クラスタ パフォーマンスの監視と管理

Active IQ Unified Manager

NetApp
November 13, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ja-jp/active-iq-unified-manager-918/performance-checker/concept_introduction_to_unified_manager_performance_monitoring.html on November 13, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目次

クラスタ パフォーマンスの監視と管理 1
Active IQ Unified Managerによるパフォーマンス監視の概要 1
Active IQ Unified Manager のパフォーマンス監視について 1
Active IQ Unified Manager のパフォーマンス監視機能を確認する 1
Active IQ Unified Manager インターフェースを使用してストレージシステムのパフォーマンスを管理する 2
Active IQ Unified Manager でクラスター構成とパフォーマンスデータを表示する 2
Active IQ Unified Manager のデータ継続性収集サイクルについて 4
収集されたデータとActive IQ Unified Managerのイベントのタイムスタンプについて 4
Unified Manager GUI でパフォーマンスワークフローを操作する 5
Active IQ Unified Manager GUI でパフォーマンスワークフローをナビゲートする 5
Active IQ Unified Manager UI にログインする 5
グラフィカル インターフェイスと操作手順 6
Active IQ Unified Manager でストレージオブジェクトを検索する 11
Active IQ Unified Manager でインベントリページのコンテンツをフィルタリングする 12
ダッシュボードからクラスタのパフォーマンスを監視する 14
Active IQ Unified Manager のダッシュボードからクラスターのパフォーマンスを監視する 14
Active IQ Unified Manager ダッシュボードのパフォーマンスパネルを確認する 14
Active IQ Unified Manager でパフォーマンスバナーメッセージを解釈する 15
Active IQ Unified Manager でパフォーマンス統計の収集間隔を変更する 15
ワークロードアナライザーを使用してワークロードのトラブルシューティングを行う 16
Active IQ Unified Manager のワークロードアナライザーを使用してワークロードのトラブルシューティングを行う 16
Active IQ Unified Manager のワークロードアナライザーデータについて 17
Active IQ Unified Manager でワークロードアナライザーを使用するタイミングを理解する 18
Active IQ Unified Manager でワークロードアナライザーを使用する 19
パフォーマンスクラスタランディングページからクラスタのパフォーマンスを監視します 19
Active IQ Unified Manager のパフォーマンスクラスターランディングページからクラスターのパフォーマンスを監視する 19
Active IQ Unified Manager のパフォーマンスクラスターランディングページについて 20
[パフォーマンス クラスタ ランディング]ページ 20
パフォーマンスインベントリページを使用してパフォーマンスを監視します 25
Active IQ Unified Manager のパフォーマンスインベントリページを使用してオブジェクトのパフォーマンスを監視する 25
Active IQ Unified Manager ですべてのストレージオブジェクトのパフォーマンスインベントリページを表示する 26
パフォーマンスインベントリページのコンテンツを絞り込む 32
Active IQ Unified Manager のクラウドへのデータ階層化に関する推奨事項を確認する 34
パフォーマンスエクスプローラーページを使用してパフォーマンスを監視します 36

Active IQ Unified Manager の Performance Explorer ページを使用してパフォーマンスを監視する 36
Active IQ Unified Manager でパフォーマンス監視にルートオブジェクトを使用する 36
Active IQ Unified Manager グリッドで相関オブジェクトをフィルタリングする 37
相関オブジェクトの時間範囲を指定します 37
Active IQ Unified Managerで比較グラフ作成のための相関オブジェクトを定義する 38
Active IQ Unified Manager のカウンタチャートについて 39
Active IQ Unified Manager のパフォーマンスカウンターチャートの種類について 40
Active IQ Unified Manager に表示するパフォーマンスチャートを選択する 43
Active IQ Unified Manager でカウンターチャートペインを展開する 43
Active IQ Unified Manager でカウンターチャートのフォーカスをより短い期間に変更する 44
Active IQ Unified Manager イベントタイムラインでイベントの詳細を表示する 44
カウンタ グラフ ズーム ビュー 45
Active IQ Unified Manager でクラスターコンポーネントごとのボリュームレイテンシを表示する 47
Active IQ Unified ManagerでSVM IOPSトラフィックをプロトコル別に表示する 48
Active IQ Unified Manager でボリュームと LUN のレイテンシチャートを表示してパフォーマンス保証を確認する 49
Active IQ Unified Manager ですべての SAN アレイクラスタのパフォーマンスを表示する 49
Active IQ Unified Manager でローカルワークロードに基づくノード IOPS を表示する 50
[オブジェクト ランディング]ページの構成要素 51
QoSポリシーグループ情報を使用してパフォーマンスを管理する 56
Active IQ Unified Manager でQoSポリシーグループ情報を使用してパフォーマンスを管理する 56
Active IQ Unified Manager のストレージ QoS を使用してワークロードのスループットを制御する 57
Active IQ Unified Manager のすべてのクラスターで使用可能な QoS ポリシーグループを表示する 58
Active IQ Unified Manager で同じ QoS ポリシーグループ内のボリュームまたは LUN を表示する 58
Active IQ Unified Manager でボリュームまたは LUN の QoS ポリシーグループ設定を表示する 59
Active IQ Unified Manager で同じ QoS ポリシーグループ内のボリュームまたは LUN を比較する 60
Active IQ Unified Manager を使用してスループットチャートで QoS ポリシーを表示する 60
Active IQ Unified Manager でワークロード QoS の最小および最大設定を表示する 62
パフォーマンス容量と利用可能なIOPS情報を使用してパフォーマンスを管理する 63
Active IQ Unified Manager でパフォーマンス容量と利用可能な IOPS を管理する 63
Active IQ Unified Manager の「使用済みパフォーマンス容量」カウンターについて 63
Active IQ Unified Manager でパフォーマンス容量使用値を使用する 64
Active IQ Unified Manager で利用可能な IOPS を理解する 65
Active IQ Unified Manager でノードとアグリゲートのパフォーマンス容量使用値を表示する 66
ノードとアグリゲートの利用可能な IOPS 値を Active IQ Unified Manager で表示する 67
Active IQ Unified Manager でパフォーマンス容量カウンターチャートを表示する 68
Active IQ Unified Manager でパフォーマンス容量使用しきい値を設定する 70
Active IQ Unified Manager でパフォーマンス容量使用カウンターを使用する 70
ノードフェイルオーバー計画ページを理解して使用する 71
Active IQ Unified Manager のノードフェイルオーバー計画ページを使用する 71
Active IQ Unified Manager のパフォーマンス

/ノードフェイルオーバー計画ページから是正措置を決定する . . . 71
Active IQ Unified Manager のパフォーマンス /ノードフェイルオーバー計画ページのコンポーネントを確認する . . . 71
Active IQ Unified Manager でノードフェイルオーバー計画のしきい値ポリシーを作成する . . . 73
Active IQ Unified Manager でパフォーマンス容量使用内訳チャートを使用してフェイルオーバー計画を策定する . . . 73
データを収集し、ワークロードのパフォーマンスを監視する . . . 75
Active IQ Unified Manager でのデータの収集とワークロードパフォーマンスの監視 . . . 75
Active IQ Unified Manager でワークロードの種類を監視する . . . 75
Active IQ Unified Manager におけるワークロードのパフォーマンス測定値について . . . 76
Active IQ Unified Manager が予想パフォーマンス範囲を計算する方法を理解する . . . 78
Active IQ Unified Manager でパフォーマンス分析にレイテンシー予測を使用する . . . 79
ワークロードのレイテンシを使用して Active IQ Unified Manager のパフォーマンスの問題を特定する . . . 80
クラスタ操作がワークロードのレイテンシにどのように影響するかを Active IQ Unified Manager で評価する . . . 81
Active IQ Unified Managerを使用したMetroClusterパフォーマンスの監視 . . . 82
パフォーマンスイベントとアラートを理解する . . . 83
Active IQ Unified Manager のパフォーマンスイベントとアラートについて . . . 83
Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントの発生源を特定する . . . 83
Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントを重大度に基づいて優先順位付けする . . . 84
Active IQ Unified Manager で検出された構成変更の監視 . . . 84
Active IQ Unified Manager のシステム定義パフォーマンスしきい値ポリシーについて . . . 85
Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントと通知を分析する . . . 88
Active IQ Unified Manager がイベントのパフォーマンスへの影響を判断する方法 . . . 90
Active IQ Unified Manager でのクラスタコンポーネントと競合について . . . 90
Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントのワークロードロールを特定する . . . 92
パフォーマンスしきい値を管理する . . . 93
Active IQ Unified Manager でパフォーマンスしきい値を管理する . . . 94
Active IQ Unified Manager でユーザー定義のパフォーマンスしきい値ポリシーを使用する . . . 94
Active IQ Unified Manager でのパフォーマンスしきい値ポリシー違反への対応 . . . 96
Active IQ Unified Manager でしきい値を使用して追跡されるパフォーマンスカウンターについて . . . 96
Active IQ Unified Manager における組み合わせしきい値ポリシーオブジェクトとカウンタについて . . . 98
Active IQ Unified Manager でユーザー定義のパフォーマンスしきい値ポリシーを作成する . . . 98
Active IQ Unified Manager でストレージオブジェクトにパフォーマンスしきい値ポリシーを割り当てる . . . 100
Active IQ Unified Manager でパフォーマンスしきい値ポリシーを表示する . . . 101
Active IQ Unified Manager でユーザー定義のパフォーマンスしきい値ポリシーを編集する . . . 101
Active IQ Unified Manager のストレージオブジェクトからパフォーマンスしきい値ポリシーを削除する . . . 102
Active IQ Unified Manager でのパフォーマンスしきい値ポリシーの変更について . . . 102
Active IQ Unified Manager でオブジェクトを移動する際にしきい値ポリシーを管理する . . . 103

パフォーマンスイベントを分析する . . . 104
Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントを分析する . . . 104
Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントに関する情報を表示する . . . 104
ユーザー定義のパフォーマンスしきい値に基づいてイベントを分析する . . . 105
システム定義のパフォーマンスしきい値からイベントを分析する . . . 106
動的なパフォーマンスしきい値からイベントを分析する . . . 112
パフォーマンスイベントを解決する . . . 119
Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントを解決する . . . 119
Active IQ Unified Manager でレイテンシが想定範囲内であることを確認する . . . 120
構成変更がワークロードのパフォーマンスに与える影響を Active IQ Unified Manager で評価する . . . 120
Active IQ Unified Manager でクライアント側の設定を調整してワークロードのパフォーマンスを改善する . . . 120
クライアントまたはネットワークの問題が Active IQ Unified Manager のパフォーマンスにどのように影響するかを理解する . . . 121
Active IQ Unified Manager でQoSポリシーグループ内の高アクティビティボリュームを分析する . . . 121
Active IQ Unified Manager で LIF を移動してパフォーマンスを向上させる . . . 122
負荷の低い時間帯でのStorage Efficiency処理の実行 . . . 122
Active IQ Unified Manager でディスクの追加がデータ再割り当てに与える影響について . . . 123
Active IQ Unified Manager のノードで Flash Cache を有効にしてワークロードのパフォーマンスを向上させる . . . 124
Active IQ Unified Manager でストレージアグリゲートの Flash Pool を有効にしてワークロードのパフォーマンスを向上させる . . . 124
Active IQ Unified Manager で MetroCluster 構成の健全性を確認する . . . 125
Active IQ Unified Manager で MetroCluster 構成を確認する . . . 125
Active IQ Unified Manager でワークロードを別のアグリゲートに移動する . . . 126
Active IQ Unified Manager でワークロードを別のノードに移動する . . . 127
Active IQ Unified Manager で別のノードのアグリゲートにワークロードを移動する . . . 128
Active IQ Unified Manager でワークロードを別の HA ペアのノードに移動する . . . 130
Active IQ Unified Manager で別の HA ペアの別のノードにワークロードを移動する . . . 132
Active IQ Unified Manager でQoSポリシー設定を使用してノードのワークロードに優先順位を付ける 134
Active IQ Unified Manager で非アクティブなボリュームと LUN を削除する . . . 134
ディスクの追加がアグリゲートのレイアウトに与える影響について理解する（Active IQ Unified Manager） . . . 135
Unified Managerサーバーと外部データプロバイダー間の接続を設定します . . . 135
Active IQ Unified Manager と外部データプロバイダー間の接続を設定する . . . 135
Active IQ Unified Manager のパフォーマンスデータを外部サーバーに送信する . . . 135
Active IQ Unified Manager からパフォーマンスデータを受信するように Graphite を設定する . . . 136
Active IQ Unified Manager と外部データプロバイダー間の接続を設定する . . . 137

クラスタ パフォーマンスの監視と管理

Active IQ Unified Managerによるパフォーマンス監視の概要

Active IQ Unified Manager のパフォーマンス監視について

Active IQ Unified Manager（旧OnCommand Unified Manager）は、NetApp ONTAPソフトウェアを実行するシステムを対象に、パフォーマンス監視機能とパフォーマンス イベントの根本原因分析機能を提供します。

Unified Managerは、クラスタコンポーネントを過剰に使用し、クラスタ上の他のワークロードのパフォーマンスを低下させているワークロードを特定するのに役立ちます。パフォーマンスしきい値ポリシーを定義することで、特定のパフォーマンスカウンタの最大値を指定し、しきい値を超えたときにイベントを生成することもできます。Unified Managerはこれらのパフォーマンスイベントを通知し、是正措置を講じてパフォーマンスを通常の動作レベルに戻すことができるようにします。Unified Managerのユーザーインターフェースでイベントを表示および分析できます。

Unified Managerは、2種類のワークロードのパフォーマンスを監視します。

- ユーザ定義のワークロード

  このワークロードは、クラスタに作成したFlexVolとFlexGroupボリュームで構成されます。

- システム定義のワークロード

  このワークロードは、内部のシステム アクティビティで構成されます。

Active IQ Unified Manager のパフォーマンス監視機能を確認する

Unified Manager は、ONTAP ソフトウェアを実行しているシステムからパフォーマンス統計を収集および分析します。動的なパフォーマンスしきい値とユーザー定義のパフォーマンスしきい値を使用して、多数のクラスタコンポーネントにわたるさまざまなパフォーマンスカウンタを監視します。

長い応答時間（レイテンシ）は、ストレージ オブジェクト（ボリュームなど）の実行速度が通常よりも遅いことを示しています。この問題は、ボリュームを使用しているクライアントアプリケーションのパフォーマンスが低下していることも示しています。Unified Managerは、パフォーマンスの問題が発生しているストレージコンポーネントを特定し、その問題を解決するために実行できる推奨アクションのリストを提供します。

Unified Managerには以下の機能が含まれています：

- ONTAPソフトウェアを実行しているシステムからワークロードのパフォーマンス統計を監視して分析します。
- クラスター、ノード、アグリゲート、ポート、SVM、ボリューム、LUN、NVMeネームスペース、およびネットワークインターフェイス（LIF）のパフォーマンスカウンタを追跡します。
- IOPS（処理数）、MBps（スループット）、レイテンシ（応答時間）、利用率、パフォーマンス容量、キャッシュ比率など、ワークロードのアクティビティを時系列で示す詳細なグラフを表示します。

- しきい値を超えた場合にイベントをトリガーしてEメール アラートを送信する、ユーザ定義のパフォーマンスのしきい値ポリシーを作成できます。
- システム定義のしきい値とワークロードのアクティビティを学習する動的なパフォーマンスしきい値を使用して、パフォーマンスの問題を特定してアラートを送信します。
- ボリュームおよびLUNに適用されるサービス品質（QoS）ポリシーとパフォーマンス サービス レベル ポリシー（PSL）を特定します。
- 競合状態のクラスタ コンポーネントを特定します。
- クラスタコンポーネントを過剰に使用しているワークロードと、アクティビティの増加によってパフォーマンスに影響を受けているワークロードを特定します。

Active IQ Unified Manager インターフェースを使用してストレージシステムのパフォーマンスを管理する

ここでは、Active IQ Unified Managerでデータ ストレージの容量、可用性、保護に関する問題をトラブルシューティングするための2種類のユーザ インターフェイスについて説明します。2 つの UI は、Unified Manager の Web UI とメンテナンスコンソールです。

Unified Managerの保護機能を使用する場合は、OnCommand Workflow Automation（WFA）を併せてインストールし、設定する必要があります。

Unified Manager Web UI

Unified ManagerのWeb UIを使用すると、管理者はデータストレージ容量、可用性、および保護に関連するクラスタの問題を監視およびトラブルシューティングできます。

以降のセクションで、管理者がUnified Manager Web UIに表示されるストレージ容量、データの可用性、または保護に関する問題をトラブルシューティングする際に従う共通のワークフローについて説明します。

メンテナンス コンソール

Unified Managerのメンテナンスコンソールを使用すると、管理者は、オペレーティングシステムの問題、バージョンアップグレードの問題、ユーザーアクセスの問題、およびUnified Managerサーバー自体に関連するネットワークの問題を監視、診断、および対処できます。Unified ManagerのWeb UIが利用できない場合、メンテナンスコンソールがUnified Managerへの唯一のアクセス手段となります。

この情報は、メンテナンス コンソールにアクセスしてUnified Managerサーバの機能に関連する問題を解決するのに役立ちます。

Active IQ Unified Manager でクラスター構成とパフォーマンスデータを表示する

_クラスター構成データ_の収集間隔は15分です。例えば、クラスターを追加した後、Unified Manager UIにクラスターの詳細が表示されるまで15分かかります。この間隔は、クラスターに変更を加える場合にも適用されます。

例えば、クラスタ内のSVMに2つの新しいボリュームを追加した場合、それらの新しいオブジェクトは次のポーリング間隔（最大15分）後にUIに表示されます。

Unified Managerは、監視対象のすべてのクラスターから、5分ごとに最新のパフォーマンス統計情報を収集し

ます。このデータを分析して、パフォーマンスイベントや潜在的な問題を特定します。5分間隔の過去のパフォーマンスデータを30日間、1時間間隔の過去のパフォーマンスデータを180日間保持します。これにより、当月のパフォーマンスに関する非常に詳細な情報と、最大1年間の全体的なパフォーマンス傾向を確認できます。

収集のポーリングは、各クラスタからのデータが同時に送信されてパフォーマンスに影響することがないように数分ずつオフセットされます。

以下の表は、Unified Manager が実行する収集アクティビティについて説明します。

アクティビティ	時間間隔	説明
パフォーマンス統計のポーリング	5分ごと	各クラスタからリアルタイムのパフォーマンス データを収集します。
統計分析	5分ごと	Unified Managerは、統計情報の収集後、収集したデータをユーザー定義、システム定義、および動的なしきい値と比較します。 パフォーマンスのしきい値を超えた場合、Unified Manager はイベントを生成し、設定されている場合は指定されたユーザーにメールを送信します。
構成のポーリング	15分ごと	各クラスターから詳細なインベントリ情報を収集し、すべてのストレージオブジェクト（ノード、SVM、ボリュームなど）を識別します。
集計	1時間ごと	5分ごとに収集した最新の12回分のパフォーマンス データを集計して1時間の平均を求めます。 時間ごとの平均値は一部のUIページで使用され、180日間保持されます。
予測分析とデータの削除	毎日午前0時から	クラスタのデータを分析し、次の24時間のボリュームのレイテンシとIOPSの動的なしきい値を設定します。 30日を経過した5分ごとのパフォーマンス データをデータベースから削除します。
データの削除	毎日午前2時から	データベースから、180日以上前のイベントと、180日以上前の動的しきい値を削除します。
データの削除	毎日午前3：30以降	データベースから、180日以上前の1時間ごとのパフォーマンスデータを削除します。

Active IQ Unified Manager のデータ継続性収集サイクルについて

データの継続性収集サイクルは、リアルタイムのクラスタ パフォーマンス収集サイクル（デフォルトでは5分間隔）以外のパフォーマンス データを収集します。データ継続性収集機能により、Unified Manager は、リアルタイムデータを収集できなかった場合に発生する統計データの欠落を補完することができます。

Unified Manager は、以下のイベントが発生したときに、履歴データのパフォーマンスデータのデータ継続性収集ポーリングを実行します。

- クラスターは最初に Unified Manager に追加されます。

  Unified Managerは、過去15日間の履歴パフォーマンスデータを収集します。これにより、クラスターを追加してから数時間後に、そのクラスターの過去2週間のパフォーマンス情報を表示できるようになります。

  さらに、該当する期間にシステム定義のしきい値のイベントが発生していた場合はそれらのイベントも報告されます。

- 現在のパフォーマンス データ収集サイクルが所定の時間に完了しなかったとき。

  リアルタイムのパフォーマンスのポーリングが5分間の収集期間内に完了しなかった場合、データの継続性収集サイクルが開始され、収集されなかった期間の情報が収集されます。データの継続性収集が実行されなかった場合、次の収集期間がスキップされます。

- Unified Manager が一定期間アクセス不能になった後、再びオンラインに戻る場合（次のような状況）：
  - Unified Managerが再起動された。
  - ソフトウェアのアップグレードやバックアップ ファイルの作成のためにUnified Managerがシャットダウンされた。
  - ネットワーク停止から復旧した。
- 次の状況により、クラスタに一時的にアクセスできなくなり、そのあとオンラインに戻ったとき。
  - ネットワーク停止から復旧した。
  - 低速なワイド エリア ネットワーク接続により、通常のパフォーマンス データの収集に遅延が生じた。

データ継続性収集サイクルでは、最大24時間分の履歴データを収集できます。Unified Managerが24時間以上停止した場合、UIページにパフォーマンスデータの欠落が表示されます。

データ継続性収集サイクルとリアルタイムデータ収集サイクルは同時に実行できません。データ継続性収集サイクルは、リアルタイムパフォーマンスデータの収集が開始される前に完了する必要があります。データ継続性収集で1時間以上の履歴データを収集する必要がある場合、通知ペインの上部にそのクラスターに関するバナーメッセージが表示されます。

収集されたデータと**Active IQ Unified Manager**のイベントのタイムスタンプについて

収集された健常性やパフォーマンスのデータに表示されるタイムスタンプ（イベントの検出時刻のタイムスタンプ）は、ONTAPクラスタの時刻に基づいており、Webブラウザで設定されているタイム ゾーンに応じて調整されます。

Unified Manager サーバー、ONTAP クラスター、および Web ブラウザの時刻を同期するために、Network Time Protocol （NTP） サーバーを使用することを強くお勧めします。

特定のクラスタのタイムスタンプが正しく表示されない場合は、そのクラスタの時間が正しく設定されていることを確認してください。

Unified Manager GUI でパフォーマンスワークフローを操作する

Active IQ Unified Manager GUI でパフォーマンスワークフローをナビゲートする

Unified Managerのインターフェースには、パフォーマンス情報の収集と表示のためのページが多数用意されています。左側のナビゲーションパネルを使用してGUI内のページに移動し、ページ上のタブとリンクを使用して情報を表示および設定します。

クラスタのパフォーマンス情報を監視し、トラブルシューティングを行うには、以下のすべてのページを使います。

- ダッシュボード ページ
- ストレージおよびネットワーク オブジェクトのインベントリ ページ
- ストレージ オブジェクトの詳細ページ（パフォーマンス エクスプローラを含む）
- 構成および設定ページ
- イベント ページ

Active IQ Unified Manager UI にログインする

Unified ManagerのUIには、サポートされているWebブラウザからログインできます。

開始する前に

- Webブラウザが最小要件を満たしている必要があります。

  サポートされているブラウザバージョンの完全なリストについては、 "mysupport.netapp.com/matrix"の相互運用性マトリックスを参照してください。

- Unified ManagerサーバのIPアドレスまたはURLが必要です。

1時間何も操作を行わないと、セッションから自動的にログアウトされます。この期間は、「一般」＞「機能設定」で設定できます。

手順

1. Webブラウザに、下記の形式でURLを入力します。URLは、Unified ManagerサーバのIPアドレスまたは完全修飾ドメイン名（FQDN）です。
   - IPv4の場合： `https://URL/`
   - IPv6の場合： `https://[URL]/`

自己署名のデジタル証明書がサーバで使用されている場合、信頼されていない証明書であることを伝える警告がブラウザ画面に表示されることがあります。その場合は、危険を承諾してアクセスを続行するか、認証局（CA）の署名のあるデジタル証明書をインストールしてサーバを認証します。.ログイン画面で、ユーザ名とパスワードを入力します。

Unified Managerのユーザ インターフェイスへのログインがSAML認証で保護されている場合は、Unified Managerのログイン ページではなくアイデンティティ プロバイダ（IdP）のログイン ページでクレデンシャルを入力します。

[Dashboard]ページが表示されます。

Unified Managerサーバが初期化されていない場合は、新しいブラウザ ウィンドウに初期設定ウィザードが表示されます。このウィザードで、Eメール アラートの受信者およびEメール通信を処理するSMTPサーバを入力し、AutoSupportでUnified Managerに関する情報のテクニカル サポートへの送信が有効になっているかどうかを指定します。これらの情報の入力を完了すると、Unified ManagerのUIが表示されます。

グラフィカル インターフェイスと操作手順

Active IQ Unified Manager のグラフィカルインターフェースとナビゲーションパスを確認する

Unified Managerは非常に柔軟性が高く、さまざまな方法で複数のタスクを実行できます。Unified Managerで作業を進めるにつれて、多くのナビゲーションパスを発見することになるでしょう。ナビゲーションの可能な組み合わせすべてを示すことはできませんが、よくあるシナリオのいくつかについては理解しておく必要があります。

Active IQ Unified Manager でクラスターオブジェクトのナビゲーションを監視する

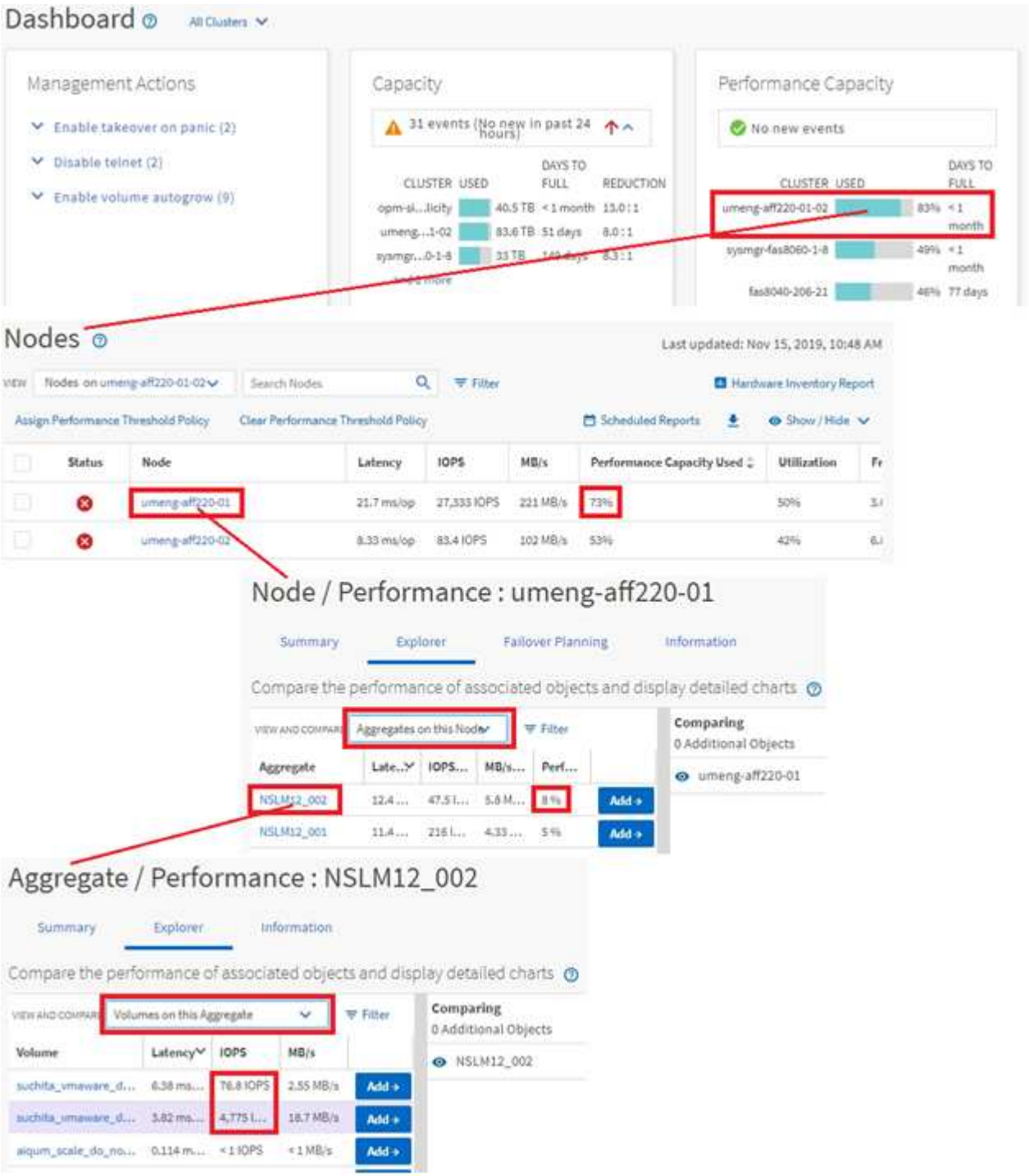
Unified Managerで管理しているクラスタ内のすべてのオブジェクトのパフォーマンスを監視できます。ストレージ オブジェクトの監視では、クラスタとオブジェクトのパフォーマンスの概要を確認し、パフォーマンス イベントを監視します。パフォーマンスとイベントの総合的な情報を表示することも、オブジェクトのパフォーマンスとパフォーマンス イベントの詳しいデータを表示して調査することもできます。

次に、クラスタ オブジェクトを監視する際の操作例を紹介します。

1. [ダッシュボード]ページで、[パフォーマンス容量]パネルの詳細を確認して使用済みパフォーマンス容量が最も多いクラスタを特定し、棒グラフをクリックしてそのクラスタのノードのリストに移動します。
2. 使用済みパフォーマンス容量の値が最も高いノードを特定し、そのノードをクリックします。
3. ノード/パフォーマンスエクスプローラーページから、「表示と比較」メニューの「このノードのアグリゲート」をクリックします。
4. 使用済みパフォーマンス容量が最も多いアグリゲートを特定し、そのアグリゲートをクリックします。
5. Aggregate / Performance Explorerページから、「表示と比較」メニューの「このAggregateのボリューム」をクリックします。
6. IOPSが最も高いボリュームを特定します。

特定したボリュームを調べて、QoSポリシーまたはパフォーマンス サービス レベル ポリシーを適用するかど

うかを判断するか、またはポリシーの設定を変更し、これらのボリュームが使用するIOPSの割合が少なくなるようにします。



Active IQ Unified Manager でのクラスターパフォーマンスナビゲーションの監視

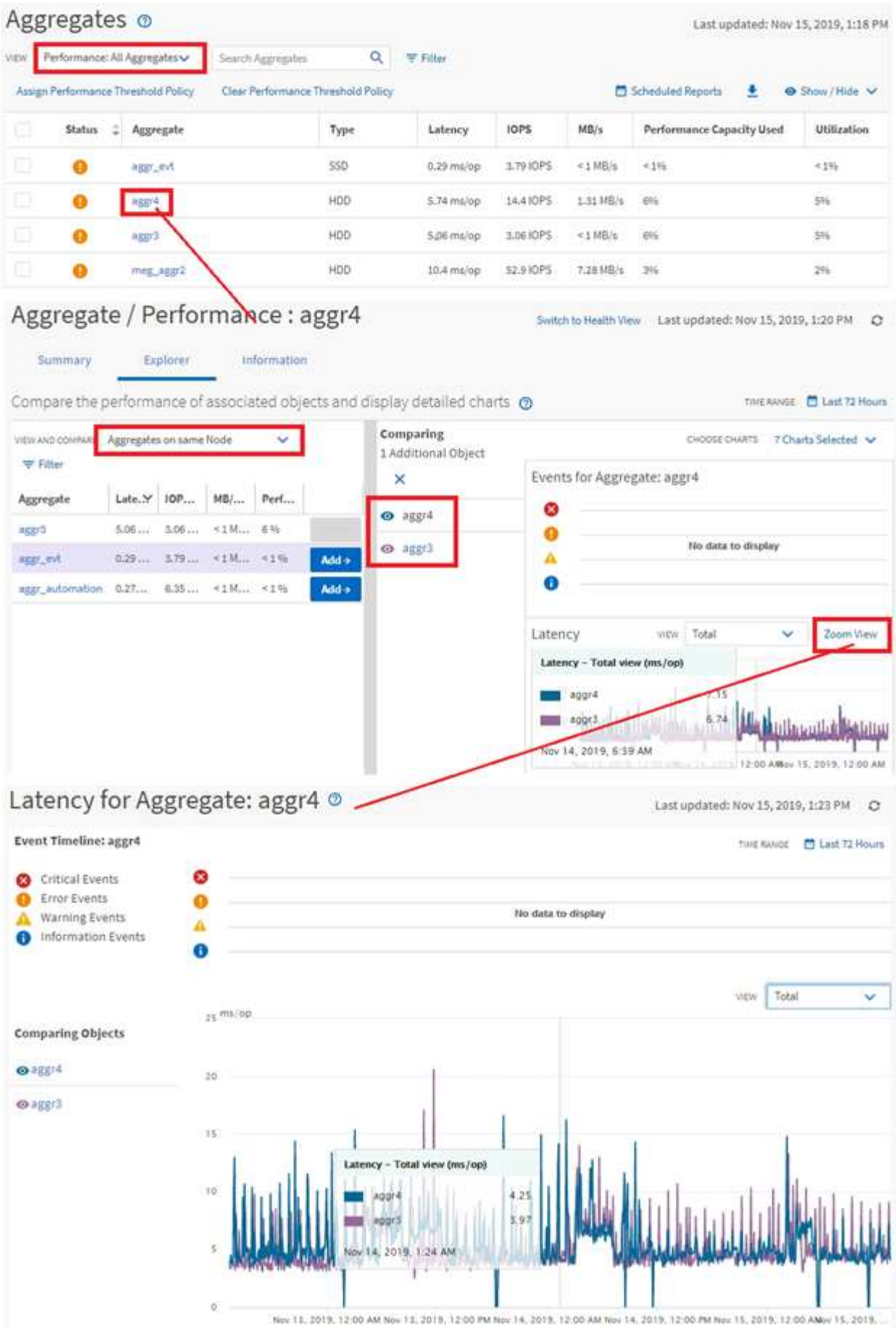
Unified Managerで管理しているすべてのクラスタのパフォーマンスを監視できます。クラスタの監視では、クラスタとオブジェクトのパフォーマンスの概要を確認し、パフォーマンス イベントを監視します。パフォーマンスとイベントの総合的な情報を表示することも、クラスタとオブジェクトのパフォーマンス、パフォーマンス イベントの詳しいデータを表示して調査することもできます。

次に、クラスタ パフォーマンスを監視する際の操作例を紹介します。

1. 左側のナビゲーションペインで、ストレージ>*アグリゲート*をクリックします。
2. これらのアグリゲートのパフォーマンスに関する情報を表示するには、「Performance: All Aggregates」ビューを選択してください。
3. 調査するアグリゲートを特定し、そのアグリゲート名をクリックして[アグリゲート / パフォーマンス エクスプローラ]ページに移動します。
4. 必要に応じて、[表示して比較]メニューでこのアグリゲートと比較する他のオブジェクトを選択し、そのうちの1つを比較ペインに追加します。

   両方のオブジェクトの統計データが、比較できるようにカウンタ グラフに表示されます。

5. エクスプローラーページの右側にある比較ペインで、カウンターチャートのいずれかにある「ズームビュー」をクリックすると、その集計値のパフォーマンス履歴の詳細が表示されます。


Aggregates
Last updated: Nov 15, 2019, 1:18 PM
VIEW
Performance: All Aggregates
Search Aggregates
Filter
Assign Performance Threshold Policy
Clear Performance Threshold Policy
Scheduled Reports
Show / Hide
Status
Aggregate
Type
Latency
IOPS
MB/s
Performance Capacity Used
Utilization
aggr_evt
SSD
0.29 ms/op
3.79 IOPS
< 1 MB/s
< 1%
aggr4
HDD
5.74 ms/op
14.4 IOPS
1.31 MB/s
6%
5%
aggr3
HDD
5.06 ms/op
3.06 IOPS
< 1 MB/s
6%
5%
meg_aggr2
HDD
10.4 ms/op
52.9 IOPS
7.28 MB/s
3%
2%
Aggregate / Performance : aggr4
Switch to Health View
Last updated: Nov 15, 2019, 1:20 PM
Summary
Explorer
Information
Compare the performance of associated objects and display detailed charts
TIME RANGE
Last 72 Hours
VIEW AND COMPARE
Aggregates on same Node
Filter
Aggregate
Late...
IOP...
MB/...
Perf...
aggr3
5.06 ...
3.06 ...
< 1 M...
6 %
aggr_evt
0.29 ...
3.79 ...
< 1 M...
< 1 %
Add
aggr_automation
0.27...
6.35 ...
< 1 M...
< 1 %
Add
Comparing
1 Additional Object
aggr4
aggr3
CHOOSE CHARTS
7 Charts Selected
Events for Aggregate: aggr4
No data to display
Latency
VIEW
Total
Zoom View
Latency – Total view (ms/op)
aggr4
7.15
aggr3
6.74
Nov 14, 2019, 6:39 AM
12:00 AM
Nov 15, 2019, 12:00 AM
Latency for Aggregate: aggr4
Last updated: Nov 15, 2019, 1:23 PM
Event Timeline: aggr4
TIME RANGE
Last 72 Hours
Critical Events
Error Events
Warning Events
Information Events
No data to display
VIEW
Total
Comparing Objects
aggr4
aggr3
25
ms/op
20
15
10
5
0
Latency – Total view (ms/op)
aggr4
4.25
aggr3
3.97
Nov 14, 2019, 1:24 AM
Nov 13, 2019, 12:00 AM
Nov 13, 2019, 12:00 PM
Nov 14, 2019, 12:00 AM
Nov 14, 2019, 12:00 PM
Nov 15, 2019, 12:00 AM
Nov 15, 2019,

Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントを調査する

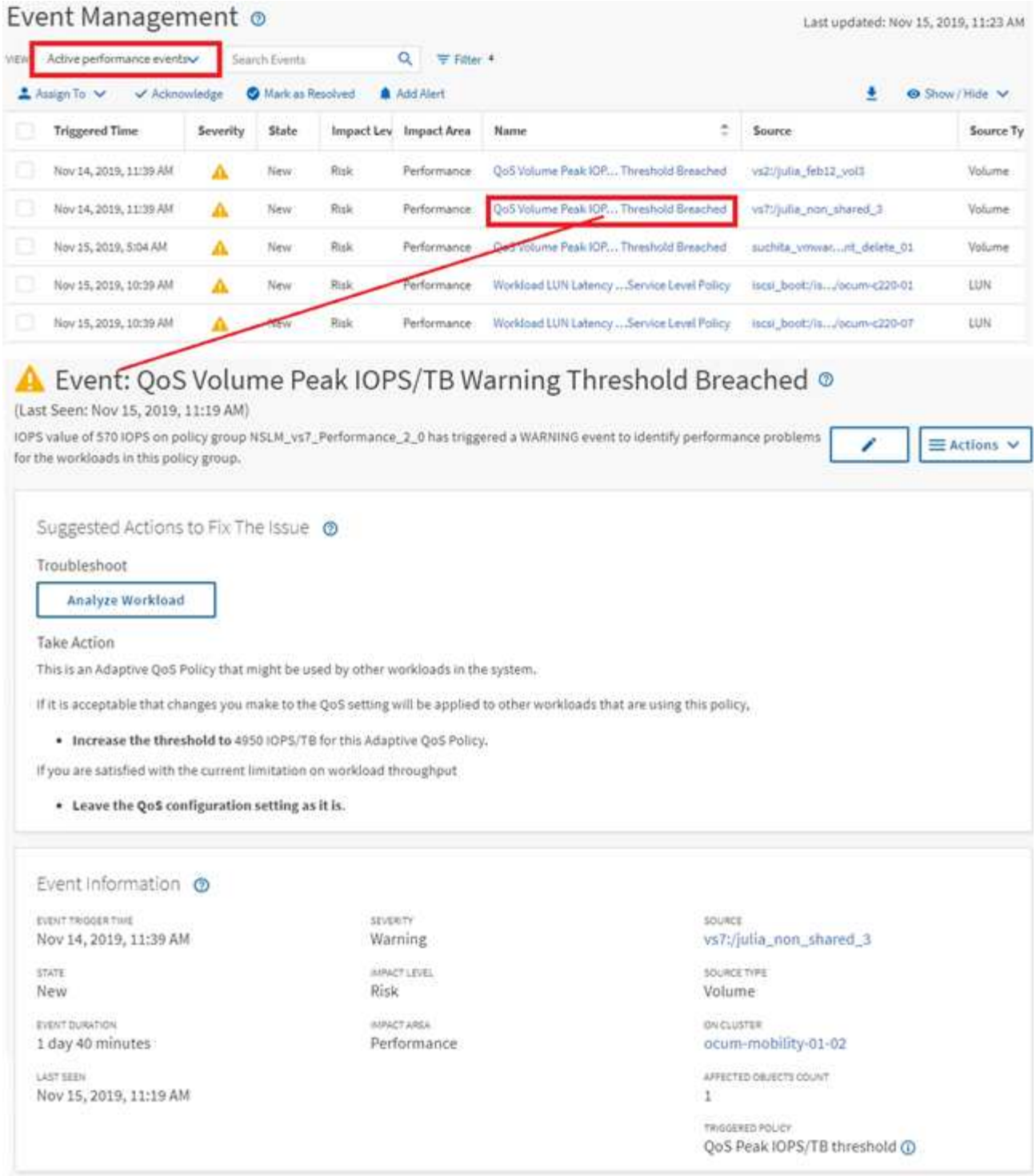
Unified Managerのイベント詳細ページには、パフォーマンス イベントに関する詳しい情報が表示されます。トラブルシューティングやシステムのパフォーマンスの微調整を行う際に、このページでパフォーマンス イベントを調査できます。

パフォーマンス イベントのタイプに応じて、次のいずれかのイベント詳細ページが表示されます。

- ユーザ定義およびシステム定義のしきい値ポリシー イベントの[イベントの詳細]ページ
- 動的しきい値ポリシー イベントの[イベントの詳細]ページ

以下は、イベントを調査する際の手順の一例です。

1. 左側のナビゲーションペインで、*イベント管理*をクリックします。
2. 「表示」メニューから「アクティブなパフォーマンスイベント」をクリックします。
3. 調査するイベントの名前をクリックすると、[イベントの詳細]ページが表示されます。
4. イベントの[説明]や[推奨される操作]（利用可能な場合）で、問題の解決に役立つイベントに関する詳細を確認します。「ワークロード分析」ボタンをクリックすると、問題のさらなる分析に役立つ詳細なパフォーマンスチャートが表示されます。



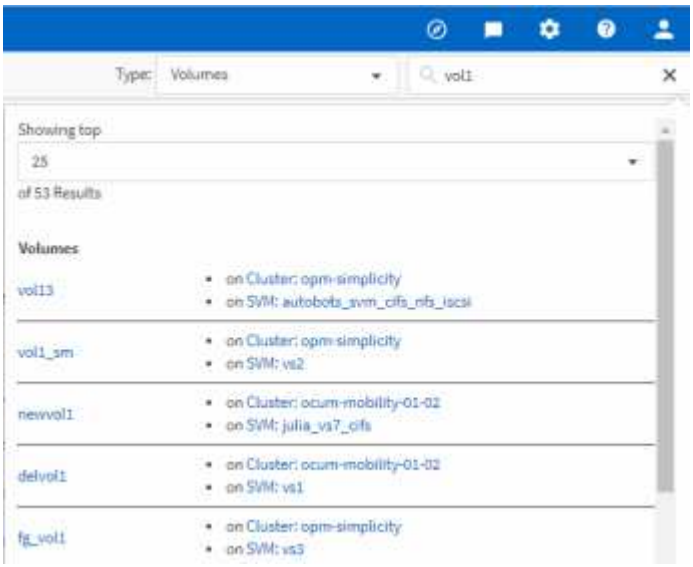
Active IQ Unified Manager でストレージオブジェクトを検索する

特定のオブジェクトにすばやくアクセスするには、メニューバー上部の「すべてのストレージオブジェクトを検索」フィールドを使用できます。この、すべてのオブジェクトを対象としたグローバル検索方法により、種類別に特定のオブジェクトをすばやく見つけることができます。検索結果はストレージオブジェクトの種類ごとに並べ替えられ、ドロップダウンメニューを使用して絞り込むことができます。有効な検索語句には、少なくとも3文字が含まれている必要があります。

グローバル検索では結果の総数が表示されますが、アクセスできるのは上位25件の検索結果のみです。そのため、グローバル検索機能は、探したいアイテムが分かっている場合に、特定のアイテムを素早く見つけるためのショートカットツールと考えることができます。完全な検索結果を得るには、オブジェクトインベントリページの検索機能と、それに関連するフィルタリング機能をご利用ください。

ドロップダウンボックスをクリックして「すべて」を選択すると、すべてのオブジェクトとイベントを同時に検索できます。または、ドロップダウンボックスをクリックしてオブジェクトの種類を指定することもできます。「すべてのストレージオブジェクトを検索」フィールドにオブジェクト名またはイベント名を3文字以上入力し、**Enter** キーを押すと、次のような検索結果が表示されます。

- クラスタ：クラスタ名
- ノード：ノード名
- アグリゲート：アグリゲート名
- SVM：SVM名
- ボリューム：ボリューム名
- LUN：LUNパス



LIFとポートは、グローバル検索バーでは検索できません。

この例では、ドロップダウンボックスで「ボリューム」オブジェクトタイプが選択されています。「すべてのストレージオブジェクトを検索」フィールドに「`vol`」と入力すると、名前にこれらの文字が含まれるすべてのボリュームのリストが表示されます。オブジェクト検索の場合、検索結果をクリックすると、そのオブジェクトのパフォーマンスエクスプローラーページに移動できます。イベント検索の場合、検索結果の項目をクリックすると、イベント詳細ページに移動します。

Active IQ Unified Manager でインベントリページのコンテンツをフィルタリングする

Unified Managerでインベントリ ページのデータをフィルタリングし、特定の条件に基づいてデータをすばやく特定できます。フィルタリングを使用すると、Unified Managerのページの内容を絞り込んで、関心のある結果だけを表示できます。そのため、関心のあるデータだけを効率的に表示できます。

「フィルタリング」を使用して、好みに合わせてグリッド表示をカスタマイズできます。利用可能なフィルターオプションは、グリッドに表示されているオブジェクトの種類に基づいています。現在フィルターが適用されている場合、適用されているフィルターの数がフィルターボタンの右側に表示されます。

次の3種類のフィルタ パラメータがサポートされています。

パラメータ	検証
文字列（テキスト）	演算子は、含む、で始まる、で終わる、*含まない*です。
数値	演算子は、**greater than**、**less than**、**in the last**、**between** です。
列挙（テキスト）	演算子は「is」と「is not」です。

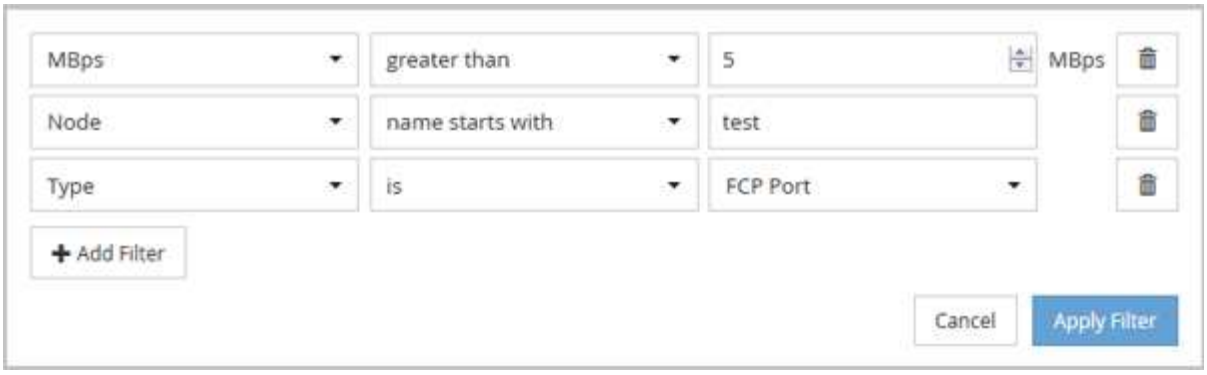
それぞれのフィルタに、[列]、[演算子]、[値]の各フィールドが必要です。使用可能なフィルタは、現在のページのフィルタ可能な列に基づいて決まります。適用できるフィルタは4つまでです。フィルタ パラメータの組み合わせに基づいてフィルタされた結果が表示されます。フィルタされた結果は、現在表示しているページだけでなく、フィルタで検索するすべてのページに適用されます。

フィルタは[フィルタ]パネルで追加できます。

1. ページ上部の「フィルター」ボタンをクリックします。フィルタリングパネルが表示されます。
2. 左側のドロップダウンリストをクリックしてオブジェクトを選択します。たとえば、*Cluster* やパフォーマンスカウンターなどです。
3. 中央のドロップダウン リストをクリックし、使用する演算子を選択します。
4. 最後のリストで、値を選択または入力してそのオブジェクトのフィルタを完成させます。
5. 別のフィルターを追加するには、「+Add Filter」をクリックしてください。追加のフィルターフィールドが表示されます。前述の手順に従って、このフィルターを完成させてください。4つ目のフィルターを追加すると、「+Add Filter」ボタンが表示されなくなることに注意してください。
6. *フィルターを適用*をクリックします。フィルターオプションがグリッドに適用され、フィルターの数がフィルターボタンの右側に表示されます。
7. 個々のフィルタを削除するには、[フィルタ]パネルで、削除するフィルタの右にあるごみ箱のアイコンをクリックします。
8. すべてのフィルターを解除するには、フィルタリングパネルの下部にある「Reset」をクリックしてください。

フィルタリングの例

この図は、3つのフィルターが表示されたフィルタリングパネルを示しています。「+Add Filter」ボタンは、フィルターの数が最大4つ未満の場合に表示されます。



*「フィルターを適用」*をクリックすると、フィルターパネルが閉じ、フィルターが適用され、適用されたフィルターの数が表示されます（ 3 ）。

ダッシュボードからクラスタのパフォーマンスを監視する

Active IQ Unified Manager のダッシュボードからクラスターのパフォーマンスを監視する

Unified Managerダッシュボードには、このUnified Managerインスタンスによって監視されているすべてのクラスターのパフォーマンスステータスの概要を表示するパネルがいくつかあります。これにより、管理対象クラスターの全体的なパフォーマンスを評価し、特定されたイベントを迅速に記録、特定、または解決のために割り当てることができます。

Active IQ Unified Manager ダッシュボードのパフォーマンスパネルを確認する

Unified Manager ダッシュボードには、お客様の環境内で監視されているすべてのクラスターのパフォーマンス状況の概要を表示するパネルがいくつかあります。すべてのクラスターのステータスを表示するか、個々のクラスターのステータスを表示するかを選択できます。

ほとんどのパネルには、パフォーマンス情報に加えて、そのカテゴリのアクティブ イベントの数および過去24時間に追加された新しいイベントの数が表示されます。この情報から、報告されたイベントを解決するために詳細な分析が必要なクラスタを決定できます。イベントをクリックすると、上位数件のイベントが表示され、そのカテゴリのイベントだけを表示する[イベント管理]インベントリ ページへのリンクが表示されます。

次のパネルにはパフォーマンス ステータスが表示されます。

- 性能容量パネル

  すべてのクラスターを表示する場合、このパネルには各クラスターのパフォーマンス容量値（過去1時間の平均値）と、パフォーマンス容量が上限に達するまでの日数（日々の成長率に基づく）が表示されます。棒グラフをクリックすると、そのクラスターのノードインベントリページに移動します。ノードインベントリページには過去72時間の平均パフォーマンス容量が表示されるため、この値はダッシュボードの値と一致しない場合があります。

  単一のクラスタを表示している場合、このパネルには、そのクラスタのパフォーマンス容量、合計

IOPS、合計スループットが表示されます。

- ワークロード**IOPS**パネル

  ワークロードのアクティブ管理が有効になっていて、単一のクラスタを表示している場合、このパネルには、特定の範囲のIOPSで現在実行されているワークロードの総数が表示されます。

- ワークロードパフォーマンスパネル

  ワークロードのアクティブ管理が有効になっている場合、このパネルには、定義された各パフォーマンス サービス レベルに割り当てられている準拠ワークロードと非準拠ワークロードの総数が表示されます。棒グラフをクリックすると、そのポリシーに割り当てられているワークロードが[ワークロード]ページに表示されます。

- 使用概要パネル

  すべてのクラスタを表示している場合、IOPSまたはスループット（MBps）が高い順にクラスタを表示できます。

  単一のクラスタを表示している場合は、そのクラスタのワークロードをIOPSまたはスループット（MBps）が高い順に表示できます。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンスバナーメッセージを解釈する

Unified Managerの[通知]ページ（通知ベルからアクセス）には、特定のクラスタで発生しているステータスの問題を知らせるバナー メッセージが表示される場合があります。

バナーメッセージ	説明	解決策
`No performance data is being collected from cluster cluster_name. Restart Unified Manager to correct this issue.`	Unified Managerのデータ収集サービスが停止しており、どのクラスターからもパフォーマンスデータが収集されていません。	この問題を解決するには、Unified Managerを再起動します。それでも問題が解決しない場合は、テクニカル サポートにお問い合わせください。
`More than x hour(s) of historical data is being collected from cluster cluster_name. Current data collections will start after all historical data is collected.`	リアルタイムのクラスタ パフォーマンス収集サイクル以外に、データの継続性収集サイクルによるパフォーマンス データの収集が実行中です。	対処は不要です。現在のパフォーマンス データは、データの継続性収集サイクルの完了後に収集されます。 データ継続性収集サイクルは、新しいクラスターが追加された場合、またはUnified Managerが何らかの理由で最新のパフォーマンスデータを収集できなかった場合に実行されます。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンス統計の収集間隔を変更する

パフォーマンス統計のデフォルトの収集間隔は5分です。大規模なクラスタからの収集がデフォルトの時間内に完了しない場合は、この間隔を10分または15分に変更できます。この設定は、このUnified Managerインスタンスで監視しているすべてのクラスタからの

統計の収集に適用されます。

開始する前に

Unified Managerサーバのメンテナンス コンソールへのログインが許可されているユーザIDとパスワードが必要です。

パフォーマンス統計情報の収集が時間内に完了しない問題は、バナーメッセージ `Unable to consistently collect from cluster <cluster_name>`または `Data collection is taking too long on cluster <cluster_name>`によって示されます。

収集間隔の変更が必要になるのは、統計の収集に問題がある場合のみです。それ以外の場合は変更しないでください。

> この値をデフォルト設定の5分から変更すると、Unified Managerでレポートされるパフォーマンス イベントの数や頻度に影響する可能性があります。たとえば、システム定義のパフォーマンスしきい値ポリシーでは、ポリシーを超えた状態が30分続くとイベントがトリガーされます。これは、収集間隔が5分であれば、6回の収集で連続してポリシーの違反が検出された場合に相当します。一方、収集間隔が15分の場合は、2回の収集期間のみでポリシーの違反と判断されます。

統計データの現在の収集間隔は、[クラスタ セットアップ]ページの下部のメッセージに表示されます。

手順

1. SSHを使用して、Unified Managerホストにメンテナンス ユーザとしてログインします。

   Unified Managerメンテナンス コンソールのプロンプトが表示されます。

2. 「Performance Polling Interval Configuration」というラベルの付いたメニューオプションの番号を入力し、Enter キーを押してください。
3. プロンプトが表示されたら、メンテナンス ユーザのパスワードをもう一度入力します。
4. 設定する新しいポーリング間隔の値を入力し、Enterキーを押します。

外部データ プロバイダ（Graphiteなど）への接続を現在設定してある場合は、Unified Managerの収集間隔を10分または15分に変更したあと、データ プロバイダの送信間隔もUnified Managerの収集間隔以上に変更する必要があります。

ワークロードアナライザーを使用してワークロードのトラブルシューティングを行う

Active IQ Unified Manager のワークロードアナライザーを使用してワークロードのトラブルシューティングを行う

Workload Analyzerは、1つのワークロードに関する健全性とパフォーマンスの重要な条件を1つのページに表示して、トラブルシューティングを支援します。あるワークロードの現在と過去のイベントをすべて確認できるため、ワークロードにパフォーマンスや容量の問題が発生している理由をより正確に判断できます。

また、アプリケーションのパフォーマンスの問題がストレージに起因しているか、あるいはネットワークやそ

の他の関連する問題に起因しているかを判断することもできます。

この機能は、ユーザ インターフェイスのさまざまな場所から開始できます。

- 左側のナビゲーション メニューで[ワークロード分析]を選択
- イベント詳細ページから「ワークロード分析」ボタンをクリックする
- ワークロードインベントリページ（ボリューム、LUN、ワークロード、NFS共有、またはSMB/CIFS共有）から、詳細アイコン をクリックし、*ワークロードの分析*を選択します。
- 仮想マシンページから、任意のデータストアオブジェクトの **Analyze Workload** ボタンをクリックします。

左側のナビゲーションメニューからツールを起動すると、分析したいワークロードの名前を入力し、トラブルシューティングを行う期間を選択できます。任意のワークロードまたは仮想マシンのインベントリ ページからツールを起動した場合、ワークロードの名前は自動的に入力され、デフォルトである2時間分のワークロード データが表示されます。[イベントの詳細]ページからツールを起動した場合、ワークロードの名前は自動的に入力され、10日分のデータが表示されます。

Active IQ Unified Manager のワークロードアナライザーデータについて

[Workload Analyzer]ページには、ワークロードに影響している可能性があるイベントの情報、イベントの原因となっている問題を解決するための推奨事項、およびパフォーマンスと容量の履歴を分析するためのグラフが表示されます。

ページの上部では、分析するワークロード（ボリュームまたはLUN）の名前と、統計情報を表示する期間を指定します。表示する期間はいつでも短縮または延長することができます。

ページの他の領域には、分析結果およびパフォーマンスと容量のグラフが表示されます。

LUNのワークロード グラフに表示される統計情報レベルは、ボリュームのワークロード グラフと同じではないため、これら2種類のワークロードで異なる値が表示されることもあります。

- イベント概要エリア

  期間中に発生したイベントの数とタイプが表示されます。複数の領域（パフォーマンスと容量など）に影響するイベントがある場合は、ここから必要なイベント タイプの詳細を選択できます。イベント タイプをクリックすると、イベント名のリストが表示されます。

  期間中にイベントが1つしかない場合、一部のイベントでは問題を解決するための推奨事項のリストが表示されます。

- イベントタイムライン

  指定した期間内に発生したすべてのイベントが表示されます。各イベントにカーソルを合わせると、イベント名が表示されます。

  イベント詳細ページから「ワークロードの分析」ボタンをクリックしてこのページにアクセスした場合、選択したイベントのアイコンが大きく表示されるため、イベントを識別しやすくなります。

- パフォーマンスチャートエリア

選択した期間に基づいて、レイテンシ、スループット（IOPSとMB/sの両方）、および利用率（ノードとアグリゲートの両方）のグラフを表示します。さらに詳細な分析を行いたい場合は、「パフォーマンスの詳細を表示」リンクをクリックすると、ワークロードのパフォーマンスエクスプローラーページが表示されます。

- *レイテンシ*は、選択した期間におけるワークロードのレイテンシを表示します。このグラフには、以下の情報を表示できる3つのビューがあります：
  - *合計*レイテンシー
  - 内訳 レイテンシ（読み取り、書き込み、その他のプロセス別）
  - *クラスタコンポーネント*のレイテンシ（クラスタコンポーネント別）

ここに表示されるクラスタコンポーネントの説明については、"クラスタ コンポーネントとその競合要因"を参照してください。 スループット*は、選択した期間におけるワークロードの**IOPS**と**MB/s**スループットの両方を表示します。このチャートには、次の内容を確認できる**4**つのビューがあります。 合計*スループット 内訳*スループット（読み取り、書き込み、その他のプロセス別） クラウドスループット（クラウドへのデータの書き込みとクラウドからのデータの読み取りに使用されるMB/s。クラウドに容量を階層化しているワークロードの場合） * 予測付き**IOPS**（期間内に予想される上限および下限**IOPS**スループット値の予測）このチャートには、設定されている場合は**Quality of Service**（**QoS**）の最大および最小スループットしきい値設定も表示されるため、システムが**QoS**ポリシーを使用して意図的にスループットを制限している箇所を確認できます。 *利用率*は、選択した期間においてワークロードが実行されているアグリゲートとノードの両方の利用率を表示します。ここから、アグリゲートまたはノードが過剰に使用され、高いレイテンシの原因となっている可能性があるかどうかを確認できます。FlexGroupボリュームを分析する場合、利用率チャートには複数のノードと複数のアグリゲートがリストされます。

- 容量チャートエリア

  過去1カ月のワークロードに対するデータ容量とSnapshot容量のグラフが表示されます。

  ボリュームについては、「容量の詳細を表示」リンクをクリックすると、ワークロードの健全性詳細ページが表示され、さらに詳細な分析を行うことができます。LUN にはヘルス詳細ページがないため、LUN はこのリンクを提供していません。

  - *容量ビュー*には、ワークロードに割り当てられた利用可能な総スペースと、論理的に使用されているスペース（すべてのNetApp最適化後）が表示されます。
  - *スナップショットビュー*には、Snapshotコピー用に予約されている合計容量と、現在使用されている容量が表示されます。LUN にはスナップショットビューが提供されないことに注意してください。
  - *Cloud Tier View*は、ローカルパフォーマンスティアで使用されている容量とクラウドティアで使用されている容量を表示します。これらのグラフには、このワークロードの容量がフルになるまでの残り時間の推定値が含まれています。この情報は過去の利用状況に基づいており、最低10日間のデータが必要です。容量の残りが30日分未満になると、Unified Managerはストレージを「`almost full`」と識別します。

Active IQ Unified Manager でワークロードアナライザーを使用するタイミングを理解する

Workload Analyzerは、ユーザから報告されたレイテンシの問題をトラブルシューティングする場合、報告されたイベントやアラートを詳しく分析する場合、動作に異常があるワークロードについて調べる場合に使用します。

アプリケーションの実行速度が非常に遅いという連絡をユーザから受けた場合は、アプリケーションが実行さ

れているワークロードのレイテンシ、スループット、利用率の各グラフを調べて、パフォーマンスの問題がストレージに起因しているかどうかを確認できます。ONTAPシステムで容量の使用率が85%を超えるとパフォーマンスの問題が生じる可能性があるため、容量グラフを使用して使用率が上昇していないかも確認できます。これらのグラフから、問題の原因がストレージであるか、ネットワークであるか、あるいはその他の関連する問題であるかを判別できます。

Unified Managerがパフォーマンスイベントを生成し、問題の原因をより詳細に調査したい場合は、イベント詳細ページから「ワークロードの分析」ボタンをクリックしてワークロードアナライザーを起動し、ワークロードのレイテンシ、スループット、および容量の傾向を調査できます。

ワークロードインベントリページ（ボリューム、LUN、ワークロード、NFS共有、またはSMB/CIFS共有）を表示した際に、ワークロードが異常に動作しているように見える場合は、詳細アイコン ⋮ をクリックし、*「ワークロードの分析」*をクリックしてワークロード分析ページを開き、ワークロードをさらに詳しく調べることができます。

Active IQ Unified Manager でワークロードアナライザーを使用する

Workload Analyzerは、ユーザ インターフェイスからさまざまな方法で起動できます。ここでは、左側のナビゲーション ペインからツールを起動する方法について説明します。

手順

1. 左側のナビゲーションペインで、*ワークロード分析*をクリックします。

   [ワークロード分析]ページが表示されます。

2. ワークロード名がわかっている場合は入力します。完全な名前がわからない場合は、3文字以上入力すると、その文字列に一致するワークロードのリストが表示されます。
3. デフォルトの2時間よりも長い期間の統計情報を表示する場合は、時間範囲を選択して*Apply*をクリックしてください。
4. [サマリ]領域を表示して、設定した期間に発生したイベントを確認します。
5. パフォーマンスと容量のグラフを表示して指標値が異常な期間を確認し、その期間に発生しているイベントがないかどうかを確認します。

パフォーマンスクラスタランディングページからクラスタのパフォーマンスを監視します

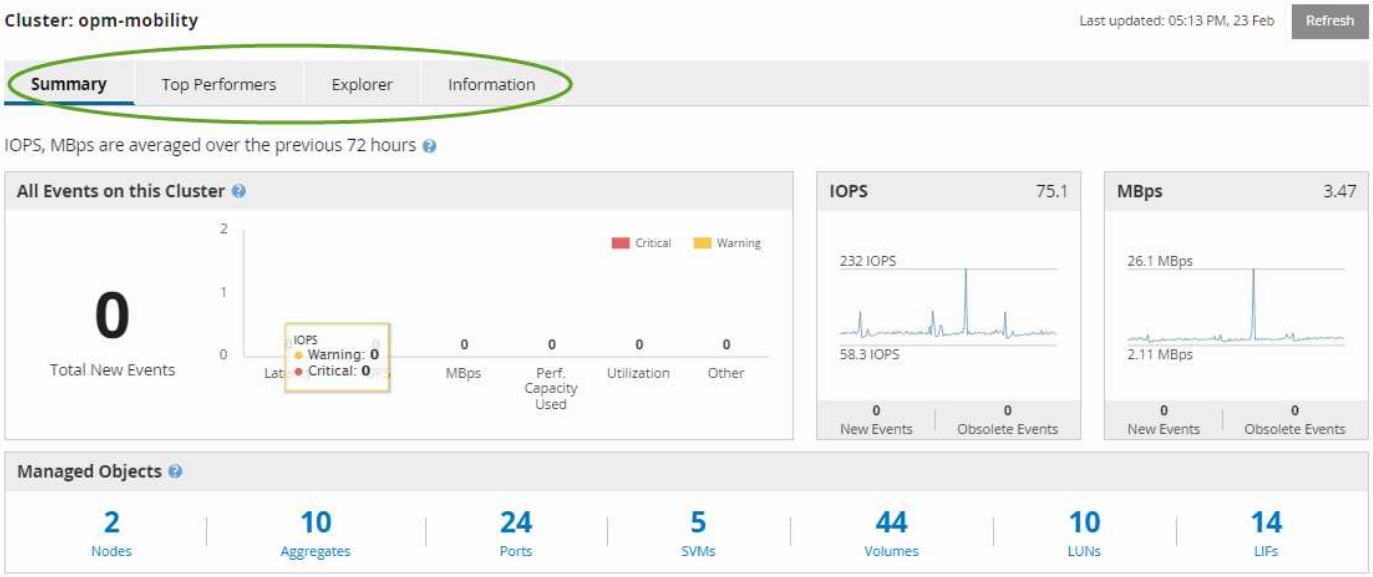
Active IQ Unified Manager のパフォーマンスクラスターランディングページからクラスターのパフォーマンスを監視する

[パフォーマンス クラスタ ランディング]ページには、Unified Managerのインスタンスで監視している選択したクラスタのパフォーマンス ステータスの概要が表示されます。このページを使用すると、特定のクラスタの全体的なパフォーマンスを評価し、クラスタ固有のイベントをすばやく把握して特定し、解決策を適用することができます。

Active IQ Unified Manager のパフォーマンスクラスターランディングページについて

[パフォーマンス クラスタ ランディング]ページには、選択したクラスタのパフォーマンスの概要とクラスタ内の上位10個のオブジェクトのパフォーマンス ステータスが表示されます。パフォーマンスの問題は、ページ上部の[このクラスタのすべてのイベント]パネルに表示されます。

[パフォーマンス クラスタ ランディング]ページには、Unified Managerのインスタンスで管理されている各クラスタの概要が表示されます。このページでは、イベントとパフォーマンスに関する情報が提供され、クラスタの監視とトラブルシューティングを行うことができます。次の図は、opm-mobilityというクラスタの[パフォーマンス クラスタ ランディング]ページの例を示しています。



[クラスタ サマリ]ページのイベント件数は、[パフォーマンス イベント インベントリ]ページのイベント件数と一致しない場合があります。これは、組み合わせしきい値ポリシーに違反した場合、[クラスタ サマリ]ページでは[レイテンシ]バーと[利用率]バーにそれぞれ1つのイベントを表示できるのに対して、[パフォーマンス イベント インベントリ]ページでは1つのイベントしか表示されないためです。

クラスターがUnified Managerによる管理対象から削除された場合、ページ上部のクラスター名の右側に*削除済み*というステータスが表示されます。

[パフォーマンス クラスタ ランディング]ページ

Active IQ Unified Manager のパフォーマンスクラスターランディングページを確認する

パフォーマンス クラスター ランディング ページには、選択したクラスターの概要パフォーマンス状態が表示されます。このページでは、選択したクラスター上のストレージオブジェクトに関する各パフォーマンスカウンターの詳細情報にアクセスできます。

パフォーマンスクラスタのランディングページには、クラスタの詳細を4つの情報領域に分けて表示する4つのタブが含まれています：

- [サマリ]ページ

- クラスタ イベント ペイン
- MB/sおよびIOPSパフォーマンスチャート
- [管理対象オブジェクト]ペイン

- [パフォーマンス上位]ページ
- エクスプローラーページ
- [情報]ページ

[パフォーマンス クラスタ サマリ**]**ページ

Active IQ Unified Manager のパフォーマンスクラスタサマリページを確認する

パフォーマンスクラスタ概要ページには、クラスタのアクティブなイベント、IOPSパフォーマンス、およびMB/sパフォーマンスの概要が表示されます。このページには、クラスタ内のストレージオブジェクトの総数も表示されます。

Active IQ Unified Manager のクラスターパフォーマンスイベントペインを確認する

クラスターのパフォーマンスイベントペインには、クラスターのパフォーマンス統計情報とすべてのアクティブなイベントが表示されます。これは、クラスターおよびクラスター関連のパフォーマンスやイベントを監視する際に非常に役立ちます。

このクラスターペイン上のすべてのイベント

このクラスタの「すべてのイベント」ペインには、過去72時間に発生したすべてのアクティブなクラスタパフォーマンスイベントが表示されます。一番左に表示されるのは「アクティブイベントの合計」です。この数値は、このクラスタ内のすべてのストレージオブジェクトにおける新規イベントと確認済みイベントの合計を表します。「合計アクティブイベント」リンクをクリックすると、イベントインベントリページに移動し、これらのイベントのみが表示されるようにフィルタリングされます。

クラスターの「アクティブイベント総数」棒グラフには、アクティブな重大イベントと警告イベントの総数が表示されます：

- レイテンシ（ノード、アグリゲート、SVM、ボリューム、LUN、ネームスペースの合計）
- IOPS（クラスタ、ノード、アグリゲート、SVM、ボリューム、LUN、ネームスペースの合計）
- MBps（クラスタ、ノード、アグリゲート、SVM、ボリューム、LUN、ネームスペース、ポート、LIFの合計）
- 使用済みパフォーマンス容量（ノードとアグリゲートの合計）
- 利用率（ノード、アグリゲート、ポートの合計）
- その他（ボリュームのキャッシュ ミス率）

リストには、ユーザ定義のしきい値ポリシー、システム定義のしきい値ポリシー、および動的なしきい値からトリガーされたアクティブなパフォーマンス イベントが含まれます。

グラフデータ（縦棒グラフ）は、重大なイベントの場合は赤色（）、警告イベントの場合は黄色（）で表示されます。各縦型カウンターバーにカーソルを合わせると、実際のイベントの種類と数を確認できます。**Refresh** をクリックすると、カウンターパネルのデータが更新されます。

凡例にある「重大」アイコンと「警告」アイコンをクリックすると、「アクティブイベント合計」パフォーマンスグラフで、重大イベントと警告イベントを表示または非表示にできます。特定のイベントタイプを非表示にすると、凡例アイコンが灰色で表示されます。

カウンタ パネル

カウンタ パネルには、過去72時間のクラスタのアクティビティとパフォーマンス イベントが表示されます。次のカウンタがあります。

- **IOPS**カウンターパネル

  IOPSは、クラスタの動作速度（1秒あたりのI/O処理数）を示します。このカウンタ パネルでは、過去72時間のクラスタのIOPSの概要を確認できます。グラフ上のラインにカーソルを合わせると、その時点のIOPSの値が表示されます。

- **MB/s**カウンターパネル

  MBpsは、クラスタとの間で転送されたデータの量（1秒あたりのメガバイト数）を示します。このカウンタ パネルでは、過去72時間のクラスタのMBpsの概要を確認できます。グラフ上のラインにカーソルを合わせると、その時点のMBpsの値が表示されます。

グラフ右上のグレーのバーに表示される数字は、過去72時間の平均値です。トレンド グラフの上下に表示される数字は、過去72時間の最大値と最小値です。グラフ下のグレーのバーには、過去72時間のアクティブなイベント（新規および確認済みのイベント）と廃止イベントの件数が表示されます。

カウンタ パネルには、2種類のイベントが表示されます。

- アクティブ

  現在アクティブなパフォーマンス イベント（新規または確認済みのイベント）を示します。自己修復または解決されていないイベントで、ストレージ オブジェクトのパフォーマンス カウンタがパフォーマンスしきい値を超えたままになっているものです。

- 廃止

  アクティブではなくなったイベントを示します。自己修復または解決されたイベントで、ストレージ オブジェクトのパフォーマンス カウンタがパフォーマンスしきい値を上回らなくなったものです。

*アクティブなイベント*の場合、イベントが1つしかない場合は、カーソルをイベントアイコンの上に置いてイベント番号をクリックすると、該当するイベント詳細ページにリンクします。イベントが複数ある場合は、*すべてのイベントを表示*をクリックすると、選択したオブジェクトカウンタータイプのすべてのイベントが表示されるようにフィルタリングされたイベントインベントリページが表示されます。

Active IQ Unified Manager の管理対象オブジェクトペインを確認する

パフォーマンス概要タブの「管理対象オブジェクト」ペインには、クラスタのストレージオブジェクトの種類と数に関する概要が表示されます。このペインでは、各クラスタ内のオブジェクトのステータスを追跡できます。

管理対象オブジェクトの数は、前回の収集期間以降のある時点におけるデータです。新しいオブジェクトは15分間隔で検出されます。

オブジェクト タイプの数をクリックすると、そのオブジェクト タイプの[パフォーマンス インベントリ]ページが表示されます。オブジェクトのインベントリ ページには、このクラスタ上のオブジェクトだけが表示されます。

管理対象オブジェクトは次のとおりです。

- ノード

  クラスタ内の物理システムです。

- アグリゲート

  保護およびプロビジョニングの際に1つのユニットとして管理可能な、複数のRedundant Array of Independent Disks（RAID）グループの集まりです。

- ポート

  ネットワーク上の他のデバイスへの接続に使用される、ノード上の物理接続ポイントです。

- ストレージVM

  固有のネットワークアドレスを介してネットワーク アクセスを提供する仮想マシン。SVM は、個別の名前空間からデータを提供することができ、クラスタの他の部分とは別に管理可能です。

- ボリューム

  サポートされているプロトコルを使用してアクセス可能なユーザ データを格納する論理エンティティです。数にはFlexVolとFlexGroupボリュームはどちらも含まれますが、FlexGroupコンスティチュエントは含まれません。

- **LUN**

  Fibre Channel（FC）論理ユニットまたはiSCSI論理ユニットの識別子です。一般的にストレージ ボリュームに対応する論理ユニットで、コンピュータ オペレーティング システム内ではデバイスとして表されます。

- ネットワークインターフェース

  ノードへのネットワーク アクセス ポイントを表す論理ネットワーク インターフェイスです。数にはすべてのインターフェイス タイプが含まれます。

Active IQ Unified Manager でトップパフォーマーのページを表示する

[パフォーマンス上位]ページには、選択したパフォーマンス カウンタに基づいて、パフォーマンスが上位または下位のストレージ オブジェクトが表示されます。例えば、「ストレージVM」カテゴリでは、IOPSが最も高いSVM、レイテンシが最も高いSVM、またはMB/sが最も低いSVMを表示できます。また、パフォーマンスが上位のオブジェクトでアクティブなパフォーマンス イベント（新規または確認済みのイベント）が発生しているかどうかも表示されます。

[パフォーマンス上位]ページには、各オブジェクトが最大10個表示されます。[ボリューム]オブジェクトにはFlexVolボリュームとFlexGroupボリュームの両方が含まれることに注意してください。

- 時間帯

  上位のオブジェクトを表示する期間を選択できます。選択した期間はすべてのストレージ オブジェクトに適用されます。使用可能な期間は次のとおりです。

  - 過去 1 時間
  - 過去 24 時間
  - 過去 72 時間（デフォルト）
  - 過去 7 日間

- メトリック

  別のカウンターを選択するには、「メトリック」メニューをクリックしてください。カウンターのオプションは、オブジェクトの種類ごとに異なります。例えば、**Volumes** オブジェクトで使用可能なカウンターには、**Latency**、**IOPS**、および **MB/s** があります。カウンターを変更すると、選択したカウンターに基づいて上位のパフォーマーのパネルデータが再読み込みされます。

  使用可能なカウンタは次のとおりです。

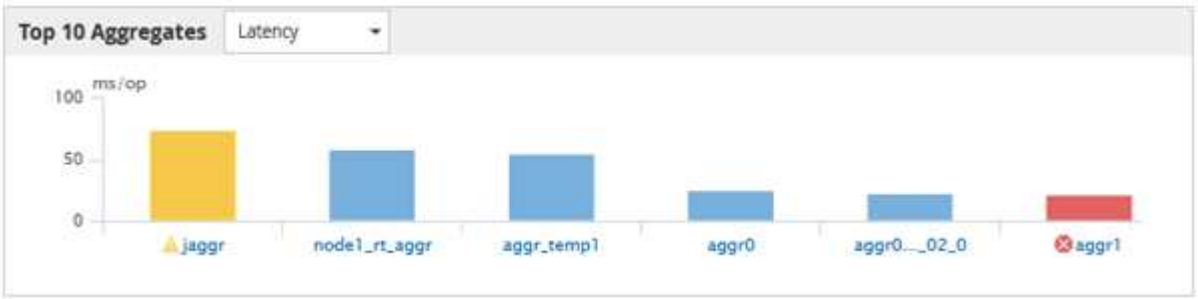
  - [レイテンシ]
  - [IOPS]
  - MB/秒
  - パフォーマンス容量使用量（ノードおよびアグリゲートの場合）
  - 利用率（ノードとアグリゲートの場合）

- ソート

  *並べ替え*メニューをクリックして、選択したオブジェクトとカウンターの昇順または降順を選択します。選択肢は*高い順から低い順*と*低い順から高い順*です。これらのオプションを使用すると、パフォーマンスが最も高いオブジェクトまたは最も低いオブジェクトを表示できます。

- カウンターバー

  グラフ内のカウンターバーは、各オブジェクトのパフォーマンス統計を示しており、それぞれのアイテムごとに棒グラフで表されています。棒グラフは色分けされています。カウンターがパフォーマンスのしきい値を超えていない場合、カウンターバーは青色で表示されます。しきい値違反がアクティブである場合（新規または認識されたイベント）、バーはイベントの色で表示されます。警告イベントは黄色で表示され（ ）、重大なイベントは赤色で表示されます（ ）。しきい値超過は、警告イベントと重大イベントを示す重大度イベントインジケーターアイコンによってさらに示されます。



各グラフのX軸には、選択したオブジェクト タイプの上位のオブジェクトが表示されます。Y軸には、選

択したカウンタに対応する単位が表示されます。棒グラフの各要素の下にあるオブジェクト名のリンクをクリックすると、選択したオブジェクトの[パフォーマンス ランディング]ページに移動します。

- 重大度イベント指標

  重大度イベント インジケーターアイコンは、上位成績者のグラフにおけるアクティブなクリティカル（❌）または警告（⚠️）イベントのオブジェクト名の左側に表示されます。重大度イベント インジケーターアイコンをクリックすると、以下が表示されます：

  - イベント**1**件

    そのイベントの[イベントの詳細]ページに移動します。

  - **2**つ以上のイベント

    [イベント インベントリ]ページに移動します。選択したオブジェクトのすべてのイベントが表示されます。

- エクスポートボタン

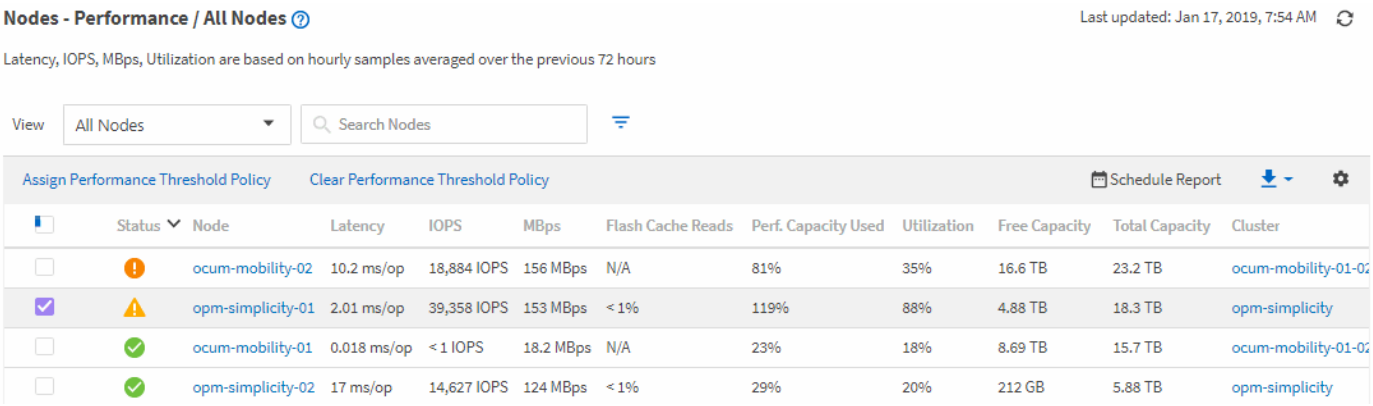
  カウンターバーに表示されるデータを含む `.csv`ファイルを作成します。表示している単一のクラスターに対してファイルを作成するか、データセンター内のすべてのクラスターに対してファイルを作成するかを選択できます。

パフォーマンスインベントリページを使用してパフォーマンスを監視します

Active IQ Unified Manager のパフォーマンスインベントリページを使用してオブジェクトのパフォーマンスを監視する

[オブジェクト インベントリ パフォーマンス]ページには、そのオブジェクト タイプ カテゴリ内のすべてのオブジェクトのパフォーマンス情報、パフォーマンス イベント、および健全性が表示されます。これにより、クラスタ内の各オブジェクト（すべてのノードまたはすべてのボリュームなど）のパフォーマンス ステータスの概要をひと目で確認できます。

[オブジェクト インベントリ パフォーマンス]ページには、オブジェクト ステータスの概要が表示されるため、すべてのオブジェクトの全体的なパフォーマンスを評価して、オブジェクトのパフォーマンス データを比較できます。[オブジェクト インベントリ]ページの内容は、検索、ソート、フィルタリングによって絞り込むことができます。パフォーマンスの問題があるオブジェクトをすばやく特定してトラブルシューティング プロセスを開始できるため、オブジェクトのパフォーマンスを監視および管理する場合に役立ちます。



パフォーマンス インベントリ ページのオブジェクトは、デフォルトでは、オブジェクトのパフォーマンスの重大度に基づいてソートされます。新しい重大なパフォーマンス イベントが報告されたオブジェクトが最初に表示され、そのあとに警告イベントが報告されたオブジェクトが表示されます。これにより、対処が必要な問題を簡単に特定できます。パフォーマンス データはいずれも72時間の平均値です。

オブジェクト名列のオブジェクト名をクリックすることで、オブジェクトインベントリのパフォーマンスページからオブジェクトの詳細ページに簡単に移動できます。例えば、Performance/All Nodes インベントリページで、「Nodes」列のノードオブジェクトをクリックします。オブジェクトの詳細ページには、選択したオブジェクトに関する詳細な情報が表示され、アクティブなイベントを並べて比較することもできます。

Active IQ Unified Manager ですべてのストレージオブジェクトのパフォーマンスインベントリページを表示する

パフォーマンス インベントリ ページでは、クラスタ、アグリゲート、ボリュームなど、使用可能な各ストレージ オブジェクトに関するパフォーマンス情報の概要を確認できます。パフォーマンス オブジェクト詳細ページへのリンクを使用して、特定のオブジェクトの詳しい情報も確認できます。

ビュー ページ内のオブジェクトは、デフォルトでは、イベントの重大度に基づいてソートされます。重大なイベントが報告されたオブジェクトが最初に表示され、そのあとに警告イベントが報告されたオブジェクトが表示されます。これにより、対処が必要な問題を簡単に特定できます。

これらのページからデータを、*Reports*ボタンを使用してカンマ区切り値(`.csv`）ファイル、Microsoft Excel ファイル(`.xlsx`）、または(`.pdf`）ドキュメントにエクスポートし、エクスポートしたデータを使用してレポートを作成できます。さらに、ページをカスタマイズした後、*Scheduled Reports*ボタンを使用して、定期的にレポートを作成してメールで送信するようにスケジュール設定することもできます。

これらのページのフィールドは、すべてカスタム ビューとレポートで使用できます。一部のフィールドは関連ページにリンクされており、より詳細な表示が可能です。

パフォーマンス：すべてのクラスターの表示

「パフォーマンス：すべてのクラスタ」ビューには、Unified Manager のインスタンスによって監視されている各クラスタのパフォーマンスイベント、データ、および構成情報の概要が表示されます。このページでは、クラスタのパフォーマンスを監視したり、パフォーマンスの問題やしきい値イベントのトラブルシューティングを行うことができます。

オブジェクトインベントリページ上の任意のオブジェクトに対して、*パフォーマンスしきい値ポリシーの割り当て*ボタンと*パフォーマンスしきい値ポリシーのクリア*ボタンを使用して、パフォーマンスしきい値ポリシーを割り当てたり、しきい値ポリシーをクリアしたりできます。

以下は、パフォーマンス：すべてのクラスタービューにおける重要なフィールドの一部です。

- クラスターFQDN：クラスターの完全修飾ドメイン名（FQDN）。
- IOPS：クラスターにおける1秒あたりの入出力操作数。
- MB/s：クラスターのスループット。単位はMiB/秒。
- 容量フィールド：空き容量と総容量（GiB単位）。
- ホスト名またはIPアドレス：クラスタ管理LIFのホスト名またはIPアドレス（IPv4またはIPv6）。
- OSバージョン：クラスターにインストールされているONTAPソフトウェアのバージョン。

> クラスタ内の各ノードに異なるバージョンのONTAPソフトウェアがインストールされている場合は、最も低いバージョン番号が表示されます。各ノードにインストールされているONTAP バージョンは、「パフォーマンス：すべてのノード」ビューで確認できます。

- しきい値ポリシー：このストレージオブジェクトで有効になっている、ユーザー定義のパフォーマンスしきい値ポリシー（または複数のポリシー）。省略記号（…）を含むポリシー名にカーソルを合わせると、ポリシー名全体または割り当て済みのポリシー名の一覧が表示されます。パフォーマンスしきい値ポリシーの割り当てボタンとパフォーマンスしきい値ポリシーのクリアボタンは、一番左にあるチェックボックスをクリックして1つ以上のオブジェクトを選択するまで無効のままです。

パフォーマンス：全ボリューム表示

「パフォーマンス: 全ボリューム」ビューには、Unified Manager のインスタンスによって監視されている各 FlexVol ボリュームと FlexGroup ボリュームのパフォーマンス イベント、カウンター データ、および構成情報の概要が表示されます。これにより、ボリュームのパフォーマンスを迅速に監視し、パフォーマンスの問題やしきい値イベントのトラブルシューティングを行うことができます。

特定のオブジェクトのレイテンシとスループットを分析したい場合は、「その他のオプション」ボタン ⋮ をクリックし、次に **Analyze Workload** をクリックすると、ワークロード分析ページでパフォーマンスと容量のグラフを表示できます。System Managerの有効なクレデンシャルをお持ちであれば、System Managerで詳細を確認できます。

> データ保護（DP）ボリュームについては、ユーザが生成したトラフィックのカウンタ値のみが表示されます。ルート ボリュームはこのページに表示されません。

以下は、「パフォーマンス：全ボリューム」ビューにおける重要な項目の一部です。

- スタイル：FlexVolまたはFlexGroupのいずれか。
- レイテンシ：FlexVolボリュームの場合、これはすべてのI/O要求に対するボリュームの平均応答時間であり、処理あたりのミリ秒単位で表されます。FlexGroupボリュームの場合、これは構成するすべてのボリュームの平均レイテンシです。
- IOPS/TB：ワークロードが消費している総容量（テラバイト単位）に基づいて、1秒あたりに処理される入出力操作の数。このカウンターは、特定のストレージ容量で提供できるパフォーマンスを測定します。
- IOPS：FlexVolボリュームの場合、これはボリュームの1秒あたりの入出力操作数です。FlexGroupボリュームの場合、これは構成するすべてのボリュームのIOPSの合計です。
- MB/s：FlexVolボリュームの場合、これはボリュームのスループットであり、メガバイト/秒で測定されます。FlexGroupボリュームの場合、これは構成するすべてのボリュームのMB/sの合計です。

- 容量フィールド：空き容量と総容量（GiB単位）。

詳細については、次のリンクを参照してください。

- "ストレージ オブジェクトへのパフォーマンスしきい値ポリシーの割り当て"
- "ストレージ オブジェクトからのパフォーマンスしきい値ポリシーの削除"
- "Unified Managerで監視されるワークロードのタイプ"
- "特定のボリュームまたはLUNに適用されたQoSポリシー グループ設定の表示"
- "Unified Managerによるクラウドへのデータの階層化の推奨について"
- "パフォーマンス グラフを使用した同じQoSポリシー グループ内のボリュームまたはLUNの比較"

パフォーマンス：すべてのアグリゲートビュー

「パフォーマンス：すべてのアグリゲート」ビューには、Unified Manager インスタンスによって監視されている各アグリゲートのパフォーマンスイベント、データ、および構成情報の概要が表示されます。このページでは、アグリゲートのパフォーマンスを監視したり、パフォーマンスの問題やしきい値イベントのトラブルシューティングを行うことができます。

以下は、パフォーマンス：すべてのアグリゲートビューにおける重要なフィールドの一部です。

- タイプ：アグリゲートの種類：
  - HDD
  - ハイブリッド。HDDとSSDの組み合わせですが、Flash Poolは有効になっていません。
  - ハイブリッド（Flash Pool）。HDDとSSDの組み合わせで、Flash Poolが有効になっています。
  - SSD
  - SSD（FabricPool）。SSDとクラウド階層の組み合わせです。
  - HDD（FabricPool）。HDDとクラウド階層の組み合わせです。
  - VMDisk（SDS）。仮想マシン内の仮想ディスクです。
  - VMDisk（FabricPool）。仮想ディスクとクラウド階層の組み合わせです。
  - LUN
- 非アクティブデータレポート：このアグリゲートで非アクティブデータレポート機能が有効か無効かを示します。有効にすると、このアグリゲート上のボリュームは、「パフォーマンス：すべてのボリューム」ビューにコールドデータの量を表示します。ONTAPのバージョンが非アクティブデータレポートをサポートしていない場合、このフィールドの値は「N/A」になります。
- しきい値ポリシー：このストレージオブジェクトで有効になっている、ユーザー定義のパフォーマンスしきい値ポリシー（または複数のポリシー）。省略記号（…）を含むポリシー名にカーソルを合わせると、ポリシー名全体または割り当て済みのポリシー名の一覧が表示されます。パフォーマンスしきい値ポリシーの割り当てボタンとパフォーマンスしきい値ポリシーのクリアボタンは、一番左にあるチェックボックスをクリックして1つ以上のオブジェクトを選択するまで無効のままです。詳細については、以下のリンクをご覧ください：
- "ストレージ オブジェクトへのパフォーマンスしきい値ポリシーの割り当て"
- "ストレージ オブジェクトからのパフォーマンスしきい値ポリシーの削除"

パフォーマンス：すべてのノードの表示

「パフォーマンス：すべてのノード」ビューには、Unified Managerのインスタンスによって監視されている各ノードのパフォーマンスイベント、データ、および構成情報の概要が表示されます。これにより、ノードのパフォーマンスを迅速に監視し、パフォーマンスの問題やしきい値イベントのトラブルシューティングを行うことができます。

[Flash Cache 読み取り]には、ノードでの読み取り処理のうち、ディスクではなくキャッシュで処理された割合が表示されます。Flash Cacheのデータは、ノードにFlash Cacheモジュールがインストールされている場合にノードについてのみ表示されます。

「レポート」メニューには、「ハードウェアインベントリレポート」オプションが表示されます。これは、Unified Managerおよびそれが管理するクラスタが、外部ネットワーク接続のないサイトにインストールされている場合に利用できます。このボタンをクリックすると、ハードウェアのモデル番号とシリアル番号、ディスクの種類と数、インストールされているライセンスなど、クラスタとノードの完全な情報を含む.csvファイルが生成されます。このレポート機能は、NetApp Active IQプラットフォームに接続されていないセキュアなサイトでの契約更新に役立ちます。オブジェクトインベントリページ上の任意のオブジェクトに対して、「パフォーマンスしきい値ポリシーの割り当て」ボタンと「パフォーマンスしきい値ポリシーのクリア」ボタンを使用して、パフォーマンスしきい値ポリシーを割り当てたり、しきい値ポリシーをクリアしたりできます。

詳細については、次のリンクを参照してください。

- "ストレージ オブジェクトへのパフォーマンスしきい値ポリシーの割り当て"
- "ストレージ オブジェクトからのパフォーマンスしきい値ポリシーの削除"
- "契約更新用ハードウェア インベントリ レポートの生成"

パフォーマンス：すべてのストレージ**VM**の表示

「パフォーマンス：すべてのストレージVM」ビューには、Unified Managerインスタンスによって監視されている各ストレージ仮想マシン（SVM）のパフォーマンスイベント、データ、および構成情報の概要が表示されます。これにより、SVMのパフォーマンスを迅速に監視し、パフォーマンスの問題やしきい値イベントのトラブルシューティングを行うことができます。このページの[レイテンシ]フィールドには、すべてのI/O要求の平均応答時間（ms/op）が報告されます。

このページに表示されるSVMは、データSVMとクラスタSVMだけです。Unified Managerでは、管理SVMとノードSVMが使用されず、表示もされません。

詳細については、次のリンクを参照してください。

- "ストレージ オブジェクトへのパフォーマンスしきい値ポリシーの割り当て"
- "ストレージ オブジェクトからのパフォーマンスしきい値ポリシーの削除"

パフォーマンス：すべての**LUN**の表示

「パフォーマンス：すべてのLUN」ビューには、Unified Managerのインスタンスによって監視されている各LUNのパフォーマンスイベント、データ、および構成情報の概要が表示されます。これにより、LUNのパフォーマンスを迅速に監視し、パフォーマンスの問題やしきい値イベントのトラブルシューティングを行うことができます。

特定のオブジェクトのレイテンシとスループットを分析する場合は、詳細アイコン ⋮ をクリックし、次にワークロードの分析 をクリックすると、ワークロード分析 ページでパフォーマンスと容量のグラフを表示できます。

詳細については、次のリンクを参照してください。

- "整合性グループ関係でのLUNの監視"
- "LUNのプロビジョニング"
- "ストレージ オブジェクトへのパフォーマンスしきい値ポリシーの割り当て"
- "ストレージ オブジェクトからのパフォーマンスしきい値ポリシーの削除"
- "同じQoSポリシー グループ内のボリュームまたはLUNの表示"。
- "特定のボリュームまたはLUNに適用されたQoSポリシー グループ設定の表示"
- "APIを使用したLUNのプロビジョニング"

パフォーマンス：すべての**NVMe**名前空間の表示

「パフォーマンス：すべてのNVMeネームスペース」ビューには、Unified Managerのインスタンスによって監視されている各NVMeネームスペースのパフォーマンスイベント、データ、および構成情報の概要が表示されます。これにより、ネームスペースのパフォーマンスと健全性を迅速に監視し、問題やしきい値イベントのトラブルシューティングを行うことができます。

報告される情報には、以下のものなどがあります：ネームスペースの現在の状態。* オフライン - ネームスペースへの読み取りまたは書き込みアクセスは許可されていません。* オンライン - ネームスペースへの読み取りおよび書き込みアクセスが許可されています。* NVFail - NVRAMの障害により、ネームスペースは自動的にオフラインになりました。* スペースエラー - ネームスペースの容量が不足しています。

詳細については、次のリンクを参照してください。

- "ストレージ オブジェクトへのパフォーマンスしきい値ポリシーの割り当て"
- "ストレージ オブジェクトからのパフォーマンスしきい値ポリシーの削除"

パフォーマンス：すべてのネットワークインターフェイスの表示

「パフォーマンス：すべてのネットワークインターフェイス」ビューには、このUnified Managerインスタンスが監視している各ネットワークインターフェイス（LIF）のパフォーマンスイベント、データ、および構成情報の概要が表示されます。このページでは、インターフェースのパフォーマンスを迅速に監視し、パフォーマンスの問題やしきい値イベントのトラブルシューティングを行うことができます。以下は、「パフォーマンス：すべてのネットワークインターフェイス」ビューにおける重要なフィールドの一部です。

- IOPS：1秒あたりの入出力操作数。IOPSはNFS LIFおよびCIFS LIFには適用されず、これらのタイプではN/Aと表示されます。
- レイテンシ：すべてのI/Oリクエストの平均応答時間であり、1操作あたりのミリ秒単位で表されます。レイテンシはNFS LIFおよびCIFS LIFには適用されず、これらのタイプではN/Aと表示されます。
- ホームロケーション：インターフェースのホームロケーション。ノード名とポート名がコロン（：）で区切られて表示されます。ロケーションが省略記号（…）で表示されている場合、ロケーション名の上にカーソルを合わせると、ロケーション全体を表示できます。
- 現在の場所：インターフェースの現在の場所を、ノード名とポート名をコロン（：）で区切って表示します。場所が省略記号（…）で表示されている場合、カーソルを場所名の上に置くと、場所の全文が表示さ

れます。

- 役割：インターフェースの役割：データ、クラスタ、ノード管理、またはクラスタ間。

> このページに表示されるインターフェイスには、データLIF、クラスタLIF、ノード管理LIF、クラスタ間LIFがあります。Unified ManagerではシステムLIFが使用されず、表示もされません。

パフォーマンス：全ポート表示

「パフォーマンス：すべてのポート」ビューには、Unified Manager のインスタンスによって監視されている各ポートのパフォーマンスイベント、データ、および構成情報の概要が表示されます。これにより、ポートのパフォーマンスを迅速に監視し、パフォーマンスの問題やしきい値イベントのトラブルシューティングを行うことができます。ポートのロールについては、ネットワーク ポートの役割（「データ」または「クラスタ」）が表示されます。FCPポートには役割を割り当てることはできません。役割はN/Aと表示されます。

> パフォーマンス カウンタの値が表示されるのは物理ポートについてのみです。VLANまたはインターフェイス グループについてのカウンタ値は表示されません。

詳細については、次のリンクを参照してください。

- "ストレージ オブジェクトへのパフォーマンスしきい値ポリシーの割り当て"
- "ストレージ オブジェクトからのパフォーマンスしきい値ポリシーの削除"

パフォーマンス：**QoS** ポリシーグループビュー

[パフォーマンス：QoS ポリシー グループ]ビューには、Unified Managerによって監視されているクラスタで使用可能なQoSポリシー グループが表示されます。これには、従来のQoSポリシー、アダプティブQoSポリシー、およびパフォーマンス サービス レベルを使用して割り当てられるQoSポリシーが含まれます。

以下は、「パフォーマンス：QoSポリシーグループ」ビューにおける重要なフィールドの一部です。

- QoSポリシーグループ：QoSポリシーグループの名前。Unified Manager 9.7以降にインポートされたNetApp Service Level Manager（NSLM）1.3ポリシーの場合、ここに表示される名前には、NSLMでパフォーマンスサービスレベルが定義されたときの名前には含まれていないSVM名やその他の情報が含まれます。たとえば、「NSLM_vs6_Performance_2_0」という名前は、SVM「vs6」上に作成されたNSLMシステム定義の「Performance」PSLポリシーであり、想定されるレイテンシが「2 ms/op」であることを意味します。
- SVM：QoSポリシーグループが属するストレージVM（SVM）。ストレージVM名をクリックすると、そのストレージVMの詳細ページに移動できます。QoSポリシーが管理ストレージVM上に作成されている場合、このフィールドは空白になります。これは、このストレージVMタイプがクラスタを表すためです。
- 最小スループット：ポリシーグループが保証する最小スループット（IOPS）。適応型ポリシーの場合、これはストレージオブジェクトに割り当てられたサイズに基づいて、ボリュームまたはLUNに割り当てられたTBあたりの最小期待IOPSです。
- 最大スループット：ポリシーグループが超えてはならないスループット（IOPSおよび/またはMB/s）。このフィールドが空白の場合、ONTAPで定義された最大スループットが無限であることを意味します。適応型ポリシーの場合、これは、割り当てられたストレージオブジェクトのサイズまたは使用されたストレージオブジェクトのサイズに基づいて、ボリュームまたはLUNに割り当てられたTBあたりの最大（ピーク）IOPSです。
- 絶対最小IOPS：アダプティブポリシーの場合、これは期待されるIOPSがこの値よりも低い場合にオーバーライドとして使用される絶対最小IOPS値です。

- ブロックサイズ：QoS適応ポリシーに指定されるブロックサイズ。
- 最小割り当て：最大スループット（ピーク）IOPS を決定するために、「割り当てられたスペース」または「使用されたスペース」のどちらが使用されるか。
- 想定レイテンシ：ストレージの入出力操作における想定平均レイテンシ。
- 共有：従来のQoSポリシーの場合、ポリシーグループで定義されたスループット値が複数のオブジェクト間で共有されるかどうか。
- 関連オブジェクト：QoSポリシーグループに割り当てられているワークロードの数。QoSポリシーグループ名の横にある展開ボタン（⌄）をクリックすると、ポリシーグループの詳細を表示できます。
- 割り当て済み容量：QoSポリシーグループ内のオブジェクトが現在使用しているスペースの量。
- 関連オブジェクト：QoSポリシーグループに割り当てられているワークロードの数。ボリュームとLUNに分けて表示されます。番号をクリックすると、選択したボリュームまたはLUNに関する詳細情報が表示されるページに移動します。

詳細については、"QoSポリシー グループ情報を使用したパフォーマンスの管理"のトピックを参照してください。

パフォーマンスインベントリページのコンテンツを絞り込む

Active IQ Unified Manager でパフォーマンスインベントリページのコンテンツを絞り込む

[パフォーマンス オブジェクト インベントリ]ページには、オブジェクト インベントリ データの内容を絞り込むためのツールが用意されており、データをすばやく簡単に特定できます。

[パフォーマンス オブジェクト インベントリ]ページに含まれる情報は量が多く、多くの場合、複数のページに及びます。この種の包括的なデータは、パフォーマンスの監視、追跡、改善には非常に役立ちますが、特定のデータにたどり着くには探しているデータをすばやく特定するためのツールが必要です。そのため、[パフォーマンス オブジェクト インベントリ]ページには、検索、ソート、およびフィルタリングの機能が用意されています。検索とフィルタリングを一緒に使用して、結果をさらに絞り込むこともできます。

Active IQ Unified Manager のオブジェクトインベントリパフォーマンスページでの検索

[オブジェクト インベントリ パフォーマンス]ページで文字列を検索できます。ページ右上にある*検索*フィールドを使用すると、オブジェクト名またはポリシー名に基づいてデータをすばやく検索できます。これにより、特定のオブジェクトとその関連データをすばやく検索したり、ポリシーをすばやく検索して関連するポリシーオブジェクトデータを表示したりすることができます。

手順

1. 検索対象に応じて次のどちらかのオプションを実行します。

これを見つけるには...	これを入力してください...
特定のオブジェクト	オブジェクト名を「Search」フィールドに入力し、「Search」をクリックします。検索したオブジェクトとその関連データが表示されます。

これを見つけるには...	これを入力してください...
ユーザ定義のパフォーマンスしきい値ポリシー	「検索」フィールドにポリシー名の全部または一部を入力し、「検索」をクリックします。検索したポリシーに割り当てられているオブジェクトが表示されます。

Active IQ Unified Manager のオブジェクトインベントリパフォーマンスページでデータを並べ替える

[オブジェクト インベントリ パフォーマンス]ページでは、任意の列を基準に昇順または降順ですべてのデータをソートできます。オブジェクト インベントリ データをすばやく特定できるため、パフォーマンスの調査時やトラブルシューティングの開始時に役立ちます。

ソート用に選択した列は列見出しが強調表示され、ソート方向を示す矢印アイコンが見出しの右側に表示されます。上向き矢印は昇順、下向き矢印は降順を示します。デフォルトの並べ替え順序は、ステータス（イベントの重要度）の降順で、最も重要なパフォーマンスイベントが最初に表示されます。

手順

1. 列名をクリックすると、昇順または降順で列のソート順序を切り替えることができます。

   [オブジェクト インベントリ パフォーマンス]ページの内容は、選択した列を基準に昇順または降順でソートされます。

Active IQ Unified Manager のオブジェクトインベントリパフォーマンスページでデータをフィルタリングする

[オブジェクト インベントリ パフォーマンス]ページでデータをフィルタリングし、特定の条件に基づいてデータをすばやく特定できます。フィルタリングを使用すると、[オブジェクト インベントリ パフォーマンス]ページの内容を絞り込んで、指定した結果だけを表示できます。そのため、関心のあるパフォーマンス データだけを効率的に表示できます。

[フィルタ]パネルを使用して、グリッド ビューをカスタマイズできます。使用可能なフィルタ オプションは、グリッドで表示しているオブジェクト タイプによって異なります。現在フィルターが適用されている場合、適用されているフィルターの数がフィルターボタンの右側に表示されます。

次の3種類のフィルタ パラメータがサポートされています。

パラメータ	検証
文字列（テキスト）	演算子は、含む、で始まる、で終わる、*含まない*です。
数値	演算子は、**greater than**、**less than**、**in the last**、**between** です。
列挙（テキスト）	演算子は「is」と「is not」です。

それぞれのフィルタに、[列]、[演算子]、[値]の各フィールドが必要です。使用可能なフィルタは、現在のページのフィルタ可能な列に基づいて決まります。適用できるフィルタは4つまでです。フィルタ パラメータの組み合わせに基づいてフィルタされた結果が表示されます。フィルタされた結果は、現在表示しているページだ

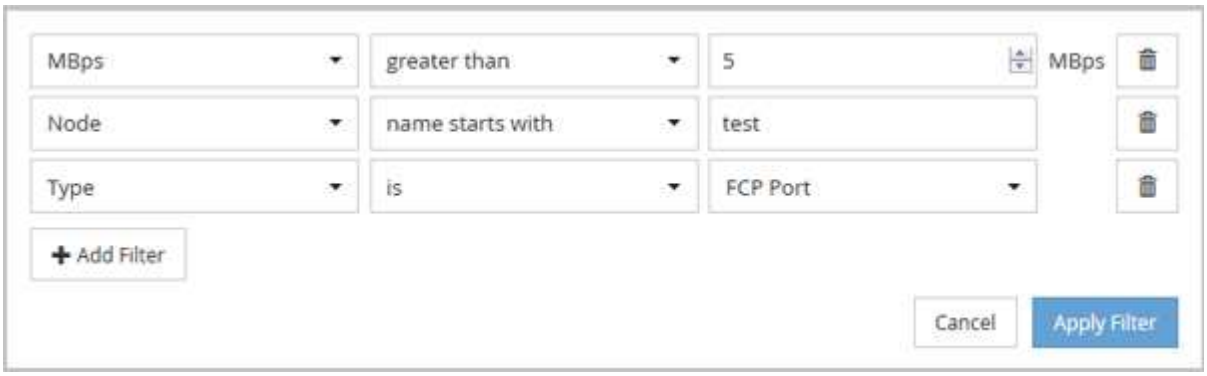
けでなく、フィルタで検索するすべてのページに適用されます。

フィルタは[フィルタ]パネルで追加できます。

1. ページ上部の「フィルター」ボタンをクリックします。フィルタリングパネルが表示されます。
2. 左側のドロップダウンリストをクリックしてオブジェクトを選択します。たとえば、*Cluster* やパフォーマンスカウンターなどです。
3. 中央のドロップダウン リストをクリックし、使用する演算子を選択します。
4. 最後のリストで、値を選択または入力してそのオブジェクトのフィルタを完成させます。
5. 別のフィルターを追加するには、「+Add Filter」をクリックしてください。追加のフィルターフィールドが表示されます。前述の手順に従って、このフィルターを完成させてください。4つ目のフィルターを追加すると、「+Add Filter」ボタンが表示されなくなることに注意してください。
6. *フィルターを適用*をクリックします。フィルターオプションがグリッドに適用され、フィルターの数がフィルターボタンの右側に表示されます。
7. 個々のフィルタを削除するには、[フィルタ]パネルで、削除するフィルタの右にあるごみ箱のアイコンをクリックします。
8. すべてのフィルターを解除するには、フィルタリングパネルの下部にある「Reset」をクリックしてください。

フィルタリングの例

この図は、3つのフィルターが表示されたフィルタリングパネルを示しています。「+Add Filter」ボタンは、フィルターの数が最大4つ未満の場合に表示されます。



*「フィルターを適用」*をクリックすると、フィルターパネルが閉じ、フィルターが適用され、適用されたフィルターの数が表示されます（ 3 ）。

Active IQ Unified Manager のクラウドへのデータ階層化に関する推奨事項を確認する

「パフォーマンス：すべてのボリューム」ビューには、非アクティブ（コールド）ボリュームに保存されているユーザーデータのサイズに関する情報が表示されます。場合によっては、Unified Manager は、FabricPool対応アグリゲートのクラウド層（クラウドプロバイダまたは StorageGRID）に非アクティブなデータを階層化することでメリットが得られる特定のボリュームを特定します。

FabricPoolはONTAP 9.2で導入されたため、9.2より前のバージョンのONTAPソフトウェアを使

用している場合、データを階層化するというUnified Managerの推奨事項を実行するには、ONTAPソフトウェアをアップグレードする必要があります。さらに、 `**auto**`階層化ポリシーはONTAP 9.4で導入され、 `**all**`階層化ポリシーはONTAP 9.6で導入されたため、自動階層化ポリシーの使用が推奨される場合は、ONTAP 9.4以降にアップグレードする必要があります。

「パフォーマンス：すべてのボリューム」ビューの次の 3 つのフィールドには、非アクティブなデータをクラウド層に移動することで、ストレージシステムのディスク使用率を向上させ、パフォーマンス層の容量を節約できるかどうかに関する情報が表示されます。

- 階層化ポリシー

  階層化ポリシーによって、ボリュームのデータを高パフォーマンス階層に残すか、あるいは一部のデータをパフォーマンス階層からクラウド階層に移動するかが決まります。

  このフィールドには、ボリュームに対して設定されている階層化ポリシーが、ボリュームが現在FabricPoolアグリゲートにない場合も含めて表示されます。階層化ポリシーが適用されるのは、ボリュームがFabricPoolアグリゲートにある場合のみです。

- コールドデータ

  ボリュームに格納されているアクセス頻度の低いユーザ データ（コールド データ）のサイズが表示されます。

  ここに値が表示されるのは、ONTAP 9.4以降のソフトウェアを使用している場合のみです。これは、ボリュームが導入されているアグリゲートの `**inactive data reporting parameter**`が `**enabled**`に設定されており、かつ（ `**snapshot-only**`または `**auto**`の階層化ポリシーを使用するボリュームについて）冷却日数の最小しきい値が満たされている必要があるためです。それ以外の場合、値は「`N/A`」と表示されます。

- クラウドの推奨事項

  ボリューム上のデータアクティビティに関する十分な情報が収集されると、Unified Manager は、特にアクションは不要である、または非アクティブなデータをクラウド層に階層化することでパフォーマンス層の容量を節約できると判断する場合があります。

[コールド データ]フィールドは15分ごとに更新されますが、[クラウドに関する推奨事項]フィールドは7日ごと（ボリューム上でコールド データ分析が実行されるとき）に更新されます。そのため、コールド データの正確な量はフィールド間で異なる可能性があります。[クラウドに関する推奨事項]フィールドには、分析が実行された日付が表示されます。

非アクティブデータレポートが有効になっている場合、「コールドデータ」フィールドには非アクティブデータの正確な量が表示されます。非アクティブデータ報告機能がない場合、Active IQ Unified Manager はパフォーマンス統計を使用して、ボリューム上のデータが非アクティブかどうかを判断します。この場合、非アクティブデータの量は「コールドデータ」フィールドには表示されませんが、カーソルを「**Tier**」という単語の上に置くと、クラウドの推奨事項が表示されます。

クラウドに関する推奨事項には、次のいずれかが表示されます。

- 学習中。推奨を行うには、収集されたデータが不足しています。
- ティア。分析の結果、アクセス頻度の低いコールド データがボリュームにあり、そのデータをクラウド階層に移動するようにボリュームを設定することが推奨されます。一部のケースでは、ボリュームをまずFabricPool対応アグリゲートに移動する必要があります。ボリュームがすでに FabricPool アグリゲート

上にある場合は、階層化ポリシーを変更するだけで済みます。

- アクションなし。ボリュームに非アクティブなデータがほとんどないか、ボリュームが既に FabricPool アグリゲートの「auto」階層化ポリシーに設定されているか、またはボリュームがデータ保護ボリュームです。この値は、ボリュームがオフラインの場合、または MetroCluster 構成で使用されている場合にも表示されます。

ボリュームを移動する場合、ボリュームの階層化ポリシーまたはアグリゲートの非アクティブデータレポート設定を変更する場合は、ONTAP System Manager、ONTAP CLI コマンド、またはこれらのツールの組み合わせを使用してください。

アプリケーション管理者またはストレージ管理者の役割で Unified Manager にログインしている場合、カーソルを **Tier** という単語の上に置くと、クラウドの推奨事項に **Configure Volume** リンクが表示されます。このボタンをクリックすると、System Manager のボリュームページが開き、推奨される変更を行うことができます。

パフォーマンスエクスプローラーページを使用してパフォーマンスを監視します

Active IQ Unified Manager の **Performance Explorer** ページを使用してパフォーマンスを監視する

パフォーマンスエクスプローラーのページには、クラスター内の各オブジェクトのパフォーマンスに関する詳細情報が表示されます。このページでは、すべてのクラスタオブジェクトのパフォーマンスに関する詳細な情報が表示され、特定のオブジェクトのパフォーマンスデータをさまざまな期間にわたって選択および比較することができます。

すべてのオブジェクトの全体的なパフォーマンスを評価したり、オブジェクトのパフォーマンス データを並べて表示して比較したりできます。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンス監視にルートオブジェクトを使用する

ルート オブジェクトは、他のオブジェクトを比較する際のベースラインです。他のオブジェクトのデータを表示してルート オブジェクトと比較することで、パフォーマンス データを分析してオブジェクトのパフォーマンスのトラブルシューティングや向上に利用できます。

ルートオブジェクト名は、比較ペインの上部に表示されます。追加のオブジェクトは、ルートオブジェクトの下に表示されます。比較ペインに追加できるオブジェクトの数に制限はありませんが、ルートオブジェクトは1つしか追加できません。ルートオブジェクトのデータは、カウンターチャートペインのグラフに自動的に表示されます。

ルート オブジェクトを変更することはできず、表示中のオブジェクト ページに常に表示されます。たとえばVolume1の[ボリューム パフォーマンス エクスプローラ]ページを開くと、Volume1がルート オブジェクトになり、変更できません。別のルート オブジェクトと比較する場合は、オブジェクトのリンクをクリックして、そのランディング ページを開く必要があります。

イベントとしきい値はルート オブジェクトに対してのみ表示されます。

Active IQ Unified Manager グリッドで相関オブジェクトをフィルタリングする

フィルタを使用してグリッドに表示されるオブジェクトのサブセットを絞り込むことができます。たとえば、グリッドにボリュームが25個ある場合、フィルタを使用することで、それらのボリュームの中からスループットが90MBps未満のボリュームのみを表示したり、レイテンシが1ミリ秒/処理を超えるボリュームだけを表示したりできます。

相関オブジェクトの時間範囲を指定します

Active IQ Unified Manager で相関オブジェクトの時間範囲を指定する

[パフォーマンス エクスプローラ]ページの[期間]セレクタを使用して、オブジェクト データを比較する期間を指定できます。期間を指定すると、[パフォーマンス エクスプローラ]ページの内容が絞り込まれ、指定した期間内のオブジェクト データだけが表示されます。

期間を絞り込むと、関心のあるパフォーマンス データだけを効率的に表示できます。事前定義の期間を選択するか、またはカスタムの期間を指定できます。デフォルトの期間は過去72時間です。

Active IQ Unified Manager で定義済みの時間範囲を選択する

事前定義の期間を選択すると、クラスタ オブジェクトのパフォーマンス データを表示する際に、すばやく効率的にデータ出力をカスタマイズして絞り込むことができます。事前定義された期間を選択する場合、最大で13カ月分のデータを利用できます。

手順

1. パフォーマンスエクスプローラー ページの右上にある 時間範囲 をクリックします。
2. 「時間範囲選択」パネルの右側から、事前定義された時間範囲を選択します。
3. 「範囲を適用」をクリックします。

Active IQ Unified Manager でカスタム時間範囲を指定する

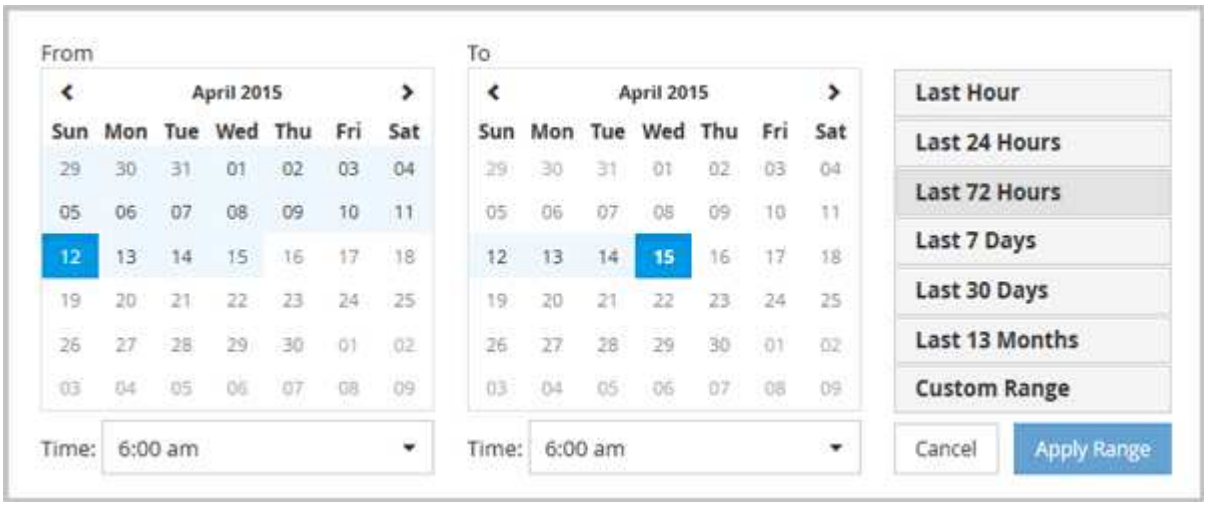
[パフォーマンス エクスプローラ]ページを使用して、パフォーマンス データの期間を指定できます。カスタムの期間を指定すると、クラスタ オブジェクトのデータを絞り込む際に、事前定義の期間を使用するよりも柔軟に設定できます。

期間は1時間から390日の間で選択できます。13ヶ月は390日です。各月は30日として計算されます。日付と時間範囲を指定すると、より詳細な情報が得られ、特定のパフォーマンスイベントや一連のイベントに絞り込んで分析することができます。時間範囲を指定することで、潜在的なパフォーマンス問題のトラブルシューティングにも役立ちます。日付と時間範囲を指定すると、パフォーマンスイベント周辺のデータがより詳細に表示されます。「Time Range」コントロールを使用して、定義済みの日付と時間範囲を選択するか、最大390日間のカスタム日付と時間範囲を指定できます。定義済みの時間範囲に対応するボタンは、「Last Hour」から「Last 13 Months」まで用意されています。

「過去13か月」オプションを選択するか、30日を超えるカスタム日付範囲を指定すると、30日を超える期間のパフォーマンスデータは5分間隔のデータポーリングではなく、1時間ごとの平均値を使用してグラフ化されていることを知らせるダイアログボックスが表示されます。そのため、タイムラインの視覚的な粒度が低下する可能性があります。ダイアログボックスで「次回から表示しない」オプションをクリックすると、「過

去13か月」オプションを選択した場合、または30日を超えるカスタム日付範囲を指定した場合に、メッセージは表示されなくなります。要約データは、より短い期間にも適用されます。ただし、その期間に今日から30日以上前の日時が含まれる場合に限ります。

選択した期間（カスタムまたは事前定義）が30日以内の場合、5分ごとのデータ サンプルに基づいてデータが表示されます。30日を超える場合は、1時間ごとのデータ サンプルに基づいてデータが表示されます。



1. **Time Range** ドロップダウンボックスをクリックすると、Time Range パネルが表示されます。
2. あらかじめ定義された時間範囲を選択するには、「Time Range」パネルの右側にある「Last…」ボタンのいずれかをクリックします。あらかじめ定義された期間を選択した場合、最大13か月分のデータが利用可能です。選択した事前定義済みの時間範囲ボタンがハイライト表示され、カレンダーと時間選択ツールに該当する日付と時刻が表示されます。
3. カスタムの日付範囲を選択するには、左側の **From** カレンダーで開始日をクリックします。**<** or **>** をクリックして、カレンダーを前後に移動します。終了日を指定するには、右側の **To** カレンダーで日付をクリックします。終了日を指定しない限り、デフォルトの終了日は本日となります。時間範囲パネルの右側にある カスタム範囲 ボタンがハイライト表示されており、カスタムの日付範囲が選択されたことを示しています。
4. カスタムの時間範囲を選択するには、**From** カレンダーの下にある **Time** コントロールをクリックし、開始時間を選択します。終了時刻を指定するには、右側の **To** カレンダーの下にある **Time** コントロールをクリックし、終了時刻を選択します。時間範囲パネルの右側にある **Custom Range** ボタンがハイライト表示されています。これは、カスタム時間範囲が選択されたことを示しています。
5. 必要に応じて、あらかじめ定義された日付範囲を選択する際に、開始時刻と終了時刻を指定できます。前述のように、あらかじめ定義された日付範囲を選択し、次に前述のように開始時刻と終了時刻を選択します。選択した日付はカレンダー上でハイライト表示され、指定した開始時刻と終了時刻が「時間」コントロールに表示され、「カスタム範囲」ボタンがハイライト表示されます。
6. 日付と時間範囲を選択したら、**Apply Range** をクリックしてください。その期間のパフォーマンス統計は、グラフとイベントタイムラインに表示されます。

Active IQ Unified Managerで比較グラフ作成のための相関オブジェクトを定義する

カウンターチャートペインでは、データとパフォーマンスを比較するための相関オブジェクトのリストを定義できます。たとえば、Storage Virtual Machine（SVM）でパフォーマンスの問題が発生した場合は、SVM内のすべてのボリュームを比較して、問題の原因となったボリュームを特定できます。

関連オブジェクト グリッド内の任意のオブジェクトを[比較]ペインと[カウンタ グラフ]ペインに追加できます。これにより、複数のオブジェクトのデータとルートオブジェクトのデータを表示および比較することができます。関連オブジェクトグリッドにはオブジェクトを追加したり削除したりできますが、比較ペインのルートオブジェクトは削除できません。

比較ペインに多数のオブジェクトを追加すると、パフォーマンスに悪影響を与える可能性があります。パフォーマンスを維持するためには、データ比較に使用するグラフの数を限定する必要があります。

手順

1. オブジェクトグリッドで、追加するオブジェクトを見つけて、*追加*ボタンをクリックします。

   「追加」ボタンが灰色に変わり、オブジェクトが比較ペインの追加オブジェクトリストに追加されます。オブジェクトのデータは、カウンターチャートペインのグラフに追加されます。オブジェクトの目のアイコンの色（ ）は、グラフ内のオブジェクトのデータトレンドラインの色と一致します。

2. オプション： 選択したオブジェクトのデータを表示または非表示にします：

作業	対処方法
選択したオブジェクトを非表示にする	比較ペインで、選択したオブジェクトの目のアイコン（ ）をクリックします。オブジェクトのデータは非表示になり、そのオブジェクトの目のアイコンが灰色に変わります。
非表示のオブジェクトを表示する	比較ペインで選択したオブジェクトの灰色の目のアイコンをクリックします。 目のアイコンは元の色に戻り、オブジェクトデータはカウンターチャートペインのグラフに再度追加されます。

3. オプション： *比較*ペインから選択したオブジェクトを削除します：

作業	対処方法
選択したオブジェクトを1つ削除する	比較ペインで選択したオブジェクトの名前にカーソルを合わせると、オブジェクトの削除ボタン（**X**）が表示されるので、そのボタンをクリックします。オブジェクトは比較ペインから削除され、そのデータはカウンターチャートからクリアされます。
選択したオブジェクトをすべて削除する	比較ペインの上部にある「すべてのオブジェクトを削除」ボタン（**X**）をクリックします。選択されたすべてのオブジェクトとそのデータが削除され、ルートオブジェクトのみが残ります。

Active IQ Unified Manager のカウンタチャートについて

カウンターチャートペインのチャートを使用すると、ルートオブジェクトと、関連オブジェクトグリッドから追加したオブジェクトのパフォーマンスデータを表示および比較できます。これは、パフォーマンスの傾向を把握し、パフォーマンスの問題を特定して

解決するのに役立ちます。

デフォルトで表示されるカウンターチャートは、イベント、レイテンシ、IOPS、およびMBpsです。表示を選択できるオプションのグラフは、利用率、パフォーマンス容量使用量、利用可能なIOPS、IOPS/TB、およびキャッシュミス率です。さらに、レイテンシ、IOPS、MBps、およびパフォーマンス容量使用量の各グラフについて、合計値または内訳値を表示するように選択できます。

パフォーマンスエクスプローラーは、ストレージオブジェクトがすべてのカウンターチャートをサポートしているかどうかに関わらず、デフォルトで特定のカウンターチャートを表示します。カウンターがサポートされていない場合、カウンターチャートは空になり、メッセージ `Not applicable for <object>`が表示されます。

これらのグラフは、ルートオブジェクトと、比較ペインで選択したすべてのオブジェクトのパフォーマンス傾向を表示します。各グラフのデータは以下のように整理されています：

- **X**軸

  指定した期間が表示されます。期間を指定しなかった場合のデフォルトの期間は過去72時間です。

- **Y**軸

  選択したオブジェクトに固有のカウンタ単位が表示されます。

トレンドラインの色は、比較ペインに表示されるオブジェクト名の色と一致します。トレンドライン上の任意のポイントにカーソルを合わせると、そのポイントにおける時間と値の詳細が表示されます。

チャート内の特定の期間について調査するには、次のいずれかを実行します。

- **<** ボタンを使用して、カウンタチャートペインをページ幅いっぱいに拡大します。
- カーソルを使用して（虫眼鏡に変わる）チャート内の一部の期間を選択し、拡大する。[グラフのズームをリセット]をクリックすると、グラフをデフォルトの期間に戻すことができます。
- *ズーム表示*ボタンを使用すると、詳細情報としきい値インジケーターを含む大きな単一のカウンターチャートが表示されます。

> 時折、トレンドラインに隙間が生じることがあります。データに欠落があるということは、Unified Manager がストレージシステムからパフォーマンスデータを収集できなかったか、Unified Manager がダウンしていた可能性があることを意味します。

Active IQ Unified Manager のパフォーマンスカウンターチャートの種類について

標準のパフォーマンス グラフには、選択したストレージ オブジェクトのカウンタの値が表示されます。内訳カウンタ グラフには、合計値が読み取り、書き込み、およびその他のカテゴリに分けて表示されます。さらに、一部の内訳カウンタ グラフには、その他の詳細情報が表示されます（グラフがズーム ビューに表示される場合）。

次の表は、使用可能なパフォーマンス カウンタ グラフを示しています。

利用可能なチャート	チャートの説明
イベント	ルート オブジェクトの統計グラフに関連し、重大、エラー、警告、情報のイベントが表示されます。パフォーマンス イベントに加えて健全性イベントも表示されるため、パフォーマンスに影響する可能性がある原因を総合的に確認できます。
レイテンシ - 合計	アプリケーションの要求に応答するまでのミリ秒数。平均レイテンシの値は、I/Oの重み付きの値です。
レイテンシ - 内訳	[レイテンシ - 合計]と同じ情報が表示されますが、パフォーマンス データが読み取り、書き込み、その他のレイテンシに分けて表示されます。このグラフオプションは、選択したオブジェクトがSVM、ノード、アグリゲート、ボリューム、LUN、またはネームスペースの場合にのみ適用されます。
レイテンシ - クラスタ コンポーネント	[レイテンシ - 合計]と同じ情報が表示されますが、パフォーマンス データがクラスタ コンポーネントごとのレイテンシに分けて表示されます。このグラフは、選択したオブジェクトがボリュームの場合にのみ表示されます。
IOPS - 合計	1秒あたりに処理される入出力操作の数。ノードについて表示する場合、「`Total`」を選択すると、ローカルノードまたはリモートノードに存在する可能性のある、このノードを通過するデータのIOPSが表示され、「`Total (Local)`」を選択すると、現在のノードのみに存在するデータのIOPSが表示されます。
IOPS - 内訳	IOPS合計で表示される情報と同じですが、パフォーマンスデータが読み取り、書き込み、その他のIOPSに分けて表示されます。このグラフオプションは、選択したオブジェクトがSVM、ノード、アグリゲート、ボリューム、LUN、またはネームスペースの場合にのみ適用されます。 ズーム ビューに表示される場合、ボリュームのグラフにはQoS最小 / 最大スループット値が表示されます（ONTAPで設定されている場合）。 ノードに対して表示される場合、「`Breakdown`」を選択すると、ローカルノードまたはリモートノードに存在する可能性のある、このノードを通過するデータのIOPS内訳が表示され、「`Breakdown (Local)`」を選択すると、現在のノードにのみ存在するデータのIOPS内訳が表示されます。
IOPS - プロトコル	IOPS合計と同じ情報が表示されますが、パフォーマンスデータはCIFS、NFS、FCP、NVMe、iSCSIプロトコルトラフィックごとに個別のグラフに分けられています。このグラフオプションは、選択したオブジェクトがSVMである場合にのみ適用されます。

利用可能なチャート	チャートの説明
IOPS/TB - 合計	ワークロードによって消費されている総容量（テラバイト単位）に基づいて、1秒あたりに処理される入出力操作の数。I/O密度とも呼ばれます。このカウンタは、所定のストレージ容量で提供可能なパフォーマンスを示します。ズーム ビューに表示される場合、ボリュームのグラフにはQoS想定 / ピーク スループット値が表示されます（ONTAPで設定されている場合）。 このグラフは、選択したオブジェクトがボリュームの場合にのみ表示されます。
MBps - 合計	オブジェクトとの間で転送される1秒あたりのデータ量（MB）
MBps - 内訳	[MBps]グラフと同じ情報が表示されますが、スループット データがディスク読み取り、Flash Cache読み取り、書き込み、その他に分けて表示されます。ズーム ビューに表示される場合、ボリュームのグラフにはQoS最大スループット値が表示されます（ONTAPで設定されている場合）。 このグラフオプションは、選択したオブジェクトがSVM、ノード、アグリゲート、ボリューム、LUN、またはネームスペースの場合にのみ適用されます。 Flash Cacheのデータは、ノードにFlash Cacheモジュールがインストールされている場合にノードについてのみ表示されます。
使用済みパフォーマンス容量 - 合計	ノードまたはアグリゲートによるパフォーマンス容量の消費率。
使用済みパフォーマンス容量 - 内訳	使用済みパフォーマンス容量。ユーザ プロトコルおよびシステムのバックグラウンド プロセスに分けて表示されます。また、空きパフォーマンス容量が表示されます。
使用可能な IOPS - 合計	このオブジェクトで現在利用可能（空き）な、1秒あたりの入出力操作数。この数値は、Unified Managerがオブジェクトが実行できると計算した合計IOPSから、現在使用されているIOPSを差し引いた結果です。このグラフオプションは、選択したオブジェクトがノードまたはアグリゲートである場合にのみ適用されます。

利用可能なチャート	チャートの説明
使用状況 - 合計	使用中のオブジェクトにおける、利用可能なリソースの割合。利用率は、ノードの利用率（ノードの場合）、ディスクの利用率（アグリゲートの場合）、および帯域幅の利用率（ポートの場合）を示します。このグラフは、選択したオブジェクトがノード、アグリゲート、またはポートの場合にのみ表示されます。
キャッシュ ミス率 - 合計	クライアント アプリケーションからの読み取り要求に対してキャッシュからではなくディスクからデータが返される割合。このグラフは、選択したオブジェクトがボリュームの場合にのみ表示されます。

Active IQ Unified Manager に表示するパフォーマンスチャートを選択する

[グラフを選択]ドロップダウン リストを使用して、[カウンタ グラフ]ペインに表示するパフォーマンス カウンタ グラフのタイプを選択できます。パフォーマンス要件に基づいて、特定のデータやカウンタを表示できます。

手順

1. **Counter Charts** ペインで、**Choose charts** ドロップダウンリストをクリックします。
2. チャートを追加または削除します。

目的	操作
チャートを個別に追加または削除する	表示または非表示にするチャートの横のチェックボックスをオンにします。
すべてのチャートを追加する	「すべて選択」をクリックします。
すべてのチャートを削除する	「すべて選択解除」をクリックします。

選択したグラフは、カウンターグラフペインに表示されます。グラフを追加すると、新しいグラフは「グラフの選択」ドロップダウンリストに表示されているグラフの順序に合わせて、カウンターグラフペインに挿入されます。追加のグラフを選択するには、さらにスクロールが必要になる場合があります。

Active IQ Unified Manager でカウンターチャートペインを展開する

カウンターチャートのペインを拡大すると、チャートが大きくなって見やすくなります。

比較対象とカウンターの時間範囲を定義したら、より大きなカウンターチャートペインを表示できます。パフォーマンスエクスプローラーウィンドウの中央にある「<」ボタンを使用して、ペインを展開します。

手順

1. 「カウンターチャート」ペインを拡大または縮小します。

目的	操作
カウンターチャートのペインをページ幅に合わせて拡張します	「<」ボタンをクリックします
カウンターチャートのペインをページの右半分に縮小します。	**>** ボタンをクリックしてください

Active IQ Unified Manager でカウンターチャートのフォーカスをより短い期間に変更する

[カウンタ グラフ]ペインや[カウンタ グラフ ズーム ビュー]ウィンドウでは、マウスを使用して期間を短くすることで、特定の期間に絞って情報を表示できます。これにより、タイムラインの任意の部分について、パフォーマンス データ、イベント、およびしきい値をより細かく確認することができます。

開始する前に

この機能がアクティブになっているときは、カーソルが虫眼鏡に変わります。

> この機能を使用すると、タイムラインが変更され、より詳細な表示に対応する値が表示されますが、**Time Range** セレクターの時間と日付の範囲は、チャートの元の値から変更されません。

手順

1. 特定の期間を拡大して表示するには、虫眼鏡を使用してクリックしてドラッグし、詳細を表示する部分を囲みます。

   選択した期間のカウンタの値が、カウンタ チャートに拡大して表示されます。

2. **Time Range** セレクターで設定した元の期間に戻すには、**Reset Chart Zoom** ボタンをクリックします。

   カウンタ チャートの表示が元の状態に戻ります。

Active IQ Unified Manager イベントタイムラインでイベントの詳細を表示する

[パフォーマンス エクスプローラ]の[イベント タイムライン]ペインでは、すべてのイベントと関連する詳細を表示できます。指定した期間内にルート オブジェクトで発生したすべての健常性イベントとしきい値イベントをすばやく効率的に表示できるため、パフォーマンスの問題のトラブルシューティングに役立ちます。

イベントタイムラインペインには、選択した期間内にルートオブジェクトで発生した、重大イベント、エラーイベント、警告イベント、および情報イベントが表示されます。各イベントの重大度には、それぞれ独自のタイムラインがあります。タイムライン上では、単一のイベントと複数のイベントはイベントドットで表されます。イベントのドットの上にカーソルを合わせると、イベントの詳細が表示されます。複数のイベントの視覚的な詳細度を高めるには、時間範囲を狭めることができます。これにより、複数のイベントが単一のイベントに分割され、各イベントを個別に表示および調査できるようになります。

イベントタイムライン上の各パフォーマンスイベントのドットは、イベントタイムラインの下に表示されるカウンターチャートのトレンドラインにおける対応するスパイクと垂直方向に一致します。これにより、イベントと全体的なパフォーマンスの間に直接的な視覚的相関関係が示されます。ヘルスイベントもタイムラインに

表示されますが、これらのタイプのイベントは必ずしもパフォーマンスチャートのいずれかのスパイクと一致するとは限りません。

手順

1. **Events Timeline** ペインで、タイムライン上のイベントドットにカーソルを合わせると、そのイベントポイントにおけるイベントの概要が表示されます。

   イベント タイプ、イベントが発生した日時、状態、イベントの期間に関する情報がポップアップ ダイアログに表示されます。

2. 1つまたは複数のイベントの詳細を表示します。

作業	こちらをクリックしてください...
単一イベントの詳細を表示する	ポップアップダイアログの「イベントの詳細を表示」。
複数イベントの詳細を表示する	ポップアップダイアログの「イベントの詳細を表示」。 複数のイベントが表示されているダイアログで、いずれかのイベントをクリックすると、該当するイベント詳細ページが表示されます。

カウンタ グラフ ズーム ビュー

Active IQ Unified Manager のカウンターチャートのズームビューについて学ぶ

カウンターチャートにはズームビューがあり、指定した期間のパフォーマンスの詳細を拡大表示できます。これにより、パフォーマンスの詳細やイベントをより詳細なレベルで確認できるため、パフォーマンスの問題をトラブルシューティングする際に役立ちます。

ズーム ビューで表示した場合、一部の内訳グラフでは、ズーム ビュー以外では表示されない追加の情報が表示されます。たとえば、IOPS、IOPS/TB、およびMBpsの内訳グラフのズーム ビュー ページには、ONTAPで設定されている場合、ボリュームおよびLUNのQoSポリシーの値が表示されます。

システム定義のパフォーマンスしきい値ポリシーについては、「`Node resources over-utilized`」と「`QoS throughput limit breached`」のポリシーのみが*Policies*リストから利用可能です。その他のシステム定義のしきい値ポリシーは、現時点では利用できません。

Active IQ Unified Manager でカウンターチャートのズームビューを表示する

カウンタ グラフ ズーム ビューには、選択したカウンタ グラフのより詳細な情報と関連するタイムラインが表示されます。カウンタ グラフのデータが拡大して表示され、パフォーマンス イベントやその原因を詳しく調べることができます。

カウンタ グラフ ズーム ビューは、どのカウンタ グラフについても表示できます。

手順

1. ズーム表示 をクリックすると、選択したグラフが新しいブラウザウィンドウで開きます。
2. 内訳チャートを表示している状態で「ズーム表示」をクリックすると、内訳チャートがズーム表示で表示されます。ズーム表示中に表示オプションを変更したい場合は、「合計」を選択できます。

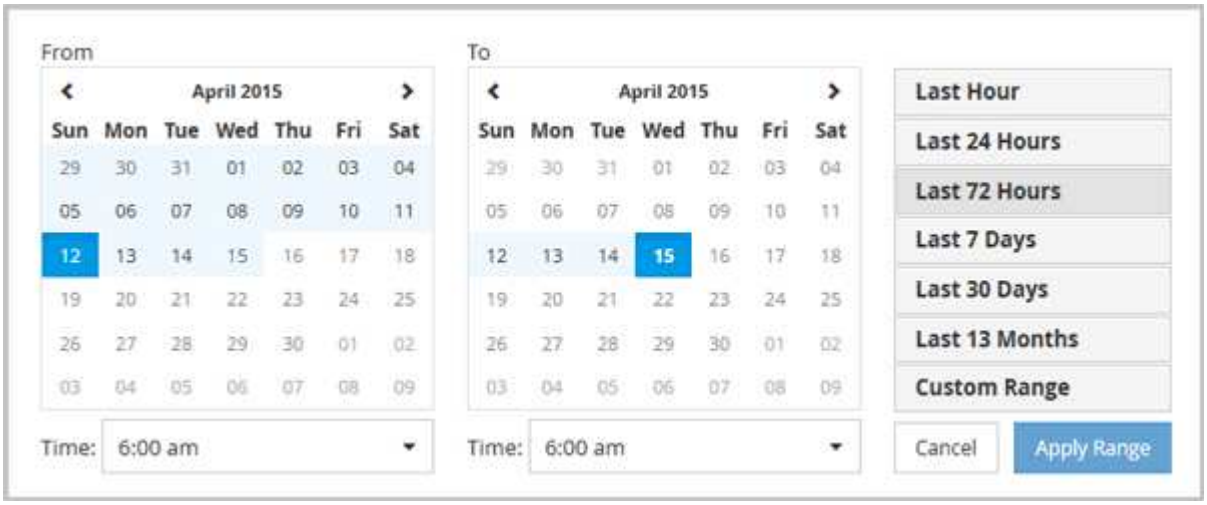
Active IQ Unified Managerのズームビューで時間範囲を指定する

カウンターチャートのズームビューウィンドウにある「時間範囲」コントロールを使用すると、選択したチャートの日付と時間範囲を指定できます。これにより、あらかじめ設定された時間範囲、または独自のカスタム時間範囲に基づいて、特定のデータをすばやく見つけることができます。

期間は1時間から390日の間で選択できます。13ヶ月は390日です。各月は30日として計算されます。日付と時間範囲を指定すると、より詳細な情報が得られ、特定のパフォーマンスイベントや一連のイベントに絞り込んで分析することができます。時間範囲を指定することで、潜在的なパフォーマンス問題のトラブルシューティングにも役立ちます。日付と時間範囲を指定すると、パフォーマンスイベント周辺のデータがより詳細に表示されます。「Time Range」コントロールを使用して、定義済みの日付と時間範囲を選択するか、最大390日間のカスタム日付と時間範囲を指定できます。定義済みの時間範囲に対応するボタンは、「Last Hour」から「Last 13 Months」まで用意されています。

「過去13か月」オプションを選択するか、30日を超えるカスタム日付範囲を指定すると、30日を超える期間のパフォーマンスデータは5分間隔のデータポーリングではなく、1時間ごとの平均値を使用してグラフ化されていることを知らせるダイアログボックスが表示されます。そのため、タイムラインの視覚的な粒度が低下する可能性があります。ダイアログボックスで「次回から表示しない」オプションをクリックすると、「過去13か月」オプションを選択した場合、または30日を超えるカスタム日付範囲を指定した場合に、メッセージは表示されなくなります。要約データは、より短い期間にも適用されます。ただし、その期間に今日から30日以上前の日時が含まれる場合に限ります。

選択した期間（カスタムまたは事前定義）が30日以内の場合、5分ごとのデータ サンプルに基づいてデータが表示されます。30日を超える場合は、1時間ごとのデータ サンプルに基づいてデータが表示されます。



1. **Time Range** ドロップダウンボックスをクリックすると、Time Range パネルが表示されます。
2. あらかじめ定義された時間範囲を選択するには、「Time Range」パネルの右側にある「Last…」ボタンのいずれかをクリックします。あらかじめ定義された期間を選択した場合、最大13か月分のデータが利用可能です。選択した事前定義済みの時間範囲ボタンがハイライト表示され、カレンダーと時間選択ツールに該当する日付と時刻が表示されます。

3. カスタムの日付範囲を選択するには、左側の **From** カレンダーで開始日をクリックします。**<** or **>** をクリックして、カレンダーを前後に移動します。終了日を指定するには、右側の **To** カレンダーで日付をクリックします。終了日を指定しない限り、デフォルトの終了日は本日となります。時間範囲パネルの右側にある カスタム範囲 ボタンがハイライト表示されており、カスタムの日付範囲が選択されたことを示しています。
4. カスタムの時間範囲を選択するには、**From** カレンダーの下にある **Time** コントロールをクリックし、開始時間を選択します。終了時刻を指定するには、右側の **To** カレンダーの下にある **Time** コントロールをクリックし、終了時刻を選択します。時間範囲パネルの右側にある **Custom Range** ボタンがハイライト表示されています。これは、カスタム時間範囲が選択されたことを示しています。
5. 必要に応じて、あらかじめ定義された日付範囲を選択する際に、開始時刻と終了時刻を指定できます。前述のように、あらかじめ定義された日付範囲を選択し、次に前述のように開始時刻と終了時刻を選択します。選択した日付はカレンダー上でハイライト表示され、指定した開始時刻と終了時刻が「時間」コントロールに表示され、「カスタム範囲」ボタンがハイライト表示されます。
6. 日付と時間範囲を選択したら、**Apply Range** をクリックしてください。その期間のパフォーマンス統計は、グラフとイベントタイムラインに表示されます。

Active IQ Unified Manager のカウンターチャートのズームビューでパフォーマンスしきい値を選択する

カウンタ グラフ ズーム ビューでしきい値を適用すると、該当するパフォーマンスしきい値イベントに関する詳細が表示されます。しきい値を適用または削除してすぐに結果を表示でき、トラブルシューティングが必要かどうかを判断する際に役立ちます。

カウンタ グラフ ズーム ビューでしきい値を選択すると、パフォーマンスしきい値イベントに関する正確なデータを確認できます。カウンターチャートのズームビューの「ポリシー」領域に表示される任意のしきい値を適用できます。

カウンタ グラフ ズーム ビューでは、オブジェクトに一度に1つずつポリシーを適用できます。

手順

1. ポリシーに関連付けられている  を選択または選択解除します。

   選択したしきい値がカウンタ グラフ ズーム ビューに適用されます。重大しきい値は赤色の線、警告しきい値は黄色の線で表示されます。

Active IQ Unified Manager でクラスターコンポーネントごとのボリュームレイテンシを表示する

[ボリューム パフォーマンス エクスプローラ]ページで、ボリュームのレイテンシについての詳細情報を表示できます。[レイテンシ - 合計]カウンタ グラフには、ボリュームでの合計レイテンシが表示されます。このグラフは、ボリュームでの読み取りと書き込みのレイテンシの影響を特定する場合に便利です。

さらに、[レイテンシ - クラスタ コンポーネント]グラフには、クラスタ コンポーネントごとのレイテンシの詳細な比較が表示されます。これは、ボリュームでの合計レイテンシに各クラスタがどのように影響しているかを特定するのに役立ちます。以下のクラスタ コンポーネントが表示されます。

- Network
- 最大 QoS

- 最小 QoS
- ネットワーク処理
- クラスタ インターコネクト
- データ処理
- アグリゲートの処理
- ボリュームのアクティブ化
- MetroClusterのリソース
- クラウド レイテンシ
- 同期 SnapMirror

手順

1. 選択したボリュームの「ボリュームパフォーマンスエクスプローラー」ページで、レイテンシーチャートのドロップダウンメニューから「クラスタコンポーネント」を選択します。

   [レイテンシ - クラスタ コンポーネント]グラフが表示されます。

2. グラフを拡大表示するには、*ズーム表示*を選択してください。

   クラスタ構成要素の比較チャートが表示されます。各クラスタコンポーネントに関連付けられている  を選択または選択解除することで、比較対象を絞り込むことができます。

3. 特定の値を表示するには、グラフ内にカーソルを移動してポップアップ ウィンドウを表示します。

Active IQ Unified ManagerでSVM IOPSトラフィックをプロトコル別に表示する

[パフォーマンス / SVM エクスプローラ]ページで、SVMの詳細なIOPS情報を表示できます。[IOPS - 合計]カウンタ グラフには、SVMでのIOPS使用量の合計が表示されます。[IOPS - 内訳]カウンタ グラフは、SVM上の読み取り、書き込み、その他のIOPSの影響を特定する場合に便利です。

さらに、[IOPS - プロトコル]グラフには、SVMで使用されているプロトコルごとのIOPSトラフィックの詳細な比較が表示されます。使用できるプロトコルは次のとおりです。

- CIFS
- NFS
- FCP
- iSCSI
- NVMe-FC

手順

1. 選択した SVM の「Performance/SVM Explorer」ページで、IOPS チャートのドロップダウンメニューから「Protocols」を選択します。

   [IOPS - プロトコル]グラフが表示されます。

2. グラフを拡大表示するには、*ズーム表示*を選択してください。

   IOPSアドバンストプロトコル比較表が表示されます。プロトコルに関連付けられている を選択または選択解除することで、比較対象を制限できます。

3. 特定の値を表示するには、いずれかのグラフのグラフ領域内にカーソルを移動してポップアップ ウィンドウを表示します。

Active IQ Unified Manager でボリュームと **LUN** のレイテンシチャートを表示してパフォーマンス保証を確認する

「Performance Guarantee」プログラムに加入しているボリュームとLUNを表示することで、レイテンシが保証されたレベルを超えていないことを確認できます。

レイテンシのパフォーマンス保証は、1処理あたりの時間（ミリ秒）で定義され、レイテンシがその値を超えないように保証するものです。値は、デフォルトの5分間のパフォーマンス収集期間ではなく、1時間あたりの平均値です。

手順

1. 「パフォーマンス：すべてのボリューム」ビューまたは「パフォーマンス：すべてのLUN」ビューで、対象のボリュームまたはLUNを選択します。
2. 選択したボリュームまたはLUNの「パフォーマンスエクスプローラー」ページで、「統計情報の表示方法」セレクターから「時間平均」を選択します。

   レイテンシ グラフの表示が5分間隔の収集データから1時間あたりの平均値に変わり、グラフの振れ幅が少なくなります。

3. 同じアグリゲートにパフォーマンス保証の対象となるボリュームがほかにもある場合は、それらのボリュームを追加して同じグラフでレイテンシの値を確認できます。

Active IQ Unified Manager ですべての **SAN** アレイクラスタのパフォーマンスを表示する

「パフォーマンス：すべてのクラスタ」ビューを使用すると、すべての SAN アレイクラスタのパフォーマンス状態を表示できます。

開始する前に

オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。

「パフォーマンス：すべてのクラスタ」ビューでは、All SAN Array クラスタの概要情報を表示でき、「クラスタ／パフォーマンスエクスプローラ」ページで詳細を確認できます。

手順

1. 左側のナビゲーションペインで、ストレージ > クラスター をクリックします。
2. **Health: All Clusters** ビューに「Personality」列が表示されていることを確認するか、**Show / Hide** コントロールを使用して追加してください。

   この列には、お客様の All SAN Array クラスタの「All SAN Array」が表示されます。

3. これらのクラスターのパフォーマンスに関する情報を表示するには、*パフォーマンス：すべてのクラスター*ビューを選択してください。

   オールSANアレイ クラスタのパフォーマンス情報を確認します。

4. これらのクラスタのパフォーマンスに関する詳細情報を表示するには、オールSANアレイ クラスタの名前をクリックします。
5. 「エクスプローラー」タブをクリックします。
6. 「クラスター/パフォーマンスエクスプローラー」ページで、「表示と比較」メニューから「このクラスターのノード」を選択します。

   このクラスタの両方のノードのパフォーマンス統計を比較して、両方のノードの負荷がほぼ同じであることを確認できます。2つのノードの間に大きな差がある場合は、2つ目のノードをグラフに追加し、もっと長い期間の値を比較することで、構成の問題を特定することができます。

Active IQ Unified Manager でローカルワークロードに基づくノード IOPS を表示する

ノードのIOPSカウンタ グラフでは、リモート ノード上のボリュームに対する読み取り / 書き込み処理を実行するために、処理がネットワークLIFを使用してローカル ノードのみを経由する箇所を特定できます。IOPS - 「`Total (Local)`」および「`Breakdown (Local)`」チャートは、現在のノード上のローカルボリュームにのみ存在するデータのIOPSを表示します。

これらのカウンターチャートの「`Local`」バージョンは、パフォーマンス容量と利用率のノードチャートと同様に、ローカルボリュームに存在するデータの統計情報のみを表示します。

これらのカウンターチャートの「`Local`」バージョンと通常の合計バージョンを比較することで、リモートノード上のボリュームにアクセスするためにローカルノードを経由して大量のトラフィックが発生しているかどうかを確認できます。ローカルノードを経由してリモートノード上のボリュームにアクセスする操作が多すぎる場合、この状況はパフォーマンスの問題を引き起こす可能性があり、ノードの使用率が高くなるなどの兆候が現れることがあります。このような場合、ボリュームをローカルノードに移動するか、リモートノード上にLIF を作成し、そのボリュームにアクセスするホストからのトラフィックを接続できるようにすることが考えられます。

手順

1. 選択したノードの「パフォーマンス/ノードエクスプローラー」ページで、IOPS チャートのドロップダウンメニューから「合計」を選択します。

   [IOPS - 合計]グラフが表示されます。

2. *ズーム表示*をクリックすると、新しいブラウザタブにグラフの拡大版が表示されます。
3. 「パフォーマンス/ノードエクスプローラー」ページに戻り、IOPS チャートのドロップダウンメニューから「合計（ローカル）」を選択します。

   [IOPS - 合計（ローカル）]グラフが表示されます。

4. *ズーム表示*をクリックすると、新しいブラウザタブにグラフの拡大版が表示されます。
5. グラフを並べて表示し、IOPS値が大きく異なっている領域を特定します。

6. これらの領域にカーソルを合わせて、特定の時点におけるローカルと合計のIOPSを比較します。

[オブジェクト ランディング]ページの構成要素

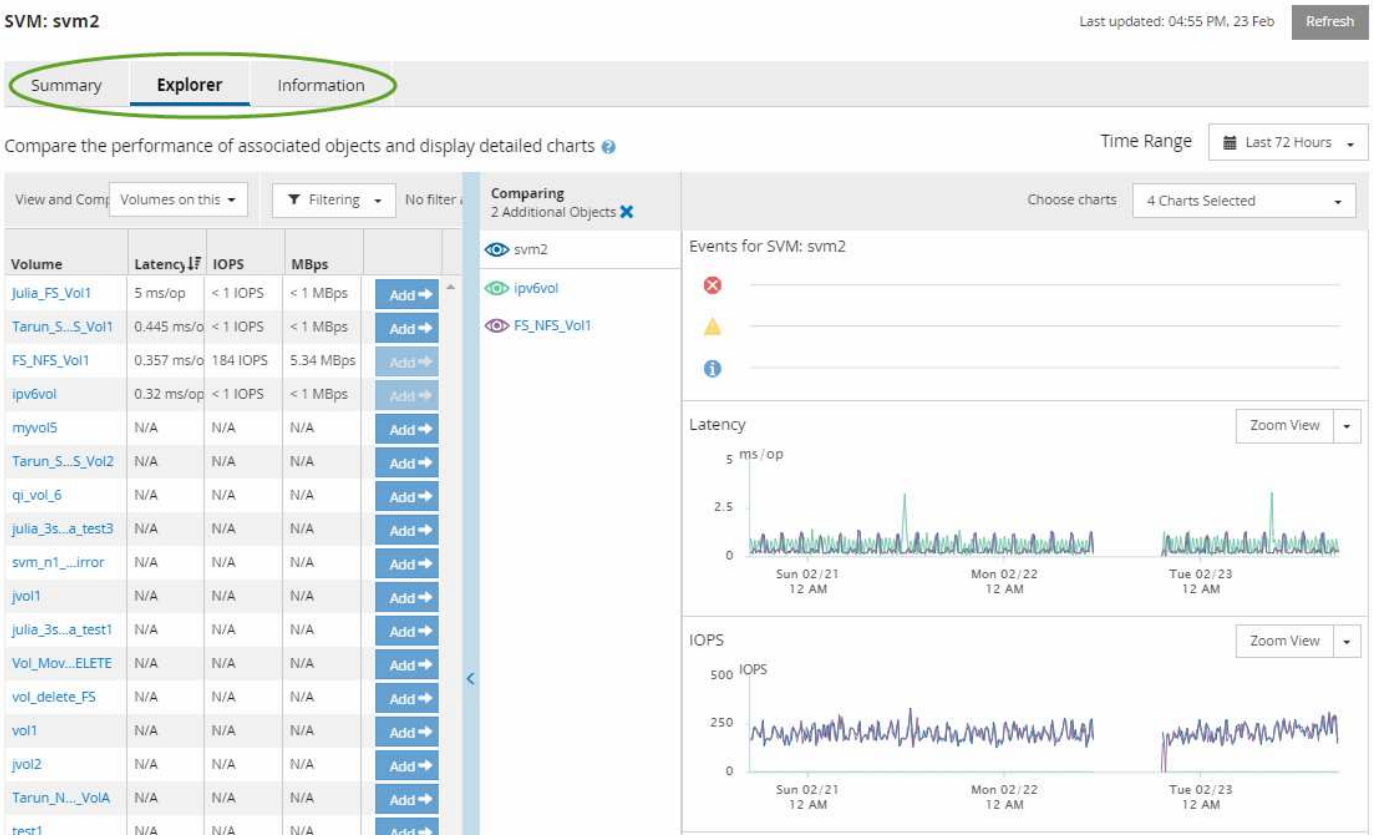
Active IQ Unified Manager のオブジェクトランディングページのコンポーネントを確認する

[オブジェクト ランディング]ページには、重大、警告、および情報のすべてのイベントについての詳細が表示されます。すべてのクラスタ オブジェクトのパフォーマンスの詳細が表示され、個々のオブジェクトを選択してさまざまな期間のデータを比較することができます。

[オブジェクト ランディング]ページでは、すべてのオブジェクトの全体的なパフォーマンスを確認したり、オブジェクトのパフォーマンス データを並べて表示して比較したりできます。これはパフォーマンスの評価やイベントのトラブルシューティングを行うときに便利です。

カウンタの概要パネルおよび[カウンタ グラフ]には、5分間のサンプリング間隔に基づくデータが表示されます。ページの左側にあるオブジェクトのインベントリ グリッドには、1時間のサンプリング間隔に基づくデータが表示されます。

次の図は、[エクスプローラ]の情報が表示された[オブジェクト ランディング]ページの例を示しています。



[オブジェクト ランディング]ページでは、表示するストレージ オブジェクトに応じて、オブジェクトに関するパフォーマンス データが次のタブに表示されます。

- サマリ

各オブジェクトの過去72時間のイベントやパフォーマンスを示すカウンタ グラフが3つか4つ表示されます。グラフには、その期間の高い値と低い値の傾向を示す線も表示されます。

- エクスプローラ

  現在のオブジェクトに関連するストレージ オブジェクトがグリッド形式で表示され、現在のオブジェクトと関連オブジェクトのパフォーマンスの値を比較することができます。このタブには最大11個のカウンタ グラフと期間セレクタが表示され、さまざまな比較が可能です。

- 情報

  ストレージ オブジェクトに関するパフォーマンス以外の構成の属性が表示されます。インストールされているONTAPソフトウェアのバージョン、HAパートナーの名前、ポートやLIFの数などが含まれます。

- パフォーマンス上位

  クラスタの場合：選択したパフォーマンス カウンタに基づいて、パフォーマンスが上位または下位のストレージ オブジェクトが表示されます。

- フェイルオーバー プラン

  ノードの場合：ノードのHAパートナーで障害が発生した場合のノードのパフォーマンスに対する影響の推定値が表示されます。

- 詳細

  ボリュームの場合：選択したボリュームのワークロードに対するすべてのI/Oアクティビティと処理について、詳細なパフォーマンス統計が表示されます。このタブは、FlexVol、FlexGroupボリューム、およびFlexGroupのコンスティチュエントに対して表示されます。

Active IQ Unified Manager のパフォーマンス概要ページを確認する

[サマリ]ページには、過去72時間を対象に、オブジェクト別のイベントとパフォーマンスの詳細を含むカウンタ グラフが表示されます。このデータは自動的に更新されませんが、前回のページ読み込み時点の最新情報です。概要ページのグラフは、「さらに詳しく調べる必要があるか？」という疑問に答えます。

グラフとカウンタの統計

サマリ グラフには、過去72時間の概要が表示され、さらに調査が必要な潜在的な問題の特定に役立ちます。

[サマリ]ページのカウンタ値はグラフに表示されます。

グラフ上のラインにカーソルを合わせると、特定の時点のカウンタ値を表示できます。サマリ グラフには、以下のカウンタについて、過去72時間のアクティブな重大イベントと警告イベントの合計数も表示されます。

- レイテンシ

  すべてのI/O要求の平均応答時間。処理あたりのミリ秒で表されます。

  すべてのオブジェクト タイプについて表示されます。

- **IOPS**

  平均処理速度。1秒あたりの入出力処理数で表されます。

  すべてのオブジェクト タイプについて表示されます。

- **MB/s**

  平均スループット。1秒あたりのメガバイト数で表されます。

  すべてのオブジェクト タイプについて表示されます。

- 使用済みパフォーマンス容量

  ノードまたはアグリゲートによるパフォーマンス容量の平均消費率。

  ノードとアグリゲートのみに表示されます。

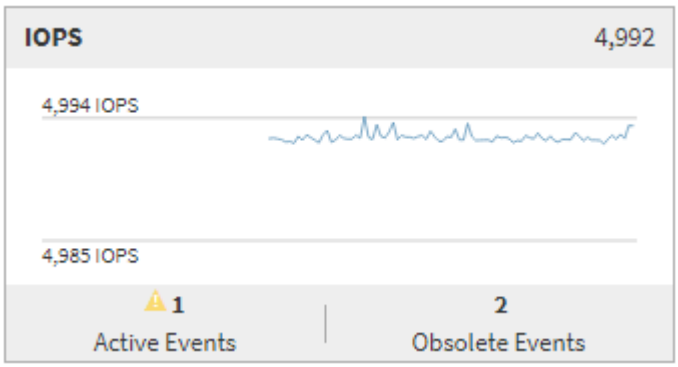
- 利用

  ノードとアグリゲートのオブジェクト利用率、またはポートの帯域幅利用率。

  ノード、アグリゲート、およびポートについてのみ表示されます。

アクティブなイベントのイベント件数にカーソルを合わせると、各イベントのタイプと数が表示されます。重大イベントは赤（■）、警告イベントは黄色（■）で表示されます。

グラフ右上のグレーのバーに表示される数字は、過去72時間の平均値です。トレンド グラフの上下に表示される数字は、過去72時間の最大値と最小値です。グラフ下のグレーのバーには、過去72時間のアクティブなイベント（新規および確認済みのイベント）と廃止イベントの件数が表示されます。



- レイテンシカウンターチャート

  [レイテンシ]カウンタのグラフでは、過去72時間のオブジェクトのレイテンシの概要を確認できます。レイテンシは、すべてのI/O要求の平均応答時間（処理あたりのミリ秒）を表し、クラスタ ストレージ コンポーネントのデータ パケットまたはブロックの処理時間、待機時間、またはその両方が考慮されます。

  上部（カウンター値）： ヘッダーの数値は、直前の72時間の平均値を示します。

  *中央（パフォーマンスグラフ）：*グラフの下部の数値は、過去72時間における最低レイテンシを示し、グラフの上部の数値は、過去72時間における最高レイテンシを示します。特定の時間のレイテンシ値を表示するには、カーソルをグラフのトレンドライン上に移動してください。

*下部（イベント）：*マウスカーソルを合わせると、ポップアップにイベントの詳細が表示されます。グラフの下にある*アクティブなイベント*リンクをクリックすると、イベントインベントリページに移動し、イベントの完全な詳細を確認できます。

- **IOPS**カウンターチャート

  [IOPS]カウンタのグラフでは、過去72時間のオブジェクトのIOPSの概要を確認できます。IOPSは、ストレージ システムの処理速度（1秒あたりのI/O処理数）を示します。

  上部（カウンター値）： ヘッダーの数値は、直前の72時間の平均値を示します。

  *中央（パフォーマンスグラフ）：*グラフの下部の数値は、過去72時間における最低IOPSを示し、グラフの上部の数値は、過去72時間における最高IOPSを示します。特定の時間のIOPS値を表示するには、グラフのトレンドラインにカーソルを合わせてください。

  *下部（イベント）：*マウスカーソルを合わせると、ポップアップにイベントの詳細が表示されます。グラフの下にある*アクティブなイベント*リンクをクリックすると、イベントインベントリページに移動し、イベントの完全な詳細を確認できます。

- **MB/s**カウンターチャート

  [MBps]カウンタのグラフには、オブジェクトのMBpsパフォーマンスが表示されます。これは、オブジェクトとの間で転送されたデータの量（1秒あたりのメガバイト数）を示します。[MBps]カウンタのグラフでは、過去72時間のオブジェクトのMBpsの概要を確認できます。

  上部（カウンター値）： ヘッダーの数値は、直前の72時間の平均MB/秒数を示します。

  *中央（パフォーマンスグラフ）：*グラフの下部の値は、過去72時間における最低MB/s値を示し、グラフの上部の値は、過去72時間における最高MB/s値を示します。特定の時間のMB/s値を表示するには、カーソルをグラフのトレンドライン上に移動してください。

  *下部（イベント）：*マウスカーソルを合わせると、ポップアップにイベントの詳細が表示されます。グラフの下にある*アクティブなイベント*リンクをクリックすると、イベントインベントリページに移動し、イベントの完全な詳細を確認できます。

- 性能容量使用率カウンターチャート

  [使用済みパフォーマンス容量]カウンタのグラフには、オブジェクトが消費しているパフォーマンス容量の割合が表示されます。

  上部（カウンター値）： ヘッダーの数値は、直前の72時間の平均使用パフォーマンス容量を示します。

  *中央（パフォーマンスグラフ）：*グラフの下部の値は、過去72時間における使用パフォーマンス容量の最低パーセンテージを示し、グラフの上部の値は、過去72時間における使用パフォーマンス容量の最高パーセンテージを示します。グラフのトレンドラインにカーソルを合わせると、特定の時間における使用済みパフォーマンス容量の値が表示されます。

  *下部（イベント）：*マウスカーソルを合わせると、ポップアップにイベントの詳細が表示されます。グラフの下にある*アクティブなイベント*リンクをクリックすると、イベントインベントリページに移動し、イベントの完全な詳細を確認できます。

- 利用状況カウンターチャート

[利用率]カウンタのグラフには、オブジェクトの利用率が表示されます。[利用率]カウンタのグラフでは、過去72時間のオブジェクトまたは帯域幅の利用率の概要を確認できます。

上部（カウンター値）： ヘッダーの数値は、直前の72時間の平均利用率を示します。

*中央（パフォーマンスグラフ）：*グラフの下部の値は、過去72時間における最低利用率を示し、グラフの上部の値は、最高利用率を示します。特定の期間における利用率の値を確認するには、グラフのトレンドラインにカーソルを合わせてください。

*下部（イベント）：*マウスカーソルを合わせると、ポップアップにイベントの詳細が表示されます。グラフの下にある*アクティブなイベント*リンクをクリックすると、イベントインベントリページに移動し、イベントの完全な詳細を確認できます。

イベント

該当する場合、イベント履歴テーブルに、そのオブジェクトで発生した最近のイベントが表示されます。イベント名をクリックすると、[イベントの詳細]ページにイベントの詳細が表示されます。

Active IQ Unified Manager の **Performance Explorer** ページを確認する

[パフォーマンス エクスプローラ]ページを使用すると、クラスタに含まれるすべてのボリュームなど、クラスタ内の同様のオブジェクトのパフォーマンスを比較することができます。これは、パフォーマンス イベントのトラブルシューティングやオブジェクトのパフォーマンスの微調整を行う際に便利です。また、他のオブジェクトの比較を行う際の基準となるルートオブジェクトとオブジェクトを比較することもできます。

Switch to Health View ボタンをクリックすると、このオブジェクトの Health の詳細ページが表示されます。場合によっては、このオブジェクトのストレージ構成設定に関する重要な情報が得られ、問題のトラブルシューティングに役立つことがあります。

パフォーマンスエクスプローラーページには、クラスタオブジェクトとそのパフォーマンスデータの一覧が表示されます。このページには、同じタイプのクラスタオブジェクト（例えば、ボリュームとそのオブジェクト固有のパフォーマンス統計）がすべて表形式で表示されます。このビューでは、クラスタオブジェクトのパフォーマンスを効率的に概観できます。

表のいずれかのセルに「N/A」が表示されている場合、それはそのオブジェクトに対して現時点でI/Oが行われていないため、そのカウンターの値が利用できないことを意味します。

パフォーマンスエクスプローラーページには、以下のコンポーネントが含まれています：

- 時間帯

  オブジェクト データの期間を選択できます。

  事前定義の範囲を選択できるほか、カスタムの期間を独自に指定することもできます。

- 表示して比較する

  グリッドに表示する関連オブジェクトのタイプを選択できます。

  利用可能なオプションは、ルートオブジェクトのタイプと利用可能なデータによって異なります。オブジ

ェクトの種類を選択するには、「表示と比較」ドロップダウンリストをクリックしてください。選択したオブジェクトの種類がリストに表示されます。

- フィルタリング

  受け取るデータの量を設定に基づいて絞り込むことができます。

  IOPSが4を超えるオブジェクトに限定するなど、オブジェクト データに適用するフィルタを作成することができます。フィルタは最大で4つまで同時に追加できます。

- 比較

  ルート オブジェクトと比較する対象として選択したオブジェクトのリストが表示されます。

  比較ペイン内のオブジェクトのデータは、カウンターチャートに表示されます。

- 統計情報を表示

  ボリュームとLUNについては、統計情報を各収集サイクル後（デフォルトは5分）に表示するか、1時間ごとの平均値として表示するかを選択できます。この機能を使用して、NetApp「パフォーマンス保証プログラム」の状況を確認するためにレイテンシ グラフを表示することができます。

- カウンターチャート

  オブジェクトのパフォーマンスのカテゴリ別にグラフ形式のデータが表示されます。

  通常、デフォルトでは3つか4つのグラフのみが表示されます。「グラフの選択」コンポーネントを使用すると、追加のグラフを表示したり、特定のグラフを非表示にしたりできます。イベントタイムラインを表示するか非表示にするかを選択することもできます。

- イベントタイムライン

  「時間範囲」コンポーネントで選択した期間にわたって発生したパフォーマンスおよびヘルス関連のイベントを表示します。

QoSポリシーグループ情報を使用してパフォーマンスを管理する

Active IQ Unified Manager でQoSポリシーグループ情報を使用してパフォーマンスを管理する

Unified Managerを使用すると、監視対象のすべてのクラスタで使用可能なサービス品質（QoS）ポリシーグループを表示できます。ポリシーは、ONTAPソフトウェア（System ManagerまたはONTAP CLI）を使用して、またはUnified Managerのパフォーマンス サービス レベル ポリシーで定義されたものです。Unified Managerは、QoSポリシーグループが割り当てられているボリュームとLUNも表示します。

QoS設定の調整に関する詳細については、次を参照してください "パフォーマンス管理の概要"

Active IQ Unified Manager のストレージ QoS を使用してワークロードのスループットを制御する

QoSポリシー グループを作成して、ポリシー グループに含まれるワークロードの1秒あたりのI/O処理数（IOPS）やスループット（MBps）の上限を制御できます。ワークロードが属するポリシー グループに上限が設定されていない場合（デフォルトのポリシー グループなど）、あるいは設定された上限がニーズに合わない場合は、上限を引き上げるか、適切な上限が設定された新規または既存のポリシー グループにワークロードを移動できます。

「Traditional」QoSポリシーグループは、個々のワークロード（例えば、単一のボリュームまたはLUN）に割り当てることができます。この場合、ワークロードはスループットの上限をフルに利用できます。QoSポリシーグループは複数のワークロードに割り当てることもできます。その場合、スループット制限はワークロード間で「shared」されます。例えば、3つのワークロードに割り当てられたQoS制限が9,000 IOPSの場合、合計IOPSは9,000 IOPSを超えることが制限されます。

「Adaptive」QoSポリシーグループは、個々のワークロードまたは複数のワークロードに割り当てることもできます。しかし、複数のワークロードに割り当てられた場合でも、各ワークロードは他のワークロードとスループット値を共有することなく、スループット制限の最大値を取得します。さらに、適応型QoSポリシーは、ワークロードごとにボリュームサイズに基づいてスループット設定を自動的に調整し、ボリュームサイズが変化してもIOPSとテラバイトの比率を維持します。例えば、適応型QoSポリシーでピーク値を5,000 IOPS/TBに設定した場合、10 TBのボリュームの最大スループットは50,000 IOPSになります。後でボリュームのサイズが20 TBに変更された場合、アダプティブQoSは最大IOPSを100,000に調整します。

ONTAP 9.5以降では、アダプティブQoSポリシーを定義する際にブロック サイズを指定できます。これにより、ワークロードが非常に大きなブロック サイズを使用していて、その結果スループットの大半を使用しているケースでは、ポリシーのしきい値がIOPS/TBからMBpsに変換されます。

グループでQoSポリシーを共有している場合、ポリシー グループ内のすべてのワークロードのIOPSまたはMBpsが設定された上限を超えると、ワークロードが調整されてそのアクティビティが制限されます。その結果、ポリシー グループ内の全ワークロードのパフォーマンスが低下することがあります。ポリシー グループの調整によって動的なパフォーマンス イベントが生成されると、イベントの説明に関係するポリシー グループの名前が表示されます。

「パフォーマンス：すべてのボリューム」ビューでは、影響を受けたボリュームをIOPSとMB/sで並べ替えることで、イベントの原因となった可能性のある、使用率が最も高いワークロードを確認できます。パフォーマンス/ボリュームエクスプローラーページでは、影響を受けているワークロードのIOPSまたはMBpsスループット使用量と比較するために、他のボリューム、またはボリューム上のLUNを選択できます。

ノード リソースを過剰に消費しているワークロードは、より制限の厳しいポリシー グループに割り当てます。これにより、ポリシー グループによる調整でワークロードのアクティビティが制限されて、そのノードでのリソースの使用が削減されます。一方、ワークロードで使用できるノードのリソースを増やす場合は、ポリシー グループの値を大きくすることができます。

System Manager、ONTAPコマンド、またはUnified Managerのパフォーマンス サービス レベルを使用してポリシー グループを管理できます。これには次のタスクが含まれます。

- ポリシー グループの作成
- ポリシー グループ内のワークロードの追加または削除
- ポリシー グループ間でのワークロードの移動

- ポリシー グループのスループット制限の変更
- 別のアグリゲートやノードへのワークロードの移動

Active IQ Unified Manager のすべてのクラスターで使用可能な QoS ポリシーグループを表示する

Unified Managerが監視しているクラスタで使用可能なすべてのQoSポリシーグループの一覧を表示できます。これには、従来のQoSポリシー、アダプティブQoSポリシー、およびUnified Managerのパフォーマンス サービス レベル ポリシーで管理されるQoSポリシーが含まれます。

手順

1. 左側のナビゲーションペインで、ストレージ > *QoS ポリシーグループ*をクリックします。

   デフォルトでは、「パフォーマンス：従来の QoS ポリシーグループ」ビューが表示されます。

2. 使用可能な従来の各QoSポリシー グループの詳細な設定を表示します。
3. QoS ポリシーグループ名の横にある展開ボタン（⌄）をクリックすると、ポリシーグループの詳細が表示されます。
4. [表示]メニューで、その他のいずれかのオプションを選択して、アダプティブQoSポリシー グループまたはUnified Managerのパフォーマンス サービス レベルを使用して作成されたQoSポリシー グループをすべて表示します。

Active IQ Unified Manager で同じ QoS ポリシーグループ内のボリュームまたは LUN を表示する

同じQoSポリシー グループに割り当てられているボリュームおよびLUNのリストを表示できます。

複数のボリューム間で「`shared`」される従来のQoSポリシーグループの場合、特定のボリュームがポリシーグループに定義されたスループットを過剰に使用しているかどうかを確認するのに役立ちます。また、他のボリュームに悪影響を与えることなく、ポリシーグループに他のボリュームを追加できるかどうかを判断するのにも役立ちます。

アダプティブQoSポリシーとUnified Managerのパフォーマンス サービス レベル ポリシーでは、ポリシー グループを使用しているすべてのボリュームまたはLUNを表示して、QoSポリシーの設定を変更した場合に影響を受けるオブジェクトを確認できます。

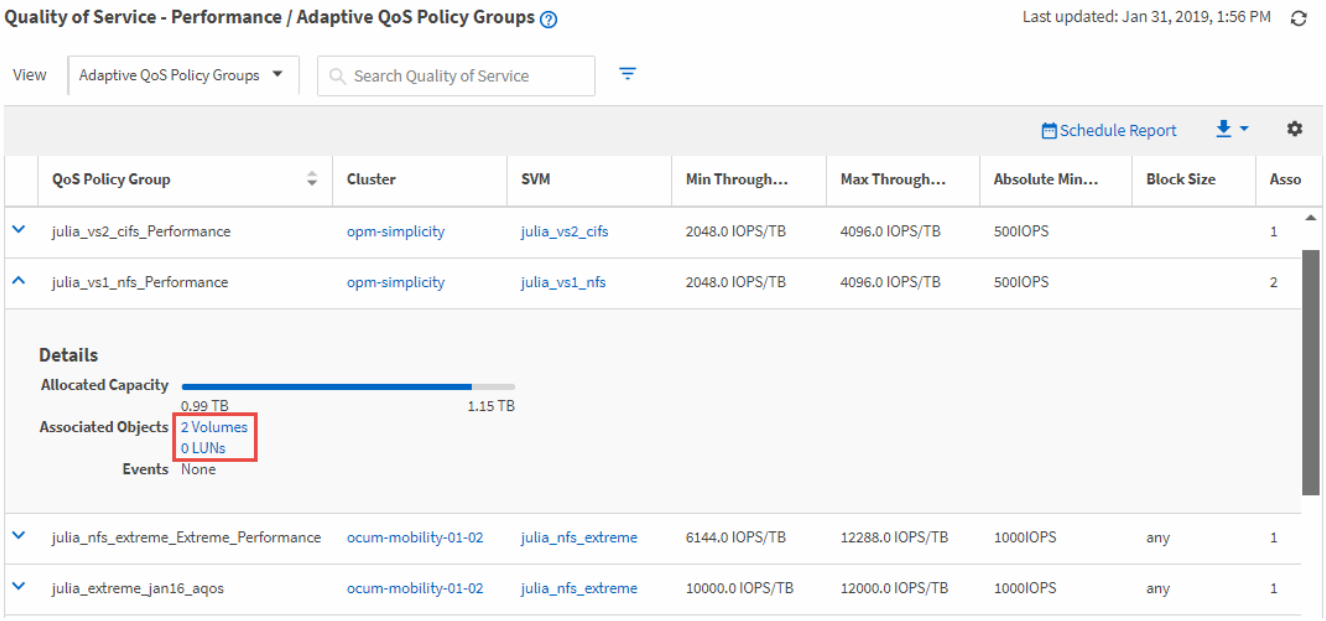
手順

1. 左側のナビゲーションペインで、ストレージ > *QoS ポリシーグループ*をクリックします。

   デフォルトでは、「パフォーマンス：従来の QoS ポリシーグループ」ビューが表示されます。

2. 従来のポリシー グループを対象とする場合は、このページを表示したままにします。それ以外の場合は、その他のいずれかの[表示]オプションを選択して、アダプティブQoSポリシー グループまたはUnified Managerのパフォーマンス サービス レベルで作成されたQoSポリシー グループをすべて表示します。
3. 関心のある QoS ポリシーで、QoS ポリシーグループ名の横にある展開ボタン（⌄）をクリックして詳細を表示しま

す。



4. [ボリューム]リンクまたは[LUN]リンクをクリックして、このQoSポリシーを使用しているオブジェクトを表示します。

   ボリュームまたはLUNの[パフォーマンス]インベントリ ページに、QoSポリシーを使用しているオブジェクトのリストが表示されます。

Active IQ Unified Manager でボリュームまたは LUN の QoS ポリシーグループ設定を表示する

ボリュームとLUNに適用されているQoSポリシーグループを表示したり、パフォーマンス/QoSポリシーグループビューにリンクして、各QoSポリシーの詳細な構成設定を表示したりできます。

ボリュームに適用されたQoSポリシーを表示する手順を次に示します。LUNについても同様です。

手順

1. 左側のナビゲーションペインで、ストレージ ＞ ボリューム をクリックします。

   デフォルトでは、「健全性：すべてのボリューム」ビューが表示されます。

2. 「表示」メニューで、「パフォーマンス：QoS ポリシーグループ内のボリューム」を選択します。
3. 確認するボリュームを見つけて、*QoSポリシーグループ*列が表示されるまで右にスクロールします。
4. QoSポリシー グループ名をクリックします。

   従来のQoSポリシー、アダプティブQoSポリシー、またはUnified Managerのパフォーマンス サービス レベルを使用して作成されたQoSポリシーに対応する[QoS]ページが表示されます。

5. QoSポリシー グループの詳細な設定を表示します。
6. QoS ポリシーグループ名の横にある展開ボタン（ ）をクリックすると、ポリシーグループの詳細が表示されます。

Active IQ Unified Manager で同じ QoS ポリシーグループ内のボリュームまたは LUN を比較する

同じQoSポリシー グループ内のボリュームとLUNを表示し、1つの[IOPS]、[MBps]、または[IOPS/TB]グラフ上でパフォーマンスを比較して問題を特定できます。

同じQoSポリシー グループ内のボリュームのパフォーマンスを比較する手順を次に示します。LUNについても同様です。

手順

1. 左側のナビゲーションペインで、ストレージ ＞ ボリューム をクリックします。

   デフォルトでは、「健全性：すべてのボリューム」ビューが表示されます。

2. 「表示」メニューで、「パフォーマンス：QoS ポリシーグループ内のボリューム」を選択します。
3. 確認するボリュームの名前をクリックします。

   ボリュームの[パフォーマンス エクスプローラ]ページが表示されます。

4. 「表示と比較」メニューで、*同じQoSポリシーグループ内のボリューム*を選択します。

   同じQoSポリシーを共有する他のボリュームが下のテーブルに表示されます。

5. *追加*ボタンをクリックして、選択したボリュームをグラフに追加すると、グラフ内の選択したすべてのボリュームについて、IOPS、MB/s、IOPS/TB、およびその他のパフォーマンスカウンターを比較できます。

   パフォーマンスを表示する期間はデフォルトの72時間以外に変更できます。

Active IQ Unified Manager を使用してスループットチャートで QoS ポリシーを表示する

[パフォーマンス エクスプローラ]と[ワークロード分析]のIOPS、IOPS/TB、およびMBpsの各グラフで、ボリュームやLUNに適用されているONTAP定義のサービス品質（QoS）ポリシーの設定を確認することができます。グラフに表示される情報は、ワークロードに適用されているQoSポリシーのタイプによって異なります。

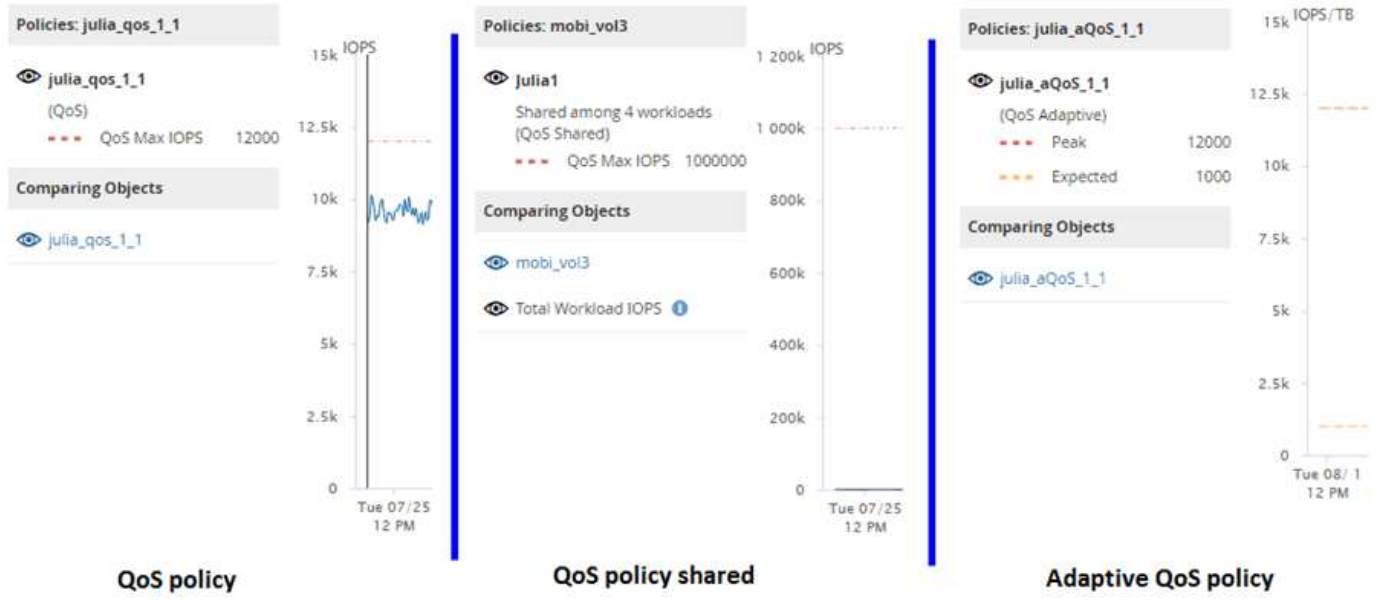
スループット最大値（または「peak」）設定は、ワークロードが消費できる最大スループットを定義し、それによってシステムリソースをめぐる競合ワークロードへの影響を制限します。スループット最小値（または「expected」）設定は、競合するワークロードの需要に関係なく、重要なワークロードが最小スループット目標を満たすために、ワークロードに利用可能でなければならない最小スループットを定義します。

IOPSとMB/sの共有QoSポリシーと非共有QoSポリシーでは、「minimum」と「maximum」という用語を使用して、下限値と上限値を定義します。ONTAP 9.3で導入されたIOPS/TBの適応型QoSポリシーでは、「expected」と「peak」という用語を使用して、下限値と上限値を定義します。

ONTAPではこの2つのタイプのQoSポリシーを作成できますが、パフォーマンス グラフには、ワークロードへの適用方法に応じて3通りの方法でQoSポリシーが表示されます。

ポリシーの種類	機能	**Unified Manager**インターフェースのインジケーター
単一のワークロードに割り当てられた共有のQoSポリシー、単一のワークロードまたは複数のワークロードに割り当てられた非共有のQoSポリシー	指定されたスループット設定を各ワークロードが消費可能	「(QoS)」と表示されます。
複数のワークロードに割り当てられた共有のQoSポリシー	指定されたスループット設定をすべてのワークロードが共有	「(QoS Shared)」と表示されます。
単一のワークロードまたは複数のワークロードに割り当てられたアダプティブQoSポリシー	指定されたスループット設定を各ワークロードが消費可能	「(QoS Adaptive)」と表示されます。

次の図は、カウンタ グラフでの3通りの表示方法の例を示したものです。



IOPSで定義された通常のQoSポリシーがワークロードのIOPS/TBチャートに表示される場合、ONTAPはIOPS値をIOPS/TB値に変換し、Unified ManagerはIOPS/TBチャートにそのポリシーを「QoS, defined in IOPS」というテキストとともに表示します。

IOPS/TBで定義された適応型QoSポリシーがワークロードのIOPSチャートに表示される場合、ONTAPはIOPS/TB 値を IOPS 値に変換し、Unified Manager は、ピーク IOPS 割り当て設定の構成方法に応じて、「QoS Adaptive - Used, defined in IOPS/TB」または「QoS Adaptive - Allocated, defined in IOPS/TB」というテキストとともに、そのポリシーを IOPS チャートに表示します。割り当て設定が「allocated-space」に設定されている場合、ピークIOPSはボリュームのサイズに基づいて計算されます。割り当て設定が「used-space」に設定されている場合、ピークIOPSは、ストレージ効率を考慮して、ボリュームに保存されているデータ量に基づいて計算されます。

[IOPS/TB]グラフにパフォーマンス データが表示されるのは、ボリュームで使用されている論理容量が128GB以上のときだけです。選択した期間に使用済み容量が128GBを下回る期間がある場合、その間のデータはグラフに表示されません。

Active IQ Unified Manager でワークロード QoS の最小および最大設定を表示する

パフォーマンスエクスプローラーのチャートでは、ボリュームまたはLUNにおけるONTAPで定義されたサービス品質（QoS）ポリシー設定を表示できます。スループットの最大値を設定することで、競合するワークロードがシステムリソースに与える影響を制限できます。スループット最小設定により、競合するワークロードからの需要に関係なく、重要なワークロードが最小スループット目標を満たすことが保証されます。

QoS スループットの「minimum」および「maximum」のIOPSとMB/s設定は、ONTAP で設定されている場合にのみカウンターチャートに表示されます。スループットの最小設定は、ONTAP 9.2以降のソフトウェアを実行しているシステムでのみ使用可能で、AFF システムのみが対象であり、現時点ではIOPSのみ設定可能です。

適応型QoSポリシーはONTAP 9.3以降で使用可能で、IOPSではなくIOPS/TBで表されます。これらのポリシーは、ワークロードごとにボリュームサイズに基づいてQoSポリシー値を自動的に調整し、ボリュームサイズが変化してもIOPSとテラバイトの比率を維持します。適応型QoSポリシーグループはボリュームにのみ適用できます。QoS用語の「expected」と「peak」は、最小値と最大値の代わりに適応型QoSポリシーで使用されます。

Unified Managerは、過去1時間の各パフォーマンス収集期間において、ワークロードのスループットが定義されたQoS最大ポリシー設定値を超えた場合に、QoSポリシー違反に関する警告イベントを生成します。ワークロードのスループットは、各収集期間中にQoSしきい値を超えるのはごく短時間だけかもしれませんが、Unified Managerはグラフ上に収集期間中の「average」スループットを表示します。そのため、ワークロードのスループットがグラフに示されているポリシーのしきい値を超えていない場合でも、QoSイベントが発生する場合があります。

手順

1. 選択したボリュームまたはLUNの*パフォーマンスエクスプローラー*ページで、以下の操作を実行してQoSの上限値と下限値を表示します。

状況	操作
IOPSの上限（QoS最大）を表示する	IOPS合計または内訳チャートで、「ズーム表示」をクリックします。
MBpsの上限（QoS最大）を表示する	MB/s 合計または内訳のグラフで、*ズーム表示*をクリックします。
IOPSの下限（QoS最小）を表示する	IOPS合計または内訳チャートで、「ズーム表示」をクリックします。
IOPS/TBの上限（QoSピーク）を表示する	ボリュームの場合は、IOPS/TB チャートで ズーム表示 をクリックします。
IOPS/TBの下限（QoS想定）を表示する	ボリュームの場合は、IOPS/TB チャートで ズーム表示 をクリックします。

   ONTAPで設定されている最大スループットと最小スループットの値が横方向の点線で示されます。QoS値に対する変更がいつ実装されたかも確認できます。

2. IOPSおよびMBpsの具体的な値をQoS設定と比較して確認するには、グラフ領域にカーソルを合わせてポップアップ ウィンドウを参照します。

特定のボリュームまたは LUN の IOPS または MB/s が非常に高く、システムリソースに負荷がかかっている

ことに気づいた場合は、System Manager または ONTAP CLI を使用して QoS 設定を調整し、これらのワークロードが他のワークロードのパフォーマンスに影響を与えないようにすることができます。

QoS設定の調整に関する詳細については、以下を参照してください "パフォーマンス管理の概要"

パフォーマンス容量と利用可能なIOPS情報を使用してパフォーマンスを管理する

Active IQ Unified Manager でパフォーマンス容量と利用可能な IOPS を管理する

パフォーマンス容量とは、リソースの有効パフォーマンスを超えずに、そのリソースからどれだけのスループットを引き出せるかを示す指標です。既存のパフォーマンスカウンターを用いて評価した場合、パフォーマンス容量とは、レイテンシが問題となる前に、ノードまたはアグリゲートから最大の利用率を得られるポイントのことです。

Unified Managerは、各クラスタのノードとアグリゲートからパフォーマンス容量の統計情報を収集します。「使用済みパフォーマンス容量」とは現在使用されているパフォーマンス容量の割合であり、「空きパフォーマンス容量」とはまだ利用可能なパフォーマンス容量の割合です。

パフォーマンス容量の空き容量は、まだ利用可能なリソースの割合を示しますが、利用可能な*IOPS* は、最大パフォーマンス容量に達する前にリソースに追加できるIOPSの数を示します。この指標を使用することで、あらかじめ定められたIOPS数のワークロードをリソースに追加できることを確認できます。

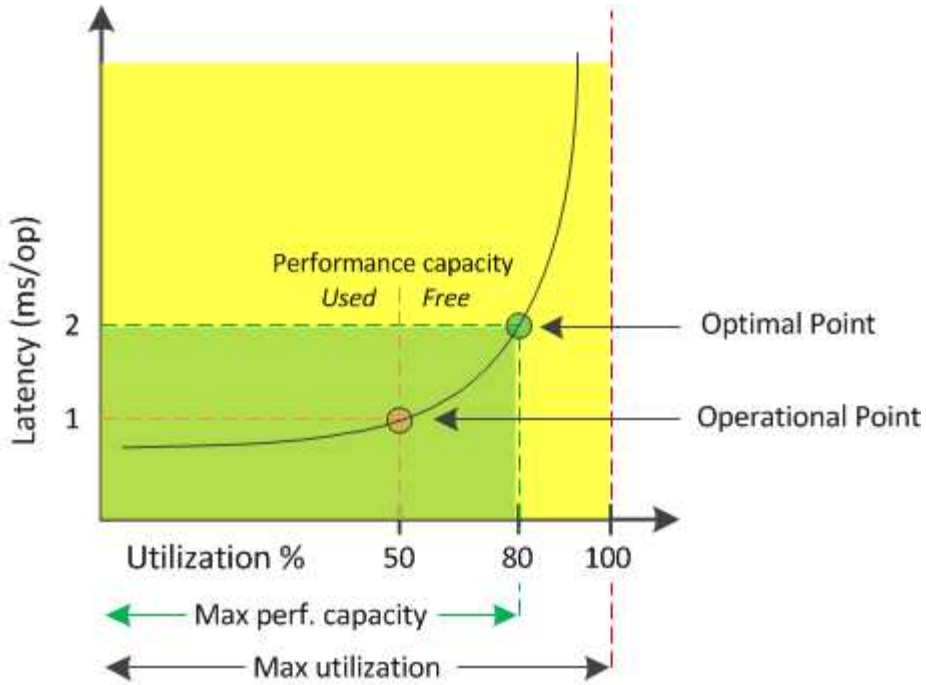
パフォーマンス容量情報を監視することには、以下の利点があります：

- ワークフローのプロビジョニングとバランシングに役立つ。
- ノードの過負荷や、ノードのリソースが最適ポイントを超えるのを回避して、トラブルシューティングの必要性を減らす。
- ストレージ機器の追加が必要なケースを正確に判断する。

Active IQ Unified Manager の「使用済みパフォーマンス容量」カウンターについて

使用済みパフォーマンス容量カウンタは、それ以上ワークロードが増えるとパフォーマンスが低下する可能性があるポイントにノードまたはアグリゲートのパフォーマンスが達していないかどうかを特定するのに役立ちます。また、特定の期間のノードまたはアグリゲートの使用率が高すぎないかどうかを調べることもできます。使用済みパフォーマンス容量は、利用率と似ていますが、特定のワークロードに使用できる物理リソースのパフォーマンス容量に関するより詳しい情報を提供します。

ノードまたはアグリゲートの利用率とレイテンシ（応答時間）が最適で、効率的に使用されているポイントが、使用済みパフォーマンス容量の最適ポイントとなります。アグリゲートのレイテンシと利用率の関係を示す曲線の例を次の図に示します。



この例では、*operational point* は、アグリゲートが現在 50% の利用率で動作しており、レイテンシが 1.0 ms/op であることを示しています。アグリゲートから取得した統計情報に基づいて、Unified Manager はこのアグリゲートに対して追加のパフォーマンス容量が利用可能であると判断します。この例では、アグリゲートの利用率が 80% で、レイテンシが 2.0 ms/op の時点が *optimal point* として特定されます。したがって、このアグリゲートにボリュームや LUN を追加することで、システムをより効率的に利用できます。

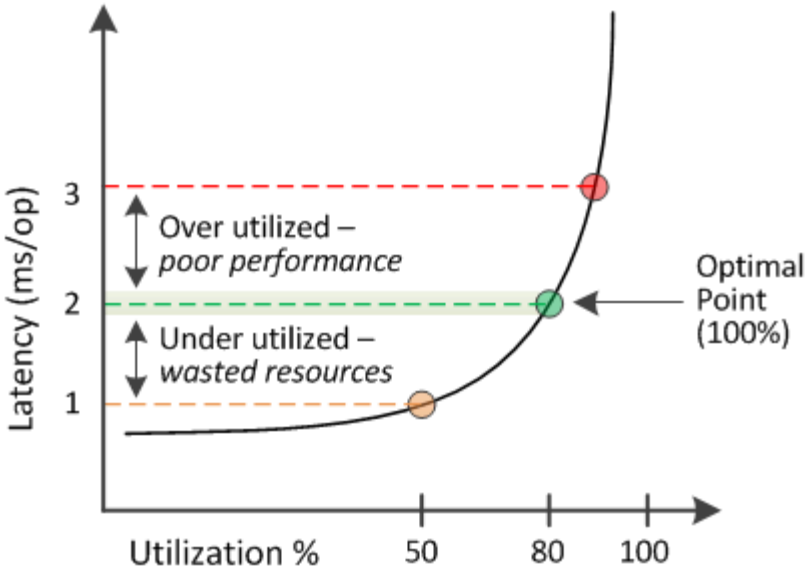
パフォーマンス容量の使用カウンターは、パフォーマンス容量がレイテンシへの影響を加算するため、「`utilization`」カウンターよりも大きな値になると予想されます。例えば、ノードまたはアグリゲートの使用率が70%の場合、パフォーマンス容量の値は、レイテンシの値に応じて80%から100%の範囲になる可能性があります。

ただし、[ダッシュボード]ページでは、利用率カウンタの値の方が大きくなることがあります。これは、このダッシュボードには、Unified Managerのユーザ インターフェイスの他のページのような一定期間の平均値ではなく、各収集期間の最新のカウンタの値が更新されて表示されるためです。使用済みパフォーマンス容量カウンタは一定期間のパフォーマンスの平均を確認するのに適した指標であり、利用率カウンタは特定の時点でのリソースの使用状況を確認するのに適した指標です。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンス容量使用値を使用する

使用済みパフォーマンス容量の値は、利用率が高い状態や低い状態のノードやアグリゲートを特定するのに役立ちます。この情報に基づいて、ストレージ リソースをより効率的に活用できるようにワークロードを再分配することができます。

次の図は、リソースのレイテンシと利用率の関係を示す曲線を示したものです。現在の運用ポイントを色付きの3つの点で示してあります。



- 使用済みパフォーマンス容量が100%の状態が最適ポイントです。

  このポイントであれば、リソースが効率的に使用されています。

- 使用済みパフォーマンス容量が100%を超えている場合は、ノードまたはアグリゲートの利用率が高く、ワークロードのパフォーマンスが最適な状態ではないことを示します。

  新しいワークロードをリソースに追加することは推奨されず、既存のワークロードの再分配が必要になる可能性があります。

- 使用済みパフォーマンス容量が100%未満の場合は、ノードまたはアグリゲートの利用率が低く、リソースが効率的に活用されていないことを示します。

  リソースにワークロードをさらに追加することができます。

利用率とは異なり、使用済みパフォーマンス容量は100%を超えることがあります。この値に上限はありませんが、一般に、リソースの利用率が高いときで110～140%ほどになります。この値が大きいほど、リソースの問題が深刻であることを示します。

Active IQ Unified Manager で利用可能な IOPS を理解する

使用可能なIOPSカウンタは、リソースの上限に達するまでにノードまたはアグリゲートに追加できる残りのIOPSの数を示します。

ノードで提供可能な合計IOPSは、CPUの数、CPUの速度、RAMの容量など、ノードの物理仕様に基づきます。アグリゲートで提供可能な合計IOPSは、ディスクがSATA、SAS、またはSSDのいずれであるかなど、ディスクの物理特性に基づきます。

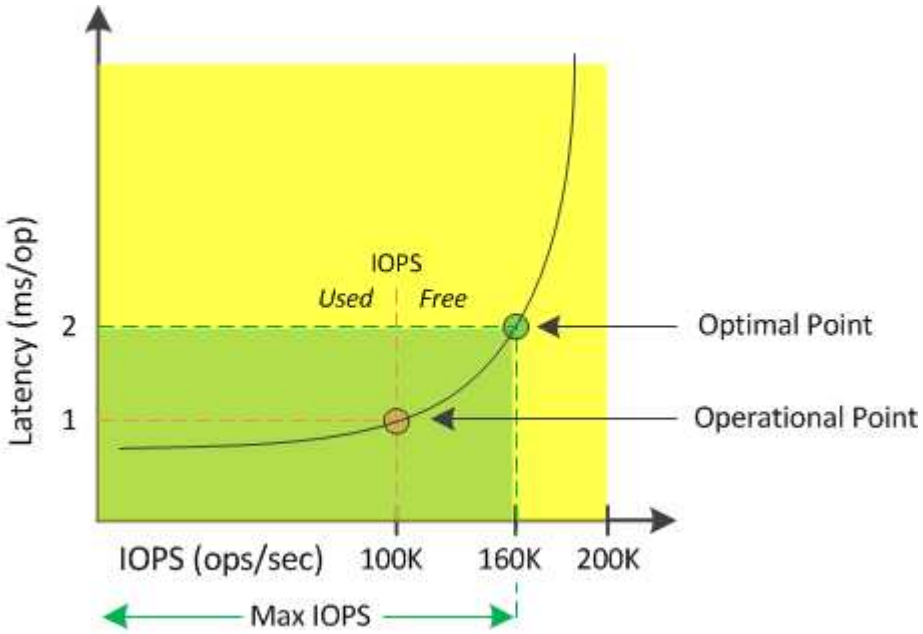
アグリゲート内のすべてのボリュームの合計IOPSは、アグリゲートの合計IOPSと一致しない場合があります。これについては、以下のナレッジベース記事で説明されています：KB "アグリゲート内のすべてのボリュームのIOPsの合計が、アグリゲートのIOPsと一致しないのはなぜですか？"

空きパフォーマンス容量カウンタは使用可能な残りのリソースの割合を示すのに対し、使用可能なIOPSカウンタは最大パフォーマンス容量に達するまでにリソースに追加できるIOPS（ワークロード）の正確な数を示

します。

たとえば、FAS2520とFAS8060のストレージ システムを使用している場合、空きパフォーマンス容量の値が30%であれば、空きパフォーマンス容量がいくらか残っていることがわかります。ただし、この値からは、それらのノードに追加で導入できるワークロードの数はわかりません。使用可能なIOPSカウンタの場合は、使用可能なIOPSがFAS8060には500あり、FAS2520には100だけのように、正確な数が示されます。

ノードのレイテンシとIOPSの関係を示す曲線の例を次の図に示します。



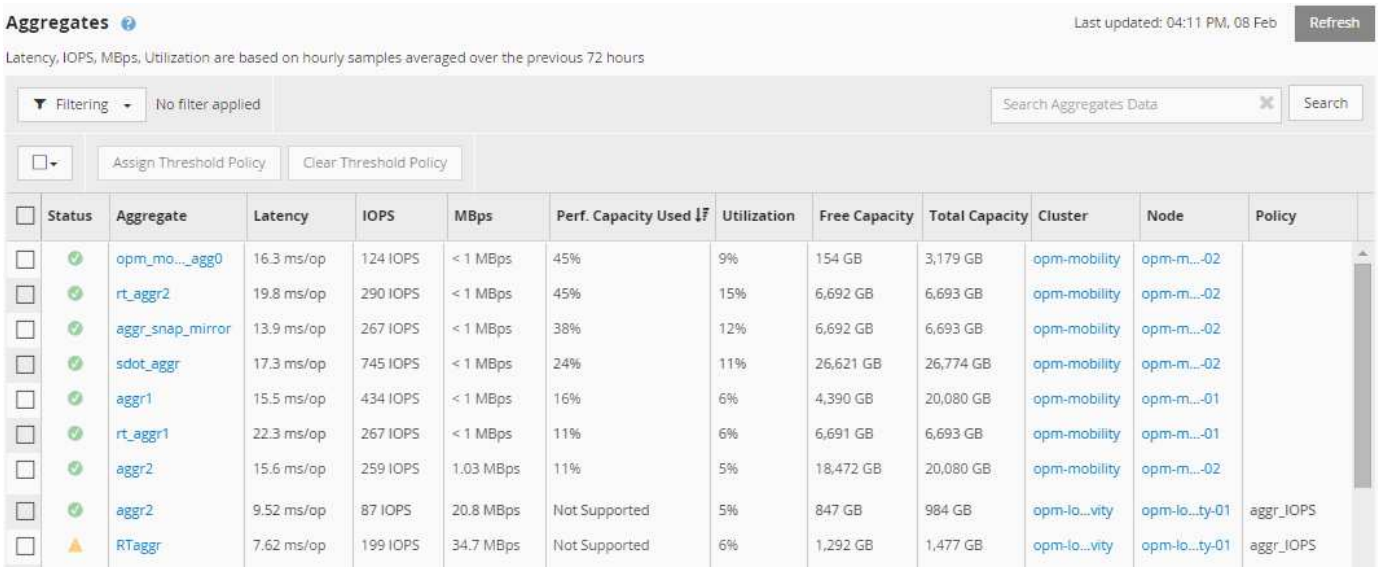
リソースで提供可能な最大IOPSは、使用済みパフォーマンス容量カウンタが100%（最適ポイント）の時点のIOPSの数です。運用ポイントから、このノードの現在のIOPSは100Kで、レイテンシは1.0ミリ秒/処理です。ノードからキャプチャされたUnified Managerの統計によると、このノードの最大IOPSは160Kであり、あと60KのIOPSを利用できます。したがって、このノードにさらにワークロードを追加することで、システムをより効率的に使用することができます。

ユーザ アクティビティが少ないリソースについては、一般的なワークロードを想定し、CPUコアあたりのIOPSを約4,500として使用可能なIOPSの値が計算されます。これは、配分されるワークロードの特性を正確に見積もるためのデータがUnified Managerで得られないためです。

Active IQ Unified Manager でノードとアグリゲートのパフォーマンス容量使用値を表示する

クラスタ内のすべてのノードまたはアグリゲートの使用済みパフォーマンス容量の値、または、1つのノードあるいはアグリゲートの詳細を表示できます。

パフォーマンス容量の使用値は、ダッシュボード、パフォーマンスインベントリページ、トップパフォーマーページ、しきい値ポリシーの作成ページ、パフォーマンスエクスプローラーページ、および詳細チャートに表示されます。たとえば、パフォーマンス：すべてのアグリゲートページにはパフォーマンス容量の使用値列があり、すべてのアグリゲートのパフォーマンス容量の使用値を確認できます。



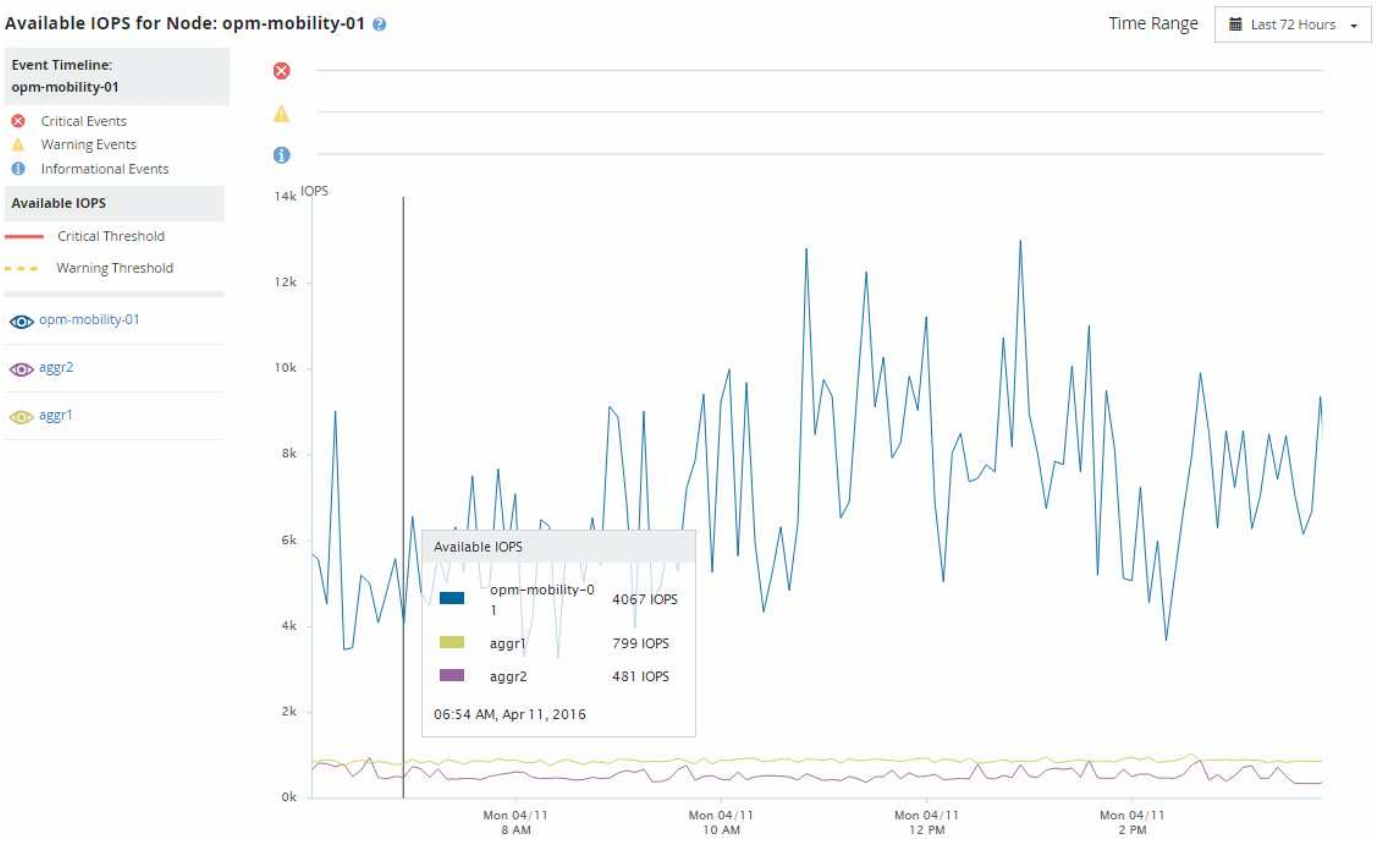
パフォーマンス容量使用カウンターを監視することで、以下の点を特定できます：

- クラスタ上に使用済みパフォーマンス容量の値が大きいノードまたはアグリゲートがないか
- クラスタ上にアクティブな使用済みパフォーマンス容量のイベントが発生しているノードまたはアグリゲートがないか
- 使用済みパフォーマンス容量の値がクラスタ内で最も大きい、または小さいノードとアグリゲート
- 使用済みパフォーマンス容量の値が大きいノードまたはアグリゲートにおける[レイテンシ]カウンタと[利用率]カウンタの値
- HAペアのどちらかのノードに障害が発生した場合のノードの使用済みパフォーマンス容量への影響
- 使用済みパフォーマンス容量の値が大きいアグリゲート上の最も負荷の高いボリュームとLUN

ノードとアグリゲートの利用可能な **IOPS** 値を **Active IQ Unified Manager** で表示する

クラスタ内のすべてのノードまたはアグリゲートの使用可能なIOPSの値、または、1つのノードあるいはアグリゲートの詳細を表示できます。

利用可能なIOPS値は、パフォーマンスインベントリページおよびパフォーマンスエクスプローラページのノードとアグリゲートのグラフに表示されます。たとえば、ノード/パフォーマンスエクスプローラページでノードを表示する際、リストから「利用可能なIOPS」カウンタチャートを選択すると、そのノードと、そのノード上の複数のアグリゲートの利用可能なIOPS値を比較できます。



利用可能なIOPSカウンターを監視することで、以下のことが特定できます：

- 使用可能なIOPSの値が最も大きいノードまたはアグリゲート。今後ワークロードを導入可能な場所を判断します。
- 使用可能なIOPSの値が最も小さいノードまたはアグリゲート。今後発生する可能性のあるパフォーマンスの問題について監視が必要なリソースを特定します。
- 使用可能なIOPSの値が小さいアグリゲート上の最も負荷の高いボリュームとLUN。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンス容量カウンターチャートを表示する

[パフォーマンス エクスプローラ]ページには、ノードとアグリゲートの使用済みパフォーマンス容量グラフを表示できます。選択したノードとアグリゲートの特定の期間にわたる詳細なパフォーマンス容量データを確認できます。

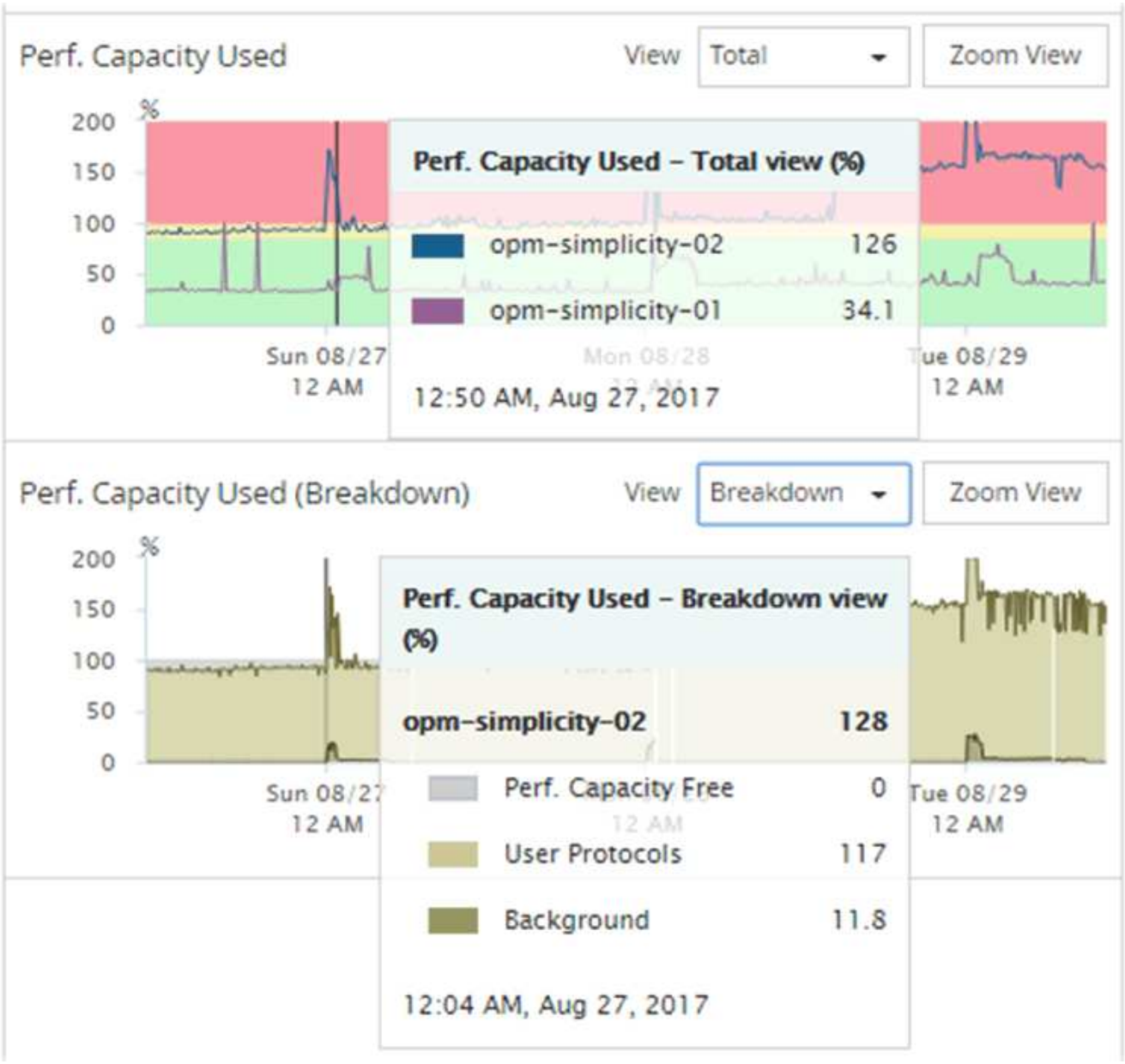
標準のカウンタ グラフには、選択したノードまたはアグリゲートの使用済みパフォーマンス容量の値が表示されます。内訳カウンタ グラフには、ルート オブジェクトのパフォーマンス容量の値の合計が、ユーザ プロトコルとバックグラウンドのシステム プロセスに分けて表示されます。また、空きパフォーマンス容量も表示されます。

システムとデータの管理に関連する一部のバックグラウンド アクティビティはユーザ ワークロードとみなされ、ユーザ プロトコルに分類されるため、これらのプロセスの実行時にはユーザ プロトコルの割合が一時的に高く見えることがあります。通常、これらのプロセスはクラスタの使用量が少ない午前0時頃に実行されます。ユーザ プロトコルのアクティビティが午前0時頃に急増している場合は、その時間にクラスタのバックアップ ジョブまたはその他のバックグラウンド アクティビティの実行が設定されていないかどうかを確認してください。

手順

1. ノードまたはアグリゲートの「ランディング」ページから「エクスプローラー」タブを選択します。
2. 「カウンターチャート」ペインで、「チャートの選択」をクリックし、「パフォーマンス容量使用済み」チャートを選択します。
3. グラフが表示されるまで下にスクロールします。

   標準グラフには、最適な範囲内のオブジェクトは黄色、利用率が低いオブジェクトは緑、利用率が高いオブジェクトは赤で表示されます。内訳グラフには、ルート オブジェクトについてのみパフォーマンス容量の詳細が表示されます。



4. どちらかのグラフをフルサイズで表示する場合は、*ズーム表示*をクリックしてください。

   このようにして複数のカウンタ グラフを別々のウィンドウで開くことで、使用済みパフォーマンス容量の値を同じ期間のIOPSまたはMBpsの値と比較できます。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンス容量使用しきい値を設定する

ユーザ定義のパフォーマンスしきい値ポリシーを作成して、ノードまたはアグリゲートの使用済みパフォーマンス容量の値が定義されている使用済みパフォーマンス容量しきい値の設定を超えたときにイベントがトリガーされるようにすることができます。

さらに、ノードには「Performance capacity used takeover」しきい値ポリシーを設定できます。このしきい値ポリシーは、HAペア内の両方のノードのパフォーマンス容量使用統計を合計し、一方のノードが故障した場合に他方のノードの容量が不足するかどうかを判断します。フェイルオーバー時のワークロードは2つのパートナーノードのワークロードの組み合わせであるため、同じパフォーマンス容量使用率テイクオーバーポリシーを両方のノードに適用できます。

ノード間では、一般に使用済みパフォーマンス容量は同等になります。ただし、一方のノードからそのフェイルオーバー パートナーへのノード間トラフィックが大量にある場合、一方のパートナー ノードですべてのワークロードを実行している場合と、もう一方のパートナー ノードですべてのワークロードを実行している場合の使用済みパフォーマンス容量の合計は、どちらのノードで障害が発生したかによっては多少異なる可能性があります。

LUNとボリュームのしきい値を定義する場合は、使用済みパフォーマンス容量の条件を2つ目のパフォーマンスしきい値の設定として使用して、組み合わせしきい値ポリシーを作成することもできます。使用済みパフォーマンス容量の条件は、ボリュームやLUNが格納されているアグリゲートまたはノードに適用されます。たとえば、次の条件を使用して組み合わせしきい値ポリシーを作成できます。

ストレージ オブジェクト	パフォーマンスカウンター	警告しきい値	クリティカルしきい値	**Duration**
Volume		15ms/op	25ms/op	20分
Aggregate	使用済みパフォーマンス容量	80%	95%	

組み合わせしきい値ポリシーでは、期間全体を通じて両方の条件に違反した場合にのみイベントが生成されます。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンス容量使用カウンターを使用する

通常、組織では、使用済みパフォーマンス容量の割合を100%未満に抑えて、リソースを効率的に使用しつつ、同時にピーク時の需要に対応するパフォーマンス容量を確保する必要があります。しきい値ポリシーを使用して、使用済みパフォーマンス容量の値が高い場合にアラートを送信するタイミングを設定できます。

パフォーマンスの要件に基づいて具体的な目標を設定できます。たとえば、金融機関では、取り引きをタイミングよく実行するために、より多くのパフォーマンス容量を確保することが考えられます。このような企業は、使用済みパフォーマンス容量のしきい値を70～80%の範囲に設定する必要があります。小規模な製造業で、ITコストを低減するためにパフォーマンスを犠牲にしてもよいと考えている場合、確保するパフォーマンス容量を少なくするという選択もあります。このような企業では、使用済みパフォーマンス容量のしきい値を85～95%の範囲に設定する必要があります。

使用済みパフォーマンス容量の値がユーザ定義のしきい値ポリシーで設定した割合を超えると、Unified Managerはアラートメールを送信し、[イベント インベントリ]ページにイベントを追加します。これにより、パフォーマンスに影響が及ぶ前に潜在的な問題に対応できます。これらのイベントを、ノードやアグリゲート内でワークロードを移動および変更するタイミングを図るインジケータとして使用することもできます。

ノードフェイルオーバー計画ページを理解して使用する

Active IQ Unified Manager のノードフェイルオーバー計画ページを使用する

[パフォーマンス / ノード フェイルオーバー プラン]ページでは、あるノードのハイアベイラビリティ（HA）パートナー ノードで障害が発生した場合の、そのノードのパフォーマンスへの影響を見積もります。Unified Managerは、HAペア内のノードの過去のパフォーマンスに基づいて推定値を生成します。

フェイルオーバーのパフォーマンスへの影響を見積もることで、次のシナリオに備えて計画することができます。

- フェイルオーバーによって、テイクオーバー ノードの推定パフォーマンスが常に許容できないレベルまで低下する場合は、フェイルオーバーによるパフォーマンスへの影響を軽減する対応策を実施することを検討できます。
- ハードウェアのメンテナンス タスクを実行するために手動フェイルオーバーを開始する前に、フェイルオーバーがテイクオーバー ノードのパフォーマンスに及ぼす影響を見積もって、タスクを実行する最適なタイミングを判断できます。

Active IQ Unified Manager のパフォーマンス/ノードフェイルオーバー計画ページから是正措置を決定する

[パフォーマンス / ノード フェイルオーバー プラン]ページに表示される情報に基づいて、フェイルオーバーによってHAペアのパフォーマンスが許容可能なレベルを下回らないように対処することができます。

例えば、フェイルオーバーによるパフォーマンスへの影響を軽減するために、HAペア内のノードからクラスタ内の他のノードにボリュームやLUNの一部を移動することができます。そうすることで、フェイルオーバー後もプライマリノードが許容可能なパフォーマンスを継続的に提供できるようになります。

Active IQ Unified Manager のパフォーマンス/ノードフェイルオーバー計画ページのコンポーネントを確認する

パフォーマンス/ノードフェイルオーバー計画ページの構成要素は、グリッド形式と比較ペインに表示されます。これらのセクションでは、ノードのフェイルオーバーが引き継ぎノードのパフォーマンスに与える影響を評価できます。

パフォーマンス統計グリッド

パフォーマンス/ノードフェイルオーバー計画ページには、レイテンシ、IOPS、使用率、および使用済みパフォーマンス容量に関する統計情報を含むグリッドが表示されます。

> このページとパフォーマンス/ノードパフォーマンスエクスプローラーページに表示されるレイテンシとIOPSの値は、ノードのフェイルオーバーを予測するために異なるパフォーマンスカウンターを使用して計算されるため、一致しない場合があります。

グリッドでは、各ノードに次のいずれかのロールが割り当てられます。

- プライマリ

  HAパートナーで障害が発生した場合にパートナーをテイクオーバーするノードです。ルート オブジェクトは常にプライマリ ノードになります。

- パートナー

  フェイルオーバー シナリオで障害が発生したノードです。

- 推定テイクオーバー

  プライマリ ノードと同じです。このノードに対して表示されるパフォーマンス統計は、障害が発生したパートナーをテイクオーバーしたあとのテイクオーバー ノードのパフォーマンスを示します。

> フェイルオーバー後、テイクオーバーノードのワークロードは両ノードのワークロードの合計に相当しますが、推定テイクオーバーノードの統計情報は、プライマリノードとパートナーノードの統計情報の合計ではありません。例えば、プライマリノードのレイテンシが2ms/op、パートナーノードのレイテンシが3ms/opの場合、推定テイクオーバーノードのレイテンシは4ms/opになる可能性があります。この値は、Unified Managerが実行する計算結果です。

パートナーノードの名前をクリックすると、そのノードをルートオブジェクトにすることができます。パフォーマンス/ノードパフォーマンスエクスプローラーページが表示されたら、「フェイルオーバー計画」タブをクリックすると、このノード障害シナリオでパフォーマンスがどのように変化するかを確認できます。例えば、Node1 がプライマリノードで Node2 がパートナーノードの場合、Node2 をクリックすることでプライマリノードにすることができます。このようにして、どのノードで障害が発生したかによって、推定パフォーマンスがどのように変化するかを確認できます。

比較パネル

以下に、比較ペインにデフォルトで表示されるコンポーネントの一覧を示します。

- イベントチャート

  これらは、「パフォーマンス／ノードパフォーマンスエクスプローラー」ページに表示されるものと同じ形式で表示されます。これらはプライマリノードのみに適用されます。

- カウンターチャート

  グリッドに表示されるパフォーマンス カウンタの過去の統計が表示されます。各チャートの推定テイクオーバー ノードのグラフには、フェイルオーバーが特定の時点で発生した場合の予想されるパフォーマンスが表示されます。

  たとえば、利用率のグラフに、推定テイクオーバー ノードの2月8日午前11時の利用率が73%と表示されているとします。これは、その時刻にフェイルオーバーが発生した場合にテイクオーバー ノードの利用率が73%になることを示しています。

  過去の統計は、テイクオーバー ノードに過大な負荷をかけずにフェイルオーバーを開始する最適な時刻を特定するのに役立ちます。テイクオーバー ノードの予測パフォーマンスを確認して、許容される時間にフェイルオーバーをスケジュールすることができます。

デフォルトでは、ルートオブジェクトとパートナーノードの両方の統計情報が比較ペインに表示されます。パフォーマンス/ノードパフォーマンスエクスプローラーページとは異なり、このページには統計比較用のオブジェクトを追加するための「追加」ボタンは表示されません。

比較ペインは、パフォーマンス/ノードパフォーマンスエクスプローラーページと同様の方法でカスタマイズできます。以下に、グラフをカスタマイズする例を示します。

- ノード名をクリックすると、カウンタ チャートでそのノードの表示と非表示が切り替わります。
- 「ズーム表示」をクリックすると、特定のカウンタの詳細なチャートが新しいウィンドウで開きます。

Active IQ Unified Manager でノードフェイルオーバー計画のしきい値ポリシーを作成する

ノードしきい値ポリシーを作成すると、フェイルオーバーによってテイクオーバー ノードのパフォーマンスが許容できないレベルまで低下する可能性がある場合に、[パフォーマンス / ノード フェイルオーバー プラン]ページに通知が表示されます。

システム定義のパフォーマンスしきい値ポリシー「Node HA pair over-utilized」は、しきい値が6回の連続した収集期間（30分）で超過した場合に警告イベントを生成します。HAペアを構成するノードの合計使用性能容量が200%を超えた場合、しきい値を超えたとみなされます。

このシステム定義のしきい値ポリシーで生成されたイベントは、フェイルオーバーによってテイクオーバーノードのレイテンシが許容できないレベルまで上昇することを警告します。特定のノードについてこのポリシーで生成されたイベントが表示された場合は、そのノードの[パフォーマンス / ノード フェイルオーバー プラン]ページに移動して、フェイルオーバーによるレイテンシの予測値を確認できます。

このシステム定義のしきい値ポリシーを使用する以外にも、「Performance Capacity Used - Takeover」カウンターを使用してしきい値ポリシーを作成し、選択したノードに適用することもできます。しきい値を200%未満に指定することで、システム定義ポリシーのしきい値を超える前にイベントを受信できます。システム定義のポリシーイベントが生成される前に通知を受け取りたい場合は、しきい値を超過する最小期間を30分未満に指定することもできます。

例えば、HAペア内のノードの合計パフォーマンス容量使用率が10分以上175%を超えた場合に警告イベントを生成するしきい値ポリシーを定義できます。このポリシーは、HAペアを構成するNode1とNode2に適用できます。Node1またはNode2のいずれかで警告イベント通知を受け取った後、そのノードの「パフォーマンス/ノードフェイルオーバー計画」ページを表示して、テイクオーバーノードへの推定パフォーマンス影響を評価できます。フェイルオーバーが発生した場合に、テイクオーバーノードへの過負荷を回避するための是正措置を講じることができます。ノードの合計パフォーマンス容量使用率が200%未満のときに対策を講じれば、その間にフェイルオーバーが発生した場合でも、テイクオーバーノードのレイテンシは許容できないレベルに達しません。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンス容量使用内訳チャートを使用してフェイルオーバー計画を策定する

[使用済みパフォーマンス容量（内訳）]グラフには、プライマリ ノードとパートナー ノードの使用済みパフォーマンス容量が表示されます。また、推定テイクオーバー ノードの空きパフォーマンス容量も表示されます。この情報から、パートナー ノードで障害が発生した場合にパフォーマンスの問題が生じる可能性があるかどうかを判断できます。

内訳グラフでは、ノードの使用済みパフォーマンス容量の合計に加えて、各ノードの値がユーザ プロトコルとバックグラウンド プロセスに分けて表示されます。

- ユーザ プロトコルは、ユーザ アプリケーションとクラスタとの間のI/O処理です。
- バックグラウンド プロセスは、ストレージ効率化、データ レプリケーション、およびシステム健全性に

関連する内部システム プロセスです。

これらの詳細情報を確認することにより、パフォーマンスの問題の原因がユーザ アプリケーションのアクティビティとバックグラウンドのシステム プロセス（重複排除、RAIDの再構築、ディスク スクラビング、SnapMirrorコピーなど）のどちらにあるかを判断できます。

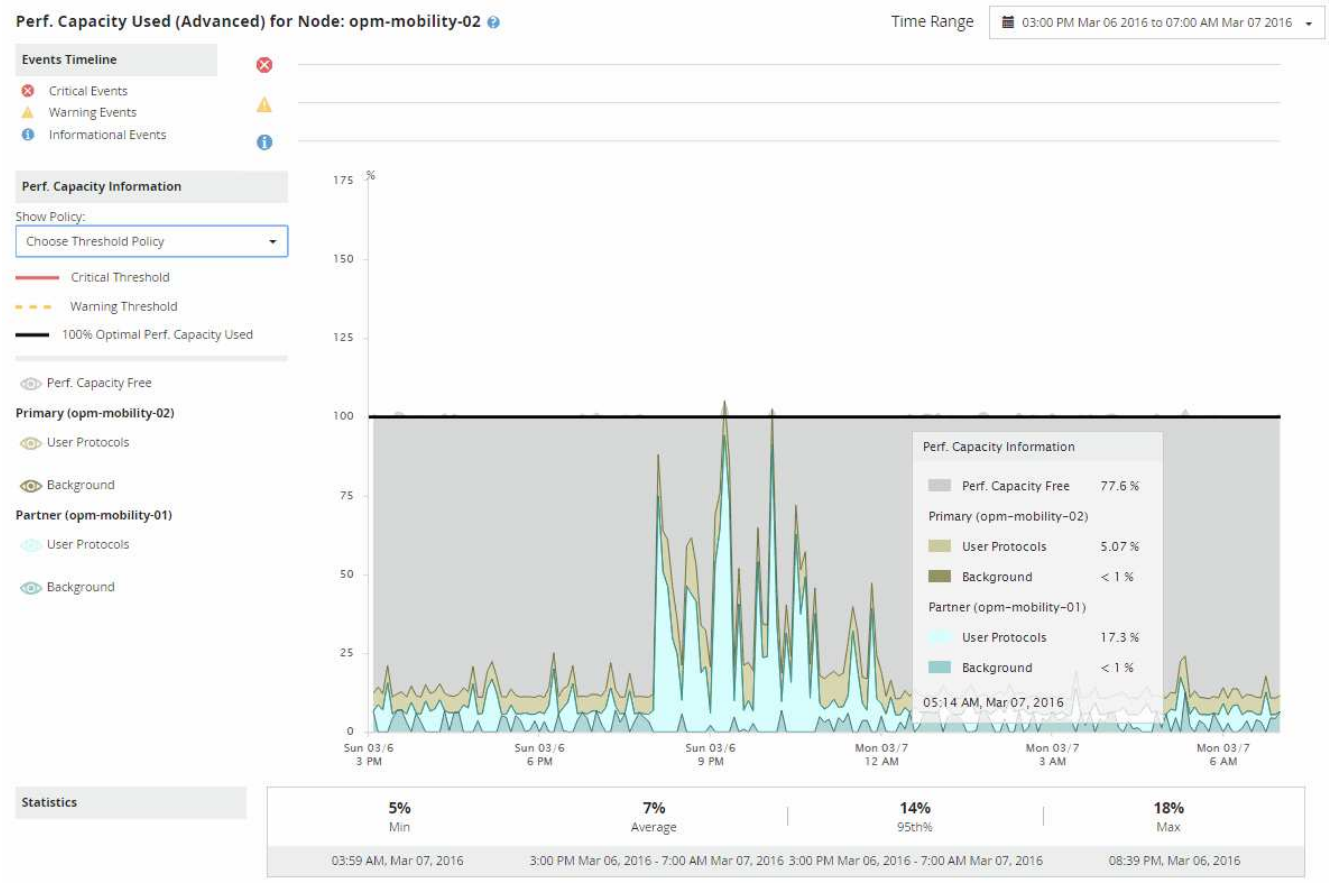
手順

1. 推定テイクオーバーノードとして機能するノードの「Performance/Node Failover Planning」ページに移動してください。
2. 「時間範囲」セレクターから、カウンターグリッドとカウンターチャートに履歴統計を表示する期間を選択します。

   カウンタ グラフにプライマリ ノード、パートナー ノード、推定テイクオーバー ノードの統計が表示されます。

3. 「チャートの選択」リストから「パフォーマンス。使用容量」を選択します。
4. *Perf.使用容量*チャートで、「内訳」を選択し、「ズーム表示」をクリックします。

   [使用済みパフォーマンス容量]の詳細グラフが表示されます。



5. 詳細グラフにカーソルを合わせて、ポップアップ ウィンドウに表示される使用済みパフォーマンス容量の情報を確認します。

   [空きパフォーマンス容量]の割合は、推定テイクオーバー ノードで使用可能なパフォーマンス容量です。これは、フェイルオーバー後にテイクオーバー ノードに残っているパフォーマンス容量を示します。0%の場合は、フェイルオーバーによってテイクオーバー ノードのレイテンシが許容できないレベルまで増加

します。

6. その場合、空きパフォーマンス容量の割合の低下を回避するための対処を検討します。

   ノードのメンテナンスのためにフェイルオーバーを予定している場合は、空きパフォーマンス容量の割合が0でない時間帯にパートナー ノードを停止するようにします。

データを収集し、ワークロードのパフォーマンスを監視する

Active IQ Unified Manager でのデータの収集とワークロードパフォーマンスの監視

Unified Managerは、ワークロードのアクティビティを5分ごとに収集および分析してパフォーマンスイベントを特定し、構成の変更を15分ごとに検出します。最大30日間分の5分間隔の履歴データ（パフォーマンスデータおよびイベントデータ）を保持し、このデータを使用して、監視対象のすべてのワークロードの予想されるレイテンシ範囲を予測します。

Unified Managerは、分析を開始する前、およびI/O応答時間のレイテンシ予測をワークロード分析ページとイベント詳細ページに表示する前に、最低3日分のワークロードアクティビティを収集する必要があります。このアクティビティが収集されている間、レイテンシ予測にはワークロードアクティビティから発生するすべての変化が表示されるわけではありません。3日間のアクティビティを収集した後、Unified Managerは、ワークロードアクティビティの変化を反映させ、より正確な動的パフォーマンスしきい値を確立するために、24時間ごとに12：00 a.m.にレイテンシ予測を調整します。

Unified Managerがワークロードを監視し始めてから最初の4日間において、前回のデータ収集から24時間以上経過している場合、レイテンシチャートにはそのワークロードのレイテンシ予測は表示されません。前回のデータ収集以前に検出されたイベントも引き続き利用可能です。

システム時間が夏時間（DST）に切り替わると、監視しているワークロードのパフォーマンス統計で使用するレイテンシ予測も変わります。Unified Managerは、レイテンシ予測の修正を即座に開始しますが、完了までに15日間ほどかかります。その間もUnified Managerの使用は継続できますが、Unified Managerはレイテンシ予測を使用して動的イベントを検出するため、一部のイベントは正確でなくなる可能性があります。時間の変更前に検出されたイベントは影響を受けません。

Active IQ Unified Manager でワークロードの種類を監視する

Unified Managerを使用すると、ユーザー定義ワークロードとシステム定義ワークロードの2種類のワークロードのパフォーマンスを監視できます。

- ユーザー定義ワークロード

  アプリケーションからクラスタへのI/Oスループット。読み取り要求と書き込み要求に関連するプロセスです。ボリューム、LUN、NFS共有、SMB / CIFS共有、およびワークロードはユーザ定義のワークロードです。

  Unified Managerは、クラスタ内のワークロードだけを監視します。アプリケーションやクライアント、アプリケーションとクラスタ間のパスは監視しません。

ワークロードに関して、以下のいずれかまたは複数が当てはまる場合、Unified Manager で監視することはできません。

- 読み取り専用モードのデータ保護（DP）コピーである（DPボリュームについてはユーザ生成のトラフィックが監視されます）。
- ボリュームがオフライン データ クローンである。
- ボリュームが MetroCluster 構成のミラー ボリュームである。

- システム定義ワークロード

  次のストレージ効率化、データ レプリケーション、およびシステム健全性に関係する内部プロセスです。

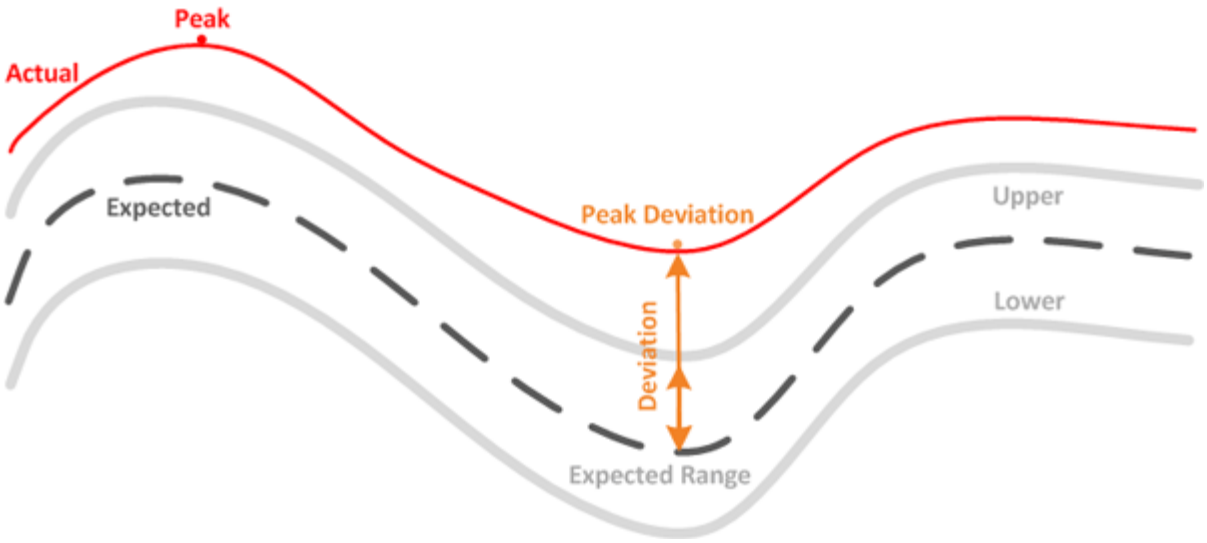
  - ストレージ効率化（重複排除など）
  - ディスク健全性（RAIDの再構築、ディスク スクラビングなど）
  - データ レプリケーション（SnapMirrorコピーなど）
  - 管理アクティビティ
  - ファイルシステム健全性（各種WAFLアクティビティなど）
  - ファイルシステム スキャナ（WAFLスキャンなど）
  - コピー オフロード（VMwareホストからオフロードされたストレージ効率化処理など）
  - システム健全性（ボリューム移動、データ圧縮など）
  - 監視対象外のボリューム

システム定義のワークロードのパフォーマンス データは、これらのワークロードで使用されるクラスタ コンポーネントが競合状態の場合にのみ表示されます。たとえば、システム定義のワークロードの名前を検索して、そのパフォーマンス データを表示することはできません。

Active IQ Unified Manager におけるワークロードのパフォーマンス測定値について

Unified Managerは、過去の統計値と予測される統計値に基づいて、クラスタ上のワークロードのパフォーマンスを測定します。これらの統計値は、ワークロードのレイテンシ予測値となります。実際のワークロード統計値とレイテンシ予測値を比較することで、ワークロードのパフォーマンスが高すぎるか低すぎるかを判断します。期待どおりに動作しないワークロードが発生すると、動的なパフォーマンスイベントがトリガーされ、通知されます。

次の図では、期間内に実際に測定されたパフォーマンス統計の実測値を赤色で示してあります。この実測値はパフォーマンスしきい値を超えており、レイテンシ予測の上限よりも上に表示されています。ピークは期間内における実測値の最大値です。偏差は想定値（予測）と実測値の差を測定したもので、ピーク偏差は想定値と実測値の差の最大値を示します。



次の表に、ワークロード パフォーマンスの測定値を示します。

項目	説明
アクティビティ	ポリシー グループのワークロードで使用されているQoS制限の割合です。 Unified Managerがポリシーグループの変更（ボリュームの追加や削除、QoS制限の変更など）を検出した場合、実際の値と期待値が設定された制限の100%を超える可能性があります。値が設定された制限値の100%を超える場合は、「>100%」と表示されます。値が設定された制限値の1%未満の場合は、「<1%」と表示されます。
実測値	特定の時点に測定された特定のワークロードのパフォーマンスの値です。
偏差	想定値と実測値の差です。想定範囲の上限値から想定値を引いた値を実測値から想定値を引いた値で割った比率で示されます。 負の偏差値はワークロード パフォーマンスが想定より小さく、正の偏差値はワークロード パフォーマンスが想定より大きいことを、それぞれ示します。
想定	期待値は、特定のワークロードに対する過去のパフォーマンスデータの分析に基づいています。Unified Managerはこれらの統計値を分析して、値の予想範囲（遅延予測）を決定します。

項目	説明
レイテンシ予測（想定範囲）	レイテンシ予測は、ある時刻にパフォーマンス値の上限と下限がどうなるかを予測するものです。ワークロードのレイテンシについて言えば、これはパフォーマンスの上限値を意味します。実測値がパフォーマンスしきい値を超えると、Unified Managerによって動的なパフォーマンス イベントがトリガーされます。
ピーク	一定の期間に測定された最大値です。
ピーク偏差	一定の期間に測定された偏差の最大値です。
キュー深度	インターコネクト コンポーネントで待機している保留中のI/O要求の数です。
利用率	ネットワーク処理、データ処理、およびアグリゲート コンポーネントのワークロード処理を完了するためにビジー状態になる一定期間における時間の割合です。たとえば、ネットワーク処理やデータ処理のコンポーネントでI/O要求を処理するのにかかる時間の割合や、アグリゲートで読み取りや書き込みの要求に対応するのにかかる時間の割合などがあります。
書き込みスループット	MetroCluster構成におけるローカル クラスタのワークロードからパートナー クラスタへの書き込みスループットです。1秒あたりのメガバイト数（MBps）で示されます。

Active IQ Unified Manager が予想パフォーマンス範囲を計算する方法を理解する

レイテンシ予測は、ある時刻にパフォーマンス値の上限と下限がどうなるかを予測するものです。ワークロードのレイテンシについて言えば、これはパフォーマンスの上限値を意味します。実測値がパフォーマンスしきい値を超えると、Unified Managerによって動的なパフォーマンス イベントがトリガーされます。

例えば、通常の営業時間である午前9時から午後5時までの間に、ほとんどの従業員は午前9時から午前10時30分の間にメールをチェックするかもしれません。メールサーバーへの需要の増加は、この時間帯におけるバックエンドストレージのワークロードアクティビティの増加を意味します。従業員は、メールクライアントの応答時間が遅くなっていることに気づくかもしれません。

12：00 p.m.から1：00 p.m.までの昼休みや、5：00 p.m.以降の終業後は、ほとんどの従業員がコンピュータから離れている可能性が高いと考えられます。通常、メールサーバーへの需要は減少し、それに伴いバックエンドストレージへの需要も減少します。あるいは、ストレージのバックアップやウイルススキャンなど、5：00 p.m.以降に開始されてバックエンドストレージのアクティビティを増加させる、スケジュールされたワークロード処理が存在する可能性もあります。

ワークロード アクティビティの増加と減少を数日間にわたって監視した結果から、アクティビティの想定範囲（レイテンシ予測）が特定され、ワークロードの上限と下限が決まります。あるオブジェクトに対する実際のワークロード アクティビティが上限と下限の範囲から外れ、その状態が一定の期間にわたって続く場合は、オブジェクトの使用率が高すぎるか低すぎる可能性があります。

レイテンシ予測の生成方法

Unified Managerは、分析を開始する前、およびI/O応答時間の遅延予測をGUIに表示する前に、最低3日間のワークロードアクティビティを収集する必要があります。最低限必要なデータ収集では、ワークロードアクティビティによって発生するすべての変化を網羅することはできません。Unified Managerは、最初の3日間のアクティビティデータを収集した後、ワークロードアクティビティの変化を反映させ、より正確な動的パフォーマンスしきい値を確立するために、24時間ごとに午前0時にレイテンシ予測を調整します。

システム時間が夏時間（DST）に切り替わると、監視しているワークロードのパフォーマンス統計で使用するレイテンシ予測も変わります。Unified Managerは、レイテンシ予測の修正を即座に開始しますが、完了までに15日間ほどかかります。その間もUnified Managerの使用は継続できますが、Unified Managerはレイテンシ予測を使用して動的イベントを検出するため、一部のイベントは正確でなくなる可能性があります。時間の変更前に検出されたイベントは影響を受けません。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンス分析にレイテンシー予測を使用する

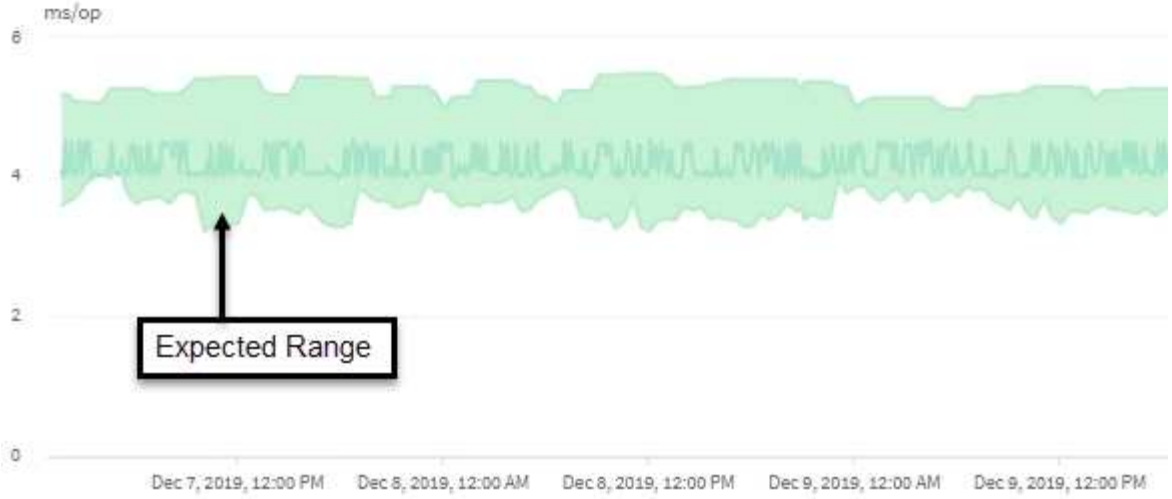
Unified Managerは、レイテンシ予測を使用して監視対象のワークロードの一般的なI/Oレイテンシ（応答時間）を表します。ワークロードの実際のレイテンシがレイテンシ予測の上限を上回るとアラートが生成されて動的なパフォーマンス イベントがトリガーされるため、パフォーマンスの問題を分析して解決することができます。

レイテンシ予測は、ワークロードのパフォーマンス ベースラインです。Unified Managerは、時間の経過とともに過去のパフォーマンス測定値から学習し、ワークロードの予想されるパフォーマンスとアクティビティレベルを予測します。想定範囲の上限が、動的パフォーマンスのしきい値を設定します。Unified Managerは、ベースラインを使用して、実際のレイテンシがしきい値を超えているか下回っているか、または想定される範囲を超えているかを判断します。実際値と期待値を比較することで、ワークロードのパフォーマンスプロファイルが作成されます。

あるワークロードの実際のレイテンシがクラスタ コンポーネントの競合が原因で動的なパフォーマンスしきい値を超えると、レイテンシが上昇し、ワークロードのパフォーマンスは想定を下回ります。同じクラスタ コンポーネントを共有する他のワークロードのパフォーマンスも想定より遅くなる可能性があります。

Unified Managerは、しきい値超過イベントを分析し、そのアクティビティがパフォーマンスイベントであるかどうかを判断します。高負荷状態が数時間など長期間継続する場合、Unified Manager はその状態を正常と判断し、レイテンシ予測を動的に調整して新しい動的パフォーマンスしきい値を生成します。

ワークロードによっては、レイテンシ予測が時間が経過しても大きく変化することがない、アクティビティが一貫して低いワークロードもあります。このような低アクティビティのボリュームについては、イベントの数を最小限に抑えるために、パフォーマンス イベントの分析中、Unified Managerは処理数およびレイテンシが想定よりもはるかに高いイベントのみをトリガーします。



この例のボリュームのレイテンシ予測（緑で表示）は、3.5～5.5ms/opです。ネットワーク トラフィックの一時的な急増やクラスタ コンポーネントの競合が原因で実際のレイテンシ（青）が突然10ms/opまで増加した場合、レイテンシ予測を上回り、動的なパフォーマンスしきい値を超過します。

ネットワーク トラフィックが減少するか、クラスタ コンポーネントの競合が解消されると、レイテンシはレイテンシ予測の範囲内に戻ります。レイテンシが長期間にわたって10ms/op以上のままの場合、イベントを解決するための対処が必要となることがあります。

ワークロードのレイテンシを使用して **Active IQ Unified Manager** のパフォーマンスの問題を特定する

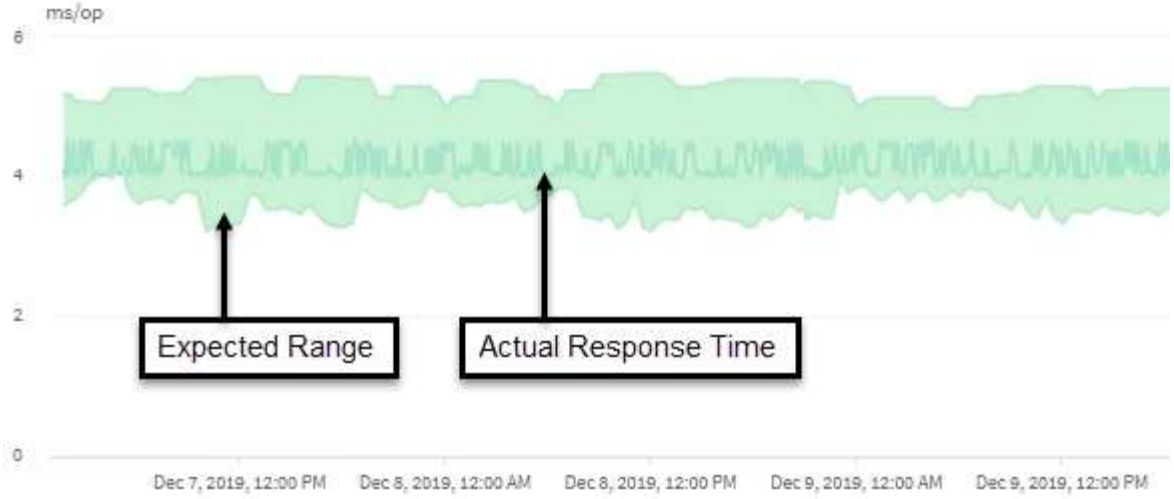
ワークロードのレイテンシ（応答時間）は、クラスタ上のボリュームがクライアント アプリケーションからのI/O要求に応答するまでの時間です。Unified Managerは、レイテンシを利用してパフォーマンスイベントを検出し、お客様に通知します。

高レイテンシは、アプリケーションからクラスタ上のボリュームへの要求に通常よりも時間がかかっていることを意味します。高レイテンシの原因はクラスタ自体、具体的にはいくつかのクラスタ コンポーネントでの競合にある可能性があります。また、クラスタ外の問題（ネットワークのボトルネックなど）、アプリケーションをホストしているクライアントの問題、またはアプリケーション自体の問題が原因の場合もあります。

Unified Managerは、クラスタ内のワークロードだけを監視します。アプリケーションやクライアント、アプリケーションとクラスタ間のパスは監視しません。

クラスタに対する処理（バックアップの作成や重複排除の実行など）も他のワークロードと共有しているクラスタ コンポーネントへの負荷を増大させるため、高レイテンシの原因になります。実際のレイテンシが想定範囲（レイテンシ予測）の動的パフォーマンスしきい値を超えると、Unified Managerはイベントを分析して、解決が必要なパフォーマンス イベントであるかどうかを判断します。レイテンシは処理あたりのミリ秒（ms/op）単位で測定されます。

[ワークロード分析]ページのレイテンシ合計グラフでは、レイテンシ統計の分析を表示して、個々のプロセス（読み取り / 書き込み要求など）のアクティビティを全体的なレイテンシに照らして比較できます。この比較により、最もアクティビティが高い処理を特定したり、ボリュームのレイテンシに影響を及ぼしている異常なアクティビティがある特定の処理がないかを判断できます。パフォーマンス イベントを分析するにあたっては、レイテンシの統計値を使用してイベントの原因がクラスタ上の問題にあるかどうかを判断できます。また、イベントに関係しているワークロードのアクティビティまたはクラスタ コンポーネントを特定することもできます。



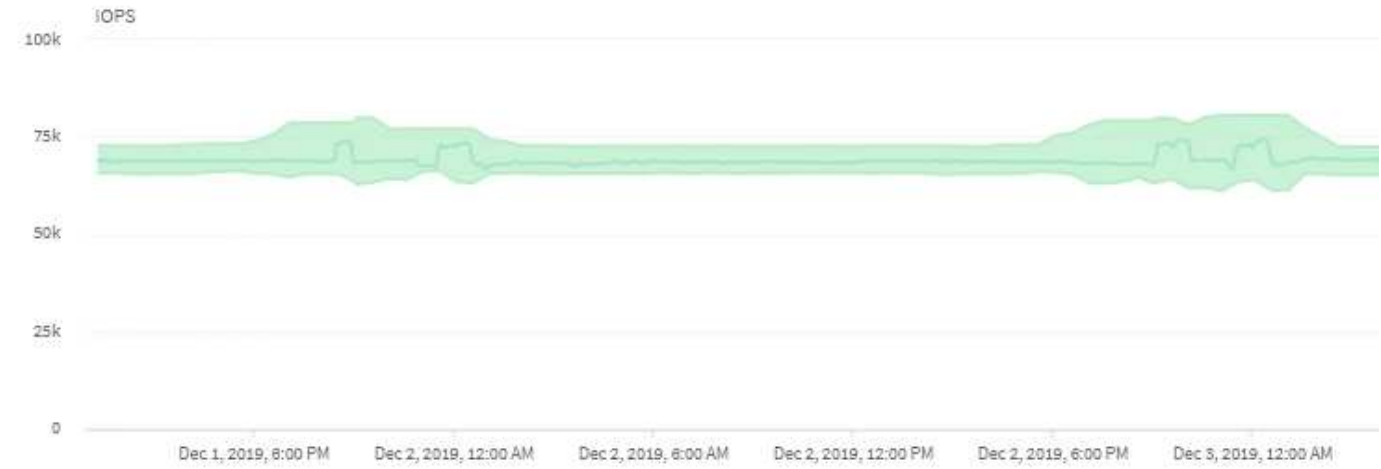
この例は、レイテンシのグラフを示しています。実際の応答時間（レイテンシ）アクティビティは青い線、レイテンシ予測（想定範囲）は緑で表されています。

Unified Managerでデータを収集できなかった期間は、青い線が途切れています。これは、クラスタまたはボリュームと通信できなかったか、Unified Managerがその時間にオフになっていたか、データの収集に5分以上かかった場合に起こります。

クラスタ操作がワークロードのレイテンシにどのように影響するかを **Active IQ Unified Manager** で評価する

処理（IOPS）には、クラスタで実行されるユーザ定義とシステム定義のすべてのワークロードのアクティビティが含まれます。IOPSの統計は、クラスタでの処理（バックアップの作成や重複排除の実行など）がワークロードのレイテンシ（応答時間）に影響を及ぼしていないかどうかやパフォーマンス イベントの原因となっていないかどうかを確認するのに役立ちます。

パフォーマンス イベントを分析するときは、IOPSの統計を使用して、クラスタにおける問題がパフォーマンス イベントの原因となっていないかどうかを確認できます。パフォーマンス イベントの原因となった可能性がある具体的なワークロード アクティビティを特定することができます。IOPSは1秒あたりの処理数（処理数/秒）として測定されます。



この例は、IOPSのグラフを示しています。実際の処理の統計が青い線で、処理のIOPS予測が緑で表示されています。

> クラスターが過負荷状態になった場合、Unified Manager は次のメッセージを表示することがあります `Data collection is taking too long on Cluster cluster_name`。これは、Unified Manager が分析するのに十分な統計データが収集されていないことを意味します。統計情報を収集できるように、クラスターが使用するリソースを削減する必要があります。

Active IQ Unified Managerを使用したMetroClusterパフォーマンスの監視

Unified Manager を使用すると、MetroCluster 構成のクラスター間の書き込みスループットを監視し、書き込みスループットが高いワークロードを識別できます。

これらの高性能ワークロードによってローカルクラスタ上の他のボリュームの I/O 応答時間が長くなっている場合、Unified Manager はパフォーマンスイベントをトリガーして通知します。

> Unified Manager は、MetroCluster 構成内のクラスターを個々のクラスターとして扱います。パートナー関係にあるクラスターを区別したり、各クラスターの書き込みスループットを相関させたりすることはありません。

MetroCluster構成のローカル クラスタがデータをパートナー クラスタにミラーリングすると、データはNVRAMに書き込まれてからインタースイッチ リンク（ISL）経由でリモート アグリゲートに転送されます。Unified Manager は NVRAM を分析して、書き込みスループットが高く NVRAM を過剰に使用しているワークロードを特定し、NVRAM の競合を引き起こしているものを検出します。

応答時間の偏差がパフォーマンスしきい値を超えたワークロードは「犠牲者」と呼ばれ、NVRAMへの書き込みスループットの偏差が通常よりも高く、競合を引き起こしているワークロードは「いじめっ子」と呼ばれます。書き込み要求のみがパートナークラスタにミラーリングされるため、Unified Manager は読み取りスループットを分析しません。

MetroCluster構成のいずれかのクラスタのスループットを表示するには、次の各画面で対応するLUNおよびボリュームのワークロードを分析します。結果はクラスタでフィルタリングできます。左側のナビゲーション ペインで、次のいずれかを選択します。

- ストレージ > クラスター > パフォーマンス：すべてのクラスター ビュー。参照
- ストレージ > ボリューム > パフォーマンス：すべてのボリューム ビュー。
- ストレージ > **LUN** > パフォーマンス：すべての**LUN** ビュー。
- ワークロード分析 > すべてのワークロード

関連情報

"パフォーマンス イベントの分析と通知"

"MetroCluster構成のパフォーマンス イベント分析"

"パフォーマンス イベントに関連したワークロードの役割"

"パフォーマンス イベントに関連したVictimワークロードの特定"

"パフォーマンス イベントに関連したBullyワークロードの特定"

"パフォーマンス イベントに関連したSharkワークロードの特定"

パフォーマンスイベントとアラートを理解する

Active IQ Unified Manager のパフォーマンスイベントとアラートについて

パフォーマンス イベントとは、クラスタでのワークロード パフォーマンスに関連するインシデントです。応答時間が長いワークロードを特定するのに役立ちます。同時に発生した健全性イベントと一緒に確認することで、応答時間が長くなった原因と考えられる関連する問題を特定することができます。

Unified Manager が同じクラスタ コンポーネントに対して同じイベント条件が複数回発生したことを検出した場合、それらを個別のイベントとしてではなく、単一のイベントとして扱います。

特定の重要度タイプのパフォーマンス イベントが発生したときに自動的にEメール通知を送信するアラートを設定できます。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントの発生源を特定する

パフォーマンス イベントとは、クラスタでのワークロード パフォーマンスに関連する問題です。応答時間が長い（レイテンシが高い）ストレージ オブジェクトを特定するのに役立ちます。同時に発生した他の健全性イベントと一緒に確認することで、応答時間が長くなった原因と考えられる関連する問題を特定することができます。

Unified Managerは、以下のソースからパフォーマンスイベントを受信します。

- ユーザー定義のパフォーマンスしきい値ポリシーイベント

  独自に設定したしきい値に基づいたパフォーマンスの問題。アグリゲートやボリュームなどのストレージ オブジェクトに対してパフォーマンスしきい値ポリシーを設定して、パフォーマンス カウンタのしきい値を超えたときにイベントが生成されるようにします。

  これらのイベントを受け取るためには、パフォーマンスしきい値ポリシーを定義してストレージ オブジェクトに割り当てる必要があります。

- システム定義のパフォーマンスしきい値ポリシーイベント

  システム定義のしきい値に基づいたパフォーマンスの問題。このしきい値ポリシーはUnified Managerにあらかじめ含まれており、一般的なパフォーマンスの問題に対処します。

  このしきい値はデフォルトで有効化されており、クラスタの追加後すぐにイベントが生成される場合があります。

- 動的パフォーマンスしきい値イベント

  ITインフラストラクチャの障害やエラー、あるいはワークロードによるクラスタリソースの過剰利用に起因するパフォーマンスの問題。これらの事象の原因は、時間の経過とともに自然に解消される単純な問題であるか、修理や設定変更で解決できる問題である可能性があります。動的しきい値イベントは、共有クラスタコンポーネントを高い使用率で利用している他のワークロードが原因で、ONTAPシステム上のワークロードの動作が遅くなっていることを示します。

このしきい値はデフォルトで有効になっており、新しいクラスタについてはデータ収集の開始後4日目からイベントが生成されます。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントを重大度に基づいて優先順位付けする

パフォーマンス イベントには、対処する際の優先度を判別できるように、それぞれ重大度タイプが関連付けられています。

- クリティカル

  パフォーマンス イベントが発生しており、すぐに対処しないとサービスが停止する可能性があります。

  重大イベントは、ユーザ定義のしきい値からのみ生成されます。

- 警告

  クラスタ オブジェクトのパフォーマンス カウンタが正常な範囲から外れており、重大な問題にならないように監視が必要です。この重大度のイベントではサービスは停止しません。早急な対処も不要です。

  警告イベントは、システムまたはユーザ定義のしきい値、あるいは動的なしきい値から生成されます。

- 情報

  新しいオブジェクトが検出されたときやユーザ操作が実行されたときに発生します。たとえば、ストレージ オブジェクトが削除されたときや設定に変更があったときは、情報タイプの重大度のイベントが生成されます。

  情報イベントは、ONTAPで設定の変更が検出されたときに直接生成されます。

詳細については、次のリンクを参照してください。

- "イベント受信時の動作"
- "アラートEメールに含まれる情報"
- "アラートの追加"
- "パフォーマンス イベントのアラートの追加"

Active IQ Unified Manager で検出された構成変更の監視

Unified Managerは、クラスターの構成変更を監視し、変更がパフォーマンスイベントの原因となった、またはパフォーマンスイベントに影響を与えたかどうかを判断するのに役立ちます。Performance Explorerページには、変更が検出された日時を示す変更イベントアイコン（）が表示されます。

[パフォーマンス エクスプローラ]ページと[ワークロード分析]ページのパフォーマンス グラフで、変更イベントが選択したクラスタ オブジェクトのパフォーマンスに影響していないかどうかを確認できます。パフォーマンス イベントと同時かその前後に変更が検出されていれば、その変更が原因でイベントのアラートがトリガーされた可能性があります。

Unified Managerは、情報イベントとして分類される以下の変更イベントを検出できます。

- ボリュームがアグリゲート間で移動されたとき。

  Unified Managerは、移動が進行中、完了、または失敗したことを検知できます。ボリュームの移動中にUnified Managerがダウンした場合、Unified Managerが復旧すると、ボリュームの移動を検出し、その変更イベントを表示します。

- 1つ以上の監視対象ワークロードを含むQoSポリシー グループのスループット（MBpsまたはIOPS）の制限が変更されたとき。

  ポリシー グループ制限を変更するとレイテンシ（応答時間）が一時的に長くなることがあり、ポリシー グループのイベントがトリガーされる可能性もあります。レイテンシは徐々に正常に戻り、発生したイベントは廃止状態になります。

- HAペア内のノードは、パートナーノードのストレージをテイクオーバーしたり、パートナーノードに返還したりします。

  Unified Manager は、テイクオーバー、部分テイクオーバー、またはギブバック操作が完了したことを検出できます。テイクオーバーがパニック状態のノードによって引き起こされた場合、Unified Manager はそのイベントを検出しません。

- ONTAPのアップグレードやリバートの処理が正常に完了したとき。

  以前のバージョンと新しいバージョンが表示されます。

Active IQ Unified Manager のシステム定義パフォーマンスしきい値ポリシーについて

Unified Managerは、クラスタのパフォーマンスを監視し、イベントを自動的に生成する標準的なしきい値ポリシーをいくつか提供しています。これらのポリシーはデフォルトで有効になっており、監視対象のパフォーマンスしきい値を超えた場合に警告または情報イベントを生成します。

システム定義のパフォーマンスしきい値ポリシーは、Cloud Volumes ONTAP、ONTAP Edge、またはONTAP Selectシステムでは有効になっていません。

システム定義のパフォーマンスしきい値ポリシーから不要なイベントが送られてくる場合は、[イベント セットアップ]ページで個々のポリシーのイベントを無効にすることができます。

クラスタのしきい値ポリシー

システム定義のクラスタパフォーマンスしきい値ポリシーは、デフォルトで、Unified Manager によって監視されているすべてのクラスタに割り当てられます。

- クラスタ負荷の不均衡

  クラスタ内の1つのノードの負荷が他のノードよりもはるかに高く、ワークロードのレイテンシに影響を及ぼす可能性がある状況を特定します。

  クラスタ内のすべてのノードの使用済みパフォーマンス容量の値が比較され、30%のしきい値を24時間以上超えているノードがないかチェックされます。これは警告イベントです。

- クラスター容量の不均衡

  クラスタ内の1つのアグリゲートの使用済み容量が他のアグリゲートよりもはるかに多く、処理に必要なスペースに影響を及ぼす可能性がある状況を特定します。

  クラスタ内のすべてのアグリゲートの使用済み容量の値が比較され、アグリゲート間で70%の差がないかチェックされます。これは警告イベントです。

ノードのしきい値ポリシー

システム定義のノードパフォーマンスしきい値ポリシーは、デフォルトで、Unified Managerによって監視されているクラスタ内のすべてのノードに割り当てられます。

- パフォーマンス容量使用しきい値を超過しました

  1つのノードが運用効率の上限を超えて稼働していて、ワークロードのレイテンシに影響を及ぼしている可能性がある状況を特定します。

  100%以上のパフォーマンス容量を12時間以上使用しているノードがないかどうかが確認されます。これは警告イベントです。

- ノード**HA**ペアが過剰利用されている

  HAペア内のノードが、HAペアの運用効率の限界を超えて動作している状況を特定します。

  これは、HAペアを構成する2つのノードのパフォーマンス容量使用値を調べることによって実現されます。2つのノードの合計使用パフォーマンス容量が12時間以上200%を超えた場合、コントローラのフェイルオーバーによってワークロードのレイテンシに影響が出ます。これは情報提供を目的としたイベントです。

- ノードディスクの断片化

  アグリゲート内の1つまたは複数のディスクが断片化されていて、主要なシステム サービスの速度が低下し、ノード上のワークロードのレイテンシに影響を及ぼしている可能性がある状況を特定します。

  ノード上のすべてのアグリゲートで特定の読み取り / 書き込み処理の比率が確認されます。このポリシーは、SyncMirrorの再同期中、またはディスク スクラビング処理中にエラーが検出された場合にもトリガーされることがあります。これは警告イベントです。

  「`Node disk fragmentation`」ポリシーはHDDのみのアグリゲートを分析します。Flash Pool、SSD、およびFabricPoolアグリゲートは分析対象外です。

アグリゲートのしきい値ポリシー

システム定義のアグリゲートパフォーマンスしきい値ポリシーは、デフォルトでUnified Managerによって監視されているクラスタ内のすべてのアグリゲートに割り当てられます。

- アグリゲートディスクが過剰に使用されています

  アグリゲートが運用効率の上限を超えて稼働していて、ワークロードのレイテンシに影響を及ぼしている可能性がある状況を特定します。そのために、設定されているディスクの利用率が30分以上にわたって95%を超えているアグリゲートが確認されます。次にこの複数条件のポリシーは問題の原因を特定する

ための以下の分析を実行します。

- アグリゲート内のディスクがバックグラウンドでメンテナンス作業を実行中かどうか。

  ディスクに対してバックグラウンドで実行されるメンテナンス作業には、ディスク再構築、ディスクスクラビング、SyncMirrorの再同期、再パリティ化などがあります。

- ディスク シェルフのFibre Channelインターコネクトに通信のボトルネックはあるか。
- アグリゲートの空きスペースが不足しているか。3つの下位ポリシーのうちの1つ（または複数）にも違反しているとみなされた場合にのみ、このポリシーに対して警告イベントが発行されます。アグリゲート内のディスクの利用率が95%以上になっているという条件だけでは、パフォーマンス イベントはトリガーされません。

> 「`Aggregate disks over-utilized`」ポリシーは、HDDのみのアグリゲートとFlash Pool（ハイブリッド）アグリゲートを分析します。SSDとFabricPoolアグリゲートは分析対象外です。

ワークロード レイテンシのしきい値ポリシー

システム定義のワークロード遅延しきい値ポリシーは、定義された「`expected latency`」値を持つパフォーマンスサービスレベルポリシーが構成されているワークロードに割り当てられます。

- パフォーマンスサービスレベルで定義されたワークロードボリューム/**LUN** レイテンシしきい値を超えました

  「`expected latency`」の制限を超え、ワークロードのパフォーマンスに影響を与えているボリューム（ファイル共有）とLUNを特定します。これは警告イベントです。

  想定レイテンシの値を超えた時間が過去1時間に30%を超えるワークロードがないかどうかが確認されます。

QoSのしきい値ポリシー

システム定義のQoSパフォーマンスしきい値ポリシーは、ONTAPのQoS最大スループット ポリシー（IOPS、IOPS/TB、またはMBps）が設定されているワークロードに割り当てられます。ワークロードのスループットの値が設定されたQoS値の85%に達すると、Unified Managerはイベントをトリガーします。

- **QoS**最大**IOPS**または**MB/s**しきい値

  IOPSまたはMBpsがQoS最大スループット制限を超えていて、ワークロードのレイテンシに影響を及ぼしているボリュームおよびLUNを特定します。これは警告イベントです。

  ポリシー グループにワークロードが1つだけ割り当てられている場合は、割り当てられているQoSポリシー グループで定義された最大スループットしきい値を超えているワークロードがないかどうかが過去1時間の各収集期間について確認されます。

  複数のワークロードで同じQoSポリシーを使用している場合は、ポリシーに割り当てられたすべてのワークロードのIOPSまたはMBpsの合計が求められ、その合計がしきい値を超えていないかどうかが確認されます。

- **QoS** ピーク **IOPS/TB** またはブロックサイズしきい値付き **IOPS/TB**

IOPS/TBがアダプティブQoSピーク スループット制限（またはブロック サイズ指定のIOPS/TB制限）を超えていて、ワークロードのレイテンシに影響を及ぼしているボリュームを特定します。これは警告イベントです。

このポリシーでは、アダプティブQoSポリシーで定義されたIOPS/TBのピークしきい値を各ボリュームのサイズに基づいてQoS最大IOPSの値に換算し、過去1時間の各パフォーマンス収集期間にQoS最大IOPSを超えているボリュームがないかどうかが確認されます。

このポリシーは、クラスタにONTAP 9.3以降のソフトウェアがインストールされている場合にのみボリュームに適用されます。

適応型QoSポリシーで「`block size`」要素が定義されている場合、しきい値は各ボリュームのサイズに基づいてQoS最大MB/s値に変換されます。次に、過去1時間の各パフォーマンス収集期間において、QoSの最大MB/sを超えたボリュームを検索します。

このポリシーは、クラスタにONTAP 9.5以降のソフトウェアがインストールされている場合にのみボリュームに適用されます。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントと通知を分析する

パフォーマンス イベントは、クラスタ コンポーネントの競合に起因するワークロードのI/Oパフォーマンスの問題を管理者に通知します。Unified Manager はイベントを分析し、関連するすべてのワークロード、競合しているコンポーネント、およびそのイベントがまだ解決する必要のある問題であるかどうかを特定します。

Unified Managerは、クラスタ上のボリュームのI/Oレイテンシ（応答時間）とIOPS（操作数）を監視します。例えば、他のワークロードがクラスタコンポーネントを過剰に使用すると、そのコンポーネントは競合状態になり、ワークロードの要求を満たすための最適なレベルで動作できなくなります。同じコンポーネントを使用している他のワークロードのパフォーマンスにも影響が出て、レイテンシが増加する可能性があります。レイテンシが動的パフォーマンスしきい値を超えると、Unified Managerはパフォーマンスイベントをトリガーして通知します。

イベント分析

Unified Manager は、過去 15 日間のパフォーマンス統計を使用して、次の分析を実行し、イベントに関与した被害ワークロード、加害ワークロード、およびクラスタ コンポーネントを特定します。

- レイテンシがレイテンシ予測の上限である動的なパフォーマンスしきい値を超えたVictimワークロードを特定します。
  - HDDまたはFlash Poolハイブリッドアグリゲート（ローカルティア）上のボリュームの場合、イベントはレイテンシが5ミリ秒（ms）を超え、IOPSが1秒あたり10操作（ops/sec）を超えた場合にのみトリガーされます。
  - オールSSDアグリゲートまたはFabricPoolアグリゲート（クラウド階層）のボリュームの場合、レイテンシが1ミリ秒を超え、かつIOPSが100ops/秒を超えた場合にのみイベントがトリガーされます。
- 競合状態のクラスタ コンポーネントを特定します。

クラスタ インターコネクトにおける被害者ワークロードのレイテンシが 1 ms を超える場合、Unified Manager はこれを重大なものとして扱い、クラスタ インターコネクトのイベン

トをトリガーします。

- クラスタ コンポーネントを過剰に使用し、競合状態を引き起こしているBullyワークロードを特定します。
- クラスタ コンポーネントの利用率またはアクティビティの偏差に基づいて関連するワークロードをランク付けし、クラスタ コンポーネントの使用量の変化が最も大きいBullyワークロードと最も影響を受けたVictimワークロードを特定します。

ある事象はごく短時間だけ発生し、それを使用しているコンポーネントが競合状態から外れると、自動的に修正される可能性があります。継続イベントとは、同じクラスタコンポーネントに対して5分間隔で繰り返し発生し、かつアクティブな状態を維持するイベントのことです。継続的なイベントの場合、Unified Manager は、2つの連続した分析間隔で同じイベントを検出した後にアラートをトリガーします。

イベントが解決されると、そのイベントはボリュームの過去のパフォーマンス問題の記録の一部として、Unified Manager に保持されます。各イベントには、イベントの種類、関連するボリューム、クラスター、およびクラスターコンポーネントを識別する固有の ID が付与されています。

1つのボリュームが複数のイベントに同時に関連している場合があります。

イベントの状態

イベントは次のいずれかの状態になります。

- アクティブ

  現在アクティブなパフォーマンス イベント（新規または確認済みのイベント）を示します。自己修復または解決されていないイベントで、ストレージ オブジェクトのパフォーマンス カウンタがパフォーマンスしきい値を超えたままになっているものです。

- 廃止

  アクティブではなくなったイベントを示します。自己修復または解決されたイベントで、ストレージ オブジェクトのパフォーマンス カウンタがパフォーマンスしきい値を上回らなくなったものです。

イベント通知

イベントは[ダッシュボード]ページをはじめとする多くのユーザ インターフェイス ページに表示され、イベントのアラートが指定したEメール アドレスに送信されます。[イベントの詳細]ページおよび[ワークロード分析]ページでは、イベントに関する詳細な分析情報を表示して、推奨される解決方法を確認できます。

イベントの操作

[イベントの詳細]ページおよび[ワークロード分析]ページでは、次の方法でイベントを操作できます。

- イベントの上にマウスを移動すると、イベントが検出された日時が表示されます。

  同じ期間にイベントが複数ある場合は、イベント数が表示されます。

- 単一のイベントをクリックすると、イベントの詳細情報（関連するクラスタ コンポーネントなど）がダイアログ ボックスに表示されます。

競合しているコンポーネントは丸で囲まれ、赤色で強調表示されます。*詳細な分析を表示*をクリックすると、イベント詳細ページで詳細な分析を表示できます。同じ期間に複数のイベントが発生した場合、ダイアログボックスには直近の3つのイベントの詳細が表示されます。イベントをクリックすると、イベント詳細ページでイベント分析を表示できます。

Active IQ Unified Manager がイベントのパフォーマンスへの影響を判断する方法

Unified Managerは、ワークロードのアクティビティ、利用率、書き込みスループット、クラスタコンポーネントの使用状況、またはI/Oレイテンシ（応答時間）の変動を利用して、ワークロードのパフォーマンスへの影響レベルを判断します。この情報は、イベントにおける各ワークロードの役割と、イベント詳細ページでの順位付けを決定します。

Unified Managerは、ワークロードの最新の分析値を値の想定範囲（レイテンシ予測）と比較します。最新の分析値と値の想定範囲の差が最も大きいワークロードが、イベントによってパフォーマンスに最も影響を受けたワークロードです。

例えば、あるクラスタにワークロードAとワークロードBという2つのワークロードがあるとします。ワークロードAのレイテンシ予測は1操作あたり5～10ミリ秒（ms/op）ですが、実際のレイテンシは通常7ms/op程度です。ワークロードBのレイテンシ予測値は10～20ms/opで、実際のレイテンシは通常15ms/op前後です。どちらのワークロードも、予測されたレイテンシの範囲内に収まっています。クラスター上で競合が発生したため、両方のワークロードのレイテンシが40ms/opまで増加し、動的パフォーマンスしきい値（レイテンシ予測の上限）を超え、イベントがトリガーされます。ワークロードAにおけるレイテンシの偏差は、期待値からパフォーマンスしきい値を超える値までで約33ms/opであり、ワークロードBにおける偏差は約25ms/opです。両方のワークロードのレイテンシは40ms/opまで急上昇しましたが、ワークロードAの方がレイテンシの偏差が33ms/opと大きかったため、パフォーマンスへの影響はより大きくなりました。

イベント詳細ページの「システム診断」セクションでは、クラスタコンポーネントのアクティビティ、使用率、またはスループットの偏差に基づいてワークロードを並べ替えることができます。ワークロードをレイテンシで並べ替えることもできます。ソートオプションを選択すると、Unified Manager は、イベントが検出されてからのアクティビティ、使用率、スループット、またはレイテンシの期待値からの偏差を分析し、ワークロードのソート順を決定します。レイテンシについては、赤い点（🔴）は、被害ワークロードによるパフォーマンスしきい値の超過と、それに伴うレイテンシへの影響を示します。赤い点はそれぞれ、レイテンシの偏差が大きいことを示しており、イベントによってレイテンシが最も影響を受けたワークロードを特定するのに役立ちます。

Active IQ Unified Manager でのクラスタコンポーネントと競合について

クラスタ コンポーネントの競合の原因となるクラスタのパフォーマンスの問題を特定することができます。当該コンポーネントを使用するワークロードのパフォーマンスが低下し、クライアントからのリクエストに対する応答時間（レイテンシ）が増加すると、Unified Managerでイベントがトリガーされます。

競合状態のコンポーネントは、最適なレベルのパフォーマンスを提供できません。そのパフォーマンスが低下し、他のクラスタコンポーネントやワークロード（「被害者」と呼ばれる）のパフォーマンスにも遅延が増加した可能性があります。コンポーネントの競合状態を解消するには、そのコンポーネントのワークロードを減らすか、より多くの処理を処理できる能力を高めることで、パフォーマンスを通常のレベルに戻す必要があります。Unified Managerはワークロードのパフォーマンスを5分間隔で収集および分析するため、クラスタコンポーネントが継続的に過剰使用されている場合にのみ検出します。5分間の間隔内で短時間だけ発生する一時的な過剰使用の急増は検出されません。

ストレージ アグリゲートが競合状態になる原因としては、たとえば、1つ以上のワークロードがそれぞれ

のI/O要求に対応するために競合する場合などがあります。アグリゲートの他のワークロードに影響し、それらのワークロードのパフォーマンスが低下する可能性があります。アグリゲートのアクティビティを減らす方法はいくつかありますが、たとえば、1つ以上のワークロードを負荷の低いアグリゲートまたはノードに移動し、現在のアグリゲートに対する全体的なワークロードの負荷を低くするなどの方法が効果的です。QoSポリシー グループの場合は、スループット制限を調整したりワークロードを別のポリシー グループに移動したりすることで、ワークロードが抑制されないようにすることができます。

Unified Manager は、以下のクラスタコンポーネントを監視し、競合が発生した場合にアラートを通知します。

- ネットワーク

  クラスタ上の外部ネットワークプロトコルによるI/Oリクエストの待機時間を表します。待機時間とは、クラスタがI/O要求に応答できるようになる前に、「`transfer ready`」トランザクションが完了するのを待つ時間のことです。ネットワークコンポーネントに競合が発生している場合、プロトコル層での待ち時間が長くなることで、1つ以上のワークロードのレイテンシに影響が出ていることを意味します。

- ネットワーク処理

  プロトコル レイヤとクラスタ間のI/O処理に関与する、クラスタ内のソフトウェア コンポーネントを表します。ネットワーク処理を実行するノードがイベント検出後に変更された可能性があります。ネットワーク処理コンポーネントが競合状態にある場合、ネットワーク処理ノードでの高利用率は、1つ以上のワークロードのレイテンシに影響していることを意味します。

  オールSANアレイ クラスタをアクティブ / アクティブ構成で使用している場合、ネットワーク処理のレイテンシの値が両方のノードについて表示され、ノードで負荷を適切に共有していることを確認できます。

- **QoS**最大リミット

  ワークロードに割り当てられたストレージQoSポリシー グループの最大スループット（ピーク）設定を表します。ポリシー グループ コンポーネントが競合状態にある場合、ポリシー グループ内のすべてのワークロードに、スループットの制限によってスロットルが適用され、1つ以上のワークロードのレイテンシに影響していることを意味します。

- **QoS**最小制限

  他のワークロードに割り当てられたQoSスループット最小値（期待値）設定によって引き起こされる、ワークロードへのレイテンシを表します。特定のワークロードに設定されたQoS最小値が、約束されたスループットを保証するために帯域幅の大部分を使用する場合、他のワークロードはスロットリングされ、レイテンシが増加します。

- クラスター相互接続

  クラスタ ノードを物理的に接続するケーブルとアダプタを表します。クラスタ インターコネクト コンポーネントが競合状態にある場合は、クラスタ インターコネクトでのI/O要求の長い待機時間がワークロードのレイテンシに影響していることを意味します。

- **Data Processing**

  クラスタとストレージ アグリゲート間でワークロードを含むI/O処理に関与する、クラスタ内のソフトウェア コンポーネントを表します。データ処理を実行するノードがイベント検出後に変更された可能性があります。データ処理コンポーネントが競合状態にある場合、データ処理ノードでの高利用率は、1つ以上のワークロードのレイテンシに影響していることを意味します。

- ボリュームのアクティベーション

  アクティブなすべてのボリュームの使用状況を追跡するプロセスを表します。1000を超えるボリュームがアクティブになっている大規模環境では、このプロセスは、同時にノードを介してリソースにアクセスする必要がある重要なボリュームの数を追跡します。同時アクティブボリューム数が推奨される最大しきい値を超えると、重要度の低いボリュームの一部で、ここに示されているような遅延が発生します。

- **MetroCluster**リソース

  NVRAMとインタースイッチ リンク（ISL）を含むMetroClusterリソースを表します。MetroCluster構成のクラスタ間でデータをミラーリングするのに使用します。MetroClusterコンポーネントが競合状態にある場合は、ローカル クラスタのワークロードによる大量の書き込みスループットまたはリンクの不具合が、ローカル クラスタの1つ以上のワークロードのレイテンシに影響していることを意味します。クラスタがMetroCluster構成に含まれていない場合は、このアイコンは表示されません。

- アグリゲートまたは**SSD**アグリゲート操作

  ワークロードが実行されているストレージアグリゲートを表します。アグリゲートコンポーネントに競合が発生している場合、それはアグリゲートの高い使用率が1つ以上のワークロードのレイテンシに影響を与えていることを意味します。アグリゲートは、HDDのみ、HDDとSSD（Flash Poolアグリゲート）、またはHDDとクラウド階層（FabricPoolアグリゲート）で構成されます。「SSD アグリゲート」は、すべてのSSD（オールフラッシュアグリゲート）、またはSSDとクラウド階層の組み合わせ（FabricPoolアグリゲート）で構成されます。

- クラウド遅延

  クラスタとユーザ データ格納先のクラウド階層の間のI/O処理に関与する、クラスタ内のソフトウェア コンポーネントを表します。クラウド レイテンシ コンポーネントが競合状態にある場合、クラウド階層でホストされたボリュームからの大量の読み取りが1つ以上のワークロードのレイテンシに影響していることを意味します。

- 同期 **SnapMirror**

  SnapMirror Synchronous関係でのプライマリ ボリュームからセカンダリ ボリュームへのユーザ データのレプリケーションに関係する、クラスタ内のソフトウェア コンポーネントを表します。同期SnapMirrorコンポーネントが競合状態にある場合、SnapMirror Synchronous処理のアクティビティが1つ以上のワークロードのレイテンシに影響していることを意味します。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントのワークロードロールを特定する

Unified Managerは、ロールを使用して、ワークロードがパフォーマンスイベントに関与しているかどうかを識別します。ロールには、被害者、いじめっ子、およびシャークが含まれます。ユーザー定義のワークロードは、被害者、いじめっ子、およびシャークを同時に兼ねることができます。

ロール	説明
Victim	ユーザー定義のワークロードのうち、クラスタコンポーネントを過剰に使用している他のワークロード（「いじめっ子」と呼ばれる）によってパフォーマンスが低下したもの。被害対象として特定されるのは、ユーザー定義のワークロードのみです。Unified Managerは、イベント発生時の実際のレイテンシが予測レイテンシ（予想範囲）から大幅に増加した場合、そのレイテンシの偏差に基づいて被害を受けたワークロードを特定します。
Bully	ユーザー定義またはシステム定義のワークロードのうち、クラスタコンポーネントを過剰に使用したために、他のワークロード（被害者と呼ばれる）のパフォーマンスが低下したもの。Unified Manager は、クラスタ コンポーネントの使用状況の逸脱に基づいて、過負荷ワークロードを特定します。これは、イベント発生時の実際の使用状況が、想定される使用範囲から大幅に増加した場合を指します。
Shark	イベントに関与するすべてのワークロードと比較して、クラスタコンポーネントの使用率が最も高い、ユーザー定義のワークロード。Unified Managerは、イベント発生時のクラスタコンポーネントの使用状況に基づいて、シャークワークロードを識別します。

クラスター上のワークロードは、アグリゲートやネットワークおよびデータ処理用のCPUなど、クラスターの多くのコンポーネントを共有できます。ボリュームなどのワークロードがクラスタコンポーネントの使用量を増加させ、コンポーネントがワークロードの要求に効率的に対応できなくなると、そのコンポーネントは競合状態にあると言えます。クラスタコンポーネントを過剰に使用しているワークロードは、いじめっ子です。これらのコンポーネントを共有し、そのパフォーマンスがいじめっ子によって影響を受ける他のワークロードは、被害者です。重複排除やSnapshotコピーなどのシステム定義ワークロードからのアクティビティも、「いじめ」に発展する可能性があります。

Unified Manager がイベントを検出すると、イベントの原因となった負荷の高いワークロード、競合が発生しているクラスタ コンポーネント、負荷の高いワークロードの活動増加によってパフォーマンスが低下した被影響ワークロードなど、関連するすべてのワークロードとクラスタ コンポーネントを特定します。

Unified Managerが加害ワークロードを特定できない場合、被害ワークロードと関連するクラスタコンポーネントのみをアラートします。

Unified Managerは、いじめっ子ワークロードの被害を受けているワークロードを特定できるだけでなく、同じワークロードがいじめっ子ワークロードに変わるタイミングも特定できます。ワークロードは、それ自体がいじめっ子になる可能性があります。例えば、ポリシーグループの制限によってスロットリングされている高性能なワークロードは、そのワークロード自体を含め、ポリシーグループ内のすべてのワークロードのスロットリングを引き起こします。進行中のパフォーマンスイベントにおいて、加害者または被害者となっているワークロードは、その役割を変えたり、イベントへの参加者でなくなったりする可能性があります。

パフォーマンスしきい値を管理する

Active IQ Unified Manager でパフォーマンスしきい値を管理する

パフォーマンスしきい値ポリシーを使用すると、Unified Managerがワークロードのパフォーマンスに影響を与える可能性のある問題についてシステム管理者に通知するイベントを生成するタイミングを決定できます。これらのしきい値ポリシーは、_ユーザー定義_のパフォーマンスしきい値と呼ばれます。

このリリースでは、ユーザー定義、システム定義、および動的なパフォーマンスしきい値をサポートします。動的およびシステム定義のパフォーマンスしきい値を使用すると、Unified Manager はワークロードのアクティビティを分析して適切なしきい値を決定します。ユーザー定義のしきい値を使用すると、多くのパフォーマンスカウンタと多くのストレージオブジェクトに対して、パフォーマンスの上限を定義できます。

システム定義のパフォーマンスしきい値と動的パフォーマンスしきい値は、Unified Managerによって設定され、構成変更はできません。システム定義のパフォーマンスしきい値ポリシーから不要なイベントを受信している場合は、イベント設定ページから個々のポリシーを無効にすることができます。

Active IQ Unified Manager でユーザー定義のパフォーマンスしきい値ポリシーを使用する

ストレージ オブジェクト（アグリゲートとボリュームなど）に対してパフォーマンスしきい値ポリシーを設定して、クラスタでパフォーマンスの問題が発生していることを通知するイベントをストレージ管理者に送信できるようにします。

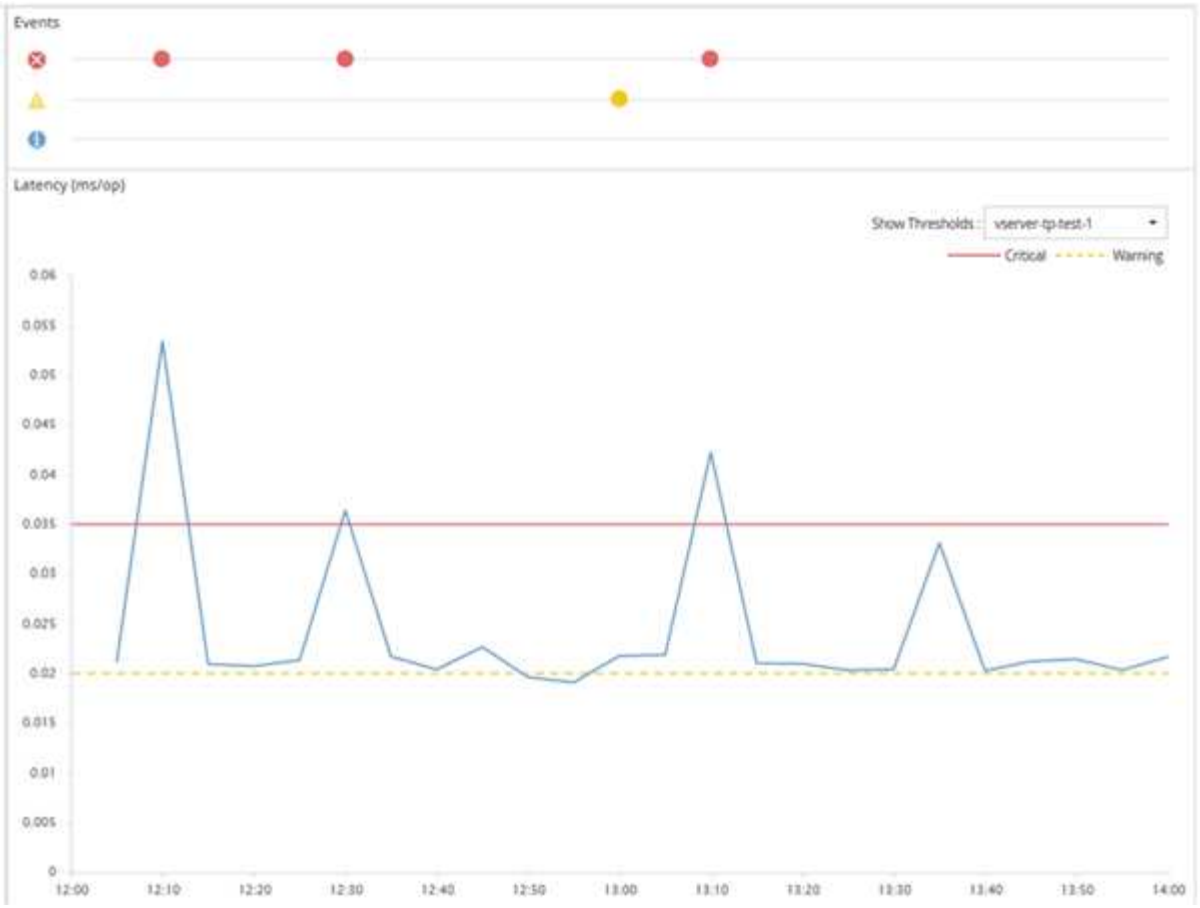
ストレージ オブジェクトのパフォーマンスしきい値ポリシーを作成する手順は次のとおりです。

- ストレージ オブジェクトを選択する
- オブジェクトに関連付けられているパフォーマンス カウンタを選択する
- 警告および重大な状況とみなされるパフォーマンス カウンタの上限値を指定する
- カウンタが上限値を超える必要がある期間を指定する

たとえば、ボリュームのIOPSが10分間連続して1秒あたり750件の処理数を超えるたびに重大イベントの通知を受け取るように、ボリュームに対してパフォーマンスしきい値ポリシーを設定できます。同じしきい値ポリシーで、IOPSが10分間継続して1秒あたり500件の処理数を超えたときに警告イベントを送信するように指定することもできます。

現在のリリースでは、カウンタの値が設定値を超えたときにイベントを送信するしきい値を設定できます。カウンタの値が設定値を下回ったときにイベントを送信するしきい値は設定できません。

ここにカウンターチャートの例を示します。これは、1：00に警告しきい値（黄色のアイコン）を超え、12：10、12：30、1：10に危険しきい値（赤色のアイコン）を超えたことを示しています：



しきい値の違反は、指定された期間、継続的に発生する必要があります。何らかの理由でしきい値を下回った場合は、その次の違反が新しい期間の開始とみなされます。

一部のクラスタ オブジェクトとパフォーマンス カウンタでは、2つのパフォーマンス カウンタが上限を超えた場合にイベントが生成されるしきい値ポリシーを作成できます。たとえば、次の条件を使用してしきい値ポリシーを作成できます。

クラスタオブジェクト	パフォーマンスカウンター	警告しきい値	クリティカルしきい値	**Duration**
Volume		10ミリ秒	20ミリ秒	15分
Aggregate	利用率	65%	85%	

2つのクラスタ オブジェクトを使用するしきい値ポリシーでは、両方の条件に違反した場合にのみイベントが生成されます。上の表に定義されたしきい値ポリシーを使用した場合、次のようになります

ボリュームレイテンシーが平均化されている場合...	そして、ディスクの総使用率は...	操作
15ミリ秒	50%	イベントは報告されません。
15ミリ秒	75%	警告イベントが報告されます。
25ミリ秒	75%	警告イベントが報告されます。
25ミリ秒	90%	重大イベントが報告されます。

Active IQ Unified Manager でのパフォーマンスしきい値ポリシー違反への対応

カウンタの値が定義されているパフォーマンスしきい値を超えて指定された期間が経過すると、しきい値違反としてイベントが報告されます。

イベントにより、次の処理が開始されます。

- このイベントは、ダッシュボード、パフォーマンスクラスタ概要ページ、イベントページ、およびオブジェクト固有のパフォーマンスインベントリページに表示されます。
- （オプション）イベントに関するEメール アラートを1つ以上の受信先に送信したり、SNMPトラップをトラップ レシーバに送信したりできます。
- （オプション）ストレージ オブジェクトを自動で変更または更新するスクリプトを実行できます。

最初の処理は常に実行されます。オプションの処理を実行するかどうかは、[アラート セットアップ]ページで設定します。警告と重大の各しきい値ポリシーについて、違反した場合の処理をそれぞれ定義することができます。

ストレージ オブジェクトでパフォーマンスしきい値ポリシー違反が発生した場合、カウンタの値がしきい値を下回り、その制限の期間がリセットされるまでは、そのポリシーに対する他のイベントは生成されません。しきい値を超えた状態が続いている間は、イベントが継続していることを示すためにイベントの終了時刻が更新されていきます。

しきい値イベントには重大度やポリシー定義に関するその時点の情報がキャプチャされるため、以降にしきい値ポリシーが変更された場合でもそのイベントに対して表示されるしきい値情報は変化しません。

Active IQ Unified Manager でしきい値を使用して追跡されるパフォーマンスカウンターについて

IOPSやMBpsなど、一部の共通のパフォーマンス カウンタでは、すべてのストレージ オブジェクトを対象にしきい値を設定できます。それ以外のカウンタでは、特定のストレージ オブジェクトに対してのみしきい値を設定できます。

使用可能なパフォーマンス カウンタ

ストレージ オブジェクト	パフォーマンスカウンター	説明
クラスタ		クラスタで処理される1秒あたりの平均入出力処理数
MB/秒	このクラスタとの間で転送される1秒あたりの平均データ量（MB）	ノード
	ノードで処理される1秒あたりの平均入出力処理数	MB/秒
このノードとの間で転送される1秒あたりの平均データ量（MB）		ノードがアプリケーションの要求に応答するまでの平均時間（ミリ秒）
利用率	ノードのCPUとRAMの平均使用率	使用済みパフォーマンス容量

ストレージ オブジェクト	パフォーマンスカウンター	説明
ノードによるパフォーマンス容量の平均消費率	使用済みパフォーマンス容量 - テイクオーバー	ノードによるパフォーマンス容量の平均消費率とパートナー ノードのパフォーマンス容量
Aggregate		アグリゲートで処理される1秒あたりの平均入出力処理数
MB/秒	このアグリゲートとの間で転送される1秒あたりの平均データ量（MB）	
アグリゲートがアプリケーションの要求に応答するまでの平均時間（ミリ秒）	利用率	アグリゲートのディスクの平均使用率
使用済みパフォーマンス容量	アグリゲートによるパフォーマンス容量の平均消費率	Storage VM
	SVMで処理される1秒あたりの平均入出力処理数	MB/秒
このSVMとの間で転送される1秒あたりの平均データ量（MB）		SVMがアプリケーションの要求に応答するまでの平均時間（ミリ秒）
Volume		ボリュームで処理される1秒あたりの平均入出力処理数
MB/秒	このボリュームとの間で転送される1秒あたりの平均データ量（MB）	
ボリュームがアプリケーションの要求に応答するまでの平均時間（ミリ秒）	キャッシュ ミス率	クライアント アプリケーションからの読み取り要求に対してキャッシュからではなくボリュームからデータが返される割合の平均値
LUN		LUNで処理される1秒あたりの平均入出力処理数
MB/秒	このLUNとの間で転送される1秒あたりの平均データ量（MB）	
LUNがアプリケーションの要求に応答するまでの平均時間（ミリ秒）	ネームスペース	
ネームスペースで処理される1秒あたりの平均入出力処理数	MB/秒	このネームスペースとの間で転送される1秒あたりの平均データ量（MB）
	ネームスペースがアプリケーションの要求に応答するまでの平均時間（ミリ秒）	ポート
帯域幅利用率	ポートの使用可能な帯域幅の平均使用率	MB/秒

ストレージ オブジェクト	パフォーマンスカウンター	説明
このポートとの間で転送される1秒あたりの平均データ量（MB）	ネットワーク インターフェイス（LIF）	MB/秒

Active IQ Unified Manager における組み合わせしきい値ポリシーオブジェクトとカウンタについて

組み合わせポリシーで一緒に使用できるパフォーマンス カウンタには種類に制限があります。プライマリとセカンダリのパフォーマンス カウンタが指定されている場合、両方のパフォーマンス カウンタが上限を超えたときにイベントが生成されます。

プライマリストレージオブジェクトとカウンター	二次記憶装置のオブジェクトとカウンター
ボリューム レイテンシ	ボリューム IOPS
ボリューム MBps	アグリゲート利用率
アグリゲート使用済みパフォーマンス容量	ノード利用率
ノード使用済みパフォーマンス容量	ノード使用済みパフォーマンス容量 - テイクオーバー
LUN レイテンシ	LUN IOPS
LUN MBps	アグリゲート利用率
アグリゲート使用済みパフォーマンス容量	ノード利用率
ノード使用済みパフォーマンス容量	ノード使用済みパフォーマンス容量 - テイクオーバー

ボリューム結合ポリシーがFlexVol volumeではなくFlexGroup volumeに適用されている場合、セカンダリカウンタとして選択できるのは「`Volume IOPS`」属性と「`Volume MB/s`」属性のみです。しきい値ポリシーにノード属性またはアグリゲート属性のいずれかが含まれている場合、そのポリシーはFlexGroup volumeに適用されず、この状況を説明するエラーメッセージが表示されます。これは、FlexGroup volumeが複数のノードまたはアグリゲートに存在できるためです。

Active IQ Unified Manager でユーザー定義のパフォーマンスしきい値ポリシーを作成する

ストレージ オブジェクトに対するパフォーマンスしきい値ポリシーを作成して、パフォーマンス カウンタが特定の値を超えたときに通知が送信されるように設定します。イベント通知により、クラスタでパフォーマンスの問題が発生していることを確認できます。

開始する前に

アプリケーション管理者のロールが必要です。

パフォーマンスしきい値ポリシーを作成するには、[パフォーマンスしきい値ポリシーの作成]ページでしきい値を入力します。このページでポリシー値をすべて定義することで新しいポリシーを作成することも、既存のポリシーのコピーを作成してコピーの値を変更することもできます（これを「クローン作成」と呼びます）。

有効なしきい値は、数値の場合は0.001～10,000,000、パーセンテージの場合は0.001～100、パフォーマンス

容量使用率の場合は0.001～200です。

現在のリリースでは、カウンタの値が設定値を超えたときにイベントを送信するしきい値を設定できます。カウンタの値が設定値を下回ったときにイベントを送信するしきい値は設定できません。

手順

1. 左側のナビゲーションペインで、イベントしきい値 > パフォーマンス を選択します。

   [パフォーマンスしきい値]ページが表示されます。

2. 新しいポリシーを作成するか、類似のポリシーのクローンを作成して変更するかに応じて、該当するボタンをクリックします。

目的	操作
新しいポリシーを作成する	作成
既存のポリシーのクローンを作成する	既存のポリシーを選択し、*複製*をクリックします。

   [パフォーマンスしきい値ポリシーの作成]ページまたは[パフォーマンスしきい値ポリシーのクローン]ページが表示されます。

3. 特定のストレージ オブジェクトに対して設定するパフォーマンス カウンタのしきい値を指定して、しきい値ポリシーを定義します。

   a. ストレージ オブジェクトのタイプを選択し、ポリシーの名前と説明を指定します。

   b. 追跡するパフォーマンス カウンタを選択し、警告イベントと重大イベントの制限値を指定します。

      警告または重大のいずれかの制限を少なくとも1つ定義する必要があります。必ずしも両方のタイプの制限を定義する必要はありません。

   c. 必要に応じて、セカンダリ パフォーマンス カウンタを選択し、警告イベントと重大イベントの制限値を指定します。

      セカンダリ カウンタを含めた場合は、両方のカウンタが制限値を超えた場合にしきい値違反としてイベントが報告されます。組み合わせポリシーを使用して設定できるオブジェクトとカウンタには制限があります。

   d. 制限値に違反した状態がどれくらい続いたらイベントを送信するかを定義する期間を選択します。

   既存のポリシーのクローンを作成する場合は、ポリシーの新しい名前を入力する必要があります。

4. ポリシーを保存するには、*保存*をクリックしてください。

   [パフォーマンスしきい値]ページに戻ります。しきい値ポリシーが作成されたことを示すメッセージがページの上部に表示されます。新しいポリシーをストレージ オブジェクトにすぐに適用できるように、該当するオブジェクト タイプのインベントリ ページへのリンクも表示されます。

ストレージオブジェクトに新しいしきい値ポリシーを今すぐ適用する場合は、**Go to object_type now** リンクをクリックしてインベントリページに移動してください。

Active IQ Unified Manager でストレージオブジェクトにパフォーマンスしきい値ポリシーを割り当てる

パフォーマンス カウンタの値がポリシーの設定を超えたときにUnified Managerからイベントが報告されるように、ストレージ オブジェクトにユーザ定義のパフォーマンスしきい値ポリシーを割り当てます。

開始する前に

アプリケーション管理者のロールが必要です。

オブジェクトに適用するパフォーマンスしきい値ポリシーを用意しておく必要があります。

パフォーマンス ポリシーは、オブジェクトまたはオブジェクトのグループに一度に1つずつ適用できます。

ストレージ オブジェクトごとに最大3つのしきい値ポリシーを割り当てることができます。複数のオブジェクトにポリシーを割り当てる際に、ポリシーがすでに上限まで割り当てられたオブジェクトが含まれていると、Unified Managerでは次のように処理されます。

- 選択したオブジェクトのうち、ポリシーの数が上限に達していないすべてのオブジェクトにポリシーが適用されます。
- ポリシーの数が上限に達しているオブジェクトは無視されます。
- 一部のオブジェクトにポリシーが割り当てられなかったことを示すメッセージが表示されます。

手順

1. いずれかのストレージ オブジェクトの[パフォーマンス]インベントリ ページで、しきい値ポリシーを割り当てるオブジェクトを選択します。

しきい値を割り当てる対象	操作
単一のオブジェクト	そのオブジェクトの左にあるチェック ボックスをオンにします。
複数のオブジェクト	各オブジェクトの左にあるチェック ボックスをオンにします。
ページに表示されたすべてのオブジェクト	ドロップダウンボックスを開き、「このページ上のすべてのオブジェクトを選択」を選択します。
同じタイプのすべてのオブジェクト	のドロップダウンボックスを開き、「すべてのオブジェクトを選択」を選択します。

   ソートやフィルタの機能を使用してインベントリ ページに表示されるオブジェクトのリストを絞り込むと、複数のオブジェクトにしきい値ポリシーを簡単に適用できます。

2. 選択後、*パフォーマンスしきい値ポリシーの割り当て*をクリックします。

   [パフォーマンスしきい値ポリシーの割り当て]ページが表示され、そのタイプのストレージ オブジェクトに対応するしきい値ポリシーのリストが表示されます。

3. 各ポリシーをクリックしてパフォーマンスしきい値設定の詳細を表示し、正しいしきい値ポリシーが選択されていることを確認します。

4. 適切なしきい値ポリシーを選択したら、*ポリシーの割り当て*をクリックしてください。

   しきい値ポリシーがオブジェクトに割り当てられたことを示すメッセージがページの上部に表示されます。このオブジェクトとポリシーに対するアラートを設定できるように、[アラート]ページへのリンクも表示されます。

特定のパフォーマンス イベントが生成されたときにEメールやSNMPトラップでアラートが通知されるようにするには、[アラート セットアップ]ページでアラートを設定する必要があります。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンスしきい値ポリシーを表示する

[パフォーマンスしきい値]ページで、現在定義されているパフォーマンスしきい値ポリシーをすべて表示できます。

しきい値ポリシーのリストは、ポリシー名のアルファベット順にソートされます。このリストには、すべてのタイプのストレージ オブジェクトのポリシーが含まれています。列ヘッダーをクリックすると、その列でポリシーをソートできます。特定のポリシーを検索する場合は、フィルタと検索を使用して、インベントリ リストに表示するしきい値ポリシーを絞り込むことができます。

ポリシー名と条件名にカーソルを合わせると、ポリシーの設定の詳細を確認できます。また、ユーザ定義のしきい値ポリシーを作成、クローニング、編集、および削除するためのボタンもあります。

手順

1. 左側のナビゲーションペインで、イベントしきい値 > パフォーマンス を選択します。

   [パフォーマンスしきい値]ページが表示されます。

Active IQ Unified Manager でユーザー定義のパフォーマンスしきい値ポリシーを編集する

既存のパフォーマンスしきい値ポリシーのしきい値の設定を編集することができます。これは、特定のしきい値条件に対するアラートが多すぎたり少なすぎたりする場合に調整するのに役立ちます。

開始する前に

アプリケーション管理者のロールが必要です。

ポリシーの名前や既存のしきい値ポリシーで監視しているストレージ オブジェクトのタイプは変更できません。

手順

1. 左側のナビゲーションペインで、イベントしきい値 > パフォーマンス を選択します。

   [パフォーマンスしきい値]ページが表示されます。

2. 変更するしきい値ポリシーを選択し、*編集*をクリックします。

   [パフォーマンスしきい値ポリシーの編集]ページが表示されます。

3. しきい値ポリシーに変更を加え、*保存*をクリックしてください。

[パフォーマンスしきい値]ページに戻ります。

変更を保存すると、そのポリシーを使用するすべてのストレージ オブジェクトにすぐに反映されます。

ポリシーに対して行った変更の種類に応じて、そのポリシーを使用するオブジェクトに対して設定されたアラート設定を[アラート セットアップ]ページで確認できます。

Active IQ Unified Manager のストレージオブジェクトからパフォーマンスしきい値ポリシーを削除する

Unified Managerでパフォーマンス カウンタの値を監視する必要がなくなった場合は、ストレージ オブジェクトからユーザ定義のパフォーマンスしきい値ポリシーを削除できます。

開始する前に

アプリケーション管理者のロールが必要です。

選択したオブジェクトから一度に削除できるポリシーは1つのみです。

リストから複数のオブジェクトを選択すると、複数のストレージ オブジェクトから同じしきい値ポリシーを削除できます。

手順

1. ストレージオブジェクトの*インベントリ*ページから、少なくとも1つのパフォーマンスしきい値ポリシーが適用されているオブジェクトを1つ以上選択します。

しきい値をクリアするには...	操作
単一のオブジェクト	そのオブジェクトの左にあるチェック ボックスをオンにします。
複数のオブジェクト	各オブジェクトの左にあるチェック ボックスをオンにします。
ページに表示されたすべてのオブジェクト	列ヘッダーの をクリックします。

2. 「パフォーマンスしきい値ポリシーをクリア」をクリックします。

   選択したストレージ オブジェクトに割り当てられているしきい値ポリシーのリストが[パフォーマンスしきい値ポリシーの解除]ページに表示されます。

3. オブジェクトから削除するしきい値ポリシーを選択し、*ポリシーのクリア*をクリックします。

   しきい値ポリシーを選択するとそのポリシーの詳細が表示され、正しいポリシーを選択したかどうかを確認できます。

Active IQ Unified Manager でのパフォーマンスしきい値ポリシーの変更について

既存のパフォーマンスしきい値ポリシーのカウンタ値または期間を調整すると、そのポリシーを使用するすべてのストレージオブジェクトにポリシーの変更が適用されます。新しい設定は即座に適用され、Unified Manager は新たに収集されたすべてのパフォーマ

ンスデータについて、パフォーマンスカウンタ値を新しいしきい値設定と比較し始めます。

変更されたしきい値ポリシーを使用しているオブジェクトに対してアクティブなイベントがある場合、それらのイベントは「廃止」とマークされ、新たに定義されたしきい値ポリシーとしてカウンタの監視が開始されます。

しきい値が適用されているカウンタを[カウンタ グラフの詳細ビュー]で表示すると、重大と警告しきい値を示す線が現在のしきい値の設定に基づいて表示されます。このページには、古いしきい値の設定が適用されていた期間の履歴データを表示した場合も、元のしきい値の設定は表示されません。

[カウンタ グラフの詳細ビュー]には古いしきい値の設定は表示されないため、現在のしきい値の線よりも下に履歴イベントが表示されることがあります。

Active IQ Unified Manager でオブジェクトを移動する際にしきい値ポリシーを管理する

パフォーマンスしきい値ポリシーはストレージ オブジェクトに割り当てられているため、オブジェクトを移動した場合、割り当てられているすべてのしきい値ポリシーが移動の完了後もオブジェクトに関連付けられたままになります。たとえば、ボリュームまたはLUNを別のアグリゲートに移動した場合、しきい値ポリシーは新しいアグリゲートのボリュームまたはLUNで引き続きアクティブになります。

アグリゲートやノードに追加の条件が割り当てられているなど、セカンダリ カウンタ条件があるしきい値ポリシー（組み合わせポリシー）の場合、ボリュームまたはLUNが移動された新しいアグリゲートやノードにセカンダリ カウンタ条件が適用されます。

変更されたしきい値ポリシーを使用しているオブジェクトに対して「新規」のアクティブなイベントがある場合、それらのイベントは「廃止」とマークされ、新たに定義されたしきい値ポリシーとしてカウンタの監視が開始されます。

ボリューム移動処理が実行されると、ONTAPから情報変更イベントが送信されます。[パフォーマンス エクスプローラ]ページと[ワークロード分析]ページの[イベント]タイムラインに変更イベント アイコンが表示され、移動処理が完了した時刻が示されます。

オブジェクトを別のクラスタに移動した場合、ユーザ定義のしきい値ポリシーはオブジェクトから削除されます。それらのしきい値ポリシーが必要な場合は、移動処理の完了後にオブジェクトに割り当てる必要があります。ただし、動的なしきい値ポリシーとシステム定義のしきい値ポリシーは、新しいクラスタへの移動後にオブジェクトに自動的に適用されます。

HAのテイクオーバー時とギブバック時のしきい値ポリシーの機能

高可用性（HA）構成において、テイクオーバーまたはギブバック操作が発生した場合、あるノードから別のノードに移動されたオブジェクトは、手動移動操作の場合と同様に、しきい値ポリシーを保持します。Unified Managerは15分ごとにクラスタ構成の変更をチェックするため、新しいノードへの切り替えの影響は、クラスタ構成の次回のポーリングまで特定されません。

15分間の構成の変更の収集期間内にテイクオーバーとギブバックの両方の処理が発生した場合、ノード間の移動に関するパフォーマンス統計が表示されないことがあります。

アグリゲートの再配置時のしきい値ポリシーの機能

集約をあるノードから別のノードに移動する場合、 `aggregate relocation start`コマンドを使用すると、単一しきい値ポリシーと組み合わせしきい値ポリシーの両方がすべてのオブジェクトに保持され、しきい値ポリシーのノード部分が新しいノードに適用されます。

MetroClusterのスイッチオーバー時のしきい値ポリシーの機能

MetroCluster構成で1つのクラスタから別のクラスタにオブジェクトが移動された場合、ユーザ定義のしきい値ポリシーの設定は保持されません。それらのしきい値ポリシーが必要な場合は、パートナー クラスタに移動されたボリュームおよびLUNに適用できます。オブジェクトが元のクラスタに戻ると、それらのユーザ定義のしきい値ポリシーが自動的に再適用されます。

詳細については、"スイッチオーバーおよびスイッチバックの発生時のボリュームの動作"を参照してください。

パフォーマンスイベントを分析する

Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントを分析する

パフォーマンス イベントを分析して、イベントが検出されたタイミング、アクティブなイベント（新規または確認済みのイベント）か廃止のイベントか、関連するワークロードとクラスタ コンポーネント、およびイベントを解決するためのオプションを特定できます。

Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントに関する情報を表示する

[イベント管理]インベントリ ページを使用して、Unified Managerで監視されているクラスタ上のすべてのパフォーマンス イベントのリストを表示できます。この情報を表示することにより、最も重大なイベントを特定し、詳細情報を確認してイベントの原因を特定できます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。

イベントのリストは検出時刻でソートされ、最新のイベントが最初に表示されます。列ヘッダーをクリックすると、その列でイベントをソートできます。たとえば、[ステータス]列でソートして重大度別にイベントを表示できます。特定のイベントまたは特定のタイプのイベントを探している場合、フィルタと検索を使用して、リストに表示するイベントを絞り込むことができます。

このページにはすべてのソースのイベントが表示されます。

- ユーザ定義のパフォーマンスしきい値ポリシー
- システム定義のパフォーマンスしきい値ポリシー
- 動的なパフォーマンスしきい値

[イベント タイプ]列には、イベントのソースが表示されます。イベントを選択すると、イベントに関する詳細を[イベントの詳細]ページで確認できます。

手順

1. 左側のナビゲーションペインで、*イベント管理*をクリックします。
2. 「表示」メニューから「アクティブなパフォーマンス イベント」を選択します。

   このページには、過去7日間に生成された「新規」と「確認済み」のすべてのパフォーマンス イベントが表示されます。

3. 分析するイベントを特定し、イベント名をクリックします。

   イベントの詳細ページが表示されます。

   [パフォーマンス エクスプローラ]ページおよびアラートEメールのイベント名のリンクをクリックして、イベントの詳細ページを表示することもできます。

ユーザー定義のパフォーマンスしきい値に基づいてイベントを分析する

Active IQ Unified Manager でユーザー定義のパフォーマンスしきい値からのイベントを分析する

ユーザ定義のパフォーマンスしきい値で生成されたイベントは、特定のストレージ オブジェクト（アグリゲートやボリュームなど）のパフォーマンス カウンタが、ポリシーに定義されたしきい値を超えた場合に発生します。これは、クラスタ オブジェクトでパフォーマンスの問題が発生していることを示しています。

[イベントの詳細]ページを使用してパフォーマンス イベントを分析し、必要に応じてイベントに対処してパフォーマンスを正常な状態に戻します。

Active IQ Unified Manager でユーザー定義のパフォーマンスしきい値イベントに対応する

Unified Managerを使用して、パフォーマンス カウンタがユーザ定義の警告または重大のしきい値を超えたことに起因するパフォーマンス イベントを調査できます。また、Unified Managerを使用してクラスタ コンポーネントの健常性を確認し、コンポーネントで検出された最近の健常性イベントがパフォーマンス イベントに関与しているかどうかを判断できます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- 新規または廃止のパフォーマンス イベントが存在する必要があります。

手順

1. イベントに関する情報を表示するには、「イベントの詳細」ページを表示します。
2. *概要*を確認してください。これは、イベントを引き起こしたしきい値超過を説明しています。

   例えば、「`Latency value of 456 ms/op has triggered a WARNING event based on threshold setting of 400 ms/op`」というメッセージは、オブジェクトに対してレイテンシ警告イベントが発生したことを示しています。

3. ポリシー名にカーソルを合わせて、イベントをトリガーしたしきい値ポリシーの詳細を表示します。

詳細には、ポリシー名、使用されるパフォーマンス カウンタ、超過した場合に重大または警告イベントが生成されるカウンタ値、および対象となる期間が含まれます。

4. *イベント発生時刻*をメモしておいてください。そうすれば、このイベントに影響を与えた可能性のある他のイベントが同時刻に発生していたかどうかを調査できます。
5. 次のどちらかのオプションを使用してイベントをさらに詳しく調査し、パフォーマンスの問題を解決するための操作を実行する必要があるかどうかを判断します。

オプション	考えられる調査措置
ソース オブジェクト名をクリックして[エクスプローラ]ページを表示する。	このページでは、オブジェクトの詳細を表示して他の同様のストレージ オブジェクトと比較し、他のストレージ オブジェクトに同じタイミングでパフォーマンスの問題が発生していないかを確認できます。たとえば、同じアグリゲート上の他のボリュームにもパフォーマンスの問題が発生していないかを確認できます。
クラスタ名をクリックして[クラスタ サマリ]ページを表示する。	このページでは、オブジェクトが格納されているクラスタの詳細を表示して、同じタイミングで他のパフォーマンスの問題が発生していないかを確認できます。

システム定義のパフォーマンスしきい値からイベントを分析する

Active IQ Unified Manager でシステム定義のパフォーマンスしきい値からのイベントを分析する

システム定義のパフォーマンスしきい値で生成されたイベントは、特定のストレージ オブジェクトの1つまたは複数のパフォーマンス カウンタがシステム定義ポリシーのしきい値を超えたことを示しています。この場合、ストレージ オブジェクト（アグリゲートやノードなど）でパフォーマンスの問題が発生しています。

[イベントの詳細]ページを使用してパフォーマンス イベントを分析し、必要に応じてイベントに対処してパフォーマンスを正常な状態に戻します。

システム定義のしきい値ポリシーは、Cloud Volumes ONTAP、ONTAP Edge、ONTAP Select の各システムでは無効です。

Active IQ Unified Manager でシステム定義のパフォーマンスしきい値イベントに対応する

Unified Managerを使用して、パフォーマンス カウンタがシステム定義の警告または重大のしきい値を超えたことに起因するパフォーマンス イベントを調査できます。また、Unified Managerを使用してクラスタ コンポーネントの健常性を確認し、コンポーネントで検出された最近のイベントがパフォーマンス イベントに関与しているかどうかを判断できます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- 新規または廃止のパフォーマンス イベントが存在する必要があります。

手順

1. イベントに関する情報を表示するには、「イベントの詳細」ページを表示します。
2. *概要*を確認してください。これは、イベントを引き起こしたしきい値超過を説明しています。

   例えば、「`Node utilization value of 90 % has triggered a WARNING event based on threshold setting of 85 %`」というメッセージは、クラスタオブジェクトに対してノード使用率の警告イベントが発生したことを示しています。

3. *イベント発生時刻*をメモしておいてください。そうすれば、このイベントに影響を与えた可能性のある他のイベントが同時刻に発生していたかどうかを調査できます。
4. **System Diagnosis** の項目で、システム定義ポリシーがクラスタオブジェクトに対して実行している分析の種類に関する簡単な説明を確認してください。

   一部のイベントについては、診断の横に、その診断で問題が見つかったかどうかを示す緑または赤のアイコンが表示されます。それ以外のタイプのシステム定義のイベントについては、カウンタ グラフにオブジェクトのパフォーマンスが表示されます。

5. 「推奨される対処法」の下にある「この操作をお手伝いします」リンクをクリックすると、パフォーマンスイベントを自分で解決するために実行できる推奨される対処法が表示されます。

Active IQ Unified Manager での **QoS** ポリシーグループのパフォーマンスイベントへの対応

ワークロードのスループット（IOPS、IOPS/TB、またはMBps）がONTAPで定義されているQoSポリシーの設定を超え、ワークロードのレイテンシに影響を及ぼしている場合、Unified ManagerでQoSポリシー警告イベントが生成されます。これらのシステム定義のイベントにより、多くのワークロードにレイテンシの影響が及ぶ前に潜在的な問題に対処することができます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- 新規、確認済み、または廃止のパフォーマンス イベントが存在する必要があります。

Unified Managerでは、定義されているQoSポリシーの設定を超えるワークロードが過去1時間の各パフォーマンス収集期間で見つかった場合に、QoSポリシーの違反とみなして警告イベントを生成します。ワークロードのスループットは、各収集期間中に短時間だけQoSしきい値を超える場合がありますが、Unified Managerはグラフ上に収集期間中の「`average`」スループットのみを表示します。このため、ワークロードのスループットがグラフに示されているポリシーのしきい値を超えていない場合でも、QoSイベントを受信する可能性があります。

System ManagerまたはONTAPコマンドを使用してポリシー グループを管理できます。これには次のタスクが含まれます。

- ワークロードに対する新しいポリシー グループの作成
- ポリシー グループ内のワークロードの追加または削除
- ポリシー グループ間でのワークロードの移動
- ポリシー グループのスループット制限の変更
- 別のアグリゲートやノードへのワークロードの移動

手順

1. イベントに関する情報を表示するには、「イベントの詳細」ページを表示します。
2. *概要*を確認してください。これは、イベントを引き起こしたしきい値超過を説明しています。

   例えば、「`vol1_NFS1` の `1,352 IOPS` の `IOPS` 値が、ワークロードの潜在的なパフォーマンス問題を特定するための `WARNING` イベントをトリガーしました」というメッセージは、ボリューム vol1_NFS1 で QoS Max IOPS イベントが発生したことを示しています。

3. イベントが発生した日時やイベントがアクティブになっている期間などの詳細については、「イベント情報」セクションをご覧ください。

   また、QoSポリシーのスループットを共有しているボリュームまたはLUNについて、IOPSまたはMBpsが高い上位3つのワークロードの名前を確認できます。

4. **System Diagnosis** セクションで、2つのグラフを確認してください。1つは合計平均IOPSまたはMBps（イベントによって異なります）、もう1つはレイテンシです。このように配置することで、ワークロードがQoSの最大制限に近づいた際に、どのクラスタコンポーネントがレイテンシに最も影響を与えているかを把握できます。

   共有QoSポリシーイベントの場合、スループットチャートには上位3つのワークロードが表示されます。QoSポリシーを共有するワークロードが3つを超える場合、追加のワークロードは「`Other workloads`」カテゴリにまとめられます。さらに、レイテンシグラフには、QoSポリシーに含まれるすべてのワークロードの平均レイテンシが表示されます。

   アダプティブQoSポリシーのイベントの場合、IOPSおよびMBpsのグラフには、割り当てられたIOPS/TBのしきい値ポリシーをボリュームのサイズに基づいてIOPSまたはMBpsに換算した値が表示されます。

5. 「推奨される対策」セクションで、提案内容を確認し、ワークロードのレイテンシ増加を回避するために実行すべき対策を決定してください。

   必要に応じて、*ヘルプ*ボタンをクリックすると、パフォーマンス問題の解決を試みる際に実行できる推奨アクションの詳細が表示されます。

Active IQ Unified Manager で定義済みブロックサイズを使用したアダプティブ **QoS** イベントについて

アダプティブQoSポリシー グループでは、ボリューム サイズに基づいてスループットの上限と下限が自動的に調整され、TBまたはGBあたりのIOPSが一定に維持されます。ONTAP 9.5以降では、QoSポリシーにブロック サイズを指定することでMB/sのしきい値も同時に適用できます。

アダプティブQoSポリシーにIOPSのしきい値を割り当てた場合、各ワークロードで発生する処理数にのみ制限だけが適用されます。ワークロードを生成するクライアントに設定されているブロック サイズによっては、一部のIOPSにはるかに多くのデータが含まれ、処理を実行するノードの負荷がはるかに大きくなることがあります。

ワークロードのMB/sは次の式を使用して算出されます。

```
MB/s = (IOPS * Block Size) / 1000
```

平均IOPSが3,000のワークロードについて、クライアントのブロック サイズが32KBに設定されている場合、

このワークロードの実効MB/sは96です。平均IOPSが3,000の同じワークロードについて、クライアントのブロック サイズが48KBに設定されている場合は、このワークロードの実効MB/sは144になります。この場合、ブロック サイズが大きい方がノードでの処理データが50%多くなることがわかります。

次に、アダプティブQoSポリシーにブロック サイズが定義されている場合について、クライアントで設定されているブロック サイズに基づいてどのようにイベントがトリガーされるかを見てみましょう。

ポリシーを作成し、ピーク サイズを2,500IOPS/TB、ブロック サイズを32KBに設定します。この場合、使用容量が1TBのボリュームに対するMB/sのしきい値は80MB/s（(2500IOPS * 32KB) / 1000）に設定されます。Unified Managerでは、スループットの値が定義されたしきい値の90%に達すると警告イベントが生成されます。イベントが生成される状況は次のとおりです。

使用容量	スループットがこの数を超えるとイベントが生成されます...	
	[IOPS]	MB/秒
1 TB	2,250 IOPS	72MB/s
2 TB	4,500 IOPS	144MB/s
5 TB	11,250 IOPS	360MB/s

ボリュームの使用可能なスペースが2TB、IOPSが4,000、クライアントで設定されているQoSブロック サイズが32KBである場合、スループットは128MB/s（(4,000 IOPS * 32KB) / 1000）になります。この場合、4,000 IOPSと128MB/sのどちらについても、ボリュームで2TBのスペースを使用する場合のしきい値を超えていないため、イベントは生成されません。

ボリュームの使用可能なスペースが2TB、IOPSが4,000、クライアントで設定されているQoSブロック サイズが64KBである場合、スループットは256MB/s（(4,000 IOPS * 64KB) / 1000）になります。この場合、4,000 IOPSについてはイベントは生成されませんが、MB/sの値については256MB/sでしきい値の144MB/sを超えているためイベントが生成されます。

このため、ブロックサイズを含む適応型QoSポリシーにおいてMB/sの違反に基づいてイベントがトリガーされると、イベント詳細ページのシステム診断セクションにMB/sのグラフが表示されます。適応型QoSポリシーのIOPS違反に基づいてイベントがトリガーされた場合、システム診断セクションにIOPSチャートが表示されます。IOPSとMB/sの両方で違反が発生した場合、2つのイベントが通知されます。

QoS設定の調整の詳細については、 "パフォーマンス管理の概要"を参照してください。

Active IQ Unified Manager でのノードリソース過剰使用イベントへの対応

1つのノードが運用効率の上限を超えて稼働していて、ワークロードのレイテンシに影響を及ぼしている可能性がある場合、Unified Managerでノード リソース過剰使用警告イベントが生成されます。これらのシステム定義のイベントにより、多くのワークロードにレイテンシの影響が及ぶ前に潜在的な問題に対処することができます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- 新規または廃止のパフォーマンス イベントが存在する必要があります。

Unified Managerでは、パフォーマンス容量の使用率が30分以上にわたって100%を超えているノードが見つかると、ノード リソース過剰使用ポリシーの違反とみなして警告イベントを生成します。

このタイプのパフォーマンスの問題には、System ManagerまたはONTAPコマンドを使用して次のように対処できます。

- QoSポリシーを作成してシステム リソースの使用率が高いボリュームやLUNに適用する。
- ワークロードが適用されているポリシー グループのQoSの最大スループット制限を小さくする。
- 別のアグリゲートやノードへのワークロードの移動
- ノードにディスクを追加するか、ノードのCPUやRAMをアップグレードして、ノードの容量を増やす。

手順

1. イベントに関する情報を表示するには、「イベントの詳細」ページを表示します。
2. *概要*を確認してください。これは、イベントを引き起こしたしきい値超過を説明しています。

   例えば、「`Perf.Capacity Used value of 139% on simplicity-02 has triggered a WARNING event to identify potential performance problems in the data processing unit.`」は、ノード simplicity-02 のパフォーマンス容量が過剰に使用され、ノードのパフォーマンスに影響を与えていることを示しています。

3. *システム診断*セクションで、3つのグラフを確認してください。1つはノードで使用されているパフォーマンス容量、1つは上位ワークロードで使用されている平均ストレージIOPS、もう1つは上位ワークロードのレイテンシを示しています。このように整理することで、どのワークロードがノードのレイテンシの原因となっているかを把握できます。

   どのワークロードにQoSポリシーが適用されていて、どのワークロードに適用されていないかを表示するには、IOPSグラフにカーソルを合わせます。

4. 「推奨される対策」セクションで、提案内容を確認し、ワークロードのレイテンシ増加を回避するために実行すべき対策を決定してください。

   必要に応じて、*ヘルプ*ボタンをクリックすると、パフォーマンス問題の解決を試みる際に実行できる推奨アクションの詳細が表示されます。

Active IQ Unified Manager でクラスターの不均衡パフォーマンスイベントに対応する

Unified Managerは、クラスタ内の1つのノードの負荷が他のノードよりもはるかに高く、ワークロードのレイテンシに影響を及ぼしている可能性がある場合、クラスタ不均衡警告イベントを生成します。これらのシステム定義のイベントにより、多くのワークロードにレイテンシの影響が及ぶ前に潜在的な問題に対処することができます。

開始する前に

オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。

Unified Managerは、クラスタ内のすべてのノードの使用済みパフォーマンス容量の値を比較し、負荷の差が30%を超えるノードが見つかった場合、クラスタ不均衡しきい値ポリシーの違反とみなして警告イベントを生成します。

負荷の高いワークロードを利用率の低いノードに移動するには、以下に示す手順で次のリソースを特定します。

- 同じクラスタ上の利用率の低いノード

- この別のノードで最も利用率の低いアグリゲート
- 現在のノードで最も負荷の高いボリューム

手順

1. イベントの詳細ページを表示して、イベントに関する情報を確認してください。
2. *概要*を確認してください。これは、イベントを引き起こしたしきい値超過を説明しています。

   例えば、「`The performance capacity used counter indicates a load difference of 62% between the nodes on cluster Dallas-1-8 and has triggered a WARNING event based on the system threshold of 30%`」というメッセージは、いずれかのノードのパフォーマンス容量が過剰に使用され、ノードのパフォーマンスに影響を与えていることを示しています。

3. 「推奨される操作」のテキストを確認し、パフォーマンス容量使用値が高いノードから、パフォーマンス容量使用値が最も低いノードへ、高パフォーマンスのボリュームを移動してください。
4. 使用済みパフォーマンス容量の値が最も高いノードと最も低いノードを特定します。
   a. 「イベント情報」セクションで、ソースクラスターの名前をクリックします。
   b. 「クラスタ／パフォーマンス概要」ページで、「管理対象オブジェクト」領域の「ノード」をクリックします。
   c. 「ノード」インベントリページで、「使用済みパフォーマンス容量」列でノードを並べ替えます。
   d. 使用済みパフォーマンス容量の値が最も高いノードと最も低いノードを特定し、名前をメモします。
5. 使用済みパフォーマンス容量の値が最も高いノードでIOPSが最も高いボリュームを特定します。
   a. 使用済みパフォーマンス容量の値が最も高いノードをクリックします。
   b. 「Node / Performance Explorer」ページで、「View and Compare」メニューから「Aggregates on this Node」を選択します。
   c. 使用済みパフォーマンス容量の値が最も高いアグリゲートをクリックします。
   d. 「Aggregate / Performance Explorer」ページで、「View and Compare」メニューから「Volumes on this Aggregate」を選択します。
   e. ボリュームを **IOPS** 列でソートし、最もIOPSの高いボリュームの名前と、そのボリュームが存在するアグリゲートの名前を書き留めてください。
6. 使用済みパフォーマンス容量の値が最も低いノードの使用率が最も低いボリュームを特定します。
   a. ストレージ ＞ アグリゲート をクリックして、アグリゲート インベントリページを表示します。
   b. 「パフォーマンス：すべてのアグリゲート」ビューを選択します。
   c. 「フィルター」ボタンをクリックし、「`Node`」が手順 4 で書き留めた、使用パフォーマンス容量値が最も低いノードの名前と等しいというフィルターを追加します。
   d. 使用済みパフォーマンス容量の値が最も低いアグリゲートの名前をメモします。
7. 新しいノードの使用率が低いアグリゲートに過負荷のノードからボリュームを移動します。

   移動処理は、ONTAP System Manager、OnCommand Workflow Automation、ONTAPコマンド、またはこれらのツールの組み合わせを使用して実行できます。

数日後、このクラスタから同じクラスタ不均衡イベントを受け取っていないかを確認します。

動的なパフォーマンスしきい値からイベントを分析する

Active IQ Unified Manager で動的パフォーマンスしきい値からのイベントを分析する

動的なしきい値によるイベントは、ワークロードの実際の応答時間（レイテンシ）と想定範囲との差が大きい場合に生成されます。[イベントの詳細]ページを使用してパフォーマンス イベントを分析し、必要に応じてイベントに対処してパフォーマンスを正常な状態に戻します。

動的なパフォーマンスしきい値は、Cloud Volumes ONTAP、ONTAP Edge、ONTAP Selectの各システムでは無効です。

Active IQ Unified Managerの動的パフォーマンスイベントで被害者ワークロードを特定する

Unified Managerでは、競合状態のストレージ コンポーネントが原因の応答時間（レイテンシ）の偏差が最も高いボリューム ワークロードを特定できます。このようなワークロードを特定すると、そのワークロードにアクセスしているクライアント アプリケーションのパフォーマンスが通常よりも遅い理由を把握できます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- 新規、確認済み、または廃止の動的なパフォーマンス イベントが存在する必要があります。

[イベントの詳細]ページには、コンポーネントのアクティビティまたは使用量の偏差が大きい順、またはイベントの影響が大きい順に、ユーザ定義およびシステム定義のワークロードのリストが表示されます。値は、Unified Managerがイベントを検出および最後に分析した際に特定したピーク値に基づいています。

手順

1. イベントに関する情報を表示するには、「イベントの詳細」ページを表示します。
2. ワークロード遅延とワークロードアクティビティのグラフで、**Victim Workloads** を選択します。
3. グラフにカーソルを合わせると、コンポーネントに影響を与えている上位のユーザ定義ワークロード、およびVictimワークロードの名前が表示されます。

Active IQ Unified Manager で動的パフォーマンスイベントのいじめワークロードを特定する

Unified Managerでは、競合しているクラスタ コンポーネントを集中的に使用しているワークロードを特定できます。このようなワークロードを特定すると、クラスタ上の特定のボリュームの応答時間（レイテンシ）が長くなっている理由を把握できます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- 新規、確認済み、または廃止の動的なパフォーマンス イベントが存在する必要があります。

[イベントの詳細]ページには、コンポーネントの使用量が多い順、またはイベントの影響が大きい順に、ユーザ定義およびシステム定義のワークロードのリストが表示されます。値は、Unified Managerがイベントを検出および最後に分析した際に特定したピーク値に基づいています。

手順

1. [イベントの詳細]ページを表示してイベントに関する情報を確認します。
2. ワークロード遅延とワークロードアクティビティのグラフで、「Bully Workloads」を選択します。
3. グラフにカーソルを合わせると、コンポーネントに影響を与えている上位のユーザ定義Bullyワークロードが表示されます。

Active IQ Unified Manager で動的パフォーマンスイベントのサメワークロードを特定する

Unified Managerでは、競合しているストレージ コンポーネントを集中的に使用しているワークロードを特定できます。このようなワークロードを特定すると、利用率が低いクラスタにこれらのワークロードを移動する必要があるかどうかを判断できます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- 新規、確認済み、または廃止の動的なパフォーマンス イベントが必要です。

[イベントの詳細]ページには、コンポーネントの使用量が多い順、またはイベントの影響が大きい順に、ユーザ定義およびシステム定義のワークロードのリストが表示されます。値は、Unified Managerがイベントを検出および最後に分析した際に特定したピーク値に基づいています。

手順

1. イベントに関する情報を表示するには、「イベントの詳細」ページを表示します。
2. ワークロード遅延とワークロードアクティビティのグラフで、**Shark Workloads** を選択します。
3. グラフにカーソルを合わせると、コンポーネントに影響を与えている上位のユーザ定義ワークロード、およびSharkワークロードの名前が表示されます。

MetroCluster構成のパフォーマンス イベント分析

MetroCluster パフォーマンスイベントを **Active IQ Unified Manager** で分析する

Unified Manager を使用して、MetroCluster 構成のパフォーマンス イベントを分析できます。イベントに関係するワークロードを特定し、解決のための推奨アクションを確認できます。

MetroClusterパフォーマンスの問題は、クラスタ間のインタースイッチリンク（ISL）を過剰に利用する「過負荷」ワークロード、またはリンクの状態の問題が原因である可能性があります。Unified Manager は、MetroCluster構成内の各クラスタを、パートナークラスタのパフォーマンスイベントを考慮せずに独立して監視します。

MetroCluster構成内の両方のクラスタのパフォーマンス イベントは、Unified Managerの[ダッシュボード]ページにも表示されます。Unified Managerのヘルス ページを表示して、各クラスタのヘルス状態を確認したり、それらの関係を表示したりすることもできます。

Active IQ Unified Manager でクラスターの **MetroCluster** パフォーマンスイベントを分析する

Unified Managerを使用して、パフォーマンス イベントが検出されたMetroCluster構成のクラスタについて分析することができます。クラスター名、イベント検出時刻、およ

び_bully_と_victim_のワークロードを特定できます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- MetroCluster構成についての新規、確認済み、または廃止のパフォーマンス イベントが検出されている必要があります。
- MetroCluster構成の両方のクラスタをUnified Managerの同じインスタンスで監視している必要があります。

手順

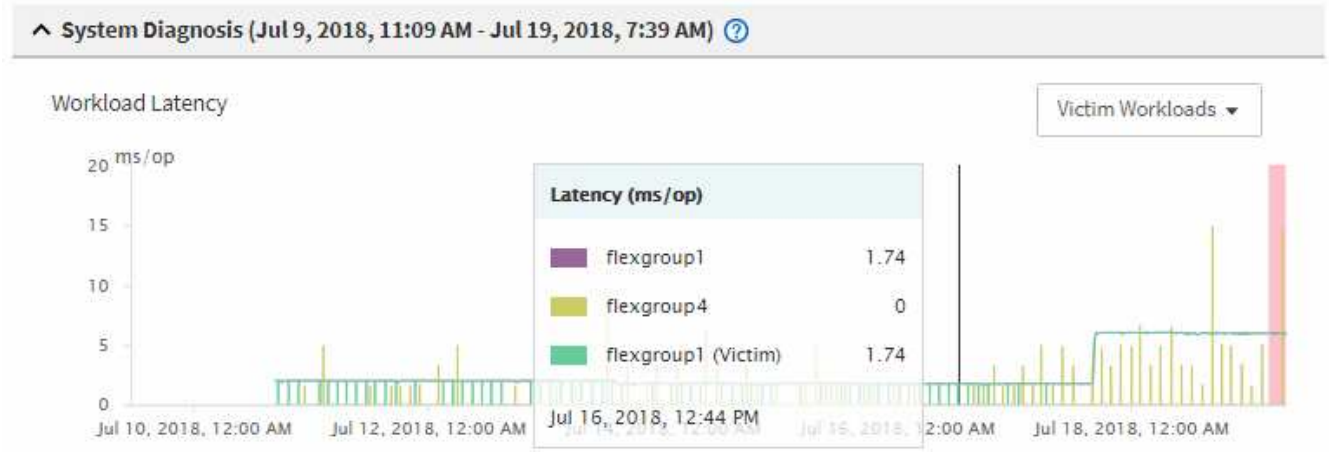
1. イベントに関する情報を表示するには、「イベントの詳細」ページを表示します。
2. イベントの説明を参照して、関連するワークロードの名前と数を確認します。

   この例では、[MetroCluster Resources]アイコンが赤色で表示されており、MetroClusterのリソースが競合状態にあることがわかります。アイコンにカーソルを合わせると、アイコンの説明が表示されます。



3. クラスタの名前とイベントの検出時刻を書き留めます。この情報は、パートナー クラスタのパフォーマンス イベントを分析するときに使用します。
4. グラフで、*victim* ワークロードを確認し、応答時間がパフォーマンスしきい値を超えていることを確認します。

   この例では、マウスオーバーで表示される情報にVictimワークロードが表示されています。[レイテンシ]グラフを確認すると、関連するVictimワークロードの全体的なレイテンシのパターンは一貫していることがわかります。Victimワークロードの異常なレイテンシによってイベントがトリガーされた場合でも、レイテンシのパターンが一貫していれば、ワークロードのパフォーマンスは想定範囲内に収まっており、I/Oの一時的な上昇によってレイテンシが増加したことでイベントがトリガーされた可能性が考えられます。



   これらのボリュームのワークロードにアクセスするアプリケーションでクライアントに最近インストール

したものがある場合は、そのアプリケーションから大量のI/Oが送信されたことが原因でレイテンシが増加した可能性があります。ワークロードのレイテンシが想定範囲内に戻ってイベントの状態が廃止に変わり、その状態が30分以上続くようであれば、このイベントは無視しても問題がないと考えられます。イベントが新規の状態のまま継続する場合は、イベントの原因となった問題が他にないかどうかをさらに詳しく調べます。

5. ワークロードスループットチャートで、**Bully Workloads** を選択すると、過負荷ワークロードが表示されます。

   Bullyワークロードがある場合は、ローカル クラスタの1つ以上のワークロードがMetroClusterのリソースを過剰に消費しているためにイベントが発生した可能性が考えられます。Bullyワークロードの書き込みスループット（MBps）の偏差が大きくなっています。

   このグラフから、ワークロードの全体的な書き込みスループット（MBps）のパターンがわかります。書き込みMBpsのパターンからスループットの異常が認められるため、ワークロードがMetroClusterのリソースを過剰に使用している可能性があります。

   イベントに関連するBullyワークロードがない場合は、クラスタ間のリンクの健常性の問題やパートナー クラスタのパフォーマンスの問題がイベントの原因として考えられます。Unified Managerを使用してMetroCluster構成の両方のクラスタの健常性を確認できます。また、パートナー クラスタのパフォーマンス イベントの確認と分析もUnified Managerで実行できます。

Active IQ Unified Manager でリモートクラスターの **MetroCluster** パフォーマンスイベントを分析する

Unified Managerを使用して、MetroCluster構成のリモート クラスタの動的なパフォーマンス イベントを分析できます。この分析によって、リモート クラスタのイベントがそのパートナー クラスタのイベントの原因となったかどうかを判断できます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- MetroCluster構成内のローカル クラスタのパフォーマンス イベントを分析し、イベント検出時刻を確認しておく必要があります。
- パフォーマンス イベントに関連したローカル クラスタとそのパートナー クラスタの健常性を確認し、パートナー クラスタの名前を確認しておく必要があります。

手順

1. パートナー クラスタを監視しているUnified Managerインスタンスにログインします。
2. 左側のナビゲーションペインで「イベント」をクリックすると、イベント一覧が表示されます。
3. **Time Range** セレクターから **Last Hour** を選択し、**Apply Range** をクリックします。
4. 「Filtering」セレクターで、左側のドロップダウンメニューから「Cluster」を選択し、テキストフィールドにパートナークラスターの名前を入力して、「Apply Filter」をクリックします。

   選択したクラスタのイベントが過去1時間ない場合は、パートナーでイベントが検出されたときにこのクラスタではパフォーマンスの問題は発生していません。

5. 選択したクラスタで過去1時間にイベントが検出された場合は、イベントの検出時刻をローカル クラスタのイベントの検出時刻と比較します。

   これらのイベントにデータ処理コンポーネントの競合を引き起こしているBullyワークロードが関係してい

る場合は、これらのBullyワークロードが原因でローカル クラスタのイベントが発生した可能性があります。イベントをクリックし、[イベントの詳細]ページで分析して推奨される解決方法を確認できます。

これらのイベントにBullyワークロードが関係していない場合、ローカル クラスタのパフォーマンス イベントの原因はBullyワークロードではありません。

Active IQ Unified Manager で動的な QoS スロットリングイベントに対応する

Unified Managerを使用して、ワークロードのスループット（MBps）を調整しているサービス品質（QoS）ポリシー グループが原因のパフォーマンス イベントを調査できます。この調整によって、ポリシー グループ内のボリューム ワークロードの応答時間（レイテンシ）が増大することがあります。イベント情報を使用して、ポリシー グループに新しい制限値を設定して調整を停止する必要があるかどうかを判断できます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- 新規、確認済み、または廃止のパフォーマンス イベントが存在する必要があります。

手順

1. イベントに関する情報を表示するには、「イベントの詳細」ページを表示します。
2. *概要*を読んでください。スロットリングの影響を受けるワークロードの名前が表示されます。

   調整の結果、あるワークロードは自身のVictimになるため、VictimとBullyに同じワークロードが表示されることがあります。

3. テキスト エディタなどのアプリケーションを使用して、ボリュームの名前を記録します。

   あとでボリューム名で検索できます。

4. ワークロード遅延とワークロード使用率のグラフで、「Bully Workloads」を選択します。
5. グラフにカーソルを合わせると、ポリシー グループに影響を与えている上位のユーザ定義ワークロードが表示されます。

   偏差が最も大きく、調整の原因となったワークロードがリストの最上位に表示されます。アクティビティは、ポリシー グループ制限に対して各ワークロードが使用している割合です。

6. 「推奨されるアクション」エリアで、最上位のワークロードの「ワークロードの分析」ボタンをクリックします。
7. [ワークロード分析]ページで、レイテンシ グラフにすべてのクラスタ コンポーネントを表示し、スループット グラフに内訳を表示するように設定します。

   内訳グラフはレイテンシ グラフとIOPSグラフの下に表示されます。

8. *レイテンシ*チャートのQoS制限を比較して、イベント発生時にどの程度のスロットリングがレイテンシに影響を与えたかを確認してください。

   QoSポリシー グループの最大スループットが1秒あたり1,000op/secの場合、ポリシー グループ内のワークロードの合計がこの値を超えることはできません。イベントの発生時、ポリシー グループ内のワークロ

ードの合計スループットが1,200op/secを超えたため、ポリシー グループのアクティビティが1,000op/secに調整されました。

9. 「読み取り/書き込みレイテンシ」の値と「読み取り/書き込み/その他」の値を比較してください。

   どちらのグラフでも、読み取り要求は多数ありレイテンシも高い一方で、書き込み要求の数は少なくレイテンシも低くなっています。これらの値から、レイテンシを増加させた高いスループットまたは大量の処理の有無を判断できます。これらの値は、スループットまたは処理数にポリシー グループの制限を設定するかどうかを決定する際に使用できます。

10. ONTAP System Manager を使用して、ポリシーグループの現在の制限を 1,300 op/sec に引き上げます。
11. 1日後、Unified Managerに戻り、手順3で記録したワークロードを*ワークロード分析*ページに入力します。
12. スループット内訳グラフを選択します。

    [読み取り / 書き込み / その他]グラフが表示されます。

13. ページ上部で、ポリシーグループの制限変更のイベント変更アイコン（）にカーソルを合わせます。
14. 「読み取り/書き込み/その他」のグラフと「レイテンシ」のグラフを比較してください。

    読み取り要求と書き込み要求の数は変わっていませんが、調整は行われておらず、レイテンシは低下しています。

Active IQ Unified Manager におけるディスク障害が原因のパフォーマンスイベントへの対応

Unified Managerを使用して、アグリゲートを過剰に消費しているワークロードが原因のパフォーマンス イベントを調査できます。また、Unified Managerを使用してアグリゲートの健全性を確認し、アグリゲートで検出された最近の健全性イベントがパフォーマンス イベントに関与しているかどうかを判断できます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- 新規、確認済み、または廃止のパフォーマンス イベントが存在する必要があります。

手順

1. イベントに関する情報を表示するには、「イベントの詳細」ページを表示します。
2. *概要*を読んでください。イベントに関係するワークロードと競合しているクラスタコンポーネントについて説明しています。

   競合状態のクラスタ コンポーネントによってレイテンシが影響を受けたVictimボリュームが複数あります。障害ディスクをスペア ディスクと交換するためにRAIDの再構築を実行中のアグリゲートが、競合状態のクラスタ コンポーネントです。[競合しているコンポーネント]の下にアグリゲート アイコンが赤で強調表示され、かっこ内にアグリゲートの名前が表示されます。

3. ワークロード利用率チャートで、「Bully Workloads」を選択します。
4. グラフにカーソルを合わせると、コンポーネントに影響を与えている上位のBullyワークロードが表示されます。

イベントの検出以降、最大利用率が最も高い上位のワークロードがグラフの最上位に表示されます。上位のワークロードの1つはシステム定義のワークロード「Disk Health」です。これはRAIDの再構築を示しています。再構築は、スペア ディスクを使用してアグリゲートを再構築する内部プロセスです。Disk Healthワークロードとこのアグリゲートの他のワークロードが組み合わされて、アグリゲートでの競合および関連するイベントを引き起こした可能性があります。

5. Disk Healthワークロードのアクティビティがイベントの原因であることを確認したら、再構築が完了し、Unified Managerがイベントを分析してアグリゲートが引き続き競合状態にあるかを検出するまで約30分待ちます。
6. *イベントの詳細*を更新します。

   RAIDの再構築が完了したら、[状態]が「廃止」になったことを確認します。これは、イベントが解決されたことを示します。

7. ワークロード利用率チャートで、**Bully Workloads** を選択すると、ピーク利用率別にアグリゲートのワークロードを表示できます。
8. 「推奨されるアクション」エリアで、最上位のワークロードの「ワークロードの分析」ボタンをクリックします。
9. *ワークロード分析*ページで、選択したボリュームの過去24時間（1日）のデータを表示するように時間範囲を設定します。

   イベントタイムラインでは、赤い点（🔴）は、ディスク障害イベントが発生した時点を示します。

10. [ノードとアグリゲートの利用率]グラフで、ノード統計の行を非表示にし、アグリゲートの行だけを表示します。
11. このグラフのデータと、イベント発生時の「レイテンシ」グラフのデータを比較してください。

    [アグリゲート利用率]では、イベント発生時にRAIDの再構築プロセスが原因の多数の読み取り / 書き込みアクティビティが表示されており、これが選択したボリュームのレイテンシ増加につながりました。イベント発生の数時間後には、読み取り / 書き込みとレイテンシの両方が減少し、アグリゲートの競合状態は解消しました。

Active IQ Unified Manager で **HA** テイクオーバーによって引き起こされたパフォーマンスイベントに対応する

Unified Managerを使用して、ハイアベイラビリティ（HA）ペアを構成するクラスタ ノードでの大量のデータ処理が原因のパフォーマンス イベントを調査できます。また、Unified Managerを使用してノードの健全性を確認し、ノードで検出された最近の健全性イベントがパフォーマンス イベントに関与しているかどうかを判断できます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- 新規、確認済み、または廃止のパフォーマンス イベントが存在する必要があります。

手順

1. イベントに関する情報を表示するには、「イベントの詳細」ページを表示します。
2. *概要*を読んでください。イベントに関係するワークロードと競合しているクラスタコンポーネントについて説明しています。

競合状態のクラスタ コンポーネントによってレイテンシが影響を受けたVictimボリュームが1つあります。パートナー ノードからすべてのワークロードをテイクオーバーしてデータを処理中のノードが、競合状態のクラスタ コンポーネントです。[競合しているコンポーネント]の下に[データ処理]アイコンが赤で強調表示され、イベント発生時にデータを処理していたノードの名前がかっこ内に表示されます。

3. *概要*で、ボリューム名をクリックします。

   ボリュームパフォーマンスエクスプローラーページが表示されます。ページ上部のイベントタイムラインに、変更イベントアイコン（）は、Unified ManagerがHAテイクオーバーの開始を検出した時刻を示します。

4. HAテイクオーバーの変更イベント アイコンにカーソルを合わせます。HAテイクオーバーの詳細がホバーテキストで表示されます。

   [レイテンシ]グラフに表示されたイベントから、HAテイクオーバーと同じタイミングで発生した高レイテンシが原因で、選択したボリュームでパフォーマンスしきい値が超えたことがわかります。

5. *ズーム表示*をクリックすると、レイテンシーグラフが新しいページに表示されます。
6. 「表示」メニューで*クラスタコンポーネント*を選択すると、クラスタコンポーネントごとの合計レイテンシが表示されます。
7. HAテイクオーバーの開始を示す変更イベント アイコンにマウス カーソルを合わせ、データ処理のレイテンシを合計レイテンシと比較します。

   HAテイクオーバーの実行時に、データ処理ノードでワークロード需要が増加したためにデータ処理のレイテンシが急増しています。CPU利用率の増加によってレイテンシが増加し、イベントがトリガーされました。

8. 障害が発生したノードを修復したあと、ONTAP System Managerを使用してHAギブバックを実行します。ワークロードはパートナー ノードから修復されたノードに移動します。
9. HA ギブバックが完了した後、Unified Manager での次の構成検出（約 15 分後）が完了したら、*イベント管理*インベントリページで、HA テイクオーバーによってトリガーされたイベントとワークロードを探します。

   HAテイクオーバーによってトリガーされたイベントの状態が「廃止」になり、イベントが解決されたことを確認できます。データ処理コンポーネントでのレイテンシが低下し、その結果合計レイテンシも低下しています。選択したボリュームが現在データ処理に使用しているノードでイベントが解決されました。

パフォーマンスイベントを解決する

Active IQ Unified Manager でパフォーマンスイベントを解決する

推奨される対処方法を使用して、パフォーマンス イベントを解決することができます。最初の3つの推奨策は常に表示され、表示されたイベントに固有の推奨策が4つ目以降に表示されます。

「この操作をお手伝いします」リンクをクリックすると、それぞれの推奨操作に関する追加情報（具体的な操作手順を含む）が表示されます。一部のアクションには、Unified Manager、ONTAP System Manager、OnCommand Workflow Automation、ONTAP CLIコマンド、またはこれらのツールの組み合わせを使用する場合があります。

Active IQ Unified Manager でレイテンシが想定範囲内であることを確認する

クラスタコンポーネントに競合が発生すると、それを使用するボリュームワークロードの応答時間（レイテンシ）が低下する可能性があります。競合しているコンポーネント上の各被害者ワークロードのレイテンシを確認することで、実際のレイテンシが想定範囲内にあることを確認できます。ボリューム名をクリックすると、そのボリュームの履歴データを表示できます。

パフォーマンス イベントが廃止状態の場合は、イベントに関連する各Victimのレイテンシが想定範囲内に戻った可能性があります。

構成変更がワークロードのパフォーマンスに与える影響を Active IQ Unified Manager で評価する

ディスク障害、HAフェイルオーバー、ボリューム移動などを原因とするクラスタの構成変更が、ボリュームのパフォーマンスに悪影響を及ぼし、レイテンシを増大させる可能性があります。

Unified Managerの[ワークロード分析]ページでは、最新の構成変更がいつ行われたかを確認し、処理やレイテンシ（応答時間）と比較して、選択したボリュームのワークロードのアクティビティに変化が生じたかどうかを確認できます。

Unified Managerのパフォーマンスページでは、検出できる変更イベントの数に限りがあります。ヘルスページには、設定変更によって発生するその他のイベントに関するアラートが表示されます。Unified Managerでボリュームを検索すると、イベント履歴を確認できます。

Active IQ Unified Manager でクライアント側の設定を調整してワークロードのパフォーマンスを改善する

パフォーマンス イベントに関係するボリュームにI/Oを送信しているクライアント ワークロード（アプリケーションやデータベースなど）を確認して、クライアント側の変更によってイベントを修正できるかどうかを判断できます。

クラスタ上のボリュームに接続されたクライアントのI/O要求が増加すると、その要求に対応するためにクラスタの負荷が増大します。クラスタの特定のボリュームに大量のI/O要求を送信しているクライアントがわかれば、そのボリュームにアクセスするクライアントの数を調整するか、またはボリュームに送信されるI/Oの量を減らすことで、クラスタのパフォーマンスを改善できます。また、このボリュームが属しているQoSポリシー グループに上限を適用したり、上限を引き上げたりすることもできます。

クライアントとそのアプリケーションを調査して、クライアントが通常よりも多くのI/Oを送信していることがクラスタ コンポーネントでの競合の原因となっていないかを確認できます。[イベントの詳細]ページの[システム診断]セクションには、競合状態にあるコンポーネントを使用する上位のボリューム ワークロードが表示されます。特定のボリュームにアクセスしているクライアントがわかった場合は、そのクライアントに移動して、クライアントのハードウェアまたはアプリケーションが正常に動作しているか、あるいは通常より負荷が増えていないかを確認できます。

MetroCluster構成では、ローカル クラスタ上のボリュームへの書き込み要求が、リモート クラスタ上のボリュームにミラーされます。ローカル クラスタ上のソース ボリュームとリモート クラスタ上のデスティネーション ボリュームの同期を維持することで、MetroCluster構成での両クラスタの要求が増加する可能性もあります。このようなミラー ボリュームへの書き込み要求を減らすことで、クラスタが実行する同期処理が減り、

他のワークロードのパフォーマンスに与える影響を軽減できます。

クライアントまたはネットワークの問題が **Active IQ Unified Manager** のパフォーマンスにどのように影響するかを理解する

クラスタ上のボリュームに接続されたクライアントのI/O要求が増加すると、その要求に対応するためにクラスタの負荷が増大します。クラスターへの需要が増加すると、コンポーネントの競合が発生し、そのコンポーネントを使用するワークロードのレイテンシが増加し、Unified Managerでイベントがトリガーされる可能性があります。

[イベントの詳細]ページの[システム診断]セクションには、競合状態にあるコンポーネントを使用する上位のボリューム ワークロードが表示されます。特定のボリュームにアクセスしているクライアントがわかった場合は、そのクライアントに移動して、クライアントのハードウェアまたはアプリケーションが正常に動作しているか、あるいは通常より負荷が増えていないかを確認できます。クライアント管理者またはアプリケーション ベンダーにサポートを依頼しなければならない場合があります。

ネットワーク インフラを確認することで、クラスタと接続されているクライアントとの間のI/O要求の実行速度が想定よりも遅くなる原因となるハードウェアの問題、ボトルネック、またはワークロードの競合が発生しているかどうかを判断できます。ネットワーク管理者にサポートを依頼しなければならない場合があります。

Active IQ Unified Manager で**QoS**ポリシーグループ内の高アクティビティボリュームを分析する

アクティビティの変化が最も大きいQoSポリシー グループ内のワークロードを確認すると、複数のワークロードがイベントの原因となったかどうかを判断できます。また、他のワークロードがスループット制限を超えているかどうか、またはアクティビティの想定範囲内に戻ったかどうかを確認することもできます。

イベント詳細ページの「システム診断」セクションでは、ワークロードをアクティビティのピーク偏差で並べ替えることで、アクティビティの変化が最も大きいワークロードを表の一番上に表示できます。これらのワークロードは、設定された制限を超えてアクティビティを実行し、イベントを引き起こした可能性のある「`bullies`」である可能性があります。

各ボリューム ワークロードの[ワークロード分析]ページに移動して、そのIOPSアクティビティを確認できます。処理のアクティビティが非常に高い期間が存在するワークロードは、イベントの原因となった可能性があります。ワークロードのポリシー グループの設定を変更したり、ワークロードを別のポリシー グループに移動したりできます。

ONTAP System ManagerまたはONTAP CLIコマンドを使用して、ポリシー グループを次のように管理できます。

- ポリシー グループを作成します。
- ポリシー グループ内のワークロードを追加または削除します。
- ポリシー グループ間でワークロードを移動します。
- ポリシー グループのスループット制限を変更します。

Active IQ Unified Manager で LIF を移動してパフォーマンスを向上させる

論理インターフェイス（LIF）を負荷の低いポートに移動すると、負荷分散を改善できるほか、メンテナンス処理やパフォーマンスの調整、間接アクセスの軽減に役立ちます。

間接アクセスは、システムの効率を低下させる可能性があります。間接アクセスは、ボリューム ワークロードでネットワーク処理とデータ処理に別々のノードが使用されている場合に発生します。間接アクセスを軽減するにはLIFを再配置します。つまり、ネットワーク処理とデータ処理に同じノードが使用されるようにLIFを移動します。負荷の高いLIFが自動的に別のポートに移動されるようにONTAPで負荷分散を設定することも、LIFを手動で移動することもできます。

利点	考慮事項
• 負荷分散が改善されます。 • 間接アクセスが軽減されます。	CIFS共有に接続されているLIFを移動すると、CIFS共有にアクセスするクライアントが切断されます。CIFS共有に対する読み取り要求や書き込み要求はすべて中断されます。

負荷分散の設定にはONTAPコマンドを使用します。詳細については、ONTAPのネットワークに関するドキュメントを参照してください。

LIFを手動で移動する場合は、ONTAP System ManagerとONTAP CLIコマンドを使用します。

負荷の低い時間帯での**Storage Efficiency**処理の実行

Active IQ Unified Manager でストレージ効率化処理を比較的負荷の少ない時間帯にスケジュールする

Storage Efficiency処理に適用されるポリシーやスケジュールを変更して、影響を受けるボリューム ワークロードの負荷が低いときにStorage Efficiency処理を実行するように設定できます。

Storage Efficiency処理では、大量のクラスタCPUリソースが使用されて、処理を実行するボリュームの負荷が高くなることがあります。Storage Efficiency処理の実行中に、影響を受けるボリュームでアクティビティレベルが上がると、レイテンシが高くなってイベントがトリガーされる可能性があります。

イベント詳細ページのシステム診断セクションでは、QoSポリシーグループ内のワークロードをアクティビティのピーク偏差に基づいて表示し、負荷の高いワークロードを特定します。表の上部付近に「`storage efficiency`」が表示されている場合、これらの操作は対象となるワークロードに過負荷をかけています。ワークロードの負荷が低い時間帯に実行するように効率化ポリシーまたはスケジュールを変更することで、ストレージ効率化操作がクラスタ上で競合を引き起こすのを防ぐことができます。

効率化ポリシーの管理には、ONTAP System Managerを使用できます。効率化ポリシーとスケジュールの管理には、ONTAPコマンドを使用できます。

Active IQ Unified Manager でのストレージ効率の概要

Storage Efficiencyを使用すると、低コストで最大限のデータを格納し、スペースを節約しつつ、急増するデータに対応することができます。NetAppのストレージ効率化戦略は、コア オペレーティング システムであるONTAPとWrite Anywhere File Layout

（WAFL）ファイルシステムが提供するストレージ仮想化とユニファイド ストレージに基づいています。

ストレージ効率には、シンプロビジョニング、Snapshotコピー、重複排除、データ圧縮、FlexClone、SnapVaultを使用したシンレプリケーションとボリュームSnapMirror、RAID-DP、Flash Cache、Flash Poolアグリゲート、およびFabricPool対応アグリゲートなどのテクノロジーの使用が含まれており、ストレージ利用率の向上とストレージコストの削減に役立ちます。

ユニファイド ストレージ アーキテクチャでは、Storage Area Network（SAN;ストレージ エリア ネットワーク）、Network-Attached Storage（NAS;ネットワーク接続型ストレージ）、および単一プラットフォーム上のセカンダリ ストレージを効率的に統合できます。

シリアルアドバンストテクノロジーアタッチメント（SATA）ドライブなどの高密度ディスクドライブは、Flash Poolアグリゲート内またはFlash CacheおよびRAID-DP技術を使用して構成することで、パフォーマンスや回復力に影響を与えることなく効率性を向上させます。

FabricPool対応アグリゲートには、ローカルのパフォーマンス階層としてオールSSDアグリゲートまたはHDDアグリゲート（ONTAP 9.8以降）が、クラウド階層として指定したオブジェクト ストアが含まれます。FabricPoolを設定すると、アクセス頻度に基づいてデータを格納するストレージ階層（ローカル階層またはクラウド階層）を管理するのに役立ちます。

シンプロビジョニング、Snapshotコピー、重複排除、データ圧縮、SnapVaultとVolume SnapMirrorを使用したシンレプリケーション、FlexCloneなどのテクノロジは、さらに削減効果を高めます。これらのテクノロジを個別に、または組み合わせて使用することにより、ストレージ効率を最大限に高めることができます。

Active IQ Unified Manager でディスクの追加がデータ再割り当てに与える影響について

アグリゲートにディスクを追加すると、ストレージ容量を増やし、そのアグリゲートのパフォーマンスを高めることができます。ディスクを追加したあと、追加したディスクにデータを再配置するまでは読み取りパフォーマンスは向上しません。

Unified Manager が動的しきい値またはシステム定義のパフォーマンスしきい値によってトリガーされたアグリゲートイベントを受信した場合、以下の手順を使用できます。

- 動的しきい値のイベントを受信した場合、[イベントの詳細]ページで、競合状態にあるアグリゲートを表すクラスタ コンポーネントのアイコンが赤でハイライト表示されます。

  そのアイコンの下に、ディスクを追加できるアグリゲートの名前がかっこ内に表示されます。

- システム定義のしきい値のイベントを受信した場合、[イベントの詳細]ページで、問題があるアグリゲートの名前がイベントの説明のテキストに表示されます。

  そのアグリゲートにディスクを追加してデータを再配置できます。

アグリゲートに追加できるのは、クラスタにすでに存在しているディスクだけです。クラスタに使用可能なディスクが残っていない場合は、必要に応じて管理者に問い合わせるか追加のディスクを購入してください。アグリゲートへのディスクの追加は、ONTAP System ManagerまたはONTAPのコマンドを使用して実行できます。

データの再配置を行うのは、HDDアグリゲートまたはFlash Poolアグリゲートを使用している場合だけです。SSDアグリゲートまたはFabricPoolアグリゲートにはデータを再配置しないで

ください。

Active IQ Unified Manager のノードで Flash Cache を有効にしてワークロードのパフォーマンスを向上させる

クラスタ内の各ノードでFlash Cache™インテリジェント データ キャッシングを有効にすることで、ワークロード パフォーマンスを改善できます。

Flash Cacheモジュール（PCIeベースのメモリ モジュールであるPerformance Acceleration Module）は、インテリジェントな外部読み取りキャッシュとして機能して、ランダム リード中心のワークロードのパフォーマンスを最適化します。このハードウェアは、ONTAPのWAFL外部キャッシュ ソフトウェア コンポーネントと連携して機能します。

Unified Managerの[イベントの詳細]ページでは、競合状態にあるアグリゲートを表すクラスタ コンポーネント アイコンが赤で強調表示されます。このアイコンの下には、アグリゲートを特定するアグリゲート名がかっこ内に表示されます。このアグリゲートが配置されているノードでFlash Cacheを有効にすることができます。

ONTAP System ManagerまたはONTAPコマンドを使用して、Flash Cacheがインストールされて有効になっているかを確認でき、有効になっていない場合は有効にすることができます。次のコマンドは、特定のノードでFlash Cacheが有効になっているかどうかを示します： **`cluster::> run local options flexscale.enable`**

Flash Cacheとその使用要件については、次のテクニカル レポートを参照してください。

"テクニカルレポート3832：Flash Cache ベストプラクティスガイド"

Active IQ Unified Manager でストレージアグリゲートの Flash Pool を有効にしてワークロードのパフォーマンスを向上させる

アグリゲートでフラッシュプール機能を有効にすることで、ワークロードのパフォーマンスを向上させることができます。フラッシュプールとは、HDDとSSDの両方を組み込んだアグリゲートです。HDDはプライマリストレージとして使用され、SSDはハイパフォーマンスの読み書きキャッシュを提供してアグリゲートのパフォーマンスを向上させます。

Unified Managerの[イベントの詳細]ページには、競合状態にあるアグリゲートの名前が表示されます。ONTAP System Manager または ONTAP コマンドを使用して、アグリゲートに対して Flash Pool が有効になっているかどうかを確認できます。SSD が搭載されている場合は、コマンドラインインターフェイスを使用して有効にすることができます。SSD がインストールされている場合は、アグリゲート上で次のコマンドを実行して、Flash Pool が有効になっているかどうかを確認できます。 **`cluster::> storage aggregate show -aggregate aggr_name -field hybrid-enabled`**

このコマンドでは、 `*aggr_name*`はアグリゲートの名前（競合しているアグリゲートなど）です。

Flash Pool およびその使用要件の詳細については、*Clustered Data ONTAP Physical Storage Management Guide* を参照してください。

Active IQ Unified Manager で MetroCluster 構成の健全性を確認する

Unified Managerでは、MetroCluster over IP構成とMetroCluster over FC構成のクラスタの健全性を確認できます。健常性のステータスとイベントから、ワークロードのパフォーマンスに影響するハードウェアやソフトウェアの問題がないかを判断できます。

Unified Managerでメールアラートを送信するように設定すると、パフォーマンスイベントの原因となった可能性のある、ローカルまたはリモートクラスタ上の健全性の問題がないか、メールで確認できます。Unified Manager GUIでは、*イベント管理*を選択して現在のイベントの一覧を表示し、フィルターを使用してMetroCluster設定イベントのみを表示することができます。

詳細については、"MetroCluster構成のクラスタの健全性チェック"を参照してください。

Active IQ Unified Manager で MetroCluster 構成を確認する

MetroCluster over FC構成およびMetroCluster over IP構成でミラーされたワークロードにパフォーマンスの問題が発生しないようにするには、MetroCluster構成が正しくセットアップされていることを確認します。構成を変更したり、ソフトウェア / ハードウェア コンポーネントをアップグレードすることでも、ワークロード パフォーマンスを改善することができます。

ファイバチャネル（FC）スイッチ、ケーブル、スイッチ間リンク（ISL）を含むMetroCluster構成でのクラスタのセットアップ手順については、 "MetroClusterのドキュメント"を参照してください。また、ローカルクラスタとリモートクラスタがミラーボリュームデータと通信できるようにMetroClusterソフトウェアを設定する際にも役立ちます。お客様のMetroCluster IPセットアップに固有の情報については、 "MetroCluster IP構成の設置"を参照してください。

MetroCluster構成を "MetroClusterのドキュメント"の要件と比較することで、MetroCluster構成のコンポーネントを変更またはアップグレードした場合にワークロードのパフォーマンスが向上するかどうかを判断できます。この比較は、以下の質問に答えるのに役立ちます：

- コントローラがワークロードに適しているか。
- スループットの処理能力を高めるために、ISLバンドルをより大きな帯域幅にアップグレードする必要があるか。
- 帯域幅を増やすためにスイッチ上でバッファ間クレジット（BBC）を調整できるか。
- ワークロードにSSDストレージへの大量の書き込みスループットがある場合、そのスループットに対応するためにFC-to-SASブリッジをアップグレードする必要があるか。

関連情報

- MetroClusterコンポーネントの交換またはアップグレードの詳細については、 "MetroClusterのドキュメント"を参照してください。
- コントローラのアップグレードに関する情報については、 "スイッチオーバーとスイッチバックを使用したMetroCluster FC構成でのコントローラのアップグレード"および "スイッチオーバーとスイッチバックを使用したMetroCluster IP構成でのコントローラーのアップグレード"を参照してください

Active IQ Unified Manager でワークロードを別のアグリゲートに移動する

ワークロードが現在配置されているアグリゲートよりも負荷の低いアグリゲートをUnified Managerで特定し、選択したボリュームまたはLUNをそのアグリゲートに移動できます。負荷の高いワークロードを負荷の低いアグリゲートまたはフラッシュ ストレージが有効なアグリゲートに移動すると、ワークロードの効率が向上します。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- 現在パフォーマンスに問題があるアグリゲートの名前を記録しておく必要があります。
- アグリゲートがイベントを受け取った日付と時刻を記録しておく必要があります。
- Unified Managerで1カ月分以上のパフォーマンス データの収集と分析が行われている必要があります。

負荷の高いワークロードを利用率の低いアグリゲートに移動するには、以下に示す手順で次のリソースを特定します。

- 同じクラスタ上の利用率の低いアグリゲート
- 現在のアグリゲートで最も負荷の高いボリューム

手順

1. クラスタ内で最も利用率の低いアグリゲートを特定します。
   a. **Event** の詳細ページから、アグリゲートが存在するクラスターの名前をクリックします。

      [パフォーマンス クラスタ ランディング]ページに、クラスタの詳細が表示されます。

   b. 「概要」ページで、「管理対象オブジェクト」ペインから「アグリゲート」をクリックします。

      このクラスタ上のアグリゲートのリストが表示されます。

   c. **[**利用率**]** 列をクリックすると、アグリゲートを利用率の低い順に並べ替えることができます。

      また、最も*空き容量*が大きいアグリゲートを特定することもできます。これは、ワークロードの移動先として検討できるアグリゲートの一覧です。

   d. ワークロードの移動先にするアグリゲートの名前を書き留めます。
2. イベントを受け取ったアグリゲートで負荷の高いボリュームを特定します。
   a. パフォーマンスに問題があるアグリゲートをクリックします。

      [パフォーマンス / アグリゲート エクスプローラ]ページにアグリゲートの詳細が表示されます。

   b. **Time Range** セレクターから **Last 30 Days** を選択し、**Apply Range** をクリックします。

      これにより、デフォルトの72時間より長い期間のパフォーマンス履歴を表示できます。過去72時間だけでなく常に大量のリソースを使用しているボリュームを移動する必要があります。

   c. 「表示と比較」コントロールから「このアグリゲートのボリューム」を選択します。

      このアグリゲート上のFlexVolおよびFlexGroupコンスティチュエント ボリュームのリストが表示され

ます。

d. ボリュームをMBpsの高い順に並べ替えたあとにIOPSの高い順に並べ替えることで、最も負荷の高いボリュームがわかります。

e. 別のアグリゲートに移動するボリュームの名前を書き留めます。

3. 事前に特定した利用率の低いアグリゲートに負荷の高いボリュームを移動します。

移動処理は、ONTAP System Manager、OnCommand Workflow Automation、ONTAPコマンド、またはこれらのツールの組み合わせを使用して実行できます。

数日後に、移動先のノードまたはアグリゲートから同じタイプのイベントを受け取っていないかどうかを確認します。

Active IQ Unified Manager でワークロードを別のノードに移動する

ワークロードが現在実行されているノードよりも負荷の低い別のノード上のアグリゲートをUnified Managerで特定し、選択したボリュームをそのアグリゲートに移動できます。負荷の低いノード上のアグリゲートに負荷の高いワークロードを移動すれば、両ノードでのワークロードの効率が向上します。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- 現在パフォーマンスに問題があるノードの名前を記録しておく必要があります。
- ノードがパフォーマンス イベントを受け取った日付と時刻を記録しておく必要があります。
- Unified Managerで1カ月分以上のパフォーマンス データの収集と分析が行われている必要があります。

負荷の高いワークロードを利用率の低いノードに移動するには、以下に示す手順で次のリソースを特定します。

- 同じクラスタで最も空きパフォーマンス容量が大きいノード
- 別のノードで最も空きパフォーマンス容量が大きいアグリゲート
- 現在のノードで最も負荷の高いボリューム

手順

1. クラスタで最も空きパフォーマンス容量が大きいノードを特定します。

a. **[**イベントの詳細**]** ページで、ノードが存在するクラスターの名前をクリックします。

[パフォーマンス クラスタ ランディング]ページに、クラスタの詳細が表示されます。

b. 「概要」タブで、「管理対象オブジェクト」ペインから「ノード」をクリックします。

このクラスタ上のノードのリストが表示されます。

c. *使用済みパフォーマンス容量*列をクリックすると、使用率の低い順にノードを並べ替えることができます。

これにより、ワークロードの移動先にするノードの候補が一覧表示されます。

d. ワークロードの移動先にするノードの名前を書き留めます。

2. 別のノード上の最も利用率の低いアグリゲートを特定します。

   a. 左側のナビゲーションペインで、ストレージ > アグリゲート をクリックし、表示メニューから パフォーマンス > すべてのアグリゲート を選択します。

      「パフォーマンス：すべてのアグリゲート」ビューが表示されます。

   b. 「フィルタリング」をクリックし、左側のドロップダウンメニューから「ノード」を選択し、テキストフィールドにノードの名前を入力してから、「フィルタを適用」をクリックします。

      「パフォーマンス：すべてのアグリゲート」ビューが、このノードで使用可能なアグリゲートの一覧とともに再表示されます。

   c. *使用済みパフォーマンス容量*列をクリックすると、アグリゲートを使用量の少ない順に並べ替えることができます。

      これにより、ワークロードの移動先にするアグリゲートの候補が一覧表示されます。

   d. ワークロードの移動先にするアグリゲートの名前を書き留めます。

3. イベントを受け取ったノードで負荷の高いワークロードを特定します。

   a. イベントの「イベント詳細」ページに戻ります。

   b. *影響を受けるボリューム*フィールドで、ボリューム数のリンクをクリックします。

      「パフォーマンス：すべてのボリューム」ビューには、そのノード上のボリュームのフィルタリングされたリストが表示されます。

   c. *合計容量*列をクリックすると、割り当てられた容量が大きい順にボリュームを並べ替えることができます。

      これにより、移動するボリュームの候補が一覧表示されます。

   d. 移動するボリュームの名前と、そのボリュームが現在配置されているアグリゲートの名前を書き留めます。

4. 事前に特定した別のノードで最も空きパフォーマンス容量が大きいアグリゲートにボリュームを移動します。

   移動処理は、ONTAP System Manager、OnCommand Workflow Automation、ONTAPコマンド、またはこれらのツールの組み合わせを使用して実行できます。

数日後に、このノードまたはアグリゲートから同じタイプのイベントを受け取っていないかどうかを確認します。

Active IQ Unified Manager で別のノードのアグリゲートにワークロードを移動する

ワークロードが現在実行されているノードよりも負荷の低い別のノード上のアグリゲートをUnified Managerで特定し、選択したボリュームをそのアグリゲートに移動できます。負荷の低いノード上のアグリゲートに負荷の高いワークロードを移動すれば、両ノードでのワークロードの効率が向上します。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- 現在パフォーマンスに問題があるノードの名前を記録しておく必要があります。
- ノードがパフォーマンス イベントを受け取った日付と時刻を記録しておく必要があります。
- Unified Managerで1カ月分以上のパフォーマンス データの収集と分析が行われている必要があります。

負荷の高いワークロードを利用率の低いノードに移動するには、以下に示す手順で次のリソースを特定します。

- 同じクラスタ上の利用率の低いノード
- この別のノードで最も利用率の低いアグリゲート
- 現在のノードで最も負荷の高いボリューム

手順

1. クラスタ内で最も利用率の低いノードを特定します。
   a. *イベント*の詳細ページから、ノードが存在するクラスターの名前をクリックします。

      [パフォーマンス クラスタ ランディング]ページに、クラスタの詳細が表示されます。

   b. 「概要」ページで、「管理対象オブジェクト」ペインから「ノード」をクリックします。

      このクラスタ上のノードのリストが表示されます。

   c. *利用率*列をクリックすると、ノードが利用率の低い順に並べ替えられます。

      また、最も*空き容量*が大きいノードを特定することもできます。これにより、ワークロードの移行先となる可能性のあるノードのリストが表示されます。

   d. ワークロードの移動先にするノードの名前を書き留めます。
2. 別のノード上の最も利用率の低いアグリゲートを特定します。
   a. 左側のナビゲーションペインで、ストレージ > アグリゲート をクリックし、表示メニューから パフォーマンス > すべてのアグリゲート を選択します。

      「パフォーマンス：すべてのアグリゲート」ビューが表示されます。

   b. 「フィルタリング」をクリックし、左側のドロップダウンメニューから「ノード」を選択し、テキストフィールドにノードの名前を入力してから、「フィルタを適用」をクリックします。

      「パフォーマンス：すべてのアグリゲート」ビューが、このノードで使用可能なアグリゲートの一覧とともに再表示されます。

   c. **[**利用率**]** 列をクリックすると、アグリゲートを利用率の低い順に並べ替えることができます。

      また、最も*空き容量*が大きいアグリゲートを特定することもできます。これは、ワークロードの移動先として検討できるアグリゲートの一覧です。

   d. ワークロードの移動先にするアグリゲートの名前を書き留めます。

3. イベントを受け取ったノードで負荷の高いワークロードを特定します。
   a. イベントの*イベント*詳細ページに戻ります。
   b. *影響を受けるボリューム*フィールドで、ボリューム数のリンクをクリックします。

      「パフォーマンス：すべてのボリューム」ビューには、そのノード上のボリュームのフィルタリングされたリストが表示されます。

   c. *合計容量*列をクリックすると、割り当てられた容量が大きい順にボリュームを並べ替えることができます。

      これにより、移動するボリュームの候補が一覧表示されます。

   d. 移動するボリュームの名前と、そのボリュームが現在配置されているアグリゲートの名前を書き留めます。
4. 事前に特定した別のノードで最も利用率の低いアグリゲートにボリュームを移動します。

   移動処理は、ONTAP System Manager、OnCommand Workflow Automation、ONTAPコマンド、またはこれらのツールの組み合わせを使用して実行できます。

数日後に、移動先のノードまたはアグリゲートから同じタイプのイベントを受け取っていないかどうかを確認します。

Active IQ Unified Manager でワークロードを別の HA ペアのノードに移動する

現在ワークロードが実行されているハイアベイラビリティ（HA）ペアよりも空きパフォーマンス容量が大きい別のHAペアのノード上のアグリゲートをUnified Managerで特定し、その別のHAペア上のアグリゲートに選択したボリュームを移動できます。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- クラスタが2つ以上のHAペアで構成されている必要があります。

  クラスタにHAペアが1つしかない場合は、この改善策を実施できません。

- 現在パフォーマンスに問題があるHAペアの2つのノードの名前を記録しておく必要があります。
- ノードがパフォーマンス イベントを受け取った日付と時刻を記録しておく必要があります。
- Unified Managerで1カ月分以上のパフォーマンス データの収集と分析が行われている必要があります。

空きパフォーマンス容量が大きいノード上のアグリゲートに負荷の高いワークロードを移動すれば、両ノードでのワークロードの効率が向上します。負荷の高いワークロードを別のHAペアの空きパフォーマンス容量の大きいノードに移動するには、以下に示す手順で次のリソースを特定します。

- 同じクラスタ上の別のHAペアで最も空きパフォーマンス容量が大きいノード
- 別のノードで最も空きパフォーマンス容量が大きいアグリゲート
- 現在のノードで最も負荷の高いボリューム

手順

1. 同じクラスタ上の別のHAペアを構成するノードを特定します。
   a. **[**イベントの詳細**]** ページで、ノードが存在するクラスターの名前をクリックします。

      [パフォーマンス クラスタ ランディング]ページに、クラスタの詳細が表示されます。

   b. 「概要」ページで、「管理対象オブジェクト」ペインから「ノード」をクリックします。

      このクラスター上のノード一覧は、「パフォーマンス：すべてのノード」ビューに表示されます。

   c. 現在パフォーマンスに問題があるHAペアとは別のHAペアのノードの名前を書き留めます。
2. 別のHAペアで最も空きパフォーマンス容量が大きいノードを特定します。
   a. 「パフォーマンス：すべてのノード」ビューで、「パフォーマンス容量使用率」列をクリックすると、ノードが使用率の低い順に並べ替えられます。

      これにより、ワークロードの移動先にするノードの候補が一覧表示されます。

   b. ワークロードの移動先にする別のHAペアのノードの名前を書き留めます。
3. この新たなノードで最も空きパフォーマンス容量が大きいアグリゲートを特定します。
   a. 「パフォーマンス：すべてのノード」ビューで、ノードをクリックします。

      [パフォーマンス / ノード エクスプローラ]ページにノードの詳細が表示されます。

   b. 「表示と比較」メニューで、「このノードのアグリゲート」を選択します。

      このノード上のアグリゲートがグリッドに表示されます。

   c. *使用済みパフォーマンス容量*列をクリックすると、アグリゲートを使用量の少ない順に並べ替えることができます。

      これにより、ワークロードの移動先にするアグリゲートの候補が一覧表示されます。

   d. ワークロードの移動先にするアグリゲートの名前を書き留めます。
4. イベントを受け取ったノードで負荷の高いワークロードを特定します。
   a. イベントの*イベント*詳細ページに戻ります。
   b. **[**影響を受けるボリューム**]** フィールドで、最初のノードのボリューム数のリンクをクリックします。

      「パフォーマンス：すべてのボリューム」ビューには、そのノード上のボリュームのフィルタリングされたリストが表示されます。

   c. *合計容量*列をクリックすると、割り当てられた容量が大きい順にボリュームを並べ替えることができます。

      これにより、移動するボリュームの候補が一覧表示されます。

   d. 移動するボリュームの名前と、そのボリュームが現在配置されているアグリゲートの名前を書き留めます。
   e. このイベントに関係した2つ目のノードに対して手順4cと4dを実行して、そのノードから移動するボリュームの候補を特定します。

5. 事前に特定した別のノードで最も空きパフォーマンス容量が大きいアグリゲートにボリュームを移動します。

   移動処理は、ONTAP System Manager、OnCommand Workflow Automation、ONTAPコマンド、またはこれらのツールの組み合わせを使用して実行できます。

数日後に、このノードまたはアグリゲートから同じタイプのイベントを受け取っていないかどうかを確認します。

Active IQ Unified Manager で別の HA ペアの別のノードにワークロードを移動する

現在ワークロードが実行されているHAペアよりも負荷の低い別のHAペアのノード上のアグリゲートをUnified Managerで特定し、その別のHAペア上のアグリゲートに選択したボリュームを移動できます。負荷の低いノード上のアグリゲートに負荷の高いワークロードを移動すれば、両ノードでのワークロードの効率が向上します。

開始する前に

- オペレータ、アプリケーション管理者、またはストレージ管理者のロールが必要です。
- クラスタが2つ以上のHAペアで構成されている必要があります。クラスタにHAペアが1つしかない場合は、この改善策を利用できません。
- 現在パフォーマンスに問題があるHAペアの2つのノードの名前を記録しておく必要があります。
- ノードがパフォーマンス イベントを受け取った日付と時刻を記録しておく必要があります。
- Unified Managerで1カ月分以上のパフォーマンス データの収集と分析が行われている必要があります。

以下に示す手順で次のリソースを特定すると、負荷の高いワークロードを別のHAペアの利用率の低いノードに移動する際に役立ちます。

- 同じクラスタで別のHAペアを構成する利用率の低いノード
- この別のノードで最も利用率が低いアグリゲート
- 現在のノードで最も負荷の高いボリューム

手順

1. 同じクラスタ上の別のHAペアを構成するノードを特定します。
   a. 左側のナビゲーションペインで、ストレージ > クラスター をクリックし、表示メニューから パフォーマンス > すべてのクラスター を選択します。

      「パフォーマンス：すべてのクラスター」ビューが表示されます。

   b. 現在のクラスターの「ノード数」フィールドの数値をクリックします。

      「パフォーマンス：すべてのノード」ビューが表示されます。

   c. 現在パフォーマンスに問題があるHAペアとは別のHAペアのノードの名前を書き留めます。
2. この別のHAペアで最も利用率が低いノードを特定します。
   a. *利用率*列をクリックすると、ノードが利用率の低い順に並べ替えられます。

また、最も*空き容量*が大きいノードを特定することもできます。これにより、ワークロードの移行先となる可能性のあるノードのリストが表示されます。

b. ワークロードの移動先にするノードの名前を書き留めます。

3. 別のノード上の最も利用率の低いアグリゲートを特定します。

a. 左側のナビゲーションペインで、ストレージ > アグリゲート をクリックし、表示メニューから パフォーマンス > すべてのアグリゲート を選択します。

「パフォーマンス：すべてのアグリゲート」ビューが表示されます。

b. 「フィルタリング」をクリックし、左側のドロップダウンメニューから「ノード」を選択し、テキストフィールドにノードの名前を入力してから、「フィルタを適用」をクリックします。

「パフォーマンス：すべてのアグリゲート」ビューが、このノードで使用可能なアグリゲートの一覧とともに再表示されます。

c. **[**利用率**]** 列をクリックすると、アグリゲートを利用率の低い順に並べ替えることができます。

また、最も*空き容量*が大きいアグリゲートを特定することもできます。これは、ワークロードの移動先として検討できるアグリゲートの一覧です。

d. ワークロードの移動先にするアグリゲートの名前を書き留めます。

4. イベントを受け取ったノードで負荷の高いワークロードを特定します。

a. イベントの*イベント*詳細ページに戻ります。

b. **[**影響を受けるボリューム**]** フィールドで、最初のノードのボリューム数のリンクをクリックします。

「パフォーマンス：すべてのボリューム」ビューには、そのノード上のボリュームのフィルタリングされたリストが表示されます。

c. *合計容量*列をクリックすると、割り当てられた容量が大きい順にボリュームを並べ替えることができます。

これにより、移動するボリュームの候補が一覧表示されます。

d. 移動するボリュームの名前と、そのボリュームが現在配置されているアグリゲートの名前を書き留めます。

e. このイベントに関係した2つ目のノードに対して手順4cと4dを実行して、そのノードから移動するボリュームの候補を特定します。

5. 事前に特定した別のノードで最も利用率の低いアグリゲートにボリュームを移動します。

移動処理は、ONTAP System Manager、OnCommand Workflow Automation、ONTAPコマンド、またはこれらのツールの組み合わせを使用して実行できます。

数日後に、移動先のノードまたはアグリゲートから同じタイプのイベントを受け取っていないかどうかを確認します。

Active IQ Unified Manager でQoSポリシー設定を使用してノードのワークロードに優先順位を付ける

QoSポリシー グループに上限を設定して、ポリシー グループに含まれるワークロードの1秒あたりのI/O処理数（IOPS）やスループット（MBps）の上限を制御できます。ワークロードが属するポリシー グループに上限が設定されていない場合（デフォルトのポリシー グループなど）、あるいは設定された上限がニーズに合わない場合は、設定された上限を引き上げるか、適切な上限が設定された新規または既存のポリシー グループにワークロードを移動できます。

ノードのパフォーマンス イベントの原因がノード リソースを過剰に消費しているワークロードにある場合、[イベントの詳細]ページのイベントの説明に関連するボリュームのリストへのリンクが表示されます。パフォーマンス/ボリュームページでは、影響を受けたボリュームをIOPSとMBpsで並べ替えることで、イベントの原因となった可能性のある、使用率が最も高いワークロードを確認できます。

ノード リソースを過剰に消費しているボリュームは、より制限の厳しいポリシー グループに割り当てます。これにより、ポリシー グループによる調整でワークロードのアクティビティが制限されて、そのノードでのリソースの使用が削減されます。

ONTAP System ManagerまたはONTAPコマンドを使用してポリシー グループを管理できます。これには次のタスクが含まれます。

- ポリシー グループの作成
- ポリシー グループ内のワークロードの追加または削除
- ポリシー グループ間でのワークロードの移動
- ポリシー グループのスループット制限の変更

Active IQ Unified Manager で非アクティブなボリュームと LUN を削除する

アグリゲートの空きスペースが問題であることがわかった場合は、使用されていないボリュームとLUNを検索してアグリゲートから削除できます。これによってディスク スペース不足の問題を解消できます。

アグリゲートでのパフォーマンス イベントの原因がディスク スペースの不足である場合は、使用されなくなったボリュームやLUNをいくつかの方法で特定できます。

使用されていないボリュームを特定する方法は次のとおりです。

- イベント詳細ページでは、*影響を受けたオブジェクト数*フィールドに、影響を受けたボリュームの一覧を表示するリンクがあります。

  リンクをクリックすると、「パフォーマンス：全ボリューム」ビューにボリュームが表示されます。そこから、影響を受けているボリュームを*IOPS*でソートして、アクティブになっていないボリュームを確認できます。

使用されていないLUNを特定する方法は次のとおりです。

1. [イベントの詳細]ページで、イベントが発生したアグリゲートの名前を確認して書き留めます。

2. 左側のナビゲーションペインで、ストレージ > **LUN** をクリックし、表示メニューから パフォーマンス > すべての**LUN** を選択します。
3. *フィルタリング*をクリックし、左側のドロップダウンメニューから*アグリゲート*を選択し、テキストフィールドにアグリゲートの名前を入力してから、*フィルタを適用*をクリックします。
4. 結果として得られた影響を受けるLUNのリストを*IOPS*でソートして、アクティブでないLUNを表示します。

使用されていないボリュームとLUNを特定したら、ONTAP System ManagerまたはONTAPコマンドを使用して、それらのオブジェクトを削除できます。

ディスクの追加がアグリゲートのレイアウトに与える影響について理解する（**Active IQ Unified Manager**）

アグリゲートにディスクを追加すると、ストレージ容量を増やし、そのアグリゲートのパフォーマンスを高めることができます。ディスクを追加してアグリゲートが再構築されると、パフォーマンスが改善します。

システム定義のしきい値イベントが発生すると、[イベントの詳細]ページのイベントの説明に問題が発生しているアグリゲートの名前が表示されます。このアグリゲートに対して、ディスクを追加してデータを再構築できます。

アグリゲートに追加できるのは、クラスタにすでに存在しているディスクだけです。クラスタに使用可能なディスクが残っていない場合は、必要に応じて管理者に問い合わせるか追加のディスクを購入してください。アグリゲートへのディスクの追加は、ONTAP System ManagerまたはONTAPのコマンドを使用して実行できます。

"技術レポート3838：ストレージサブシステム構成ガイド"

Unified Managerサーバーと外部データプロバイダー間の接続を設定します

Active IQ Unified Manager と外部データプロバイダー間の接続を設定する

Unified Managerサーバーと外部データプロバイダー間の接続により、クラスタのパフォーマンスデータを外部サーバーに送信できるため、ストレージマネージャーはサードパーティ製ソフトウェアを使用してパフォーマンス指標をグラフ化できます。

Unified Managerサーバーと外部データプロバイダー間の接続は、メンテナンスコンソールの「`External Data Provider`」というメニューオプションから確立されます。

Active IQ Unified Manager のパフォーマンスデータを外部サーバーに送信する

Unified Managerは、監視対象のすべてのクラスタからさまざまなパフォーマンス データを収集します。収集されたデータのうち、特定のデータ グループを外部サーバに送信することができます。

グラフ化するパフォーマンス データに応じて、次のいずれかの統計グループを選択して送信できます。

統計グループ	含まれるデータ	詳細
パフォーマンス モニタ	以下のオブジェクトのパフォーマンスに関する総合的な統計データ。 • LUN • ボリューム	このグループは、監視対象の全クラスタ内のすべてのLUNとボリュームの合計IOPS / レイテンシを提供します。 提供する統計データが最も少ないグループです。
リソース利用率	以下のオブジェクトのリソース利用率の統計データ。 • ノード • アグリゲート	このグループは、監視対象の全クラスタのノードおよびアグリゲートの物理リソースの利用率に関する統計データを提供します。 また、[パフォーマンス モニタ]グループで収集された統計データも提供します。
ドリルダウン	以下の全追跡対象オブジェクトの読み取り / 書き込み、およびプロトコルごとの詳細な統計データ。 • ノード • アグリゲート • LUN • ボリューム • ディスク • LIF • ポート / NIC	このグループは、監視対象の全クラスタで追跡される7つのオブジェクト タイプのすべてについて、読み取り / 書き込みおよびプロトコルごとの内訳データを提供します。 また、[パフォーマンス モニタ]グループと[リソース利用率]グループで収集された統計データも提供します。 提供する統計データが最も多いグループです。

ストレージシステム上でクラスターまたはクラスターオブジェクトの名前が変更された場合、古いオブジェクトと新しいオブジェクトの両方に、外部サーバー上のパフォーマンスデータ（「metric_path」と呼ばれる）が含まれます。この2つのオブジェクトは、同一のオブジェクトとして関連付けられていません。例えば、ボリューム名を「volume1_acct」から「acct_vol1」に変更すると、古いボリュームの古いパフォーマンスデータと、新しいボリュームの新しいパフォーマンスデータが表示されます。

外部データ プロバイダに送信可能なすべてのパフォーマンス カウンタの一覧については、ナレッジ ベースの記事30096を参照してください。

"What are the ActiveIQ Unified Manager performance counters that can be exported to an External Data Provider?"

Active IQ Unified Manager からパフォーマンスデータを受信するように Graphite を設定する

Graphiteは、コンピュータ システムからパフォーマンス データを収集してグラフ化するオープン ソフトウェア ツールです。Unified Managerから統計データを受信するには、Graphiteサーバとソフトウェアを適切に設定する必要があります。

NetAppが、特定のバージョンのGraphiteまたはその他の他社製ツールをテストまたは検証することはありません。

GraphiteサーバはUnified Managerからボリュームのパフォーマンス データを受信しません。

インストール手順に従ってGraphiteをインストールしたら、Unified Managerから統計データを受信できるようにするために、次の変更を加える必要があります。

- `/opt/graphite/conf/carbon.conf`ファイルでは、`Graphite`サーバー上で1分間に作成できるファイルの最大数を`_200_`（**MAX_CREATES_PER_MINUTE = 200**`）に設定する必要があります。

  構成内のクラスタ数や送信することを選択した統計オブジェクトによっては、最初に何千もの新しいファイルの作成が必要になる場合があります。そのため、1分あたりの作成ファイル数が200の設定でも、最初の指標ファイルをすべて作成するのに15分以上かかることがあります。指標ファイルがすべて作成されれば、このパラメータは以降関係ありません。

- IPv6 アドレスを使用してデプロイされたサーバーで Graphite を実行している場合、`/opt/graphite/conf/carbon.conf`ファイルの `LINE_RECEIVER_INTERFACE` の値を「`0.0.0.0`」から「`::`」に変更する必要があります。(**LINE_RECEIVER_INTERFACE = ::**）

- `/opt/graphite/conf/storage-schemas.conf`ファイルでは、`retentions`パラメータを使用して、頻度を5分に設定し、保持期間をお客様の環境に適した日数に設定する必要があります。

  保持期間は環境が許す限り長く設定できますが、少なくとも1つの保持設定では、頻度値を5分に設定する必要があります。次の例では、`pattern`パラメータを使用して`Unified Manager` 用のセクションが定義されており、値によって初期頻度が`5`分、保持期間が`100`日に設定されます。 `**[OPM]**`

  ```
  pattern = ^netapp-performance\..

  retentions = 5m:100d
  ```

  デフォルトのベンダータグが「`netapp-performance`」から別のものに変更された場合、その変更は `pattern`パラメータにも反映する必要があります。

Unified Managerサーバがパフォーマンス データを送信する際にGraphiteサーバが使用できないとデータは送信されず、その間のデータは収集されません。

Active IQ Unified Manager と外部データプロバイダー間の接続を設定する

Unified Managerから外部サーバにクラスタのパフォーマンス データを送信できます。送信する統計データの種類およびデータの送信頻度を指定できます。

開始する前に

- Unified Managerサーバのメンテナンス コンソールへのログインが許可されているユーザIDが必要です。
- 外部データ プロバイダに関する次の情報を用意しておく必要があります。
  - サーバの名前またはIPアドレス（IPv4またはIPv6）
  - サーバのデフォルト ポート（デフォルトポート2003を使用していない場合）
- Unified Managerサーバから統計データを受信できるようにリモート サーバと他社製ソフトウェアを設定

しておく必要があります。

- 送信する統計データ グループを確定しておく必要があります。
  - PERFORMANCE_INDICATOR：パフォーマンスモニターの統計情報
  - RESOURCE_UTILIZATION：リソース利用状況とパフォーマンスモニターの統計情報
  - ドリルダウン：すべての統計情報
- 統計情報を送信する時間間隔（5分、10分、または15分）を把握しておく必要があります。

  デフォルトでは、Unified Managerは5分間隔で統計データを収集します。送信間隔を10分（または15分）に設定すると、1回に送信されるデータ量が、デフォルトの送信間隔（5分）で送信する場合の2倍（または3倍）になります。

  Unified Managerのパフォーマンス収集間隔を10分または15分に変更した場合は、送信間隔もUnified Managerの収集間隔以上に変更する必要があります。

1台のUnified Managerサーバと1台の外部データ プロバイダ サーバ間の接続を設定できます。

手順

1. Unified Managerサーバのメンテナンス コンソールに、メンテナンス ユーザとしてログインします。

   Unified Managerメンテナンス コンソールのプロンプトが表示されます。

2. メンテナンスコンソールで、「外部データプロバイダ」メニューオプションの番号を入力します。

   [External Server Connection]メニューが表示されます。

3. 「サーバー接続の追加/変更」メニューオプションの番号を入力してください。

   現在のサーバ接続情報が表示されます。

4. プロンプトが表示されたら、 `**y**`と入力して続行します。
5. プロンプトが表示されたら、接続先のサーバのIPアドレスまたは名前、サーバのポート情報を入力します（デフォルト ポート2003と異なる場合）。
6. プロンプトが表示されたら、入力した情報が正しいことを確認するために `**y**`と入力します。
7. いずれかのキーを押して[External Server Connection]メニューに戻ります。
8. 「サーバー構成の変更」メニューオプションの番号を入力してください。

   現在のサーバ設定情報が表示されます。

9. プロンプトが表示されたら、 `**y**`と入力して続行します。
10. プロンプトが表示されたら、送信する統計データの種類、統計データの送信間隔を入力し、統計データの送信を今すぐに有効にするかどうかを指定します。

のために...	入力する内容
Statistics group ID	**0** - PERFORMANCE_INDICATOR （デフォルト） **1** - RESOURCE_UTILIZATION **2** - ドリルダウン
Vendor tag	外部サーバー上に統計情報が保存されるフォルダの分かりやすい名前。「`netapp-performance`」はデフォルト名ですが、別の値を入力することもできます。 ドット表記を用いることで、階層的なフォルダ構造を定義できます。例えば、`**stats.performance.netapp**`と入力すると、統計情報は **stats** > **performance** > **netapp** に配置されます。
Transmit interval	**5**（デフォルト）、 **10**、または `**15**`分
Enable/disable	**0** - 無効にする **1** - 有効にする（デフォルト）

11. プロンプトが表示されたら、入力した情報が正しいことを確認するために `**y**`と入力します。
12. いずれかのキーを押して[External Server Connection]メニューに戻ります。
13. メンテナンスコンソールを終了するには、 `**x**`と入力します。

接続設定が完了すると、選択したパフォーマンス データが指定したサーバに指定した送信間隔で送信されます。送信された指標が外部ツールに表示されるまでに数分かかります。新しい指標を表示するには、ブラウザの表示の更新が必要になる場合があります。

著作権に関する情報

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S.このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および / または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータ ソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用権を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用権については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、http://www.netapp.com/TMに記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。