

# **CLUSTERPRO® システム構築ガイド**

---

**Windows NT®版**

**Windows® 2000 版**

**Windows® 2003 版**

---

## **PP 編 (バックアップツール)**

**第3版 2004. 10.14**

## 改版履歴

版数	改版年月日	改版ページ	内容
1 版	2003.08.01		新規
2 版	2004.03.01	6~9 20	BrightStor ARCserve Backup v9 対応 Backup Exec 、 Winows 2003 Server 対応
3 版	2004.10.14	6~15 16~17 23 28~34	BrightStor ARCserve Backup R11 対応にて表記変更 Backup Exec 9.1 対応にて表記変更 NetBackup 5.0 対応 NTBackup を別章に分離

## はじめに

『CLUSTERPRO システム構築ガイド』は、クラスタシステムに関して、システムを構築する管理者、およびユーザサポートを行うシステムエンジニア、保守員を対象にしています。

本書では、CLUSTERPRO 環境下での動作確認が取れたソフトウェアをご紹介しています。ここでご紹介するソフトウェアや設定例は、あくまで 参考情報としてご提供するものであり、各ソフトウェアの 動作保証をするものではありません。

## 補足情報

### 【OS のアップグレードについて】

クラスタサーバの OS をアップグレードする場合、手順を誤ると予期せぬタイミングでフェ

イルオーバが発生したり、最悪の場合、システム上にダメージを与える可能性があります。

セットアップカードの手順に沿って OS をアップグレード願います。

サービスパックの適用もこれに準じます。

## 適用範囲

本書は、CLUSTERPRO Ver5.0・CLUSTERPRO Ver6.0 および CLUSTERPRO for Windows Ver7.0 を対象としています。

CLUSTERPRO for Windows Ver7.0 に対応する記述がある製品については収録ガイド別構築ガイド一覧をご覧ください。

## Windows 2000/Windows 2003 対応について

### 【ハードウェア】

クラスタシステムで使用するハードウェアの Windows 2000/Windows 2003 対応状況については、製品通知などでご確認ください。

CLUSTERPRO®は日本電気株式会社の登録商標です。

Microsoft®, Windows®および Windows NT®は米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。

CLARiiON ATF, CLARiiON Array Manager は米国 EMC 社 の商標です。

Oracle Parallel Server は米国オラクル社の商標です。

その他のシステム名、社名、製品名等はそれぞれの会社の商標及び登録商標です。

# CLUSTERPRO ドキュメント体系

CLUSTERPRO のドキュメントは、CLUSTERPRO をご利用になる局面や読者に応じて以下の通り分冊しています。初めてクラスタシステムを設計する場合は、システム構築ガイド【入門編】を最初にお読みください。

- セットアップカード (必須) 設計・構築・運用・保守  
製品添付の資料で、製品構成や動作環境などについて記載しています。
- システム構築ガイド (必須) 設計・構築・運用・保守  
**【入門編】** クラスタシステムをはじめて設計・構築する方を対象にした入門書です。  
**【システム設計編(基本/共有ディスク,ミラーディスク)】** (必須) 設計・構築・運用・保守  
クラスタシステムを設計・構築を行う上でほとんどのシステムで必要となる事項をまとめたノウハウ集です。構築前に知っておくべき情報、構築にあたっての注意事項などを説明しています。  
システム構成が共有ディスクシステムかミラーディスクシステムかで分冊しています。  
**【システム設計編(応用)】** (選択) 設計・構築・運用・保守  
設計編(基本)で触れなかった CLUSTERPRO のより高度な機能を使用する場合に必要となる事項をまとめたノウハウ集です。  
**【クラスタ生成ガイド(共有ディスク,ミラーディスク)】** (必須) 設計・構築・運用・保守  
CLUSTERPRO のインストール後に行う環境設定を実際の作業手順に沿って分かりやすく説明しています。システム構成が共有ディスクシステムかミラーディスクシステムかで分冊しています。  
**【運用/保守編】** (必須) 設計・構築・運用・保守  
クラスタシステムの運用を行う上で必要な知識と、障害発生時の対処方法やエラー一覧をまとめたドキュメントです。  
**【GUI リファレンス】** (必須) 設計・構築・運用・保守  
クラスタシステムの運用を行う上で必要な CLUSTERPRO マネージャなどの操作方法をまとめたリファレンスです。  
**【コマンドリファレンス】** (選択) 設計・構築・運用・保守  
CLUSTERPRO のスクリプトに記述できるコマンドやサーバまたはクライアントのコマンドプロンプトから実行できる運用管理コマンドについてのリファレンスです。  
**【API リファレンス】** (選択) 設計・構築・運用・保守  
CLUSTERPRO が提供する API を利用してクラスタシステムと連携したアプリケーションを作成する場合にお使いいただくリファレンスです。  
**【PP 編】** (選択必須) 設計・構築・運用・保守  
この編に記載されている各 PP は、CLUSTERPRO と連携して動作することができます。  
各 PP が、CLUSTERPRO と連携する場合に必要な設定や、スクリプトの記述方法、注意事項などについて説明しています。使用する PP については必ずお読みください。  
**【注意制限事項集】** (選択) 設計・構築・運用・保守  
クラスタシステム構築時、運用時、異常動作等障害対応時に注意しなければならない事項を記載したリファレンスです。必要に応じてお読みください。

<b>1 バックアップツール .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 BrightStor ARCserve Backup .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.1 機能概要 .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.2 対象製品 .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.3 機能範囲 .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1.4 動作環境 .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.5 インストール手順 .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.6 スクリプト作成の注意事項 .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1.7 スクリプトサンプル .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1.8 運用例 .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1.9 注意事項 .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 Backup Exec .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.1 機能概要 .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.2 対象製品 .....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.3 機能範囲 .....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.4 動作環境 .....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.5 インストール手順 .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2.6 スクリプト作成の注意事項 .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2.7 スクリプトサンプル .....</b>	<b>19</b>
<b>1.2.8 運用例 .....</b>	<b>20</b>
<b>1.2.9 注意事項 .....</b>	<b>22</b>
<b>1.3 VERITAS NetBackup .....</b>	<b>23</b>
<b>1.3.1 機能概要 .....</b>	<b>23</b>
<b>1.3.2 機能範囲 .....</b>	<b>24</b>
<b>1.3.3 動作環境 .....</b>	<b>24</b>
<b>1.3.4 インストール手順 .....</b>	<b>24</b>
<b>1.3.5 注意事項 .....</b>	<b>24</b>
<b>1.4 Windows 標準バックアップ (NTBackup) .....</b>	<b>28</b>
<b>1.4.1 機能概要 .....</b>	<b>28</b>
<b>1.4.2 対象製品 .....</b>	<b>29</b>
<b>1.4.3 機能範囲 .....</b>	<b>29</b>
<b>1.4.4 動作環境 .....</b>	<b>29</b>
<b>1.4.5 インストール手順 .....</b>	<b>29</b>
<b>1.4.6 スクリプト作成の注意事項 .....</b>	<b>30</b>
<b>1.4.7 スクリプトサンプル .....</b>	<b>30</b>
<b>1.4.8 運用例 .....</b>	<b>32</b>
<b>1.4.9 注意事項 .....</b>	<b>34</b>

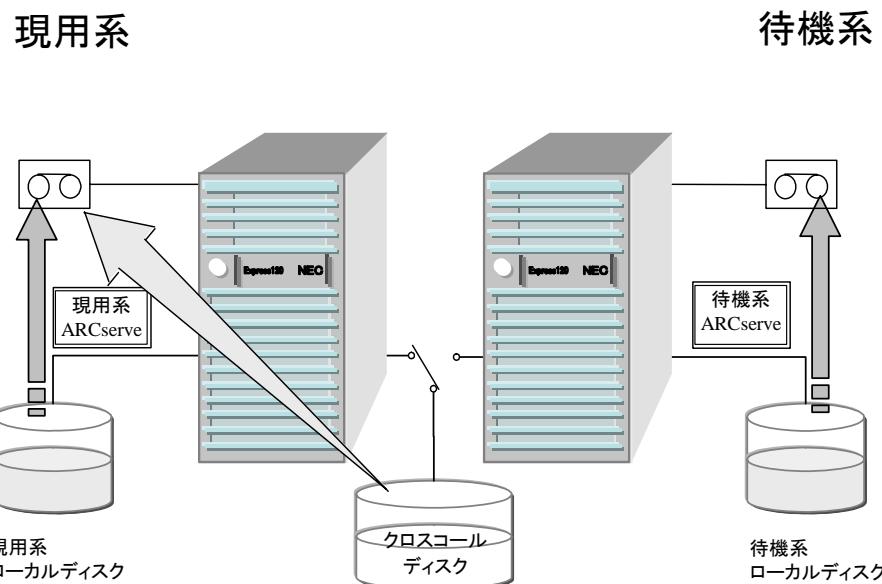
# 1 バックアップツール

## 1.1 BrightStor ARCserve Backup

### 1.1.1 機能概要

BrightStor ARCserve Backup for Windows(以降、ARCserveと略記します)の運用は、現用系と待機系で別々に運用する形態となります。

現用系と待機系の両方で同じツールを使用します。



切替パーティションのバックアップは、システム担当者が現用／待機両系の動作を考慮して設定します。

- (1) ARCserve は現用/待機両系のローカルディスクにインストールし、両系で同じバックアップジョブをスケジュールします。  
切替パーティションが接続されない系では切替パーティションのバックアップジョブは失敗となります。再スケジュールされますので、フェイルオーバ発生後には動作可能となります。
- (2) フェイルオーバ発生時のため、システム担当者は切替パーティションのフルバックアップを行なうスクリプトを作成します。
- (3) 両系での切替パーティションのバックアップジョブ作成は、切替パーティションを切り替えを行ないます。

フェイルオーバ時に BrightStor ARCserve Backup for Windows Agent for Microsoft SQL (以下、SQL Agent と略記します) を使って待機系で切替パーティション上の SQL Server データベースのバックアップを行う時は SQL Server のフェイルオーバ処理完了後に切替パーティション上のデータベース全体のバックアップを行ってください。フェイルバック時も同様です。

- (4) フェイルオーバ時に BrightStor ARCserve Backup for Oracle (以下、ORACLE Agent と略記します) を使って待機系で切替パーティション上の ORACLE データベースのバックアップを行う時は ORACLE のフェイルオーバ処理完了後(フェイルオーバ要因発生時の状況によってデータベースのリストア、リカバリ処理が必要な場合があります)に切替パーティション上のデータベース全体のバックアップを行ってください。フェイルバック時も同様です。

### 1.1.2 対象製品

CLUSTERPRO 環境にて動作対象となる ARCserve 製品は次の通りです。

- BrightStor ARCserve Backup for Windows
- BrightStor ARCserve Backup Client Agent for Windows
- BrightStor ARCserve Backup for Windows Image Option
- BrightStor ARCserve Backup for Windows Tape Library Option
- BrightStor ARCserve Backup for Windows SAN Option
- BrightStor ARCserve Backup for Windows Agent for Open Files
- BrightStor ARCserve Backup for Windows Agent for Microsoft SQL
- BrightStor ARCserve Backup for Windows Agent for Oracle
- BrightStor ARCserve Backup for Windows Agent for Microsoft Exchange
- BrightStor ARCserve Backup for Windows Agent for Microsoft Exchange Premium Add-On
- BrightStor ARCserve Backup for Windows Agent for Lotus Domino

BrightStor ARCserve Backup for Windows Disaster Recovery Option はご使用になれませんのでご注意ください。

動作対象の製品につきましては、それぞれに必要となる動作用件がございます。詳しくは下記のホームページにてご紹介いたしておりますので、ご確認ください。

<http://www.ace.comp.nec.co.jp/ARCserve/>

### 1.1.3 機能範囲

ARCserveは現用系と待機系の独立したサーバでの運用となるため、機能上の制限はありません。ただし、別のサーバ上での動作となるため、他系サーバの扱いとクロスコールディスクの扱いについては注意が必要となります。



(画面はBrightStor ARCserve Backup v9 for Windowsのものを使用しています)

ARCserveでは二重化システムで以下の機能を使用できます。

ARCserve 機能	シングルサーバ	二重化システム
クイックステータス	○	○
バックアップ	○	○
リストア	○	○
コピー	○	○
ジョブキュー	○	○
デバイス管理	○	○
データベース	○	○
レポート	○	○
DB の回復	○	○
マージ	○	○
スキャン	○	○
比較	○	○
カウント	○	○
ページ	○	○

(本表の“シングルサーバ”は单一/二重化サーバの单一サーバを表わします。)

- (1) 現用系のARCserve からは待機系のARCserve で使用する資源を使うことができません。また、逆に待機系のARCserve からは現用系のARCserve で使用する資源使うことができません。
- (2) 切替パーティションがつながっていない系は、切替パーティションのバックアップジョブは失敗となります。ただしスケジュールは正しく更新されます。

#### 1.1.4 動作環境

ARCserveは、100シリーズのWindows NT/2000/2003でのみサポートします。  
各OS環境で使用可能なARCserveバージョンに関しては製品通知等でご確認ください。

#### 1.1.5 インストール手順

インストールはARCserveの場合のみ行ないます。

- (1) ARCserve のインストールは現用/待機両系別々に、ローカルディスクにインストールします。ARCserve のインストール自体は、クラスタを構成する各サーバにインストールすること以外は通常のインストールと同じです。ただし、インストール時に設定する内容はサーバ名を除き、まったく同じとする必要があります。

〈注意事項〉

BrightStor ARCserve Backup for Windows Image Option を使用する場合は、コマンドプロンプトから下記のコマンドを各サーバで実行してください。

例(CLUSTERPRO インストール先ディレクトリが、C:\Program Files\esmarm の場合)

C:\>CD "Program Files\esmarm\armmontr\tmp"

C:\>Program Files\esmarm\armmontr\tmp>armdadmn.exe -boot

(注意) 必ずカレントディレクトリを C:\Program Files\esmarm\armmontr\tmp へ移動してからコマンドを実行してください。

### 1.1.6 スクリプト作成の注意事項

- (1) 必ず、切替パーティションのバックアップを行なうスクリプトを起動してください。  
フェイルオーバ発生後のバックアップを確実にするために必要です。フェイルオーバ発生時にバックアップを行なっていれば、切替パーティションの最新のファイルが切り換えられた系のテープにバックアップされます。リストアが必要となった場合でも、他の系のテープに掛け替えたり、テープの内容を ARCserve のデータベースに登録するという作業を行なう必要がなくなりますので、リストアの際の運用が簡単になります。
- (2) CLUSTERPRO の開始スクリプトから ARCserve のスタートスクリプト (ARCserve の場合はフルバックアップスクリプトを起動) の呼び出しを記述する際は、必ず "START"により起動します。"START"を使えば、スタートスクリプトを起動するだけで、処理は CLUSTERPRO の開始スクリプトに戻ります。"START"を使用しない場合は、実際のバックアップが終了するまで処理は戻りません。
- (3) フェイルオーバ発生後の任意の時刻にフルバックアップを行ないたい場合は、スタートスクリプトで"AT"コマンドを使用します。（"AT"コマンドを使用するには、スケジュールサービスを起動しておく必要があります。）  
フェイルオーバ発生時のバックアップ開始を"AT"コマンドで指定する場合は、日常スケジュールしている時間帯と重複しない様に設定します。  
"AT"コマンドを使用しない場合は、フェイルオーバ発生後すぐにバックアップを開始します。
- (4) ARCserve のバージョンにより使用するバックアップジョブ連携で使用するコマンドが異なります。（ARCserve v9 以降は ARCserve 添付の cabatch.exe、ARCserve 2000 以前は BKUPJOB.EXE を使用します。）また、ARCserve のバージョンによりジョブスクリプト中でパスの設定が必要となりますので、ARCserve の管理者ガイド、セットアップカード等を御参照ください。

## 1.1.7 スクリプトサンプル

### 1.1.7.1 開始スクリプト

```
rem ****
rem *          ASTART.BAT (START USER_A.BAT)      *
rem ****

rem フェイルオーバ発生なら BACKUP へ
IF %ARMS_EVENT% == FAILOVER GOTO BACKUP
GOTO EXIT

:BACKUP
START C:\$USERS\$DEFAULT\$USER_A.BAT

:EXIT
```

CLUSTERPRO の開始スクリプトからバックアップのスタートスクリプトを起動する場合は、  
“START”コマンドを使用して下さい。

### 1.1.7.2 スタートスクリプト

```
rem ****
rem *          USER_A.BAT (ARCserve)      *
rem ****

rem フルバックアップジョブのスケジュール起動 (ARCserve v9 以降の例)
AT 00:00 " C:\$Program Files\$CA\$BrightStor\ARCserve\Backup\$cabatch.exe /J /W
C:\$ARCSERVE\$full.aspx"
rem フルバックアップジョブのスケジュール起動 (ARCserve 2000 以前の例)
rem AT 00:00 "BKUPJOB.EXE C:\$ARCSERVE\$full.aspx"

rem AT 00:00 ..... 00:00 になったならコマンドを実行する
rem cabatch.exe /J /W ... ARCserve v9 以降で ARCserve スクリプトを即実行する
rem BKUPJOB.EXE ..... ARCserve 2000 以前で ARCserve スクリプトを即実行する
rem C:\$ARCSERVE\$full.aspx 実行する ARCserve スクリプト名(フルパス指定)
rem (切替パーティションのフルバックアップスクリプト)
```

ARCserveスクリプト作成の際にはバックアップの[オプション]-[方法]で[フル(L)]-[アーカイブビットをクリア]を指定します。

### 1.1.7.3 終了スクリプト

終了スクリプトはいりません。

## 1.1.8 運用例

### 1.1.8.1 運用準備

以下の手順で運用の準備をします。

#### バックアップジョブの作成

- (1) バックアップジョブの作成は、現用／待機両系とも、同じものを作成します。  
このARCserve スクリプトは、「即実行」として作成します。
- (2) バックアップジョブの作成は、ローカルディスク用バックアップジョブと、切替パーティション用バックアップジョブを別のジョブに分けて作成します。
- (3) 現用／待機両系での切替パーティションのバックアップジョブの作成は、以下の手順で行ないます。
  - 現用系バックアップジョブの作成
  - 他AP の停止
  - 切替パーティションの切り替え
  - 待機系バックアップジョブの作成

#### スケジュール

- (4) バックアップのスケジュールは待機/現用両系同じにします。  
ただし、待機系での切替パーティションバックアップスケジュールは、現用系での切替パーティションバックアップの終了する後の時刻とします。これにより、切替パーティションバックアップ中にフェイルオーバが発生した場合でも、待機系で切替パーティションのバックアップを開始できます。

#### フェイルオーバ用スクリプト

- (5) フェイルオーバ発生時に備え、切替パーティションフルバックアップのスクリプト(ARCserve スクリプト)を準備しておきます(現用／待機両系とも。(3)にて作成)。  
このARCserve スクリプトを CLUSTERPRO の開始スクリプトから起動する様に設定することで、フェイルオーバ発生後にフルバックアップを行ないます。

### 1.1.8.2 運用

#### 通常の運用

- (1) 通常の運用では、切替パーティションが接続されている系では正しく切替パーティションのバックアップが行なわれます。ただし、切替パーティション未接続の系では、切替パーティションのバックアップジョブは失敗となります。なお、ARCserve のスケジュールは正しく更新されます。
- (2) 2台の独立したサーバでの運用となるため、ARCserve としての機能制限などは生じません。  
運用中に一方で作成したバックアップジョブは当然、他方には反映されないので注意が必要となります。特に切替パーティションのバックアップについては『1.1.7.1 運用準備』を参照して下さい。

#### フェイルオーバ発生時

- (3) フェイルオーバが発生した際は、CLUSTERPRO の開始スクリプトより、スタートスクリプトが起動され、準備済みの ARCserve のフルバックアップスクリプトが起動されます。
- (4) 待機系の切替パーティションのバックアップスケジュールを、現用系とずらして設定することで、現用系でのバックアップ中のフェイルオーバ発生に備えることができます。
- (5) SQL Agent を使って切替パーティション上の SQL Server データベースのバックアップを行う場合は SQL Server のフェイルオーバ処理完了後に切替パーティション上のデータベース全体のバックアップを行ってください。なお、この処理についてスクリプトで記述する場合は、SQL Server のファイルオーバー処理の動作保証範囲に限定されます。
- (6) ORACLE Agent を使って切替パーティション上の ORACLE データベースのバックアップを行う場合は ORACLE のフェイルオーバ完了後に切替パーティション上のデータベース全体のバックアップを行ってください。ORACLE データベースのリカバリ中にフェイルオーバ要因が発生した場合はバックアップを行う前にリストア、リカバリ処理が必要な場合があります。
- (7) それ以降の運用は、他系が動作していないこと以外は通常時と同じです。

### フェイルバック実行時

- (8) フェイルバックの再立ち上げの際には、手操作にて、切替パーティションフルバックアップのARCserve スクリプトを1回だけスケジュールし、実行します。もし時間に余裕があれば、即実行でバックアップを行なってもかまいません。
- (9) フェイルバックのタイミングで現用系のSQL Server の運用を再開する場合はSQL Server の運用再開後、切替パーティション上のデータベース全体をバックアップしてください。
- (10) フェイルバックのタイミングで現用系のORACLE の運用を再開する場合はORACLE 運用再開後、切替パーティション上のデータベース全体をバックアップしてください。
- (11) それ以降は通常の運用に戻ります。
- (12) クラスタ復帰後からフェイルバックまでの間に待機系から現用系へのフェイルオーバが発生した場合は、フェイルオーバとして動作します。ただし、SQL Agent を使用した場合の動作は SQL Server の動作保証範囲に限定されます。ORACLE Agent については ORACLE の動作保証範囲に限定されます。

### リストア時

- (13) 切替パーティションのファイルのリストアを行なう場合、通常は切替パーティションが接続されている系のテープ装置から行ないます。これは、フェイルオーバ発生後に一度、切り換えられた先のサーバでフルバックアップを取っているためです。切替パーティションの接続されている系のテープに最新の情報が入っていることとなるため、リストアは通常通り行なうことができます。
- (14) 「1 年前」など特定時点のファイルをリストアする場合など、ARCserve データベースにファイル情報が格納されていないメディアからリストアを行う場合には、「テープのマージ」機能により、ARCserve データベースにテープの内容を登録してから実行します。

## 1.1.9 注意事項

- (1) "AT"コマンドで時刻指定を行う場合は、スケジュールサービスを起動しておきます。  
「管理ツール」(Windows NT では「コントロールパネル」)から「サービス」を起動し、「Schedule」サービスの起動設定を「自動」としてください。
- (2) ローカルディスクのバックアップと切替パーティションのバックアップを同じテープに取る場合は、フェイルオーバ発生時用のARCserve スクリプトを作成する際、切替パーティションのバックアップは「追加」オプション(アpendモード)を指定します。フェイルオーバ発生時のバックアップで、以前のテープの内容を保持できます。
- (3) SQL Agent または ORACLE Agent を使って切替パーティション上の SQL Server または ORACLEServer のデータベースをバックアップする場合、切替パーティションのつながっている系が切り替わるたびにデータベース全体のバックアップを行ってください。この後はバックアップをテープに追加していくことで、リストア時に他系のテープに掛け替えたり、テープの内容を ARCserve のデータベースに登録するという作業を行う必要がなくなり、リストアの際の運用が簡単になります。
- (4) フェイルオーバ時に SQL Agent または ORACLE Agent を使って SQL Server または ORACLE Server データベースのバックアップを行う場合は、必ず、SQL Server、ORACLE Server のフェイルオーバ処理が完了してから行うようにしてください。
- (5) 現用系でクラスタ復帰後、切替パーティションが接続されていない状態で切替パーティション上の SQL Server データベースを SQL Agent でバックアップするようなスクリプトは動作かないでください。手操作でも行わないでください。
- (6) ARCserve のファイルシステムデバイス(ディスクへのバックアップを行う際のバックアップ先)を切替パーティションに作成する場合は、切替パーティションが接続されていないサーバ側のファイルシステムデバイスは必ず削除してください。または、切替パーティションが接続されていないサーバ側ではテープエンジンを停止しておいてください。  
切替パーティションにファイルシステムデバイスが定義されている状態で該当ドライブの切り替えが行われると、該当ドライブが接続された時点での切替パーティションの含まれるディスクの管理領域が破損し、ディスクのアクセスが行えなくなる場合があります。
- (7) BrightStorマネージャ(ARCserve 2000以前はAdvanced(Enterprise) Editionのマネージャ)を使用する事で、現用系から待機系のサーバ名を指定して、バックアップジョブの監視や制御が行なえます。
- (8) CLUSTERPRO が動作していない環境では、共有ディスクへのアクセス制御を行うことができません。システムの復旧を行う場合は、物理的に共有ディスクを切り離してから行ってください。
- (9) システム設計後、実際の運用を開始する前に必ず復旧手順を確立してください。

SQL Server、ORACLE のフェイルオーバなどの処理については下記を参照してください。

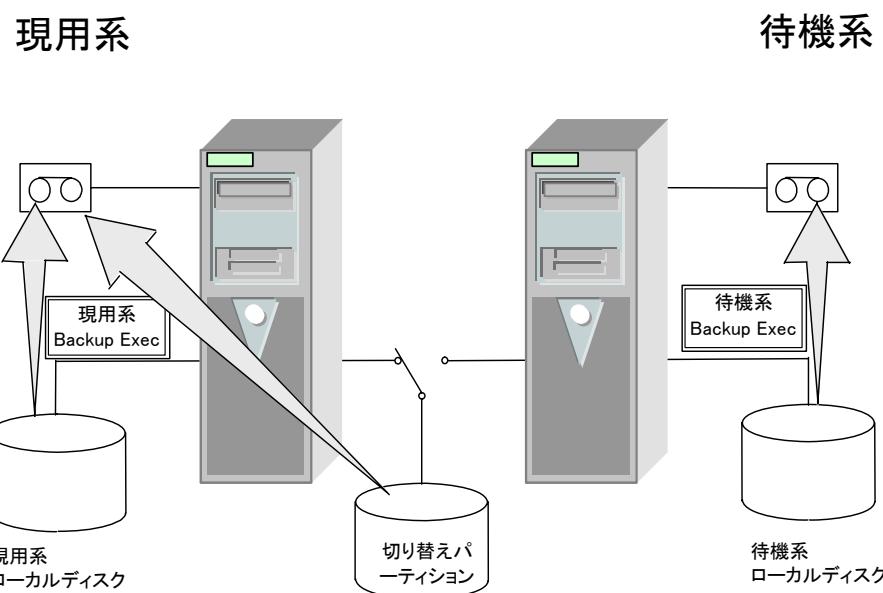
- SQL Server : システム構築ガイド PP 編 (データベース) 『1.1 SQL Server』
- ORACLE : システム構築ガイド PP 編 (データベース) 『1.2 Oracle』

## 1.2 Backup Exec

### 1.2.1 機能概要

Backup Exec for Windows Servers (以降Backup Execと略記します)の運用は、現用系と待機系で別々に運用する形態となります。

現用系と待機系の両方で同じツールを使用します。



切替パーティションのバックアップは、システム担当者が現用／待機両系の動作を考慮して設定します。

- (1) Backup Exec は現用/待機両系のローカルディスクにインストールし、両系で同じバックアップジョブをスケジュールします。  
切替パーティションが接続されない系では切替パーティションのバックアップジョブは失敗となります。再スケジュールされますので、フェイルオーバ発生後には動作可能となります。
- (2) フェイルオーバ発生時のため、システム担当者は切替パーティションのフルバックアップを行なうスクリプトを作成します。
- (3) 両系での切替パーティションのバックアップジョブ作成は、切替パーティションを切り替えて行ないます。

## 1.2.2 対象製品

CLUSTERPRO 環境にて動作対象となる Backup Exec 製品は次の通りです。

- Backup Exec for Windows Servers
- Backup Exec for Windows Servers Library Expansion オプション
- Backup Exec for Windows Servers SAN Shared Storage オプション
- Backup Exec for Windows Servers アドバンスド オープンファイル オプション
- Backup Exec for Windows Servers Microsoft SQL Server エージェント
- Backup Exec for Windows Servers Microsoft Exchange Server エージェント
- Backup Exec for Windows Servers Microsoft SharePoint Portal Server エージェント
- Backup Exec for Windows Servers Oracle Server エージェント
- Backup Exec for Windows Servers Lotus Domino Server エージェント
- Backup Exec for Windows Servers Windows リモートエージェント (CAL)

Backup Exec for Windows Servers Intelligent Disaster Recovery オプション、Backup Exec for Windows Servers Intelligent Disaster Recovery オプション 追加リモートライセンスはご使用になれませんのでご注意ください。

動作対象の製品につきましては、それぞれに必要となる動作用件がございます。詳しくは下記のホームページにてご紹介いたしておりますので、ご確認ください。

<http://www.ace.comp.nec.co.jp/BackupExec/>

## 1.2.3 機能範囲

Backup Execは現用系と待機系の独立したサーバでの運用となるため、機能上の制限はありません。

ただし、別のサーバ上での動作となるため、他系サーバの扱いと切り替えパーティションの扱いについては注意が必要となります。

(1)現用系のBackup Exec からは待機系のBackup Exec で使用する資源を使うことができません。また、逆に待機系のBackup Exec からは現用系のBackup Exec で使用する資源を使うことができません。

(2)切替パーティションがつながっていない系は、切替パーティションのバックアップジョブは失敗となります。ただしスケジュールは正しく更新されます。

## 1.2.4 動作環境

Backup Execは、100シリーズのWindows NT/2000/2003でのみサポートします。  
各OS境で使用可能なBackup Execバージョンに関しては製品通知等でご確認ください。

## 1.2.5 インストール手順

- (1) Backup Exec のインストールは現用/待機両系別々に、ローカルディスクにインストールします。Backup Exec のインストール自体は、2台のサーバにインストールすること以外は通常のインストールと同じです。ただし、インストール時に設定する内容はサーバ名を除き全く同じとする必要があります。

## 1.2.6 スクリプト作成の注意事項

- (1) 必ず、切替パーティションのバックアップを行なうスクリプトを起動してください。  
フェイルオーバ発生後のバックアップを確実にするために必要です。フェイルオーバ発生時にバックアップを行なっていれば、切替パーティションの最新のファイルが切り換えられた系のテープにバックアップされます。リストアが必要となった場合でも、他の系のテープに掛け替えたり、テープの内容を Backup Exec のデータベースに登録するという作業を行なう必要がなくなりますので、リストアの際の運用が簡単になります。
- (8) フェイルオーバ発生後にフルバックアップを行ないたい場合は、スクリプトにて“armload”コマンドを使用します。  
“armload”コマンドを使用する場合は、実行するユーザのアカウントを指定する必要があるため、アカウントを登録します。以下のように実施してください。
1. CLUSTERPRO マネージャからクラスタのプロパティを選択し、“クラスタロックしますか”にて“はい”を選択する。
  2. アカウント TAG を選択、追加ボタン選択
  3. ユーザ名 : administrator (例)  
パスワード／パスワード確認：上記ユーザのパスワードを設定し、“OK”を選択。
  4. 上記2. の TAG を “OK”にて閉じる。
  5. クラスタのリブート後、有効となります。

armload “コマンドおよびアカウント登録についての詳細はシステム構築ガイドを参照してください。

## 1.2.7 スクリプトサンプル

### 1.2.7.1 開始スクリプト

```
rem ****
rem *          START.BAT           *
rem ****

rem フェイルオーバ発生なら BACKUP へ
IF %ARMS_EVENT% == "FAILOVER" GOTO BACKUP
GOTO EXIT

:BACKUP
armload BEXE1 /U administrator c:\$USER_BK.BAT

:EXIT

rem   administrator ..... ユーザ名
rem   c:\$USER_BK.BAT..... バックアップジョブのバッチ
```

“armload” コマンドの詳細はシステム構築ガイドを参照してください。

### 1.2.7.2 バックアップジョブのバッチ

```
rem ****
rem *          USER_BK.BAT        *
rem ****

rem フルバックアップジョブの起動

"c:\$program files\$VERITAS\$backup exec\$NT\$bkupexec" /j :test_x

rem "c:\$program files\$VERITAS\$backup exec\$NT..... Backup Exec を
rem                                インストールしたパス名
rem bkupexec ..... Backup Exec プログラム名
rem test_x ..... 実行する切替パーティションのフルバックアップジョブ名
rem             (ユーザ指定)
```

上記詳細は Backup Exec アドミニストレータガイドを参照してください

### 1.2.7.3 終了スクリプト

終了スクリプトはいりません。

## 1.2.8 運用例

### 1.2.8.1 運用準備

以下の手順で運用の準備をします。

#### バックアップジョブの作成

- (1) バックアップジョブの作成は、現用／待機両系とも、同じものを作成します。
- (2) バックアップジョブの作成は、ローカルディスク用バックアップジョブと、切替パーティション用バックアップジョブを別のジョブに分けて作成します。
- (3) 現用／待機両系での切替パーティションのバックアップジョブの作成は、以下の手順で行ないます。
  - 現用系バックアップジョブの作成
  - 他APの停止
  - 切替パーティションの切り替え
  - 待機系バックアップジョブの作成

#### スケジュール

- (4) バックアップのスケジュールは待機/現用両系同じにします。  
ただし、待機系での切替パーティションバックアップスケジュールは、現用系での切替パーティションバックアップの終了する後の時刻とします。これにより切替パーティションバックアップ中にフェイルオーバが発生した場合でも、待機系で切替パーティションのバックアップを開始できます。

#### 開始スクリプト

- (5) フェイルオーバ発生時に備え、切替パーティションフルバックアップのスクリプトを準備しておきます(現用／待機両系とも。(3)にて作成)。  
このスクリプトを CLUSTERPRO のスクリプトから起動する様に設定することで、フェイルオーバ発生後にフルバックアップを行ないます。  
このスクリプトは、「即実行」として作成します。

### 1.2.8.2 運用

#### 通常の運用

- (1) 通常の運用では、切替パーティションが接続されている系では正しく切替パーティションのバックアップが行なわれます。ただし、切替パーティション未接続の系での切替パーティションのバックアップジョブは失敗となります。なお、Backup Exec のスケジュールは正しく更新されます。
- (2) 2台の独立したサーバでの運用となるため、Backup Exec としての機能制限などは生じません。  
運用中に一方で作成したバックアップジョブは当然、他方には反映されないので注意が必要となります。特に切替パーティションのバックアップについては『1.2.8.1 運用準備』を参照して下さい。

#### フェイルオーバ発生時

- (3) フェイルオーバが発生した際は、CLUSTERPRO の開始スクリプトより、スタートスクリプトが起動され、準備済みのBackup Exec のフルバックアップスクリプトが起動されます。  
(ただし、フェイルオーバが発生した時にすでに待機系で別のバックアップが実行されている場合は後のフルバックアップスクリプトは正常に起動できません。その場合は待機系のバックアップジョブの終了後に手動で切り替えパーティションのバックアップを実行願います)
- (4) 待機系の切替パーティションのバックアップスケジュールを、現用系とずらして設定することで、現用系でのバックアップ中のフェイルオーバ発生に備えることができます。
- (5) それ以降の運用は、他系が動作していないこと以外は通常時と同じです。

#### フェイルバック実行時

- (6) フェイルバックの再立ち上げの際には、手操作にて、切替パーティションフルバックアップのBackup Exec スクリプトを1回だけスケジュールし、実行します。もし時間に余裕があれば、即実行でバックアップを行なってもかまいません。
- (7) それ以降は通常の運用に戻ります。

#### リストア時

- (8) 切替パーティションのファイルのリストアを行なう場合、通常は切替パーティションが接続されている系のテープ装置から行ないます。これは、フェイルオーバ発生後に一度、切り換えた先のサーバでフルバックアップを取っているためです。切替パーティションの接続されている系のテープに最新の情報が入っていることとなるため、リストアは通常通り行なうことができます。

## 1.2.9 注意事項

- (1) ローカルディスクのバックアップと切替パーティションのバックアップを同じテープに取る場合は、フェイルオーバ発生時用のBackup Exec スクリプトを作成する際、切替パーティションのバックアップは「追加」オプションを指定します。フェイルオーバ発生時のバックアップで、以前のテープの内容を保持できます。
- (2) 待機系にてバックアップが実行中にフェイルオーバが発生した場合は、終了スクリプトが正常に起動できません。待機系のバックアップが終了してから手動にて切り替えパーティションをバックアップ願います。
- (3) CLUSTERPRO が動作していない環境では、共有ディスクへのアクセス制御を行うことができません。システムの復旧を行う場合は、物理的に共有ディスクを切り離してから行ってください。
- (4) システム設計後、実際の運用を開始する前に必ず復旧手順を確立してください。

## 1.3 VERITAS NetBackup

### 1.3.1 機能概要

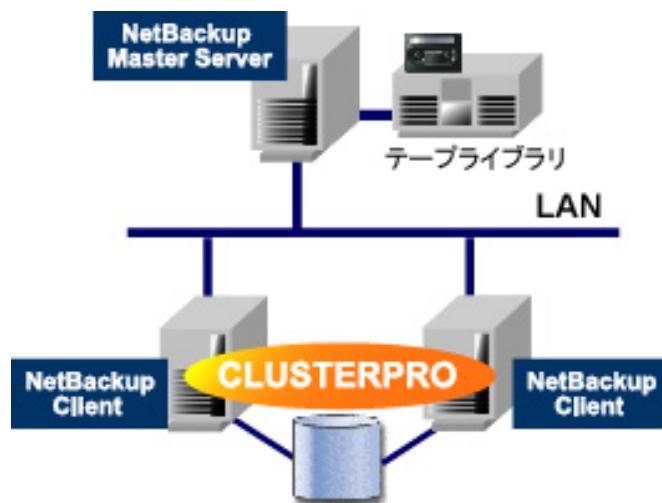
VERITAS NetBackup の運用は、クラスタ構成のマシンとは別にバックアップ用のマシン（以降バックアップサーバと呼ぶ）を用意し、現用系/待機系それぞれのバックアップをバックアップサーバが制御する形態となります。

バックアップのシステム構成は以下の通りです。

バックアップサーバを用意し、これにテープライブラリを接続し、クラスタシステムのデータをバックアップします。

バックアップサーバにはNetBackup Serverソフトをインストールします。クラスタシステム構成のマシンはNetBackupクライアントとなり、各マシンにはNetBackup Clientソフトをインストールします。

下図のようなシステム構成になります。



### **1.3.2 機能範囲**

VERITAS NetBackup は、クラスタ構成のサーバとは独立した別のバックアップサーバでの運用となるため、機能上の制限はありません。

### **1.3.3 動作環境**

VERITAS NetBackup は、以下の環境で動作します。（v5.0の場合）

サーバ : Windows NT, Windows 2000, Windows Server 2003

クライアント : Windows NT, Windows 2000, Windows Server 2003, Windows XP,  
HP-UX, Solaris, Linux

また、フェイルオーバ発生時のバックアップ処理自動切り替えを行う場合には、  
ネームサーバ(DNS)は必須です。

### **1.3.4 インストール手順**

- (1) 1.3.1 機能概要で示したようにVERITAS NetBackup のインストールは、バックアップサーバに NetBackup Master Server として行います。クラスタ構成の二つのサーバには、NetBackup Client のインストールを行います。  
これらのインストールは、通常のインストールと同様です。

### **1.3.5 注意事項**

バックアップ中にフェイルオーバが発生した場合のバックアップ処理自動切り替えはネームサーバ(DNS)が存在する環境でのみ動作します。

ネームサーバが存在しない環境で、バックアップ中にフェイルオーバが発生するとバックアップ処理が完了しませんのでご注意下さい。

### 1.3.5.1 VERITAS NetBackup のバックアップ設定

クラスタシステム構成でのバックアップ対象データが格納されているディスク構成は以下の4つが考えられ、それぞれバックアップ対象とする場合のNetBackupの設定ポイントを解説します。

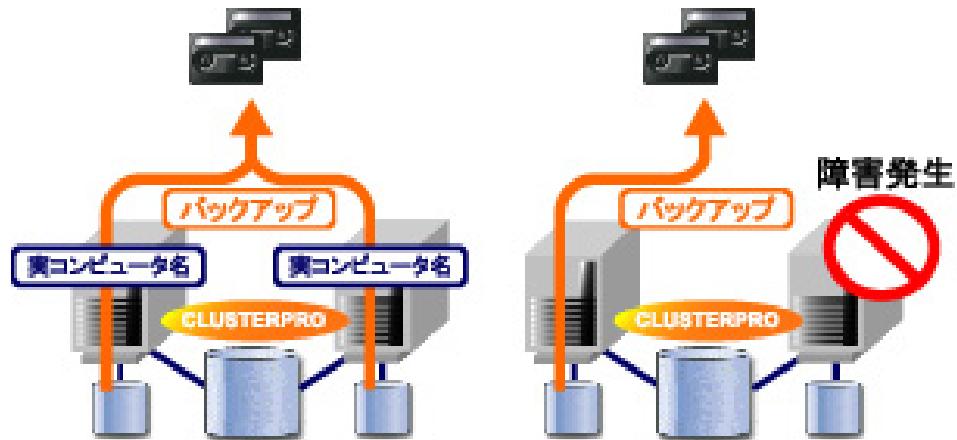
- ・ ローカルディスク
- ・ 共有ディスクシステム（双方向スタンバイクラスタ）
- ・ 共有ディスクシステム（片方向スタンバイクラスタ）
- ・ ミラーディスクシステム

※クラスタシステムを構成するマシン数が2台のケースについて説明しています。

#### (1) ローカルディスク

バックアップ対象のマシン名には「実コンピュータ名」を使用し、各マシンのローカルディスク上のデータをバックアップします。

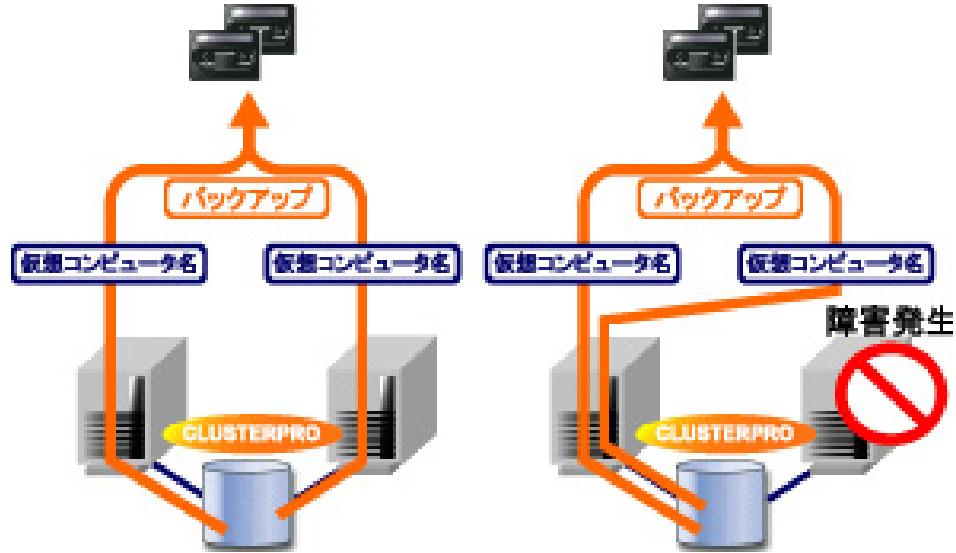
障害発生マシンのローカルディスクは、復旧するまでの間、バックアップを行うことが出来ません。



## (2) 共有ディスクシステム（双方向スタンバイクラスタ）

バックアップ対象のマシン名には「仮想コンピュータ名」を使用し、共有ディスク上のデータをバックアップします。

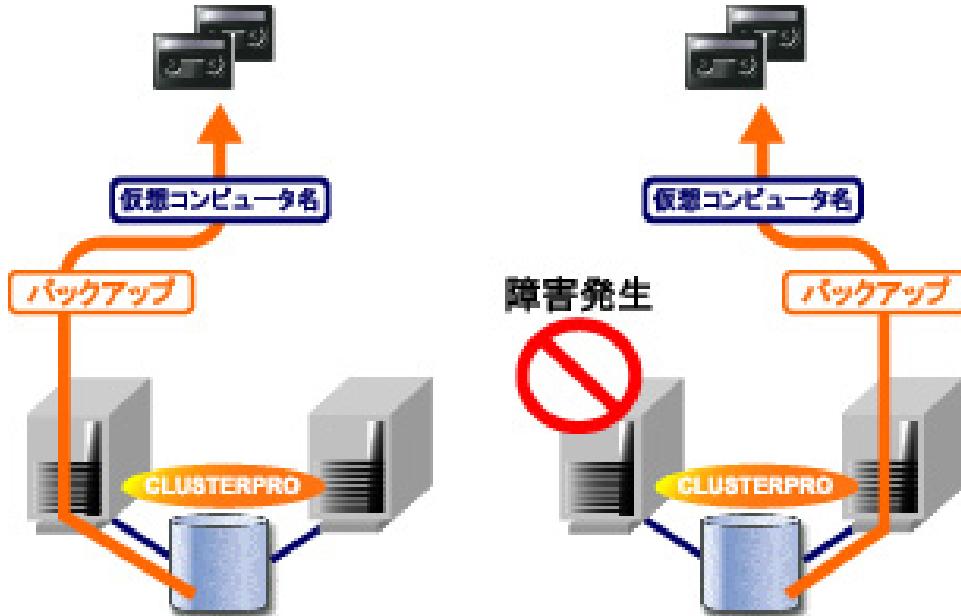
障害発生時、共有ディスク上のデータの読み出しが、片系のみとなるため、サーバのバスや SCSI にて性能ネックとなり、バックアップ時間が増加する可能性があります。



## (3) 共有ディスクシステム（片方向スタンバイクラスタ）

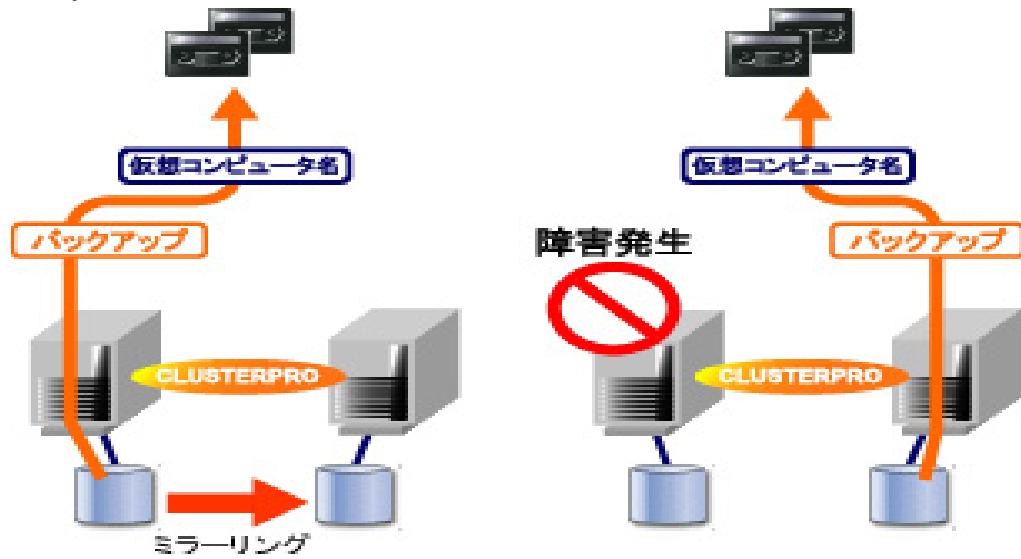
バックアップ対象のマシン名には「仮想コンピュータ名」を使用し、共有ディスク上のデータをバックアップします。

障害発生時、フェイルオーバによるバックアップ性能の劣化はありません。



#### (4) ミラーディスクシステム

バックアップ対象のマシン名には「仮想コンピュータ名」を使用し、ディスク上のデータをバックアップします。障害発生時、フェイルオーバによるバックアップ性能の劣化はありません。

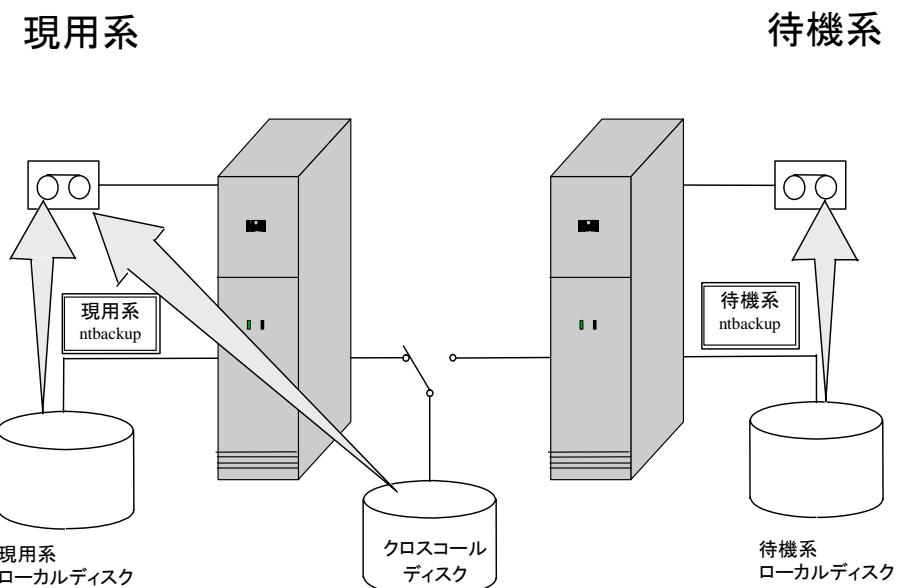


## 1.4 Windows 標準バックアップ (NTBackup)

### 1.4.1 機能概要

Windows 標準バックアップ(以降 NTBackup と略称します)の運用は、現用系と待機系で別々に運用する形態となります。

現用系と待機系の両方で使用します。



切替パーティションのバックアップは、システム担当者が現用／待機両系の動作を考慮して設定します。

- (1) 両系で同じバックアップジョブをスケジュールします。  
切替パーティションが接続されない系では切替パーティションのバックアップジョブは失敗となります。再スケジュールされますので、フェイルオーバ発生後には動作可能となります。
- (2) NTBackup は Windows 標準ツールですので、インストールは必要ありません。
- (3) フェイルオーバ発生時のために、システム担当者は切替パーティションのフルバックアップを行なうスクリプトを作成します。
- (4) 両系での切替パーティションのバックアップジョブ作成は、切替パーティションを切り替えて行ないます。

## 1.4.2 対象製品

CLUSTERPRO 環境にて動作対象となる機能は次の通りです。

- Windows 標準バックアップ (NTBackup) 標準機能

Automatic System Recovery (ASR) 機能はご使用になれますのでご注意ください。

## 1.4.3 機能範囲

NTBackup は現用系と待機系の独立したサーバでの運用となるため、一部の機能を除き制限はありません。ただし、別のサーバ上での動作となるため、他系サーバの扱いとクロスコールディスクの扱いについては注意が必要となります。

NTBackup 機能	シングルサーバ	二重化システム
バックアップ	○	○
復元	○	○
カタログ	○	○
テープの消去	○	○
テープの巻き直し	○	○
テープの取り出し	○	○
テープフォーマット	○	○
ハードウェアの設定	○	○

- (1) 現用系の NTBackup からは待機系の NTBackup で使用する資源を使うことができません。また、逆に待機系の NTBackup からは現用系の NTBackup で使用する資源を使うことができません。
- (2) 切替パーティションがつながっていない系は、切替パーティションのバックアップジョブは失敗となります。ただしスケジュールは正しく更新されます。  
(Windows NT 版 NTBackup にスケジュール機能はありませんので、AT コマンドを使用しスケジュールサービスを利用します。Windows 2000, 2003 版 NTBackup ではタスクスケジューラを利用したスケジュール機能が使用できます。)

## 1.4.4 動作環境

NTBackup は、100 シリーズの Windows NT/2000/2003 でのみサポートします。

## 1.4.5 インストール手順

NTBackup は OS と一緒にインストールされるので、個別のインストールは不要です。

## 1.4.6 スクリプト作成の注意事項

- (1) 必ず、切替パーティションのバックアップを行なうスクリプトを起動してください。  
フェイルオーバ発生後のバックアップを確実にするために必要です。フェイルオーバ発生時にバックアップを行なっていれば、切替パーティションの最新のファイルが切り換えられた系のテープにバックアップされます。リストアが必要となった場合でも、他の系のテープに掛け替えたり、テープの内容をカタログに登録するという作業を行なう必要がなくなりますので、リストアの際の運用が簡単になります。
- (2) CLUSTERPRO の開始スクリプトから NTBackup のスタートスクリプト(フルバックアップのバッチ処理を起動)の呼び出しを記述する際は、必ず "START"により起動します。  
"START"を使えば、スタートスクリプトを起動するだけで、処理はCLUSTERPRO の開始スクリプトに戻ります。"START"を使用しない場合は、実際のバックアップが終了するまで処理は戻りません。
- (3) フェイルオーバ発生後の任意の時刻にフルバックアップを行ないたい場合は、スタートスクリプトで"AT"コマンドを使用します。( "AT"コマンドを使用するには、スケジュールサービスを起動しておく必要があります。)  
フェイルオーバ発生時のバックアップ開始を"AT"コマンドで指定する場合は、日常スケジュールしている時間帯と重複しない様に設定します。  
"AT"コマンドを使用しない場合は、フェイルオーバ発生後すぐにバックアップを開始します。

## 1.4.7 スクリプトサンプル

### 1.4.7.1 開始スクリプト

```
rem ****
rem *          ASTART.BAT (START USER_A.BAT)      *
rem ****

rem フェイルオーバ発生なら BACKUP へ
IF %ARMS_EVENT% == FAILOVER GOTO BACKUP
GOTO EXIT

:BACKUP
START C:\$USERS\$DEFAULT\$USER_A.BAT

:EXIT
```

CLUSTERPRO の開始スクリプトからバックアップのスタートスクリプトを起動する場合は、"START"コマンドを使用して下さい。

### 1.4.7.2 スタートスクリプト

```
rem ****
rem *          USER_A.BAT(NTBackup)      *
rem ****

rem フルバックアップのスケジュール起動
AT 00:00 "C:\Users\default\USER_BK.BAT"

rem AT 00:00 ..... 00:00 になったならコマンドを実行する
rem C:\...\USER_BK.BAT バックアップスクリプトのフルパス名
```

NTBackup を使用する場合は、AT コマンドで次のバックアップスクリプトを起動します。

```
rem ****
rem *          USER_BK.BAT (Backup Script)      *
rem ****

rem フルバックアップのパス/オプション指定 (Windows Server 2003の例)
start /wait rsm.exe refresh /lf"your_library_name"
C:\Windows\system32\ntbackup.exe backup "@C:\BKSCRIPT\full.bks" /v:no /r:no /rs:no
/hc:on /m normal /j "full.job" /l:f /p "4mm DAT" /um
rem フルバックアップのパス/オプション指定 (Windows 2000の例)
rem C:\winnt\system32\ntbackup.exe backup "@C:\BKSCRIPT\full.bks" /v:no /r:no /rs:no
/hc:on /m normal /j "full.job" /l:f /p "4mm DAT" /um
rem フルバックアップのパス/オプション指定 (NT 4.0の例)
rem C:\winnt\system32\ntbackup.exe backup E: /A /T Normal

rem start /wait rsm.exe .. リムーバブル記憶域を起動
rem ntbackup.exe ..... NTBackup.exeを起動する
rem backup ..... NTBackupのオペレーション指定(バックアップ)
rem full.bks ..... バックアップ対象指定スクリプト (Windows 2000/2003)
rem E: ..... バックアップ対象指定(切替パーティション) (Windows NT)
rem 他のオプションについては NTBackup の help をご確認ください
```

NTBackupのオプション指定はバックアップスクリプトの中で行ないます。

バックアップの種類 (Windows 2000/2003 では “/m”、Windows NT では “/t”) オプションには”normal”を指定します。

### 1.4.7.3 終了スクリプト

終了スクリプトはいりません。

## 1.4.8 運用例

### 1.4.8.1 運用準備

以下の手順で運用の準備をします。

#### バックアップジョブの作成

- (1) バックアップジョブの作成は、現用／待機両系とも、同じものを作成します。  
Windows NT ではバッチファイル中で直接バックアップ対象を指定するためバックアップジョブを作成しませんが、バックアップのバッチファイルを作成する場合には、現用／待機系と同じものを作成します。
- (2) バックアップジョブの作成は、ローカルディスク用バックアップジョブと、切替パーティション用バックアップジョブを別のジョブに分けて作成します。(Windows NT ではバッチファイル中で直接バックアップ対象を指定するため、ジョブの作成は不要です。)
- (3) バックアップのバッチファイルの作成は、ローカルディスク用のバッチファイルと、切替パーティション用のバッチファイルを分けて作成します。
- (4) 現用／待機両系での切替パーティションのバッチファイル作成では、直接バックアップジョブファイル名を指定するため(Windows NT では直接ドライブ名やディレクトリ名を指定するため)、切替パーティションを切り換える必要はありません。

#### スケジュール

- (5) バックアップのスケジュールは待機/現用両系同じにします。  
ただし、待機系での切替パーティションバックアップスケジュールは、現用系での切替パーティションバックアップの終了する後の時刻とします。これにより、切替パーティションバックアップ中にフェイルオーバが発生した場合でも、待機系で切替パーティションのバックアップを開始できます。

#### フェイルオーバ用スクリプト

- (6) フェイルオーバ発生時に備え、スタートスクリプトに切替パーティションのフルバックアップを行なう処理を記述します。記述内容はスクリプト例を参考にしてください。

### 1.4.8.2 運用

#### 通常の運用

- (1) 通常の運用では、切替パーティションが接続されている系では正しく切替パーティションのバックアップが行なわれます。ただし、切替パーティション未接続の系では、切替パーティションのNTBackup バッチ処理は失敗となります。
- (2) 2台の独立したサーバでの運用となるため、NTBackup としての機能制限などは生じません。  
運用中に一方で作成したNTBackup のバッチファイルは当然、他方には反映されないので注意が必要となります。特に切替パーティションのバックアップについては『1.1.7.1 運用準備』を参照して下さい。

#### フェイルオーバ発生時

- (3) フェイルオーバが発生した際は、スタートスクリプトからバックアップ処理がバッチ起動されます。  
このスタートスクリプトの中のAT コマンドにより、指定時刻に切替パーティションのフルバックアップが実行されます。
- (4) 待機系の切替パーティションのバックアップスケジュールを、現用系とずらして設定することで、現用系でのバックアップ中のフェイルオーバ発生に備えることができます。
- (5) それ以降の運用は、他系が動作していないこと以外は通常時と同じです。

#### フェイルバック実行時

- (6) フェイルバックの再立ち上げの際には、手操作にて、切替パーティションフルバックアップのNTBackup スクリプトを1回だけスケジュールし、実行します。もし時間に余裕があれば、即実行でバックアップを行なってもかまいません。
- (7) それ以降は通常の運用に戻ります。
- (8) クラスタ復帰後からフェイルバックまでの間に待機系から現用系へのフェイルオーバが発生した場合は、フェイルオーバとして動作します。

#### リストア時

- (9) 切替パーティションのファイルのリストアを行なう場合、通常は切替パーティションが接続されている系のテープ装置から行ないます。これは、フェイルオーバ発生後に一度、切り換えられた先のサーバでフルバックアップを取っているためです。切替パーティションの接続されている系のテープに最新の情報が入っていることとなるため、リストアは通常通り行なうことができます。
- (10) カタログ情報が保存されていないメディアからリストアする場合は、メディアのカタログを読み込んでからリストアを行います。Windows 2000 以降では、リムーバブル記憶域によりメディア情報を取得してからリストアを行います。

## 1.4.9 注意事項

- (1) "AT"コマンドで時刻指定を行う場合は、スケジュールサービスを起動しておきます。  
「管理ツール」(Windows NT では「コントロールパネル」)から「サービス」を起動し、  
「Schedule」サービスの起動設定を「自動」としてください。
- (2) ローカルディスクのバックアップと切替パーティションのバックアップを同じテープに取  
る場合は、フェイルオーバ発生時用の NTBackup スクリプトを作成する際、切替パーティショ  
ンのバックアップは「追加」オプション(アpendモード)を指定します。フェイルオーバ発  
生時のバックアップで、以前のテープの内容を保持できます。
- (3) CLUSTERPRO が動作していない環境では、共有ディスクへのアクセス制御を行うことができ  
ません。システムの復旧を行う場合は、物理的に共有ディスクを切り離してから行なってく  
ださい。
- (4) システム設計後、実際の運用を開始する前に必ず復旧手順を確立してください。