



SIOS Protection Suite for Linux

DB2 Recovery Kit

v8.3.1

管理ガイド

2014年9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

Copyright © 2014
By SIOS Technology Corp.
San Mateo, CA U.S.A.
All Rights Reserved

目次

はじめに	3
このマニュアルの内容	3
LifeKeeper のドキュメント	4
DB2 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 DB2 Recovery Kit	6
LifeKeeper for Linux DB2 Recovery Kit の設定	7
DB2 で RAW I/O を使用する場合	7
2.4 カーネルで DB2 を使用する場合	7
DB2 の使用	7
DB2 シングル・パーティションの設定の検討事項	8
DB2 マルチ・パーティションの設定の検討事項	8
DB2 EEE またはマルチ・パーティション ESE と NFS に関する問題	8
設定要件	9
すべての DB2 構成に共通する設定の検討事項	12
構成例	12
LifeKeeper 設定作業	17
概要	17
DB2 リソース階層の作成	18
リソース階層の削除	20
階層の拡張	21
階層の拡張解除	23
リソース階層のテスト	24
LifeKeeper GUI からの手動切り替えの実行	24
トラブルシューティング	25
エラー・メッセージ	26
付録 : DB2 で RAW I/O を使用する設定	27
要件	27
命名規則	27
RAW I/O の設定手順	27

DB2 Recovery Kit 管理ガイド

はじめに

LifeKeeper for Linux DB2 Recovery Kit は、DB2 データベース・インスタンスの障害回復機能を提供します。LifeKeeper は、DB2 Universal Database 製品ファミリとともに使用して、長時間のシステム停止や人手の介入なしにデータベース・サーバの障害を効果的に回復することによって、DB2 運用環境の可用性を高めます。

このマニュアルの内容

本書は以下のトピックについて説明しています。

- [LifeKeeper のドキュメント](#) LifeKeeper for Linux のドキュメントと所在の一覧です。
- [要件](#) : DB2 Recovery Kit を適切に設定、導入、運用するうえで必要な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](#) DB2 Recovery Kit の特徴と機能について説明しています。
- [LifeKeeper for Linux DB2 Recovery Kit の設定](#) DB2 Recovery Kit を適切に設定するうえで必要な手順について説明しています。
- [LifeKeeper 設定作業](#) LifeKeeper GUI を使用して DB2 リソース階層を作成し管理する作業について説明しています。
- [トラブルシューティング](#): LifeKeeper for Linux のエラー・メッセージの一覧とその説明です。
- [付録](#) DB2 で RAW I/O を使用する設定手順です。

LifeKeeper のドキュメント

SIOS Technology Corp が用意している 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[ヘルプ]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>

DB2 Recovery Kit の要件

LifeKeeper for Linux DB2 Recovery Kit をインストールする前に、LifeKeeper 環境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。TCP と TTY のハートビートの組み合わせもサポートされています。

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。
- IBM ソフトウェア - 特定の Linux ディストリビューションとハードウェア・アーキテクチャにおける具体的な DB2 バージョンの要件については、『LifeKeeper リリース・ノート』を参照してください。
- 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 ソフトウェアのバージョン、および、適用した LifeKeeper 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 DB2 Recovery Kit DB2 Recovery Kit は CD-ROM 媒体で提供されます。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 DB2 Recovery Kit CD には、次の rpm ファイルが格納されています。

steeleye-lkDB2

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。

- **LifeKeeper for Linux NFS Recovery Kit - DB2 EEE** デプロイメントおよびマルチ・パーティション **ESE** デプロイメントを使用する場合に必要です。この recovery kit は CD の **steeleye-lkNFS** パッケージに格納されています。

重要：[「DB2 EEE またはマルチ・パーティション ESE と NFS に関する問題」](#)を参照してください。重要な設定情報が記載されています。

概要

LifeKeeper for Linux DB2 Recovery Kit

Version 8 以降では、DB2 UDB Enterprise Edition (EE) と Enterprise-Extended Edition

(EEE) を組み合わせ、DB2 UDB Enterprise Server Edition (ESE) という 1 つの製品を構成しています。旧バージョンは、標準的なりレシヨナル・データベース管理システムとしての Enterprise Edition (EE) と、マルチ・パーティション・データベースに対応する EE データベース・サーバの拡張版としての Enterprise-Extended Edition (EEE) の、2 種類の別個のエンタープライズ・レベル・データベース・サーバで構成されています。

LifeKeeper for Linux DB2 Recovery Kit は、EE、WE、WSE 環境のデータベース・マネージャ、および EEE 環境のデータベース・パーティション・サーバを保護します。組み合わせの ESE 環境では、Recovery Kit はデータベース・マネージャとデータベース・パーティション・サーバの両方を保護します。

ユーザは、LifeKeeper クラスタ内の各マシンに DB2 管理サーバを定義することもできます。DB2 管理サーバを定義すると、LifeKeeper は、DB2 階層作成操作と DB2 階層回復操作の機能として、DB2 管理サーバの起動を試みます。

LifeKeeper for Linux DB2 Recovery Kit の設定

本セクションでは、LifeKeeper for Linux DB2 Recovery Kit の設定の詳細について説明します。DB2 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。

DB2 で RAW I/O を使用する場合

DB2 で RAW I/O デバイスを使用する場合は、LifeKeeper Core CD から LifeKeeper Raw I/O Recovery Kit をインストールする必要があります。また、使用前に RAW I/O デバイスを適切に設定する必要もあります。手順については、「[付録](#)」を参照してください。

2.4 カーネルで DB2 を使用する場合

2.4 カーネルのシステムで DB2 を使用する場合、クラスタの各サーバで次の作業を実行する必要があります。

1. LifeKeeper を設定する前に、`/etc/sysctl.conf` で次のように **ipcs** の限度を設定します。

```
# DB2 用の変更
kernel.sem = 250 128000 32 1024
kernel.shmall = 16777216
kernel.msgmni = 1024
```

2. **sysctl -p** を実行して、上記の変更をカーネルに反映します。
3. 一部のディストリビューションでは、システム初期化ファイル (`boot.local` または `rc.local`) に `sysctl -p` を追加して、再起動のたびに変更をカーネルに反映させる必要があります。
4. 共有メモリ要件に関する追加の情報につきましては IBM の文書をご参照ください。

DB2 の使用

場合によっては、LifeKeeper の保護下で DB2 8.x を使用する場合に、DB2 プロセスの起動回数が多くなりすぎる場合があります。カーネルのネットワーク・パラメータに次の変更を加えることで、この状況を緩和できます。上記のように、DB2 8.x を使用する予定の各 LifeKeeper クラスタ・システムで、`/etc/sysctl.conf` ファイルに次の行を追加します。

```
net.ipv4.tcp_syn_retries=1
```

次に **sysctl -p** を実行すると、この変更が有効になります。

DB2 シングル・パーティションの設定の検討事項

LifeKeeper for Linux DB2 Recovery Kit をシングル・パーティション環境またはワークグループ環境で運用する前に、以下の事項を考慮する必要があります。

1. LifeKeeper では、DB2 インスタンスのホーム・ディレクトリの場所に加えて、共有ドライブに格納された関連するデータベース、テーブルスペース、リソースの場所も必要です。共有ドライブは、階層の作成時に自動的に保護されます。DB2 リソース階層の作成時に、DB2 データベース・マネージャが親リソースとして作成され、インスタンスのホーム・ディレクトリおよび実際のデータベースを含む共有ファイル・システムが従属リソースとして作成されます。したがって、DB2 階層作成後に、LifeKeeper で保護されていない共有ファイル・システム上にデータベースを作成する場合は、そのファイル・システム用のリソース階層を作成して、DB2 リソース階層の従属リソースにする必要があります。
2. プライマリ・システムのデータベース・マネージャが動作不能になると、サービスは定義済みのバックアップ・システムにフェイルオーバーされます。バックアップ・システムのデータベース・サービスは、従属リソースがフェイルオーバーされ、データベース・マネージャがサービスを開始すると直ちに利用可能になります。以前に接続されていた DB2 クライアントは接続を解除されるため、バックアップ・サーバに再接続する必要があります。コミットされていない SQL 文はすべてロールバックされるため、再入力する必要があります。

DB2 マルチ・パーティションの設定の検討事項

DB2 マルチ・パーティションの制約：あるマシン上に LifeKeeper DB2 リソース階層を作成すると、そのマシン上の DB2 マルチ・データベース・パーティション・サーバはすべて保護されます。保護するノードは、次のファイルを調べて判断されます。

<インスタンス・ホーム>/sqllib/db2nodes.cfg

この Recovery Kit では、将来、N-way フェイルオーバー機能が追加される予定です。

DB2 EEE またはマルチ・パーティション ESE と NFS に関する問題

DB2 インスタンスの実行中に DB2 インスタンスのホーム・ディレクトリの NFS エクスポート・ポイントが使用できなくなると、システムはエクスポート・ポイントが再び使用可能になるまで待機し、応答しない状態になります。多くのシステム操作は、システムの再起動を含めて、正しく動作しません。DB2 マルチ・パーティション・クラスタ用の NFS サーバも LifeKeeper で保護する必要があり、NFS リソースをシャットダウンする前に DB2 クラスタの全パーティションも手動でサービス休止にする場合以外は、NFS サーバを手動でサービス休止にはしてはいけないことに注意してください。また、DB2 パーティションは、NFS リソースがサービス中でないとサービスを開始できません。

不注意で NFS サーバを停止してクラスタをハングさせないよう、次のようにすることを推奨します。

NFS に関する推奨事項

追加サーバの使用：DB2 インスタンスのホーム・ディレクトリをマウントする NFS エクスポート・ポイント用に別のクラスタを用意することを強く推奨します。このクラスタ

の NFS エクスポート・ポイントは、LifeKeeper NFS Server Recovery Kit で保護する必要があります。

少なくとも 2 台の追加サーバを用意できない場合は、DB2 クラスタに追加サーバを 1 台追加して、前述の問題が発生する可能性を減らすことができます。この追加サーバは NFS 階層をエクスポートします。クラスタ内の別のノードの 1 つがバックアップの役目を果たします。この構成では、NFS 階層がバックアップ・ノードにフェイルオーバーされた場合に、前述の問題が発生します。このクラスタの NFS エクスポート・ポイントは、LifeKeeper NFS Server Recovery Kit で保護する必要があります。

追加サーバを使用できない場合：これは、望ましくない選択肢です。ただし、DB2 マルチ・パーティションと同じクラスタで NFS サーバを実行する場合、NFS エクスポート・ポイントは LifeKeeper NFS Server Recovery Kit で保護する必要があります。現在、LifeKeeper では、DB2 パーティションとそれを管理する NFS サーバとの関係が認識されないことに注意してください。したがって、クラスタ内のどのノードでも、LifeKeeper の停止または開始を行う前に、手動で次の手順を踏む必要があります。

1. 1 台のサーバで LifeKeeper を停止する場合は、クラスタ内の別のサーバで NFS サーバが実行中であることを確認する必要があります。そうでない場合、LifeKeeper のシャットダウン処理で、DB2 パーティションのサービスを停止しようとしてハングする可能性があります。一般に、LifeKeeper の再起動時に問題が発生しないようにするには、LifeKeeper を停止する前に、すべての DB2 パーティションを別のサーバに切り替えるか、手動でサービスを停止する必要があります。
2. クラスタ全体をシャットダウンするには、手動ですべての DB2 パーティション・リソースのサービスを休止する必要があります。次に、すべての DB2 NFS サーバ・リソースのサービスを休止して、最後に LifeKeeper をシャットダウンします。
3. LifeKeeper をシャットダウンする前に、忘れずに DB2 リソースのサービスを休止していれば、LifeKeeper を正常に再起動できるはずですが、次に NFS サーバ・リソースのサービスを開始して、引き続き、再起動するすべての DB2 パーティションのサービスを開始します。
4. LifeKeeper をシャットダウンする前に DB2 パーティションのサービスを休止することを忘れた場合は、LifeKeeper を再起動する前に、そのパーティションの NFS サーバ・リソースがクラスタ内のどこかで実行中であることを確認する必要があります。

設定要件

マルチ・パーティション環境で DB2 Recovery Kit が正しく動作するには、以下の要件を満たしている必要があります。

1. NFS 階層のために追加のクラスタを使用できない場合、LifeKeeper for Linux DB2 Recovery Kit によって、NFS が保護しているファイル・システム上のアクティブ inode の数が制限されることを忘れないでください。したがって、この状態を避けるため、トップレベルのディレクトリを保護し、完全修飾ディレクトリ名を使用してインスタンスのホーム・ディレクトリをエクスポートすることをお勧めします。トップレベル・ディレクトリは、ユーザが直接そこにディレクトリを変更（すなわち `cd <トップレベル・ディレクトリ>` の実行）できないように、保護されます。
2. 本書の「ソフトウェア要件」セクションで説明したように、IBM の最新 Fix Pack (EEE デプロイメントの場合) をインストールしていることを確認します。
3. `db2nodes.cfg` ファイルのホスト名の値を、`hostname` コマンドが返す値と同じにします。

例：

db2nodes.cfg ファイル :

0 server1.sc.steeleye.com 0

さらに、サーバの/etc/hosts ファイルのホスト名の値も db2nodes.cfg ファイルのホスト名の値と同じにする必要があります。

また、サーバの/etc/hosts ファイルに、そのファイルに含まれる各サーバ・エントリのローカル・ホスト名と完全修飾ホスト名が両方記述されていることを確認する必要があります。

例 :

/etc/hosts ファイル

**127.0.0.1 localhost localhost.localdomain
9.21.55.53 server1.sc.steeleye.com server1**

4. db2setup スクリプトを実行するときに、この時点で、DB2 Warehouse Control Database (DWCNTRL) または DB2 Sample Database の作成を 選択しないでください。DB2 リソース階層を正しく作成するには、これらのデータベースを共有ファイル・システム上に作成する必要があります。db2setup スクリプト実行中に、どちらかのデータベースの作成を選択すると、データベースが共有ファイル・システムではなくホーム・ディレクトリに作成されます。これらのデータベースを作成する場合は、db2setup スクリプトでは作成せず、別の方法で共有ファイル・システムを指定して作成する必要があります。

Version 8.1 以降では、セットアップ・スクリプトの実行中に DB2 ツール・カタログが作成されないようにします。必要に応じて、このデータベースは共有ファイル・システム上に置き、セットアップの完了後かつ階層の作成前に作成しなければなりません。

5. アクティブ/アクティブ環境、つまりマルチ・パーティション・サーバ環境では、設定内の各サーバは、フェイルオーバー・シナリオですべてのデータベース・インスタンスを実行できる必要があります。特定のシステム・リソース下で可能な DB2 インスタンスまたはパーティション・サーバの最大数の決定方法については、『IBM Getting Started Guide』を参照してください。
6. 共有ファイル・システムを選択または作成して、そのファイル・システムをエクスポートします (つまり、/export/db2home)。このファイル・システムは DB2 インスタンスのホームとして使用されます。
7. LifeKeeper NFS リソース階層を作成して、エクスポートしたファイル・システムを保護します。このファイル・システムは、NFS 階層に従属リソースとして含める必要があります。
8. エクスポートされるサーバも含めて、クラスタの各サーバに共有ファイル・システムを NFS マウントします。マウント・オプションについては『DB2 Quickstart Guide』を参照してください。DB2 インスタンスの作成時には、インスタンスのホーム・ディレクトリは NFS でマウントしたファイル・システム上に配置する必要があります。ファイル・システムのマウント時には、NFS 階層作成時に使用し、LifeKeeper によって保護されている切り替え可能な IP アドレスを使用します。さらに、ホーム・ディレクトリのマウント・ポイントを LifeKeeper クラスタの全サーバの/etc/fstab ファイルで指定しておく必要があります。構成内の各サーバは、同一のマウント・ポイント (すなわち/db2/home) にファイル・システムをマウントする必要があります。

注：DB2 リソース階層を作成する前に、NFS 階層を作成してテストすることをお勧めします。NFS 階層の作成とテストの詳細な手順については、『LifeKeeper for Linux NFS Server Recovery Kit 管理ガイド』を参照してください。

- 構成内の全サーバについて、次の DB2 環境変数をインスタンスのパーティション総数と同じ値に設定します。この環境変数を設定するには、インスタンス・オーナーとしてログオンして、**db2set** コマンドを発行します。この環境変数を調整することで、考えられるすべてのフェイルオーバー・シナリオに対応できます。

db2set DB2_NUM_FAILOVER_NODES=<インスタンスのパーティション数>

- 以下の DB2 ユーティリティを使用して、既存の DB2 インスタンスと DB2 管理サーバをアップデートします。

db2iupdt および **dasiupdt**

- インスタンスのデータを管理するデータベース・パーティション・サーバを持つクラスタの各サーバに LifeKeeper DB2 階層を作成する必要があります。データベースとテーブルスペースは、共有ファイル・システム上に存在する必要があります。データベース・パーティション・サーバそれぞれと、NFS のエクスポートされたホーム・ディレクトリには別個の LUN が必要です。従属リソースには、実際のデータベースとテーブルスペースが配置されるファイル・システムが格納されます。
- DB2 階層作成後に、保護されていない LifeKeeper ファイル・システム上にデータベースを作成する場合は、そのファイル・システム用のリソース階層を作成して、DB2 リソース階層の従属リソースにする必要があります。この階層は、**db2node.cfg** ファイルによってサーバ上で実行されることが示されているすべてのパーティション・サーバを保護します。
- フェイルオーバーが正しく実行されるようにするには、各データベース・パーティション・サーバのファイル・システムに、必ず固有の番号がつけられている必要があります。

例：

データベース・パーティション・サーバ **node0** のマウント・ポイントは次のようにします。

/<FSROOT>/<db2 インスタンス名>/NODE0000

データベース・パーティション・サーバ **node1** のマウント・ポイントは次のようにします。

/<FSROOT>/<db2 インスタンス名>/NODE0001

注：この例では、2 台のパーティション・サーバがあり、各サーバのファイル・システムは別個の LUN にマウントされています。

- あるマシンで DB2 階層を正しく作成するには、そのマシンのすべてのデータベース・パーティション・サーバが動作している必要があります。
- プライマリ・システムのデータベース・パーティション・サーバが動作不能になると、サービスは定義済みのバックアップ・システムにフェイルオーバーされます。バックアップ・システムのデータベース・サービスは、従属リソースがフェイルオーバーされ、データベース・パーティション・サーバがサービスを開始すると直ちに利用可能になります。以前に接続されていた DB2 クライアントは接続を解除されるため、バックアップ・サーバに再接続する必要があります。コミットされていない SQL 文はすべてロールバックされるため、再入力する必要があります。

すべての DB2 構成に共通する設定の検討事項

1. DB2 インスタンス名に使用する文字は英数字だけにする必要があります。
2. DB2 クライアントは、LifeKeeper が保護している IP アドレス経由でデータベースに接続するよう設定する必要があります。ユーザは、

\$instancehome/sqllib/profile.env に“**DB2SYSTEM=<浮動 IP>**”
と定義して、クライアントの浮動 IP アドレスをカタログすることができます。
3. DB2 リソース階層を保護している構成内の各サーバの/etc/services ファイルは、保護されているインスタンスに関して、同一のサービス・エントリを持つ必要があります。また、保護されている DB2 インスタンスのユーザ ID、グループ ID、インスタンスのホーム・ディレクトリは、リソースが保護されるすべてのサーバで同じでなくてはなりません。
4. 回復は、システム・クラッシュ時など、DB2 が突然終了したあとに実行されます。次に、障害発生時に DB2 の回復にかかる時間を大幅に短縮するためのヒントを挙げます。
 - DB2 が処理するログ・レコードを制限します。これは、設定パラメータの **SOFTMAX** と **LOGFILSIZ** を適切に設定することによって実現できます。ログ・ファイルのサイズを 4MB（1000 個の 4KB ページ）にして、次のようにアクティブなログ・スペースの量をログ・ファイルの 25%（1MB）に設定してください。


```
db2 UPDATE DB CFG FOR <db 名> USING SOFTMAX 25
```

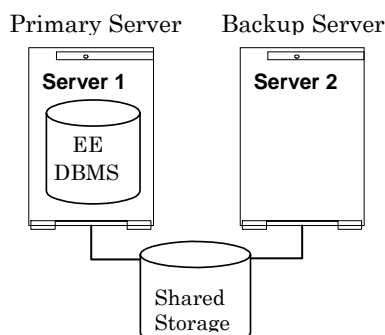
```
db2 UPDATE DB CFG FOR <db 名> USING LOGFILSIZ 1000
```
 - 次のように、負荷を処理するのに十分な数のページ・クリーナが存在するようにします。


```
db2 UPDATE DB CFG FOR <db 名> USING NUM_IOCLEANERS <数値>
```
5. DB2 障害モニター(DB2 Fault Monitor)が有効になっている場合は、無効にしてください。
6. 全てのサーバに DB2 の GUI インストーラー環境(db2setup)をインストールしてください。

構成例

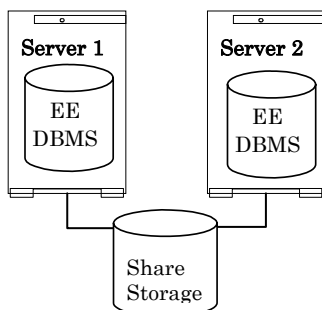
フェイルオーバーが発生したときに、LifeKeeper for Linux DB2 Recovery Kit を使用しているとどのような処理が行われるか、その例をいくつか示します。以下の図では、EE と EEE を使用してデータベース設定を示しています。必要に応じて、ESE に置き換えてください。

構成 1 : DB2 シングル・パーティションのアクティブ/スタンバイ構成



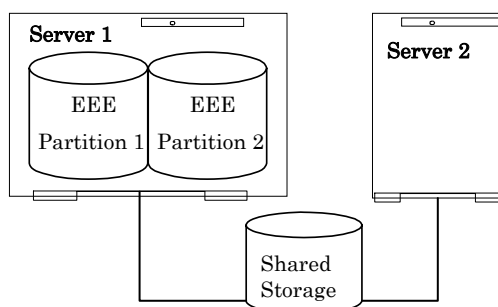
DB2 インスタンスはサーバ 1 で保護されています。障害発生時には、サーバ 2 が DB2 リソースを引き継ぎます。

構成 2 : DB2 シングル・パーティションのアクティブ/アクティブ構成



ある DB2 インスタンスがサーバ 1 で保護されていて、別の DB2 インスタンスがサーバ 2 で保護されています。障害発生時には、各サーバが別のサーバのリソースを引き継ぎます。

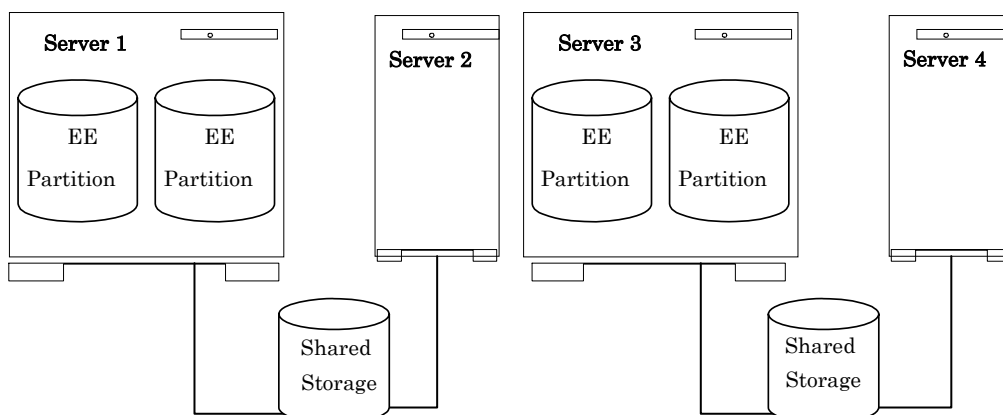
構成 3 : DB2 マルチ・パーティションのアクティブ/スタンバイ構成 (1 クラスタ)



2 つのデータベース・パーティション・サーバを持つ 1 つの DB2 インスタンスが、1 つの LifeKeeper DB2 リソース階層を持つサーバ 1 で保護されています。障害発生時には、サーバ 2 が DB2 リソース階層の所有権を引き継ぎます。

注：以下に挙げるクラスタ群の構成では、どの場合も複数物理ノード上でマルチ・パーティションを持つ 1 つの DB2 インスタンスだけを保護していることに注意してください。

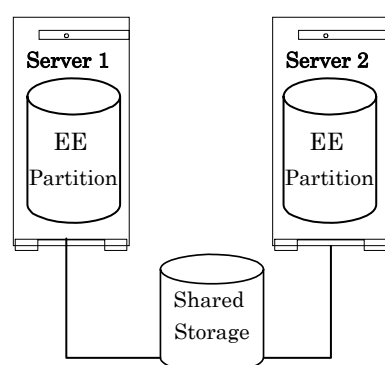
構成 4 : DB2 マルチ・パーティションのアクティブ/スタンバイ構成 (クラスタ群)



2つのデータベース・パーティション・サーバを持つ1つのDB2インスタンスがサーバ1で、2つのデータベース・パーティション・サーバがサーバ3で保護されています。サーバ1上にLifeKeeper DB2リソース階層が1つあり、それがサーバ2に拡張されていて、サーバ3にある別のDB2リソース階層がサーバ4に拡張されています。サーバ1で障害が発生すると、サーバ2がそのリソースを引き継ぎます。サーバ3で障害が発生すると、サーバ4がそのリソースを引き継ぎます。

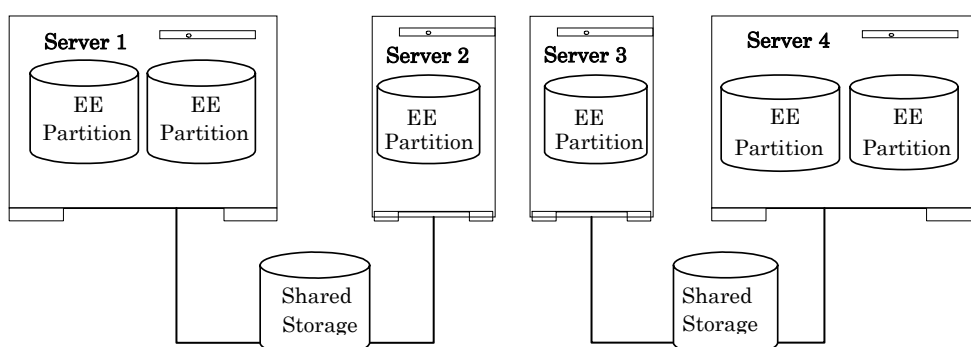
DB2インスタンスのホーム・ディレクトリをエクスポートしているサーバとそのバックアップ・サーバが同時に動作不能になった場合、DB2データベースにはアクセスできません。また、エクスポートされたDB2インスタンス・ディレクトリ（プライマリおよびすべてのバックアップ）のNFS階層が同時に動作不能になった場合、DB2データベースは、NFS階層が回復されるまで、アクセスできません。

構成5：DB2 マルチ・パーティションのアクティブ/アクティブ構成（1クラスタ）



1つのデータベース・パーティション・サーバを持つ1つのDB2インスタンスがサーバ1で、1つのデータベース・パーティション・サーバがサーバ2で保護されています。サーバ1にLifeKeeper DB2リソース階層が1つあり、サーバ2に別のDB2リソース階層があります。障害発生時には、各サーバが他のサーバのリソースを引き継ぎます。

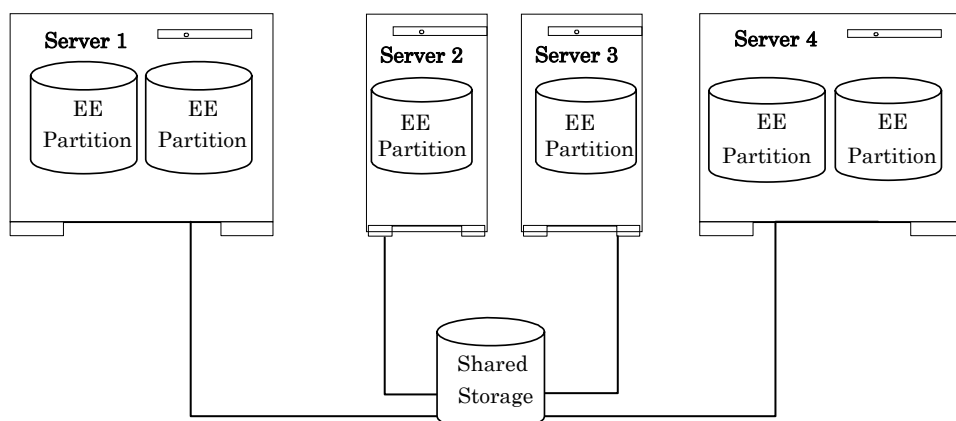
構成6：DB2 マルチ・パーティションのアクティブ/アクティブ構成（クラスタ群）



2つのデータベース・パーティション・サーバを持つ1つのDB2インスタンスがサーバ1で、1つのデータベース・パーティション・サーバがサーバ2で、1つのデータベース・パーティション・サーバがサーバ3で、2つのデータベース・パーティション・サーバがサーバ4で保護されています。クラスタの各サーバにLifeKeeper DB2リソース階層が1つあります。障害発生時には、サーバ1とサーバ2が互いのリソースを引き継ぎ、サーバ3とサーバ4が互いのリソースを引き継ぎます。

DB2 インスタンスのホーム・ディレクトリをエクスポートしているサーバとそのバックアップ・サーバが同時に動作不能になった場合、DB2 データベースにはアクセスできません。また、エクスポートされた DB2 インスタンス・ディレクトリ（プライマリおよびすべてのバックアップ）の NFS 階層が同時に動作不能になった場合、DB2 データベースは、NFS 階層が回復されるまで、アクセスできません。

構成 7 : DB2 マルチ・パーティション (4 ノード Fibre Channel クラスタ)



2つのデータベース・パーティション・サーバを持つ1つのDB2インスタンスがサーバ1で、1つのデータベース・パーティション・サーバがサーバ2で、1つのデータベース・パーティション・サーバがサーバ3で、2つのデータベース・パーティション・サーバがサーバ4で保護されています。クラスタの各サーバにLifeKeeper DB2リソース階層が1つあります。障害発生時には、クラスタの各サーバが互いのバックアップになります。

DB2インスタンスのホーム・ディレクトリをエクスポートしているサーバとそのバックアップ・サーバが同時に動作不能になった場合、DB2データベースにはアクセスできません。また、エクスポートされたDB2インスタンス・ディレクトリ（プライマリおよびすべてのバックアップ）のNFS階層が同時に動作不能になった場合、DB2データベースは、NFS階層が回復されるまで、アクセスできません。

LifeKeeper 設定作業

LifeKeeper for Linux DB2 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、DB2 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

LifeKeeper for Linux DB2 Recovery Kit の設定に関しては、次の作業が可能です。

- リソース階層の作成 DB2 リソース階層を作成します。
- リソース階層の削除 DB2 リソース階層を削除します。
- リソース階層の拡張 DB2 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 クラスターの 1 つのサーバの DB2 リソース階層を拡張解除 (削除) します。
- 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、クラスター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、クラスター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。

DB2 リソース階層の作成

プライマリ・サーバで次の作業を行います。

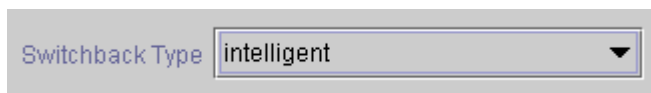
1. [編集]>[サーバ]>[リソース階層の作成]を選択します。
2. [リカバリー・キットの選択]ダイアログが表示されます。ドロップダウン・リストから[DB2 データベース]を選択します。



[次へ]をクリックして次に進みます。

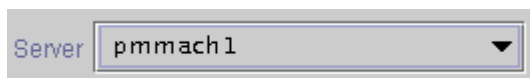
注：階層作成手順のどの段階でも、[キャンセル]ボタンをクリックすると、作成プロセス全体がキャンセルされます。

3. [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 DB2 リソースがサービス中（アクティブ）になったとき、DB2 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 **intelligent** または **automatic** です。インテリジェント・スイッチバックの場合、リソースをプライマリ・サーバに戻すために管理者の操作が必要ですが、自動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 との通信パス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。



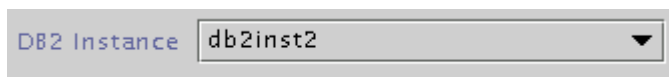
[次へ]をクリックして次に進みます。

4. [サーバ]ダイアログが表示されます。DB2 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）。クラスタ内のすべてのサーバがドロップダウン・リスト・ボックスに表示されます。



[次へ]をクリックして次に進みます。

5. [DB2 インスタンス]ダイアログが表示されます。保護する DB2 インスタンスの名前を選択するか入力します。



[次へ]をクリックして次に進みます。

6. 検出されたインスタンスに関する情報を示す情報ボックスが表示されます。

The following DB2 instance configuration was detected:

Instance Home Directory: /db2
Version: 9
Instance Type: Single Partition
Install Path: /opt/ibm/db2/V9.1

[**続行**] をクリックします。

7. [**データベース・タグ**]ダイアログが表示されます。このダイアログでは、新しい DB2 データベース・リソース・インスタンス用の他と重複しないタグ名が自動的に入力されています。

Database Tag

[**作成**]をクリックして次に進みます。

8. 階層の作成が開始されたことを示す情報ボックスが表示されます。

Creating database/db2 resource...

Tue Dec 17 13:41:27 EST 2002 create: BEGIN creation of "DB2-db2inst2" on server "pmmach1"

[**次へ**]をクリックして次に進みます。

9. DB2 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、[**続行**]をクリックします。

後でリソースを拡張する場合は、[**キャンセル**]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.

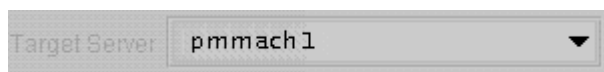
10. [**完了**]をクリックして、[リソース階層の作成]メニューを終了します。

リソース階層の削除

LifeKeeper 構成内のすべてのサーバから DB2 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[編集]を選択し、次に[リソース]を選択します。ドロップダウン・メニューから、[リソース階層の削除]を選択します。
2. DB2 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：グローバル・リソースの左ペインまたは個々のリソース・インスタンスの右ペインで右クリックして[リソースの削除]を選択した場合は、このダイアログは表示されません。



[次へ]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：グローバル・リソースの左ペインまたは個々のリソース・インスタンスの右ペインで右クリックして[リソースの削除]を選択した場合は、このダイアログは表示されません。



[次へ]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: pmmach1
Target Tags:
DB2-db2inst2
```

[削除]をクリックして次に進みます。

5. DB2 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。

```
Deleting resource hierarchy...
Successfully removed
ins_remove[701,lraci.C]Thu Jun 1 07:06:54 EDT 2000:
    fletch,priv_globact(1,delete): Running Post Global delete
    Machine cornfed
ins_remove[714,lraci.C]Thu Jun 1 07:06:56 EDT 2000:
    fletch,priv_globact(1,delete): Post Global delete Scripts F
    Exiting 0 On Machine cornfed With Output Following:
lcdrecover[701,lraci.C]Thu Jun 1 07:12:15 EDT 2000:
```

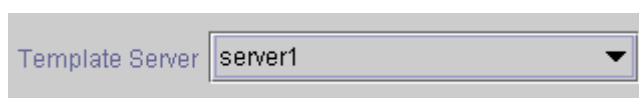
6. [完了]をクリックして、[リソース階層の削除]メニューを終了します。

階層の拡張

階層は、作成後に、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。

1. DB2 リソース階層の作成に成功したときに、[続行]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。
2. 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。
3. LifeKeeper GUI で、ドロップダウン・メニューから[編集]>[リソース]>[リソース階層の拡張]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。[リソース階層の拡張]オプションの[デフォルトを受け入れる]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、[次へ]ボタンを選択します。
 - a. 最初に表示されるダイアログ・ボックスでは、DB2 リソース階層が現在サービス中であるテンプレート・サーバを選択します。[テンプレート・サーバ]で選択するテンプレート・サーバと、次のダイアログ・ボックスの[拡張するタグ]で選択する拡張するタグが、サービス中（アクティブ）のリソース階層を表すことを忘れないでください。選択したテンプレート・サーバでサービス中になっていないリソース・タグを選択すると、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ます。

注：DB2 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 DB2 リソース・アイコンまたは右ペインの DB2 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。



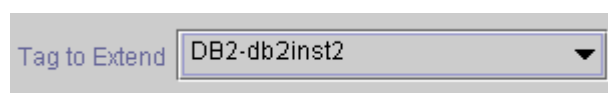
注意：階層拡張の途中で[キャンセル]ボタンをクリックすると、拡張処理が取り

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。

[次へ]をクリックして次に進みます。

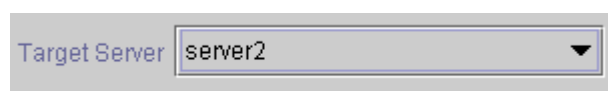
- b. [拡張するタグ]を選択します。これは、テンプレート・サーバからターゲット・サーバに拡張する DB2 インスタンスの名前です。ウィザードのドロップダウン・リスト・ボックスには、テンプレート・サーバ上に作成されているすべてのリソースが表示されます。

注：ここでも、DB2 リソース階層の作成後すぐにリソース階層の拡張作業に進んだ場合は、作成段階ですでに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 DB2 リソース・アイコンまたは右ペインの DB2 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。



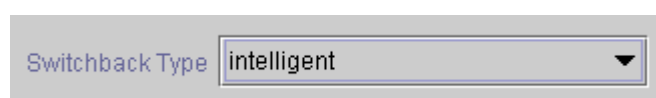
[次へ]をクリックして次に進みます。

- c. DB2 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。



[次へ]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 DB2 リソースがサービス中（アクティブ）になったとき、DB2 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 **intelligent** または **automatic** です。インテリジェント・スイッチバックの場合、リソースをプライマリ・サーバに戻すために管理者の操作が必要ですが、自動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 との通信パス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。



[次へ]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 DB2 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：このフィールドは階層を最初に拡張するときだけ表示されます。

[次へ]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 DB2 階層の優先順位です。1~999 の範囲の未使用の値が有効で、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。

Target Priority 10

[次へ]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、[次へ]ボタンが使用できなくなり、[戻る]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 DB2-db2inst2

Pre Extend checks were successful
```

リソースの拡張の設定を変更する場合は、[戻る]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、[キャンセル]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、[次へ]をクリックします。

[終了]をクリックして、DB2 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. [完了]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、[編集] > [リソース] > [リソース階層の拡張解除]を選択します。
- DB2 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：グローバル・リソースの左ペインまたは個々のリソース・インスタンスの右ペインで右クリックして[拡張解除]を選択した場合は、このダイアログは表示されません。

Target Server pmmach2

[次へ]をクリックして次に進みます。

3. [拡張解除する階層]を選択します。

注：グローバル・リソースの左ペインまたは個々のリソース・インスタンスの右ペインで右クリックして[拡張解除]を選択した場合は、このダイアログは表示されません。

Hierarchy to Unextend DB2-db2inst2

[次へ]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 DB2 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 = pmmach2
Target Tag = DB2-db2inst2
```

[拡張解除]をクリックします。

5. DB2 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. [完了]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

DB2 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[編集] > [リソース] > [サービス中]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、DB2 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。

[サービス休止]要求を実行すると、リソース階層は他のサーバでサービス中にならずに停止されます。再同期中にリソースがサービス休止になった場合、サービス中に戻すことができるのは休止になったのと同じサーバ上のみです。

重要：バックアップ・サーバでリソース階層をサービス中にしたあとは、データベースに接続してみる必要があります。特に、RAW デバイスをテーブルスペース・コンテナとして使用している場合は接続を試みる必要があります。この作業は、バックアップ・サーバですべてのディスク・パーティションが認識されており、RAW バインディングが正しく確立されていることを確認するために必要です。

これは、すべてのディスク・パーティションがバックアップ・サーバ側から見えるようにして、RAW バインディングを正しく確立するために必要です。バックアップ・サーバで RAW バインディングが確立されていない場合、その原因として最も可能性が高いのは、新しいパーティションをプライマリ・サーバに作成して構成に追加したのに、バックアップ・サーバ側のパーティション・テーブルが更新されていないためです。

解決策は、パーティション・テーブルが正しくアップデートされるように、バックアップ・サーバを再起動することです。

トラブルシューティング

症状	考えられる原因
DB2 EEE パーティション・サーバが起動に失敗します	db2nodes.cfg ファイルのポート番号が /etc/services ファイルで設定されている範囲を超えている可能性があります。 db2nodes.cfg ファイルで設定されているポート番号を調べて、 /etc/services のポート番号の範囲におさまっているか確認します。
LifeKeeper の「サービス中」操作または「サービス休止」操作でハングします	DB2 の環境変数 DB2_NUM_FAILOVER_NODES が適切に設定されていない可能性があります。設定内のすべてのサーバについて、この環境変数を、インスタンス内のパーティション総数と同じ値に設定します。例： db2set DB2_NUM_FAILOVER_NODES=<インスタンス内のパーティション数>
LifeKeeper の「サービス中」操作がハングします	DB2 管理サーバで dasupdt コマンドを実行していない可能性があります。DB2 管理サーバで dasupdt コマンドを実行したか確認します。
LifeKeeper が最初のスイッチオーバー操作に失敗します。	DB2 Fenced ユーザー が、バックアップサーバ上で作成されていない可能性があります。指定したインスタンスに対する DB2 Fenced User がプライマリと同じユーザーおよびグループ ID と存在しているかを確認してください。保護対象のインスタンスは Administration Server group のメンバーであることを必ず確認してください。
既存の DB2 リソース階層に新しいノードを追加する必要があります	既存の LifeKeeper DB2 リソース階層に新しいノードを追加する方法の詳細については、 nodes ユーティリティのマニュアル・ページを参照してください。
管理サーバが起動に失敗します。	別の管理サーバが、指定されたポートですでに実行されていないか確認します。

エラー・メッセージ

メッセージカタログ(located on our Technical Documentation site under “Search for an Error Code” --

<http://jpdocs.us.sios.com/Linux/8.1.1/LK4L/MessageCatalogs/MessageCatalog/>)は、SIOS Protection Suite for Linux の使用時に検出されるすべてのメッセージのリストを示すとともに、適宜、エラーの原因とエラー状態を解決するために必要な処置の説明を提供します。このリストから受け取ったエラーコードを探することができます。また、DB2 Recovery Kit の使用時に検出されるすべてのメッセージがリストされた DB2 Kit メッセージカタログ

(<http://jpdocs.us.sios.com/Linux/8.1.1/LK4L/MessageCatalogs/DB2MessageCatalog/>)を直接参照してもかまいません。

付録 : DB2 で RAW I/O を使用する設定

DB2 インスタンスが LifeKeeper で保護されるように、DB2 で RAW I/O デバイスを設定するにはいくつかの要件があります。

要件

- Linux OS が RAW I/O デバイスをサポートしている必要があります。ほとんどのディストリビューションでは、カーネル 2.4 でサポートされましたが、カーネル 2.2 からサポートしているディストリビューションもあります。
- すべての RAW I/O デバイスを共有ディスク・パーティションにバインドする必要があります。共有 SCSI ディスク・パーティションの数が必要になります。正確な数は、RAW I/O デバイスに置くテーブルスペースの数によって決まります (RAW デバイスにテーブルスペースを書き込む場合のガイドラインについては、DB2 のドキュメントを参照してください)。
- DB2 Version 7.1 Fix Pack 3 以降または DB2 Version 8 もしくはそれ以降が必要です。

命名規則

ロー・デバイスとコントローラの命名方法は Linux ディストリビューションごとに異なります。

- Red Hat の場合、デバイス名は `/dev/raw/raw<数字>` でコントローラは `/dev/rawctl` です。
- SuSE の場合、デバイス名は `/dev/raw<数字>` でコントローラは `/dev/raw`, `/dev/rawctl`, `/dev/raw/rawctl` などです。

RAW I/O の設定手順

以下の手順 1~4 は、『IBM DB2 Universal Database リリース・ノート バージョン 7.2/バージョン 7.1 フィックスパック 3』の第 7.3.1.1 節 (「Linux でのロー I/O の使用法」) から抜き出したものです。この例では、使用する RAW パーティションは `/dev/sda5` です。ここには重要なデータを置かないでください。

手順 4 または手順 5 は、複数論理ノードを使用しているかどうかで異なることに注意してください。

1. このパーティションの 4096 バイト・ページの数を計算し、必要に応じて端数を切り捨てます。例：

```
# fdisk /dev/sda
Command (m for help):p
```

```
Disk /dev/sda:255 heads, 63 sectors, 1106 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 bytes
```

```
Device Boot Start End Blocks Id System
/dev/sda1 1 23 4200997 83 Linux
/dev/sda2 524 1106 4682947+ 5 Extended
/dev/sda5 524 1106 4682947 83 Linux
```

Command (m for help):q

#

/dev/sda5 のページ数 :

```
num_pages = floor( ((1106-524+1)*16065*512)/4096 )
num_pages = 11170736
```

2. このパーティションに、未使用の RAW デバイスをバインドします。これはマシンを再起動するたびに実行する必要があり、root アクセスを必要とするため、システム初期化ファイル (rc.local または boot.local) に RAW バインディングを追加することもできます。このバインディングは、階層を LifeKeeper の保護下においたあと、削除する必要があります。LifeKeeper は、LifeKeeper が保護している RAW I/O デバイスの RAW バインディングを再確立します。

次のように、**raw -qa** を使用して、どのロー・デバイス・ノードが使用中か確認します。

```
raw /dev/raw/raw1 /dev/sda5
/dev/raw/raw1:bound to major 8, minor 5
```

3. RAW デバイス・コントローラとディスク・パーティションにグローバル読み取りパーミッションを設定します。RAW デバイスにグローバル読み書きパーミッションを設定します。

```
# chmod a+r /dev/rawctl
# chmod a+r /dev/sdb1
# chmod a+rw /dev/raw/raw1
```

4. **重要** : この手順は、DB2 EE を使用している場合、または、DB2 EEE 構成でフェイルオーバー後も複数論理ノード (MLN) を決して実行しない場合にだけ、あてはまりません。ある時点で MLN を実行する可能性がある場合は、手順 5 に進みます。

ディスク・パーティションではなくロー・デバイスを指定して、DB2 にテーブルスペースを作成します。例 :

```
CREATE TABLESPACE dms1
MANAGED BY DATABASE
USING (DEVICE '/dev/raw/raw1' 11170736)
```

ロー・デバイスのテーブルスペースは、DB2 がサポートしている他のページ・サイズでもサポートされます。

5. **重要** : この手順は、MLN を実行している場合、またはフェイルオーバー後のある時点で MLN を実行する場合に行う必要があります。

ディスク・パーティションではなくロー・デバイスを指定して、DB2 にテーブルスペースを作成し、各 DB2 インスタンス・パーティションに異なる RAW I/O デバイスを指定します。例 :

```
CREATE TABLESPACE dms1
MANAGED BY DATABASE
USING (DEVICE '/dev/raw/raw1' 11170736) on NODE (NODENUM)
USING (DEVICE '/dev/raw/<異なる RAW デバイス・ノード>' #####) on NODE
(NODENUM)
```

注 : 各 DB2 ノード (データベース・パーティション・サーバ) が異なる RAW I/O デバイスを使用する必要があるため、ON NODE を使用する必要があります。フェイル

オーバが正しく動作するように、異なるマシンでノードが実行されている場合でも ON NODE を指定する必要があります。