



**SIOS Protection Suite for Linux
Oracle Recovery Kit
v9.3.2**

管理ガイド

2019年4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 © 2019

By SIOS Technology Corp.

San Mateo, CA U.S.A.

All rights reserved

目次

Chapter 1: はじめに	1
ドキュメントの内容	1
SIOS Protection Suite ドキュメンテーション	1
要件	2
キットのハードウェア/ソフトウェア要件	2
Chapter 2: LifeKeeper での Oracle の設定	3
Oracle 特有の設定上の考慮事項	3
LifeKeeper 保護用の Oracle Net Listener の設定	7
Listener の設定	7
LifeKeeper での透過的アプリケーションフェイルオーバの設定	9
設定例	11
設定の要件	11
アクティブ/スタンバイ設定	12
アクティブ/アクティブ設定	15
Chapter 3: LifeKeeper の設定作業	20
リソース階層の作成	21
リソース階層の削除	22
リソース階層の拡張	25
リソース階層の拡張解除	28
Oracle 設定の参照	30
Oracle データベースアカウントに対するユーザ名 / パスワードの変更	31
リソース階層のテスト	33
GUI による手動スイッチオーバーの実行	33
リカバリ動作	33
Chapter 4: トラブルシューティング	35

Oracle 既知の問題と制限	35
制御ファイルのスイッチオーバーの失敗	35
出力の打ち切り	35
共有ドライブ上に配置された Flash Recovery Destination	35
データベースに接続できない場合のフェイルオーバーの回避	36
oratab の非伝統的な場所	36
サポートされていない NFS バージョン 4	37
ローカルストレージでの Oracle バイナリのインストール後の Oracle データベース階層の作成	37
フェイルオーバー後も Oracle リスナーがプライマリサーバ上で稼動したままになる	39
データベース作成時の問題	39
データベース起動時の問題	40
LifeKeeper の inqfail エラーログ	40
付録	42
Raw I/O を使用するための Oracle のセットアップ	42
階層作成後のテーブルスペースの追加	44
複数のリソースに対する共有 Oracle Listener の作成	44
Listener 保護レベルのアップデート	47
Listener リカバリレベルのアップデート	47
保護された Listener のアップデート	48

Chapter 1: はじめに

Oracle Recovery Kit ドキュメンテーション

SIOS Protection Suite for Linux Oracle® Recovery Kit は、SPS 環境で Oracle ソフトウェアの障害回復能力を高め、Recovery Kit ソフトウェアは、Oracle データベースのデータ整合性と LifeKeeper SIOS Protection Suite によって実現される可用性の向上を結び付けるメカニズムを提供します。

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。

SPS for Linux テクニカルドキュメンテーション (LifeKeeper GUI 内の [Help] メニューからも参照できます)。SPS for Linux のすべてのドキュメントおよび情報が提供されている場所のリスト。

要件。リカバリソフトウェアをインストールおよびセットアップするには、サーバが一定のハードウェア/ソフトウェア要件を満たしている必要があります。LifeKeeper Oracle Recovery Kit のインストールまたは削除の詳しい手順については、を参照してください。SIOS Protection Suite Installation Guide

Recovery Kit の設定。必要とする保護と柔軟性が得られるように SPS を設定するには、設定ルールを把握している必要があります。設定を適切にプランニングするには、ネットワーク設定、インターフェースの選択、ユーザシステムのセットアップ、階層オプション、Oracle 設定作業についての理解が必要です。この「要件」セクションでは、設定のプランニングだけでなく、設定の例を示し、Recovery Kit を設定するために必要な特定のタスクについて説明します。

トラブルシューティングこのセクションでは、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。

SIOS Protection Suite ドキュメンテーション

SIOS Technology Corp の Web サイトでは、以下の SPS 製品のドキュメンテーションを提供しています。

- 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
- 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、およびオプションの LifeKeeper Recovery Kit 関連のドキュメンテーションは、次に示す SIOS Technology Corp の Web サイトから入手できます。

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

要件

LifeKeeper Oracle Recovery Kit のインストール/ アンインストールを試みる前に、ハードウェア/ ソフトウェア要件とインストール/ アンインストールの手順を理解しておく必要があります。

キットのハードウェア/ ソフトウェア要件

設定が以下の要件を満たしていることを確認してください。

サーバ。この Recovery Kit には、SPS テクニカルドキュメンテーション および SPS リリースノートで説明されている LifeKeeper の要件に従って設定した 2 台以上のサポートされているコンピュータが必要です。

共有ストレージ。Oracle データベースは、SPS 環境の共有ディスク上に置く必要があります。共有ストレージのアーキテクチャにより、クラスタの各ノードに適切な LifeKeeper 共有ストレージまたはマルチパスストレージキットをインストールする必要があります。NFS バックデータベースストレージの例では、LifeKeeper NAS Kit のインストールが必要です。

LifeKeeper ソフトウェア。クラスタの各サーバにインストールする LifeKeeper ソフトウェアのバージョン、および適用する 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 の特定の要件については、SPS リリースノートおよび SPS テクニカルドキュメンテーションを参照してください。

LifeKeeper IP Recovery Kit。リモートクライアントが Oracle データベースにアクセスする場合に、この Recovery Kit が必要になります。同じバージョンの Recovery Kit を各サーバにインストールする必要があります。

IP ネットワークインターフェース。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ーフェースを 1 つ以上必要とします。IP 切り替えが正しく動作するには、ローカルネットワークに接続されているユーザシステムが標準の TCP/IP 仕様に準拠している必要があります。

注記:各サーバが必要とするネットワークインターフェースが 1 つだけであっても、異種メディア要件、スループット要件、単一障害点の排除、ネットワークのセグメンテーションといった多くの理由のために、複数のインターフェースを使用すべきです。

TCP/IP ソフトウェア。各サーバは TCP/IP ソフトウェアも必要とします。

Oracle ソフトウェア。Oracle ソフトウェアが各サーバにインストールおよび設定されていなければ、LifeKeeper と LifeKeeper Oracle Recovery Kit の設定はできません。各サーバには同じバージョンをインストールする必要があります。最新のリリースの互換性および購入方法については、SPS リリースノートを参照するか、営業担当者にお問い合わせください。

LifeKeeper Oracle Recovery Kit をインストールまたは削除する具体的な手順については、SPS インストールガイドを参照してください。

Chapter 2: LifeKeeper での Oracle の設定

本セクションでは、Oracle の設定を開始する前に検討すべき情報と、一般的な Oracle の設定例を示します。

以下の作業は、すべての Recovery Kit を通じて同一の手順からなる共通の作業のため、SPS for Linux テクニカルドキュメンテーションの管理セクションで説明しています。

- リソース依存関係の作成。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親子の依存関係を作成し、クラスタ内のすべての対象サーバに依存関係の変更を反映します。
- リソース依存関係の削除。リソースの依存関係を削除して、クラスタ内のすべての対象サーバに依存関係の変更を反映します。
- In Service。リソース階層を特定のサーバで in service にします。
- Out of Service。リソース階層を特定のサーバで out of service にします。
- プロパティの表示/編集。特定のサーバでリソース階層のプロパティを表示または編集します。

2.6 カーネルを使用した Linux ディストリビューションへの Oracle のインストール手順については、Linux ディストリビューションの Web サイトを参照してください。

LifeKeeper Core のリソース階層の設定に関する手順については、SIOS Technology の Web サイトにある SPS for Linux テクニカルドキュメンテーションも参照してください。

Oracle 特有の設定上の考慮事項

注記: Raw I/O で Oracle を使用する場合は、あらかじめ Raw I/O デバイスを適切にセットアップしておく必要があります。手順については、[付録](#)を参照してください。(Raw I/O は LifeKeeper Single Server Protection のオプションではありません。)

Oracle Recovery Kit を設定する前に以下の準備作業を完了し、必ず各サーバから Oracle が使用するファイルシステムとディスクパーティションをアクセスできるようにしてください。

1. **個人用初期化ファイルのプロンプトの削除。** Oracle Recovery Kit が正しく動作するためには、Oracle ユーザの個人用初期化ファイル(つまり、.profile、.bash_profile)のプロンプトをすべて削除(またはコメントとして除外)する必要があります。このファイルは Oracle ユーザが使用するシェル専用です。対話型にはできません。
注記:「stty」ステートメントを個人用初期化ファイルで使用する場合は、対話型ターミナルが使用されているかどうかを確認する「if」ステートメントに入れる必要があります。
2. **カーネルパラメータの設定。** linux カーネルパラメータ(共有メモリやその他のカーネルリソースなど)の設定方法については、Oracle ドキュメンテーションを参照してください。これらのパラメータの設定方法の例を次に示します。

クラスタ内の各サーバで次のようにします。

- a. 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。

```
# changes for Oracle
kernel.shmmax = <value>
kernel.shmmni = <value>
kernel.shmall = <value>
kernel.sem = <value>
```

- b. `sysctl -p` を実行して、上記の変更をカーネルに反映します。
- c. 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。

3. **\$ORACLE_HOME ディレクトリ。** `$ORACLE_HOME` ディレクトリおよび関連ファイルをローカルディスク上に設定するときは、`$ORACLE_HOME` ディレクトリと各ファイルがすべてのサーバで同じになるように設定します。Linux の標準ユーティリティを使用して、ディレクトリとファイルを作成し、各サーバにコピーしてください。

注記: 一部のアクティブ/アクティブ設定では、`$ORACLE_HOME` の場所が異なります。

4. **場所。** `$ORACLE_HOME` ディレクトリは共有ディスクまたは非共有ディスク上に置くことができます。ディレクトリを共有メディアに置く利点は、`$ORACLE_HOME` にも同じ共有ディスクが使用されていれば (例えば、アクティブ/スタンバイ設定など)、パラメータファイル `Oracle_HOME/dbs/<initSID.ora` や `spfileSID.ora` の設定が1回で済むことです。共有ディレクトリの不利な点は、一度に1台のサーバしかファイルシステムへの直接アクセスができないことです。SCSI リザベーションは、LifeKeeper によって保護された共有ドライブへのアクセスを一度に1台のサーバにしか許可しません。2つ以上の Oracle インスタンス (SID) がクラスタ内で個々に保護されるアクティブ/アクティブ設定のクラスタを作成する場合は、`$ORACLE_HOME` をローカルの非共有ストレージ上に設定する必要があります。

5. **ユーザおよびグループ ID。** Oracle ユーザ (`oracle`) とグループ (`dba`) をすべてのサーバに作成する必要があります。ユーザ ID とグループ ID の番号は、すべてのサーバで同じになるようにしてください。

6. **データベース、アーカイブファイル、ログファイル、制御ファイル。** すべてのデータベース、アーカイブファイル、ログファイル、制御ファイルを共有ファイルシステムまたはディスクパーティションに作成する必要があります。これらのロケーションは、Oracle パラメータファイル `init<SID>.ora` または `spfileSID.ora` に設定されます。データベース/パラメータの編集については、Oracle ドキュメンテーションを参照してください。このパス名は全サーバで同じになるようにしてください。Oracle は内部的にこの情報を制御ファイルに保持しているため、Oracle が稼動中でなければ、SYSTEMS データベースのスペースとパスは変更できません。

注記: Oracle ログのアーカイブは、デフォルトでは有効になっていません。LifeKeeper Oracle 階層の作成前に有効になっている場合は、LifeKeeper がアーカイブファイルの場所を検知し、必要に応じて別のファイルシステム階層を作成します。しかし、ログアーカイブが LifeKeeper Oracle 階層作成後に有効になる場合は、共有アーカイブロケーションを保護するために手動でファイルシステム階層を作成および拡張し、Oracle リソースからこの新しいファイルシステム階層へ依存関係を作成してください。

注記: ロック付きのストレージアプリケーションを使用し、NFS マウントオプションへの推奨設定を行う場合には、

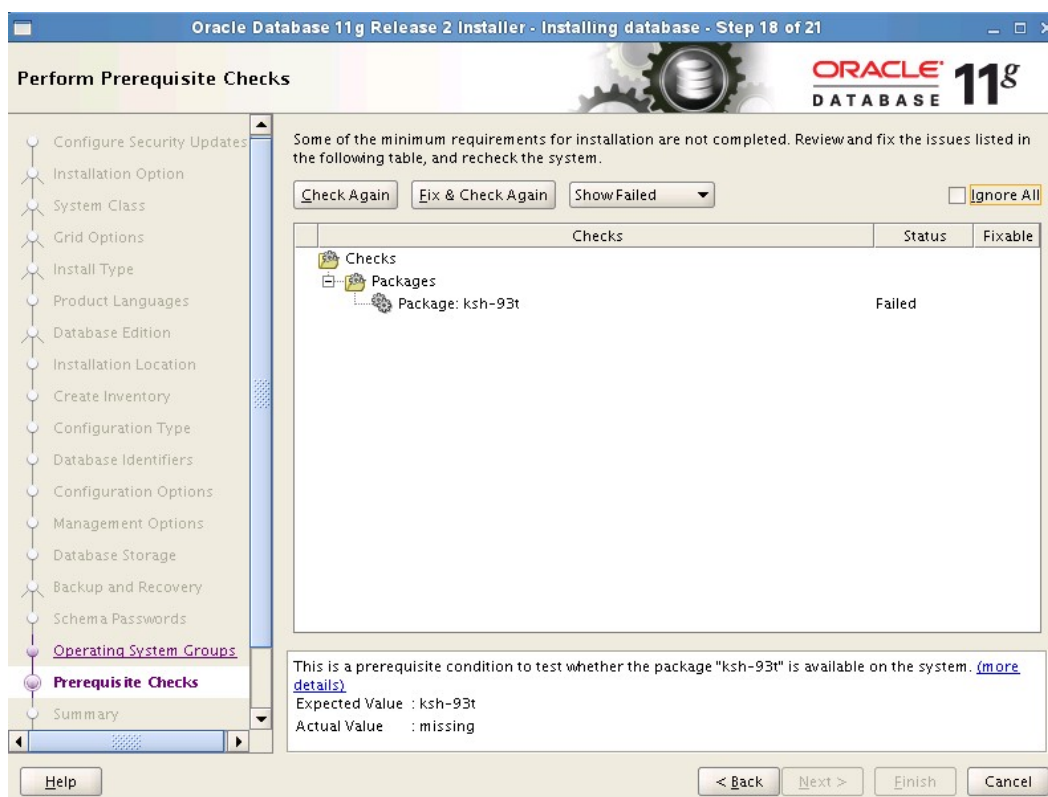
`rw,nolock,bg,hard,nointr,tcp,nfsvers=3,timeo=600,rsz=32768,wsz=32768,actimeo=0` など追加の `nolock` オプションを SPS で設定する必要があります。

- Oracle の新規インストール時にデータベースインストールプログラムでデータベースを作成しない場合、データベースインスタンスの最後の設定が容易になります。インストーラによってデータベースの作成が求められた場合は、**[No]** を選択してください。インストールが完了したら、**Oracle Database Creation Assistant (dbca)** を起動してください。dbca は、データベースコンポーネント作成時のインストール先の制御がより優れています。dbca の起動時に、Flash Recovery Area が LifeKeeper で保護するストレージ上に作成されるように指定してください(これは Oracle 11g に適用されます)。

重要: Flash Recovery Destination は、共有ドライブ上に配置してください。

runInstaller でデータベースの作成を行った場合は、手動で Flash Recovery Area を再配置する必要があります。(注記: runInstaller でデータベースを作成できるようにはしないでください。)

- runInstaller ユーティリティを使用した Oracle のインストール中、Oracle データベースのインストールに進む前にインストーラが Linux のパッケージおよび設定を確認するポイントがあります。LifeKeeper 7.2 (もしくは、それ以降のバージョン) がインストールされている場合に、ksh パッケージが見つからないというメッセージが表示されます。



このメッセージが表示された場合、画面右上の **[Ignore All]** にチェックを入れてください。LifeKeeper のインストールにより ksh パッケージが削除され、Public Domain Korn Shell の `pdksh` に置き換えられます。Oracle のインストールは `pdksh` を使用してください。

注記: バージョン 8.0 以降、Oracle ARK では `pdksh` は必要ありません。ただし、LifeKeeper Core ではまだ `pdksh` は必要であるため、**[Ignore All]** にチェックを入れる必要があります。

注記: バージョン 8.1 以降の LifeKeeper では、独自の `pdksh` パッケージが提供されているため、Oracle の `ksh` の要件と競合しなくなりました。

9. データベースエンジンの調整。データの整合性とパフォーマンスのためにデータベースエンジンを調整するときのガイドラインについては、Oracle のマニュアルを参照してください。特に、障害回復能力の向上のためにアプリケーションを最適化するときは、メモリキャッシングとチェックポイントの頻度の調整が重要です。チェックポイントの間隔がディスクにコミットされていないデータベーストランザクションの数を判定し、その結果、システム障害の発生時に失われるデータベーストランザクションの数が決まります。
10. `oratab` ファイルのデータベースエントリ。`/etc/oratab` ファイルにはデータベースに対応したエントリが必要です。LifeKeeper 設定ルーチンは、このファイルの内容を使用して、`$ORACLE_HOME` と `$ORACLE_SID` の値を関係付けます。通常は、Oracle インストールプログラムが必要なエントリを作成します。ただし、Oracle ソフトウェアが共有ファイルシステムにインストールされた設定では、管理者が `oratab` ファイルを、Oracle のインストールが実行されたサーバから、他の各サーバの `/etc` ディレクトリにコピーして、すべてのサーバで利用可能にする必要があります。

注記: サーバごとに設定可能な `oratab` は 1 つだけです。ファイルフォーマットについては、「Oracle Product Manual」を参照してください。

注記: `oratab` ファイルは `/etc` などの場所に収容できます。デフォルトでは、Oracle ARK は `oratab` ファイルをまず `/etc` で検索した後、`/var/opt/oracle` でこのファイルを検索します。このいずれかのデフォルトの場所に `oratab` ファイルがない場合は、`ORACLE_ORATABLOC` を `/etc/default/LifeKeeper` で `oratab` が含まれるディレクトリに設定する必要があります。

11. 自動スタートアップの無効化。LifeKeeper により制御されるデータベースは LifeKeeper により起動されるため、自動スタートアップアクションはすべて無効にしてください。LifeKeeper は、階層が作成されたときに自動スタートアップを無効にします。これは、`oratab` ファイルを変更することによって実現されます。
12. Listener 設定ファイル、`listener.ora`。エントリに新しい行を組み込まないでください(例えば、`SID_NAME=xx` は 1 行にします)。
13. Oracle データベースのユーザ名 およびパスワード。LifeKeeper はローカルセッションおよび OS 認証を使用して、Oracle データベースを制御します。セキュリティ上の理由からローカル OS 認証をオフにする場合、LifeKeeper は指定されたユーザ名 およびパスワードを使用できます。Oracle データベースユーザは、保護されるデータベースに対して `sysdba` 権限として接続可能である必要があります。各サーバの Oracle データベースが同一のユーザ名とパスワードを保有する必要があります。この構成がリソースの作成中にスキップされた場合、LifeKeeper は Oracle データベースリソースを制御するためにユーザ名 およびパスワードを使用しません。このパラメータはリソース作成後にいつでも追加、変更、削除することが可能です。

LifeKeeper の保護下に置かれたら、LifeKeeper およびデータベースのユーザ権限を `sysdba` から `sysoper` に下げることができます。詳細については、[Oracle データベースアカウントに対するユーザ名 / パスワードの変更](#)を参照してください。

Oracle ユーザ名 およびパスワードの作成に関する情報

- a. Oracle データベースが起動しているノード上で、`dba` グループの一部であるユーザで Linux にログインしてください。(「oracle」アカウントが最も一般的です。) `sqlplus` ユーティリティを使

用して以下のコマンドを実行し、管理ユーザとしてデータベースに接続してください。

```
$ sqlplus / as sysdba
```

- b. この機能に対する新規ユーザを作成してください。

```
SQL> CREATE USER lkdba IDENTIFIED BY  
"password";
```

- c. このユーザに SYSDBA 権限を与えてください。

```
SQL> GRANT SYSDBA to lkdba;
```

- d. Oracle が設定されると、LifeKeeper クラスタの各ノードが \$ORACLE_HOME のローカルコピーを保有するので、クラスタの各ノードでこれらのコマンドを実行してください。LifeKeeper Oracle 階層の作成後、ノード上でデータベースを In Service にし、CREATE および GRANT コマンド (上記) を実行して Oracle でユーザをセットアップしてください。

注意: 同じファイルシステムに2つのデータベースを設定しないでください。どうしてもそうしなければならぬ場合は、十分な注意が必要です。その場合には、両方のデータベースを LifeKeeper の保護下に置き、両方の階層が同じプライマリサーバとバックアップサーバを持つようにする必要があります。

LifeKeeper 保護用の Oracle Net Listener の設定

Oracle データベースがリモートクライアント接続に対応する場合、Oracle データベースサーバに加えて、Oracle Listener を保護することができます。Oracle ネットワーク設定ユーティリティを使用して Oracle ネットワーク設定ファイル(例えば、listener.ora、tnsnames.ora など)を作成する方法については、Oracle ドキュメンテーションを参照してください。

注記: 複数のリソースに対しての共有 Oracle Listener の作成方法については、このドキュメントの付録の[「複数のリソースに対する共有 Oracle Listener の作成」](#)を参照してください。

Listener の設定

1. クライアントが接続するための切り替え可能 IP アドレスを選択する必要があります。このアドレスは DNS に登録すると良いでしょう。(IP のリソース階層を作成する方法の詳細については、**LifeKeeper IP Recovery Kit ドキュメンテーション**を参照してください。リソース依存関係を作成する方法の詳細については、「GUI Administration Tasks」のリソース依存関係の作成トピックを参照してください。)
2. *listener.ora* ファイルで、データベースサービス名の HOST にこの切り替え可能な IP アドレスを指定してください。(*listener.ora* ファイルの詳細については、Oracle ドキュメンテーションを参照してください。) データベースサービス名の HOST には、切り替え可能な IP アドレスの代わりに DNS 名を使用できますが、LifeKeeper のベストプラクティスとしては推奨されません。切り替え可能な IP アドレスを使用することにより、DNS ルックアップの問題の影響によって quickCheck や restore または remove 処理中に LifeKeeper がリスナーの実行ステータスを決定できなくなることを防止できます。また、リスナーが1つしか定義されていない場合でも SID_LIST_LISTENER stanza を定義する必要があります。

listener.ora のサンプルフォーマット:

Listener の設定

```
.
.
.
SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (SID_NAME = <SID Name>)
    )
  )
.
.
.
<listener name>=
  (DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = <switchable IP>) (PORT =
        <port number>))
    )
  )
.
.
.
```

3. `tnsnames.ora` ファイルまたは Oracle Names の HOST に切り替え可能な IP アドレスを指定してください。(`tnsnames.ora` ファイルの詳細については、Oracle ドキュメンテーションを参照してください。) データベースサービス名の HOST には、切り替え可能な IP アドレスの代わりに DNS 名を使用できますが、LifeKeeper のベストプラクティスとしては推奨されません。切り替え可能な IP アドレスを使用することにより、DNS ルックアップの問題の影響によって quickCheck や restore または remove 処理中に LifeKeeper がリスナーの実行ステータスを決定できなくなることを防止できます。

```
.
.
.
<SID Name>=
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = <switchable IP>) (PORT =
        <port number>))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SID = <SID Name>)
    )
  )
)
```

これらのサンプルファイルは、Oracle 10g および 11g の両方で正常に動作します。

`listener.ora`

```

SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (SID_NAME = ORA11A)
    )
  )
)

LISTENER =
  (DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = 192.0.2.0) (PORT = 1521))
    )
  )
)

tnsnames.ora

ORA01 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = 192.0.2.0) (PORT = 1521))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SID = ORA01)
    )
  )
)

```

通常の listener.ora の場所は `$ORACLE_HOME/network/admin` になります。最も一般的なポート番号は 1521 です。データベースのグローバル名は、作成時に定義されます。`$ORACLE_HOME` ディレクトリが非共有ストレージ上にインストールされている場合は、listener.ora のコピーは両システム上に必要となるので注意してください。

注記: Oracle Net は、サービスのリスナーに障害が発生した場合に、クライアント接続を自動的に他のリスナーにフェイルオーバーするオプションを提供しています。この機能を利用するには、`tnsnames.ora` ファイルで `FAILOVER` パラメータを「ON」に設定します。こうしておけば、LifeKeeper によって保護された Oracle SID のリスナーに障害が発生しても、LifeKeeper が保護下にあるリスナーを回復するまで、クライアント接続は別のリスナーを通じて継続されます。

LifeKeeper での透過的アプリケーションフェイルオーバーの設定

サーバがフェイルオーバーしたり、Oracle データベースに障害が発生したりすると、ユーザは深刻な影響を受けまいます。通常は、データベースへの接続が切断されるだけでなく、作業中のデータもほとんど失われます。フェイルオーバーが完了（または Oracle データベースが回復）すると、クライアントはアプリケーションを再起動してデータベースに再接続する必要があります。Oracle の透過的アプリケーションフェイルオーバー (TAF) 機能を使用すると、障害によってはそれにマスクをかけて、その影響を減らしたりなくしたりすることができます。LifeKeeper 環境で TAF を設定する際には、LifeKeeper サーバ側で行う作業と Oracle クライアント側で行う作業があります。

この TAF 機能の効果的な利用をお考えの場合は、クライアントアプリケーションで Oracle Call Interface (OCI) から API を呼び出す際に、フェイルオーバーを意識した呼び出しを行う必要があります。また、`tnsnames.ora` ファイルに Oracle Net のパラメータを指定して、適切な TAF の設定を行う必要があります。TAF モードは、`tnsnames.ora` の `CONNECT_DATA` セクションに `FAILOVER_MODE` パラメータを指定して設定します。TAF

のメカニズムでは、フェイルオーバー時のクライアント接続の動作を制御するサブパラメータをいくつかサポートしています。LifeKeeper for Linux Oracle Recovery Kit では、TAF 設定時に以下のサブパラメータを指定できます。

TYPE= (SELECT または SESSION)

クライアント接続を TAF でどのようにフェイルオーバーするかを指定します。**SELECT** を指定すると Oracle は、移行中に発行されたすべての select ステートメントを記録します。新しい接続が確立されるとすべての select ステートメントが再実行され、カーソルを元の位置に配置してクライアントが行のフェッチを継続できるようにします。SESSION を指定すると接続のみが新規に作成され、作業中のデータは失われます。

METHOD= (BASIC)。

このメソッドを指定すると TAF は、一次接続が失敗したときのみ再接続を試みます。他に PRECONNECT メソッドがありますが、LifeKeeper では現在のところ **PRECONNECT** メソッドの使用はサポートしていません。

DELAY=(秒数)

障害発生後、TAF が再接続を試みる間隔を秒数で指定します。クライアントアプリケーションや環境に合った値を指定する必要があります。

RETRIES=(試行回数)

障害発生後、TAF が再接続を試みる回数を指定します。**DELAY** と **RETRIES** を組み合わせて使用する際には、サーバで障害が発生したときに Oracle が完全に回復できる、十分な時間を設定する必要があります。そうすることで TAF は、サーバのフェイルオーバーの完了後、十分に時間的余裕を持って再起動できるようになります。

以下は、クライアントシステム用 サンプル tnsnames.ora ファイルからの抜粋です。

```
LKproDB=
  (DESCRIPTION=
    (ADDRESS_LIST=
      (ADDRESS = (PROTOCOL=TCP) (HOST=<switchableIP>)
        (PORT=<port number>))
    )
    (CONNECT_DATA=
      (SID=LKroDB)
      (SERVER=DEDICATED)
      (FAILOVER_MODE=
        (TYPE=SELECT)
        (METHOD=BASIC)
        (DELAY=5)
        (RETRIES=30)
      )
    )
  )
```

)

通常の `tnsnames.ora` の場所は `$ORACLE_HOME/network/admin` になります。最も一般的なポート番号は 1521 です。 `tnsnames.ora` ファイルはユーザのホームディレクトリにも同様に配置されます。`$ORACLE_HOME` ディレクトリが非共有ストレージ上にインストールされている場合は、`listener.ora` および `tnsnames.ora` のコピーが両システム上に必要になるので注意してください。

Oracle データベースを保護している LifeKeeper サーバでは、LifeKeeper によって保護されている切り替え可能な IP アドレスを使用してリスナーを設定する必要があります。Oracle Net とリスナーの設定の詳細については、前述の「[LifeKeeper 保護用の Oracle Net Listener の設定](#)」セクションを参照してください。

設定例

以下の図は、LifeKeeper SPS 環境における Oracle のアクティブ / スタンバイおよびアクティブ / アクティブの設定例を示しています。

本セクションの例を見れば、Oracle データベースインスタンスをローカルディスクおよび共有ディスク上に設定する方法がわかります。それぞれの表は、設定タイプと Oracle パラメータの関係を示しています。これらの設定は、本書で説明している、Oracle の設定と LifeKeeper ソフトウェアの互換性を保証する設定ルールおよび要件にも適合しています。

本セクションでは、まず設定の要件を説明し、次にそれぞれの設定例を示します。

- [アクティブ / スタンバイ](#)
- [アクティブ / アクティブ](#)

本セクションの例は、設定のサンプルにすぎませんが、これらの設定を理解し、設定ルールに従うことにより、利用する環境に適した効果的なソリューションの定義およびセットアップが容易にできるようになります。

設定の要件

それぞれの例では、1 つまたは 2 つのデータベース (**databaseA**、**databaseB**) が使用されています。デフォルトでは、Oracle データベースのシステム識別子 (SID) と一致するタグ名が LifeKeeper から示されます。ただし、以下の例では、`databaseA-on-server1` のように SID とサーバ名で構成されたタグ名が使用されています。

設定例を理解するには、次のような設定要件を留意しておいてください。

- **LifeKeeper 階層**。LifeKeeper の管理を実行するときに、プライマリサーバは Oracle インスタンスが現在実行されている場所を参照します。LifeKeeper 階層を作成するときのシステム管理はこのサーバで行われます。この設定例では、プライマリサーバは Server 1、バックアップサーバまたは代替サーバは Server 2 です。
- **1 台のサーバのみによってロックされる共有ディスク**。共有ストレージリソースが LifeKeeper の保護下にあると、そのリソースに一度にアクセス可能なサーバは 1 つだけになります。共有デバイスがディスクアレイである場合、LUN 全体が保護されます。共有デバイスがディスクである場合、ディスク全体が保護されません。共有デバイスがディスクの場合は、ディスク全体がリザーブされます。サーバに障害が発生すると、最も優先順位の高いバックアップサーバが自身の保護を確立し、他のサーバをすべてロックします。
- **共有ディスク上のデータベース**。LifeKeeper Oracle Recovery Kit が正しく機能するには、データベースが

アクティブ / スタンバイ設定

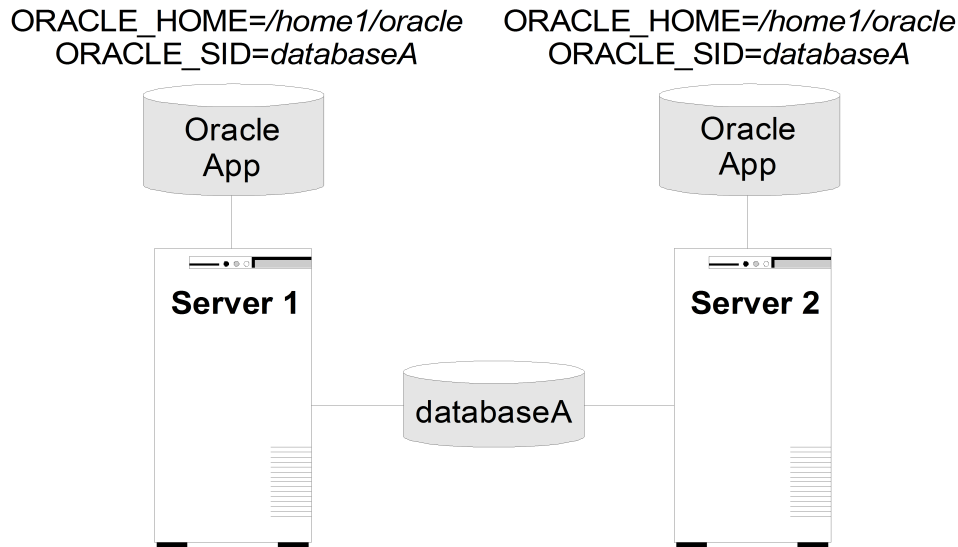
常に共有デバイス上にある必要があります。データベースは1つまたは複数のファイルシステムおよびディスク上に存在することができます。

注記: それぞれの設定図に付随する表は、プライマリサーバ (Server 1) の場合は [Create Resource Hierarchy] ウィザードに、バックアップサーバ (Server 2) の場合は [Extend Resource Hierarchy] ウィザードに入力される適切な情報の例を示しています。ウィザードに入力する情報の詳細については、[LifeKeeper の設定作業](#)を参照してください。これらの表は、Recovery Kit を設定するときに役立つ参照情報となります。

アクティブ / スタンバイ設定

このセクションでは、2つのアクティブ / スタンバイ設定の例 (図 1 と図 2) を紹介します。これらの構成では、Server 1 がデータベースへの排他アクセスを持っているため、アクティブと見なされます。Server 2 は別の処理を実行します。Server 1 に障害が発生すると、Server 2 がデータベースにアクセス可能になり、LifeKeeper がデータベースの稼働を再確立します。

図 1 アクティブ / スタンバイ設定、例 1



設定に関する注記:

1. 各サーバは独自の \$ORACLE_HOME ディレクトリを非共有ディスク上に置いています。各サーバには同じバージョンの Oracle アプリケーションが導入されています。
2. \$ORACLE_HOME パスはどちらのサーバでも同じです。
3. データベース databaseA は共有ディスク上にあります。

Server1 でのリソース階層の作成:

サーバ	Server1
データベースの ORACLE_SID	databaseA

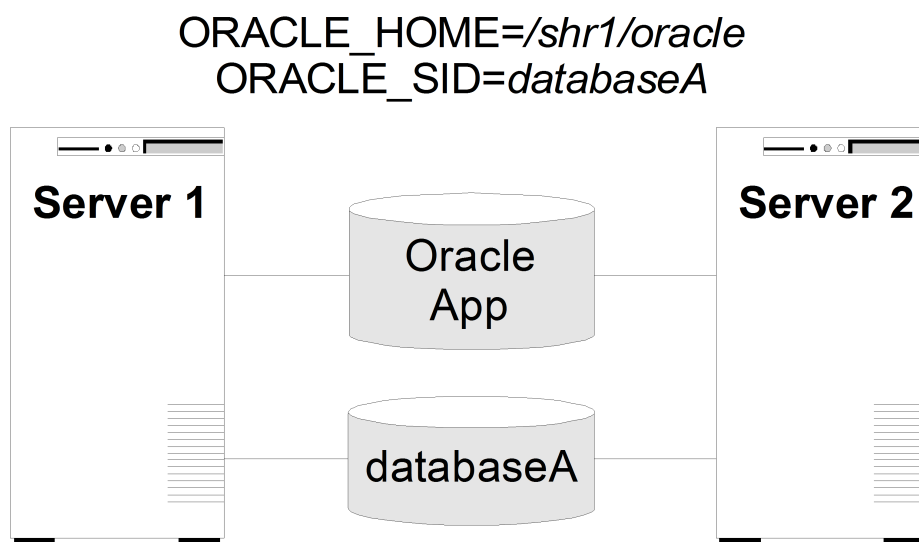
アクティブ / スタンバイ設定

データベースのユーザ名	system
ユーザ名のパスワード	*****
データベースのORACLE_HOME	/home1/oracle
データベースタグ:	databaseA-on-server1

Server 2 へのリソース階層の拡張:

テンプレートサーバ:	Server1
拡張するタグ:	databaseA-on-server1
ターゲットサーバ:	Server2
ターゲットの優先順位:	10
データベースタグ:	databaseA-on-server1

図 2アクティブ / スタンバイ設定、例 2



設定に関する注記:

1. どちらのサーバも共有ディスク上の\$ORACLE_HOME ディレクトリを使用します。
2. \$ORACLE_HOME パスはどちらのサーバでも同じです。
3. データベース databaseA は共有ディスク上にあります。
4. Server 1 がアクティブである間、Server 2 は共有ディスクのファイルおよびディレクトリにアクセスできません。
5. \$ORACLE_HOME はデータベースと同じ共有ディスク上または別のディスク上に置くことができます。

Server1 でのリソース階層の作成:

サーバ:	Server1
データベースの ORACLE_SID	databaseA
データベースのユーザ名	system
ユーザ名のパスワード	*****
データベースの ORACLE_HOME	/shr1/oracle
データベースタグ:	databaseA-on-server1

Server 2 へのリソース階層の拡張:

テンプレートサーバ:	Server1
拡張するタグ:	databaseA-on-server1
ターゲットサーバ:	Server2
ターゲットの優先順位:	10
データベースタグ:	databaseA-on-server1

アクティブ / アクティブ設定

アクティブ / アクティブ設定は、それぞれが別々のデータベースインスタンスを実行する2台以上のサーバで構成されます。各データベースは、別々の共有ディスク上にある必要があります。

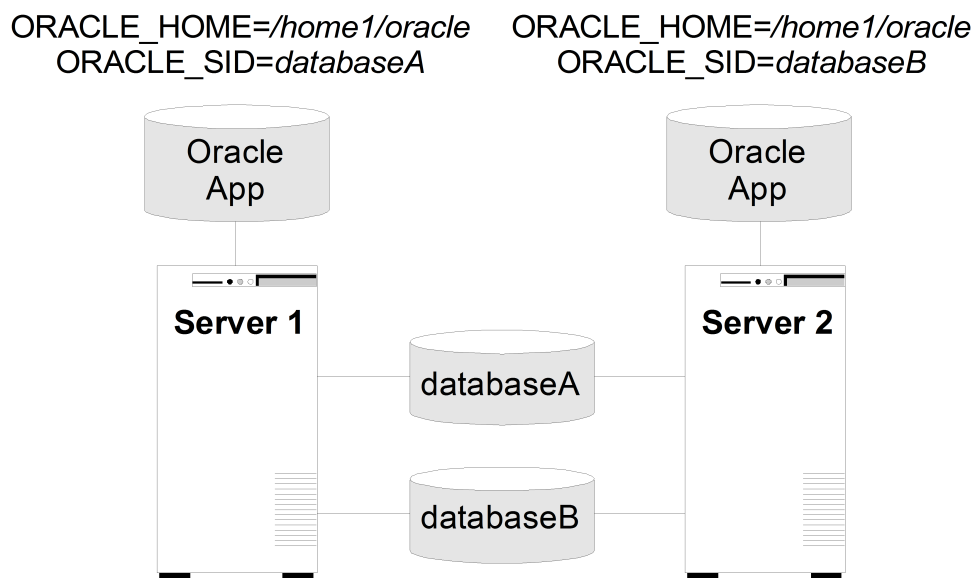
\$ORACLE_HOME は、設定の要件に応じて、非共有ディスクまたは共有ディスク上に置くことができます。例えば、共通の\$ORACLE_HOMEを使用する任意のサーバ上の複数のデータベースインスタンスは、\$ORACLE_HOME が非共有ディスク上にある必要があります。\$ORACLE_HOME ディレクトリが共有ディスク上にある場合は、別々の共有ディスクでなければなりません。

本セクションでは、図 3 と図 4 に示されている2種類のアクティブ / アクティブ設定の例を検討します。

- 共有リソース上のデータベースと、非共有リソース上の一般的な \$ORACLE_HOME。
- 共有リソース上のデータベースと、同じ共有リソース上の適切な \$ORACLE_HOME。

注記: 非共有ストレージ上で複数の \$ORACLE_HOME を使用しているサーバの複数のデータベースインスタンスは除外されます。

図 3アクティブ / アクティブ設定の例



設定に関する注記:

1. サーバは独自の \$ORACLE_HOME ディレクトリを非共有ディスク上に配置します。各サーバには同じバージョンの Oracle アプリケーションが導入されています。
2. \$ORACLE_HOME パスはどちらのサーバでも同じです。
3. 2つのデータベース、databaseA と databaseB は共有ディスク上にあります。
4. 両方の Oracle インスタンスのエントリが含まれている oratab ファイルは、両サーバの /etc/ にあります。
5. 最初は、Server 1 で databaseA が、Server 2 で databaseB が稼働します。スイッチオーバーが行われると、1つのシステムが両方のデータベースを実行できます。
6. 詳細については、[ローカルストレージでの Oracle バイナリのインストール後の Oracle データベース階層の作成](#)を参照してください。

Server 1 での 1 つ目のリソース階層の作成:

サーバ:	Server1
データベースの ORACLE_SID:	databaseA
データベースのユーザ名	system
ユーザ名のパスワード	*****
データベースの ORACLE_HOME	/home1/oracle
データベースタグ:	databaseA-on-server1

1 つ目のリソース階層の Server 2 への拡張:

テンプレートサーバ:	Server1
拡張するタグ:	databaseA-on-server1
ターゲットサーバ:	Server2
ターゲットの優先順位:	10
データベースタグ:	databaseA-on-server1

Server 2 での 2 番目のリソース階層の作成:

サーバ:	Server2
データベースの ORACLE_SID:	databaseB
データベースのユーザ名	system

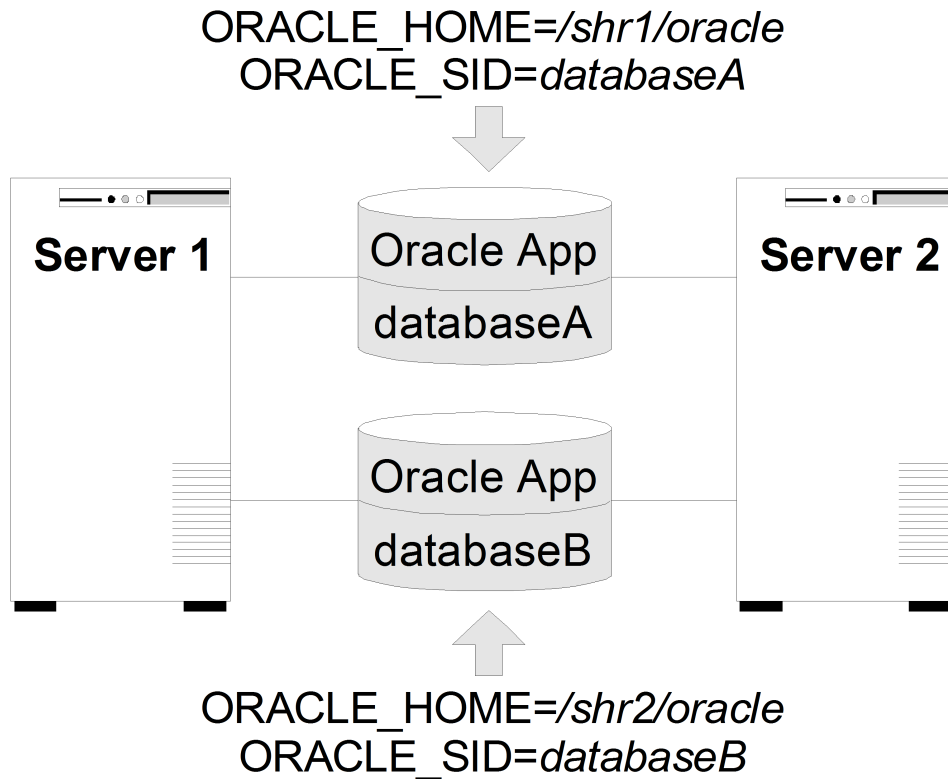
アクティブ / アクティブ設定

ユーザ名のパスワード	*****
データベースの ORACLE_HOME	/home1/oracle
データベースタグ:	databaseB-on-server2

2 つ目のリソース階層の Server 1 への拡張:

テンプレートサーバ:	Server2
拡張するタグ:	databaseB-on-server2
ターゲットサーバ:	Server1
ターゲットの優先順位:	10
データベースタグ:	databaseB-on-server2

図 4アクティブ / アクティブ設定、例 2



設定に関する注記:

1. 両サーバが別々の共有ディスク上の \$ORACLE_HOME ディレクトリを使用します。
2. Oracle アプリケーションはどちらのサーバでも同じです。\$ORACLE_HOME は、サーバに定義されたインスタンスごとに異なります。
3. 2つのデータベース、databaseA と databaseB は共有ディスク上にあります。
4. 両方の Oracle インスタンスのエントリが含まれている oratab ファイルは /etc/ にあります。
5. Oracle インスタンスごとに一意のログインが必要です。それぞれのログインに対する Id および gid は Server 1 および Server 2 で同一である必要があります。
6. 最初は、Server 1 で databaseA が、Server 2 で databaseB が稼動します。スイッチオーバーが行われると、1つのシステムが両方のデータベースを実行できます。

Server 1 での 1 つ目のリソース階層の作成:

サーバ:	Server1
データベースの ORACLE_SID:	databaseA
データベースのユーザ名	system
ユーザ名のパスワード	*****
データベースの ORACLE_HOME	/shr1/oracle
データベースタグ:	databaseA-on-server1

1 つ目のリソース階層の Server 2 への拡張:

テンプレートサーバ:	Server1
拡張するタグ:	databaseA-on-server1
ターゲットサーバ:	Server2
ターゲットの優先順位:	10
データベースタグ:	databaseA-on-server1

Server 2 での 2 番目のリソース階層の作成:

サーバ:	Server2
データベースの ORACLE_SID:	databaseB
データベースのユーザ名	system
ユーザ名のパスワード	*****

アクティブ / アクティブ設定

データベースの ORACLE_HOME	/shr2/oracle
データベースタグ:	databaseB-on-server2

2 つ目のリソース階層の Server 1 への拡張:

テンプレートサーバ:	Server2
拡張するタグ:	databaseB-on-server2
ターゲットサーバ:	Server1
ターゲットの優先順位:	10
データベースタグ:	databaseB-on-server2

Chapter 3: LifeKeeper の設定作業

設定作業は LifeKeeper GUI を使用して実行できます。以下の 4 つの作業は、Oracle リソースインスタンス特有のものであり、Recovery Kit ごとに異なるため、本書で説明しています。

- [リソース階層の作成](#)。アプリケーションリソース階層を LifeKeeper クラスタに作成します。
- [リソース階層の削除](#)。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。
- [リソース階層の拡張](#)。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へ拡張します。
- [リソース階層の拡張解除](#)。リソース階層を LifeKeeper クラスタ内の 1 つのサーバから拡張解除 (削除) します。
- [Oracle 設定の参照](#) - [Resource Properties] ダイアログを参照できます。
- [ユーザ名 / パスワードの変更](#)。Oracle データベースを保護するためにログインするユーザ名 およびパスワードの変更します。
- [リソース階層のテスト](#)。手動スイッチオーバーを実施することで、Oracle リソース階層をテストできます。

以下のタスクはすべての Recovery Kit で手順が同じであるため SPS for Linux テクニカルドキュメンテーションの [管理 Administration](#) セクションで説明します。

- [リソース依存関係の作成](#)。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親子の依存関係を作成し、クラスタ内のすべての対象サーバに依存関係の変更を反映します。
- [リソース依存関係の削除](#)。リソースの依存関係を削除して、クラスタ内のすべての対象サーバに依存関係の変更を反映します。
- [In Service](#)。リソース階層を特定のサーバで In Service にします。
- [Out of Service](#)。リソース階層を特定のサーバで Out of Service にします。
- [表示 / 編集](#)。特定のサーバでリソース階層のプロパティを表示または編集します。

注記: 本セクションの残りの部分では、LifeKeeper GUI の [Edit] メニューから特定の作業を選択して Recovery Kit を設定する方法について説明します。設定作業はツールバーから選択することもできます。状況表示ウィンドウの [Resource Hierarchy Tree] (左側のペイン) のグローバルリソースを右クリックして、[Edit] メニューと同じドロップダウンメニューの選択項目を表示することもできます。言うまでもなく、これは階層がすでに存在している場合にだけ可能な方法です。

状況表示ウィンドウの [Resource Hierarchy Table] (右側のペイン) のリソースインスタンスを右クリックして、サーバおよび特定リソースの状況に応じて、[リソース階層の作成](#)を除くすべての設定作業を実行することもできます。

リソース階層の作成

注記: Oracle Net リモートクライアントアクセスを利用するには、クライアントの接続に使用する IP アドレスが、Oracle リソース階層に依存関係を持っている LifeKeeper の保護下にある必要があります。(詳細については、[LifeKeeper 保護用の Oracle Net Listener の設定](#)を参照してください。)

プライマリサーバからリソースインスタンスを作成するには、以下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 **[Server]** を選択してください。ドロップダウンメニューから、**[Create Resource Hierarchy]** を選択してください。

重要: リソースを作成するときは、Oracle アプリケーションが実行されている必要があります。

ダイアログボックスが表示され、クラスタ内にインストール済みの認識されているすべての Recovery Kit がドロップダウンリストボックスに表示されます。ドロップダウンリストから **[Oracle Database]** を選択してください。**[Next]** をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。

注記: ダイアログボックスで **[Back]** ボタンが有効な場合は、前のダイアログボックスに戻ることができます。これは、エラーが発生して、以前に入力した情報を訂正する必要がある場合に特に役立ちます。

階層作成手順のどの段階でも、**[Cancel]** 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。

2. **[Switchback Type]** を選択してください。この選択によって、バックアップサーバへのフェイルオーバーの後、Oracle インスタンスが In Service に戻ったときに、このサーバにどのようにスイッチバックされるのかが決まります。intelligent または automatic を選択できます。Intelligent switchback では、インスタンスをプライマリ/オリジナル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になります。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 コミュニケーションパスを再確立した直後にスイッチバックが行われます。

スイッチバックタイプは、必要な場合 **[Resource Properties]** ダイアログボックスの **[General]** タブで後から変更できます。**[Next]** をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。

3. Oracle データベースを配置したいサーバを選択してください(通常これは、プライマリサーバまたはテンプレートサーバと呼ばれます)。クラスタ内のすべてのサーバがドロップダウンリストに表示されます。**[Next]** をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。
4. この Database ID の **ORACLE_SID** を選択してください。これは、設定するデータベースの Oracle システム識別子を指定するタグ名です。/etc/oratab にこのデータベースのエントリが存在しなければなりません。**[Next]** をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。
5. **ORACLE_SID** の **[Username]** を入力してください。これは ORACLE_SID にログインする間に指定する Oracle データベースのユーザ名になります。このユーザ名は、フルコントロールを与えるためにデータベースに対して sysdba 権限で接続可能である必要があります。**[Next]** をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。(このフィールドは空欄のままでも問題ありません。空欄にした場合は、LifeKeeper は Oracle データベースユーザリソースを制御するためにユーザ名およびパスワードを使用しません。次のステップの **[Input Password]** がスキップされます。)
6. **[Password]** を入力してください。このパスワードは ORACLE_SID にログインする際に指定するパスワードです。このパスワードは、LifeKeeper により暗号化されて保存されます。**[Next]** をクリックして次のダイア

リソース階層の削除

グボックスに進んでください。

7. Oracle リソースに依存して含まれる Listener の**タグ名**を選択してください。リストが、現在サーバ上で保護されているすべての Listener リソースを表示します。Oracle SID に対して要求される Listener に一致した Listener リソースタグを選択してください。Listener リソースが存在しない場合は、**[None]**を選択してください。
8. **[Database Tag]**を選択または入力します。これは、LifeKeeper が Oracle 階層に与えるタグ名です。デフォルトを選択するか、独自のタグ名を入力することができます。

[Create] をクリックすると、**[Create Resource] ウィザード**によって Oracle リソースが作成されます。

9. この時点で情報ボックスが表示され、LifeKeeper は、Oracle リソース階層を作成するのに有効なデータが提供されているか検査します。LifeKeeper が問題を検知した場合は、インフォメーションボックスにエラーが表示されます。認証に成功すると、リソースが作成されます。

```
Creating database/oracle resource...
Tue Feb 28 13:38:42 EST 2012 burn create[17114]: INFO:RKBase:create::000000:BEGIN
create of "ORA" on server "burn"
Tue Feb 28 13:38:49 EST 2012 burn create[17114]: INFO:oracle:create::122516:Creating
dependency between Oracle database "ORA (JEF)" and the dependent resource "/oracle"
on "burn".
Tue Feb 28 13:38:49 EST 2012 burn create[17114]:
INFO:oracle:create::122522:Performing in-service of new Oracle resource tag=< ORA >
on "burn".
Tue Feb 28 13:38:49 EST 2012 burn create[17114]: INFO:RKBase:create::000000:END
successful create of "ORA" on server "burn"
```

[Next] をクリックして **[Pre-extend] ダイアログボックス**(このドキュメントで後述)に進んでください。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。

リソース階層の削除

リソース階層を SPS 環境から削除するには、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]** を選択してください。ドロップダウンメニューから、**[Delete Resource Hierarchy]** を選択してください。
2. Oracle リソース階層を削除する **[Target Server]** の名前を選択してください。

注記: 右側ペインで個々のリソースインスタンスを右クリックした場合、またはリソースが1台のサーバ上のみであり、左側ペインでグローバルリソースを右クリックし、[Delete Resource] 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。

リソース階層の削除



Target Server burn

[Next] をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。

3. [Hierarchy to Delete] を選択してください。削除するリソース階層を指定して、強調表示にしてください。

注記: 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 [Delete Resource] 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] をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。

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: burn  
Target Tags:  
ORA
```

[Delete] をクリックしてリソースを削除し、最後のダイアログボックスに進んでください。

5. Oracle リソースが正常に削除されたことを示す別の情報ボックスが表示されます。

```
Deleting resource hierarchy ORA  
Removing root resource hierarchy starting at "ORA":  
Tue Feb 28 14:33:16 EST 2012 burn  
/opt/LifeKeeper/subsys/database/resources/oracle/actions/delete[24962]:  
INFO:RKBase:/opt/LifeKeeper/subsys/database/resources/oracle/actions/delete::000000:  
BEGIN delete of "ORA" on server "burn"  
Tue Feb 28 14:33:24 EST 2012 burn  
/opt/LifeKeeper/subsys/database/resources/oracle/actions/delete[24962]:  
INFO:RKBase:/opt/LifeKeeper/subsys/database/resources/oracle/actions/delete::000000:  
END successful delete of "ORA" on server "burn"  
Tue Feb 28 14:33:20 EST 2012 wake1  
/opt/LifeKeeper/subsys/database/resources/oracle/actions/delete[26543]:  
INFO:RKBase:/opt/LifeKeeper/subsys/database/resources/oracle/actions/delete::000000:  
BEGIN delete of "ORA" on server "wake1"  
Tue Feb 28 14:33:20 EST 2012 wake1  
/opt/LifeKeeper/subsys/database/resources/oracle/actions/delete[26543]:  
INFO:RKBase:/opt/LifeKeeper/subsys/database/resources/oracle/actions/delete::000000:  
END successful delete of "ORA" on server "wake1"  
Tue Feb 28 14:33:28 EST 2012 wake1 delete[26653]: INFO:RKBase:delete::000000:BEGIN  
delete of "datarep-oracle" on server "wake1"  
Tue Feb 28 14:33:33 EST 2012 wake1 delete[26653]: INFO:RKBase:delete::000000:END  
successful delete of "datarep-oracle" on server "wake1"  
Tue Feb 28 14:33:36 EST 2012 burn delete[25280]: INFO:RKBase:delete::000000:BEGIN  
delete of "datarep-oracle" on server "burn"  
Tue Feb 28 14:33:37 EST 2012 burn delete[25280]: INFO:RKBase:delete::000000:END  
successful delete of "datarep-oracle" on server "burn"  
Successfully removed
```

6. [Done] をクリックして、[Delete Resource Hierarchy] メニューを終了します。

注記: 複数のリソースに対する共有 Oracle Listener の作成方法については、付録の[「複数のリソースに対する共有 Oracle Listener の作成」](#)を参照してください。

リソース階層の拡張

階層の作成後、クラスタ内の別のサーバに拡張する必要があります。3通りのシナリオで、テンプレートサーバからターゲットサーバにリソースインスタンスを拡張できます。最初のシナリオは、リソース作成後、表示された情報ダイアログボックスで **[Next]** をクリックすることで、「**続けて**」、そのリソースを別のサーバに拡張する場合です。2番目のシナリオは、以下に示すように **[Edit]** メニューから **[Extend Resource Hierarchy]** 作業を入力する場合です。3番目のシナリオは、左側または右側のペインから拡張されていない階層を右クリックする場合です。どのシナリオでも同じダイアログボックスが表示されます(いくつかの例外については、以下に詳細を明記します)。

1. LifeKeeper GUI メニューから **Extend ウィザード** を起動している場合は、**[Edit]** を選択し、次に **[Resource]** を選択してください。ドロップダウンメニューから **[Extend Resource Hierarchy]** を選択してください。これで **Pre-Extend Resource Hierarchy ウィザード** が起動されます。
2. 最初のダイアログボックスが表示され、現在 Oracle リソース階層がサービス中の **テンプレートサーバ** を選択するように指示されます。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 **[Tag to Extend]** によって、サービス中のリソース階層が表されることを認識しておくことが重要です。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ています。

注記: Oracle リソース階層の作成に続いて **[Pre-Extend Resource Hierarchy]** 作業に入った場合、ウィザードが作成段階にあるテンプレートサーバをすでに確認しているため、このダイアログボックスは表示されません。GUI ウィンドウの左側ペインの Oracle リソースアイコンまたは右側ペインの Oracle リソースボックスを右クリックして、**[Extend Resource Hierarchy]** を選択した場合も同様です。



階層を拡張する手順の間に **[Cancel]** をクリックすると、どの時点であってもそのサーバへの拡張プロセスがキャンセルされるので注意してください。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。

例えば、Server 1 にリソースを作成し、そのリソースを Server 2 へ拡張したとします。同じリソースを Server 3 に拡張している最中に、気が変わっていずれかのダイアログボックス内の **[Cancel]** ボタンをクリックしたとします。この場合は、Server 3 へのリソース拡張だけがキャンセルされ、Server 2 への拡張はキャンセルされません。この階層から Server 2 を削除したい場合は、Server 2 からリソースを拡張解除する必要があります。

[Next] をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。

3. **[Tag to Extend]** を選択してください。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 Oracle インスタンスの名前です。ウィザードのドロップダウンメニューには、前のダイアログボックスで選択した、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。

注記: ここでも、Oracle リソース階層の作成に続いて **[Pre-Extend Resource Hierarchy]** 作業に

入った場合、ウィザードが作成段階にある Oracle リソースのタグ名をすでに確認しているため、このダイアログボックスは表示されません。GUI ウィンドウの左側ペインの Oracle リソースアイコンまたは右側ペインの Oracle リソースボックスを右クリックして、**[Extend Resource Hierarchy]** を選択した場合も同様です。

Tag to Extend

[Next] をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。

- Oracle リソース階層を拡張する**ターゲットサーバ**を選択してください。ドロップダウンボックスに、選択された階層にまだ入っていないクラスタ内のサーバ名の一覧が表示されます。

Target Server

[Next] をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。

- [Switchback Type]** を選択します。この選択によって、バックアップサーバへのフェイルオーバーの後、Oracle インスタンスがサービス中に戻ったときに、このサーバにどのようにスイッチバックされるのかが決まります。*intelligent* または *automatic* を選択できます。Intelligent switchback では、インスタンスをプライマリ/オリジナル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になります。automatic switchback の場合は、プライマリサーバがオンラインに戻り、LifeKeeper コミュニケーションパスを再確立した直後にスイッチバックが行われます。

Switchback Type

スイッチバックタイプは、必要な場合 [Resource Properties] ダイアログボックスの [General] タブで後から変更できます。

[Next] をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。

- [Template Priority]** を選択または入力します。これはサーバ上で現在サービス中の Oracle 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)。拡張処理時に、別のシステムですで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。注記: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。
- [Target Priority]** を選択または入力します。これは、他のサーバにある同等の階層に対する、新しく拡張する Oracle 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、リソースのカスケーディングフェイルオーバーシナリオ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

[Next] をクリックします。

8. 情報ボックスが表示され、LifeKeeperが環境のチェックを正常に完了し、このOracleリソースを拡張するためのすべての要件が満たされていることが示されます。満たされていない要件がある場合は、**[Next]** ボタンは選択できなくなり、**[Back]** ボタンが有効になります。

```
Executing the pre-extend script...
Building independent resource list
Checking existence of extend and canextend scripts
datarep-oracle is already extended to wake1
Checking extendability for ORA

Pre Extend checks were successful
```

[Back] をクリックした場合、情報ボックスに表示されるエラーメッセージの内容に従って、リソースの拡張を変更できます。

ここで **[Cancel]** をクリックすると、いずれかの時点でここに戻り、Oracleリソース階層を別のサーバに拡張して、LifeKeeperの保護下に置く必要があります。

[Next] をクリックすると、**[Extend Resource Hierarchy]** 設定作業に入ります。

9. **[Database Tag]** が表示されたら、**[Extend]** をクリックしてください。

Database Tag

10. 拡張が実行されていることを示す情報ボックスが表示されます。

Extending resource hierarchy ORA to server wake1

Extending resource instances for ORA
Creating dependencies
Setting switchback type for hierarchy
Creating equivalencies
LifeKeeper Admin Lock (ORA) Released

Hierarchy successfully extended

同じ Oracle リソースインスタンスをクラスタ内の別のサーバに拡張したい場合は、**[Next Server]** をクリックします。その場合は、**[Extend Resource Hierarchy]** 操作が繰り返されます。

[Finish] をクリックすると、Oracle リソースの拡張が正常に完了したことを示す別のダイアログボックスが表示されます。

Verifying Integrity of Extended Hierarchy...

Examining hierarchy on wake1

Hierarchy Verification Finished

11. **[Done]** をクリックして、**[Extend Resources Hierarchy]** メニューを終了します。

注記: 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。

リソース階層の拡張解除

1. **[LifeKeeper GUI]** メニューから **[Edit]** を選択し、次に **[Resource]** を選択してください。ドロップダウンメニューから **[Unextend Resource Hierarchy]** を選択してください。
2. Oracle リソースを拡張解除したい **Target Server** を選択してください。Oracle が現在 In Service のサーバは選択できません。

注記: 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。

Target Server

[Next] をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。

3. 拡張解除する Oracle 階層を選択してください。注記: 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。

Hierarchy to Unextend

[Next] をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。

4. 拡張解除のために選択したターゲットサーバと Oracle 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 = wake1
Target Tag = ORA

[Unextend] をクリックしてください。

5. Oracle リソースが正常に拡張解除されたことを示す別の情報ボックスが表示されます。

```

Unextending resource hierarchy ORA from wake1
Hierarchy Unextend Manager Initializing
Checking Target Machine Communication Paths
LifeKeeper Admin Lock Flag (ORA) Established
Removing Equivalencies
Removing Resources and Associated Dependencies
Tue Feb 28 14:07:29 EST 2012 wake1 delete[10086]: INFO:RKBase:delete::000000:BEGIN
delete of "datarep-oracle" on server "wake1"
mdadm: stopped /dev/md0
Tue Feb 28 14:07:33 EST 2012 wake1 delete[10086]:
INFO:RKBase:delete::000000:stopping the monitor for /dev/md0 ...
Tue Feb 28 14:07:33 EST 2012 wake1 delete[10086]:
INFO:RKBase:delete::000000:stopping the nbd-client for /dev/nbd0 ...
Tue Feb 28 14:07:33 EST 2012 wake1 delete[10086]:
INFO:RKBase:delete::000000:/dev/md0 has been stopped
Tue Feb 28 14:07:33 EST 2012 wake1 delete[10086]: INFO:DR:delete::104015:The mirror
"/dev/md0" (resource: "datarep-oracle") has been successfully removed from system
"wake1"
Tue Feb 28 14:07:34 EST 2012 wake1 delete[10086]: INFO:DR:delete::104019:The mirror
for resource "datarep-oracle" has been successfully unextended from system "wake1"
Tue Feb 28 14:07:34 EST 2012 wake1 delete[10086]: INFO:RKBase:delete::000000:END
successful delete of "datarep-oracle" on server "wake1"
LifeKeeper Admin Lock Flag (ORA) Released
Synchronizing LifeKeeper Databases
Unextend completed successfully

```

6. **[Done]** をクリックして、**[Unextend Resource Hierarchy]** メニューの選択を終了します。

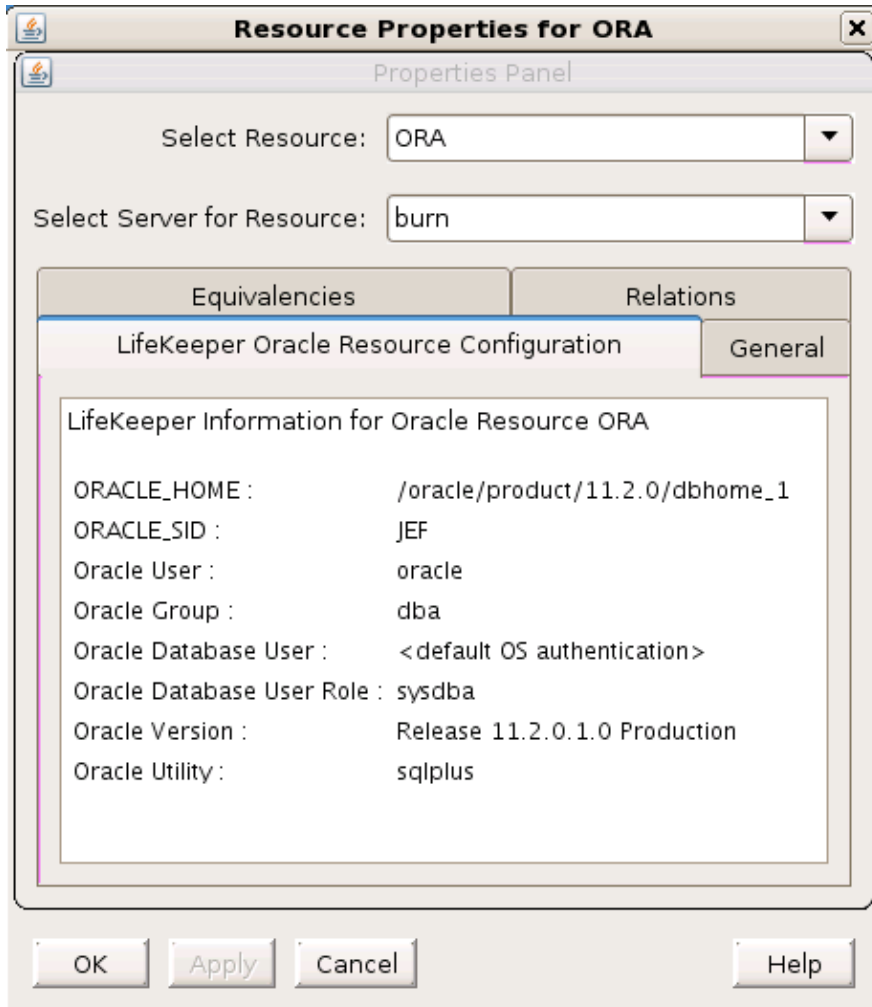
Oracle 設定の参照

[Resource Properties] ダイアログは **[Edit]** メニューもしくはリソースコンテキストメニューから参照可能です。このダイアログには、サーバ上の特定のリソースに対するプロパティが表示されます。**[Edit]** メニューからアクセスした場合は、リソースおよびサーバを選択することができます。リソースコンテキストメニューからアクセスする場合はサーバを選択することができます。

[Configuration] タブからは以下の Oracle 設定を参照することができます。

- ORACLE_HOME
- ORACLE_SID
- Oracle User
- Oracle Group
- Oracle Database User
- Oracle Database User Role

- Oracle Version
- Oracle Utility



Oracle データベースアカウントに対するユーザ名 / パスワードの変更

階層作成後、以下のいずれかの手順でユーザ名およびパスワードを変更してください。

\$ORACLE_HOME が共有 (もしくは複製) ストレージ上にある場合 (一般的なアクティブ-パッシブ構成) :

1. Oracle データベースインスタンスが動作可能なシステム上で LifeKeeper の設定ファイル /etc/default/LifeKeeper を編集し、以下の行をファイルに追加してください。

```
LK_ORA_NICE=1
```

Oracle データベースアカウントに対するユーザ名 / パスワードの変更

Oracle リソースが定義されているクラスタ内の各システムで同様の処理を行ってください。

2. sqlplus を使用して、Oracle ユーザのパスワードを変更してください。

```
SQL> ALTER USER {username} IDENTIFIED BY {newpassword};
```

3. LifeKeeper GUI から、Oracle データベースリソース階層を右クリックし、**[Change Username / Password]** を選択してください。
4. **[Username]** を入力し、**[Next]** を選択してください。
5. **[Password]** を入力し、**[Next]** を選択してください。
6. **[database user role]** を選択し、**[Apply]** をクリックしてください。認証後、ユーザ名およびパスワードが更新されます。
7. **[Done]** を選択してください。
8. すべてのクラスタノード上で LifeKeeper の設定ファイルを編集し、以下の変更を行ってください。

```
LK_ORA_NICE=0
```

\$ORACLE_HOME がローカルストレージ上にあり、クラスタの各ノードがそれらの \$ORACLE_HOME のコピーを保有している場合 (一般的なアクティブ-アクティブ構成) :

1. Oracle データベースインスタンスが動作可能なシステム上で LifeKeeper の設定ファイル/etc/default/LifeKeeper を編集し、以下の行をファイルに追加してください。

```
LK_ORA_NICE=1
```

Oracle リソースが定義されているクラスタ内の各システムで同様の処理を行ってください。

2. sqlplus を使用して、Oracle ユーザのパスワードを変更してください。

```
SQL> ALTER USER {username} IDENTIFIED BY {newpassword};
```

3. LifeKeeper GUI から、Oracle データベースリソース階層を右クリックし、**[Change Username / Password]** を選択してください。
4. sys ユーザのように一時的に代用するユーザ名を **[Username]** に入力し、**[Next]** を選択してください。
5. **[Password]** を入力し、**[Next]** を選択してください。
6. **[database user role]** を選択し、**[Apply]** をクリックしてください。認証後、ユーザ名およびパスワードが更新されます。
7. **[Done]** を選択してください。
8. バックアップシステムで Oracle データベースリソースを「In Service」にしてください。
9. バックアップシステムでデータベースが起動したら、sqlplus を使用して、Oracle アカウントパスワードを変更してください。

```
SQL> ALTER USER {username} IDENTIFIED BY {newpassword};
```

リソース階層のテスト

このパスワードを変更する場合、ステップ 2 で設定した新しいパスワードを使用します。この手順は \$ORACLE_HOME のセキュリティトークンをリセットします。

10. データベースをクラスタ内の各ノード上で「In Service」にし、手順 8 を繰り返してください。
11. すべてのクラスタノード上でパスワードが変更されたら、適切なノードで Oracle データベースを「In Service」に戻してください。
12. LifeKeeper GUI から、Oracle データベースリソース階層を右クリックし、**[Change Username / Password]** を選択してください。
13. **[Username]** を入力し、**[Next]** を選択してください。
14. **[Password]** を入力し、**[Next]** を選択してください。
15. **[database user role]** を選択し、**[Apply]** をクリックしてください。認証後、ユーザ名およびパスワードが更新されます。
16. **[Done]** を選択してください。
17. すべてのクラスタノード上で LifeKeeper の設定ファイルを編集し、以下の変更を行ってください。

```
LK_ORA_NICE=0
```

リソース階層のテスト

まず手動スイッチオーバーを実施することで、Oracle リソース階層をテストできます。これにより、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します。

GUI による手動スイッチオーバーの実行

LifeKeeper GUI メニューで [Edit] の [Resource] から [In Service] を選択すると、手動でのスイッチオーバーを開始できます。例えば、バックアップサーバで In Service 要求を実行すると、アプリケーション階層はバックアップサーバで In Service になり、プライマリサーバでは out of service 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、元のプライマリサーバがバックアップサーバに変わります。

Out of Service 要求を実行すると、アプリケーションは他のサーバで In Service にならずに、out of service になります。

リカバリ動作

プライマリサーバに障害が発生すると、Oracle Recovery Kit ソフトウェアは以下の作業を実行します。

- バックアップサーバのいずれかの物理 ネットワークインターフェースで論理インターフェースを In Service にすることによって、Oracle をバックアップサーバで In Service にします。(注記: これは、IP リソースインスタンスが Oracle 階層の子として定義されている場合にのみ実行されます。)
- ファイルシステムをそのサーバの共有ディスク上にマウントします。
- Oracle に関連するデーモンプロセスを開始します。

リカバリ動作

リカバリ後はセッションコンテキストが失われているため、Oracle ユーザは最初の接続に使用したのとまったく同じ手順で再接続する必要があります。

Chapter 4: トラブルシューティング

[メッセージカタログ](#)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、Oracle 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 [Oracle Kit メッセージカタログ](#)または [Oracle Listener メッセージカタログ](#)を直接参照してもかまいません。

- [Oracle 既知の問題と制限](#)

Oracle 既知の問題と制限

制御ファイルのスイッチオーバーの失敗

\$ORACLE_HOME ディレクトリが回復されない場合、データベース制御ファイルが正しくセットアップされていない可能性があります。自動スイッチオーバーの場合は、データベースの作成中に制御ファイルを共有デバイス上に設定する必要があります。制御ファイルを別々のサーバに置く場合は、変更が必要になったときに両方のサーバを手動でアップデートする必要があります。

出力の打ち切り

Oracle の一部のバージョンでは、show parameters control_files を sqldba モードで実行するときに、出力が打ち切られることがあります。使用している Oracle のバージョンがそのような動作をする場合は、以下の点を確認してください。

- controlfile パラメータ。パラメータが、`$Oracle_HOME/dbs/init#SID.ora` ファイルにあることを確認します。
- controlfile デバイス。controlfile デバイスが、新規行ではなく、継続行で指定され、各デバイスがコマで区切られていることを確認します。

Oracle 関連のデバイスが正しく設定されていない場合は、LifeKeeper Application 管理の下で利用可能なファイルシステムアプリケーションを使用して、手動で設定できます。

共有ドライブ上に配置された Flash Recovery Destination

構成のセクションでも記載されているように、Flash Recovery destination が、共有ドライブ上に配置されていることが重要です。Flash Recovery Area がどこに配置されているかを確認する場合は、SYSDBA として以下のエラーを発行してください。

```
SQL> SELECT substr (Name,1,30) Name,  
  
      (SPACE_LIMIT/1024/1024/1024) Space_Limit_GB,
```

データベースに接続できない場合のフェイルオーバーの回避

```
SPACE_USED/1024/1024/1024 Space_Used_GB,
SPACE_RECLAIMABLE, NUMBER_OF_FILES
FROM V$RECOVERY_FILE_DEST;

NAME                SPACE_LIMIT_GB SPACE_USED_GB SPACE_RECLAIMABLE
-----
NUMBER_OF_FILES
-----
/U01/flash_recovery_area  3.76171875    .156448364      0
                        4
```

下記は、このタスクを完了させるために、`$ORACLE_HOME/dbs/spfile<sid>` に変更を行う場合の例です。

```
SQL> ALTER SYSTEM SET DB_RECOVERY_FILE_DEST='/oracledb/oracle/flash_
recovery_area' scope=both;
System altered.
SQL> show parameter DB_RECOVERY_FILE_DEST;
NAME                                TYPE                                VALUE
-----
db_recovery_file_dest                string                               /oracledb/oracle/flash_recovery_
area
db_recovery_file_dest_size          big integer                          2G
SQL> commit;
```

データベースに接続できない場合のフェイルオーバーの回避

リソースのヘルスチェックの実行時に、Oracle ARK は実行中のデータベースプロセスをチェックし、データベースへの接続を試行します。最大許容接続に達したことで生じるヘルスチェック障害を回避するには、`/etc/default/LifeKeeper` で以下を設定します。

```
LK_ORA_NICE=1
```

注記: `LK_ORA_NICE` を設定することで、非稼働データベースによって生じる他のタイプの接続エラーをマスクできます。この設定を使用する場合は、注意してください。

oratab の非伝統的な場所

デフォルトでは、Oracle ARK は `oratab` ファイルをまず `/etc` で検索した後、`/var/opt/oracle` でこのファイルを検索します。このいずれかのデフォルトの場所に `oratab` ファイルがない場合は、`ORACLE_ORATABLOC` を `/etc/default/LifeKeeper` で `oratab.` が含まれるディレクトリに設定する必要があります。

サポートされていない NFS バージョン 4

Oracle Recovery Kit は共有データベースストレージで NFSv3 をサポートしています。現時点では、NFSv4 のファイルロックメカニズムにより NFSv4 はサポートされていません。

ローカルストレージでの Oracle バイナリのインストール後の Oracle データベース階層の作成

各 LifeKeeper クラスタノードのローカルストレージに Oracle バイナリ (`$ORACLE_BASE`) をインストールした場合、LifeKeeper GUI で Oracle データベース階層の作成時に以下のようなメッセージが表示されます。

```
BEGIN create of <SID> on server <server1(サーバ server1 でSID の作成を
開始)>
Creating resource instance <SID> on server <server1(サーバ server1 でリ
ソースインスタンス SID を作成)>
Setting resource state for <SID> on server <server1> to "ISP".(サーバ
server1 で SID のリソース状態を「ISP」に設定)

ORACLE_HOME「/opt/oracle/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1」が共有ファイ
ルシステムにありません。ORACLE_HOME ディレクトリおよび関連ファイルがすべてのサーバで同じ
であるか確認してください。詳細については、LifeKeeper Oracle Recovery Kit のド
キュメントを参照してください。
Creating dependent file system resource "/u00" on <server1>.(server1
で依存ファイルシステムリソース「/u00」を作成)
Creating dependency between Oracle database "SID (SID)" and the
dependent resource "/u00" on <server1>.(server1 で Oracle データベース
「SID(SID)」と依存リソース「/u00」間の依存関係を作成)
Creating dependency between Oracle database "SID (SID)" and the
listener resource "LSNR.LISTENER" on <server1>.(server1 で Oracle
データベース「SID(SID)」とリスナーリソース「LSNR.LISTENER」間の依存関係を作成)
Performing in-service of new Oracle リソースタグ=< SID > on
<server1>.(server1 で新しい Oracle リソースタグ=SID の In Service を実行)
END successful create of <SID> on server <server1(サーバ server1 で
SID の作成が正常終了)>
```

また、LifeKeeper ログにも似たような警告が表示されます。この警告が不要で、階層を拡張して作業を続行した後、データベースリソースを別のノードで In Service にしようとした場合、[LifeKeeper GUI] ダイアログに以下のようなメッセージが表示されます。

```
Put resource "OST" in-service(リソース「OST」を In Service にする)
BEGIN restore of "OST" on server "cae-qa-v39"(サーバ「cae-qa-v39」で
「OST」のリストアを開始)
Begin the "start [ start.normal ]" of the database "OST" on "cae-qa-
v39".(「cae-qa-v39」でデータベース「OST」の「start[start.normal]」を開始)
The "start [ start.normal ]" attempt of the database "OST" appears
to have failed on "cae-qa-v39".(「cae-qa-v39」でデータベース「OST」の「start
[start.normal]」試行が失敗したようです)
```

```
ORA-01078: failure in processing system parameters (ORA-01078: システム
パラメータの処理障害)
LRM-00109: could not open parameter file
'/opt/oracle/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/initOST.ora'
(LRM-00109: パラメータファイル
「/opt/oracle/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_1/dbs/initOST.ora」を開く
ことができませんでした)
Begin the "start [ start.force ]" of the database "OST" on "cae-qa-
v39". (「cae-qa-v39」でデータベース「OST」の「start[start.force]」を開始)
The "start [ start.force ]" attempt of the database "OST" appears to
have failed on "cae-qa-v39". (「cae-qa-v39」でデータベース「OST」の「start
[start.force]」試行が失敗したようです)
select 'alter database datafile '||file#||' end backup;' from
v\$_backup where status = 'ACTIVE' (ステータス=「ACTIVE」の v\$_backup から
「alter database datafile '||file#||' end backup;」を選択してください)
```

また、ダイアログボックスに以下のようなメッセージが表示されることもあります。

```
Put resource "OST" in-service (リソース「OST」を In Service にする)
BEGIN restore of "OST" on server "cae-qa-v39" (サーバ「cae-qa-v39」で
「OST」のリストアを開始)
Begin the "start [ start.normal ]" of the database "OST" on "cae-qa-
v39". (「cae-qa-v39」でデータベース「OST」の「start[start.normal]」を開始)
122528 Initial inspection of "COMMAND" failed, verifying failure or
success of received output. (122528 「COMMAND」の初期点検が失敗し、受信出
力の成否を検証できませんでした)
Logon failed with "" for "OST" on "cae-qa-v39". (「cae-qa-v39」の「OST」で
「」でログオンが失敗しました) Please check username/password and privileges.
(ユーザ名 / パスワードおよび権限をチェックしてください)
The "start [ start.normal ]" attempt of the database "OST" appears
to have failed on "cae-qa-v39". (「cae-qa-v39」でデータベース「OST」の「start
[start.normal]」試行が失敗したようです)
ERROR: (エラー: )

ORA-01031: insufficient privileges (ORA-01031: 不十分な権限)

Enter password: (パスワードを入力してください: )

ERROR: (エラー: )

ORA-01005: null password given; logon denied (ORA-01005: null パスワード
が返されました。ログオンが拒否されます)
```

この問題を解決するには、`$ORACLE_BASE/admin` をデータベースインスタンスが作成されたプライマリシステムからバックアップシステム(階層が拡張された場所)の `$ORACLE_BASE/admin` にコピーしてください。また、このディレクトリの所有権を Oracle ユーザ名および Oracle グループ(通常 `oracle:oinstall`)に変更してください。

フェイルオーバー後も Oracle リスナーがプライマリサーバ上で稼動したままになる

また、すべての `*{$ORACLE_SID}*` (この例では `OST`) ファイルをプライマリファイルの `$ORACLE_BASE/product/11.2.0/dbhome_1/dbs` からバックアップシステムの `ORACLE_BASE/product/11.2.0/dbhome_1/dbs` にコピーしてください。

例えば、これらはプライマリシステムからバックアップへコピーされたファイルであり、ORACLE SID が `OST` であるとします。

```
-rw-r----- 1 oracle oinstall 1544 2012-05-09 11:02 hc_OST.dat
-rw-r----- 1 oracle oinstall 24 2012-01-31 10:22 lkOST
-rw-r----- 1 oracle oinstall 1536 2012-03-05 09:02 orapwOST
-rw-r----- 1 oracle oinstall 2560 2012-05-09 10:58 spfileOST.ora
```

SID が `ORA01` のもう 1 つの例では、以下のファイルがコピーされます。

```
-rw-r----- 1 oracle oinstall 1536 2010-09-08 18:25 orapwORA01
-rw-r----- 1 oracle oinstall 24 2010-09-08 18:25 lkORA01
-rw-r----- 1 oracle oinstall 2560 2010-09-08 18:30 spfileORA01.ora
-rw-r----- 1 oracle oinstall 1544 2010-09-08 18:30 hc_ORA01.dat
```

およびディレクトリ

`peshm_ORA01_0/:`

フェイルオーバー後も Oracle リスナーがプライマリサーバ上で稼動したままになる

ネットワーク障害に起因した Oracle アプリケーションのフェイルオーバー後に、プライマリサーバ上でリスナー・プロセスが稼動し続けることがあります。

データベース作成時の問題

問題:	dbca を使用してデータベースを作成したときに、次のメッセージが表示された。 「ORA-00439 feature not enabled: string」(ORA-00439 この機能は使用できません: 文字列)
処置:	環境変数 <code>\$ORACLE_SID</code> の値を調べて、作成している SID と同じか確認してください。
問題:	スクリプトからデータベースを作成したときに、次のメッセージが表示された。 「ORA-01092 ORACLE instance terminated.Disconnection forced」(ORA-01092 Oracle インスタンスが終了しました。強制的に切断されます)
処置:	bdump ディレクトリにある警告を参照してください。「ORA-12714 invalid national character set specified」(ORA-12714 無効な各国語キャラクタセットが指定されました)というメッセージが表示される場合には、環境変数 <code>\$ORA_NLS33</code> の値を調べて、正しいロケーションに設定されているか確認してください。
問題:	dbca で生成されたスクリプトでデータベース作成中に問題が発生したら、次の手順を実行してください。

処置:	<p>1. 次のディレクトリがなければ、必ず作成してください</p> <pre> bdump cdump udump <oracle data base directory>/oradata sid <oracle data base directory>/dbs <oracle data base directory>/admin/<SID> </pre> <p><i>bdump</i> ディレクトリと <i>udump</i> ディレクトリのパスを調べる場合は、初期設定ファイル (<i>init<SID>.ora</i>) を確認してください。</p> <p>2. ファイル <code>\$ORACLE_HOME/dbs/orapw</code> が存在するか確認してください。存在しない場合には、<code>orapwd</code> ユーティリティを使用して作成してください。</p>
-----	--

データベース起動時の問題

問題:	<p>sqlplus を使用してデータベースを起動中に、次のメッセージが表示された。 「ORA-03113 end-of-file on communication channel」(ORA-03113 通信チャネルでファイルが終わりになりました)</p>
処置:	<p>初期設定ファイル(<i>init<SID>.ora</i>)とパスワードファイル(<i>orapw<SID></i>)がディレクトリ <code>\$ORACLE_HOME/dbs</code> にあるか確認してください。</p>
問題:	<p>データベースの起動時に、次のメッセージが表示された。 「ORA-01092 ORACLE instance terminated.Disconnection forced」(ORA-01092 Oracle インスタンスが終了しました。強制的に切断されます)</p>
処置:	<p><i>bdump</i> ディレクトリにある警告を参照してください。「ORA-12701 CREATE DATABASE character set is not known」(ORA-12701 CREATE DATABASE で指定したキャラクターセットが不明です)というメッセージが表示される場合には、環境変数 <code>\$ORA_NLS33</code> の値を調べて、正しいロケーションに設定されているか確認してください。</p>

LifeKeeper の inqfail エラーログ

フェイルオーバーに続いて、`inqfail` エラーが LifeKeeper エラーログに表示された場合は、`filesystemio` の設定を変更する必要があります。

注記: ディスク ID およびサーバ名はそれぞれの設定で異なります。

この問題を解決するには、`filesystemio=「SETALL」`を `filesystemio=「ASYNCH」`へ設定変更する必要があります。

この設定を探すには、以下の SQL コマンドでオプションを確認してください。

- SQL> show parameter filesystemio;
- 以下のコマンドを使用して設定を変更してください。
SQL> alter system set filesystemio_options=<XXXXXXXX> scope=spfile;

<XXXXXXXX> は以下に設定できます。

<XXXXXXXX> = {none | setall | direction | asynch}

NONE - 最適化なし

ASYNCH - 非同期 I/O を有効化

DIRECTIO - ダイレクト I/O を有効化

SETALL - 使用可能なすべての機能を有効化

重要: パラメータの再設定の後、Oracle を再起動する必要があります。

Raw I/O を使用するための Oracle のセットアップ

以下の手順に従って、ファイルの代わりに共有 Raw I/O デバイスを使用する Oracle データベースを作成します。

1. データベースを作成するために最低限必要なファイルの数とサイズを決めます。これには、制御ファイル、テーブルスペース、REDO ログが含まれます。それらのアイテムの一部をファイルとし、それ以外を Raw I/O デバイスとする混合セットアップも可能です。すべての Raw I/O デバイスが共有ディスクパーティションを使用する必要があります。
2. 必要な数の Raw I/O デバイスを使用して、Raw I/O セットアップを作成します。
 - a. Oracle データベースを作成するときに指定するサイズ以上のサイズで RAW デバイスを作成します。
 - b. `raw` コマンドを使用して、システム初期化ファイル(つまり、`boot.local` または `rc.local`)に RAW デバイスマッピングを作成します。どの RAW デバイスがどの Oracle ファイルを表すのかを識別するために、意味のあるコメントを追加してください。これは、システムのレポートを行う場合に、マッピングを再確立できるようにするために必要です。Raw I/O デバイスが LifeKeeper の保護下に置かれたら、これらのマッピングは手動でファイルから削除してください。
3. 以下のコマンドを使用して、RAW デバイスを Oracle データベースに書き込み可能にします。

```
chown oracle:dba /dev/raw[0-9]*
```

ここで、オーナーおよびグループは、Oracle インスタンスの構成に固有です。
4. マッピングを含むファイルを実行して、RAW デバイスの設定をアクティブにします。
5. データベース作成スクリプトがすでに存在している場合は、ステップ 6 へ進みます。データベース作成スクリプトがない場合は、Oracle Java GUI ツールの 1 つ (`dbassist` または `dbca`) を使用して作成できます。どちらのツールを使用する場合も「**Save As Script**」を選択してください。データベースの作成を選択しないでください。

注記:

- `dbca` で、スクリプトを生成するには、「**New Database**」テンプレートを選択する必要があります。必要であれば、ファイル名を共有デバイスに変更し、構成の値を調整します。
- この時点で DB 作成プロセスを開始しないでください。 `dbassist` ツールは、各テーブルスペースに指定されたファイルがすでに存在しているかどうかをチェックし、ファイルが存在している場合は処理を行いません。 `dbca` ツールはファイルを上書きするかどうかを確認するメッセージを表示しますが、RAW デバイスでは失敗します。どちらの場合も、これらのツールから RAW デバイスを直接使用することはできません。

- データベース作成スクリプト(既存のもの、もしくは dbassist または dbca で作成したもの)を編集する必要があります。該当するファイル名(パスを含む)を、Raw I/O デバイスのフルパス名に置き換えます。対象となるファイルには(最低限)データベース作成ファイル(CREATE DATABASE コマンド用)とテーブルスペース作成ファイル(CREATE TABLESPACE コマンド用)があります。選択した dbassist または dbca のオプションによっては、さらに別のファイルを編集しなければならない場合があります。また、必要に応じて、初期化ファイルを編集し、制御ファイルを Raw I/O デバイスに変更します。初期化ファイルは、作成スクリプトが存在するディレクトリにあります。データファイルの場合、編集結果は以下のようになります。

```

...
CREATE DATABASE "LK"
    maxdatafiles 254
    maxinstances 8
    maxlogfiles 32
    character set US7ASCII
    national character set US7ASCII
DATAFILE '/dev/raw/raw1' SIZE 260M AUTOEXTEND ON NEXT 10240K
logfile '/ora/LK/redo01.log' SIZE 500K,
        '/ora/LK/redo02.log' SIZE 500K,
        '/ora/LK/redo03.log' SIZE 500K;
...

```

Raw I/O デバイスのサイズは、格納するデータのために Oracle が必要とする最低限のサイズにします。

- ここで、ステップ 5 で作成したスクリプトを実行してデータベースを作成します。
- 作成ログをチェックして、データベースまたはテーブルスペースのエラーが発生していないか確認します。
- 作成スクリプトでデータベースを作成中に問題が発生するか、後で RAW デバイスにテーブルスペースを追加する場合、適切なツール(dbassist または dbca)でデータベースを作成する必要があります。その後、sql ユーティリティから次のようなコマンドを実行して、Raw I/O デバイスデータファイルを追加します。

```

tablespace RAWTS
DATAFILE '/dev/raw/raw217' SIZE 50M REUSE
DEFAULT STORAGE (INITIAL 50K NEXT 50K
MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS 4) ONLINE

```

- udev の規則を追加して、RAW デバイスの権限および所有権をリブート、切り替え、フェイルオーバーがあっても変わらないようにします。

Linux 2.6 カーネルでは、udev システムは、RAW デバイスなどの特殊ファイルの作成をカーネルが制御するためのデフォルトの方法です。RAW デバイスを Oracle で使用する場合、固有の所有権および権限の設定が必要です。このような固有の設定は、カーネルのデフォルトの設定と競合します。固有の設定をアドレス指定するには、udev の規則を使用して、LifeKeeper が保護する Oracle SID で使用する Oracle ユーザおよび Oracle グループに RAW デバイスの所有権を設定する必要があります。

注記:一部の OS ディストリビューションでは、デバイスを作成するための規則とデバイス権限を設定するための規則を分ける必要があります。詳細については、OS ディストリビューションの udev ドキュメントを参照してください。

OS ディストリビューションで動作する udev 規則の例を下記に示します。

```
KERNEL=="raw10", RUN+="/bin/chown oracle:oinstall
/dev/raw/raw10"

KERNEL=="raw[3-5]*", OWNER="oracle", GROUP="oinstall",
MODE="660"
```

リソース階層を In Service にする前に、作成した udev の規則を LifeKeeper クラスタのすべてのノードに適用する必要があります。

階層作成後のテーブルスペースの追加

LifeKeeper で Oracle 階層を作成した後に Raw I/O デバイスでテーブルスペースを追加する場合は、GUI を使用して LifeKeeper Raw I/O 階層を作成し、Oracle リソース(親)と Raw I/O リソース(子)の間に依存関係を手動で作成する必要があります。

複数のリソースに対する共有 Oracle Listener の作成

ご利用のシステム構成で次のいずれかが当てはまる場合、Oracle Listener を作成できます。

- 複数の Oracle SID に対して、複数の Listener が定義されている。
- Oracle Listener が設定において重要なコンポーネントである。
- 複数の Oracle SID に対して 1 つの Listener が定義されている。

注記: 複数の Listener を SPS で保護する場合、LISTENER/SID_LIST_LISTENER スタンザのコレクションはすべて一意である必要があります。(例: 11g インストールの listener.ora ファイルにはスタンザ LISTENER_11G_1/SID_LIST_LISTENER_11G_1 が含まれます。)

このプロセスにより、LifeKeeper 内の Listener を保護し、さまざまな Listener と SID の組み合わせに対応できるようになります。

複数のリソースに対して 1 つの共有 Oracle Listener を作成する場合は、下記の手順に従ってください。

1. LifeKeeper GUI メニューから **[Edit]** を選択し、次に **[Server]** を選択します。ドロップダウンメニューから、**[Create Resource Hierarchy]** を選択します。
重要: リソースを作成するときは、Oracle アプリケーションが実行されている必要があります。
2. ダイアログボックスが表示され、クラスタ内にインストール済みの認識されているすべての Recovery Kit がドロップダウンリストボックスに表示されます。ドロップダウンリストから **[Oracle Database Listener]** を選択します。**[Next]** をクリックして次のダイアログボックスに進んでください。

3. 次の表で説明している情報を入力します。ダイアログボックスで **[Back]** ボタンが有効な場合は、前のダイアログボックスに戻ることができます。これは、エラーが発生して、以前に入力した情報を訂正する必要がある場合に特に役立ちます。階層作成手順のどの段階でも、**[Cancel]** 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。

フィールド	ヒント
スイッチ バックタイ プ	intelligent または automatic を選択します。これは、サーバがフェイルオーバーした後、どのように Listener リソースがサーバにスイッチバックされるかを指示します。データプリケーションを使用する場合は、スイッチバックタイプは intelligent に選択してください。 注記: スイッチバックタイプは Listener リソースによって使用される依存リソース(IP およびボリュームリソース)と一致している必要があります。そうでない場合は、作成に失敗します。
サーバ	階層を作成したいサーバを選択してください。
Listener 設定ファ イルのパス	Oracle listener 設定ファイルへのフルパスを選択してください。
Listener 名	このリソースインスタンスで保護する Oracle Listener の名前を選択してください。
Listener の実行 パス	Oracle Listener プログラムの実行パスを選択します。このパスは Oracle Listener を起動・停止・監視・回復する際に必要となります。
Listener の保護 レベル	以下のレベルの1つを選択してください。 Full Control(開始、停止、監視および回復) Intermediate Control(開始、監視および回復) Minimal Control(開始および監視のみ)
Listener のリカバ リレベル	指定された listener に対するリカバリレベルを選択します。 Standard (On) – 標準の Lifekeeper リカバリを可能にします。Standard (On) が選択されている場合は、すべての listener 障害がローカルで発生し、必要であれば、有効なバックアップサーバへとフェイルオーバーを行います。 Optional (off) – オプションの LifeKeeper リカバリを有効にします。Optional (Off) を選択した場合は、すべての listener 障害が局所的に発生しますが、有効なバックアップサーバへフェイルオーバーが行われません。
IP アドレス 名	このリソース階層の依存関係として保護される IP アドレスのリソース名を選択してください。選択された listener に関連した IP アドレスは選択リストに表示されます。IP リソースが設定に必要がない場合は [None] を選択してください。
Listener タグ	サーバ上のリソースに対するユニークな名前を入力してください。名前に対する有効な文字は、アルファベット、数字および特殊記号 -_./ になります。

4. **[Create]** ボタンを選択し、階層の作成を開始します。インフォメーションボックスが表示され、LifeKeeper がデータベース listener リソース階層を作成するために提供した有効なデータを確認します。LifeKeeper が問題を検知した場合は、インフォメーションボックスにエラーが表示されます。認証に成功すると、リソースが作成されます。
5. **[Pre-Extend Wizard]** ダイアログはリソース階層の作成が完了した場合に表示され、以下の情報を入力することになります。**Extend** のオペレーションに慣れていない場合は、それぞれのダイアログで選択をした後 **[Next]** を選択してください。LifeKeeper の **[Extend Resource Hierarchy]** 作業のデフォルト値が分かっている、入力と確認を省略する場合は、**[AcceptDefaults]** をクリックします。

フィールド	ヒント
ターゲットサーバ	階層が拡張されるターゲットサーバを選択してください。リソースが少なくとも1つのサーバへ拡張される前にキャンセルを選択した場合は、LifeKeeper は階層のアプリケーションに対して保護をしません。
スイッチバックタイプ	バックアップサーバへフェイルオーバーした後、in service にする場合に、どのように Oracle Listener インスタンスがこのサーバにスイッチバックするかを指示します。intelligent または automatic を選択できます。スイッチバックタイプは、必要な場合 [Resource Properties] ダイアログボックスの [General] タブで後から変更できます。 注記: スwitchバックストラテジーは、Oracle Listener リソースによって使用される依存リソースのものと同じしている必要があります。
テンプレートの優先順位	このフィールドは、作成時に拡張しなかった場合に表示されます。 リソースに対するカスケードフェイルオーバーシーケンスにおける、テンプレートサーバの優先順位を1から999までの間の値を入力してください。低い数値は高い優先順位となります。 LifeKeeper は、階層が作成されたサーバの値を「1」に割り当てています。2つのサーバは与えられたリソースに対して同じ優先順位をもつことはできません。
ターゲットの優先順位	リソースに対するカスケードフェイルオーバーシーケンスにおける、ターゲットサーバの優先順位を1から999までの間の値を入力してください。低い数値は高い優先順位となります。 LifeKeeper は、階層が拡張される最初のサーバのデフォルト値を10にすることを推奨します。


6. pre-extend チェックに成功したというメッセージを受けた後、**[Next]** をクリックし、以下の情報を入力してください。

フィールド	ヒント
Listener 設定ファイルのパス	Oracle Listener 設定ファイルに対するフルパスを選択してください。

Listener の実行パス	Oracle Listener プログラムの実行パスを選択します。このパスは Oracle Listener を起動・停止・監視・回復する際に必要となります。
Listener タグ	このフィールドはプライマリサーバ上の新しい Oracle Listener リソースに対してユニークな名前を自動的に割り当てられます。デフォルトのネーミングパターンが表示されます。他のユニークな名前を入力することもできます。Listener タグに対する有効な文字は、アルファベット、数字および特殊記号 -.:/ になります。

7. **[Extend]** をクリックします。**[Hierarchy Integrity Verification]** ウィンドウが、**Hierarchy Verification Finished (階層完了)** のメッセージと共に表示されます。**[Next Server]** または **[Finish]** をクリックしてください。


Listener 保護レベルのアップデート

1. リソースを選択後、**[Resource]** ツールバーから  ボタンを選択し、リソースの保護レベルをアップデートしてください。
2. 以下の情報を入力してください。

フィールド	ヒント
Listener の保護レベル	以下の1つを選択してください。 Full Control(開始、停止、監視および回復) Intermediate Control(開始、監視および回復) Minimal Control(開始および監視のみ)

3. **[Update]** を選択し、現在の状態から新しい状態へと**保護レベル**を変更してください。現在の状態を変更しない場合は、**[Cancel]** を選択してください。

Listener リカバリレベルのアップデート

1. listener を選択後、**[Resource]** ツールバーから  ボタンを選択し、リソースのリカバリレベルをアップデートしてください。
2. 以下の情報を入力してください。


フィールド	ヒント
-------	-----

保護された Listener のアップデート

Listener のリカバリレベル	<p>指定された listener に対してリカバリレベルを選択してください。</p> <p>Standard(On) - 標準の LifeKeeper リカバリを可能にします。[Standard(On)] が選択されている場合は、すべての listener 障害がローカルで発生し、必要であれば、有効なバックアップサーバへとフェイルオーバーを行います。</p> <p>Optional(Off) - オプションの LifeKeeper リカバリを可能にします。[Optional(Off)] を選択した場合は、すべての listener 障害が局所的に発生しますが、有効なバックアップサーバへのフェイルオーバーは行われません。</p>
アップデートの確認	<p>[Update] ボタンを選択し、リカバリレベルを現在の状態から新しい状態へと変更してください。</p> <p>現在の状態を変更しない場合は [Cancel] を選択してください。</p>

3. **[Update]** をクリックし、リカバリレベルを現在の状態から新しい状態へと変更してください。現在の状態を変更しない場合は **[Cancel]** を選択してください。

保護された Listener のアップデート

1. **Listener** を選択後、**[Resource]** ツールバーから  ボタンを選択し、保護された Listener のアップデートを行ってください。
2. 以下の情報を入力してください。

フィールド	ヒント
Listener 名	リソースインスタンスに対して、保護する Oracle Listener の名前を選択してください。
IP アドレス名	<p>このリソース階層の依存関係として追加する IP アドレスのリソース名を選択してください。</p> <p>この設定に対して追加する IP リソースが存在しない場合は [None] を選択してください。</p>

3. **[Update]** を選択し、**保護された Listener および IP の割り当て**を現在の状態から新しい状態へと変更してください。現在の状態を変更しない場合は **[Cancel]** を選択してください。

[Update] を選択した場合、特定のリソースに対する保護された Listener がアップデートされている状態がダイアログに表示されます。**[Finish]** をクリックしてください。