

iStorage ソフトウェア

スナップショット利用の手引 導入・運用（Linux）編



輸出する際の注意事項

本製品（ソフトウェアを含む）は、外国為替及び外国貿易法で規定される規制貨物（または役務）に該当することがあります。

その場合、日本国外へ輸出する場合には日本国政府の輸出許可が必要です。

なお、輸出許可申請手続きにあたり資料等が必要な場合には、お買い上げの販売店またはお近くの当社営業拠点にご相談ください。

はしがき

本書は、iStorage DynamicSnapVolume、および iStorage ControlCommand で提供されるスナップショット機能の利用方法について説明するものです。スナップショット機能は、ディスクアレイ内で提供されるスナップショット作成機能とその管理や操作を行うソフトウェアから構成されます。スナップショット機能を導入することにより、スナップショットを利用して業務運用の効率化を図ることができます。

本書では、スナップショット機能を Linux から利用する場合の導入・運用方法について説明しています。以下の説明書では、スナップショット機能全般に関する説明や、他プラットフォームにおける運用方法について説明しています。

「スナップショット利用の手引 機能編」(IS030)：

スナップショット機能の全般的な解説とソフトウェアからの操作方法について説明しています。

「スナップショット利用の手引 導入・運用(Windows)編」(IS031)：

スナップショット機能を Windows OS から利用する場合の導入・運用方法について説明しています。

「スナップショット利用の手引 導入・運用(HP-UX)編」(IS032)：

スナップショット機能を HP-UX OS から利用する場合の導入・運用方法について説明しています。

「スナップショット利用の手引 導入・運用(Solaris)編」(IS033)：

スナップショット機能を Solaris OS から利用する場合の導入・運用方法について説明しています。

「ControlCommand コマンドリファレンス」(IS041)：

スナップショット機能をコマンドラインから操作するコマンドの操作方法やコマンドシンタックスについて説明しています。

「メッセージハンドブック」(IS010)：

iStorage ソフトウェアが出力するメッセージについて説明しています。スナップショット機能から出力されるメッセージについても掲載しています。

また、「iStorageManager マニュアルガイド」(IS901)では、iStorage の概要および関連説明書について説明しています。

備考

1. 本書では、以下のプログラムプロダクトによって実現される機能について説明しています。
 - WebSAM iStorageManager および iStorage 基本制御
 - iStorage ControlCommand
 - iStorage DynamicSnapVolume
 - iStorage DynamicDataReplication
 - iStorage RemoteDataReplication
2. 本書は以下のプログラムプロダクト・バージョンに対応しています。
 - WebSAM iStorageManager Ver7.4 以降
 - iStorage 基本制御 Ver7.4 以降
 - iStorage ControlCommand Ver7.4 以降

3. 本文中の以下の記述は、特に明示しない限り、対応する製品名を意味します。

本文中の記述	対応する製品名
AccessControl	iStorage AccessControl
ControlCommand	iStorage ControlCommand (*1)
DynamicDataReplication	iStorage DynamicDataReplication
DynamicSnapVolume	iStorage DynamicSnapVolume
RemoteDataReplication	iStorage RemoteDataReplication
StoragePathSavior	iStorage StoragePathSavior
iStorageManager	WebSAM iStorageManager
PerforMate	WebSAM Storage PerforMate

(*1) iStorage ControlCommand は、次の 5 機能を統合した製品です。



- ReplicationControl
- SnapControl
- ReplicationControl/DisasterRecovery
- ProtectControl
- PowerControl

4. 商標および登録商標

- Microsoft, Windows, Windows Server, および Windows Vista 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。
- HP-UX は、米国における米国 Hewlett-Packard 社の登録商標です。
- UNIX は、The Open Group の米国ならびにその他の国における登録商標です。
- VERITAS, VxVM, VxFS, NetBackup, VERITAS Volume Manager, VERITAS File System、VERITAS NetBackup 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。
- Oracle, Solaris は、Oracle Corporation およびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における登録商標です。
- Linux は、Linus Torvalds 氏の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

その他、記載されている製品名、会社名等は各社の商標または登録商標です。

5. 本書（電子マニュアル）に関するご意見、ご要望、内容不明確な部分がありましたら、巻末の「マニュアルコメント用紙」にご記入のうえ、担当営業、担当 S E にお渡しください。
6. 本書では、特に指定のない限り、容量を 1024(例 1KB=1024 バイト)で換算しています。
7. 本書では、特にご注意ください内容を以下で示しております。内容については必ずお守りください。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、設定済みの構成に影響がある場合があります。

表示の種類	
種 類	内 容
	操作において特に注意が必要な内容を説明しています。
	操作における制限事項等の情報を説明しています。

2004年 4月 初 版

2012年 3月 第18版

目 次

第 1 章	導入手順	1
1.1	導入手順	1
1.2	システムの構成.....	2
1.2.1	ハードウェア構成	2
1.2.2	ソフトウェア構成	4
1.3	ソフトウェアのインストール	5
1.3.1	iStorageManager スナップショット管理	5
1.3.2	SnapControl.....	7
1.4	ディスクアレイの構成	9
1.4.1	プロダクトのライセンス解除	9
1.4.2	論理ディスク(LD)の構築	9
1.4.3	ディスクアレイ名・論理ディスク名・ポート名の設定	11
1.4.4	スナップショット予約領域の構築	12
1.4.5	スナップショットボリュームの構築	13
1.4.6	リンクボリュームの構築	13
1.4.7	アクセスコントロールの設定	13
1.5	コントロールボリュームの設定	14
1.6	ボリューム対応表の作成	17
1.7	ボリュームの準備	19
第 2 章	運用・保守手順	25
2.1	論理障害と物理障害	25
2.2	運用	26
2.2.1	バックアップ運用例	26
2.2.2	業務ボリュームのデータ復旧例	32
2.2.2.1	スナップショット機能を利用しない データの復旧手順	32
2.2.2.2	スナップショット機能を利用した 障害発生時のデータ復旧手順（論理障害）	33
2.2.2.3	スナップショット機能を利用した 障害発生時のデータ復旧手順（物理障害）	37
2.2.3	スナップショットの二次利用例	43
2.3	障害発生時の処置	49
2.3.1	スナップショットの障害	49
2.3.2	iSM サーバ、クライアントの障害	51
2.3.3	SnapControl の異常終了	51
2.3.4	プロダクト不正	52
2.3.5	原因不明な障害発生時の情報採取	52
2.4	構成変更時の作業	53
2.4.1	ボリューム対応表の更新が必要となる条件	53
2.4.2	ボリューム対応表の更新	54
第 3 章	留意事項	56
3.1	スナップショットのアクセス制限の選択	56
3.2	ボリューム中のファイルへのアクセス権の設定	58
3.3	LVM、VxVM のボリューム操作	59
3.3.1	LVM、VxVM の利用	59
3.3.2	LVM のボリュームグループに対する操作	61
3.3.3	VxVM のディスクグループに対する操作	63
3.3.4	StoragePathSavior のスペシャルファイルの利用	66
3.3.5	アクセスコントロールによる構成変更	67
3.4	LV(SV)を接続しているサーバの再起動	68
3.5	コントロールボリューム	69

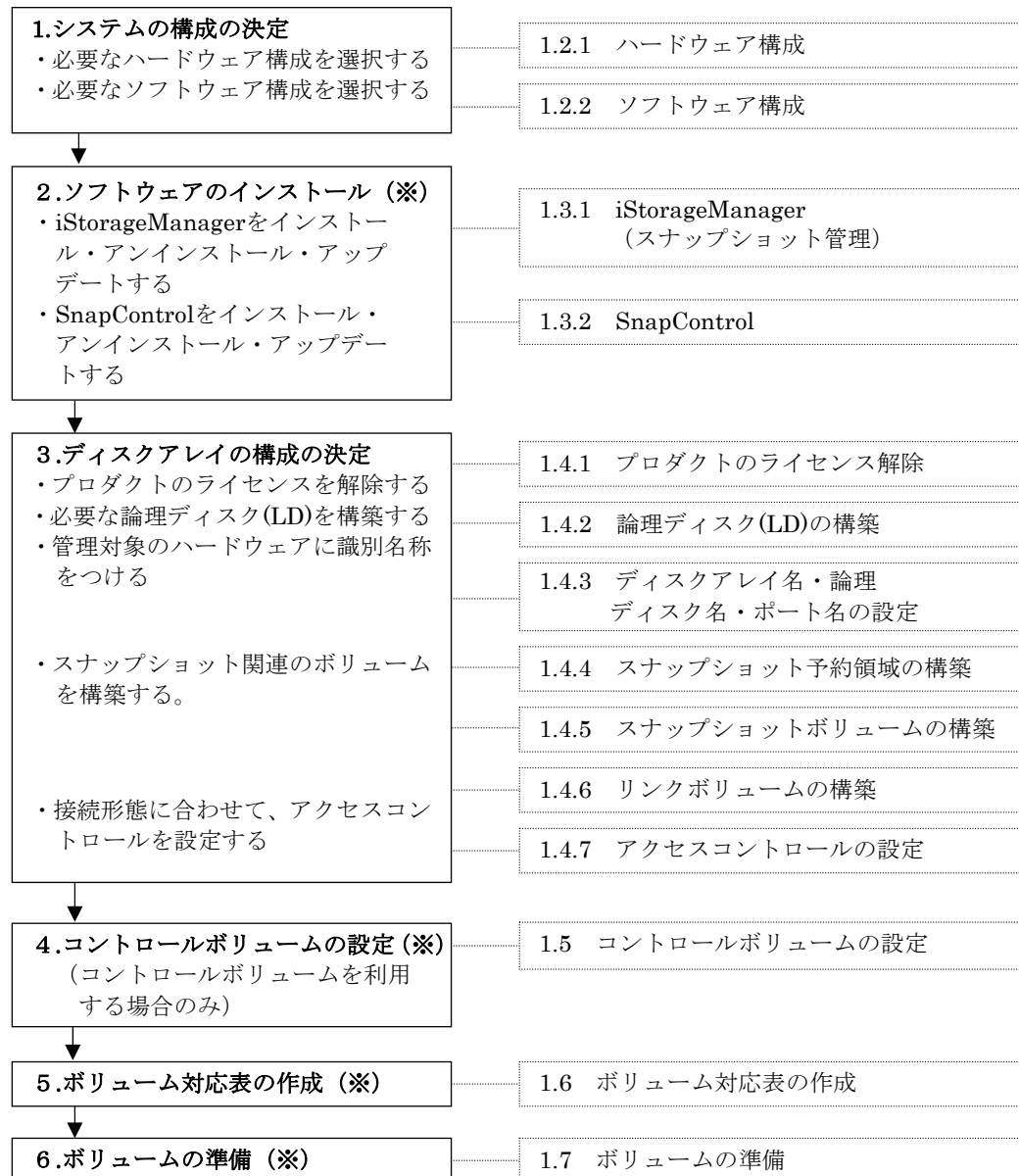
3.6	スナップショットの運用・操作	70
3.7	レプリケーション機能との連携	72
3.8	SATA ディスク搭載モデルの推奨構成.....	73
索 引.....		74

第1章 導入手順

この章では、テープバックアップシステムを例に、システムの導入手順について説明します。

1.1 導入手順

導入時に行う作業の概要について示します。各作業の内容については、以下に対応付けされている各節を参照してください。なお、(※)については、SnapControlを導入する全てのサーバ（クラスタの待機系を含む）上で必要な作業となります。



1.2 システムの構成

1.2.1 ハードウェア構成

業務の運用形態、必要な性能要件やディスク容量からハードウェアの構成品を選択します。図 1-1 は、ハードウェア機器の構成例です。

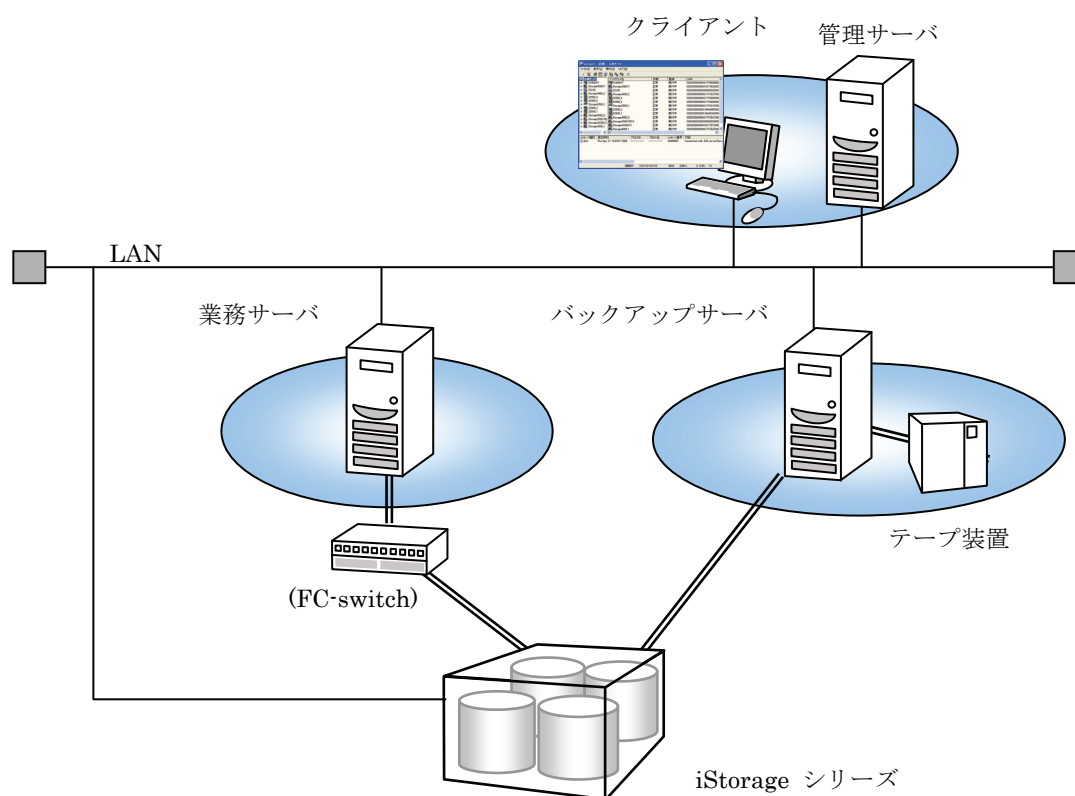


図 1-1 ハードウェア構成例

- スナップショット機能を最大限効果的に利用するためには、業務を行う業務サーバとバックアップサーバは別サーバとすることを推奨します。別サーバとすることにより、テープバックアップ実行時に、業務サーバに負荷をかけないようにすることができます。
VxVM を利用している環境では、BV とスナップショットを同一サーバ上で運用することができません。業務を行う業務サーバとバックアップサーバは別サーバである必要があります。
LVM を利用している環境では、同一サーバ上で運用することが可能ですが、手順に注意して運用する必要があります。
- 管理サーバは、業務サーバやバックアップサーバで兼用することも可能ですが、専用のサーバでの運用を推奨します。ディスクアレイとの接続は LAN を強く推奨します。

- ディスクアレイと接続するそれぞれのサーバのパスは、iStorage シリーズの異なったディレクタ上のポートに接続し、アクセスコントロールによってアクセス可能となるサーバを限定します。

1.2.2 ソフトウェア構成

業務機器や運用形態から、使用するソフトウェアを選択します。

図 1-2は、ソフトウェアの構成例です。

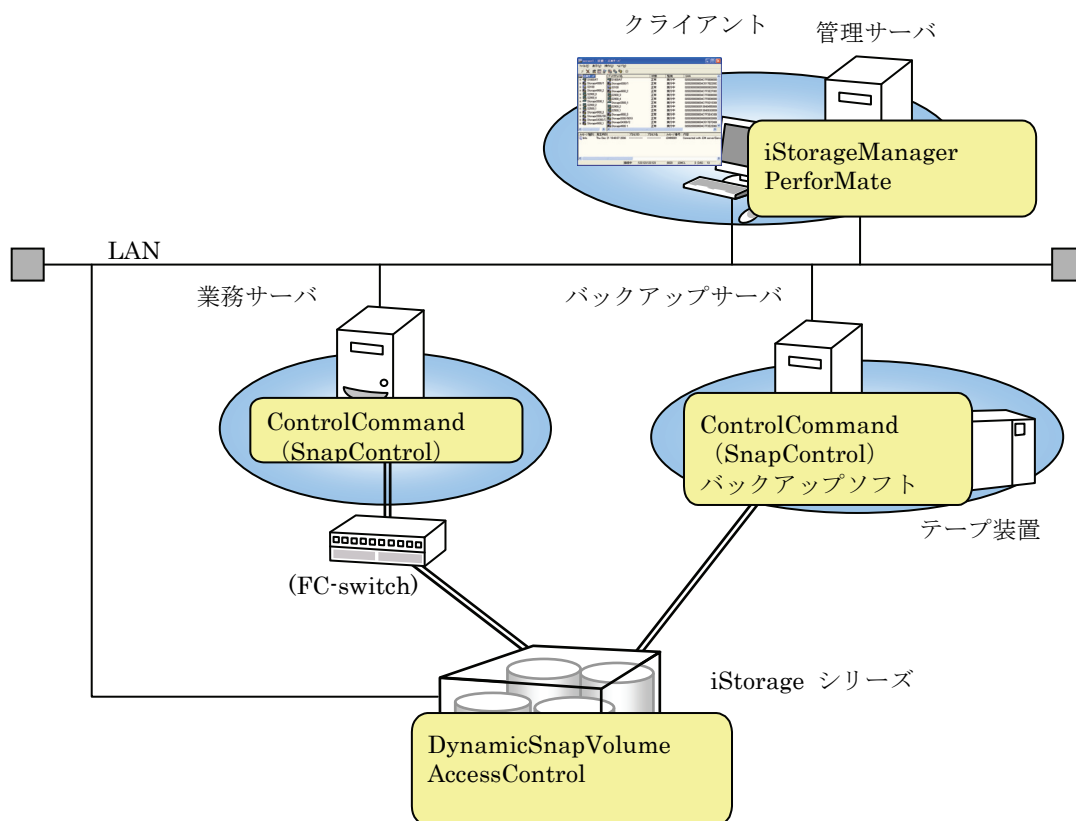


図 1-2 ソフトウェア構成例

- 業務サーバに業務ソフトウェアをインストールします。
- バックアップサーバにバックアップソフトウェアをインストールします。
- 管理サーバに管理ソフトウェアをインストールします。iStorageManager は管理サーバにインストールします。
- SnapControl は業務サーバおよびバックアップサーバにインストールします。
- DynamicSnapVolume はディスクアレイにインストールします。インストール後は、iStorageManager をインストールしたサーバから、DynamicSnapVolume をインストールしたディスクアレイに対して、iStorageManager のスナップショット管理が使用できるようになります。

1.3 ソフトウェアのインストール

1.3.1 iStorageManagerスナップショット管理

(1) 動作環境

スナップショット管理（サーバ）

スナップショット管理（サーバ）は iStorageManager に含まれています。

動作環境については iStorageManager のインストールガイドを参照してください。

スナップショット管理(GUI)

スナップショット管理(GUI)は iSM クライアントに含まれています。

動作環境については iStorageManager のインストールガイドを参照してください。

(2) インストール

iSM サーバのインストール

iStorageManager をインストールすることにより、スナップショット管理（サーバ）がインストールされます。

iStorageManager のインストールガイドを参照し、インストールを行ってください。

iSM サーバの設定

iStorageManager のインストールガイドを参照し、環境定義ファイルの作成、および環境生成を行ってください。

スナップショット管理(GUI)のインストール

iStorageManager のインストールガイドを参照し、インストールを行ってください。

(3) アンインストール

iSM サーバのアンインストール

iStorageManager のインストールガイドを参照し、アンインストールを行ってください。

スナップショット管理(GUI)のアンインストール

iStorageManager のインストールガイドを参照し、アンインストールを行ってください。

(4) アップデート

iSM サーバのアップデート

iStorageManager ソフトウェアをアップデートする場合は、インストールされているソフトウェアを一旦アンインストールしたあとに、ソフトウェアのインストールを行ってください。

手順については、iStorageManager のインストールガイドを参照してください。

1.3.2 SnapControl

(1) 動作環境

動作 OS と連携ソフトウェア

本ソフトウェアの動作 OS、および本ソフトウェアと組み合わせて利用できる連携ソフトウェアについては、本ソフトウェアに添付されているインストールガイドをご覧ください。

必要空きディスク容量について

本ソフトウェアのインストールに必要な空きディスク容量については、本ソフトウェアに添付されているインストールガイドをご覧ください。

なお、本ソフトウェアは、ディレクトリ “/opt” および “/etc” の配下にインストールされます。

必要メモリ量について

本ソフトウェアのインストールに必要なメモリ量については、本ソフトウェアに添付されているインストールガイドをご覧ください。

(2) インストール

インストールの手順については、本ソフトウェアに添付されているインストールガイドをご覧ください。

(3) 動作環境の設定

SnapControl では、環境変数を利用して、コマンド実行時の各種動作設定を行うことができます。

環境変数の詳細については、「ControlCommand コマンドリファレンス」を参照してください。

(4) アンインストール

アンインストールの手順については、本ソフトウェアに添付されているインストールガイドをご覧ください。

(5) アップデート

SnapControl のアップデート

SnapControl ソフトウェアをアップデートする場合は、インストールされているソフトウェアを一旦アンインストールしたあとに、ソフトウェアのインストールを行ってください。
手順については、本ソフトウェアに添付されているインストールガイドをご覧ください。

1.4 ディスクアレイの構成

接続するディスクアレイに対して、スナップショットを利用するための構成を決定します。

1.4.1 プロダクトのライセンス解除

DynamicSnapVolume を使用するためには、ディスクアレイに設定されているプロダクトのライセンスを解除する必要があります。ライセンスを解除するには、ディスクアレイの総物理容量以上となるプロダクトを購入してください。

スナップショット管理および SnapControl は、起動時などにプロダクトのライセンス状況をチェックし、利用可能かどうかをチェックします。

ディスクアレイに物理ディスクを増設することによって、物理ディスクの総容量が当該プロダクトの規定容量を超えた場合、新たなスナップショットの構築ができなくなります。ただし、構築済みのスナップショットに対する操作は可能です。

操作手順の詳細は、「iStorage シリーズ 構成設定の手引（GUI 編）」を参照してください。

1.4.2 論理ディスク(LD)の構築

スナップショットボリュームを構築する場合は以下の点を考慮してディスクアレイ内の論理ディスクの構成を決定します。

プールと論理ディスク

- ・ BV はベーシックプールまたはダイナミックプールのどちらかに確保します。
- ・ SV および LV はダイナミックプールに確保します。
- ・ SRA(SDV)は SV を作成するプールに確保します。
- ・ BV と SV は別のプールに作成することができます。
- ・ LV は SV と同じプールに作成します。
- ・ 同一 BV に設定された SV は、すべて同じプールに作成します。
- ・ コントロールボリューム(CV)はベーシックプールまたはダイナミックプールのどちらかに確保します。

次に、業務で利用するボリュームおよびコントロールボリュームを構築します。

図 1-3は、業務サーバで使用するボリュームを、スナップショットを利用し専用のバックアップサーバでバックアップ運用を行うシステムの構築例です。

構築手順の詳細は、「iStorage シリーズ 構成設定の手引（GUI 編）」を参照してください。

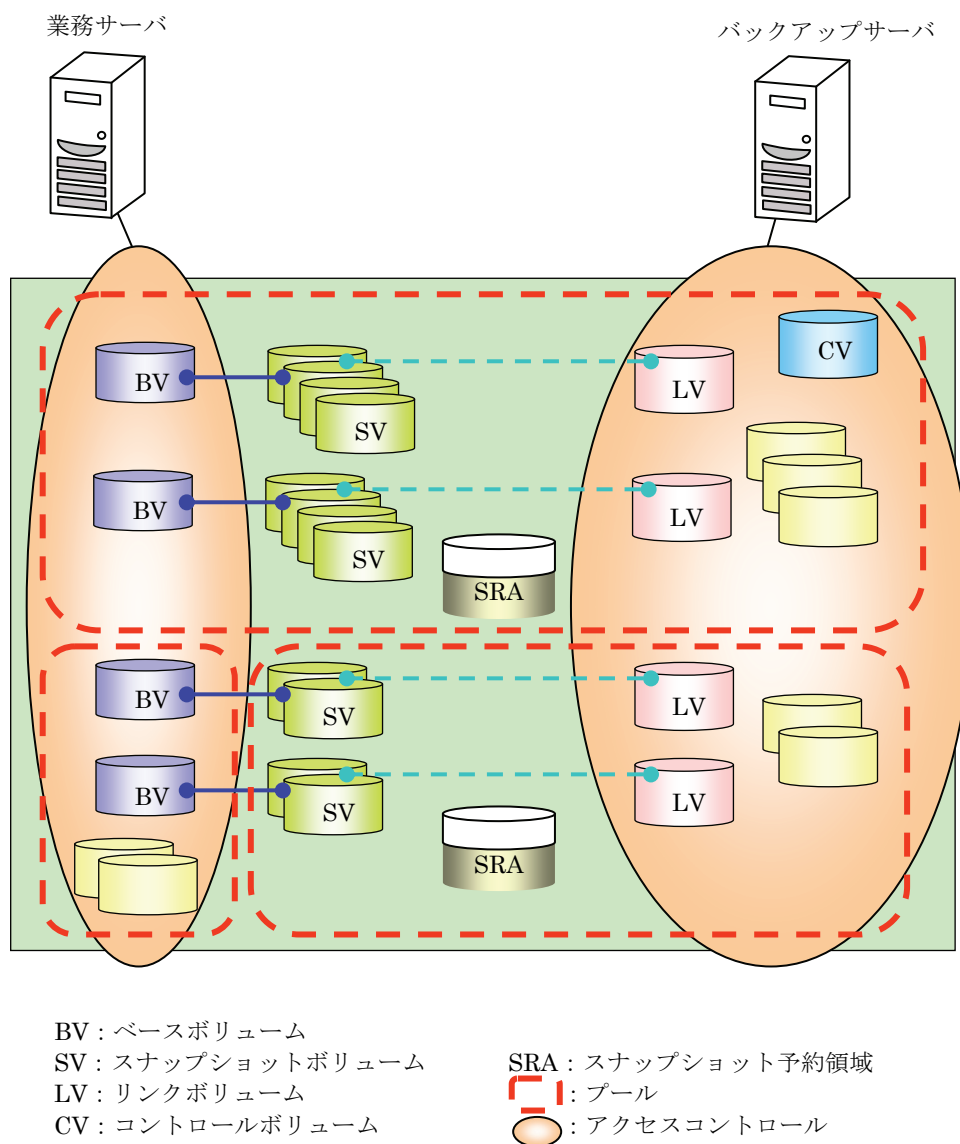


図 1-3 論理ディスク構成例

1.4.3 ディスクアレイ名・論理ディスク名・ポート名の設定

iStorageManager の管理対象であるハードウェアに、それぞれを識別するための名称をつけることができます。識別名称をつけることができる項目には、以下の項目があります。

- ディスクアレイ名
- 論理ディスク名(+利用形式)
- ポート名

ディスクアレイ名、ポート名、論理ディスク名は、運用形態やサーバの接続形態にあわせて設定すると便利です。

スナップショット機能を利用する場合、ディスクアレイ名およびポート名に関しては特に注意する必要はありません。論理ディスク名の利用形式については以下の注意が必要です。

- ・SDV の形式は設定できません。
- ・BV の形式は対応するプラットフォームにあったものを使用する必要があります。
- ・SV および LV の形式はボリューム構築時に BV と同じ形式で設定されます。
- ・世代作成後、BV および SV/LV の形式を変更することはできません。

なお、これらの各設定は iStorageManager クライアントから行います。

操作方法の詳細に関しては、iStorageManager が動作するプラットフォームにあわせて「iStorageManager 利用の手引（UNIX 版）」または「iStorageManager 利用の手引（Windows 版）」を参照してください。

表 1-1 ディスクアレイ名設定例

ディスクアレイ	ディスクアレイ名
iStorage S2800	Tokyo_Customer_DataBase

備考 1：東京の顧客データのデータベースを運用している場合の設定例です。

表 1-2 ポート名の設定例

ディレクト番号	ポート番号	ポート名	接続サーバ
00h	00h	DB_SECONDARY	業務サーバ
01h	00h	DB_PRIMARY	
00h	01h	BACKUP_PRIMARY	バックアップサーバ
01h	01h	BACKUP_SECONDARY	

備考 1：サーバの接続構成にあわせた場合の設定例です。

表 1-3 論理ディスク名および利用形式設定例

LD 番号	利用形式	論理ディスク名	備考
0000h	LX	DB_DATA_BV	DB のデータファイルの BV
0001h		DB_REDO1_BV	DB の REDO ファイル 1 の BV
0002h		DB_REDO2_BV	DB の REDO ファイル 2 の BV
0003h		DB_CTL_BV	DB の制御ファイルの BV
0004h		DB_ARCHIVE_BV	DB のアーカイブファイルの BV
0010h		DB_DATA_SV	DB のデータファイルの SV
0011h		DB_REDO1_SV	DB の REDO ファイル 1 の SV
0012h		DB_REDO2_SV	DB の REDO ファイル 2 の SV
0013h		DB_CTL_SV	DB の制御ファイルの SV
0014h		DB_ARCHIVE_SV	DB のアーカイブファイルの SV
0020h		DB_DATA_LV	DB_DATA_SV アクセス用の LV
0021h		DB_REDO1_LV	DB_REDO1_SV アクセス用の LV
0022h		DB_REDO2_LV	DB_REDO2_SV アクセス用の LV
0023h		DB_CTL_LV	DB_CTL_SV アクセス用の LV
0024h		DB_ARCHIVE_LV	DB_ARCHIVE_SV アクセス用の LV
002ah		BACKUP_CV	コントロールボリューム
0100h	△	SDV1	スナップショットデータボリューム

備考 1：利用形式は LX (Linux システムの既定値) に設定します。(スナップショットデータボリュームは除く。)

備考 2：論理ディスク名は、データベースの構成にあわせた場合の設定例です。



スナップショットを導入するシステムでは、アクセスコントロールが必須となります。以降の作業を行う前に、アクセスコントロール設定を有効にしてください。また、すでに他の業務で利用しているボリュームについても、アクセスコントロール設定を行う必要があります。

1.4.4 スナップショット予約領域の構築

スナップショット予約領域(SRA)は、スナップショットボリューム(SV)を作成するプールに必ず確保する必要があります。

スナップショット予約領域の構築は、iSM クライアントの構成設定から行います。

構築手順の詳細は、「スナップショット利用の手引 機能編」を参照してください。

1.4.5 スナップショットボリュームの構築

スナップショットボリューム(SV)は、スナップショットを作成したい複製元となる論理ディスク(BV)と必要な世代数を指定して作成します。

スナップショットボリューム(SV)の構築は、iSM クライアントの構成設定から行います。

構築手順の詳細は、「スナップショット利用の手引 機能編」を参照してください。

1.4.6 リンクボリュームの構築

リンクボリューム(LV)は、ベースボリューム(BV)を指定して作成します。

リンクボリューム(LV)の構築は、iSM クライアントの構成設定から行います。

構築手順の詳細は、「スナップショット利用の手引 機能編」を参照してください。

1.4.7 アクセスコントロールの設定

スナップショットを導入するシステムでは、ボリュームへの誤った更新や、業務サーバ上のディスク構成の誤った変更を防止するため、通常、BV を利用する業務サーバから作成したスナップショットイメージを参照できないようにする必要があります。

このため、スナップショットを導入する場合、アクセスコントロールを利用してサーバからアクセスできる論理ディスクを制限する必要があります。

スナップショットを導入する場合、以下の点に留意しアクセスコントロールの設定を行います。

アクセスコントロールの設定

- ・ BV は業務サーバに接続します。
- ・ LV は SV をアクセスするサーバに接続します。
- ・ SV および SRA(SDV)はサーバに接続しません。
- ・ CV は SV(LV)を接続するサーバに接続します。

サーバの導入前には、サーバの接続形態を決定し、アクセスコントロールの設定を設計しておく必要があります。アクセスコントロールは、ポート単位、あるいは WWN 単位で設定可能です。

アクセスコントロール設定完了後は、各サーバにボリュームを認識させるため、システムの再起動を行ってください。

なお、アクセスコントロールを設定する場合は“AccessControl”を購入する必要があります。

設定手順の詳細は、「iStorage シリーズ 構成設定の手引 (GUI 編)」を参照してください。

1.5 コントロールボリュームの設定

コントロールボリュームは、サーバからディスクアレイに対して制御 I/O を発行する際に使用するボリュームです。ディスクアレイごとに 1 個の論理ディスクを、そのディスクアレイに対する I/O 発行用のボリュームとしてボリューム対応表に登録します。

コントロールボリュームを利用すると以下のような効果があります。BV が接続されていないバックアップサーバ環境では必要となります。

- ・サーバに接続されている LV やデータレプリケーション機能のレプリケーションボリューム (RV) が、スナップショットやデータレプリケーションの操作によってサーバ(OS)からアクセスできない状態となっても、操作が可能です。
- ・BV が接続されていないバックアップサーバから、BV を指定して情報を参照することができます。なお、サーバからコントロールボリュームを利用してアクセスできる論理ディスクは、ディスクアレイのアクセス制御の設定によりそのサーバに対してアクセスが許可されている論理ディスクか、またはアクセスが許可されている論理ディスクとペアの関係が構築されている論理ディスクが対象になります。

コントロールボリュームについては、「3.5 コントロールボリューム」も参照してください。



RV やスナップショット機能のベースボリューム (BV)、リンクボリューム (LV) は、運用中に **Not Ready** 状態になりますので、コントロールボリュームとして登録できません。



以下のディスクアレイでは、コントロールボリュームとして構築した論理ディスクの用途（属性）を識別することができます。

iStorage D シリーズ

コントロールボリュームの用途（属性）が識別できるディスクアレイは、iSM クライアントなどで論理ディスクの情報を表示した際に、論理ディスクの用途（属性）としてコントロールボリュームであることを示す識別情報が表示されます。

コントロールボリュームの設定方法は、以下に示すとおり、ディスクアレイの機能により異なります。

(1) コントロールボリュームの属性が識別できるディスクアレイ

コントロールボリュームとして構築した論理ディスクが、サーバにディスクとして認識されている状態で、ボリューム対応表の作成、または更新を行ってください。サーバに接続されている論理ディスクの中から、コントロールボリュームの属性を識別し、ボリューム対応表に自動登録します。

なお、ボリューム対応表の作成、または更新については、「1.6 ボリューム対応表の作成」を参照してください。

ボリューム対応表を作成または更新したあとは、`iSMvollist` コマンドを利用してコントロールボリュームの一覧を表示し、コントロールボリュームがボリューム対応表に正しく登録されていることを確認します。

```
iSMvollist -ctl
```

(2) 上記以外のディスクアレイ

サーバに接続した論理ディスクの中からコントロールボリュームを選択し、サーバ上のコントロールボリューム定義ファイルに記述して定義する必要があります。

コントロールボリューム定義ファイルには、コントロールボリュームとして使用する論理ディスクの論理ディスク番号(LDN)とディスクアレイ名を記述します。

サーバに接続されているディスクアレイの一覧とディスクアレイ名、および各ディスクアレイ内の論理ディスクの一覧と論理ディスク番号などの論理ディスクに関する情報は、`iSMrc_ldlist` コマンドを使用して確認することができます。

ディスクアレイの一覧とディスクアレイ名の表示

```
iSMrc_ldlist -d
```

ディスクアレイ内の論理ディスクの一覧と論理ディスク情報の表示

```
iSMrc_ldlist -de ディスクアレイ名
```

なお、ディスクアレイごとに 1 個の論理ディスクを選択して記述してください。同じディスクアレイに属している論理ディスクを複数記述している場合は、1 個目に記述した論理ディスクの情報が有効となり、2 個目以降の論理ディスクの記述は無視されます。

【ファイルの位置と名称】

```
/etc/iSMrpl/ctlvol.conf
```

【形式】

当該サーバで使用するすべてのコントロールボリュームについて、各コントロールボリュームに対応する論理ディスク番号とディスクアレイ名を、改行で区切って 1 行に 1 つずつ記述しま

す。また、各行に記述する論理ディスク番号は、16 進数で記述し、論理ディスク番号とディスクアレイ名の間は、空白またはタブ文字で区切って記述します。各行のシャープ (#) 文字以降は、コメントと見なされ無視されます。

記述例を以下に示します。

```
# ControlVolumes
# LDN      Disk Array Name
002a      Tokyo_Customer_DataBase
```

規則

- ・ 行の 1 カラム目から記述します。
- ・ 改行をレコードの区切りとします。
- ・ 1 レコードに記述できる文字数は半角 1024 文字以内です。
- ・ 1 レコードに 1 つのコントロールボリュームを記述します。
- ・ シャープ (#) 以降は、そのレコードの終わりまでコメントとみなされます。

コントロールボリュームの登録

コントロールボリューム定義ファイルに記述した設定情報は、ボリューム対応表を更新し、ボリューム対応表に反映しておく必要があります。ボリューム対応表の作成、または更新については、「1.6 ボリューム対応表の作成」を参照してください。

ボリューム対応表を作成または更新したあとは、iSMvollist コマンドを利用してコントロールボリュームの一覧を表示し、コントロールボリュームがボリューム対応表に正しく登録されていることを確認します。

```
iSMvollist -ctl
```

1.6 ボリューム対応表の作成

スナップショット操作コマンドを使用する前に、ボリューム対応表を作成しなければなりません。ボリューム対応表の作成は、iSMvollist コマンドを **-r** オプション指定で実行します。ボリューム対応表の作成は適切な特権ユーザで実行してください。

以下は、iSMvollist コマンドでボリューム対応表を作成した場合の例です。

```
iSMvollist -r
```

ボリューム対応表が作成できた場合は、次のように表示されます。

```
iSM11100: Command has completed successfully.
```

ボリューム対応表の作成に失敗した場合は、スナップショット操作コマンドを実行できません。メッセージ内容から原因を究明後、ボリューム対応表の作成を行ってください。



同じサーバ内で iStorageManager サーバが稼動している場合、ボリューム対応表の作成を行う間は、iStorageManager を一旦停止しておく必要があります。



ボリューム対応表の作成は、以下の状態で行ってください。

- ・ ディスクアレイとサーバの間のパスが正常に接続されていること。
- ・ ディスクアレイの論理ディスクが、サーバ(OS)のディスクデバイスとして認識されていること。
- ・ ディスク内のボリュームがサーバ(OS)に認識されていること。



コントロールボリュームの属性が識別できないディスクアレイで、コントロールボリュームを利用する場合は、ボリューム対応表の作成を行う前に以下の作業を行ってください。

- ・ コントロールボリューム定義ファイルに、あらかじめ、コントロールボリュームとして利用する論理ディスクを定義しておいてください。



ボリュームの情報をボリューム対応表に正しく登録するために、ボリューム対応表の作成は以下の状態で行ってください。

- ・ **RV** をサーバに接続している場合、ペアをセパレートしていること。
- ・ スナップショット機能のリンクボリューム(**LV**)をサーバに接続している場合、**LV** とスナップショットボリューム(**SV**)をリンク設定していること。また、ベースボリューム(**BV**)をサーバに接続している場合、**BV** と **LV** はリンク設定していないこと。
- ・ データ改ざん防止機能を適用している論理ディスクをサーバに接続している場合、保護データが参照可能な状態であること。
- ・ 省電力機能を適用している論理ディスクをサーバに接続している場合、ボリュームの使用状態が「使用中」で、アクセス可能な状態であること。
- ・ ディスクアレイが **RemoteDataReplication** を構成している場合、ディスクアレイ間のリンクパスの状態が正常な状態であること。

ボリューム対応表を正常に作成した後は、ボリューム対応表に登録された情報を表示して、利用する論理ディスクやスペシャルファイル名などが全て正しく登録されていることを確認してください。

なお、ボリューム対応表の作成後はその情報を維持して運用するため、運用中にボリューム対応表を更新する必要はありません。ただし、ディスクアレイやサーバ(**OS**)のボリュームなどの構成を変更した場合にはボリューム対応表を再作成し、新しい情報に更新する必要があります。ボリューム対応表の更新を行わなかった場合は、スナップショット操作コマンドの実行時に異常や不整合が発生する可能性があるので注意してください。構成変更時のボリューム対応表の更新作業の詳細については、「2.4 構成変更時の作業」を参照してください。

1.7 ボリュームの準備

運用を開始する前に必要となるボリュームの準備作業について説明します。

(1) LVM を利用する場合

ここでは、非クラスタシステムにおいて LVM を利用する場合の構築および必要となる事前の準備について説明します。

LVM の構成

業務サーバ側でボリュームグループおよび論理ボリュームを構築します。すでに構築済みである場合は構築する必要はありません。構築手順の詳細については、関連する説明書を参照してください。また、構築する場合の留意事項に関しては、「第 3 章 留意事項」もあわせて参照してください。以降、LVM の論理ボリュームは、図 1-4 のように構成されているものとします。

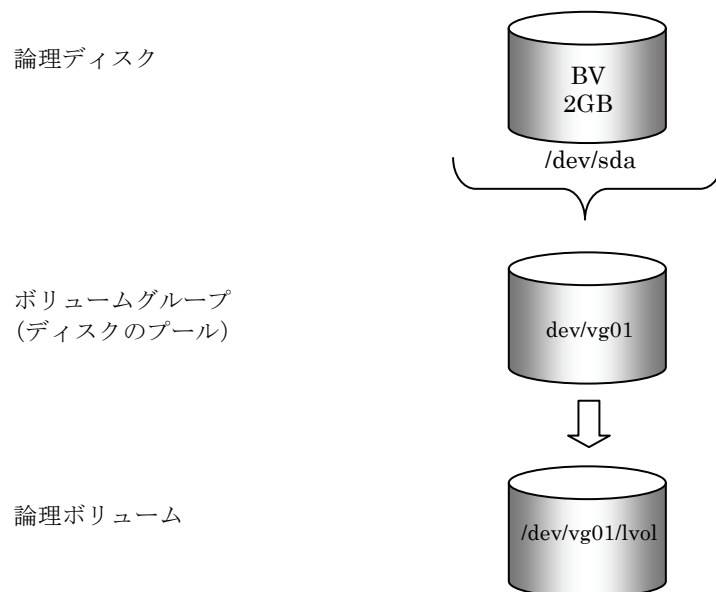


図 1-4 LVM の構成

手順 1. ファイルシステムの作成（業務サーバ）

必要に応じて業務で使用するファイルシステムを作成してください。

次のように入力してファイルシステムを構築します。この例では、ファイルシステムとして `ext3` を利用しています。

```
mkfs -t ext3 /dev/vg01/lvol
```

手順 2. 世代の作成（業務サーバ）

BV に対するスナップショットの世代とリンクボリュームが作成されていることを確認します。

ここでは、図 1-5 に示すように、BV のデータが複写されるように世代を作成します。

世代を作成する場合は、ボリュームグループを構成する論理ディスクに対して 1 対 1 になるように、SV のディスクを指定してください。

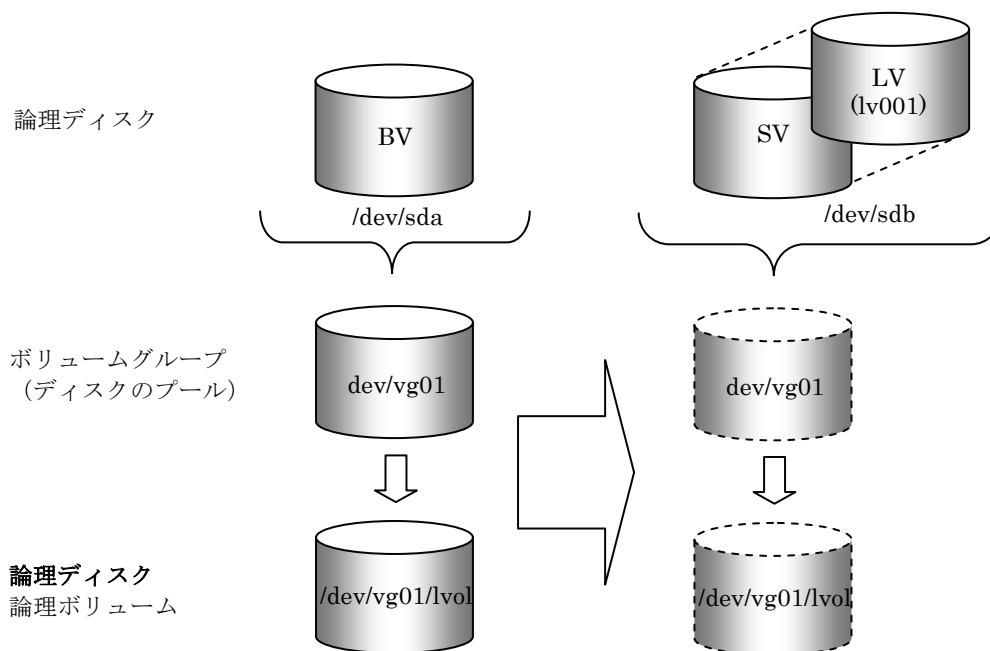


図 1-5 LVM ディスクの世代作成と複写のイメージ

手順 3. BV のボリュームグループ設定情報の保存

BV のボリュームグループの設定情報を保存しておきます。

```
vgcfgbackup /dev/vg01
```

(2) VxVM を利用する場合

ここでは、VxVM を利用する場合の構築および必要となる事前の準備について説明します。

VxVM の構成

VxVM の論理ボリュームは、図 1-6 のように構成されています。

構築する場合の留意事項に関しては、「第 3 章 留意事項」もあわせて参照してください。

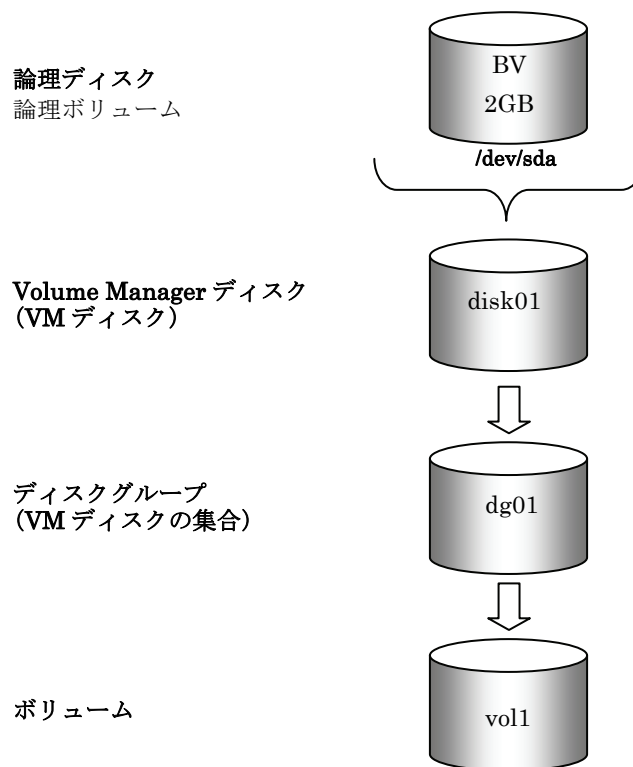


図 1-6 VxVM の構成

手順 1. ファイルシステムの作成(業務サーバ)

必要に応じて業務で使用するファイルシステムを作成してください。

次のように入力してファイルシステムを構築します。

この例では、ファイルシステムに VxFS を利用しています。

```
mkfs -t vxfs /dev/vx/dsk/dg01/vol1
```

手順 2. 世代の作成(業務サーバ)

BV に対するスナップショットの世代とリンクボリュームが作成されていることを確認します。

ここでは、図 1-7 に示すように、BV のデータが複写されるように世代を作成します。

世代を作成する場合は、ディスクグループを構成する論理ディスクに対して 1 対 1 になるように、SV のディスクを指定してください。

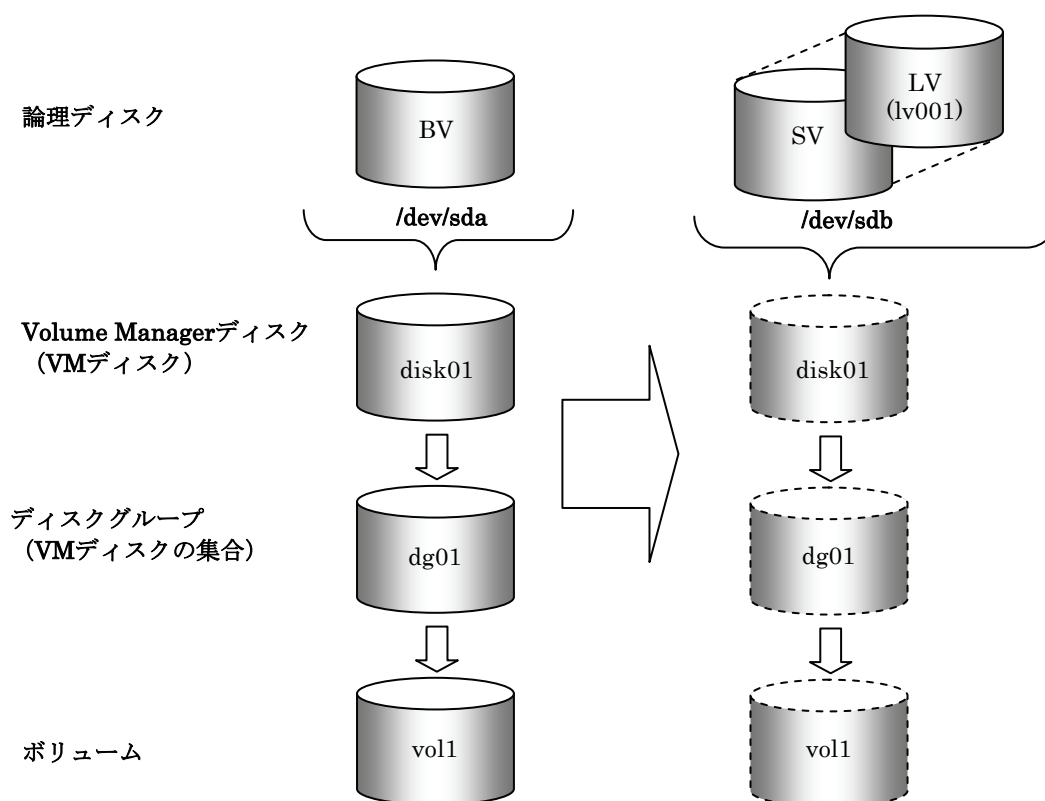


図 1-7 VxVM ディスクの世代作成と複写のイメージ

手順 3. ボリュームのリンク設定(バックアップサーバ)

手順 2 でスナップショットを作成した SV へ LV からリンク設定します。

リンクボリューム lv001 から論理ディスク名 sv001_1 に対してリンク設定を行うものとします。

```
iSMsc_link -lv lv001 -lvflg -sv sv001_1 -svflg ld
```

手順 4. パーティションテーブルの書き込み(バックアップサーバ)

バックアップサーバでパーティション情報を認識させるため、fdisk コマンドなどを利用して、パー

パーティションテーブルを書き込みます。

fdisk コマンドでは、以下の操作により実行することができます。

```
fdisk /dev/sdb
```

表示されるメニューより“w”サブコマンドを選択し、書き込みを行います。

手順 5. デバイスパスの認識 (バックアップサーバ)

VxVM にデバイスパスを認識させるため、次のコマンドを実行します。

```
vxctl enable
```

手順 6. LV(SV) の offline 設定 (バックアップサーバ)

LV(SV)のディスクの状態をオフラインにします。

```
vxdisk offline sdb
```

手順 7. ボリュームのリンク解除(バックアップサーバ)

手順 3 で設定した SV へのリンクを解除します。

リンクボリューム lv001 から設定されている論理ディスク名 sv001_1 へのリンクを解除するものとします。

```
iSMsc_unlink -lv lv001 -lvflg ld -sv sv001_1 -svflg ld
```



パーティション情報の認識について

fdisk などにより、パーティション情報を認識させた場合は、マシンの再起動が必要になります。再起動後、作成したパーティションが利用可能になります。

(3) ボリューム管理を適用しない例

LVM、VxVM などのボリューム管理ソフトウェアを使用せず、ボリューム管理を行わない場合の構築および必要となる事前の準備について説明します。

手順 1. ファイルシステムの作成（業務サーバ）

必要に応じて業務で使用するファイルシステムを作成してください。

次のように入力してファイルシステムを構築します。

この例では、StoragePathSavior を導入している環境で、ファイルシステムに ext3 を利用しています。

```
mkfs -t ext3 /dev/dda
```

手順 2. 世代の作成（業務サーバ）

BV に対するスナップショットの世代とリンクボリュームが作成されていることを確認します。

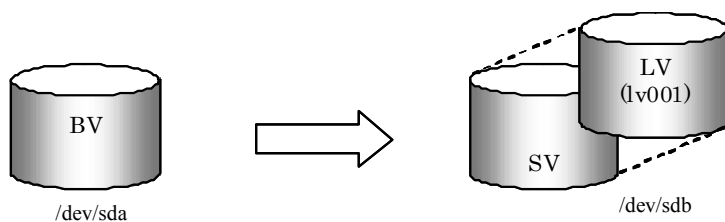


図 1-8 ボリューム管理対象外の論理ディスクの世代作成と複製のイメージ

第2章 運用・保守手順

この章では、スナップショット機能を利用した運用例や、スナップショット操作、および運用中に発生する可能性のある障害の対応について説明します。

2.1 論理障害と物理障害

スナップショット機能で作成された複製ボリュームには次の特徴があります。

- ・ 複製元のボリュームとの差分データブロックのみ保持する仮想ボリュームである
- ・ 差分以外のデータブロックは、複製元のボリュームを共用する

このため、障害の内容によってスナップショットに与える影響が異なります。

論理障害

操作ミスやアプリケーションの障害などにより、業務ボリュームに意図しない不正なデータが書き込まれる障害を指します。誤ってデータを上書きしてしまった、必要なファイルを削除してしまった、ケースや、アプリケーション障害によりデータ化けがおきてしまうケースなどがこれにあてはまります。ハードウェアには障害が発生しておらず、人為的、またはソフトウェアの問題に起因する障害です。

複製元の業務ボリュームで論理障害が発生した場合には、複製先のスナップショットに影響はありません。障害発生以前に作成していたスナップショットを利用して復旧を行うことができます。

物理障害

ハードウェア故障により、業務ボリュームのデータが破壊され、利用できなくなる障害です。復旧にはハードウェアの交換など、物理的な復旧作業を必要とします。

複製元の業務ボリュームで物理障害が発生し、データが破壊されてしまった場合は、複製先のスナップショットも利用できなくなります。

iStorage 装置のボリュームは RAID 構成をとっており、多重障害が発生しない限りデータ破壊は発生しませんが、万一発生した場合には、別媒体からデータを戻すなど、スナップショット以外から復旧を行う必要があります。

2.2 運用

2.2.1 バックアップ運用例

ここでは、スナップショット機能を利用した静止点バックアップ運用例について説明します。

(1) 概要

業務で使用中の業務ボリューム(BV)のデータ（データファイル）のスナップショットを作成後、バックアップソフトを使用してテープへ保存します。

バックアップ環境は、図 2-1 のような構成になっているものとします。また、ボリュームは SV（1世代）およびバックアップサーバからアクセスするための LV が構築済みであり、業務が開始されている状態とします。

また、各ボリュームは以下の情報が付与されているとします。

- ・ BV … 論理ディスク名(bv001)
- ・ SV … 論理ディスク名(sv001_01)
- ・ LV … 論理ディスク名(lv001)

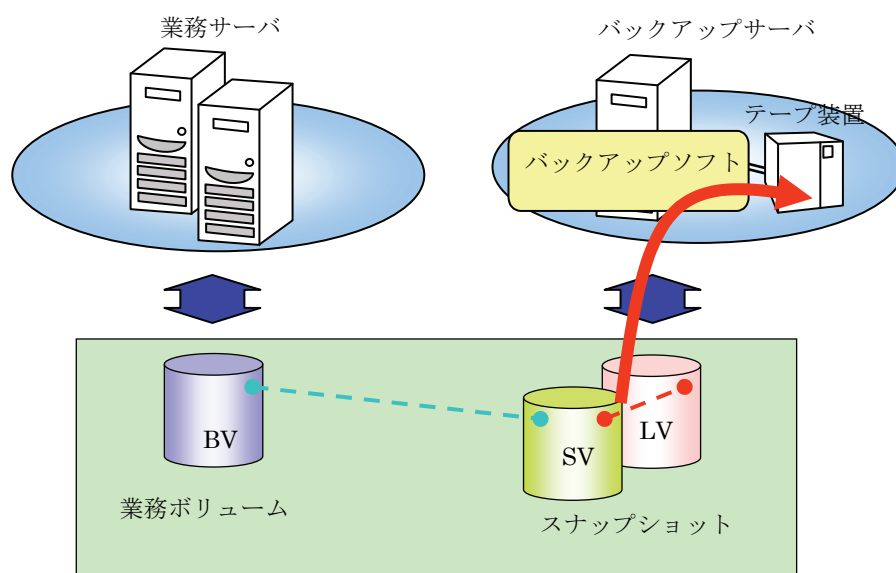
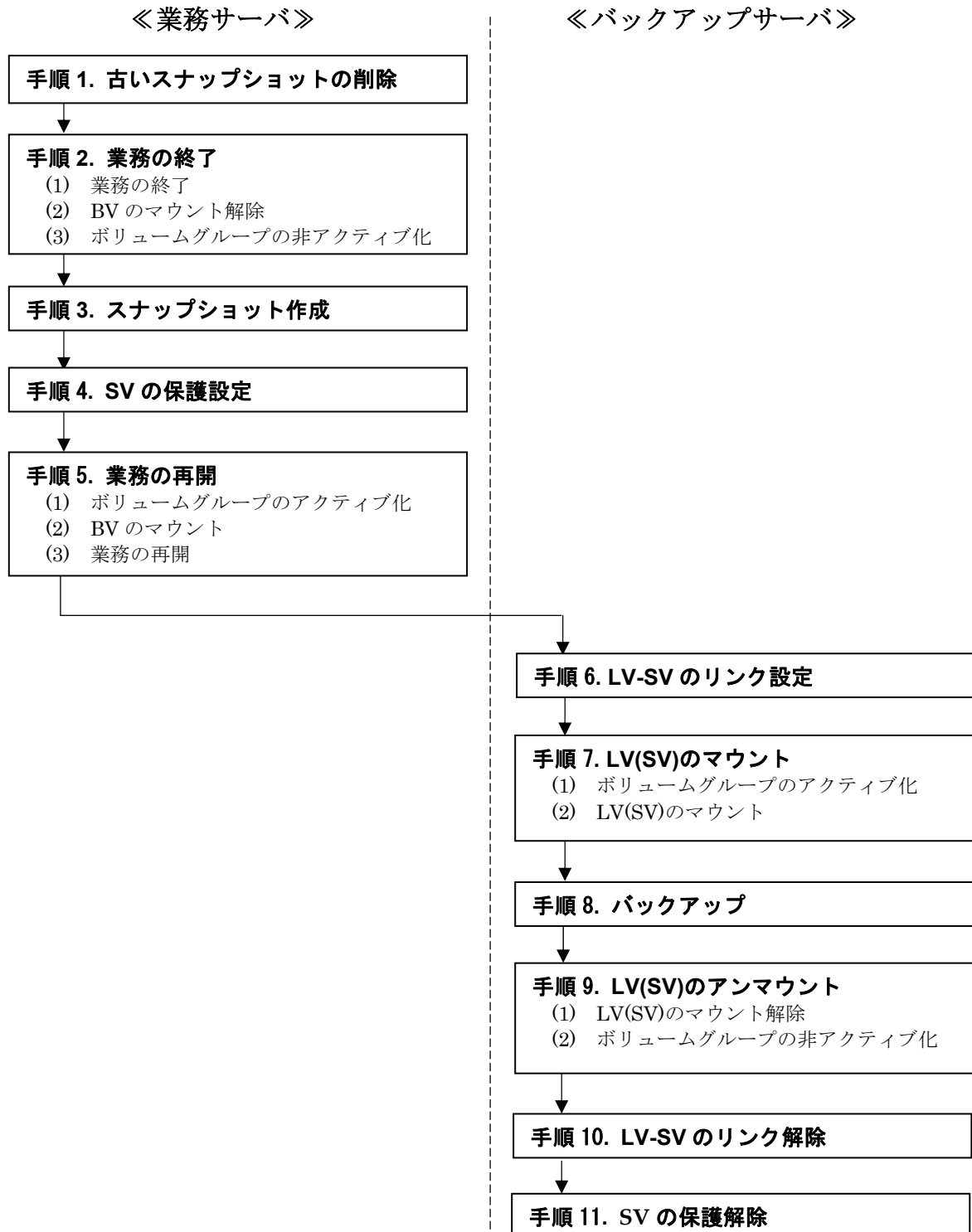


図 2-1 バックアップ運用例

バックアップ運用例の作業の流れ



(2) 操作手順

手順 1. 古いスナップショットの削除（業務サーバ）

スナップショットの削除は、差分量に応じて時間がかかる場合があります。このため業務を停止する前に、スナップショット作成対象の世代をあらかじめ削除しておきます。スナップショットを巡回利用する場合、以下のコマンドによりスナップショットを削除します。

```
iSMsc_delete -bv bv001 -bvflg ld -auto
```

手順 2. 業務の終了（業務サーバ）

スナップショットを作成する場合、事前に BV データの完全な静止点を作成する必要があります。これは、キャッシュに滞留しているデータを完全にディスクへ書き出すためです。また、論理ボリューム（ファイルシステム）への I/O を抑止し、BV とスナップショットのデータ整合性を保つためでもあります。

作業は以下の手順で行います。

(1) 業務の終了

BV を使用している業務やアプリケーションを一時的に終了します。

(2) BV のマウント解除

ファイルシステムとして使用している、論理ボリュームのマウントを解除します。

```
umount /bvfs1
```

(3) ボリュームグループの非アクティブ化またはディスクグループのデポート

LVM を利用している場合は、BV のボリュームグループを非アクティブにします。

```
vgchange -a n /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、BV のディスクグループをデポートします。

```
vxdg deport dg01
```

手順 3. スナップショット作成（業務サーバ）

SV にスナップショットを作成して業務を再開可能とします。

```
iSMsc_create -bv bv001 -bvflg ld -cyclic
```

手順 4. SV の保護設定（業務サーバ）

テープなどへのバックアップが完了するまでの間に、巡回利用によりスナップショットが上書きされないよう SV の保護属性を設定します。

```
iSMsc_svguard -bv bv001 -bvflg ld -sv .-1 -svflg relgen -mode set
```

手順 5. 業務の再開（業務サーバ）

BV を業務ボリュームとして再び利用します。

- (1) ボリュームグループのアクティブ化またはディスクグループのインポート

LVM を利用している場合は、BV のボリュームグループをアクティブにします。

```
vgchange -a y /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、BV のディスクグループをインポートします。

```
vxvg import dg01
vxvol -g dg01 startall
```

- (2) BV のマウント

LVM を利用している場合は、LVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに ext3 を利用しています。

```
mount -t ext3 /dev/vg01/lvol /btrfs1
```

VxVM を利用している場合は、VxVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに VxFS を利用しています。

```
mount -t vxfs /dev/vx/dsk/dg01/lvol /btrfs1
```

- (3) 業務の再開

停止していた業務（アプリケーションなど）を再開します。

手順 6. LV-SV のリンク設定（バックアップサーバ）

スナップショットにアクセスするために LV と SV をリンクします。

リンクを設定するとリンク設定時に指定したアクセス制限に応じて SV へのアクセスが可能となります。

```
iSMsc_link -lv lv001 -lvflg ld -sv bv001.-1 -svflg ld.reigen
```

※ 以降、LV にリンク設定されたスナップショットを LV(SV)と記述します。

手順 7. LV(SV)のマウント (バックアップサーバ)

- (1) ボリュームグループのアクティブ化またはディスクグループのインポート

LVM を利用している場合は、LV(SV)のボリュームグループをアクティブにします。

```
vgscan  
vgchange -a y /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、ディスクをオンラインにした後、LV(SV)のディスクグループをインポートします。

```
vxdisk online sdb  
vxdg -C import dg01  
vxvol -g dg01 startall
```

- (2) LV(SV)のマウント

LV(SV) (論理ボリューム) をマウントします。

LVM を利用している場合は、LVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに ext3 を利用しています。

```
mount -t ext3 /dev/vg01/lvol /svfs1
```

VxVM を利用している場合は、VxVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに VxFS を利用しています。

```
mount -t vxfs /dev/vx/dsk/dg01/lvol /svfs1
```

手順 8. バックアップ (バックアップサーバ)

SV に作成されたスナップショットを、バックアップソフトを使用して LV からテープなどへバックアップします。

手順 9. LV(SV)のアンマウント (バックアップサーバ)

- (1) LV(SV)のマウント解除

ファイルシステムとして使用している、論理ボリュームのマウントを解除します。

```
umount /svfs1
```

- (2) ボリュームグループの非アクティブ化またはディスクグループのデポート

LVM を利用している場合は、LV(SV)のボリュームグループを非アクティブにします。

```
vgchange -a n /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、LV(SV)のディスクグループをデポートし、オフラインにします。

```
vxdg deport dg01  
vxdisk offline sdb
```

手順 10. LV-SV のリンク解除（バックアップサーバ）

アンマウント後は、LV-SV のリンクを解除します。

```
iSMsc_unlink -lv lv001 -lvflg ld
```



VxVM V4.0 以降をご利用の環境で、`deport` 後に自動実行されるデーモン（`vxconfigbackupd`）の処理の前にリンクを解除すると稀に VxVM からパスが認識できなくなる場合があります。

そのため、リンク解除の前にデーモンの処理を待ち合わせる（*）ことを推奨します。

*2 秒程度の `sleep` 処理

手順 11. SV の保護解除（バックアップサーバ）

手順 4 により設定した SV の保護属性を解除します。

```
iSMsc_svguard -bv bv001 -bvflg ld -sv .-1 -svflg relgen -mode cancel
```



VxVM を利用している場合に「手順 11. SV の保護解除（バックアップサーバ）」後の状態でバックアップサーバを再起動する場合は、「3.3.4 SV(LV)を接続しているサーバの起動」にある操作を行い、通常運用に戻す必要があります。

2.2.2 業務ボリュームのデータ復旧例

ここでは、業務ボリューム(BV)のデータ復旧例について説明します。

2.2.2.1 スナップショット機能を利用しないデータの復旧手順

ネットワークを介してデータを復旧する場合や、テープのバックアップデータから直接、業務ボリューム(BV)のデータを復旧する場合は、そのバックアップソフトのデータ復旧手順にしたがって実行してください。

ただし、復旧対象の BV に対するスナップショットが作成されている場合は、復旧前にスナップショットを削除しておく必要があります。

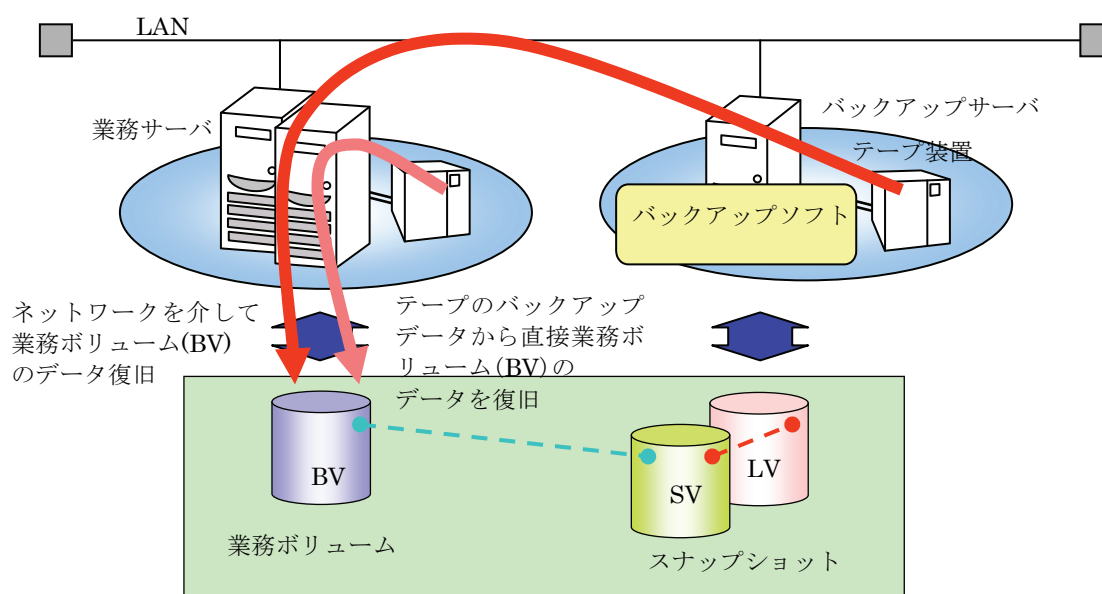


図 2-2 スナップショット機能を利用しない場合のデータの復旧例

2.2.2.2 スナップショット機能を利用した 障害発生時のデータ復旧手順（論理障害）

ユーザの操作ミスやAP異常終了などにより論理障害が発生した場合、作成済みのスナップショットをBVにリストアすることでBVを復旧することが可能です。

本項では、BVのデータファイルに論理的な障害が発生したと仮定し、スナップショットを利用して復旧する手順について説明します。リストア対象のスナップショットは、スナップショット表示機能により作成時刻などの情報を参照して決定してください。また、リストア実行条件の詳細は「スナップショット利用の手引 機能編」を参照してください。

また、各ボリュームは以下の情報が付与されているとします。

- ・BV … 論理ディスク名(bv001)
- ・SV … 論理ディスク名(sv001_01)
- ・LV … 論理ディスク名(lv001)

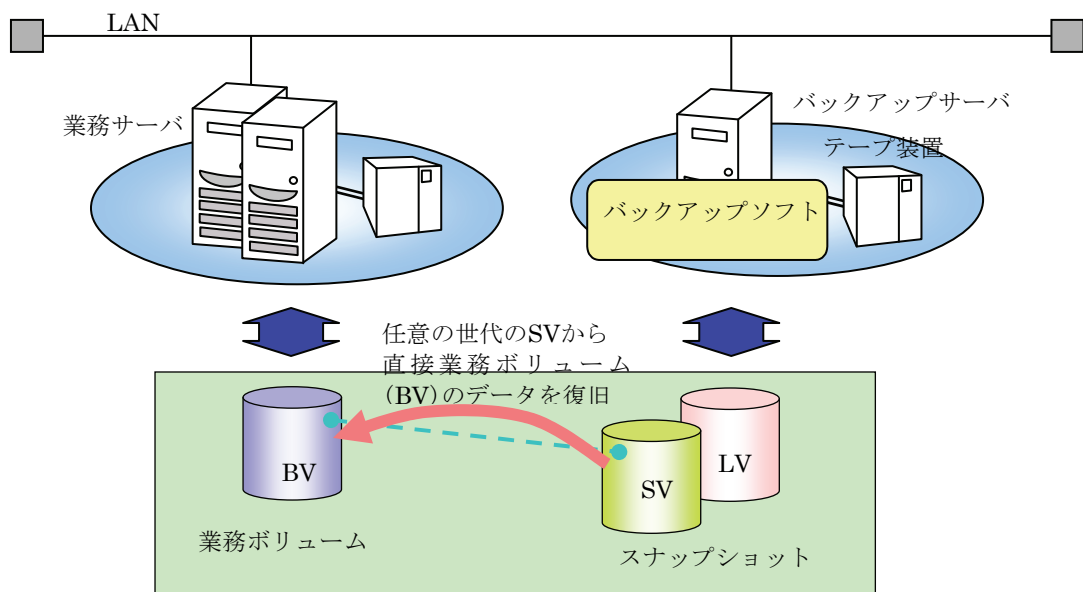


図 2-3 スナップショット機能を利用したデータの復旧手順

業務ボリュームのデータ復旧例（論理障害）

《業務サーバ》

手順 1. 業務の終了

- (1) 業務の終了
- (2) BV のマウント解除
- (3) ボリュームグループの非アクティブ化



手順 2. リストア



手順 3. 業務の再開

- (1) ボリュームグループのアクティブ化
- (2) BV のマウント
- (3) 業務の再開



手順 4. リストア完了の待ち合わせ

《バックアップサーバ》

手順 1. 業務の終了（業務サーバ）

復旧するボリュームにアクセスしている業務やアプリケーションを、終了または停止させます。
作業は以下の手順で行います。

(1) 業務の終了

BV を使用している業務やアプリケーションを一時的に終了します。

(2) BV のマウント解除

ファイルシステムとして使用している、論理ボリュームのマウントを解除します。

```
umount /bvfs1
```

(3) ボリュームグループの非アクティブ化またはディスクグループのデポート

LVM を利用している場合は、BV のボリュームグループを非アクティブにします。

```
vgchange -a n /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、BV のディスクグループをデポートします。

```
vxdg deport dg01
```

手順 2. リストア（業務サーバ）

BV のボリュームに対してリストアを実行します。

以下は最新世代のスナップショットから BV にリストアする例です。

```
iSMsc_restore -bv bv001 -bvflg ld -sv .-1 -svflg relgen -nowait
```

手順 3. 業務の再開（業務サーバ）

BV を業務ボリュームとして再び利用します。

(1) ボリュームグループのアクティブ化またはディスクグループのインポート

LVM を利用している場合は、BV のボリュームグループをアクティブにします。

```
vgchange -a y /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、BV のディスクグループをインポートします。

```
vxdg import dg01
```

```
vxvol -g dg01 startall
```

(2) BV のマウント

BV（論理ボリューム）をマウントします。

LVM を利用している場合は、LVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに `ext3` を利用しています。

```
mount -t ext3 /dev/vg01/lvol /bvfs1
```

VxVM を利用している場合は、VxVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに VxFS を利用しています。

```
mount -t vxfs /dev/vx/dsk/dg01/lvol /bvfs1
```

(3) 業務の再開

停止していた業務（アプリケーションなど）を再開します。

手順4. リストア完了の待ち合わせ（業務サーバ）

リストアの完了を待ち合わせます。

```
iSMsc_wait -cond active -bv bv001 -bvflg ld -sv .-1 -svflg relgen
```

2.2.2.3 スナップショット機能を利用した 障害発生時のデータ復旧手順（物理障害）

物理障害により BV のデータファイルまたは BV のボリュームがアクセスできなくなった場合、テープなどのバックアップから BV を復旧することが可能です。

本項では、BV のデータファイルに物理的な障害が発生したと仮定し、バックアップ媒体から復旧する手順について説明します。なお、復旧対象の BV について、必要な時点のスナップショットは作成済みでかつその時点のバックアップはバックアップ媒体に採取されているものとします。

また、各ボリュームは以下の情報が付与されているとします。

- ・ BV … 論理ディスク名(bv001)
- ・ SV … 論理ディスク名(sv001_01)
- ・ LV … 論理ディスク名(lv001)

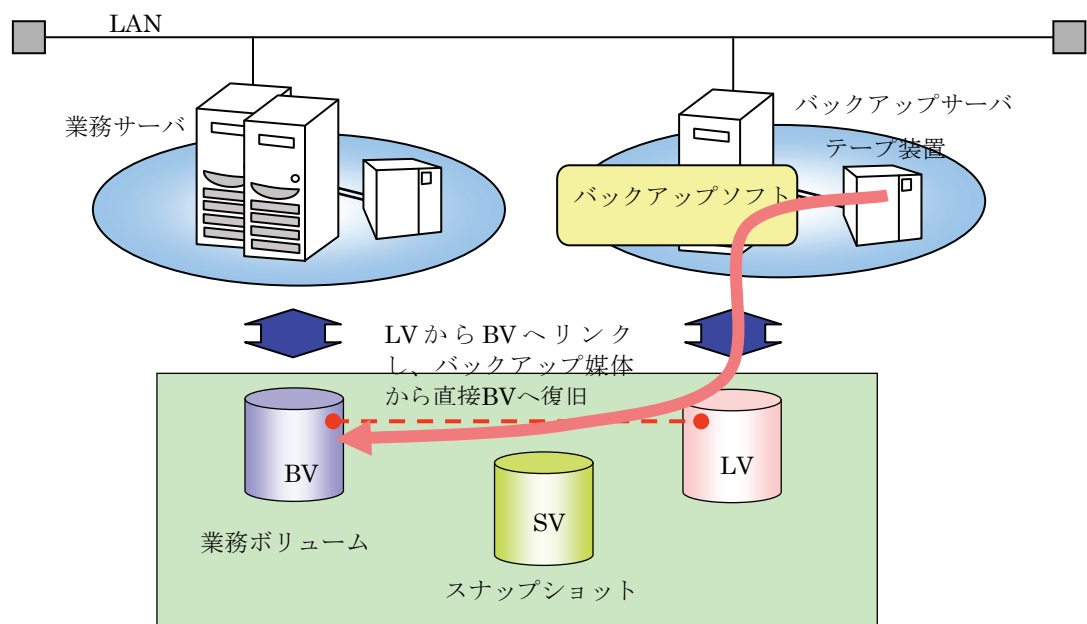
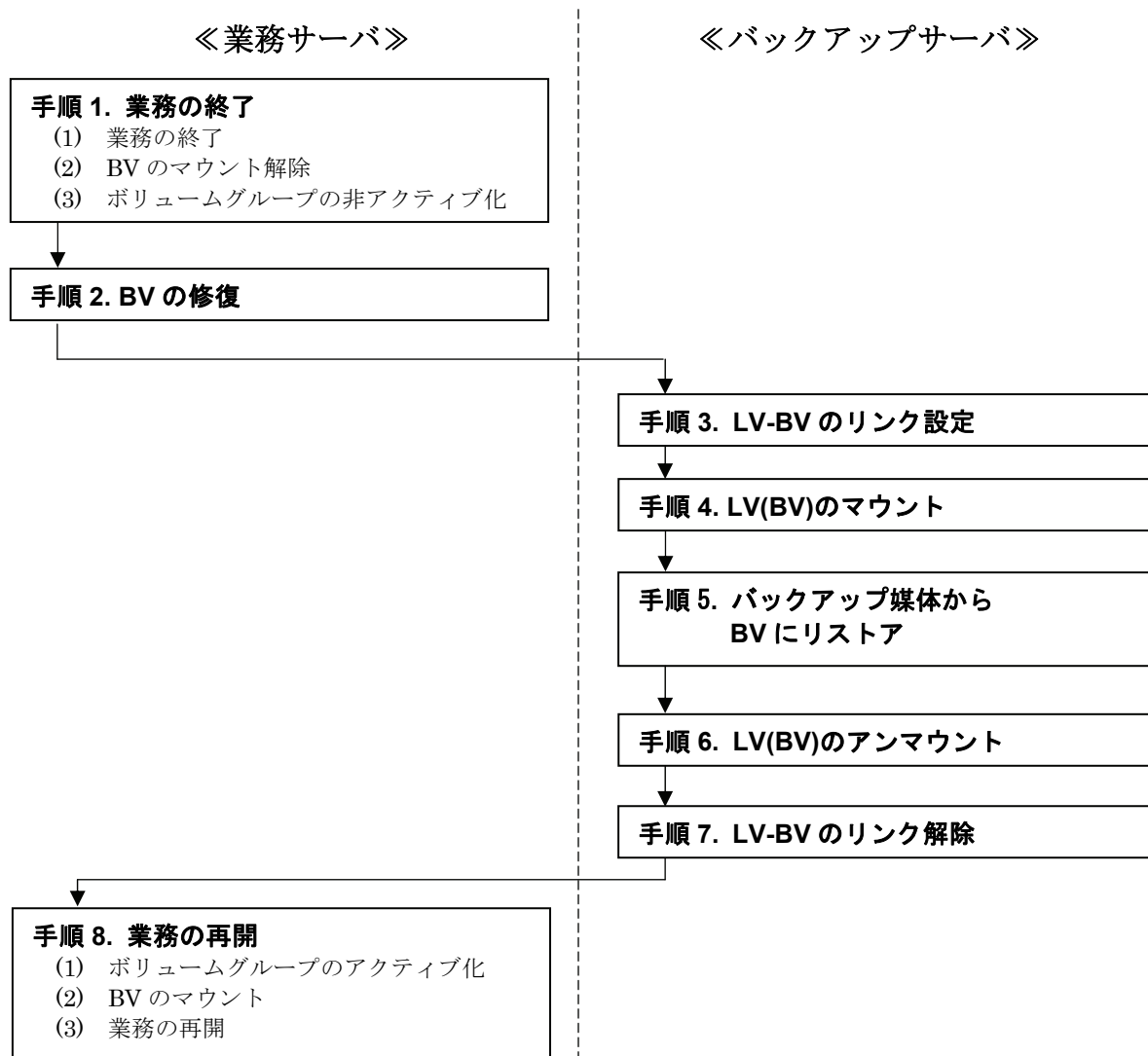


図 2-4 スナップショット機能を利用したデータの復旧手順（物理障害）

業務ボリュームのデータ復旧例（物理障害）



手順 1. 業務の終了（業務サーバ）

障害が発生したボリュームにアクセスしている業務やアプリケーションを、終了または停止させます。作業は以下の手順で行います。

(1) 業務の終了

BV を使用している業務やアプリケーションを一時的に終了します。

(2) BV のマウント解除

ファイルシステムとして使用している、論理ボリュームのマウントを解除します。

```
umount /bvfs1
```

(3) ボリュームグループの非アクティブ化またはディスクグループのデポート

LVM を利用している場合は、BV のボリュームグループを非アクティブにします。

```
vgchange -a n /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、BV のディスクグループをデポートします。

```
vxdg deport dg01
```

手順 2. BV の修復（業務サーバ）

ハードウェア障害により BV を再構築して修復し、論理ボリュームやファイルシステムを再作成します。

なお、再作成後は、リストアに備えて、必ず BV のアンマウント、およびボリュームグループの非アクティブ化を実施しておく必要があります。

(1) BV のマウント解除

ファイルシステムとして使用している、論理ボリュームのマウントを解除します。

```
umount /bvfs1
```

(2) ボリュームグループの非アクティブ化またはディスクグループのデポート

LVM を利用している場合は、BV のボリュームグループを非アクティブにします。

```
vgchange -a n /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、BV のディスクグループをデポートし、オフラインにします。

```
vxdg deport dg01
```

```
vxdisk offline sda
```

手順 3. LV-BV のリンク設定（バックアップサーバ）

バックアップサーバから BV にアクセスするため LV と BV をリンクします。

```
iSMsc_link -lv lv001 -lvflg ld -bv bv001 -bvflg ld
```



BV へのリンク設定について

BV へリンクを設定するとバックアップサーバから BV へアクセス可能となりますが、業務サーバから BV へのアクセスはできなくなります。BV へリンクを設定する場合は、必ず業務を停止し、BV を業務サーバからアンマウントしてください。

手順 4. LV(BV)のマウント（バックアップサーバ）

- (1) ボリュームグループのアクティブ化またはディスクグループのインポート

LVM を利用している場合は、LV(BV)のボリュームグループをアクティブにします。

```
vgscan  
vgchange -a y /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、ディスクをオンラインにした後、LV(BV)のディスクグループをインポートします。

```
vxdisk online sdb  
vxdg -C import dg01  
vxvol -g dg01 startall
```

- (2) LV(BV)のマウント

LV(BV)をマウントします。

LVM を利用している場合は、LVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに ext3 を利用しています。

```
mount -t ext3 /dev/vg01/lvol /svfs1
```

VxVM を利用している場合は、VxVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに VxFS を利用しています。

```
mount -t vxfs /dev/vx/dsk/dg01/lvol /svfs1
```

手順 5. バックアップ媒体から BV にリストア（バックアップサーバ）

バックアップソフトを使用して、バックアップ媒体にセーブしてあるデータから LV を経由して直接 BV へリストアします。

手順 6. LV(BV)のアンマウント（バックアップサーバ）

(1) LV(BV)のマウント解除

ファイルシステムとして使用している、論理ボリュームのマウントを解除します。

```
umount /svfs1
```

(2) ボリュームグループの非アクティブ化またはディスクグループのデポート

LVM を利用している場合は、LV(BV)のボリュームグループを非アクティブにし、ボリュームグループ情報を一旦削除します。

```
vgchange -a n /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、LV(BV)のディスクグループをデポートし、オフラインにします。

```
vxdg deport dg01
```

```
vxdisk offline sdb
```

手順 7. LV-BV のリンク解除（バックアップサーバ）

リストア終了後は、LV-BV のリンクを解除します。

```
iSMsc_unlink -lv lv001 -lvflg ld
```

手順 8. 業務の再開（業務サーバ）

BV を業務ボリュームとして再び利用します。

(1) ボリュームグループのアクティブ化またはディスクグループのインポート

LVM を利用している場合は、BV のボリュームグループをアクティブにします。

```
vgscan
```

```
vgchange -a y /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、BV のディスクをオンラインにした後、ディスクグループをインポートします。

```
vxdisk online sda
```

```
vxdg -C import dg01
```

```
vxvol -g dg01 startall
```

(2) BV のマウント

BV（論理ボリューム）をマウントします。

LVM を使用している場合は、LVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに ext3 を利用しています。

```
mount -t ext3 /dev/vg01/lvol /bvfs1
```

VxVM を利用している場合は、VxVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに VxFS を利用しています。

```
mount -t vxfs /dev/vx/dsk/dg01/lvol /bvfs1
```

(3) 業務の再開

停止していた業務（アプリケーションなど）を開始します。

2.2.3 スナップショットの二次利用例

スナップショットを利用して、本番業務と同じ環境を構築する方法について説明します。

(1) 概要

業務で使用している日々更新されるボリューム(BV)のスナップショットを定期的（たとえば 1 日 1 回）に作成します。テスト業務からは、LV を経由して必要な時点のデータが格納されているスナップショットにアクセスします。

システム構成は、図 2-5 のような構成になっているものとします。また、ボリュームは SV (7 世代) およびバックアップサーバからアクセスするための LV が構築済みであり、業務が開始されている状態とします。

また、各ボリュームは以下の情報が付与されているとします。

- ・ BV … 論理ディスク名(bv001)
- ・ SV … 論理ディスク名(sv001_01～sv001_07)
- ・ LV … 論理ディスク名(lv001)

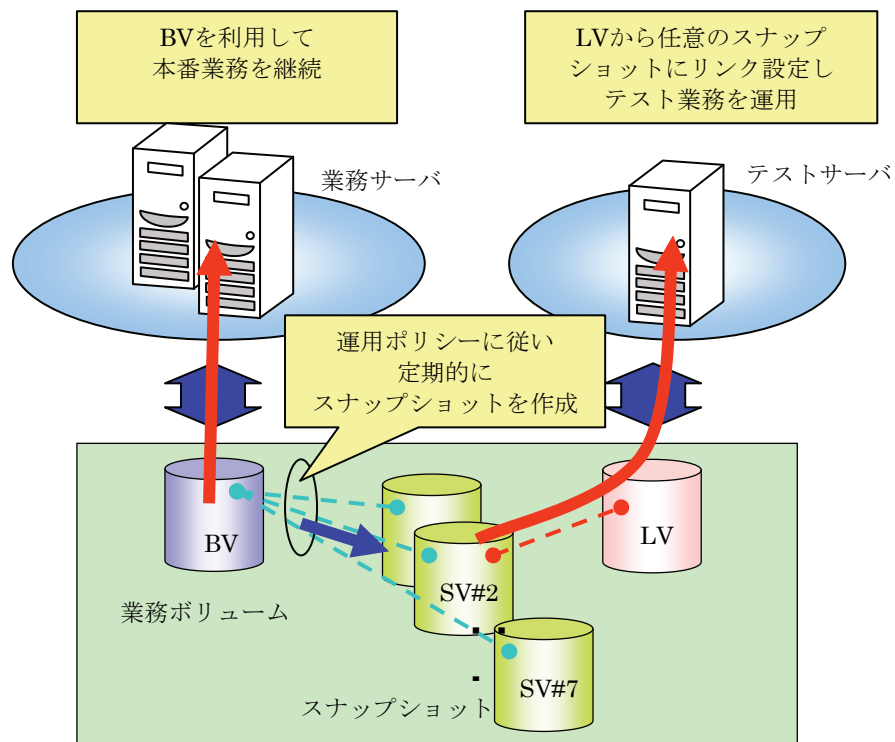
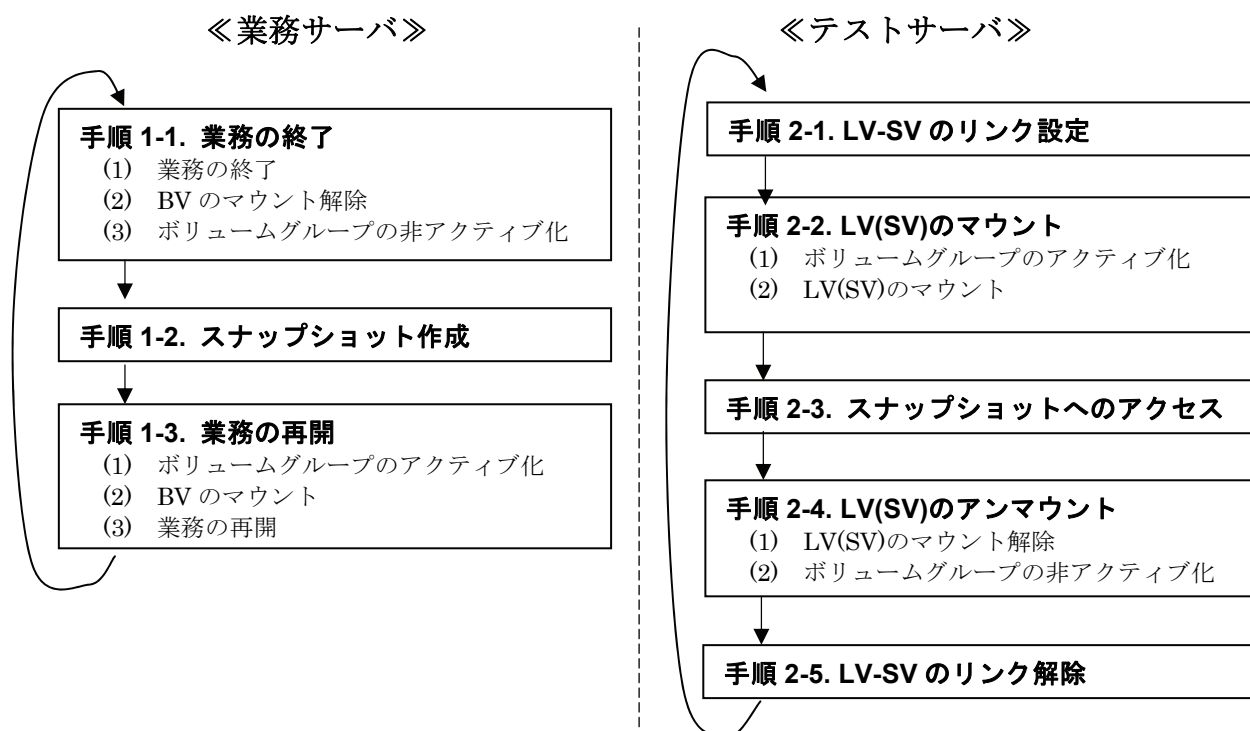


図 2-5 スナップショットの二次利用

スナップショットの二次利用例の作業の流れ



(2) 操作手順（業務サーバ）

業務サーバでは、BV のスナップショットを定期的に作成します。

手順 1-1. 業務の終了（業務サーバ）

スナップショットを作成する場合、事前に BV データの完全な静止点を作成する必要があります。これは、キャッシュに滞留しているデータを完全にディスクへ書き出すためです。また、論理ボリューム（ファイルシステム）への I/O を抑止し、BV とスナップショットのデータ整合性を保つためでもあります。

作業は以下の手順で行います。

(1) 業務の終了

BV を使用している業務やアプリケーションを一時的に終了します。

(2) BV のマウント解除

ファイルシステムとして使用している、論理ボリュームのマウントを解除します。

```
umount /bvfs1
```

(3) ボリュームグループの非アクティブ化またはディスクグループのデポート

LVM を利用している場合は、BV のボリュームグループを非アクティブにします。

```
vgchange -a n /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、BV のディスクグループをデポートします。

```
vxdg deport dg01
```

手順 1-2. スナップショット作成（業務サーバ）

SV にスナップショットを作成して業務を再開可能とします。

スナップショットの作成を行う場合は、最古世代のスナップショットをテスト業務から利用されていないことを確認してください。

```
iSMsc_create -bv bv001 -bvflg ld -cyclic
```

手順 1-3. 業務の再開（業務サーバ）

BV を業務ボリュームとして再び利用します。

(1) ボリュームグループのアクティブ化またはディスクグループのインポート

LVM を利用している場合は、BV のボリュームグループをアクティブにします。

```
vgchange -a y /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、BV のディスクグループをインポートします。

```
vxvg import dg01
```

```
vxvol -g dg01 startall
```

(2) BV のマウント

BV（論理ボリューム）をマウントします。

LVM を利用している場合は、LVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに ext3 を利用しています。

```
mount -t ext3 /dev/vg01/lvol /bvfsl
```

VxVM を利用している場合は、VxVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに VxFS を利用しています。

```
mount -t vxfs /dev/vx/dsk/dg01/lvol /bvfsl
```

(3) 業務の再開

停止していた業務（アプリケーションなど）を再開します。

(3) 操作手順（テストサーバ）

手順 2-1. LV-SV のリンク設定（テストサーバ）

スナップショットにアクセスするために LV と SV をリンクします。

リンクを設定するとリンク設定時に指定したアクセス制限に応じて SV へのアクセスが可能となります。

```
iSMsc_link -lv lv001 -lvflg ld -sv bv001.-1 -svflg ld.relgen
```

※ 以降、LV にリンク設定されたスナップショットを LV(SV)と記述します。

手順 2-2. LV(SV)のマウント（テストサーバ）

(1) ボリュームグループのアクティブ化またはディスクグループのインポート

LVM を利用している場合は、LV(SV)のボリュームグループをアクティブにします。

```
vgscan
```

```
vgchange -a y /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、ディスクをオンラインにした後、LV(SV)のディスクグループをインポートします。

```
vxdisk online sdb
vxdg -C import dg01
vxvol -g dg01 startall
```

(2) LV(SV)のマウント

LV(SV) (論理ボリューム) をマウントします。

LVM を利用している場合は、LVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに ext3 を利用しています。

```
mount -t ext3 /dev/vg01/lvol /svfs1
```

VxVM を利用している場合は、VxVM の論理ボリュームをマウントします。

この例では、ファイルシステムに VxFS を利用しています。

```
mount -t vxfs /dev/vx/dsk/dg01/lvol /svfs1
```

手順 2-3. スナップショットへのアクセス (テストサーバ)

テスト業務からアクセスし、テストを実施します。

テストが完了し、対象ボリュームをアクセスしなくなった段階で次の手順に進みます。

手順 2-4. LV(SV)のアンマウント (テストサーバ)

(1) LV(SV)のマウント解除

ファイルシステムとして使用している、論理ボリュームのマウントを解除します。

```
umount /svfs1
```

(2) ボリュームグループの非アクティブ化またはディスクグループのデポート

LVM を利用している場合は、LV(SV)のボリュームグループを非アクティブにします。

```
vgchange -a n /dev/vg01
```

VxVM を利用している場合は、LV(SV)のディスクグループをデポートし、オフラインにします。

```
vxdg deport dg01
vxdisk offline sdb
```

手順 2-5. LV-SV のリンク解除 (テストサーバ)

アンマウント後は、LV-SV のリンクを解除します。

```
iSMsc_unlink -lv lv001 -lvflg ld
```



VxVM V4.0 以降をご利用の環境で、`deport` 後に自動実行されるデーモン (`vxconfigbackupd`) の処理の前にリンクを解除すると稀に VxVM からパスが認識できなくなる場合があります。

そのため、リンク解除の前にデーモンの処理を待ち合わせる (*) ことを推奨します。

*2 秒程度の `sleep` 処理

2.3 障害発生時の処置

本節では、スナップショット運用中に発生する障害への対応方法について説明します。本節では以下の障害について説明します。

- (1) スナップショットの障害
- (2) iSM サーバ、クライアントの障害
- (3) SnapControl の異常終了
- (4) プロダクト不正

また、原因が不明な場合、障害解析のために必要となる情報の採集方法についても記載します。

2.3.1 スナップショットの障害

スナップショットにアクセスできなくなった場合の要因とその処置について説明します。

(1) スナップショット予約領域(SRA)の容量不足

SRA の容量不足が発生した場合の影響

SRA に空き領域がない状態で、スナップショットが作成されている業務ボリューム(BV)に対して書き込みを行うと、書き込みの延長で作成済みのスナップショットが自動的に削除され、スナップショット未確立(snap/inactive)の状態に遷移します。

スナップショットをバックアップサーバからアクセスしている場合、LV と SV のリンク設定が解除されスナップショットが削除されます。このため、サーバからはディスク障害が発生した場合と同等の動作となり I/O が異常終了します。

この場合は、ファイルシステムが不正な状態となっている可能性があるため、バックアップサーバを再起動してください。

LVM を利用している場合は、以下の手順で行う必要があります。

- ・ボリュームグループを切り離し（「3.3.2 LVM のボリュームグループに対する操作」を参照）
- ・サーバの再起動

VxVM を利用している場合は、以下の手順で行う必要があります。

- ・ディスクグループの切り離し（「3.3.3 VxVM のディスクグループに対する操作」を参照）
- ・サーバの再起動
- ・ディスクデバイスのオンライン化（再利用する際、リンク設定後に実施）

確認と処置

SRA の容量は iSM クライアントのメインウィンドウにより確認することができます。

SRA 容量不足が発生している場合は、以下の措置を行い解消してください。

- SRA の拡張

SRA の容量を拡張することによりスナップショットの差分管理領域を確保します。

SRA の容量拡張は iSM クライアントの構成設定画面から行います。

詳細な手順については、「スナップショット利用の手引 機能編」を参照してください。

- 不要なスナップショットの削除

不要なスナップショットを削除することにより、占有しているスナップショットの差分管理領域を解放します。スナップショットを削除する場合、一般的には最古世代を削除すると解放される占有量が多く効果があります。

スナップショットの削除は、iSM クライアントのスナップショット管理画面から行います。

詳細な手順については、「スナップショット利用の手引 機能編」を参照してください。

(2) SRA の障害

SRA の障害が発生した場合の影響

障害により SRA が利用できなくなった場合、SRA を共有しているすべてのスナップショットに対するアクセスができなくなります。

確認と処置

SRA を構成する SDV または SRA が格納されているプールの物理障害が考えられます。障害が発生しているかどうかは、iSM クライアントのメインウィンドウで確認することができます。

障害復旧後、SRA およびスナップショットを再作成してください。

(3) BV の障害

BV の障害が発生した場合の影響

BV に物理障害が発生した場合、BV に設定された全世代のスナップショットに対するアクセスができなくなります。

確認と処置

BV に物理障害が発生しているかどうかは iSM クライアントのメインウィンドウで確認することができます。

BV の物理障害が発生した場合、以下の手順により障害を復旧してください。

- LV の削除
iSM クライアントの構成設定画面から LV を削除します。
- 世代の削除
iSM クライアントの構成設定画面からスナップショットの全世代を削除します。
- 障害の復旧
障害の原因を除去し BV を再構築します。
- 世代の再作成
iSM クライアントの構成設定画面からスナップショットの世代を再作成します。
- LV の再作成
iSM クライアントの構成設定画面から LV を再作成します。このとき、LV として作成する論理ディスク番号は、削除前の論理ディスク番号と同じ番号を割り当てる必要があります。

2.3.2 iSMサーバ、クライアントの障害

iSM サーバおよび iSM クライアントを利用している場合の障害については、iStorageManager が起動しているプラットフォームにあわせて「iStorageManager 利用の手引（UNIX 版）」または「iStorageManager 利用の手引（Windows 版）」を参照してください。

2.3.3 SnapControlの異常終了

SnapControl では、障害発生時に標準出力／標準エラー出力／システムログ／コマンドトレース／運用トレースに障害の内容やメッセージを出力します。

標準出力／標準エラー出力／システムログ／コマンドトレースには、「iStorageManager メッセージハンドブック」に記述してあるメッセージが出力されます。メッセージにしたがって適切な処置を行ってください。

コマンドトレースは、SnapControl をインストールしたディレクトリ下の etc ディレクトリ（/opt/iSMrpl/etc/）直下に、“iSM_Log”で始まるテキストファイルとして出力されます。テキストエディタ等を使用して内容を確認してください。

また、運用トレースには、障害解析に必要な内部情報が記録されます。

2.3.4 プロダクト不正

スナップショットに関するプロダクトが購入されていない場合や、ディスクアレイの総物理容量によるライセンスと適合しない場合などは、スナップショット機能が正しく機能しません。

プロダクトが正しく購入されていない場合は、スナップショット管理画面（ツリー画面）上のアイコンが変化し、プロダクトの不足、未購入を表します。

プロダクトの購入状況については、状態監視画面よりディスクアレイのプロパティを参照してください。

2.3.5 原因不明な障害発生時の情報採取

原因が明らかでない障害が発生し、弊社に対して調査を依頼される場合は、障害解析に必要な情報を採取していただく必要があります。

(1) iStorageManager からの操作による障害発生時

iStorageManager からの操作により障害が発生した場合、「iStorageManager 利用の手引（UNIX版）」を参照し、情報採取を行ってください。

(2) SnapControl の障害発生時

以下の手順でコマンドを実行し、障害情報をまとめて採取してください。

なお、障害情報を格納するディスクには、目安として 4MB 以上の空き容量が必要になります。ただし、障害情報のファイルサイズはシステムの状態により異なるため、4MB 以上になる場合があります。あらかじめ十分な空き容量を確保しておくことを推奨します。

(1) root でログインします。

(2) iSMvolgather コマンドを実行します。

iSMvolgather [ディレクトリ名]

※ ディレクトリ名は絶対パス名で指定してください。

(3) ディレクトリ名を指定しない場合は/opt/iSMvol/ディレクトリの配下に、また、ディレクトリ名を指定した場合は指定ディレクトリ配下に、iSMvolgather ディレクトリを作成します。そのディレクトリ配下に iSMvolgather.tar.Z ファイル、または iSMvolgather.tar.gz ファイルが作成されていることを確認し、当該ファイルを取得してください。

2.4 構成変更時の作業

ディスクアレイの構成を変更した場合やサーバ(OS)の構成を変更した場合は、ボリューム対応表を再作成して、新しい構成情報をボリューム対応表に反映する必要があります。

2.4.1 ボリューム対応表の更新が必要となる条件

以下の構成変更を行った場合は、必ずボリューム対応表を再作成してください。

ディスクアレイの構成変更

- ディスクアレイ名の変更
- 論理ディスク名の変更
- 論理ディスクの利用形式の変更
- 論理ディスクの増設、構成の変更、削除
- スナップショット世代／リンクボリュームの追加、削除
- アクセスコントロールの設定変更
- RemoteDataReplication により接続されるディスクアレイの追加、削除



ディスクアレイが RemoteDataReplication を構成している場合、リモート側のディスクアレイで上記の構成変更を行った場合も、ボリューム対応表の更新が必要となります。

サーバの構成変更

- コントロールボリューム定義の追加、削除、変更（コントロールボリューム利用時のみ）
- ディスクアレイとサーバの間の接続構成（パス）の変更

2.4.2 ボリューム対応表の更新

ボリューム対応表の更新は、iSMvollist コマンドを **r** オプション指定で実行します。ボリューム対応表の更新は適切な特権ユーザで実行してください。

なお、ボリューム対応表の更新は、すでにボリューム対応表に登録されていた論理ディスクやボリュームの情報も含め、ボリューム対応表に登録する情報に不備が生じないように、以下に注意して行ってください。



ボリューム対応表の更新は、以下の状態で行ってください。

- ディスクアレイとサーバの間のパスが正常に接続されていること。
- ディスクアレイの論理ディスクが、サーバ(OS)のディスクデバイスとして認識されていること。
- ディスク内のボリュームがサーバ(OS)に認識されていること。

特に LV を接続しているサーバでは、LV が Not Ready（参照不可／更新不可）状態でサーバを再起動すると、LV がサーバ(OS)から認識されていない状態になる場合があります。このような場合は、LV を OS に再認識させる必要があります。LV を接続しているサーバの再起動手順、および LV を OS に再認識させるための復旧操作については「3.4 SV(LV)を接続しているサーバの再起動」を参照してください。



同じサーバ内で iStorageManager サーバが稼動している場合、ボリューム対応表の更新を行う間は、iStorageManager を一旦停止しておく必要があります。



コントロールボリュームの属性が識別できないディスクアレイで、コントロールボリューム定義の追加、削除、変更を行う場合は、ボリューム対応表の更新を行う前に以下の作業を行ってください。

- ・ コントロールボリューム定義ファイルに、あらかじめ、コントロールボリュームとして利用する論理ディスクを定義しておいてください。



ボリュームの情報をボリューム対応表に正しく登録するために、ボリューム対応表の更新は以下の状態で行ってください。

- ・ RV をサーバに接続している場合、ペアをセパレートしていること。
- ・ スナップショット機能のリンクボリューム(LV)をサーバに接続している場合、LV とスナップショットボリューム(SV)をリンク設定していること。また、ベースボリューム(BV)をサーバに接続している場合、BV と LV はリンク設定していないこと。
- ・ データ改ざん防止機能を適用している論理ディスクをサーバに接続している場合、保護データが参照可能な状態であること。
- ・ 省電力機能を適用している論理ディスクをサーバに接続している場合、ボリュームの使用状態が「使用中」で、アクセス可能な状態であること。
- ・ ディスクアレイが **RemoteDataReplication** を構成している場合、ディスクアレイ間のリンクパスの状態が正常な状態であること。

ボリューム対応表を更新した後は、ボリューム対応表に登録された情報を表示して、利用する論理ディスクやスペシャルファイル名などが全て正しく登録されていることを確認してください。

また、運用で使用しているスクリプトなどに、操作対象の論理ディスク名やスペシャルファイル名などを記述している場合は、ボリューム対応表に登録された更新後の情報を、スクリプトなどに反映してください。

ボリューム対応表に登録された情報に不備がある場合や、ボリューム対応表の情報と運用で使用しているスクリプトなどに不整合が生じている場合は、以降の運用において、スナップショット操作コマンドの実行が異常終了する場合がありますので注意してください。

第3章 留意事項

この章では、スナップショット機能を利用した運用を行う際に留意すべき事項について説明します。

3.1 スナップショットのアクセス制限の選択

スナップショットの作成、削除およびリストア操作を行う場合、BV に対するアクセス制限の変更はなく常に参照／更新可能(RW)です。ただし、BV に対して LV からリンク設定を行うと、リンク設定中は LV 経由以外のアクセスはできなくなります。

また、SV を利用する場合は、LV からリンク設定を行う必要があります。このとき参照／更新可能(RW)または参照可／更新不可(RO)を選択することができますが、通常は参照／更新可能(RW)を使用します。参照可／更新不可(RO)を設定した場合は、利用する OS やファイルシステムによって動作が異なります。OS やファイルシステムの動作を把握している場合以外は使用しないでください。

SV に対してリンク設定が可能な状態は、スナップショット確立(snap/active)のみです。

リンク設定時に指定可能なアクセス制限を表 3-1 に示します。

表 3-1 リンク設定時のアクセス制限

アクセス制限	説明	状態
		snap/ active
参照／更新可能(RW)	入出力が可能な状態	○
参照可／更新不可(RO)	読み出しのみ可能な状態	△
参照不可／更新不可(NR)	アクセスができない状態	△
ボリューム認識不可(NA)	システムに認識されない状態、または LU（論理ユニット）が無効な状態	△

○：指定可能 △：指定可能だが運用上の制限あり

snap/active ：スナップショット確立

RW：Read/Write

RO：Read Only

NR：Not Ready

NA：Not Available

リンク設定時のアクセス制限の設定値によっては、以下の注意が必要です。

- アクセス制限を RO (ReadOnly) に設定した LV(SV)のファイルシステムをマウントする場合は、マウント時に、読み込み専用指定でマウントする必要があります。
- VxVM のディスクグループを利用する場合は、対象となるボリュームのアクセス制限を RW (ReadWrite) としてください。RO (ReadOnly) のボリュームがある場合は、ディスクグループの取り込み (import) ができません。



リンク解除された LV、もしくはアクセス制限されている LV など、Not Ready 状態、または ReadOnly 状態になっているボリュームに対してアクセスが発生すると、syslog には SCSI エラーを示すメッセージ（下記<メッセージ例>を参照）が記録される場合があります。fck コマンドのようにサーバ内のすべてのボリュームにアクセスするようなコマンドを実行した場合は、Not Ready 状態、または Read Only 状態になっているサーバ内のすべてのボリュームについて同様のメッセージが記録される場合があります。

<メッセージ例>

```
Dec 10 14:48:14 sv001 kernel: SCSI error : <4 0 1 1> return code = 0x8000002
Dec 10 14:48:14 sv001 kernel: Info fld=0x0, Current sde: sense key Data Protect
Dec 10 14:48:14 sv001 kernel: ASC=f4 ASCQ= a
Dec 10 14:48:14 sv001 kernel: end_request: I/O error, dev sde, sector 0
```

StoragePathSavior を導入している環境でこのようなメッセージが記録されると、そのボリュームに対する StoragePathSavior のパスが切断されアクセスができなくなることがあります。切断されたパスは、LV を Read/Write モードでリンク設定して当該ボリュームを Read/Write 可能な状態にしたあと、StoragePathSavior の recoverpath コマンドを使用して復旧してください。なお、ReadOnly 状態のボリュームに対するパスが切断された際には、StoragePathSavior によるパス監視によって一定時間（監視間隔のインターバル）後に自動的に復旧が行われます。StoragePathSavior に関する詳細は「StoragePathSavior 利用の手引(Linux 編)」(IS202)を参照してください。

なお、StoragePathSavior を導入していない環境では、同様のメッセージが記録されても動作上は問題ありません。

3.2 ボリューム中のファイルへのアクセス権の設定

BV または SV で使用するボリューム内のディレクトリやファイルのアクセス権や所有者情報（ユーザ ID、グループ ID など）は、スナップショットの作成（またはリストア）を行うと、SV（または BV）にそのまま反映され、それまで設定されていたアクセス権や所有者情報は上書きされます。

上書きされたアクセス権が以前と同一でない場合は、環境によってはそれまで使用していたディレクトリやファイルにアクセスできなくなることがあります。そのため、ディレクトリやファイルのアクセス権や所有者情報（ユーザ ID、グループ ID など）は BV と SV の各サーバで同一に設定してください。

3.3 LVM、VxVMのボリューム操作

3.3.1 LVM、VxVMの利用

(1) ボリューム管理対象のボリューム

LVM、VxVM を利用する場合は、スナップショットを BV と同一サーバ内で使用すると、運用上不具合が生じるため、利用することはできません。LVM、VxVM を利用する場合は、BV と SV を異なるサーバで利用してください。

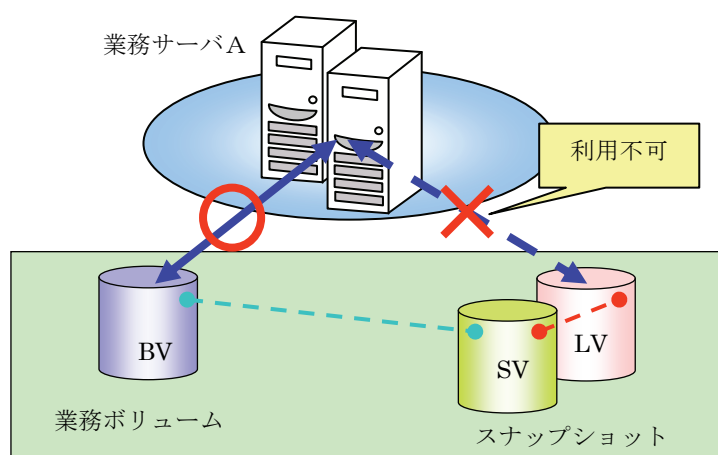


図 3-1 同一システム内でのスナップショットの利用制限

ボリュームグループを利用する場合のスナップショット操作は論理ディスク単位での操作となるため、単一の論理ディスクでボリュームグループを構成することを推奨します。

ボリュームグループを複数の論理ディスクで構成する場合、操作ミスなどで一部の論理ディスクの操作に失敗すると、ボリュームグループ内の論理ディスク間でデータの整合性が保持できなくなることがあるため、運用には十分な注意が必要となります。

特に、複数の論理ディスクからボリュームグループを構成する環境でホットバックアップ運用（アンマウントやボリュームグループの非アクティブ化を行わないような運用）を行う場合は、ボリュームグループ内に構築する論理ボリュームが複数の論理ディスクをまたがらないように配置する必要があります。

(2) ボリューム管理対象外のボリューム

ボリューム管理の対象外で既に運用されているボリュームを BV としてスナップショット運用を行う場合、SV(LV)もボリューム管理の対象外である必要があります。

どちらか一方がボリュームグループに属している場合、スナップショットの作成やリストアにより、ボリューム管理情報が破壊されることがあります。

このような事故を防止するために、ボリューム管理対象外の論理ディスクを使用して運用する場合は、必ず、BV と SV(LV)がともにボリューム管理対象外であることを確認してから、スナップショット操作を行ってください。

3.3.2 LVMのボリュームグループに対する操作

バックアップ運用を行う場合など、業務ボリューム(BV)のスナップショットを作成する際には、業務ボリュームに対するデータ更新を停止し、OSのキャッシュに滞留しているデータを完全に業務ボリューム上へ書き出してデータの静止点を確保する必要があります。

このため、スナップショットの作成を行う前に、ファイルシステムのアンマウント、およびボリュームグループの非アクティブ化を実施して、LVMのボリュームグループを一旦業務から切り離す必要があります。(ただし、データベース製品やオプション製品などにより業務を継続したままバックアップが採取できる機能が提供されている場合は除きます。)

スナップショットの作成が完了した後は、業務ボリュームに対するデータ更新を再開することができます。LVMのボリュームグループを業務で利用する際は、ボリュームグループのアクティブ化、およびファイルシステムのマウントを行います。

LVMのボリュームグループを業務で利用する場合の操作は以下のとおりです。なお、ファイルシステムを利用しない場合、ファイルシステムのマウント、アンマウントの操作は不要です。

以下は、非クラスタシステムにおける、スナップショット作成前のBVに対する操作です。

- **ボリュームグループのアクティブ化**

ボリュームグループ vg01 をアクティブ化する例

```
vgchange -a y /dev/vg01
```

- **ファイルシステムのマウント**

ボリュームグループ vg01 に属する ext3 ファイルシステムをマウントする例

```
mount -t ext3 /dev/vg01/lvol /mnt1
```

LVMのボリュームグループを業務から切り離す場合は、以下の操作が必要です。

- **ファイルシステムのアンマウント**

/mnt1 にマウントしたファイルシステムをアンマウントする例

```
umount /mnt1
```

- **ボリュームグループの非アクティブ化**

ボリュームグループ vg01 を非アクティブ化する例

```
vgchange -a n /dev/vg01
```



リンク解除された LV など、Not Ready 状態になっているボリュームがサーバ内に存在している状態でボリュームグループの操作を行うと、syslog には SCSI エラーを示すメッセージ（下記<メッセージ出力例>を参照）が記録されることがありますが、動作上は問題ありません。

<メッセージ出力例>

```
Dec 10 14:48:14 sv001 kernel: SCSI error : <4 0 1 1> return code = 0x8000002
```

```
Dec 10 14:48:14 sv001 kernel: Info fld=0x0, Current sde: sense key Data Protect
```

```
Dec 10 14:48:14 sv001 kernel: ASC=f4 ASCQ= a
```

```
Dec 10 14:48:14 sv001 kernel: end_request: I/O error, dev sde, sector 0
```

3.3.3 VxVMのディスクグループに対する操作

バックアップ運用を行う場合など、業務ボリューム(BV)のスナップショットを作成する際には、業務ボリュームに対するデータ更新を停止し、OS のキャッシュに滞留しているデータを完全に業務ボリューム上へ書き出してデータの静止点を確保する必要があります。

このため、スナップショットの作成を行う前に、ファイルシステムのアンマウント、およびディスクグループのデポートを実施して、VxVM のディスクグループを一旦業務から切り離す必要があります。(ただし、データベース製品やオプション製品などにより業務を継続したままバックアップが採取できる機能が提供されている場合は除きます。)

スナップショットの作成が完了した後は、業務ボリュームに対するデータ更新を再開することができます。VxVM のディスクグループを業務で利用する際は、ディスクグループのインポートとアクティブ化、およびファイルシステムのマウントを行います。

また、スナップショット(SV)を使用する場合も、ディスクグループのインポートとアクティブ化、およびファイルシステムのマウントを行う必要があります。

VxVM のディスクグループを業務で利用する場合は、以下の操作が必要です。なお、ファイルシステムを利用しない場合、ファイルシステムのマウント、アンマウントの操作は不要です。

- ディスクグループのインポート

ディスクグループ dg01 をインポートし、アクティブ化する例

```
vxvg import dg01  
vxvol -g dg01 startall
```

- ファイルシステムのマウント

ディスクグループ dg01 に属する VxFS ファイルシステムをマウントする例

```
mount -t vxfs /dev/vx/dsk/dg01/vol1 /bvfs1
```

VxVM のディスクグループをバックアップサーバで利用する場合は、以下の操作が必要です。なお、ファイルシステムを利用しない場合、ファイルシステムのマウント、アンマウントの操作は不要です。

- **ディスクグループのインポート**

バックアップサーバからスナップショット利用する場合は、ディスクをオンラインにした後、`vxvg` コマンドの `-C` オプションを使用します。

```
vxdisk online sdb  
vxvg -C import dg01  
vxvol -g dg01 startall
```

- **ファイルシステムのマウント**

ディスクグループ `dg01` に属する `VxFS` ファイルシステムをマウントする例

```
mount -t vxfs /dev/vx/dsk/dg01/vol1 /bvfs1
```

`VxVM` のディスクグループを業務から切り離す場合は、以下の操作が必要です。

- **ファイルシステムのアンマウント**

`/bvfs1` にマウントしたファイルシステムをアンマウントする例

```
umount /bvfs1
```

- **ディスクグループのデポート**

ディスクグループ `dg01` をデポートする例

```
vxvg deport dg01
```

バックアップサーバからディスクグループ `dg01` をデポートする例

```
vxvg deport dg01  
vxdisk offline sdb
```

なお、リンク解除操作により `LV` が `Not Ready` の状態でバックアップサーバを再起動すると、`LV` のディスクが `VxVM` に認識されない場合があります。この場合、以下の手順により `LV` を `VxVM` に再認識させてください。

手順 1. `LV` の `Not Ready` 状態の解除（バックアップサーバ）

リンク解除状態になっている `LV` をリンク設定し、`LV` の `Not Ready` 状態を解除します。リンク設定の操作は、`iStorageManager` のスナップショット管理から行うことができます。

手順 2. サーバの再起動（バックアップサーバ）

`LV` が接続されているサーバを再起動し、`LV` のディスクとパーティション情報を `OS` および `VxVM` に再認識させます。サーバの再起動後は `LV` のディスクをオフラインにします。

```
vxdisk offline sdb
```

手順 3. LV のリンク解除（バックアップサーバ）

バックアップ運用を開始するため LV のリンクを解除します。

```
iSMsc_unlink -lv lv001 -lvflg ld
```



リンク解除された LV など、Not Ready 状態になっているボリュームがサーバ内に存在している状態で任意のディスクグループをインポートすると、syslog には SCSI エラーを示すメッセージ（下記＜メッセージ例＞を参照）が記録されますが、動作上は問題ありません。

＜メッセージ例＞

```
Mar 18 00:41:18 sv001 kernel: SCSI disk error : host 2 channel 0 id 1 lun 6 return code = 8000002
```

```
Mar 18 00:41:18 sv001 kernel: Info fld=0x0, Current sd08:80: sense key Data Protect
```

```
Mar 18 00:41:18 sv001 kernel: SCSI disk error : host 2 channel 0 id 1 lun 6 return code = 8000002
```

```
Mar 18 00:41:18 sv001 kernel: Info fld=0x0, Current sd08:80: sense key Data Protect
```

3.3.4 StoragePathSaviorのスペシャルファイルの利用

StoragePathSavior（以下、SPS と略記します）のスペシャルファイル（/dev/ddX、X は英小文字）を LVM で利用する場合は、以下の環境が必要です。

- ControlCommand Ver5.1 以降
- SPS の機能バージョン 3.0.6 以降

※SPS の LVM 対応状況については、SPS のマニュアルを参照してください。

SPS のスペシャルファイルを物理ボリューム（PhysicalVolume）として作成したボリュームグループに対するスナップショット操作は、カーネルスペシャルファイル（/dev/sdX、X は英小文字）で作成したボリュームグループへの操作と同じです。詳細は、「3.3.1 LVM、VxVM の利用」と「3.3.2 LVM のボリュームグループに対する操作」を参照してください。

SPS のスペシャルファイルを LVM で利用する場合は、SPS のマニュアルや LVM のマニュアルについても合わせて参照してください。

3.3.5 アクセスコントロールによる構成変更

VERITAS Volume Manager 4.1 以降の環境で、アクセスコントロール設定によって LD の構成変更（※）を実施後、VxVM のマニュアルに記載されている操作（ディスクアクセス名の再構築作業）を行わなかった場合、スナップショット操作で以下の現象が発生する場合があります。

- ・ ディスクグループ（DG）指定の操作を行った場合に、ディスクグループ内の LD とは別の LD に対して操作を実施する場合があります。
- ・ リストア処理を行った際にマウントチェックを誤判断し、異常終了する場合があります。

LD の構成変更（※）を実施した場合は、従来の運用手順に加え「VxVM のディスクアクセス名の再構築作業」を追加で実施してください。

（※）LUN 番号が振りなおされたり、LD のスペシャルファイル名が変化するような変更

手順 1. NotReady 状態のボリュームに対する処置および OS のリブート（従来の手順）

NotReady 状態のボリュームがサーバ上に存在する場合は Read/Write 可能な状態に変更します。変更した構成を認識させるため OS のリブートを実施します。

手順 2. VxVM のディスクアクセス名の再構築作業

VxVM のディスクアクセス名を再構築し、スペシャルファイル名と一致させます。

ルートアカウントで次の操作を行います。

- （1）ディスクアクセス名を保持する次のファイルを削除します。

```
rm /etc/vx/disk.info
```

- （2）VxVM の構成デーモンを再起動し、ディスクアクセス名の再構築を行います。

```
vxconfigd -k
```

構成デーモンの再起動中は VxVM のコマンドは実行しないでください。

手順 3. ボリューム対応表の再作成（従来の手順）

ボリューム対応表の再作成を行います。

```
iSMvollist -r
```

VxVM のディスクアクセス名の再構築作業は「VERITAS Volume Manager 4.1 管理者ガイド」の「永続的なデバイス名データベースの再生成」に記載があります。

また、VERITAS Cluster Server を利用している場合にはサービスグループの操作も必要になりますので、VERITAS のドキュメントも合わせて参照してください。

3.4 LV(SV)を接続しているサーバの再起動

LV(SV)を接続しているサーバを再起動すると、LV のボリュームが OS から利用できなくなることがあります。この現象は、サーバの再起動時に LV がリンク解除の操作によって Not Ready 状態になっていると、LV(SV)のパーティション情報を OS が認識できないために発生します。

この場合、以下の手順により LV のパーティション情報を OS に再認識させる必要があります。

手順 1. LV の Not Ready 状態の解除（バックアップサーバ）

リンク解除状態になっている LV をリンク設定し、LV の Not Ready 状態を解除します。リンク設定の操作は、iStorageManager のスナップショット管理から行うことができます。

手順 2. サーバの再起動（バックアップサーバ）

LV が接続されているサーバを再起動し、LV のパーティション情報を OS に再認識させます。

LV を VxVM のディスクグループとして利用している場合は、サーバの再起動後に LV のディスクをオフラインにします。

```
vxdisk offline sdb
```

手順 3. LV のリンク解除（バックアップサーバ）

バックアップ運用を開始するため LV のリンクを解除します。

```
iSMsc_unlink -lv lv001 -lvflg ld
```

3.5 コントロールボリューム

コントロールボリュームは、サーバからディスクアレイに対して制御 I/O を発行する際に使用するボリュームです。ディスクアレイごとに 1 個の論理ディスクを、そのディスクアレイに対する I/O 発行用のボリュームとして、あらかじめボリューム対応表に登録しておきます。コントロールボリュームは、サーバごとに 1 個用意してください。複数の異なるサーバから、同一の論理ディスクをコントロールボリュームとして利用することは推奨しません。

また、コントロールボリュームを登録する場合は、データレプリケーションおよびスナップショットで利用していない通常のボリュームを利用してください。コントロールボリュームとして割り当てたボリュームは専用のボリュームとして確保し、業務データは配置しないでください。

コントロールボリュームとして利用する論理ディスクは、RAID の形式および容量に制約はありません。コントロールボリューム専用の論理ディスクとして小容量の論理ディスクを構築して使用することもできます。コントロールボリュームの構築については、マニュアル「iStorage シリーズ 構成設定の手引（GUI 編）」を参照してください。

コントロールボリュームの定義方法については、「1.5 コントロールボリュームの設定」を参照してください。

3.6 スナップショットの運用・操作

- (1) スナップショットの作成やリストア等のスナップショット操作は、iStorageManager におけるスナップショット管理の機能を利用して操作することが可能です。ただし、iStorageManager からの操作は、業務運用とは非同期であり、事故が発生する恐れがあります。そのため、スナップショットに関する操作は、原則として業務サーバ上で動作する SnapControl を利用してください。
- (2) データの整合性を確保するためには、以下の点に留意する必要があります。
 - スナップショットを作成する場合は、BV をアンマウントするなどして静止点を確保してください。
 - スナップショットを作成する場合は、対象となる SV のリンクは解除してください。
 - リストアを実施する場合は、BV と SV (LV) をアンマウントしてください。

スナップショットの作成を実施する場合は、BV に対する更新が確定し、かつ OS のファイルシステムのキャッシュデータがディスクに反映された状態で行う必要があります。ディスクへの反映が完結していない状態でスナップショットを作成すると、中途半端な状態のデータがそのままスナップショットに反映される恐れがあります。
- (3) スナップショットの作成およびリストアは、LVM、VxVM で管理している論理ボリュームの単位ではなく、ディスク単位で実行されるため、LVM、VxVM の設定および運用には注意が必要です。また、操作ミスや事故が発生しないよう、BV 側のボリューム管理の設定と SV 側のボリューム管理の設定は、各サーバ間で同一にしておくことを推奨します。
- (4) VxVM を利用する場合は、BV と SV (LV) は異なるサーバで使用してください。BV と SV (LV) を同一サーバにマウントして使用することはできません。これは、BV と SV のボリューム管理情報が同じ内容になるため両者を同時にマウントできないためです。
- (5) ディスクアレイに対するアクセスで I/O エラーを検出し、代替パスへの切り替えが発生した場合は、コマンド実行時に表示されるスペシャルファイルの情報は以下のように表示されます。
 - ・ ボリュームを **sfn** 指定で実行した場合は、指定されたスペシャルファイルを表示します。
 - ・ ボリュームを **vg** または **dg** 指定で実行した場合は、それぞれのグループに属するスペシャルファイル（一次パスの情報）を表示します。
 - ・ ボリュームを **ld** 指定で実行した場合は、代替パスのスペシャルファイルを表示します。
- (6) LVM、VxVM によるミラー冗長化ボリュームはサポートしていません。
- (7) クラスタ環境では、現用系および待機系のすべてのサーバに SnapControl をインストールして

ください。また、環境設定を共有することはできませんので、すべてのサーバにおいて、ボリューム対応表の作成を行い、コントロールボリュームの定義やソフトウェアの動作設定などの環境設定を一致させてください。

- (8) 使用する論理ディスクをボリューム対応表に登録するには、その論理ディスクに対する `/dev/sd#` 形式のスペシャルファイルが作成されている必要があります。ボリューム対応表の作成・更新を行う前に、`/dev/MAKEDEV` コマンドまたは `mknod` コマンドを使用して、利用する論理ディスクへのスペシャルファイルをすべて作成してください。
 - (9) コマンドのオプションにスペシャルファイル名の値を指定する場合は、`/dev/sd#` の形式で指定する必要があります。また、表示されるスペシャルファイル名は、`/dev/sd#` の形式になります。
 - (10) 論理ディスクに割り当てる LUN は、0 からの連続した値に設定してください。システムが認識できる論理ディスクは、0 以降の連続した LUN を持つ論理ディスクの範囲であり、不連続となった LUN 以降の論理ディスクは認識されません。
 - (11) ディスクアレイの追加または削除を行う場合は、システムの再起動が必要になります。
 - (12) パーティション分割されたボリュームをバックアップサーバで使用する場合は、あらかじめバックアップサーバ側でリンク設定を実施し、一度パーティションテーブル操作ツール (`fdisk` コマンドなど) によってディスクにパーティション情報を書き込む必要があります。
- なお、VxVM を利用する場合、VM ディスクとして初期化する際に自動的にパーティション分割されるため、パーティション分割した場合と同様にパーティション情報の書き込みが必要となります。

3.7 レプリケーション機能との連携

- (1) DDR、RDR の RV を BV としてスナップショットを作成するためには、DynamicSnapVolume Version3 のライセンスが必要です。



RDR 利用のために接続されたディスクアレイのペアのうち、片方のディスクアレイを iStorageManager により監視し、他方のディスクアレイをその iStorageManager では監視していない場合は注意が必要です。この構成では、管理外のディスクアレイの DynamicSnapVolume ライセンスを Version3 にバージョンアップしたときには、iStorageManager の再起動が必要になります。

- (2) DDR の RV を BV としてスナップショットを作成する場合、RV はセパレート完了状態である必要があります。レプリケーション機能の RV 即時活性化セパレート機能を行うと RV は利用可能(更新／参照可能)になりますがスナップショットを作成することができません。セパレート完了まで待ち合わせてください。

3.8 SATAディスク搭載モデルの推奨構成

SATA ディスクは、ディスクの性能上、推奨構成とそうでない構成があります。

【推奨する構成】

- DDR/RDR の RV を SATA ディスク上に作成し、これを BV としてスナップショットを作成する構成。

【推奨しない構成】

- 業務ボリュームを SATA ディスク上に作成する構成。また、これを BV としてスナップショットを作成する構成。

索引

A

AccessControl 13

B

BV の障害 50
BV の修復 39
BV へのリンク設定 40

C

ctlvol.conf 15

D

DynamicSnapVolume 4, 9

I

iSMsc_create 28, 45
iSMsc_link 29, 40, 46
iSMsc_restore 35
iSMsc_svguard 28, 31
iSMsc_unlink 31, 41, 47
iSMsc_wait 36
iSMvolgather 52
iSMvollist 16, 17, 54
iSMvollist -ctl 16
iSM クライアントの構成設定 12, 13
iSM サーバのアップデート 6
iSM サーバのアンインストール 6
iSM サーバのインストール 5
iSM サーバの設定 5
iStorageManager 4

L

LVM 19, 59, 61, 66

M

mkfs 20
mount 29, 30, 36, 40, 42, 46, 47, 61, 63, 64

N

NA 56
Not Available 56
Not Ready 56
NR 56

R

Read Only 56
Read/Write 56
RO 56
RW 56

S

SDV 9
snap/active 56
SnapControl 4, 7
SnapControl のアップデート 8
SRA 9, 12
SRA の拡張 50
SRA の障害 50
SRA の容量不足 49

U

umount 30, 45, 47, 61, 64

V

vgcfgbackup 20
vgchange 28, 29, 30, 35, 39, 41, 45, 46, 47, 61
vgscan 30, 40, 41, 46
vxdg 63, 64
VxVM 21, 63
vxvol 63, 64

W

WWN 単位 13

あ

アクセスコントロール 3
アクセスコントロールの設定 13
アンマウント 30, 47

い	
異常終了	51

う	
運用トレース	51

か	
環境変数	7

こ	
構成変更時の作業	53
コマンドトレース	51
コントロールボリューム	9, 14, 69
コントロールボリュームの設定	14
コントロールボリュームの登録	16

さ	
サーバの構成変更	53
参照可／更新不可(RO)	56
参照／更新可能(RW)	56
参照不可／更新不可(NR)	56

し	
システムログ	51
障害発生時の情報採取	52
障害発生時のデータ復旧手順（物理障害）	37
障害発生時のデータ復旧手順（論理障害）	33

す	
スナップショット管理	5
スナップショット管理(GUI)	5
スナップショット管理(GUI)のアンインストール ..	6
スナップショット管理(GUI)のインストール	5
スナップショット作成	28, 45
スナップショットの二次利用例	43
スナップショットボリュームの構築	13
スナップショット予約領域	12
スナップショット予約領域の構築	12
スナップショット予約領域の容量不足	49
スナップショットの運用・操作	70

せ	
世代	11
世代数	13
世代の作成	20

そ	
ソフトウェア構成	4
ソフトウェアのインストール	5

た	
代替パス	70
ダイナミックプール	9

て	
ディスクアレイの構成変更	53
ディスクアレイ名の設定	11
ディスクグループ	63
ディスクグループのインポート	63, 64
ディスクグループのデポート	64
データレプリケーション機能	14

は	
ハードウェア構成	2
バックアップ	30
バックアップ運用例	26
バックアップソフト	40

ひ	
標準エラー出力	51
標準出力	51

ふ	
ファイルシステムのアンマウント	61, 64
ファイルシステムのマウント	61, 63, 64
プール	9
プールと論理ディスク	9
物理障害	25
不要なスナップショットの削除	50
プロダクトのライセンス解除	9
プロダクト不正	52

へ	
ベーシックプール	9

ほ

ポート単位	13
ポート名の設定	11
ボリュームグループ	61, 66
ボリュームグループのアクティブ化	61
ボリュームグループの非アクティブ化	61
ボリュームグループを アクティブ	29, 30, 35, 40, 41, 46
ボリュームグループを 非アクティブ	30, 35, 41, 45, 47
ボリューム対応表	53
ボリューム対応表の更新	54
ボリューム対応表の更新が必要となる条件	53
ボリューム対応表の作成	17
ボリューム中のファイルへのアクセス権	58

ま

マウント	29, 30, 35, 40, 41, 46, 47
マウント解除	45
待ち合わせ	36

み

ミラー冗長化ボリューム	70
-------------------	----

り

リストア	35, 36, 40
リンク解除	31, 41, 47
リンク設定	29, 40, 46
リンクボリュームの構築	13

れ

レプリケーション機能との連携	72
----------------------	----

ろ

論理障害	25
論理ディスク(LD)の構築	9
論理ディスク構成例	10
論理ディスク名の設定	11
論理ディスク名の利用形式	11

マニュアルコメント用紙

讀者各位

説明書に関するご意見、ご要望、内容不明確な部分について具体的にご記入のうえ、販売店または、当社担当営業、担当S Eにお渡しください。

マニュアルコード	I S O 3 5 - 1 8	貴社名	
マニュアル名	iStorageソフトウェア スナップショット 利用の手引 導入・運用 (Linux) 編	所 属	
		お名前	

[illegible]

備考 指摘区分 1：誤り 2：誤字・脱字 3：難解 9：ご要望
ご協力ありがとうございます。

(注意) 販売店員または、当社営業部員、SEは、すみやかに所定の手続きに従ってマニュアル担当まで
お送りください。(メール：23-26740)

なお、NECメールがない場合は、お手数でも下記まで郵送してください。

〒183-8501 東京都府中市日新町1-10

日本電気(株) ITソフトウェア事業本部 ITソフトウェア生産技術・品質保証本部 宛

販売店員 営業部員 S E 記入	販売店名 また は 所 属		担当		メール	
					TEL	

NECコンピュータ

iStorage ソフトウェア
スナップショット利用の手引
導入・運用 (Linux) 編

I S O 3 5 - 1 8

2 0 0 4 年 4 月 初 版

2 0 1 2 年 3 月 第 1 8 版

日 本 電 気 株 式 会 社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

TEL (03) 3454-1111 (大代表)

© N E C Corporation 2004, 2012

日本電気株式会社の許可なく複製・改変などを行うことはできません。

本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。