



## 非同期での複製

- 「パートナー ホストとの通信」(P.5-2)
- 「ペアリングの作成」(P.5-7)

非同期での複製は（以降、非同期複製）オプションで、別途にライセンスが必要な機能です。パートナーのホストに接続されているデバイスの LUN のバージョンを重複して作成するための、権限ベースの機能を提供します。

シスコは、ブロックレベルの非同期複製を使用し、特定時点での状態をキャプチャする非同期スナップショット機能を組み込むことで、アプリケーションによるデータの書き込みを続行できるようにしました。これらの機能は、ある場所で発生する可能性がある障害やディザスタによる損害を回避し、データのコピーを別の場所で回復する機能を高めるのに役立ちます。



(注)

- 非同期複製機能を使用する前に、「Snapdiff1\_xyz」（「xyz」は、ソースまたはターゲット、LUN、またはスナップショット名）を名前として使用している LUN またはスナップショットがないことを確認してください。この命名規則を使用すると、複製処理中にユーザ データが削除されます。
- 非同期複製機能を使用する際は、宛先が Windows ファイルである Windows ペアリング タイプを除き、ソースとターゲットの両方が LUN である必要があります。
- ソース LUN およびターゲット LUN は同じサイズで、2 TB 以下である必要があります。
- 新しいパートナー ホストを追加するには、[Create New Pairings] を使用します。ペアリングの作成前に、LUN が存在している必要があります。
- Cisco UCS Invicta スケーリング システムは、公開キーの送信に標準のリモート シェル機能である ssh を使用します。このキーを表示するには、「公開キー」を使用します。キーは、authorized\_keys リストにコピー アンド ペーストする必要があります。「パートナー ホストとの通信」のセクションを参照してください。
- 非同期複製の Windows での使用に必要なソフトウェアのインストールパッケージを取得するには、[Windows Installer] を使用します。
- ペアリングで実行された最初の複製は常に完全な複製です。後続の複製では、「パートナーの更新」操作が実行された場合を除き、差分変化が反映されます。その場合、その次の複製が完全な複製になります。
- パートナー ホストを更新すると、完全な複製がトリガーされます。
- 読み書きモードで宛先エンティティを使用すると、データ複製の精度を損ない、データの復元が破損する可能性があるため、お勧めしません。

- 複製処理時は、宛先 LUN のマッピングまたはマウントが解除されるため、アクセスできなくなります。この状態では、ソースデータの破損が防止されます。複製処理では、その完了時に再マッピングおよび再マウントが自動的に行われます。ソース SSR は、ソース SSR は、複製処理中でもソース LUN へのアクセスを継続します。
- [Delete]、[Verify Partner]、[Update Partner]、[Schedule]、[Restore (常に LUN 全体)] または [View Log File] のペアリングメニューオプションを表示するには、リストのペアリングを右クリックします。
- マウスを合わせると、その LUN ペアリングの複製スケジュールがポップアップボックスに表示されます。
- 非同期複製のペアリングが一旦セットアップされると、「サイズの拡大」と「削除」の操作は、そのペアリングに使用されるソース LUN には許可されません。
- ミラーとして設定された LUN は、非同期複製を実行するための非同期ソースまたは宛先として使用されるようにはサポートされていません。
- ソース LUN に復元する場合、復元処理で LUN をアンエクスポートしてアンマウントするため、アクセスできなくなります。復元処理はその完了時に自動的に再マウントし、再エクスポートします。
- ペアリングのセットアップ、構成、およびスケジューリングは、現在の SSR のみに適用され、他の SSR からはアクセスできません。
- 確認時にホストまたはデバイス、あるいはその両方が検出されなかった場合は、それぞれのフィールドが赤色になります。ページの更新、新しいホストペアリングの作成、ペアリングの削除、ペアリングホストの更新（チェックは特定の更新エントリで行われます）、手動の複製スケジュールリングおよび複製の終了が行われると、チェック機能が作動します。
- [Device] 列は複製が進行中の場合は緑色に、復元が進行中の場合は黄褐色になります。
- 非同期複製をスケジューリングするときは、スレッド数が多くなるほどスループットは高くなり、システム処理への影響も増大することに注意してください。デフォルトは2です。最初の伝送ブロックサイズのパラメータは、デバイスの最初の複製に使用されます（初期複製が手動でトリガーされた場合を含む）。デバイスの後続の差分複製には 1 Mb ブロックサイズが常に使用されます。
- 複数の同時複製および（または）同時復元の実行は推奨しません。これらの操作は、ソースまたは宛先デバイスのパフォーマンスに重大な影響を与えるためです。



(注)

ペアリングで実行された最初の複製は常に完全な複製です。後続の複製では、「パートナーの更新」操作が実行された場合を除き、差分が反映されます。この場合、その直後の複製が完全な複製になります。

## パートナーホストとの通信

正常に複製するには、クライアント（ローカルのシスコアレイ）がサーバ（リモートの複製場所）でコマンドを呼び出せるように、ローカル LUN とリモートの複製場所との間に通信を確立する手段が必要です。

シスコのアレイは、標準的なリモートシェル機能である ssh を使用し、リモートの複製場所で適切な位置に公開キーを配置した後にパスワードが不要なアクセスを利用します。

LUN の場合は、シスコはオープンターゲットの非同期複製をサポートします。次のプラットフォームに複製できます。

- シスコのアレイ
- Linux システム :
  - Linux-LVM
  - Linux-RAW
- Windows 2008 R2 以降のサーバ エディション。

表 5.1 に、LUN をサポートするリリースを示し、その後、各プラットフォームについての情

表 5-1 サポートされているリリース

プラットフォーム	サポートされているリリース	その他の情報
シスコ	Cisco UCS Invicta OS >= 4.1.1	複製先 LUN が複製元の LUN のサイズと同じである必要があります。
Linux-LVM	カーネル バージョン >= 2.6.3 LVM2 バージョン >= 2.02	複製先のターゲットが複製元の LUN と同じサイズの論理ボリュームである必要があります。
Linux-RAW	カーネル バージョン >= 2.6.3	複製先のブロックデバイスが複製元の LUN と同じサイズである必要があります。
Windows	Windows 2008 R2 以降のサーバ エディション	ファイルに直接重複させます。 <b>(注)</b> 大きなソース LUN に Windows ペアリングを使用することは推奨しません。

報を示します。



**(注)** シスコ以外のペアリング タイプ (たとえば、Windows、Linux-LVM、Linux-Raw など) に非同期複製を使用する場合は、宛先 LUN をマウントすると、データの表示を目的としたイニシエータはサポートされません。宛先 LUN をマウントする機能は、シスコのパートナー タイプが使用され、宛先エンティティが Cisco UCS Invicta アプライアンスまたは Cisco UCS Invicta スケーリング システムに存在する場合にのみサポートされます。

## シスコからシスコへ

シスコからシスコへの非同期複製は、事前に構成され、完了しています。ペアを作成するには、「[ペアリングの作成](#)」(P.5-7) を参照してください。

## シスコから Linux-LVM へ

**ステップ 1** パスワードなしの ssh アクセスを使用するために必要な公開キーを取得するには、**[Public Key]** をクリックします。

[SSH Public Key] ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ 2** ssh キーをコピーし、**[OK]** をクリックします。

- ステップ 3** ターミナル ウィンドウを開き、`/root/.ssh directory` に移動します。
- ステップ 4** `vi authorized_keys` を入力します。
- ステップ 5** ステップ 2 でコピーされたシスコの公開キーを `authorized_keys` に貼り付け、`[Enter]` をクリックします。

非同期複製用の Linux 「オープン ターゲット」 として使用するよう Linux ホストを構成するには、次の手順例を参照してください。

手順例：



(注) この例では CentOS 6.2 を使用します。

次の内容が必要になります。

- LVM 2.0.2 :  
`yum -y install lvm2`
- Openssh サーバとクライアントをインストールします。  
`yum -y install openssh-server openssh-clients`
- sshd サービス デーモンを追加し、起動します。
  - `chkconfig sshd on`
  - `service sshd start`
- マルチパス サポートを今後も使用する必要がある場合は、(別のストレージ ベンダーの) ストレージ デバイスで `/etc/multipath.conf` ファイルをターゲット LUN として構成します。

5a. 公開キーが `~/.ssh` フォルダにあることを確認します。

- `$ cd ~`
- `$ chmod 755 .ssh`
- `$ chmod 600 ~/.ssh/authorized_keys`
- ( `cat authorized_keys` を実行し、公開キーがコピーされていることを確認します。)
- `$ exec /usr/bin/ssh-agent $SHELL`
- `$ ssh-add`

5b. Linux の root ユーザとして、次のコマンドを入力し、SELinux の正しいセキュリティ コンテキストに基づき、すべてのファイルにラベルを再設定します。

```
restorecon -Rv /root/.ssh
```

(以上の手順で、シスコのアレイがパスワードなしの ssh で Linux ホストと通信できるようになります)

5c. ターゲットの LV デバイスを LVM2 ツールを使用して準備します。

マッピングされたマルチパス設定で、別のベンダーのターゲット ストレージ アレイが次のようにマッピングされます。

```
/dev/mapper/26439363962386365
```

5d. 次のコマンドを使用して LV を設定します。

- `pvcreate /dev/mapper/26439363962386365 vgcreate VG1 /dev/mapper/26439363962386365`

- `lvcreate -L 90G -n async_lun VG1`
- `vgchange -a y`
- ( `lvdisplay` は作成した LV がアクティブであることが示されます。)

これで、作成した LV を非同期ターゲット デバイスとして使用する準備が整いました。

**ステップ 6** リモートの複製場所でのセッションを終了します。

**ステップ 7** [Async Replication] ウィンドウに戻り、ペアリングを作成します (「[ペアリングの作成](#)」(P.5-7) を参照)。

## シスコから Linux-RAW へ

**ステップ 1** パスワードなしの ssh アクセスを使用するために必要な公開キーを取得するには、**[Public Key]** をクリックします。

[SSH Public Key] ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ 2** ssh キーをコピーし、**[OK]** をクリックします。

**ステップ 3** ターミナル ウィンドウを開き、`/root/.ssh directory` に移動します。

**ステップ 4** `vi authorized_keys` を入力します。

**ステップ 5** ステップ 2 でコピーされたシスコの公開キーを `authorized_keys` に貼り付け、**[Enter]** をクリックします。

非同期複製用の Linux 「オープン ターゲット」として使用するよう Linux ホストを構成するには、次の手順例を参照してください。

手順例 :



(注) この例では CentOS 6.2 を使用します。

次の内容が必要になります。

- Openssh サーバとクライアントをインストールします。  
`yum -y install openssh-server openssh-clients`
- sshd サービス デーモンを追加し、起動します。
  - `chkconfig sshd on`
  - `service sshd start`
- マルチパス サポートを今後も使用する必要がある場合は、(別のストレージ ベンダーの) ストレージ デバイスで `/etc/multipath.conf` ファイルをターゲット LUN として構成します。

5a. 公開キーが `~/.ssh` フォルダにあることを確認します。

- `$ cd ~`
- `$ chmod 755 .ssh`

- `$ chmod 600 ~/.ssh/authorized_keys`
- ( `cat authorized_keys` を実行し、公開キーがコピーされていることを確認します。)
- `$ exec /usr/bin/ssh-agent $SHELL`
- `$ ssh-add`

5b.Linux の root ユーザとして、次のコマンドを入力し、SELinux の正しいセキュリティ コンテキストに基づき、すべてのファイルにラベルを再設定します。

```
restorecon -Rv /root/.ssh
```

(以上の手順で、シスコのアレイがパスワードなしの ssh で Linux ホストと通信できるようになります)

**ステップ 6** リモートの複製場所でのセッションを終了します。

[*Async Replication*] ウィンドウに戻り、ペアリングを作成します（「[ペアリングの作成](#)」(P.5-7)を参照）。

## シスコから Windows へ



(注) Windows Server ファイアウォールは非同期複製を設定する前にオフにする必要があります。

シスコからウィンドウへの非同期複製では、Cygwin と 2 つのサービス、sshd、cyg\_server がターゲットにインストールされている必要があります。このソフトウェアをダウンロードする自動化された方法が、[*Async Replication*] ウィンドウに用意されています。

Windows ソフトウェア パッケージをインストールして、非同期複製を実行するように構成するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** Windows 2008 R2 Server マシンに管理者としてログインし、ブラウザを開いて [Cisco] ページに移動します。

**ステップ 2** [*Async Replication*] > [*Pairings*] を選択します。  
[*Async Replication*] ウィンドウが表示されます。

**ステップ 3** [*Windows Installer*] クリックします。



(注) このステップは、Cygwin パッケージおよびサービス (sshd と cyg\_server) が Windows パートナー ホストにまだインストールされていない場合に使用します。Cygwin パッケージおよびサービスがすでにインストールされている場合は、ステップ 4 に進みます。

ソフトウェア パッケージがダウンロードされ、実行されます。ブラウザでソフトウェアをダウンロードしても自動的に実行されない場合は、[**Run**] をクリックしてインストールします。Cygwin パッケージは RedHat の Web サイトからダウンロードされ、インストールされます。非同期複製に必要なサービスが構成され、起動されます。

このセットアップには数分かかります。

**ステップ 4** パスワードなしの ssh アクセスを使用するために必要な公開キーを取得するには、[*Public Key*] をクリックします。

[*SSH Public Key*] ダイアログボックスが表示されます。

- ステップ 5** ssh キーをコピーし、**[OK]** をクリックします。
- ステップ 6** ターミナル ウィンドウを開いて /home/Administrator/.ssh ディレクトリに移動します。
- ステップ 7** vi authorized\_keys を入力します。
- ステップ 8** ステップ 2 でコピーされたシスコの公開キーを authorized\_keys に貼り付け、**[Enter]** をクリックします。
- ステップ 9** リモートの複製場所でのセッションを終了します。
- ステップ 10** [Async Replication] ウィンドウに戻り、ペアリングを作成します（「ペアリングの作成」(P.5-7)を参照）。

Linux と Windows の両方で ssh-keygen を実行し、公開キーを設定する方法の詳細については、<http://rcsg-gsir.imsb-dsgi.nrc-cnrc.gc.ca/documents/internet/node31.html> および <http://www.noah.org/ssh/cygwin-sshd.html> を参照してください。

## ペアリングの作成



**(注)** ペアリングの作成前に、LUN が存在している必要があります。



**注意**

読み書きモードで複製先エンティティを使用すると、データ複製の精度を損ない、データの復元が破損する可能性があるため、お勧めしません。

非同期複製のペアリングが一旦セットアップされると、サイズの拡大と削除の操作は、そのペアリングに使用されるソース LUN ではディセーブルになります。

[Async Replication Pairings] ウィンドウに LUN とホストのペアリングのテーブルが表示されます。最後の複製と最後の復元の日時に関する情報も表示されます。左上のウィンドウのボタンを使用してこのウィンドウから新しいペアリングを作成します。各ペアリングにマウスを合わせると、複製スケジュール、そのペアリングの複製元と複製先のデバイス情報がポップアップボックスに表示されます。

右クリックすると、選択したペアリングについての次のオプション メニューが表示されます。

- 削除
- パートナー ホストの確認
- パートナーの更新
- スケジュール
- 復元
- ログ ファイルの表示

確認時にホストまたはデバイス、あるいはその両方が検出されなかった場合は、それぞれのフィールドが赤色になります。次の時点で確認がトリガーされます。

- [Async Replication] ウィンドウの更新
- 新しいホスト ペアリングの作成
- ペアリングの削除

- ペアリングホストの更新（特定更新エントリが行われたときに確認が実行されます）
- 手動による複製のスケジューリング
- 複製の終了

また、[LUN] 列は複製が進行中は緑色に、復元が進行中は黄褐色になります。

非同期ペアリングを作成するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** [Async Replication] > [Pairings] を選択します。  
[Pairings] ウィンドウが表示されます。
- ステップ 2** [Create New Pairing] をクリックします。  
[Pairing Definition] ダイアログボックスが表示されます
- ステップ 3** [Pairing Definition] フィールドに入力します（フィールドの説明については、表 6.3 を参照してください）。

表 5-2 [Pairing Definition] フィールド

[Pairing Definition] フィールド	説明
LUN	組み合わせる LUN を選択します。
Partner Host	複製に使用するターゲット サーバの IP アドレス。
Remote IDF Directory	中間 データ ファイル (IDF) を保存するための複製の着信側ディレクトリ。 <b>(注)</b> 再起動を行うため、このディレクトリは不揮発性であることが重要です。
Target Type	ドロップダウン リストから選択します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 複製を送信するターゲット プラットフォーム。デフォルトは [Cisco] で、シスコのストレージアレイで排他的に使用されます。</li> <li>• [Linux-LVM]、[Linux-RAW]、[Windows] も選択できます。</li> </ul>
Target Device	複製を格納するデバイス。 <b>(注)</b> ファイルに複製する場合は、ファイル名の末尾に拡張を含める必要があります。

- ステップ 4** [Create Pairing] をクリックしてペアリングを作成するか、[Cancel] をクリックして [Async Replication] ウィンドウに戻ります。



- (注)** 新しいペアリングが作成されると、リストに登録されているすべてのペアリングが検証されます。パートナーホストが検証できない場合は、フィールドは赤色で表示されます。



## 非同期複製のペアリングの削除

非同期複製のペアリングを削除するには、次の手順を実行します。

- 
- ステップ 1** [Async Replication] > [Pairings] を選択します。  
[Pairings] ウィンドウが表示されます。
- ステップ 2** 非同期複製のペアリングにマウスを合わせて強調表示させ、右クリックします。  
右クリック メニューが表示されます。
- ステップ 3** [Delete] を選択します。  
[Delete Async Replication Pair] 確認ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 4** [Delete] をクリックしてペアリングを削除し、リストから削除するか、[Cancel] をクリックして [Async Replication] ウィンドウに戻ります。
- 

## パートナーホストの確認

- 
- ステップ 1** [Async Replication] > [Pairings] を選択します。  
[Pairings] ウィンドウが表示されます。
- ステップ 2** 非同期複製のペアリングにマウスを合わせて強調表示させ、右クリックします。  
右クリック メニューが表示されます。
- ステップ 3** [Verify Partner] を選択します。  
[Partner Host] 列に [checking] インジケータが表示されます。
- 確認に失敗した場合は、関連付けられた [Partner Host] フィールドが赤色になります。
  - 複製先デバイスが存在しない場合は、そのフィールドが赤色になります。
- 

## パートナーホストの更新

パートナーの既存のホストを更新するには、次の手順を実行します。

- 
- ステップ 1** [Async Replication] > [Pairings] を選択します。  
[Pairings] ウィンドウが表示されます。
- ステップ 2** 非同期複製のペアリングにマウスを合わせて強調表示させ、右クリックします。  
右クリック メニューが表示されます。
- ステップ 3** [Update] を選択します。  
[Update Partner Host] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 4** 必要に応じてフィールドを更新します。
- ステップ 5** [Update] をクリックしてペアリングを更新するか、[Cancel] をクリックして [Async Replication] ウィンドウに戻ります。



(注) パートナー ホストを更新すると、完全な複製がトリガーされます。

## 非同期複製のスケジュール



(注) スケジュール設定された各複製の実行時に、複製先 LUN は、アクセス マップ解除またはマウント解除されるため、アクセスできません。



(注) 複製処理中に、複製元の LUN がピア SSR 上でマップ解除またはマウント解除されるため、そのピア SSR からアクセスできません。これによって、ソース データの破損が防止されます。複製処理で、再マッピングおよび再マウントが自動的に行われます。

非同期レプリケーション機能は、スケジュール設定された間隔で設定することができ、また、即時複製を実行するためにトリガーされることもあります。

非同期複製をスケジュールするには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** [Async Replication] > [Pairings] を選択します。

[Pairings] ウィンドウが表示されます。

**ステップ 2** 非同期複製のペアリングにマウスを合わせて強調表示させ、右クリックします。

右クリック メニューが表示されます。

**ステップ 3** [Schedule] を選択します。

[Replication Schedule Setup] ダイアログボックスが表示されます。

**ステップ 4** 表 5-3 の説明に従って、フィールドに入力します。

- Threads
- Init Block Size (MB)

**ステップ 5** 次のいずれかまたは両方を実行します。



(注) ドロップダウン リストの [occurs every] 間隔が [off] に設定されているエントリは無視されます。

- [Run Now] をクリックして、非同期複製を手動でトリガーします。
- [New Schedule Entry] を 1 回または複数回クリックし、1 回限りまたは継続的な非同期複製のスケジュールを設定します。
  - 複製開始時刻 (24 時間形式) を入力するか、時刻スライド バーを使用して時刻を選択します。
  - [Occurs Every] ドロップダウン リストから、時間間隔、曜日またはカレンダー日を選択します。

**ステップ 6** 削除するスケジュール エントリの [Delete] をクリックします。



(注) [Thread] と [Init Block Size] の選択は、この LUN ペアリングにスケジュールが設定されているすべての非同期複製に適用されます。

表 5-3 [Schedule Replication] フィールド

フィールド	説明
Threads	マルチプロセッシング機能。スレッド数が多くなるほどスループットは高くなりますが、システム処理への影響も増大します。デフォルトは2です。  <b>ヒント</b> ピーク計算時にはデフォルト (2) を使用します。オフピークの計算時には、より高いスレッドを使用します。
Init Block Size (MB)	最初伝送ブロック サイズのみ。このパラメータは、デバイスの最初の複製に使用されます (初期複製が手動でトリガーされた場合を含む)。デバイスの後続の差分複製には 1 Mb ブロックサイズが常に使用されます。

**ステップ 7** [Save Schedule] をクリックするか、[Cancel] をクリックして、[Pairings] ウィンドウに戻ります。

## 復元

リモートの複製先デバイスに LUN を複製した後、復元機能はデータのコピーを複製元の LUN に複製して戻したり (元の場所)、必要に応じて、コピーを新しい LUN に送信したり (別の場所) できます。

複製を復元するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** [Async Replication] > [Pairings] を選択します。  
[Pairings] ウィンドウが表示されます。
- ステップ 2** 非同期複製のペアリングにマウスを合わせて強調表示させ、右クリックします。  
右クリック メニューが表示されます。
- ステップ 3** [Restore] を選択します。  
選択された LUN に対して [Restore] ボックスが表示されます。
- ステップ 4** ドロップダウン リストを使用するか入力して ([Name] フィールド)、選択した復元に適切な [Restore] フィールドを入力します (表 5.4 を参照)。  
[Restore] をクリックするか、[Cancel] をクリックして [Async Replication] ウィンドウに戻ります。

表 5-4 [Restore Selection] のオプション

送信元	スレッド
New	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LUN Name</li> <li>• Volume Group</li> <li>• Threads</li> </ul>

## ログ ファイルの表示

複製および復元ログ ファイルを表示するには、次の手順を実行します。

- 
- ステップ 1** [Async Replication] > [Pairings] を選択します。  
[Paring] ウィンドウが表示されます。
- ステップ 2** 非同期複製のペアリングにマウスを合わせて強調表示させ、右クリックします。  
右クリック メニューが表示されます。
- ステップ 3** [View Log File] を選択します。  
[The Replication/Restoration Activity] ダイアログボックスが表示されます。
- ステップ 4** 次のどちらかを実行します。
- [Clear] をクリックして、その特定のペアリングのログを消去します。  
確認用のダイアログボックスが表示されます。
  - [OK] をクリックしてダイアログボックスを閉じるか、[Cancel] をクリックしてログに戻ります。
-