

IBM TotalStorage®



リカバリー



IBM TotalStorage®



リカバリー

注:

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、19 ページの『特記事項』に記載されている情報をお読みください。

---

# 目次

表	v
---	---

注意情報および資料情報	vii
-------------	-----

安全上の注意	vii
環境に関する注意	vii
製品のリサイクルと廃棄	vii
バッテリー回収プログラム	viii

第 1 章 リカバリー	1
-------------	---

第 2 章 コピー・サービスを使用した災害 時回復	3
------------------------------	---

フェイルオーバー操作およびフェイルバック操作の実 行 (グローバル・ミラーを使用しない)	4
計画停止後におけるサイト B への実動の移動 (フ ェイルオーバー)	4
計画外の停止後のサイト B への実動の移動 (フェ イルオーバー)	7
計画停止または計画外の停止後におけるサイト A への実動の戻り (フェイルバック)	8
フェイルオーバー操作およびフェイルバック操作の 実行 (グローバル・ミラーを使用する)	10
グローバル・ミラーのセットアップ (DS Storage Manager)	10

計画フェイルオーバーおよびフェイルバックに対 するグローバル・ミラーの使用	12
計画外フェイルオーバーおよびフェイルバックに 対するグローバル・ミラーの使用	13
高速反転復元機能を使用したりリカバリーと使用し ないリカバリー	16

特記事項	19
------	----

アクセシビリティ	20
商標	21
使用条件	22
電波障害自主規制特記事項	23
Federal Communications Commission (FCC) statement	23
Industry Canada compliance statement	23
European community compliance statement	23
情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) クラス A 表示	24
Korean Ministry of Information and Communication (MIC) statement	25
Taiwan class A compliance statement	25



---

## 表

1. フェイルオーバーおよびフェイルバック・イン  
プリメンテーション . . . . . 6





---

## 注意情報および資料情報

このセクションには、本ガイドで使用されている安全に関する注意情報、本製品の環境に関する注意情報、および資料情報を記載します。

---

### 安全上の注意

安全上の注記に関する情報を見つけるには、このタスクを完了します。

危険の注記または注意の注記に関する翻訳のテキストを探すには、次のようにします。

1. 危険の注記または注意の注記の最後にある識別番号を探します。以下の例では、番号 **1000** および **1001** が識別番号です。

#### 危険

危険の注記は、生命の危険または重傷を引き起こす可能性がある危険があることを示します。

**1000**

#### 注意:

注意は、軽傷または軽微なけがを引き起こす可能性がある危険があることを示します。

**1001**

2. 「*IBM ストレージ・ソリューション 製品の安全上の注意事項 IBM パーサタイル・ストレージ・サーバー IBM エンタープライズ・ストレージ・サーバー*」GD88-6025 に記載されている、一致する番号を見つけます。

---

### 環境に関する注意

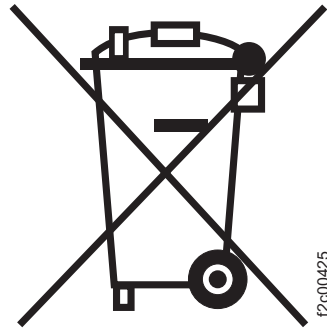
本セクションでは、本製品に関連する環境ガイドラインについて示します。

#### 製品のリサイクルと廃棄

このユニットには、リサイクル可能な素材が組み込まれています。

この装置は、お客様の地域または国で適用される規制に従ってリサイクルまたは廃棄する必要があります。IBM® では、情報技術 (IT) 機器の所有者に、機器が必要でなくなったときに責任を持って機器のリサイクルを行うことをお勧めしています。IBM は、機器の所有者による IT 製品のリサイクルを支援するため、いくつかの国においてさまざまな回収プログラムとサービスを提供しています。IBM 製品に関

するリサイクルのオファリングについては、  
<http://www.ibm.com/ibm/environment/products/prp.shtml> にある IBM のインターネット・サイトを参照してください。



注: WEEE マークは EU 諸国とノルウェーにのみ適用されます。

この機器には、EU 諸国に対する廃電気電子機器指令 2002/96/EC (WEEE) のラベルが貼られています。この指令は、EU 諸国に適用する使用済み機器の回収とリサイクルの骨子を定めています。このラベルは、使用済みになった時に指令に従って適正な処理をする必要があることを知らせるために種々の製品に貼られています。

欧州 WEEE 指令に沿って、寿命がきた電気/電子機器 (EEE) は分別回収され、再利用、リサイクル、あるいは再生されます。WEEE 指令の付則 (Annex) IV 規則によりマークされた電気/電子機器 (EEE) の使用者は、使用済みの電気・電子機器を地方自治体の無分別ゴミとして廃棄することは許されず、機器に含まれる有害物質が環境や人体へ与える悪影響を最小に抑えるためにお客様が利用可能な廃電気・電子機器の返却、リサイクル、あるいは再生のための回収方法を利用しなければなりません。電気/電子機器に含まれている可能性のある有害物質が、環境や人間の健康に与える影響を最小化することにお客様が参加することは重要です。適切な回収方法や処理方法の詳細については IBM 担当員にお問い合わせください。

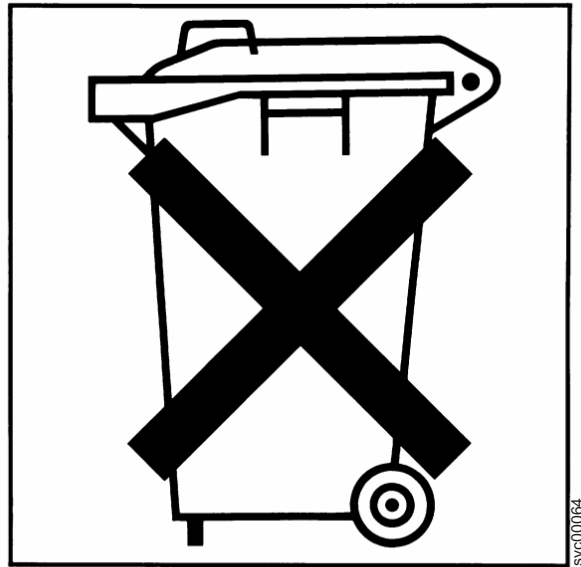
## バッテリー回収プログラム

この製品には、密封された鉛酸、ニッケル・カドミウム、ニッケル水素、リチウム、およびリチウム・イオン・バッテリーが含まれている場合があります。特定のバッテリー情報については、お手元のユーザー・マニュアルまたはサービス・マニュアルを参照してください。バッテリーは、正しくリサイクルするか廃棄する必要があります。リサイクル施設がお客様の地域にない場合があります。米国以外の国におけるバッテリーの廃棄については、

<http://www.ibm.com/ibm/environment/products/batteryrecycle.shtml> を参照するか、お客様の地域の廃棄物処理施設にお問い合わせください。

米国では、IBM は、IBM 装置からの使用済みの IBM の密封された鉛酸バッテリー・パック、ニッケル・カドミウム・バッテリー・パック、ニッケル水素バッテリー・パック、その他のバッテリー・パックの再利用、リサイクル、または適切な廃棄のための回収プロセスを確立してあります。これらのバッテリーの正しい廃棄については、IBM 1-800-426-4333 にお問い合わせください。お問い合わせの前に、バッテリー上に記載されている IBM パーツ・ナンバーをご用意ください。

オランダでは次の図が付きます。



台湾の場合:



バッテリーをリサイクルしてください。

廢電池請回收 svcd00066

---

品質の高い資料を作成する上で、お客様のフィードバックは重要な役割を果たします。この情報またはその他の DS6000™ シリーズ資料に関するご意見は、以下の方法で送信してください。

- E メール

ご意見は E メール・アドレスに送信してください。

[starpubs@us.ibm.com](mailto:starpubs@us.ibm.com)

書籍の名前および資料番号、および該当する場合は、コメントされるテキストの場所 (ページ番号や評表番号など) を必ず記載してください。

- 郵送

本書の末尾のご意見記入フォーム (RCF) にご記入ください。郵便またはファクシミリ (1-800-426-6209) でお送りいただくか、 IBM 担当員にお渡しください。  
(030624) RCF が添付されていない場合は、以下の住所にご意見をお送りください。

International Business Machines Corporation  
RCF Processing Department  
Department 61C  
9032 South Rita Road  
TUCSON AZ 85775-4401

---

## 第 1 章 リカバリー

このセクションのトピックでは、お客様の DS6000 に関連するリカバリーについて説明します。このトピックでは、コピー・サービスおよびクラスターに関連する概念と手順について説明します。



---

## 第 2 章 コピー・サービスを使用した災害時回復

コピー・サービス機能を使用する主な理由の 1 つは、発生する可能性のある災害に対する準備のために、ローカル (実動) サイトおよびリモート・サイトの両方で、データをバックアップ、コピー、およびミラーリングすることです。

災害時回復計画を持つことによって、重要なデータを災害時にリカバリーできます。ほとんどの災害は計画外であるため、災害時回復計画では、アプリケーションを迅速にリカバリーし、さらに重要なこととして、データにアクセスするための方法を提供する必要があります。バックアップ (通常はリモート) サイトでデータをリカバリーするには、すべてのストレージ・ユニットにわたって、同じ特定時点で整合したデータが存在することがきわめて重要です。

ほとんどのユーザーは、リモート・ミラーおよびコピーおよびポイント・イン・タイム・コピー (FlashCopy) 機能を組み合わせて使用して、災害時回復のための包括的なエンタープライズ・ソリューションを形成します。計画的なイベントまたは計画外の災害が生じた場合、リカバリーの解決策の一部としてフェイルオーバー・モードおよびフェイルバック・モードを使用できます。フェイルオーバー・モードおよびフェイルバック・モードは、計画停止および計画外の停止中に、ローカル (または実動) サイトとリモート・サイトを切り替えた後、リモート・ミラーおよびコピー・ボリュームを同期するために必要な時間を短縮するために役立ちます。フェイルオーバーはデータを送信しませんが、装置の状況を変更し、2 次ボリュームの状況は使用停止 1 次ボリュームに変更されます。フェイルバック・コマンドはデータを送信し、フェイルバック・コマンドの発行先の装置に応じてどちらの方向でも実行できます。

フェイルオーバー・モードおよびフェイルバック・モードを含むリカバリー手順では、メトロ・ミラー、グローバル・コピー、グローバル・ミラー、メトロ/グローバル・ミラー、FlashCopy などのリモート・ミラーおよびコピー機能を使用します。

注: 具体的な災害時回復タスクについては、「DS6000 *DS CLI User's Guide*」を参照してください。

次の方式を使用して、データ整合性を実現できます。

### 外部のソフトウェアを使用して手動で (グローバル・ミラーは使用しない)

メトロ・ミラー、グローバル・コピー、および FlashCopy の各機能を使用して、リカバリー・サイトで整合した再開可能コピーを作成する場合、ローカル・サイトで手動の定期的中断操作を行う必要があります。このためには、*freeze and run* (フリーズして実行) コマンドと外部自動化ソフトウェアを組み合わせて使用し、次に FlashCopy 機能を使用して、バックアップまたはリカバリーを目的としたターゲット・ボリュームの整合コピーを作成します。(自動化ソフトウェアは、ストレージ・ユニットでは提供されません。ユーザーが提供する必要があります。)

注: データのフリーズは、すべてのリンクおよびすべてのストレージ・ユニットにまたがり、同じ特定時点で行われます。

### 自動的に (グローバル・ミラーおよび FlashCopy を使用して)

2 サイトのグローバル・ミラー構成を使用する場合、リモート・サイトで整合した再開可能コピーを作成する処理は自動処理を使用して行われ、アプリケーションの中断は最小限にとどまるかまったく起こりません。グローバル・ミラー操作は、整合性グループを継続的に作成する処理を自動化します。グローバル・コピーと FlashCopy の操作を組み合わせ、リモート・サイトで整合したデータを提供します。マスター・ストレージ・ユニット (従属ストレージ・ユニットを伴う) は、グローバル・ミラー構成内で整合性グループを使用してデータ整合性を内部で管理します。リモート・サイトで整合性グループに取り込まれるデータの現行性を高めるために、整合性グループは 1 時間当たり何度でも作成できます。

**注:** 整合性グループは、整合したデータのコピーを作成するときにセッション内で一緒に管理される、複数のストレージ・ユニットにまたがる (セッション内でグループ化された) ボリュームの集合です。これらの整合性グループの形成は、マスター・ストレージ・ユニットによって調整されます。マスター・ストレージ・ユニットは、リモート・ミラーおよびコピー・リンクを介して、コマンドをその従属ストレージ・ユニットに送信します。

2 サイトのグローバル・ミラー構成では、ローカル・サイトで災害が発生して、リモート・サイトで実動を開始する必要がある場合に、リモート・サイトで整合性グループからの整合したポイント・イン・タイム・データを使用して、ローカル・サイトが作動可能になったときにリカバリーできます。

---

## フェイルオーバー操作およびフェイルバック操作の実行 (グローバル・ミラーを使用しない)

計画停止、定期保守や計画外の停止など、実動場所の操作を使用不可にするハードウェア障害などの場合は、リカバリー・サイトにフェイルオーバー操作を実行して、操作を継続することができます。実動場所が操作可能になった後に、後続のフェイルバック操作を実行して、実動を元の場所に戻すことができます。

### 計画停止後におけるサイト B への実動の移動 (フェイルオーバー)

実動場所 (サイト A) での計画停止をスケジュールに入れると、実動をリカバリー・サイト (サイト B) に切り替えることができます。これにより、データの処理をサイト B で再開することができます。このプロセスはフェイルオーバー・リカバリーと呼ばれています。

サイト A およびサイト B のストレージ・ユニットが機能し、アクセス可能である必要があります。

災害時回復環境で、2 つのストレージ・ユニットが 2 つの地理的に離れた位置にセットアップされている場合、実動またはローカル・サイトのストレージ・ユニットをサイト A、リモートまたはリカバリー・サイトのストレージ・ユニットをサイト B と呼びます。

このシナリオでは、サイト A ボリュームのすべての入出力が定期保守などの計画停止のために中止されたと想定します。1 次側となるストレージ・ユニットに対して



フェイルオーバー操作が実行されます。つまり、この停止時に実動サイトがサイト B に移動し、これによりサイト B のターゲット・ボリュームはソース・ボリュームに変換され、使用停止状態になります。サイト A の元のソース・ボリュームは、サイト切り替え時の状態のままとなります。6 ページの表 1 は、フェイルオーバー操作とフェイルバック操作のインプリメンテーション例を示しています。

**注:** フェイルオーバー・リカバリー操作は、リモート・ミラーおよびコピー・ペアの方向を反転しません。この操作は、ターゲット・ボリュームを使用停止ソース・ボリュームに変更し、ソース・ボリュームを現在の状態のままにします。

このシナリオの前提事項は、以下のとおりです。

- アプリケーションは、サイト A にあるソース・ボリュームの更新を継続する。
- サイト A からサイト B へのパスが確立されている。
- ボリューム・ペアが二重状態である。

次の手順では、サイト A で計画停止を開始した後、実動サイトをサイト B に移動するために必要な処置を要約します。

1. 計画停止の時期になったら、アプリケーションを静止して、書き込み入出力によるソース・ボリュームの更新をすべて停止します。アプリケーションの静止は、計画停止の一環として行うこともできますが、静止処置によって生じる処理の遅延は短時間にする必要があります。

**注:** AIX<sup>®</sup>、Windows<sup>®</sup>、Linux<sup>®</sup> など、一部のホスト・システム上では、FlashCopy 操作を実行する前に、FlashCopy ソース・ボリュームにアクセスするアプリケーションを静止する必要があります。ソース・ボリュームは、FlashCopy 操作中にアンマウント (ホスト・オペレーティング・システムによって異なります) する必要があります。これにより、バッファにデータがない状態になり、バッファのデータがターゲット・ボリュームに流れてターゲット・ボリュームを破壊することを防止できます。

2. サイト B へのフェイルオーバー・リカバリー操作を実行します。フェイルオーバー操作が正常に処理されると、サイト B のボリュームがターゲット・ボリュームからソース・ボリュームに移行します。
3. パス設計に応じて、ソース・ストレージ・ユニットが使用可能になったときに、サイト B からサイト A への反対方向のパスを作成します。更新情報をサイト A に戻したい場合は、反対方向へのパスが必要です。
4. ファイバー・チャネル装置を再スキャンします (これはご使用のオペレーティング・システムによって異なります)。再スキャンにより、サイト A ボリュームの装置オブジェクトが除去され、新規ソース・ボリュームが認識されます。
5. サイト B でターゲット・ボリューム (現在は新規ソース・ボリューム) をターゲット・ストレージ・ユニットにマウントします。
6. すべてのアプリケーションを開始します。アプリケーションが開始すると、ソース・ボリュームに対するすべての書き込み入出力操作がトラッキングされます。サイト A に関する計画によっては、ボリューム・ペアが延期状態のままになることがあります (オフライン保守を行いたい場合)。

7. 定期保守が完了したときに、フェイルバック・リカバリー操作を開始します。フェイルバック・リカバリー操作は、サイト A にデータを戻す転送を開始します。この処理は、サイト A のボリュームをサイト B のボリュームに再同期させます。

**注:** フェイルバック・リカバリー操作は、通常、逆方向 (リモート・サイトからローカル・サイトへ) または元の方 (ローカル・サイトからリモート・サイトへ) のいずれかにミラーリングを再始動するためにフェイルオーバー・リカバリーを実行した後で、使用します。

表 1 は、フェイルオーバー操作とフェイルバック操作のインプリメンテーション例です。

表 1. フェイルオーバーおよびフェイルバック・インプリメンテーション

ステップ	操作	MC 接続が必要な先	ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームの形式	ソース・ボリュームとターゲット・ボリューム・ペアの形式	結果: サイト A	結果: サイト B
1						
サイト A での災害	フェイルオーバー	サイト B	Volume B, Volume A	Volume B1 : Volume A1	Volume A1 -> Volume B1 (使用停止) ホストの書き込み操作が停止した場合、ボリューム・ペアは全二重状態または保留二重状態として表示されることがあります。	Volume B1 -> Volume A1 (使用停止)
2 (サイト A ボリュームが使用停止状態)						
実動をサイト A へ戻す	フェイルバック	サイト A	Volume A, Volume B	Volume A1 : Volume B1	Volume A1 -> Volume B1	Volume A1 -> Volume B1
3a (サイト B ボリュームが使用停止状態)						
実動 (サイト B) に戻る <b>注:</b> サイト A が依然として操作不能な場合、実動はサイト B で継続可能。	フェイルバック	サイト B	Volume B, Volume A	Volume B1 : Volume A1	Volume B1 -> Volume A1	Volume B1 -> Volume A1

表 1. フェイルオーバーおよびフェイルバック・インプリメンテーション (続き)

ステップ	操作	MC 接続が必要な先	ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームの形式	ソース・ボリュームとターゲット・ボリューム・ペアの形式	結果: サイト A	結果: サイト B
3b (実動 (サイト B) から実動 (サイト A) へ戻す準備)	フェイルオーバー	サイト A	Volume A, Volume B	Volume A1 : Volume B1	Volume A1 -> Volume B1	Volume B1 -> Volume A1 (使用停止状態。ホストの書き込み操作が停止した場合、ボリューム・ペアは完全状態または保留状態として表示されることがあります。)
3c (サイト A ボリュームが使用停止状態)						
実動 - サイト A へ戻す	フェイルバック	サイト A	Volume A, Volume B	Volume A1 : Volume B1	Volume A1 -> Volume B1	Volume A1 -> Volume B1

## 計画外の停止後のサイト B への実動の移動 (フェイルオーバー)

このシナリオでは、サイト A で予期しない障害が発生したことを想定します。サイト A での障害により、ボリュームが使用停止になったか、使用停止のボリューム・ペアと全二重のボリューム・ペアが混在しています。これは、障害が発生したときにこれらのボリュームに入力を書き込まれたからです。

災害時回復環境で、2 つのストレージ・ユニットが 2 つの地理的に離れた位置にセットアップされている場合、実動またはローカル・サイトのストレージ・ユニットをサイト A、リモートまたはリカバリー・サイトのストレージ・ユニットをサイト B と呼びます。

1

1 次側となるストレージ・ユニットに対してフェイルオーバー操作が実行されます。この停止時に実動サイトはサイト B に移動し、これによってサイト B のターゲット・ボリュームはソース・ボリュームに変換されます。ボリュームは使用停止状態に指定されます。サイト A の元のソース・ボリュームは、サイト切り替え時の状態のままとなります。サイト A が再度使用可能になると、アプリケーションの入出力がサイト B からサイト A に戻されます。

次の手順では、計画外の停止に対応して実動サイトをサイト B に移動し、リカバリー後に実動サイトをサイト A に戻すために必要な処置を要約します。

1. サイト B へのフェイルオーバー・リカバリー操作を実行します。 フェイルオーバー操作が正常に処理されると、サイト B のボリュームがターゲット・ボリュームからソース・ボリュームに移行します。
2. サイト B のサーバーにターゲット・ボリュームをマウントします。
3. サイト B のサーバーでアプリケーションを開始します。

4. サイト A がリカバリーした後、以下のステップに進みます。以下のステップは、サイト A のボリュームをリカバリーするために最初に行われます。
  - a. サイト B とサイト A の LSS 間にパスを作成して、サイト A のボリュームがサイト B のボリュームと同期されるようにします。
  - b. ソース・ボリュームに存在するリモート・ミラーおよびコピー・ボリューム関係を削除します。
  - c. ボリュームが全二重状態になるまで待機します。次に、サイト A のボリュームを使用して、フェイルバック・リカバリー操作を実行する時間をスケジュールに入れます。この処理は、サイト A のボリュームをサイト B のボリュームに再同期させます。

注: フェイルバック・リカバリー操作は、通常、逆方向 (リモート・サイトからローカル・サイトへ) または元の方法 (ローカル・サイトからリモート・サイトへ) のいずれかにミラーリングを再開するためにフェイルオーバー・リカバリーを実行した後で、使用します。

## 計画停止または計画外の停止後におけるサイト A への実動の戻り (フェイルバック)

実動を元のインプリメンテーションに戻すことをフェイルバック・リカバリーと呼びます。サイト A での復元操作後に、フェイルバック操作をスケジュールに入れて、データを同期し、実動が元のサイトのサイト A で再開されるようにすることができます。

フェイルバック操作を実行する場合は、特定の LSS 間にサイト B からサイト A へのパスを作成しておく必要があります。

このシナリオでは、サイト A が操作可能であり、サイト B からサイト A への接続が使用可能であると想定します。この手順は、サイト B のボリュームを使用して、実操作環境を再開するときに使用します。フェイルオーバーとフェイルバック操作のインプリメンテーション例については、6 ページの表 1 を参照してください。

注: 計画停止の場合に実動をローカル・サイト (サイト A) に戻すプロセスは、計画外の停止の場合のプロセスと同じです。このため、この手順では、両方の停止のステップについて説明しています。

フェイルバック操作によって、ボリューム状態に応じて以下の方法でボリュームが再同期されます。

- サイト A のボリュームがシンプレックス状態の場合は、そのボリュームのすべてのデータがサイト B からサイト A に送信される。
- サイト A のボリュームが全二重または延期状態であり、変更されたトラックがない場合は、サイト B のボリュームの変更されたデータのみがサイト A のボリュームに送信される。
- サイト A のボリュームが延期状態であるが、変更されたトラックがある場合、サイト B のボリュームは、いずれかのサイトで変更されたトラックを発見し、サイト A で変更されたトラックとサイト B でマークされたトラックの両方をサイト A からサイト B に送信する。

このシナリオの前提事項は、以下のとおりです。

- サイト B からサイト A へのパスが作成されている。
- リモート・ミラーおよびコピー・ボリューム・ペアが作成されている。サイト B のボリュームは、フェイルバック操作のソース・ボリュームです。このボリュームは、当初はターゲット・ボリュームの関係でした。

**注:** フェイルバック・リカバリー操作は、プライマリー延期状態の任意のリモート・ミラーおよびコピー・ボリュームに対して発行できます。この操作では、ミラーリングの再開に必要なデータをソース・ボリュームからターゲット・ボリュームにコピーします。フェイルバック・リカバリー操作は、通常、逆方向 (リモート・サイトからローカル・サイトへ) または元の方法 (ローカル・サイトからリモート・サイトへ) のいずれかにミラーリングを再始動するためにフェイルオーバー・リカバリーを実行した後で、使用します。ただし、このプロセスはターゲット・ボリュームがシンプレックス状態の場合でも機能します。

DS Storage Manager を使用して、以下のステップを実行します。また、DS CLI を使用してコピー・サービス機能を実行することもできます。

1. サイト B のボリュームを使用してフェイルバック・リカバリー操作を実行します。このプロセスでは、変更されたすべてのトラックがターゲット・ボリュームからソース・ボリュームに逆コピーされ、元のソース・ボリュームで変更されたすべてのトラックがコピーされます。
2. 通常操作に戻る前に、アプリケーションを静止して (サイト B ではまだボリュームを更新中)、すべての書き込み入出力によるソース・ボリュームの更新を停止します。

**注:** AIX、Windows、Linux など、一部のホスト・システム上では、FlashCopy 操作を実行する前に、FlashCopy ソース・ボリュームにアクセスするアプリケーションを静止する必要があります。その後、FlashCopy の確立中に、ソース・ボリュームをアンマウントする必要があります。この目的は、バッファのデータがターゲット・ボリュームに流れてターゲット・ボリュームを破壊しないように、バッファにデータがない状態にすることです。ホスト・オペレーティング・システムによっては、ソース・ボリュームのアンマウントが必要になることもあります。

3. サイト A から、ソース・ボリュームを使用してフェイルオーバー・リカバリー操作を実行します。このプロセスでは、サイト A の全二重ターゲット・ボリュームが中断ソース・ボリュームに変換されます。サイト A のボリュームは、フェイルオーバー・モードで変更記録プロセスを開始します。
4. オペレーティング・システムによっては、ファイバー・チャネル・デバイスを再スキャンし、サイト A に新規ソース・ボリュームをマウントする必要がある場合がある。
5. サイト A から、ソース・ボリュームを使用して別のフェイルバック・リカバリー操作を実行します。このプロセスは、サイト A のボリュームとサイト B のボリュームを再同期します。

**注:** フェイルバック・リカバリー操作は、通常、逆方向 (リモート・サイトからローカル・サイトへ) または元の方法 (ローカル・サイトからリモート・サイトへ) のいずれかにミラーリングを再始動するためにフェイルオーバー・リカバリーを実行した後で、使用します。

6. サイト A のボリュームをマウントし、1 次サーバーでアプリケーションを開始します。

---

## フェイルオーバー操作およびフェイルバック操作の実行 (グローバル・ミラーを使用する)

グローバル・ミラーは、非同期テクノロジーを使用して長距離の 2 つのサイトをカバーするリモート・コピー・ソリューションです。グローバル・ミラーは、既存のグローバル・コピーおよび FlashCopy 機能に基づいています。

以下のタスクについて説明します。

- グローバル・ミラーを使用するための環境のセットアップ
- 計画フェイルオーバーに対するグローバル・ミラーの使用
- 計画外フェイルオーバーに対するグローバル・ミラーの使用
- 高速リバース機能を使用するまたは使用しないリカバリー手順の使用

### グローバル・ミラーのセットアップ (DS Storage Manager)

以下の DS Storage Manager のプロセスを使用して、グローバル・ミラーを使用するための環境をセットアップします。グローバル・ミラー・プロセスはデータのリカバリー・トランザクションと同様に一般のトランザクションでも使用されます。データ・リカバリーにグローバル・ミラーを使用すると、データはホストからリカバリー・サイトに非同期にコピーされ、リカバリー・サイトのストレージ・ユニットでデータが維持されます。

以下のグローバル・ミラー環境を構成できます。この環境では、2 つのサイト (ローカルとリモート) および複数のストレージ・ユニットを利用できます。

#### ローカル・サイト

A ボリューム (ソース・ボリューム) が存在します。A ボリュームは、グローバル・コピーを使用して、リカバリー・サイトにコピーされます。

#### リカバリー (またはリモート) サイト

B ボリューム (ターゲット・ボリュームおよび FlashCopy ソース・ボリューム) および C ボリューム (FlashCopy ターゲット・ボリューム) があります。

**注:** ローカル・サイトのストレージ・ユニットはグローバル・ミラー・マスターとして指定され、他のすべてのローカル (または実動) ストレージ・ユニットは従属ストレージ・ユニットとして指定されます。マスター・ストレージ・ユニットは従属ストレージ・ユニットにコマンドを送信します。これらの従属は、共同で働いて整合性グループを作成し、FlashCopy コマンドをリカバリー (またはリモート) サイトに送信します。すべての状況は、グローバル・ミラー・マスターにリレー・バックされます。

このタスクは DS CLI または DS Storage Manager を使用して実行できます。

#### DS Storage Manager のセットアップ・ステップ

以下のステップを実行して、グローバル・ミラー・プロセスの環境をセットアップし、整合したデータのバックアップ・コピーを作成します。



1. 使用しているストレージ・ユニットが構成され、割り当てられ、正常状態で動作していることを確認します。詳しくは、「ストレージ・ユニット - メインページ」を参照してください。
2. ファイバー・チャネル・パスが確立されていることを確認します。
  - すべてのグローバル・コピー・ソースおよびターゲット・ペア
  - マスター・ストレージ・ユニットと従属ストレージ・ユニット

注: ボリューム・ペアを確立するには、ボリュームがある LSS の間にパスがなければなりません。作業手順については、『リモート・ミラーおよびコピーのパスの作成』を参照してください。

3. グローバル・コピー・ペアを作成します。確立したパスを使用して、ローカル・ストレージ・ユニットからリカバリー・ストレージ・ユニットへのボリュームを作成します。作業手順については、『メトロ・ミラー・ボリューム・ペアの作成』を参照してください。

注: グローバル・コピーを使用してボリューム・ペアを作成すると、ボリューム上のデータは時間の一貫性がなくなるため、通常、ローカル・サイトのすべてのデータが特定の時刻までコピーされない限り、リカバリー・サイトには役立ちません。災害時回復に役立つためには、ターゲット・ボリュームの一貫性を定期的に保持する必要があり、データのコピーを作成する必要があります。グローバル・コピー・ソース・ボリュームは、初期コピーの最初の受け渡しを完了するまで、グローバル・ミラー・セッションでアクティブになりません。

4. **FlashCopy 関係を作成します。** リカバリー・サイトで、グローバル・コピーの 2 次ボリュームと FlashCopy のターゲット・ボリュームの間に関係を作成します。FlashCopy 関係に入るすべてのボリュームを再同期させます。作業手順については、『FlashCopy ボリューム・ペアの作成』を参照してください。  
FlashCopy 関係を作成するときに、以下のオプションを選択します。

#### **Enable Change Recording (変更記録の使用可能化)**

FlashCopy 関係に参加しているボリューム・ペアの変更記録をアクティブにする場合にこのオプションを選択します。

注: 「Persistent FlashCopy (永続 FlashCopy)」オプションは、このオプションのデフォルトです。

#### **Inhibit writes to target volume (ターゲット・ボリュームへの書き込み禁止)**

ターゲット・ボリュームに更新が行われないようにするには、このオプションを選択します。これにより、ターゲット・ボリュームのデータ整合性が維持されます。「Inhibit writes to target (ターゲットへの書き込み禁止)」オプションを選択すると、ターゲット・ボリュームでは変更記録フィーチャーがアクティブにならず、ソース・ボリュームでのみアクティブになります。

注: 「Initiate background copy (バックグラウンド・コピーの開始)」オプションを選択しないでください。データは、ソース・ボリュームのトラックが変更された場合にのみ、ソース・ボリュームからターゲット・ボリュームにコピーされます。

5. **グローバル・ミラー・セッションを作成します。** 作業手順については、『新規グローバル・ミラー・セッションの作成』を参照してください。
6. **ボリュームをグローバル・ミラー・セッションに追加します。** 作業手順については、『グローバル・ミラー・セッションへのボリュームの追加』を参照してください。

セットアップが完了すると、以下のプロセスによって 2 つのサイト間でデータの整合性が確立されます。

1. ボリュームの整合性グループがローカル・サイトで作成されます。
2. データの増分コピーがリカバリー・サイトに送信されます。
3. FlashCopy 操作がリカバリー・サイトで実行されます。
4. グローバル・コピー操作が再開されます (同期していないデータのみがコピーされる)。
5. 手順が繰り返されます (繰り返しは定義された時間枠によって決定される)。

## 計画フェイルオーバーおよびフェイルバックに対するグローバル・ミラーの使用

このプロセスでは、グローバル・ミラーを使用して、ローカル・サイト (実動場所) とリモート・サイト (リカバリー・サイト) と呼ばれる 2 つのサイトが関係する計画フェイルオーバーを管理します。

計画停止中、すべてのストレージ・ユニット、サーバー、およびネットワークは機能します。すべてのコンポーネントの最終および現在の状態は正常に定義されています。

計画停止の例としては、システム保守、災害時回復テスト、トレーニングがあります。フェイルオーバーおよびフェイルバックの手順の目的は、整合した現在のデータを (トランザクションを損失せずに) 継続することです。

このセクションで示されている手順には、以下の前提事項があります。

- すべてのストレージ・ユニット (ローカルおよびリモート) が機能しておりアクセス可能である。
- アプリケーションが、ローカル・サイトに配置された 1 次ボリュームを更新している。
- ローカル・サイトからリモート・サイトへのパスが作成されている。
- 計画停止を管理するための環境を既に作成している。

計画フェイルオーバーを開始するには、DS Storage Manager を使用して以下のステップを実行します。DS CLI を使用することもできます。

**注:** 個々のタスクの詳細については、関連するトピック・セクションを参照してください。

1. ローカル・サイトに配置された 1 次ボリュームを更新している入出力ホストを静止します。
2. グローバル・ミラーの状況をチェックして、グローバル・ミラーが良好な状態であり、整合性グループが必要なインターバルで正常に形成されていることを確認します。



3. 2 つの整合性グループが正常に形成されるまで待ちます。
4. グローバル・ミラーを休止して、グローバル・コピー・ペア (A->B) を使用停止にします。
5. B ボリュームから A ボリュームへのパスを作成します。
6. B ボリュームでフェイルオーバーのリカバリーを実行します (B->A)。
7. C ボリュームから B ボリュームへの高速反転復元プロセスを実行して、「バックグラウンド・コピーの開始」オプションを選択します。

**注:**

- a. 高速反転復元プロセスを開始すると、ボリューム C が使用できなくなります。
  - b. 高速反転プロセスの実行中は、B または C ボリュームに対して、入出力は許可されません。
8. バックグラウンド・コピーが完了するまで待ってから、次のステップへ進みます。バックグラウンド・コピーが完了すると、C から B への FlashCopy 関係が終了します。
  9. ボリューム B からボリューム C への FlashCopy を開始する。「変更記録を使用可能にする」および「ターゲット・ボリュームへの書き込みを禁止する」オプションを選択していることも確認します。これにより、アプリケーションが B ボリュームの更新を開始する前に、整合性グループのバックアップ・コピーが作成されます。
  10. リモート・サイトで B ボリュームに対するホスト入出力を開始します。実動をローカル・サイトに戻す準備が整うまで、リモート・サイトでこの構成の実動状態が続きます。
  11. 実動をローカル・サイトに戻す準備が整ったら、フェイルバックのリカバリー (B->A) を実行して A ボリュームを再同期します。リモート・サイトのアプリケーションはアクティブ状態のままです。
  12. 再同期処理がその最初のパスを完了したら、リモート・サイトのアプリケーションを静止して、再同期が完了できるようにします。
  13. 再同期が完了したら (非同期トラックでない)、ボリューム A のグローバル・コピーでリカバリー・フェイルオーバーおよびフェイルバックを実行して、ボリューム A からボリューム B へのメトロ・ミラー関係を再作成します。
  14. ローカル・サイトで A ボリュームに対するホスト入出力を開始します。
  15. グローバル・ミラープロセスを再開します。

## 計画外フェイルオーバーおよびフェイルバックに対するグローバル・ミラーの使用

このプロセスでは、ローカル・サイト (実動場所) とリモート・サイト (リカバリー・サイト) と呼ばれる 2 つのサイトが関係する計画外のフェイルオーバーおよびフェイルバックを管理します。

グローバル・ミラーは、2 つのサイトの拡張距離リモート・コピー災害時回復を提供します。災害がローカル・サイトで発生した場合、リモート・サイトで、整合したデータのフェイルオーバーおよびフェイルバック・リカバリーを開始する必要があります。ホストのリカバリー時に、整合したデータ・セットがローカル・サイト

上のすべての 1 次ボリュームにコピーされる前でなければ、ホストのアクティビティはローカル・サイトで再開することができます。

グローバル・ミラーでは、ローカル・サイトでホストがストレージ・ユニットに書き込むデータは、リモート・サイトのストレージ・ユニットに非同期にシャドローイングされます。そのとき、データの整合コピーは、リモート・サイトのストレージ・ユニットで自動的に維持されます。

グローバル・ミラーを使用しても、データ損失の防止が保証されるわけではありません。災害時には、データは、最後に作成された既知の整合した増分にだけリストアできます。つまり、1 次サイトに書き込まれ、2 次サイトへの転送を待っているデータは、2 つのストレージ・ユニットが通信できなくなると失われます。

以下の考慮事項は、グローバル・ミラー・リカバリー処理を使用したときに適用されます。

- 特に、ローカル・サイトで発生した災害が、すべてのコンポーネントに同時に障害が起こるわけではない連鎖的災害の場合、グローバル・ミラー・マスターはローカル・サイトでそのまま稼働している可能性がある。
- リモート・サイトの整合コピーが 2 次ボリュームではなく、ソースが 2 次ボリュームである FlashCopy ターゲットである。
- 整合性グループの形成が障害時に進行していた可能性がある。
- このシナリオの後で説明される高速反転復元プロセスを選択して、リカバリー処理を高速化することができる。

DS Storage Manager を使用してグローバル・ミラーを計画外フェイルオーバーに使用するには、以下のステップを実行します。このステップでは、DS CLI を使用することもできます。

**注:** 個々のタスクの詳細については、関連するトピック・セクションを参照してください。

1. ローカル・サイトでグローバル・ミラー・セッションに入ります。

**注:** マスター・ストレージ・ユニットが終了処理を完了するか、致命的な状態になるまで待つから次のステップに進んでください。もちろんこの操作は、ローカル・サイトが完全に失敗した場合は不可能です。そのような場合は、待たずに次のステップへ進みます。

2. グローバル・コピー・ボリューム・ペアに対するリカバリー・フェイルオーバー要求を実行して、ボリューム A とボリューム B の拡張距離関係を強制的に停止し、ボリューム A とボリューム B のグローバル・コピー関係を作成します。

**注:** すべての B ボリュームがリカバリー・フェイルオーバー要求を正常に処理してからでないと、次のステップへは進めません。

3. ボリューム B とボリューム C のセッション・プロパティをチェックして、B ボリュームと C ボリュームの間の整合性グループの状態を確認します。最初に FlashCopy 関係を調べ、分析すると、リカバリー・プロセスにおける次のステップが決まります。分析結果に基づいて、次のようにアクションを取ります。

- a. FlashCopy 関係が復元不能で、すべてのシーケンス番号が等しい。整合性グループに対するアクションは不要です。
- b. FlashCopy 関係が復元可能で、すべてのシーケンス番号が等しい。FlashCopy 変更の廃棄コマンドを整合性グループのすべての FlashCopy 関係に実行します。
- c. すべての FlashCopy シーケンス番号が等しく、少なくとも 1 つの FlashCopy 関係が復元不能である。FlashCopy コミット変更コマンドを、整合性グループ内のすべての復元可能な FlashCopy 関係に実行します。
- d. FlashCopy 関係の混合リストがあり、復元可能なものと復元不能なものがある。復元可能な関係のシーケンス番号は、すべて同じシーケンス番号です。復元不能な関係のシーケンス番号は、すべて等しいが、復元可能な関係のシーケンス番号と異なるシーケンス番号を持っています。FlashCopy コミット変更コマンドを、整合性グループ内のすべての復元可能な FlashCopy 関係に実行します。
- e. FlashCopy 関係の混合リストがあり、復元可能なものと復元不能なものがある。それぞれのタイプの関係内では、シーケンス番号は同じではありません。リカバリー計画は継続できません。グローバル・ミラー・プロセスが破壊されています。グローバル・ミラー・プロセスが破壊されている場合、最後の良好な状態のバックアップ・テープを使用して、データをリカバリーする必要があります。

注: すべての FlashCopy 関係の状態が既知の場合は、ボリューム C のテープ・バックアップを開始することができます。

4. C ボリュームから B ボリュームへの高速反転復元プロセスを実行して、「**Initiate background copy (バックグラウンド・コピーの開始)**」オプションを選択します。

注:

- a. 高速反転復元プロセスを開始すると、ボリューム C が使用できなくなります。
  - b. 高速反転プロセスの実行中は、B または C ボリュームに対して、入出力は許可されません。
  - c. 高速反転復元プロセスを使用したくない場合は、このステップではなく、高速反転復元手順を使用せずに災害からのリカバリー手順を使用します。
5. バックグラウンド・コピーが完了するまで待ってから、次のステップへ進みます。バックグラウンド・コピーが完了すると、C から B への FlashCopy 関係が終了します。
  6. ボリューム B からボリューム C への FlashCopy を開始します。「**Enable Change Recording (変更記録を使用可能にする)**」および「**Inhibit writes to target volume (ターゲット・ボリュームへの書き込みを禁止する)**」オプションを選択していることも確認します。これにより、アプリケーションが B ボリュームの更新を開始する前に、整合性グループのバックアップ・コピーが作成されます。

7. リモート・サイトで B ボリュームに対するホスト入出力を開始します。実動をローカル・サイトに戻す準備が整うまで、リモート・サイトでのこの構成の実動状態が続きます。
8. 実動をローカル・サイトに戻す準備が整ったら、リカバリー・フェイルバック (B->A) を実行して A ボリュームを再同期します。リモート・サイトのアプリケーションはアクティブ状態のままです。
9. 再同期処理がその最初のパスを完了したら、リモート・サイトのアプリケーションを静止して、再同期が完了できるようにします。
10. 再同期が完了したら (非同期トラックでない)、ボリューム A のグローバル・コピーでリカバリー・フェイルオーバーおよびフェイルバックを実行して、ボリューム A からボリューム B へのメトロ・ミラー関係を再作成します。
11. ローカル・サイトで A ボリュームに対するホスト入出力を開始します。
12. グローバル・ミラー・プロセスを再開します。

## 高速反転復元機能を使用したリカバリーと使用しないリカバリー

高速反転復元機能は、グローバル・ミラー機能と併用すると、オリジナルの FlashCopy のバックグラウンド・コピーが完了するのを待つことなく、FlashCopy 関係を反転させることができます。

変更記録を使用可能にした FlashCopy 関係を反転し、トラックをターゲット・ボリュームからソース・ボリュームに復元することができます。ただし、元の FlashCopy のバックグラウンド・コピー処理が完了してから、FlashCopy 関係の順序を元のソースとターゲットの関係に反転する必要があります。

高速反転復元機能を使用すると、元の FlashCopy のバックグラウンド・コピーが完了するのを待つことなく、変更記録を使用可能にした FlashCopy 関係を反転することができます。災害時回復操作時に高速反転復元機能を使用する必要はありませんが、このフィーチャーを使用しない場合、リカバリーに要する時間が非常に長くなることがあります。

### 高速反転プロセスを使用した災害からのリカバリー

このプロセスは、グローバル・ミラー高速反転復元機能で使います。この機能を使用すると、オリジナルの FlashCopy のバックグラウンド・コピーが完了するのを待つことなく、FlashCopy 関係を反転させることができます。

FlashCopy の高速反転復元機能を使用してリカバリー処理を迅速化することができます。DS Storage Manager を使用して、以下の項目を選択することができます。

1. FlashCopy ターゲットおよびソース・メトロ・ミラーを選択して、既存のメトロ・ミラー・ソース上に FlashCopy ターゲットを作成します。
2. 「**Fast Reverse (高速反転)**」復元オプションを選択します。

FlashCopy は、ボリューム B での災害発生の前にボリューム C にコピーされた部分的なデータをコピーします。こうすると、ボリューム B で整合したコピーが作成されます。このプロセスにより、ボリューム B に対して整合したグループのバックグラウンド・コピーも提供されます。

**注:** 高速反転復元プロセスを開始すると、ボリューム C が使用できなくなります。

## 高速反転プロセスを使用しない災害からのリカバリー

この手順は、高速反転プロセスの代わりに使用します。高速反転プロセスを使用すれば、オリジナルの FlashCopy のバックグラウンド・コピーが完了するのを待つことなく、FlashCopy 関係を反転させることができます。

リカバリーに FlashCopy の高速反転機能を使用する必要はありません。ただし、この機能を使用しないと、リカバリーの待ち時間がかなり長くなります。

1. ボリューム B のボリューム C に対する FlashCopy 関係上でバックグラウンド・コピーを開始します。
2. バックグラウンド・コピーが完了するのを待ちます。非同期トラックを監視します。
3. ボリューム B のボリューム C に対する FlashCopy 関係上で「**Reverse Relationship (関係のリバース)**」および「**Initiate background copy (バックグラウンド・コピーの開始)**」オプションを選択します。こうすると、FlashCopy 関係が逆になるので、ボリューム C がソースになり、ボリューム B がターゲットになります。



---

## 特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive  
Armonk, NY 10504-1785  
U.S.A.

**以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。** IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。



一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります、その測定値が、一般に利用可能なシステムのものと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確証できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者にお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

本書はプランニング目的としてのみ記述されています。記述内容は製品が使用可能になる前に変更になる場合があります。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

---

## アクセシビリティ

アクセシビリティ機能とは、身体に障害を持つユーザーが快適に情報へアクセスし、テクノロジーを使用できるようにするものです。

アクセシビリティ機能は、運動障害または視覚障害など身体に障害を持つユーザーがソフトウェア・プロダクトを快適に使用できるようにサポートします。

### 機能

IBM System Storage™ DS6000 情報の主なアクセシビリティ機能は、次のとおりです。

- スクリーン・リーダー・ソフトウェアとデジタル音声シンセサイザーを使用して、画面の表示内容を音声で聞くことができる。IBM ホームページ・リーダー・バージョン 3.0 は、テスト済みです。
- マウスの代わりにキーボードを使用して、各種機能を操作できる。

### キーボードによるナビゲート

キーやキーの組み合わせを使用して、マウス・アクションによって実行できる操作を実行したり、メニュー・アクションを開始することができます。ブラウザーやホームページ・リーダーのショートカット・キーを使用して、IBM System Storage DS6000 情報をキーボードからナビゲートできます。ブラウザーがサポートしているショートカット・キーのリストについては、ブラウザーのヘルプを参照してください。ホームページ・リーダーでサポートされるショートカット・キーのリストは、下記の Web サイトを参照してください。



[http://www-306.ibm.com/able/solution\\_offerings/keyshort.html](http://www-306.ibm.com/able/solution_offerings/keyshort.html)

## 資料へのアクセス

IBM System Storage DS6000 情報の HTML 版については、Web サイト <http://www.ehone.ibm.com/public/applications/publications/cgibin/pbi.cgi> を参照してください。

この情報には、IBM ホームページ・リーダー 3.0 を使用してアクセスすることができます。

---

## 商標

以下は、IBM Corporation の商標です。

- AIX
- DB2
- DFSMS/MVS
- DFSMS/VM
- e (ロゴ)
- Enterprise Storage Server
- ES/9000
- ESCON
- FICON
- FlashCopy
- Graphically Dispersed Parallel Sysplex
- HACMP
- i5/OS
- IBM
- IntelliStation
- MVS/ESA
- Netfinity
- NetVista
- Operating System/400
- OS/400
- RS/6000
- S/390
- Seascape
- SNAP/SHOT
- SP
- System/390
- System p5
- System Storage

- Versatile Storage Server
- Virtualization Engine
- VSE/ESA
- z/Architecture
- z/OS
- z/VM
- zSeries

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは、Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Microsoft、Windows、および Windows NT は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Intel、Intel(ロゴ)、Intel Inside、Intel Inside (ロゴ)、Pentium、Intel Centrino、Intel Centrino (ロゴ)、Celeron、Intel Xeon、Intel SpeedStep、Itanium、および Pentium は、Intel Corporation の米国およびその他の国における商標です。

UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

---

## 使用条件

これらの資料は、以下の条件に同意していただける場合に限りご使用いただけます。

**個人使用:** これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、非商業的な個人による使用目的に限り複製することができます。ただし、IBM の明示的な承諾をえずに、これらの資料またはその一部について、二次的著作物を作成したり、配布（頒布、送信を含む）または表示（上映を含む）することはできません。

**商業的使用:** これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、お客様の企業内に限り、複製、配布、および表示することができます。ただし、IBM の明示的な承諾をえずにこれらの資料の二次的著作物を作成したり、お客様の企業外で資料またはその一部を複製、配布、または表示することはできません。

ここで明示的に許可されているもの以外に、資料や資料内に含まれる情報、データ、ソフトウェア、またはその他の知的所有権に対するいかなる許可、ライセンス、または権利を明示的にも黙示的にも付与するものではありません。

資料の使用が IBM の利益を損なうと判断された場合や、上記の条件が適切に守られていないと判断された場合、IBM はいつでも自らの判断により、ここで与えた許可を撤回できるものとさせていただきます。

お客様がこの情報をダウンロード、輸出、または再輸出する際には、米国のすべての輸出入関連法規を含む、すべての関連法規を遵守するものとします。

IBM は、これらの資料の内容についていかなる保証もしません。これらの資料は、特定物として現存するままの状態を提供され、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任なしで提供されます。

---

## 電波障害自主規制特記事項

本セクションでは、アメリカ合衆国およびその他国における電波障害自主規制特記事項またはステートメントについて説明します。

### Federal Communications Commission (FCC) statement

This equipment has been tested and complies with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, might cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used to meet FCC emission limits. IBM is not responsible for any radio or television interference caused by using other than recommended cables and connectors, or by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the users authority to operate the equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device might not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that might cause undesired operation.

### Industry Canada compliance statement

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conform à la norme NMB-003 du Canada.

### European community compliance statement

This product is in conformity with the protection requirements of EC Council Directive 89/336/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. IBM cannot accept responsibility for any failure to satisfy the protection requirements resulting from a nonrecommended modification of the product, including the fitting of non-IBM option cards.

## **Germany only**

### **Zulassungsbescheinigung laut Gesetz ueber die elektromagnetische Vertraeglichkeit von Geraeten (EMVG) vom 30. August 1995.**

Dieses Geraet ist berechtigt, in Uebereinstimmung mit dem deutschen EMVG das EG-Konformitaetszeichen - CE - zu fuehren.

Der Aussteller der Konformitaetserklaeung ist die IBM Deutschland.

Informationen in Hinsicht EMVG Paragraph 3 Abs. (2) 2:

Das Geraet erfuehlt die Schutzanforderungen nach EN 50082-1 und EN 55022 Klasse A.

EN 55022 Klasse A Geraete beduerfen folgender Hinweise:

Nach dem EMVG:

"Geraete duerfen an Orten, fuer die sie nicht ausreichend entstoert sind, nur mit besonderer Genehmigung des Bundesministeriums fuer Post und Telekommunikation oder des Bundesamtes fuer Post und Telekommunikation betrieben werden. Die Genehmigung wird erteilt, wenn keine elektromagnetischen Stoerungen zu erwarten sind." (Auszug aus dem EMVG, Paragraph 3, Abs.4)

Dieses Genehmigungsverfahren ist nach Paragraph 9 EMVG in Verbindung mit der entsprechenden Kostenverordnung (Amtsblatt 14/93) kostenpflichtig.

Nach der EN 55022:

"Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstoerungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Massnahmen durchzufuehren und dafuer aufzukommen."

Anmerkung:

Um die Einhaltung des EMVG sicherzustellen, sind die Geraete wie in den Handbuechern angegeben zu installieren und zu betreiben.

## **情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) クラス A 表示**

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラス A 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

## **Korean Ministry of Information and Communication (MIC) statement**

Please note that this device has been certified for business use with regard to electromagnetic interference. If you find this is not suitable for your use, you may exchange it for one of residential use.

## **Taiwan class A compliance statement**

### **警告使用者:**

這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

VS07171L







Printed in Japan