NEC

iStorage V51/V110/V310/V310F

Performance Manager（QoS）
ユーザガイド



著作権

© NEC Corporation 2024-2026

免責事項

このマニュアルの内容の一部または全部を無断で複製することはできません。

このマニュアルの内容については、将来予告なしに変更することがあります。

このマニュアルに基づいてソフトウェアを操作した結果、たとえ当該ソフトウェアがインストールされているお客様所有のコンピュータに何らかの障害が発生しても、当社は一切責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

このマニュアルの当該ソフトウェアご購入後のサポートサービスに関する詳細は、弊社営業担当にお問い合わせください。

商標類

Microsoft は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Microsoft Office および Excel は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Oracle と Java は，Oracle Corporation 及びその子会社，関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。

Linux は，Linus Torvalds 氏の日本およびその他の国における登録商標または商標です。

Windows は，米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

その他記載の会社名，製品名は，それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

輸出時の注意

本製品を輸出される場合には、外国為替及び外国貿易法の規制並びに米国輸出管理規則など外国の輸出関連法規をご確認の上、必要な手続きをお取りください。

なお、不明な場合は、弊社担当営業にお問い合わせください。

発行

2026 年 10 月

目次

第 1 章 Quality of Service（QoS）機能の概要 1

1.1 Quality of Service（QoS）機能の概要 1

1.1.1 QoS グループ 3

1.1.2 QoS 制御に適した課題 3

1.1.3 QoS による上限値制御 4

1.1.4 QoS による下限値制御 6

1.1.5 QoS による優先度制御 8

1.1.6 QoS モニタ 10

1.1.7 QoS アラート 11

1.1.8 ボリュームに対する設定と QoS グループに対する設定の組み合わせ 13

第 2 章 QoS の操作 14

2.1 QoS 運用手順 14

2.2 QoS のユースケース 16

2.2.1 予期しない大量 I/O に備える 21

2.2.2 一定レベル以上の I/O 処理性能を確保する 21

2.2.3 相対的な優先度を設定する 22

2.2.4 ボリュームの上限値制御、下限値制御、優先度制御の組み合わせ 23

2.3 QoS 操作コマンド 23

用語集 25

はじめに

このマニュアルでは、QoS を使用してボリューム単位、または QoS グループ単位に異なる性能レベルを提供する方法について説明します。

対象ストレージシステム

このマニュアルでは、次に示すストレージシステムに対応する製品（プログラムプロダクト）を対象として記述しています。

- iStorage V51（iStorage V シリーズ）
- iStorage V110（iStorage V シリーズ）
- iStorage V310（iStorage V シリーズ）
- iStorage V310F（iStorage V シリーズ）

マニュアルの参照と適合ファームウェアバージョン

このマニュアルは、次の DKCMAIN ファームウェアバージョンに適合しています。

A3-05-21-XX 以降

対象読者

このマニュアルは、次の方を対象読者として記述しています。

- ストレージシステムを運用管理する方
- Linux®コンピュータまたは Windows®コンピュータを使い慣れている方
- Web ブラウザを使い慣れている方

マニュアルで使用する記号について

このマニュアルでは、注意書きや補足情報を、次のとおり記載しています。

⚠ 注意

データの消失・破壊のおそれや、データの整合性がなくなるおそれがある場合などの注意を示します。

メモ

解説、補足説明、付加情報などを示します。

ヒント

より効率的にストレージシステムを利用するのに役立つ情報を示します。

「容量削減機能が有効なボリューム」について

このマニュアルで「容量削減機能が有効なボリューム」と記載されている場合、特に断りのない限り、データ削減共有ボリュームおよび dedupe and compression により容量削減機能を有効に設定した仮想ボリュームのことを示します。

第 1 章
Quality of Service（QoS）機能の概要

ボリューム単位、または QoS グループ単位に異なる性能レベル（I/O レートや転送レート）を提供する機能について説明します。

1.1　Quality of Service（QoS）機能の概要

QoS 機能は、ボリューム単位、または QoS グループ単位に異なる性能レベル（I/O レートや転送レート）を提供する機能です。QoS グループの詳細は、「1.1.1　QoS グループ（3 ページ）」を参照してください。サーバ仮想化やクラウドサービスの普及により、ストレージシステムを複数のサービスで共有するケースが増えています。パブリッククラウドにおいて、複数の企業（サービス）を同居させるマルチテナントの構成を組んだり、プライベートクラウドにおいて、ビジネス上重要度の異なるアプリケーションを同居させる構成を組んだりするケースがありますが、これらの構成では、サービス（アプリケーション）ごとに、ストレージに対して要求する性能レベルが異なります。通常のストレージ設定では過大な I/O を要求するアプリケーションが存在すると、要求された順番に I/O 処理を実行しようと動作するため他のアプリケーションへの性能レベルが下がる傾向があります。

その際、QoS 機能によってボリューム単位、または QoS グループ単位に I/O 処理をコントロールすることにより、アプリケーション間の性能干渉を抑え、一定の性能と品質を提供できます。

QoS 機能では以下の詳細機能を提供します。

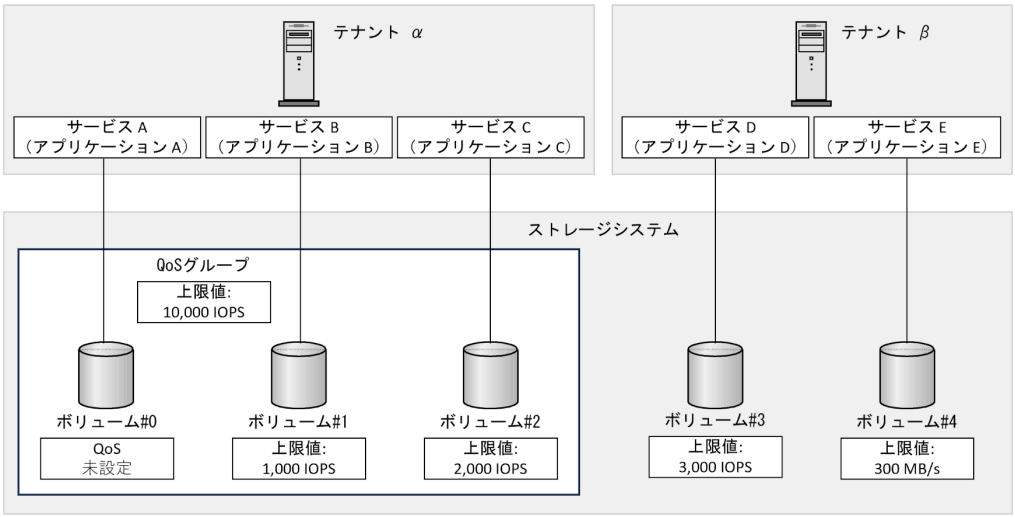
- 複数のボリュームをグループにまとめて、QoS を管理する機能（QoS グループ）
- 特定ボリューム、または QoS グループへのホスト I/O に対する性能上限制御機能（QoS 機能による上限値制御）
- 各ボリュームへのホスト I/O に対する性能下限制御機能（QoS 機能による下限値制御）
- 各ボリューム、または QoS グループの優先順位制御（QoS 機能による優先度制御）
- QoS 対象となるボリューム、または QoS グループの性能表示機能（QoS モニタ）
- QoS 対象となるボリューム、または QoS グループのしきい値監視機能（QoS アラート）

QoS プログラムプロダクトは、基本機能として自動的にインストールされます。

QoS の各機能を利用できる DKCMAIN ファームウェアバージョンを次に示します。

機能	管理単位	DKCMAIN ファームウェアバージョン	
		A3-04-01-XX 未満	A3-04-01-XX 以降
上限値設定	ボリューム	○	○
	QoS グループ	×	○
下限値設定	ボリューム	○	○

機能	管理単位	DKCMAIN ファームウェアバージョン	
		A3-04-01-XX 未満	A3-04-01-XX 以降
優先度設定	ボリューム	○	○
	QoS グループ	×	○
QoS モニタ	ボリューム	○	○
	QoS グループ	×	○
QoS アラート	ボリューム	○	○
	QoS グループ	×	○
（凡例） ○：利用可能 ×：利用不可			



QoS の設定および参照は、「2.3　QoS 操作コマンド（23 ページ）」を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

QoS グループ（3 ページ）
QoS 制御に適した課題（3 ページ）
QoS による上限値制御（4 ページ）
QoS による下限値制御（6 ページ）
QoS による優先度制御（8 ページ）
QoS モニタ（10 ページ）
QoS アラート（11 ページ）
ボリュームに対する設定と QoS グループに対する設定の組み合わせ（13 ページ）

1.1.1 QoS グループ

QoS グループは、複数のボリュームをグループにまとめて QoS を管理する機能です。グループ自体も QoS グループと呼びます。QoS グループは、A3-04-01-XX 以降の DKCMAIN ファームウェアバージョンでサポートしています。

QoS グループの仕様を以下に示します。

項目	要件
QoS グループ数	最大 2,048
QoS グループ当たりのボリューム数	1～4,096
QoS グループの識別子	0～2,047
QoS グループへボリュームを追加する場合の制約	以下のボリュームは QoS グループに追加不可 • 別の QoS グループに所属しているボリューム • コマンドデバイス、リモートコマンドデバイスのボリューム
QoS グループを削除する場合の制約	QoS グループに 1 つもボリュームが所属していないこと

1.1.2 QoS 制御に適した課題

QoS における上限値制御、下限値制御、および優先度制御の適した課題を次に示します。

項目	要件	課題
上限値制御	ボリューム	• パブリッククラウドのプロバイダが、テナントに対するサービス要件の一つとして、スループットの上限値を提示する場合に使用する。 • 特定のボリュームに対する I/O 要求が集中する場合、そのボリュームのスループットに上限値を設定することにより、他のボリュームのスループットの低下を抑制する。
	QoS グループ	• パブリッククラウドのプロバイダが、複数のサービスを提供する（複数のボリュームを使用する）テナントに対して、当該のテナントに割り当てるボリュームを QoS グループにまとめることにより、個々のボリュームに対するスループットの上限値ではなく、複数ボリューム全体での上限値として提示できる。 • 当該の QoS グループ以外の QoS グループ、あるいはどの QoS グループにも属さないボリュームの、スループット低下を抑制する。

項目	要件	課題
下限値制御	ボリューム	• パブリッククラウドのプロバイダが、テナントに対するサービス要件の一つとして、提供可能なパフォーマンスを提示する場合に使用する。 • 各ボリュームに対して、適切なスループットを確保する。 • 下限値を超えたボリュームへのスループットを抑制し、下限値に達していないボリュームへのスループットを優先することにより、各ボリュームのスループットを適切な状態で維持する。
優先度制御	ボリューム	• パブリッククラウドのプロバイダが、テナントに対して提示するサービスの性能にバリエーションを持たせる。 • 各ボリュームに対する I/O 処理に、優先度を持たせる。
	QoS グループ	• パブリッククラウドのプロバイダが、複数のサービスを提供する（複数のボリュームを使用する）テナントに対して提示するサービスの性能にバリエーションを持たせる。 • 各 QoS グループに対する I/O 処理に、優先度を持たせる。

1.1.3　QoS による上限値制御

QoS の上限値制御は、I/O 要求をしたサービスに対して、ストレージシステムが I/O 処理する際のスループットの上限を定める機能です。

上限値はボリューム単位、または QoS グループ単位に設定します。上限値を設定したボリューム、または QoS グループに対して I/O 要求があると、ストレージシステムは、そのボリューム、または QoS グループの直近の 1 秒平均のスループットを確認します。スループットが上限値に到達すると、サービスからの I/O 要求は受け付けますが、処理を抑止します。スループットが上限値より下がると I/O 処理が再開されます。

上限値制御には、I/O レートによる制御、転送レートによる制御、I/O レートと転送レートの両方による制御があります。I/O レートと転送レートの両方による上限値制御では、どちらかの上限値に到達した場合に I/O が抑止されます。

QoS 上限値制御の設定範囲を次に示します。

項目	I/O レート（IOPS）	転送レート（MB/s）
上限値設定範囲	100～2,147,483,647	1～2,097,151

⚠ 注意

実際の I/O 頻度に対して上限値を低く設定すると、I/O 性能が低下します。「1.1.6　QoS モニタ（10 ページ）」を参照して実際の I/O 頻度を認識し、適切な上限値に変更してください。

メモ

- QoS によって上限値制御されるのは、ホストとストレージシステム間の I/O です。対象ボリュームをリモートコピーのペアボリュームとして使用する場合に、ストレージシステム間の I/O の上限値制御は行われません。
- 上限値制御は、下限値制御や優先度制御と組み合わせて使用できます（「1.1.8　ボリュームに対する設定と QoS グループに対する設定の組み合わせ（13 ページ）」を参照）。

メモ

QoS グループによる上限値制御について

- QoS グループに上限値を設定すると、QoS グループに属するすべてのボリュームが、その上限値を共有します。
- スループットが上限値に到達した場合でも、I/O 要求のあるすべてのボリュームに対して、1 秒間に 1 回の I/O が実行します。これにより一時的に上限値を超えて I/O が実行されますが、I/O 抑止に伴うホストの性能低下を抑えます。
- 上限値が設定されているボリュームも、QoS グループに含めることができます（「1.1.8　ボリュームに対する設定と QoS グループに対する設定の組み合わせ（13 ページ）」を参照）。
- 上限値を設定したボリュームを QoS グループに追加する場合、または QoS グループに含まれるボリュームの上限値を変更する場合、 ボリュームに設定した上限値と、QoS グループに設定した上限値の、どちらかの上限値に達すると、I/O 処理が抑止されます。I/O 性能が想定と異なる場合、ボリュームに設定した上限値と、QoS グループに設定した上限値の両方を見直してください。

上限値制御に QoS グループを使用しない場合と、使用した場合の違いを以下に示します。

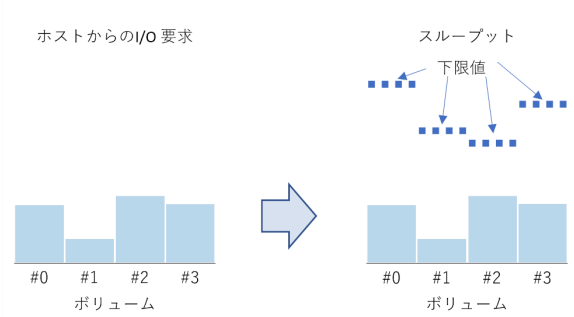
ケース	QoS の上限値として運用される値
QoS グループを使用せず、5 つのボリュームに同じ上限値（例えば 1,000）を設定した場合	個々のボリュームの上限値は 1,000 のまま変動しない。
上限値が設定されていない 5 つのボリュームを QoS グループにまとめ、QoS グループとして 5,000 を設定した場合	5 つのボリュームが 5,000 を共有する。 • これにより、1 つのボリュームに対する I/O 要求が高く、残りの 4 つのボリュームに対する I/O 要求がない場合、I/O 要求の高いボリュームには、5,000 が適用される。 • 5 つのボリュームすべての I/O 要求が 1,000 以上必要になると、個々のボリュームには、およそ 1,000（5,000÷5=1,000）が適用される。
上限値 2,000 が設定されているボリュームと、上限値が設定されていない 4 つのボリュームを QoS グループにまとめ、QoS グループとして 6,000 を設定した場合	5 つのボリュームが 6,000 を共有する。 • ただし上限値が設定されているボリュームに対する I/O 要求が 2,000 以上、かつ残りの 4 つのボリュームに対する I/O 要求がない

ケース	QoS の上限値として運用される値
	場合、上限値が個別に設定されているボリュームには 2,000 が適用される（6,000 は適用されない）。 • 上限値が設定されているボリュームに対する I/O 要求、および上限値が設定されていないそれぞれのボリュームに対する I/O 要求が 1,200 以上になると、すべてのボリュームには、およそ 1,200（6,000 ÷5=1,200）が適用される。（上限値が設定されているボリュームには 2,000 が適用されない）。

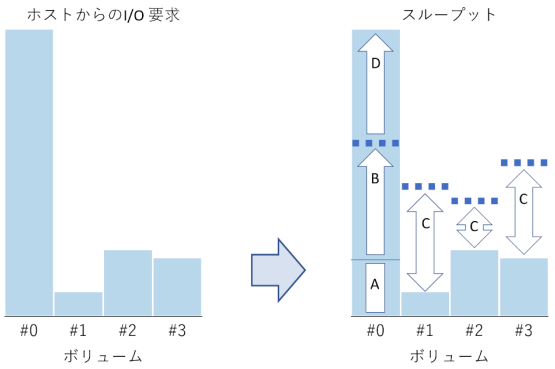
1.1.4　QoS による下限値制御

QoS の下限値制御は、I/O 要求をしたサービスに対して、下限値以上のパフォーマンスを提供できるようにする機能です。下限値はすべてのボリュームに設定します。設定する値は、それぞれのボリュームの I/O の量に基づいて決めてください。

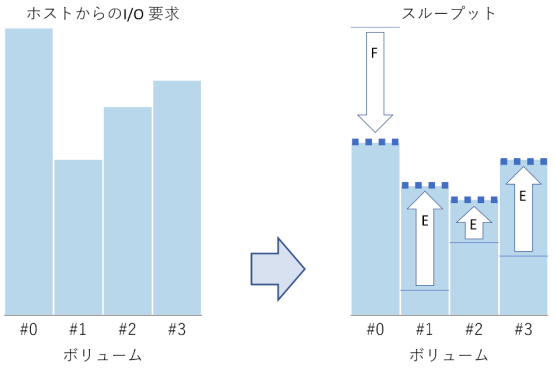
各ボリューム（ボリューム #0～3）に対するホストからの I/O 要求が少ない場合は、下限値制御の必要がなく、機能が動作しません。



上記の状態で、特定のボリューム（ボリューム #0）に対するホストからの I/O 要求が、ボリューム #0 の下限値以上のスループットが必要になるまで増えると、ボリューム #0 のスループットは、下に示す図の下限値を満たしていない状態（ボリューム #0 の A）になります。このため、ボリューム #0 に I/O の処理順序を優先的に割り当てて、下限値を満たすように制御します（ボリューム #0 の B）。さらに、他のボリューム（ボリューム #1～3）に対するホストからの I/O 要求が少なく、ボリューム #1～3 のスループットが下限値を満たす必要がないなど（ボリューム #1～3 の C）、全体の I/O 処理に余裕がある場合、ボリューム #0 に設定されている下限値を超えて、ボリューム #0 の I/O を処理します（ボリューム #0 の D）。



上記の状態で、ボリューム #1～3 に対するホストからの I/O 要求も増えると、ボリューム #1～3 に I/O の処理順序を優先的に割り当てて、下限値を満たすように制御します（下に示すボリュームの #1～3 の E）。ボリューム #0 は、すでにスループットが下限値を超えているため、I/O の処理順序が下げられます。これにより、スループットを下限値付近まで下げます（ボリューム #0 の F）。



これにより、各ボリュームのスループットを下限値に近づけます。

下限値制御には、I/O レートによる制御、転送レートによる制御、I/O レートと転送レートの両方による制御があります。I/O レートと転送レートの両方による下限値制御の場合、各ボリュームの I/O レートと転送レートの両方を監視して、I/O 要求があったときに、どちらかが下限値に満たない状態のボリュームを優先して I/O 処理を実行します。

QoS 下限値制御の設定範囲を次に示します。

項目	I/O レート（IOPS）	転送レート（MB/s）
下限値設定範囲	10～2,147,483,647	1～2,097,151

⚠ 注意

- 下限値は、LUN パス、または NVMe の NVM サブシステムポートが追加された NVM サブシステムの Namespace を設定したすべてのボリュームに設定してください。下限値が設定されていないボリュームがあると、そのボリュームに対する I/O 処理が優先されてしまうため、期待する効果が得られません。
- ストレージシステムの能力以上の下限値を設定すると、期待する効果を得られません。

「第 2 章　QoS の操作（14 ページ）」を参照して、ストレージシステムの能力を考慮した値を設定してください。

メモ

- QoS によって下限値制御されるのは、ホストとストレージシステム間の I/O です。対象ボリュームをリモートコピーのペアボリュームとして使用する場合に、ストレージシステム間の I/O の下限値制御は行われません。
- ボリュームの下限値設定と QoS グループの優先度設定は、同時に設定できません（「1.1.8　ボリュームに対する設定と QoS グループに対する設定の組み合わせ（13 ページ）」を参照）。

1.1.5　QoS による優先度制御

QoS の優先度制御は、I/O 要求をしたサービスに対して、ストレージシステムが I/O 処理を行う際の優先順位を制御する機能です。

優先度はボリューム単位、または QoS グループ単位に設定します。優先度には次の 3 段階があります。ストレージシステムが、優先度を設定したボリューム、または QoS グループに対する I/O 要求を受け付けると、優先度が高いボリューム、または QoS グループの I/O 処理を優先し、優先度が低いボリューム、または QoS グループの I/O 処理を遅らせるように制御します。各優先度には目標レスポンスタイムが定められています。ストレージシステムは、目標レスポンスタイムを満たすように I/O 処理を制御します。

優先度	目標レスポンスタイム
3（高）	1ms
2（中）	5ms
1（低）	10ms

⚠ 注意

優先度は、LUN パスを設定したすべてのボリューム、NVMe の NVM サブシステムポートが追加された NVM サブシステムの Namespace を設定したすべてのボリューム、または、それらのボリュームを追加した QoS グループに設定してください。優先度が設定されていないボリュームや QoS グループがあると、そのボリューム、または QoS グループに対する I/O の処理が優先されてしまうため、期待する効果が得られません。

メモ

- QoS によって優先度制御されるのは、ホストとストレージシステム間の I/O です。対象ボリューム、または QoS グループに属するボリュームをリモートコピーのペアボリュームとして使用する場合に、ストレージシステム間の I/O の優先度制御は行われません。
- 優先度制御は、レスポンスの優先度を定める機能であり、目標レスポンスタイムを保証するものではありません。ストレージシステムの負荷が高いと、目標レスポンスタイムを満たせないことがあります。

- 優先度制御は、優先度が高いボリュームのレスポンスタイムが、目標レスポンスタイムを達成できる見込みがない場合でも、優先度が低いボリュームのレスポンスタイムを、目標レスポンスタイムまで抑える制御はしません。
- 目標レスポンスタイムは固定値です。変更できません。

メモ

QoS グループによる優先度制御について

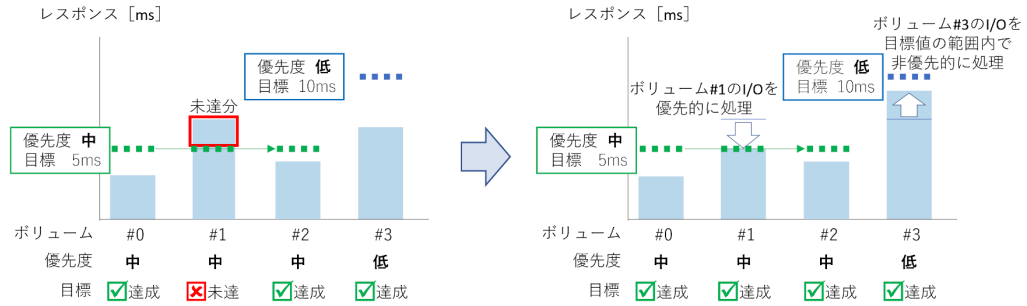
- QoS グループのレスポンスタイムは、当該の QoS グループに対する I/O 処理のレスポンスタイムを平均した時間です。QoS グループに優先度を設定すると、QoS グループのレスポンスタイムが目標のレスポンスタイムを満たすように、I/O 処理が制御されます。QoS グループに含まれる各ボリュームに対して、目標のレスポンスタイムを満たすように制御されるわけではありません。QoS グループに含まれる各ボリュームに対して、目標のレスポンスタイムを満たすように調整したい場合は、各ボリュームに対して優先度を設定ください。
- QoS グループの優先度設定とボリュームの下限値設定を同時に設定できません（「1.1.8　ボリュームに対する設定と QoS グループに対する設定の組み合わせ（13 ページ）」を参照）。

複数のボリュームに対して優先度を設定する場合と、QoS グループに優先度を設定する場合の違いを示します。

ケース 1

QoS グループを使用せず、3 つのボリュームに優先度=中（目標レスポンスタイム 5ms）と、1 つのボリュームに優先度=低（目標レスポンスタイム 10ms）を設定した場合

優先度=中を設定したボリュームのレスポンスタイム（5ms）を確保するため、優先度=低を設定したボリュームの I/O が、レスポンスタイム（10ms）の範囲内で非優先的に処理されます。

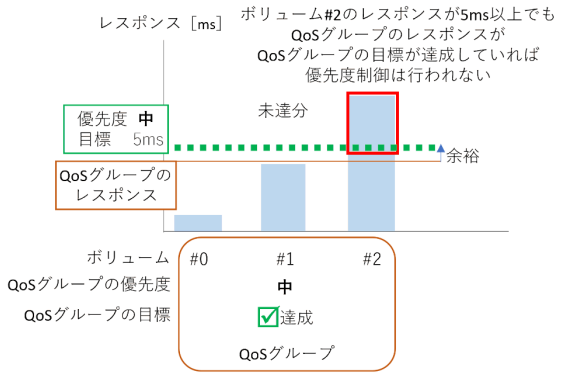


ケース 2

優先度が設定されていない 3 つのボリュームを QoS グループにまとめ、QoS グループに優先度=中（目標レスポンスタイム 5ms）を設定した場合

QoS グループのレスポンスタイムの平均が 5ms 以上の場合、レスポンスタイムが 5ms 未満になるように I/O 処理の優先度が調整されます。

ボリュームがそれぞれ 1ms, 4ms, 8ms、かつ QoS グループのレスポンスタイムが 5ms 未満の場合、QoS グループのレスポンスタイムが目標値の 5ms を達成しているため、レスポンスタイムが 8ms のボリューム（レスポンスタイムが 5ms を超えるボリューム）に対する I/O 処理の優先度は調整されません。



1.1.6　QoS モニタ

QoS モニタは、QoS を設定したボリューム、または QoS グループの性能情報をモニタリングする機能です。直近の 1 秒平均のボリューム性能、または QoS グループ性能を確認できます。採取できる性能情報を次に示します。

表 1-1　ボリューム

性能情報	説明
受領コマンド数	モニタ対象のボリュームが受領したコマンド数
受領コマンド転送量	モニタ対象のボリュームが受領したコマンドの転送量（KB/s）
I/O 量	モニタ対象のボリュームの I/O 量（IOPS）
データ転送量	モニタ対象のボリュームのデータ転送量（KB/s）
応答時間	モニタ対象のボリュームの平均応答時間（µs）
モニタ採取時刻	モニタ採取時刻

表 1-2　QoS グループ

性能情報	説明
受領コマンド数	モニタ対象の QoS グループが受領したコマンド数
受領コマンド転送量	モニタ対象の QoS グループが受領したコマンドの転送量（KB/s）
I/O 量	モニタ対象の QoS グループの I/O 量（IOPS）
データ転送量	モニタ対象の QoS グループのデータ転送量（KB/s）
応答時間	モニタ対象の QoS グループの平均応答時間（µs）
モニタ採取時刻	モニタ採取時刻

メモ

QoS モニタでは、ストレージシステム間の制御コマンドをモニタリング対象に含みません。QoS 制御で対象となるコマンドのみをモニタリングします。

モニタリングの注意事項

モニタリング中に、ストレージシステムに対して下記に示す保守作業が行われている場合、または MP 障害が発生した場合、性能情報に影響することがあります。

- システム構成の変更
- ファームウェアの交換
- コントローラの交換

1.1.7　QoS アラート

QoS アラートは、QoS を設定したボリューム、または QoS グループの状態が、設定値の範囲外にあることを、SIM によってユーザに通知する機能です。QoS アラートを設定すると、ストレージシステムの内部で定期的にアラート条件がチェックされます。QoS では上限値到達警告、下限値未達警告、およびレスポンス遅延警告の機能があります。

⚠ 注意

- ストレージシステムの電源 OFF/ON により、次に示す情報が初期化されます。
  - アラート通知の SIM を、24 時間に 1 回出力するための管理情報
  - アラートが発生した最新の時刻
- アラートのしきい値時間を変更した場合、変更したタイミングと、しきい値時間を判定したタイミングにより変更後のしきい値時間に到達しない場合でもアラートが出力される場合があります。
- 目標レスポンスタイムを超過した状態が発生すると連続時間がカウントされます。ただし、I/O がない状態が 1 秒以上発生すると、連続時間のカウントがリセットされます。

上限値到達警告

上限値到達警告は、ボリューム、または QoS グループに設定した上限値に達した状態が、しきい値時間として指定した時間継続した場合に出力されます。上限値制御を設定したボリューム、または QoS グループにおいて、スループットが上限値に到達した場合、I/O 処理が抑止されます。ユーザは、I/O 抑止の有無、頻度を本アラートで監視できます。デフォルトの設定はオフです。アラートの SIM コードは、ボリュームの場合「ee0000」、QoS グループの場合「ee3000」です。アラート通知の SIM は、1 台のシステムごとに、24 時間に 1 回出力されます。24 時間以内に、1 つのボリューム、または QoS グループが複数回にわたり上限値に達した場合や、別のボリューム、または別の QoS グループが上限値に達した場合は、

2 回目以降のアラートは通知されません。ただし、上限値到達警告が発生した時刻は、ストレージシステム内部に記録されます。この時刻は、「2.1　QoS 運用手順（14 ページ）」のコマンド例に示す操作により、表示できます。

アラートのしきい値時間の設定範囲を次に示します。

項目	設定範囲
上限値到達警告しきい値時間	1～600（秒）

下限値未達警告

下限値未達警告は、ボリュームに設定した下限値に到達しなかった状態が、しきい値時間として指定した時間継続した場合に出力されます。ユーザは、スループットの下限値制御の状況をこのアラートで監視できます。デフォルトの設定はオフです。アラートの SIM コードは「ee1000」です。アラート通知の SIM は、1 台のシステムごとに、24 時間に 1 回出力されます。24 時間以内に、1 つのボリュームが複数回にわたり下限値に到達しなかった場合や、別のボリュームが下限値に到達しなかった場合、2 回目以降のアラートは通知されません。ただし、下限値到達警告が発生した時刻は、ストレージシステム内部に記録されます。この時刻は、「2.1　QoS 運用手順（14 ページ）」のコマンド例に示す操作により、表示できます。

アラートのしきい値時間の設定範囲を次に示します。

項目	設定範囲
下限値未達警告しきい値時間	1～600（秒）

メモ

下限値未達警告は、下限値制御ができなかった場合に出力されます。下限値制御ができない状態とは、ホストからの I/O コマンドを多数受領しているにもかかわらず、それに応えるためのスループットを下限値まで引き上げられない状態です。ホストからの I/O コマンドは、I/O の受領コマンド数、受領コマンド転送量として監視されています。I/O の受領コマンド数、受領コマンド転送量が、1 秒以上一定の値を下回ると、ホストからの I/O コマンドが少なくなったと認識し、スループットが下限値以下でも問題がないと判断するため、この警告は出力されません。

レスポンス遅延警告

レスポンス遅延警告は、ボリューム、または QoS グループに設定した優先度に対応する目標レスポンスタイムを超過した状態が、しきい値時間として指定した時間継続した場合に出力されます。ユーザは、目標レスポンスタイムに対する遅延状況をこのアラートで監視できます。デフォルトの設定はオフです。アラートの SIM コードは、ボリュームの場合「ee2000」、QoS グループの場合「ee5000」です。アラート通知の SIM は、1 台のシステムごとに、24 時間に 1 回出力されます。24 時間以内に、1 つのボリューム、または QoS グループが複数回にわたり目標レスポンスタイムを超過した場合や、別のボリューム、または別の QoS グループが目標レスポンスタイムを超過した場合、2 回目以降のアラートは通知されま

せん。ただし、レスポンス遅延警告が発生した時刻は、ストレージシステム内部に記録されます。この時刻は、「2.1　QoS 運用手順（14 ページ）」のコマンド例に示す操作により、表示できます。

アラートのしきい値時間の設定範囲を次に示します。

項目	設定範囲
レスポンス遅延警告しきい値時間	1～600（秒）

1.1.8　ボリュームに対する設定と QoS グループに対する設定の組み合わせ

ボリュームに対する下限値設定と、QoS グループに対する優先度設定を組み合わせて設定できません。その他の組み合わせはすべて設定できます。

設定可能な QoS グループとボリュームの QoS の組み合わせの可否

対象ボリュームの QoS 設定	対象ボリュームが属する QoS グループの設定	組み合わせの可否
上限値設定	上限値設定	○
下限値設定	上限値設定	○
優先度設定	上限値設定	○
上限値設定	優先度設定	○
下限値設定	優先度設定	×
優先度設定	優先度設定	○
（凡例） ○：利用可能 ×：利用不可		

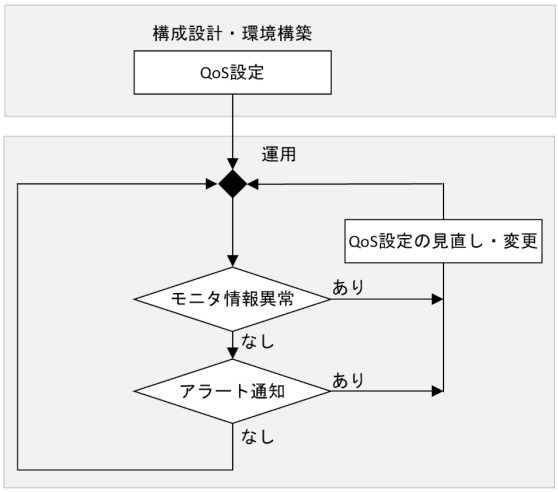
第 2 章
QoS の操作

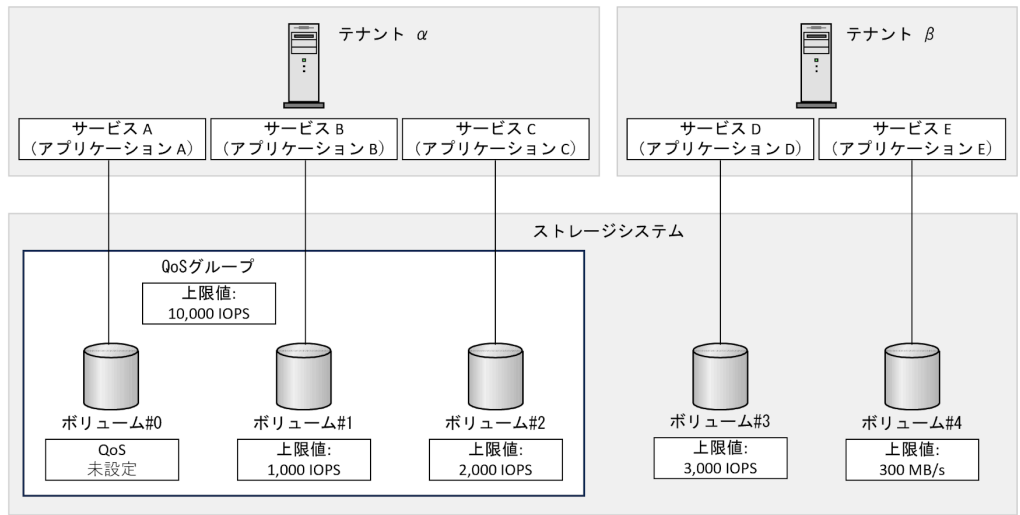
QoS の操作について説明します。

2.1　QoS 運用手順

QoS は次のフローおよび手順で運用します。

モニタ情報異常とは、QoS モニタが示す値と、ユーザが想定している値が異なることを、ユーザが認識する工程です。





手順 1：構成設計・環境構築

ボリューム単位にサービスレベルの設定が必要な場合、次の項目を設定できます。

- QoS 設定項目 1：上限値、下限値および優先度

  「2.3　QoS 操作コマンド（23 ページ）」を参照して、各ボリュームに、上限値、下限値または優先度を設定してください。

- QoS 設定項目 2：QoS アラート

  対象ボリュームに対して性能監視をしたい場合は、QoS アラートを設定してください。

QoS グループ単位にサービスレベルの設定が必要な場合、以下の項目を設定できます。

- QoS 設定項目 1：QoS グループ作成と上限値、優先度

  はじめに器となる QoS グループを作成し、上限値、または優先度を設定します。次にボリュームを QoS グループに追加します。QoS グループに追加するボリュームに、個別の上限値、下限値または優先度が必要な場合、適宜ボリューム単位に必要な QoS 制御を設定してください。

- QoS 設定項目 2：QoS アラート

  対象 QoS グループに対して性能監視をしたい場合は、QoS アラートを設定してください。

手順 2：運用

QoS モニタを使用すると、ボリューム、または QoS グループの性能情報がモニタリングできます。必要に応じてモニタ情報異常を判断し、「2.3　QoS 操作コマンド（23 ページ）」を参照して、QoS の設定値を見直してください。

QoS アラートを設定すると、ボリューム、または QoS グループの I/O 処理が、QoS に関連する設定値の範囲から外れたことを認識できます。必要に応じて QoS 情報を参照し、「2.2　QoS のユースケース（16 ページ）」を参照して、QoS の設定値を見直してください。

アラート条件に達したボリューム、または QoS グループの確認

監視対象のボリューム、または QoS グループに対してアラートが発生した最新の時刻は、RAID Manager で確認できます。アラート通知を受け取った場合、監視対象のすべてのボリューム、または QoS グループに対して、制限値を超過した最新の時刻を確認してください。

コマンド例（ボリューム）

```
C:\HORCM\etc>raidcom get ldev -ldev_list defined -fx -key qos
LDEV#  UPPER_THROUGHPUT(IOps) UPPER_DATA_TRANS(MBps) UPPER_ALERT(s) UPPER_A
LERT_NOTICE  LOWER_THROUGHPUT(IOps) LOWER_DATA_TRANS(MBps) LOWER_ALERT(s) L
OWER_ALERT_NOTICE  PRIORITY RESPONS_TARGET(ms) RESPONSE_ALERT(s) RESPONSE_A
LERT_NOTICE
a000                    1000                         1              1 2020 03-
10T15:17:28                      100                          1               1 20
20 03-10T15:17:28        1                 10                 1 -
```

メモ

- アラート通知以前に上限値に達したボリューム、または QoS グループも、UPPER_ALERT_NOTICE に時刻が表示されます。
- 一度も上限値に達していないボリューム、または QoS グループは、UPPER_ALERT_NOTICE に時刻が表示されません。
- アラート通知以前に下限値に達していないボリュームも、LOWER_ALERT_NOTICE に時刻が表示されます。
- 常に下限値以上の I/O 処理をしているボリュームは、LOWER_ALERT_NOTICE に時刻が表示されません。
- アラート通知以前に目標レスポンスタイムを超過したボリューム、または QoS グループも、RESPONSE_ALERT_NOTICE に時刻が表示されます。
- 一度も目標レスポンスタイムを超過していないボリューム、または QoS グループは、RESPONSE_ALERT_NOTICE に時刻が表示されません。
- アラート条件に達した時刻はストレージシステムのシステム日時（日付、時刻、タイムゾーン）に基づいた時刻を記録しています。

  このため、ストレージシステムのシステム日時を変更した場合、変更前のアラート条件に達した時刻が不正となります。

2.2　QoS のユースケース

QoS では、I/O 要求をしたサービスに対して、上限値、下限値、優先度によるストレージ処理性能の制御ができます。ユースケース別に、適する制御方法とそれぞれの制御方法のガイドラインを説明します。

ユースケース	制御方法
ユースケース 1	• 特定サービスの I/O 処理性能を、一定レベル以下に制限したい。 • 複数サービスを扱うテナントに対する I/O 処理性能を、一定レベル以下に制限したい。
ユースケース 2	• 特定サービスで予期しない大量の I/O が発生した際に、他のサービスへの影響を抑えたい。 • 複数サービスを扱うテナントから予期しない大量の I/O 要求が発生した際に、他のサービスへの影響を抑えたい。
ユースケース 3	複数サービスを扱うテナントに対して、利用可能な I/O 量を、上限値の総和として提示したい。
ユースケース 4	特定のサービスに対して、一定レベル以上の I/O 処理性能を確保したい。
ユースケース 5	• それぞれのサービスに対して、相対的な優先度を設定したい。 • 複数サービスを扱うテナントに対して、相対的な優先度を設定したい。
ユースケース 6	• 複数のサービスを扱うテナント（QoS グループ）ごとに、I/O 処理性能を一定のレベルに制限しつつ、特定のサービス（特定のボリューム）に対する I/O 処理性能を、一定のレベルに制限したい。

ユースケース	制御方法
	• テナントおよびテナント内のサービスに対して大量の I/O が発生した場合、他のテナントおよびテナント内の他のサービスへの影響を抑えたい。
ユースケース 7	複数のサービスを扱うテナント（QoS グループ）ごとに、I/O 処理性能を一定のレベルに制限しつつ、特定のサービス（特定のボリューム）に対する I/O 処理性能の最低値を確保したい。
ユースケース 8	複数のサービスを扱うテナント（QoS グループ）間の相対的な優先度付けをしながら、各テナント内のサービス（ボリューム）間でも相対的な優先度を設定したい。

ユースケース 1

- 特定サービスの I/O 処理性能を、一定レベル以下に制限したい。

制御の対象	制御方法	参照先
ボリューム	上限値制御	「2.2.1　予期しない大量 I/O に備える（21 ページ）」

- 複数サービスを扱うテナントに対する I/O 処理性能を、一定レベル以下に制限したい。

制御の対象	制御方法	参照先
QoS グループ	上限値制御	「2.2.1　予期しない大量 I/O に備える（21 ページ）」

ユースケース 2

- 特定サービスで予期しない大量の I/O が発生した際に、他のサービスへの影響を抑えたい。

制御の対象	制御方法	参照先
ボリューム	上限値制御	「2.2.1　予期しない大量 I/O に備える（21 ページ）」

- 複数サービスを扱うテナントから予期しない大量の I/O 要求が発生した際に、他のサービスへの影響を抑えたい。

制御の対象	制御方法	参照先
QoS グループ	上限値制御	「2.2.1　予期しない大量 I/O に備える（21 ページ）」

ユースケース 3

複数サービスを扱うテナントに対して、利用可能な I/O 量を、上限値の総和として提示したい。

制御の対象	制御方法	参照先
QoS グループ	上限値制御	「2.2.1　予期しない大量 I/O に備える（21 ページ）」

ユースケース 4

特定のサービスに対して、一定レベル以上の I/O 処理性能を確保したい。

制御の対象	制御方法	参照先
ボリューム	下限値制御	「2.2.2　一定レベル以上の I/O 処理性能を確保する（21 ページ）」

ユースケース 5

- それぞれのサービスに対して、相対的な優先度を設定したい。

制御の対象	制御方法	参照先
ボリューム	優先度制御	「2.2.3　相対的な優先度を設定する（22 ページ）」

- 複数サービスを扱うテナントに対して、相対的な優先度を設定したい。

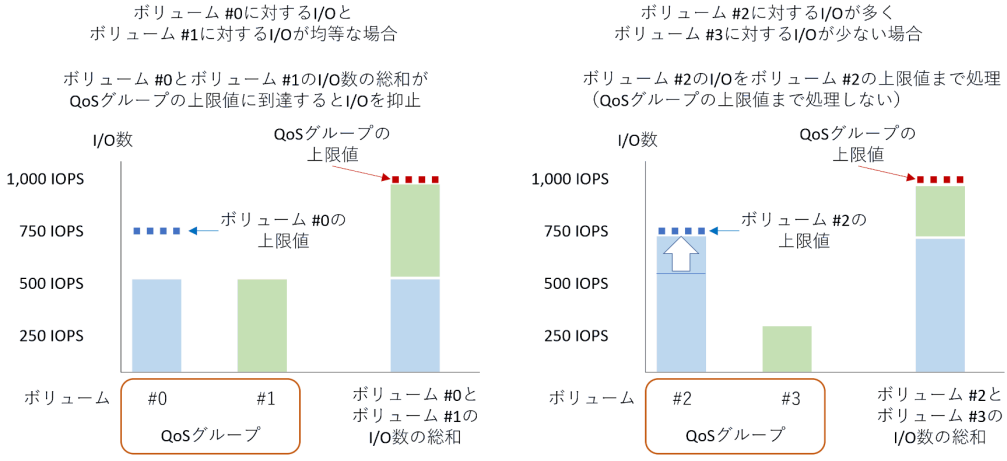
制御の対象	制御方法	参照先
QoS グループ	優先度制御	「2.2.3　相対的な優先度を設定する（22 ページ）」

ユースケース 6

- 複数のサービスを扱うテナント（QoS グループ）ごとに、I/O 処理性能を一定のレベルに制限しつつ、特定のサービス（特定のボリューム）に対する I/O 処理性能を、一定のレベルに制限したい。
- テナントおよびテナント内のサービスに対して大量の I/O が発生した場合、他のテナントおよびテナント内の他のサービスへの影響を抑えたい。

制御の対象	制御方法	参照先
QoS グループ	上限値制御	「2.2.1　予期しない大量 I/O に備える（21 ページ）」
ボリューム	上限値制御	

各ボリュームへの I/O 要求の総和が、QoS グループに設定した上限値に達するまで I/O が処理されます。ただし、特定ボリュームに設定した上限値を超える I/O 処理は抑止されます。QoS グループに属する各ボリュームの上限値の総和が、QoS グループの上限値を超過しないように上限値を設定してください。I/O 処理性能が想定と異なる場合、QoS グループに設定した上限値と、QoS グループに属する各ボリュームに設定した上限値の両方を見直してください。

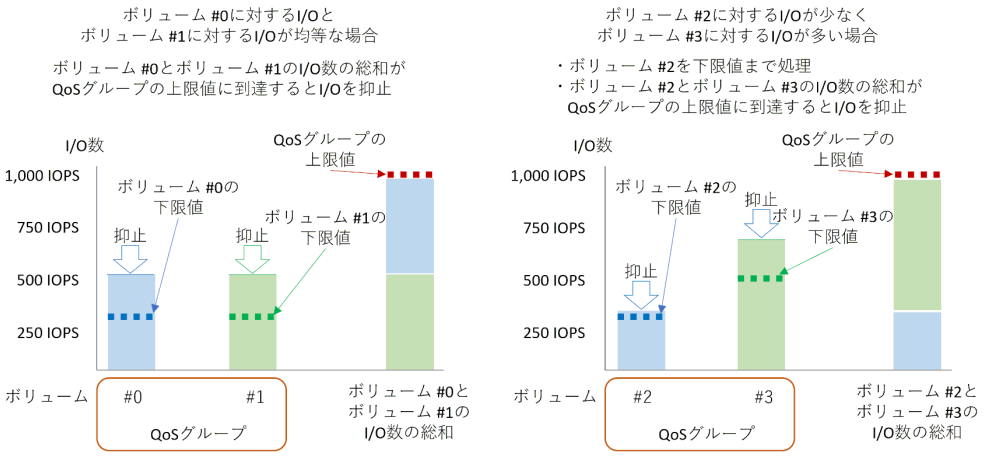


ユースケース 7

複数のサービスを扱うテナント（QoS グループ）ごとに、I/O 処理性能を一定のレベルに制限しつつ、特定のサービス（特定のボリューム）に対する I/O 処理性能の最低値を確保したい。

制御の対象	制御方法	参照先
QoS グループ	上限値制御	「2.2.1　予期しない大量 I/O に備える（21 ページ）」
ボリューム	下限値制御	「2.2.2　一定レベル以上の I/O 処理性能を確保する（21 ページ）」

- QoS グループに設定した上限値の範囲内で、QoS グループに属する各ボリュームに設定した下限値が確保されます。
- QoS グループに属する各ボリュームに下限値を設定すると、下限値の総和以上の I/O が処理されます。このため、QoS グループの上限値にはボリュームの下限値の総和以上の値を設定してください。

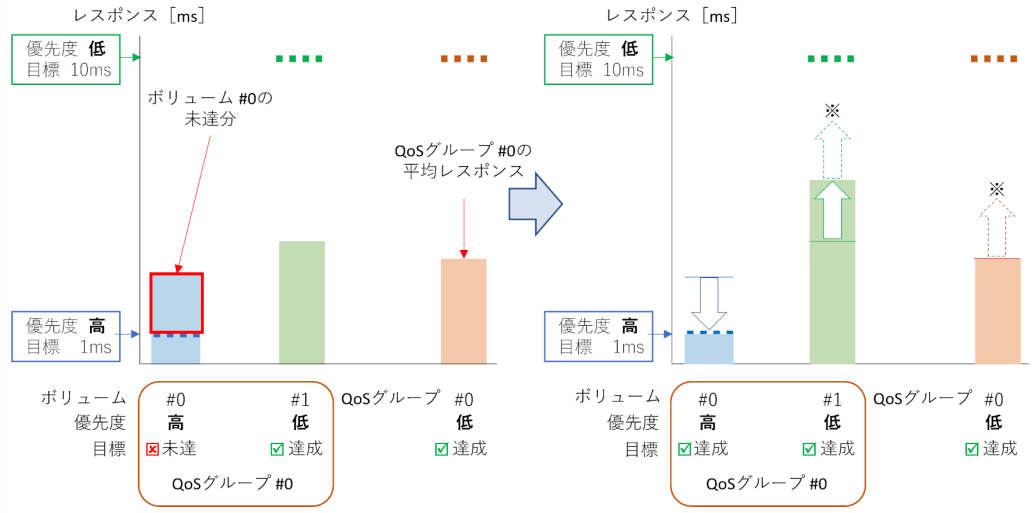


ユースケース 8

複数のサービスを扱うテナント（QoS グループ）間の相対的な優先度付けをしながら、各テナント内のサービス（ボリューム）間でも相対的な優先度を設定したい。

制御の対象	制御方法	参照先
QoS グループ	優先度制御	「2.2.3　相対的な優先度を設定する（22 ページ）」
ボリューム		

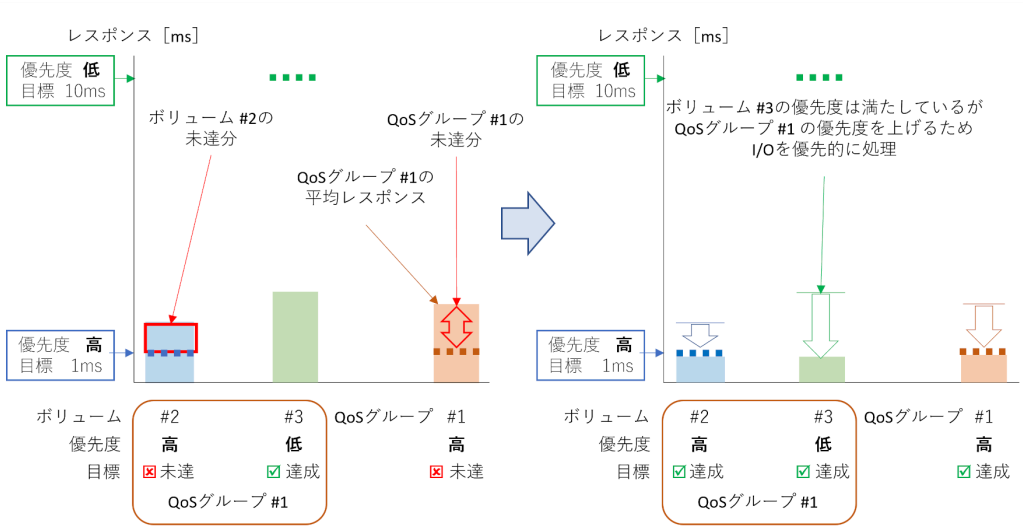
QoS グループに属するボリュームの平均レスポンスタイムが、QoS グループに設定した優先度の目標レスポンスタイム以下になるように I/O 処理が制御されます。さらに、優先度を設定した特定ボリュームは、その優先度の目標レスポンスタイム以下になるように I/O 処理が制御されます。



注※

QoS グループ#0 に余裕がある場合、QoS グループ#0 のレスポンスを下げて、QoS グループ#0 以外の QoS グループに I/O を割り当てる場合があります。

また、QoS グループに優先度=高（目標レスポンスタイム 1ms）を設定すると、QoS グループの平均レスポンスが 1ms 未満になるように、QoS グループに属するすべてのボリューム I/O 処理が制御されます。



2.2.1　予期しない大量 I/O に備える

特定サービスで予期しない大量 I/O が発生した際に、他のサービスへの影響を抑えたい場合、ボリュームの上限値制御が適しています。一方、複数のサービスを扱うテナントから予期しない大量の I/O が発生した際に、他のテナントへの影響を抑えたい場合、QoS グループの上限値制御が適しています。ユースケースに合わせて使用してください。

上限値設定の考え方

実際のスループットより低い上限値を定めると、アプリケーションの動作が急激に低下するおそれがあります。最初に設定する上限値は、業務サイクル（例えば、1 日～1 週間）のスループットの量を基に、余裕を持った上限値にすることを推奨します。スループットの量は、サーバ側のスループットデータやエクスポートツール 2、HA Storage Manager Embedded の System Monitor の性能値を参照してください。

上限値到達警告が発生する場合

運用中に、上限値到達警告が発生したり、モニタ情報異常が認められたりする場合は、想定以上の I/O 要求が発生していることが考えられます。QoS モニタを使用してスループットの量を検証し、上限値を見直してください。

2.2.2　一定レベル以上の I/O 処理性能を確保する

特定のサービスに対して、一定レベル以上の I/O 処理性能を確保したい場合は、下限値制御が適しています。

⚠ 注意

LUN パスを設定した、すべてのボリュームに下限値を設定する必要があります。

下限値設定の考え方

最初に設定する下限値は、設定可能範囲の最小値を推奨します。運用開始後、アプリケーションの動作や業務サイクル（例えば、1 日～1 週間）のスループットの量を確認しながら、徐々に下限値を上げてください。スループットの量は、QoS モニタを使って性能値を参照してください。

下限値を上げていく際は、次のことに注意してください。

- すべてのボリュームの下限値の合計を、ストレージシステムの I/O 処理能力以下にする必要があります。
- 一定のスループットがあるボリュームに対して下限値を設定することを推奨します。I/O が断続的に発生するボリュームの下限値には、設定可能範囲の最小値を指定してください。
- 下限値を高く設定しても、サーバからボリュームへの I/O 要求が少なければスループットは増加しません。

下限値未達警告が発生する場合

運用中に、下限値未達警告が発生したり、モニタ情報異常が認められたりする場合は、次のことが考えられます。

- すべてのボリュームの下限値の合計が、ストレージシステムの I/O 処理能力を超えている。
- ドライブ障害などのハード障害が発生している（この場合は、ハード障害を示す SIM が通知されます）。

これらに該当しない場合は、下限値制御が十分に機能しない可能性があります。下限値の設定の解除を検討してください。

2.2.3　相対的な優先度を設定する

それぞれのサービスに対して、相対的な優先度を設定したい場合は、優先度制御が適しています。一方、複数のサービスを扱うテナントに対して相対的な優先度を設定したい場合は、QoS グループの優先度制御が適しています。ユースケースに合わせて使用してください。

⚠ 注意

LUN パスを設定した、すべてのボリュームに優先度を設定する必要があります。

優先度設定の考え方

優先度には 3 段階あり、優先度が高いボリューム、または QoS グループの I/O 処理を優先し、優先度が低いボリューム、または QoS グループの I/O 処理順序を遅らせる制御が行われます。優先度「高」のみ設定するといった偏った設定をすると、処理順序の調整は実施され

ません。ボリュームに優先度を設定する場合、全体のボリューム数に対して、優先度の「高」を 1 割、「中」を 3 割、「低」を 6 割程度に設定することを推奨します。QoS グループに優先度を設定する場合、全体の QoS グループ数に対して、優先度の「高」を 1 割、「中」を 3 割、「低」を 6 割程度に設定することを推奨します。また、各サービスの優先度の違いがない場合、優先度制御は適していません。

レスポンス遅延警告が発生する場合

運用中に、レスポンス遅延警告が発生したり、モニタ情報異常が認められたりする場合は、次のことが考えられます。

- ドライブ障害などのハード障害が発生している（この場合は、ハード障害を示す SIM が通知されます）。
- ストレージシステムの処理能力を超える I/O 要求が発生している。

これらに該当しない場合は、優先度制御が十分に機能しない可能性があります。優先度設定の解除を検討してください。

2.2.4　ボリュームの上限値制御、下限値制御、優先度制御の組み合わせ

同じボリュームに対して、上限値制御、下限値制御、優先度制御を組み合わせて使用できます。

複数の制御を設定した場合、設定値と I/O パターンによっては、設定した条件を同時に達成できない場合があります。その場合、上限値制御、下限値制御、優先度制御の順に制御されます。 例えば次の場合、優先度が「高」のボリュームの I/O が優先して処理されます。

- 優先度が「高」のボリュームと、優先度が「中」のボリュームが混在する。
- 優先度が「中」のボリュームには下限値も設定されているが、下限値を満たしている。

一方、次の場合は、下限値制御により、優先度が「中」のボリュームの I/O が優先して処理される場合があります。

- 優先度が「高」のボリュームと、優先度を「中」のボリュームが混在する。
- 優先度が「中」のボリュームには下限値も設定されているが、下限値を満たしていない。

2.3　QoS 操作コマンド

QoS に関する設定や QoS モニタ情報の取得には、次に示す RAID Manager コマンドを使用します。各コマンドの詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

操作	コマンド	設定・参照内容	コマンドオプション
設定	raidcom modify ldev	上限値	-upper_throughput_io

操作	コマンド	設定・参照内容	コマンドオプション
（ボリューム）			-upper_data_trans_mb
		下限値	-lower_throughput_io -lower_data_trans_mb
		優先度	-response_priority
		アラート通知のしきい値時間	-upper_alert_time -lower_alert_time -response_alert_time
設定 （QoS グループ）	raidcom add qos_grp	QoS グループの作成	-qos_grp_id
		QoS グループへボリュームを追加	-qos_grp_id -ldev_id
	raidcom delete qos_grp	QoS グループの削除	-qos_grp_id
		QoS グループから ボリュームを削除	-qos_grp_id -ldev_id
	raidcom modify qos_grp	上限値	-upper_throughput_io -upper_data_trans_mb
		優先度	-response_priority
		アラート通知のしきい値時間	-upper_alert_time -response_alert_time
設定参照 （ボリューム）	raidcom get ldev	ボリュームに設定されている QoS の内容を表示	-key qos
設定参照 （QoS グループ）	raidcom get qos_grp	QoS グループ設定されている QoS の内容を表示	-key monitor
設定参照 （QoS グループ内のボリューム）	raidcom get qos_grp	QoS グループ内のボリュームを表示	-key resource -qos_grp_id
モニタリング （ボリューム）	raidcom get ldev	ボリュームの性能情報を表示	-key qos_monitor
	raidcom monitor resource※		-monitor_type qos_ldev
モニタリング （QoS グループ）	raidcom get qos_grp	QoS グループの性能情報を表示	-key monitor
	raidcom monitor resource※		-monitor_type qos_grp

注※

定期的に性能情報を取得する際に使用します。このコマンドを実行する場合、全リソースグループが設定されたユーザグループに所属するユーザアカウントを使用して、ストレージシステムにログインしてください。

ヒント

コマンドデバイス、リモートコマンドデバイスのボリュームに対する QoS 設定はガードされます。

用語集

ADP

（Advanced Dynamic Provisioning）

パリティグループを構成する各ドライブの領域を複数の領域に分割して、各ドライブ内の分割された領域の 1 つを、スペア用の領域として使用します。これにより、リビルド I/O、または Correction I/O を分散できるため、リビルド時間が短縮できます。

ADP 用のパリティグループ

ADP 機能が有効なパリティグループのことです。

ALUA

（Asymmetric Logical Unit Access）

SCSI の非対称論理ユニットアクセス機能です。

ストレージ同士、またはサーバとストレージシステムを複数の冗長パスで接続している構成の場合に、どのパスを優先して使用するかをストレージシステムに定義して、I/O を発行できます。優先して使用するパスに障害が発生した場合は、他のパスに切り替わります。

bps

（bits per second）

データ転送速度の標準規格です。

CHAP

（Challenge Handshake Authentication Protocol）

認証方式のひとつ。ネットワーク上でやり取りされる認証情報はハッシュ関数により暗号化されるため、安全性が高いです。

CHB

（Channel Board）

詳しくは「チャネルボード」を参照してください。

Child

Snapshot Advanced の用語で、Parent のメタデータを共有する先のペアまたはボリュームを指します。

Family 内に vClone 属性のボリュームが存在しない場合、ルートボリュームと同じスナップショットツリーに属するペアまたはボリュームが該当します。

Family 内に vClone 属性のボリュームが存在する場合、vClone Parent 属性のボリュームと同じスナップショットツリーに属するペアまたはボリューム、同一 Family 内の vClone 属性のボリューム、同一 Family 内の vClone 属性のボリュームと同じスナップショットツリーに属するペアまたはボリュームが該当します。

CM

（Cache Memory（キャッシュメモリ））

詳しくは「キャッシュ」を参照してください。

CNA

（Converged Network Adapter）

HBA と NIC を統合したネットワークアダプタ。

CRC

（Cyclic Redundancy Check）

巡回冗長検査。コンピュータデータに対し、偶発的変化を検出するために設計された誤り訂正符号。

CSV

（Comma Separate Values）

データベースソフトや表計算ソフトのデータをファイルとして保存するフォーマットの 1 つで、主にアプリケーション間のファイルのやり取りに使われます。それぞれの値はコンマで区切られています。

CTG

（Consistency Group）

詳しくは「コンシステンシーグループ」を参照してください。

CU

（Control Unit（コントロールユニット））

主に磁気ディスク制御装置を指します。

CV

（Customized Volume）

任意のサイズが設定された可変ボリュームです。

DKB

（Disk Board SAS）

SAS ドライブとキャッシュメモリ間のデータ転送を制御するモジュールです。

DKBN

（Disk Board NVMe）

NVMe ドライブとキャッシュメモリ間のデータ転送を制御するモジュールです。

DKC

（Disk Controller）

ストレージシステムを制御するコントローラが備わっているシャーシ（筐体）です。

DKU

各種ドライブを搭載するためのシャーシ（筐体）です。

DB(Drive Box)と同義語となります。

DP-VOL

詳しくは「仮想ボリューム」を参照してください。

ECC

（Error Check and Correct）

ハードウェアで発生したデータの誤りを検出し、訂正することです。

ENC

ドライブボックスに搭載され、コントローラシャーシまたは他のドライブボックスとのインターフェース機能を有します。

ESM

（Embedded Storage Manager）

iStorage V51,V110,V310,V310F における管理系ソフトウェアです。

ESMOS

（Embedded Storage Manager Operating System）

ESM を動作させるための OS や OSS を含んだファームウェアです。

ExG

（External Group）

外部ボリュームを任意にグループ分けしたものです。詳しくは「外部ボリュームグループ」を参照してください。

Failover

故障しているものと機能的に同等のシステムコンポーネントへの自動的置換。

この Failover という用語は、ほとんどの場合、同じストレージデバイスおよびホストコンピュータに接続されているインテリジェントコントローラに適用されます。

コントローラのうちの 1 つが故障している場合、Failover が発生し、残っているコントローラがその I/O 負荷を引き継ぎます。

Family

Snapshot Advanced の用語で、メタデータを共有する Parent（メタデータ共有元となるボリューム）と Child（Parent のメタデータ共有するペアまたはボリューム）の群れを指します。

FC

（Fibre Channel）

ストレージシステム間のデータ転送速度を高速にするため、光ケーブルなどで接続できるようにするインターフェースの規格のことです。

FM

（Flash Memory（フラッシュメモリ））

詳しくは「フラッシュメモリ」を参照してください。

GID

（Group ID）

ホストグループを作成するときに付けられる 2 桁の 16 進数の識別番号です。

GUI

（Graphical User Interface）

コンピュータやソフトウェアの表示画面をウィンドウや枠で分け、情報や操作の対象をグラフィック要素を利用して構成するユーザインターフェース。マウスなどのポインティングデバイスで操作することを前提に設計されます。

HA Storage Manager Embedded

ストレージシステムの構成やリソースを操作するシンプルな GUI の管理ツールです。

HA Storage Manager Embedded の API

リクエストラインに simple を含む REST API です。

ストレージシステムの情報取得や構成変更することができます。

HBA

（Host Bus Adapter）

詳しくは「ホストバスアダプタ」を参照してください。

I/O モード

Active Mirror ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームが、それぞれに持つ I/O の動作です。

I/O レート

ドライブへの入出力アクセスが 1 秒間に何回行われたかを示す数値です。単位は IOPS（I/Os per second） です。

In-Band 方式

RAID Manager のコマンド実行方式の 1 つです。コマンドを実行すると、管理ツールの操作端末またはサーバから、ストレージシステムのコマンドデバイスにコマンドが転送されます。

Initiator

属性が RCU Target のポートと接続するポートが持つ属性です。

iSNS

（Internet Storage Naming Service）

iSCSI デバイスで使われる、自動検出、管理および構成ツールです。

iSNS によって、イニシエータおよびターゲット IP アドレスの特定リストで個々のストレージシステムを手動で構成する必要がなくなります。代わりに、iSNS は、環境内のすべての iSCSI デバイスを自動的に検出、管理および構成します。

LACP

（Link Aggregation Control Protocol）

複数回線を 1 つの論理的な回線として扱うための制御プロトコル。

LAN ボード

コントローラシャーシに搭載され、ストレージシステムの管理とのインターフェース機能を有するモジュールです。

LDEV

（Logical Device（論理デバイス））

RAID 技術では冗長性を高めるため、複数のドライブに分散してデータを保存します。この複数のドライブにまたがったデータ保存領域を論理デバイスまたは LDEV と呼びます。ストレージ内の LDEV は、LDKC 番号、CU 番号、LDEV 番号の組み合わせで区別します。LDEV に任意の名前を付けることもできます。

このマニュアルでは、LDEV（論理デバイス）を論理ボリュームまたはボリュームと呼ぶことがあります。

LDEV 名

LDEV 作成時に、LDEV に付けるニックネームです。あとから LDEV 名の変更もできます。

LDKC

（Logical Disk Controller）

複数の CU を管理するグループです。各 CU は 256 個の LDEV を管理しています。

LUN

（Logical Unit Number）

論理ユニット番号です。オープンシステム用のボリュームに割り当てられたアドレスです。オープンシステム用のボリューム自体を指すこともあります。

LUN セキュリティ

LUN に設定するセキュリティです。LUN セキュリティを有効にすると、あらかじめ決めておいたホストだけがボリュームにアクセスできるようになります。

LUN パス、LU パス

オープンシステム用ホストとオープンシステム用ボリュームの間を結ぶデータ入出力経路です。

MP ユニット

データ入出力を処理するプロセッサを含んだユニットです。データ入出力に関連するリソース（LDEV、外部ボリューム、ジャーナル）ごとに特定の MP ユニットを割り当てると、性能をチューニングできます。特定の MP ユニットを割り当てる方法と、ストレージシステムが自動的に選択した MP ユニットを割り当てる方法があります。MP ユニットに対して自動割り当ての設定を無効にすると、その MP ユニットがストレージシステムによって自動的にリソースに割り当てられることはないため、特定のリソース専用の MP ユニットとして使用できます。

MU

（Mirror Unit）

1 つのプライマリボリュームと 1 つのセカンダリボリュームを関連づける情報です。

NVM

（Non-Volatile Memory）

不揮発性メモリです。

NVMe

（Non-Volatile Memory Express）

PCI Express を利用した SSD の接続インタフェース、通信プロトコルです。

Out-of-Band 方式

RAID Manager のコマンド実行方式の 1 つです。コマンドを実行すると、クライアントまたはサーバから LAN 経由で ESM/RAID Manager サーバの中にある仮想コマンドデバイスにコマンドが転送されます。仮想コマンドデバイスからストレージシステムに指示を出し、ストレージシステムで処理が実行されます。

Parent

Snapshot Advanced の用語で、メタデータの共有元となるボリュームを指します。

Family 内に vClone 属性のボリュームが存在しない場合、ルートボリュームが該当します。Family 内に vClone 属性のボリュームが存在する場合、vClone Parent 属性のボリュームが該当します。

PCB

（Printed Circuit Board）

プリント基盤です。このマニュアルでは、コントローラボードやチャネルボード、ディスクボードなどのボードを指しています。

Point to Point

2 点を接続して通信するトポロジです。

Quorum ディスク

パスやストレージシステムに障害が発生したときに、Active Mirror ペアのどちらのボリュームでサーバからの I/O を継続するのかを決めるために使われます。外部ストレージシステムに設置します。

RAID

（Redundant Array of Independent Disks）

独立したディスクを冗長的に配列して管理する技術です。

RAID Manager

コマンドインタフェースでストレージシステムを操作するためのプログラムです。

RCU Target

属性が Initiator のポートと接続するポートが持つ属性です。

Read Hit 率

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。ホストがディスクから読み出そうとしていたデータが、どのくらいの頻度でキャッシュメモリに存在していたかを示します。単位はパーセントです。Read Hit 率が高くなるほど、ディスクとキャッシュメモリ間のデータ転送の回数が少なくなるため、処理速度は高くなります。

SAN

（Storage-Area Network）

ストレージシステムとサーバ間を直接接続する専用の高速ネットワークです。

SAS ケーブル

コントローラシャーシとドライブボックス間、ドライブボックスとドライブボックス間を接続するためのケーブルです。

SIM

（Service Information Message）

ストレージシステムのコントローラがエラーやサービス要求を検出したときに生成されるメッセージです。

SM

（Shared Memory）

詳しくは「シェアドメモリ」を参照してください。

SNMP

（Simple Network Management Protocol）

ネットワーク管理するために開発されたプロトコルの 1 つです。

SSL

（Secure Sockets Layer）

インターネット上でデータを安全に転送するためのプロトコルであり、Netscape Communications 社によって最初に開発されました。SSL が有効になっている 2 つのピア（装置）は、秘密鍵と公開鍵を利用して安全な通信セッションを確立します。どちらのピア（装置）も、ランダムに生成された対称キーを利用して、転送されたデータを暗号化します。

T10 PI

（T10 Protection Information）

SCSI で定義された保証コード基準の一つです。T10 PI では、512 バイトごとに 8 バイトの保護情報（PI）を追加して、データの検証に使用します。T10 PI にアプリケーションおよび OS を含めたデータ保護を実現する DIX（Data Integrity Extension）を組み合わせることで、アプリケーションからディスクドライブまでのデータ保護を実現します。

Target

ホストと接続するポートが持つ属性です。

UPS

（Uninterruptible Power System）

ストレージシステムが停電や、瞬停のときでも停止しないようにするために搭載してある予備の電源のことです。

URL

（Uniform Resource Locator）

リソースの場所や種類の両方を記載しているインターネット上の住所を記述する標準方式です。

UUID

（User Definable LUN ID）

ホストから論理ボリュームを識別するために、ストレージシステム側で設定する任意の ID です。

vClone Parent 属性のボリューム

Snapshot Advanced の用語で、Family 内に vClone 属性のボリュームが存在する場合、そのメタデータの共有元になるボリュームを指します。

vClone 属性のボリューム

Snapshot Advanced の用語で、仮想クローン作成によって取得したスナップショットデータを格納するボリュームを指します。

VDEV

（Virtual Device）

パリティグループ内にある論理ボリュームのグループです。VDEV 内に任意のサイズのボリューム（CV）を作成することができます。

VLAN

（Virtual LAN）

スイッチの内部で複数のネットワークに分割する機能です（IEEE802.1Q 規定）。

VOLSER

（Volume Serial Number）

個々のボリュームを識別するために割り当てられる番号です。VSN とも呼びます。LDEV 番号や LUN とは無関係です。

Windows

Microsoft Windows Operating System

Write Hit 率

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。ホストがディスクへ書き込もうとしていたデータが、どのくらいの頻度でキャッシュメモリに存在していたかを示します。単位はパーセントです。Write Hit 率が高くなるほど、ディスクとキャッシュメモリ間のデータ転送の回数が少なくなるため、処理速度は高くなります。

WWN

（World Wide Name）

ホストバスアダプタの ID です。ストレージ装置を識別するためのもので、実体は 16 桁の 16 進数です。

アクセス属性

ボリュームが読み書き可能になっているか（Read/Write）、読み取り専用になっているか（Read Only）、それとも読み書き禁止になっているか（Protect）どうかを示す属性です。

アクセスパス

ストレージシステム内の、データとコマンドの転送経路です。

エミュレーション

あるハードウェアまたはソフトウェアのシステムが、ほかのハードウェアまたはソフトウェアのシステムと同じ動作をすること（または同等に見えるようにすること）です。一般的には、過去に蓄積されたソフトウェアの資産を役立てるためにエミュレーションの技術が使われます。

外部ストレージシステム

本ストレージシステムに接続されているストレージシステムです。

外部パス

本ストレージシステムと外部ストレージシステムを接続するパスです。外部パスは、外部ボリュームを内部ボリュームとしてマッピングしたときに設定します。複数の外部パスを設定することで、障害やオンラインの保守作業にも対応できます。

外部ボリューム

外部ボリュームグループに作成した LDEV のことです。マッピングした外部ストレージシステムのボリュームを実際にホストや他プログラムプロダクトから使用するためには、外部ボリュームグループに LDEV を作成する必要があります。

外部ボリュームグループ

外部ストレージシステムのボリュームをマッピングしている、本ストレージシステム内の仮想的なボリュームです。

外部ボリュームグループはパリティ情報を含みませんが、管理上はパリティグループと同じように取り扱います。

書き込み待ち率

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。キャッシュメモリに占める書き込み待ちデータの割合を示します。

仮想ボリューム

実体を持たない、仮想的なボリュームです。Dynamic Provisioning で使用する仮想ボリュームを DP-VOL とも呼びます。

監査ログ

ストレージシステムに対して行われた操作や、受け取ったコマンドの記録です。Syslog サーバへの転送設定をすると、監査ログは常時 Syslog サーバへ転送され、Syslog サーバから監査ログを取得・参照できます。

管理ツールの操作端末

ストレージシステムを操作するためのコンピュータです。

キャッシュ

チャネルとドライブの間にあるメモリです。中間バッファとしての役割があります。
キャッシュメモリとも呼ばれます。

共用メモリ

詳しくは「シェアドメモリ」を参照してください。

クラスタ

ディスクセクターの集合体です。OS は各クラスタに対しユニークナンバーを割り当てし、それらがどのクラスタを使うかに応じて、ファイルの経過記録をとります。

形成コピー

ホスト I/O プロセスとは別に、プライマリボリュームとセカンダリボリュームを同期させるプロセスです。

更新コピー

形成コピー（または初期コピー）が完了したあとで、プライマリボリュームの更新内容をセカンダリボリュームにコピーして、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの同期を保持するコピー処理です。

コピー系プログラムプロダクト

このストレージシステムに備わっているプログラムのうち、データをコピーするものを指します。ストレージシステム内のボリューム間でコピーするローカルコピーと、異なるストレージシステム間でコピーするリモートコピーがあります。

コマンドデバイス

ホストから RAID Manager コマンドを実行するために、ストレージシステムに設定する論理デバイスです。コマンドデバイスは、ホストから RAID Manager コマンドを受け取り、実行対象の論理デバイスに転送します。

Out-of-band 方式で接続された RAID Manager、もしくは内蔵 CLI を用いて設定してください。

コマンドデバイスセキュリティ

コマンドデバイスに適用されるセキュリティです。

コンシステンシーグループ

コピー系プログラムプロダクトで作成したペアの集まりです。コンシステンシーグループ ID を指定すれば、コンシステンシーグループに属するすべてのペアに対して、データの整合性を保ちながら、特定の操作を同時に実行できます。

サーバ証明書

サーバと鍵ペアを結び付けるものです。サーバ証明書によって、サーバは自分がサーバであることをクライアントに証明します。これによってサーバとクライアントは SSL を利用して通信できるようになります。サーバ証明書には、自己署名付きの証明書と署名付きの信頼できる証明書の 2 つの種類があります。

差分テーブル

コピー系プログラムプロダクトおよび Volume Migration で共有するリソースです。Volume Migration 以外のプログラムプロダクトでは、ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームのデータに差分があるかどうかを管理するために使用します。Volume Migration では、ボリュームの移動中に、ソースボリュームとターゲットボリュームの差分を管理するために使用します。

シェアドメモリ

キャッシュ上に論理的に存在するメモリです。共用メモリとも呼びます。ストレージシステムの共通情報や、キャッシュの管理情報（ディレクトリ）などを記憶します。これらの情報を基に、ストレージシステムは排他制御を行います。また、差分テーブルの情報もシェアドメモリで管理されており、コピーペアを作成する場合にシェアドメモリを利用します。

自己署名付きの証明書

自分自身で自分用の証明書を生成します。この場合、証明の対象は証明書の発行者と同じになります。ファイアウォールに守られた内部 LAN 上でクライアントとサーバ間の通信が行われている場合は、この証明書でも十分なセキュリティを確保できるかもしれません。

システムプールボリューム、システムプール VOL

プールを構成するプールボリュームのうち、1 つのプールボリュームがシステムプールボリュームとして定義されます。システムプールボリュームは、プールを作成したとき、またはシステムプールボリュームを削除したときに、優先順位に従って自動的に設定されます。なお、システムプールボリュームで使用可能な容量は、管理領域の容量を差し引いた容量になります。管理領域とは、プールを使用するプログラムプロダクトの制御情報を格納する領域です。

ジャーナルボリューム

Asynchronous Replication の用語で、プライマリボリュームからセカンダリボリュームにコピーするデータを一時的に格納しておくためのボリュームのことです。ジャーナルボリュームには、プライマリボリュームと関連づけられているマスタジャーナルボリューム、およびセカンダリボリュームと関連づけられているリストアジャーナルボリュームとがあります。

シュレッディング

ダミーデータを繰り返し上書きすることで、ボリューム内のデータを消去する処理です。

詳細 API

リクエストラインに simple を含まない REST API です。ストレージシステムの情報取得や構成変更することができます。

本マニュアルの 03 版以前では、「REST API」と表記しています。

冗長パス

チャネルプロセッサの故障などによって LUN パスが利用できなくなったときに、その LUN パスに代わってホスト I/O を引き継ぐ LUN パスです。交替パスとも言います。

初期コピー

新規にコピーペアを作成すると、初期コピーが開始されます。初期コピーでは、プライマリボリュームのデータがすべて相手のセカンダリボリュームにコピーされます。初期コピー中も、ホストサーバからプライマリボリュームに対する Read／Write などの I/O 操作は続行できます。

署名付きの信頼できる証明書

証明書発行要求を生成したあとで、信頼できる CA 局に送付して署名してもらいます。CA 局の例としては VeriSign 社があります。

シリアル番号

ストレージシステムに一意に付けられたシリアル番号（装置製番）です。

スナップショットグループ

Snapshot Advanced で作成した複数のペアの集まりです。複数のペアに対して同じ操作を実行できます。

スナップショットデータ

Snapshot Advanced では、特定時点のデータの複製のことを指します。

スペアドライブ

通常リード、ライトが行われるドライブとは別に搭載されているドライブを指し、1 台のドライブに故障が発生したとき、そのドライブに記憶されていたデータがスペアドライブにコピーされることで、システムとしては元と同様に使用できます。

正 VOL、正ボリューム

詳しくは「プライマリボリューム」を参照してください。

正サイト

通常時に、業務（アプリケーション）を実行するサイトを指します。

セカンダリボリューム

ペアとして設定された 2 つのボリュームのうち、コピー先のボリュームを指します。なお、プライマリボリュームとペアを組んでいるボリュームをセカンダリボリュームと呼びますが、Snapshot Advanced では、セカンダリボリューム（仮想ボリューム）ではなく、プールにデータが格納されます。

センス情報

エラーの検出によってペアがサスペンドされた場合に、正サイトまたは副サイトのストレージシステムが、適切なホストに送信する情報です。ユニットチェックの状況が含まれ、災害復旧に使用されます。

ソースボリューム

Volume Migration の用語で、別のパリティグループへと移動するボリュームを指します。

ゾーニング

ホストとリソース間トラフィックを論理的に分離します。ゾーンに分けることにより、処理は均等に分散されます。

ターゲットボリューム

Volume Migration の用語で、ボリュームの移動先となる領域を指します。

チャネルボード

ストレージシステムに内蔵されているアダプタの一種で、ホストコマンドを処理してデータ転送を制御します。

重複排除用システムデータボリューム（データストア）

容量削減の設定が重複排除および圧縮の仮想ボリュームが関連づけられているプール内で、重複データを格納するためのボリュームです。

重複排除用システムデータボリューム（フィンガープリント）

容量削減の設定が重複排除および圧縮の仮想ボリュームが関連づけられているプール内で、重複排除データの制御情報を格納するためのボリュームです。

通常ボリューム

仮想ボリュームを除く内部ボリュームまたは外部ボリューム（Universal Volume Manager を使用して外部ストレージシステムのボリュームをマッピングしたボリューム）です。

ディスクボード

ストレージシステムに内蔵されているアダプタの一種で、キャッシュとドライブの間のデータ転送を制御します。

データ削減共有ボリューム

データ削減共有ボリュームは、Adaptive Data Reduction の容量削減機能を使用して作成する仮想ボリュームです。Snapshot Advanced ペアのボリュームとして使用できます。データ削減共有ボリュームは、Redirect-on-Write のスナップショット機能を管理するための制御データ（メタデータ）を持つボリュームです。

転送レート

ストレージシステムの性能を測る指標の 1 つです。1 秒間にディスクへ転送されたデータの大きさを示します。

同期コピー

ホストからプライマリボリュームに書き込みがあった場合に、リアルタイムにセカンダリボリュームにデータを反映する方式のコピーです。ボリューム単位のリアルタイムデータバックアップができます。優先度の高いデータのバックアップ、複写、および移動業務に適しています。

トポロジ

デバイスの接続形態です。Fabric、FC-AL、および Point-to-point の 3 種類があります。

ドライブボックス

各種ドライブを搭載するためのシャーシ（筐体）です。

内部ボリューム

本ストレージシステムが管理するボリュームを指します。

パリティグループ

同じ容量を持ち、1 つのデータグループとして扱われる一連のドライブを指します。パリティグループには、ユーザデータとパリティ情報の両方が格納されているため、そのグループ内の 1 つまたは複数のドライブが利用できない場合にも、ユーザデータにはアクセスできます。

場合によっては、パリティグループを RAID グループ、ECC グループ、またはディスクアレイグループと呼ぶことがあります。

パリティドライブ

RAID5 を構成するときに、1 つの RAID グループの中で 1 台のドライブがパリティドライブとなり、残りのドライブがデータドライブとなります。パリティドライブには複数台のデータドライブのデータから計算されたデータが記憶されます。これにより 1 つの RAID グ

ループ内で 1 台のドライブが故障した場合でも、パリティドライブから再計算することでデータを損なわずにストレージシステムを使用できます。

RAID6 を構成するときに、1 つの RAID グループの中で 2 台のドライブがパリティドライブとなり、残りのドライブがデータドライブとなります。パリティドライブには複数台のデータドライブのデータから計算されたデータが記憶されます。これにより 1 つの RAID グループ内で 2 台のドライブが故障した場合でも、パリティドライブから再計算することでデータを損なわずにストレージシステムを使用できます。

非 ADP 用のパリティグループ

ADP 機能が無効なパリティグループのことです。

非対称アクセス

Active Mirror でのクロスパス構成など、サーバとストレージシステムを複数の冗長パスで接続している場合で、ALUA が有効のときに、優先して I/O を受け付けるパスを定義する方法です。

非同期コピー

ホストから書き込み要求があった場合に、プライマリボリュームへの書き込み処理とは非同期に、セカンダリボリュームにデータを反映する方式のコピーです。複数のボリュームや複数のストレージシステムにわたる大量のデータに対して、災害リカバリを可能にします。

ピントラック

（pinned track）

物理ドライブ障害などによって読み込みや書き込みができないトラックです。固定トラックとも呼びます。

ファームウェア

ストレージシステムで、ハードウェアの基本的な動作を制御しているプログラムです。

ファイバチャネル

光ケーブルまたは銅線ケーブルによるシリアル伝送です。ファイバチャネルで接続された RAID のディスクは、ホストからは SCSI のディスクとして認識されます。

プール

プールボリューム（プール VOL）を登録する領域です。Dynamic Provisioning、および Snapshot Advanced がプールを使用します。

プールボリューム、プール VOL

プールに登録されているボリュームです。Dynamic Provisioning ではプールボリュームに通常のデータを格納します。

副 VOL、副ボリューム

詳しくは「セカンダリボリューム」を参照してください。

副サイト

主に障害時に、業務（アプリケーション）を正サイトから切り替えて実行するサイトを指します。

プライマリボリューム

ペアとして設定された 2 つのボリュームのうち、コピー元のボリュームを指します。

フラッシュメモリ

各プロセッサに搭載され、ソフトウェアを格納している不揮発性のメモリです。

分散パリティグループ

複数のパリティグループを連結させた集合体です。分散パリティグループを利用すると、ボリュームが複数のドライブにわたるようになるので、データのアクセス（特にシーケンシャルアクセス）にかかる時間が短縮されます。

ペア

データ管理目的として互いに関連している 2 つのボリュームを指します（例、レプリケーション、マイグレーション）。ペアは通常、お客様の定義によりプライマリもしくはソースボリューム、およびセカンダリもしくはターゲットボリュームで構成されます。

ペア状態

ペアオペレーション前後にボリュームペアに割り当てられた内部状態。ペアオペレーションが実行されている、もしくは結果として障害となっているときにペア状態は変化します。ペア状態はコピーオペレーションを監視し、およびシステム障害を検出するために使われます。

ペアテーブル

ペアを管理するための制御情報を格納するテーブルです。

ページ

DP の領域を管理する単位です。1 ページは 42MB です。

ポートモード

ストレージシステムのチャネルボードのポート上で動作する、通信プロトコルを選択するモードです。ポートの動作モードとも言います。

ホストグループ

ストレージシステムの同じポートに接続し、同じプラットフォーム上で稼働しているホストの集まりのことです。あるホストからストレージシステムに接続するには、ホストをホストグループに登録し、ホストグループを LDEV に結び付けます。この結び付ける操作のことを、LUN パスを追加するとも呼びます。

ホストグループ 0（ゼロ）

「00」という番号が付いているホストグループを指します。

ホストデバイス

ホストに提供されるボリュームです。HDEV（Host Device）とも呼びます。

ホストバスアダプタ

オープンシステム用ホストに内蔵されているアダプタで、ホストとストレージシステムを接続するポートの役割を果たします。それぞれのホストバスアダプタには、16 桁の 16 進数による ID が付いています。ホストバスアダプタに付いている ID を WWN（Worldwide Name）と呼びます。

ホストモード

オープンシステム用ホストのプラットフォーム（通常は OS）を示すモードです。

マッピング

本ストレージシステムから外部ボリュームを操作するために必要な管理番号を、外部ボリュームに割り当てることです。

ラック

電子機器をレールなどで棚状に搭載するフレームのことです。通常幅 19 インチで規定されるものが多く、それらを 19 型ラックと呼んでいます。搭載される機器の高さは EIA 規格で規定され、ボルトなどで機器を固定するためのネジ穴が設けられています。

リザーブボリューム

Local Replication のセカンダリボリュームに使用するために確保されているボリューム、または Volume Migration の移動先として確保されているボリュームを指します。

リソースグループ

ストレージシステムのリソースを割り当てたグループを指します。リソースグループに割り当てられるリソースは、LDEV 番号、パリティグループ、外部ボリューム、ポートおよびホストグループ番号です。

リモートコマンドデバイス

外部ストレージシステムのコマンドデバイスを、本ストレージシステムの内部ボリュームとしてマッピングしたものです。リモートコマンドデバイスに対して RAID Manager コマンドを発行すると、外部ストレージシステムのコマンドデバイスに RAID Manager コマンドを発行でき、外部ストレージシステムのペアなどを操作できます。

リモートストレージシステム

ローカルストレージシステムと接続しているストレージシステムを指します。

リモートパス

リモートコピー実行時に、遠隔地にあるストレージシステム同士を接続するパスです。

リンクアグリゲーション

複数のポートを集約して、仮想的にひとつのポートとして使う技術です。

これによりデータリンクの帯域幅を広げるとともに、ポートの耐障害性を確保します。

レスポンスタイム

モニタリング期間内での平均の応答時間。あるいは、エクスポートツール 2 で指定した期間内でのサンプリング期間ごとの平均の応答時間。単位は、各モニタリング項目によって異なります。

ローカルストレージシステム

管理ツールの操作端末を接続しているストレージシステムを指します。

iStorage V51/V110/V310/V310F
Performance Manager（QoS）
ユーザガイド

IV-UG-014-004-05

2026 年 10 月 第 5 版 発行

日本電気株式会社

© NEC Corporation 2024-2026