NEC

iStorage V51/V110/V310/V310F

Snapshot Advanced
ユーザガイド



iStorage

IV-UG-028-004-06

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。

本書の内容については万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら、お買い求めの販売窓口にご連絡ください。

当社では、本装置の運用を理由とする損失、逸失利益等の請求につきましては、いかなる責任も負いかねますので、あらかじめご了承ください。

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。

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 Snapshot Advanced の概要 1

1.1 Snapshot Advanced とは 1
1.1.1 スナップショットデータの取得 1
1.1.2 セカンダリボリュームの割り当て 4
1.1.3 Snapshot Advanced と Local Replication の違い 4
1.1.3.1 プールで物理障害が発生した場合 6
1.1.3.2 プール有効容量が満杯になった場合 8
1.1.4 Snapshot Advanced と Local Replication の使い分け 9
1.1.5 前提となるプログラムプロダクト 10
1.1.6 Snapshot Advanced ペアの運用例 10
1.1.6.1 バックアップ用途の運用例 10
1.1.6.2 テンプレート配布または二次活用の運用例 12

1.2 Snapshot Advanced の構成要素 14
1.2.1 Family の構成要素 14
1.2.2 Snapshot Advanced ペアの種類 18
1.2.3 Snapshot Advanced のコンシステンシーグループ 18
1.2.4 Snapshot Advanced のスナップショットグループ 19
1.2.5 Snapshot Advanced のコンシステンシーグループとスナップショットグループの差異 22

1.3 Snapshot Advanced の機能 22
1.3.1 ペア操作機能 22
1.3.2 スナップショットデータ保護機能（Secure Snap） 23
1.3.2.1 スナップショットデータ保護期間の設定に関する注意事項 23
1.3.3 仮想クローン機能（vClone） 24
1.3.3.1 仮想クローン機能のペア操作 24
1.3.3.2 仮想クローン機能の利点 28

1.4 Snapshot Advanced のペア状態 31
1.4.1 Snapshot Advanced ペア状態の定義 31
1.4.2 Snapshot Advanced ペア状態の遷移 33
1.4.3 Snapshot Advanced ペア状態とホストからのアクセス可否 35
1.4.4 Snapshot Advanced ペア状態とゼロデータページ破棄可否 36

第 2 章 Snapshot Advanced のシステム要件 38

2.1 Snapshot Advanced のシステム要件 38
2.1.1 Snapshot Advanced プログラムプロダクトの要件 38
2.1.2 Snapshot Advanced のシェアドメモリの要件 38

2.1.3 Snapshot Advanced のペアの要件.....39
2.1.4 Snapshot Advanced のボリュームの要件.....39
2.1.4.1 データ削減共有ボリュームの注意事項.....39
2.1.5 プールの要件.....40
2.1.6 Snapshot Advanced のコンシステンシーグループの要件.....41
2.1.6.1 Snapshot Advanced のコンシステンシーグループに関する制限事項.....42
2.1.7 スナップショットグループの要件.....42
2.2 Snapshot Advanced 操作の要件.....43
2.2.1 作成できる Snapshot Advanced ペア数の計算方法.....43
2.2.2 キャッシュ管理デバイス数の計算方法.....43
2.2.3 Snapshot Advanced でのプール容量の見積もり方法.....44
2.2.4 複数の Snapshot Advanced ペアを操作する場合の注意事項.....45
2.2.5 Snapshot Advanced で推奨する RAID Manager コマンドの実行方式.....45
2.3 ペア状態ごとのペア操作可否.....45
2.3.1 ペア状態ごとのペア作成の操作可否.....46
2.3.1.1 カスケード構成でのペア B に対するペア作成の操作可否.....49
2.3.1.2 マルチターゲット構成でのペア B に対するペア作成の操作可否.....51
2.3.2 ペア状態ごとのペア分割の操作可否.....53
2.3.2.1 カスケード構成でのペア A に対するペア分割の操作可否.....54
2.3.2.2 カスケード構成でのペア B に対するペア分割の操作可否.....56
2.3.2.3 マルチターゲット構成でのペア B に対するペア分割の操作可否.....58
2.3.3 ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否.....59
2.3.3.1 カスケード構成でのペア A に対する仮想クローン作成の操作可否.....61
2.3.3.2 カスケード構成でのペア B に対する仮想クローン作成の操作可否.....62
2.3.3.3 マルチターゲット構成でのペア B に対する仮想クローン作成の操作可否.....65
2.3.4 ペア状態ごとのペア再同期の操作可否.....66
2.3.4.1 カスケード構成でのペア A に対するペア再同期の操作可否.....68
2.3.4.2 カスケード構成でのペア B に対するペア再同期の操作可否.....69
2.3.4.3 マルチターゲット構成でのペア B に対するペア再同期の操作可否.....72
2.3.5 ペア状態ごとのペア回復の操作可否.....73
2.3.5.1 カスケード構成でのペア A に対するペア回復の操作可否.....74
2.3.5.2 カスケード構成でのペア B に対するペア回復の操作可否.....76
2.3.5.3 マルチターゲット構成でのペア B に対するペア回復の操作可否.....78
2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否.....80
2.3.6.1 カスケード構成でのペア A に対するペア削除の操作可否.....81
2.3.6.2 カスケード構成でのペア B に対するペア削除の操作可否.....83
2.3.6.3 マルチターゲット構成でのペア B に対するペア削除の操作可否.....85
2.3.7 ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否.....86

2.3.7.1 カスケード構成でのペア A に対する S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否 88
2.3.7.2 カスケード構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否 89
2.3.7.3 マルチターゲット構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否 93
2.3.8 ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否 94
2.3.8.1 カスケード構成でのペア A に対する S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否 96
2.3.8.2 カスケード構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否 97
2.3.8.3 マルチターゲット構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否 101
2.3.9 ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 102
2.3.9.1 カスケード構成でのペア A に対する仮想クローン化の操作可否 104
2.3.9.2 カスケード構成でのペア B に対する仮想クローン化の操作可否 105
2.3.9.3 マルチターゲット構成でのペア B に対する仮想クローン化の操作可否 108
2.3.10 ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否 109
2.3.10.1 カスケード構成でのペア A に対するスナップショット化の操作可否 111
2.3.10.2 カスケード構成でのペア B に対するスナップショット化の操作可否 112
2.3.10.3 マルチターゲット構成でのペア B に対するスナップショット化の操作可否 115

第 3 章 Snapshot Advanced と他の機能との併用 118

3.1 Snapshot Advanced と他のプログラムプロダクトとの併用 118
3.2 Snapshot Advanced と Data Retention Utility の併用 120
3.3 Snapshot Advanced と Volume Migration の併用 123
3.4 Snapshot Advanced と Local Replication の併用 124
3.4.1 vClone Parent 属性または vClone 属性のボリュームと Local Replication のボリュームの共有 124
3.4.2 Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication プライマリボリューム共有時の Snapshot Advanced の操作 128
3.4.3 Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication セカンダリボリューム共有時の Snapshot Advanced の操作 130
3.4.4 Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication プライマリボリューム共有時の Local Replication の操作 131

3.4.5 Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication セカンダリボリューム共有時の Local Replication の操作 133
3.5 Snapshot Advanced と Synchronous Replication または Asynchronous Replication の併用 134
3.5.1 Snapshot Advanced プライマリボリュームと Synchronous Replication／Asynchronous Replication プライマリボリューム共有時の Snapshot Advanced の操作 135
3.5.2 Snapshot Advanced プライマリボリュームと Synchronous Replication／Asynchronous Replication セカンダリボリューム共有時の Snapshot Advanced の操作 136
3.5.3 Snapshot Advanced プライマリボリュームと Synchronous Replication／Asynchronous Replication プライマリボリューム共有時の Synchronous Replication／Asynchronous Replication の操作 137
3.5.4 Snapshot Advanced プライマリボリュームと Synchronous Replication／Asynchronous Replication セカンダリボリューム共有時の Synchronous Replication／Asynchronous Replication の操作 138
3.6 Snapshot Advanced と Active Mirror の併用 139
3.6.1 ストレージシステムの構成 140
3.6.2 コンシステンシーグループの構成 143
3.6.3 スナップショットグループの構成 145
3.6.4 AM のペア状態と Snapshot Advanced のペア操作可否の関係 147
3.7 Snapshot Advanced と Resource Partition Manager の併用 152
3.8 Snapshot Advanced と Universal Volume Manager の併用 152
3.9 Snapshot Advanced と dedupe and compression の併用 152
3.10 Snapshot Advanced とプラグインの併用 152
第 4 章 Snapshot Advanced の運用の流れ 154
4.1 準備時 154
4.1.1 DP プールを作成する 154
4.1.2 Snapshot Advanced ペアのボリュームを準備する 154
4.1.3 既存ボリュームを Snapshot Advanced に対応したボリュームに変更する 155
4.1.3.1 Local Replication によるボリューム種別変更 155
4.1.3.2 Volume Migration によるボリューム種別変更 156
4.1.3.3 ホスト経由のコピーによるボリューム種別変更 157
4.1.4 Snapshot Advanced に対応したボリュームを新規に作成する 157
4.1.5 Snapshot Advanced のローカルレプリカオプションを設定する 159
4.2 通常運用時 160
4.3 有事時 160

4.3.1 セカンダリボリューム障害発生時.....160
4.3.2 プライマリボリューム障害発生時.....160

第 5 章 Snapshot Advanced ペアの操作.....162

5.1 RAID Manager コマンドを使用した Snapshot Advanced ペア操作.....162
5.1.1 RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲.....163
5.2 Snapshot Advanced ペアを作成する.....163
5.2.1 ペア作成時のミラーユニット番号（MU 番号）の割り当て.....166
5.3 スナップショットデータを取得する.....167
5.3.1 ペア分割によってスナップショットデータを取得する.....167
5.3.2 仮想クローン作成によってスナップショットデータを取得する.....168
5.3.3 コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得する.....169
5.3.4 コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得する際の注意事項.....170
5.3.5 プライマリボリュームを共有するペアが複数あるスナップショットグループでスナップショットデータを取得する.....170
5.4 スナップショットデータを削除する（ペア再同期）.....171
5.5 Snapshot Advanced ペアを回復する.....172
5.6 Snapshot Advanced ペアを削除する.....174
5.7 Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる.....176
5.8 Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータに対するセカンダリボリュームの割り当てを解除する.....177
5.9 Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータに割り当てるセカンダリボリュームを変更する.....178
5.10 Snapshot Advanced のボリュームの容量を拡張する.....179
5.11 取得済みスナップショットデータに対してスナップショットデータ保護期間を設定する.....184
5.12 ペア分割状態の Snapshot Advanced ペアを vClone 属性のボリュームに変更する（仮想クローン化）.....184
5.13 vClone 属性のボリュームをペア分割状態の Snapshot Advanced ペアに変更する（スナップショット化）.....185

第 6 章 他のプログラムプロダクトと連携時の Snapshot Advanced ペアの操作.....187

6.1 Snapshot Advanced ペアと、Local Replication ペア、Asynchronous Replication ペア、または Synchronous Replication ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能.....187

6.1.1 Snapshot Advanced ペアと Asynchronous Replication、Synchronous Replication、および Local Replication ペアと連携した場合のコンシステンシーグループ指定ペア分割機能の実行可否 189
6.2 Active Mirror ペアと連携させた場合の Snapshot Advanced ペアの操作 190
6.3 ペアを維持したまま DP-VOL の容量を拡張する 190
6.3.1 プログラムプロダクトを連携した状態で DP-VOL の容量を拡張する 190
第 7 章 Snapshot Advanced ペアの状態確認とメンテナンス 193
7.1 Snapshot Advanced ペアと vClone 属性のボリュームの一覧を参照する 193
7.2 Snapshot Advanced のペア数を参照する 196
7.3 キャッシュ管理デバイス数を参照する 196
7.4 プールと仮想ボリュームを管理する 196
7.5 スナップショットデータ量を参照する 197
7.6 ボリュームの情報を参照する 198
7.7 電源をオフにするときの注意事項 199
第 8 章 Snapshot Advanced のトラブルシューティング 200
8.1 Snapshot Advanced の一般的なトラブルシューティング 200
8.2 SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング 208
8.2.1 SIM コード一覧 208
8.2.2 プールの閉塞からの回復手順 209
8.2.3 キャッシュ管理デバイス枯渇前警告の対処方法 210
8.3 RAID Manager 操作時のトラブルシューティング 210
8.4 Snapshot Advanced ペアのボリュームの容量拡張時のトラブルシューティング 210
8.4.1 Snapshot Advanced ペアの一部のボリュームが容量拡張に失敗した場合の回復手順 211
8.4.2 Snapshot Advanced ペアの一部のボリュームが容量拡張済みで障害が発生した場合のリカバリ 212
8.5 プール容量縮小処理の異常終了時の対処方法 213
8.6 ホストサーバが停止した場合の対処方法 213
8.7 お問い合わせ先 214
付録 A. このマニュアルの参考情報 215
A.1 操作対象リソースについて 215
A.2 このマニュアルでの表記 215
A.3 このマニュアルで使用している略語 215

A.4 KB（キロバイト）などの単位表記について.....216
用語集.....217
索引.....238

はじめに

このマニュアルでは、Snapshot Advanced の概要と使用方法について説明しています。

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 V110
- iStorage V310
- iStorage V310F

このマニュアルでは特に断りのない限り、上記モデルのストレージシステムを単に「ストレージシステム」または「本ストレージシステム」と称することがあります。

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。

- iStorage V51,V110,V310,V310F

  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 または Windows を使い慣れている方
- Web ブラウザを使い慣れている方

このマニュアルの位置付け

このマニュアルでは、主に Snapshot Advanced の機能、要件、RAID Manager での操作手順、およびトラブルシューティングについて説明します。

RAID Manager 以外の管理ツールでの操作方法については、次のマニュアルを参照してください。

管理ツール	参照マニュアル
HA Storage Manager Embedded	『HA Storage Manager Embedded ユーザガイド』
HA Storage Manager Embedded の API	『REST API リファレンスガイド』
詳細 API	

RAID Manager のコマンド例について

このマニュアル内に記載されている、RAID Manager のコマンド例の最新情報については、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

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。

ユーザの操作権限（ロール）について

このマニュアルに記載されている、RAID Manager および内蔵 CLI を操作する際に、前提条件として必要となるロールの詳細は、『RAID Manager ユーザガイド』※を参照してください。

注※

詳細は、「ユーザ認証機能」の Storage Navigator または Maintenance Utility で設定したユーザの操作権限に従って実行されるコマンドに関する記載を参照してください。

「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。

REST API の管理ツールについて

iStorage V51,V110,V310,V310F が提供する REST API の管理ツールには、次の 2 種類があります。それぞれの特徴や使い分けなどの詳細は、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

「REST API」と記載している箇所は、次の両方の REST API を示します。

REST API 管理ツール	本マニュアルの 04 版以前の表記	説明
HA Storage Manager Embedded の API	HA Storage Manager Embedded の API	リクエストラインに simple を含む REST API です。 基本的なプロビジョニングのために設計されており、高速な実行を確保するためのアーキテクチャーを取り入れています。設定項目は最小限に抑えられ、複雑さを軽減し、効率的な手順で迅速にシステムのプロビジョニングができます。
詳細 API	REST API	リクエストラインに simple を含まない REST API です。 プロビジョニングのための詳細な設定項目を提供しており、ストレージシステムが混在した環境での高度な設定に対応した、幅広い選択肢が用意されています。設定には HA Storage Manager Embedded の API よりも多くの手順を伴いますが、より柔軟な制御を実現できます。

マニュアルに掲載されている機能、ソフトウェアについて

以下の機能、およびソフトウェアは、ストレージシステムの一部のモデルにおいてサポートしていません。サポートしていないストレージシステムを利用する場合、マニュアルに掲載されている機能、およびソフトウェアに関する記述は無効となります。

機能・ソフトウェア	サポートしていないストレージシステム
Synchronous Replication、SR	iStorage V51
Asynchronous Replication、AR	
Active Mirror、AM	

第 1 章
Snapshot Advanced の概要

Snapshot Advanced は、ストレージシステム内部ボリュームを複製するプログラムプロダクトです。

Snapshot Advanced ペアのボリュームには、容量削減機能を持ったデータ削減共有ボリュームを使用します。プールにプライマリボリュームとの差分データだけを保存することで、コストパフォーマンスの高い複製を作成できます。このマニュアルでは、Snapshot Advanced で作成したペアのことを、Snapshot Advanced ペアと呼びます。

1.1　Snapshot Advanced とは

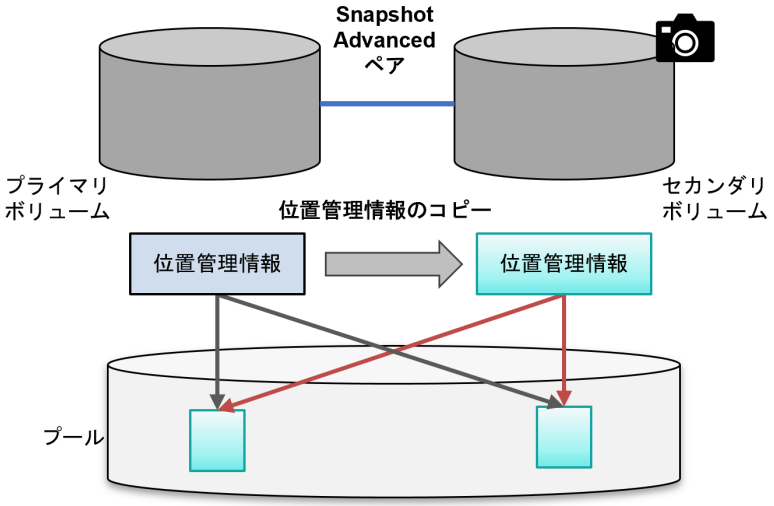
Snapshot Advanced を使用すると、ストレージシステム内のある時点のデータを、スナップショットデータとして保存できます。ストレージシステム内のデータに、データの更新誤りやマルウェア感染などの論理的な障害が発生した場合に、スナップショットデータを使用してデータを復元できます（Snapshot Advanced の利用ケースは、「1.1.6　Snapshot Advanced ペアの運用例（10 ページ）」を参照してください）。

1.1.1　スナップショットデータの取得

Snapshot Advanced でペアを作成したあとに、ペアを分割する、または仮想クローンを作成する（詳細は、「1.3.3　仮想クローン機能（vClone）（24 ページ）」を参照）と、Snapshot Advanced のスナップショットデータを取得できます。ただし、DKCMAIN ファームウェアバージョンが A3-04-21-XX 未満では、ペア分割によるスナップショットデータの取得だけができます。スナップショットデータを取得すると、プールに格納されたプライマリボリュームのメタデータ（以降、プライマリボリュームのデータと呼ぶ）が、セカンダリボリュームと共有され、その時点のプライマリボリュームのデータがスナップショットデータとして保持されます。

ペア分割によるスナップショットデータ取得時には、スナップショットデータ保護期間を設定できます。また、ペア分割状態のスナップショットデータに対しても、スナップショットデータ保護期間を設定できます。スナップショットデータ保護期間が有効なペアのセカンダリボリュームに対して、ホストからデータ更新はできません。

図を用いてスナップショットデータ取得時の動作を説明します。

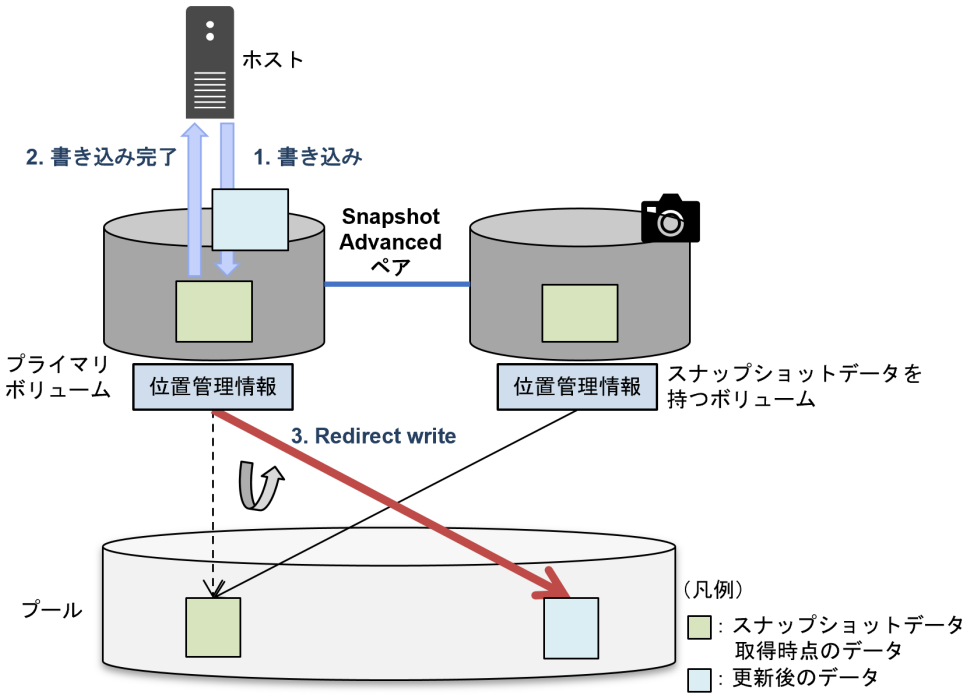


スナップショットデータ取得のコマンドを受領後、プライマリボリュームの位置管理情報（メタデータ）がセカンダリボリュームにコピーされます。コピーが完了すると、プライマリボリュームの同じデータのメタデータがセカンダリボリュームに構築されます。位置管理情報とは、プライマリボリュームおよびセカンダリボリュームを構成するデータがプール上のどこに配置されているかを管理するメタデータです。メタデータだけがコピーされるため、スナップショットデータ取得が素早く完了します。

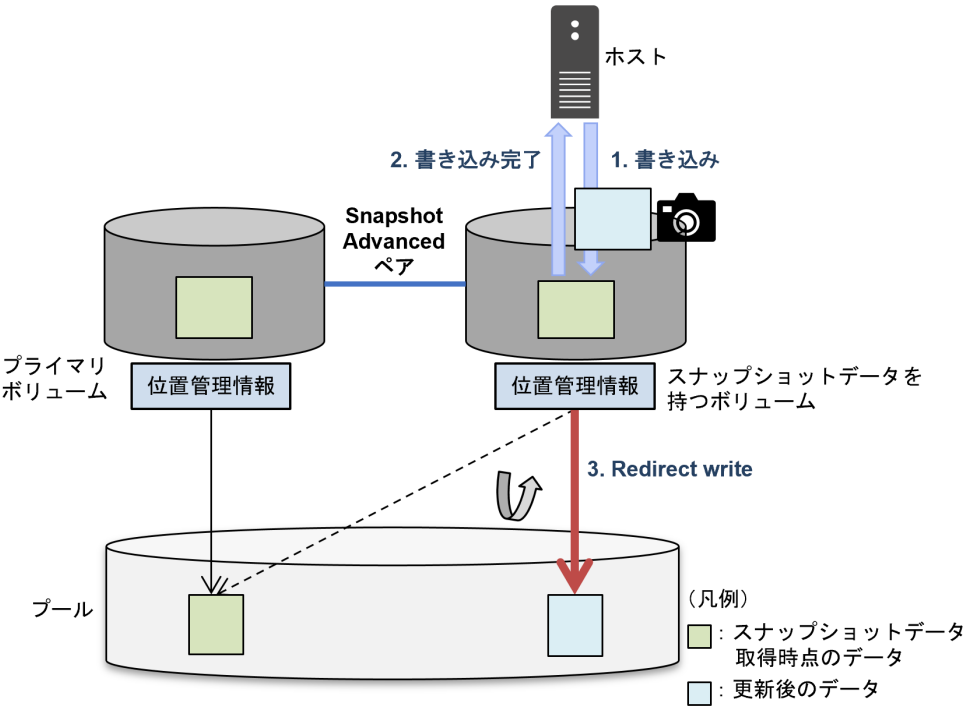
スナップショットデータの取得が完了すると、Snapshot Advanced のペア状態が遷移します。ペア分割によるスナップショットデータ取得の場合は、ペア分割の状態（PSUS）に遷移し、仮想クローン作成によるスナップショットデータ取得の場合は、vClone 属性の単一ボリューム状態（SMPL）に遷移します。

スナップショットデータを取得後、プライマリボリューム、または、スナップショットデータを持つボリュームを更新したときの動作を示します（ペアありの場合の例）。Snapshot Advanced では、ボリュームへのデータ更新要求を受け付けたストレージシステムは、Redirect-on-Write（RoW）方式で更新後データをプールに書き込みます。

プライマリボリュームのデータ更新時



スナップショットデータを持つボリュームのデータ更新時



1. ホストからプライマリボリュームまたはスナップショットデータを持つボリュームのデータ更新要求を受け付けます。
2. 書き込み完了のステータスをホストに応答します。

3. 次の a から c の順序で、更新後のデータをプールに書き込みます。
    a. 更新後のデータに圧縮・重複排除を適用する。
    b. 更新される部分のデータについて、位置管理情報（メタデータ）を更新する。
    c. 圧縮・重複排除を適用した更新後のデータを、プールに書き込む。

        プール上のスナップショットデータ取得時点のデータがある領域とは異なる領域に書き込み、プール上のスナップショットデータ取得時点のデータは上書きしません。

このように、スナップショットデータを取得した時点の同一データをプライマリボリュームとスナップショットデータを持つボリュームで共有し、どちらのデータも圧縮・重複排除を適用することで、容量効率が良い運用を実現できます。また、Read/Write アクセスの動作がプライマリボリュームとスナップショットデータを持つボリュームで同一のため、プライマリボリュームとスナップショットデータを持つボリュームで性能に差異のない運用ができます。

1.1.2　セカンダリボリュームの割り当て

Snapshot Advanced では、セカンダリボリュームを割り当てた状態、または割り当てていない状態のどちらでもスナップショットデータの取得ができます。

ホストからスナップショットデータにアクセスして運用する場合は、セカンダリボリュームの割り当てが必要です。ホストからスナップショットデータにアクセスしないで運用する場合は、セカンダリボリュームの割り当ては不要です。

セカンダリボリュームの割り当て状態によるペア操作可否、またはセカンダリボリュームの割り当て状態を変更する操作の詳細については、関連項目を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

ペア状態ごとのペア操作可否（45 ページ）
Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる（176 ページ）
Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータに対するセカンダリボリュームの割り当てを解除する（177 ページ）
Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータに割り当てるセカンダリボリュームを変更する（178 ページ）

1.1.3　Snapshot Advanced と Local Replication の違い

Snapshot Advanced は、スナップショットとして差分データを管理することでデータをバックアップします。データ削減共有ボリュームを使用する Snapshot Advanced は、物理コピーが必要な Local Replication よりバックアップが高速で、ストレージ性能への負荷が少ないという特長があります。Local Replication は、差分データではなく、ボリューム全体をコピー

します。コピーに時間は掛かりますが、ドライブ故障などの物理障害に強いという特長があります。

項目	Snapshot Advanced	Local Replication
ストレージ性能への影響	ホストの書き込みデータを、スナップショットデータを取得した時点のデータとは異なる位置に書き込むため、コピーが不要で、ストレージ性能への負荷が小さい。	セカンダリボリュームへのコピーが完了していない領域に対してホストから書き込みがあった場合、データをセカンダリボリュームへコピーする必要があり、ストレージ性能へ負荷を与えることがある。
複製の作りやすさ	初期コピー時にメタデータを高速にコピーするため、短時間で作成できる。	初期コピーが必要なため時間が掛かる。
複製の個数	最大 1,024 個	最大 9 個
複製の容量効率	プライマリボリュームとの差分だけがプールに書き込まれるため容量効率が良い※1。	プライマリボリューム全体をコピーするため容量効率は良くない。
複製の運用	プライマリボリュームと切り離して運用できない※1。	プライマリボリュームと切り離して運用できる。
プライマリボリュームの物理障害	セカンダリボリュームはプライマリボリュームのデータと共有しているため、プライマリボリュームの物理障害によりセカンダリボリュームのデータも保証できない※1。	セカンダリボリュームを使用してプライマリボリュームを復旧できる。
セカンダリボリュームの物理障害	セカンダリボリュームのデータは保証できない※1。	セカンダリボリュームのデータは保証できない。
ペアボリュームとプールの関係	プライマリボリュームとセカンダリボリュームは、同一のプールに作成する※1。	プライマリボリュームとセカンダリボリュームは、別々のプールに作成できる。また、プライマリボリューム、セカンダリボリュームともに、プールに作成されていなくてもよい。
プールの物理障害	プールに物理障害が発生した場合は、該当するプールを使用するすべてのプライマリボリュームおよびセカンダリボリュームのデータは保証できない※1。	プライマリボリュームのプールに物理障害が発生した場合は、該当するプライマリボリュームのデータは保証できない。セカンダリボリュームのデータは保証できる。 セカンダリボリュームのプールに物理障害が発生した場合は、該当するセカンダリボリュームのデータは保証できない。プライマリボリュームのデータは保証できる。
プールの容量枯渇	プール満杯時は、流入制限によりプライマリボリュームやセカンダリボリュームのデータを保証できる※1。	セカンダリボリュームのプールが枯渇した場合は、該当するプールのセカンダリボリュームのデータは保証できない。
プールに使用できるメディア	フラッシュメディア※2	フラッシュメディアおよびハードディスクドライブ

注※1

ペア関係のないスナップショットデータも含まれます。

また、プライマリボリュームは Parent のボリューム、セカンダリボリュームは Child のボリュームと読み替えてください。

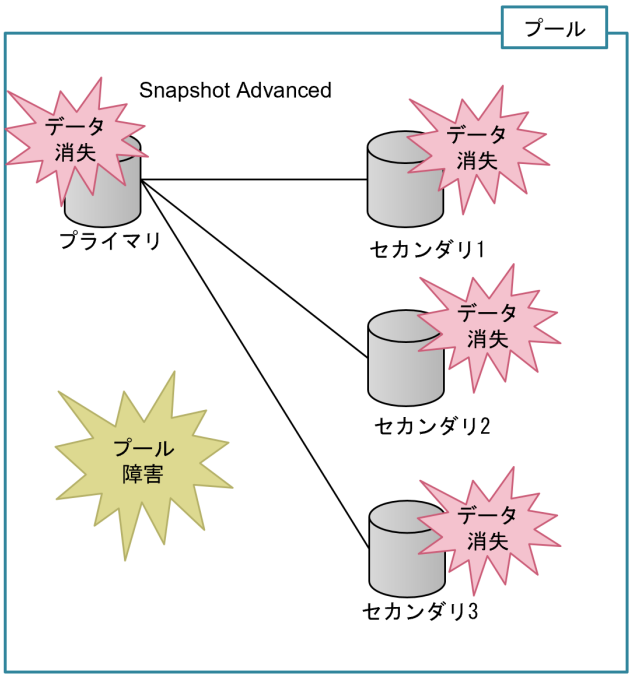
注※2

Snapshot Advanced で使用するプールは、フラッシュメディアだけで構成されたプールでなければなりません。

1.1.3.1　プールで物理障害が発生した場合

プールで物理障害が発生した場合の、Snapshot Advanced ペアおよび Local Replication ペアでのデータの関係を次で説明します。

Snapshot Advanced ペアが属するプールで物理障害が発生した場合



（凡例）
プライマリ：プライマリボリューム
セカンダリ：セカンダリボリューム

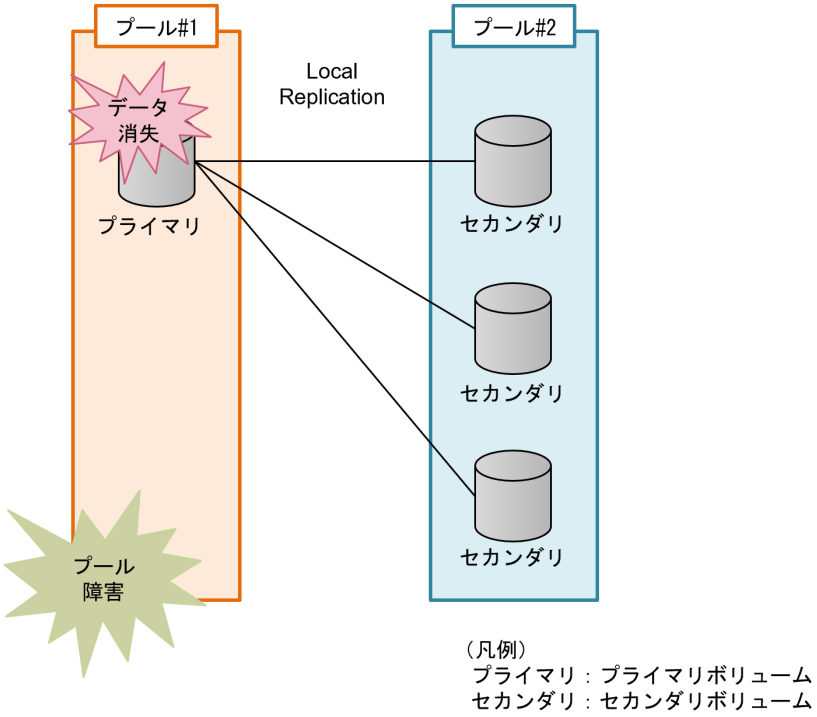
Snapshot Advanced では、プライマリボリュームとセカンダリボリュームが同じプールデータを参照しているため、プールの障害によってプールが使用できなくなると、該当するプールを使用するすべてのプライマリボリュームおよびセカンダリボリュームのデータが消失します※。

注※

ペア関係のないスナップショットデータも含まれます。ペア関係のないスナップショットデータの詳細については、「1.3.3　仮想クローン機能（vClone）（24 ページ）」を参照してください。

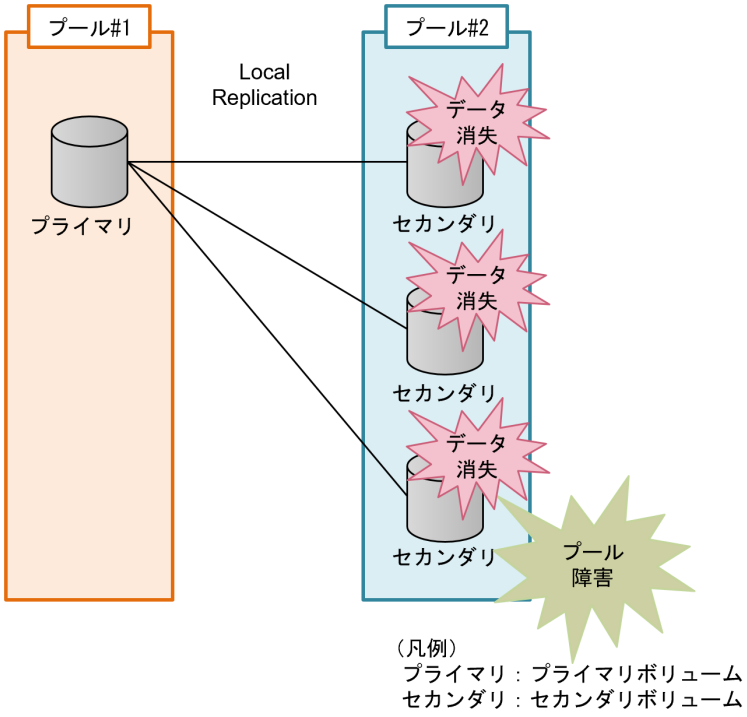
また、プライマリボリュームは Parent のボリューム、セカンダリボリュームは Child のボリュームと読み替えてください。

Local Replication のプライマリボリュームが属するプールで物理障害が発生した場合



Local Replication のプライマリボリュームとセカンダリボリュームで異なるプールを使用している場合、プライマリボリュームが属するプールに障害が発生しても、セカンダリボリュームは異なるプールですべてのデータを保持しているため、データは消失しません。

Local Replication のセカンダリボリュームが属するプールで物理障害が発生した場合

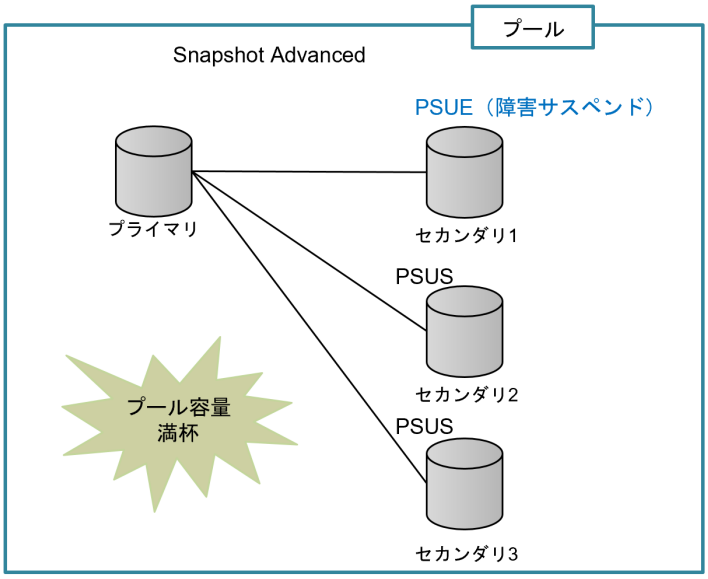


Local Replication のセカンダリボリュームが属するプールに障害が発生した場合、すべてのセカンダリボリュームのデータは消失します。また、Local Replication の逆方向の再同期中にセカンダリボリュームが属するプールに障害が発生した場合、リストアしていたプライマリボリュームのデータも使用できません。

1.1.3.2　プール有効容量が満杯になった場合

プール有効容量が満杯になった場合の、Snapshot Advanced ペアでのデータの関係を次で説明します。

Snapshot Advanced ペア操作中にペア操作に伴うコピーが失敗した場合



（凡例）
プライマリ：プライマリボリューム
セカンダリ：セカンダリボリューム

プール有効容量が満杯により、Snapshot Advanced ペアを操作中にペア操作に伴う格納位置を示す情報（メタデータ）のコピーが失敗した場合、Snapshot Advanced のペア状態が障害サスペンド（PSUE）になります。図中では、プライマリボリュームとセカンダリボリューム 1 のペアがこの場合に該当します。Snapshot Advanced ペアは、格納位置を示す情報（メタデータ）をペア間で共有していないため、ペア操作を実施していないペアは、障害サスペンド（PSUE）にはなりません。

Snapshot Advanced のペア操作中ではないペア状態については、ホストからの I/O は拒否されます。この場合、Snapshot Advanced のペア状態は、障害サスペンド（PSUE）になりません。図中では、プライマリボリュームと、セカンダリボリューム 2 またはセカンダリボリューム 3 の 2 つのペアがこの場合に該当します。

1.1.4　Snapshot Advanced と Local Replication の使い分け

バックアップしたデータの長期間保存が義務付けられているなど、バックアップしたデータを物理障害によって消失させたくない場合は、クラウドや外部バックアップ装置などのストレージシステム外部の媒体にデータをバックアップする必要があります。媒体にデータをバックアップするまでの一時的なバックアップとして、Snapshot Advanced または Local Replication を使用してください。ストレージシステム外部の媒体にバックアップするときに、一時的なバックアップの容量を少なくしたい場合は、Local Replication よりも Snapshot Advanced を使用することを推奨します。

プライマリボリュームの物理障害に対して備えたい場合

プライマリボリュームの物理障害に対して備えたい場合は、Local Replication と Snapshot Advanced を併用してください※。

注※

ペア関係のないスナップショットデータも含まれます。

また、プライマリボリュームは Parent のボリュームと読み替えてください。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced 操作の要件（43 ページ）

1.1.5　前提となるプログラムプロダクト

Snapshot Advanced を使用するには、次のプログラムプロダクトが必要です。

- Dynamic Provisioning

  仮想ボリュームを経由してプールボリュームのデータにアクセスするためのプログラムプロダクトです。

- Adaptive Data Reduction

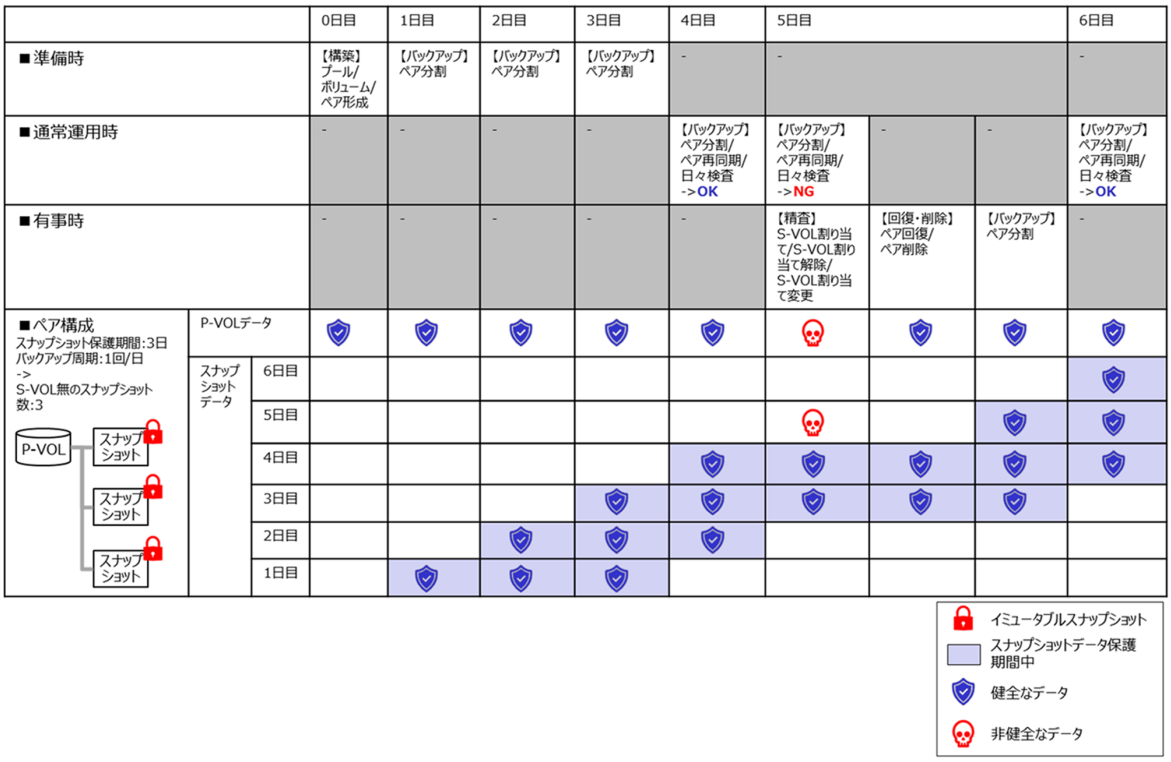
  データ削減共有ボリュームを作成するのに必要なプログラムプロダクトです。データ削減共有ボリュームは、Snapshot Advanced の差分データを共有するための、容量削減機能を持った仮想ボリュームです。

1.1.6　Snapshot Advanced ペアの運用例

1.1.6.1　バックアップ用途の運用例

定期的にプライマリボリュームのデータのバックアップを取得することで、プライマリボリュームの論理障害（データの更新誤りやマルウェア感染など）が起きたときに、健全なスナップショットデータから、プライマリボリュームを回復できます。

バックアップ用途の運用例を次に示します。



準備時

保護期間やバックアップ周期から、必要な構成を検討し、プール、ボリューム、ペアを準備します。

必要なペア数は、(↑保護期間/バックアップ周期↑+1)で算出できます。例えば、保護期間 3 日、バックアップ周期が 1 日 1 回の場合、必要なペア数は 4 つです。上の図の 4 日目で、分割してから再同期操作をするので、一時的にスナップショットデータが 4 つとなります。

通常運用時

ペア分割、ペア再同期、日々検査を実施します。

ペア分割時は、スナップショットデータ保護期間を有効に設定します。なお、スナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てないことで、ボリューム資源の消費を抑えることができます。

有事時（データの更新誤りやマルウェア感染など）

データ精査、ペア回復、ペア削除、ペア分割を実施します。

セキュリティ専門ベンダと連携して、検証用サーバを用いて感染日時の特定を実施し、感染日時前後のスナップショットデータにボリュームを割り当てデータ精査を実施します。スナップショットデータ保護期間内でのホストへの上書きは不可であるため、安全に精査でき

ます。データ精査後、健全と判断したデータからプライマリボリュームを回復し、不要なスナップショットデータを削除します。

その後、回復したプライマリボリュームから、スナップショットデータ保護期間有効なペア分割を実施します。

スナップショットデータ保護期間、または運用時の操作については、関連項目を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

スナップショットデータ保護機能（Secure Snap）（23 ページ）
Snapshot Advanced の運用の流れ（154 ページ）
Snapshot Advanced ペアの操作（162 ページ）

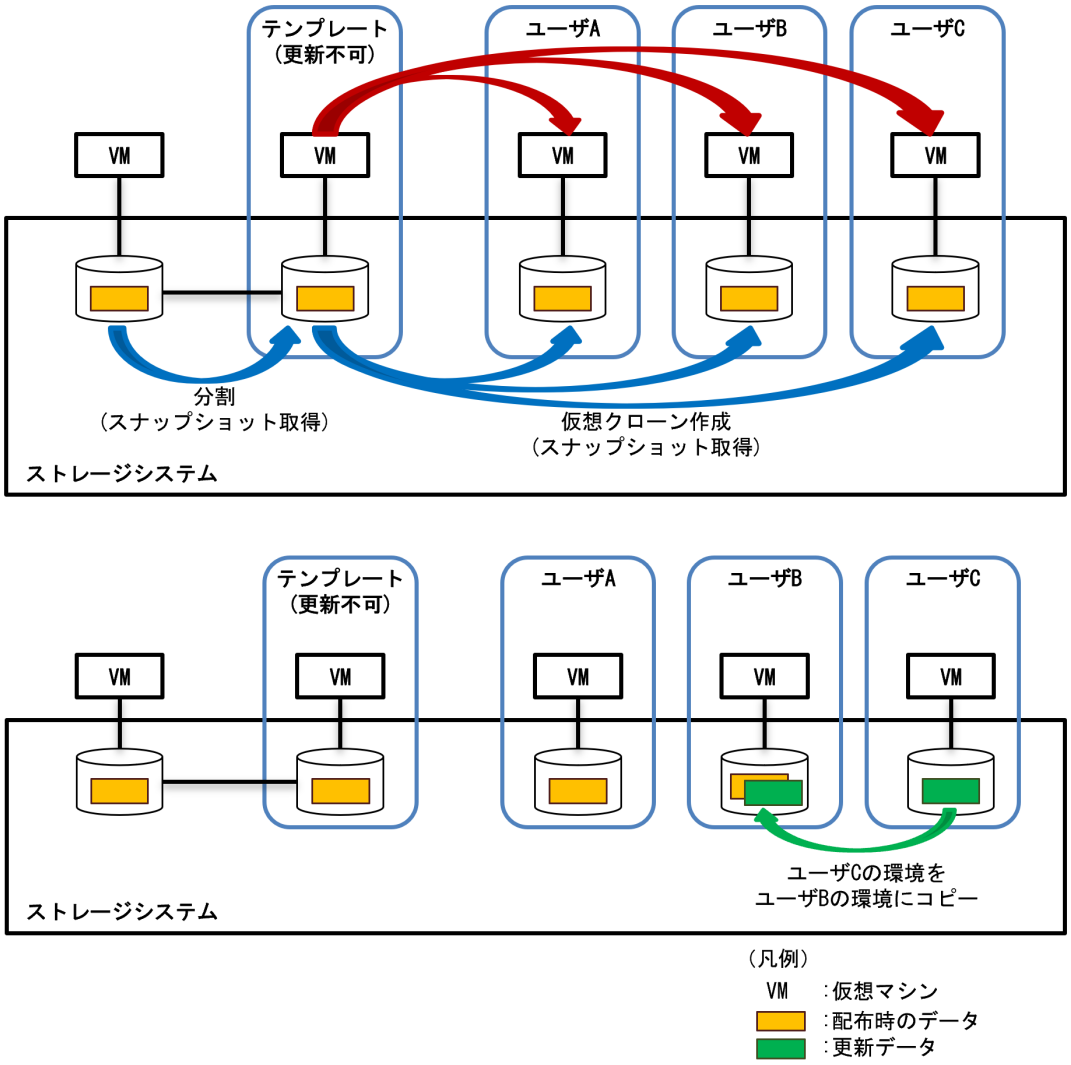
1.1.6.2　テンプレート配布または二次活用の運用例

a. テンプレート配布

仮想マシン（VM）を配置する際、テンプレート VM を作成し、テンプレート VM を複製してユーザに配布する運用の場合、テンプレート VM の作成時または複製時に、容量の効率が良く、高速に VM を配置できます。

仮想クローン作成によってペア関係を持たないスナップショットを取得して、スナップショットツリー構造に依存せずに、特定ユーザの更新データを、別のユーザの環境にコピーできます。

テンプレート配布の運用例



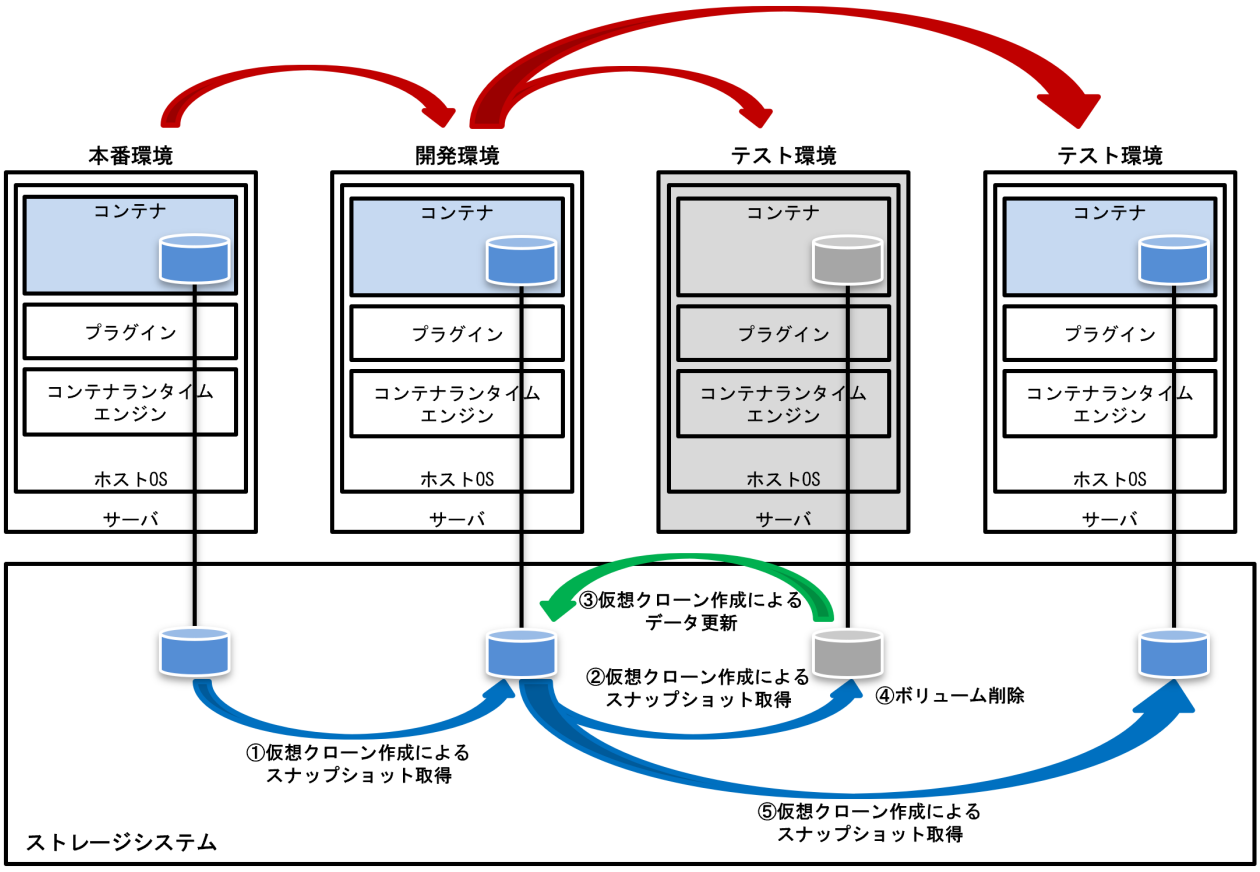
b. 二次活用

アプリケーション開発で、本番環境のデータを開発環境・テスト環境に複製し、テスト環境のデータで開発環境を更新したあと、テスト環境を削除する運用の場合、容量の効率が良くて、高速に開発環境・テスト環境を複製できます。

コンテナ環境を利用したアプリケーション開発では、コンテナのデータをストレージシステムのボリューム上に持ち、ストレージシステム上で複製することで、コンテナのポータビリティを損なわずにデータ移行ができます。

仮想クローン作成によってペア関係を持たないスナップショットを取得した場合、本番環境に干渉しない開発環境・テスト環境の構築ができるため、テスト環境を開発環境にリストアしたあと、テスト環境を削除できます。

DevOps でのデータ二次活用の運用例



1.2　Snapshot Advanced の構成要素

Snapshot Advanced の構成要素について説明します。

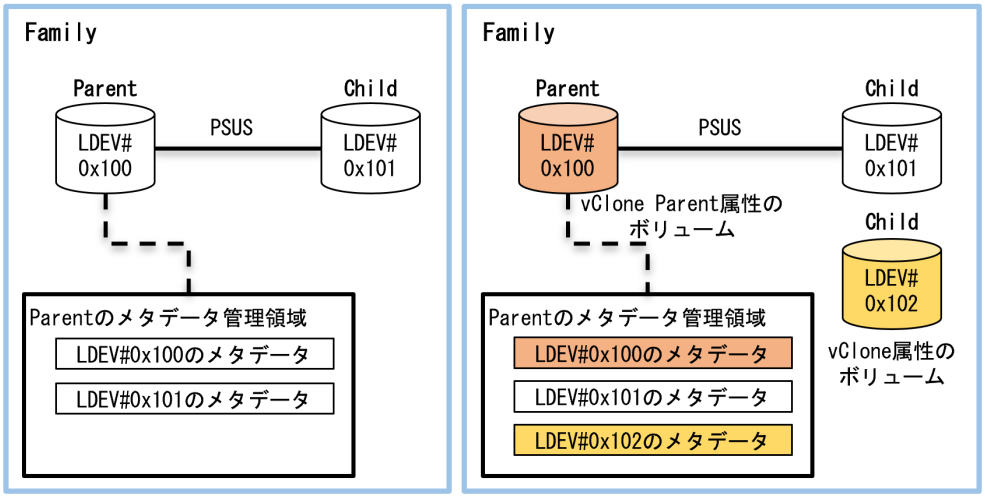
1.2.1　Family の構成要素

Family は、Parent と Child で構成されます。Child は Parent のメタデータを共有します。

種類	説明
Parent	メタデータの共有元となるボリュームです。 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。
Child	Parent のメタデータを共有する先のペアまたはボリュームです。 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、次のペアまたはボリュームが該当します。

種類	説明
	• 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

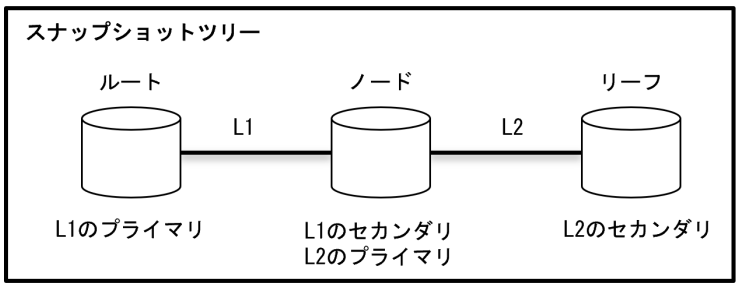
Parent と Child のデータ共有の関係を次の図に示します。



Snapshot Advanced のペア作成時には、メタデータの共有元と共有先を指定します。共有元をプライマリボリューム、共有先をセカンダリボリュームと呼びます。セカンダリボリュームを指定せずにペア作成もできます。

第 n 階層 (L(n)) のセカンダリボリュームをメタデータの共有元として、第(n+1)階層 (L(n+1)) のペア作成ができます。階層が 2 以上存在する構成を、カスケード構成と呼びます。このマニュアルでのカスケード構成は、Snapshot Advanced のカスケード構成のスナップショットツリーを指します。Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームと他のプログラムプロダクトのセカンダリボリュームが共有する構成は、カスケード構成と呼びません。

また、スナップショットデータ間の関係性をツリーで表したものを、スナップショットツリーと呼びます。



（凡例）
プライマリ：プライマリボリューム
セカンダリ：セカンダリボリューム
ルート　：ルートボリューム
ノード　：ノードボリューム
リーフ　：リーフボリューム
L1　：第1階層
L2　：第2階層

スナップショットツリーは、次の要素で構成されています。

種類	ボリュームの割り当ての省略可否	説明
ルート	不可	スナップショットツリーの最上層にあるボリューム（L1 ペアのプライマリボリューム）です。 このボリュームのことをルートボリュームと呼びます。
ノード	不可	ルートとリーフの間にあるボリュームです。このボリュームのことをノードボリュームと呼びます。 ルート（または他のノード）のセカンダリボリュームであり、かつ、リーフ（または他のノード）のプライマリボリュームとなるボリュームです。
リーフ	可	スナップショットツリーの最下層にあるボリュームです。ボリュームが割り当てられているリーフを、リーフボリュームと呼びます。 ルートまたはノードのセカンダリボリュームであり、かつ、プライマリボリュームとしてペアを作成していないボリュームです。 リーフに対しては、ボリュームの割り当て、割り当ての解除、またはボリュームの割り当て変更操作ができます。

Snapshot Advanced で使用しているデータ削減共有ボリュームは、ペア有無、プライマリボリューム属性、セカンダリボリューム属性、vClone Parent 属性、vClone 属性の有無によって、次のように分類されます。

#	Family の構成要素	ペアの有無	P-VOL 属性の有無	S-VOL 属性の有無	vClone Parent 属性の有無	vClone 属性の有無	Family の構成要素の種類
1	Parent	○	○	-	×	-	ルートボリューム
2		○	○	-	○	-	vClone Parent 属性が有効なルートボリューム
3		×	-	-	○	-	ペアなしの vClone Parent 属性のボリューム
4	Child	○	○	○	-	×	ノードボリューム
5		○	×	○	-	×	リーフボリューム

#	Family の構成要素	ペアの有無	P-VOL 属性の有無	S-VOL 属性の有無	vClone Parent 属性の有無	vClone 属性の有無	Family の構成要素の種類
6		○	-	-	-	-	リーフ（ボリュームの割り当てがないスナップショット）
7		○	○	×	-	○	vClone 属性が有効なルートボリューム
8		○	○	○	-	○	vClone 属性が有効なノードボリューム
9		○	×	○	-	○	vClone 属性が有効なリーフボリューム
10		×	-	-	-	○	ペアなしの vClone 属性のボリューム
11	該当無し※	×	-	-	-	-	Snapshot Advanced で使用していないデータ削減共有ボリューム

凡例

○：当該項目が存在することを示します。

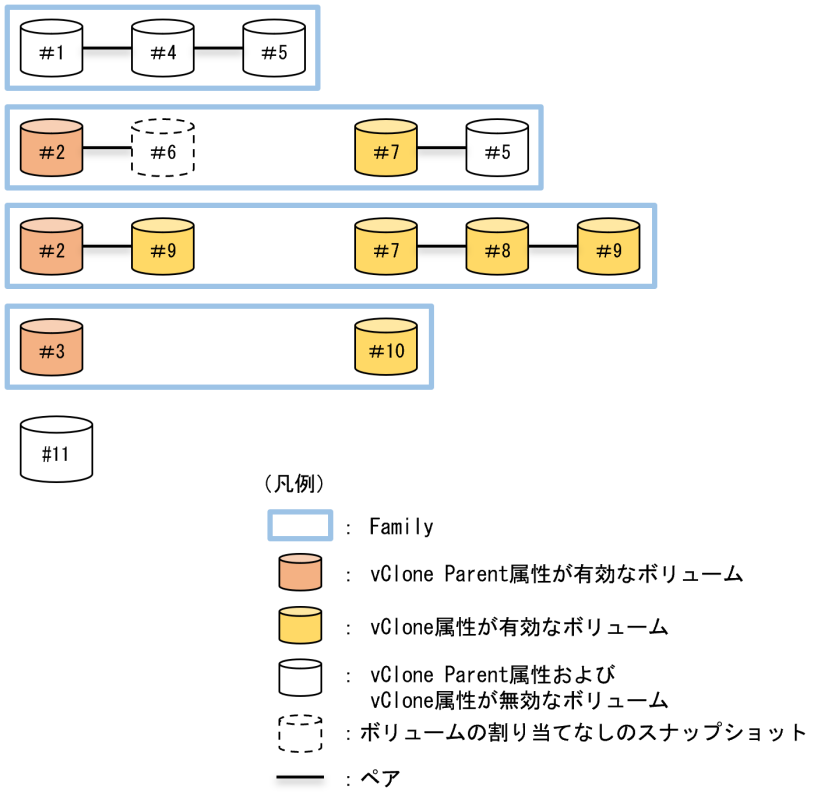
×：当該項目が存在しないことを示します（構成的にはあり得る）。

-：構成的にあり得ません。

注※

Parent および Child でないボリュームを指します。

図を用いて、上の表の#1～#11 のボリュームを示します。



1.2.2　Snapshot Advanced ペアの種類

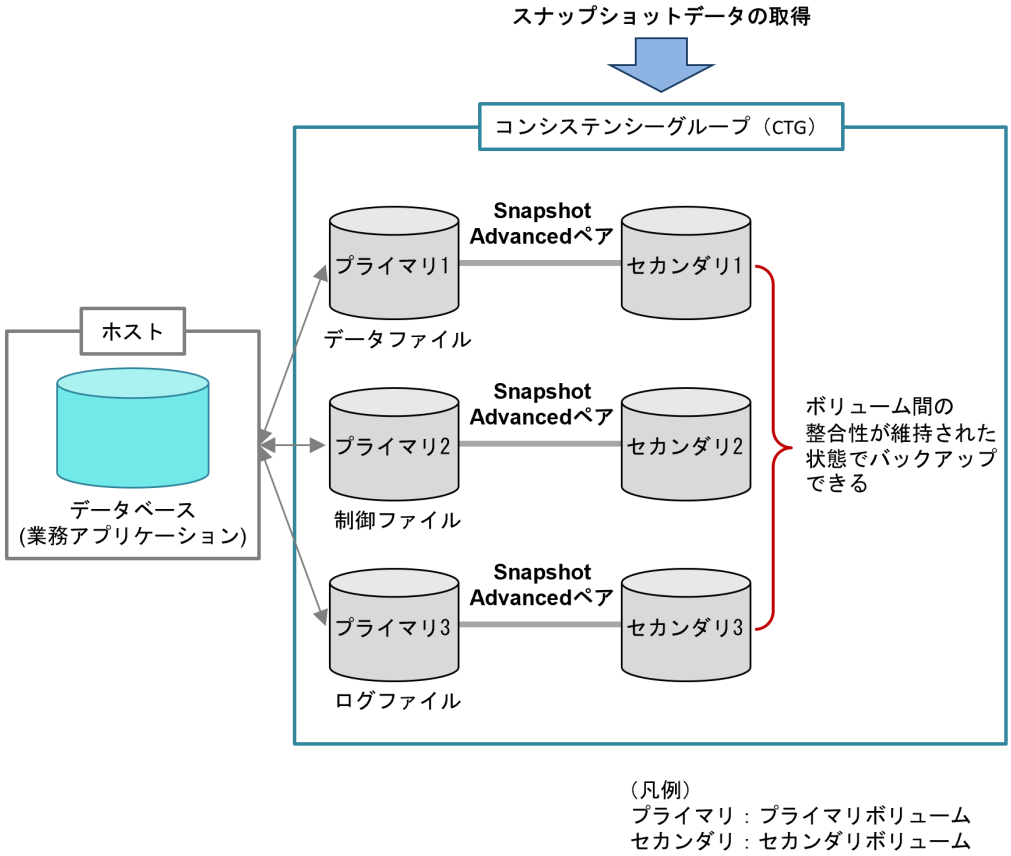
Snapshot Advanced ペアの種類を次に示します。

Snapshot Advanced ペアの種類	スナップショットデータ保護期間の有無	プライマリボリュームとして使用できるボリューム	セカンダリボリュームとして使用できるボリューム	カスケード構成にできるかどうか	説明
Snapshot Advanced ペア	スナップショットデータ保護期間が無効なペア	データ削減共有ボリューム	データ削減共有ボリューム	○	スナップショットデータ保護期間が設定されていないペア、または、スナップショットデータ保護期間満了後のペアです。
	スナップショットデータ保護期間が有効なペア	データ削減共有ボリューム	データ削減共有ボリューム	○	スナップショットデータ保護期間が設定されているペアです。

1.2.3　Snapshot Advanced のコンシステンシーグループ

複数の Snapshot Advanced ペアを 1 つのコンシステンシーグループとして定義できます。コンシステンシーグループを定義しておくと、コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得できるため、コンシステンシーグループ内のすべてのプライマリボリュームについて、ストレージシステムが取得要求を受け付けた時刻のデータが保証されます。

例えば、データベースのように、複数のボリュームで構成されているものをバックアップする際に、コンシステンシーグループを指定してスナップショットデータを取得すると、バックアップデータの整合性が保証されます。次の図は、データファイル、制御ファイル、ログファイルで構成されたデータベースのバックアップ例を示します。



関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced の構成要素（14 ページ）
Snapshot Advanced のコンシステンシーグループとスナップショットグループの差異（22 ページ）

1.2.4　Snapshot Advanced のスナップショットグループ

Snapshot Advanced のペア作成時には、スナップショットグループまたはコンシステンシーグループを定義する必要があります。

Snapshot Advanced ペア操作は、ペア分割操作または仮想クローン作成操作の時刻でのスナップショットデータ取得が保証されるコンシステンシーグループでの取得を推奨します。

グループ単位で処理を実行したいときは、Snapshot Advanced で新規にペアを作成する際に、コンシステンシーグループまたはスナップショットグループにペアを所属させます。

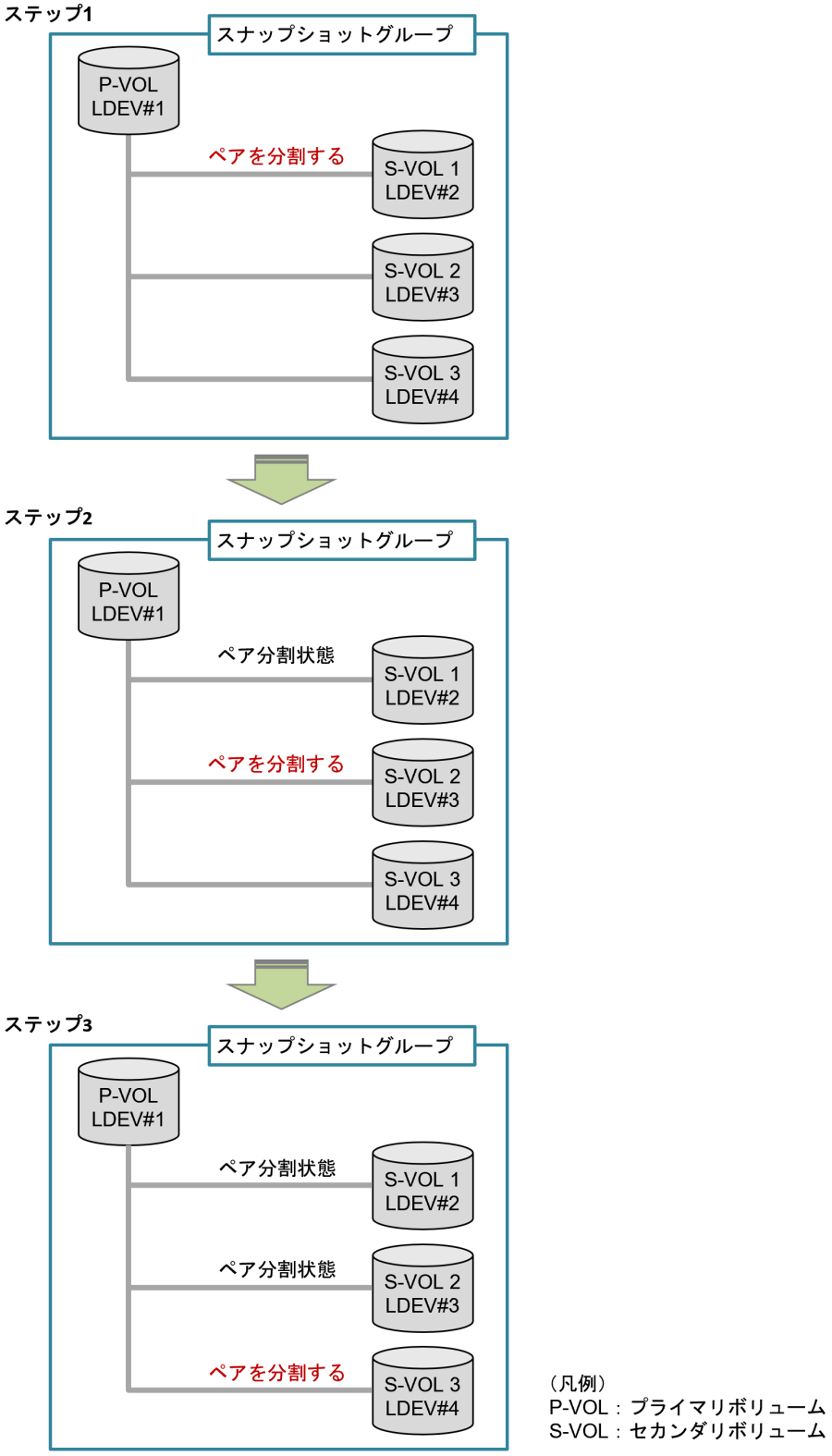
スナップショットグループは、スナップショットグループ名を用いて操作します。`raidcom modify snapshot` コマンドを使って、スナップショットグループ名を変更することもできます。詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

スナップショットグループに、1 つのプライマリボリュームを共有するペアが 2 つ以上含まれる構成の場合、スナップショットグループ単位で一括してスナップショットデータを取得

する操作はできません。この構成で、スナップショットグループ内の複数のペアからスナップショットデータを取得する場合は、1 つのペアに対してスナップショットデータ取得を実施して、そのペアのスナップショットデータ取得が完了してから、次のペアのスナップショットデータ取得をするというように、1 ペアずつ順番にスナップショットデータ取得するようにしてください。なお、コンシステンシーグループの場合は、コンシステンシーグループ内に定義できるのは、各プライマリボリュームに対して 1 ペアだけです。

操作手順については、「5.3.5　プライマリボリュームを共有するペアが複数あるスナップショットグループでスナップショットデータを取得する（170 ページ）」を参照してください。

次の図はスナップショットグループ内の 1 つのプライマリボリュームに 3 つのペアが存在する構成で、ペア分割を実施する例を示します。



関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced の構成要素（14 ページ）

Snapshot Advanced のコンシステンシーグループとスナップショットグループの差異（22 ページ）

1.2.5　Snapshot Advanced のコンシステンシーグループとスナップショットグループの差異

項目	コンシステンシーグループ	スナップショットグループ
1 グループ内の最大ペア数	8,192	8,192
作成できるグループの最大数	2,048※	2,048
グループ内のデータの整合性	保証する	保証しない

注※

1 つのストレージシステム内に作成できるコンシステンシーグループは、Local Replication および Snapshot Advanced のコンシステンシーグループを合計して 2,048 個までです。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced のコンシステンシーグループ（18 ページ）
Snapshot Advanced のスナップショットグループ（19 ページ）

1.3　Snapshot Advanced の機能

Snapshot Advanced の機能について説明します。

関連リンク

参照先トピック

ペア操作機能（22 ページ）
スナップショットデータ保護機能（Secure Snap）（23 ページ）
仮想クローン機能（vClone）（24 ページ）

1.3.1　ペア操作機能

Snapshot Advanced は、ペア操作によって、スナップショットデータを管理します。詳細については、関連項目を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced のペア状態（31 ページ）
ペア状態ごとのペア操作可否（45 ページ）

Snapshot Advanced ペアの操作（162 ページ）

1.3.2　スナップショットデータ保護機能（Secure Snap）

分割状態（PSUS 状態）のスナップショットデータ（ペア）に、スナップショットデータ保護期間を設定できます。vClone 属性のボリュームのスナップショットデータには、スナップショットデータ保護期間を設定できません。スナップショットデータ保護期間が有効なスナップショットデータは、ホストからの書き込み、ペア再同期、ペア削除、配下のペアに対するペア回復によるデータの変更から保護されます。そのため、スナップショットデータ保護期間が有効な間は、スナップショットデータの不変性を担保できます。

スナップショットデータ保護期間が有効なペアに対して、期間の延長はできますが、期間の短縮または無効化はできません。設定したスナップショットデータ保護期間が経過後、当該ペアのスナップショットデータ保護期間は自動的に無効になります。

スナップショットデータ保護期間の設定について、次に示します

項目	内容
設定対象	Snapshot Advanced ペア
設定単位	• ペア • スナップショットグループ • コンシステンシーグループ
設定契機	• 分割によるスナップショットデータ取得契機 • 分割状態（PSUS 状態）のスナップショットデータに対して設定操作実行契機
設定可能な期間	1～12,288 時間

1.3.2.1　スナップショットデータ保護期間の設定に関する注意事項

- ホストからの書き込み中にスナップショットデータ保護期間を有効に設定すると、書き込みが完了していない状態のスナップショットデータを保護してしまうおそれがあります。そのため、スナップショットデータ保護期間を有効にする操作は、セカンダリボリュームの割り当てを解除した状態にする、または、セカンダリボリュームのパスを設定しない状態にするなど、スナップショットデータがホストからアクセスされない状態で実施してください。
- スナップショットデータ保護期間の残り時間は、1 時間単位で表示します。最大 1 時間の誤差があるため、余裕をもってスナップショットデータ保護期間を設定してください。

スナップショットデータ保護期間の残り時間の表示	実際のスナップショットデータ保護期間の残り時間
0	0 時間
1	0 時間より大きく 1 時間以下

スナップショットデータ保護期間の残り時間の表示	実際のスナップショットデータ保護期間の残り時間
・・・(省略)	・・・(省略)
12288	12,287 時間より大きく 12,288 時間以下

- スナップショットデータ保護期間が有効な Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームに対し、Data Retention Utility は併用できません。詳細は、「3.2　Snapshot Advanced と Data Retention Utility の併用（120 ページ）」を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

ペア分割によってスナップショットデータを取得する（167 ページ）
取得済みスナップショットデータに対してスナップショットデータ保護期間を設定する（184 ページ）
Snapshot Advanced ペア状態とホストからのアクセス可否（35 ページ）
ペア状態ごとのペア操作可否（45 ページ）

1.3.3　仮想クローン機能（vClone）

仮想クローン機能とは、Snapshot Advanced のメタデータのコピーを用いて、ペア関係のないスナップショットデータ（クローン）を取得する機能です。ユーザデータのコピーを伴う物理クローンと対比し、仮想クローンと呼びます。

この機能によって、メタデータを共有するペアまたはボリューム群（Family）内では、ペア関係に依存せずに任意のボリューム間で、高速で効率よくデータの複製および回復ができます。

1.3.3.1　仮想クローン機能のペア操作

仮想クローン機能では、次のペア操作をサポートします。

操作	説明
仮想クローン作成	ペア関係のないスナップショットデータを取得する操作です。すでに取得済みのペア関係のないスナップショットデータに対して、スナップショットデータの再取得もできます。
仮想クローン化	ペア関係のあるスナップショットデータを、ペア関係のないスナップショットデータに変換する操作です。
スナップショット化	ペア関係のないスナップショットデータを、ペア関係のあるスナップショットデータに変換する操作です。(ただし、スナップショット化する前に、ペア関係のないスナップショットデータを一時的にペア状態が PAIR のペア関係にする必要があります。)

ペア関係のないスナップショットデータの場合は、必ずボリュームが割り当てられていて、vClone 属性が有効になります。このようなボリュームを vClone 属性のボリュームと呼びます。

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、vClone Parent 属性のボリュームと呼びます。

スナップショット化、またはボリュームのフォーマットをすると、vClone 属性は無効になります。また、Family 内に vClone 属性のボリュームが存在しなくなると、そのメタデータの共有元となるボリュームの vClone Parent 属性が無効になります。

Family、vClone Parent 属性のボリューム、または vClone 属性のボリュームの関係は、「1.2.1　Family の構成要素（14 ページ）」を参照してください。

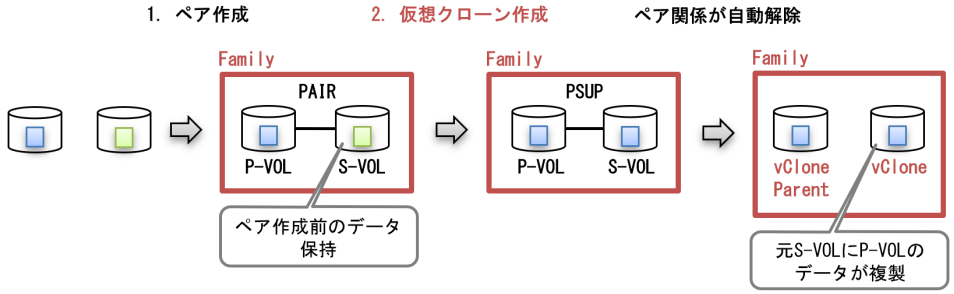
図を用いて、仮想クローン機能のペア操作を説明します。

仮想クローン作成（セカンダリボリュームにスナップショットデータがない場合）

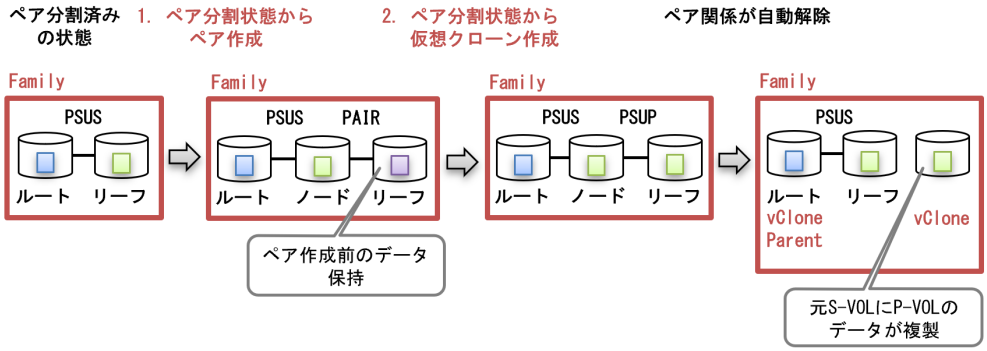
1. Family に属さないボリュームをセカンダリボリュームに指定し、Snapshot Advanced ペアを作成します。ペア作成前のセカンダリボリュームのデータは、保持されます。
2. 手順 1 で作成したペアに対し、仮想クローン作成操作を実施します。仮想クローン作成中は、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのペア関係は保持されたままで、ペア作成が完了すると、ペア関係が自動的に解除されます。

   また、元セカンダリボリュームには、プライマリボリュームのデータが複製されると同時に vClone 属性も与えられます。操作前に Family 内に vClone 属性のボリュームが存在しなかった場合は、元ルートボリュームに vClone Parent 属性が与えられます。

例1



例2



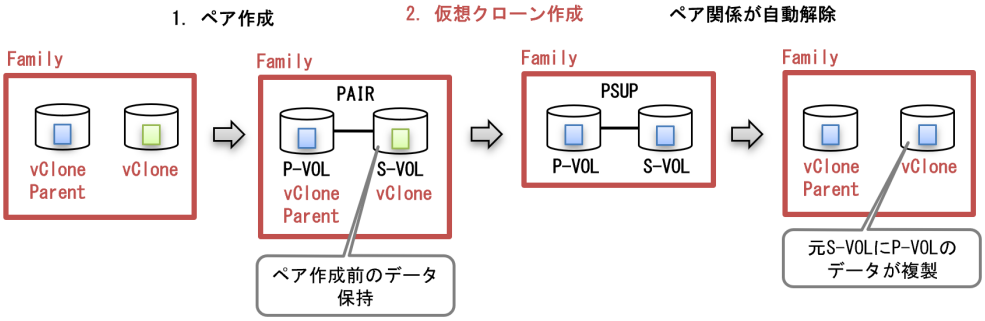
（凡例）

P-VOL	：プライマリボリューム
S-VOL	：セカンダリボリューム
vClone Parent	：vClone Parent属性のボリューム
vClone	：vClone属性のボリューム
ルート	：ルートボリューム
ノード	：ノードボリューム
リーフ	：リーフボリューム

仮想クローン作成（セカンダリボリュームにスナップショットデータが取得済みの場合）

1. vClone 属性のボリュームをセカンダリボリュームに指定し、Snapshot Advanced ペアを作成します。ペア作成前のセカンダリボリュームのデータは、保持されます。
2. 手順 1 で作成したペアに対し、仮想クローン作成操作を実施します。仮想クローン作成中は、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのペア関係は保持されたままで、ペア作成が完了すると、ペア関係が自動的に解除されます。

   また、元セカンダリボリュームには、プライマリボリュームのデータが複製されます。



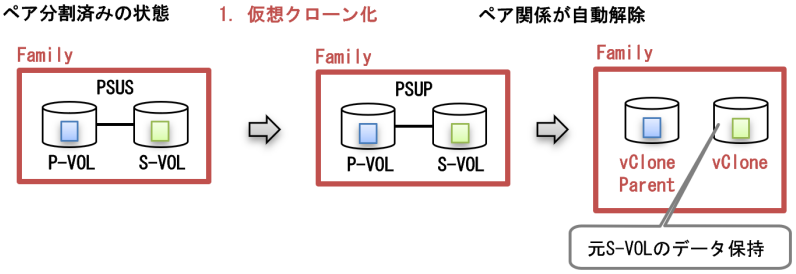
（凡例）

P-VOL	：プライマリボリューム
S-VOL	：セカンダリボリューム
vClone Parent	：vClone Parent属性のボリューム
vClone	：vClone属性のボリューム

仮想クローン化

1. 分割状態（PSUS 状態）のペアに対し、仮想クローン化操作を実施します。操作中は、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのペア関係は保持されたままで、仮想クローン化操作が完了すると、ペア関係が自動的に解除されます。

   また、元セカンダリボリュームに vClone 属性が与えられます。操作前に Family 内に vClone 属性のボリュームが存在しなかった場合は、元ルートボリュームにも vClone Parent 属性が与えられます。操作前の元セカンダリボリュームのデータは、保持されます。



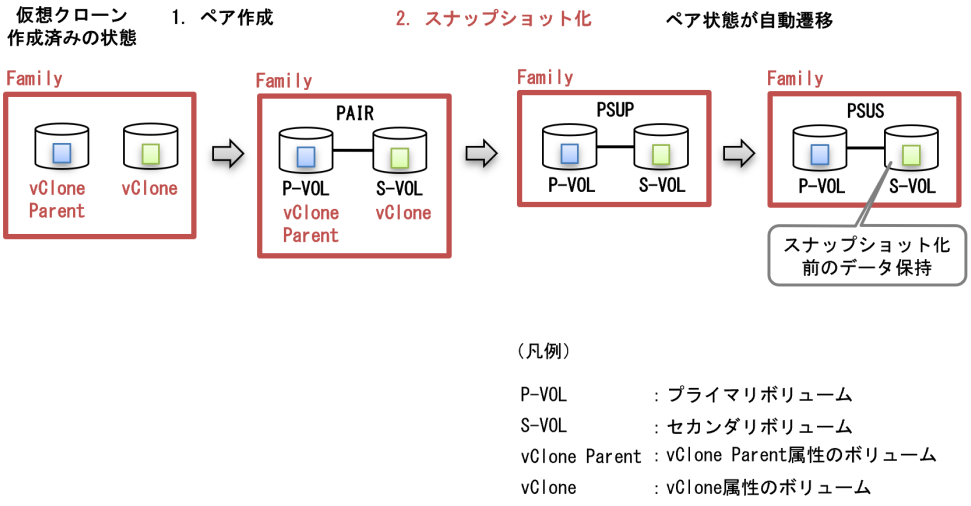
（凡例）

P-VOL	：プライマリボリューム
S-VOL	：セカンダリボリューム
vClone Parent	：vClone Parent属性のボリューム
vClone	：vClone属性のボリューム

スナップショット化

1. vClone 属性のボリュームをセカンダリボリュームに指定し、Snapshot Advanced ペアを作成します。操作前のセカンダリボリュームのデータが保持されます。

2. 手順 1 で作成したペアに対し、スナップショット化操作を実施します。操作が完了するとペア状態が PSUS 状態になります。操作前のセカンダリボリュームのデータは、保持されます。

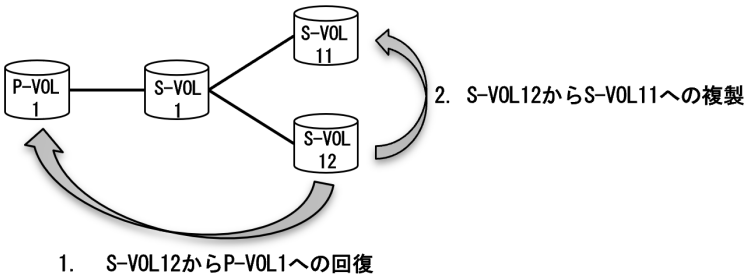


1.3.3.2　仮想クローン機能の利点

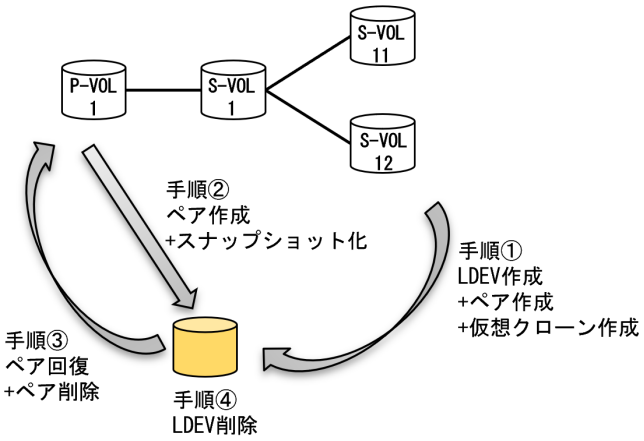
操作例を用いて、仮想クローン機能の利点を説明します。Snapshot Advanced ペアの運用例、および Snapshot Advanced と他のプログラムプロダクトとの併用については、関連項目を参照してください。

任意のボリューム間でのデータ複製およびデータ回復

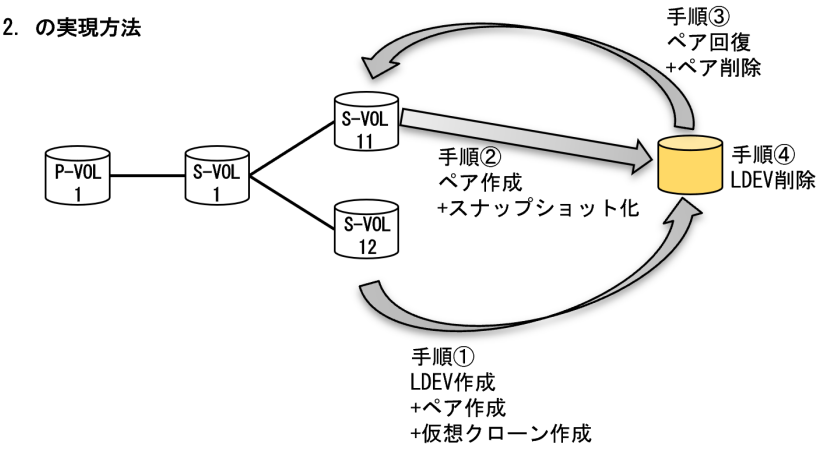
仮想クローン機能のペア操作と他のペア操作を組み合わせることによって、元のペア構成を維持したまま、Family 内の任意のボリューム間でのデータ複製およびデータ回復ができます。



1. の実現方法



2. の実現方法

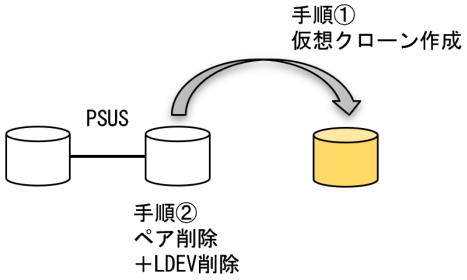


（凡例）

P-VOL ：プライマリボリューム
S-VOL ：セカンダリボリューム

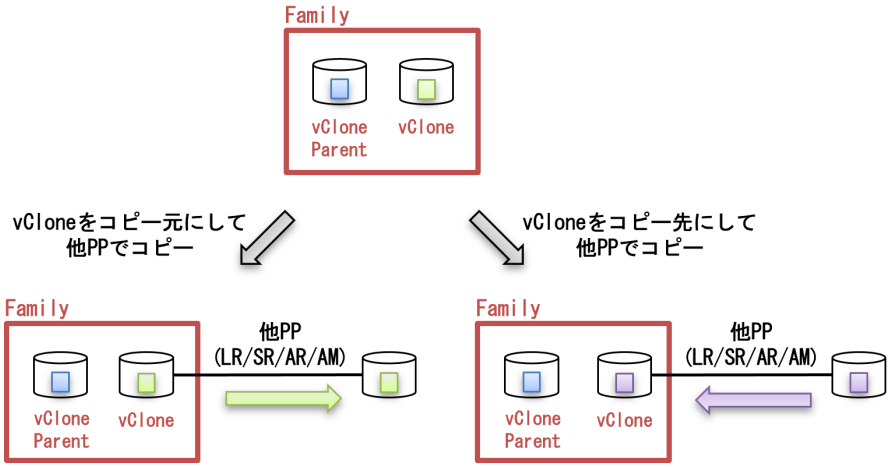
コピー元ボリュームの削除

仮想クローンを作成してペアなしのスナップショットデータを取得することによって、スナップショットデータを維持したまま複製元のボリュームを削除できます。ただし、vClone Parent 属性のボリュームは、Family 内のメタデータ共有元であるため、削除できません。



Snapshot Advanced のスナップショットデータと他のプログラムプロダクトの連携

仮想クローンを作成してペアなしのスナップショットデータを取得することによって、そのペアなしのスナップショットデータを他のプログラムプロダクト（Local Replication、Synchronous Replication、Asynchronous Replication、または Active Mirror）のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして指定できます。



（凡例）

vClone Parent	: vClone Parent属性のボリューム
vClone	: vClone属性のボリューム
PP	: プログラムプロダクト
LR	: Local Replication
SR	: Synchronous Replication
AR	: Asynchronous Replication
AM	: Active Mirror

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペアの運用例（10 ページ）
Snapshot Advanced と他の機能との併用（118 ページ）

Snapshot Advanced ペアの操作（162 ページ）

1.4　Snapshot Advanced のペア状態

Snapshot Advanced のペア操作を実行すると、ペア状態が変化します。

Snapshot Advanced ペア状態の定義、Snapshot Advanced ペア操作によるペア状態の遷移、Snapshot Advanced ペア状態とホストからのアクセス可否について、説明します。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
Snapshot Advanced ペア状態の遷移（33 ページ）
Snapshot Advanced ペア状態とホストからのアクセス可否（35 ページ）

1.4.1　Snapshot Advanced ペア状態の定義

Snapshot Advanced のペア状態の定義を次の表に示します。

ペアの状態	RAID Manager の表示	説明
SMPL	-	ペア関係がない単一ボリュームであることを示します（vClone Parent 属性または vClone 属性のボリュームを含む）。ストレージシステムは、SMPL 状態のボリュームに対して Read/Write 操作の受け付けはできます。
COPY(PD)	COPY※1	Snapshot Advanced ペアの作成操作を受け付けた状態であることを示します。ストレージシステムは、プライマリボリュームに対して Read/Write 操作の受け付けを継続します。セカンダリボリュームに対しては Read/Write 操作を受け付けません。
PAIR	PAIR	Snapshot Advanced のボリュームがペアになっていることを示します。セカンダリボリュームに対しては、Read/Write 操作を受け付けません。
PFUL	PFUL	PFUL は PAIR 状態で DP プールが警告しきい値を超えている状態です。
PSUS(SP)	PSUP	Snapshot Advanced ペア分割中の過渡状態、仮想クローン作成中の過度状態、仮想クローン化中の過度状態、またはスナップショット化中の過度状態です。セカンダリボリュームに対しては、Read/Write 操作を受け付けません。 • ペア分割の場合は、ペア分割が完了すると、自動的に PSUS または PFUS に遷移します。 • 仮想クローン作成の場合は、仮想クローン作成が完了すると、自動的に SMPL に遷移します。 • 仮想クローン化の場合は、仮想クローン化が完了すると、自動的に SMPL に遷移します。 • スナップショット化の場合は、スナップショット化が完了すると、自動的に PSUS または PFUS に遷移します。

ペアの状態	RAID Manager の表示	説明
PSUS	PSUS/SSUS	Snapshot Advanced ペアが分割していることを示します。セカンダリボリュームに対して Read/Write 操作が実行できるようになります。 ペアが PSUS または PFUS 状態のときはプライマリボリュームとセカンダリボリュームの差分を保存しているため、あとですぐに再同期できます。また、仮想クローン化もできます。対象のボリュームがセカンダリボリュームの場合は、SSUS が表示されます。このマニュアルでは、Snapshot Advanced の PSUS/SSUS のペア状態を、PSUS として記載しています。
PFUS	PFUS	PFUS は PSUS 状態で DP プールが警告しきい値を超えている状態です。
COPY(RS)	COPY※2	ペア再同期（正方向）中（スナップショットデータ削除中）の状態です。セカンダリボリュームに対しては、Read/Write 操作を受け付けません。
COPY(RS-R)	RCPY	Snapshot Advanced ペアに対して、逆方向の再同期操作を受け付け、ペア回復によるコピー中であることを示します※4。プライマリボリュームおよびセカンダリボリュームに対する Read/Write 操作を受け付けません。
COPY(SP)	CPYP	Snapshot Advanced ペアに対して、セカンダリボリュームの割り当て、割り当て解除、または割り当ての変更の操作中の過渡状態です。セカンダリボリュームに対しては、Read/Write 操作を受け付けません。完了すると、操作前の状態に戻ります。
SMPL(PD)	SMPP※3	ペア削除中の状態です。この状態では、ペア操作はできません。また、スナップショットデータへのセカンダリボリューム割り当て、割り当て解除、および割り当ての変更もできません。削除が完了すると単一のボリュームになります。
PSUE	PSUE	障害発生によって、ストレージシステムが Snapshot Advanced ペアをサスペンドした状態です。ストレージシステムは、プライマリボリュームに対する Read/Write 操作の受け付けを継続します。セカンダリボリュームに対しては Read/Write 操作を受け付けません。スナップショットデータが消失します。

注※1

`raidcom get snapshot` コマンドで`-key detail` オプションを指定した場合、D_STAT で CPPD と表示されます。

注※2

`raidcom get snapshot` コマンドで`-key detail` オプションを指定した場合、D_STAT で CPRS と表示されます。

注※3

`raidcom get snapshot` コマンドで`-key detail` オプションを指定した場合の表示は SMPP です。

注※4

コピーの開始時期はペア数やシステム環境に依存します。

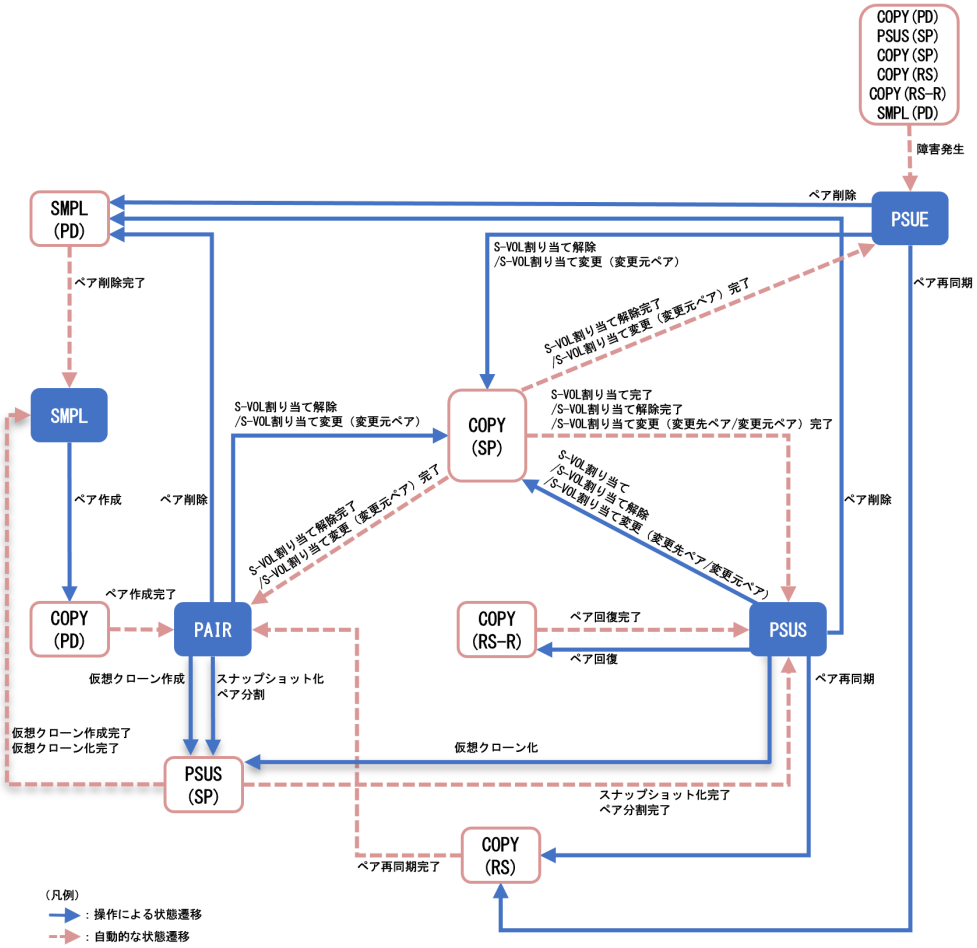
関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced のペア状態（31 ページ）

1.4.2　Snapshot Advanced ペア状態の遷移

ペア状態の遷移を次に示します。



1. Snapshot Advanced ペアに割り当てられていないボリューム（vClone Parent 属性または vClone 属性のボリュームを含む）は、SMPL という状態です。
2. Snapshot Advanced ペアを作成すると、ペア状態は COPY(PD)になり、ペア作成が完了すると PAIR になります。
   - Snapshot Advanced ペアが PAIR 状態のときに DP プールの使用率が警告しきい値を超えると、ペア状態は PFUL と表示されます。
   - DP プールの使用率が警告しきい値を超えている状態では、Snapshot Advanced ペアを作成できません。また、プール満杯の場合、スナップショットデータを取得できません。

3. PAIR または PFUL 状態のペアを分割するまたは仮想クローン作成すると、スナップショットデータが取得されます。スナップショットデータの取得中は PSUP になり、取得が完了すると、ペア状態は PSUS または SMPL になります。PSUP 状態ではセカンダリボリュームにはホストからアクセスできません。

   Snapshot Advanced ペアが PSUS 状態のときに DP プールの使用率が警告しきい値を超えると、ペア状態は PFUS と表示されます。

4. PAIR または PFUL 状態である vClone 属性のペアをスナップショット化すると、vClone 属性のペアは、ペア分割状態のペアに変更されます。スナップショット化中は PSUP になり、変更が完了すると、ペア状態は PSUS になります。PSUP 状態ではセカンダリボリュームにはホストからアクセスできません。

   Snapshot Advanced ペアが PSUS 状態のときに DP プールの使用率が警告しきい値を超えると、ペア状態は PFUS と表示されます。

5. PSUS または PFUS 状態のペアを仮想クローン化すると、分割状態のペアは、vClone 属性のボリュームに変更されます。仮想クローン化中は PSUP になり、変更が完了すると、ペア状態は SMPL になります。PSUP 状態ではセカンダリボリュームにはホストからアクセスできません。

6. Snapshot Advanced ペアを削除しないで、スナップショットデータだけを削除する場合は、PSUS または PFUS 状態のペアに対してスナップショットデータの削除（ペア再同期）をします。スナップショットデータの削除中は、ペア状態は COPY(RS)になり、削除が完了すると、ペア状態は PAIR または PFUL になります。

7. PSUS または PFUS 状態の Snapshot Advanced ペアを回復すると、リストアが実行されて、スナップショットデータがプライマリボリュームに上書きされます。リストア中は、ペア状態は RCPY になります。リストア完了後のペア状態は、PSUS または PFUS になります。ペアの回復後も、ペア回復操作をしたスナップショットデータが、スナップショットデータを取得した時点のデータとして、維持されます。

   例えば、ペア回復が正常に実施された後に、プライマリボリュームを更新した後で、再度同一ペアでペアを回復できます。

8. Snapshot Advanced ペアに対して、セカンダリボリュームの割り当て、割り当て解除、または割り当てボリュームの変更をすると、ペア状態は CPYP になり、操作が完了すると、操作前のペア状態に戻ります。セカンダリボリュームの割り当ての変更は、ボリュームの割り当てと割り当て解除が組み合わさった動作となり、両方同時に行われます。

9. Snapshot Advanced ペアを削除すると、ペア削除中は、 SMPP の状態になります。削除が完了すると、SMPL の状態（単一のボリューム）になります。

10. SMPL および PSUE 以外の状態の場合に障害が発生すると、ペア状態は PSUE になり、スナップショットデータが消失します。

⚠ 注意

アプリケーションを使用してホストから Snapshot Advanced ペアのボリュームを監視している場合、セカンダリボリュームの状態によっては異常終了などの問題が発生する場合があります。例えば、PSUS または PFUS 以外の状態のセカンダリボリュームはホストからのアクセスを拒否するため、アクセスを拒否された監視用アプリケーションで異常が発生するおそれがあります。また、ホストが複数のポートに接続している場合は、ホストからのアクセスを拒否したセカンダリボリュームが接続しているポート以外のポートでも、異常が発生するおそれがあります。これらの問題を解決するためには、ボリュームを監視しているアプリケーションを終了する必要があります。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced のペア状態（31 ページ）

1.4.3　Snapshot Advanced ペア状態とホストからのアクセス可否

Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームに対して、ホストからデータを Read/Write できるかどうかは、Snapshot Advanced ペアの状態によって決まります。ホストからのアクセス可否とペア状態の関係を次に示します。

Snapshot Advanced		P-VOL		S-VOL	
ペア状態	スナップショットデータ保護期間	Read	Write	Read	Write
SMPL※	-	○	○	○	○
CPPD	-	○	○	×	×
PAIR または PFUL	-	○	○	×	×
PSUP	無効	○	○	×	×
	有効	○	○	×	×
PSUS または PFUS	無効	○	○	○	○
	有効	○	○	○	×
CPRS	-	○	○	×	×
RCPY	無効	×	×	×	×
	有効	×	×	×	×
CPYP	無効	○	○	×	×
	有効	○	○	×	×
SMPP	-	○	○	×	×
PSUE	-	○	○	×	×

（凡例）

○：アクセスできます

×：アクセスできません

-：該当なし

注※

ペアなしの、vClone Parent 属性のボリュームまたは vClone 属性のボリュームが含まれます。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced のペア状態（31 ページ）

1.4.4　Snapshot Advanced ペア状態とゼロデータページ破棄可否

Snapshot Advanced ペアのボリュームに対するゼロデータページ破棄のサポート状況を次に示します。

DKCMAIN ファームウェアバージョン	ゼロデータページ破棄指示	
	RAID Manager	ホスト（Write Same/Unmap コマンド）
A3-03-01-XX 未満	非サポート	非サポート
A3-03-01-XX 以降	非サポート	サポート

Snapshot Advanced ペアのペア状態に対する、Write Same/Unmap コマンドによるゼロデータページ破棄の操作可否を次に示します。

ペア状態によって、ゼロデータページ破棄ができない場合は、ゼロデータページ破棄可能なペア状態に遷移後、再度 Write Same/UNMAP コマンドを実行してください。

ペア状態	プライマリボリューム	セカンダリボリューム
SMPL※	○	○
COPY(PD)	○	×
PAIR または PFUL	○	×
PSUP(SP)	△	×
PSUS または PFUS	○	○
COPY(RS)	○	×
COPY(RS-R)	×	×
COPY(SP)	○	×
SMPL(PD)	○	×
PSUE	○	×

（凡例）

○:ゼロデータページ破棄を受付できます。ゼロデータ Write を実行し、ゼロデータページ破棄が動作します。

△:ゼロデータページ破棄を受付できます。ゼロデータ Write を実行し、ゼロデータページ破棄は動作しません。

×：ゼロデータページ破棄を受付できません（コマンド拒否）。

注※

ペアなしの、vClone Parent 属性のボリュームまたは vClone 属性のボリュームが含まれます。

第 2 章
Snapshot Advanced のシステム要件

Snapshot Advanced を使用するための要件、および操作の要件などについて説明します。
Snapshot Advanced の運用を始める前に、お読みください。

2.1　Snapshot Advanced のシステム要件

Snapshot Advanced の操作には、プライマリボリュームとセカンダリボリュームを含むストレージシステムと、Snapshot Advanced、Adaptive Data Reduction および Dynamic Provisioning のプログラムプロダクトのライセンスキーが必要です。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced プログラムプロダクトの要件（38 ページ）
Snapshot Advanced のシェアドメモリの要件（38 ページ）
Snapshot Advanced のペアの要件（39 ページ）
Snapshot Advanced のボリュームの要件（39 ページ）
プールの要件（40 ページ）
Snapshot Advanced のコンシステンシーグループの要件（41 ページ）
スナップショットグループの要件（42 ページ）

2.1.1　Snapshot Advanced プログラムプロダクトの要件

Snapshot Advanced を使用するには、ストレージシステムに必要なハードウェア、ファームウェアを、すべて使用できるように設定している必要があります。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced のシステム要件（38 ページ）

2.1.2　Snapshot Advanced のシェアドメモリの要件

Dynamic Provisioning が使用するすべてのプール容量の合計容量が 4.4 PB を超える場合、シェアドメモリを増設する必要があります。詳細は、『システム構築ガイド』を参照してください。シェアドメモリを増設する場合は、『オプション製品増設/搭載位置変更手順書』を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced のシステム要件（38 ページ）

2.1.3　Snapshot Advanced のペアの要件

Snapshot Advanced のペアの要件を次に示します。

項目	要件
ストレージシステム当たりの最大ペア数	1,048,575
Family 当たりの最大ペア数	Family 内のペア数と vClone 属性のボリューム数の合計は、最大 1024 個です。
カスケード構成の最大階層数	カスケード構成の階層は第 64 階層（L64）まで作成できます。
Family 当たりの最大使用容量	570TB プライマリボリュームの使用容量とスナップショットデータの使用容量の合計です。

2.1.4　Snapshot Advanced のボリュームの要件

Snapshot Advanced のプライマリボリュームおよびセカンダリボリュームの要件を次に示します。

セカンダリボリュームを指定せずにペアを作成する場合、セカンダリボリュームは不要です。

項目	要件
ボリューム種別	データ削減共有ボリューム
エミュレーションタイプ	OPEN-V
パス定義	LU パス定義は不要です。
最大容量	256TB

Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用できる最大ボリューム容量は、データ削減共有ボリュームの最大ボリューム容量までです。データ削減共有ボリュームの最大ボリューム容量については、『システム構築ガイド』を参照ください。

ストレージシステム当たりのルートボリュームの最大数は、データ削減共有ボリュームの最大数です。ストレージシステム当たりの vClone Parent 属性のボリュームの最大数は、(↓データ削減共有ボリュームの最大数÷2 ↓)※です。データ削減共有ボリュームの最大数については、『システム構築ガイド』を参照ください。

注※

↓ ↓：計算した値の小数点以下を切り捨ててください。

2.1.4.1　データ削減共有ボリュームの注意事項

Snapshot Advanced ペアで使用する、データ削減共有ボリュームについての注意事項を次に示します。

- 容量削減機能の設定は、Parent のボリュームの設定が Family 内にあるすべての Child のボリュームに適用されます。ただし、表示上は各ボリュームに設定した値が表示されます。
- Local Replication との組み合わせの場合、圧縮および重複排除のデータを伸長処理して、再度圧縮および重複排除を実施するため、ホストの I/O 性能が低下する場合があります。
- Synchronous Replication、 Asynchronous Replication、Active Mirror との組み合わせの場合、圧縮および重複排除のデータを伸長処理して、データ転送するため、ホストの I/O 性能が低下する場合があります。
- データ削減共有ボリュームは、ユーザデータ以外に管理情報でプールを消費します。
- 容量拡張中のデータ削減共有ボリュームを使用して、ペアを作成できません。
- I/O 実施中のボリュームをセカンダリボリュームとして指定し、Snapshot Advanced ペアを作成する場合は、当該ボリュームへの I/O を停止してからペア作成を実施してください。I/O 実施中のボリュームをセカンダリボリュームとして指定し、Snapshot Advanced ペアを作成すると、ペア削除またはセカンダリボリュームの割り当ての解除後は、そのセカンダリボリュームとして使用していたボリュームにアクセス不可となる場合があります。
- ペア削除またはセカンダリボリュームの割り当ての解除をしたあと、セカンダリボリュームとして使用していたボリュームを Snapshot Advanced のセカンダリボリューム以外として使用する場合は、当該ボリュームをフォーマットしてください。フォーマットせずに使用すると、そのボリュームにアクセス不可となる場合があります。

  ただし、再度 Snapshot Advanced のセカンダリボリュームとして使用する場合、ボリュームのフォーマットは不要でそのまま使用できます。
- Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームに指定しているデータ削減共有ボリュームを、スナップショットデータへの割り当てを解除し、別のスナップショットデータに割り当てると、別のペアのセカンダリボリュームになります。そのため、データ削減共有ボリュームを割り当てるごとにホストサーバからデバイスを認識させるためのコマンドを実行してください。
- Snapshot Advanced で使用しているボリュームは、データ削減共有ボリュームの定義を削除できません。

2.1.5　プールの要件

Snapshot Advanced ペア作成時にプールとして使用できるプール種別について説明します。

項目	要件
プール種別	フラッシュメディア（SSD）で構成された DP プール※。ただし、次のプールは使用できません。 • プライマリボリュームと異なるプール • 外部ボリュームのプールボリュームを含むプール • データダイレクトマップ属性を設定しているプール

注※

DP プールの要件については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced のシステム要件（38 ページ）

2.1.6　Snapshot Advanced のコンシステンシーグループの要件

定義項目	説明
スナップショットグループ名	RAID Manager コマンドで、スナップショットグループ名（最大 32 文字）を設定および変更ができます。コンシステンシーグループとして指定されたグループも、スナップショットグループ名を用いて操作します。
コンシステンシーグループ ID	1 つのストレージシステム内に作成できるコンシステンシーグループ数は、Local Replication および Snapshot Advanced のコンシステンシーグループを合わせて最大 2,048 個です。 ペア作成時にコンシステンシーグループにペアを所属させるには、`raidcom add snapshot` コマンドのオプション `-snap_mode cascade CTG` を使用します。 0～2047 のうち未使用の番号が自動的に割り当てられます。※
ペア数	1 つのコンシステンシーグループに定義できるペアは、最大 8,192 個です。
ペア種別	1 つのコンシステンシーグループ内に Local Replication および Snapshot Advanced のペアを混在させることはできません。Snapshot Advanced のコンシステンシーグループの場合は、グループ内には Snapshot Advanced ペアだけを定義できます。

注※

Local Replication は 0～127 の番号を使用します。このため、Snapshot Advanced は、まず 128～2047 の順で未使用の番号を検索して割り当てます。128～2047 に未使用の番号がない場合は、0～127 の順で未使用の番号を検索して割り当てます。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced のシステム要件（38 ページ）
Snapshot Advanced のコンシステンシーグループに関する制限事項（42 ページ）

2.1.6.1　Snapshot Advanced のコンシステンシーグループに関する制限事項

- プライマリボリュームを共有する Snapshot Advanced ペアは、同じコンシステンシーグループに定義できません。また、スナップショットツリーの上層または下層にある Snapshot Advanced ペアは、同じコンシステンシーグループに定義できません。
- コンシステンシーグループに属しているボリュームと次のボリュームは同じコンシステンシーグループに混在できません。
  - コンシステンシーグループに属しているボリュームの、プライマリボリュームまたはセカンダリボリューム
  - コンシステンシーグループに属しているボリュームとプライマリボリュームが同じで、かつ、MU 番号が異なるボリューム
- Snapshot Advanced では、コンシステンシーグループ ID を指定してペアを作成できません。コンシステンシーグループに複数のペアを追加する操作は、「5.2　Snapshot Advanced ペアを作成する（163 ページ）」を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced のコンシステンシーグループの要件（41 ページ）

2.1.7　スナップショットグループの要件

項目	要件
名称	最大 32 文字 RAID Manager で、スナップショットグループの名称を設定および変更できます。
最大数	• 1 つのストレージシステム当たりの最大スナップショットグループ数 2,048 個 • 1 つのスナップショットグループ当たりの最大 Snapshot Advanced ペア数 8,192 ペア

スナップショットグループに、1 つのプライマリボリュームを共有するペアが 2 つ以上含まれる構成の場合、スナップショットグループ単位で一括してスナップショットデータを取得する操作はできません。この構成で、スナップショットグループ内の複数のペアからスナップショットデータを取得する場合は、1 つのペアに対してスナップショットデータ取得を実施して、そのペアのスナップショットデータ取得が完了してから、次のペアのスナップショットデータ取得をするというように、1 ペアずつ順番にスナップショットデータを取得するようにしてください。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced のシステム要件（38 ページ）

2.2　Snapshot Advanced 操作の要件

Snapshot Advanced を操作するときに考慮する必要がある情報について説明します。

関連リンク

参照先トピック

作成できる Snapshot Advanced ペア数の計算方法（43 ページ）
キャッシュ管理デバイス数の計算方法（43 ページ）
Snapshot Advanced でのプール容量の見積もり方法（44 ページ）
複数の Snapshot Advanced ペアを操作する場合の注意事項（45 ページ）
Snapshot Advanced で推奨する RAID Manager コマンドの実行方式（45 ページ）
ペア状態ごとのペア操作可否（45 ページ）

2.2.1　作成できる Snapshot Advanced ペア数の計算方法

ペアテーブルとは、Snapshot Advanced 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。Snapshot Advanced ペアを 1 つ作成するために、それぞれ 1 枚のペアテーブルが必要になります。

1 つのストレージシステムで最大 1,048,575 枚のペアテーブルが使用できます。作成できる Snapshot Advanced ペア数は、次の計算式で計算します。

ストレージシステム当たりで作成できるペア数
= 1,048,575 － **作成済みの** Snapshot Advanced **ペア数**

作成済みのペア数は、`-key basic` オプションを指定して `raidcom get pool` コマンドを実行したときに表示される、SSCNT（プール内のスナップショットデータ数）を合計することで計算できます。

2.2.2　キャッシュ管理デバイス数の計算方法

キャッシュ管理デバイスとはボリューム（LDEV）と関連づけてキャッシュを制御するための管理単位です。キャッシュ管理デバイスは、データ削減共有ボリューム 1 個に対して最低 3 個必要となります。

システムで使用できる最大のキャッシュ管理デバイス数は、最大で 65,280 個です。システムで使用中のキャッシュ管理デバイス数は、`raidcom get system` で参照できます。詳細については、「7.3　キャッシュ管理デバイス数を参照する（196 ページ）」を参照してください。

キャッシュ管理デバイス数の残数は、キャッシュ管理デバイスの最大数から、ストレージシステム内にあるキャッシュ管理デバイス数を差し引くことで求められます。

```
キャッシュ管理デバイスの残数 = 65,280 － 使用中のキャッシュ管理デバイス数
```

データ削減共有ボリュームに必要なキャッシュ管理デバイスについては、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced 操作の要件（43 ページ）

2.2.3　Snapshot Advanced でのプール容量の見積もり方法

プールを作成するときは、Snapshot Advanced として必要な容量を見積もった上で、プール容量の見積もりが必要です。

- Parent のボリュームごとに保持できるスナップショットデータ量と Parent のボリュームの総容量の上限は、570TB です。
- スナップショットデータ保護期間が有効なスナップショットデータは、保護期間が有効の期間中は削除操作ができません。そのため、保護期間を設定する前に、スナップショットデータ量の見積もりを実施し、プール容量を見積もりください。

Snapshot Advanced として必要な容量は、Parent のボリュームごとに次の式で計算できます。プール単位で Snapshot Advanced として必要な容量を算出する場合は、プール内のすべての Parent のボリューム分をそれぞれ計算し、それらを合計してください。

なお、計算式のなかで↑で値が囲まれている場合、その値の小数点以下を切り上げてください。

```
Snapshot Advanced として必要な容量 =
（Parent のボリューム定義容量 + スナップショットデータ量） × （1.13 - 1.07 ×削減率）
+ （Parent のボリューム定義容量 ×（ペア数 + vClone 属性のボリューム数）） × 0.00016
```

```
スナップショットデータ量 =
平均ホストライト流量 ×（↑スナップショットデータの作成から削除までの期間/バックアップ周期↑+1）
```

次に計算例を示します。

例：

平均ホストライト流量が 1 日平均 100GB、スナップショットデータの作成から削除までの期間は 7 日間、バックアップ周期は 1 日 1 回の場合

```
スナップショットデータ量
= 100GB ×（↑7 日間/1 回/日↑+1）
= 800GB
```

例：

Parent のボリューム定義容量が 5 TB、スナップショットデータ量が 0.8TB、削減率が 0.5（50%、削減比率 2:1）、ペア数が 50 ペア、vClone 属性のボリューム数が 50 個の場合

```
Snapshot Advanced として必要な容量
= （5TB + 0.8TB） × （1.13 - 1.07 × 0.5） + （5TB × （50 + 50）） × 0.00016
= 5.8 TB × 0.595 + 500 TB × 0.00016
= 3.451 TB + 0.08 TB
= 3.531 TB
```

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced 操作の要件（43 ページ）

2.2.4　複数の Snapshot Advanced ペアを操作する場合の注意事項

Snapshot Advanced のペア操作の中には、ペア操作の要求を受け付けたあとにバックグラウンドで処理される操作があります。また、バックグラウンド処理は、ストレージシステム全体で同時に処理できるペア数が決まっています。本ストレージシステムで同時に処理できるペア数は、64 ペアです。このペア数は、すべてのペア操作での合計の数です。

同時に処理できるペア数を超えた数のペアを操作する場合、ペア操作の要求を受け付けた順に、同時に処理できるペア数ずつバックグラウンドで処理されます。このため、優先的に処理させたいペア操作がある場合は、先にそのペア操作を実施してください。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced 操作の要件（43 ページ）

2.2.5　Snapshot Advanced で推奨する RAID Manager コマンドの実行方式

Snapshot Advanced の操作で、RAID Manager のコマンドを In-Band 方式で実行する場合は、RAID Manager のコマンドデバイス用にボリュームを 1 個確保する必要があります。Out-of-Band 方式では、コマンドデバイス用のボリュームは不要ですが、Out-of-Band 方式で RAID Manager のコマンドを実行すると、ホスト I/O に影響を与えるおそれがあります。そのため、RAID Manager のコマンドは In-Band 方式で実行することを推奨します。コマンドデバイスの設定方法などの詳細は、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

2.3　ペア状態ごとのペア操作可否

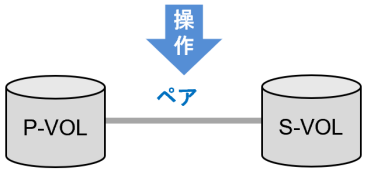
ペア状態ごとのペア操作可否を次に示します。

次に示すペア状態は、RAID Manager でのペア状態の表示です。Snapshot Advanced ペア状態の詳細は、「1.4.1　Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）」を参照してください。

2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否

プライマリボリュームおよびセカンダリボリュームのペア状態による、ペア作成の操作可否を説明します。

カスケード構成、またはマルチターゲット構成でのペア作成の場合は、すでに存在するペアのペア状態などの条件によって、操作可否が変わるため、関連項目の操作可否を合わせて参照してください。



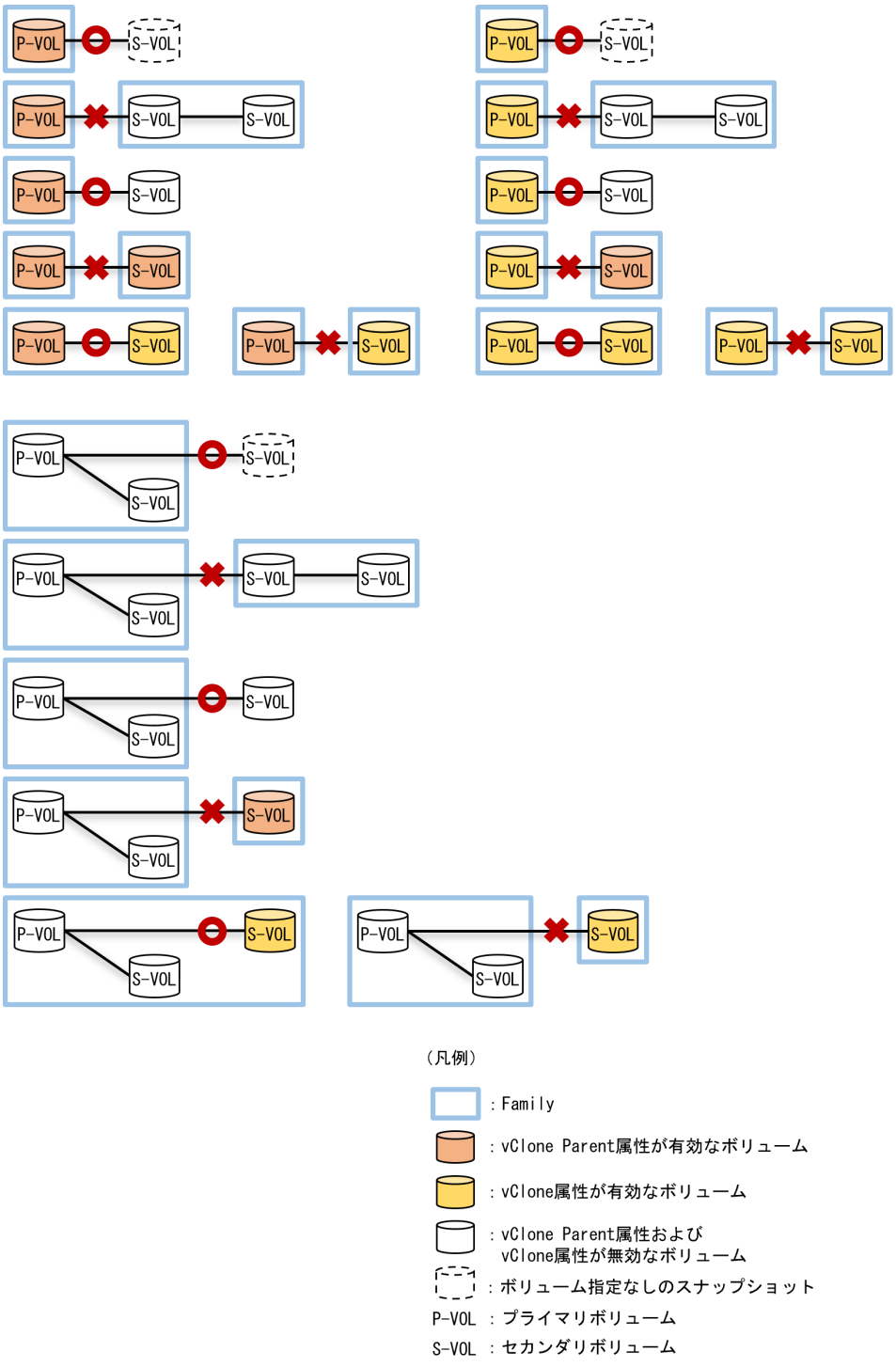
すでにペアが存在するボリュームをセカンダリボリュームに指定して、ペア作成ができません。

また、vClone Parent 属性のボリュームをセカンダリボリュームに指定して、ペア作成ができません。

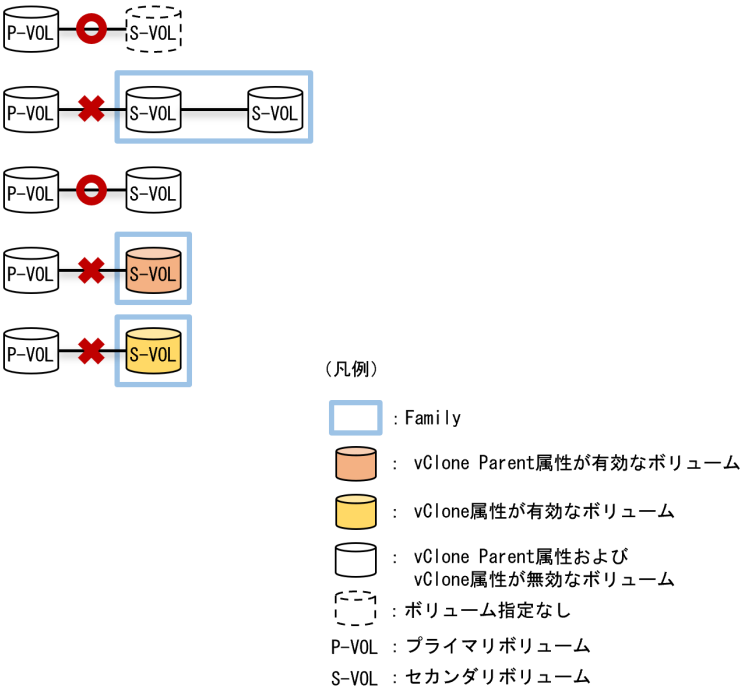
vClone 属性のボリュームをセカンダリボリュームに指定してペア作成する場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームが同じ Family に所属している必要があります。

詳細については、次の図および表に示します。

- プライマリボリュームとして指定するボリュームが、vClone Parent 属性のボリューム、vClone 属性のボリューム、または Snapshot Advanced ペアありのボリュームの場合：



- プライマリボリュームとして指定するボリュームが、Snapshot Advanced ペアなし、かつ、vClone Parent 属性および vClone 属性が無効なボリュームの場合：



ペアの状態	プライマリボリュームとして指定するボリューム	セカンダリボリュームとして指定するボリューム	ペアに対する操作
			ペア作成
SMPL	vClone Parent 属性のボリューム、vClone 属性のボリューム、または Snapshot Advanced ペアありのボリューム	指定なし	○
		Snapshot Advanced ペアありのボリューム	×
		Snapshot Advanced ペアなし、かつ、vClone Parent 属性および vClone 属性が無効なボリューム	○
		Snapshot Advanced ペアなし、かつ、vClone Parent 属性のボリューム	×
		Snapshot Advanced ペアなし、かつ、vClone 属性のボリューム	△
	Snapshot Advanced ペアなし、かつ、vClone Parent 属性および vClone 属性が無効なボリューム	指定なし	○
		Snapshot Advanced ペアありのボリューム	×
		Snapshot Advanced ペアなし、かつ、vClone Parent 属性および vClone 属性が無効なボリューム	○
		Snapshot Advanced ペアなし、かつ、vClone Parent 属性のボリューム	×
		Snapshot Advanced ペアなし、かつ、vClone 属性のボリューム	×
SMPL 以外	すべて	すべて	×

（凡例）

○：正常終了します。

△:プライマリボリュームとセカンダリボリュームが同じ Family に所属している場合だけ、正常終了します。

×：異常終了します。

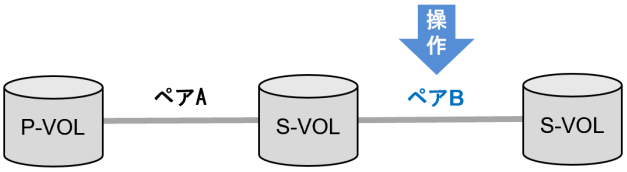
関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
カスケード構成でのペア B に対するペア作成の操作可否（49 ページ）
マルチターゲット構成でのペア B に対するペア作成の操作可否（51 ページ）

2.3.1.1　カスケード構成でのペア B に対するペア作成の操作可否

カスケード構成でのペア A のペア状態は必ず SMPL 以外のため、ペア A に対するペア作成は、ペア A またはペア B のペア状態によらず不可です。



ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 ペア作成
-	SMPL	有効	PSUS	○
			PSUP/RCPY/CPYP	×
		無効	PAIR/PSUS	○
			CPPD/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP/PSUE	×
無効	CPPD	有効	PSUP/PSUS	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			RCPY/CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PAIR	有効	PSUS	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			PSUP/RCPY	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPYP	-
		無効	PSUS	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 ペア作成
			PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
有効	PSUP	有効	PSUS	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUP	有効	PSUS	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	PSUS	有効	PSUS	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUS	有効	PSUS	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	CPRS	有効	PSUS	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作
				ペア作成
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	CPYP	有効	PSUS	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/CPYP/RCPY/SMPP	-
無効	CPYP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	SMPP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	PSUE	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-

（凡例）

○：正常終了します。

×：異常終了します。

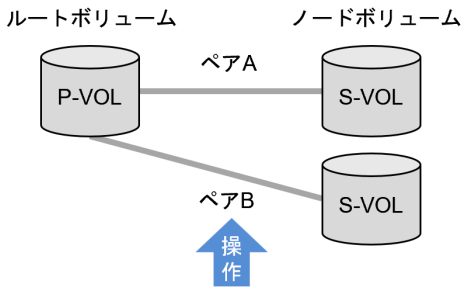
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.1.2　マルチターゲット構成でのペア B に対するペア作成の操作可否



プライマリボリュームを複数のペアで共有している場合（マルチターゲット構成）で、ペア A の状態によるペア B に対するペア作成の操作可否を次に示します。

その他のペアに対する操作可否については、「2.3.1.1　カスケード構成でのペア B に対するペア作成の操作可否（49 ページ）」とあわせて確認してください。

ペア A のスナップショットデータ保護期間の有効無効によって、ペア B 操作可否は変わりません。

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		ペア作成
CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
	PSUP/RCPY	-
PSUS	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
CPRS	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
RCPY	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
	PSUP/RCPY	-
CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）
PSUE	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）

（凡例）

- ：該当なし。

関連リンク

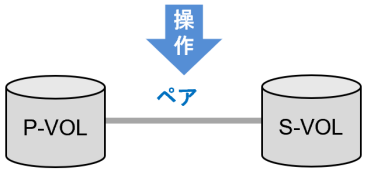
参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否

次にペア状態ごとのペア分割の操作可否を示します。

カスケード構成、またはマルチターゲット構成でのペア分割の操作可否については、関連項目を参照してください。



ペアの状態	P-VOL	S-VOL		ペアのスナップショットデータ保護期間	ペアに対する操作
		S-VOL の割り当て	vClone 属性		ペア分割
CPPD	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PAIR	P-VOL	なし	無効	-	○
		あり	無効	-	○
		あり	有効	-	×
PSUP	P-VOL	なし	無効	-	△
		あり	無効	-	△
		あり	有効	-	△
PSUS	P-VOL	なし	無効	無効	△
		なし	無効	有効	△
		あり	無効	無効	△
		あり	無効	有効	△
CPRS	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
RCPY	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
CPYP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
SMPP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×

ペアの状態	P-VOL	S-VOL		ペアのスナップショットデータ保護期間	ペアに対する操作
		S-VOL の割り当て	vClone 属性		ペア分割
		あり	有効	-	×
PSUE	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×

（凡例）

○：正常終了します。

△：処理は実行しないで、正常終了します。

×：異常終了します。

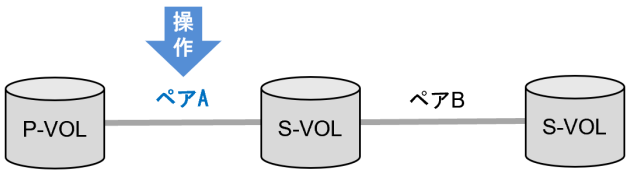
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
カスケード構成でのペア A に対するペア分割の操作可否（54 ページ）
カスケード構成でのペア B に対するペア分割の操作可否（56 ページ）
マルチターゲット構成でのペア B に対するペア分割の操作可否（58 ページ）

2.3.2.1　カスケード構成でのペア A に対するペア分割の操作可否



ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作
			ペア分割
無効	CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-

ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作 ペア分割
無効		CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUS	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
		PAIR	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
		RCPY	-
無効		CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
		PAIR	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
無効	CPRS	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	RCPY	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効		CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PSUE	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
		PAIR	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）

（凡例）

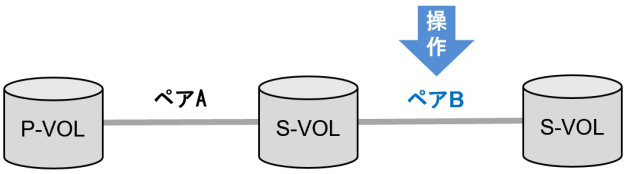
- ：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.2.2　カスケード構成でのペア B に対するペア分割の操作可否



ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作
				ペア分割
無効	CPPD	有効	PSUP/PSUS	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			RCPY/CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPPD/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PAIR	有効	PSUS	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			PSUP/RCPY	×
			CPYP	-
		無効	PSUS	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/PSUE	×
			CPPD/CPYP/SMPP	-
有効	PSUP	有効	PSUS	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUP	有効	PSUS	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 ペア分割
有効	PSUS	有効	PSUS	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUS	有効	PSUS	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	CPRS	有効	PSUS	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	CPYP	有効	PSUS	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/CPYP/RCPY/SMPP	-
無効	CPYP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	SMPP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 ペア分割
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	PSUE	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-

（凡例）

×：異常終了します。

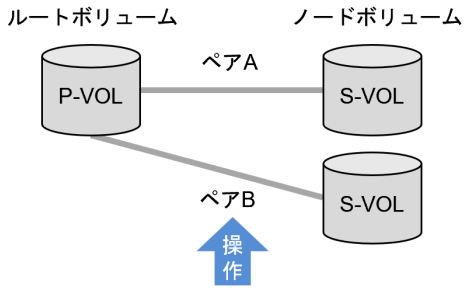
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.2.3　マルチターゲット構成でのペア B に対するペア分割の操作可否



プライマリボリュームを複数のペアで共有している場合（マルチターゲット構成）で、ペア A の状態によるペア B に対するペア分割の操作可否を次に示します。

その他のペアに対する操作可否については、「2.3.2.1　カスケード構成でのペア A に対するペア分割の操作可否（54 ページ）」および「2.3.2.2　カスケード構成でのペア B に対するペア分割の操作可否（56 ページ）」とあわせて確認してください。

ペア A のスナップショットデータ保護期間の有効無効によって、ペア B 操作可否は変わりません。

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		ペア分割
CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
	PSUP/RCPY	×
PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
	PSUP/RCPY	-
PSUS	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
CPRS	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
RCPY	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
	PSUP/RCPY	-
CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）
PSUE	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）

（凡例）

×：異常終了します。

-：該当なし。

関連リンク

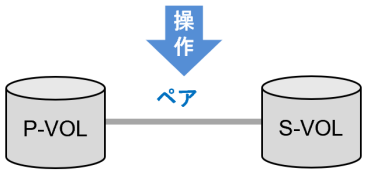
参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否

次にペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否を示します。

カスケード構成、またはマルチターゲット構成での仮想クローン作成の操作可否については、関連項目を参照してください。



ペアの状態	P-VOL	S-VOL		ペアのスナップショットデータ保護期間	ペアに対する操作
		S-VOL の割り当て	vClone 属性		仮想クローン作成
CPPD	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PAIR	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	○
		あり	有効	-	○
PSUP	P-VOL	なし	無効	-	△
		あり	無効	-	△
		あり	有効	-	△
PSUS	P-VOL	なし	無効	無効	×
		なし	無効	有効	×
		あり	無効	無効	×
		あり	無効	有効	×
CPRS	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
RCPY	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
CPYP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
SMPP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUE	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×

（凡例）

○：正常終了します。

△：処理は実行しないで、正常終了します。

×：異常終了します。

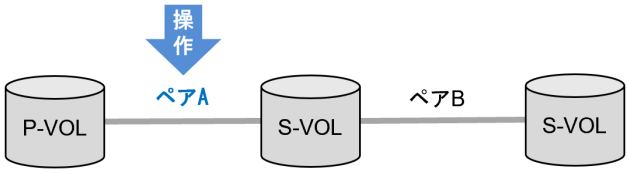
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
カスケード構成でのペア A に対する仮想クローン作成の操作可否（61 ページ）
カスケード構成でのペア B に対する仮想クローン作成の操作可否（62 ページ）
マルチターゲット構成でのペア B に対する仮想クローン作成の操作可否（65 ページ）

2.3.3.1　カスケード構成でのペア A に対する仮想クローン作成の操作可否



ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作 仮想クローン作成
無効	CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	×
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUS	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
		PAIR	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
		RCPY	-
無効		CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
		PAIR	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）

ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作 仮想クローン作成
無効	CPRS	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	RCPY	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効		CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PSUE	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
		PAIR	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）

（凡例）

×：異常終了します。

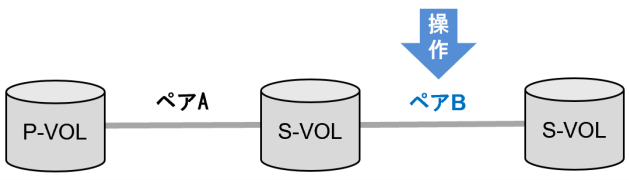
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.3.2　カスケード構成でのペア B に対する仮想クローン作成の操作可否



ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 仮想クローン作成
無効	CPPD	有効	PSUP/PSUS	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			RCPY/CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PAIR	有効	PSUS	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			PSUP/RCPY	×
			CPYP	-
		無効	PSUS	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/PSUE	×
			CPPD/CPYP/SMPP	-
有効	PSUP	有効	PSUS	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUP	有効	PSUS	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	PSUS	有効	PSUS	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 仮想クローン作成
無効	PSUS	有効	PSUS	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	CPRS	有効	PSUS	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	CPYP	有効	PSUS	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/CPYP/RCPY/SMPP	-
無効	CPYP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 仮想クローン作成
無効	SMPP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	PSUE	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-

（凡例）

×：異常終了します。

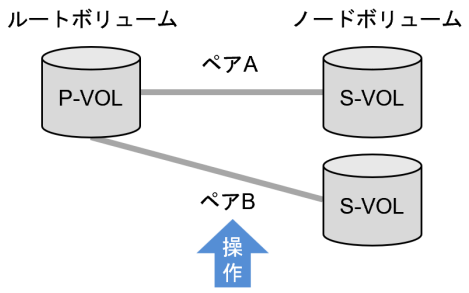
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.3.3　マルチターゲット構成でのペア B に対する仮想クローン作成の操作可否



プライマリボリュームを複数のペアで共有している場合（マルチターゲット構成）で、ペア A の状態によるペア B に対する仮想クローン作成の操作可否を次に示します。

その他のペアに対する操作可否については、「2.3.3.1　カスケード構成でのペア A に対する仮想クローン作成の操作可否（61 ページ）」および「2.3.3.2　カスケード構成でのペア B に対する仮想クローン作成の操作可否（62 ページ）」とあわせて確認してください。

ペア A のスナップショットデータ保護期間の有効無効によって、ペア B 操作可否は変わりません。

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		仮想クローン作成
CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
	PSUP/RCPY	×
PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
	PSUP/RCPY	-
PSUS	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
CPRS	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
RCPY	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
	PSUP/RCPY	-
CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）
PSUE	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否（59 ページ）

（凡例）

×：異常終了します。

-：該当なし。

関連リンク

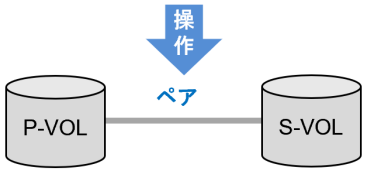
参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否

次にペア状態ごとのペア再同期の操作可否を示します。

カスケード構成、またはマルチターゲット構成でのペア再同期の操作可否については、関連項目を参照してください。



ペアの状態	P-VOL	S-VOL		ペアのスナップショットデータ保護期間	ペアに対する操作
		S-VOL の割り当て	vClone 属性		ペア再同期
CPPD	P-VOL	なし	無効	-	△
		あり	無効	-	△
		あり	有効	-	△
PAIR	P-VOL	なし	無効	-	△
		あり	無効	-	△
		あり	有効	-	△
PSUP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUS	P-VOL	なし	無効	無効	○
		なし	無効	有効	×
		あり	無効	無効	○
		あり	無効	有効	×
CPRS	P-VOL	なし	無効	-	△
		あり	無効	-	△
RCPY	P-VOL	なし	無効	-	△
		あり	無効	-	△
CPYP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
SMPP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUE	P-VOL	なし	無効	-	○
		あり	無効	-	○
		あり	有効	-	×

（凡例）

○：正常終了します。

△：処理は実行しないで、正常終了します。

×：異常終了します。

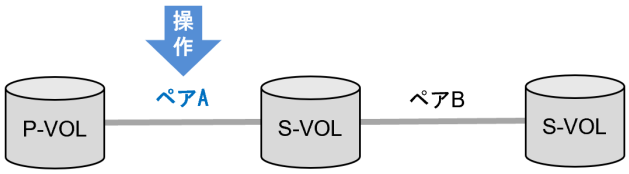
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
カスケード構成でのペア A に対するペア再同期の操作可否（68 ページ）
カスケード構成でのペア B に対するペア再同期の操作可否（69 ページ）
マルチターゲット構成でのペア B に対するペア再同期の操作可否（72 ページ）

2.3.4.1　カスケード構成でのペア A に対するペア再同期の操作可否



ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作 ペア再同期
無効	CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUS	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
		PAIR	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
		RCPY	-
無効		CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	×

ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作 ペア再同期
		PAIR	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
無効	CPRS	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	RCPY	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効		CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PSUE	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	×
		PAIR	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）

（凡例）

×：異常終了します。

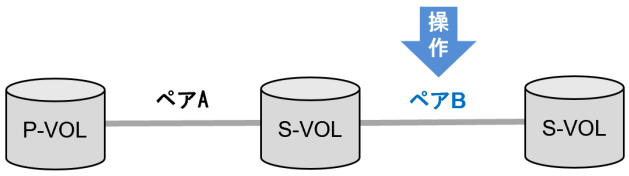
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.4.2　カスケード構成でのペア B に対するペア再同期の操作可否



ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 ペア再同期
無効	CPPD	有効	PSUP/PSUS	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			RCPY/CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PAIR	有効	PSUS	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			PSUP/RCPY	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPYP	-
		無効	PSUS	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
有効	PSUP	有効	PSUS	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUP	有効	PSUS	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	PSUS	有効	PSUS	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUS	有効	PSUS	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 ペア再同期
無効	CPRS	有効	PSUS	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	CPYP	有効	PSUS	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/CPYP/RCPY/SMPP	-
無効	CPYP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	SMPP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	PSUE	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-

（凡例）

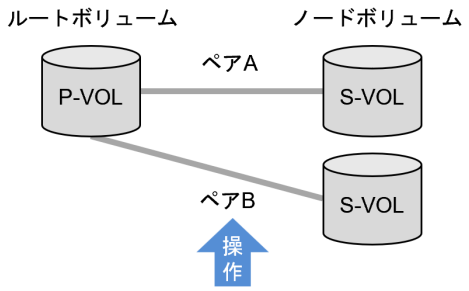
- ：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.4.3　マルチターゲット構成でのペア B に対するペア再同期の操作可否



プライマリボリュームを複数のペアで共有している場合（マルチターゲット構成）で、ペア A の状態によるペア B に対するペア再同期の操作可否を次に示します。

その他のペアに対する操作可否については、「2.3.4.1　カスケード構成でのペア A に対するペア再同期の操作可否（68 ページ）」および「2.3.4.2　カスケード構成でのペア B に対するペア再同期の操作可否（69 ページ）」とあわせて確認してください。

ペア A のスナップショットデータ保護期間の有効無効によって、ペア B 操作可否は変わりません。

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		ペア再同期
CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
	PSUP/RCPY	-
PSUS	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		ペア再同期
CPRS	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
RCPY	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
	PSUP/RCPY	-
CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）
PSUE	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）

（凡例）

- ：該当なし。

関連リンク

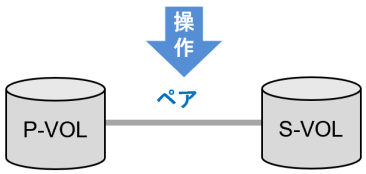
参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否

次にペア状態ごとのペア回復の操作可否を示します。

カスケード構成、またはマルチターゲット構成でのペア回復の操作可否については、関連項目を参照してください。



ペアの状態	P-VOL	S-VOL		ペアのスナップショットデータ保護期間	ペアに対する操作
		S-VOL の割り当て	vClone 属性		ペア回復
CPPD	P-VOL	なし	無効	-	△
		あり	無効	-	△
		あり	有効	-	△
PAIR	P-VOL	なし	無効	-	△
		あり	無効	-	△
		あり	有効	-	△
PSUP	P-VOL	なし	無効	-	×

ペアの状態	P-VOL	S-VOL		ペアのスナップショットデータ保護期間	ペアに対する操作
		S-VOL の割り当て	vClone 属性		ペア回復
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUS	P-VOL	なし	無効	無効	○
		なし	無効	有効	○
		あり	無効	無効	○
		あり	無効	有効	○
CPRS	P-VOL	なし	無効	-	△
		あり	無効	-	△
RCPY	P-VOL	なし	無効	-	△
		あり	無効	-	△
CPYP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
SMPP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUE	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×

（凡例）

○：正常終了します。

△：処理は実行しないで、正常終了します。

×：異常終了します。

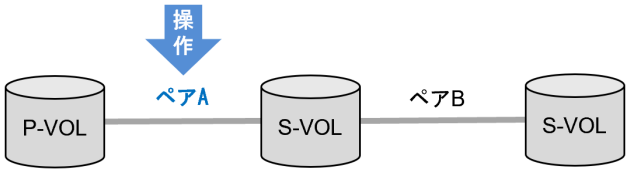
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
カスケード構成でのペア A に対するペア回復の操作可否（74 ページ）
カスケード構成でのペア B に対するペア回復の操作可否（76 ページ）
マルチターゲット構成でのペア B に対するペア回復の操作可否（78 ページ）

2.3.5.1　カスケード構成でのペア A に対するペア回復の操作可否



ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作 ペア回復
無効	CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUS	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	×
		PAIR	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
		RCPY	-
無効		CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	×
		PAIR	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
無効	CPRS	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	RCPY	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効		CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-

ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作 ペア回復
無効	PSUE	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
		PAIR	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）

（凡例）

×：異常終了します。

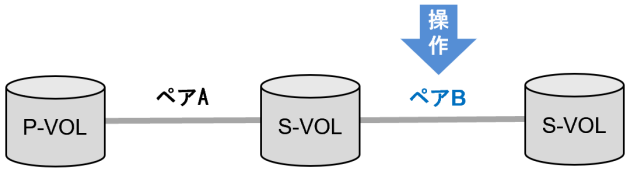
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.5.2　カスケード構成でのペア B に対するペア回復の操作可否



ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 ペア回復
無効	CPPD	有効	PSUP/PSUS	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			RCPY/CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PAIR	有効	PSUS	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			PSUP/RCPY	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPYP	-
		無効	PSUS	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 ペア回復
			PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
有効	PSUP	有効	PSUS	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUP	有効	PSUS	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	PSUS	有効	PSUS	×
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUS	有効	PSUS	×
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	CPRS	有効	PSUS	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 ペア回復
有効	CPYP	有効	PSUS	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/CPYP/RCPY/SMPP	-
無効	CPYP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	SMPP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	PSUE	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-

（凡例）

×：異常終了します。

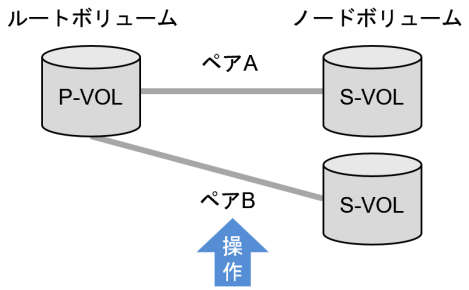
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.5.3　マルチターゲット構成でのペア B に対するペア回復の操作可否



プライマリボリュームを複数のペアで共有している場合（マルチターゲット構成）で、ペア A の状態によるペア B に対するペア回復の操作可否を次に示します。

その他のペアに対する操作可否については、「2.3.5.1　カスケード構成でのペア A に対するペア回復の操作可否（74 ページ）」および「2.3.5.2　カスケード構成でのペア B に対するペア回復の操作可否（76 ページ）」とあわせて確認してください。

ペア A のスナップショットデータ保護期間の有効無効によって、ペア B 操作可否は変わりません。

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		ペア回復
CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
	PSUP/RCPY	-
PSUS	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
	PSUP/RCPY	×
CPRS	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
RCPY	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
	PSUP/RCPY	-
CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）
PSUE	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）

（凡例）

×：異常終了します。

- ：該当なし。

関連リンク

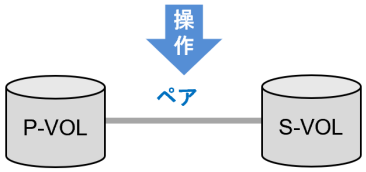
参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否

次にペア状態ごとのペア削除の操作可否を示します。

カスケード構成、またはマルチターゲット構成でのペア削除の操作可否については、関連項目を参照してください。



ペアの状態	P-VOL	S-VOL		ペアのスナップショットデータ保護期間	ペアに対する操作
		S-VOL の割り当て	vClone 属性		ペア削除
CPPD	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PAIR	P-VOL	なし	無効	-	○
		あり	無効	-	○
		あり	有効	-	○
PSUP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUS	P-VOL	なし	無効	無効	○
		なし	無効	有効	×
		あり	無効	無効	○
		あり	無効	有効	×
CPRS	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
RCPY	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
CPYP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
SMPP	P-VOL	なし	無効	-	×

ペアの状態	P-VOL	S-VOL		ペアのスナップショットデータ保護期間	ペアに対する操作
		S-VOL の割り当て	vClone 属性		ペア削除
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUE	P-VOL	なし	無効	-	○
		あり	無効	-	○
		あり	有効	-	○

（凡例）

○：正常終了します。

×：異常終了します。

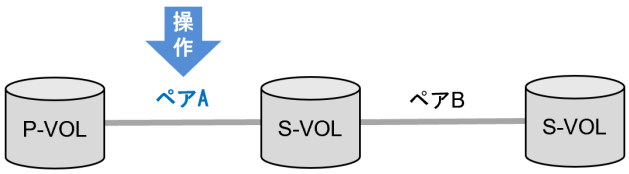
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
カスケード構成でのペア A に対するペア削除の操作可否（81 ページ）
カスケード構成でのペア B に対するペア削除の操作可否（83 ページ）
マルチターゲット構成でのペア B に対するペア削除の操作可否（85 ページ）

2.3.6.1　カスケード構成でのペア A に対するペア削除の操作可否



ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作
			ペア削除
無効	CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	×
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-

ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作
			ペア削除
無効		CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUS	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
		PAIR	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
		RCPY	-
無効		CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	×
		PAIR	×
無効	CPRS	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	RCPY	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効		CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PSUE	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	×
		PAIR	×

（凡例）

×：異常終了します。

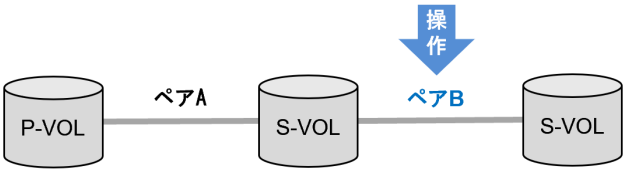
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.6.2　カスケード構成でのペア B に対するペア削除の操作可否



ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作
				ペア削除
無効	CPPD	有効	PSUP/PSUS	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			RCPY/CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PAIR	有効	PSUS	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			PSUP/RCPY	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPYP	-
		無効	PSUS	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
有効	PSUP	有効	PSUS	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUP	有効	PSUS	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	PSUS	有効	PSUS	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 ペア削除
無効	PSUS	有効	PSUS	2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	CPRS	有効	PSUS	2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	CPYP	有効	PSUS	2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/CPYP/RCPY/SMPP	-
無効	CPYP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	SMPP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	PSUE	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.6 ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作
				ペア削除
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-

（凡例）

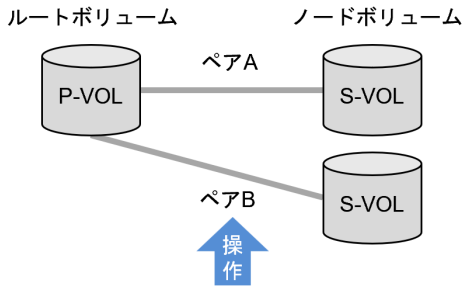
- ：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.6.3　マルチターゲット構成でのペア B に対するペア削除の操作可否



プライマリボリュームを複数のペアで共有している場合（マルチターゲット構成）で、ペア A の状態によるペア B に対するペア削除の操作可否を次に示します。

その他のペアに対する操作可否については、「2.3.6.1　カスケード構成でのペア A に対するペア削除の操作可否（81 ページ）」および「2.3.6.2　カスケード構成でのペア B に対するペア削除の操作可否（83 ページ）」とあわせて確認してください。

ペア A のスナップショットデータ保護期間の有効無効によって、ペア B 操作可否は変わりません。

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		ペア削除
CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		ペア削除
	PSUP/RCPY	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
	PSUP/RCPY	-
PSUS	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
CPRS	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
RCPY	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
	PSUP/RCPY	-
CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）
PSUE	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）

（凡例）

- ：該当なし。

関連リンク

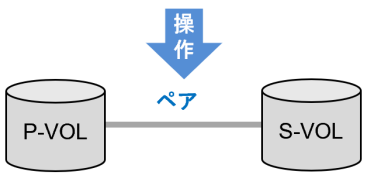
参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否

次にペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否を示します。

カスケード構成、またはマルチターゲット構成での S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否については、関連項目を参照してください。



ペアの状態	P-VOL	S-VOL		ペアのスナップショットデータ保護期間	ペアに対する操作
		S-VOL の割り当て	vClone 属性		S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）
CPPD	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PAIR	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUS	P-VOL	なし	無効	無効	○
		なし	無効	有効	○
		あり	無効	無効	×
		あり	無効	有効	×
CPRS	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
RCPY	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
CPYP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
SMPP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUE	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×

（凡例）

○：正常終了します。

×：異常終了します。

-：該当なし。

関連リンク

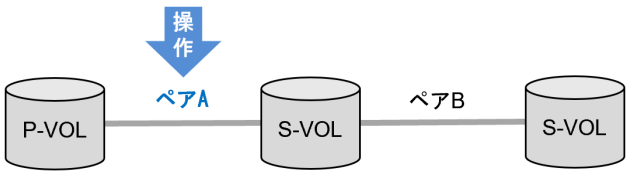
参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

カスケード構成でのペア A に対する S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（88 ページ）

カスケード構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（89 ページ）
マルチターゲット構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（93 ページ）

2.3.7.1　カスケード構成でのペア A に対する S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否



ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作 S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）
無効	CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUS	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
		PAIR	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
		RCPY	-
無効		CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）

ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作 S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）
		PAIR	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
無効	CPRS	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	RCPY	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効		CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PSUE	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
		PAIR	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）

（凡例）

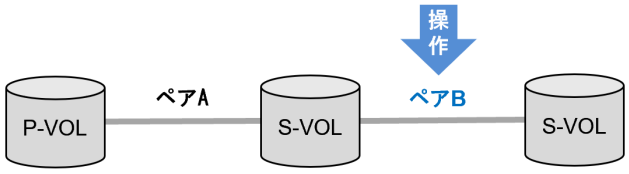
- ：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.7.2　カスケード構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否



ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）
無効	CPPD	有効	PSUP/PSUS	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			RCPY/CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PAIR	有効	PSUS	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			PSUP/RCPY	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPYP	-
		無効	PSUS	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
有効	PSUP	有効	PSUS	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUP	有効	PSUS	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）
				更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	PSUS	有効	PSUS	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUS	有効	PSUS	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	CPRS	有効	PSUS	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）
		無効	PSUS/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	CPYP	有効	PSUS	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/CPYP/RCPY/SMPP	-
無効	CPYP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	SMPP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	PSUE	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-

（凡例）

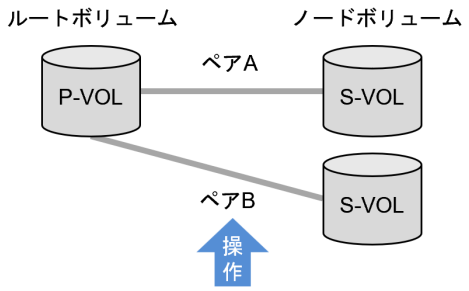
- ：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.7.3　マルチターゲット構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否



プライマリボリュームを複数のペアで共有している場合（マルチターゲット構成）で、ペア A の状態によるペア B に対する S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否を次に示します。

その他のペアに対する操作可否については、「2.3.7.1　カスケード構成でのペア A に対する S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（88 ページ）」および「2.3.7.2　カスケード構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（89 ページ）」とあわせて確認してください。

ペア A のスナップショットデータ保護期間の有効無効によって、ペア B 操作可否は変わりません。

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）
CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）
	PSUP/RCPY	-
PSUS	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
CPRS	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
RCPY	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
	PSUP/RCPY	-
CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）
PSUE	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）

（凡例）

- ：該当なし。

関連リンク

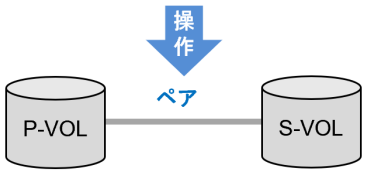
参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否

次にペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否を示します。

カスケード構成、またはマルチターゲット構成での S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否については、関連項目を参照してください。



ペアの状態	P-VOL	S-VOL		ペアのスナップショットデータ保護期間	ペアに対する操作
		S-VOL の割り当て	vClone 属性		S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）
CPPD	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PAIR	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	○
		あり	有効	-	×
PSUP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUS	P-VOL	なし	無効	無効	×
		なし	無効	有効	×
		あり	無効	無効	○
		あり	無効	有効	○
CPRS	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
RCPY	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
CPYP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
SMPP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUE	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	○
		あり	有効	-	×

（凡例）

○：正常終了します。

×：異常終了します。

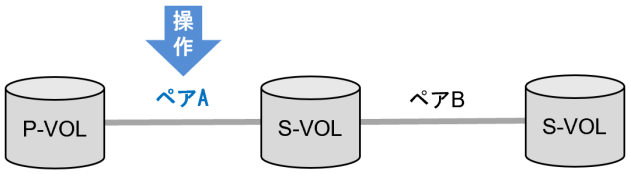
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
カスケード構成でのペア A に対する S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（96 ページ）
カスケード構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（97 ページ）
マルチターゲット構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（101 ページ）

2.3.8.1　カスケード構成でのペア A に対する S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否



ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作
			S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）
無効	CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	×
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUS	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	×
		PAIR	×
		RCPY	-
無効		CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	×
		PAIR	×
無効	CPRS	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）

ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作 S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	RCPY	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効		CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PSUE	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	×
		PAIR	×

（凡例）

×：異常終了します。

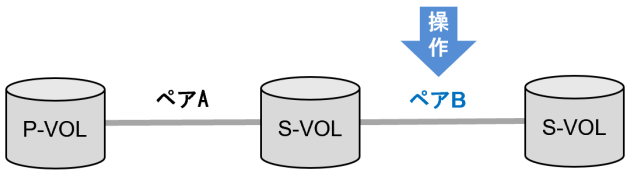
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.8.2　カスケード構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否



ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）
無効	CPPD	有効	PSUP/PSUS	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			RCPY/CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PAIR	有効	PSUS	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			PSUP/RCPY	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPYP	-
		無効	PSUS	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
有効	PSUP	有効	PSUS	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUP	有効	PSUS	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）
				て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	PSUS	有効	PSUS	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUS	有効	PSUS	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	CPRS	有効	PSUS	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）
有効	CPYP	有効	PSUS	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/CPYP/RCPY/SMPP	-
無効	CPYP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	SMPP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	PSUE	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-

（凡例）

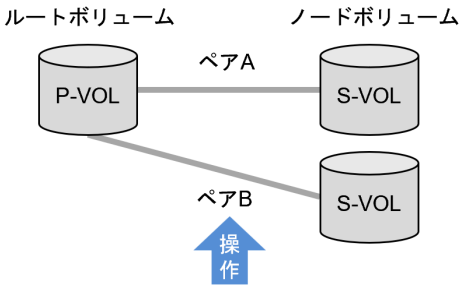
- ：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.8.3　マルチターゲット構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否



プライマリボリュームを複数のペアで共有している場合（マルチターゲット構成）で、ペア A の状態によるペア B に対する S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否を次に示します。

その他のペアに対する操作可否については、「2.3.8.1　カスケード構成でのペア A に対する S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（96 ページ）」および「2.3.8.2　カスケード構成でのペア B に対する S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（97 ページ）」とあわせて確認してください。

ペア A のスナップショットデータ保護期間の有効無効によって、ペア B 操作可否は変わりません。

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）
CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
	PSUP/RCPY	-

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）
PSUS	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
CPRS	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
RCPY	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
	PSUP/RCPY	-
CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）
PSUE	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）

（凡例）

- ：該当なし。

関連リンク

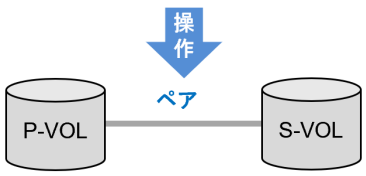
参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否

次にペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否を示します。

カスケード構成、またはマルチターゲット構成での仮想クローン化の操作可否については、関連項目を参照してください。



ペアの状態	P-VOL	S-VOL		ペアのスナップショットデータ保護期間	ペアに対する操作
		S-VOL の割り当て	vClone 属性		仮想クローン化
CPPD	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PAIR	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUP	P-VOL	なし	無効	-	△
		あり	無効	-	△
		あり	有効	-	△
PSUS	P-VOL	なし	無効	無効	×
		なし	無効	有効	×
		あり	無効	無効	○
		あり	無効	有効	×
CPRS	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
RCPY	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
CPYP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
SMPP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUE	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×

（凡例）

○：正常終了します。

△：処理は実行しないで、正常終了します。

×：異常終了します。

-：該当なし。

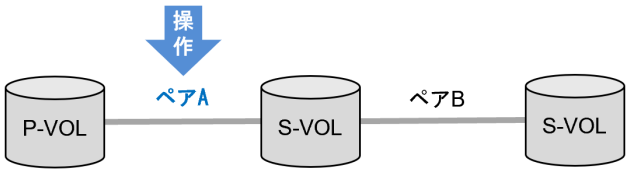
関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
カスケード構成でのペア A に対する仮想クローン化の操作可否（104 ページ）
カスケード構成でのペア B に対する仮想クローン化の操作可否（105 ページ）

マルチターゲット構成でのペア B に対する仮想クローン化の操作可否（108 ページ）

2.3.9.1　カスケード構成でのペア A に対する仮想クローン化の操作可否



ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作 仮想クローン化
無効	CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUS	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
		PAIR	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
		RCPY	-
無効		CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	×
		PAIR	×
無効	CPRS	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	RCPY	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-

ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作 仮想クローン化
無効		PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効		CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PSUE	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
		PAIR	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)

（凡例）

×：異常終了します。

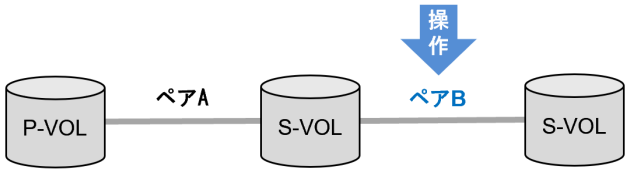
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.9.2　カスケード構成でのペア B に対する仮想クローン化の操作可否



ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 仮想クローン化
無効	CPPD	有効	PSUP/PSUS	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			RCPY/CPYP	-

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 仮想クローン化
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PAIR	有効	PSUS	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			PSUP/RCPY	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPYP	-
		無効	PSUS	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/CPYP/SMPP	-
有効	PSUP	有効	PSUS	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUP	有効	PSUS	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	PSUS	有効	PSUS	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 仮想クローン化
無効	PSUS	有効	PSUS	2.3.9 ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.9 ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	CPRS	有効	PSUS	2.3.9 ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.9 ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.9 ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.9 ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	CPYP	有効	PSUS	2.3.9 ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.9 ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/CPYP/RCPY/SMPP	-
無効	CPYP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.9 ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.9 ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/CPYP/SMPP	-

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作
				仮想クローン化
無効	SMPP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	PSUE	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否 (102 ページ)
			CPPD/CPYP/SMPP	-

（凡例）

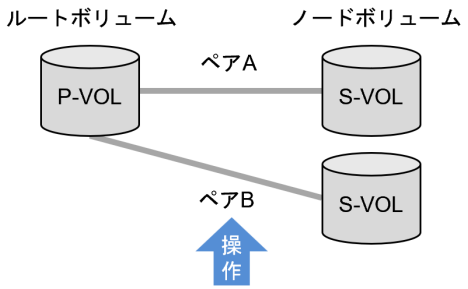
- ：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.9.3　マルチターゲット構成でのペア B に対する仮想クローン化の操作可否



プライマリボリュームを複数のペアで共有している場合（マルチターゲット構成）で、ペア A の状態によるペア B に対する仮想クローン化の操作可否を次に示します。

その他のペアに対する操作可否については、「2.3.9.1　カスケード構成でのペア A に対する仮想クローン化の操作可否（104 ページ）」および「2.3.9.2　カスケード構成でのペア B に対する仮想クローン化の操作可否（105 ページ）」とあわせて確認してください。

ペア A のスナップショットデータ保護期間の有効無効によって、ペア B 操作可否は変わりません。

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		仮想クローン化
CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
	PSUP/RCPY	-
PSUS	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
	PSUP/RCPY	×
CPRS	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
RCPY	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
	PSUP/RCPY	-
CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）
PSUE	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）

（凡例）

×：異常終了します。

-：該当なし。

関連リンク

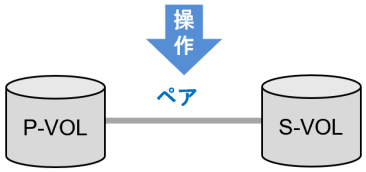
参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否

次にペア状態ごとのスナップショット化の操作可否を示します。

カスケード構成、またはマルチターゲット構成でのスナップショット化の操作可否については、関連項目を参照してください。



ペアの状態	P-VOL	S-VOL		ペアのスナップショットデータ保護期間	ペアに対する操作
		S-VOL の割り当て	vClone 属性		スナップショット化
CPPD	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PAIR	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	○
PSUP	P-VOL	なし	無効	-	△
		あり	無効	-	△
		あり	有効	-	△
PSUS	P-VOL	なし	無効	無効	△
		なし	無効	有効	△
		あり	無効	無効	△
		あり	無効	有効	△
CPRS	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
RCPY	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
CPYP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
SMPP	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×
PSUE	P-VOL	なし	無効	-	×
		あり	無効	-	×
		あり	有効	-	×

（凡例）

○：正常終了します。

△：処理は実行しないで、正常終了します。

×：異常終了します。

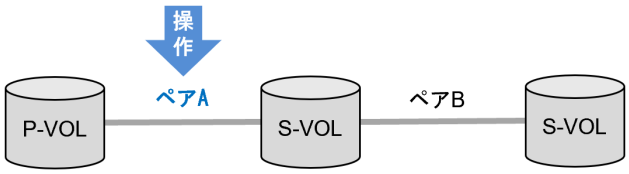
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
カスケード構成でのペア A に対するスナップショット化の操作可否（111 ページ）
カスケード構成でのペア B に対するスナップショット化の操作可否（112 ページ）
マルチターゲット構成でのペア B に対するスナップショット化の操作可否（115 ページ）

2.3.10.1　カスケード構成でのペア A に対するスナップショット化の操作可否



ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作
			スナップショット化
無効	CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		CPPD/PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
		PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	PSUS	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
		PAIR	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
		RCPY	-

ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B の状態	ペア A に対する操作 スナップショット化
無効		CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
		PAIR	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
無効	CPRS	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	RCPY	PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
無効		PAIR/CPYP/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
		CPPD/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY	-
有効	CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効		CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	-
無効	PSUE	CPPD/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
		PAIR	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）

（凡例）

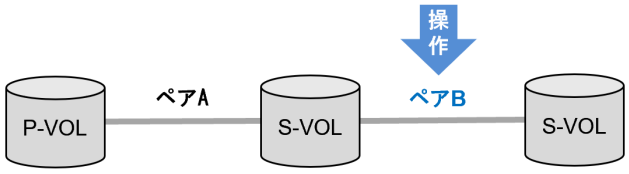
- ：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.10.2　カスケード構成でのペア B に対するスナップショット化の操作可否



ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 スナップショット化
無効	CPPD	有効	PSUP/PSUS	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			RCPY/CPYP	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PAIR	有効	PSUS	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			PSUP/RCPY	×
			CPYP	-
		無効	PSUS	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/PSUE	×
			CPPD/CPYP/SMPP	-
有効	PSUP	有効	PSUS	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUP	有効	PSUS	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	PSUS	有効	PSUS	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 スナップショット化
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.10 ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	PSUS	有効	PSUS	2.3.10 ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.10 ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	CPRS	有効	PSUS	2.3.10 ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.10 ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.10 ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
無効	RCPY	有効	PSUP/PSUS/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.10 ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/RCPY/CPYP/SMPP	-
有効	CPYP	有効	PSUS	2.3.10 ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			PSUP/RCPY/CPYP	-
		無効	PSUS/PSUE	2.3.10 ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/PAIR/PSUP/CPRS/CPYP/RCPY/SMPP	-
無効	CPYP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.10 ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPYP	-

ペア B のスナップショットデータ保護期間	ペア B の状態	ペア A のスナップショットデータ保護期間	ペア A の状態	ペア B に対する操作 スナップショット化
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	SMPP	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-
無効	PSUE	有効	PSUP/PSUS/RCPY	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/PAIR/CPRS/CPYP/SMPP/PSUE	-
		無効	PAIR/PSUP/PSUS/CPRS/RCPY/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
			CPPD/CPYP/SMPP	-

（凡例）

×：異常終了します。

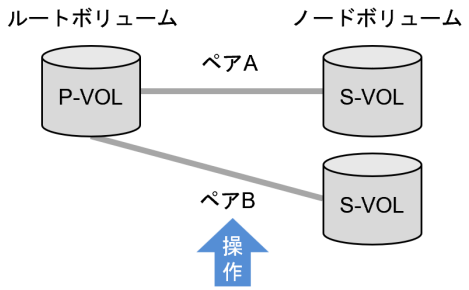
-：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

2.3.10.3　マルチターゲット構成でのペア B に対するスナップショット化の操作可否



プライマリボリュームを複数のペアで共有している場合（マルチターゲット構成）で、ペア A の状態によるペア B に対するスナップショット化の操作可否を次に示します。

その他のペアに対する操作可否については、「2.3.10.1　カスケード構成でのペア A に対するスナップショット化の操作可否（111 ページ）」および「2.3.10.2　カスケード構成でのペア B に対するスナップショット化の操作可否（112 ページ）」とあわせて確認してください。

ペア A のスナップショットデータ保護期間の有効無効によって、ペア B 操作可否は変わりません。

ペア B の状態	ペア A の状態	ペア B に対する操作
		スナップショット化
CPPD	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
PAIR	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
	PSUP/RCPY	×
PSUP	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
	PSUP/RCPY	-
PSUS	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
	PSUP/RCPY	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
CPRS	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
RCPY	CPPD/PAIR/CPYP/PSUS/CPRS/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
	PSUP/RCPY	-
CPYP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
SMPP	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）
PSUE	CPPD/PAIR/PSUP/CPYP/PSUS/CPRS/RCPY/SMPP/PSUE	2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否（109 ページ）

（凡例）

×：異常終了します。

- ：該当なし。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）

第 3 章
Snapshot Advanced と他の機能との併用

Snapshot Advanced は、多くのプログラムプロダクトと連携してボリュームを併用できます。

Snapshot Advanced を他のプログラムプロダクトと連携して使用する場合の必要条件、推奨、および制限事項を説明します。

3.1　Snapshot Advanced と他のプログラムプロダクトとの併用

Snapshot Advanced は、Local Replication や Synchronous Replication など、他のコピー系プログラムプロダクトのペアとボリュームを共有してペアを作成できます。また、Data Retention Utility や RAID Manager で属性が設定してあるボリュームを使用してペアを作成することもできます。Snapshot Advanced のボリュームと、他のプログラムプロダクトで使用しているボリュームとの共有可否を次の表に示します。

Snapshot Advanced のボリュームは、次の表のプログラムプロダクトと共有した場合、ペア状態によって実行できない操作もあります。また、スナップショットデータにセカンダリボリュームが割り当てられていない場合、セカンダリボリュームがないため、他のプログラムプロダクトとは併用できません。

Family を構成するボリュームの種類については、「1.2.1　Family の構成要素（14 ページ）」を参照してください。

他のプログラムプロダクトのボリューム	Parent のボリューム		Child のボリューム	
	ペアなしまたはプライマリボリューム	セカンダリボリューム	ペアなしまたはプライマリボリューム	セカンダリボリューム
Local Replication ペアのプライマリボリューム	○※1	-	○※1	×
Local Replication ペアのセカンダリボリューム	○※1	-	○※1	×
Synchronous Replication ペアのプライマリボリューム	○	-	○	×
Synchronous Replication ペアのセカンダリボリューム	○	-	○	×
Asynchronous Replication ペアのプライマリボリューム	○	-	○	×
Asynchronous Replication ペアのセカンダリボリューム	○	-	○	×
Asynchronous Replication ペアのジャーナルボリューム	×	-	×	×
Active Mirror ペアのプライマリボリューム	○	-	○	×
Active Mirror ペアのセカンダリボリューム	○	-	○	×
Active Mirror の予約属性を設定したボリューム	×	-	×	×
Active Mirror の Quorum ディスク	×	-	×	×
Universal Volume Manager の外部ボリューム	×	-	×	×

他のプログラムプロダクトのボリューム	Parent のボリューム		Child のボリューム	
	ペアなしまたはプライマリボリューム	セカンダリボリューム	ペアなしまたはプライマリボリューム	セカンダリボリューム
Volume Migration 移動元のボリューム	×	-	△※2	×
Volume Migration 移動先のボリューム	×	-	×	×
Data Retention Utility のアクセス属性を設定したボリューム	○	-	○	○
Dynamic Provisioning の仮想ボリューム	×	-	×	×
データ削減共有ボリューム	○	-	○	○
dedupe and compression による容量削減ボリューム	×	-	×	×
重複排除用システムデータボリューム	×	-	×	×

（凡例）

○：共有できます

△：一部共有できます

×：共有できません

-：該当なし

注※1

Quick Restore 操作はできません。

注※2

ペアなしの Child のボリューム（ペアなしの vClone 属性のボリューム）だけ、Volume Migration 移動元のボリュームとして使用できます。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced と Data Retention Utility の併用（120 ページ）
Snapshot Advanced と Volume Migration の併用（123 ページ）
Snapshot Advanced と Local Replication の併用（124 ページ）
Snapshot Advanced と Synchronous Replication または Asynchronous Replication の併用（134 ページ）
Snapshot Advanced と Active Mirror の併用（139 ページ）
Snapshot Advanced と Resource Partition Manager の併用（152 ページ）
Snapshot Advanced と Universal Volume Manager の併用（152 ページ）
Snapshot Advanced と dedupe and compression の併用（152 ページ）

3.2　Snapshot Advanced と Data Retention Utility の併用

Data Retention Utility を使用して、Snapshot Advanced のボリュームに対してアクセス属性を設定できます。vClone 属性のボリュームおよび vClone Parent 属性のボリュームに対しても設定できます。RAID Manager で、Data Retention Utility のアクセス属性を複数選択して設定できます。

また、スナップショットデータ保護期間有無やペア状態によっては、Snapshot Advanced のボリュームに対する、Data Retention Utility のアクセス属性の設定可否が変わります。

スナップショットデータ保護期間有無による、Data Retention Utility のアクセス属性の設定可否を次に示します。

Data Retention Utility のアクセス属性	Data Retention Utility のアクセス属性の説明	RAID Manager			
		スナップショットデータ保護期間が有効なペア		スナップショットデータ保護期間が無効なペア	
		ルートボリューム	ノードボリュームまたはリーフボリューム	ルートボリューム	ノードボリュームまたはリーフボリューム
Read/Write 属性	Read/Write 可 （属性なしの初期状態）	○	○	○	○
Read Only 属性	Write 不可	○	×	○	○
Protect 属性	Read/Write 不可	○	×	○	○
副 VOL 拒否属性	ペア操作不可	○	×	○	○

（凡例）

○：操作できる

×：操作できない

Snapshot Advanced のペア状態による、Data Retention Utility のアクセス属性の設定可否を次に示します。

Snapshot Advanced ペア状態	副 VOL 拒否属性を設定しない場合（Read/Write 属性、Read Only 属性または Protect 属性を設定）		副 VOL 拒否属性を設定する場合（Read/Write 属性、Read Only 属性または Protect 属性が設定され、かつ、副 VOL 拒否属性も設定）	
	Snapshot Advanced ペアのルートボリューム	Snapshot Advanced ペアのノードボリュームまたはリーフボリューム	Snapshot Advanced ペアのルートボリューム	Snapshot Advanced ペアのノードボリュームまたはリーフボリューム
CPPD	○	○	○	○
PAIR	○	○	○	○
PSUP	○	○	○	○
PSUS	○	○	○	○

Snapshot Advanced ペア状態	副 VOL 拒否属性を設定しない場合（Read/Write 属性、Read Only 属性または Protect 属性を設定）		副 VOL 拒否属性を設定する場合（Read/Write 属性、Read Only 属性または Protect 属性が設定され、かつ、副 VOL 拒否属性も設定）	
	Snapshot Advanced ペアのルートボリューム	Snapshot Advanced ペアのノードボリュームまたはリーフボリューム	Snapshot Advanced ペアのルートボリューム	Snapshot Advanced ペアのノードボリュームまたはリーフボリューム
CPRS	○	○	○	×
RCPY	○	○	×	×
CPYP	○	○	○	○
SMPP	○	○	○	×
PSUE	○	○	○	×

（凡例）

○：設定できる

×：設定できない

Data Retention Utility の操作については、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

Data Retention Utility でアクセス属性を設定したボリュームに対する、Snapshot Advanced のペア操作可否を次に示します。ルートボリュームまたはノードボリュームに Data Retention Utility のアクセス属性が設定されている場合は、次の表と「2.3　ペア状態ごとのペア操作可否（45 ページ）」を合わせて参照してください。

ルートボリュームのアクセス属性	ノードボリュームまたはリーフボリュームのアクセス属性	Snapshot Advanced のペア操作									
		ペア作成	ペア分割	仮想クローン作成	ペア再同期	ペア回復	ペア削除	S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）	S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）	仮想クローン化	スナップ初ショット化
Read/Write 属性	Read/Write 属性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Read Only 属性または Protect 属性	○	○	○	○	○	○	○※3	○	○	○
	副 VOL 拒否属性※2	×	×	×	×	○	×	×※1	×※1	×	×
Read Only 属性または Protect 属性	Read/Write 属性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Read Only 属性また	○	○	○	○	○	○	○※3	○	○	○

ルートボリュームのアクセス属性	ノードボリュームまたはリーフボリュームのアクセス属性	Snapshot Advanced のペア操作									
		ペア作成	ペア分割	仮想クローン作成	ペア再同期	ペア回復	ペア削除	S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）	S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）	仮想クローン化	スナップ初ショット化
	は Protect 属性										
	副 VOL 拒否属性※2	×	×	×	×	○	×	×※1	×※1	×	×
副 VOL 拒否属性※2	Read/Write 属性	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○
	Read Only 属性または Protect 属性	○	○	○	○	×	○	○※3	○	○	○
	副 VOL 拒否属性※2	×	×	×	×	×	×	×※1	×※1	×	×

（凡例）

○：操作できる

×：操作できない

注※1

Data Retention Utility のアクセス属性の設定が副 VOL 拒否属性の場合、そのデータ削減共有ボリュームでは、Snapshot Advanced のセカンダリボリューム割り当てに関する操作ができません。

注※2

副 VOL 拒否属性を設定した場合は、Read Only 属性や Protect 属性より優先されるため、副 VOL 拒否属性の項目を参照ください。

注※3

スナップショットデータ保護期間が有効なペアに対しては、実行不可です。

メモ

Snapshot Advanced の操作によってボリュームのアクセス属性が変わることはありません。
Snapshot Advanced ペアを回復するとスナップショットデータをプライマリボリュームに上書きしますが、これによってプライマリボリュームのアクセス属性が、セカンダリボリュームのアクセス属性に上書きされることはありません。

関連リンク

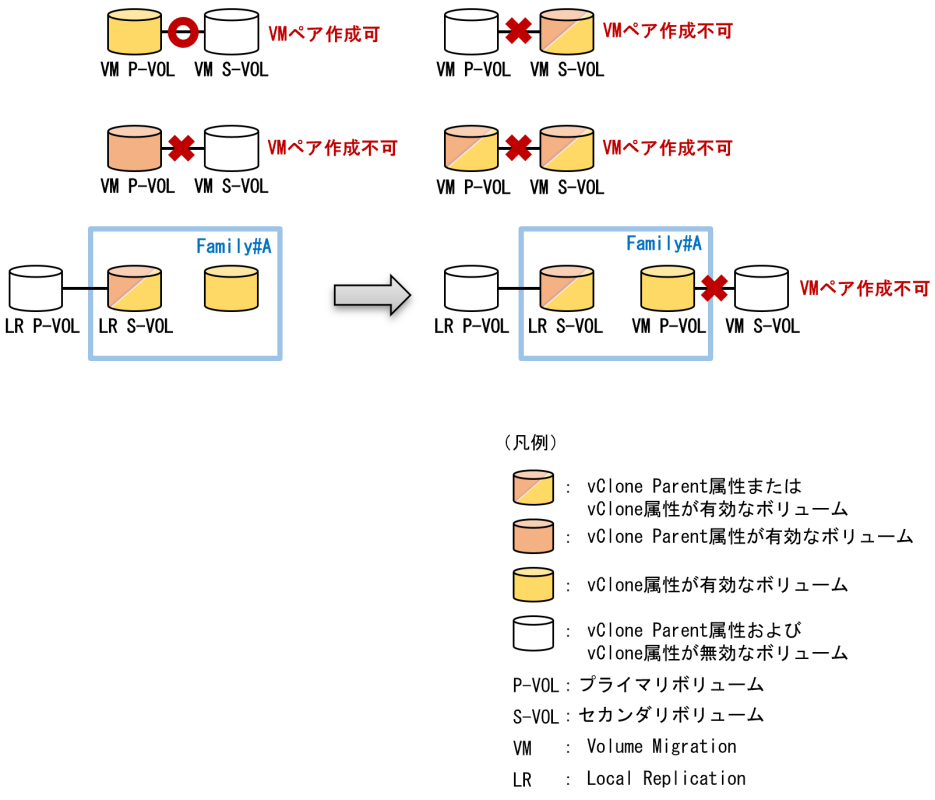
参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
Snapshot Advanced と他のプログラムプロダクトとの併用（118 ページ）
スナップショットデータ保護機能（Secure Snap）（23 ページ）

3.3　Snapshot Advanced と Volume Migration の併用

Volume Migration で使用されているボリュームに対して、Snapshot Advanced のペア作成はできません。また、Snapshot Advanced ペアで使用されているボリュームおよび vClone Parent 属性のボリュームに対して、Volume Migration のペア作成はできません。ペアなしの vClone 属性のボリュームは、Volume Migration 移動元のボリュームとして使用できます。

また、vClone Parent 属性および vClone 属性のボリュームを含む Snapshot Advanced の Family に属するボリューム群のうち、Local Replication ペアおよび Volume Migration ペアで使用しているボリュームは最大 1 個である必要があります。



Volume Migration を用いて、ボリュームの種別をデータ削減共有ボリュームに移行する手順については、「4.1.3.2　Volume Migration によるボリューム種別変更（156 ページ）」を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced と他のプログラムプロダクトとの併用（118 ページ）

3.4　Snapshot Advanced と Local Replication の併用

Snapshot Advanced ペアでは、Child のボリュームは Parent のボリュームのデータと共有しています。そのため、プライマリボリュームと Child のボリュームのデータを入れ替える、Local Replication の高速の逆方向ペア再同期（Quick Restore）の操作は実行できません。

Local Replication のペア状態および操作の詳細については、『Local Replication ユーザガイド』を参照してください。

⚠ 注意

Snapshot Advanced で使用する MU 番号は 0 から 1,023 までで、3 から 1,023、0 から 2 の順で割り当てられます。また、Local Replication で使用する MU 番号は、0 から 2 までです。そのため、Snapshot Advanced で 0 から 2 までの MU 番号を使用している場合は、Local Replication とのボリュームの共有はできません。Snapshot Advanced と Local Replication でボリュームを共有するには、MU 番号が 0 から 2 までの Snapshot Advanced ペアを一度削除します。その後、Local Replication のペアを作成して、Snapshot Advanced のペアを作成し直してください。

関連リンク

参照先トピック

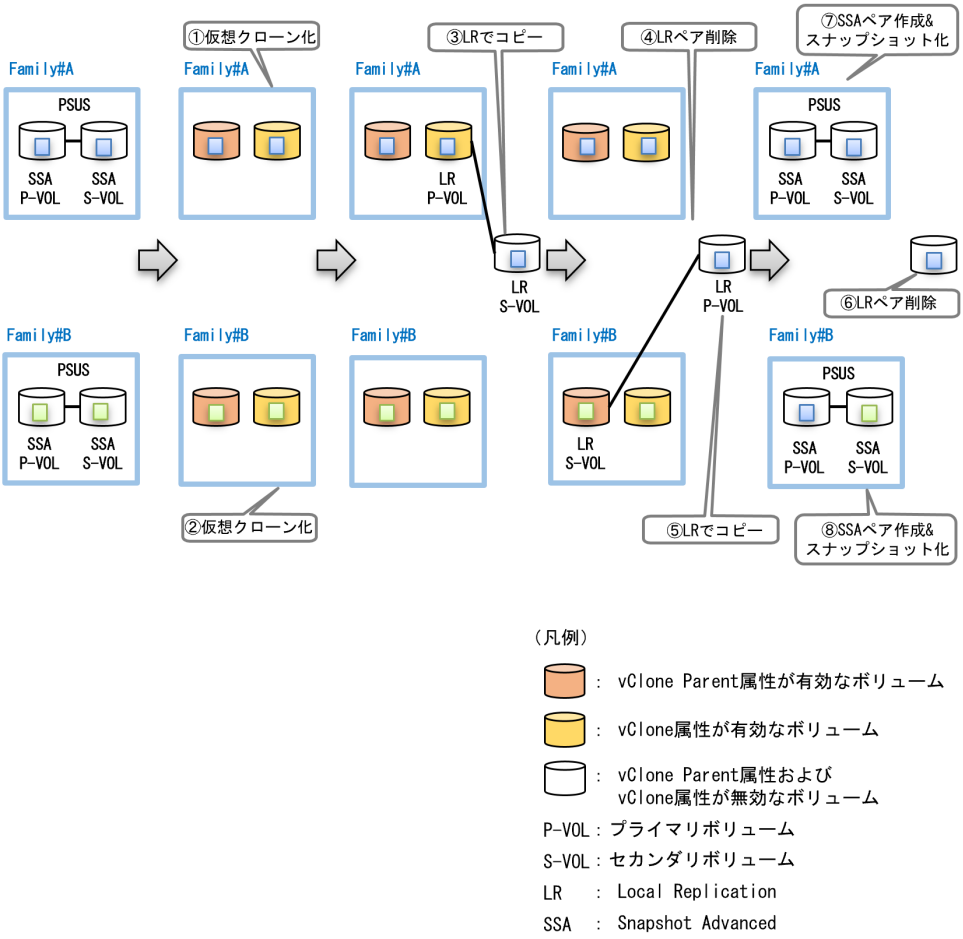
Snapshot Advanced と他のプログラムプロダクトとの併用（118 ページ）
vClone Parent 属性または vClone 属性のボリュームと Local Replication のボリュームの共有（124 ページ）
Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication プライマリボリューム共有時の Snapshot Advanced の操作（128 ページ）
Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication セカンダリボリューム共有時の Snapshot Advanced の操作（130 ページ）
Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication プライマリボリューム共有時の Local Replication の操作（131 ページ）
Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication セカンダリボリューム共有時の Local Replication の操作（133 ページ）

3.4.1　vClone Parent 属性または vClone 属性のボリュームと Local Replication のボリュームの共有

vClone Parent 属性または vClone 属性のボリュームと Local Replication の共有は、データ移行ユースケースとしてサポートします。

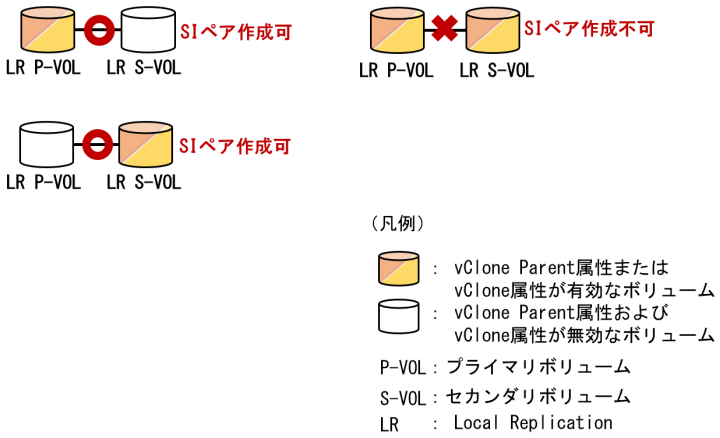
Family #A のセカンダリボリュームのデータを Family #B のプライマリボリュームに移行する例を次に示します。

1. Family #A および Family #B 内の分割状態（PSUS）のペアをそれぞれ仮想クローン化します。ペア関係が自動的に解除されて、ペアなしの vClone Parent 属性のボリュームと vClone 属性のボリュームに変更されます（図中①と②）。
2. Family #A 内の vClone 属性のボリュームを Local Replication のプライマリボリュームとして指定し、Local Replication ペアを作成します。そして、作成したペアのプライマリボリュームのデータをセカンダリボリュームに複製します（図中③）。
3. 手順 2.で作成した Local Replication ペアを削除します（図中④）。ペア削除前の Local Replication 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が保持されたままで、ペア関係が解除されます。
4. 手順 3.で Local Replication のペア関係が解除されたボリューム（Local Replication ペアの元セカンダリボリューム）をプライマリボリュームとして指定し、Family #B 内の vClone Parent 属性のボリュームをセカンダリボリュームとして指定し、新規の Local Replication ペアを作成します。そして、プライマリボリュームのデータをセカンダリボリュームに複製します（図中⑤）。
5. 手順 4.で作成した Local Replication ペアに対してペア削除を実施して、ペア関係を解除します（図中⑥）。
6. Family #A と Family #B に対して、再度ペア作成およびスナップショット化を実施します。各 Family 内では、Snapshot Advanced のペア関係が元の状態で復活します（図中⑦と⑧）。

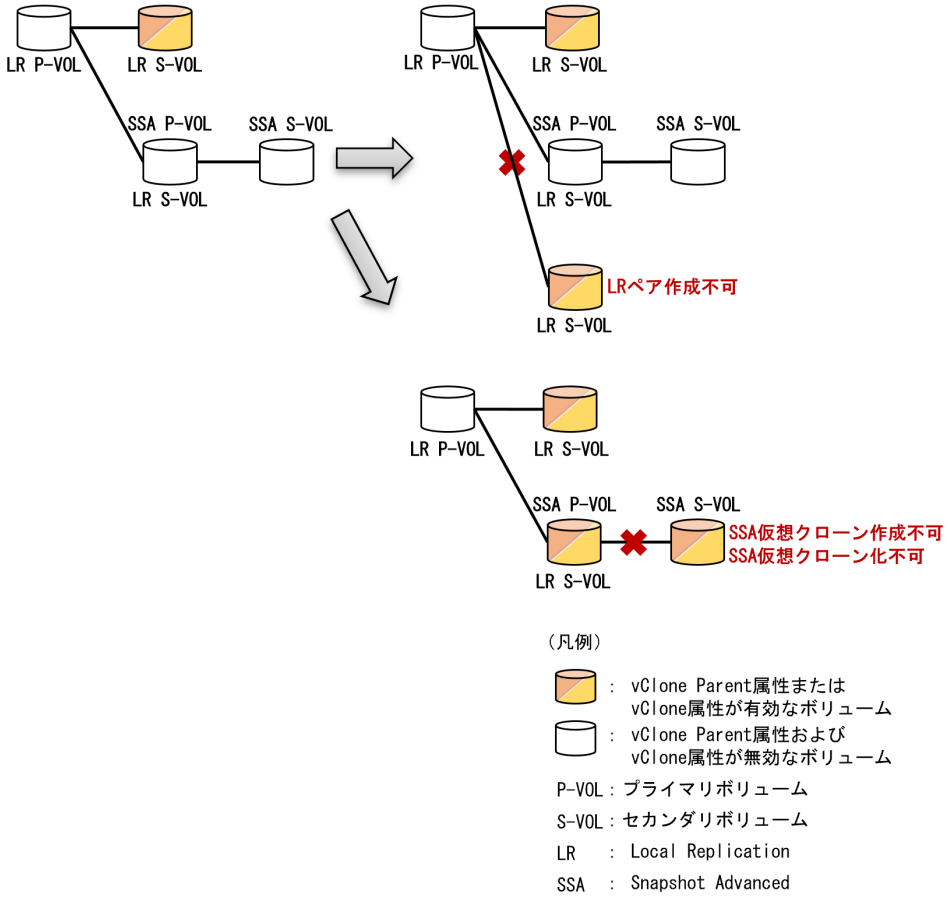


vClone Parent 属性または vClone 属性のボリュームと Local Replication のボリュームが共有する場合、次のすべての条件を満たしている必要があります。次のすべての条件を満たしている場合だけ、「3.4.2　Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication プライマリボリューム共有時の Snapshot Advanced の操作（128 ページ）」～「3.4.5　Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication セカンダリボリューム共有時の Local Replication の操作（133 ページ）」に記載している条件でペア操作ができます。

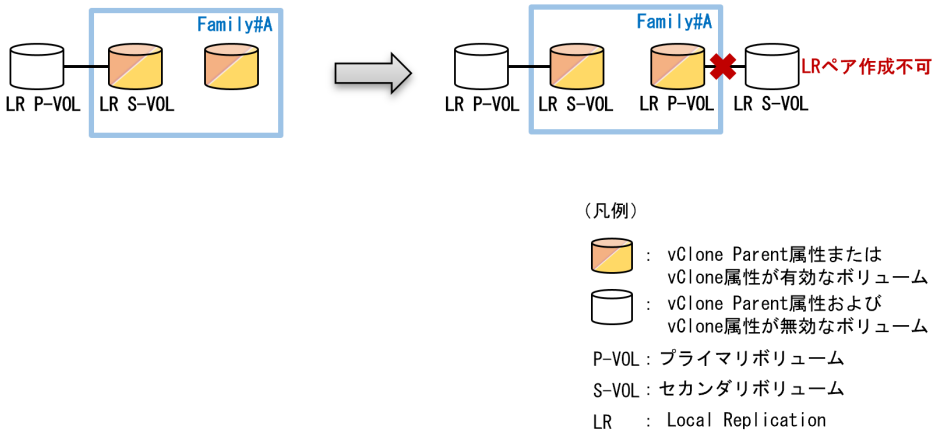
- Local Replication のプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームのどちらかが、vClone Parent 属性および vClone 属性が無効であること。



- Local Replication ペアおよび Volume Migration ペアと共有しているボリューム群のうち、vClone Parent 属性または vClone 属性のボリュームは最大 1 個であること。



- vClone Parent 属性または vClone 属性のボリュームを含む Snapshot Advanced の Family に属するボリューム群のうち、Local Replication ペアおよび Volume Migration ペアで使用しているボリュームは最大 1 個であること。



Local Replication ペア作成時、vClone Parent 属性または vClone 属性のボリュームに割り当てた MP ユニットは、他方のボリュームに割り当てられます。

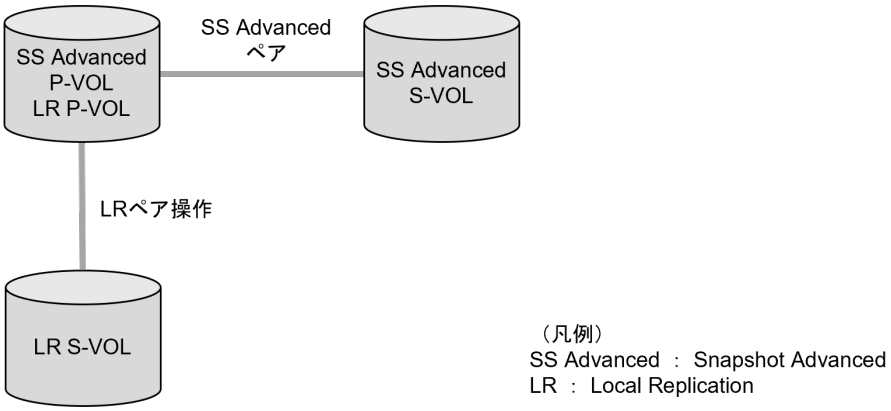
Local Replication ペア削除時、セカンダリボリュームが vClone Parent 属性または vClone 属性の場合、プライマリボリュームとセカンダリボリュームに割り当てた MP ユニットは、再割り当てをしません。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced と Local Replication の併用（124 ページ）

3.4.2　Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication プライマリボリューム共有時の Snapshot Advanced の操作



Snapshot Advanced の操作	Local Replication ペアの状態							
	CPPD ※/ COPY (PD)	PAIR	COPY/ COPY (SP)	PSUS/ PSUS (SP)	PSUS	CPRS ※/ COPY (RS)	RCPY/ COPY (RS-R)	PSUE
ペアを作成する	○	○	○	○	○	○	×	○
ペアを分割する	○	○	○	○	○	○	×	○
仮想クローン作成する	○	○	○	○	○	○	×	○
ペアを再同期する	○	○	○	○	○	○	×	○
ペアを回復する	×	×	×	×	○	×	×	○
ペアを削除する	○	○	○	○	○	○	○	○
S-VOL を割り当てる /S-VOL の割り当てを変更する（変更先ペア）	○	○	○	○	○	○	○	○
S-VOL の割り当てを解除する /S-VOL の割り当てを変更する（変更元ペア）	○	○	○	○	○	○	○	○
仮想クローン化する	○	○	○	○	○	○	×	○
スナップショット化する	○	○	○	○	○	○	×	○

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

注※

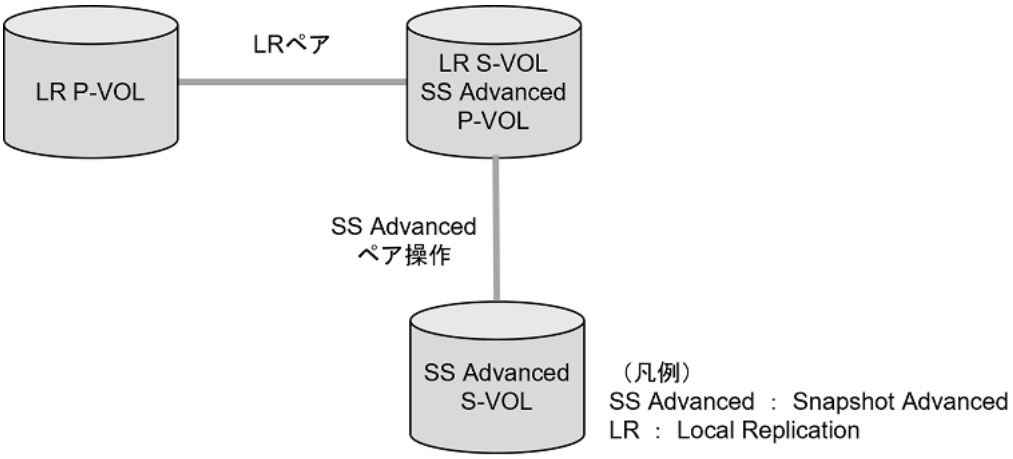
このペア状態は、`pairdisplay` コマンドの D_Status に表示されます。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced と Local Replication の併用（124 ページ）

3.4.3　Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication セカンダリボリューム共有時の Snapshot Advanced の操作



Snapshot Advanced の操作	Local Replication ペアの状態							
	CPPD ※1/ COPY (PD)	PAIR	COPY/ COPY (SP)	PSUS/ PSUS (SP)	PSUS	CPRS ※1/ COPY (RS)	RCPY/ COPY (RS-R)	PSUE
ペアを作成する	×	×	×	×	○	×	×	×
ペアを分割する	-	×	×	×	○※2	×	×	×
仮想クローン作成する	-	×	×	×	○	×	×	×
ペアを再同期する	-	○	○	○	○	○	○	○
ペアを回復する	-	×	×	×	○	×	×	×
ペアを削除する	-	○	○	○	○	○	○	○
S-VOL を割り当てる /S-VOL の割り当てを変更する（変更先ペア）	○	○	○	○	○	○	○	○
S-VOL の割り当てを解除する /S-VOL の割り当てを変更する（変更元ペア）	○	○	○	○	○	○	○	○
仮想クローン化する	×	×	×	×	○	×	×	×
スナップショット化する	×	×	×	×	○	×	×	×

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

－：該当なし

注※1

このペア状態は、pairdisplay コマンドの D_Status に表示されます。

注※2

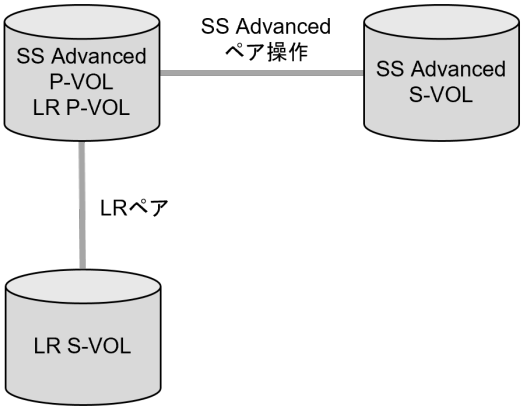
Snapshot Advanced によるコンシステンシーグループ単位のスナップショットデータ取得指示からコンシステンシーグループ内にあるすべてのペアの状態が PSUS に遷移するまでの間、連携する Local Replication ペアの状態が PSUS である必要があります。
Snapshot Advanced によるコンシステンシーグループ単位のスナップショットデータ取得中に、連携する Local Replication ペアの状態が PSUS から他の状態に遷移した場合、取得したスナップショットデータの一貫性を保証できなくなります。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced と Local Replication の併用（124 ページ）

3.4.4　Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication プライマリボリューム共有時の Local Replication の操作



Local Replication の操作	Snapshot Advanced ペアの状態								
	CPPD/ COPY (PD)	PAIR	PSUP/ PSUS (SP)	PSUS	CPRS/ COPY (RS)	RCPY/ COPY (RS-R)	CPYP/ COPY (SP)	SMPP/ SMPL (PD)	PSUE
ペアを作成する	○	○	○	○	○	×	○	○	○
ペアを作成 - 分割する	○	○	○	○	○	×	○	○	○
ペアを分割する	○	○	○	○	○	×	○	○	○

Local Replication の操作	Snapshot Advanced ペアの状態								
	CPPD/ COPY (PD)	PAIR	PSUP/ PSUS (SP)	PSUS	CPRS/ COPY (RS)	RCPY/ COPY (RS-R)	CPYP/ COPY (SP)	SMPP/ SMPL (PD)	PSUE
正方向にペアを再同期する	○	○	○	○	○	×	○	○	○
通常の逆方向にペアを再同期する	○	○※	×	○	○	×	○	○	○
高速で逆方向にペアを再同期する	×	×	×	×	×	×	×	×	×
コピー処理を中断する	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ペアを削除する	○	○	○	○	○	○	○	○	○

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

注※

コンシステンシーグループが設定されている Snapshot Advanced ペアに対してペア分割または仮想クローン作成を実施したあとは、Snapshot Advanced のコンシステンシーグループ内のペアがすべて PSUS または単一のボリュームになったことを確認してから、Local Replication の操作を実行してください。

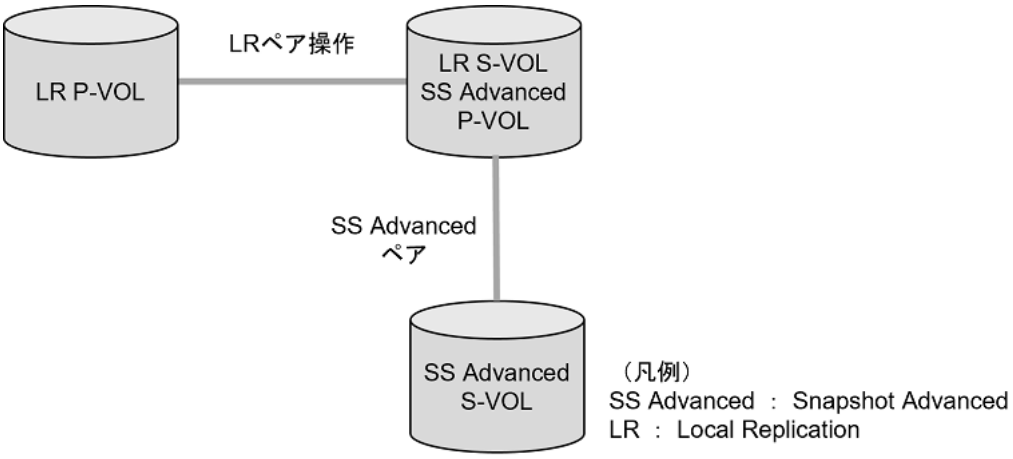
Snapshot Advanced のスナップショットデータが、ペア分割または仮想クローン作成のコマンドを本ストレージシステムが受け付けた時刻のプライマリボリュームデータと同一であることを保証できなくなります。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
Snapshot Advanced と Local Replication の併用（124 ページ）

3.4.5　Snapshot Advanced プライマリボリュームと Local Replication セカンダリボリューム共有時の Local Replication の操作



Local Replication の操作	Snapshot Advanced ペアの状態								
	CPPD/ COPY (PD)	PAIR	PSUP/ PSUS (SP)	PSUS	CPRS/ COPY (RS)	RCPY/ COPY (RS-R)	CPYP/ COPY (SP)	SMPP/ SMPL (PD)	PSUE
ペアを作成する※1	×	×	×	×	×	×	×	×	×
ペアを作成 - 分割する	×	×	×	×	×	×	×	×	×
ペアを分割する	○	○※2	×	○	○	×	○	○	○
正方向にペアを再同期する	○	○※2	×	○	○	×	○	○	○
通常の逆方向にペアを再同期する	○	○※2	×	○	○	×	○	○	○
高速で逆方向にペアを再同期する※3	×	×	×	×	×	×	×	×	×
コピー処理を中断する	○	○	○	○	○	×	○	○	○
ペアを削除する	○	○	○	○	○	○	○	○	○

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

注※1

Local Replication のセカンダリボリュームを Snapshot Advanced のプライマリボリュームとする場合、Local Replication のペアを作成後に Snapshot Advanced ペアを作成する必要があります。

注※2

コンシステンシーグループが設定されている Snapshot Advanced ペアに対してペア分割または仮想クローン作成を実施したあとは、Snapshot Advanced のコンシステンシーグループ内のペアがすべて PSUS または単一のボリュームになったことを確認してから、Local Replication の操作を実行してください。

Snapshot Advanced のスナップショットデータが、ペア分割または仮想クローン作成のコマンドを本ストレージシステムが受け付けた時刻のプライマリボリュームデータと同一であることを保証できなくなります。

注※3

ホストから Snapshot Advanced の Child のボリュームにアクセスする際には、Snapshot Advanced の Parent のボリュームのデータを用いて応答を返す場合があります。そのため、Local Replication のプライマリボリュームとセカンダリボリューム（=Snapshot Advanced のプライマリボリューム）を入れ替える操作（Local Replication の高速の逆方向ペア再同期（Quick Restore）操作）を実行できません。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
Snapshot Advanced と Local Replication の併用（124 ページ）

3.5　Snapshot Advanced と Synchronous Replication または Asynchronous Replication の併用

Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームと、Synchronous Replication ペアまたは Asynchronous Replication ペアのボリュームは、共有できます。また、vClone Parent 属性のボリューム、vClone 属性のボリュームは、Synchronous Replication ペアまたは Asynchronous Replication ペアのボリュームと共有できます。

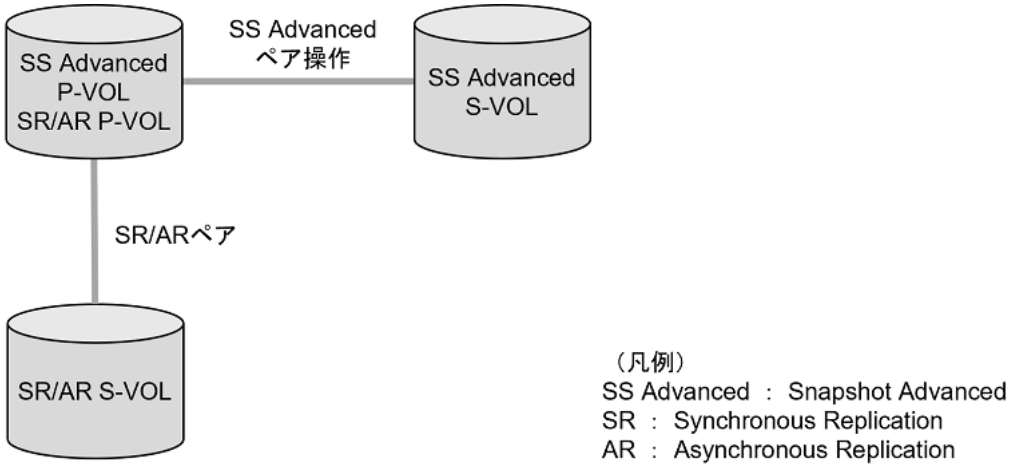
関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced と他のプログラムプロダクトとの併用（118 ページ）
Snapshot Advanced プライマリボリュームと Synchronous Replication／Asynchronous Replication プライマリボリューム共有時の Snapshot Advanced の操作（135 ページ）

Snapshot Advanced プライマリボリュームと Synchronous Replication／Asynchronous Replication セカンダリボリューム共有時の Snapshot Advanced の操作（136 ページ）
Snapshot Advanced プライマリボリュームと Synchronous Replication／Asynchronous Replication プライマリボリューム共有時の Synchronous Replication／Asynchronous Replication の操作（137 ページ）
Snapshot Advanced プライマリボリュームと Synchronous Replication／Asynchronous Replication セカンダリボリューム共有時の Synchronous Replication／Asynchronous Replication の操作（138 ページ）

3.5.1　Snapshot Advanced プライマリボリュームと Synchronous Replication／Asynchronous Replication プライマリボリューム共有時の Snapshot Advanced の操作



Snapshot Advanced の操作	Synchronous Replication/Asynchronous Replication ペアの状態				
	COPY	PAIR	PSUS	PSUE	SSWS
ペアを作成する	○	○	○	○	-
ペアを分割する	○	○	○	○	-
仮想クローン作成する	○	○	○	○	-
ペアを回復する	×	×	○	○	-
ペアを再同期する	○	○	○	○	-
ペアを削除する	○	○	○	○	-
S-VOL を割り当てる /S-VOL の割り当てを変更する（変更先ペア）	○	○	○	○	○
S-VOL の割り当てを解除する /S-VOL の割り当てを変更する（変更元ペア）	○	○	○	○	○
仮想クローン化する	○	○	○	○	-
スナップショット化する	○	○	○	○	-

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

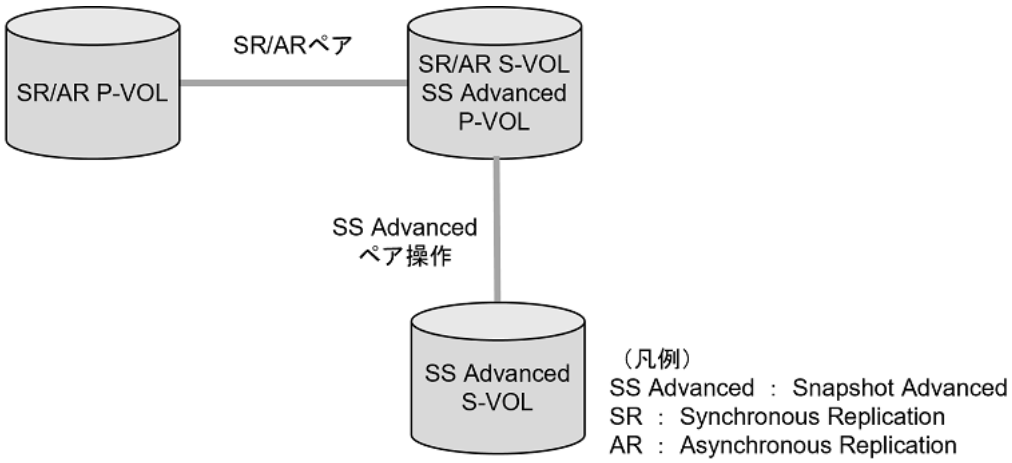
-：該当なし

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced と Synchronous Replication または Asynchronous Replication の併用（134 ページ）

3.5.2　Snapshot Advanced プライマリボリュームと Synchronous Replication／Asynchronous Replication セカンダリボリューム共有時の Snapshot Advanced の操作



Snapshot Advanced の操作	Synchronous Replication/Asynchronous Replication ペアの状態				
	COPY	PAIR	PSUS	PSUE	SSWS
ペアを作成する	○	○	○	○	○
ペアを分割する	×	○	○	○	○
仮想クローン作成する	×	○	○	○	○
ペアを回復する※	×	×	×	×	×
ペアを再同期する	○	○	○	○	○
ペアを削除する	○	○	○	○	○
S-VOL を割り当てる /S-VOL の割り当てを変更する（変更先ペア）	○	○	○	○	○
S-VOL の割り当てを解除する /S-VOL の割り当てを変更する（変更元ペア）	○	○	○	○	○
仮想クローン化する	×	○	○	○	○
スナップショット化する	×	○	○	○	○

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

注※

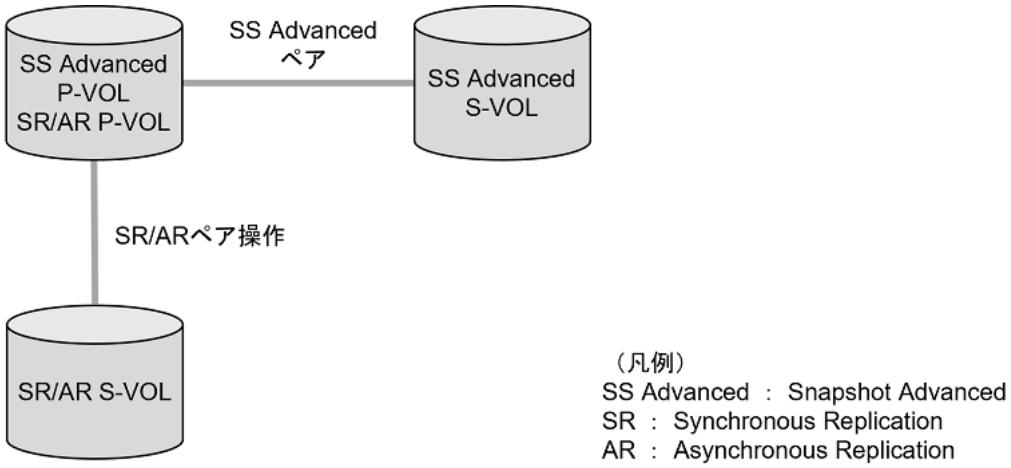
Synchronous Replication／Asynchronous Replication セカンダリボリュームと Snapshot Advanced プライマリボリュームを共有しているペアを回復する場合は、あらかじめ `horctakeover` コマンドを実行して、正サイトのストレージシステムから副サイトのストレージシステムへの切り替えをしてください。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced と Synchronous Replication または Asynchronous Replication の併用（134 ページ）

3.5.3　Snapshot Advanced プライマリボリュームと Synchronous Replication／Asynchronous Replication プライマリボリューム共有時の Synchronous Replication／Asynchronous Replication の操作



Synchronous Replication/ Asynchronous Replication の操作	Snapshot Advanced ペアの状態								
	CPPD/ COPY (PD)	PAIR	PSUP/ PSUS (SP)	PSUS	CPRS/ COPY (RS)	RCPY/ COPY (RS-R)	CPYP/ COPY (SP)	SMPP/ SMPL (PD)	PSUE
ペアを作成する	○	○	○	○	○	×	○	○	○
ペアを分割する	○	○	○	○	○	-	○	○	○
ペアを再同期する	○	○	○	○	○	×	○	○	○
ペアを削除する	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Synchronous Replication/ Asynchronous Replication の操作	Snapshot Advanced ペアの状態								
	CPPD/ COPY (PD)	PAIR	PSUP/ PSUS (SP)	PSUS	CPRS/ COPY (RS)	RCPY/ COPY (RS-R)	CPYP/ COPY (SP)	SMPP/ SMPL (PD)	PSUE
副サイトのストレージシステムに切り替える	○	○	×	○	○	×	○	○	○

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

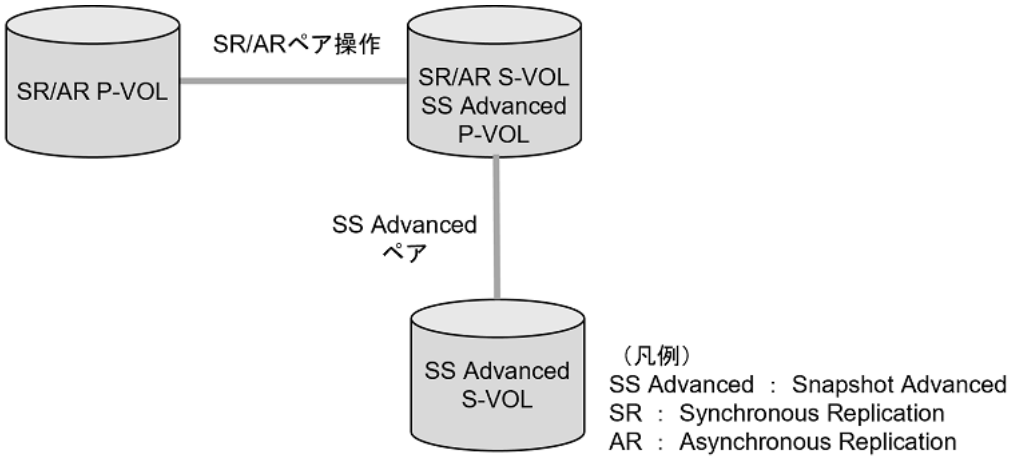
-：該当なし

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
Snapshot Advanced と Local Replication の併用（124 ページ）
Snapshot Advanced と Synchronous Replication または Asynchronous Replication の併用（134 ページ）

3.5.4　Snapshot Advanced プライマリボリュームと Synchronous Replication／Asynchronous Replication セカンダリボリューム共有時の Synchronous Replication／Asynchronous Replication の操作



Synchronous Replication/ Asynchronous Replication の操作	Snapshot Advanced ペアの状態								
	CPPD/ COPY (PD)	PAIR	PSUP/ PSUS (SP)	PSUS	CPRS/ COPY (RS)	RCPY/ COPY (RS-R)	CPYP/ COPY (SP)	SMPP/ SMPL (PD)	PSUE
ペアを作成する※	×	×	×	×	×	×	×	×	×
ペアを分割する	○	○	○	○	○	-	○	○	○

Synchronous Replication/ Asynchronous Replication の操作	Snapshot Advanced ペアの状態								
	CPPD/ COPY (PD)	PAIR	PSUP/ PSUS (SP)	PSUS	CPRS/ COPY (RS)	RCPY/ COPY (RS-R)	CPYP/ COPY (SP)	SMPP/ SMPL (PD)	PSUE
ペアを再同期する	○	○	×	○	○	-	○	○	○
ペアを削除する	○	○	○	○	○	-	○	○	○
副サイトのストレージシステムに切り替える	○	○	×	○	○	-	○	○	○

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

-：該当なし

注※

Synchronous Replication／Asynchronous Replication のセカンダリボリュームを Snapshot Advanced のプライマリボリュームとする場合、Synchronous Replication／Asynchronous Replication のペアを作成後に、Snapshot Advanced ペアを作成する必要があります。

Synchronous Replication のペア状態および操作の詳細については『Synchronous Replication ユーザガイド』を、Asynchronous Replication のペア状態および操作の詳細については『Asynchronous Replication ユーザガイド』を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
Snapshot Advanced と Local Replication の併用（124 ページ）
Snapshot Advanced と Synchronous Replication または Asynchronous Replication の併用（134 ページ）

3.6　Snapshot Advanced と Active Mirror の併用

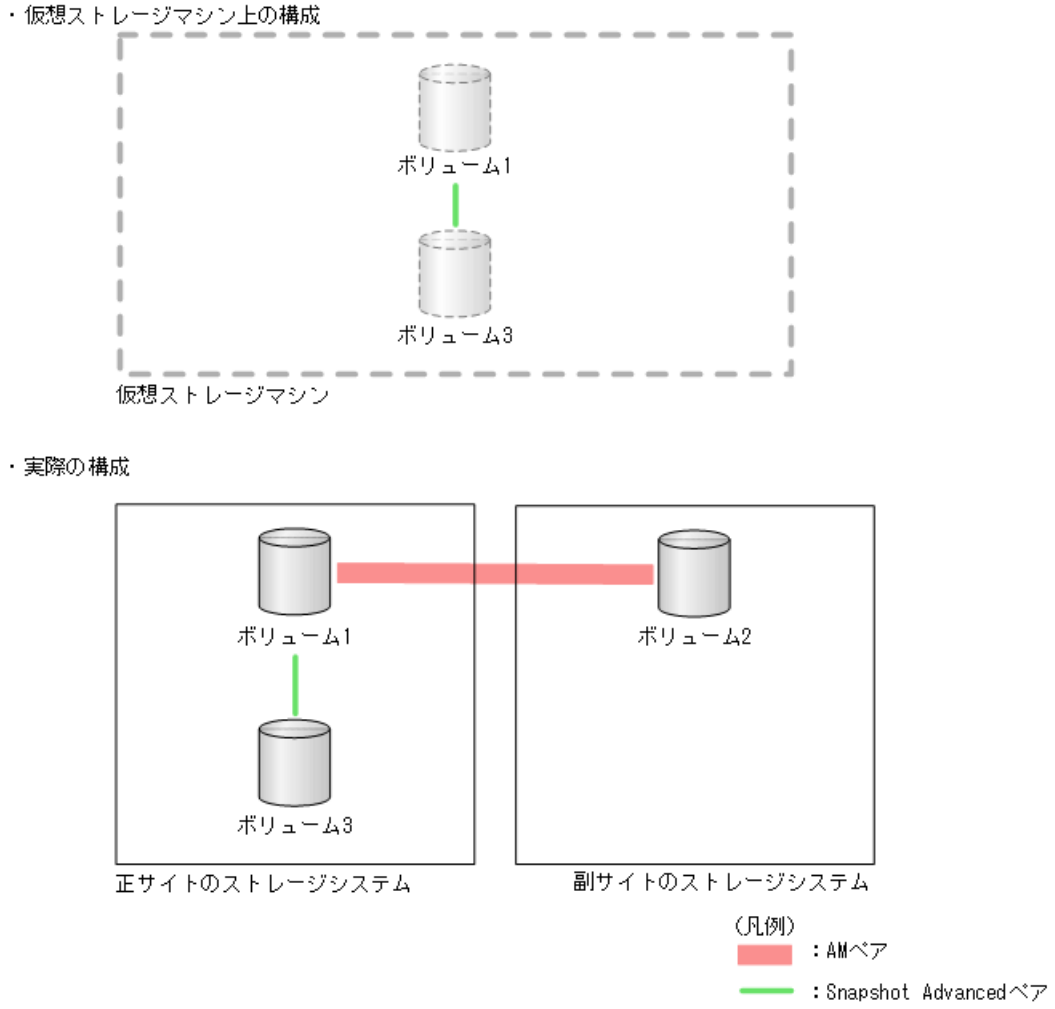
Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームを、Active Mirror（AM）ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームとして使用できます。詳細については『Active Mirror ユーザガイド』を参照してください。また、vClone Parent 属性のボリューム、vClone 属性のボリュームは、Active Mirror ペアのボリュームと共有できます。詳細については、「3.1　Snapshot Advanced と他のプログラムプロダクトとの併用（118 ページ）」を参照してください。

3.6.1　ストレージシステムの構成

Snapshot Advanced ペアと AM ペアを組み合わせた構成で、サポートするストレージシステムの構成およびサポートしないストレージシステムの構成を次に示します。

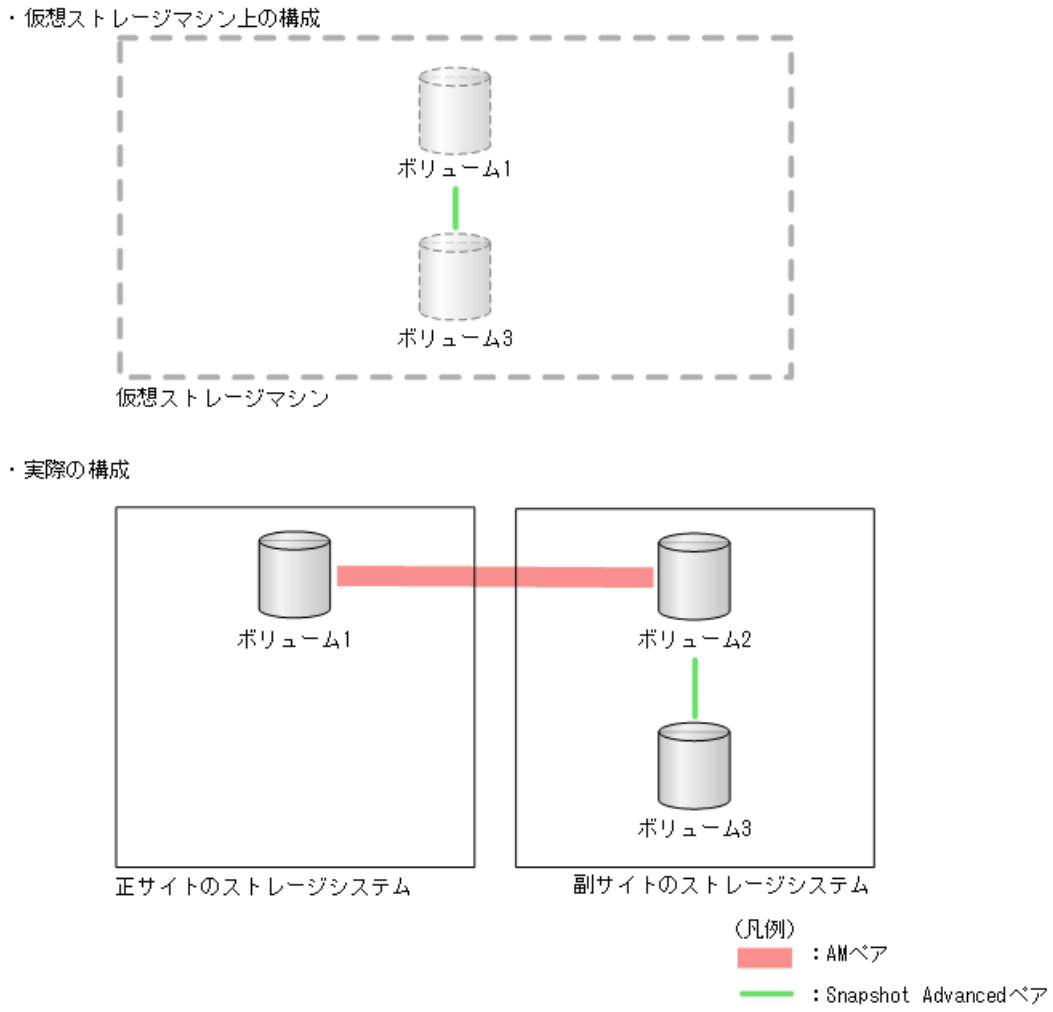
- サポートする構成 1

  AM ペアのプライマリボリュームを使用して、Snapshot Advanced ペアを作成できます。サーバからは AM ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームは 1 個のボリュームに見えるため、サーバからは 1 個のボリュームに対して Snapshot Advanced ペアが作成されたように見えます。



- サポートする構成 2

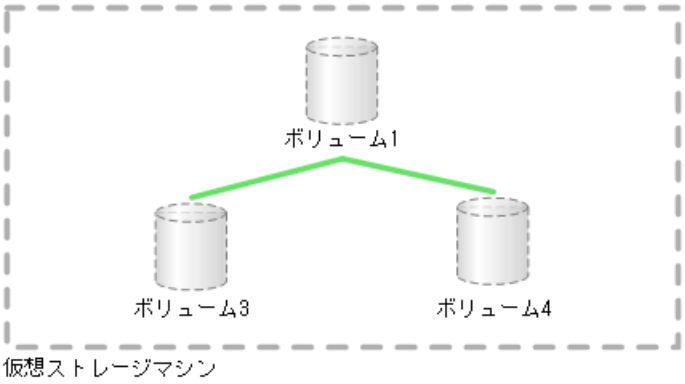
  AM ペアのセカンダリボリュームを使用して、Snapshot Advanced ペアを作成できます。サーバからは AM ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームは 1 個のボリュームに見えるため、サーバからは 1 個のボリュームに対して Snapshot Advanced ペアが作成されたように見えます。



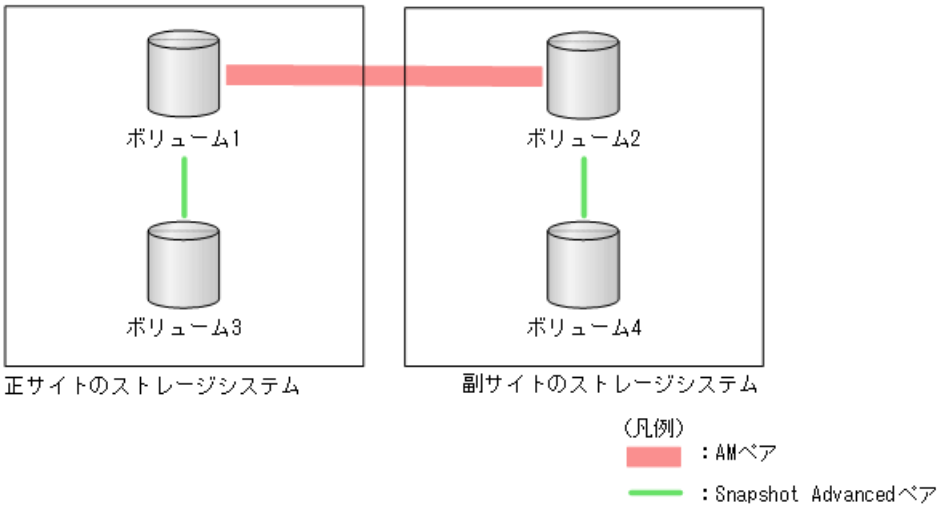
- サポートする構成 3

  AM ペアのプライマリボリュームおよびセカンダリボリュームを使用して、Snapshot Advanced ペアを作成できます。サーバからは AM ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームは 1 個のボリュームに見えるため、サーバからは 1 個のボリュームに対して複数の Snapshot Advanced ペアが作成されたように見えます。

・仮想ストレージマシン上の構成



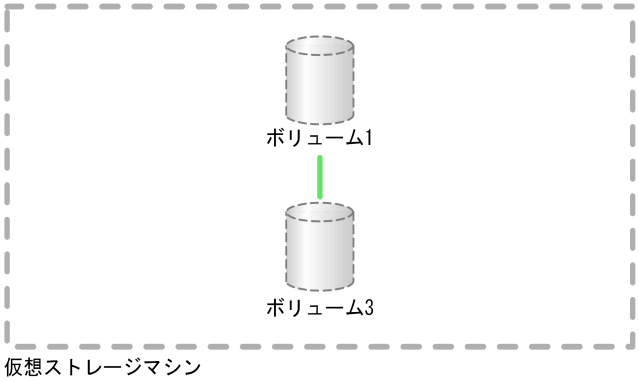
・実際の構成



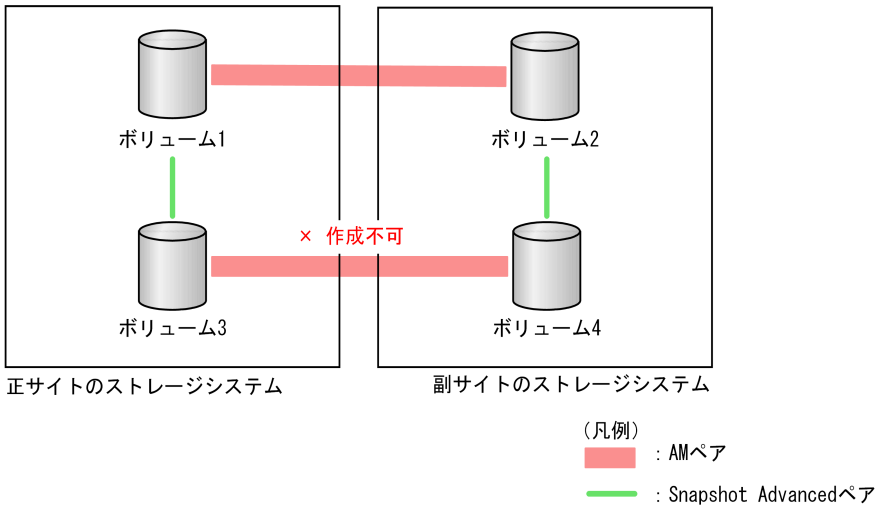
- サポートしない構成

  AM ペアのプライマリボリュームを使用している Snapshot Advanced ペアと、AM ペアのセカンダリボリュームを使用している Snapshot Advanced ペアを使用して、AM ペアを作成することはできません。

・仮想ストレージマシン上の構成



・実際の構成



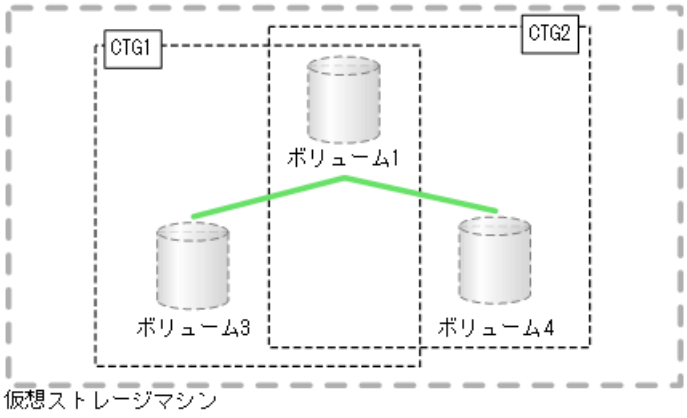
3.6.2　コンシステンシーグループの構成

Snapshot Advanced ペアと AM ペアを組み合わせた構成で、サポートするコンシステンシーグループの構成およびサポートしないコンシステンシーグループの構成を次に示します。

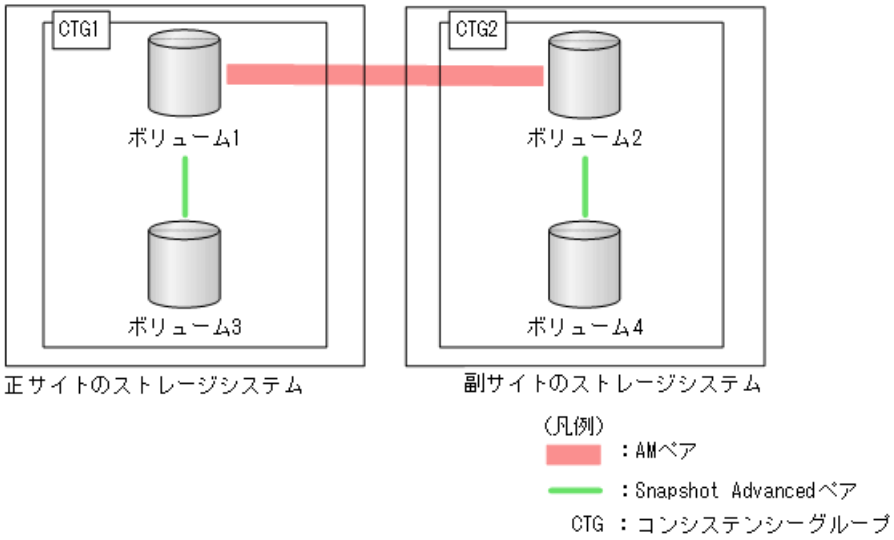
- サポートする構成

  Snapshot Advanced ペアのコンシステンシーグループには、1 台のストレージシステム内のペアだけを登録できます。

・仮想ストレージマシン上の構成



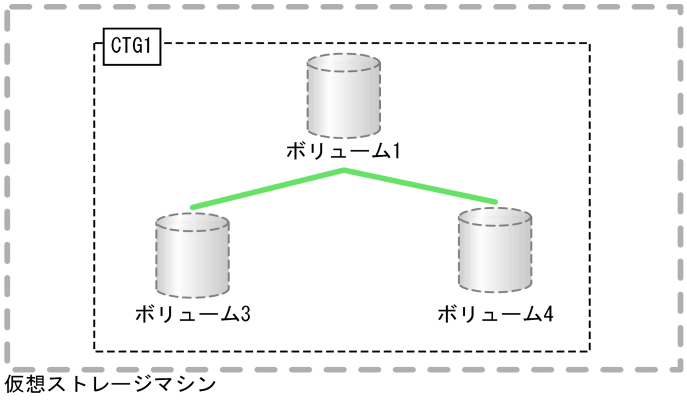
・実際の構成



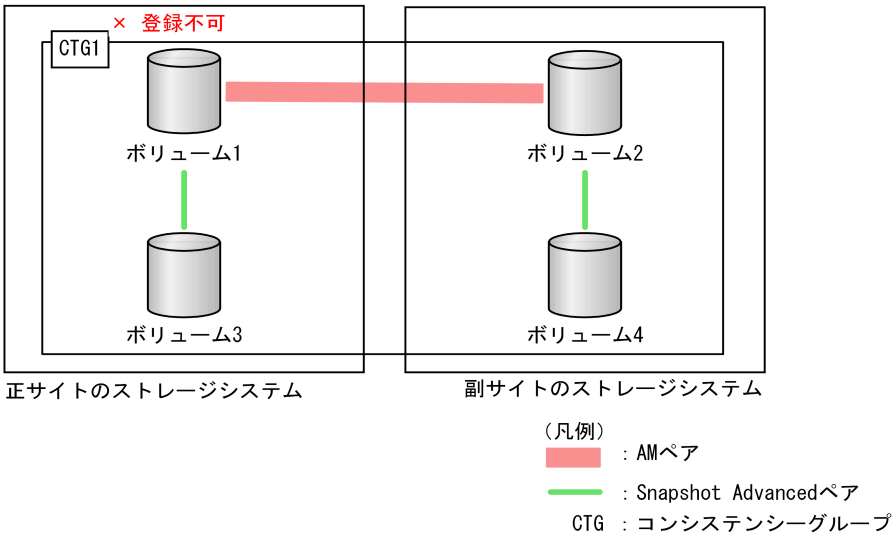
- サポートしない構成

  AM ペアのプライマリボリュームを使用している Snapshot Advanced ペアと、AM ペアのセカンダリボリュームを使用している Snapshot Advanced ペアは、同じコンシステンシーグループに登録できません。

・仮想ストレージマシン上の構成



・実際の構成



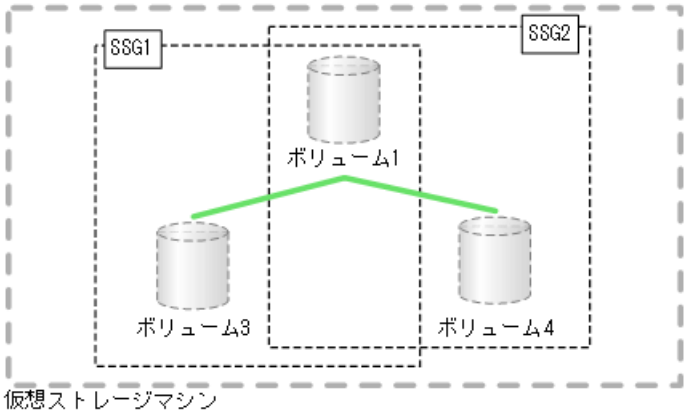
3.6.3　スナップショットグループの構成

Snapshot Advanced ペアと AM ペアを組み合わせた構成で、サポートするスナップショットグループの構成およびサポートしないスナップショットグループの構成を次に示します。

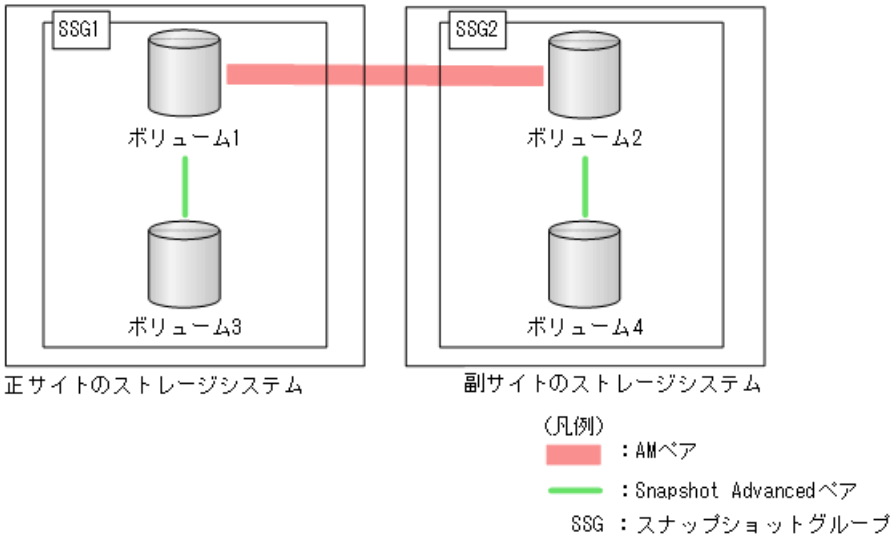
- サポートする構成

  Snapshot Advanced ペアのスナップショットグループには、1 台のストレージシステム内のペアだけを登録できます。

・仮想ストレージマシン上の構成



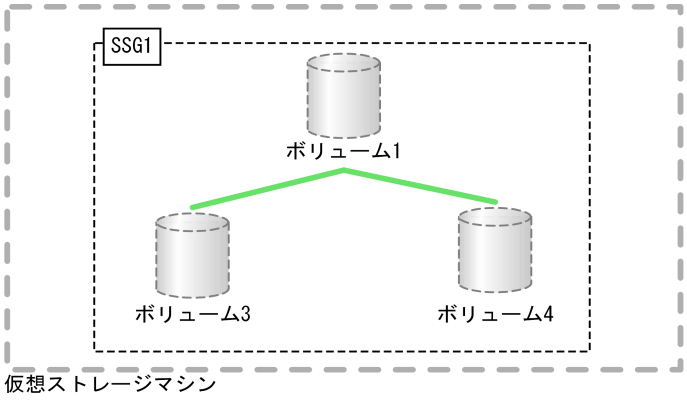
・実際の構成



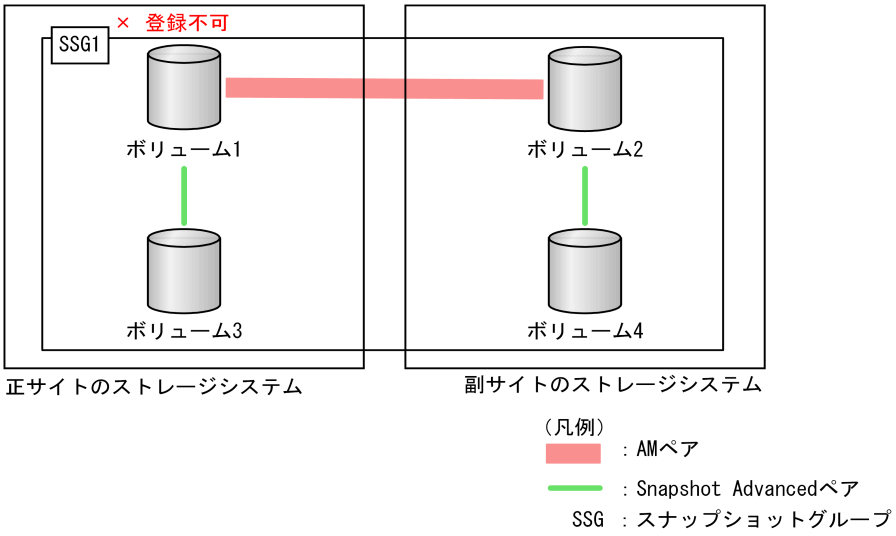
- サポートしない構成

  AM ペアのプライマリボリュームを使用している Snapshot Advanced ペアと、AM ペアのセカンダリボリュームを使用している Snapshot Advanced ペアは、同じスナップショットグループに登録できません。

・仮想ストレージマシン上の構成



・実際の構成



3.6.4　AM のペア状態と Snapshot Advanced のペア操作可否の関係

AM ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームと、Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームを共有したときの、AM のペア状態と Snapshot Advanced のペア操作可否の関係を次に示します。

⚠ 注意

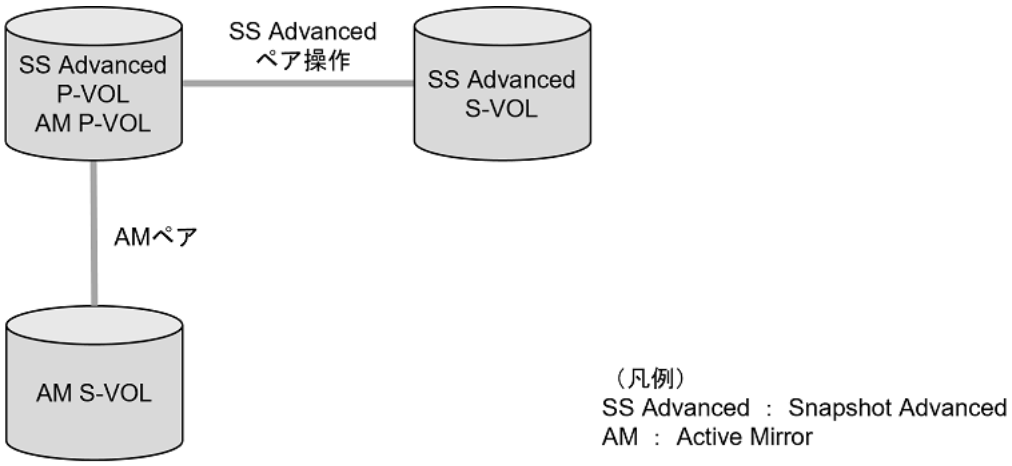
AM ペアとボリュームを共有している Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータを取得する場合は、対象となるボリュームに対する I/O を停止してからスナップショットデータを取得してください。I/O を停止せずにスナップショットデータを取得すると、スナップショットデータの整合性が取れない場合があります。

また、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能を使用する場合は、複数のセカンダリボリュームの一貫性を維持させるために、次の構成としてください。

- Snapshot Advanced のコンシステンシーグループ内のペア数と、それに連携する AM のコンシステンシーグループ内のペア数が一致している。

- 同一コンシステンシーグループ内のペア状態が同じである。

- AM ペアのプライマリボリュームと Snapshot Advanced のプライマリボリュームを共有したときの、Snapshot Advanced のペア操作可否



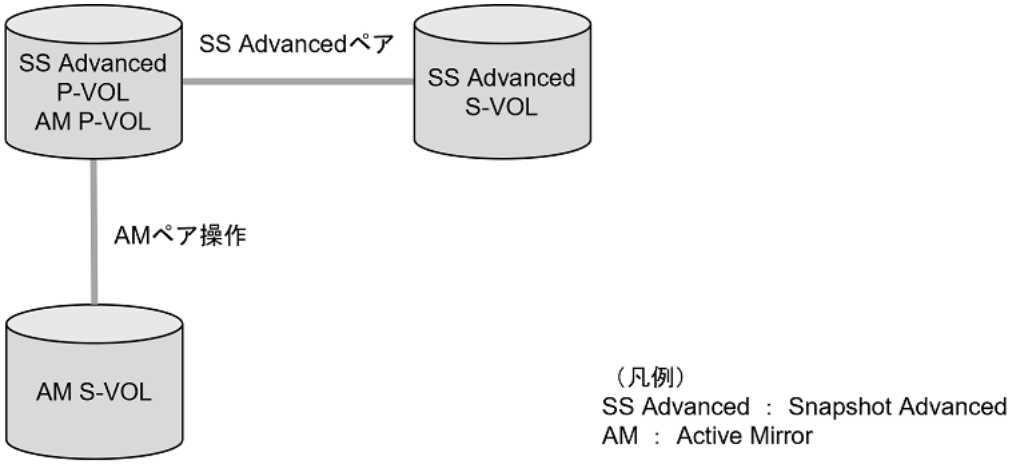
AM ペア状態	I/O モード	Snapshot Advanced のペア操作									
		ペア作成	ペア分割	仮想クローン作成	ペア再同期	ペア回復	ペア削除	S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）	S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）	仮想クローン化	スナップショット化
COPY	Mirror (RL)	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○
PAIR	Mirror (RL)	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○
PSUS	Local	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Block	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○
PSUE	Local	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Block	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

- AM ペアのプライマリボリュームと Snapshot Advanced のプライマリボリュームを共有したときの、AM のペア操作可否



AM の操作		Snapshot Advanced ペアの状態								
		CPPD/ COPY (PD)	PAIR	PSUP/ PSUS (SP)	PSUS	CPRS/ COPY (RS)	RCPY/ COPY (RS-R)	CPYP/ COPY (SP)	SMPP/ SMPL (PD)	PSUE
ペア作成		○	○	○	○	○	×	○	○	○
ペア中断	P-VOL 指定	○	○	○	○	○	-	○	○	○
	S-VOL 指定	○	○	○	○	○	-	○	○	○
ペア削除	P-VOL 指定	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	S-VOL 指定	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	強制削除	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ペア再同期	P-VOL 指定	○	○	○	○	○	×	○	○	○
	S-VOL 指定	○	○	×	○	○	×	○	○	○

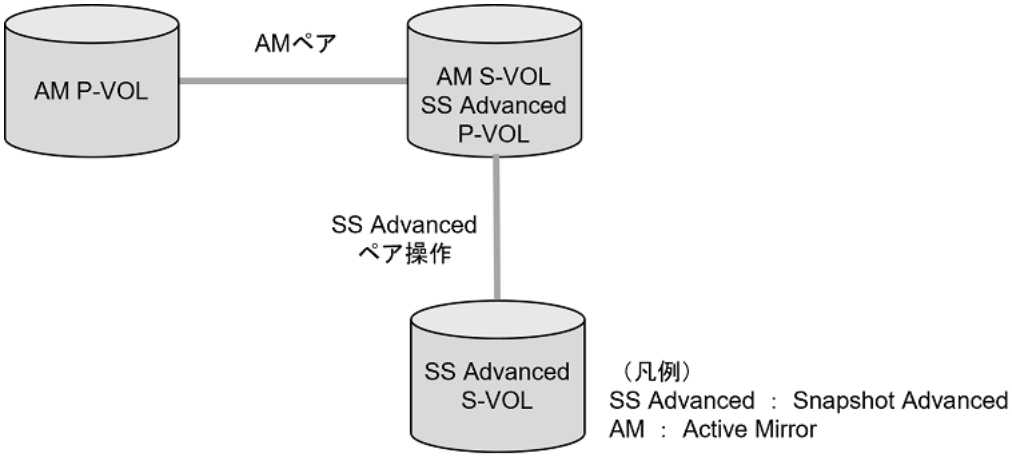
（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

-：該当なし

- AM ペアのセカンダリボリュームと Snapshot Advanced のプライマリボリュームを共有したときの、Snapshot Advanced のペア操作可否



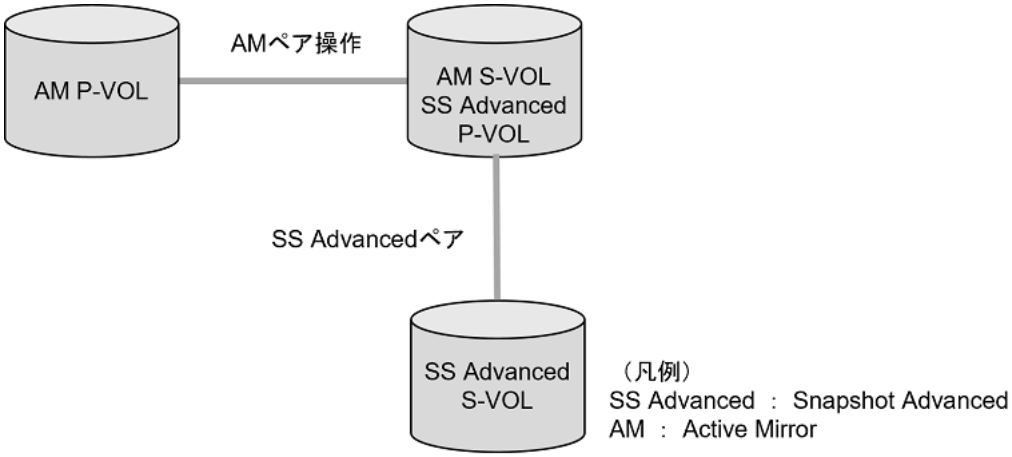
AM ペア状態	I/O モード	Snapshot Advanced のペア操作									
		ペア作成	ペア分割	仮想クローン作成	ペア再同期	ペア回復	ペア削除	S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）	S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）	仮想クローン化	スナップショット化
COPY	Mirror (RL)	×	×	×	×	×	○	○	○	×	×
PAIR	Mirror (RL)	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○
SSUS	Block	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○
PSUE	Block	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○
SSWS	Local	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

- AM ペアのセカンダリボリュームと Snapshot Advanced のプライマリボリュームとを共有したときの、AM のペア操作可否



AM の操作		Snapshot Advanced ペアの状態								
		CPPD/ COPY (PD)	PAIR	PSUP/ PSUS (SP)	PSUS	CPRS/ COPY (RS)	RCPY/ COPY (RS-R)	CPYP/ COPY (SP)	SMPP/ SMPL (PD)	PSUE
ペア作成		×	×	×	×	×	×	×	×	×
ペア中断	P-VOL 指定	○	○	○	○	○	-	○	○	○
	S-VOL 指定	○	○	○	○	○	-	○	○	○
ペア削除	P-VOL 指定	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	S-VOL 指定	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	強制削除	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ペア再同期	P-VOL 指定	○	○	×	○	○	×	○	○	○
	S-VOL 指定	○	○	○	○	○	×	○	○	○

（凡例）

○：操作できます

×：操作できません（コマンド拒否）

-：該当なし

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペア状態の定義（31 ページ）
Snapshot Advanced と他のプログラムプロダクトとの併用（118 ページ）

3.7　Snapshot Advanced と Resource Partition Manager の併用

プライマリボリュームとセカンダリボリュームが同一のリソースグループに割り当てられていても、異なるリソースグループに割り当てられていても、Snapshot Advanced ペアを作成できます。ただし、使用するプールは、プライマリボリュームおよびセカンダリボリュームと同一のリソースグループに割り当てられる必要があります。

リソースグループの詳細については、『システム構築ガイド』を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced と他のプログラムプロダクトとの併用（118 ページ）

3.8　Snapshot Advanced と Universal Volume Manager の併用

Universal Volume Manager の外部接続によるプールボリュームで、データ削減共有ボリュームを作成できません。このため、Snapshot Advanced と Universal Volume Manager は併用できません。

3.9　Snapshot Advanced と dedupe and compression の併用

Snapshot Advanced ペアのボリュームに、dedupe and compression の機能を使用して作成した容量削減設定が有効な仮想ボリュームを使用することはできません。

Snapshot Advanced ペアのボリュームとして使用するデータ削減共有ボリュームは、dedupe and compression の後継である Adaptive Data Reduction の機能を使用します。

3.10　Snapshot Advanced とプラグインの併用

Snapshot Advanced は、次に示す、プラグインまたはプラグインを使用した機能と連携できます。

プラグイン側のサポートバージョンは、各プラグイン製品のユーザガイドを参照してください。

- HA Command Suite Replication Manager Application Agent のエージェントによる、ファイルシステム、Microsoft SQL Server および Microsoft Exchange のバックアップ機能

- RAID Manager Shadow Copy Provider のプラグインを使用した Microsoft Volume Shadow Copy Service によるバックアップ機能

Snapshot Advanced と、次に示す、プラグインまたはプラグインを使用した機能との連携の可否は、プラグイン側のサポート状況とサポートバージョンに依存します。

プラグイン側のサポート状況／サポートバージョンは、各プラグイン製品のユーザガイドを参照してください。

- NEC Storage V Series Plug-In for Veeam Backup & Replication
- NEC Storage Plug-in for Containers

第 4 章
Snapshot Advanced の運用の流れ

Snapshot Advanced の運用の流れについて説明します。

4.1　準備時

運用例については「1.1.6　Snapshot Advanced ペアの運用例（10 ページ）」を、ペア操作については「第 5 章　Snapshot Advanced ペアの操作（162 ページ）」を参照してください。

4.1.1　DP プールを作成する

プライマリボリュームに既存のデータ削減共有ボリュームを割り当てる場合で、既存のボリュームと同じ DP プールを使用するときは、この手順は不要です。

DP プールの作成手順については、『システム構築ガイド』を参照してください。

4.1.2　Snapshot Advanced ペアのボリュームを準備する

Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームとセカンダリボリュームに指定するデータ削減共有ボリュームを準備します。

プライマリボリュームの準備

- データ削減共有ボリュームではない既存ボリュームをプライマリボリュームに割り当てる場合

  「4.1.3　既存ボリュームを Snapshot Advanced に対応したボリュームに変更する（155 ページ）」を参照し、次のどれかの手順を実施してください。

ボリューム種別変更手順の選択基準	ホスト停止の要否	ボリューム種別変更手順
ホストへの負荷を減らしたい場合	要 (LDEV 番号の切り替え時に必要)	「4.1.3.1　Local Replication によるボリューム種別変更（155 ページ）」
• ホストを停止することなく、ボリューム種別を変更したい場合 • Synchronous Replication、Asynchronous Replication、Active Mirror、および Local Replication のペアを維持したままボリューム種別を変更したい場合	不要	「4.1.3.2　Volume Migration によるボリューム種別変更（156 ページ）」

ボリューム種別変更手順の選択基準	ホスト停止の要否	ボリューム種別変更手順
ホストを停止することなく、ボリューム種別を変更したい場合	不要	「4.1.3.3　ホスト経由のコピーによるボリューム種別変更（157 ページ）」

- 新規ボリュームをプライマリボリュームに割り当てる場合

  「4.1.4　Snapshot Advanced に対応したボリュームを新規に作成する（157 ページ）」を参照してください。

セカンダリボリュームの準備

「4.1.4　Snapshot Advanced に対応したボリュームを新規に作成する（157 ページ）」を参照して、セカンダリボリュームに割り当てるボリュームを用意してください。

4.1.3　既存ボリュームを Snapshot Advanced に対応したボリュームに変更する

4.1.3.1　Local Replication によるボリューム種別変更

Local Replication を使用して既存ボリュームのデータをコピーすることでボリューム種別を変更します。この手順では、移行先ボリュームへの切り替え時にホストの業務を中断する必要があります。

Local Replication での操作条件および操作手順の詳細は、『Local Replication ユーザガイド』を参照してください。

操作手順

1. 「4.1.4　Snapshot Advanced に対応したボリュームを新規に作成する（157 ページ）」を参照して、データ削減共有ボリュームを作成します。
2. 既存ボリューム（移行元ボリューム）のデータを、手順 1 で作成した新規ボリューム（移行先ボリューム）へ、Local Replication を使用してコピーします。
3. ホスト業務を中断して、Local Replication ペアを分割します。
4. Local Replication のセカンダリボリュームとして使用していたボリューム（移行先のボリューム）をホストへマッピングします。
5. ホストからボリュームを再認識させてから、ホスト業務を再開します。
6. Local Replication ペアを削除します。
7. Local Replication ペアのプライマリボリュームとして使用していたボリューム（移行元のボリューム）を削除します。

4.1.3.2　Volume Migration によるボリューム種別変更

ソースボリュームに移行元となる既存ボリュームを、ターゲットボリュームに新規作成したデータ削減共有ボリュームを指定して、Volume Migration によるデータ移行を実施します。

Volume Migration での操作条件および操作手順の詳細は、『Volume Migration ユーザガイド』を参照ください。

操作手順

1. 「4.1.4　Snapshot Advanced に対応したボリュームを新規に作成する（157 ページ）」を参照して、データ削減共有ボリュームを作成します。
2. ターゲットボリュームに対してパス定義をします。

   パス定義手順については、『システム構築ガイド』を参照してください。
3. 構成定義ファイルにペアを定義します。

   この手順のコマンド例では、グループ名を group1、移動の対象となるペアのボリューム名を pair1 として定義しています。
4. Volume Migration を実行します。Volume Migration のペア状態が SMPL のペアに対して `paircreate` コマンドを入力して、データ移行を開始します。

   コマンド例：

   ```
   paircreate -g group1 -d pair1 -m cc -vl
   ```

   ボリューム移動が開始すると、Volume Migration のペア状態が COPY に変化します。
5. Volume Migration の実行完了を確認します。`pairdisplay` コマンドを入力して、ペアの状態を確認します。

   コマンド例：

   ```
   pairdisplay -g group1 -fe
   Group ... Seq#,LDEV#.P/S,Status, Seq#,P-LDEV# M CTG CM EM E-Seq# E-LDE
   V#
   group1 ... 62496 18.P VOL PSUS,62496 19 - - C V 30053 30
   group1 ... 62496 19.S VOL SSUS,----- 18 - - C - - -
   ```

   ボリューム移動が完了すると、Volume Migration のペア状態が PSUS になります。ボリューム移動に失敗した場合は、ペアの状態が PSUE になります。
6. Volume Migration のペア状態が PSUS または PSUE になったら、次に示すコマンドを入力してペアを SMPL へ戻してください。

   コマンド例：

   ```
   pairsplit -S -g group1 -d pair1
   ```

7. 手順 5 で Volume Migration のペア状態が PSUE となって移動に失敗した場合は、手順 4 から手順 6 を再操作してください。

   アラートが表示されている場合は、アラートを確認し、障害を回復してから、手順 4 から手順 6 を再操作してください。

8. 不要な移行元のボリュームを削除します。

4.1.3.3　ホスト経由のコピーによるボリューム種別変更

既存ボリュームのデータを、新規作成したデータ移行先となるデータ削減共有ボリュームへ、ホスト経由でコピーします。

操作手順

1. 「4.1.4　Snapshot Advanced に対応したボリュームを新規に作成する（157 ページ）」を参照して、データ削減共有ボリュームを新規作成します。
2. 手順 1 で作成した新規ボリュームをホストにマッピングします。
3. 既存ボリュームのデータを手順 1 で作成した新規ボリュームへ、ホスト経由でコピーします（例えば、VMware 環境の場合、Storage vMotion を使用）。
4. 不要な移行元のボリュームを削除します。

4.1.4　Snapshot Advanced に対応したボリュームを新規に作成する

Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームまたはセカンダリボリュームで使用する、データ削減共有ボリュームの作成手順を次に示します。データ削減共有ボリュームは、RAID Manager で作成できます。RAID Manager のコマンド操作の詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

メモ

データ削減共有ボリュームを作成後、設定変更によって、データ削減共有ボリュームではない仮想ボリュームに変更することはできません。同様に、データ削減共有ボリュームではない仮想ボリュームを、設定変更によって、データ削減共有ボリュームに変更することもできません。

このため、データ削減共有ボリュームではない仮想ボリュームをデータ削減共有ボリュームに変更したい場合は、「4.1.3　既存ボリュームを Snapshot Advanced に対応したボリュームに変更する（155 ページ）」を参照して、ボリュームのデータ移行などによりデータ削減共有ボリュームに変更してください。

前提条件

- フラッシュメディア（SSD）のみで構成される Dynamic Provisioning のプールを作成しておくこと。

操作手順

1. ボリュームを作成する DP プールを指定して、`raidcom add ldev` コマンドに`-drs` オプションと`-capacity_saving` オプションを指定してデータ削減共有ボリュームを作成します。なお、セカンダリボリュームは、プライマリボリュームと同じプールに、プライマリボリュームと同じ容量のボリュームを作成してください。

   コマンド例：

   ```
   raidcom add ldev -ldev_id 0x010 -drs -capacity_saving compression -req
   uest_id auto -pool 1 -capacity 102400G
   REQID : 100
   ```

   メモ

   1 台のストレージシステムあたりに割り当てられる Request ID は、65,280 個までです。利用できる Request ID がない場合、コマンドは EX_IDEXHA で失敗します。この場合は、『RAID Manager コマンドリファレンス』に記載されている、Request ID の機能に関する説明を参照して、Request ID を解放してください。

2. 手順 1 の実行時に表示された Request ID を指定して、RAID Manager の非同期で実行される構成設定コマンドのエラー情報を確認します。

   Description の値が、-（ハイフン）であることを確認してください。

   コマンド例：

   ```
   raidcom get command_status -request_id 100
   REQID    R SSB1    SSB2    Serial#      ID  Description
   00000100 -    -       -     800001       -   -
   ```

3. VOL_ATTR に DRS が含まれていることを `raidcom get ldev` コマンドで確認します。

   確認コマンド例：

   ```
   raidcom get ldev -ldev_id 0x010 -fx
   Serial#  : 800001
   LDEV : 10
   SL : 0
   CL : 0
   VOL_TYPE : OPEN-V-CVS
   VOL_Capacity(BLK) : 214748364800
   NUM_PORT : 0
   PORTs :
   F_POOLID : NONE
   VOL_ATTR : CVS : DP : DRS
   ```

```
CMP : -
EXP_SPACE : -
B_POOLID : 1
LDEV_NAMING :
STS : NML
OPE_TYPE : NONE
OPE_RATE : 100
MP# : 0
SSID : 0004
Used_Block(BLK) : 0
FLA(MB) : Disable
RSV(MB) : 0
CSV_Status : ENABLED
CSV_PROGRESS(%) : -
CSV_Mode : COMPRESS
COMPRESSION_ACCELERATION : ENABLED
COMPRESSION_ACCELERATION_STATUS : ENABLED
CSV_PROCESS_MODE : INLINE
DEDUPLICATION_DATA : DISABLED
ALUA : Disable
RSGID : 0
PWSV_S : -
CL_MIG : N
```

4. 非同期コマンドの完了を確認した後に、Request ID を解放します。

   コマンド例：

```
raidcom reset command_status -request_id 100
```

4.1.5 Snapshot Advanced のローカルレプリカオプションを設定する

Snapshot Advanced では、次のローカルレプリカオプションを設定できます。ローカルレプリカオプションの設定は、RAID Manager の使用を推奨します。

ID	オプション	説明
#27	ペア分割で複数のセカンダリボリュームの整合性がとれない場合のガード回避（障害発生時の回復用）	ペア分割操作では複数のセカンダリボリュームの整合性がとれない場合、要求をガードしており、本オプションを有効にすることでこのガードを回避します。本オプションは、障害発生時の回復でペア分割が必要になった場合など、特定の障害時の回復を目的としたオプションです。ただし、本オプションを有効にしてペア分割を行うと複数のセカンダリボリュームの整合性が保証出来ない恐れがあります。そのため、通常は使用しないでください。
#29	高負荷時容量回収モード	高負荷時（MPU 稼働率 40%以上）は I/O 処理を優先し、ガベージコレクションを抑止しています。高負荷時容量回収モードを有効にすると、高負荷時でもガベージコレクションが実行され、継続的にガベージの回収を行います。
#30	シェアドメモリ空き容量警告のアラート通知を抑止	SIM コード 603000 のアラート通知を抑止します。

コマンドの例

ローカルレプリカオプション（ID:30）を有効にする場合：

```
raidcom modify local_replica_opt -opt_type open -set_system_opt 30
```

4.2　通常運用時

運用例については「1.1.6　Snapshot Advanced ペアの運用例（10 ページ）」を、ペア操作については「第 5 章　Snapshot Advanced ペアの操作（162 ページ）」を参照してください。

ペア作成後、ペア分割または仮想クローン作成を実施することで、スナップショットデータを取得できます。作成したペアおよび、取得したスナップショットデータは、ユーザ操作で削除しない限り保持されます。ただし、ペア数やプール容量などの資源には限りがあるため、定期的にペア再同期、または、ペア削除操作を実施し、不要になったスナップショットデータおよびペアを削除する必要があります。

スナップショットデータ保護期間が有効なペアに対しては、ペア再同期およびペア削除操作はできません。スナップショットデータ保護期間が経過してから、ペア再同期およびペア削除操作を実施してください。

4.3　有事時

運用例については「1.1.6　Snapshot Advanced ペアの運用例（10 ページ）」を、ペア操作については「第 5 章　Snapshot Advanced ペアの操作（162 ページ）」を参照してください。

4.3.1　セカンダリボリューム障害発生時

セカンダリボリュームで障害が発生した場合、次のいずれかの操作を実施してください。

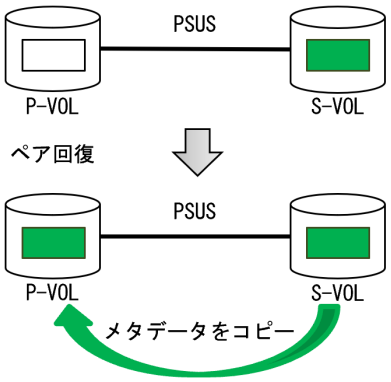
- 当該ペアに対してペア再同期を実施する。
- 当該ペアに対してペア削除を実施し、必要に応じてペアを再作成する。

スナップショットデータ保護期間が有効なペアが PSUE 状態に遷移した場合、ペア再同期およびペア削除操作が可能になります。

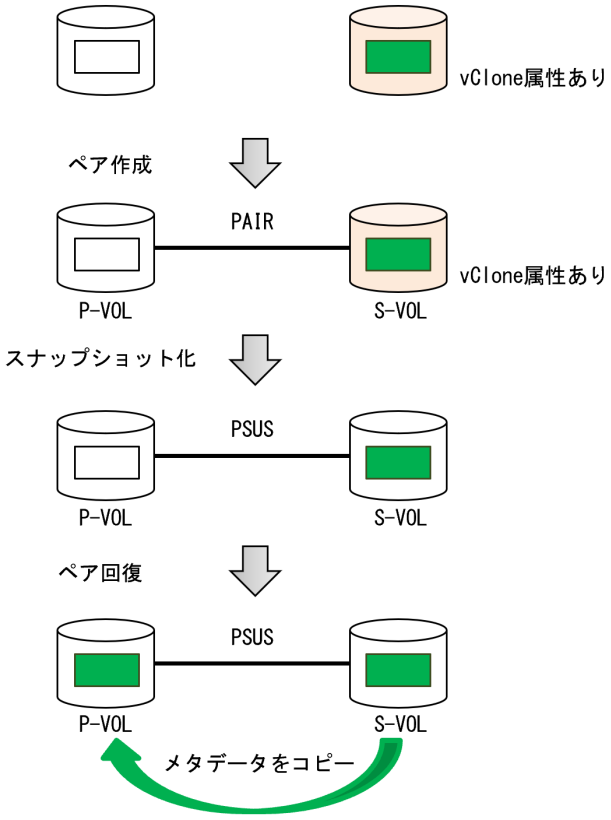
4.3.2　プライマリボリューム障害発生時

プライマリボリュームで障害が発生した場合、次のどちらかの操作を実施してください。その後必要に応じて、ペア作成、ペア分割または仮想クローン作成を実施してください。

- 当該のプライマリボリュームに正常なペアのスナップショットデータが存在する場合、そのペアに対してペア回復を実施する。



- プライマリボリュームへ回復したいデータを持つ vClone 属性のボリュームを用意し、vClone 属性のボリュームをセカンダリボリュームとしてペア作成、スナップショット化、ペア回復を実施する。



第 5 章
Snapshot Advanced ペアの操作

RAID Manager を使った Snapshot Advanced のペア操作について説明します。

各ペア操作のコマンド操作詳細は、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

5.1　RAID Manager コマンドを使用した Snapshot Advanced ペア操作

Snapshot Advanced のペア操作には、RAID Manager の `raidcom` コマンドを使用します。

HA Replication Manager や RAID Manager Shadow Copy Provider などでは、`pairXX` コマンドを使用して Snapshot Advanced のペアを操作できます。詳細については、『RAID Manager ユーザガイド』および『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

Snapshot Advanced のペア操作ごとの手順とその手順で使用する RAID Manager コマンドを次の表に示します。

ペア操作	手順	RAID Manager コマンド
ペア作成	「5.2　Snapshot Advanced ペアを作成する（163 ページ）」	`raidcom add snapshot -snap_mode cascade`

ペア分割	「5.3.1　ペア分割によってスナップショットデータを取得する（167 ページ）」	`raidcom modify snapshot -snapshot_data create`
		または
		`raidcom modify snapshot -snapshot_data split`

仮想クローン作成	「5.3.2　仮想クローン作成によってスナップショットデータを取得する（168 ページ）」	`raidcom modify snapshot -snapshot_data vclone`
ペア再同期	「5.4　スナップショットデータを削除する（ペア再同期）（171 ページ）」	`raidcom modify snapshot -snapshot_data resync`
ペア回復	「5.5　Snapshot Advanced ペアを回復する（172 ページ）」	`raidcom modify snapshot -snapshot_data restore`
ペア削除	「5.6　Snapshot Advanced ペアを削除する（174 ページ）」	`raidcom delete snapshot`
S-VOL の割り当て	「5.7　Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる（176 ページ）」	`raidcom map snapshot`
S-VOL の割り当て解除	「5.8　Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータに対するセカンダリボリュームの割り当てを解除する（177 ページ）」	`raidcom unmap snapshot`

ペア操作	手順	RAID Manager コマンド
S-VOL の割り当てボリューム変更	「5.9　Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータに割り当てるセカンダリボリュームを変更する（178 ページ）」	`raidcom replace snapshot`
取得済みスナップショットデータに対しスナップショットデータ保護期間を設定	「5.11　取得済みスナップショットデータに対してスナップショットデータ保護期間を設定する（184 ページ）」	`raidcom modify snapshot -snapshot_data renew_retention -retention`
仮想クローン化	「5.12　ペア分割状態の Snapshot Advanced ペアを vClone 属性のボリュームに変更する（仮想クローン化）（184 ページ）」	`raidcom modify snapshot -snapshot_data ss2vc`
スナップショット化	「5.13　vClone 属性のボリュームをペア分割状態の Snapshot Advanced ペアに変更する（スナップショット化）（185 ページ）」	`raidcom modify snapshot -snapshot_data vc2ss`

5.1.1　RAID Manager のオプションのパラメータの設定範囲

RAID Manager のオプションのパラメータで設定できる範囲を次の表に示します。

パラメータの内容	設定範囲	説明
MU 番号(MU#)	0～1,023	MU 番号を指定してペアを作成することもできます。 MU 番号の指定を省略した場合には、MU 番号は 0 から 1,023 までで、3 から 1,023、0 から 2 の順に自動で割り当てられます。MU 番号の割り当て詳細については、「5.2.1　ペア作成時のミラーユニット番号（MU 番号）の割り当て（166 ページ）」を参照してください。
コンシステンシーグループ ID (CTG ID)	0～2,047	自動で採番されます。
スナップショットグループ名	32 文字	スナップショットグループ名に使用できる文字は、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。 コンシステンシーグループ（CTG）として指定されたグループも、スナップショットグループ名を用いて操作します。
スナップショットデータ保護期間	1～12,288 時間	スナップショットデータ保護期間を 1 時間単位で設定します。スナップショットデータ保護期間が有効なペアに対して、すでに設定されているスナップショットデータ保護期間を、短縮する操作、または無効にする操作はできません。

5.2　Snapshot Advanced ペアを作成する

Snapshot Advanced ペアを作成する方法について説明します。

Snapshot Advanced ペアを作成するには、Snapshot Advanced ペアで使用するプールと、プライマリボリューム、セカンダリボリュームを指定します。セカンダリボリュームを指定せずにペアを作成することもできます。

ペア作成時に、コンシステンシーグループに追加するかどうか指定します。

⚠ 注意

- 計画停止中に Snapshot Advanced ペアを作成しないでください。計画停止中に Snapshot Advanced ペアを作成すると、そのペアの状態が PSUE となるおそれがあります。
- Snapshot Advanced ペアの作成時に、プライマリボリュームまたはセカンダリボリュームで、ゼロデータページ破棄が動作している、または Write Same/Unmap コマンドが発行されている場合、ペア作成が失敗する場合があります。このときコンソールには internal error(SSB1=2EC6、SSB2=FEEC)が報告されます。ペアを作成する場合は、ゼロデータページ破棄が動作している、または Write Same/Unmap コマンドが発行されている時間を避けてください。
- I/O 実施中のボリュームをセカンダリボリュームとして指定し、Snapshot Advanced ペアを作成する場合は、当該ボリュームへの I/O を停止してからペア作成を実施してください。I/O 実施中のボリュームをセカンダリボリュームとして指定し、Snapshot Advanced ペアを作成すると、ペア削除またはセカンダリボリュームの割り当ての解除後は、そのセカンダリボリュームとして使用していたボリュームにアクセス不可となる場合があります。
- ペア削除中の SMPP 状態のボリュームを使用して、ペアを作成できません。`raidcom get snapshot` コマンドに`-key detail` オプションを指定して表示されたリストで、削除対象ペアのボリュームがリストから消えた（ペア状態が SMPP から SMPL に遷移した）ことを確認してください。確認後、該当するボリュームを用いて Snapshot Advanced ペアを作成してください。
- セカンダリボリュームとして使用するボリュームに割り当てた MP ユニットは、ペア作成によって、プライマリボリュームの MP ユニットに変更されます。

前提条件

- セカンダリボリュームを指定して Snapshot Advanced ペアを作成する場合、セカンダリボリュームには次の条件を満たすボリュームを指定すること。

  指定するセカンダリボリュームの確認については、「7.1　Snapshot Advanced ペアと vClone 属性のボリュームの一覧を参照する（193 ページ）」と「7.6　ボリュームの情報を参照する（198 ページ）」を参照してください。

  - プライマリボリュームと同じサイズのボリューム
  - プライマリボリュームと同じプールに属するボリューム
  - ルートボリューム、ノードボリューム、リーフボリュームではないボリューム
  - vClone Parent 属性が無効であること。

  - vClone 属性が有効である場合は、プライマリボリュームと同じ Family のボリュームであること。
  - T10 PI 属性の設定がプライマリボリュームと同じであること。
- プールの警告しきい値を超えていないこと。

  警告しきい値を超える場合は、プールの空き容量を増やしてからペアを作成してください。
- Family 内のペア数と vClone 属性のボリューム数の合計が、1024 個未満であること。

  確認方法については、「7.1　Snapshot Advanced ペアと vClone 属性のボリュームの一覧を参照する（193 ページ）」を参照してください。MU 番号の割り当てについては、「5.2.1　ペア作成時のミラーユニット番号（MU 番号）の割り当て（166 ページ）」を参照してください。
- ペア作成を操作するときのペア操作可否の条件を満たすこと。

  ペア操作可否については、「2.3.1　ペア状態ごとのペア作成の操作可否（46 ページ）」を参照してください。

コマンド例

スナップショットグループ（db1）に、プライマリボリューム（LDEV 番号 10:10）、セカンダリボリューム（LDEV 番号 20:20）、プール（SnapPool00）と指定して作成するペアを、コンシステンシーグループに追加する場合：

```
raidcom add snapshot -ldev_id 0x1010 0x2020 -pool SnapPool00
-snapshotgroup db1 -snap_mode cascade CTG
```

`-snap_mode cascade CTG` を指定することで、コンシステンシーグループにペアを所属させられます。

上記の例で、セカンダリボリュームを指定しない場合のコマンド例と、MU 番号を指定した場合のコマンド例を次に示します。

- セカンダリボリュームを指定しない場合：

  ```
  raidcom add snapshot -ldev_id 0x1010 -pool SnapPool00
  -snapshotgroup db1 -snap_mode cascade CTG
  ```
- MU 番号 4 を指定した場合：

  ```
  raidcom add snapshot -ldev_id 0x1010 -pool SnapPool00
  -snapshotgroup db1 -snap_mode cascade CTG -mirror_id 4
  ```

1 つのコンシステンシーグループに複数のペアを追加するには、次のコマンド例のように同一のコンシステンシーグループ名（スナップショットグループ名）に対して複数回ペアを作成します。

-snap_mode オプションで CTG を指定して作成したペアがすでに作成されいてるコンシステンシーグループに、2 つ目以降のペアを新規に追加する場合、-snap_mode オプションで CTG の指定を省略できます。

```
raidcom add snapshot -snapshotgroup row1 -pool 2 -ldev_id 900
-snap_mode cascade CTG

raidcom add snapshot -snapshotgroup row1 -pool 2 -ldev_id 901
-snap_mode cascade

raidcom get snapshot -snapshotgroup row1 -key detail
SnapShot_name P/S   STAT Serial# LDEV# MU# P-LDEV# PID % MODE SPLT-TIME
row1          P-VOL PAIR  800079   900   3       -   2 - G--A -
row1          P-VOL PAIR  800079   901   3       -   2 - G--A -
SLU C_LDEV# P R
N         - N D
N         - N D
```

関連リンク

参照先トピック

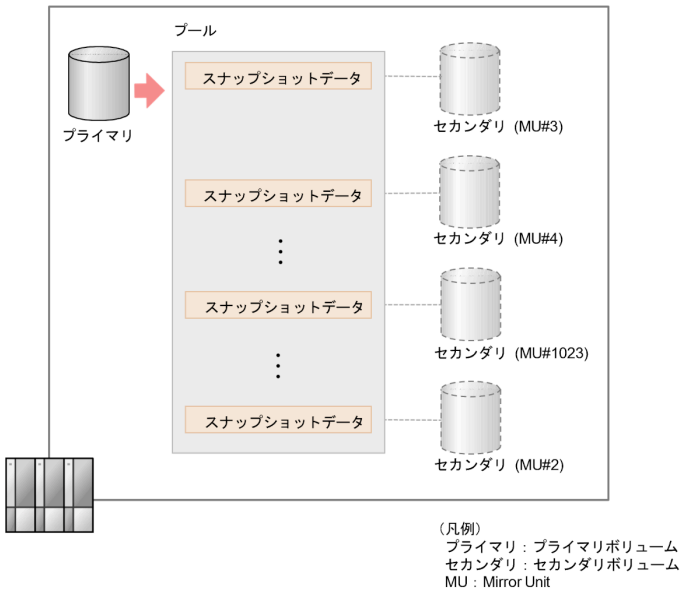
複数の Snapshot Advanced ペアを操作する場合の注意事項（45 ページ）

5.2.1　ペア作成時のミラーユニット番号（MU 番号）の割り当て

Snapshot Advanced ペア作成時に、プライマリボリュームごとに、各セカンダリボリュームにユニークな番号が割り当てられます。これをミラーユニット番号（MU 番号）と呼びます。MU 番号は、0 から 1023 の範囲で割り当てられます。

MU 番号を指定して、Snapshot Advanced ペア操作ができます。MU 番号の指定を省略した場合は、3 から 1,023、0 から 2 の順で自動的に MU 番号が割り当てられます。

カスケード構成でも同様に、ルートボリューム内のそれぞれのノードボリュームに対して、そのルートボリューム内でのユニークな番号が割り当てられます。ノードボリューム内のそれぞれのリーフボリュームに対して、そのノードボリューム内でのユニークな番号が割り当てられます。



5.3　スナップショットデータを取得する

スナップショットデータを取得する方法（ペア分割操作、または仮想クローン作成操作）について、説明します。

ペア分割操作で、スナップショットに対して、スナップショットデータ保護期間を設定できます。スナップショットデータ保護期間を設定する場合は、`-retention` オプションを指定してください。

コンシステンシーグループに属するペアに対して、ペア単位でペア分割、仮想クローン作成はできません。コンシステンシーグループ単位で操作してください。

スナップショットグループ内にペアが 1 つだけ存在するときに、そのペアに対して仮想クローン作成を操作した場合、操作後に当該スナップショットグループは削除されます。

5.3.1　ペア分割によってスナップショットデータを取得する

前提条件

- すでにセカンダリボリュームが割り当てられている場合、当該ボリュームは vClone Parent 属性および vClone 属性が無効であること。
- プールが満杯でないこと。

  満杯の場合は、プールの空き容量を増やしてからスナップショットデータを取得してください。
- Snapshot Advanced ペアの状態が PAIR であること。

- ペア分割を操作するときのペア操作可否の条件を満たすこと。

  ペア操作可否については、「2.3.2　ペア状態ごとのペア分割の操作可否（53 ページ）」を参照してください。

コマンド例

スナップショットグループ（db1）に含まれるプライマリボリューム（LDEV 番号 10:10）のスナップショットデータ保護期間（72 時間）のスナップショットデータを取得する場合：

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 0x1010 -snapshotgroup db1
-snapshot_data create -retention 72
```

`-snapshot_data create` の代わりに、`-snapshot_data split` を指定しても、スナップショットデータを取得できます。`create` と `split` のどちらを指定しても動作は同じです。

プライマリボリューム（LDEV 番号 10:10）、MU 番号 10 のスナップショットデータを取得する場合：

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 0x1010 -mirror_id 10
-snapshot_data create
```

セカンダリボリューム（LDEV 番号 20:10）を指定してスナップショットデータを取得する場合：

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 0x2010 -snapshot_data create
```

スナップショットグループ（db1）に含まれるすべてのプライマリボリュームのスナップショットデータを取得する場合：

```
raidcom modify snapshot -snapshotgroup db1 -snapshot_data create
```

5.3.2　仮想クローン作成によってスナップショットデータを取得する

前提条件

- 操作対象の Snapshot Advanced ペアにセカンダリボリュームが割り当てられていること。
- 操作対象の Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームが、vClone Parent 属性が無効なボリュームであること。
- プールが満杯でないこと。

  満杯の場合は、プールの空き容量を増やしてからスナップショットデータを取得してください。

- Snapshot Advanced ペアの状態が PAIR であること。
- 仮想クローン作成を操作するときのペア操作可否の条件を満たすこと。

  ペア操作可否については、「2.3.3　ペア状態ごとの仮想クローン作成の操作可否 (59 ページ)」を参照してください。

コマンド例

プライマリボリューム（LDEV 番号 10:10）、MU 番号 10 のスナップショットデータを取得する場合：

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 0x1010 -mirror_id 10
-snapshot_data vclone
```

セカンダリボリューム（LDEV 番号 20:10）を指定してスナップショットデータを取得する場合：

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 0x2010 -snapshot_data vclone
```

スナップショットグループ（db1）に含まれるすべてのプライマリボリュームのスナップショットデータを取得する場合：

```
raidcom modify snapshot -snapshotgroup db1 -snapshot_data vclone
```

5.3.3　コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得する

コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得できます（コンシステンシーグループ指定ペア分割機能）。RAID Manager でコンシステンシーグループ指定ペア分割機能を使用してスナップショットデータを取得する手順を次に示します。

操作手順

1. オプションでコンシステンシーグループ名（スナップショットグループ名）および`-snap_mode cascade CTG` を指定して `raidcom add snapshot` コマンドを実行します。コンシステンシーグループ指定ペア分割機能の対象となる Snapshot Advanced ペアが作成されます。
2. 手順 1 で指定したのと同じコンシステンシーグループ名（スナップショットグループ名）を指定して、再度 `raidcom add snapshot` コマンドを実行します。同一のコンシステンシーグループにペアを追加できます。同一のコンシステンシーグループを指定したいペアの数だけ繰り返してください。
3. コンシステンシーグループに所属するすべてのペアが PAIR 状態であることを確認します。

4. コンシステンシーグループ指定ペア分割機能の対象となるコンシステンシーグループに対して、`raidcom modify snapshot -snapshot_data create` または `raidcom modify snapshot -snapshot_data vclone` コマンドを発行します。該当するコンシステンシーグループ内の Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームに対して、コマンドが受け付けられた時刻でスナップショットデータが取得されます。

関連リンク

参照先トピック

コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得する際の注意事項（170 ページ）

5.3.4　コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得する際の注意事項

- `raidcom modify snapshot -snapshot_data create` コマンド発行時、該当するコンシステンシーグループに PAIR 以外の状態のペアが含まれていると、ペア分割コマンドが異常終了するおそれがあります。異常終了には、次に挙げるものがあります。
  - コマンド拒否
- 次のどちらかの場合は、Snapshot Advanced ペアの回復が異常終了することがあります。
  - 回復対象の Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータをコンシステンシーグループ単位で取得中である。
  - 回復対象の Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームが他の Snapshot Advanced ペアでもプライマリボリュームとして使われており、後者の Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータをコンシステンシーグループ単位で取得中である。
- コンシステンシーグループ指定ペア分割機能を使ったペア分割操作をしたとき、コンシステンシーグループ内の一部のペア分割で異常が発生した場合、コンシステンシーグループ内のすべてのペアがサスペンドされ、PSUE 状態になることがあります。

5.3.5　プライマリボリュームを共有するペアが複数あるスナップショットグループでスナップショットデータを取得する

スナップショットグループに、1 つのプライマリボリュームを共有するペアが 2 つ以上含まれる構成では、スナップショットグループ単位で一括してスナップショットデータを取得する操作はできません。この構成で、スナップショットグループ内にある複数のペアのスナップショットデータを取得する場合は、1 つのペアに対してスナップショットデータの取得を実施して、そのペアのスナップショットデータの取得が完了してから、次のペアのスナップショットデータを取得するというように、1 ペアずつ順番にスナップショットデータを取得するようにしてください。

スナップショットグループ内の 1 つのプライマリボリューム（LDEV 番号 1）に 3 つのペアが存在する構成で、ペア分割によってスナップショットデータを取得する場合の操作手順を例として次に示します。

操作手順

1. プライマリボリューム（LDEV 番号 1）の MU 番号 3 のスナップショットデータを取得します。

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 1 -mirror_id 3 -snapshot_data create
```

2. 手順 1 のコマンド処理が完了したことを確認します。

```
raidcom get snapshot -ldev_id 1 -mirror_id 3 -check_status PSUS
-time 600
```

3. プライマリボリューム（LDEV 番号 1）の MU 番号 4 のスナップショットデータを取得します。

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 1 -mirror_id 4 -snapshot_data create
```

4. 手順 3 のコマンド処理が完了したことを確認します。

```
raidcom get snapshot -ldev_id 1 -mirror_id 4 -check_status PSUS
-time 600
```

5. プライマリボリューム（LDEV 番号 1）の MU 番号 5 のスナップショットデータを取得します。

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 1 -mirror_id 5 -snapshot_data create
```

6. 手順 5 のコマンド処理が完了したことを確認します。

```
raidcom get snapshot -ldev_id 1 -mirror_id 5 -check_status PSUS
-time 600
```

5.4　スナップショットデータを削除する（ペア再同期）

`raidcom modify snapshot` コマンドに`-snapshot_data resync` オプションを指定してペア再同期の操作を実行すると、プライマリボリュームとセカンダリボリュームのペア関係が維持されたままで、スナップショットデータだけが削除されます。

スナップショットデータを削除すると、スナップショットデータとして割り当てられていた領域が、バックグラウンド処理で解放されて、プールの使用量が減ります。この処理をガベージコレクションと呼びます。ガベージコレクションは、自動実行されます。スナップ

ショットデータを削除するには、Snapshot Advanced ペアを削除する方法もあります。詳細は、「5.6　Snapshot Advanced ペアを削除する（174 ページ）」を参照してください。

ペア再同期の操作実行後、当該ペアには同じ MU 番号が割り当てられたままの状態となり、MU 番号が変わることはありません。また、操作実行後、ペアの状態は PAIR となります。

すでに最大数のスナップショットデータを取得している Family に対して、新たにスナップショットデータを取得する場合は、ペア再同期操作で古いスナップショットデータを削除できます。また、Snapshot Advanced ペアのボリュームに障害が発生し、PSUE 状態となったペアに対して、ペア再同期操作でスナップショットデータを削除できます。

スナップショットデータ保護期間が有効なペアに対して、操作できません。操作する場合は、お問い合わせください。

前提条件

- Snapshot Advanced ペアの状態が PSUS または PSUE であること。
- スナップショットデータ保護期間が無効なペアであること。
- ペア再同期を操作するときのペア操作可否の条件を満たすこと。

  ペア操作可否については、「2.3.4　ペア状態ごとのペア再同期の操作可否（66 ページ）」を参照してください。

コマンド例

プライマリボリューム（LDEV 番号 10:10）、MU 番号 10 のスナップショットデータを削除する場合：

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 0x1010 -mirror_id 10
-snapshot_data resync
```

セカンダリボリューム（LDEV 番号 20:10）のスナップショットデータを削除する場合：

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 0x2010 -snapshot_data resync
```

スナップショットグループ（db1）に含まれるすべてのプライマリボリュームのスナップショットデータを削除する場合：

```
raidcom modify snapshot -snapshotgroup db1 -snapshot_data resync
```

5.5　Snapshot Advanced ペアを回復する

Snapshot Advanced では、プールに格納されているスナップショットデータをプライマリボリュームに上書き※することで、プライマリボリュームの内容をスナップショットデータ取得時の状態に戻せます。例えば、プライマリボリュームのデータに論理的な問題が発生した

場合に、スナップショットデータ取得時の正常な状態に戻せます。スナップショットデータをプライマリボリュームに上書きすることを、Snapshot Advanced ペアの回復と呼びます。

注※

ストレージシステムの動作としては、セカンダリボリュームの位置管理情報（メタデータ）を、プライマリボリュームの位置管理情報に上書きします。

Snapshot Advanced ペアを回復するには、RAID Manager の `raidcom modify snapshot` コマンドに`-snapshot_data restore` オプションを指定して実行します。ペア回復操作の完了後、Snapshot Advanced ペアの状態は、RCPY を経由して、PSUS に遷移します。

Snapshot Advanced ペアを回復した後、セカンダリボリュームのデータは有効です。例えば、回復後のデータで再度論理障害が発生した場合に、同じセカンダリボリュームのデータを利用して、再度回復操作ができます。

なお、ペアが PSUE 状態の場合は、ペアを回復できません。

⚠ 注意

回復中に障害が発生すると、ペア状態は PSUE となります。PSUE 状態になった Snapshot Advanced ペアを回復させるためには、そのペアのスナップショットデータを削除する必要があります。スナップショットデータを削除して PSUE 状態の Snapshot Advanced ペアを回復させた場合、そのペアのプライマリボリュームのデータは保証されません。そのため、バックアップデータをプライマリボリュームに上書きしたり、プライマリボリュームをフォーマットしたりするなどの対応が必要になります。ペアの回復操作中に障害が発生すると、ペア状態は PSUE になるため、該当するセカンダリボリュームのスナップショットデータから再度回復することはできません。ただし、次の例のように別のスナップショットデータに波及しない障害の場合は、プライマリボリュームを回復できます。

（例）ペア回復のメタデータをコピー中にプール有効容量が枯渇して、回復対象のペアのみ PSUE となった場合。

スナップショットデータ保護期間が有効なペアに対して、操作できません。操作する場合は、お問い合わせください。

前提条件

- Snapshot Advanced ペアの状態が PSUS 状態であること。
- 上の階層のスナップショットデータのスナップショットデータ保護期間が無効であること。
- ペア回復を操作するときのペア操作可否の条件を満たすこと。

  ペア操作可否については、「2.3.5　ペア状態ごとのペア回復の操作可否（73 ページ）」を参照してください。

コマンド例

プライマリボリューム（LDEV 番号 10:10）、MU 番号 10 のスナップショットデータを回復（リストア）する場合：

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 0x1010 -mirror_id 10
-snapshot_data restore
```

5.6　Snapshot Advanced ペアを削除する

Snapshot Advanced ペアを削除する方法について説明します。この操作を実施すると、プライマリボリュームとセカンダリボリュームとの関係も解除されます。

Snapshot Advanced ペアの削除には、RAID Manager の `raidcom delete snapshot` コマンドを利用します。ペアを削除すると、プライマリボリュームおよびセカンダリボリュームのペア状態は、SMPP になり、その後、単一のボリュームになります。単一のボリュームに戻ると、raidcom get snapshot で表示するペア一覧には表示されなくなります。ペア削除後は、セカンダリボリュームであったボリュームは別のペアとして使用できます。

PSUS 状態のペアを削除すると、スナップショットデータが消えます。ただし、セカンダリボリュームが vClone 属性のボリュームの場合、セカンダリボリュームが所属するペアを削除しても、スナップショットデータは消えません。

SMPP のペア状態の場合には、ペアを再作成できません。また、スナップショットデータへのセカンダリボリューム割り当て、割り当て解除、および割り当ての変更もできません。

Snapshot Advanced では、Parent を指定したスナップショットツリーの全階層のスナップショットデータの削除（-range tree）は操作できません。

⚠注意

ペア削除またはセカンダリボリュームの割り当ての解除をしたあと、セカンダリボリュームとして使用していたボリュームを Snapshot Advanced のセカンダリボリューム以外として使用する場合は、当該ボリュームをフォーマットしてください。フォーマットせずに使用すると、そのボリュームにアクセス不可となる場合があります。ただし、再度 Snapshot Advanced のセカンダリボリュームとして使用する場合、ボリュームのフォーマットは不要でそのまま使用できます。

スナップショットデータ保護期間が有効なペアに対して、操作できません。操作する場合は、お問い合わせください。

この操作を実施しても、操作対象ペアのセカンダリボリュームに割り当てられたページは解放されません。そのため、操作後にこのセカンダリボリュームのページ割り当て容量を参照すると、ページ割り当て容量が 0 になっていないことがあります。

セカンダリボリュームに割り当てられたページを解放するには、操作後にセカンダリボリュームのフォーマットを実施してください。

ペア作成時に割り当てが変更になったセカンダリボリュームの MP ユニットは、ペア削除によって、元の MP ユニットに再度割り当てられます。また、元の MP ユニットが取り外されている場合は、任意の MP ユニットが割り当てられます。

ただし、次の場合は、MP ユニットが再度割り当てられません。

- ユーザが、プライマリボリュームまたはセカンダリボリュームの MP ユニットの割り当てを変更した。
- ペアを削除したときのセカンダリボリュームの MP ユニットのキャッシュライトペンディング率が 50%以上、または元 MP ユニットのキャッシュライトペンディング率が 50%以上である。
- セカンダリボリュームが vClone 属性のボリュームである。

前提条件

- Snapshot Advanced ペアの状態が PAIR、PSUS、および PSUE であること。
- スナップショットデータ保護期間が無効なペアであること。
- ペア削除を操作するときのペア操作可否の条件を満たすこと。

  ペア操作可否については、「2.3.6　ペア状態ごとのペア削除の操作可否（80 ページ）」を参照してください。

コマンド例

スナップショットグループ（db1）のスナップショットデータおよびペアを削除する場合：

```
raidcom delete snapshot -snapshotgroup db1
```

プライマリボリューム（LDEV 番号 10:10）、MU 番号 10 のスナップショットデータおよびペアを削除する場合：

```
raidcom delete snapshot -ldev_id 0x1010 -mirror_id 10
```

スナップショットグループ（db1）に含まれるボリューム（LDEV 番号 10:10）のスナップショットデータおよびペアを削除する場合：

```
raidcom delete snapshot -ldev_id 0x1010 -snapshotgroup db1
```

セカンダリボリューム（LDEV 番号 20:10）のスナップショットデータおよびペアを削除する場合：

```
raidcom delete snapshot -ldev_id 0x2010
```

5.7　Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる

Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる方法について説明します。

新規に Snapshot Advanced ペアを作成し、スナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる方法は、セカンダリボリュームを指定してペア作成する方法と同じです。詳細手順は、「5.2　Snapshot Advanced ペアを作成する（163 ページ）」を参照してください。

既存の Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる（マッピングする）方法について説明します。

⚠ 注意

Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てるときに、セカンダリボリュームでゼロデータページ破棄が動作している、または Write Same/Unmap コマンドが発行されている場合、セカンダリボリュームの割り当てが失敗する場合があります。このときコンソールには internal error(SSB1=2EC6、SSB2=FEEC)が報告されます。セカンダリボリュームの割り当てをする場合は、ゼロデータページ破棄が動作している、または Write Same/Unmap コマンドが発行されている時間を避けてください。

前提条件

- Snapshot Advanced ペアの状態が PSUS であること。
- 割り当て先の Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームが割り当てられていないこと。
- 割り当てるセカンダリボリュームは、Snapshot Advanced ペアで使用されていないこと。
- スナップショットデータ保護期間が有効なペアの場合は、セカンダリボリュームとして割り当てるボリュームが Data Retention Utility でアクセス属性を設定されていないこと。
- 割り当てるセカンダリボリュームは、vClone Parent 属性および vClone 属性が無効であること。
- セカンダリボリュームの割り当てを操作するときのペア操作可否の条件を満たすこと。

  ペア操作可否については、「2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）」を参照してください。

コマンド例

スナップショットグループ（db1）に含まれるプライマリボリューム（LDEV 番号 10:10）のスナップショットデータを、LDEV 番号 20:00 のボリュームに割り当てる場合：

```
raidcom map snapshot -ldev_id 0x1010 0x2000 -snapshotgroup db1
```

プライマリボリューム（LDEV 番号 10:10、MU 番号 10）のスナップショットデータを、LDEV 番号 20:00 のボリュームに割り当てる場合：

```
raidcom map snapshot -ldev_id 0x1010 0x2000 -mirror_id 10
```

5.8　Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータに対するセカンダリボリュームの割り当てを解除する

Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータに対するセカンダリボリュームの割り当てを解除する方法について説明します。

前提条件

- Snapshot Advanced ペアの状態が PAIR、PSUS、または PSUE であること。
- 割り当てを解除する Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームは、リーフボリュームであること。
- 割り当てを解除する Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームは vClone 属性が無効であること。
- セカンダリボリュームの割り当て解除を操作するときのペア操作可否の条件を満たすこと。

  ペア操作可否については、「2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）」を参照してください。

⚠ 注意

ペア削除またはセカンダリボリュームの割り当ての解除をしたあと、セカンダリボリュームとして使用していたボリュームを Snapshot Advanced のセカンダリボリューム以外として使用する場合は、当該ボリュームをフォーマットしてください。フォーマットせずに使用すると、そのボリュームにアクセス不可となる場合があります。ただし、再度 Snapshot Advanced のセカンダリボリュームとして使用する場合、ボリュームのフォーマットは不要でそのまま使用できます。

メモ

この操作を実施しても、操作対象ペアのセカンダリボリュームに割り当てられたページは解放されません。そのため、操作後にこのセカンダリボリュームのページ割り当て容量を参照すると、ページ割り当て容量が 0 になっていないことがあります。

セカンダリボリュームに割り当てられたページを解放するには、操作後にセカンダリボリュームのフォーマットを実施してください。

コマンド例

セカンダリボリューム（LDEV 番号 20:00）に対するスナップショットデータの割り当てを解除する場合：

```
raidcom unmap snapshot -ldev_id 0x2000
```

スナップショットグループ（db1）に含まれるセカンダリボリューム（LDEV 番号 10:10）に対するスナップショットデータの割り当てを解除する場合：

```
raidcom unmap snapshot -ldev_id 0x1010 -snapshotgroup db1
```

プライマリボリューム（LDEV 番号 10:10、MU 番号 10）を指定して、セカンダリボリュームへのスナップショットの割り当てを解除する場合：

```
raidcom unmap snapshot -ldev_id 0x1010 -mirror_id 10
```

5.9　Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータに割り当てるセカンダリボリュームを変更する

Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータに割り当てるセカンダリボリュームを変更する方法について説明します。

⚠ 注意

この操作を実施する場合は、スナップショットグループではなく、MU 番号を指定してください。

スナップショットグループを指定して操作した場合は、指定したスナップショットグループ内の 1 つのスナップショットデータ（MU 番号が設定されている）が自動的に選択されます。そのため、意図しないスナップショットデータが、指定したセカンダリボリュームに割り当てられるおそれがあります。

前提条件

- 変更元の Snapshot Advanced ペアの状態が PAIR、PSUS、または PSUE であること。
- 変更先の Snapshot Advanced ペアの状態が PSUS であること。
- 変更元の Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームが、リーフボリュームであること。
- 変更先の Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームが割り当てられていないこと。
- 変更元と変更先の Snapshot Advanced ペアは、プライマリボリュームを共通とすること。

- 変更先の Snapshot Advanced ペアがスナップショットデータ保護期間が有効なペアの場合は、セカンダリボリュームとして割り当てるボリュームが Data Retention Utility でアクセス属性を設定されていないこと。
- 変更元の Snapshot Advanced セカンダリボリュームは、vClone 属性が無効であること。
- 割り当てるセカンダリボリュームを変更するときのペア操作可否の条件を満たすこと。

  ペア操作可否については、「2.3.7　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て/S-VOL 割り当て変更（変更先ペア）の操作可否（86 ページ）」および「2.3.8　ペア状態ごとの S-VOL 割り当て解除/S-VOL 割り当て変更（変更元ペア）の操作可否（94 ページ）」を参照してください。

コマンド例

MU 番号 4 のスナップショットデータのセカンダリボリュームを LDEV 番号 20:00 に変更する場合：

```
raidcom replace snapshot -ldev_id 0x2000 -mirror_id 4
```

5.10　Snapshot Advanced のボリュームの容量を拡張する

Snapshot Advanced のボリュームとして使用しているデータ削減共有ボリュームの容量拡張手順を次に示します。

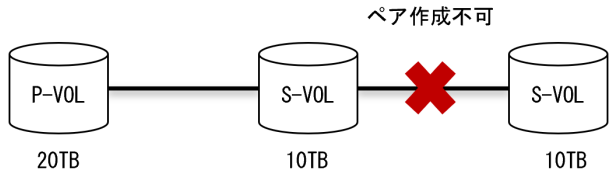
他のプログラムプロダクトと連携時の容量拡張手順は、「6.3　ペアを維持したまま DP-VOL の容量を拡張する（190 ページ）」をあわせて参照してください。

Snapshot Advanced ペアの一部のボリュームだけが容量拡張に成功し、残りの一部のボリュームで容量拡張に失敗した場合、容量拡張後に実施する Snapshot Advanced ペアの再同期操作が、容量不一致により失敗します。Snapshot Advanced ペアの再同期に失敗した場合、「8.4.1　Snapshot Advanced ペアの一部のボリュームが容量拡張に失敗した場合の回復手順（211 ページ）」の実施が必要となります。

Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームの容量拡張に失敗した場合は、「8.4.1　Snapshot Advanced ペアの一部のボリュームが容量拡張に失敗した場合の回復手順（211 ページ）」を実施してください。

Family 内に vClone Parent 属性のボリュームが存在する場合は、Family 内で最初に vClone Parent 属性のボリュームを容量拡張してください。ペアとして使用されているボリュームを容量拡張する場合は、プライマリボリューム、セカンダリボリュームの順で容量拡張してください。

Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームだけを容量拡張した状態で、カスケード構成のペア作成はできません。ペアを構成するすべてのボリュームの容量を拡張してから、カスケード構成のペアを作成してください。



前提条件

- 拡張するデータ削減共有ボリュームが LDEV フォーマット中ではないこと
- 拡張するデータ削減共有ボリュームに関連づけているプールが、次の状態のどれかであること
  - 正常
  - プールの縮小を実行中でない
- 次の資源数がシステム最大を超えないこと
  - 設定可能推量（HA Storage Manager Embedded の API から取得）
  - キャッシュ管理デバイス数
- 拡張対象がセカンダリボリュームの場合は、拡張後容量がプライマリボリュームと同じ容量となること。
- 拡張対象が vClone 属性のボリュームの場合は、拡張後の容量が当該 Family の vClone Parent 属性のボリューム以下の容量となること。
- 拡張対象がプライマリボリュームの場合は、そのボリュームから取得したすべてのペアが容量拡張可能なペア状態（PAIR、PSUS または PSUE）であること。
- 拡張対象がセカンダリボリュームの場合は、そのボリュームが割り当てられたスナップショットデータを持つペアが容量拡張可能なペア状態（PAIR、PSUS または PSUE）であること。

必要な資源数の確認方法

- 設定可能推量

  拡張分の合計容量が、設定可能推量を下回っていることを確認してください。

  設定可能推量は、次の HA Storage Manager Embedded の API で確認できます。

```
GET ＜ベース URL＞/simple/v1/objects/storage?withEstimatedConfigurableCapacities=true
```

上記の API で出力される、次の属性を参照してください。

- estimatedConfigurablePoolCapacity
- estimatedConfigurableVolumeCapacity

HA Storage Manager Embedded の API の実行方法および実行例は、『REST API リファレンスガイド』を参照してください。

- キャッシュ管理デバイス数

  容量拡張に必要なキャッシュ管理デバイス数※が、キャッシュ管理デバイス数の残数を下回っていることを確認してください。キャッシュ管理デバイス数の残数については、「2.2.2　キャッシュ管理デバイス数の計算方法（43 ページ）」を参照してください。

  注※

  まず、拡張対象のボリュームごとの容量拡張に必要なキャッシュ管理デバイス数を、次の計算式で算出してください。次に、それらのキャッシュ管理デバイス数をすべて足して、容量拡張に必要なキャッシュ管理デバイス数を求めてください。

  ```
  1 つのボリュームの容量拡張に必要なキャッシュ管理デバイス数 ＝（↑拡張分の容量 ÷ 2.99TB↑ × 5）
  ```

  ↑↑で値が囲まれている場合は、その値の小数点以下を切り上げてください。

  また、上記は、簡略した見積もりであるため、必要な数が見積もりを下回ることがあります。

ペアとして使用しているボリュームを容量拡張する場合の手順を示します。

操作手順

1. すべての容量拡張対象のボリュームについて、前提条件を満たしているか確認します。ボリュームの容量は、`raidcom get ldev` コマンドの VOL_Capacity（BLK）を参照してください。当該 Family の vClone Parent 属性のボリュームは、`raidcom get ldev` コマンドの PARENT_LDEV#を参照してください。
2. 拡張対象が vClone 属性のボリュームでない場合、または、拡張対象が vClone 属性のボリュームで拡張後の容量が当該 Family の vClone Parent 属性のボリュームより小さい場合は、手順 5 へ進んでください。

   拡張対象が vClone 属性のボリュームで拡張後の容量が当該 Family の vClone Parent 属性のボリュームより大きい場合は、vClone Parent 属性のボリュームを容量拡張します。

   `raidcom extend ldev` コマンドに`-request_id auto` オプションを付けて非同期処理を指定します。

   コマンド例：

   LDEV 番号 44:44 のボリュームに対して、10GB 分の容量を拡張します。

```
raidcom extend ldev -ldev_id 0x4444 -capacity 10G -request_id auto
REQID : 100
```

メモ

1 台のストレージシステムあたりに割り当てられる Request ID は、65,280 個までです。利用できる Request ID がない場合、コマンドは EX_IDEXHA で失敗します。この場合は、『RAID Manager コマンドリファレンス』に記載されている、Request ID の機能に関する説明を参照して、Request ID を解放してください。

3. vClone Parent 属性のボリュームの容量拡張が完了したことを確認します。

   `raidcom get command_status` コマンドで、`raidcom extend ldev` コマンドの処理の完了を確認します。その後、`raidcom get ldev` コマンドの VOL_Capacity（BLK）を参照し、LDEV 容量が正しい値になっているか確認します。

   コマンド例：

```
raidcom get command_status -request_id 100
REQID    R SSB1    SSB2     Serial#      ID  Description
00000100 -    -       -      800001       -   -

raidcom get ldev -ldev_id 0x4444 -fx
Serial#  : 800001
LDEV : 4444
SL : 0
CL : 0
VOL_TYPE : OPEN-V-CVS
VOL_Capacity(BLK) : 21073920
NUM_PORT : 0
PORTs :
F_POOLID : NONE
VOL_ATTR : CVS : QS : DP : DRS
CMP : -
EXP_SPACE : -
B_POOLID : 5
LDEV_NAMING :
STS : NML
OPE_TYPE : NONE
OPE_RATE : 100
MP# : 0
SSID : 0005
Used_Block(BLK) : 0
FLA(MB) : Disable
RSV(MB) : 0
CSV_Status : ENABLED
CSV_PROGRESS(%) : -
CSV_Mode : COMPRESS
COMPRESSION_ACCELERATION : ENABLED
COMPRESSION_ACCELERATION_STATUS : ENABLED
CSV_PROCESS_MODE : INLINE
DEDUPLICATION_DATA : DISABLED
ALUA : Disable
RSGID : 0
PWSV_S : -
Snap_Used_Pool(MB) : 0
```

```
CL_MIG : N
SNAP_USED(MB) : -
SNAP_GARBAGE(MB) : -
DELETING_SNAP_GARBAGE : -
DELETING_SNAP_GARBAGE(%) : -
```

4. 非同期コマンドの完了を確認した後に、Request ID を解放します。

   コマンド例：

```
raidcom reset command_status -request_id 100
```

5. vClone Parent 属性のボリュームと同様の手順で Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームを容量拡張します。手順 2〜4 で拡張した vClone Parent 属性のボリュームとプライマリボリュームが同じ場合は、手順 7 へ進んでください
6. vClone Parent 属性のボリュームと同様の手順で Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームの容量拡張が完了したことを確認します。
7. Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームが割り当てられている場合、vClone Parent 属性のボリュームと同様の手順で、セカンダリボリュームを容量拡張します。割り当てられていない場合は、手順 9 へ進んでください。
8. vClone Parent 属性のボリュームと同様の手順で、Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームの容量拡張が完了したことを確認します。
9. Snapshot Advanced ペアが容量拡張中状態ではないことを確認します。

   `raidcom get snapshot` の `P` 列が「`N`」となっていることを確認します。

```
raidcom get snapshot -ldev_id 0x1000 -key detail -fx
SnapShot_name P/S   STAT Serial# LDEV# MU# P-LDEV# PID   % MODE SPLT-T
IME SLU C_LDEV# P
ti            P-VOL PAIR  800001  1000   3    1100   5 100 ---- -
    N         - N
```

P 列

容量拡張中の状態を表します。

`N`：容量拡張状態ではありません。

`E`：容量拡張中です。Snapshot Advanced ペアの場合、プライマリボリュームまたはセカンダリボリュームの容量拡張操作を完了後も、しばらく（30 秒ほど）この状態となります。その後、「`N`」に遷移します。

容量拡張中状態の場合は、ペアの容量拡張が完了するのをしばらく待ってから、再度状態を確認してください。

関連リンク

参照先トピック

キャッシュ管理デバイス数を参照する（196 ページ）

5.11　取得済みスナップショットデータに対してスナップショットデータ保護期間を設定する

Snapshot Advanced ペアの取得済みスナップショットデータに対して、スナップショットデータ保護期間を設定する方法（保護期間設定）について説明します。

前提条件

- Snapshot Advanced ペアの状態が PSUS 状態であること。
- スナップショットデータがホストからアクセスされない状態であること。（セカンダリボリュームの割り当てを解除した状態にする、セカンダリボリュームのパスを設定しない状態にするなど）

メモ

スナップショットデータ保護期間が有効なペアに対しては、すでに設定されている保護期間を延長する操作はできますが、短縮する操作、無効にする操作はできません。短縮する操作、無効にする操作を実施する場合は、お問い合わせください。

コマンド例

プライマリボリューム（LDEV 番号 10:10）、MU 番号 3 のスナップショットデータに対して、スナップショットデータ保護期間（72 時間）を設定する場合：

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 0x1010 -mirror_id 3
-snapshot_data renew_retention -retention 72
```

スナップショットグループ（db1）に含まれるすべてのプライマリボリュームのスナップショットデータに対して、スナップショットデータ保護期間（72 時間）を設定する場合：

```
raidcom modify snapshot -snapshotgroup db1
-snapshot_data renew_retention -retention 72
```

5.12　ペア分割状態の Snapshot Advanced ペアを vClone 属性のボリュームに変更する（仮想クローン化）

ペア分割状態の Snapshot Advanced ペア（PSUS）を vClone 属性のボリュームに変更する方法について説明します。

仮想クローン化すると、スナップショットデータを作成した時刻には、最後にペア分割または仮想クローン作成を操作した時刻が表示されます。

スナップショットグループ内でペアが 1 つだけ存在するときに、そのペアに対して仮想クローン化を操作した場合、操作後に当該スナップショットグループは消えます。

前提条件

- Snapshot Advanced ペアの状態が PSUS 状態であること。
- 指定対象の Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームがすでにスナップショットデータに割り当てられていること。
- 指定対象の Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームは、vClone 属性が無効であること。
- スナップショットデータ保護期間が無効なペアであること。
- 仮想クローン化を操作するときのペア操作可否の条件を満たすこと。

  ペア操作可否については、「2.3.9　ペア状態ごとの仮想クローン化の操作可否（102 ページ）」を参照してください。

コマンド例

プライマリボリューム（LDEV 番号 10:10）、MU 番号 10 のスナップショットデータを仮想クローン化する場合：

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 0x1010 -mirror_id 10 -snapshot_data ss2vc
```

セカンダリボリューム（LDEV 番号 20:10）を仮想クローン化する場合：

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 0x2010 -snapshot_data ss2vc
```

スナップショットグループ（db1）に含まれるすべてのプライマリボリュームのスナップショットデータを仮想クローン化する場合：

```
raidcom modify snapshot -snapshotgroup db1 -snapshot_data ss2vc
```

5.13　vClone 属性のボリュームをペア分割状態の Snapshot Advanced ペアに変更する（スナップショット化）

vClone 属性のボリュームをペア分割状態の Snapshot Advanced ペア（PSUS）に変更する方法について説明します。

スナップショット化すると、スナップショットデータを作成した時刻には、最後にペア分割または仮想クローン作成を操作した時刻が表示されます。

前提条件

- Snapshot Advanced ペアの状態が PAIR 状態であること。
- 指定対象の Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームがすでにスナップショットデータに割り当てられていること。
- 指定対象の Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームは、vClone 属性が有効であること。
- スナップショット化を操作するときのペア操作可否の条件を満たすこと。

  ペア操作可否については、「2.3.10　ペア状態ごとのスナップショット化の操作可否 (109 ページ)」を参照してください。

コマンド例

プライマリボリューム (LDEV 番号 10:10)、MU 番号 10 のスナップショットデータをスナップショット化する場合：

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 0x1010 -mirror_id 10 -snapshot_data vc2ss
```

セカンダリボリューム（LDEV 番号 20:10）を指定してスナップショット化する場合：

```
raidcom modify snapshot -ldev_id 0x2010 -snapshot_data vc2ss
```

スナップショットグループ（db1）に含まれるすべてのプライマリボリュームのスナップショットデータをスナップショット化する場合：

```
raidcom modify snapshot -snapshotgroup db1 -snapshot_data vc2ss
```

第 6 章
他のプログラムプロダクトと連携時の Snapshot Advanced ペアの操作

他のプログラムプロダクトと連携して使用する場合の、Snapshot Advanced のペア操作の考え方について説明します。

6.1　Snapshot Advanced ペアと、Local Replication ペア、Asynchronous Replication ペア、または Synchronous Replication ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能

Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームを、Local Replication ペア、Asynchronous Replication ペア、または Synchronous Replication ペアのセカンダリボリュームとして共有する場合、Snapshot Advanced ペアを同一のコンシステンシーグループに設定して、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能を使用することで、Snapshot Advanced ペアの複数のセカンダリボリュームの一貫性を維持できます。

ペアの複数のセカンダリボリュームの一貫性を維持させるためには、次の前提条件を満たす構成としてください。

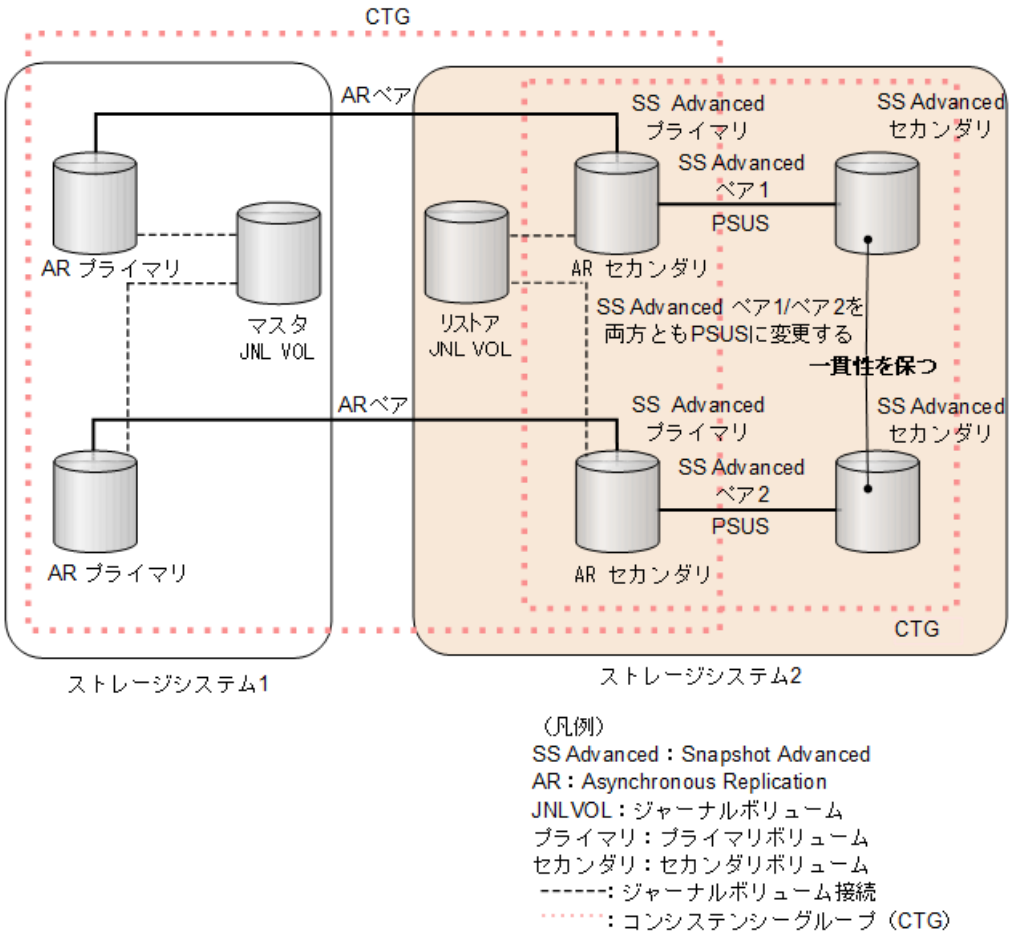
前提条件

- Snapshot Advanced のコンシステンシーグループ内のペア数と、それに連携する Local Replication、Asynchronous Replication、Synchronous Replication のコンシステンシーグループ内のペア数が一致していること。
- 同一コンシステンシーグループ内のペア状態が同じであること。
- Snapshot Advanced ペアのプライマリボリュームが、Asynchronous Replication ペアのセカンダリボリュームと共有する場合は、Asynchronous Replication ペアが同一のジャーナルに登録されていること。

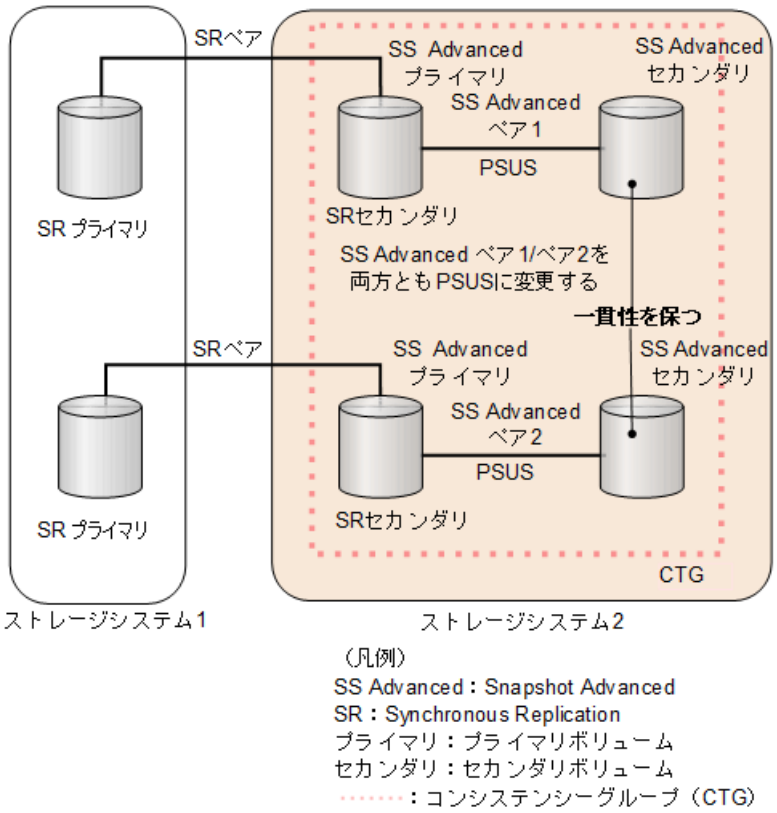
メモ

上記の前提条件を満たさない場合、ペア分割が異常終了することがあります。ペア分割を行う前に、前提条件を満たしているか確認してください。前提条件を満たさずにペア分割を行う場合は、「8.1　Snapshot Advanced の一般的なトラブルシューティング（200 ページ）」の Snapshot Advanced ペアを分割できないを参照してください。

次の図に、Snapshot Advanced ペアと Asynchronous Replication ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能について示します。



次の図に、Snapshot Advanced ペアと Synchronous Replication ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能について示します。



6.1.1　Snapshot Advanced ペアと Asynchronous Replication、Synchronous Replication、および Local Replication ペアと連携した場合のコンシステンシーグループ指定ペア分割機能の実行可否

Snapshot Advanced は、次の表に示すとおり、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能を実行できます。

複数の共有ペア（Snapshot Advanced プライマリボリュームと共有ボリューム）	複数の共有ペアの状態（同一）	コンシステンシーグループ指定ペア分割機能実行可否
Asynchronous Replication（セカンダリボリューム）	COPY	×
	PAIR	○
	PSUS	○
Synchronous Replication（セカンダリボリューム）	COPY	×
	PAIR	○
	PSUS	○
Local Replication（セカンダリボリューム）	COPY	×
	PAIR	×
	COPY(SP)	×
	PSUS(SP)	×
	PSUS	○

複数の共有ペア（Snapshot Advanced プライマリボリュームと共有ボリューム）	複数の共有ペアの状態（同一）	コンシステンシーグループ指定ペア分割機能実行可否
	COPY(RS)	×
	COPY(RS-R)	×
	PSUE	×

（凡例）

○：コンシステンシーグループ指定ペア分割機能を実行できます。

×：コンシステンシーグループ指定ペア分割機能を実行できません。

6.2　Active Mirror ペアと連携させた場合の Snapshot Advanced ペアの操作

Snapshot Advanced ペアと Active Mirror のペアを共有している場合の Snapshot Advanced のペア操作では、実 LDEV ID で操作してください。Active Mirror の仮想 LDEV ID による操作はできません。

6.3　ペアを維持したまま DP-VOL の容量を拡張する

Active Mirror ボリューム、Synchronous Replication ボリューム、Asynchronous Replication ボリューム、Local Replication ボリューム、または Snapshot Advanced ボリュームのペアでは、各プログラムプロダクトのペアを維持したまま、ペアで使用している DP-VOL の容量を拡張できます。

他のプログラムプロダクトと連携していない Snapshot Advanced ペアのボリュームを容量拡張する手順については、「5.10　Snapshot Advanced のボリュームの容量を拡張する（179 ページ）」を参照してください。

6.3.1　プログラムプロダクトを連携した状態で DP-VOL の容量を拡張する

Snapshot Advanced ペアが次のプログラムプロダクトと連携している状態で、Snapshot Advanced ペアおよび各プログラムプロダクトのペアが使用している DP-VOL の容量を拡張できます。

- Synchronous Replication
- Active Mirror
- Asynchronous Replication

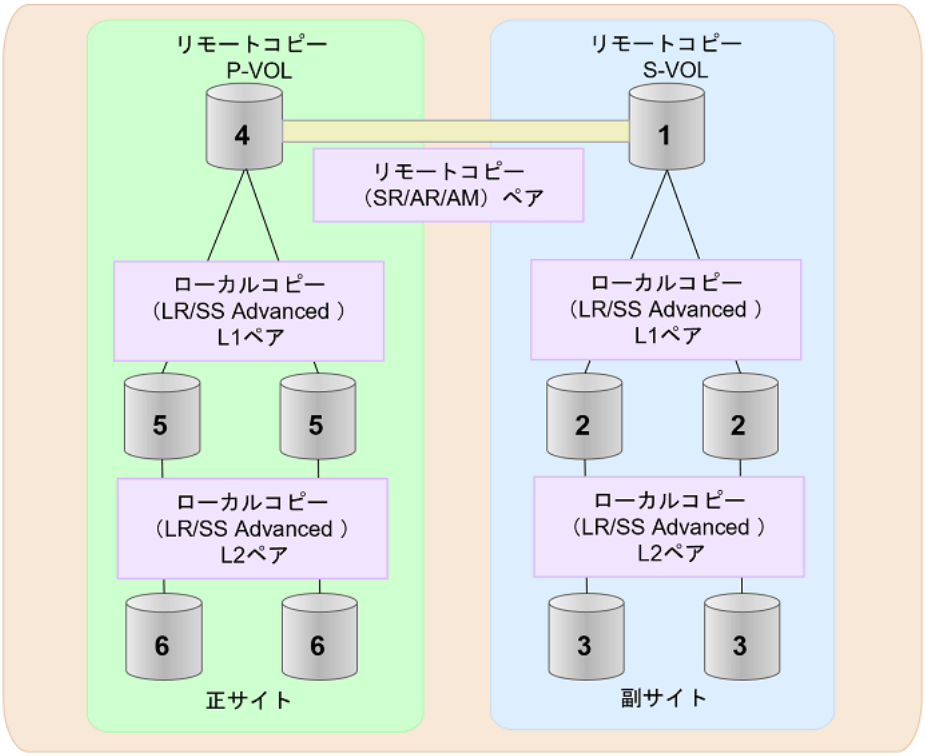
- Local Replication

Snapshot Advanced ペアが各プログラムプロダクトと連携した構成の場合、各 DP-VOL の拡張順序は、次の 2 つの拡張順序を満たすように操作する必要があります。

- Snapshot Advanced ペアの 1 対 1 構成時の拡張順序
- 各プログラムプロダクトの 1 対 1 構成時の拡張順序

次にプログラムプロダクト連携を考慮した、DP-VOL の拡張順序の考え方を示します。

図中のボリュームに記載されている番号順に、DP-VOL の容量拡張を実施します。



（凡例）
SR: Synchronous Replication
AR: Asynchronous Replication
AM: Active Mirror
LR: Local Replication
SS Advanced : Snapshot Advanced

- リモートコピー（Synchronous Replication/Asynchronous Replication/Active Mirror）が存在する場合：

  リモートコピーの末端となるセカンダリボリュームから拡張し、最後にプライマリボリュームを拡張します。

- リモートコピー（Synchronous Replication/Asynchronous Replication/Active Mirror）にローカルコピー（Local Replication/Snapshot Advanced）が連携している場合：

  次に示すまとまりごとに拡張します。最初に、リモートコピーのセカンダリボリュームのまとまりを拡張し、次に、リモートコピーのプライマリボリュームのまとまりを拡張します。

- リモートコピーのセカンダリボリュームと、そのセカンダリボリュームと連携しているローカルコピーのボリュームすべてのまとまり
- リモートコピーのプライマリボリュームと、そのプライマリボリュームと連携しているローカルコピーのボリュームすべてのまとまり

まとまり内の拡張順序は、ローカルコピーの拡張順序に従います。

- ローカルコピー（Local Replication/Snapshot Advanced）の拡張順序は、上の階層から順に実施します。 同一階層の場合は順不同です。

第 7 章 Snapshot Advanced ペアの状態確認とメンテナンス

ここでは、RAID Manager を使用した、Snapshot Advanced に関するペア情報の確認方法やメンテナンスについて説明します。

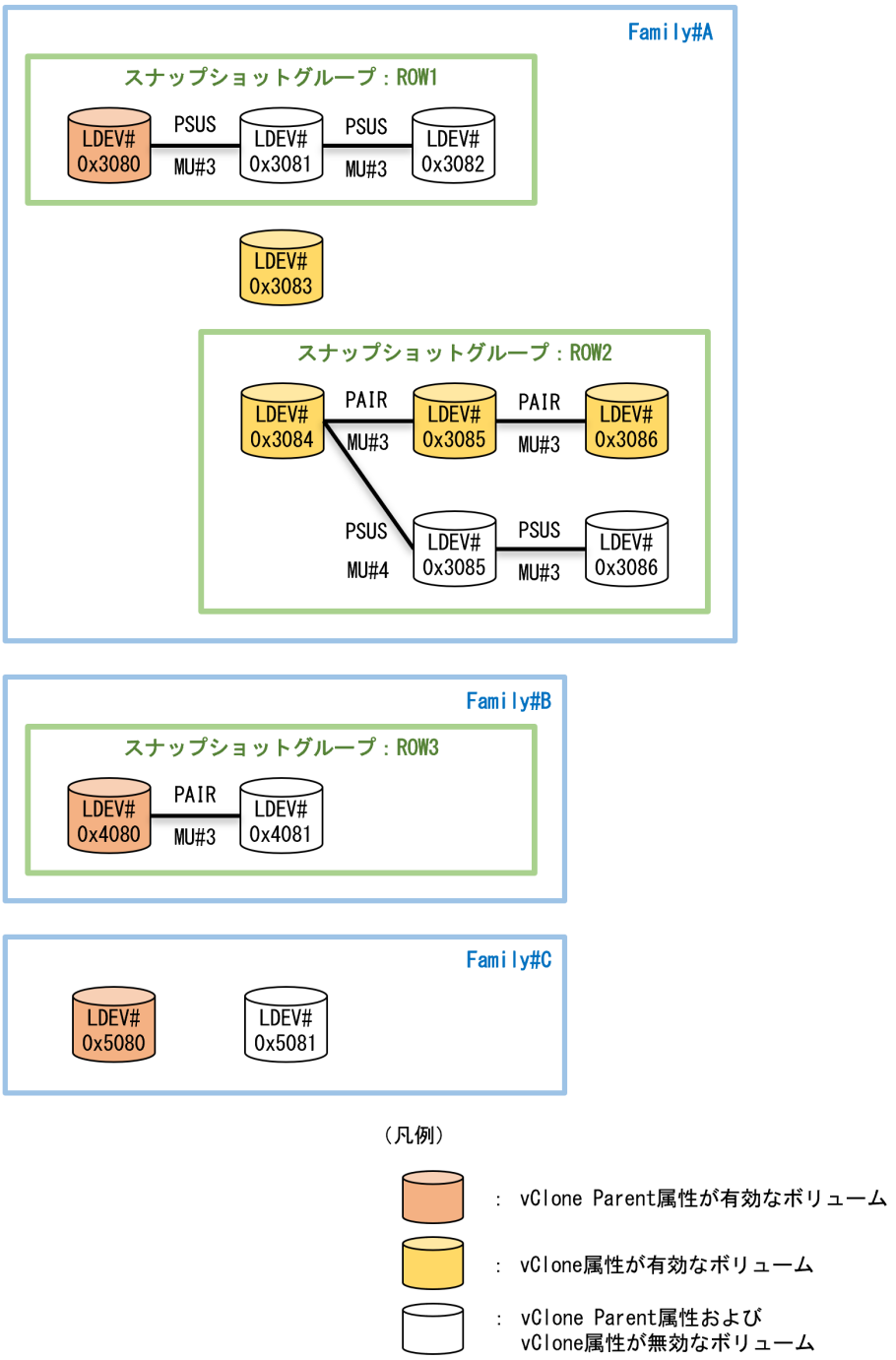
7.1　Snapshot Advanced ペアと vClone 属性のボリュームの一覧を参照する

vClone Parent 属性のボリュームの一覧、Snapshot Advanced ペアと vClone 属性のボリュームの一覧を参照する方法について説明します。

vClone 属性のボリュームに対するペア操作中は、vClone Parent 属性および vClone 属性が表示されなくなることがあります。

コマンド例

次の構成の場合、各コマンドを実行したときに表示されるコマンド例を示します。



システム内の vClone Parent 属性のボリュームの一覧を表示する場合：

```
raidcom get snapshot -vclone
Serial#  LDEV#
 800001   3080
 800001   4080
 800001   5080
```

スナップショットグループ（ROW1）に含まれるペア一覧を表示する場合：

```
raidcom get snapshot -snapshotgroup ROW1 -fx -key details
SnapShot_name  P/S   STAT  Serial# LDEV#  MU# P-LDEV#  PID    % MODE
  SPLT-TIME  SLU C_LDEV# P R D_STAT  RETENTION(H)
ROW1           P-VOL PSUS   800001  3080    3    3081    6    -        ---A
R-VP----  11111111    -         - N D PSUS           100
ROW1           P-VOL PSUS   800001  3081    3    3082    6    -        ---A
R-------  22222222    -         - N D PSUS           100
```

Family 内のペア一覧と、vClone 属性のボリュームの一覧を表示する場合：

```
raidcom get snapshot -ldev_id 0x3080 -fx -key details -vclone
SnapShot_name  P/S   STAT  Serial# LDEV#  MU# P-LDEV#  PID    % MODE
  SPLT-TIME  SLU C_LDEV# P R D_STAT  RETENTION(H) PARENT_LDEV#
ROW1           P-VOL PSUS   800001  3080    3    3081    6    -        ---A
R-VP----  11111111    -         - N D PSUS           100         3080
ROW1           P-VOL PSUS   800001  3081    3    3082    6    -        ---A
R-------  22222222    -         - N D PSUS           100         3080
-                  -    -   800001  3083    -       -    6    -        ---A
R-V-----  33333333    -         - - - -                 -         3080
ROW2           P-VOL PAIR   800001  3084    3    3085    6    -        ---A
R-V-----  -           -         - N D PAIR              -         3080
ROW2           P-VOL PSUS   800001  3084    4    3087    6    -        ---A
R-V-----  77777777    -         - N D PSUS           200         3080
-                  -    -   800001  3084    -       -    6    -        ---A
R-V-----  44444444    -         - - - -                 -         3080
ROW2           P-VOL PAIR   800001  3085    3    3086    6    -        ---A
R-V-----  -           -         - N D PAIR              -         3080
-                  -    -   800001  3085    -       -    6    -        ---A
R-V-----  55555555    -         - - - -                 -         3080
-                  -    -   800001  3086    -       -    6    -        ---A
R-V-----  66666666    -         - - - -                 -         3080
ROW2           P-VOL PSUS   800001  3087    3    3088    6    -        ---A
R-------  88888888    -         - N D PSUS           200         3080
```

`-ldev_id` オプションには、表示対象である Family に所属する任意のボリュームの LDEV# を指定します。

この実行結果から、LDEV#0x3080 を Parent とする Family 内に、ペアが 6 個、vClone 属性のボリュームが 4 個存在することを確認できます。

`raidcom get snapshot` コマンドに`-key details` オプションを指定すると、ペアの情報が表示されます。

Snapshot Advanced に関係する MODE の表示を次に示します。

- G： CTG モード
- A：Cascade モード（Snapshot Advanced ペアの場合、常に A が表示されます。）
- R：Snapshot Advanced ペア
- S：スナップショットデータ保護期間が有効なペア
- V：LDEV#列に表示されているボリュームが vClone 属性または vClone Parent 属性が有効なボリューム
- P：LDEV#列に表示されているボリュームが vClone Parent 属性が有効なボリューム

スナップショットデータ保護期間が有効なペアは、RETENTION(H)にスナップショットデータ保護期間の残り時間が表示されます。（単位：時間）

7.2　Snapshot Advanced のペア数を参照する

ペア数を参照する方法について説明します。

コマンド例

作成済みのペア数は、`-key basic` オプションを指定して `raidcom get pool` コマンドを実行したときに表示される、SSCNT（プール内のスナップショットデータ数）を合計することで計算できます。

```
raidcom get pool -key basic
PID  POLS U(%)  LCNT SSCNT Available(MB) Capacity(MB) Snap_Used(MB) TL_CAP(
MB) BM TR_CAP(MB) RCNT   Seq# Num LDEV# W(%) H(%) STIP    VCAP(%) TYPE PM P
T  POOL_NAME
000  POLN   0  11001 11001        46998        46998             0    24323
98  NB         0     0 300050   1     0  70   80  YES   UNLIMITED  OPEN N
DP dp_ti_pool
```

7.3　キャッシュ管理デバイス数を参照する

キャッシュ管理デバイス数を参照する方法について説明します。

コマンド例

```
raidcom get system
Serial# : 812345
SYSTEM_TIME : 2016-09-21T08:30:20
AVE(W) : 500
MODEL : -
NUMOF_CACHE_MANAGEMENT_DEVICE : 640
MAX_CACHE_MANAGEMENT_DEVICE : 65280
```

NUMOF_CACHE_MANAGEMENT_DEVICE：ストレージシステム内で使用しているキャッシュ管理デバイス数

MAX_CACHE_MANAGEMENT_DEVICE: ストレージシステム内の最大キャッシュ管理デバイス数

7.4　プールと仮想ボリュームを管理する

プールと仮想ボリュームの管理については、『システム構築ガイド』を参照してください。

7.5　スナップショットデータ量を参照する

プライマリボリュームごとのスナップショットデータ量を表示します。スナップショットデータ量とは、プールの使用量のうち、スナップショットデータ取得後の Snapshot Advanced で使用しているボリュームのデータ変更時のプールへの書き込み量を示します。プライマリボリュームごとに保持できるスナップショットデータ量とプライマリボリュームの総容量の上限については、「2.1.3　Snapshot Advanced のペアの要件（39 ページ）」の Family 当たりの最大使用容量を参照してください。この容量を超えての格納はできません。`raidcom get ldev` で取得できる Used_Block(BLK)と Snap_Used_Pool(MB)の合計値で、枯渇を判断できます。

スナップショットデータ量（Snap_Used_Pool(MB)）は、スナップショットデータを管理するための制御情報およびスナップショット削除後のガベージデータの容量を含みません。スナップショットの削除操作で、操作とは非同期に、有効なスナップショットデータをガベージデータとして処理するため、スナップショット削除操作によってスナップショットデータ量が減るのに時間がかかることがあります。

プールから割り当てるときのデータの単位は 42MB ですが、プライマリボリュームおよびセカンダリボリュームの書き込みデータの管理単位は 8KB で、圧縮および重複排除機能が適用されます。このため、プール容量と、圧縮および重複排除前のスナップショットデータ量は必ずしも一致しません。

スナップショットデータ量を参照するには、Parent のボリュームを指定して、`raidcom get ldev` コマンドを使用します。コマンドの使用例を次に示します。

```
raidcom get ldev -ldev_id 0x2000
Serial#  : 800023
LDEV : 8192
SL : 0
CL : 0
VOL_TYPE : OPEN-V-CVS
VOL_Capacity(BLK) : 33554432
NUM_PORT : 1
PORTs : CL3-A-0 1 3A-G00
F_POOLID : NONE
VOL_ATTR : CVS : QS : DP : DRS
CMP : -
EXP_SPACE : -
B_POOLID : 60
LDEV_NAMING :
STS : NML
OPE_TYPE : NONE
OPE_RATE : 100
MP# : 0
SSID : 0024
Used_Block(BLK) : 0
FLA(MB) : Disable
RSV(MB) : 0
CSV_Status : ENABLED
CSV_PROGRESS(%) : -
CSV_Mode : COMPRESS
COMPRESSION_ACCELERATION : DISABLED
```

```
COMPRESSION_ACCELERATION_STATUS : DISABLED
CSV_PROCESS_MODE : INLINE
DEDUPLICATION_DATA : DISABLED
ALUA : Disable
RSGID : 0
PWSV_S : -
Snap_Used_Pool(MB) : 7018
CL_MIG : N
SNAP_USED(MB) : 0
SNAP_GARBAGE(MB) : -
DELETING_SNAP_GARBAGE : -
DELETING_SNAP_GARBAGE(%) : -
```

Used_Block(BLK):プール内で使用しているブロック数(ページ予約で予約されているブロック数を含む)

Snap_Used_Pool(MB)：スナップショット使用量（制御情報/ガベージ含まず)。

コマンドの詳細については、『RAID Manager コマンドリファレンス』を参照してください。

7.6　ボリュームの情報を参照する

ボリューム情報を参照する方法について説明します。

VOL_ATTR で次の項目が確認できます。

- DRS：データ削減共有ボリューム
- QS：プライマリボリューム、セカンダリボリューム、vClone Parent 属性のボリューム、vClone 属性のボリュームのどれか
- VCP：vClone Parent 属性のボリューム
- VC：vClone 属性のボリューム

vClone 属性のボリュームに対するペア操作中は、vClone Parent 属性および vClone 属性が表示されなくなることがあります。

コマンド例

```
raidcom get ldev -ldev_id 0x3080 -fx
Serial#  : 800001
LDEV : 3080
SL : 0
CL : 0
VOL_TYPE : OPEN-V-CVS
VOL_Capacity(BLK) : 102400
NUM_PORT : 0
PORTs :
F_POOLID : NONE
VOL_ATTR : CVS : QS : DP : DRS : VCP
CMP : Enable
EXP_SPACE : V
B_POOLID : 1
```

```
LDEV_NAMING :
STS : NML
D_PM : N
D_PM(%) : -
OPE_TYPE : NONE
OPE_RATE : 100
FMT_STS : -
MP# : 0
ASSIGNED_MP# : 0
SSID : 0005
Used_Block(BLK) : 0
FLA(MB) : Disable
RSV(MB) : 0
CSV_Status : ENABLED
CSV_PROGRESS(%) : -
CSV_Mode : COMPRESS
COMPRESSION_ACCELERATION : ENABLED
COMPRESSION_ACCELERATION_STATUS : ENABLED
CSV_PROCESS_MODE : INLINE
DEDUPLICATION_DATA : DISABLED
ALUA : Disable
RSGID : 0
PWSV_S : -
Snap_Used_Pool(MB) : 0
CL_MIG : N
PARENT_LDEV# : 101
SNAP_USED(MB) : 0
SNAP_GARBAGE(MB) : -
DELETING_SNAP_GARBAGE : -
DELETING_SNAP_GARBAGE(%) : -
```

7.7　電源をオフにするときの注意事項

Snapshot Advanced の運用を始めてから、ストレージシステムの電源をオフにしたい場合は、電源をオフにする前に、ホスト I/O を停止してください。

通常、電源をオフにする直前のシェアドメモリの状態は、SSD（キャッシュフラッシュメモリ）に退避されます。電源オンのあと、SSD に退避された情報はシェアドメモリに復旧され、そのまま継続してプールや Snapshot Advanced ペアを使用できます。

ただし、電源オンのときにプールとプールボリュームの状態をチェックするため、そのときにプールボリュームが閉塞していると、プールは閉塞し、Snapshot Advanced ペアの状態は PSUE になります。この場合は、電源オンのあとにプールを回復する必要があります。

また、コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータを取得する場合、同じコンシステンシーグループのすべてのペアの状態が変わる前に電源がオフになったときは、電源をオンにしてもそのコンシステンシーグループのスナップショットデータの取得は再開されません。コンシステンシーグループの各ペア状態が変わっていない場合は、ペア削除およびペア再作成、またはスナップショットデータの削除をしてから再度コンシステンシーグループ単位でスナップショットデータの取得操作を行ってください。

電源オフの期間は、スナップショットデータ保護期間の残り時間は減りません。

第 8 章
Snapshot Advanced のトラブルシューティング

Snapshot Advanced に関するエラーコードまたはメッセージが表示された場合の対策について説明します。この章は、RAID Manager 用のトラブルシューティングです。

8.1　Snapshot Advanced の一般的なトラブルシューティング

Snapshot Advanced の使用中に発生しやすいトラブルと、その原因と対策を次の表に示します。

トラブル	原因と対策
プール情報が表示されない。	次の原因が考えられます。 • プールが閉塞した。 「8.2.2　プールの閉塞からの回復手順（209 ページ）」に示す対策を実施してください。
Snapshot Advanced ペアを作成できない。	次の原因が考えられます。 • キャッシュ管理デバイス数が不足している。 • Snapshot Advanced ペア作成時の条件を満たしていない。 • Snapshot Advanced ペアを削除中のため、指定したボリュームの状態が表示されていない。 • プールの警告しきい値を超えている。 • プライマリボリュームまたはセカンダリボリュームで、ゼロデータページ破棄が動作している、または Write Same/Unmap コマンドが発行されている。 次の対策を実施してください。 • Snapshot Advanced ペアを作成するために必要なキャッシュ管理デバイスを確保する（「2.2.2　キャッシュ管理デバイス数の計算方法（43 ページ）」を参照）。 • キャッシュ管理デバイスが枯渇した場合は、不要な外部ボリューム、仮想ボリュームを削除するか、またはプライマリボリュームに関連するすべての Snapshot Advanced ペアを削除する。 • 「5.2　Snapshot Advanced ペアを作成する（163 ページ）」の前提条件を満たしてから、ペア作成を再度実施する。 • SIM コード 62B000 が発生している場合は、DP プールの警告しきい値を超えている可能性があるので、『システム構築ガイド』の SIM コード一覧に記載されている、SIM コード 62B000 の対処方法を実施する。 • ゼロデータページ破棄が動作している、または Write Same/Unmap コマンドが発行されている時間を避けて、ペア作成を実施する。
Snapshot Advanced ペアを分割できない。	次の原因が考えられます。 1. 一時的に Snapshot Advanced ペアの内部資源が枯渇している。 2. プール有効容量が満杯になっている。

トラブル	原因と対策
	3. コンシステンシーグループに属するペアに対し、ペア単位で分割した。 4. Snapshot Advanced のコンシステンシーグループ内のペア数と、それに連携する Asynchronous Replication のコンシステンシーグループ内のペア数が一致していない。 5. Snapshot Advanced ペア分割時の前提条件を満たしていない。 1 の場合は、次の対策を実施してください。 • I/O 負荷を調整し、該当ペアが所属する MP ユニットの負荷を抑えることで、内部資源の回収を加速する。 • 該当プライマリボリューム配下のペアに対するペア分割または仮想クローン作成の間隔を延ばす。 2 の場合は、次の対策を実施してください。 • SIM コード 62Axxx が発生している場合は、『システム構築ガイド』の SIM コード一覧に記載されている、SIM コード 62Axxx の対処方法を実施する。 3 の場合は、次の対策を実施してください。 • コンシステンシーグループ単位でペア分割※1 する。 • 上記対策ができない場合は、raidcom modify local_replica_opt コマンドでローカルレプリカオプション : 27 を有効にしたあと、ペア単位のペア分割※1 を再実施する※2。 ただし、複数のセカンダリボリュームの一貫性は保証できません。詳細は、「5.3.1　ペア分割によってスナップショットデータを取得する（167 ページ）」、「6.1　Snapshot Advanced ペアと、Local Replication ペア、Asynchronous Replication ペア、または Synchronous Replication ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能（187 ページ）」を参照してください。 4 の場合は、次の対策を実施してください。 • Snapshot Advanced のコンシステンシーグループ内のペア数と、それに連携する Asynchronous Replication のコンシステンシーグループ内のペア数が一致する構成にする。 • 上記対策ができない場合は、raidcom modify local_replica_opt コマンドでローカルレプリカオプション : 27 を有効にしたあと、コンシステンシーグループ単位のペア分割※1 を再実施する※2。 ただし、複数のセカンダリボリュームの一貫性は保証できません。 上記の対策を実施しない場合、ペア分割がされず、Asynchronous Replication の副サイトでのジャーナルリストアが停止状態となり、ジャーナルデータの使用率が増加し続ける恐れがありますので、注意してください。この対策を行っても解決できない場合は、「6.1　Snapshot Advanced ペアと、Local Replication ペア、Asynchronous Replication ペア、または Synchronous Replication ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能（187 ページ）」に記載されている前提条件を確認し、Snapshot Advanced ペアと Asynchronous Replication ペアの構成を再構築してください。 詳細は、「5.3.1　ペア分割によってスナップショットデータを取得する（167 ページ）」、「6.1　Snapshot Advanced ペアと、Local Replication ペア、Asynchronous Replication ペア、または Synchronous Replication ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能（187 ページ）」を参照してください。 5 の場合は、次の対策を実施してください。

トラブル	原因と対策
	• 「5.3.1　ペア分割によってスナップショットデータを取得する（167 ページ）」、「6.1　Snapshot Advanced ペアと、Local Replication ペア、Asynchronous Replication ペア、または Synchronous Replication ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能（187 ページ）」に記載されている前提条件を満たしてから、ペア分割を再実施する。 **注※1** ペア分割のオプションには、-ldev_id / -mirror_id と-snapshotgroup があります。以下のとおり指定してください。 • ペア単位のペア分割の場合 -ldev_id / -mirror_id：指定する -snapshotgroup：指定しない • コンシステンシーグループ単位のペア分割の場合 -ldev_id / -mirror_id：指定しない -snapshotgroup：指定する **注※2** この後の運用で操作ミスを防ぐため、ペア分割の再実施後は、ローカルレプリカオプション：27 を無効に戻してください。
ホストから Snapshot Advanced ペアのセカンダリボリュームへの書き込みが失敗した。	次の原因が考えられます。 • スナップショットデータ保護期間が有効なペアである。 次の対策を実施してください。 • スナップショットデータ保護期間が経過してから書き込みを実施する。 • 必要に応じて、スナップショットデータ取得計画を見直す。
Snapshot Advanced ペアを回復できない。	次の原因が考えられます。 1. 一時的に Snapshot Advanced ペアの内部資源が枯渇している。 2. 上の階層のペアがスナップショットデータ保護期間が有効なペアである。 3. Snapshot Advanced ペア回復時の前提条件を満たしていない。 1 の場合は、次の対策を実施してください。 • I/O 負荷を調整し、該当ペアが所属する MP ユニットの負荷を抑えることで、内部資源の回収を加速する。 • 該当プライマリボリューム配下のペアに対するペア分割の間隔を延ばす。 2 の場合は、次の対策を実施してください。 • スナップショットデータ保護期間が経過してからペア操作を実施する。 • 必要に応じて、スナップショットデータ取得計画を見直す。 3 の場合は、次の対策を実施してください。 • 「5.5　Snapshot Advanced ペアを回復する（172 ページ）」の前提条件を満たしてから、ペア回復を再度実施する。
ボリュームリストに Snapshot Advanced ペアの情報が表示されない。	次の原因が考えられます。 • Snapshot Advanced ペアを作成していない。 次の対策を実施してください。 • Snapshot Advanced ペアを作成する。
ペア回復のコピー中に、コピーできない障害が発生した。ドライブ障害に限らず、PSUE に遷移して、SIM	次の原因が考えられます。 • Snapshot Advanced のペア操作によるメタデータのコピー中に障害が発生した。

トラブル	原因と対策
コード 4B3*xxx*（PSUE 発生）が発生した。	この場合、操作対象のペアのみ PSUE に遷移します。他の Snapshot Advanced ペアには影響ありません。 次の対策を実施してください。 • ペア回復中に Snapshot Advanced ペアが PSUE に遷移した場合の回復方法は、お問い合わせください。
ボリュームが閉塞した。	次の原因が考えられます。 • 2 台以上のドライブに障害が発生した。 • 電源供給をオフとしてから、再び電源オンにした。 対策については、お問い合わせください。
ボリュームの容量拡張に失敗した。	ボリュームの容量拡張に失敗した場合は、「8.4　Snapshot Advanced ペアのボリュームの容量拡張時のトラブルシューティング（210 ページ）」を参照して対策を実施してください。
プールの容量縮小に失敗した。	プールの容量縮小に失敗した場合は、「8.5　プール容量縮小処理の異常終了時の対処方法（213 ページ）」を参照して対策を実施してください。
ホストにインストールしている、ボリュームを監視するためのアプリケーションに異常が発生した。	次の原因が考えられます。 • ボリュームへのアクセスが拒否された。 次の対策を実施してください。 • ボリュームを監視しているアプリケーションがある場合は、そのアプリケーションを終了して、Snapshot Advanced ペアの状態をすべて PSUS または単一のボリュームにしてから、ボリュームを監視するアプリケーションを起動する。Snapshot Advanced ペアの状態とホストからのアクセスの関係の詳細については、「1.4.3　Snapshot Advanced ペア状態とホストからのアクセス可否（35 ページ）」を参照してください。 • Data Retention Utility のアクセス属性を確認し、アクセス許可があるかを確認する。
ホストサーバをブート／リブートしたあと、またはデバイスを認識するためのコマンドを実行後に仮想ボリュームを正しく認識できない。	次の原因が考えられます。 • ボリュームへのアクセスが拒否された。 次の対策を実施してください。 • ボリュームを監視しているアプリケーションがある場合は、そのアプリケーションを終了する。Snapshot Advanced ペアの状態をすべて PSUS または単一のボリュームにしてから、ホストサーバをブート／リブートまたはデバイスを認識するためのコマンドを実行する。ボリュームを監視するアプリケーションがある場合は、起動する。Snapshot Advanced ペアの状態とホストからのアクセスの関係の詳細については、「1.4.3　Snapshot Advanced ペア状態とホストからのアクセス可否（35 ページ）」を参照してください。 • Data Retention Utility のアクセス属性を確認し、アクセス許可があるかを確認する。
ホストからポートにアクセスをしようとすると異常が発生し、アクセスできない。	次の原因が考えられます。 • あるポートのボリュームへのアクセスが拒否された影響で、他のポートがオフラインになっている。 次の対策を実施してください。 • 時間を置いて、アクセスし直す。 • ホストにボリュームを監視するためのアプリケーションをインストールしている場合は、そのアプリケーションを終了する。 • Data Retention Utility のアクセス属性を確認し、アクセス許可があるかを確認する。

トラブル	原因と対策
raidcom get snapshot -key detail でペアの情報が更新されない。 raidcom get snapshot -key detail -format time でスプリット時刻（SPLT-TIME）が更新されない。	次の原因が考えられます。 • Snapshot Advanced の処理が実行中のおそれがある。 次の対策を実施してください。 • Snapshot Advanced の処理が完了後、更新が終了するまでしばらく待ちます。
ホストからの書き込みによって、raidcom get pool -key basic で表示されるプール使用量 Snap_Used(MB)と、raidcom get ldev -ldev_id でプライマリボリュームを指定して実行したときに表示されるプール使用量 Snap_Used_Pool(MB)に差異が発生する。	次の原因が考えられます。 • ホストからの書き込みによってコピー処理が実行中のおそれがある。 次の対策を実施してください。 • コピーが完了して、raidcom get pool -key basic で表示されるプール使用量 Snap_Used(MB)と raidcom get ldev -ldev_id でプライマリボリュームを指定して表示するプール使用量 Snap_Used_Pool(MB)の値が一致するまでしばらく待ちます。
Snapshot Advanced ペアを再同期できない。	次の原因が考えられます。 1. Snapshot Advanced ペアの作成中に PSUE に遷移したため、Snapshot Advanced ペアが定義できていない。 2. スナップショットデータ保護期間が有効なペアである。 3. Snapshot Advanced ペア再同期時の前提条件を満たしていない。 1 の場合は、次の対策を実施してください。 • 障害によりペア中断（PSUE）となった Snapshot Advanced ペアを一度削除して、再度作成する。 2 の場合は、次の対策を実施してください。 • スナップショットデータ保護期間が経過してからペア操作を実施する。 • 必要に応じて、スナップショットデータ取得計画を見直す。 3 の場合は、次の対策を実施してください。 •「5.4　スナップショットデータを削除する（ペア再同期）（171 ページ）」の前提条件を満たしてから、ペア再同期を再度実施する。
Snapshot Advanced ペアを削除できない。	次の原因が考えられます。 1. スナップショットデータ保護期間が有効なペアである。 2. Snapshot Advanced ペア削除時の前提条件を満たしていない。 1 の場合は、次の対策を実施してください。 • スナップショットデータ保護期間が経過してからペア操作を実施する。 • 必要に応じて、スナップショットデータ取得計画を見直す。 2 の場合は、次の対策を実施してください。 •「5.6　Snapshot Advanced ペアを削除する（174 ページ）」の前提条件を満たしてから、ペア削除を再度実施する。
Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てできない。	次の原因が考えられます。 1. プライマリボリュームまたはセカンダリボリュームで、ゼロデータページ破棄が動作している、または Write Same/Unmap コマンドが発行されている。 2. Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てるときの前提条件を満たしていない。 1 の場合は、次の対策を実施してください。 • ゼロデータページ破棄が動作している、または Write Same/Unmap コマンドが発行されている時間を避けて、セカンダリボリュームを割り当てる。

トラブル	原因と対策
	2 の場合は、次の対策を実施してください。 • 「5.7　Snapshot Advanced ペアのスナップショットデータにセカンダリボリュームを割り当てる（176 ページ）」の前提条件を満たしてから、セカンダリボリュームの割り当てを再度実施する。
I/O 性能が低下した。	次の原因が考えられます。 • プライマリボリュームに対するスナップショットデータ量とプライマリボリュームの総容量が、570TB を超過した。 次の対策を実施してください。 • 当該ボリュームの所属するスナップショットツリー内の、不要なペアおよびスナップショットデータを削除したあと、スナップショットデータ量が減少するまで待つ。
データ削減共有ボリュームの作成に失敗したが、作成に失敗したボリュームが存在する。また、そのボリュームに対する操作に失敗した。	次の原因が考えられます。 • データ削減共有ボリュームの作成に失敗した場合、容量削減の状態が Enabling のデータ削減共有ボリュームが残る場合があります。この作成に失敗したボリュームに対して、次の操作を行うと、その操作は失敗します。 - LU パスの作成 - コマンドデバイスの設定 - フォーマット - ペア操作 - 容量拡張 次の対策を実施してください。 1. 作成に失敗した、データ削減共有ボリュームを削除します。 `raidcom delete ldev` コマンドを使用して削除する場合、`-operation initialize_capacity_saving` オプションを指定してコマンドを実行してください。 2. データ削減共有ボリュームを再度作成します。 3. 手順 2 で作成したボリュームに対して、失敗した操作を再度実行します。
Snapshot Advanced ペアの状態遷移が完了しない。または Snapshot Advanced ペアのコピーの進捗率が変わらない。	次の原因が考えられます。 • プライマリボリュームが割り当てられた MP ユニットの平均 MP 稼働率が 80%を超えている。 • プライマリボリュームが属する MP ユニットの Write ペンディング率が 60%を超えている。 • システムオプションモード 1254 が有効で、プライマリボリュームが属する MP ユニットの Write ペンディング率が 35%を超えている。 • プライマリボリュームが属するプール有効容量が満杯となっている。 次の対策を実施してください。 • SIM コード 62A*xxx* が発生していない場合 - I/O 負荷を調整し、該当ペアが所属する MP ユニットの負荷および Write ペンディング率を抑える。 • SIM コード 62A*xxx* が発生している場合 - プール有効容量が満杯の可能性があるので、『システム構築ガイド』の SIM コード一覧に記載されている、SIM コード 62A*xxx* の対処方法を実施する。
Snapshot Advanced ペアを仮想クローン作成できない。	次の原因が考えられます。 1. 一時的に Snapshot Advanced ペアの内部資源が枯渇している。

トラブル	原因と対策
	2. プール有効容量が満杯になっている。 3. コンシステンシーグループに属するペアに対し、ペア単位で仮想クローン作成を実施した。 4. Snapshot Advanced のコンシステンシーグループ内のペア数と、それに連携する Asynchronous Replication のコンシステンシーグループ内のペア数が一致していない。 5. Snapshot Advanced ペアの仮想クローン作成時の前提条件を満たしていない。 1 の場合は、次の対策を実施してください。 • I/O 負荷を調整し、該当ペアが所属する MP ユニットの負荷を抑えることで、内部資源の回収を加速する。 • 該当プライマリボリューム配下のペアに対するペア分割または仮想クローン作成の間隔を延ばす。 2 の場合は、次の対策を実施してください。 • SIM コード 62Axxx が発生している場合は、『システム構築ガイド』の SIM コード一覧に記載されている、SIM コード 62Axxx の対処方法を実施する。 3 の場合は、次の対策を実施してください。 • コンシステンシーグループ単位で仮想クローン作成※1 する。 • 上記対策ができない場合は、raidcom modify local_replica_opt コマンドでローカルレプリカオプション：27 を有効にしたあと、ペア単位の仮想クローン作成※1 を再実施する※2。 ただし、複数のセカンダリボリュームの一貫性は保証できません。 詳細は、「5.3.2　仮想クローン作成によってスナップショットデータを取得する（168 ページ）」、「6.1　Snapshot Advanced ペアと、Local Replication ペア、Asynchronous Replication ペア、または Synchronous Replication ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能（187 ページ）」を参照してください。 4 の場合は、次の対策を実施してください。 • Snapshot Advanced のコンシステンシーグループ内のペア数と、それに連携する Asynchronous Replication のコンシステンシーグループ内のペア数が一致する構成にする。 • 上記対策ができない場合は、raidcom modify local_replica_opt コマンドでローカルレプリカオプション：27 を有効にしたあと、コンシステンシーグループ単位の仮想クローン作成※1 を再実施する※2。 ただし、複数のセカンダリボリュームの一貫性は保証できません。 上記の対策を実施しない場合、仮想クローン作成がされず、Asynchronous Replication の副サイトでのジャーナルリストアが停止状態となり、ジャーナルデータの使用率が増加し続ける恐れがありますので、注意してください。この対策を行っても解決できない場合は、「6.1　Snapshot Advanced ペアと、Local Replication ペア、Asynchronous Replication ペア、または Synchronous Replication ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能（187 ページ）」に記載されている前提条件を確認し、Snapshot Advanced ペアと Asynchronous Replication ペアの構成を再構築してください。 詳細は、「5.3.2　仮想クローン作成によってスナップショットデータを取得する（168 ページ）」、「6.1　Snapshot Advanced ペアと、Local Replication ペア、Asynchronous Replication ペア、または

トラブル	原因と対策
	Synchronous Replication ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能（187 ページ）」を参照してください。 5 の場合は、次の対策を実施してください。 ・「5.3.2　仮想クローン作成によってスナップショットデータを取得する（168 ページ）」、「6.1　Snapshot Advanced ペアと、Local Replication ペア、Asynchronous Replication ペア、または Synchronous Replication ペアを連携させた場合の、コンシステンシーグループ指定ペア分割機能（187 ページ）」の前提条件を満たしてから、仮想クローン作成を再度実施する。 **注※1** 仮想クローン作成のオプションには、`-ldev_id / -mirror_id` と`-snapshotgroup` があります。以下のとおり指定してください。 ・ペア単位の仮想クローン作成の場合 `-ldev_id / -mirror_id`：指定する `-snapshotgroup`：指定しない ・コンシステンシーグループ単位の仮想クローン作成の場合 `-ldev_id / -mirror_id`：指定しない `-snapshotgroup`：指定する **注※2** この後の運用で操作ミスを防ぐため、仮想クローン作成の再実施後は、ローカルレプリカオプション：27 を無効に戻してください。
Snapshot Advanced ペアを仮想クローン化できない。	次の原因が考えられます。 ・Snapshot Advanced ペアの仮想クローン化時の前提条件を満たしていない。 次の対策を実施してください。 ・「5.12　ペア分割状態の Snapshot Advanced ペアを vClone 属性のボリュームに変更する（仮想クローン化）（184 ページ）」の前提条件を満たしてから、仮想クローン化を再度実施する。
Snapshot Advanced ペアをスナップショット化できない。	次の原因が考えられます。 ・Snapshot Advanced ペアのスナップショット化時の前提条件を満たしていない。 次の対策を実施してください。 ・「5.13　vClone 属性のボリュームをペア分割状態の Snapshot Advanced ペアに変更する（スナップショット化）（185 ページ）」の前提条件を満たしてから、スナップショット化を再度実施する。
Snapshot Advanced ペアを削除してもプール使用量が減らない。	次の原因が考えられます。 ・MPU 稼働率が 40%を超える状態が続いており、ガベージコレクションが実行される条件を満たしていない。 次の対策を実施してください。 ・高負荷時容量回収モード（ローカルレプリカオプション ID#29）を有効にしてください。ローカルレプリカオプションの設定は、「4.1.5　Snapshot Advanced のローカルレプリカオプションを設定する（159 ページ）」を参照してください。

表に示す対策を実施してもトラブルを解決できない場合、または表にはないトラブルが発生した場合は、お問い合わせください。

8.2　SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング

本ストレージシステムは、ストレージシステムの保守が必要となる場合には、SIM を報告します。

ストレージシステムは Snapshot Advanced 操作に関するすべての SIM を報告します。すべての SIM はストレージシステムに記録され、管理ツールの操作端末に報告されます。詳細は、『システム管理者ガイド』を参照してください。

ストレージシステム用に SNMP がインストールされている場合は、各 SIM は SNMP トラップを引き起こし、該当するホストに送信されます。SNMP 情報の詳細については、『SNMP Agent ユーザガイド』を参照してください。

SIM のリファレンスコードについては、『SIM リファレンス』を参照してください。

関連リンク

参照先トピック

SIM コード一覧（208 ページ）
キャッシュ管理デバイス枯渇前警告の対処方法（210 ページ）
プールの閉塞からの回復手順（209 ページ）

8.2.1　SIM コード一覧

トラブルが発生した場合、SIM を出力してユーザに警告します。

SIM コードの詳細については、お問い合わせください。

Snapshot Advanced に関する各 SIM コードのトラブル内容と対処法を次の表に示します。また、次の SIM コードは、ストレージシステム内にデータ削減共有ボリュームが存在する場合に出力されることがあります。

コード	トラブル	対処
603000	設定可能推量（仮想ボリュームを作成できる容量）が、実装しているシェアドメモリがサポートしている容量の 5%未満になりました。	対処操作の実行は必須ではありません。ただし、未実行の状態が続くと、SIM コード 624000 が発生するおそれがあります。SIM コード 624000 が発生した場合の対処法は、『システム構築ガイド』を参照してください。 次に示す操作のどれかを実行してください。 • 未使用のプールを削除する。 • 使用していない DP-VOL、容量削減機能が有効な仮想ボリュームを削除する。 `raidcom delete ldev` コマンドを使用してデータ削減共有ボリュームを削除する場合、`-operation initialize_capacity_saving` オプションを指定してコマンドを実行してください。 • Dynamic Provisioning プールの容量を縮小する※。 なお、シェアドメモリ空き容量警告のアラート通知を抑止するシステムオプション（ID#30）を有効にすること

コード	トラブル	対処
		で、SIM コード 603000 のアラート通知を抑止できます。ローカルレプリカオプションの設定は、「4.1.5　Snapshot Advanced のローカルレプリカオプションを設定する（159 ページ）」を参照してください。
670000	キャッシュ管理デバイス数が「8.2.3　キャッシュ管理デバイス枯渇前警告の対処方法（210 ページ）」に示す数より少なくなりました。	「8.2.3　キャッシュ管理デバイス枯渇前警告の対処方法（210 ページ）」を参照し対処してください。

注※

非 ADP 用のパリティグループを優先してプール容量を縮小してください。

ADP 用のパリティグループから作成したプール容量を縮小しても、仮想ボリュームや非 ADP 用のパリティグループのプールボリュームが利用できるシェアドメモリの空き容量が増えないことがあります。

これは、ADP 用のパリティグループのプールボリュームが、ADP 専用のシェアドメモリを利用している場合があるためです。

関連リンク

参照先トピック

SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング（208 ページ）

8.2.2　プールの閉塞からの回復手順

プール障害発生時は、SIM が報告されます。対処方法は、『SIM リファレンス』および『システム構築ガイド』を参照ください。

プールが閉塞した場合は、ペア操作によるメタデータをコピー中の Snapshot Advanced ペアは、PSUE 状態になります。ペア操作中ではないスナップショットデータは、PSUE 状態になりません。PSUE 状態になった Snapshot Advanced ペアの回復には、Snapshot Advanced ペアの削除と、再作成が必要です。

プール有効容量が満杯になった場合は、次の操作のいずれか、またはすべてを実施すると、プールを正常な状態に戻すことができます。

- プールボリュームを追加する。
- プライマリボリューム内の全スナップショットデータを削除して、プールの使用率を下げる。

関連リンク

参照先トピック

SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング（208 ページ）

8.2.3　キャッシュ管理デバイス枯渇前警告の対処方法

キャッシュ管理デバイス数が 4,096 個より少なくなるとキャッシュ管理デバイス枯渇前警告 SIM が発生します。

キャッシュ管理デバイス数が 4,096 個より少なくなった場合の対処方法について説明します。

操作手順

1. キャッシュ管理デバイス数の残数を確認します。
2. キャッシュ管理デバイス数の残りが 4,096 個以上になるように、次の操作を行ってください。
   - 不要な仮想ボリュームの削除
3. SIM をコンプリートします。

関連リンク

参照先トピック

SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング（208 ページ）
キャッシュ管理デバイス数の計算方法（43 ページ）

8.3　RAID Manager 操作時のトラブルシューティング

RAID Manager を使用した Snapshot Advanced ペアの操作でエラーが発生した場合、RAID Manager の画面または RAID Manager の操作ログに出力されるエラーコード（SSB コード）を参照してエラーの要因を特定できることがあります。出力されるエラーコード（SSB コード）の詳細は、『RAID Manager ユーザガイド』を参照してください。

8.4　Snapshot Advanced ペアのボリュームの容量拡張時のトラブルシューティング

Snapshot Advanced ペアのボリュームの容量拡張中にトラブルが起きた場合の対処方法について説明します。

関連リンク

参照先トピック

Snapshot Advanced ペアの一部のボリュームが容量拡張に失敗した場合の回復手順（211 ページ）
Snapshot Advanced ペアの一部のボリュームが容量拡張済みで障害が発生した場合のリカバリ（212 ページ）

8.4.1　Snapshot Advanced ペアの一部のボリュームが容量拡張に失敗した場合の回復手順

Snapshot Advanced ペアの一部のボリュームだけが容量拡張に成功し、残りの一部のボリュームで容量拡張に失敗した場合、容量拡張後に実施する Snapshot Advanced ペアの再同期操作が、容量不一致により失敗します。

また、Snapshot Advanced ペアを Synchronous Replication、Active Mirror、Asynchronous Replication、または Local Replication と併用している場合に、どれか 1 つのプログラムプロダクトのプライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量拡張が失敗した場合、ボリューム全体として容量拡張が完了していない状態となっています。

これらの状態となった場合の回復手順を次に示します。

回復手順

1. Snapshot Advanced 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両方について、「5.10　Snapshot Advanced のボリュームの容量を拡張する（179 ページ）」の前提条件を満たしているか確認します。

   Snapshot Advanced ペアを、Synchronous Replication、Active Mirror、Asynchronous Replication、または Local Replication と併用している場合、併用しているすべてのプログラムプロダクトのプライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量拡張操作が必要になります。対象のボリュームすべてについて、各プログラムプロダクトのユーザガイドに記載されている、容量拡張の前提条件を満たしているか確認します。

   容量拡張の条件を満たせない場合、 手順 4 に進んでください。

2. 容量拡張の条件を満たした状態で再度容量拡張操作を実施し、プライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量を一致させます。 例えば空き容量が不足している場合は、空き領域を確保してから、データ削減共有ボリュームの容量を拡張します。

   また、Snapshot Advanced ペアを、Synchronous Replication、Active Mirror、Asynchronous Replication、または Local Replication と併用している場合、再度併用しているすべてのプログラムプロダクトのボリュームの容量を拡張し、各プログラムプロダクトの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容量を一致させます。

   - 上記の操作で容量拡張が成功した場合、 手順 3 に進んでください。
   - 上記の操作で容量拡張に失敗した場合、 手順 4 に進んでください。

3. Snapshot Advanced ペアが容量拡張中状態ではないことを確認します。

   容量拡張中の状態ではないことが確認できれば、回復が完了です

4. Snapshot Advanced ペアを削除し、Snapshot Advanced ペアの状態が SMPL で容量拡張の操作をします。その後、Snapshot Advanced ペアを再作成します。

容量の入力ミス等で容量拡張前の状態に戻したい場合は、Snapshot Advanced ペアを削除してから、正しい容量で LDEV を再作成します。その後、Snapshot Advanced ペアを再作成します。

また、Snapshot Advanced ペアまたは Local Replication 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容量が不一致の場合、Snapshot Advanced ペアまたは Local Replication ペアに対しては、削除操作しかできません。容量拡張前の Snapshot Advanced ペアまたは Local Replication ペアのセカンダリボリュームのデータを読み出すことは可能なため、容量拡張前のデータを使いたい場合は、データ読み出し完了後にすべてのペアを削除してください。

8.4.2　Snapshot Advanced ペアの一部のボリュームが容量拡張済みで障害が発生した場合のリカバリ

Snapshot Advanced ペアの片方のボリュームだけが容量拡張に成功し、残りの一部のボリュームの容量を拡張する前に障害が発生した場合の回復手順について説明します。

まずは、「8.1　Snapshot Advanced の一般的なトラブルシューティング（200 ページ）」および「8.2　SIM コードが表示された場合のトラブルシューティング（208 ページ）」の回復手順に従い、障害部位を回復させます。

ただし、回復手順時の操作によっては、次に示す対応をしてください。

回復手順時の操作	対応
回復手順中に次の操作がある場合 • Snapshot Advanced ペアの再同期操作	Snapshot Advanced 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容量が不一致状態になっているため再同期操作は失敗します。 そのため、Snapshot Advanced ペアの再同期操作の直前で、後述の「障害回復追加手順（212 ページ）」を実施してください。
回復手順中に次の操作がある場合 • Snapshot Advanced ペアの削除 • ボリュームの障害回復 • Snapshot Advanced ペアの再作成	Snapshot Advanced ペア再作成時、対象のプライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量が不一致状態になっているためペア作成操作は失敗します。 そのため、Snapshot Advanced ペアの作成操作の直前で、後述の「障害回復追加手順（212 ページ）」をしてください。
回復手順中に次の操作がある場合 • Snapshot Advanced ペアの削除 • ボリュームの削除 • ボリュームの作成 • Snapshot Advanced ペアの再作成	Snapshot Advanced ペア再作成時、対象のプライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量が不一致状態になっているとペア作成操作は失敗します。 そのため、ボリュームの作成時、プライマリボリュームとセカンダリボリュームで容量を一致させてください。

障害回復追加手順

容量拡張をしていないボリュームの容量を拡張してから、Snapshot Advanced のプライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量を一致させます。

また、Snapshot Advanced ペアと他のプログラムプロダクトと併用している場合、併用しているすべてのプログラムプロダクトのプライマリボリュームとセカンダリボリュームの容量を拡張します。拡張手順の詳細は、連携しているリモートコピーのユーザガイドを参照してください。

8.5　プール容量縮小処理の異常終了時の対処方法

プール容量の縮小中にキャッシュメモリの保守を実施すると、キャッシュメモリの障害が発生した場合、またはプールに関連づけられた仮想ボリュームへの I/O 負荷が高い場合は、プール容量の縮小が失敗することがあります。

`raidcom get pool` コマンドで、プール容量の縮小が完了していることを確認してください。

プール容量の縮小が異常終了した場合は、キャッシュメモリ回復後にプール容量の縮小を再度実施してください。

8.6　ホストサーバが停止した場合の対処方法

デバイス認識の際にリードコマンドを発行するホストサーバを使用している場合に、ホストサーバをブート／リブートするとき、またはホストサーバからデバイスを認識するためのコマンドを仮想ボリュームに対して実行するときに、次の点に注意する必要があります。

- ホストサーバが認識済みのデバイスのボリュームは、仮想ボリュームに変更できません。
- ホストサーバをブート／リブートする前、またはデバイスを認識するためのコマンドを実行する前に、Snapshot Advanced ペアの作成およびスナップショットデータの取得を完了させておいてください（ホストサーバに認識させる仮想ボリュームのペア状態を PSUS 状態にしておいてください）。

以上の条件を満たしていない場合、デバイスが正常に認識できなかったり、異常が発生してホストサーバが停止したりすることがあります。ホストサーバをブート／リブート、またはデバイスを認識するためのコマンドを実行してホストサーバが停止してしまったときは、次の手順でコマンドを再実行してください。操作にはストレージ管理者（ローカルバックアップ管理）ロールが必要です。

操作手順

1. コマンドのプロセスおよびその親プロセスを強制的に終了します。
2. Snapshot Advanced ペアを作成します。
3. スナップショットデータを取得します。
4. デバイスを認識するためのコマンドを再実行します。

8.7　お問い合わせ先

PP サポートサービスにお問い合わせください。

付録 A. このマニュアルの参考情報

このマニュアルを読むに当たっての参考情報を示します。

A.1 操作対象リソースについて

このマニュアルで説明している機能を使用するときには、各操作対象のリソースが特定の条件を満たしている必要があります。

各操作対象のリソースの条件については『システム構築ガイド』を参照してください。

A.2 このマニュアルでの表記

このマニュアルで使用している表記を次の表に示します。

表記	製品名
DP	Dynamic Provisioning
AM	Active Mirror
LR	Local Replication
SR	Synchronous Replication
AR	Asynchronous Replication

A.3 このマニュアルで使用している略語

このマニュアルで使用している略語を次の表に示します。

略語	フルスペル
CTG	ConsisTency Group
I/O	Input/Output
ID	IDentifier
LDEV	Logical DEVice
LU	Logical Unit
LUN	Logical Unit Number
MU	Mirror Unit
RoW	Redirect-on-Write
SIM	Service Information Message
SNMP	Simple Network Management Protocol
SSD	Solid-State Drive

A.4 KB（キロバイト）などの単位表記について

1KB（キロバイト）は 1,024 バイト、1MB（メガバイト）は 1,024KB、1GB（ギガバイト）は 1,024MB、1TB（テラバイト）は 1,024GB、1PB（ペタバイト）は 1,024TB です。

1block（ブロック）は 512 バイトです。

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 の接続インターフェース、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

コマンドインター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 04 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。

索引

A

Active Mirror..... 139
Adaptive Data Reduction..... 10
Asynchronous Replication..... 134

C

COPY..... 31,33
COPY(PD)..... 31
COPY(RS-R)..... 31,33
COPY(RS)..... 33
COPY(SP)..... 31,33
CPYP..... 31

D

Data Retention Utility..... 120
Dynamic Provisioning..... 10

I

In-Band 方式..... 45

L

Local Replication..... 124,155

O

Out-of-Band 方式..... 45

P

PAIR..... 31,33
PFUL..... 33
PFUS..... 33
PSUE..... 31,33,173
PSUP..... 31
PSUS..... 31,33
PSUS(SP)..... 31,33

Q

Quick Restore（Local Replication 操作）..... 124

R

RAID Manager
- In-Band 方式..... 45
- Out-of-Band 方式..... 45
- オプションパラメータ..... 163
- 推奨する実行方式..... 45
- ペア操作コマンド..... 162

RCPY..... 31
Resource Partition Manager..... 152

S

S-VOL 割り当て..... 33
S-VOL 割り当て解除..... 33
SIM
- コード一覧..... 208

SIM のコード一覧..... 208
SMPL..... 31,33
SMPL(PD)..... 31,33
SMPP..... 31
Snapshot Advanced..... 1
Synchronous Replication..... 134

V

Volume Migration..... 123,156

あ

異常終了..... 35
移動プラン..... 123
インストール..... 38

か

仮想ボリューム
- 管理..... 196

監視..... 35,203
逆方向ペア再同期..... 124
キャッシュ管理デバイス..... 43,196
コマンドデバイス..... 45
コンシステンシーグループ..... 18
- スナップショットグループとの差異..... 22

要件..... 41
コンシステンシーグループ指定ペア分割機能
注意事項..... 170

さ

シェアドメモリ.....38
システム要件.....38
スナップショットグループ.....19
コンシステンシーグループとの差異..... 22
要件..... 42
スナップショットデータとは.....1
セカンダリボリューム.....1,4

た

注意事項
電源をオフにするとき..... 199
プールの容量を決める場合..... 44
データ削減共有ボリューム.....4
Adaptive Data Reduction.....10
注意事項..... 39
ボリュームの作成..... 157
電源オフ.....199
トラブルシューティング.....200
一般的なトラブルシューティング..... 200
プール容量縮小..... 213
ホストサーバが停止..... 213

は

プール
管理..... 196
プール容量
計算式..... 40
容量の注意事項..... 44
プール容量縮小
トラブルシューティング..... 213
プライマリボリューム.....1
ペア回復.....33
ペア再同期.....33
ペア削除.....33
ペア作成.....33
ペア状態.....31
ペア状態の定義.....31
ペア情報
ペア数..... 193
ペアの一覧..... 193
ペア操作.....162
ペア分割.....33
併用できるプログラムプロダクト.....118
Active Mirror..... 139
Asynchronous Replication.....134
Data Retention Utility.....120
Local Replication.....124
Resource Partition Manager..... 152
Synchronous Replication.....134
Volume Migration.....123
ボリュームの情報
参照..... 198

や

要件
コンシステンシーグループ..... 41
シェアドメモリ..... 38
プール..... 40

iStorage V51/V110/V310/V310F
Snapshot Advanced
ユーザガイド

IV-UG-028-004-06

2026 年 10 月 第 6 版 発行

日本電気株式会社

© NEC Corporation 2024-2026