

Snapshot - Point-in-time の瞬間コピー

1. 概要

Snapshot は、Point-in-time の高速なボリュームのコピーです。Snapshot の作成スピードはとても速いので、多くの IT 担当者を悩ます“バックアップ・ウインドウ”の問題はほとんどありません。テラバイトのデータは一瞬のうちコピーアップされます。サーバパフォーマンスや生産活動にインパクトを与えるものではありませんが、短時間でバックアップニーズを満たす究極のソリューションです。

2. Snapshot とは?

Snapshot とは、ある特定の時点におけるファイルシステムの読み取り専用コピーです。Snapshot は、そのスピードで群を抜いています。全ユーザーデータをコピーしないため、Snapshot の作成は通常ほんの一瞬で終了します。

Snapshot のコンセプトは、テープバックアップと全く異なります。バックアップ中、データはメディアにコピーされません。その代わりに、使用中のすべてのデータ・ブロックが上書きされずに保護されるよう NAS に通知されます。そのような訳で、とても高速です。“コピー”あるいは“バックアップ”は、毎日のファイルアクセスの最中に起こります。Snapshot が作成された後にファイルが変更されると元のデータブロックは上書きから保護されます。新たに追加された変更は、新しい場所に書き込まれます。ファイルシステムは、Snapshot データとファイル変更の経過を追うための記録とポイントを保持します。

3. NAS Storage Snapshot の強み

i. “バックアップ・ウインドウ”の縮小

通常 IT 担当者は、データ・バックアップの取り扱いに多くの時間、リソース 努力を費やします。最大の難問の一つは、バックアップ・ウインドウです。これまでのテープバックアップの場合、バックアップジョブ中通常、サーバは高負荷状態にあります。さらに悪い問題は、長いバックアップ時間です。これは、しばしば“バックアップ・ウインドウ”問題として知られています。データが数テラバイト以上に増えた場合、限られた時間と予算内でバックアップを行うことは無理な話となってきます。

Snapshot 技術が、バックアップ・ウインドウ問題を解決します。通常、これまでのテープバックアップやディスク間バックアップより、短時間で済みます。テープバックアップやディスク間バックアップは通常、データコピー動作やレプリケーション動作を含みます。

Snapshot の作成は、ユーザデータのコピーをしません。

現時点でのすべてのデータ・ブロックが保護されるとの事を NAS 上に記録するだけです。スナップ写真を取る! ただそれだけです! すべての処理には、いささかの時間も掛かりません。

*** 訳注 バックアップ・ウィンドウ (Google より)**

バックアップを行うのに可能な時間間隔。バックアップ・ウィンドウは主にオペレーション上の必要によって決められる。例えば、データが午前 8時から真夜中まで用いられる場合、真夜中から午前 8時までのウィンドウはバックアップコピー作成に利用可能である。一貫性のあるバックアップのためには、データはバックアップ実行中は変更されないのが望ましい。このため、バックアップ・ウィンドウはデータやアプリケーションが利用できない時間である場合もある。

ii. **‘オープンファイル’問題の解決**

‘オープンファイル’問題も、バックアップソフトウェアにとって大きな問題です。開いているファイルをバックアップできない理由の一つに、バックアップ最中にユーザがファイルを更新し続けていることが挙げられます。バックアップソフトウェアがファイルの先頭を読み進んでいる間に、ファイルの中間が更新されていくかもしれません。これは、しばしばデータインテグリティを失う原因となります。

Snapshot を取ることは、ファイルシステムのpoint-in-time イメージコピーを作成することです。Snapshot を作成すると、ファイルシステムは一時的にフリーズされ、ファイルシステムへの書き込みは禁止されます。ほんのわずかの時間しか掛からないため、フリーズすることは問題にはなりません。Snapshot 作成中にファイルが修正されないため、データインテグリティが保たれます。

*** 訳注 :**

Windows “コンピュータの管理”の“共有フォルダ”では‘開いているファイル’と訳されています。

iii. **IT 担当者介在なしでの以前のファイルバージョンの取得 - 簡単 高速**

Snapshot バックアップは、NASStorage のハードディスク上に保存されます。オフライン・バックアップであるテープバックアップと違い、Snapshot データはオンラインです。

NASStorage Snapshot 機能は、クライアントが以前のバージョンのファイルにアクセス

できる特別なフォルダ - Snap フォルダと呼ばれます - をファイルシステムの中に追加します。Snap フォルダの中には、読み取り専用の Snapshot バックアップがあります。ユーザは、自分自身のデータにアクセスするように Snap フォルダをブラウズすることができます。ファイルをリストアップするには、ただ Snap フォルダからそれをコピーするだけです。操作は簡単、高速です。

iv. 頻繁にバックアップを取ることが可能に

頻繁に Snapshot を取ることが可能でありかつ推奨されます。一時間ごとの Snapshot は容易なジョブです。一時間のうち何回か取ることも可能です。テープバックアップでは、これは不可能です。なぜならば、長いバックアップ時間とパフォーマンスへの影響を考慮しなければならないからです。

頻繁にバックアップを取ることのもう一つの課題は、ディスクの使用量についてです。Snapshot バックアップでは、これは問題になりません。なぜならば、Snapshot で使用されるディスク容量は、バックアップの頻度によって決定されるのではなく、ファイル変更の量によるためです。ファイルが変更されればされるほど、ディスク容量は消費されます。バックアップ頻度とは関係ありません。100個 Snapshot が取られたとしても、ファイルの変更が無ければ、余分なディスク容量は消費されません。

v. 容量の節約

Snapshot は、ファイルの変更をブロック単位で追跡します。ブロックは、4KB のデータを含みます。ブロックが更新されると、新しいブロックに書き込みます。例えば、20MB のファイルは、5,000 ブロックから成ります。このファイルの1MB が変更された場合、変更を書き込むために追加の250 ブロックのディスク容量しか使用されません。対照的に、テープバックアップや Windows FRS (File Replication Service) は、データをファイル単位でバックアップします。20MB のファイルのうち1MB が変更された場合、20MB すべてがテープにコピーされたリ、リモートサイトに複製されたりします。

4. Snapshot の魔法？ その動作原理

どのようにしてそんなに速く Snapshot を作成することができるのでしょうか？ 実は、この魔法は、Snapshot バージョンを作成する際、実際にデータを「バックアップ」していないという事実によってもたらされます。現在使用中のデータ・ブロックを保護することをファイルシステムに通知する記録をただ書き込むだけです。ユーザがファイルを変更しようとしたとき、元のデータ・ブロックは上書きされません。その代わりに、元のデータ・ブロックは変更しないまま、新規更新を新しい場所に書き込みます。元のデータ・ブロックは、現在のアクティブファイルシステムによってアクセスされないよう Snapshot バ

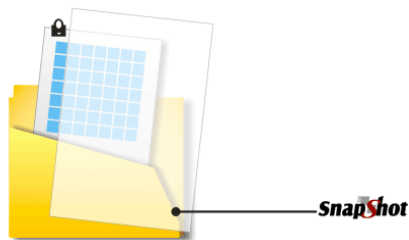
ックアップに属します。これは“コピーオンライト”(COW = Copy-On-Write)動作と呼ばれます。

動作については、下図を参照してください。

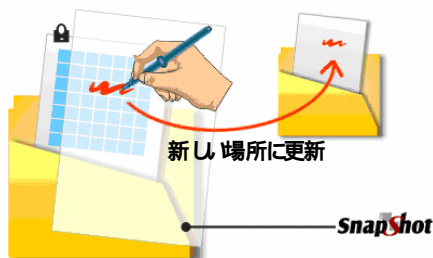
1. Snapshot が作成される前、ファイルシステムは Non-Snapshot ファイルシステムとして動作します。ファイルに対する変更は、ファイルによって使用されているデータ・ブロックに実際に更新されます。



2. Snapshot が作成されると、使用中のすべてのデータ・ブロックは、上書きされないよう保護されます。



3. ユーザがファイルを変更すると、更新は新しい場所に行われます。



4. 元のファイルと新規バージョンのファイルの両方も、ディスク上で利用可能です。



5. Snapshot バージョンコントロール

テープバックアップと同様、メディアリソース (Snapshot の場合のディスク容量) は貴重であり、バックアップポリシーに基づき再利用されるべきです。バージョンコントロールは、メディアリソースを自動的に開放するために利用されます。

すべての NASStorage の Snapshot は、そのタイプにより名前が付けられています。

- 毎時
- 毎日
- 毎週
- 毎月
- 手動
- 自動

最初の4つのタイプは、Snapshot スケジュールによって作成される Snapshot です。

'手動' Snapshot は、admin により手動で作成されます。'自動' Snapshot は、NASStorage 内蔵バックアップソフトウェアにより作成されます。

バージョンコントロールは、各タイプに対して Snapshot の最大数を制限して実装されています。例えば、管理者は直近 24 個の毎時 Snapshot の保存を選択できます。既に 24 個の毎時 Snapshot が存在するときに新しい Snapshot が作成されると、ディスク容量を開放するため、最も古い Snapshot が自動的に削除されます。

6. NASStorage Snapshot と Windows VSS (Volume Shadow copy Service) との比較

	NASStorage Snapshot	Windows Volume Shadow Copy
Snapshot 生成	1 秒以下	約 1 分
Snapshot の最大数	256	64
ファイルのリストア	特殊な Snap フォルダを使用 ? すべての種類のクライアントに統一したアクセス環境を提供	共有フォルダの Shadow Copy サービスを使用 サービスの有効性： 1 .Windows Server 2003 ? デフォルト 2 .Windows 2000/XP ? クライアントごとに別途インストール必要 3 .Windows 95/98 ? 利用不可
Snapshot バージョンコントロール	可能 毎時 毎日 毎週 毎月 Snapshot の最大数をそれぞれ制限可能	バージョンコントロールなし

Snapshot に必要な 事前割り当てディスク 領域	必要無し	必要
-----------------------------------	------	----

7. Snapshot データのバックアップ!

Snapshot 技術は強力なバックアップソリューションを提供しますが、テープバックアップやリモートデータ複製のような既存バックアップソリューションに取って代わるものではありません。Snapshot バックアップは、ユーザデータと同一のディスク上に保存されるので、例えば RAID ボリュームがクラッシュした場合には Snapshot バックアップは使用できなくなります。ディスククラッシュや自然災害から保護するテープやリモート複製を利用してデータをバックアップすることは依然必要です。

i. NASTorage SmartSync、NASTorage テープ/ テープオートローダバックアップの使用

NASTorage 内蔵バックアップソリューションは、Snapshot 技術を巧みに利用します。バックアップタスクがアクティベートされると、Snapshot が自動的に取られます。そして、バックアップソフトウェアは、アクティブファイルシステムの代わりに、Snapshot のエリアからデータを読み取ります。Snapshot データは読み取り専用かつ静的なので、オープンファイルの問題は発生しません。

ii. サードパーティ製バックアップソフトウェアの使用

CA のARCserve や Veritas NetBackup のようなサードパーティ製バックアップソフトウェアも、バックアップ用に読み取り専用かつ静的データを提供するNASTorage Snapshot 機能から恩恵を受けます。

Snapshot が作成され、Snap フォルダが見えるようになると、snap フォルダの下にサブフォルダとして、すべての Snapshot バックアップバージョンが現れます。その中には、毎時-最新、毎日-最新、毎週-最新、毎月-最新があります。それらのフォルダは、各スケジュールタイプの最新バージョンを指す仮想リンクです。サードパーティ製バックアップソフトウェアが静的データを読み取るソースを提供します。

例えば、ARCserve で週間バックアップジョブを設定した場合、通常の(現在アクティブな)ファイルシステムにあるデータの代わりに、バックアップ用の毎週-最新 Snap フォルダにあるデータを選択します。データをリストアする場合、Snap フォルダはすべて読み取り専用のため、元の場所にデータをリストアすることは不可能です。その代わりに、新しい場所へのデータのリストアを選択します。そして、その後、リストアされたデータを元の場所に移動します。