



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

NetApp
October 15, 2025

目次

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	1
使用済みパフォーマンス容量とは	1
使用済みパフォーマンス容量の値の意味	2
利用可能なIOPSとは	3
ノードと集計パフォーマンス容量の使用値を表示する	4
ノードと集計の利用可能な IOPS 値を表示する	5
パフォーマンス容量カウンターチャートを表示して問題を特定します	6
使用済みパフォーマンス容量のパフォーマンスしきい値条件	8
パフォーマンス容量使用カウンタを使用してパフォーマンスを管理する	9

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

パフォーマンス容量は、リソースの有用なパフォーマンスを超えることなく、リソースからどれだけのスループットを得ることができるかを示します。既存のパフォーマンスカウンタを使用した場合、レイテンシの問題が発生することなく、ノードまたはアグリゲートを最大限利用可能なポイントがパフォーマンス容量です。

Unified Manager は、各クラスタ内のノードと集約からパフォーマンス容量統計を収集します。使用済みパフォーマンス容量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はまだ使用可能なパフォーマンス容量の割合です。

空きパフォーマンス容量は、まだ使用可能なリソースの割合を示しますが、使用可能な 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と、あらかじめ決めた数の IOPS のワークロードを安心してリソースに追加できます。

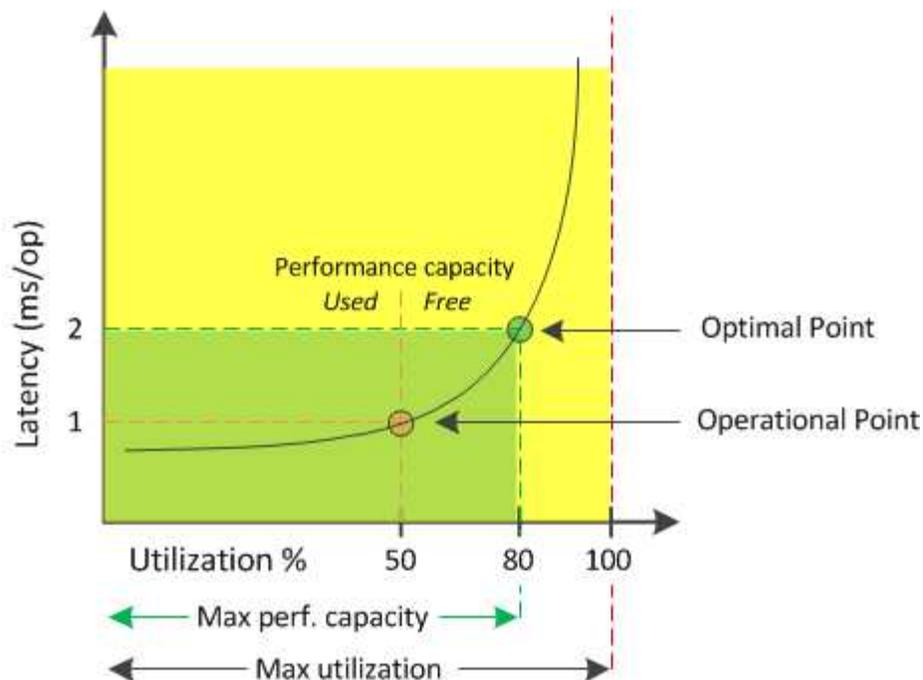
パフォーマンス容量情報を監視すると、次のような利点があります。

- ワークフローのプロビジョニングとバル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。

使用済みパフォーマンス容量とは

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、動作ポイントは、アグリゲートが現在 50% の使用率で動作しており、レイテンシが 1.0 ms/op であることを示します。アグリゲートからキャプチャされた Unified Manager の統計によると、このアグリゲートでは追加のパフォーマンス容量を利用できます。この例では、_最適ポイント_は、集約の使用率が 80% でレイテンシが 2.0 ms/op であるポイントとして識別されます。したがって、このアグリゲートにさらにボリュームや LUN を追加することで、システムをより効率的に使用することができます。

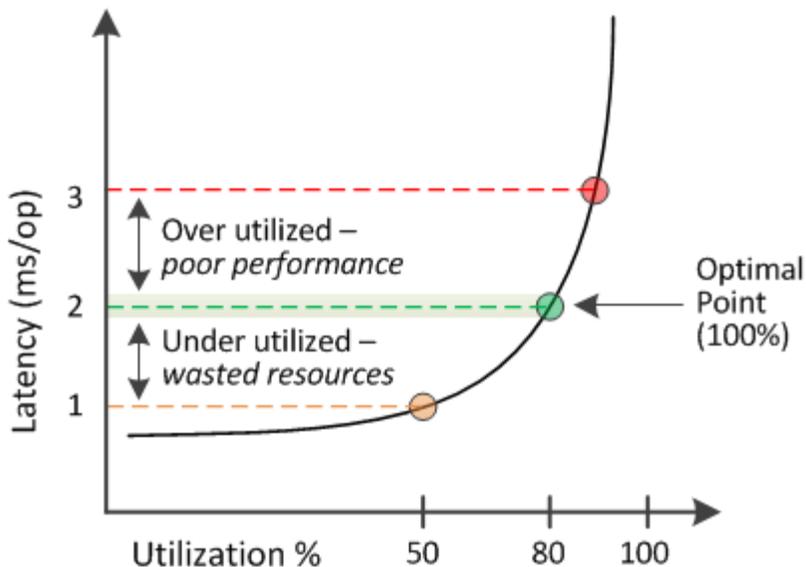
パフォーマンス容量はレイテンシに影響を与えるため、使用されたパフォーマンス容量カウンタは「utilization」カウンタよりも大きな数値になると予想されます。たとえば、ノードまたはアグリゲートの利用率が 70% の場合、使用済みパフォーマンス容量の値はレイテンシの値に応じて 80~100% になると想定されます。

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場合があります。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。

使用済みパフォーマンス容量の値の意味

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。

使用可能なIOPSとは

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。

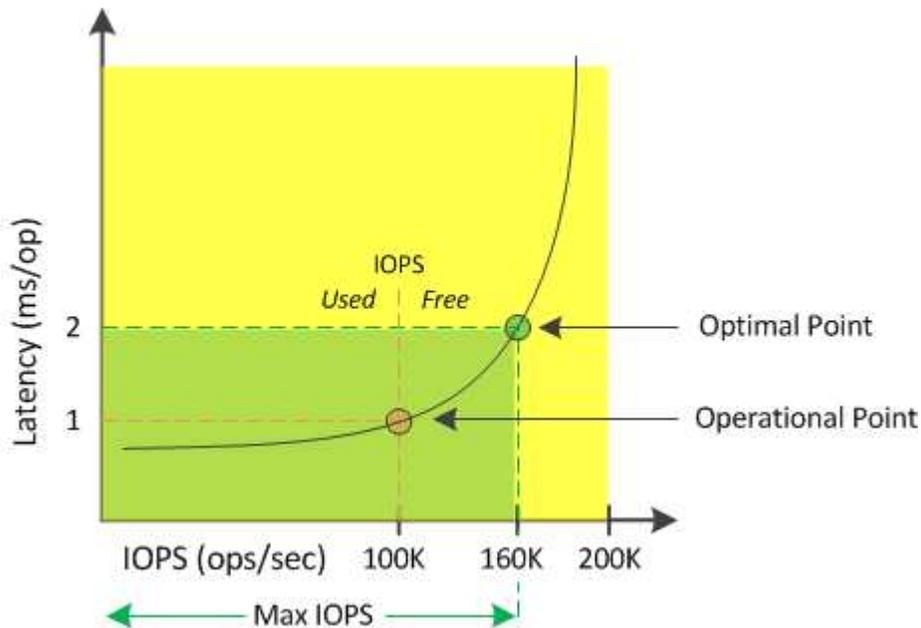
アグリゲート内のすべてのボリュームの合計IOPSがアグリゲートの合計IOPSと一致しない場合があります。これについては、次のナレッジベースの記事で説明されています: [KB"集約内のすべてのボリューム IOP の合計が集約 IOP と一致しないのはなぜですか?"](#)

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。

ノードと集計パフォーマンス容量の使用値を表示する

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。

使用済みパフォーマンス容量の値は、[ダッシュボード]、[パフォーマンス インベントリ]ページ、[パフォーマンス上位]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]ページ、および詳細グラフに表示されます。たとえば、「パフォーマンス: すべての集計」ページには、すべての集計の使用済みパフォーマンス容量の値を表示するための「使用済みパフォーマンス容量」列があります。

Latency, IOPS, MBps, Utilization are based on hourly samples averaged over the previous 72 hours

Status	Aggregate	Latency	IOPS	MBps	Perf. Capacity Used ↓↑	Utilization	Free Capacity	Total Capacity	Cluster	Node	Policy
✓	opm_mo..._agg0	16.3 ms/op	124 IOPS	< 1 MBps	45%	9%	154 GB	3,179 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
✓	rt_aggr2	19.8 ms/op	290 IOPS	< 1 MBps	45%	15%	6,692 GB	6,693 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
✓	aggr_snap_mirror	13.9 ms/op	267 IOPS	< 1 MBps	38%	12%	6,692 GB	6,693 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
✓	sdot_aggr	17.3 ms/op	745 IOPS	< 1 MBps	24%	11%	26,621 GB	26,774 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
✓	aggr1	15.5 ms/op	434 IOPS	< 1 MBps	16%	6%	4,390 GB	20,080 GB	opm-mobility	opm-m...-01	
✓	rt_aggr1	22.3 ms/op	267 IOPS	< 1 MBps	11%	6%	6,691 GB	6,693 GB	opm-mobility	opm-m...-01	
✓	aggr2	15.6 ms/op	259 IOPS	1.03 MBps	11%	5%	18,472 GB	20,080 GB	opm-mobility	opm-m...-02	
✓	aggr2	9.52 ms/op	87 IOPS	20.8 MBps	Not Supported	5%	847 GB	984 GB	opm-lo...vity	opm-lo...ty-01	aggr_IOPS
⚠	RTaggr	7.62 ms/op	199 IOPS	34.7 MBps	Not Supported	6%	1,292 GB	1,477 GB	opm-lo...vity	opm-lo...ty-01	aggr_IOPS

パフォーマンス使用容量カウンタを監視すると、次のことを識別できます。

- 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

ノードと集計の利用可能な IOPS 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。

使用可能なIOPSの値は、[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ときに、リストから「使用可能な IOPS」カウンターチャートを選択すると、ノードとそのノード上の複数のアグリゲートの使用可能な 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と、次のことを識別できます。

- 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。

パフォーマンス容量カウンターチャートを表示して問題を特定します

[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。

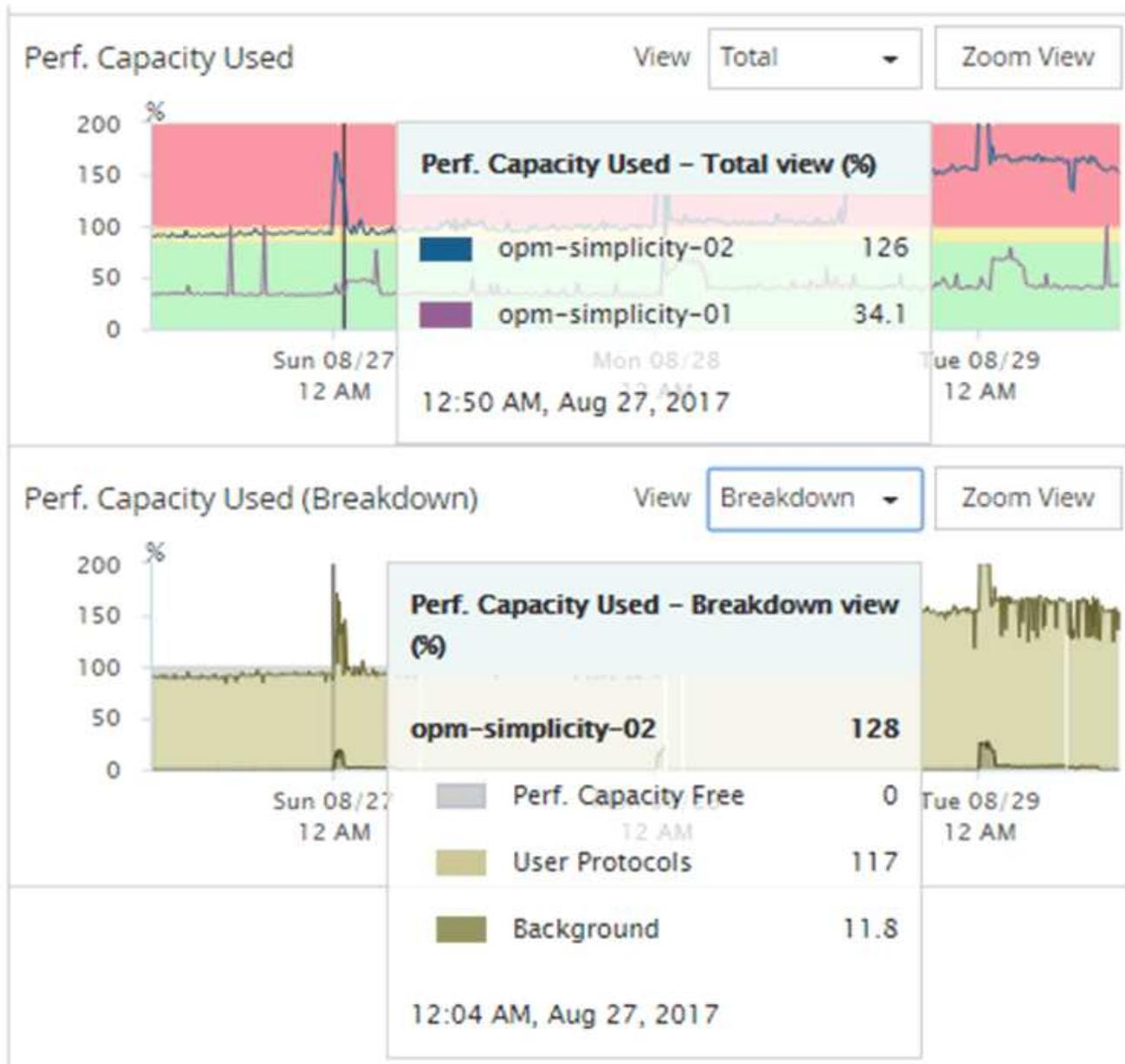


システムとデータの管理に関連する一部のバックグラウンド アクティビティはユーザ ワークロードとみなされ、ユーザ プロトコルに分類されるため、これらのプロセスの実行時にはユーザ プロトコルの割合が一時的に高く見えることがあります。通常、これらのプロセスはクラスタの使用量が少ない午前0時頃に実行されます。ユーザ プロトコルのアクティビティが午前0時頃に急増している場合は、その時間にクラスタのバックアップ ジョブまたはその他のバックグラウンド アクティビティの実行が設定されていないかどうかを確認してください。

手順

1. ノードまたは集約 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、チャートを選択 をクリックし、パフォーマンスを選択します。使用容量チャート。
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. いずれかのグラフをフルサイズ形式で表示するには、[ズーム表示]をクリックします。

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。

使用済みパフォーマンス容量のパフォーマンスしきい値条件

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、ノードは「パフォーマンス容量使用引き継ぎ」しきい値ポリシーを使用して構成できます。このしきい値ポリシーは、HA ペア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、一方のノードに障害が発生した場合に一方のノードで十分な容量が不足するかどうかを判断します。フェイルオーバー中のワークロードは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を使用する

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	臨界閾値	間隔
Volume	レイテンシー	15ms/op	25ms/op	20分
Aggregate	使用された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。

パフォーマンス容量使用カウンタを使用してパフォーマンスを管理する

通常、組織は、ピーク期間の需要をサポートするために追加のパフォーマンス容量を予約しながらリソースを効率的に使用できるように、パフォーマンス容量の使用率を 100 未満で運用したいと考えています。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E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。

著作権に関する情報

Copyright © 2025 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权を有し、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权については、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。