



SIOS Protection Suite for Linux
LVM Recovery Kit
v9.3.1

管理ガイド

2018年11月

本書およびその内容は SIOS Technology Corp. (旧称 SteelEye® Technology, Inc.) の所有物であり、許可なく使用および複製は禁止されています。SIOS Technology Corp. は本書の内容に関していかなる保証も行いません。また、事前の通知なく本書を改訂し、本書に記載された製品に変更を加える権利を保有しています。SIOS Technology Corp. は、新しい技術、コンポーネント、およびソフトウェアが利用可能になるのに合わせて製品を改善することを方針としています。そのため、SIOS Technology Corp. は事前の通知なく仕様を変更する権利を保留します。

LifeKeeper、SteelEye、および SteelEye DataKeeper は SIOS Technology Corp. の登録商標です。

本書で使用されるその他のブランド名および製品名は、識別のみを目的として使用されており、各社の商標が含まれています。

出版物の品質を維持するために、弊社は本書の正確性、明瞭性、構成、および価値に関するお客様のご意見を歓迎いたします。

以下の宛先に電子メールを送信してください。

ip@us.sios.com

Copyright © 2018

By SIOS Technology Corp.

San Mateo, CA U.S.A.

All rights reserved

目次

Chapter 1: はじめに	1
LVM Recovery Kit テクニカルドキュメンテーション	1
ドキュメントの内容	1
ドキュメンテーションとリファレンス	1
Chapter 2: 要件	3
ハードウェア要件	3
ソフトウェア要件	3
Chapter 3: 概要	5
LVM の操作	5
SPS for Linux LVM Recovery Kit	6
LVM Recovery Kit の注意事項と制約事項	6
Raw I/O および全 ディスクのサポート	6
ボリュームグループのアクティベーション	6
Chapter 4: SPS LVM 階層の作成と管理	7
階層作成の手順	7
DataKeeper で LVM を使用する	8
ボリュームグループの再設定	9
Chapter 5: トラブルシューティング	14
エラーメッセージ	14
LVM Recovery Kit のエラーメッセージ	14

Chapter 1: はじめに

LVM Recovery Kit テクニカルドキュメンテーション

The SIOS Protection Suite (SPS) for Linux Logical Volume Manager (LVM) Recovery Kit は、他の SPS リカバリキットに、論理ボリュームサポートを提供します。SPS で保護されたアプリケーションは、ストレージ管理の簡素化、要件変更に応じた動的なボリュームのサイズ変更など、Logical Volume Manager が提供するメリットを活用できます。

LVM Recovery Kit は、単体で使用されることがなく、他の SPS リソースに依存して使われる点で、他のほとんどの SPS リカバリキットと異なります。そのため、SPS リカバリキットに通常付随する多くの作業 (階層の作成など) は、LVM Recovery Kit に直接該当しません。

ドキュメントの内容

このガイドでは次の事項について説明します。

- [ドキュメンテーションとリファレンス](#)。関連する SPS for Linux のドキュメントと、その入手場所、LVM 製品に関する多数の役立つドキュメントの参照情報の一覧を記載します。
- [要件](#)。LVM Recovery Kit を適切に設定、インストール、運用する上で必要なハードウェアとソフトウェアを説明します。SPS for Linux ソフトウェアをインストールまたはアンインストールする方法の詳細については、SPS for Linux インストールガイドを参照してください。
- [概要](#)。LVM Recovery Kit と対応するリソースタイプの概要を説明します。
- [SPS LVM階層の作成と管理](#)。SPS による LVM Recovery Kit の管理作業の詳細を説明します。
- [トラブルシューティング](#)。情報メッセージとエラーメッセージ、および推奨される対処方法の一覧を示します。

ドキュメンテーションとリファレンス

以下に、SIOS Technology Corp が発行している SPS 関連情報の一覧を示します。

- SPS for Linux リリースノート
- SPS for Linux テクニカルドキュメンテーション
- SIOS Protection Suite インストールガイド
- Optional Recovery Kit ドキュメンテーション

このドキュメンテーション、および他の SPS Recovery Kit に関連するドキュメンテーションは、以下の Web サイトで入手できます。

<http://jpdocs.us.sios.com>

LVMに関する情報は以下を参照してください。

RedHat: https://access.redhat.com/documentation/ja-JP/Red_Hat_Enterprise_Linux/6/html/Logical_Volume_Manager_Administration/index.html

SUSE: https://www.suse.com/ja-jp/documentation/sles11/stor_admin/data/lvm.html

LVM HowTo: <http://www.tldp.org/HOWTO/LVM-HOWTO/index.html> (英語・最新情報ではありません)

Chapter 2: 要件

SPS for Linux LVM Recovery Kit をインストールする前に、SPS の構成が次の要件を満たしている必要があります。SPS for Linux ハードウェアおよびソフトウェアの設定に関する具体的な手順については、SIOS Protection Suite インストールガイドを参照してください。

ハードウェア要件

- **サーバ。**このリカバリキットを使用するには、SPS for Linux リリースノートおよび SPS for Linux インストールガイド (製品メディアに収録) に記載の要件に従って設定されたコンピュータが 2 台以上必要です。
- **データストレージ。**LVM Recovery Kit は、共有ストレージと DataKeeper for Linux によって提供される複製されたストレージの両方と組み合わせて使用できます。Network Attached Storage (NAS) と合わせて使用することはできません。その他、論理ボリュームデバイス上のアプリケーションを保護しているリカバリキットの要件を超えるような、ストレージ設定に関する特別な要件はありません。

ソフトウェア要件

- **オペレーティングシステム。**LVM は、すべての主要 Linux ディストリビューションに含まれています。サポートされているディストリビューションとバージョンについては、SPS for Linux リリースノートを参照してください。
- **Logical Volume Manager。**リカバリキットをインストールするには、`lvm` または `lvm2 rpm` パッケージがインストールされている必要があります。このリリースの SPS Logical Volume Manager Recovery Kit は、LVM バージョン1 および LVM バージョン2 (LVM2) の両方をサポートします。サポートされる LVM のバージョンは、Linux ディストリビューションで提供されるバージョンです。
- **SPS Software。**各サーバに同一のバージョンの SPS Core ソフトウェア、LVM Recovery Kit を含む任意のリカバリキット、およびパッチをインストールする必要があります。具体的な SPS の要件については、SPS for Linux リリースノートを参照してください。
- **SPS for Linux Logical Volume Manager Recovery Kit。**Logical Volume Manager Recovery Kit は SPS Installation Image File (`sps.img`) を提供します。これは、Red Hat Package Manager (`rpm: steeleye-1kLVM`) を使用してパッケージ、インストール、およびアンインストールします。

パッケージのインストール中、サポート対象バージョンの SPS Core パッケージと LVM パッケージの両方が、LVM Recovery Kit をインストールするシステム上にあることの確認が行われます。これらのパッケージに要求されるバージョンについては、SPS for Linux リリースノートを参照してください。

SPS Core ソフトウェアおよび LVM Recovery Kit をインストールまたは削除する手順については、SPS for Linux インストールガイドを参照してください。

LVM Recovery Kit は、LVM を使用した SPS で保護するディスクリソースを管理するクラスタ内の各サーバ上にインストールする必要があります。

ソフトウェア要件

LVM Recovery Kit は、LVM ボリューム上に配置されるアプリケーションの階層を作成および拡張する前にインストールする必要があります。

Chapter 3: 概要

LVM の操作

LVM は現在すべての主要 Linux ディストリビューションに含まれる標準的なボリューム管理製品です。LVM は、複数の物理ディスクまたはディスクパーティションをボリュームグループとして知られるエンティティにひとまとめにグループ化することができます。ボリュームグループはさらに分割されまたは仕切られて複数の論理ボリュームになります。論理ボリュームは、標準のブロックデバイスとしてアクセスできます。そのため、ブロックデバイスを直接扱うことのできるファイルシステムや任意のアプリケーションによって使用できます。

Logical Volume Manager は、主にストレージ管理の簡素化のために使用されます。論理ボリュームをストレージ要件の変化に応じて、動的にサイズ変更することができ、物理ディスクやパーティションが `sda` や `sdc1` などと命名されるのとは違って、ボリュームグループと論理ボリュームは管理者が選んだIDによってわかりやすく命名されます。

次の図は、LVM エンティティ間の関係を示しています。ファイルシステムまたはアプリケーションは、論理ボリュームを使用します。論理ボリュームは、ボリュームグループをパーティションで仕切ることによって作成されます。ボリュームグループは、1つ以上の物理ディスクパーティションまたはディスクの集合です。

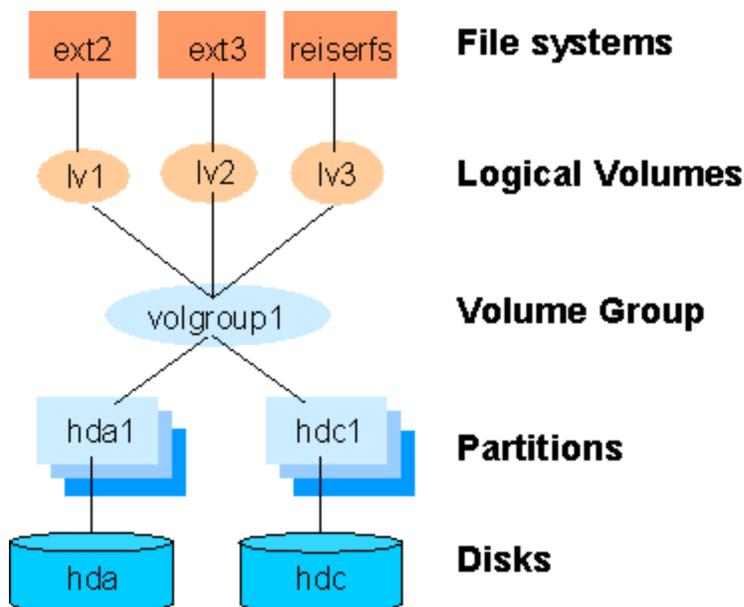


図 1: Logical Volume Manager のエンティティ間の関係

SPS for Linux LVM Recovery Kit

SPS LVM Recovery Kit は、その他の SPS リカバリキットが Linux 論理ボリューム上で正常に連携するために必要なサポートを提供します。このサポートを実現するために、LVM Recovery Kit は 2 つの新しいリソースタイプをインストールします。lvmlv と lvmvg で、それぞれ論理ボリュームとボリュームグループに連携します。lvmlv および lvmvg リソースは、他の SPS リソースを動作できるようにするという、内部的な用途のためのみに存在しています。

図 1 に示すように、各ボリュームグループには 1 つ以上の論理ボリュームからの依存関係があります。逆に言えば、各論理ボリュームは依存関係のあるボリュームグループを 1 つは持っていなければいけません。これら 2 つの LVM リソースを含む一般的な SPS 階層は、図 1 に示す関係に非常に近いようです。実際の SPS 階層の例を見るには、[SPS LVM 階層の作成と管理](#) セクションにある図 2 を参照してください。

LVM Recovery Kit では、lvm パッケージで提供されるコマンドを使用して、SPS 内のボリュームグループと論理ボリュームリソースを管理します。ボリュームグループと論理ボリュームは、フェイルオーバーやスイッチオーバーの操作中に階層が in service になると設定あるいは起動し、階層が out of service になると設定解除となります。

LVM Recovery Kit の注意事項と制約事項

以下の注意事項と制約事項は、本バージョンの LVM Recovery Kit に適用されます。

Raw I/O および全 ディスクのサポート

図 1 にはディスクパーティション上の様々なファイルシステムの下にある論理ボリュームとボリュームグループが示されていますが、LVM Recovery Kit を SPS Raw I/O Recovery Kit と組み合わせて使用した場合、論理ボリュームへの raw アクセスをサポート可能であることは重要です。このとき、複数のディスクパーティション (例: /dev/sdc1) ではなく、1 つ以上のディスク全体 (例: /dev/sdc) で構成されるボリュームグループを管理できることに注目してください。

LVM の使用上のオプションについて詳細を知るには、[LVMをDataKeeperで使用する](#) セクションも参照してください。

ボリュームグループのアクティベーション

現在の LVM 実装においては、ボリュームグループがアクティブになると、同時にそのボリュームグループに関連するすべての論理ボリュームが自動的にアクティブになります。SPS にとってこれは、関連するリソースインスタンスがまだ Out-of-Service (OSU) にマーキングされているにもかかわらず論理ボリュームがアクティブになることがあるということです。一般的なフェイルオーバーやスイッチオーバー操作では、SPS は論理ボリュームをボリュームグループの後即座に in service にしようとします。その結果として restore スクリプトの呼び出しが成功の表示とともに即座に戻ってきます。論理ボリュームを in service にしようとするこの不要な試みは使いやすさに何の影響も与えません。

Chapter 4: SPS LVM 階層の作成と管理

SPS LVM 階層は、論理ボリューム上に配置されるリソースの作成処理中に自動的に作成されます。LVM リソースタイプを含む階層の作成と拡張は、常に、より高位のリソースタイプの作成および拡張プロセスから開始されます。削除と拡張解除についても同様です。

以下の図は、LVM リソースを含む階層全体を示す LifeKeeper GUI のスクリーンショットです。階層内のリソースはタグによるデフォルト表示というより、SPS ID を明確にするために表示されていることに注意してください。

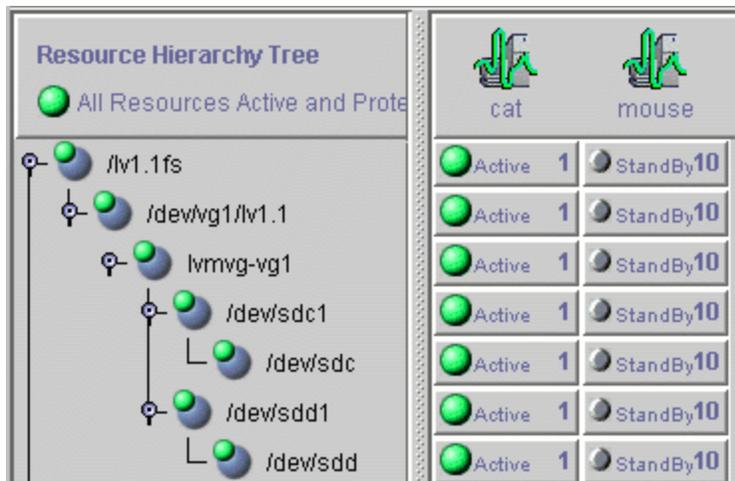


図 2: LVM リソースを含む SPS 階層

図 2 に示される階層はファイルシステム階層です。これは、[Edit] > [Server] > [Create Resource Hierarchy] メニューから [File System] リカバリキットを選択して作成されます。これは、LVM 論理ボリューム /dev/vg1/lv1.1 にマウントされたファイルシステムリソース /lv1.1fs で構成されています。その論理ボリュームは、SPS ID lvmvg-vg1 で表される vg1 ボリュームグループの一部です。ボリュームグループ vg1 は、/dev/sdc1 および /dev/sdd1 という2つの物理ディスクパーティションで構成されています。階層内の、各ディスクパーティション配下には、さらにディスクデバイス、/dev/sdc および /dev/sdd があります。

階層作成の手順

ファイルシステムまたは高レベルアプリケーションが LVM 論理ボリュームを使用する階層を作成するには、次の高レベル手順に従う必要があります。

1. LVM ボリュームグループと論理ボリュームに必要な設定を決定してください。このとき、以下の点を考慮してください。
 - そのボリュームグループに関連するすべてのディスクリソースを、SPS クラスタ内のサーバ間で

一緒に移動させる必要があります。

- そのボリュームグループに関連するすべての論理ボリューム (およびファイルシステムまたはそれを使うアプリケーション) は、SPS クラスタ内のサーバ間で一緒に移動しなければなりません。
- lvm2を無効にしてください (RHEL7およびSLES12では標準で有効になっています)。設定方法はOSのマニュアルを参照してください。

2. アプリケーションのプライマリサーバになるシステム上で、必要なボリュームグループと論理ボリュームを作成しアクティブにします。作成には LVM パッケージに含まれるツールを使いますが、その説明は[ドキュメンテーションとリファレンス](#)トピックの参照先にある LVM HowToドキュメントで説明しています。

共有ストレージを使用している場合は、ボリュームグループに割り当てられたすべての物理ボリュームが、保護されたアプリケーションを実行しようとしている SPS クラスタ内のマシン間で適切に共有されていることを確認してください。DataKeeperでLVMを使用したい場合は、[DataKeeperでLVMを使用する](#)のトピックを参照してください。

3. 各論理ボリューム上でファイルシステムを作成します。そうせずに、Raw I/Oを使用したい場合は、Raw デバイスをそれぞれの論理ボリュームデバイスにバインドします。
4. 使用するアプリケーションに関連する SPS リカバリキット管理ガイドに記載されている設定手順に従い、保護されたアプリケーションをファイルシステム上で設定します。

適切なリカバリキット管理ガイドに記載の手順に従って、アプリケーション階層を作成および拡張します。



重要: アプリケーション階層を階層が拡張された各クラスタノードに一時的に移動するには、手動で in-service 操作を行います。この手順はノードのフェイルオーバー操作より前に行わなければなりません。各クラスタノード上の LVM サブシステムに新しいボリュームグループと論理ボリュームの設定について教えるためです。これらの手動によるスイッチオーバーを行ってから、アプリケーション階層を必要なプライマリクラスタノードに戻します。

DataKeeperでLVMを使用する

SPS for Linux は現在 LVM 上での DataKeeper の使用と DataKeeper 上での LVM の使用の両方をサポートしています。標準的な DataKeeper の設定では LVM 上での DataKeeper の使用がサポートされているので、SPS LVM Recovery Kit をインストールしないでください。必要なリカバリキットは、DataKeeper だけです。ただし、DataKeeper 設定上で LVM を使用する場合は、LVM Recovery Kit が必要になります。

SIOS では LVM 上での DataKeeper 使用を推奨していますが、DataKeeper 設定上で LVM が使用される場合は、2段階の階層作成プロセスが必要になります。DataKeeper デバイス (階層) では、プライマリサーバ上で LVM ボリュームグループと論理ボリュームを作成する前に、DataKeeper の「Data Replication Resource」オプションを使用した設定を行う必要があります。必要なボリュームグループと論理ボリュームが作成できたら、残りの階層を保護されるアプリケーションに関連したリカバリキットの設定手順に従って作成します。完成した階層は以下に示す図 3 のようになります。**注記:** データの整合性を保つため、DataKeeper 上に LVM を構成する場合には、DataKeeper ミラー 1 つだけ、または複数の同期ミラー、いずれかの構成でなければなりません。

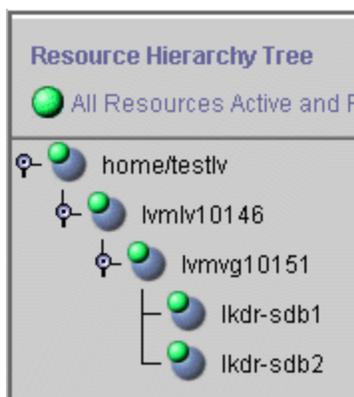


図 3: DataKeeper 上の LVM を含む階層

ボリュームグループの再設定

Logical Volume Manager を利用する最大のメリットの 1 つは、ストレージ要件の変化に応じて、論理ボリュームを動的にサイズ変更できることです。これは、LVM ボリュームグループ定義への物理パーティションやディスクの追加または削除を伴う場合があるため、LVM Recovery Kit には、そのような変更内容を反映して、既存のリソース階層を修正する仕組みが含まれています。

変更内容を反映して SPS 階層を修正する前に、すべてのボリュームグループ、論理ボリュームおよびファイルシステムの再設定を SPS 階層の外部で行う必要があります。その方法については、[ドキュメンテーションとリファレンス](#)セクションで紹介する LVM HowTo ドキュメントを参照してください。いずれかの手順において、SPS で保護されているリソースをマウント解除または設定解除する必要が生じた場合、必ず LifeKeeper GUI から **Out of Service** 操作を選択して行ってください。



重要: 新しいデバイスは、SPS が再設定の実行を可能にする前に、両方のシステム(共有)から見えていなければいけません。

これらの変更後に SPS 階層を更新するには、まず、変更したボリュームグループの **[Resource Properties]** ダイアログを開きます。このダイアログは、アクティブボリュームグループリソースを右クリックするか、**[Properties]** を選択するか、**[Edit] > [Resource] > [Properties]** メニューを選択し、**[Select Resource]** フィールドで適切なボリュームグループリソースを選択することで開けます。The resulting **[Resource Properties]** ダイアログは、以下の図 4 に示すように、下部に **[Resource Configuration]** ボタンがあります。

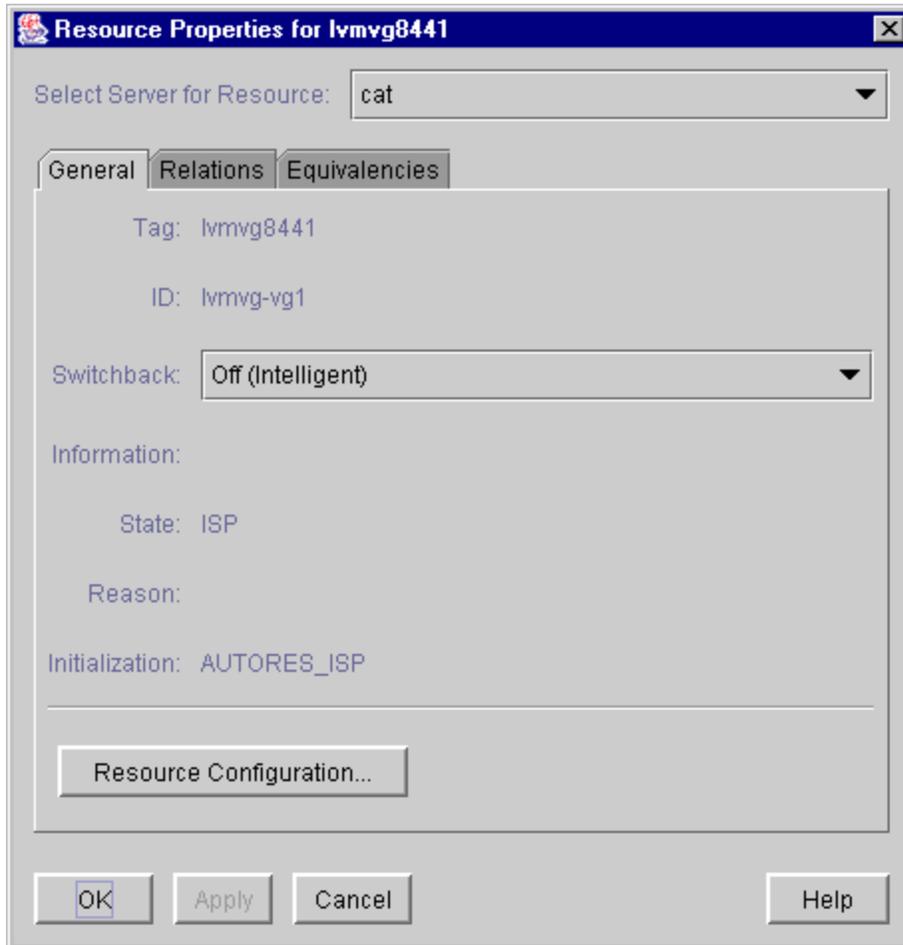


図 4: LVM ボリュームグループ [Resource Properties] ダイアログ

[Resource Configuration] ボタンをクリックすると、階層を再設定して、ボリュームグループリソースに加えられた変更を反映するための仕組みが開始されます。少し待つと、情報ボックスにSPSが検出したボリュームグループの変更内容が表示されます。以下の図 5 は、ボリュームグループに1つのディスクパーティションが追加された例を示しています。

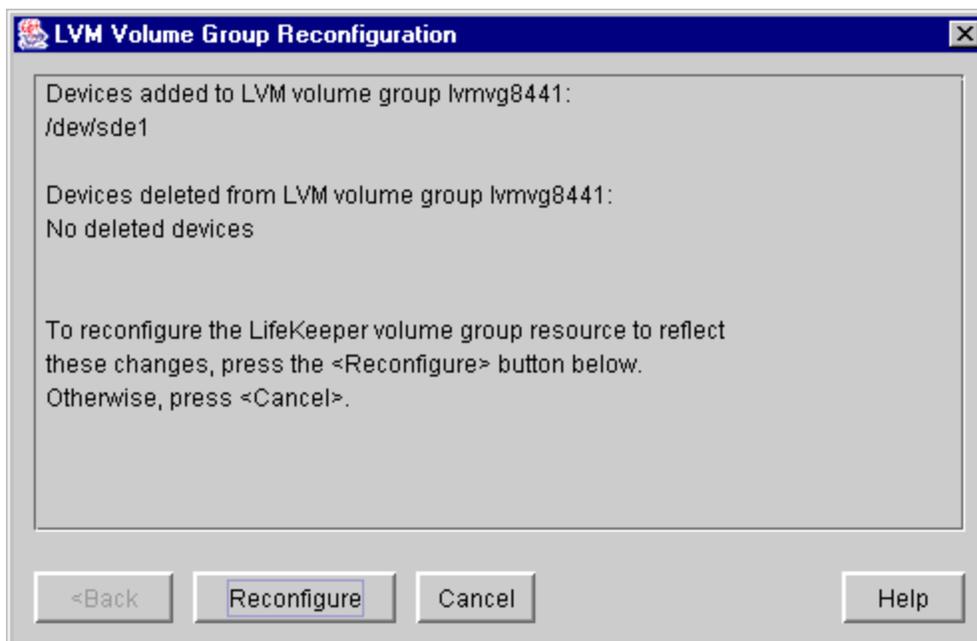


図 5: デバイスが追加されたLVM ボリュームグループの再設定

情報ボックスの説明にあるように、検出された変更内容を反映してSPS ボリュームグループを再設定するには、単に **[Reconfigure]** ボタンをクリックしてください。SPS 階層の変更をそれ以上進めたくない場合は、**[Cancel]** ボタンをクリックしてください。

[Reconfigure] ボタンをクリックした後、再設定手順の進捗状況を示す情報ボックスが表示されます (以下の図 6) 処理が正常に完了すると、**[Done]** ボタンが有効になります。**[Done]** ボタンをクリックすると、情報ボックスが閉じ、**[Resource Properties]** ダイアログに戻ります。

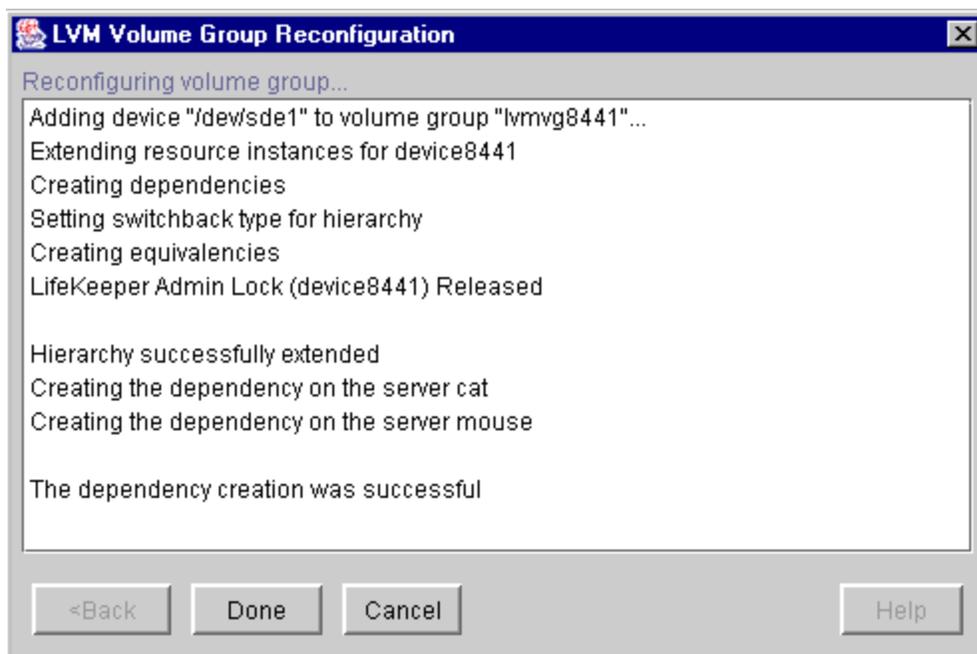


図 6: デバイスが追加されたLVM ボリュームグループの再設定

以下の2つの図では、ボリュームグループからデバイスパーティションが削除された際に、再設定の進行中に表示される情報ボックスの例を示します。

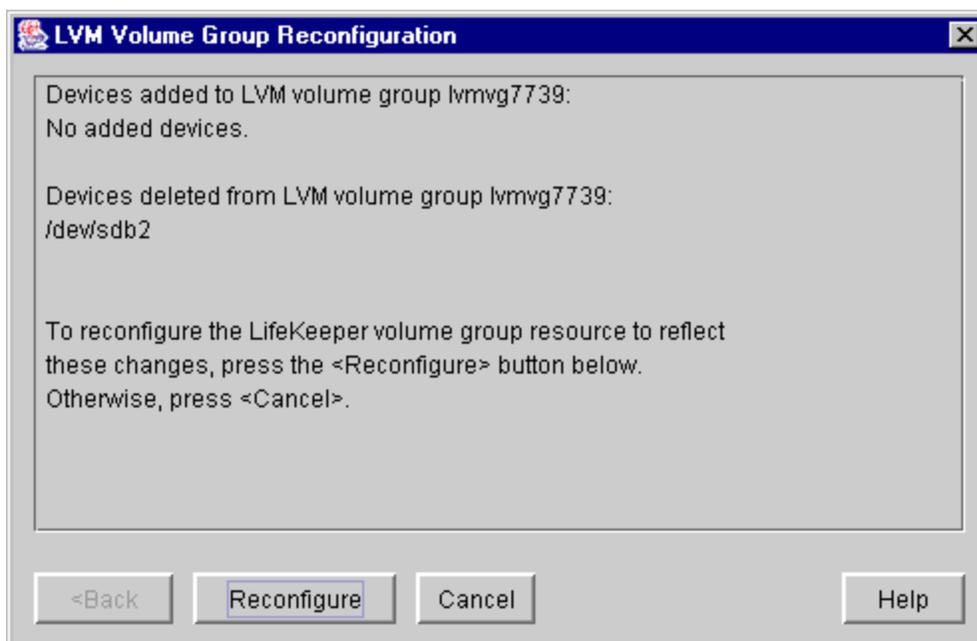


図 7: デバイスが削除されたLVM ボリュームグループの再設定

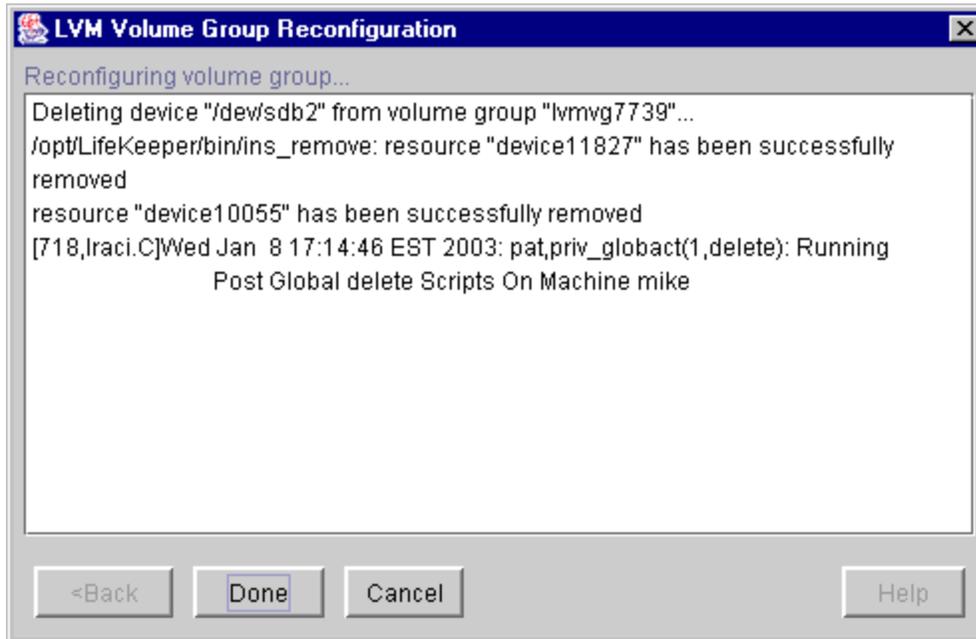


図 8: デバイスが削除されたLVM ボリュームグループの再設定

Chapter 5: トラブルシューティング

エラーメッセージ

このセクションでは、SPS LVM Recovery Kit の使用中に表示される可能性のあるメッセージの一覧を示します。必要に応じて、エラーの原因およびエラー状態を解消するために必要な処置についても説明しています。

LVM Recovery Kit は、階層の作成および拡張時に他の SPS コンポーネントを利用するため、それらの他のコンポーネントによるメッセージが表示されることもあります。そのような場合は、メッセージカタログ(場所は、SIOS テクニカルドキュメンテーションのサイトの「エラーコードの検索」の下)を参照してください。メッセージカタログには、操作、管理、GUI など、SIOS Protection Suite for Linux を使用しているときに遭遇する可能性がある、すべてのエラーコードが列挙されています。また、エラーコードの原因に関する追加の説明や、問題解決のために必要な処置についても、必要に応じて記載されています。この一覧から、受信したエラーコードを検索できます。また、該当する SPS コンポーネントの個別のメッセージカタログに直接アクセスすることもできます。

LVM Recovery Kit のエラーメッセージ

エラー番号	エラーメッセージ
110000	<LVM resource type> resource type is not installed on <SPS server name>. 処置: LVM Recovery Kit を特定されたシステムにインストールしてください。
110001	This script must be executed on <SPS server name>.
110002	Failed to create <device name> hierarchy.
110003	Failed to create dependency <resource tag>-<resource tag> on machine <SPS server name>.
110004	LifeKeeper internal ID <resource ID> already in use.
110005	<LVM resource type> constructor requires a valid argument.
110006	Usage: adddelpv <VG tag> [addlist dellist]
110007	警告: Failure in updating list of LifeKeeper-controlled volume groups (/etc/lkvgs).
110008	警告: The device hierarchy for <device name>, with tag <device resource tag>, cannot be extended automatically. 処置: デバイス階層がまだ拡張されない場合、LifeKeeper GUI を使って拡張してください。そしてボリュームグループリソースからデバイス階層まで依存関係を作成してください。

エラー番号	エラーメッセージ
110009	Failed to create a dependency between volume group resource <volume group tag> and device resource <device tag>. 処置: LifeKeeper GUI を使って、依存関係を作ってください。
110010	Failed to make the LVM logical volume <Logical Volume Path> active with error code <error code>.
110011	Failed to <code>vgscan</code> the LVM volume group <Volume Group Name> with error code <error code>.
110012	Failed to <code>vgimport</code> the LVM volume group <Volume Group Name> with error code <error code>.
110013	Failed to make the LVM volume group <Volume Group Name> active with error code <error code>.