

# **SteelEye Disaster Recovery Solution**

管理ガイド

2009年7月

This document and the information herein is the property of SteelEye<sup>™</sup> Technology, Inc. and all unauthorized use and reproduction is prohibited.SteelEye Technology, Inc. makes no warranties with respect to the contents of this document.SteelEye Technology, Inc. reserves the right to revise this publication and make changes to the products described herein without prior notification.

LifeKeeper is a registered trademark and SteelEye and SteelEye DataKeeper are trademarks of SteelEye Technology, Inc.

Microsoft, Windows, Windows 2003/2008, Windows NT, and SQL Server are registered trademarks of Microsoft in the U.S. and other countries.

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 SteelEye Technology, Inc. to improve products as new technology, components and software become available.SteelEye Technology, Inc., therefore, reserves the right to change specifications without prior notice.

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

Email correspondence to: ip@steeleye.com

Copyright © 2007 By SteelEye Technology, Inc. Palo Alto, CA U.S.A. All Rights Reserved

# 目次

SDRS 管理ガイド	4
SDRS の要件	5
SDRS の制限	5
SDRS の関連マニュアル	6
SDRS の概要	7
インストール	8
設定手順	9
1.どの複製タイプを使用するか?	9
同期複製	9
非同期複製	9
2.複製トラフィックにどのネットワーク・インタフェースを使用するか?	9
3. どのアプリケーションを実行して保護対象とするか、また何らかの制限はあるか?	10
4. セットアップ手順はどのようなものか、その各ステップで何を行うか?	
5. 全設定を削除して SDRS 設定前の状態に戻すには?	10
第3ノードへの階層の拡張	11
フェイルオーバー・シナリオと推奨事項	20
ベースラインのセットアップ	
シナリオ 1	
シナリオ 2	
シナリオ 3	21
トラブルシューティング	23
SteelEye DataKeeper ユーザー・インタフェースでシステムにボリュームが表示されない	23
LifeKeeper でボリューム・リソースを作成しても、リストにボリュームが表示されない	23
ターゲットに指定されているが、ソースが指定されていないソンギング・ターゲットがある	

# SDRS 管理ガイド

SteelEye Disaster Recovery Solution(SDRS)は、SteelEye LifeKeeper (LK)および SteelEye DataKeeper 製品の WAN 用に最適化されたバージョンをベースにしています。SDRS は、地理的に離れたサイトに 完全なデータ冗長性を提供し、障害回復用の場所にあるバックアップ・サーバーに自動または手動でク ライアント・システムをフェイルオーバーできるようにします。

この管理ガイドでは、SDRS コンポーネントを適切に設定して障害回復機能を正しく実装するための情報を説明します。

# SDRS の要件

製品	要件
オペレーティング・ システム	Microsoft Windows 2003 Server (Standard、Advanced、Datacenterの各 Edition)
	Microsoft Windows 2008 Server (Standard、Enterprise、Datacenter、Webの各 Edition)
オペレーティング・ システムのパッチ	Windows 2003 Service Pack1 以降 Windows 2003 R2
LifeKeeper for Windows	Version 6.2 以降
SteelEye Data Keeper for Windows	Version 7.0 以降

## SDRS の制限

SDRS の設定はフェールオーバクラスタがインストールされた Windows Server 2003 Enterprise Edition も しくは Windows Sever 2008 Enterprise Edition 上で実装されます。しかし、クラスタは定義されません。 Microsoft フェールオーバクラスタバーチャルアダプタは、LifeKeeper GUI 通信との互換性はありません。

# SDRS の関連マニュアル

SDRS ソフトウェア・コンポーネントに関連するマニュアルは、次のとおりです。LifeKeeperとSteelEye DataKeeperの操作の詳細については、該当するマニュアルを参照してください。

- 『プランニングおよびインストールの手引き』
- [LifeKeeper Online Product Manual]
- 『SteelEye DataKeeper 管理ガイド』

LifeKeeperのマニュアルは、LifeKeeper Recovery Kit に関連するマニュアルとともに、次のサイトで入手できます。

http://licensing.steeleye.com/documentation/

## SDRS の概要

SteelEye Disaster Recovery Solution (SDRS)は、2台のサーバーA-B間にLifeKeeper 共有ストレージを 設定し、Steeleye DataKeeper により、その共有ボリュームを3台目のサーバーCに複製する機能を追加 したソフトウェアです。



典型的な SDRS 構成は、LAN または WAN にまたがる 2 つのサイト間に構築します。データ複製に伴う ネットワーク帯域や伝送速度といった問題は、ネットワーク条件により異なるため、評価・測定が必要です。

ワイド・エリア・ネットワーク(WAN)では、ネットワーク遅延がデータ複製のパフォーマンスに直接影響するため、それも測定・評価する必要があります。サイトを異なるサブネットワーク上に置いた場合は、障害回復サイトにフェイルオーバーした後でクライアントを適切にリダイレクトできるかどうかが大きな問題になります。この問題に対応する方法は多数ありますが、自ネットワークに最適な方法を検討する必要があります。しかし、このマニュアルでは、SDRSコンポーネントの構成、および各コンポーネントの機能を理解することに焦点を絞ります。

- LifeKeeper
- SteelEye DataKeeper

# インストール

SteelEye Disaster Recovery Solution (SDRS) は、LifeKeeper for Windows Core 製品としてインストール されます。SteelEye Data Keeper for Windows は、SDRS 環境をセットアップする前にシステムにインスト ールする必要があります。

LifeKeeperとSteelEyeDataKeeperソフトウェアのインストール、アンインストール、アップグレードの詳細 については、『LifeKeeper for Windows プランニングおよびインストールの手引き』と『SteelEye DataKeeper 管理ガイド』を参照してください。

## 設定手順

SDRSを構築するには、使用する複製のタイプ(同期または非同期)と複製トラフィックが使用するネットワーク・インタフェースの種類を予め決めておくことが特に大切です。

以降の設定手順では、質問とその答えとして考えられるものを論理的な順番で示し、設定プロセスを段 階的に説明します。

## 1. どの複製タイプを使用するか?

SteelEye Data Data Replication は、2 種類の複製タイプ(同期と非同期)をサポートしています。

#### 同期複製

データをターゲットに書き込んだ後、ソースに書き込みます。両者の書き込みが成功した場合だけ、制御はアプリケーションに戻ります。

利点	データを常に同期できる。
欠点	ネットワーク遅延によるパフォーマンスが低下する。

#### 非同期複製

ソースに即時に書き込み、その直後に制御をアプリケーションに戻します。ターゲットの書き込み要求は キューに入り、以降のいずれかの時点で実行されます。

利点	ネットワーク遅延がなく、パフォーマンスが向上する。
欠点	ソース・データとターゲット・データが同期しない場合があり、トランザクション
	が喪失する可能性がある。

## 2. 複製トラフィックにどのネットワーク・インタフェースを使用するか?

LifeKeeperとSteelEyeDataKeeperを使用する場合は、ネットワーク・インタフェースの使用に関する問題 を理解しておくことが重要です。LifeKeeperのネットワーク・インタフェース要件は、次のとおりです。

プライマリの通信パス	LifeKeeper ハートビートは、このインタフェースを介して通信されます。 通
	信パスはユーザーが設定します。

セカンダリの通信パス プライマリ通信パスに障害が発生すると、LifeKeeperハートビートはこのインタフェースを介して通信されます。通信パスはユーザーが設定します。

## 3. どのアプリケーションを実行して保護対象とするか、また何らかの制限は あるか?

SDRS ソリューションでは、SteelEye DataKeeperトラフィックに使用しているネットワーク・インタフェースを 使用して、LifeKeeper 通信パスを作成する必要があります。これにより、SDRS は現在ミラーリングに関係 していないシステムから正しい IP アドレスを取得できます。

### 4. セットアップ手順はどのようなものか、その各ステップで何を行うか?

#### a. SDRS コンポーネントを3台のサーバーに次の順序でインストールします。

- 1. SteelEye DataKeeper for Windows
- 2. LifeKeeper for Windows
- 3. Recovery Kits

注:サーバーをリブートするのは、すべてのコンポーネントをインストールした後でもかまいません。

- b. **すべてのサーバーの間に通信パスを作成します。**すべてのサーバーは、ボリューム・リソースを拡 張できるように、相互に通信できる必要があります。各ペアには複数の通信パスが必要です。
- **c.** サーバーA-B間に共有ボリューム・リソースを作成して拡張します。ここで SCSI タイプの通常のボリ ューム・リソースを作成します。スイッチバック・タイプにはインテリジェントを指定します。
- **d.** サーバーAのボリュームをサーバーCに拡張します。この手順では、データを複製する2サイト間 にミラーを作成し、リソース階層をCノードに拡張して、ディザスタ・リカバリ・サイトに自動的にフェイ ルオーバーします。詳細については、「第3ノードへの階層の拡張」を参照してください。
- e. 以上で設定は完了です。

### 5. 全設定を削除して SDRS 設定前の状態に戻すには?

- a. LifeKeeper GUIを使用して、ボリューム・リソースを全サーバーから削除します。
- b. SteelEye DataKeeper Administrator User Interface を使用して、システム全体からミラーが削除 されたことを確認します。
- c. システム全体から LKDRInfo.X ファイルが削除されたことを確認します。LKDRInfo.X ファイルは、 c:¥lk¥subsys¥filesys¥resources¥volume ディレクトリに格納されています。

## 第3ノードへの階層の拡張

通常の共有ボリューム・リソースを DK1 に作成し、DK2 に拡張します。LifeKeeper GUI は次のように表示されます。

フライル(5) 須生(5) 実品				
ファイルビ 補未ビ 衣元	r凶 ヘルフ四			
🛃 🛃 🍣 🗘	<u>a</u>   🛧 🃩	🤣 🔮 🔜	<b>:</b>	<i>\$</i>
ー リソース階層ツリー	DK1	w DK2	WSFC1	
📀 Vol.O	🜏 アクティブ <sup>1</sup>	10 גאַצא 🚮		
		~1+-+		Ţ

次に、ボリューム・リソースを第3ノード(WSFC1)に拡張します。DK1 および WSFC1 との間にも DataKeeper ミラーを作成します。

- 1. DK1の下の[Vol.O]リソースを右クリックし、[リソース階層の拡張]をクリックします。
- 2. ターゲット・サーバーに WSFC1 に指定します。 拡張前処理のチェックが完了したら、 ボリューム タイプをミラーの作成に設定してください。

鮝 ポリュームリソースの拡張	×
ボリュームタイプ ミラーの作成	
ボリューム <b>0:</b> に対する適切な <b>ボリュームタイプ</b> を指定してください。 <b>共有ディスク</b> は、他のサーバとの共有ディスクを指します。 <b>既存のミラー</b> は、 既存のミラーボリューム を指します。 <b>ミラーの作成</b> は、ウィザードの中で新たにミラーボリューム作成する場合を指します。 ミ <b>ラーの作成</b> は、 SteelEye ミラーリングソフトウェアがインストールされている場合にのみ す。	表示されま
、 ( 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	ヘルプ

- 3. 次へを選択し、ターゲットおよびソースのミラーに対する IP ネットワークエンドポイントを選択してください。IP アドレスを使用してミラーのエンドポイントを確認してください。
- 4. データのレプリケーションが発生する WSFC1 (ターゲット) および DK1 (ソース)の IP アドレスを 選択してください。

≜ヶボリュームリソースの拡張	×
	.
ネットワークエンドポイント(ターゲットパノース) 10.1.5.140/10.1.5.151	
DK1上の WSFC1へのミラーVol.O (O:)に対するネットワークエンドポイントを選択してください。	
、 、	

5. 次へを選択し、ミラーリングのモードを選択してください。

▲ ボリュームリソースの拡張
同期モード Asynchronous (非同期ミラー)
ミラー <b>Vol.O (O:)</b> のモードを選択してください。
Asynchronous(非同期ミラー): ターゲット(WSFC1)への書き込みはターゲットの書き込みキューに転送され、処理は即時にユーザに戻ります。同期モードより信頼性は劣りますが、ソースサーバへの書き込
みは早いです。 Seedstrongue (同期ミニー): 今てのリーフサーバムのまま込むけ、即時にカーゲットサーバ MASEC () =
まき込まれます。信頼性はより高いですがパフォーマンスに劣ります。

6. 次へを選択し、ミラー設定の内容を確認してください。

20	◎ ボリュームリソースの拡張	×
	以下のミラーを作成します:	
	ソース: [0:] on server 10.1.5.151	
	ターゲット: [0:] on server 10.1.5.140	
	同期モード: Asynchronous	
	警告: ターゲットボリュームのデータは全て上書きされます!!!	
	作成キャンセル ヘルプ	

7. 作成を選択し、ミラーを作成してください。

🏂 ポリュームリソースの拡張	×
ボリュームリソースを作成しています	
Creating mirror 10.1.5.151 volume O: to 10.1.5.140 (Asynchronous).	
Initial created successions	
	1
、 (戻る ) (次へ> ) キャンセル	

現時点で、サーバ A (DK1)およびサーバ C(WSFC1)の間にミラーが作成されました。その他のイクイバレンシシステム間(サーバ B および サーバ C)の関係およびサーバ B 上(DK2)で階層を起動する際に使用するネットワークエンドポイントを確認してください。

8. 次へをクリックし、続行してください。

◎ ボリュームリソースの拡張 🛛 🛛 🗙
ボリュームO:のためにWSFC1とDK2の間の関係を決定する必要があります。
ボリュームの関係を共有ディスクかミラーボリュームかを指定してください。ミラーボリュームの場合、WSFC1,DK2のうちどちらか1つでリソースが起動しておりミラーを作成できるミラーエンドポイントが必要になります。
ドロップダウンリストから適切なミラーエンドポイントを選択してください。
注意: このミラーはまだ作成されていません。.
茶へ> キャンセル へルブ

9. 次へをクリックし、イクイバレントサーバ B (DK2)に対するボリュームタイプを選択してください。

この選択では、リモートサーバ C (WSFC1) およびサーバ B(DK2)をつないでいる IP アドレスの ネットワークエンドポイントを確認してください。

<u> </u>	×
ボリュームタイプ (共有ディスク or SDR) <mark>10.1.5.140/10.1.5.152</mark>	
<b>WSFC1</b> および <b>DK2</b> システム間でミラーが作成される時に使用されるネットワークエンドポイ) してください。これが、共有ディスクイクイバレンシの場合は、 <b>Shared Disk</b> を 選択してくださ ディスクイクイバレンシでない場合でも、共有ディスクが表示される可能性が あります。この 切なミラーエンドポイントを選択してください。	ントを選択 きい。共有 湯合は、適
茶口 (大へ) キャンセル	ヘルブ

10. 次へを選択し、バックアップサーバ C(WSFC1)のターゲットプライオリティが 20 に設定されてい ることを確認してください。

≜/ 拡張ウィザード
バックアップの優先順位 20
バックアップサーバ <b>WSFC1</b> 上の <b>VotO</b> の優先順位をプライマリサーバ <b>DK1</b> の優先順位(1)と比較して選択 してください。 この数値はアプリケーションが1つ以上のバックアップサーバで保護されている場合の フェイルオーバ先ノードを決定します。 1から999までの未使用の優先順位の値が有効となり、低い値にな るほど高い優先順位になります。 (最も高い優先順位は1です。)
Vol.0 を WSFC1に拡張するには <b>拡張</b> を選択してください。 出力パネルが開いている場合は、コマンド出 力を出力パネルに表示します。、 出力パネルが開いていない場合は、ダイアログ上に表示します。 発生す る全てのエラーはLifeKeeper ログおよびGUIログに記録します。
_ ≪戻る _ 拡張 _ キャンセル _ ヘルプ

11. 拡張をクリックし、リソースの拡張作業を続行してください。

▽拉張ウィザード	
ノソース Vol.O を WSFC1 ヘ拡張しています。	
Hierarchy Extend Manager active on DK1 (LKROOT=C:/LK)	
Roots=Vol.O	
LifeKeeper Admin Lock Acquired for DK1	
Extending resource vol.0 to WSFC1 (ReturnCode=0) Creating Equivalancies	
Creating Equivalencies Equivalency DK2:Vol 0:10 to WSEC1:Vol 0:20 (ReturnCode=0)	
Equivalency DK1:Vol.0:1 to WSFC1:Vol.0:20 (ReturnCode=0)	
Creating Dependencies	
Setting Switchback Type for Hierarchy	
LifeKeeper Admin Lock Released for DK1	
Hierarchy extend operation completed.	
階層を拡張しています。 コマンド出力はダイアログ上に表示します。	
	ヘルプ

12. ここで、拡張プロセスは正常に完了すべきです。完了をクリックしてください。

現時点でLifeKeeper GUI は以下のように表示されます。:

📥 LifeKeeper GUI			
ファイル(E) 編集(E) 表示	図 ヘルプ田		
🔁 🛃 🖓 🗘 1	0 🔺 🗼	📀 😍 🔜 :	₩ ₽
<b>リソース階層ツリー</b>	<b>Б</b> К1	<b>Б</b> К2	WSFC1
Vol.O	🜏 <sub>アクティブ</sub> 1	10 R 282/17	😡 <sub>ミラーリング</sub> 20
			Y
< WSFC1: VOLU: 4 クイハレ	ノン・リストを更新	πしています	

3 つのシステム全てでボリュームリソースが定義され、現在サーバ A(DK1)でサービスが起動しています。LifeKeeper GUIを使用してミラーされているボリュームリソースの再同期の状態をチェックすることが可能です。

DataKeeper GUI (サーバ概要)では、ジョブが自動的に作成され、サーバ A (DK1)およびサーバ C(WSFC1)の IP アドレスを使用してミラーが構成されていることを確認することができます。サーバ B(DK2)は現在ミラーのエンドポイントではありません。

🕜 DataKeeper – [SteelEye DataKeeper¥レポート¥サーバ概要]

🗢 🔿 🖄 📰 🛛 🖬	
[2] SteelEye DataKeeper □ == ジョブ ⊕ ◆ Vol.0 job	サーバ概要レポート
<ul> <li>ジョブ概要</li> <li>サーバ概要</li> </ul>	▲ DK1.DATAKEEPER.NET (10.1.5.151) 🥑 ミラーリング
	ボリューム ミラーロール ステータス ファイルシステム トータルサイズ
	0 Source 🤣 ミラーリング NTFS 1,000.00 MB
	E None
	G None ニョミラーリングしない NTFS 4.88 GB
	▲ WSFC1.DATAKEEPER.NET (WSFC1.DATAKEEPER.NET) 🐶 ミラーリング
	ボリューム ミラーロール ステータス ファイルシステム トータルサイズ
	O Target 🤣 ミラーリング N/A N/A
	F None 📾 ミラーリングしない NTFS 4.88 GB
	G None
	▲ DK2.DATAKEEPER.NET (DK2.DATAKEEPER.NET) 🖙 ミラーリングしない
	ボリューム ミラーロール ステータス ファイルシステム トータルサイズ
	O None ニ ミラーリングしない NTFS 1,000.00 MB
	E None
	F None  コミラーリングしない NTFS 1,000.00 MB

## フェイルオーバー・シナリオと推奨事項

テストとその後の本番運用では、フェイルオーバーと手動によるスイッチオーバが発生した際の動作を正確に理解しておくことが大切です。ここでは、サーバーA、B、Cで構成した標準的なクラスターを例にして、いくつかのシナリオを検討します。この節で紹介するシナリオは、テスト用に使用できます。

### ベースラインのセットアップ

ベースラインのセットアップを単純化して図示します。

- サーバーAにはサービス中のリソースがあります。サーバーAは円で囲んであります。Sを付けたノードは、リソースがサービス中のサーバーで複製ボリューム・ソースです。
- サーバーBはリソースのローカル・バックアップです。
- サーバーCはリソースの地理的なバックアップであり、複製ボリューム・ターゲットになります。ここではTを付けてあります。
- 矢印はミラーのエンドポイントとデータを複製する方向を表します。



## シナリオ 1

サーバーAで障害が発生すると、ボリューム・リソース(ソース)はサーバーBにフェイルオーバーされます。サーバーCは引き続きターゲットになります。フェイルオーバーまたはスイッチオーバ時のミラーリング状態が MIRRORING である場合、必要な作業は、サーバーBからサーバーCにデータの完全再同期が実行されます。



その後、サーバーAが復旧したら、LifeKeeper GUIを使用してサーバーAのボリューム・リソースをサービス開始にすると、ベースライン設定に戻ります。

### シナリオ 2

このシナリオはシナリオ1に基づいています。サーバーAが停止している状態でサーバーBに障害が発生しました。その場合、ボリューム・リソースはサーバーCにフェイルオーバーされ、サーバーCが複製ボリューム・ソースになります。この時点では、リソースのバックアップはなく、複製ボリュームのターゲットもありませんが、ユーザーは引き続きボリュームにアクセスできます。



サーバーBが障害から復旧すると、SteelEye DataKeeperはサーバーBをミラーのエンドポイントとして自動的に認識し、サーバーCからBに複製ボリュームを部分的に再同期します。再同期が完了すると、ノードは次のような関係になります。



ボリューム・リソースは引き続きサーバーCでサービス中であり、サーバーBがターゲットになります。

**注:** サーバーAがサーバーBより先に復旧した場合、サーバーAはサーバーCがソースとなった時点でミラーのエンドポイントではないため、サーバーCからサーバーAへの再同期は行われません。

ベースライン設定に戻すには、サーバーB上でボリューム・リソースをサービス開始します。その結果、次 に示すように、サーバーBがソースとなり、サーバーCがターゲットになります。



ここで、サーバーAのボリューム・リソースをサービス開始します。これにより、サーバーAがソースになり、 サーバーCはターゲットのままです。これでベースライン設定に戻りました。

### シナリオ 3

ベースライン設定の状態でサーバーBに障害が発生するとどうなるでしょうか。他に問題がなければ、何も起こりません。サーバーAにローカル・バックアップがないだけです。



ただし、サーバーBが復旧する前にサーバーAに障害が発生すると、ボリュームはサーバーCにフェイルオーバーされて、サーバーCが複製ボリューム・ソースになります。複製ボリューム・ターゲットはなくなります。

XX  $(\mathbf{C})^{\mathbf{s}}$ 

サーバーAが復旧すると、SteelEye DataKeeperは自動的にCからAに複製ボリュームを部分的に再同期するため、今度はサーバーAがターゲットとなります。



ここで、LifeKeeper GUIを使用してサーバーA上のボリューム・リソースをサービス開始にします。これに よりサーバーAがソース、サーバーCがターゲットとなり、ベースライン設定に戻ります。

#### 重要

サーバーCがソースの役割を果たすのは、次のケースだけです。

- サーバーAとBがともにシャットダウンされているか、障害が発生している場合
- ユーザーが階層をサーバーCに切り換えた場合

# トラブルシューティング

# SteelEye DataKeeper ユーザー・インタフェースでシステムにボリュームが表示されない

volume -d コマンドを使用してボリュームがロックされているか確認します。ボリュームがロックされている 場合は、volume -u を実行してロックを解除します。

volume –D コマンドを使用して、ボリュームが LifeKeeper で保護されているか確認します。ボリュームが 保護されている場合は、volume –U コマンドを実行してロックを解除します。

# LifeKeeper でボリューム・リソースを作成しても、リストにボリュームが表示されない

そのボリュームを SteelEye DataKeeper が使用していないことを確認します。SteelEye DataKeeper を使用している場合は、複製ボリュームを削除します。

# ターゲットに指定されているが、ソースが指定されていないハンギング・ターゲットがある

コマンド・プロンプトから次のコマンドを実行し、このシステムのターゲットだけを削除します。

%EXTMIRRBASE%\emcmd .DELETELOCALMIRRORONLY <vol> %EXTMIRRBASE%\emcmd .CLEARSWITCHOVER <vol> %EXTMIRRBASE%\emcmd .UPDATEVOLUMEINFO <vol>