、継続的な分析が必要となります。それと同様に、経営陣と組織がSLOを十分に活用し、アプリケーションを管理するための予防的システムを構築したい場合は、継続的な自動化の実装を図る必要があります。IDCの最近のアナリスト・レポートでは、組織が将来競争力を保つためには、「製品機能における自動化の役割を考慮する」必要があると述べています。<sup>7</sup>

6 出典：Monitoring and Observability for Modern Services and Infrastructure | 2020年6月、Gartner社G00720854

7 出典：世界のアプリケーション・パフォーマンス管理ソフトウェア市場シェア、2020年版（英語）| 2021年6月、IDC #US47989021

最新のインフラストラクチャーの開発により、将来のアプリケーションの回復力と弾力性が約束されましたが、今日、多くの組織がアプリケーションのパフォーマンスを維持するのに苦労しています。最新のアプリケーションの管理に自動化の実装は必須です。なぜなら、回復力と弾力性のメリットを得るために必要だからです。自動化することなく、適切なSLOを構成し、継続的にデータを収集することで可能になる解決は有効ではありません。ITとプラットフォーム・チームは、動的リソースを自動化することなく、アプリケーション・パフォーマンスを保証することはできません。アラートがトリガーされ、リソースの決定が手動で実行されるまでに、すでにパフォーマンスの低下が発生してしまいます。

**根本的に、このアプローチの問題点は、問題がすでに発生したという事実を前提としていることです。**

自動化は、しきい値によってトリガーされるイベントに反応するだけではありません。継続的なデータ収集を活用し、基幹業務の主要なSLIとSLOを特定することにより、組織は、自動化すべき実行可能な決定をソフトウェアに生成させることができます。組織として必要な処置を取り、自動化に取り組み、アプリケーションのリソースを確保する方法を事前対応的に管理し、継続的なパフォーマンスを保証する、真に弾力性のある環境を構築できます。このような自動化には、パフォーマンスの低下が発生する前に、動的に変化する環境を分析し、問題を解決するために必要な一連の決定を**自動化**するインテリジェント・システムが求められます。このようなパフォーマンスと弾力性は、スプレッドシートとアラートのプロセスで達成することは不可能です。

後手後手の対応から脱却するためには、アプリケーションを管理するさまざまなチームとインフラストラクチャーを管理するチームのステークホルダーが完全に同意する必要があります。アプリケーション所有者や製品所有者は、アプリケーションの制御を自動化に委ねることに、躊躇することがよくあります。自動化に難色を示すのは、自動化に対する信頼が不足しているからです。しかし、この問題は克服可能です。自動化には、IT組織の文化の変革が必要です。真の弾力性と回復力を得るためには、組織が自動化されたアクションを信頼できるようにしなければなりません。プラットフォームとインフラストラクチャーの動的なリソースの供給に直接関連する、ビジネスとアプリケーションを中心とした有意義なSLOがあれば、アプリケーション所有者と製品所有者は自動化を信頼しやすくなり、自動化がビジネス・ワークフローに完全に実装されることに対しても安心感が得られます。

## 留意点

ハイブリッドIT、コンテナ・プラットフォーム、マルチクラウドなどのアジャイル・インフラストラクチャーの採用がますます増える中で、アプリケーションは複雑さを増すばかりです。これらの将来的な発展により、顧客体験とアプリケーションのパフォーマンスに対する高まる期待に応える組織は、成功を収めるでしょう。見習うべきベスト・プラクティスは、顧客体験の観点からSLOを定義し、アプリケーションの需要の変化を継続的に分析し、動的リソースを自動化することです。デジタル・ビジネスで成功を収めるためには、変化する需要とビジネスのSLOに対応するために、アプリケーションを動的に提供する自動化の実装に必要な処置を取らなければなりません。

# TurbonomicでアプリケーションのSLOを自動的に保証します。

**Turbonomicは、データをアクションに変え、アプリケーションのパフォーマンス・リスクを防ぎながら、弾力性を最大限に高める自動化を実現します。**

ミッション・クリティカルなアプリケーションとインフラストラクチャーの最新化は、多大な利益をもたらす投資です。しかし、弾力性、回復力、市場投入までの時間短縮などの利益を得るには、環境を継続的に分析し、アプリケーションのパフォーマンスを確保するために適切な時に適切なリソース供給決定を実行するソフトウェアが必要です。Turbonomicを使うと、アプリケーションの応答時間、トランザクション・スループット、その他のSLI/SLOを、動的なリソース供給と関連付けることができます。需要が変動する中、Turbonomicの動的なリソース供給により、継続的アプリケーション・パフォーマンスを確保します。

**HPAではうまくいきません。** Turbonomicは、トップダウン、フルスタック分析を使用して、SLOを動的に保証します。SLOを設定すると、AI搭載ソフトウェアにより、アプリケーションがどこで動作していても、プラットフォームと基盤となるインフラストラクチャーがそれらのSLOを達成するために必要なリソースを確実に提供します。

**ビジネス・ワークフローにシームレスに統合します。** TurbonomicとWebhooksの統合により、Turbonomicのアクションをアプリケーション・ライフサイクル、DevOpsとインフラストラクチャー・パイプライン、承認と監査のワークフロー、通信プロセスに簡単に注入できます。

**手作業を最小限に抑えます。** 開発者、DevOps、およびSREは、しきい値、制約、自動スケールリングのポリシーを設定する必要はありません。ソフトウェアが適切なリソースの決定を行い、実際に自動化できるアクションを提供します。

**キャパシティーを使いすぎません。** リソースの決定を開発者に頼る必要はありません（開発者は、念のため、オーバープロビジョンすることがよくありますよね。）IBMのソフトウェアは、アプリケーションの需要に基づいて、サービスが必要とするリソースを正確に決定します。

**迅速かつ容易に成長を計画します。** IBMのソフトウェアを使用して、新しいサービスの導入をシミュレートします。新たな成長をサポートするために必要なものを正確に決定します。

Turbonomic  
を今すぐお試  
しください。

[turbonomic.com/try-SLO](https://turbonomic.com/try-SLO)

© Copyright IBM Corporation 2022  
日本アイ・ビー・エム株式会社  
〒103-8510  
東京都中央区日本橋箱崎町19番21号

米国で制作  
2022年1月

IBMおよびIBMロゴは、米国およびその他の国におけるInternational Business Machines Corporationの商標または登録商標です。その他の製品名およびサービス名は、IBMまたは他社の商標である可能性があります。IBMの最新商標リストについては、[ibm.com/trademark](https://ibm.com/trademark)をご覧ください。

本書は最初の発行日時点における最新情報を記載しており、IBMにより予告なしに変更される場合があります。IBMが事業を展開しているすべての国で、すべての製品が利用できるわけではありません。

記載されている性能データとお客様事例は、例として示す目的でのみ提供されています。実際の結果は特定の構成や稼働条件によって異なります。

本書の情報は「現状のまま」提供され、商品性の保証、特定目的適合性の保証、および、第三者の権利の不侵害の保証または条件を含む、すべての明示もしくは黙示の保証責任なしで提供されています。  
IBM製品は、IBM所定の契約書の条項に基づき保証されます。

