



CHAPTER 42

SAN Extension Tuner の設定

SAN Extension Tuner (SET) は、Cisco MDS 9000 ファミリースイッチ固有の機能です。この機能は、直接アクセス（磁気ディスク）または順次アクセス（磁気テープ）SCSI 入出力コマンドを生成し、これらのトラフィックを特定の仮想ターゲットに振り分けることによって、FCIP パフォーマンスの最適化を図ります。テスト用入出力転送のサイズ、テスト中に生成する並行またはシリアル入出力の数を指定できます。SET からは、入出力/秒（IOPS）および入出力遅延の結果が報告されます。この情報は、FCIP スループットを最大にするために必要な、並行入出力の数を決定するときに役立ちます。

この章は、次の項で構成されています。

- 「SAN 拡張チューナについて」(P.42-1)
- 「ライセンスの前提条件」(P.42-3)
- 「SAN Extension Tuner の設定」(P.42-3)
- 「SAN Extension Tuner の設定の確認」(P.42-9)
- 「デフォルト設定」(P.42-10)

SAN 拡張チューナについて



(注) SAN Extension Tuner は、HP c-Class BladeSystem 向けシスコ ファブリック スイッチおよび IBM BladeCenter 向けシスコ ファブリック スイッチではサポートされません。



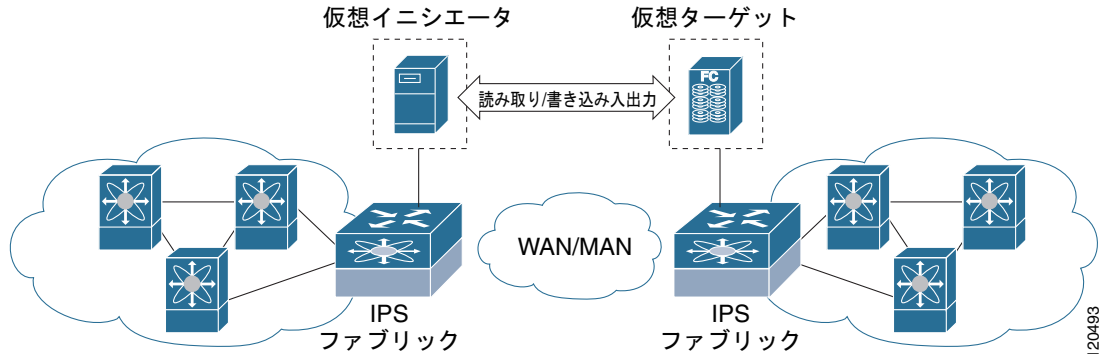
(注) Cisco MDS SAN-OS Release 3.3(1a) では、SAN Extension Tuner はマルチサービス モジュール (MSM) および Multiservice Modular スイッチでサポートされています。

リモート コピーおよびデータ バックアップなどのアプリケーションでは、IP ネットワーク上で FCIP を使用し、地理的に分散されている SAN を介して接続します。ファブリック全体で最大限のスループット パフォーマンスを実現するために、次の設定パラメータを調整できます。

- FCIP プロファイルに関する TCP パラメータ（「[ウィンドウ管理](#)」(P.41-16) を参照）
- アプリケーションが生成する並行 SCSI 入出力の数
- FCIP リンク上でアプリケーションが使用する転送サイズ

SET は IPS ポートで実装されます。この機能がイネーブルの場合、この機能を使用することによって、設定されたオプションに基づいて、仮想ターゲットに対する SCSI 入出力コマンド (read および write) を生成できます (図 42-1 を参照)。

図 42-1 仮想ターゲットに対する SCSI コマンドの生成



SET 機能は、さまざまな SCSI トラフィック負荷を生成することによって、調整を支援します。さらに、FCIP リンク上の入出力ごとに、スループットおよび応答時間を測定します。

SAN ファブリックを調整する前に、次の注意事項を確認してください。

- 実装の詳細は次のとおりです。
 - 調整後の設定に持続性はありません。
 - 作成された仮想 N ポートはサポート対象の FC4 機能をネーム サーバに登録しません。これは、SAN に含まれるホストがこれらの N ポートを通常の発信側またはターゲットとして検出しないようにするためです。
 - SAN 内の他の発信側からのログイン要求は拒否されます。
 - 仮想 N ポートは SCSI スイット全体を実装するのではなく、SCSI read および write コマンドだけを実装します。
 - チューナーの発信側が通信できるのは、チューナーのターゲットだけです。
- 物理層でギガビット イーサネット インターフェイスがアップであることを確認します (GBIC とケーブルが接続されている、IP アドレスは不要)。
- スイッチ上で iSCSI をイネーブルにします (他の iSCSI 設定は不要)。
- ギガビット イーサネット インターフェイス上で iSCSI インターフェイスを作成し、インターフェイスをイネーブルにします (他の iSCSI インターフェイス設定は必要ありません) (「iSCSI インターフェイスの作成」(P.43-5) を参照)。
- ネットワークの必要性に応じて、別個の VSAN またはゾーンで仮想 N ポートを設定します。
- 仮想 N ポートだけからなる独立した VSAN は、必須ではありませんが推奨します。ターゲットへのログインが拒否された場合に、一部のレガシー HBA が失敗する可能性があるからです。
- 同じギガビット イーサネット インターフェイスを使用して、仮想 N ポートと FCIP リンクを設定しないでください。それぞれ異なるギガビット イーサネット インターフェイスを使用してください。これは必須ではありませんが、推奨します。仮想 N ポートによって発生したトラフィックが FCIP リンクのパフォーマンスに悪影響を与えることがあるからです。

SAN Extension Tuner の設定

図 42-2 に、スループットと遅延が測定される FCIP リンクには含まれないポート上で、仮想 N ポートを作成する物理構成の例を示します。

図 42-2 N ポート調整の物理構成例

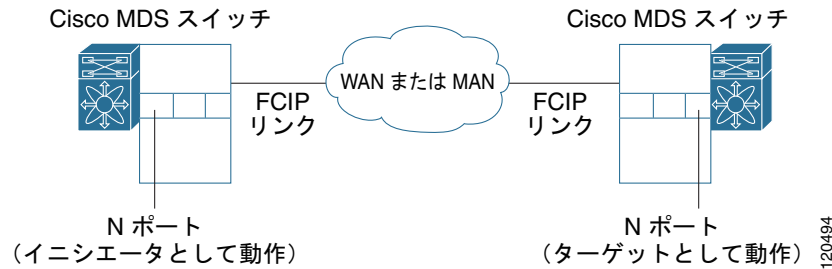
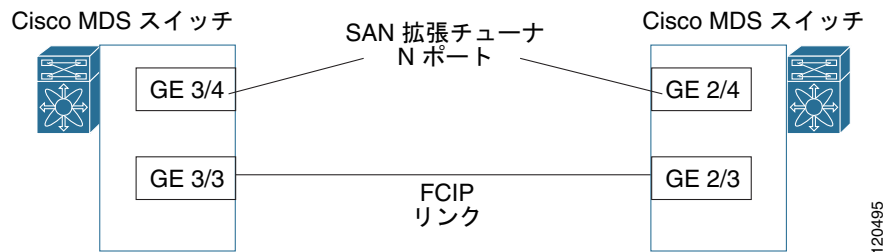


図 42-3 に、スループットと遅延が測定される FCIP リンクには含まれないポート上で、仮想 N ポートを作成する論理構成の例を示します。

図 42-3 FCIP リンクに対応する N ポート調整の論理構成例



データ パターン

デフォルトでは、仮想 N ポートが生成するデータのパターンとして、すべてゼロのパターンが使用されます。オプションとして、3 つの保存場所 (**bootflash**: ディレクトリ、**volatile**: ディレクトリ、または **slot0**: ディレクトリ) のいずれかにあるデータ パターン ファイルを選択すると、生成されるデータパターンとしてファイルを指定できます。このオプションは、FCIP リンク上での圧縮をテストする場合に特に便利です。ベンチマーク目的で、Canterbury 資料または人工資料ファイルも使用できます。

ライセンスの前提条件

SET を使用するには、SAN_EXTN_OVER_IP ライセンスを取得する必要があります (第 3 章「ライセンスの入手とインストール」を参照)。

SAN Extension Tuner の設定

この項では、次のトピックについて取り上げます。

- 「調整のガイドライン」(P.42-4)
- 「チューナーの初期化」(P.42-4)
- 「nWWN の設定」(P.42-4)

- 「仮想 N ポートの設定」 (P.42-5)
- 「SCSI read/write 割り当て」 (P.42-5)
- 「SCSI tape read/write 割り当て」 (P.42-7)
- 「データ パターンの設定」 (P.42-8)

調整のガイドライン

所定の FCIP リンクを調整する手順は、次のとおりです。

-
- ステップ 1** スイッチ上の仮想 N ポートに nWWN を設定します。
- ステップ 2** N ポートを作成するインターフェイス上で iSCSI をイネーブルにします。
- ステップ 3** FCIP リンクの両側に仮想 N ポートを設定します。
- ステップ 4** SAN 内の実発信側が仮想 N ポートを認識しないことを確認します。実発信側を分離するには、ゾーン分割 (第 24 章「ゾーンの設定と管理」を参照) または VSAN (第 20 章「VSAN の設定と管理」を参照) を使用できます。仮想 N ポートが相互に通信できるように、ゾーン分割が設定されていることを確認します。
- ステップ 5** SCSI の読み取りおよび書き込み入出力を開始します。
- ステップ 6** 必要に応じて、スイッチの他のギガビット イーサネット ポートに N ポートを追加し、最大限のスループットが得られるようにします。N ポートの追加が必要な状況としては、FCIP PortChannel を使用する場合があります。
-

チューナーの初期化

調整機能は、Cisco 9000 ファミリのすべてのスイッチについてデフォルトでディセーブルになっています。この機能をイネーブルにすると、調整はスイッチ全体でグローバルにイネーブルになります。

調整機能をイネーブルにするには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	switch# config t	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ2	switch(config)# san-ext-tuner enable	調整をイネーブルにします。
	switch(config)# no san-ext-tuner enable	現在適用されている調整設定を削除し、調整をディセーブルにします (デフォルト)。

nWWN の設定

このスイッチのチューナーの nWWN を設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ2	switch(san-ext)# nWWN 10:00:00:00:00:00:00:00	SAN Extension Tuner の nWWN を設定します。

仮想 N ポートの設定

調整用の仮想 N ポートを設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# config t switch(config)#	コンフィギュレーション モードに入ります。
ステップ 2	switch(config)# iscsi enable	iSCSI をイネーブルにします。
ステップ 3	switch(config)# interface iscsi 3/4 switch(config-if)#	iSCSI インターフェイスを作成し、インターフェイス コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ 4	switch(config-if)# no shutdown	iSCSI インターフェイスをイネーブルにします。
ステップ 5	switch(config-if)# end switch#	EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ 7	switch(san-ext)# nwwn 10:00:00:00:00:00:00	SAN Extension Tuner の nWWN を設定します。
ステップ 8	switch(san-ext)# nport pwwn 12:00:00:00:00:00:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4 switch(san-ext-nport)#	指定したギガビット イーサネット ポートおよび VSAN の仮想 N ポートを作成します。この N ポートは、発信側またはターゲットとして機能できます。
	switch(san-ext)# no nport pwwn 22:34:56:78:90:12:34:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4	指定したギガビット イーサネット ポートおよび VSAN の仮想 N ポートを削除します。

SCSI read/write 割り当て

SCSI read/write コマンドを一度だけ、または継続的に割り当てることができます。

SCSI read/write コマンドを一度だけ割り当てするには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ 2	switch(san-ext)# nwwn 10:00:00:00:00:00:00	SAN Extension Tuner の nWWN を設定します。
ステップ 3	switch(san-ext)# nport pwwn 12:00:00:00:00:00:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4 switch(san-ext-nport)#	指定したギガビット イーサネット ポートおよび VSAN の仮想 N ポートを作成します。この N ポートは、発信側またはターゲットとして機能できます。
ステップ 4	switch(san-ext-nport)# read command-id 100 target 22:22:22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 outstanding-ios 2 num-transactions 5000000	read コマンドで 2 つの未処理の I/O の転送サイズとして 512,000 バイトを指定します。I/O の総数は 5,000,000 バイトです。

■ SAN Extension Tuner の設定

コマンド	目的
ステップ5 switch(san-ext-nport)# write command-id 101 target 22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 outstanding-ios 2 num-transactions 5000000	ターゲットによって受信される write コマンドで2つの未処理のI/Oの転送サイズとして512,000バイトを指定します。I/Oの総数は5,000,000バイトです。
ステップ6 switch(san-ext-nport)# stop command-id 100 switch(san-ext-nport)# stop all	指定したIDのコマンドを停止します。 すべての未処理コマンドを停止します。
ステップ7 switch(san-ext-nport)# clear counters	このNポートに関連するカウンタをクリアします。
ステップ8 switch(san-ext-nport)# end switch#	SAN Extension Tuner サブモードを終了します。

SCSI read/write コマンドを継続的に生成するには、次の手順を実行します。

コマンド	目的
ステップ1 switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ2 switch(san-ext)# nWWN 10:00:00:00:00:00:00:00	SAN Extension Tuner の nWWN を設定します。
ステップ3 switch(san-ext)# nport pWWN 12:00:00:00:00:00:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4 switch(san-ext-nport)#	指定したギガビットイーサネットポートおよびVSANの仮想Nポートを作成します。このNポートは、発信側またはターゲットとして機能できます。
ステップ4 switch(san-ext-nport)# read command-id 100 target 22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 outstanding-ios 2 continuous	SCSI コマンドが継続的に読み取られるように設定します。 ヒント 未処理の設定を停止するには、 stop command-id コマンドを使用します。
ステップ5 switch(san-ext-nport)# write command-id 100 target 22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 outstanding-ios 2 continuous	SCSI コマンドが継続的に書き込まれるように設定します。
ステップ6 switch(san-ext-nport)# stop command-id 100 switch(san-ext-nport)# stop command-id all	指定したIDのコマンドを停止します。 すべての未処理コマンドを停止します。
ステップ7 switch(san-ext-nport)# clear counters	このNポートに関連するカウンタをクリアします。
ステップ8 switch(san-ext-nport)# end switch#	SAN Extension Tuner サブモードを終了します。

SCSI write コマンドの転送可能サイズを指定するには、次の手順を実行します。

コマンド	目的
ステップ1 switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ2 switch(san-ext)# nWWN 10:00:00:00:00:00:00:00	SAN Extension Tuner の nWWN を設定します。

	コマンド	目的
ステップ 3	switch(san-ext)# nport pWWN 12:00:00:00:00:00:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4 switch(san-ext-nport)#	指定したギガビットイーサネットポートおよび VSAN の仮想 N ポートを作成します。この N ポートは、発信側またはターゲットとして機能できます。
ステップ 4	switch(san-ext-nport)# write command-id 100 target 22:22:22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 outstanding-ios 2 num-transactions 5000000	ターゲットによって受信される write コマンドで 2 つの未処理の I/O の転送サイズとして 512,000 バイトを指定します。I/O の総数は 5,000,000 バイトです。
ステップ 5	switch(san-ext-nport)# transfer-ready-size 512000	SCSI write コマンドのターゲットとして、512,000 バイトの最大転送可能サイズを指定します。サイズが大きい SCSI write コマンドの場合、ターゲットは指定された転送サイズに基づいて複数の転送を実行します。
	switch(san-ext-nport)# no transfer-ready-size 512000	SCSI write コマンドの指定された転送可能サイズの設定を削除します。
ステップ 6	switch(san-ext-nport)# stop command-id 100	指定した ID のコマンドを停止します
ステップ 7	switch(san-ext-nport)# end switch#	SAN Extension Tuner サブモードを終了します。

SCSI tape read/write 割り当て

SCSI tape read/write コマンドを一度だけ、または継続的に割り当てることができます。



(注) テープ動作をエミュレーションする仮想 N ポートに対しては、未処理の入出力は一時点で 1 つだけです。

SCSI tape read/write コマンドを一度だけ割り当てるには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ 2	switch(san-ext)# nWWN 10:00:00:00:00:00:00:00	SAN Extension Tuner の nWWN を設定します。
ステップ 3	switch(san-ext)# nport pWWN 12:00:00:00:00:00:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4 switch(san-ext-nport)#	指定したギガビットイーサネットポートおよび VSAN の仮想 N ポートを作成します。この N ポートは、発信側またはターゲットとして機能できます。
ステップ 4	switch(san-ext-nport)# tape-read command-id 100 target 22:22:22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 num-transactions 5000000 filemark-frequency 32	32 の SCSI read コマンドごとにファイルマーク上のスペースの転送サイズとして 512,000 バイトを指定します。I/O の総数は 5,000,000 バイトです。
ステップ 5	switch(san-ext-nport)# tape-write command-id 101 target 22:22:22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 num-transactions 5000000 filemark-frequency 32	32 の SCSI write コマンドごとに書き込まれるファイルマークの転送サイズとして 512,000 バイトを指定します。I/O の総数は 5,000,000 バイトです。

	コマンド	目的
ステップ6	switch(san-ext-nport)# stop command-id 100	指定した ID のコマンドを停止します
	switch(san-ext-nport)# stop all	すべての未処理コマンドを停止します。
ステップ7	switch(san-ext-nport)# clear counters	この N ポートに関連するカウンタをクリアします。
ステップ8	switch(san-ext-nport)# end switch#	SAN Extension Tuner サブモードを終了します。

SCSI tape read/write コマンドを継続的に生成するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ2	switch(san-ext)# nWWN 10:00:00:00:00:00:00:00	SAN Extension Tuner の nWWN を設定します。
ステップ3	switch(san-ext)# nport pWWN 12:00:00:00:00:00:00:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4 switch(san-ext-nport)#	指定したギガビットイーサネットポートおよび VSAN の仮想 N ポートを作成します。この N ポートは、発信側またはターゲットとして機能できます。
ステップ4	switch(san-ext-nport)# tape-read command-id 100 target 22:22:22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 continuous filemark-frequency 32	SCSI tape read コマンドが継続的に発行されるように設定します。 ヒント 未処理の設定を停止するには、 stop command-id コマンドを使用します。
ステップ5	switch(san-ext-nport)# tape-write command-id 100 target 22:22:22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 continuous filemark-frequency 32	SCSI tape write コマンドが継続的に発行されるように設定します。
ステップ6	switch(san-ext-nport)# stop command-id 100	指定した ID のコマンドを停止します
	switch(san-ext-nport)# stop command-id all	すべての未処理コマンドを停止します。
ステップ7	switch(san-ext-nport)# clear counters	この N ポートに関連するカウンタをクリアします。
ステップ8	switch(san-ext-nport)# end switch#	SAN Extension Tuner サブモードを終了します。

データ パターンの設定

任意で SCSI コマンドのデータ パターンを設定するには、次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ1	switch# san-ext-tuner switch(san-ext)#	SET コンフィギュレーション サブモードを開始します。
ステップ2	switch(san-ext)# nport pWWN 12:00:00:00:00:00:00:56 vsan 200 interface gigabitethernet 3/4 switch(san-ext-nport)#	指定したギガビットイーサネットポートおよび VSAN の仮想 N ポートを作成します。この N ポートは、発信側またはターゲットとして機能できます。

	コマンド	目的
ステップ 3	switch(san-ext-nport)# data-pattern-file bootflash://DataPatternFile	read コマンドのターゲットとして、および write コマンドの発信側として、データを生成するために N ポートで使用されるデータパターンを指定します。
	switch(san-ext-nport)# no data-pattern-file	SCSI write コマンドの指定された転送可能サイズの設定を削除し、デフォルトですべてゼロのパターンを使用します。
ステップ 4	switch(san-ext-nport)# write command-id 100 target 22:22:22:22:22:22:22:22 transfer-size 512000 outstanding-ios 2 num-transactions 5000000	2 つの未処理の I/O の転送サイズとして 512,000 バイトを指定します。I/O の総数は 5,000,000 バイトです。
ステップ 5	switch(san-ext-nport)# stop command-id 100	指定した ID のコマンドを停止します
ステップ 6	switch(san-ext-nport)# clear counters	この N ポートに関連するカウンタをクリアします。
ステップ 7	switch(san-ext-nport)# end switch#	SAN Extension Tuner サブモードを終了します。

SAN Extension Tuner の設定の確認

Cisco MDS スイッチの現在の SAN Extension Tuner の設定を表示するには、**show** コマンドを使用します (例 42-1 ~ 42-6 を参照)。

例 42-1 FLOGI データベース内のエントリの表示

```
switch# show flogi database
-----
INTERFACE    VSAN    FCID          PORT NAME                                NODE NAME
-----
iscsi3/4     200     0x050000     12:00:00:00:00:00:00:56                 10:00:00:00:00:00:00:00
```

例 42-2 FLOGI データベース内の VSAN エントリの詳細表示

```
switch# show fcns database vsan 200
VSAN 200
-----
FCID          TYPE    PWWN (VENDOR)                                FC4-TYPE:FEATURE
-----
0x020000     N       22:22:22:22:22:22:22:22                     scsi-fcp
0x050000     N       12:00:00:00:00:00:00:56                     scsi-fcp
```

例 42-3 指定されたインターフェイスに設定されたすべての仮想 N ポートの表示

```
switch# show san-ext-tuner interface gigabitethernet 3/4 nport pwwn
12:00:00:00:00:00:56 vsan 200 counters
Statistics for nport
Node name 10:00:00:00:00:00:00:00 Port name 12:00:00:00:00:00:00:56
I/Os per second          : 148
  Read                    : 0%
  Write                   : 100%
Ingress MB per second    : 0.02 MBs/sec (Max -0.02 MBs/sec)
Egress MB per second     : 73.97 MBs/sec (Max -75.47 MBs/sec)
Average Response time per I/O : Read - 0 us, Write - 13432 us
```

```
Maximum Response time per I/O : Read - 0 us, Write - 6953 us
Minimum Response time per I/O : Read - 0 us, Write - 19752 us
Errors : 0
```

例 42-4 指定したギガビットイーサネットインターフェイスに設定された N ポートの表示

```
switch# show san-ext-tuner interface gigabitethernet 3/1
-----
Interface          NODE NAME          PORT NAME          VSAN
-----
GigabitEthernet3/1  10:00:00:00:00:00  10:00:00:00:00:00:01  91
```

例 42-5 指定した N ポートに設定された転送可能サイズの表示

```
switch# show san-ext-tuner interface gigabitethernet 3/1 nport pwwn 10:0:0:0:0:0:1 vsan
91
Node name          : 10:00:00:00:00:00:00
Port name          : 10:00:00:00:00:00:01
Transfer ready size : all
```

例 42-6 このスイッチに設定されたすべての仮想 N ポートの表示

```
switch# show san-ext-tuner nports
-----
Interface          NODE NAME          PORT NAME          VSAN
-----
GigabitEthernet3/1  10:00:00:00:00:00  10:00:00:00:00:00:01  91
```

デフォルト設定

表 42-1 に、調整パラメータのデフォルト設定を示します。

表 42-1 デフォルトの調整パラメータ

パラメータ	デフォルト
調整	ディセーブル
転送可能サイズ	SCSI write コマンドの転送サイズと同じ
未処理の入出力	1
トランザクション数	1
データ生成フォーマット	すべてゼロのフォーマット
filemark-frequency	0