データを収集してワークロードのパフォーマンスを監視

Active IQ Unified Manager 9.9

NetApp
December 15, 2023

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ja-jp/active-iq-unified-manager-99/performance-checker/concept-types-of-workloads-monitored-by-unified-manager.html on December 15, 2023. Always check docs.netapp.com for the latest.

目次

データを収集してワークロードのパフォーマンスを監視 1
Unified Manager で監視されるワークロードのタイプ 1
ワークロードのパフォーマンスの測定値 2
パフォーマンスの想定範囲 4
レイテンシ予測とパフォーマンス分析 5
Unified Manager がワークロードのレイテンシを使用してパフォーマンスの問題を特定する仕組み 6
クラスタでの処理がワークロードのレイテンシに与える影響 7
MetroCluster 構成のパフォーマンス監視 8
パフォーマンスイベントとは 11

データを収集してワークロードのパフォーマンスを監視

Unified Manager では、ワークロードアクティビティを 5 分間隔で収集および分析してパフォーマンスイベントを特定するほか、構成の変更を 15 分間隔で検出します。5 分ごとのパフォーマンスとイベントの履歴データが最大 30 日分保持され、そ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想定レイテンシ範囲が予測されます。

Unified Manager では、少なくとも 3 日分のワークロードアクティビティを収集して分析してから、ワークロードの分析ページおよびイベントの詳細ページに I/O 応答時間のレイテンシ予測を表示する必要があります。このアクティビティを収集して表示されるレイテンシ予測には、ワークロードアクティビティにおける変化がすべて反映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あと、 Unified Manager ではレイテンシ予測を 24 時間ごとに午前 12 時に調整し、ワークロードアクティビティの変化が反映された、より正確で動的なパフォーマンスしきい値を設定します。

Unified Manager でワークロードの監視を開始してから最初の 4 日間に、前回のデータ収集からの経過時間が 24 時間を超える期間がある場合、そのワークロードのレイテンシ予測はレイテンシのグラフに表示されません。前回の収集よりも前に検出されたイベントは引き続き表示されます。

> 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の統計で使用するレイテンシ予測が変わります。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。

Unified Manager で監視されるワークロードのタイプ

Unified Manager では、ユーザ定義とシステム定義の 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。

- * _ ユーザ定義のワークロード _ *

  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、クライアント、またはアプリケーションとクラスタ間のパスは監視しません。

  次の条件が 1 つ以上該当するワークロードは、 Unified Manager で監視できません。

  - 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。

- * _ システム定義のワークロード _ *

  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連する内部プロセスです。

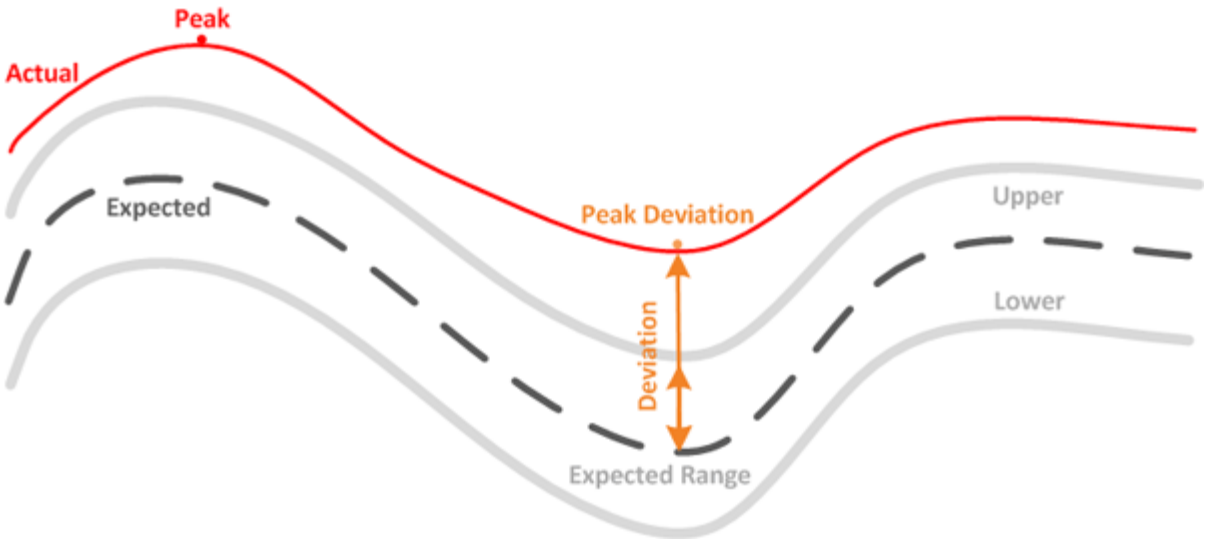
  - 重複排除などのストレージ効率
  - ディスクの健常性。 RAID の再構築、ディスクスクラビングなどが含まれます
  - SnapMirror コピーなどのデータレプリケーション
  - 管理アクティビティ
  - ファイルシステムの健全性。さまざまな WAFL アクティビティが含まれます
  - WAFL スキャンなどのファイルシステムスキャナ
  - VMware ホストからのオフロードされたストレージ効率化処理などのコピーオフロード
  - ボリューム移動やデータ圧縮などのシステムヘルス
  - 監視対象外のボリューム

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。

ワークロードのパフォーマンスの測定値

Unified Manager では、過去の統計値と想定される統計値から決定されるワークロードの値のレイテンシ予測に基づいて、クラスタのワークロードのパフォーマンスを測定します。ワークロードの実際の統計値をレイテンシ予測と比較することで、ワークロードのパフォーマンスが高すぎたり低すぎたりしないかが判別されます。ワークロードのパフォーマンスが想定される範囲外になった場合、動的なパフォーマンスイベントがトリガーされてユーザに通知されます。

次の図では、期間内の実際のパフォーマンス統計が赤で表示されています。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、ワークロードのパフォーマンスの測定値を示します。

測定値	説明
アクティビティ	ポリシーグループ内のワークロードで使用されている QoS 制限の割合。 ボリュームの追加や削除、 QoS 制限の変更など、ポリシーグループに対する変更が Unified Manager で検出されると、実測値や想定値が設定された上限の 100% を超えることがあります。設定された上限の 100% を超える値は、「 >100% 」と表示されます。設定された上限の 1% 未満の値は、 1% として表示されます。
実際	特定の時間に測定された特定のワークロードのパフォーマンス値。
偏差（ Deviation	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のパフォーマンスが想定より低く、正の偏差値はワークロードのパフォーマンスが想定より大きいことを示します。
必要です	特定のワークロードについての過去のパフォーマンスデータの分析に基づく想定値です。Unified Manager では、これらの統計値を分析して値の想定範囲（レイテンシ予測）を決定します。

測定値	説明
レイテンシ予測（想定範囲）	レイテンシ予測とは、特定の時間に想定されるパフォーマンスの上限と下限の値です。ワークロードのレイテンシについては、パフォーマンスしきい値を上回る値です。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。
キューの深さ	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。
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。

パフォーマンスの想定範囲

レイテンシ予測とは、特定の時間に想定されるパフォーマンスの上限と下限の値です。ワークロードのレイテンシについては、パフォーマンスしきい値を上回る値です。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。

たとえば、午前 9 時から午後 5 時までの通常の営業時間の間などですほとんどの従業員は、午前 9 時から午後 5 時まで E メールをチェックすることができますチェックするとしますこの期間、 E メールサーバの負荷が増加すると、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が増加します。従業員の E メールクライアントからの応答時間が長くなる可能性があります。

昼食の時間は午後 12 時からとなっている午後 1 時までオープン午後 5 時以降の勤務日の終わりには、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あります。一般に、 E メールサーバの負荷は軽減され、バックエンドストレージの負荷も軽減されます。または、ストレージのバックアップやウィルススキャンなどのワークロード処理を午後 5 時以降に実行するようにスケジュールしている場合もありますバックエンドストレージのアクティビティが増加します。

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。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 では、少なくとも 3 日分のワークロードアクティビティを収集して分析してから、 GUI に表示する I/O 応答時間のレイテンシ予測を決定します。この期間で収集されるデータには、ワークロードアクティビティにおける変化がすべて反映されるわけではありません。最初の 3 日間のアクティビティを収集したあと、 Unified Manager はレイテンシ予測を 24 時間ごとに午前 12 時に調整しますワークロードアクティビティの変化を反映し、より正確な動的なパフォーマンスしきい値を設定する。

> 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の統計で使用するレイテンシ予測が変わります。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。

レイテンシ予測とパフォーマンス分析

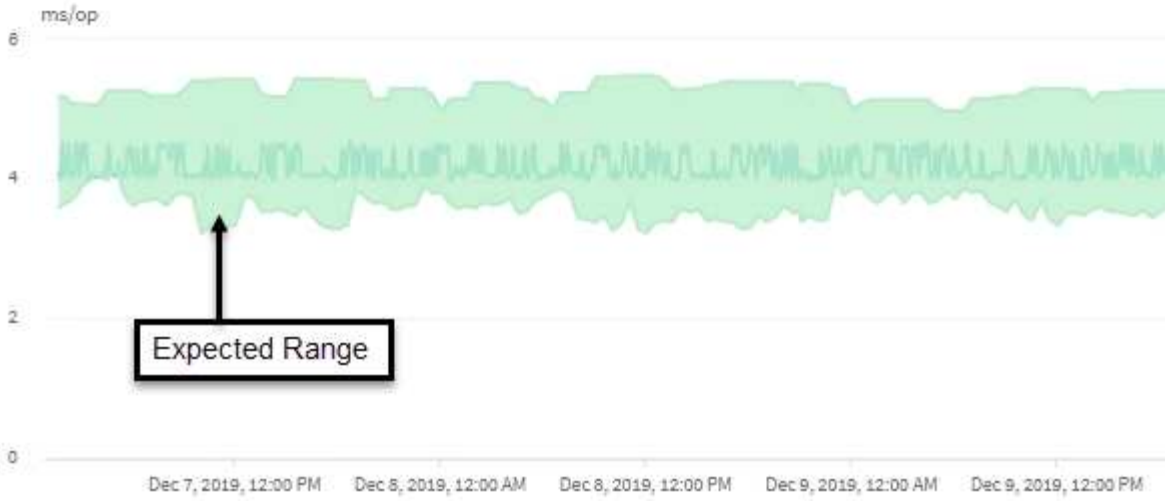
Unified Manager は、レイテンシ予測を使用して監視対象のワークロードの一般的な I/O レイテンシ（応答時間）を表します。ワークロードの実際のレイテンシがレイテンシ予測の上限を上回るとアラートが生成されて動的なパフォーマンスイベントがトリガーされるため、パフォーマンス問題を分析して解決することができます。

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 は過去のパフォーマンス測定値から学習して、ワークロードの想定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なパフォーマンスしきい値となります。Unified Manager では、この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上回る、下回る、あるいは想定範囲外になったかどうかを判断します。実測値と想定値の比較を基に、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、レイテンシが高くなり、ワークロードのパフォーマンスは想定よりも遅くなります。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、しきい値を超えるイベントを分析して、そのアクティビティがパフォーマンスイベントに該当するかどうかを判断します。高ワークロードアクティビティが数時間などの長い期間継続している場合、 Unified Manager はそのアクティビティが正常であるとみなし、レイテンシ予測を動的な新しいパフォーマンスしきい値に動的に調整します。

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（グレーで表示）は、 3.5~5.5ms/op です。青で表示された実際のレイテンシが、ネットワークトラフィックの断続的な急増またはクラスタコンポーネントの競合が原因で 10 ミリ秒 / 処理に突然上昇した場合、レイテンシ予測を超え、動的なパフォーマンスしきい値を超えています。

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。

Unified Manager がワークロードのレイテンシを使用してパフォーマンスの問題を特定する仕組み

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、レイテンシを使用してパフォーマンスイベントを検出し、アラートを生成します。

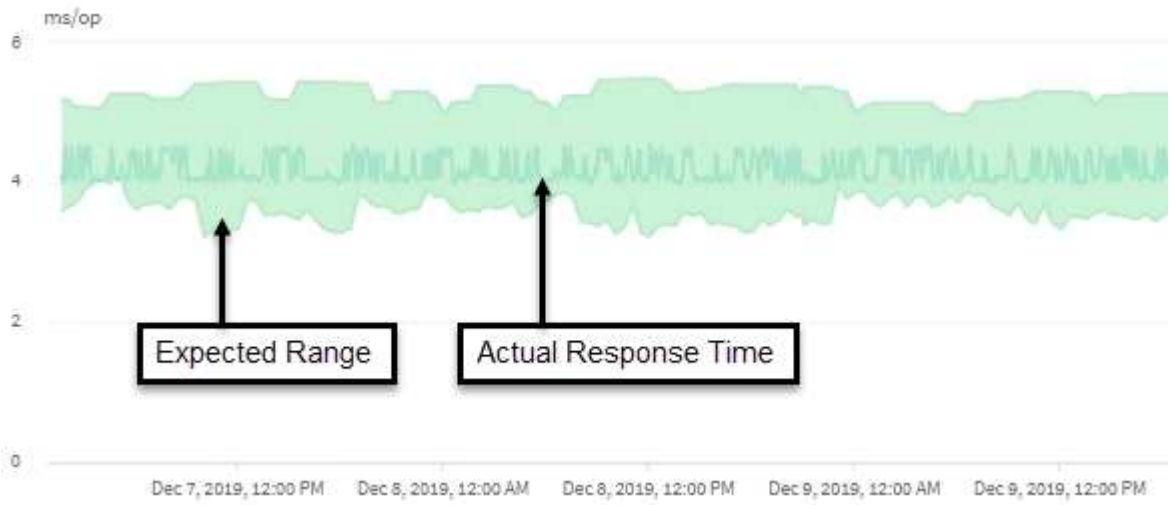
高レイテンシは、アプリケーションからクラスタ上のボリュームへの要求に通常よりも時間がかかっていることを意味します。高レイテンシの原因は、 1 つ以上のクラスタコンポーネントの競合が原因で、クラスタ自体に存在する場合があります。高レイテンシは、ネットワークのボトルネック、アプリケーションをホストしているクライアントの問題、アプリケーション自体の問題など、クラスタ外の問題が原因で発生することもあります。

> 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、クライアント、またはアプリケーションとクラスタ間のパスは監視しません。

バックアップの作成や重複排除の実行など、クラスタで他のワークロードが共有するクラスタコンポーネントに対する要求が増加すると、レイテンシが高くなることがあります。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、読み取り要求や書き込み要求などの個々のプロセスのアクティビティと全体的なレイテンシ統計を比較することができます。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であるかどうかを判断できます。

また、イベントに関連す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。



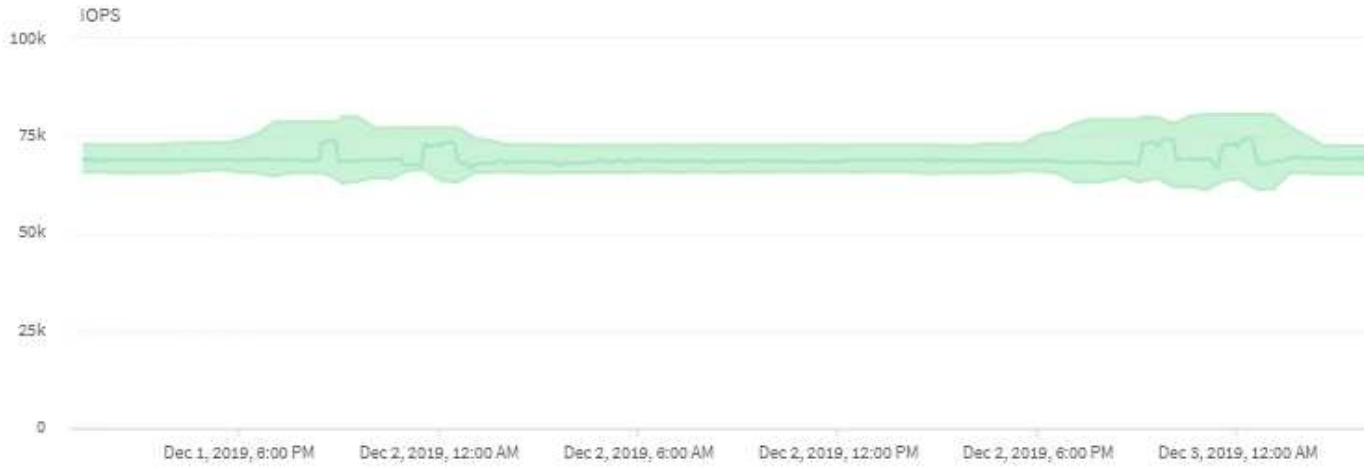
この例は、レイテンシグラフを示しています。実際の応答時間（レイテンシ）アクティビティは青い線、レイテンシ予測（想定範囲）は緑で表されています。

> 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。

クラスタでの処理がワークロードのレイテンシに与える影響

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にあたっては、 IOPS の統計を使用して、クラスタの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。



次の例は、 IOPS チャートを示しています。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。

> Unified Managerでは、クラスタが過負荷状態の場合、というメッセージが表示されることがあります `Data collection is taking too long on Cluster cluster_name`。これは、 Unified Manager で分析に使用する統計が十分に収集されていないことを意味します。クラスタで使用しているリソースを減らして統計を収集できるようにする必要があります。

MetroCluster 構成のパフォーマンス監視

Unified Manager では、 MetroCluster 構成のクラスタ間の書き込みスループットを監視して、大量の書き込みスループットを生成しているワークロードを特定できます。このような負荷の高いワークロードが原因でローカルクラスタの他のボリュームの I/O 応答時間が長くなると、 Unified Manager はパフォーマンスイベントをトリガーしてユーザに通知します。

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、大量の書き込みスループットが NVRAM を過剰に使用して NVRAM を競合状態にしているワークロードを特定します。

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 _Victim 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高く、競合を引き起こしているワークロードは _Bully と呼ばれます。パートナークラスタには書き込み要求のみがミラーされるため、 Unified Manager は読み取りスループットを分析しません。

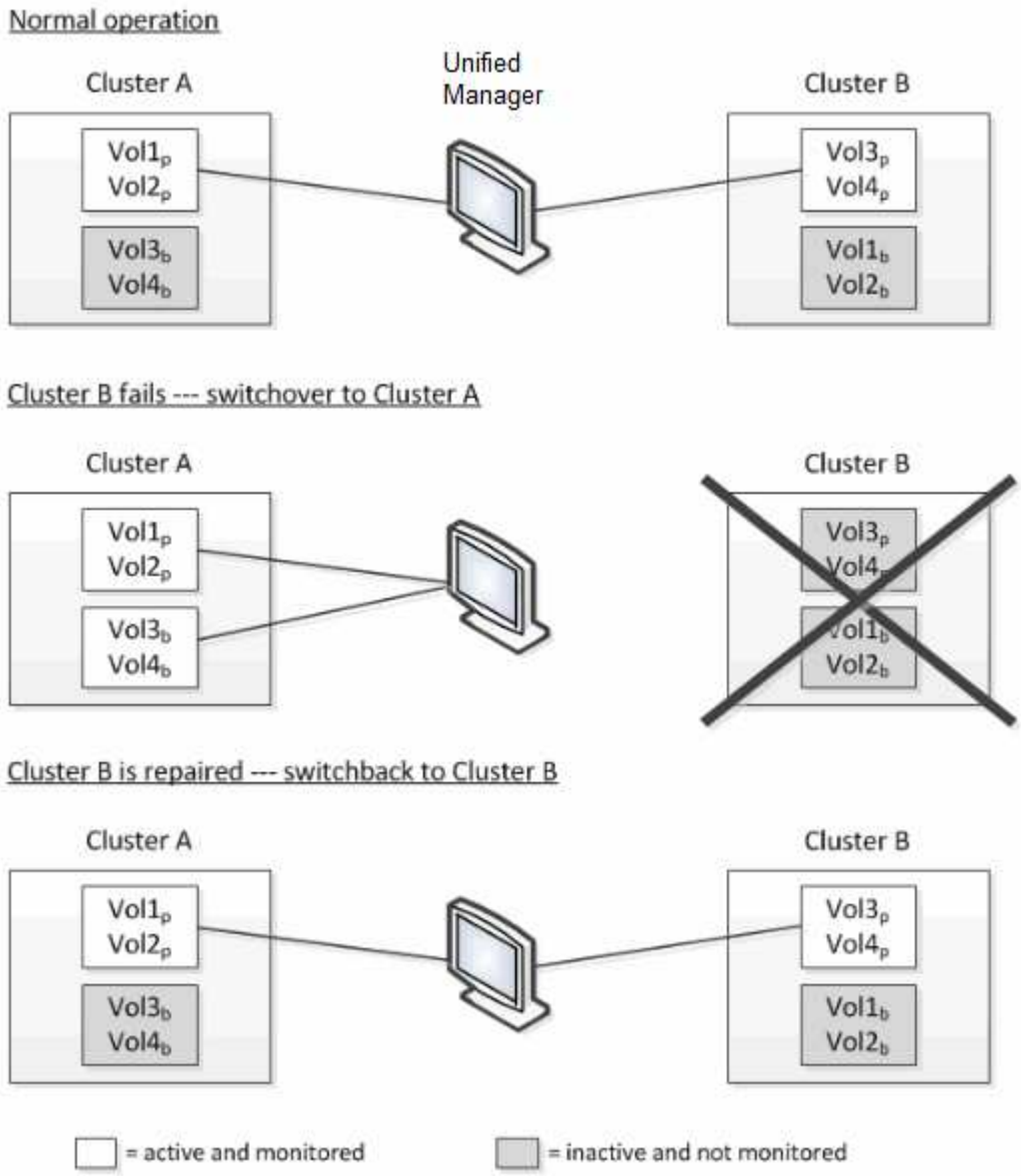
Unified Manager では、 MetroCluster 構成のクラスタを個別のクラスタとして扱います。クラスタがパートナーかどうかは区別されず、各クラスタからの書き込みスループットが関連付けられることもありません。

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

スイッチオーバーまたはスイッチバックをトリガーするイベント。原因アクティブボリュームをディザスタリカバリグループ内の一方のクラスタからもう一方のクラスタに移動します。クライアントにデータを提供していたアクティブなクラスタのボリュームは停止され、もう一方のクラスタのボリュームがアクティブ化されてデータの提供が開始

されます。Unified Manager では、実行中のアクティブなボリュームのみが監視されます。

ボリュームが一方のクラスタからもう一方のクラスタに移動されるため、両方のクラスタを監視することを推奨します。Unified Manager では単 MetroCluster 一のインスタンスで両方のクラスタを監視できますが、監視する 2 つのクラスタ間の距離によっては、両方のクラスタを監視するために Unified Manager インスタンスが 2 つ必要になる場合があります。次の図は、 Unified Manager の単一のインスタンスを示しています。



名前に「 p 」が付いているボリュームはプライマリボリュームで、「 b 」が付いているボリュームは SnapMirror で作成されたミラーバックアップボリュームです。

通常運用時：

- クラスタ A には、 Vol1p と Vol2p の 2 つのアクティブボリュームがあります。
- クラスタ B には、 Vol3p と Vol4p の 2 つのアクティブボリュームがあります。
- クラスタ A の 2 つのボリュームが非アクティブ： Vol3b と Vol4b
- クラスタ B の 2 つのボリュームが非アクティブ： Vol1b および Vol2b

Unified Manager によって、アクティブなボリュームのそれぞれに関する情報（統計やイベントなど）が収集されます。Vol1p および Vol2p の統計情報はクラスタ A によって収集され、 Vol3p および Vol4p の統計情報はクラスタ B によって収集されます

重大な障害が発生してアクティブなボリュームがクラスタ B からクラスタ A にスイッチオーバーされると次のようになります。

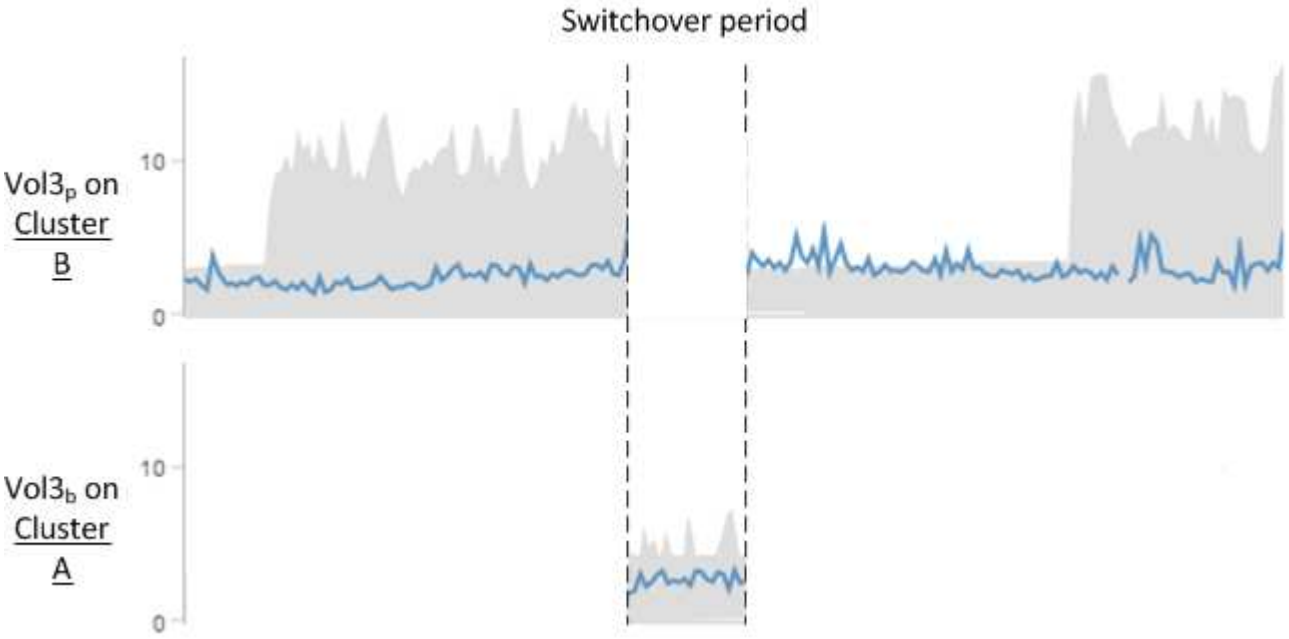
- クラスタ A には、 Vol1p 、 Vol2p 、 Vol3b 、 Vol4b の 4 つのアクティブボリュームがあります。
- クラスタ B の 4 つのボリュームが非アクティブ： Vol3p 、 Vol4p 、 Vol1b 、 Vol2b 。

通常運用時と同様に、 Unified Manager でアクティブなボリュームのそれぞれに関する情報が収集されます。ただし、この場合は、クラスタ A によって Vol1p および Vol2p の統計情報が収集され、クラスタ A でも Vol3b および Vol4b の統計情報が収集されます

Vol3p と Vol3b は異なるクラスタにあるため、同じボリュームではないことに注意してください。Unified Manager の Vol3p に関する情報は Vol3b とは異なります。

- クラスタ A にスイッチオーバーしている間は、 Vol3p の統計とイベントは表示されません。
- 最初のスイッチオーバーでは、 Vol3b は履歴情報のない新しいボリュームのように見えます。

クラスタ B が復旧してスイッチバックが実行されると、クラスタ B の Vol3p が再びアクティブになり、スイッチオーバー中に過去の統計と統計のギャップが生じます。別のスイッチオーバーが発生するまで、 Vol3b をクラスタ A で表示することはできません。



- スイッチバック後にクラスタ A の Vol3b など、非アクティブな MetroCluster ボリュームは「 This volume was deleted` 」というメッセージで示されます。このボリュームは、実際には削除されていませんが、アクティブなボリュームでないため Unified Manager で現在監視されていません。
- 単一の Unified Manager で MetroCluster 構成の両方のクラスタを監視している場合にボリュームを検索すると、その時点でアクティブなボリュームの情報が返されます。たとえば、「 vol3 」を検索すると、スイッチオーバーが発生し、クラスタ A 上で vol3 がアクティブになった場合に、クラスタ A の Vol3b の統計とイベントが返されます

パフォーマンスイベントとは

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 では、同じクラスタコンポーネントに対する同じ状況についての一連のイベントを検出すると、それらのすべてのイベントを個別のイベントではなく 1 つのイベントとして扱います。

パフォーマンスイベントの分析と通知

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て、関連するすべてのワークロード、競合状態のコンポーネント、および解決する必要のある問題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 （処理数）を監視します。たとえば、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している場合、そのコンポーネントは競合状態にあり、ワークロードの要件を満たす最適なパフォーマンスレベルを提供できません。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影響し、レイテンシが増加する可能性があります。レイテンシが動的な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ユーザに通知します。

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、 Victim ワークロード、 Bully ワークロード、およびイベントに関連する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 のハイブリッドアグリゲート（ローカル階層）のボリュームの場合、レイテンシが 5 ミリ秒を超え、かつ IOPS が 1 秒あたり 10 件（ ops/sec ）を超えた場合にのみイベントがトリガーされます。
  - 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で Victim ワークロードのレイテンシが 1 ミリ秒を超えた場合、Unified Manager はこれを重大な状況とみなして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消費して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。

ごく短時間しか発生せず、コンポーネントの競合状態が解消した時点で自己修復されるイベントもあります。継続的なイベントとは、 5 分以内に同じクラスタコンポーネントについて再発し、アクティブな状態のままのイベントのことです。Unified Manager は、連続する 2 つの分析期間に同じイベントを検出するとアラートをトリガーします。

解決されたイベントは、ボリュームの過去のパフォーマンス問題の記録として Unified Manager で引き続き参照できます。各イベントには、イベントタイプとボリューム、クラスタ、および関連するクラスタコンポーネントを識別する一意の ID が割り当てられます。

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を引き起こしている問題。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ある問題。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やユーザインターフェイスのその他の多くのページに表示され、指定した E メールアドレスに送信されます。イベントに関する詳細な分析情報を表示し、推奨される解決方法をイベントの詳細ページおよびワークロードの分析ページで確認できます。

イベントの対話

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を示すメッセージが表示されます。

  同じ期間にイベントが複数ある場合は、イベントの数が表示されます。

- 1 つのイベントをクリックすると、関連するクラスタコンポーネントを含むイベントの詳細情報を表示す

るダイアログボックスが表示されます。

競合状態のコンポーネントは赤い丸で囲んで表示されます。[完全な解析を表示（ View full analysis ）] をクリックすると、 [イベントの詳細（ Event details ）] ページに完全な解析を表示できます。同じ期間にイベントが複数ある場合は、最新の 3 つのイベントの詳細がダイアログボックスに表示されます。イベントをクリックすると、イベントの詳細ページでイベント分析を確認できます。

Unified Manager がイベントによるパフォーマンスへの影響を判定する仕組み

Unified Manager は、ワークロードについてそのアクティビティ、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量、または I/O レイテンシ（応答時間）の偏差を使用して、ワークロードパフォーマンスへの影響のレベルを判定します。この情報によって、イベントにおける各ワークロードの役割とイベントの詳細ページでのランク付けが決まります。

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。

たとえば、クラスタにワークロードが 2 つあるとします。ワークロード A とワークロード B ですワークロード A のレイテンシ予測は 5~10ms/op で、実際のレイテンシは通常で約 7ms/op ですワークロード B のレイテンシ予測は 10~20ms/op です。実際のレイテンシは通常で約 15ms/op ですどちらのワークロードも、レイテンシ予測の範囲内に収まっています。クラスタでの競合が原因で両方のワークロードのレイテンシが 40ms/op に上昇し、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結果イベントがトリガーされたとします。レイテンシの偏差は、想定値からパフォーマンスしきい値を超える値までの値で、ワークロード A の約 33ms/op です。ワークロード B の偏差は約 25ms/op です両方のワークロードのレイテンシは 40ms/op に上昇しましたが、ワークロード A のパフォーマンスへの影響は大きな値でした。これは、レイテンシ偏差が 33ms/op 以上であったためです

イベントの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、利用率、またはスループットの偏差でワークロードをソートできます。また、レイテンシでソートすることもできます。ソートオプションを選択すると、 Unified Manager は、アクティビティ、利用率、スループット、またはレイテンシについて、想定される値とイベント検出後の値の差を分析して、ワークロードのソート順序を決定します。レイテンシの赤のドット（●）は、 Victim ワークロードがパフォーマンスしきい値を超えたこと、および以降のレイテンシへの影響を示しています。ドットが多いほど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 Victim ワークロードを特定するのに役立ちます。

クラスタコンポーネントとその競合要因

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。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、クライアント要求に対する応答時間（レイテンシ）が長くなると、 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。パフォーマンスが低下し、_Victim _ と呼ばれる他のクラスタコンポーネントやワークロードのパフォーマンスによってレイテンシが増大する可能性があります。コンポーネントの競合状態を解消するには、ワークロードを減らすか処理能力を高めることでパフォーマンスを通常レベルに戻す必要があります。Unified Manager では、ワークロードのパフォーマンスの収集と分析が 5 分間隔で行われるため、クラスタコンポーネントの利用率が高い状態が長時間続いたときにのみ検出されます。利用率が高い状態が 5 分インターバルの間に短時間しか続かないような一時的な利用率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 では、次のクラスタコンポーネントを監視して、これらのコンポーネントが競合状態になるとアラートを生成します。

- * ネットワーク *

  クラスタの外部ネットワークプロトコルによる I/O 要求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まで「 transfer ready 」トランザクションが完了するのを待機する時間です。ネットワークコンポーネントが競合状態にある場合、プロトコルレイヤでの長い待機時間は、 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。

- * 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。

  アクティブ / アクティブ構成でオール SAN アレイクラスタを使用している場合は、両方のノードのネットワーク処理のレイテンシの値が表示され、ノードが負荷を均等に共有していることを確認できます。

- * 最大 QoS

  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。

- * 最小 QoS

  他のワークロードに割り当てられた QoS スループットの下限（想定）設定によって引き起こされている、ワークロードへのレイテンシを表します。設定されている QoS の下限に応じて特定のワークロードが保証されたスループットを確保するために帯域幅の大部分を使用すると、他のワークロードは調整されてレイテンシが増大します。

- * クラスタインターコネクト *

  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。

- * データ処理 *

  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。

- * ボリュームアクティベーション *

  すべてのアクティブボリュームの使用状況を追跡するプロセスです。1000 を超えるアクティブボリュームを擁する大規模な環境で、ノード経由で同時に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の数が推奨される最大しきい値を超えると、重要でない一部のボリュームでレイテンシが発生します。

- * 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問題にある場合は、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 アグリゲートの処理 *

  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が競合状態にある場合、アグリゲートの高利用率が 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。アグリゲートには、 HDD のみで構成されるものと、 HDD と SSD が混在するもの（ Flash Pool アグリゲート）と、 HDD とクラウド階層が混在するもの（ FabricPool アグリゲート）があります。「 SD 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（ FabricPool アグリゲート）が混在しています。

- * クラウドレイテンシ *

  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 同期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。

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

Unified Manager では、ロールを使用して、パフォーマンスイベントにワークロードがどのように関連しているかを特定します。役割には Victim 、 Bully 、 Shark があります。ユーザ定義のワークロードは同時に Victim 、 Bully 、 Shark となることがあります。

ロール	説明
被害者	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（ Bully ）によってパフォーマンスが低下したユーザ定義のワークロード。Victim とみなされるのはユーザ定義のワークロードのみです。Unified Manager はレイテンシの偏差に基づいて、イベント中のレイテンシの実測値がレイテンシ予測（想定範囲）から大幅に増加しているワークロードを Victim ワークロードとして特定します。
影響源	ユーザ定義またはシステム定義のワークロードで、クラスタコンポーネントが過剰に使用されていると、「 Victim 」と呼ばれる他のワークロードのパフォーマンスが低下した場合。Unified Manager はクラスタコンポーネントの使用量の偏差に基づいて、イベント中の使用量の実測値が想定範囲から大幅に増加しているワークロードを Bully ワークロードとして特定します。
シャーク	イベントに関連するすべてのワークロードの中でクラスタコンポーネントの使用量が最も多いユーザ定義のワークロード。Unified Manager はイベント中のクラスタコンポーネントの使用量に基づいて Shark ワークロードを特定します。

クラスタのワークロードは、アグリゲートや CPU などのクラスタコンポーネントの多くを共有し、ネットワークやデータの処理に使用できます。ボリュームなどのワークロードがあると、クラスタコンポーネントの使用量が増えて、コンポーネントがワークロードの要求を効率的に満たすことができない状態になると、コンポーネントは競合状態になります。この、クラスタコンポーネントを過剰に消費しているワークロードが「 Bully 」で、これらのコンポーネントを共有しており、 Bully によってパフォーマンスに影響が出ているワークロードが「 Victim 」です。重複排除や Snapshot コピーなど、システム定義のワークロードのアクティビティも、「いじめ」にエスカレーションできます。

Unified Manager はイベントを検出すると、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。これには、イベントの原因となった Bully ワークロード、競合状態のクラスタコンポーネント、および Bully ワークロードのアクティビティが増加したためにパフォーマンスが低下した Victim ワークロードが含まれます。

> Unified Manager が Bully ワークロードを特定できない場合は、 Victim ワークロードと関連するクラスタコンポーネントに関するアラートだけが生成されます。

Unified Manager は Bully ワークロードの Victim ワークロードを特定でき、同じワークロードが Bully ワークロードになった場合にも特定できます。ワークロードは自身に対して Bully ワークロードになることがあります。たとえば、負荷の高いワークロードがポリシーグループの制限によって調整される場合、そのワークロードが含まれるポリシーグループ内のすべてのワークロードが調整されます。継続的なパフォーマンスイベントでは、 Bully ワークロードまたは Victim ワークロードは役割が変わったり、あるいはイベントに関連しなくなったりすることがあります。

著作権に関する情報

Copyright © 2023 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。