

Veritas FlashSnap™ Point-In-Time Copy ソリューション 管理者ガイド

5.0

Veritas FlashSnap Point-In-Time Copy ソリューション 管理者ガイド

Copyright © 2006 Symantec Corporation. All rights reserved.

Veritas FlashSnap 5.0

Symantec、Symantec ロゴ、Symantec NetBackup、Veritas、Veritas Storage Foundation、Veritas FlashSnap は、Symantec Corporation または同社の米国およびその他の国における関連会社の商標または登録商標です。その他の会社名、製品名は各社の登録商標または商標です。

本書に記載する製品は、使用、コピー、頒布、逆コンパイルおよびリバース・エンジニアリングを制限するライセンスに基づいて頒布されています。Symantec Corporation からの書面による許可なく本書を複製することはできません。

Symantec Corporation が提供する技術文書は Symantec Corporation の著作物であり、Symantec Corporation が保有するものです。

保証の免責：技術文書は現状有姿で提供され、Symantec Corporation はその正確性や使用について何ら保証いたしません。技術文書またはこれに記載される情報はお客様の責任にてご使用ください。本書には、技術的な誤りやその他不正確な点を含んでいる可能性があります。Symantec は事前の通知なく本書を変更する権利を留保します。

使用を許諾されるソフトウェアおよび関連書類は、FAR section 12.212 および DFARS section 227.7202 に定義される「commercial computer software（商用コンピュータ・ソフトウェア）」および「commercial computer software documentation（商用コンピュータ・ソフトウェア説明書類）」であると見なされます。

サードパーティ（第三者）製ソフトウェアの権利に関する通知

本製品には、特定のサードパーティ製ソフトウェアが配布、組み込み、または同梱されている場合があります。また、本製品のインストールおよび使用にともない、サードパーティ製ソフトウェアの使用を推奨する場合があります。同サードパーティ製ソフトウェアのライセンスは、著作権の保有者により別途付与されます。サードパーティのソフトウェアの使用に必要なライセンスおよび著作権に関する情報については、本製品リリースノートのサードパーティに関する章を参照してください。

ライセンスと登録

Veritas FlashSnap はライセンスが必要な製品です。ライセンスのインストールについては、『Veritas Storage Foundation インストールガイド』を参照してください。

テクニカルサポート

製品のサポートを受けるには、<http://support.veritas.com> ページへアクセスし「Phone Support」または「E-mail Support」をクリックします。このページから TechNote、Software Alerts、ソフトウェアのダウンロード、ハードウェア互換性リスト、VERITAS Email Notifications サービスなどにアクセスすることもできます。「Knowledge Base Search」機能を使用し、製品ドキュメントのリリースなどの製品情報へアクセスすることができます。

目次

第 1 章	PITC ソリューション	
	PITC ソリューションの適用	8
	PITC の導入例	9
	PITC の導入例で使われている Veritas のソフトウェア	10
	ボリュームスナップショットの永続 FastResync	12
	インスタントボリュームスナップショット	13
	ディスクグループの分割および結合	14
	Storage Checkpoint	14
	Veritas FlashSnap Agent for Symmetrix	15
	プライマリホストに対する PITC ソリューションの実装	16
	オフホストに対する PITC ソリューションの実装	19
	ボリュームスナップショットのデータ整合性	23
	スナップショットの再同期についてのオプション	23
第 2 章	インスタントスナップショット作成のための ボリューム設定	
	その他の準備作業	26
	インスタントスナップショット操作の対象となるボリュームの準備	27
	DCO プレックスの配置に関する特記事項	30
	フルサイズインスタントスナップショットに使うボリュームの作成	32
	共有キャッシュオブジェクトの作成	33
	autogrow 属性のチューニング	34
第 3 章	データベースのオンラインバックアップ	
	同一ホスト上でのデータベースのオンラインバックアップ作成	38
	データベースのオフホストオンラインバックアップの作成	42
第 4 章	クラスタファイルシステムのオフホストバックアップ	
	共有アクセスのためのファイルシステムのマウント	51
	オフホスト処理を使ったクラスタファイルシステムのバックアップ	51
	スナップショットプレックスの再接続	54
第 5 章	意思決定支援システム	
	同じホスト上での複製データベースの作成	58

オフホスト複製データベースの作成	62
プライマリホストとのデータの再同期	68
ウォームスタンバイ Sybase ASE 12.5 データベースの更新	69
スナップショットプレックスの再接続	69

第 6 章 データベースのリカバリ

Storage Checkpoint の作成	72
データベースのロールバック	73

付録 A サンプルシナリオのファイルとスクリプト

Oracle データベースのオフホストオンラインバックアップを開始する スクリプト	77
Oracle データベースをホットバックアップモードにするスクリプト	79
Sybase ASE データベースを静止するスクリプト	80
DB2 データベースの I/O を停止するスクリプト	81
Oracle データベースのホットバックアップモードを 終了するスクリプト	82
Sybase ASE データベースを静止モードから解放するスクリプト	83
DB2 データベースの I/O を再開するスクリプト	84
オフホストバックアップを実行するスクリプト	85
オフホスト複製 Oracle データベースを作成するスクリプト	86
複製 Oracle データベースを終了、リカバリおよび起動するスクリプト	88
複製 Sybase ASE データベースを起動するスクリプト	90

付録 B 複製 Oracle データベースの準備

もとの実稼動データベースのテキスト形式の制御ファイル	94
制御ファイルを生成する SQL スクリプト	96
もとの実稼動データベースの初期化ファイル	97
複製 Oracle データベースの初期化ファイル	98

索引	99
----------	----

PITC ソリューション

この章では、Veritas™ FlashSnap 技術を活用した PITC (point-in-time copy) ソリューションの導入について説明します。

メモ: このマニュアルで紹介する PITC ソリューションを導入するには、対象となるすべてのシステム上に有効な Veritas FlashSnap ライセンスをインストールする必要があります。

Veritas FlashSnap には、業務上の重要なデータを管理するためのフレキシブルで効率的な機能が用意されています。Veritas FlashSnap を使うと、変動するデータのオンラインイメージをある一時点で捉えて記録することができます。このイメージを「PITC」といいます。PITC を使うと、重要なデータの可用性を維持したまま、システムのバックアップ、アップグレードおよび他の保守作業を実行できます。必要に応じて別のホストから PITC 処理を実行すると、実稼動サーバーのシステムリソースの競合を防ぐことができます。

FlashSnap は、次の 2 種類の PITC ソリューションをサポートしています。

- ボリュームレベルのソリューションは、Veritas Volume Manager の永続 FastResync 機能、ディスクグループの分割および結合機能によって実現されます。この機能は、実稼動サーバーの負荷を削減するソリューションとなります。
永続 FastResync 機能とディスクグループの分割および結合機能については、12 ページの「ボリュームスナップショットの永続 FastResync」と 14 ページの「ディスクグループの分割および結合」で説明します。
- ファイルシステムレベルのソリューションには、Veritas File System の Storage Checkpoint 機能が使われます。Storage Checkpoint は、次のようなストレージへのソリューションとして適しています。
 - ファイル数は少ないが、そのほとんどのファイルサイズが大きいという構成のファイルシステム
 - アプリケーションによるデータブロックの変更割合が少ないファイルシステム (たとえば、Web サーバーのコンテンツやデータベースなど)

- アプリケーションのテストまたはバージョン管理のために書き込み可能なコピーを複数必要とするファイルシステム

Storage Checkpoint 機能については、14 ページの「[Storage Checkpoint](#)」で説明します。

FlashSnap ライセンスを取得すると、Veritas FlashSnap Agent for *Symmetrix* もサポートされます。この機能については、15 ページの「[Veritas FlashSnap Agent for Symmetrix](#)」で説明します。

PITC ソリューションの適用

Veritas FlashSnap による PITC ソリューションを用いるのに適した状況の例を次に挙げます。

- データバックアップ - 多くの企業では、365 日 24 時間データが使用可能でなくてはなりません。重要なデータをオフラインでバックアップするために、長時間のダウンタイムを発生させるわけにはいきません。データのスナップショットを作成し、そのスナップショットからバックアップすれば、ダウンタイムを最小に抑え、処理効率に影響を与えることなく業務上の重要なアプリケーションを実行し続けることができます。
- 意思決定支援システムの分析およびレポート作成 - 意思決定支援システムの分析や業務レポート作成などには、必ずしもリアルタイムな情報が必要というわけではありません。このような処理に対しては、プライマリデータベースへのアクセス競合が発生しないように、スナップショットから作成した複製データベースを使うよう設定できます。必要な場合は、複製データベースとプライマリデータベースを短時間で再同期することができます。
- テストとトレーニング - 開発グループまたはサービスグループは、スナップショットを新しいアプリケーションのテストデータとして使えます。開発者、テスト担当者、品質管理グループなどは、スナップショットデータを実際の基準として、新しいアプリケーションの堅牢性、統合性および処理効率をテストできます。
- データベースエラーのリカバリ - 管理者やアプリケーションプログラムによって引き起こされる論理エラーによって、データベースの統合性が損なわれることがあります。Storage Checkpoint やスナップショットコピーを使ってデータベースファイルをリストアすると、テープなどのバックアップメディアからすべて修復するよりも短時間でデータベースを復旧させることができます。

メモ: クラスタ環境でハードウェア障害が発生した場合にもサービスの継続性を確保するため、PITC ソリューションは、Veritas Storage Foundation™ for Cluster File System HA または Veritas Storage Foundation HA for DB2/Oracle/Sybase の高可用性クラスタ機能と組み合わせて使えるようになっています。

PITC の導入例

ボリュームの PITC は、特定時点におけるデータベースやファイルシステムのイメージを取り込みます。そのイメージはバックアップ、意思決定支援システム、レポート、開発テストなどのアプリケーションで使えます。

また、PITC ソリューションを導入すると、オフホスト処理を使って実稼動システムの処理効率のオーバーヘッドを削減することができます。

次に示す章では、データベースやクラスタファイルシステムのボリュームの定期的なオンラインバックアップや、意思決定支援システムに使う実稼動データベースの複製を行うためにはどのように **FlashSnap** を使うかを説明します。

- [データベースのオンラインバックアップ](#)
- [クラスタファイルシステムのオフホストバックアップ](#)
- [意思決定支援システム](#)

このマニュアルでは、次の 3 種類の PITC ソリューションを考察します。

- [プライマリホストに対する PITC ソリューションの実装](#)。詳細については、16 ページの「[プライマリホストに対する PITC ソリューションの実装](#)」を参照してください。
- [オフホストに対する PITC ソリューションの実装](#)。正しく実装されれば、この種のソリューションが実稼動中のプライマリシステムの処理効率に影響を及ぼすことはほとんどありません。詳細については、19 ページの「[オフホストに対する PITC ソリューションの実装](#)」を参照してください。
- [Storage Checkpoint](#) の使用。この機能を使うと、データベースのインスタンスを過去のある時点の状態にすばやくロールバックすることができます。詳細については、71 ページの「[データベースのリカバリ](#)」を参照してください。

PITC の導入例で使われている Veritas のソフトウェア

このマニュアルでは、PITC ソリューションの導入方法を説明するため多くの例を紹介しています。Veritas FlashSnap ライセンスと共に利用することで様々な環境に必要とされる機能を提供する Veritas 製品を、次に示します。

環境	データベースサーバー	その他のアプリケーション
スタンドアロンのプライマリホスト	Veritas Storage Foundation for DB2/Oracle/Sybase	Veritas Storage Foundation
フェールオーバーが自動的に実行されないクラスタ	Veritas Storage Foundation for DB2/Oracle/Sybase	Veritas Storage Foundation for Cluster File System
フェールオーバーが自動的に実行されるクラスタ	Veritas Storage Foundation for DB2/Oracle/Sybase HA	Veritas Storage Foundation for Cluster File System HA

Veritas Quick I/O、Veritas Extension for Oracle Disk Manager (ODM)、Veritas QuickLog、Storage Checkpoint およびデータベース処理効率や管理性を向上させるための管理インターフェースといった機能を使う場合は、各データベースに対応する Veritas Storage Foundation が必要です。

Veritas Storage Foundation for Cluster File System または Veritas Storage Foundation for Cluster File System HA の Veritas Cluster Volume Manager 機能および Veritas Cluster File System 機能を使うと、クラスタ内のデータを共有できます。HA 版は Veritas Cluster Server を統合し、アプリケーションとストレージに対する自動化されたフェールオーバーを設定して、サービスの可用性を継続的に保持することができます。

メモ : Veritas Cluster File System と Cached Quick I/O および QuickLog 機能の併用はサポートされません。Cached Quick I/O、Quick I/O および QuickLog 機能は、Linux プラットフォームではまったくサポートされていません。

このマニュアルに記載されているデータベースサーバー製品は、オペレーティングシステムプラットフォームによってはサポートされていない場合があります。

導入例では次の基本コンポーネントが使われています。

- Veritas Volume Manager (VxVM) は、ディスクのストライプ化、ディスクのミラー化およびデータの可用性と処理効率向上を実現するシンプルなディスク管理サブシステムです。FlashSnap ライセンスをインストールすると、

VxVM の永続 FastResync 機能、ディスクグループの分割および結合機能を使えるようになります。

- Veritas File System (VxFS) は、業務上の重要なデータベースアプリケーションやデータ集約的な作業負荷に合わせて最適化された、高処理効率かつ高速リカバリ可能なファイルシステムです。VxFS にはオンライン管理機能が用意されており、データやシステムの可用性を維持したまま、保守作業（オンラインバックアップ、サイズ変更、ファイルシステムの変更など）を実行することができます。FlashSnap ライセンスをインストールすると、VxFS の Storage Checkpoint 機能を使えるようになります。

必要に応じて、次のクラスタコンポーネントを導入することもできます。

- Veritas Cluster Server (VCS) は、クラスタ設定のための高可用性 (HA) ソリューションとして機能します。VCS はシステムおよびアプリケーションサービスを監視し、ハードウェアまたはソフトウェアの障害が発生すると、サービスを別のクラスタノードで再起動（フェールオーバー）します。また、クラスタへのノード結合やクラスタからのノード分離など、一般的な管理タスクも実行できます。

メモ：HP-UX 環境では、MC/ServiceGuard をクラスタモニタとして設定できます。

- CVM を使うと、Veritas Volume Manager の制御下にある一連のディスクに複数のホストから同時にアクセスし、操作することができます。
- Veritas Cluster File System (CFS) を使うと、複数のクラスタノードで同一の VxFS ファイルシステムへのアクセスを共有することができます。CFS は、クラスタノード間で主に読み取りに使われるデータを共有するのに特に役立ちます。

バックアップソリューションが必要な場合は、次に示す Veritas のソフトウェアの使用をお勧めします。

- Symantec NetBackup™ DataCenter は、企業のデータセンターにおいてメインフレームクラスのデータ保護を実現します。NetBackup DataCenter を使うと、バックアップおよびリカバリのすべてを管理することができ、企業内で一貫したバックアップポリシーを実施できるようになります。オプションの NetBackup ServerFree Agent は、NetBackup DataCenter で VxVM スナップショットミラーなどのフローズンイメージデータを保護できるようにします。また、ファイバーチャネルネットワークを介して、NetBackup メディアサーバーまたはサードパーティコピーデバイスに負荷を分散しつつバックアップ処理を実行することも可能になります。
- Symantec NetBackup BusinessServer は、小規模から中規模サーバーインストールの保護を実現します。このソフトウェアは、VxVM スナップショットミラーのバックアップや、バックアップ処理のオフロードを統合的にサポー

トするものではありません。ただし、スナップショットミラーから作成したスナップショットボリュームのバックアップには使えます。

各製品のインストールと設定の詳細については、次のマニュアルを参照してください。

- 『Veritas Storage Foundation Cluster File System インストール/設定ガイド』
- 『Veritas Storage Foundation for DB2 Database Administrator's Guide』
- 『Veritas Storage Foundation for DB2 インストールガイド』
- 『Veritas Storage Foundation for Oracle Database Administrator's Guide』
- 『Veritas Storage Foundation for Oracle インストールガイド』
- 『Veritas Storage Foundation for Sybase Database Administrator's Guide』
- 『Veritas Storage Foundation for Sybase インストールガイド』
- 『Veritas Storage Foundation インストールガイド』
- 『Veritas File System 管理者ガイド』
- 『Veritas Volume Manager 管理者ガイド』
- 『Symantec NetBackup DataCenter インストールガイド』
- 『Symantec NetBackup DataCenter System Administrator's Guide』
- 『Symantec NetBackup ServerFree Agent System System Administrator's Guide』
- 『Symantec NetBackup for Oracle ServerFree Agent System Administrator's Guide』
- 『Symantec NetBackup BusinesServer スタートガイド』
- 『Symantec NetBackup BusinesServer System Administrator's Guide』

ボリュームスナップショットの永続 FastResync

Veritas Volume Manager では、ボリュームレベルでデータのスナップショットを複数作成できます。スナップショットボリュームには特定時点におけるボリュームデータのコピーが固定的に保存され、そのデータをオンラインバックアップや意思決定支援システムに活用することができます。永続 FastResync がボリュームに対して有効にされると、VxVM は FastResync マップを使って、ボリュームやスナップショット内で更新されたブロックの履歴を残します。1つのミラー内のデータが何らかの理由で更新されていない場合、そのデータはボリューム内の他のミラーと比べて古くなる、すなわち STALE 状態になります。FastResync を使うと、そのミラーに反映されていない更新処理のみを再適用してボリュームと再同期することができます。ボリュームに基づくミラーの完全再同期を実行する場合に比べて、所要時間を大幅に短縮できます。

スナップショットボリュームがもとのボリュームに再接続されると、永続 **FastResync** はスナップショットデータをただちに更新し再利用可能な状態にします。永続 **FastResync** はディスク領域上に **FastResync** マップを割り当てるため、システムやクラスタがクラッシュしても消失しません。プライベートディスクグループ内のボリュームに対して永続 **FastResync** が有効にされると、ホストの再ブート後も更新分の再同期が実行されます。

永続 **FastResync** は、ボリュームとそのスナップショットボリュームの関係を、他のディスクグループへの移動後も追跡することができます。ディスクグループの再結合後は、永続 **FastResync** によってスナップショットプレックスを短時間で再同期できます。

詳細については、『**Veritas Volume Manager 管理者ガイド**』を参照してください。

インスタントボリュームスナップショット

従来の **VxVM** には、サードミラータイプのボリュームスナップショットを作成する機能が搭載されていました。サードミラーという名称はミラーボリュームに新たなプレックスを付加する実装方法に由来しており、サードミラー（スナップショットプレックス）をボリュームのもとのプレックスと同期させた後にスナップショットボリュームとして切断し、バックアップアプリケーションや意思決定支援アプリケーションで使える点を特長とします。スナップショットモデルの拡張により、複数のプレックスによるスナップショットボリュームの構成、スナップショットボリュームプレックスの一部の再接続、システムやクラスタの再ブート後の **FastResync** の維持が可能になりました。

VxVM のリリース 4.0 では、従来のサードミラースナップショットを上回る利点を備えたインスタントスナップショットが導入されました。インスタントスナップショットのメリットとしては、即時使用や高速更新が可能であること、設定と管理が容易であることなどが挙げられます。フルサイズインスタントスナップショットは、もとのボリュームと同サイズである点でサードミラースナップショットと類似しています。

領域最適化インスタントスナップショットはもとのボリュームの変更部分のみをストレージキャッシュに記録するため、フルサイズスナップショットに比べて必要領域が少なくなります。もとのボリュームに対する書き込みが発生すると、**VxVM** は書き込みをコミットする前にそのデータをキャッシュに保存します。

詳細については、『**Veritas Volume Manager 管理者ガイド**』を参照してください。

ディスクグループの分割および結合

1 つ以上のボリューム、スナップショットボリュームなどを別個のディスクグループに分割し、デポートすることを可能にする機能です。この処理を実行すると、オフホスト処理専用の別のホストにインポートすることができます。このホストはクラスタのメンバーである必要はありませんが、ボリュームが設定されているディスクにアクセスできる必要があります。このディスクグループは、後でデポートして再インポートすることにより、もとのディスクグループや別のディスクグループに結合することができます。

メモ: 領域最適化インスタントスナップショットにはもとのボリュームの変更部分に関する情報のみが記録されるため、別のディスクグループに移動することはできません。したがって、このマニュアルで説明するオフホスト処理アプリケーションには適していません。

フルサイズインスタントスナップショットを別のディスクグループに移動し、ホストからデポートする場合は、スナップショットの内容をもとのボリュームの不変部分と完全に同期させておく必要があります。

詳細については、『Veritas Volume Manager 管理者ガイド』を参照してください。

Storage Checkpoint

Storage Checkpoint は、特定時点におけるファイルシステムの永続イメージです。**Storage Checkpoint** は、コピーオンライト技術を使って、前回の **Storage Checkpoint** の作成後に変更されたファイルシステムブロックのみを特定し記録することにより、I/O オーバーヘッドを抑えます。**Storage Checkpoint** の重要な機能は次のとおりです。

- **Storage Checkpoint** は、システムに再ブートやクラッシュが発生しても、消失することはありません。
- **Storage Checkpoint** が作成されたときに対象ファイルシステム上にユーザーデータが存在している場合、**Storage Checkpoint** はファイルシステムのメタデータおよびディレクトリ階層に加えユーザーデータも保存します。
- マウントされたファイルシステムの **Storage Checkpoint** 作成後も、**Storage Checkpoint** のイメージに影響を与えずに、ファイルシステムのファイルを作成、削除および更新できます。
- ファイルシステムスナップショットとは異なり、**Storage Checkpoint** は書き込み可能としてマウントすることができます。
- ディスク領域の使用量を最小限に抑えるため、**Storage Checkpoint** はファイルシステム内の空き領域を使います。

各種データベース向けの Veritas Storage Foundation で提供されている Storage Checkpoint および Storage Rollback 機能は、データベースの破壊、ファイルの消失、表領域の削除などの論理エラーからデータベースを高速にリカバリします。データベースの連続的な Storage Checkpoint をマウントしてエラーを検出し、問題が発生する前の Storage Checkpoint にデータベースをロールバックすることができます。詳細については、71 ページの「[データベースのリカバリ](#)」および『Veritas Storage Foundation 管理者ガイド』を参照してください。

Symantec NetBackup for Oracle Advanced BLI Agent を利用することにより、Storage Checkpoint を使って、Oracle データベースのバックアップのスピードを向上させることができます。詳細については、『Symantec NetBackup for Oracle Advanced BLI Agent System Administrator's Guide』を参照してください。

Storage Checkpoint の実装についての詳細は、『Veritas File System 管理者ガイド』を参照してください。

Veritas FlashSnap Agent for Symmetrix

EMC 社の EMC TimeFinder は、業務を中断せずに標準デバイスはオンライン状態でアクセスできる状態に維持したまま、EMC Symmetrix デバイスのコピーを作成して使えるソリューションです。BCV (Business Continuance Volume) デバイスでは、STD (Symmetrix standard) デバイスのコピーが保存されているため冗長性が確保されます。BCV ミラーを一時的に切断することにより、BCV を使ってバックアップやテストなどの管理操作を実行することができます。

Veritas FlashSnap Agent for Symmetrix には、EMC TimeFinder を Symmetrix STD で作成された VxFS ファイルシステムおよび VxVM のディスクグループやボリュームと組み合わせ、分割およびリストア操作に使うためのコマンドが用意されています。

Veritas FlashSnap Agent for Symmetrix のコマンドを使って次の操作を行うことができます。

- ディスクグループと BCV ディスクグループ、またはディスクグループ内の Symmetrix STD デバイスと同一の BCV デバイスを関連付ける。
- TimeFinder を開始してディスクグループ内の Symmetrix STD デバイスをミラー化する。
- Symmetrix STD デバイスと BCV デバイスを分割し、BCV デバイ스에複製ボリュームを作成する。作成した BCV ボリュームは、バックアップやテストなどの管理操作に使えます。
- STD デバイスと BCV デバイスの再接続および再同期を行う。デバイスは STD コピーから再ミラー化するか、BCV コピーから復元することができます。
- STD デバイスを BCV デバイスから切断する。

メモ : Veritas FlashSnap Agent for *Symmetrix* は Veritas Storage Foundation for *Oracle* と一緒に使うことができます。しかし、DB2 または Sybase との使用は現在できません。

EMC TimeFinder を使うには、EMC 社から有効な SYMCLI ライセンスキーを手する必要があります。

Veritas Cluster Server Agents for Veritas FlashSnap Agent for *Symmetrix* は Veritas Cluster Server のアドオン製品であり、これを使うことにより FlashSnap Agent for *Symmetrix* における操作の自動リカバリが有効になります。

詳細については、VRTSfasdc パッケージと一緒にインストールされる次のマニュアルを参照してください。

- 『Veritas FlashSnap Agent for *Symmetrix* インストールガイド』
- 『Veritas FlashSnap Agent for *Symmetrix* 管理者ガイド』
- 『Veritas Cluster Server Agents for Veritas FlashSnap Agent for *Symmetrix* インストール / 設定ガイド』

プライマリホストに対する PITC ソリューションの実装

図 1-1 は、プライマリホストでアプリケーションを設定するために必要な手順を示します。ディスクグループの分割および結合機能は使いません。処理はすべて同じディスクグループ内で実行されるため、ディスクの競合を回避する場合を除き、スナップショットの内容ともとのボリュームの同期は必要ありません。スナップショットの作成と更新は、ほぼ即時に完了します。

図 1-1 プライマリホストに対する PITC ソリューション実装のための
 スナップショットおよび FastResync の使用

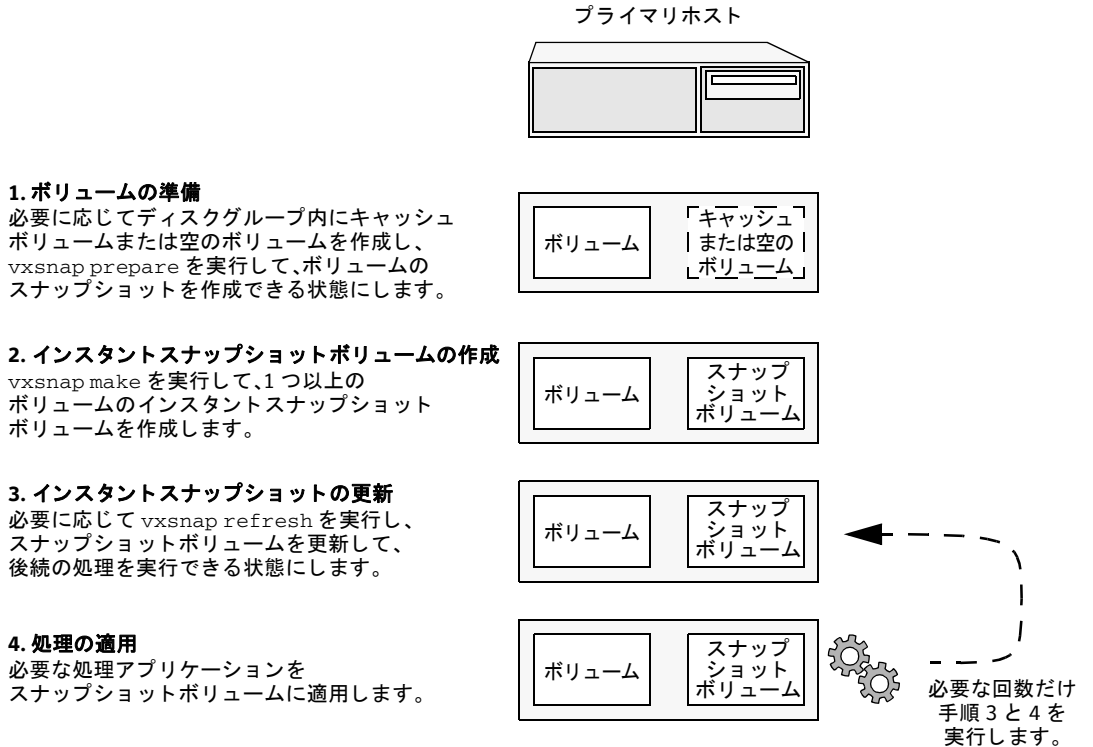
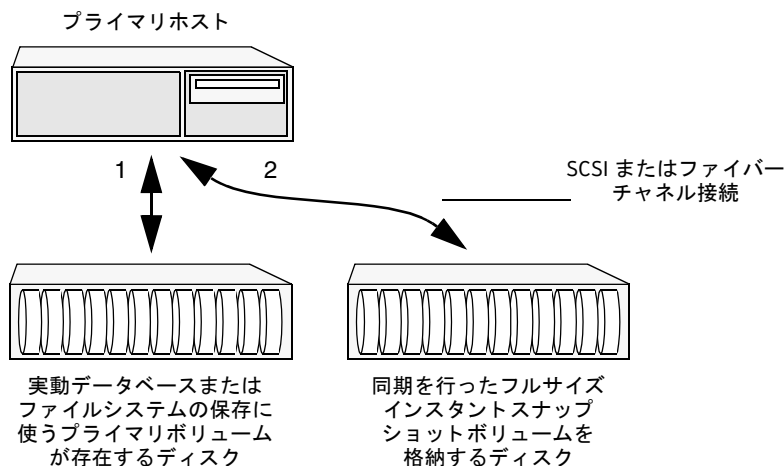


図 1-2 は、プライマリホストにソリューションを導入したうえでディスクの競合を回避するための推奨事例です。

図 1-2 プライマリホストに対する PITC ソリューションの実装



この設定では、別々のコントローラからの個別のパス（図中の 1 および 2）をそれぞれプライマリボリューム用ディスクとスナップショットボリューム用ディスクに設定することをお勧めします。この設定によりディスクアクセスの競合は回避されますが、処理アプリケーション実行中はプライマリホストの CPU、メモリおよび I/O リソースにより大きな負荷がかかります。

メモ：領域最適化インスタントスナップショットまたは同期のとれていないフルサイズインスタントスナップショットの場合は、このように I/O 経路を分離することはできません。これらのスナップショットに格納されている内容はもとのボリュームの変更部分だけであり、不変部分に存在するデータにアプリケーションがアクセスした場合、そのデータはもとのボリュームから読み取られるためです。

オフホストに対する PITC ソリューションの実装

図 1-3 に示すように、スナップショットボリュームを運用系以外のオフホストで使うと、プライマリホストにおけるデータベース実行などの主要業務が、CPU と I/O を集中的に使う処理（オンラインバックアップや意思決定支援システム等）によって処理効率を低下させられることはありません。また、プライマリボリュームのディスクとは別のホストコントローラに接続されているディスクにスナップショットボリュームを配置すると、プライマリホストでの I/O リソースの競合を回避できます。このソリューションを導入するには、次の図に示すパス 1 およびパス 2 を個別のコントローラに接続する必要があります。

図 1-3 オフホスト PITC ソリューションの実装例

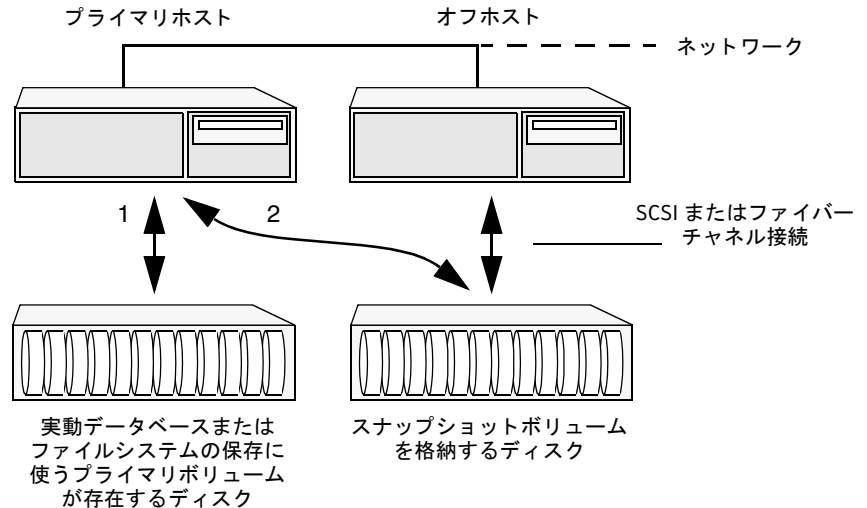


図 1-4 には、プライマリホストが 4 つのファイバーチャネルコントローラを使うテクノロジーで接続を実現する例が示されています。この構成では冗長ループアクセスを使って、システムとディスクアレイ間のコンポーネントで発生する可能性のある障害に対処します。

メモ: オペレーティングシステムによっては、コントローラ名が次に示す例とは異なる場合があります。

図 1-4 冗長ループアクセスを使ったオフホスト処理の接続例

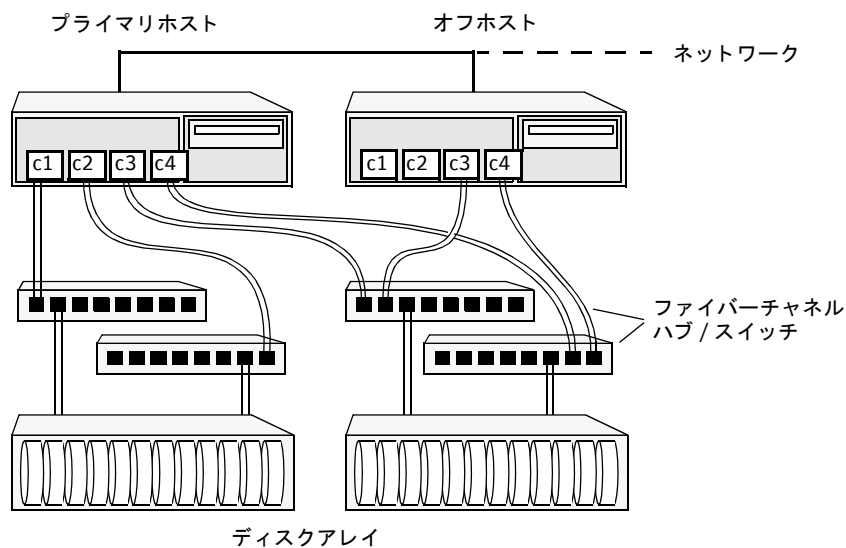
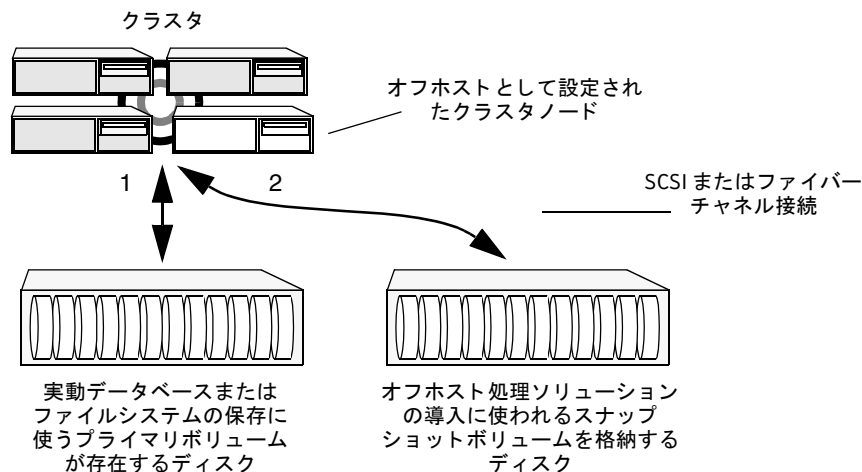


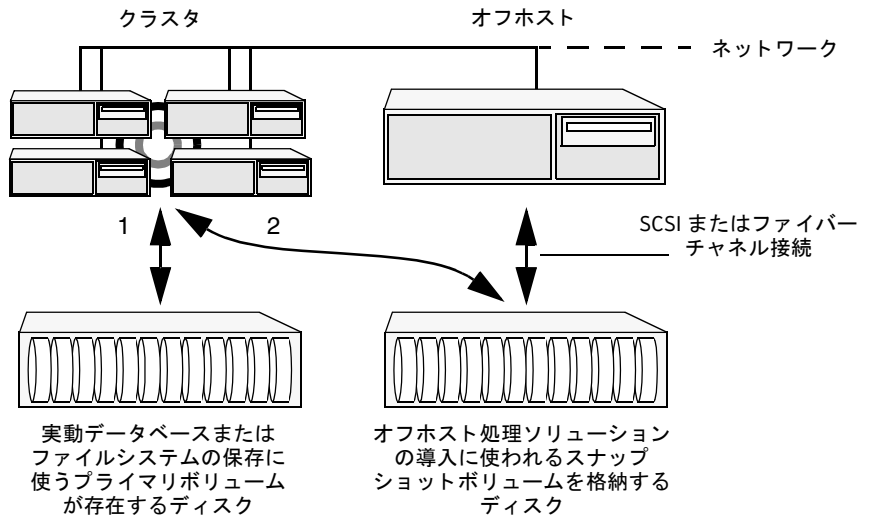
図 1-5 は、クラスタノードの 1 つを代替ノードとして設定し、クラスタ内でオフホスト処理を実現する方法を示します。

図 1-5 クラスタノードを使用したオフホスト PITC ソリューションの実装例



この他に、代替ノードをクラスタにネットワーク接続されている別システム上に構築することもできます。ただしその場合、代替ノードはクラスタノードではなく、クラスタのプライベートネットワークには接続されません。この設定は、[図 1-6](#) に示されています。

図 1-6 クラスタ外に配置したオフホストを使用したオフホスト PITC ソリューションの実装例

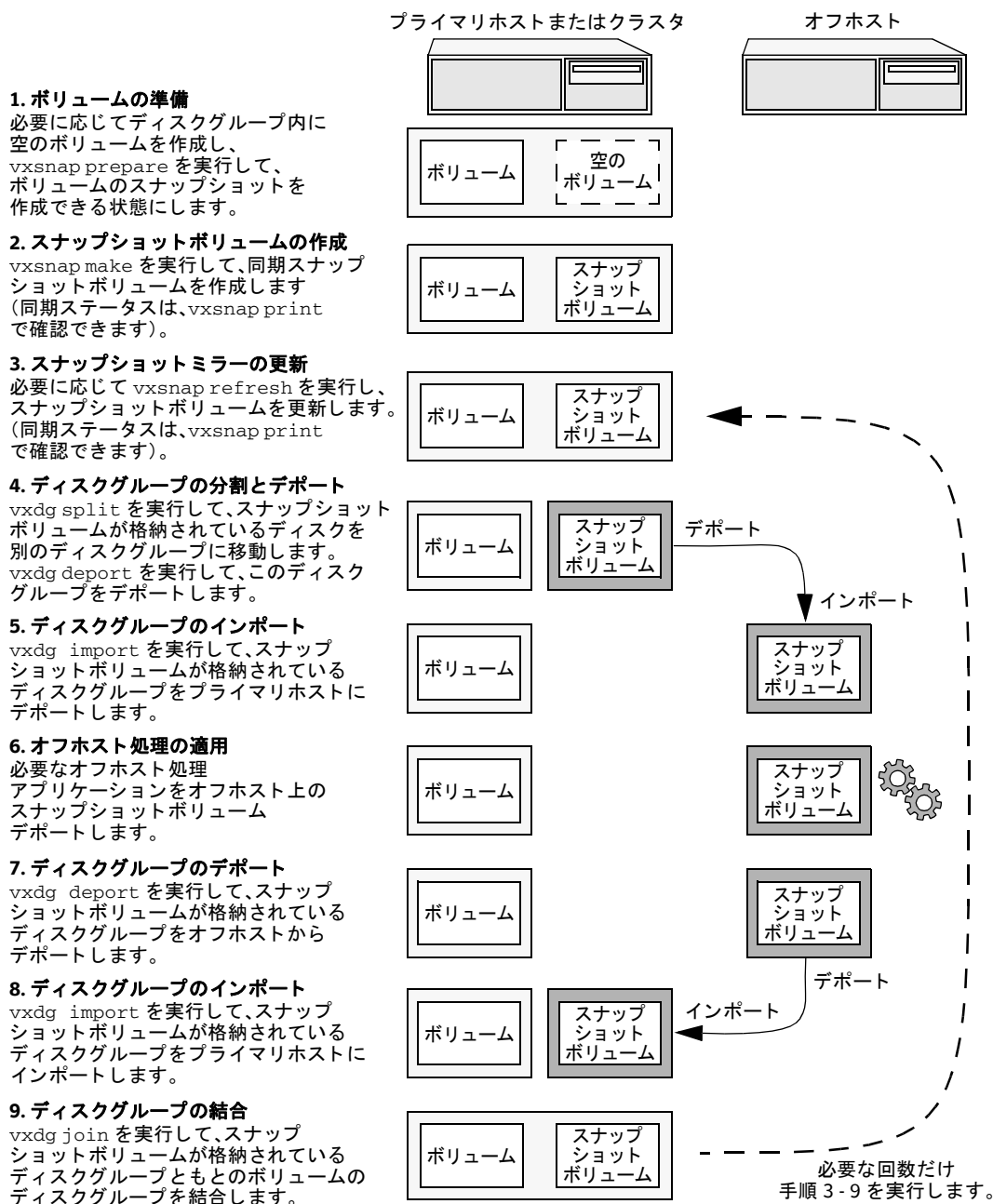


メモ: このマニュアルで取り上げるオフホスト処理の導入例では、クラスタ外に配置したオフホストがバックアップや意思決定支援システム専用に使われていることを前提にしています。クラスタについては、クラスタのメンバーではないオフホストのほうが設定しやすい場合があります。

[図 1-7](#) は、プライマリホストでアプリケーションを設定するために必要な手順を示します。スナップショットボリュームを分割して、オフホストにインポートされた別のディスクグループに結合するには、ディスクグループの分割および結合を使います。

メモ: スナップショットボリュームは別のディスクグループに移動してから別のホストにインポートするため、スナップショットボリュームの内容をあらかじめ親ボリュームと同期させておく必要があります。スナップショットボリュームを再インポートする場合、もとのボリュームに基づくスナップショットボリュームの内容の更新は **FastResync** により高速化されます。

図 1-7 オフホスト処理ソリューションの実装



ボリュームスナップショットのデータ整合性

ボリュームスナップショットは、特定時点でボリューム内に存在していたデータを表します。したがって、ボリューム上のファイルシステムのキャッシュデータや、ファイルシステム内のファイルを開いているアプリケーション（データベースなど）のキャッシュデータは、VxVM では認識されません。fsgen usetype 属性のボリュームに対し、Veritas File System (VxFS) が構成されている場合、ファイルシステムメタデータのインテントログによりバックアップ対象のファイルシステムの内部整合性が保証されます。その他のタイプのファイルシステムの場合、ファイルシステムのインテントログ機能によっては、メモリ内のデータとスナップショットイメージ内のデータの間には不整合が発生する可能性があります。

データベースでは、適切な機構を追加的に使って、ボリュームスナップショットの作成時に表領域データの一貫性を確保する必要があります。最近のデータベースソフトウェアの多くは、ファイルシステムの I/O を一時的に停止する機能を備えています。この操作の実行方法は、このマニュアルに記載している例の中で説明しています。また、ファイルシステム内の通常のファイルは、様々なアプリケーションで開かれることがあります。そのファイルデータの完全な整合性を確保するには、アプリケーションを停止し、ファイルシステムを一時的にマウント解除する以外に方法はありません。通常、整合性の確保が重要になるのは、スナップショットの作成時に使われていなかったファイルデータのみです。

スナップショットの再同期についてのオプション

共有ディスクグループのもののボリュームにスナップショットボリュームを再結合する場合、ボリューム内のデータの再同期について 2 つの選択肢があります。

- もとのボリュームに基づいてスナップショットを再同期する - スナップショットの作成後に変更されたプライマリボリュームのデータを使ってスナップショットを更新します。再同期後は、再びバックアップや意思決定支援システムのためのスナップショットを作成できる状態になります。
- スナップショットに基づいてボリュームを再同期する - スナップショットの作成後に変更されたスナップショットボリュームのデータを使ってもとのボリュームを更新します。この方法は、壊れたデータベースやファイルシステムのリストア、実稼動ソフトウェアをアップグレードする場合などに有効です。バックアップメディアからの完全リストアなどの他の方法よりは一般的に短時間で済みます。

インスタントスナップ ショット作成のための ボリューム設定

この章では、インスタントスナップショットを作成するためのボリュームの準備について説明します。対象となるのは、バックアップするボリューム、意思決定支援やレポート作成に使うボリュームなどです。

スナップショットボリュームをオフホスト処理のために別のホストに移動することなく、同一ホスト上で使う場合は、フルサイズインスタントスナップショットの代わりに領域最適化インスタントスナップショットを使うことができます。アプリケーションによって違いはありますが、領域最適化スナップショットに必要なディスク領域は通常、フルサイズインスタントスナップショットの10%程度です。

インスタントスナップショットおよびFastResyncの管理について詳しくは、『Veritas Volume Manager 管理者ガイド』を参照してください。

表 2-1 に、バックアップ、意思決定支援システムおよびデータベースエラーリカバリを実行するにあたってスナップショットミラーを作成する必要があるボリュームをまとめます。

表 2-1 スナップショットミラーの作成

PITC (Point-in-time copy) アプリケーション	スナップショットミラーを作成する必要があるボリュームに含まれるファイルシステム
データベースのオンラインバックアップ	バックアップするデータベースデータファイルを格納している VxFS ファイルシステム
クラスタファイルシステムのオフホストバックアップ	バックアップする VxFS クラスタファイルシステム

表 2-1 スナップショットミラーの作成

PITC (Point-in-time copy) アプリケーション	スナップショットミラーを作成する必要があるボリュームに含まれるファイルシステム
意思決定支援システム	複製するデータベースデータファイルを格納する VxFS ファイルシステム

注意: データの一貫性を保つため、1つの PITC を利用したアプリケーションで使ったスナップショットを別のアプリケーションで再使用することは避けてください。複数のアプリケーションに対してスナップショットミラーを作成するときに、それぞれの PITC アプリケーション専用のスナップショットミラーを最低 1 つ用意してください。

VxVM 4.0 のリリースより前に作成された既存ボリュームが、スナップショットプレックス、スナップショットボリュームまたは専用の DRL ログを保有している場合は、『Veritas Volume Manager 管理者ガイド』の「ボリュームの管理」の「バージョン 20 の DCO を使うための既存のボリュームのアップグレード」に記載されている手順に従ってください。以下に示す手順は、スナップショットプレックス、スナップショットボリューム、DRL ログのいずれもボリュームに存在していないことを前提にしています。

その他の準備作業

作成するスナップショットのタイプによっては、その他の準備作業も必要になります。

フルサイズインスタントスナップショットは、次の 2 つの方法で作成できます。

- 1 つ以上のスペアプレックスをもとのボリュームから切り離し、必要な冗長性を備えたスナップショットボリュームを形成する方法。切り離すプレックスは SNAPDONE 状態である必要があります（ここでは説明しませんが、ACTIVE 状態のボリュームのプレックスも切り離すことができます。詳しくは、『Veritas Volume Manager 管理者ガイド』の「ボリュームスナップショットの管理」の章を参照してください）。
- 32 ページの「フルサイズインスタントスナップショットに使うボリュームの作成」の説明に従って事前に用意した空のボリュームを使う方法。

キャッシュを共有する領域最適化インスタントスナップショットを作成する場合は、スナップショットを作成する前にキャッシュを設定する必要があります。詳細については、33 ページの「共有キャッシュオブジェクトの作成」を参照してください。

それぞれの領域最適化インスタントスナップショットに専用のキャッシュを割り当てる場合は、スナップショットの作成と同時にキャッシュを設定できます。この場合、特別な準備作業は必要ありません。

メモ: このマニュアルに記載しているオフホスト処理ソリューションには、フルサイズスナップショットが必要です。

インスタントスナップショット操作の対象となるボリュームの準備

インスタントスナップショット操作を実行するためのボリュームの準備として、まず、バージョン 20 のデータ変更オブジェクト (DCO) および DCO ボリュームをそのボリュームに関連付ける必要があります。

バージョン 20 の DCO オブジェクトと DCO ボリュームを既存のボリュームに追加するには、次の手順を実行します。

- 1 対象となる既存のボリュームを含むディスクグループが、最低でもバージョン 110 にアップグレードされていることを確認します。ディスクグループのバージョンを確認するには、次のコマンドを使います。

```
# vxprint -l diskgroup | egrep 'version:'
```

ディスクグループをアップグレードするには、次のコマンドを実行します。

```
# vxdg upgrade diskgroup
```

- 2 次のコマンドを使って、バージョン 20 の DCO および DCO ボリュームを対象のボリュームに追加します。

```
# vxsnap [-g diskgroup] prepare volume [ndcomirs=number] \  
[regionsize=size] [alloc=storage_attribute[,...]]
```

ndcomirs 属性には、DCO ボリュームに作成する DCO ブレックスの数を指定します。ボリューム内に存在しているデータブレックスやスナップショットブレックスと同数の DCO ブレックスを設定することをお勧めします。

DCO ブレックスは、次にスナップショットブレックスから作成するスナップショットボリュームに DCO ボリュームを設定するのに使われます。たとえば、3 つのデータブレックスと 2 つのスナップショットブレックスを持つボリュームの場合は、ndcomirs=5 と指定します。

regionsize 属性の値は、追跡の対象となるボリューム内の領域のサイズを表します。変更マップにビットを設定すると、領域への書き込みが追跡されます。デフォルト値は 64k (64 KB) です。値を小さくすると変更マップに必要なディスク領域が増えますが、細分化すればするほど再同期が速くなります。

vxassist 形式のストレージ属性を指定して、DCO ボリュームのブレックスを配置できるディスクと配置できないディスクを定義することもできます。

メモ: `vxsnap prepare` コマンドを実行すると、ボリュームの永続 `FastResync` が自動的に有効になります。永続 `FastResync` が有効になっているボリュームからスナップショットを生成した場合は、そのスナップショットでも永続 `FastResync` が自動的に設定されます。

RAID 5 ボリュームは、インスタントスナップショットおよび永続 `FastResync` の使用が可能な階層化ボリュームに変換されます。

デフォルトでは、新形式の DCO ボリューム 1 つに格納されるマップ数は 32 になります。このマップ数では足りない場合は、`vxsnap addmap` を実行してマップを追加します。このコマンドの詳細については、`vxsnap (1M)` マニュアルページを参照してください。

- 3 既存のプレックスを切り離すことによりスナップショットボリュームを作成する場合は、次のコマンドを使ってボリュームにスナップショットミラーを追加します。

```
# vxsnap [-b] [-g diskgroup] addmir volume [nmirror=N] \  
[alloc=storage_attribute[,...]]
```

`nmirror` 属性を使ってミラー数を指定しない限り、追加されるスナップショットプレックスは 1 つになります。通常、バックアップに必要なプレックスは 1 つのみです。ミラーは、完全に同期化されるまで `SNAPATT` 状態のままとなります。`-b` オプションを使うと、同期処理をバックグラウンドで実行できます。同期処理が終了すると、ミラーの状態は `SNAPDONE` になります。

たとえば、ディスク `mydg10` および `mydg11` 上のボリューム `vo11` に 2 つのミラーを追加するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxsnap -g mydg addmir vo11 nmirror=2 alloc=mydg10,mydg11
```

メモ: 適切に準備した空のボリュームを使ってフルサイズスナップショットボリュームを作成する (32 ページの「[フルサイズインスタントスナップショットに使うボリュームの作成](#)」を参照) 場合や、キャッシュを使う領域最適化スナップショットを作成する (33 ページの「[共有キャッシュオブジェクトの作成](#)」を参照) 場合は、この手順は実行しないでください。

ボリュームとそのスナップショットを格納しているディスクを別のディスクグループに移動する場合は、DCO プレックスを格納しているディスクも一緒に移動できるかどうかを確認する必要があります。ストレージ属性を使うと、DCO プレックスを配置するディスクを指定できます (ボリュームで `DRL (Dirty Region Logging)` を使わない場合は、ボリュームが設定されているのと同じディスクを指定できます。ただし、そのディスクに使用可能な領域が存在することが前提となります)。たとえばボリューム `myvol` に、`disk05` および `disk06` 上のプレックスから成る DCO オブジェクトおよび DCO ボリュームを追加し、32 KB の単位領域サイズを設定するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxsnap -g mydg prepare myvol ndcomirs=2 regionsize=32k \
alloc=disk05,disk06
```

必要に応じて、`vxassist move` コマンドを使って、DCO プレックスを別のディスクに再配置できます。たとえば、ボリューム `vol1` の DCO ボリュームのプレックスを `disk03` と `disk04` から `disk07` と `disk08` に移動するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxassist -g mydg move vol1_dc1 !disk03 !disk04 disk07 \
disk08
```

ボリュームに関連付けられた DCO オブジェクトと DCO ボリュームの詳細を表示するには、`vxprint` コマンドを使います。zoo という名前のボリュームの `vxprint -vh` 出力例を次に示します（説明の簡略化のために TUTILO 列と PUTILO 列は省略されています）。

タイプ (TY	名前 NAME	関連付け ASSOC	カーネル状態 KSTATE	サイズ LENGTH	オフセット PLOFFS	状態 STATE)
...						
v	zoo	fsgen	ENABLED	1024	-	ACTIVE
pl	zoo-01	zoo	ENABLED	1024	-	ACTIVE
sd	disk01-01	zoo-01	ENABLED	1024	0	-
pl	foo-02	zoo	ENABLED	1024	-	ACTIVE
sd	disk02-01	zoo-02	ENABLED	1024	0	-
dc	zoo_dco	zoo	-	-	-	-
v	zoo_dc1	gen	ENABLED	132	-	ACTIVE
pl	zoo_dc1-01	zoo_dc1	ENABLED	132	-	ACTIVE
sd	disk03-01	zoo_dc1-01	ENABLED	132	0	-
pl	zoo_dc1-02	zoo_dc1	ENABLED	132	-	ACTIVE
sd	disk 04-01	zoo_dc1-02	ENABLED	132	0	-

この出力では、DCO オブジェクトは `zoo_dco`、DCO ボリュームは `zoo_dc1-01` と `zoo_dc1-02` の 2 つのプレックスを所有する `zoo_dc1` として示されています。

詳細については、30 ページの「[DCO プレックスの配置に関する特記事項](#)」および `vxassist` (1M) と `vxsnap` (1M) のマニュアルページを参照してください。

DCO プレックスの配置に関する特記事項

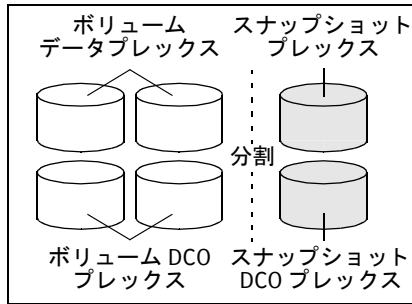
`vxassist` コマンドまたは VEA (Veritas Enterprise Administrator) を使ってボリュームとその DCO を作成したり、`vxsnap prepare` コマンドを使ってボリュームに DCO を追加した場合、DCO プレックスは自動的に親ボリュームのデータプレックスとは異なるディスク上に配置されます。以前のリリースでは、バージョン 0 の DCO プレックスは、ディスクグループの分割または移動操作を実行する際の利便性を高めるため、データプレックスと同じディスク上に配置されていました。VxVM 4.0 以上のリリースのバージョン 20 の DCO の場合は、永続 FastResync に加えて DRL (Dirty Region Logging) もサポートしているため、DCO プレックスはデータプレックスと切り離しておくことをお勧めします。これにより、ボリュームに対する I/O の処理効率が向上し、DRL ログに障害許容力が備わります。

`vxsnap prepare` コマンドを使って DCO を設定した場合は、親ボリュームの移動時に、DCO ボリュームのプレックスを含むディスクが親ボリュームに付随しているかどうかを確認する必要があります。`vxprint` コマンドを使って、ボリュームに関連付けられている DCO ボリュームの設定情報を確認してください。

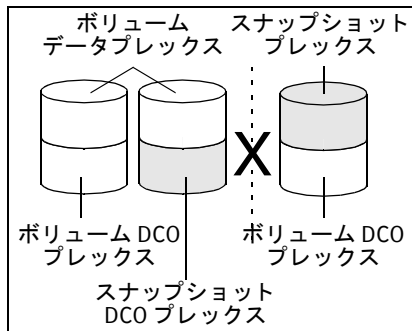
図 2-1 に、DCO プレックスの位置が原因でディスクグループを分割できないケースを示します。

DCO プレックスの再配置の詳細については、27 ページの「[インスタントスナップショット操作の対象となるボリュームの準備](#)」を参照してください。

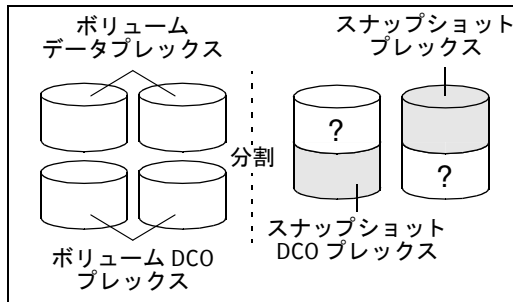
図 2-1 分割できるディスクグループと分割できないディスクグループの例



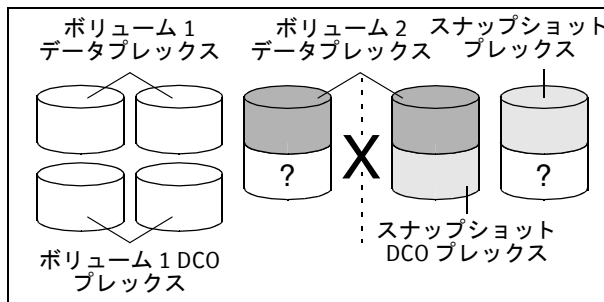
DCO ブックスが専用のディスク上にあり、ボリュームデータを含むディスクに付随して移動できるため、このディスクグループは分割できません。



DCO ブックスをボリュームに付随して移動できないため、このディスクグループは分割できません。1つの解決策は、DCO ブックスを再配置することです。この例では、再配置が必要な DCO ブックスをスワップする際に、ディスクグループ内の別のディスクを媒介として使います。あるいは、DRL の処理効率と障害許容力を向上させるために、DCO ブックスを専用のディスクに割り当てます。



DCO ブックスをボリュームに付随して移動できるため、このディスクグループは分割できます。ただし、「?」マークの付いたディスク部分のデータも同時に移動されるため、あまり望ましくありません。



このディスクグループを分割するとボリューム 2 のデータブックスを格納しているディスクが切り離されるため、このディスクグループは分割できません。考えられる解決策は、スナップショット ブックスを格納しているディスク、または移動できる別の適切なディスクにスナップショット DCO ブックスを再配置することです。

フルサイズインスタントスナップショットに使う ボリュームの作成

もとのボリュームにスペアブックスが存在しない場合は、必要なレベルの冗長性を備え、かつサイズと領域サイズがもとのボリュームと一致する空のボリュームをインスタントスナップショットに使うことができます。

フルサイズインスタントスナップショットに使う空のボリュームを作成するには、次の手順を実行します。

- 1 もとのボリュームに対して `vxprint` コマンドを実行し、スナップショットボリュームに必要なサイズを検索します。

```
# LEN=vxprint [-g diskgroup] -F%len volume
```

メモ:以降の手順に示すコマンドは、`sh`、`ksh`、`bash`などの Bourne シェルを使っていることを前提にしています。その他のシェル (`csh` や `tcsh` など)を使う場合は、シェルに合わせてコマンドを修正する必要があります。

- 2 もとのボリュームに対して `vxprint` コマンドを実行し、DCO ボリュームの名前を確認します。

```
# DCONAME=vxprint [-g diskgroup] -F%dco_name volume
```

- 3 DCO ボリュームに対して `vxprint` コマンドを実行し、その領域サイズ (ブロック数)を確認します。

```
# RSZ=vxprint [-g diskgroup] -F%regionsz $DCONAME
```

- 4 `vxassist` コマンドを使って、必要なサイズと冗長性を備えたボリューム `snapvol` と、適切な領域サイズを持つバージョン 20 の DCO ボリュームを作成します。

```
# vxassist [-g diskgroup] make snapvol $LEN \  
[layout=mirror nmirror=number] logtype=dco dnl=no \  
dconversion=20 \[ndcomirror=number] regionsz=$RSZ \  
init=active [storage_attributes]
```

DCO ミラーの数 (`ndcomirror`) は、ボリューム内のミラー数 (`nmirror`) と同数にします。 `init=active` 属性を指定すると、ボリュームがただちに使用可能になります。ストレージ属性は、ボリュームを配置するディスクを指定する場合に使います。

スナップショットボリュームと DCO ボリュームを1つの手順で作成するのではなく、まずボリュームを作成し、そのボリュームを対象としてインスタントスナップショット操作のための準備を行う場合は、次のコマンドを実行します。

```
# vxassist [-g diskgroup] make snapvol $LEN \  
[layout=mirror nmirror=number] init=active \  
[storage_attributes]  
# vxsnap [-g diskgroup] prepare snapvol [ndcomirs=number] \  
regionsize=$RSZ [storage_attributes]
```


共有キャッシュオブジェクトの作成

ディスクグループ内のボリュームについて複数の領域最適化インスタントスナップショットを作成する必要がある場合は、スナップショットごとに別個のキャッシュオブジェクトを作成するよりも、1つの共有キャッシュオブジェクトをディスクグループ内に作成したほうが便利です。

共有キャッシュオブジェクトを作成するには、次の手順を実行します。

- 1 キャッシュオブジェクトの基盤となるキャッシュボリュームに適用する特性を決定します。

- キャッシュボリュームにはスナップショットの更新の合間に発生した親ボリュームの変更が記録されるため、それに見合ったサイズが必要です。更新間隔が 24 時間の場合の推奨値は、親ボリュームの合計サイズの 10% です。
- キャッシュボリュームに冗長性が必要な場合は、ミラー化を行う必要があります。キャッシュボリュームをミラー化すると、必要な領域がミラー数に比例して増大します。
- キャッシュボリュームをミラー化する場合は、ミラーと同数以上のディスク上に領域が必要になります。親ボリュームと同じディスクは使えません。また、重要なボリュームの I/O 処理効率に影響を与えたり、ディスクグループの分割および結合の操作を妨げることのないよう、適切なディスクを選択する必要があります。

- 2 特性を決定したら、vxassist コマンドを使って、キャッシュボリュームに使うボリュームを作成します。次の例は、ディスク mydg16 と mydg17 を使ってディスクグループ mydg 内に 1 GB のキャッシュボリューム cachevol を作成し、そのキャッシュボリュームをミラー化する方法を示しています。

```
# vxassist -g mydg make cachevol 1g layout=mirror \  
init=active mydg16 mydg17
```

属性 init=active を指定して、キャッシュボリュームをただちに使えるようにしています。

- 3 vxmake cache コマンドを使って、前の手順で作成したキャッシュボリュームの上にキャッシュオブジェクトを作成します。

```
# vxmake [-g diskgroup] cache cache_object \  
cachevolname=volume [regionsize=size] [autogrow=on] \  
[highwatermark=hwmk] [autogrowby=agbvalue] \  
[maxautogrow=maxagbvalue]
```

領域サイズ regionsize を指定する場合は、16 KB (16k) 以上の 2 の累乗の値にする必要があります。この値を指定しなかった場合、キャッシュの領域サイズは 64 KB に設定されます。

メモ: キャッシュを共有する領域最適化スナップショットの領域サイズは、キャッシュに設定した領域サイズと同サイズかまたはその整数倍にする必要があります。また、もとのボリュームの領域サイズがキャッシュの領域サイズより小さいと、スナップショットの作成は失敗します。

キャッシュのサイズが必要に応じて拡張されるようにするには、`autogrow=on` と指定します。特に指定しない限り、キャッシュの自動拡張機能は無効になっています。

次の例では、キャッシュボリューム `cachevol` の上にキャッシュオブジェクト `cobjmydg` を作成し、キャッシュの領域サイズを `32 KB` に設定して、自動拡張機能を有効にしています。

```
# vxmake -g mydg cache cobjmydg cachevolname=cachevol \  
    regionsize=32k autogrow=on
```

- 4 キャッシュオブジェクトの作成が完了したら、次のコマンドを使ってキャッシュオブジェクトを有効にします。

```
# vxcache [-g diskgroup] start cache_object
```

たとえば、キャッシュオブジェクト `cobjmydg` を起動するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxcache -g mydg start cobjmydg
```

autogrow 属性のチューニング

自動拡張機能が有効な場合、VxVM キャッシュデーモン (`vxcached`) によるキャッシュ管理の動作は、`highwatermark`、`autogrowby` および `maxautogrow` 属性によって決まります。

- キャッシュ使用率が高水準値 `highwatermark` (デフォルト値は **90%**) に達し、新たに必要となるキャッシュサイズが `maxautogrow` の値 (デフォルト値はキャッシュボリュームサイズの **2 倍** のブロック数) を超えない場合、`vxcached` は `autogrowby` の値 (デフォルト値はキャッシュボリュームサイズの **20%** のブロック数) の分だけキャッシュボリュームのサイズを拡張します。
- キャッシュ使用率が高水準値に達し、新たに必要となるキャッシュサイズが `maxautogrow` の値を超える場合、`vxcached` はキャッシュ内の最も古いスナップショットを削除します。経過日数の同じスナップショットが複数存在する場合は、サイズが最大のものが削除されます。

自動拡張機能が無効な場合

- キャッシュ使用率が高水準値に達すると、`vxcached` はキャッシュ内の最も古いスナップショットを削除します。経過日数の同じスナップショットが複数存在する場合は、サイズが最大のものが削除されます。スナップショットが **1 つ**しかない場合は、そのスナップショットが切断されて無効に設定されます。

メモ: `vxcached` デーモンでは、現在起動していないスナップショットや、キャッシュ内の最後（唯一）のスナップショットは削除されません。

キャッシュ領域が完全に消費されると、スナップショットは切断されて無効に設定されます。この場合、切断されたスナップショットはリカバリ不能であり、削除する必要があります。自動拡張機能をキャッシュで有効にすると、この問題の発生を回避できます。ただし、キャッシュが数 MB 程度で非常に小さい場合には、システムによる自動拡張が間に合わず、キャッシュが完全に消費されてしまう可能性があります。その場合は、`vxcache` コマンドを使ってキャッシュのサイズを拡張するか、`highwatermark` の値を小さくしてください。

キャッシュに対応する他の `autogrow` 属性の値は、必要に応じて `vxcache set` コマンドで変更できます。たとえば、キャッシュ拡張後のサイズの上限は `maxautogrow` 属性で制限できます。このサイズを見積もるには、スナップショットの更新によってそれぞれのソースボリュームの内容がどの程度変化するかを考慮した上で、緊急に備えて予備の領域を持たせるようにします。

注意: キャッシュは十分な大きさに設定し、`autogrow` 属性を必要に応じて正しく設定するようにしてください。

ストレージキャッシュの拡張、縮小、削除などについては、`vxcache (1M)` マニュアルページおよび『**Veritas Volume Manager 管理者ガイド**』の「ボリュームスナップショットの管理」の章を参照してください。

36 | インスタントスナップショット作成のためのボリューム設定
共有キャッシュオブジェクトの作成

データベースのオンラインバックアップ

データベースのオンラインバックアップをプライマリホストのデータベースのスナップショットミラー上で行うためには、プライマリホストまたは別の専用ホストのいずれかを設定します。

次の項に 2 通りのバックアップ方法が記載されています。

- [同一ホスト上でのデータベースのオンラインバックアップ作成](#)
- [データベースのオフホストオンラインバックアップの作成](#)

メモ: データベース管理者権限で実行するよう明記されている場合を除き、コマンドはいずれもスーパーユーザー (root) 権限または同等の権限で実行する必要があります。

スナップショットを使った、DB2、Oracle および Sybase データベースのバックアップについて詳しくは、[Veritas Storage Foundation for DB2、Oracle](#) または [Sybase](#) ソフトウェアに付属する各データベース管理者ガイドを参照してください。

以下のページにはサンプルスクリプトが記載されています。

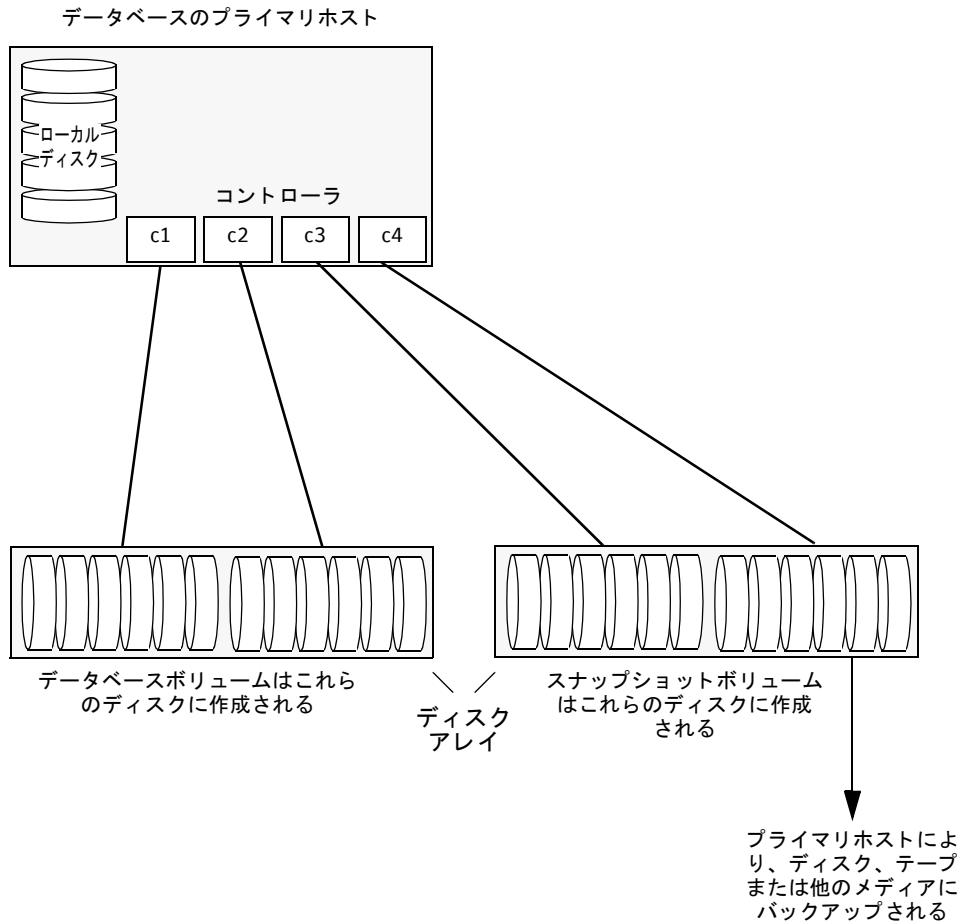
- 77 ページの「[Oracle データベースのオフホストオンラインバックアップを開始するスクリプト](#)」
- 79 ページの「[Oracle データベースをホットバックアップモードにするスクリプト](#)」
- 80 ページの「[Sybase ASE データベースを静止するスクリプト](#)」
- 81 ページの「[DB2 データベースの I/O を停止するスクリプト](#)」
- 82 ページの「[Oracle データベースのホットバックアップモードを終了するスクリプト](#)」

- 83 ページの「[Sybase ASE データベースを静止モードから解放するスクリプト](#)」
- 84 ページの「[DB2 データベースの I/O を再開するスクリプト](#)」
- 85 ページの「[オフホストバックアップを実行するスクリプト](#)」

同一ホスト上でのデータベースのオンラインバックアップ作成

図 3-1 に示す例では、バックアップする 2 つのプライマリデータベースボリューム `dbase_vol1` と `dbase_logs` は、コントローラ `c1` および `c2` に接続されるディスク上に設定され、スナップショットは、コントローラ `c3` および `c4` に接続されるディスク上に作成されます。

図 3-1 プライマリホスト上でのデータベースバックアップのシステム構成の例



メモ: 25 ページの「[インスタンスナップショット作成のためのボリューム設定](#)」に記載されている手順に従い、バックアップするデータのあるファイルシステムを含むボリュームの準備を完了していることを前提とします。また、Oracle データベースの REDO ログおよびアーカイブログを格納したファイルシステムを含むボリュームのスナップショットを作成する必要はありません。

同一ホスト上でデータベースのオンラインバックアップを作成するには、次の手順を実行します。

- 1 次のコマンドを実行して、1つ以上のスナップショットプレックスをボリュームに追加し、これらのプレックスを切り離す方式で表領域ボリュームのフルサイズスナップショット *snapvol* を作成します。

```
# vxsnap -g volmedg addmir volume [nmirror=M] \  
[alloc=storage_attributes]  
# vxsnap -g volmedg make \  
source=volume/newvol=snapvol[/nmirror=M] \  
[alloc=storage_attributes]
```

nmirror 属性を使ってミラー数を指定しない限り、追加されるスナップショットプレックスは1つになります。通常、バックアップに必要なプレックスは1つのみです。プレックスが作成される場所を決定するために、(ディスクのリストなどの) ストレージ属性を指定できます。プレックスのブレイクオフをサポートしていないボリュームレイアウトの場合は、32 ページの「フルサイズインスタントスナップショットに使うボリュームの作成」に記載されている手順に従ってスナップショット用に空のボリュームを用意し、次のコマンドを実行してスナップショットを作成します。

```
# vxsnap -g volmedg make source=volume/snapvol=snapvol
```

たとえば、データベースが複数のボリュームに分散している場合は、各ボリュームとそのスナップショットボリュームを一組として同一行で個別に指定します。たとえば、次のように指定します。

```
# vxsnap -g dbasedg make source=vol1/newvol=svol1 \  
source=vol2/newvol=svol2 source=vol3/newvol=svol3
```

ディスク領域を節約する必要がある場合は、代わりに次のコマンドを実行して、領域最適化スナップショットを作成します。

```
# vxsnap -g volmedg make \  
source=volume/newvol=snapvol/cache=cacheobject
```

引数 *cacheobject* には、領域最適化スナップショット用にディスクグループ内に作成した既存のキャッシュの名前を指定します。詳細については、33 ページの「共有キャッシュオブジェクトの作成」を参照してください。

複数の領域最適化スナップショットを同時に作成する場合は、次の例に示すように、すべてのスナップショットに対して同一のキャッシュオブジェクトを指定することができます。

```
# vxsnap -g dbasedg make \  
source=vol1/newvol=svol1/cache=dbaseco \  
source=vol2/newvol=svol2/cache=dbaseco \  
source=vol3/newvol=svol3/cache=dbaseco
```

メモ: この手順を実行すると、スナップショットボリュームをバックアップサイクルに組み込む準備が完了し、もとのボリュームに対する変更の追跡が開始されます。バックアップを実行する準備が整ったら、[手順 2](#)に進みます。

- 2 バックアップするボリュームのファイルシステムにデータベース上で構成された表が含まれる場合は、ボリュームへの更新を停止します。
 - DB2 にはデータベースの I/O 処理を一時的に停止する `write suspend` コマンドがあります。DB2 データベース管理者権限で、81 ページの「[DB2 データベースの I/O を停止するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使います。スナップショットから作成されたバックアップを使ってリカバリを行うには、データベースが `LOGRETAIN RECOVERY` モードである必要があります。
 - Oracle は、データベースがアーカイブモードで実行されており、かつ表領域がオンラインである場合には、その表領域のデータファイルへの更新を一時的に停止することによって、オンラインバックアップ処理を進めます。Oracle データベース管理者権限で、79 ページの「[Oracle データベースをホットバックアップモードにするスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使って、各表領域をホットバックアップモードにします。
 - Sybase ASE のバージョン 12.0 以降では、データベースへの書き込みを一時的に停止するデータベース静止機能が提供されています。Sybase データベース管理者権限で、80 ページの「[Sybase ASE データベースを静止するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使って、データベースを静止状態にします。
- 3 次のコマンドを実行し、もとのボリュームに基づいてスナップショットボリュームの内容を更新します。

```
# vxsnap -g volumedg refresh snapvol1 source=vol1 \  
[snapvol2 source=vol2]...
```

たとえば、スナップショット `svol1`、`svol2` と `svol3` を更新するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxsnap -g dbasedg refresh svol1 source=vol1 \  
svol2 source=vol2 svol3 source=vol3
```
- 4 手順 1 でボリュームへの更新を一時的に停止した場合、すべての表領域やデータベースを停止、ホットバックアップまたは静止状態から解除します。
 - DB2 データベース管理者権限で、84 ページの「[DB2 データベースの I/O を再開するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使います。
 - Oracle データベース管理者権限で、82 ページの「[Oracle データベースのホットバックアップモードを終了するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使って、すべての表領域をホットバックアップモードから解除します。
 - Sybase データベース管理者権限で、83 ページの「[Sybase ASE データベースを静止モードから解放するスクリプト](#)」にあるスクリプトの一例を実行して、データベースを静止状態から解除します。

- 5 スナップショットボリュームをバックアップします。ボリューム内のファイルシステムをバックアップするために再マウントする必要がある場合は、最初にボリュームで `fsck` を実行します。次のコマンドは、ファイルシステムをチェックしてマウントするためのサンプルコマンドです。

```
# fsck -F vxfs /dev/vx/rdisk/snapvoldg/snapvol  
# mount -F vxfs /dev/vx/dsk/snapvoldg/snapvol mount_point
```

メモ: 両方のコマンドに関して、Linux では `-F` オプションの代わりに `-t` オプションを使い、AIX では `-v` オプションを使います。

Symantec NetBackup の `bpbackup` などのコマンドを使って、この時点でのファイルシステムをバックアップします。バックアップ終了後は、次のコマンドでファイルシステムのマウントを解除します。

```
# umount mount_point
```

ボリュームのバックアップを実行する場合は、手順 2-5 を実行します。

壊れたボリュームの内容を修復する場合など、ホットスタンバイとして使っているスナップショットボリュームに基づいてボリュームを再同期するほうが有効なケースもあります。

```
# vxsnap -g diskgroup restore volume source=snapvol \  
destroy=yes|no
```

`destroy` 属性では、スナップショットボリュームのプレックスをもとのボリュームに再接続するかどうかを指定します。たとえば、ボリューム `dbase_vol` をそのスナップショットボリューム `snap2_dbase_vol` に基づいて再同期する場合、スナップショットボリュームを削除することなく処理を完了するには、次のコマンドを実行します。

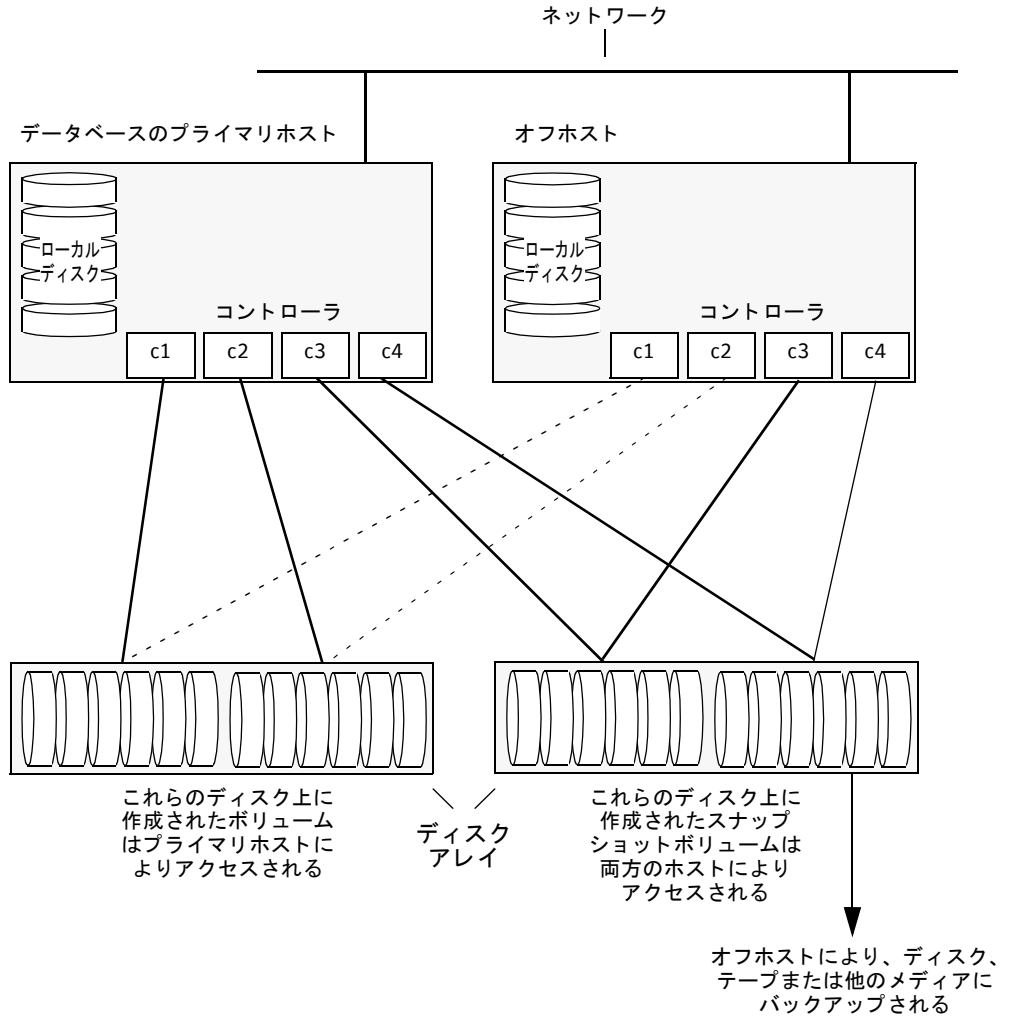
```
# vxsnap -g dbasedg restore dbase_vol \  
source=snap2_dbase_vol destroy=no
```

メモ: もとのボリュームの内容をスナップショットに基づいて再同期する場合は、あらかじめデータベースを停止し、もとのボリュームに設定されているファイルシステムのマウントを解除しておく必要があります。

データベースのオフホストオンラインバックアップの作成

図 3-2 に示す例では、バックアップするプライマリデータベースボリューム `dbase_vol` と `dbase_logs` は、コントローラ `c1` および `c2` に接続されるディスク上に設定され、スナップショットは、コントローラ `c3` および `c4` に接続されるディスク上に作成されます。オフホストには、プライマリデータベースボリュームを含むディスクへのアクセス権は必要ありません。

図 3-2 データベースのオフホストバックアップのシステム構成の例



メモ:25 ページの「[インスタントスナップショット作成のためのボリューム設定](#)」に記載されている手順に従い、バックアップするデータのあるファイルシステムを含むボリュームの準備を完了していることを前提とします。また、Oracle データベースの REDO ログおよびアーカイブログを格納したファイルシステムを含むボリュームのスナップショットを作成する必要はありません。

クラスタで共有するディスクグループのボリューム上にデータベースが設定されている場合、データベースのプライマリホストはクラスタのマスターノードであると仮定したうえで実行例を記述しています。プライマリホストがマスターノードではない場合、共有ディスクグループに対するすべての VxVM 操作はマスターノード上で実行する必要があります。

ここで示す手順は、システムの処理効率に影響する可能性があるコピーオンライント動作を最小限にするために設計されています。手順 5 から 8 と手順 10 から 13 ではスナップショットディスクグループを分割、デポート、再インポート、再結合しますが、これらの手順を省略することにより、単一のホスト上でこの手順を実装することもできます。

データベースのオフホストオンラインバックアップを作成するには、次のコマンドを実行します。

- 1 プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、1 つ以上のスナップショットプレックスをボリュームに追加します。

```
# vxsnap -g volumedg addmir volume [nmirror=N] \  
[alloc=storage_attributes]
```

nmirror 属性を使ってミラー数を指定しない限り、追加されるスナップショットプレックスは 1 つになります。通常、バックアップに必要なプレックスは 1 つのみです。プレックスが作成される場所を決定するために、(ディスクのリストなどの) ストレージ属性を指定できます。
- 2 ボリュームへの更新を中断します。
 - DB2 にはデータベースの I/O 処理を一時的に停止する `write suspend` コマンドがあります。DB2 データベース管理者権限で、81 ページの「[DB2 データベースの I/O を停止するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使います。スナップショットから作成されたバックアップを使ってリカバリを行うには、データベースが LOGRETAIN RECOVERY モードである必要があります。
 - Oracle は、データベースがアーカイブモードで実行されており、かつ表領域がオンラインである場合には、その表領域のデータファイルへの更新を一時的に停止することによって、オンラインバックアップ処理を進めます。Oracle データベース管理者権限で、79 ページの「[Oracle データベースをホットバックアップモードにするスクリプト](#)」に例示さ

れているスクリプトを使って、各表領域をホットバックアップモードにします。

- Sybase ASE のバージョン 12.0 以降では、データベースへの書き込みを一時的に停止するデータベース静止機能が提供されています。Sybase データベース管理者権限で、80 ページの「[Sybase ASE データベースを静止するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使って、データベースを静止状態にします。

- 3 次のコマンドを実行し、44 ページの[手順 1](#) で追加したプレックスをもとのボリュームから切り離す方式で表領域ボリュームのフルサイズスナップショット *snapvol* を作成します。

```
# vxsnap -g volumedg make \  
source=volume/newvol=snapvol/nmirror=N \  
[alloc=storage_attributes]
```

nmirror 属性には、スナップショットボリュームのミラー数 *N* を指定します。

たとえば、データベースが複数のボリュームに分散している場合は、各ボリュームとそのスナップショットボリュームを一組として同一行で個別に指定します。たとえば、次のように指定します。

```
# vxsnap -g dbasedg make source=vol1/newvol=svol1 \  
source=vol2/newvol=svol2 source=vol3/newvol=svol3
```

この手順を実行すると、スナップショットボリュームをバックアップサイクルに組み込む準備が完了し、もとのボリュームに対する変更の追跡が開始されます。

- 4 すべての表領域やデータベースを一時停止、ホットバックアップまたは静止状態から解除します。
 - DB2 データベース管理者権限で、84 ページの「[DB2 データベースの I/O を再開するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使います。
 - Oracle データベース管理者権限で、82 ページの「[Oracle データベースのホットバックアップモードを終了するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使って、すべての表領域をホットバックアップモードから解除します。
 - Sybase データベース管理者権限で、83 ページの「[Sybase ASE データベースを静止モードから解放するスクリプト](#)」にあるスクリプトの一例を実行して、データベースを静止状態から解除します。

- 5 プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームを含むディスクをそのもとのディスクグループ *volumedg* から別のディスクグループ *snapvoldg* に分割します。

```
# vxdg split volumedg snapvoldg snapvol ...
```

- 6 プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループをデポートします。

```
# vxdg deport snapvoldg
```

- 7 バックアップを実行するオフホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループをインポートします。

```
# vxrdg import snapvoldg
```

- 8 分割後のスナップショットボリュームは DISABLED カーネル状態になっています。オフホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのリカバリと再起動を行います。

```
# vxrecover -g snapvoldg -m snapvol ...
```

```
# vxvol -g snapvoldg start snapvol ...
```

- 9 オフホスト上で、スナップショットボリュームをバックアップします。スナップショットボリュームをバックアップするためにボリュームのファイルシステムを再マウントする必要がある場合は、最初にボリューム上で fsck を実行します。次のコマンドは、ファイルシステムをチェックしてマウントするためのサンプルコマンドです。

```
# fsck -F vxfs /dev/vx/rdisk/snapvoldg/snapvol
```

```
# mount -F vxfs /dev/vx/dsk/snapvoldg/snapvol mount_point
```

メモ:両方のコマンドに関して、Linux では -F オプションの代わりに -t オプションを使い、AIX では -v オプションを使います。

Symantec NetBackup の bpbbackup などのコマンドを使って、ファイルシステムをバックアップします。バックアップ終了後は、次のコマンドでファイルシステムのマウントを解除します。

```
# umount mount_point
```

- 10 オフホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループをデポートします。

```
# vxrdg deport snapvoldg
```

- 11 プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループを再インポートします。

```
# vxrdg [-s] import snapvoldg
```

メモ:クラスタの共有ディスクグループに再結合するディスクグループを再インポートする場合は、-s オプションを指定します。

- 12 プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループともとのボリュームのディスクグループを再結合します。

```
# vxrdg join snapvoldg volumedg
```

- 13 結合されたスナップショットボリュームは DISABLED カーネル状態になっています。プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのリカバリと再起動を行います。

```
# vxrecover -g volumedg -m snapvol
```

```
# vxvol -g volumedg start snapvol
```

- 14 プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームをもとのボリュームに再接続します。

```
# vxsnap -g volumedg reattach snapvol source=vol \  
[snapvol2 source=vol2]...
```

たとえば、スナップショットボリューム svol1、svol2、svol3 を再接続するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxsnap -g dbasedg reattach svol1 source=vol1 \  
svol2 source=vol2 svol3 source=vol3
```

再接続されたプレックスは、親ボリュームのデータから同期されている間、SNAPTMP 状態のままとなります。再同期が完了すると、プレックスは SNAPDONE 状態になります。同期の進行状況は、vxsnapprint コマンドで確認できます。

ボリュームをバックアップする場合は、手順 2 - 14 を実行します。

この方法を実行するスクリプトの例については、77 ページの「[Oracle データベースのオフホストオンラインバックアップを開始するスクリプト](#)」を参照してください。

壊れたボリュームの内容を修復する場合など、ホットスタンバイとして使っているスナップショットボリュームに基づいてボリュームを再同期するほうが有効なケースもあります。

```
# vxsnap -g diskgroup restore volume source=snapvol \  
destroy=yes|no
```

destroy 属性では、スナップショットボリュームのプレックスをもとのボリュームに再接続するかどうかを指定します。たとえば、ボリューム dbase_vol をそのスナップショットボリューム snap2_dbase_vol に基づいて再同期する場合、スナップショットボリュームを削除することなく処理を完了するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxsnap -g dbasedg restore dbase_vol \  
source=snap2_dbase_vol destroy=no
```

メモ: もとのボリュームの内容をスナップショットに基づいて再同期する場合は、あらかじめデータベースを停止し、もとのボリュームに設定されているファイルシステムのマウントを解除しておく必要があります。

クラスタファイルシステムの オフホストバックアップ

Veritas Cluster File System (CFS) を使うと、複数のクラスタノードで同一のファイルシステムへのアクセスを共有することができます。CFS は、クラスタノード間で主に読み取りに使われるデータを共有するのに特に役立ちます。

クラスタファイルシステムのオフホストバックアップは、ファイルシステムを含むボリュームのスナップショットを作成し、別のホスト上でバックアップ操作を実行することによって実現されます。

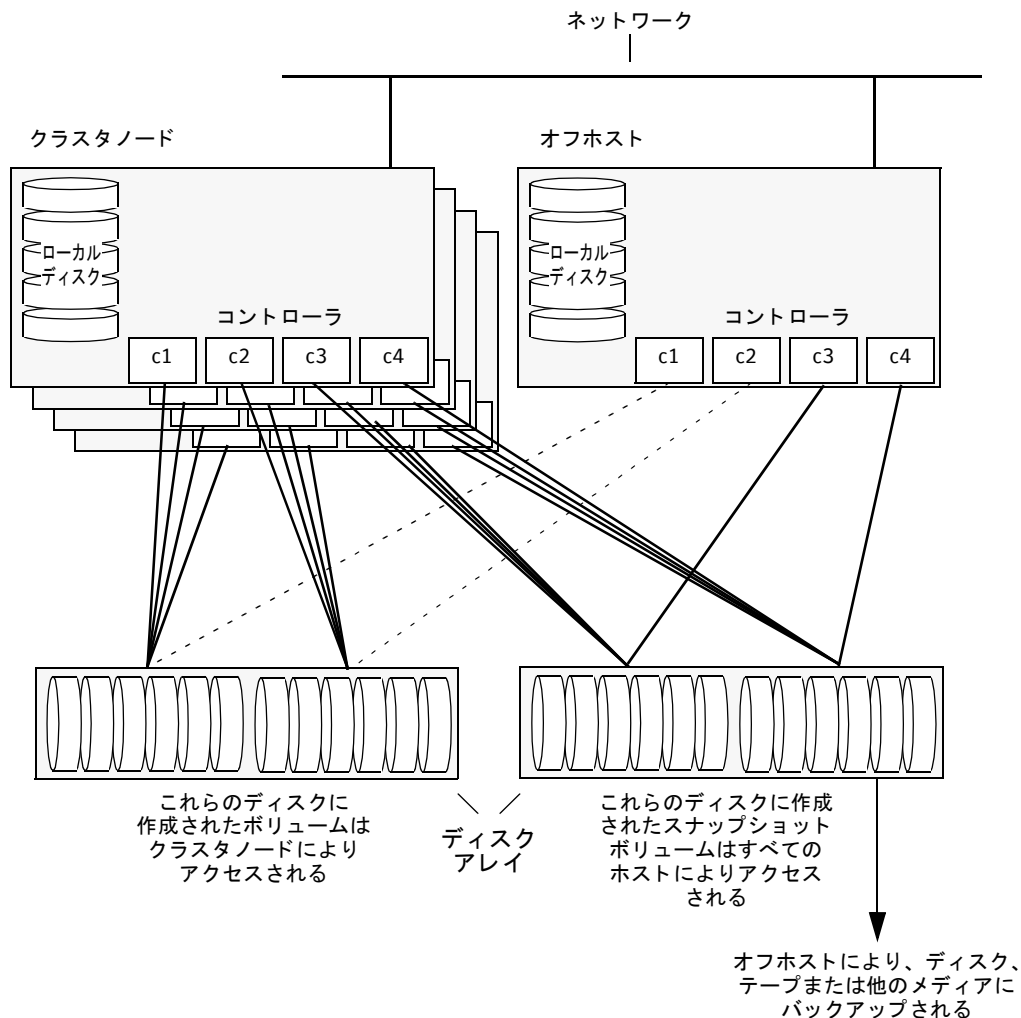
図 4-1 に示す例では、バックアップ対象のファイルシステムを含むプライマリボリュームは、コントローラ c1 および c2 に接続されるディスク上に設定します。また、そのスナップショットはコントローラ c3 および c4 に接続されているディスク上に作成します。

クラスタノードによって共有アクセスできるよう、VxFS ファイルシステムをマウントする方法については、51 ページの「[共有アクセスのためのファイルシステムのマウント](#)」を参照してください。

クラスタ共有ファイルシステムのオフホストバックアップを実行する方法の詳細については、51 ページの「[オフホスト処理を使ったクラスタファイルシステムのバックアップ](#)」を参照してください。

メモ: コマンドはいずれもスーパーユーザー (root) 権限または同等の権限で実行する必要があります。

図 4-1 ファイルシステムのオフホストバックアップのシステム構成



共有アクセスのためのファイルシステムのマウント

共有アクセスのための VxFS ファイルシステムをマウントするには、各クラスタノード上で次のコマンドを実行します。

```
# mount -F vxfs -o cluster /dev/vx/dsk/diskgroup/volume
mount_point
```

たとえば、マウントポイント /mnt_pnt に共有アクセス用のディスクグループ `exampledg` のボリューム `cfs_vol` をマウントするには、次のコマンドを実行します。

```
# mount -F vxfs -o cluster /dev/vx/dsk/exampledg/cfs_vol /
mnt_pnt
```

オフホスト処理を使ったクラスタファイルシステムのバックアップ

メモ: 25 ページの「[インスタントスナップショット作成のためのボリューム設定](#)」に記載されている手順に従い、バックアップ対象のファイルシステムを含むボリュームの準備を完了していることを前提とします。

マウントされた共有アクセスファイルシステムのスナップショットをバックアップするには、次の手順を実行します。

- 1 クラスタのマスターノード上で次のコマンドを実行し、もとのボリュームからブレックスを切り離すことで、該当するファイルシステムを含むボリュームのフルサイズスナップショット `snapvol` を作成します。

```
# vxsnap -g volumedg make \
source=volume/newvol=snapvol/nmirror=N
```

`nmirror` 属性には、スナップショットボリュームのミラー数 `N` を指定します。

共有ディスクグループ `exampledg` のボリューム `cfs_vol` のスナップショットを作成するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxsnap -g exampledg make source=cfs_vol/newvol=scfs_vol
```

ボリューム内に使用可能なブレックスが存在しない場合、またはブレックスのブレイクオフをサポートしていないボリュームレイアウトの場合は、32 ページの「[フルサイズインスタントスナップショットに使うボリュームの作成](#)」に記載されている手順に従ってスナップショット用に空のボリュームを用意し、次のコマンドを実行してスナップショットを作成します。

```
# vxsnap -g volumedg make source=volume/snapvol=snapvol
```

メモ: この手順を実行すると、スナップショットボリュームをバックアップサイクルに組み込む準備が完了し、もとのボリュームに対する変更の追跡が開始されます。バックアップを実行する準備が整ったら、[手順 2](#)に進みます。

- 2 マスターノード上で次のコマンドを実行し、もとのボリュームに基づいてスナップショットボリュームの内容を更新します。

```
# vxsnap -g volumedg refresh snapvol source=vol \  
[snapvol2 source=vol2]... syncing=yes
```

syncing=yes 属性は、スナップショットの同期をバックグラウンドで開始します。

たとえば、スナップショット scfs_vol を更新するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxsnap -g exampledg refresh scfs_vol source=cfs_vol \  
syncing=yes
```

- 3 スナップショットの内容がもとのボリュームの内容と完全に同期するまで待機するには、マスターノード上で次のコマンドを実行します。

```
# vxsnap -g volumedg syncwait snapvol
```

たとえば、スナップショット scfs_vol の同期の完了を待機する場合は、次のコマンドを実行します。

```
# vxsnap -g exampledg syncwait scfs_vol
```

メモ: スナップショットボリュームの内容の同期が完了するまで、そのスナップショットボリュームを別のディスクグループに移動することはできません。同期の進行状況は、`vxsnap print` コマンドで確認できます。

- 4 マスターノード上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームをもとのディスクグループ `volumedg` から別のディスクグループ `snapvoldg` に分割します。

```
# vxdg split volumedg snapvoldg snapvol
```

共有ディスクグループ `splitdg` にボリューム `cfs_vol` のスナップショットを配置するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxdg split exampledg splitdg scfs_vol
```

- 5 マスターノード上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループをデポートします。

```
# vxdg deport snapvoldg
```

ディスクグループ `splitdg` をデポートするには、次のコマンドを実行します。

```
# vxdg deport splitdg
```

- 6 バックアップを実行するオフホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループをインポートします。

```
# vxdg import snapvoldg
```

ディスクグループ `splitdg` をインポートするには、次のコマンドを実行します。

```
# vxrdg import splitdg
```

- 7 分割後のスナップショットボリュームは `DISABLED` カーネル状態になっています。オフホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのリカバリおよび再起動を行います。

```
# vxrecover -g snapvoldg -m snapvol
# vxvol -g snapvoldg start snapvol
```

- 8 オフホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームをチェックしてオフホストにマウントします。

```
# fsck -F vxfs /dev/vx/rdisk/diskgroup/volume
# mount -F vxfs /dev/vx/dsk/diskgroup/volume mount_point
```

メモ: 両方のコマンドに関して、Linux では `-F` オプションの代わりに `-t` オプションを使い、AIX では `-v` オプションを使います。

たとえば、共有アクセス用のディスクグループ `exampledg` のボリューム `scfs_vol` をチェックして `/bak/mnt_pnt` にマウントするには、次のコマンドを実行します。

```
# fsck -F vxfs /dev/vx/rdisk/exampledg/scfs_vol
# mount -F vxfs /dev/vx/dsk/exampledg/scfs_vol /bak/mnt_pnt
```

- 9 Symantec NetBackup の `bpbackup` などのコマンドを使って、この時点でのファイルシステムをバックアップします。バックアップ終了後は、次のコマンドでファイルシステムのマウントを解除します。

```
# umount mount_point
```

- 10 オフホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループをデポートします。

```
# vxrdg deport snapvoldg
```

- 11 マスターノード上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループを共有ディスクグループとして再インポートします。

```
# vxrdg -s import snapvoldg
```

- 12 マスターノード上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループをもとのボリュームのディスクグループと再結合します。

```
# vxrdg join snapvoldg volumedg
```

ディスクグループ `splitdg` を `exampledg` と結合するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxrdg join splitdg exampledg
```

- 13 結合されたスナップショットボリュームは `DISABLED` カーネル状態になっています。プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのリカバリおよび再起動を行います。

```
# vxrecover -g volumedg -m snapvol
# vxvol -g volumedg start snapvol
```

- 14 バックアップ終了後、次のコマンドを実行してスナップショットボリュームのマウントを解除し、その内容をプライマリボリュームに基づいて更新する準備を整えます。

```
# umount mount_point
```

同期が完了すると、スナップショットをバックアップに再利用できるようになります。

注意: スナップショットのマウントを解除する前に、スナップショットボリュームのファイルシステムにアクセスするすべてのアプリケーションを停止して、当該ファイルシステムのマウントを解除してください。

ボリュームをバックアップする場合は、手順 2-14 を実行します。

壊れたボリュームの内容を修復する場合など、ホットスタンバイとして使っているスナップショットボリュームに基づいてボリュームを再同期するほうが有効なケースもあります。

```
# vxsnap -g diskgroup restore volume source=snapvol \  
destroy=yes|no
```

destroy 属性では、スナップショットボリュームのプレックスをもとのボリュームに再接続するかどうかを指定します。ボリューム cfs_vol をそのスナップショットボリューム scfs_vol に基づいて再同期するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxsnap -g exampledg restore cfs_vol source=scfs_vol destroy=no
```

メモ: もとのボリュームの内容をスナップショットに基づいて再同期する場合は、もとのボリュームに設定されているファイルシステムのマウントをあらかじめ解除しておく必要があります。

スナップショットプレックスの再接続

メモ: この操作は、領域最適化インスタントスナップショットではサポートされていません。

インスタントスナップショットのプレックスの一部または全体を、指定したもとのボリュームまたはスナップショット階層内のそのスナップショットボリュームの上位にあるソースボリュームに再接続するには、次のコマンドを使います。

```
# vxsnap [-g diskgroup] reattach snapvol source=vol \  
[nmirror=number]
```

デフォルトでは、すべてのプレックスが再接続され、その結果スナップショットが削除されます。再接続するプレックスの数は、必要に応じて、nmirror 属性の値として指定できます。

メモ:再接続処理中のスナップショットを別のアプリケーションで開くことはできません。たとえば、スナップショットボリューム上に設定されているファイルシステムはあらかじめマウント解除する必要があります。

たとえば、スナップショットボリューム `snapmyvol` の1つのプレックスをボリューム `myvol` に再接続するには、次のコマンドを使います。

```
# vxsnap -g mydg reattach snapmyvol source=myvol nmirror=1
```

再接続されたプレックスは、親ボリュームのデータから同期されている間、`SNAPTMP` 状態のままとなります。再同期が完了すると、プレックスは `SNAPDONE` 状態になります。

意思決定支援システム

プライマリデータベースのスナップショットを使うと、特定時点におけるデータベースの複製を作成することができます。これにより、意思決定支援システムの分析とレポート作成処理を、プライマリデータベースではなく複製データベースのデータに基づいて実行できるようになります。**Veritas Volume Manager (VxVM)** の **FastResync** 機能を使うと、データベースの複製と最新のプライマリデータベースをすばやく再同期できます。意思決定支援システムのデータの更新にかかる時間を短縮することによって、分析レポートをより頻繁に作成できるようになります。

この章では、意思決定支援システム用に複製データベースを設定する 2 つの方法を説明します。

- [同じホスト上での複製データベースの作成](#)
- [オフホスト複製データベースの作成](#)

メモ: データベース管理者権限で実行するよう明記されている場合を除き、コマンドはいずれもスーパーユーザー (root) 権限または同等の権限で実行する必要があります。

以下のページにはサンプルスクリプトが記載されています。

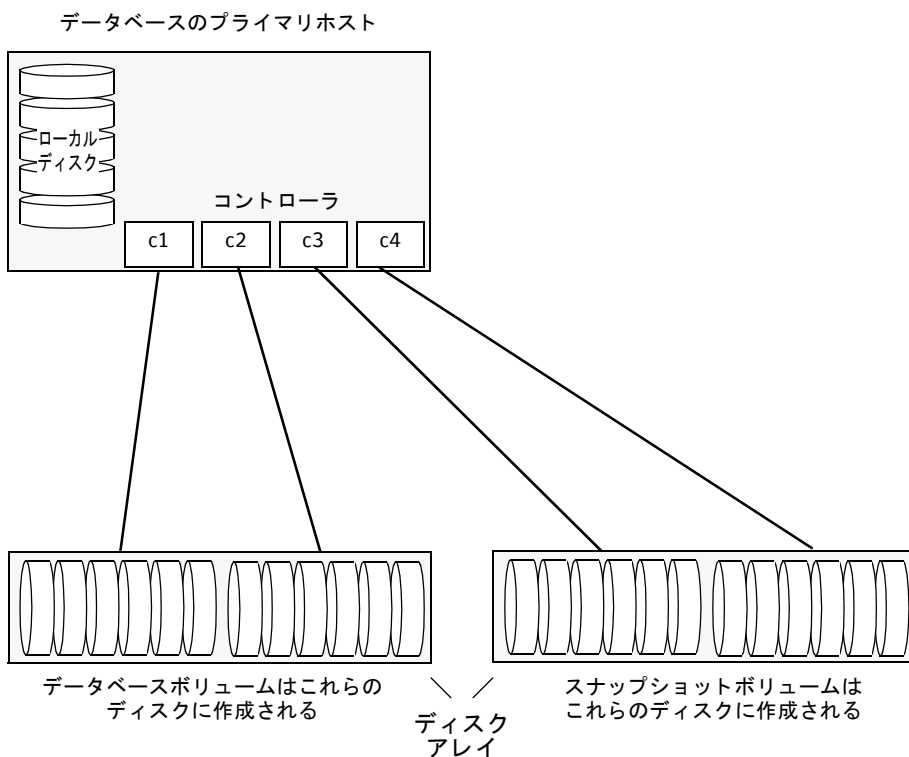
- 79 ページの「[Oracle データベースをホットバックアップモードにするスクリプト](#)」
- 80 ページの「[Sybase ASE データベースを静止するスクリプト](#)」
- 81 ページの「[DB2 データベースの I/O を停止するスクリプト](#)」
- 82 ページの「[Oracle データベースのホットバックアップモードを終了するスクリプト](#)」
- 83 ページの「[Sybase ASE データベースを静止モードから解放するスクリプト](#)」
- 84 ページの「[DB2 データベースの I/O を再開するスクリプト](#)」

- 86 ページの「オフホスト複製 Oracle データベースを作成するスクリプト」
- 88 ページの「複製 Oracle データベースを終了、リカバリおよび起動するスクリプト」
- 90 ページの「複製 Sybase ASE データベースを起動するスクリプト」

同じホスト上での複製データベースの作成

図 5-1 に示す例では、バックアップするプライマリデータベースボリューム dbase_vol と dbase_logs は、コントローラ c1 と c2 に接続されるディスク上に設定され、スナップショットは、コントローラ c3 と c4 に接続されるディスク上に作成されます。

図 5-1 プライマリホスト上での意思決定支援システム構成の例



メモ: 25 ページの「[インスタントスナップショット作成のためのボリューム設定](#)」に記載されている手順に従い、複製対象のデータベースボリュームの準備を完了していることを前提とします。

プライマリホスト上で意思決定支援システムに使う複製データベースを作成するには、次の手順を実行します。

- 1 データベース表のコピーを含むスナップショットボリュームを使うホストを準備します（まだ準備していない場合）。データベースの初期化に必要な新規データベースログと設定ファイルを設定します。
- 2 次のコマンドを実行し、もとのボリュームからプレックスを切り離す方式で表領域ボリュームのフルサイズスナップショット *snapvol* を作成します。

```
# vxsnap -g volumedg make \  
source=volume/newvol=snapvol/nmirror=N
```

nmirror 属性には、スナップショットボリュームのミラー数 *N* を指定します。

ボリューム内に使用可能なプレックスが存在しない場合、またはプレックスのブレイクオフをサポートしていないボリュームレイアウトの場合は、

32 ページの「[フルサイズインスタントスナップショットに使うボリュームの作成](#)」に記載されている手順に従ってスナップショット用に空のボリュームを用意し、次のコマンドを実行してスナップショットを作成します。

```
# vxsnap -g volumedg make source=volume/snapvol=snapvol
```

たとえば、データベースが複数のボリュームに分散している場合は、各ボリュームとそのスナップショットボリュームを一組として同一行で個別に指定します。たとえば、次のように指定します。

```
# vxsnap -g dbasedg make \  
source=vol1/newvol=svol1/nmirror=2 \  
source=vol2/newvol=svol2/nmirror=2 \  
source=vol3/newvol=svol3/nmirror=2
```

ディスク領域を節約する必要がある場合は、代わりに次のコマンドを実行して、領域最適化スナップショットを作成します。

```
# vxsnap -g volumedg make \  
source=volume/newvol=snapvol/cache=cacheobject
```

引数 *cacheobject* には、領域最適化スナップショット用にディスクグループ内に作成した既存のキャッシュの名前を指定します。詳細については、

33 ページの「[共有キャッシュオブジェクトの作成](#)」を参照してください。

複数の領域最適化スナップショットを同時に作成する場合は、次の例に示すように、すべてのスナップショットに対して同一のキャッシュオブジェクトを指定することができます。

```
# vxsnap -g dbasedg make \  
source=vol1/newvol=svol1/cache=dbaseco \  
source=vol2/newvol=svol2/cache=dbaseco \  
source=vol3/newvol=svol3/cache=dbaseco
```

詳細については、『Veritas Volume Manager 管理者ガイド』の第9章「ボリュームスナップショットの管理」の「共有キャッシュオブジェクトの作成」を参照してください。

メモ: この手順を実行するとスナップショットボリュームが設定され、もとのボリュームに対する変更の追跡が開始されます。複製データベースを作成する準備が整ったら、**手順 3**に進みます。

3 バックアップするボリュームのファイルシステムにデータベース上で構成された表が含まれる場合は、ボリュームへの更新を停止します。

- DB2 にはデータベースの I/O 処理を一時的に停止する `write suspend` コマンドがあります。DB2 データベース管理者権限で、81 ページの「[DB2 データベースの I/O を停止するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使います。スナップショットから作成されたバックアップを使ってリカバリを行うには、データベースが `LOGRETAIN RECOVERY` モードである必要があります。

- Oracle は、データベースがアーカイブモードで実行されており、かつ表領域がオンラインである場合には、その表領域のデータファイルへの更新を一時的に停止することによって、オンラインバックアップ処理を進めます。Oracle データベース管理者権限で、79 ページの「[Oracle データベースをホットバックアップモードにするスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使って、各表領域をホットバックアップモードにします。

- Sybase ASE のバージョン 12.0 以降では、データベースへの書き込みを一時的に停止するデータベース静置機能が提供されています。Sybase データベース管理者権限で、80 ページの「[Sybase ASE データベースを静置するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使って、データベースを静置状態にします。

Sybase ASE 12.5 を使う場合は、`quiesce` コマンドに `for external dump` 句を指定できます。このウォームスタンバイ方式を使うと、プライマリデータベースからダンプされたトランザクションログを使って、複製データベースを更新することを許可します。詳細については、69 ページの「[ウォームスタンバイ Sybase ASE 12.5 データベースの更新](#)」を参照してください。

4 次のコマンドを実行し、もとのボリュームに基づいてスナップショットボリュームの内容を更新します。

```
# vxsnap -g volumedg refresh snapvol source=vol \  
[snapvol2 source=vol2]...
```

たとえば、スナップショット `svol1`、`svol2` と `svol3` を更新するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxsnap -g dbasedg refresh svol1 source=vol1 \  
svol2 source=vol2 svol3 source=vol3
```

- 5 手順2でボリュームへの更新を一時的に停止した場合、すべての表領域やデータベースを停止、ホットバックアップまたは静止状態から解除します。
 - DB2 データベース管理者権限で、84 ページの「[DB2 データベースの I/O を再開するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使います。
 - Oracle データベース管理者権限で、82 ページの「[Oracle データベースのホットバックアップモードを終了するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使って、すべての表領域をホットバックアップモードから解除します。
 - Sybase データベース管理者権限で、83 ページの「[Sybase ASE データベースを静止モードから解放するスクリプト](#)」にあるスクリプトの一例を実行して、データベースを静止状態から解除します。

Sybase ASE 12.5 を使う場合は、`quiesce` コマンドに `for external dump` 句を指定できます。このウォームスタンバイ方式を使うと、プライマリデータベースからダンプされたトランザクションログを使って、複製データベースを更新することを許可します。詳細については、69 ページの「[ウォームスタンバイ Sybase ASE 12.5 データベースの更新](#)」を参照してください。

- 6 次のコマンドを実行し、表領域を含む各スナップショットボリュームのファイルシステムをチェックして、そのボリュームをマウントします。

```
# fsck -F vxfs /dev/vx/rdisk/diskgroup/snapvol
# mount -F vxfs /dev/vx/dsk/diskgroup/snapvol mount_point
```

メモ: 両方のコマンドに関して、Linux では `-F` オプションの代わりに `-t` オプションを使い、AIX では `-v` オプションを使います。

スナップショットボリューム `snap1_dbase_vol` のファイルシステムをチェックし、そのボリュームを `/rep_dbase_vol` にマウントするには、次のコマンドを実行します。

```
# fsck -F vxfs /dev/vx/rdisk/dbasedg/snap1_dbase_vol
# mount -F vxfs /dev/vx/dsk/dbasedg/snap1_dbase_vol \
  /rep_dbase_vol
```

- 7 プライマリデータベースから複製データベースに必要なログファイルをコピーします。
 - Oracle データベースの場合、データベースがホットバックアップモード中に生成されたアーカイブログファイルを複製データベースのアーカイブログディレクトリ（たとえば、`/rep_archlog` など）にコピーします。
 - Sybase ASE データベースについては、プライマリホスト上でデータベースを静止するときに `for external dump` 句を指定した場合は、データベース管理者権限で次の `isql` コマンドを実行して、データベースのトランザクションログをダンプします。

```
dump transaction to dump_device with standby_access
```

次に、ダンプされたトランザクションログを適切な複製データベースディレクトリにコピーします。

- 8 データベース管理者権限で、新規データベースを起動します。
 - Oracle データベースには、88 ページの「複製 Oracle データベースを終了、リカバリおよび起動するスクリプト」に例示されているスクリプトを使います
 - Sybase ASE データベースには、90 ページの「複製 Sybase ASE データベースを起動するスクリプト」に例示されているスクリプトを使います。

ウォームスタンバイ方式にする場合は、`dataserver` コマンドに `-q` オプションを指定します。次の `isql` コマンドを実行し、トランザクションログのダンプをロードして、データベースをオンラインにします。

```
load transaction from dump_device with standby_access  
online database database_name for standby_access
```

ウォームスタンバイ方式にしない場合は、次の `isql` コマンドを実行してデータベースを修復し、コミットされていないトランザクションを `quiesce` コマンドが発行された時点でロールバックして、データベースをオンラインにします。

```
online database database_name
```

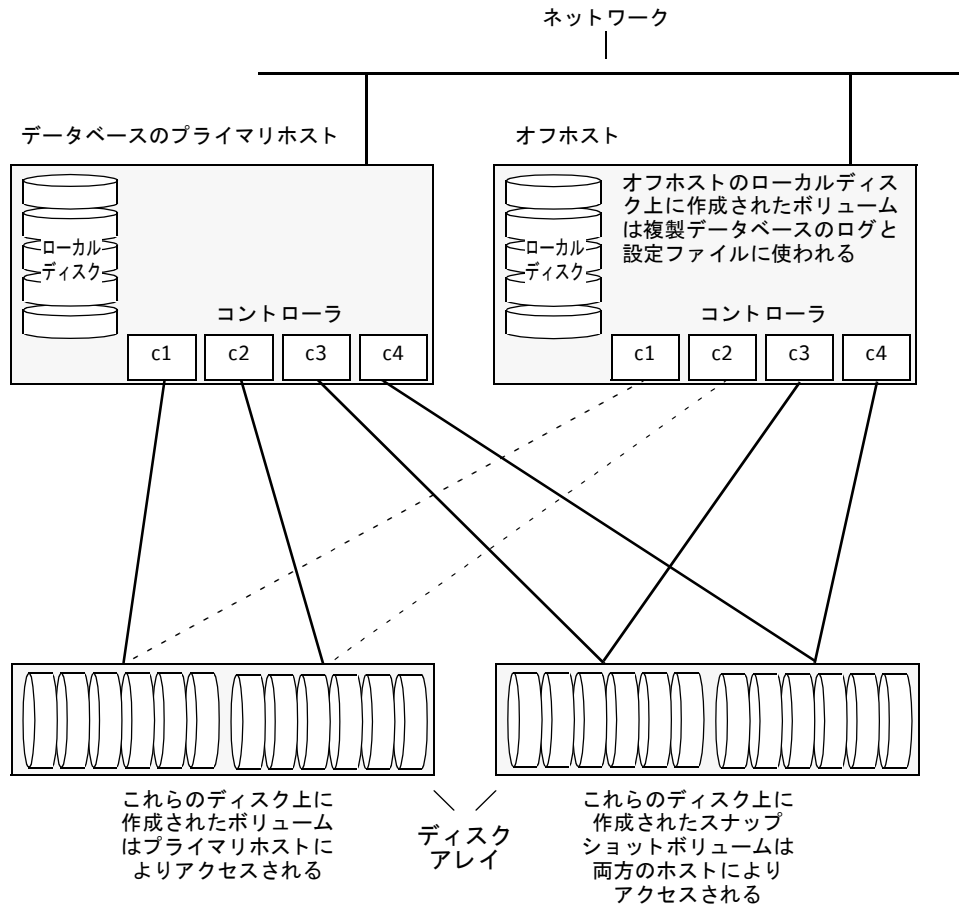
スナップショットをプライマリデータベースと再同期する場合は、複製データベースを停止し、スナップショットボリュームのマウントを解除して手順 3 に戻り、もとのボリュームに基づいてスナップショットの内容を更新します。

オフホスト複製データベースの作成

図 5-2 に示す例では、バックアップするプライマリデータベースボリューム `dbase_vol` と `dbase_logs` は、コントローラ `c1` と `c2` に接続されるディスク上に設定され、スナップショットは、コントローラ `c3` と `c4` に接続されるディスク上に作成されます。オフホストには、プライマリデータベースボリュームを含むディスクへのアクセス権は必要ありません。

メモ: クラスタで共有するディスクグループのボリューム上にデータベースが設定されている場合、データベースのプライマリホストはクラスタのマスターノードであると仮定したうえで実行例を記述しています。プライマリホストがマスターノードではない場合、共有ディスクグループに対するすべての `VxVM` 操作はマスターノード上で実行する必要があります。

図 5-2 オフホスト意思決定支援のシステム構成の例



メモ : 25 ページの「[インスタントスナップショット作成のためのボリューム設定](#)」に記載されている手順に従い、複製対象のデータベースボリュームの準備を完了していることを前提とします。

オフホストに意思決定支援システム用の複製データベースを設定するには、次の手順を実行します。

- 1 データベーステーブルのコピーを含むスナップショットボリュームを使うオフホストを準備します（まだ準備していない場合）。データベースの初期化に必要な新規データベースログと設定ファイルを設定します。Oracle データベースの設定の詳細については、91 ページの「複製 Oracle データベースの準備」を参照してください。
- 2 プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、もとのボリュームからプレックスを切り離す方式で表領域ボリュームのフルサイズスナップショット *snapvol* を作成します。

```
# vxsnap -g volumedg make \  
source=volume/newvol=snapvol/nmirror=N
```

nmirror 属性には、スナップショットボリュームのミラー数 *N* を指定します。

ボリューム内に使用可能なプレックスが存在しない場合、またはプレックスのブレイクオフをサポートしていないボリュームレイアウトの場合は、32 ページの「フルサイズインスタントスナップショットに使うボリュームの作成」に記載されている手順に従ってスナップショット用に空のボリュームを用意し、次のコマンドを実行してスナップショットを作成します。

```
# vxsnap -g volumedg make source=volume/snapvol=snapvol
```

たとえば、データベースが複数のボリュームに分散している場合は、各ボリュームとそのスナップショットボリュームを一組として同一行で個別に指定します。たとえば、次のように指定します。

```
# vxsnap -g dbasedg make source=vol1/newvol=svol1 \  
source=vol2/newvol=svol2 source=vol3/newvol=svol3
```

メモ: この手順を実行するとスナップショットボリュームが設定され、もとのボリュームに対する変更の追跡が開始されます。複製データベースを作成する準備が整ったら、[手順 3](#) に進みます。

- 3 バックアップするボリュームのファイルシステムにデータベース上で構成された表が含まれる場合は、ボリュームへの更新を停止します。
 - DB2 にはデータベースの I/O 処理を一時的に停止する `write suspend` コマンドがあります。DB2 データベース管理者権限で、81 ページの「DB2 データベースの I/O を停止するスクリプト」に例示されているスクリプトを使います。複製データベースをロールフォワードする必要がある場合（たとえば、スタンバイデータベースとして使う場合）、プライマリデータベースは LOGRETAIN RECOVERY モードである必要があります。
 - Oracle は、データベースがアーカイブモードで実行されており、かつ表領域がオンラインである場合には、その表領域のデータファイルへの更新を一時的に停止することによって、オンラインバックアップ処理を

進めます。Oracle データベース管理者権限で、79 ページの「[Oracle データベースをホットバックアップモードにするスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使って、各表領域をホットバックアップモードにします。

- Sybase ASE のバージョン 12.0 以降では、データベースへの書き込みを一時的に停止するデータベース静止機能が提供されています。Sybase データベース管理者権限で、80 ページの「[Sybase ASE データベースを静止するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使って、データベースを静止状態にします。

Sybase ASE 12.5 を使う場合は、`quiesce` コマンドに `for external dump` 句を指定できます。このウォームスタンバイ方式を使うと、プライマリデータベースからダンプされたトランザクションログを使って、複製データベースを更新することを許可します。詳細については、69 ページの「[ウォームスタンバイ Sybase ASE 12.5 データベースの更新](#)」を参照してください。

- 4 プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、もとのボリュームに基づいてスナップショットボリュームの内容を更新します。

```
# vxsnap -g volumedg refresh snapvol source=vol \  
[snapvol2 source=vol2]... syncing=yes
```

`syncing=yes` 属性は、スナップショットの同期をバックグラウンドで開始します。

たとえば、スナップショット `svol1`、`svol2` と `svol3` を更新するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxsnap -g dbasedg refresh svol1 source=vol1 \  
svol2 source=vol2 svol3 source=vol3
```

- 5 手順 2 でボリュームへの更新を一時的に停止した場合、すべての表領域やデータベースを停止、ホットバックアップまたは静止状態から解除します。

- DB2 データベース管理者権限で、84 ページの「[DB2 データベースの I/O を再開するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使います。
- Oracle データベース管理者権限で、82 ページの「[Oracle データベースのホットバックアップモードを終了するスクリプト](#)」に例示されているスクリプトを使って、すべての表領域をホットバックアップモードから解除します。
- Sybase データベース管理者権限で、83 ページの「[Sybase ASE データベースを静止モードから解放するスクリプト](#)」にあるスクリプトの一例を実行して、データベースを静止状態から解除します。

- 6 スナップショットの内容がもとのボリュームの内容と完全に同期するまで待機するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxsnap -g volumedg syncwait snapvol
```

たとえば、スナップショット `svol1`、`svol2` と `svol3` のすべてについて同期の完了を待機する場合は、次の 3 つのコマンドを個別に実行します。

```
# vxsnap -g dbasedg syncwait svol1  
# vxsnap -g dbasedg syncwait svol2  
# vxsnap -g dbasedg syncwait svol3
```

メモ: スナップショットボリュームの内容の同期が完了するまで、そのスナップショットボリュームを別のディスクグループに移動することはできません。同期の進行状況は、`vxsnap print` コマンドで確認できます。

- 7 プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームを含むディスクをそのもののディスクグループ *volumedg* から別のディスクグループ *snapvoldg* に分割します。

```
# vxdg split volumedg snapvoldg snapvol ...
```
- 8 プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループをデポートします。

```
# vxdg deport snapvoldg
```
- 9 複製データベースを設定するオフホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループをインポートします。

```
# vxdg import snapvoldg
```
- 10 分割後のスナップショットボリュームは **DISABLED** カーネル状態になっています。オフホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのリカバリと再起動を行います。

```
# vxrecover -g snapvoldg -m snapvol ...  
# vxvol -g snapvoldg start snapvol ...
```
- 11 オフホスト上で次のコマンドを実行し、表領域を含む各スナップショットボリュームのファイルシステムをチェックして、そのボリュームをマウントします。

```
# fsck -F vxfs /dev/vx/rdsk/diskgroup/snapvol  
# mount -F vxfs /dev/vx/dsk/diskgroup/snapvol mount_point
```

メモ: 両方のコマンドに関して、Linux では `-F` オプションの代わりに `-t` オプションを使い、AIX では `-v` オプションを使います。

スナップショットボリューム `snap1_dbase_vol` のファイルシステムをチェックして、マウントポイント `/rep/dbase_vol` にマウントするには、次のコマンドを実行します。

```
# fsck -F vxfs /dev/vx/rdsk/dbasedg/snap1_dbase_vol  
# mount -F vxfs /dev/vx/dsk/dbasedg/snap1_dbase_vol \  
/rep/dbase_vol
```

メモ: 複製 DB2 データベースのボリュームは、プライマリホストと同じマウントポイントにマウントする必要があります。

- 12 プライマリホストからオフホストに必要なログファイルをコピーします。
- Oracle データベースについては、オフホストでデータベースがホットバックアップモード中に生成したアーカイブログファイルを、新規データベースのアーカイブログディレクトリ（たとえば、/rep/archlog など）にコピーします。
 - Sybase ASE データベースについては、プライマリホスト上でデータベースを停止するときに `for external dump` 句を指定した場合は、データベース管理者権限で次の `isql` コマンドを実行して、データベースのトランザクションログをダンプします。


```
dump transaction to dump_device with standby_access
```

 次に、ダンプされたトランザクションログをオフホスト上の適切なデータベースディレクトリにコピーします。
- 13 データベース管理者権限で、新規データベースを起動します。
- 複製 DB2 データベースをロールフォワードできない場合は、次のコマンドを実行してデータベースの起動とリカバリを行います。


```
db2start
db2inidb database as snapshot
```

 複製 DB2 データベースをロールフォワードする場合（プライマリはスナップショットが作成される前に LOGRETAIN RECOVERY モードに設定されている必要があります）、次のコマンドを実行してそのデータベースを起動し、ロールフォワード保留状態にします。


```
db2start
db2inidb database as standby
```

 プライマリデータベースから最新のログファイルを入手し、次のコマンドを実行して複製データベースをログの終わりまでロールフォワードします。


```
db2 rollforward db database to end of logs
```
 - Oracle データベースには、88 ページの「複製 Oracle データベースを終了、リカバリおよび起動するスクリプト」に例示されているスクリプトを使います（このスクリプトは、91 ページの「複製 Oracle データベースの準備」の手順に従って作成した SQL スクリプトを実行することにより、新しいデータベースの制御ファイルも作成します）。
 - Sybase ASE データベースには、90 ページの「複製 Sybase ASE データベースを起動するスクリプト」に例示されているスクリプトを使います。
 ウォームスタンバイ方式にする場合は、`dataserver` コマンドに `-q` オプションを指定します。次の `isql` コマンドを実行し、トランザクションログのダンプをロードして、データベースをオンラインにします。


```
load transaction from dump_device with standby_access
online database database_name for standby_access
```

ウォームスタンバイ方式にしない場合は、次の `isql` コマンドを実行してデータベースを修復し、コミットされていないトランザクションを `quiesce` コマンドが発行された時点でロールバックして、データベースをオンラインにします。

```
online database database_name
```

プライマリホストとのデータの再同期

スナップショットをプライマリデータベースと再同期するには、次の手順を実行します。

- 1 オフホストの複製データベースを停止し、次のコマンドを実行して各スナップショットボリュームのマウントを解除します。

```
# unmount mount_point
```

- 2 オフホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループをデポートします。

```
# vxvg deport snapvoldg
```

- 3 プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループを再インポートします。

```
# vxvg [-s] import snapvoldg
```

メモ: クラスタの共有ディスクグループに再結合するディスクグループを再インポートする場合は、`-s` オプションを指定します。

- 4 プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのディスクグループともとのボリュームのディスクグループを再結合します。

```
# vxvg join snapvoldg volumedg
```

- 5 結合後のスナップショットボリュームは `DISABLED` カーネル状態になっています。プライマリホスト上で次のコマンドを実行し、スナップショットボリュームのリカバリと再起動を行います。

```
# vxrecover -g volumedg -m snapvol
```

```
# vxvol -g volumedg start snapvol
```

- 6 64 ページの [手順 3](#) から 65 ページの [手順 5](#) を実行し、もとのボリュームに基づいてスナップショットの内容を更新します。

以上でスナップショットをバックアップまたはその他の意思決定支援システムアプリケーションのために再度使う準備ができます。

ウォームスタンバイ Sybase ASE 12.5 データベースの更新

プライマリデータベースを静止するときに `for external dump` 句を指定し、`dataserver` コマンドに `-q` オプションを指定して複製データベースを起動した場合は、トランザクションログを使って、複製データベースを更新することができます。

複製データベースを更新するには、次の手順を実行します。

- 1 プライマリホスト上で次の `isql` コマンドを実行し、データベースのトランザクションログをダンプします。

```
dump transaction to dump_device with standby_access
```

トランザクションログダンプをオフホスト上の適切なデータベースディレクトリにコピーします。
- 2 オフホスト上で次の `isql` コマンドを実行し、新しいトランザクションログをロードします。

```
load transaction from dump_device with standby_access
```
- 3 オフホスト上で次の `isql` コマンドを実行し、データベースをオンラインにします。

```
online database database_name for standby_access
```

スナップショットプレックスの再接続

メモ: この操作は、領域最適化インスタントスナップショットではサポートされていません。

インスタントスナップショットのプレックスの一部または全体を、指定したもののボリュームまたはスナップショット階層内のそのスナップショットボリュームの上位にあるソースボリュームに再接続するには、次のコマンドを使います。

```
# vxsnap [-g diskgroup] reattach snapvol source=vol \  
[nmirror=number]
```

デフォルトでは、すべてのプレックスが再接続され、その結果スナップショットが削除されます。再接続するプレックスの数は、必要に応じて、`nmirror` 属性の値として指定できます。

メモ: 再接続処理中のスナップショットを別のアプリケーションで開くことはできません。たとえば、スナップショットボリューム上に設定されているファイルシステムはあらかじめマウント解除する必要があります。

たとえば、スナップショットボリューム `snapmyvol` の1つのプレックスをボリューム `myvol` に再接続するには、次のコマンドを使います。

```
# vxsnap -g mydg reattach snapmyvol source=myvol nmirror=1
```

再接続されたプレックスは、親ボリュームのデータから同期されている間、SNAPTMP 状態のままとなります。再同期が完了すると、プレックスは SNAPDONE 状態になります。

データベースのリカバリ

Storage Checkpoint を使って、VxFS ファイルシステム上に構築されているデータベースのバックアップおよびリカバリを効率的に実行することができます。Storage Checkpoint を使うと、データベース全体、表領域または単一のデータベースファイルを Storage Checkpoint が作成された時点までロールバックすることができます。Storage Checkpoint を使ったロールバックやリストアは、変更されたデータブロックのみを復元する処理であるため一般的に短時間で済みます。

また、Storage Checkpoint をマウントすることによって、通常のファイルシステム操作を実行したり、セカンダリデータベースを起動することができるようになります。

この章では、Storage Checkpoint を使って Oracle データベースの Storage Rollback を実行する方法を概説します。ご使用のデータベースソフトウェアにおける Storage Checkpoint の管理方法の詳細については、該当するデータベースの『Veritas Storage Foundation データベース管理者ガイド』を参照してください。

メモ : Storage Checkpoint は、人為的なミスやソフトウェア障害などの論理エラーから復旧する場合にのみ使えます。すべてのデータブロックが同一物理デバイス上に存在しているため、ディスク障害が発生したファイルのリストアには使えません。ディスク障害の場合は、別のメディアに保存されているデータベースファイルのバックアップコピーを使ってデータベースを復旧する必要があります。重要度の高いデータを物理的なメディア障害と論理エラーの両方から保護するには、Storage Checkpoint を使うとともに、ディスクのミラー化などによりデータの冗長性を確保することをお勧めします。

Storage Checkpoint を作成するファイルシステムには十分な領域が必要です。変更されたファイルシステムブロックのコピーが増えるにつれて、必要領域も増大します。ファイルシステムの領域が不足し、ファイルシステムやその下位のボリュームを拡張できるディスク領域がなくなると、最も古い Storage

Checkpoint（作成時に **removable** 属性が設定されている場合）が VxFS によって自動的に削除されます。

Storage Checkpoint をデータベースアプリケーションに適用する場合は、可能な限り VxDBA ユーティリティを使って Storage Checkpoint を管理することをお勧めします。詳細については、『Veritas Storage Foundation for Oracle データベース管理者ガイド』を参照してください。

Storage Checkpoint の機能の詳細については、『Veritas File System 管理者ガイド』を参照してください。

Storage Checkpoint の作成

Storage Checkpoint を作成するには、VxDBA ユーティリティで [3 Storage Checkpoint の管理 (3 Storage Checkpoint Administration)]、[新しい Storage Checkpoint の作成 (Create New Storage Checkpoints)] の順に選択します。この操作は、オンラインまたはオフラインのいずれのデータベースでも行うことができます。

メモ : データベースがオンライン状態のときに Storage Checkpoint を作成する場合、Oracle で ARCHIVELOG モードを有効にする必要があります。Storage Checkpoint の作成中は、表領域がバックアップモードになります。Storage Checkpoint の作成には数秒しかかからないため、表領域がオンラインバックアップモードになっている間に生成される REDO ログのサイズは非常に小さくなります。リカバリ効率を最大限に高めるため、ARCHIVELOG モードは常に有効にしておくことをお勧めします。

注意 : データファイルの追加や削除などにより Storage Checkpoint の作成後にデータベース構造が変更されると、Storage Rollback を実行できなくなります。Storage Checkpoint を作成すると直後に、データベースの制御ファイルのバックアップコピーが `/etc/vx/vxdba/ORACLE_SID/checkpoint_dir` ディレクトリに保存され、それに基づき Storage Rollback が行われるためです。また、必要に応じて、このファイルをデータベースリカバリに役立てることもできます。可能であれば、制御ファイルのコピーは ASCII 形式とバイナリ形式の両方で作成され、バイナリコピーは領域を節約するために圧縮されます。これらの制御ファイルを使ってデータベースのリカバリを実行する場合は細心の注意が必要です。データベースを再構築した際は、必ず古い Storage Checkpoint を削除し、新しい Storage Checkpoint を作成することをお勧めします。

データベースのロールバック

論理エラーが発生した場合などにデータベースをロールバックするには、次の手順を実行します。

- 1 データベースがオフラインであることを確認します。VxDBA ユーティリティを使うと、データベースとその表領域の状態を表示したり、データベースを停止することができます。
 - 状態情報を表示するメニューにアクセスするには、[2 データベースおよび VxDBA 情報の表示 (2 Display Database/VxDBA Information)] を選択します。
 - データベースを停止するには、[1 データベース管理 (1 Database Administration)]、[データベースインスタンスの停止 (Shutdown Database Instance)] の順に選択します。
- 2 VxDBA ユーティリティで [4 Storage Rollback 管理 (4 Storage Rollback Administration)]、[Storage Checkpoint を使うデータベースのロールバック (Roll Back the Database to a Storage Checkpoint)] の順に選択し、該当する **Storage Checkpoint** を選択します。これにより、データベースで使われるデータファイルのうち、REDO ログと制御ファイルを除くすべてのファイルが **Storage Checkpoint** 作成時の状態に復元されます。
- 3 VxDBA ユーティリティで [1 データベースの管理 (1 Database Administration)]、[データベースインスタンスの起動 (Startup Database Instance)] の順に選択し、データベースインスタンスを開かずに起動します。
- 4 データベースの不完全メディアリカバリを実行するには、次のコマンドのいずれかを使います。
 - 停止操作を実行するまでデータベースのリカバリを継続する場合は、次のコマンドを実行します。

```
recover database until cancel;
...
alter database [database] recover cancel;
```
 - システム変更番号 *scn* を指定し、データベースをその直前の状態に戻す場合は、次のコマンドを実行します。

```
recover database until change scn;
```
 - データベースを指定日時の状態に戻す場合は、次のコマンドを実行します。

```
recover database until time 'yyyy-mm-dd:hh:mm:ss';
```
 - バックアップ制御ファイルを使ってデータベースを指定日時の状態に戻す場合は、次のコマンドを実行します。

```
recover database until time 'yyyy-mm-dd:hh:mm:ss' \
using backup controlfile;
```

メモ: エラーが発生した時点を確認するには、`../bdump/alert*.log` ファイルをチェックします。

データベースリカバリの詳細については、**Oracle** のマニュアルを参照してください。

- 5 不完全メディアリカバリの実行後にデータベースを開くには、次のコマンドを実行します。

```
alter database open resetlogs;
```

メモ: 不完全メディアリカバリの実行後は、`resetlogs` オプションを使ってログシーケンスをリセットする必要があります。ログをリセットしたら、データベースのフルバックアップを実行し、新たな **Storage Checkpoint** を作成してください。

- 6 データベースのフルバックアップを実行し、**VxDBA** ユーティリティを使って、データベースのロールバックに使った **Storage Checkpoint** 以降、ロールバックの発生以前に作成された **Storage Checkpoint** を削除します。それらの **Storage Checkpoint** は **Storage Rollback** に使えないためです。必要な場合は、**VxDBA** ユーティリティを使って古い **Storage Checkpoint** を削除し、新しい **Storage Checkpoint** を作成してください。

サンプルシナリオのファイルとスクリプト

メモ: これらのスクリプトは情報提供を目的として提示するものでありシマンテック社ではサポートしておりません。ご使用の環境に合わせたカスタマイズは、Veritas Vpro Consulting Services にて対応しており、有償で承ります。

ここには、このマニュアルに記載されている PITC (point-in-time copy) 処理のサンプル設定ファイルとスクリプトが含まれています。

ファイルまたはスクリプト	使用先
77 ページの「Oracle データベースのオフホストオンラインバックアップを開始するスクリプト」	■ オフホストオンラインバックアップ、42 ページの「データベースのオフホストオンラインバックアップの作成」を参照
79 ページの「Oracle データベースをホットバックアップモードにするスクリプト」、	■ オンラインバックアップ、37 ページの「データベースのオンラインバックアップ」を参照
80 ページの「Sybase ASE データベースを静止するスクリプト」または	■ 意思決定支援システム、57 ページの「意思決定支援システム」を参照
81 ページの「DB2 データベースの I/O を停止するスクリプト」	
82 ページの「Oracle データベースのホットバックアップモードを終了するスクリプト」、	■ オンラインバックアップ、37 ページの「データベースのオンラインバックアップ」を参照
83 ページの「Sybase ASE データベースを静止モードから解放するスクリプト」または	■ 意思決定支援システム、57 ページの「意思決定支援システム」を参照
84 ページの「DB2 データベースの I/O を再開するスクリプト」	

ファイルまたはスクリプト	使用先
85 ページの「 オフホストバックアップを実行するスクリプト 」	■ オフホストオンラインバックアップ、42 ページの「 データベースのオフホストオンラインバックアップの作成 」を参照
86 ページの「 オフホスト複製 Oracle データベースを作成するスクリプト 」	■ 意思決定支援システム、62 ページの「 オフホスト複製データベースの作成 」を参照
88 ページの「 複製 Oracle データベースを終了、リカバリおよび起動するスクリプト 」または	■ 意思決定支援システム、62 ページの「 オフホスト複製データベースの作成 」を参照
90 ページの「 複製 Sybase ASE データベースを起動するスクリプト 」	

Oracle データベースのオフホストオンラインバックアップを開始するスクリプト

```
#!/bin/ksh
#
# script: backup_online.sh <dbnode>
#
# Sample script for online, off-host backup.
#
# Note: This is not a production level script, its intention is to help
# you understand the procedure and commands for implementing
# an off-host point-in-time copy solution.

export ORACLE_SID=dbase
export ORACLE_HOME=/oracle/816
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH

dbnode=$1
dbasedg=dbasedg
snapvoldg=snapdbdg
newvollist="snap_dbase_vol source=dbase_vol/newvol=snap_dbase_vol"
snapvollist="snap_dbase_vol"
volsnaplist="snap_dbase_vol source=dbase_vol"
exit_cnt=0
arch_loc=/archlog

# Put the Oracle database in hot-backup mode;
# see the backup_start.sh script for information.

su oracle -c backup_start.sh

# Refresh the snapshots of the volumes.
#
# Note: If the volume is not mounted, you can safely ignore the
# following message that is output by the snapshot operation:
#
# ERROR: Volume dbase_vol: No entry in /etc/mnttab for volume

vxsnap -g $dbasedg make $newvollist

# Take the database out of hot-backup mode;
# see the backup_end.sh script for information.

su oracle -c backup_end.sh

# Back up the archive logs that were generated while the database
# was in hot backup mode (as reported by the Oracle Server Manager).

# Move the snapshot volumes into a separate disk group.
```

78 | サンプルシナリオのファイルとスクリプト
Oracle データベースのオフホストオンラインバックアップを開始するスクリプト

```
vxvg split $dbasedg $snapdg $snapvollist

# Deport the snapshot disk group.

vxvg deport $snapdg

# The snapshots of the database can be imported and backed up
# on the OHP node and then deported.
# Note: Replace "rsh" with "remsh" on HP-UX systems.

rsh $dbnode -c "do_backup.sh $snapvollist"

# Import the snapshot disk group -- if the database disk group is
# cluster-shareable, you must also specify the -s option.

vxvg import $snapdg

# Join the snapshot disk group to the original volume disk group.

vxvg join $snapdg $dbasedg

# Restart the snapshot volumes.

for i in `echo $snapvollist`
do
    vxrecover -g $dbasedg -m $i
    vxvol -g $dbasedg start $i
done

# Reattach the snapshot volumes ready for the next backup cycle.

vxsnap -g $dbasedg reattach $volsnaplist
```

Oracle データベースをホットバックアップモードにするスクリプト

```
#!/bin/ksh
#
# script: backup_start.sh
#
# Sample script to put example Oracle database into hot backup mode.

export ORACLE_SID=dbase
export ORACLE_HOME=/oracle/816
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH

svrmgrl <<!
connect internal
archive log list;
alter tablespace ts1 begin backup;

# .
# . Put all required tablespaces into hot backup mode
# .

alter tablespace tsN begin backup;
quit
!
```

Sybase ASE データベースを静止するスクリプト

```
#!/bin/ksh
#
# script: backup_start.sh
#
# Sample script to quiesce example Sybase ASE database.
#
# Note: The "for external dump" clause was introduced in Sybase
# ASE 12.5 to allow a snapshot database to be rolled forward.
# See the Sybase ASE 12.5 documentation for more information.

isql -Usa -Ppassword -SFMR <<!
quiesce database tag hold database1[, database2]... [for external dump]
go
quit
!
```


DB2 データベースの I/O を停止するスクリプト

```
#!/bin/ksh
#
# script: backup_start.sh
#
# Sample script to suspend I/O for a DB2 database.
#
# Note: To recover a database using backups of snapshots, the database
# must be in LOGRETAIN mode.

db2 <<!
connect to database
set write suspend for database
quit
!
```

Oracle データベースのホットバックアップモードを終了するスクリプト

```
#!/bin/ksh
#
# script: backup_end.sh
#
# Sample script to end hot backup mode for example Oracle database.

export ORACLE_SID=dbase
export ORACLE_HOME=/oracle/816
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH

svrmgrl <<!
connect internal
alter tablespace ts1 end backup;
# .
# . End hot backup mode for all required tablespaces.
# .
alter tablespace tsN end backup;
alter system switch logfile;
alter system switch logfile;
archive log list;
quit
!

# Note: The repeated line alter system switch logfile; forces a checkpoint and
#       archives the contents of the redo logs recorded during the backup.
```

Sybase ASE データベースを静止モードから解放するスクリプト

```
#!/bin/ksh
#
# script: backup_end.sh
#
# Sample script to release example Sybase ASE database from quiesce mode.

isql -Usa -Ppassword -SFMR <<!
quiesce database tag release
go
quit
!
```

DB2 データベースの I/O を再開するスクリプト

```
#!/bin/ksh
#
# script: backup_end.sh
#
# Sample script to resume I/O for a DB2 database.
#

db2 <<!
connect to database
set write resume for database
quit
!
```

オフホストバックアップを実行するスクリプト

```
#!/bin/ksh
#
# script: do_backup.sh <list_of_database_volumes>
#
# Sample script for off-host backup
#
# Note: This is not a production level script, its intention is to help
# you understand the procedure and commands for implementing
# an off-host point-in-time copy solution.

# Modify the following procedure according to your environment
# and backup method.

snapvoldg=snapdbdg

# Import the snapshot volume disk group.

vxdg import $snapvoldg

# Mount the snapshot volumes (the mount points must already exist).

for i in $*
do
    fsck -F vxfs /dev/vx/rdisk/$dbasedg/snap_$i
    mount -F vxfs /dev/vx/dsk/$dbasedg/snap_$i /bak/$i
done

# Back up each tablespace.
# back up /bak/ts1 &
...
# back up /bak/tsN &

wait

# Unmount snapshot volumes.

for i in `echo $vollist`
do
    umount /bak/$i
done

# Deport snapshot volume disk group.

vxdg deport $snapvoldg

echo "do_backup over"
echo "\007 \007 \007 \007 \007 \007"
```

オフホスト複製 Oracle データベースを作成するスクリプト

```
#!/bin/ksh
#
# script: create_dss.sh <dbnode>
#
# Sample script to create a replica Oracle database on an OHP host.
#
# Note: This is not a production level script, its intention is to help
# you understand the procedure and commands for implementing
# an off-host point-in-time copy solution.

export ORACLE_SID=dbase
export ORACLE_HOME=/oracle/816
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH

dbnode=$1
localdg=localdg
dbasedg=dbasedg
snapvoldg=snapdbdg
vollist="dbase_vol"
snapvollist="snap_dbase_vol"
volsnaplist="snap_dbase_vol source=dbase_vol"
exit_cnt=0
arch_loc=/archlog
rep_mnt_point=/rep

# Put the Oracle database in hot-backup mode;
# see the backup_start.sh script for information.

su oracle -c backup_start.sh

# Refresh the snapshots of the volumes.
#
# Note: If the volume is not mounted, you can safely ignore the
# following message that is output by the snapshot operation:
#
# vxvm:vxsync: ERROR: Volume dbase_vol: No entry in /etc/mnttab for volume

vxsnap -g $dbasedg refresh $volsnaplist

# Take the Oracle database out of hot-backup mode;
# see the backup_end.sh script for information.

su oracle -c backup_end.sh

# Move the snapshot volumes into a separate disk group.

vxdg split $dbasedg $snapdg $vollist
```

```
# Deport the snapshot disk group.

vxdg deport $snapdg

# Copy the archive logs that were generated while the database was
# in hot backup mode (as reported by the Oracle Server Manager) to the
# archive log location for the replica database on the OHP node
# (in this example, /rep/archlog).

rcp ${arch_loc}/* $dbnode:${rep_mnt_point}${arch_loc}

# The snapshots of the database can be now imported on the OHP node
# and used to complete, recover and start the replica database.
# Note: Replace "rsh" with "remsh" on HP-UX systems.

rsh $dbnode -c "startdb.sh $vollist"
```

複製 Oracle データベースを終了、リカバリおよび起動するスクリプト

```
#!/bin/ksh
#
# script: startdb.sh <list_of_database_volumes>
#
# Sample script to complete, recover and start replica Oracle database.
#
# It is assumed that you have already performed the following
# steps:
# 1. Create the local volumes, file systems, and mount points for the
#     redo and archived logs, and then mount them.
# 2. Based on the text control file for the production database,
#     write a SQL script that creates a control file for the replica
#     database.
# 3. Create an initialization file for the replica database and place
#     this in the replica database's $ORACLE_HOME/dbs directory.
# 4. Copy the Oracle password file for the production database to the
#     replica database's $ORACLE_HOME/dbs directory.

export ORACLE_SID=REP1
export ORACLE_HOME=/rep/oracle/816
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
snapvoldg=snapdbdg
rep_mnt_point=/rep

# Import the snapshot volume disk group.

vxdg import $snapvoldg

# Mount the snapshot volumes (the mount points must already exist).

for i in $*
do
    fsck -F vxfs /dev/vx/rdisk/$snapvoldg/snap_$i
    mount -F vxfs /dev/vx/dsk/$snapvoldg/snap_$i ${rep_mnt_point}/${i}
done

# Fix any symbolic links required by the database.

cd ${rep_mnt_point}/dbase_vol
for i in 1 2 3 4 5 6 # adjust as required
do
    rm -f ./log$i
    ln -s ${rep_mnt_point}/dbase_logs/log$i ./log$i
done

# Remove the existing control file.
```



```
rm -f ${rep_mnt_point}/dbase_vol/cntrl1

# Create a new control file, recover and start the replica database.

svrmgrl <<!
connect internal
@c_file_create.sql
set autorecovery on
recover database until cancel using backup controlfile;
alter database open resetlogs;
quit
!
```

複製 Sybase ASE データベースを起動するスクリプト

```
#!/bin/ksh
#
# script: startdb.sh <list_of_database_volumes>
#
# Sample script to recover and start replica Sybase ASE database.

# Import the snapshot volume disk group.

vxvg import $snapvoldg

# Mount the snapshot volumes (the mount points must already exist).

for i in $*
do
    fsck -F vxfs /dev/vx/rdsk/$snapvoldg/snap_$i
    mount -F vxfs /dev/vx/dsk/$snapvoldg/snap_$i ${rep_mnt_point}/$i
done

# Start the replica database.
# Specify the -q option if you specified the "for external dump"
# clause when you quiesced the primary database.
# See the Sybase ASE 12.5 documentation for more information.

/sybase/ASE-12_5/bin/dataserver \
[-q] \
-sdatabase_name \
-d /sybevm/master \
-e /sybase/ASE-12_5/install/dbasename.log \
-M /sybase

# Online the database. Load the transaction log dump and
# specify "for standby_access" if you used the -q option
# with the dataserver command.

isql -Usa -Ppassword -SFMR <<!
[load transaction from dump_device with standby_access
go]
online database database_name [for standby_access]
go
quit
!
```

複製 Oracle データベース の準備

この付録では、62 ページの「[オフホスト複製データベースの作成](#)」に記載されている意思決定支援システムに使う、オフホスト複製 Oracle データベースの設定方法について説明します。

プライマリホスト以外のホスト上で複製 Oracle データベースを準備するには、次の手順を実行します。

- 1 Oracle ソフトウェアをホストのローカルディスクにインストールします（まだインストールしていない場合）。Oracle のホームディレクトリ（`$ORACLE_HOME`）は、スナップショットボリュームから作成されるデータベースのインスタンスに使われます。

メモ:ここに示す例では、ホームディレクトリはローカルディスクグループ `localdg` の `/rep/oracle` です。必要に応じて、プライマリホストと同一のファイルパスとデータベース名を選択してもかまいません。

- 2 ローカルディスクグループ `localdg` で次のコマンドを使い、複製データベースの REDO ログとアーカイブログとして使うボリュームを作成します。

```
# vxassist -g diskgroup make volume size
```

たとえば、1 GB の REDO ログボリューム `rep_dbase_logs` と、2 GB のアーカイブログボリューム `rep_dbase_arch` を作成するには、次のコマンドを実行します。

```
# vxassist -g localdg make rep_dbase_logs 1g  
# vxassist -g localdg make rep_dbase_arch 2g
```
- 3 次のコマンドを使って、前の手順で作成されたボリュームの REDO ログとアーカイブログ用のファイルシステムを作成します。

```
# mkfs -F vxfs /dev/vx/rdisk/diskgroup/volume
```

この例では、コマンドは次のようになります。

```
# mkfs -F vxfs /dev/vx/rdisk/localdg/rep_dbase_logs
# mkfs -F vxfs /dev/vx/rdisk/localdg/rep_dbase_arch
```

- 4 新規データベースをマウントするためのマウントポイントを作成します。たとえば、表領域ボリュームのスナップショットとして /rep/dbase_vol、REDO ログとして /rep/dbase_logs、アーカイブログとして /rep/dbase_arch を作成します。

```
# mkdir -p /rep/dbase_vol
# mkdir -p /rep/dbase_logs
# mkdir -p /rep/dbase_arch
```

- 5 次のコマンドを使って、それぞれのマウントポイントに REDO ログボリュームとアーカイブログボリュームをマウントします。

```
# mount -F vxfs /dev/vx/dsk/diskgroup/volume mount_point
```

この例では、コマンドは次のようになります。

```
# mount -F vxfs /dev/vx/dsk/localdg/rep_dbase_logs \
/rep/dbase_logs
# mount -F vxfs /dev/vx/dsk/localdg/rep_dbase_arch \
/rep/dbase_arch
```

- 6 Oracle データベース管理者権限でプライマリホストから次の SQL コマンドを使って、現行の ASCII 形式の Oracle 制御ファイル入手します。

```
alter database backup controlfile to trace;
```

このコマンドは、ディレクトリ \$ORACLE_HOME/admin/dbase/udump にテキスト形式の制御ファイルを書き込みます。例については 94 ページの「もとの実稼動データベースのテキスト形式の制御ファイル」を参照してください。

- 7 前の手順で作成したテキスト形式の制御ファイルを次のように修正して、複製データベースを設定するために新しい SQL スクリプトを作成します。

- 必要な場合は、ログファイルの LOGFILE に定義されているパスを変更します。このフォーム行

```
GROUP N '/dbase_vol/logN' SIZE 52428288,
```

を、次のように変更します。

```
GROUP N '/rep/dbase_vol/logN' SIZE 52428288,
```

- 必要な場合は、表領域の DATAFILE に定義されているパスを変更します。このフォーム行

```
'/dbase_vol/table',
```

を、次のように変更します。

```
'/rep/dbase_vol/table',
```

- また、以下の行

```
CREATE CONTROLFILE REUSE DATABASE "odb" NORESETLOGS \
ARCHIVELOG
```

を、次のように変更します。

```
CREATE CONTROLFILE SET DATABASE "ndb" RESETLOGS \
NOARCHIVELOG
```

odb はもとのデータベース名で、*ndb* は複製データベース名です（例では DBASE と REP1）。不要なオーバーヘッドを減らすために、新規データベースはアーカイブログモードで実行する必要はないことに注意してください。

例については 96 ページの「[制御ファイルを生成する SQL スクリプト](#)」を参照してください。

- 8 もとのデータベースの Oracle 初期化ファイル（例: `initdbase.ora`、97 ページの「[もとの実稼動データベースの初期化ファイル](#)」を参照）を複製データベースの新規初期化ファイル（例: `initREP1.ora`、98 ページの「[複製 Oracle データベースの初期化ファイル](#)」を参照）にコピーします。コピーされたファイルを編集して、次のパラメータの定義を変更します。

<code>background_dump_dest</code>	バックグラウンドダンプファイルの格納位置。
<code>core_dump_dest</code>	コアダンプファイルの格納位置。
<code>db_name</code>	複製データベース名に対するデータベース名。
<code>log_archive_dest</code>	アーカイブログファイルの格納位置。手順 4 で作成されたパスと等しく設定します（例: <code>/rep/dbase_arch</code> ）。
<code>log_archive_start</code>	アーカイブログモード <code>log_archive_start</code> 。FALSE に設定します。
<code>user_dump_dest</code>	ユーザーダンプファイルの格納位置。

`db_block_buffers` などのパラメータ値をチューニングすることによって、新規データベースのリソース使用量を減らすこともできます。詳細については、『Oracle データベース管理者ガイド』を参照してください。
- 9 もとのデータベースの `$ORACLE_HOME/dbs` ディレクトリにある Oracle リモートパスワードファイル（例: `orapwdbase`）を新規データベースの同等の位置に新規データベースの Oracle リモートパスワードファイル（例: `orapwREP1`）にコピーします。

もとの実稼動データベースのテキスト形式の制御ファイル

```
/oracle/816/admin/dbase/udump/dbase_ora_20480.trc
Oracle8i Enterprise Edition Release 8.1.6.0.0 - Production
With the Partitioning option
JServer Release 8.1.6.0.0 - Production
ORACLE_HOME = /oracle/816
System name:      SunOS
Node name:        node01
Release:          5.8
Version:          Generic_108528-02
Machine:          sun4u
Instance name:    dbase
Redo thread mounted by this instance: 1
Oracle process number: 8
Unix process pid: 20480, image: oracle@node01

*** SESSION ID:(#.##) YYYY-MM-DD hh:mm:ss.sss
*** YYYY-MM-DD hh:mm:ss.sss
# The following commands will create a new control file and use it
# to open the database.
# Data used by the recovery manager will be lost. Additional logs may
# be required for media recovery of offline data files. Use this
# only if the current version of all online logs are available.
STARTUP NOMOUNT
CREATE CONTROLFILE REUSE DATABASE "DBASE" NORESETLOGS ARCHIVELOG
    MAXLOGFILES 16
    MAXLOGMEMBERS 2
    MAXDATAFILES 70
    MAXINSTANCES 1
    MAXLOGHISTORY 226
LOGFILE
    GROUP 1 '/dbase_vol/log1' SIZE 52428288,
    # .
    # . List of log files
    # .
    GROUP N '/dbase_vol/logN' SIZE 52428288
DATAFILE
    '/dbase_vol/ts1',
    # .
    # . List of tablespace datafiles
    # .
    '/dbase_vol/tsN'
CHARACTER SET US7ASCII
;
# Recovery is required if any of the datafiles are restored backups,
# or if the last shutdown was not normal or immediate.
RECOVER DATABASE
# All logs need archiving and a log switch is needed.
ALTER SYSTEM ARCHIVE LOG ALL;
```

```
# Database can now be opened normally.  
ALTER DATABASE OPEN;  
# No tempfile entries found to add.  
#
```

制御ファイルを生成する SQL スクリプト

```
STARTUP NOMOUNT
CREATE CONTROLFILE SET DATABASE "REP1" RESETLOGS NOARCHIVELOG
    MAXLOGFILES 16
    MAXLOGMEMBERS 2
    MAXDATAFILES 70
    MAXINSTANCES 1
    MAXLOGHISTORY 226
LOGFILE
    GROUP 1 '/rep/dbase_vol/log1' SIZE 52428288,
    # .
    # . List of log files
    # .
    GROUP N '/rep/dbase_vol/logN' SIZE 52428288
DATAFILE
    '/rep/dbase_vol/ts1',
    # .
    # . List of tablespace datafiles
    # .
    '/rep/dbase_vol/tsN'
CHARACTER SET US7ASCII
;
```


複製 Oracle データベースの初期化ファイル

```
##=====+
# FILENAME                               initREP1.ora
# DESCRIPTION                             Oracle parameter file for replica database, REP1.
#=====

db_block_size = 8192
parallel_max_servers = 30
recovery_parallelism = 20
# db_writers = 25
# use_async_io = TRUE
# async_io = 1
control_files = (/rep/dbase_vol/cntrl1)
sort_area_size = 15728640
parallel_max_servers = 10
recovery_parallelism = 4
compatible = 8.1.5
db_name = REP1
db_files = 200
db_file_multiblock_read_count = 32
db_block_buffers = 10240
dml_locks = 500
hash_join_enabled = FALSE
log_archive_start = FALSE
log_archive_dest = /rep/archlog
log_archive_format = dbase%t_%s.dbf
log_checkpoint_timeout = 300
log_checkpoints_to_alert = TRUE
log_buffer = 1048576
max_rollback_segments = 220
processes = 300
sessions = 400
open_cursors = 200
transactions = 400
distributed_transactions = 0
transactions_per_rollback_segment = 1
rollback_segments =
(s1,s2,s3,s4,s5,s6,s7,s8,s9,s10,s11,s12,s13,s14,s15,s16,s17,s18,s19,s20,s21,s22,s23,s2
4,s25,s26,s27,s28,s29,s30)
shared_pool_size = 7000000
cursor_space_for_time = TRUE
audit_trail = FALSE
cursor_space_for_time = TRUE
background_dump_dest = /rep/oracle/816/admin/REP1/bdump
core_dump_dest = /rep/oracle/816/admin/REP1/cdump
user_dump_dest = /rep/oracle/816/admin/REP1/udump
```

索引

A

ARCHIVELOG モード 72
autogrowby 属性 34

B

BCV 15
Business Continuance Volume (BCV) 15

D

DCO
ディスクグループの分割および結合への影響 30
ディスクレイアウトに関する特記事項 30
ボリュームへの追加 27
ログブレックスの移動 29

E

EMC Symmetrix 15
EMC TimeFinder 15

F

FastResync
永続 12
FlashSnap 7
FlashSnap Agent 15

H

highwatermark 属性 34

I

init 属性 32

M

maxautogrow 属性 34

N

ndcomirror 属性 32
nmirror 属性 32

P

PITC ソリューション
意思決定支援システム 57
クラスタファイルシステムのオフホストバックアップ 49
シナリオ 9
適用例 8
データベースのオンラインバックアップ 37
導入に使われる Veritas のソフトウェア 10

R

regionsize 属性 33
resetlogs オプション 74

S

Storage Checkpoint 14
VxDBA による管理 72
作成 72
データベースリカバリ 71
Storage Rollback
Storage Checkpoint による実行 71
VxDBA の使用 73
Symmetrix 15

T

TimeFinder 15

V

vxassist
DCO ログブレックスの移動 29
vxcached デーモン 34
VxDBA
Storage Checkpoint の管理 72

vxprint

DCO 情報の表示 29

vxsnap

インスタントスナップショット操作の対象となる
ボリュームの準備 27
インスタントスナップショットの再接続 54, 69

い

意思決定支援システム

PITC ソリューションの使用 57

インスタントスナップショット

再接続 54, 69
フルサイズ 13
領域最適化 13

え

永続 FastResync 12

き

キャッシュ

autogrow 属性 34
領域最適化インスタントスナップショット 13
領域最適化スナップショットで使うために作成 33
共有アクセス
ファイルシステムのマウント 51

く

クラスタファイルシステム

オフホストバックアップ 49

クラスタファイルシステムのオフホストバックアップ

PITC ソリューションの使用 49

さ

再同期

スナップショット 23

サードミラー

スナップショット 13

し

自動拡張機能

属性のチューニング 34

シナリオ

使われる Veritas のソフトウェア 10

す

ストレージキャッシュ 13

スナップショット

インスタント 13
インスタントスナップショットの再接続 54, 69
再同期 23
サードミラー 13
ボリュームの準備 25

そ

属性

autogrowby 34
highwatermark 34
init 32
ndcomirror 32
nmirror 32
regionsize 33
自動拡張機能のチューニング 34

て

ディスク

DCO プレックスのレイアウト 30

ディスクグループ

DCO プレックスのレイアウト 30

ディスクグループの分割および結合 14

データベース

Storage Checkpoint の使用 71

オフホスト複製 Oracle データベースの準備 91

オンラインバックアップ 37

データの一貫性 23

不完全メディアリカバリ 73

ロールバック 73

データベースのオンラインバックアップ

PITC ソリューションの使用 37

は

バックアップ

オンラインデータベース 37

クラスタファイルシステム 49

ふ

ファイルシステム

共有アクセスのためのマウント 51

フルサイズインスタントスナップショット 13

プレックス

移動 29

ほ

ボリューム

DCO の追加 27

インスタントスナップショット用に準備 25

フルサイズインスタントスナップショット用に
準備 32

ま

マウント

共有アクセスファイルシステム 51

り

リカバリ

Storage Checkpoint の使用 71

領域最適化インスタントスナップショット 13

