



# **LifeKeeper<sup>®</sup> for Linux v7.4**

Network Attached Storage Recovery Kit v7.4  
管理ガイド

2011年8月

SteelEye and LifeKeeper are registered trademarks.

Adobe Acrobat is a registered trademark of Adobe Systems Incorporation. Apache is a trademark of The Apache Software Foundation. HP and Compaq are registered trademarks of Hewlett-Packard Company. IBM, POWER, DB2, Informix, ServeRAID, Rational and ClearCase are registered trademarks or trademarks of International Business Machines Corporation. Intel, Itanium, Pentium and Xeon are registered trademarks of Intel Corporation. Java is a registered trademark of Sun Microsystems, Inc. Linux is a registered trademark of Linus Torvalds. Microsoft Internet Explorer and Windows are registered trademarks of Microsoft Corporation. MySQL and MaxDB are registered trademarks or trademarks of MySQL AB. Netscape and Netscape Navigator are registered trademarks of Netscape Communications Corporation. NFS is a registered trademark of Sun Microsystems, Inc. Opteron is a trademark of Advanced Micro Devices, Inc. Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its affiliates. PostgreSQL is a trademark of PostgreSQL Global Development Group. Red Flag is a registered trademark of Red Flag Software Co.,Ltd. Red Hat is a registered trademark of Red Hat Software, Inc. SAP is a registered trademark of SAP AG. Sendmail is a registered trademark of Sendmail, Inc. Sun and Solaris are registered trademarks of Sun Microsystems, Inc. SUSE is a registered trademark of SUSE LINUX AG, a Novell business. Sybase is a registered trademark of Sybase, Inc. Other brand and product names used herein are for identification purposes only and may be trademarks of their respective companies.

It is the policy of SIOS Technology Corp. (previously known as SteelEye Technology, Inc.) to improve products as new technology, components, software, and firm- ware become available. SIOS Technology Corp., therefore, reserves the right to change specifications without prior notice.

To maintain the quality of our publications, we need your comments on the accuracy, clarity, organization, and value of this book.

Address correspondence to:

[ip@us.sios.com](mailto:ip@us.sios.com)

Copyright © 2011  
By SIOS Technology Corp.  
San Mateo, CA U.S.A.  
All Rights Reserved



# 目次

はじめに .....	3
本書の内容.....	3
LifeKeeperのドキュメント.....	4
NAS Recovery Kitの要件 .....	5
ハードウェア要件.....	5
ソフトウェア要件.....	5
概要.....	6
LifeKeeper for Linux NAS Recovery Kit .....	6
NAS Recovery Kitの制限事項.....	6
NAS Recovery Kitの設定 .....	8
設定上の考慮事項.....	8
構成例.....	9
構成1：アクティブ／スタンバイ設定の例.....	9
構成2：アクティブ／アクティブ設定の例.....	10
LifeKeeper設定作業 .....	11
概要 .....	11
NASリソース階層の作成.....	12
リソース階層の削除 .....	14
階層の拡張.....	15
階層の拡張解除 .....	17
リソース階層のテスト.....	18
LifeKeeper GUIからの手動切り替えの実行.....	18
トラブルシューティング .....	19
エラー・メッセージ .....	19
共通エラー・メッセージ.....	20
階層の作成.....	20
階層の拡張.....	21
復元.....	22
リソース監視 .....	22
NAS Recovery Kitのエラー・メッセージ .....	22
LifeKeeper GUI関連のエラー .....	24



# NAS Recovery Kit 管理ガイド

## はじめに

LifeKeeper for Linux Network Attached Storage Recovery Kit（以下、NAS Recovery Kit と呼ぶ）は、LifeKeeper 環境においてネットワーク・ファイル・システム（NFS）ソフトウェアの障害回復能力を高めるものです。NAS Recovery Kit は、LifeKeeper ユーザに対し、エクスポートされた NFS ファイル・システムを LifeKeeper 階層の基本ストレージとして使用する機会を提供します。

## 本書の内容

本書は以下のトピックについて説明しています。

- [LifeKeeper Documentation](#). LifeKeeper for Linux のドキュメントと所在の一覧です。
- [Requirements](#). Recovery Kit を適切にセットアップ、インストール、および操作する上で必要となるハードウェアとソフトウェアについて説明しています。LifeKeeper for Linux ソフトウェアの具体的なインストール/アンインストール方法については、『LifeKeeper for Linux プランニングおよびインストールの手引き』を参照してください。
- [概要](#) : NAS Recovery Kit の特長と機能について説明しています。
- [Configuring the NAS Recovery Kit](#). Recovery Kit を適切に構成するために必要な手順について説明しています。
- [Troubleshooting](#). LifeKeeper for Linux のエラー・メッセージとその説明の一覧です。

## LifeKeeper のドキュメント

SIOS Technology Corp が用意してる LifeKeeper 製品マニュアルは次のとおりです。

- LifeKeeper for Linux リリース・ノート
- 『LifeKeeper for Linux Online Product Manual』 (LifeKeeper GUI の[Help]メニューから参照できます)
- 『LifeKeeper for Linux プランニングおよびインストールの手引き』

このドキュメントは、オプションの LifeKeeper Recovery Kit に関連するドキュメント共に、SIOS Technology Corp の次の Web サイトから入手できます。

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

## NAS Recovery Kit の要件

LifeKeeper for Linux NAS Recovery Kitをインストールする前に、LifeKeeper構成が次の要件を満たしている必要があります。LifeKeeperのハードウェアとソフトウェアの設定に関する具体的な手順については、『LifeKeeper for Linuxプランニングおよびインストールの手引き』を参照してください。

### ハードウェア要件

- サーバ - 製品媒体に付属する『LifeKeeper for Linux プランニングおよびインストールの手引き』と『LifeKeeper リリース・ノート』で説明されている要件に従って設定された LifeKeeper for Linux 対応サーバ。
- IP ネットワーク・インタフェース・カード - 各サーバは、イーサネット TCP/IP をサポートするネットワーク・インタフェースを 1 つ以上必要とします。ただし、LifeKeeper クラスタには 2 つの通信パスが必要で、独立した 2 つのサブネットを使用する 2 つの分離した LAN ベース通信パスが推奨され、これらの 1 つ以上をプライベート・ネットワークとして構成する必要があることを忘れないでください。しかし、TCP と TTY を組み合わせて使用することもできます。

### ソフトウェア要件

- TCP/IP ソフトウェア LifeKeeper 環境の各サーバには TCP/IP ソフトウェアが必須です。
- LifeKeeper ソフトウェア - クラスタの各サーバにインストールした LifeKeeper for Linux ソフトウェアのバージョン、および、適用した LifeKeeper for Linux ソフトウェア・パッチのバージョンが同一であることが絶対条件です。
- LifeKeeper for Linux NAS Recovery Kit - NAS Recovery Kit は CD で提供されます。Red Hat Package Manager (rpm) でパッケージされており、rpm を使用してインストール/アンインストールを行います。LifeKeeper for Linux NAS Recovery Kit CD には、次の rpm ファイルが格納されています。  
**steeleye-lkNAS**
- Linux ソフトウェア - クラスタ内の各サーバに、**util-linux** パッケージがインストールされている必要があります。LifeKeeper および LifeKeeper NAS Recovery Kit の構成前に構成しておく必要があります。NAS Recovery Kit が正常に機能するには、バージョン 2 ~ 9u 以降の **util-linux** パッケージが必要です。

LifeKeeper for Linux ソフトウェアの具体的なインストール/アンインストール方法については、『LifeKeeper for Linux プランニングおよびインストールの手引き』を参照してください。



## 概要

### LifeKeeper for Linux NAS Recovery Kit

LifeKeeper for Linux NAS Recovery Kit の第 1 の目的は、LifeKeeper ユーザに対し、共有ストレージとデータ・レプリケーションに代わる代替ストレージ方式を提供することです。

NAS Recovery Kit を使用すると、LifeKeeper 保護下のサーバまたはクライアント上に LifeKeeper リソース階層を作成できます。このリソース階層には、Network Attached Storage デバイスまたはクラスタ内の NFS サーバからエクスポートしたネットワーク・ファイル・システム (NFS) をインポート (マウント) できます。エクスポートしたファイル・システムがマウントされたクラスタ内のノードで障害が検出されると、NAS Recovery Kit は、事前判別されたバックアップ・ノードへのフェイルオーバーを開始します。

そのため、エクスポートしたファイル・システムが LifeKeeper サーバまたはクライアントにマウントされたら、それを LifeKeeper 階層のストレージの基礎として完全に使用できます。

エクスポートしたファイル・システムをストレージ・メディアとして使用する場合、LifeKeeper では、ファイル・システムがエクスポートされたサーバの保護を必要としません。ただし、可用性を高めるには、ユーザが LifeKeeper for Linux NFS Server Recovery Kit を使用して、ファイル・システムがエクスポートされたサーバで障害が発生しないように保護することが推奨されます。

NAS Recovery Kit のリソース階層は、LifeKeeper Core 製品 (**steeleye-lk** パッケージ) から入手可能な現存の File System Recovery Kit を使用して作成されます。

NAS Recovery Kit にはいくつかの利点がありますが、最も重要な 2 つの利点は、コストのかかる共有ストレージ・デバイスを使用する必要がなくなる点と、複数ノードのクラスタ構成が可能になる点です。

### NAS Recovery Kit の制限事項

- このバージョンの NAS Recovery Kit では、NAS デバイスへのアクセスが失敗したときのローカル・リカバリーをサポートしていません。障害が検出されると、デフォルト・アクションによって、バックアップ・サーバへの階層の転送が開始されます。リソース階層の構成に応じて、このアクションはハング・プロセスにつながる可能性があります。ハング・プロセスを回避するには、サーバを停止してバックアップ・サーバへのフェイルオーバーを強制するように、デフォルト・アクションを変更します。デフォルトの切り替え動作を変更するには、LifeKeeper デフォルト・ファイルで LKNASERROR の設定を変更します。LKNASERROR の詳細については、このドキュメントのセクション「**NAS Recovery Kit の設定**」を参照してください。
- NAS Recovery Kit は、Network Attached Storage デバイスを保護しません。このキットの目的は、LifeKeeper ストレージ・オプションを Network Attached Storage 領域まで拡張することです。
- NAS Recovery Kit では、NFS ファイル・システムを異なるマウント・ポイントへ複数回マウントすることは許可されません。ファイル・システムが/etc/fstabファイルで複数回検出されると、階層の作成試行は失敗します。
- NAS Recovery Kit で保護するファイル・システムは、ホスト名ではなく IP アドレス

(たとえば、`server1/dir` ではなく `100.99.100.9/dir`) を使用してマウントする必要があります。これにより、DNS またはホスト・ファイル・ルックアップの潜在的な問題を回避できます。ホスト名を使用してマウントすると、「不良マウント」が検出されます。このような場合は、LifeKeeper がファイル・システムをアンマウントし、IP アドレスを使用して再マウントします。アンマウント・プロセスによって、マウント・ポイントを現在使用しているプロセスが消滅することがあります。

## NAS Recovery Kit の設定

このセクションでは、LifeKeeper for Linux NAS Recovery Kit の設定方法について詳しく説明します。NAS Recovery Kit の設定と管理を開始する前に考慮すべき事項についても記載しています。LifeKeeper Core リソース階層の設定方法については、『LifeKeeper Online Product Manual』を参照してください。

### 設定上の考慮事項

LifeKeeper for Linux NAS Recovery Kit を操作する前に、次の事項を検討する必要があります。

1. エクスポートしたファイル・システムをマウントし、かつ NAS リソース階層を拡張するクラスタ構成内のサーバへ、NAS Recovery Kit をインストールします。ファイル・システムは、LifeKeeper で保護できる NFS サーバからエクスポートすることもできますし（推奨設定）、Network Attached Storage デバイスからエクスポートすることもできます。
2. このキットを適切に実行するために、サーバ名ではなくサーバの IP アドレスを使用して、エクスポートされた NFS ファイル・システムをマウントすること、およびファイル・システムを LifeKeeper 保護下に入れる前にマウント操作を実行することを強くお勧めします。さらに、LifeKeeper for Linux NFS Server Recovery Kit によって現在保護されているファイル・システムをマウントする場合は、NFS Server 階層を作成するために使用した IP アドレスを、LifeKeeper NAS サーバへファイル・システムをマウントするために使用することを強くお勧めします。NFS マウント・オプション“intr”を使用して、LifeKeeper がファイル・システムで実行される操作を中断できるようにします。このオプションを設定し忘れると、LifeKeeper に障害が起こる可能性があります。
3. スプリットブレイン（つまり、クラスタ内の複数のノードにサービス中の保護された（ISP）階層がある）に関連する問題が発生しないようにするため、エクスポートしたファイル・システムへアクセスするために使用する同じネットワーク上のクラスタ内のノード間に、通信パスの 1 つを確立することを強くお勧めします。この推奨事項に従わないと、通信パスの障害が発生したときに、複数のノードで階層が ISP スプリットブレインになる可能性があります。スプリットブレインのシナリオからリカバリーするには、1 つの ISP 階層を除いたすべての階層をサービス休止状態にします。これにより、1 つのノードのみが、エクスポートされたファイル・システムへアクセスできるようになります。
4. NAS 階層をビルドするために使用するビルトイン・ファイル・システムのリカバリー・キットでは、フェイルオーバー条件でマウントされたファイル・システムを使用している LifeKeeper 保護下に入っていないプロセスを検出したり、除去したりすることはできません。そのため、LifeKeeper 保護下に入れるプロセスのみが、NAS 保護下のファイル・システムを使用するように設定することを強くお勧めします。
5. LKNFSTIMEOUT という調整可能パラメータは、NFS マウント・ファイル・システムのステータスを判別するときに NAS Recovery Kit が使用するタイムアウトを秒単位で表します。この調整可能パラメータのデフォルト値は、2 分に設定されます。LKNFSSYSCALLTO という調整可能パラメータは、マウント・ポイントのステータスを判別するときにアラームがシステム・コールを中断するように NAS Recovery Kit が使用するタイムアウトを秒単位で表します。下記の式を使用して、この調整可能パラメータの値を判別します。

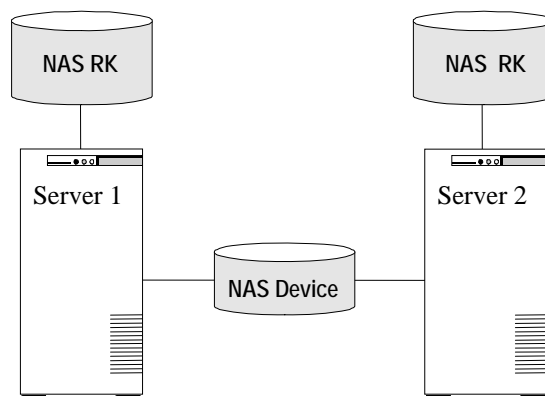
LKNFSSYSCALLTO の 3 倍の値に 5 を加算した値が、LKNFSTIMEOUT の値より小さくなければなりません。

- 調整可能パラメータ LKNASERROR は、NAS デバイスへのアクセスが失敗したときに NAS Recovery Kit が実行するアクションを制御します。調整可能パラメータには、2 つの値 (**switch** および **halt**) があり、**switch** がデフォルトです。値が **switch** に設定され、アクセスが失敗すると、NAS Recovery Kit は障害の検出時に、バックアップ・サーバへのリソース階層の転送を開始します。バックアップ・サーバへのリソース階層の転送試行は、NAS リソースより上にあるリソースが NAS ファイル・システム上の項目へアクセスしようとする、停止する場合があります。この問題を回避するには、調整可能値を **halt** に設定します。これにより、アクセス障害が検出されると、即時にシステムが停止します。このアクションによって、バックアップ・サーバへのすべてのリソース階層のフェイルオーバーが強制されます。

## 構成例

フェイルオーバーが発生したときに、LifeKeeper for Linux NAS Recovery Kit を使用しているとどのような処理が行われるか、その例をいくつか示します。

### 構成 1：アクティブ/スタンバイ設定の例

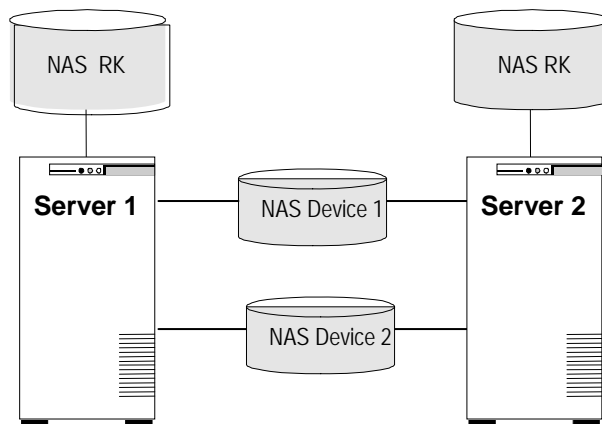


この構成では、サーバ 1 が NAS Recovery Kit ソフトウェアを実行しており、NAS デバイスからファイル・システムをインポート（マウント）したため、アクティブとみなされます。サーバ 2 は別の処理を実行します。サーバ 1 に障害が発生した場合、サーバ 2 がファイル・システムへのアクセス権を獲得し、LifeKeeper のセカンダリ階層を使用して、クライアントがファイル・システムへアクセスできるようにします。

- NAS ソフトウェアを両方のサーバにインストールしておく必要があります。
- ファイル・システムが NAS デバイスからインポートされました。
- サーバ 1 がアクティブである間、サーバ 2 は NAS デバイス上のファイルおよびディレクトリにアクセスできません。

注：アクティブ/スタンバイ設定では、サーバ 2 でも NAS Recovery Kit が実行されていることがありますが、他の NAS リソースは LifeKeeper によって保護されていません。

## 構成 2 : アクティブ/アクティブ設定の例



アクティブ/アクティブ設定は、NAS Recovery Kit ソフトウェアをアクティブに実行し、かつファイル・システムを NAS デバイスからインポートする複数のシステムで構成されます。

### 設定に関する注 :

- NAS ソフトウェアを両方のサーバにインストールしておく必要があります。
- 最初に、サーバ 1 がファイル・システムをインポートし、サーバ 2 が別のファイル・システムをインポートします。切り替え時には、1 つのシステムで両方のファイル・システムをインポートできます。

# LifeKeeper 設定作業

LifeKeeper for Linux NAS Recovery Kit の管理作業はすべて、LifeKeeper グラフィカル・ユーザ・インタフェース (GUI) で実行できます。LifeKeeper GUI では、NAS リソースの設定、管理、監視作業をガイド付きで行えます。

## 概要

次の作業は、NAS リソース・インスタンスに特有で、Recovery Kit ごとに異なるため、本書で説明しています。

- [Create a Resource Hierarchy](#) - NASリソース階層を作成します。
- [Delete a Resource Hierarchy](#) - NASリソース階層をLifeKeeperクラスタ内のすべてのサーバから削除します。
- [Extend a Resource Hierarchy](#) - NASリソース階層をプライマリ・サーバからバックアップ・サーバに拡張します。
- [リソース階層の拡張解除](#) - LifeKeeperクラスタの 1 つのサーバのNASリソース階層を拡張解除 (削除) します。

次の作業は、すべての Recovery Kit で同じ手順を実行する共通の作業であるため、『LifeKeeper Online Product Manual』の「GUI Administrative Tasks」セクションで説明されています。

- **従属関係の作成** - 既存のリソース階層と別のリソース・インスタンスとの間に子従属関係を作成し、クラスタ内のすべての対象サーバに従属関係の変化を通知します。
- **従属関係の削除** - リソースの従属関係を削除して、クラスタ内のすべての対象サーバに従属関係の変化を通知します。
- **サービス中** - リソース階層をアクティブにします。
- **サービス休止** - リソース階層を非アクティブにします。
- **プロパティの表示／編集** - リソース階層のプロパティを表示または編集します。

注：このセクションの残りの部分では、設定作業はすべて[Edit]メニューから実行することになっています。この設定作業の大半は次の方法でも実行できます。

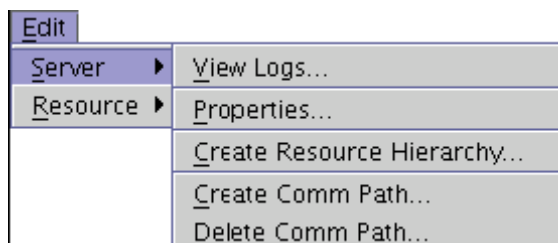
- ツールバーから
- 状態表示の左ペインにあるグローバル・リソースを右クリック
- 状態表示の右ペインにあるリソース・インスタンスを右クリック

右クリックの方法を使用すると、[Edit]メニューを使用したときに必要な情報を入力しないうですみます。

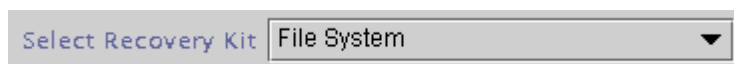
## NAS リソース階層の作成

プライマリ・サーバで以下を実行して、[リソース作成ウィザード]を開始します。

1. [Edit] > [Server] > [Create Resource Hierarchy] を選択します。



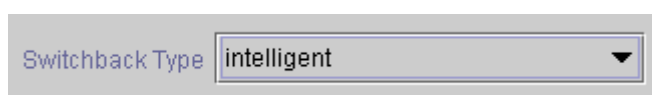
2. [リカバリー・キットの選択]ダイアログが表示されます。ドロップダウン・リストから[ファイル・システム]オプションを選択します。NAS Resource Hierarchy を、NFS マウント・システム・ファイルを使用して作成したファイル・システム階層にします。



[Next]をクリックして次に進みます。

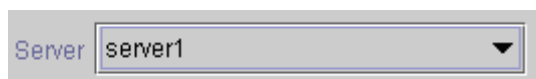
**注意：**階層作成の途中で[Cancel]ボタンをクリックすると、作成処理全体が取り消されます。

3. [スイッチバック・タイプ]を選択します。スイッチバック・タイプによって、フェイルオーバー後、バックアップ・サーバで NAS リソースがサービス中（アクティブ）になったとき、NAS リソースをプライマリ・サーバにスイッチバックする方法が決まります。スイッチバック・タイプは[インテリジェント]または[自動]です。[インテリジェント]のスイッチバックの場合、リソースをプライマリ・サーバにスイッチバックするときに管理者の介入が必要ですが、[自動]のスイッチバックの場合は、プライマリ・サーバがオンラインに戻り、LifeKeeper の通信経路が再確立されるとすぐにスイッチバックが実行されます。



[Next]をクリックして次に進みます。

4. NAS リソースを作成する[サーバ]の名前を選択します（通常は、これがプライマリ・サーバです）。ドロップダウン・リストには、クラスタ内の全サーバが表示されます。



[Next]をクリックして次に進みます。

5. NAS (File System) Resource Hierarchy で保護する[マウント・ポイント]パスを選択します。すべての「ローカル」・ファイル・システム（つまり、共有ストレージを使用するファイル・システム）および NFS マウント・ファイル・システムがリストされます。ドロップダウン・リストから[NFS マウント・ファイル・システム]オプションを選択します。

Mount Point

[Next]をクリックして次に進みます。

- [ルート・タグ]ダイアログに、ターゲット・サーバ（つまり、上記で選択したサーバ）上のリソース・インスタンスの固有名が自動的に表示されます。デフォルトを受け入れることもできますし、文字、数字、および特殊文字-、\_、.、または/で構成された固有のタグ名を入力することもできます。

Root Tag

[Create Instance.]をクリックします。

- 階層の作成を開始することを示す情報ボックスが表示されます。

```

Creating gen/filesys resource...
07/27/2001 15:36:37 create: BEGIN creation of "device-nas20988" on
server "server1"
07/27/2001 15:36:37 create: END successful creation of
"device-nas20988" on server "server1"
07/27/2001 15:36:38 restore: BEGIN restore of "device-nas20988" on
server "server1"
07/27/2001 15:36:38 restore: END successful restore of
"device-nas20988" on server "server1"
Creating Resource Instance test-on-server1 with id /test on machine
"server1":
Resource test-on-server1 Successfully Created on machine "server1"
Creating Dependency test-on-server1-"device-nas20988" on machine
"server1":
Dependency test-on-server1-"device-nas20988" Successfully Created
on machine "server1"
Removing /etc/fstab entry

```

[Next]をクリックして次に進みます。

- NAS リソース階層の作成に成功したことを示す情報ボックスが表示されます。リソース階層を LifeKeeper で保護するには、クラスタ内の別のサーバにリソース階層を拡張する必要があります。

```

You have successfully created a resource hierarchy on one server. You may
select continue in order to extend this resource hierarchy to another server,
or you may cancel at this point.

If you cancel, the resource hierarchy provides no protection for your
applications until it is extended to at least one other server in the cluster.

```

リソースを拡張する場合は、[Continue]をクリックします。

後でリソースを拡張する場合は、[Cancel]をクリックします。

```

Verifying Integrity of Extended Hierarchy...

Hierarchy Verification Finished

WARNING: Your hierarchy exists on only one server. Your
WARNING: application has no protection until you extend it
WARNING: to at least one other server.

```



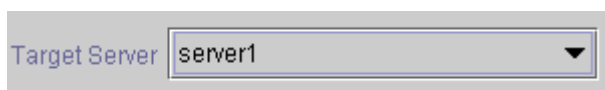
6. **[Done]**をクリックして、[リソース階層の作成]メニューを終了します。

## リソース階層の削除

LifeKeeper構成内のすべてのサーバからNASリソースを削除するには、次の手順を実行します。

1. [LifeKeeper GUI]メニューから**[Edit]**を選択し、次に**[Resource]**を選択します。ドロップダウン・メニューから、**[Delete Resource Hierarchy.]**を選択します。
2. NASリソース階層を削除する**[ターゲット・サーバ]**の名前を選択します。

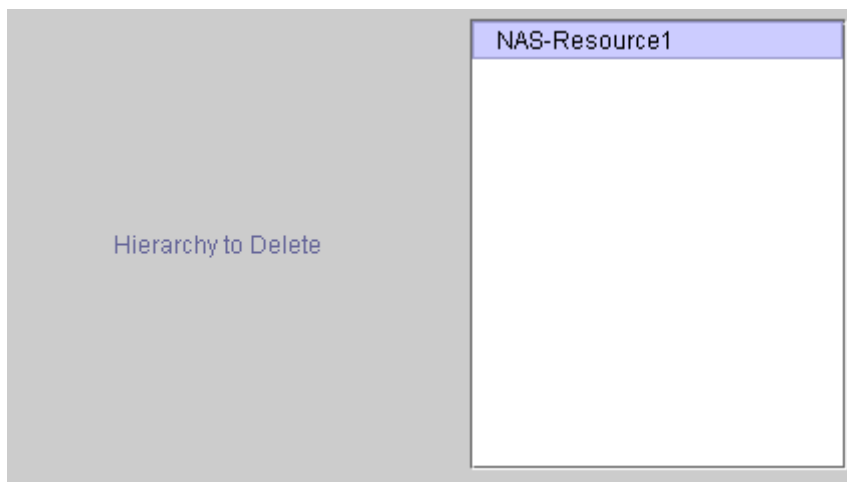
**注：**左側のペインからグローバル・リソースを右クリックするか、右側のペインから個々のリソース・インスタンスを右クリックして[リソース階層の削除]を選択した場合、このダイアログ・ボックスは表示されません。



**[Next]**をクリックして次に進みます。

3. **[削除する階層]**を選択します。削除するリソース階層を特定して、強調表示にします。

**注：**左側のペインからグローバル・リソースを右クリックするか、右側のペインから個々のリソース・インスタンスを右クリックして[リソース階層の削除]を選択した場合、このダイアログ・ボックスは表示されません。



**[Next]**をクリックして次に進みます。

4. 選択したターゲット・サーバと、削除の対象として選択した階層を確認する情報ボックスが表示されます。

You have specified the following resource hierarchy for deletion.  
 Target Server: server1  
 Target Tags: NAS-Resource1

**[Delete]**をクリックして次に進みます。

- File System NAS リソース・インスタンスの削除に成功したことを示す情報ボックスが表示されます。



- [Done]をクリックして、[リソース階層の削除]メニューを終了します。

## 階層の拡張

階層は、作成後、クラスタ内の別のサーバに拡張する必要があります。リソース・インスタンスを拡張するには、次の3つの方法が可能です。

- NAS リソース階層の作成に成功したときに、[Continue]を選択して、バックアップ・サーバにリソース階層を拡張する処理に進むことができます。
- LifeKeeper GUI の左ペインまたは右ペインで拡張されていない階層を右クリックします。
- LifeKeeper GUI で、ドロップダウン・メニューから[Edit] > [Resource] > [Extend Resource Hierarchy]を選択します。選択すると、[リソース階層の拡張]ウィザードが起動されます。[Extend Resource Hierarchy]オプションの[Accept Defaults]ボタンは、LifeKeeper の[リソース階層の拡張]の既定値をよく知っていて、値の入力や確認をしないで素早く LifeKeeper リソース階層を拡張したいユーザ向けです。GUI ダイアログを使用して対話的に段階を追って LifeKeeper リソース階層を拡張する場合は、[Next]ボタンを選択します。
  - 最初のダイアログ・ボックスが表示され、現在NASリソース階層がサービス中の[テンプレート・サーバ]を選択するように求められます。ここで選択する[テンプレート・サーバ]と次のダイアログ・ボックスで選択する[拡張するタグ]によって、サービス中（アクティブ）のリソース階層を表すことを認識しておくことが大切です。選択したテンプレート・サーバでサービス中でないリソース・タグを選択した場合、エラー・メッセージが表示されます。このダイアログのドロップダウン・ボックスには、クラスタ内の全サーバの名前が示されています。

**注：**NASリソース階層作成後、引き続き[リソース階層の拡張]作業に入った場合は、作成段階でテンプレート・サーバが特定されているため、このダイアログ・ボックスは表示されません。これは、GUIウィンドウの左ペインのNASリソース・アイコンまたは右ペインのNAS（File System）リソース・ボックスを右クリックして、[リソース階層の拡張]を選択した場合も同様です。

注意：階層拡張の途中で[Cancel]ボタンをクリックすると、拡張処理が取り消されます。ただし、すでにリソースを別のサーバに拡張している場合は、明示的に拡張解除するまで、そのインスタンスの拡張は有効です。

[Next]をクリックして次に進みます。

- b. [拡張するタグ]を選択します。これは、テンプレート・サーバからターゲット・サーバに拡張する NAS インスタンスの名前です。ウィザードのドロップダウン・リストには、テンプレート・サーバ上に作成されたすべてのリソースが表示されます。

注：ここでも、NASリソース階層作成後、ただちに[リソース階層の拡張]作業に入った場合は、作成段階でリソースのタグ名が特定されているため、このダイアログ・ボックスは表示されません。これは、GUIウィンドウの左ペインのNAS (File System) リソース・アイコンまたは右ペインのNAS (File System) ボックスを右クリックして、[リソース階層の拡張]を選択した場合も同様です。

[Next]をクリックして次に進みます。

- c. NAS リソース階層を拡張する[ターゲット・サーバ]を選択します。

[Next]をクリックして次に進みます。

- d. [スイッチバック・タイプ]ダイアログが表示されます。スイッチバック・タイプによって、フェイルオーバー後、バックアップ・サーバで NAS リソースがサービス中 (アクティブ) になったとき、NAS リソースをプライマリ・サーバにスイッチバックする方法が決まります。スイッチバック・タイプは[インテリジェント]または[自動]です。[インテリジェント]のスイッチバックの場合、リソースをプライマリ・サーバにスイッチバックするときに管理者の介入が必要ですが、[自動]のスイッチバックの場合は、プライマリ・サーバがオンラインに戻り、LifeKeeper の通信経路が再確立されるとすぐにスイッチバックが実行されます。

[Next]をクリックして次に進みます。

- e. [テンプレートの優先順位]を選択または入力します。これはサーバで現在サービス中の Informix 階層の優先順位です。優先順位は、1~999 の範囲で未使用の値が有効で、小さい数字ほど優先順位が高くなります (数字 1 が最高の優先順位に相当します)。拡張操作時には、別のシステムで既に使用中の優先順位をこの階層に対して指定することはできません。デフォルト値を推奨します。注：これは階層を最初に拡張するときだけ表示されます。

[Next]をクリックして次に進みます。

- f. [ターゲットの優先順位]を選択または入力します。これは、別サーバにある同等

の階層に対する新しく拡張する NAS 階層の優先順位です。1～999 の範囲で、まだ優先順位として使用されていない値が有効で、リソースの連鎖フェイルオーバー・シーケンスにおけるサーバの優先順位を示します。数値が小さいほど優先順位は高くなります（1 は最高の優先順位を表わします）。LifeKeeper のデフォルトでは、階層が作成されたサーバに「1」が割り当てられることに注意してください。優先順位は連続している必要はありませんが、特定のリソースについて 2 つのサーバに同じ優先順位を割り当てることはできません。

[Next] をクリックして次に進みます。

- g. 環境がチェックされ、このリソースを拡張するのに必要な要件がすべて満たされていることを示す情報ボックスが表示されます。満たされていない要件がある場合、[Next] ボタンが使用できなくなり、[Back] ボタンが有効になります。

```
Executing the pre-extend script...
Checking existence of extend and canextend scripts
Building independent resource list
Checking extendability for NAS-Resource1
Pre Extend checks were successful
```

リソースの拡張の設定を変更する場合は、[Back] ボタンをクリックします。

後でリソースを拡張する場合は、[Cancel] をクリックします。

リソース階層の拡張を実行する場合は、[Next] をクリックします。

[Finish] をクリックして、NAS リソース・インスタンスの拡張に成功したことを確認します。

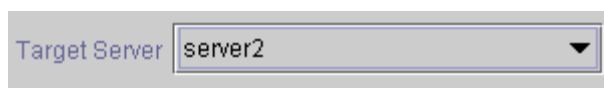
4. [Done] をクリックして、[リソース階層の拡張] メニューを終了します。

注：必ず両方のサーバで新しいインスタンスの機能をテストしてください。

## 階層の拡張解除

- LifeKeeper GUI メニューで、[Edit] > [Resource] > [Unextend Resource Hierarchy] を選択します。
- NAS リソースを拡張解除する[ターゲット・サーバ]を選択します。リソースが現在サービス中（アクティブ）のサーバは選択できません。

注：左側のペインからグローバル・リソースを右クリックするか、右側のペインから個々のリソース・インスタンスを右クリックして拡張解除作業を選択した場合、このダイアログ・ボックスは表示されません。



[Next]]をクリックして次に進みます。

3. NAS の[拡張解除する階層]を選択します。

注：左側のペインからグローバル・リソースを右クリックするか、右側のペインから個々のリソース・インスタンスを右クリックして拡張解除作業を選択した場合、このダイアログ・ボックスは表示されません。

```
You have specified the following resource hierarchy for unextend.
Target Server = server2
Target Tag = NAS-Resource1
```

[Next]]をクリックして次に進みます。

4. 拡張解除するために選択したターゲット・サーバと NAS リソース階層を確認する情報ボックスが表示されます。

```
You have specified the following resource hierarchy for unextend.
Target Server = server2
Target Tag = NAS-Resource1
```

[Unextend. ]をクリックします。

5. NAS リソースの拡張解除に成功したことを示す別の情報ボックスが表示されます。
6. [Done]をクリックして、[リソース階層の拡張解除]メニューを終了します。

## リソース階層のテスト

NAS リソース階層のテストは、手動でサーバを切り替えて、プライマリ・サーバからバックアップ・サーバへのリソース・インスタンスのフェイルオーバーをシミュレートすることによって行えます。

### LifeKeeper GUI からの手動切り替えの実行

LifeKeeper GUI で[Edit] > [Resource] > [In Service.]を選択すると、手動切り替えを開始できます。たとえば、バックアップ・サーバでサービス中リクエストが実行されると、NAS リソース階層がバックアップ・サーバ側でサービス中になり、プライマリ・サーバ側ではサービス休止になります。この時点で、元のバックアップ・サーバがプライマリ・サーバになり、元のプライマリ・サーバがバックアップ・サーバになります。

[Out of Service ]を実行した場合、リソース階層はサービス休止になりますが、別のサーバでサービス中にはなりません。

## トラブルシューティング

症状	考えられる原因
<p>LifeKeeper のフェイルオーバー操作がアンマウント・ビジー・エラーで失敗しました。</p>	<p>NAS 階層をビルドするために使用するファイル・システム・キットでは、フェイルオーバー条件でマウントされたファイル・システムを使用している LifeKeeper 保護下に入っていないプロセスを検出したり、除去したりすることはできません。そのため、LifeKeeper 保護下に入れるプロセスのみが、NAS 保護下のファイル・システムを使用するように設定することを強くお勧めします。この障害が発生したら、ファイル・システムを使用してプロセスを識別し、消滅させる必要があります。 <b>fuser -m</b> コマンドを使用すると、ファイル・システムへ現在アクセスしているプロセスを判別できます。この使用法の詳細については、<b>fuser</b> のマニュアル・ページを参照してください。</p>
<p>LifeKeeper が、サーバ名を使用してマウントされたファイル・システムのローカル・リカバリーを行います。</p>	<p>NAS Recovery Kit の保護下にあるファイル・システムが IP アドレスではなくホスト名を使用してマウントされたら、NAS リソースの作成後に、LifeKeeper が次のようなメッセージをログに記録します。</p> <pre>... WARNING: Mon Aug 26 11:27:01 2002: LifeKeeper protected filesystem resource "tmp/mnt-on-tom.brown.com" (/tmp/mnt) is in service but not mounted ... Attempting Local Recovery of resource</pre> <p>LifeKeeper は、この時点で IP アドレスを使用してファイル・システムを再マウントします。ただし、問題が発生したら、LifeKeeper は NAS リソースをバックアップ・サーバへフェイルオーバーするか（拡張された場合）、またはリソースをサービス休止状態にします（リソースが拡張されていない場合）。</p> <p><b>推奨される対策：</b> ローカル・リカバリーが成功したら、それ以上処置は必要ありません。ただし、ローカル・リカバリーが失敗したら、次の操作を行う必要があります。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LifeKeeper で NAS リソースを削除します。</li> <li>2. ホスト名ではなく IP アドレスを使用してファイル・システムを再マウントします。</li> <li>3. NAS リソースを作成し直します。</li> </ol>

## エラー・メッセージ

本セクションでは、LifeKeeper NAS リソース階層の作成、拡張時、またはリソースの削除、

復元時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。

その他の LifeKeeper コンポーネントからもメッセージが表示される可能性があります。そのような場合は、適切な LifeKeeper コンポーネントのマニュアルを参照してください。

このセクションのメッセージは、次のトピックに分類されています。

- 共通エラー・メッセージ
- 階層の作成
- 階層の拡張
- 階層の削除、復元、リカバリー

## 共通エラー・メッセージ

エラー番号	エラー・メッセージ
000002	Usage error (使用法のエラー)
000010	Error getting resource information (リソース情報取得時のエラー)
000011	Both Tag and ID name not specified (タグ名および ID 名が指定されていません)
000019	Resource not found on local server (ローカル・サーバにリソースが見つかりません)
000022	END failed hierarchy <tag name> in service on server <server name> (サーバ<サーバ名>でサービス中の階層<タグ名>の END が失敗しました)
000026	END failed ACTION for <tag name> on server <server name> due to <signal> signal (<シグナル>シグナルのためにサーバ<サーバ名>の<タグ名> ACTION の END が失敗しました)

## 階層の作成

エラー番号	エラー・メッセージ
000012	Switchback type not specified (スイッチバック・タイプが指定されていません)
000013	Usage error (使用法のエラー)
000014	Resource with either matching tag <tag name> or ID exists (タグ<タグ名>または ID が一致するリソースが存在します)
000015	ins_create failed on server <server name> (サーバ<サーバ名>で ins_create に失敗しました)
000018	Error creating resource <tag name> on server <server name> (サーバ<サーバ名>でリソース<タグ名>の作成エラー)
000021	Removing resource instance <tag name> from server <server name> due to an error during creation (作成時のエラーにより、リソース・インスタンス<タグ名>をサーバ<サーバ名>から削除しています)

エラー番号	エラー・メッセージ
000023	Error bringing resource <tag name> in service on server <server name> (サーバ<サーバ名>でリソース<タグ名>をサービス中にするときエラー)
000024	Failed resource creation of resource <tag name> on server <server name> (サーバ<サーバ名>でリソース<タグ名>の作成に失敗しました)
000027	Removing file system dependency from <parent tag> to <child tag> on server <server name> due to an error during creation (作成時のエラーにより、サーバ<サーバ名>の<親タグ>から<子タグ>へのファイル・システム従属関係を削除しています)
000028	Removing file system hierarchy <fileysys tag> created by <parent tag> on server <server name> due to an error during creation (作成時のエラーにより、サーバ<サーバ名>の<親タグ>によって作成されたファイル・システム階層<ファイルシステム・タグ>を削除しています)
000029	Switchback type mismatch between parent <parent tag> and child <child tag> on server <server name> (サーバ<サーバ名>の親<親タグ>と子<子タグ>のスイッチバック・タイプが一致していません)  <b>処置:</b> スイッチバック・タイプの不一致は予想外の動作を引き起こすことがあります。ins_setas コマンドを使用してスイッチバック・タイプを手動で変更することによって、この不一致をなくすることができます。
000030	create: tag name not specified (作成時: タグ名が指定されていません)  または  extend: tag name not specified (拡張時: タグ名が指定されていません)

## 階層の拡張

エラー番号	エラー・メッセージ
000003	Template resource <tag name> on server <server name> does not exist (サーバ<サーバ名>にテンプレート・リソース<タグ名>が存在しません)
000004	Template resource <tag name> cannot be extended to server <server name> because it already exists there (テンプレート・リソース<タグ名>がサーバ<サーバ名>にすでに存在するため拡張できません)
000005	Cannot access canextend script on server <server name> (サーバ<サーバ名>のcanextend スクリプトにアクセスできません)
000006	Cannot access extend script <path to extend> on server <server name> (サーバ<サーバ名>のextend スクリプト<extend へのパス>にアクセスできません)
000007	Cannot access depstoextend script <path to depstoextend> on server



エラー番号	エラー・メッセージ
	<server name> (サーバ<サーバ名>の depstoextend スクリプト <depstoextend へのパス>にアクセスできません)
000008	Cannot extend resource <tag name> to server <server name> (サーバ<サーバ名>にリソース<タグ名>を拡張できません)
000009	Either <templatesys> or <templatetag> argument missing (<テンプレート・システム>または<テンプレート・タグ> 引数が指定されていません)
000014	Resource with either matching tag <tag name> or ID exists (タグ<タグ名>またはIDが一致するリソースが存在しま す)
000015	ins_create failed on server <server name> (サーバ<サーバ名>で ins_create に失敗しました)
000018	Error creating resource <tag name> on server <server name> (サーバ<サーバ名>でリソース<タグ名>の作成エラー)
000025	END failed resource extension of <tag name> on server <server name> due to a "<signal>" signal - backing out changes made to server (("<シグナル>"シグナルのためにサーバ<サーバ名>の<タ グ名>リソース拡張のENDが失敗しました - サーバに加えた 変更を元に戻しています)
000030	create: tag name not specified (作成時: タグ名が指定されていません)  または  extend: tag name not specified (拡張時: タグ名が指定されていません)

## 復元

エラー番号	エラー・メッセージ
000023	Error bringing resource <tag name> in service on server <server name> (サーバ<サーバ名>でリソース<タグ名>をサービス中にす るときにエラー)

## リソース監視

エラー番号	エラー・メッセージ
000001	Calling sendevent for resource <tag name> on server <server name> (サーバ<サーバ名>でリソース<タグ名>の sendevent を呼び出 しています)

## NAS Recovery Kit のエラー・メッセージ

エラー番号	エラー・メッセージ

107001	<p>Creation of NAS device with tag id &lt;tag id&gt; on server &lt;LifeKeeper server name&gt; failed.                  (サーバ&lt;LifeKeeper サーバ名&gt;でタグ ID&lt;タグ ID&gt;を使用して NAS デバイスを作成しようとしたのですが、失敗しました。)</p>
107002	<p>Error getting list of IP addresses for NFS server device &lt;NFS server name&gt; on server &lt;LifeKeeper server name&gt;.                  (サーバ&lt;LifeKeeper サーバ名&gt;で NFS サーバ・デバイス&lt;NFS サーバ名&gt;の IP アドレスのリストを取得中にエラーが発生しました。)</p>
107003	<p>Error attempting to find active address to NFS server &lt;NFS server name&gt; on server &lt;LifeKeeper server name&gt;.                  (サーバ&lt;LifeKeeper サーバ名&gt;で NFS サーバ&lt;NFS サーバ名&gt;の アクティブ・アドレスを検出試行中にエラーが発生しました。)</p>
107004	<p>Error in format of device ID &lt;resource device&gt;.                  (デバイス ID&lt;リソース・デバイス&gt;のフォーマット・エラー。)</p>
107005	<p>Cannot bring NAS resource &lt;tag id&gt; in service on server &lt;LifeKeeper server name&gt;.                  (サーバ&lt;LifeKeeper サーバ名&gt;で NAS リソース &lt;タグ ID&gt;をサービス中の状態にできません。)</p> <p><b>処置:</b> 問題を修正したあと、手動でリソースをサービス中にしてください。</p>
107006	<p>create: Device not specified.                  (作成: デバイスが指定されていません。)</p>
107007	<p>Null Device returned by getId on &lt;LifeKeeper server name&gt;                  (&lt;LifeKeeper サーバ名&gt;で getId によってヌル・デバイスが戻されました。)</p>
107008	<p>Cannot open /etc/mtab file on &lt;LifeKeeper server name&gt;.                  (&lt;LifeKeeper サーバ名&gt;で/etc/mtab ファイルを開けません。)</p>
107009	<p>Illogical settings for NAS defaults on &lt;LifeKeeper server name&gt;. Using defaults of 120 for LKNFSTIMEOUT and 5 for LKNFSSYSALLTO.                  (&lt;LifeKeeper サーバ名&gt;上の NAS デフォルトの設定が非論理的です。LKNFSTIMEOUT には 120 のデフォルトを、LKNFSSYSALLTO には 5 を使用しています。)</p> <p><b>処置:</b> LKNFSSYSALLTO の 3 倍の値に 5 を加算した値が LKNFSTIMEOUT より小さくなるように、NAS デフォルト値をリセットします。</p>
107010	<p>Error: detected conflict in expected tag name &lt;tag id&gt; on target machine &lt;LifeKeeper server name&gt;.                  (エラー: ターゲット・マシン&lt;LifeKeeper サーバ名&gt;上の予想されたタグ名&lt;タグ ID&gt;で競合が検出されました。)</p> <p><b>処置:</b> 競合するリソースを削除し、階層を再拡張してください。</p>
107011	<p>Error: mkdir of "/tmp/nas_mntpt.2915" on "mouse" failed: "permission denied".                  (エラー: "mouse"上の"/tmp/nas_mntpt.2915"の mkdir が失敗しました: "権限拒否")</p>

<p><b>107012</b></p>	<p>Error: Exported file system &lt;NFS exported file system name&gt; cannot be accessed on &lt;server name&gt;.                  (エラー : &lt;サーバ名&gt; で、エクスポートされたファイル・システム &lt;NFS エクスポート・ファイル・システム名&gt; にアクセスできません。)</p> <p>考えられる原因</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LifeKeeper ノードが、NFS サーバのエクスポートされたシステムのリストに含まれていない。</li> <li>- エクスポートされたシステムのリストに、<b>showmount</b> コマンドで表示されない矛盾したエントリが含まれている。(つまり、エクスポートされたシステムのリストによってシステムが全システムと特定のシステムの<b>両方</b>にエクスポートされる場合、<b>showmount</b> では特定のシステムのみが報告されます。)</li> </ul> <p>処置 : エクスポートされたファイル・システムのアクセス問題を訂正し、階層を再拡張してください。</p>
<p><b>107013</b></p>	<p>Error: Mount authorization check for "172.25.113.25:/ export" on "fred" appears to be hung. Exiting.                  (エラー : "fred" での "172.25.113.25:/ export" のマウント認証チェックが停止した可能性があります。終了します。)</p> <p>処置 : アクセス問題を訂正し、階層を再拡張してください。</p>

## LifeKeeper GUI 関連のエラー

エラー番号	エラー・メッセージ
<p>104901</p>	<p>The mount point %s is mounted                  (マウント・ポイント %s はマウントされています)</p> <p><b>処置</b> : マウントされていないマウント・ポイントを指定してください。</p>
<p>104902</p>	<p>The mount point %s is not an absolute path                  (マウント・ポイント %s が絶対パスではありません)</p> <p><b>処置</b> : スラッシュで始まるマウント・ポイントを指定してください。</p>
<p>104903</p>	<p>The mount point %s is not empty.                  (マウント・ポイント %s が空ではありません)</p> <p><b>処置</b> : 存在しないマウント・ポイントまたは空のマウント・ポイントを指定してください。</p>